

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： 97134529

※ 申請日期： 97.09.09 ※IPC 分類：G06F 17/18 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

全球導航衛星系統終端、輔助計算資料收集方法及輔助計算資料系統
Global navigation satellite system terminal and aiding data collecting
method and aiding data system

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

聯發科技股份有限公司

MediaTek Inc.

代表人：(中文/英文) 蔡明介/Ming-Kai Tsai

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹市篤行一路 1 號

No. 1, Dusing Rd. 1st, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu 300,
Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蔡建良/ Chien-Liang TSAI

2. 蔡有智/ Yeou-Jyh TSAI

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國/TW

2. 中華民國/TW

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國(US)、2007/9/11、11/853,056

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於全球導航衛星系統 (Global Navigation Satellite Systems，以下簡稱為 GNSS)，尤其係關於全球導航衛星系統的輔助計算資料 (aiding data)。

【先前技術】

GNSS 是一個用於衛星導航系統的標準通用術語，衛星導航系統提供覆蓋全球的全球空間自主定位能力 (autonomous geo-spatial)。GNSS 使電子接收器能夠利用接收衛星傳送的無線信號將自身所在位置 (例如：經度、緯度及高度) 精確至幾米之內。當前 GNSS 包括美國制定的全球定位系統 (Global Positioning System, GPS)，俄羅斯制定的全球導航衛星系統 (GLObal NAVigation Satellite System, GLONASS)，歐盟制定的伽利略定位系統，及中國提供的北斗衛星導航系統。

首次定位時間 (Time to first fix, TTFF) 係表示從打開 GNSS 接收器直到其定位所需的時間，也是衡量 GNSS 接收器性能的一個關鍵指標之一。首次定位時間愈少將帶來愈好的使用體驗。而 GNSS 接收器之首次定位時間取決於多個因素，例如，GNSS 接收器接收訊號之環境、所跟蹤衛星之精度衰減因子 (Dilution of Precision, DOP) 值以及衛星之軌道參數 (orbital parameter) 與健康度資訊 (health information)。於較差的信號環境中，若所跟蹤衛

星具有較低之精度衰減因子值，並包含具有軌道參數的輔助計算資料，則會改善 GNSS 接收器之定位效能。精度衰減因子係 GNSS 幾何工程中之常用語，用於在 GNSS 定位準確度方面描述衛星設置的幾何強度。當可見 GNSS 衛星在空中較近距離的聚集時，此幾何強度係降低而精度衰減因子值係上升；而當可見 GNSS 衛星之間的距離較遠時，此幾何強度係增強而精度衰減因子值係下降。

因為 GNSS 衛星之健康度資訊係隨時間而變化，目前已提供之輔助計算資料服務器係通過無線網絡連接之方式提供具有最新衛星軌道參數與健康度資訊的輔助計算資料至 GNSS 接收器。其中於不理想之 GNSS 信號環境中該無線網絡連接係較佳之通訊通道。

【發明內容】

因此，為解決習知技術中精度衰減因子、軌道參數與健康度資訊易受外部條件變化影響而導致定位精準度下降的技術問題，本發明提供了一種基於全球導航衛星系統終端，一種輔助計算資料收集方法與一種輔助計算資料系統。

本發明揭示一種 GNSS 終端，連接至輔助計算資料服務器，包含：輔助計算資料收集器，用於發送輔助計算資料請求至輔助計算資料服務器，並分析輔助計算資料，輔助計算資料是由輔助計算資料服務器回應輔助計算資料請求而發送的；以及 GNSS 接收器，耦接於輔助

計算資料收集器，用於依據輔助計算資料捕獲或跟踪來自至少一 GNSS 衛星之信號。

本發明揭示一種輔助計算資料收集方法，該輔助計算資料收集方法係用於 GNSS 終端，GNSS 終端連接至輔助計算資料服務器，該方法包含：查詢輔助計算資料之有效性；依據該查詢步驟之回應檢查輔助計算資料是否已儲存於 GNSS 終端；發送輔助計算資料請求至輔助計算資料服務器，並分析輔助計算資料，輔助計算資料係通過輔助計算資料服務器回應輔助計算資料請求而發送的；以及發送已收集的輔助計算資料至 GNSS 終端，以捕獲及/或跟踪來自至少一 GNSS 衛星之信號。

本發明揭示一種輔助計算資料系統。該輔助計算資料系統設置於 GNSS 系統中，該輔助計算資料系統包含：輔助計算資料服務器，用於分析自 GNSS 終端所接收之輔助計算資料請求，產生輔助計算資料，其中輔助計算資料包含對 GNSS 終端可見之一預定數目之 GNSS 衛星的複數軌道參數與健康度資訊；輔助計算資料係被排序以使對 GNSS 終端可見之 GNSS 衛星中之第一批被選中之可見 GNSS 衛星的精度衰減因子最小化；及發送輔助計算資料至 GNSS 終端以回應輔助計算資料請求；以及 GNSS 終端，連接至輔助計算資料服務器，用於發送輔助計算資料請求至輔助計算資料服務器，並分析輔助計算資料服務器回應輔助計算資料請求而發送的輔助計算資料，及依據輔助計算資料跟踪可見 GNSS 衛星以產生

GNSS 終端之位置訊息。

實施本發明同時可減少傳送輔助計算資料所需之頻帶；減少 GNSS 接收器用於解碼導航資料之功耗；亦可減少用於搜尋衛星操作之功耗。

【實施方式】

本發明說明書提供不同的實施例來說明本發明不同實施方式的技術特徵。其中，實施例中的各元件的配置僅為方便說明本發明，並非用以限制本發明。凡根據本發明所做的均等變化與修飾，都屬於本發明的保護範圍。

第 1 圖係顯示全球導航衛星系統 100 的示意圖，其中包含本發明提供之輔助計算資料系統。GNSS 100 包含 GNSS 衛星 102、具有 GNSS 接收器的 GNSS 終端 104、基地台或無線接入點 106、及輔助計算資料服務器 108。GNSS 終端 104 可透過基地台或無線接入點 106 與輔助計算資料服務器 108 建立連接。輔助計算資料服務器 108 透過以上連接向 GNSS 終端 104 提供輔助計算資料，以便於對 GNSS 終端 104 進行定位。GNSS 終端 104 隨後藉由其中之 GNSS 接收器與輔助計算資料服務器 108 所提供的輔助計算資料跟蹤 GNSS 衛星 102，並依據 GNSS 衛星 102 產生 GNSS 終端 104 之位置。此種 GNSS 接收器能夠減少搜尋衛星與解碼導航資料而產生的能量損耗，將軌道參數內置於輔助計算資料中，GNSS 接收器無需解碼來自衛星之資料便可獲知衛星之位置。進而首次定位

時間將大大減少，而且使用者對 GNSS 終端具有良好的體驗感覺。

由輔助計算資料服務器 108 所提供之輔助計算資料包含：軌道參數與 GNSS 衛星健康度資訊。當存在許多 GNSS 衛星在空中圍繞時，GNSS 終端 104 僅能接入其中一小部分 GNSS 衛星。其中具有已評估仰角(elevation angles)大致小於-10 度的 GNSS 衛星係被分類為不可見(invisible)衛星。通常這些不可見 GNSS 衛星對具有不確定之初始位置的 GNSS 終端 104 的定位係毫無用處的。因此，不可見 GNSS 衛星之軌道參數與衛星健康度資訊並無需包含在輔助計算資料中，藉此減少傳輸所需之網絡頻帶。

因為具有較佳幾何分布(geometry distribution)的可見(visible)衛星提高了定位精度與定位效能，所以可見 GNSS 衛星之軌道參數與衛星健康度資訊係被排序並依序進行傳送，以使精度衰減因子(dilution of precision, DOP)值係盡可能的小。於本發明一實施例中，依序傳送所選擇的六個可見 GNSS 衛星之輔助計算資料，其中傳送之順序係依據前 3 個、前 4 個、前 5 個、前 6 個所選擇可見 GNSS 衛星之軌道參數的精度衰減因子(DOP)而定。接著，傳送不可見 GNSS 衛星之列表以減少 GNSS 接收器之搜尋動作，最後傳送關於其他可見 GNSS 衛星之輔助計算資料。其中，倘若網絡條件允許，輔助計算資料亦可包含：當前時間、GNSS 終端之粗略位置訊息或

差分 GPS 校正資料。而輔助計算資料還可包含具有基地台之網絡地址與地理位置資料之群叢表 (association table)。

第 2 圖係顯示 GNSS 終端 200 的示意圖，GNSS 終端 200 包含輔助計算資料收集器 202 與一 GNSS 接收器 204。倘若輔助計算資料服務器檢測到衛星健康度資訊發生變化，則自動發送輔助計算資料，並且輔助計算資料收集器 202 更新對應衛星之健康度資訊。當 GNSS 終端 200 重新啟動、變換相連之基地台或無線接入點、終止現有的輔助計算資料、或用於檢查不可見 GNSS 衛星是否轉變為可見 GNSS 衛星之預設時間已用盡，則 GNSS 終端 200 必須更新輔助計算資料以便於進行定位。因此輔助計算資料收集器 202 發送一輔助計算資料請求至輔助計算資料服務器以獲取最新的輔助計算資料。

當輔助計算資料服務器接收該輔助計算資料請求後，輔助計算資料服務器發送輔助計算資料至 GNSS 終端以回應該輔助計算資料請求。第 3 圖係顯示依據本發明之輔助計算資料服務器 300 的方塊示意圖。輔助計算資料服務器 300 係可被內置於基地台中或耦接於主幹網絡，其中輔助計算資料服務器 300 包含輔助計算資料產生器 302 與位置輔助資料庫管理器 304。位置輔助資料庫管理器 304 連續地收集並更新 GNSS 衛星之最新的訊息，例如：軌道參數與衛星健康度資訊。當輔助計算資料產生器 302 自 GNSS 終端 200 接收輔助計算資料請求

時，輔助計算資料產生器 302 查詢位置輔助資料庫管理器 304。接著，輔助計算資料產生器 302 自位置輔助資料庫管理器 304 中獲得輔助計算資料，並依據可見 GNSS 衛星之精度衰減因子值對輔助計算資料進行排序，然後將輔助計算資料傳送至 GNSS 終端 200。稍後將於第 6 圖對輔助計算資料產生器 302 作詳細說明。

請再次參閱第 2 圖，當輔助計算資料收集器 202 接收自輔助計算資料服務器 300 發送之輔助計算資料後，輔助計算資料收集器 202 分析接收到的輔助計算資料，並以接收到的輔助計算資料更新儲存於 GNSS 接收器 204 中之資料。GNSS 接收器 204 隨後依據所接收的軌道參數與高精準之健康度資訊跟蹤具有較小精度衰減因子的 GNSS 衛星，並藉此快速產生 GNSS 終端 200 的一個定位。稍後將於第 5 圖對輔助計算資料收集器 202 作詳細說明。

第 4 圖係顯示輔助計算資料服務器 410 的示意圖。其中輔助計算資料服務器 410 包含儲存 GNSS 衛星資訊之位置輔助資料庫管理器 414 與輔助計算資料產生器 412。輔助計算資料服務器 410 係用以產生輔助計算資料。輔助計算資料服務器 410 用於解碼來自 GNSS 衛星或衛星增強系統(Satellite-Based-Augmentation-System，以下簡稱 SBAS)衛星 430 之信號，以獲得輔助計算資料訊息。輔助計算資料服務器 410 亦可自 GNSS 控制部分 440、SBAS 控制部分(未圖示)或國際 GNSS 服務(IGS)網

絡(未圖示)獲得導航資料或校正資料，來更新位置輔助資料庫管理器 414 儲存的關於 GNSS 衛星的資料，特別係軌道參數。因為複數個輔助計算資料服務器可以互連，所以輔助計算資料服務器 410 亦可與其他輔助計算資料服務器(例如：第 4 圖中所示之輔助計算資料服務器 420)交換位置輔助資料庫管理器儲存之 GNSS 衛星資訊。輔助計算資料服務器 420 亦包含位置輔助資料庫管理器 424 與輔助計算資料產生器 422。由此可見，儲存於輔助計算資料服務器中之位置輔助資料庫管理器所儲存的衛星資訊能夠保持最新並精準。

第 5 圖係顯示依據本發明提供關於 GNSS 終端輔助計算資料收集方法 500 的流程圖。首先，於步驟 502，輔助計算資料收集器決定 GNSS 終端之 GNSS 接收器是否得知當前時間。若未能得知當前時間，於步驟 504，輔助計算資料收集器自一網絡獲取所需當前時間。輔助計算資料收集器判定 GNSS 終端是否需要自輔助計算資料服務器請求更新輔助計算資料。於步驟 506，輔助計算資料收集器首先檢查先前自輔助計算資料服務器接收之現有的輔助計算資料之時間標籤(timestamp)，並以此作為一參考決定是否發送一輔助計算資料請求至輔助計算資料服務器。於步驟 507，判定現有的輔助計算資料是否已過期(expired)?如果判定現有的輔助計算資料並未過期，輔助計算資料收集器不會發送輔助計算資料請求至輔助計算資料服務器，並等待有必要發送輔助計算資料請求之

情形發生。於此等待期間，倘若可接入輔助計算資料服務器，則執行步驟 508，輔助計算資料收集器將衛星健康度資訊更新至 GNSS 接收器。如果判定現有的輔助計算資料已過期，輔助計算資料收集器發送輔助計算資料請求至輔助計算資料服務器，以利用新的輔助計算資料更新 GNSS 接收器之衛星導航資料。GNSS 接收器可以依據時間標籤或衛星健康度來判定是否更新來自於輔助計算資料收集器的衛星導航資料。

因為輔助計算資料服務器需要 GNSS 終端之粗略位置訊息，以從 GNSS 終端的角度來對輔助計算資料進行排序和過濾。輔助計算資料收集器必須通過輔助計算資料請求將 GNSS 終端之粗略位置訊息傳送至輔助計算資料服務器，因此於步驟 510，輔助計算資料收集器自 GNSS 接收器獲取 GNSS 終端之粗略位置訊息。於步驟 512 中，若位置訊息已經過期(例如：超出 60 分鐘)，位置訊息則因為 GNSS 終端已經移動了較長距離，所以對輔助計算資料服務器來說已經無用，這將導致對衛星仰角與方位角的評估效果變差。若以上假設成立，則執行步驟 514，輔助計算資料收集器直接發出一不具有位置訊息的輔助計算資料請求至輔助計算資料服務器。相反地，於步驟 512 中，若自 GNSS 接收器獲取的有關位置訊息並未過期，則執行步驟 516，輔助計算資料收集器發出一含有位置訊息的輔助計算資料請求至輔助計算資料服務器。輔助計算資料服務器接收輔助計算資料請求之後，於步驟

518，輔助計算資料服務器是否發送輔助計算資料回應此輔助計算資料請求。若是，則執行步驟 520；若否，則返回步驟 506。於步驟 520 中，輔助計算資料收集器接收並分析所接收之輔助計算資料，並以接收之輔助計算資料更新 GNSS 接收器之衛星導航資料。

第 6 圖係顯示依據本發明輔助計算資料服務器中之輔助計算資料產生器之操作方法 600 流程圖。輔助計算資料服務器首先建立與 GNSS 終端之間的連接(步驟 602)，並且輔助計算資料產生器通過此連接接收 GNSS 終端發出的輔助計算資料請求，並分析輔助計算資料請求(步驟 604)。隨後，輔助計算資料產生器判斷所接收的輔助計算資料請求是否包含 GNSS 終端之位置訊息(步驟 606)。如未包含 GNSS 終端之位置訊息，則輔助計算資料產生器將 GNSS 終端之基地台所在的位置視為 GNSS 終端之粗略位置(步驟 608)，以上係因為上述基地台係最接近於 GNSS 終端的。為了獲得基地台之位置，輔助計算資料產生器搜尋包含蜂巢標識(Cell-ID)或基地台之網絡地址等訊息的群叢表(association table)。第 7 圖係顯示一群叢表 700 之示意圖。其中儲存複數個基地台之蜂巢標識與網絡地址之訊息(如 Wi-Fi AP 之地址)，以及對應之實際地理位置(例如：經度、緯度及高度)。

輔助計算資料產生器查詢輔助計算資料服務器中之位置輔助資料庫管理器，以獲得位置輔助資料庫管理器中關於衛星資訊之資料庫內容(步驟 610)。接著，輔助計

算資料產生器依據 GNSS 終端之位置訊息自位置輔助資料庫管理器中獲得輔助計算資料(步驟 612)。輔助計算資料產生器首先依據 GNSS 終端之位置訊息自衛星之軌道參數中獲得 GNSS 衛星仰角與 GNSS 衛星之移動方向，其中此軌道參數係儲存於位置輔助資料庫管理器中。接著，輔助計算資料產生器隨後依據 GNSS 衛星之仰角與移動方向(例如：上升或下降)對輔助計算資料進行排序，使得第一批選擇的 GNSS 衛星之精度衰減因子達到最低。

輔助計算資料產生器隨後發送輔助計算資料至 GNSS 終端(步驟 614)，首先，輔助計算資料產生器發送關於 6 個具有已減小的精度衰減因子之可見 GNSS 衛星之衛星資訊至 GNSS 終端，以作為輔助計算資料。具有已評估仰角大致小於-10 度的 GNSS 衛星係被分類為不可見衛星，且輔助計算資料服務器僅僅藉由輔助計算資料將不可見 GNSS 衛星之列表發送出去，並不是傳送所有完整的衛星資訊。因此，用於傳送輔助計算資料所需之網絡頻帶將減少。GNSS 接收器用於解碼導航資料之功耗亦減少。另外，亦減少了用於搜尋衛星操作之功耗，關於剩餘之複數個可見 GNSS 衛星對應之衛星資訊係於最後作為輔助計算資料進行傳送。最後，於輔助計算資料產生器傳送完所有的輔助計算資料之後，輔助計算資料服務器關閉連接(步驟 616)。GNSS 終端以及輔助計算資料服務器之間的邏輯網絡連接(logical network link)可以是面向連接(connection-oriented)或無連接

(connectionless)。

儘管輔助計算資料服務器通常係被動地以輔助計算資料回覆 GNSS 終端發出的輔助計算資料請求，但是如若衛星之健康度資訊被改變，則輔助計算資料服務器亦可主動地發出包含衛星健康度資訊之輔助計算資料至 GNSS 終端。此外，除了透過無線網絡連接至輔助計算資料服務器，還可通過有線網絡連接之方式來連接，例如：利用通用串列匯流排(Universal Serial Bus, USB)與電腦連接。於此種情形下，GNSS 終端能夠自輔助計算資料服務器獲得包含蜂巢標識之群叢表、鄰近基地台之網絡地址與實際地理等輔助計算資料。另外，GNSS 終端亦能夠自一網絡裝置獲得以上輔助計算資料，其中，此網絡裝置耦接至輔助計算資料服務器。

本發明提供一種包含 GNSS 終端與輔助計算資料服務器之輔助計算資料系統。輔助計算資料系統為 GNSS 終端提供包含最新衛星資訊的輔助計算資料，例如：軌道參數及健康度資訊。其中衛星資訊的選擇與順序係以第一批少數被選中之可見 GNSS 衛星的最小化精度衰減因子作為指標，並且輔助計算資料僅包含所選可見 GNSS 衛星中之一預定數目(4 個至 6 個)衛星的完整資訊。GNSS 終端可依據輔助計算資料跟蹤衛星，以產生 GNSS 終端之位置，並縮短了首次定位時間。另外，傳輸輔助計算資料所需之時間與頻帶皆有較先前大為減少；並且 GNSS 接收器用於解碼導航資料之功耗以及 GNSS 接收器搜尋

衛星操作產生之功耗皆有所減少，以此來增進 GNSS 終端之效能。

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 圖係顯示全球導航衛星系統的示意圖。

第 2 圖係顯示 GNSS 終端的示意圖。

第 3 圖係顯示依據本發明之輔助計算資料服務器的方塊示意圖。

第 4 圖係顯示輔助計算資料服務器的示意圖。

第 5 圖係顯示依據本發明提供關於 GNSS 終端輔助計算資料收集方法的流程圖。

第 6 圖係顯示依據本發明輔助計算資料服務器中之輔助計算資料產生器之操作方法流程圖。

第 7 圖係顯示一群叢表之示意圖。

【主要元件符號說明】

100：全球導航衛星系統；

102：GNSS 衛星；

104、200：GNSS 終端；

106：基地台或無線接入點；

- 108、300：輔助計算資料服務器；
- 202：輔助計算資料收集器；
- 204：GNSS 接收器
- 302、412、422：輔助計算資料產生器；
- 410、420：輔助計算資料服務器；
- 430：GNSS 衛星或衛星增強系統衛星；
- 440：GNSS 控制部分；
- 304、414、424：位置輔助資料庫管理器；
- 500：GNSS 終端輔助計算資料收集方法；
- 502 至 520：步驟；
- 600：輔助計算資料產生器之操作方法；
- 602 至 616～步驟；
- 700：群叢表。

五、中文發明摘要：

本發明揭露一種全球導航衛星系統之終端、輔助計算資料收集方法及輔助計算資料系統。GNSS 終端透過一連接，連接至輔助計算資料服務器，該輔助計算資料收集方法包含：查詢輔助計算資料之有效性；依據該查詢步驟之回應檢查輔助計算資料是否已儲存於 GNSS 終端；發送輔助計算資料請求至輔助計算資料服務器，並分析輔助計算資料，輔助計算資料係通過輔助計算資料服務器回應輔助計算資料請求而發送的；以及發送已收集的輔助計算資料至 GNSS 終端，以捕獲及/或跟踪來自至少一 GNSS 衛星之信號。

六、英文發明摘要：

The invention provides an aiding data collecting method for a Global Navigation Satellite System (GNSS) terminal connected to an aiding data server through a wireless connection. Availability of an aiding data is first queried about. Whether the aiding data is in the GNSS terminal is then checked according to the response of the query. An aiding data request is then sent to the aiding data server. An aiding data sent by the aiding data server is then parsed in response to the aiding data request. Finally, the collected aiding data is sent to the GNSS terminal for acquiring and/or tracking satellite signal from at least one GNSS satellite.

十、申請專利範圍：

1.一種全球導航衛星系統(GNSS)終端，連接至一輔助計算資料服務器，包含：

一輔助計算資料收集器，用於發送一輔助計算資料請求至該輔助計算資料服務器，並分析輔助計算資料，該輔助計算資料是由該輔助計算資料服務器回應該輔助計算資料請求而發送的；以及

一 GNSS 接收器，耦接於該輔助計算資料收集器，用於依據該輔助計算資料捕獲或跟踪來自至少一 GNSS 衛星之信號。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之 GNSS 終端，其中該輔助計算資料包含對該 GNSS 終端可見之一預定數目之 GNSS 衛星的複數軌道參數與健康度資訊，該輔助計算資料係被排序以使對該 GNSS 終端可見之 GNSS 衛星中之第一批被選中之可見 GNSS 衛星的精度衰減因子最小化。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之 GNSS 終端，其中該輔助計算資料更包含對該 GNSS 終端不可見之複數 GNSS 衛星之一列表，該等不可見 GNSS 衛星相對於該 GNSS 終端之已評估仰角大致小於-10 度。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之 GNSS 終端，其中該輔助計算資料更包含一當前時間、該 GNSS 終端之粗略位置訊息、以及全球衛星差分定位系統校正資料中之至少一者。

5.如申請專利範圍第1項所述之GNSS終端，其中，當該GNSS終端重新啟動、現有的輔助計算資料過期、該GNSS終端之基地台或無線接入點改變、或用於檢查是否有任一不可見GNSS衛星轉變為可見GNSS衛星之預設時間用盡時，該輔助計算資料收集器發送該輔助計算資料請求。

6.如申請專利範圍第1項所述之GNSS終端，其中該輔助計算資料收集器根據該輔助計算資料之有效性對該GNSS接收器進行查詢，並依據該GNSS接收器之回應來傳送該輔助計算資料。

7.如申請專利範圍第1項所述之GNSS終端，其中若該GNSS終端之位置訊息未過期，該輔助計算資料收集器發送包括該GNSS終端之該位置訊息的該輔助計算資料請求。

8.一種輔助計算資料收集方法，該輔助計算資料收集方法係用於一GNSS終端，該GNSS終端連接至一輔助計算資料服務器，該方法包含：

查詢一輔助計算資料之有效性；

依據該查詢步驟之回應檢查該輔助計算資料是否已儲存於該GNSS終端；

發送一輔助計算資料請求至該輔助計算資料服務器，並分析輔助計算資料，該輔助計算資料係通過該輔助計算資料服務器回應該輔助計算資料請求而發送的；以及

發送已收集的該輔助計算資料至該 GNSS 終端，以捕獲及/或跟踪來自至少一 GNSS 衛星之信號。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之輔助計算資料收集方法，其中該輔助計算資料包含對該 GNSS 終端可見之一預定數目之 GNSS 衛星的複數軌道參數與健康度資訊，該輔助計算資料係被排序以使對該 GNSS 終端可見之 GNSS 衛星中之第一批被選中之可見 GNSS 衛星的精度衰減因子最小化。

10.如申請專利範圍第 9 項所述之輔助計算資料收集方法，其中該輔助計算資料更包含對該 GNSS 終端不可見之複數 GNSS 衛星之一列表，該等不可見 GNSS 衛星相對於該 GNSS 終端之已評估仰角大致小於-10 度。

11.如申請專利範圍第 9 項所述之輔助計算資料收集方法，其中該輔助計算資料更包含一當前時間、該 GNSS 終端之粗略位置訊息、以及全球衛星差分定位系統校正資料中之至少一者。

12.如申請專利範圍第 8 項所述之輔助計算資料收集方法，其中，用於發送該輔助計算資料請求的時間是：當該 GNSS 終端重新啟動、現有的輔助計算資料過期、該 GNSS 終端之基地台或無線接入點改變、或用於檢查是否有任一不可見 GNSS 衛星轉變為可見 GNSS 衛星之預設時間用盡時。

13.如申請專利範圍第 8 項所述之輔助計算資料收集方法，其中若該 GNSS 終端之位置訊息未過期，則該輔

助計算資料請求包括該 GNSS 終端之該位置訊息。

14.一種輔助計算資料系統，設置於一 GNSS 系統中，該輔助計算資料系統包含：

一輔助計算資料服務器，用於分析自一 GNSS 終端所接收之一輔助計算資料請求，產生一輔助計算資料，其中該輔助計算資料包含對該 GNSS 終端可見之一預定數目之 GNSS 衛星的複數軌道參數與健康度資訊；該輔助計算資料係被排序以使對該 GNSS 終端可見之 GNSS 衛星中之第一批被選中之可見 GNSS 衛星的精度衰減因子最小化；及發送該輔助計算資料至該 GNSS 終端以回應該輔助計算資料請求；以及

該 GNSS 終端，連接至該輔助計算資料服務器，用於發送該輔助計算資料請求至該輔助計算資料服務器，並分析該輔助計算資料服務器回應該輔助計算資料請求而發送的輔助計算資料，及依據該輔助計算資料跟踪該等可見 GNSS 衛星以產生該 GNSS 終端之一位置訊息。

15.如申請專利範圍第 14 項所述之輔助計算資料系統，其中該輔助計算資料更包含對該 GNSS 終端不可見之 GNSS 衛星之一列表，該等不可見 GNSS 衛星相對於該 GNSS 終端之已評估仰角大致小於-10 度。

16.如申請專利範圍第 14 項所述之輔助計算資料系統，其中，當該 GNSS 終端重新啟動、現有的輔助計算資料過期、該 GNSS 終端之基地台或無線接入點改變、或用於檢查是否有任一不可見 GNSS 衛星轉變為可見

GNSS 衛星之預設時間用盡時，該 GNSS 終端發送該輔助計算資料請求。

17.如申請專利範圍第 14 項所述之輔助計算資料系統，其中若衛星健康度資訊改變，該輔助計算資料服務器主動地發出該輔助計算資料至該 GNSS 終端。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之輔助計算資料系統，其中該 GNSS 終端記載現有的輔助計算資料之時間標籤，並以該時間標籤作為一參考來判定該現有的輔助計算資料是否已過期，若該現有的輔助計算資料未過期，則該 GNSS 終端不發送該輔助計算資料請求至該輔助計算資料服務器。

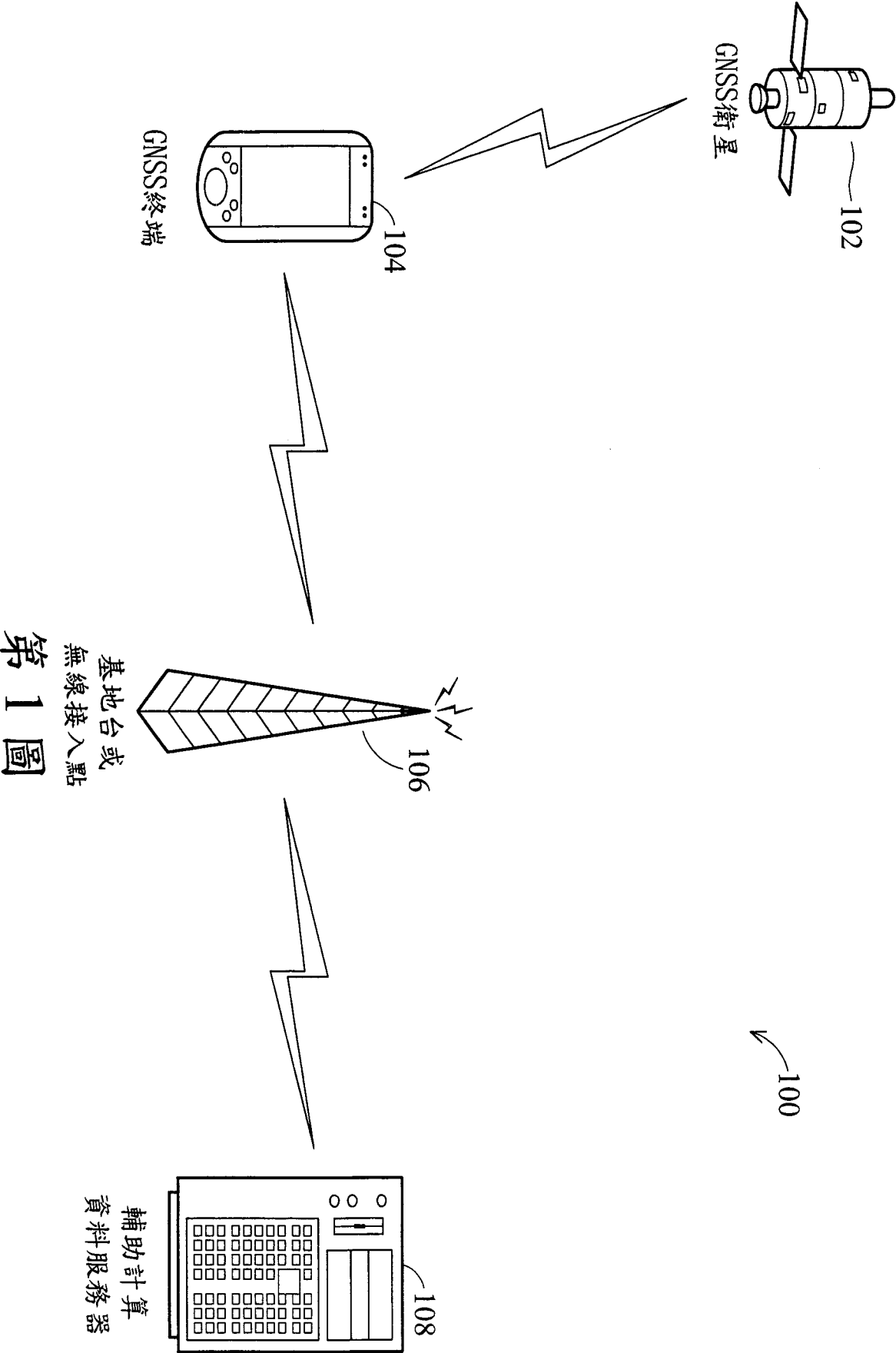
19.如申請專利範圍第 14 項所述之輔助計算資料系統，其中該輔助計算資料服務器包含：

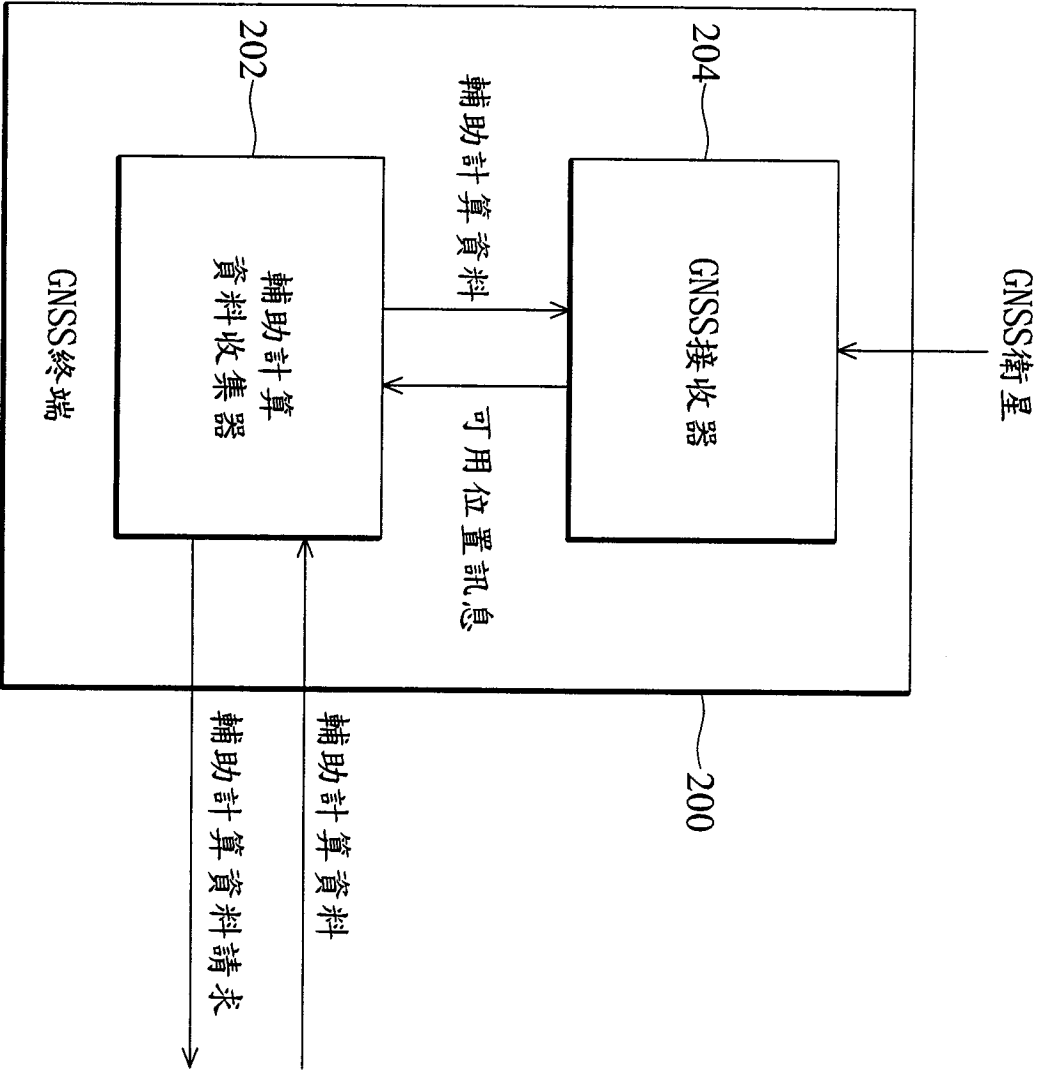
一位置輔助資料庫管理器，用於儲存 GNSS 衛星之訊息；以及

一輔助計算資料產生器，耦接於該位置輔助資料庫管理器，用於查詢該位置輔助資料庫管理器以獲得一資料庫內容，依據該 GNSS 終端之粗略位置訊息計算該等可見 GNSS 衛星中之一部分的精度衰減因子值，並依據該精度衰減因子值對該資料庫內容進行排序和過濾以產生該輔助計算資料。

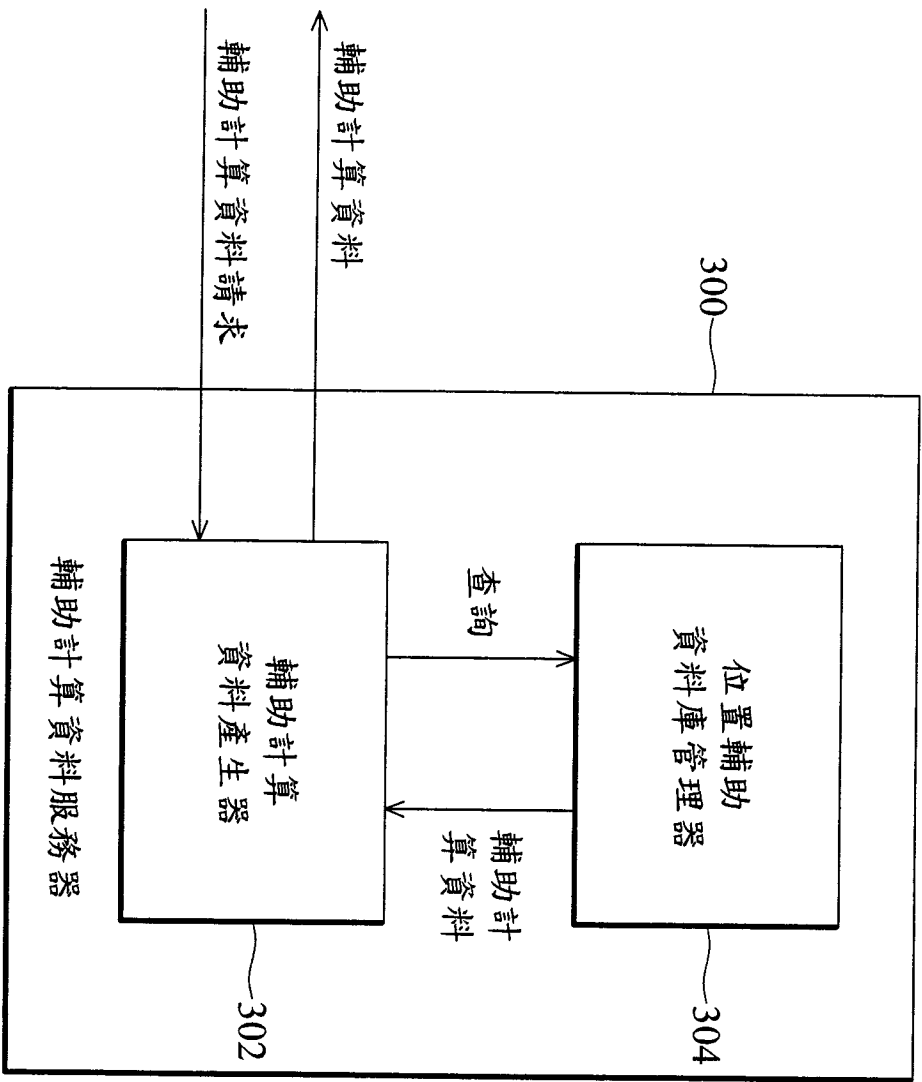
20.如申請專利範圍第 19 項所述之輔助計算資料系統，其中該輔助計算資料服務器更用於解碼來自 GNSS 衛星或衛星增強系統衛星之信號、GNSS 控制部分之導航

資料或校正資料、衛星增強系統控制部分或國際 GNSS 服務網絡獲得導航資料或校正資料，以更新該位置輔助資料庫管理器。

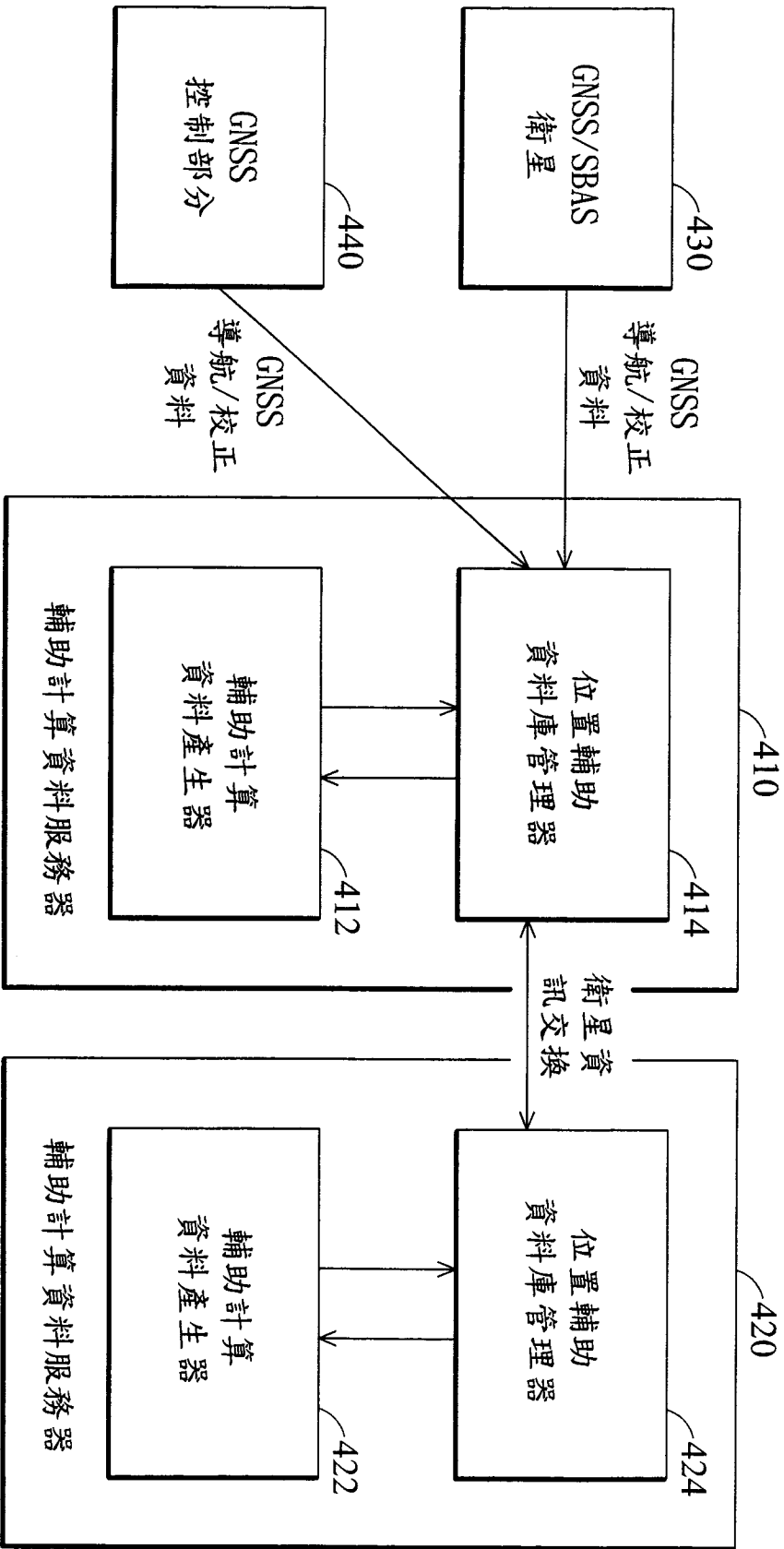




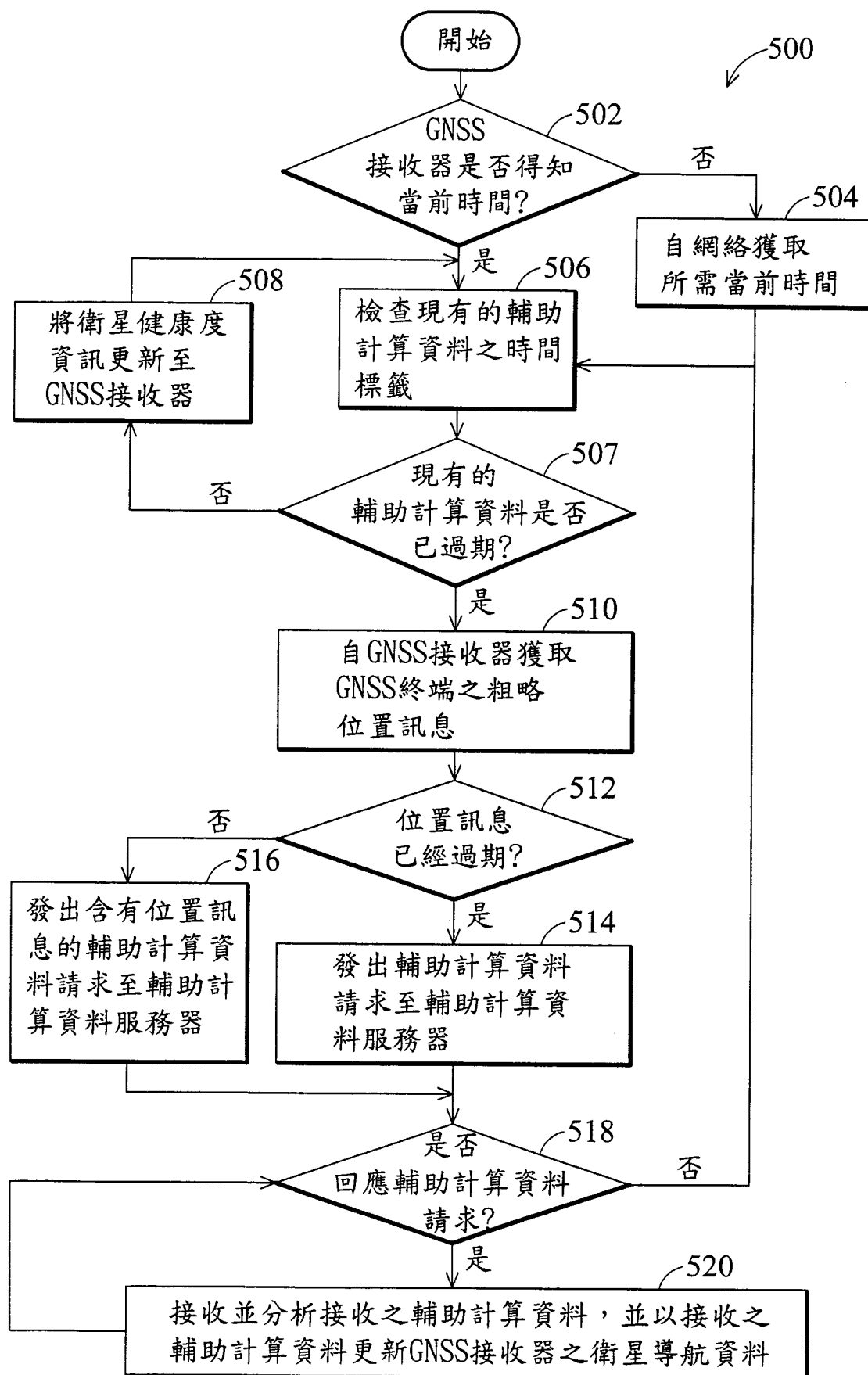
第 2 圖



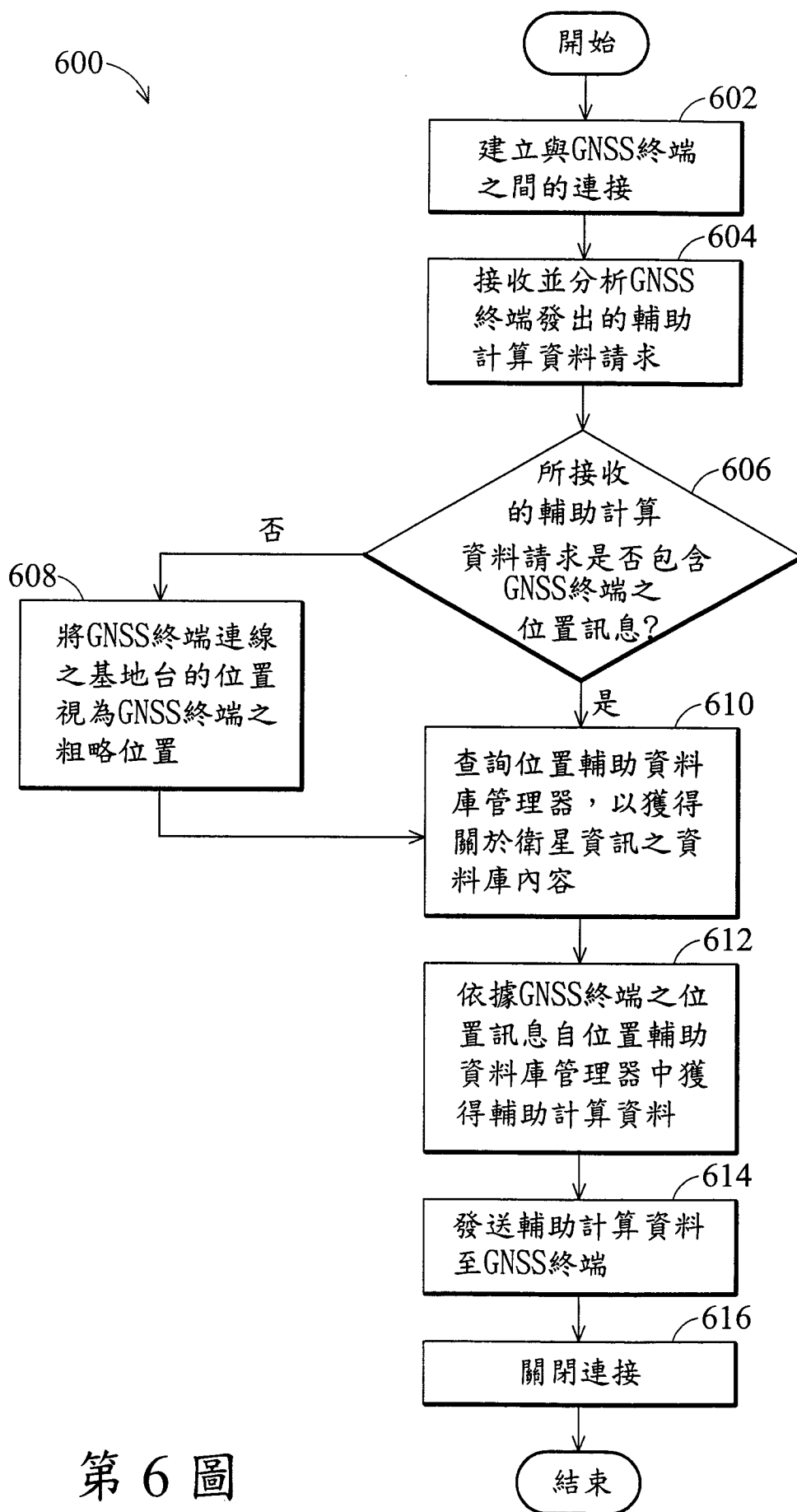
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



700 ↖

蜂巢標識/網路地址	地理位置
Cell-ID : 6322	121.5E 24.1N 63m
Cell-ID : 1688	121.6E 24.2N 22m
Wi-Fi AP : 168.72.3.254	121.4E 24.3N 31m
Wi-Fi AP : 10.1.23.2	121.3E 24.0N 19m
Cell-ID : 2452	121.1E 23.9N 150m

第 7 圖

七、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～GNSS 終端輔助計算資料收集方法；

502 至 520～步驟。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：