

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

室內導引方法

【技術領域】

【0001】 本發明係為一種室內導引方法，利用建置於路網上之信標裝置。提示使用者前往目的地之方法。

【先前技術】

【0002】 近年個人行動裝置、VR 設備之興起，個人隨身 AR/MR 頭戴裝置亦是市場上關注之重點，此外，隨工程技術之演進，超大型建築物已逐漸取代舊式建築，其中，現有技術中，於室內大量建置信標裝置後，求得使用者位置後再提供導引資訊之導引方式，其缺點在於因信標發射裝置發射波形之無線信號，其訊號會依環境電力等因素造成其訊號飄移及乎大乎小之狀況發生，導致使用者迷路之問題。因此如何將 AR/MR 設備配合著室內地圖與導航技術進行建築物的室內導引，並準確成功的將使用者導引至正確的目的地，成為各方所研究之課題。

【發明內容】

【0003】 有鑑於上述習知技藝之問題，本發明提供一種室內導引方法，利用建置於廊道上之信標裝置，主動提示使用者前往目的地之方向，亦或告知使用者，其已進入錯誤之通道。

【0004】 本發明提供之一種室內導引方法，其步驟包含：
一行動裝置內之一導引規劃模組係接收一目的地之設定後；
於一設定時間內以複數次偵測一設定範圍內之複數個信標信號，並取得與該行動裝置距離最短之該信標信號及該信標信號之對應一信標代號；
該導引規劃模組將該信標信號之位置紀錄為一第一位置資訊；
偵測與該信標信號距離最短之另一該信標信號及另一該信標信號之對應該信標代號，並記錄另一該信標信號之位置紀錄為一第二位置資訊；
以該第二位置資訊與目的地進行路徑規劃，並產生一路徑規劃結果；
依據該行動裝置之移動方向及該路徑規劃結果進行導引。

【0005】 其中當該行動裝置位於該目的地距離最短之該信標信號時，停止導引。

【0006】 其中當該行動裝置移動後，則依據該該行動裝置之移動方向進行導引提醒。

【0007】 其中依據該設定範圍內之室內網路資訊、該第一位置資訊及該第二位置資訊及該行動裝置周圍之該信標信號，判斷篩選是否以該第二位置資訊進行路徑規劃。

【0008】 其中該行動裝置係依據訊號之強弱以判斷該設定範圍內之各該信標信號之距離。

【0009】 其中該行動裝置係依據該信標代號於一資料庫查詢所對應該信標信號之位置。

【0010】 本發明之一種室內導引方法相較於現有技術之優勢在於，本發明之方法係依信標裝置位置於路網上之前後關係篩選信標信號，

增加信號判讀之正確性。使用者能設定場域中任一點為目的地，無需事先設定目的地與對應路徑。使用者進入錯誤之路徑可得到提示，返回正確之路徑。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖 1 係為本發明之室內導引方法之流程圖。

圖 2 係為本發明之室內導引方法之示意圖。

圖 3 係為本發明之室內導引方法之示意圖。

圖 4 係為本發明之室內導引方法之示意圖。

圖 5 係為本發明之室內導引方法之示意圖。

圖 6 係為本發明之室內導引方法之示意圖。

圖 7 係為本發明之室內導引方法之示意圖。

【實施方式】

【0012】 為利 貴審查委員了解本創作之技術特徵、內容與優點及其所能達到之功效，茲將本創作配合附圖，並以實施例之表達形式詳細說明如下，而其中所使用之圖式，其主旨僅為示意及輔助說明書之用，未必為本創作實施後之真實比例與精準配置，故不應就所附之圖式的比例與配置關係解讀、侷限本創作於實際實施上的權利範圍，合先敘明。

【0013】 請參閱圖 1，如圖所示，為本發明之室內導引方法之流程圖，其步驟如下：

- S101：使用者設定目的地後，開始導引功能；
- S102：於一段時間內多次偵測環境中之信標信號，取得使用者最近之信標裝置及其代號；
- S103：偵測到第一個信標信號時，取得信標裝置之位置，並記錄該位置資訊為第一位置資訊；
- S104：偵測不同於第一位置資訊之信標信號，選出最近之信標信號，並取得其信標裝置之位置，記錄為第二位置資訊；
- S105：以第一位置資訊、第二位置資訊、室內路網資訊及附近之信標裝置之位置篩選該第二位置資訊是否可採用，若不可採用則重複步驟 S104；
- S106：以第二位置資訊及目的地進行路徑規劃，得到路徑規劃結果；
- S107：以使用者行進方向及路徑規劃結果進行使用者方向指引提示；
- S108：以信標裝置位置及路網資訊判斷是否結束導引，若否，則將第二位置資訊記錄為第一位置資訊，重複步驟 S102。

【0014】 本發明主要提供一種室內導引方法，係適用於行動裝置，可應用於無 gps 定位之室內空間，參閱圖 2 至圖 7，為一實際導引實施例各步驟之示意圖，其中，使用者設定目的地後，開始導引功能，此步驟可為使用者於地圖中點選一點為目的地、或使用者指定地圖上任一位置作為目的地，如圖所示，指定目的地後啟動導引功能。

【0015】 接著，於一段時間內多次偵測環境中之信標信號，取得使用者最近之信標裝置及其代號，其中行動裝置內含之信號偵測器可偵測環境中之無線訊號。如 wifi 訊號、藍牙訊號。其中，最近信標裝置之偵測方法如下：每間隔單位時間 T 行動裝置擷取環境中之訊號，共擷取 n 次。

於每一次擷取環境中的訊號，由訊號中可判讀信標裝置代號，記錄下環境中可接收之訊號裝置 i 及接收之訊號強度 λ_i 。收集 n 次環境訊號後，加總接收由相同信標裝置 i 之訊號強度 $\lambda_{i_1} \sim \lambda_{i_n}$ 得到 λ_i 。於環境中偵測同一信標裝置 i 之強度公式如下： $\lambda_i = \sum_{k=1}^n \lambda_{i_k}$ 。比較環境中可偵測得到之所有 λ_i 選取最大值之信標裝置作為最近之信標裝置，並記錄其信標裝置代號為最近信標裝置代號。

【0016】 偵測到第一個最近信標裝置時，取得信標裝置之位置，並記錄該位置資訊為第一位置資訊。取得最近信標裝置代號向資料庫查詢裝置建置之位置。該資料庫可以放在行動裝置本機端、或放在雲端伺服器上，然後透過網路連線讓行動裝置取得。計算信標裝置之建置位置投影於最近路網線段之點位，作為信標代表位置如圖示 2。記錄該信標裝置 B_1 及信標代表位置 L_1 為第一位置資訊。

【0017】 偵測不同於第一位置資訊之信標裝置，選出最近之信標信號，並取得其信標裝置之位置，記錄為第二位置資訊。當使用者開始行進後，信號偵測器不斷進行訊號之偵測。依上述 S102 及 S103 步驟選定最近之信標裝置 B_2 ，如圖 3 所示。並比對是否等於上一信標裝置 B_1 。重複此步驟直至最近之信號不相等於信標裝置 B_1 之信號。取得並記錄新的信標裝置 B_2 及其信標代表位置 L_2 為第二位置資訊。

【0018】 以第一位置資訊、第二位置資訊、室內路網資訊及附近之信標裝置之位置篩選該第二位置資訊是否可採用。其中判斷該第二位置資訊是否可採用之方式如下：設定起始點為信標代表位置 L_1 及終點為信標代表位置 L_2 配合室內路網資訊進行路徑規劃，得到起始點信標代表位

置 L1 至終點信標代表位置 L2 之路徑線段結果 R1，如圖 4 所示，利用起始點信標代表位置 L1 至終點信標代表位置 L2 之路徑規劃結果得到路徑線段結果 R1，再利用路徑線段結果 R1 去資料庫中撈取有無任一信標坐落於路徑線段結果 R1，若有(假定信標裝置 b=信標裝置 B3 及其對應位置代表位置 l=信標代表位置 L3)信標存在於路徑線段結果 R1 上，則信標裝置 B2 及信標代表位置 L2 不予採用。路徑線段結果 R1 包含 1 個至多個相連之路徑線段，如圖 5 所示。接者，以起始點信標代表位置 L1 及終點信標代表位置 L2 之位置搜尋資料庫取得周遭所有之信標裝置得到集合 B。對於每一信標裝置 b 屬於集合 B，且信標裝置 b 不等於信標裝置 B1 及信標裝置 B2，檢視信標裝置 b 之代表位置 l 座落於路徑線段結果 R1 之路徑線段中。最後若集合 B 中無存在任一信標裝置之位置坐落於路徑線段結果 R1 中，如圖 4 所示，則採用 B2 信號進入步驟 S106。若存在有信標裝置 b 之代表位置 l 於路徑線段結果 R1 路徑線段上，如圖 5 所示，則判定信標裝置 B2 之信號暫不採用。為信標裝置 B2 設定一次數參數 k，將其數值加 1，若信標裝置 B2 之次數參數 k 小於一設定值 y 則回到步驟 S104。當信標裝置 B2 之次數參數 $\geq y$ ，則採用 B2 訊號，進入步驟 S106。

【0019】 此外，室內路網資訊之建立，可由室內場域管理者經由一軟體工具，參照室內平面圖片，繪製路徑線段（由 2 個連結節點構成一 路徑線段）及設置線段間之連結節點。於室內場域中每一路徑轉彎處，或是有第二條路徑以上之分岔處（如三叉路口、四叉路口...），需設置連結點。每一重要地標(POI)可設置一路徑連接點。軟體工具儲存路徑線段及連結點成為室內路網資訊。室內路網資訊定義，如圖 6 所示。

【0020】 而信標於室內場域中建置之位置需依據室內路網資訊進行建置。信標裝置設置之準則為，距離每一路徑線段兩端 P 公尺處需各設置一個信標裝置。當一平面場域中存在 r 條路徑線段，最少需設置 $r \times 2$ 個信標裝置。如圖 7 所示，依此方法配置信標裝置之位置與數量方可達到本專利室內導引之功效。

【0021】 室內路網資訊及路徑規劃計算演算法可在行動裝置內運算，或是設置於雲端伺服器上，透過網路連線得到運算之路徑線段結果。以位置搜尋周遭之信標裝置之演算法可在行動裝置內運算、或是設置於雲端伺服器上。

【0022】 綜上所述，本創作不僅於技術思想上確屬創新，並具備習用之傳統方法所不及之上述多項功效，已充分符合新穎性及進步性之法定發明專利要件，爰依法提出申請，懇請 貴局核准本件發明專利申請案，以勵發明，至感德便。

【符號說明】

S101~S108	步驟流程
B	集合
B1	信標裝置
B2	信標裝置
B3	信標裝置
b	信標裝置
L1	信標代表位置
L2	信標代表位置
L1	信標代表位置
R1	路徑線段結果

I650031

發明摘要

※ 申請案號：**106117799**

※ 申請日：**106/05/31**

※IPC 分類：**H04W 64/00 (2009.01)**
G01S 19/39 (2010.01)

【發明名稱】

室內導引方法

【中文】

本發明提供一種室內導引方法，係適搭配行動裝置，其步驟包含，行動裝置接收信標之信號，偵測第一個信標信號時，取得信標裝置之位置，並記錄該位置資訊。當偵測新的信標信號時，以前一位置及路網資訊篩選該信號是否可採用，若不可採用，則重新偵測訊號。若可採用，則取得並記錄信標位置為當前位置。依前一位置與當前位置，決定行動裝置移動之方向。以當前位置及移動方向進行路徑規劃，並提示使用者前行之方向引導。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖1

【本代表圖之符號簡單說明】：

S101~S108 步驟流程

圖式

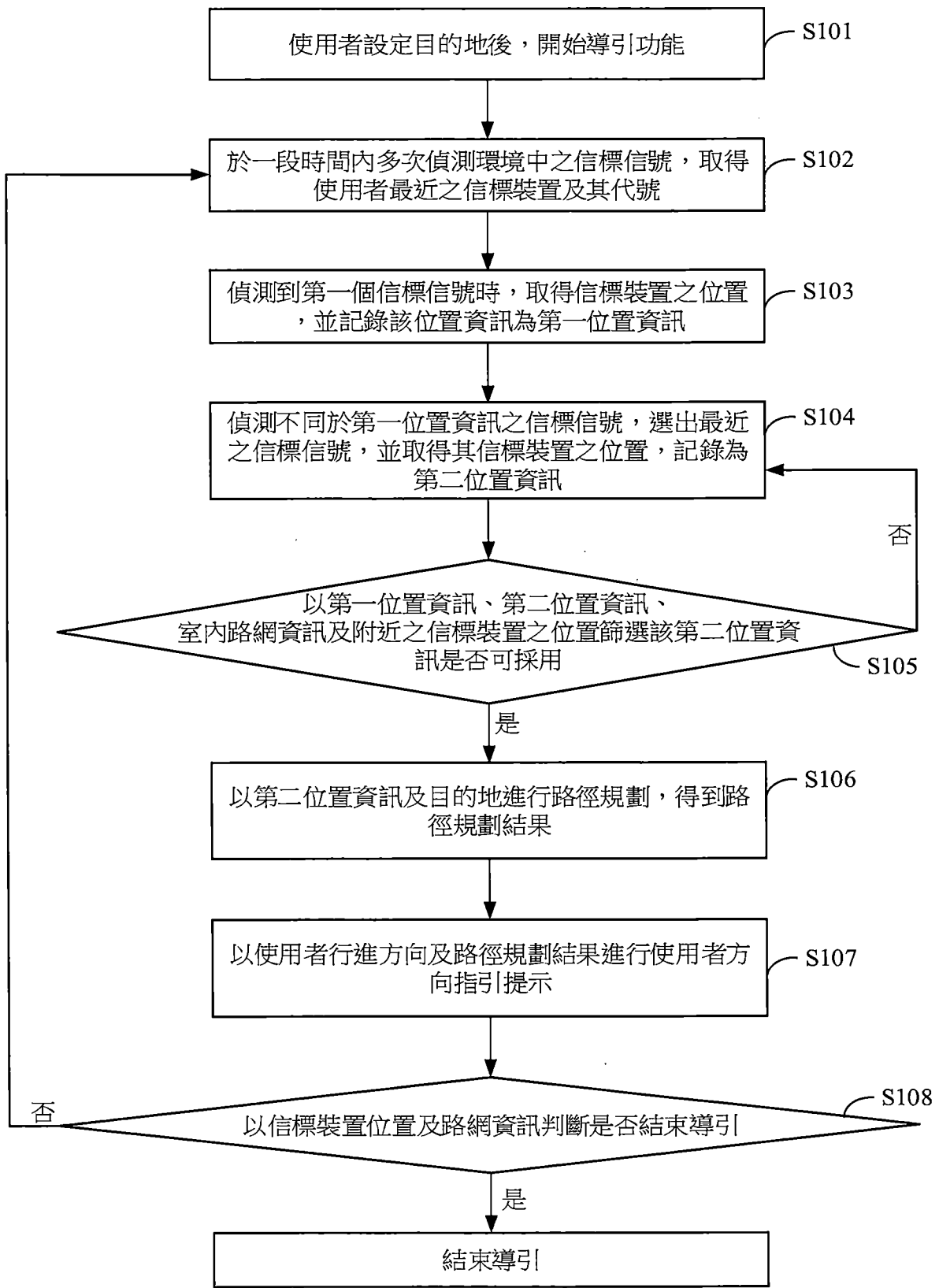


圖 1

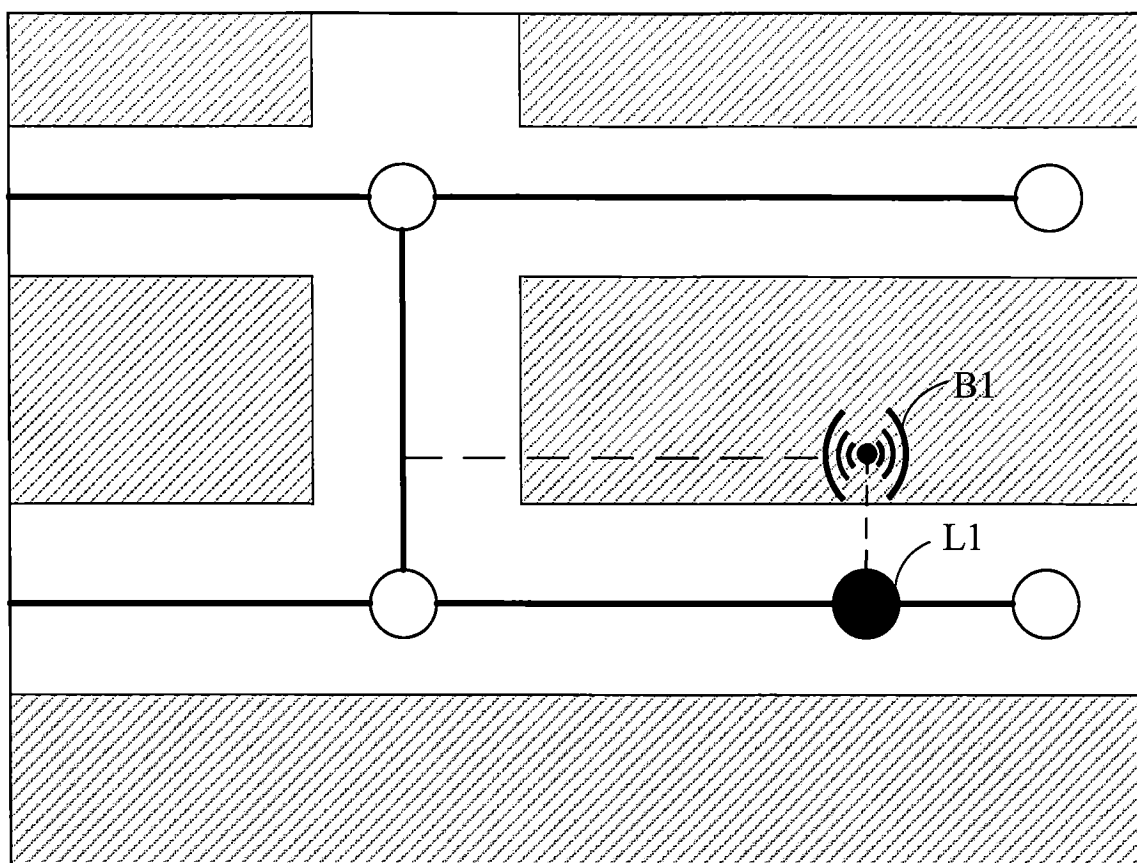


圖2

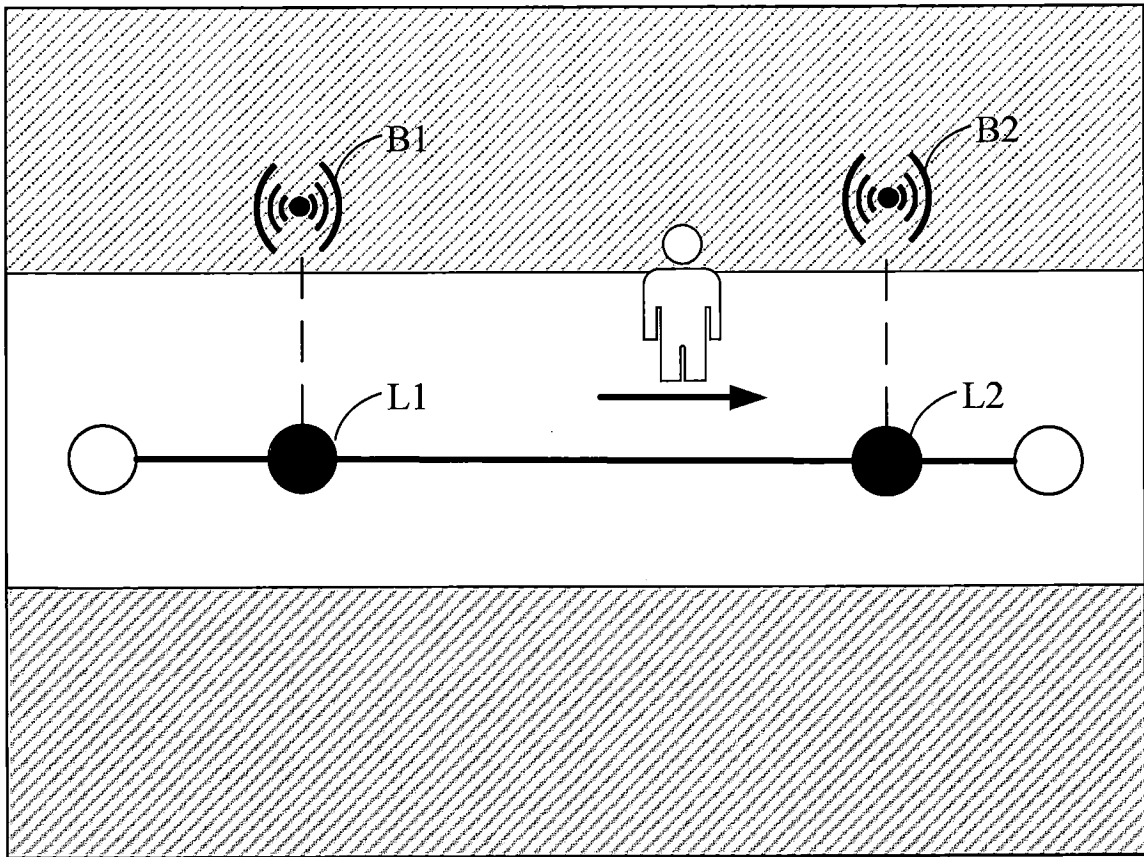


圖3

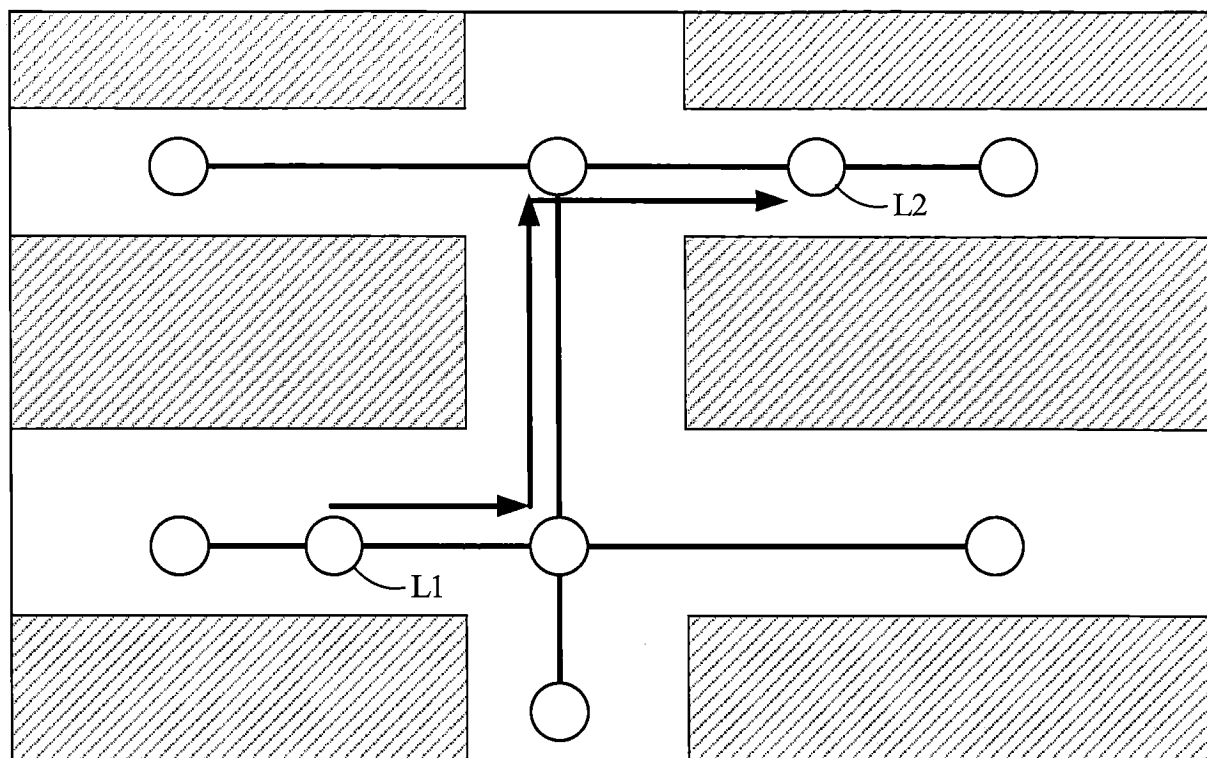


圖4

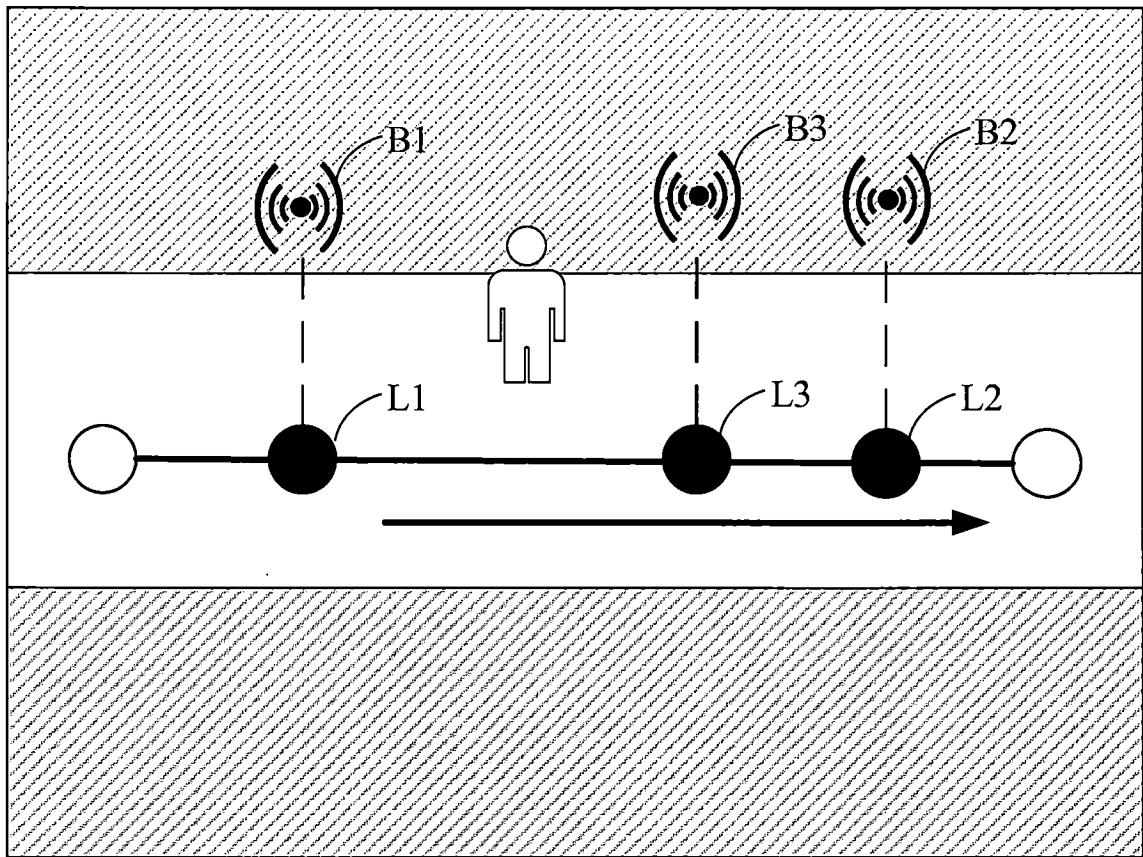


圖5

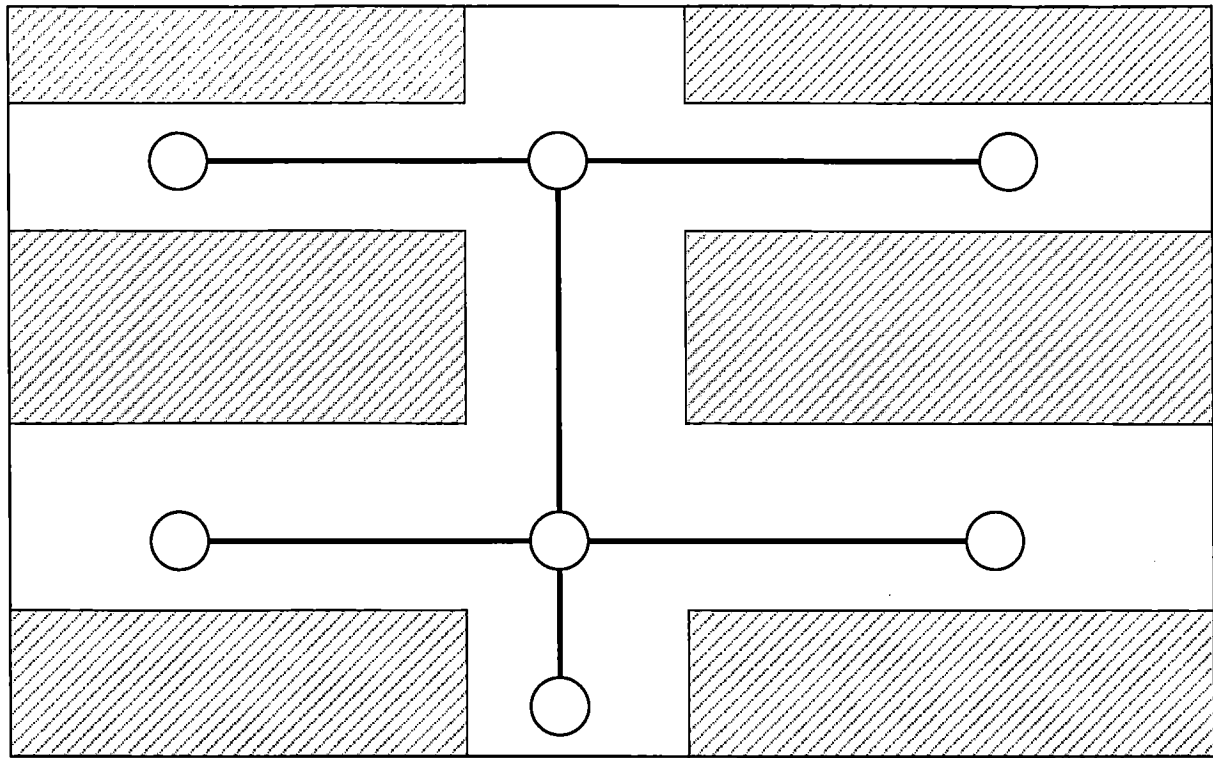


圖6

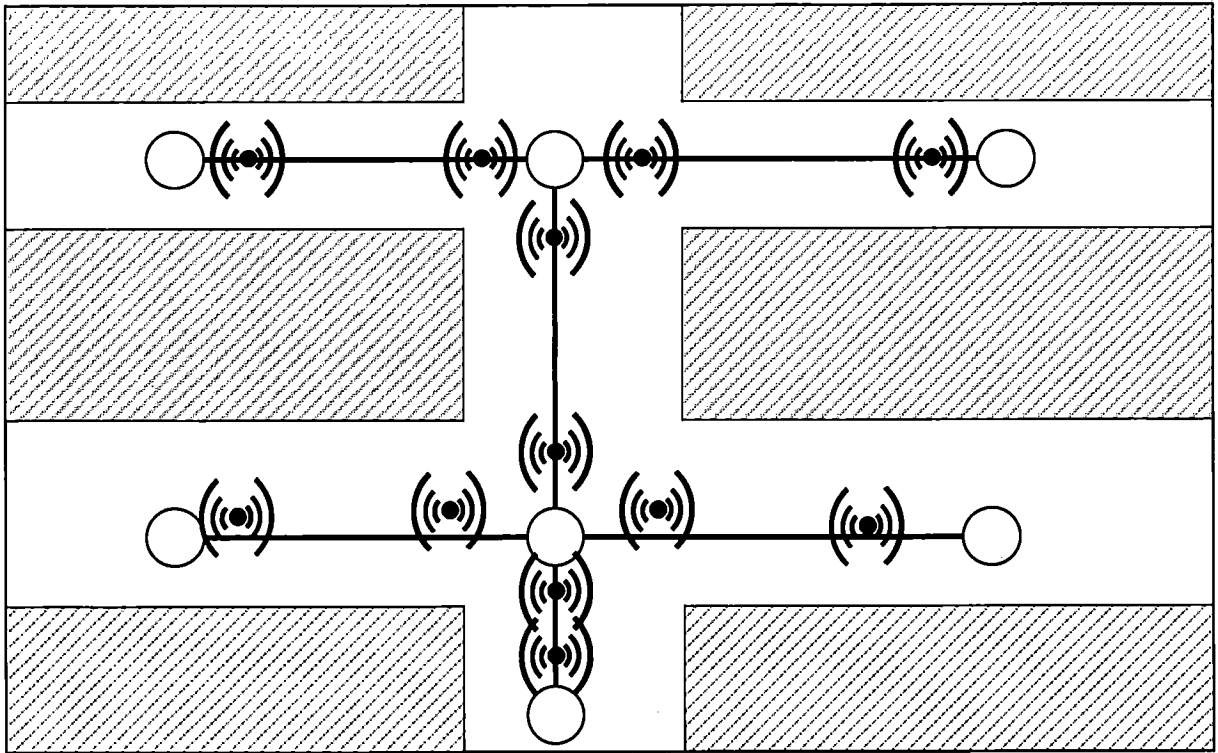


圖7

申請專利範圍

1. 一種室內導引方法，其步驟包含：

一行動裝置內之一導引規劃模組係接收一目的地之設定後，於一設定時間內以複數次偵測一設定範圍內之複數個信標信號，並從該複數個信標信號之中取得與該行動裝置距離最短之一第一信標信號及該第一信標信號之對應一信標代號，並將該第一信標信號之位置紀錄為一第一位置資訊；

從該複數個信標信號之中，取得不同於該第一位置資訊且與該行動裝置距離最短之一第二信標信號及該第二信標信號之對應一信標代號，並記錄該第二信標信號之位置紀錄為一第二位置資訊；以及

依據該設定範圍內之一室內路網資訊、該第一位置資訊、該第二位置資訊及該行動裝置周圍之多個信標信號，於一資料庫進行查詢是否有至少一信標裝置坐落於該第一位置資訊與該第二位置資訊的一路徑規劃結果之中，

其中，若存在該至少一信標裝置坐落於該第一位置資訊與該第二位置資訊的該路徑規劃結果，則該第二位置資訊不予採用，

其中，若沒有該至少一信標裝置坐落於該第一位置資訊與該第二位置資訊的該路徑規劃結果，則採用該第二位置資訊，並根據該室內路網資訊、該第二位置資訊與該目的地進行路徑規劃，並產生一路徑規劃結果，並依據該行動裝置之移動方向及該第二位置資訊與該目的地的該路徑規劃結果進行導引，並判斷該行動裝置是否位於該目的地距離最短之

該信標信號，

其中，若否，將該第二位置資訊記錄為該第一位置資訊，以重複上述步驟，

其中，若是，停止導引。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之室內導引方法，其中當該行動裝置移動後，則依據該行動裝置之移動方向進行導引提醒。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之室內導引方法，其中該行動裝置係依據訊號之強弱以判斷該設定範圍內之各該信標信號之距離。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之室內導引方法，其中該行動裝置係依據該信標代號於該資料庫查詢所對應該信標信號之位置。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之室內導引方法，該室內路網資訊包含多個路徑線段及該些線段間之多個連結節點，其中該些連結節點代表多個路徑轉彎處、多個路徑分岔處、或多個重要地標，且該些各線段由 2 連結節點構成。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之室內導引方法，其中，該些信標裝置設置於該室內路網資訊之該些路徑線段上，位於相距該些路徑線段之一端的連結節點的 P 公尺處。