I393407

公告本

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：96127796

※ 申請日期：96.7.30

※IPC 分類：H04L 29/08 (2006.01)
H04B 7/26 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法、無線電基地台、及無線電中繼站

RADIO RELAY COMMUNICATION METHOD, RADIO BASE STATION, AND RADIO RELAY STATION IN RADIO COMMUNICATION SYSTEM

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

富士通股份有限公司 / FUJITSU LIMITED

代表人：（中文/英文）

黑川博昭 / KUROKAWA, HIROAKI

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中 4 丁目 1 番 1 號

1-1, KAMIKODANAKA 4-CHOME, NAKAHARA-KU, KAWASAKI-SHI, KANAGAWA 211-8588 JAPAN

國　籍：（中文/英文）

日本 / JAPAN

三、發明人：（共 1 人）

姓　名：（中文/英文）

中津川惠一 / NAKATSUGAWA, KEIICHI

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：。

☑ 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、　2006/08/17、　2006-222703
2. 日本、　2006/10/25、　2006-290000

☐ 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。

五、中文發明摘要：

考慮在一無線電通訊系統內的無線電中繼站之中繼處理所需的時間(時間延滯之發生)，而藉由調整一接收或發送時序，依照一計劃時序，藉由一行動式站台或無線電基地台之訊息和資料的正確接收被致動。

為達成該目的，有關由於在該無線電中繼站之中繼處理的中繼延遲之時間延滯資訊被設定至無線電基地台(步驟1)，該行動式站台之接收時序依據該時間延滯資訊被決定(步驟2)，並且該無線電基地台之發送時序或該行動式站台之接收時序則依據該決定之接收時序而被控制(步驟5及步驟7)。

六、英文發明摘要：

Correct reception of messages and data by a mobile station (3) or radio base station (1) is enabled in a planned timing by adjusting a receiving or transmit timing in consideration of a time (an occurrence of a time lag) required for relay processing in a radio relay station (2) within a radio communication system.

For that purpose, time lag information related to a relay delay due to relay processing in the radio relay station (1) is set to the radio base station (1) (S1), the receiving timing of the mobile station (3) is determined based on the time lag information (S2), and the transmit timing of the radio base station (1) or the receiving timing of the mobile station (3) is controlled according (S5 and S7) to the determined receiving timing.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 25 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

MS3-1...在移動之前
MS3-2...在移動之後
MS3-1...在移動之後
MS3-2...在移動之前
#2...MS3-2廣播收聽區間(具有時序調整)
#1...MS3-1廣播收聽區間(無時序調整)
行動式_廣播_廣告1
D1...行動式_廣播_廣告2
RS時間延滯
D5...行動式_廣播_廣告1
D3...行動式_廣播_廣告2

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

相關申請之相互參考

本申請案是依據並主張2006年8月17日在日本申請之第2006-222703號申請案、及2006年10月25日在日本申請之第2006-290000號申請案之專利優先權，其內容包含在此作為參考。

發明領域

本發明係關於無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法、無線電基地台以及無線電中繼站。

【先前技術】

發明背景

近年來，一種被稱為WiMAX(全球互通微波存取)之技術已引起注意而作為一種無線電通訊技術。WiMAX是一種技術，其被發展作為藉由無線電取代電話線或光纖而使得通訊操作員與使用者可家庭式地連接以建構無線電MAN的一種技術，並且用以建構無線電式MAN(大都會區域網路)，其是互連於城市區域或特定區域之LAN(區域性的區域網路)的廣域網路，並且WiMAX能夠以一無線電基地台在高至70Mbps發送速率而涵蓋大約為50km半徑範圍內的區域。

目前，例如，IEEE標準802.16-2004(2004-10-01)以及IEEE標準802.16-2004/Cor1/D5(2005-09-12)已經被IEEE所標準化作為用於固定式端點之WiMAX，並且IEEE標準

802.16e/D12(2005-10-14)已經被標準化作為用於行動式端點之WiMAX。

於一無線電通訊系統中，例如，WiMAX，其通訊一般在利用接線鏈路以及無線電端點(此後將簡單地被稱為"端點")被連接到一上方網路的無線電基地台之間被進行，但是其藉由引介在無線電基地台和端點之間的一無線電中繼站以用於進行無線電中繼轉換，其可能擴大通訊區域並且改進端點之通訊量。

第30圖展示用於進行行動式端點之無線電中繼通訊的無線電通訊系統概觀。

在第30圖所展示之無線電通訊系統包含一無線電基地台(BS)100、無線電中繼站(RS)200、以及一行動式站台(MS)300。該RS 200對應至相關於BS 100之行動式站台並且操作如相關於MS 300之無線電基地台，而且暫時地接收藉由BS 100或MS 300被發送之無線電信號，並且在進行必須的處理之後，發送該信號至MS 300或BS 100。除了信號在BS 100或MS 300之間經由一RS 200而傳送之一個級距的連接方式(如第30圖所展示)之外，信號經由二個或多個RS 200單元而傳送的多級距(串接地)連接方式亦可被考慮。

在此無線電通訊系統中，供用於行動式端點的中繼通訊方法，目前以IEEE 802.16j被標準化以作為行動式多躍中繼(MMR)。

但是，此無線電中繼通訊具有下面所述之問題。

可預期，在暫時地接收一無線電訊框之後，將花費某

些時間於RS 200上，以重新發送該無線電訊框。這取決於在RS 200中之中繼處理方法，但是，例如，於下面所說明進行對於WiMAX之處理程序可被考慮。

亦即，RS 200首先分析被指定至一所接收的訊框[OFDMA(正交分頻多工存取)訊框]之一下行鏈路映圖(DL-MAP)、辨認在下行鏈路子訊框中的各個叢訊、並且利用解碼而抽取被指定至在叢訊中被映射的各個MS 300的訊息和資料。

接著，RS 200選擇MS 300(所抽取之訊息和資料將經由RS 200被通訊至該處)、計劃對於所選擇的MS 300所抽取的訊息和資料之排程、產生叢訊、編碼該訊息和資料、並且發送所抽取之訊息和資料作為對於一中繼之新發送訊框。

用於上述處理所需的時間將取決於RS 200之處理速率並且其將花費一個至許多個訊框的時間。這意謂著自BS 100被發送至MS 300的訊息或資料將在許多訊框的延遲之後抵達MS 300，因為其是經由RS 200而傳送。這將產生在下面被說明的問題。

某些型式之訊息和資料必須以預先安排的時序在BS 100和MS 300之間被發送或被接收。在此，該時序不僅是可包含訊息或資料之發送或接收所被計劃的一個時間點或訊框，其同時也可包含利用在某些範圍之時間或訊框所被指定的一區間。用於發送或接收之此等時序可自一開始點而於某些週期(視窗，週期)被重複地計劃。

例如，當WiMAX是在閒置模式時，則在閒置狀態之

MS 300將返回至MOB_PAG_ADV(行動式廣播廣告)訊息之接收狀態，其是在被稱為廣播週期之週期中來自BS 100之呼叫信號。用於接收MOB_PAG_ADV訊息之一區間被稱為廣播收聽區間，並且一固定週期(例如，1至5個訊框)被指定。供用於開始廣播收聽區間之時序，依據自一廣播偏移值和訊框數目之計算而被決定。BS 100必須通知MS 300關於此廣播收聽區間以及廣播偏移值，因而BS 100和MS 300以相同時序管理這些開始訊框、週期、以及區間。

但是，如果RS 200相同於MMR地呈現在BS 100和MS 300之間，則將有許多訊框之一時間延滯，如上所述。因此，分別地為BS 100和MS 300所管理之訊息和資料的發送時序或接收時序將被移位，並且訊息和資料將不以所計劃的接收時序送達BS 100或MS 300，而導致接收失效。

如果所計劃的一接收時序或一週期開始啟動點藉由訊框數目、偏移值或其類似者而被指定，則利用BS 100發送之訊框以及利用RS 200所中繼發送之訊框的訊框數目可獨立地被設定。於此情況中，依據來自BS 100之指令，在MS 300利用BS 100被假設之所計劃的接收時序以及利用MS 300被計算之所計劃的接收時序，將指示完全不同的時間點，而導致訊息和資料之接收失效。

如果此一接收失效發生，藉由重新發送控制(例如，HARQ(混合自動重複要求))之冗長的控制訊息或其類似者的發送/接收增加，則將導致降低無線電資源之使用效能以及通訊品質之惡化，例如，降低總處理能力。

當在MS 300接收訊息以及資料時問題發生(亦即，用於下行鏈路)，同時當自MS 300至BS 100以某種發送時序發送訊息以及資料時上行鏈路也發生問題。

【發明內容】

發明概要

本發明針對上面之問題而發展出，並且因此其目的是能夠使行動式站台或無線電基地台以所計劃的時序正確地接收訊息和資料，其在該無線電基地台和該行動式站台，藉由調整在該無線電中繼站中之中繼處理(時間延滯之發生)所需的時間，及分別地為該無線電基地台(或該無線電中繼站)以及該行動式站台所管理的訊息和資料之接收或發送時序，而經由一無線電通訊系統中之無線電中繼站以進行通訊。

為達成上面目的，本發明具特徵於使用下面所述無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法、無線電基地台、以及無線電中繼站：亦即

(1) 根據本發明之一無線電通訊系統中的無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台，一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含有下列步驟：設定一時間延滯資訊，其是關於中繼至該無線電基地台時由於在該無線電中繼站中之中繼處理的中繼延遲之時間延滯資訊；依據該時間延滯資訊而決定該行動式站台之一接收時序；並且根據於該決定步驟中被決定之該

接收時序，而控制該無線電基地台之一發送時序或該行動式站台之該接收時序。

(2) 根據本發明之一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含有下列步驟：設定時間延滯資訊，其是有關由於在該無線電中繼站中之中繼處理的中繼延遲之時間延滯資訊；依據該時間延滯資訊而決定該行動式站台之一發送時序；並且根據在該決定步驟中被決定的該發送時序，而控制該無線電基地台之一接收時序或該行動式站台之該發送時序。

(3) 進一步地，根據本發明之一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含有下列步驟：接收藉由該無線電基地台、另一無線電中繼站、或該行動式站台被發送的一無線電訊框；檢測在該接收步驟中所被接收的該無線電訊框之訊框數目；產生一無線電訊框，其中在該檢測步驟中被檢測之訊框數目被設定；並且中繼-發送在該訊框產生步驟中所被產生的該無線電訊框。

(4) 根據本發明之一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台

之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含有下列步驟：設定一時間延滯資訊，其是有關由於在該無線電中繼站中之中繼處理的中繼延遲之時間延滯資訊；依據該時間延滯資訊而決定該無線電中繼站之一發送時序；通知該無線電中繼站關於在該決定步驟中被決定的該發送時序；並且根據在該通知步驟中所被通知之該發送時序而利用該無線電中繼站以中繼-發送。

(5) 該無線電中繼站可反應於有關在該無線電基地台被形成之該發送時序的詢問，而在該通知步驟中接收一通知。

(6) 進一步地，根據本發明之一種在無線電通訊系統中之無線電基地台，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電基地台包含：一保持裝置，其保持有關由於在該無線電中繼站中之中繼處理之一中繼延遲的時間延滯資訊；一決定裝置，其依據利用該保持裝置所保持的該時間延滯資訊而決定該行動式站台之一接收時序；以及一時序控制裝置，其根據利用該決定裝置所被決定之該接收時序而控制一本地站台之一發送時序或該行動式站台之該接收時序。

(7) 根據本發明之一種在無線電通訊系統中之無線電基地台，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電基地台包含：一保

持裝置，其保持有關由於在該無線電中繼站中之中繼處理之一中繼延遲的時間延滯資訊；一決定裝置，其依據利用該保持裝置所保持的該時間延滯資訊而決定該行動式站台之一發送時序；以及一時序控制裝置，其根據利用該決定裝置所被決定之該發送時序而控制一本地站台之接收時序或該行動式站台之該發送時序。

(8) 一種在無線電通訊系統中之無線電中繼站，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼站包含：一接收裝置，其接收利用該無線電基地台、另一無線電中繼站、或該行動式站台被發送的一無線電訊框；一檢測裝置，其檢測利用該接收裝置所接收的該無線電訊框之訊框數目；一產生裝置，其產生一無線電訊框，其中在該檢測裝置中被檢測的該訊框數目被設定；以及一發送裝置，其中繼-發送利用該訊框產生裝置所產生的該無線電訊框。

(9) 根據本發明之一種在無線電通訊系統中之無線電中繼站，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，於其中多數個無線電中繼站利用無線電串列地被連接在該無線電基地台和該行動式站台之間，該無線電中繼站包含：一保持裝置，其保持自一本地站台而在該行動式站台一端上之其他無線電中繼站的時間延滯資訊之累計值。

(10)在一無線電通訊系統中之無線電中繼站，其可進一步地包含一通知裝置，其將該時間延滯資訊之累計值通知自該本地站台而在該無線電基地台一端上之該無線電基地台或其他無線電中繼站。

(11)在一無線電通訊系統中之無線電中繼站，其可進一步地包含：一要求裝置，其形成關於自該本地站台至在該行動式站台一端上之其他無線電中繼站的時間延滯資訊累計值之詢問，其中反應於利用該要求裝置之詢問所被通知的時間延滯資訊之累計值被保持於該保持裝置中。

(12)進一步地，根據本發明之一種在無線電通訊系統中之無線電中繼站，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼站包含：一接收裝置，其依據有關由於在該本地站台中的中繼處理之中繼延遲的時間延滯資訊而接收利用該無線電基地台被決定之對於一本地站台之一發送時序的通知；以及一發送裝置，其根據利用該接收裝置所接收之發送時序而中繼-發送。

(13)根據本發明之一種在無線電通訊系統中之無線電基地台，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電基地包含：一保持裝置，其保持有關由於在該無線電中繼站中之中繼處理之一中繼延遲之時間延滯資訊；一決定裝置，其依據利用該

保持裝置所保持的時間延滯資訊而決定該無線電中繼站之一發送時序；以及一通知裝置，其通知該無線電中繼站有關利用該決定裝置所決定之該發送時序，以導致該無線電中繼站根據利用該決定裝置所決定之該發送時序而中繼-發送。

(14)當接收來自該無線電中繼站有關於該發送時序之一詢問時，該決定裝置可決定該發送時序。

(15)根據本發明之一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含有下列步驟：設定一時間延滯資訊，其是有關於中繼至該無線電基地台時由於在該無線電中繼站中之中繼處理的中繼延遲之時間延滯資訊；依據該時間延滯資訊而決定在經由該無線電中繼站而通訊於該無線電基地台之該行動式站台中之一中繼接收時序，並且同時也決定在直接地通訊於該無線電基地台之該行動式站台中之一直接接收時序；並且依據於該決定步驟中被決定的各該等接收時序而控制將藉由該行動式站台被接收之一訊息的發送時序。

(16)在此，於該決定步驟中，在決定經由該無線電中繼站通訊之該行動式站台的中繼接收時序之後，當轉變為可直接地進行與該無線電基地台之通訊狀態發生時，則該直接接收時序被決定，並且，於該控制步驟中，該訊息之發送時序可依據各該等接收時序而被控制。

(17)接著，根據本發明之一種在無線電通訊系統中之無線電基地台，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電基地台包含：一設定裝置，其設定有關由於在該無線電中繼站中至該無線電基地台的中繼處理之中繼延遲的時間延滯資訊；一決定裝置，其依據該時間延滯資訊而決定在經由該無線電中繼站而通訊於該無線電基地台之該行動式站台中的一中繼接收時序，並且同時也決定在直接地通訊於該無線電基地台之該行動式站台中的一直接接收時序；以及一控制裝置，其依據在該決定裝置中被決定的各該等接收時序，而控制將藉由該行動式站台被接收訊息之一發送時序。

(18)在此，較佳的是，該決定裝置，在決定經由該無線電中繼站通訊之該行動式站台的中繼接收時序之後，當轉變為可直接地進行與該無線電基地台之通訊狀態發生時，則決定該直接接收時序，並且該控制裝置，依據利用該決定裝置中被決定之各該等接收時序而控制該訊息之發送時序。

根據上述之本發明，下面所述之至少一個效能或優點將被得到：

(1) 藉由根據在行動式站台中依據在無線電中繼站中之時間延滯資訊而被決定的接收(或發送)時序，以控制(調整)一無線電基地台之一發送時序或一行動式站台之一接收時序(或，一無線電基地台之接收時序或一行動式站台之

發送時序)，在隨著經由該無線電中繼站傳送所導致的一中繼延遲之無線電基地台或行動式站台中的一接收時序移位可被汲取，以改進成功接收的比率。因此，通訊品質可被保證，同時當接收失敗時可藉由重新發送控制或其類似者，以減低冗長的控制訊息或其類似者，而改進無線電資源之使用效能。

(2) 因為其可能同步化自無線電基地台被發送之一訊框的訊框數目以及自一無線電中繼站被中繼發送的一訊框，即使當該接收或發送時序依據該訊框數目被決定時，亦可實現正確地接收或發送時序控制。

(3) 因為無線電中繼站之中繼-發送的時序可利用一無線電基地台被控制，該無線電基地台依據該時間延滯資訊而決定無線電中繼站之一發送時序，並且將該發送時序通知該無線電中繼站，如果，例如，多數個無線電中繼站平行地被連接到無線電基地台，則各個無線電中繼站之發送時序可被匹配，因而在自無線電基地台至各個無線電中繼站的一個發送之後，即使當行動式站台移動時而行動式站台改變所連接的無線電中繼站，一行動式站台可接收相同內容之信號而不受干擾。

(4) 因為考慮到在無線電中繼站中之時間延滯，經由一無線電中繼站通訊於一無線電基地台之行動式站台的接收時序被決定，並且直接地通訊於該無線電基地台之行動式站台的接收時序亦被決定，並且依據被接收的各時序，將利用該行動式站台被接收的訊息之一發送時序被控制，

即使當行動式站台移動時，在其中該行動式站台經由無線電中繼站而通訊於無線電基地台以及於其中該行動式站台直接地通訊於該無線電基地台的狀態之間，當行動式站台一狀態轉變發生時，行動式站台亦可以接收必須的訊息。

本發明上面和其他的目的以及特點將配合附圖藉由仔細地讀取下面的說明而更加地了解。本發明之較佳實施例將參看附圖而更詳細地被說明。圖形是為了展示說明而不是用以限制本發明之範圍。

圖式簡單說明

第1圖是展示根據本發明一實施例之無線電通訊系統的方塊圖；

第2圖是展示第1圖所展示之無線電基地台(BS)主要部份組態的方塊圖；

第3圖是展示第1圖所展示之無線電中繼站(RS)主要部份組態的方塊圖；

第4圖是展示第1圖所展示之無線電通訊系統中一種無線電中繼通訊方法(BS之發送時序調整)的順序圖；

第5圖是展示第1圖所展示的無線電通訊系統中一種無線電中繼通訊方法(BS之接收時序調整)之順序圖；

第6圖是展示在第1圖所展示之無線電通訊系統中一種無線電中繼通訊方法(訊框數目同步化)的順序圖；

第7圖是展示第4圖所展示的BS之發送時序調整的第一具體範例之順序圖。

第8圖是展示第4圖所展示的BS之發送時序調整的第二

具體範例之順序圖；

第9圖是展示第5圖所展示的BS之接收時序調整的具體範例之順序圖；

第10圖是展示第1圖所展示之MS的接收環境範例(當來自BS之訊息或資料直接地抵達MS時)之分解圖；

第11圖是展示在第10圖所展示的環境中之BS的發送時序調整之順序圖；

第12圖是展示在第10圖所展示環境中之BS的接收時序調整之順序圖；

第13圖是展示一無線電通訊系統之方塊圖，其中第1和3圖所展示的多數個RS以多數個級距方式(串接地)被連接；

第14圖是展示在第13圖所展示之無線電通訊系統中設定之時間延滯資訊範例的圖形；

第15圖是展示在第13圖所展示之無線電通訊系統中設定的時間延滯資訊範例之圖形；

第16圖是展示第15圖之設定時間延滯資訊的方法之順序圖；

第17圖是展示第15圖之設定時間延滯資訊的另一種方法之順序圖；

第18圖是展示第15圖之設定時間延滯資訊的另一種方法之順序圖；

第19圖是展示在第1圖的無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法(RS之發送時序調整)的順序圖；

第20圖是展示多數個RS被連接到BS之一種無線電通

訊系統的方塊圖，以說明第19圖所展示之發送時序調整的一應用範例；

第21圖是展示在第20圖所示的無線電通訊系統中之廣播發送時序調整的時序圖；

第22圖是展示在第20圖所示的無線電通訊系統中之廣播發送時序調整的時序圖；

第23圖是一種分解圖，其展示用於說明利用第21和22圖所展示的發送時序調整之有利的效果的無線電通訊環境；

第24圖是展示MS如何在BS和RS之間移動的分解圖；

第25圖是用以說明反應於第24圖展示的MS之移動而在BS中之發送時序控制(如果廣播收聽區間是較長於RS中之時間延滯)的圖形；

第26圖是用於說明反應於第24圖展示之MS的移動而在BS中之發送時序控制(如果廣播收聽區間是如同RS中之時間延滯一般長)的圖形；

第27圖是用於說明反應於第24圖展示之MS的移動而在MS中之發送時序控制(如果廣播收聽區間是較長於RS中之時間延滯)的圖形；

第28圖是用以說明反應於第24圖展示的MS之移動而在MS中之發送時序控制(如果廣播收聽區間是RS中之時間延滯兩倍長)的圖形；

第29圖是用以說明反應於第24圖展示之MS的移動而在MS中之發送時序控制(如果廣播收聽區間是如同RS中之

時間延滯一般長)的圖形；以及

第30圖是展示一無線電通訊系統範例之方塊圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

本發明之實施例將參考下面圖形而詳細地被說明。本發明是不受限制於該等實施例並且可以各種修改方式被實行而不脫離本發明之精神。

[A] 實施例之說明

第1圖是展示根據本發明一實施例之無線電通訊系統組態的方塊圖，並且被展示於第1圖中之無線電通訊系統包含一無線電基地台(BS)1、一行動式站台(MS)3作為具有無線電通訊功能之無線電端點(例如，行動式電話及膝上型輕便電腦PC)、以及被配置在BS 1和MS 3之間的一無線電中繼站(RS)2。於本實施例中，RS 2對應至相關於BS 1之行動式站台並且操作如相關於MS 3之無線電基地台，而暫時地接收利用BS 1或MS 3被發送之無線電(RF)信號，並且，在進行必須的處理(中繼處理)之後，發送該信號至MS 3或BS 1。

雖然，BS 1、RS 2、以及MS 3於第1圖中各被展示為一各別的單元，但是兩個或多個單元亦可以被呈現。除了在其中無線電信號僅經由在BS 1和該MS 3之間的RS 2之一個單元而傳送的一種組態之外，如第1圖之展示，另一種組態，於其中RS 2的二個或多個單元藉由無線電通訊而串列被連接(多中繼器連接)(如將參考第13圖被說明)，以及另一種組態，於其中RS 2的二個或多個單元將藉由無線電通訊

平行地被連接到BS 1的一個單元上(如將參考第20圖被說明)，亦可被考慮。

進一步地，假設在本發明之實施例中，在BS 1和RS 2之間以及在RS 2和MS 3之間的下行鏈路和上行鏈路之通訊，將在OFDM(正交分頻多工)系統或OFDMA(正交分頻多工存取)系統中以一種預定的格式藉由一通訊方法而被進行，該方法遵循於，例如，WiMAX，亦即，無線電訊框(此後也簡單地稱為"訊框")，並且同時在一種系統組態，在MS 3中控制訊息和使用者資料(此後也簡單地分別被稱為"訊息"和"資料")之接收或發送時序也將藉由BS 1(或RS 2)被指派(被管理)。

BS 1包含，如果集中於其主要部份，如第2圖之展示，一接收天線10、接收單元11、發送單元12、發送天線13、決定單元14、要求單元15、通知單元16、時序控制單元17、以及保持單元18。

在此，接收天線10被使用以接收來自RS 2、MS 3、或另一個BS 1的RF信號(例如，訊息和資料)，並且接收單元11被使用以進行利用接收天線10所接收的RF信號之必須的接收處理。因此，接收單元11包含，例如，無線電(RF)接收器(Rx)111以及信號處理單元112。RF接收器111被使用以進行必須的無線電接收處理，其包含將一頻率轉換為一基頻帶頻率(下行轉換)以及將一AD(類比至數位)轉換為數位信號以供用於利用接收天線10所接收之RF信號的數位信號處理，及該信號處理單元112被使用以進行包含至少解調變

處理之必須的數位信號處理，以及自RF接收器111所得到之基頻數位信號的解碼處理。

發送單元12被使用以在被指定至MS 3之下行鏈路中產生一發送信號，並且包含，例如，一信號處理單元121以及一無線電(RF)發送器(Tx)122。信號處理單元121被使用以進行必須的數位信號處理，其包含將被發送至MS 3之信號(例如訊息和資料)的編碼(迴旋碼之糾錯編碼、渦輪碼以及其類似者)處理、以一預定格式之發送訊框(一OFDM訊框、OFDMA訊框或類似者)的產生處理、以及利用QPSK、16QAM以及類似者之調變處理，並且RF發送器122被使用以進行必須的無線電發送處理，其包含至一類比信號之一DA(數位至類比)轉換以及將自信號處理單元121所得到之發送信號(數位基頻信號)至發送RF信號的頻率轉換(上行轉換)。

發送天線13被使用以將利用發送單元12所得到的發送信號發射進入空間以前進至RS 2、MS 3、或另一BS 1。

保持單元18被使用以保持資訊(時間延滯資訊)，其是關於，至少當在RS 2中進行訊息或資料的中繼處理時所導致之中繼延遲(時間延滯)資訊，並且該時間延滯資訊可在外部自一維修(操作員)端點或其類似者而被設定，或來自該RS 2之時間延滯資訊通知可經由接收單元11和決定單元14而被保持。

決定單元14被使用以依據在該RS 2中之時間延滯資訊而決定(管理)MS 3之訊息和資料的接收或發送時序、以及

RS 2至MS 3之發送時序。

要求單元15被使用以形成經由發送單元12對RS 2的一詢問，以至少得到RS 2之時間延滯資訊，並且，例如，當BS 1開始時，一包含依據詢問內容資訊的信號(訊框)將藉由信號處理單元121在自發送天線13被發送之前被產生以作為一詢問訊息(控制訊息)。來自RS 2的一個反應(時間延滯資訊)，於其中一個詢問被形成，在被設定於(被保持在)保持單元18之前，將藉由接收天線10被接收並且藉由該接收單元11(信號處理單元112)被檢測。如果時間延滯資訊靜態地自一操作員端點或其類似者被設定至BS 1(保持單元18)，則要求單元15之功能成為非必要的。

通知單元16被使用以產生資訊，其中至MS 3或RS 2之通知將被形成，以及包含依據通知內容之資訊的信號(訊框)，其中在自發送天線13被發送之前將藉由信號處理單元121被產生，以作為各種通知訊息(控制訊息)。通知訊息包含有：將關於在MS 3中利用決定單元14被決定之訊息或資料的接收或發送時序通知至MS 3之訊息，以及將關於藉由決定單元14被決定之RS 2的發送時序通知至RS 2之訊息。

接著，時序控制單元17被使用以調整(控制)被指定至MS 3或BS 1的訊息和資料之一發送(或接收)時序，其是依據在該RS 2中之時間延滯資訊而藉由決定單元14被決定(被調整)之MS 3的接收(或發送)時序、藉由發送單元12(信號處理單元121)[或接收單元11(信號處理單元112)]之控制處理而調整該等時序，更明確地說，該接收(或發送)時序是

在利用對應至由於在該RS 2中之中繼處理的延滯時間之提前的(或延遲的)時間被管理。

本發明中之RS 2包含，如果集中於其主要部份，如第3圖之展示，一接收天線20、接收單元21、發送單元22、發送天線23、抽取單元24、要求單元25、時序控制單元26、保持單元27、以及通知單元28。

在此，接收天線20被使用以接收來自BS 1、MS 3、或另一RS 2之RF信號，並且接收單元21被使用以進行利用接收天線20接收之RF信號的接收處理。

因此，接收單元21包含，例如，一RF接收器(Rx)211以及一信號處理單元212。相同於在BS 1中之RF接收器，該RF接收器211被使用以進行必須的無線電接收處理，其包含至一基頻帶頻率之一頻率轉換(下行轉換)以及對於藉由接收天線20接收之RF信號的數位信號處理至一數位信號之一AD轉換。

信號處理單元212被使用以進行必須的數位信號處理，其至少包含自RF接收器211所得到之基頻數位信號的解調變處理以及解碼處理，並且在信號處理之後，該信號被輸進入發送單元22(信號處理單元2218中繼至MS 3)。

發送單元22被使用以產生被指定至該MS 3、BS 1或另一RS 2之一發送信號，並且包含，例如，一信號處理單元221以及一RF發送器(Tx)222。號處理單元221被使用以進行必須的數位信號處理，其包含將被發送至MS 3或BS 1的信號(例如，訊息和資料)之編碼(迴旋碼之糾錯編碼、渦輪碼

以及其類似者)處理、以一預定格式之一發送訊框(一OFDM訊框、OFDMA訊框或其類似者)的產生處理、以及利用QPSK、16QAM以及其類似者之調變處理，並且RF發送器222被使用以進行必須的無線電發送處理，其包含至一類比信號之一DA(數位至類比)轉換以及將自信號處理單元221被得到之發送信號(數位基頻信號)至發送RF信號之一頻率轉換(上行轉換)。

發送天線23被使用以將利用發送單元22被得到之一發送信號發射進入空間以前進至MS 3、BS 1或另一RS 2。

抽取單元24具備有一功能以抽取(檢測)訊框數目(其被設定至DL-MAP以供用於一OFDMA訊框)，其中自利用該接收單元21(信號處理單元212)被處理之BS 1或另一RS 2的訊框數目被設定至一發送訊框，以及時間延滯資訊。要求單元25被使用以形成經由發送單元22對其他RS 2的一詢問以得到其他RS 2之時間延滯資訊，並且，例如，當RS 2開始時，包含依據詢問內容之資訊的一信號(訊框)在自發送天線23被發送之前利用信號處理單元221被產生作為一詢問訊息(控制訊息)。來自一形成詢問之目的地的一反應(時間延滯資訊)，在保持於保持單元27中之前，經由接收單元21利用接收天線20被接收並且利用抽取單元24被抽取。

時序控制單元26具備有一種功能，其依據被保持在該保持單元27中之時間延滯資訊而決定與管理在MS 3或另一RS 2中之訊息和資料的一接收或發送時序，並且控制發送單元22(信號處理單元221)或接收單元21(信號處理單元212)

之處理，而且控制該發送單元22(信號處理單元221)以設定利用抽取單元24所抽取之訊框數目為RS 2之一發送訊框，因而來自BS 1以及RS 2之發送訊框可被同步化。如將參考第19至23圖之說明，例如，如果訊息和資料之發送時序需要在RS 2中被調整，則在發送單元22(信號處理單元221)中的發送訊框之發送時序將被控制。

保持單元27被使用以保持利用抽取單元24被抽取之另一RS 2的時間延滯資訊(稍後將參考第15至18圖被說明)，並且使用通知單元28以產生資訊，其中至MS 3、BS 1或另一RS 2之一通知將被形成，並且在自發送天線23被發送之前，包含依據通知內容之資訊的一信號(訊框)將利用信號處理單元221被產生以作為通知訊息(控制訊息)。如將參考第16至18圖之說明，通知訊息包含訊息，其將經由發送單元22而通知另一RS 2或BS 1關於RS 2或另一RS 2之時間延滯資訊，或利用保持單元27被保持之一累計值。

同時，如果所有RS 2的時間延滯資訊利用操作員或其類似者而靜態地被設定至BS 1(決定單元14)，則要求單元25、保持單元27、以及通知單元28之所有的或部份的功能將成為非必須的。

上述之本發明實施例中被組態的無線電通訊系統之一操作(中繼通訊方法)將在下面被說明。

(A1) 綜觀

於BS 1中，當經由RS 2傳送之時間延滯資訊被保持(被設定至)在保持單元18中。用以保持該時間延滯資訊之方法

可被考慮而包含下列步驟：(1)預先設定如靜態資訊，(2)自發性地被通知之RS 2的時間延滯資訊，例如，當RS 2開始時，其在BS 1中被設定，以及(3)當關於自BS 1至RS 2時間延滯資訊的詢問被形成時，自RS 2被通知之時間延滯資訊則被設定。對於(2)和(3)，時間延滯資訊不是靜態的資訊，並且可被提供作為量測RS 2所需的時間之結果(動態資訊)，以進行實際的中繼處理。

於BS 1中，MS 3之一接收(或發送)時序利用決定單元14被決定，其是依據關於MS 3所需的接收(或發送)時序之一參數或遵循於BS 1本身之一控制演算法或其類似者的一時序參數被決定。該被決定之時序自BS 1被報告至MS 3作為來自通知單元16經由發送單元12之控制訊息或其類似者，並且依據該通知時序，MS 3管理MS 3之接收(或發送)時序，例如，一開始時間或訊框、一區間、以及週期。該區間可以指示僅是在某一個時間或多數個訊框之上延伸的一個週期或一個範圍中之一個時間點或一個訊框。如果該區間在某一時間或多數個訊框之上延伸，則多數個訊息或多數個片段資料可在該區間之內被接收。自BS 1被指派(被報告)之參數，例如，開始時間或訊框、區間以及週期，如需要時可被改變(例如，發送至MS 3之資料數量被改變而為可變的)。

但是，如果被報告至MS 3之時序在BS 1中被管理而不必進行任何調整，則上述先前技術中的問題發生。因此，當管理BS 1中之MS 3的接收(或發送)時序時，考慮到在RS

2中之時間延滯，則時序調整(控制)被進行。

(A2) MS 3之接收時序的調整/管理

第4圖展示MS 3之接收時序如何在BS 1中被調整與管理。

於BS 1中，在RS 2中之時間延滯資訊被設定(步驟S1)，如上所述，並且MS 3之接收時序(例如，區間以及重複週期)依據時間延滯資訊被決定並且被管理(步驟S2)。亦即，在BS 1中被管理之MS 3的接收時序被管理，其時序領先對應至由於在RS 2中之中繼處理的時間延滯之時間，因而將被發送至MS 3的訊息和資料將以MS 3中被管理的接收時序(例如，區間以及重複週期)正確地抵達。

接著，BS 1以一預定之通知訊息或其類似者之方式而發送指派在MS 3之接收時序的資訊(在調整之前的接收時序)(步驟S3)。相似於被指定至MS 3的其他訊息和資料，關於增加在RS 2中之中繼處理所需的時間之時間延滯的通知訊息被發送至MS 3 (步驟S4)。

於MS 3中，MS 3的接收時序(例如，區間和重複週期)藉由接收該通知訊息之指定時序而被管理。亦即，MS 3將管理MS 3之接收時序，其落後於BS 1中被管理的延滯是對應至該時間延滯的時間。

依序地，BS 1導致時序控制單元17在時序調整之後，依據在BS 1中被管理的MS 3之接收時序而控制將被指定至MS 3之訊息和資料的發送時序。因此，即使因經由RS 2傳送所導致之時間延滯，自BS 1被發送之訊息和資料(步驟S5

和S7)將在利用MS 3所計劃(被管理)的一區間之內正確地被接收(步驟S6和S8)。

(A3) MS 3之發送時序的調整/管理

第5圖展示MS 3之發送時序如何在BS 1中被調整與管理。

當以某一發送時序自MS 3發送訊息和資料至BS 1時，如上所述，在BS 1中之決定單元14設定RS 2之時間延滯資訊(步驟S11)並且依據該時間延滯資訊而決定與管理MS 3之發送時序(例如，區間和重複週期)(步驟S12)。亦即，假設，由於在該RS 2中之中繼處理的時間延滯被添加至在MS 3中被管理之發送時序(例如，區間和重複週期)，則在BS 1中被管理之發送時序將被管理作為因為對應至由於在RS 2中之中繼處理之時間延滯的時間之延遲時序。

接著，BS 1以一預定的通知訊息或其類似者之方式發送指定MS 3之發送時序的資訊(在調整之前的發送時序)(步驟S13)。相似於被指定至MS 3的其他訊息和資料，關於增加對應至在該RS 2中之中繼處理所需時間之時間延滯的通知訊息被發送至MS 3(步驟S14)。

在該MS 3中，該MS 3之發送時序(例如，區間和重複週期)於接收該通知訊息之同時以指定的時序被管理。亦即，MS 3將以對應至時間延滯的時間領先於BS 1中被管理時序而管理MS 3之接收時序。

依序地，該BS 1導致時序控制單元17，依據在調整之後在BS 1中被管理之該MS 3的發送時序，而控制BS 1之接

收時序。因此，即使因經由RS 2傳送而導致時間延滯，自MS 3被發送至BS 1的訊息和資料(步驟S15和S17)將在利用BS 1被計劃(被管理)的一區間之內正確地被接收(步驟S16和S18)。

藉由依據在該RS 2中之時間延滯資訊被決定的MS 3之接收(或發送)時序而控制(調整)BS 1之發送(或接收)時序，如上所述，其成功接收率將可因吸收在BS 1或MS 3中之接收時序移位而被改進。因此，藉由當接收失敗時利用重新發送控制或其類似者以減低冗長的控制訊息或其類似者，無線電資源之使用效能將可被改進，同時確保其通訊品質。

於上述(A2)和(A3)之範例中，在BS 1和MS 3中被管理之接收(或發送)時序被形成，以藉由調整在BS 1中被管理之MS 3的接收(或發送)時序匹配於藉由提前(或延遲)對應至由於在RS 2中之中繼處理的時間延滯之時間所被得到之一者，但是在步驟S3和S4、或S13和S14中，在BS 1和MS 3中被管理的接收(或發送)時序同時也可匹配，藉由通知MS 3有關延遲(或提前)在BS 1被管理之接收(或發送)時序利用對應於自通知單元16時間延滯的時間所得到的一時序，亦即，藉由關於在調整之後而BS 1根據在調整之前的時序而進行發送(接收)處理時，通知MS 3有關之接收(或發送)時序。

(A4) BS 1和RS 2之發送訊框數目的同步化

如果所計劃的接收(或發送)時序或一週期之開始點，使用，例如，訊框數目或偏移訊框數目而完全地被決定，取

代當用於時序通知的訊息被MS 3所接收時，相對地使用自該時間點之一偏移數值的決定，則利用MS 3所計算並且在MS 3中利用BS 1被假設之開始點，將在時間上被移位，如上所述，除非在BS 1中以及在RS 2中之訊框數目的管理被協調為一致。

因此，在RS 2中，自BS 1被發送之訊框的訊框數目被抽取單元24所抽取，並且，同步化於BS 1之訊框發送，相同訊框數目利用時序控制單元26被設定於利用RS 2被中繼-發送之訊框。這使得其可使藉由BS 1和藉由MS 3所決定之接收或發送時序的開始點達成匹配。

第6圖展示一範例，於其中利用BS 1和利用RS 2被發送之訊框的訊框數目達成匹配。

BS 1一般在致動之後在一固定週期中發送一無線電訊框(例如，一OFDMA訊框)(步驟S31和S32)。在各個無線電訊框中之訊框數目被設定至DL-MAP，因而MS 3可辨識各個訊框，並且在各個發送操作之後被增量。在RS 2中，在致動之後(步驟S33)，訊框數目自其之啟始值簡單地被設定，並且，取代根據其自己的自主時序之發送訊框，被連接之BS 1將利用抽取單元24被檢測並且利用BS 1被發送之訊框的發送時序被檢測以同步化(步驟S34)。相同於BS 1與MS 3之同步化，一種抽取利用BS 1被發送之訊框的檔頭資訊之方法可被考慮作為同步化之方法。

接著，在RS 2中，被設定至自BS 1被接收之訊框的訊框數目(步驟S35)利用抽取單元24被抽取，並且具有相同於

BS 1之發送訊框的訊框數目之一訊框被發送，其是以同步化於利用時序控制單元26被檢測之BS 1的訊框發送之一時序而被發送。

藉由同步化自BS 1被發送以及自RS 2被中繼-發送之訊框的訊框數目，如上所述，即使當該接收或發送時序依據該訊框數目而被決定(被管理)時，正確地接收或發送時序控制可被實現。

同時，雖然在RS 2中之同步化和訊框數目之抽取在第6圖中僅被進行一次，然而同步化和訊框數目抽取可重複被進行，例如，於各個訊框中。在第6圖中，在致動BS 1之後，RS 2被致動，當BS 1之致動在RS 2致動之後預先地被檢測時，訊框同步化和訊框數目抽取/設定可被進行。

如果RS 2的二個或多個單元以多數個級距(串接)之方式被連接，則該BS 1可被詮釋作為一個RS 2以及RS 2作為另一RS 2，以供上述之應用。

(A5) MS 3接收時序之調整/管理的第一具體範例

接著，如參考第4圖所說明之MS 3的接收時序管理之第一具體範例，第7圖展示當WiMAX是在閒置模式時，廣播訊息之接收時序管理如何地被進行。

BS 1抓取由於在RS 2中之中繼處理的時間延滯並且設定用於時序調整之時間延滯(步驟S41)。當轉變為閒置模式時，如果MS 3發送一訊息[DREG-REQ(解除註冊要求)訊息]而要求BS 1關於MS 3的一位置註冊管理之釋放(步驟S42和S43)，當在收到DREG-REQ訊息時，BS 1決定MS 3的接收

時序之參數(例如，廣播_週期和廣播_偏移)，並且經由一DREG-CMD(解除註冊命令)訊息而將該等參數通知至MS 3(步驟S45和S46)。

在MS 3中，自RS 2被接收的訊框之訊框數目被除以藉由DREG-CMD訊息被通知之廣播_週期，並且除後之餘數匹配廣播_偏移的訊框被辨識，為在訊框某一固定範圍內之區間的廣播收聽區間之開始(參看編號A3)。雖然第7圖僅展示廣播收聽區間之一個週期，然而該廣播收聽區間仍發生於閒置模式中之廣播_週期之期間。

在BS 1中，藉由在步驟S41中被設定之RS 2中的時間延滯而被調整為一提前時序之廣播收聽區間(參看編號A1)被管理，並且形成一廣播呼叫至MS 3的一MOB_PAG_ADV(行動式廣播廣告)訊息在由調整所管理的廣播收聽區間之內被發送(A1)，而不是在調整之前被管理的廣播收聽區間之內被發送(參看編號A2)。同時，第7圖展示一MOB_PAG_ADV訊息如何在廣播收聽區間之開始點(開始訊框)和結束點(最後的訊框)被發送(A1)(步驟S47、S48、S49、以及S50)。

因此，在MS 3中，在步驟S46中被接收的DREG-CMD訊息使得可能在MS 3中被管理的廣播收聽區間之內正確地接收該MOB_PAG_ADV訊息(A3)。

(A6) MS 3接收時序之調整/管理的第二具體範例

接著，作為參考第4圖被說明之MS 3的接收時序管理之第二具體範例，第8圖展示當WiMAX是在一睡眠模式時，

睡眠視窗和收聽視窗之時序管理如何被進行。"睡眠模式"意旨，於一模式中，如果MS 3既不接收任何訊息也不接收資料經一固定時間週期，於其中訊息和資料被接收(收聽視窗)的持續期間間歇地導致出現某一週期以限制接收的持續期間而節省電力，並且當MS 3對BS 1宣告該睡眠模式時，BS 1進行對MS 3之睡眠模式的轉變處理。

如果，BS 1首先掌握由於在RS 2中之中繼處理的時間延滯資訊，並且，在設定供用於時序調整之時間延滯資訊之後(步驟S51)，自MS 3接收宣告睡眠模式的MOB-SLP-REQ(行動式睡眠要求)訊息(步驟S52和S53)，則BS 1決定接收時序之參數，例如，啟始睡眠視窗、結束睡眠視窗、收聽視窗以及開始訊框數目(步驟S54)並且經由MOB_SLP_RSP(行動式睡眠反應)訊息而將該等參數通知MS 3(步驟S55和S56)。

當自RS 2所接收之訊框的訊框數目成為開始訊框數目時，MS 3開始睡眠視窗(參看編號A8)以及收聽視窗(參看編號A9)之控制。雖然第8圖僅展示睡眠視窗和收聽視窗之一個週期，睡眠視窗和收聽視窗可交互地在睡眠模式中發生。

BS 1管理利用在RS 2中之時間延滯而被調整為一提前時序之睡眠視窗(參看編號A4)以及收聽視窗(參看編號A5)，並且通知交通到達至MS 3的一個MOB_TRF_IND(行動式交通指示)訊息將在藉由調整而被管理之收聽視窗內被發送(A5)，而不是在調整之前的收聽視窗之內被發送(參看編號A7，編碼A6指示在調整之前的睡眠視窗)。第8圖展

示一MOB_TRF_IND訊息如何在收聽視窗之開始點(最後的訊框)和結束點(開始訊框)被發送(A5)(步驟S57、S58、S59、以及S60)。

因此，在MS 3中，在步驟S56被接收的MOB_SLP_RSP訊息使得可能在MS 3中被管理的收聽視窗(A9)內正確地接收MOB_TRF_IND訊息。

(A7) MS 3之發送時序的調整/管理之具體範例

接著，作為參考第5圖被說明之MS 3的發送時序管理之具體範例，第9圖展示CQICH之發送時序管理如何在WiMAX中被進行。該CQICH是一控制通道，用以週期性地通知BS 1有關之CINR(載波對干擾+雜訊比率)，其是經由一CQI(通道品質指示器)報告訊息而在MS 3中被量測之下行鏈路的無線電通道品質之資訊，並且BS 1依據利用訊息通知的CINR而藉由適應地改變一種調變方法和編碼率以進行下行鏈路之發送。

BS 1掌握由於在該RS 2中之中繼處理的時間延滯並且設定該時間延滯以供用於時序調整(步驟S61)。該BS 1同時也決定CQI報告訊息的發送時序之參數以指示該MS 3，例如，週期、訊框偏移、以及持續(步驟S62)，並且經由一CQICH(通道品質指示器通道)控制IE(資訊元件)訊息而將該等參數通知MS 3(步驟S63和S64)。

MS 3發送該CQI報告訊息經過利用在一週期中之"持續"所被指示的持續(參看編號B6)，該週期利用來自一訊框之"週期"被指示(參看編號B5)，該訊框之自該RS 2所接收的

訊框之低階位元訊框數目成為等於被通知之“訊框偏移”(步驟S65、S66、S67、以及S68)。雖然第9圖僅展示CQI報告訊息之一個週期，但當CQICH被建立時，CQI報告訊息可在“週期”之一週期中發生。

BS 1管理被調整為在RS 2中之時間延滯的一延遲時序之時序(訊框偏移、週期、以及持續)(參看編號B1和B2)，並且以藉由調整(所計劃的時間)被管理的時序自MS 3接收CQI報告訊息，而不是以調整之前的一時序(參看編號B3和B4)。

(A8) 自BS 1抵達MS 3之訊息或資料

在一相似於其中適應式調變被使用之WiMAX的無線電通訊系統中，相同於當進行發送至所有的MS 3時之一訊息和資料的廣播，一般使用一種防止更多錯誤之調變方法，雖然其之調變率是低的，亦即，一種調變方法，其允許以較弱之接收位準接收。

於此一情況中，如第10圖中分解地展示，依據MS 3之位置，來自BS 1之廣播訊息可以是直接地藉由MS 3而接受的，而不必經由RS 2傳送(參看虛線之箭號)。於第10圖中，號碼1a指示利用BS 1被形成之無線電區域(蜂胞)並且號碼2a指示利用RS 2被形成之無線電區域。分別地被發送至各個MS 3之正常訊息和資料，另一方面，可更有利地經由RS 2被發送，因為一種用於發送之高速調變方法被使用(參看實線之箭號)。

如果，在一情況中，於其中至MS 3之分別的訊息和資

料經由RS 2被發送且被接收，並且被指定至所有的MS 3的廣播訊息直接地抵達MS 3而不必經由RS 2傳送，自BS 1至MS 3之訊息和資料的接收時序之指令被給予，如第11圖之展示，並且當MS 3接收提供接收時序之通知的訊息時(步驟S73和S74)，在MS 3中之訊息和資料的接收時序之開始點被指定為自時間點之一相對的偏移(步驟S74)，MS 3之接收時序的開始點將利用在RS 2中的一時間延滯被延遲。這是因為提供接收時序通知之訊息不是廣播訊息，而是經由RS 2分別地被發送至MS 3之訊息。

如果在此些情況下，BS 1發送一廣播訊息，其是相同於參考第7圖被說明的範例中之一MOB_PAG_ADV訊息，而可被所有的MS 3所接收，或是發送相同於MBS(多重播送廣播服務)之廣播型式服務的廣播資料，則訊息或資料將沒有時間延滯地不必經由RS 2傳送而直接抵達MS 3。因此，假設MS 3之接收時序自BS 1被發送的一訊息或資料，將在MS 3中被管理的接收時序之前抵達MS 3，則將導致接收失效。

因此，為進一步地增加在RS 2中之一時間延滯至相對於該接收時序開始點之偏移，BS 1在決定單元14設定時間延滯資訊之後，將以在RS 2中之時間延滯的延遲時序管理MS 3的接收時序(一週期及/或區間)(下行鏈路)(步驟S71)，並且將依據該時間延滯資訊而決定至開始點之一偏移、一週期、以及一區間(步驟S72)。這使得在MS 3中被管理之接收時序匹配於在BS 1中被管理之接收時序。

因此，如果BS 1在調整之後的週期及/或區間中，藉由

經由時序控制單元17控制在發送單元12(信號處理單元121)中之發送處理而發送廣播訊息和資料(步驟S75和S76)，則MS 3可正確地接收在MS 3被管理的接收時序中之此等廣播訊息和資料。

同時對於一上行鏈路，藉由調整在BS 1中被管理之MS 3的發送時序以使得在MS 3中被管理之發送時序得到匹配，如第12圖之展示，直接地自BS 1抵達至MS 3而不必經由RS 2傳送之訊息和資料的接收失效可被避免。

亦即，如果訊息和資料之發送時序指令自BS 1被給予至MS 3(步驟S83和S84)，當MS 3接收其中提供發送時序通知之一訊息時，藉由指定發送時序之開始點作為自該時間之一相對的偏移(步驟S84)，以便進一步地增加在該RS 2中之一時間延滯至相對發送時序開始點之偏移，在決定單元14設定時間延滯資訊(上行鏈路)之後，BS 1以RS 2之時間延滯的延遲時序管理MS 3的發送時序(一週期及/或區間)(步驟S81)並且依據該時間延滯資訊而決定至該開始點之一偏移、一週期、以及一區間(步驟S82)。

這使得在MS 3中被管理的發送時序以及在BS 1中被管理的MS 3之發送時序達成匹配。因此，如果MS 3根據藉由接收自BS 1(步驟S85和S86)提供發送時序通知的訊息而被管理的週期及/或區間(步驟S83和S84)，以發送被指定至BS 1之訊息和資料，同時BS 1利用接收單元11(信號處理單元112)以BS 1它自身被管理的時序經由時序控制單元17而控制信號處理，則來自MS 3之訊息和資料可正確地被接收而

不必經由RS 2傳送。

(A9) 如果RS 2以多數個級距方式被連接

接著，第13圖展示一種情況，於其中RS 2的多數個單元以多數個級距(串接)方式被連接。雖然第13圖展示一範例，於其中RS 2的三個單元(2-1、2-2、以及2-3)被配置在BS 1和MS 3之間，任何單元數目之RS 2可以被配置。各RS 2單元之組態是相同於在第3圖中被說明者或其之一個等效者。

在相同於上面所展示之一者的多級距連接系統中，藉由設定所有單元RS 2-1、2-2、以及2-3至BS 1的時間延滯資訊，如第14圖之展示(例如，利用該決定單元14被設定)，其可能調整並且管理在(A1)至(A7)中說明的MS 3之接收或發送時序。

或者，當BS 1和各個RS 2設定自本地性站台(此後被稱為一下游端)至MS 3端之所有連接RS 2之時間延滯資訊總計至，例如，決定單元14時，其同時也可能調整並且管理在(A1)至(A7)中所說明的MS 3之接收或發送時序。

亦即，如第15圖之展示，RS 2-2設定RS 2-3之時間延滯資訊，因為RS 2-3被連接在RS 2-2下行鏈路端上。同樣地，RS 2-1設定RS 2-3和RS 2-2之時間延滯資訊總計，因為RS 2-3和RS 2-2被連接在RS 2-1之下行鏈路端上，並且BS 1設定RS 2-3、RS 2-2、以及RS 2-1之時間延滯資訊總計，因為RS 2-3、RS 2-2以及RS 2-1被連接在BS 1之下行鏈路端上。但是，RS 2-3沒有設定時間延滯資訊總計，因為RS 2-3是最

接近於MS 3並且沒有RS被連接到MS 3端。

(A9.1) 設定時間延滯資訊之方法(部份1)

相同於被展示於第15圖中之一者的時間延滯資訊總計之設定可被實現，如第16圖之展示，其藉由被設定至各個RS 2之對其他的RS 2或BS 1之時間延滯資訊總計的通知而被設定。

亦即，在第16圖展示之範例中，多數之下行鏈路RS 2-3，其被安置於最接近至MS 3，使用一控制訊息或其類似者經由通知單元28而將RS 2-2之時間延滯資訊通知至上游端的RS 2-3 (步驟S91)，並且RS 2-2在設定該通知時間延滯資訊至它本身之前(亦即，保持在保持單元27中；此後亦同樣地)經由抽取單元24而抽取該通知時間延滯資訊(步驟S92)，並且，在增加RS 2-2的時間延滯資訊至該時間延滯資訊之後，在相同時間，經由通知單元28而將被得到之資訊通知上行鏈路端上的RS 2-1(步驟S93)。

同樣地，RS 2-1自在下行鏈路端上之RS 2-2而設定時間延滯資訊通知(RS 2-3和RS 2-2之時間延滯資訊總計)至它本身(步驟S94)，並且，在進一步地使用一控制訊息或其類似者而經由通知單元28以增加RS 2-1之時間延滯資訊至該時間延滯資訊之後，在相同時間，通知在得到資訊之上游端上的BS 1(步驟S95)，並且BS 1設定該通知時間延滯資訊(RS 2-3、RS 2-2以及RS 2-1的時間延滯資訊總計)至它本身(步驟S96)。

(A9.2) 設定時間延滯資訊之方法(部份2)

當BS 1或各個RS 2使用一控制訊息或其類似者而形成關於時間延滯資訊總計之詢問至連接於該下游端上之RS 2時，展示於第15圖中的時間延滯資訊之設定同時也可被實現，並且被查詢之RS 2使用一控制訊息或其類似者而通知該查詢的RS 2或BS 1關於時間延滯資訊之總計。

首先，如第17圖之展示，RS 2-2經由要求單元25形成一關於對下行鏈路端上之RS 2-3的時間延滯資訊之詢問(步驟S101)，並且該被查詢之RS 2-3經由通知單元28而通知查詢RS 2-2關於RS 2-3之時間延滯資訊(步驟S102)。被通知RS 2-2在設定該時間延滯資訊至它本身之前，經由抽取單元24而抽取被通知之時間延滯資訊(步驟S103)。

同樣地，RS 2-1經由要求單元25形成一關於對下行鏈路端上的RS 2-2之時間延滯資訊的詢問(步驟S104)，並且被查詢之RS 2-2經由通知單元28，將RS 2-2之時間延滯資訊通知至查詢的RS 2-1 (步驟S105)。在設定該添加之時間延滯資訊至它本身之前，RS 2-1增加該被通知之時間延滯資訊至RS 2-1之時間延滯資訊上(步驟S106)。

依序地，BS 1經由要求單元15形成一關於對下行鏈路端上之RS 2-1的時間延滯資訊之詢問 (步驟S107)，並且該被查詢之RS 2-1經由通知單元28而通知該查詢的BS 1，有關於被設定至RS 2-1之時間延滯資訊，亦即，藉由增加RS 2-1之時間延滯資訊至RS 2–3和RS 2-2中的時間延滯資訊總計上而被得到之時間延滯資訊(步驟S108)。BS 1在設定該時間延滯資訊至它本身之前，經由決定單元14而抽取該被通

知之時間延滯資訊，亦即，在該RS 2–3、RS 2-2、以及RS 2-1中之時間延滯資訊的總計(步驟S109)。

(A9.3) 時間延滯資訊之設定方法(部份3)

展示於第15圖中的時間延滯資訊之設定同時也可被實現，其藉由使用一控制訊息或其類似者，自一上行鏈路端之BS 1開始作為在下行鏈路端RS 2上之一開始點，而串接地形成關於時間延滯資訊之詢問，並且接著自下行鏈路端使用一控制訊息或其類似者而在上行鏈路端上返回一個反應。

亦即，如第18圖之展示，BS 1首先經由通知單元16形成一關於對下行鏈路端上之RS 2-1的時間延滯資訊之詢問(步驟S111)，已接收該詢問之RS 2-1經由其要求單元25形成一關於對該下行鏈路端上RS 2-2的時間延滯資訊之詢問(步驟S112)，並且已接收該詢問之RS 2-2進一步地經由其要求單元28形成一關於對該下行鏈路端上RS 2-3的時間延滯資訊之詢問(步驟S113)。

接著，當收到該詢問時，多數之下行鏈路RS 2-3經由通知單元28而通知該查詢RS 2-2，有關於RS 2-3之時間延滯資訊(步驟S114)，並且RS 2-2在設定該時間延滯資訊至它本身之前，經由抽取單元24抽取在該RS 2-3中之通知時間延滯資訊(步驟S115)，並且，在相同時間，經由通知單元28而通知該RS 2-1，有關於藉由增加RS 2-2之時間延滯資訊至該時間延滯資訊上所被得到之時間延滯資訊，作為來自上行鏈路端上之RS 2-1的一詢問之反應(步驟S116)。

RS 2-1在設定時間延滯資訊至它本身之前，經由抽取單元24而抽取自RS 2-2被通知之時間延滯資訊，亦即，在該RS 2-3和RS 2-2中之時間延滯資訊總計(步驟S117)，並且經由通知單元28通知該查詢之BS 1，關於藉由增加RS 2-1之時間延滯資訊至該時間延滯資訊上所被得到之時間延滯資訊(步驟S118)。因此，BS 1在設定時間延滯資訊至它本身之前，經由決定單元14抽取自RS 2-1被通知之時間延滯資訊，亦即，在RS 2–3、RS 2-2以及RS 2-1中的時間延滯資訊總計(步驟S119)。

因為可能在BS 1中及/或在RS 2中密集式地或分散式地設定(保持)一部份或所有RS 2的時間延滯資訊之累計值，甚至在一系統組態中，於其中RS 2之多數個單元以多數個級距(串接)方式被連接，如上所述，適當的時序控制可被實現，而無視於經由其而發送信號之RS 2的數目。

(A10) 藉由RS 2之時序調整

在上述BS 1中之訊息和資料的發送(或接收)時序調整同時也可在該RS 2中被達成。對於發送時序調整，例如，BS 1決定發送時序之參數，例如，在RS 2接收一訊息或資料之後直到重新發送至MS 3為止之等待時間，運送時序調整將因之依據時間延滯資訊而被達成(步驟S122)，如第19圖之展示，並且使用一控制訊息或其類似者而經由通知單元16將該等參數通知至分別的RS 2(步驟S123)。

在自BS 1被通知之該等參數利用該抽取單元24被抽取並且保持在保持單元27中之後，RS 2經由時序控制單元26

依據該等參數而設定供用於它本身之發送時序(步驟S124)，並且當將供用達成其時序調整之訊息或資料(例如，利用訊框數目之辨識)被接收時(步驟S125)，當所設定之發送時序抵達時，訊息或資料則被發送至MS 3(或另一RS 2)(步驟S126)。

於這範例中，BS 1自發性地將該等參數通知至RS 2，但是如第19圖中步驟123'之虛線箭號所展示，當RS 2經由要求單元25形成關於該等參數之詢問時，BS 1可經由通知單元15將該等參數通知至查詢的RS 2作為一反應(步驟S123')。

(A10.1) 利用RS 2之時序調整應用範例

在RS 2中之此等發送時序調整可被考慮以進行將在下面被說明之控制。

對於一系統組態，例如，在BS 1下的RS 2之多數個單元(第20圖展示之二個單元，RS 2-1和RS 2-2，但是三個或多個單元同時也被允許)平行地被連接(進一步地，多數個RS 2單元可串聯地在BS 1和MS 3之間被連接)，如第20圖之展示，亦即，提供相同於廣播型式服務之一種服務，於其中相同內容之訊息和資料被接收而無視於在其下之RS 2(或BS 1)的系統組態，於該系統組態中MS 3被安置，其中當MS 3移動時，連接RS 2(或BS 1)至MS 3之切換可被考慮。

為在切換至MS 3之前以及在其後使提供之服務不中斷，所有的RS 2和BS 1必須以相同時序發送相同的內容訊息和資料。為實現此發送，考慮到在各個RS 2中之時間延

滯，各個RS 2之發送時序必須被匹配。

例如，BS 1可藉由預先調整供用於各個RS 2之發送時序而發送相同內容之訊息和資料至分別的RS 2，但是來自MS1之相同內容的訊息和資料之發送頻率將上升並且處理負載將增加。

因此，具有較短的時間延滯之RS 2將等待使同步化於具有較長時間延滯的RS 2之發送時序。以這方式，BS 1僅需要將具有相同內容之訊息和資料發送一次至各個RS 2。

於此情況中，BS 1將自各被連接的RS 2(在第19圖步驟S121中以虛線箭號顯示者)接收時間延滯資訊之通知，在RS 2接收供其將被形成之發送時序調整的訊息或資料之後，依據該時間延滯資訊而判斷一最大時間(用於等待直到重新發送至MS 3為止的時間)，並且決定各個RS 2的發送時序之參數，因而在步驟S122，各個RS 2以同步化於最大時間之方式而進行中繼發送，並且在步驟S123中將該等參數通知至各個RS 2。

第21和22圖展示一範例，於其中上述在RS 2之間的同步化方法被應用。

第21圖展示一種情況，於其中RS 2-1和RS 2-2之時間延滯兩者皆為一個訊框。於此情況中，BS 1首先以第21圖之訊框#2的一時序而發送一訊息或資料至RS 2-1和RS 2-2(參看箭號C1和C2)。這發送可以是分別地自BS 1至RS 2-1和RS 2-2之單向式發送，或如包含RS 2-1和RS 2-2之多重播送族群的多重播送發送。

RS 2-1和RS 2-2各以訊框#2之時序而接收利用BS 1被發送之訊息或資料，但是由於在各者中之訊框的時間延滯，以訊框#3之一時序被接收的訊息或資料將被中繼-發送(參看箭號C3和C4)。在這點上，對於直接地被連接到BS 1之MS 3，BS 1可以訊框#3之時序同樣地重新發送訊息或資料(參看箭號C5)。

這引動MS 3自任何的RS 2-1、RS 2-2以及BS 1而接收在相同訊框#3中之相同內容的訊息或資料。

另一方面，第22圖展示一種情況，於其中RS 2-1之時間延滯是一個訊框，但是RS 2-2之時間延滯則是二個訊框。於第21圖之情況中，BS 1首先以第22圖之訊框#2的時序發送一訊息或資料至RS 2-1和RS 2-2(參看箭號C1和C2)。同時，這發送也可以是分別地自BS 1至RS 2-1和RS 2-2之單向式發送，或如包含RS 2-1和RS 2-2之一多重播送族群的多重播送發送。

RS 2-1和RS 2-2各以訊框#2之時序接收利用BS 1被發送的訊息或資料，但是由於一個訊框之時間延滯，在RS 2-1中之下一個可能的發送時序是訊框#3之一時序，並且由於二個訊框之時間延滯，在RS 2-2中之發送時序是訊框#4之一時序，其對於RS 2-1和RS 2-2產生不同的可能發送時序。

因此，以訊框#2時序利用RS 2-1和RS 2-2被接收之訊息或資料可以訊框#3之時序被發送，其是下一訊框，但是，在RS 2-1中，因為在RS 2-2中之時間延滯是二個訊框，時序控制單元26得進一步地等待到訊框#4之時序為止再發送，

其是下一訊框，其供用於以訊框#4之時序自BS 1與RS 2-2一起被接收之訊息或資料的中繼-發送(參看箭號C6和C7)。在這點上，對於直接地連接到BS 1之MS 3，BS 1可同樣地以訊框#4之時序重新發送該訊息或資料(參看箭號C8)。

這引動MS 3以相同的訊框#4自任何RS 2-1、RS 2-2以及BS 1接收相同內容之訊息或資料。

因此，如第23圖中利用虛線箭號所展示地，MS 3可接收一服務而不用中斷，即使當MS 3以RS 2-1之無線電區域2a-1→BS 1之無線電區域1a→RS 2-2之無線電區域2a-2之順序而相互地在各個無線電區域間移動時亦然。

(A11) 考慮在BS和RS之間的MS之移動時序調整的應用範例

當WiMAX是在一閒置模式時，如第7圖之展示，BS不知道MS是否被安置在BS或RS的一無線電區域之內。因此，如第24圖分解地展示，一種情況可被考慮，於其中MS 3(3-1)被安置在BS 1的無線電區域1a之內，以便在轉變為閒置模式之後與BS 1通訊，而不必經由RS 2移動至RS 2無線電區域2a。相反地，一種情況同時也可被考慮，於其中MS 3(3-2)被安置在RS 2無線電區域2a之內，以在轉變為閒置模式之後經由RS 2移動至BS 1無線電區域1a而進行通訊。

如果，以此情況，關於廣播收聽區間(PLI)的BS 1發送時序或MS 3接收時序的控制(調整)以及管理，將依據上述在RS 2中之時間延滯而被進行，並且在轉變為閒置模式之

後，MS 3在BS 1的無線電區域1a以及RS 2的無線電區域2a之間移動，在移動之前或之後，上述廣播呼叫訊息(MOB_PAG_ADV訊息)可能不在廣播收聽區間(PLI)之內被接收(因為沒有廣播呼叫可被形成)。

因此，防止此一情況發生之步驟將在下面被說明。時間延滯設定和廣播收聽區間管理(決定和儲存)已經被說明。

(A11.1) 如果在BS 1中之發送時序(PLI)已經被調整

(a) 如果廣播收聽區間是較長於在RS 2之一時間延滯

第25圖展示，當MS 3-1和MS 3-2如第24圖所展示地移動時，廣播呼叫控制如何被進行。

因為當轉變為閒置模式時，MS 3-1直接地被連接到BS 1，BS 1管理一般的廣播收聽區間#1，其沒有達成上述之時序調整。因此，在BS 1中之MS 3-1的廣播收聽區間將被管理作為廣播收聽區間#1，即使在閒置模式期間MS 3-1已被移動至RS 2的無線電區域2a之後亦然。

另一方面，當轉變為閒置模式時，MS 3-2經由RS 2被連接到BS 1，並且因此BS 1管理廣播收聽區間#2，其對於MS 3-2之上述時序已經被調整(亦即，被提前對應於由於在RS 2中之中繼處理之時間延滯的時間)。因此，在BS 1中之MS 3-2的廣播收聽區間將被管理作為廣播收聽區間#2，即使在閒置模式期間MS 3-2已被移動至BS 1之無線電區域1a之後亦然。

各廣播收聽區間#1和#2，其藉由參考第2圖所說明之利用決定單元14的決定以及利用保持單元18的保持而被管理

(之後亦相同地)。在第25圖展示之一範例中，在RS 2中之廣播收聽區間#1和#2(例如，二個訊框)是較長於時間延滯延滯之時間(例如，一個訊框)。

在此，一廣播呼叫訊息(MOB_PAG_ADV1訊息或MOB_PAG_ADV2訊息)之發送可被考慮以形成至MS 3-1或MS 3-2之一廣播呼叫，但是考慮到在RS 2中之廣播收聽區間#1(#2)之長度和時間延滯的關係，於此情況中，不需要發送MOB_PAG_ADV1訊息(參看虛線箭號)並且BS 1僅需要發送該MOB_PAG_ADV2訊息作為一共用訊息。

亦即，如果至少該MOB_PAG_ADV2訊息被發送而在BS 1中被管理的廣播收聽區間#1和廣播收聽區間#2(兩個訊框)重疊(參看實線箭號D1)，即使在閒置模式期間當MS 3-1自BS 1之無線電區域1a被移動至RS 2之無線電區域2a時，則在MS 3-1中被管理之廣播收聽區間#1的期間，MOB_PAG_ADV2訊息可在移動至無線電區域2a之後被MS 3-1所接收(參看一實線箭號D3)，即使在RS 2中有一時間延滯(一個訊框)亦然。MOB_PAG_ADV2訊息同時也可正確地被MS 3-2所接收，其在廣播收聽區間#2期間不被移離RS 2之無線電區域2a(參看一實線箭號D4)。

另一方面，在閒置模式期間，如果其廣播收聽區間#2在BS 1中被管理的MS 3-2，自RS 2之無線電區域2a被移動至BS 1之無線電區域1a，則MOB_PAG_ADV2訊息仍然可在廣播收聽區間#2期間被MS 3-2所接收(參看一實線箭號D2)。MOB_PAG_ADV2訊息同時也可正確地被MS 3-1所接

收，其在廣播收聽區間#1期間不被移離BS 1之無線電區域1a(參看實線箭號D1)。

亦即，如果該MOB_PAG_ADV2訊息在一重疊週期期間至少被發送一次，而無視於分別地在BS 1和RS 2之無線電區域1a和2a之間的MS 3-1或MS 3-2之移動，則MS 3-1和MS 3-2可在各被管理的廣播收聽區間#1和廣播收聽區間#2期間接收MOB_PAG_ADV2訊息。

MOB_PAG_ADV1訊息同時也可以在廣播收聽區間#2期間自BS 1一起被發送，並且，在此一情況中，如果MS 3-1自BS 1區域被移動至RS 2之無線電區域2a，則在廣播收聽區間#1期間，在移動至無線電區域2a之後，MOB_PAG_ADV1訊息將被MS 3-1所接收(參看虛線箭號D5)，並且，如果MS 3-2不被移動離開RS 2之無線電區域2a，則在廣播收聽區間#2期間，MOB_PAG_ADV1訊息將被MS 3-2所接收(參看虛線箭號D6)。

(b) 如果廣播收聽區間是如在RS 2中時間延滯一般地長

接著，第26圖展示，相同於第25圖，當MS 3-1和MS 3-2移動時，廣播呼叫控制如何地被進行，但是與第25圖之範例在時間延滯長度和廣播收聽區間有一差量。亦即，在第26圖範例中，在RS 2中之時間延滯(例如，二個訊框)是如廣播收聽區間#1和#2一般地長(例如，二個訊框)。

於此情況，MOB_PAG_ADV1訊息和MOB_PAG_ADV2訊息兩者皆必須被發送以達成至MS 3-1或MS 3-2之廣播呼叫。這是因為廣播收聽區間#1和#2沒有重疊之週期，因考

慮下列情況，MS 3-1在閒置模式期間自BS 1區域被移動至RS 2之無線電區域2a以及MS 3-2不自RS 2的無線電區域2a被移動，則MOB_PAG_ADV1訊息必須被發送，並且因考慮下列情況，MS 3-1不被移離BS 1之無線電區域1a以及MS 3-2自RS 2區域被移動至BS 1無線電區域1a，則MOB_PAG_ADV2訊息必須被發送。

亦即，在廣播收聽區間#1期間利用BS 1被發送之MOB_PAG_ADV2訊息(參看一實線箭號E1)不能利用MS 3-1被接收，因為在各被管理的廣播收聽區間#1和#2期間，MS 3-1自BS 1區域被移動至RS 2無線電區域2a，並且MS 3-2不被移離RS 2無線電區域2a(參看實線箭號E3和E4)，但是如果在BS 1中被管理的廣播收聽區間#2期間，BS 1發送MOB_PAG_ADV1訊息(參看一實線箭號E5)，則在廣播收聽區間#1和#2期間，MOB_PAG_ADV1訊息將被MS 3-1和MS 3-2所接收(參看實線箭號E7和E8)。

在廣播收聽區間#2期間利用BS 1被發送之MOB_PAG_ADV1訊息不能被MS 3-1所接收，因為在各被管理的廣播收聽區間#1和#2期間，MS 3-1不被移離BS 1無線電區域1a並且MS 3-2自RS 2區域被移動至BS 1無線電區域1a(參看實線箭號E5和E6)，但是在廣播收聽區間#1期間利用BS 1被發送之MOB_PAG_ADV2訊息，將在廣播收聽區間#1和#2期間被接收(參看實線箭號E1和E2)。

亦即，如第25和26圖之展示，當在BS 1中之廣播收聽區間調整已被完成時，廣播呼叫所需的訊息

(MOB_PAG_ADV訊息)之最小數目將依據在BS 1中被管理的MS 3-1和MS 3-2之廣播收聽區間#1和#2有多少重疊而改變。

亦即，如果廣播收聽區間#1和#2是較長於在RS 2中之時間延滯，如第25圖之範例所展示，則相同於MOB_PAG_ADV2訊息之一訊息，在廣播收聽區間#1和#2之重疊週期的期間將僅需要被發送一次，如果廣播收聽區間#1和#2是相等於或較短於在RS 2中之時間延滯，如第26圖之展示，則MOB_PAG_ADV1訊息必須在廣播收聽區間#2期間被發送並且MOB_PAG_ADV2訊息必須在廣播收聽區間#1期間被發送。

第25和26圖所展示之BS 1的操作藉由決定其廣播收聽區間#1和#2而以第2圖所展示之組態被實現，其是接收時序(接收週期)，以供用於MS 3(在移動之後的MS 3-1以及在移動之前的MS 3-2)依據如上述被設定的時間延滯資訊而經由RS 2與BS 1通訊，並且同時也是廣播收聽區間#1和#2，其是接收時序(接收週期)，以供用於MS 3(在移動之前的MS 3-1以及在移動之後的MS 3-2)藉由決定單元14而直接地與BS 1通訊，並且藉由時序控制單元17依據各該被決定之廣播收聽區間#1和#2而控制在BS 1中之廣播呼叫訊息的發送時序。

亦即，當轉變為可直接地進行與BS 1之通訊的狀態發生時，決定單元14，在決定經由RS 2進行通訊之MS 3-2的廣播收聽區間#2(中繼接收時序)之後，決定廣播收聽區間

#1(直接接收時序)，並且當轉變為經由RS 2以進行通訊之狀態發生時，在決定可直接地與BS 1通訊之MS 3-1的廣播收聽區間#2(直接接收時序)之後，同時也決定該廣播收聽區間#1(中繼接收時序)。

接著，依據這些的各個接收時序，亦即，各廣播收聽區間#1和#2，時序控制單元17可藉由控制[包含依據有多少廣播收聽區間#1和#2重疊之訊息數目(發送次數)以及時間延滯控制]如第25或26圖展示之BS 1的廣播呼叫訊息之發送時序而使得MS 3經常正確地接收廣播呼叫訊息，而無視於在閒置模式期間，MS 3在無線電區域1a和2a之間的移動。

(A11.2) 如果在MS 3中之接收時序(PLI)已經被調整

(a) 如果在RS 2中之廣播收聽區間是較長於時間延滯

接著，第27圖展示，當MS 3-1和MS 3-2如第24圖展示地移動時，廣播呼叫控制如何被進行。

因為，如第27圖之展示，當轉變為閒置模式時，MS 3-1直接地連接到BS 1，該BS 1管理其中無上述時序調整已被形成之正常廣播收聽區間#1。接著，在閒置模式期間，即使當MS 3-1被移動至RS 2無線電區域2a之後，在BS 1中之MS 3-1的廣播收聽區間將被管理作為廣播收聽區間#1。

另一方面，當轉變為閒置模式時，MS 3-2經由RS 2被連接到BS 1，並且因此該BS 1管理其中上述對於MS 3-2之時序調整已經被形成的廣播收聽區間#2。廣播收聽區間#2是相同於關於自BS 1之發送時序的廣播收聽區間#1，但是關於在MS 3-2中之接收時序，廣播收聽區間#2被調整對於

在RS 2中之時間延滯。

亦即，在MS 3-2中之接收時序藉由被延遲一時間而被管理，該時間是對應至由於在關於MS 3-1之接收時序(廣播收聽區間#1)的RS 2中之中繼處理的時間延滯之時間。因此，在閒置模式期間，在調整之後，即使在MS 3-2被移動至BS 1無線電區域1a之後，MS 3-2之接收時序(廣播收聽區間)將被管理作為廣播收聽區間#2。

在如第27圖所展示之範例中，廣播收聽區間#1和#2(例如，三個訊框)是較長於在RS 2中之時間延滯(例如，一個訊框)。亦即，呈現之範例展示一種情況，於其中廣播收聽區間#1和#2是兩倍地較長於在RS 2中之時間延滯。

同時於此情況中，MOB_PAG_ADV1訊息或MOB_PAG_ADV2訊息之發送也可被考慮形成分別地至MS 3-1或MS 3-2之廣播呼叫，但是考慮到上述廣播收聽區間#1(#2)長度以及在RS 2中之時間延滯之關係，如於第25圖之情況中，則不需要於此情況中發送MOB_PAG_ADV1訊息(參看虛線箭號F5)並且BS 1僅需要發送MOB_PAG_ADV2訊息作為一共用訊息。

亦即，如果至少MOB_PAG_ADV2訊息被發送而在BS 1中被管理之廣播收聽區間#1和廣播收聽區間#2(兩個訊框)重疊(參看一實線箭號F1)，即使在閒置模式期間當MS 3-1自BS 1無線電區域1a移動至RS 2無線電區域2a時，則在MS 3-1中被管理之廣播收聽區間#1期間，在移動至無線電區域2a之後，即使在RS 2中有一時間延滯(一個訊框)，

MOB_PAG_ADV2訊息可被MS 3-1所接收(參看實線箭號F3)。同時在廣播收聽區間#2期間，MOB_PAG_ADV2訊息也可正確地被MS 3-2所接收，該MS 3-2不被移離RS 2之無線電區域2a(參看一實線箭號F4)。

另一方面，如果，在閒置模式期間，管理廣播收聽區間#2之MS 3-2自RS 2無線電區域2a被移動至BS 1無線電區域1a，則在廣播收聽區間#2期間，在移動至無線電區域1a之後，MOB_PAG_ADV2訊息仍然可被MS 3-2所接收(參看一實線箭號F2)。在廣播收聽區間#1期間，MOB_PAG_ADV2訊息同時也可正確地被不被移離BS 1無線電區域1a的MS 3-1所接收(參看實線箭號F1)。

亦即，無視於MS 3-1或MS 3-2分別地在BS 1和RS 2的無線電區域1a和2a之間的移動，MS 3-1和MS 3-2可分別地在廣播收聽區間#1和廣播收聽區間#2期間接收MOB_PAG_ADV2訊息。如果MOB_PAG_ADV1訊息同時也被發送，則在廣播收聽區間#1期間，MOB_PAG_ADV1訊息將被MS 3-1所接收，其中該MS 3-1不被移離BS 1無線電區域1a或該MS 3-1被移動至RS 2無線電區域2a(參看虛線箭號F6)，並且同時在廣播收聽區間#2期間，MOB_PAG_ADV1訊息將也被不被移離RS 2無線電區域2a的MS 3-2所接收(參看虛線箭號F7)。

(b) 如果廣播收聽區間是兩倍地較長於在RS 2中之時間延滯

接著，第28圖展示，相同於第27圖，當MS 3-1和MS 3-2

移動時，廣播呼叫控制如何地被進行。但是，在第28圖展示的範例中之RS 2中的時間延滯長度與第27圖範例的廣播收聽區間有一差量。亦即，在第28圖範例中，廣播收聽區間(例如，二個訊框)是兩倍地較長於在RS 2中之時間延滯(例如，一個訊框)。

於此情況中，相同於第26圖展示之範例，MOB_PAG_ADV1訊息和MOB_PAG_ADV2訊息兩者皆必須被發送以形成至MS 3-1或MS 3-2之廣播呼叫。這是因為，如果MS 3-2自RS 2無線電區域2a移動至BS 1無線電區域1a，若僅利用MOB_PAG_ADV1訊息則沒有對MS 3-2之廣播呼叫可被形成(參看實線箭號G1和G2)，並且如果MS 3-1自BS 1無線電區域1a移動至RS 2無線電區域2a，若僅利用MOB_PAG_ADV2訊息，則沒有對MS 3-1之廣播呼叫可被形成(參看一實線箭號G7)。

因此，藉由在MS 3-1和MS 3-2中被管理之廣播收聽區間#1和#2的期間發送MOB_PAG_ADV1訊息和MOB_PAG_ADV2訊息兩者，甚至當MS 3-2自RS 2無線電區域2a移動至BS 1無線電區域1a時，MS 3-2仍可在廣播收聽區間#2期間接收MOB_PAG_ADV2訊息(參看實線箭號G6)，雖然MS 3-2不能接收MOB_PAG_ADV1訊息(參看實線箭號G2)。

同時，甚至當MS 3-1自BS 1無線電區域1a移動至RS 2無線電區域2a時，MS 3-1也可在廣播收聽區間#1之期間接收MOB_PAG_ADV1訊息(參看一實線箭號G3)，雖然MS 3-2

不能接收MOB_PAG_ADV2訊息(參看一實線箭號G7)。

同時，如果MS 3-1不被移離BS 1無線電區域1a，MS 3-1也將能夠在廣播收聽區間#1之期間接收MOB_PAG_ADV1訊息和MOB_PAG_ADV2訊息兩者(參看實線箭號G1和G5)，並且如果MS 3-2不被移離RS 2無線電區域2a，該MS 3-2將能夠在廣播收聽區間#2之期間接收MOB_PAG_ADV1訊息和MOB_PAG_ADV2訊息兩者(參看實線箭號G4和G8)。

(c) 如果在RS 2中之時間延滯是如廣播收聽區間一般地長

接著，第29圖展示，相同於第27圖，在轉變為閒置模式之後，當MS 3-1和MS 3-2如第24圖展示地移動時，廣播呼叫控制如何被進行。但是，在RS 2中之時間延滯長度與第27圖範例之廣播收聽區間有一差量。亦即，第29圖範例中，廣播收聽區間#1和#2(例如，二個訊框)是較長於在RS 2中之時間延滯(例如，二個訊框)。

這是因為當在MS 3-1自BS 1無線電區域1a被移動至RS 2無線電區域2a時之情況中，MOB_PAG_ADV1訊息必須被發送;當在MS 3-1不被移離BS 1無線電區域1a或MS 3-2不被移離RS 2無線電區域2a時之情況中，MOB_PAG_ADV2訊息必須被發送;並且當於MS 3-2自RS 2無線電區域2a被移動至BS 1無線電區域1a時之情況中，MOB_PAG_ADV3訊息必須被發送。

亦即，如果MS 3-1不被移離BS 1無線電區域1a，則MS

3-1將可在廣播收聽區間#1之期間接收MOB_PAG_ADV2訊息(參看實線箭號H5)，雖然BS3-1不能接收MOB_PAG_ADV1訊息以及MOB_PAG_ADV3訊息(參看實線箭號H1和H9)，並且如果在閒置模式期間，MS 3-1被移動至RS 2無線電區域2a，雖然MOB_PAG_ADV2訊息在廣播收聽區間#1期間不能被接收(MOB_PAG_ADV3訊息不能被接收，即使在移動之前亦然)(參看實線箭號H7和H11)，但是MOB_PAG_ADV1訊息卻可被接收(參看實線箭號H3)。

如果，另一方面，MS 3-2不被移離RS 2無線電區域2a，則MS 3-2可在廣播收聽區間#2期間接收MOB_PAG_ADV2訊息(參看實線箭號H8)，雖然BS3-2不能接收MOB_PAG_ADV1訊息以及MOB_PAG_ADV3訊息(參看實線箭號H4和H12)，並且如果在閒置模式期間，MS 3-2被移動至BS 1無線電區域1a，雖然MOB_PAG_ADV2訊息不能在廣播收聽區間#2期間被接收(MOB_PAG_ADV1訊息不能被接收，即使在移動之前亦然)(參看實線箭號H6和H2)，但是MOB_PAG_ADV3訊息卻可被接收(參看實線箭號H10)。

當在MS 3中之接收時序被控制時，如第27至29圖所展示之範例，用於一廣播呼叫所需的MOB_PAG_ADV訊息之最小數目，依據在BS 1中被管理之MS 3的廣播收聽區間#1和#2有多少重疊而改變。

亦即，如果廣播收聽區間是兩倍地較長於在RS 2中之時間延滯(換言之，廣播收聽區間和在RS 2中之時間延滯之間的差量是較長於RS 2中之時間延滯)，如第27圖之展示，

相同於在當廣播收聽區間#1和#2重疊時的最後時序以及在RS 2中的時間延滯之前的時序之間的MOB_PAG_ADV2訊息，一訊息僅至少需要被發送一次。

如果廣播收聽區間#1和#2是較長於在RS 2中之時間延滯並且等於或較短於兩倍的在RS 2中之時間延滯，如第28圖之展示，則相同於該MOB_PAG_ADV1訊息和MOB_PAG_ADV2訊息，一訊息必須被發送至少兩次。進一步地，如果廣播收聽區間#1和#2是等於或較短於在RS 2中之時間延滯，如第29圖之展示，則相同於MOB_PAG_ADV1訊息至MOB_PAG_ADV3訊息，一訊息必須被發送至少三次。

第27至29圖展示之BS 1的操作同時也可利用決定廣播收聽區間#1和#2而以第2圖展示之組態被實現，該廣播收聽區間#1和#2是接收時序(接收週期)，其依據如上述被設定之時間延滯資訊而供用於經由RS 2與BS 1通訊之MS 3(在移動之後的MS 3-1以及在移動之前的MS 3-2)，並且廣播收聽區間#1和#2，同時也是接收時序(接收週期)，其供用於利用決定單元14直接地與BS 1通訊之MS 3(在移動之前的MS 3-1以及在移動之後的MS 3-2)，並且利用時序控制單元17依據各被決定之廣播收聽區間#1和#2而控制在BS 1中之廣播呼叫訊息的發送時序。

亦即，在決定經由RS 2進行通訊之MS 3-2的廣播收聽區間#2(中繼接收時序)之後，當轉變為可直接地與BS 1進行通訊之狀態發生時，決定單元14決定該廣播收聽區間#1(直

接接收時序)，並且，在決定可直接地與BS 1通訊之MS 3-1的廣播收聽區間#2(直接接收時序)之後，同時當轉變為可經由RS 2進行通訊之狀態發生時，也決定廣播收聽區間#1(中繼接收時序)。

接著，如第27至29圖所展示地，時序控制單元17可依據這些的各接收時序(亦即，各廣播收聽區間#1和#2)使得MS 3經常藉由控制[包含依據有多少廣播收聽區間#1和#2重疊以及時間延滯之訊息數目(發送次數)的控制]BS 1之廣播呼叫訊息的發送時序而正確地接收廣播呼叫訊息，而無視於在閒置模式期間MS 3在無線電區域1a和2a之間的移動。

假設，在上述參考第24至29圖之廣播呼叫控制中，廣播收聽區間#1和#2被固定，但是如上面參考第25和27圖所述者，廣播收聽區間#1和#2可被設定並且被控制以增加重疊週期，因而廣播呼叫訊息發送次數可被降低至最少。

[B] 附加部分

(附加1)

一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含有下列步驟：

設定時間延滯資訊，其是有關於中繼至該無線電基地台時由於在該無線電中繼站中之中繼處理的中繼延遲之時間延滯資訊；

依據該時間延滯資訊而決定該活動站台之一接收時序；並且

根據於該決定步驟中被決定之該接收時序，而控制該無線電基地台之一發送時序或該活動站台之該接收時序。

(附加2)

一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含有下列步驟：

設定一時間延滯資訊，其是有關於中繼至該無線電基地台時由於在該無線電中繼站中之中繼處理的中繼延遲之時間延滯資訊；

依據該時間延滯資訊而決定該活動站台之一發送時序；並且

根據於該決定步驟中被決定的該發送時序，而控制該無線電基地台之一接收時序或該活動站台之該發送時序。

(附加3)

依據第1或2項之附加的一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中

在該設定步驟中，

自該無線電中繼站被通知之時間延滯資訊被設定。

(附加4)

依據第1或2項之附加的一種無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中

在該設定步驟中，

該無線電基地台反應於關於至該無線電中繼站之時間延滯資訊的詢問而設定自該無線電中繼站被通知之該時間延滯資訊。

(附加5)

依據第1至4項之任何一項附加的一種無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中

多數個無線電中繼站利用在無線電基地台和活動站台之間的無線電串列地被連接，並且

該無線電基地台或各該等無線電中繼站將來自一本地性站台之時間延滯資訊累計值保持在活動站台一端上的該等無線電中繼站。

(附加6)

依據第5項之附加的一種無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中對於時間延滯資訊累計值之保持，無線電中繼站將來自本地性站台之時間延滯資訊累計值通知在該無線電基地台之該端上的無線電基地台或其他無線電中繼站。

(附加7)

依據第5項之附加的一種無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中對於時間延滯資訊累計值的保持，該無線電基地台或無線電中繼站形成關於自本地性站台之活動站台該端上至一無線電中繼站之時間延滯資訊累計值的一個詢問。

(附加8)

一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含有下列步驟：

接收藉由該無線電基地台、另一無線電中繼站、或該活動站台被發送的一無線電訊框；

檢測在該接收步驟中所被接收的該無線電訊框之訊框數目；

產生一無線電訊框，其中在該檢測步驟中被檢測之訊框數目被設定；並且

中繼-發送在該訊框產生步驟中被產生的該無線電訊框。

(附加9)

一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含有下列步驟：

設定時間延滯資訊，其是有關於中繼至該無線電基地台時由於在該無線電中繼站中之中繼處理的中繼延遲之時間延滯資訊；

依據該時間延滯資訊而決定該無線電中繼站之一發送時序；

通知該無線電中繼站關於在該決定步驟中被決定的該發送時序；並且

根據在該通知步驟中所被通知之該發送時序而利用該無線電中繼站以中繼-發送。

(附加10)

依據第9項之附加的一種無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中反應於有關在該無線電基地台被形成之該發送時序的詢問，該無線電中繼站在該通知步驟中接收一通知。

(附加11)

一種在一無線電通訊系統中之無線電基地台，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電基地台包含：

一保持裝置，其保持有關由於在該無線電中繼站中之中繼處理之一中繼延遲的時間延滯資訊；

一決定裝置，其依據利用該保持裝置所保持的該時間延滯資訊而決定該活動站台之一接收時序；以及

一時序控制裝置，其根據利用該決定裝置所被決定之該接收時序而控制一本地站台之一發送時序或該活動站台之該接收時序。

(附加12)

一種在一無線電通訊系統中之無線電基地台，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及

一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電基地台包含：

一保持裝置，其保持有關由於在該無線電中繼站中之中繼處理之一中繼延遲的時間延滯資訊；

一決定裝置，其依據利用該保持裝置所保持的該時間延滯資訊而決定該活動站台之一發送時序；以及

一時序控制裝置，其根據利用該決定裝置所被決定之該發送時序而控制一本地站台之一接收時序或該活動站台之該發送時序。

(附加13)

依據第11或12項之附加的無線電基地台中一無線電通訊系統，其中該保持裝置保持來自該無線電中繼站通知至該無線電中繼站中的時間延滯資訊。

(附加14)

依據第11或12項之附加的無線電通訊系統中之無線電基地台，該無線電基地台包含：

一要求裝置，其形成對於該無線電中繼站之關於在該無線電中繼站中的時間延滯資訊之一個詢問，其中

反應於該要求裝置詢問之關於自該無線電中繼站被通知的時間延滯資訊將利用保持裝置被保持。

(附加15)

一種在一無線電通訊系統中之無線電中繼站，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電

中繼站，於其中多數個無線電中繼站利用無線電串列地被連接在該無線電基地台和該活動站台之間，該無線電中繼站包含：

一接收裝置，其接收利用該無線電基地台、另一無線電中繼站、或該活動站台被發送的一無線電訊框；

一檢測裝置，其檢測利用該接收裝置所接收的該無線電訊框之訊框數目；

一產生裝置，其產生一無線電訊框，其中在該檢測裝置中被檢測的該訊框數目被設定；以及

一發送裝置，其中繼-發送利用該訊框產生裝置所產生的該無線電訊框。

(附加16)

一種在一無線電通訊系統中之無線電中繼站，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼站包含：

一保持裝置，一保持裝置，其保持自一本地站台而在該活動站台一端上之其他無線電中繼站的時間延滯資訊之累計值。

(附加17)

依據第16項之附加的無線電通訊系統中之無線電中繼站，該無線電中繼站進一步地包含一通知裝置，其將該時間延滯資訊之累計值通知自該本地站台而在該無線電基地台一端上之該無線電基地台或其他無線電中繼站。

(附加18)

依據第16項之附加的無線電通訊系統中之無線電中繼站，該無線電中繼站進一步地包含：

一要求裝置，其形成關於自該本地站台至在該活動站台一端上之其他無線電中繼站的時間延滯資訊累計值之詢問，其中

反應於利用該要求裝置之詢問所被通知的時間延滯資訊之累計值被保持於該保持裝置中。

(附加19)

一種在一無線電通訊系統中之無線電中繼站，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼站包含：

一接收裝置，其依據有關由於在該本地站台中之中繼處理之中繼延遲的時間延滯資訊而接收利用該無線電基地台被決定之對於一本地站台之一發送時序的通知；以及

一發送裝置，其根據利用該接收裝置所接收之發送時序而中繼-發送。

(附加20)

一種在一無線電通訊系統中之無線電基地台，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電基地包含：

一保持裝置，其保持有關由於在該無線電中繼站中之

中繼處理之一中繼延遲之時間延滯資訊；

一決定裝置，其依據利用該保持裝置所保持的時間延滯資訊而決定該無線電中繼站之一發送時序；以及

一通知裝置，其通知該無線電中繼站有關利用該決定裝置所決定之該發送時序，以導致該無線電中繼站根據利用該決定裝置所決定之該發送時序而中繼-發送。

(附加21)

依據第20項之附加的無線電通訊系統中之無線電基地台，其中

當接收來自該無線電中繼站有關於該發送時序之一詢問時，該決定裝置決定該發送時序。

(附加22)

一種在一無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含有下列步驟：

設定時間延滯資訊，其是有關於中繼至該無線電基地台時由於在該無線電中繼站中之中繼處理的中繼延遲之時間延滯資訊；

依據該時間延滯資訊而決定在經由該無線電中繼站而通訊於該無線電基地台之該活動站台中之一中繼接收時序，並且同時也決定在直接地通訊於該無線電基地台之該活動站台中之一直接接收時序；並且

依據於該決定步驟中被決定的各該等接收時序而控制

將藉由該活動站台被接收之一訊息的發送時序。

(附加23)

依據第22項之附加的無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中

在該決定步驟中，

在決定經由該無線電中繼站通訊之該活動站台的中繼接收時序之後，當轉變為可直接地進行與該無線電基地台之通訊狀態發生時，則該直接接收時序被決定，並且

於該控制步驟中，

該訊息之發送時序依據各個該等接收時序而被控制。

(附加24)

依據第22或23項之附加的無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中

在該決定步驟中，

在決定用於可直接地與無線電基地台通訊之活動站台的直接接收時序之後，當轉變為可經由無線電中繼站進行通訊的狀態發生時，該中繼接收時序被決定，並且

在該控制步驟中，

訊息之發送時序將依據各該等接收時序被控制。

(附加25)

依據第23或24項之附加的無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中

該該決定步驟中，

各該等接收時序被決定作為一接收週期，並且

在該控制步驟中，

訊息之發送時序將依據各該等接收週期有多少被重疊以及該中繼延遲而被控制。

(附加26)

依據第25項之附加的無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中

在該控制步驟中，

如果該等接收週期是較長於該中繼延遲，則該發送時序被控制，因而該發送訊息在該接收週期之一重疊週期中被發送至少一次。

(附加27)

依據第25項之附加的無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中

在該控制步驟中，

如果該中繼延遲是等於或較長於該等接收週期，則該發送時序被控制，因而該發送訊息在各該等接收週期中被發送至少一次。

(附加28)

一種在一無線電通訊系統中之無線電基地台，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一活動站台、以及一在該無線電基地台和該活動站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電基地台包含：

一設定裝置，其設定有關由於在該無線電中繼站中至該無線電基地台的中繼處理之中繼延遲的時間延滯資訊；

一決定裝置，其依據該時間延滯資訊而決定在經由該無線電中繼站而通訊於該無線電基地台之該活動站台中的一中繼接收時序，並且同時也決定在直接地通訊於該無線電基地台之該活動站台中的一直接接收時序；以及

一控制裝置，其依據在該決定裝置中被決定的各該等接收時序，而控制將藉由該活動站台被接收訊息之一發送時序。

(附加29)

依據第28項之附加的無線電通訊系統中之無線電基地台，其中

該決定裝置，

在決定經由該無線電中繼站通訊之該活動站台的中繼接收時序之後，當轉變為可直接地進行與該無線電基地台之通訊狀態發生時，則決定該直接接收時序，並且

該控制裝置，

依據利用該決定裝置被決定之各該等接收時序而控制該訊息之發送時序。

(附加30)

依據第28或29項之附加的無線電通訊系統中之無線電基地台，其中

該決定裝置

在在決定可經由無線電中繼站直接地與無線電基地台通訊的活動站台之直接接收時序之後，當轉變為一活動站台可經由無線電中繼站與無線電基地台通訊狀態發生時，

則決定活動站台之中繼接收時序，並且

該控制裝置

將依據利用該決定裝置被決定之各該等接收時序而控制訊息之發送時序。

(附加31)

依據第29或30項之附加的無線電通訊系統中之無線電基地台，其中

該決定裝置

決定各該等接收時序作為一接收週期，並且

該控制裝置

將依據各該等接收週期有多少被重疊以及該中繼延遲而控制該訊息之發送時序。

(附加32)

依據第31項之附加的無線電通訊系統中之無線電基地台，其中

該控制裝置

如果該等接收週期是較長於該中繼延遲，則控制該發送時序，因而該發送訊息在該等接收週期之一重疊週期中將被發送至少一次。

(附加33)

依據第31項之附加的無線電通訊系統中之無線電基地台，其中

該控制裝置

如果中繼延遲是等於或較長於接收週期，則控制該發

送時序，因而該發送訊息在各該等接收週期中被發送至少一次。

如根據本發明之上述的詳細說明，因為隨著經由一無線電中繼站傳送所導致的中繼延遲之無線電基地台或活動站台中的一接收時序移位可被吸收，以改進成功接收比率，通訊品質可被保證而同時改善無線電資源之使用效能，並且因此本發明可被視為是極有用於無線電通訊技術領域中。

因本發明可以許多形式被實施而不脫離其基本特性之精神，因此本發明之實施例是作為展示之用而非作為限制，因為本發明之範疇是為附加之申請專利範圍所定義而不是為它們之前的說明所定義，並且所有在申請專利範圍之界標與界限，或此界標與界限之等效者內的改變因此將被包含在申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

第1圖是展示根據本發明一實施例之無線電通訊系統的方塊圖；

第2圖是展示第1圖所展示之無線電基地台(BS)主要部份組態的方塊圖；

第3圖是展示第1圖所展示之無線電中繼站(RS)主要部份組態的方塊圖；

第4圖是展示第1圖所展示之無線電通訊系統中一種無線電中繼通訊方法(BS之發送時序調整)的順序圖；

第5圖是展示第1圖所展示的無線電通訊系統中一種無

線電中繼通訊方法(BS之接收時序調整)之順序圖；

第6圖是展示在第1圖所展示之無線電通訊系統中一種無線電中繼通訊方法(訊框數目同步化)的順序圖；

第7圖是展示第4圖所展示的BS之發送時序調整的第一具體範例之順序圖。

第8圖是展示第4圖所展示的BS之發送時序調整的第二具體範例之順序圖；

第9圖是展示第5圖所展示的BS之接收時序調整的具體範例之順序圖；

第10圖是展示第1圖所展示之MS的接收環境範例(當來自BS之訊息或資料直接地抵達MS時)之分解圖；

第11圖是展示在第10圖所展示的環境中之BS的發送時序調整之順序圖；

第12圖是展示在第10圖所展示環境中之BS的接收時序調整之順序圖；

第13圖是展示一無線電通訊系統之方塊圖，其中第1和3圖所展示的多數個RS以多數個級距方式(串接地)被連接；

第14圖是展示在第13圖所展示之無線電通訊系統中設定之時間延滯資訊範例的圖形；

第15圖是展示在第13圖所展示之無線電通訊系統中設定的時間延滯資訊範例之圖形；

第16圖是展示第15圖之設定時間延滯資訊的方法之順序圖；

第17圖是展示第15圖之設定時間延滯資訊的另一種方

法之順序圖；

第18圖是展示第15圖之設定時間延滯資訊的另一種方法之順序圖；

第19圖是展示在第1圖的無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法(RS之發送時序調整)的順序圖；

第20圖是展示多數個RS被連接到BS之一種無線電通訊系統的方塊圖，以說明第19圖所展示之發送時序調整的一應用範例；

第21圖是展示在第20圖所示的無線電通訊系統中之廣播發送時序調整的時序圖；

第22圖是展示在第20圖所示的無線電通訊系統中之廣播發送時序調整的時序圖；

第23圖是一種分解圖，其展示用於說明利用第21和22圖所展示的發送時序調整之有利的效果的無線電通訊環境；

第24圖是展示MS如何在BS和RS之間移動的分解圖；

第25圖是用以說明反應於第24圖展示的MS之移動而在BS中之發送時序控制(如果廣播收聽區間是較長於RS中之時間延滯)的圖形；

第26圖是用於說明反應於第24圖展示之MS的移動而在BS中之發送時序控制(如果廣播收聽區間是如同RS中之時間延滯一般長)的圖形；

第27圖是用於說明反應於第24圖展示之MS的移動而在MS中之發送時序控制(如果廣播收聽區間是較長於RS中

之時間延滯)的圖形；

第28圖是用以說明反應於第24圖展示的MS之移動而在MS中之發送時序控制(如果廣播收聽區間是RS中之時間延滯兩倍長)的圖形；

第29圖是用以說明反應於第24圖展示之MS的移動而在MS中之發送時序控制(如果廣播收聽區間是如同RS中之時間延滯一般長)的圖形；以及

第30圖是展示一無線電通訊系統範例之方塊圖。

【主要元件符號說明】

1…無線電基地台(BS)
2…無線電中繼站(RS)
3…行動式站台(MS)
10…接收天線
11…接收單元
12…發送單元
13…發送天線
14…決定單元
15…要求單元
16…通知單元
17…時序控制單元
18…保持單元
20…接收天線
21…接收單元
22…發送單元
23…發送天線
24…抽取單元
25…要求單元
26…時序控制單元
27…保持單元
28…通知單元
100…無線電基地台(BS)
111…無線電(RF)接收器(Rx)
112…信號處理單元
121…信號處理單元
122…無線電(RF)發送器(Tx)
200…無線電中繼站(RS)
211…RF接收器(Rx)
212…信號處理單元
221…信號處理單元
222…RF發送器(Tx)
300…行動式站台(MS)

十、申請專利範圍：

1. 一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含：

藉由該無線電基地台，基於與由於在該無線電中繼站中之中繼處理的一中繼延遲有關之時間延滯資訊，來調整從該無線電基地台至該無線電中繼站的資料之一發送時序，使得當該行動式站台於一預定期間內進行接收動作時，該無線電中繼站於該預定期間內發送一中繼資料。

2. 一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含：

基於與由於在該無線電中繼站中之中繼處理的一中繼延遲有關之時間延滯資訊從該無線電基地台至該行動式站台發送一控制訊息，該控制訊息加速(hasten)從該行動式站台至該無線電中繼站的資料之一發送時序，使得該無線電中繼站於一預定期間內發送一中繼資料至該無線電基地台。

3. 一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊

的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含：

接收藉由該無線電基地台、另一無線電中繼站、或該行動式站台被發送的一無線電訊框；

檢測該被接收的無線電訊框之訊框數目；

產生一無線電訊框，其中該被檢測之訊框數目被設定；並且

中繼-發送該被產生的無線電訊框。

4. 一種在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含：

藉由該無線電基地台，基於與由於在該無線電中繼站中之中繼處理的一中繼延遲有關之時間延滯資訊，來產生一參數，其控制從該無線電中繼站至該行動式站台的資料之一發送時序；

藉由該無線電基地台來發送該被產生的參數至該無線電中繼站；

根據來自該無線電基地台之該參數，藉由該無線電中繼站來中繼-發送從該無線電基地台所接收的資料至該行動式站台；以及

藉由該行動式站台來接收從該無線電中繼站被中繼-發送之資料。

5. 依據申請專利範圍第4項之在無線電通訊系統中的無線電中繼通訊方法，其中該時間延滯資訊是從該無線電中

繼站被通知給該無線電基地台。

6. 一種無線電通訊系統，其包含：

一無線電基地台；

一行動式站台；

一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，其中

該無線電基地台包括：

一產生器，其基於與由於在該無線電中繼站中之中繼處理的一中繼延遲有關之時間延滯資訊而產生一控制信號，該控制信號加速從該行動式站台至該無線電中繼站的資料之一發送時序，使得該無線電中繼站於一預定期間內發送一中繼資料至該無線電基地台；以及

一發送器，其發送該控制信號至該無線電中繼站，其中

該無線電中繼站包括：

一中繼-發送器，其根據接收自該無線電基地台之該控制信號來中繼-發送從該無線電基地台所接收的資料至該行動式站台，且其中

該行動式站台包括：

一接收器，其接收來自該無線電中繼站之該控制信號；以及

一發送器，其根據所接收的該控制信號經由該無線電中繼站來發送資料至該無線電基地台。

7. 一種經由一無線電中繼站與一行動式站台通訊之無線電基地台，該無線電中繼站在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊，該無線電基地台包含：

一控制器，其基於與由於在該無線電中繼站中之中繼處理的一中繼延遲有關之時間延滯資訊而調整從該無線電基地台至該無線電中繼站的資料之一發送時序，使得當該行動式站台於一預定期間內進行接收動作時，該無線電中繼站於該預定期間內發送一中繼資料；以及

一發送器，其根據藉由該控制器所調整的該發送時序將要被發送至該行動式站台的資料發送至該無線電中繼站。

8. 一種在一無線電通訊系統中之無線電中繼站，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼站包含：

一接收器，其接收藉由該無線電基地台、另一無線電中繼站、或該行動式站台被發送的一無線電訊框；

一檢測器，其檢測藉由該接收器所接收的該無線電訊框之訊框數目；

一產生器，其產生一無線電訊框，其中在該檢測器中被檢測的該訊框數目被設定；以及

一發送器，其中繼-發送藉由該產生器所產生的該無線電訊框。

9. 一種在一無線電通訊系統中之無線電中繼站，其中該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的第一至第N個(N係等於或大於2)無線電中繼站，於其中該等第一至第N個無線電中繼站藉由無線電串列地被連接，該第N個無線電中繼站包含：

一接收器，其接收來自該第(N-1)個無線電中繼站之資料，該資料係從該無線電基地台在一個由基於在該第一至第N個無線電中繼站各者的一處理延遲時間累計值所調整的發送時序而被發送；以及

一發送器，其進行直接地無線發送該資料至該行動式站台。

10. 一種在一無線電基地台和一行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼站包含：

一接收器，其接收一控制來自該無線電中繼站的資料之一發送時序的參數，該參數係藉由該無線電基地台基於與由於在該無線電中繼站中之中繼處理的一中繼延遲有關之時間延滯資訊而被產生；以及

一中繼-發送器，其根據該參數來中繼-發送該資料。

11. 一種經由一無線電中繼站與一行動式站台通訊之無線電基地台，該無線電中繼站在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊，該無線電基地台包含：

一產生器，其產生一參數，該參數係基於與由於在該無線電中繼站中之中繼處理的一中繼延遲有關之時

間延滯資訊而控制來自該無線電中繼站的資料之一發送時序；以及

一發送器，其發送所產生的該參數至該無線電中繼站。

12. 一種在一無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，該無線電通訊系統具有一無線電基地台、一行動式站台、以及一在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊的無線電中繼站，該無線電中繼通訊方法包含：

藉由該無線電基地台來發送一第一傳呼訊息(paging message)至該行動式站台；

藉由該無線電基地台來對於該行動式站台發送一第二傳呼訊息至該無線電中繼站；

藉由該無線電中繼站來中繼-發送該第二傳呼訊息至該行動式站台；以及

藉由該行動式站台來接收從該無線電基地台被發送之該第一傳呼訊息和從該無線電中繼站被中繼-發送之該第二傳呼訊息中的至少一者。

13. 依據申請專利範圍第12項之在無線電通訊系統中之無線電中繼通訊方法，其中

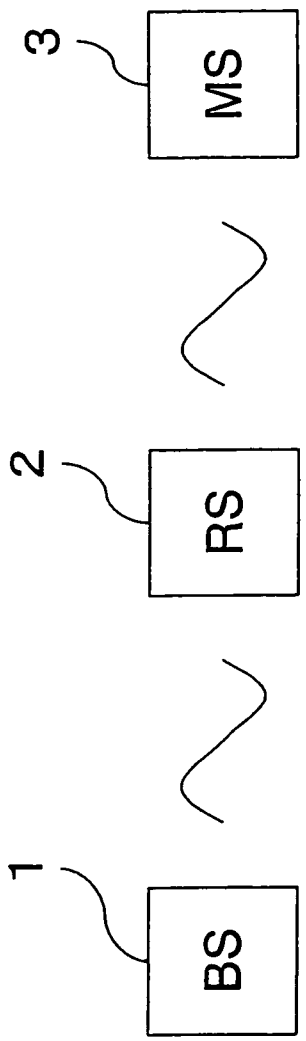
該第二傳呼訊息從該無線電基地台至該無線電中繼站之一發送時序係藉由該無線電基地台所調整，使得該無線電中繼站於一預定期間內中繼-發送該第二傳呼訊息至該行動式站台。

14. 一種經由一無線電中繼站與一行動式站台通訊之無線

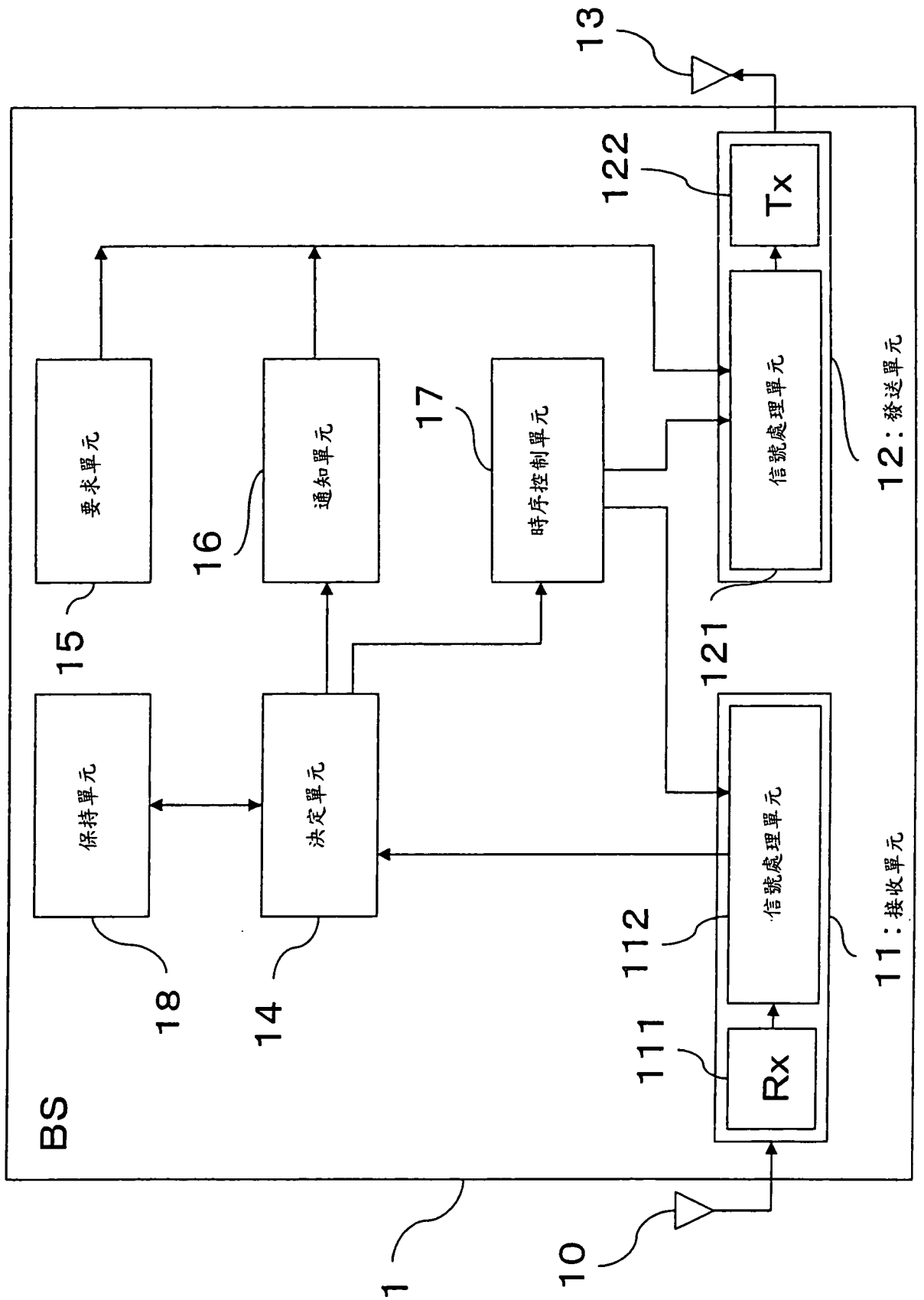
電基地台，該無線電中繼站在該無線電基地台和該行動式站台之間中繼通訊，該無線電基地台包含：

一發送器，其發送一第一傳呼訊息至該行動式站台並且對於該行動式站台發送一第二傳呼訊息至該無線電中繼站，該第二傳呼訊息係藉由該無線電中繼站被中繼-發送，該第二傳呼訊息從該無線電基地台至該無線電中繼站之一發送時序被調整使得該無線電中繼站於一預定期間內中繼-發送該第二傳呼訊息至該行動式站台。

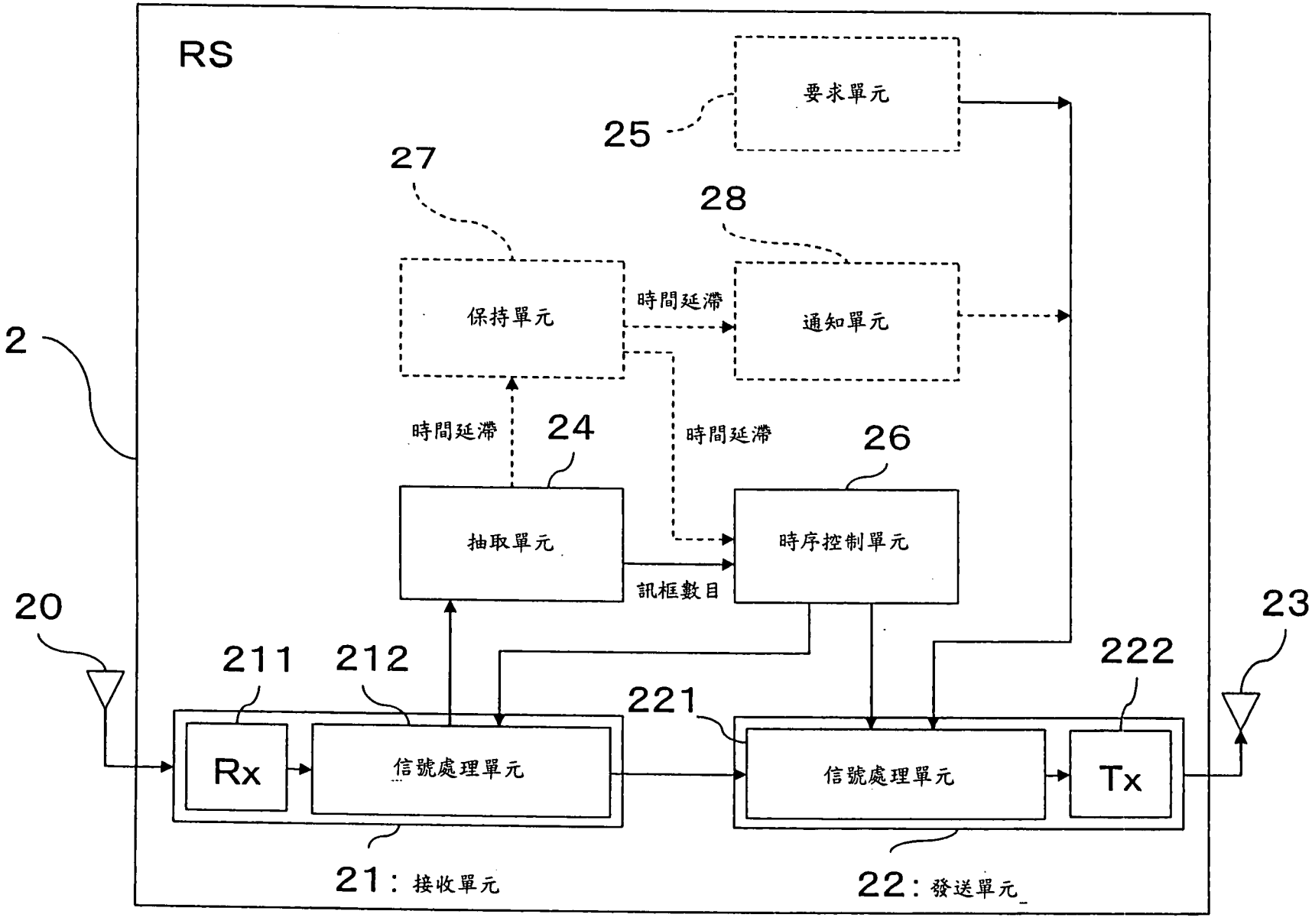
第 1 圖



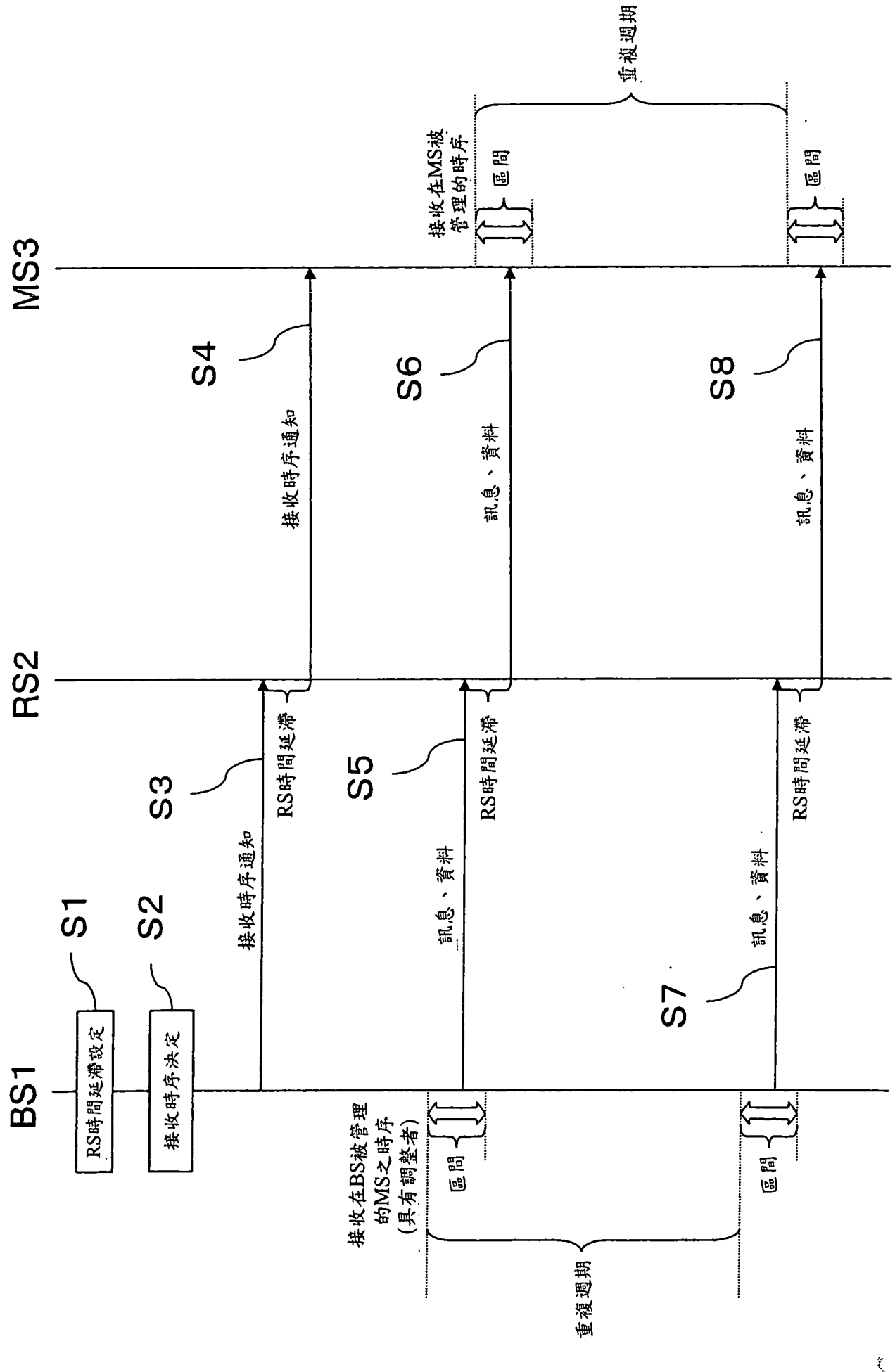
第 2 圖


BS
1
10
13
122
Tx
12：發送單元
信號處理單元
121
11：接收單元
信號處理單元
112
Rx
111
15
要求單元
16
通知單元
17
時序控制單元
18
保持單元
14
決定單元

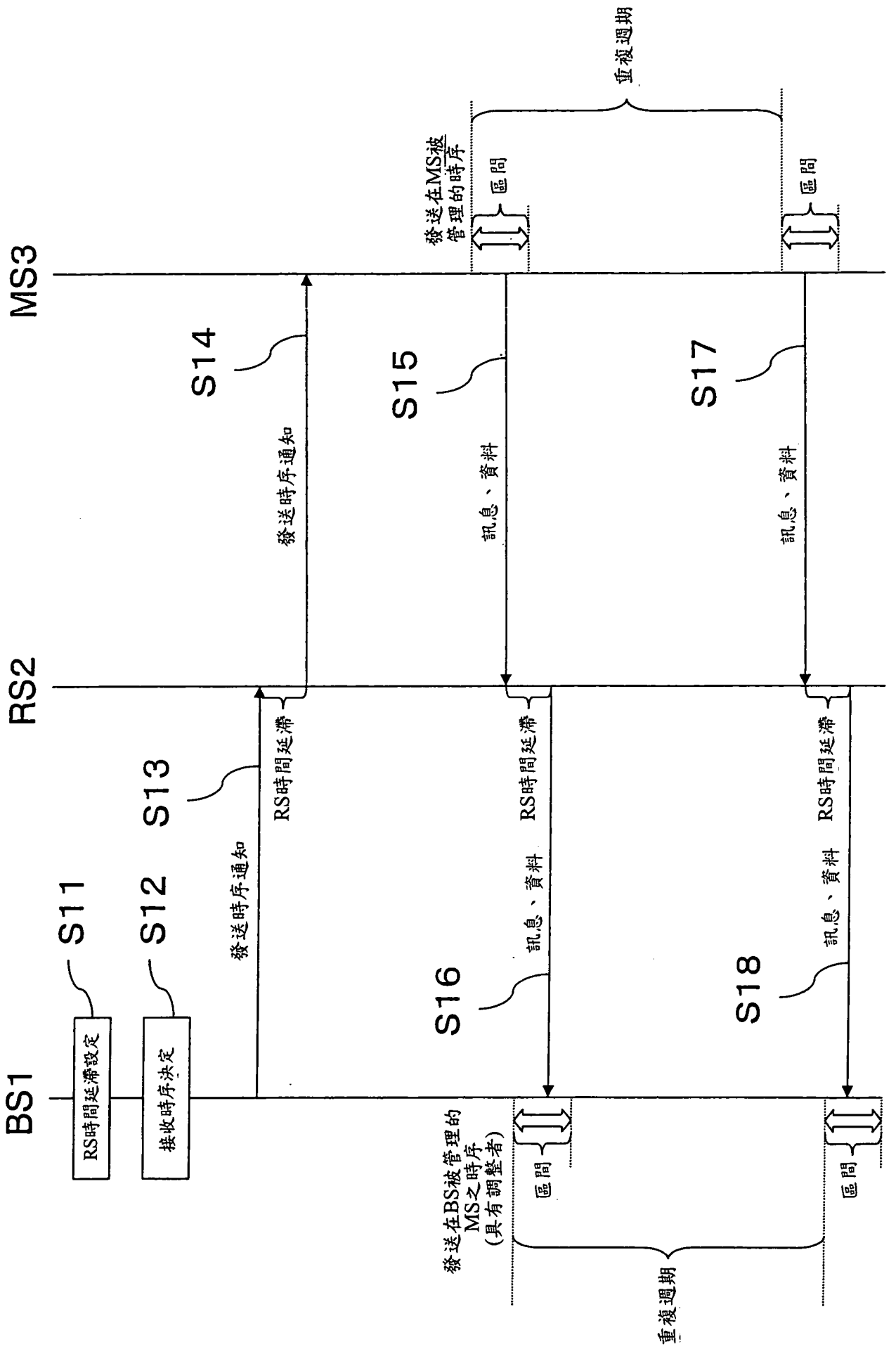
第 3 圖


RS
要求單元
25
27
28
保持單元
時間延滯
通知單元
2
時間延滯
24
時間延滯
26
抽取單元
時序控制單元
訊框數目
20
23
211
212
222
221
Rx
信號處理單元
信號處理單元
Tx
21：接收單元
22：發送單元

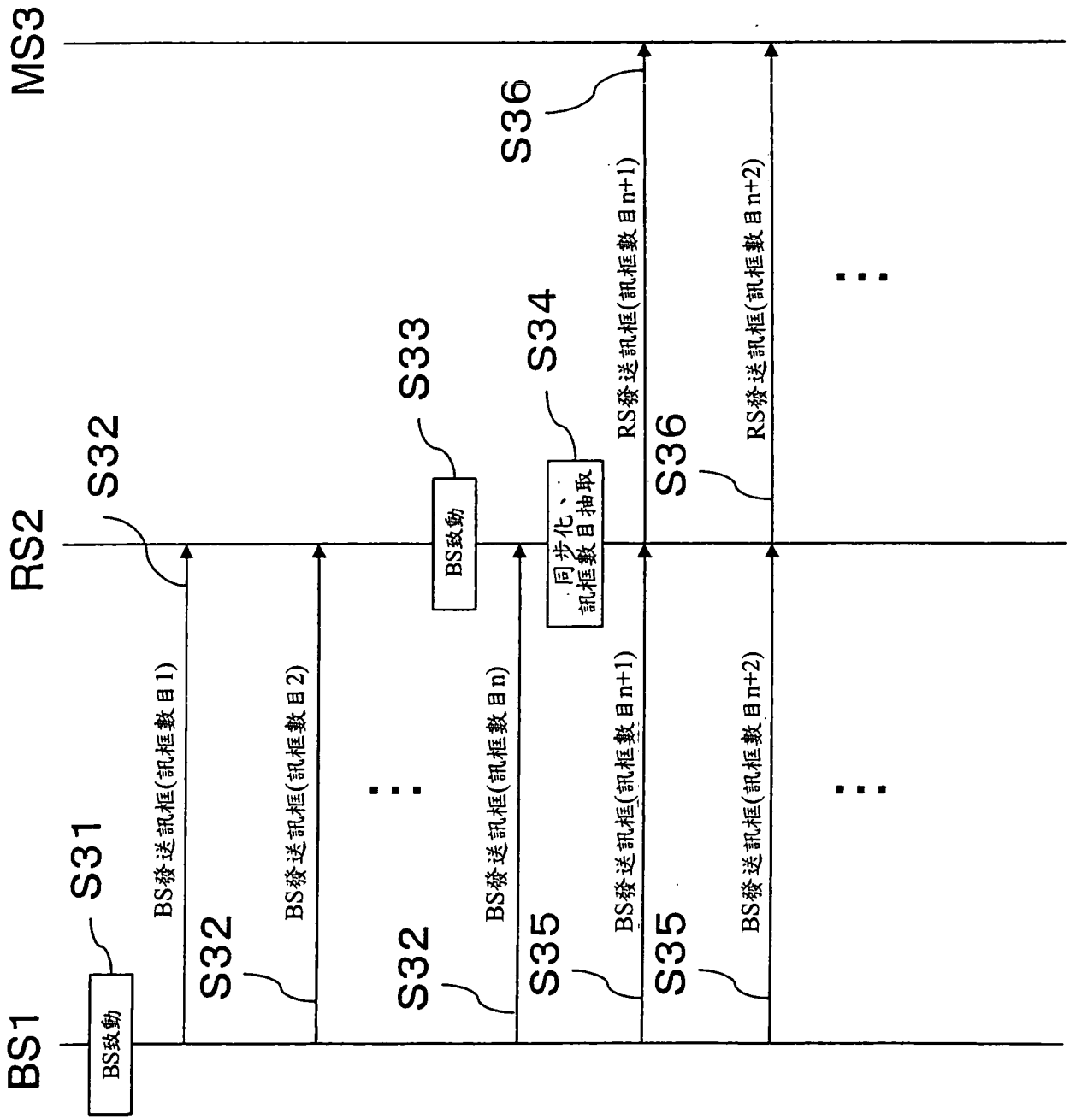
第 4 圖


BS1
RS2
MS3
S1
RS時間延滯設定
S2
接收時序決定
S3
接收時序通知
RS時間延滯
S4
接收時序通知
S5
訊息、資料
RS時間延滯
S6
訊息、資料
S7
訊息、資料
RS時間延滯
S8
訊息、資料
接收在BS被管理的MS之時序(具有調整者)
區間
區間
重複週期
接收在MS被管理的時序
區間
區間
重複週期

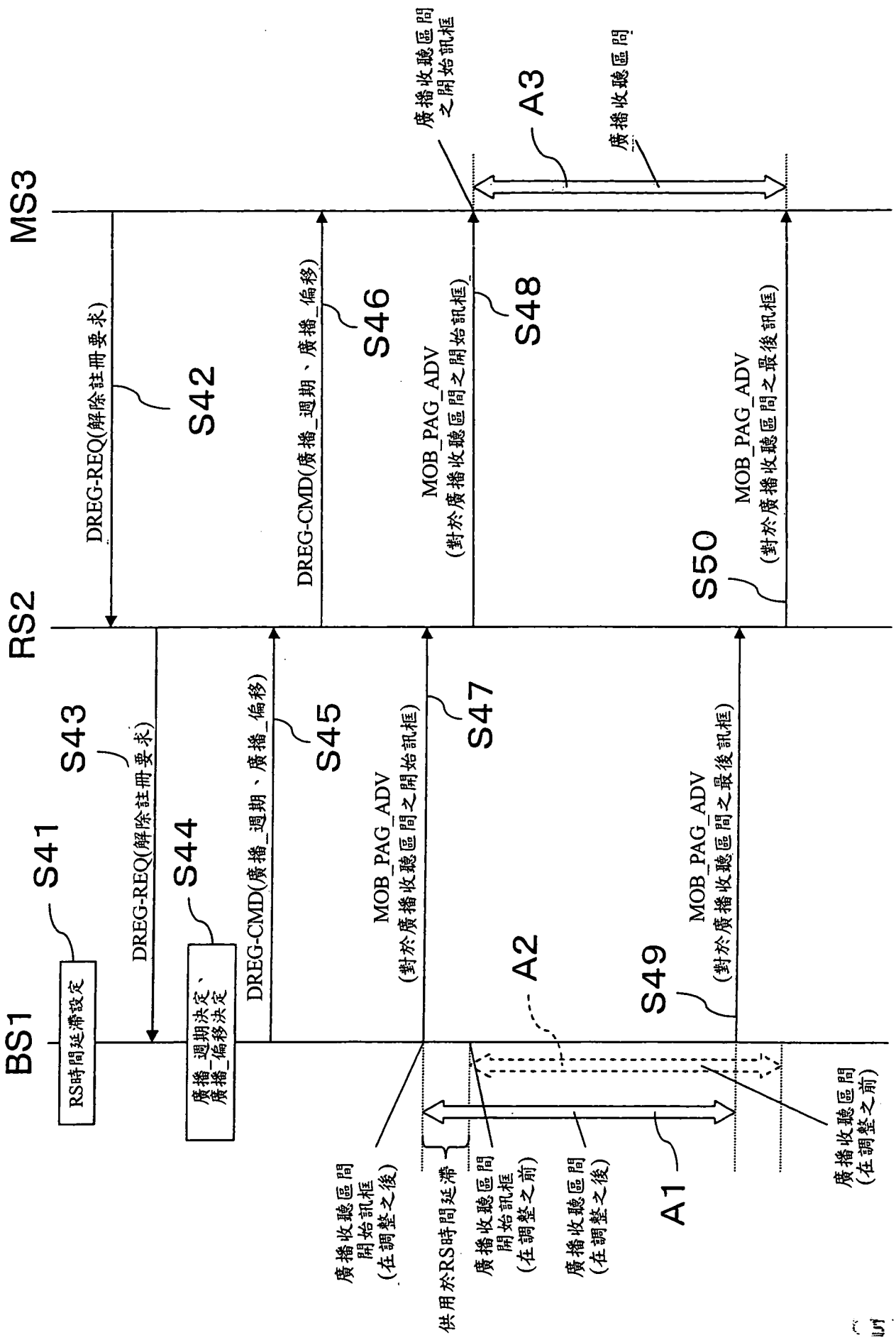
第 5 圖


BS1
RS2
MS3
S11
RS時間延滯設定
S12
接收時序決定
S13
發送時序通知
RS時間延滯
S14
發送時序通知
S15
訊息、資料
RS時間延滯
S16
訊息、資料
S17
訊息、資料
RS時間延滯
S18
訊息、資料
RS時間延滯
發送在BS被管理的MS之時序(具有調整者)
區間
區間
重複週期
發送在MS被管理的時序
區間
區間
重複週期

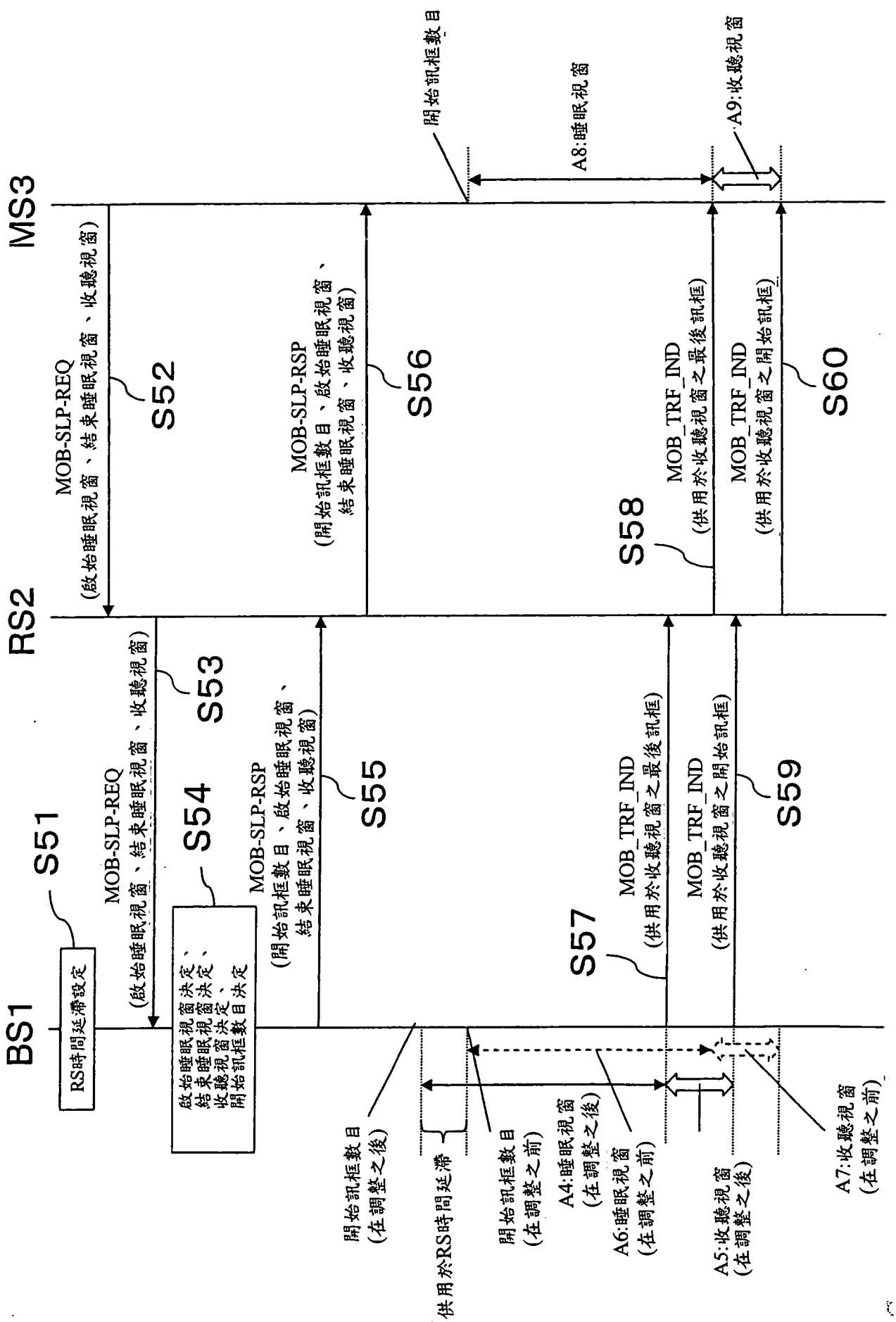
第 6 圖


BS1
RS2
MS3
S31
BS致動
S32
BS發送訊框(訊框數目1)
S32
BS發送訊框(訊框數目2)
S32
BS發送訊框(訊框數目n)
S33
BS致動
S34
同步化、訊框數目抽取
S35
BS發送訊框(訊框數目n+1)
S35
BS發送訊框(訊框數目n+2)
S36
RS發送訊框(訊框數目n+1)
S36
RS發送訊框(訊框數目n+2)

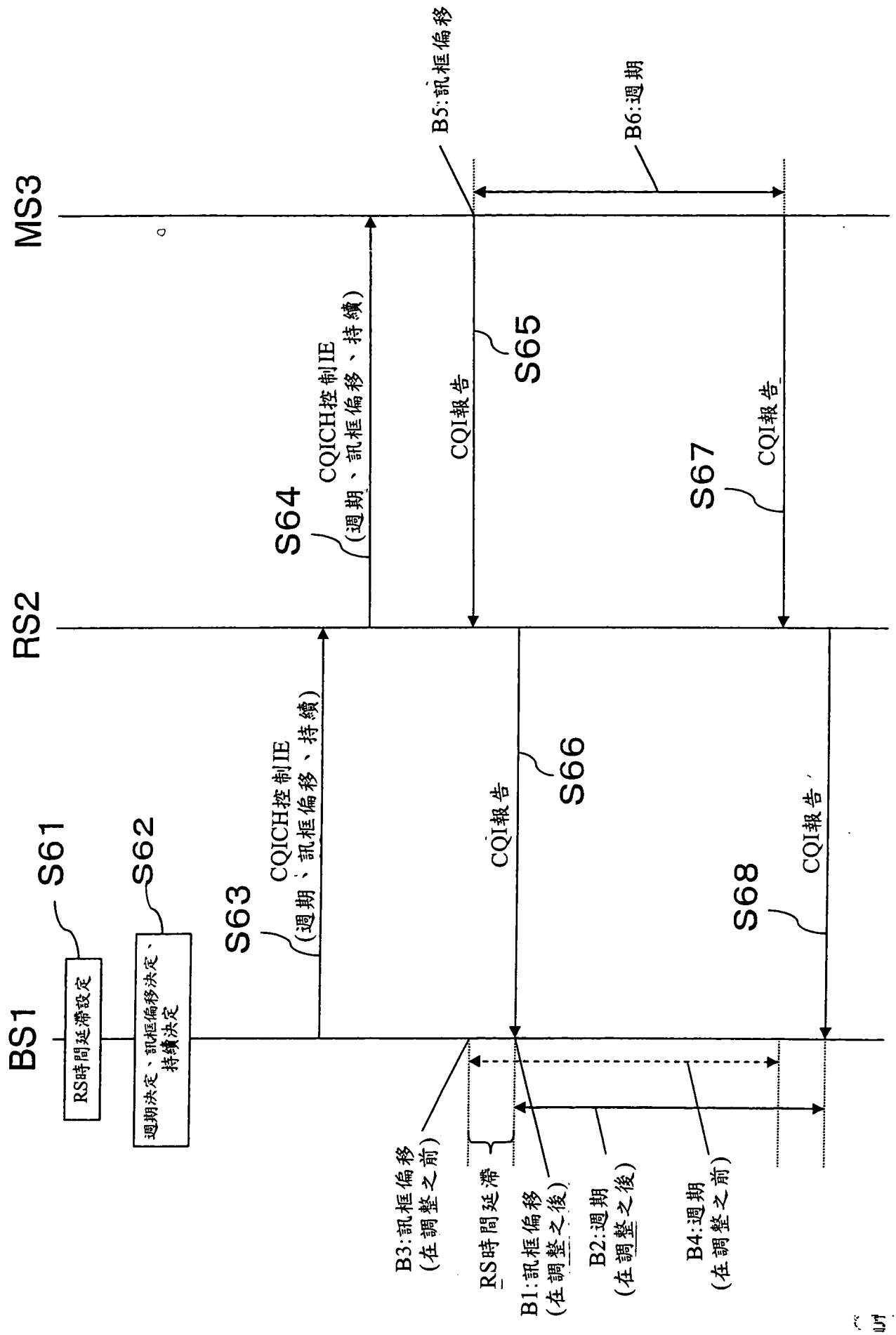
第 7 圖


BS1
RS2
MS3
S41
RS時間延滯設定
S42
DREG-REQ(解除註冊要求)
S43
DREG-REQ(解除註冊要求)
S44
廣播_週期決定、
廣播_偏移決定
S45
DREG-CMD(廣播_週期、廣播_偏移)
S46
DREG-CMD(廣播_週期、廣播_偏移)
S47
MOB_PAG_ADV
(對於廣播收聽區間之開始訊框)
S48
MOB_PAG_ADV
(對於廣播收聽區間之開始訊框)
S49
MOB_PAG_ADV
(對於廣播收聽區間之最後訊框)
S50
MOB_PAG_ADV
(對於廣播收聽區間之最後訊框)
A1
A2
A3
廣播收聽區間
開始訊框
(在調整之後)
供用於RS時間延滯
廣播收聽區間
開始訊框
(在調整之前)
廣播收聽區間
(在調整之後)
廣播收聽區間
(在調整之前)
廣播收聽區間
開始訊框
廣播收聽區間

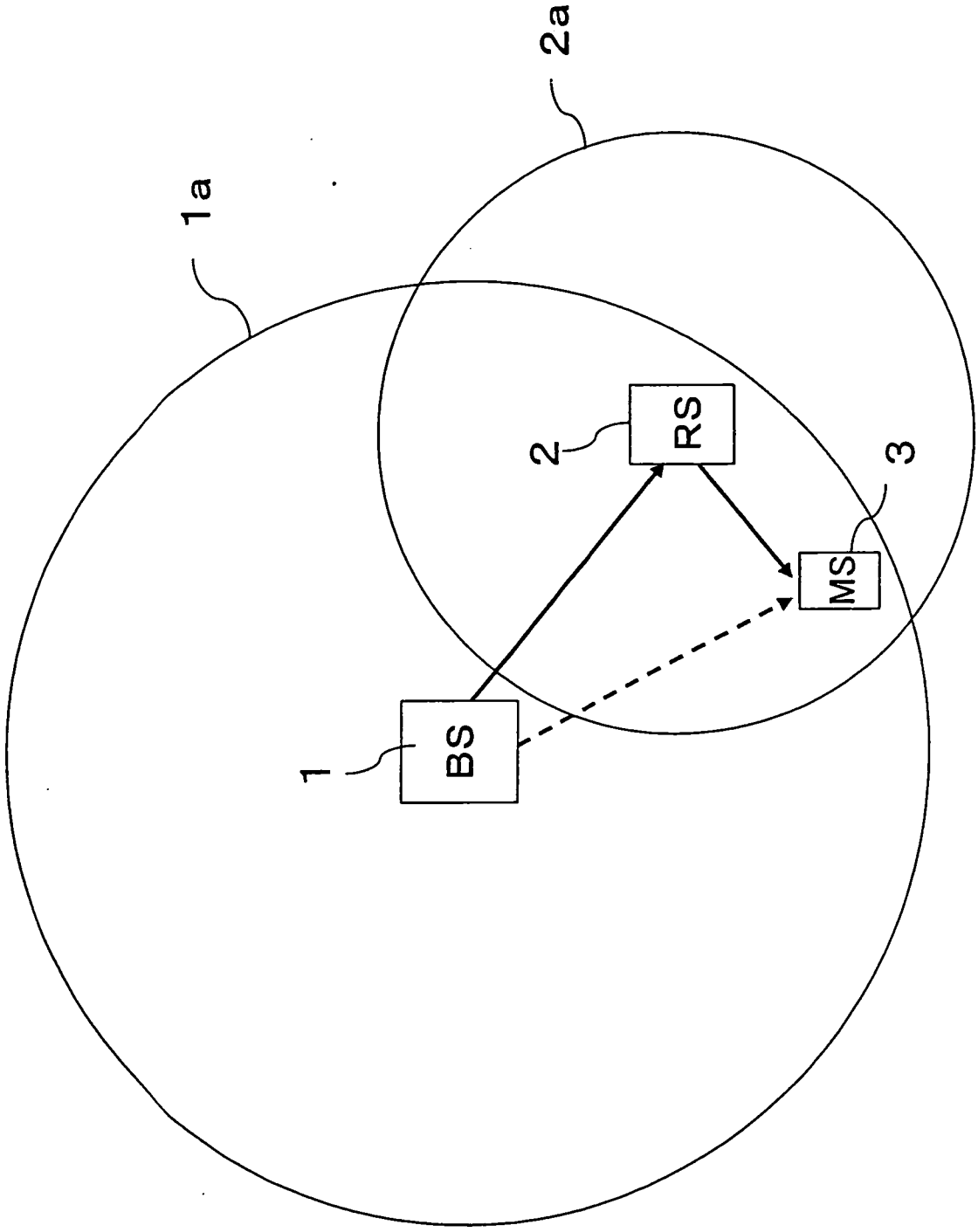
第 8 圖


BS1
RS2
MS3
S51
RS時間延滯設定
S52
MOB-SLP-REQ
(啟始睡眠視窗、結束睡眠視窗、收聽視窗)
S53
MOB-SLP-REQ
(啟始睡眠視窗、結束睡眠視窗、收聽視窗)
S54
啟始睡眠視窗決定、
結束睡眠視窗決定、
收聽視窗決定、
開始訊框數目決定
S55
MOB-SLP-RSP
(開始訊框數目、啟始睡眠視窗、
結束睡眠視窗、收聽視窗)
S56
MOB-SLP-RSP
(開始訊框數目、啟始睡眠視窗、
結束睡眠視窗、收聽視窗)
S57
MOB_TRF_IND
(供用於收聽視窗之最後訊框)
S58
MOB_TRF_IND
(供用於收聽視窗之最後訊框)
S59
MOB_TRF_IND
(供用於收聽視窗之開始訊框)
S60
開始訊框數目
A8:睡眠視窗
A9:收聽視窗
開始訊框數目
(在調整之後)
供用於RS時間延滯
開始訊框數目
(在調整之前)
A4:睡眠視窗
(在調整之後)
A6:睡眠視窗
(在調整之前)
A5:收聽視窗
(在調整之後)
A7:收聽視窗
(在調整之前)

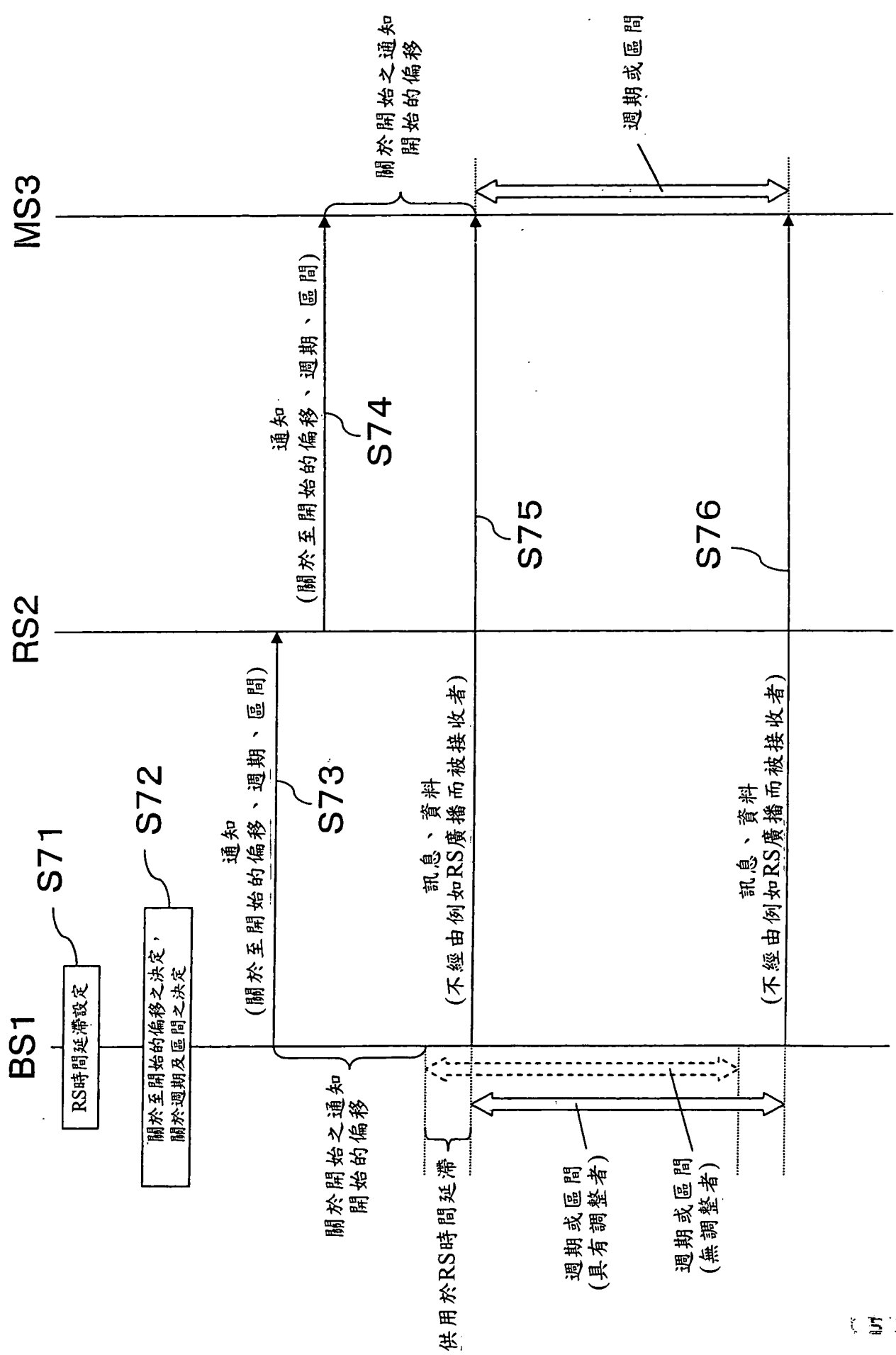
第 9 圖


BS1
RS2
MS3
S61
RS時間延滯設定
S62
週期決定、訊框偏移決定、
持續決定
S63
CQICH控制IE
(週期、訊框偏移、持續)
S64
CQICH控制IE
(週期、訊框偏移、持續)
S65
CQI報告
S66
CQI報告
S67
CQI報告
S68
CQI報告
B5:訊框偏移
B6:週期
B3:訊框偏移
(在調整之前)
RS時間延滯
B1:訊框偏移
(在調整之後)
B2:週期
(在調整之後)
B4:週期
(在調整之前)

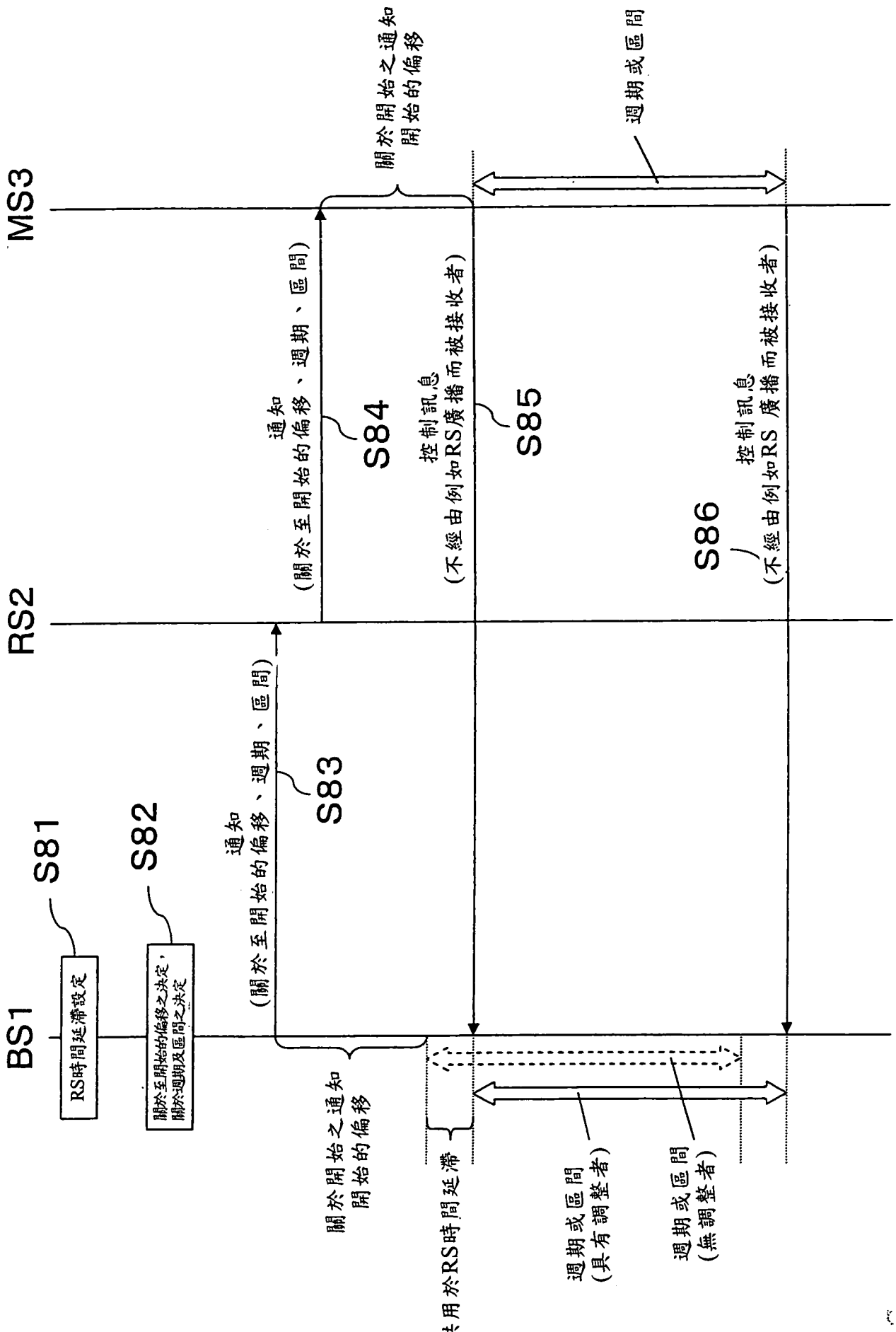
第 10 圖



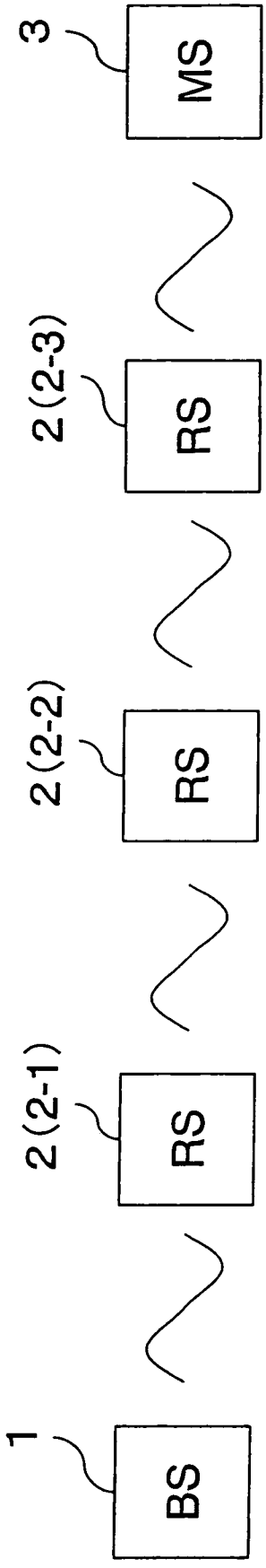
第 11 圖

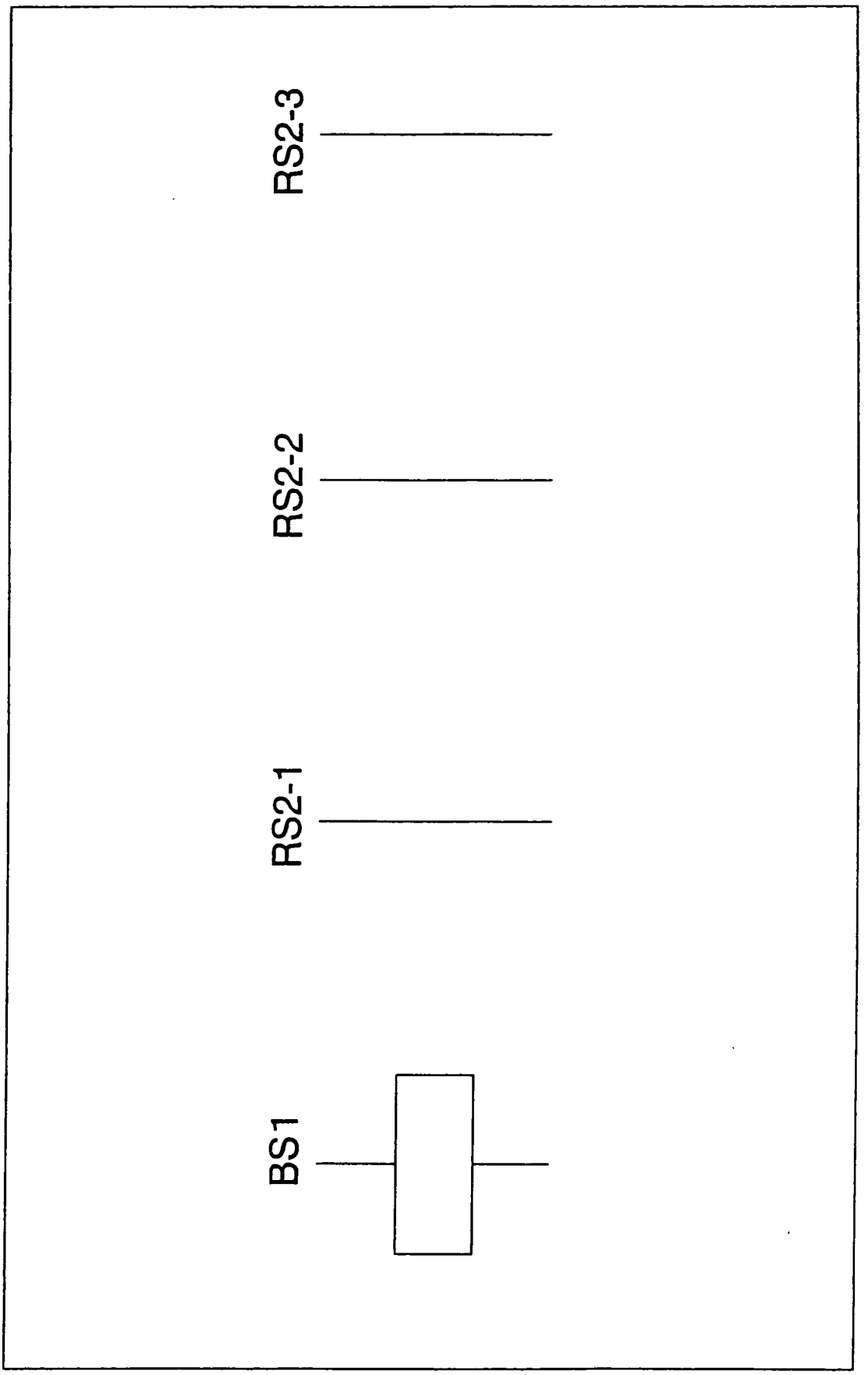

BS1
RS2
MS3
S71
RS時間延滯設定
S72
關於至開始的偏移之決定，
關於週期及區間之決定
S73
通知
(關於至開始的偏移、週期、區間)
關於開始之通知
開始的偏移
S74
通知
(關於至開始的偏移、週期、區間)
關於開始之通知
開始的偏移
S75
訊息、資料
(不經由例如RS廣播而被接收者)
S76
訊息、資料
(不經由例如RS廣播而被接收者)
週期或區間
供用於RS時間延滯
週期或區間
(具有調整者)
週期或區間
(無調整者)

第 12 圖


BS1
RS2
MS3
S81
RS時間延滯設定
S82
關於至開始的偏移之決定，
關於週期及區間之決定
S83
通知
(關於至開始的偏移、週期、區間)
關於開始之通知
開始的偏移
S84
通知
(關於至開始的偏移、週期、區間)
關於開始之通知
開始的偏移
S85
控制訊息
(不經由例如RS廣播而被接收者)
S86
控制訊息
(不經由例如RS 廣播而被接收者)
週期或區間
供用於RS時間延滯
週期或區間
(具有調整者)
週期或區間
(無調整者)

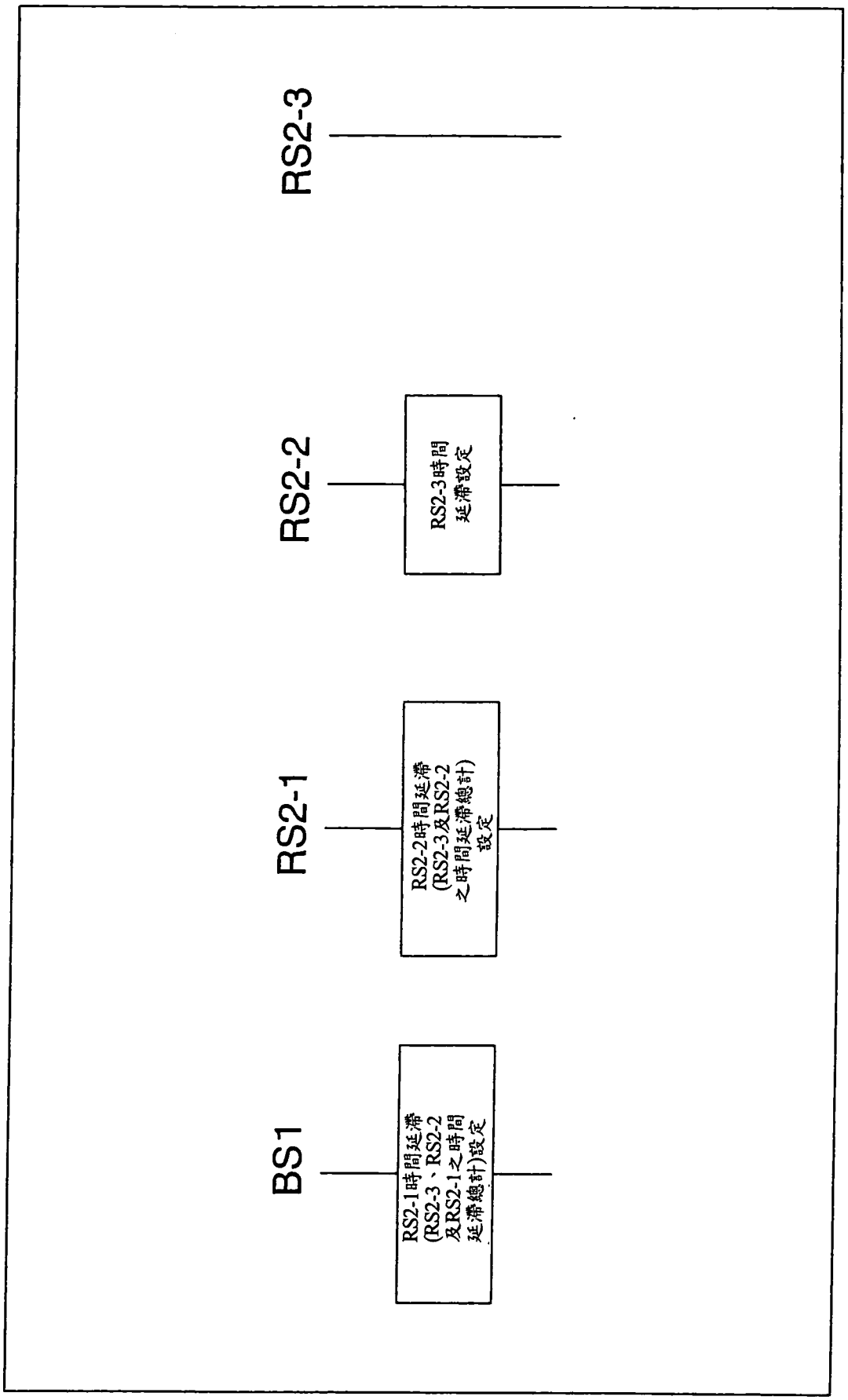
第 13 圖



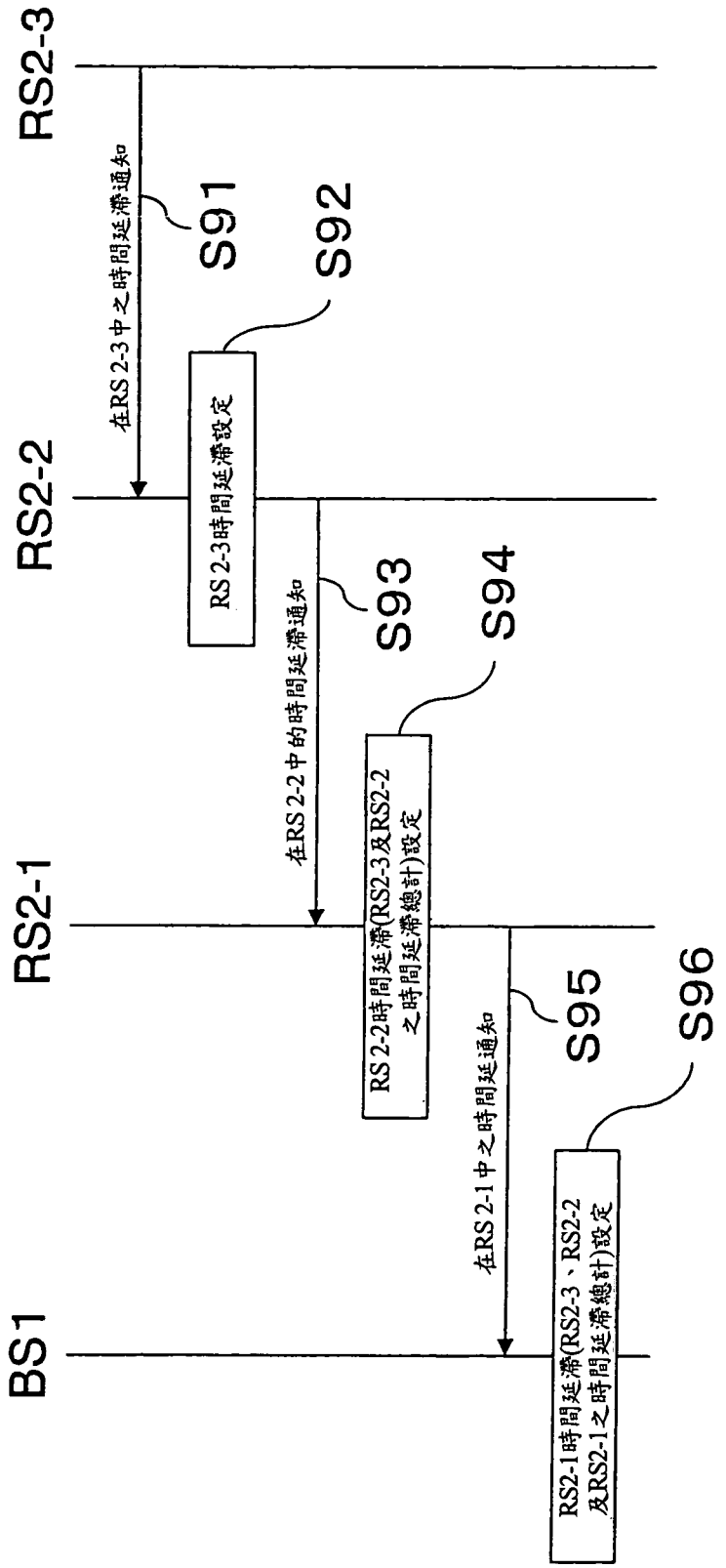


第 14 圖

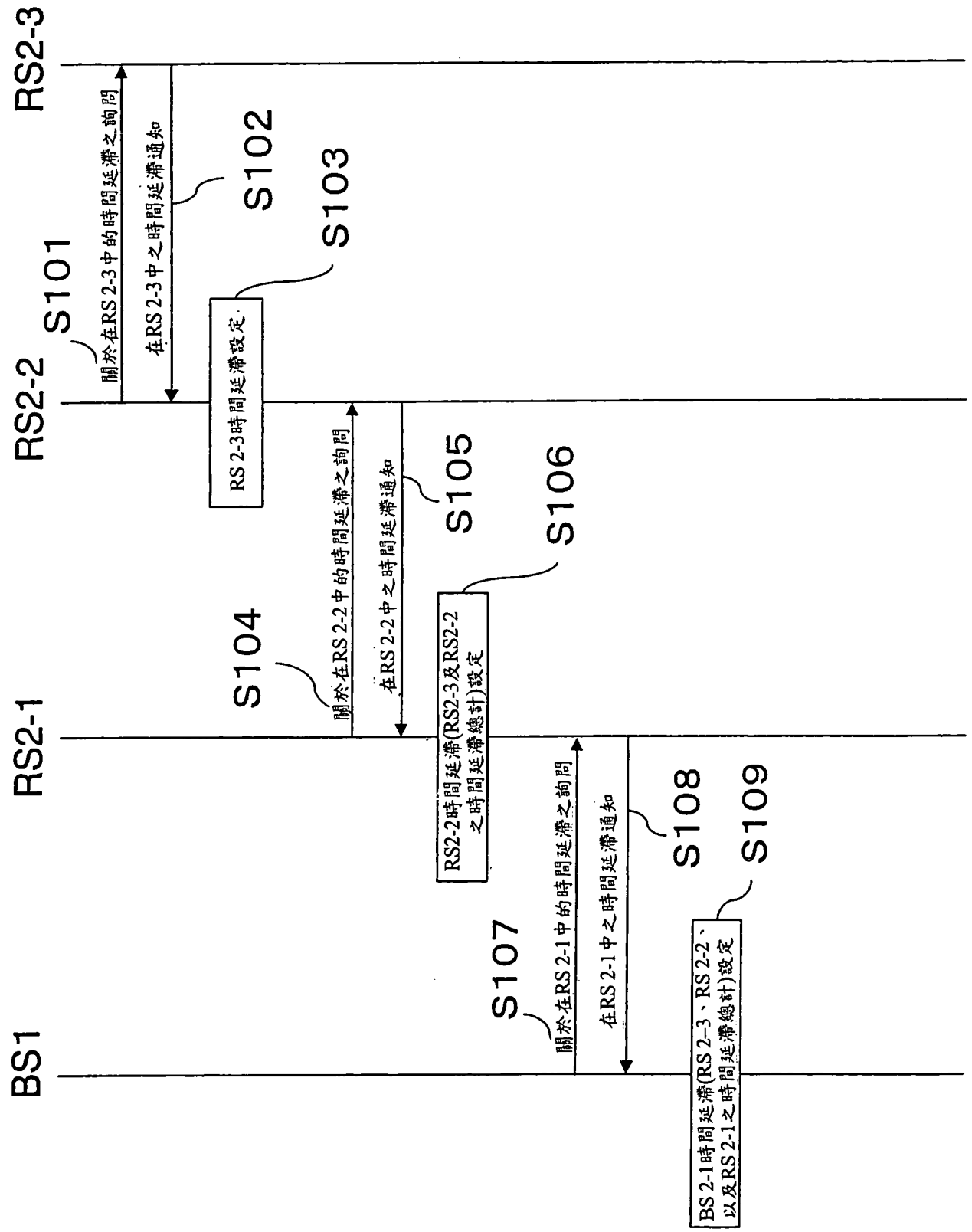
第 15 圖


BS1
RS2-1
RS2-2
RS2-3
RS2-1時間延滯
(RS2-3、RS2-2
及RS2-1之時間
延滯總計)設定
RS2-2時間延滯
(RS2-3及RS2-2
之時間延滯總計)
設定
RS2-3時間
延滯設定

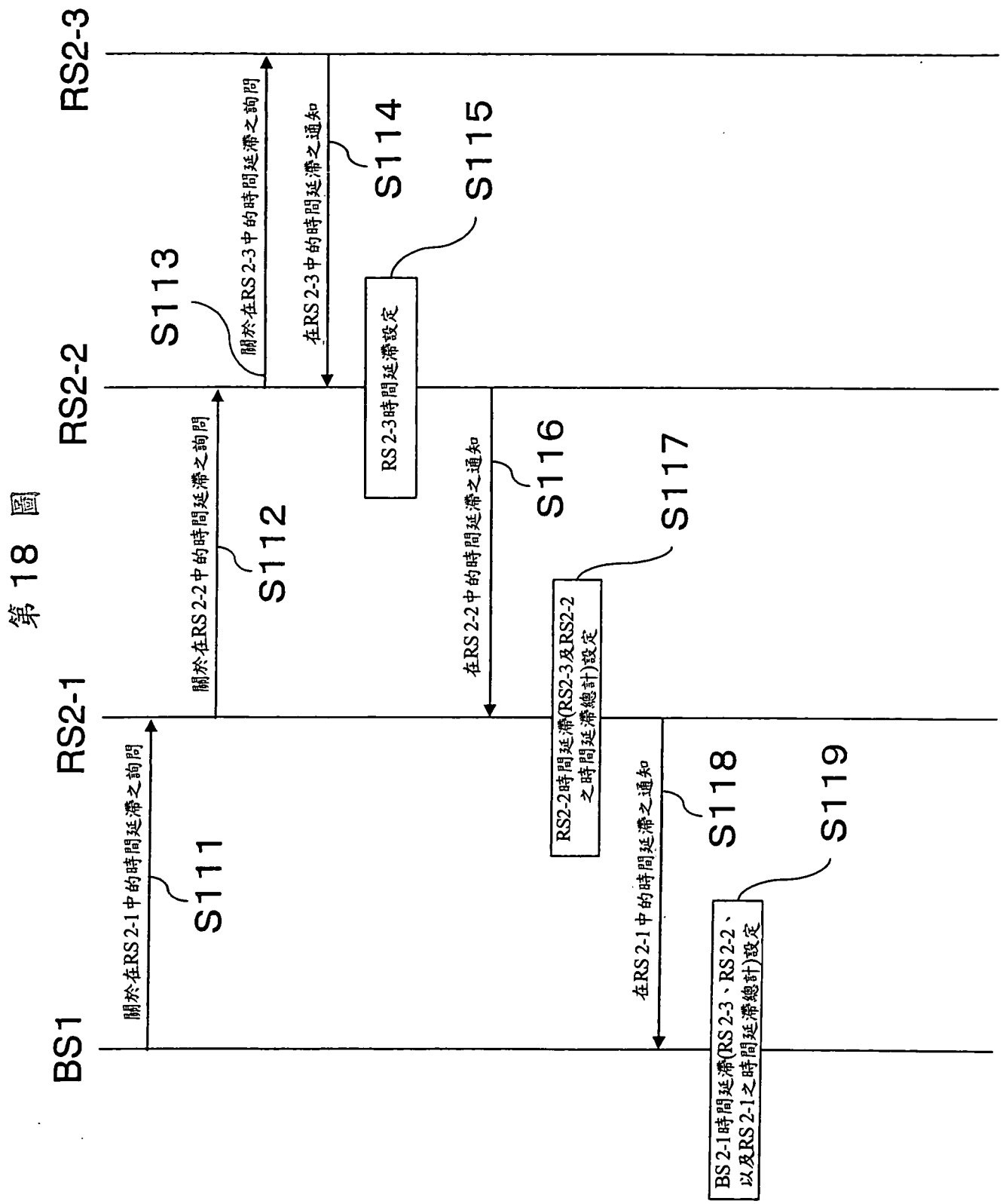
第 16 圖


RS2-3
RS2-2
RS2-1
BS1
在RS 2-3 中之時間延滯通知
S91
S92
RS 2-3時間延滯設定
在RS 2-2 中的時間延滯通知
S93
S94
RS 2-2時間延滯(RS2-3及RS2-2之時間延滯總計)設定
在RS 2-1 中之時間延通知
S95
S96
RS2-1時間延滯(RS2-3、RS2-2及RS2-1之時間延滯總計)設定

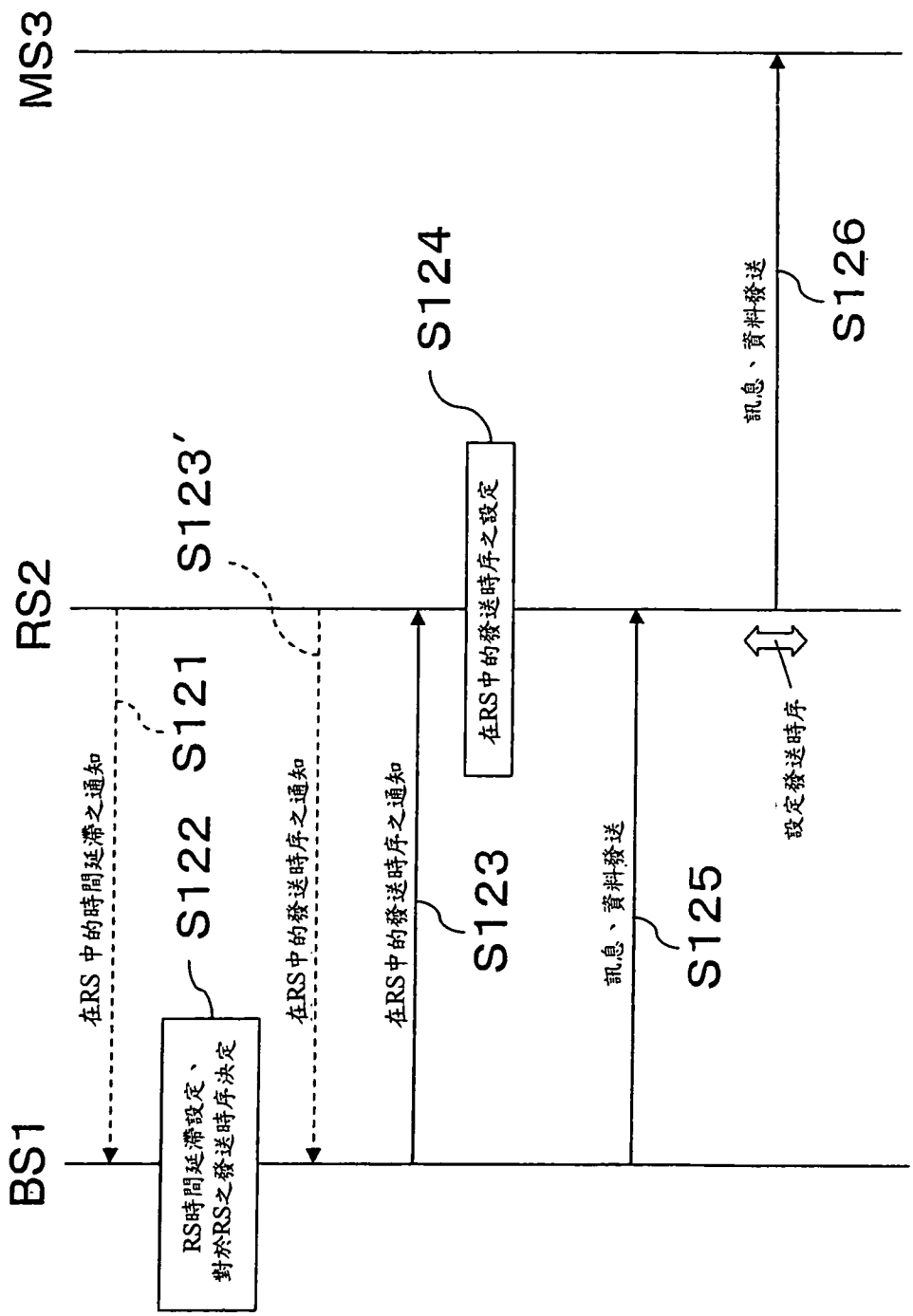
第 17 圖


RS2-3
RS2-2
RS2-1
BS1
S101
關於在RS 2-3 中的時間延滯之詢問
在RS 2-3 中之時間延滯通知
S102
RS 2-3時間延滯設定
S103
S104
關於在RS 2-2 中的時間延滯之詢問
在RS 2-2 中之時間延滯通知
S105
RS2-2時間延滯(RS2-3及RS2-2之時間延滯總計)設定
S106
S107
關於在RS 2-1 中的時間延滯之詢問
在RS 2-1 中之時間延滯通知
S108
BS 2-1時間延滯(RS 2-3、RS 2-2、以及RS 2-1之時間延滯總計)設定
S109

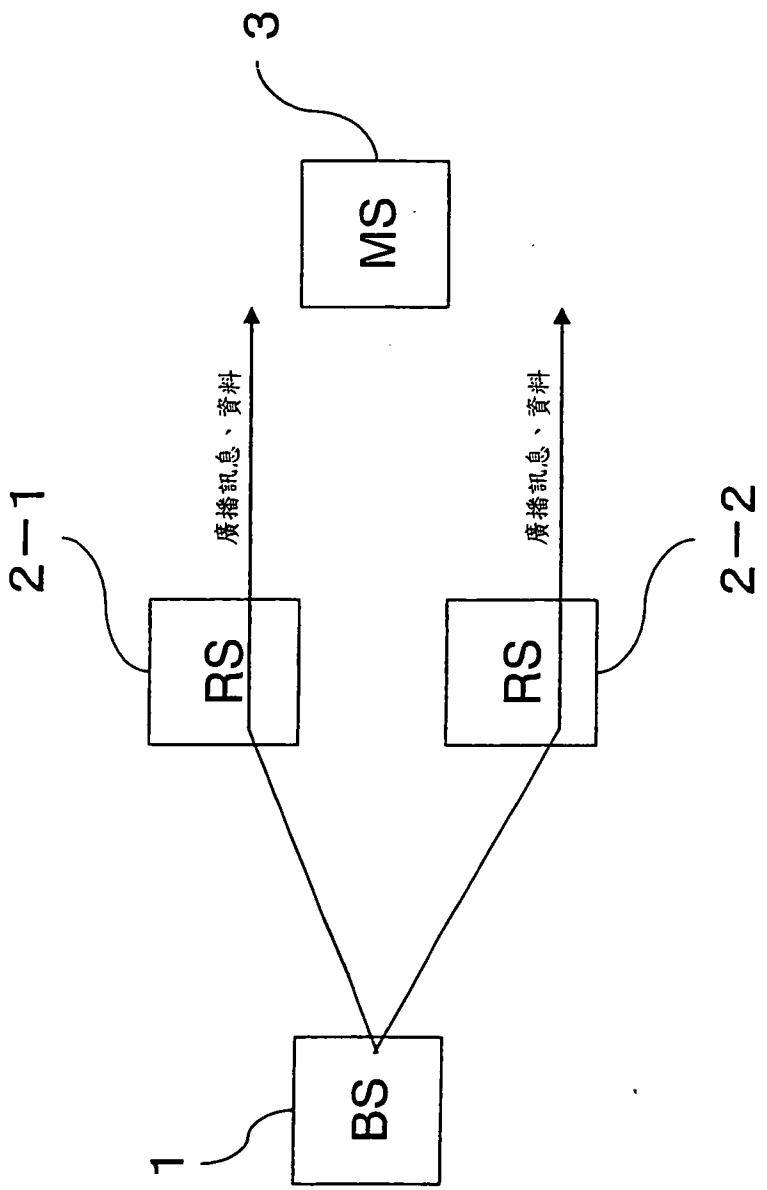
第 18 圖


BS1
RS2-1
RS2-2
RS2-3
關於在RS 2-1 中的時間延滯之詢問
S111
關於在RS 2-2 中的時間延滯之詢問
S112
關於在RS 2-3 中的時間延滯之詢問
S113
在RS 2-3 中的時間延滯之通知
S114
RS 2-3時間延滯設定
S115
在RS 2-2 中的時間延滯之通知
S116
RS2-2時間延滯(RS2-3及RS2-2之時間延滯總計)設定
S117
在RS 2-1 中的時間延滯之通知
S118
BS 2-1時間延滯(RS 2-3、RS 2-2、以及RS 2-1之時間延滯總計)設定
S119

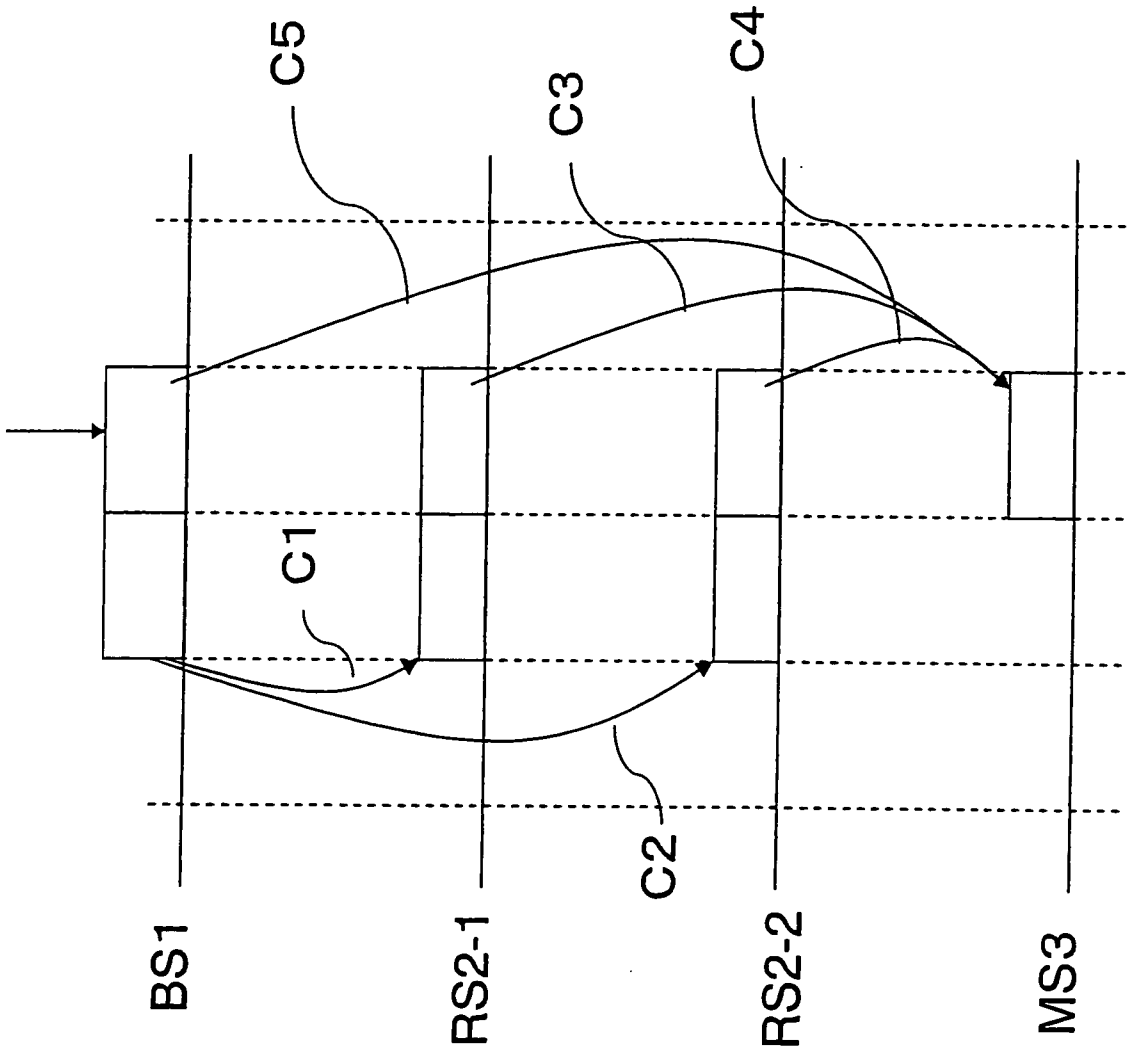
第 19 圖


BS1
RS2
MS3
在RS 中的時間延滯之通知
S121
S122
RS時間延滯設定、
對於RS之發送時序決定
S123′
在RS中的發送時序之通知
S123
在RS中的發送時序之設定
S124
訊息、資料發送
S125
設定發送時序
訊息、資料發送
S126

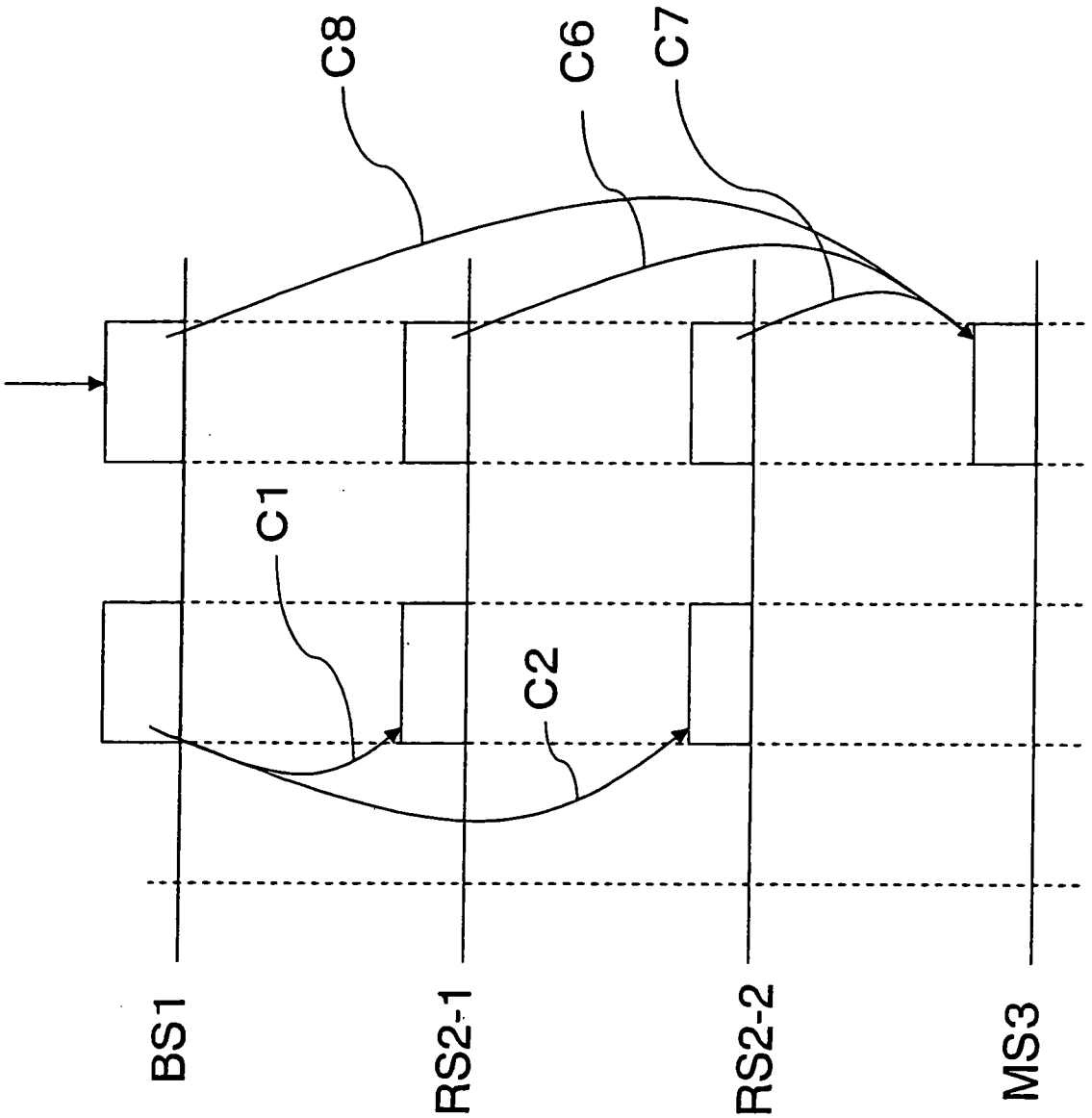
第 20 圖



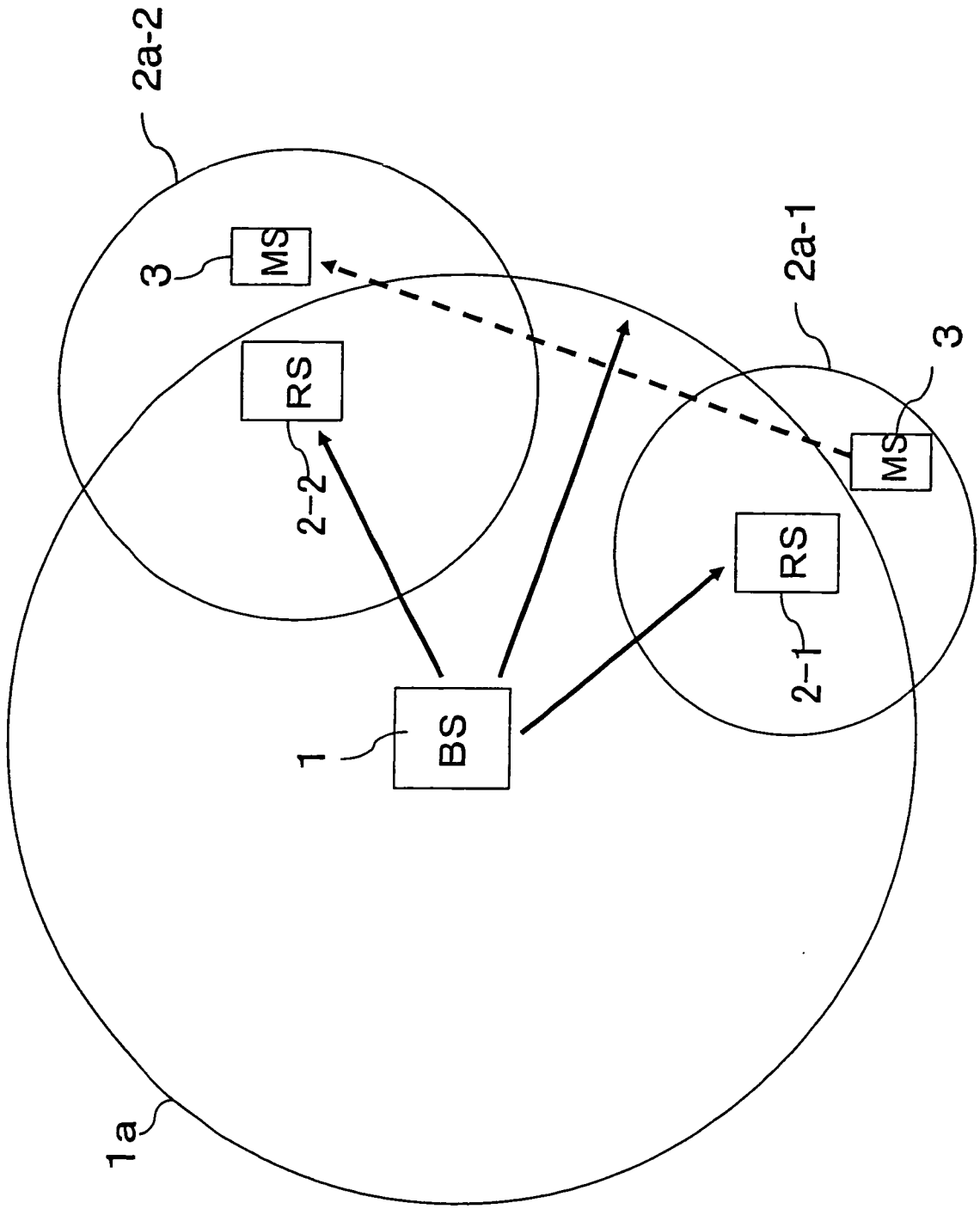
第 21 圖



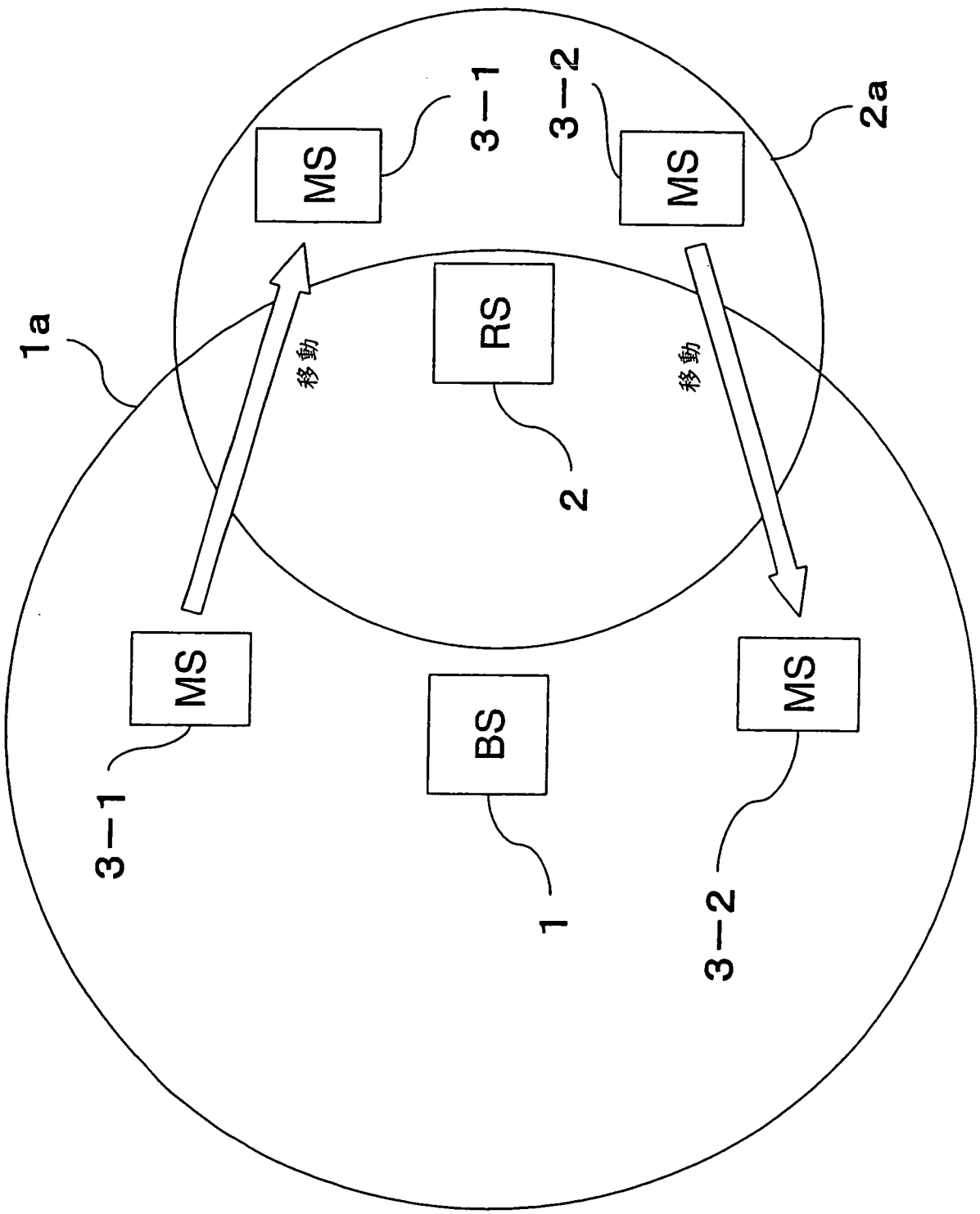
第 22 圖



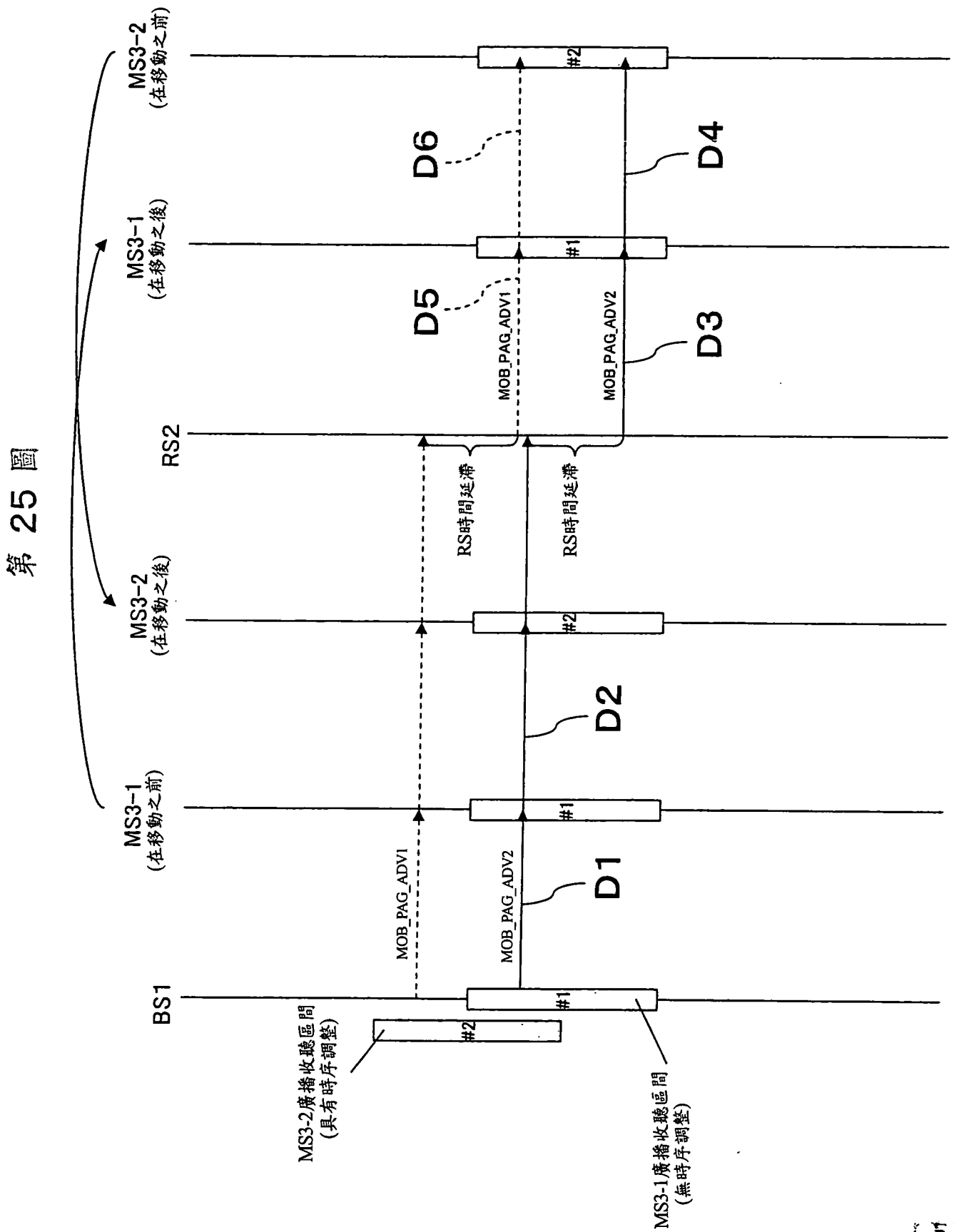
第 23 圖



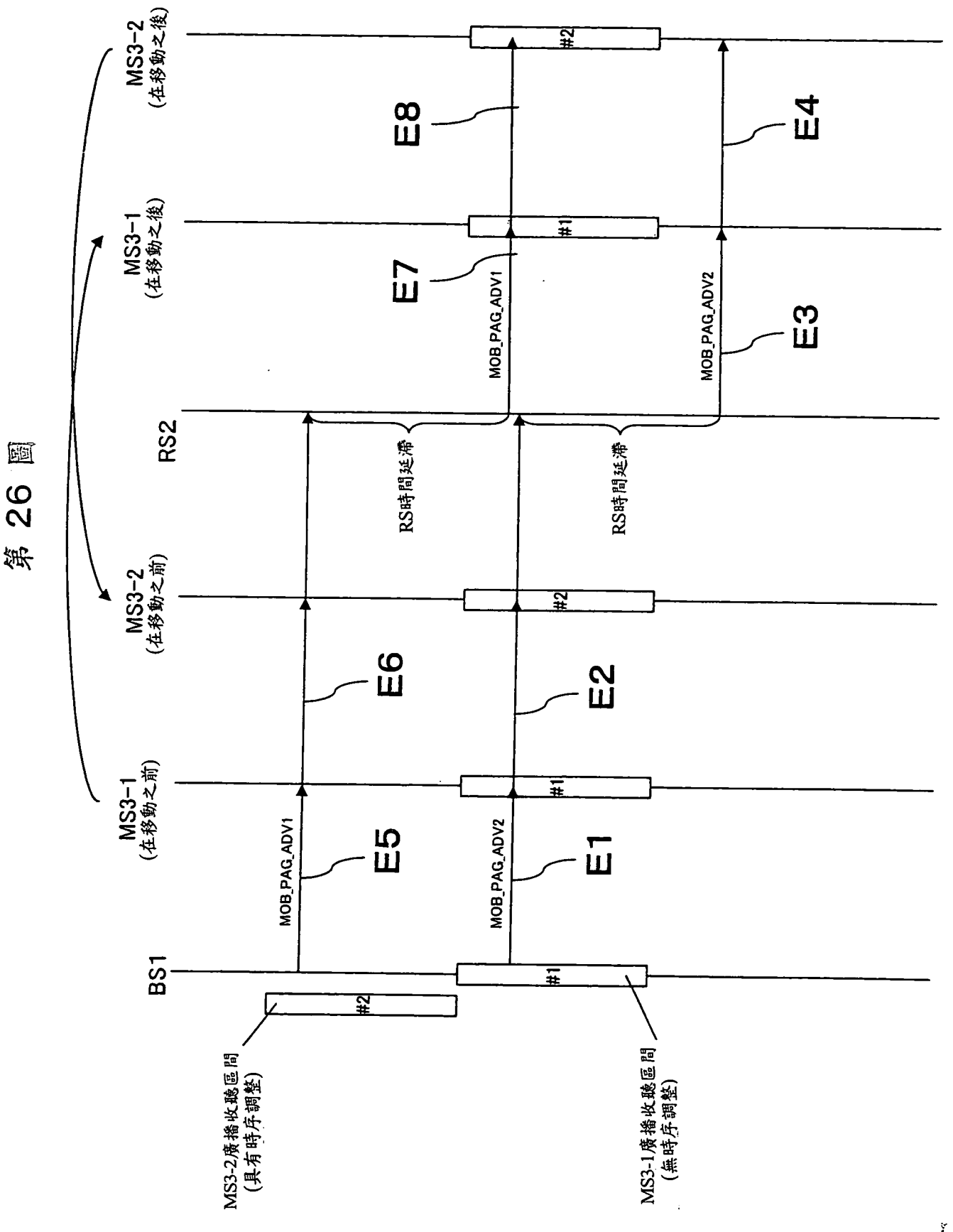
第 24 圖



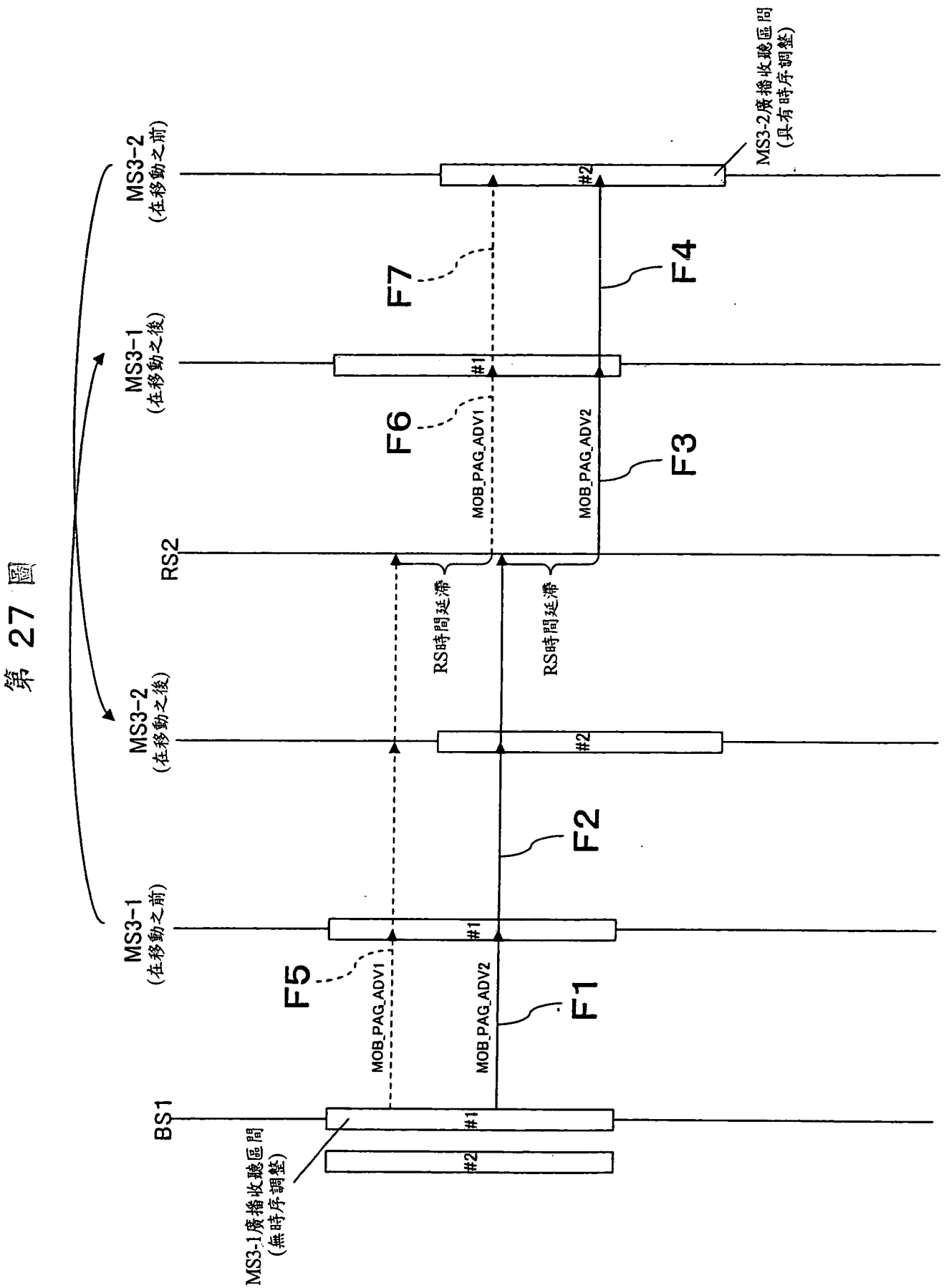
第 25 圖

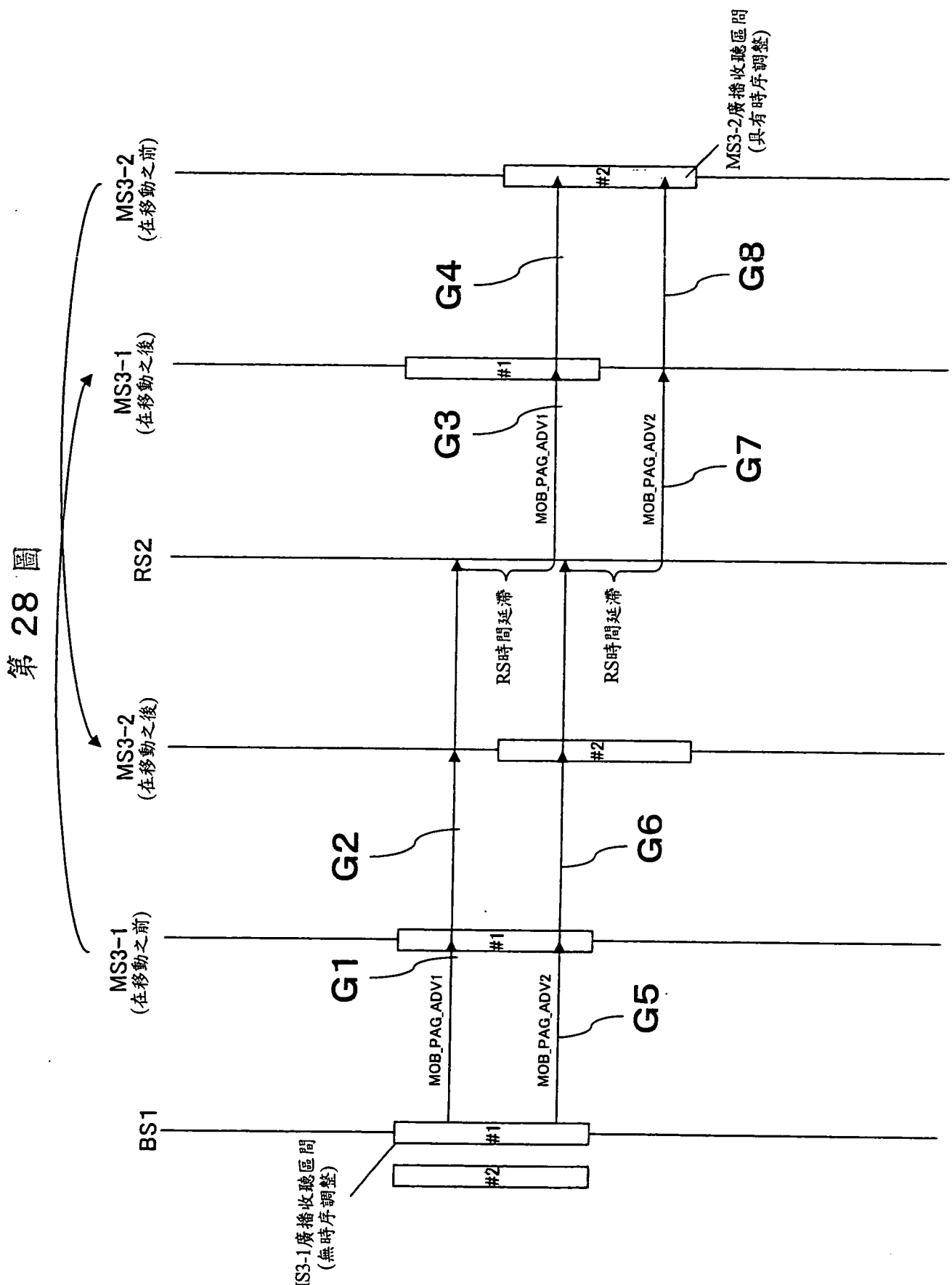

MS3-2
(在移動之前)
MS3-1
(在移動之後)
RS2
MS3-2
(在移動之後)
MS3-1
(在移動之前)
BS1
#1
#2
D1
D2
D3
D4
D5
D6
MOB_PAG_ADV1
MOB_PAG_ADV2
RS時間延滯
MS3-2廣播收聽區間
(具有時序調整)
MS3-1廣播收聽區間
(無時序調整)

第 26 圖


MS3-2
(在移動之後)
MS3-1
(在移動之後)
RS2
MS3-2
(在移動之前)
MS3-1
(在移動之前)
BS1
E8
E7
E6
E5
E4
E3
E2
E1
MOB_PAG_ADV1
MOB_PAG_ADV2
RS時間延滯
RS時間延滯
#1
#2
MS3-2廣播收聽區間
(具有時序調整)
MS3-1廣播收聽區間
(無時序調整)

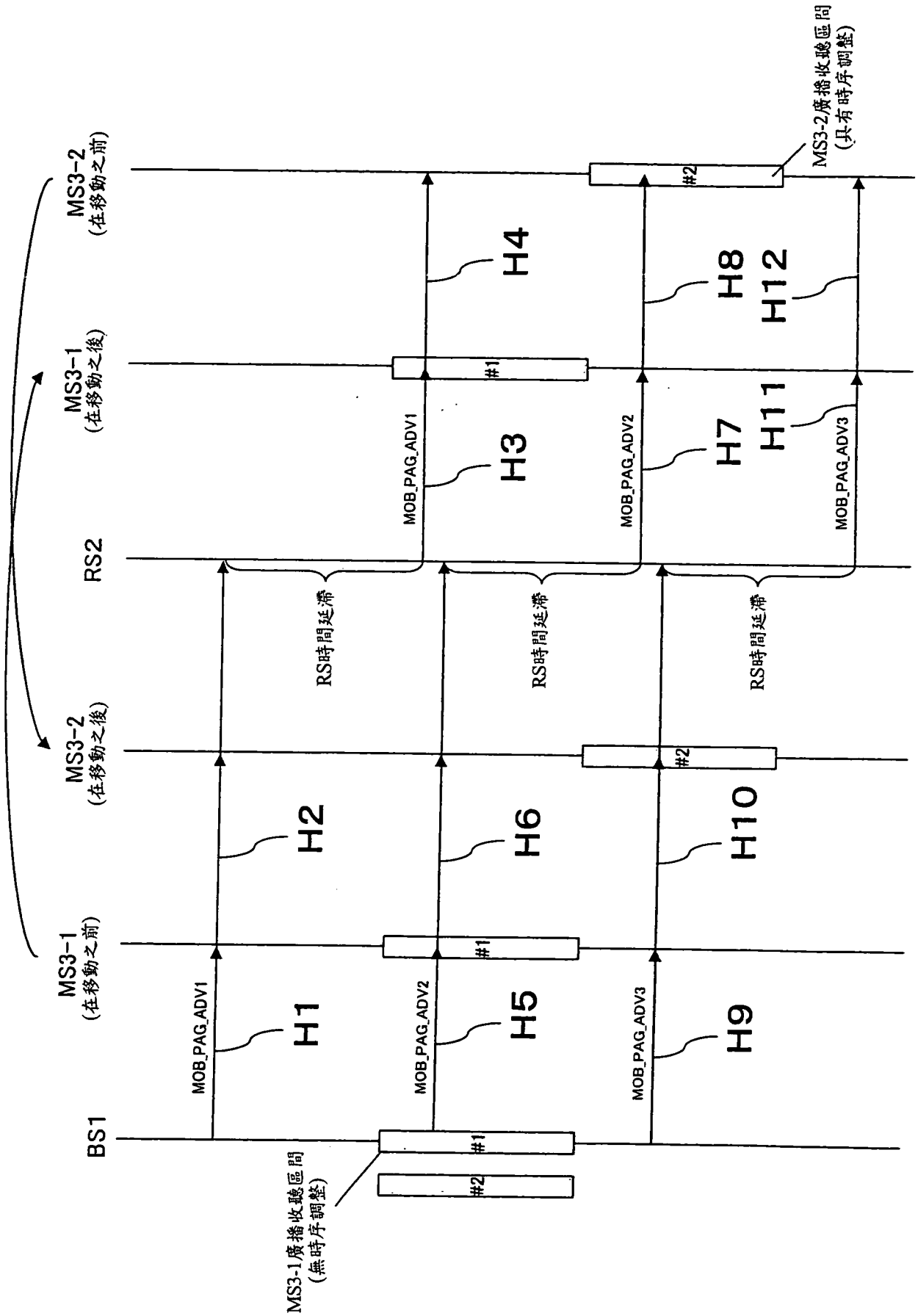
第 27 圖


MS3-2
(在移動之前)
MS3-1
(在移動之後)
MS3-2
(在移動之後)
MS3-1
(在移動之前)
RS2
BS1
MS3-2廣播收聽區間
(具有時序調整)
MS3-1廣播收聽區間
(無時序調整)
#1
#2
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
MOB_PAG_ADV1
MOB_PAG_ADV2
RS時間延滯
RS時間延滯


MS3-2
(在移動之前)
MS3-1
(在移動之後)
RS2
MS3-2
(在移動之後)
MS3-1
(在移動之前)
BS1
MS3-2廣播收聽區間
(具有時序調整)
MS3-1廣播收聽區間
(無時序調整)
#1
#2
G1
G2
G3
G4
G5
G6
G7
G8
MOB_PAG_ADV1
MOB_PAG_ADV2
RS時間延滯

第 28 圖

第 29 圖


BS1
MS3-1
(在移動之前)
MS3-2
(在移動之後)
RS2
MS3-1
(在移動之後)
MS3-2
(在移動之前)
MOB_PAG_ADV1
MOB_PAG_ADV2
MOB_PAG_ADV3
H1
H2
H3
H4
H5
H6
H7
H8
H9
H10
H11
H12
RS時間延滯
RS時間延滯
RS時間延滯
#1
#2
#1
#2
#1
#2
MS3-1廣播收聽區間
(無時序調整)
MS3-2廣播收聽區間
(具有時序調整)

第 30 圖

