



(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 I442078 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 21 日

(21) 申請案號：100106381

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 25 日

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

G01S5/04 (2006.01)

(71) 申請人：財團法人資訊工業策進會 (中華民國) INSTITUTE FOR INFORMATION INDUSTRY (TW)

臺北市大安區和平東路 2 段 106 號 11 樓

(72) 發明人：葉生正 YEH, SHENG CHENG (TW)；謝璉賢 SIE, JHE SIAN (TW)；洪晟恩 HONG, CHENG EN (TW)

(74) 代理人：陳翠華

(56) 參考文獻：

TW I243255

TW 200938869A

TW 201022707A

US 2009/0174546A1

US 2010/0073299A1

WO 2006/070211A1

審查人員：鄧人豪

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：6 共 0 頁

(54) 名稱

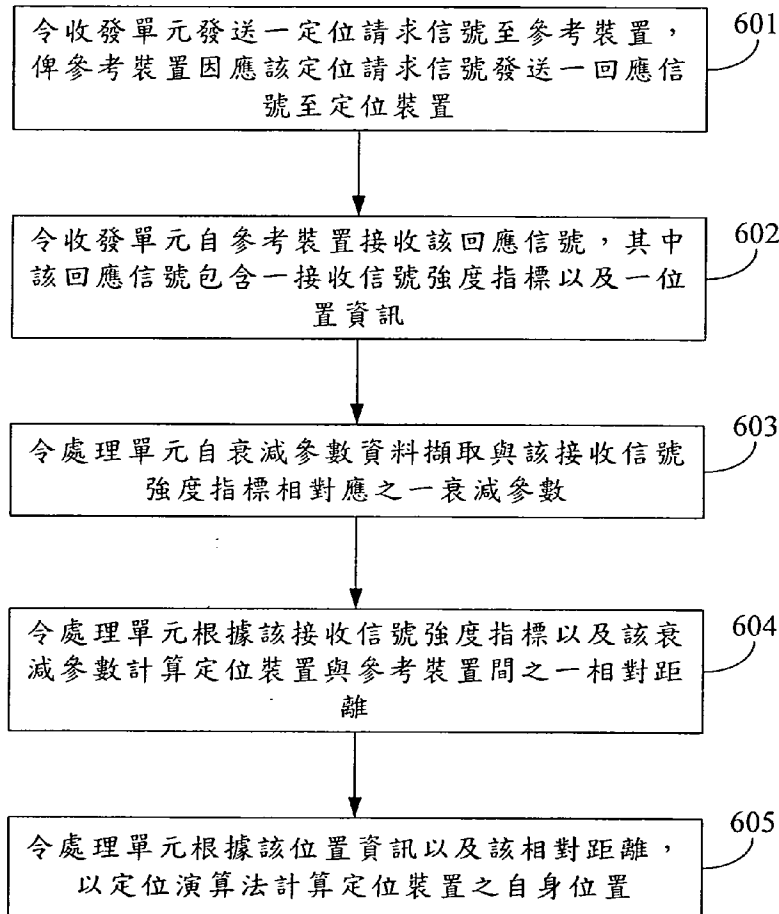
定位裝置、定位方法及其電腦程式產品

POSITIONING APPARATUS, POSITIONING METHOD AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT THEREOF

(57) 摘要

一種定位裝置、定位方法及其電腦程式產品。該定位裝置用以計算一自身位置。該定位裝置可與一參考裝置通信，且包含一收發單元、一儲存單元以及一處理單元。該收發單元用以自該參考裝置接收一接收信號強度指標。該儲存單元用以儲存一衰減參數資料。該處理單元用以自該衰減參數資料擷取與該接收信號強度指標相對應之一衰減參數，並根據該接收信號強度指標以及該衰減參數計算該自身位置。

A positioning apparatus, a positioning method, and a computer program product thereof are provided. The positioning apparatus is used to calculate a self-position. The positioning apparatus can communicate with a reference apparatus and comprises a transceiving unit, a storage unit and a processing unit. The transceiving unit is configured to receive a received signal strength indicator (RSSI) from the reference apparatus. The storage unit is configured to store decaying factor data. The processing unit is configured to retrieve a decaying factor corresponding to the RSSI from the decaying factor data and calculate the self-position according to the RSSI and the decaying factor.



第 6 圖

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100106381

※申請日：100.2.25

※IPC 分類：G01S 5/02(2010.01)
G01S 5/04(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

定位裝置、定位方法及其電腦程式產品 / POSITIONING APPARATUS, POSITIONING METHOD AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT THEREOF

二、中文發明摘要：

一種定位裝置、定位方法及其電腦程式產品。該定位裝置用以計算一自身位置。該定位裝置可與一參考裝置通信，且包含一收發單元、一儲存單元以及一處理單元。該收發單元用以自該參考裝置接收一接收信號強度指標。該儲存單元用以儲存一衰減參數資料。該處理單元用以自該衰減參數資料擷取與該接收信號強度指標相對應之一衰減參數，並根據該接收信號強度指標以及該衰減參數計算該自身位置。

三、英文發明摘要：

A positioning apparatus, a positioning method, and a computer program product thereof are provided. The positioning apparatus is used to calculate a self-position. The positioning apparatus can communicate with a reference apparatus and comprises a transceiving unit, a storage unit and a processing unit. The transceiving unit is configured to receive a received signal strength indicator (RSSI) from the reference apparatus. The storage unit is

configured to store decaying factor data. The processing unit is configured to retrieve a decaying factor corresponding to the RSSI from the decaying factor data and calculate the self-position according to the RSSI and the decaying factor.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種定位裝置、定位方法及其電腦程式產品。更詳細地說，本發明係關於一種用以計算一自身位置之定位裝置、定位方法及其電腦程式產品。

【先前技術】

近年來，隨著行動通訊技術的發展以及各種無線通訊終端設備的普及，促成了各種行動定位服務應用的快速發展，使用者可透過無線通訊終端設備（如手機、導航機、筆記型電腦、平板電腦等）查詢自己的所在位置，並透過電子地圖等應用軟體的協助，進行各種即時的空間位置增值應用，包括個人導航、緊急救援定位、人身安全追蹤等個人增值應用，以及車輛管理、貨物監控等商業用途，應用層面非常廣泛。

一般而言，習知的定位技術主要分成兩類，第一類定位技術必須事先收集環境訊號特徵建立資料庫，進行定位時，藉由比對資料庫的訊號特徵以取得定位結果，然而，此種定位技術需耗費相當高的時間成本建立訊號特徵資料庫。第二類定位技術則是利用訊號傳遞模型，藉由描述路徑損耗對於距離之衰減情形測量出距離，再透過三角定位原理計算定位結果，惟此種定位方法當中，訊號傳遞模型皆係採用固定的模型，因此，當訊號傳遞模型不符合實際路徑損耗的情形時，將會造成測距誤差，進而導致定位上的誤差。

綜上所述，如何提供一種符合實際環境因素同時提高定位準確

度的定位方法，實為該領域之技術者亟需解決之課題。

【發明內容】

本發明之一目的在於提供一種用以計算一自身位置之定位裝置。該定位裝置可與一參考裝置通信，且包含一收發單元、一儲存單元以及一處理單元。該收發單元用以自該參考裝置接收一接收信號強度指標（Received Signal Strength Indicator；RSSI）。該儲存單元用以儲存一衰減參數資料。該處理單元分別與該收發單元以及該儲存單元電性連接，用以自該衰減參數資料擷取與該接收信號強度指標相對應之一衰減參數，並根據該接收信號強度指標以及該衰減參數計算該自身位置。

本發明之另一目的在於提供一種用於前述定位裝置之定位方法。該定位裝置用以計算一自身位置，其可與一參考裝置通信，且包含一收發單元、一儲存單元以及一處理單元，該儲存單元用以儲存一衰減參數資料，該處理單元分別與該收發單元以及該儲存單元電性連接，該定位方法包含下列步驟：(a)令該收發單元自該參考裝置接收一接收信號強度指標；(b)令該處理單元自該衰減參數資料擷取與該接收信號強度指標相對應之一衰減參數；以及(c)令該處理單元根據該接收信號強度指標以及該衰減參數計算該自身位置。

本發明之又一目的在於提供一種電腦程式產品，內儲一種用於一定位裝置之定位方法之程式，該定位裝置用以計算一自身位置，其可與一參考裝置通信，且包含一收發單元、一儲存單元以及一處理單元，該儲存單元用以儲存一衰減參數資料，該處理單

元分別與該收發單元以及該儲存單元電性連接，該程式包含：一程式指令 A，令該收發單元自該參考裝置接收一接收信號強度指標；一程式指令 B，令該處理單元自該衰減參數資料擷取與該接收信號強度指標相對應之一衰減參數；以及一程式指令 C，令該處理單元根據該接收信號強度指標以及該衰減參數計算該自身位置。

本發明之定位裝置透過與參考裝置通信，自參考裝置接收一接收信號強度指標，並根據該接收信號強度指標，自定位裝置所儲存的衰減參數資料中擷取與該接收信號強度指標相對應之一衰減參數，以及根據該接收信號強度指標以及該衰減參數計算定位裝置之自身位置。藉此，本發明係可克服習知的定位方法中，因訊號傳遞模型不符合實際路徑損耗情形所造成之定位誤差的缺點，同時具有符合實際環境因素以及高定位準確度之優點。

在參閱圖式及隨後描述之實施方式後，該技術領域具有通常知識者便可瞭解本發明之其他目的，以及本發明之技術手段及實施態樣。

【實施方式】

以下將透過實施例來解釋本發明之內容，本發明的實施例並非用以限制本發明須在如實施例所述之任何特定的環境、應用或特殊方式方能實施。因此，關於實施例之說明僅為闡釋本發明之目的，而非用以限制本發明。須說明者，以下實施例及圖式中，與本發明非直接相關之元件已省略而未繪示，且圖式中各元件間之尺寸關係僅為求容易瞭解，非用以限制實際比例。

本發明之第一實施例為一定位裝置 11，其示意圖描繪於第 1 圖。定位裝置 11 包含一收發單元 111、一處理單元 113、以及一儲存單元 115，其中收發單元 111 以及儲存單元 115 分別與處理單元 113 電性連接。收發單元 111 可為定位裝置 11 之天線、收發機或所屬技術領域中具有通常知識者所能輕易思及具有傳送及接收能力之元件。處理單元 113 可為目前或未來的各種處理器、中央處理器、微處理器、計算器或所屬技術領域中具有通常知識者所能輕易思及具有計算能力之裝置；儲存單元 115 可為記憶體、軟碟、硬碟、光碟、隨身碟、磁帶、可由網路存取之資料庫或所屬技術領域中具有通常知識者可輕易思及具有相同功能之儲存媒體。

於本實施例中，定位裝置 11 係為一手機。於其它實施例中，定位裝置 11 亦可為平板電腦、筆記型電腦、個人數位助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、數位相機、遊戲機、數位媒體播放機或其它具有無線通信功能之無線通信終端設備。定位裝置 11 之實施態樣並不用以限制本發明之範圍。

本發明之定位裝置具有無線通信功能，其係可與一個或複數個具有無線通信功能之參考裝置進行通信。舉例來說，定位裝置可透過藍芽傳輸、WiFi (Wireless Fidelity) 傳輸、WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) 傳輸或其它無線通信技術與參考裝置進行通信，並不以定位裝置與參考裝置之間的通信方式及通信協定限制本發明之範圍。

須特別說明者，本案說明書所述之參考裝置係指一具有定位功

能之裝置，其可為手機、平板電腦、筆記型電腦、個人數位助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、數位相機、遊戲機、數位媒體播放機或其它具有定位功能之無線通信終端設備，並不以參考裝置的實施態樣限制本發明之範圍。

請同時參閱第 2 圖，其係描繪本發明定位裝置與參考裝置通信之示意圖。如圖所示，定位裝置 11 可分別與參考裝置 21、參考裝置 23 以及參考裝置 25 通信，以下將詳述本發明之定位裝置 11 如何計算其自身位置。

首先，儲存單元 115 中儲存一衰減參數資料 30，衰減參數資料 30 係為衰減參數 n 與接收信號強度指標 (Received Signal Strength Indicator; RSSI) 之間的對應關係。請同時參閱第 3 圖，其係描繪衰減參數資料 30 之折線圖，如圖所示，縱軸為接收信號強度指標，橫軸為衰減參數 n ，藉由衰減參數資料 30 可得知與一接收信號強度指標相對應之衰減參數 n 。

以下接著說明如何建立衰減參數資料 30 以及其所代表的意義。首應說明者，進行無線通信所發送的無線信號會受到傳播環境以及傳播距離的影響而有所衰減，一般而言，傳播距離愈遠，無線信號衰減的程度愈大，但隨著傳播環境的不同，無線信號衰減的程度亦會有所不同；然而，習知的無線信號衰減模型皆係採用固定的衰減參數，即不管實際環境對無線信號傳播的影響為何，皆以預設且固定的衰減參數來計算距離。據此，習知的無線信號衰減模型由於未考慮實際環境對無線信號傳播的影響，其所計算出的距離必然會產生相當程度的誤差，進而造成定位的不準確度。

因此，為了真實地反映實際環境對無線信號傳播的影響，必須建立考慮實際環境影響的無線信號衰減模型。據此，本發明透過實際量測得出無線信號傳播距離與無線信號強度（即接收信號強度指標）之間的關係，再根據量測的結果以及無線信號衰減模型，計算用以反映實際環境因素的衰減參數 n ，進而建立衰減參數資料 30。

以下說明量測方式，本發明係透過一無線信號發送裝置（例如定位裝置 11）以及一無線信號接收裝置（例如參考裝置 21）來量測無線信號傳播距離與無線信號強度之間的關係。具體而言，首先將參考裝置 21 設置於相距定位裝置 11 一段已知的距離，接著由定位裝置 11 發送一無線信號，再由參考裝置 21 接收該無線信號，並根據該無線信號產生一實測接收信號強度指標；同樣地，依序改變參考裝置 21 與定位裝置 11 間的距離，以分別量測當參考裝置 21 與定位裝置 11 相距各種不同距離時，定位裝置 11 所接收到的無線信號之實測接收信號強度指標。

於測得各種不同距離下的實測接收信號強度指標後，便可得知一真實環境中接收信號強度指標與距離間的關係。請參閱第 4 圖，其係描繪接收信號強度指標與距離之折線圖，其中縱軸為接收信號強度指標，橫軸為距離。於本實施例中，係自參考裝置 21 與定位裝置 11 相距 1 公尺量測至相距 11 公尺，每隔 1 公尺量測一次。第 3 圖中包含折線 400 與折線 402，折線 400 為根據實際量測數據所描繪之折線圖，折線 402 則為將折線 400 取一近似函數所得之平滑折線，於後續的計算中，將取折線 402 之數據作為計算的基

礎。據此，折線 402 即為考慮真實環境影響的無線信號衰減特性。

於量測出實際環境中接收信號強度指標與距離間的關係後，本發明進一步根據一無線信號衰減模型來計算衰減參數 n 。具體而言，無線信號衰減模型可以方程式 (1) 表示：

$$RSSI = -[10n \log_{10}(d) + A] \quad (1)$$

其中，RSSI 為接收信號強度指標； n 為衰減參數； d 為發送端與接收端的距離； A 為當發送端與接收端距離 1 公尺時所接收到的信號強度指標，其係為一常數，用以描述接收信號強度指標中與距離無關的效應，例如天線增益對接收信號強度指標的影響。

根據第 4 圖之折線 402，將一距離代入方程式 (1) 之 d ，並將與該距離所對應之接收信號強度指標代入方程式 (1) RSSI，同時由於 A 為一常數，因此可計算該距離下的衰減參數 n 。舉例而言，由折線 402 可知，當距離為 5 公尺時，接收信號強度指標約為 -55dBm，因此分別將 $d=5$ 以及 $RSSI=-55$ 代入方程式 (1)，便可計算得出衰減參數 n 約等於 5，以此類推。

將第 4 圖中各個距離與其所對應之接收信號強度指標代入方程式 (1) 後，便可計算得出衰減參數 n 與距離的關係。請參閱第 5 圖，其係描繪衰減參數 n 與距離之折線圖，其中縱軸為衰減參數 n ，橫軸為距離。第 5 圖包含折線 500 以及折線 502，折線 500 係為根據折線 400 之數據代入方程式 (1) 計算而得，折線 502 係為根據折線 402 之數據代入方程式 (1) 計算而得。亦即，折線 500 為根據實際量測數據所計算而得之折線圖，折線 502 則為將折線

500 取一近似函數所得之平滑折線，於後續的計算中，將取折線 502 之數據作為計算的基礎。據此，折線 502 即為考慮真實環境影響的衰減參數。

由上述說明可知，第 4 圖描繪了接收信號強度指標與距離之關係，第 5 圖描繪了衰減參數與距離之關係，據此，本發明可進一步地根據第 4 圖以及第 5 圖之數據，建立如第 3 圖所示之衰減參數資料 30，即接收信號強度指標與衰減參數間的對應關係。

以下說明本發明之定位裝置 11 如何計算其自身位置。請同時參閱第 1 圖以及第 2 圖，定位裝置 11 透過收發單元 111 以廣播方式發送一定位請求信號 110，此時，位於定位裝置 11 附近的參考裝置 21、參考裝置 23 以及參考裝置 25 可分別接收到請求信號 110，並可根據請求信號 110 產生接收信號強度指標。

於接收請求信號 110 後，參考裝置 21、參考裝置 23 以及參考裝置 25 各自因應請求信號 110 分別回傳一回應信號 210、一回應信號 230 以及一回應信號 250 至定位裝置 11，其中，回應信號 210 中包含接收信號強度指標 $RSSI_1$ 以及參考裝置 21 的位置資訊 P_1 ；回應信號 230 中包含接收信號強度指標 $RSSI_3$ 以及參考裝置 23 的位置資訊 P_3 ；回應信號 250 中包含接收信號強度指標 $RSSI_5$ 以及參考裝置 25 的位置資訊 P_5 。

須特別說明者，回應信號 210 中的接收信號強度指標 $RSSI_1$ 係指當參考裝置 21 與定位裝置 11 間具有一相對距離 d_1 時，參考裝置 21 接收到請求信號 110 的接收信號強度指標，回應信號 210 中的位置資訊則係由參考裝置 21 透過其定位功能所取得，於本實施

例中，參考裝置 21 的位置資訊即為參考裝置 21 的座標資訊；同理，回應信號 230 中的接收信號強度指標 $RSSI_3$ 係指當參考裝置 23 與定位裝置 11 間具有一相對距離 d_3 時，參考裝置 23 接收到請求信號 110 的接收信號強度指標，回應信號 230 中的位置資訊係為參考裝置 23 的座標資訊；回應信號 250 中的接收信號強度指標係 $RSSI_5$ 指當參考裝置 25 與定位裝置 11 間具有一相對距離 d_5 時，參考裝置 25 接收到請求信號 110 的接收信號強度指標，回應信號 250 中的位置資訊係為參考裝置 25 的座標資訊。

定位裝置 11 之收發單元 111 於接收到回應信號 210 後，便將回應信號 210 傳送至處理單元 113，處理單元 113 根據回應信號 210 中的接收信號強度指標 $RSSI_1$ ，自儲存單元中的衰減參數資料 30 擷取與接收信號強度指標 $RSSI_1$ 相對應之一衰減參數 n_1 ；接著，處理單元 113 將接收信號強度指標 $RSSI_1$ 以及衰減參數 n_1 代入方程式 (1) 中，便可計算出定位裝置 11 與參考裝置 21 間的相對距離 d_1 。

同理，收發單元 111 於接收到回應信號 230 後，便將回應信號 230 傳送至處理單元 113，處理單元 113 根據回應信號 230 中的接收信號強度指標 $RSSI_3$ ，自儲存單元中的衰減參數資料 30 擷取與接收信號強度指標 $RSSI_3$ 相對應之一衰減參數 n_3 ；接著，處理單元 113 將接收信號強度指標 $RSSI_3$ 以及衰減參數 n_3 代入方程式(1) 中，便可計算出定位裝置 11 與參考裝置 23 間的相對距離 d_3 。

同理，收發單元 111 於接收到回應信號 250 後，便將回應信號 250 傳送至處理單元 113，處理單元 113 根據回應信號 250 中的接

收信號強度指標 $RSSI_5$ ，自儲存單元中的衰減參數資料 30 擷取與接收信號強度指標 $RSSI_5$ 相對應之一衰減參數 n_5 ；接著，處理單元 113 將接收信號強度指標 $RSSI_5$ 以及衰減參數 n_5 代入方程式 (1) 中，便可計算出定位裝置 11 與參考裝置 25 間的相對距離 d_5 。

處理單元 113 於計算出相對距離 d_1 、相對距離 d_3 以及相對距離 d_5 後，便可根據相對距離 d_1 、相對距離 d_3 、相對距離 d_5 、參考裝置 21 的位置資訊 P_1 、參考裝置 23 的位置資訊 P_3 以及參考裝置 25 的位置資訊 P_5 ，以一定位演算法計算出定位裝置 11 的自身位置。於本實施例中，處理單元 113 係透過三角定位演算法計算定位裝置 11 的自身位置，具體而言，假設定位裝置 11 的自身位置為 $P_0=(x, y)$ ，參考裝置 21 的位置資訊 $P_1=(x_1, y_1)$ ，參考裝置 23 的位置資訊 $P_3=(x_3, y_3)$ ，參考裝置 25 的位置資訊 $P_5=(x_5, y_5)$ ，則根據三角定位演算法可列出聯立方程式 (2)：

$$\begin{cases} (x-x_1)^2 + (y-y_1)^2 = d_1^2 \\ (x-x_3)^2 + (y-y_3)^2 = d_3^2 \\ (x-x_5)^2 + (y-y_5)^2 = d_5^2 \end{cases} \quad (2)$$

接著，處理單元 113 透過方程式 (3) 至方程式 (5) 解聯立方程式 (2)：

$$\begin{cases} xx_1 + yy_1 - xx_5 - yy_5 = \frac{1}{2}(d_5^2 - x_5^2 - y_5^2 + x_1^2 + y_1^2 - d_1^2) \\ xx_3 + yy_3 - xx_5 - yy_5 = \frac{1}{2}(d_5^2 - x_5^2 - y_5^2 + x_3^2 + y_3^2 - d_3^2) \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{bmatrix} x_1 - x_5 & y_1 - y_5 \\ x_3 - x_5 & y_3 - y_5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} d_5^2 - x_5^2 - y_5^2 + x_1^2 + y_1^2 - d_1^2 \\ d_5^2 - x_5^2 - y_5^2 + x_3^2 + y_3^2 - d_3^2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \left(\begin{bmatrix} x_1 - x_5 & y_1 - y_5 \\ x_3 - x_5 & y_3 - y_5 \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} x_1 - x_5 & y_1 - y_5 \\ x_3 - x_5 & y_3 - y_5 \end{bmatrix} \right)^{-1} \begin{bmatrix} x_1 - x_5 & y_1 - y_5 \\ x_3 - x_5 & y_3 - y_5 \end{bmatrix}^T \times \frac{1}{2} \begin{bmatrix} d_5^2 - x_5^2 - y_5^2 + x_1^2 + y_1^2 - d_1^2 \\ d_5^2 - x_5^2 - y_5^2 + x_3^2 + y_3^2 - d_3^2 \end{bmatrix} \quad (5)$$

據此，處理單元 113 即可計算出定位裝置 11 的自身位置，即定位裝置 11 的座標位置(x, y)。

須特別說明者，於本實施例中，定位裝置係透過與三個參考裝置通信，取得三個參考裝置的位置資訊，以及計算與各個參考裝置的距離，最後以三角定位演算法來計算定位裝置的自身位置。於其它實施例中，定位裝置亦可透過與一個或複數個參考裝置進行通信以取得其位置資訊，接著計算與各個參考裝置的距離，並使用其它定位演算法計算定位裝置的自身位置，並不以參考裝置的數量及所使用的定位演算法限制本發明之範圍。

本發明之第二實施例如第 6 圖所示，其係為一種用於如第一實施例所述之定位裝置之定位方法。該定位裝置用以計算一自身位置，其可與一參考裝置通信，且包含一收發單元、一儲存單元以及一處理單元，該處理單元分別與該收發單元以及該儲存單元電性連接。

此外，第二實施例所描述之惡意程式偵測方法可由一電腦程式產品執行，當惡意程式偵測裝置經由一電腦載入該電腦程式產品並執行該電腦程式產品所包含之複數個程式指令後，即可完成第二實施例所述之惡意程式偵測方法。前述之電腦程式產品可儲存於電腦可讀取記錄媒體中，例如唯讀記憶體 (read only memory；

ROM)、快閃記憶體、軟碟、硬碟、光碟、隨身碟、磁帶、可由網路存取之資料庫或熟習此項技藝者所習知且具有相同功能之任何其它儲存媒體中。

第 6 圖係描繪第二實施例之定位方法之流程圖。首先，此定位方法執行步驟 601，令該收發單元發送一定位請求信號至該參考裝置，俾該參考裝置因應該定位請求信號發送一回應信號至定位裝置。接著，執行步驟 602，令該收發單元自該參考裝置接收該回應信號，其中該回應信號包含一接收信號強度指標以及一位置資訊，該接收信號強度指標係為該參考裝置根據該定位請求信號所產生。

該定位裝置之該儲存單元儲存一衰減參數資料，該衰減參數資料係根據一距離以及一量測接收信號強度指標而建立。該定位方法接著執行步驟 603，令該處理單元自該衰減參數資料擷取與該接收信號強度指標相對應之一衰減參數。以及，執行步驟 604，令該處理單元根據該接收信號強度指標以及該衰減參數計算該定位裝置與該參考裝置間之一相對距離。最後，執行步驟 605，令該處理單元根據該位置資訊以及該相對距離，以定位演算法計算該定位裝置之該自身位置。

除了上述步驟，第二實施例亦能執行第一實施例所描述之操作及功能，所屬技術領域具有通常知識者可直接瞭解第二實施例如何基於上述第一實施例以執行此等操作及功能，故不贅述。

綜上所述，本發明係由定位裝置發送一定位請求信號，鄰近的參考裝置因應該定位請求信號回傳一回應信號至定位裝置，定位

裝置根據該回應信號中的一接收信號強度指標，自一事先建立的衰減參數資料中擷取一衰減參數，並根據該衰減參數以及該接收信號強度指標計算該定位裝置與該參考裝置間之一相對距離，最後根據該相對距離以及該回應信號中的一位置資訊以一定位演算法計算該定位裝置的自身位置。藉此，本發明係可克服習知的定位方法中，因訊號傳遞模型不符合實際路徑損耗情形所造成之定位誤差的缺點，同時具有符合實際環境因素以及高定位準確度之優點。

上述之實施例僅用來例舉本發明之實施態樣，以及闡釋本發明之技術特徵，並非用來限制本發明之保護範疇。任何熟悉此技術者可輕易完成之改變或均等性之安排均屬於本發明所主張之範圍，本發明之權利保護範圍應以申請專利範圍為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為本發明第一實施例之示意圖；

第 2 圖係為本發明定位裝置與參考裝置通信之示意圖；

第 3 圖係為本發明衰減參數資料之折線圖；

第 4 圖係為本發明接收信號強度指標對距離之折線圖；

第 5 圖係為本發明衰減參數對距離之折線圖；以及

第 6 圖係為本發明第二實施例之流程圖。

【主要元件符號說明】

11：定位裝置

110：定位請求信號

111：收發單元

113：處理單元

115：儲存單元

21：參考裝置

210：回應信號

23：參考裝置

230：回應信號

25：參考裝置

250：回應信號

30：衰減參數資料

400：折線

402：折線

500：折線

502：折線

七、申請專利範圍：

1. 一種用以計算一自身位置之定位裝置，該定位裝置透過一無線通信技術與一參考裝置通信，且包含：
 - 一收發單元，用以傳送一定位請求信號予該參考裝置，並自該參考裝置接收該參考裝置根據該定位請求信號所產生之一接收信號強度指標（Received Signal Strength Indicator；RSSI）及該參考裝置之一位置資訊；
 - 一儲存單元，用以儲存一衰減參數資料，其中該衰減參數資料包括對應於該接收信號強度指標之一信號衰減參數；以及
 - 一處理單元，分別與該收發單元以及該儲存單元電性連接，用以自該衰減參數資料擷取與該接收信號強度指標相對應之該信號衰減參數，並根據該接收信號強度指標以及該信號衰減參數計算該定位裝置與該參考裝置間之一相對距離，且根據該位置資訊及該相對距離以一定位演算法計算該自身位置。
2. 如請求項 1 所述之定位裝置，其中該衰減參數資料係根據一距離以及一實測接收信號強度指標而建立。
3. 如請求項 1 所述之定位裝置，其中該定位演算法為一三角定位演算法。
4. 一種用於一定位裝置之定位方法，該定位裝置用以計算一自身位置，並透過一無線通信技術與一參考裝置通信，且包含一收發單元、一儲存單元以及一處理單元，該儲存單元用以儲存一衰減參數資料，該衰減參數資料包括對應於該接收信

號強度指標之一信號衰減參數，該處理單元分別與該收發單元以及該儲存單元電性連接，該定位方法包含下列步驟：

(a)令該收發單元傳送一定位請求信號予該參考裝置，並自該參考裝置接收該參考裝置根據該定位請求信號所產生之一接收信號強度指標及該參考裝置之一位置資訊；

(b)令該處理單元自該衰減參數資料擷取與該接收信號強度指標相對應之該信號衰減參數，並根據該接收信號強度指標以及該信號衰減參數計算該定位裝置與該參考裝置間之一相對距離；以及

(c)令該處理單元根據該位置資訊及該相對距離以一定位演算法計算該自身位置。

5. 如請求項 4 所述之定位方法，其中該衰減參數資料係根據一距離以及一實測接收信號強度指標而建立。
6. 如請求項 4 所述之定位方法，其中該定位演算法為一三角定位演算法。
7. 一種電腦程式產品，內儲一種用於一定位裝置之定位方法之程式，該定位裝置用以計算一自身位置並透過一無線通信技術與一參考裝置通信，且包含一收發單元、一儲存單元以及一處理單元，該儲存單元用以儲存一衰減參數資料，該衰減參數資料包括對應於該接收信號強度指標之一信號衰減參數，該處理單元分別與該收發單元以及該儲存單元電性連接，該程式包含：

一程式指令 A，令該收發單元傳送一定位請求信號予該參考裝置，並自該參考裝置接收該參考裝置根據該定位請求

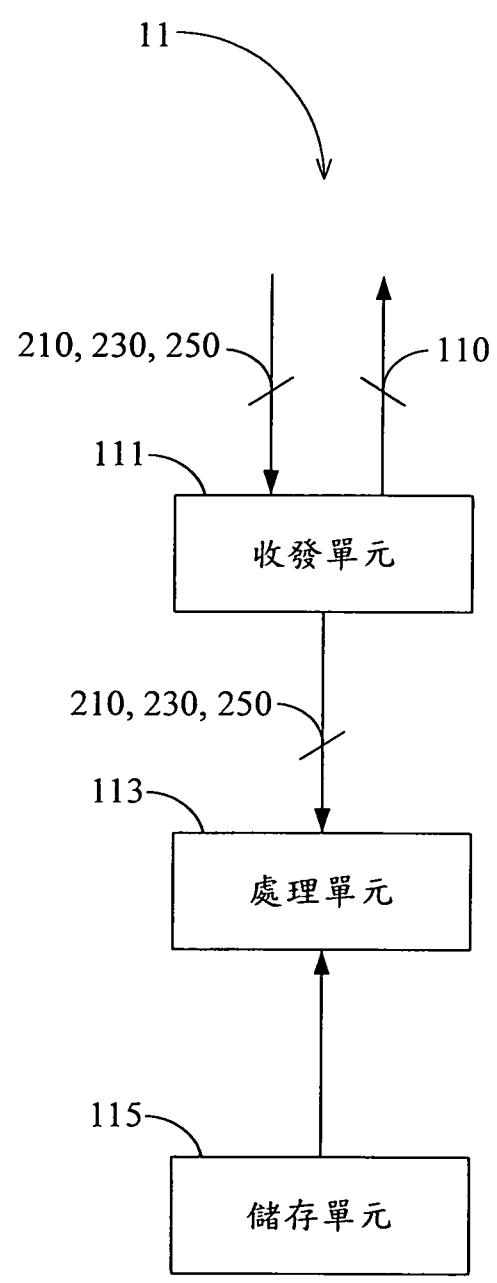
信號所產生之一接收信號強度指標及該參考裝置之一位置資訊；

一程式指令 B，令該處理單元自該衰減參數資料擷取與該接收信號強度指標相對應之該信號衰減參數，並根據該接收信號強度指標以及該信號衰減參數計算該定位裝置與該參考裝置間之一相對距離；以及

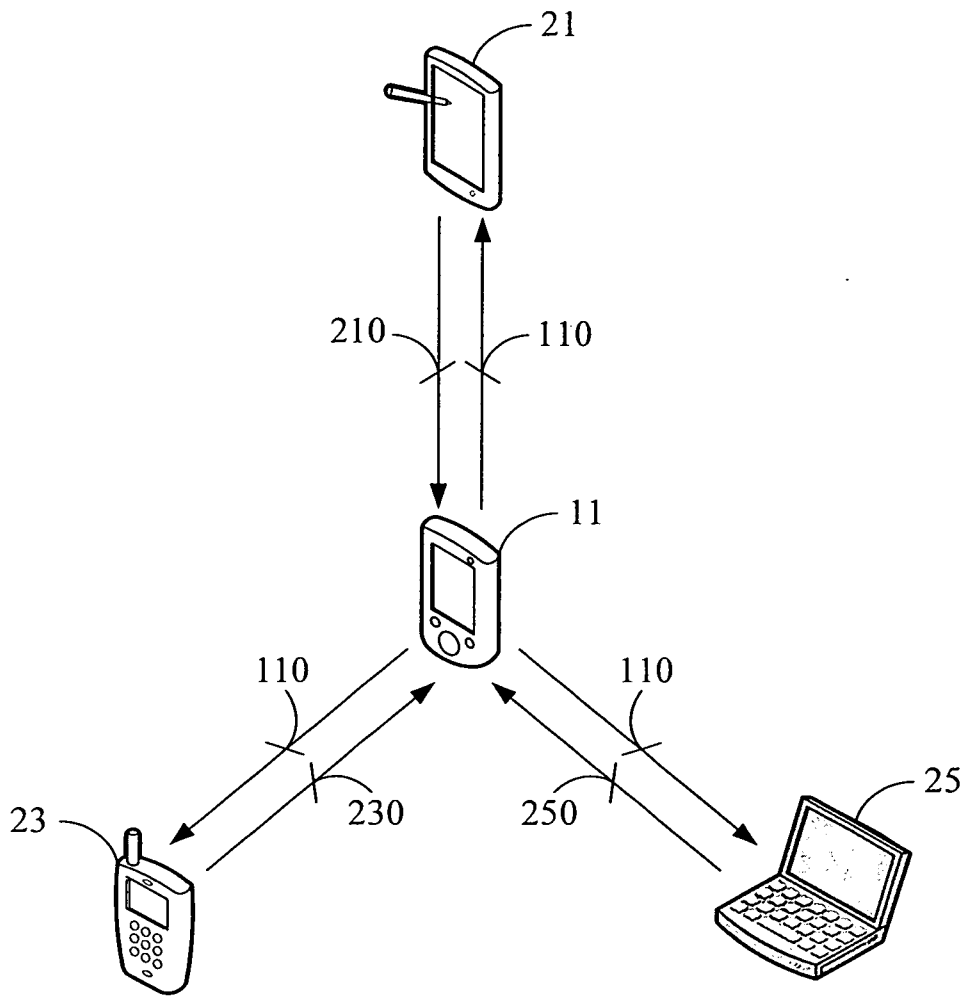
一程式指令 C，令該處理單元根據該位置資訊及該相對距離以一定位演算法計算該自身位置。

8. 如請求項 7 所述之電腦程式產品，其中該衰減參數資料係根據一距離以及一實測接收信號強度指標而建立。
9. 如請求項 7 所述之電腦程式產品，其中該定位演算法為一三角定位演算法。

八、圖式：

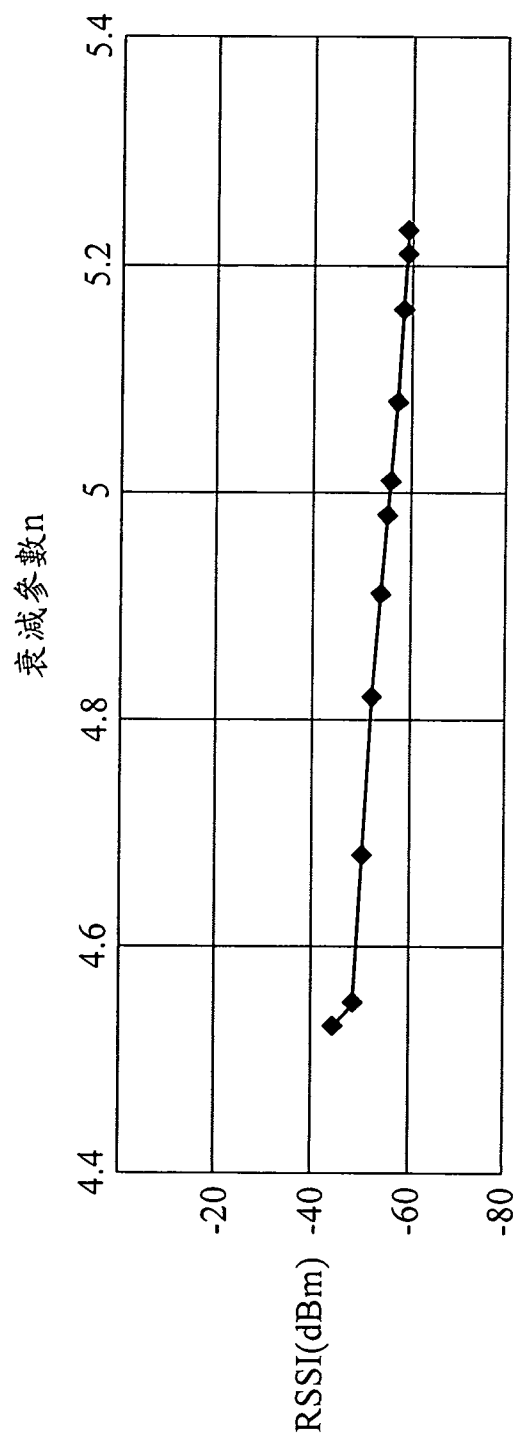


第 1 圖

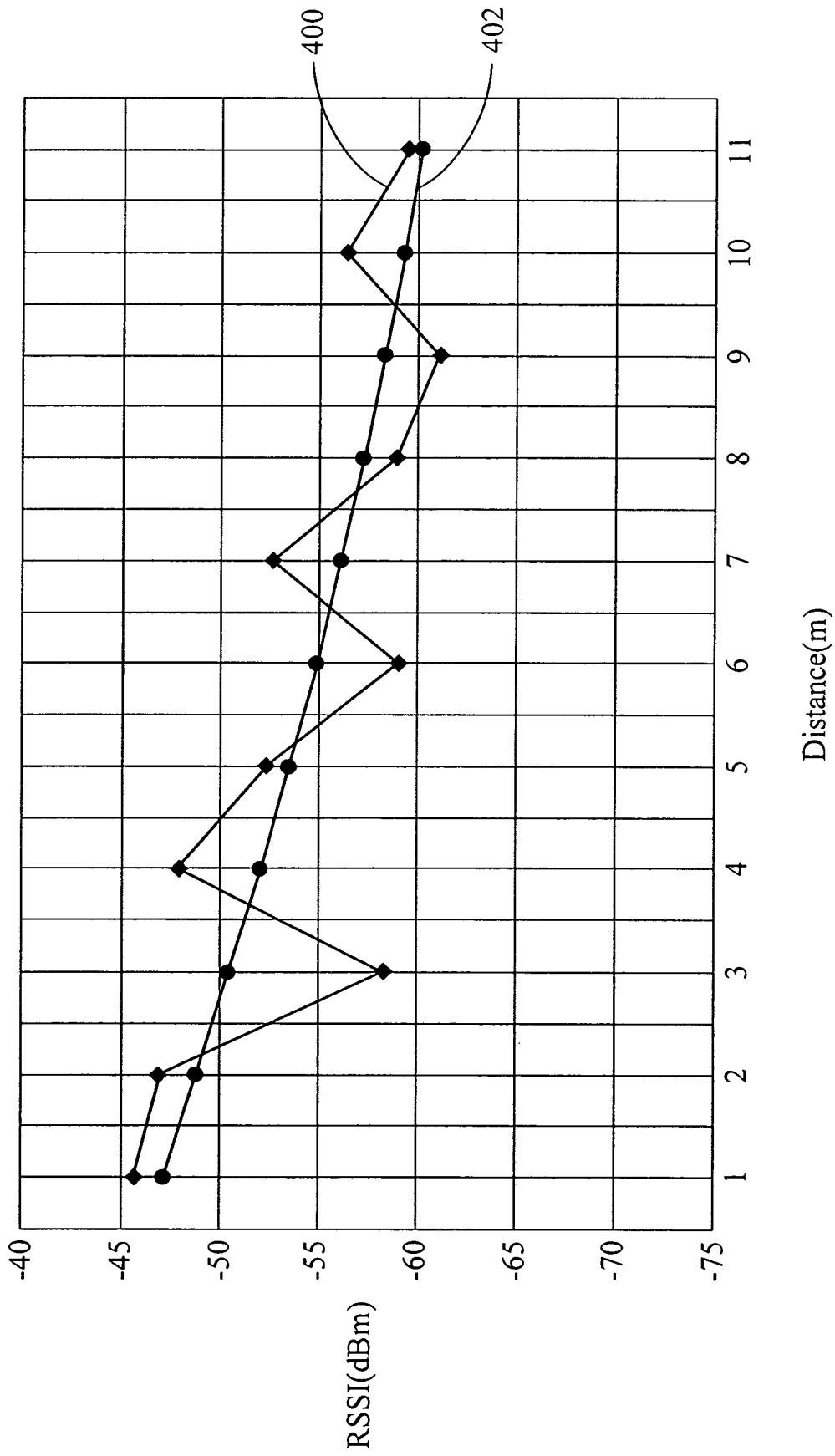


第 2 圖

30

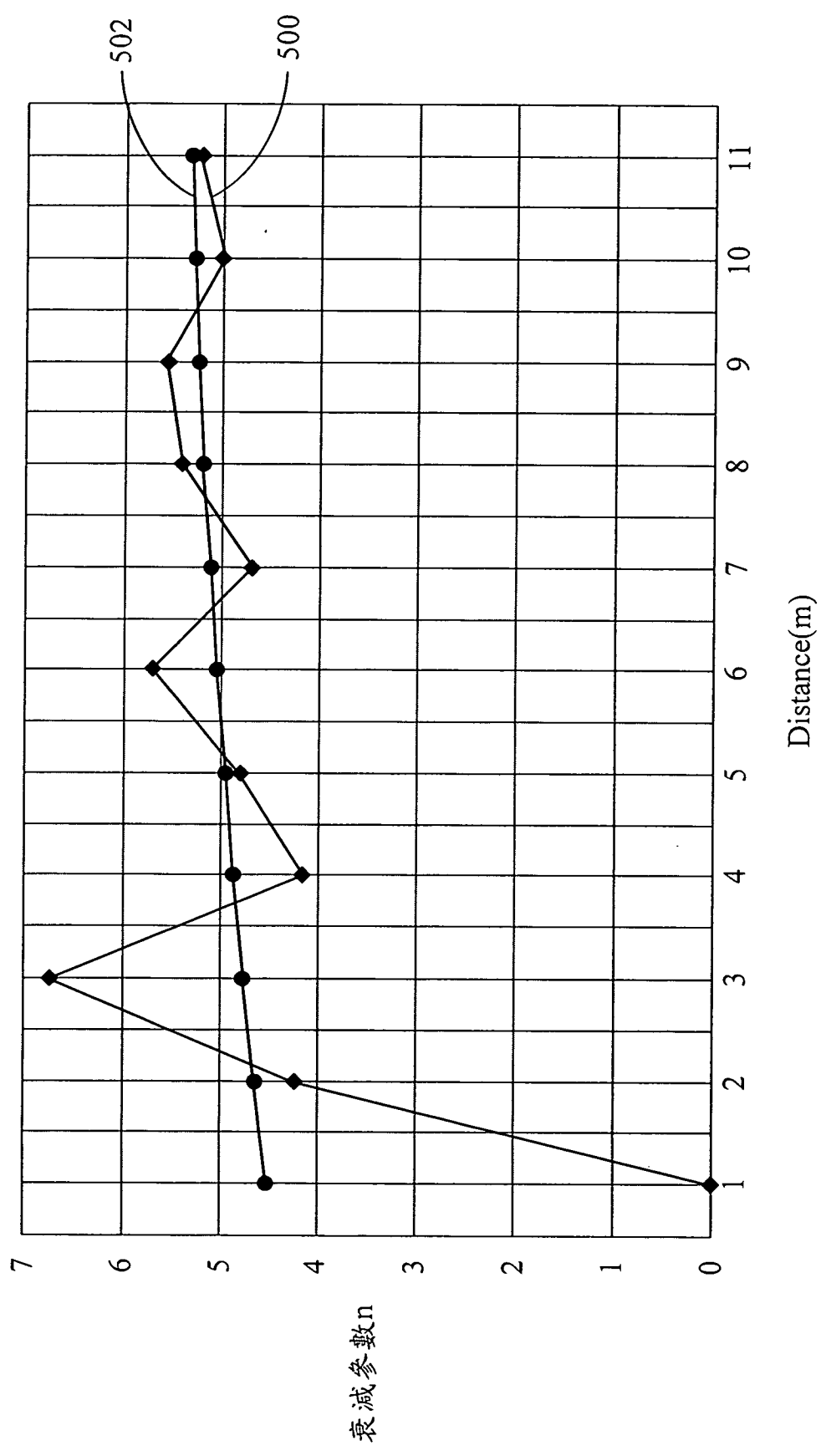


第 3 圖

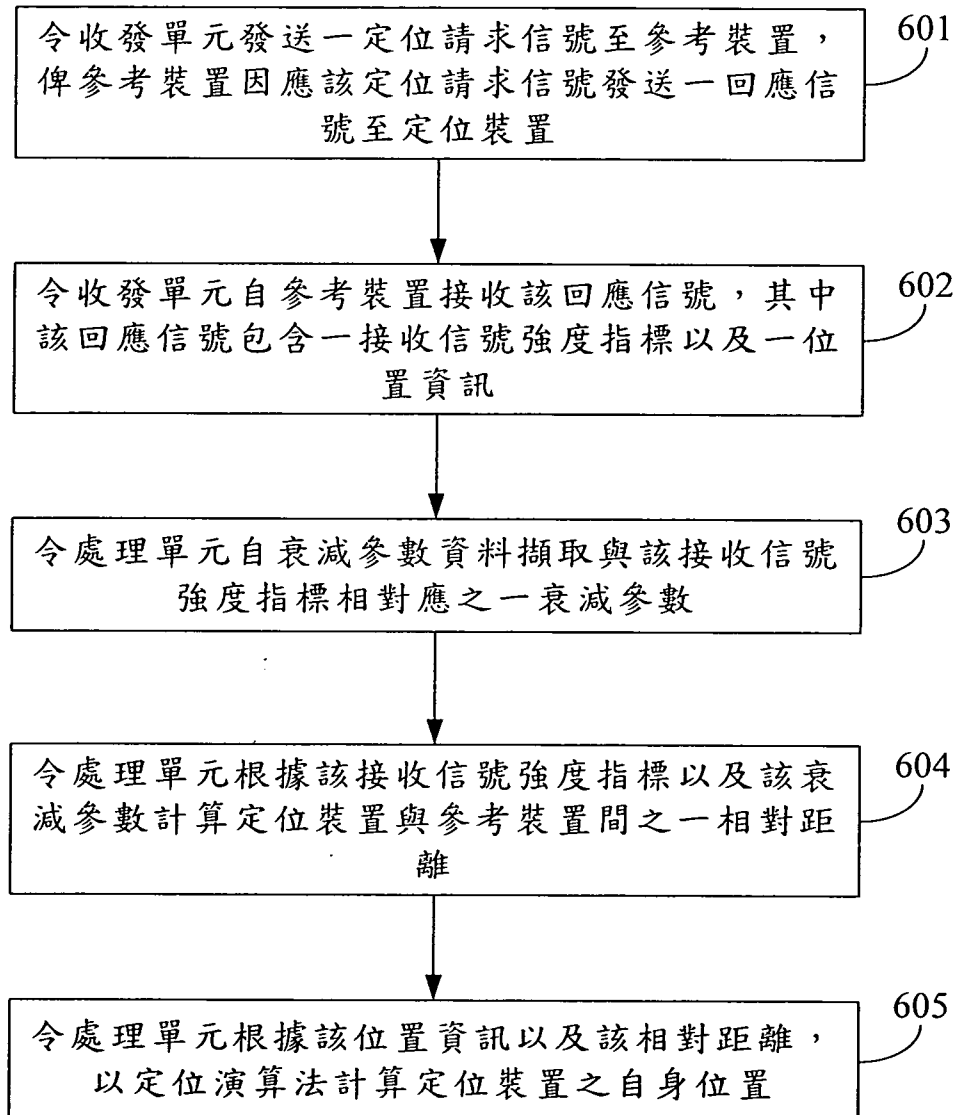


第 4 圖

2A



第 5 圖



第 6 圖