



(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 I469670 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：100115373

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 02 日

(51)Int. Cl. : H04W64/00 (2009.01)

G01S5/02 (2010.01)

G01S19/00 (2010.01)

(30)優先權：2010/06/01 美國

12/791,084

(71)申請人：微軟公司(美國) MICROSOFT CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：陳貝利 CHEN, BILLY (US)；歐斐克艾耶 OFEK, EYAL (IL)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW I320544

TW 200827761

TW 200828949A1

US 2005/0213155A1

US 2008/0172173A1

US 2008/0318597A1

審查人員：程敦睿

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：7 共 35 頁

(54)名稱

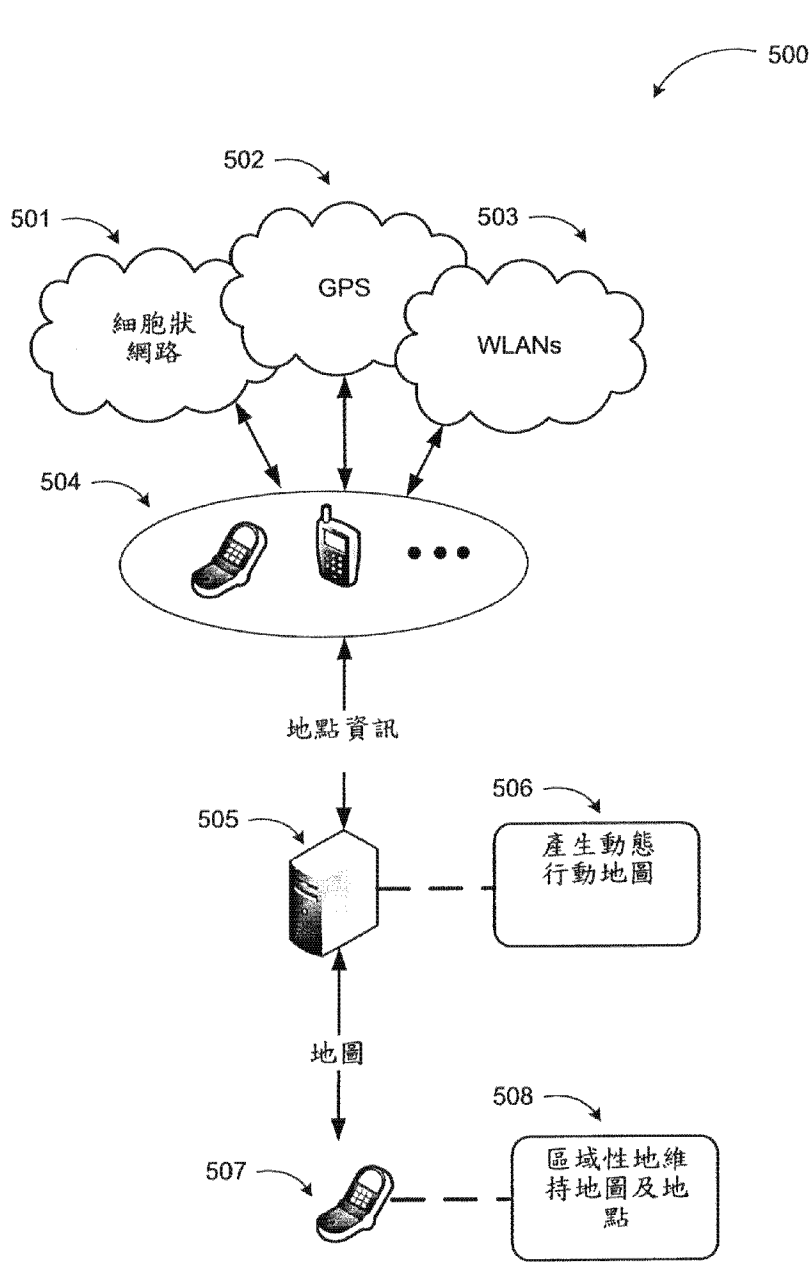
混合式行動電話之地理定位

HYBRID MOBILE PHONE GEOPOSITIONING

(57)摘要

提供一種用於連續地且精確地決定一行動裝置的一地點的一混合式定位系統。來自行動裝置的一集池(pool)的 GPS 地點的樣本，及伴隨的細胞服務區塔資料、WLAN 資料、或其他可比對網路訊號，係被用以建構特定區域的一動態地圖。動態地圖可被發送至且儲存於個別行動裝置上，使得行動裝置可如細胞服務區塔訊號一般，將其較差精確、但更立即可取得的資料與經記錄的資料作比較，且更精確且連續地估計其位置。位置資料可被發送至伺服器，用於行動定位服務(location based services)的使用者。

A hybrid positioning system for continuously and accurately determining a location of a mobile device is provided. Samples of GPS locations from a pool of mobile devices and accompanying cell tower data, WLAN data, or other comparable network signals are used to construct a dynamic map of particular regions. The dynamic map(s) may be sent to and stored on individual mobile devices such that the mobile device can compare its less accurate, but more readily available, data like cell tower signals to recorded ones and estimate its position more accurately and continuously. The position data may be sent to a server for user in location based services.



- 500 . . . 概念圖
- 501 . . . 細胞狀網路
- 502 . . . GPS
- 503 . . . WLANs
- 504 . . . 行動裝置
- 505 . . . 伺服器
- 506 . . . 動態行動地點地圖
- 507 . . . 行動裝置
- 508 . . . 地圖

第5圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：100115373

※ 申請日期：2011 年 5 月 2 日

※IPC 分類：

H04W 64/60 (2009.01)

G01S 5/02 (2010.01)

G01S 19/00 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

混合式行動電話之地理定位 / HYBRID MOBILE PHONE
GEOPOSITIONING

二、中文發明摘要：

提供一種用於連續地且精確地決定一行動裝置的一地點的一混合式定位系統。來自行動裝置的一集池 (pool) 的 GPS 地點的樣本，及伴隨的細胞服務區塔資料、WLAN 資料、或其他可比對網路訊號，係被用以建構特定區域的一動態地圖。動態地圖可被發送至且儲存於個別行動裝置上，使得行動裝置可如細胞服務區塔訊號一般，將其較差精確、但更立即可取得的資料與經記錄的資料作比較，且更精確且連續地估計其位置。位置資料可被發送至伺服器，用於行動定位服務 (location based services) 的使用者。

三、英文發明摘要：

A hybrid positioning system for continuously and accurately determining a location of a mobile device is provided. Samples of GPS locations from a pool of mobile devices and accompanying cell tower data, WLAN data, or other comparable network signals are used to construct a dynamic map of particular regions. The dynamic map(s) may be sent to and stored on individual mobile devices such that the mobile device can compare its less accurate, but more

readily available, data like cell tower signals to recorded ones and estimate its position more accurately and continuously. The position data may be sent to a server for user in location based services.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

500 概念圖

501 細胞狀網路

502 GPS

503 WLANs

504 行動裝置

505 伺服器

506 動態行動地點地圖

507 行動裝置

508 地圖

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】

本發明係關於混合式行動電話之地理定位。

【先前技術】

一行動裝置（諸如一手機或一智慧型電話）的地點的恢復，係行動定位服務（Location-Based-Services，LBS）的一廣的範圍的基礎。一行動定位服務係一資訊服務，可透過細胞狀網路，利用行動裝置的地理位置存取至行動裝置。行動定位服務藉由使用行動裝置的位置來識別一個人或目標的地點，且提供該個人關於在相同地點提供給個人的各種服務的資訊，而可用於各種情境，例如健康、工作、個人、及娛樂。LBS可包括基於客戶的地點、個人化氣象服務、餐廳、加油站、其他商務、及可比對服務的地點，而發送導向客戶的廣告。

可利用各種技術以便決定一行動裝置的地點，包括基於網路的細胞服務區塔三角測量、全球定位系統（GPS）、基於同級的系統（例如，基於藍牙的短範圍系統）、及無線區域網路（WLAN）。基於網路的技術，例如細胞狀三角測量，利用服務提供者的網路基礎建設及來自鄰近細胞服務區塔所接收的塔訊號的暫時延遲，識別在一「細胞服務區」之中的一行動裝置的地點。此方法係最常見的，因當行動裝置並非由使用者積極地在使

用中時，其可成本有效地且無法侵入地被執行。然而，歸因於此技術依賴基地台細胞服務區的密度，此技術的精確度係相對低的，達成在都市區域中數十公尺，但如近郊區域及鄉村帶數百公尺一樣差的精確度。精確度亦可因障礙物，例如大型建築物及氣象條件而改變。

使用 WLANs，以 WLAN 訊號原點作為三角測量細胞服務區的基礎，可應用一類似的三角測量法，或更常用的，係當 WLAN 的範圍典型受限時，藉由感測一訊號 WLAN 來源而可估計地點。此方法在都市區域可更為實用，其中 WLAN 點的相對大的數量可相關於細胞服務區塔產生類似的細胞服務區，且增加定位精確度。然而，WLAN 點必須相對於世界而被映射，且其使用係依賴 WLAN 存取點的一完整資料庫。WLAN 點可為非常動態的，且可以快速的頻率增加、移除、開啟及關閉。其精確度亦可因障礙物及氣象而被減少。另一方式使用 GPS，係更精確地將一行動裝置定位於 10-30 公尺之中的方法。然而，此方式需要實質的計算功率且係能量上昂貴的，其可在一行動裝置上突然耗盡電池功率。因此，基於 GPS 的地點決定係通常用於短の間距或在特定導航任務中，且在大多數行動裝置上並非連續地啟動。GPS 在室內環境中亦難以被感測。

【發明內容】

提供此發明內容以一簡化的形式介紹所選擇的內容，其於以下【實施方式】中進一步說明。此發明內容並非意圖排他性地識別所主張的標的之關鍵特徵或重要特徵，亦非意圖幫助決定所主張的標的之範疇。

實施例係導向用於連續地且精確地決定一行動裝置的地點的一混合式定位系統。混合式定位系統可利用來自行動裝置的一集池的 GPS 地點樣本，伴隨著細胞服務區塔資料、WLAN 資料、或其他可比對的網路訊號，以建構特定區域的一動態地圖。根據某些實施例，動態地圖可被發送至且儲存於一行動裝置上。地圖使得行動裝置能夠將其較差精確、但更立即可取得的資料（例如細胞服務區塔訊號）與經記錄的資料作比較，且更精確地估計其位置。每當可取得 GPS 資料時，位置資料可被進一步增強。行動裝置可接著發送其位置至一伺服器，用於行動定位服務（location based services）的使用者。

此等及其他特徵及優點將從閱讀以下詳細說明及檢視相關聯的圖式而為顯而易見的。應瞭解以上的大致說明及以下的詳細說明係為範例性的且並非限制所主張的態樣。

【實施方式】

如上簡述，行動地點資料可使用以全球定位系統（GPS）啟用的行動裝置，及其接收的細胞狀塔訊號資

訊或其他無線訊號資訊（例如，WLANs）或其他可比對系統而被蒐集。此資料可接著被用以在細胞狀塔、WLAN原點、其他無線訊號及其關於精確GPS地點的一細胞狀網路之中，建造一連續的且動態的一區域地圖。根據實施例的一系統亦可利用其他地點偵測機制。舉例而言，諸如可標明地點（例如，商店）的藍牙的短範圍訊號，藉由匹配以能夠成像的裝置擷取的影像而認知地點、認知音訊（例如，一鐘塔的聲音、環境噪音等，可與一預錄製程式庫中的聲音作比較）、及可比對者。諸如上述一者的任何資訊可被添加至地點地圖。此外，整合至行動裝置中的一加速度計及/或羅盤亦可使用作為一地點決定來源。在一區域或地表之中的任何行動裝置的一精確地點可接著使用地表的動態地圖，及使用演算法及映射技術在地圖上內插的點而決定。在以下的詳細說明中，參考形成此處的一部分的隨附圖式，且其中以圖示特定實施例或範例的方式顯示。此等態樣可被結合，其他態樣可被利用，且可作成結構性的改變而不悖離本揭露書中的精神或範疇。因此，以下的說明並非採取一限制的意向，且本發明的範疇係藉由隨附的申請專利範圍及其均等所界定。

儘管將在程式模組的一般內文中說明實施例，其與運行於一計算裝置或行動裝置的一操作系統上的一應用程式相聯結而執行，但技藝人士將認知到態樣亦可與其他程式模組結合而實施。

一般而言，程式模組包括常式、程式、元件、資料結構、及實行特定任務或執行特定抽象資料類型的其他類型的結構。再者，技藝人士將瞭解實施例可與其他電腦系統一起實施，包括手提裝置、多處理器系統、基於微處理器或可程式消費電子、微電腦、大型電腦、及可比對計算裝置。實施例亦可實施於分散式計算環境，其中任務由透過一通訊網路鏈結的遠端處理裝置實行。在一分散式計算環境中，程式模組可位於本端及遠端記憶體儲存裝置兩者之中。

實施例可執行為一電腦執行的處理（方法）、一計算系統、或為製造的一物品，例如一電腦程式產品或電腦可讀取媒體。電腦程式產品可為由一電腦系統可讀取的一電腦儲存媒體，且可編碼一電腦程式包含用於造成一電腦或計算系統實行範例處理的指令。電腦可讀取儲存媒體舉例而言，可透過揮發性電腦記憶體、一非揮發性記憶體、一硬碟、一快閃碟、一軟碟、或一光碟之一或多者，及可比對媒體而實施。電腦程式產品亦可為在一載波（例如，一頻率或相位模組化訊號）或媒體上由一計算系統可讀取的一傳播訊號，且以一電腦程式的指令編碼用於執行一電腦處理。

貫穿此篇說明書，「平台」一詞可為軟體及硬體元件的一結合，以使用訊號資訊且定位資料來產生一動態地圖，而在一地理區域中定位行動裝置。平台的範例包括但非限於在多個伺服器上實施的一主機伺服器、在一單

一伺服器上實施的一應用程式、及可比對系統。「伺服器」一詞代表典型地在一網路環境中實施一或多個軟體程式的一計算裝置。以下提供此等技術的更多細節及範例操作。

參照第 1 圖，圖 100 圖示用於在一細胞服務區之中定位一行動裝置的一範例細胞狀三角測量技術。細胞狀三角測量使用訊號分析資料，以計算訊號從一行動裝置 104 行進至至少三個細胞狀塔（101、102、及 103）所耗的時間。第一塔 101 偵測行動裝置 104 在其訊號的某一半徑之中，且第二塔 102 偵測行動裝置 104 在其訊號的某一半徑之中，且第三塔 103 接著偵測行動裝置 104 在其訊號的某一半徑之中。各個半徑重疊的區域係行動裝置的適當地點。細胞狀三角測量不將諸如建築物及氣象條件的障礙物或阻抗列入計算，且行動裝置的地點的精確度係相對低的。一旦行動裝置將訊號資料與網路或計算裝置通訊，則任何平台、網路、或計算裝置可實行訊號分析。

三角測量並非限於細胞狀塔，但亦可使用其他無線訊號，例如無線區域網路（WLAN），其傳送由行動裝置所接收的無線訊號。行動裝置可接著在一區域中被偵測，其中行動裝置從至少三個不同的 WLANs 或相同 WLAN 的可識別的傳送器（例如，中繼器）接收訊號。訊號強度的量測及三角化的地點的計算可於行動裝置處實行或於耦接至如上所述的網路的另一裝置處實行。

在第 2 圖中，圖 200 圖示一範例環境，其中各種行動裝置利用不同的訊號來源而決定其地點。行動裝置之中，某些能夠連接至 GPS 且其他能夠連接至 WLANs。所有的行動裝置可連接至細胞狀網路 204。儘管範例圖示專注於基於細胞狀網路的行動裝置，但實施例並非限於此。實際上，實施例可以利用 GPS、WLAN、及細胞狀網路訊號之任一者的行動裝置來執行，以及三個訊號來源之各種結合，以決定其地點。其他網路類型，例如廣域網路（WANs）或來自個人區域網路（PANs）或類似的小型網路的短範圍訊號，亦可被利用以使用此處所述的原理估計行動裝置的地點。再者，將由行動裝置所擷取的影像或音訊作匹配、諸如加速計或羅盤的整合位置裝置可被利用以強化地點決定。根據進一步的實施例，行動裝置可為「繫鏈的（tethered）」。舉例而言，若兩個相識者係彼此靠近，則僅一者需要運行地理地點應用程式。另一者可「繫鏈」其現場地點。

行動裝置 203 例示在一網路中基於通常手機的裝置，其僅從細胞狀塔 205 感測且接收訊號。因此，此等裝置的地點位置僅可使用諸如細胞狀三角測量的技術決定。根據實施例的一系統依賴不同地點決定技術的比較用於增加諸如細胞狀三角測量的技術的精確度。所以，若行動裝置 203 具有決定其地點（例如，於一已知地點的一固定裝置）的一第二方法，行動裝置 203 對系統的資料收集部份可為實用的。另一方面而言，行動裝置 203 可

利用系統的一輸出、基於地點的資料點的一動態地圖，其包括諸如細胞狀訊號值的訊號資訊，藉此基於裝置處的細胞狀訊號讀取值，而精確地決定其地點。

行動裝置 202 係一行動裝置的一範例，其能夠用諸如一 GPS 服務 201 的一基於衛星的定位系統。能夠用 GPS 的行動裝置可使用 GPS 服務 201 計算其裝置的準確地理地點。GPS 服務 201 藉由計時由 GPS 衛星發送的訊號且將特定位置訊號與行動裝置 202 通訊，來計算地點。一旦行動裝置 202 從 GPS 接收到一精確的位置訊號，裝置可儲存其精確地理地點。同時，行動裝置 202 從細胞狀塔 205 接收訊號且可從其範圍之中的各個細胞狀塔儲存訊號強度資料。行動裝置 202 可透過細胞狀塔 204 與一主機伺服器 206 或個別伺服器 211 通訊，且發送由 GPS 提供的其準確地理地點及來自細胞狀塔的訊號強度資料用於處理。

行動裝置 207 例示一行動裝置，其透過細胞狀塔 204 連接至各種細胞狀塔 205 且亦從 WLAN 208 接收訊號。能夠接收 WLAN 訊號 208 的行動裝置可用以透過類似的三角測量技術或其他演算法估計行動裝置的位置，其中三角測量的基礎係 WLAN 訊號地點。除了三角測量之外，若網路係相對小的一者，例如一家庭網路或一熱點，則行動裝置 208 亦可基於 WLAN 208 的一身份決定其地點。一旦裝置從 WLAN 208 接收訊號資訊，其可與主機伺服器 206 或伺服器 211 通訊此資料，其可使用基於

WLAN 的資料及基於細胞狀三角測量的資料來建立地點的動態地圖中的一資料點。

行動裝置 209 係能夠用 GPS 210 且連接至 WLAN 212 的一裝置。行動裝置 209 亦從各種細胞狀塔 205 接收連續訊號且連接至細胞狀網路 204。行動裝置 209 可對主機伺服器 206 及/或伺服器 211 回報與細胞狀塔 205、WLAN 212 相關聯的訊號強度資訊、其基於 GPS 的地點、及提供資訊的多重來源的任何額外位置資訊訊號。資訊可接著被用以添加一資料點至地點的一動態地圖及相關聯的訊號強度/類型。

第 3 圖圖示一網路，其中一地點決定服務可從連接至細胞狀塔、WLANs、及/或 GPS 的行動裝置接收資料。如上所述，各種行動裝置（從 301 至 307）可基於不同來源收集且回報地點資訊。地點資訊可包括由一 GPS 服務提供的經度/緯度資訊、與細胞狀或資料網路相關聯的訊號強度及/或身份資訊、及可比對之物。諸如細胞狀三角測量資訊的某些資料可能並非如其他者一般精確，但藉由從不同來源聯繫資料，可增加對各裝置的地點資訊的一精確度。

於伺服器 309 處透過網路 310 從行動裝置 301 至 307 所接收的資訊可經處理以產生地點及相對應訊號強度/來源身份（例如，WLAN 身份、細胞服務區塔身份）的一資料庫。接著，可建立地點及相對應訊號強度/來源身份的一動態地圖。根據某些實施例，地圖的額外資料點

可藉由從現存已接收的資料推斷資料而產生。

伺服器 309 可將地圖傳送至行動裝置 308，其可使用地圖以藉由針對地圖上的可比對之一者，評估訊號強度及來源身份，而精確地且連續地決定其地點。地圖可為動態的，當來自行動裝置 301 至 307 收集的新的資訊、所實行的新的推斷、及/或隨著時間衰退的舊的資料（例如，藉由權重）時被更新。以此方式，行動裝置 308 無須連續地啟動且使用能量耗損的 GPS 以精確地決定其地點。即使行動裝置 308 不具有 GPS 的能力，其仍可基於細胞狀或其他網路訊號以相對高的精確度決定其地點。根據其他實施例，地點決定處理可進一步藉由在裝備 GPS 能力的裝置中偶發地讀取 GPS（但非連續地使用）而進一步強化。

已說明在第 1 圖至第 3 圖中的範例系統，具有特定伺服器、行動裝置、網路、及互動。實施例並非限於根據此等範例配置的系統。含有各種無線連接及用於通訊的裝置的一網路可執行於利用較少或額外地點量測元件及實行其他任務的配置中。再者，特定協定及/或介面可以類似方式使用所述原理來執行。

第 4 圖係一範例行動裝置操作環境及伺服器計算環境的一方塊圖，其中可執行根據實施例的網路通訊及行動地點資料的處理，以產生一動態地圖。行動裝置操作環境可包括一行動裝置 420 連接至細胞狀服務 402，GPS 服務 401，或無線網路 403，其可與行動裝置 420 互動，

以提供行動地點資料及其他服務。

行動裝置 420 可包括一行動地點資料模組 423，用於獲得關於行動裝置的一行動地點或地理位置的資料，例如行動裝置的 GPS 特定地點或周圍細胞狀塔的細胞狀塔訊號強度，或周圍 WLAN 點的訊號強度。行動裝置 420 可連續地蒐集且儲存行動地點資料及訊號強度資料，且接著透過細胞狀網路或另一無線網路將行動地點資料與伺服器 410 通訊。因為傳送資訊非常耗費能量，所以當裝置有權存取一精確地點（例如，GPS）以更新動態地圖時，裝置可發送更新，且當其無權存取 GPS 時偶然地發送更新。伺服器 410 的一動態行動地點映射模組 413 可儲存且處理地點資料，以建構行動地點的一動態地圖。

行動裝置 420 及伺服器 410 可透過其分別的通訊應用程式 422 及 412，利用通訊硬體介面 421 及 411 而通訊。伺服器 410 可累積行動地點資料樣本，以在區域及其關於細胞狀塔及/或 WLANs 及訊號強度的 GPS 位置之中建立行動裝置的一地圖。隨著樣本資料點由伺服器 410 累積，動態行動地點映射模組 413 可處理樣本且將其添加至資料庫以產生細胞狀地表的一連續映射及一動態視圖。伺服器 410 的各種可操作態樣可透過其使用者介面 414 而被控制。

伺服器 410 亦可對行動裝置 420 提供動態地圖，使行動裝置 420 能夠將伺服器 410 的訊號強度資訊與地圖上的資料點作比較，且即使缺少諸如 GPS 資料的精確地點

資料，仍精確地決定其自身的位置。為了優化行動裝置 420 處的傳送及儲存/處理，伺服器 410 可在傳送之前使用諸如主要成份分析（PCA）的各種壓縮技術，而壓縮地圖。動態行動地點映射模組 413 亦可基於其計算，而內插所接收的資料點且外差額外的資料點。此方式在具有少數資料點（例如，具有稀疏的行動裝置的鄉村區域）的範圍中，或來自細胞狀網路或 WLANs 的資料歸因於地理障礙物、氣象條件等等的因素而可能被曲解的範圍中，可為特別實用的。

第 5 圖包括圖示從多個行動裝置使用地點資訊以建立一動態地圖，而用以由其他行動裝置精確地且連續地決定地點的概念圖 500。如先前所述，啟用行動裝置的精確及/或連續地點決定，而無須連續使用諸如 GPS 的精確地點服務的一架構，包括三個主要元件。

第一元件包括行動裝置 504，其可從多種來源接收地點資訊，例如細胞狀塔 501、GPS 服務 502、WLANs 503、及可比對者。某些行動裝置 504 可從一單一來源接收地點資訊，而其他行動裝置可從兩個或更多來源之一結合接收地點資訊。行動裝置 504 可將其地點資訊（即，來自 GPS 的地點、來自各種細胞服務區塔的訊號強度及來源身份、在 WLANs 具有多重傳送器的情況下，來自各種 WLANs 及其傳送器的來源身份）回報至伺服器 505，其可執行一映射應用程式，以產生一動態行動地點地圖 506。地圖可包括反應地點及對細胞狀網路及/或 WLANs

的相對應訊號強度/來源身份資訊的資料點。

動態行動地點地圖 506 可被傳送至一行動裝置 507，其中可使用本端維持的地圖 508，以藉由比較來自細胞狀網路及/或 WLANs 的訊號強度/來源身份資訊而精確地決定行動裝置的地點。由行動裝置 507 偵測的資訊可與資料點及決定的一相對應地點作比較。以此方式，行動裝置 507 可精確地（且連續地）決定其地點，而無須連續地使用如 GPS 的一服務。邏輯上維持的地圖 508 可週期性更新、當要求時作更新、或在於伺服器 505 的主地圖改變之後立即更新。

根據某些實施例，可採取手段以保護行動裝置使用者的隱私及/或保護細胞狀塔遠離行動地點資料的惡意輸入的污染。此手段之一者可包括以一匿名方式指派識別符至各個行動裝置，使得裝置的身份無法追蹤回其使用者。細胞狀網路可接著保有行動地點資料的樣本點的起源的一記錄。來自行動裝置的輸入可基於其「名聲」而加權，例如，提供可信賴或可靠的地點資訊的過去歷史。

第 6 圖及相關聯的討論意圖提供一合適的計算環境的一簡要、大致的說明，其中可執行實施例。參照第 6 圖，圖示根據實施例用於一應用程式的一範例計算操作環境的一方塊圖，例如計算裝置 600。在一基本的配置中，計算裝置 600 可為實施能夠使用行動地點資料以產生根據實施例的一動態行動地點地圖的一應用程式的任何計算裝置，且包括至少一個處理單元 602 及系統記憶體

604。計算裝置 600 亦可包括多個處理單元，其在實施程式時合作。取決於確實的配置及計算裝置的類型，系統記憶體 604 可為揮發性（例如 RAM）、非揮發性（例如 ROM、快閃記憶體等等）或兩者的某種結合。系統記憶體 604 典型地包括一操作系統 605 適以控制平台的操作，例如來自 Redmond, Washington 的 MICROSOFT CORPORATION 的 WINDOWS®作業系統。系統記憶體 604 亦可包括一或多個軟體應用程式，例如程式模組 606、應用程式 622、及動態行動地點映射模組 624。

應用程式 622 可使得細胞狀網路能夠累積來自行動裝置 618 使用者的樣本行動地點資料，以產生行動地點資料的一連續且動態的地圖。透過動態行動地點映射模組 624，可產生行動裝置地點的一連續地圖及變化的細胞狀塔訊號強度，以便提供一地圖用於將其他行動裝置的地點內插至細胞狀網路地表之中。當於網路中移動時，動態行動地點映射模組 624 可連續地累積來自多重行動裝置的樣本點於網路中，且當其接收到新的樣本時，可動態地更新資料。應用程式 622 及動態行動地點映射模組 624 可為分開的應用程式，或為一主機服務的整合模組。此基本配置係藉由在虛線 608 之中的該等元件圖示於第 6 圖中。

計算裝置 600 可具有額外的特徵或功能。舉例而言，計算裝置 600 亦可包括額外的資料儲存裝置（可移除及/或不可移除），例如，磁碟、光碟、或磁帶。此額外的儲

存係在第 6 圖中由可移除儲存 609 及不可移除儲存 610 圖示。電腦可讀取儲存媒體可包括揮發性及非揮發性、可移除及不可移除媒體以任何方法或技術執行，用於儲存資訊，例如電腦可讀取指令、資料結構、程式模組、或其他資料。系統記憶體 604、可移除儲存 609 及不可移除儲存 610 均為電腦可讀取儲存媒體的範例。電腦可讀取儲存媒體包括但非限於 RAM、ROM、EEPROM、快閃記憶體或其他記憶體技術、CD-ROM、數位通用碟 (DVD) 或其他光學儲存、磁帶、磁碟儲存或其他磁性儲存裝置、或可用以儲存所欲資訊及可由計算裝置 600 存取的任何其他媒體。任何此等電腦可讀取儲存媒體可為計算裝置 600 的部份。計算裝置 600 亦可具有輸入裝置 612，例如鍵盤、滑鼠、筆、聲音輸入裝置、觸碰輸入裝置、及可比對輸入裝置。亦可包括輸出裝置 614，例如一顯示器、喇叭、印表機、及其他類型的輸出裝置。此等裝置係在本領域中眾所周知，且無須在此出多所著墨。

計算裝置 600 亦可包含通訊連接 616，其允許裝置與其他裝置通訊，例如在一分散式計算環境中一有線或無線網路上的行動裝置 618、一衛星鏈結、一細胞狀鏈結、一短範圍網路、及可比對機制。行動裝置 618 可包括手機、智慧型電話、車載行動裝置、手持電腦、及可比對裝置。通訊連接 616 係通訊媒體的一個範例。通訊媒體可包括電腦可讀取指令、資料結構、程式模組、或其他

資料在其中。藉由範例的方式且並非限制，通訊媒體包括有線媒體，例如一有線網路或直接連線連接，及無線媒體，例如聽覺的、RF、紅外線及其他無線媒體。

範例實施例亦包括方法。此等方法可以任何數量的方式執行，包括此文件中所述的結構。此方式之一者係藉由機器操作，以此文件中所述的類型的裝置操作。

另一可選方式係方法的一或多個個別操作與實行某些一或多個人為操作結合的方式實行。此等人為操作無須彼此搭配，但其各者可僅與實行程式的一部分的一機器搭配。

第 7 圖圖示處理 700 的一邏輯流程圖，其使用行動裝置蒐集行動地點資料以產生用於其他行動裝置的精確地且連續地決定地點的一動態地圖。處理 700 可執行於一伺服器或其他計算裝置上。

處理 700 以操作 710 開始，其中地點資料從細胞狀網路之中的各種行動裝置接收，該細胞狀網路連接至全球定位系統（GPS）、無線區域網路（WLAN）或細胞狀塔之至少一者。行動裝置可各個可取得來源蒐集行動地點資料，該來源包括來自 GPS 的特定地理地點資料，及來自 WLANs 及/或細胞狀塔的變化訊號強度/來源身份。於操作 720 處，可基於所接收的地點資料建立一動態地圖。地圖可包括地點及相對應訊號強度/來源身份資訊。地圖可進一步包括基於所接收的外差的資料點。

於操作 730 處，地圖可藉由伺服器提供至一行動裝

置。為了優化行動裝置處的傳送及儲存，地圖可使用各種壓縮技術壓縮。於操作 740 處，行動裝置能夠藉由將一訊號強度及訊號的來源身份與地圖上的相對應一者作比較，而決定其地點，允許行動裝置精確地且連續地決定其地點而無須具有諸如 GPS 資料的精確地點資料。於操作 750 處，可從行動裝置接收地點資訊，且於可選的操作 760 處基於所接收的地點資訊提供一行動定位服務至行動裝置。

包括於處理 700 中的操作係用於圖示的目的。蒐集行動地點資訊、通訊行動地點資訊、產生行動地點地圖及詮釋地圖用於行動定位服務，可藉由類似的處理以較少或額外的步驟執行，並且使用此處所述的原理以不同順序的操作執行。

以上說明、範例及資料提供製造的完整說明及實施例的組成的使用。儘管已用特定語言說明標的來建構特徵及/或方法動作，應瞭解界定於隨附申請專利範圍中的標的並非必須限於上述的特定特徵或動作。更確切地說，上述的特定特徵及動作係揭露作為執行申請專利範圍及實施例的範例形式。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係圖示細胞狀三角測量技術的一範例圖；

第 2 圖圖示一範例環境，其中各種行動裝置利用不同

的訊號來源用於決定其地點；

第 3 圖圖示一網路，其中一地點決定服務可從連接至細胞狀塔、WLANs、及/或 GPS 的行動裝置接收資料；

第 4 圖係一範例行動裝置操作環境及伺服器計算環境的一方塊圖，其中可執行根據實施例的網路通訊及一動態地圖的處理；

第 5 圖係一概念圖，圖示從多個行動裝置使用地點資訊，以建立用於其他行動裝置精確及連續的地點決定的一動態地圖；

第 6 圖圖示一範例計算裝置，其中可執行實施例；及

第 7 圖圖示一邏輯流程圖，使用行動裝置以蒐集行動地點資料而產生用於精確地且連續地決定其他行動裝置的地點的一動態地圖的一處理。

【主要元件符號說明】

100 圖	203 行動裝置
101 細胞狀塔	204 細胞狀網路
102 細胞狀塔	205 細胞狀塔
103 細胞狀塔	206 主機伺服器
104 行動裝置	207 行動裝置
200 圖	208 WLAN
201 GPS 服務	209 行動裝置
202 行動裝置	210 GPS

211 個別伺服器	502 GPS
212 WLAN	503 WLANs
300 圖	504 行動裝置
301-308 行動裝置	505 伺服器
309 伺服器	506 動態行動地點地圖
310 網路	507 行動裝置
400 圖	508 地圖
401 GPS 服務	600 計算裝置
402 細胞狀服務	602 處理單元
403 無線網路	604 系統記憶體
410 伺服器	605 操作系統
411 通訊硬體介面	606 程式模組
412 通訊應用程式	608 虛線
413 動態行動地點映射模 組	609 可移除儲存
414 使用者介面	610 不可移除儲存
420 行動裝置	612 輸入裝置
421 通訊硬體介面	614 輸出裝置
422 通訊應用程式	616 通訊連接
423 行動地點資料模組	618 行動裝置
500 概念圖	622 應用程式
501 細胞狀網路	624 動態行動地點映射模 組

七、申請專利範圍：

1. 一種至少一部分執行於一計算裝置中用於決定一行動裝置的精確地點的方法，該方法包含以下步驟：

基於在一通訊應用程式的一或多個獨特訊號類型，接收與多個行動裝置相關聯的行動地點資料，其中與一第二行動裝置繫鏈的一第一行動裝置經配置以將該行動地點資料皆傳送至該第一行動裝置與該第二行動裝置；

藉由比較用於在由該通訊應用程式執行的一動態行動地點映射模組的各地點之獨特訊號類型以建立行動地點資料的一資料庫，其中該動態行動地點映射模組經配置以保留該資料庫中行動地點資料的起源點之一紀錄並基於來自該多個行動裝置的該輸入的一經決定的精確度以加權自該多個行動裝置的輸入；

基於在該動態行動地點映射模組的一細胞狀網路區域中的該資料庫以建立行動裝置地點的一動態地圖；
壓縮該地圖以優化對該行動裝置的傳送並用以優化使用主要成份分析的該行動裝置的儲存； 傳送該地圖至一行動裝置；

藉由將該等獨特訊號類型之至少一者與一當前訊號作比較，而能夠精確地估計該行動裝置的地點，其中該當前訊號係使用該地圖中的該資料，而藉由該行動裝置於其當前地點處所接收。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，進一步包含以下步驟：

從該行動裝置接收經估計的地點之資料；及

基於該經估計的地點，對該行動裝置的一使用者提供一行動定位服務 (location based service)。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該等獨特訊號類型包括全球定位系統 (GPS) 資料、細胞服務區塔三角測量資料、及無線區域網路 (WLAN) 地點資料。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，進一步包含以下步驟：

使得該多個行動裝置能夠自動地傳送其行動地點資料。

5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，進一步包含以下步驟：

動態地更新該地圖；及

傳送動態的更新至該行動裝置，使得該行動裝置的一地點被連續地決定。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該行動裝置的地點的該估計包括以下步驟：將於該行動裝置處所接收的一細胞服務區塔訊號強度與一經記錄的細胞服務區塔訊號強度及在該地圖上的一相對應地點作比較。

7. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中該行動裝置的地

點的該估計進一步包括以下步驟：將於該行動裝置處所接收的一WLAN地點資料與一經記錄的WLAN地點資料及在該地圖上的一相對應地點作比較。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含以下步驟：

指派識別符至該多個行動裝置之各者；及

從行動裝置的一選擇群組接受行動地點資料。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中行動裝置的該選擇群組包括具有提供可靠資訊的一信賴歷史的行動裝置。

10. 一種用於決定一行動裝置的精確地點的系統，該系統包含：

一第一伺服器，配置成：

基於全球定位系統（GPS）及來自多個行動裝置的一細胞服務區塔三角測量訊號與一無線區域網路（WLAN）訊號之至少一者而執行一通訊應用程式以接收用於多個地點的行動地點資料；其中該行動地點資料從與該多個行動裝置中的一第二行動裝置繫鏈之一第一行動裝置接收，該多個行動裝置皆用於該第一行動裝置與該第二行動裝置；

建立行動地點資料的一動態資料庫，該行動地點資料包括用於該多個地點的GPS為基的資料及在一動態

行動地點映射模組的該等細胞服務區塔三角測量訊號與 WLAN 訊號之相對應一者，其中該動態行動地點映射模組經配置以保留該資料庫中行動地點資料的起源點之一紀錄並基於來自該多個行動裝置的該輸入的一經決定的精確度以加權自該多個行動裝置的輸入；

基於在該動態行動地點映射模組的該動態資料庫，建立用於獨特區域的多個動態地圖；

壓縮該多個地圖以優化對該行動裝置的傳送並用以優化使用主要成份分析的該行動裝置的儲存；

回應於從一行動裝置接收一基於 GPS 的地點，傳送相對應於該行動裝置的地點的一地圖；及

藉由將該等細胞服務區塔三角測量訊號及 WLAN 訊號之一者與在該行動裝置處的該地圖上的相對應資料點作比較，而能夠連續地估計該行動裝置的地點。

11. 如申請專利範圍第 10 項之系統，進一步包含：

一第二伺服器，配置成：

接收該行動裝置的該經估計的地點；及

基於該經估計的地點提供一行動定位服務。

12. 如申請專利範圍第 10 項之系統，其中當 WLAN 訊號係不可取得時，使用細胞服務區塔三角測量訊號。

13. 如申請專利範圍第 10 項之系統，其中該第一伺服器

進一步配置成：

基於 GPS 地點，及來自該多個行動裝置的細胞服務區塔三角測量訊號及 WLAN 訊號之一者的配對值，藉由推斷額外的資料點來建立該地圖。

14. 如申請專利範圍第 13 項之系統，其中使用徑向基底函數 (Radial Based Functions) 推斷該等額外的資料點。

15. 如申請專利範圍第 10 項之系統，其中該行動裝置係選自以下一者：一手機 (cellular phone)、一智慧型電話 (smart phone)、一手提電腦、及一車載電腦 (vehicle mount computer)。

16. 一種用於決定一行動裝置的精確地點的計算裝置，該計算裝置包含以下步驟：

一記憶體；

與該記憶體耦接的一處理器，該處理器執行與儲存在該記憶體中的指令聯結的一通訊應用程式，其中該等指令包含：

使得多個行動裝置能夠基於全球定位系統 (GPS) 及一細胞服務區塔三角測量訊號、無線區域網路 (WLAN)、廣域網路 (WAN) 與個人區域網路 (PAN) 中之至少一者，而收集用於多個地點的行動地點資料；

從該多個行動裝置接收該行動地點資料，其中該

行動地點資料從與該多個行動裝置中的一第二行動裝置繫鏈之一第一行動裝置接收，該多個行動裝置皆用於該第一行動裝置與該第二行動裝置；

建立行動地點資料的多個動態地圖，其中該等地圖包括所接收的基於 GPS 的地點及該等細胞服務區塔三角測量訊號及在一動態行動地點映射模組的 WLAN 訊號之相對應一者的資料點；

藉由以下之一者以強化用於該多個地點的該行動地點資料：將由該等行動裝置擷取的影像或音訊作匹配、使用與該等行動裝置整合的加速計及使用與該等行動裝置整合的羅盤；

基於 GPS 地點，及來自該多個行動裝置的細胞服務區塔三角測量訊號及 WLAN 訊號之一者的配對值，來推斷額外的資料點；

使用主要成份分析以壓縮該地圖；

傳送該經壓縮的地圖至一行動裝置；及

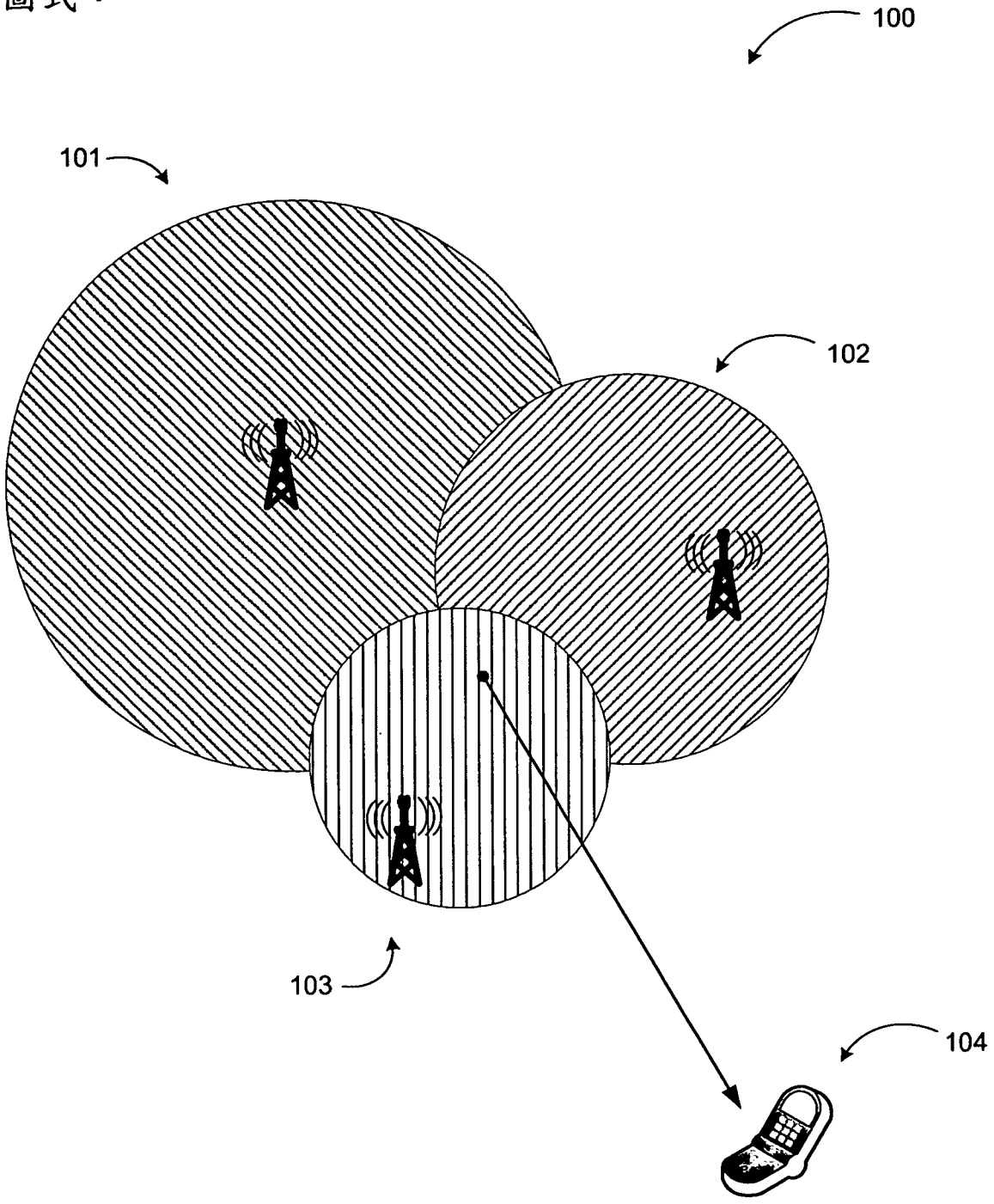
藉由將該等細胞服務區塔三角測量訊號及 WLAN 訊號之一者與在該行動裝置處的該地圖上的相對應資料點作比較，而能夠連續估計該行動裝置的地點。

17. 如申請專利範圍第 16 項之計算裝置，其中該等指令進一步包含以下步驟：

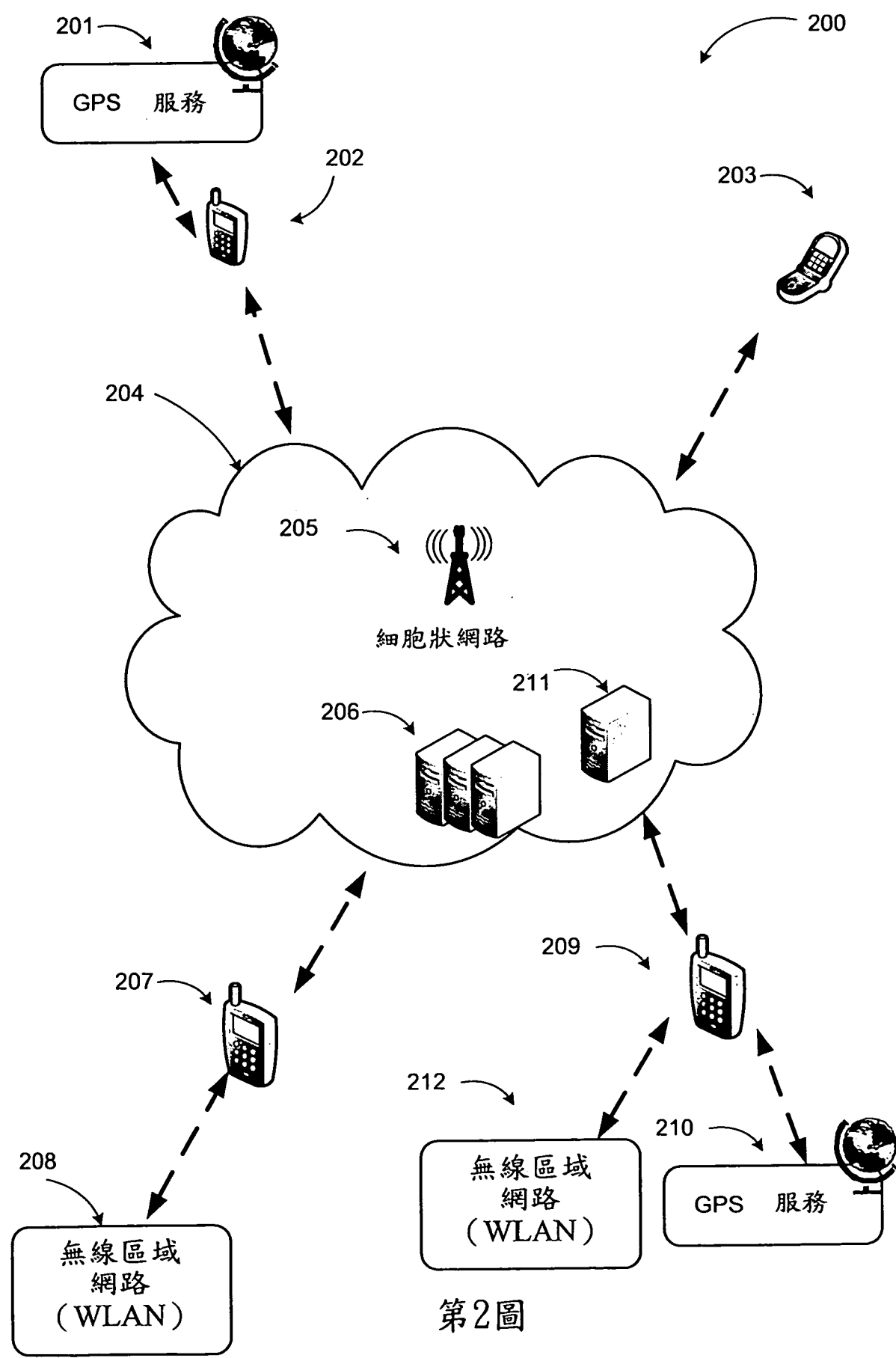
對該多個行動裝置之各者指派一識別符，用於追蹤行動地點資料的樣本點的一起源。

18. 如申請專利範圍第 17 項之計算裝置，其中該等識別符係以一匿名的方式指派，使得行動裝置使用者的一隱私得以被保護。

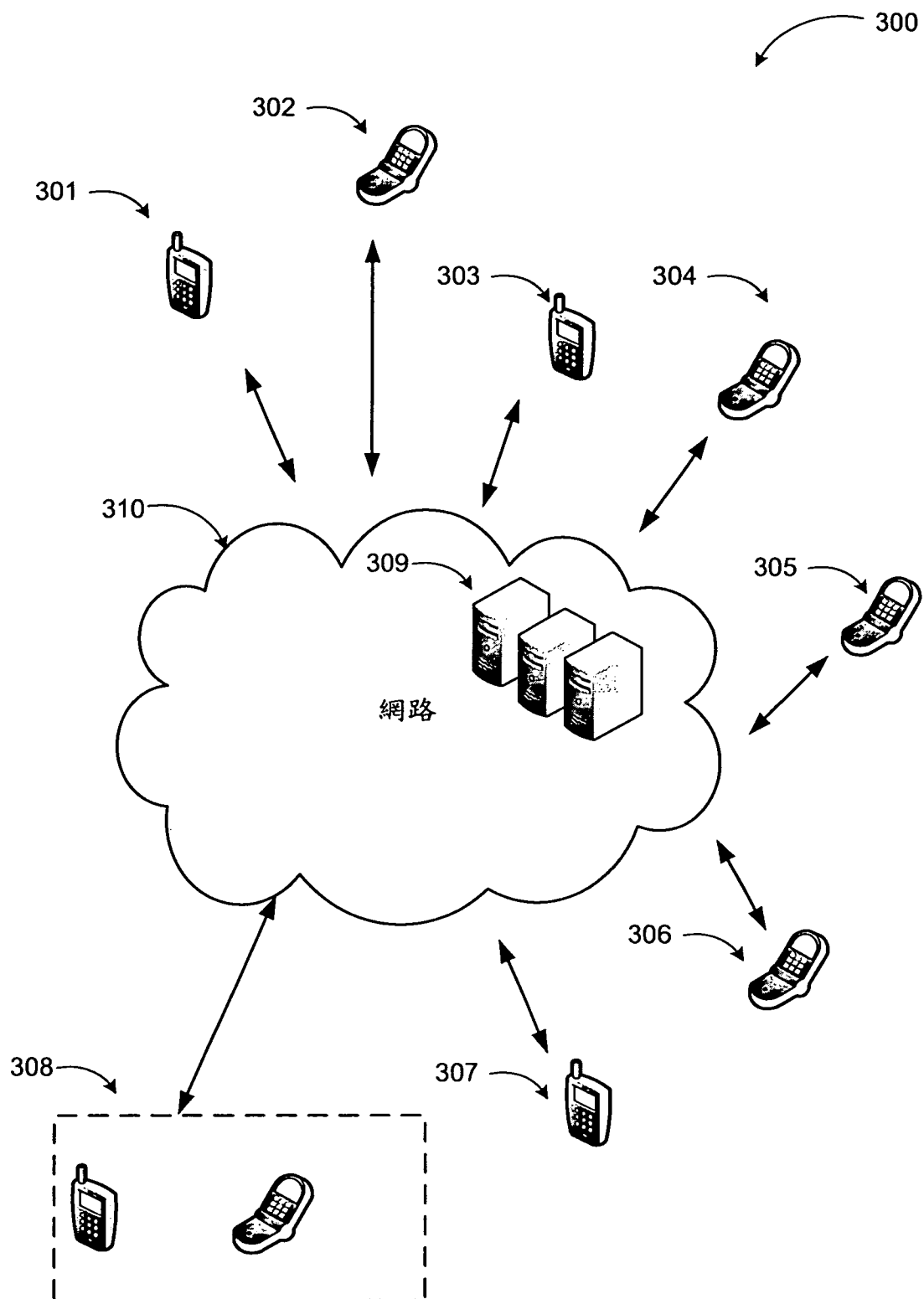
八、圖式：



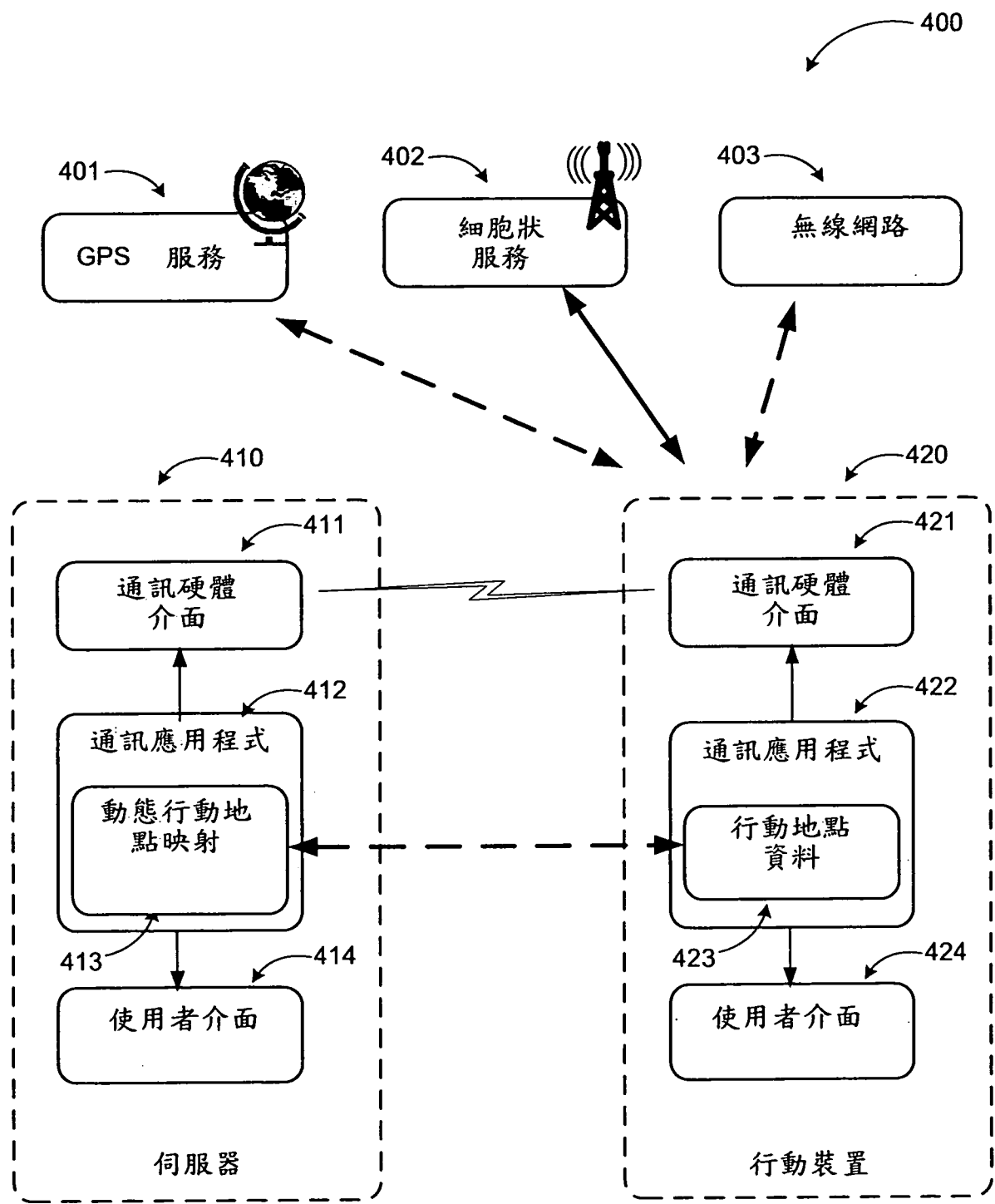
第1圖



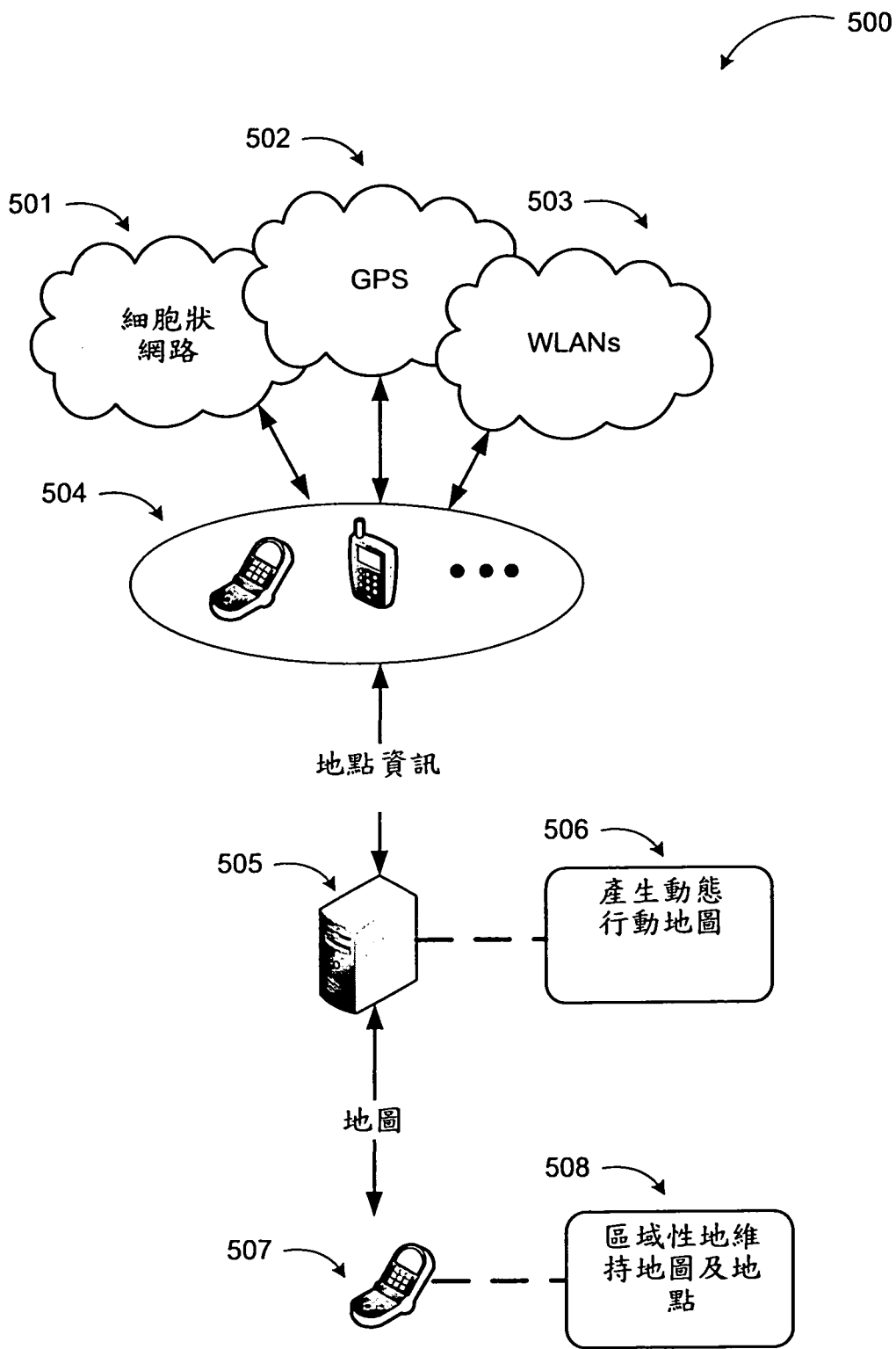
第2圖



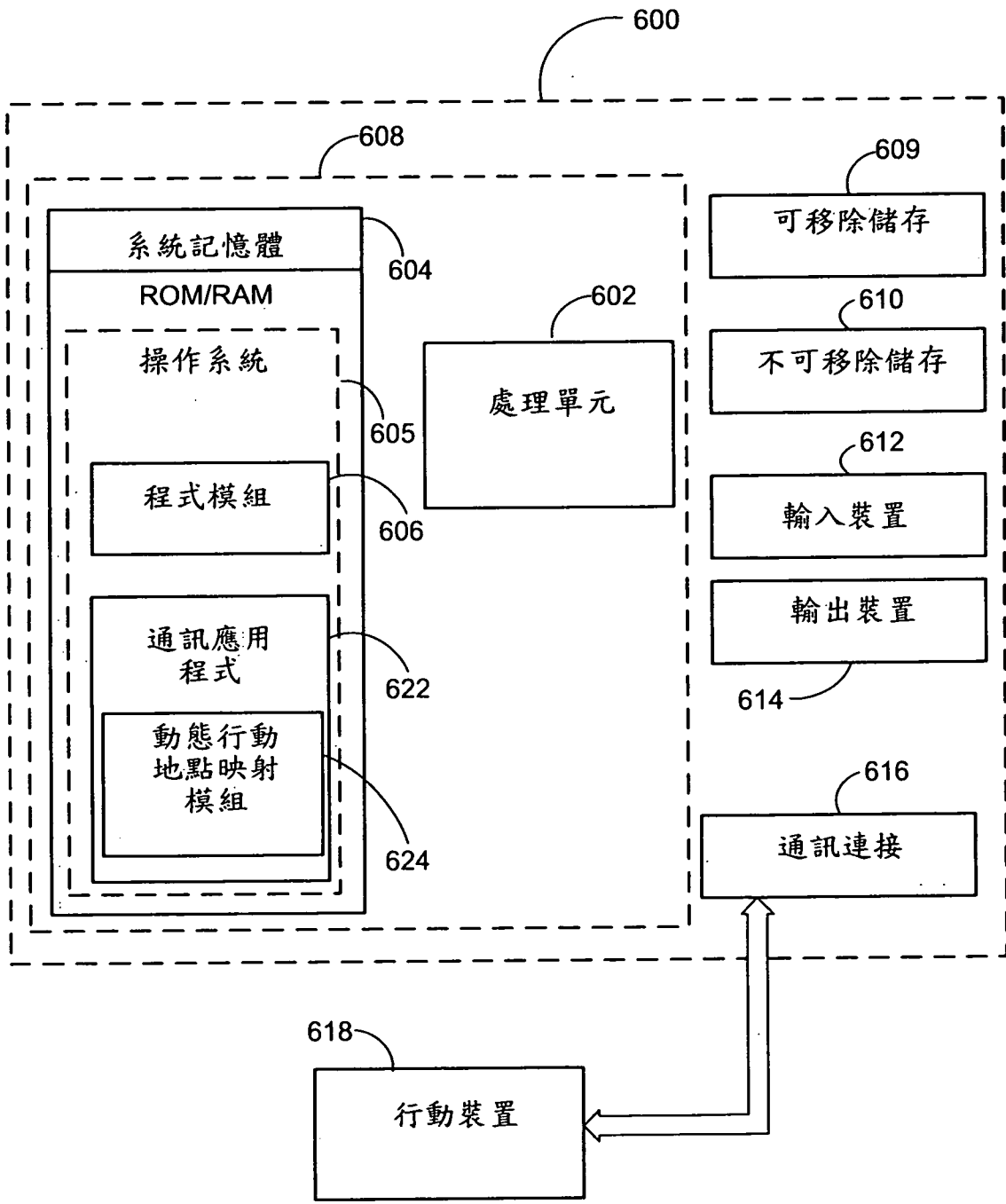
第3圖



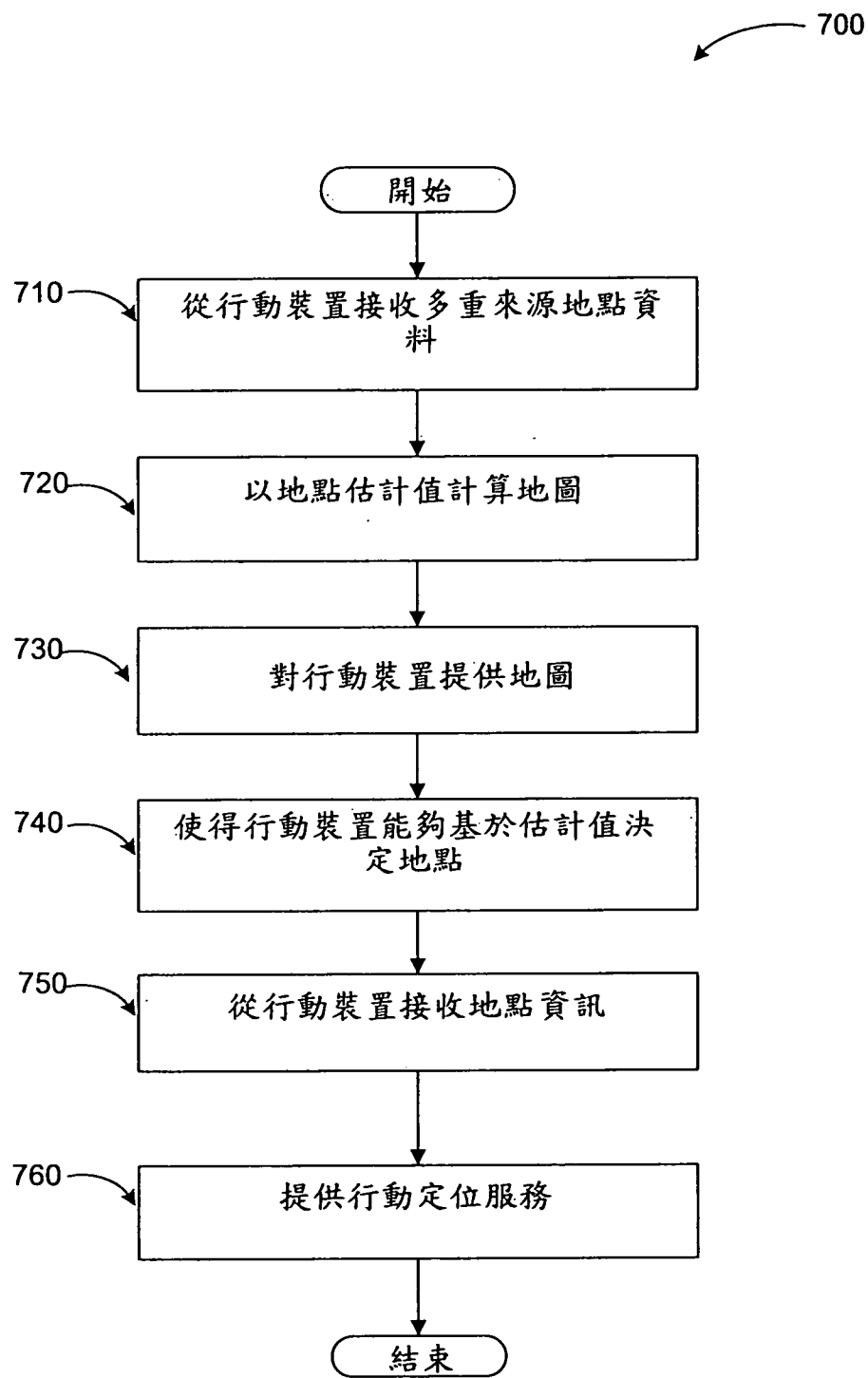
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖