

發明專利說明書

公告本

(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：96121785

※申請日期：96.6.15

※IPC 分類：H04B 7/26 (2006.01)

H04B 7/13 (2006.01)

H04L 17/56 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

行動通信系統使用之基地台、使用者裝置及方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

NTT 都科摩股份有限公司 / NTT DOCOMO, INC.

代表人：(中文/英文)

中村維夫 / NAKAMURA, MASAO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區永田町 2 丁目 11 番 1 號

11-1, NAGATACHO 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO 100-6150 JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 川村輝雄 / KAWAMURA, TERUO

2. 岸山祥久 / KISHIYAMA, YOSHIHISA

3. 樋口健一 / HIGUCHI, KENICHI

4. 佐和橋衛 / SAWAHASHI, MAMORU

國籍：(中文/英文)

1.~4. 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、 2006/06/19、 2006-169427
2. 日本、 2006/08/22、 2006-225918

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種行動通信之技術領域，特別是有
5 關於一種行動通信系統之基地台及方法。

【先前技術】

發明背景

在此種技術領域中，有關次世代之通信系統之研究開發正急速進展。目前設想之通信系統中，從一面抑制峰值
10 電力對平均電力比(PAPR：Peak-to-Average Power Ratio)，一面擴大有效區域之觀點，乃於上行鏈路採用單載波方式。

在上下鏈路，無線資源皆以在複數使用者間共有之通道(shared channel)之形式，依各使用者之通道狀態等，適當分配。決定分配內容之處理稱為排程。為適當進行上行
15 鏈路之排程，各使用者裝置將引示通道發送至基地台，基地台依接收品質，評價上行鏈路之通道狀態。又，為進行下行鏈路之排程，基地台將引示通道發送至使用者裝置，使用者裝置將顯示該引示通道之接收品質之資訊(CQI：Channel Quality Indicator)報告基地台。依從各使用者裝置
20 報告之CQI，基地台評價下行鏈路之通道狀態。有關進行頻率排程而使某一使用者裝置之控制通道使用之資源(時間及頻率)依據預定之跳頻模式之技術記載於非專利文獻1。

非專利文獻1：3GPP,R1 - 060320,"L1/L2 Control Channel Structure for E-UTRA Uplink",2006.2.13

【發明內容】

發明概要

上行控制通道具有必須附加於上行資料通道傳送之控制資訊(必須控制資訊或第1控制資訊)及不論上行資料通道之有無而傳送之控制資訊(第2控制資訊)。第1控制資訊包含資料通道之調變方式、通道編碼率等資料通道之解調不可欠缺之資訊。第2控制資訊包含CQI資訊、下行資料通道之送達確認資訊(ACK/NACK)、資源分配要求等之資訊。在上述非專利文獻1中，包含某一使用者裝置之第2控制資訊之上行控制通道原則上依預定之跳頻模式，在各時間及頻率傳送。然而，當該使用者裝置傳送上行資料通道時，包含第1控制資訊之上行控制通道以與資料通道相同之資源塊傳送，此時，包含第1控制資訊之控制通道不根據預定之跳頻模式，而是隨資料通道之發送簡易地發送。

包含第1及第2控制資訊之控制通道萬一無法順利解調時，便難以期待再發送，與可期待再發送之資料通道之性質並不相同。高品質且確實地傳送之必要性，控制通道可說是大於資料通道。

當進行上行資料通道之排程時，對該使用者裝置，判斷為某一資源塊良好，即使進行分配，之後實際從使用者裝置分配時，通信狀況或許不同。即，即使上行控制通道以與上行資料通道相同之資料塊傳送，上行控制通道未必如期待般可順利傳送。

本發明之課題係在上行鏈路採用單載波方式之行動通

信系統中，提高上行控制通道以所需品質傳送之確實性。

在本發明中，使用在上行鏈路採用單載波方式之行動通信系統使用之基地台。基地台包含有依有關各使用者裝置之上行通道狀態，將上行鏈路之1個以上資源塊分配至各

5 使用者裝置之排程器、將顯示資源分配之計畫內容之排程資訊通知使用者裝置之通知機構。而某一使用者裝置之上行控制通道依前述排程資訊，映射成在包含複數資源塊之傳送訊框中繪製預定之跳頻模式。前述上行控制通道不論

是否隨同使用者資料通道，皆以相同之跳頻模式映射。

10 根據本發明，在上行鏈路採用單載波方式之行動通信系統中，可提高上行控制通道以所需品質傳送之確實性。

圖式簡單說明

第1圖係顯示在本發明一實施例使用之使用者裝置及基地台者。

15 第2圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

第3圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

第4圖係顯示以本發明一實施例傳送之某一使用者裝置之控制通道及資料通道者。

第5圖係顯示資源塊尺寸、排程效果、傳訊負擔及資源

20 利用效率之相互關係之圖表。

第6圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

第7圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

第8圖係顯示與本發明一實施例之基地台之發送部有關之塊圖。

第9圖係顯示本發明一實施例之使用者裝置之塊圖。

第10圖係顯示本發明一實施例之使用者裝置之發送部的塊圖。

第11圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

第12圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

第13圖係顯示傳送訊框例者。

第14圖係顯示上行鏈路之訊框構造例者。

10 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

以下說明之實施例中，在上行鏈路傳送各種通道。該等通道大致區分為(A)上行共有資料通道、(B)共有控制通道及(C)引示通道。

15 (A)[上行共有資料通道](Uplink Shared Data Channel)

上行共有資料通道(或上行資料通道)包含流量資料及第3層之控制訊息兩者或其中一者。控制訊息亦可含有有關交遞之資訊或再發送控制所需之資訊。依時間及頻率兩者之排程，將1個以上之資源塊(亦可稱為頻帶)分配至上行共有資料通道。此時，在基地台計畫資源分配(排程)，以在時間領域或時間及頻率兩者之領域，與更佳之傳播路徑(通道)相關之使用者可優先發送封包。

(B)[上行共有控制通道](Uplink Shared Control Channel)

上行共有控制通道(或上行控制通道)傳送實體控制訊息及第2層控制訊息(FFS)。因此，上行控制通道亦稱為L1/L2控制通道。基地台將資源塊分配至各使用者裝置，進行排程，以避免共有通道之競爭。關於上行共有控制通道，

5 基地台進行依據使用者數之排程。為將封包錯誤率維持在低值，宜進行高精確度之發送電力控制。又，宜在大頻率範圍發送上行共有控制通道，獲得頻率分集效果，而謀求接收封包之高品質化。

上行共有控制通道具體包含1個以上之(1)與排程完畢

10 之上行共有資料通道有關之控制資訊、(2)與排程完畢之下行共有資料通道有關之控制資訊、(3)用以變更上行共有資料通道之排程內容之控制資訊及(4)用以進行下行共有資料通道之排程之控制資訊。

(1)與排程完畢之上行共有資料通道有關之控制資訊僅

15 於上行共有資料通道發送時，附加於上行共有資料通道而發送。此控制資訊亦稱為附加控制通道(associated control channel)或必須控制資訊，包含將共有資料通道解調所需之資訊(調變方式、通道編碼率等)、傳送塊尺寸、與再發送控制有關之資訊等，或許可以14位元左右之資訊量表現。

20 再發送控制資訊亦可包含諸如顯示以上行共有資料通道傳送之封包為再發送封包或新封包之資訊，或者顯示再發送封包之使用方法之資訊等。舉例言之，第1使用方法係再發送封包之資料與之前發送之封包之資料(例如首次發送資料)相同，而在第2使用方法中，再發送封包之資料與之前

發送之封包之資料不同亦可。後者可與錯誤訂正編碼之冗餘資訊一同進行封包合成。

(2)附加於排程完畢之下行共有資料通道之控制資訊係下行之共有資料通道從基地台發送，僅於在行動台接收時，發送至基地台。此控制資訊係表示在下行鏈路是否可適當地接收封包(ACK/NACK)，最簡易時可以1位元表現。

(3)用以變更上行共有資料通道之排程內容之控制資訊係用以將行動台之緩衝器尺寸及/或發送電力通知基地台而發送。此控制資訊可定期或不定期發送。舉例言之，可在緩衝器尺寸及/或發送電力改變之時間點從行動台發送。基地台亦可依行動台之狀況變化，變更排程內容。緩衝器尺寸或發送電力之狀況或許可以10位元左右之資訊量表現。

(4)用以進行下行共有資料通道之排程之控制資訊係將下行鏈路之通道品質資訊(CQI: channel quality indicator)通知基地台而發送。CQI亦可為在行動台測量之接收SIR。此控制資訊可定期或不定期發送。舉例言之，可在通道品質改變之時間點報告基地台。此控制資訊或許可以5位元左右之資訊量表現。

20 (C)[引示通道]

引示通道可以分時多工(TDM)、分頻多工(FDM)、分碼多工(CDM)或該等之組合，從行動台發送。然而，從縮小峰值對平均電力比(PAPR)之觀點，宜使用TDM方式。藉以TDM方式，使引示通道及資料通道垂直相交，可在接收端

使引示通道正確分離，而可有助於通道推測精確度之提高。

以下，本發明分為幾個實施例來說明，各實施例之區分在本發明非本質性，可依需要，分為2個以上之實施例。

第1實施例

5 第1圖係本發明一實施例之使用者裝置(UE：user equipment)及基地台(Node B)之概略塊圖。於第1圖繪製引示通道生成部231、共有控制通道生成部233、共有資料通道生成部234、多工部235、離散傅立葉轉換部(DFT)236、映射部237及高速逆傅立葉轉換部238。

10 引示通道生成部231生成在上行鏈路使用之引示通道。

共有控制通道生成部233生成可包含各種控制資訊之共有控制通道。如上述，共有控制通道包含(1)必須控制資訊、(2)顯示下行通道之接收與否-肯定回應(ACK)及否定回應(NACK)之資訊、(3)用以變更排程內容之資訊及(4)顯示

15 下行引示通道之接收品質之通道狀態資訊(CQI)等。

共有資料通道生成部234生成在上行鏈路發送之共有資料通道。共有資料通道及共有控制通道以指示之調變方式調變資料，以指示之編碼方式將通道編碼。

多工部235依從基地台通知之排程資訊，將1個以上之
20 各種通道多工，輸出(亦將排程資訊通知作成各通道之要件231、233、234)。在上行鏈路，可進行各種通道映射，因而，不需將圖中所示之所有通道多工，依需要，將1個以上之通道多工。大體在圖中所示之例中，以多工部進行分時多工之處理，以映射部237進行頻率成份之分配處理。

離散傅立葉轉換部(DFT)236將輸入至其之信號(圖中所示之例為多工後之信號)進行傅立葉轉換。由於在信號處理之此階段，信號為離散之數位值，故進行離散傅立葉轉換。藉此，以時間順序排列之一連串信號序列以頻率領域

5 表現。

映射部237將傅立葉轉換後之各信號成份映射至頻率領域上之預定副載波。藉此，進行定位式FDM(localized FDM)或分散式FDM(distributed FDM)。前者係沿頻率軸將頻帶分割成使用者數分量。在後者之方法中，調整各使用者

10 之信號之相位，俾包含等間隔排列成月牙形之多數頻率成份，且不同之使用者具有不同之頻率成份。此外，此種信號處理可以可變展頻率晶片重複因子CDMA(VSCRF-CDMA A: Variable Spreading Chip Repetition Factor – CDMA)方式進行亦可，或者如圖所示，於傅立葉轉換後，進行頻率

15 領域之處理，之後，使用諸如逆傅立葉轉換之其他之任何方法亦可。不論何者，即使為單載波方式，亦可處理作為具有多數頻率頻譜之信號。

高速逆傅立葉轉換部238將映射後之信號成份進行高速逆傅立葉轉換，輸出一連串以時間順序排列之信號序列。

20 第1圖亦概略顯示本發明一實施例之基地台之概略。第1圖之基地台包含有離散傅立葉轉換部(DFT)241、映射部242、高速逆傅立葉轉換部243、多工部244、CQI測量部246及排程器247。

離散傅立葉轉換部(DFT)241將輸入至其之信號(在圖

中所示之例為接收信號)進行傅立葉轉換。藉此，以時間順序排列之一連串信號序列以頻率領域表示。

5 映射部242從傅立葉轉換後之信號抽出預定之副載波成份。藉此，將以定位式FDM或分散式FDM多工之信號分離。

高速逆傅立葉轉換部242將分離後之信號成份進行高速逆傅立葉轉換，輸出一連串以時間順序排列之信號序列。

10 分離部244將1個以上之各種通道分離，輸出。在圖中所示之例中，映射成頻述成份之信號以解映射部242復原成映射前之信號，經時間多工之信號之分離以分離部244進行。

CQI測量部246測量上行引示通道之接收信號品質(接收SIR及/或CQI)，依此，推測通道狀態。

15 排程器247依有關各使用者裝置之通道狀態，決定上行鏈路之資源分配內容(進行排程)。通道狀態較佳之使用者裝置可優先接收資源之分配。基地台亦進行有關下行鏈路之排程等，但省略說明。將顯示資源分配內容之排程資訊通知使用者裝置。

20 以使用者裝置之各通道之生成部生成的1個以上通道以多工部235時間多工(適當地切換)，輸入至DFT236，轉換成頻帶領域之信號。轉換後之信號以映射部237適當地映射成頻率成份，輸入至IFFT238，而轉換成時間序列之信號。之後，經由圖中未示之無線部之處理要件，無線發送。此信號在基地台接收。接收信號輸入至DFT241，轉換成頻率

領域之信號。已轉換之信號係映射成頻率成份之信號，而以解映射部242分離成映射前之信號。已分離之信號以IFFT243轉換成時間序列之信號，經時間多工之信號序列以分離部244適當地分離，以圖中未示之處理要件，進行進一步之解調處理等。依所接收之引示通道，測量上行通道狀態，進行上行鏈路之排程，將顯示資源分配內容之排程資訊通知使用者裝置。

第2圖顯示在某一行動系統使用之頻帶。賦與至系統之頻帶(亦可為全頻帶或系統頻帶)包含複數系統頻率塊，使用者裝置可使用系統頻率塊所含之1個以上之資源塊，進行通信。在圖中所示之例中，系統頻帶為10MHz，系統頻率塊為5MHz，系統頻帶包含2個系統頻率塊。為圖式之簡單化，未描製系統頻率塊2。資源塊為1.25MHz，1個系統頻率塊包含4個資源塊。使用者裝置可使用2個系統頻率塊中之何者係由基地台依使用者裝置之可通信頻寬及系統通信中之使用者數等決定。系統頻率塊之頻寬設計為在系統有進行通信之可能性之所有使用者裝置可通信之頻帶。換言之，系統頻率塊之頻寬決定為對所設定之最低等級之使用者裝置之最大發送頻帶。因而，分配頻帶，俾使僅可在5MHz之頻帶通信之使用者裝置僅分配其中一者之頻帶塊，而可在10MHz之頻帶通信之使用者裝置則可使用兩者之系統頻率塊。使用者裝置使用所分配之頻率塊所含之1個以上之資源塊，發送上行引示通道。基地台依上行引示通道之接收標準，決定使用者裝置於共有資料通道之發送使用之1個以

上之資源塊為何(進行排程)。排程之內容(排程資訊)以下行共有控制通道或其他之通道通知終端。使用者裝置使用所分配之資源塊，發送上行共有資料通道。

第3圖係顯示某一使用者裝置發送共有控制通道之資源塊與時間一同變化之一例。圖中，在有陰影之資源塊之部份，發送使用者裝置之上行共有控制通道。此使用者裝置可使用之資源塊依朝向右下之箭頭所示之頻率跳頻模式，跳頻模式之內容在基地台及使用者裝置間可在通信開始前已知，亦可依需要從基地台通知使用者裝置。由於進行頻帶跳頻，故不僅使用特定之資源塊，亦使用各種資源塊，故可謀求上行共有控制通道之平均信號品質之維持。圖中所示之跳頻模式僅為一例，可採用各種模式。不只一種，亦可準備多種頻率跳頻模式之候補，適當變更模式。

在圖中所示之例中，除了時間順序第3個之第3副訊框外(亦可稱作單位發送時間間隔(TTI))，此使用者裝置發送必須控制資訊以外之控制資訊。在第3副訊框中，使用右端之資源塊，發送上行共有資料通道，亦以此資源塊發送共有控制通道。在第3副訊框使用與頻率跳頻模式不同之資源塊，而與此變更有關之資訊從基地台以共有控制通道通知。依是否將資源塊分配至上行資料通道，事先決定上行控制通道以專用之資源塊傳送或與上行資料通道一同傳送。

如上述，必須控制資訊及其他之控制資訊(第1及第2控制資訊)之控制通道萬一無法順利解調時，便難以期待再發

送，而與可期待再發送之資料通道之性質不同。高品質且確實傳送之必要性可說是控制通道大於資料通道。

當進行上行資料通道之排程時，對該使用者裝置判斷某一資源塊為良好，即使進行分配，之後實際從使用者裝置發送時，通信狀況或許不同。即，上行控制通道即使以與上行資料通道相同之資源塊傳送，上行控制通道未必如期待可順利傳送。

第4圖係顯示以本發明實施例傳送之控制通道及資料通道之狀態。某一使用者裝置之上行控制通道依預定之跳頻模式傳送之點與第3圖所示者相同。在第3副訊框資料通道將資料通道分配至第4資源塊之點亦與第3圖所示之例相同。然而，在第3副訊框，控制通道如跳頻模式以第3資源塊傳送之點與第4圖之例不同。此控制通道包含附加於以第4資源塊傳送之上行資料通道之必須控制資訊，依需要亦包含其他之控制資訊。在本實施例中，上行控制通道不論有無上行資料通道，平常依預定之跳頻模式傳送。最初跳頻模式係決定成藉在各頻率及時間傳送控制通道，而使自身通道所受到之干擾及波及其他通道之干擾分散，而可確實地以所期品質傳送控制通道。如本實施例，藉堅持跳頻模式，可確保因跳頻期待之效果(使自身通道所受到之干擾及波及其他通道之干擾分散之效果)。如第4圖之第3副訊框所示，若控制通道與資料通道之傳送期間不同，藉在第3副訊框內，將載波頻率從第3資源塊之頻率切換成第4資源塊之頻率，使用者裝置可將該等以單載波適當地發送。

第2實施例

在既有之行動通信系統中，資源塊之尺寸固定為1個。本發明之發明人等在本發明之基礎研究上，著眼於排程效果、傳訊負擔及資源利用效率之相互關係。

5 第5圖係顯示此相互關係之圖表。如圖表之第1行所示，當資源塊尺寸小時，可配合通道狀態之優劣，周密地分配資源塊，而可大為期待系統全體之通量之提高效果。相反地，當資源尺寸大時，則不易周密地分配資源塊，系統全體之通量之提高比例縮小。一般而言，通道變動在頻
10 率方向較時間方向變動大，而資源塊之尺寸與通量之關係產生在任何方向皆相同之傾向。

如圖表之第2行所示，當資源塊尺寸小時，由於存在多數之資源塊，故顯示哪個資源塊為哪個使用者使用之排程資訊之資訊量增多。即，有傳訊負擔增多之虞。相對於此，
15 當資源塊尺寸大時，由於資源塊數亦少，故傳訊負擔亦少而無礙。

如圖表之第3行所示，進行小資源尺寸之資料傳送(例如控制通道之資料傳送)時，當資源塊尺寸大時，有產生資源之浪費之虞。這是由於1個資源塊為1個使用者所使用之
20 故。此點當資源塊尺寸小時，此種浪費亦少而無礙。

如第6圖所示，某一使用者裝置之控制通道以有陰影之資源塊傳送。由於控制通道之資訊量一般為小，故有在各資源塊資源無用而剩餘之虞。進一步，分配至資料通道之資源亦減少。儘管如此，如第7圖所示，減少分配至某一使

用者裝置之上行控制通道之資源塊數或分配頻率亦非上策。當資源塊之分配頻率減少時，則妨礙快速發送上行控制通道，如送達確認資訊(ACK/NACK)般要求即時性之控制資訊之發送時間延遲，有資料傳送效率降低之虞。

- 5 如此，決定從系統全體之通量之提高效果、傳訊負擔之減少及資源利用效率等所有觀點較佳之資源塊尺寸並不
易。本發明第2實施例亦可因應此問題點。具體而言，準備
尺寸不同之資源塊，將該等分類使用，可減少傳訊負擔，
同時，謀求大小各種尺寸之資料之傳送效率提高及資源之
10 有效利用。

第8圖顯示有關本發明一實施例之基地台之發送部的塊圖。於第8圖繪製發送緩衝器31、OFDM發送部32、排程器33、圖形決定部34及記憶體35。

發送緩衝器31儲存下行發送資料，依排程資訊輸出。

- 15 OFDM發送部32依排程資訊，作成用以無線發送下行發送資料之發送信號。更具體而言，發送資料以指示之通道編碼率編碼，以指示之資料調變方式調變，以高速逆傅立葉轉換進行OFDM方式之調變，與所賦與之保護區間一同從天線發送。下行發送資料至少包含下行控制通道及下
20 行資料通道。下行控制通道不僅包含附加於下行資料通道之控制通道，亦包含有關上行鏈路之資訊，特別是上行鏈路之排程資訊。

排程器33依從使用者裝置報告之下行鏈路之接收信號品質(CQI)、在基地台測量之上行鏈路之接收信號品質、所

通知之資源塊尺寸，執行有關上下鏈路之時間排程及頻率排程，輸出排程資訊。排程器33依上下各鏈路之CQI，決定排程資訊，以將資源塊分配至通道狀態較佳之使用者。排程資訊除了包含顯示哪個資源塊分配至哪個使用者之資訊外，亦包含顯示調變方式及通道編碼率之組合(MCS號碼)之資訊。決定排程資訊之際，不僅考慮CQI，亦考慮儲存於發送緩衝器之未發送資料量或謀求些許公平性之指標。

圖形決定部34依發送資料之資料尺寸及CQI兩者或其中一者，調整資源塊之尺寸。在本實施例中，準備大小2種尺寸之資源塊，將2種或其中任一種之資源塊分配至各使用者裝置。

記憶體35儲存資源塊之配置圖形。資源塊之配置圖形及其使用例後述之。

第9圖顯示有關本發明一實施例之使用者裝置之接收部之塊圖。於第9圖繪製OFDM接收部41、資源認定部42、配置圖形判定部43、記憶體44、CQI測量部45及發送部46。

OFDM接收部41從接收信號導出控制資料通道及流量資料通道。更具體而言，OFDM接收部41從接收信號去除保護區間，將接收信號進行高速傅立葉轉換，進行OFDM方式之解調，依從基地台通知之排程資訊，進行資料解調及通道解碼，而導出控制資料通道及/或流量資料通道。

資源認定部42依排程資訊及資源塊之配置圖形，輸出指定時間軸及頻率軸之資源塊之位置的映射資訊。

配置圖形判定部43從記憶體44抽出對應於從基地台通

知之圖形號碼之配置圖形，將該內容通知資源認定部42。

記憶體44將資源塊之配置圖形與圖形號碼一同記憶。

CQI測量部45測量接收信號之CQI。所測量之下行鏈路之CQI以預定頻率報告基地台。

5 發送部46作成從天線無線發送之上行通道之發送信號。

第10圖顯示發送部46之詳細功能塊圖。於第10圖繪製發送信號序列輸出部131、離散傅立葉轉換部(DFT)132、資料映射部132、逆傅立葉轉換部134及發送訊框時間調整部

10 135。

發送信號序列輸出部131生成或輸出發送信號序列。發送信號序列亦可包含以上行鏈路傳送之任何通道。特別是在本實施例中，發送信號序列輸出部131輸出上行控制通道及上行資料通道。控制通道包含必須附加於上行資料通道之控制通道(必須控制通道或第1控制通道)及不論上行資料通道之有無而傳送之控制通道(第2控制通道)。圖中所示之CQI,ACK/NACK屬於第2控制通道。

離散傅立葉轉換部(DFT)132將發送信號進行傅立葉轉換，而將時間領域之信號轉換成頻率領域之信號。

20 資料映射部133依指示參數，進行映射，俾使發送信號在頻率領域具有所期之成份。指示參數包含發送頻寬、發送頻帶(頻率)、反複係數等。資料映射部133將發送信號映射至頻率軸上，俾使頻寬不同之使用者裝置之發送信號以FDM方式相互垂直相交。

排程資訊，界定在上行鏈路使用之資源塊後，通知發送部46。OFDM接收部41依此資訊，抽出送至自身台之資料通道，將之復原。發送部46依上行排程資訊及上行映射資訊，作成發送信號。

- 5 第11圖顯示上行鏈路之配置圖形。在圖中所示之例中，準備大小2種類資料尺寸之資源塊。較大之資源塊具有1.25MHz之頻寬及0.5ms之持續時間。較小之資源塊具有375kHz之頻寬及0.5ms之持續時間。尺寸不同之資源塊數及有關尺寸之數值僅為一例，亦可使用適當之任意數。資源
- 10 塊於頻率軸方向排列5個，左右配置小資源塊，在各副訊框中之排列圖形相同。然而，尺寸不同之資源塊之配置圖形可設定成各種形式，只要為發送接收端兩者皆知即可。在圖中所示之例中，進行上行鏈路之排程，以在大資源塊(第2、第3及第4資源塊)中之一部份期間，傳送附加於上行資
- 15 料通道之控制通道(第1控制通道)及依需要傳送第2控制通道，在小資源塊(第1或第5資源塊)，傳送不論上行資料通道之有無而傳送之制通道(第2控制通道)。大資源塊中之控制通道及資料通道之時間比例不必所有使用者裝置皆相同，依各使用者裝置所需之控制資訊量，適當變更即可。進一
- 20 步，某一使用者裝置之第2控制通道使用2個小資源塊來傳送。在圖中所示之例中，使用者裝置A之第2控制通道在第2及第3副訊框分別使用第5及第1資源塊來傳送。同樣地，使用者裝置B之第2控制通道在第3及第4副訊框分別使用第5及第1資源塊來傳送。如此，由於第2控制通道於頻率軸方

向及時間軸方向一面跳頻，一面傳送，故可獲得頻率分集效果，而可增加第2控制通道在基地台適當地解調之確實性。在圖中所示之例中，典型之使用例係以大資源塊傳送第1控制通道，以小資源塊傳送第2控制通道，此種資源塊之分類使用在本發明非必要，資源塊可用於任一控制通道。

在第11圖中，關於小資源塊，如「控制A」般，繪製資源塊全部為使用者裝置A所獨佔，而此種使用法在本發明非必要。複數使用者裝置可共有資源塊。舉例言之，第2副訊框之第5資源塊亦可為使用者裝置A及C所共有。典型為此種複數使用者裝置亦可以頻率多工方式共有1個資源塊。

第3實施例

第12圖顯示上行鏈路之另一配置圖形例。與第11圖同樣地準備大小2種之資料尺寸之資源塊。在本實施例中，關於較小之資源塊(第1及第2資源塊)，副訊框之期間 T_{RB} 更分為2個，而設定2個細分期間。在圖中所示之例中，使用者裝置A之第2控制通道在第3副訊框之第1及第2細分期間(副訊框之前半及後半)分別使用第5及第1資源塊來傳送。使用者裝置B之第2控制通道分別使用第3副訊框之第1及第2細分期間之第1及第5資源塊來傳送。如此，由於第2控制通道一面於頻率軸及時間軸方向跳頻，一面傳送，故可獲得頻率分集效果，而可增加第2控制通道在基地台適當解調之確實性。進一步，使用者裝置A之控制通道之傳送於1個副訊框之期間內完成，使用者裝置B之控制通道之傳送亦於1個副訊框之期間內完成。因而，本實施例從縮短上行控制通

道之傳送延遲之觀點佳。

關於第12圖，複數之使用者裝置可共有資源塊。舉例言之，第3副訊框之第1細分期間之第5資源塊可為使用者裝置A及C共有。典型為此種複數使用者裝置可以頻率多工方式共有1個資源塊。

理論上亦考慮1個副訊框所含之細分期間之數多於2。在第12圖使用之訊框典型為具有第13圖所示之結構。第1及第2細分期間兩者分別具有引示通道。因而，在任一細分期間傳送之資料(控制通道)亦使用其所含之引示通道，適當地進行通道補償等。然而，若此訊框分割成3個細分期間時，則產生不含引示通道之細分期間，而不易對於此期間發送之通道適當地進行通道補償等。因而，相當於1個副訊框之細分期間之數最多宜抑制成引示通道之插入數。

第4實施例

如上述，上行控制通道具有附加於上行資料通道之控制資訊及不論上行資料通道之有無而傳送之控制資訊。後者有資料尺寸小且強烈要求即時性及高信賴性之請求及此種請求較弱者。前者之典型例為下行資料通道之送達確認資訊(ACK/NACK)。後者包含以預定頻率報告基地台之CQI等。送達確認資訊係在再發送控制扮演中心角色之重要資訊。由於根據為ACK或NACK，進行或不進行封包之再發送，故送達確認資訊之內容對資料及延遲時間造成大幅影響。因而，以信賴性高地傳送為佳。另一方面，送達確認資訊原理上為1位元已足夠之小資料尺寸即可，但此難以期

待錯誤訂正編碼之高訂正能力。因此，送達確認資訊即使與資料尺寸較大之其他控制資訊同樣地傳送，未必可期待獲得與該等同程度之高信賴性。

從此觀點，在本發明第4實施例中，如第14圖所示，在
5 上行傳送訊框，包含送達確認資訊(ACK/NACK)之控制通道與其他通道碼多工，送達確認資訊以外之控制通道以頻率多工及/或時間多工方式多工。由於小資訊量之送達確認資訊(ACK/NACK)以大展頻率展頻後發送，故展頻增益大。此從信賴性高地將送達確認資訊傳送至基地之觀點為
10 佳。由於此益處對碼多工之其他通道(例如資料通道)而言，以此大展頻率展頻之信號僅有助於作為小雜訊，故碼多工之不良影響極少。

進行送達確認資訊之碼多工之資源塊未必固定，可以各資源塊進行碼多工。進行碼多工之資源塊依任一跳頻模
15 式經常改變亦可。

此種方法不限於ACK/NACK，傳送資料尺寸小(例如可適當設定成未達數位元、未達10元位)且要求即時性及高信賴性之資訊及其他之資訊時，將前者與其他通道碼多工，將後者頻率多工及/或時間多工後傳送，可大幅擴大。

20 第5實施例

關於第3圖所示之例，從儘可能抑制上行控制通道之品質惡化之觀點，在第4圖所示之實施例中，包含使用者裝置之第2控制資訊之上行控制通道不論附加或不附加於上行資料通道，皆以相同之跳頻模式傳送。然而，關於第3圖所

示之例之問題點亦可以在一定條件下禁止於資料通道傳送用分配資源塊來因應。

舉例言之，在第12圖中，某一使用者裝置未具有上行資料通道時(或未分配資源時)，該使用者裝置之上行控制通道(第2控制資訊-特別為ACK/NACK或CQI)以小資料尺寸之資源塊(第1及第5資源塊)傳送，於該使用者裝置之上行資料通道分配1個以上之第2至第4資源塊時，以該資源塊傳送上行控制通道。

為說明本實施例之方法，考察以第3副訊框之第2資源塊(更寬頻、短期間)傳送該控制通道取代以第12圖之第3副訊框之第5及第1資源塊傳送某一使用者裝置之上行控制通道(第2控制通道)。以第3副訊框之第5及第1資源塊傳送上行控制通道時，瞬間僅頻帶窄之部份可以高電力發送，且以第1及第5資源塊進行跳頻，故可期待頻率分集效果。因而，可期待在基地台某程度以上之接收品質。然而，以第2資源塊在寬頻且短期間傳送控制通道時，僅形成寬頻部份，瞬間之頻帶之電力縮小，頻率分集效果薄弱，通道狀態不夠良好時，或許有控制通道之品質惡化之虞。特別是有因對高速移動之使用者裝置或位於細胞端之使用者裝置允許上行資料通道之傳送(第2~第5資源塊)造成之控制通道品質惡化之虞。如上述，由於控制通道無法再發送，故從初次便要求高品質化。特別是由於對下行資料通道之送達確認資訊(ACK/NACK)係與資料直接結合之重要參數，故需正確且快速地傳送至基地台。

從此觀點，在本發明第5實施例中，於基地台之上行鏈路之排程追加新的判斷基準。與習知同樣地，基地台依從使用者裝置發送之引示通道之接收品質(CQI)之優劣，評價上行通道狀態。除此之外，在本實施例中，算出使用者裝置之移動度及與基地台之距離。移動度可藉測量多普勒頻率而導出。多普勒頻率大係表示該使用者裝置正高速移動。使用者裝置與基地台之距離可以大幅受到距離變動之影響之路徑損失等推測。路徑損失大係指該使用者裝置距離基地台遙遠。舉例言之，基地台之排程器從上行鏈路之通道狀態(CQI)之優劣選擇成為資源分配候補之使用者裝置。所選擇之使用者裝置中，移動度及/或距離較小之使用者裝置較該等大者優先。舉例言之，即使2個使用者裝置報告相同程度之通道狀態良好(CQI)，仍優先於以較低速移動之使用者裝置分配資料通道用資源。又，即使2個使用者裝置報告相同程度之通道狀態良好(CQI)，仍於較接近基地台之使用者裝置優先分配資料通道用之資源。換言之，禁止對通道狀態稍微不佳之高速移動中之使用者裝置或細胞端之使用者裝置分配資料通道用之資源。藉此，可避免因允許上行資料通道之傳送(分配第2~第5資源塊)造成之控制通道之品質惡化。

以上本發明一面參照特定之實施例，一面說明，各實施例僅為例示，該業者自當理解各變形例、修正例、代替例、置換例等。為促進發明之理解，而使用具體之數值例，進行說明，只要未特別侷限，該等數值僅為一例，亦可使

用適當之任意值。各實施例之區分在本發明非本質性，可依需要，使用2個以上實施例。為方便說明，本發明實施例之裝置係使用功能性之塊圖來說明，此種裝置亦可以硬體、軟體或該等之組合來實現。本發明不限於上述實施例，

5 在不脫離本發明精神下，各種變形例、修正例、代替例、置換例等皆包含於本發明。

本國際申請案係主張西元2006年6月19日提申之日本專利申請案第2006-169427號及西元2006年8月22日提申之日本專利申請案第2006-225918號之優先權者，於本國際申

10 請案沿用該等之所有內容。

【圖式簡單說明】

第1圖係顯示在本發明一實施例使用之使用者裝置及基地台者。

第2圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

15 第3圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

第4圖係顯示以本發明一實施例傳送之某一使用者裝置之控制通道及資料通道者。

第5圖係顯示資源塊尺寸、排程效果、傳訊負擔及資源利用效率之相互關係之圖表。

20 第6圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

第7圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

第8圖係顯示與本發明一實施例之基地台之發送部有關之塊圖。

第9圖係顯示本發明一實施例之使用者裝置之塊圖。

第10圖係顯示本發明一實施例之使用者裝置之發送部的塊圖。

第11圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

5 第12圖係顯示在行動通信系統使用之頻帶之利用例者。

第13圖係顯示傳送訊框例者。

第14圖係顯示上行鏈路之訊框構造例者。

【主要元件符號說明】

21...發送頻寬決定部	43...配置圖形判定部
22...發送頻帶決定部	44...記憶體
23...發送頻帶管理部	45...CQI
24...碼分配部	46...發送部
25...碼管理部	131...發送信號序列輸出部
31...發送緩衝器	132...離散傅立葉轉換部
32...OFDM發送部	133...資料映射部
33...排程器	134...逆傅立葉轉換部
34...圖形決定部	135...發送訊框時間調整部
35...記憶體	231...引示通道生成部
41...OFDM接收部	233...共有控制通道生成部
42...資源認定部	234...共有資料通道生成部

235...多工部

242...解映射部(映射部)

236...離散傅立葉轉換部

243...高速逆傅立葉轉換部

237...映射部

244...分離部

238...高速逆傅立葉轉換部

246...CQI測量部

241...離散傅立葉轉換部

247...排程器

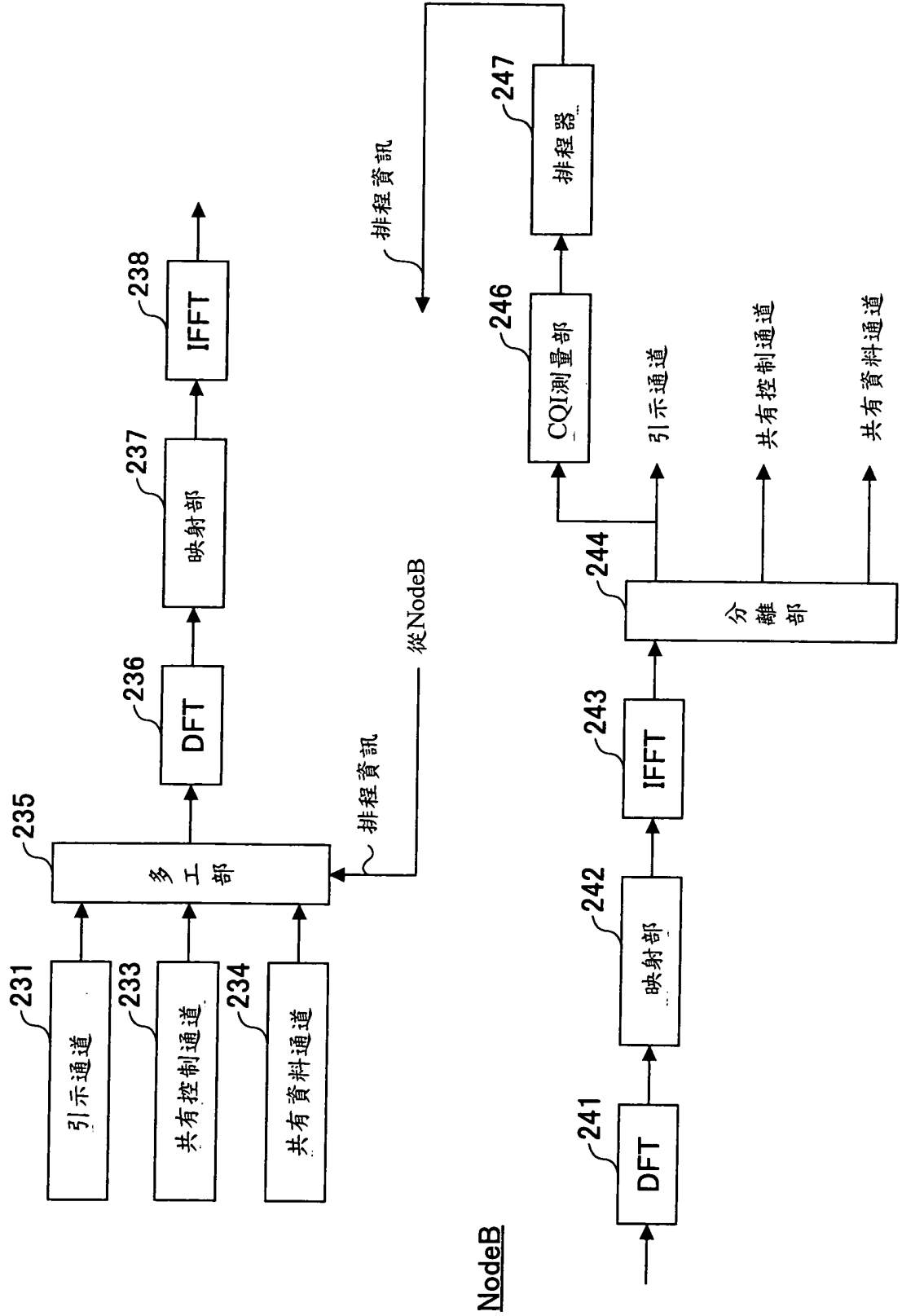
五、中文發明摘要：

在上行鏈路採用單載波方式之行動通信系統使用之基地台包含有：依有關各使用者裝置之上行通道狀態，將上行鏈路之1個以上資源塊分配至各使用者裝置之排程器；將顯示資源分配之計畫內容之排程資訊通知使用者裝置之通知機構。某一使用者裝置之上行控制通道依前述排程資訊，映射成在包含複數資源塊之傳送訊框中繪製預定之跳頻模式。前述上行控制通道不論是否隨同使用者資料通道，皆以相同之跳頻模式映射。

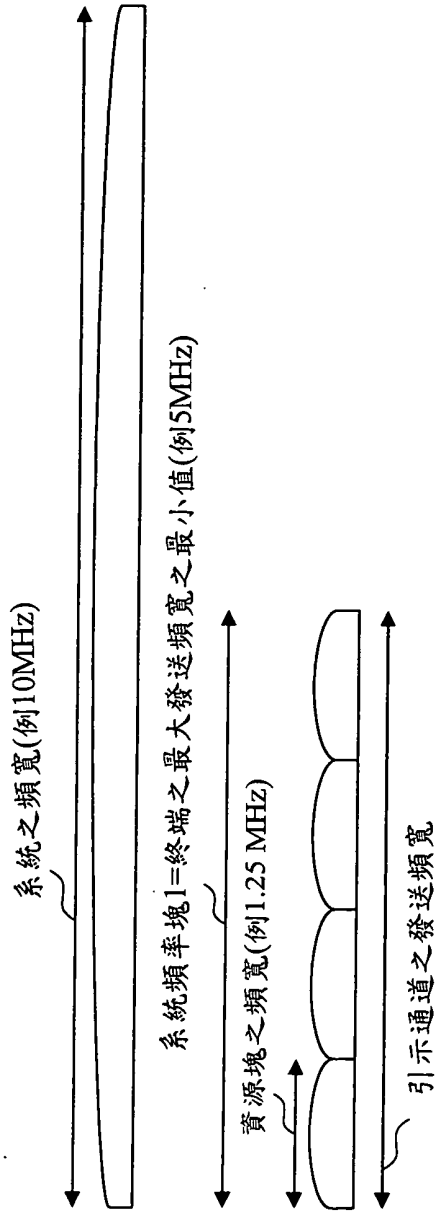
六、英文發明摘要：

第 1 圖

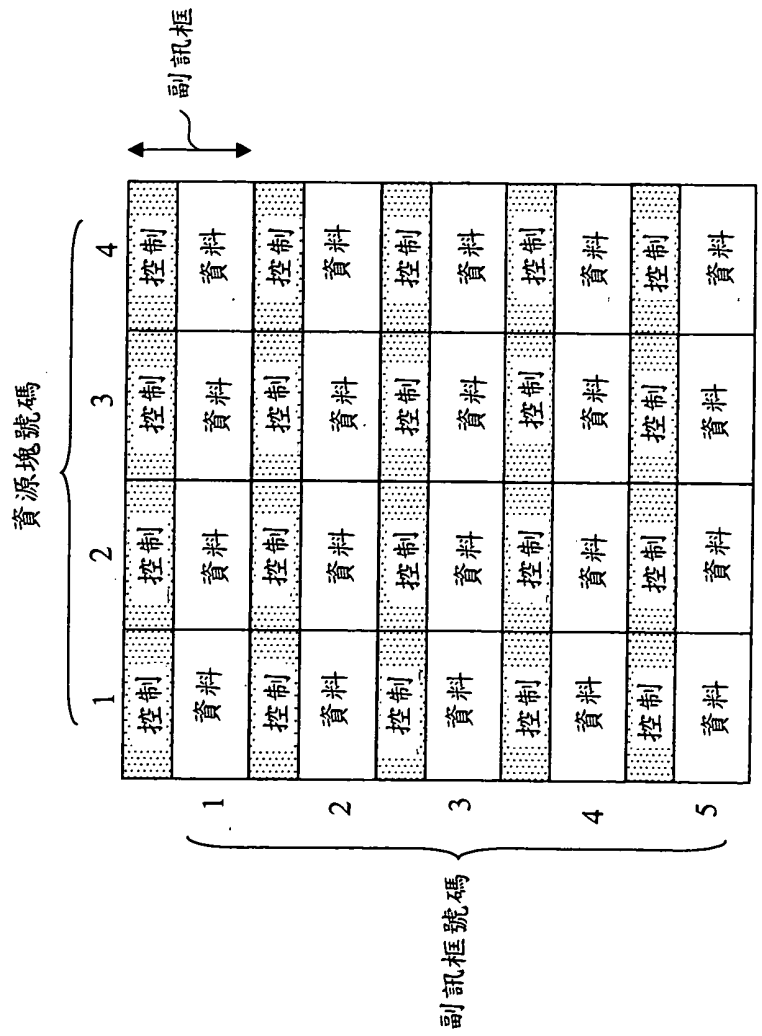
UE

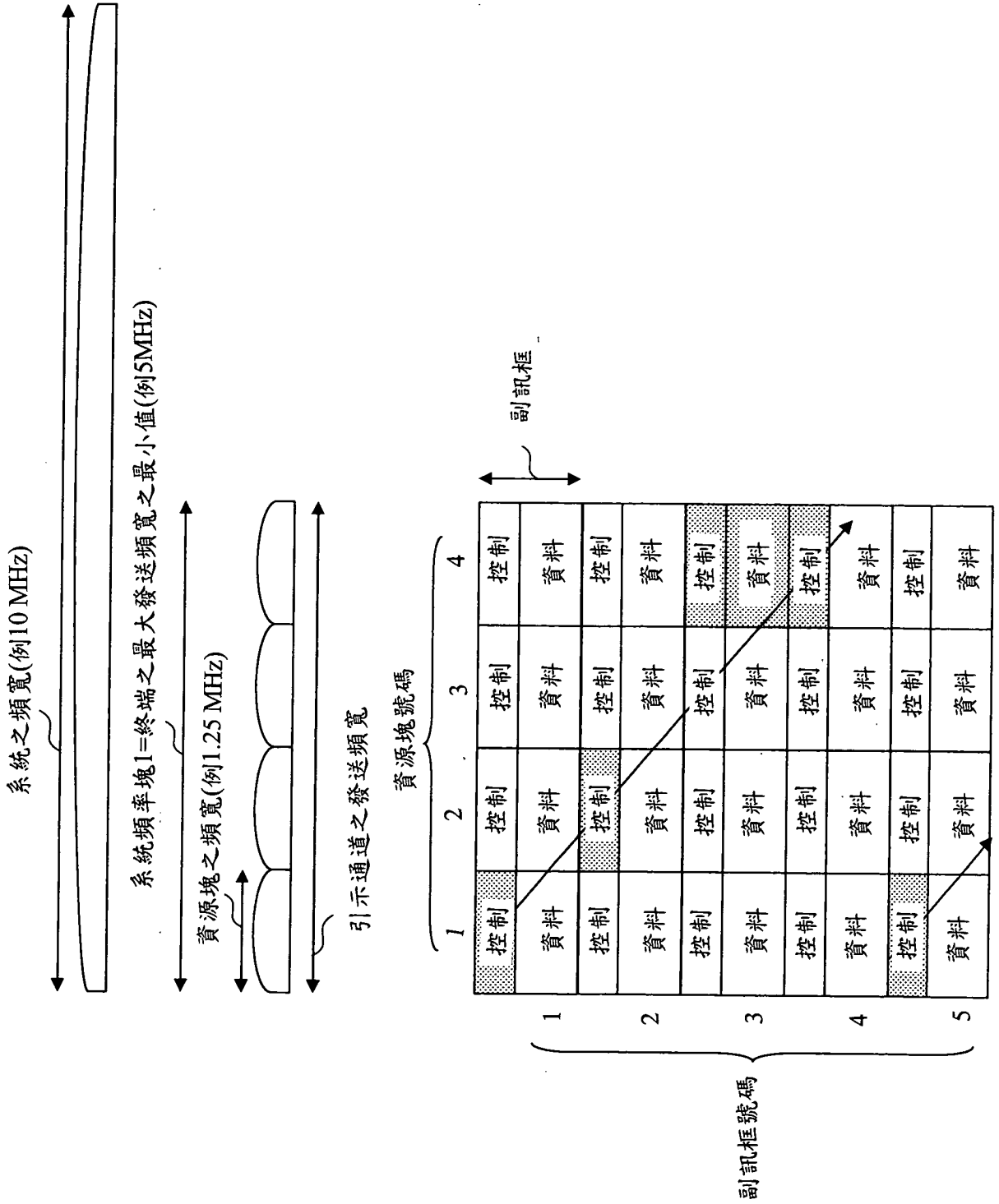


NodeB



第 2 圖



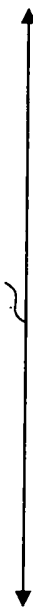


第 3 圖

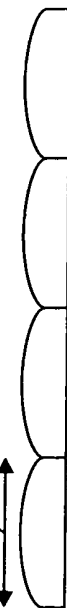
系統之頻寬(例10 MHz)



系統頻率塊1=終端之最大發送頻寬之最小值(例5MHz)



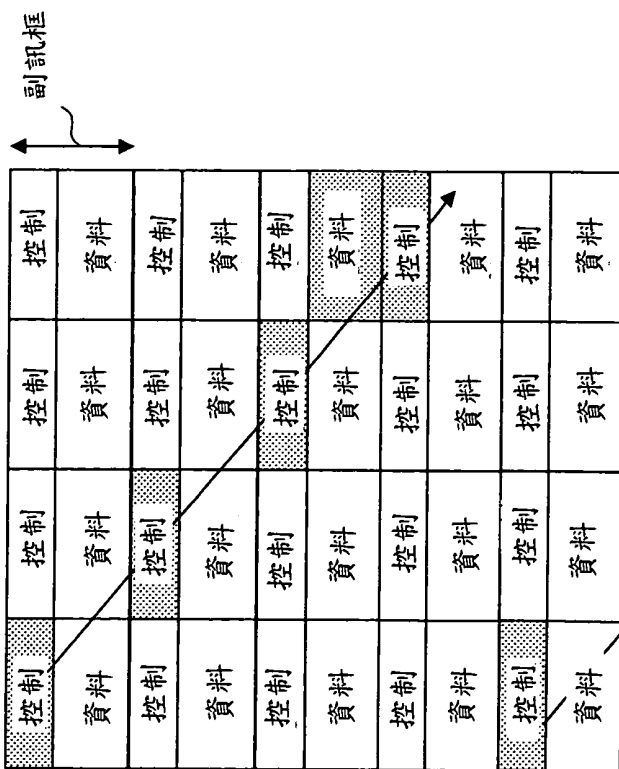
資源塊頻寬(例1.25 MHz)



引示通道之發送頻寬

資源塊號碼

1 2 3 4



副訊框號碼

跳頻模式

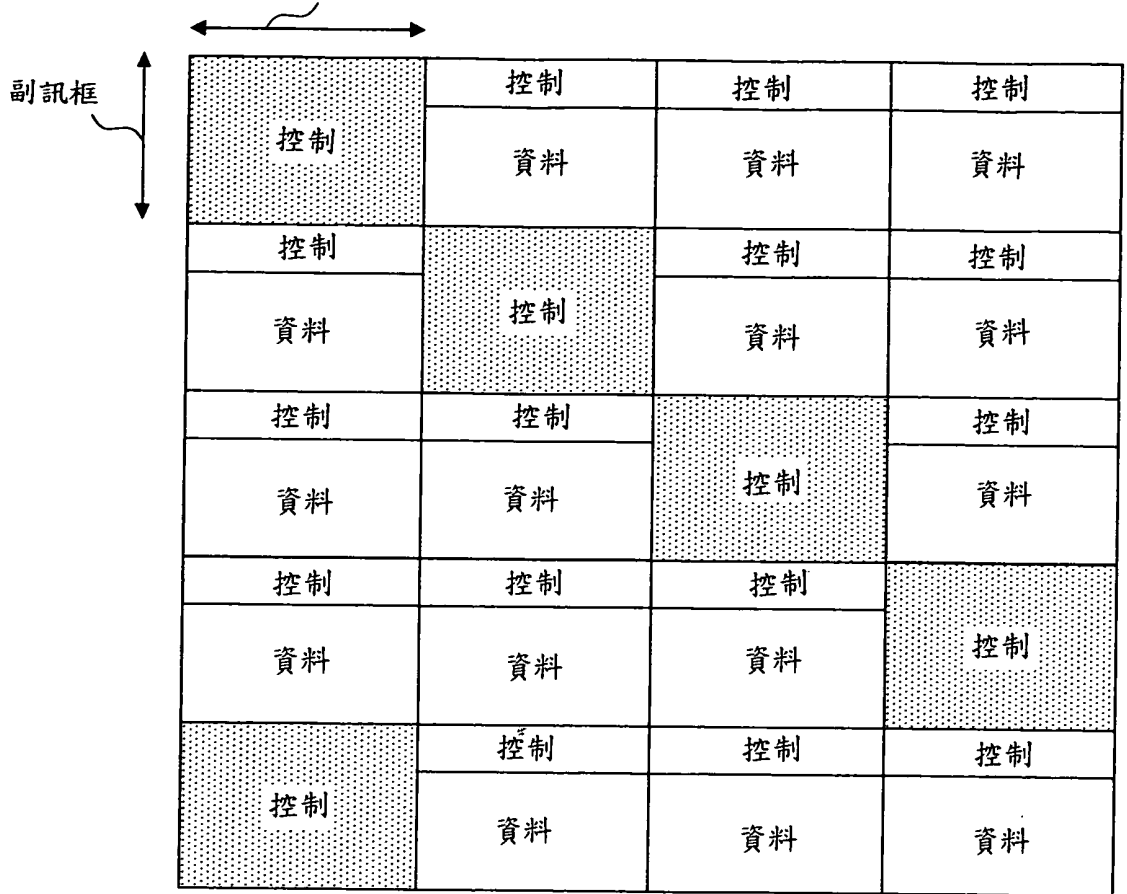
第 4 圖

第 5 圖

	資源塊尺寸=大	資源塊尺寸=小
提高排程之通量之效果	小	大
傳訊負擔	小	大
收容小資料時之效率	差	良好

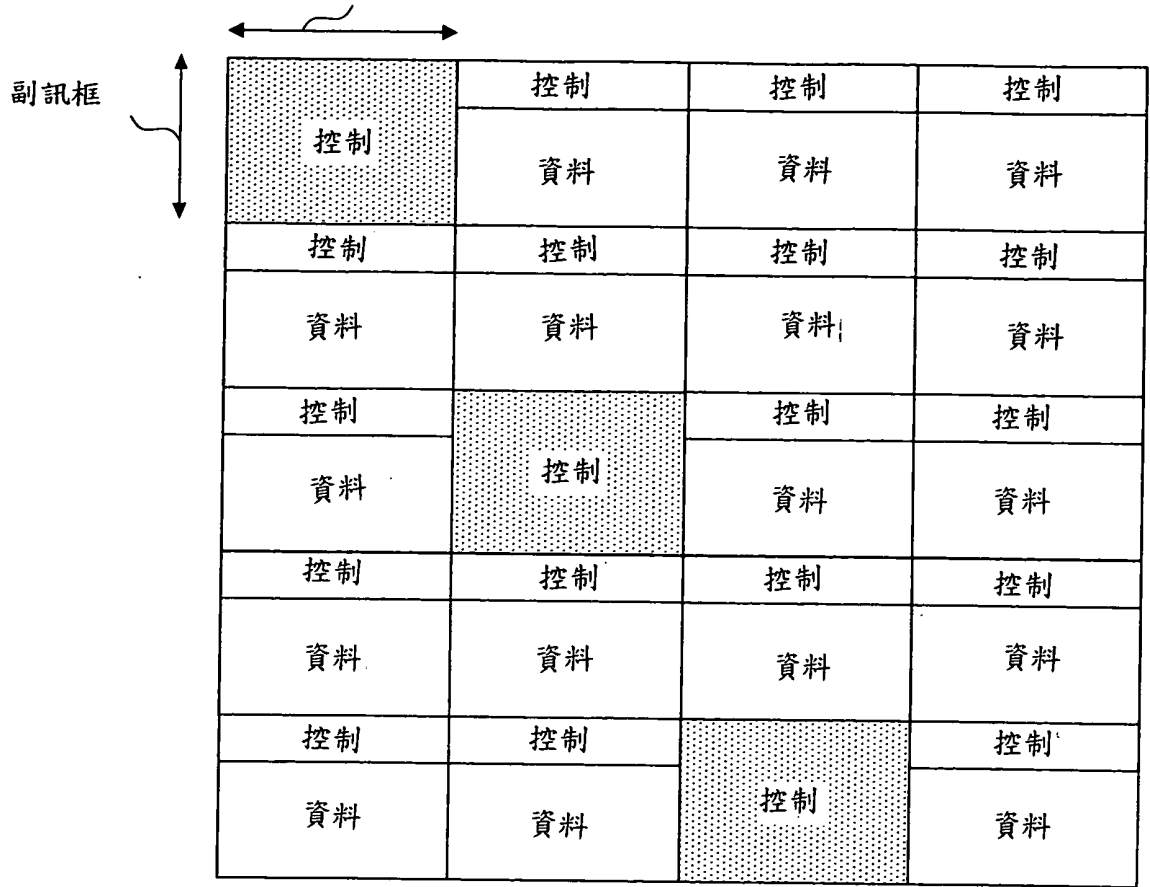
第 6 圖

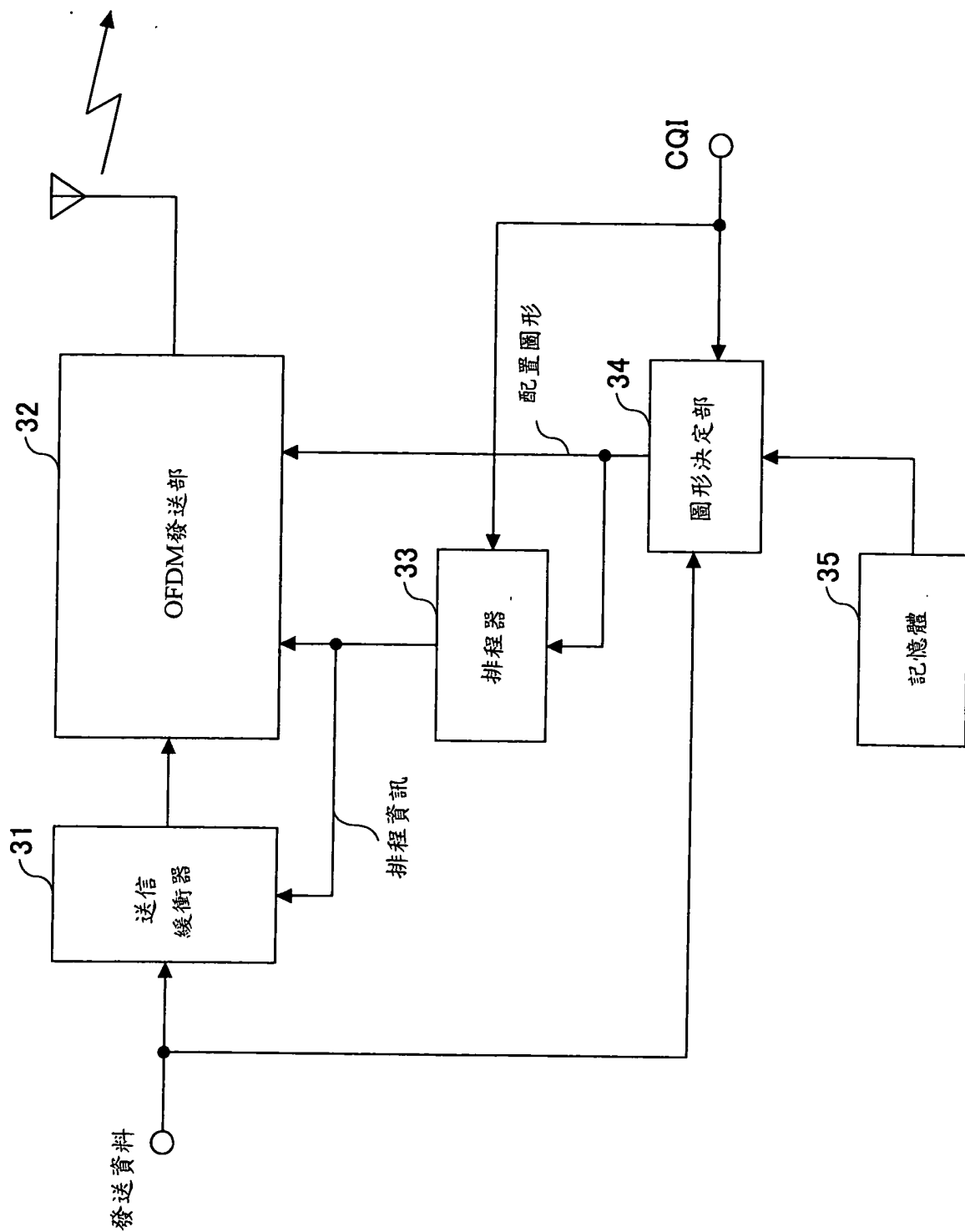
資源塊頻寬(例1.25MHz)



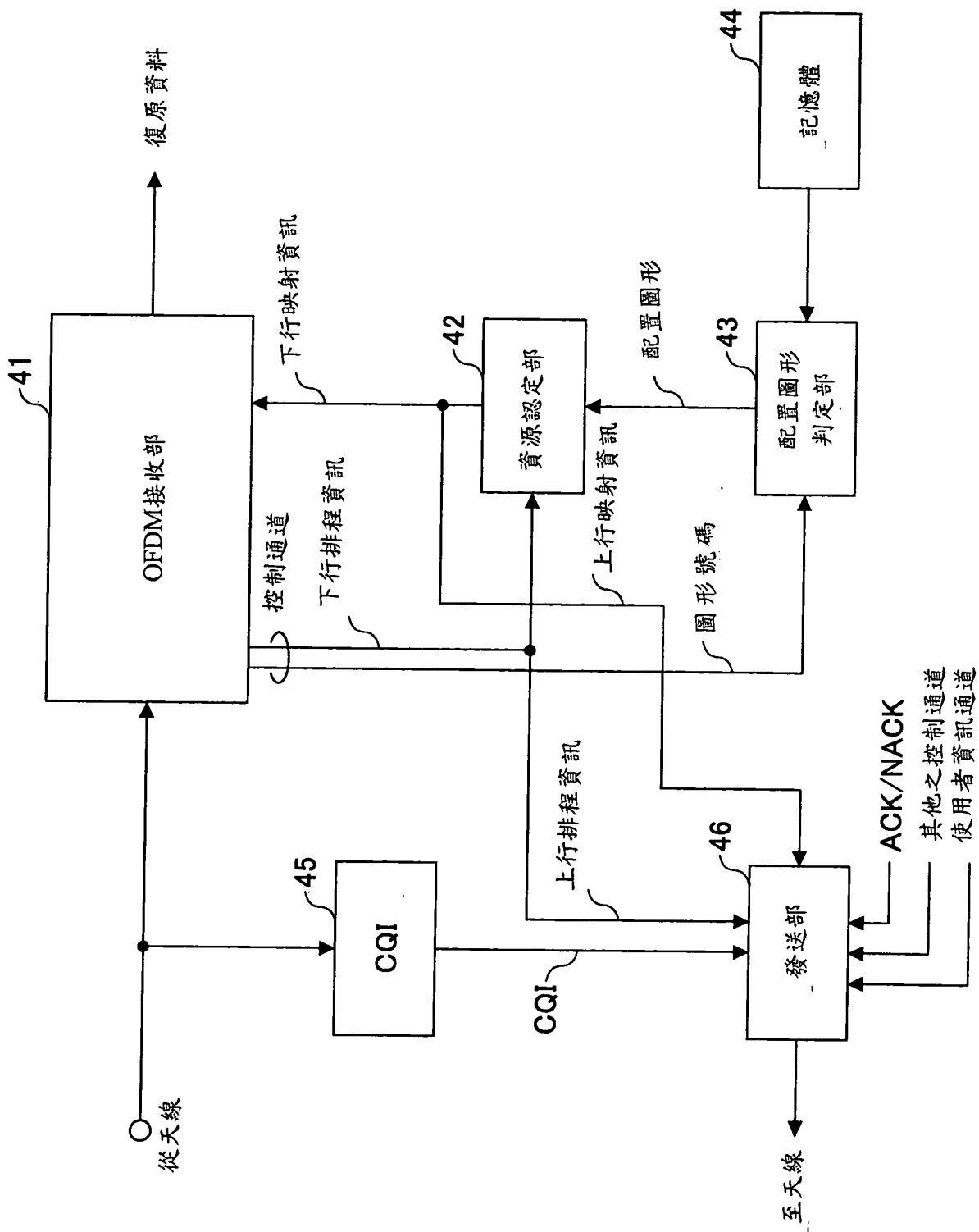
第 7 圖

資源塊頻寬(例1.25MHz)



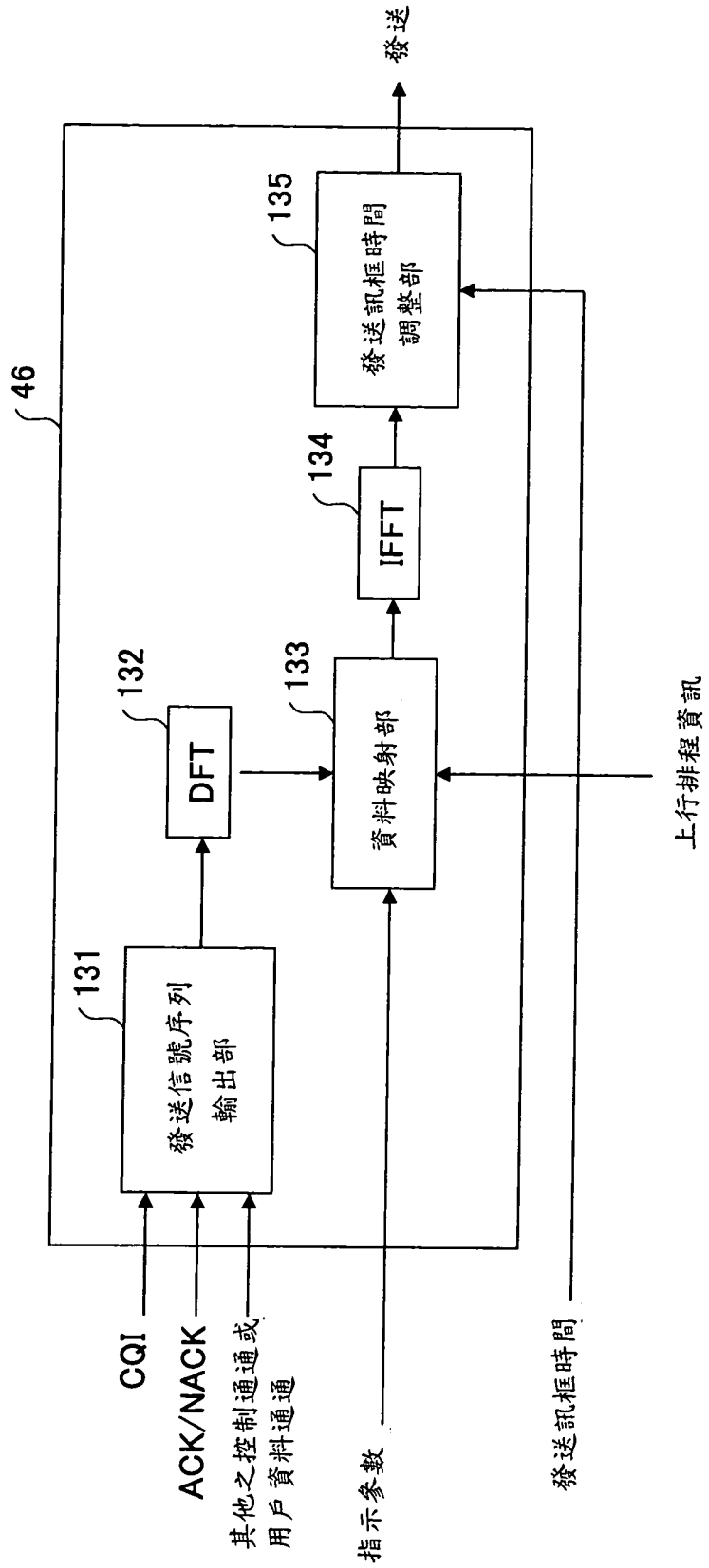


第 8 圖



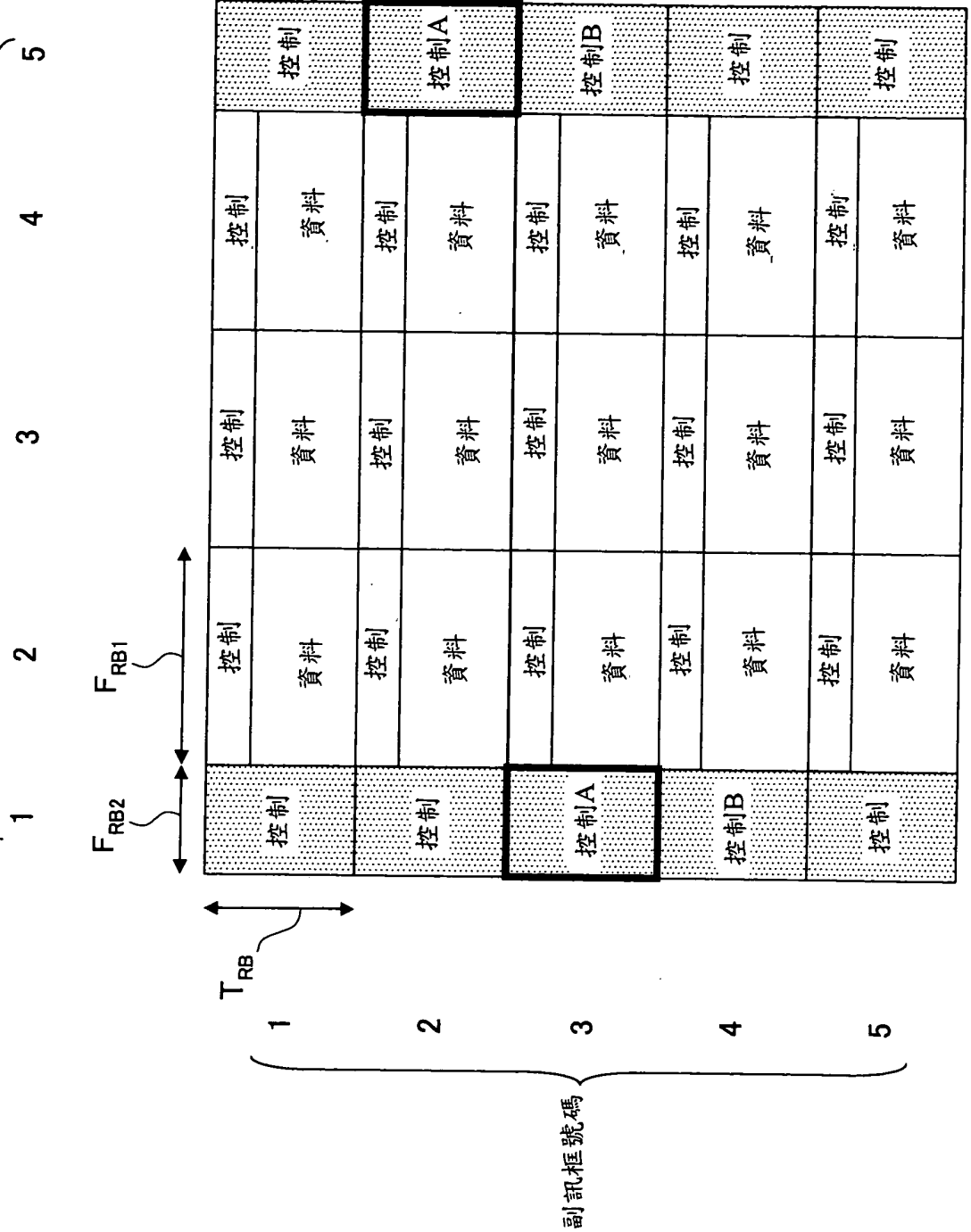
第 9 圖

第 10 圖



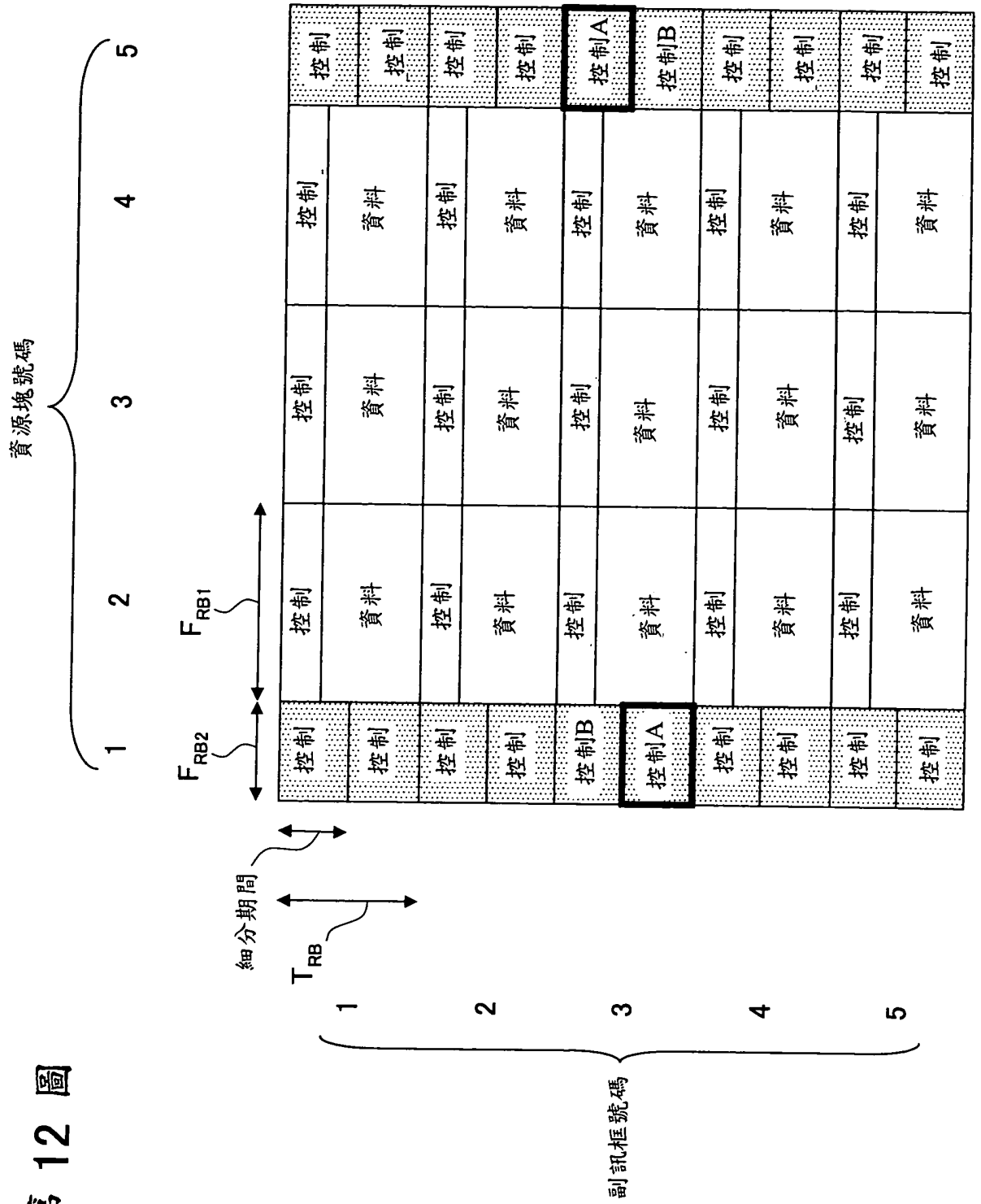
資源塊號碼

第 11 圖

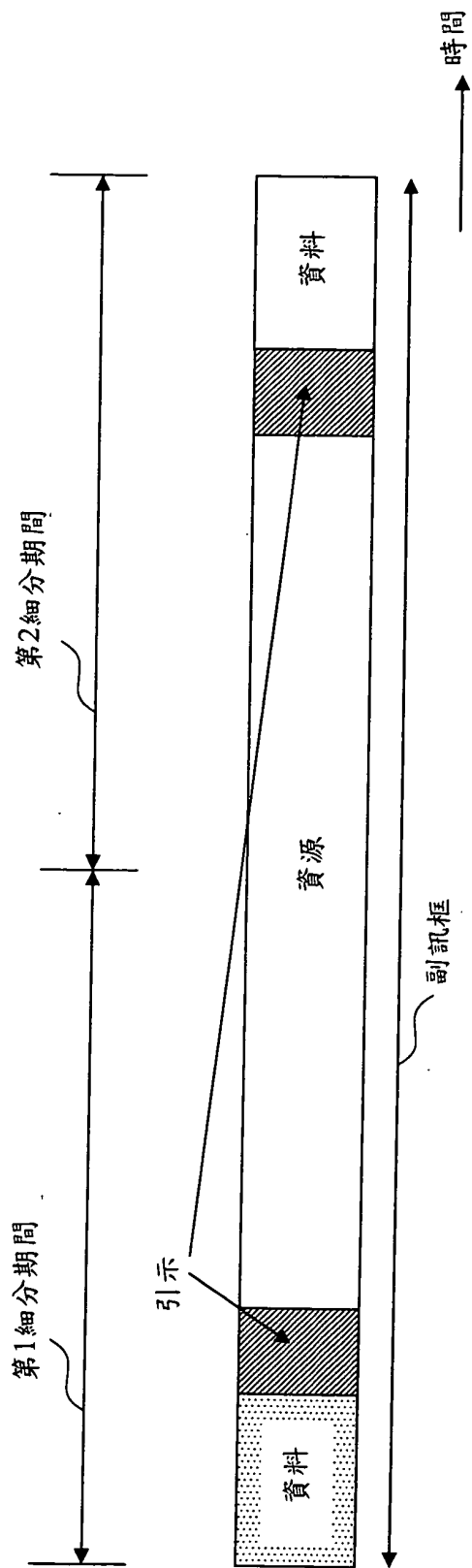


副訊框號碼

第 12 圖

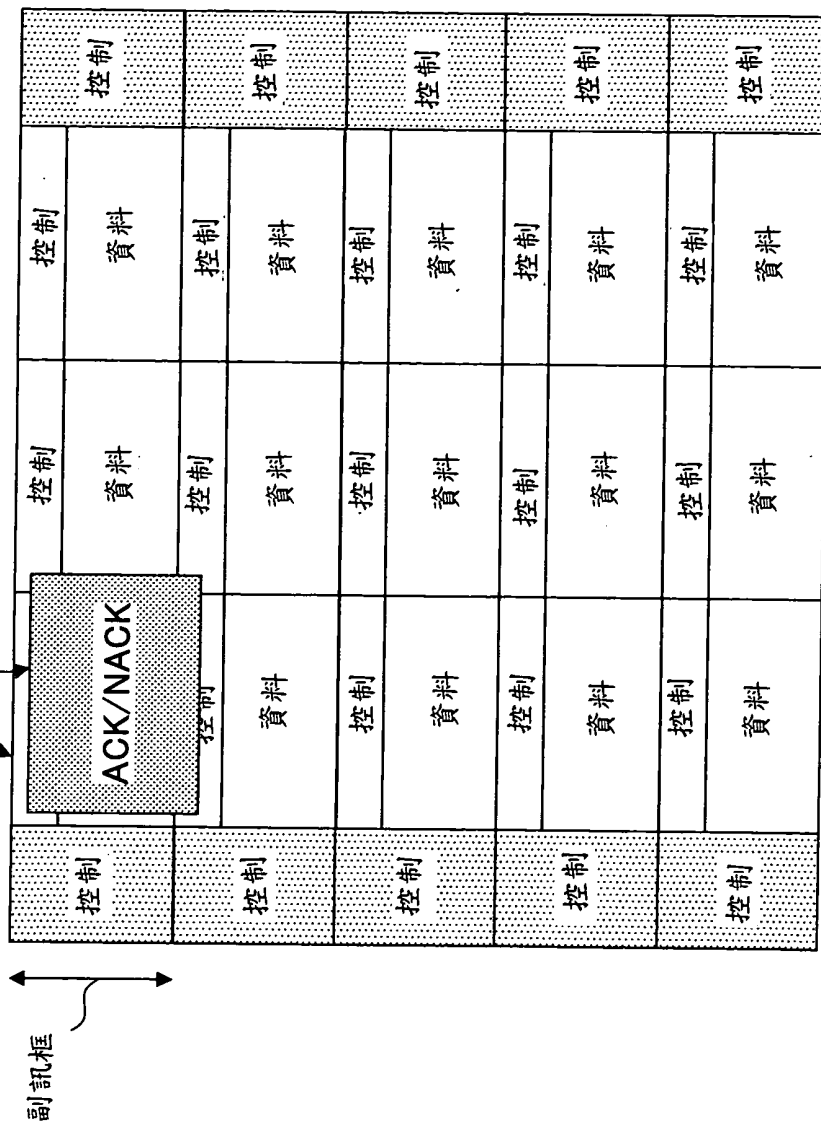


第 13 圖



第 14 圖

碼多工



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

逆傅立葉轉換部134將具有所期頻率成份之信號進行高速逆傅立葉轉換，而將之轉換成時間領域之信號。

發送訊框時間調整部135調整發送信號之發送時間，輸出發送信號。特別是進行分時多工(TDM)時，藉此調整部
5 135，配合自身台之發送槽，進行信號發送。

一面參照第8圖、第9圖及第10圖，一面說明動作。下行發送資料儲存於發送緩衝器31，依下行排程資訊，輸入至OFDM發送部，經過通道編碼、資料調變、對資源塊之映射、高速逆傅立葉轉換等之處理，轉換成無線發送用之
10 發送信號，傳送。有關上行鏈路之排程之排程資訊經由下行控制通道，通知使用者裝置。不論上下任一鏈路，排程資訊指定通道編碼方式、資料調變方式及資源塊等。此時，在本實施例中，依需要，使用尺寸不同之資源塊。

使用者裝置依在基地台使用之配置圖形，將接收信號
15 復原及作成發送信號。使用何種之資源塊之配置圖形係以第8圖之基地台之圖形決定部34決定，決定內容通知排程器33。然後，此資訊(具體為圖形號碼)及排程資訊以適當之控制通道通知使用者裝置，使用者裝置藉將所接收之控制通道復原，抽出圖形號碼及排程資訊。圖形號碼給予第9圖之
20 配置圖形判定部43。配置圖形判定部43依所通知之圖形號碼，將有關以該號碼指定之配置圖形之資訊通知資源認定部42。資源認定部42依界定之下行配置圖形及下行排程資訊，界定包含送至自身台之資料之資源塊後，通知OFDM接收部41。資源認定部42依所界定之上行配置圖形及上行

十、申請專利範圍：

1. 一種行動通信系統使用之使用者裝置，該行動通信系統係在上行鏈路採用單載波方式者，該使用者裝置包含有：
 - 5 映射部，係於上行鏈路之系統頻帶的低頻率側配置第1頻帶，於高頻率側配置第2頻帶，且在第1頻帶與第2頻帶間配置複數資源塊，而對第1頻帶或第2頻帶映射上行控制通道者；及
 - 發送部，係發送前述映射部所映射之上行控制通道者，
 - 10 又，前述映射部對複數資源塊之至少其中一資源塊映射上行資料通道，
 - 前述發送部發送前述映射部所映射之上行資料通道。
- 15 2. 如申請專利範圍第1項之使用者裝置，其中前述發送部不將上行控制通道與上行資料通道同時發送。
3. 如申請專利範圍第2項之使用者裝置，其中若前述映射部映射上行資料通道時有控制資訊，該控制資訊包含於上行資料通道，而若前述映射部不映射上行資料通道時
- 20 有控制信號，則該控制資訊包含於上行控制通道。
4. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之使用者裝置，其係於時間軸上重複複數副訊框，且各副訊框分割為2個細分期間，
 - 前述映射部在2個細分期間的其中一細分期間，對

第1頻帶映射上行控制通道，且於另一細分期間，對第2頻帶映射上行控制通道。

- 5
5. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之使用者裝置，其中前述映射部要映射之上行控制通道，係已進行用以碼多工之處理。
6. 如申請專利範圍第4項之使用者裝置，其中前述映射部要映射之上行控制通道，係已進行用以碼多工之處理。
7. 一種行動通信系統使用之使用者裝置使用之發送方法，該行動通信系統係在上行鏈路採用單載波方式者，
- 10 該發送方法具有以下步驟：

映射步驟，係於上行鏈路之系統頻帶的低頻率側配置第1頻帶，於高頻率側配置第2頻帶，且在第1頻帶與第2頻帶間配置複數複數資源塊，而對第1頻帶或第2頻帶映射上行控制通道；及

- 15 發送步驟，係發送已映射之上行控制通道，

又，前述映射步驟對複數資源塊之至少其中一資源塊映射上行資料通道，

前述發送步驟發送已映射之上行資料通道。

8. 如申請專利範圍第7項之發送方法，其中前述發送步驟
- 20 不將上行控制通道與上行資料通道同時發送。
9. 如申請專利範圍第8項之發送方法，其中若前述映射步驟映射上行資料通道時有控制資訊，該控制資訊包含於上行資料通道，而若前述映射步驟不映射上行資料通道時有控制信號，則該控制資訊包含於上行控制通道。

10. 如申請專利範圍第7至9項中任一項之發送方法，其中係於時間軸上重複複數副訊框，且各副訊框分割為2個細分期間，
- 5 前述映射步驟在2個細分期間的其中一細分期間，對第1頻帶映射上行控制通道，且於另一細分期間，對第2頻帶映射上行控制通道。
11. 如申請專利範圍第7至9項中任一項之發送方法，其中前述映射步驟要映射之上行控制通道，係已進行用以碼多工之處理。
- 10 12. 如申請專利範圍第10項之發送方法，其中前述映射步驟要映射之上行控制通道，係已進行用以碼多工之處理。
13. 一種行動通信系統，該行動通信系統係在上行鏈路採用單載波方式者，包含有：
- 15 使用者裝置，係發送單載波方式之信號者；及
基地台裝置，係接收來自前述使用者裝置之信號者，
- 前述使用者裝置包含有：
- 20 映射部，係於上行鏈路之系統頻帶的低頻率側配置第1頻帶，於高頻率側配置第2頻帶，且在第1頻帶與第2頻帶間配置複數資源塊，而對第1頻帶或第2頻帶映射上行控制通道者；及
- 發送部，係發送前述映射部所映射之上行控制通道者，
- 又，前述映射部對複數資源塊之至少其中一資源塊

映射上行資料通道，

前述發送部發送前述映射部所映射之上行資料通道。