



(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 I528751 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：100123556 (22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 04 日

(51)Int. Cl. : H04L1/12 (2006.01) H04L1/18 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/05 日本 2010-152565

(71)申請人：夏普股份有限公司 (日本) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本

(72)發明人：鈴木翔一 SUZUKI, SHOICHI (JP)；秋元陽介 AKIMOTO, YOSUKE (JP)；相羽立志 AIBA, TATSUSHI (JP)

(74)代理人：陳長文；林宗宏

(56)參考文獻：

US	2010/0157836A1	WO	2010/050371A1
WO	2010/050688A2	WO	2010/069422A1
WO	2010/074490A2		

審查人員：黃偉倫

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：9 共 72 頁

(54)名稱

行動台裝置、基地台裝置、無線通訊系統、無線通訊方法及積體電路

(57)摘要

本發明之行動台裝置將對於複數個 PDSCH 之 ACK/NACK 高效地編碼並發送。本發明之行動台裝置係將對於藉由基地台裝置以複數個分量載波發送之傳輸區塊的複數個 ACK/NACK 發送至基地台裝置者，對第一 ACK/NACK 與第二 ACK/NACK 分別進行編碼，對第一 ACK/NACK 之編碼位元執行重複處理直至第一 ACK/NACK 之編碼位元數達到第一值為止，對第二 ACK/NACK 之編碼位元執行重複處理直至第二 ACK/NACK 之編碼位元數達到第二值為止，使已執行重複處理之第一 ACK/NACK 之編碼位元與已執行重複處理之第二 ACK/NACK 之編碼位元連結，且使用 1 個實體上行鏈路通道將第一 ACK/NACK 與第二 ACK/NACK 發送至基地台裝置。

指定代表圖：

符號簡單說明：
S100 . . . 步驟 100
S101 . . . 步驟 101
S102 . . . 步驟 102

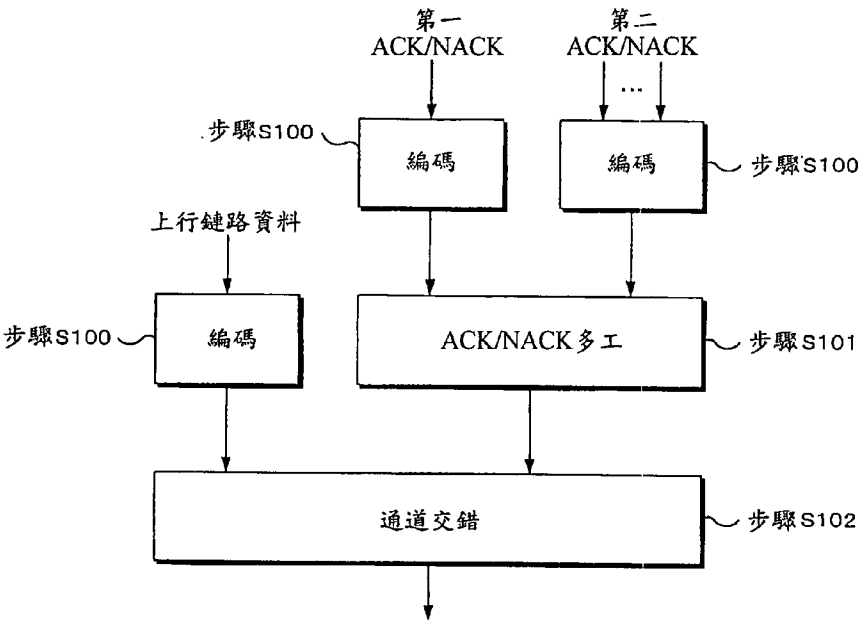


圖 6

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：100123556

※ 申請日：100.7.4

※IPC 分類：H04L 1/2 (2006.01)

H04L 1/8 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

行動台裝置、基地台裝置、無線通訊系統、無線通訊方法及積體電路

二、中文發明摘要：

本發明之行動台裝置將對於複數個 PDSCH 之 ACK/NACK 高效地編碼並發送。本發明之行動台裝置係將對於藉由基地台裝置以複數個分量載波發送之傳輸區塊的複數個 ACK/NACK 發送至基地台裝置者，對第一 ACK/NACK 與第二 ACK/NACK 分別進行編碼，對第一 ACK/NACK 之編碼位元執行重複處理直至第一 ACK/NACK 之編碼位元數達到第一值為止，對第二 ACK/NACK 之編碼位元執行重複處理直至第二 ACK/NACK 之編碼位元數達到第二值為止，使已執行重複處理之第一 ACK/NACK 之編碼位元與已執行重複處理之第二 ACK/NACK 之編碼位元連結，且使用 1 個實體上行鏈路通道將第一 ACK/NACK 與第二 ACK/NACK 發送至基地台裝置。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (6) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S100 步驟 100

S101 步驟 101

S102 步驟 102

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種行動台裝置、基地台裝置、無線通訊系統、無線通訊方法及積體電路。

【先前技術】

蜂巢式行動通訊之無線存取方式及無線網路之進化(以下，稱為「Long Term Evolution，長期演進(LTE)」，或「Evolved Universal Terrestrial Radio Access，演進通用陸地無線存取(EUTRA)」)正於第三代合作夥伴計劃(3rd Generation Partnership Project：3GPP)中進行研究。於LTE中，使用作為多載波發送之正交分頻多工(Orthogonal Frequency Division Multiplexing：OFDM)方式來作為自基地台裝置至行動台裝置之無線通訊(下行鏈路)之通訊方式。又，使用作為單載波發送之SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access，單載波分頻多工存取)方式來作為自行動台裝置至基地台裝置之無線通訊(上行鏈路)之通訊方式。

於LTE中，表示行動台裝置是否將以實體下行鏈路共用通道(Physical Downlink Shared Channel：PDSCH)接收之下行鏈路資料成功解碼的ACK(Acknowledgement，肯定回應)/NACK(Negative Acknowledgement，否定回應)係使用實體上行鏈路控制通道(Physical Uplink Control Channel：PUCCH)或實體上行鏈路共用通道(Physical Uplink Shared Channel：PUSCH)而發送。於行動台裝置發送ACK/NACK

時未分配PUSCH之無線資源之情形時，ACK/NACK係由PUCCH發送。於行動台裝置發送ACK/NACK時分配有PUSCH之無線資源之情形時，ACK/NACK係由PUSCH發送。

正在研究於利用較LTE更寬頻之頻帶，而實現更高速之資料之通訊的無線存取方式及無線網路(以下，稱為「Long Term Evolution-Advanced，進階長期演進(LTE-A)」、或「Advanced Evolved Universal Terrestrial Radio Access，進階演進通用陸地無線存取(A-EUTRA)」)中，與LTE具有回溯相容性(backward compatibility)。亦即，LTE-A之基地台裝置可與LTE-A及LTE兩者之行動台裝置同時進行無線通訊，又，LTE-A之行動台裝置可與LTE-A及LTE兩者之基地台裝置進行無線通訊，LTE-A使用與LTE相同之通道構造。

於LTE-A中，提出有如下技術：使用複數個與LTE相同之通道構造之頻帶(以下，稱為「載波要素(Carrier Component：CC)」、或「分量載波(Component Carrier：CC)」)，來作為1個頻帶(寬頻之頻帶)而使用(亦稱為頻帶聚合：Spectrum aggregation(頻譜聚合)、Carrier aggregation(載波聚合)、Frequency aggregation(頻率聚合)等)。例如，於使用頻帶聚合之通訊中，基地台裝置對下行鏈路分量載波(Downlink Component Carrier：DL CC)分別配置1個PDSCH，而對行動台裝置同時發送複數個PDSCH。

於頻帶聚合中，構成1個主小區(Primary cell：Pcell)與1個或複數個輔小區(Secondary cell：Scell)。主小區係藉由下行鏈路主分量載波(Downlink Primary Component Carrier：DL PCC)與上行鏈路主分量載波(Uplink Primary Component Carrier：UL PCC)而提供之小區。主小區為具有與LTE之小區同等之功能的小區。DL PCC與UL PCC係針對每一台行動台裝置以一個為單位進行設定。

輔小區係藉由下行鏈路輔分量載波(Downlink Secondary Component Carrier：DL SCC)與上行鏈路輔分量載波(Uplink Secondary Component Carrier：UL SCC)而提供之小區。輔小區亦可僅由DL SCC提供。輔小區為功能較主小區更受限制之小區。除DL PCC以外之所有DL CC為DL SCC。除UL PCC以外之所有上行鏈路分量載波(Uplink Component Carrier：UL CC)為UL SCC。

正在研究於LTE-A中，於行動台裝置將對於同時所接收之複數個PDSCH之各者的複數個ACK/NACK發送至基地台裝置時，使用行動台裝置發送之複數個PUSCH中之1個PUSCH而一併發送上行鏈路資料(上位層中之資訊通道)(Uplink Shared Channel(上行鏈路共用通道)：UL-SCH)與複數個ACK/NACK(非專利文獻1)。

於非專利文獻2中，記載有於以同一PUSCH發送對於複數個PDSCH之複數個ACK/NACK時，對所有ACK/NACK一併進行編碼之方法、及針對ACK/NACK所對應之每一個小區(DL CC)進行編碼之方法。又，於非專利文獻2中，記載

有於即便對行動台裝置分配有複數個DL CC，行動台裝置亦僅接收表示主小區之PDSCH之分配的下行鏈路控制資訊(Downlink Control Information：DCI)之情形時，行動台裝置利用LTE之發送方法以PUSCH一併發送上行鏈路資料與ACK/NACK。將表示PDSCH之分配之下行鏈路控制資訊稱為下行鏈路分配(DL assignment)。

正在討論於LTE-A之上行鏈路中，為進一步提高自LTE之處理量而利用藉由MIMO SM(Multiple Input Multiple Output Spatial Multiplexing，多輸入多輸出空間多工)之空間多工。亦即，於上行鏈路資料中實現以2以上之空間多工數(以下稱為階層或Rank)進行發送。

相對於此，關於ACK/NACK或RI(Rank Indicator，階層指示符)等要求較高之品質之上行鏈路控制資訊，提出有藉由對進行空間多工之所有區域(以下稱為層或Layer)複製發送序列，而虛擬性地實現階層1中之通訊。亦即，進行階層2以上之上行鏈路資料通訊與階層1之ACK/NACK、RI發送混合所得之通訊。對此，於非專利文獻3中，提出有將通道編碼後之位串分配給各層來作為控制資訊之複製作成方法。

先前技術文獻

專利文獻

非專利文獻1：「UCI Transmission in the Presence of UL-SCH Data」，3GPP TSG RAN WG1 Meeting #61, R1-103067, May 10-14, 2010。

非專利文獻2：「ACK/NACK multiplexing schemes on PUSCH」，3GPP TSG RAN WG1 Meeting #61bis, R1-103760, 28 June-2 July, 2010。

非專利文獻3：「Performance evaluation of UCI multiplexing schemes on PUSCH in case of SU-MIMO」，3GPP TSG RAN WG1 Meeting #61, R1-102962, May 10-14, 2010。

【發明內容】

發明所欲解決之問題

然而，於先前之技術中，存在如下問題：於行動台裝置以1個實體上行鏈路通道發送對於以複數個DL CC所接收之複數個PDSCH的ACK/NACK時，行動台裝置無法高效地對ACK/NACK進行編碼並發送。

本發明係鑒於上述方面而完成者，其目的在於提供一種於行動台裝置以1個實體上行鏈路通道發送對於以複數個DL CC所接收之複數個PDSCH的ACK/NACK時，行動台裝置可高效地對ACK/NACK進行編碼並發送，且基地台裝置可進行由行動台裝置發送之ACK/NACK之接收處理的行動台裝置、基地台裝置、無線通訊系統、無線通訊方法及積體電路。

解決問題之技術手段

(1)為達成上述目的，本發明採取如下手段。即，本發明之行動台裝置係將對於藉由基地台裝置以複數個分量載波發送之傳輸區塊的複數個ACK/NACK發送至上述基地台

裝置者，其特徵在於：對第一 ACK/NACK 與第二 ACK/NACK 分別進行編碼；對上述第一 ACK/NACK 之編碼位元執行重複處理，直至上述第一 ACK/NACK 之編碼位元數達到第一值為止；對上述第二 ACK/NACK 之編碼位元執行重複處理，直至上述第二 ACK/NACK 之編碼位元數達到第二值為止；使已執行上述重複處理之第一 ACK/NACK 之編碼位元與已執行上述重複處理之第二 ACK/NACK 之編碼位元連結；且使用 1 個實體上行鏈路通道將上述第一 ACK/NACK 與上述第二 ACK/NACK 發送至上述基地台裝置。

(2) 又，如本發明之行動台裝置，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

(3) 又，如本發明之行動台裝置，其中上述重複處理為於上述第一 ACK/NACK 之編碼位元小於上述第一值之情形時，將上述第一 ACK/NACK 之編碼位元自開頭起進行重複並連結之處理。

(4) 又，如本發明之行動台裝置，其中上述重複處理為於上述第二 ACK/NACK 之編碼位元小於上述第二值之情形時，將上述第二 ACK/NACK 之編碼位元自開頭起進行重複並連結之處理。

(5) 又，如本發明之行動台裝置，其中上述重複處理為於上述第一 ACK/NACK 之編碼位元大於上述第一值之情形

時，將上述第一ACK/NACK之編碼位元自開頭起至上述第一值為止切去之處理。

(6)又，如本發明之行動台裝置，其中上述重複處理為於上述第二ACK/NACK之編碼位元大於上述第二值之情形時，將上述第二ACK/NACK之編碼位元自開頭起至上述第二值為止切去之處理。

(7)又，本發明之基地台裝置係自上述行動台裝置接收對於以複數個分量載波向行動台裝置發送之傳輸區塊的複數個ACK/NACK者，其特徵在於：使用1個實體上行鏈路通道自上述行動台裝置接收分別經編碼之第一ACK/NACK與第二ACK/NACK；上述第一ACK/NACK之編碼位元係藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第一ACK/NACK之編碼位元數達到第一值為止；上述第二ACK/NACK之編碼位元係藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第二ACK/NACK之編碼位元數達到第二值為止；且已執行上述重複處理之第一ACK/NACK之編碼位元與已執行上述重複處理之第二ACK/NACK之編碼位元係藉由上述行動台裝置予以連結。

(8)又，如本發明之基地台裝置，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

(9)又，如本發明之基地台裝置，其中上述重複處理為於上述第一ACK/NACK之編碼位元小於上述第一值之情形

時，將上述第一 ACK/NACK 之編碼位元自開頭起進行重複並連結之處理。

(10) 又，如本發明之基地台裝置，其中上述重複處理為於上述第二 ACK/NACK 之編碼位元小於上述第二值之情形時，將上述第二 ACK/NACK 之編碼位元自開頭起進行重複並連結之處理。

(11) 又，如本發明之基地台裝置，其中上述重複處理為於上述第一 ACK/NACK 之編碼位元大於上述第一值之情形時，將上述第一 ACK/NACK 之編碼位元自開頭起至上述第一值為止切去之處理。

(12) 又，如本發明之基地台裝置，其中上述重複處理為於上述第二 ACK/NACK 之編碼位元大於上述第二值之情形時，將上述第二 ACK/NACK 之編碼位元自開頭起至上述第二值為止切去之處理。

(13) 又，本發明之無線通訊系統係行動台裝置將對於藉由基地台裝置以複數個分量載波發送之傳輸區塊的複數個 ACK/NACK 發送至上述基地台裝置者，其特徵在於：上述行動台裝置對第一 ACK/NACK 與第二 ACK/NACK 分別進行編碼；對上述第一 ACK/NACK 之編碼位元執行重複處理，直至上述第一 ACK/NACK 之編碼位元數達到第一值為止；對上述第二 ACK/NACK 之編碼位元執行重複處理，直至上述第二 ACK/NACK 之編碼位元數達到第二值為止；使已執行上述重複處理之第一 ACK/NACK 之編碼位元與已執行上述重複處理之第二 ACK/NACK 之編碼位元連結；且使用 1

個實體上行鏈路通道將上述第一ACK/NACK與上述第二ACK/NACK發送至上述基地台裝置；上述基地台裝置使用上述1個實體上行鏈路通道自上述行動台裝置接收上述第一ACK/NACK與上述第二ACK/NACK。

(14)又，本發明之無線通訊方法係行動台裝置中所使用者，該行動台裝置係將對於藉由基地台裝置以複數個分量載波發送之傳輸區塊的複數個ACK/NACK發送至上述基地台裝置，上述無線通訊方法之特徵在於：對第一ACK/NACK與第二ACK/NACK分別進行編碼；對上述第一ACK/NACK之編碼位元執行重複處理，直至上述第一ACK/NACK之編碼位元數達到第一值為止；對上述第二ACK/NACK之編碼位元執行重複處理，直至上述第二ACK/NACK之編碼位元數達到第二值為止；使已執行上述重複處理之第一ACK/NACK之編碼位元與已執行上述重複處理之第二ACK/NACK之編碼位元連結；且使用1個實體上行鏈路通道將上述第一ACK/NACK與上述第二ACK/NACK發送至上述基地台裝置。

(15)又，如本發明之無線通訊方法，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

(16)又，本發明之無線通訊方法係基地台裝置中所使用者，該基地台裝置係自上述行動台裝置接收對於以複數個分量載波向基地台裝置發送之傳輸區塊的複數個

ACK/NACK；上述無線通訊方法之特徵在於：使用1個實體上行鏈路通道自上述行動台裝置接收分別經編碼之第一ACK/NACK與第二ACK/NACK；上述第一ACK/NACK之編碼位元係藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第一ACK/NACK之編碼位元數達到第一值為止；上述第二ACK/NACK之編碼位元係藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第二ACK/NACK之編碼位元數達到第二值為止；且已執行上述重複處理之第一ACK/NACK之編碼位元與已執行上述重複處理之第二ACK/NACK之編碼位元係藉由上述行動台裝置予以連結。

(17)又，如本發明之無線通訊方法，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

(18)又，本發明之積體電路係行動台裝置中所使用者，該行動台裝置係將對於藉由基地台裝置以複數個分量載波發送之傳輸區塊的複數個ACK/NACK發送至上述基地台裝置；上述積體電路之特徵在於：使上述行動台裝置發揮如下一系列功能：對第一ACK/NACK與第二ACK/NACK分別進行編碼；對上述第一ACK/NACK之編碼位元執行重複處理，直至上述第一ACK/NACK之編碼位元數達到第一值為止；對上述第二ACK/NACK之編碼位元執行重複處理，直至上述第二ACK/NACK之編碼位元數達到第二值為止；使已執行上述重複處理之第一ACK/NACK之編碼位元與已執

行上述重複處理之第二ACK/NACK之編碼位元連結；且使用1個實體上行鏈路通道將上述第一ACK/NACK與上述第二ACK/NACK發送至上述基地台裝置。

(19)又，如本發明之積體電路，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

(20)又，本發明之積體電路係基地台裝置中所使用者，該基地台裝置係自上述行動台裝置接收對於以複數個分量載波向行動台裝置發送之傳輸區塊的複數個ACK/NACK；上述積體電路之特徵在於：使上述基地台裝置發揮使用1個實體上行鏈路通道自上述行動台裝置接收分別經編碼之第一ACK/NACK與第二ACK/NACK之功能；且上述第一ACK/NACK之編碼位元係藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第一ACK/NACK之編碼位元數達到第一值為止；上述第二ACK/NACK之編碼位元係藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第二ACK/NACK之編碼位元數達到第二值為止；已執行上述重複處理之第一ACK/NACK之編碼位元與已執行上述重複處理之第二ACK/NACK之編碼位元係藉由上述行動台裝置予以連結。

(21)又，如本發明之積體電路，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

發明之效果

根據本發明，於行動台裝置以1個實體上行鏈路通道發送對於以複數個 DL CC 所接收之複數個 PDSCH 的 ACK/NACK 時，行動台裝置可高效地對 ACK/NACK 進行編碼並發送。

【實施方式】

以下，一面參照圖式一面對本發明之實施形態進行詳細說明。

首先，對本發明之實體通道進行說明。

圖1係本發明之無線通訊系統之概念圖。於圖1中，無線通訊系統具備行動台裝置1A~1C、及基地台裝置3。圖1表示於自基地台裝置3至行動台裝置1A~1C之無線通訊(下行鏈路)中，分配同步信號(Synchronization signal：SS)、下行鏈路參照信號(Downlink Reference Signal：DL RS)、實體報告通道(Physical Broadcast Channel：PBCH)、實體下行鏈路控制通道(Physical Downlink Control Channel：PDCCH)、實體下行鏈路共用通道(Physical Downlink Shared Channel：PDSCH)、實體群播通道(Physical Multicast Channel：PMCH)、實體控制格式指示通道(Physical Control Format Indicator Channel：PCFICH)、實體 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request，混合自動重傳請求)指示通道(Physical Hybrid ARQ Indicator Channel：PHICH)。

圖1表示於自行動台裝置1A~1C至基地台裝置3之無線通

訊(上行鏈路)中，分配上行鏈路參照信號(Uplink Reference Signal：UL RS)、實體上行鏈路控制通道(Physical Uplink Control Channel：PUCCH)、實體上行鏈路共用通道(Physical Uplink Shared Channel：PUSCH)、實體隨機存取通道(Physical Random Access Channel：PRACH)。以下，將行動台裝置1A~1C稱為行動台裝置1。

同步信號係行動台裝置1為取得下行鏈路之頻率區域及時間區域之同步而使用之信號。下行鏈路參照信號係行動台裝置1為取得下行鏈路之頻率區域及時間區域之同步而使用、或行動台裝置1為測定下行鏈路之接收品質而使用、或行動台裝置1為進行PDSCH或PDCCH之傳播路徑修正而使用之信號。

PBCH係為報告於行動台裝置1中共通地使用之控制參數(系統資訊)(Broadcast Channel(報告通道)：BCH)而使用之實體通道。PBCH係以40 ms間隔進行發送。40 ms間隔之時間點係於行動台裝置1中進行盲檢測(blind detection)。

PDCCH係為發送下行鏈路分配(downlink assignment，或亦稱為downlink grant(下行鏈路授予))或上行鏈路授予(uplink grant)等下行鏈路控制資訊(Downlink Control Information：DCI)而使用之實體通道。下行鏈路分配包含與對於PDSCH之調變方式及編碼率相關之資訊(Modulation and Coding Scheme(調變編碼方式)：MCS)、表示無線資源之分配之資訊等。上行鏈路授予包含與對於PUSCH(上行鏈路資料發送用通道)之調變方式及編碼率相關之資訊、

表示無線資源之分配之資訊等。

於下行鏈路控制資訊中使用複數個格式。將下行鏈路控制資訊之格式稱為DCI格式(DCI format)。下行鏈路分配之DCI格式係準備基地台裝置3使用1個發送天線埠或發送分集發送PDSCH之情形時所使用之DCI格式1A、基地台裝置3於在PDSCH中使用MIMO SM(Multiple Input Multiple Output Spatial Multiplexing)而發送複數個下行鏈路資料之情形時所使用之DCI格式2等。

所謂MIMO SM，係指如下技術：相對於藉由複數個發送天線埠及複數個接收天線埠而實現之複數個空間次元之通道對複數個信號進行多工而進行收發。此處，所謂天線埠，係表示信號處理中所使用之邏輯性天線，1個天線埠既可藉由1根實體性天線構成，亦可藉由複數根實體性天線構成。於使用MIMO SM之發送側，對複數個信號進行用以形成適當之空間通道之處理(稱為預編碼(precoding))，並使用複數根發送天線發送經進行預編碼之處理的複數個信號。於使用MIMO SM之接收側，對使用複數根接收天線而接收之複數個信號進行用以適當地分離於空間次元之通道中經進行多工之信號的處理。

PDSCH係為發送尋呼資訊(Paging Channel(尋呼通道)：PCH)或PBCH中未報告、亦即BCH以外之系統資訊或下行鏈路資料(Downlink Shared Channel(下行鏈路共用通道)：DL-SCH)而使用之實體通道。PMCH係為發送與MBMS(Multimedia Broadcast and Multicast Service，多媒

體廣播與群播服務)相關之資訊(Multicast Channel(群播通道): MCH)而使用之實體通道。

PCFICH係為發送表示配置PDCCH之區域的資訊而使用之實體通道。PHICH係為發送表示基地台裝置3所接收之上行鏈路資料(Uplink Shared Channel(上行鏈路共用通道): UL-SCH)之解碼成功與否的HARQ指示符而使用之實體通道。

於基地台裝置3成功將PUSCH中所包含之所有上行鏈路資料解碼之情形時，HARQ指示符表示ACK(Acknowledgement)，於基地台裝置3將PUSCH中所包含之至少1個上行鏈路資料解碼時失敗之情形時，HARQ指示符表示NACK(Negative Acknowledgement)。再者，亦可為如下構成：以複數個PHICH發送表示同一PUSCH中所包含之複數個上行鏈路資料之每一個之解碼成功與否的複數個HARQ指示符。

上行鏈路參照信號係基地台裝置3為取得上行鏈路之時間區域之同步而使用、或基地台裝置3為測定上行鏈路之接收品質而使用、或基地台裝置3為進行PUSCH或PUCCH之傳播路徑修正而使用之信號。上行鏈路參照信號係於假定SC-FDMA而分割之無線資源中，進行使用CAZAC(Constant Amplitude and Zero Auto-Correlation，等幅零自相關)序列之編碼擴散。

所謂CAZAC序列，係於時間區域及頻率區域內固定振幅且自相關特性優異之序列。由於在時間區域內為固定振

幅，故而可將PAPR(Peak to Average Power Ratio，峰值功率對平均功率比)抑制地較低。對於DMRS(Demodulation Reference signal，解調參照信號)，於時間區域內應用循環延遲。將該時間區域內之循環延遲稱為循環移位。再者，循環移位相當於在頻率區域內以副載波單位對CAZAC序列進行相位旋轉。

上行鏈路參照信號中有：DMRS(Demodulation Reference Signal)，其係與PUSCH或PUCCH進行時間多工而發送且使用於PUSCH與PUCCH之傳播路徑補償中；及SRS(Sounding Reference Signal，探測參照信號)，其係與PUSCH及PUCCH獨立發送且使用於基地台裝置3推斷上行鏈路之傳播路徑之狀況。於DMRS中，不僅使用循環移位，而且亦使用時間區域中之擴散碼(Orthogonal Cover Code(正交覆蓋碼)：OCC)。

PUCCH係為發送表示下行鏈路之通道品質之通道品質資訊(Channel Quality Information)、表示上行鏈路之無線資源之分配之請求的排程請求(Scheduling Request：SR)、表示行動台裝置1所接收之下行鏈路資料之解碼成功與否的ACK/NACK等、及通訊之控制中所使用之資訊即上行鏈路控制資訊(Uplink Control Information：UCI)而使用之實體通道。

PUSCH係為發送上行鏈路資料或上行鏈路控制資訊而使用之實體通道。於行動台裝置發送上行鏈路控制資訊時未分配PUSCH之無線資源之情形時，上行鏈路控制資訊係由

PUCCH發送。於行動台裝置發送上行鏈路控制資訊時分配有PUSCH之無線資源之情形時，上行鏈路控制資訊係由PUSCH發送。再者，於分配有複數個PUSCH之無線資源之情形時，僅由任一個PUSCH發送上行鏈路控制資訊。

PRACH係為發送隨機存取前置碼而使用之實體通道。PRACH之最大目的在於使行動台裝置1與基地台裝置3取得時間區域之同步，此外，PRACH用於初始存取、切換、重連接請求、及上行鏈路之無線資源之分配之請求中。

以下，對本發明之頻帶聚合進行說明。

圖2係表示本發明之頻帶聚合處理之一例之圖。於圖2中，橫軸表示頻率區域，縱軸表示時間區域。如圖2所示，下行鏈路之子訊框D1係由具有20 MHz之頻寬之4個下行鏈路分量載波(DL CC-1；Downlink Component Carrier-1、DL CC-2、DL CC-3、DL CC-4)之子訊框構成。

於該DL CC之子訊框之各者中，有配置以斜線形成陰影之區域所表示之PHICH、PCFICH及PDCCH之區域、與配置以網狀形成陰影之區域所表示之PDSCH之區域。PHICH、PCFICH及PDCCH係進行頻率多工及/或時間多工。對PHICH、PCFICH及PDCCH進行頻率多工及/或時間多工之區域、與配置PDSCH之區域係進行時間多工。

上行鏈路之子訊框U1係由具有20 MHz之頻寬之3個上行鏈路分量載波(UL CC-1；Uplink Component Carrier-1、UL CC-2、UL CC-3)構成。於該UL CC之子訊框之各者中，配置以向右下方傾斜之斜線形成陰影之區域所表示之PUCCH

之區域、與配置以橫線形成陰影之區域所表示之PUSCH之區域係進行頻率多工。

行動台裝置1最初使用任一組之DL CC與UL CC進行與基地台裝置3之初始存取。基地台裝置3以使用行動台裝置1進行有初始存取之DL CC之PDSCH而發送之RRC信號(Radio Resource Control signal, 無線資源控制信號), 而對行動台裝置1通知所設定之DL CC與UL CC(以下, 稱為「所設定之(上行鏈路/下行鏈路)分量載波(configured (downlink/uplink) component carrier)」)。

基地台裝置3使用PDCCH或MAC(Medium Access Control, 媒體存取控制)CE(Control Element, 控制要素)等通知自所設定之DL CC中表示下行鏈路之通訊中所使用之DL CC及/或自所設定之UL CC中表示上行鏈路之通訊中所使用之UL CC的啟動命令(activation command)。

將基地台裝置3對行動台裝置1通知根據啟動命令而於通訊中使用CC之情況稱為啟動(activate)CC。將基地台裝置3對行動台裝置1通知根據啟動命令而於通訊中不使用CC之情況稱為停用(deactivate)CC。

基地台裝置3自所設定之DL CC中針對每一台行動台裝置1設定1個下行鏈路主分量載波(Downlink Primary Component Carrier: DL PCC)(第一下行鏈路分量載波), 自所設定之UL CC中針對每一台行動台裝置1設定上行鏈路主分量載波(Uplink Primary Component Carrier: UL PCC), 並將包含與該設定相關之資訊之RRC信號通知給行

動台裝置1。

DL PCC以外之DL CC為下行鏈路輔分量載波(Downlink Secondary Component Carrier: DL SCC)(第二下行鏈路分量載波)。UL PCC以外之UL CC為上行鏈路輔分量載波(Uplink Secondary Component Carrier: UL SCC)。於頻帶聚合中，構成1個主小區(Primary cell: Pcell)與1個或複數個輔小區(Secondary cell: Scell)。主小區係藉由1個DL PCC與1個UL PCC而提供之小區。主小區為具有與LTE之小區同等之功能的小區。

輔小區係藉由1個DL SCC與1個UL SCC而提供之小區。輔小區亦可僅由DL SCC提供。輔小區為功能較主小區更受限制之小區。

DL PCC及UL PCC並不停用。上行鏈路控制資訊係由UL PCC之PUCCH及/或所設定之複數個UL CC中之任一個UL CC之PUSCH發送。

以下，對本發明之無線訊框之構成進行說明。

圖3係表示本發明之下行鏈路之無線訊框之構成之一例的概略圖。於圖3中，橫軸為時間區域，縱軸為頻率區域。如圖3所示，DL CC之無線訊框包含複數個下行鏈路之實體資源區塊(Physical Resource Block: PRB)對(例如，圖3之以虛線所包圍之區域)。該下行鏈路之實體資源區塊對為無線資源之分配等之單位，且包含預先已決定之寬度之頻帶(PRB頻寬；180 kHz)及時間段(2個時槽=1個子訊框；1 ms)。

1個下行鏈路之實體資源區塊對包含在時間區域內連續之2個下行鏈路之實體資源區塊(PRB頻寬×時槽)。1個下行鏈路之實體資源區塊(於圖3中，以粗實線所包圍之單位)於頻率區域內包含12個副載波(15 kHz)，於時間區域內包含7個OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)符號(71 μ s)。

於時間區域內，有包含7個OFDM符號(71 μ s)之時槽(0.5 ms)、包含2個時槽之子訊框(1 ms)、及包含10個子訊框之無線訊框(10 ms)。將與子訊框相同之時間間隔即1 ms亦稱為發送時間間隔(Transmit Time Interval：TTI)。於頻率區域內，根據DL CC之頻寬而配置複數個下行鏈路之實體資源區塊。再者，將包含1個副載波與1個OFDM符號之單元稱為下行鏈路資源要素。

以下，對分配於下行鏈路之實體通道之配置進行說明。於下行鏈路之各子訊框中配置PDCCH、PCFICH、PHICH、PDSCH、及下行鏈路參照信號等。PDCCH係由子訊框之開頭之OFDM符號(於圖3中，以向左側傾斜之斜線形成陰影之區域)配置。配置PDCCH之OFDM符號之數量根據每一個子訊框而不同，且表示配置PDCCH之OFDM符號之數量之資訊係由PCFICH報告。於各子訊框中，對複數個PDCCH進行頻率多工及時間多工。

PCFICH係配置於子訊框之開頭之OFDM符號，且與PDCCH進行頻率多工。PHICH係於與PDCCH相同之OFDM符號內進行頻率多工(於圖3中，以網狀之線形成陰影之區

域)。PHICH既可僅配置於子訊框之開頭之OFDM符號，亦可分散並配置於配置PDCCH之複數個OFDM符號。於各子訊框中，對複數個PHICH進行頻率多工及編碼多工。

行動台裝置1以於發送PUSCH後經過特定時間後(例如，4 ms後、4個子訊框後、4TTI後)之下行鏈路之子訊框之PHICH接收對於該PUSCH之HARQ反饋。

PDSCH係配置於子訊框內之配置PDCCH及PCFICH及PHICH的OFDM符號以外之OFDM符號(於圖3中，無影線之區域)。PDSCH之無線資源之分配係使用下行鏈路分配而示於行動台裝置1。PDSCH之無線資源係於時間區域內，配置於與包含表示該PDSCH之分配之下行鏈路分配的PDCCH相同之下行鏈路之子訊框中。

PDSCH與相對於該PDSCH之PDCCH係配置於相同或不同之下行鏈路分量載波。於各下行鏈路分量載波之子訊框中，對複數個PDSCH進行頻率多工及空間多工。關於下行鏈路參照信號，為使說明簡化而於圖3中省略圖示，但下行鏈路參照信號係分散並配置於頻率區域與時間區域內。

圖4係表示本發明之上行鏈路之無線訊框之構成之一例的概略圖。於圖4中，橫軸為時間區域，縱軸為頻率區域。如圖4所示，UL CC之無線訊框包含複數個上行鏈路之實體資源區塊對(例如，圖4之以虛線所包圍之區域)。該上行鏈路之實體資源區塊對為無線資源之分配等之單位，且包含預先已決定之寬度之頻帶(PRB頻寬；180 kHz)及時間段(2個時槽=1個子訊框；1 ms)。

1個上行鏈路之實體資源區塊對包含在時間區域內連續之2個上行鏈路之實體資源區塊(PRB頻寬×時槽)。1個上行鏈路之實體資源區塊(於圖4中，以粗實線所包圍之單位)於頻率區域內包含12個副載波，於時間區域內包含7個SC-FDMA符號(71 μ s)。

於時間區域內，有包含7個SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access)符號(71 μ s)之時槽(0.5 ms)、包含2個時槽之子訊框(1 ms)、及包含10個子訊框之無線訊框(10 ms)。將與子訊框相同之時間間隔即1 ms亦稱為發送時間間隔(Transmit Time Interval: TTI)。於頻率區域內，根據UL CC之頻寬而配置複數個上行鏈路之實體資源區塊。再者，將包含1個副載波與1個SC-FDMA符號之單元稱為上行鏈路資源要素。

以下，對分配於上行鏈路之無線訊框內之實體通道進行說明。於上行鏈路之各子訊框中，配置PUCCH、PUSCH、PRACH及上行鏈路參照信號等。PUCCH係配置於上行鏈路之頻帶之兩端之上行鏈路之實體資源區塊(以向左側傾斜之斜線形成陰影之區域)中。於各子訊框中，對複數個PUCCH進行頻率多工及編碼多工。

PUSCH係配置於配置PUCCH之上行鏈路之實體資源區塊以外的上行鏈路之實體資源區塊對(無影線之區域)中。PUSCH之無線資源係配置於自使用上行鏈路授予而分配、且配置有包含該上行鏈路授予之PDCCH的下行鏈路之子訊框起經過特定之時間後(例如，4 ms後、4個子訊框後、

4TTI後)之上行鏈路之子訊框中。於各子訊框中，對複數個PUSCH進行頻率多工及空間多工。

表示配置PRACH之子訊框及上行鏈路之實體資源區塊的資訊係由基地台裝置報告。上行鏈路參照信號係與PUCCH或PUSCH進行時間多工。例如，與PUSCH進行時間多工之DMRS係配置於子訊框內之第4號與第11號之SC-FDMA符號。

上行鏈路參照信號係與PUSCH及PUCCH進行時間多工而發送。於對PUSCH與上行鏈路參照信號進行時間多工之情形時，上行鏈路參照信號於頻率區域內係配置於與分配PUSCH相同之頻帶，於時間區域內係配置於第4號與第11號之SC-FDMA符號。

以下，對本發明之PUSCH內之上行鏈路資料與上行鏈路控制資訊之配置進行說明。

圖5係說明本發明之以PUSCH同時發送上行鏈路資料與ACK/NACK之方法之圖。於圖5中，橫軸為時間區域，縱軸表示映射之調變符號序列之排列，並非與頻率軸相對應者，針對各SC-FDMA符號之每一個實施DFT(Discrete Fourier Transform，離散傅立葉變換)處理，而映射至頻率軸上所分配之資源。ACK/NACK之調變符號係配置於第3號、第5號、第10號及第12號之SC-FDMA符號。

以下，將對於DL PCC之PDSCH的ACK/NACK稱為第一ACK/NACK(第一回應資訊)，將對於1個或複數個DL SCC之PDSCH的ACK/NACK稱為第二ACK/NACK(第二回應資

訊)。具體而言，表示若著眼於第3號之SC-FDMA符號，則自第3號之SC-FDMA符號下起依序以第一ACK/NACK之調變符號、第二ACK/NACK之調變符號、上行鏈路資料之調變符號之順序進行時間多工，且藉由DFT處理變換為頻率區域之信號，其後配置於上行鏈路授予中所分配之頻帶(實體資源區塊)。

上行鏈路資料、第一ACK/NACK及第二ACK/NACK係分別進行編碼。ACK/NACK之編碼位元序列及上行鏈路資料之編碼位元序列係將分割為PUSCH之調變方式之調變多值數之位元數者視為調變符號(編碼符號)且如圖5所示般進行重排序後進行調變。例如，調變多值數於QPSK(Quadrature Phase Shift Keying，四相移位鍵控)調變中為「2」，於16QAM(Quadrature Amplitude Modulation，正交調幅)中為「4」，於64QAM中為「6」。

再者，於行動台裝置1僅以DL PCC接收PDSCH之情形時，不配置第二ACK/NACK之調變符號，而於圖5之配置第二ACK/NACK之調變符號之區域內配置上行鏈路資料之調變符號。第一ACK/NACK於存在第二ACK/NACK時與不存在第二ACK/NACK時進行相同之編碼，而排列於圖5之相同位置。

再者，於行動台裝置1不以DL PCC接收PDSCH，而以至少1個DL SCC接收PDSCH之情形時，以PUSCH發送第一ACK/NACK與第二ACK/NACK之兩者。此時，第一ACK/NACK表示NACK。

以下，對算出本發明之ACK/NACK之位元數之方法進行說明。

於本發明中，以PUSCH發送ACK/NACK時所使用之ACK/NACK之位元數係行動台裝置1對基地台裝置3所設定之DL CC之數量乘以1個PDSCH中可進行空間多工之下行鏈路資料之最大數所得之值。於設定3個DL CC，且於1個PDSCH中可對至多2個下行鏈路資料進行空間多工之情形時，行動台裝置1生成6位元之ACK/NACK。亦即，對以DL CC所接收之下行鏈路資料之各者以1位元為單位生成ACK/NACK。

再者，於僅以DL PCC接收PDSCH之情形時，僅生成第一ACK/NACK，而不生成第二ACK/NACK。由於即便行動台裝置1設定複數個DL CC，大量時間時亦僅進行主小區(DL PCC與UL PCC)內之通訊，故而於僅以DL PCC接收PDSCH時不發送對於DL SCC之ACK/NACK，藉此無論是否未以DL SCC接收PDSCH，均無需發送對於DL SCC之ACK/NACK，因此可高效地使用PUSCH之無線資源。

再者，於行動台裝置1未以DL PCC接收PDSCH，而以至少1個DL SCC接收PDSCH之情形時，生成第一ACK/NACK與第二ACK/NACK之兩者。藉此，無需根據是否以DL PCC之PDSCH進行接收而改變ACK/NACK之編碼、或ACK/NACK之調變符號之映射，故而可使行動台裝置1之構成簡化。

再者，於行動台裝置1未以DL PCC接收PDSCH，而以至

少 1 個 DL SCC 接收 PDSCH 之情形時，亦可僅生成第二 ACK/NACK。於此情形時，於圖 5 之配置第一 ACK/NACK 之調變符號之位置上配置上行鏈路資料之調變符號，第二 ACK/NACK 之調變符號係配置於與存在第一 ACK/NACK 時相同之位置。藉此，無論是否存在第一 ACK/NACK，配置第二 ACK/NACK 之調變符號之位置均配置於相同之位置。故而，即便於行動台裝置 1 未對由基地台裝置 3 以 DL PCC 所發送之 PDSCH 進行解碼處理之情形時，基地台裝置 3 亦可正確地接收第二 ACK/NACK。

再者，雖然以至少 1 個 DL SCC 接收 PDSCH，但在僅以所設定之 DL CC 之一部分接收 PDSCH 之情形時，將對於所設定之 DL CC 中之未接收 PDSCH 之 DL CC 的 ACK/NACK 設置為 NACK。又，於藉由以所設定之 DL CC 接收之 PDSCH 僅接收到 1 個下行鏈路資料之情形時，對該所設定之 DL CC 僅生成 1 位元之 ACK/NACK，而另外 1 位元之 ACK/NACK 係設置為預先已決定之值。

例如，當行動台裝置 1 於 3 個所設定之 DL CC 中，不以 DL PCC 接收下行鏈路資料，而將以第 1 DL SCC 所接收之 2 個下行鏈路資料成功解碼，且將以第 2 所設定之 DL SCC 接收之 1 個下行鏈路資料解碼時失敗之情形時，行動台裝置 1 生成「00」作為第一 ACK/NACK 之序列，生成「1100」作為第二 ACK/NACK 之序列。

再者，於 ACK 之情形時將位元之值設置為 1，於 NACK 之情形時將位元之值設置為 0。如此可知於行動台裝置 1 未以

所設定之 DL CC 接收下行鏈路資料之情形時，將 ACK/NACK 之位元設置為預先已決定之值，藉此基地台裝置 3 將對於未對行動台裝置 1 發送下行鏈路資料之 DL CC 的 ACK/NACK 設置為預先已決定之值，故而提高剩餘之對於發送至行動台裝置 1 之下行鏈路資料之 ACK/NACK 的接收精度。

再者，行動台裝置 1 按照針對每一個 DL SCC 所設定之 DL SCC 之編號順序排列 ACK/NACK 之位元，藉此基地台裝置 3 可正確地識別 ACK/NACK 之位元為對於以哪一個 DL SCC 所發送之下行鏈路資料者。

再者，ACK/NACK 之位元數亦可由行動台裝置 1 對基地台裝置 3 所設定之 DL CC 之數量、與每一個 DL CC 之 PDSCH 中可進行空間多工之下行鏈路資料之最大數來決定。例如，設定有於 PDSCH 中可對 2 個下行鏈路資料進行空間多工之 1 個 DL CC、與於 PDSCH 中僅可對 1 個下行鏈路資料進行多工之 2 個 DL CC 的行動台裝置 1 生成 4 個 ACK/NACK 之位元。

再者，亦可將 ACK/NACK 之位元數設為所啟動之 DL CC 之數量乘以 1 個 PDSCH 中可進行空間多工之下行鏈路資料之最大數所得之值。每一個 DL CC 之 PDSCH 中可進行空間多工之下行鏈路資料之最大數由下行鏈路資料之發送模式 (例如，MIMO SM、發送分集) 決定。再者，亦可根據所啟動之 DL CC 之數量決定 ACK/NACK 之位元數。

以下，對本發明之算出 ACK/NACK 之調變符號數之方法

進行說明。

於本發明中，以 PUSCH 發送 ACK/NACK 時所使用之 ACK/NACK 之調變符號之數量係根據以 PUSCH 發送之第一 ACK/NACK 之位元數、第二 ACK/NACK 之位元數、上行鏈路資料之初始發送時之無線資源之量、上行鏈路資料之位元數(傳輸區塊尺寸：transport block size)、由基地台裝置 3 所設定之偏移等而求出。(1)式係用以算出以 PUSCH 發送 ACK/NACK 時所使用之 ACK/NACK 之調變符號之數量的式子。

[數 1]

$$Q''' = \text{ceil} \left(\frac{O' \cdot M_{sc}^{PUSCH-initial} \cdot N_{symb}^{PUSCH-initial} \cdot \alpha_{offset}^{PUSCH}}{\sum_{r=0}^{C-1} K_r} \right) + \text{ceil} \left(\frac{O'' \cdot M_{sc}^{PUSCH-initial} \cdot N_{symb}^{PUSCH-initial} \cdot \beta_{offset}^{PUSCH}}{\sum_{r=0}^{C-1} K_r} \right) = Q' + Q''$$

Ceil($\cdot$):將括號中之數字向上取整之函數

O' : 對於 DL PCC 之 PDSCH 的 ACK/NACK 之位元數

O'' : 對於複數個 DL SCC 之 PDSCH 的 ACK/NACK 之位元數

$M_{sc}^{PUSCH-initial}$: 於初始發送時分配給 PUSCH 之頻帶中所包含之副載波之數量

$N_{symb}^{PUSCH-initial}$: 於初始發送時 PUSCH 之發送中所使用之 SC-

FDMA符號之數量

α_{offset}^{PUSCH} ：由基地台裝置3所設定之對於第一ACK/NACK之偏移之值

β_{offset}^{PUSCH} ：由基地台裝置3所設定之對於第二ACK/NACK之偏移之值

$\sum_{r=0}^{C-1} K_r$ ：以PUSCH發送之上行鏈路資料之位元數

... (1)

Q' 為第一ACK/NACK之調變符號之數量。 Q'' 為第二ACK/NACK之調變符號之數量。 Q''' 為以PUSCH發送之第一ACK/NACK之調變符號之數量與第二ACK/NACK之調變符號之數量之和。

O' 為本發明之行動台裝置1所生成之第一ACK/NACK之位元數。 O'' 為本發明之行動台裝置1所生成之第二ACK/NACK之位元數。再者，於行動台裝置1僅以DL PCC接收PDSCH之情形時， O'' 係設為「0」。

由基地台裝置3所設定之偏移之值係對第一ACK/NACK與第二ACK/NACK分別進行設定。行動台裝置1使用由基地台裝置3所設定之第一ACK/NACK之偏移之值與第二ACK/NACK之偏移之值，分別計算第一ACK/NACK與第二ACK/NACK之發送中所使用之調變符號之數量。

藉此，於第一ACK/NACK之編碼方法與第二ACK/NACK之編碼方法中存在性能差異之情形時，藉由調整第一ACK/NACK與第二ACK/NACK之發送中所使用之PUSCH之無線資源之量，而可進行調整以使第一ACK/NACK與第二

ACK/NACK之性能變得相同。

再者，亦可將對於第一 ACK/NACK之偏移與對於第二 ACK/NACK之偏移設為共通，由基地台裝置3以使第一 ACK/NACK與第二 ACK/NACK之兩者滿足目標性能之方式設定共通之偏移，而通知給行動台裝置1。

藉此，雖然變成無法分別調整第一 ACK/NACK與第二 ACK/NACK之發送中所使用之PUSCH之無線資源之量，但由於與基地台裝置3對行動台裝置1通知之ACK/NACK之偏移相關之資訊量減少，故而可節約下行鏈路之無線資源。

如圖5所示，由於ACK/NACK之調變符號僅配置於4個SC-FDMA符號，故而可配置ACK/NACK之調變符號之最大之數量為分配給PUSCH之頻帶中所包含之副載波之數量的4倍。於圖5中，於 Q' 超過可配置ACK/NACK之調變符號之最大之數量之情形時，自配置對於DL SCC之PDSCH的ACK/NACK之調變符號之資源要素數減去。

亦即，只要 Q' 不超過可配置ACK/NACK之調變符號之最大之數量，則不減少第一ACK/NACK之調變符號之數量。藉此，可保持對於DL PCC之PDSCH的ACK/NACK之性能，故而可維持主小區之下行鏈路之通訊之品質。(2)式係用以使 Q' 不超過可配置ACK/NACK之調變符號之最大數量的式子。 $\min(\cdot)$ 為輸出括弧中之複數個值中之最小值的函數。 $N_{\max}$ 為可配置ACK/NACK之調變符號之最大數量。

[數2]

$$Q''' = \min(Q' + Q'', N_{\max}) \quad \dots(2)$$

再者，於 Q''' 超過可配置ACK/NACK之調變符號之最大之數量之情形時，亦可自配置對於DL PCC之ACK/NACK之調變符號之數量減少。於設定有4個DL SCC之情形時，由於對於DL SCC之PDSCH的ACK/NACK有8位元，故而較僅有2位元之DL PCC之ACK/NACK更優先地配置對於DL SCC之PDSCH的ACK/NACK，藉此可使對於更多之PDSCH之ACK/NACK之性能不下降而發送。

(3)式與(4)式係用以算出於 Q''' 超過可配置ACK/NACK之調變符號之最大數量之情形時，自配置對於DL PCC之ACK/NACK之調變符號之數量減少之情形的 Q' 與 Q'' 。

[數3]

$$Q' = \min \left(\left\lceil \frac{O' \cdot M_{sc}^{PUSCH-initial} \cdot N_{symb}^{PUSCH-initial} \cdot \alpha_{offset}^{PUSCH}}{\sum_{r=0}^{C-1} K_r} \right\rceil, N_{\max} - Q'' \right) \quad \dots(3)$$

[數4]

$$Q'' = \min \left(\left\lceil \frac{O'' \cdot M_{sc}^{PUSCH-initial} \cdot N_{symb}^{PUSCH-initial} \cdot \beta_{offset}^{PUSCH}}{\sum_{r=0}^{C-1} K_r} \right\rceil, N_{\max} \right) \quad \dots(4)$$

以下，對本發明之ACK/NACK之編碼方法進行說明。

圖6係對本發明之上行鏈路資料與ACK/NACK之編碼方法進行說明之圖。於圖6中，上行鏈路資料、第一ACK/NACK及第二ACK/NACK係分別進行編碼(步驟S100)。再者，對於複數個DL SCC之第二ACK/NACK係一

併進行編碼。

上行鏈路資料係進行渦輪編碼。對於複數個DL SCC之PDSCH的ACK/NACK係進行藉由裏德-馬勒(Reed-Muller)碼之編碼。對於DL PCC之PDSCH的ACK/NACK係藉由使用重複碼等之通訊路徑編碼而進行編碼，且每隔2個所生成之編碼位元插入預先已決定之值之編碼位元。所插入之預先已決定之值之編碼位元之數量由PUSCH之調變方式決定。

於PUSCH係以16QAM(Quadrature Amplitude Modulation)進行調變之情形時，每隔2個所生成之編碼位元以2個為單位插入預先已決定之值之編碼位元。於PUSCH係以64QAM進行調變之情形時，每隔2個所生成之編碼位元以4個為單位插入預先已決定之值之編碼位元。

藉此，無論PUSCH為何種調變方式，對於DL PCC之PDSCH的ACK/NACK之調變符號中均僅包含2位元之資訊量，且ACK/NACK之調變符號之信號點限定為4個。又，以該4個信號點成為16QAM或64QAM之振幅最大之4個信號點之方式將編碼位元與信號點建立關聯。

例如，於PUSCH係以16QAM進行調變之情形時，且於對於DL PCC之PDSCH的ACK/NACK之編碼位元之序列為「110110」之情形時，於該序列中插入預先已決定之值(x)之編碼位元而成為「11xx01xx10」(x為0或1之預先已規定之值)。又，預先將「00xx」、「01xx」、「10xx」、「11xx」與16QAM或64QAM之振幅最大之4個信號點建立關聯。藉

此，即便於行動台裝置1中以16QAM或64QAM對ACK/NACK編碼位元進行調變，於基地台裝置3中亦可將ACK/NACK之調變符號作為QPSK進行處理。以下，將該方法稱為虛擬QPSK。

於步驟S100中對第一ACK/NACK與第二ACK/NACK進行編碼後，於第一ACK/NACK之編碼位元序列後結合(多工)第二ACK/NACK之編碼位元序列(步驟S101)。

圖7係表示本發明之將第一ACK/NACK與第二ACK/NACK結合之方法之一例之圖。以PUSCH發送之ACK/NACK之編碼位元之序列長 P''' 為 Q''' 與PUSCH之調變多值數 m 之乘積。以PUSCH發送之第一ACK/NACK之編碼位元之序列長 P' 為 Q' 與PUSCH之調變多值數 m 之乘積。以PUSCH發送之第二ACK/NACK之編碼位元之序列長 P'' 為 Q'' 與PUSCH之調變多值數 m 之乘積。

於圖7中，於步驟S100中經編碼之第一ACK/NACK之編碼位元序列長短於 P' 。於此情形時，自第一ACK/NACK之編碼位元之開頭部分起進行重複配置直至變為與 P' 相同之位元數。

於圖7中，於步驟S100中經編碼之第二ACK/NACK之編碼位元序列長長於 P'' 。於此情形時，第二ACK/NACK之編碼位元係將自開頭部分至 P'' 之數為止之一部分切去。亦即，第二ACK/NACK之編碼位元之超過 P'' 之末尾部分並未由PUSCH發送。

如此將經自開頭起進行重複、或自開頭部分切去之第一

ACK/NACK之編碼位元及第二ACK/NACK之編碼位元結合。

於步驟S100與步驟S101後，將上行鏈路資料之編碼位元與ACK/NACK之編碼位元如圖5所示般重排序(步驟S102)。最初，於圖5之DMRS以外之區域排列上行鏈路資料之編碼位元。其次，將配置於圖5之ACK/NACK之區域的上行鏈路資料之編碼位元替換為第一ACK/NACK之編碼位元及/或第二ACK/NACK之編碼位元。

再者，於僅以DL PCC接收PDSCH之情形時，僅進行與第一ACK/NACK相關之編碼處理，而不進行與第二ACK/NACK相關之編碼處理。

以下，對本發明之行動台裝置1之裝置構成進行說明。

圖8係表示本發明之行動台裝置1之構成之概略方塊圖。如圖所示，行動台裝置1係包含上位層處理部101、控制部103、接收部105、發送部107、及收發天線109而構成。上位層處理部101係包含無線資源控制部1011、HARQ控制部1013及ACK/NACK生成部1015而構成。接收部105係包含解碼部1051、解調部1053、多工分離部1055、無線接收部1057及通道測定部1059而構成。發送部107係包含編碼部1071、調變部1073、多工部1075、無線發送部1077及上行鏈路參照信號生成部1079而構成。

上位層處理部101將藉由使用者之操作等而生成之上行鏈路資料輸出至發送部107。又，上位層處理部101進行媒體存取控制(MAC: Medium Access Control)層、封包資料

聚合協定(Packet Data Convergence Protocol：PDCP)層、無線鏈路控制(Radio Link Control：RLC)層、無線資源控制(Radio Resource Control：RRC)層之處理。又，上位層處理部101為基於以PDCCH所接收之下行鏈路控制資訊等，進行接收部105、及發送部107之控制而生成控制資訊，並輸出至控制部103。

上位層處理部101所包含之無線資源控制部1011進行本裝置之各種設定資訊之管理。例如，無線資源控制部1011進行所設定之CC之管理。又，無線資源控制部1011生成配置於上行鏈路之各通道之資訊，並輸出至發送部107。

上位層處理部101所包含之HARQ控制部1013進行下行鏈路資料之HARQ之控制。HARQ控制部1013於將所接收之下行鏈路資料成功解碼之情形時，對ACK/NACK生成部1015指示生成ACK並發送至基地台裝置3，於將所接收之下行鏈路資料解碼時失敗之情形時，對ACK/NACK生成部1015指示生成NACK並發送至基地台裝置3。

HARQ控制部1013於將下行鏈路資料解碼時失敗之情形時，將下行鏈路資料暫時保持於HARQ緩衝器，且於接收藉由基地台裝置3重新發送之下行鏈路資料時，將重新發送之下行鏈路資料與保持於HARQ緩衝器之下行鏈路資料合成而進行解碼處理。

上位層處理部101所包含之ACK/NACK生成部1015按照HARQ控制部1013之指示而生成ACK或NACK，並對ACK/NACK之位元進行重排序。ACK/NACK生成部1015於

僅以 DL PCC 接收下行鏈路資料之情形時，僅生成第一 ACK/NACK，於以至少 1 個 DL SCC 接收下行鏈路資料之情形時，生成第一 ACK/NACK 與第二 ACK/NACK。

再者，於雖然以至少 1 個 DL SCC 接收下行鏈路資料，但未以一部分之 DL CC (DL PCC 或 DL SCC) 接收下行鏈路資料之情形時，ACK/NACK 生成部 1015 將 ACK/NACK 設為 NACK 而生成。

ACK/NACK 生成部 1015 計算以 PUSCH 發送 ACK/NACK 時之 ACK/NACK 之調變符號之數量，並生成所計算之調變符號數之 ACK/NACK 調變符號，且進行發送部 107 之控制以便以 PUSCH 一併發送 ACK/NACK 與上行鏈路資料，為進行發送部 107 之控制而生成控制資訊，並輸出至控制部 103。

控制部 103 基於來自上位層處理部 101 之控制資訊，而生成進行接收部 105、及發送部 107 之控制的控制信號。控制部 103 將所生成之控制信號輸出至接收部 105、及發送部 107 而進行接收部 105、及發送部 107 之控制。

接收部 105 按照自控制部 103 輸入之控制信號，將經由收發天線 109 而自基地台裝置 3 接收之接收信號分離、解調、解碼，並將經解碼之資訊輸出至上位層處理部 101。

無線接收部 1057 將經由收發天線 109 而接收之下行鏈路之信號變換為中頻 (下轉換：down convert)，去除不需要之頻率成分，且控制放大位準以適當地維持信號位準，並基於所接收之信號之同相成分及正交成分，進行正交解調，而將經正交解調之類比信號變換為數位信號。無線接

收部 1057 自經變換之數位信號中去除相當於保護區間 (Guard Interval: GI) 之部分，並對去除保護區間後之信號進行高速傅立葉變換 (Fast Fourier Transform: FFT)，而抽選頻率區域之信號。

多工分離部 1055 將所抽選之信號分別分離為 PHICH、PDCCH、PDSCH、及下行鏈路參照信號。再者，該分離係基於下行鏈路分配中所通知之無線資源之分配資訊等而進行。又，多工分離部 1055 根據自通道測定部 1059 輸入之傳播路徑之推斷值，進行 PHICH、PDCCH 及 PDSCH 之傳播路徑之補償。又，多工分離部 1055 將分離所得之下行鏈路參照信號輸出至通道測定部 1059。

解調部 1053 對 PHICH 乘以相對應之碼而進行合成，並對合成所得之信號進行 BPSK (Binary Phase Shift Keying，二元相移鍵控) 調變方式之解調，而輸出至解碼部 1051。解碼部 1051 將發送至本裝置之 PHICH 解碼，並將經解碼之 HARQ 指示符輸出至上位層處理部 101。解調部 1053 對 PDCCH 進行 QPSK 調變方式之解調，而輸出至解碼部 1051。解碼部 1051 嘗試進行 PDCCH 之盲解碼，於盲解碼成功之情形時，將經解碼之下行鏈路控制資訊與下行鏈路控制資訊中所包含之 RNTI (Radio Network Temporary Identifier，無線網路臨時識別符) 輸出至上位層處理部 101。

解調部 1053 對 PDSCH 進行 QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (Quadrature Amplitude Modulation)、

64QAM等下行鏈路分配中所通知之調變方式之解調，而輸出至解碼部1051。解碼部1051基於與下行鏈路控制資訊中所通知之編碼率相關之資訊進行解碼，並將經解碼之下行鏈路資料(傳輸區塊)輸出至上位層處理部101。

通道測定部1059根據自多工分離部1055輸入之下行鏈路參照信號測定下行鏈路之路徑損耗(path loss)或通道之狀態，並將所測定之路徑損耗或通道之狀態輸出至上位層處理部101。又，通道測定部1059根據下行鏈路參照信號算出下行鏈路之傳播路徑之推斷值，並輸出至多工分離部1055。

發送部107按照自控制部103輸入之控制信號，而生成上行鏈路參照信號，並對自上位層處理部101輸入之上行鏈路資料或上行鏈路控制資訊進行編碼及調變，且對PUCCH、PUSCH、及所生成之上行鏈路參照信號進行多工，而經由收發天線109發送至基地台裝置3。

編碼部1071對自上位層處理部101輸入之上行鏈路控制資訊進行回旋編碼、區塊編碼等編碼，且基於與上行鏈路授予中所通知之編碼率相關之資訊對上行鏈路資料進行渦輪編碼。

編碼部1071於將ACK/NACK與上行鏈路資料一併由PUSCH發送之情形時，按照自控制部103輸入之控制信號，對ACK/NACK與上行鏈路資料如圖6所示般進行編碼，並對ACK/NACK與上行鏈路資料之編碼位元如圖5所示般進行重排序。

調變部 1073 以 BPSK、QPSK、16QAM、64QAM 等下行鏈路控制資訊中所通知之調變方式、或針對每一個通道預先所規定之調變方式對自編碼部 1071 輸入之編碼位元進行調變。調變部 1073 基於指示上行鏈路授予中所通知之進行空間多工之序列之數量、與對該序列進行之預編碼的資訊，藉由使用 MIMO SM 而將以同一 PUSCH 發送之複數個上行鏈路資料之調變符號之序列映射至多於以同一 PUSCH 發送之上行鏈路資料之數量的複數個序列，並對該序列進行預編碼 (precoding)。

上行鏈路參照信號生成部 1079 生成以基於用以識別基地台裝置 3 之實體小區識別符 (physical cell identity : PCI，稱為 Cell ID 等)、配置上行鏈路參照信號之頻寬、上行鏈路授予中所通知之循環移位等而預先規定之規則所求出之基地台裝置 3 既知之序列。多工部 1075 按照自控制部 103 輸入之控制信號，於對 PUSCH 之調變符號並列地進行重排序後進行離散傅立葉變換 (Discrete Fourier Transform : DFT)，並針對每一個發送天線埠對 PUCCH 與 PUSCH 之信號及所生成之上行鏈路參照信號進行多工。

無線發送部 1077 對經進行多工之信號進行逆高速傅立葉變換 (Inverse Fast Fourier Transform : IFFT)，而進行 SC-FDMA 方式之調變，且對經 SC-FDMA 調變之 SC-FDMA 符號附加保護區間，而生成基頻之數位信號，並將基頻之數位信號變換為類比信號，而根據類比信號生成中頻之同相成分及正交成分，去除對於中頻帶多餘之頻率成分，而將中

頻之信號變換(上轉換：up convert)為高頻之信號，並去除多餘之頻率成分，進行功率放大，且輸出至收發天線109而發送。

以下，對本發明之基地台裝置3之裝置構成進行說明。

圖9係表示本發明之基地台裝置3之構成的概略方塊圖。如圖所示，基地台裝置3係包含上位層處理部301、控制部303、接收部305、發送部307、及收發天線309而構成。又，上位層處理部301係包含無線資源控制部3011、HARQ控制部3013及ACK/NACK檢測部3015而構成。又，接收部305係包含解碼部3051、解調部3053、多工分離部3055、無線接收部3057及通道測定部3059而構成。又，發送部307係包含編碼部3071、調變部3073、多工部3075、無線發送部3077及下行鏈路參照信號生成部3079而構成。

上位層處理部301進行媒體存取控制(MAC：Medium Access Control)層、封包資料聚合協定(Packet Data Convergence Protocol：PDCP)層、無線鏈路控制(Radio Link Control：RLC)層、無線資源控制(Radio Resource Control：RRC)層之處理。又，上位層處理部301為進行接收部305、及發送部307之控制而生成控制資訊，並輸出至控制部303。

上位層處理部301所包含之無線資源控制部3011生成配置於下行鏈路之PDSCH之下行鏈路資料、RRC信號、MAC CE(Control Element，控制要素)，或自上位節點取得，而輸出至HARQ控制部3013。又，無線資源控制部3011進行

行動台裝置1之各者之各種設定資訊之管理。例如，無線資源控制部3011進行設定於行動台裝置1之CC之管理等。

上位層處理部301所包含之HARQ控制部3013進行下行鏈路資料之HARQ之控制。HARQ控制部3013將自無線資源控制部3011取得之下行鏈路資料暫時保持於HARQ緩衝器中，且於對HARQ緩衝器中所保持之下行鏈路資料自行動台裝置1接收NACK之情形時，將所保持之下行鏈路資料輸出至發送部307，並進行控制以便重新發送，為進行控制而生成控制資訊，並輸出至控制部303。

上位層處理部301所包含之ACK/NACK檢測部3015為進行接收部305之ACK/NACK之解碼處理之控制而生成控制資訊，並輸出至控制部303。ACK/NACK檢測部3015根據設定於行動台裝置1之下行鏈路分量載波之數量等計算行動台裝置1所發送之ACK/NACK之位元序列之位元數、及配置於PUSCH之ACK/NACK之調變符號數。

ACK/NACK檢測部3015於僅以DL PCC將下行鏈路資料發送至行動台裝置1之情形時，判斷為PUSCH中僅包含第一ACK/NACK，而不含第二ACK/NACK。ACK/NACK檢測部3015判斷為對於未將下行鏈路資料發送至行動台裝置1之DL CC的ACK/NACK係設置為NACK。

ACK/NACK檢測部3015基於所算出之ACK/NACK之調變符號數，將PUSCH中所包含之ACK/NACK之調變符號分離，並經由控制部303控制接收部305以將第一ACK/NACK與第二ACK/NACK分別解碼。

控制部303基於來自上位層處理部301之控制資訊，而生成進行接收部305、及發送部307之控制的控制信號。控制部303將所生成之控制信號輸出至接收部305、及發送部307而進行接收部305、及發送部307之控制。

接收部305按照自控制部303輸入之控制信號，將經由收發天線309而自行動台裝置1接收之接收信號分離、解調、解碼，並將經解碼之資訊輸出至上位層處理部301。無線接收部3057將經由收發天線309而接收之上行鏈路之信號變換為中頻(下轉換：down convert)，去除不需要之頻率成分，且控制放大位準以適當地維持信號位準，並基於所接收之信號之同相成分及正交成分，進行正交解調，而將經正交解調之類比信號變換為數位信號。

無線接收部3057自經變換之數位信號中去除相當於保護區間(Guard Interval：GI)之部分。無線接收部3057對去除保護區間後之信號進行高速傅立葉變換(Fast Fourier Transform：FFT)，並抽選頻率區域之信號而輸出至多工分離部3055。

多工分離部3055將自無線接收部3057輸入之信號分離為PUCCH、PUSCH、上行鏈路參照信號等信號。再者，該分離係預先基地台裝置3基於由無線資源控制部3011決定、且通知給各行動台裝置1之上行鏈路授予中所包含之無線資源之分配資訊而進行。多工分離部3055根據自通道測定部3059輸入之傳播路徑之推斷值，進行PUCCH與PUSCH之傳播路徑之補償。又，多工分離部3055將分離所

得之上行鏈路參照信號輸出至通道測定部3059。

解調部3053對PUSCH進行逆離散傅立葉變換(Inverse Discrete Fourier Transform：IDFT)，而取得調變符號，並使用BPSK(Binary Phase Shift Keying)、QPSK、16QAM、64QAM等預先所規定、或本裝置對於行動台裝置1之各者於上行鏈路授予中預先所通知之調變方式對PUCCH與PUSCH之調變符號之各者進行接收信號之解調。解調部3053按照自控制部303輸入之控制信號，分離PUSCH中所包含之上行鏈路資料之調變符號、第一ACK/NACK之調變符號及第二ACK/NACK之調變符號。

解調部3053基於指示對於行動台裝置1之各者於上行鏈路授予中預先所通知之進行空間多工之序列之數量、與對該序列進行之預編碼的資訊，藉由使用MIMO SM而將以同一PUSCH所發送之複數個上行鏈路資料之調變符號分離。

解碼部3051以預先所規定之編碼方式之預先所規定、或本裝置對於行動台裝置1於上行鏈路授予中預先所通知之編碼率對經解調之上行鏈路控制資訊與上行鏈路資料之編碼位元進行解碼，並將經解碼之上行鏈路資料、與上行鏈路控制資訊輸出至上位層處理部301。於PUSCH進行重新發送之情形時，解碼部3051使用自上位層處理部301輸入之保持於HARQ緩衝器之編碼位元、與經解調之編碼位元進行解碼。

解碼部3051將第一ACK/NACK與第二ACK/NACK之編碼

位元分別解碼。通道測定部3059根據自多工分離部3055輸入之上行鏈路參照信號來測定傳播路徑之推斷值、通道之品質等，並輸出至多工分離部3055及上位層處理部301。

發送部307按照自控制部303輸入之控制信號，生成下行鏈路參照信號，並對自上位層處理部301輸入之HARQ指示符、下行鏈路控制資訊、下行鏈路資料進行編碼及調變，且對PHICH、PDCCH、PDSCH、及下行鏈路參照信號進行多工，而經由收發天線309將信號發送至行動台裝置1。

編碼部3071對自上位層處理部301輸入之HARQ指示符、下行鏈路控制資訊、及下行鏈路資料，使用區塊編碼、回旋編碼、渦輪編碼等預先所規定之編碼方式進行編碼，或使用無線資源控制部3011所決定之編碼方式進行編碼。調變部3073以BPSK、QPSK、16QAM、64QAM等預先所規定、或無線資源控制部3011所決定之調變方式對自編碼部3071輸入之編碼位元進行調變。

下行鏈路參照信號生成部3079生成以基於用以識別基地台裝置3之實體小區識別符(PCI)等而預先規定之規則所求出、且行動台裝置1既知之序列來作為下行鏈路參照信號。多工部3075對經調變之各通道之調變符號與所生成之下行鏈路參照信號進行多工。

無線發送部3077對經進行多工之調變符號等進行逆高速傅立葉變換(Inverse Fast Fourier Transform：IFFT)，而進行OFDM方式之調變，且對經OFDM調變之OFDM符號附加保護區間，而生成基頻之數位信號，並將基頻之數位信號

變換為類比信號，根據類比信號生成中頻之同相成分及正交成分，而去除對於中頻帶多餘之頻率成分，且將中頻之信號變換(上轉換：up convert)為高頻之信號，而去除多餘之頻率成分，進行功率放大，並輸出至收發天線309而發送。

如此，根據本發明，於使用複數個CC使行動台裝置1與基地台裝置3進行無線通訊之無線通訊系統中，行動台裝置1對表示是否將以DL PCC(第一下行鏈路分量載波)所接收之1個或複數個下行鏈路資料成功解碼的1個或複數個第一ACK/NACK(第一回應資訊)一併進行編碼，並對表示是否將以複數個DL SCC(第二下行鏈路分量載波)所接收之下行鏈路資料成功解碼的複數個第二ACK/NACK(第二回應資訊)一併進行編碼，以相同之PUSCH(上行鏈路資料發送用通道)發送第一ACK/NACK與第二ACK/NACK，且基地台裝置3接收PUSCH，分別進行第一ACK/NACK與第二ACK/NACK之解碼處理。

又，根據本發明，行動台裝置1於僅以DL PCC接收PDSCH之情形時，僅生成第一ACK/NACK，並由PUSCH發送。

藉此，於下行鏈路資料較少時僅使用DL PCC之PDSCH而使基地台裝置3與行動台裝置1進行下行鏈路之通訊，藉此由於行動台裝置1變得不以PUSCH發送對於DL SCC之PDSCH的第二ACK/NACK，故而可高效地為發送上行鏈路資料而使用PUSCH之無線資源。

又，於下行鏈路資料較多時使用DL PCC與複數個DL SCC而同時使用複數個PDSCH使基地台裝置3與行動台裝置1進行通訊。此時，藉由將對於複數個DL SCC之複數個第二ACK/NACK一併編碼，而較對複數個第二ACK/NACK分別進行編碼之情況提高第二ACK/NACK之性能。

又，於雖然基地台裝置3使用DL PCC與1個或複數個DL SCC而將複數個PDSCH發送至行動台裝置1，但行動台裝置1僅以DL PCC接收PDSCH之情形時，行動台裝置1以與接收DL SCC之PDSCH時相同之方法對第一ACK/NACK進行編碼，並應用映射方法，故而基地台裝置3可正確地接收第一ACK/NACK。

又，本實施形態亦可採用如下態樣。即，本實施形態之無線通訊系統之特徵在於：其係使用複數個分量載波使行動台裝置與基地台裝置進行無線通訊者；上述行動台裝置對表示是否將以第一下行鏈路分量載波所接收之1個或複數個下行鏈路資料成功解碼的1個或複數個第一回應資訊一併進行編碼，並對表示是否將以複數個第二下行鏈路分量載波所接收之下行鏈路資料成功解碼的複數個第二回應資訊一併進行編碼，以相同之上行鏈路資料發送用通道發送上述第一回應資訊與上述第二回應資訊，且上述基地台裝置接收上述上行鏈路資料發送用通道，分別進行上述第一回應資訊與上述第二回應資訊之解碼處理。

又，本實施形態中，如上述無線通訊系統，其中上述基地台裝置針對每一台行動台裝置設定1個上述第一下行鏈

路分量載波與複數個上述第二下行鏈路分量載波。

又，本實施形態中，如上述無線通訊系統，其中上述行動台裝置分別算出能夠以上述上行鏈路資料發送用通道發送之第一回應資訊之編碼位元數、與能夠以上述上行鏈路資料發送用通道發送之第二回應資訊之編碼位元數。

又，本實施形態中，如上述無線通訊系統，其中上述行動台裝置於上述第一回應資訊與上述第二回應資訊之編碼位元之和超過能夠以上述上行鏈路資料發送用通道發送之回應資訊之位元數之情形時，優先地以上述上行鏈路資料發送用通道發送上述第一回應資訊之編碼位元。

又，本實施形態中，如上述無線通訊系統，其中上述行動台裝置於上述第一回應資訊與上述第二回應資訊之編碼位元之和超過能夠以上述上行鏈路資料發送用通道發送之回應資訊之位元數之情形時，優先地以上述上行鏈路資料發送用通道發送上述第二回應資訊之編碼位元。

又，本實施形態中，如上述無線通訊系統，其中上述基地台裝置分別設定於算出能夠以上述上行鏈路資料發送用通道發送之第一回應資訊之編碼位元數時上述行動台裝置所使用之第一偏移之值，與於算出能夠以上述上行鏈路資料發送用通道發送之第二回應資訊之編碼位元數時上述行動台裝置所使用之第二偏移之值。

又，本實施形態中，如上述無線通訊系統，其中上述行動台裝置以同一SC-FDMA符號發送上述第一回應資訊與上述第二回應資訊。

又，本實施形態中，如上述無線通訊系統，其中上述行動台裝置於僅以上述第一下行鏈路分量載波接收下行鏈路資料之情形時，以上述上行鏈路資料發送用通道僅發送上述第一回應資訊。

又，本實施形態中，如上述無線通訊系統，其中上述行動台裝置於以至少1個上述第二下行鏈路分量載波接收下行鏈路資料之情形時，以上述上行鏈路資料發送用通道發送上述第一回應資訊與上述第二回應資訊。

又，本實施形態中，如上述無線通訊系統，其中上述行動台裝置於以至少1個上述第二下行鏈路分量載波接收下行鏈路資料，但未以上述第一下行鏈路分量載波接收下行鏈路資料之情形時，將上述第二回應資訊設置為預先所規定之值。

又，本實施形態之行動台裝置之特徵在於：其係使用複數個分量載波而與基地台裝置進行無線通訊者；對表示是否將以第一下行鏈路分量載波所接收之1個或複數個下行鏈路資料成功解碼的1個或複數個第一回應資訊一併進行編碼，並對表示是否將以複數個第二下行鏈路分量載波所接收之下行鏈路資料成功解碼的複數個第二回應資訊一併進行編碼，且以相同之上行鏈路資料發送用通道發送上述第一回應資訊與上述第二回應資訊。

又，本實施形態之基地台裝置之特徵在於：其係使用複數個分量載波而與行動台裝置進行無線通訊者；上述行動台裝置對表示是否將以第一下行鏈路分量載波所接收之1

個或複數個下行鏈路資料成功解碼的1個或複數個第一回應資訊一併進行編碼，並對表示是否將以複數個第二下行鏈路分量載波所接收之下行鏈路資料成功解碼的複數個第二回應資訊一併進行編碼，且上述基地台裝置接收包含上述第一回應資訊與上述第二回應資訊而發送之上行鏈路資料發送用通道，並分別進行上述第一回應資訊與上述第二回應資訊之解碼處理。

又，本實施形態之無線通訊方法之特徵在於：其係行動台裝置中所使用者，該行動台裝置係使用複數個分量載波而與基地台裝置進行無線通訊；上述無線通訊方法包括如下步驟：對表示是否將以第一下行鏈路分量載波所接收之1個或複數個下行鏈路資料成功解碼的1個或複數個第一回應資訊一併進行編碼；對表示是否將以複數個第二下行鏈路分量載波所接收之下行鏈路資料成功解碼的複數個第二回應資訊一併進行編碼；以及以相同之上行鏈路資料發送用通道發送上述第一回應資訊與上述第二回應資訊。

又，本實施形態之無線通訊方法之特徵在於：其係基地台裝置中所使用者，該基地台裝置係使用複數個分量載波而與行動台裝置進行無線通訊；上述無線通訊方法包括如下步驟：上述行動台裝置對表示是否將以第一下行鏈路分量載波所接收之1個或複數個下行鏈路資料成功解碼的1個或複數個第一回應資訊一併進行編碼，並對表示是否將以複數個第二下行鏈路分量載波所接收之下行鏈路資料成功解碼的複數個第二回應資訊一併進行編碼，且上述基地台

裝置接收包含上述第一回應資訊與上述第二回應資訊而發送之上行鏈路資料發送用通道；以及分別進行上述第一回應資訊與上述第二回應資訊之解碼處理。

又，本實施形態之積體電路之特徵在於：其係行動台裝置中所使用者，該行動台裝置係使用複數個分量載波而與基地台裝置進行無線通訊；上述積體電路使上述行動台裝置發揮如下一系列功能：對表示是否將以第一下行鏈路分量載波所接收之1個或複數個下行鏈路資料成功解碼的1個或複數個第一回應資訊一併進行編碼；對表示是否將以複數個第二下行鏈路分量載波所接收之下行鏈路資料成功解碼的複數個第二回應資訊一併進行編碼；以及以相同之上行鏈路資料發送用通道發送上述第一回應資訊與上述第二回應資訊。

又，本實施形態之積體電路之特徵在於：其係基地台裝置中所使用者，該基地台裝置係使用複數個分量載波而與行動台裝置進行無線通訊；上述積體電路使上述行動台裝置發揮如下一系列功能：上述行動台裝置對表示是否將以第一下行鏈路分量載波所接收之1個或複數個下行鏈路資料成功解碼的1個或複數個第一回應資訊一併進行編碼，並對表示是否將以複數個第二下行鏈路分量載波所接收之下行鏈路資料成功解碼的複數個第二回應資訊一併進行編碼，且上述基地台裝置接收包含上述第一回應資訊與上述第二回應資訊而發送之上行鏈路資料發送用通道；以及分別進行上述第一回應資訊與上述第二回應資訊之解碼處

理。

於本發明之基地台裝置3、及行動台裝置1中執行動作之程式亦可為控制CPU(Central Processing Unit, 中央處理單元)等之程式(使電腦發揮功能之程式), 以實現本發明之上述實施形態之功能。繼而, 於該等裝置中執行處理之資訊係於其處理時暫時儲存至RAM(Random Access Memory, 隨機存取記憶體), 其後, 儲存至Flash ROM(Read Only Memory, 唯獨記憶體)(快閃唯讀記憶體)等各種ROM或HDD(Hard Disk Drive, 硬碟驅動器)中, 且視需要由CPU讀出, 並進行修正、寫入。

再者, 亦可藉由電腦實現上述實施形態中之行動台裝置1、基地台裝置3之一部分。於此情形時, 亦可藉由將用以實現該控制功能之程式記錄於電腦可讀取之記錄媒體中, 並使電腦系統讀入、執行該記錄媒體中所記錄之程式而實現。

再者, 此處所謂之「電腦系統」, 係內置於行動台裝置1、或基地台裝置3之電腦系統, 且係設為包含OS(Operating System, 操作系統)或周邊機器等硬體者。又, 所謂「電腦可讀取之記錄媒體」, 係指軟碟、磁光碟、ROM、CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory, 緊致光碟-唯讀記憶體)等移動媒體、內置於電腦系統之硬碟等記憶裝置。

進而, 所謂「電腦可讀取之記錄媒體」, 亦可包含如下者: 如經由網際網路等網路或電話線路等通訊線路來發送程式之情形之通訊線般短時間、動態地保持程式者; 如成

為該情形之伺服器或用戶端之電腦系統內部之揮發性記憶體般將程式保持一定時間者。又，上述程式亦可為用以實現上述功能之一部分者，進而亦可為能夠以與電腦系統中已記錄之程式之組合實現上述功能者。

又，亦可將上述實施形態中之行動台裝置1、基地台裝置3之一部分或全部作為典型之積體電路即LSI(Large Scale Integration，大型積體電路)而實現，且亦可作為晶片組而實現。行動台裝置1、基地台裝置3之各功能區塊既可個別地晶片化，亦可對一部分或全部進行積體而晶片化。又，積體電路化之方法並不限定於LSI，亦可藉由專用電路或通用處理器來實現。又，於藉由半導體技術之進步而出現代替LSI之積體電路化之技術之情形時，亦可使用該技術之積體電路。

以上，參照圖式對本發明之一實施形態進行了詳細說明，但具體之構成並不限定於上述者，可於不脫離本發明之主旨之範圍內進行各種設計變更等。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之無線通訊系統之概念圖。

圖2係表示本發明之頻帶聚合處理之一例之圖。

圖3係表示本發明之下行鏈路之無線訊框之構成之一例的概略圖。

圖4係表示本發明之上行鏈路之無線訊框之構成之一例的概略圖。

圖5係說明本發明之以PUSCH同時發送上行鏈路資料與

ACK/NACK之方法之圖。

圖6係對本發明之上行鏈路資料與ACK/NACK之編碼方法進行說明之圖。

圖7係表示本發明之將第一ACK/NACK與第二ACK/NACK結合之方法之一例之圖。

圖8係表示本發明之行動台裝置1之構成之概略方塊圖。

圖9係表示本發明之基地台裝置3之構成之概略方塊圖。

【主要元件符號說明】

1(1A、1B、1C)	行動台裝置
3	基地台裝置
101	上位層處理部
103	控制部
105	接收部
107	發送部
301	上位層處理部
303	控制部
305	接收部
307	發送部
1011	無線資源控制部
1013	HARQ控制部
1015	ACK/NACK生成部
3011	無線資源控制部
3013	HARQ控制部
3015	ACK/NACK檢測部

S100	步驟 100
S101	步驟 101
S102	步驟 102

七、申請專利範圍：

1. 一種行動台裝置，其係將對於藉由基地台裝置以複數個分量載波發送之傳輸區塊的複數個肯定回應(Acknowledgement, ACK)/否定回應(Negative Acknowledgement, NACK)發送至上述基地台裝置者，其特徵在於包括：

編碼部；及

發送部；上述編碼部係：

對上述複數個肯定回應/否定回應中所包含之第一肯定回應/否定回應與第二肯定回應/否定回應分別進行編碼；

對上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元執行重複處理，直至上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第一值為止；

對上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元執行重複處理，直至上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第二值為止；

使已執行上述重複處理之第一肯定回應/否定回應之編碼位元與已執行上述重複處理之第二肯定回應/否定回應之編碼位元連結；且

上述發送部係：

使用1個實體上行鏈路通道將上述連結後之上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元與上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元發送至上述基地台裝置。

2. 如請求項1之行動台裝置，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；

上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

3. 如請求項1或2之行動台裝置，其中上述重複處理為於上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元小於上述第一值之情形時，將上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元自開頭起進行重複並連結之處理。
4. 如請求項1或2之行動台裝置，其中上述重複處理為於上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元小於上述第二值之情形時，將上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元自開頭起進行重複並連結之處理。
5. 如請求項1或2之行動台裝置，其中上述重複處理為於上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元大於上述第一值之情形時，將上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元自開頭起至上述第一值為止切去之處理。
6. 如請求項1或2之行動台裝置，其中上述重複處理為於上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元大於上述第二值之情形時，將上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元自開頭起至上述第二值為止切去之處理。
7. 一種基地台裝置，其係自上述行動台裝置接收對於以複數個分量載波向行動台裝置發送之傳輸區塊的複數個肯定回應/否定回應者，其特徵在於：

其包含接收部；

該接收部係：

使用1個實體上行鏈路通道自上述行動台裝置接收上

述重複數個肯定回應/否定回應中所包含之分別經編碼之第一肯定回應/否定回應與第二肯定回應/否定回應；

上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元係已藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第一值為止；

上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元係已藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第二值為止；且

已執行上述重複處理之第一肯定回應/否定回應之編碼位元與已執行上述重複處理之第二肯定回應/否定回應之編碼位元係已藉由上述行動台裝置而連結。

8. 如請求項7之基地台裝置，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；

上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

9. 如請求項7或8之基地台裝置，其中上述重複處理為於上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元小於上述第一值之情形時，將上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元自開頭起進行重複並連結之處理。

10. 如請求項7或8之基地台裝置，其中上述重複處理為於上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元小於上述第二值之情形時，將上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元自開頭起進行重複並連結之處理。

11. 如請求項7或8之基地台裝置，其中上述重複處理為於上

述第一肯定回應/否定回應之編碼位元大於上述第一值之情形時，將上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元自開頭起至上述第一值為止切去之處理。

12. 如請求項7或8之基地台裝置，其中上述重複處理為於上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元大於上述第二值之情形時，將上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元自開頭起至上述第二值為止切去之處理。

13. 一種無線通訊系統，其係由行動台裝置將對於藉由基地台裝置以複數個分量載波發送之傳輸區塊的複數個肯定回應/否定回應發送至上述基地台裝置者，其特徵在於：

上述行動台裝置係包括：

編碼部；及

發送部；

上述編碼部係：

對上述複數個肯定回應/否定回應中所包含之第一肯定回應/否定回應與第二肯定回應/否定回應分別進行編碼；

對上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元執行重複處理，直至上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第一值為止；

對上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元執行重複處理，直至上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第二值為止；

使已執行上述重複處理之第一肯定回應/否定回應之編碼位元與已執行上述重複處理之第二肯定回應/否定回應

之編碼位元連結；且

上述發送部係：

使用1個實體上行鏈路通道將上述連結後之上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元與上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元發送至上述基地台裝置；

上述基地台裝置係包括：

接收部；

上述接收部係使用上述1個實體上行鏈路通道自上述行動台裝置接收上述連結後之上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元與上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元。

14. 一種無線通訊方法，其係行動台裝置中所使用者，該行動台裝置係將對於藉由基地台裝置以複數個分量載波發送之傳輸區塊的複數個肯定回應/否定回應發送至上述基地台裝置；上述無線通訊方法之特徵在於：

對第一肯定回應/否定回應與第二肯定回應/否定回應分別進行編碼；

對上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元執行重複處理，直至上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第一值為止；

對上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元執行重複處理，直至上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第二值為止；

使已執行上述重複處理之第一肯定回應/否定回應之編

碼位元與已執行上述重複處理之第二肯定回應/否定回應之編碼位元連結；且

使用1個實體上行鏈路通道將上述第一肯定回應/否定回應與上述第二肯定回應/否定回應發送至上述基地台裝置。

15. 如請求項14之無線通訊方法，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；

上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

16. 一種無線通訊方法，其係基地台裝置中所使用者，該基地台裝置係自上述行動台裝置接收對於以複數個分量載波向基地台裝置發送之傳輸區塊的複數個肯定回應/否定回應；上述無線通訊方法之特徵在於：

使用1個實體上行鏈路通道自上述行動台裝置接收分別經編碼之第一肯定回應/否定回應與第二肯定回應/否定回應；

上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元係藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第一值為止；

上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元係藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第二值為止；且

已執行上述重複處理之第一肯定回應/否定回應之編碼位元與已執行上述重複處理之第二肯定回應/否定回應之

編碼位元係藉由上述行動台裝置予以連結。

17. 如請求項16之無線通訊方法，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；

上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

18. 一種積體電路，其係行動台裝置中所使用者，該行動台裝置係將對於藉由基地台裝置以複數個分量載波發送之傳輸區塊的複數個肯定回應/否定回應發送至上述基地台裝置；上述積體電路之特徵在於包括：

編碼電路；及

發送電路；

上述編碼電路係使上述行動台裝置發揮如下一系列功能：

對上述複數個肯定回應/否定回應中所包含之第一肯定回應/否定回應與第二肯定回應/否定回應分別進行編碼；

對上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元執行重複處理，直至上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第一值為止；

對上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元執行重複處理，直至上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第二值為止；

使已執行上述重複處理之第一肯定回應/否定回應之編碼位元與已執行上述重複處理之第二肯定回應/否定回應之編碼位元連結；且

上述發送電路係使上述行動台裝置發揮如下功能：

使用1個實體上行鏈路通道將上述連結後之上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元與上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元發送至上述基地台裝置。

19. 如請求項18之積體電路，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；

上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

20. 一種積體電路，其係基地台裝置中所使用者，該基地台裝置係自上述行動台裝置接收對於以複數個分量載波向行動台裝置發送之傳輸區塊的複數個肯定回應/否定回應；上述積體電路之特徵在於：

其包括接收電路；

該接收電路係：

使上述基地台裝置發揮使用1個實體上行鏈路通道自上述行動台裝置接收上述複數個肯定回應/否定回應中所包含之分別經編碼之第一肯定回應/否定回應與第二肯定回應/否定回應之功能；且

上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元係已藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第一肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第一值為止；

上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元係已藉由上述行動台裝置對其執行重複處理，直至上述第二肯定回應/否定回應之編碼位元數達到第二值為止；

已執行上述重複處理之第一肯定回應/否定回應之編碼位元與已執行上述重複處理之第二肯定回應/否定回應之編碼位元係已藉由上述行動台裝置而連結。

21. 如請求項20之積體電路，其中上述實體上行鏈路通道為實體上行鏈路共用通道；

上述第一值及上述第二值為上述實體上行鏈路共用通道中所使用之調變次數之正整數倍。

八、圖式：

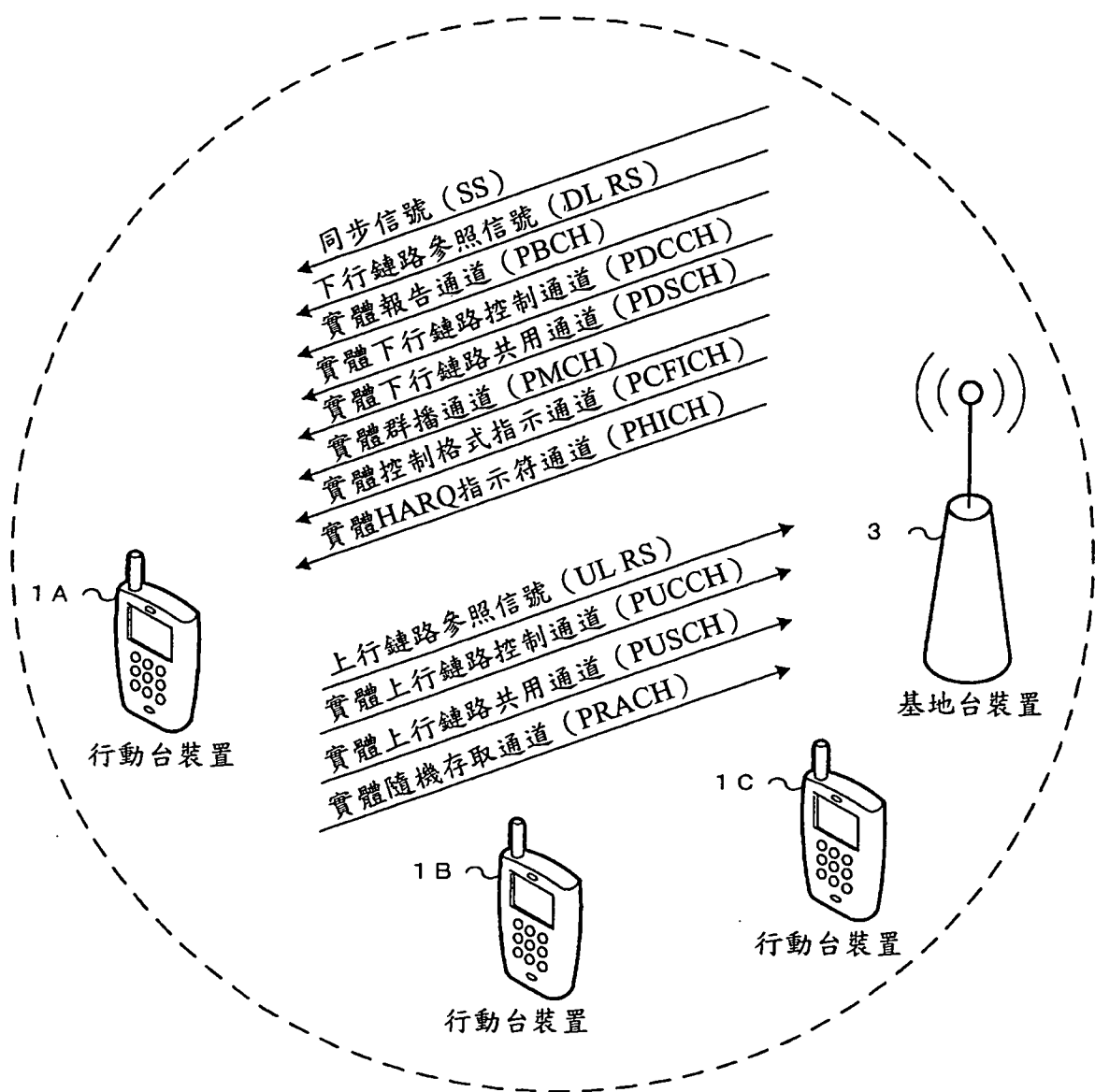


圖1

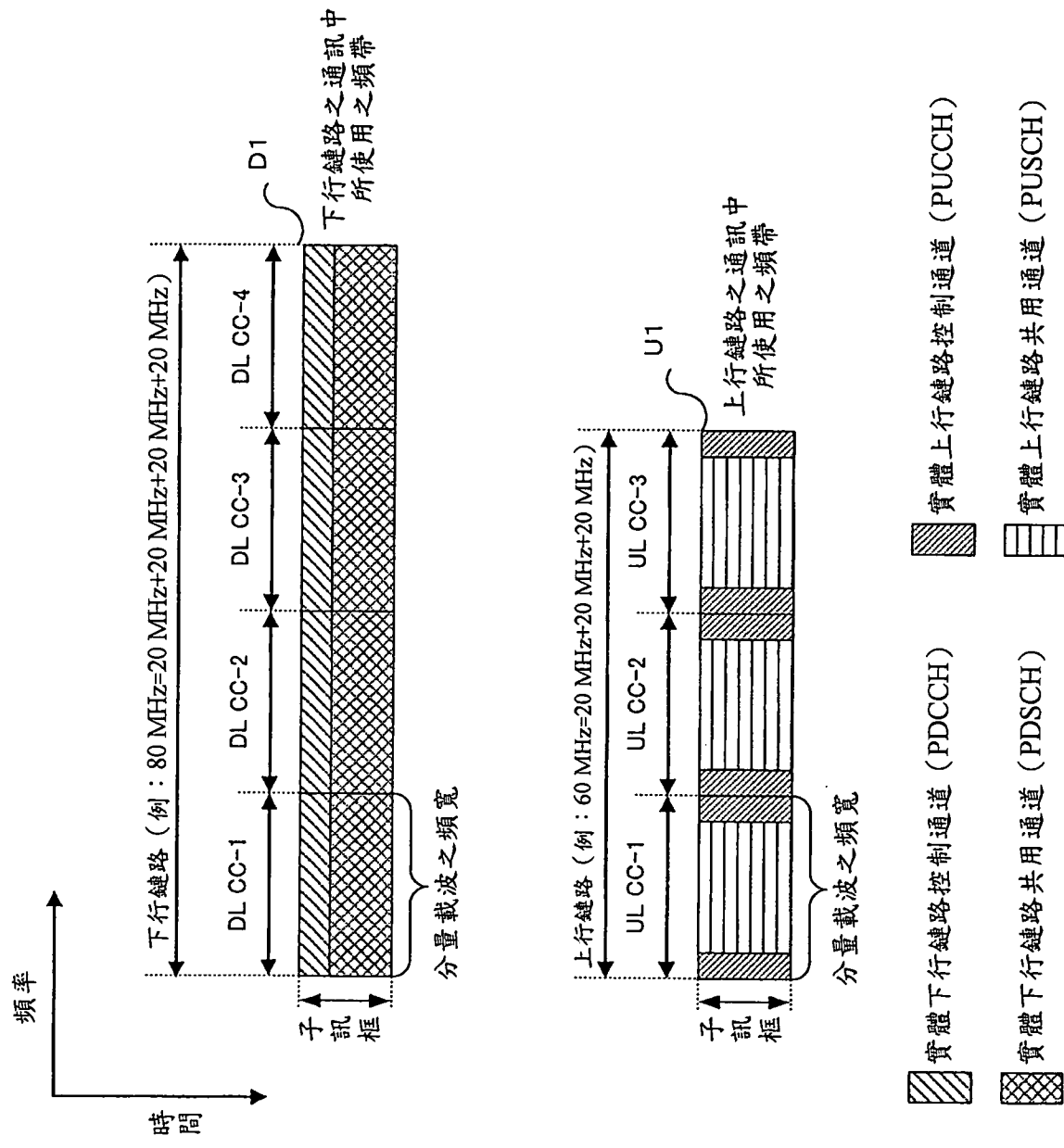


圖 2

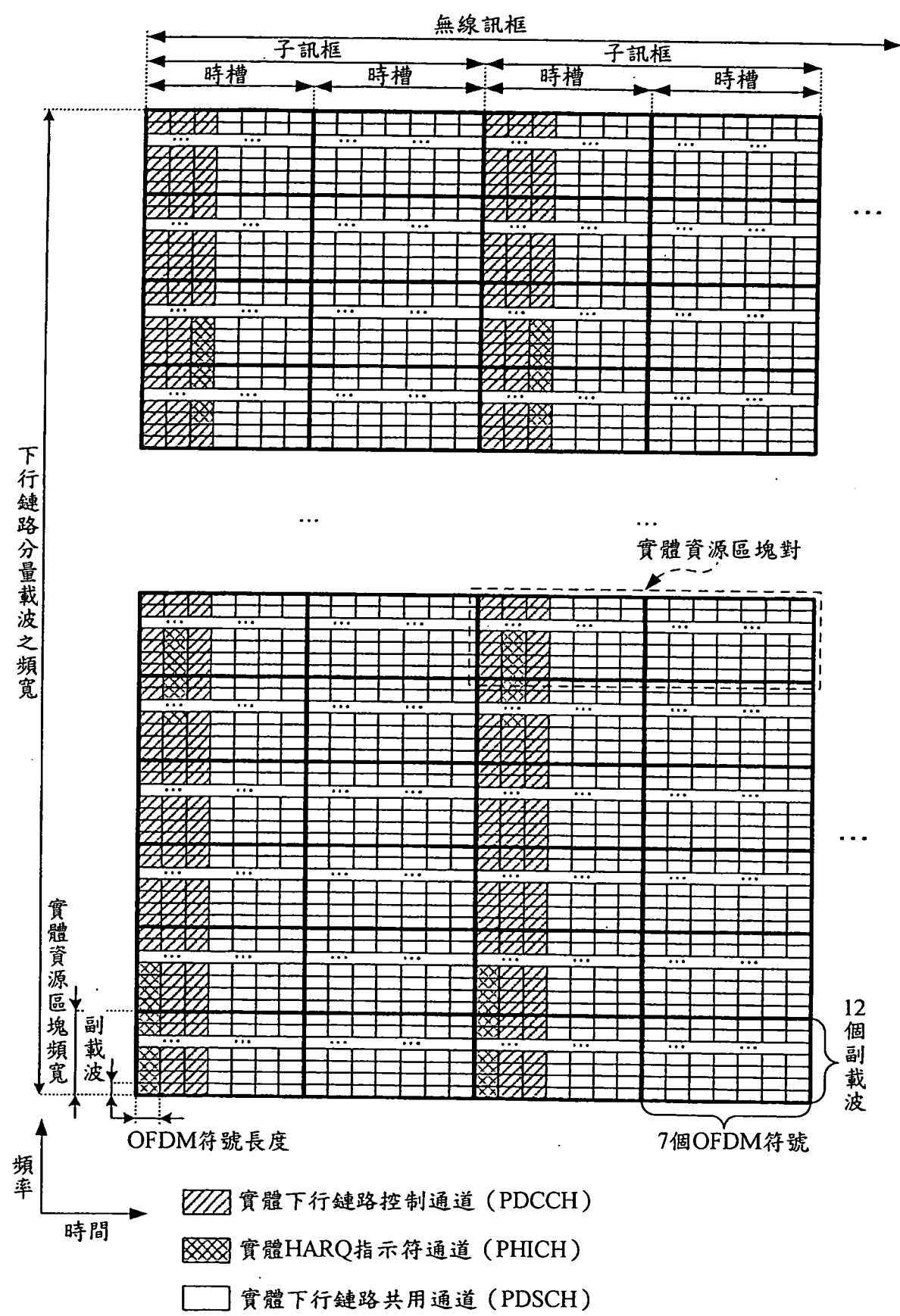


圖3

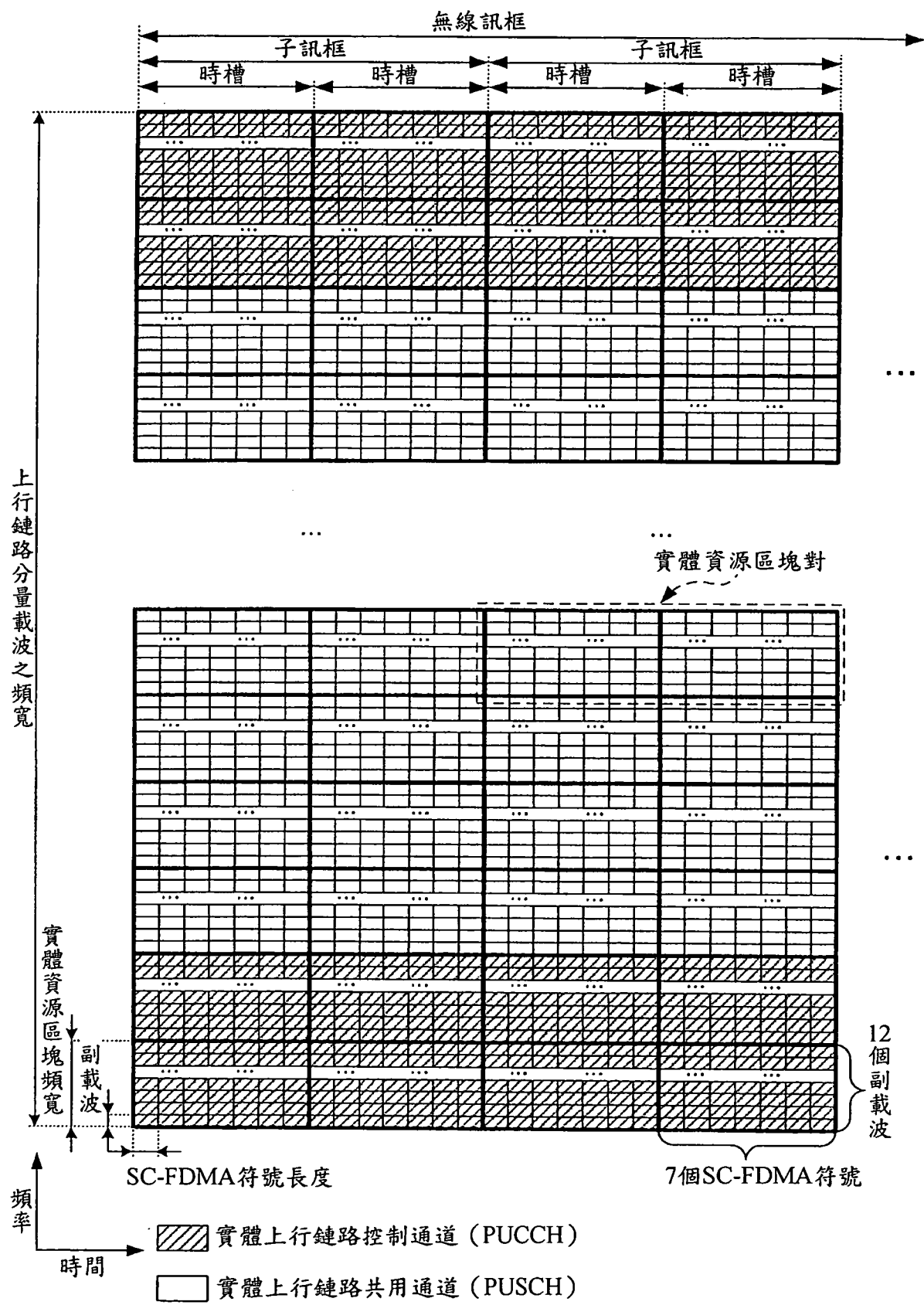


圖4

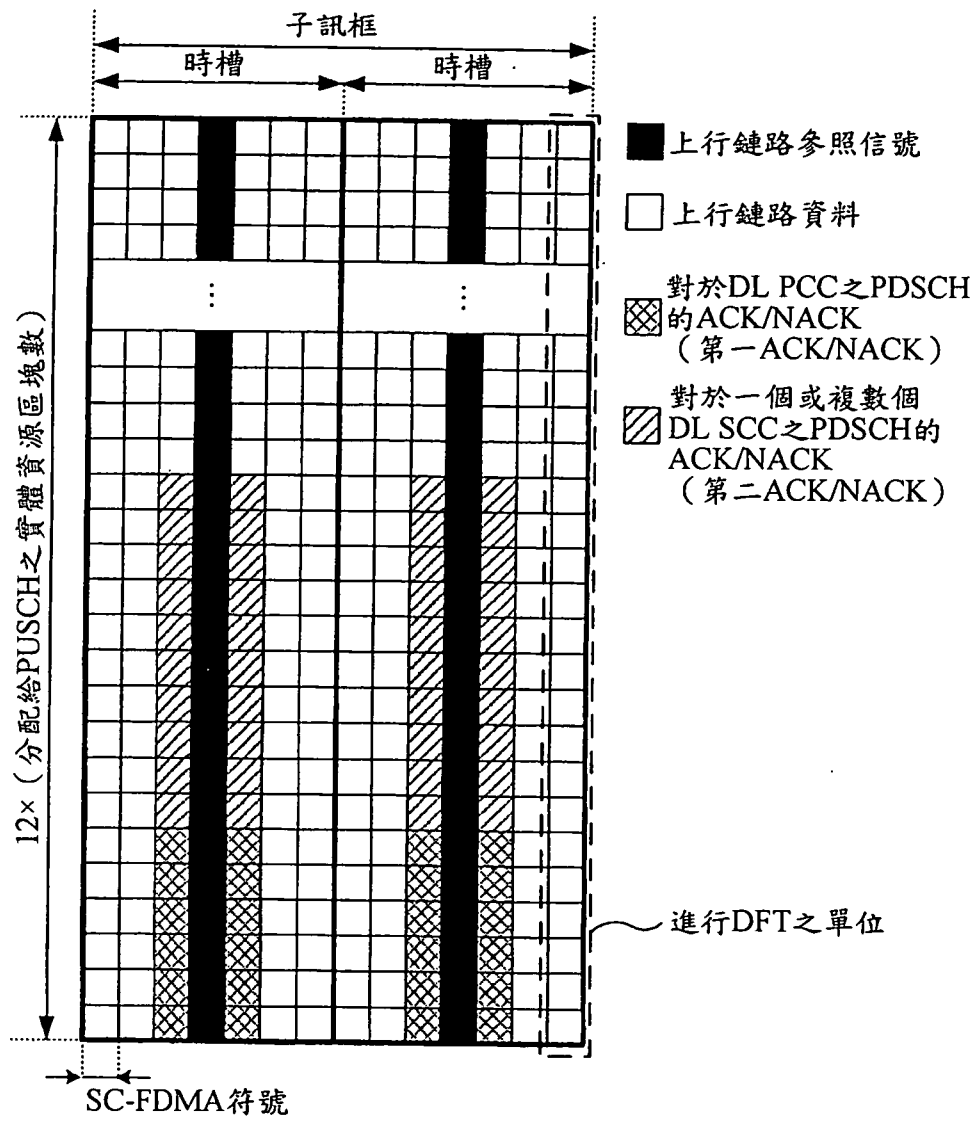


圖5

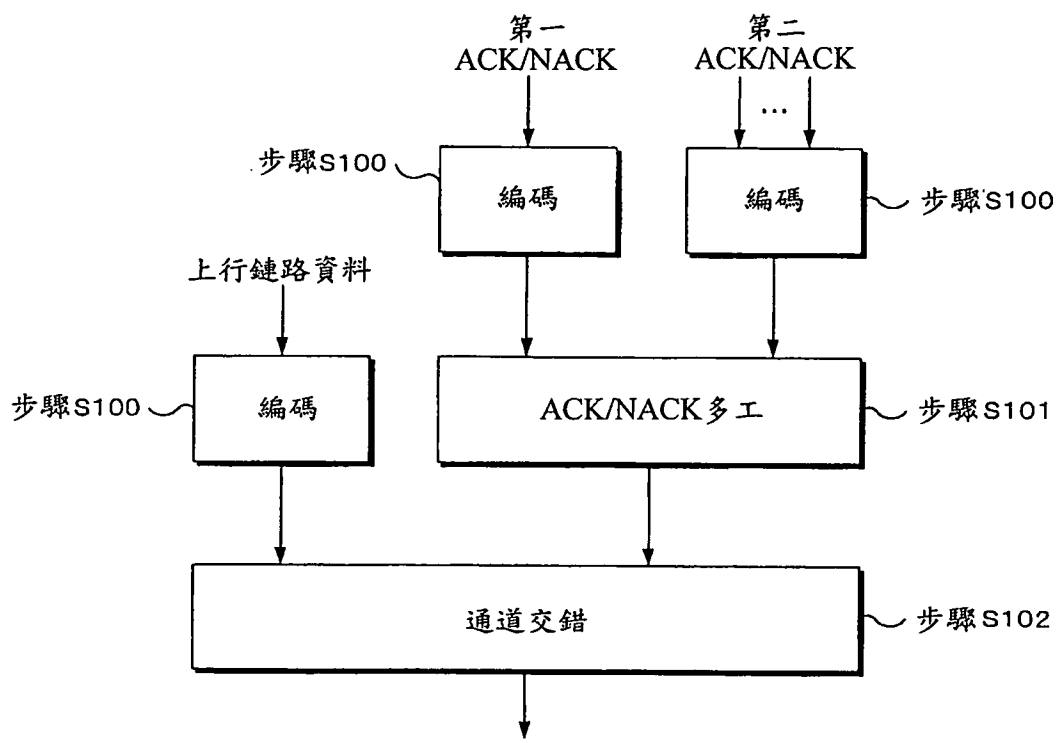


圖6

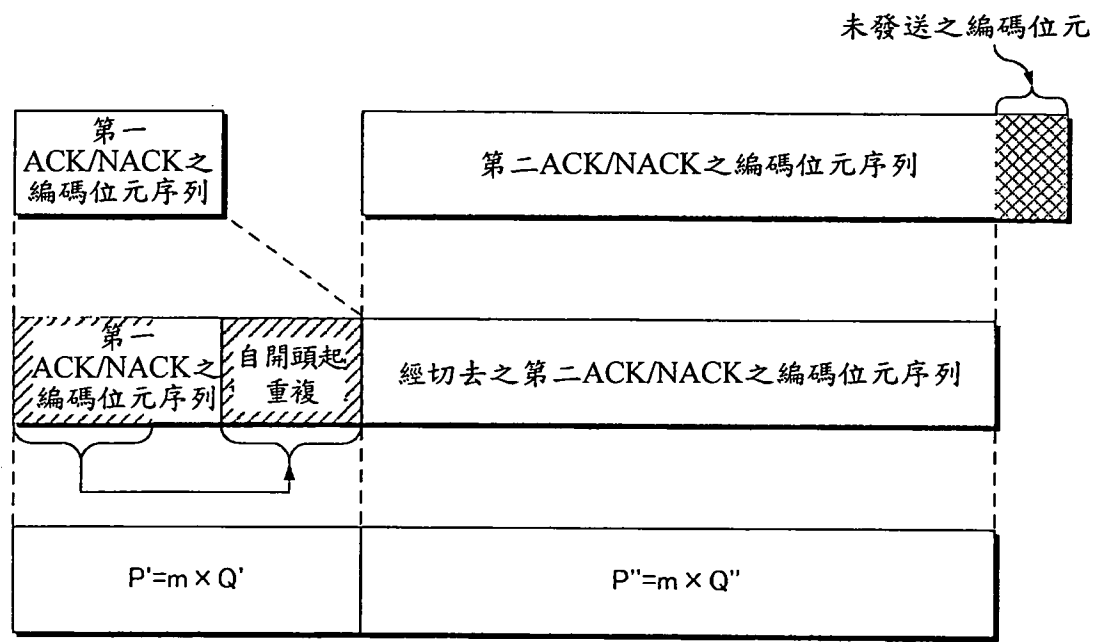


圖7

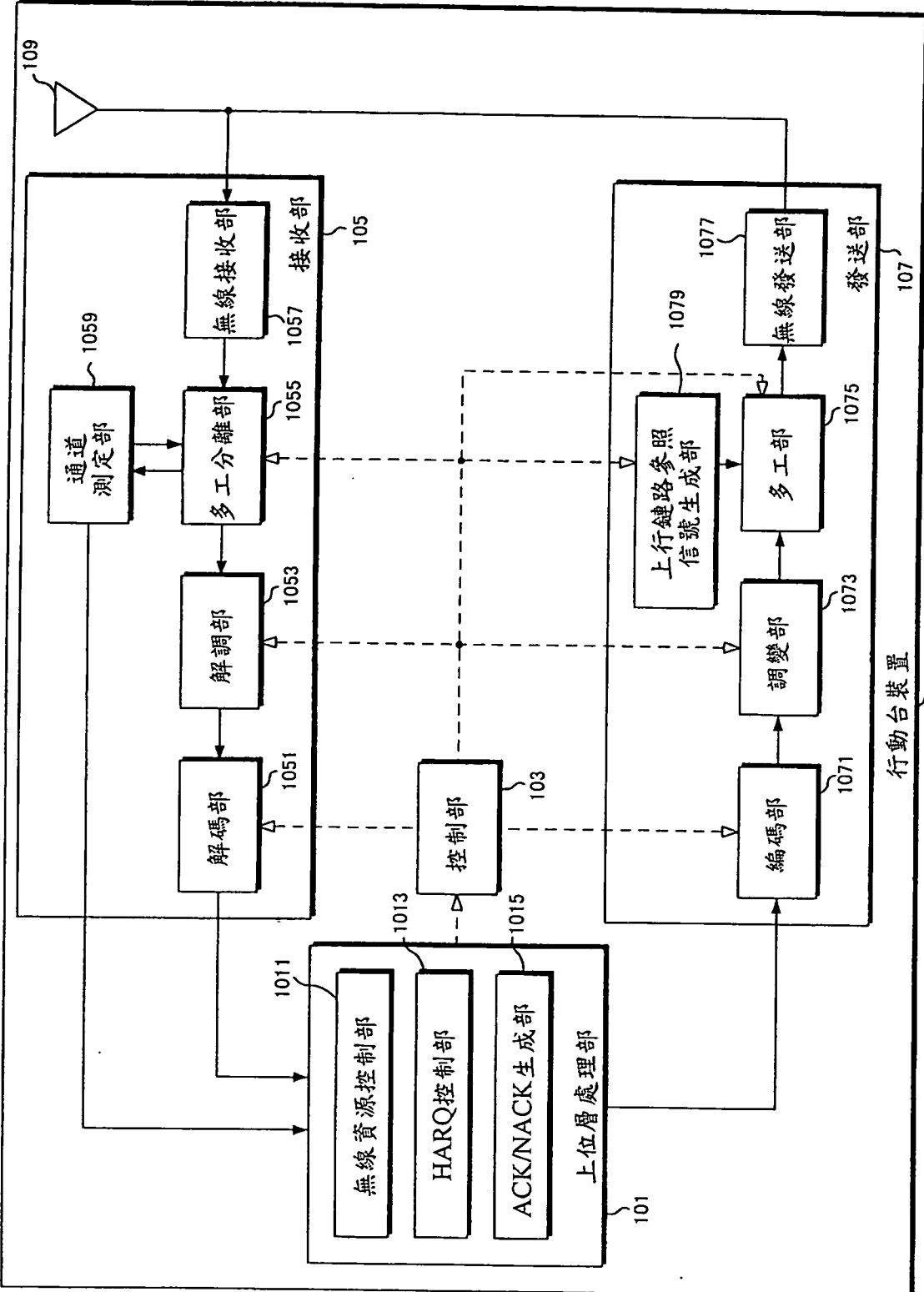


圖8

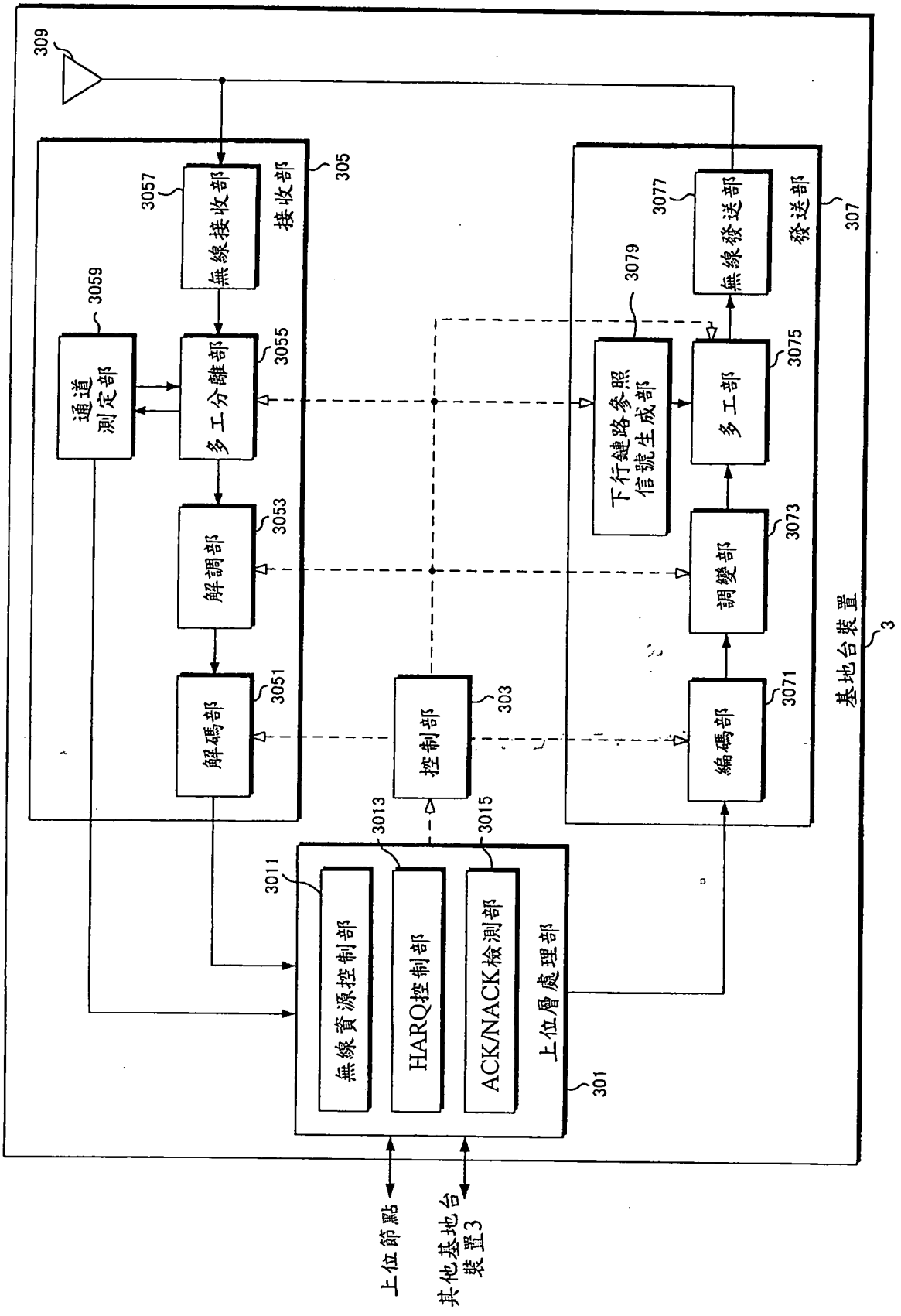


圖9