



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201142337 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：100120599

(22)申請日：中華民國 96 (2007) 年 08 月 01 日

(51)Int. Cl.：

G01S11/06 (2006.01)

G01S5/14 (2006.01)

G01S19/42 (2010.01)

(30)優先權：2006/08/01

美國

60/834,917

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：賀喜瑪提 阿達蘭 HESHMATI, ARDALAN (US)；信巴雷特 李歐尼德

SHEYNBLAT, LEONID (US)；關 阿諾 傑森 GUM, ARNOLD JASON (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：7 共 44 頁

(54)名稱

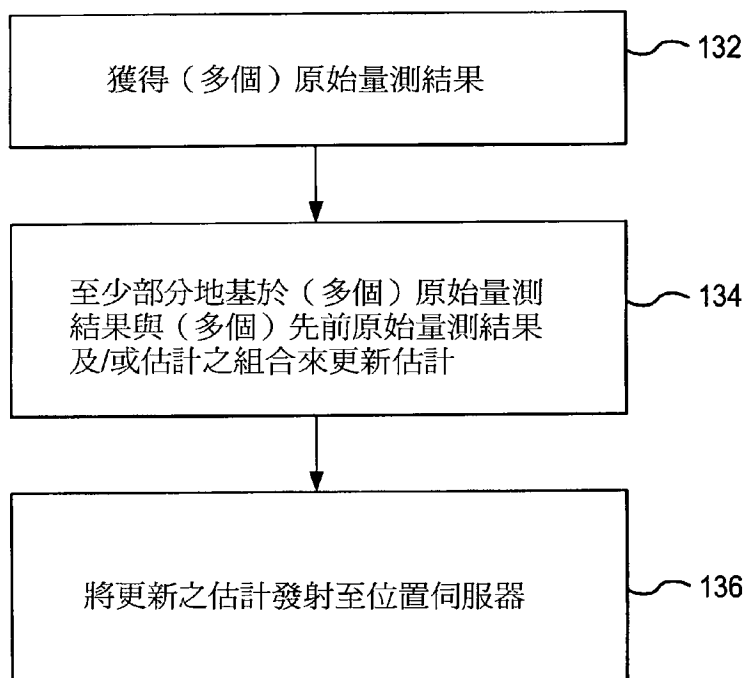
提供資訊更新至位置伺服器之方法及 / 或系統

SYSTEM AND/OR METHOD FOR PROVIDING INFORMATION UPDATES TO A LOCATION SERVER

(57)摘要

本文中揭示之標的物係關於一種用於獲取自一衛星導航系統中之衛星載具(SV)接收到之信號的系統及方法。在一實例中，儘管所主張之標的物不受此限制，但可在自一第二 SV 獲取一信號時使用在自一第一 SV 獲取一信號時所處理之資訊。

130





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201142337 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：100120599

(22)申請日：中華民國 96 (2007) 年 08 月 01 日

(51)Int. Cl.：

G01S11/06 (2006.01)

G01S5/14 (2006.01)

G01S19/42 (2010.01)

(30)優先權：2006/08/01

美國

60/834,917

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：賀喜瑪提 阿達蘭 HESHMATI, ARDALAN (US)；信巴雷特 李歐尼德

SHEYNBLAT, LEONID (US)；關 阿諾 傑森 GUM, ARNOLD JASON (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：7 共 44 頁

(54)名稱

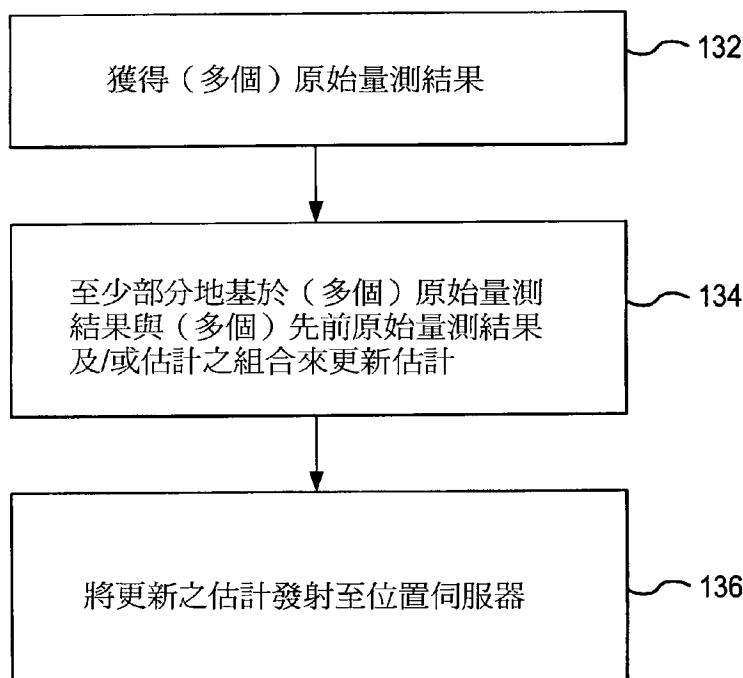
提供資訊更新至位置伺服器之方法及 / 或系統

SYSTEM AND/OR METHOD FOR PROVIDING INFORMATION UPDATES TO A LOCATION SERVER

(57)摘要

本文中揭示之標的物係關於一種用於獲取自一衛星導航系統中之衛星載具(SV)接收到之信號的系統及方法。在一實例中，儘管所主張之標的物不受此限制，但可在自一第二 SV 獲取一信號時使用在自一第一 SV 獲取一信號時所處理之資訊。

130



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本文中揭示之標的物係關於獲得可用於判定接收器之位置的資訊。

【先前技術】

通常使用諸如三邊測量(trilateration)之技術來估計一裝置在無線蜂巢式網路(例如，蜂巢式電話網路)中之位置。該三邊測量通常係至少部分地基於使用在行動裝置與若干個基地台中之任一者之間所發射之時序資訊。一種在CDMA中被稱作進階前向鏈路三邊測量(Advanced Forward Link Trilateration, AFLT)或在GSM中被稱作增強型觀測時間差(Enhanced Observed Time Difference, EOTD)或在WCDMA中被稱作觀測到達時間差(Observed Time Difference of Arrival, OTDOA)之方法在行動裝置處量測自若干個基地台發射之信號的相對到達時間。通常在無線通信鏈路上將此等時間發射至位置伺服器(例如，CDMA中之位置判定實體(PDE)、GSM中之服務行動位置中心(SMLC)等)。此處，該位置伺服器通常使用此等接收時間來計算對行動裝置之位置的估計。該等基地台處之發射時間通常與若干時段之特定時刻同步。或者，在可知曉此等基地台處之自發時間參考之間的時間關係且將其用作同步方法。以此方式，無需使基地台時鐘與共同時間參考同步。接著通常使用基地台之已知位置及接收時間來估計行動裝置的位置。

圖1展示AFLT系統之實例，在此系統中在行動蜂巢式電話111處量測來自蜂巢式基地台101、103及105之信號的接收時間(TR1、TR2及TR3)。接著可使用此時序資料來估計行動蜂巢式電話111之位置。可在行動蜂巢式電話111自身處執行該計算，或在位置伺服器處執行該計算(若行動裝置所獲得之時序資訊經由通信鏈路被發射至位置伺服器)。通常，在無線通信鏈路上經由蜂巢式基地台中之一者(例如，基地台101或103或105)將接收時間通信至位置伺服器115。位置伺服器115經耦接以經由行動交換中心113自蜂巢式基地台接收資料。位置伺服器115可包括基地台天文曆(base station almanac, BSA)伺服器，此伺服器提供基地台之位置及/或基地台的覆蓋區域。或者，當位置伺服器與基地台通信以獲得用於位置判定之基地台天文歷時，可使位置伺服器與BSA伺服器相互分離。行動交換中心113在基地台與陸線公眾交換電話網路(PSTN)之間發射資訊(例如，語音通信)，使得可在行動蜂巢式電話111與其他電話(例如，PSTN上之陸線電話，或其他行動電話)之間發射資訊。在某些狀況下，位置伺服器115亦可經由蜂巢式鏈路與行動交換中心113通信。

在另一已知為上行鏈路到達時間(UTOA)的方法中，在若干基地台處量測來自行動裝置之信號之接收時間(例如，在基地台101、103及105處進行的量測)。可藉由與TR1、TR2及TR3相關聯之反向箭頭在圖1中對此進行說明。接著可將此時序資料通信至位置伺服器以估計行動裝

置之位置。

估計行動裝置之位置的另一技術包含在行動裝置處量測自衛星定位系統(SPS)(諸如，美國全球定位衛星(GPS)、俄國GLONASS系統及/或所提議之歐洲伽利略系統)中之若干太空載具(SV)所發射之信號的到達時間(亦稱"虛擬距離")。或者，可自接收自虛擬衛星(pseudolite)之信號來偵測該等虛擬距離。此處，虛擬衛星通常包括陸基發射器(ground-based transmitter)，此發射器廣播使用在L頻帶載波信號上調變的PN碼予以編碼(類似於自SPS之SV接收到之信號的編碼)之信號，其一般與來自至少一SPS之導航信號同步。可向發射器指派唯一PN碼，以便允許識別行動裝置。虛擬衛星通常可用於可能無法獲得來自軌道運行衛星(orbiting satellite)之SPS信號的情形中，諸如，隧道、礦山、建築物或其他封閉區域中。使用SPS接收器來估計行動台之位置的方法可為完全自主的(其中SPS接收器在無任何輔助之情況下判定行動台的位置)，或可利用無線網路來提供輔助資料或在位置計算中共用。

不考慮在位置伺服器處估計行動裝置之位置的特定技術，該行動裝置通常將自行動裝置處接收到之信號獲得的原始量測結果發射至位置伺服器。因此，該原始量測資料至該位置伺服器之發射通常使用在行動裝置與位置伺服器之間的顯著鏈路容量。將量測結果發送至位置伺服器之另一典型後果為，需要建立行動裝置與基地台之間的無線連接，及建立該連接所花費之時間。

【發明內容】

在一特定實例中，一種方法及/或系統係針對將行動裝置之間的距離的量測結果與該距離之先前量測結果相組合以獲得該距離的量測結果。接著，自行動裝置發射估計至位置伺服器。然而，應理解，此僅為所主張之標的物之特定實施例的一實例，且所主張之該標的物在此方面不受限制。

【實施方式】

在此說明書中對"一實例"、"一特徵"之參考意謂特定特徵、結構或結合該特徵及/或實例所描述之特性包括於所主張之標的物的至少一特徵及/或實例中。從而，短語"在一實例中"、"一實例"、"在一特徵中"或"一特徵"在此說明書中的各種位置中之出現未必全部指代相同特徵及/或實例。此外，可在一或多個實例及/或特徵中組合特定該等特徵、結構或特性。

視特定實例中之應用而定，可藉由各種構件來實施本文所描述的方法。舉例而言，可在硬體、軟體、軟體，及/或其組合中實施該等方法。在硬體實施例中，例如，可在一或多個特殊應用積體電路(ASIC)、數位信號處理器(DSP)、數位信號處理裝置(DSPD)、可程式化邏輯裝置(PLD)、場可程式化閘陣列(FPGA)、處理器、控制器、微控制器、微處理器、電子裝置、經設計以執行本文所描述之功能的其他裝置單元及/或其組合內實施處理單元。

如本文中所提及之"指令"係關於表示一或多個邏輯運算

之表達式。舉例而言，由於指令可由機器解譯以便對一或多個資料物件執行一或多個運算，故指令可為"機器可讀的"。然而，此僅為指令之一實例，且所主張之標的物在此方面不受限制。在另一實例中，如本文中所提及的指令可關於編碼命令，該等編碼命令可由處理電路執行，該處理電路具有包括該等編碼命令之命令集。可以處理電路所理解之機器語言的形式來編碼該指令。再次，此等僅為指令之實例，且所主張之標的物在此方面不受限制。

如本文中所提及的"儲存媒體"係關於能夠維護可由一或多個機器感知之表達式之媒體。舉例而言，儲存媒體可包含一或多個儲存裝置，其用於儲存機器可讀指令及/或資訊。該等儲存裝置可包含若干媒體類型中之任一者，包括(例如)磁性、光學或半導體儲存媒體。該等儲存裝置亦可包含任一類型之長期、短期、揮發性或非揮發性裝置記憶體裝置。然而，此等僅為儲存媒體之實例，且所主張的標的物在此等方面不受限制。

除非另外特別聲明，否則如自以下論述顯而易見，瞭解到在此說明書中利用術語(諸如，"處理"、"計算"、"選擇"、"形成"、"啟用"、"外推"、"定位"、"終止"、"識別"、"起始"、"偵測"、"獲得"、"代管"、"更新"、"表示"、"估計"、"接收"、"發射"、"判定"及/或其類似者)進行之論述係指可由諸如電腦或類似電子計算裝置之計算平台執行之動作及/或過程，計算平台操作及/或變換資料，資料係在計算平台之處理器、記憶體、暫存器及/或其他資訊儲存裝置、

資訊發射裝置、資訊接收裝置及/或資訊顯示裝置內表示為物理電子量及/或磁性量及/或其他物理量。舉例而言，可在儲存於儲存媒體中之機器可讀指令的控制下，由計算平台執行該等動作及/或過程。該等機器可讀指令可包含(例如)儲存於儲存媒體中的軟體或韌體，作為計算平台之部分(例如，作為處理電路之部分或在該處理電路外部)包括該儲存媒體。另外，除非另外特別聲明，否則亦可由該計算平台整體或部分地執行及/或控制參看流程圖或以另外方式在本文中描述之過程。

如本文中所提及之"太空載具"(SV)係關於能夠將信號發射至地球表面上之接收器的物件。在一特定實例中，該SV可包含對地靜止衛星(geostationary satellite)。或者，SV可包含在軌道中行進且相對於地球上之固定位置移動的衛星。然而，此等僅為SV之實例，且所主張之標的物在此等方面不受限制。

如本文中所提及的"位置"係關於與物件或物體根據參考點之行蹤處相關聯的資訊。此處，例如，可將該位置表示為地理座標(諸如，緯度、經度，且視情況為海拔高度)。在另一實例中，可將該位置表示為地心XYZ座標(earth-centered XYZ coordinate)。在又一實例中，可將該位置表示為街道地址、自治區或其他政府管轄區域、郵遞區號及/或其類似者。然而，此等僅為在特定實施例中可表示位置之方法的實例，且所主張之標的物在此等方面不受限制。

本文中描述之位置判定技術可用於各種無線通信網路，

諸如，無線廣域網路(WWAN)、無線區域網路(WLAN)、無線個人區域網路(WPAN)等。本文中可互換地使用術語"網路"與"系統"。WWAN可為分碼多重存取(CDMA)網路、分時多重存取(TDMA)網路、分頻多重存取(FDMA)網路、正交分頻多重存取(OFDMA)網路、單載波分頻多重存取(SC-FDMA)網路等。CDMA網路可實施一或多種無線電存取技術(RAT)，諸如，cdma2000、寬頻CDMA(W-CDMA)(僅舉幾種無線電技術為例)。此處，cdma2000可包括根據IS-95標準、IS-2000標準及IS-856標準所實施的技術。TDMA網路可實施全球行動通信系統(GSM)、數位進階行動電話系統(D-AMPS)，或某種其他RAT。在來自名為"第三代合作夥伴計劃"(3GPP)之協會的文件中描述了GSM及W-CDMA。在來自名為"第三代合作夥伴計劃2"(3GPP2)之協會的文件中描述了cdma2000。3GPP及3GPP2文件為公開可用的。WLAN可包含IEEE 802.11x網路，且WPAN可包含藍芽(Bluetooth)網路(例如，IEEE 802.15x)。本文所描述之該等位置判定技術亦可用於WWAN、WLAN及/或WPAN的任一組合。

在一特定實施例中，可至少部分地基於"虛擬距離"量測結果(其包含相關聯之發射器與接收器之間的距離的近似值)來估計行動裝置之位置。可在接收器處判定該虛擬距離量測結果，該接收器能夠處理來自作為衛星定位系統(SPS)之部分之一或多個SV的信號。該SPS可包含(例如)全球定位系統(GPS)、伽利略(Galileo)系統、全球導航衛星

系統(Glonass)(僅舉幾個系統為例)，或將來會開發出之任何SPS。在一實施例中，可以線性距離之單位來表示虛擬距離。或者，可將該虛擬距離表示為傳播延遲，該傳播延遲與導航信號自發射器的發射及該信號在接收器處的接收相關聯。然而，此等僅為在特定實施例中可表示虛擬距離之方法的實例，且所主張之標的物在此等方面不受限制。

衛星導航接收器可獲得至三個或三個以上之衛星的虛擬距離量測結果以及該等衛星在發射時之位置，以便判定其位置。知曉SV之軌道參數後，便可針對任一時間點計算此等位置。接著，可至少部分地基於信號自SV行進至接收器的時間乘以光速來判定虛擬距離量測結果。儘管作為根據特定實施例之特殊說明可提供本文所描述之技術作為在GPS及/或伽利略類型的SPS中之位置判定實施例，但應理解此等技術亦可用於其他類型之SPS，且所主張之標的物在此方面不受限制。又，儘管本文中特定參看SPS衛星描述了特定實例，但將瞭解，該等描述可適用於利用虛擬衛星或衛星與虛擬衛星之組合的定位系統。如以上所論述，虛擬衛星可包含陸基發射器，其廣播可在L頻帶載波信號上被調變且與導航信號或一或多個特定SPS同步之PN碼(類似於GPS信號)。可向該發射器指派唯一PN碼，以允許識別遠端接收器。如本文中所使用的術語"衛星"意欲包括虛擬衛星、虛擬衛星之等效物，且可能包括其他者。如本文中所使用之術語"SPS信號"意欲包括來自虛擬衛星及/或虛擬衛星之等效物的類SPS信號。

在一實施例中，可至少部分地基於在行動裝置處接收到之信號來估計行動裝置的位置。此處，該行動裝置可包含能夠獲得與接收到之信號之性質、量及/或特性有關之原始量測結果的接收器。在特定實施例中，儘管所主張之標的物在此等方面不受限制，但該等量測之性質、量及/或特性可包含(例如)用於在三邊測量及/或上行鏈路到達時間(UTOA)中使用的時序資訊、虛擬距離量測結果、傳播延遲、往返程延遲、信號強度(僅舉幾個實例為例)。

在一態樣中，可將性質、量及/或特性之原始量測結果表示為原始量測資料。此處，行動裝置可處理原始量測資料以提供值之估計。行動裝置可接著將估計值發射至位置伺服器，以用於(例如)估計行動裝置的位置。值之該估計可包含正被量測之基本性質、量及/或特性的估計。然而，該估計值可僅表示可自正被量測之該基本性質、量及/或特性導出的值。在一實施例中，例如，行動裝置可至少部分地基於自發射器接收到之信號之強度的原始量測結果及(視情況)對用來發射信號之功率的瞭解來估計至發射器的距離。行動裝置可接著將估計之距離發射至位置伺服器，以用於估計行動裝置的位置。藉由處理原始量測資料以估計值及將所得估計發射至位置伺服器，可降低用於將資訊發射至位置伺服器(以用於估計行動裝置之位置)的鏈路容量。

在一特定實施例中，包含一或多個接收器之行動裝置可執行圖2中所說明之過程130。該行動裝置可包含例如行動

電話、個人數位助理(PDA)、筆記型電腦、個人導航裝置(PND)、個人行動播放器(PMP)，及/或其類似者。至少部分地基於在一或多個接收器處接收到的信號，步驟132可獲得性質、量及/或特性之一或多個原始量測結果，諸如，接收到之信號之強度、來自一或多個遠端發射器的信號到達時間(例如，絕對及/或相對到達時間)、在行動裝置與一或多個遠端發射器間發射之信號之信號往返程延遲，及虛擬距離的原始量測結果(僅舉幾個實例為例)。

在一特定態樣中，性質、量及/或特性(在步驟132中獲得其原始量測結果)可隨時間變化。因此，過程130可在不同時刻(time instance)獲得同一性質、量及/或特性的量測結果。此處，例如，可基於預定循環及/或回應於特定事件及/或條件來獲得該等多個量測結果。然而，此等僅為在特定實施例中之特定實例下獲取原始量測結果之時序的實例，且所主張之標的物在此方面不受限制。又，可在隨機雜訊存在之情況下獲得在步驟132中獲得的量測結果。因此，在不同時間所獲得之同一性質、量及/或特性之量測結果中的差異可歸因於性質、量及/或特性之實際改變、量測雜訊或兩者。

行動裝置不將原始量測資料發射至位置伺服器，而是可至少部分地基於最近獲得之原始量測結果與先前獲得之原始量測結果及/或值之估計的組合來提供測得之性質、量及/或特性的估計。此處，步驟134可將在步驟132中獲得之性質、量及/或特性之原始量測結果與先前獲得的原始

量測結果及/或值之估計相組合。在一實施例中，步驟134可將過濾器應用於在不同時間獲得之性質、量及/或特性的一系列原始量測結果，例如藉由計算量測結果之加權和。此處，該過程可產生包含"經過濾量測資料"之測得之性質、量及/或特性的估計。在一特定實例中，步驟134可應用卡爾曼(Kalman)過濾器以至少部分地基於在步驟132中獲得之原始量測結果來更新值的先前估計。然而，此等僅為在特定實施例中可將原始量測結果與先前獲得之原始量測結果及/或值之估計相組合之方法的實例，且所主張之標的物在此方面不受限制。

在一實施例中，步驟134可估計與測得之性質、量及/或特性相關聯的改變速率，及/或值之估計的改變速率。在原始量測結果包含一至發射器(例如，作為SPS之部分)之虛擬距離的特定實例中，該估計之改變速率可包含(例如)虛擬距離速率。在原始量測結果包含自基地台發射之信號之一相對到達時間及/或信號傳播延遲的另一實例中，該改變速率之估計可包含該相對到達時間及/或傳播延遲的預期改變速率。然而，此等僅為步驟134可估計與量測之性質、量及/或特性相關聯之改變速率之方法的實例。

在一特定實施例中，步驟134亦可判定估計值之品質，及估計值之改變速率的品質。此等品質量測可與估計值及估計值之改變速率以相同的單位予以表示。對於虛擬距離及虛擬距離速率之狀況，此等品質量測將以米及米/秒予以表示。此等為錯誤估計，且可由位置伺服器指出，從而

計算位置及行動裝置之位置的改變速率。

在一實例中，儘管所主張之標的物在此方面不受限制，但步驟134可向特定時刻外推一值之更新估計。該外推之估計可包含未來對值之預測，可根據關係式(1)將其計算如下：

$$\hat{x}_p(t_1) = \hat{x}_e(t_0) + d\hat{x}(t_0)/dt * (t_1 - t_0) \quad (1)$$

其中：

$\hat{x}_e(t_0)$ = 在時間 t_0 處值 x 的估計；

$\hat{x}_p(t_1)$ = 在時間 t_1 處值 x 的預測；且

$d\hat{x}(t_0)/dt$ = 在時間 t_0 處值 x 的估計改變速率。

或者，步驟134可向過去之時刻外推一估計，可根據關係式(2)將其計算如下：

$$\hat{x}_p(t_{-1}) = \hat{x}_e(t_0) - d\hat{x}(t_0)/dt * (t_0 - t_{-1}) \quad (2)$$

其中 $\hat{x}_p(t_{-1})$ 表示對過去的時間 t_{-1} 之值 x 之估計的外推。

最後，步驟136可藉由(例如)在無線通信鏈路上發射一或多個含有估計之訊息而將在步驟134中判定之估計發射至位置伺服器。位置伺服器可接著處理接收到的估計，以(例如)使用前述技術中之一或多者來估計行動裝置的位置。在將原始量測資料發射至位置伺服器之前於行動裝置處對其進行處理減少了在無線鏈路上發射原始量測資料之需要，從而允許服務載波減少無線鏈路負載，同時繼續支援位置判定。此特別適用於追蹤應用，在此等應用中以週期或事件觸發為基礎來判定行動裝置的位置。

步驟136可使用若干種技術中之任一者將在步驟134中判

定之估計發射至位置伺服器。在一特定實例中，可在地面無線通信鏈路中在資料通道上將該等估計發射至基地台。此處，例如，可根據(例如)行動網際網路協定在定址至位置伺服器之資料封包的有效負載中發射該等估計。或者，可在專用電路上(如在連接導向式服務中)或經由封包交換式發射(如在無連接服務中)發送此等估計。應注意，可使用任何數位或類比無線通信通道在行動裝置與對應之基地台之間發射量測結果。然而，此等僅為在特定實施例中可在地面無線通信鏈路上發射值之估計之方法的實例，且所主張之標的物在此方面不受限制。

位置伺服器可接著使用如以上所說明自行動裝置接收到的估計來計算行動裝置之位置的估計。除了使用自行動裝置接收到之估計來計算位置的該估計外，位置伺服器亦可使用在網路上可獲得之其他資訊，諸如，發射器(例如，SPS衛星、蜂巢式基地台，及WLAN存取點)之已知位置、與基地台相關聯的各種參數(僅舉幾個參數為例，諸如，傾斜角度、頻率、扇區組態、前向鏈路時間延遲)、到達角度之量測結果、與發射器相關聯之發射功率、小區識別資訊、信號往返程延遲(RTD)、往返程時間(RTT)、信號強度(RSSI)及用於信號強度型樣匹配的信號強度資料庫、時間前置量(time advance)，及/或其類似者。然而，此等僅為位置伺服器可用來計算位置估計之不同類型之資訊的實例(除了自行動裝置接收到之值的估計外)，且所主張之標的物在此方面不受限制。

在一實施例中，行動裝置可獲得多個性質、量及/或特性之原始量測結果。在一特定實例中，行動裝置可獲得至SPS中之多個SV的虛擬距離量測結果。又，行動裝置可獲得在不同時刻之不同性質、量及/或特性的該等原始量測結果。如圖3中所示之過程150中所說明，可在將該等不同性質、量及/或特性的估計發射至位置伺服器之前的共同時刻參考該等不同性質、量及/或特性的估計。

在步驟152中，行動裝置可獲得在不同的相關聯時間處之多個性質、量及/或特性的量測結果。繼續獲得至SPS中之多個SV之虛擬距離量測結果的特定實例，行動裝置可在步驟152中獲得第一該虛擬距離量測結果，且在第一時刻如以上參看圖2所說明般更新虛擬距離的相關聯估計。行動裝置可接著在遲於第一時刻之第二時刻獲得第二該虛擬距離量測結果。在一實施例中，在發射在步驟154中判定之虛擬距離的更新估計之前，步驟156可外推該等更新估計中之一或多者，以使得對共同時刻參考多個虛擬距離的估計。在一特定實例中，步驟152可在相關聯之時間 t_1 至 t_n 處獲得至發射器1至n之原始虛擬距離量測結果，其為 $R_1(t_1)$ 至 $R_n(t_n)$ ，同時步驟154更新虛擬距離的估計，其作為 $\hat{R}_1(t_1)$ 至 $\hat{R}_n(t_n)$ 。此處，步驟156可如下向共同時刻 t_i (其中 $t_1 < t_i < t_n$)外推估計 $\hat{R}_1(t_1)$ 至 $\hat{R}_n(t_n)$ ：

$$\hat{R}_1(t_i) = \hat{R}_1(t_1) + d\hat{R}_1(t_1)/dt * (t_i - t_1)$$

...

$$\hat{R}_n(t_i) = \hat{R}_n(t_n) + d\hat{R}_n(t_n)/dt * (t_i - t_n)$$

其中：

$\hat{R}_j(t_i)$ =在時刻 t_i 處至發射器 j 之虛擬距離之估計的外推；且
 $d\hat{R}_k(t_k)/dt$ =在時間 t_k 處至發射器 k 之虛擬距離之估計的改變速率。

在於步驟156中向共同時刻外推值之估計後，步驟158即可封裝該等外推估計且將其發射至位置伺服器，其用於如以上所論述進行額外處理，以判定(例如)行動裝置之位置的估計。藉由在行動裝置處外推該等值，可進一步減輕資料鏈路要求。在另一實例中，可對經外推之 $\hat{R}_1(t_1)$ 至 $\hat{R}_n(t_n)$ 求平均值，以使得僅將平均所估計虛擬距離發射至伺服器，從而進一步減輕資料鏈路要求。

或者，行動裝置可首先過濾估計之虛擬距離 $\hat{R}_1(t_1)$ 至 $\hat{R}_n(t_n)$ ，且接著將經過濾之虛擬距離轉發至位置伺服器。作為一實例，可如下使用補充過濾器：

$$\hat{R}_1(t_n) = 1/n * \hat{R}_1(t_n) + (n-1)/n * \hat{R}_1(t_{n-1})$$

其中：

$\hat{R}_1(t_{n-1})$ =自先前時期估計的虛擬距離。

用以過濾虛擬距離之權重可係基於過濾器計數(其表示過濾器之時間常數或記憶體)及/或與當前虛擬距離估計 $\hat{R}_1(t_n)$ 及先前估計 $\hat{R}_1(t_{n-1})$ 相關聯的錯誤估計。應注意，可使用其他熟知之過濾技術，卡爾曼過濾器為彼等技術中之一者。

在位置估計系統的某些實施例中，來自一或多個衛星的用於獲得虛擬距離量測結果之SPS信號可移動進並移動出視野，或另外由於(例如)環境效應(諸如，多路徑及阻塞)

而為不可偵測的。然而，應觀測到，使用以上所描述之技術，當來自特定衛星之SPS信號為不可偵測時，可向時間點外推自該特定衛星所獲得的虛擬距離量測結果。在一特定實施例中，可基於(例如)虛擬距離量測結果是自當前可偵測之SPS信號所獲得還是自過去所獲取的SPS信號外推虛擬距離量測結果而加權該等虛擬距離量測結果。此處，例如，自該當前可偵測之SPS信號獲得的虛擬距離量測結果受到的加權可比自過去外推之虛擬距離量測結果受到的加權重(例如，藉由較小方差之相關聯)。在一特定實施例中，儘管所主張之標的物在此方面不受限制，但可藉由使用包括(例如)星曆表及/或天文曆資料及時間之輔助資料來外推虛擬距離量測結果。

如以上所指出，可在過程150中使用卡爾曼過濾器來估計虛擬距離。在其他實施例中，步驟134可藉由僅組合在不同時刻測得之至SV的虛擬距離來估計虛擬距離。在一實施例中，可僅對在不同時間獲得之至SV之多個虛擬距離量測結果求平均值以估計至SV的虛擬距離。或者，虛擬距離量測結果之該組合可包含在不同時刻獲得之虛擬距離量測結果的加權平均值。在一特定實施例中，可根據獲得虛擬距離量測結果之時間對該等虛擬距離量測結果進行加權(例如，對最近獲得之虛擬距離量測結果進行最重的加權，而給予較早量測結果較小的權重)。在另一特定實施例中，可根據獲得虛擬距離量測結果時的信號強度對該等虛擬距離量測結果進行加權(例如，對自具有最高信號強度之信

號獲得的虛擬距離量測結果進行最重的加權，而給予自具有較低信號強度之信號獲得的量測結果較小的權重)。或者，可根據獲得虛擬距離量測結果時的感知到之多路徑存在度對該等虛擬距離量測結果進行加權(例如，對自感知到之低多路徑環境中之信號獲得的虛擬距離量測結果進行最重的加權，而給予自感知到之高多路徑環境中之信號獲得的量測結果較小的權重)。

又，以上論述說明了過程150對特定實施例的應用，其中在步驟152中獲得之原始量測結果包含至發射器之虛擬距離量測結果。然而，應理解，過程152亦可應用於其他值之估計向共同時刻的外推，諸如，接收到之信號的強度、來自一或多個遠端發射器之信號到達時間(例如，絕對及/或相對到達時間)、在行動裝置與一或多個遠端發射器之間發射之信號的信號往返程延遲。此外，過程150亦可應用於混合方法，其用以根據自不同類型之性質、量及/或特性之原始量測結果導出的值之估計之組合來估計行動裝置的位置。在一特定實例中，為了說明之目的，來自不同類型之性質、量及/或特性之該等原始量測結果可包含至至少一發射器的虛擬距離量測結果及自至少一其他發射器接收到之信號的強度。此處，例如，可在於步驟158中將虛擬距離及信號強度之估計發射至位置伺服器之前在步驟156中向共同時刻外推虛擬距離及信號強度之估計。

圖4為特定實施例中之一經調適以在無線通信鏈路上與行動裝置通信之計算平台的示意圖。在一態樣中，伺服器

201可將輔助資料(諸如，都蔔勒(Doppler)、天文曆、星曆表、衛星時間及/或其他衛星輔助資料)提供給行動裝置中之SPS接收器。此外或其他，伺服器201可包含一位置伺服器，該位置伺服器經調適以至少部分地基於(例如)自行動裝置接收到之資訊(諸如，根據以上所論述之過程130或150而判定的值之估計)來估計該行動裝置的位置。接著，可將行動裝置之位置的該估計轉發至(例如)基地台、應用程式伺服器、位置服務閘道器(gateway)或其他系統。伺服器201包含通信裝置212(諸如，數據機或網路介面)，其將伺服器201耦接至許多其他網路。該等其他網路可包括(例如)一或多個內部網路、一蜂巢式交換中心或多個蜂巢式交換中心225、陸基電話系統交換器223、具有封包資料交換節點(PDSN)之封包交換網路、IP網路、蜂巢式基地台(未圖示)、SPS接收器227及/或其他處理器或位置伺服器221。

在一特定實施例中，多個蜂巢式基地台可經配置以覆蓋具有相關聯之無線電覆蓋的地理區域，同時耦接至至少一行動交換中心(例如，圖1及以上相關論述)。因此，多個基地台可經地理性分散，但由該行動交換中心耦接在一起。網路220可連接至提供SPS星曆表資料之參考SPS接收器之網路，該SPS星曆表資料用於使用一般熟習此項技術者已知的技術來估計行動裝置之位置。網路220亦可連接至由緊急操作員操作之其他電腦系統，諸如，回應於"911"電話呼叫的公共安全應答點。

伺服器 201 包含匯流排 202，其藉由匯流排 202 而耦接至微處理器 203 及 ROM 207 及揮發性 RAM 205 及非揮發性記憶體 206。匯流排 202 可包括經由如此項技術中所熟知之各種橋接器、控制器及/或配接器而相互連接之一或多個匯流排。應理解，在特定實施例中，位置伺服器 201 可在無人類輔助的情況下自動執行其操作。然而，或者可藉由及/或回應於在 I/O 控制器 209 處自鍵盤及其他 I/O 裝置接收到之人類輸入來控制位置伺服器 201 的操作。

應理解，圖 4 說明了作為根據一特定實施例之實例之計算平台的各種組件，且所主張之標的物在此方面不受限制。亦將瞭解，網路電腦及其他具有較少組件或可能具有較多組件之計算平台亦可用作位置伺服器及/或位置判定實體(PDE)。除了以上所識別的功能外，在某些實例中，執行位置伺服器之功能的計算平台可執行其他功能，諸如，蜂巢式交換、訊息傳遞服務等。在此等狀況下，可在多個功能間共用圖 4 中所示之某些或全部組件。

如以上所指出，可至少部分地藉由經調適以執行儲存於儲存媒體中之機器可讀指令的計算平台來執行本文所描述之過程、技術、方法及/或其類似者。在一特定實施例中，該等機器可讀指令可儲存於記憶體中，諸如，ROM 207、揮發性 RAM 205、非揮發性記憶體 206、快取記憶體 204，或遠端儲存裝置，且可經調適而由處理器 203 來執行。或者，可至少部分地藉由固線式電路與機器可讀指令之執行的組合來執行過程、技術及/或方法之部分。

圖5為在一特定實施例中之行動裝置310的示意圖。行動裝置310包括一接收器305，其經調適以處理自SPS衛星接收到之信號(例如，用於判定虛擬距離量測結果)，且在地面無線通信鏈路350及360上與其他裝置通信。此處，地面無線通信鏈路350及360可包含無線電頻率通信鏈路，以在行動裝置310與蜂巢式基地台352(其具有通信天線351)或WLAN存取點362(其具有通信天線361)之間發射資訊。儘管圖5說明了使用單一通信天線311而自不同類型之無線存取點(例如，自無線LAN之存取點362及自蜂巢式電話服務的基地台352)接收信號的實施例，但在其他實施例中接收器305可使用分離且不同之天線(未圖示)而接收不同空中介面之信號。另外，在替代實施例中，行動裝置310可使用分離且不同之組件來進行在不同空中介面處接收到之無線信號的至少部分處理，且可或可不在於不同空中介面處接收到之該等無線信號的處理中共用某些組件。舉例而言，行動裝置310可包含一具有分離電路之組合接收器，該等電路用於處理在不同空中介面處接收到之RF信號，同時共用用於基頻處理的資料處理資源。根據此描述，一般熟習此項技術者將明白組合接收器之各種組合及變化，且所主張之標的物在此方面不受限制。

行動裝置310僅為在一特定實施例中之組合SPS接收器及通信接收器及發射器的實例，且所主張之標的物在此方面不受限制。或者，行動裝置310可針對不同無線網路及/或不同空中介面使用多個接收器及發射器。舉例而言，行動

裝置310可包含一用於接收及/或發射蜂巢式電話信號之收發器部分，及用於接收及/或發射Wi-Fi信號之另一收發器部分。

行動裝置310包含一SPS接收器級，該SPS接收器級包括耦接於接收器305與SPS天線301之間的獲取及追蹤電路321。此處，可經由SPS天線301在獲取及追蹤電路321處接收SPS信號(例如，自衛星303發射之信號370)。獲取及追蹤電路321可接著獲取各種接收到之衛星的偽隨機雜訊(PN)碼。由電路321產生之資料(例如，相關指示符)可由處理器333處理，從而判定SPS虛擬距離。

收發器305包含一發射/接收交換器331，其經調適以在通信天線311與收發器305之間投送通信信號(例如，RF信號)。或者，可使用頻帶分割過濾器或"雙工器"在通信天線311與收發器305之間投送通信信號。可在處理器333處處理在通信天線311處接收到且在通信接收器332處得以處理之信號中的資訊。同樣，處理器333可起始在地面無線通信鏈路350及360上之資訊發射，此係經由調變器334及頻率轉換器335而進行。功率放大器336可將信號設定至適當位準以便發射至基地台352(或至無線LAN存取點362)。

在一實施例中，通信收發器部分305可能夠與用於(例如，經由通信鏈路350及360)通信之許多不同空中介面(例如，IEEE 802.11、藍芽、UWB、TD-SCDMA、IDEN、HDR、TDMA、GSM、CDMA、W-CDMA、UMTS，或其他類似網路)一起使用。此處，例如，通信收發器部分305可

能夠與用於通信資訊之空中介面一起使用，且能夠根據其他空中介面而處理信號以(例如)處理由SPS發射的導航信號、擷取時序指示符(例如，時序訊框或系統時間)且/或校準局部振盪器(未圖示)。

在一實施例中，行動裝置310可至少部分地基於在天線301及/或311處接收到之資訊來獲得一或多個性質、量及/或特性之量測結果。該等性質、量及/或特性可再次包含(例如)虛擬距離、接收到之信號的強度、來自一或多個遠端發射器之信號到達時間(例如，絕對及/或相對到達時間)、信號傳播延遲、在行動裝置與一或多個遠端發射器之間發射之信號的信號往返程延遲。或者，可將此等信號發射至其他行動裝置及/或自其他行動裝置接收此等信號。如以上所說明，行動裝置310可接著經由地面無線通信鏈路350及/或360將至少部分地基於性質、量及/或特性之原始量測結果之值的估計發射至位置伺服器(未圖示)。該位置伺服器可接著至少部分地基於該等估計及其他資訊(例如，自SPS接收器及/或該資料之其他來源接收到之衛星軌道資料(諸如，星曆表資料))來估計行動裝置310的位置。例如，可接著將位置行動裝置310之該估計再次發射回至行動裝置310或至其他遠端位置。

在如以上所指出之特定實施例中，行動裝置310可包含或耦接至若干攜帶型裝置(諸如，蜂巢式電話、個人數位助理、攜帶型個人電腦，及/或其類似者)中的任一者。然而，此等僅為能夠在無線通信鏈路上通信之行動裝置的實

例，且所主張之標的物在此等方面不受限制。組合SPS接收器包括(或耦接至)資料處理系統(例如，個人資料助理，或攜帶型電腦)。同樣，行動裝置310可包含一計算平台，該計算平台包含一微處理器及一記憶體(例如，ROM、揮發性RAM、非揮發性記憶體)，該計算平台經調適以執行機器可讀指令從而整體或部分地執行本文所描述之技術、方法，及/或過程中的一或多者。該計算平台可包括且/或耦接至顯示控制器、顯示裝置及/或其他周邊裝置(諸如此項技術中所熟知之裝置)。

在一實施例中，行動裝置310可(例如，根據無線存取點之類型)儲存無線存取點的位置及識別(例如，MAC位址)，從而根據儲存於記憶體中之機器可讀指令來擷取並增強與無線存取點相關聯之位置資訊。在一實施例中，行動裝置310可在建立通信連接後即儲存行動台的位置及WLAN存取點之識別。

如以上所指出，在特定實施例中，位置伺服器可至少部分地基於在行動裝置處於混合定位系統中獲得之不同類型之性質、量及/或特性之混合物的量測結果來估計行動裝置之位置。舉例而言，混合位置定位系統中之該位置伺服器可由自兩個或兩個以上類型的性質、量及/或特性之原始量測結果導出的值之估計來估計行動裝置的位置。該等類型之性質、量及/或特性可包含(例如)虛擬距離量測結果、信號強度、來自一或多個遠端發射器之信號到達時間、在行動裝置與一或多個遠端發射器之間發射之信號的

信號往返程延遲。在一特定實例中，為了說明之目的，該位置伺服器可至少部分地基於自至SPS中之衛星的兩個虛擬距離及自兩個不同WLAN存取點接收到之信號強度的原始量測結果導出之值的估計來估計行動裝置之位置。此處，如以上所說明，該行動裝置可在無線通信鏈路上將虛擬距離及/或信號強度之經過濾估計(其係至少部分地基於此等性質、量及/或特性的原始量測結果)提供給位置伺服器。

在特定實施例中，混合定位系統可包含彼此非同步地操作之不同的獨立操作元件(例如，SPS發射器、WLAN存取點、蜂巢式基地台)，其中(例如)自不同系統獲得原始量測結果，且在不同的對應時刻參考該等原始量測結果。在組合該等原始量測結果以獲得估計(例如，虛擬距離之估計)時，可至少部分地基於不同系統之相關時間參考的資訊(原始量測結果係基於該等時間參考)來使在不同時刻所參考之該等原始量測結果彼此相關聯。

此外，在混合定位系統之特定實施例中，可使自不同系統獲得的原始量測結果與不同準確度、不確定度及/或精確度相關聯。在組合該等原始量測結果以獲得估計時，可根據與原始量測結果相關聯之相關聯之準確度、不確定度及/或精確度來對原始量測結果進行加權。此處，例如，可至少部分地基於原始量測結果之加權和來獲得估計。在一特定實例中，相較於與低準確度及/或高不確定度相關聯的原始量測結果，與高準確度及/或低不確定度相關聯

之原始量測結果在該加權和中受到較重的加權。

圖6為在特定實施例中之一混合定位系統之網路拓撲的示意圖。行動裝置407可接收自無線網路A之無線存取點403及無線網路B之無線存取點405所發射的信號。在一實施例中，行動裝置407亦可包括一接收器，其用於自一或多個SPS衛星(未圖示)接收SPS信號。行動裝置407亦可經調適以至少部分地基於自無線網路A及/或B接收到之信號來得到時序量測結果(例如，虛擬距離、往返程時間、信號之到達時間、信號的到達時間差)。應理解，無線網路A及/或B可個別地包括多個存取點(例如，諸如無線存取點403及405之蜂巢式基地台)。無線網路A及B亦可使用由不同服務提供者操作之相同類型的空中介面，或無線網路A及B可藉由(例如)相同通信協定但在不同頻率下操作。或者，無線網路A及B可使用由相同服務提供者或由不同服務提供者操作之不同類型的空中介面(例如，TDMA、GSM、CDMA、W-CDMA、UMTS、TD-SCDMA、IDEN、HDR、藍芽、UWB、IEEE 802.11，或其他類似網路)。

在一實施例中，儘管所主張之標的物在此方面不受限制，但位置伺服器411可至少部分地基於自行動裝置407接收到之資訊(諸如，值之估計)來估計行動裝置407的位置。如以上所指出，值之該等估計可至少部分地基於在行動裝置407處得到之性質、量及/或特性的原始量測結果。如以上所說明，該等估計可包含虛擬距離量測結果、信號傳播延遲、行動裝置407與基地台之間的往返程延遲、信號強

度，及/或其類似者之估計。伺服器413及415可分別維護與無線網路A及B相關聯的天文曆資料。該天文曆資料可包含(例如)一資料庫，該資料庫識別由識別資訊(例如，MAC位址或小区塔識別符等)指定之該等存取點的位置(例如，作為緯度及經度及/或地心XYZ座標)。因此，位置伺服器411可至少部分地基於自行動台通信來之資訊及天文曆伺服器413及415中之資料來估計行動裝置407的位置。

位置伺服器411可使用若干種技術中之任一者來估計行動裝置407之位置，此係藉由識別自伺服器413及415所擷取的已知位置(例如，SPS衛星、無線存取點403及405)且使用一般熟習此項技術者已知之技術自接收自行動裝置407的資訊(例如，一或多個性質、量及/或特性之估計)獲得行動裝置407與已知位置之間的距離的估計。舉例而言，美國專利第5,999,124號提供對可組合SPS虛擬距離量測結果與其他距離量測結果以估計行動台之位置之方法的論述。

在一實施例中，行動裝置407可存取無線網路A或B以便與位置伺服器411通信(例如，而不是為了通信目的僅使用無線網路中之一者)。如此項技術中已知，可在行動裝置407與用於估計行動裝置407之位置之位置伺服器411之間交換各種類型的資訊。為了使行動裝置407能夠自SPS獲取導航信號。舉例而言，位置伺服器411可(例如，經由無線網路A或B)為行動裝置407提供都魯勒頻率搜尋視窗及與行動裝置407之"視野內"衛星相關聯的其他獲取輔助資訊。

圖 7 為在替代實施例中之混合定位系統之網路拓撲的示意圖。一無線網路之存取點(例如，蜂巢式基地台 503)可用於行動裝置 507 與位置伺服器 511 之間的通信。此處，位置伺服器 511 可至少部分地基於以下信號來估計行動裝置 507 的位置：在行動裝置 507 處接收到之信號，諸如，SPS 導航信號(例如，來自衛星 521)、來自提供第一通信服務之存取點(例如，蜂巢式電話基地台 503)的信號、來自提供第二通信服務之存取點(例如，存取點 B 505，其可為不同無線蜂巢式電話網路之基地台及/或使用不同空中介面之基地台)的信號；及/或來自提供第三通信服務之存取點(例如，存取點 A 509，其可包含例如 WLAN 或藍芽存取點)的信號。此處，如以上所指出，行動裝置 507 可獲得原始量測結果，且至少部分地基於該等原始量測結果來估計值。

此處，WLAN 存取點(或其他類似之低功率發射器)可提供足夠小之覆蓋區域，使得具有對約束於該覆蓋區域內之行動裝置之位置的任何估計提供行動裝置之位置的充分估計。另外，無線 LAN 存取點可提供用於判定在其他類型之信號(例如，SPS 信號或無線電話信號)之可用性可能較低之區域中之位置的信號。

在一實施例中，位置伺服器可至少部分地基於自不同無線網路在行動裝置處接收到之無線信號來估計行動裝置的位置。舉例而言，可使用自不同無線網路之信號來判定存取點之身份。當可獲得位置之精確距離資訊(例如，存取點與行動裝置之間的往返程時間及/或信號傳播延遲)時，

位置伺服器可使用該距離資訊及存取點的位置至少部分地基於混合解決方案來估計行動裝置之位置。位置伺服器可使用以上所說明之技術而自行動裝置接收一或多個值(諸如，存取點與行動裝置間的距離、往返程時間及/或信號傳播延遲)之估計，其中該等估計係至少部分地基於在行動裝置處得到之原始量測結果。

儘管已說明並描述當前所認為的實例實施例，但熟習此項技術者將理解，在不脫離所主張之標的物的情況下，可進行各種其他修改且可替換等效物。此外，在不脫離本文所描述之中心概念的情況下，可對所主張之標的物之教示進行許多修改以適合特定情形。因此，希望所主張的標的物並不限於所揭示之特定實施例，而是希望所主張之標的物亦可包括屬於隨附申請專利範圍及其等效物之範疇內的所有實施例。

【圖式簡單說明】

圖1為實例實施例中之無線通信網路的示意圖。

圖2為說明根據實施例之一態樣之用於自行動裝置提供估計至位置伺服器之過程的流程圖。

圖3為說明根據一替代實例實施例之用於自行動裝置提供估計(在共同時刻對其進行參考)至位置伺服器之過程的流程圖。

圖4為實例實施例中之包括位置伺服器之系統的示意圖。

圖5為根據實例實施例之行動裝置的示意圖。

圖 6 為根據實施例之一態樣之使用混合方法來估計行動裝置之位置的網路拓撲的示意圖。

圖 7 為根據一替代實例之使用混合方法來估計行動裝置之位置的網路拓撲的示意圖。

【主要元件符號說明】

101	蜂巢式基地台
103	蜂巢式基地台
105	蜂巢式基地台
111	行動蜂巢式電話
113	行動交換中心
115	位置伺服器
130	過程
150	過程
201	位置伺服器
203	微處理器
204	快取記憶體
205	揮發性隨機存取記憶體/RAM
206	非揮發性記憶體
207	唯讀記憶體/ROM
209	I/O控制器
212	通信裝置
220	網路
221	其他處理器或位置伺服器
223	陸基電話系統交換器

225	蜂巢式交換中心
227	SPS接收器
301	SPS天線
303	衛星
305	接收器/收發器/通信收發器部分
310	行動裝置
311	通信天線
321	獲取及追蹤電路
331	發射/接收交換器
332	通信接收器
333	處理器
334	調變器
335	頻率轉換器
336	功率放大器
350	地面無線通信鏈路
351	通信天線
352	蜂巢式基地台
360	地面無線通信鏈路
361	通信天線
362	無線LAN存取點
370	信號
403	無線存取點
405	無線存取點
407	行動裝置

411	位置伺服器
413	伺服器
415	伺服器
503	蜂巢式電話基地台
505	存取點
507	行動裝置
509	存取點
511	位置伺服器
521	衛星
TR1	接收時間
TR2	接收時間
TR3	接收時間

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100120599

※申請日：96.8.1

原申請案號：096128345

※IPC 分類：G01S 11/06 (2006.01)
G01S 5/14 (2006.01)
G01S 19/42 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

提供資訊更新至位置伺服器之方法及/或系統

SYSTEM AND/OR METHOD FOR PROVIDING INFORMATION

UPDATES TO A LOCATION SERVER

二、中文發明摘要：

本文中揭示之標的物係關於一種用於獲取自一衛星導航系統中之衛星載具(SV)接收到之信號的系統及方法。在一實例中，儘管所主張之標的物不受此限制，但可在自一第二SV獲取一信號時使用在自一第一SV獲取一信號時所處理之資訊。

三、英文發明摘要：

The subject matter disclosed herein relates to a system and method for acquiring signal received from satellite vehicles (SVs) in a satellite navigation system. In one example, although claimed subject matter is not so limited, information processed in acquiring a signal from a first SV may be used in acquiring a signal from a second SV.

七、申請專利範圍：

1. 一種方法，其包含：

至少部分地基於在一行動裝置處接收到之一信號來量測該行動裝置與一發射器之間的一距離；

將該距離的該量測結果與該距離之一或多個先前量測結果相組合，以提供該距離之一估計；及

將該估計自該行動裝置發射至一位置伺服器。

2. 如請求項1之方法，其中該量測該距離的步驟進一步包含至少部分地基於該接收到之信號來判定至該發射器的一虛擬距離。

3. 如請求項1之方法，其中該量測該距離的步驟進一步包含至少部分地基於該接收到之信號的一強度來量測該距離。

4. 如請求項1之方法，其中該量測該距離的步驟進一步包含至少部分地基於在該行動裝置處測得之該信號的一強度來量測該距離。

5. 一種方法，其包含：

至少部分地基於在一行動裝置處自複數個發射器接收到之信號來量測該行動裝置與該等發射器之間的距離；

估計在一共同時刻行動裝置與該等發射器之間的距離；及

將該等估計之距離自該行動裝置發射至一位置伺服器。

6. 如請求項5之方法，其中該估計該等距離的步驟進一步

包含：

將該行動裝置與該等發射器中之至少一者之間的一距離的一量測結果與該距離之至少一先前量測結果相組合，以提供該距離之一估計；及

向該共同時刻外推該估計。

7. 如請求項6之方法，其中該組合進一步包含大體上根據一卡爾曼(Kalman)過濾器來估計該距離。

八、圖式：

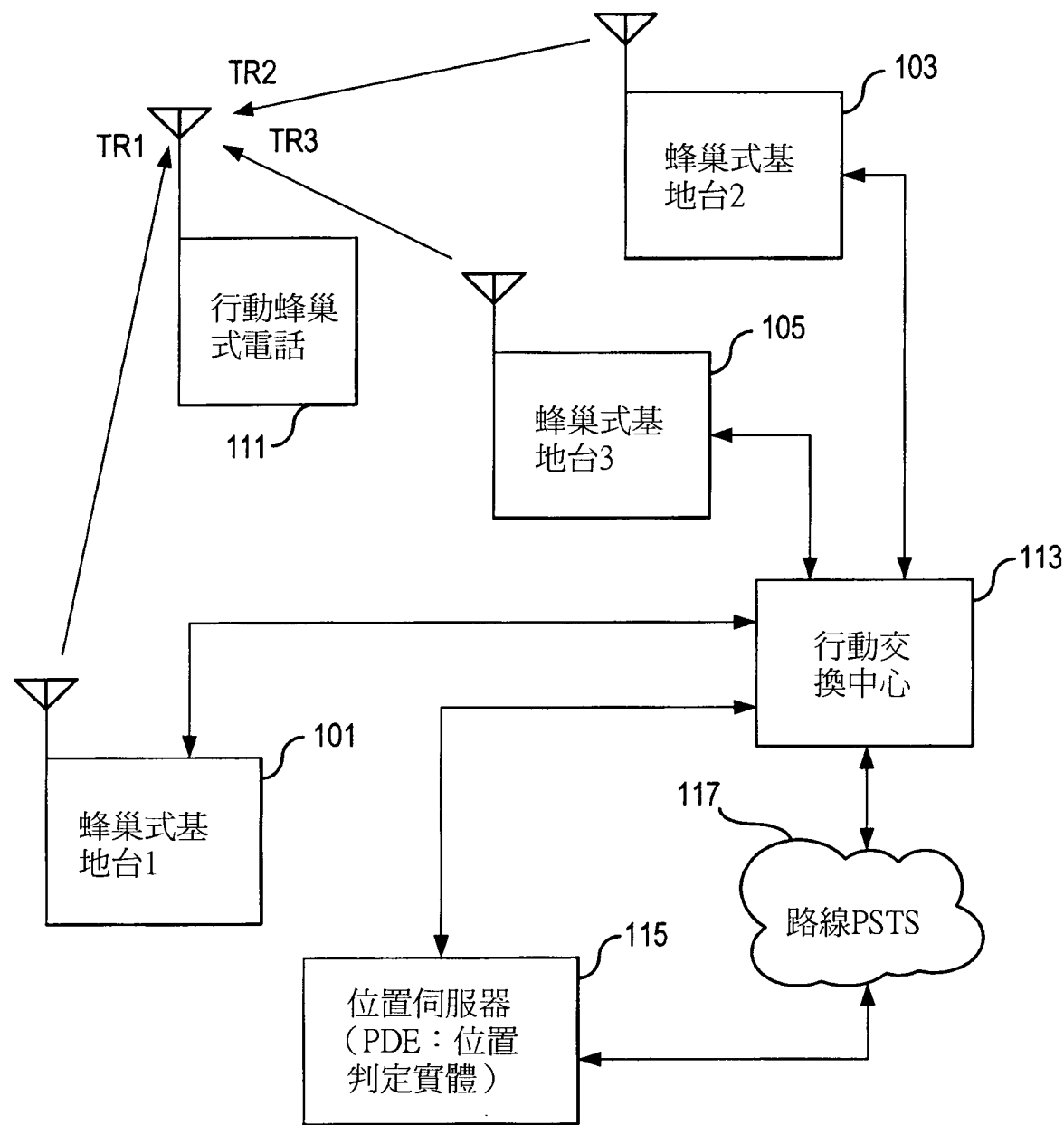


圖1

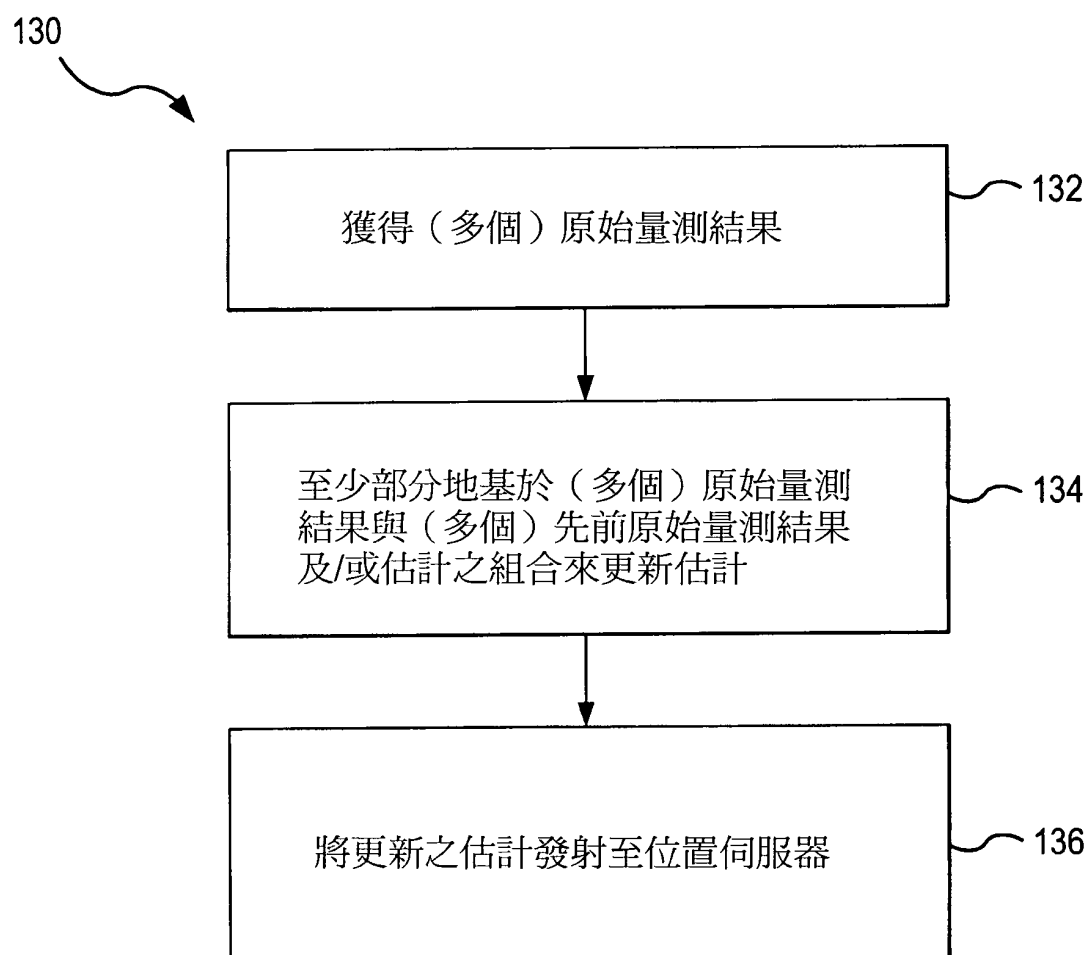


圖2

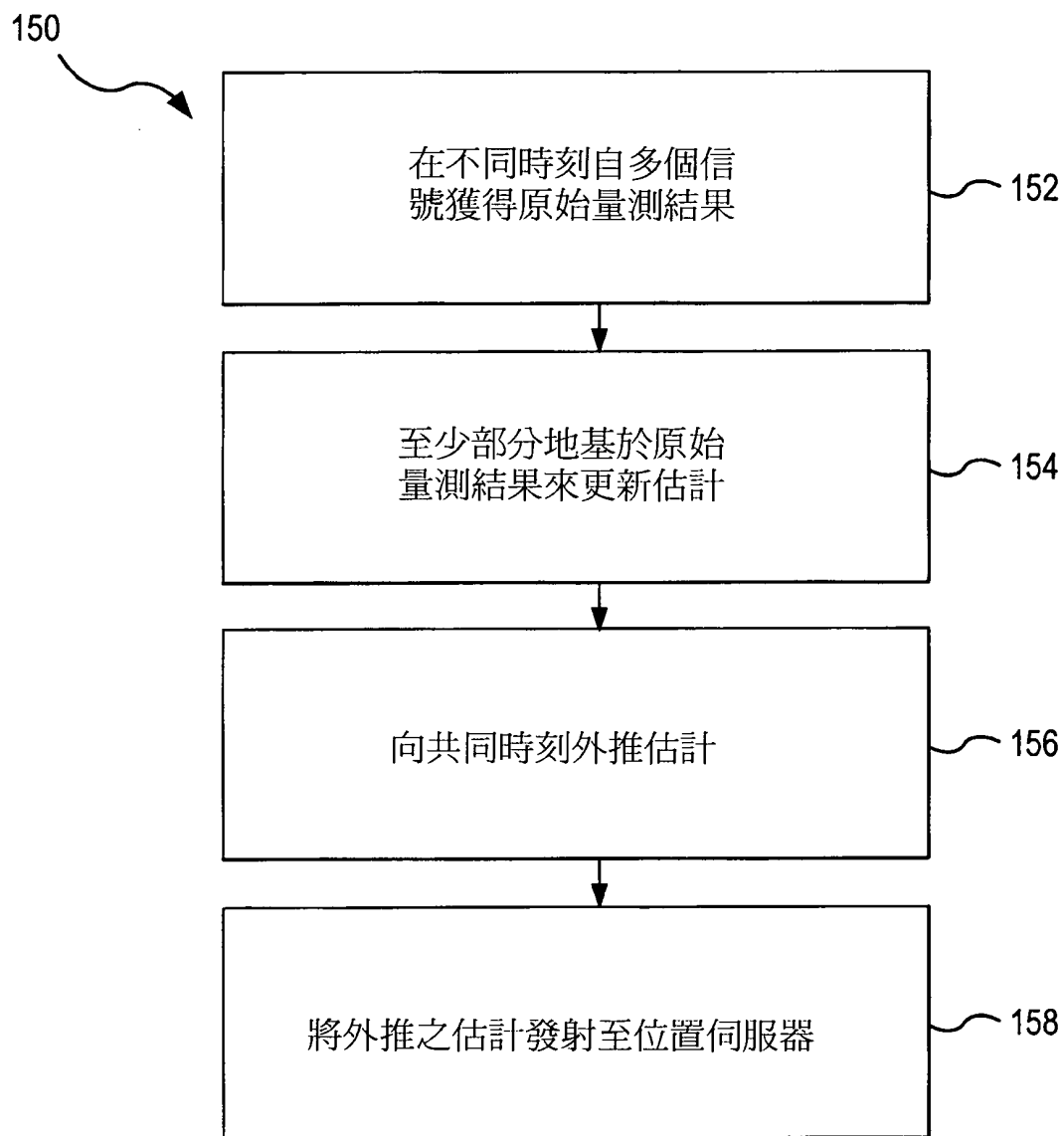


圖3

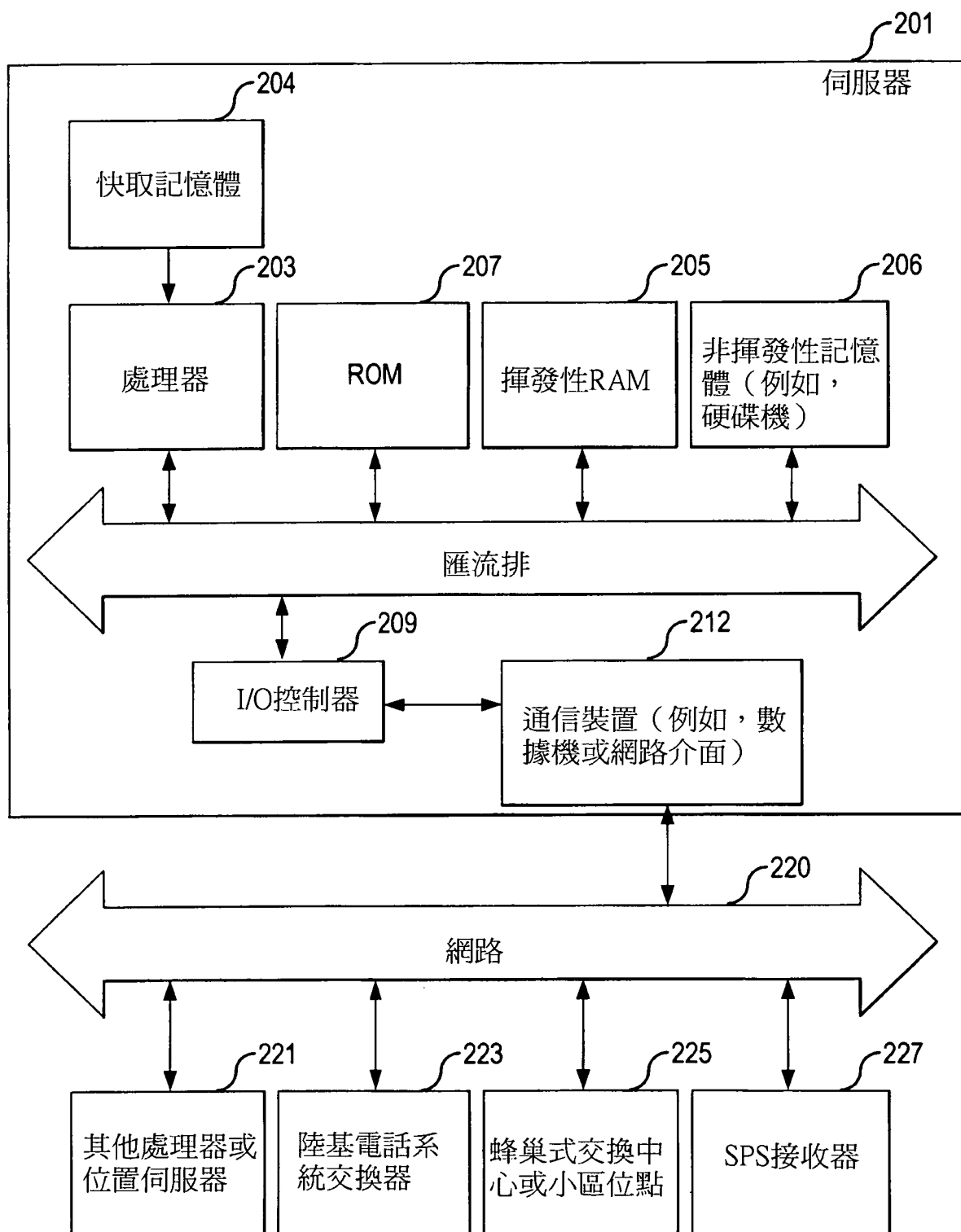


圖4

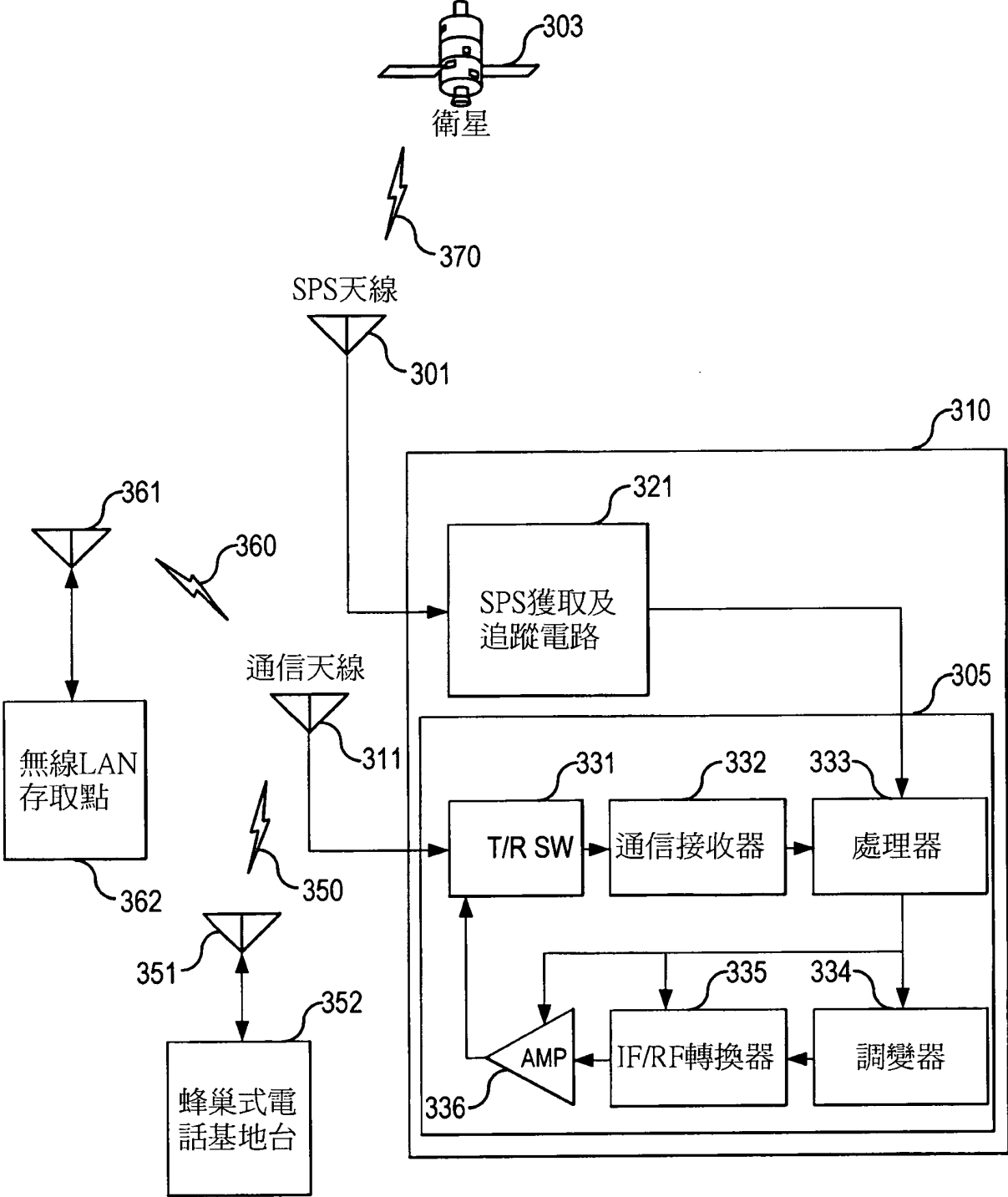


圖5

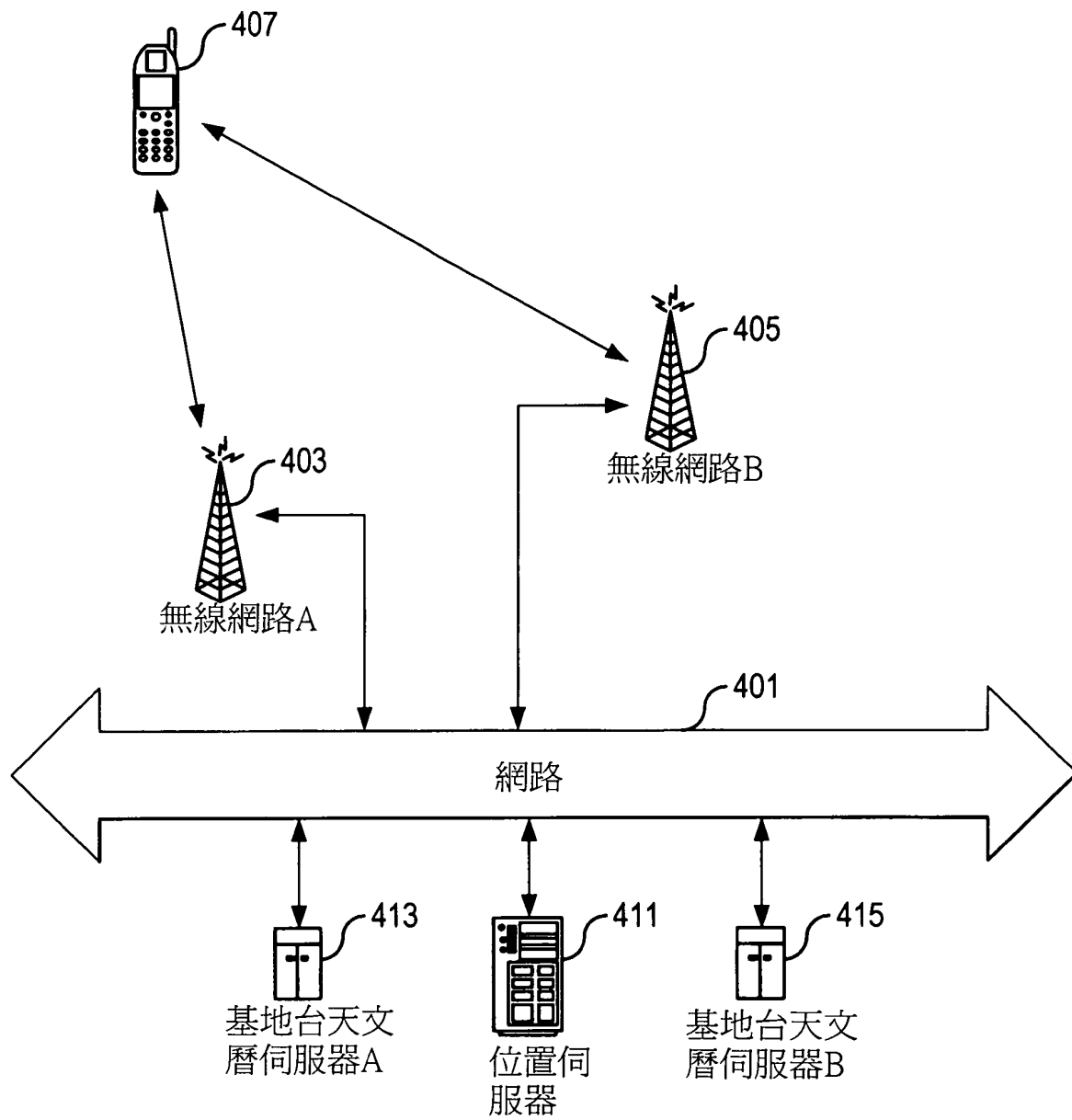


圖6

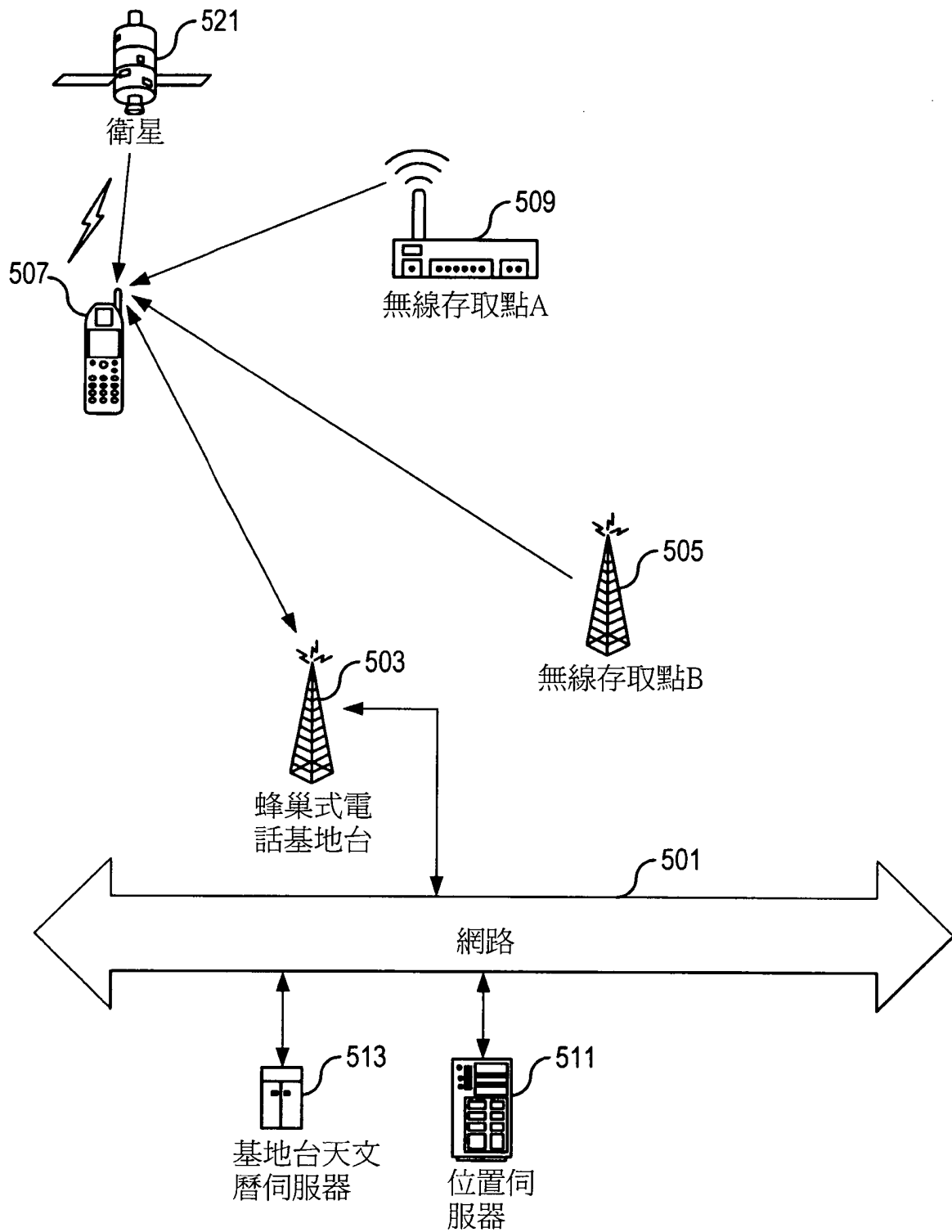


圖7

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

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)