



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I431963 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：099115457

(22)申請日：中華民國 95 (2006) 年 06 月 13 日

(51)Int. Cl. : H04B7/26 (2006.01)

H04J3/00 (2006.01)

H04J13/00 (2011.01)

(30)優先權：2005/06/14 日本

2005-174397

2005/10/31 日本

2005-317568

2006/01/17 日本

2006-009301

2006/02/08 日本

2006-031751

2006/05/01 日本

2006-127988

(71)申請人：N T T 都科摩股份有限公司 (日本) NTT DOCOMO, INC. (JP)

日本

(72)發明人：佐和橋衛 SAWAHASHI, MAMORU (JP)；樋口健一 HIGUCHI, KENICHI (JP)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

US 2002/0032030A1

US 2004/0097253A1

US 2005/0107036A1

NTT DoCoMo, "Uplink multiple access scheme for evolved UTRA," 3GPP

TSG RAN WG1 Meeting 40bis, R1-050248, April 4-8, 2005. ^&rn^

審查人員：易志孝

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：37 共 0 頁

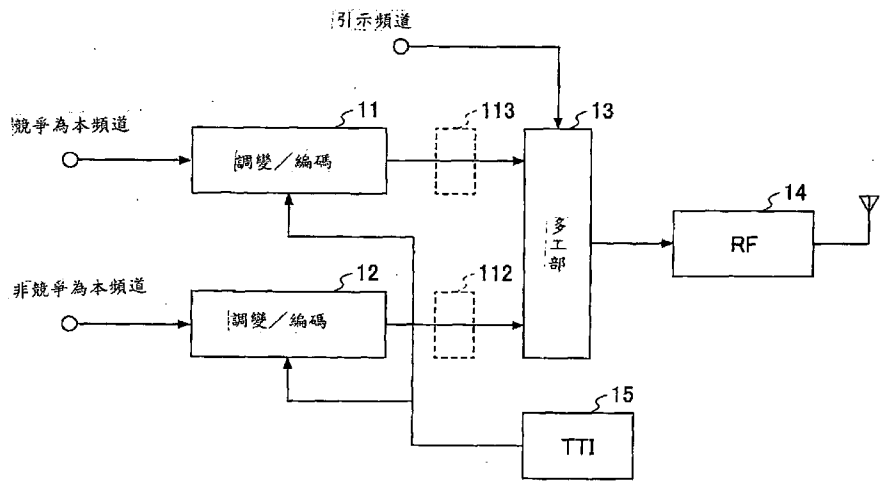
(54)名稱

行動台、發送方法、通訊系統、基地台及基地台之接收方法

(57)摘要

本發明之行動台具有將競爭為本頻道及非競爭為本頻道予以多工化的機構，以及將已多工化之競爭為本頻道及非競爭為本頻道發送至基地台的機構。競爭為本頻道及非競爭為本頻道區別為之發送前是否要在基地台進行排程。競爭為本頻道包含高速進接頻道、預約頻道及同步頻道之其中一種以上。非競爭為本頻道包含上行共享資料頻道及上行共享控制頻道之其中一種以上。高速進接頻道包含比預定尺寸小之資料尺寸的控制資料及通量資料雙方或一方。預約頻道包含要求非競爭為本頻道之排程的資訊。上行共享資料頻道包含通信量資料及控制資料之雙方或一方。

第 1 圖



11、12 . . . 調變及
編碼部
13 . . . 多工部
14 . . . 無線部
15 . . . TTI 控制部
112、113 . . . 展頻
部

發明專利說明書

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

※申請案號：99115457

H04B 7/26 (2006.01)

※申請日：95.6.13

※IPC分類：H04J 3/00 (2006.01)

原申請案號：由第95120994號申請案分割。

H04J 13/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

行動台、發送方法、通訊系統、基地台及基地台之接收方法

二、中文發明摘要：

本發明之行動台具有將競爭為本頻道及非競爭為本頻道予以多工化的機構，以及將已多工化之競爭為本頻道及非競爭為本頻道發送至基地台的機構。競爭為本頻道及非競爭為本頻道區別為之發送前是否要在基地台進行排程。競爭為本頻道包含高速進接頻道、預約頻道及同步頻道之其中一種以上。非競爭為本頻道包含上行共享資料頻道及上行共享控制頻道之其中一種以上。高速進接頻道包含比預定尺寸小之資料尺寸的控制資料及通量資料雙方或一方。預約頻道包含要求非競爭為本頻道之排程的資訊。上行共享資料頻道包含通信量資料及控制資料之雙方或一方。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

11、12…調變及編碼部

13…多工部

14…無線部

15…TTI控制部

112、113…展頻部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明關於一般無線通信，特別是關於使用於封包交換方式之行動通信系統的行動台、基地台及方法。

【先前技術】

發明背景

習知行動通信系統採用電路交換型的通信方式，使用者被分配指配頻道(dedicated channel)。此種方式適用於以聲音及動態圖像等交互式服務為中心的系統(有關習知行動通信系統參考例如非專利文獻1)。然而，將來性的行動通信系統隨著核心網路的IP(internet Protocol)化而使通信量以IP封包叢發性地傳送，因此，可期待在無線區間亦可藉由封包交換方式來傳送信號。又，隨伴著無線區間的封包化，乃必須達到無線區間中的延遲最小，降低所需發送功率，鏈路容量之大容量化等。而且，也必須減少考慮無線區間中的錯誤以進行高可靠度的封包傳送。

非專利文獻：立川敬二監修，「最新數位行動通信」，科學報社，pp. 160—178

【發明內容】

發明概要

本發明之目的在於提供一種行動台、基地台及方法，其可提昇於封包交換方式之行動通信系統中之上行鏈路之資訊傳送效率。

本發明之行動台具有將競爭為本頻道及非競爭為本頻道予以多工化的機構，以及將已多工化之競爭為本頻道及非競爭為本頻道發送至基地台的機構。前述競爭為本頻道於發送前不需要基地台的排程，而前述非競爭為本頻道之排程於發送前在基地台進行。前述競爭為本頻道包含高速進接頻道、預約頻道及同步頻道之其中一種以上。前述非競爭為本頻道包含上行共享資料頻道及上行共享控制頻道之其中一種以上。前述高速進接頻道包含比預定尺寸小之資料尺寸的控制資料及通量資料雙方或一方。前述預約頻道包含要求前述非競爭為本頻道之排程的資訊。前述上行共享資料頻道包含通信量資料及控制資料之雙方或一方。

發明效果

依據本發明，可提昇在封包交換方式之行動通信系統之上行鏈路的資訊傳送效率。

圖式簡單說明

第1圖表示依據本發明之一實施例所構成之發送器的概略方塊圖。

第2圖表示依據本發明之一實施例所構成之接收器的概略方塊圖。

第3圖係使用於VSCRF—CDMA方式之發送器之展頻部的方塊圖。

第4圖係使用於VSCRF—CDMA方式之接收器之反展頻部的方塊圖。

第5圖係VSCRF—CDMA方式之動作原理的說明圖。

第6圖表示競爭為本頻道及非競爭為本頻道之多工化的例子。

第7圖表示高速進接頻道的對映例子。

第8圖表示預約頻道之對映例子。

第9圖表示上行同步頻道之對映例子。

第10圖表示引示頻道之對映例子。

第11圖表示引示頻道之對映例子。

第12圖表示各種頻道之對映例子。

第13A圖表示引示頻道及共享控制頻道之多工化的例子。

第13B圖表示以區域型FDMA及CDMA方式將複數使用者之上行共享控制頻道予以多工的狀態。

第13C圖表示以分散型FDMA及CDMA方式將複數使用者之上行共享控制頻道予以多工的狀態。

第14圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例子(其一)。

第15圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例子(其二)。

第16圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例子(其三)。

第17圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例子(其四)。

第18圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例子(其五)。

第19圖表示系統使用之頻帶的一例。

第20圖表示系統使用之頻帶的一例。

第21圖表示系統使用之頻帶的一例。

第22圖表示系統使用之頻帶的一例。

第23圖表示依據本發明之一實施例所構成之發送器的概略方塊圖。

第24圖表示依據本發明之一實施例所構成之接收器的概略方塊圖。

第25圖表示共享控制頻道產生部之詳細圖。

第26圖表示進行AMC控制的態樣。

第27圖表示MCS號碼及發送功率的對應關係。

第28圖(A)、(B)表示上行鏈路之訊框構成例子。

第29圖表示進行TPC的樣態。

第30圖表示開迴路之TPC。

第31圖表示CQI為本之TPC。

第32圖表示控制資訊及發送功率控制方法之組合例子。

第33A圖表示用以決定上行共享控制頻道之MCS及訊框構成的流程圖。

第33B圖表示無線參數之對應關係的一例。

第34圖(A)、(B)表示關於各發送天線之共享控制頻道之發送方法例子。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

本發明之一樣態係競爭為本頻道及非競爭為本頻道被多工，並將已多工化之競爭為本頻道及非競爭為本頻道發送至基地台。能以競爭為本頻道實現快速的通信，且能以非競爭為本頻道實現經適切排程的通信。

關於競爭為本頻道，多數使用者之間的多工化可為頻率多工或頻率及碼雙方的多工化。以將頻率使用於寬頻帶的狀態而能獲得分集效果，且能實現少延遲傳送之高品質的信號傳送。

上行鏈路之頻率頻帶被分割成複數頻率區塊，各頻率區塊包含一個以上的載波，前述競爭為本頻道及前述非競爭為本頻道可使用一個以上的頻率區塊而傳送。

同步頻道能以比前述高速進接頻道之發送頻度少的頻度來發送。

前述上行共享控制頻道可包含附隨排程完了之上行共享資料頻道的控制資訊、附隨排程完了之下行共享資料頻道的控制資訊、用以變更上行共享資料頻道之排程內容的控制資訊及用以變更下行共享資料頻道之排程內容的控制資訊之其中之一者以上。

前述上行共享資料頻道與上行共享控制頻道不同，可優先地發送至關連更佳品質之傳送路徑的行動台。

在單位發送時間間隔之間，可發送引示頻道、上行共享控制頻道、上行共享資料頻道及引示頻道之經時間多工的信號。

前述上行共享控制頻道可在二個以上使用者之間進行

頻率多工化、碼多工化或以頻率及碼雙方多工化。

實施例1

以下說明相關本發明之實施例。為使說明簡便化，可能使用具體的數值，惟，除非是特別提及的場合，否則本發明並不限定於各個具體的數值，而係可使用各種數值。

第1圖表示依據本發明之一實施例所構成的發送器。此發送器基本上如本實施例係設於行動台。發送器具有調變及編碼部11、12、多工部13、無線部(RF)14及發送時間間隔控制部(TTI)15。

調變及編碼部11、12將輸入該部的資料予以頻道編碼，並對經編碼之資料施予多值調變後輸出。頻率編碼率及調變多值數可因應所輸入之信號種類而不同。圖式例子中所輸入的信號表示競爭為本頻道及非競爭為本頻道。有關此等內容之詳細說明將於後段記述，惟，概言之，競爭為本頻道(contention-based channel)係不需要於發送前在基地台排程的頻道，非競爭為本頻道係需要於發送前在基地台排程的頻道。非競爭為本頻道可說是排定頻道(scheduled channel)。此情形下的排程係於基地台進行各行動台可使用於信號傳送之資源(頻率或碼等)的分配計畫。

多工部13將已調變及編碼之資料多工化。而因應需要亦將引示頻道多工化。多工化可為時間多工、頻率多工或時間及頻率雙方向多工。

無線部(RF)14進行用以將已多工化的資料從天線進行無線發送的處理。

發送時間間隔控制部15因應需要而(例如依照從基地台來的通知)而決定發送時間間隔(TTI: Transmission Time Interval)，並通知調變及編碼部等。

又，要進行碼展頻的場合，在調變及編碼部11與多工部13之間設置展頻部113，並於調變及編碼部11與多工部12之間設置展頻部112。

第2圖表示依據本發明之一實施例所構成之接收器。此接收器基本上如本實施例係設於基地台。接收器具有無線部(RF)21、分離部22、解調及解碼部23、24及發送時間間隔控制部(TTI)25。

無線部(RF)21係用以進行將天線所接收之無線信號變換為基頻資料的處理。

分離部22從接收信號分離競爭為本頻道及非競爭為本頻道，若是包含引示頻道則也將其分離。

解調及解碼部23、24相關競爭為本頻道及非競爭為本頻道，係分別進行對應在發送側所進行的多值調變的解調，以及對應在發送側所進行之頻道編碼的解碼。

發送時間間隔控制部25調整使用於通信的發送時間間隔(TTI)。

又，要進行碼展頻的場合，乃於分離部22與解調及解碼部23之間設置反展頻部223，於分離部22與解調及解碼部24之間設置反展頻部224。

從行動台發送之競爭為本頻道及非競爭為本頻道，分別進行頻道編碼及調變處理之後被多工化，並被變換為無

線信號後發送。在基地台將接收信號變換成基頻信號並分離成競爭為本頻道及非競爭為本頻道，且分別進行解調及頻道解碼處理而獲得被發送的各頻道。可因應需要而利用所發送的引示頻道並在基地台進行接收信號的頻道補償。

本實施例之上行鏈路之信號傳送以單載波方式進行。因此與多載波方式的場合不同，可將峰值對平均功率之比(PAPR：Peak to Average Power Ratio)抑制得較小。在上行鏈路之信號傳送上，可使用時分割多工(TDM)、頻率分割多工(FDM)、碼分割多工(CDM)或此等多工的組合。

單載波方式之無線通信能以各種方法來實現，可使用DS-CDMA方式，也可使用其利用可變展頻率碼片反覆係數之CDMA(VSCRF-CDMA：Variable Spreading Chip Repetition Factors-CDMA)方式。後者的情形中，依照第1圖中符號113、112的情形而設置之展頻部可為第3圖所示者。又，依照第2圖中符號223、224的情形而設置之反展頻部可為第4圖所示者。

第3圖表示使用於VSCRF-CDMA方式之發送器之展頻部的區塊圖。展頻部具有碼乘算部1602、反覆合成部1604及移相部1606。

碼乘算部1602將展頻碼乘算於發送信號。第3圖中，藉乘算部1612在所給予之碼展頻率SF下決定之頻道化碼被乘算於發送信號。而且，藉乘算部1614將拌碼乘算於發送信號。碼展頻率SF可因應通信環境而適切地設定。

反覆合成部1604時間性地壓縮展頻後的發送信號並反

覆預定次數(CRF次)。反覆數CRF等於1之場合的構成及動作相等於直接順序CDMA(DS-CDMA)方式的場合(惟, CRF=1的場合不需要以移相部進行相位偏移)。

移相部1606僅在預定的頻率使發送信號的相位錯開(偏移)。要錯開的相位量固有地設定於每一行動台。

第4圖表示使用於VSCRC-CDMA方式之接收器之反展頻部的區塊圖。反展頻部具有移相部1702、反覆合成部1704及碼反展頻部1706。

移相部1702將設定於每一行動台之相位量乘算於接收信號,並將接收信號分離成每一行動台的信號。

反覆合成部1704時間性地將反覆的資料予以展頻(非壓縮化),並復原未壓縮的資料。

碼反展頻率1706以將每一移動台的展頻碼乘算於接收信號的狀態而進行反展頻。

第5圖係用以說明以VSCRF-CDMA方式的主要動作。為方便於說明,碼展頻後之信號系列之某一個資料群以 d_1 、 d_2 、 $\dots$ 、 d_Q 表示,各個資料 d_i ($i=1, \dots, Q$)的期間設為 T_s 。可使一個資料 d_i 對應一個符號,亦可使其對應適當的其他任何資訊單位。此一群信號系列整體具有相當於 $T_s \times Q$ 的期間。此信號系列時間性地被壓縮成 $1/CRF$,該壓縮後的信號被變換成經 $T_s \times Q$ 期間反覆。變換後的信號系列在第5圖中以1804顯示。第5圖中亦顯示保護區間的期間。時間性的壓縮,例如可利用比使用於輸入信號之區塊數高CDF倍的頻率來進行。藉此,各個資料 d_i 期間被壓縮於 T_s

／CRF(惟，反覆CRF次)。經壓縮及反覆的信號系列1804被從反覆合成部1604輸出，並輸入移相部1606，而僅以預定的相位量偏移並輸出。相位量設定於每一移動台，並設定成相關各行動台之上行信號相互在頻率軸上正交。

上行鏈路信號之頻譜，概言之如第5圖之1806所示的狀態。圖中表示展頻頻帶寬之頻帶，乃表示展頻後的信號系列1802(反覆合成部1604之輸入信號的頻譜)原本地被發送的話則佔有的頻帶。在已進行時間壓縮及反覆之階段的頻譜(反覆合成部1604之輸出信號的頻譜)具有梳齒狀排列之複數頻率成分，而如此的頻譜共用於全部的行動台。使該頻譜於行動台僅偏移固有的相位量的狀態，而能使行動台各自的頻率成分正交。而以進行時間壓縮、反覆及相位偏移的狀態，能使行動台各自的信號涵跨整體頻率頻帶離散性地分散成梳齒狀，而能將此等頻率排列於頻率軸上以使相關各行動台之梳齒狀的頻譜相互正交。

在接收側進行與發送側相反的動作。即，配合每一行動台的相位置而以第4圖之移相部1702將梳位賦與於接收信號，並輸入反覆合成部1704。經輸入之信號被時間性地非壓縮化而變換成擴散中的信號系列，並從反覆合成部1704輸出。以反展頻部1706將預定的展頻碼乘算於此信號的狀態而能進行反展頻。

第6圖表示將競爭為本頻道及非競爭為本頻道予以多工化的若干例子。以「TDM」表示的例子為此等頻道被時間多工。進行時間多工時之最小單位在圖式之例子為相當

於一個TTI的期間，惟亦可採用其他期間。以「FDM」表示的例子為此等頻道被頻率多工。如此的頻率區塊亦稱為塊(chunk)、頻率塊或資源區塊。一般而言，一個塊可包含一個以上的載波(或可稱為次載波)，惟，本發明之一實施例採用單載波方式而於一個塊僅包含一個載波。以「TDM/FDM」表示的例子，則此等頻率被時間及頻率雙方的多工。系統所使用之頻率頻帶被分割成複數頻率區塊，而有一個頻率區塊被規定作為資源之分配單位或封包之再發送單位等情形。此情形下，許可使用者使用之每一頻率區塊可被適切地多工化。第1圖之發送器藉由多工部13、無線部14及／或展頻部112、113而能實現包含第6圖所示之各種多工化。第2圖之接收器藉由無線部21、分離部22及／或反展頻部223、224而能將已多工之信號適切地分離。

以下說明在上行鏈路所傳送之各種頻道。此等頻道大致可區分為(A)競爭為本頻道、(B)非競爭為本頻道及(C)引示頻道。競爭為本頻道係發送前不需要在基地台排程的頻道，非競爭為本頻道係發送前需要在基地台排程的頻道。競爭為本頻道包含(A1)高速進接頻道、(A2)預約頻道及(A3)上行同步頻道之其中一個以上。非競爭為本頻道包含(B1)上行共享資料頻道及(B2)上行共享控制頻道之其中一個以上。

(A)[競爭為本頻道]

在基地台不排程而從行動台發送之競爭為本頻道，行動台任何時間均可發送。競爭為本頻道可涵跨寬的頻帶發

送的情形令人滿意。如此一來，能縮短傳送時間。又，即使一部分的頻率信號品質非常惡劣，由於頻帶寬，故能獲得頻率分集效果，可不需用以補償其惡劣之功率放大(功率傾斜)等。雖然競爭為本頻道在頻道之間會有競爭之虞，但是可簡易且高速地通信。雖然使用與現行UTRA同樣的時分割多工(TDM)，但是從本實施例可儘量減低與其他使用者衝突的觀點而論，可進行頻率分割多工(FDM)及／或碼分割多工(CDM)。然而，與其他使用者之間發生衝突的場合，該等使用者可因應需要而再度發送競爭為本頻道。頻率分割多工連接(FDMA)方式可為將一個連續性窄頻帶分配於一人使用者之限定區域型或區域型FDMA方式(localized FDMA)，亦可為賦與複數頻率成分隔著預定頻率間隔而分散排列之頻譜的分散型或分散型FDMA(distributed FDMA)方式。預定頻率間隔一般為等間隔，惟，亦可為不等間隔。後者例如能以VSCRF-CDMA方式來實現。

(A1)高速進接頻道(Fast Access Channel)

高速進接頻道可包含小資料尺寸的控制訊息，亦可包含小資料尺寸之通量資料，也可包含此等資訊雙方。將資料尺寸限定得小之一個理由係為了縮短延遲傳送。控制訊息可包含例如相關第三層交遞的資訊。小尺寸之通量資料可包含例如資訊量少的電子郵件或遊戲程式等。由於高速進接頻道在無任何預約之下行動台可發送至基地台，因此發送所需要的處理時間少即可。高速進接頻道能以事先已分配之一個以上的頻率塊來發送。複數頻率塊之中何者應

要發送的情形乃能以下行鏈路之報知頻道(廣播頻道)從基地台通知行動台。此通知內容可表示僅能使用特定的一個頻率塊，亦可表示能使用特定的複數塊之中任一個(或若干個)均可。後者在使用者之間衝突的或然率可比前者少之觀點上有利。

第7圖表示高速進接頻道之對映例子。圖式之例子中， N_i 個頻率塊及 N_i 個TTI被分配於高速進接頻道。

(A2)預約頻道(Reservation Channel)

預約頻道包含要求非競爭為本頻道之排程的資訊。此資訊包含辨識行動台的辨識資訊、通量資料種別(聲音或圖像等)，資料尺寸、所需品質資訊(QoS等)及行動台之發送功率。預約頻道亦能以事先分配之頻率塊來發送。複數頻率塊之中的何者應該發送的情形乃能以下行鏈路之報知頻道(廣播頻道)從基地台通知行動台。如第8圖所示，預約頻道能以資源分配之最小單位(一個頻率塊及一個TTI)來發送的情形令人滿意。

(A3)上行同步頻道(Uplink Synchronization Channel)

本實施例以單載波方式進行上行鏈路的信號傳送，並進行用以抑制多通道干擾的等化。要進行效果上的等化，則以維持同步為佳，以使各種使用者可接收之接收時序收斂在預定保護區間的期間內。為了維持此同步，可使用上行同步頻道。行動台在預定發送時間間隔(TTI)之間發送陵數個包含有效符號部分與保護區間部分的符號。基地台從來自各行動台的接收信號去除保護區間部分，並將有效符

號部分的內容予以解調。相互同步並已接收的信號藉由適切的信號分離算法而分離成每個行動台的信號。保護區間部分可由循環字首(CP)方式或補零(zero-padding)方式那般適切的任何方式來製成。上行同步頻道能以事先分配之一個以上的頻率塊來發送。但是，同步時序之更新不一定需於每一TTI進行，因此上行同步頻道之發送頻度可如第9圖所示設定得比較少。又，雖然亦依賴同步頻道的資料尺寸，惟，通常不需要1TTI之全期間即可發送上行同步頻道。

又，要維持同步的情形，以後段記述之引示頻道亦可實現。爰此，不需準備同步頻道與引示頻道雙方。

(B)[非競爭為本頻道]

非競爭為本頻道係依照在基地台完成的排程而從行動台發送。

(B1)上行共享資料頻道(Uplink Shared Data Channal)

上行共享頻道包含通量資料及第三層之控制訊息雙方或一方。控制訊息可包含有關交遞之資訊或再發送控制所需要的資訊。上行共享頻道依照在時間領域或時間及頻率雙方的領域的排程，而分配一個以上的頻率塊。此情形下，在基地台計畫(排程)資源分配，以使在時間領域或時間及頻率雙方的領域關聯更良好的傳送路徑(頻道)之使用者可優先地發送封包。要分配之頻率塊數依賴行動台欲發送之資料率及資料尺寸等而決定。存在僅要求較低資料率之複數使用者的場合，一個塊可被複數使用者共享。但是，某使用之通量尺寸超過預定尺寸的場合，一個使用者可使用一

個塊全部。又，一個使用者可使用複數塊。一個塊為複數使用者共享的場合，可進行若干的多工化以使該塊內複數使用者之頻道相互正交。例如，可在該一個塊內進行區域FDMA或分散型FDMA。

一般TTI為傳送資訊的單位，每一TTI被賦與若干控制頻道作為額外負荷(over head)。一旦額外負荷之傳送頻度變多，則會因此而降低通量的傳送效率。本實施例之發送時間間隔(TTI)的長度可適宜地變更。一旦將TTI的長度設得長，則額外負荷之傳送頻度變少而能提昇通量資料的傳送效率。反之，例如在傳送環境非良好的情形下，以縮短TTI的狀態而能抑制流通量顯著的惡化。

(B2) 上行共享控制頻道 (Uplink Shared Control Channel)

上行共享控制頻道傳送物理控制訊息及第二層控制訊息(FFS)。有關上行共享控制頻道乃在基地台計畫資源分配，以使關聯更良好傳送路徑(頻道)的使用者可優先地發送封包。但是，有關上行共享控制頻道不必要依賴頻道狀態之優劣的排程(惟，如將於後段記述可進行對共享控制頻道若干的鏈路配合)。基地台將塊及TTI分配至各行動台，並進行排程以避免共享控制頻道的競爭。有關上行共享控制頻道乃基地台進行依據使用者數的排程。為了維持低的封包錯誤率，宜進行高精度的發送功率控制。又，以涵跨寬廣頻率範圍來發送上行共享控制頻道而獲得頻率分集效果的狀態，可望達到接收封包的高品質化。

具體而言，上行共享控制頻道包含(1)關聯排程完了之上行共享資料頻道的控制資訊、(2)關聯排程完了之下行共享資料頻道的控制資訊、(3)用以變更上行共享資料頻道之排程內容的控制資訊及(4)用以變更下行共享資料頻道之排程內容的控制資訊之其中一個資訊以上。

(1) 關聯排程完了之上行共享資料頻道的控制資訊，僅在發送上行共享資料頻道時附隨於該頻道來發送。此控制資訊亦稱為附隨控制頻道(associated control channel)，包含要將共享資料頻道予以解調所必要的資訊(調變方式、頻道編碼率等)、傳送區塊尺寸、相關再發送控制的資訊等，例如可能以14位元程度的資訊量來表現。再發送控制資訊可包含例如表示以上行共享資料頻道傳送之封包為至發送封包或新的封包的資訊，或是表示再發送封包之使用方法的資訊等。例如第1使用方法係再發送封包之資料與之前發送之封包的資料(例如初次發送資料)相同，而第2使用方法係再發送封包之資料與之前發送之封包的資料不同。後者的情形能進行錯誤更正編碼之冗長資訊與封包合成。

(2) 關聯排程完了之下行共享資料頻道的控制資訊，係從基地台發送下行共享資料頻道，而僅在行動台接收了該頻道時被基地台發送。此控制資訊表示以下行鏈路時是否可適切地接收封包(ACK/NACK)，最簡單的情形能以1位元來表現。

(3) 用以變更上行共享資料頻道之排程內容的控制資訊，係用以將行動台之緩衝器尺寸及／或發送功率通知基

地台。此控制資訊可定期或不定期地發送。例如在緩衝器尺寸及／或發送功率改變的時點從移動台發送。基地台因應行動台當時的狀況變化而變更排程內容。緩衝器尺寸或發送功率的狀況可能以例如10位元程度的資訊量來表現。

(4) 用以變更下行共享資料頻道之排程內容的控制資訊，係用以將下行鏈路之頻道品質資訊(CQI：channel quality indicator)通知基地台。CQI例如可為在行動台接收的SIR。此資訊可定期或不定期地發送。例如於頻道品質改變的時點報告基地台。此控制資訊可能以例如5位元程度的資訊量來表現。

(C)[引示頻道]

引示頻道能以時分割多工化(TDM)、頻率分割多工化(FDM)、碼分割多工化(CDM)或此等多工化的組合而從行動台發送。但是，從要將峰值對平均功率比(PAPR)設得小的觀點來看，宜使用TDM方式。以TDM方式使引示頻道與資料頻道正交的狀態，在接收側能正確地分離引示頻道而能增進頻道推定精度的提昇。特別是以此方式在MIMO方式那般的多天線系統中必須於每一天線進行高精度頻道推定的用途上有利。

本實施例區別高速移動的行動台與不高速移動的行動台而進行頻道推定。且準備了在不高速移動之通常的通信環境之行動台用第1引示頻道、以及以可達到時速數百公里之高速移動之行動台用第2引示頻道。第1引示頻道每TTI秒對映預定數個地方(典型上為TTI之前後二個地方)。第1

引示頻道亦可使用於頻道推定及接收信號的品質測量。亦可使用第1引示頻道來捕捉同步時序。第2引示頻道因應行動台之移動速度及傳送路徑狀態而對映TTI之中0以上的地方。亦有依據行動台的移動速度等因表而不同的情形。亦有經常傳送第1引示頻道，而不傳送第2引示頻道的情形，因此，其為補足性的引示頻道。第1及／或第2引示頻道之對映位置及對映數可從預定的候選對映中適宜地選擇。

第10圖表示TTI中僅包含第1引示頻道時之引示頻道的對映例。在圖式之例子中，一個TTI中包含8個(資料)符號，於前頭及末端之二個碼分配第1引示頻道。圖中，CP表示循環字首所構成之保護區間。圖中以 $data_1$ 、 $data_2$ 、 $\cdots$ 表示的部分乃表示競爭為本頻道或非競爭為本頻道的資料。

第11圖表示TTI中，二個第1引示頻道與一個第2引示頻道對映的例子。與第10圖所示者不同，在TTI之中段(例如第4個符號)對映著第2引示頻道。以第1及第2引示頻道來進行頻道推定的狀態下，能更正確地推定TTI期間內之頻道的時間變動。又，行動台未高速移動之情形下的傳送路徑比行動台高速移動時之情形下的傳送路徑更易推定。因此，可將第1引示頻道所包含之資訊量設得比第2引示頻道之資訊量少(圖式中用以表示資訊量多少而顯示符號期間為第2引示頻道佔有比第1引示頻道長的期間)。藉此，能提昇對於未高速移動之行動台的資訊傳送效率。

(頻道對映例)

第12圖表示上行共享資料頻道、上行共享控制頻道及

引示頻道的對映例(在基地台進行之排程例)。圖式之例子中，系統可使用之例如20MHz頻帶整體分割成四個5MHz的頻率塊(亦可稱為系統頻率塊)。一個塊最多可被三個使用者共享。使用者可利用一個以上的塊。例如使用者A可使用左側的二個塊。一個發送時間間隔(TTI)包含八個碼。一個塊及一個TTI為資源分配的最小單位。

上行共享控制頻道在已分配之塊中以符號單位與上行共享資料頻道可時間多工。引示頻道(第1引示頻道)可被上行共享控制頻道及上行共享資料頻道所共同使用。此引示頻道使用於CQI測量或頻道推定。此引示頻道於TTI中對映於前頭及末端的碼。補足性的引示頻道(第2引示頻道)依存於各使用者的頻道狀態而被分配或不被分配，惟，圖式之例子係未被分配。同一碼內，複數使用者用的複數共享控制頻道藉由CDMA及／或FDMA(包含區域型及分散型)而被多工化，藉此可獲得頻道分集效果。

引示頻道及上行共享控制頻道，在傳送此等的塊內包含可多工之相關各使用者的資訊，關於各使用者的控制資訊係藉由FDMA而對映成相互正交。更具體的對映例將於後段說明。

第13A圖表示關於第12圖左側之二個塊內之第2個TTI所包含之引示頻道及上行共享控制頻道的多工化例子。圖式之例子表示引示頻道以分散型FDMA方式多工化成與各使用者的信號正交，而上行共享控制頻道以CDMA方式多工化成與各使用者的信號正交。或是表示上行共享控制頻

道以分散型FDMA方式多工化成與各使用者的信號正交，而引示頻道以CDMA方式多工化成與各使用者的信號正交。而且，亦可引示頻道及上行共享控制頻道均以FDMA方式或均以CDMA方式多工化。對映例1表示可利用二個塊的使用者A利用二個塊而將上行共享控制頻道予以碼多工並發送。此對映例中，關於使用者A之資料傳送量多的場合有利。

對映例2表示可利用二個塊的使用者A利用一個塊而將共享控制頻道予以碼多工並發送。此對映例中，可維持使用者之間的公平性。

對映例3，可利用二個塊的使用者A，每一塊使用一半的發送功率而利用二個塊，將共享控制頻道予以碼多工並發送。此例子亦可維持使用者之間的公平性。

(頻道對映的序順例)

如上所述，相關複數使用者之複數上行共享控制頻道，亦可藉由FDM方式、CDM方式、或FDM及CDM方式雙方而多工，關於各使用者之頻道可被相互正交。基地台使用下行共享控制頻道等而將各種使用者之共享控制頻道以何種形式多工的資訊(對映資訊)通知行動台。行動台因應所通知的指示內容而發送上行共享控制頻道。

以CDM方式所構成之正交性比較於以FDM方式所構成之正交性，會因多通道或接收時序偏移等情形而錯亂。因此，本發明之一實施例在可多工的使用者數於預定數 N_f 以下的話，以FDM方式多工，當使用者數超過預定數 N_f 時

除了FDM方式亦併用CDM方式。

第13B圖表示以區域型FDMA及CDMA方式將複數使用者之上行共享控制頻道予以多工的樣態。圖式的例子中， $N_f=4$ 。因此使用者數為4以下時，以FDMA方式將上行共享控制頻道予以多工，且如圖式所示使用者為5以上時，以FDMA及CDMA方式之兩種方式來多工。相關使用1與使用者5之頻道佔有相同頻率頻帶，惟，此乃能以若干不同的碼 C_A 、 C_B 來區別。相關使用2與使用者6之頻道亦佔有相同頻率頻帶，惟，此亦能以若干不同的碼來區別。此情形下，使用於使用者1~4之上行共享控制頻道的碼可相同，亦可不同。其理由在於此情形下的碼使用於用以區別佔有相同頻帶的頻道，而不必須以碼來區別佔有不同頻帶的頻道之故。圖式之例子為使用者1~4使用相同符號 C_A ，而使用者5~8使用相同符號 C_B ($C_B \neq C_A$)。在使用者數變多的情形下，可進而使用其他碼 C_C 、 C_D 。基地台通知行動台的對映資訊包含表示頻率頻帶的資訊、可使用碼時指定碼的資訊等。

第13圖C表示以分散型FDMA及CDMA方式將上行共享控制頻道予以多工的樣態。使用者數為4以下時，以分散型FDMA方式將上行共享控制頻道予以多工，且如圖式所示使用者為5以上時，以FDMA及CDMA方式之兩種方式來多工。與第13圖B的情形相同，相關使用1與使用者5之頻道佔有相同頻率頻帶，惟，此乃能以若干不同的碼 C_A 、 C_B 來區別。相關使用2與使用者6之頻道亦佔有相同頻率頻帶，惟，此亦能以若干不同的碼來區別。使用於使用者1~4之頻道

的碼可相同，亦可不同。圖式之例子為使用者1~4使用相同符號 C_A ，而使用者5~8使用相同符號 C_B ($C_B \neq C_A$)。在使用者數變多的情形下，可進而使用其他碼 C_C 、 C_D 。基地台通知行動台的對映資訊包含表示頻率成分的資訊、可使用碼時指定碼的資訊等。

第13圖C所示之例子中，由於各使用者之上行共享控制頻道的頻率成分分散於整體塊，因此可獲得比第13圖B所示之情形更多的頻率分集效果，此點從提高信號品質的觀點來看為佳。

(因應共享控制頻道之類別的頻道對映例)

如上所述，上行共享控制頻道包含(1)關聯排程完了之上行共享資料頻道的控制資訊、(2)關聯排程完了之下行共享資料頻道的控制資訊、(3)用以變更上行共享資料頻道之排程內容的控制資訊及(4)用以變更下行共享資料頻道之排程內容的控制資訊之其中一個資訊以上。(1)係包含要將上行共享資料頻道予以解調所需的控制資訊，且係必須附隨上行共享資料頻道的必須控制資訊。相對於此，(2)及(4)係不必須附隨上行共享資料頻道而可不附隨上行共享資料頻道的控制資訊(與必須控制資訊不同的控制資訊)。依據如此的分類法，關聯排程內容之變更的控制資訊(3)可不包含於必須控制資訊，亦可不包含於與必須控制資訊不同的控制資訊。因此，針對以上行鏈路傳送之頻道的組合，可考慮以下三種類的傳送模式1、2及3。即，一個頻率塊之頻帶及一個發送時間間隔(TTI)所規定之一個無線資源單位(上行

鏈路之資源單元)所包含之頻道的組合，有以下三種類。

以傳送模式1進行動作的行動台，發送引示頻道、上行共享資料頻道及共享控制頻道，惟，共享控制頻道僅包含必須控制資訊，而不能發送必須控制資訊以外的控制資訊。

以傳送模式2進行動作的行動台，發送引示頻道、上行共享資料頻道及共享控制頻道，共享控制頻道包含必須控制資訊及其以外之全部的控制資訊。

以傳送模式3進行動作的行動台，發送引示頻道及共享控制頻道，共享控制頻道包含必須控制資訊以外的控制資訊，惟，不能發送上行共享資料頻道及必須控制資訊。不論是何種模式，基地台均對行動台通知指示信號，而行動台因應該指示來發送各種頻道。

第14圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例(其一)。圖式的例子中，一個資源單元可對應各自的資料，使以傳送模式1或2來傳送資料的使用者x與以傳送模式3來傳送資料的使用者y共享。使用者x及使用者y之引示頻道及共用控制頻道以相同時間槽來傳送，故此等頻道為頻道多工及／或碼多工，而對映成相互正交。使用者x以如圖式所示的順序來發送共享控制頻道、共享資料頻道及引示頻道。使用者y發送引示頻道及共享控制頻道之後暫時待機，其後再發送引示頻道。為便於說明，乃稱為「使用者x」及「使用者y」，惟，此非必須使用者為一人，乃可於一個資源多工可分配多人的資料。

第15圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例

(其二)。圖式的例子中，使用與以傳送模式1或2來傳送資料的使用者x及以傳送模式3來傳送資料的使用者y分別不同的無線資源來發送各自的資料。使用者x使用某無線資源而如圖式所示順序地發送引示頻道、共享控制頻道(傳送模式1時為必須控制資訊，傳送模式2時為必須控制資訊與其外的控制資訊)、共享資料頻道及引示頻道。一個以上的使用者y1、y2…發送各自的引示頻道、共享控制頻道(必須控制頻道以外的控制資訊)及引示頻道。而在其他無線資源中，一個以上的使用者的資料被時時間多工、頻率多工、碼多工或此等之組合的多工，而使其被相互正交。可發送必須控制資訊以外的控制資訊的無線資源(上述以外的無線資源)，可於時間、頻率的無線資源上周期性地準備，亦可非周期性地準備。或是因應通信狀況而可變更要準備的周期。不論如何進行，基地台將指示信號通知行動台，以使來自各種行動台(必須控制資訊以外)的控制頻道以某無線資源總合並接收。圖式中的例子，從以時間性地分離必須控制資訊與其以外的控制資訊來抑制此等之間的干擾的觀點來看為佳。

第16圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例(其三)。圖式的例子中，使用與以傳送模式1或2來傳送資料的使用者x及以傳送模式3來傳送資料的使用者y分別不同的無線資源來發送各自的資料。但是圖示之例子中，準備了用於傳送模式3的專用頻率頻帶。由於必須控制資訊以外的控制資訊的資訊量並非很多，因此該專用頻率頻帶一般

可比一個塊的份量窄。圖式之例子中，可發送必須控制資訊以外的控制資訊的無線資源被時間上連續性地準備，因此行動台能因應必要而迅速地發送必須控制資訊以外的控制資訊。

第17圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例(其四)。圖式的例子中，某特定頻率塊之一部分的頻率頻道使用於必須控制資訊以外的控制資訊。一部分的頻率頻道可與第16圖說明之專用頻率頻帶同樣比一個塊的份量窄。又，第17圖中，一旦可發送必須控制資訊以外的控制資訊的時間槽被時間上連續性地準備，則行動台能因應必要而迅速地發送必須控制資訊以外的控制資訊。第17圖中的專用頻率頻道的分配不必要時間上連續，也可不連續地分配。又，在專用頻率頻帶的頻率上的分配位置可時間性地變更。

第18圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例(其五)。圖式的例子表示發送以傳送模式1或2來傳送的資料及以傳送模式3來傳送之資料的樣態，傳送模式3以頻率頻帶來發送。又，以傳送模式1進行資料傳送的使用者，以若干頻率塊並藉由共享資料頻道及共享控制頻道而傳送必須控制資訊。另一方面，以傳送模式2進行資料傳送的使用者2，以若干頻率塊而藉由共享資料頻道及共享控制頻道而發送必須控制資訊，同時以專用的頻率頻帶並藉由共享控制頻道而發送必須控制資訊以外的控制資訊。以傳送模式3進行資料傳送的使用者以專用的頻率頻帶來發送必須控制資

訊以外的控制資訊。如此一來，基地台查察較窄之專用頻率頻帶的接收信號的狀態，而能取得關於全部使用者之必須控制資訊以外的控制資訊，能達到在基地台進行信號處理的簡易化。

第19圖表示某通信系統所使用之頻率頻帶。雖然具體上的數值不同，惟與第12圖同樣，賦與系統之頻率頻帶(亦稱全頻率頻帶或系統頻帶)包含複數系統頻率區塊，行動終端能使用包含於頻率區塊之一個以上的資源區塊而進行通信。第19圖之例子的系統頻帶為10MHz，系統頻率區塊為15MHz，系統頻帶包含有二個系統頻率區塊。為求圖式的簡明化而未描繪系統頻率區塊2。資源區塊為1.25MHz，一個系統頻率區塊包含四個資源區塊。依據行動台可通信的頻帶寬及系統中的使用者數，而由基地台決定行動台可使用二個系統頻率區塊之中的何者。系統頻率區塊之頻帶寬乃設計成以系統有進行通信可能性之全部行動台可通信的頻帶。換言之，系統頻率區塊之頻帶寬乃以假設對最低階層之終端的最大發送頻帶而決定。因此，僅能以5MHz頻帶來通信的終端僅被分配其中任何一方之系統頻率區塊，惟，能以10MHz頻帶來通信的終端可被分配頻帶，以能使用雙方的系統頻率區塊。使用包含於終端所分配之系統頻率區塊之一個以上的資源區塊，而發送上行引示頻道。基地台依據上行引示頻道之接收位階，而決定終端使用於發送共享資料頻道之一個以上的資源區塊為何者(進行排程)。將排程的內容(排程資訊)通知下行共享控制頻道或其

他頻道終端。終端使用所分配之資源區塊而發送上行共享控制頻道。此情形下，附隨於上行共享控制頻道之共享控制頻道(包含必須控制資訊之共享控制頻道)亦同樣以資源區塊來發送。如上所述，上行共享控制頻道亦有包含必須控制資訊以外的控制資訊的情形。如第14圖～18圖說明，由基地台決定用以將如此的控制資訊發送至基地台的資源區塊為何者。

第20圖表示某使用者發送共享控制頻道的資源區塊與時間一同變化的一例。圖中以畫有陰影的資源區塊部分來發送該使用者的上行共享控制頻道。此使用者可使用的資源區塊隨著朝向右下方之箭頭所示之某頻率跳躍圖案，跳躍圖案的內容可在基地台及行動台之間於開始通信前已知，亦可因應必要從基地台通知行動台。由於可進行頻率跳躍，因此可達到維持上行共享控制頻道之平均的信號品質。圖式之頻率跳躍圖案僅係一例而已，乃可採用各種的圖案。又，不僅是一種，亦可準備複數種頻率跳躍圖案的候選而適宜地變更圖案。

圖式中的例子除了在時間順序上第3個第3次訊框(亦可為單位發送時間間隔(TTI))，此使用者發送著必須控制資訊以外的控制資訊。第3次訊框使用右端的資源區塊而發送上行共享控制頻道，共享控制頻道亦以此資源區塊來發送共享控制頻道。第3次訊框可使用與頻率跳躍不同的資源區塊，惟，從基地台以共享控制頻道通知關於如此變更的資訊。

第21圖亦表示某使用者發送共享控制頻道的資源區塊與時間一同變化的一例。圖中的例子如第15圖所說明，僅發送必須控制資訊之控制資訊之複數使用者利用相同資源區塊及相同次訊框。此情形下，如圖式所示可使用的資源區塊依據頻率跳躍而變更。又，該使用者在某時點僅發送必須控制資訊以外的控制資訊，而於以後分配上行共享資料頻道的資源時，共享控制頻道亦以該共享資料頻道用的資源區塊來發送。第22圖中以第2及第3次訊框來發送上行共享資料頻道，並附隨於此亦發送共享控制頻道。此使用者於其他次訊框與第21圖同樣地與其他使用者(以傳送模式3進行通信的使用者)以相同資源區塊發送共享控制頻道。

實施例2

第23圖表示本發明之一實施例所構成之發送器的概略方塊圖。該圖式之發送器與第1圖所示之發送器相同，惟，因說明對象的功能不同而以與第1圖不同之功能方塊圖表現。因此，圖式之發送器典型上設於行動台。第23圖描繪著引示頻道產生部231、競爭為本頻道產生部232、共享控制頻道產生部233、共享資料頻道產生部234、多工部235、離散傅立葉變換部(DFT)236、對映部237及高速傅立葉逆變換部238。

引示頻道產生部231產生在上行鏈路使用的引示頻道。

共享控制頻道產生部233產生可包含各種控制資訊的共享控制頻道。有關共享控制頻道產生部233將於後段參照

第25圖來說明。

共享資料頻道產生部234產生能以上行鏈路來發送的共享資料頻道。

多工部235將各種頻道之一個以上予以多工並輸出。可如第1實施樣態說明以上行鏈路進行各種對映。因此，不必要讓圖式之全部的頻道被多工，而可因應必要多工一個以上的頻道。圖式之例子係以多工部235進行時分割多工化處理，而以對映部237進行對頻率成分的分配處理。此等經時分割多工的信號可依據基地台的指示而進行排程，故被分類為非競爭為本型頻道。

另一方面，競爭為本頻道產生部232產生競爭為本頻道。競爭為本頻道(contention-based channel)之前已說明了，故省略重複的說明。

非競爭為本頻道與競爭為本頻道藉由開關來切換，而可發送於其中之類別的信號。

離散傅立葉變換部(DFT)236將所輸入的信號(圖式的例子為多工後的信號)予以傅立葉變換。在此信號處理的階段，信號為離散性的數值，故可進行離散傅立葉變換。藉此，可於頻率領域表現以時間順序排列之一連串的信號系列。

對映部237將傅立葉變換後的各信號成分對映至頻率領域上的預定次載波。如此一來，可進行例如區域型FDM及分散型FDM。

高速傅立葉逆變換部238將對映後的信號成分予以高

速傅立葉逆變換，並輸出以時間順序排列之一連串的信號系列。

第24圖表示本發明之一實施例所構成之接收器的概略方塊圖。圖式之接收器與第2圖所示之接收器相同，惟，因說明對象的功能不同而一部分以不同功能方塊圖表現。因此，圖式之接收器典型上設於基地台。第24圖描繪著離散傅立葉變換部(DFT)241、除對映部(demapping portion)242、高速傅立葉逆變換部243及分離部244。

離散傅立葉變換部(DFT)241將所輸入的信號(圖式的例子為接收信號)予以傅立葉變換。藉此，可於頻率領域表現以時間順序排列之一連串的信號系列。

除對映部242從傅立葉變換後的信號中抽出預定的次載波成分。藉此，可分離例如以區域型FDM及分散型FDM所多工的信號。

高速傅立葉逆變換部243將分離後的信號成分予以高速傅立葉逆變換，並輸出一連串排列成時間順序的信號系列。

分離部244分離各種頻道之一個以上頻道並予以輸出。圖式之例子中，被對映頻率成分之信號以除對映部242復原成對映前的信號，而在分離部244進行分離經時間多工的信號。

以第23圖之各頻道產生部所產生之一個以上的頻道，在多工部235被時間多工(被適切地切換)並輸入DFT236而變換成頻率領域的信號。變換後的信號藉由對映部237被適

切地對映成頻率成分而輸入IFFT238並被變換成時系列的信號。其後，經過第1圖之RF部14的處理要素而被無線發送。此信號以第2圖及第24圖之接收器來接收。接收信號輸入DFT241並變換成頻率領域的信號。變換後的信號係對映成頻率成分的信號，而藉由除對映部242分離成對映前的信號。經分離的信號以IFFT243變換成時系列信號，而經時間多工的信號系列被分離部244適切地分離，並以圖式顯示的處理要素進行進一步的解調處理等。

第25圖表示共享控制頻道產生部233的詳細圖。第25圖中描述開關251、252、253、調變及編碼部255、256、257、258及多工部259。各開關隨著相關共享控制頻道之指示信號(圖式未顯示)而將輸入一端側之各頻道賦與另一端側。指示信號的內容係決定如何構成共享控制頻道的內容，或是決定共享控制頻道包含何控制資訊的內容。圖式之例子中，有可能包含於共享控制頻道的控制資訊乃圖式有(1)必須資訊、(2)表示是否接收下行頻道—肯定答覆(ACK)及否定答覆(NACK)的資訊、(3)用以變更排程內容的資訊、以及(4)表示下行引示頻道之接收品質的頻道狀態資訊(CQI)。

調變及編碼部，乃分別將已輸入的頻道以所指定之調變方式進行資料調變，並以經指示之編碼方式來編碼。使用於各頻道之調變方式及編碼方式可於每一頻道不同，二個以上的頻道可使用相同方式。調變方式或編碼方式可設定成固定不變。

多工部259將各頻道予以多工，並製成共享控制頻道而

輸出。

習知在傳送共享控制頻道上，係固定調變方式及編碼方式而以控制發送功率控制的方式達到所要獲得的品質。但是，從頻道的高品質化及資源的有效利用等觀點來看，關於共享控制頻道的傳送上，最好是更進行鏈路調適。進行鏈路調適的手法可舉出有適應調變編碼(AMC：Adaptive Modulation and Coding)及發送功率控制(TPC：Transmission Power Control)控制。

第26圖表示適應調變編碼(AMC)控制的原理，以因應頻道狀態的良否而適應地改變調變方式及編碼方式之一方或雙方的狀態，而達到在接收側所要的品質。更具體而言，一旦來自使用者(行動台)1、2的發送功率相同，則可想而知對於距基地台遠之使用者1的頻道狀態差(CQI差)，因此，調變多值數設定得小及／或頻道編碼率亦設得小。圖式之例子對於使用者1之調變方式上使用QPSK，每一符號可傳送2位元的資訊。相對於此，可預想對於接近基地台之使用者2為頻道良好者(CQI良好)，而可設定調變多值數大及／或頻道編碼率亦大。圖式之例子中，對於使用者2之調變方式使用16QAM，每一符號可傳送4位元資訊。藉此，對於頻道狀態差的使用者以提高可靠度而能達到所需要的品質，對於頻道狀態良好的使用者能維持所需要的品質且能提昇通信量。事先準備複數個調變方式及編碼方式的組合，並以將表示組合之資訊(MCS號碼)予以通信的狀態而能節約發送控制位元數。第27圖表示該組合的一例。如此

的MCS號碼可與使用於共享資料頻道者共用，亦可與共享控制頻道分別另外準備，亦可使用準備於共享資料頻道之一部分。其理由在於共享控制頻道的傳送並非如共享資料頻道那般被要求高速化之故。在適應調變編碼控制上，要將已接收之頻道予以解調時，必須有施予該頻道之調變方式、編碼方式、符號數等資訊，因此需要以若干機構將該資訊通知接收側。又，因應頻道狀態良否於每一符號可傳送的位元數不同，因此頻道狀態良好的話能以少的符號數傳送資訊，反之，若非如此則必須多的符號數。與共享資料頻道的情形不同，使用於共享控制頻道的MCS可因應發送上所必要之控制位元數而決定。即，必須傳送多的控制位元數的情形下，可使用大的MCS號碼(調變多值數大，頻道編碼率亦大)。又，可僅傳送少的控制頻道的情形下，可使用小的MCS號碼(調變多值數小，頻道編碼率亦小)。

第28圖表示上行鏈路之框的構成例。共享控制頻道、引示頻道及共享資料頻道以時分割方式來多工。共享控制頻道主要包含要將共享資料頻道解調所使用的資訊，亦稱為L1L2發信號控制頻道。圖(A)所示之狀況為上行鏈路之頻道狀態良好，且共享控制頻道可使用較大值的MCS號碼。因此，L1L2發信號控制頻道佔有期間較短。圖(B)所示之狀況為上行鏈路之頻道狀態，上行鏈路之頻道狀態在以排程分配的範圍則為良好，惟，比圖(A)的情形差。此情形下，共享控制頻道可使用較小值的MCS號碼。因此L1L2發信號控制頻道佔有期間較長。如上所述，不僅是依據頻道狀態

良否，且能依據可傳送之控制位元數的多少而改變MCS號碼。例如使用MIMO(Multiple Input Multiple Output)方式時，可於每一天線為不同傳送內容。因此，使用於共享控制頻道的控制位元數於每一終端不同，且可能因使用的天線數等而不同。此情形下，必須以共享控制頻道傳送之控位元數多時，可使用大的MCS號碼(A)，控位元數少時，可使用小的MCS號碼(A)。

第29圖表示進行發送功率控制的樣態，以控制上行鏈路頻道之發送功率的狀態而謀求在接收側達到所需要品質。更具體而言，可想而知對於距基地台遠的使用者1的頻道狀態差，因此以大的發送功率來發送下行鏈路頻道。反之，可想而知對於接近基地台的使用者2的頻道狀態良好。此情形下，一旦將從使用者2之上行鏈路頻道之發送功率大時，也許從使用者2來的接收信號品質良好，惟，會造成對從其他使用者來之信號的干擾了。由於使用者2之頻道狀態良好，因此發送功率小也能確保所需要品質。爰此，在此情形下能以較小的發送功率來發送上行鏈路頻道。單獨地進行發送功率控制的場合，可維持調變方式及頻道編碼方式於一定，在發送側及接收側可使用已知的組合。因此，在控制發送功率的情形下要將頻道予以解調上，不需要另外通知調變方式。

第30圖表示發送功率控制法之一例的流程圖。此方式亦稱開迴路(方便上稱「開迴路之TPC」)。以此方式基地台對行動台發送下行引示頻道。行動台經一定期間後接收下

行引示頻道，而算出平均的路徑損耗或傳送損失 L 。傳送損失 L 主要因距離變動及遮蔽(shadowing)而決定，一旦經過適切的時間而平均化，則一般在上行鏈路及下行鏈路不會有大的差異。例如於一個以上訊框及經過如期間那般較長的時間後將接收品質予以平均化的狀態下，可去除如定相那般瞬時變動的影響。行動台利用傳送損失 L 而推定上行鏈路的發送功率，並以該功率發送共享控制頻道。傳送損失 L 以在基地台的發送功率 P_t 與在行動台的接收功率 P_r 的差分來顯現。從基地台報知的報知頻道可包含在基地台的發送功率 P_t 、上行之干擾功率 I_o 及目標品質 SIR 。

第31圖表示發送功率控制法之其他例的流程圖。此方式方便上稱為「CQI為本之TPC」。首先，行動台對基地台發送上行引示頻道，基地台依據上行引示頻道之接收位階而測量CQI。基地台參照第27圖所示之表並依據CQI的良否而決定應使用於上行共享資料頻道的MCS號碼。上行共享資料頻道的MCS號碼與適用於共享控制頻道之發送功率的對應關係，在基地台及行動台已知。經決定之內容以下行共享控制頻道將前述MCS號碼通知行動台。之後行動台依照經通知的MCS號碼而導出對應共享控制頻道的發送功率，並將共享資料頻道及共享控制頻道雙方發送至基地台。

第32圖表示控制資訊及發送功率控制法的組合。如上所述，共享控制頻道可包含必須控制資訊及必須控制資訊以外的控制資訊。必須控制資訊包含表示使用於上行共享資料頻道之MCS等資訊，此MCS等資訊預先從基地台通知

行動台。如上所述，共享控制頻道之發送功率與共享資料頻道之MCS號碼的對應關係可事先設定。行動台可從經通知的MCS號碼導出上行共享控制頻道的發送功率，因此用以控制上行共享控制頻道之發送功率的控制位元可不(不需要)包含於下行共享控制頻道。若是未適切地接收必須控制資訊，則不能解調共享資料頻道，因此包含必須控制資訊之共享控制頻道應以高品質傳送。故宜進行比開迴路之TPC更高精度之CQI為本的TPC。

相對於此，必須控制資訊以外的控制資訊可容許與必須控制資訊同程度或其以下品質的資訊。因此，可進行CQI為本的TPC或開迴路的TPC。但是，進行CQI為本之TPC的場合，用以控制上行共享控制頻道之發送功率的資訊需要包含於下行共享控制頻道。

於共享資料頻道所進行之通常的AMC控制上，發送功率維持一定，以相稱於頻道狀態之調變方式及編碼方式的組合(MCS)進行通信的狀態下，可達到確保信號品質。本發明之一實施例對於共享控制頻道亦進行AMC控制。共享控制頻道之要求高通信量化情形比共享資料頻道少，但是藉由應用AMC控制，且因應頻道狀態而選擇適切的MCS的情形，而能達到共享控制頻道的高品質化。

第33圖表示用以決定上行共享控制頻道(特別是L1/L2發信號頻道)之傳送方式的動作例。如上所述，對共享資料頻道於每一TTI進行排程，並於該時點選擇適當的MCS及／或發送功率。以L1/L2發信號頻道通知行動台經選擇之MCS

為何。在行動台已知MCS與發送功率的對應關係。因此，行動台以被指示之MCS而將共享資料頻道予以資料調變及頻道編碼，並以適當的發送功率來發送。使用於L1/L2發信號之MCS及發送功率可固定於一定者。然而，從提昇傳送品質的觀點來看，共享控制頻道之MCS及發送功率最好是因應通信狀況而作某程度的改變為佳。由此觀點可進行以下所示的動作例。

首先，行動台對基地台發送引示頻道。一般而言，引示頻道係以上行鏈路定期性地傳送。接收到引示頻道的基地台測量上行鏈路的頻道狀態，並導出頻道品質資訊(CQI)。

基地台依據頻道品質資訊(CQI)來導出相關上行共享控制頻道的無線參數。此無線參數可包含表示調變方式及頻道編碼率之組合的資訊(MCS)、傳送上行共享控制頻道之期間(T_{L1L2})及發送功率(P_{TX})等。各種參數能以例如表形式儲存於若干記憶裝置。頻道品質資訊CQI、調變及編碼率資訊MCS、傳送期間 T_{L1L2} 及發送功率 P_{TX} 乃相互被賦與聯連性，至少可從頻道品質資訊CQI一意義地導出其他參數。概言之，非良好的頻道品質資訊CQI乃被賦與和傳送位元數少的MCS、長的傳送期間 T_{L1L2} 及大的發送功率 P_{TX} 關聯。反之，良好的頻道品質資訊CQI，乃被賦與和傳送位元數多的MCS、短的傳送期間 T_{L1L2} 及小的發送功率 P_{TX} 關聯。第33圖B表示無線參數之對應關係的一例。圖式之例子中，頻道品質資訊CQI、調變方式、編碼率資訊MCS及傳送期間 T_{L1L2}

被賦與相關聯性。從儘量不變更訊框構成等觀點來看，傳送期間 T_{LIL2} 的改變乃被限定於接收品質最差的場合。無線參數之組合候選數可使用適當的若干數。惟，在補償瞬時定相的範圍無法要求準備多的候選數，而在可補償平均性的定相或路徑損耗(距離變動、遮蔽)的範圍候選數可少。

基地台一旦決定各種無線參數，則可決定關於上行共享控制頻道的傳送方式。例如對於頻道狀態良好的使用者，可採用第28圖(A)所示的訊框構成，反之，對於頻道狀態差的使用者，可採用第28圖(B)所示的訊框構成。以共享控制頻道將表示經決定之無線參數的資訊通知行動台。表示無線參數的資訊可各個地表現上述全部參數，也可非如此表現。例如無線參數用表被基地台及行動台共用的話，僅將MCS通知行動台，而行動台能從該MCS導出其他參數。或是可將基地台所測量之CQI通知行動台。不論如何進行，只要能將基地台所決定之無線參數適切地通知行動台即可。本實施例乃將從上行引示頻道之接收品質CQI決定之MCS通知行動台。

行動台依照被通知的指示內容而設定各種無線參數。更具體而言，係於第23圖之共享控制頻道產生部233(第25圖之適應調變及頻道編碼部255—258)設定MCS。而在第23圖之多工部235調整共享控制頻道的傳送期間 T_{LIL2} 。又，發送功率係於適應調變及頻道編碼部255—258及／或多工部259調整，以從第25圖之多工部259輸出已調整功率完了的信號。

之後，以經過適切調整之無線參數傳送上行共享控制頻道。

從基地台適切地接收上行共享控制頻道的觀點來看，基地台可不知上行共享控制頻道之發送功率為何程度。其理由不過是以愈大的發送功率發送則接收品質愈高之故。因此，可不必在基地台及行動台之間逐一地傳送表示共享控制頻道之發送功率若干或如何地變化的資訊。相對於此，對於共享控制頻道之MCS及傳送期間 T_{L1L2} ，若是此等資訊為未知，則無法適切地接收。因此，表示MCS等無線參數為何的資訊每次被變更時，有必要在基地台及行動台之間傳送若干發信號頻道。或是有必要於接收器進行全部候選解調、錯誤檢測解碼等，而確認是否正確接收的品牌檢測。此發信號頻道若是頻繁地傳送，則不僅會導致信號處理程序的繁雜化，且有過多消耗無線資源之虞。因此，如第33A圖所示之共用控制頻道本身的MCS等的調整可以較長的周期來調整，例如可傳送L3發信號頻道。相對於此，共享資料頻道及共享控制頻道之發送功率可藉由第31圖所示之CQI為本的TPC而以較短的周期頻繁地更新。

如上所述，以適切地調整上行共享控制頻道之調變方式及編碼方式MCS、傳送期間 T_{L1L2} 及發送功率 P_{TX} 之其中一種以上的情形，而能達到上行共享控制頻道的高品質化。

實施例3

行動台及基地台可利用單一或複數的天線來進行通信，亦可構成多天線系統，特別是MIMO方式。此情形下，

上行共享控制頻道之傳送亦可從一個或複數個天線傳送。前者之情形係從行動台所具備之複數個天線之中的一個發送共享控制頻道。以MIMO方式的發送方法概有MIMO多工方式及MIMO分集方式。MIMO多工方式的話，係從各天線於相同頻率及相同時間發送不同的信號，此方式從用以達到高通信量的觀點來看為佳。但是，不能傳送共享資料頻道的情形，而能以MIMO分集方式傳送的情形下，不宜以MIMO多工方式傳送共享控制頻道，且其實際效益差。因此，以MIMO多工方式傳送共享控制頻道的情形，係以MIMO多工方式傳送附隨之對象的共享控制頻道。又，相對於以MIMO多工方式高速地傳送共享控制頻道，亦有以MIMO分集方式傳送所附隨之共享控制頻道的情形。

MIMO分集法有若干種類，例如有時間切換發送分集法(TSTD : Time Switched Transmit Diversity)、延遲分集法(Delay Diversity)及時空間區塊編碼法(STBC : Spaced Time Block Coding)等。TSTD的話，可瞬時地從一個天線發送信號，且發送信號的天線可隨著時間的經過而改變。延遲分集法的話，信號的發送時序於每一天線可刻意地改變，而在接收側合成各式各樣的延遲通路。STBC的話，藉由共軛複質數化而變換成其他符號組，並以某天線來發送某組，而以其他的天線發度其他組符號。不論如何，MIMO分集法的話，通信量與一個天線的情形同程度，惟可提高資料傳送可靠度。相對於此，MIMO多工法的話，可達到高通信量化。在MIMO分集法之中，TSTD在瞬時上與一個天線

發送相同，因此與其他方法比較，可減少要發送的總資訊量以及在接收側的處理負荷。

基地台及行動台構成MIMO方式之系統時，行動台必須對基地台的每一發送天線發送回授信號。回授信號可包含例如表示下行頻道之接收是否正常的資訊(ACK／NACK)、下行引示頻道之接收位準所構成之頻道狀態資訊(CQI)等。此等資訊係必須控制資訊以外的控制資訊，而與之前說明者相同。基地台依據每一發送天線返回的回授信號，而能於每一天線得知下行鏈路的頻道狀態。此情形下，於基地台之每一發送天線所備之複數回授信號，可於一個次訊框或單位發送時間間隔(TTI)之中發送(參照第34圖(A))。如此構成的話，延遲控制可不依賴發送天線數而可縮短延遲控制。但是，隨著天線數的增加，會增加對於每一次訊框所必要的控制位元數。或是相關一個天線之回授信號可以一個次訊框來發送(參照第34圖(B))。如此一來，對於每一次訊框所必要的控制位元數可維持一定，可不必依賴發送天線數即能將發送訊框構成維持在相同。但是，由於延遲控制可變大，因此可減少每一發送天線的回授信號數。例如2天線的情形下，圖(A)之方法的回授信號的報告頻率每一次訊框1次，圖(B)之方法則將回授信號的報告頻率每一次訊框調整成0.5次。

為方便說明，本發明分為若干個實施例來說明，惟，各實施例之區分並非本發明之本質，而係可因應必要使用一個以上的實施例。

本國外專利申請案係依據2005年6月14日申請之日本發明專利申請案第2005-174397號、2005年10月31日申請之日本發明專利申請案第2005-317568號、2006年1月17日申請之日本發明專利申請案第2006-9301號、2006年2月8日申請之日本發明專利申請案第2006-31751號及2006年5月1日申請之日本發明專利申請案第2006-127988號而主張國際優先權者，此等主張國際優先權的全部內容援用於本國外專利申請案。

【圖式簡單說明】

第1圖表示依據本發明之一實施例所構成之發送器的概略方塊圖。

第2圖表示依據本發明之一實施例所構成之接收器的概略方塊圖。

第3圖係使用於VSCRF-CDMA方式之發送器之展頻部的方塊圖。

第4圖係使用於VSCRF-CDMA方式之接收器之反展頻部的方塊圖。

第5圖係VSCRF-CDMA方式之動作原理的說明圖。

第6圖表示競爭為本頻道及非競爭為本頻道之多工化的例子。

第7圖表示高速進接頻道的對映例子。

第8圖表示預約頻道之對映例子。

第9圖表示上行同步頻道之對映例子。

第10圖表示引示頻道之對映例子。

第11圖表示引示頻道之對映例子。

第12圖表示各種頻道之對映例子。

第13A圖表示引示頻道及共享控制頻道之多工化的例子。

第13B圖表示以區域型FDMA及CDMA方式將複數使用者之上行共享控制頻道予以多工的狀態。

第13C圖表示以分散型FDMA及CDMA方式將複數使用者之上行共享控制頻道予以多工的狀態。

第14圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例子(其一)。

第15圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例子(其二)。

第16圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例子(其三)。

第17圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例子(其四)。

第18圖表示因應共享控制頻道之類別之頻道的對映例子(其五)。

第19圖表示系統使用之頻帶的一例。

第20圖表示系統使用之頻帶的一例。

第21圖表示系統使用之頻帶的一例。

第22圖表示系統使用之頻帶的一例。

第23圖表示依據本發明之一實施例所構成之發送器的概略方塊圖。

第24圖表示依據本發明之一實施例所構成之接收器的概略方塊圖。

第25圖表示共享控制頻道產生部之詳細圖。

第26圖表示進行AMC控制的態樣。

第27圖表示MCS號碼及發送功率的對應關係。

第28圖(A)、(B)表示上行鏈路之訊框構成例子。

第29圖表示進行TPC的樣態。

第30圖表示開迴路之TPC。

第31圖表示CQI為本之TPC。

第32圖表示控制資訊及發送功率控制方法之組合例子。

第33A圖表示用以決定上行共享控制頻道之MCS及訊框構成的流程圖。

第33B圖表示無線參數之對應關係的一例。

第34圖(A)、(B)表示關於各發送天線之共享控制頻道之發送方法例子。

【主要元件符號說明】

11、12…調變及編碼部	23、24…解調及解碼部
13…多工部	25…TTI控制部
14…無線部	223、224…反展頻部
15…TTI控制部	1602…碼乘算部
112、113…展頻部	1604…反覆合成部
21…無線部	1606…移相部
22…分離部	1702…移相部

1704…反覆合成部	242…除對映部
1706…反展頻部	238、243…高速傅立葉逆變換
231…引示頻道產生部	部
232…競爭為本頻道產生部	244…分離部
234…共享控制頻道產生部	251～253…開關
235…共享資料頻道產生部	255～258…調變及編碼部
236、241…離散傅立葉變換部	259…多工部
237…對映部	

七、申請專利範圍：

1. 一種行動台，包含有：

對映(mapping)部，於上行鏈路中，於頻率軸配置複數資源區塊，並於時間軸上時分割多工有複數資源區塊，將附隨有上行共有控制頻道及引示頻道之上行共享資料頻道對映至基地台所分配之資源區塊；及

發送部，發送已於前述對映部進行對映之上行共享資料頻道；

且前述對映部於已附隨上行共有控制頻道及引示頻道之上行共享資料頻道，使上行共享控制頻道配置於引示頻道的前後。

2. 如請求項1之行動台，其中前述對映部於未進行上行共享資料頻道對映的子訊框，將未附隨於上行共享資料頻道之上行共享控制頻道對映於資源區塊，

前述發送部亦發送已於前述對映部進行對映之上行共享控制頻道，

前述對映部中進行對映之上述上行共享資料頻道之調變方式為可變，前述對映部中進行對映之上述上行共享控制頻道之調變方式在上行共享資料頻道之傳送速度以下的範圍內為可變。

3. 如請求項2之行動台，其中前述對映部依照頻率跳躍模式來對映上行共享控制頻道。

4. 一種發送方法，包含有：

對映步驟，於上行鏈路中，於頻率軸配置複數資源區

塊，並於時間軸上時分割多工有複數資源區塊，將附隨有上行共有控制頻道及引示頻道之上行共享資料頻道對映至基地台所分配之資源區塊；及，

發送步驟，發送已進行對映之上行共享資料頻道；

且前述對映步驟於已附隨上行共有控制頻道及引示頻道之上行共享資料頻道，使上行共享控制頻道配置於引示頻道的前後。

5. 一種通訊系統，包含有：

行動台，發送上行共享資料頻道；及

基地台，接收來自前述行動台之上行共享資料頻道；

且前述行動台具有：

對映部，於上行鏈路中，於頻率軸配置複數資源區塊，並於時間軸上時分割多工有複數資源區塊，將附隨有上行共有控制頻道及引示頻道之上行共享資料頻道對映至基地台所分配之資源區塊；及，

發送部，發送已於前述對映部進行對映之上行共享資料頻道；

且前述對映部於已附隨上行共有控制頻道及引示頻道之上行共享資料頻道，使上行共享控制頻道配置於引示頻道的前後。

6. 一種基地台，包含有：

接收部，接收附隨有上行共有控制頻道及引示頻道之上行共享資料頻道，且前述上行共享資料頻道於上行鏈路中，於頻率軸配置複數資源區塊，於時間軸上時分割多

工有複數資源區塊，且對映至已分配於行動台之資源區塊；及，

處理部，係處理於前述接收部已接收之上行共享資料頻道；

且於前述接收部已接收之已附隨上行共有控制頻道及引示頻道之上行共享資料頻道中，上行共享控制頻道配置於引示頻道的前後。

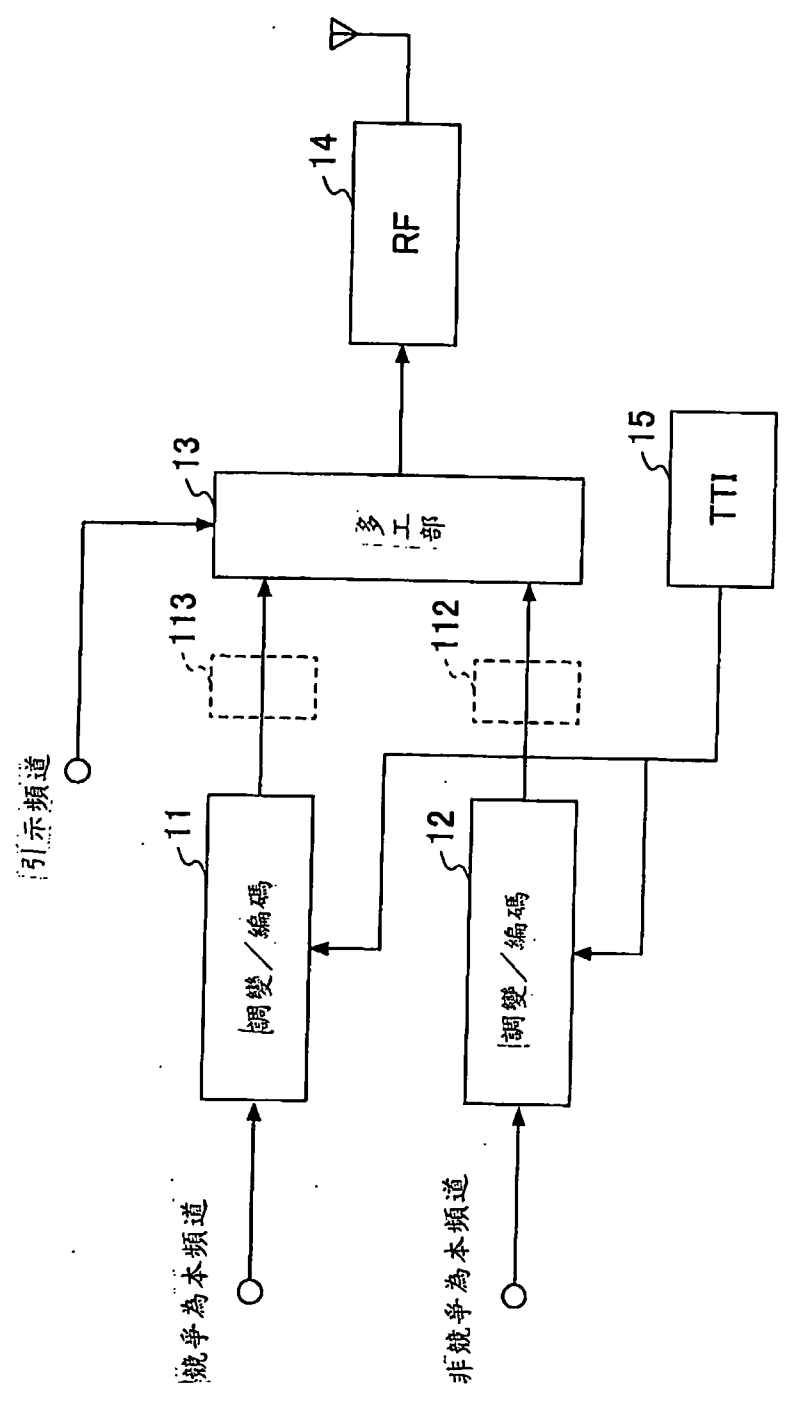
7. 如請求項6之基地台，其中前述接收部於未對映上行共享資料頻道的子訊框，接收未附隨上行共享資料頻道之上行共享控制頻道。
8. 如請求項7之基地台，其中前述接收部已接收之上行共享控制頻道依照頻率跳躍模式來進行對映。
9. 一種基地台的接收方法，包含有：

接收步驟，接收附隨有上行共有控制頻道及引示頻道之上行共享資料頻道，且前述上行共享資料頻道於上行鏈路中，於頻率軸配置複數資源區塊，於時間軸上時分割多工有複數資源區塊，且對映至已分配於行動台之資源區塊；及，

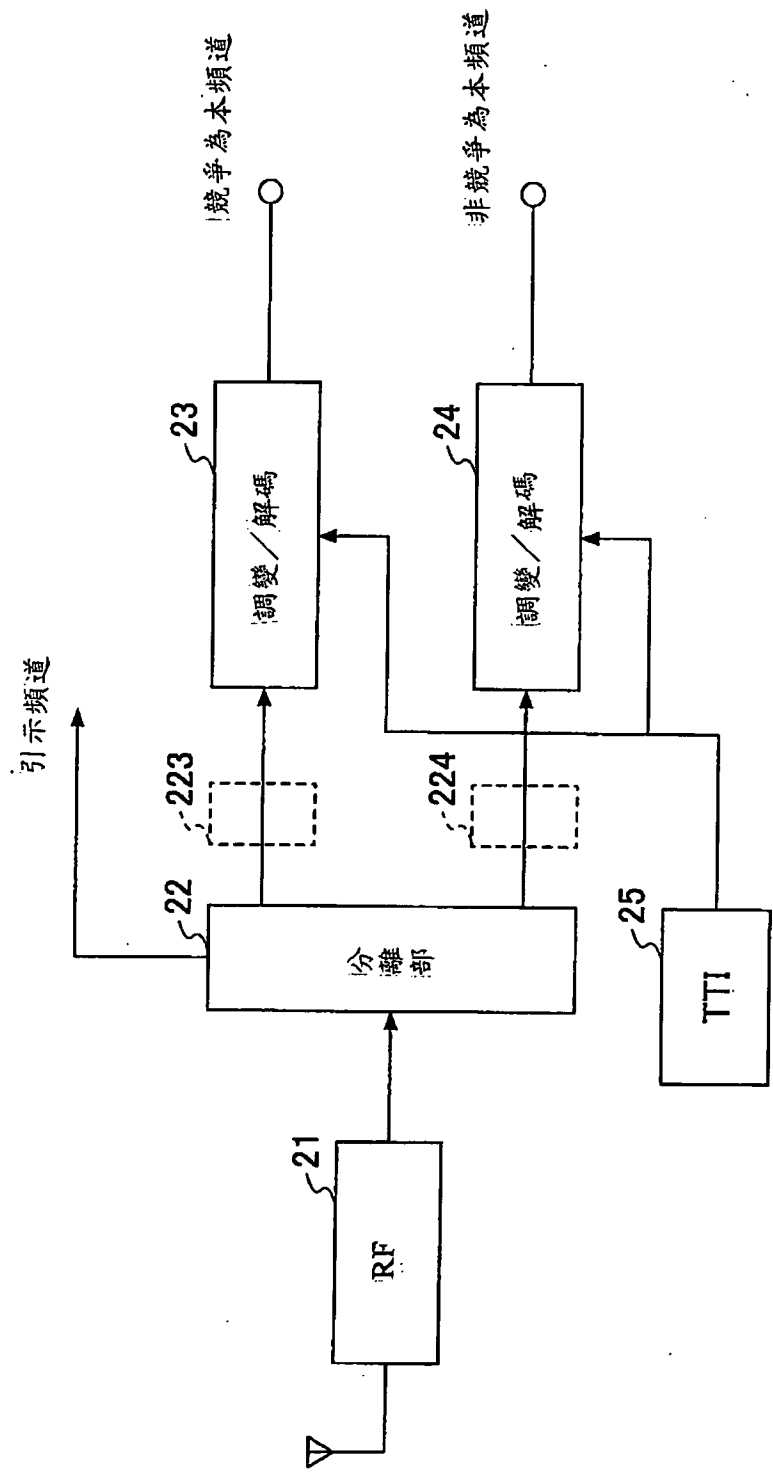
處理步驟，處理已接收之上行共享資料頻道；

且於前述接收步驟中已接收之附隨有上行共有控制頻道及引示頻道之上行共享資料頻道中，上行共享控制頻道配置於引示頻道的前後。

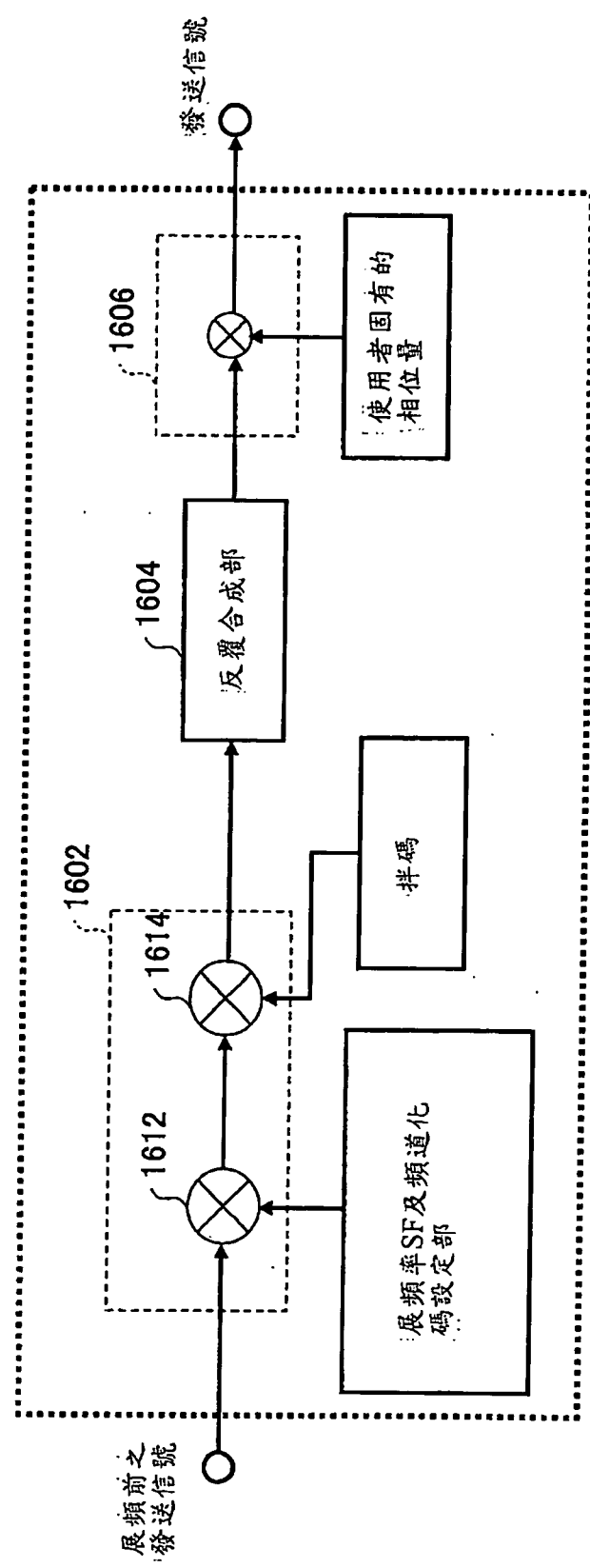
第 1 圖



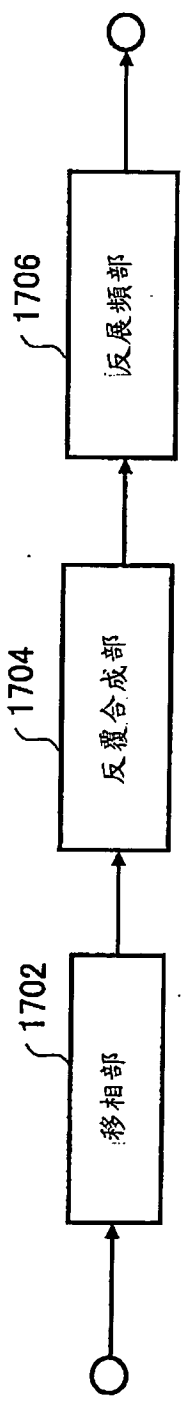
第 2 圖



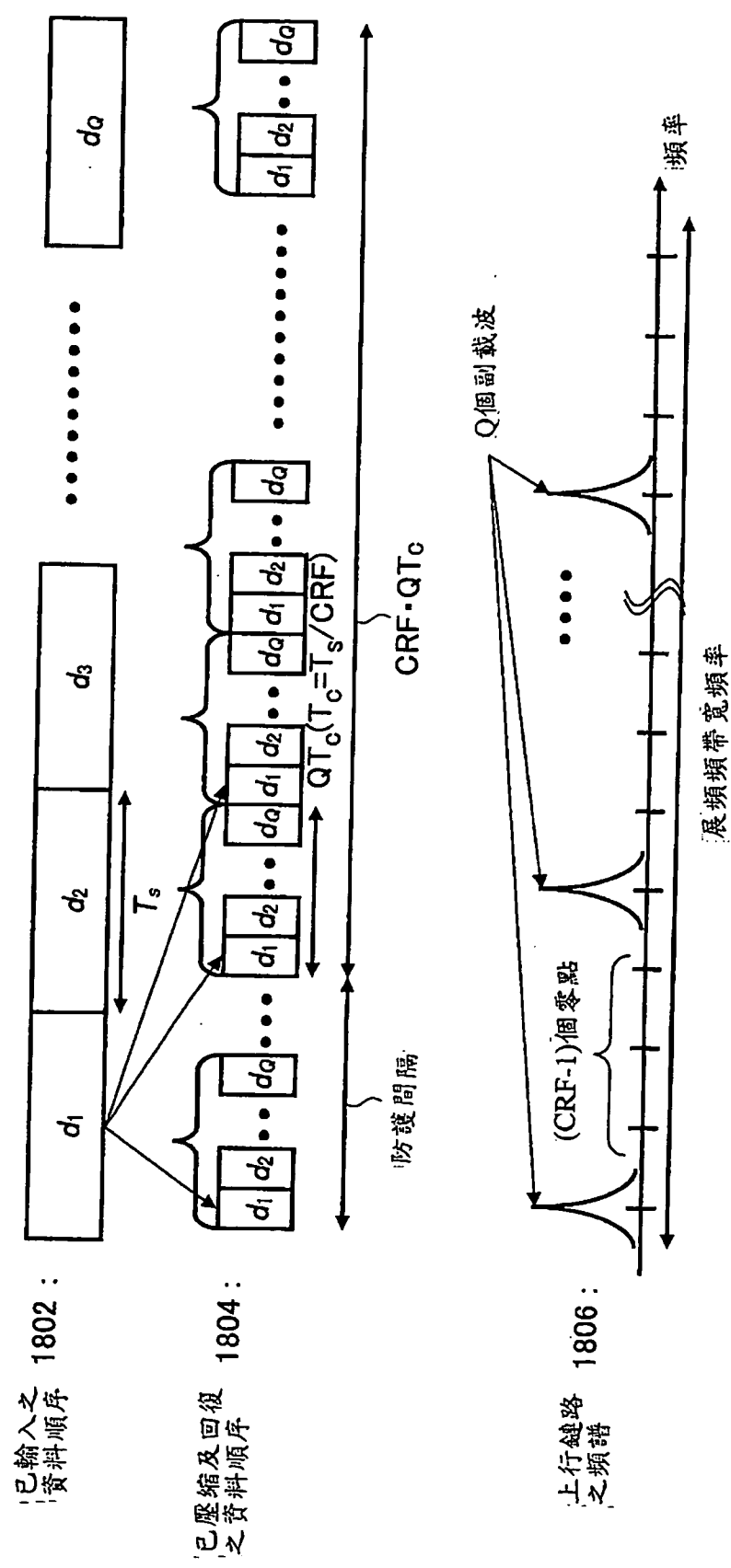
第 3 圖



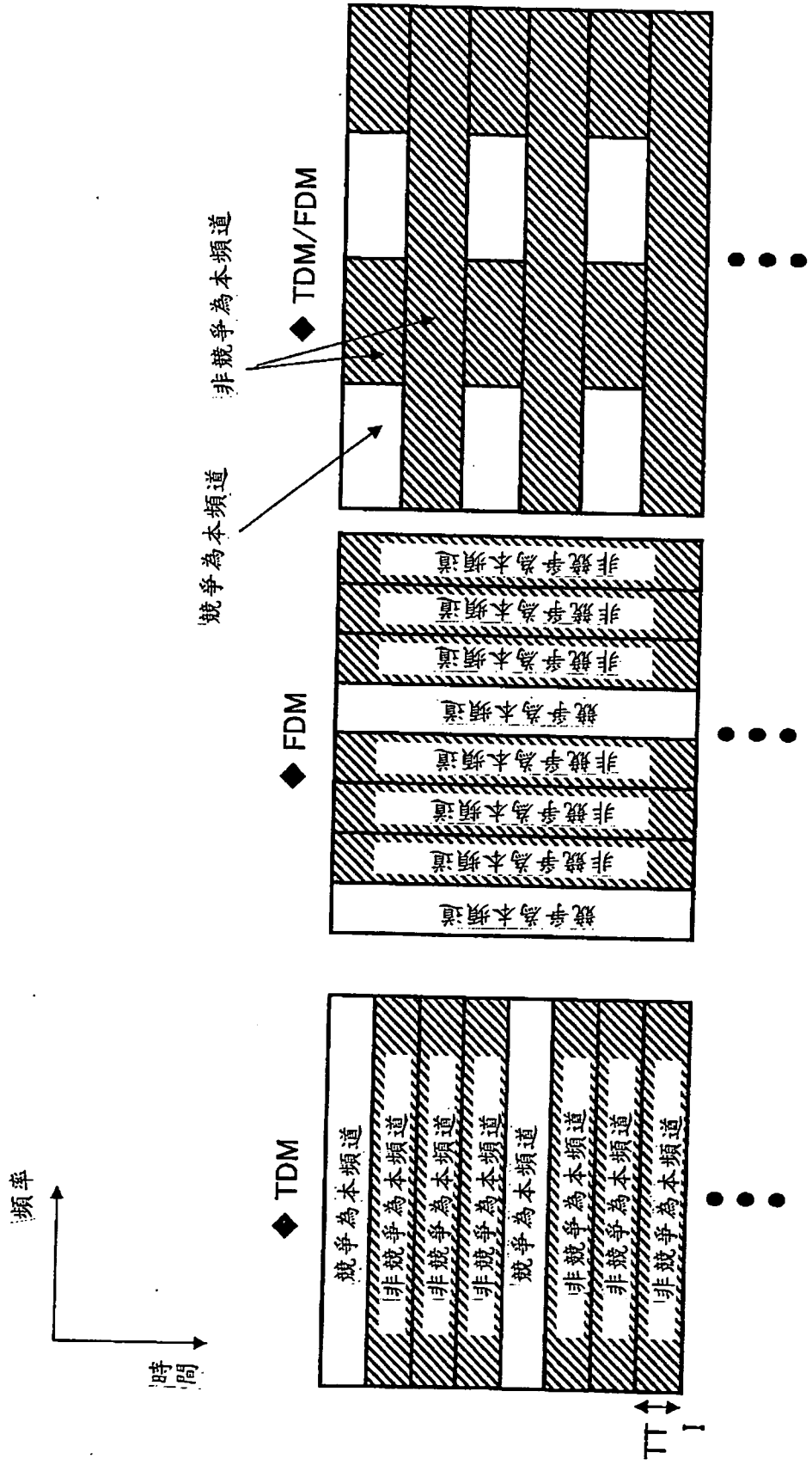
第 4 圖



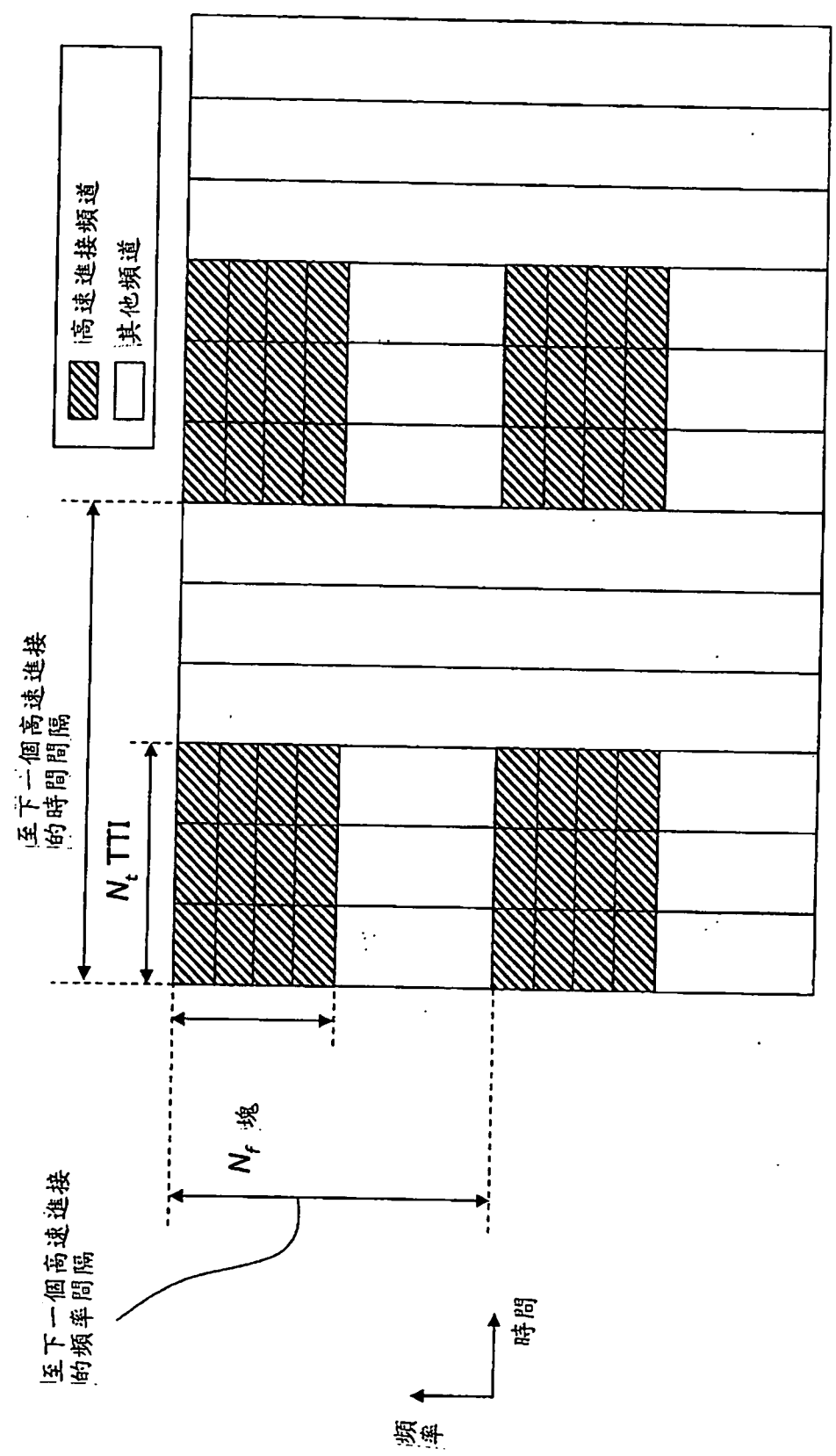
第 5 圖



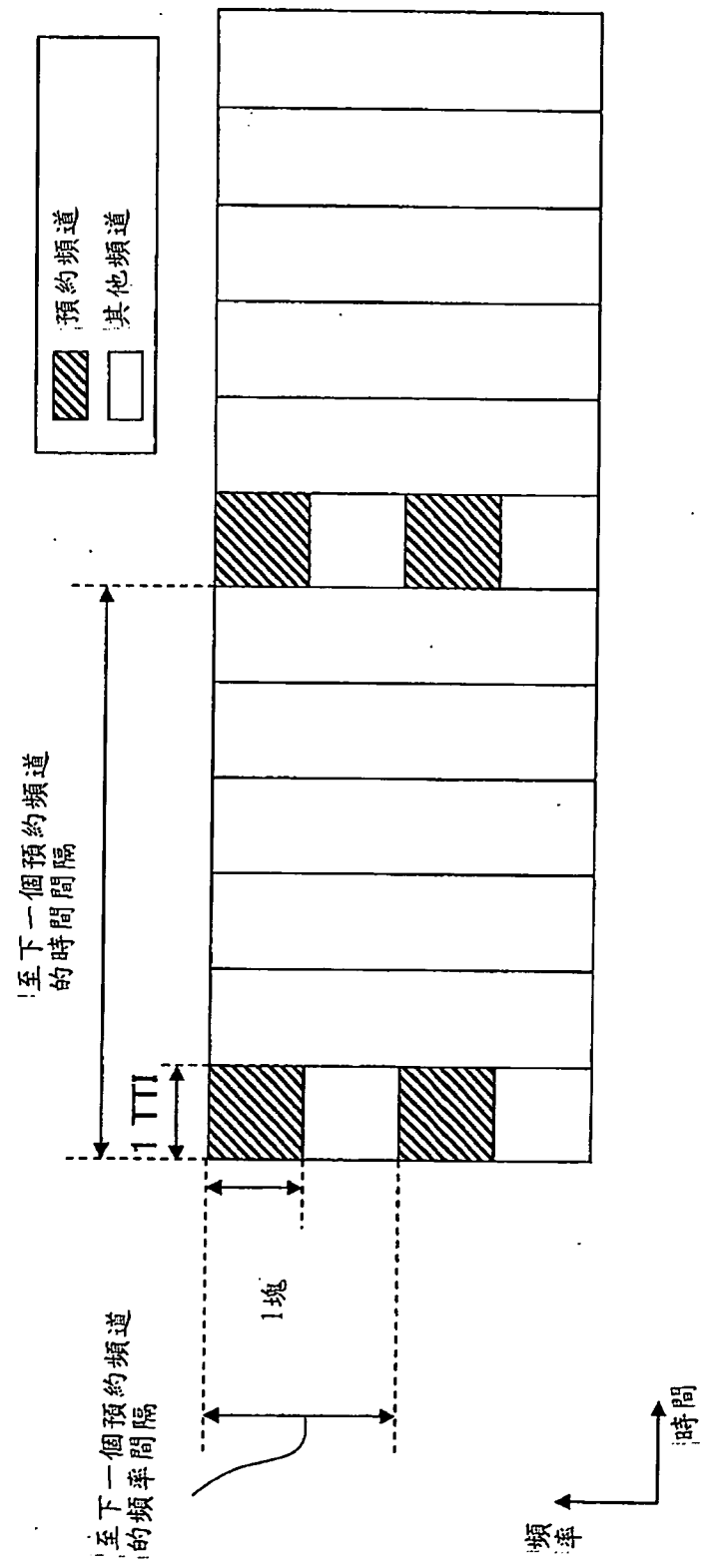
第 6 圖



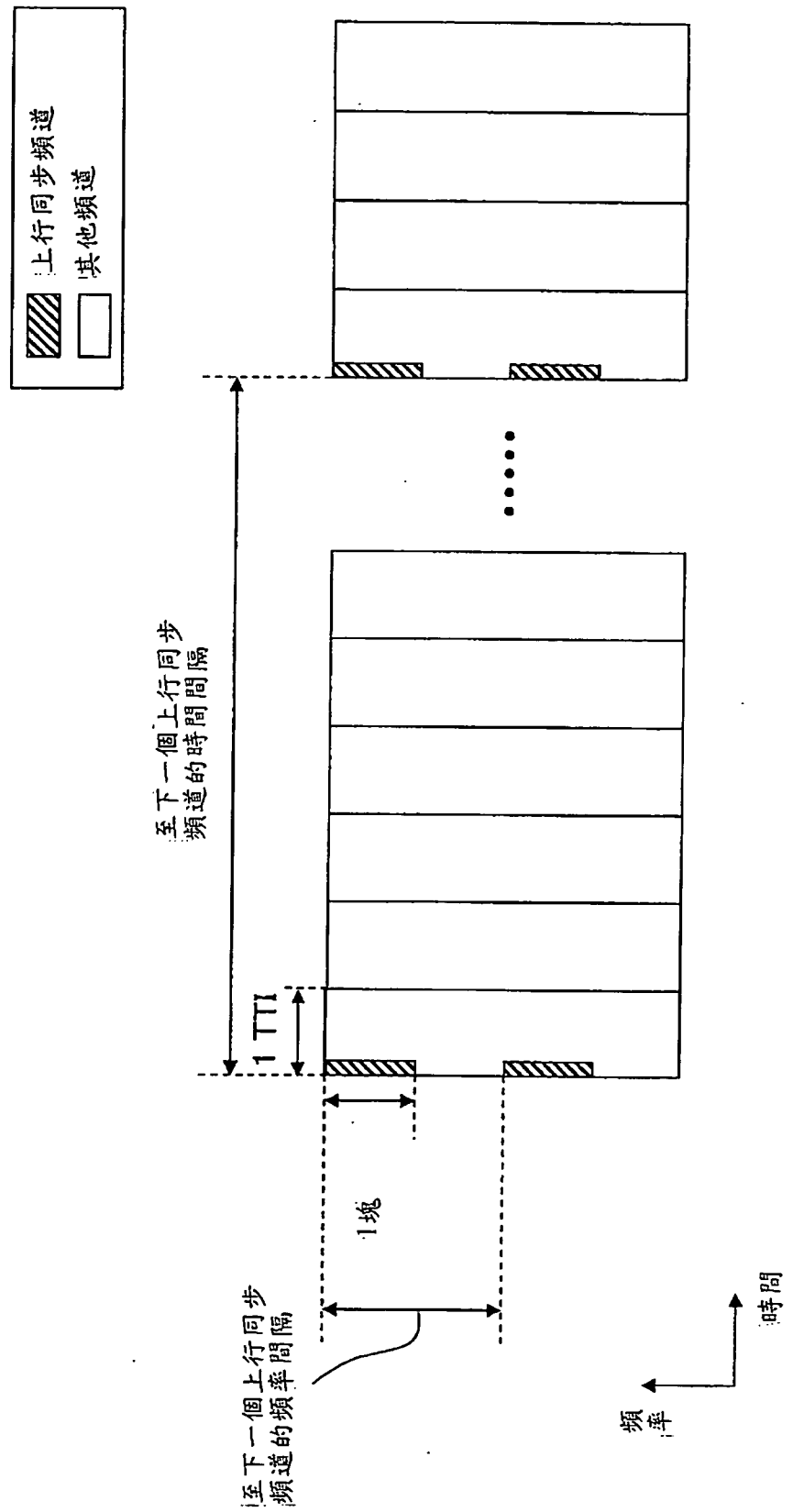
第 7 圖



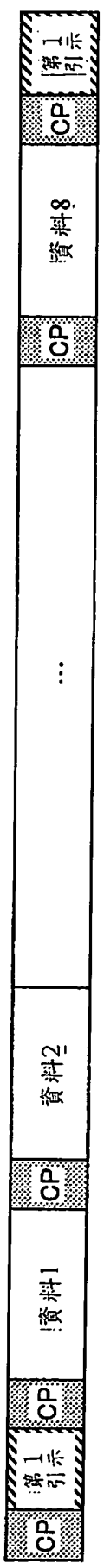
第 8 圖



第 9 圖



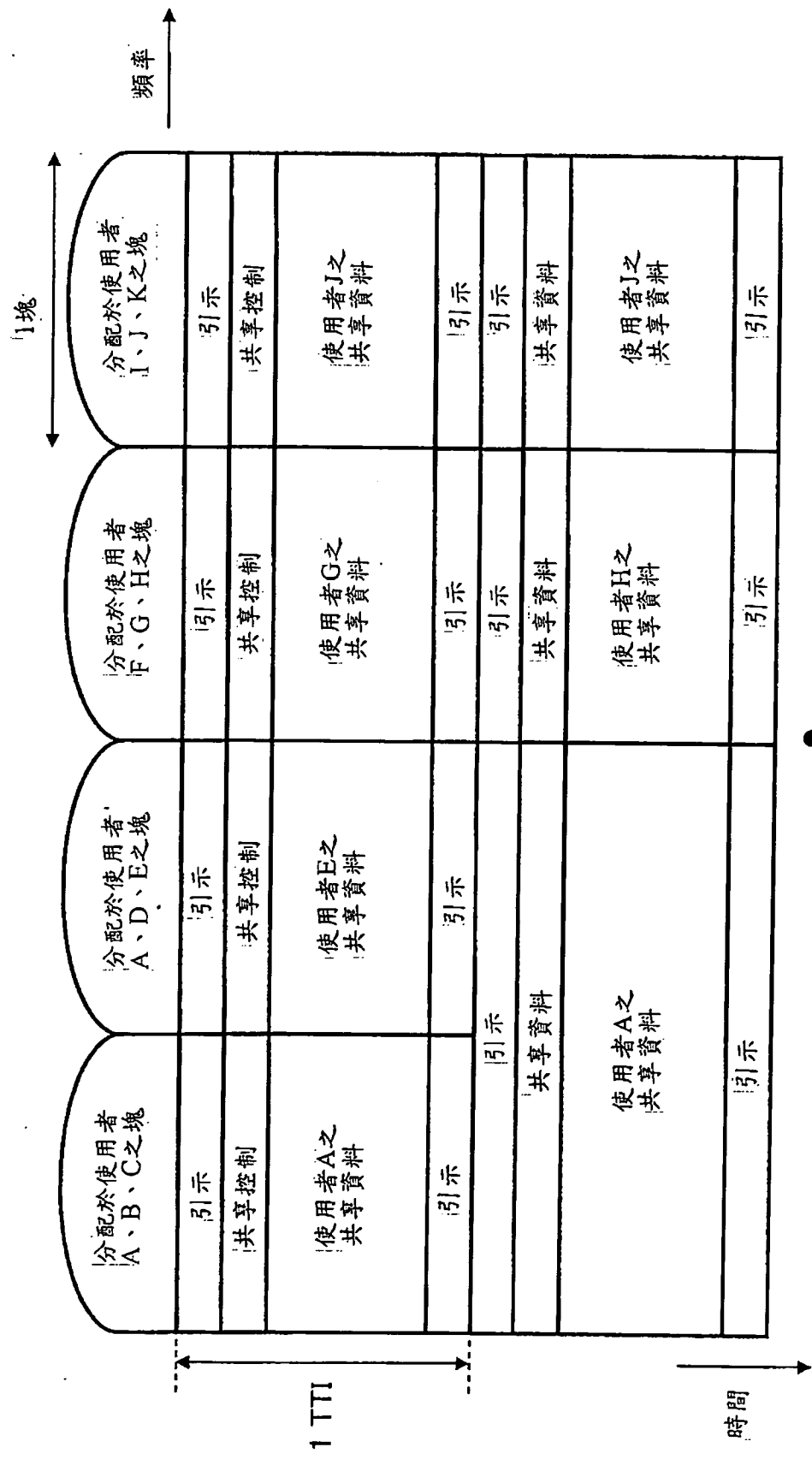
第 10 圖



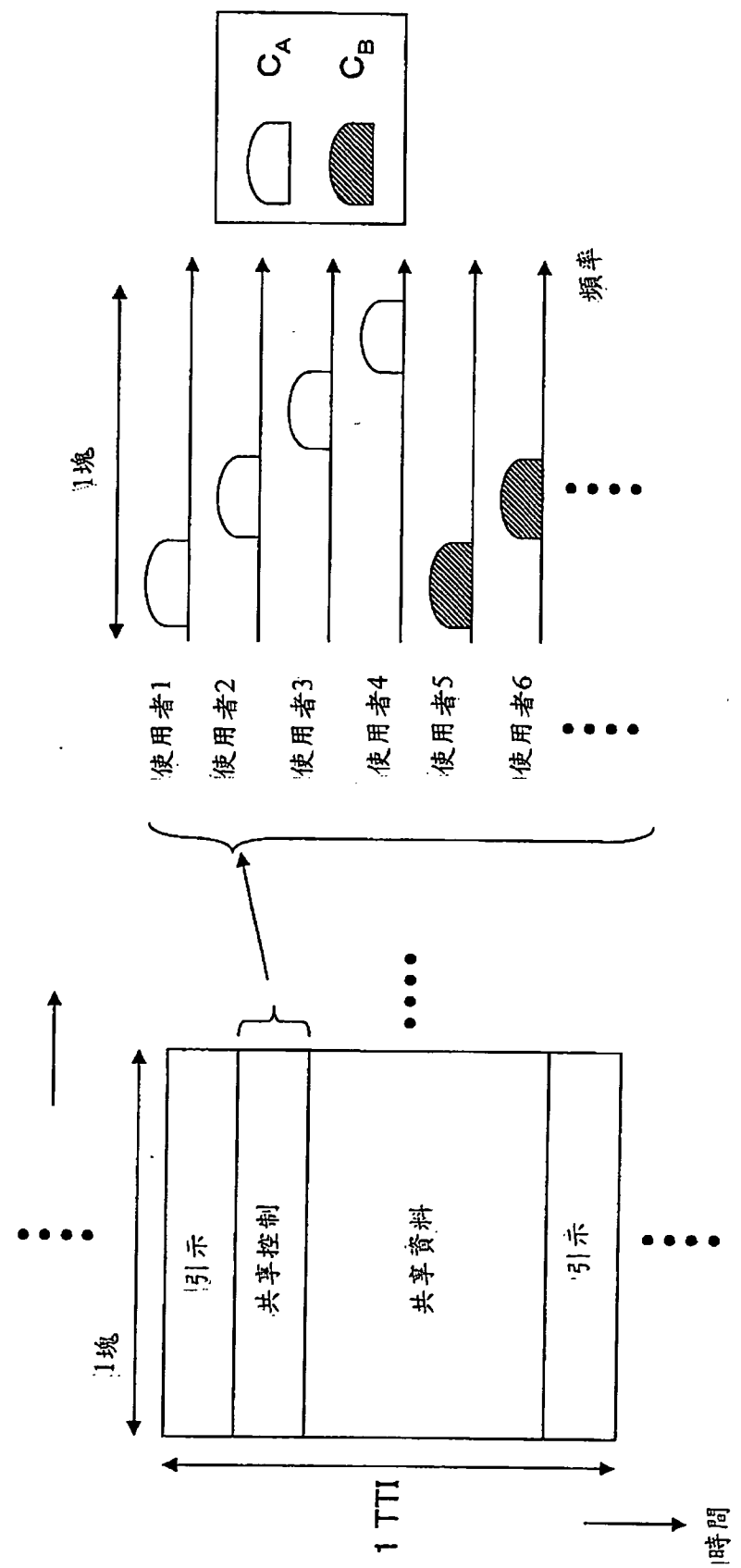
第 11 圖



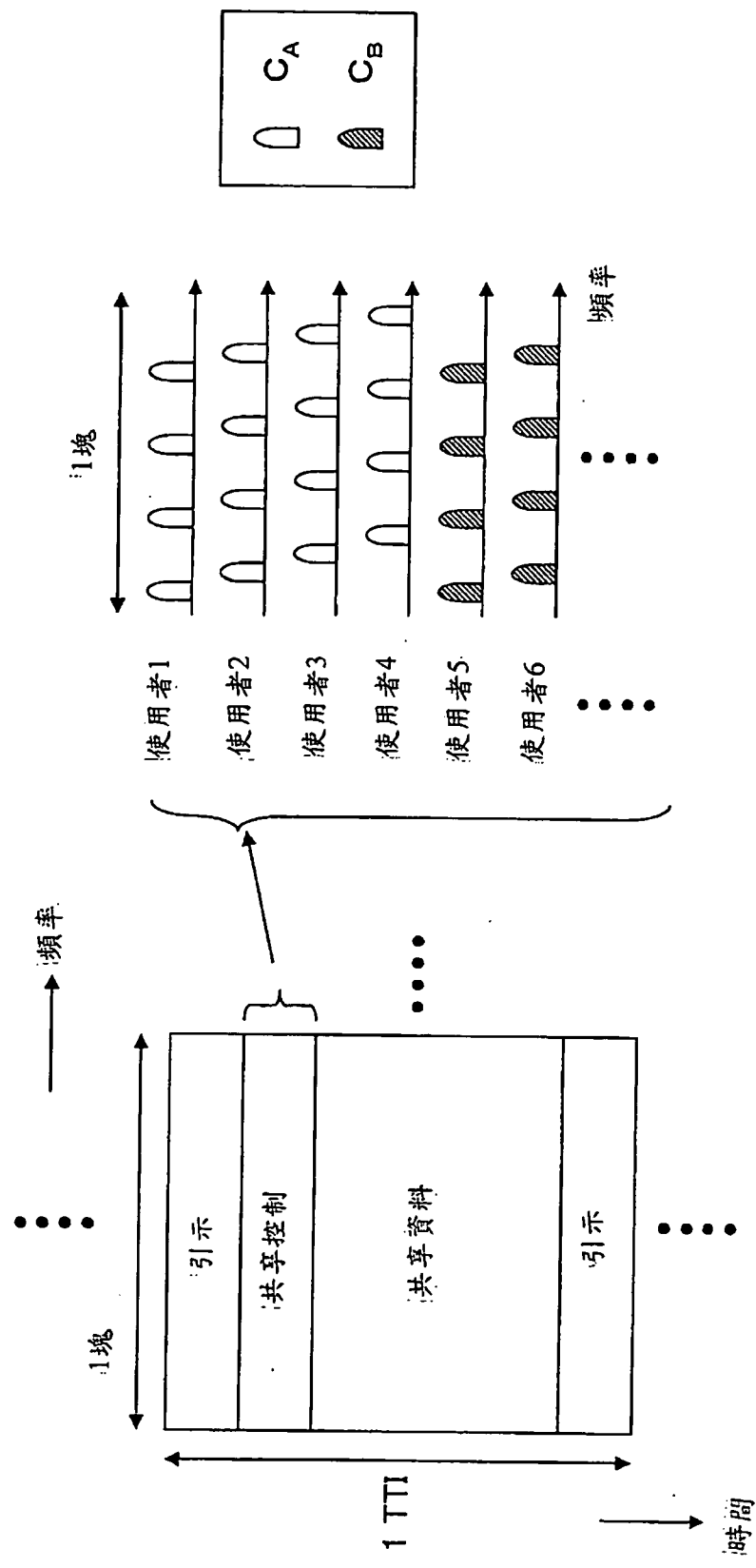
第 12 圖



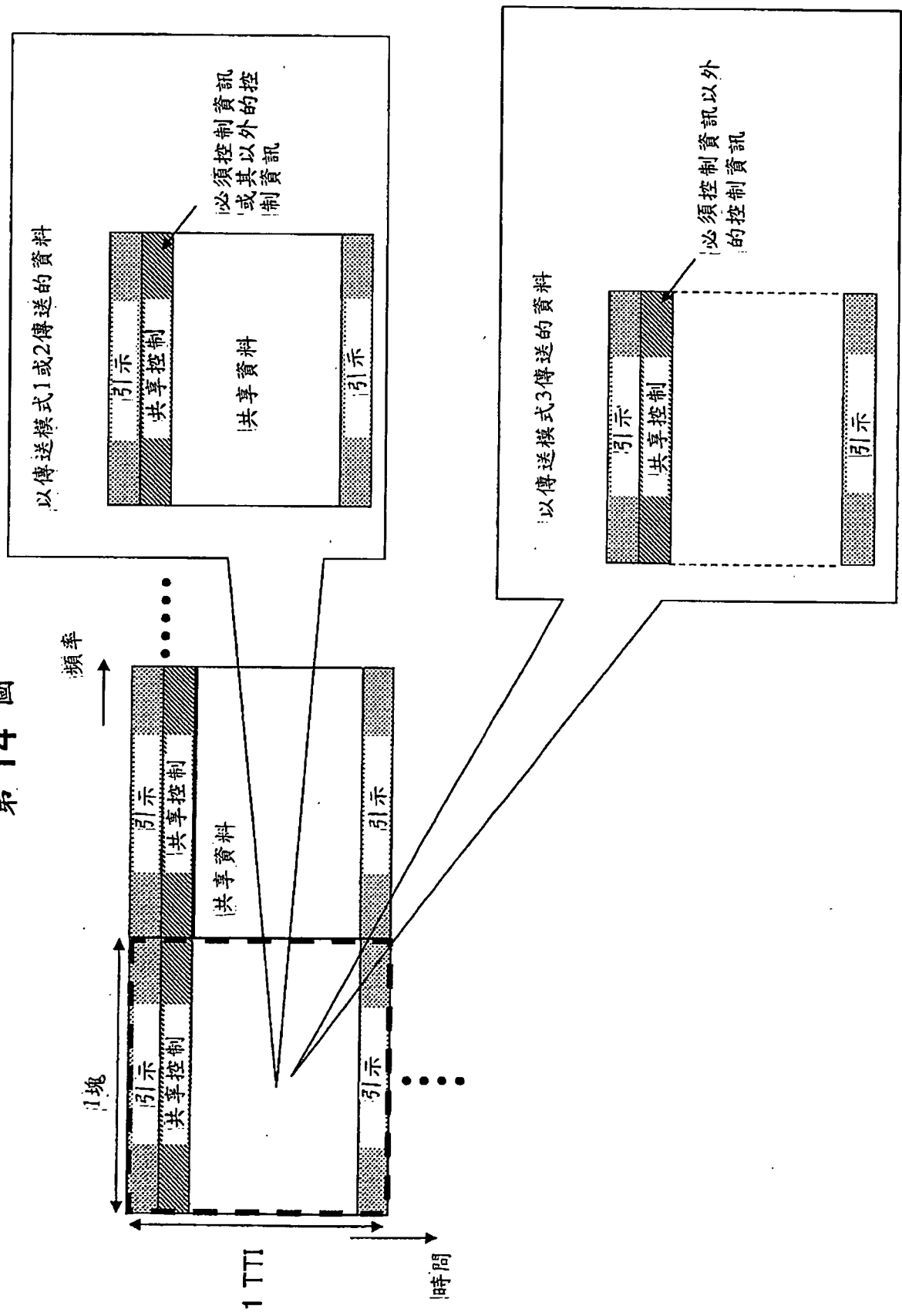
第13B圖



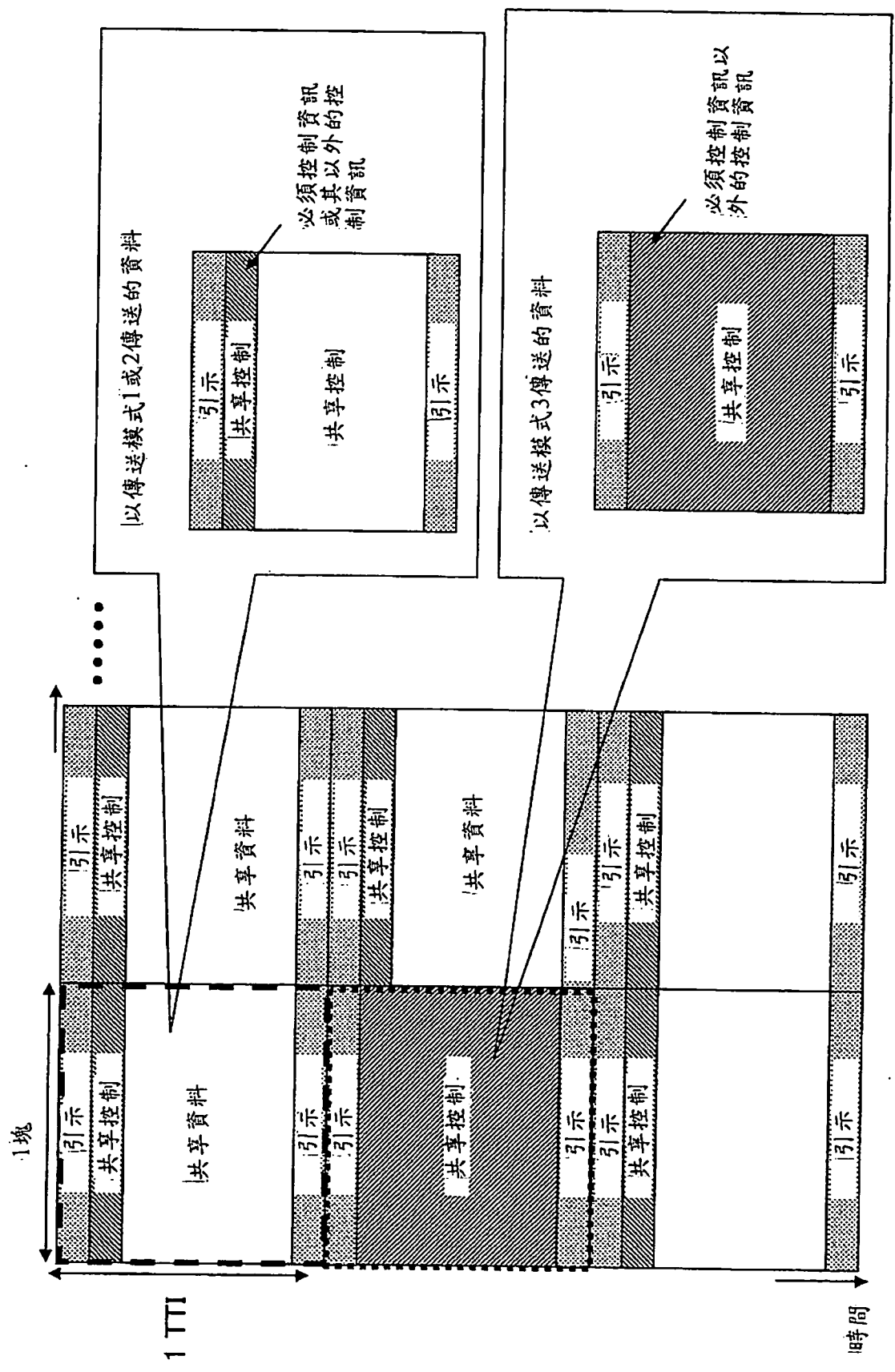
第 13C 圖



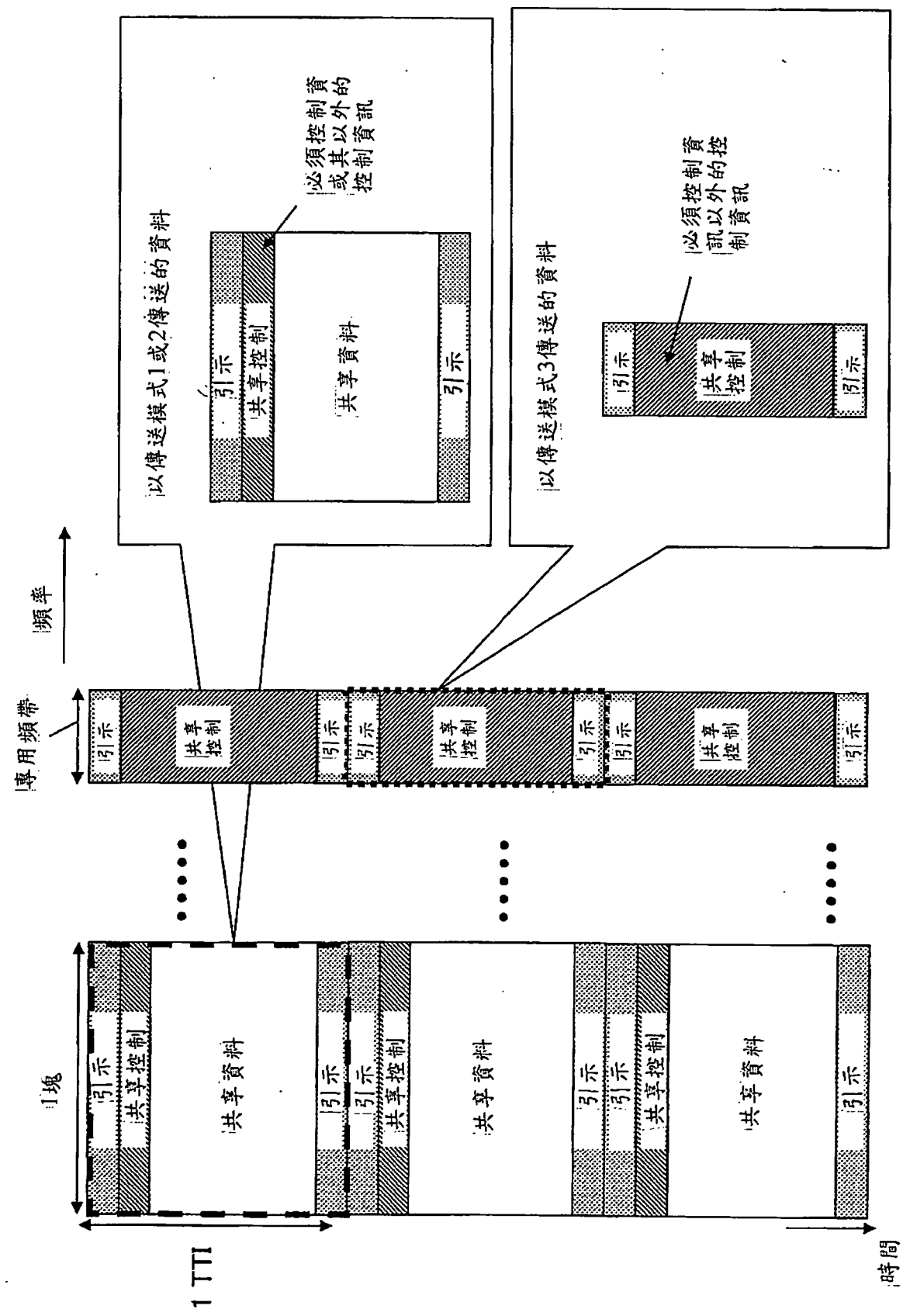
第 14 圖



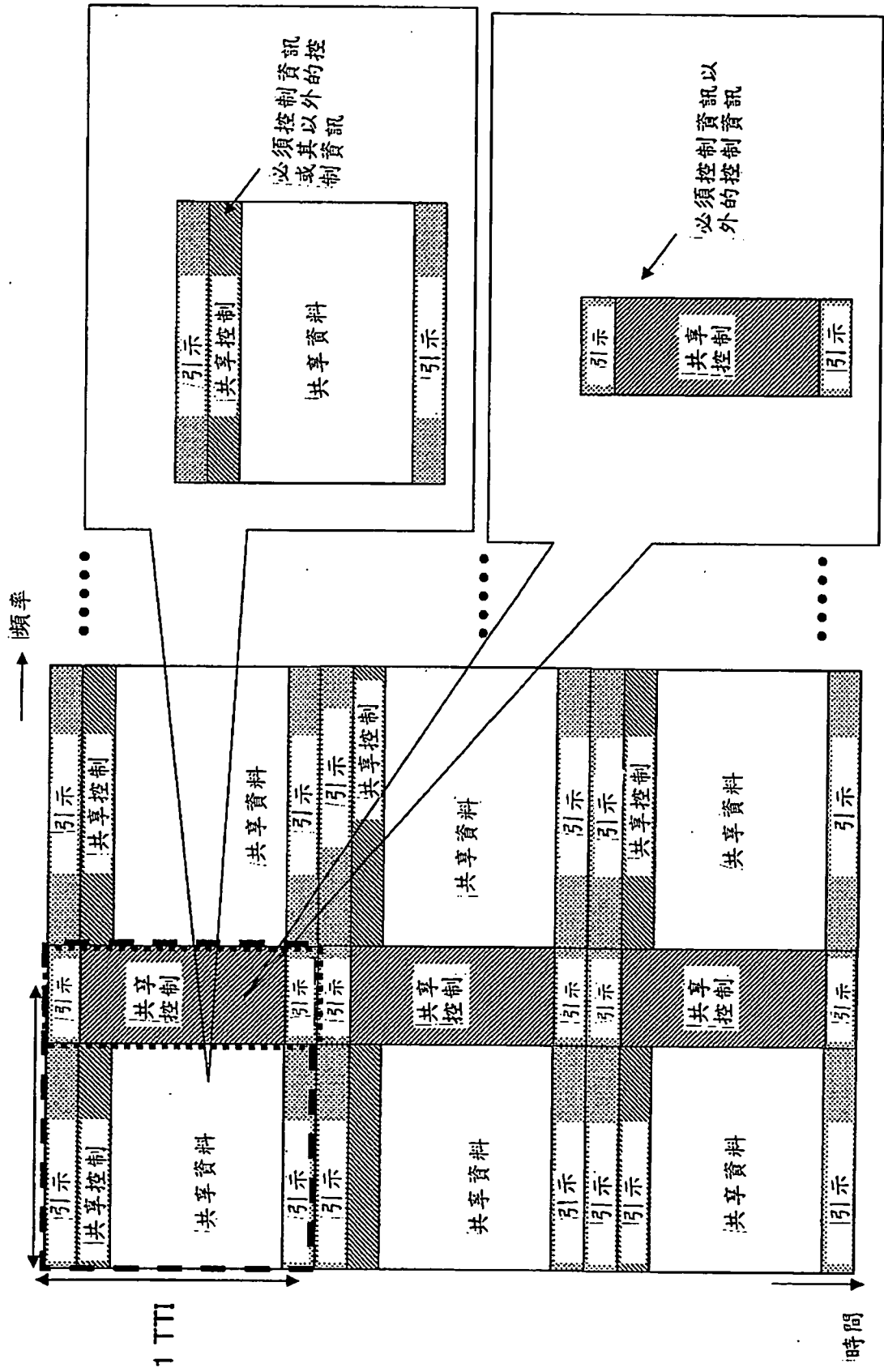
第15圖



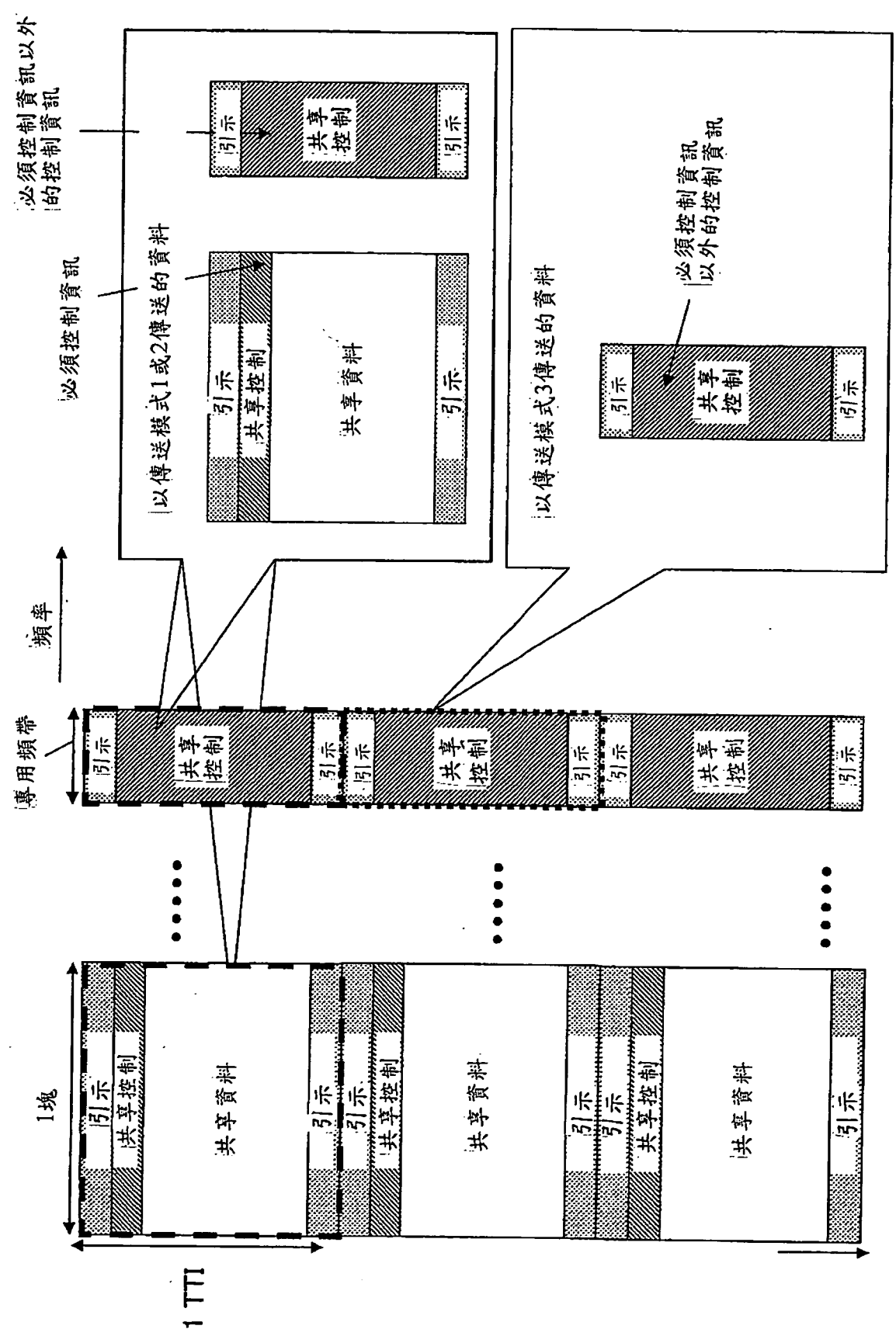
第16圖



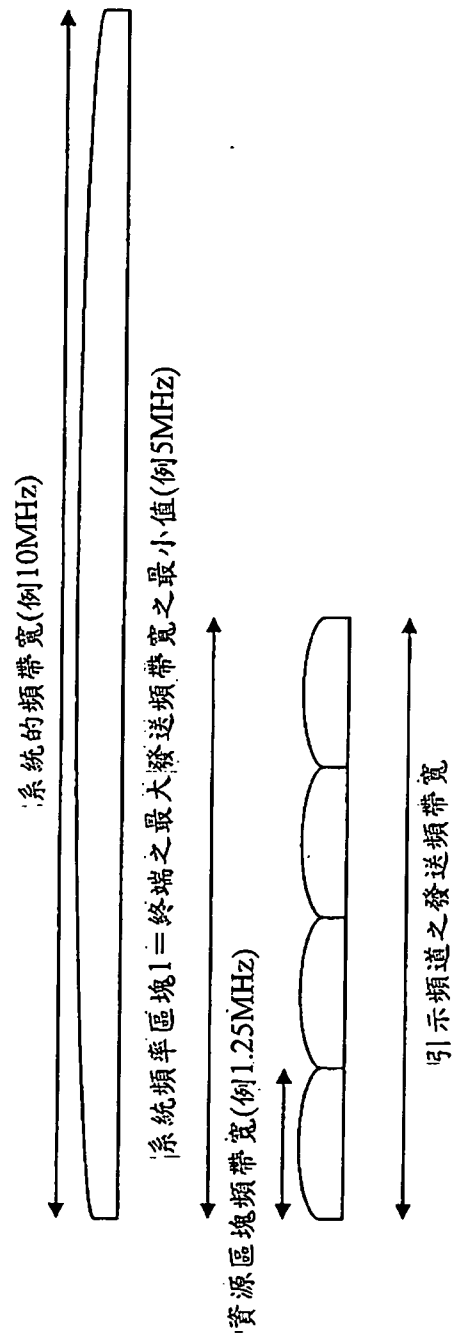
第17圖



第18圖



第 19 圖

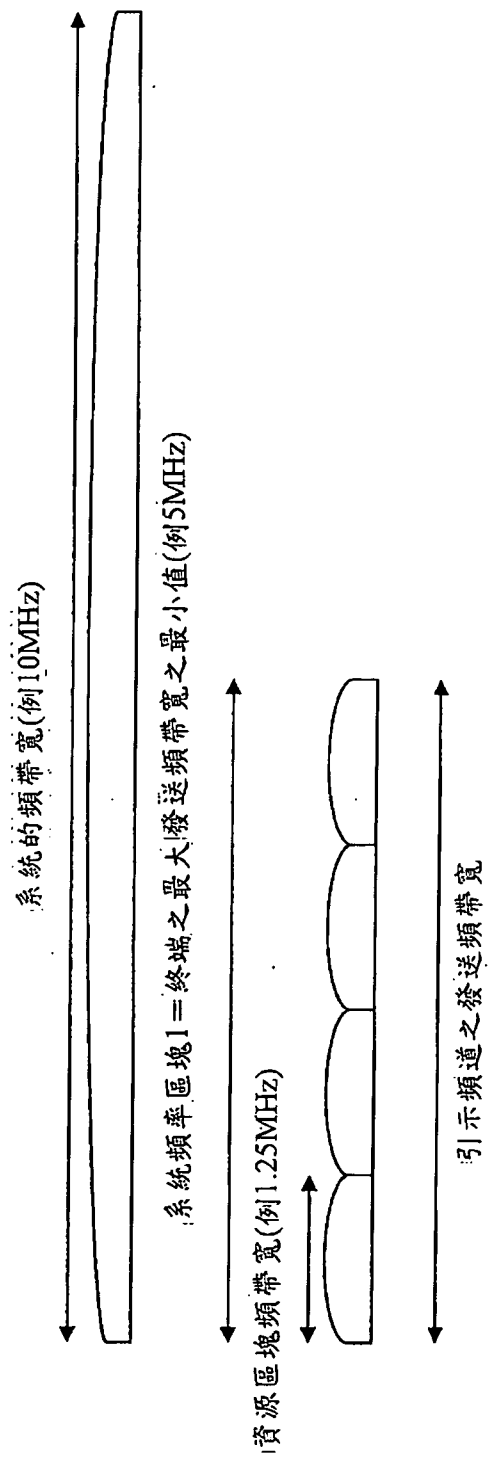


副訊框

控制	資料	控制	資料	控制	資料	控制	資料
資料	控制	資料	控制	資料	控制	資料	控制
控制	資料	控制	資料	控制	資料	控制	資料
資料	控制	資料	控制	資料	控制	資料	控制
控制	資料	控制	資料	控制	資料	控制	資料
資料	控制	資料	控制	資料	控制	資料	控制
控制	資料	控制	資料	控制	資料	控制	資料
資料	控制	資料	控制	資料	控制	資料	控制

The table shows a 4x8 grid of subcarriers. Each row and column alternates between 'Control' (control) and 'Data' (資料) subcarriers. The first column is shaded with a stippled pattern. A double-headed arrow labeled '副訊框' (Subframe) is positioned to the left of the table.

第 21 圖

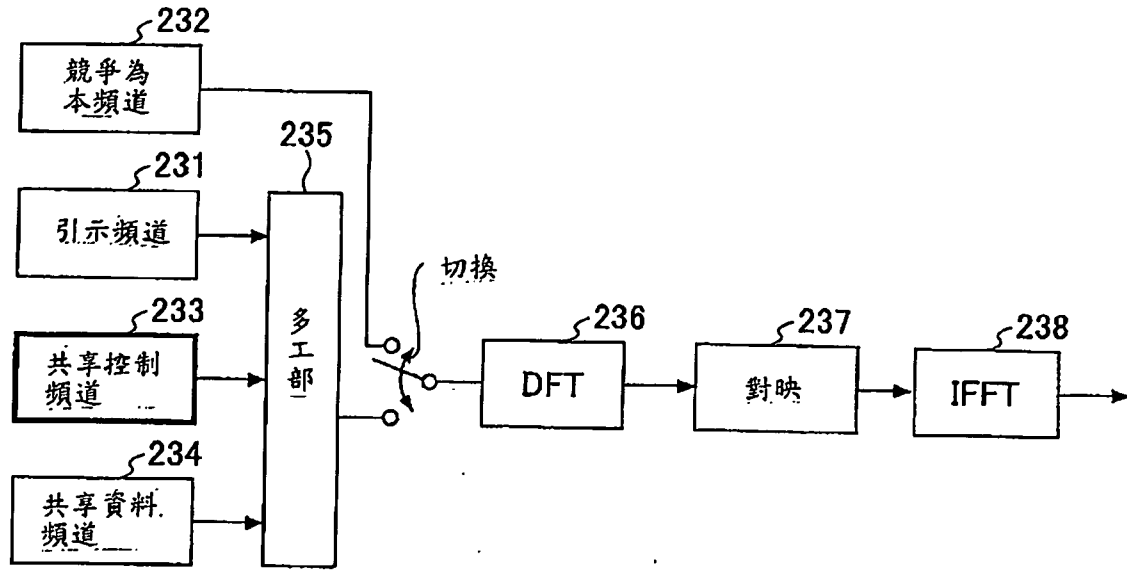


副訊框

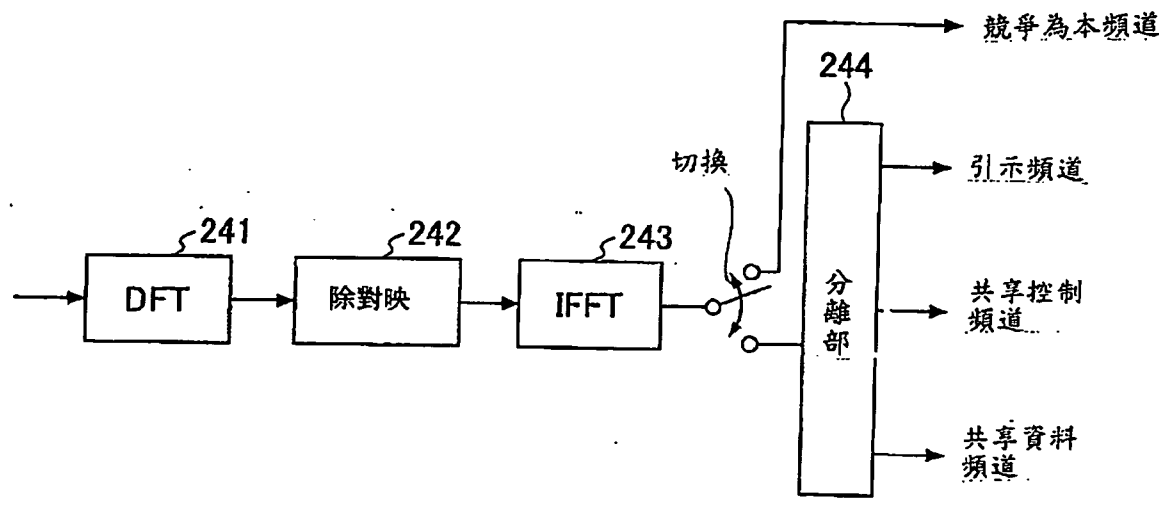
資料	控制	資料	資料	資料
資料	資料	資料	資料	資料
資料	資料	控制	資料	資料
資料	資料	資料	資料	資料
控制	資料	資料	資料	資料

The table shows a 5x5 grid of data and control frames. The first column is labeled '副訊框' (Sub-frame). The grid contains '資料' (Data) and '控制' (Control) frames. Arrows indicate a sequence of frames: from the first '資料' frame to the first '控制' frame, then to the second '資料' frame, then to the second '控制' frame, and finally to the third '資料' frame.

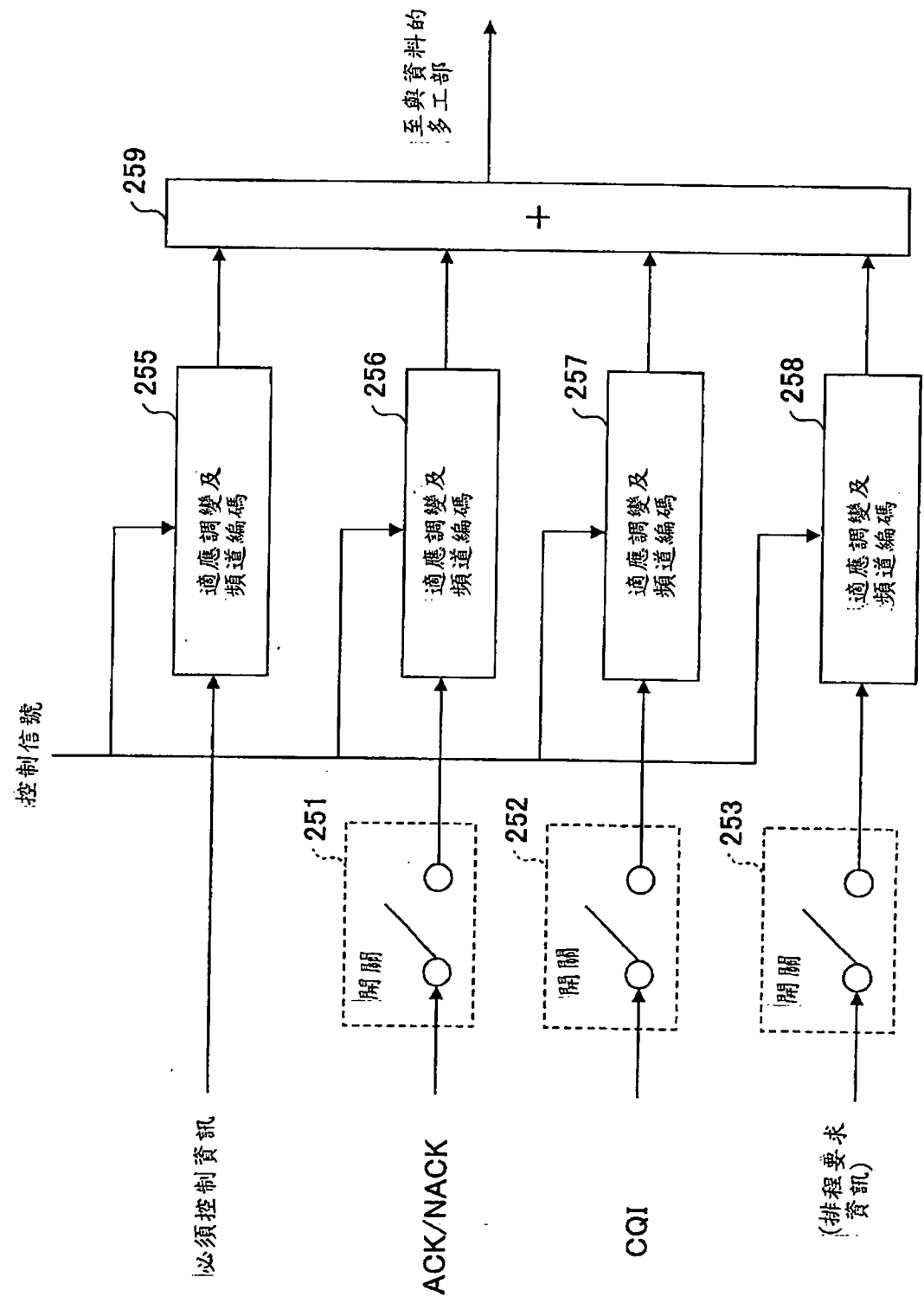
第 23 圖



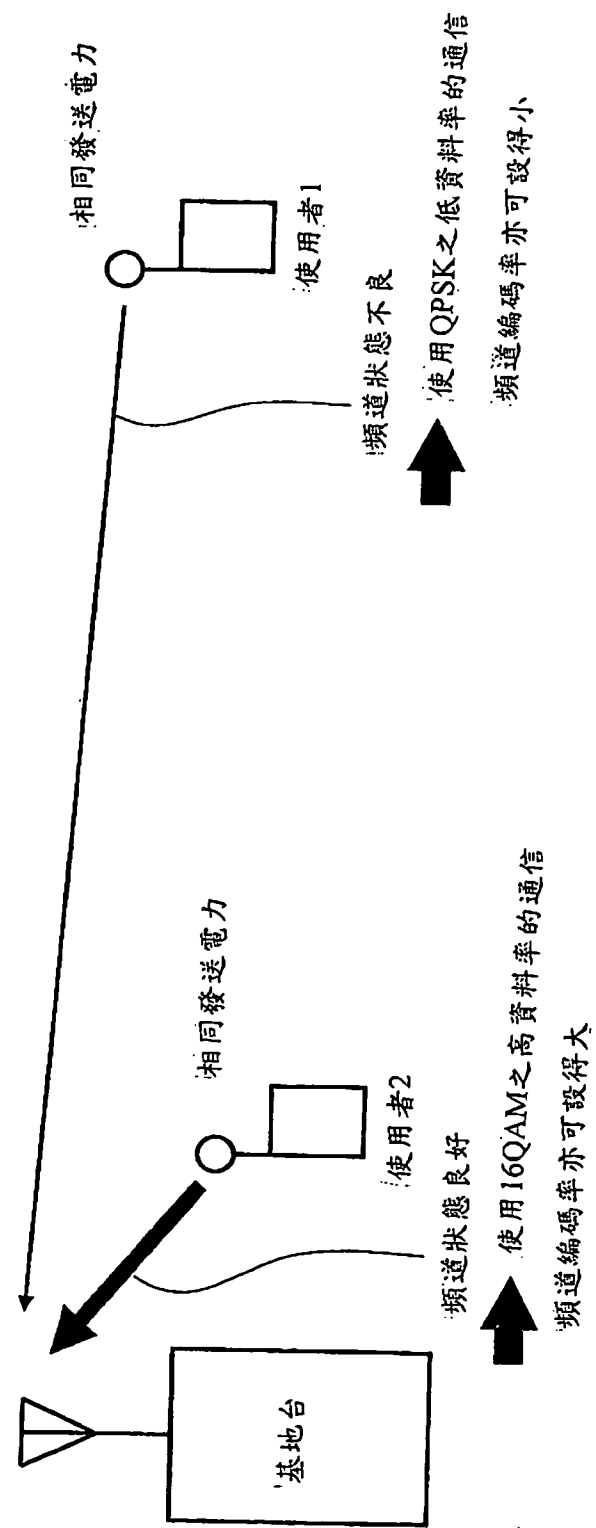
第 24 圖



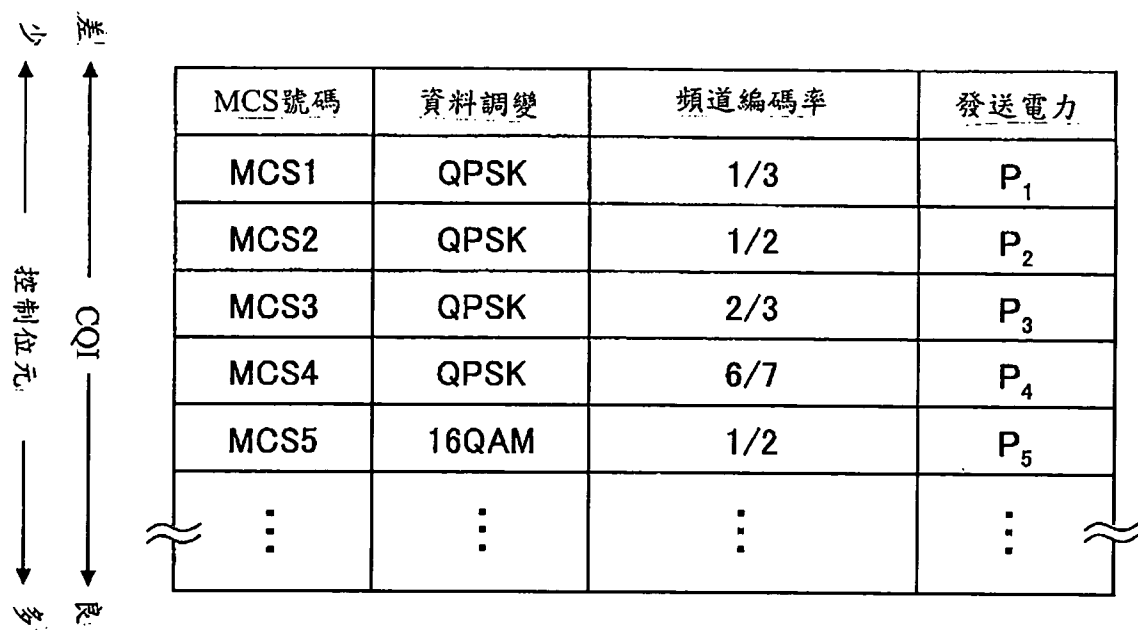
第 25 圖



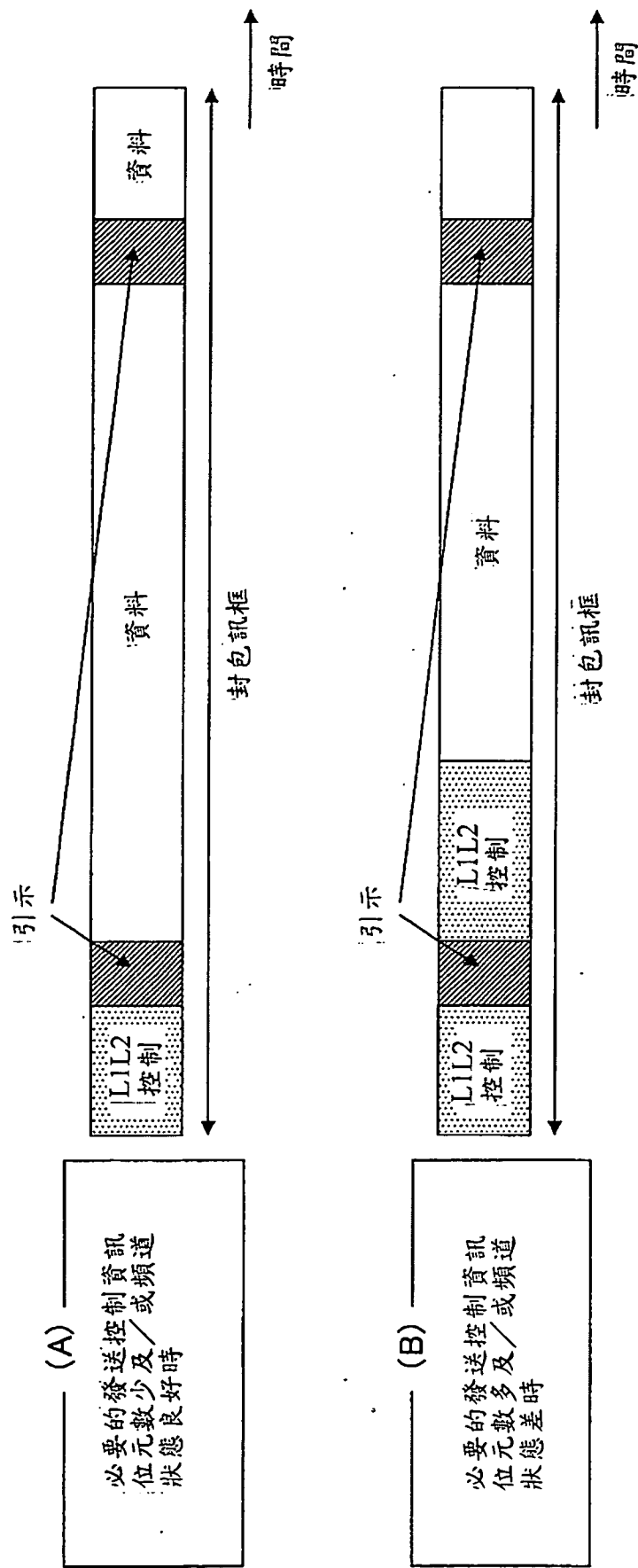
第 26 圖



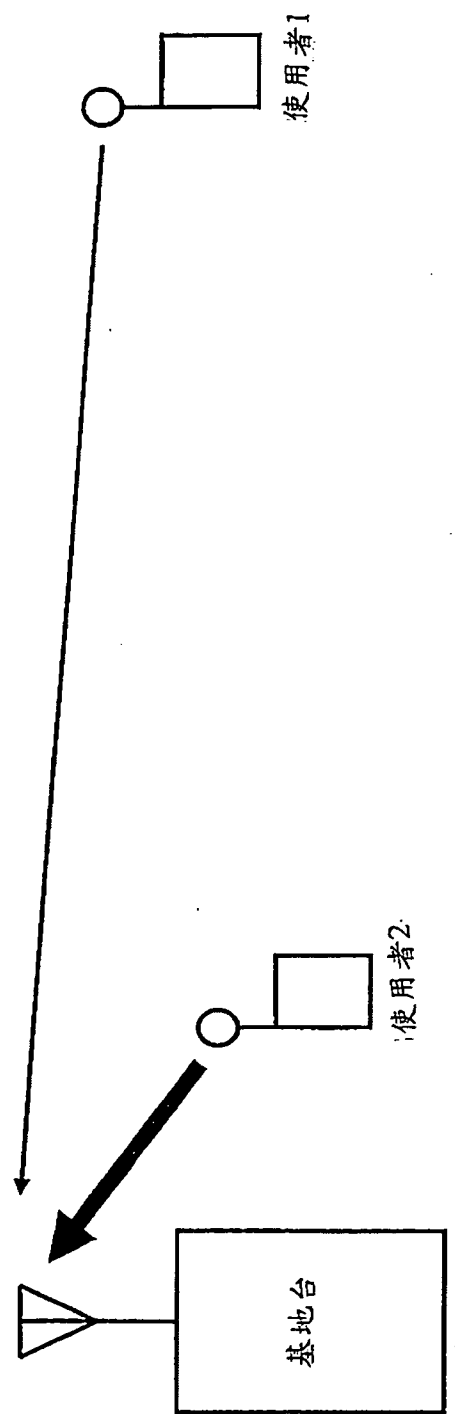
第 27 圖



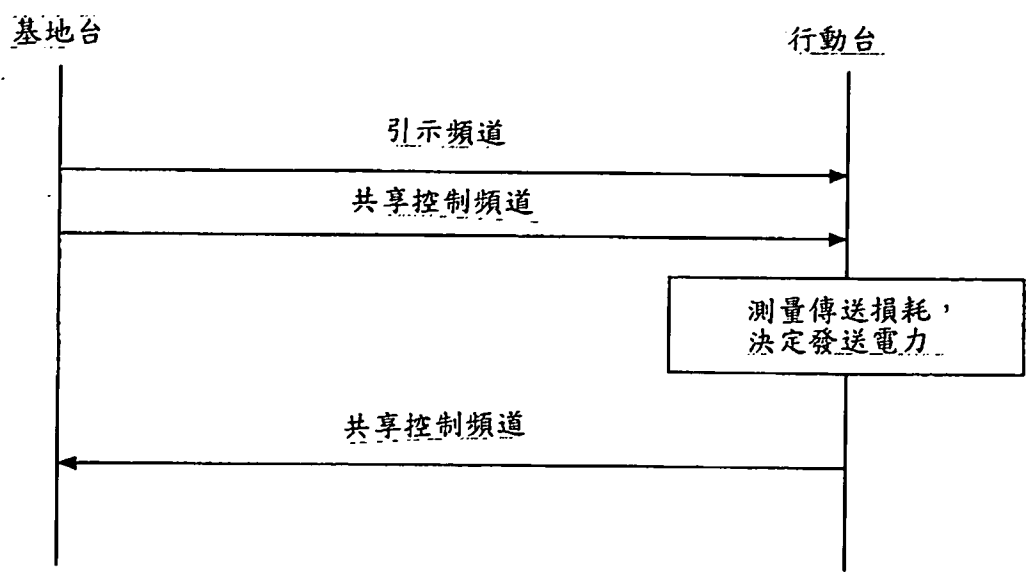
第 28 圖



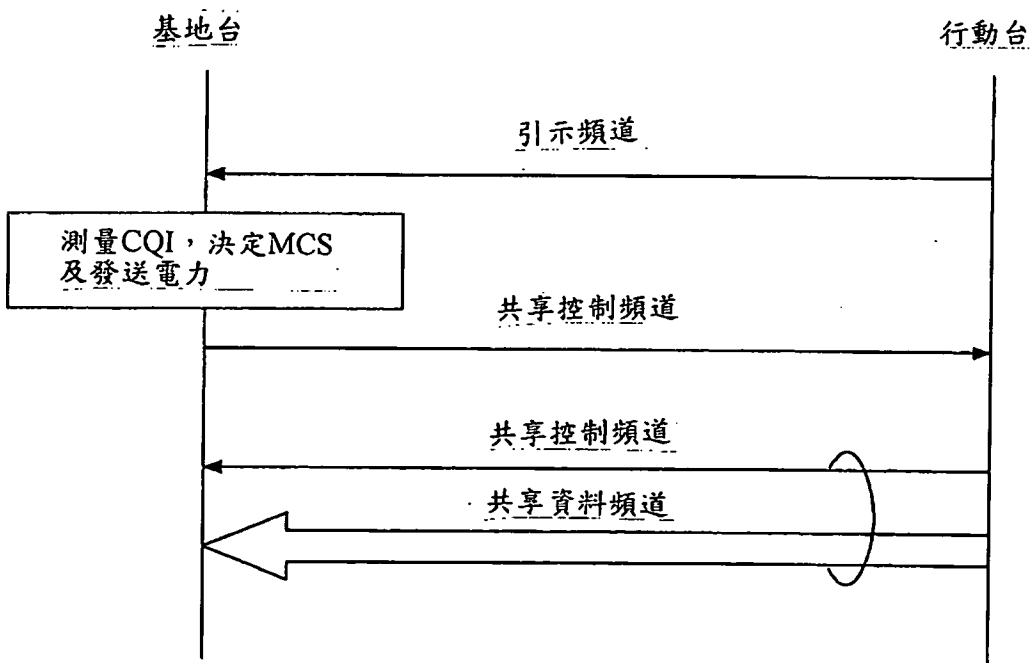
第 29 圖



第 30 圖



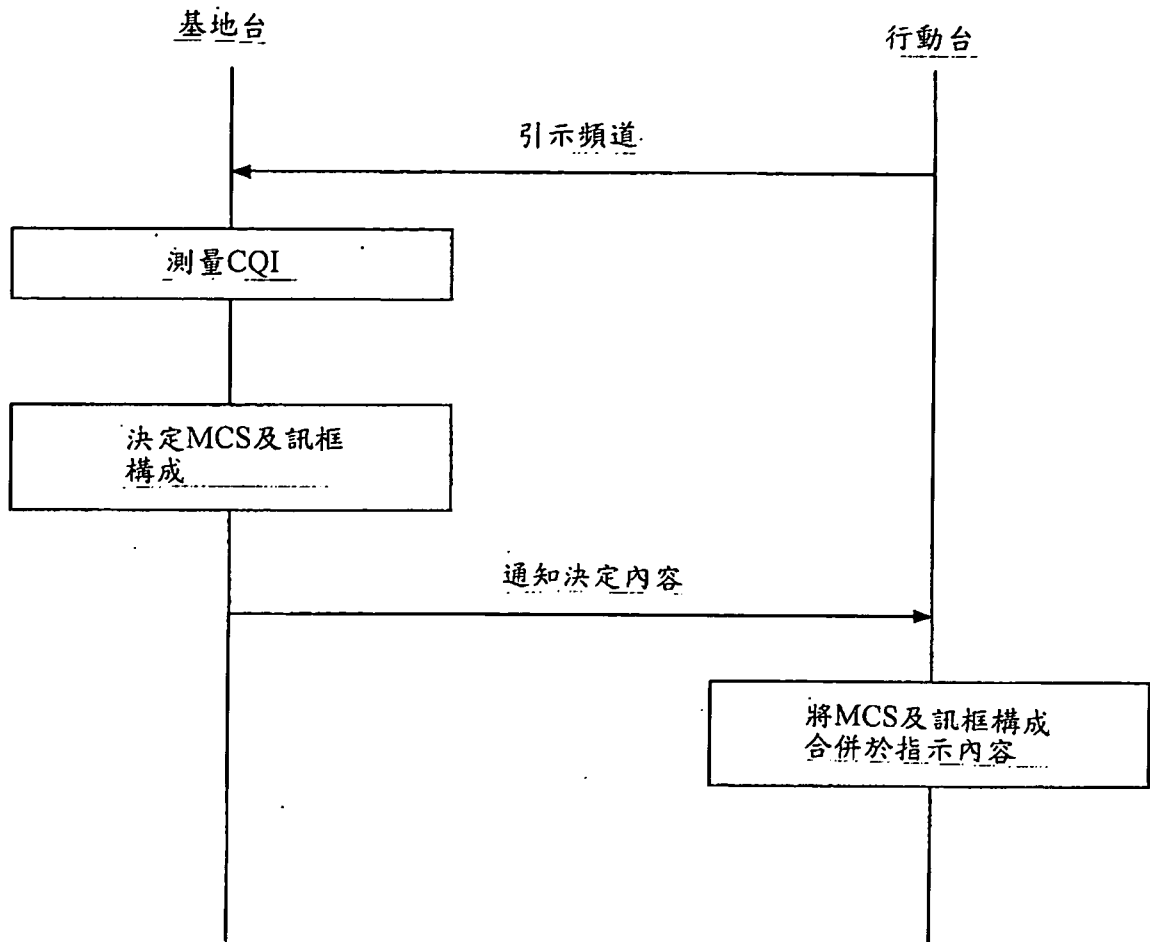
第 31 圖



第 32 圖

控制資訊	TPC	附加性的TPC控制位元
必須控制資訊	CQI為本之TPC	不要
必須控制資訊 以外的控制資訊	對下行鏈路之 ACK/NACK	必要
	對下行鏈路之 CQI	必要
	開迴路TPC	必要
	CQI為本之TPC	不要
	開迴路TPC	必要
	CQI為本之TPC	不要

第 33A 圖



第 33B 圖

接收品質 (CQI)	資料調變 (MCS)	頻道編碼率 (MCS)	傳送期間 (T_{L1L2})
	高	高	短
	高	低	短
	低	高	短
	低	低	短
	低	低	長

第 34 圖

