



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I565963 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 11 日

(21) 申請案號：104132359

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 01 日

(51) Int. Cl. : G01S5/02 (2010.01)

H04B5/00 (2006.01)

(30) 優先權：2014/12/17 美國

62/093,225

(71) 申請人：歐勝科技股份有限公司 (中華民國) ATHENITEK INC. (TW)

臺北市內湖區內湖路 1 段 360 巷 10 號 7 樓

(72) 發明人：陳駿楠 CHEN, CHUN NAN (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

(56) 參考文獻：

TW 200307141A

TW 201431406A

CN 101131432A

US 2012/0191459A1

US 2012/0289243A1

審查人員：邵皓勇

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：6 共 29 頁

(54) 名稱

定位裝置及其定位方法

POSITIONING DEVICE AND POSITIONING METHOD THEREOF

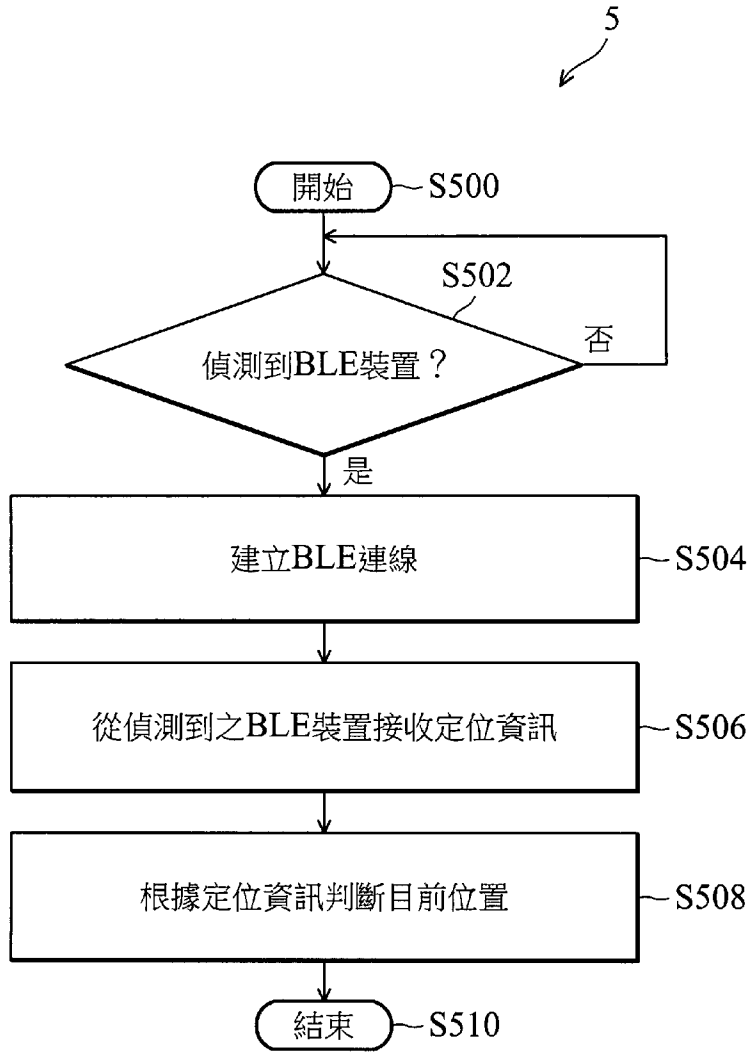
(57) 摘要

本發明提出一種定位裝置及其定位方法。該定位方法適用於一第一定位裝置，包括：一旦偵測到一第二定位裝置後即與上述第二定位裝置建立一短距連接；透過上述短距連接從上述第二定位裝置接收定位資訊；以及根據上述定位資訊判斷上述第一定位裝置之一第一位置。

A positioning device and a positioning method thereof are provided. The positioning method, adopted by a first positioning device, including: establishing a short-range connection with a second positioning device upon detecting the second positioning device; receiving positioning information from the second positioning device via the short-range connection; and determining a first position of the first positioning device according to the positioning information.

指定代表圖：

符號簡單說明：
5 . . . 定位方法
S500、S502、...、
S510 . . . 步驟



第 5 圖

105年10月4日修正頁(本)
對號

發明摘要

※ 申請案號：104132359

※ 申請日：104-10-01

※IPC 分類：G01S 5/02 (2010.01)
H04B 5/00 (2006.01)

【發明名稱】定位裝置以及其定位方法

POSITIONING DEVICE AND POSITIONING METHOD THEREOF

【中文】

本發明提出一種定位裝置以及其定位方法。該定位方法適用於一第一定位裝置，包括：一旦偵測到一第二定位裝置後即與上述第二定位裝置建立一短距連接；透過上述短距連接從上述第二定位裝置接收定位資訊；以及根據上述定位資訊判斷上述第一定位裝置之一第一位置。

【英文】

A positioning device and a positioning method thereof are provided. The positioning method, adopted by a first positioning device, including: establishing a short-range connection with a second positioning device upon detecting the second positioning device; receiving positioning information from the second positioning device via the short-range connection; and determining a first position of the first positioning device according to the positioning information.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（5）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

5～定位方法；以及

S500、S502、...、S510～步驟；

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無。

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】 定位裝置以及其定位方法

POSITIONING DEVICE AND POSITIONING
METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於裝置定位，尤指定位裝置以及其定位方法。

【先前技術】

【0002】 現今的行動電話能夠藉由來自衛星系統(全球定位系統(Global Positioning System，下稱GPS))或輔助導航系統(例如輔助GPS(Assistant GPS，下稱AGPS))的導航訊號或來自訊源例如WiFi存取點(Access point，下稱AP)的射頻訊號來判斷行動電話的位置，並接著連接至遠端雲端伺服器以對服務訂閱者提供定位或追蹤服務。

【0003】 因此需要一種定位裝置和其定位方法來辨識定位裝置之目前位置並同時增加位置判斷的正確性。

【發明內容】

【0004】 基於上述目的，本發明揭露了一種定位方法，適用於一第一定位裝置，包括：一旦偵測到一第二定位裝置後即與上述第二定位裝置建立一短距連接；透過上述短距連接從上述第二定位裝置接收定位資訊；以及根據上述定位資訊判斷上述第一定位裝置之一第一位置。

【0005】 本發明更揭露了一種第一定位裝置，包括一偵測電

路、一收發器電路、一定位資訊獲取電路、以及一位置判斷電路。該偵測電路偵測一第二定位裝置。該收發器電路一旦偵測到上述第二定位裝置後即與上述第二定位裝置建立一短距連接。該定位資訊獲取電路透過上述短距連接從上述第二定位裝置接收定位資訊。該位置判斷電路根據上述定位資訊判斷上述第一定位裝置之一第一位置。

【圖式簡單說明】

【0006】

第1圖係顯示十字路口的街道環境，用於顯示本發明實施例中之一種定位方法。

第2圖係為本發明實施例中一種定位例子的示意圖。

第3圖係為本發明實施例中另一種定位例子的示意圖。

第4圖係為本發明實施例中一種BLE裝置4的方塊圖。

第5圖係為本發明實施例中一種定位方法5的流程圖。

第6圖係為本發明實施例中另一種定位方法6的流程圖。

【實施方式】

【0007】在此必須說明的是，於下揭露內容中所提出之不同實施例或範例，係用以說明本發明所揭示之不同技術特徵，其所描述之特定範例或排列係用以簡化本發明，然非用以限定本發明。此外，在不同實施例或範例中可能重覆使用相同之參考數字與符號，此等重覆使用之參考數字與符號係用以說明本發明所揭

示之內容，而非用以表示不同實施例或範例間之關係。

【0008】本發明實施例的內容和在小於幾公尺內傳送射頻 (Radio Frequency, 下稱 RF) 訊號的短距無線通訊相關，實施例主要以低耗電藍牙 (Bluetooth Low Energy, 下稱 BLE) 裝置為例提出說明，然而熟習此技藝者可知本發明不受限於 BLE 裝置且可以使用所有種類具有定位能力的短距通訊裝置實現。短距無線通訊的例子包括但不受限於藍牙 (Bluetooth)、BLE、超寬頻 (ultra-wideband)、以及紫蜂 (Zigbee)。

【0009】BLE 裝置可以為定位裝置、追蹤裝置、蜂巢電話、智慧型手機、尋呼機、媒體播放器、遊戲機、會話初始協定 (Session Initiation Protocol, SIP) 電話、個人數位助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、平板電腦、手提電腦、具有無線連接功能的手持裝置、或計算裝置。本發明實施例之訊源係為無線傳送器，包括但不受限於，藍牙裝置、iBeacon 存取點 (Access Point, 下稱 AP)、無線保真 (Wireless Fidelity, 下稱 WiFi) AP、蜂巢基地台、或導航衛星。

【0010】第 1 圖係顯示十字路口的街道環境，用於顯示本發明實施例中之一種定位方法，包括 4 個轉角 C1 到 C4。每個街道轉角包括一或多個無線訊源 RS1 到 RS6，無線訊源可為短距裝置例如 WiFi AP，其傳送範圍小於幾千公尺，或可為長距裝置例如 GPS 衛星，其傳送範圍為衛星距離。在第 1 圖中無線訊源 RS1 到 RS6 為設置於街道轉角不同部分的 WiFi AP。

【0011】當將 BLE 裝置 10 和 12 帶到轉角 C4 之大樓的不同部分時，BLE 裝置 10 和 12(第一和第二定位裝置)可分別嘗試辨識其位置藉由監聽、測量、或偵測(sniff)無線環境。無線環境包括監聽或測量到之訊源的資訊，該資訊包括識別值、位址、訊號到達時間(Time of Arrival，下稱 ToA)、以及監聽或測量到之訊源的訊號強度。

【0012】BLE 裝置 10 和 12 可預先配對。一旦 BLE 裝置 10 和 12 被置於臨近處他們會互相感測並辨識對方，且自動在兩者間形成 BLE 連接(短距連接)。由於 BLE 裝置可感測在小於 5 到 8 公尺範圍內之另一配對的 BLE 裝置，所以可從感測到之 BLE 裝置獲得定位資訊藉以判斷其目前位置。

【0013】實施例中，BLE 裝置 10 和 12 可通過 BLE 連接交換定位資訊並使用交換的定位資訊藉以判斷其目前位置。定位資訊係為一種用於判斷 BLE 裝置位置的資訊，且可包括位置估計，或是用於估計位置的無線訊號測量。例如定位資訊可為從周圍環境獲得的 WiFi 訊號測量，BLE 裝置 10 可通過 BLE 連接獲得 BLE 裝置 12 所測量的 WiFi 訊號測量。

【0014】在另一例子中，定位資訊可為由 GPS 訊號所估計之 GPS 位置，BLE 裝置 12 可以已經估計 GPS 位置並且 BLE 裝置 10 可通過 BLE 連接從 BLE 裝置 12 獲得 GPS 位置的估計。BLE 裝置可使用從其他 BLE 裝置所獲得的定位資訊以及定位資訊自己偵測到之定位資訊藉以判斷其目前位置，如第 4 圖之實施例所示。

於另一實施例中 BLE 裝置可使用來自其他 BLE 裝置之位置估計作為目前位置，如第 2 圖之實施例所示。由於兩個 BLE 裝置位於小於 5 到 8 公尺間之範圍，所以他們可共享相同定位資訊用於判斷其目前位置，或甚至共享估計位置。估計位置的誤差可維持在 5 到 8 公尺的範圍內。

【0015】 BLE 裝置 10 和 12 可藉由平均所有無線訊源的位置而判斷其位置。實作上可藉由分派合適權重給不同的無線訊源(加權平均)來執行平均。權重可根據信心水準來判斷，該信心水準可根據共享和偵測到之無線訊源之訊號強度、偵測到次數、或 TOA 而加以判斷。

【0016】 於其中一種實現方式中，信心水準由無線訊源的訊號強度所定義，且位置藉由根據共享和偵測到之無線訊源之訊號強度計算加權平均而加以判斷。BLE 裝置 10 或 12 可從無線訊源資料庫獲取無線訊源的位置，並根據訊號強度平均無線訊源的位置，以較重的權重被分派給較強訊號強度，並以較輕的權重被分派給較弱訊號強度。無線訊源資料庫可位於 BLE 裝置 10、12 本地或位於雲端網路(未圖式)上之雲端伺服器，該雲端伺服器可由 BLE 裝置 10、12 透過無線連接存取。

【0017】 於另一種實現方式中，信心水準由偵測到無線訊源的頻率所定義，且藉由根據預定時間間隔中共享和偵測到之無線訊源被偵測到的次數計算加權平均而判斷位置。BLE 裝置 10 或 12 可如前述段落所描述從無線訊源資料庫獲取無線訊源之位

置，並根據偵測到訊源之次數平均無線訊源之位置，以較重的權重分派給較常偵測到之無線訊源，並以較輕的權重分派給較少偵測到之無線訊源。

【0018】於另一種實現方式中，信心水準由無線訊源的訊號到達時間所定義，且藉由根據共享和偵測到之無線訊源的訊號到達時間計算加權平均而判斷位置。BLE 裝置 10 或 12 可如前述段落所述般從無線訊源資料庫獲取無線訊源之位置，並根據訊源的訊號到達時間平均無線訊源之位置，以較重的權重分派給較短的訊號到達時間，並以較輕的權重分派給較長的訊號到達時間。

【0019】在某個例子中 BLE 裝置 10 可掃描無線環境並偵測無線訊源 RS1、RS2、RS4 和 RS5，且 BLE 裝置 12 可也掃描其無線環境並偵測無線訊源 RS4，RS4 和 RS6。在 BLE 裝置 10 和 12 互相感測後會在兩者間自動建立 BLE 連接，且 BLE 裝置 10 和 12 會交換定位資訊，該定位資訊包括每個偵測到之無線訊源識別值、位址、訊號到達時間以及訊號強度。即 BLE 裝置 10 會從 BLE 裝置 12 接收無線訊源 RS4、RS4 和 RS6 的定位資訊，且 BLE 裝置 12 會從 BLE 裝置 10 接收無線訊源 RS1、RS2、RS4 和 RS5 的定位資訊。因此 BLE 裝置 10 和 12 可根據共享的定位資訊，無線訊源 RS1、RS2、RS4、RS4、RS5 和 RS6 來判斷其位置。BLE 裝置 10 和 12 根據無線訊源 RS1 到 RS6 之相同組定位資訊可導出相同的位置。BLE 裝置 10 和 12 可根據前述段落所述之一或多個加權平均計算而判斷其位置。藉由共享定位資訊，BLE 裝置 10 和

12 可使用定位資訊更多估計其位置，因此估計位置的正確性會增加。

【0020】在另一個例子中，BLE 裝置 10 和 12 互相在鄰近範圍且也在兩者之間建立了 BLE 連接。BLE 裝置 10 可已掃描無線環境且根據掃描結果和前述段落所述之加權平均計算判斷其位置。同時由於 BLE 裝置 12 處於僅有非常微弱無線訊號的位置且掃描結果不足以讓 BLE 裝置 12 判斷其位置 BLE 裝置 12 無法判斷其位置。在這種狀況下 BLE 裝置 12 可透過 BLE 連接接收包括 BLE 裝置 10 的位置的定位資訊並將該 BLE 裝置 10 的位置當做其位置。藉由從 BLE 裝置 10 接收估計位置 BLE 裝置 12 可判斷其目前位置的近似值。

【0021】因此當 BLE 裝置 10 和 12 移至鄰近時，兩者可使用交換的定位資訊判斷其位置，藉此提供位置近似值、或甚至增加位置估計的正確性。

【0022】熟習此技藝者可知本發明實施例能在任何環境中使用，包括但不受限於街道環境、住家環境、辦公室環境、以及銷售環境。此外 BLE 裝置 10 和 12 可互相偵測並傳送定位資訊不只藉由 BLE，也可藉由其他短距範圍通訊技術。另外 BLE 裝置 10 和 12 可從鄰近兩個或更多 BLE 裝置獲得定位資訊，並藉由所有可用的定位資訊來判斷其目前位置。

【0023】第 2 圖係為本發明實施例中一種定位例子的示意圖，其中 BLE 裝置 10 和 12 位於大樓 2 的不同部分且互相位於

BLE 偵測範圍內。

【0024】如第 2 圖所示，BLE 裝置 10 移動到具有較佳訊號覆蓋範圍的位置，例如窗戶部分，而 BLE 裝置 12 移動到具有不佳訊號覆蓋範圍的另一位置，例如大樓內部部分。因為大樓內不佳的覆蓋範圍 BLE 裝置 12 無法或只可剛好從訊源 RS1、2、和 3 接收到 RF 訊號，因此 BLE 裝置 12 很難藉由收集到的訊源的訊號測量判斷其目前位置。另一方面 BLE 裝置 10 很容易從訊源 RS1、2、和 3 接收 RF 訊號，且藉由收集到的訊源 RS1、2、和 3 之訊號測量可相當容易判斷其目前位置。由於 BLE 裝置 10 和 12 在 BLE 偵測範圍內，兩者間可建立 BLE 連接，且 BLE 裝置 10 可透過 BLE 連接傳送其目前位置作為定位資訊至 BLE 裝置 12，使 BLE 裝置 12 可使用 BLE 裝置 10 的目前位置作為其目前位置。該方法讓 BLE 裝置 12 在只有有限或完全沒有訊號測量時能判斷位置估計當從附近無線訊源。

【0025】第 3 圖係為本發明實施例中另一種定位例子的示意圖，其中 BLE 裝置 10 和 12 位於大樓 3 的不同部分且互相位於 BLE 偵測範圍內。

【0026】如第 3 圖所示，BLE 裝置 10 移動到具有部分訊號覆蓋範圍的前窗部分，且 BLE 裝置 12 移動到也具有部分訊號覆蓋範圍後窗部分。BLE 裝置 10 和 12 兩者都可從附近的某些但非全部訊源收到 RF 訊號。實作上 BLE 裝置 10 可從訊源 RS1、2 和 3 接收 RF 訊號且 BLE 裝置 12 可從訊源 RS4 和 5 接收 RF 訊號。由

於 BLE 裝置 10 和 12 每個裝置只能接收部分卻非完整附近訊源的列表的訊號測量，所以兩者皆無法僅根據偵測到之訊源的訊號測量正確判斷其位置。因而 BLE 裝置 10 和 12 之間可建立 BLE 連接，透過 BLE 連接互相交換其偵測到之訊源的訊號測量作為定位資訊，並根據所有可用的訊源之訊號測量來計算其位置。藉由這個方法 BLE 裝置 10 和 12 可更正確判斷其位置。

【0027】第 4 圖係為本發明實施例中一種 BLE 裝置 4 的方塊圖，包括處理器 400、藍牙(Bluetooth，下稱 BT)RF 電路 420(收發器電路)、WiFiRF 電路 422、GPSRF 電路 424、蜂巢通訊電路 426、BT 天線 410、WiFi 天線 412、GPS 天線 414、蜂巢通訊天線 416、定位電路 44、以及記憶裝置裝置 46。BLE 裝置 4 可作為第 1 圖的 BLE 裝置 10 和 12。此外 BLE 裝置 4 可根據來自附近 BLE 裝置的定位資訊判斷其目前位置並回報其目前位置至雲端網路上之雲端伺服器 50。

【0028】定位電路 44 判斷 BLE 裝置 4 的目前位置，並包括 BLE 偵測電路 440(偵測電路)、位置資訊獲取電路 442、以及位置判斷電路 444。

【0029】在開機後或 BLE 功能初始後，BLE 偵測電路 440 會持續監聽偵測範圍內是否有另一 BLE 裝置。當偵測到另一 BLE 裝置時，BLE 裝置 4 會透過 BTRF 電路 420 和 BT 天線 410 自動建立 BLE 連接和偵測到之 BLE 裝置之間。位置資訊獲取電路 442 會從其他已和 BLE 裝置 4 建立 BLE 連接的 BLE 裝置獲得定位資

訊。接著位置判斷電路 444 會根據定位資訊判斷 BLE 裝置 4 之目前位置。定位資訊可為一估計位置，例如 GPS 位置，或是一用於估計位置之無線訊號測量，例如訊號強度或訊號到達時間。位置判斷電路 444 可根據定位資訊判斷 BLE 裝置 4 之目前位置，如第 1 圖到第 4 圖的解釋。實作上，位置判斷電路 444 可根據信心水準執行加權平均用以判斷 BLE 裝置 4 之目前位置，該信心水準由定位資訊所判斷，該定位資訊包括訊號強度、偵測到之次數、或無線訊源的 TOA。

【0030】 當定位資訊為無線訊號測量時，位置判斷電路 444 可根據無線訊號測量以及記憶裝置 46 中無線訊源資料庫 460 內的無線訊源資訊判斷 BLE 裝置 4 之目前位置。無線訊源資訊包括先前測量和估計的或從已知無線訊源資料庫輸入的無線訊源位置。某些實施例中，無線訊源資料庫 460 可位於雲端網路上之雲端伺服器 40，該雲端伺服器 40 可由 BLE 裝置 4 透過蜂巢通訊電路 426 和蜂巢通訊天線 416 存取得之。

【0031】 BTRF 電路 420、WiFi RF 電路 422 和蜂巢通訊電路 426 等電路都包括分別用於傳送訊號的傳送器電路以及分別用於接收訊號的接收器電路，上述傳送和接收訊號係透過各自的藍牙天線 410、WiFi 天線 412 和蜂巢通訊天線 416。GPSRF 電路 424 包括用於透過 GPS 天線 414 接收 GPS 訊號的接收器電路。藍牙 RF 電路 420、WiFi RF 電路 422、GPSRF 電路 424、以及藍牙天線 410、WiFi 天線 412、GPS 天線 414 可同時、順序、或獨立運

作。訊號強度例如接收訊號強度表示值(Received Signal Strength Indicator, RSSI)可由藍牙 RF 電路 420、WiFi RF 電路 422、以及 GPSRF 電路 424 內之運算電路(未圖式)測量並計算得之某些實施例中，BLE 裝置 4 可採用蜂巢通訊電路 426 和蜂巢通訊天線 416 與雲端網路、和/無線接取網路和 / 或本地區域網路、和 / 或點對點連接溝通，該網路包括全球行動通訊系統(Global System for Mobile Communication, GSM)、通用分組無線業務(General Packet Radio Service, GPRS)、GSM 增強數據率演進(Enhanced Data rates for GSM Evolution, EDGE)、通用行動通訊系統(Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、分碼多重存取 2000(Code Division Multiple Access 2000, CDMA 2000)、增強音訊資料最佳化(Enhanced Voice-Data Optimized, EVDO)、高速封包存取(High Speed Packet Access, HSPA)、演進式高速封包存取(Evolved High-Speed Packet Access, HSPA+)、分時同步分碼多工接取(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA)、全球互通微波存取(Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX)、長期演進技術(Long Term Evolution, LTE)、以及先進 LTE (LTE-Advanced, LTE-A)系統。

【0032】定位電路 44 可硬體電路或軟體碼實現，該軟體碼可由處理器 400 載入並執行。

【0033】第 1 圖到第 4 圖內之 BLE 裝置實施例採用 BLE 通訊以從其他 BLE 裝置鄰近獲得定位資訊並使用所有可用的定位資

訊判斷其目前位置，藉此定位 BLE 裝置並增加定位運作的正確性。

第 5 圖係為本發明實施例中一種定位方法 5 的流程圖，使用第 1 到第 4 圖之 BLE 裝置 10、12、或 BLE 裝置 4。實作上，定位方法 5 可由第 4 圖之定位電路 44 加以實現。以下會使用 BLE 裝置 4 來顯示定位方法 5 的運作方法。

【0034】 在開機後或 BLE 偵測功能初始後會開始定位方法 5(S500)。初始化後 BLE 裝置 4 可持續並定期監聽 BLE 偵測範圍內是否有另一 BLE 裝置並判斷是否偵測到另一 BLE 裝置(S502)。當結果為偵測到另一 BLE 裝置且偵測到之 BLE 裝置為預先-配對的 BLE 裝置時，BLE 裝置 4 可與偵測到之 BLE 裝置自動建立 BLE 連接(S504)。若偵測到之 BLE 裝置在之前沒有配對，BLE 裝置 4 可對偵測到之 BLE 裝置執行 BLE 配對程序並在之間建立 BLE 連接。

【0035】 下一步 BLE 裝置 4 可透過 BLE 連接從偵測到之 BLE 接收定位資訊(S506)，並根據定位資訊判斷其目前位置(S508)。步驟 S508 另外在第 6 圖之定位方法 6 詳細說明。

【0036】 定位方法 6 可被啟動以判斷 BLE 裝置 4 之位置(S600)。初始化後 BLE 裝置 4 可掃描其包括藍牙、WiFi、GPS、或其他蜂巢無線訊源之目前無線環境(S602)，從偵測範圍內另一 BLE 裝置獲得附近定位資訊(S604)，平均所有可用的定位資訊，包括本地定位資訊以及附近定位資訊用以判斷目前位置(S606)。

本地定位資訊可包括本地無線環境中無線訊源之識別值、位址、訊號到達時間以及訊號強度，並且附近定位資訊可包括從附近 BLE 裝置所獲取之無線訊源的識別值、位址、訊號到達時間以及訊號強度。可用的定位資訊可根據信心水準進行加權平均，該信心水準可根據可用的無線訊源之訊號強度、偵測到之次數、或 TOA 而加以判斷得之。

【0037】定位方法 5 和 6 讓 BLE 裝置通過 BLE 通訊從其他鄰近 BLE 裝置獲得定位資訊並使用所有可用的定位資訊判斷其目前位置，藉以在正常或微弱訊號狀況下定位 BLE 裝置並增加定位運作的正確性。

【0038】本申請案對應於美國優先權申請號 62/093,225，送件日期為 2014 年 12 月 17 日。其完整內容已整合於此。

【0039】熟習於本技藝人士可更理解說明書中所述之各個邏輯區塊、模組、處理器、執行裝置、電路和演算法步驟可由電路硬體(例如數位實現硬體、類比實現硬體，或兩者的結合，其可由來源碼或其他相關技術加以設計實現)，使用指令之各種形式的程式碼或設計碼(這裡可另外稱為軟體或軟體模組)，或上述兩者的結合而加以實現。為了清楚顯示上述軟體和硬體的互換性，說明書描述之各種圖示元件、區塊、模組、電路、及步驟通常以其功能進行描述。這些功能要以軟體或硬體實現會和完整系統的特定應用和設計限制有關。熟習於本技藝人士可針對每個特定應用而以各種方式實現描述之功能，但是實現方式的決定不會偏離本

發明的精神和範圍。

【0040】另外，本發明描述之各種邏輯區塊、模組、以及電路可以使用積體電路(Integrated Circuit, IC)實現或由接入終端或存取點執行。積體電路可包括通用處理器、數位訊號處理器(Digital Signal Processor, DSP)、特定應用積體電路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、可程式規劃邏輯元件(Field Programmable Gate Array, FPGA)或其他可程控邏輯元件、離散式邏輯電路或電晶體邏輯閘、離散式硬體元件、電性元件、光學元件、機械元件或用於執行本發明所描述之執行的功能之其任意組合，其可執行積體電路內駐、外部，或兩者皆有的程式碼或程式指令。通用處理器可以為微處理器，或者，該處理器可以為任意商用處理器、控制器、微處理器、或狀態機。處理器也可由計算裝置的結合加以實現，例如 DSP 和微處理器、複數個微處理器、一或多個微處理器以及 DSP 核心、或其他各種設定的結合。

【0041】熟習於本技藝人士可理解本發明揭露程序步驟的特定順序或序列僅為舉例。根據設計偏好，熟習於本技藝人士可理解只要不偏離本發明的精神和範圍，本發明揭露程序步驟的特定順序或序列可以以其他順序重新排列。本發明實施例之方法和要求所伴隨的各種步驟順序只是舉例，而不限定於本發明揭露程序步驟的特定順序或序列。

【0042】所述之方法或演算法步驟可以以硬體或處理器執行軟體模組，或以兩者結合的方式實現。軟體模組(例如包括可執

行指令和相關資料)及其他資料可內駐於資料記憶體之內,如RAM記憶體、快閃記憶體、ROM記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、暫存器、硬碟、軟碟、光碟片、或是任何其他機器可讀取(如電腦可讀取)儲存媒體。資料儲存媒體可耦接至機器,如電腦或處理器(其可稱為“處理器”),處理器可從儲存媒體讀取及寫入程式碼。資料儲存媒體可整合至處理器。處理器和儲存媒體可內駐ASIC之內。ASIC可內駐在用戶設備。或者處理器和儲存媒體可以以離散元件的形式駐在用戶設備之內。另外,適用的電腦程式產品可包括電腦可讀取媒體,包括關於一或多個揭露書揭露的程式碼。

【0043】本發明雖以較佳實施例揭露如上,然其並非用以限定本發明,任何熟習此項技藝者,在不脫離本發明之精神和範圍內,當可做些許的更動與潤飾,因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0044】

1~十字路口街道環境;

RS1、RS2、RS3、RS4、RS5、RS6~訊源;

C1、C2、C3、C4~街道角落;

10、12~BLE裝置;

2~大樓;

S_{BLE}~BLE訊號;

3~大樓;

40～雲端伺服器；

400～處理器；

410、412、414、416～天線；

420～BT RF電路；

422～WiFi RF電路；

424～GPS RF電路；

426～蜂巢通訊電路；

44～定位電路；

440～BLE偵測電路；

442～位置資訊獲取電路；

444～位置判斷電路；

46～記憶體；

460～無線訊源資料庫；

50～雲端伺服器；

5～定位方法；

S500、S502、...、S510～步驟；

6～定位方法；以及

S600、S602、...、S608～步驟。

申請專利範圍

1. 一種定位方法，適用於一第一定位裝置，包括：
一旦偵測到一第二定位裝置後即與上述第二定位裝置建立一短距連接；
透過上述短距連接從上述第二定位裝置接收上述第二定位裝置之一第二無線環境，其中該第二無線環境包括該第二定位裝置所監聽或所測量到之至少一無線訊源之一識別值、一位址、被偵測到之次數、一訊號到達時間、或是一訊號強度；以及
根據上述第二定位裝置之上述第二無線環境以及上述第一定位裝置之一第一無線環境判斷上述第一定位裝置之一第一位置，其中該第一無線環境包括該第一定位裝置所監聽或所測量到之至少一無線訊源之一識別值、一位址、被偵測到之次數、一訊號到達時間、或是一訊號強度。
2. 如申請專利範圍第1項所述之定位方法，其中，上述第一定位裝置以及上述第二定位裝置係為低耗電藍牙 (Bluetooth Low Energy，下稱BLE)裝置，且上述短距連接係為一BLE連接。
3. 如申請專利範圍第1項所述之定位方法，更包括依據上述第一無線環境對應之一信心水準以及上述第二無線環境對應之一信心水準判斷上述第一定位裝置之上述第一

位置。

4. 如申請專利範圍第1項所述之定位方法，其中，上述計算上述第一定位裝置之上述第一位置之步驟包括：平均上述第一定位裝置之上述第一無線環境以及上述第二定位裝置之上述第二無線環境藉以計算上述第一定位裝置之上述第一位置。
5. 如申請專利範圍第1項所述之定位方法，其中，上述計算上述第一定位裝置之上述第一位置之步驟包括：根據上述第一無線環境以及上述第二無線環境之上述訊號強度計算上述第一定位裝置之上述第一無線環境以及上述第二定位裝置之上述第二無線環境的一加權平均，並依據該加權平均判斷上述第一定位裝置之上述第一位置。
6. 如申請專利範圍第1項所述之定位方法，其中，上述計算上述第一定位裝置之上述第一位置之步驟包括：根據偵測到上述第一無線環境之一第一次數以及偵測到上述第二無線環境之一第二次數計算上述第一定位裝置之上述第一無線環境以及上述第二定位裝置之上述第二無線環境的一加權平均，並依據該加權平均判斷上述第一定位裝置之上述第一位置。
7. 如申請專利範圍第1項所述之定位方法，其中，上述計算上述第一定位裝置之上述第一位置之步驟包括：根據上

述訊號到達時間計算上述第一定位裝置之上述第一無線環境以及上述第二定位裝置之上述第二無線環境的一加權平均，並依據該加權平均判斷上述第一定位裝置之上述第一位置。

8. 如申請專利範圍第4項所述之定位方法，其中，上述無線訊源包括一WiFi、一藍牙、以及一GPS無線訊源。

9. 如申請專利範圍第1項所述之定位方法，更包括透過上述短距連接從上述第二定位裝置接收

上述第二定位裝置之一第二位置；以及

上述判斷上述第一定位裝置之一第一位置之步驟包括：

將上述第二定位裝置之上述第二位置設為上述第一定位裝置之上述第一位置。

10. 一種第一定位裝置，包括：

一偵測電路，偵測一第二定位裝置；

一收發器電路，一旦偵測到上述第二定位裝置後即與上述第二定位裝置建立一短距連接；

一定位資訊獲取電路，透過上述短距連接從上述第二定位裝置接收上述第二定位裝置之一第二無線環境，其中該第二無線環境包括該第二定位裝置所監聽或所測量到之至少一無線訊源的一識別值、一位址、被偵測到之次數、一訊號到達時間、或是一訊號強度；以及

一位置判斷電路，根據上述第二定位裝置之上述第二無線環境以及上述第一定位裝置之一第一無線環境判斷上述第一定位裝置之一第一位置，其中該第一無線環境包括該第一定位裝置所監聽或所測量到之至少一無線訊源的一識別值、一位址、被偵測到之次數、一訊號到達時間、或是一訊號強度。

11. 如申請專利範圍第10項所述之第一定位裝置，其中，上述第一定位裝置以及上述第二定位裝置係為低功耗藍牙 (Bluetooth Low Energy，下稱BLE)裝置，且上述短距連接係為一BLE連接。
12. 如申請專利範圍第10項所述之第一定位裝置，更包括上述位置判斷電路依據上述第一無線環境對應之一信心水準以及上述第二無線環境對應之一信心水準判斷上述第一定位裝置之上述第一位置。
13. 如申請專利範圍第10項所述之第一定位裝置，其中，上述位置判斷電路平均上述第一定位裝置之上述第一無線環境以及上述第二定位裝置之上述第二無線環境藉以計算上述第一定位裝置之上述第一位置。
14. 如申請專利範圍第10項所述之第一定位裝置，其中，上述位置判斷電路根據上述第二無線環境以及上述第二無線環境之上述訊號強度計算上述第一定位裝置之上述第一無線環境以及上述第二定位裝置之上述第二

無線環境的一加權平均，並依據該加權平均判斷上述第一定位裝置之上述第一位置。

15. 如申請專利範圍第10項所述之第一定位裝置，其中，上述位置判斷電路根據偵測到上述第一無線環境之一第一次數以及偵測到上述第二無線環境之一第二次數計算上述第一定位裝置之上述第一無線環境以及上述第二定位裝置之上述第二無線環境的一加權平均，並依據該加權平均判斷上述第一定位裝置之上述第一位置。

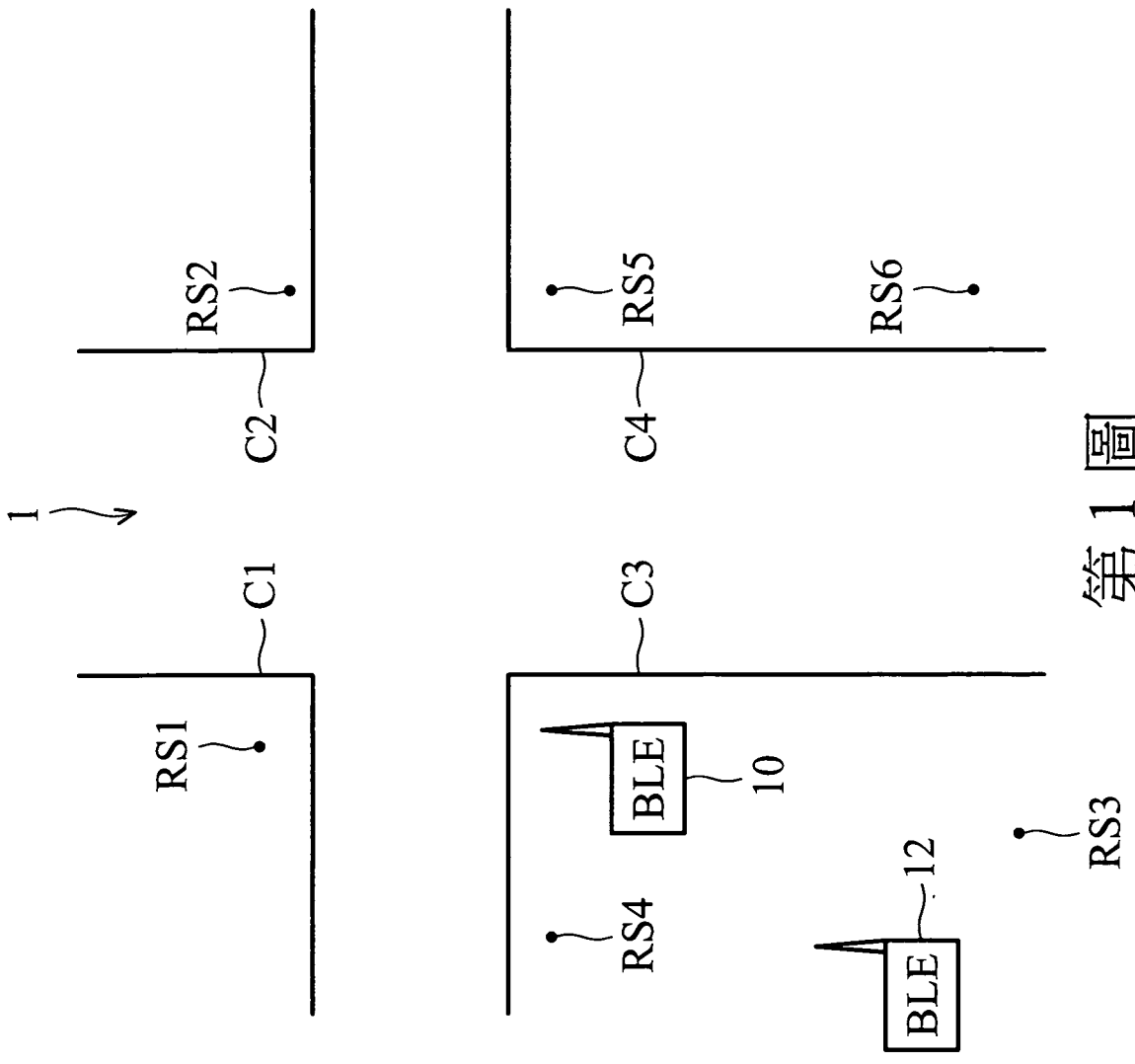
16. 如申請專利範圍第10項所述之第一定位裝置，其中，上述位置判斷電路根據訊號到達時間計算上述第一定位裝置之上述第一無線環境以及上述第二定位裝置之上述第二無線環境的一加權平均，並依據該加權平均判斷上述第一定位裝置之上述第一位置。

17. 如申請專利範圍第12項所述之第一定位裝置，其中，上述無線訊源包括一WiFi、一藍牙、以及一GPS無線訊源。

18. 如申請專利範圍第10項所述之第一定位裝置，更包括上述定位資訊獲取電路透過上述短距連接從上述第二定位裝置接收

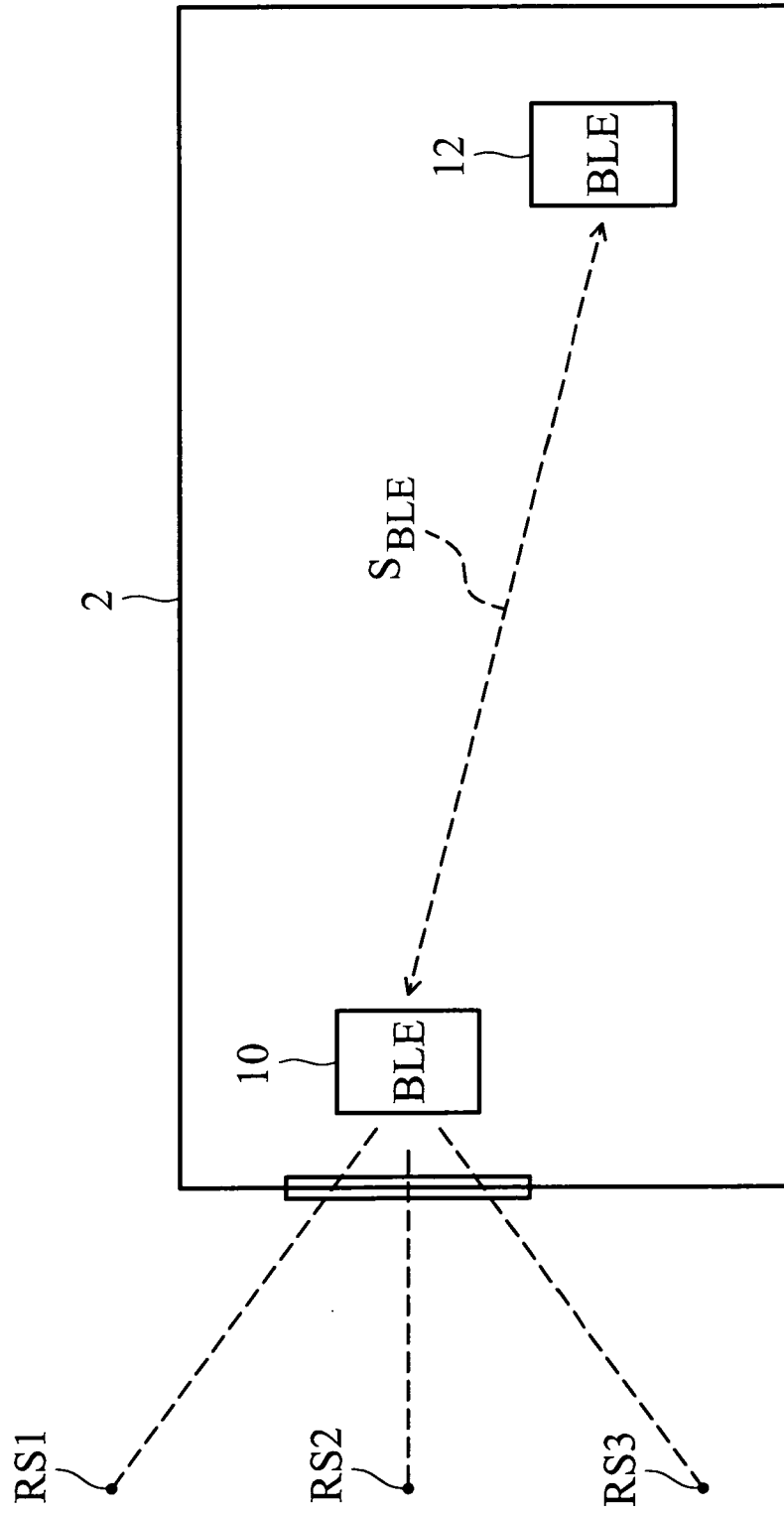
上述第二定位裝置之一第二位置；以及

上述位置判斷電路將上述第二定位裝置之上述第二位置設為上述第一定位裝置之上述第一位置。

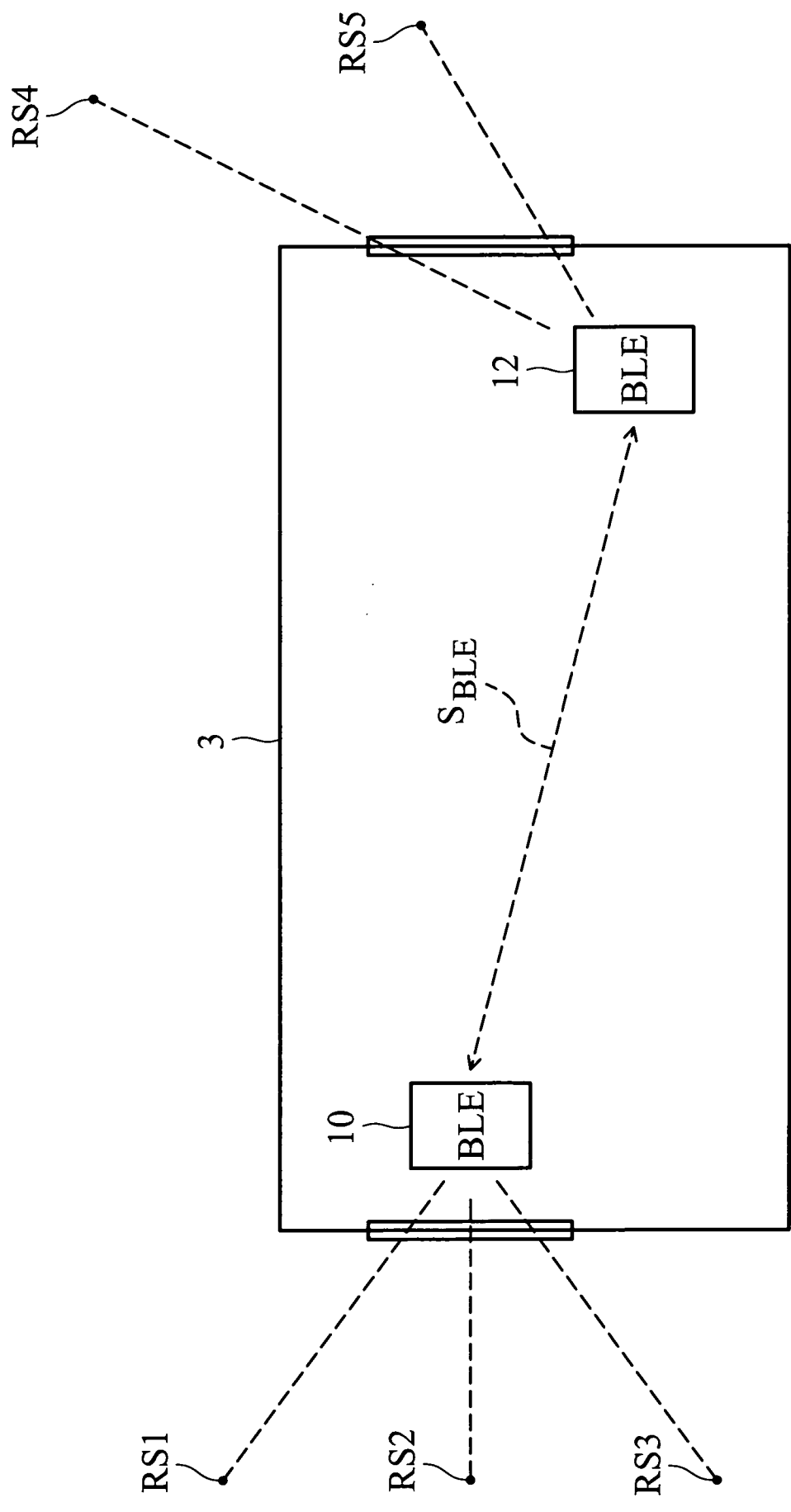


第 1 圖

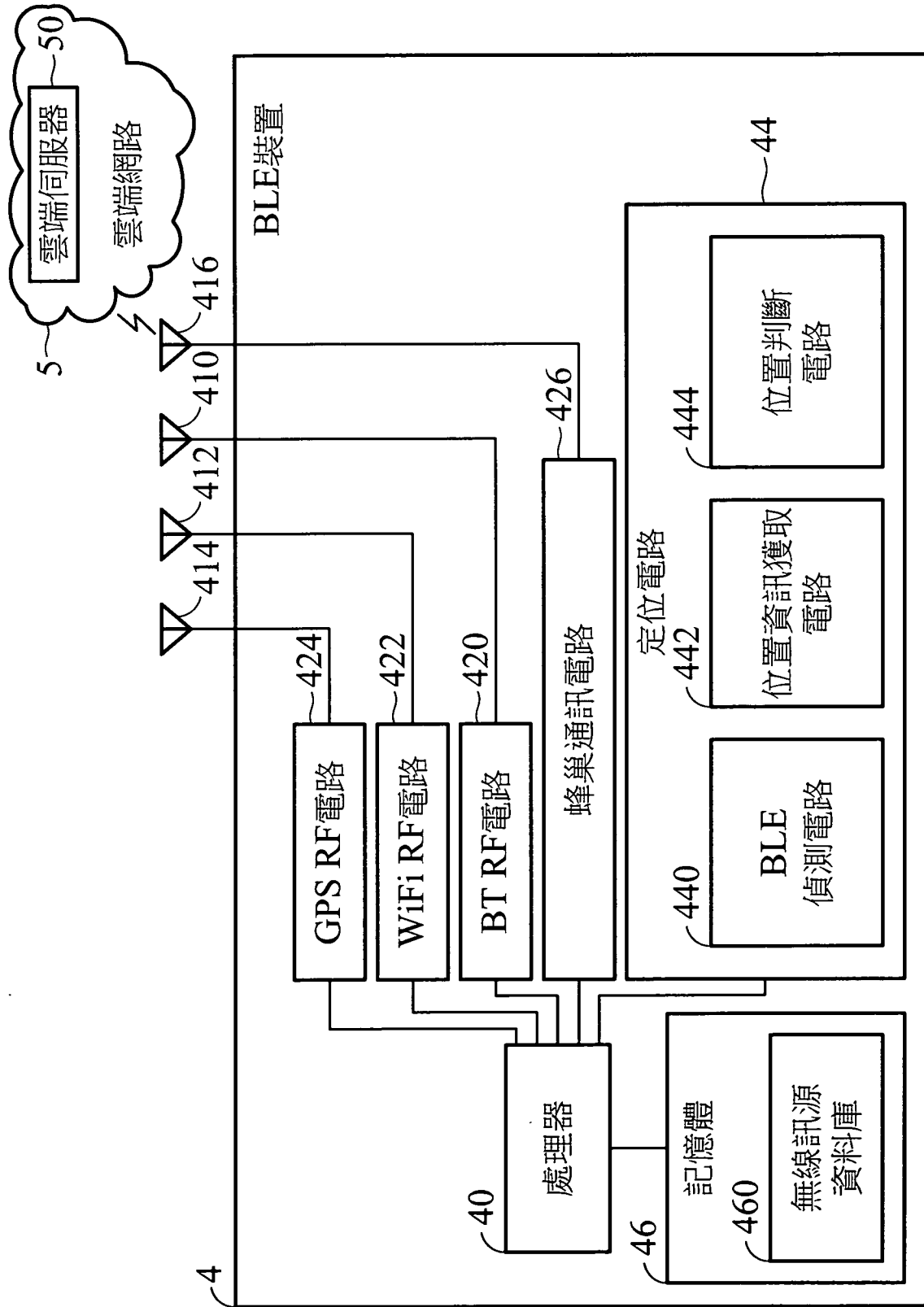
圖式



第2圖

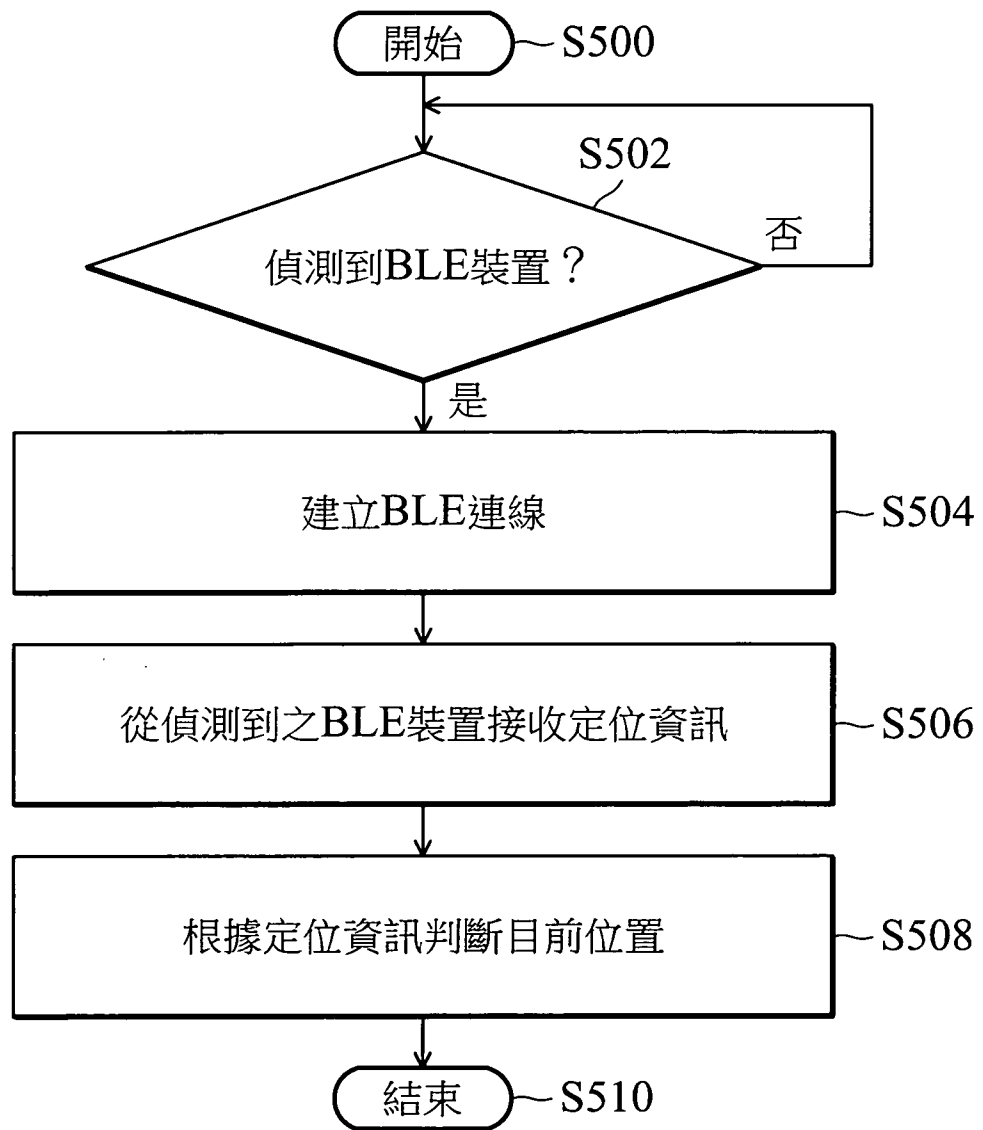


第3圖



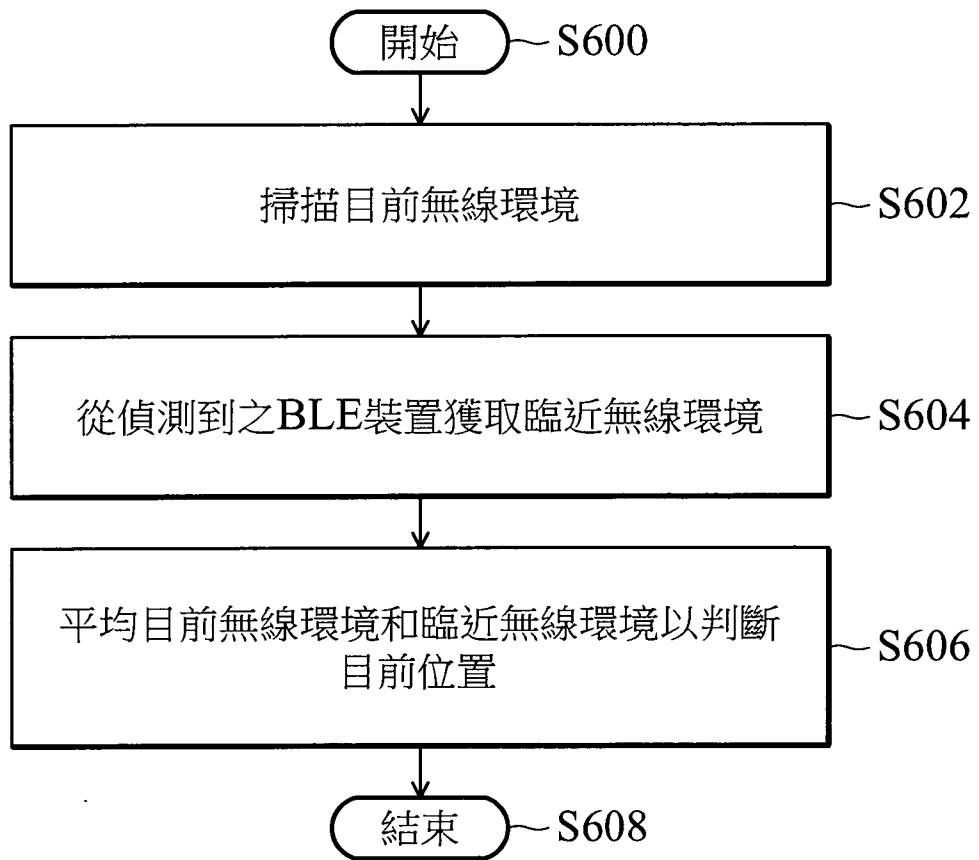
第 4 圖

5



第 5 圖

6



第 6 圖