



(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 201031940 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：098137055

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 30 日

(51)Int. Cl. : **G01S1/00 (2006.01)** **G01S19/34 (2010.01)**
G01S5/02 (2010.01)

(30)優先權：2008/10/31 美國 12/262,923

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

(72)發明人：侯柯曼 艾勒堅卓 R HOLCMAN, ALEJANDRO R. (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：31 項 圖式數：6 共 39 頁

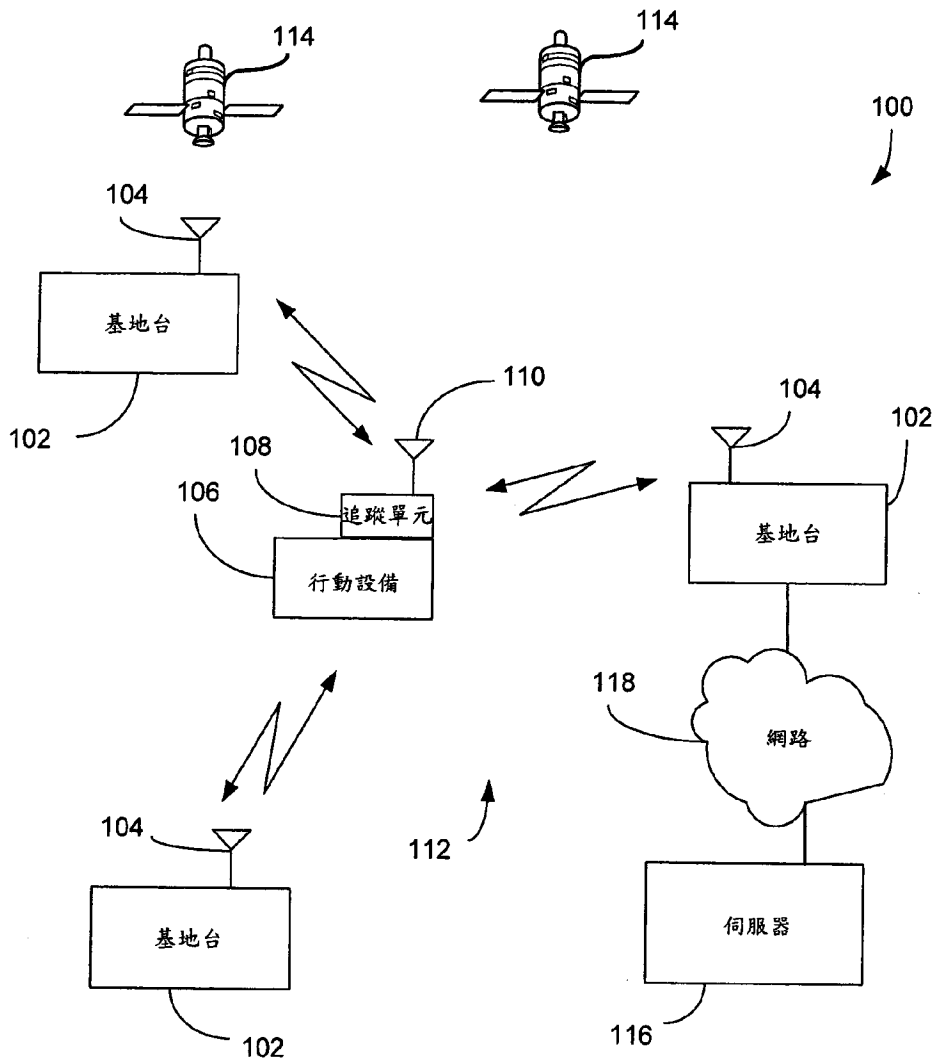
(54)名稱

利用一個或多個前導信號以確認行動設備保持相對穩定之方法及裝置

METHOD AND APPARATUS TO CONFIRM MOBILE EQUIPMENT HAS REMAINED
RELATIVELY STATIONARY USING ONE OR MORE PILOT SIGNAL

(57)摘要

本發明提供一種可操作地耦接至行動設備之追蹤單元。該追蹤單元能夠利用一用於 CDMA 網路之前導頻道、一用於 GSM 網路之廣播頻道或其類似者來判定該追蹤單元保持相對穩定。該追蹤單元藉由判定其正以與其先前所接收之強度近似相同之強度接收相同射頻信號來判定其保持相對穩定。



- 100：行動設備追蹤網路/系統
- 102：基地台
- 104：天線
- 106：行動設備
- 108：追蹤單元
- 110：天線
- 112：無線通信網路
- 114：衛星
- 116：伺服器
- 118：習知私用或公用網路



(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 201031940 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：098137055

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 30 日

(51)Int. Cl. : **G01S1/00 (2006.01)** **G01S19/34 (2010.01)**
G01S5/02 (2010.01)

(30)優先權：2008/10/31 美國 12/262,923

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

(72)發明人：侯柯曼 艾勒堅卓 R HOLCMAN, ALEJANDRO R. (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：31 項 圖式數：6 共 39 頁

(54)名稱

利用一個或多個前導信號以確認行動設備保持相對穩定之方法及裝置

METHOD AND APPARATUS TO CONFIRM MOBILE EQUIPMENT HAS REMAINED
RELATIVELY STATIONARY USING ONE OR MORE PILOT SIGNAL

(57)摘要

本發明提供一種可操作地耦接至行動設備之追蹤單元。該追蹤單元能夠利用一用於 CDMA 網路之前導頻道、一用於 GSM 網路之廣播頻道或其類似者來判定該追蹤單元保持相對穩定。該追蹤單元藉由判定其正以與其先前所接收之強度近似相同之強度接收相同射頻信號來判定其保持相對穩定。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本申請案之技術大體而言係關於確認行動設備保持相對穩定，且更具體言之係關於利用諸如CDMA網路前導頻道之可重複射頻信號來判定行動設備是否保持相對穩定。

【先前技術】

識別或判定行動、無線器件；行動、無線終端機；或其他行動、無線設備(下文中大體稱作行動設備或ME)之位置的能力正變得普遍存在。可利用如工業中大體已知之多種技術、利用包括(例如)私用及公用網路、WLAN、WWAN、WiFi、WiMax或其類似者的多個網路中之一者或多者來判定或估計行動設備之位置。通信協定可包括(例如)分碼多重存取(CDMA)網路協定、全球行動通信系統(GSM)網路協定、通用行動電信系統(UMTS)、分時多重存取(TDMA)網路協定、單載波分頻多重存取(SC-FDMA)網路協定或其類似者。另外，位置或定位資訊可為基於衛星之定位系統、基於陸上之定位系統，或如此項技術中大體已知之混合定位系統。舉例而言，基於衛星之定位系統(SPS)可使用全球定位系統(GPS-在由軍事開發時最初命名為NAVSTAR)。當然，GPS僅為SPS之一實例且可利用其他SPS，諸如其他全球導航衛星系統(GNSS)、伽利略定位系統(歐洲)、Glonass(俄羅斯)、Compass/Beidou(中國)、QZSS(日本)、其組合及其類似者。

根據一例示性系統，該行動設備可部分基於自與SPS(諸

如，美國之GPS系統)相關聯之衛星接收之信號來估計其定位或位置。行動設備可經組態以經由無線網路之上行鏈路部分及相關聯之基地台與一行動定位中心及/或定位判定設備通信以請求關於判定其位置之輔助。回應於該請求，行動定位中心及/或定位判定設備可經由無線網路之下行鏈路部分及相關聯之基地台將所請求之資訊傳輸至行動設備。該所請求之資訊可包括(例如)當前可見之衛星及行動設備可能能夠接收關於可見衛星之位置的資訊所自之衛星的識別、校正因子、關於待預期之都蔔勒位移之資訊，及如此項技術中大體已知之類似者。傳輸、接收及處理該資訊、獲取衛星信號、判定位置及其類似者需要大量電力，其減少了行動設備可在重新充電、新電池或其類似者之間操作的時間量。

然而，一些行動設備在一時間週期內保持相對穩定。追蹤此行動設備對於偵測(例如)未授權利用、盜用或其類似者而言可為有價值的，即使其為相對穩定的。然而，偵測此行動設備之定位需要一習知位置判定，即使該行動設備已知為相對穩定的。

因此，此項技術中需要比習知位置判定方法及裝置利用較少電力的用以提供關於器件之位置的資訊或關於尚未移動之器件之資訊的方法及裝置。

【發明內容】

本文中所揭示之實施例藉由儲存先前藉由行動設備之一追蹤單元接收之一射頻信號的一第一強度且隨後在該行動

設備處接收該射頻信號來處理上文所陳述之需要。計算該隨後所接收之射頻信號的強度且將其與該第一強度進行比較。若第二強度與該第一強度之一預定容差一致，則判定該行動設備大體處於一先前判定之位置，藉以在不執行一位置判定的情況下可判定該行動設備相對穩定。

本文中所揭示之其他實施例藉由利用所接收之射頻信號判定行動設備是否保持相對穩定來處理上文所陳述之需要。該方法包含在該行動設備處接收至少一重複射頻信號及建立一包含在該行動設備處接收之先前所接收的重複射頻信號之資訊的資料庫。該資訊包含每一先前所接收之重複射頻信號的一識別符及每一先前所接收之重複射頻信號的一強度。該識別符可為一前導PN且該強度可為一前導強度。該方法進一步比較一當前所接收之重複射頻信號的資訊與先前所接收之重複射頻信號之該資料庫中的資訊以判定該行動設備是否近似處於同一位置且藉由來自該當前所接收之重複射頻信號的該資訊來更新該資料庫中之該資訊。

本文中之另外實施例藉由提供一可操作地耦接至行動設備以判定該行動設備是否相對穩定的追蹤單元來處理上文所陳述之需要。該追蹤單元可與該行動設備耦接、與該行動設備整合或其類似者且包括一可操作以接收當前射頻傳輸之無線接收器。一控制器可操作地耦接至該無線接收器以提取來自該等當前射頻傳輸之資訊，該資訊包含該等射頻傳輸中之每一者的一識別符及該等射頻傳輸中之每一者

的一強度。一記憶體儲存先前所接收之射頻傳輸之資訊。該控制器可操作以比較該等當前射頻傳輸之該資訊與該等先前所接收之射頻傳輸以判定該行動設備保持相對穩定。

本文中之其他實施例藉由提供一含有儲存於一電腦可讀儲存媒體上之電腦可執行程式碼的電腦程式產品來處理上文所陳述之需要，該電腦可執行程式碼使一電腦執行操作。詳言之，該可執行程式碼使一電腦接收當前射頻傳輸；提取來自該等當前射頻傳輸之資訊，該資訊包含該等射頻傳輸中之每一者的一識別符及該等射頻傳輸中之每一者的一強度；儲存先前所接收之射頻傳輸之資訊；及比較該等當前射頻傳輸之該資訊與該等先前所接收之射頻傳輸以判定該行動設備保持相對穩定。

在本文之其他實施例中，上文所陳述之需要係藉由提供一用以接收射頻信號以判定行動設備是否保持相對穩定之追蹤單元來處理。該追蹤單元包括用於儲存先前藉由該行動設備之一追蹤單元接收的一射頻信號之一第一強度的構件。該追蹤單元進一步包含用於在該行動設備處接收該射頻信號之構件及用於計算在儲存該第一強度之後接收之該所接收射頻信號之一第二強度的構件。該追蹤單元具有用於比較該第二強度與該第一強度之構件及用於在該第二強度與該第一強度之一預定範圍一致時判定該行動設備大體處於一先前判定之位置的構件，藉以在不執行一位置判定的情況下可判定該行動設備相對穩定。

【實施方式】

現將參考說明性實施例解釋本申請案之技術。然而，應理解，本申請案之技術不限於該等說明性實施例。詳言之，本申請案之技術認識到對以有效且節省行動設備之能量或電池壽命的方式追蹤行動設備之需要及願望。在許多例項中，行動設備可在長時間週期內相對穩定。相對穩定並不需要行動設備保持於一固定位置，而應廣泛地解釋為意謂移動限於特定區域或地點。若行動設備保持完全穩定(亦即，無論如何均無移動)，則可認為行動設備處於與先前所判定之位置相同的位置直至(例如)一運動感測器指示任何移動為止。然而，本發明之技術更關注知曉行動設備保持於一預界定或預組態區域內。舉例而言，設備之在位置上從不移動之昂貴片段可經判定處於一旦設定直至運動感測器指示運動為止之位置，而一條狗(例如)可一直在院中移動，但僅在狗移動超過該院時需要警告人們。土工柵欄(geofence)僅為基於建立邊界限制且經由建立行動設備處於該邊界內之位置判定來判定行動設備(諸如，該狗)處於該邊界內之應用的一實例。儘管在本文之一些實施例中可參考土工柵欄來解釋本申請案之技術，但熟習此項技術者藉由閱讀本文中之揭示內容現將理解，本申請案之技術並不限於土工柵欄應用。

現參看圖1，提供行動設備追蹤網路100之例示性方塊圖。行動設備追蹤網路100包括具有天線104之一個或多個基地台102及至少一行動設備106。基地台102按照慣例將包括系統100之出於便利及簡單目的而未展示之其他組

件，該等其他組件包括一基地收發器台(BTS)、一基地台控制器(BSC)、一行動交換中心(MSC)，及如此項技術中大體已知之類似者。行動設備106包括一連接至天線110之追蹤單元108。如此項技術中常見的，追蹤單元108可包括用以經由無線通信網路112將資訊傳輸至與基地台102中之一者相關聯之天線104的無線通信組件。通常藉由將追蹤單元108固定至行動設備106、將追蹤單元108整合至行動設備106中或將追蹤單元108植入至行動設備中來將追蹤單元108耦接至行動設備106。舉例而言，若該行動設備為一容器，則追蹤單元108可附接至該容器之外表面。若行動設備為一寵物，則追蹤單元可整合至項圈中且固定至該寵物。若該行動設備為蜂巢式電話或射頻識別單元，則追蹤單元108可整合至行動設備106中。此等情形僅為將追蹤單元108耦接至相關聯行動設備106之幾個實例。

追蹤單元108含有一個或多個定位感測接收器，其能夠提供追蹤單元108之位置且由此亦提供相關聯行動設備106之位置。在所展示之例示性行動設備追蹤網路100中，追蹤單元108之定位感測接收器包括諸如GPS接收器之衛星信號接收器，其接收來自複數個衛星114之信號。如此項技術中大體理解，衛星接收器操作以藉由基於來自衛星114之信號執行熟知位置判定演算法來提供相對高程度之精度的位置資訊。其他行動設備追蹤網路100可利用基於陸上之追蹤信號或陸上信號與衛星信號之組合。

追蹤單元108可經由諸如上文所提及之私用及公用網路

中之任一者或其類似者的習知私用或公用網路118連接至諸如行動定位中心或其類似者之伺服器116。因此，在一例示性實施例中，追蹤單元108可部分基於自與GPS或如上文所提及之任何衛星定位系統相關聯之衛星114接收的信號來判定行動設備106之位置。追蹤單元108可經組態以經由行動設備追蹤網路100之上行鏈路部分及相關聯基地台102與諸如行動定位中心、定位判定設備或其類似者之伺服器116通信從而請求關於其位置之輔助。伺服器116可經由行動設備追蹤網路100之下行鏈路部分及相關聯基地台102將所請求資訊傳輸至追蹤單元108。在一例示性實施例中，該下行鏈路部分可包括提供用於初始系統獲取之信標功能性的前導頻道、用於載運系統獲取時所需要之系統參數的同步頻道、用以載運耗用訊息、傳呼、設置訊息及次序的傳呼頻道。在下行鏈路部分中傳輸至追蹤單元108之資訊亦可包括(例如)用以控制及/或組態追蹤單元108或其類似者之命令。在一例示性實施例中之其他資訊可包括當前可見之衛星及追蹤單元108可能能夠接收關於可見衛星之位置的資訊所自之衛星的識別、校正因子、關於待預期之都蔔勒位移之資訊，及如此項技術中大體已知之類似者。追蹤單元108可能能夠利用此項技術中大體已知之技術在器件處基於(例如)來自衛星114之信號獲得虛擬距離量測結果。可基於自所獲取之衛星114獲得之虛擬距離量測結果估計追蹤單元108及相關聯行動設備106之位置。或者為了估計其位置，追蹤單元108可經由一經由行動設備追

蹤網路100之上行鏈路及基地台102將該等虛擬距離量測結果傳輸至伺服器116或如此項技術中大體已知之應用服務以允許一外部應用判定追蹤單元108及行動設備106之位置。如可瞭解，習知位置判定需要利用電池來(例如)獲取及追蹤衛星。因此，需要減少用於位置判定之電池電力的量。舉例而言，若僅需之資訊為行動設備是否保持相對穩定，則在不需要執行習知位置判定時可需要較少電池電力。

儘管追蹤單元108可接收用於位置判定之衛星信號、用於位置判定之陸上信號或其組合，但其亦接收其他信號。因此，位置判定與其他信號之間的相關性可允許器件是否保持相對穩定之判定-亦即，若其他信號保持相對恆定，則器件保持於相對相同之位置。大體而言，其他信號將為係重複信號之射頻信號。重複一般用以意謂信號源自同一傳輸源。

舉例而言，在CDMA網路中，追蹤單元108接收來自經識別基地台102中之每一者的重複信號，該等重複信號大體稱作前導頻道信號。本文中同義地利用前導頻道、前導頻道信號及前導信號。該重複信號將由追蹤單元108以一特定強度接收且當來自特定基地台時其將為可識別的。大體而言，前導頻道包含一由每一CDMA基地台102持續傳輸之未經調變之直接序列展頻信號。該前導頻道允許行動台獲取前向CDMA頻道之時序，提供用於相干解調變之相位參考，且提供用於基地台之間的信號強度比較以判定何

時在基地台 102 之間執行交遞的構件。前導頻道之識別按照慣例稱為前導 PN 序列，其為用以擴展前向 CDMA 頻道及反向 CDMA 頻道之一對經修改之最大長度的偽雜訊程式碼。藉由不同前導 PN 序列偏移識別不同基地台。每一基地台 102 之前導信號亦將由追蹤單元 108 以特定強度接收。前導強度為所接收前導能量對總的所接收能量之比率。對於其他無線網路而言存在類似信號，諸如用於 GSM 協定網路之廣播頻道 (BCCH)、用於 UMTS 協定網路之共同前導頻道 (CPICH) 或其類似者。對於適度穩定之行動設備 106 而言，追蹤單元 108 在任何給定時刻內應接收來自基地台 102 中之每一者的類似強度信號。因為前導頻道已具有相關聯之識別部分，其自特定基地台相對恆定且始終廣播，所以其特定地非常適合用作相對移動之代理伺服器 (proxy)。換言之，若追蹤單元以同一強度 (或在特定容差內) 接收來自相同基地台之信號，則該追蹤單元大概處於與先前位置判定相同之定位。因此，替代重新執行位置判定，簡單地假設追蹤單元處於同一定位。

為了計算相對移動，演算法 (如本文中所解釋) 可利用來自相同基地台之信號，或可組合來自其他或多個基地台之信號以達到一相對移動決策。此等基地台可已由行動設備偵測或已將信號傳輸至行動設備，或其可經預組態於器件中，或其組合。舉例而言，若返回參考以上之狗的實例，則該狗將被含於一接收來自已知基地台之信號的已知位置中。此等已知基地台可經預組態以執行相對移動計算。

在一特定實施例中，將有可能使行動設備106、追蹤單元108、伺服器116或其類似者比較每一前導信號之信號強度與來自同一基地台102之先前所記錄前導信號強度以判定行動設備106必須適度接近其先前所位於之處。若存在行動設備相對接近其先前所在之處的判定，則有可能避免執行位置判定之需要，此可節省行動設備106及追蹤單元108之資源。將前導信號提供至追蹤單元108之基地台102愈多，則可獲得愈高程度之精度。信號之強度特定地非常適合用作代理伺服器，因為射頻信號之強度與距傳輸器之距離成比例地變化。

現參看圖2，提供追蹤單元108之例示性實施例。在此實施例中，追蹤單元108包括代表許多該等器件之電路及組件。該器件包括一無線傳輸器/接收器150、一GPS接收器154及一天線158。無線傳輸器/接收器150可操作以接收在天線158處接收之無線信號且解調變該等信號且將其提供至控制器162。控制器162可為任何合適控制器，諸如處理器、微處理器、晶片組、可程式化陣列、伺服器、電腦或其類似者。無線收發器150亦可接收來自控制器162之信號，將該等信號調變至RF信號上且經由天線158傳輸經調變信號。GPS接收器154可操作以接收來自適當數目個GPS衛星的GPS信號以判定追蹤單元108之位置。GPS接收器154亦連接至天線158。儘管將天線158說明為單一天線，但其可包括一個或多個單獨天線，諸如用於GPS接收器之單獨天線、發送天線及/或接收天線。控制器162耦接至記

記憶體166及可選使用者介面170。控制器162控制追蹤單元108之包括操作正在追蹤單元108上執行之任何應用程式的操作。記憶體166可包括適合於該追蹤單元108之任何類型的記憶體，包括揮發性記憶體及/或非揮發性記憶體。記憶體166包括用以執行追蹤單元108之不同應用程式的程式碼。可選使用者介面170可為任何適當之使用者介面，包括視覺及/或圖形使用者介面及相關聯之小鍵盤及/或任何其他實體輸入器件。如下文將進一步解釋，記憶體166可用以儲存由追蹤單元108接收之每一前導頻道之前導PN及前導強度。然而，儘管描述為區域或協同定位之記憶體，但記憶體可經定位而遠離追蹤單元108。如所展示及描述，儘管追蹤單元108包括GPS接收器154，但一般熟習此項技術者將認識到，追蹤單元108可利用上文所描述之SPS中之任一者。此外，追蹤單元108可利用輔助GPS、基於陸上之位置系統、混合系統、其組合或其類似者。

如下文將進一步解釋，基地台102可以不同強度在不同時刻廣播前導頻道及/或追蹤單元108可在不同時刻接收具有不同強度之前導頻道。該等改變可能係因為基地台102傳輸功率隨著日期而變化，或歸因於干擾，諸如多路徑、來自其他使用者之干擾、大氣條件、季節問題或其類似者。因此，應將該信號強度與在類似時間週期期間獲得之信號強度進行比較。此外，儘管本申請案之網路100經展示具有將信號提供至追蹤單元108之三個基地台，但本申請案之技術可類似地藉由與可用基地台一樣多之基地台

102或單一基地台102工作，但可視行動設備106之移動軌道而折衷利用單一基地台102之精度。

現參看圖3，提供說明與本申請案之技術相關聯之操作步驟的例示性流程圖200。流程圖200描述儲存先前所接收之經儲存前導PN及前導強度之例示性實施例，下文進一步解釋接收及儲存先前前導PN及前導強度。此外，將相關聯之步驟提供為呈特定次序之離散步驟，但應理解，各種步驟可重複地、連續地或以類似方式發生。如所提供之步驟亦可與其他步驟組合且以不同次序執行。

在例示性流程圖200中，首先，在步驟202處，將開始一位置確認過程。一旦開始，則追蹤單元108將接收來自一個或多個基地台102之前導頻道信號，步驟204。實際上，因為連續地廣播前導頻道，所以追蹤單元108連續地接收前導頻道，但除了在確認位置或儲存資訊時以外，可出於本申請案之目的而忽略該等前導頻道。位置確認之起始可由使用者手動地實現、由器件以隨機或預界定時間間隔自動地實現、基於應用程式實現，或以類似方式實現。此外，前導頻道信號之接收可取決於追蹤單元108是否連續接通、是否具有一工作循環，或其類似者。視情況，可進行一檢查以判定來自一個或多個基地台之前導頻道信號是否來自與先前所接收之前導頻道信號相同的基地台。此可選檢查在流程圖200中以假影(phantom)展示為步驟206及208。首先，自前導PN判定所接收前導信號之識別，步驟206。接下來，判定所接收前導信號之識別是否匹配先前

前導信號之識別，步驟208。當然，替代檢查信號係自等同基地台接收，系統可假設該等基地台為相同的。在此例示性實施例中，判定所接收前導信號是否來自同一基地台涉及判定該等所接收前導PN中之每一者是否等同於所儲存之前導PN。若所有所接收前導信號均不匹配先前前導信號之識別，則在步驟210處，執行習知位置判定，因為將斷定行動設備已移動；否則將看見相同基地台102。若追蹤單元108正接收比先前所接收之前導信號多、少或僅僅不同之前導信號，則所有所接收之前導信號可能均不匹配。

接下來，判定每一基地台前導信號之前導信號強度，步驟212。自一記憶體取出每一前導信號之先前經儲存的前導信號強度，步驟214。如下文所解釋，先前所儲存之前導信號強度可為最後接收或計算之強度、隨時間之平均強度、隨時間之加權平均強度、強度之處於經記錄之最大值與最小值之間的範圍，或其類似者。接下來，判定所獲得之前導信號之前導強度是否處於先前所儲存之前導強度的預定容差內，步驟216。該預定容差可為來自經記錄強度之百分比改變，或其類似者。該容差將很大程度上取決於對於特定應用而言將可允許多少移動變化。若所接收前導信號中之每一者的前導強度處於預定臨限值內，則假設行動設備尚未移動至允許位置之外，步驟218，直至下一位置確認起始(步驟202)為止。若所獲得前導信號中之每一者的前導強度處於預定臨限值之外，則執行習知位置判定，因為假設行動設備已移動，步驟210。若執行習知位置判

定，則應抹除先前所儲存之前導頻道資訊，步驟220。

在本技術之初始部署期間，及有時，甚至在本申請案之技術已判定行動設備已保持相對穩定時，藉由執行位置判定來判定行動設備之實際定位亦可為有益的。此位置判定可手動地執行、隨機地執行、自動地執行、以預界定時間間隔執行、當首先將行動設備部署於該位置中時更頻繁地執行，或以類似方式執行。行動器件之實際位置可用以藉由調諧容差或其類似者而改良粗略移動偵測器之精度。在一例示性實施例中，舉例而言，前導信號強度係與利用GPS定位判定所固定之若干位置相關聯。採用前導信號強度並使其與固定GPS緯度及經度位置相關聯(例如，在許可移動區域之周邊周圍)可在可能時允許精細調諧前導強度之容差。

注意，儘管上文已關於前導信號、前導信號PN及前導信號強度描述了例示性實施例，但一般熟習此項技術者將理解，由追蹤單元108獲得之任何無線信號可用以判定行動設備106是否保持相對穩定，只要該無線信號適度一致、獨特或可預測即可。在另一例示性實施例中，替代前導頻道傳輸，追蹤單元108可接收無線電廣播。舉例而言，可能有可能將AM或FM頻帶中之無線電塔信號用於類似位置代理伺服器。舉例而言，若AM頻帶無線電台正進行廣播，則追蹤單元108可經組態以獲得AM頻帶傳輸，其將可由廣播頻率識別且獲得無線電傳輸之強度。此外，可類似地利用來自航空站或其他大體穩定之傳輸源之射頻信

號。換言之，追蹤單元108可接收之幾乎任何射頻信號可用作用於判定追蹤單元108仍正以同一相對強度接收相同信號從而允許追蹤單元108保持相對穩定之結論的代理伺服器。

如可瞭解，一旦行動設備106相對穩定，則流程圖200之方法可用作位置之代理伺服器，只要獲得來自前導頻道或其他射頻廣播之資訊的初始集合。資訊之該集合可有時稱作虛擬有效集合、虛擬集合或其類似者。在將前導頻道用作位置代理伺服器之情況下，該虛擬集合可包括(例如)前導PN及前導強度。

預想將隨時間建置資料庫以促進系統之操作。因此，一旦行動設備106位於希望其保持之位點(亦即，在一相對穩定之位置內，諸如可與土工柵欄應用相關聯)，則追蹤單元108開始接收來自基地台102之一個或多個前導頻道廣播且開始建置關於該等信號之資料庫。該資料庫可包括前導PN(對於可見之任何給定基地台而言其為一致的)、記錄信號之時刻(其可為根據設計選擇之任何時間推導)，及前導強度(其可隨日期進程而變化)。追蹤單元108可將資料庫維持於記憶體166中或可遙遠地定位該資料庫，諸如與伺服器116相關聯之記憶體。圖4中展示一例示性資料庫300。資料庫300可包括多個欄位或單元302。在此情況下，單元302包括用於基地台識別之前導PN單元304，其中展示3個基地台，但基地台之數目將等於追蹤單元108接收前導頻道所自之基地台的數目。另一欄位將為時刻單元306，因

為前導強度及/或基地台傳輸功率可歸因於(例如)預期利用或類似者而隨日期進程變化。最後，另一欄位可為前導強度單元308。因此，基地台2在11:00 AM時之預期前導強度將為MNO dB。當然，該等時間為例示性的且可表示任何命名，諸如每分鐘之強度、每小時之強度、每若干小時之強度，或該日期為工作日或是週末，以及(例如)月份或其類似者。如所展示，該前導強度可為單一表示，其可為先前所記錄之前導強度。或者，該前導強度可為前導強度之移動平均(running average)。在又一實施例中，可記錄給定時間之最大前導強度及最小前導強度以建立一預期該前導強度之範圍，且若該等前導強度處於各別範圍之容差內，則可認為追蹤單元相對穩定。

如上文所提及，亦可使實際緯度及經度量測結果與針對任何給定基地台之任何給定時刻處的前導信號強度量測結果相關聯。如圖4中所展示，資料庫300可包括一緯度/經度單元310，其具有針對該等量測結果之相關聯的實際定位(如藉由行中之a/b及c/d展示)。對於每一相關聯讀取而言，實際緯度及經度將並非必要的。如上文所提及，此等實際定位可用以調諧該技術之容差以判定行動設備是否保持於邊界內。

現參看圖5，提供說明與記錄代表性信號相關聯之操作步驟之例示性流程圖320。首先，在步驟322處，開始代表性信號之記錄。接下來，追蹤單元108在該位置處接收一個或多個射頻信號，步驟324。追蹤單元108或根據設計選

擇之某一遠端處理器提取所接收之該一個或多個射頻信號中之每一者的識別符，步驟326。一例示性識別符可包括如上文所描述之前導PN；另一者可包括一AM/FM頻帶；另一者可包括一航空站塔識別；又一者可包括廣播頻道識別、其組合或其類似者。將識別符中之每一者儲存於諸如追蹤單元108之記憶體166的記憶體中，步驟328。將針對該一個或多個射頻信號中之每一者計算信號強度，諸如前導強度或將隨距信號源之距離之改變而變化的某一類似信號，步驟330。該信號強度將與對應識別符相關聯，步驟332，且將其儲存於諸如記憶體166之記憶體中，步驟334。視情況，可偵測或判定一時間戳記，其為此項技術中習知的且與所接收之射頻信號中之每一者的識別符及強度相關聯，且將其儲存於記憶體中，步驟336。

關於強度或將隨位置之改變而變化的某一類似信號，所記錄之每一強度信號可僅替代先前所記錄並儲存之信號，只要判定追蹤單元108及行動設備106被認為處於相對相同之位置。或者，可保留首先記錄之強度。在又一實施例中，所記錄之強度可為移動平均、加權平均或其類似者。因此，步驟流程圖320可包括對該等強度進行平均化之可選步驟333。該平均化步驟可藉由利用(例如)以下公式來計算：

$$\text{平均信號強度} = (\sum(\text{信號強度})_n) / n$$

其中 $(\text{信號強度})_n$ 為信號強度且 n 為信號之數目。隨時間對信號強度進行平均化僅為提供單一值之一個選項。亦可

利用替代平均化等式，諸如可藉由將更大權重提供至更新近計算之信號強度而更精確地反映大氣條件的加權平均。

現參看圖6，提供說明本申請案之技術之一可能實施例的操作步驟之例示性流程圖350。流程圖350提供操作步驟之一可能實施例，該等操作步驟記錄可用以判定所接收之信號強度是否處於一容差內以指示行動設備106保持相對穩定的信號強度。首先，在步驟352處，判定行動設備為相對穩定的。判定行動設備相對穩定可藉由來自使用者之手動指示、指示行動設備保持於預定位置內之連續位置判定或其類似者來實現。接下來，在步驟354處，追蹤單元108判定可用以評估行動單元106是否保持相對穩定或處於一區域內之一個或多個射頻信號是否存在。若可用以評估行動單元106是否保持相對穩定或處於一區域內之一個或多個射頻信號存在，則追蹤單元識別該等射頻信號，步驟356，且計算該等射頻信號之強度，步驟358，且儲存每一射頻信號之識別碼及強度，步驟360。在此實例中，因為此為經識別信號之第一強度，所以將該強度儲存於記憶體之最小強度單元及最大強度單元兩者中。為了清楚起見，所儲存之最小值及最大值可稱作先前所記錄之最小值或先前所記錄之最大值。如可瞭解，亦可類似於上文所描述之操作來記錄時刻或其類似者。追蹤單元108(在下一時間間隔處，其可在自連續至間歇性之頻譜上設定，諸如按分鐘、小時、日期或其類似者)接收後續射頻信號且識別該射頻信號，步驟362。視情況，追蹤單元108可判定後續射

頻信號是否與如先前所解釋之先前射頻信號相同，以假影展示之步驟363。接下來，計算後續射頻信號之強度，步驟364。接著判定行動設備是否保持於相對相同之位置內，步驟365；該計算可與以上之流程圖200或其類似者一致。若判定行動設備已移動，則執行習知位置判定，類似於步驟210，且該過程返回至步驟352，此時行動設備接下來處於相對穩定之定位中。若判定行動設備尚未移動，則比較後續射頻信號之強度與先前所記錄之最小強度信號及最大強度信號，步驟366。若後續射頻信號之強度小於先前所儲存之最小值，則儲存後續射頻信號且其變成先前所儲存之最小值，步驟370，且過程返回至步驟362。若後續射頻信號之強度不小於先前所儲存之最小值，則判定其是否大於先前所儲存之最大值，步驟372。若其大於先前所儲存之最大信號，則儲存後續射頻信號且其變成先前所儲存之最大值，步驟374。最後，控制返回至步驟362以繼續判定行動設備是否保持相對穩定。

以上操作步驟說明一關於提供射頻信號強度應存在以判定行動設備尚未移動之頻帶的可能方法。實際判定可藉由判定該強度是否不小於小於先前所記錄之最小值的預定量且不大於大於先前所記錄之最大值的預定量來進行。類似地，可能存在一用以開始位置代理伺服器及/或位置確認過程的預定最小信號強度。

熟習此項技術者應理解，可利用多種不同技術及技藝中的任一者來表示資訊及信號。舉例而言，可藉由電壓、電

流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子，或其任何組合來表示可貫穿以上描述所引用之資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號及碼片。

熟習此項技術者將進一步瞭解，可將結合本文所揭示之該等實施例所描述的各種說明性邏輯區塊、模組、電路及演算法步驟實施為電子硬體、電腦軟體或兩者之組合。為清楚地說明硬體與軟體之此可互換性，上文已大體按功能性描述各種說明性組件、區塊、模組、電路及步驟。該功能性實施為硬體或是軟體視特定應用及強加於整個系統之設計約束而定。熟習此項技術者可針對每一特定應用以不同方式實施所描述之功能性，但不應將該等實施決策解譯為導致背離本發明之範疇。

結合本文中所揭示之實施例所描述的各種說明性邏輯區塊、模組及電路可藉由通用處理器、數位信號處理器(DSP)、特殊應用積體電路(ASIC)、場可程式化閘陣列(FPGA)或其他可程式化邏輯器件、離散閘或電晶體邏輯、離散硬體組件或其經設計以執行本文中所描述之功能的任何組合來實施或執行。通用處理器可為微處理器，但在替代例中，處理器可為任何習知處理器、控制器、微控制器或狀態機。亦可將處理器實施為計算器件之一組合，例如，一DSP與一微處理器之組合、複數個微處理器、結合一DSP核心之一個或多個微處理器，或任何其他該組態。

結合本文中所揭示之實施例所描述的方法或演算法之步驟可直接具體化於硬體、由處理器執行之軟體模組，或硬

體與軟體模組之組合中。軟體模組可駐留於隨機存取記憶體(RAM)、快閃記憶體、唯讀記憶體(ROM)、電可程式化ROM(EPROM)、電可抹除可程式化ROM(EEPROM)、暫存器、硬碟、抽取式磁碟、CD-ROM或此項技術中已知之任何其他形式的儲存媒體中。將例示性儲存媒體耦接至處理器，使得該處理器可自該儲存媒體讀取資訊及將資訊寫入至該儲存媒體。在替代例中，儲存媒體可與處理器成一體式。處理器及儲存媒體可駐留於ASIC中。ASIC可駐留於使用者終端機中。在替代例中，處理器及儲存媒體可作為離散組件而駐留於使用者終端機中。

提供所揭示之實施例之先前描述以使任何熟習此項技術者能夠進行或利用本發明。熟習此項技術者將易於顯而易見對此等實施例之各種修改，且在不背離本發明之精神或範疇的情況下可將本文中界定之一般原理應用於其他實施例。因此，本發明並不意欲限於本文中所展示之實施例，而應符合與本文中所揭示之原理及新穎特徵相一致的最廣範疇。

【圖式簡單說明】

圖1為說明根據本申請案之技術的系統之一可能例示性實施例的功能方塊圖；

圖2為說明來自圖1之追蹤單元之一可能例示性實施例的功能方塊圖；

圖3為與本申請案之技術相關聯之操作步驟的例示性流程圖說明；

圖4為與本申請案之技術相關聯之例示性記憶體；

圖5為與建置圖4之記憶體相關聯之操作步驟的例示性流程圖說明；及

圖6為與本申請案之技術相關聯之操作步驟的例示性流程圖說明。

【主要元件符號說明】

100	行動設備追蹤網路/系統
102	基地台
104	天線
106	行動設備
108	追蹤單元
110	天線
112	無線通信網路
114	衛星
116	伺服器
118	習知私用或公用網路
150	無線傳輸器/接收器//無線收發器
154	GPS接收器
158	天線
162	控制器
166	記憶體
170	可選使用者介面
300	例示性資料庫
302	欄位或單元

304	前導PN單元
306	時刻單元
308	前導強度單元
310	緯度/經度單元

發明專利說明書

99-4128

(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：98137055

※ 申請日：98.10.30

※IPC 分類：G01S 1/00 (2010.01)

G01S 19/34 (2010.01)

G01S 5/02 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

利用一個或多個前導信號以確認行動設備保持相對穩定之方法及裝置
METHOD AND APPARATUS TO CONFIRM MOBILE EQUIPMENT
HAS REMAINED RELATIVELY STATIONARY USING ONE OR
MORE PILOT SIGNAL

二、中文發明摘要：

本發明提供一種可操作地耦接至行動設備之追蹤單元。
該追蹤單元能夠利用一用於CDMA網路之前導頻道、一用於GSM網路之廣播頻道或其類似者來判定該追蹤單元保持相對穩定。該追蹤單元藉由判定其正以與其先前所接收之強度近似相同之強度接收相同射頻信號來判定其保持相對穩定。

三、英文發明摘要：

A tracking unit operably coupled to mobile equipment is provided. The tracking unit is capable of using a pilot channel for CDMA networks, a broadcast channel for GSM networks or the like, to determine that the tracking unit has remained relatively stationary. The tracking unit determines it has remained relatively stationary by determining that it is receiving the same radio frequency signals at approximately the same strength as it previously received.

七、申請專利範圍：

1. 一種利用經接收之射頻信號來判定行動設備是否保持相對穩定之方法；該方法包含：

儲存先前藉由該行動設備之一追蹤單元接收之一射頻信號之一第一強度；

隨後在該行動設備處接收該射頻信號；

計算該隨後所接收之射頻信號之一第二強度；

比較該第二強度與該第一強度，

若該第二強度與該第一強度之一預定容差一致，則判定該行動設備大體處於一先前判定之位置，藉以

在不執行一位置判定的情況下可判定該行動設備相對穩定。

2. 如請求項1之方法，其中儲存一射頻信號之第一強度包含儲存複數個射頻信號之複數個第一強度。
3. 如請求項1之方法，其中該第一強度包含一先前最小信號強度及一先前最大信號強度，且其中該比較該第二強度與該第一強度包含判定該第二強度不小於一低於該先前最小信號之第一預定量且不大於一高於該先前最大信號之第二預定量。
4. 如請求項3之方法，其中該第一預定量等於該第二預定量。
5. 如請求項1之方法，其中該射頻信號包含用於一CDMA網路之前導頻道。
6. 如請求項5之方法，其中該第一強度包含一先前前導強

度且該第二強度包含一當前前導強度。

7. 如請求項5之方法，其包含：

儲存一與該先前前導強度相關聯之第一前導PN；

判定一與一當前前導頻道相關聯之第二前導PN；

比較該第一前導PN與該第二前導PN，藉以

僅在該第一前導PN等於該第二前導PN時判定該行動設備保持相對穩定。

8. 如請求項1之方法，其包含：

獲得該行動設備之一實際定位；及

基於該行動設備之該實際定位判定來調整該預定容差。

9. 如請求項7之方法，其中該射頻信號包含複數個前導頻道，且其中該第一前導PN包含複數個第一前導PN且該第二前導PN包含複數個第二前導PN。

10. 如請求項1之方法，其中該射頻信號包含一GSM網路之一廣播頻道或一UMTS網路之一共同前導頻道中的至少一者。

11. 如請求項1之方法，其中該儲存先前藉由該行動設備之一追蹤單元接收的一射頻信號之一第一強度的步驟包含對該射頻信號之所有先前所記錄強度進行平均化。

12. 如請求項11之方法，其中該平均為一加權平均。

13. 一種利用經接收之射頻信號來判定行動設備是否保持相對穩定之方法；該方法包含：

在該行動設備處接收至少一重複射頻信號；

建立一包含在該行動設備處接收之先前所接收的重複射頻信號之資訊的資料庫，該資訊包含每一先前所接收之重複射頻信號之一識別符及每一先前所接收之重複射頻信號之一強度；

比較一當前所接收之重複射頻信號的資訊與先前所接收之重複射頻信號之該資料庫中的資訊以判定該行動設備是否近似處於同一位置；及

藉由來自該當前所接收之重複射頻信號的該資訊來更新該資料庫中之該資訊。

14. 如請求項13之方法，其中該識別符為一前導PN且該強度為一前導強度。
15. 如請求項14之方法，其中該資料庫中之該資訊包含判定該前導PN及該前導強度之時刻，使得該比較比較來自近似同一時刻之資訊。
16. 如請求項14之方法，其中該建立該資料庫之步驟包含自該所接收之重複射頻信號提取每一射頻信號之一識別符及計算該所接收之重複射頻信號之一強度以及將該識別符及該相關聯強度儲存為該資料庫中之該資訊。
17. 如請求項16之方法，其中該更新步驟包含將來自該等先前所接收之重複射頻信號的該資訊與該當前所接收之重複射頻信號進行平均化。
18. 如請求項13之方法，其中該更新該資訊包含比較該當前所接收之重複射頻信號與一最小之先前所接收的重複射頻信號及藉由該當前所接收之重複射頻信號來替代該最

小之先前所接收的重複射頻信號。

19. 如請求項 13 之方法，其中該更新該資訊包含比較該當前所接收之重複射頻信號與一最大之先前所接收的重複射頻信號及藉由該當前所接收之重複射頻信號來替代該最大之先前所接收的重複射頻信號。
20. 如請求項 13 之方法，其中該資訊包括針對該等先前所接收之重複射頻信號的至少一定位判定。
21. 一種可操作地耦接至行動設備以判定該行動設備是否相對穩定之追蹤單元，其包含：
 - 一無線接收器，其可操作以接收當前射頻傳輸；
 - 一控制器，其可操作地耦接至該無線接收器以提取來自該等當前射頻傳輸之資訊，該資訊包含該等射頻傳輸中之每一者的一識別符及該等射頻傳輸中之每一者的一強度；及
 - 一記憶體，其儲存先前所接收之射頻傳輸之資訊，其中該控制器可操作以比較該等當前射頻傳輸之該資訊與該等先前所接收之射頻傳輸以判定該行動設備保持相對穩定。
22. 如請求項 21 之追蹤單元，其中該無線接收器接收來自在 CDMA 下操作之基地台的前導頻道傳輸。
23. 如請求項 21 之追蹤單元，其中該控制器提取來自該等前導頻道傳輸之前導 PN 及前導強度且將該前導 PN 及該前導強度儲存為該資訊。
24. 如請求項 20 之追蹤單元，其中該無線接收器接收來自在

GSM下操作之基地台的廣播頻道或來自在UMTS網路下操作之基地台的共同前導頻道中之至少一者。

25. 如請求項20之追蹤單元，其包含一可操作地耦接至該控制器之位置判定感測器，其中該追蹤單元之位置為可判定的。
26. 如請求項24之追蹤單元，其中該位置判定感測器為一GPS接收器。
27. 如請求項20之追蹤單元，其中該控制器可操作地耦接至該記憶體以在該控制器判定該追蹤單元自一先前位置移動時抹除該資訊。
28. 如請求項20之追蹤單元，其中該控制器可操作以在該記憶體儲存先前所接收之射頻傳輸之後判定該行動設備保持相對穩定。
29. 如請求項20之追蹤單元，其包含一經調適以判定該行動設備之定位的GPS接收器，藉以該控制器可操作以將該行動設備之該定位儲存於該記憶體中且經調適以利用該行動設備之該定位來調諧判定該行動設備是否保持相對穩定的能力。
30. 一種含有儲存於一電腦可讀儲存媒體上之電腦可執行程式碼的電腦程式產品，該電腦可執行程式碼使一電腦：
接收當前射頻傳輸；
提取來自該等當前射頻傳輸之資訊，該資訊包含該等射頻傳輸中之每一者的一識別符及該等射頻傳輸中之每一者的一強度；及

儲存先前所接收之射頻傳輸的資訊；及

比較該等當前射頻傳輸之該資訊與該等先前所接收之射頻傳輸以判定該行動設備保持相對穩定。

31. 一種用以接收射頻信號以判定行動設備是否保持相對穩定之追蹤單元；該追蹤單元包含：

用於儲存先前藉由該行動設備之一追蹤單元接收之一射頻信號之一第一強度的構件；

用於在該行動設備處接收該射頻信號之構件；

用於計算在儲存該第一強度之後接收之該所接收射頻信號之一第二強度的構件；

用於比較該第二強度與該第一強度之構件，

用於在該第二強度與該第一強度之一預定範圍一致時判定該行動設備大體處於一先前判定之位置的構件，藉以

在不執行一位置判定的情況下可判定該行動設備相對穩定。

八、圖式：

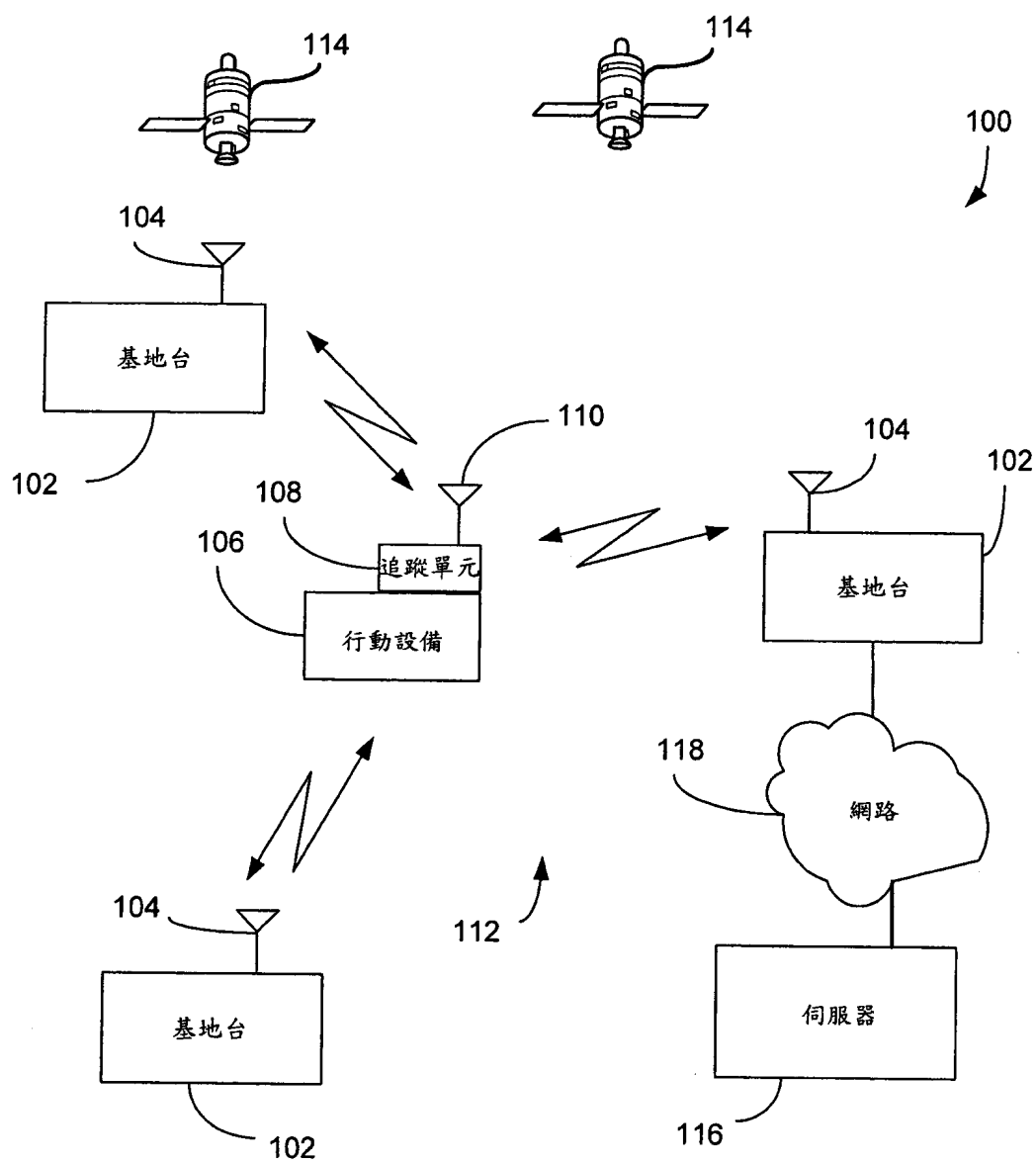


圖 1

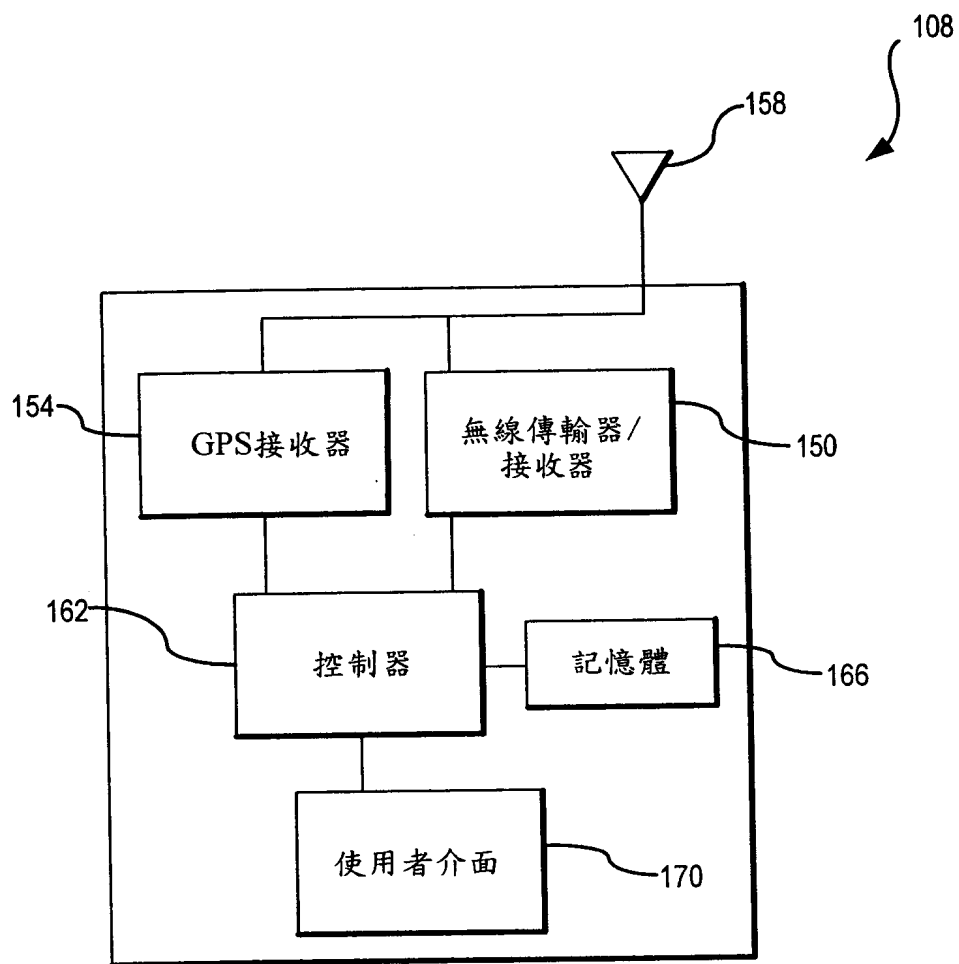


圖2

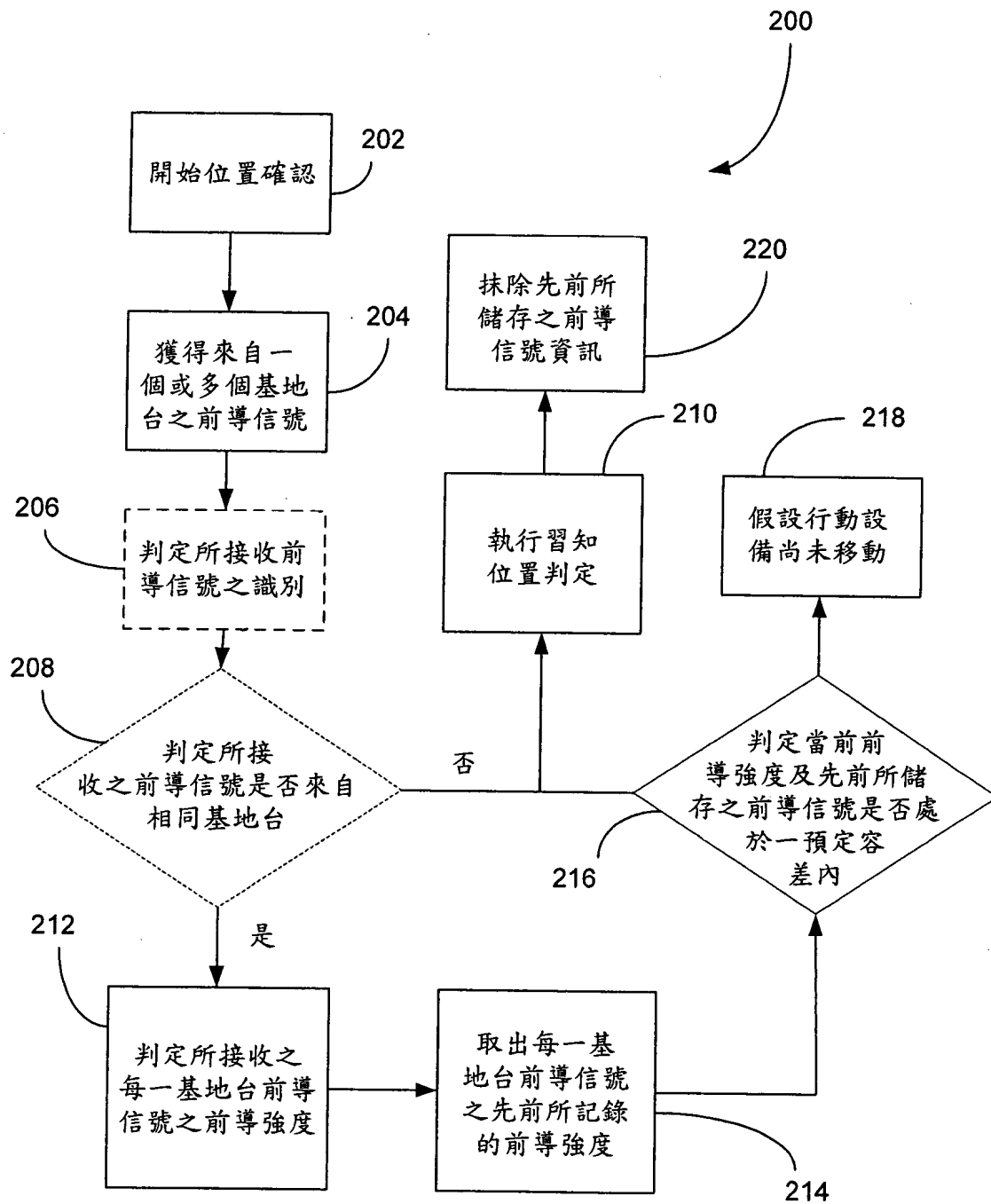


圖3

302

306

300

310

308

304

前導PN	時刻	前導強度	緯度/經度
基地台1	2:00 AM 11:00 AM 5:00 PM	ABC dB DEF dB GHI dB	a/b c/d
基地台2	2:00 AM 11:00 AM 5:00 PM	JKL dB MNO dB PQR dB	
基地台3	2:00 AM 11:00 AM 5:00 PM	STU dB VWX dB YZ dB	

圖4

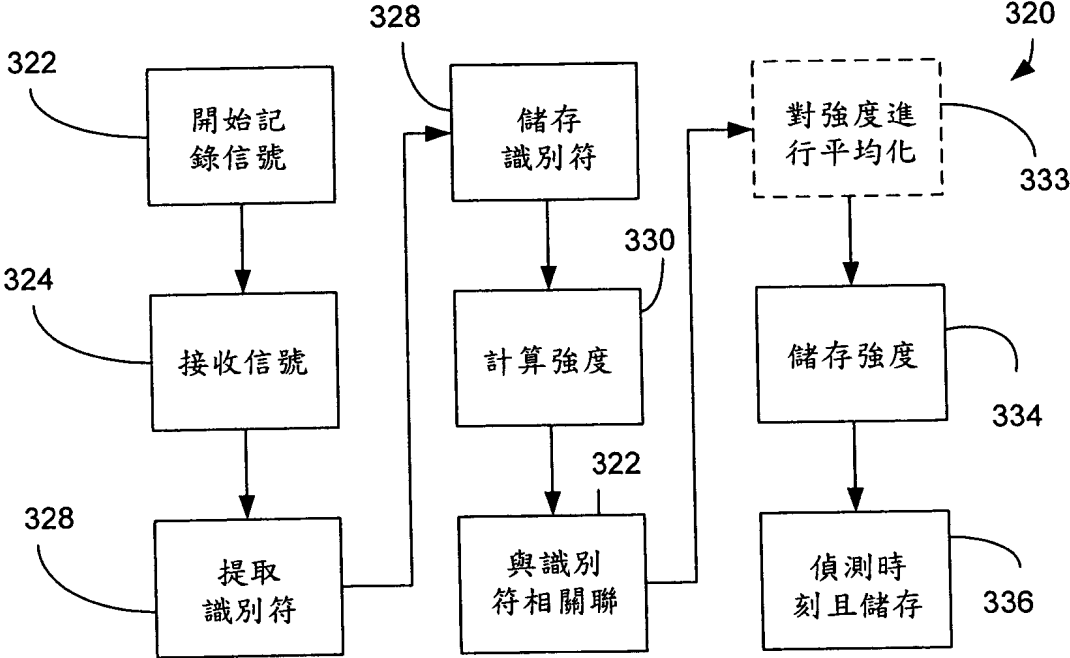


圖5

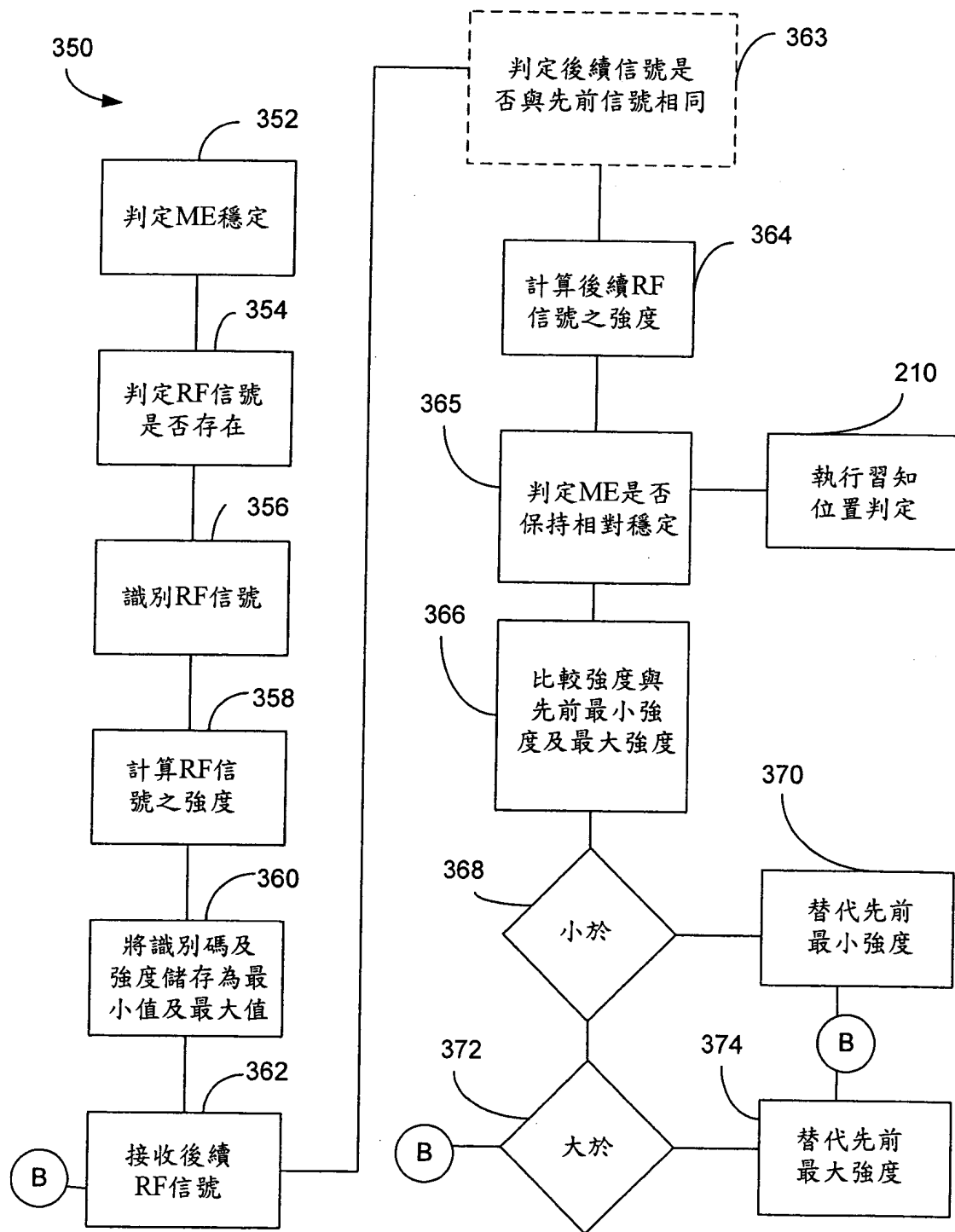


圖6

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	行動設備追蹤網路/系統
102	基地台
104	天線
106	行動設備
108	追蹤單元
110	天線
112	無線通信網路
114	衛星
116	伺服器
118	習知私用或公用網路

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)