

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：97/23329

※ 申請日期：97.6.23

※IPC 分類：H04B 7/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

適用於同步點對多點方案無線通訊之用戶台、分時多工系統以及傳輸
時序控制方法 /SUBSCRIBER STATION, TIME DIVISION
MULTIPLEXING SYSTEM AND TRANSMISSION TIMING CONTROL
METHOD SUITABLE FOR WIRELESS COMMUNICATION IN
SYNCHRONOUS PtOMP SCHEME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日本電氣股份有限公司/NEC CORPORATION

代表人：(中文/英文)

矢野薰/KAORU YANO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區芝五丁目 7 番 1 號

國籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

小川貴稔/TAKATOSHI OGAWA

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、2007/07/11、2007-181581

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】

本發明有關於用戶台、分時多工系統以及傳輸時序控制方法。

【先前技術】

文件 1(IEEE 對區域與都會網路第 16 項的標準：在 IEEE 802.16e-2005 與 IEEE 802.16-2004/Cor 1-2005, 2006 中說明用於固定與移動寬頻無線存取系統的空中介面)定義高速無線資料通訊(IEEE 802.16)標準。

單載波(single carrier)、正交分頻多工(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM)、正交分頻多工存取技術(orthogonal frequency division multiplexing access, OFDMA)等等皆作為 IEEE 802.16 實體層的調變機制。以下將會說明適用於 IEEE 802.16 的無線資料通訊方法。另外，假設本發明實施例所使用的調變機制為 OFDMA。

在 IEEE 802.16 中係將點對多點(point-to-multipoint, PtoMP)機制指派為通訊模式之一者。在 PtoMP 機制中，基地台(base station, BS)對所有用戶台(SS)的傳送/接收時序執行排程，以改善通訊效率並確保服務品質(quality of service, QoS)。

第 1 圖顯示傳統點對多點機制中 OFDMA 資訊框(frame)的配置圖。在 OFDMA 資訊框中係儲存前導(preamble)、FCH

以及向下鏈結資料串(Down Link Burst)。用來排程用戶台傳送/接收時序的排程資訊(對每個向下鏈結與向上鏈結的排程資訊)存在包含於向下鏈結資料串內廣播訊息欄的 MAP 訊息中。

排程資訊包括指派至每個 SS 的向下鏈結插槽資訊(slot information)以及向上鏈結插槽資訊。SS 可根據插槽資訊瞭解資料到達 SS 的時序(接收時序)以及 SS 傳送資料的時序(傳送時序)。

若 SS 連接至網路，則 SS 執行叫做測距(ranging)的程序來調整傳送/接收時序以及 BS 的傳輸功率等等。再者，即使於連接至網路期間 SS 仍週期性地執行測距。

若 SS 連接至網路，則 BS 的 MAP 訊息係於初始測距期間指派 SS 執行測距，該初始測距期間係由競爭機制(contention scheme)所指派。另外，於初始測距期間執行的測距程序又稱為“初始測距”。

第 2 圖顯示用來說明傳統技術執行初始測距時 BS 與 SS 操作的順序圖。

SS 於初始測距期間傳送碼分多工(code division multiple access, CDMA)碼(測距請求)訊息至 BS(步驟 701)。

當 BS 接收 CDMA 碼訊息時，若 SS 需要調整傳輸時序、傳輸功率以及頻率等等，則 BS 透過包括持續測距通知(測距狀態=持續測距響應)之測距響應(ranging response, RNG-RSP)將上述資訊傳送至 SS(步驟 702)。

當 SS 接收 RNG-RSP 時，SS 根據 RNG-RSP 調整傳輸時序、傳輸功率與頻率等等。接下來，SS 再次於 BS 指派給 SS 的初始測距期間將 CDMA 碼訊息傳送至 BS(步驟 703)。

若 SS 不需要調整，則 BS 將包括測距成功通知(測距狀態=RNG-RSP 成功)的 RNG-RSP 傳送至 SS(步驟 704)。

當 SS 接收包括測距成功通知的 RNG-RSP 時完成初始測距。

在文件 2(日本專利第 2002-94606 號)、文件 3(日本專利第 06-013998 號)、文件 4(日本專利第 2006-303802 號)、文件 5(日本專利第 11-331228 號)、文件 6(國際專利公開第 2001-524268 號)以及文件 7(國際專利公開第 1999-510667 號)中皆說明傳統技術中用來執行測距的通訊系統。

然而，若 BS 的單元尺寸變大並且執行過大距離的點對多點通訊或是點對點通訊，則可能會造成初始測試失敗的問題。

以下將會詳細說明此問題。第 3 圖顯示會發生上述問題之通訊系統的配置圖。另外，在第 3 圖中使用分時多工系統作為通訊系統。

在第 3 圖中，分時多工系統包括 BS 801 與 SS 802 至 804。BS 801 與 SS 802 至 804 彼此通訊。另外，BS 801 與每個 SS 802 至 804 之間的距離皆不同。假設 BS 801 與 SS 802 之間的距離為 A，BS 801 與 SS 803 之間的距離為 B，且 BS 801 與 SS 804 之間的距離為 C，並且滿足 $A < B < C$ 的

條件。

由於 BS 801 與每個 SS 802 至 804 之間的距離皆不同，因此由每個 SS 802 至 804 傳送至 BS 801 的 CDMA 碼訊息傳播距離彼此不同。因此，每個 SS 802 至 804 與 BS 801 之間的傳播延遲時間彼此不同。因此，每個 SS 802 至 804 用於 CDMA 碼訊息的最佳傳輸時序也彼此不同。

第 4 圖顯示用來說明傳統 SS 之傳輸時序的示意圖。假設第 4 圖中 BS 201 與 SS 202 之間的距離相當大。

當 SS 202 開始執行接收 203 來自 BS 201 的向下鏈結資料一段時間 204 時，SS 202 傳送 CDMA 碼訊息 206 至 BS 201。在此，由於 BS 201 與 SS 202 之間的距離相當大，因此 CDMA 碼訊息 206 到達 BS 201 的時間 208 超過 BS 201 可接收訊息的時間 209。

當執行過大距離的通訊 (PtoMO 通訊或 PtoP 通訊) 時，即使 SS 已於初始測距期間傳送 CDMA 碼訊息，CDMA 碼訊息仍無法於 BS 可接收訊息的時間到達 BS。若 CDMA 碼無法於 BS 可接收訊息的時間到達 BS，則初始測距會失敗。若 SS 根據 SS 與 BS 之間的距離而改變 CDMA 碼訊息之傳輸時序，則可能可以解決此問題。然而，由於 BS 需要精確的瞭解與 SS 之間的距離，因此會帶來許多麻煩。

另外，文件 1 的 IEEE 802.16 提到在不用根據 SS 與 BS 之間距離改變用於 CDMA 碼訊息之傳輸時序的情況下避免初始測距失敗的技術。在此技術中，稱做“保護區間 (guard interval)”的冗餘係增加至 OFDM 符元。因此，即

使透過固定於保護區間的保護區間時間將 BS 接收 CDMA 碼訊息的時間偏離可接收 CDMA 碼訊息的時間，則可吸收該偏移。換句話說，即使透過保護區間時間將接收 CDMA 碼訊息的時間偏離可接收 CDMA 碼訊息的時間，則可以接收 CDMA 碼訊息。因此可避免初始測距失敗。

在此，為了吸收大偏移，必須設定大的保護區間並且具有長的保護區間時間。然而，若增加保護區間，則用於 OFDM 符元的資料區域會變窄，這是因為具有資料區域與保護區間的 OFDM 符元長度是事先定義好的。由於用於 OFDM 符元的資料傳輸量減少了，因此增加保護區間的方法不能稱做為較佳方法。另外，由於無法設定通訊系統的保護區間，因此偏移無法被吸收。

文件 2 說明在執行過大距離通訊的實施例中不用設定保護區間即可接收 CDMA 碼的通訊用戶台裝置。

此通訊用戶台裝置量測來自基地台的接收電場強度，並根據接收電場強度決定基地台的傳輸時序初始值。接下來，通訊用戶台裝置係於偏移傳輸時序時傳送信號，並因而搜尋基地台可接收信號的傳輸時序。

因此，可以不用設定保護區間即可接收 CDMA 碼訊息。

然而，文件 2 的通訊用戶台裝置必須包括用來量測接收電場強度的裝置以及根據接收電場強度取得傳輸時序初始值的裝置，如此一來便會使裝置的配置變的相當複雜。

另外，若在執行測距的通訊系統中執行超大距離的通訊，則會產生除了上述初始測距失敗之外的另一項問題。

換句話說，這個問題就是在 SS 中接收來自 BS 資料的接收時間會與將資料傳送至 BS 的傳輸時間部分重疊。

第 5 圖顯示在傳統分時多工系統中接收時間與傳輸時間部分重疊的示意圖。假設第 5 圖中 BS 301 與 SS 302 之間的距離大於 BS 301 與其他 SS(SS 311 與 SS 312)之間的距離。

在第 5 圖中，參考標號 D1(303)代表與 SS 311 有關的向下鏈結資料區域，參考標號 D2(304)代表與 SS 312 有關的向下鏈結資料區域，參考標號 D3(305)代表與 SS 302 有關的向下鏈結資料區域。

如第 5 圖所示，若 BS 301 與 SS 302 之間的距離很大，則向上鏈結資料的傳輸時序係於完成接收來自 BS 301 的資料區域 D3(305)時發生。

值得注意的是，BS 301 不用考慮 SS 302 在向下鏈結資料區域中所映射之向下鏈結資料框的位置。因此，若與 SS 302 有關的資料映射至向下鏈結資料框(資料區域 D3(305))之後的部分，則資料區域 D3(305)的接收時間係與向上鏈結資料框的傳輸時間部分重疊。

如此一來便會產生無法正確接收資料的問題。

文件 3 說明透過將向下鏈結資料框與下上鏈結資料框內的資料區域指派於傳輸時間槽中來避免部分重疊的方法。

然而，由於文件 3 不包括用來偏移傳輸時序的配置，因此當無法接收 CDMA 碼訊息會產生問題。

另外，文件 1 與文件 4-7 中也沒有提到解決無法接收 CDMA 碼的方法。

【發明內容】

本發明提供用戶台，分時多工系統以及傳輸時序控制方法來解決當致能接收測距請求訊息時裝置配置變複雜的問題。

本發明提供一種可與基地台進行通訊的用戶台，包括：複數傳送器，用來傳送測距請求訊息；複數接收器，用來接收回應傳送器所傳送之測距請求訊息的響應資訊；以及複數控制器，於先前設定的傳輸時序處傳送來自傳送器的測距請求訊息，若接收器未於預定期間內接收回應測距請求訊息的響應資訊，則傳送器會在下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

再者，本發明提供一種包括基地台以及可與基地台進行通訊的用戶台之分時多工系統，其中用戶台包括：複數傳送器，用來傳送測距請求訊息；複數接收器，用來接收回應傳送器傳送之測距請求訊息的響應資訊；以及複數控制器，於先前設定的傳輸時序處傳送來自傳送器的測距請求訊息，若接收裝置未於預定期間內接收回應測距請求訊息的響應資訊，則傳送器會在下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息；且基地台包括：複數基地台傳送器；複數基地台接收器，用來接收測距請求訊息；以及複數基地台控制器，若基地台接收裝置接收測距請求訊息，則傳送來

自基地台傳送器的響應資訊。

再者，本發明提供一種透過可與基地台進行通訊之用戶台實現之傳輸時序控制方法，包括於先前設定之傳輸時序處傳送測距請求訊息；以及若在預定期間未接收回應測距請求訊息之響應資訊，則於下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

再者，本發明提供一種透過包括基地台以及可與基地台進行通訊之用戶台的分時多工系統實現的傳輸時序控制方法，其中用戶台傳送測距請求訊息；若基地台接收測距請求訊息，則基地台傳送回應測距請求的響應資訊；以及在用戶台傳送測距請求之後，若用戶台未於預定期間內接收響應資訊，則用戶台於下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

再者，本發明提供一種程式，使連接至基地台的電腦執行下列程序：於先前設定的傳輸時序處傳送測距請求訊息；在傳送測距請求後，若未於預定期間內接收回應測距請求訊息之響應資訊，則於下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

【實施方式】

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉出較佳實施例，並配合所附圖式，作說明如下：

實施例：

第 6 圖顯示第一實施例之分時多工系統的方塊圖。在第 6 圖中，分時多工系統包括基地台 BS(base station) 101 以及用戶台 SS(subscriber station) 102 至 104。BS 101 可與每個 SS 102 至 104 進行通訊。

假設 BS 101 與 SS 102 之間的距離為 A，BS 101 與 SS 103 之間的距離為 B，BS 101 與 SS 104 之間的距離為 C，並假設 $A < B < C$ 。另外，假設每個 SS 102 與 103 皆設置於可於先前設定給 SS 之傳輸時序處正常完成初始測距的位置，且 SS 104 係設置於無法於先前設定給 SS 之傳輸時序處正常完成初始測距的位置。

第 7 圖顯示 SS 102 至 104 的配置圖。另外，所有的 SS 102 至 104 皆包括傳送器 11、接收器 12、控制器 13、程式儲存器 14、接收器天線 15 以及傳送器天線 16。

傳送器 11 係傳送 CDMA 碼訊息(測距請求)至 BS 101。

接收器 12 係接收來自 BS 101 的向下鏈結 MAP 訊息(DL-Burst)。MAP 訊息包括代表 SS 中信號傳輸時序的排程資訊。

另外，接收器 12 接收響應資訊(RNG-RSP)以回應傳送器 11 所傳送來自 BS 101 的 CDMA 碼訊息。響應資訊包括代表持續測距的持續響應資訊(RNG-RSP(continued))，以及代表成功測距的成功響應資訊(RNG-RSP(success))。

控制器 13 為 CPU，用來讀取儲存於程式儲存器 14 中的傳輸時序控制程式並執行程式來執行下列步驟。

當接收器 12 接收 MAP 訊息，控制器 13 將由 MAP 訊息

中排程資訊所指示之傳輸時序設定為本身(控制器 13)的初始測距期間。因此，BS 101 在傳送 CDMA 碼訊息之前就設定控制器 13 中的傳輸時序。

控制器 13 於設定傳輸時序時傳送來自傳送器 11 的 CDMA 碼訊息。

在傳送器 13 傳送 CDMA 碼訊息之後，若接收器 12 無法於預定期間內接收回應 CDMA 碼訊息之響應資訊，控制器 13 會增加對 CDMA 碼訊息的傳輸功率。控制器 14 於下個傳輸時序使用增加的傳輸功率重新傳送來自傳送器 11 的 CDMA 碼訊息。

在控制器 13 重新傳送 CDMA 碼訊息之後，若接收器 12 無法於預定期間內接收回應 CDMA 碼訊息的響應資訊，控制器 13 於下一個傳輸時序之前重新傳送來自傳送器 11 的 CDMA 碼訊息。

另外，當接收器 12 接收作為響應資訊之持續響應資訊時，控制器 13 根據持續響應資訊調整傳輸時序、傳輸功率等等。

另外，當接收器 12 接收作為響應資訊之成功響應資訊時，控制器 13 完成測距。

第 8 圖顯示 BS 101 的配置圖。在第 8 圖中，BS 101 包括傳送器 21、接收器 22、控制器 23、程式儲存器 24、接收器天線 25 以及傳送器天線 26。

接收器 22 接收來自每個 SS 102 至 104 的 CDMA 碼訊息。

傳送器 21 將回應接收器 22 接收 CDMA 碼訊息之響應資

訊傳送至傳送 CDMA 碼訊息的 SS。

另外，傳送器 21 傳送向下鏈結 MAP 訊息至每個 SS 102 至 104。

控制器 23 為 CPU，用來讀取程式儲存器 24 中的傳輸時序控制程式並執行所讀取的程式來執行下列步驟。

控制器 23 根據接收器 22 所接收的測距請求來判斷是否可以接受傳送測距請求的 SS。換句話說，控制器 23 根據測距請求判斷是否需要調整 SS 的傳輸時序、傳輸功率、頻率等等。

若 SS 需要調整，則控制器 23 判定 SS 無法被接受，並傳送來自傳送器 21 的持續響應資訊。另一方面，若 SS 不需要調整，則控制器 23 判定 SS 可以被接受，並傳送來自傳送器 21 的成功響應資訊。

接下來將會說明根據本發明實施例所述之分時多工系統的操作。第 9 圖為說明分時多工系統操作的順序圖，第 10 圖與第 11 圖為說明本發明操作的流程圖。

以下將會說明本發明實施例 BS 101 與 SS 104 之間的通訊。另外，如上所述，SS 104 係設置於初始測距無法於先前設定之傳輸時序處正常完成的位置。

首先，BS 101 之傳送器 21 透過傳送器天線 26 將向下鏈結 MAP 訊息(DL-Burst)傳送至 SS 104。當 SS 104 的接收器 12 透過接收器天線 15 接收 MAP 訊息時(第 9 圖之步驟 S403 與第 10 圖之步驟 S1)，接收器 12 傳送 MAP 訊息至控制器 13。

當控制器 13 接收 MAP 訊息時，控制器 13 將由 MAP 訊息中排程資訊所指示之傳輸時序設定為初始測距期間。控制器 13 透過傳送器天線 16 於設定為初始測距期間的傳輸時序處將來自傳送器 11 的 CDMA 碼訊息傳送至 BS 101(第 9 圖之步驟 S404 與第 10 圖之步驟 S2)。

在傳送 CDMA 碼訊息之後，控制器 13 檢查接收器 12 是否於預定期間內接收響應資訊(第 10 圖之步驟 S3)。

由於 SS 104 與 BS 101 距離很遠，假設當 CDMA 碼訊息到達 BS 101 時已超過 BS 101 可接收訊息的時間。在這個例子中，BS 101 無法接收 CDMA 碼訊息。因此，在傳送 CDMA 碼訊息之後，接收器 12 無法於預定期間內接收響應資訊。

因此，在傳送 CDMA 碼訊息之後，控制器 13 判斷接收器 12 無法於預定期間內接收響應資訊(第 10 圖步驟 S3 的”否”)，並且增加對 CDMA 碼訊息的傳輸功率。控制器 13 透過傳送器天線 16 使用增加的傳輸功率將來自傳送器 11 的 CDMA 碼訊息傳送至 BS 101(第 9 圖的步驟 S405 與第 10 圖的步驟 S4)。

在傳送 CDMA 碼訊息之後，控制器 13 再次檢查接收器 12 是否於預定期間內接收響應資訊(第 10 圖之步驟 S5)。

由於與上述相同的原因，在傳送 CDMA 碼訊息之後，接收器 12 無法於預定時間內接收響應資訊。

因此，控制器 13 在傳送 CDMA 碼訊息之後判斷接收器 12 沒有在預定期間內接收響應資訊(第 10 圖步驟 S5 的”否”)，並且調整傳輸時序組。值得注意的是，控制器 13

加快傳輸時序。接下來，控制器 13 透過傳送器天線 16 於調整後的傳輸時序處將來自傳送器 11 的 CDMA 碼訊息傳送至 BS 101(第 9 圖之步驟 S406 與第 10 圖之步驟 S6)。此時，控制器 13 可如同第 9 圖之步驟 S405 增加傳輸功率(第 10 圖之步驟 S4)。

接下來，在傳送 CDMA 碼訊息之後，控制器 13 判斷接收器 12 是否於預定期間內接收響應資訊(第 10 圖之步驟 S7)。

由於控制器 13 調整了傳輸時序，假設 CDMA 碼訊息於 BS 101 可接收訊息的時間點到達 BS 101。在此實施例中，在傳送 CDMA 碼訊息之後，接收器 12 於預定期間內接收響應資訊(第 10 圖步驟 S7 的“是”)。

值得注意的是，BS 101 的接收器 22 透過接收器天線 25 接收 CDMA 碼訊息，並且將 CDMA 碼訊息傳送至控制器 23。當控制器 23 接收 CDMA 碼訊息時，由於控制器 13 位於 SS 104 不被接受的狀態(持續)，因此控制器 23 產生作為響應資訊的 RNG-RSP(持續)(持續響應資訊)。另外，SS 104 無法被接受的狀態代表需要調整傳輸時序或傳輸功率的狀態。

當控制器 23 產生 RNG-RSP(持續)時，控制器 23 透過傳送器天線 26 將來自傳送器 21 的 RNG-RSP(持續)傳送至 SS 104(第 9 圖步驟 S407 以及第 11 圖步驟 S8)。

當 SS 104 的接收器 12 透過接收器天線 15 接收 RNG-RSP(持續)時，接收器 12 將 RNG-RSP(持續)傳送至控制器

13。當控制器 13 接收 RNG-RSP(持續)時，控制器 13 根據 RNG-RSP(持續)調整對 CDMA 碼訊息的傳輸時序與傳輸功率。控制器 13 於已調整之傳輸時序處透過傳送器天線 16 利用已調整之傳輸功率將 CDMA 碼訊息從傳送器 11 傳送至 BS 101(第 9 圖步驟 S408 以及第 11 圖步驟 S9)。

當 BS 101 的接收器 22 透過接收器天線 25 接收 CDMA 碼訊息時，接收器 22 將 CDMA 碼訊息傳送至控制器 23。當控制器 23 接收 CDMA 碼訊息時，控制器 23 根據 CDMA 碼訊息檢查來自 SS 104 的接收訊息是否可以被接受。換句話說，控制器 23 檢查 SS 104 的傳輸時序與傳輸功率是否需要被調整(第 11 圖步驟 S10)。

在此實施例中，假設接收信號可以被接受，也就是 SS 104 的傳輸時序與傳輸功率不需要被調整。在此實施例中(第 11 圖步驟 S10 的”是”)，控制器 23 透過傳送器天線 26 將成功響應資訊從傳送器 21 傳送至 SS 104。當 SS 104 的接收器 12 透過接收器天線 15 接收成功響應資訊時，接收器 12 將成功響應資訊傳送至控制器 13。當控制器 13 接收成功響應資訊時(第 9 圖步驟 S409 以及第 11 圖步驟 S11)代表完成對初始測距中傳輸時序與傳輸功率調整。

另外，在第 11 圖步驟 S10 的”否”的例子中係重複執行步驟 S9 與 S10。另外，第 10 圖中的步驟 S4 與 S6 分別重複執行預定次數，直到步驟 S5 與 S7 接收到響應資訊為止。另外，即使對上述步驟步驟重複執行預定次數仍無法接收響應資訊，步驟仍會如期完成。

另外，即使假設 SS 104 為無法於先前定義之傳輸時序處完成初始測距的 SS，然而可於先前定義之傳輸時序處完成初始測距的 SS 會被判定為第 10 圖步驟 S3 或 S5 的”是”。在此實施例中的下一個步驟為步驟 S8。

另外，儘管假設本實施例的 SS 數量為三個，然其並非用以限定本發明的範圍。換句話說，SS 的數量可以為一個或是除了三以外的數量。

接下來將會說明本發明的優點。

傳送器 11 傳送 CDMA 碼訊息至 BS 101。接收器 12 接收響應資訊來回應傳送器 11 所傳送的 CDMA 碼訊息。控制器 13 於先前定義的傳輸時序處傳送來自傳送器 11 的 CDMA 碼訊息。若接收器 12 沒有在預定期間內接收到回應 CDMA 碼訊息的響應資訊，控制器 13 會於先前設定的傳輸時序之前重新傳送 CDMA 碼訊息。

在此實施例中係於先前設定的傳輸時序處傳送 CDMA 碼訊息。若在預定期間內沒有接收到回應 CDMA 碼訊息之響應資訊，則會在先前設定的傳輸時序之前傳送 CDMA 碼訊息。

因此，即使沒有用來量測接收電場強度的裝置或是根據接收電場強度取得傳輸時序初始值的裝置也可以接收 CDMA 碼訊息。因此，當可以接收 CDMA 碼訊息時可避免複雜的裝置配置。

另外，在此實施例中，若接收器 12 沒有在預定期間內接收回應 CDMA 碼訊息之響應資訊，控制器 13 增加對 CDMA

碼訊息之傳輸功率。控制器 13 於先前設定之傳輸時序處使用增加的傳輸功率傳送來自傳送器 11 的 CDMA 碼訊息。若接收器 12 沒有在預定期間內接收回應 CDMA 碼訊息之響應資訊，則控制器 13 於先前設定之傳輸時序之前重新傳送 CDMA 碼訊息。

在此實施例中，若由於低傳輸功率的原因而無法接收響應資訊，則可以在不用調整傳輸時序的情況下完成測距。

另外，在此實施例中，若接收器 12 於重新傳送測距請求之後接收到持續響應資訊，則控制器 13 根據持續響應資訊來調整傳輸時序。

在此實施例中可以將傳輸時序設定為更適合的數值。

另外，在此實施例中，若接收器 22 接收測距請求訊息，控制器 23 根據測距請求訊息判斷傳送測距請求訊息之 SS 是否可以被接受。若控制器 23 判定 SS 可以被接受，則控制器 23 傳送來自傳送器 21 的成功響應資訊。當接收器 12 接收成功響應資訊時，控制器 13 完成測距。

在此實施例中可以將完成測距處的時序當作適當的時序。

接下來將會說明第二實施例。

除了第一實施例中說明的功能之外，本發明實施例之分時多工系統包括用來解決 SS 中的資料接收時間與資料傳輸時間部分重疊問題的功能。

第 12 圖顯示 SS 中的資料接收時間與資料傳輸時間部分重疊的示意圖。如第 12 圖所示，由於 SS 104 與 BS 101

相距很遠，因此 SS 104 於完成接收來自 BS 101 的向下鏈結資料時必須開始將向上鏈結資料傳送至 BS 101。

以下將會說明解決此問題的功能。另外，本發明實施例之分時多工系統包括與第 6 圖至第 8 圖中相同的配置。以下將會說明增加至第一實施例之分時多工系統的功能。

BS 101 之控制器 23 設定與待傳送至每個 SS 之向下鏈結資料框內之每個 SS 有關的資料區域，本發明實施例並沒有限定設定的方法。

另外，若接收來自 BS 101 資料的接收時間與將資料傳送至 BS 101 的傳輸時間在每個 SS 中都有部分重疊，則控制器 23 會將 SS 中接收時間與傳輸時間部分重疊的資料區域位置調整至目前位置之前。

值得注意的是，首先，控制器 23 量測 BS 101 與每個 SS 之間的傳遞延遲時間。另外，由於量測傳遞延遲時間的方法為熟悉此技藝之人士皆瞭解的，因此此處不再贅述。

接下來，控制器 23 根據傳遞延遲時間判斷每個 SS 中的資料傳輸時間與資料接收時間是否有部分重疊。

例如，控制器 23 對每個 SS 執行下列步驟。

首先，控制器 23 將向下鏈結資料框傳輸起始時間增加至 SS 與 BS 101 之間的傳遞延遲時間而取得向下鏈結資料框到達 SS 的資料框到達時間。控制器 23 將 SS 接收向下鏈結資料框至 SS 開始傳輸向上鏈結資料框的時間增加至資料框到達時間而取得向上鏈結資料框傳輸起始時間。另外，控制器 23 將傳輸向上鏈結資料框所需要的時間增加至

向上鏈結資料框傳輸起始時間而取得向上鏈結資料框傳輸終止時間。

接下來，控制器 23 將向下鏈結資料框內與 SS 有關的資料區域之傳輸起始時間增加至 SS 與 BS 101 之間的傳播延遲時間而取得資料區域的接收起始時間。

接下來，控制器 23 判斷傳輸起始時間至傳輸結束時間(資料傳輸時間)與接收起始時間至接收結束時間(資料接收時間)兩者是否有部分重疊。

若 SS 的資料傳輸時間與資料接收時間有部分重疊，則控制器 23 將與 SS 相關的資料區域調整至目前位置之前。

接下來將會說明本發明實施例之分時多工系統的操作。第 13 圖顯示本發明實施例之分時多工系統的操作流程圖。

BS 101 的控制器 23 判斷每個 SS 的資料傳輸時間與資料接收時間是否有部分重疊。假設此實施例之 SS 104 的資料傳輸時間與資料接收時間有部分重疊。

若 SS 104 的向下鏈結資料接收時間與向上鏈結資料傳輸時間有部分重疊(第 13 圖步驟 S21)，則控制器 23 將與 SS 104 有關的向下鏈結資料框中的資料區域調整至先前設定的資料區域之前(第 13 圖步驟 S22)。例如，在第 12 圖中，控制器 23 將與 SS 104 有關的資料區域 505 調整至資料區域 504。另外，第 12 圖顯示以調整的資料區域。

接下來將說明本發明的優點。

在此實施例中，控制器 23 設定待傳送至每個 SS 之資

料框內與每個 SS 有關的資料區域。另外，若在每個 SS 中，接收來自 BS 101 資料的接收時間與將資料傳送至 BS 101 的傳輸時間有部分重疊，則控制器 23 會調整 SS 的資料區域位置。

在此實施例中可排除接收時間與傳輸時間的部分重疊，因而可正確的接收資料。這是因為即使當接收與其他 SS 有關的資料區域時，SS 可不顧接收資料而傳送向上鏈結資料框。

另外，在此實施例中，若接收時間與傳輸時間有部分重疊，則控制器 23 將 SS 之資料區域位置調整至目前位置之前。

一般來說，當 SS 與 BS 相距很遠且與 SS 有關的資料區域的位置相對位於向下鏈結資料框目前位置之後時，SS 的接收時間與傳輸時間會有部分重疊。因此，即使將 SS 的資料區域位置調整至目前位置之後仍無法消除接收時間與傳輸時間的部分重疊。在此實施例中，由於 SS 的資料區域位置被調整至目前位置之前，因此可精準地改善消除接收時間與傳輸時間的部分重疊。

本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

第 1 例說明可與基地台進行通訊的用戶台，包括：複數傳送裝置，用來傳送測距請求訊息；複數接收裝置，用

來接收回應傳送裝置傳送之測距請求訊息的響應資訊；以及複數控制裝置，於先前設定的傳輸時序處傳送來自傳送裝置的測距請求訊息，若接收裝置未於預定期間內接收回應測距請求訊息的響應資訊，則傳送裝置會在下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

第 2 例說明第 1 例之用戶台，其中若接收裝置未於預定期間內接收響應資訊，則控制裝置會增加對測距請求訊息的傳輸功率，並於下一傳輸時序處使用已增加傳輸功率重新傳送來自傳送裝置的測距請求訊息，接下來，若接收裝置未於預定期間內接收響應資訊，則控制裝置於下一傳輸時序之前重新傳送來自傳送裝置的測距請求訊息。

第 3 例說明第 1 例或第 2 例之用戶台，其中在控制裝置重新傳送測距請求訊息之後，若接收裝置接收作為響應資訊之代表持續測距的持續響應資訊，則控制裝置根據持續響應資訊調整傳輸時序。

第 4 例說明包括基地台以及可與基地台進行通訊的用戶台之分時多工系統，其中用戶台包括：複數傳送裝置，用來傳送測距請求訊息；複數接收裝置，用來接收回應傳送裝置傳送之測距請求訊息的響應資訊；以及複數控制裝置，於先前設定的傳輸時序處傳送來自傳送裝置的測距請求訊息，若接收裝置未於預定期間內接收回應測距請求訊息的響應資訊，則傳送裝置會在下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息；且基地台包括：複數基地台傳送裝置；複數基地台接收裝置，用來接收測距請求訊息；以及複數

基地台控制裝置，若基地台接收裝置接收測距請求訊息，則傳送來自基地台傳送裝置的響應資訊。

第 5 例說明第 4 例之分時多工系統，其中若接收裝置未於預定期間內接收響應資訊，則控制裝置會增加對於測距請求訊息的傳輸功率，並於下一傳輸時序處使用已增加傳輸功率重新傳送來自傳送裝置的測距請求訊息，若接收裝置未於預定期間內接收響應資訊，則控制裝置於下一傳輸時序之前重新傳送來自傳送裝置的測距請求訊息。

第 6 例說明第 4 例或第 5 例之分時多工系統，其中基地台控制裝置設定待傳送至基地台之資料框內與用戶台相關的資料區域，若在用戶台中，接收來自基地台之資料的接收時間與將資料傳送至基地台的傳送時間有部分重疊，則基地台控制裝置會調整資料區域的位置。

第 7 例說明第 6 例之分時多工系統，其中若接收時間與傳送時間有部分重疊，則基地台控制裝置將資料區域的位置調整至目前位置之前。

第 8 例說明第 4 例至第 7 例之任一者之分時多工系統，其中若基地台接收裝置接收測距請求訊息，則基地台控制裝置根據測距請求訊息判斷用戶台是否可以被接受，若基地台控制裝置判斷用戶台可以被接受，則基地台控制裝置傳送來自基地台傳送裝置作為響應資訊之代表成功測距的成功響應資訊；以及若接收裝置接收成功響應資訊，則控制裝置完成測距。

第 9 例說明透過可與基地台進行通訊之用戶台實現之

傳輸時序控制方法，包括於先前設定之傳輸時序處傳送測距請求訊息；以及若在預定期間未接收回應測距請求訊息之響應資訊，則於下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

第 10 例說明第 9 例之傳輸時序控制方法，更包括：若未於預定期間內接收響應資訊，則增加對測距請求訊息的傳輸功率，並於下一傳輸時序處使用已增加傳輸功率重新傳送測距請求訊息；以及若未於預定期間內接收響應資訊，則於下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

第 11 例說明第 9 例或第 10 例之傳輸時序控制方法，更包括：在重新傳送測距請求訊息之後，若接收作為響應資訊之代表持續測距的持續響應資訊，則根據持續響應資訊調整傳輸時序。

第 12 例說明透過包括基地台以及可與基地台進行通訊之用戶台的分時多工系統實現的傳輸時序控制方法，其中用戶台傳送測距請求訊息；若基地台接收測距請求訊息，則基地台傳送回應測距請求的響應資訊；以及在用戶台傳送測距請求之後，若用戶台未於預定期間內接收響應資訊，則用戶台於下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

第 13 例說明第 12 例之傳輸時序控制方法，其中若用戶台未於預定期間內接收響應資訊，則用戶台增加對測距請求訊息的傳輸功率，並於下一傳輸時序處使用已增加傳輸功率重新傳送測距請求訊息；以及在重新傳送測距請求

訊息之後，若用戶台未於預定期間內接收響應資訊，則用戶台於下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

第 14 例說明第 12 例或第 13 例之傳輸時序控制方法，其中基地台設定待傳送至用戶台之資料框內與用戶台有關的資料區域；以及若在用戶台中，接收來自基地台之資料的接收時間與將資料傳送至基地台的傳送時間有部分重疊，則基地台調整資料區域的位置。

第 15 例說明第 14 例之傳輸時序控制方法，其中若接收時間與傳送時間有部分重疊，則基地台將資料區域的位置調整至目前位置之前。

第 16 例說明第 12 例至第 15 例之任一者之傳輸時序控制方法，其中若基地台接收測距請求訊息，則基地台根據測距請求訊息判斷用戶台是否可以被接受；若用戶台可以被接受，則基地台傳送作為響應資訊之代表成功測距的成功響應資訊；以及若用戶台接收成功響應資訊，則用戶台完成測距。

第 17 例說明一種程式，使連接至基地台的電腦執行下列程序：於先前設定的傳輸時序處傳送測距請求訊息；在傳送測距請求後，若未於預定期間內接收回應測距請求訊息之響應資訊，則於下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

第 18 例說明第 17 例之程式，其中程式更使電腦執行下列程序：若未於預定期間內接收響應資訊，則增加對測距請求訊息的傳輸功率；於下一傳輸時序處使用已增加傳

輸功率重新傳送測距請求訊息；以及在重新傳送測距請求之後，若未於預定期間內接收響應資訊，則在下一傳輸時序之前重新傳送測距請求訊息。

【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示傳統技術之 PtoMP 機制中的 OFDMA 資料框配置圖。

第 2 圖顯示傳統技術執行初始測距時 BS 與 SS 操作的順序圖。

第 3 圖顯示傳統技術之分時多工系統的配置圖。

第 4 圖顯示傳統技術之 SS 傳輸時序的說明圖。

第 5 圖顯示傳統技術之分時多工系統中接收時間傳輸時間有部分重疊的說明圖。

第 6 圖顯示本發明第一實施例之分時多工系統的示意圖。

第 7 圖顯示用戶台的示意圖。

第 8 圖顯示基地台的示意圖。

第 9 圖顯示本發明第一實施例之分時多工系統的操作順序圖。

第 10 圖顯示本發明第一實施例之分時多工系統的操作流程圖(第一部份)。

第 11 圖顯示本發明第一實施例之分時多工系統的操作流程(第二部分)。

第 12 圖顯示 SS 中的資料接收時間與資料傳輸時間有

部分重疊的說明圖。

第 13 圖顯示本發明第二實施例之分時多工系統的操作流程圖。

【主要元件符號說明】

11、21~傳送器； 12、22~接收器；
13、23~控制器； 14、24~程式儲存器；
15、25~接收器天線； 16、26~傳送器天線；
203~開始執行接收； 101、201、301、801~基地台；
204~一段時間； 206~CDMA 碼訊息；
303~參考標號 D1； 304~參考標號 D2；
305~參考標號 D3； 504、505~資料區域；
209~基地台 201 可接收訊息的時間；
208~CDMA 碼訊息 206 到達基地台 201 的時間；
102、103、104、202、302、311、312、802、803、804~
用戶台。

五、中文發明摘要：

傳送器傳送測距請求訊息至基地台。接收器接收響應資訊來回應傳送器發出的測距請求訊息。控制器於先前設定的傳輸時序處傳送來自傳送器的測距請求訊息。接下來，若接收器沒有在預定期間內接收回應測距請求訊息之響應資訊，則控制器會在先前設定的傳輸時序之前重新傳送該測距請求訊息。

六、英文發明摘要：

A transmitter transmits a ranging request message to a BS. A receiver receives response information in response to the ranging request message transmitted by the transmitter. A controller transmits the ranging request message from the transmitter at a transmission timing which has been previously set. Subsequently, if the receiver has not received the response information in response to the ranging request message within a predetermined period, the controller retransmits the ranging request message earlier than the transmission timing which has been previously set.

十、申請專利範圍：

1. 一種用戶台，可與一基地台通訊，包括：
 複數傳送裝置，用來傳送一測距請求訊息；
 複數接收裝置，用來接收回應上述傳送裝置傳送之上述測距請求訊息的一響應資訊；以及
 複數控制裝置，於先前設定一傳輸時序處傳送來自上述傳送裝置的測距請求訊息，若上述接收裝置於一預定期間內沒有接收到回應上述測距請求訊息的上述響應資訊，則上述傳送裝置會在上述下一傳輸時序之前重新傳送上述測距請求訊息。
2. 如申請專利範圍第 1 項之用戶台，其中若上述接收裝置未於上述預定期間內接收上述響應資訊，則上述控制裝置會增加對於上述測距請求訊息的一傳輸功率，並於上述下一傳輸時序處使用上述已增加傳輸功率重新傳送來自上述傳送裝置的上述測距請求訊息，若上述接收裝置未於上述預定期間內接收上述響應資訊，則上述控制裝置於下一傳輸時序之前重新傳送來自上述傳送裝置的測距請求訊息。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之用戶台，其中在上述控制裝置重新傳送上述測距請求訊息之後，若上述接收裝置接收作為上述響應資訊之代表持續測距的一持續響應資訊，則上述控制裝置根據上述持續響應資訊調整上述傳輸時序。
4. 一種分時多工系統，包括一基地台以及可與上述基

地台通訊的一用戶台，

其中上述用戶台包括：

複數傳送裝置，用來傳送一測距請求訊息；

複數接收裝置，用來接收回應上述傳送裝置傳送之上述測距請求訊息的一響應資訊；以及

複數控制裝置，於先前設定一傳輸時序處傳送來自上述傳送裝置的測距請求訊息，若上述接收裝置於一預定期間內沒有接收到回應上述測距請求訊息的上述響應資訊，則上述傳送裝置會在上述下一傳輸時序之前重新傳送上述測距請求訊息；

上述基地台包括：

複數基地台傳送裝置；

複數基地台接收裝置，用來接收上述測距請求訊息；

以及

複數基地台控制裝置，若上述基地台接收裝置接收上述測距請求訊息，則傳送來自上述基地台傳送裝置之上述響應資訊。

5. 如申請專利範圍第 4 項之分時多工系統，其中若上述接收裝置未於上述預定期間內接收上述響應資訊，則上述控制裝置會增加對於上述測距請求訊息的一傳輸功率，並於上述下一傳輸時序處使用上述已增加傳輸功率重新傳送來自上述傳送裝置的上述測距請求訊息，若上述接收裝置未於上述預定期間內接收上述響應資訊，則上述控制裝置於下一傳輸時序之前重新傳送來自上述傳送裝置的測距

請求訊息。

6. 如申請專利範圍第 4 或 5 項之分時多工系統，其中上述基地台控制裝置設定待傳送至上述基地台之一資料框內與上述用戶台相關的一資料區域，若在上述用戶台中，接收來自上述基地台之資料的一接收時間與將資料傳送至上述基地台的一傳送時間有部分重疊，則上述基地台控制裝置會調整上述資料區域的位置。

7. 如申請專利範圍第 6 項之分時多工系統，其中若上述接收時間與傳送時間有部分重疊，則上述基地台控制裝置將上述資料區域的位置調整至目前位置之前。

8. 如申請專利範圍第 4 至 7 項中任一項之分時多工系統，其中若上述基地台接收裝置接收上述測距請求訊息，則上述基地台控制裝置根據上述測距請求訊息判斷上述用戶台是否可以被接受，若上述基地台控制裝置判斷上述用戶台可以被接受，則上述基地台控制裝置傳送來自上述基地台傳送裝置作為上述響應資訊之代表成功測距的一成功響應資訊；以及

若上述接收裝置接收上述成功響應資訊，則控制裝置完成測距。

9. 一種傳輸時序控制方法，透過可與一基地台通訊之一用戶台來實現，包括：

於先前設定之一傳輸時序處傳送一測距請求訊息；以及

若在一預定期間未接收回應上述測距請求訊息之一響

應資訊，則於上述下一傳輸時序之前重新傳送上述測距請求訊息。

10. 如申請專利範圍第 9 項之傳輸時序控制方法，更包括：

若未於上述預定期間內接收上述響應資訊，則增加對上述測距請求訊息的一傳輸功率，並於上述下一傳輸時序處使用上述已增加傳輸功率重新傳送上述測距請求訊息；以及

若未於上述預定期間內接收上述響應資訊，則於下一傳輸時序之前重新傳送上述測距請求訊息。

11. 如申請專利範圍第 9 或 10 項之傳輸時序控制方法，更包括：

在重新傳送上述測距請求訊息之後，若接收作為上述響應資訊之代表持續測距的一持續響應資訊，則根據上述持續響應資訊調整上述傳輸時序。

12. 一種傳輸時序控制方法，透過包括一基地台以及可與上述基地台通訊之一用戶台的一分時多工系統來實現，

其中上述用戶台傳送一測距請求訊息；

若上述基地台接收上述測距請求訊息，則上述基地台傳送回應上述測距請求的一響應資訊；以及

在上述用戶台傳送上述測距請求之後，若上述用戶台未於一預定期間內接收上述響應資訊，則上述用戶台於下一傳輸時序之前重新傳送上述測距請求訊息。

13. 如申請專利範圍第 12 項之傳輸時序控制方法，其

中若上述用戶台未於上述預定期間內接收上述響應資訊，則上述用戶台增加對上述測距請求訊息的一傳輸功率，並於下一傳輸時序處使用上述已增加傳輸功率重新傳送上述測距請求訊息；以及

在重新傳送上述測距請求訊息之後，若上述用戶台未於上述預定期間內接收上述響應資訊，則上述用戶台於下一傳輸時序之前重新傳送上述測距請求訊息。

14. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之傳輸時序控制方法，其中上述基地台設定待傳送至上述用戶台之一資料框內與上述用戶台有關的一資料區域；以及

若在上述用戶台中，接收來自上述基地台之資料的一接收時間與將資料傳送至上述基地台的一傳送時間有部分重疊，則上述基地台調整上述資料區域的位置。

15. 如申請專利範圍第 14 項之傳輸時序控制方法，其中若上述接收時間與傳送時間有部分重疊，則上述基地台將上述資料區域的位置調整至目前位置之前。

16. 如申請專利範圍第 12 至 15 項中任一項之傳輸時序控制方法，其中若上述基地台接收上述測距請求訊息，則上述基地台根據上述測距請求訊息判斷上述用戶台是否可以被接受；

若上述用戶台可以被接受，則上述基地台傳送作為上述響應資訊之代表成功測距的一成功響應資訊；以及

若上述用戶台接收上述成功響應資訊，則上述用戶台完成測距。

17. 一種程式，使連接至一基地台之一電腦執行下列程序：

於先前設定之一傳輸時序處傳送一測距請求訊息；

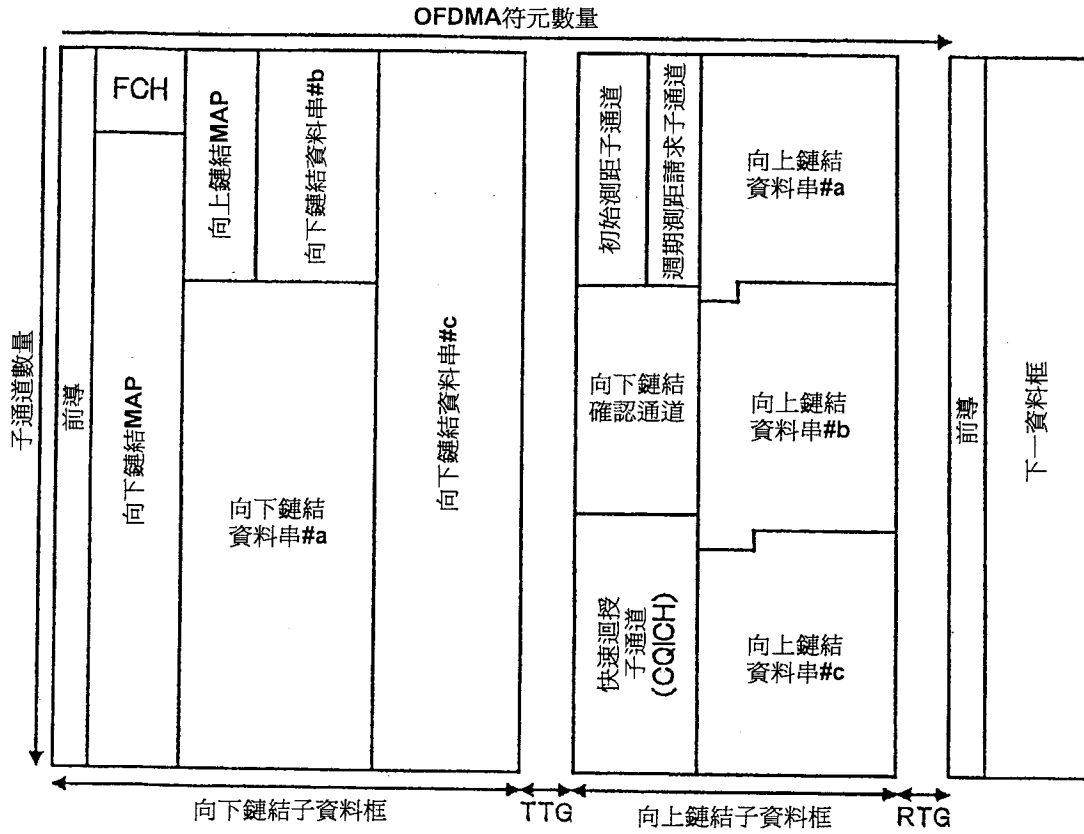
在傳送上述測距請求後，若未於一預定期間內接收回應上述測距請求訊息之一響應資訊，則於下一傳輸時序之前重新傳送上述測距請求訊息。

18. 如申請專利範圍第 17 項之程式，其中上述程式更使上述電腦執行下列程序：

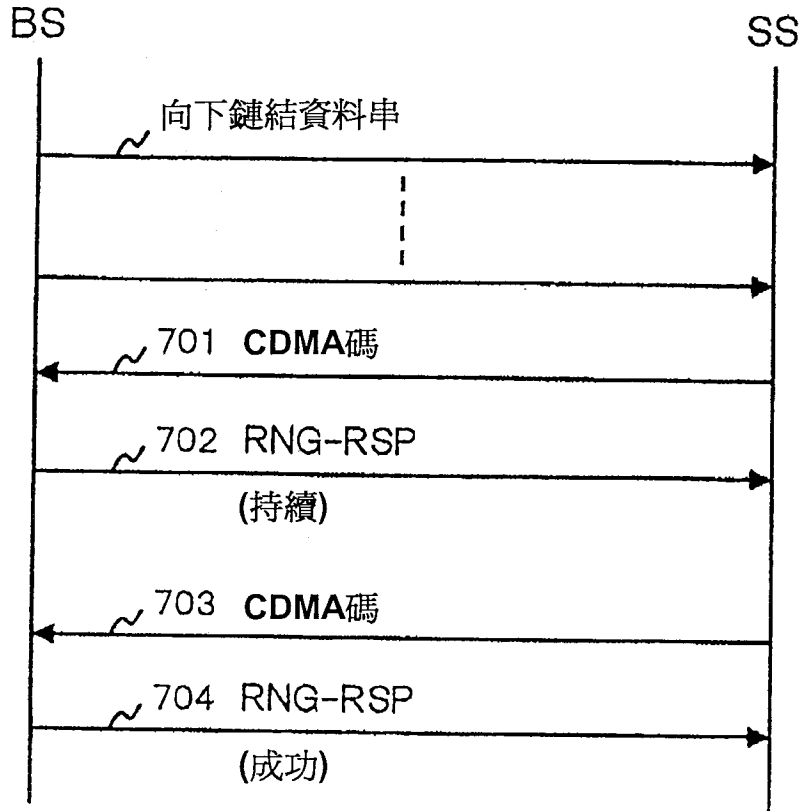
若未於上述預定期間內接收上述響應資訊，則增加對上述測距請求訊息的一傳輸功率；

於下一傳輸時序處使用上述已增加傳輸功率重新傳送上述測距請求訊息；以及

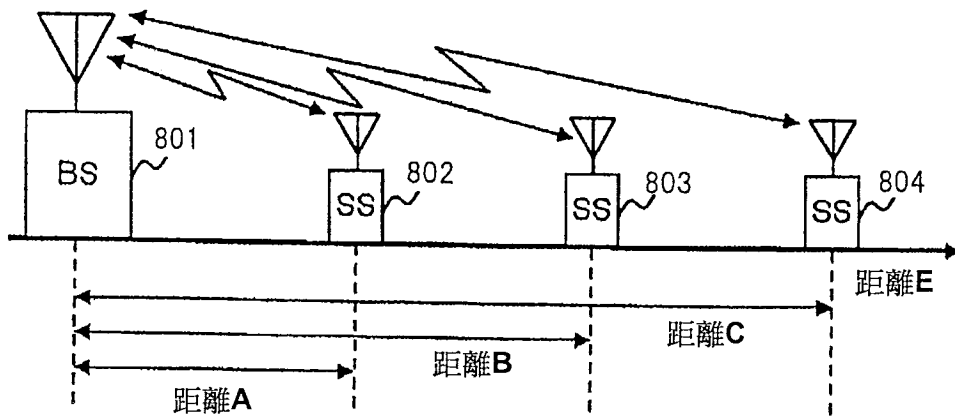
在重新傳送上述測距請求之後，若未於上述預定期間內接收上述響應資訊，則在下一傳輸時序之前重新傳送上述測距請求訊息。



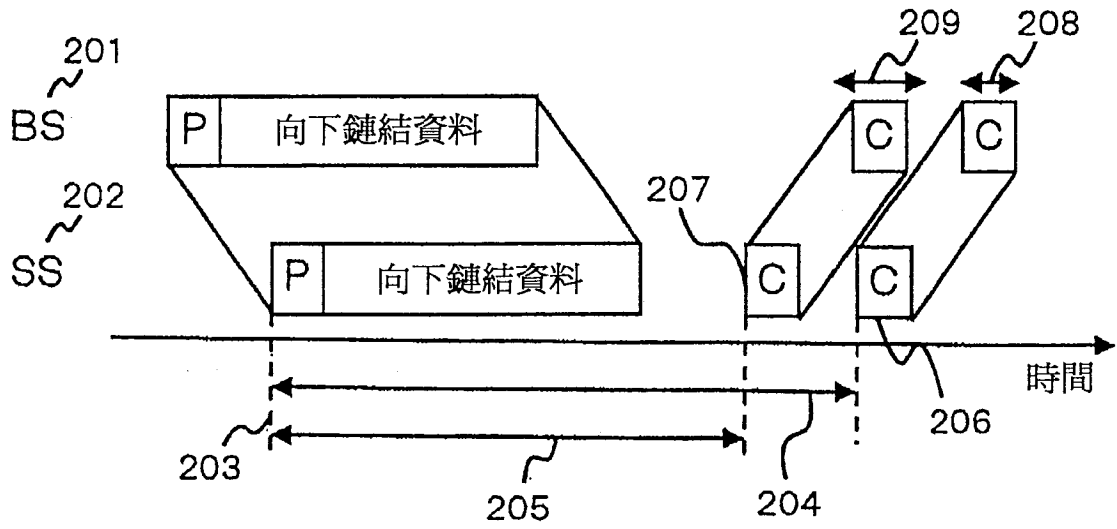
第1圖



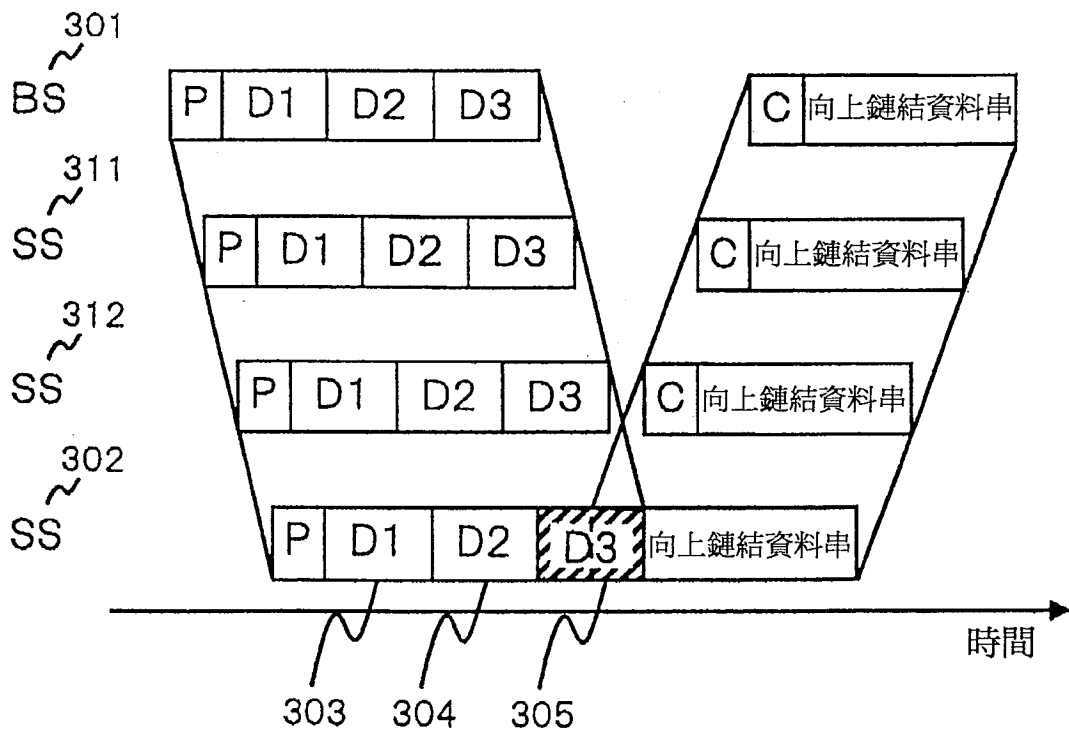
第2圖



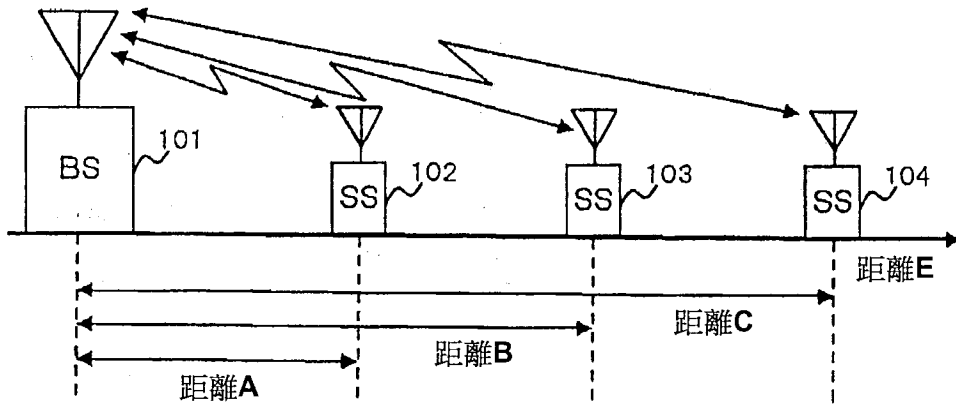
第3圖



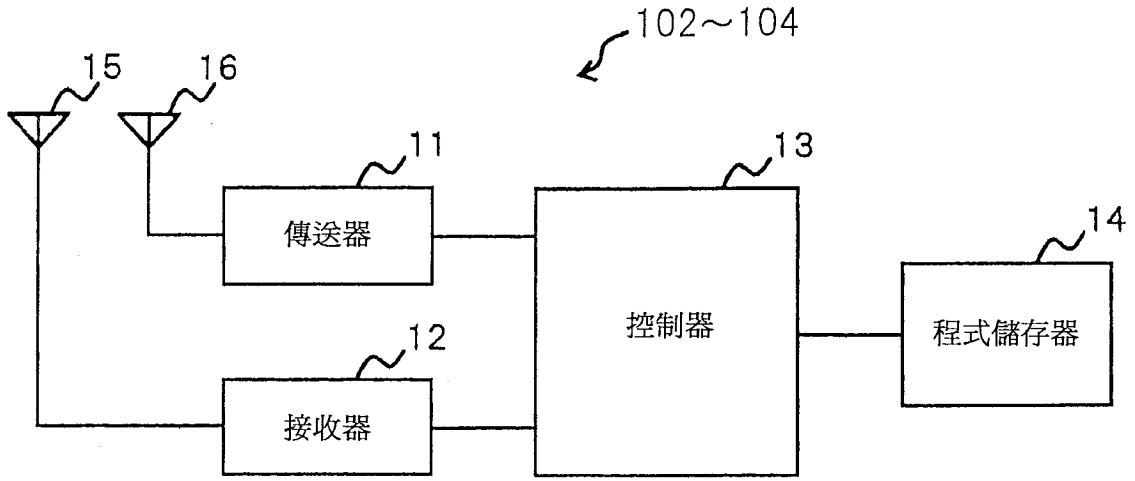
第4圖



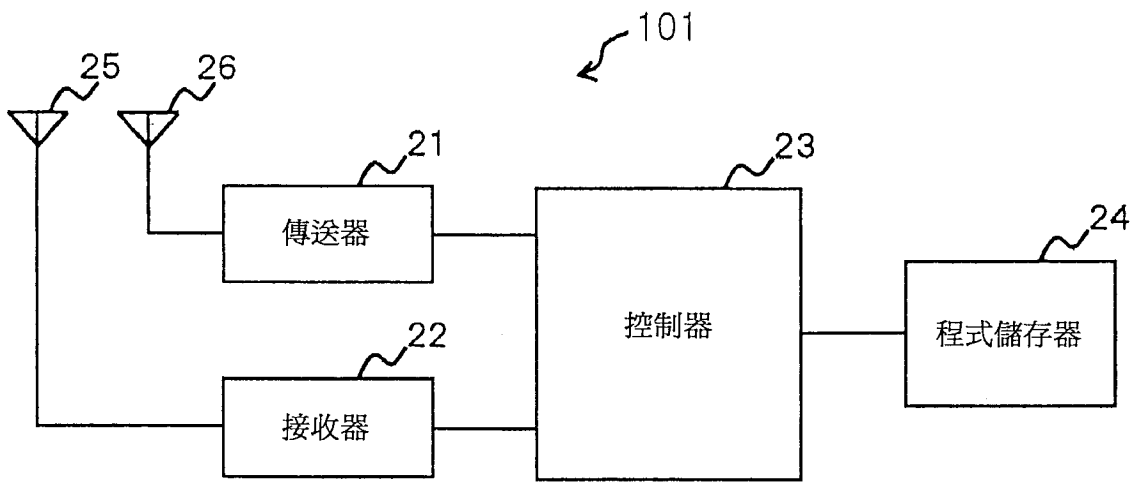
第5圖



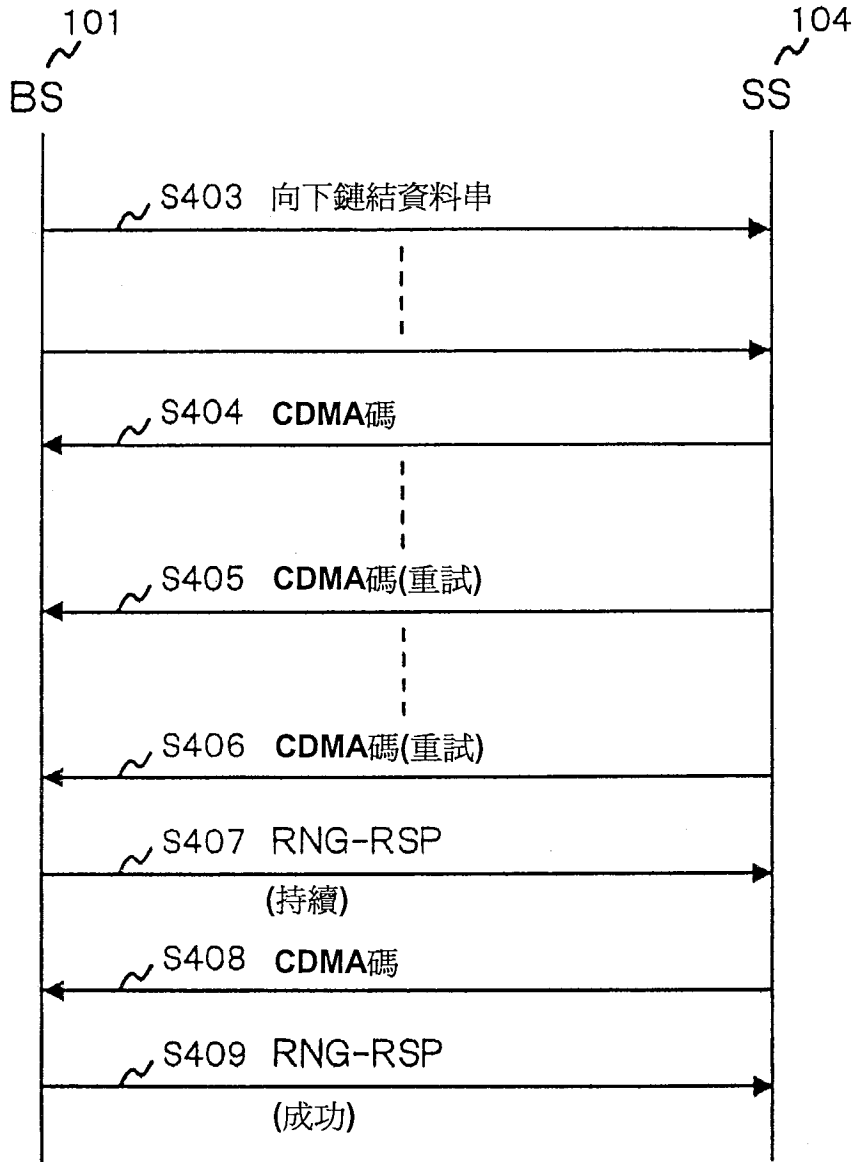
第6圖



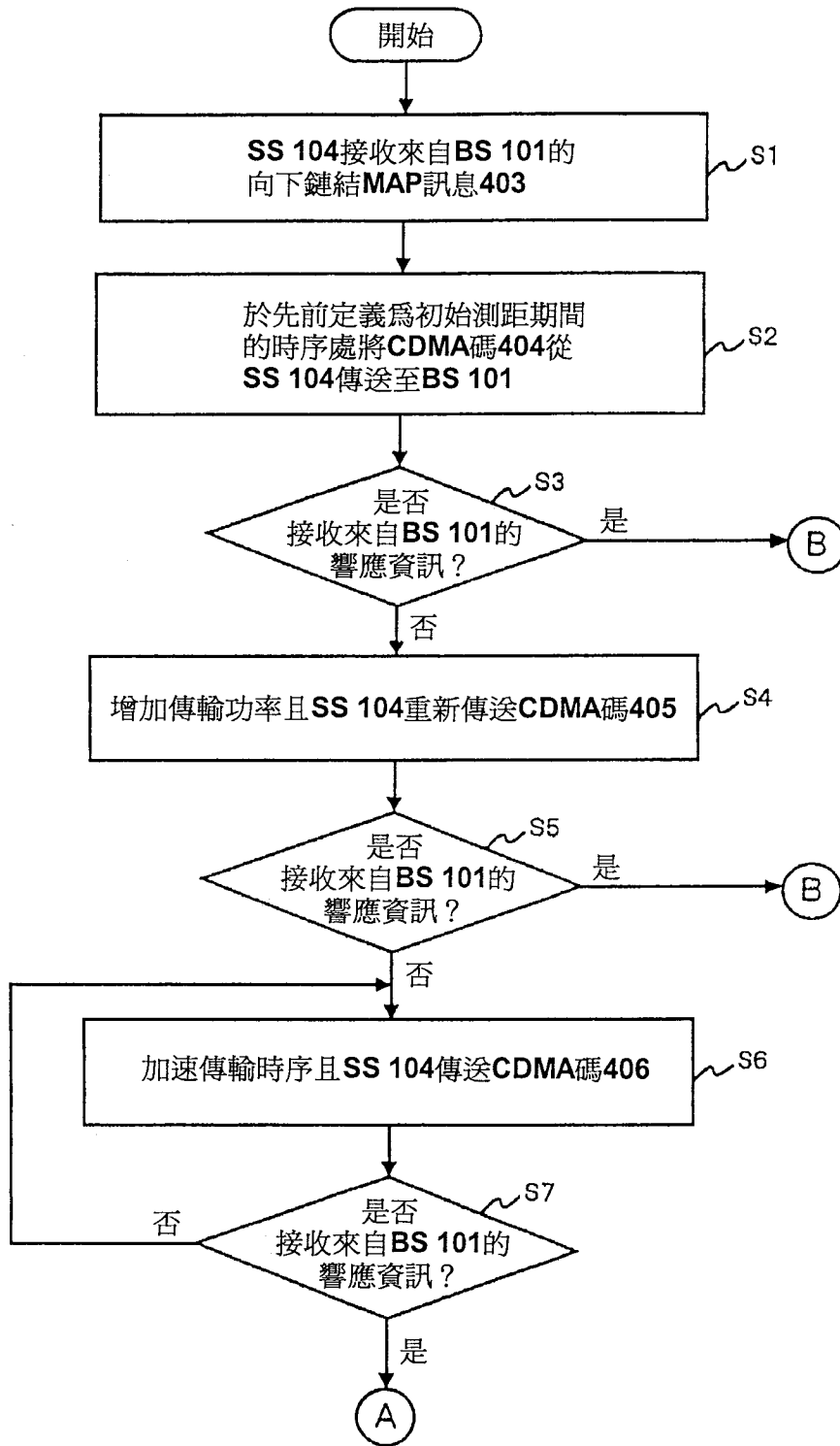
第7圖



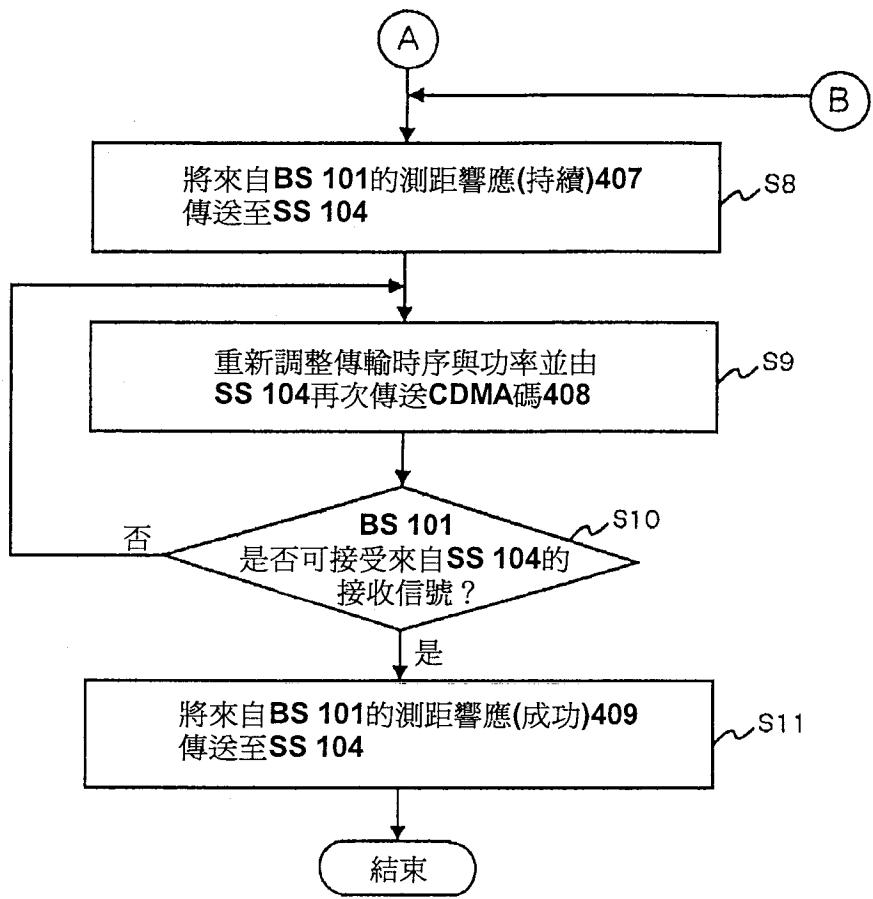
第8圖



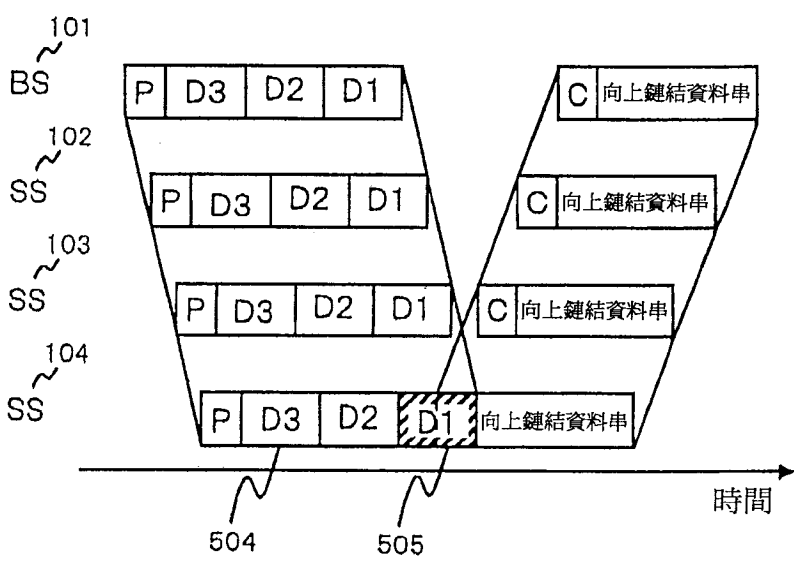
第9圖



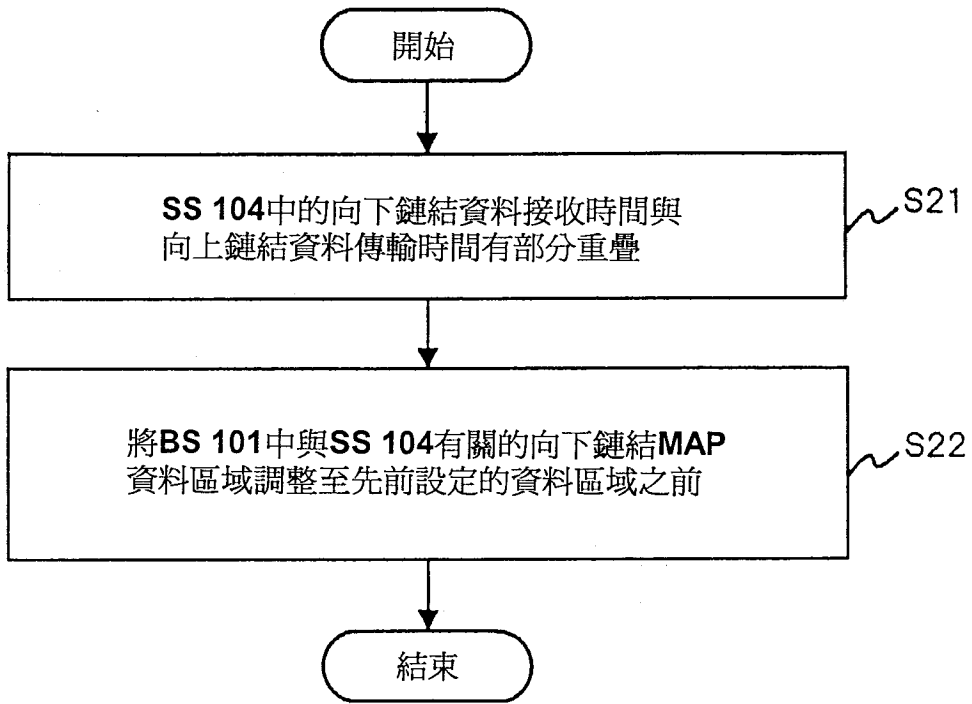
第10圖



第11圖



第12圖



第13圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(6)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101~基地台；

102、103、104~用戶台。

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。