

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：96133985

※ 申請日期：96.9.12

※IPC 分類：G6F17/40

G01S 5/14 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

位置記憶裝置、無線終端、位置記憶系統、位置登錄方法、位置更新方法
方法及記錄媒體

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司
SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治
CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都港區港南1丁目7番1號
1-7-1 KONAN, MINATO-KU, TOKYO, 108-0075, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

曆本 純一
REKIMOTO, JUNICHI

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

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. 日本；2006年10月19日；特願2006-285558

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明係關於一種位置記憶裝置、無線終端、位置記憶系統、位置登錄方法、位置更新方法及程式。

【先前技術】

近來，將可接收自衛星發送之無線信號之信號接收裝置安裝於車輛或行動電話等移動體中。利用GPS(Global Positioning System，全球定位系統)定位，可推斷安裝有該信號接收裝置之移動體之位置。使用上述信號接收裝置之位置推斷技術，係導航、安全或娛樂等多分支領域中重要之通用基礎技術。然而，基於GPS定位之位置推斷技術在啟動時為進行同步捕獲而需要較長時間，且該技術難以利用於來自衛星之無線信號無法到達之室內或地下。

又，利用PHS(Personal Handyphone System，個人手機系統)測定自基地台發送之信號之信號強度，並根據所測定之信號強度來推斷本機位置之技術，例如於日本專利特開2006-171012號公報中有所揭示。詳細而言，由於PHS之基地台係由通訊業者設置，故通常既知其設置位置。因此，若利用PHS測定自3個以上基地台所發送之信號之信號強度，並根據所測定之信號強度來推斷各基地台與本機位置之間的距離，則可根據以各基地台之設置位置為基準之三角測量原理來推斷本機位置。

又，亦可考慮下述位置推斷方法：由與無線LAN(Local Area Network，區域網路)之基地台(Access Point，存取點)

進行無線通訊之無線終端，來測定自無線基地台發送之信號之信號強度，並且由可與無線終端進行通訊之位置推斷裝置根據上述信號強度，來推斷無線終端之位置。例如，無線LAN之基地台以特定週期(例如，5次/秒)發送用以通知周圍存在無線LAN之基地台之信標。無線終端將該信標之信號強度發送至位置推斷裝置，該位置推斷裝置可根據上述信號強度及預先登錄之無線LAN之基地台之位置而推斷無線終端之位置。根據上述位置推斷方法，由於在室內或地下亦設置有無線LAN之基地台，故可實現以基於GPS定位之位置推斷技術難以進行之室內或地下之位置推斷。即，只要將表示設置於無線終端周圍之無線LAN之基地台位置的基地台資訊登錄到位置推斷裝置，則上述位置推斷方法可謂具有優良之便利性、簡單性之位置推斷技術。

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，多數情況下，無線LAN之基地台係由非特定之多個使用者所設置。因此難以將所有無線LAN之基地台的基地台資訊預先登錄到位置推斷裝置。又，可能會追加無線LAN之基地台或變更其設置位置，而每次進行該追加或變更時，均要人為地更新位置推斷裝置之基地台資訊，因而較繁雜。

因此，本發明係鑒於上述問題而完成者，其目的在於提供一種新穎且經改良之位置記憶裝置、無線終端、位置記憶系統、位置登錄方法、位置更新方法及程式，可將基地

台之實際設置狀況自動地反映於基地台資訊中。

[解決問題之技術手段]

為解決上述問題，根據本發明之觀點，提供一種位置記憶裝置，其特徵在於包括：記憶部，其建立對應並登錄有與無線終端進行無線通訊之基地台之位置資訊與固有地賦予各基地台之基地台識別資訊；接收部，其接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使無線終端自各基地台所接收之信號之信號強度或自信號強度所獲得之資訊與發送信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；登錄判斷部，其參照登錄到記憶部之基地台識別資訊，判斷接收部接收到之信號強度資訊中所包含之基地台識別資訊是否與位置資訊建立對應並登錄到記憶部；及登錄部，其將由登錄判斷部判斷為未登錄到記憶部之基地台識別資訊與對應於無線終端位置之特定位置資訊建立對應，並登錄到記憶部。

該構成中，接收部接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使無線終端自基地台所接收之信號之信號強度或自信號強度所獲得之資訊與發送信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊。繼而，登錄判斷部自接收部接收到之信號強度資訊所包含之基地台識別資訊中，提取未登錄到記憶部之基地台識別資訊。其次，登錄部使該提取之未登錄到記憶部之基地台識別資訊與對應於無線終端位置之特定位置資訊建立對應，並登錄到記憶部。因此，位置記憶裝置可根據自無線終端接收到之信號強度資訊，使記憶部中記憶之基地台資訊逐漸充足。即，可抑制於位置記憶裝置

中人為地初始設定基地台資訊所需時間，故位置記憶裝置可自動獲得基地台之實際設置狀況。

上述位置記憶裝置進而包括位置推斷部，其根據信號強度資訊及登錄到記憶部之基地台位置資訊，來推斷無線終端之位置，登錄部可將由登錄判斷部判斷為未登錄到記憶部之基地台識別資訊與表示位置推斷部所推斷之無線終端之位置位置資訊建立對應，並登錄到記憶部。該構成中，登錄部使接收部接收到之信號強度資訊所包含的基地台識別資訊中，由登錄判斷部判斷為未登錄到記憶部之基地台識別資訊、與由位置推斷部所推斷之無線終端之位置資訊建立對應，並登錄到記憶部。此處，認為實際上判斷為未登錄之基地台與無線終端之間離開一段距離，該距離係根據該基地台所發送之信號在無線終端處之信號強度而推斷之推斷距離。即，判斷為未登錄之基地台被設置於以無線終端為中心、以上述推斷距離為半徑之圓周上之可能性較高。因此，可暫時確定判斷為未登錄之基地台之位置與所推斷之無線終端之位置，藉此可抑制基地台之實際位置與所登錄之基地台位置之間可能產生之最大誤差。

接收部亦可進而接收表示無線終端位置之終端位置資訊，登錄部亦可將由登錄判斷部判斷為未登錄到記憶部之基地台識別資訊與接收部接收到之終端位置資訊建立對應，並登錄到記憶部。該構成之位置記憶裝置中，登錄部可使信號強度資訊所包含之基地台識別資訊中由登錄判斷部判斷為未登錄到記憶部之基地台識別資訊、與終端位置

資訊建立對應，並登錄到記憶部。即，登錄部可僅使用接收部接收到之終端位置資訊，將新的基地台資訊登錄到記憶部，而無需進行基於位置推斷部之信號強度資訊的無線終端位置之推斷過程。

接收部亦可接收無線終端中所儲存之1個或2個以上時點之信號強度資訊。該構成中，例如，在對無線終端側設置基地台資訊之資料庫、1個或2個以上時點之信號強度資訊之履歷資料庫、以及位置推斷功能之後，該無線終端無需與位置記憶裝置在每次位置推斷時進行存取即可確認本終端位置。然而，由於基地台之設置狀況時點變化，故基地台資訊之資料庫必須隨著該變化而更新。因此，在特定時序，自無線終端側之信號強度資訊之履歷資料庫向位置記憶裝置發送1個或2個以上時點之信號強度資訊，由此，位置記憶裝置可使未登錄到記憶部之基地台資訊新登錄到記憶部。進而，若位置記憶裝置將新登錄到記憶部之基地台資訊發送至無線終端，則新的基地台資訊亦可登錄到無線終端之基地台資訊之資料庫中。

又，為解決上述問題，根據本發明之另一觀點，提供一種位置記憶裝置，其特徵在於包括：記憶部，其建立對應並登錄有與無線終端進行無線通訊之基地台之位置資訊與固有地賦予各基地台之基地台識別資訊；接收部，其接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使無線終端自各基地台所接收之信號之信號強度或自信號強度所獲得之資訊與發送信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；基地

台資訊判斷部，其判斷登錄到記憶部之基地台位置資訊是否滿足特定之限制條件，該特定限制條件係基於自信號強度資訊所推斷之無線終端與基地台之間的距離；及更新部，其對基地台資訊判斷部判斷為不滿足特定限制條件之基地台位置資訊進行更新。

該構成中，基地台資訊判斷部判斷登錄到記憶部之基地台位置資訊是否滿足特定限制條件，該特定限制條件基於根據信號強度資訊所推斷之無線終端與基地台之間的距離，並且，更新部對由基地台資訊判斷部判斷為不滿足特定限制條件之基地台位置資訊進行更新。因此，該位置記憶裝置可由於基地台資訊判斷部及更新部之動作而自動地更新登錄到記憶部之基地台資訊。例如，即使登錄到記憶部之基地台之設置位置變更後，該位置記憶裝置亦可將設置位置變更後的基地台之位置反映於登錄到記憶部之基地台資訊中，而無需進行人為處理。

基地台資訊判斷部亦可包括：基地台間距離計算部，其根據登錄到記憶部之第一基地台及第二基地台之位置資訊，來計算與無線終端進行無線通訊之第一基地台與第二基地台之間的距離；推斷距離相加部，其對自信號強度資訊所推斷之無線終端與第一基地台之間的距離、及無線終端與第二基地台之間的距離進行加法運算；及限制條件判斷部，當基地台間距離計算部所計算之距離與推斷距離相加部所計算之距離存在差異時，判斷為不滿足限制條件。

限制條件判斷部亦可在基地台間距離計算部所計算之距

離較推斷距離相加部所計算之距離長出設定邊界值以上時，判斷為不滿足限制條件。該構成中，限制條件判斷部可根據三角形任意兩邊之長度和大於第三邊之特性，於基地台間距離計算部所計算之基地台間距離長於推斷距離相加部所計算之相加距離時，判斷為不滿足限制條件。又，由於設置設定邊界值，故即使在計算出相加距離短於基地台間距離後，只要兩者之差在設定邊界值以內，則可考慮到誤差可能性而判斷為滿足限制條件。其結果可抑制更新部將本來無需更新之記憶部之基地台資訊進行更新。

更新部對登錄到記憶部之基地台位置資訊進行更新，以便第一基地台與第二基地台之間的距離在以下兩個距離範圍內：登錄到記憶部之第一基地台位置資訊所示之位置與第二基地台位置資訊所示之位置的距離，及將無線終端與第一基地台之間的距離及無線終端與第二基地台之間的距離相加的距離。

接收部亦可進而接收表示無線終端位置之終端位置資訊，基地台資訊判斷部亦可進而包括：登錄距離計算部，其計算接收部接收到之終端位置資訊所示之位置與登錄到記憶部之一基地台之位置資訊所示之位置的距離；及限制條件判斷部，其當登錄距離計算部所計算之距離與根據對應於一基地台之信號強度而推斷的無線終端與一基地台之間的距離存在差異時，判斷為不滿足限制條件。

限制條件判斷部亦可在登錄距離計算部所計算之距離短於根據對應於一基地台之信號強度而推斷的無線終端與一

基地台之間的距離時，判斷為不滿足限制條件。此處可認為，根據信號強度而推斷之無線終端與一基地台之間的距離長於實際距離之情形較多，而上述推斷距離短於實際距離之情形較少。其原因在於，直至基地台發送之信號到達無線終端為止，較多情形時信號強度通過障礙物或反覆反射後較理論上衰減更多，反之，少數情形時信號強度之衰減較理論上緩和或者信號強度會增強。限制條件判斷部根據上述實際情況作出如上所述之判斷，由此，更新部對脫離基地台之實際設置狀況之可能性較高的登錄到記憶部之基地台資訊進行更新。

更新部亦可對登錄到記憶部之基地台位置資訊進行更新，以便一基地台與無線終端之間的距離在以下兩個距離範圍內：接收部接收到之終端位置資訊所示之位置與登錄到記憶部之一基地台位置資訊所示之位置的距離，及根據信號強度資訊而推斷之無線終端與一基地台之間的距離。

接收部亦可接收無線終端中所儲存之1個或2個以上時點之信號強度資訊。該構成中，例如，在對無線終端側設置基地台資訊之資料庫、1個或2個以上時點之信號強度資訊之履歷資料庫、以及位置推斷功能之後，該無線終端無需與位置記憶裝置在每次位置推斷時進行存取即可確認本終端位置。然而，由於基地台之設置狀況時點變化，故基地台資訊之資料庫必須隨著該變化而更新。因此，在特定時序，自無線終端側之信號強度資訊之履歷資料庫中向位置記憶裝置發送1個或2個以上時點之信號強度資訊，由此，

位置記憶裝置可對登錄到記憶部之基地台資訊進行更新。進而，若位置記憶裝置將更新後之登錄到記憶部之基地台資訊發送至無線終端，則無線終端之基地台資訊之資料庫亦可得到更新。

又，為解決上述問題，根據本發明之另一觀點，提供一種無線終端，其特徵在於：其係與複數個基地台進行無線通訊之無線終端，且包括：測定部，其測定自複數個基地台所接收之信號之信號強度；履歷資訊記憶部，其記憶1個或2個以上時點之信號強度資訊之履歷，該1個或2個以上時點之信號強度資訊係使測定部所測定之信號強度或自信號強度所獲得之資訊與固有地賦予各基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；及發送部，其將履歷資訊記憶部中所記憶之信號強度資訊之履歷發送至位置記憶裝置，該位置記憶裝置可根據信號強度資訊而推斷無線終端之位置。

該構成中，履歷資訊記憶部中可記憶有1個或2個以上時點之信號強度資訊之履歷，該1個或2個以上時點之信號強度資訊係使測定部所測定之信號強度或根據信號強度所獲得之資訊、與固有地賦予各基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊。因此，發送部可將信號強度資訊之履歷匯總後發送至位置記憶裝置。其結果可減少無線終端與位置記憶裝置之間的通訊次數。或者，無線終端亦可根據位置記憶裝置或通訊狀況，於該等之負荷較少時，將信號強度資訊之履歷發送至位置記憶裝置。

上述無線終端亦可進而包括：基地台資訊記憶部，其登錄有使複數個基地台位置資訊與基地台識別資訊建立對應之基地台資訊；及位置推斷部，其根據登錄到基地台資訊記憶部之基地台資訊及信號強度資訊，來推斷無線終端之位置。該構成中，無線終端無需與位置記憶裝置進行通訊即可根據內置之基地台資訊記憶部及位置推斷部來確認本終端位置。即，由於無線終端可去除與位置記憶裝置在每次位置推斷時之存取過程，故可迅速地確認本終端位置。

履歷資訊記憶部進而登錄有1個或2個以上時點之表示無線終端位置的終端位置資訊之履歷，發送部可將信號強度資訊及終端位置資訊之履歷發送至位置記憶裝置。該構成中，履歷資訊記憶部中可記憶有1個或2個以上時點之信號強度資訊之履歷、以及1個或2個以上時點之表示無線終端位置的終端位置資訊之履歷。因此，發送部可將信號強度資訊及終端位置資訊之履歷匯總後發送至位置記憶裝置。其結果可減少無線終端與位置記憶裝置之間的通訊次數。或者，無線終端亦可根據位置記憶裝置或通訊狀況，於該等之負荷較少時，將信號強度資訊及終端位置資訊之履歷發送至位置記憶裝置。

上述無線終端亦可進而包括資訊更新部，其將登錄到基地台資訊記憶部之基地台資訊更新為以下基地台資訊：使登錄到位置記憶裝置之記憶部的複數個基地台位置資訊與固有地賦予各基地台之基地台識別資訊建立對應之基地台資訊。該構成之位置記憶裝置之記憶部中，當具有例如未

登錄到基地台資訊記憶部之基地台資訊，或者與登錄到基地台資訊記憶部之基地台資訊存在差異時，無線終端可自位置記憶裝置之記憶部接收基地台資訊，並將新的基地台資訊登錄到基地台資訊記憶部，或者對登錄到基地台資訊記憶部之基地台資訊進行修正或更新。

又，為解決上述問題，根據本發明之另一觀點，提供一種位置記憶系統，其包含與複數個基地台進行無線通訊之無線終端以及登錄有複數個基地台位置之位置記憶裝置。上述無線終端之特徵在於包括：測定部，其測定自複數個基地台接收之信號之信號強度；及發送部，其將1個或2個以上時點之信號強度資訊發送至位置記憶裝置，該1個或2個以上時點之信號強度資訊係使測定部所測定之信號強度或自信號強度所獲得之資訊與固有地賦予各基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊。又，上述位置記憶裝置之特徵在於包括：記憶部，其建立對應並登錄有基地台位置資訊與基地台識別資訊；接收部，其自無線終端接收信號強度資訊；登錄判斷部，其參照登錄到記憶部之基地台識別資訊，判斷接收部接收到之信號強度資訊中所包含之基地台識別資訊是否已登錄到記憶部；及登錄部，其使由登錄判斷部判斷為未登錄到記憶部之基地台識別資訊與對應於無線終端位置之特定位置資訊建立對應，並登錄到記憶部。

又，為解決上述問題，根據本發明之另一觀點，提供一種位置記憶系統，其包含與複數個基地台進行無線通訊之

無線終端以及登錄有複數個基地台位置之位置記憶裝置。上述無線終端之特徵在於包括：測定部，其測定自複數個基地台接收之信號之信號強度；及發送部，其將1個或2個以上時點之信號強度資訊發送至位置記憶裝置，該1個或2個以上時點之信號強度資訊係使測定部所測定之信號強度或自信號強度所獲得之資訊與固有地賦予各基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊。上述位置記憶裝置之特徵在於包括：記憶部，其建立對應並登錄有基地台位置資訊與基地台識別資訊；接收部，其自無線終端接收信號強度資訊；基地台資訊判斷部，判斷登錄到記憶部之基地台位置資訊是否滿足特定之限制條件，該特定限制條件係基於自信號強度資訊所推斷之無線終端與基地台之間的距離；及更新部，其對基地台資訊判斷部判斷為不滿足特定限制條件之基地台位置資訊進行更新。

又，為解決上述問題，根據本發明之另一觀點，提供一種位置登錄方法，其特徵在於包括下述步驟：使與無線終端進行無線通訊之基地台位置資訊與固有地賦予各基地台之基地台識別資訊建立對應，並登錄到記憶媒體；接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使無線終端自基地台所接收之信號之信號強度或自信號強度所獲得之資訊與發送信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；參照登錄到記憶媒體之基地台識別資訊，判斷所接收之信號強度資訊中包含之基地台識別資訊是否已登錄到記憶媒體；及使判斷為未登錄到記憶媒體之基地台識別資訊與對應於無線

終端位置之特定位置資訊建立對應，並登錄到記憶媒體。

又，為解決上述問題，根據本發明之另一觀點，提供一種位置更新方法，其特徵在於包括下述步驟：使與無線終端進行無線通訊之基地台位置資訊與固有地賦予各基地台之基地台識別資訊建立對應，並登錄到記憶媒體；接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使無線終端自基地台所接收之信號之信號強度或自信號強度所獲得之資訊與發送信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；判斷登錄到記憶媒體之基地台位置資訊是否滿足特定之限制條件，該特定限制條件係基於自信號強度資訊所推斷之無線終端與基地台之間的距離；及對判斷為不滿足特定限制條件之基地台位置資訊進行更新。

又，為解決上述問題，根據本發明之另一觀點，提供一種用以使電腦起作用作為位置記憶裝置之程式，該位置記憶裝置包括：接收部，其接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使無線終端自與無線終端進行無線通訊的各基地台所接收之信號的信號強度或自信號強度所獲得之資訊與發送信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；登錄判斷部，其參照與基地台位置資訊建立對應並登錄到記憶媒體之基地台識別資訊，判斷接收部接收到之信號強度資訊中所包含之基地台識別資訊是否登錄到記憶媒體；及登錄部，其使由登錄判斷部判斷為未登錄到記憶媒體之基地台識別資訊與對應於無線終端位置之特定位置資訊建立對應，並登錄到記憶媒體。

又，為解決上述問題，根據本發明之另一觀點，提供一種用以使電腦起作用作為位置記憶裝置之程式，該位置記憶裝置包括：接收部，其接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使無線終端自與無線終端進行無線通訊的各基地台接收之信號之信號強度或自信號強度所獲得之資訊與發送信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；基地台資訊判斷部，其判斷與基地台之基地台識別資訊建立對應並登錄到記憶媒體之基地台位置資訊是否滿足特定之限制條件，該特定限制條件係基於自信號強度資訊所獲得之無線終端與基地台之間的距離；及更新部，其對基地台資訊判斷部判斷為不滿足特定限制條件之基地台位置資訊進行更新。

[發明之效果]

如上所述，根據本發明之位置記憶裝置、無線終端、位置記憶系統、位置登錄方法、位置更新方法及程式，可將基地台之實際設置狀況自動地反映於基地台資訊中。

【實施方式】

以下，參照隨附圖式來詳細說明本發明之較佳實施形態。再者，本說明書及圖式中，對實質上具有相同功能結構的構成要素標註相同之符號，故省略其重複說明。

(第1實施形態)

首先，對本發明第1實施形態之位置推斷系統10進行說明。作為本實施形態之位置記憶系統之一例的位置推斷系統10中，構成位置推斷系統10之位置推斷裝置20具有可特

別描述之特徵。具體而言，位置推斷裝置20具有以下功能：與和複數個基地台進行無線通訊之無線終端40協動而推斷無線終端40之位置的功能；在確認為新的基地台後，將該基地台位置資訊登錄之功能；以及對所登錄之基地台位置資訊進行更新之功能。以下，使用圖1～圖12進行說明。

圖1係表示本實施形態之位置推斷系統10之構成的說明圖。位置推斷系統10包含：位置推斷裝置20；基地台30、31、32；以及無線終端40。

基地台30、31及32在空間上散開之通訊裝置之間進行中繼通訊。例如，基地台30、31及32可使各自之電波到達範圍內之無線終端40與其他無線終端(未圖示)進行中繼無線通訊，或者可使無線終端40及與基地台30、31或32有線連接之通訊裝置進行中繼通訊。具體而言，基地台30亦可為基於WiFi(Wireless Fidelity，無線保真)標準之無線LAN(Local Area Network)基地台、GSM(Global System for Mobile Communications，全球行動通訊系統)基地台、藍牙(Bluetooth)基地台。再者，由於基地台30、31及32之構成實質上相同，故以下特別以基地台30為例進行說明。

基地台30除在進行中繼無線通訊時發送信號以外，還可定期發送用以通知周圍存在基地台30之信標信號。該信標信號中包含例如固有地賦予基地台30之基地台識別資訊即基地台ID。其結果為，無線終端40可根據所接收之信標信號之基地台ID而確認周圍存在基地台30。

無線終端40可根據由基地台30所控制之無線通訊而發送並接收各種資料。例如，無線終端40可經由基地台30自內容傳送伺服器(未圖示)接收內容資料，或者與其他無線終端(未圖示)進行電子郵件之發送與接收。再者，作為內容資料，可列舉音樂、演講及廣播節目等音樂資料；電影、電視節目、視頻節目、照片、繪畫及圖表等影像資料；或者遊戲及軟體等任意資料。

又，上述無線終端40例如亦可為PC(Personal Computer，個人電腦)、家庭用圖像處理裝置(DVD錄影機、錄像機等)、行動電話、PHS(Personal Handyphone System)、可攜式音樂再生裝置、可攜式行動圖像處理裝置、PDA(Personal Digital Assistant，個人數位助理)、家庭用遊戲機、可攜式遊戲機、家電設備等資訊處理裝置。

又，當無線終端40接收到自基地台30、31或32發送之信號(例如，信標信號)時，可測定該信號之信號強度，並使所測定之信號強度與基地台30、31或32之基地台ID相對應，作為信號強度資訊而發送至位置推斷裝置20。

位置推斷裝置20具有下述功能，即，預先記憶有設置基地台30、31及32之位置資訊與基地台ID建立對應的基地台資訊，並根據自無線終端40接收之信號強度資訊與上述基地台資訊，利用例如三角測量原理而推斷出無線終端40之位置。位置推斷裝置20將上述所推斷之位置通知無線終端40，由此可使無線終端40知道本終端位置。再者，不僅限於無線終端40，位置推斷裝置20亦可滿足來自其他複數個

無線終端之位置推斷要求。

又，本實施形態之位置推斷裝置20之特徵在於，在新設置有基地台時，或者基地台之位置變更時，可隨著基地台之實際設置狀況而更新欲記憶之基地台資訊之內容。以下，參照圖2來說明本實施形態之位置推斷裝置20之詳細構成。

圖2係表示本實施形態之位置推斷裝置20之構成的方塊圖。位置推斷裝置20作為位置記憶裝置而發揮功能，該位置記憶裝置包含通訊部210、記憶部214、位置推斷部218、登錄判斷部222、登錄部226、基地台資訊判斷部230及更新部240。

通訊部210係用以與無線終端40進行資訊之發送與接收之介面。通訊部210具有例如自無線終端40接收信號強度資訊之接收部之功能，以及對無線終端40發送位置推斷結果之發送部之功能。再者，通訊部210之通訊裝置215可為無線LAN對應通訊裝置、無線USB對應通訊裝置，亦可為進行有線通訊之有線通訊裝置。又，通訊部210並非限1台無線終端，其可與2台以上非特定之多個無線終端進行資訊之發送與接收。

記憶部214使與無線終端40進行無線通訊之基地台的基地台ID及表示該基地台設置場所之位置資訊建立對應，並記憶為基地台資訊。參照圖3來說明記憶部214欲記憶之基地台資訊之一例。

圖3係表示記憶部214中欲記憶之基地台資訊之一例的說

明圖。如圖3所示，記憶部214使基地台ID與設置基地台之位置資訊即緯度與經度建立對應並記憶。具體而言，將基地台ID「30」之基地台30作為設置於經度(東經)「135.001」、緯度(北緯)「35.49」之基地台登錄到記憶部214。

同樣地，將基地台ID「31」之基地台31設置於經度「135.002」、緯度「35.41」處，將基地台ID「32」之基地台32設置於經度「135.003」、緯度「35.50」處，將基地台ID「34」之基地台34設置於經度「135.002」、緯度「35.42」處，並登錄到記憶部214。再者，本說明書中，對基地台ID使用相對應之基地台符號及相同序號進行說明。

又，記憶部214中所記憶之位置資訊之形式並非限於使用緯度、經度之形式，例如，可為使用x,y座標之形式、使用極座標之形式，亦可為使用向量之形式。

又，記憶部214可為EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，電子可抹除可程式化唯讀記憶體)、EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory，可抹除可程式化唯讀記憶體)等非揮發性記憶體；硬碟及軟碟(Floppy disk，註冊商標)等磁碟；CD-R(Compact Disk Recordable，可記錄之壓縮光碟)/RW(ReWritable，可重寫)、DVD-R(Digital Versatile Disk Recordable，可記錄之數位化通用光碟)/RW/+R/+RW/RAM(Ramdam Access Memory，隨機存取記憶體)以及藍光光碟

BD(Blu-Ray Disc(註冊商標))-R/BD-RE 等光碟，MO (Magneto Optical，磁光)碟等記憶媒體。

返回至圖2之說明，位置推斷部218響應來自無線終端40之位置推斷要求，根據經由通訊部210自無線終端40接收到之信號強度資訊、以及登錄到記憶部214中之基地台資訊，來推斷無線終端40之存在位置。以下，使用圖4進行詳細說明。

圖4係表示位置推斷部218自無線終端40所接收之信號強度資訊之一例的說明圖。如圖4所示，信號強度資訊係使基地台之基地台ID與自該基地台所發送之信號在無線終端40處之信號強度建立對應。圖4中，例示有基地台ID「30」之基地台30所發送之信號在無線終端40處的信號強度為「-90 Dbm」，基地台ID「31」之基地台31所發送之信號在無線終端40處的信號強度為「-70 Dbm」，基地台ID「32」之基地台32所發送之信號在無線終端40處的信號強度為「-80 Dbm」。

再者，信號強度資訊並非限於圖4所示之構成。例如，根據特定規則，基地台所發送之信號之會隨著離開基地台，其信號強度逐漸減弱。因此，可根據無線終端40處之信號之信號強度，來計算發送該信號之基地台與無線終端40之間的距離。故信號強度資訊之結構亦可為，使基地台之基地台ID與根據信號強度所獲得之資訊即該基地台及無線終端40之間的距離建立對應。

位置推斷部218使用上述信號強度資訊以及登錄到記憶

部214之基地台資訊，根據以下數式1來推斷無線終端40之位置O。

[數1]

$$V_{x,y} = g^{(\gamma_{x,y})} \quad \dots (\text{式B})$$

[數2]

$$Wi = \frac{1}{\text{distS}(O, Ai)} \quad (\text{數式2})$$

[數3]

$$W = \sum_i Wi \quad (\text{數式3})$$

數式2中，Ai表示登錄到記憶部214之第i個基地台之位置資訊。因此，如圖3所示，當以經度、緯度表示基地台資訊時，將數式1應用於每一經度、緯度。又，如數式2所示，Wi係根據distS(O, Ai)而獲得之加權係數，該distS(O, Ai)表示根據信號強度所推斷之無線終端40與第i個基地台之間的距離。又，如數式3所示，W係加權係數之總和。

參照數式1，distS(O, Ai)較小之基地台位置資訊會明顯地反映於無線終端30之位置O。另一方面，distS(O, Ai)較大之基地台位置資訊對無線終端40之位置O的影響力較小。位置推斷部218可使用以上數式1合理地推斷無線終端

40之位置O。繼而，位置推斷部218將此推斷之位置O通知無線終端40，藉此可使利用無線終端40之使用者確認自身位置。

再者，無線終端40之位置推斷方法並非限定於使用以上數式1之方法，例如，亦可將無線終端40以最高信號強度接收到的信號之信號源之基地台的位置，推斷為無線終端40之位置。又，亦可將無線終端40以特定閾值以上之信號強度接收到的信號之信號源之基地台的中心位置，推斷為無線終端40之位置。

具備上述位置推斷部218之位置推斷裝置20，例如可根據與無線LAN對應之無線終端40自無線LAN之基地台所接收的信號之信號強度，來推斷無線終端40之位置。此處，將無線LAN之基地台配置於地下或室內等所有位置之可能性較高。因此，當無線終端40與無線LAN對應時，位置推斷裝置20不僅可推斷無線終端40之存在位置，還可推斷無線終端40之位置。

另一方面，作為由位置推斷裝置20來推斷無線終端40之位置的前提，如上所述，必須將基地台位置資訊預先登錄到位置推斷裝置20。因此，當無線終端40與無線LAN對應時，位置推斷裝置20中必須預先記憶有無線LAN之基地台位置資訊。然而，較多情形時，無線LAN之基地台係由非特定之多個使用者任意設置，故難以將無線LAN之基地台位置資訊預先登錄到位置推斷裝置20。又，有時無線LAN之基地台之設置位置亦會變更。

因此，本實施形態之位置推斷裝置20係鑒於上述狀況研究而成者，該位置推斷裝置20可將基地台之實際設置狀況自動地反映於位置推斷裝置20的記憶部214中。

以下，說明用以實現上述效果之第一機構即位置推斷裝置20之登錄判斷部222及登錄部226之構成，其後說明第二機構即基地台資訊判斷部230及更新部240之構成。

本實施形態之登錄判斷部222及登錄部226可響應來自無線終端40的位置推斷要求或位置登錄要求，將未登錄之基地台資訊追加登錄到記憶部214。位置推斷要求係要求位置推斷裝置20來推斷無線終端40之位置者。無線終端40將信號強度資訊與位置推斷要求一併發送，以使位置推斷裝置20可響應該位置推斷要求而推斷無線終端40之位置。另一方面，位置登錄要求係要求位置推斷裝置20中登錄無線終端40之位置者。無線終端40將信號強度資訊以及表示無線終端40之位置之終端位置資訊與位置登錄要求一併發送，以使位置推斷裝置20可響應該位置登錄要求而進行特定處理。

位置推斷裝置20之處理會根據接收到上述位置推斷要求或位置登錄要求之哪一者而不同，因此，首先說明位置推斷裝置20接收到位置推斷要求後登錄判斷部222及登錄部226之處理，其後說明位置推斷裝置20接收到位置登錄要求後登錄判斷部222及登錄部226之處理。

當接收到無線終端40與位置推斷要求一併發送之信號強度資訊後，登錄判斷部222判斷所接收之信號強度資訊中

包含的各基地台ID是否登錄到記憶部214。繼而，登錄部226使登錄判斷部222判斷為未登錄到記憶部214的信號強度資訊所包含之基地台ID與特定之位置資訊建立對應，並登錄到記憶部214。

例如，如圖5所示，考慮無線終端40之周圍除存在基地台30、31及32以外，還存在基地台33。此處，如圖3所示，基地台33之基地台資訊並未登錄到位置推斷裝置20之記憶部214。

此時，位置推斷裝置20之登錄判斷部222經由通訊部210接收圖6所示之信號強度資訊。即，將以下信號強度資訊輸入登錄判斷部222中，該信號強度資訊係使基地台30之基地台ID「30」與基地台30所發送之信號在無線終端40處的信號強度「-90 Dbm」建立對應，使基地台31之基地台ID「31」與基地台31所發送之信號在無線終端40處的信號強度「-70 Dbm」建立對應，使基地台32之基地台ID「32」與基地台32所發送之信號在無線終端40處的信號強度「-80 Dbm」建立對應，進而，使基地台33之基地台ID「33」與基地台33所發送之信號之信號強度「-75 Dbm」建立對應。

當接收到上述信號強度資訊後，登錄判斷部222參照登錄到記憶部214之基地台資訊，判斷基地台30、31及32之基地台資訊已登錄到記憶部214，但基地台33之基地台資訊並未登錄到記憶部214。因此，登錄判斷部222指示登錄部226將基地台33之基地台資訊登錄到記憶部214。

登錄部226根據來自登錄判斷部222之指示，將使基地台33之基地台ID「33」與無線終端40之位置所對應之特定位置資訊建立對應的基地台資訊，新登錄到記憶部214中。此處，與登錄判斷部222之處理同時，位置推斷部218響應位置推斷要求，根據自無線終端40與位置推斷要求一併發送之信號強度資訊而推斷無線終端40之位置。因此，可使上述特定之位置資訊與位置推斷部218所推斷的無線終端40之位置相對應。

實際上，基地台33與無線終端40隔開「-75 Dbm」所對應之距離而設置的可能性較高。即，認為基地台33位於以無線終端40之位置為中心，以「-75 Dbm」所對應之距離為半徑的圓周附近。此處，由於根據信號強度資訊難以作出更精確之位置確定，故作為設置於上述圓周附近任意位置之基地台33，登錄部226亦可將該基地台33之基地台資訊登錄到記憶部214。根據該構成，有時上述任意位置與基地台33之實際設置位置近似，有時亦相反，上述任意位置與基地台33之實際設置位置之間產生較大誤差。

針對於此，採用上述結構時，即，登錄部226使基地台33之基地台ID「33」、與表示位置推斷部218所推斷之無線終端40之位置的位置資訊建立對應，並登錄到記憶部214，則可抑制基地台33之實際設置位置與登錄到記憶部214之基地台33的位置之間可能產生的誤差之最大值。

再者，上述暫時登錄到記憶部214之基地台資訊與基地台之實際設置位置間的誤差，可藉由下述更新部240對登

錄到記憶部214之基地台資訊進行適當更新而減小。

繼而，說明位置推斷裝置20接收到上述位置登錄要求後登錄判斷部222及登錄部226之處理。

當登錄判斷部222接收到上述位置登錄要求後，與接收到位置推斷要求後相同，判斷與位置登錄要求一併接收到之信號強度資訊中所包含的各基地台ID是否登錄到記憶部214。繼而，登錄部226使登錄判斷部222判斷為未登錄到記憶部214之信號強度資訊中所包含之基地台ID與特定之位置資訊建立對應，並登錄到記憶部214。

此處，當位置推斷裝置20自無線終端40接收到位置登錄要求後，位置推斷裝置20亦接收到明確表示無線終端40之位置的終端位置資訊。因此，當登錄部226接收到位置登錄要求時，可使登錄判斷部222判斷為未登錄到記憶部214中之信號強度資訊中所包含之基地台ID與終端位置資訊建立對應，並登錄到記憶部214。

根據該構成，位置推斷裝置20可不經過位置推斷部218對無線終端40之位置推斷處理，將自無線終端40接收到之信號強度資訊中所包含的未知基地台之基地台資訊暫時登錄到記憶部214中。

再者，無線終端40獲取終端位置資訊之方法並無限定，例如，無線終端40可藉由使用者輸入而獲取終端位置資訊，亦可根據其他位置推斷功能而獲取終端位置資訊。

如上所述，本實施形態之位置推斷裝置20之登錄判斷部222及登錄部226可響應來自無線終端40之位置推斷要求或

位置登錄要求，將新的基地台資訊登錄到記憶部214。因此，位置推斷裝置20可排除或抑制人為初始設定基地台資訊之過程，自動地獲得基地台之實際設置狀況。

其次，參照圖7～圖10來說明本實施形態之位置推斷裝置20之基地台資訊判斷部230及更新部240之構成。

本實施形態之基地台資訊判斷部230及更新部240可響應來自無線終端40之位置推斷要求或位置登錄要求而更新基地台資訊，以使登錄到記憶部214之基地台資訊更適當。

以下，位置推斷裝置20之處理會根據接收到上述位置推斷要求或位置登錄要求之哪一者而不同，因此，首先說明位置推斷裝置20接收到位置推斷要求後基地台資訊判斷部230及更新部240之處理，其後說明位置推斷裝置20接收到位置登錄要求後基地台資訊判斷部230及更新部240之處理。

圖7係表示基地台資訊判斷部230之更詳細之構成的方塊圖。基地台資訊判斷部230具備推斷距離計算部232、基地台間距離計算部234、登錄距離計算部238以及限制條件判斷部236。

推斷距離計算部232作為推斷距離相加部而發揮功能，在接收到無線終端40與位置推斷要求一併發送之信號強度資訊後，該推斷距離計算部232將根據該信號強度資訊所推斷的一基地台與無線終端40之間的距離、以及另一基地台與無線終端40之間的距離進行加法運算，計算出相加距離。上述一基地台與無線終端40之間的距離、以及另一基

地台與無線終端40之間的距離可由位置推斷部218根據信號強度資訊而推斷，亦可於無線終端40側推斷。

又，推斷距離計算部232可利用所接收之信號強度資訊中包含之所有基地台的組合而計算上述相加距離。即，當通訊部210所接收之信號強度資訊中包含與 n 台基地台相關的信號強度時，推斷距離計算部232可計算出值符合 $(n \cdot (n-1)/2)$ 之相加距離。

基地台間距離計算部234自記憶部214中讀出基地台位置資訊，該基地台位置資訊係與通訊部210所接收之信號強度資訊中包含的基地台ID相對應。繼而，基地台間距離計算部234根據自記憶部214讀出之基地台位置資訊來計算表示一基地台與另一基地台之間的距離之基地台間距離。

又，與推斷距離計算部232相同，基地台間距離計算部234可利用所接收之信號強度資訊中包含的所有基地台之組合而計算上述基地台間距離。即，當通訊部210所接收之信號強度資訊中包含與 n 台基地台相關的信號強度時，基地台間距離計算部234可計算出值符合 $(n \cdot (n-1)/2)$ 之基地台間距離。

限制條件判斷部236對推斷距離計算部232所計算之相加距離與基地台間距離計算部234所計算之基地台間距離是否滿足特定之限制條件進行判斷。以下，就限制條件進行說明。

圖5中，上述相加距離例如係將無線終端40與基地台30之間的距離、以及無線終端40與基地台32之間的距離相加

所得的距離。又，圖5中，上述基地台間距離例如係基地台30與基地台32之間的距離。此處，實際上，以無線終端40、基地台30以及基地台32為頂點之三角形中，任意兩邊之長度總和不會小於第三邊長度。因此，限制條件判斷部236使用以下數式4所示之條件作為限制條件。

[數4]

$$\text{dist}(A_i, A_j) \leq \text{distS}(O, A_i) + \text{distS}(O, A_j) \quad (\text{數式4})$$

數式4中， $\text{dist}(A_i, A_j)$ 表示由基地台間距離計算部234所計算的第*i*個基地台與第*j*個基地台之間的基地台間距離。又，右邊表示將由推斷距離計算部232所計算的無線終端40與第*i*個基地台之間的距離以及無線終端40與第*j*個基地台之間的距離相加所得的相加距離。又，數式4中，亦可設($i \leq j$)。

理想狀態是，根據如上所述之三角形特性，相加距離之值應當大於基地台間距離。因此，將表示相加距離之右邊與表示基地台間距離之左邊以如數式4所示之不等號連接。當限制條件判斷部236判斷為不滿足該數式4後，可判斷登錄到記憶部214中之第*i*個及第*j*個基地台之位置資訊不滿足限制條件。

再者，限制條件判斷部236所使用之限制條件並非限於數式4中所示者。例如，可在數式4之右邊進而加上特定距離。即，可在數式4之右邊加上特定距離作為設定邊界值。於該構成中，當基地台間距離較相加距離長出特定距

離以上時，限制條件判斷部236判斷為不滿足限制條件。此處，由於相加距離係根據信號強度而計算，故在根據無線終端40之周圍環境而未能正確地測定信號強度時，相加距離之值會脫離實際。因此，由於設置上述設定邊界值，故即使在計算出相加距離短於基地台間距離後，只要兩者之差在設定邊界值以內，則限制條件判斷部236亦可考慮到誤差可能性而判斷為滿足限制條件。其結果可抑制下述更新部240將本來無需更新之記憶部214之基地台資訊進行更新。相反，即使在相加距離與基地台間距離間存在微小差時，限制條件判斷部236亦可判斷為不滿足限制條件。

更新部240對基地台資訊判斷部230判斷為不滿足限制條件的登錄到記憶部214之基地台資訊進行更新。例如，當基地台資訊判斷部230判斷一基地台及另一基地台之基地台資訊不滿足限制條件後，更新部240對登錄到記憶部214之一基地台及另一基地台之基地台資訊進行更新，以使一基地台與另一基地台之間的距離在相加距離與基地台間距離的範圍內。以下，使用圖8進行具體說明。

圖8係表示更新部240對基地台資訊進行更新之過程的說明圖。圖8中， A_i 表示基於登錄到記憶部214之基地台資訊的第 i 個基地台之位置， A_j 表示基於登錄到記憶部214之基地台資訊的第 j 個基地台之位置， $\text{distS}(A_i, A_j)$ 與數式4之右邊等價， C 為 A_i - A_j 線上之中點， A_{iest} 係以使 A_i - A_j 線上中點為 C 來設置 $\text{distS}(A_i, A_j)$ 時的 A_i 側之端部， A_{jest} 係以使 A_i - A_j 線上中點為 C 來設置 $\text{distS}(A_i, A_j)$ 時的 A_j 側之端

部。Ai'表示更新部240用以對記憶部214之第i個基地台的基地台資訊進行更新的位置，Aj'表示更新部240用以對記憶部214之第j個基地台的基地台資訊進行更新的位置。該Ai'及Aj'可根據數式5及數式6而計算。

[數5]

$$Ai' = t \cdot Ai + (1 - t) \cdot Aiest \quad (\text{數式 5})$$

[數6]

$$Aj' = t \cdot Aj + (1 - t) \cdot Ajest \quad (\text{數式 6})$$

數式5及數式6中，t係決定自Ai向Ai'之塑性的係數，可於(0≤t≤1)之範圍內變化。例如，若t值較大，則Ai'接近Ai，若t值較小，則Ai'離開Ai，若t值為0.5，則Ai'為Ai與Aiest之中點。可使決定該塑性之係數t之值根據使用者設定而變更，以此構成位置推斷裝置20。

如上所述，根據本實施形態之位置推斷裝置20，當自無線終端40接收到位置推斷要求後，可在推斷出無線終端40之位置並通知無線終端40的處理之同時，對登錄到記憶部214之基地台資訊進行更新。因此，即使在登錄到記憶部214的基地台之設置位置變更後，亦可將基地台之實際設置位置自動地反映於登錄到記憶部214的基地台資訊中。

其次，說明位置推斷裝置20接收到位置登錄要求後基地台資訊判斷部230及更新部240的處理。

當通訊部210自無線終端40接收到位置登錄要求後，推

斷距離計算部232根據與位置登錄要求一併自無線終端40發送的信號強度資訊，來推斷信號強度資訊中包含之基地台ID所對應之基地台與無線終端40之間的距離，以作為推斷距離。該推斷亦可藉由位置推斷部218而進行。

登錄距離計算部238根據與位置登錄要求一併自無線終端40發送的終端位置資訊以及登錄到記憶部214之基地台資訊，而計算信號強度資訊中包含之基地台ID所對應的基地台與無線終端40之間的距離，以作為登錄距離。更詳細地來說明，登錄距離計算部238自記憶部214中讀出與信號強度資訊中包含之基地台ID相對應的位置資訊，並計算該讀出之各位置資訊與終端位置資訊之差。

限制條件判斷部236判斷上述推斷距離及上述登錄距離是否滿足特定之限制條件。此處，參照圖9，對根據無線終端40所接收之信號強度而推斷之無線終端40與基地台之間的距離、以及無線終端40與基地台之間的實際距離之關係進行說明。

圖9係表示根據信號強度而推斷之無線終端40與基地台之間的距離及無線終端40與基地台之間的實際距離之關係曲線圖。圖9中，橫軸表示基地台所發送之信號在無線終端40處的信號強度(RSSI：Received Signal Strength Indicator，接收信號強度指標)(Dbm)，縱軸表示無線終端40與基地台之間的距離(m)。

圖9中，曲線E表示根據信號強度而推斷之無線終端40與基地台之間的距離。其中，各點表示無線終端40與基地台

之間的實際距離。參照圖9可確認，表示無線終端40與基地台之間的實際距離的點集中於曲線E之下側，而在曲線E之上側稀疏地存在。

即，根據圖9可認為，在根據信號強度而推斷無線終端40與基地台之間的距離時，推斷距離長於實際距離之情形較多，而推斷距離短於實際距離之情形較少。其原因在於，直至基地台所發送之信號到達無線終端40為止，較多情形時信號強度通過障礙物或反覆反射後較理論上衰減更多，反之，少數情形時信號強度之衰減較理論上緩和或者信號強度會增強。

根據上述距離推斷特性，限制條件判斷部236可利用數式7所示之限制條件進行判斷。

[數7]

$$\text{dist}(O, A_i) \leq \text{distS}(O, A_i) \quad (\text{數式7})$$

數式7中， $\text{dist}(O, A_i)$ 表示根據終端位置資訊所確定之位置O與登錄到記憶部214之第i個基地台之位置 A_i 之間的距離，即登錄距離。又，數式7中， $\text{distS}(O, A_i)$ 表示根據信號強度資訊所推斷之無線終端40與第i個基地台之間的距離，即推斷距離。

當推斷距離及登錄距離不滿足數式7時，限制條件判斷部236判斷為登錄到記憶部214之第i個基地台之基地台資訊不滿足限制條件。

再者，限制條件判斷部236所使用之限制條件並非限於數式7，例如，限制條件判斷部236亦可使用數式8所示之

限制條件。

[數 8]

$$\text{dist}(O, A_i) \neq \text{dist}_S(O, A_i) \quad (\text{數式 8})$$

當限制條件判斷部236使用數式8所示之限制條件後，於接收到位置登錄要求之同時，限制條件判斷部236將大部分基地台資訊判斷為不滿足限制條件的可能性較高。其結果可使下述更新部240對記憶部214之基地台資訊之更新頻率增加，故位置推斷裝置20可將基地台之實際設置狀況迅速地反映於記憶部214的基地台資訊中。

更新部240對基地台資訊判斷部230判斷為不滿足限制條件的登錄到記憶部214之基地台資訊進行更新。例如，於基地台資訊判斷部230判斷一基地台之基地台資訊不滿足限制條件後，更新部240對登錄到記憶部214中的一基地台之基地台資訊進行更新，以使一基地台與無線終端40之間的距離在推斷距離與登錄距離之範圍內。以下，使用圖10進行具體說明。

圖10係表示更新部240對基地台資訊進行更新之過程的說明圖。圖10中， A_i 表示基於登錄到記憶部214之基地台資訊的第*i*個基地台之位置， O 為終端位置資訊所表示之位置， $\text{dist}(O, A_i)$ 表示根據信號強度資訊而推斷之無線終端40與第*i*個基地台之間的推斷距離， A_{iest} 表示自位置 O 開始將 $\text{dist}(O, A_i)$ 設置於 O - A_i 線上時的 A_i 側之端部位置。又， A_i' 表示更新部240用以更新記憶部214之第*i*個基地台之基地台資訊的位置。該 A_i' 可根據下述數式9而計算。

[數 9]

$$Ai' = t \cdot Ai + (1 - t) \cdot Aiest \quad (\text{數式 9})$$

數式 9 中， t 係決定自 Ai 向 Ai' 之塑性的係數，可於 $(0 \leq t \leq 1)$ 之範圍內變化。例如，若 t 值較大，則 Ai' 接近 Ai ，若 t 值較小，則 Ai' 離開 Ai ，若 t 值為 0.5，則 Ai' 為 Ai 與 $Aiest$ 之中點。可使決定該塑性之係數 t 之值根據使用者設定而變更，以此構成位置推斷裝置 20。

如上所述，根據本實施形態之位置推斷裝置 20 之基地台資訊判斷部 230 及更新部 240，可響應來自無線終端 40 之位置推斷要求或位置登錄要求，將登錄到記憶部 214 之基地台資訊自動更新。因此，即使登錄到記憶部 214 之基地台之設置位置被變更，亦可將基地台之實際設置位置逐漸反映於記憶部 214 中。

再者，上述通訊部 210 之功能可藉由 CPU (Central Processing Unit，中央處理單元) 運行用於控制通訊裝置之程式而實現。又，根據用以使電腦實現位置推斷部 218、登錄判斷部 222、登錄部 226、基地台資訊判斷部 230 或更新部 240 之動作的電腦程式，可使 CPU、ROM (Read Only Memory，唯讀記憶體) 以及 RAM (Random Access Memory，隨機存取記憶體) 等硬體資源發揮與上述各構成相同之功能。

繼而，參照圖 11 及圖 12 來說明位置推斷裝置 20 之位置登錄方法及位置更新方法。圖 11 係表示位置推斷裝置 20 自無

線終端40接收到位置推斷要求後之動作流程之流程圖。圖12係表示位置推斷裝置20自無線終端40接收到位置登錄要求後之動作流程之流程圖。

參照圖11，首先，位置推斷裝置20與位置推斷要求一併自無線終端40接收信號強度資訊(S304)。繼而，位置推斷裝置20之位置推斷部218根據所接收之信號強度資訊來推斷無線終端40之位置(S308)。其後，位置推斷裝置20經由通訊部210將所推斷之位置通知無線終端40(S312)。

繼而，位置推斷裝置20之登錄判斷部222判斷信號強度資訊中包含的各基地台ID是否登錄到記憶部214(S316)。即，登錄判斷部222判斷信號強度資訊中是否包含未登錄到記憶部214的基地台之信號強度。S316中，當判斷為信號強度資訊所包含之基地台ID中存在未登錄到記憶部214的基地台信號強度時，登錄部226使該未登錄之基地台ID及無線終端40之位置所對應之特定位置資訊建立對應，並登錄到記憶部214(S320)。

於S320之後或者S316中判斷為信號強度資訊所包含之基地台ID中不存在未登錄到記憶部214之基地台信號強度時，基地台資訊判斷部230根據信號強度資訊，判斷登錄到記憶部214之基地台資訊是否滿足限制條件(S324)。繼而，更新部240對由基地台資訊判斷部230判斷為不滿足限制條件之基地台資訊進行更新(S328)。

又，參照圖12，首先，位置推斷裝置20與位置登錄要求一併接收信號強度資訊及終端位置資訊(S354)。繼而，位

置推斷裝置20之登錄判斷部222判斷信號強度資訊中所包含之各基地台ID是否登錄到記憶部214(S358)。即，登錄判斷部222判斷信號強度資訊中是否包含未登錄到記憶部214的基地台之信號強度。S358中，當判斷為信號強度資訊所包含之基地台ID中存在未登錄到記憶部214之基地台信號強度時，登錄部226使該未登錄之基地台ID與終端位置資訊建立對應之基地台資訊登錄到記憶部214(S362)。

於S362之後或者S358中判斷為信號強度資訊所包含之基地台ID中不存在未登錄到記憶部214之基地台信號強度時，基地台資訊判斷部230根據信號強度資訊及終端位置資訊，判斷登錄到記憶部214之基地台資訊是否滿足限制條件(S366)。繼而，更新部240對由基地台資訊判斷部230判斷為不滿足限制條件之基地台資訊進行更新(S370)。

(第二實施形態)

如上所述，本發明之第一實施形態之位置推斷系統10之特徵在於構成位置推斷系統10的位置推斷裝置20。然而，第一實施形態之位置推斷系統10中，每當無線終端40確認使用本終端之位置時，必須對位置推斷裝置20進行存取。其結果會使無線終端40與位置推斷裝置20間之通訊增多，或者直至無線終端40獲得位置推斷結果為止所需的時間增多。

因此，本發明第二實施形態係為解決上述第一實施形態中可能產生的問題研究而成者，根據本發明第二實施形態之位置推斷系統10，可抑制無線終端40與位置推斷裝置20

之間的通訊，使無線終端40能迅速地確認本終端之位置。此第二實施形態之位置推斷系統10中，除位置推斷裝置20以外，無線終端40亦具有特徵性構成。以下，說明本實施形態之無線終端40之構成。再者，由於本實施形態之位置推斷裝置20與第一實施形態所說明之構成之重複部分較多，故省略其詳細說明。

圖13係表示本實施形態之無線終端40之構成的方塊圖。無線終端40具備通訊部410、測定部414、基地台資訊記憶部420、位置推斷部430、顯示部440、終端位置資訊取得部450、履歷資訊記憶部460及資訊更新部470。

通訊部410具有接收部之功能，以接收周圍之基地台30及31等所發送的信號(例如，信標信號)，並具有發送部之功能，對位置推斷裝置20發送下述履歷資訊。又，通訊部410可為無線LAN對應通訊裝置、GSM對應通訊裝置，亦可為Bluetooth對應通訊裝置。

測定部414對通訊部410自周圍之基地台30及31等所接收的信號之信號強度進行測定。繼而，將所測定之信號強度與該信號之信號源基地台之基地台ID建立對應，並輸出至位置推斷部430中，作為信號強度資訊。

基地台資訊記憶部420中記憶有基地台資訊，該基地台資訊係使基地台之基地台ID與表示基地台之設置位置的位置資訊建立對應的資訊。基地台資訊記憶部420所記憶之基地台資訊之構成，與使用圖3說明的位置推斷裝置20之記憶部214中所記憶的基地台資訊實質上相同，故省略其

說明。

位置推斷部430響應使用者之位置推斷要求，根據自測定部414輸入之信號強度資訊及基地台資訊記憶部420中所記憶之基地台資訊，來推斷無線終端40之位置。位置推斷部430推斷無線終端40之位置的方法與以上說明之位置推斷裝置20之位置推斷部218的方法實質上相同。

顯示部440係顯示由位置推斷部430所推斷之無線終端40之位置以便可讓使用者確認的顯示器。再者，顯示部440僅表示輸出裝置之一例，輸出裝置亦可為揚聲器或耳機等聲音輸出裝置。

如上所述，若在無線終端40側設置用於記憶基地台資訊之資料庫，則無線終端40無需對位置推斷裝置20進行存取即可推斷本終端位置。然而，由於基地台之實際登錄狀況會時點變化，故登錄到無線終端40之基地台資訊記憶部420的基地台資訊亦需隨此而變化。如下所述，本實施形態之無線終端40可有效地滿足該要求。

終端位置資訊取得部450獲取表示無線終端40之當前位置的終端位置資訊。再者，終端位置資訊取得部450獲取終端位置資訊之方法並無限定，例如，終端位置資訊取得部450可根據使用者輸入之位置登錄要求而獲取終端位置資訊，亦可由於其他位置推斷功能而獲取終端位置資訊。又，當終端位置資訊取得部450獲取終端位置資訊時，可自測定部414一併獲得信號強度資訊。

履歷資訊記憶部460中記憶有由測定部414所測定的信號

強度資訊之履歷、以及終端位置資訊取得部450所獲取的終端位置資訊之履歷等履歷資訊。參照圖14及圖15來說明信號強度資訊之履歷以及終端位置資訊之履歷的構成。

圖14係表示履歷資訊記憶部460所記憶之信號強度資訊之履歷的說明圖。如圖14(a)、圖14(b)及圖14(c)所示，履歷資訊記憶部460將複數個時點的信號強度資訊與獲取該信號強度資訊之時點建立對應，並記憶為履歷資訊。具體而言，圖14(a)表示時點T1之信號強度資訊之履歷，圖14(b)表示時點T2之信號強度資訊之履歷，圖14(c)表示時點T3之信號強度資訊之履歷。再者，履歷資訊記憶部460未必需將信號強度資訊與時點建立對應而記憶。

圖15係表示履歷資訊記憶部460所記憶之終端位置資訊之履歷的說明圖。如圖15所示，履歷資訊記憶部460將複數個時點之終端位置資訊與獲得該終端位置資訊之時點建立對應，並記憶為履歷資訊。具體而言，圖15表示履歷資訊記憶部460中記憶有於時點T1、T2及T3時所獲得的終端位置資訊之狀態。

藉此，記憶於履歷資訊記憶部460中之履歷資訊亦可根據資訊更新部470之控制，經由通訊部410而發送至位置推斷裝置20中。當位置推斷裝置20接收到該履歷資訊時，如第一實施形態所說明，將未登錄之基地台資訊新登錄到記憶部214，或者對登錄到記憶部214之基地台資訊進行更新。繼而，資訊更新部470接收當前登錄到位置推斷裝置20之記憶部214之基地台資訊。

此處，位置推斷裝置20可將當前登錄到記憶部214中之所有基地台資訊發送至無線終端40，亦可僅發送與登錄到無線終端40之基地台資訊記憶部420的基地台資訊之差。當位置推斷裝置20將當前登錄到記憶部214中之所有基地台資訊發送至無線終端40時，資訊更新部470提取登錄到基地台資訊記憶部420中之基地台資訊與所接收之記憶部214之基地台資訊之差，並將該提取之內容反映於基地台資訊記憶部420中。或者，當無線終端40自位置推斷裝置20接收到當前登錄到記憶部214中之所有基地台資訊時，資訊更新部470亦可將基地台資訊記憶部420之資料全部抹去，並將當前登錄到記憶部214中之所有基地台資訊新登錄到基地台資訊記憶部420。

其次，參照圖16及圖17來說明本實施形態之無線終端40及位置推斷系統10之位置登錄方法以及位置更新方法。圖16係表示本實施形態之無線終端40之動作流程的流程圖。圖17係表示本實施形態之位置推斷系統10之動作流程的順序圖。

如圖16所示，首先，無線終端40對基地台資訊記憶部420進行基地台資訊之初始設定(S504)。該初始設定可以下述方式進行，即，可接收登錄到位置推斷裝置20之記憶部214中的基地台資訊，並將該接收到之基地台資訊登錄到基地台資訊記憶部420，亦可自提供其他基地台之位置之伺服器接收基地台資訊，並將該接收到之基地台資訊登錄到基地台資訊記憶部420。

繼而，無線終端40判斷存在位置推斷要求還是位置登錄要求(S508)。當存在位置推斷要求時，無線終端40由於測定部414之動作而獲取信號強度資訊(S512)。繼而，位置推斷部430根據該信號強度資訊及登錄到基地台資訊記憶部420之基地台資訊而推斷無線終端40之位置(S516)。繼之，測定部414或位置推斷部430將信號強度資訊記憶於履歷資訊記憶部460中。(S520)。

另一方面，當存在位置登錄要求時，無線終端40由於測定部414之動作而獲取信號強度資訊，並且由於終端位置資訊取得部450之動作而獲取終端位置資訊(S524)。繼而，測定部414及終端位置資訊取得部450將信號強度資訊及終端位置資訊記憶於履歷資訊記憶部460中(S528)。

繼而，如圖17所示，當無線終端40之履歷資訊記憶部460中記憶有履歷資訊時(S604)，無線終端40在特定時序將履歷資訊發送至位置推斷裝置20(S608)。此處，特定時序可為履歷資訊儲存到固定量之後，或自前一次發送履歷資訊起經過固定時間之後，或者存在位置推斷裝置20之要求之後。

繼而，位置推斷裝置20根據所接收之履歷資訊，將基地台資訊新登錄到記憶部214，或者對登錄到記憶部214中之基地台資訊進行更新(S612)。繼而，位置推斷裝置20將變更後之基地台資訊發送至無線終端40(S616)。繼之，無線終端40之資訊更新部470提取所接收之基地台資訊與登錄到基地台資訊記憶部420中的基地台資訊之差(S620)。其

後，資訊更新部470根據上述所提取之差，來更新或變更登錄到基地台資訊記憶部420之基地台資訊(S624)。

如上所述，本發明第一實施形態之位置推斷裝置20可根據自無線終端40所接收之信號強度資訊，使記憶部214所記憶之基地台資訊逐漸充足。即，位置推斷裝置20可抑制將基地台資訊人為地初始設定於位置記憶裝置20所需的時間，且可自動獲得基地台之實際設置狀況。

又，本發明第一實施形態之位置推斷裝置20可由於基地台資訊判斷部230及更新部240之動作，而將登錄到記憶部214之基地台資訊自動地更新。例如，即使登錄到記憶部214之基地台的設置位置產生變更，該位置推斷裝置20亦可將設置位置變更後的基地台之位置反映於登錄到記憶部214之基地台資訊中，而無需進行人為處理。

又，根據本發明第二實施形態之無線終端40，由於在無線終端40側設有記憶基地台資訊之基地台資訊記憶部420，故無線終端40無需對位置推斷裝置20進行存取即可推斷本終端位置。進而，亦可使無線終端40之基地台資訊記憶部420所記憶的基地台資訊隨著登錄到位置推斷裝置20之基地台資訊而變更。

再者，以上參照隨附圖式說明了本發明之較佳實施形態，當然，本發明並非限於上述例。本領域技術人員可明確，於申請專利範圍所記載之範圍內，顯然可想到各種變更例或修正例，並且其等當然亦屬於本發明之技術範圍。

例如，上述實施形態中說明之例為，登錄判斷部222判

斷所接收之信號強度資訊中包含之各基地台ID是否登錄到記憶部214中。然而，亦可考慮使基地台ID不與位置資訊建立對應而全部登錄到記憶部214。於此情形時，登錄判斷部222亦可判斷所接收之信號強度資訊中包含的各基地台ID是否與位置資訊建立對應並登錄到記憶部214。

又，第一實施形態中說明了將位置推斷裝置20與無線終端40分離構成之例，但並不限於該例，位置推斷裝置20亦可與無線終端40一體構成。於此情形時，不僅對於一體構成之無線終端40，位置推斷裝置20亦可接收其他可攜式終端之信號強度資訊，並且對記憶部214進行更新。

又，本說明書之位置推斷系統10之處理的各步驟，未必需依照記載為流程圖或順序圖之順序進行時間序列處理，亦可包含並列或單獨進行的處理(例如，並列處理或對象處理)。

又，本發明亦提供一種使電腦運行上述位置登錄方法或位置更新方法之程式及記憶有該程式之記憶媒體。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明第一實施形態之位置推斷系統之構成的說明圖。

圖2係表示第一實施形態之位置推斷裝置之構成的方塊圖。

圖3係表示記憶部欲記憶之基地台資訊之一例的說明圖。

圖4係表示位置推斷部自無線終端所接收之信號強度資

訊之一例的說明圖。

圖5係表示第一實施形態之位置推斷系統之其他構成例的說明圖。

圖6係表示位置推斷部自無線終端所接收之信號強度資訊之一例的說明圖。

圖7係表示基地台資訊判斷部之更詳細之構成的方塊圖。

圖8係表示更新部對基地台資訊之更新過程之說明圖。

圖9係表示根據信號強度而推斷之無線終端與基地台之間的距離及無線終端與基地台之間的實際距離之關係的曲線圖。

圖10係表示更新部對基地台資訊之進行更新之過程的說明圖。

圖11係表示位置推斷裝置自無線終端接收到位置推斷要求後之動作流程之流程圖。

圖12係表示位置推斷裝置自無線終端接收到位置登錄要求後之動作流程之流程圖。

圖13係表示構成本發明第二實施形態之位置推斷系統的無線終端之構成之方塊圖。

圖14(a)-圖14(c)係表示履歷資訊記憶部所記憶之信號強度資訊之履歷的說明圖。

圖15係表示履歷資訊記憶部所記憶之終端位置資訊之履歷的說明圖。

圖16係表示第二實施實施形態之無線終端之動作流程的

流程圖。

圖 17 係表示第二實施實施形態之位置推斷系統之動作流程的順序圖。

【主要元件符號說明】

10	位置推斷系統
20	位置推斷裝置
30、31、32、33	基地台
40	無線終端
210、410	通訊部
214	記憶部
218、430	位置推斷部
222	登錄判斷部
226	登錄部
230	基地台資訊判斷部
232	推斷距離計算部
234	基地台間距離計算部
236	限制條件判斷部
238	登錄距離計算部
240	更新部
414	測定部
420	基地台資訊記憶部
440	顯示部
450	終端位置資訊取得部
460	履歷資訊記憶部
470	資訊更新部

五、中文發明摘要：

本發明之位置記憶裝置，其特徵在於包括：記憶部(214)，其建立對應並登錄有與無線終端(40)進行無線通訊之基地台(30)之位置資訊與固有地賦予各基地台之基地台識別資訊；接收部，其接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使無線終端自各基地台所接收之信號之信號強度或自信號強度所獲得之資訊與發送信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；登錄判斷部(222)，其參照登錄到記憶部之基地台識別資訊，判斷接收部所接收之信號強度資訊中所包含之基地台識別資訊是否與位置資訊建立對應並登錄到記憶部；及登錄部(226)，其使由登錄判斷部判斷為未登錄到記憶部之基地台識別資訊與對應於無線終端位置之特定位置資訊建立對應，並登錄到記憶部。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種位置記憶裝置，其特徵在於包括：

記憶部，其建立對應並登錄有與無線終端進行無線通訊之基地台之位置資訊及固有地賦予上述各基地台之基地台識別資訊；

接收部，其接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使上述無線終端自上述各基地台所接收之信號之信號強度或自上述信號強度所獲得之資訊，與發送上述信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；

登錄判斷部，其參照登錄到上述記憶部之基地台識別資訊，判斷上述接收部接收到之上述信號強度資訊中所包含之基地台識別資訊是否與上述位置資訊建立對應並登錄到上述記憶部；及

登錄部，其使由上述登錄判斷部判斷為未登錄到上述記憶部之基地台識別資訊，與對應於上述無線終端位置之特定位置資訊建立對應，並登錄到上述記憶部。

2. 如請求項1之位置記憶裝置，其中

進而包括位置推斷部，其根據上述信號強度資訊及登錄到上述記憶部之上述基地台位置資訊，來推斷上述無線終端之位置；

上述登錄部使由上述登錄判斷部判斷為未登錄到上述記憶部之基地台識別資訊，與表示上述位置推斷部所推斷之上述無線終端位置之位置資訊建立對應，並登錄到上述記憶部。

3. 如請求項1之位置記憶裝置，其中

上述接收部進而接收表示上述無線終端位置之終端位置資訊；

上述登錄部使由上述登錄判斷部判斷為未登錄到上述記憶部之基地台識別資訊，與上述接收部接收到之終端位置資訊建立對應，並登錄到上述記憶部。

4. 如請求項1之位置記憶裝置，其中

上述接收部接收上述無線終端中所儲存之1個或2個以上時點之上述信號強度資訊。

5. 一種位置記憶裝置，其特徵在於包括：

記憶部，其建立對應並登錄有與無線終端進行無線通訊之基地台之位置資訊，與固有地賦予上述各基地台之基地台識別資訊；

接收部，其接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使上述無線終端自上述各基地台所接收之信號之信號強度或自上述信號強度所獲得之資訊，與發送上述信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；

基地台資訊判斷部，其判斷登錄到上述記憶部之上述基地台位置資訊是否滿足特定之限制條件，該特定限制條件係基於自上述信號強度資訊所推斷之上述無線終端與上述基地台之間的距離；及

更新部，其對上述基地台資訊判斷部判斷為不滿足上述特定限制條件之基地台位置資訊進行更新。

6. 如請求項5之位置記憶裝置，其中

上述基地台資訊判斷部包括：

基地台間距離計算部，其根據登錄到上述記憶部之上述第一基地台及上述第二基地台之位置資訊，來計算與上述無線終端進行無線通訊之第一基地台與第二基地台之間的距離；

推斷距離相加部，其對自上述信號強度資訊所推斷之上述無線終端與上述第一基地台之間的距離，及上述無線終端與上述第二基地台之間的距離進行加法運算；及

限制條件判斷部，當上述基地台間距離計算部所計算之距離，與上述推斷距離相加部所計算之距離存在差異時，判斷為不滿足上述限制條件。

7. 如請求項6之位置記憶裝置，其中

上述限制條件判斷部在上述基地台間距離計算部所計算之距離較上述推斷距離相加部所計算之距離長出設定邊界值以上時，判斷為不滿足上述限制條件。

8. 如請求項6之位置記憶裝置，其中

上述更新部對登錄到上述記憶部之上述基地台位置資訊進行更新，以使上述第一基地台與上述第二基地台之間的距離在以下兩個距離範圍內：

登錄到上述記憶部之第一基地台位置資訊所示之位置與第二基地台位置資訊所示之位置的距離；及

將上述無線終端與上述第一基地台之間的距離，及上述無線終端與上述第二基地台之間的距離相加的距離。

9. 如請求項5之位置記憶裝置，其中

上述接收部進而接收表示上述無線終端位置之終端位置資訊；

上述基地台資訊判斷部進而包括：

登錄距離計算部，其計算上述接收部接收到之上述終端位置資訊所示之位置，與登錄到上述記憶部之一基地台位置資訊所示之位置的距離；及

限制條件判斷部，其當上述登錄距離計算部所計算之距離，與根據對應於上述一基地台之上述信號強度而推斷的上述無線終端與上述一基地台之間的距離存在差異時，判斷為不滿足上述限制條件。

10. 如請求項9之位置記憶裝置，其中

上述限制條件判斷部在上述登錄距離計算部所計算之距離短於根據對應於上述一基地台之上述信號強度而推斷的上述無線終端與上述一基地台之間的距離時，判斷為不滿足上述限制條件。

11. 如請求項10之位置記憶裝置，其中

上述更新部對登錄到上述記憶部之上述基地台位置資訊進行更新，以使上述一基地台與上述無線終端之間的距離在以下兩個距離範圍內：

上述接收部接收到之上述終端位置資訊所示之位置與登錄到上述記憶部之一基地台位置資訊所示之位置的距離；及

根據上述信號強度資訊而推斷之上述無線終端與上述一基地台之間的距離。

12. 如請求項5之位置記憶裝置，其中

上述接收部接收上述無線終端中所儲存之1個或2個以上時點之上述信號強度資訊。

13. 一種無線終端，其特徵在於：其係與複數個基地台進行無線通訊者，且包括：

測定部，其測定自上述複數個基地台所接收之信號之信號強度；

履歷資訊記憶部，其記憶1個或2個以上時點之信號強度資訊之履歷，該1個或2個以上時點之信號強度資訊係使上述測定部所測定之信號強度或自上述信號強度所獲得之資訊，與固有地賦予上述各基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；及

發送部，其將上述履歷資訊記憶部中所記憶之上述信號強度資訊之履歷發送至位置記憶裝置，該位置記憶裝置可根據上述信號強度資訊而推斷上述無線終端之位置。

14. 如請求項13之無線終端，其中進而包括：

基地台資訊記憶部，其登錄有使上述複數個基地台位置資訊與上述基地台識別資訊建立對應之基地台資訊；及

位置推斷部，其根據登錄到上述基地台資訊記憶部之上述基地台資訊及上述信號強度資訊，來推斷上述無線終端之位置。

15. 如請求項13之無線終端，其中

上述履歷資訊記憶部進而登錄有1個或2個以上時點之表示上述無線終端位置的終端位置資訊之履歷；

上述發送部將上述信號強度資訊及上述終端位置資訊之履歷發送至上述位置記憶裝置。

16. 如請求項13之無線終端，其中

進而包括資訊更新部，其將登錄到上述基地台資訊記憶部中之基地台資訊更新為以下基地台資訊：使登錄到上述位置記憶裝置之記憶部之複數個基地台位置資訊，與固有地賦予上述各基地台之基地台識別資訊建立對應之基地台資訊。

17. 一種位置記憶系統，其特徵在於：

其包含與複數個基地台進行無線通訊之無線終端以及登錄有上述複數個基地台位置之位置記憶裝置；且

上述無線終端包括：

測定部，其測定自上述複數個基地台所接收之信號之信號強度；及

發送部，其將1個或2個以上時點之信號強度資訊發送至上述位置記憶裝置，該1個或2個以上時點之信號強度資訊係使上述測定部所測定之信號強度或自上述信號強度所獲得之資訊，與固有地賦予上述各基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；

上述位置記憶裝置包括：

記憶部，其建立對應並登錄有上述基地台位置資訊與上述基地台識別資訊；

接收部，其自上述無線終端接收上述信號強度資訊；

登錄判斷部，其參照登錄到上述記憶部之基地台識別資訊，判斷上述接收部接收到之上述信號強度資訊中包含之基地台識別資訊是否登錄到上述記憶部；及

登錄部，其使由上述登錄判斷部判斷為未登錄到上述記憶部之基地台識別資訊，與對應於上述無線終端位置之特定位置資訊建立對應，並登錄到上述記憶部。

18. 一種位置記憶系統，其特徵在於：

其包含與複數個基地台進行無線通訊之無線終端以及登錄有上述複數個基地台位置之位置記憶裝置；且

上述無線終端包括：

測定部，其測定自上述複數個基地台所接收之信號之信號強度；及

發送部，其將1個或2個以上時點之信號強度資訊發送至上述位置記憶裝置，該1個或2個以上時點之信號強度資訊係使上述測定部所測定之信號強度或自上述信號強度所獲得之資訊，與固有地賦予上述各基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；

上述位置記憶裝置包括：

記憶部，其建立對應並登錄有上述基地台位置資訊與上述基地台識別資訊；

接收部，其自上述無線終端接收上述信號強度資訊；

基地台資訊判斷部，其判斷登錄到上述記憶部之上述基地台位置資訊是否滿足特定之限制條件，該特定限制

條件係基於自上述信號強度資訊所推斷之上述無線終端與上述基地台之間的距離；及

更新部，其對上述基地台資訊判斷部判斷為不滿足上述特定限制條件之基地台位置資訊進行更新。

19. 一種位置登錄方法，其特徵在於包括下述步驟：

使與無線終端進行無線通訊之基地台位置資訊及固有地賦予上述各基地台之基地台識別資訊建立對應，並登錄到記憶媒體；

接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使上述無線終端自上述基地台所接收之信號之信號強度或自上述信號強度所獲得之資訊，與發送上述信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；

參照登錄到上述記憶媒體之基地台識別資訊，判斷上述所接收之信號強度資訊中包含之基地台識別資訊是否登錄到上述記憶媒體；及

使判斷為未登錄到上述記憶媒體之基地台識別資訊，與對應於上述無線終端位置之特定位置資訊建立對應，並登錄到上述記憶媒體。

20. 一種位置更新方法，其特徵在於包括下述步驟：

使與無線終端進行無線通訊之基地台位置資訊及固有地賦予上述各基地台之基地台識別資訊建立對應，並登錄到記憶媒體；

接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使上述無線終端自上述基地台所接收之信號之信號強度或自上述信號

強度所獲得之資訊，與發送上述信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；

判斷登錄到上述記憶媒體之上述基地台位置資訊是否滿足特定之限制條件，該特定限制條件係基於自上述信號強度資訊所推斷之上述無線終端與上述基地台之間的距離；及

對判斷為不滿足上述特定限制條件之基地台位置資訊進行更新。

21. 一種儲存程式且電腦可讀取之儲存媒體，該程式係用以使電腦作為位置記憶裝置而動作之程式，該位置記憶裝置包括：

接收部，其接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使無線終端自與上述無線終端進行無線通訊的各基地台所接收之信號之信號強度或自上述信號強度所獲得之資訊，與發送上述信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；

登錄判斷部，其參照與基地台位置資訊建立對應並登錄到記憶媒體之基地台識別資訊，判斷上述接收部接收到之上述信號強度資訊中所包含之上述基地台識別資訊是否登錄到上述記憶媒體；及

登錄部，其使由上述登錄判斷部判斷為未登錄到上述記憶媒體之基地台識別資訊，與對應於上述無線終端位置之特定位置資訊建立對應，並登錄到上述記憶媒體。

22. 一種儲存程式且電腦可讀取之儲存媒體，該程式係用以

使電腦作為位置記憶裝置而動作之程式，該位置記憶裝置包括：

接收部，其接收信號強度資訊，該信號強度資訊係使無線終端自與上述無線終端進行無線通訊的各基地台所接收之信號之信號強度或自上述信號強度所獲得之資訊，與發送上述信號之基地台之基地台識別資訊建立對應的資訊；

基地台資訊判斷部，其判斷與上述基地台之基地台識別資訊建立對應並登錄到記憶媒體之上述基地台位置資訊是否滿足特定之限制條件，該特定限制條件係基於自上述信號強度資訊所獲得之上述無線終端與上述基地台之間的距離；及

更新部，其對上述基地台資訊判斷部判斷為不滿足上述特定限制條件之基地台位置資訊進行更新。

十一、圖式：

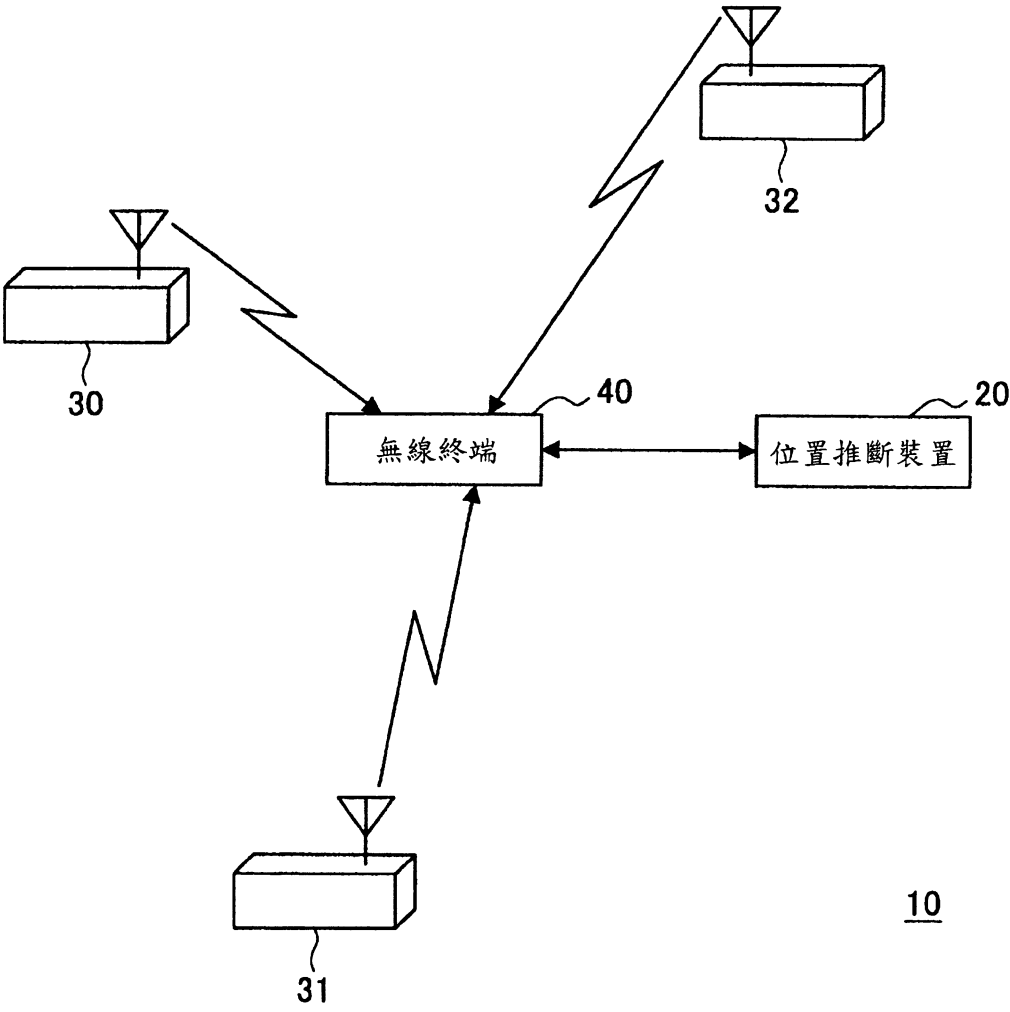


圖 1

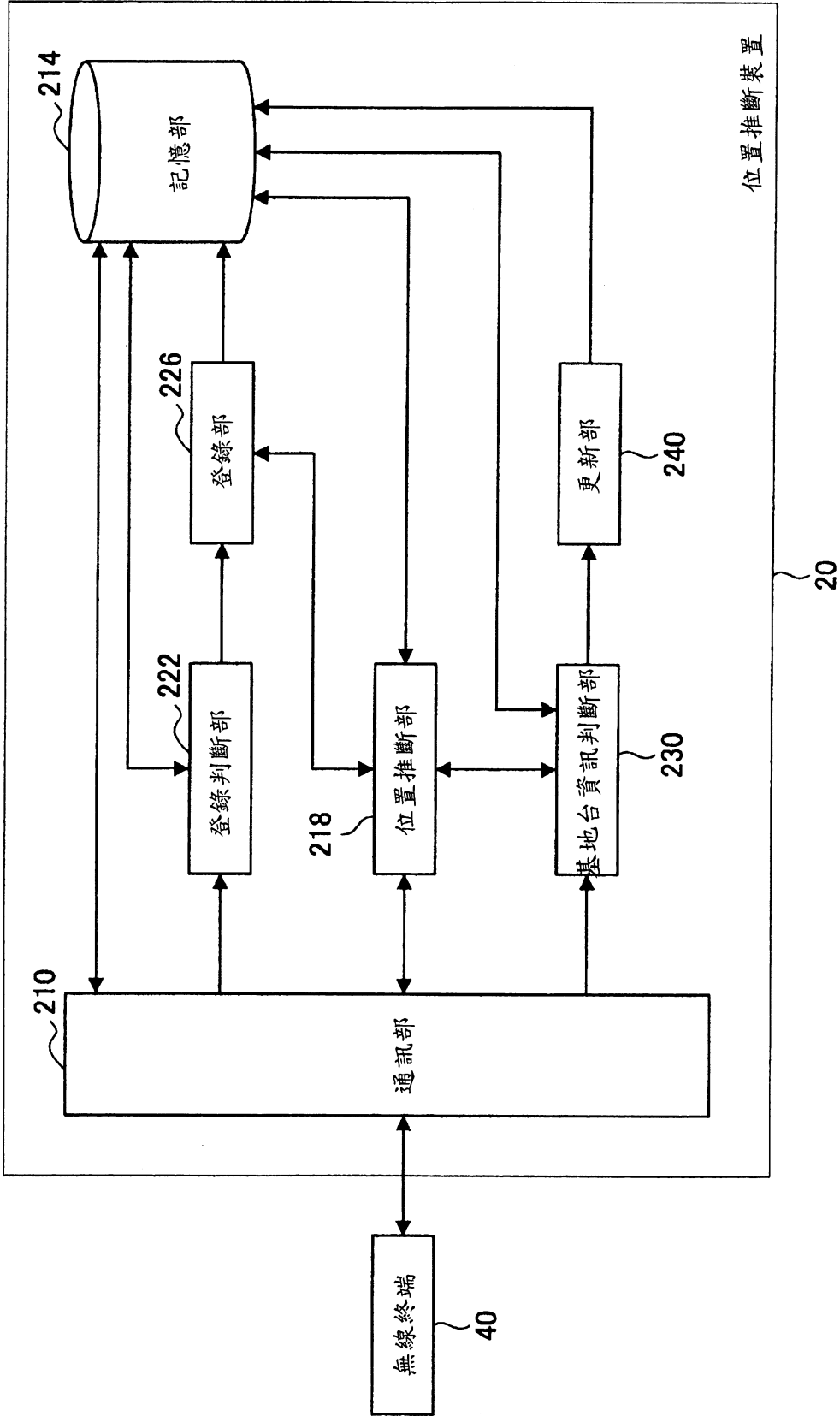


圖2

基地台 ID	經度	緯度
30	135. 001	35. 49
31	135. 002	35. 41
32	135. 003	35. 50
34	135. 002	35. 42
⋮	⋮	⋮

圖3

基地台 ID	信號強度
30	-90Dbm
31	-70Dbm
32	-80Dbm
⋮	⋮

圖4

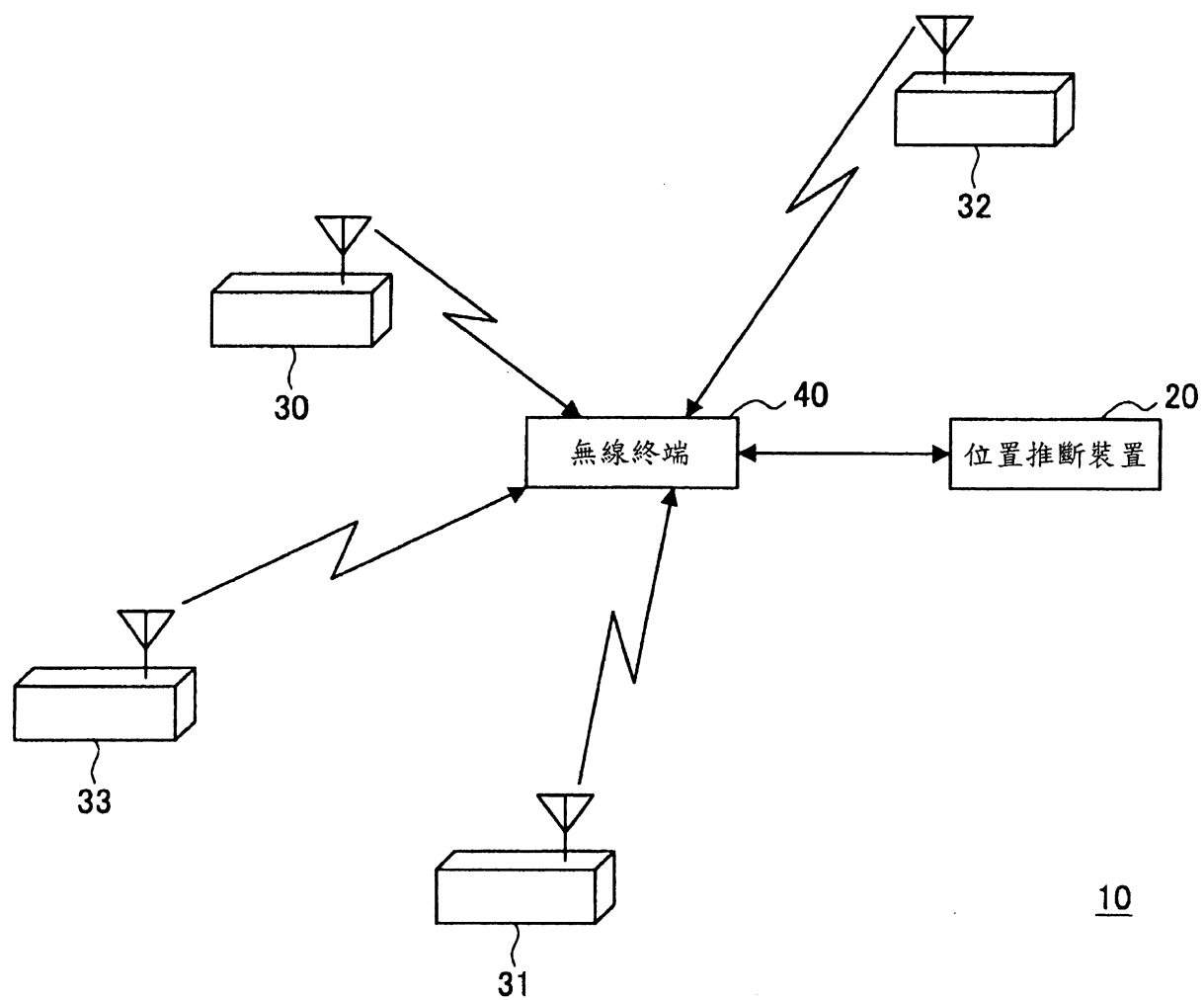


圖5

基地台ID	信號強度
30	-90Dbm
31	-70Dbm
32	-80Dbm
33	-75Dbm
⋮	⋮

圖6

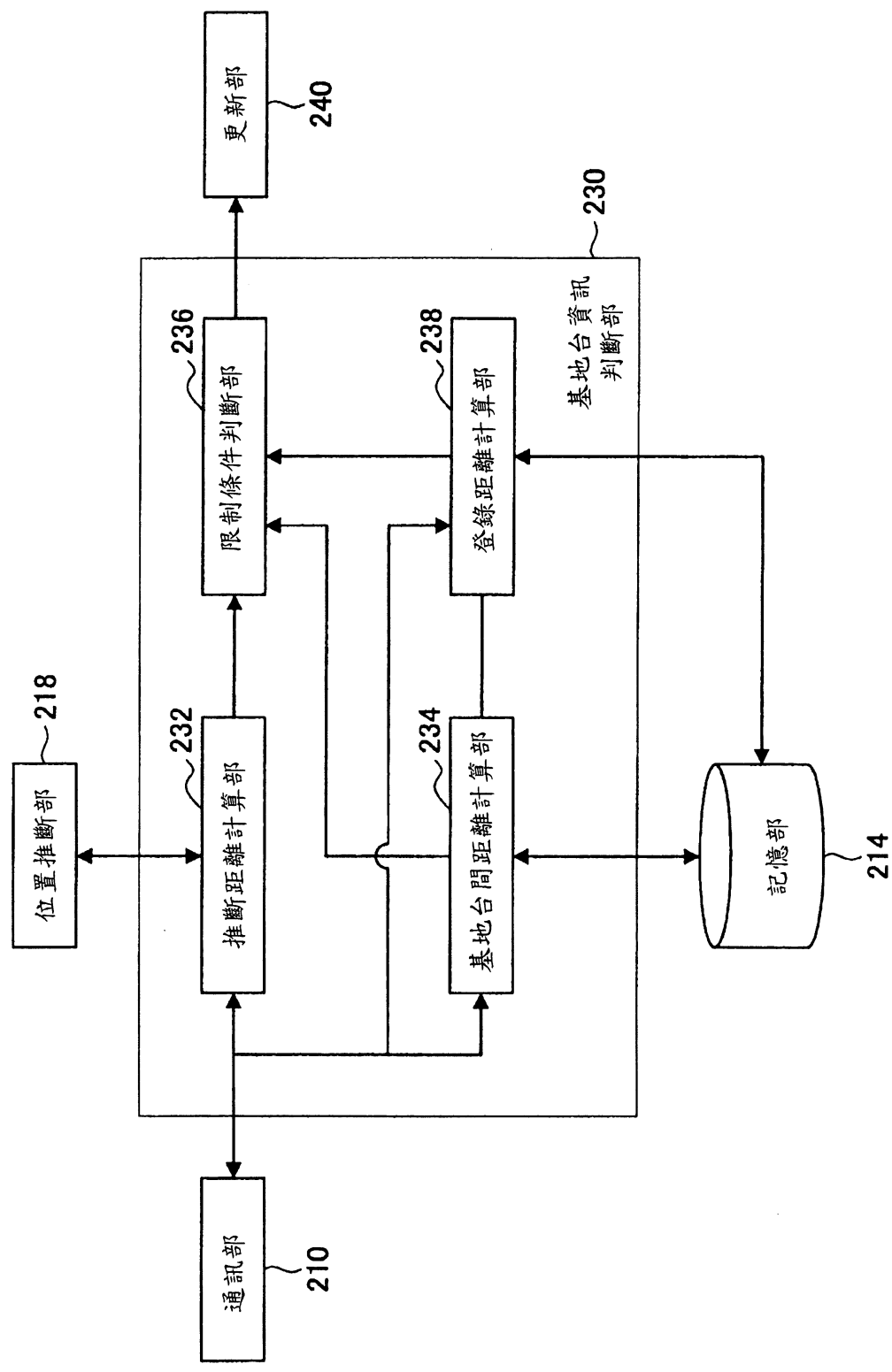


圖7

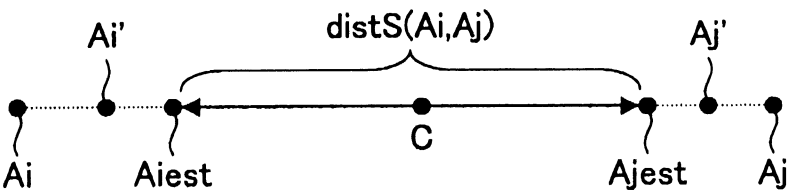


圖 8

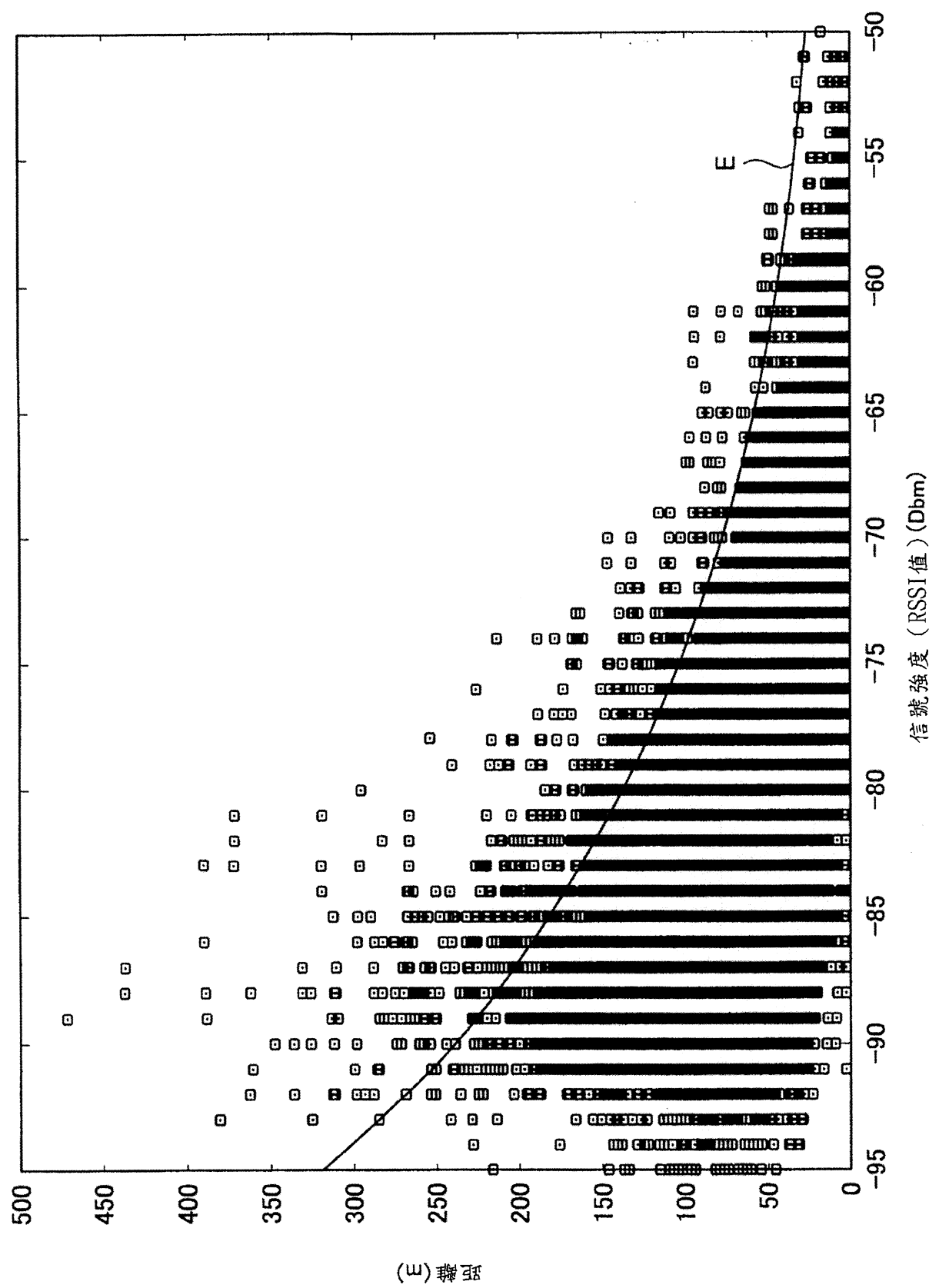


圖 9

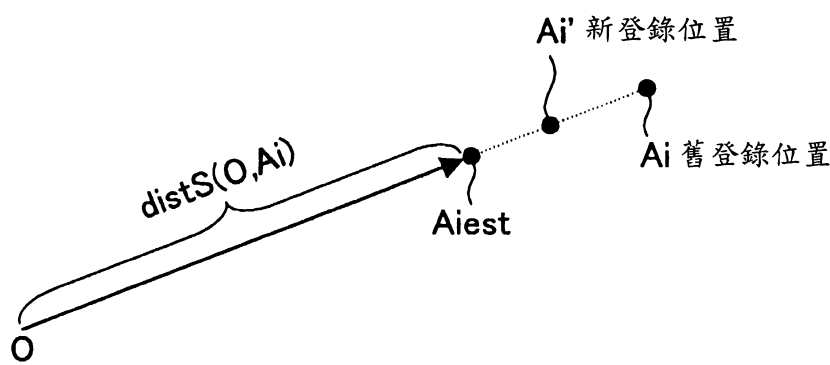


圖10

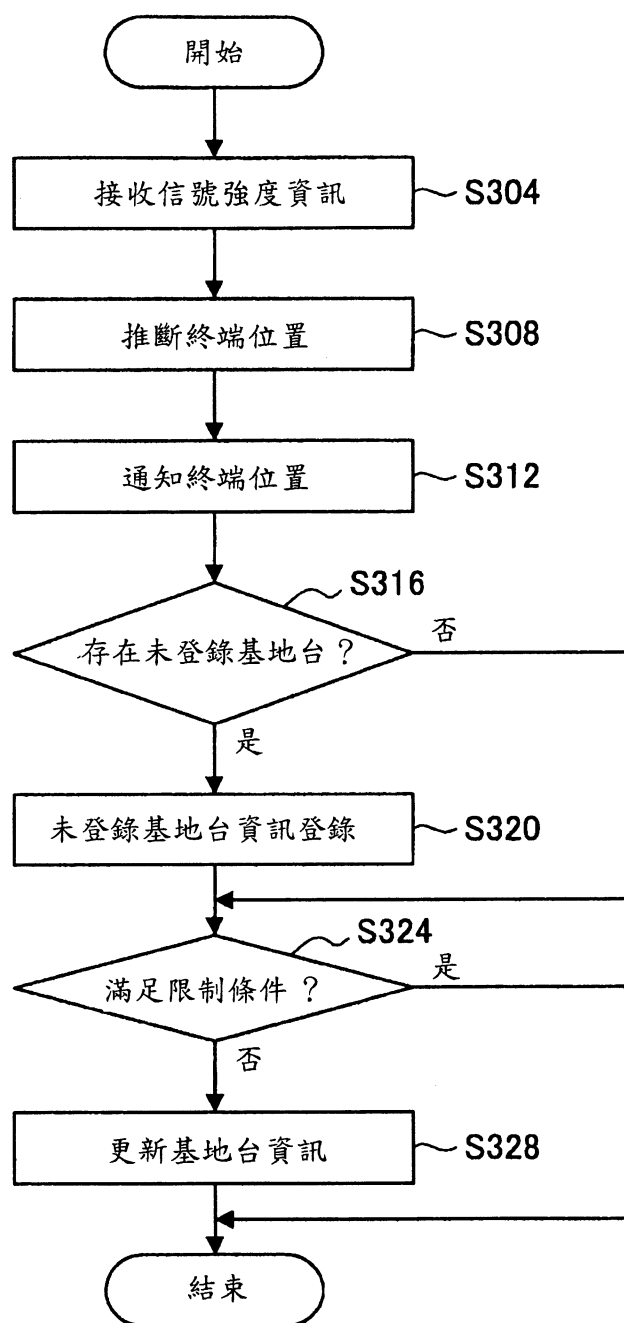


圖11

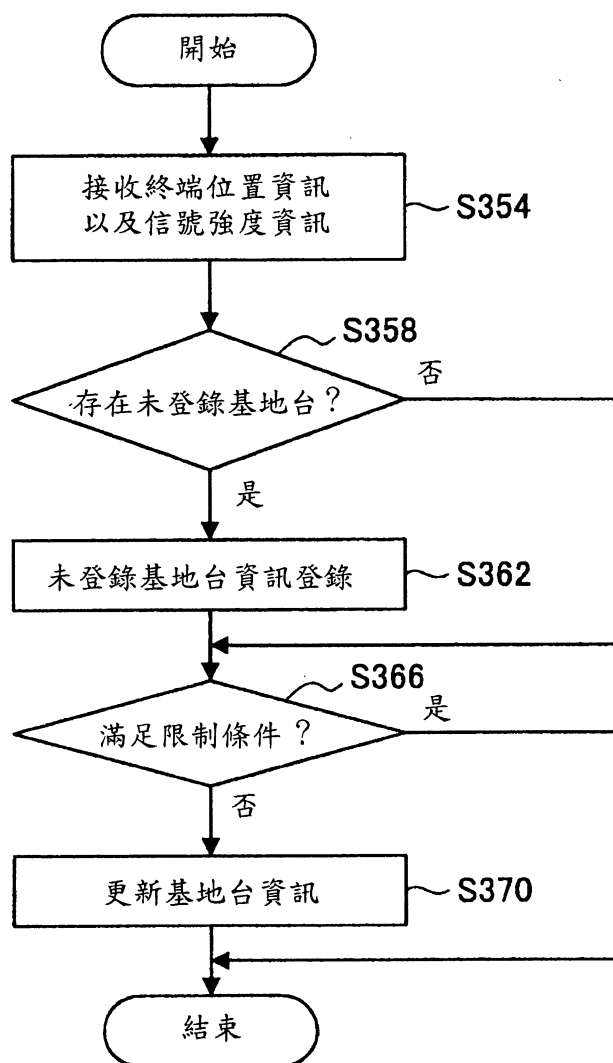
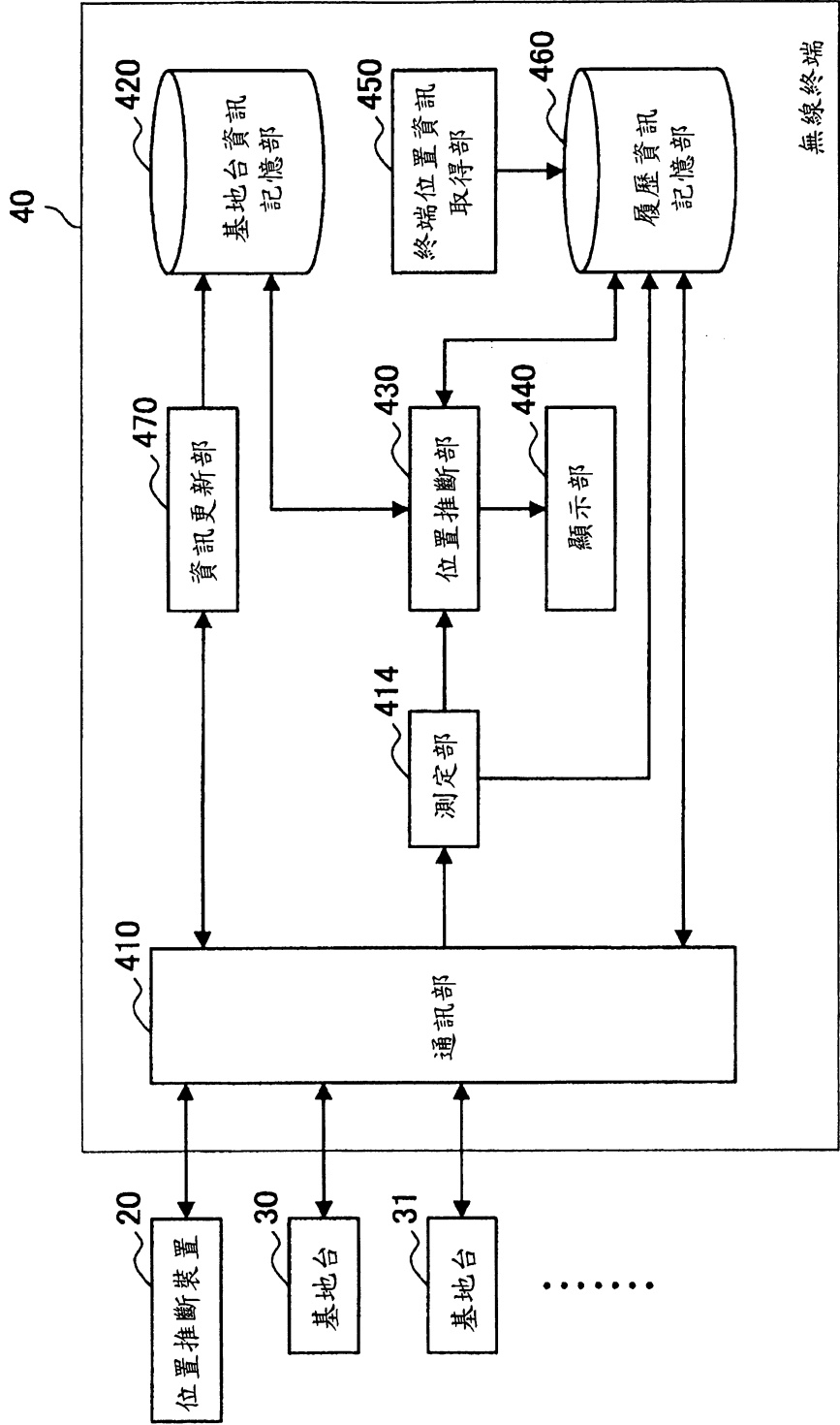


圖12



無線終端

圖13

(a)			(b)			(c)		
時點	基地台ID	信號強度	時點	基地台ID	信號強度	時刻	基地台ID	信號強度
T1	30	-90Dbm	T2	30	-86Dbm	T3	30	-88Dbm
	31	-70Dbm		31	-74Dbm		31	-78Dbm
	32	-80Dbm		32	-75Dbm		32	-73Dbm
	33	-75Dbm		33	-80Dbm		33	-83Dbm
	⋮	⋮		⋮	⋮		⋮	⋮

圖14

時點	經度	緯度
T1	135. 002	35. 47
T2	135. 003	35. 49
T3	135. 004	35. 51
⋮	⋮	⋮

圖15

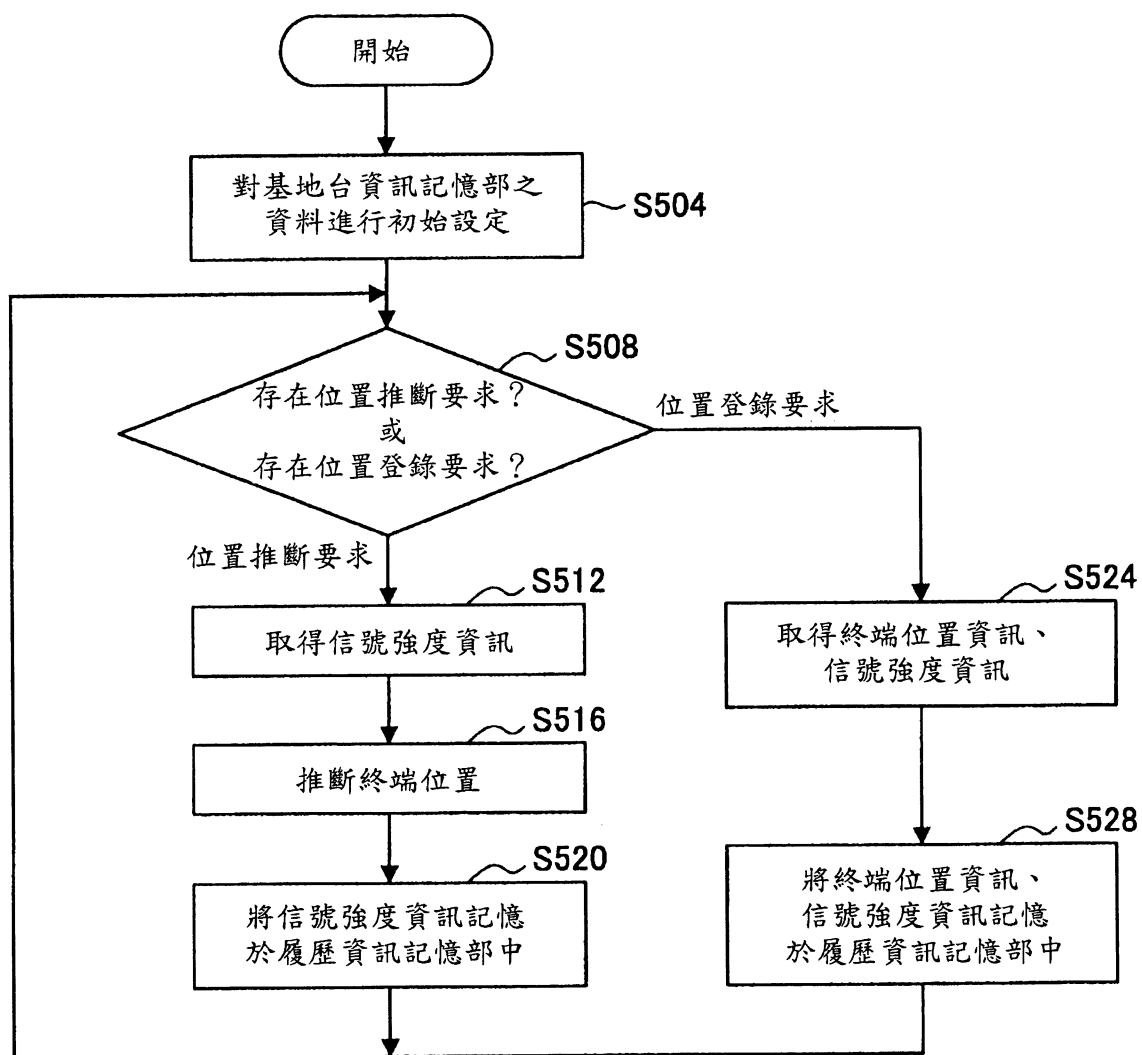


圖16

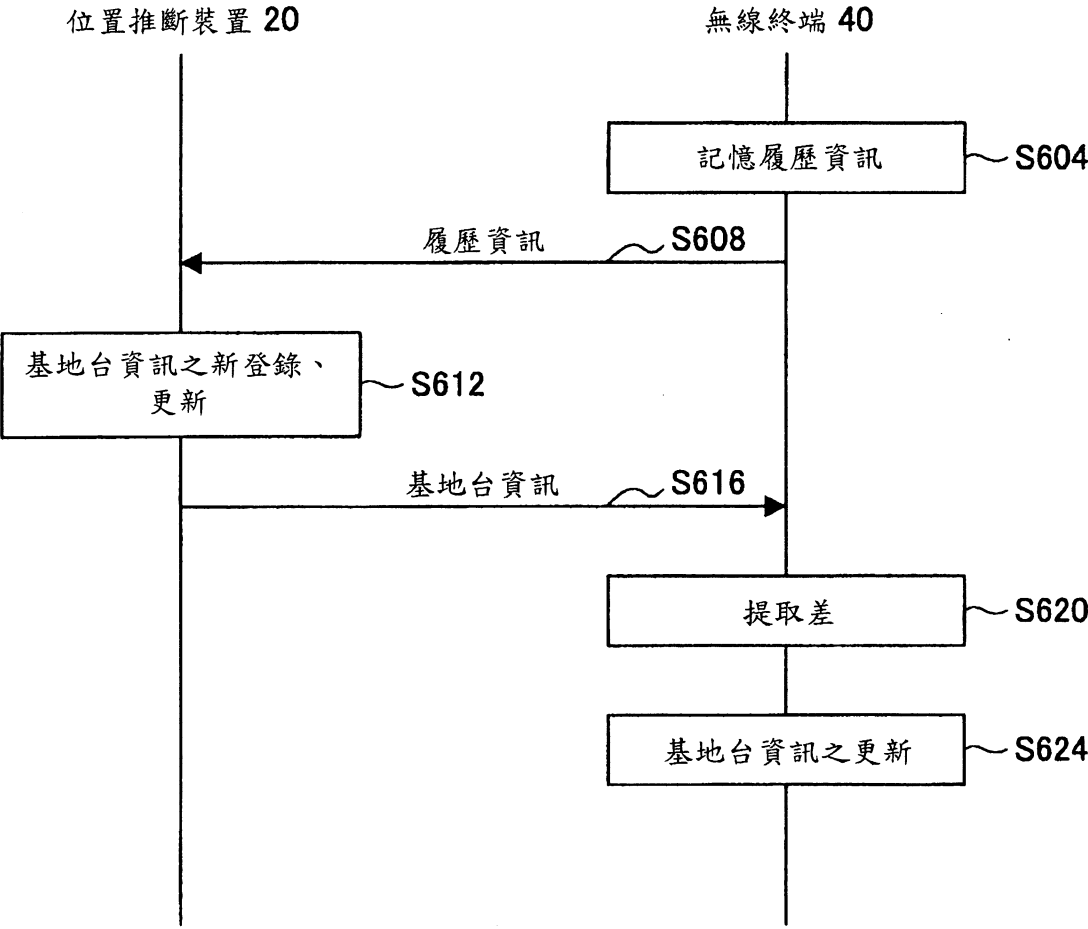


圖17

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(8)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)