



Ministero dello Sviluppo Economico

Ricevuta di presentazione

per

Brevetto per invenzione industriale

Domanda numero: 102022000003635

Data di presentazione: 25/02/2022

DATI IDENTIFICATIVI DEL DEPOSITO

Ruolo	Mandatario
Depositante	FILIPPO PRETATO
Data di compilazione	25/02/2022
Riferimento depositante	P3990IT00
Titolo	METODO PER FORNIRE UN PERCORSO DI NAVIGAZIONE IN UN AMBIENTE CHIUSO
Carattere domanda	Ordinaria
Esenzione	NO
Accessibilità al pubblico	NO
Numero rivendicazioni	10
Autorità depositaria	

PRIVACY

Autorizzo il trattamento dei dati personali, inseriti all'interno del deposito, ai sensi del GDPR (Regolamento UE 2016/679) e del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali"

RICHIEDENTE/I

Natura giuridica	Persona giuridica
Denominazione	QVADIS S.R.L.
P.IVA/CF	01367890322
Tipo Società	societa' a responsabilita' limitata
Nazione sede legale	Italia
Comune sede legale	Trieste (TS)
Indirizzo	Via Flavia
Civico	23/1

CAP	34148
Telefono	
Fax	
Email	
Pec	
Quota percentuale	100.0%

DOMICILIO ELETTIVO

Cognome/R.sociale	Praxi Intellectual Property S.p.A.
Indirizzo	Corso Porta Nuova 60
Cap	37122
Nazione	Italia
Comune	Verona (VR)
Telefono	049 876 68 74
Fax	
Email\PEC	marchiebrevetti@pec.praxi-ip.com

MANDATARI/RAPPRESENTANTI

Cognome	Nome
Pretato	Filippo
Mola	Edoardo

INVENTORI

Cognome	Nome	Nazione residenza
JUKIC	Vedran	Italia
AZIABOR	Koffi Serges Lawrey	Italia

CLASSIFICAZIONI

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	C		

NUMERO DOMANDE COLLEGATE

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

Tipo documento	Riserva	Documento
Riassunto	NO	P3990IT00 - Riassunto.pdf.p7m hash: c9cf7e106ae5fa5303c82c1559854a74
Descrizione in italiano*	NO	P3990IT00 - Descrizione ver.25.02.2022.pdf.p7m hash: 7f6fff8d5730d60ba895bb0504019a8a
Lettera di Incarico	NO	Lettera incarico QVADIS S.r.L. 1.pdf.p7m hash: 690976fb8250662c51d9317ced99dd1a
Rivendicazioni	NO	P3990IT00 - Rivendicazioni.pdf.p7m hash: 06b57906b8e8df990f6cdc85320a00a7
Rivendicazioni in inglese	SI	hash:

PAGAMENTI

Tipo	Identificativo	Data
Bollo	01200599826709	13/12/2021

DOVUTO

Gli importi indicati non tengono conto delle eventuali esenzioni applicabili

Importo Tasse:	€ 50,00
Importo Imposta Bollo:	€ 20,00

NOTE

RIASSUNTO

1. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso, il quale metodo comprende una fase di mappatura di detto ambiente, in cui sono definiti una pluralità di punti di interesse principali all'interno di detto ambiente; una fase di
- 5 disposizione di una pluralità di elementi scansionabili in corrispondenza almeno di detta pluralità di punti di interesse principali; una fase di definizione di una pluralità di punti di interesse secondari all'interno di detto ambiente; una fase di elaborazione di possibili percorsi di navigazione all'interno di detto ambiente tra detti elementi scansionabili e detti punti di interesse principali e/o detti punti di interesse secondari, una fase di salvataggio,
- 10 in cui detti possibili percorsi di navigazione sono salvati elettronicamente in detta unità elettronica; detta unità elettronica essendo elettronicamente collegabile ad un dispositivo elettronico personale di almeno un utente e configurata per inviare a detto dispositivo elettronico personale almeno un detto percorso di navigazione selezionato da detto utente.

METODO PER FORNIRE UN PERCORSO DI NAVIGAZIONE IN UN
AMBIENTE CHIUSO

DESCRIZIONE

CAMPO DELLA TECNICA

5 La presente invenzione concerne un metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso, da intendersi anche semi-chiuso o confinato su uno o più livelli. Più in dettaglio, la presente invenzione si riferisce ad un metodo per fornire ad un utente indicazioni di navigazione all'interno di un ambiente privato, in particolare aperto al pubblico, quale ad esempio un ospedale, un centro commerciale, un parco divertimenti o
10 simili.

Più in dettaglio, la presente invenzione concerne un metodo per fornire un percorso che un utente possa seguire per raggiungere una posizione desiderata all'interno dell'ambiente privato.

Pertanto, la presente invenzione trova vantaggioso impiego nel settore tecnico della
15 produzione, distribuzione e commercializzazione di sistemi, apparecchi, infrastrutture ed in generale metodi per la navigazione di un utente.

STATO DELLA TECNICA

Nel settore tecnico di riferimento sono noti molti metodi per fornire un percorso di navigazione, in particolare sono noti metodi e sistemi di navigazione basati su sistemi di
20 posizionamento globale (GPS) di tipo satellitare per la navigazione stradale.

Tuttavia, tali metodi noti basati su GPS non sono in grado di fornire assistenza di navigazione all'interno di ambienti privati, siano essi ambienti chiusi, quali ad esempio ospedali, centri commerciali o ambienti aperti quali ad esempio parchi di divertimento o simili oppure ancora ambienti semichiusi o confinati quali ad esempio villaggi turistici o
25 navi da crociera.

È noto nel settore tecnico di riferimento un metodo per la navigazione in ambienti chiusi, in particolare in edifici, mediante l'utilizzo di uno smartphone da parte dell'utente.

Più in dettaglio, il metodo di tipo noto prevede di scansionare codici QR (Quick Response Codes) presenti all'interno dell'ambiente per reperire, attraverso lo smartphone
5 medesimo, informazioni utili per contestualizzare informazioni concernenti l'edificio in cui ci si trova.

Più in dettaglio, il metodo di tipo noto prevede di applicare opportuni codici QR all'interno di musei o simili, in particolare in prossimità di opere d'arte oppure oggetti culturali, storici o scientifici che l'utente può visionare e apprezzare.

10 Il metodo di tipo noto è eseguito mediante un'apparecchiatura informatica con la quale lo smartphone dell'utente è collegabile in connessione di dati mediante l'indirizzo Internet URL contenuto nel codice QR.

L'apparecchiatura informatica per il metodo di tipo noto comprende un server in cui è salvato un database delle varie opere, alle quali è associato un corrispondente codice QR.

15 Il metodo di tipo noto prevede di fornire all'utente, mediante la scansione del codice QR, informazioni aggiuntive rispetto a quelle già presenti e/o visibili vicino all'opera.

Inoltre, a ciascuna opera ed a ciascun codice QR è associata una presentazione dell'opera che viene opportunamente inviata allo smartphone dell'utente a seguito della scansione del codice QR medesimo. In questo modo, l'utente è in grado di osservare ed apprezzare
20 le opere all'interno del museo in maniera indipendente.

Tuttavia, nella pratica, il metodo di tipo noto sopra brevemente descritto si è rivelato non scevro di inconvenienti.

Il principale inconveniente risiede nel fatto che l'utente non è in grado di orientarsi all'interno dell'ambiente interno, in particolare dell'edificio, in maniera opportuna, in
25 quanto non vi è di fatto alcuna direttiva di navigazione nelle informazioni contenute

all'interno della descrizione associata a ciascun codice QR.

Ulteriore inconveniente della tecnica nota risiede nel fatto che il metodo di tipo noto non prevede in alcun modo di aiutare l'utente a raggiungere i codici QR da scansionare per ottenere le suddette informazioni aggiuntive. Diversamente, il metodo di tipo noto
5 prevede solamente che l'utente scansioni il codice e che quindi lo possa raggiungere autonomamente.

Ulteriore inconveniente risiede nel fatto che il metodo non consente in alcun modo di far orientare un utente all'interno dell'ambiente in cui sono posti i codici QR.

SCOPI DELL'INVENZIONE

10 Scopo della presente invenzione è quello di proporre un metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso che consenta di ovviare, almeno in parte, agli inconvenienti della tecnica nota sopra citata.

Ulteriore scopo dell'invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo per fornire un percorso di navigazione che consenta di fornire ad un utente un aiuto effettivo nella
15 navigazione all'interno di un ambiente, ad esempio un edificio.

Ulteriore scopo dell'invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo per fornire un percorso di navigazione atterria che utilizzi strumentazione economica e facilmente reperibile.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo
20 per fornire un percorso di navigazione che sia facile da attuare da parte di utente, sia esso anche poco esperto di dispositivi informatici.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo per fornire un percorso di navigazione che sia facile da implementare.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo
25 per fornire un percorso di navigazione che non utilizzi servizi di geolocalizzazione,

radiolocalizzazione, magnetolocalizzazione.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo per fornire un percorso di navigazione che sia economicamente vantaggioso.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo
5 per fornire un percorso di navigazione che sia funzionalmente del tutto affidabile.

Altro scopo della presente invenzione è proporre un metodo per fornire un percorso di navigazione che risulti alternativo e/o migliorativo rispetto alle soluzioni tradizionali.

Tutti questi scopi, sia singolarmente che in una loro qualsiasi combinazione, ed altri che risulteranno dalla descrizione che segue sono raggiunti, secondo l'invenzione, con un
10 metodo per fornire un percorso di navigazione avente le caratteristiche indicate nella rivendicazione 1.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

Il metodo di cui trattasi trova vantaggioso impiego nel settore tecnico della fornitura di servizi di navigazione personale, e nel settore tecnico della produzione e
15 commercializzazione di apparecchiature elettroniche e/o informatiche per la navigazione personale.

Il metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso oggetto della presente invenzione è opportunamente applicabile sostanzialmente a qualunque tipologia di ambiente, sia esso un ambiente privato o un ambiente pubblico. Il metodo di cui trattasi
20 è ad esempio vantaggiosamente impiegabile all'interno di un edificio ospedaliero, oppure all'interno di un edificio commerciale (ad esempio un centro commerciale o simili) oppure ancora all'interno dell'ambiente di un parco divertimenti o simili.

Il metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso, oggetto della presente invenzione, comprende una fase di mappatura di detto ambiente, in cui sono
25 definiti una pluralità di punti di interesse principali all'interno di detto ambiente.

Vantaggiosamente, i punti di interesse principali sono definiti come punti topografici all'interno dell'ambiente da mappare di possibile interesse per un utente o un cliente, ad esempio un ingresso, un'uscita, una reception, servizi igienici, o simili. Inoltre, i punti di interesse principali possono essere definiti da posizioni topografiche dell'ambiente chiuso
5 di interesse specifico: ad esempio, all'interno di un ospedale i punti di interesse principale potranno comprendere ambulatori, farmacie o simili.

Il metodo prevede inoltre una fase di disposizione di una pluralità di elementi scansionabili in corrispondenza almeno di detta pluralità di punti di interesse principali.

Preferibilmente, gli elementi scansionabili comprendono corrispondenti codici a barre
10 bidimensionali, ad esempio codici QR o simili. Vantaggiosamente, ciascun elemento scansionabile è configurato per essere scansionato da parte di un utente con un dispositivo elettronico personale, ad esempio uno smartphone dotato di fotocamera o simili (ad esempio tablet, computer portatili o simili).

Il metodo prevede inoltre una fase di definizione di una pluralità di punti di interesse
15 secondari all'interno di detto ambiente.

Vantaggiosamente, detti punti di interesse secondari corrispondono a possibili diramazioni del percorso di navigazione.

Più in dettaglio, i punti di interesse secondari possono comprendere eventuali bivi, oppure la presenza di scale, oppure la presenza di ascensori o simili.

20 Il metodo prevede preferibilmente inoltre almeno una fase di associazione, all'interno di un'unità elettronica, di detti punti di interesse secondari a detti punti di interesse principali. Più in dettaglio, il metodo prevede di associare a ciascun punto di interesse principale uno o più punti di interesse secondario ad esso contigui.

Vantaggiosamente, detta unità elettronica comprende almeno un microcontrollore, sia
25 esso un microprocessore o un controllore logico programmabile (PLC) oppure ancora un

computer e/o un server.

Preferibilmente, l'unità elettronica è compatta, i.e. opportunamente dotata di dimensioni ridotte in modo tale da essere installata facilmente e comodamente.

Ad esempio, nel caso in cui un punto di interesse principale sia definito da un ingresso,

- 5 ad esso il metodo prevede di associare i successivi punti di interesse secondari, ad esempio un eventuale atrio con ascensori o scale o simili.

Il metodo prevede inoltre una fase di elaborazione di possibili percorsi di navigazione all'interno di detto ambiente tra detti elementi scansionabili e detti punti di interesse principali e/o detti punti di interesse secondari.

- 10 Preferibilmente, la fase di elaborazione consente di generare una pluralità di percorsi di navigazione all'interno dell'ambiente chiuso, definendo un percorso percorribile dall'utente da un punto di interesse al successivo, in particolare sia esso un punto di interesse principale o secondario.

- Vantaggiosamente, il percorso di navigazione può comprendere tra un punto di interesse
15 di inizio ad un punto di interesse di arrivo uno o più ulteriori punti di interesse intermedi.

Preferibilmente, la fase di elaborazione del metodo prevede di selezionare almeno un punto di interesse intermedio, preferibilmente un punto di interesse che possa essere facilmente individuabile da parte dell'utente.

- Ad esempio, la fase di elaborazione può prevedere di inglobare in un determinato
20 percorso di navigazione solamente i punti di interesse essenziali per la navigazione dell'utente, tralasciando eventuali punti di interesse non utili o non a vista alla navigazione del particolare percorso.

Il metodo prevede inoltre una fase di salvataggio, in cui detti possibili percorsi di navigazione sono salvati elettronicamente in detta unità elettronica.

- 25 Vantaggiosamente, allo scopo, l'unità elettronica comprende almeno un modulo di

memoria, elettronicamente collegato ad un modulo di elaborazione.

L'unità elettronica è elettronicamente collegabile, in particolare mediante un collegamento dati senza fili (ad esempio mediante Wi-Fi, oppure 4G o 5G o simili), ad un dispositivo elettronico personale di almeno un utente e configurata per inviare a detto dispositivo

5 elettronico personale almeno un detto percorso di navigazione selezionato da detto utente.

In questo modo, il metodo secondo l'invenzione consente di fornire all'utente un percorso di navigazione all'interno dell'ambiente in cui si trova, in maniera rapida e semplice.

10 Vantaggiosamente, detta fase di elaborazione prevede di elaborare tutti i possibili percorsi di navigazione tra tutti gli elementi scansionabili di detta pluralità di elementi scansionabili e tutti i punti di interesse principali di detta pluralità di punti di interesse principali e/o tutti i punti di interesse secondari di detta pluralità di punti di interesse secondari.

Più in dettaglio, la fase di elaborazione definisce un percorso di navigazione diverso per
15 ciascuna possibile variazione di percorso che è possibile prendere all'interno dell'ambiente chiuso.

Vantaggiosamente, detta fase di salvataggio prevede di salvare tutti i possibili percorsi di navigazione elaborati in detta fase di elaborazione all'interno di un database.

Opportunamente, come sopra anticipato, il metodo secondo l'invenzione prevede
20 preferibilmente una fase di scansione di almeno un suddetto elemento scansionabile da parte di un utente mediante detto dispositivo elettronico personale.

Vantaggiosamente, la fase di scansione prevede, in una possibile forma realizzativa della presente invenzione, di comandare il dispositivo elettronico personale dell'utente per eseguire alcune sottofasi. Più in dettaglio, la fase di scansione prevede di aprire
25 automaticamente un web browser (qualsiasi scelto o preinstallato sul dispositivo

elettronico personale dell'utente, ad esempio uno smartphone), preferibilmente assegnare un indirizzo (ad esempio IP o HTML) del server, sia esso disponibile mediante intranet (i.e. gestibile senza uso di server remoti, ma da server locali o dalla rete dati) o in internet, oppure ancora da una apposita applicazione informatica (App) preinstallata dall'utente, o
5 installata successivamente o durante al primo uso.

Vantaggiosamente, la fase di scansione prevede inoltre di inviare un codice derivante dall'elemento scansionato che definisce, in particolare univocamente, il posto (e.g. stabile, parco, istituzione, servizio o simili), il punto di interesse primario e il punto di interesse secondario; tale codice può definire anche un punto di partenza, in particolare da un punto
10 di interesse primario.

Vantaggiosamente, detta fase di elaborazione e detta fase di salvataggio sono eseguite prima di detta fase di scansione da parte dell'utente.

Più in dettaglio, la fase di elaborazione e la fase di salvataggio di tutti i possibili percorsi di navigazione sono effettuate da operatori esperti prima dell'installazione dell'unità
15 elettronica all'interno dell'ambiente chiuso in cui fornire la navigazione.

Vantaggiosamente, a seguito di detta fase di scansione, detto dispositivo elettronico personale di detto utente si collega con detta unità elettronica.

Vantaggiosamente, detta unità elettronica è installata in detto ambiente e genera una rete dati Wi-Fi e/o è collegata a mezzi di generazione di una rete dati Wi-Fi per il collegamento
20 dati con detto dispositivo elettronico di detto utente.

Più in dettaglio, l'unità elettronica può comprendere un modulo Wi-Fi configurato per generare la suddetta rete dati oppure l'unità elettronica può essere collegata ad un modulo Wi-Fi esterno, in maniera di per sé nota al tecnico del settore e pertanto non descritta in dettaglio nel seguito.

25 In questo modo, la rete generata dall'unità elettronica o da opportuni mezzi di generazione

definisce una rete dati privata, diminuendo il rischio di attacchi informatici dall'esterno.

Preferibilmente, il modulo Wi-Fi (o i mezzi di generazione Wi-Fi) è elettronicamente collegato al modulo di elaborazione dell'unità elettronica.

Il metodo prevede inoltre una fase di selezione, in cui l'utente, a seguito della fase di
5 scansione l'utente seleziona il suddetto punto di interesse di arrivo.

Operativamente, a seguito di detta fase di scansione di detto elemento scansionabile, detto
utente seleziona almeno un punto di interesse principale e/o secondario in detto ambiente
mediante detto dispositivo elettronico personale. Più in dettaglio, il punto di interesse
principale e/o secondario selezionato dall'utente definirà il punto di interesse di arrivo nel
10 percorso di navigazione.

Opportunamente, detto metodo comprende quindi una fase di invio dati, in cui detta unità
elettronica invia a detto dispositivo elettronico personale almeno un possibile percorso di
navigazione da detto elemento scansionabile scansionato a detto punto di interesse
principale e/o secondario.

15 Vantaggiosamente, l'unità elettronica invia al dispositivo elettronico personale dell'utente
tutto il percorso di navigazione selezionato, in modo tale che l'utente possa continuare la
sua navigazione all'interno dell'ambiente anche senza un costante accesso alla rete dati.

Diversamente, nel caso in cui il modulo di elaborazione rintracci due o più possibili
percorsi di navigazione che consentano all'utente di raggiungere il punto di interesse
20 selezionato a partire dal punto di interesse in cui ha scansionato l'elemento scansionabile,
l'unità di elaborazione invia, in una opportuna fase di invio dati del metodo secondo
l'invenzione, una lista dei possibili percorsi alternativi. Successivamente, l'utente potrà
selezionare il percorso preferito attraverso il dispositivo elettronico personale, che verrà
inviato dall'unità elettronica.

25 Preferibilmente, la fase di salvataggio prevede di salvare tutti i percorsi di navigazione

all'interno del modulo di memoria all'interno di differenti categorie. In particolare, la fase di salvataggio prevede di smistare tutti i possibili percorsi di navigazione sulla base delle caratteristiche topografiche dei punti di interesse attraversati nel percorso di navigazione medesimo.

- 5 Ad esempio, la fase di salvataggio può prevedere di salvare i percorsi di navigazione all'interno di una categoria "salutare" in cui sono compresi tutti i percorsi che prevedono l'utilizzo di scale al posto dell'ascensore, oppure in una categoria "panoramica" in cui sono compresi i percorsi che prevedono di passare all'esterno di un edificio, ecc.

In questa situazione, nel caso in cui il modulo di elaborazione rintracci due o più possibili
10 percorsi di navigazione che consentano all'utente di raggiungere il punto di interesse selezionato a partire dal punto di interesse in cui ha scansionato l'elemento scansionabile, l'unità di elaborazione invia all'utente, nella suddetta fase di selezione, le possibili alternative, caratterizzandole con le suddette categorie, in modo tale che l'utente possa scegliere il percorso della tipologia preferito.

- 15 Vantaggiosamente, in accordo con una forma realizzativa preferenziale della presente invenzione, detta fase di mappatura prevede di fotografare almeno tutti i punti di interesse principali e/o tutti i punti di interesse secondari.

Vantaggiosamente, a seguito della fase di scansione da parte dell'utente, il dispositivo elettronico personale dell'utente invia all'unità elettronica un segnale di richiesta, in cui
20 sono contenuti almeno il punto di interesse di partenza ed il punto di interesse di arrivo.

Operativamente, il modulo di elaborazione dell'unità elettronica di controllo rintraccia nel modulo di memoria almeno un percorso di navigazione che abbia tali punti di partenza e di arrivo e lo invia al modulo Wi-Fi (o ai mezzi di generazione Wi-Fi) per inviare il percorso di navigazione selezionato al dispositivo elettronico dell'utente.

- 25 In questo modo, il metodo secondo l'invenzione ovvia alla necessità di dotare l'unità

elettronica di un modulo di elaborazione performante o dotato di elevata capacità di calcolo, in quanto è sufficiente che sia in grado di rintracciare all'interno del modulo di memoria il percorso di navigazione corrispondente ai punti richiesti dall'utente. Pertanto, l'unità elettronica risulta essere costruttivamente semplice, affidabile ed economica.

- 5 Inoltre, il metodo risulta essere estremamente rapido nell'invio del percorso di navigazione all'utente in quanto non vi è di fatto alcun calcolo del percorso in seguito alla richiesta dell'utente ma solamente la ricerca del percorso più idoneo. In questo modo, il metodo ovvia all'inconveniente di lunghi tempi di attesa per l'utente dovuti a lunghi processi computazionali.
- 10 Vantaggiosamente inoltre, in detta unità elettronica sono salvati detti punti di interesse principali e/o detti punti di interesse secondari con associata almeno una corrispondente fotografia.

- Preferibilmente, la fase di mappatura prevede di realizzare fotografie tridimensionali o fotografie spaziali, o fotografie a 360° della zona topografica corrispondente a ciascun
- 15 punto di interesse. In particolare, la fase di mappatura prevede preferibilmente di effettuare foto panoramiche o sferiche complete dei punti di interesse principali e/o secondari.

- Preferibilmente, i punti di interesse secondari (quali ad esempio scale, ascensori, reception o simili) sono evidenziati o identificati all'interno delle fotografie, in particolare mediante
- 20 una sovrapposizione di opportune icone sulle fotografie medesime.

Vantaggiosamente, detta fase di invio prevede di inviare a detto dispositivo elettronico personale almeno un detto percorso di navigazione assieme ad una o più foto di punti di interesse principali e/o secondari lungo detto percorso di navigazione.

- Più in dettaglio, la fase di invio prevede di inviare il percorso di navigazione, il quale è
- 25 definito da una sequenza dei suddetti punti di interesse (siano essi principali o secondari)

assieme ad almeno una corrispondente fotografia. In altre parole, il percorso di navigazione è formato da una sequenza di immagini, in particolare panoramiche o sferiche complete, ciascuna corrispondente ad un punto di interesse intermedio lungo il percorso di navigazione.

- 5 Vantaggiosamente, le fotografie ricevute dal dispositivo elettronico personale dell'utente assieme al percorso di navigazione vengono visualizzate come foto bidimensionali completamente controllabili, i.e. riposizionabili e zoomabili partendo dal formato sferico salvato nell'unità elettronica.

In questo modo, l'utente è in grado di visualizzare sul proprio dispositivo elettronico
10 personale la fotografia della zona dell'ambiente che dovrà attraversare, rendendo la navigazione semplice e funzionale.

Inoltre, la fase di elaborazione prevede di associare a ciascun punto di interesse (sia esso principale o secondario) in ciascun possibile percorso di navigazione una indicazione di movimento. Più chiaramente, l'indicazione di movimento comprende almeno un simbolo
15 e/o una o più parole indirizzate all'utente per comprendere quale azione deve compiere per raggiungere il successivo punto di interesse.

Opportunamente, il metodo secondo l'invenzione ovvia alla necessità di disporre di operatori adibiti al controllo dell'unità elettronica e/o al controllo degli accessi di utenti, in quanto la fase di salvataggio di tutti i possibili percorsi di navigazione avviene prima
20 dell'installazione dell'unità elettronica e la fase di invio del percorso medesimo avviene vantaggiosamente in maniera automatica.

Vantaggiosamente, il metodo prevede di inviare al dispositivo elettronico personale dell'utente, assieme al percorso di navigazione anche eventuali ulteriori informazioni sul percorso, in particolare ad esempio l'agibilità o operatività di uno o più tratti del percorso,
25 oppure eventuali orari di lavoro e/o altre informazioni utili, anche informazioni che

possono essere non pubbliche.

Vantaggiosamente, il metodo secondo l'invenzione prevede preliminarmente, una fase di selezione della lingua da parte dell'utente, allo scopo di ottenere un percorso di navigazione nella lingua desiderata.

- 5 Vantaggiosamente, la fase di elaborazione dei diversi possibili percorsi di navigazione prevede una sottofase di traduzione, in cui tutti i riferimenti geografici o spaziali da fornire all'utente durante la navigazione sono tradotti in una pluralità di lingue e salvati all'interno del modulo di memoria. In questo modo, l'utente potrà selezionare la lingua ad egli più familiare.
- 10 Preferibilmente, il metodo prevede preliminarmente una fase di autenticazione dell'utente e/o di identificazione dell'utente, a scopo di sicurezza e può prevedere di comandare l'apertura automatica di una o più porte nel caso in cui l'utente abbia opportuni privilegi di accesso in determinate aree dell'ambiente.

- Vantaggiosamente, il metodo secondo l'invenzione può prevedere la generazione di
- 15 almeno un elemento scansionabile, ad esempio un codice QR, variabile con il passare del tempo. Allo scopo, il metodo prevede l'installazione di almeno un dispositivo con opportuni mezzi di visualizzazione (e.g. computer, tablet o smart screen) configurato per generare un corrispondente elemento scansionabile che varia con il passare del tempo, ad esempio che varia ogni minuto.

- 20 Contestualmente, il metodo prevede che l'unità elettronica verifichi, al momento della scansione da parte dell'utente, se l'elemento scansionabile dall'utente coincide con l'ultimo elemento scansionabile generato, assicurando così la presenza fisica dell'utente nell'ambiente chiuso e ovviando al rischio di utilizzo del metodo da utenti da remoto o da possibili attacchi informatici.
- 25 Preferibilmente, il dispositivo per la generazione dell'elemento scansionabile variabile nel

tempo è disposto in corrispondenza di un ingresso nell'ambiente, in particolare per consentire o vietare l'apertura di una porta oppure inviare un messaggio di allarme nel caso in cui vi sia un accesso da remoto.

Da quanto detto risulta chiaramente che il metodo per fornire un percorso di navigazione,

5 secondo l'invenzione, si presenta particolarmente vantaggioso in quanto:

- consente di aiutare un utente nella navigazione in un ambiente chiuso;
 - utilizza strumentazione economica e facilmente reperibile, ovviando alla necessità di utilizzare strumentazione complessa e/o costosa;
 - è computazionalmente poco esoso e risulta molto rapido nell'inviare il percorso
- 10 di navigazione all'utente;
- è facile da implementare;
 - consente di far scegliere il percorso più congeniale per ogni utente;
 - utilizza unità elettroniche semplici, poco costose e pertanto economicamente vantaggiose;
- 15 - evita di effettuare calcoli a seguito della selezione dell'utente, risultando estremamente rapido ed affidabile;
- è funzionalmente del tutto affidabile;
 - risulta alternativo e migliorativo rispetto alle soluzioni tradizionali;
 - ha una configurazione migliorativa, sia in termini costruttivi sia in termini
- 20 funzionali, rispetto alle soluzioni tradizionali.

La presente invenzione è stata illustrata e descritta in una sua preferita forma di realizzazione, ma si intende che varianti esecutive potranno ad essa in pratica apportarsi, senza peraltro uscire dall'ambito di protezione del presente brevetto per invenzione industriale.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso, il quale metodo comprende:
- una fase di mappatura di detto ambiente, in cui sono definiti una pluralità di punti
 - 5 di interesse principali all'interno di detto ambiente;
 - una fase di disposizione di una pluralità di elementi scansionabili in corrispondenza almeno di detta pluralità di punti di interesse principali;
 - una fase di definizione di una pluralità di punti di interesse secondari all'interno di detto ambiente;
 - 10 - una fase di elaborazione di possibili percorsi di navigazione all'interno di detto ambiente tra detti elementi scansionabili e detti punti di interesse principali e/o detti punti di interesse secondari,
 - una fase di salvataggio, in cui detti possibili percorsi di navigazione sono salvati elettronicamente in detta unità elettronica;
 - 15 detta unità elettronica essendo elettronicamente collegabile ad un dispositivo elettronico personale di almeno un utente e configurata per inviare a detto dispositivo elettronico personale almeno un detto percorso di navigazione selezionato da detto utente.
2. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti punti di interesse secondari
- 20 corrispondono a possibili diramazioni del percorso di navigazione.
3. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detta fase di elaborazione prevede di elaborare tutti i possibili percorsi di navigazione tra tutti gli elementi scansionabili di detta pluralità di elementi scansionabili e tutti i punti di interesse principali di detta pluralità di
- 25 punti di interesse principali e/o tutti i punti di interesse secondari di detta pluralità di punti

di interesse secondari.

4. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta fase di salvataggio prevede di salvare tutti i possibili percorsi di navigazione elaborati in detta fase di elaborazione all'interno di
5 un database.
5. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di prevedere una fase di scansione di almeno elemento scansionabile da parte di un utente mediante detto dispositivo elettronico personale.
- 10 6. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che a seguito di detta fase di scansione, detto dispositivo elettrico personale di detto utente si collega con detta unità elettronica.
7. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo
15 una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità elettronica è installata in detto ambiente e genera e/o è collegata a mezzi di generazione di una rete dati Wi-Fi per il collegamento dati con detto dispositivo elettronico di detto utente.
8. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che a seguito di detta
20 fase di scansione di detto elemento scansionale, detto utente seleziona almeno un punto di interesse principale e/o secondario in detto ambiente mediante detto dispositivo elettronico personale,
detto metodo comprendendo quindi una fase di invio dati, in cui detta unità elettronica invia a detto dispositivo elettronico personale almeno un possibile percorso di
25 navigazione da detto elemento scansionabile scansionato a detto punto di interesse

principale e/o secondario.

- 9.** Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta fase di mappatura prevede di fotografare almeno tutti i punti di interesse principali e/o tutti i
- 5 punti di interesse secondari;
- in detta unità elettronica sono salvati detti punti di interesse principali e/o detti punti di interesse secondari con associata almeno una corrispondente fotografia.
- 10.** Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta fase di invio
- 10 prevede di inviare a detto dispositivo elettronico personale almeno un detto percorso di navigazione assieme ad una o più foto di punti di interesse principali e/o secondari lungo detto percorso di navigazione.



Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE SVILUPPO PRODUTTIVO E COMPETITIVITA'-
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

RAPPORTO DI RICERCA

Numero della domanda

IO 116988

IT 202200003635

DOCUMENTI CONSIDERATI DI RILIEVO			
Categoria	Citazione del documento con indicazione, se appropriata, delle parti rilevanti	Rivendicazioni rilevanti	CLASSIFICAZIONE DELLA DOMANDA (IPC)
X	US 10 663 302 B1 (SHEN CHEN [US]) 26 May 2020 (2020-05-26)	1, 2, 5-10	INV. G01C21/20
Y	* figure 1 * * column 5, line 11 - line 28 * * column 11, line 15 - line 30 * * column 11, line 55 - line 65 * * column 12, line 4 - line 15 * -----	3, 4	
Y	CN 111 288 996 A (UNIV NORTHWESTERN POLYTECHNICAL) 16 June 2020 (2020-06-16) * the whole document * -----	3, 4	
A	US 2021/372798 A1 (BIAN KAIGUI [CN] ET AL) 2 December 2021 (2021-12-02) * paragraphs [0001], [0007] - [0026] * -----	1-10	
			CAMPI TECNICI RICERCATI (IPC)
			G01C G06K
Questo rapporto di ricerca è stato redatto sulla base di tutte le rivendicazioni			
The Hague		Data di completamento della ricerca 15 September 2022	Esaminatore Berbil Bautista, L
CATEGORIA DEI DOCUMENTI CITATI			
X : di particolare rilevanza se considerato singolarmente Y : di particolare rilevanza se combinato con un altro documento della stessa categoria A : informazione generica O : divulgazione orale P : documento intermedio T : teoria o principio alla base dell'invenzione E : documento brevettuale antecedente, ma pubblicato dopo o alla data di deposito D : documento citato nella domanda L : documento citato per altre ragioni & : membro della stessa famiglia di brevetti, documento corrispondente			

1

**ALLEGATO AL RAPPORTO DI RICERCA
SULLA DOMANDA DI BREVETTO ITALIANO N.**

IO 116988

IT 202200003635

Questo allegato enumera i membri della famiglia di brevetti relativi a documenti brevettuali citati nel summenzionato rapporto di ricerca.

I membri sono indicati come da database dell'Ufficio Europeo dei Brevetti al **15-09-2022**

L'Ufficio Europeo dei Brevetti non si assume alcuna responsabilità per queste indicazioni, che vengono fornite a solo scopo informativo.

Documenti brevettuali citati nel rapporto di ricerca		Data di pubblicazione	Membri della famiglia di brevetti		Data di pubblicazione
US 10663302	B1	26-05-2020	NONE		

CN 111288996	A	16-06-2020	NONE		

US 2021372798	A1	02-12-2021	CN 111486849 A		04-08-2020
			US 2021372798 A1		02-12-2021



Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE SVILUPPO PRODUTTIVO E COMPETITIVITA' -
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

OPINIONE SCRITTA

N. dossier IO116988	Data di deposito (gg/mm/aa) 25.02.2022	Data di priorità (gg/mm/aa)	N. domanda IT202200003635
Classificazione Internazionale dei Brevetti (IPC) INV. G01C21/20			
Richiedente QVADIS S.R.L.			

Questa opinione fornisce indicazioni riguardanti i seguenti elementi:

- ☒ Riquadro N. I Base dell'opinione
- ☐ Riquadro N. II Priorità
- ☐ Riquadro N. III Non-redazione di un'opinione a riguardo di novità, attività inventiva e applicazione industriale
- ☐ Riquadro N. IV Violazione del requisito d'unità dell'invenzione
- ☒ Riquadro N. V Dichiarazione motivata a riguardo di novità, attività inventiva o applicazione industriale; citazioni e spiegazioni giustificative della dichiarazione
- ☐ Riquadro N. VI Particolari documenti citati
- ☐ Riquadro N. VII Difetti particolari nella domanda
- ☐ Riquadro N. VIII Osservazioni particolari a riguardo della domanda

	Esaminatore Berbil Bautista, L
--	-----------------------------------

OPINIONE SCRITTA

N. domanda

IT202200003635

Riquadro N. I Base dell'opinione

1. Questa opinione è stata redatta sulla base delle ultime rivendicazioni depositate prima dell'inizio della ricerca nella tecnica anteriore.
2. Per quanto concerne eventuali sequenze di nucleotidi e/o amminoacidi descritte nella domanda e necessarie per l'invenzione di cui oggetto nelle rivendicazioni, questa opinione è stata redatta sulla base di:
 - a. tipo di materiale:
 - ☐ una sequenza di DNA
 - ☐ una o più tabelle relative alla sequenza di DNA
 - b. formato del materiale:
 - ☐ cartaceo
 - ☐ elettronico
 - c. momento di deposito o presentazione:
 - ☐ depositato insieme alla domanda al momento del deposito della medesima
 - ☐ depositato insieme alla domanda in formato elettronico
 - ☐ presentato successivamente al fine della ricerca d'anteriorità
3. ☐ Inoltre, ove sia stata depositata o presentata più di una versione o copia di una sequenza di DNA e/o tabella ad essa relativa, è stata presentata anche la dichiarazione obbligatoria che le informazioni contenute nelle copie successive o addizionali sono identiche a quelle nella domanda come depositata o che, in ogni caso, non vanno oltre il contenuto della domanda depositata originariamente.
4. Note aggiuntive:

OPINIONE SCRITTA

IT202200003635

Riquadro N. V Dichiarazione motivata a riguardo di novità, attività inventiva o applicazione industriale; citazioni e spiegazioni giustificative della dichiarazione

1. 1. Dichiarazione

Novità (N)	Sì:	Rivendicazioni	3, 4, 9, 10
	No:	Rivendicazioni	1, 2, 5-8
Attività inventiva (IS)	Sì:	Rivendicazioni	
	No:	Rivendicazioni	1-10
Applicazione industriale (IA)	Sì:	Rivendicazioni	1-10
	No:	Rivendicazioni	

2. 2. Citazioni e spiegazioni

si veda l'allegato

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1 Cited documents

Reference is made to the following documents:

D1 US 10 663 302 B1 (SHEN CHEN [US]) 26 May 2020
(2020-05-26)

D2 CN 111 288 996 A (UNIV NORTHWESTERN
POLYTECHNICAL) 16 June 2020 (2020-06-16)

2 Clarity

The claims are not clear. The reasons are as follows:

2.1 Regarding claim 1:

2.1.1 The wording "arranging a plurality of scannable elements at least in correspondence at said plurality of main points of interest" in claim 1 is unclear. In particular, it is not clear what are the technical features implied by "at least in correspondence." Are the scannable elements arranged at the main point of interests or somewhere else?

2.1.2 It is not clear what the technical effect might be of arranging a plurality of scannable elements when the personal electronic device does not seem to be used to scan the scannable elements.

2.1.3 Claim 1 includes the feature of "processing of possible navigation paths within said closed environment between said scannable elements and said main points of interest and/or said secondary points of interest."

Firstly, if the scannable elements are arranged at the main point of interests, it is not clear what a navigation path between said scannable elements and said main points of interest might be.

Secondly, processing paths between said scannable elements and said secondary points of interest is an optional feature of claim 1. Therefore, it is not clear what the technical effect is, if any, of defining a plurality of secondary points of interest when the navigation paths do not include the secondary points of interest.

2.1.4 The term "said electronic unit" lacks antecedent reference.

- 2.2 The term "said scanning step" in claims 6 and 8 lacks antecedent when these claims do not depend on claim 5.

3 Independent claim

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new. The reasons are as follows:

- 3.1 Claim 1 is not new because D1 discloses the following features:

A method for providing a closed environment navigation path, which method comprises:

- mapping said closed environment, wherein a plurality of main points of interest within said closed environment is defined (since a map of the environment is known it has to be mapped);
- arranging a plurality of scannable elements at least in correspondence at said plurality of main points of interest (see reference 120 in figure 1);
- defining a plurality of secondary points of interest within said closed environment (the map includes a plurality of points and some of them could be considered primary and some of them secondary);
- processing of possible navigation paths within said closed environment between said scannable elements and said main points of interest and/or said secondary points of interest (see column 11, lines 55-65),
- saving (see column 11, lines 55-65), wherein said possible navigation paths are electronically saved in said electronic unit (see reference 102 in figure 1);

said electronic unit being electronically connectable to a personal electronic device (see reference 112 in figure 1) of at least one user and configured to send to said personal electronic device at least one said navigation path selected by said user (see column 12, lines 4-15).

4 Dependent claims

Dependent claims 2-10 do not appear to contain any additional features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step, the reasons being as follows:

- 4.1 Regarding claim 2, all points of interest in D1 may be branch points. Therefore, D1 discloses the additional features of claim 2.

- 4.2 Regarding claims 3 and 4, D1 does not explicitly disclose calculating "all possible navigation paths."

Pre-calculating all possible navigation paths between nodes in a closest environment is known from D2 that discloses:

"The embodiment of the present invention adopts the strategy of space for time, by calculating all possible paths inside the building in advance, and saving the path node serial numbers or path node pictures corresponding to the possible paths in the database; when the user sends a path request, only It is necessary to simply match the user's needs (start and end information) and the pre-calculated path, and call the corresponding path node combination," (see machine translation).

It would be obvious to the person skilled in the art, namely when the same result is to be achieved, to apply these features with corresponding effect to a method according to D1, thereby arriving at a method according to any of claims 3 and 4.

- 4.3 D1 discloses the additional features in claims 5 and 6 (see column 11, lines 15-30), 7 (see column 5, lines 11-28), and 8 (see column 11, lines 15-30).
- 4.4 Regarding claim 9, it is not clear what is done with the stored photographs. Therefore, it cannot be considered that the features therein involve an inventive step.
- 4.5 Regarding claim 10, image guidance is a well-known implementation that cannot be considered to involve an inventive step.

CN111288996A 20200616

EPO

SUBJECT OF THE INVENTION

Indoor navigation method and system based on video real scene navigation technology

[0001] Technical field

[0002] The invention relates to the technical field of indoor navigation, in particular to an indoor navigation method and system based on video real-scene navigation technology.

[0003] Background technique

[0004] Indoor navigation has important practical value in real life. At present, the main indoor navigation technologies can be divided into the following three categories: indoor navigation technologies based on location perception, indoor navigation technologies based on signal measurement, and indoor navigation technologies based on sensors. Most indoor navigation technologies that can be put into commercial use use sensor-based indoor navigation. Technology, commercial companies customize a set of base station construction plans for specific buildings, install base stations, and complete accurate positioning and navigation inside the building through the navigation system. Although this method is mature, due to its high cost, huge amount of engineering, and high maintenance cost, it is currently only used in large factories to locate goods or employees, and it is restricted for public places such as shopping malls, commercial institutions or hospitals. Because of the above problems, it cannot be widely used.

[0005] After searching and researching existing technologies at home and abroad, we found that:

[0006] Indoor navigation technology is often based on indoor positioning technology, which can be divided into specific navigation types by the type of source. At present, research results have included WiFi signals (see [2] He Tao. WiFi indoor positioning algorithm based on sensor data fusion Design and application research [D]. Zhejiang University, 2016.), Bluetooth signal, electromagnetic wave signal, including multiple source positioning methods, the basic idea is to install the signal transmitter in advance, and realize location information through the acceptance and return of terminal equipment Of access. This type of positioning technology largely depends on the anti-interference and reliability of Singapore Airlines, and because the base station (ie, the signal transmitter) is indispensable, it is particularly difficult to compress the cost of various positioning and navigation technologies. A reliable signal means more The high-end precision

signal transmitting device further increases the engineering workload of the positioning system for the power supply of the source device.

- [0007] The iBeacon indoor navigation technology led by Apple has been successful and has been successfully commercialized. In essence, iBeacon is also a base station-based positioning and navigation technology. The iBeacon technology is mainly based on low-power Bluetooth signal transmission technology. A large number of iBeacon signal transmitters are arranged in the target building. The user's mobile device can receive and process related signals. The position is calculated, and the precise guidance in the room is finally realized. Therefore, the promotion of iBeacon technology has the following shortcomings: First, the deployment of iBeacon base stations has a certain amount of engineering, the base stations are battery-powered, and subsequent maintenance is troublesome; due to the open protocol, iBeacon devices can be easily forged to steal user mobile phone data. Therefore, Its safety is also open to question. However, thanks to Apple's influence and technical support, as well as its own technical advantages, iBeacon has been adapted and applied to a certain extent abroad. At least 30 large shopping malls and airports have adopted iBeacon technology as an indoor navigation system. Solution (refer to Wei Xiangshen. The application of iBeacon in the indoor positioning system based on the Microchip BM70/1 Bluetooth module [J]. Electronic Product World, 2019, 26(02): 18-19.). However, the above-mentioned technical defects still limit the development of iBeacon.
- [0008] At present, with the development of other types of indoor navigation and positioning technologies, many companies dedicated to the customization of indoor navigation solutions are constantly developing their own indoor navigation systems. The more representative ones are Xi and Beidou, which mainly use TC-OFDM+BDS (refer to Zhao Xuanxuan, Han Litao, Zheng Ying, Lei Yanhui, Wu Jiayi. Review of indoor navigation model research[J].Software Guide,2016 ,15(05):1-3.) Technology combination, dedicated to applying satellite systems to indoor positioning. However, this technology mainly targets large and medium-sized projects and uses satellite navigation systems and outdoor base stations to develop specialized navigation systems. Therefore, the corresponding implementation cost of this technology is relatively high. In addition to the construction of base stations, it is necessary to purchase the right to use satellite navigation systems, etc. .
- [0009] In addition, there is a Qianyun map, which uses the inertial sensors in the smartphone to complete navigation without relying on external sources. This method solves the problems of accuracy and cost and has low adaptation difficulty. However, due to the characteristics of the inertial navigation itself (can be Refer to Liu Peng, Ren Renfeng, Zhang Ya, Wu Changcheng. The graph method of inertial navigation system observability analysis and observable state determination[J/OL].Control Theory and Application:1-9[2019-03-27].) As the navigation time increases, the error of inertial

navigation will gradually increase. Therefore, the navigation technology is mainly used in parking lots and other places, and it is difficult to achieve the desired stability indoors in the true sense.

- [0010] In addition to the above two representative companies, various types rely on UWB, WiFi, LTE, BLE (refer to Sun Jiwu, Jiang Lingyun. Opportunity routing protocol optimization in BLE Mesh network [J]. Journal of Nanjing University of Posts and Telecommunications (Natural Science Edition) , 2018, 38(06): 90-95.) and RFID (see Xiao Kailin. Autonomous mobile robot indoor navigation based on UHF RFID hybrid positioning algorithm [D]. Huazhong University of Science and Technology, 2017.) and other technologies. Navigation technologies emerge in an endless stream, providing a large number of indoor navigation solutions. Although a fairly mature industry has been formed, due to the problems of cost and navigation accuracy, the current research and development technology or the formed system can still be used in a very narrow target application scenario.
- [0011] In summary, the current various commercial navigation technologies basically rely on the existing typical indoor positioning technology, use different positioning technology combinations to achieve navigation, and use certain algorithms to make corrections to improve user experience. Fundamentally solve the main obstacle to the popularization of indoor navigation: the conflict between navigation accuracy and cost. Due to the technical difficulties that cost and accuracy cannot balance, the application scenarios of indoor navigation are severely restricted, so that outdoor navigation shines and various large buildings are emerging today, there is still no mature indoor navigation application available. use. How to achieve higher accuracy and lower cost has become the main obstacle to the wide application of indoor navigation. As far as the current technical research on indoor navigation is concerned, the research ideas are slightly rigid, and the positioning and navigation are too tightly bound, which limits the development of navigation technology. Navigation adaptation cost and navigation accuracy have become the popularization of indoor navigation technology. An important constraint on globalization, how to resolve this contradiction has also become an urgent issue in this field.
- [0012] At present, no description or report of a technology similar to the present invention has been found, and similar information at home and abroad has not been collected.
- [0013] Summary of the invention
- [0014] In view of the above-mentioned shortcomings in the prior art, the present invention provides an indoor navigation method and system based on video real-scene navigation technology. The method and system adopt the first-person view video to guide the user to complete the indoor navigation. The user only needs to follow the video view returned by the system to walk to the destination, which overcomes the conflict between navigation accuracy and cost in the prior art,

and realizes indoor untrustworthiness. High-precision, high-precision, low-cost indoor navigation lays the technical foundation for the popularization of indoor navigation.

- [0015] The present invention is achieved through the following technical solutions.
- [0016] According to one aspect of the present invention, there is provided an indoor navigation method based on video real-scene navigation technology, including:
- [0017] On the server side:
- [0018] S1, modeling the buildings that need navigation adaptation;
- [0019] S2, on the basis of the model built in S1, divide the internal path of the building to obtain the path division node;
- [0020] S3, according to the path divided in S2, obtain the corresponding first-view video information of the building field path, and obtain the field path node that is compatible with the path division node;
- [0021] S4, including any one or more of the following steps:
- [0022] -Set the label for each path node obtained in S3, remove the interference elements in the building field path video, and perform eye-catching processing on the iconic elements;
- [0023] -Eliminate the interference elements in the building site path video obtained in S3 and perform eye-catching processing on the landmark elements, and extract path node pictures from all path nodes at a set time interval to form a picture library; preferably, set The predetermined time interval is 0.1s; further preferably, the information contained in each path node picture includes: the path node to which the picture belongs and the time when the picture appears in the path node.
- [0024] S5, on the basis of S4, combine all the path nodes of the building in pairs to obtain all possible path node combination pairs; calculate the shortest path corresponding to all path node combinations to form the shortest path video data represented by the path node , The shortest path video data is indoor navigation video data.
- [0025] Preferably, in the S2, the method of dividing the internal path of the building and obtaining the path dividing node is:
- [0026] Based on all the locations in the building that may be selected by the user as the navigation destination, the path between two adjacent possible destinations is taken as a basic path division

node, the path between any two locations in the building All are combined by one or more basic path division nodes.

- [0027] Preferably, in the S4, the pr video editing method is used to remove the interfering elements in the building site path video; and/or
- [0028] The iconic elements are eye-catchingly processed using rendering methods.
- [0029] Preferably, in the S5, a two-way A* algorithm is used to calculate the shortest path corresponding to the path node combination pair; where:
- [0030] The two-way A* algorithm includes:
- [0031] Take one path node in the path node combination pair as the starting point, and the other path node as the end point;
- [0032] Start two threads and execute two different search processes respectively. One thread handles the search process from the path node as the starting point to the path node as the end point, and the other thread processes the path node as the end point to the starting point The search process of path nodes;
- [0033] When two threads process to the same path node, the shortest path corresponding to a path node combination pair is determined by this.
- [0034] Preferably, the method further includes:
- [0035] On the user side:
- [0036] s1, the user obtains location information as the starting point information according to the available path node label or path node picture, and selects the destination as the end point information through the user interactive terminal;
- [0037] s2: The user interactive terminal requests the server side for the shortest path video data that is compatible with the start point information and the end point information and plays it according to the start point information and the end point information.

- [0038] Preferably, in the s1, the method for the user to obtain the location information as the starting point information according to the available path node label is: set the path node label in the form of a QR code, and the user obtains the location information by scanning the QR code .
- [0039] Preferably, in the s1, the method for the user to obtain the location information as the starting point information according to the available path node pictures is: the user takes a picture of the path in front of him and uploads it, and the server end according to the picture uploaded by the user, and the path node picture one by one Perform a pixel-level comparison, and when the similarity with a certain path node picture reaches a set threshold, it is determined that the picture uploaded by the user is the same as the path node picture, and the location information is obtained according to the path node picture.
- [0040] Preferably, in the s2, before playing the shortest path video data, the method further includes: instructing the user to adjust the initial direction of the navigation.
- [0041] Preferably, the method further includes:
- [0042] On the user side:
- [0043] s3, the user interaction terminal feeds back the user's evaluation result of the shortest path video data to the server side, which is used for the server side to optimize the shortest path video data; among them:
- [0044] The optimization method is: adopting a two-way A* algorithm to recalculate the shortest path corresponding to the path node combination pair.
- [0045] According to a second aspect of the present invention, there is provided an indoor navigation system based on video real-scene navigation technology, which is characterized in that it includes:
- [0046] -Set on the server side:
- [0047] Building modeling module: The building modeling module performs CAD modeling for buildings that require navigation and adaptation;
- [0048] Path division module: The path division node acquisition module divides the internal path of the building on the basis of the model built by the building modeling module to obtain the path division node;

- [0049] Path node obtaining module: The path node obtaining module obtains the corresponding first-view video information of the building field path according to the path divided in the path division module, and obtains the field path node that is compatible with the path division node;
- [0050] Video processing module: including a video processing unit, the video processing unit is used to:
- [0051] Set the label for each path node obtained in the path node acquisition module, remove the interfering elements in the building field path video, and perform eye-catching processing on the iconic elements; and/or
- [0052] Eliminate the interference elements in the building field path video obtained from the path node acquisition module and perform eye-catching processing on the iconic elements, and extract path node pictures from all path nodes at a set time interval to form a picture library;
- [0053] Path calculation module: Based on the video processed by the video processing module, the path calculation module combines all the path nodes of the building in pairs to obtain all possible path node combination pairs; calculate the shortest corresponding to all path node combinations Path, forming the shortest path video data represented by path nodes;
- [0054] Database module: The database module is used to save the shortest path video data obtained in the path calculation module, and/or the picture library obtained in the video processing module;
- [0055] -Set on the user side:
- [0056] Path request module: The path request module obtains the location information of the user as the starting point information according to the available path node label or the path node picture, and obtains the starting point and ending point information of the path according to the selected destination data as the end point information;
- [0057] Navigation module: The navigation module retrieves the shortest path video data that matches the path start and end information from the database module on the server side according to the path start and end information obtained by the path request module.
- [0058] Preferably, the video processing module further includes: a video compression unit, which compresses the building site path video processed by the video processing unit.

- [0059] Preferably, in the path request module, the path node label is obtained by a location identifier set inside the building corresponding to the location of the video node and corresponding to the video node label in a one-to-one correspondence.
- [0060] Preferably, the path request module further includes: an image matching unit, which compares the path node image one by one with the path node image according to the front path image uploaded by the user, and when the similarity with a certain path node image reaches When the threshold is set, it is determined that the picture uploaded by the user is the same as the path node picture, and the location information is obtained according to the path node picture.
- [0061] Preferably, the navigation module further includes: obtaining the user's evaluation result of the shortest path video data, and sending the evaluation result to the path calculation module for path optimization.
- [0062] Preferably, the location identifier is set in the form of a two-dimensional code or a program code; correspondingly, the path request module includes a two-dimensional code or a program code scanning unit.
- [0063] Preferably, the path request module further includes an image obtaining unit for the user to obtain a picture of the path in front of him.
- [0064] Compared with the prior art, the present invention has the following beneficial effects:
- [0065] 1、 The indoor navigation method and system based on the video real-scene navigation technology provided by the present invention, through independent research and development and application of the video real-scene navigation technology, realizes the construction of low-cost, high-precision indoor navigation schemes, and solves the cost and accuracy in the prior art The contradictions that cannot be taken into account will fill the gaps in the existing technology and lay the technical foundation for the popularization of indoor navigation.
- [0066] 2、 The indoor navigation method and system based on video real-scene navigation technology provided by the present invention provides a two-way A* algorithm by optimizing the A* pathfinding algorithm, and realizes the good adaptive application of the A* algorithm in indoor navigation. It also improves the algorithm performance and actual performance, and simplifies the actual adaptation process and workload of the video real-time navigation technology.
- [0067] 3、 The indoor navigation method and system based on video real-scene navigation technology provided by the present invention have far-reaching significance for the commercialization and popularization of indoor navigation. It fundamentally solves the serious obstacles of traditional

navigation systems that are irreconcilable in cost and accuracy. The navigation scheme provides a brand-new idea, with great application value and practical significance.

[0068] Description of the drawings

[0069] By reading the detailed description of the non-limiting embodiments with reference to the following drawings, other features, purposes and advantages of the present invention will become more apparent:

[0070] Figure 1 is a flowchart of an indoor navigation method based on video real-scene navigation technology provided by an embodiment of the present invention;

[0071] FIG. 2 is a schematic diagram of acquiring a real-world path video node from a first perspective according to an embodiment of the present invention;

[0072] 3 is a schematic diagram of data flow of an indoor navigation system based on video real-scene navigation technology provided by an embodiment of the present invention;

[0073] Figure 4 is a graph showing the running results of the two-way A* algorithm provided by an embodiment of the present invention in a given raster map, calculating Manhattan distance in 8 fields, Manhattan distance in 4 fields, Euclidean distance in 8 fields, and Euclidean distance in 4 fields; (a) is the running result graph of Manhattan distance in 8 domains, (b) is the running result graph of Manhattan distance in 4 domains, (c) is the running result graph of Euclidean distance in 8 domains, (d) is the running result of Euclidean distance in 4 domains Figure.

[0074] detailed description

[0075] The following describes the embodiments of the present invention in detail: this embodiment is implemented on the premise of the technical solution of the present invention, and a detailed implementation manner and specific operation process are given. It should be pointed out that for those of ordinary skill in the art, without departing from the concept of the present invention, several modifications and improvements can be made, and these all fall within the protection scope of the present invention.

[0076] The embodiment of the present invention provides an indoor navigation method and system based on video real-scene navigation technology. The first-person view video is used to guide the user to complete indoor navigation. The user only needs to follow the returned video view to walk to

the destination to achieve indoor navigation. Sourceless, high-precision, and low-cost indoor navigation lays the technical foundation for the popularization of indoor navigation.

- [0077] The technical solutions provided by the embodiments of the present invention will be described in further detail below in conjunction with the accompanying drawings.
- [0078] As shown in FIG. 1, the indoor navigation method based on the video real-scene navigation technology provided by the embodiment of the present invention, on the server side, the method includes the following steps:
- [0079] Step S1: Carry out CAD modeling of buildings that need navigation and adaptation;
- [0080] Step S2, based on the model built in step S1, divide the internal path of the building to obtain path division nodes; (wherein, the path division nodes represent non-physical nodes in the path division plan);
- [0081] Step S3, according to the path divided in step S2, obtain the corresponding first-view video information of the building field path, and obtain the field path node adapted to the path division node; wherein, the first-view video information of the building field path Obtained by shooting a pre-divided path from the first perspective of the camera on the spot; (where the path node represents the physical node in the collected video information);
- [0082] Step S4 includes any one or more of the following steps:
- [0083] -Uniformly label each path node obtained in step S3 and correspond to the actual path of the building; use the pr editing method to remove interfering elements (such as pedestrians, etc.); make eye-catching treatment of iconic elements (such as specific store signs) , Road signs, etc.);
- [0084] -Eliminate interfering elements (such as pedestrians, etc.) in the building field path video obtained in S3, and perform eye-catching processing on iconic elements (such as specific store signs, road signs, etc.), and collect all elements at a set time interval. Extract path node pictures from path nodes to form a picture library;
- [0085] Step S5, on the basis of the video data obtained in step S4, perform pairwise combination of all path nodes of the building to obtain all possible path node combination pairs; calculate the shortest path corresponding to all path node combinations to form the adopted path node Indicates the shortest path video data, and the shortest path video data is indoor navigation video data.

- [0086] Further, on the user side, the method further includes:
- [0087] s1, the user obtains location information as the starting point information according to the available path node label or path node picture, and selects the destination as the end point information through the user interactive terminal;
- [0088] s2: The user interactive terminal requests the server side for the shortest path video data that is compatible with the start point information and the end point information and plays it according to the start point information and the end point information.
- [0089] The user follows the view of the shortest path video data to complete the navigation.
- [0090] Further, in the s2, before playing the shortest path video data, it further includes: instructing the user to adjust the initial direction of the navigation.
- [0091] Further, on the user side, the method further includes:
- [0092] The user interaction terminal feeds back the user's evaluation result of the shortest path video data to the server side, which is used for the server side to optimize the shortest path video data; the optimization method is specifically: adopting the two-way A* algorithm to recalculate the path node combination pair The corresponding shortest path.
- [0093] In this embodiment of the invention:
- [0094] The path division node is essentially a division of the path inside the building, and any path inside the building can be represented by a combination of one or more existing path nodes.
- [0095] Use the first person perspective to shoot the path nodes corresponding to the path division nodes. The path node matches the path division node. The shooting process is shown in Figure 2. What the photographer sees is what the video is recorded. The user can follow the video to repeat the photographer's itinerary, and the video perspective acts as a virtual guide.
- [0096] The video information of the field path of the captured building needs to be edited and processed. Interfering elements (such as pedestrians) in the video are cut out, and the iconic elements (such as key store signs) are highlighted by rendering. Finally, the video can be guaranteed The video size is compressed on the basis of recognition to speed up the transmission rate.
- [0097] The embodiment of the present invention adopts the strategy of space for time, by calculating all possible paths inside the building in advance, and saving the path node serial numbers or path

node pictures corresponding to the possible paths in the database; when the user sends a path request, only it is necessary to simply match the user's needs (start and end information) and the pre-calculated path, and call the corresponding path node combination.

- [0098]** In the embodiment of the present invention, by setting a location identifier corresponding to the location of the path node and one-to-one corresponding to the path node label, the user can easily obtain the current location information as the starting point; or, through the image of the path in front of the user uploaded, Pixel-level comparison is performed with the path node image. When the similarity with a path node image reaches the set threshold, it is judged that the image uploaded by the user is the same as the path node image, and the location information is obtained according to the path node image As a starting point.
- [0099]** In the embodiment of the present invention, the algorithm for performing pixel-level comparison with path node pictures one by one adopts the sequential similarity detection algorithm (Sequential Similarity Detection Algorithm, SSDA algorithm for short), and all pictures in the path node picture library are used as search pictures respectively. Use the user uploaded picture as the template picture to search. When there is a picture that is successfully searched for the user uploaded picture, the user is considered to be at the corresponding position of the picture; if there are multiple pictures that can be searched for the user uploaded picture, select the most Close (that is, the one with the lowest cumulative error) is taken as the ideal picture; if there is no picture that meets the conditions, the user is prompted to upload again.
- [0100]** In the embodiment of the present invention, the threshold value is set according to the specific terrain of the building, the video resolution during implementation, and the pixel size of the picture.
- [0101]** The location identification can be a QR code or a small program code. The information contained in it is the command to open the user interaction terminal and the location information of the QR code; that is, the user scans the code, and the user scans the code while opening the application. ; At the same time, before playing the shortest path video data, it also includes: guiding the user to adjust the initial direction of the navigation, specifically: loading a picture, guiding the user to rotate to adjust the position, as the initial direction of the navigation; When the terminal obtains the user's starting point information, it only knows where the user is. If the video information is played directly, the user may not know which direction to take the first step; the loaded picture can guide the user to rotate in place until they see the body. The previous path is consistent with the loaded picture, then the direction in front of the user at this time is the initial direction of the navigation.
- [0102]** When the user needs to navigate, scan the QR code, the application opens and the user's location is obtained. Since each location code has its own unique label and location information, the server receives the user's destination, tunes out the route node combination of the originating point and

the destination, and sends it to the user terminal to start guiding the user's path. Or, the user takes a photo of the path in front of him and uploads it, and the server compares the image at the path node level one by one according to the image uploaded by the user. When the similarity with a certain path node image reaches a set threshold, it will judge that the image uploaded The path node picture is the same, and the location information is obtained based on the path node picture. The server receives the user's destination, retrieves the path node combination of the originating point and the destination, and sends it to the user terminal to start guiding the user's path.

- [0103]** The user follows the video perspective formed by the combination of video nodes to complete navigation.
- [0104]** In the embodiment of the present invention, the bidirectional A* algorithm is used to calculate the shortest path corresponding to the path node combination pair. The two-way A* algorithm used in the embodiment of the present invention is different from the traditional A* algorithm. The search method used by the traditional A* algorithm is to search from the starting point to the end point, and generate a shortest path in the process; while the two-way A* algorithm The search method adopted by the algorithm is to search from two directions at the same time, that is, one path node in the path node combination pair is used as the starting point and the other path node is used as the end point. The algorithm starts two threads (that is, searching for routes), one of which is Expand from the start to the end, and another thread expands from the end to the start. When two search routes merge to the same location, a shortest path can be obtained.
- [0105]** Compared with the traditional A* algorithm, the embodiment of the present invention adopts the two-way A* algorithm, and its running speed will be doubled. The ideal running process is shown in FIG. 4. In addition, the traditional A* algorithm can only get a fixed solution when solving complex path problems, while the bidirectional A* algorithm can obtain multiple different optimal solutions in the process of solving some path problems. In Figure 4, (a), (b), (c), and (d) are the results of calculating 8-domain Manhattan distance, 4-domain Manhattan distance, 8-domain Euclidean distance, and 4-domain Euclidean distance using the two-way A* algorithm in turn. In the figure, the black solid dots are the starting point and the end point, the black connecting solid line between the two black solid dots is the planned route, and the remaining oblique black solid lines represent the node grids traversed by this plan.
- [0106]** Table 1 is a performance comparison table between the two-way A* algorithm provided by the embodiment of the present invention and the traditional A* algorithm; where M represents Manhattan distance, E represents Euclidean distance, and all algorithms run on the same grid map; as shown in Table 1 , You can see the comparison between the traditional A* algorithm and the two-way A* algorithm in solving a specific path problem.

[0107] Table 1

[0108] [image]

[0109] The user interaction terminal used in the embodiments of the present invention may be in the form of a WeChat applet or an APP application.

[0110] among them:

[0111] Small program development: You can use WeChat web developer tools (WeChat_devtools) to develop based on JavaScript language under the Windows 10 professional operating system.

[0112] Android APP application development: You can use AndroidStudio to develop based on Java language under the Windows 10 professional operating system.

[0113] Server-side construction: You can install Apache and MySQL under CentOS, build a LAMP environment, and use php language for development.

[0114] The embodiment of the present invention also provides an indoor navigation system based on video real-scene navigation technology. The system can be used to implement the above method. The data flow diagram of the system is shown in FIG. 3.

[0115] The system includes:

[0116] -Set on the server side:

[0117] Building modeling module: CAD modeling of buildings that require navigation and adaptation;

[0118] Path division module: Based on the model built by the building modeling module, divide the internal path of the building to obtain the path division node;

[0119] Path node acquisition module: According to the path divided in the path division module, obtain the corresponding first-view video information of the building field path, and obtain the field path node that is compatible with the path division node;

- [0120]** Video processing module: Set labels for each visual path point obtained in the path node acquisition module, remove interference elements in the building field path video, and perform eye-catching processing on landmark elements; and/or
- [0121]** Eliminate the interference elements in the building field path video obtained from the path node acquisition module and perform eye-catching processing on the iconic elements, and extract path node pictures from all path nodes at a set time interval to form a picture library;
- [0122]** Path calculation module: Based on the video processed by the video processing module, all path nodes of the building are combined in pairs to obtain all possible path node combination pairs; the shortest path corresponding to all path node combination pairs is calculated to form the adopted path The shortest path video data represented by the node;
- [0123]** Database module: used to save the shortest path video data obtained in the path calculation module, and/or the picture library obtained in the video processing module;
- [0124]** -Set on the user side:
- [0125]** Path request module: Obtain the path node label or path node picture where the user is located according to the available location identifier as the starting point information, and according to the selected destination data as the ending point information, obtain the starting point and ending point information of the path;
- [0126]** Navigation module: According to the path start and end information obtained by the path request module, the shortest path video data adapted to the path start and end information is retrieved from the database module on the server side.
- [0127]** Further, the video processing module further includes: a video compression unit that compresses the building site path video after removing interference elements and performing striking processing on landmark elements.
- [0128]** Further, in the path request module, the path node label is obtained by a location identifier set inside the building corresponding to the location of the path node and corresponding to the path node label in a one-to-one correspondence.
- [0129]** Further, the path request module further includes: a picture matching unit, which performs a pixel-level comparison with the path node picture according to the front path picture uploaded by the user, and when the similarity with a certain path node picture reaches When the threshold is set, it

is determined that the picture uploaded by the user is the same as the path node picture, and the location information is obtained according to the path node picture.

- [0130]** Further, the position identification is set in the form of a two-dimensional code or a program code.
- [0131]** Correspondingly, the path request module includes a two-dimensional code or program code scanning unit.
- [0132]** Further, the path request module further includes an image obtaining unit for the user to obtain a picture of the path in front of him.
- [0133]** The indoor navigation method and system based on video real-scene navigation technology provided by the above-mentioned embodiments of the present invention is a brand-new indoor video real-scene navigation technology; this technology is different from traditional navigation methods and can achieve low performance of external information and equipment. Dependency is a high-precision and low-cost video real-time navigation technology. When the user sends a navigation request to the server, the server will return a pre-set first view path video to guide the user to complete the navigation, and the user only needs to follow the video view to reach the destination. During the development process, in-depth research and optimization were carried out on the building path division, the shortest path calculation between three-dimensional locations, and the processing of special navigation routes to further improve the reliability of the navigation system.
- [0134]** The indoor navigation method and system based on the video real-scene navigation technology provided by the above embodiment of the present invention adopts the two-way A* algorithm to realize the organic combination of the algorithm, the video real-scene navigation technology and the indoor path planning, and develop a well-adapted video Optimized indoor navigation technology for real-world navigation technology.
- [0135]** The indoor navigation method and system based on the video real-scene navigation technology provided in the above embodiment of the present invention uses video editing software such as Pr to edit the video node, eliminates disturbing information and adds necessary eye-catching prompts to improve the user experience of actual applications; Using high-efficiency video compression technology, the video is compressed on the basis of ensuring recognition, which ensures the speed of video transmission (the smoothness of the navigation video) and the user's traffic consumption (user economy).
- [0136]** The indoor navigation method and system based on the video real-scene navigation technology provided by the above-mentioned embodiments of the present invention adopts the optimized

two-way A* wayfinding algorithm to realize the good adaptation application of the A* algorithm in indoor navigation and improve the A* algorithm. * The performance and actual performance of the algorithm simplifies the actual adaptation process and workload of the video navigation technology.

- [0137]** The indoor navigation method and system based on the video real-view navigation technology provided by the above embodiments of the present invention provide two ways to obtain the path. Complete the fuzzy search and matching of the path; the other is to take pictures and upload the path in front of the user, use image recognition matching and the user to confirm the recognition result to double confirm the user's location as the starting point information, and complete the precise path according to the end point information input by the user Search for matches.
- [0138]** The indoor navigation method and system based on the video real-scene navigation technology provided by the above-mentioned embodiments of the present invention acquire path nodes through modeling, and acquire corresponding on-site path video nodes through first-view video shooting; On the basis of processing and compression, all video nodes are combined in pairs to form a video node combination pair; the shortest path corresponding to the video node combination pair is calculated, and the shortest path video data represented by the video node is the indoor navigation video data. The user obtains the location information as the start point information according to the video node label, selects the destination as the end point information through the user interactive terminal, and then requests the shortest path video data that is compatible with the start point information and the end point information. The indoor navigation method and system based on the video real-scene navigation technology provided by the foregoing embodiments of the present invention overcome the conflict between navigation accuracy and cost in the prior art, and realize indoor navigation with no source, high precision and low cost.
- [0139]** The specific embodiments of the present invention have been described above. It should be understood that the present invention is not limited to the above specific embodiments, and those skilled in the art can make various deformations or modifications within the scope of the claims, which does not affect the essence of the present invention.

1. An indoor navigation method based on video real-scene navigation technology, characterized in that it includes:

On the server side:

S1, modeling the buildings that need navigation adaptation;

S2, on the basis of the model built in S1, divide the internal path of the building to obtain the path division node;

S3, according to the path divided in S2, obtain the corresponding first-view video information of the building field path, and obtain the field path node that is compatible with the path division node;

S4, removing the interfering elements in the video of the building's on-site path and performing eye-catching processing on the iconic elements, which also includes any one or more of the following steps:

-Set the label of each path node;

-Extract path node pictures from all path nodes at a set time interval to form a picture library;

S5, on the basis of S4, combine all the path nodes of the building in pairs to obtain all possible path node combination pairs; calculate the shortest path corresponding to all path node combinations to form the shortest path video data represented by the path node, The shortest path video data is indoor navigation video data.

2.The indoor navigation method based on video real-view navigation technology according to claim 1, characterized in that, in said S2, the method of dividing the internal path of the building and obtaining the path division node is:

Based on all the locations in the building that may be selected by the user as the navigation destination, the path between two adjacent possible destinations is taken as a basic path division node, the path between any two locations in the building All are combined by one or more basic path division nodes.

3.The indoor navigation method based on video real-scene navigation technology according to claim 1, characterized in that, in said S4, the pr video editing method is used to remove the interfering elements in the building field path video; and/or

The iconic elements are eye-catchingly processed using rendering methods.

4.The indoor navigation method based on video real-view navigation technology according to claim 1, wherein in said S5, a two-way A* algorithm is used to calculate the shortest path corresponding to the path node combination pair; wherein:

The two-way A* algorithm includes:

Take one path node in the path node combination pair as the starting point, and the other path node as the end point;

Start two threads and execute two different search processes respectively. One thread handles the search process from the path node as the starting point to the path node as the end point, and the other thread processes the path node as the end point to the starting point. The search process of path nodes;

When two threads process to the same path node, the shortest path corresponding to a path node combination pair is determined by this.

5. The indoor navigation method based on video real-scene navigation technology according to any one of claims 1 to 4, wherein the method further comprises:

On the user side:

s1, the user obtains location information as the starting point information according to the available path node label or path node picture, and selects the destination as the end point information through the user interactive terminal;

s2: The user interactive terminal requests the server side for the shortest path video data that is compatible with the start point information and the end point information and plays it according to the start point information and the end point information.

6. The indoor navigation method based on video real scene navigation technology according to claim 5, characterized in that, in said s1, the method for the user to obtain location information as the starting point information according to the available path node label is: Set to the QR code format, the user obtains the location information by scanning the QR code; the user obtains the location information as the starting point information according to the available path node pictures: the user takes a photo of the path in front of him and uploads it. The picture uploaded by the user is compared with the picture of the path node one by one at the pixel level. When the similarity with the picture of a certain path node reaches the set threshold, it is judged that the picture uploaded by the user is the same as the picture of the path node, and then according to the path node The picture obtains the location information;

and / or

In the s2, before playing the shortest path video data, it further includes: instructing the user to adjust the initial direction of the navigation.

7.The indoor navigation method based on video real-scene navigation technology according to claim 5, wherein the method further comprises:

On the user side:

s3, the user interaction terminal feeds back the user's evaluation result of the shortest path video data to the server side, which is used for the server side to optimize the shortest path video data; among them:

The optimization method is: adopting a two-way A* algorithm to recalculate the shortest path corresponding to the path node combination pair.

8.An indoor navigation system based on video real-view navigation technology, which is characterized in that it includes:

-Set on the server side:

Building modeling module: The building modeling module performs CAD modeling for buildings that require navigation and adaptation;

Path division module: The path division node acquisition module divides the internal path of the building on the basis of the model built by the building modeling module to obtain the path division node;

Path node obtaining module: The path node obtaining module obtains the corresponding first-view video information of the building field path according to the path divided in the path division module, and obtains the field path node that is compatible with the path division node;

Video processing module: including a video processing unit, the video processing unit is used to remove interference elements in the building field path video obtained in the path node acquisition module and to perform eye-catching processing on iconic elements; also used for:

Set the label of each path node obtained in the path node obtaining module; and/or

Extract path node pictures from all path nodes at a set time interval to form a picture library;

Path calculation module: Based on the video processed by the video processing module, the path calculation module combines all the path nodes of the building in pairs to obtain all possible path node

combination pairs; calculate the shortest corresponding to all path node combinations Path, forming the shortest path video data represented by path nodes;

Database module: The database module is used to save the shortest path video data obtained in the path calculation module, and/or the picture library obtained in the video processing module;

-Set on the user side:

Path request module: The path request module obtains the location information of the user as the starting point information according to the available path node label or the path node picture, and obtains the starting point and ending point information of the path according to the selected destination data as the end point information;

Navigation module: The navigation module retrieves the shortest path video data that matches the path start and end information from the database module on the server side according to the path start and end information obtained by the path request module.

9.The indoor navigation system based on video real-scene navigation technology according to claim 8, wherein the system further comprises any one or more of the following:

-The video processing module further includes: a video compression unit, which compresses the building site path video processed by the video processing unit;

-In the path request module, the path node label is obtained by a location identifier set inside the building corresponding to the location of the path node, and one-to-one corresponding to the path node label;

-The path request module further includes: a picture matching unit, which performs a pixel-level comparison with the path node picture according to the front path picture uploaded by the user, and when the similarity with a certain path node picture reaches a set When the threshold is used, it is determined that the picture uploaded by the user is the same as the path node picture, and the location information is obtained according to the path node picture;

-The navigation module further includes: obtaining the user's evaluation result of the shortest path video data, and sending the evaluation result to the path calculation module for path optimization.

10.The indoor navigation system based on video real-view navigation technology according to claim 8, characterized in that:

The location identifier is set in the form of a QR code or a program code; accordingly, the path request module includes a QR code or a program code scanning unit; and/or

The path request module also includes an image acquiring unit for the user to acquire a picture of the path in front of him.

Torino, 29 Luglio 2024

Ns. Rjf.: P3990IT00

MINISTERO DELLE IMPRESE E DEL MADE IN ITALY
Direzione Generale per la Tutela della Proprietà Industriale
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - Divisione VII
ROMA - Via Molise 19

ARGOMENTAZIONI E PRECISAZIONI, AMMISSIBILITÀ DEGLI EMENDAMENTI

Con la presente si propongono argomenti, a sostegno della concessione della domanda di Brevetto Italiano n. 102022000003635 a nome QVADIS.

Argomenti

L'invenzione si riferisce a una 'graphical user interface' e una recente decisione di appello EPO nel settore (T1384/21) fornisce utili strumenti di valutazione.

I seguenti passaggi sono rilevanti:

[omissis] Since the functionality of the system is determined by the interactive GUI elements displayed, it is technically relevant that specific interactive elements are displayed.

Moreover, the distinguishing features mentioned above are not determined by the subjective wishes of the user but result in the GUI being automatically adapted to the location of the mobile device in that the GUI provides the search functionality which is applicable to the location. This is a technical difference. The board agrees with the appellant that these distinguishing features facilitate the selection of a visual search type associated with the location of the mobile phone.

Sulla base dell'approccio che precede, è importante:

- Identificare le caratteristiche della GUI nuove rispetto alla prior art
- Verificare che si tratta di caratteristiche generate automaticamente e non elaborate dall'utente
- Identificare un problema tecnico oggettivo, un cui esempio è quello di 'semplificare la selezione', come indicato nell'ultima riga sopra

Applicando quanto precede al caso specifico, le caratteristiche tecniche per cui la rivendicazione 1 è nuova sono già state indicate in precedenza.

Inoltre, acquisendo durante la mappatura le immagini opportunamente elaborate, queste ultime automaticamente vengono visualizzate dall'utente sulla base della posizione dell'utente mentre l'algoritmo è operativo; e quindi la rivendicazione 1 come modificata soddisfa anche la seconda condizione qui sopra.

Infine, il problema tecnico risolto si può considerare analogo, i.e. aumentare l'intuitività dell'interfaccia e, quindi, anche le successive interrogazioni dal momento che, essendo anche presenti i punti di interesse secondari nelle immagini durante la mappatura, anche durante una successiva interrogazione da parte dell'utente, anche i punti di interesse secondari saranno sempre mostrati dall'interfaccia utente a seguito di una nuova interrogazione.

Sulla base di quanto precede, si chiede di riconsiderare l'attuale rifiuto tenendo conto dell'applicazione della recente decisione dell'EPO sopra indicata, opportunamente applicata al caso di specie.

Unicamente a titolo precauzionale e nel caso in cui la Commissione Esaminatrice dovesse ritenere che vi fossero ulteriori punti di merito da discutere o fosse dell'opinione di rigettare la presente domanda, il mandatario in carico del presente caso richiede che gli venga concessa l'opportunità di depositare nuove modifiche e/o integrazioni e/o argomentazioni e/o la possibilità di effettuare un eventuale procedimento orale informale e.g. telefonico con l'Esaminatore.

In fede,

Praxi Intellectual Property S.p.A.
Il Mandatario

Edoardo Mola

RIASSUNTO

1. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso, il quale metodo comprende una fase di mappatura di detto ambiente, in cui sono definiti una pluralità di punti di interesse principali all'interno di detto ambiente; una fase di
- 5 disposizione di una pluralità di elementi scansionabili in corrispondenza almeno di detta pluralità di punti di interesse principali; una fase di definizione di una pluralità di punti di interesse secondari all'interno di detto ambiente; una fase di elaborazione di possibili percorsi di navigazione all'interno di detto ambiente tra detti elementi scansionabili e detti punti di interesse principali e/o detti punti di interesse secondari, una fase di salvataggio,
- 10 in cui detti possibili percorsi di navigazione sono salvati elettronicamente in detta unità elettronica; detta unità elettronica essendo elettronicamente collegabile ad un dispositivo elettronico personale di almeno un utente e configurata per inviare a detto dispositivo elettronico personale almeno un detto percorso di navigazione selezionato da detto utente.

METODO PER FORNIRE UN PERCORSO DI NAVIGAZIONE IN UN
AMBIENTE CHIUSO

DESCRIZIONE

CAMPO DELLA TECNICA

5 La presente invenzione concerne un metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso, da intendersi anche semi-chiuso o confinato su uno o più livelli. Più in dettaglio, la presente invenzione si riferisce ad un metodo per fornire ad un utente indicazioni di navigazione all'interno di un ambiente privato, in particolare aperto al pubblico, quale ad esempio un ospedale, un centro commerciale, un parco divertimenti o
10 simili.

Più in dettaglio, la presente invenzione concerne un metodo per fornire un percorso che un utente possa seguire per raggiungere una posizione desiderata all'interno dell'ambiente privato.

Pertanto, la presente invenzione trova vantaggioso impiego nel settore tecnico della
15 produzione, distribuzione e commercializzazione di sistemi, apparecchi, infrastrutture ed in generale metodi per la navigazione di un utente.

STATO DELLA TECNICA

Nel settore tecnico di riferimento sono noti molti metodi per fornire un percorso di navigazione, in particolare sono noti metodi e sistemi di navigazione basati su sistemi di
20 posizionamento globale (GPS) di tipo satellitare per la navigazione stradale.

Tuttavia, tali metodi noti basati su GPS non sono in grado di fornire assistenza di navigazione all'interno di ambienti privati, siano essi ambienti chiusi, quali ad esempio ospedali, centri commerciali o ambienti aperti quali ad esempio parchi di divertimento o simili oppure ancora ambienti semichiusi o confinati quali ad esempio villaggi turistici o
25 navi da crociera.

È noto nel settore tecnico di riferimento un metodo per la navigazione in ambienti chiusi, in particolare in edifici, mediante l'utilizzo di uno smartphone da parte dell'utente.

Più in dettaglio, il metodo di tipo noto prevede di scansionare codici QR (Quick Response Codes) presenti all'interno dell'ambiente per reperire, attraverso lo smartphone
5 medesimo, informazioni utili per contestualizzare informazioni concernenti l'edificio in cui ci si trova.

Più in dettaglio, il metodo di tipo noto prevede di applicare opportuni codici QR all'interno di musei o simili, in particolare in prossimità di opere d'arte oppure oggetti culturali, storici o scientifici che l'utente può visionare e apprezzare.

10 Il metodo di tipo noto è eseguito mediante un'apparecchiatura informatica con la quale lo smartphone dell'utente è collegabile in connessione di dati mediante l'indirizzo Internet URL contenuto nel codice QR.

L'apparecchiatura informatica per il metodo di tipo noto comprende un server in cui è salvato un database delle varie opere, alle quali è associato un corrispondente codice QR.

15 Il metodo di tipo noto prevede di fornire all'utente, mediante la scansione del codice QR, informazioni aggiuntive rispetto a quelle già presenti e/o visibili vicino all'opera.

Inoltre, a ciascuna opera ed a ciascun codice QR è associata una presentazione dell'opera che viene opportunamente inviata allo smartphone dell'utente a seguito della scansione del codice QR medesimo. In questo modo, l'utente è in grado di osservare ed apprezzare
20 le opere all'interno del museo in maniera indipendente.

Tuttavia, nella pratica, il metodo di tipo noto sopra brevemente descritto si è rivelato non scevro di inconvenienti.

Il principale inconveniente risiede nel fatto che l'utente non è in grado di orientarsi all'interno dell'ambiente interno, in particolare dell'edificio, in maniera opportuna, in
25 quanto non vi è di fatto alcuna direttiva di navigazione nelle informazioni contenute

all'interno della descrizione associata a ciascun codice QR.

Ulteriore inconveniente della tecnica nota risiede nel fatto che il metodo di tipo noto non prevede in alcun modo di aiutare l'utente a raggiungere i codici QR da scansionare per ottenere le suddette informazioni aggiuntive. Diversamente, il metodo di tipo noto
5 prevede solamente che l'utente scansioni il codice e che quindi lo possa raggiungere autonomamente.

Ulteriore inconveniente risiede nel fatto che il metodo non consente in alcun modo di far orientare un utente all'interno dell'ambiente in cui sono posti i codici QR.

SCOPI DELL'INVENZIONE

10 Scopo della presente invenzione è quello di proporre un metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso che consenta di ovviare, almeno in parte, agli inconvenienti della tecnica nota sopra citata.

Ulteriore scopo dell'invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo per fornire un percorso di navigazione che consenta di fornire ad un utente un aiuto effettivo nella
15 navigazione all'interno di un ambiente, ad esempio un edificio.

Ulteriore scopo dell'invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo per fornire un percorso di navigazione atterria che utilizzi strumentazione economica e facilmente reperibile.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo
20 per fornire un percorso di navigazione che sia facile da attuare da parte di utente, sia esso anche poco esperto di dispositivi informatici.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo per fornire un percorso di navigazione che sia facile da implementare.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo
25 per fornire un percorso di navigazione che non utilizzi servizi di geolocalizzazione,

radiolocalizzazione, magnetolocalizzazione.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo per fornire un percorso di navigazione che sia economicamente vantaggioso.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un metodo
5 per fornire un percorso di navigazione che sia funzionalmente del tutto affidabile.

Altro scopo della presente invenzione è proporre un metodo per fornire un percorso di navigazione che risulti alternativo e/o migliorativo rispetto alle soluzioni tradizionali.

Tutti questi scopi, sia singolarmente che in una loro qualsiasi combinazione, ed altri che risulteranno dalla descrizione che segue sono raggiunti, secondo l'invenzione, con un
10 metodo per fornire un percorso di navigazione avente le caratteristiche indicate nella rivendicazione 1.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

Il metodo di cui trattasi trova vantaggioso impiego nel settore tecnico della fornitura di servizi di navigazione personale, e nel settore tecnico della produzione e
15 commercializzazione di apparecchiature elettroniche e/o informatiche per la navigazione personale.

Il metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso oggetto della presente invenzione è opportunamente applicabile sostanzialmente a qualunque tipologia di ambiente, sia esso un ambiente privato o un ambiente pubblico. Il metodo di cui trattasi
20 è ad esempio vantaggiosamente impiegabile all'interno di un edificio ospedaliero, oppure all'interno di un edificio commerciale (ad esempio un centro commerciale o simili) oppure ancora all'interno dell'ambiente di un parco divertimenti o simili.

Il metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso, oggetto della presente invenzione, comprende una fase di mappatura di detto ambiente, in cui sono
25 definiti una pluralità di punti di interesse principali all'interno di detto ambiente.

Vantaggiosamente, i punti di interesse principali sono definiti come punti topografici all'interno dell'ambiente da mappare di possibile interesse per un utente o un cliente, ad esempio un ingresso, un'uscita, una reception, servizi igienici, o simili. Inoltre, i punti di interesse principali possono essere definiti da posizioni topografiche dell'ambiente chiuso
5 di interesse specifico: ad esempio, all'interno di un ospedale i punti di interesse principale potranno comprendere ambulatori, farmacie o simili.

Il metodo prevede inoltre una fase di disposizione di una pluralità di elementi scansionabili in corrispondenza almeno di detta pluralità di punti di interesse principali.

Preferibilmente, gli elementi scansionabili comprendono corrispondenti codici a barre
10 bidimensionali, ad esempio codici QR o simili. Vantaggiosamente, ciascun elemento scansionabile è configurato per essere scansionato da parte di un utente con un dispositivo elettronico personale, ad esempio uno smartphone dotato di fotocamera o simili (ad esempio tablet, computer portatili o simili).

Il metodo prevede inoltre una fase di definizione di una pluralità di punti di interesse
15 secondari all'interno di detto ambiente.

Vantaggiosamente, detti punti di interesse secondari corrispondono a possibili diramazioni del percorso di navigazione.

Più in dettaglio, i punti di interesse secondari possono comprendere eventuali bivi, oppure la presenza di scale, oppure la presenza di ascensori o simili.

20 Il metodo prevede preferibilmente inoltre almeno una fase di associazione, all'interno di un'unità elettronica, di detti punti di interesse secondari a detti punti di interesse principali. Più in dettaglio, il metodo prevede di associare a ciascun punto di interesse principale uno o più punti di interesse secondario ad esso contigui.

Vantaggiosamente, detta unità elettronica comprende almeno un microcontrollore, sia
25 esso un microprocessore o un controllore logico programmabile (PLC) oppure ancora un

computer e/o un server.

Preferibilmente, l'unità elettronica è compatta, i.e. opportunamente dotata di dimensioni ridotte in modo tale da essere installata facilmente e comodamente.

Ad esempio, nel caso in cui un punto di interesse principale sia definito da un ingresso,

- 5 ad esso il metodo prevede di associare i successivi punti di interesse secondari, ad esempio un eventuale atrio con ascensori o scale o simili.

Il metodo prevede inoltre una fase di elaborazione di possibili percorsi di navigazione all'interno di detto ambiente tra detti elementi scansionabili e detti punti di interesse principali e/o detti punti di interesse secondari.

- 10 Preferibilmente, la fase di elaborazione consente di generare una pluralità di percorsi di navigazione all'interno dell'ambiente chiuso, definendo un percorso percorribile dall'utente da un punto di interesse al successivo, in particolare sia esso un punto di interesse principale o secondario.

- Vantaggiosamente, il percorso di navigazione può comprendere tra un punto di interesse
15 di inizio ad un punto di interesse di arrivo uno o più ulteriori punti di interesse intermedi.

Preferibilmente, la fase di elaborazione del metodo prevede di selezionare almeno un punto di interesse intermedio, preferibilmente un punto di interesse che possa essere facilmente individuabile da parte dell'utente.

- Ad esempio, la fase di elaborazione può prevedere di inglobare in un determinato
20 percorso di navigazione solamente i punti di interesse essenziali per la navigazione dell'utente, tralasciando eventuali punti di interesse non utili o non a vista alla navigazione del particolare percorso.

Il metodo prevede inoltre una fase di salvataggio, in cui detti possibili percorsi di navigazione sono salvati elettronicamente in detta unità elettronica.

- 25 Vantaggiosamente, allo scopo, l'unità elettronica comprende almeno un modulo di

memoria, elettronicamente collegato ad un modulo di elaborazione.

L'unità elettronica è elettronicamente collegabile, in particolare mediante un collegamento dati senza fili (ad esempio mediante Wi-Fi, oppure 4G o 5G o simili), ad un dispositivo elettronico personale di almeno un utente e configurata per inviare a detto dispositivo

5 elettronico personale almeno un detto percorso di navigazione selezionato da detto utente.

In questo modo, il metodo secondo l'invenzione consente di fornire all'utente un percorso di navigazione all'interno dell'ambiente in cui si trova, in maniera rapida e semplice.

10 Vantaggiosamente, detta fase di elaborazione prevede di elaborare tutti i possibili percorsi di navigazione tra tutti gli elementi scansionabili di detta pluralità di elementi scansionabili e tutti i punti di interesse principali di detta pluralità di punti di interesse principali e/o tutti i punti di interesse secondari di detta pluralità di punti di interesse secondari.

Più in dettaglio, la fase di elaborazione definisce un percorso di navigazione diverso per
15 ciascuna possibile variazione di percorso che è possibile prendere all'interno dell'ambiente chiuso.

Vantaggiosamente, detta fase di salvataggio prevede di salvare tutti i possibili percorsi di navigazione elaborati in detta fase di elaborazione all'interno di un database.

Opportunamente, come sopra anticipato, il metodo secondo l'invenzione prevede
20 preferibilmente una fase di scansione di almeno un suddetto elemento scansionabile da parte di un utente mediante detto dispositivo elettronico personale.

Vantaggiosamente, la fase di scansione prevede, in una possibile forma realizzativa della presente invenzione, di comandare il dispositivo elettronico personale dell'utente per eseguire alcune sottofasi. Più in dettaglio, la fase di scansione prevede di aprire
25 automaticamente un web browser (qualsiasi scelto o preinstallato sul dispositivo

elettronico personale dell'utente, ad esempio uno smartphone), preferibilmente assegnare un indirizzo (ad esempio IP o HTML) del server, sia esso disponibile mediante intranet (i.e. gestibile senza uso di server remoti, ma da server locali o dalla rete dati) o in internet, oppure ancora da una apposita applicazione informatica (App) preinstallata dall'utente, o
5 installata successivamente o durante al primo uso.

Vantaggiosamente, la fase di scansione prevede inoltre di inviare un codice derivante dall'elemento scansionato che definisce, in particolare univocamente, il posto (e.g. stabile, parco, istituzione, servizio o simili), il punto di interesse primario e il punto di interesse secondario; tale codice può definire anche un punto di partenza, in particolare da un punto
10 di interesse primario.

Vantaggiosamente, detta fase di elaborazione e detta fase di salvataggio sono eseguite prima di detta fase di scansione da parte dell'utente.

Più in dettaglio, la fase di elaborazione e la fase di salvataggio di tutti i possibili percorsi di navigazione sono effettuate da operatori esperti prima dell'installazione dell'unità
15 elettronica all'interno dell'ambiente chiuso in cui fornire la navigazione.

Vantaggiosamente, a seguito di detta fase di scansione, detto dispositivo elettronico personale di detto utente si collega con detta unità elettronica.

Vantaggiosamente, detta unità elettronica è installata in detto ambiente e genera una rete dati Wi-Fi e/o è collegata a mezzi di generazione di una rete dati Wi-Fi per il collegamento
20 dati con detto dispositivo elettronico di detto utente.

Più in dettaglio, l'unità elettronica può comprendere un modulo Wi-Fi configurato per generare la suddetta rete dati oppure l'unità elettronica può essere collegata ad un modulo Wi-Fi esterno, in maniera di per sé nota al tecnico del settore e pertanto non descritta in dettaglio nel seguito.

25 In questo modo, la rete generata dall'unità elettronica o da opportuni mezzi di generazione

definisce una rete dati privata, diminuendo il rischio di attacchi informatici dall'esterno.

Preferibilmente, il modulo Wi-Fi (o i mezzi di generazione Wi-Fi) è elettronicamente collegato al modulo di elaborazione dell'unità elettronica.

Il metodo prevede inoltre una fase di selezione, in cui l'utente, a seguito della fase di
5 scansione l'utente seleziona il suddetto punto di interesse di arrivo.

Operativamente, a seguito di detta fase di scansione di detto elemento scansionabile, detto utente seleziona almeno un punto di interesse principale e/o secondario in detto ambiente mediante detto dispositivo elettronico personale. Più in dettaglio, il punto di interesse principale e/o secondario selezionato dall'utente definirà il punto di interesse di arrivo nel
10 percorso di navigazione.

Opportunamente, detto metodo comprende quindi una fase di invio dati, in cui detta unità elettronica invia a detto dispositivo elettronico personale almeno un possibile percorso di navigazione da detto elemento scansionabile scansionato a detto punto di interesse principale e/o secondario.

15 Vantaggiosamente, l'unità elettronica invia al dispositivo elettronico personale dell'utente tutto il percorso di navigazione selezionato, in modo tale che l'utente possa continuare la sua navigazione all'interno dell'ambiente anche senza un costante accesso alla rete dati.

Diversamente, nel caso in cui il modulo di elaborazione rintracci due o più possibili percorsi di navigazione che consentano all'utente di raggiungere il punto di interesse
20 selezionato a partire dal punto di interesse in cui ha scansionato l'elemento scansionabile, l'unità di elaborazione invia, in una opportuna fase di invio dati del metodo secondo l'invenzione, una lista dei possibili percorsi alternativi. Successivamente, l'utente potrà selezionare il percorso preferito attraverso il dispositivo elettronico personale, che verrà inviato dall'unità elettronica.

25 Preferibilmente, la fase di salvataggio prevede di salvare tutti i percorsi di navigazione

all'interno del modulo di memoria all'interno di differenti categorie. In particolare, la fase di salvataggio prevede di smistare tutti i possibili percorsi di navigazione sulla base delle caratteristiche topografiche dei punti di interesse attraversati nel percorso di navigazione medesimo.

- 5 Ad esempio, la fase di salvataggio può prevedere di salvare i percorsi di navigazione all'interno di una categoria "salutare" in cui sono compresi tutti i percorsi che prevedono l'utilizzo di scale al posto dell'ascensore, oppure in una categoria "panoramica" in cui sono compresi i percorsi che prevedono di passare all'esterno di un edificio, ecc.

In questa situazione, nel caso in cui il modulo di elaborazione rintracci due o più possibili
10 percorsi di navigazione che consentano all'utente di raggiungere il punto di interesse selezionato a partire dal punto di interesse in cui ha scansionato l'elemento scansionabile, l'unità di elaborazione invia all'utente, nella suddetta fase di selezione, le possibili alternative, caratterizzandole con le suddette categorie, in modo tale che l'utente possa scegliere il percorso della tipologia preferito.

- 15 Vantaggiosamente, in accordo con una forma realizzativa preferenziale della presente invenzione, detta fase di mappatura prevede di fotografare almeno tutti i punti di interesse principali e/o tutti i punti di interesse secondari.

Vantaggiosamente, a seguito della fase di scansione da parte dell'utente, il dispositivo elettronico personale dell'utente invia all'unità elettronica un segnale di richiesta, in cui
20 sono contenuti almeno il punto di interesse di partenza ed il punto di interesse di arrivo.

Operativamente, il modulo di elaborazione dell'unità elettronica di controllo rintraccia nel modulo di memoria almeno un percorso di navigazione che abbia tali punti di partenza e di arrivo e lo invia al modulo Wi-Fi (o ai mezzi di generazione Wi-Fi) per inviare il percorso di navigazione selezionato al dispositivo elettronico dell'utente.

- 25 In questo modo, il metodo secondo l'invenzione ovvia alla necessità di dotare l'unità

elettronica di un modulo di elaborazione performante o dotato di elevata capacità di calcolo, in quanto è sufficiente che sia in grado di rintracciare all'interno del modulo di memoria il percorso di navigazione corrispondente ai punti richiesti dall'utente. Pertanto, l'unità elettronica risulta essere costruttivamente semplice, affidabile ed economica.

5 Inoltre, il metodo risulta essere estremamente rapido nell'invio del percorso di navigazione all'utente in quanto non vi è di fatto alcun calcolo del percorso in seguito alla richiesta dell'utente ma solamente la ricerca del percorso più idoneo. In questo modo, il metodo ovvia all'inconveniente di lunghi tempi di attesa per l'utente dovuti a lunghi processi computazionali.

10 Vantaggiosamente inoltre, in detta unità elettronica sono salvati detti punti di interesse principali e/o detti punti di interesse secondari con associata almeno una corrispondente fotografia.

Preferibilmente, la fase di mappatura prevede di realizzare fotografie tridimensionali o fotografie spaziali, o fotografie a 360° della zona topografica corrispondente a ciascun
15 punto di interesse. In particolare, la fase di mappatura prevede preferibilmente di effettuare foto panoramiche o sferiche complete dei punti di interesse principali e/o secondari.

Preferibilmente, i punti di interesse secondari (quali ad esempio scale, ascensori, reception o simili) sono evidenziati o identificati all'interno delle fotografie, in particolare mediante
20 una sovrapposizione di opportune icone sulle fotografie medesime.

Vantaggiosamente, detta fase di invio prevede di inviare a detto dispositivo elettronico personale almeno un detto percorso di navigazione assieme ad una o più foto di punti di interesse principali e/o secondari lungo detto percorso di navigazione.

Più in dettaglio, la fase di invio prevede di inviare il percorso di navigazione, il quale è
25 definito da una sequenza dei suddetti punti di interesse (siano essi principali o secondari)

assieme ad almeno una corrispondente fotografia. In altre parole, il percorso di navigazione è formato da una sequenza di immagini, in particolare panoramiche o sferiche complete, ciascuna corrispondente ad un punto di interesse intermedio lungo il percorso di navigazione.

- 5 Vantaggiosamente, le fotografie ricevute dal dispositivo elettronico personale dell'utente assieme al percorso di navigazione vengono visualizzate come foto bidimensionali completamente controllabili, i.e. riposizionabili e zoomabili partendo dal formato sferico salvato nell'unità elettronica.

In questo modo, l'utente è in grado di visualizzare sul proprio dispositivo elettronico
10 personale la fotografia della zona dell'ambiente che dovrà attraversare, rendendo la navigazione semplice e funzionale.

Inoltre, la fase di elaborazione prevede di associare a ciascun punto di interesse (sia esso principale o secondario) in ciascun possibile percorso di navigazione una indicazione di movimento. Più chiaramente, l'indicazione di movimento comprende almeno un simbolo
15 e/o una o più parole indirizzate all'utente per comprendere quale azione deve compiere per raggiungere il successivo punto di interesse.

Opportunamente, il metodo secondo l'invenzione ovvia alla necessità di disporre di operatori adibiti al controllo dell'unità elettronica e/o al controllo degli accessi di utenti, in quanto la fase di salvataggio di tutti i possibili percorsi di navigazione avviene prima
20 dell'installazione dell'unità elettronica e la fase di invio del percorso medesimo avviene vantaggiosamente in maniera automatica.

Vantaggiosamente, il metodo prevede di inviare al dispositivo elettronico personale dell'utente, assieme al percorso di navigazione anche eventuali ulteriori informazioni sul percorso, in particolare ad esempio l'agibilità o operatività di uno o più tratti del percorso,
25 oppure eventuali orari di lavoro e/o altre informazioni utili, anche informazioni che

possono essere non pubbliche.

Vantaggiosamente, il metodo secondo l'invenzione prevede preliminarmente, una fase di selezione della lingua da parte dell'utente, allo scopo di ottenere un percorso di navigazione nella lingua desiderata.

- 5 Vantaggiosamente, la fase di elaborazione dei diversi possibili percorsi di navigazione prevede una sottofase di traduzione, in cui tutti i riferimenti geografici o spaziali da fornire all'utente durante la navigazione sono tradotti in una pluralità di lingue e salvati all'interno del modulo di memoria. In questo modo, l'utente potrà selezionare la lingua ad egli più familiare.
- 10 Preferibilmente, il metodo prevede preliminarmente una fase di autenticazione dell'utente e/o di identificazione dell'utente, a scopo di sicurezza e può prevedere di comandare l'apertura automatica di una o più porte nel caso in cui l'utente abbia opportuni privilegi di accesso in determinate aree dell'ambiente.

- Vantaggiosamente, il metodo secondo l'invenzione può prevedere la generazione di
- 15 almeno un elemento scansionabile, ad esempio un codice QR, variabile con il passare del tempo. Allo scopo, il metodo prevede l'installazione di almeno un dispositivo con opportuni mezzi di visualizzazione (e.g. computer, tablet o smart screen) configurato per generare un corrispondente elemento scansionabile che varia con il passare del tempo, ad esempio che varia ogni minuto.

- 20 Contestualmente, il metodo prevede che l'unità elettronica verifichi, al momento della scansione da parte dell'utente, se l'elemento scansionabile dall'utente coincide con l'ultimo elemento scansionabile generato, assicurando così la presenza fisica dell'utente nell'ambiente chiuso e ovviando al rischio di utilizzo del metodo da utenti da remoto o da possibili attacchi informatici.
- 25 Preferibilmente, il dispositivo per la generazione dell'elemento scansionabile variabile nel

tempo è disposto in corrispondenza di un ingresso nell'ambiente, in particolare per consentire o vietare l'apertura di una porta oppure inviare un messaggio di allarme nel caso in cui vi sia un accesso da remoto.

Da quanto detto risulta chiaramente che il metodo per fornire un percorso di navigazione,

5 secondo l'invenzione, si presenta particolarmente vantaggioso in quanto:

- consente di aiutare un utente nella navigazione in un ambiente chiuso;
 - utilizza strumentazione economica e facilmente reperibile, ovviando alla necessità di utilizzare strumentazione complessa e/o costosa;
 - è computazionalmente poco esoso e risulta molto rapido nell'inviare il percorso
- 10 di navigazione all'utente;
- è facile da implementare;
 - consente di far scegliere il percorso più congeniale per ogni utente;
 - utilizza unità elettroniche semplici, poco costose e pertanto economicamente vantaggiose;
- 15 - evita di effettuare calcoli a seguito della selezione dell'utente, risultando estremamente rapido ed affidabile;
- è funzionalmente del tutto affidabile;
 - risulta alternativo e migliorativo rispetto alle soluzioni tradizionali;
 - ha una configurazione migliorativa, sia in termini costruttivi sia in termini
- 20 funzionali, rispetto alle soluzioni tradizionali.

La presente invenzione è stata illustrata e descritta in una sua preferita forma di realizzazione, ma si intende che varianti esecutive potranno ad essa in pratica apportarsi, senza peraltro uscire dall'ambito di protezione del presente brevetto per invenzione industriale.

RIVENDICAZIONI

- 1.** Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso, il quale metodo comprende:
- una fase di mappatura di detto ambiente, in cui sono definiti una pluralità di punti di interesse principali all'interno di detto ambiente;
 - una fase di disposizione di una pluralità di elementi scansionabili in corrispondenza almeno di detta pluralità di punti di interesse principali;
 - una fase di definizione di una pluralità di punti di interesse secondari all'interno di detto ambiente;
 - una fase di elaborazione di possibili percorsi di navigazione all'interno di detto ambiente tra detti elementi scansionabili e detti punti di interesse principali e/o detti punti di interesse secondari,
 - una fase di salvataggio, in cui detti possibili percorsi di navigazione sono salvati elettronicamente in detta unità elettronica;
- detta unità elettronica essendo elettronicamente collegabile ad un dispositivo elettronico personale di almeno un utente e configurata per inviare a detto dispositivo elettronico personale almeno un detto percorso di navigazione selezionato da detto utente in cui detta fase di mappatura prevede di fotografare almeno tutti i punti di interesse principali e/o tutti i punti di interesse secondari;
- in detta unità elettronica sono salvati detti punti di interesse principali e/o detti punti di interesse secondari con associata almeno una corrispondente fotografia; e in cui i punti di interesse secondari (quali ad esempio scale, ascensori, reception o simili) sono evidenziati o identificati all'interno delle fotografie, in particolare mediante una sovrapposizione di opportune icone sulle fotografie medesime.
- 2.** Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo la

rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti punti di interesse secondari corrispondono a possibili diramazioni del percorso di navigazione.

3. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detta fase di elaborazione prevede di
5 elaborare tutti i possibili percorsi di navigazione tra tutti gli elementi scansionabili di detta pluralità di elementi scansionabili e tutti i punti di interesse principali di detta pluralità di punti di interesse principali e/o tutti i punti di interesse secondari di detta pluralità di punti di interesse secondari.

4. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo la
10 rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta fase di salvataggio prevede di salvare tutti i possibili percorsi di navigazione elaborati in detta fase di elaborazione all'interno di un database.

5. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di prevedere una fase di
15 scansione di almeno elemento scansionabile da parte di un utente mediante detto dispositivo elettronico personale.

6. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che a seguito di detta fase di scansione, detto dispositivo elettrico personale di detto utente si collega con detta
20 unità elettronica.

7. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità elettronica è installata in detto ambiente e genera e/o è collegata a mezzi di generazione di una rete dati Wi-Fi per il collegamento dati con detto dispositivo elettronico di detto utente.

8. Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo
25

una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che a seguito di detta fase di scansione di detto elemento scansionale, detto utente seleziona almeno un punto di interesse principale e/o secondario in detto ambiente mediante detto dispositivo elettronico personale,

- 5 detto metodo comprendendo quindi una fase di invio dati, in cui detta unità elettronica invia a detto dispositivo elettronico personale almeno un possibile percorso di navigazione da detto elemento scansionabile scansionato a detto punto di interesse principale e/o secondario.

- 10 **9.** Metodo per fornire un percorso di navigazione in un ambiente chiuso secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta fase di invio prevede di inviare a detto dispositivo elettronico personale almeno un detto percorso di navigazione assieme ad una o più foto di punti di interesse principali e/o secondari lungo detto percorso di navigazione.



Ministero delle Imprese e del Made in Italy

DIPARTIMENTO MERCATO E TUTELA
DIREZIONE GENERALE PER LA PROPRIETÀ INDUSTRIALE - UIBM

ATTESTATO DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

Il presente brevetto viene concesso per l'invenzione oggetto della domanda:

N. 102022000003635

TITOLARE/I: • QVADIS S.R.L. 100.0%

Pretato Filippo

DOMICILIO: Praxi Intellectual Property S.p.A.
Corso Porta Nuova 60
37122 Verona

INVENTORE/I: • JUKIC Vedran
• AZIABOR Koffi Serges Lawrey

TITOLO: METODO PER FORNIRE UN PERCORSO DI NAVIGAZIONE IN UN AMBIENTE CHIUSO

CLASSIFICA: G01C21

DATA DEPOSITO: 25/02/2022

Roma, 01/08/2024

Il Dirigente

Loredana Guglielmetti