



(21)申請案號：102109118 (22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl. : H04B7/00 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/15 日本 2012-058365

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

(72)發明人：示澤壽之 SHIMEZAWA, KAZUYUKI (JP)；今村公彥 IMAMURA, KIMHIKO (JP)；野上智造 NOGAMI, TOSHIKO (JP)；中島大一郎 NAKASHIMA, DAIICHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文；林宗宏

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 71 頁

(54)名稱

基地台、終端機、通訊系統、通訊方法及積體電路

(57)摘要

本發明係於基地台與終端機進行通訊之無線通訊系統中，基地台有效率地通知對於終端機之控制資訊。本發明之基地台係使用由特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而與終端機進行通訊者，且包含生成終端機固有控制通道之終端機固有控制通道生成部，上述終端機固有控制通道係使用與終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口予以映射並發送至由特定數量之資源塊構成之終端機固有控制通道區域；終端機固有控制通道區域中之資源塊被分割成複數個資源元素組；終端機固有控制通道係使用以分散至複數個資源塊之方式映射之分散映射規則、或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

D1：終端機固有參考信號

D2：終端機固有參考信號

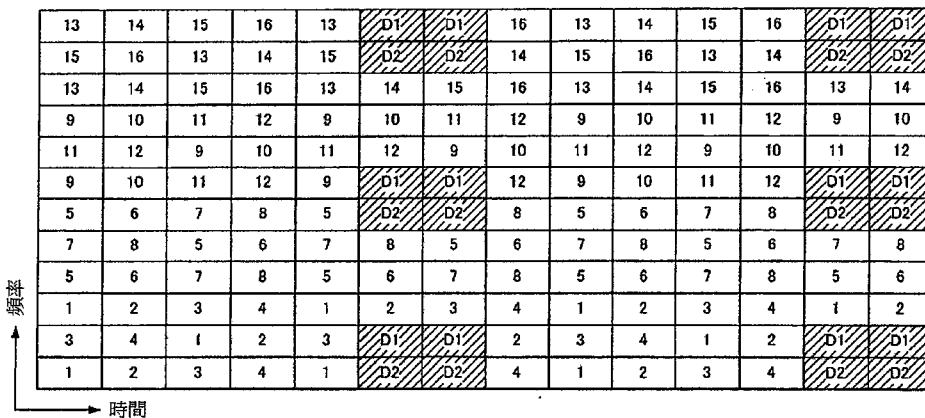


圖7



(21)申請案號：102109118

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl. : H04B7/00 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/15 日本 2012-058365

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

(72)發明人：示澤壽之 SHIMEZAWA, KAZUYUKI (JP)；今村公彥 IMAMURA, KIMHIKO (JP)；野上智造 NOGAMI, TOSHIKO (JP)；中島大一郎 NAKASHIMA, DAIICHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文；林宗宏

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 71 頁

(54)名稱

基地台、終端機、通訊系統、通訊方法及積體電路

(57)摘要

本發明係於基地台與終端機進行通訊之無線通訊系統中，基地台有效率地通知對於終端機之控制資訊。本發明之基地台係使用由特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而與終端機進行通訊者，且包含生成終端機固有控制通道之終端機固有控制通道生成部，上述終端機固有控制通道係使用與終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口予以映射並發送至由特定數量之資源塊構成之終端機固有控制通道區域；終端機固有控制通道區域中之資源塊被分割成複數個資源元素組；終端機固有控制通道係使用以分散至複數個資源塊之方式映射之分散映射規則、或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

D1：終端機固有參考信號

D2：終端機固有參考信號

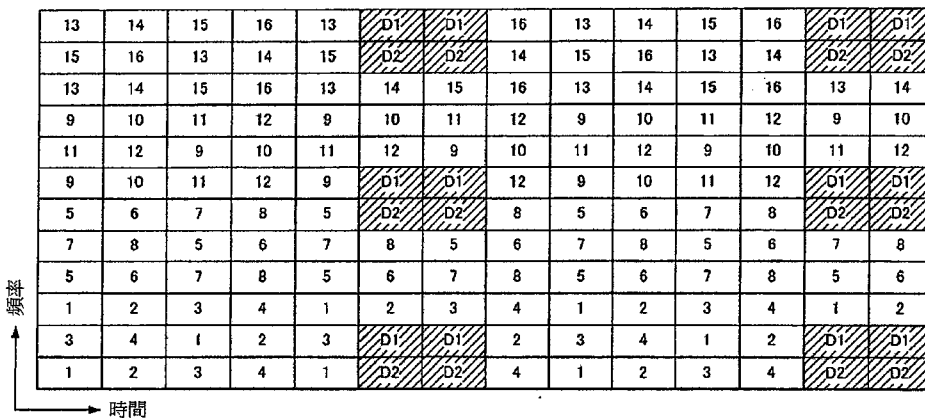


圖7

發明摘要

※申請案號：102109118

※申請日：102.3.14

※IPC 分類：H04B 7/00 (2006.01)

【發明名稱】

基地台、終端機、通訊系統、通訊方法及積體電路

【中文】

本發明係於基地台與終端機進行通訊之無線通訊系統中，基地台有效率地通知對於終端機之控制資訊。

本發明之基地台係使用由特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而與終端機進行通訊者，且包含生成終端機固有控制通道之終端機固有控制通道生成部，上述終端機固有控制通道係使用與終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口予以映射並發送至由特定數量之資源塊構成之終端機固有控制通道區域；終端機固有控制通道區域中之資源塊被分割成複數個資源元素組；終端機固有控制通道係使用以分散至複數個資源塊之方式映射之分散映射規則、或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（7）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

D1 終端機固有參考信號

D2 終端機固有參考信號

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

基地台、終端機、通訊系統、通訊方法及積體電路

【技術領域】

本發明係關於一種基地台、終端機、通訊系統、通訊方法及積體電路。

【先前技術】

於基於3GPP(Third Generation Partnership Project，第三代合作夥伴項目)之WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access，寬頻分碼多工存取)、LTE(Long Term Evolution，長期演進)、LTE-A(LTE-Advanced，進階長期演進)或基於IEEE(The Institute of Electrical and Electronics engineers，電機電子工程師協會)之無線LAN(Local Area Network，區域網路)、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access，全球互通微波存取)般之無線通訊系統中，基地台(蜂巢、發送台、發送裝置、eNodeB(Evolved Node B，演進型基地台))及終端機(行動終端機、接收台、行動台、接收裝置、UE(User Equipment，用戶設備))分別包含複數根收發天線，藉由使用MIMO(Multi Input Multi Output，多輸入多輸出)技術，將資料信號空間多工化，而實現快速之資料通訊。

於如上所述之無線通訊系統中，基地台係於對終端機發送下行鏈路資料(對於下行鏈路共用通道(DL-SCH；Downlink Shared Channel)之傳輸區塊)之情形時，將基地台與終端機之間既知之信號即解調用參考信號(亦稱為DMRS；Demodulation Reference Signals)多工化而發送。此處，解調用參考信號亦稱為用戶裝置專用參考信號(UE-

specific RS(Reference Signal, 參考信號)、終端機固有(特有)之RS)。
以下, 亦將解調用參考信號簡單地記載為參考信號。

例如, 參考信號係於應用預編碼處理之前與下行鏈路資料多工化。因此, 終端機可藉由使用參考信號而測定包含被應用之預編碼處理及傳輸路徑狀態之等化通道。即, 即便終端機未被基地台通知所應用之預編碼處理, 亦可對下行鏈路資料進行解調。

此處, 下行鏈路資料映射至實體下行鏈路共用通道(PDSCH; Physical Downlink Shared Channel)。即, 參考信號係用於PDSCH之解調。又, 例如, 參考信號僅以映射有對應之PDSCH之資源塊(亦稱為實體資源塊、資源)發送。

此處, 研究出使用利用覆蓋區域較廣之大型基地台及覆蓋區域較上述大型基地台窄之RRH(Remote Radio Head, 遠端無線電頭)等之異質網路配置(HetNet; Heterogeneous Network deployment)的無線通訊系統。圖11係使用異質網路配置之無線通訊系統之概要圖。如圖11所示, 例如, 異質網路包含大型基地台1101、RRH1102、RRH1103。

於圖11中, 大型基地台1101構築覆蓋區域1105, RRH1102及RRH1103分別構築覆蓋區域1106及覆蓋區域1107。又, 大型基地台1101通過線路1108與RRH1102連接, 且通過線路1109與RRH1103連接。藉此, 大型基地台1101可與RRH1102及RRH1103收發資料信號或控制信號(控制資訊)。此處, 例如, 對於線路1108及線路1109, 利用光纖等有線線路或使用中繼技術之無線線路。此時, 大型基地台1101、RRH1102、RRH1103之一部分或全部使用相同之資源, 藉此, 可使覆蓋區域1105之範圍內之綜合之頻率利用效率(傳輸容量)提高。

又, 終端機1104係於位於覆蓋區域1106中之情形時, 可與RRH1102進行單蜂巢通訊。又, 於終端機1104位於覆蓋區域1106之端附近(蜂巢邊緣)之情形時, 需要來自大型基地台1101之對於同一通道

之干擾之對策。此處，研究出如下方法：作為大型基地台1101與RRH1102之多蜂巢通訊(協同通訊)而進行鄰接基地台間相互協同之基地台間協同通訊，藉此，減輕或壓製對於蜂巢邊緣區域之終端機1104之干擾。例如，作為對於利用基地台間協同通訊之干擾之減輕或壓製之方式，研究出CoMP(Cooperative Multipoint，協同多點)傳輸方式等(非專利文獻1)。

[先前技術文獻]

[非專利文獻]

[非專利文獻1]3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Coordinated multi-point operation for LTE physical layer aspects(Release 11)、2011年9月、3GPP TR 36.819 V11.0.0(2011-09)。

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於異質網路配置及/或CoMP傳輸方式等中，作為自基地台通知對於終端機之控制資訊之方法而使用先前方法之情形時，產生控制資訊之通知區域之容量之問題。其結果，無法自基地台有效率地通知對於終端機之控制資訊，因此，成為妨礙基地台與終端機之通訊中之傳輸效率提高之要因。

本發明係鑒於上述問題而完成者，其目的在於提供一種於基地台與終端機進行通訊之通訊系統中基地台可有效率地通知對於終端機之控制資訊的基地台、終端機、通訊系統、通訊方法及積體電路。

[解決問題之技術手段]

(1)本發明係為了解決上述課題而完成者，本發明之一態樣之基地台係使用由特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而與終端機進行通訊者，且包含生成終端機固有控制通道之終端機固有控制通道生成

部，上述終端機固有控制通道係使用與上述終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口予以映射並發送至包含特定數量之上述資源塊之終端機固有控制通道區域；上述終端機固有控制通道區域中之上述資源塊被分割成複數個資源元素組；上述終端機固有控制通道係使用以分散至複數個上述資源塊之方式映射之分散映射規則、或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

(2)又，本發明之一態樣之基地台係上述基地台，其中上述資源元素組於上述分散映射規則及上述局部映射規則中為共通。

(3)又，本發明之一態樣之基地台係上述基地台，其中上述終端機固有控制通道區域中之上述資源塊針對每一上述終端機設定表示上述分散映射規則或上述局部映射規則中之任一個之資訊。

(4)又，本發明之一態樣之終端機係使用由特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而與基地台進行通訊者，且包含：控制通道處理部，其接收上述基地台使用與上述終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口而映射並發送至包含特定數量之上述資源塊之終端機固有控制通道區域的終端機固有控制通道；及傳播路徑推斷部，其進行用於使用上述終端機固有參考信號對上述終端機固有控制通道進行解調處理之傳播路徑推斷；上述終端機固有控制通道區域中之上述資源塊被分割成複數個資源元素組；上述終端機固有控制通道係使用以分散至複數個上述資源塊之方式映射之分散映射規則、或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

(5)又，本發明之一態樣之通訊系統係基地台與終端機使用由特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而進行通訊者，上述基地台包含生成終端機固有控制通道之終端機固有控制通道生成部，上述終端機

固有控制通道係使用與上述終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口予以映射並發送至包含特定數量之上述資源塊之終端機固有控制通道區域；上述終端機包含接收上述終端機固有控制通道之控制通道處理部、及進行用於使用上述終端機固有參考信號對上述終端機固有控制通道進行解調處理之傳播路徑推斷的傳播路徑推斷部；上述終端機固有控制通道區域中之上述資源塊被分割成複數個資源元素組；上述終端機固有控制通道係使用以分散至複數個上述資源塊之方式映射之分散映射規則、或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

(6)又，本發明之一態樣之通訊方法係使用由特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而與終端機進行通訊之基地台之通訊方法，且包含如下步驟：生成使用與上述終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口而映射並發送至包含特定數量之上述資源塊之終端機固有控制通道區域的終端機固有控制通道；上述終端機固有控制通道區域中之上述資源塊被分割成複數個資源元素組；上述終端機固有控制通道係使用以分散至複數個上述資源塊之方式映射之分散映射規則、或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

(7)又，本發明之一態樣之通訊方法係使用由特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而與基地台進行通訊之終端機之通訊方法，且包含如下步驟：接收上述基地台使用與上述終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口而映射並發送至包含特定數量之上述資源塊之終端機固有控制通道區域的終端機固有控制通道；及進行用於使用上述終端機固有參考信號對上述終端機固有控制通道進行解調處理之傳播路徑推斷；上述終端機固有控制通道區域中之上述資源塊被分割成複數個資源元素組；上述終端機固有控制通道係使用以分

散至複數個上述資源塊之方式映射之分散映射規則、或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

(8)又，本發明之一態樣之通訊方法係基地台與終端機由包含特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而進行通訊之通訊系統之通訊方法，其包含上述基地台生成使用與上述終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口而映射並發送至包含特定數量之上述資源塊之終端機固有控制通道區域之終端機固有控制通道的步驟，且包含上述終端機接收上述終端機固有控制通道之步驟、及上述終端機進行用於使用上述終端機固有參考信號對上述終端機固有控制通道進行解調處理之傳播路徑推斷的步驟；上述終端機固有控制通道區域中之上述資源塊被分割成複數個資源元素組，上述終端機固有控制通道係使用以分散至複數個上述資源塊之方式映射之分散映射規則、或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

(9)又，本發明之一態樣之積體電路係使用由特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而在與終端機進行通訊之基地台中實現之積體電路，其實現生成使用與上述終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口而映射並發送至包含特定數量之上述資源塊之終端機固有控制通道區域之終端機固有控制通道的功能；上述終端機固有控制通道區域中之上述資源塊被分割成複數個資源元素組；上述終端機固有控制通道係使用以分散至複數個上述資源塊之方式映射之分散映射規則、或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

(10)又，本發明之一態樣之積體電路係使用由特定之時域與特定之頻域構成之資源塊而與基地台進行通訊之終端機之積體電路，其實現如下功能：接收上述基地台使用與上述終端機固有之參考信號即終端機固有參考信號相同之天線端口而映射並發送至包含特定數量之上

述資源塊之終端機固有控制通道區域的終端機固有控制通道、及進行用於使用上述終端機固有參考信號對上述終端機固有控制通道進行解調處理之傳播路徑推斷；上述終端機固有控制通道區域中之上述資源塊被分割成複數個資源元素組；上述終端機固有控制通道係使用以分散至複數個上述資源塊之方式映射之分散映射規則；或局部映射至上述資源塊之局部映射規則，而被映射至上述資源元素組。

[發明之效果]

根據本發明，於基地台與終端機進行通訊之無線通訊系統中，基地台可有效率地通知對於終端機之控制資訊。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之第1實施形態之基地台100之構成的概略方塊圖。

圖2係表示本發明之第1實施形態之終端機200之構成的概略方塊圖。

圖3係表示基地台100發送之副訊框之一例之圖。

圖4係表示基地台100映射之1個資源塊對之一例之圖。

圖5係表示構成1個RB之E-REG進行分散映射之情形時之一例的圖。

圖6係表示構成1個RB之E-REG進行局部映射之情形時之一例的圖。

圖7係表示1個RB中之E-REG之構成之一例的圖。

圖8係表示針對第2控制通道區域中之每一RB設定之E-REG之構成之一例的圖。

圖9係表示用以檢索終端機200中之第2控制通道之SS之一例的圖。

圖10係表示用以檢索終端機200中之第2控制通道之SS之一例的

圖。

圖11係使用異質網路配置之無線通訊系統之概要圖。

【實施方式】

(第1實施形態)

以下，對本發明之第1實施形態進行說明。本第1實施形態中之通訊系統包含基地台(發送裝置、蜂巢、發送點、發送天線群、發送天線端口群、成分載波、eNodeB)及終端機(終端機裝置、行動終端機、接收點、接收終端機、接收裝置、接收天線群、接收天線端口群、UE)。

於本發明之通訊系統中，基地台100爲了與終端機200進行資料通訊而通過下行鏈路發送控制資訊及資訊資料。

此處，控制資訊係施以錯誤檢測編碼處理等而映射至控制通道。控制通道(PDCCH；Physical Downlink Control Channel，實體下行鏈路控制通道)係施以糾錯編碼處理或調變處理，經由第1控制通道(第1實體控制通道)區域或與第1控制通道區域不同之第2控制通道(第2實體控制通道)區域而收發。其中，此處言及之實體控制通道係實體通道之一種，爲實體訊框上規定之控制通道。又，以下，映射至第1控制通道區域之控制通道亦稱爲第1控制通道，映射至第2控制通道區域之控制通道亦稱爲第2控制通道。又，第1控制通道亦稱爲PDCCH，第2控制通道亦稱爲E-PDCCH(Enhanced PDCCH，增強型PDCCH)。

再者，就1個觀點而言，第1控制通道係使用與蜂巢固有參考信號相同之發送端口(天線端口)之實體控制通道。又，第2控制通道係使用與終端機固有參考信號相同之發送端口之實體控制通道。終端機200係使用蜂巢固有參考信號對第1控制通道進行解調，且使用終端機固有參考信號對第2控制通道進行解調。蜂巢固有參考信號係蜂巢內

之所有終端機共通之參考信號，且為因大體上插入於所有資源而任一終端機均可使用之參考信號。因此，第1控制通道可由任一終端機解調。另一方面，終端機固有參考信號係僅插入於經分配之資源之參考信號，可與資料同樣地適應性地進行預編碼處理或波束形成處理。此情形時之配置於第2控制通道區域之控制通道可獲得適應性之預編碼或波束形成之增益、頻率調度增益。又，終端機固有參考信號亦可由複數個終端機共用。例如，於配置於第2控制通道區域之控制通道分散至複數個資源(例如資源塊)而通知之情形時，上述第2控制通道區域之終端機固有參考信號可由複數個終端機共用。上述情形時之配置於第2控制通道區域之控制通道可獲得頻率分集增益。

又，就不同之觀點而言，映射至第1控制通道區域之控制通道(第1控制通道)係位於實體副訊框之前部之OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交分頻多工)符號(symbol)上之實體控制通道，其可配置於該等OFDM符號上之系統頻寬(成分載波(CC; Component Carrier))整個區域。又，映射至第2控制通道區域之控制通道(第2控制通道)係位於實體副訊框之第1控制通道之後方之OFDM符號上之實體控制通道，其可配置於該等OFDM符號上之系統頻寬內之一部分頻帶。第1控制通道係因配置於位於實體副訊框之前部之控制通道專用之OFDM符號上，故可較實體資料通道用之後部之OFDM符號先進行接收及解調。又，僅監控控制通道專用之OFDM符號之終端機亦可進行接收。又，由於可擴散並配置於CC整個區域，故可使蜂巢間干擾隨機化。又，第1控制通道區域係基地台100固有地設定之區域，且為與基地台100連接之所有終端機共通之區域。另一方面，第2控制通道係配置於通訊中之終端機通常接收之共用通道(實體資料通道)用之後部之OFDM符號上。又，藉由進行分頻多工，可使第2控制通道彼此或第2控制通道與實體資料通道正交多工(無干擾之多工)。

又，第2控制通道區域係終端機200固有地設定之區域，且為針對與基地台100連接之每一終端機而設定之區域。再者，基地台100可以由複數個終端機共有之方式設定第2控制通道區域。又，第1控制通道區域與第2控制通道區域配置於相同之實體副訊框。此處，OFDM符號係對各通道之位元進行映射之時間方向之單位。

又，就不同之觀點而言，第1控制通道係蜂巢固有之實體控制通道，且為空閒狀態之終端機及連接狀態之終端機該兩者均可獲取(檢測)之實體通道。又，第2控制通道係終端機固有之實體控制通道，且為僅連接狀態之終端機可獲取之實體通道。此處，所謂空閒狀態，係指基地台未儲存RRC(Radio Resource Control，無線資源控制)之資訊之狀態(RRC_IDLE狀態)或行動台進行間歇接收(DRX(Discontinuous Reception，非連續接收))之狀態等不立即進行資料之收發之狀態。另一方面，所謂連接狀態，係指終端機保持有網路之資訊之狀態(RRC_CONNECTED狀態)或行動台不進行間歇接收(DRX)之狀態等可立即進行資料之收發之狀態。第1控制通道係可不依存於終端機固有之RRC信令而由終端機接收之通道。第2控制通道係根據終端機固有之RRC信令而設定之通道，且為終端機可根據終端機固有之RRC信令而進行接收之通道。即，第1控制通道係根據預先所限定之設定而任一終端機均可進行接收之通道，第2控制通道係終端機固有之設定變更較為容易之通道。

圖1係表示本發明之第1實施形態之基地台100之構成之概略方塊圖。於圖1中，基地台100包含上位層101、資料通道生成部102、第2控制通道生成部103、終端機固有參考信號多工部104、預編碼部105、第1控制通道生成部106、蜂巢固有參考信號多工部107、發送信號生成部108、發送部109。

上位層101生成對於終端機200之資訊資料(傳輸區塊、碼字)，並

將其輸出至資料通道生成部102。此處，資訊資料可設為進行糾錯編碼處理之單位。又，資訊資料可設為進行HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest，混合式自動重送請求)等重送控制之單位。又，基地台100可對終端機200發送複數之資訊資料。

資料通道生成部(資料通道區域分配部、資料通道映射部、共用通道生成部)102係對上位層101所輸出之資訊資料進行適應性控制，而生成對於終端機200之資料通道(共用通道、共有通道、PDSCH；Physical Downlink Shared Channel)。具體而言，資料通道生成部102中之適應性控制係進行用以進行糾錯編碼之編碼處理、用以實施終端機200固有之擾亂碼之擾亂處理、用以使用多值調變方式等之調變處理、用以進行MIMO等空間多工之層映射處理等。此處，資料通道生成部102中之層映射處理係根據對終端機200設定之秩數，映射至1個以上之層(串流)。

第2控制通道生成部(第2控制通道區域分配部、第2控制通道映射部、終端機固有控制通道生成部)103係於基地台100經由第2控制通道區域(終端機固有控制通道區域)而發送對於終端機200之控制資訊之情形時，生成經由第2控制通道區域而發送之控制通道。此處，於第2控制通道區域設定於共用通道區域之情形時，資料通道生成部102及第2控制通道生成部103亦稱為共用通道區域分配部。再者，資料通道及/或第2控制通道亦稱為共用通道。又，第2控制通道亦稱為E-PDCCH(Enhanced PDCCH)、終端機固有控制通道。

終端機固有參考信號多工部(終端機固有參考信號生成部、終端機固有控制通道解調用參考信號多工部、終端機固有控制通道解調用參考信號生成部)104係生成終端機200固有之終端機固有參考信號(資料通道解調用參考信號、第2控制通道解調用參考信號、共用通道解調用參考信號、終端機固有控制通道解調用參考信號、DM-

RS(Demodulation Reference Signal, 解調參考信號)、DRS(Dedicated Reference Signal, 專用參考信號)、Precoded RS(Precoded Reference Signal, 預編碼參考信號)、UE-specific RS), 並將上述終端機固有參考信號多工化至共用通道區域。又, 於終端機固有參考信號多工部104中輸入有用以生成構成終端機固有參考信號之擾亂碼之初始值。終端機固有參考信號多工部104根據所輸入之擾亂碼之初始值而生成終端機固有參考信號。此處, 終端機固有參考信號係根據多工化之資料通道或第2控制通道而設定, 且多工化至資料通道或第2控制通道之各層(天線端口)。再者, 終端機固有參考信號較佳為於層間正交及/或準正交。再者, 終端機固有參考信號多工部104亦可生成終端機固有參考信號且於下述之發送信號生成部108中將其多工化。

預編碼部105係對由終端機固有參考信號多工部104輸出之資料通道、第2控制通道及/或終端機固有參考信號進行預編碼處理。此處, 預編碼處理亦可根據終端機固有參考信號由複數個終端機共用或終端機固有參考信號由1個終端機使用而處理有所不同。於預編碼處理由終端機200使用之情形時, 上述預編碼處理較佳為對所輸入之信號進行相位旋轉及/或振幅控制等, 以使終端機200可效率良好地進行接收。例如, 預編碼處理較佳為以終端機200之接收功率成為最大、來自鄰接蜂巢之干擾變小或對鄰接蜂巢之干擾變小之方式進行。又, 可使用基於預先決定之預編碼矩陣之處理、CDD(Cyclic Delay Diversity, 週期性延遲分集)、發送分集(SFBC(Spatial Frequency Block Code, 空頻區塊編碼)、STBC(Spatial Time Block Code, 空時區塊編碼)、TSTD(Time Switched Transmission Diversity, 時間切換發送分集)、FSTD(Frequency Switched Transmission Diversity, 頻率切換發送分集)等), 但並不限於此。又, 於終端機固有參考信號由複數個終端機共用之情形時, 上述預編碼處理較佳為使用基於預先決定之

預編碼矩陣之處理、CDD、發送分集。此處，基地台100係於自終端機200作為與預編碼處理相關之回饋資訊即PMI(Precoding Matrix Indicator，預編碼矩陣指示)而回饋有分成複數種之資訊之情形時，基地台100可根據進行基於將上述複數個PMI相乘等之運算所得之結果而對終端機200進行預編碼處理。

此處，終端機固有參考信號係基地台100與終端機200相互既知之信號。此處，於預編碼部105進行終端機200固有之預編碼處理之情形時，終端機200對資料通道及/或第2控制通道進行解調時，終端機固有參考信號可推斷出基地台100與終端機200之間之下行鏈路中之傳輸路徑狀況及利用預編碼部105之預編碼權重之等化通道。即，基地台100無需對終端機200通知利用預編碼部105之預編碼權重，且可對經預編碼處理之信號進行解調。

第1控制通道生成部(第1控制通道區域分配部、第1控制通道映射部、蜂巢固有控制通道生成部)106係於基地台100經由第1控制通道區域(蜂巢固有控制通道區域)而發送對於終端機200之控制資訊之情形時，生成經由第1控制通道區域而發送之控制通道。此處，經由第1控制通道區域而發送之控制通道亦稱為第1控制通道。又，第1控制通道亦稱為蜂巢固有控制通道。

蜂巢固有參考信號多工部(蜂巢固有參考信號生成部)107係為了測定基地台100與終端機200之間之下行鏈路之傳輸路徑狀況，而生成基地台100及終端機200相互既知之蜂巢固有參考信號(傳輸路徑狀況測定用參考信號、CRS(Common RS，公共參考信號)、Cell-specific RS(蜂巢專用參考信號)、Non-precoded RS(非預編碼參考信號)、蜂巢固有控制通道解調用參考信號、第1控制通道解調用參考信號)。所生成之蜂巢固有參考信號多工化至由第1控制通道生成部106輸出之信號。再者，蜂巢固有參考信號多工部107亦可生成蜂巢固有參考信號

且於下述之發送信號生成部108中將其多工化。

此處，蜂巢固有參考信號只要為基地台100及終端機200均既知之信號，則可使用任意之信號(序列)。例如，可使用基於基地台100固有之編號(蜂巢ID(Identifier，標識符))等預先分配之參數之亂數或偽雜訊序列。又，作為於天線端口間正交之方法，可使用使映射蜂巢固有參考信號之資源元素於天線端口間相互為零值(零)之方法、使用偽雜訊序列之分碼多工之方法、或將其等組合之方法等。再者，蜂巢固有參考信號亦可不多工化至所有副訊框，亦可僅多工化至一部分副訊框。

又，蜂巢固有參考信號係於利用預編碼部105之預編碼處理之後多工化之參考信號。因此，終端機200使用蜂巢固有參考信號，可測定基地台100與終端機200之間之下行鏈路之傳輸路徑狀況，且可對未利用預編碼部105進行預編碼處理之信號進行解調。例如，第1控制通道可藉由蜂巢固有參考信號而進行解調處理。第1控制通道可藉由CRS而進行解調處理。

發送信號生成部(通道映射部)108進行將蜂巢固有參考信號多工部107所輸出之信號映射至各個天線端口之資源元素之處理。具體而言，發送信號生成部108將資料通道映射至共用通道區域之資料通道區域，且將第2控制通道映射至共用通道區域之第2控制通道區域。進而，發送信號生成部108將第1控制通道映射至與第2控制通道區域不同之第1控制通道區域。此處，基地台100可將發送給複數個終端機之控制通道映射至第1控制通道區域及/或第2控制通道區域。再者，基地台100亦可將資料通道映射至第2控制通道區域。例如，於第2控制通道未映射至基地台100對終端機200設定之第2控制通道區域之情形時，亦可將資料通道映射至上述第2控制通道區域。

此處，第1控制通道及第2控制通道係經由互不相同之資源而發

送之控制通道及/或使用互不相同之參考信號而進行解調處理之控制通道及/或可根據終端機200中之不同之RRC之狀態而發送之控制通道。又，各個控制通道可映射任意格式之控制資訊。再者，可對各個控制通道規定可映射之控制資訊之格式。例如，第1控制通道可映射所有格式之控制資訊，第2控制通道可映射一部分格式之控制資訊。例如，第1控制通道可映射所有格式之控制資訊，第2控制通道可映射包含使用終端機固有參考信號之資料通道之分配資訊之格式之控制資訊。

此處，PDCCH用以向終端機通知(指定)下行鏈路控制資訊(DCI； Downlink Control Information)。例如，下行鏈路控制資訊中包含與PDSCH之資源分配相關之資訊、與MCS(Modulation and Coding scheme，調變與編碼機制)相關之資訊、與擾亂標識符(scrambling identity)(亦稱為擾亂識別碼)相關之資訊、與參考信號序列標識符(亦稱為基地序列標識符、基地序列識別碼、基地序列索引)相關之資訊等。

又，對利用PDCCH而發送之下行鏈路控制資訊定義有複數個格式。此處，亦將下行鏈路控制資訊之格式稱為DCI格式。即，對DCI格式定義有對於上行鏈路控制資訊之各者之欄位。

例如，作為對於下行鏈路之DCI格式，定義有用於1個蜂巢中之1個PDSCH(1個PDSCH之碼字、1個下行鏈路傳輸區塊之發送)之調度之DCI格式1及DCI格式1A。即，DCI格式1及DCI格式1A用於使用1個發送天線端口之PDSCH中之發送。又，DCI格式1及DCI格式1A亦用於基於使用複數個發送天線端口之發送分集(TxD； Transmission Diversity)之PDSCH中之發送。

又，作為對於下行鏈路之DCI格式，定義有用於1個蜂巢中之1個PDSCH(最多2個之PDSCH之碼字、最多2個之下行鏈路傳輸之發送)之

調度之DCI格式2、DCI格式2A、DCI格式2B及DCI格式2C。即，DCI格式2、DCI格式2A、DCI格式2B及DCI格式2C用於使用複數個發送天線端口之MIMO SDM(Multiple Input Multiple Output Spatial Domain Multiplexing，多輸入多輸出空間域多工)PDSCH中之發送。

此處，控制資訊係預先規定其格式。例如，控制資訊可根據基地台100對終端機200通知之目的而規定。具體而言，控制資訊係可規定為對於終端機200之下行鏈路之資料通道之分配資訊、對於終端機200之上行鏈路之資料通道(PUSCH；Physical Uplink Shared Channel，實體上行鏈路共用通道)或控制通道(PUCCH；Physical Uplink Control Channel，實體上行鏈路控制通道)之分配資訊、對於終端機200之用以控制發送功率之資訊等。因此，例如，基地台100係於對終端機200發送下行鏈路之資訊資料之情形時，發送映射有包含對於終端機200之下行鏈路之資料通道之分配資訊之控制資訊之控制通道及映射有根據上述控制資訊而分配之資訊資料之資料通道。又，例如，基地台100係於分配對於終端機200之上行鏈路之資料通道之情形時，發送映射有包含對於終端機200之上行鏈路之資料通道之分配資訊之控制資訊之控制通道。又，基地台100亦可於相同之副訊框中藉由不同之格式或相同之格式對相同之終端機200發送複數個不同之控制資訊或相同之控制資訊。再者，基地台100係於對終端機200發送下行鏈路之資訊資料之情形時，亦可利用與發送映射有包含對於終端機200之下行鏈路之資料通道之分配資訊之控制資訊之控制通道之副訊框不同的副訊框發送下行鏈路之資料通道。

此處，第1控制通道區域係基地台100固有之區域，因此，亦稱為蜂巢固有控制通道區域。又，第2控制通道區域係自基地台100通過RRC信令而設定之終端機200固有之區域，因此，亦稱為終端機固有控制通道區域。又，第2控制通道區域係以包含特定之頻率方向之區

域及特定之時間方向之區域之2個資源塊於時間方向上連續地配置之區域為單位而設定。

又，基地台100與終端機200係於上位層(Higher layer)中收發信號。例如，基地台與終端機係於RRC層(層3)中收發無線資源控制信號(亦稱為RRC信令；Radio Resource Control signal、RRC訊息；Radio Resource Control message、RRC資訊；Radio Resource Control information)。此處，於RRC層中，由基地台對某終端機發送之專用之信號亦稱為專用信號(dedicated signal)。即，由基地台使用專用信號而通知之設定(資訊)係某終端機所固有(特有)之設定。

又，基地台與終端機係於MAC(Medium Access Control，媒體存取控制)層(層2)中，收發MAC控制元素。此處，RRC信令及/或MAC控制元素亦稱為上位層信號(Higher layer signaling)。

發送部109係進行快速傅立葉逆變換(IFFT；Inverse Fast Fourier Transform)、保護區間之附加、對於無線頻率之變換處理等之後，自1個或複數個發送天線數(發送天線端口數)之發送天線發送。

圖2係表示本發明之第1實施形態之終端機200之構成之概略方塊圖。於圖2中，終端機200包含接收部201、接收信號處理部202、傳播路徑推斷部203、控制通道處理部204、資料通道處理部205、上位層206。

接收部201係藉由1個或複數個接收天線數(接收天線端口數)之接收天線接收基地台100所發送之信號，進行自無線頻率向基頻信號之變換處理、所附加之保護區間之去除、利用快速傅立葉變換(FFT；Fast Fourier Transform)等之時間頻率變換處理。

接收信號處理部202對利用基地台100而映射之信號進行解映射(分離)。具體而言，接收信號處理部202對第1控制通道及/或第2控制通道及/或資料通道進行解映射，並輸出至控制通道處理部204。又，

接收信號處理部202對多工化之蜂巢固有參考信號及/或終端機固有參考信號進行解映射，並輸出至傳播路徑推斷部203。

傳播路徑推斷部203係根據蜂巢固有參考信號及/或終端機固有參考信號，進行對於第1控制通道及/或第2控制通道及/或資料通道之資源之傳播路徑推斷。傳播路徑推斷部203將傳播路徑推斷之推斷結果輸出至控制通道處理部204及/或資料通道處理部205。傳播路徑推斷部203係根據多工化至資料通道及/或第2控制通道之終端機固有參考信號，對各發送天線端口相對於各接收天線端口之各個資源元素中之振幅與相位之變動(頻率應答、傳送函數)進行推斷(傳播路徑推斷)，而求出傳播路徑推斷值。此處，對傳播路徑推斷部203輸入有構成終端機固有參考信號之擾亂碼之初始值，根據上述初始值等而決定終端機固有參考信號。又，傳播路徑推斷部203係根據多工化至第1控制通道之蜂巢固有參考信號，對各發送天線端口相對於各接收天線端口之各個資源元素中之振幅與相位之變動進行推斷，而求出傳播路徑推斷值。

控制通道處理部204對映射至第1控制通道區域及/或第2控制通道區域之發送給終端機200之控制通道進行探索。此處，控制通道處理部204設定第1控制通道區域及/或第2控制通道區域作為探索控制通道之控制通道區域。第2控制通道區域之設定係通過基地台100對終端機200通知之上位層之控制資訊(例如，RRC(Radio Resource Control)指令)而進行。例如，第2控制通道區域之設定係作為第2控制通道之終端機固有設定資訊而為用以設定第2控制通道之控制資訊且為終端機200固有之設定資訊。於下文對第2控制通道區域之設定之詳細情況進行敘述。

例如，於由基地台100通知第2控制通道之終端機固有設定資訊而設定第2控制通道區域之情形時，控制通道處理部204對映射至第2

控制通道區域之發送給終端機200之控制通道進行探索。於此情形時，控制通道處理部204亦可進一步探索第1控制通道區域中之一部分區域。例如，控制通道處理部204亦可進一步探索第1控制通道區域中之蜂巢固有之探索區域。又，於基地台100未通知第2控制通道之終端機固有設定資訊而未設定第2控制通道區域之情形時，控制通道處理部204對映射至第1控制通道區域之發送給終端機200之控制通道進行探索。

此處，控制通道處理部204係於對映射至第2控制通道區域之發送給終端機200之控制通道進行探索之情形時，爲了對存在可能性之控制通道進行解調，而使用終端機固有參考信號。又，控制通道處理部204係於對映射至第1控制通道區域之發送給終端機200之控制通道進行探索之情形時，爲了對存在可能性之控制通道進行解調，而使用蜂巢固有參考信號。

具體而言，控制通道處理部204對根據控制資訊之種類、所映射之資源之位置、所映射之資源之大小等而獲得之控制通道之候補之全部或一部分進行解調及解碼處理，而逐次進行探索。作爲判定是否爲發送給終端機200之控制資訊之方法，控制通道處理部204使用附加於控制資訊之錯誤檢測碼(例如，CRC(Cyclic Redundancy Check，循環冗餘檢測)碼)。又，如上所述之探索方法亦稱爲盲解碼。

又，控制通道處理部204係於檢測出發送給終端機200之控制通道之情形時，識別映射至檢測到之控制通道之控制資訊，而由終端機200整體(亦包含上位層)共用且用於下行鏈路資料通道之接收處理、上行鏈路資料通道或控制通道之發送處理、上行鏈路中之發送功率控制等終端機200中之各種控制。

控制通道處理部204係於包含下行鏈路資料通道之分配資訊之控制資訊映射至檢測到之控制通道之情形時，將由接收信號處理部202

解映射所得之資料通道輸出至資料通道處理部205。

資料通道處理部205對自控制通道處理部204輸入之資料通道進行使用自傳播路徑推斷部203輸入之傳播路徑推斷結果之傳播路徑補償處理(濾波處理)、層解映射(layer demapping)處理、解調處理、解擾亂處理、糾錯解碼處理等，並輸出至上位層206。再者，未映射有終端機固有參考信號之資源元素係根據映射有終端機固有參考信號之資源元素，於頻率方向及時間方向上進行內插或均衡化等，進行傳播路徑推斷。於傳播路徑補償處理中，對所輸入之資料通道，使用推斷出之傳播路徑推斷值而進行傳播路徑補償，基於資訊資料檢測(解密)每層之信號。作為其檢測方法，可使用ZF(Zero Forcing，迫零)準則或MMSE(Minimum Mean Square Error，最小均方誤差)準則之等化、渦輪等化、干擾去除等。於層解映射處理中，進行將每層之信號解映射至各個資訊資料之處理。之後之處理係針對每一資訊資料而進行。於解調處理中，根據所使用之調變方式進行解調。於解擾亂處理中，根據所使用之擾亂碼進行解擾亂處理。於解碼處理中，根據所實施之編碼方法進行糾錯解碼處理。

圖3係表示基地台100發送之副訊框之一例之圖。於該例中，表示系統頻寬包含12個實體資源塊對(PRB；Physical Resource Block)之1個副訊框。又，於副訊框中，前端之0個以上之OFDM符號係第1控制通道區域。第1控制通道區域之OFDM符號數被通知給終端機。例如，第1控制通道區域可對前端之OFDM符號設定專用之通知區域，而針對每一副訊框動態地通知。又，第1控制通道區域可使用上位層之控制資訊而準靜態地通知。又，第1控制通道區域以外之區域為共用通道區域。共用通道區域包含資料通道區域及/或第2控制通道區域而構成。於圖3之例中，PRB3、PRB4、PRB9及PRB11為第2控制通道區域。

此處，基地台100係通過上位層之控制資訊而對終端機200通知(設定)第2控制通道區域。例如，設定第2控制通道區域之控制資訊係針對每一PRB或每組PRB而設定之控制資訊。於圖3之例中，PRB3、PRB4、PRB9及PRB11設定為第2控制通道區域。又，第2控制通道區域係以特定之PRB數為單位而分配。例如，特定之PRB數可設為4。於上述情形時，基地台100對終端機200將4之倍數個PRB設定為第2控制通道區域。

圖4係表示基地台100映射之1個資源塊對之一例之圖。1個資源塊由特定之頻率方向之區域及特定之時間方向之區域構成，1個資源塊對係於時間方向上連續地配置。圖4表示2個資源塊(RB；Resource Block)，1個資源塊係於頻率方向上包含12個副載波且於時間方向上包含7個OFDM符號。1個OFDM符號中各個副載波稱為資源元素。資源塊對排列於頻率方向上，上述資源塊對之數量可針對每一基地台而設定。例如，上述資源塊對之數量可設定為6~110個。此時之頻率方向之寬度稱為系統頻寬。又，資源塊對之時間方向稱為副訊框。各個副訊框中時間方向上前後之7個OFDM符號亦分別稱為時槽。又，於以下之說明中，資源塊對亦簡稱為資源塊。

於圖4中，標註陰影之資源元素中，R0~R3分別表示天線端口0~3之蜂巢固有參考信號。以下，天線端口0~3之蜂巢固有參考信號亦稱為CRS(Common Reference Signal)。此處，圖4所示之CRS係4個天線端口之情形，但可改變其數量，例如，可映射1個天線端口或2個天線端口之CRS。

於圖4中，作為與天線端口0~3之蜂巢固有參考信號不同之蜂巢固有參考信號，可映射天線端口15~22之蜂巢固有參考信號。以下，天線端口15~22之蜂巢固有參考信號亦稱為傳輸路徑狀況測定用參考信號。於圖4中，標註陰影之資源元素中，C1~C4分別表示

CDM(Code Division Multiplexing, 分碼多工)組1~CDM組4之傳輸路徑狀況測定用參考信號。傳輸路徑狀況測定用參考信號首先被映射使用華許碼之正交碼,其後重疊使用金氏碼之擾亂碼。又,傳輸路徑狀況測定用參考信號係於CDM組內,分別藉由華許碼等正交碼而分碼多工。又,傳輸路徑狀況測定用參考信號係於CDM組間,相互分頻多工(FDM; Frequency Division Multiplexing)。又,天線端口15及16之傳輸路徑狀況測定用參考信號映射至C1,天線端口17及18之傳輸路徑狀況測定用參考信號映射至C2,天線端口19及20之傳輸路徑狀況測定用參考信號映射至C3,天線端口21及22之傳輸路徑狀況測定用參考信號映射至C4。又,傳輸路徑狀況測定用參考信號可設定為與天線端口15~22之8個天線端口對應之參考信號。又,傳輸路徑狀況測定用參考信號可設定為與天線端口15~18之4個天線端口對應之參考信號。又,傳輸路徑狀況測定用參考信號可設定為與天線端口15~16之2個天線端口對應之參考信號。又,傳輸路徑狀況測定用參考信號可設定為與天線端口15之1個天線端口對應之參考信號。又,傳輸路徑狀況測定用參考信號可映射至一部分副訊框,例如,可針對複數個副訊框而逐一映射。又,映射傳輸路徑狀況測定用參考信號之資源元素亦可與圖4中所示之資源元素不同。又,傳輸路徑狀況測定用參考信號相對於資源元素之映射樣式亦可預先規定複數個樣式。又,基地台100可對終端機200設定複數個傳輸路徑狀況測定用參考信號。又,傳輸路徑狀況測定用參考信號可進一步設定其發送功率,例如,可使其發送功率為零。基地台100係通過RRC信令,設定傳輸路徑狀況測定用參考信號作為對於終端機200之終端機固有之控制資訊。終端機200基於來自基地台100之設定,使用CRS及/或傳輸路徑狀況測定用參考信號而生成回饋資訊。

於圖4中,標註陰影之資源元素中,D1~D2分別表示CDM(Code

Division Multiplexing)組1～CDM組2之終端機固有參考信號。終端機固有參考信號首先映射有使用華許碼之正交碼，其後重疊有使用金氏碼之擾亂碼。又，終端機固有參考信號係於CDM組內，分別藉由華許碼等正交碼而分碼多工。又，終端機固有參考信號係於CDM組間，相互分頻多工。此處，終端機固有參考信號可根據映射至其資源塊對之控制通道或資料通道使用8個天線端口(天線端口7～14)而最大映射8秩為止。又，終端機固有參考信號可根據映射之秩數而改變CDM之擴散碼碼長或映射之資源元素之數量。

例如，秩數為1～2之情形時之終端機固有參考信號係包含2碼片之擴散碼碼長而作為天線端口7～8映射至CDM組1。秩數為3～4之情形時之終端機固有參考信號係除了作為天線端口7～8外，亦包含2碼片之擴散碼碼長而作為天線端口9～10進一步映射至CDM組2。秩數為5～8之情形時之終端機固有參考信號係包含4碼片之擴散碼碼長而作為天線端口7～14映射至CDM組1及CDM組2。

又，塗滿白色之資源元素表示配置有共用通道及/或第2控制通道之區域(共用通道區域)。共用通道區域映射至副訊框中之後方之OFDM符號即與副訊框中之配置有第1控制通道之OFDM符號不同之OFDM符號，且可針對每一副訊框設定特定數量之OFDM符號。再者，共用通道區域之全部或一部分亦可映射至無關於上述副訊框中之第1控制通道區域而固定之特定之OFDM符號。又，配置有共用通道之區域可針對每一資源塊對而設定。又，第2控制通道區域亦可無關於第1控制通道區域之OFDM符號數而包含所有OFDM符號。

此處，資源塊可根據通訊系統所使用之頻帶寬度(系統頻寬)而改變其數量。例如，可使用6～110個資源塊，亦將其單位稱為成分載波。進而，基地台亦可藉由頻率聚合對終端機設定複數個成分載波。例如，基地台可對終端機以20 MHz構成1個成分載波，於頻率方向上

連續及/或不連續地設定5個成分載波，且使通訊系統可使用之總頻寬為100 MHz。

此處，於本實施形態中之無線通訊系統中，於下行鏈路與上行鏈路中，支持複數個伺服蜂巢(亦簡稱為蜂巢)之彙集(亦稱為載波聚合)。例如，於各個伺服蜂巢中，可使用最多110資源塊之發送頻寬。又，於載波聚合中，1個伺服蜂巢定義為主蜂巢(Pcell；Primary cell)。又，於載波聚合中，主蜂巢以外之伺服蜂巢定義為輔蜂巢(Scell；Secondary Cell)。

進而，下行鏈路中與伺服蜂巢對應之載波定義為下行鏈路成分載波(DLCC；Downlink Component Carrier)。又，下行鏈路中與主蜂巢對應之載波定義為下行鏈路主成分載波(DLPCC；Downlink Primary Component Carrier)。又，下行鏈路中與輔蜂巢對應之載波定義為下行鏈路輔成分載波(DLSCC；Downlink Secondary Component Carrier)。

進而，上行鏈路中與伺服蜂巢對應之載波定義為上行鏈路成分載波(ULCC；Uplink Component Carrier)。又，上行鏈路中與主蜂巢對應之載波定義為上行鏈路主成分載波(ULPCC；Uplink Primary Component Carrier)。又，上行鏈路中與輔蜂巢對應之載波定義為上行鏈路輔成分載波(ULSCC；Uplink Secondary Component Carrier)。

即，於載波聚合中，為了支持寬發送頻寬而彙集有複數個成分載波。此處，例如，亦可將主基地台視為主蜂巢且將輔基地台視為輔蜂巢(基地台對終端機進行設定)(亦稱為載波聚合之異構網路配置)。

以下，對PDCCH之構成之詳細情況進行說明。PDCCH包含複數個控制通道元素(CCE；Control Channel Element)。各下行鏈路成分載波中使用之CCE之數量依存於下行鏈路成分載波頻寬、構成PDCCH之OFDM符號數、及通訊時使用之基地台100之發送天線之數量所對

應之下行鏈路之蜂巢固有參考信號之發送天線端口數。CCE包含複數個下行鏈路資源元素(由1個OFDM符號及1個副載波規定之資源)。

對基地台100與終端機200之間使用之CCE賦予有用以識別CCE之編號。CCE之編號係根據預先所決定之規則而進行。此處，CCE_t表示CCE編號t之CCE。PDCCH包含含有複數個CCE之集合(CCE Aggregation)。將構成該集合之CCE之數量稱為「CCE集合等級」(CCE aggregation level)。構成PDCCH之CCE集合等級係根據對PDCCH設定之編碼率、包含於PDCCH中之DCI之位元數而於基地台中設定。再者，有可能對終端機使用之CCE集合等級之組合係預先決定。又，將包含n個CCE之集合稱為「CCE集合等級n」。

1個資源元素組(REG, Resource Element Group)包含頻域鄰接之4個下行鏈路資源元素。進而，1個CCE包含分散成頻域及時域之9個不同之資源元素組。具體而言，針對下行鏈路成分載波整體，對經編號之所有資源元素組使用區塊交錯器以資源元素組為單位進行交錯，利用交錯後之編號連續之9個資源元素組構成1個CCE。

對各終端機設定有探索PDCCH之區域SS(Search Space, 搜尋空間)。SS包含複數個CCE。利用自最小之CCE起編號連續之複數個CCE構成SS，且編號連續之複數個CCE之數量係預先決定。各CCE集合等級之SS包含複數個PDCCH之候補之集合體。SS分成自最小之CCE起編號於蜂巢內共通之CSS(Cell-specific SS, 蜂巢專用搜尋空間)及自最小之CCE起編號為終端機固有之USS(UE-specific SS, 用戶設備專用搜尋空間)該兩類。可於CSS中配置系統資訊或與傳呼相關之資訊等複數個終端機讀取之控制資訊進行分配所得的PDCCH或表示下位之對於發送方式之後饋或隨機存取之指示之下行鏈路/上行鏈路授予進行分配所得的PDCCH。

基地台使用終端機200中設定之SS內之1個以上之CCE而發送

PDCCH。終端機200係使用SS內之1個以上之CCE進行接收信號之解碼，進行用以檢測發送給自身之PDCCH之處理(稱為盲解碼)。終端機200係針對每一CCE集合等級設定不同之SS。然後，終端機200係使用針對每一CCE集合等級而不同之SS內之預先決定之組合之CCE進行盲解碼。換言之，終端機200對針對每一CCE集合等級而不同之SS內之各PDCCH之候補進行盲解碼。將終端機200中之該一連串處理稱為PDCCH之監控。

第2控制通道(E-PDCCH、PDSCH上之PDCCH、Enhanced PDCCH)映射至第2控制通道區域。於基地台100通過第2控制通道區域對終端機200通知控制通道之情形時，基地台100對終端機200設定第2控制通道之監控，將對於終端機200之控制通道映射至第2控制通道區域。又，於基地台100通過第1控制通道區域對終端機200通知控制通道之情形時，基地台100亦可無關於對於終端機200之第2控制通道之監控之設定，而將對於終端機200之控制通道映射至第1控制通道區域。又，於基地台100通過第1控制通道區域對終端機200通知控制通道之情形時，基地台100亦可於不對終端機200設定第2控制通道之監控時，將對於終端機200之控制通道映射至第1控制通道區域。

另一方面，終端機200係於由基地台100設定第2控制通道之監控之情形時，對第1控制通道區域中之發送給終端機200之控制通道及/或第2控制通道區域中之發送給終端機200之控制通道進行盲解碼。又，終端機200係於未由基地台100設定第2控制通道之監控之情形時，不對第1控制通道中之發送給終端機200之控制通道進行盲解碼。

以下，對映射至第2控制通道區域之控制通道(E-PDCCH)之詳細情況進行說明。

基地台100對終端機200設定第2控制通道區域。構成第2控制通道區域之RB之數量為特定之值之倍數。例如，構成第2控制通道區域

之RB之數量為4之倍數。即，第2控制通道區域係以RB之數量為4之倍數之RB為單位而設定。基地台100將對於終端機200之E-PDCCH映射至已設定之第2控制通道區域。又，基地台100亦可映射對於與終端機200不同之終端機之E-PDCCH。即，對於複數個終端機之複數個E-PDCCH可於第2控制通道區域內多工化。此處，E-PDCCH包含複數個擴展控制通道元素(E-CCE；Enhanced CCE)。此處，E-CCE係構成控制通道之單位。

第2控制通道區域包含複數個E-CCE。第2控制通道區域中之E-CCE之數量係規定為特定之值。又，第2控制通道區域中之E-CCE之數量亦可根據與藉由基地台100設定之第2控制通道相關之控制資訊而默示(不明顯)地決定。例如，第2控制通道區域中之E-CCE之數量亦可根據藉由基地台100設定之第2控制通道區域之PRB數而決定。又，第2控制通道區域中之E-CCE之數量亦可根據與藉由基地台100設定之第2控制通道相關之控制資訊而明確(明顯)地決定。

又，E-CCE包含複數個E-REG(Enhanced Resource Element Group，增強型資源元素組)。此處，E-REG用於對資源元素定義控制通道之映射。又，E-REG包含1個RB內之複數個資源元素。再者，E-REG亦可包含複數個RB內之複數個資源元素。例如，E-REG亦可包含第2控制通道區域中之複數個RB內之複數個資源元素。又，例如，E-REG亦可包含構成E-CCE之複數個RB內之複數個資源元素。構成1個E-CCE之E-REG之數量係規定為特定之值。又，構成1個E-CCE之E-REG之數量亦可根據與藉由基地台100設定之第2控制通道相關之控制資訊而默示(不明顯)地決定。例如，構成1個E-CCE之E-REG之數量亦可根據藉由基地台100設定之第2控制通道區域之映射方法(例如分散映射或局部映射)而決定。又，例如，構成1個E-CCE之E-REG之數量亦可根據藉由基地台100設定之E-CCE與終端機固有參考信號之映射

方法(E-CCE與天線端口之映射方法)而決定。又，構成1個E-CCE之E-REG之數量亦可根據與藉由基地台100設定之第2控制通道相關之控制資訊而明確(明顯)地決定。

又，複數個E-REG構成1個RB。此處，構成RB之E-REG與構成E-CCE之E-REG之映射規則(映射方法)規定有複數個。構成RB之E-REG與構成E-CCE之E-REG之映射方法中之1個係分散映射(distributed mapping)(分散映射規則)。於分散映射規則中，以分散至複數個上述資源塊之方式映射。於分散映射之情形時，構成E-CCE之E-REG之一部分或全部映射至複數個RB中之E-REG。又，於分散映射之情形時，構成RB之E-REG之一部分或全部係由複數個E-CCE中之E-REG映射。又，構成RB之E-REG與構成E-CCE之E-REG之映射方法中之1個係局部映射(localized mapping)(局部映射規則)。於局部映射規則中，資源局部映射至資源塊。於局部映射之情形時，構成E-CCE之E-REG之全部映射至1個RB中之E-REG。又，於局部映射之情形時，構成RB之E-REG之一部分或全部係由複數個RB中之E-REG之全部映射。

又，構成1個RB之E-REG之數量係規定為特定之值。又，構成1個RB之E-REG之數量亦可根據與藉由基地台100設定之第2控制通道相關之控制資訊而默示(不明顯)地決定。例如，構成1個RB之E-REG之數量亦可根據藉由基地台100設定之第2控制通道區域之映射方法(例如分散映射或局部映射)而決定。又，例如，構成1個RB之E-REG之數量亦可根據藉由基地台100設定之E-CCE與終端機固有參考信號之映射方法(E-CCE與天線端口之映射方法)而決定。又，構成1個E-CCE之E-REG之數量亦可根據與藉由基地台100設定之第2控制通道相關之控制資訊而明確(明顯)地決定。

根據上述情況，基地台100對終端機200之E-PDCCH相對於PRB之映射方法(即自邏輯上之構成向實體上之構成映射之觀點)係如下所

述。首先，E-PDCCH映射至1個或複數個E-CCE。繼而，於分散映射之情形時，構成E-CCE之複數個E-REG映射至複數個RB中之E-REG。又，於局部映射之情形時，構成E-CCE之複數個E-REG映射至1個RB中之E-REG。繼而，映射有E-REG之複數個RB映射至構成第2控制通道區域之複數個PRB之一部分或全部。

此處，映射有E-REG之RB(邏輯上之RB)與PRB(實體上之RB)之映射可使用各種方法。邏輯上之RB與實體上之RB之映射係根據預先所規定之規則而進行。例如，按照邏輯上之RB之編號與實體上之RB之編號分別從小到大之順序進行映射。例如，以邏輯上之RB相對於實體上之RB分散之方式進行映射。

另一方面，終端機200由基地台100通知之用以檢測E-PDCCH之E-CCE之辨識方法(即自實體上之構成向邏輯上之構成映射之觀點)係如下所述。首先，終端機200將由基地台100設定之第2控制通道區域之PRB辨識為構成第2控制通道區域之RB。繼而，終端機200係於構成第2控制通道區域之RB之各者中，辨識構成RB之E-REG。繼而，於分散映射之情形時，終端機200視為構成RB之複數個E-REG映射至複數個E-CCE中之E-REG而辨識包含複數個E-REG之E-CCE。進而，終端機200根據辨識到之E-CCE而進行E-PDCCH之檢測處理(盲解碼)。E-PDCCH之檢測處理之方法使用下述之方法。

以下，利用具體之示例對構成第2控制通道區域之RB與E-CCE之映射方法進行說明。

圖5係表示構成1個RB之E-REG進行分散映射之情形時之一例的圖。於該例中，第2控制通道區域中之RB之數量為4。構成1個E-CCE之E-REG之數量為4。於上述情形時，第2控制通道區域中之E-REG之總數為64。又，第2控制通道區域中之E-CCE之總數為16。又，構成1個E-CCE之E-REG各自映射至不同之RB中之E-REG。具體而言，構成

E-CCE1之E-REG1-1、E-REG1-2、E-REG1-3及E-REG1-4分別映射至RB1、RB2、RB3及RB4。另一方面，構成1個RB之E-REG各自係由不同之E-CCE中之E-REG映射。具體而言，構成RB1之16個E-REG係由構成E-CCE1～16之E-REG1-1、E-REG2-1、E-REG3-1、E-REG4-1、E-REG5-1、E-REG6-1、E-REG7-1、E-REG8-1、E-REG9-1、E-REG10-1、E-REG11-1、E-REG12-1、E-REG13-1、E-REG14-1、E-REG15-1、E-REG16-1映射。

圖6係表示構成1個RB之E-REG進行局部映射之情形時之一例的圖。於該例中，第2控制通道區域中之RB之數量為4。構成1個E-CCE之E-REG之數量為4。於上述情形時，第2控制通道區域中之E-REG之總數為64。又，第2控制通道區域中之E-CCE之總數為16。又，構成1個E-CCE之E-REG之全部映射至相同之RB中之E-REG。具體而言，構成E-CCE1之E-REG1-1、E-REG1-2、E-REG1-3及E-REG1-4映射至RB1。另一方面，構成1個RB之E-REG係由構成複數個E-CCE之E-REG映射。具體而言，構成RB1之16個E-REG係由構成E-CCE1～4之E-REG1-1、E-REG1-2、E-REG1-3、E-REG1-4、E-REG2-1、E-REG2-2、E-REG2-3、E-REG2-4、E-REG3-1、E-REG3-2、E-REG3-3、E-REG3-4、E-REG4-1、E-REG4-2、E-REG4-3、E-REG4-4映射。

接下來，對構成1個RB之E-REG之構成之詳細情況進行說明。對基地台100與終端機200之間使用之E-REG賦予有用以識別E-REG之編號。E-REG之編號係根據預先所決定之規則而進行。E-REG之編號中使用之規則可使用各種方法。又，已進行編號之E-REG編號與圖5及圖6中已說明之構成RB之E-REG建立對應。又，構成1個RB之E-REG編號係於分散映射及局部映射中共通地使用。又，E-REG之編號較佳為考慮分散映射及局部映射之各個而進行。例如，以局部映射中之E-CCE與下述之E-REG組建立對應之方式進行E-REG之編號。以下，就

對於1個RB之E-REG之編號之規則進行說明，但亦可應用於跨及複數個RB而進行之E-REG之編號。

E-REG之編號中使用之規則之示例係如下所述。首先，按照特定之資源元素數對1個RB進行分組。例如，按照特定之副載波數對1個RB進行分組。例如，1個RB係按照3個副載波而進行分組，設定4個組。上述組亦稱為E-REG組。E-REG之編號係針對每一E-REG組而進行。1個E-REG組包含複數個E-REG。於1個E-REG組中，E-REG之編號係自副載波編號較小且OFDM符號編號較小之資源元素(即頻率較低之副載波且時間較早之OFDM符號之資源元素)起開始而進行。又，E-REG之編號係優先沿時間方向進行。具體而言，自上述成為起始之資源元素起依序於時間方向上進行編號。於對副訊框內之最後之OFDM符號之資源元素進行了編號之情形時，將接續於其之E-REG編號給副載波編號大1個之副載波之前端之OFDM符號之資源元素。按照如上所述之規則，於E-REG組內，進行E-REG之編號。同樣地，其他E-REG組亦同樣地進行。

此處，於E-REG之編號中，映射有終端機固有參考信號、蜂巢固有參考信號、傳輸路徑狀況測定用參考信號及/或廣播通道之資源元素亦可直接(穿刺(puncturing))進行編號。即，E-REG之編號不依存於映射至資源元素之信號而遍及RB內之資源元素整體進行。終端機200辨識為於映射有終端機固有參考信號、蜂巢固有參考信號、傳輸路徑狀況測定用參考信號及/或廣播通道之資源元素中未映射有控制通道。藉此，E-REG之定義不依存於映射至資源元素之信號而決定，因此，可降低基地台100及終端機200中之處理或記憶容量。

此處，於E-REG之編號中，映射有蜂巢固有參考信號、傳輸路徑狀況測定用參考信號及/或廣播通道之資源元素亦可直接(穿刺)進行編號。又，E-REG之編號係僅考慮映射有終端機固有參考信號之資源元

素而進行。例如，E-REG之編號係僅跳過(速率匹配)映射有終端機固有參考信號之資源元素而進行。即，E-REG之編號除終端機固有參考信號以外，不依存於映射至資源元素之信號而遍及RB內之資源元素整體進行。終端機200辨識為於映射有終端機固有參考信號、蜂巢固有參考信號、傳輸路徑狀況測定用參考信號及/或廣播通道之資源元素中未映射有控制通道。藉此，E-REG之定義除終端機固有參考信號以外，不依存於映射至資源元素之信號而決定，因此，可降低基地台100及終端機200中之處理或記憶容量。又，於第2控制通道使用終端機固有參考信號進行解調處理之情形時，於映射有第2控制通道之RB中映射有終端機固有參考信號。因此，第2控制通道可考慮由終端機固有參考信號引起之資源之負擔而進行映射。

此處，於E-REG之編號中，映射有終端機固有參考信號、蜂巢固有參考信號、傳輸路徑狀況測定用參考信號及/或廣播通道之資源元素亦可跳過(速率匹配)而進行編號。即，E-REG之編號係將映射有終端機固有參考信號、蜂巢固有參考信號、傳輸路徑狀況測定用參考信號及/或廣播通道之資源元素除外，遍及RB內之資源元素整體而進行。藉此，第2控制通道可考慮由終端機固有參考信號、蜂巢固有參考信號、傳輸路徑狀況測定用參考信號及/或廣播通道引起之資源之負擔而進行映射。

圖7係表示1個RB中之E-REG之構成之一例之圖。該圖係表示構成1個RB之E-REG之數量為16之情形時之1個RB之資源元素。D1及D2所示之資源元素表示終端機固有參考信號。又，映射有終端機固有參考信號之資源元素以外之資源元素係規定有E-REG。1~16所示之資源元素表示E-REG，各個編號表示E-REG編號。即，表示E-REG1~E-REG16。例如，E-REG1包含9個資源元素。又，自頻率較低之副載波起每3個副載波構成4個E-REG組。頻率最低之E-REG組包含E-REG1

~E-REG4。頻率第二低之E-REG組包含E-REG5~E-REG8。頻率第三低之E-REG組包含E-REG9~E-REG12。頻率第四低之E-REG組包含E-REG13~E-REG16。

圖7所示之E-REG與圖5及圖6所示之構成RB之E-REG分別建立對應。例如，圖7所示之E-REG1~E-REG16分別與圖5所示之E-REG1-1、E-REG2-1、E-REG3-1、E-REG4-1、E-REG5-1、E-REG6-1、E-REG7-1、E-REG8-1、E-REG9-1、E-REG10-1、E-REG11-1、E-REG12-1、E-REG13-1、E-REG14-1、E-REG15-1、E-REG16-1建立對應。又，圖7所示之E-REG1~E-REG16分別與圖6所示之E-REG1-1、E-REG1-2、E-REG1-3、E-REG1-4、E-REG2-1、E-REG2-2、E-REG2-3、E-REG2-4、E-REG3-1、E-REG3-2、E-REG3-3、E-REG3-4、E-REG4-1、E-REG4-2、E-REG4-3、E-REG4-4建立對應。

此處，圖5所示之構成RB之E-REG進行分散映射，圖6所示之構成RB之E-REG進行局部映射。即，構成RB之E-REG可不依存於分散映射及局部映射而共通地使用。又，圖5所示之構成E-CCE之E-REG與局部映射中之構成RB內之E-REG組之E-REG建立對應。即，於包含經局部映射之E-REG之RB中，上述RB包含複數個E-CCE。又，上述E-CCE係於上述RB內分頻多工而映射。藉此，無需根據分散映射及局部映射而變更構成RB之E-REG之構成，且可局部進行局部映射中之E-CCE相對於實體上之資源之映射。

圖7所示之RB中之E-REG之構成可進一步針對每一特定之RB而有所不同。例如，RB中之E-REG之構成可針對構成第2控制通道區域之複數個RB之一部分或全部而分別設定。又，構成RB之特定之資源可針對構成第2控制通道區域之複數個RB之一部分或全部中之每一該RB而巡迴移位。例如，構成RB之E-REG組可針對構成第2控制通道區域之複數個RB之一部分或全部中之每一該RB而巡迴移位。

圖8係表示針對第2控制通道區域中之每一RB設定之E-REG之構成之一例的圖。於圖8中，構成各RB之4個E-REG組按照第2控制通道區域中之每4個RB而於頻率方向上巡迴移位。此處，相同之E-REG組編號所示之E-REG組表示分別包含相同之複數個E-REG。例如，於圖7中，E-REG組1包含E-REG1~4。又，1個RB中之E-REG組之數量可與第2控制通道區域中之RB之數量或構成巡迴地映射有E-PDCCH之資源之RB之數量相同。藉此，各E-REG組中之資源元素針對每一巡迴移位之RB而映射至RB內之互不相同之資源元素。因此，映射至4個RB之各E-REG組中之資源元素之總數與映射至1個RB整體之情形時之資源元素之數量相同。即，如終端機固有參考信號、蜂巢固有參考信號、傳輸路徑狀況測定用參考信號及/或廣播通道般針對每一RB映射之信號之負擔可於E-REG組間相同。

再者，於以上之說明中，對於局部映射及分散映射中使E-CCE中之E-REG之構成相同之情形進行了說明，但並不限定於此。可於局部映射及分散映射中使E-CCE中之E-REG之構成及/或E-REG之數量不同。

再者，於以上之說明中，對1個RB中之E-REG之數量為16之情形進行了說明，但並不限定於此。1個RB中之E-REG之數量係以特定數量而實現。例如，於1個RB中之E-REG之數量為12之情形時亦可進行應用。

以下，對E-PDCCH之詳細情況進行說明。映射至第2控制通道區域之控制通道(E-PDCCH)係針對對於1個或複數個終端機之每一控制資訊而進行處理，與資料通道同樣地，進行擾亂處理、調變處理、層映射處理、預編碼處理等。又，映射至第2控制通道區域之控制通道係與終端機固有參考信號一併進行預編碼處理。

又，映射至第2控制通道區域之控制通道可於副訊框中之前方之

時槽(第1時槽)與後方之時槽(第2時槽)分別包含不同之控制資訊而映射。即，亦可針對每一時槽設定圖7所示之E-REG之構成。例如，於副訊框中之前方之時槽中映射包含基地台100對終端機200發送之下行鏈路共用通道中之分配資訊(下行鏈路分配資訊)的控制通道。又，於副訊框中之後方之時槽中映射包含終端機200對基地台100發送之上行鏈路共用通道中之分配資訊(上行鏈路分配資訊)的控制通道。再者，亦可於副訊框中之前方之時槽映射包含基地台100對終端機200之上行鏈路分配資訊之控制通道，且於副訊框中之後方之時槽映射包含終端機200對基地台100之下行鏈路分配資訊之控制通道。

又，亦可於第2控制通道區域中之前方及/或後方之時槽映射對於終端機200及/或其他終端機之資料通道。又，亦可於第2控制通道區域中之前方及/或後方之時槽映射對於終端機200及/或其他終端機之控制通道。

以下，對終端機200中之用以對第2控制通道進行檢索(探索、盲解碼)之區域SS(Search Space、探索區域)進行說明。終端機200係藉由基地台100而設定有第2控制通道區域，並辨識第2控制通道區域中之複數個E-CCE。又，終端機200係藉由基地台100而設定有SS。例如，終端機200係藉由基地台100設定有作為SS而辨識之E-CCE編號。例如，終端機200係藉由基地台100設定有用以作為SS而辨識之成為起始E-CCE編號(成為基準之E-CCE編號)之1個E-CCE編號。終端機200根據上述起始E-CCE編號及預先所規定之規則而辨識終端機200固有之SS。此處，起始E-CCE編號係根據自基地台100對終端機200固有地通知之控制資訊而設定。又，起始E-CCE編號亦可根據自基地台100對終端機200固有地設定之RNTI(Radio Network Temporary Identifier，無線電網路暫時標識符)而決定。又，起始E-CCE編號亦可根據自基地台100對終端機200固有地通知之控制資訊、及自基地台100對終端

機200固有地設定之RNTI而決定。又，起始E-CCE編號亦可進一步根據對每一副訊框編號之副訊框編號或對每一時槽編號之時槽編號而決定。藉此，起始E-CCE編號係終端機200固有，且成爲每一副訊框或每一時槽固有之資訊。因此，終端機200之SS可以針對每一副訊框或每一時槽而有所不同之方式進行設定。又，用於根據起始E-CCE編號辨識上述SS之規則可使用各種方法。

關於終端機200中之用以檢索第2控制通道之SS，可利用1個以上之E-CCE而構成SS。即，以設定爲第2控制通道區域之區域內之E-CCE爲單位，利用包含1個以上之E-CCE之集合(E-CCE Aggregation)而構成。將構成該集合之E-CCE之數量稱爲「E-CCE集合等級」(E-CCE aggregation level)。利用自最小之E-CCE起編號連續之複數個E-CCE構成SS，編號連續之1個以上之E-CCE之數量係預先決定。各E-CCE集合等級之SS包含複數個第2控制通道之候補之集合體。又，第2控制通道之候補之數量亦可針對每一E-CCE集合等級而規定。又，SS亦可針對每一E-CCE集合等級而設定。例如，設定SS之起始E-CCE亦可針對每一E-CCE集合等級而設定。

基地台100使用終端機200中設定之E-CCE內之1個以上之E-CCE而發送第2控制通道。終端機200使用SS內之1個以上之E-CCE而進行接收信號之解碼，進行用以檢測發送給自身之第2控制通道之處理(盲解碼)。終端機200係如圖9所示，針對每一E-CCE集合等級而設定不同之SS。然後，終端機200使用針對每一E-CCE集合等級而不同之SS內之預先決定之組合之E-CCE進行盲解碼。換言之，終端機200對針對每一E-CCE集合等級而不同之SS內之各第2控制通道之候補進行盲解碼(監控E-PDCCH)。

圖9係表示終端機200中之用以檢索第2控制通道之SS之一例的圖。第2控制通道區域中之E-CCE之數量爲16。起始E-CCE編號爲E-

CCE12。SS係自起始E-CCE編號起依序向E-CCE編號變大之方向移位。又，於SS中，E-CCE編號成爲第2控制通道區域中之E-CCE中最大之E-CCE編號之情形時，接下來移位之E-CCE編號成爲第2控制通道區域中之E-CCE中最小之E-CCE編號。即，於第2控制通道區域中之E-CCE之數量爲N且起始E-CCE編號爲X之情形時，第m個移位之E-CCE編號成爲 $\text{mod}(X + m, N)$ 。此處， $\text{mod}(A, B)$ 表示將A除以B所得之餘數。即，SS係於第2控制通道區域中之E-CCE內巡迴地設定。具體而言，於E-CCE集合等級爲1、2、4及8之情形時之E-PDCCH之候補數分別設爲6、6、2及2之情形時，E-PDCCH之候補成爲如圖9所示。例如，於E-CCE集合等級爲4之情形時，E-PDCCH之候補數爲2個。第1個E-PDCCH之候補包含E-CCE12、E-CCE13、E-CCE14及E-CCE15。第2個E-PDCCH之候補包含E-CCE16、E-CCE1、E-CCE2及E-CCE3。藉此，如圖5及圖6中已說明般，藉由第2控制通道區域以特定之RB爲單位而設定，E-PDCCH可映射至上述特定之RB內。即，可有效率地設定映射E-PDCCH之資源。

圖10係表示終端機200中之用以檢索第2控制通道之SS之一例的圖。與圖9中已說明之SS之例不同之處係如下所述。1個E-PDCCH構成之E-CCE係於較第2控制通道區域中之E-CCE小之特定之E-CCE內巡迴地設定。例如，於圖10之例中，自16個E-CCE中E-CCE編號較小者起每4個E-CCE之資源係設定爲映射1個E-PDCCH之單位。例如，於E-CCE集合等級爲2之情形時，E-PDCCH之候補數爲6個。又，各個E-PDCCH之候補係以於映射1個E-PDCCH之單位中映射至儘可能多之單位之方式設定(規定)。例如，第1個E-PDCCH之候補包含E-CCE12及E-CCE9。第2個E-PDCCH之候補包含E-CCE16及E-CCE13。第3個E-PDCCH之候補包含E-CCE4及E-CCE1。第4個E-PDCCH之候補包含E-CCE8及E-CCE5。第5個E-PDCCH之候補包含E-CCE10及E-CCE11。第

6個E-PDCCH之候補包含E-CCE14及E-CCE15。藉此，如圖5及圖6中已說明般，藉由第2控制通道區域以特定之RB為單位而設定，E-PDCCH可映射至上述特定之RB內。即，可有效率地設定映射E-PDCCH之資源。又，於局部映射中，1個RB包含特定之E-CCE之情形時，1個E-PDCCH能夠僅映射至1個RB。再者，E-CCE集合等級為8之情形時之E-PDCCH映射至2個RB。因此，於對E-PDCCH進行終端機固有之預編碼處理之情形時，可有效率地獲得基於預編碼處理之增益。又，終端機200可辨識用以檢測如上所述之經映射之E-PDCCH之候補。

再者，於圖9及圖10之說明中，雖將自設定為第2控制通道區域之PRB所獲得之E-CCE整體設為設定SS之範圍，但並不限定於此。例如，亦可將自設定為第2控制通道區域之PRB之一部分所獲得之E-CCE設為設定SS之範圍。即，設定為第2控制通道區域之PRB或E-CCE與設定為SS之PRB或E-CCE亦可互不相同。於上述情形時，較佳為設定為SS之PRB以特定數之倍數為單位。例如，於設定為第2控制通道區域之PRB之數量為16且第2控制通道區域中之RB編號為RB1～RB16之情形時，設定為SS之E-CCE可設為自RB5～RB8及RB13～RB16所獲得之E-CCE。又，設定為SS之資源亦可設為以特定數之倍數為單位之E-CCE。於自設定為第2控制通道區域之PRB之一部分獲得之E-CCE設為設定SS之範圍之情形時，基地台100通過RRC信令對終端機200通知表示設定作為第2控制通道區域之PRB之資訊、及表示其中設定作為SS之範圍之資訊。

再者，雖已對E-CCE集合等級為1、2、4及8之情形進行了說明，但並不限定於此。為了變更E-PDCCH之特定之接收品質或由E-PDCCH引起之負擔，亦可使用其他E-CCE集合等級。

以下，對E-PDCCH(E-CCE、E-REG)與終端機固有參考信號之天

線端口之建立對應進行說明。E-PDCCH與終端機固有參考信號之天線端口之建立對應使用預先規定之規則。又，該建立對應之規則可規定複數個。於E-PDCCH與終端機固有參考信號之天線端口之建立對應規定有複數個情形時，明示或默示地通知表示上述複數個建立對應之規則中之任一個之資訊。其通知方法可設定為藉由RRC信令而通知表示上述複數個建立對應之規則中之任一個之資訊。又，另一通知方法係於和與由基地台100通知之第2控制通道相關之控制資訊中所包含之控制資訊建立關聯之情形時，終端機200可自上述複數個建立對應之規則中識別任一個。例如，亦可根據藉由RRC信令而通知之表示分散映射或局部映射之資訊，間接地自複數個建立對應之規則中通知任一個。又，亦可針對每一終端機設定表示複數個建立對應之規則中之任一個之資訊。又，亦可針對所設定之每一第2控制通道區域，設定表示複數個建立對應之規則中之任一個之資訊。因此，終端機200亦可於設定複數個第2控制通道區域之情形時，分別獨立地自複數個建立對應之規則中設定任一個。

E-PDCCH與終端機固有參考信號之天線端口之建立對應之規則之例係終端機固有預編碼天線端口規則。於終端機固有預編碼天線端口規則中，可對發送E-PDCCH之終端機進行固有之預編碼處理。1個RB經分割為特定之資源數。經分割之資源分別與不同之終端機固有參考信號之天線端口建立對應。例如，1個RB被分割成4個資源。經分割之4個資源分別與天線端口7~10建立對應。又，各個經分割之資源(分割資源)可與局部映射中之E-CCE建立對應。即，局部映射中之E-CCE之各個與不同之天線端口建立對應。又，於E-CCE集合等級為2以上之情形時，各個E-PDCCH可使用與所映射之分割資源建立對應之天線端口中之任一個予以發送。終端機200係根據進行盲解碼之E-PDCCH之候補中之資源而決定用以進行解調處理之終端機固有參考

信號之天線端口。又，終端機200亦可由基地台100通知對於進行盲解碼之E-PDCCH之候補之終端機固有參考信號之天線端口。終端機固有預編碼天線端口規則較佳為於圖6中已說明之進行局部映射之情形時使用。再者，亦可於圖5中已說明之進行分散映射之情形時使用終端機固有預編碼天線端口規則。

E-PDCCH與終端機固有參考信號之天線端口之建立對應之規則之另一例係共用天線端口規則。於共用天線端口規則中，複數個E-PDCCH共用特定之終端機固有參考信號之天線端口。又，於共用天線端口規則中，各個終端機係使用特定之終端機固有參考信號之天線端口而進行E-PDCCH之解調處理，但上述天線端口之終端機固有參考信號係於複數個終端機間共用。例如，於使用共用天線端口規則之第2控制通道區域中，設定天線端口7及9之終端機固有參考信號以進行E-PDCCH之解調處理。具體而言，映射至使用共用天線端口規則之第2控制通道區域之E-PDCCH係使用天線端口7及9之2個天線端口而進行SFBC等發送分集。於使用天線端口7及9之2個天線端口之情形時，天線端口7及9係因參考信號分別映射至不同之資源元素，故與利用1個天線端口發送信號之情形相比，使用2倍之功率。因此，終端機200可進行精度較高之傳播路徑推斷。共用天線端口規則較佳為於圖5中已說明之進行分散映射之情形時使用。再者，亦可於圖6中已說明之進行局部映射之情形時使用共用天線端口規則。

再者，於以上之說明中，對構成第2控制通道區域之RB與E-CCE之映射方法規定為分散映射及局部映射之情形進行了說明，但並不限定於此。例如，構成第2控制通道區域之RB與E-CCE之映射方法亦可以E-PDCCH與終端機固有參考信號之天線端口之建立對應之規則而進行規定。構成第2控制通道區域之RB與E-CCE之映射方法亦可以終端機固有預編碼天線端口規則及共用天線端口規則而進行規定。例

如，以上之說明中之分散映射亦可設為使用共用天線端口規則之情形時之映射。又，以上之說明中之局部映射亦可設為使用終端機固有預編碼天線端口規則之情形時之映射。

以下，對基地台100對終端機200之第2控制通道之設定方法(第2控制通道區域之設定方法·第2控制通道之監控之設定方法)進行說明。作為其中之一例，第2控制通道區域之設定及發送模式之設定默示地表示第2控制通道之監控之設定。基地台100係藉由通過上位層之控制資訊(RRC信令)對終端機200通知對於無線資源之終端機固有設定資訊(Radio Resource Config Dedicated，專用無線資源配置)，而設定第2控制通道。對於無線資源之終端機固有設定資訊係用以進行資源塊之設定/變更/釋放、對於實體通道之終端機固有之設定等之控制資訊。

基地台100對終端機200通知對於無線資源之終端機固有設定資訊。終端機200係根據來自基地台100之對於無線資源之終端機固有設定資訊，進行對於無線資源之終端機固有之設定，並對基地台100通知對於無線資源之終端機固有設定資訊之設定結束。

對於無線資源之終端機固有設定資訊係包含對於實體通道之終端機固有設定資訊(Physical Config Dedicated，專用實體配置)而構成。對於實體通道之終端機固有設定資訊係對於實體通道之規定終端機固有之設定之控制資訊。對於實體通道之終端機固有設定資訊係包含傳輸路徑狀況報告之設定資訊(CQI(Channel Quality Indicator，通道品質指示)-Report Config，報告配置)、天線資訊之終端機固有設定資訊(Antenna Info Dedicated，專用天線資訊)、第2控制通道之終端機固有設定資訊(EPDCCH-Config Dedicated，增強型實體下行鏈路控制通道專用配置)而構成。傳輸路徑狀況報告之設定資訊係用於規定用以報告下行鏈路中之傳輸路徑狀況之設定資訊。天線資訊之終端機固有

設定資訊係用於規定基地台100中之終端機固有之天線資訊。第2控制通道之終端機固有設定資訊係用於規定第2控制通道之終端機固有之設定資訊。又，第2控制通道之終端機固有之設定資訊係作為終端機200固有之控制資訊而通知及設定，因此，所設定之第2控制通道區域係作為終端機200固有之區域而設定。

傳輸路徑狀況報告之設定資訊係包含非週期性之傳輸路徑狀況報告之設定資訊(cqi-Report Mode Aperiodic，通道品質指示-非週期性報告模式)、週期性之傳輸路徑狀況報告之設定資訊(CQI-Report Periodic，通道品質指示-週期性報告)而構成。非週期性之傳輸路徑狀況報告之設定資訊係用以通過上行鏈路共用通道(PUSCH；Physical Uplink Shared Channel)而非週期性地報告下行鏈路中之傳輸路徑狀況之設定資訊。週期性之傳輸路徑狀況報告之設定資訊係用以通過上行鏈路控制通道(PUCCH；Physical Uplink Control Channel)而週期性地報告下行鏈路中之傳輸路徑狀況之設定資訊。

天線資訊之終端機固有設定資訊係包含發送模式(transmission Mode)而構成。發送模式係表示基地台100對終端機200進行通訊之發送方法之資訊。例如，發送模式係作為發送模式1~10而預先規定。發送模式1係使用天線端口0之使用單天線端口發送方式之發送模式。發送模式2係使用發送分集方式之發送模式。發送模式3係使用循環延遲分集方式之發送模式。發送模式4係使用閉環空間多工方式之發送模式。發送模式5係使用多用戶MIMO方式之發送模式。發送模式6係使用單天線端口之使用閉環空間多工方式之發送模式。發送模式7係使用天線端口5之使用單天線端口發送方式之發送模式。發送模式8係使用天線端口7~8之使用閉環空間多工方式之發送模式。發送模式9係使用天線端口7~14之使用閉環空間多工方式之發送模式。又，發送模式1~9亦稱為第1發送模式。

發送模式10定義為與發送模式1~9不同之發送模式。例如，發送模式10可設為使用CoMP方式之發送模式。此處，基於CoMP方式之導入之擴展包含傳輸路徑狀況報告之最佳化或精度之提高(例如適於CoMP通訊時之預編碼資訊或基地台間之相位差資訊等之導入)等。又，發送模式10可設為使用將可利用發送模式1~9所示之通訊方式實現之多用戶MIMO方式擴展(高度化)所得之通訊方式的發送模式。此處，多用戶MIMO方式之擴展包含傳輸路徑狀況之報告之最佳化或精度之提高(例如適於多用戶MIMO通訊時之CQI(Channel Quality Indicator)資訊等之導入)、多工化至同一資源之終端機間之正交性之提高等。又，發送模式10可設為可設定第2控制通道區域之發送模式。又，發送模式10可設為除了發送模式1~9所示之全部或部分通訊方式以外亦使用CoMP方式及/或進行擴展所得之多用戶MIMO方式的發送模式。例如，發送模式10可設為除了發送模式9所示之通訊方式以外亦使用CoMP方式及/或進行擴展所得之多用戶MIMO方式的發送模式。又，發送模式10可設為可設定複數個傳輸路徑狀況測定用之參考信號(CSI-RS；Channel State Information-RS，通道狀態資訊-參考信號)之發送模式。又，發送模式10亦稱為第2發送模式。

再者，基地台100對設定為可使用複數個發送方式之發送模式10之終端機發送資料通道時，即便不通知使用複數個發送方式中之哪一個，亦可進行通訊。即，終端機200即便設定為可使用複數個發送方式之發送模式10，且接收資料通道時未被通知使用複數個發送方式中之哪一個，亦可進行通訊。

此處，第2發送模式係可設定第2控制通道之發送模式。即，基地台100係於相對於終端機200而設定為第1發送模式之情形時，將對於終端機200之控制通道映射至第1控制通道區域。又，基地台100係於相對於終端機200而設定為第2發送模式之情形時，將對於終端機

200之控制通道映射至第1控制通道區域及/或第2控制通道區域。另一方面，終端機200係於由基地台100設定為第1發送模式之情形時，對第1控制通道進行盲解碼。又，終端機200係於由基地台100設定為第2發送模式之情形時，對第1控制通道及/或第2控制通道進行盲解碼。

又，終端機200無關於發送模式，而根據是否已由基地台100設定第2控制通道之終端機固有設定資訊，設定進行盲解碼之控制通道。即，基地台100係於未對終端機200設定第2控制通道之終端機固有設定資訊之情形時，將對於終端機200之控制通道映射至第1控制通道區域。又，基地台100係於已對終端機200設定第2控制通道之終端機固有設定資訊之情形時，將對於終端機200之控制通道映射至第1控制通道區域及/或第2控制通道區域。另一方面，終端機200係於已由基地台100設定第2控制通道之終端機固有設定資訊之情形時，對第1控制通道及/或第2控制通道進行盲解碼。又，終端機200係於未由基地台100設定第2控制通道之終端機固有設定資訊之情形時，對第1控制通道進行盲解碼。

第2控制通道之終端機固有設定資訊係包含第2控制通道之副訊框設定資訊(EPDCCH-Subframe Config-r11)而構成。第2控制通道之副訊框設定資訊係用於規定用以設定第2控制通道之副訊框資訊。第2控制通道之副訊框設定資訊係包含副訊框設定樣式(subframe Config Pattern-r11)、第2控制通道之設定資訊(epdcch-Config-r11)而構成。

副訊框設定樣式係表示設定第2控制通道之副訊框之資訊。例如，副訊框設定樣式係n位元之位元映射形式之資訊。各位元所示之資訊係表示是否為作為第2控制通道而設定之副訊框。即，副訊框設定樣式可以n個副訊框為週期而進行設定。此時，可將映射有同步信號或報告通道等之特定之副訊框除外。具體而言，將對各個副訊框規定之副訊框編號除以n所得之餘數與副訊框設定樣式之各位元對應。

例如， n 預先規定有8或40等值。於對於具有副訊框設定樣式之副訊框之資訊為「1」之情形時，上述副訊框設定為第2控制通道。於對於具有副訊框設定樣式之副訊框之資訊為「0」之情形時，上述副訊框未設定為第2控制通道。又，映射有用於終端機200與基地台100獲取同步之同步信號或報告基地台100之控制資訊之報告通道等之特定之副訊框可不預先設定為第2控制通道。又，於副訊框設定樣式之另一例中，設定為第2控制通道之副訊框之樣式預先索引化，表示上述索引之資訊規定為副訊框設定樣式。

第2控制通道之終端機固有設定資訊係包含資源分配類型(resource Allocation Type-r11)、資源分配資訊(resource Block Assignment-r11，資源塊分配-r11)而構成。

資源分配類型係表示指定副訊框內作為第2控制通道區域而設定之資源塊之資訊之格式(類型)的資訊。又，資源分配資訊係指定作為第2控制通道而設定之資源塊之資訊，且根據資源分配類型之格式而規定。再者，於資源分配方法預先固定之情形時，亦可不通知資源分配類型。

例如，資源分配資訊可使用針對每一PRB指定作為第2控制通道區域而設定之資源塊之位元映射形式。該資源分配資訊係表示位元映射中之各位元是否與1個RPB建立對應且上述PRB是否設定為第2控制通道區域。例如，於系統頻寬包含 N_{RB} 個RB之情形時，資源分配資訊之資訊量成為 N_{RB} 位元。又，例如，資源分配資訊亦可為表示作為第2控制通道區域而設定之資源塊之編號之資訊。

又，作為另一例，例如，資源分配類型作為類型0~2，可規定複數個資源分配資訊。資源分配資訊係用以對VRB(Virtual Resource Block、虛擬資源塊)進行分配之控制資訊。於資源分配類型為類型0之情形時，資源分配資訊係可針對每一以複數個連續之VRB為單位而

規定之資源塊組進行分配之位元映射形式之資訊。再者，資源塊組之VRB數可根據系統頻寬而規定。於資源分配類型為類型1之情形時，資源分配資訊係可於資源塊組內之各VRB規定為複數個子集中之任一個之資源塊組子集中針對複數個資源塊組子集內之每一VRB進行分配之位元映射形式之資訊。又，資源分配資訊亦包含表示所選擇之資源塊組子集之資訊。於資源分配類型為類型1之情形時，資源分配資訊係表示於連續之VRB中成為分配之起始之VRB之資訊、及表示分配之VRB數之資訊。又，資源分配資訊亦可設為針對每1個VRB而1位元相對應之位元映射形式。

此處，VRB之數量與PRB之數量相同。又，VRB規定有複數個類型。根據其等類型，規定有自VRB朝向PRB之映射(PRB映射)。於局部類型中，以VRB編號(VRB之位置)與PRB編號(PRB之編號)成為相同之方式進行映射。此處，PRB編號係自頻率較低之PRB起依序標註。又，於分散類型中，以VRB編號相對於PRB編號分散(隨機)之方式，利用預先規定之方法進行映射。於分散類型中，可進一步於時槽間進行跳躍，各VRB之第2個時槽可分別跳躍至不同之VRB。又，是否使第2個時槽跳躍亦可藉由RRC信令或PDCCH信令通知而進行切換，亦可預先進行規定。以下，對預先規定不使第2個時槽跳躍之情形進行說明。

又，於資源分配類型為類型0及類型1之情形時，PRB映射僅為局部類型。於資源分配類型為類型2之情形時，PRB映射係局部類型或分散類型。包含於第2控制通道之設定資訊中之資源分配類型亦包含關於PRB映射之控制資訊(PRB映射資訊)。例如，資源分配類型可設為表示類型0、類型1、類型2局部、類型2分散中之任一個之控制資訊。

又，第2控制通道之終端機固有設定資訊係包含表示第2控制通

道區域中之邏輯上之資源與實體上之資源之映射方法之資訊而構成。例如，包含表示圖5及圖6所示之分散映射方法與局部映射方法中之任一個之資訊。又，第2控制通道之終端機固有設定資訊係包含表示構成RB之資源(E-REG、E-CCE或E-PDCCH)與終端機固有參考信號之天線端口之建立對應之資訊而構成。例如，表示上述資源與終端機固有參考信號之天線端口之建立對應之資訊係表示用以對構成RB之資源進行解調之終端機固有參考信號之天線端口於上述RB內共有。又，表示上述資源與終端機固有參考信號之天線端口之建立對應之資訊係表示針對構成RB之每一資源使用不同之終端機固有參考信號之天線端口。又，第2控制通道之終端機固有設定資訊亦可包含表示與構成RB之資源(E-REG、E-CCE或E-PDCCH)對應之終端機固有參考信號之天線端口之資訊。又，第2控制通道之終端機固有設定資訊係

如上所述，基地台100係於對終端機200設定第2控制通道之情形時，藉由RRC信令，將第2控制通道之終端機固有設定資訊包含於對於無線資源之終端機固有設定資訊中而通知。又，基地台100係於對終端機200變更所設定之第2控制通道之情形時，同樣地，藉由RRC信令，通知包含已變更參數之第2控制通道之終端機固有設定資訊之對於無線資源之終端機固有設定資訊。又，基地台100係於對終端機200釋放(release)所設定之第2控制通道之情形時，同樣地，藉由RRC信令而通知。例如，通知不包含第2控制通道之終端機固有設定資訊之對於無線資源之終端機固有設定資訊。又，亦可通知用以釋放第2控制通道之終端機固有設定資訊之控制資訊。

再者，於上述各實施形態中，使用資源元素或資源塊作為資料通道、控制通道、PDSCH、PDCCH及參考信號之映射單位且使用副訊框或無線訊框作為時間方向之發送單位而進行了說明，但並不限定於此。即便代替該等而使用包含任意之頻率與時間之區域及時間單

位，亦可獲得相同之效果。

又，於上述各實施形態中，將配置於PDSCH區域之經擴展之實體下行鏈路控制通道稱爲E-PDCCH且使與先前之實體下行鏈路控制通道(PDCCH)之區別明確而進行了說明，但並不限定於此。即便於將兩者稱爲PDCCH之情形時，若利用配置於PDSCH區域之經擴展之實體下行鏈路控制通道及配置於PDCCH區域之先前之實體下行鏈路控制通道進行不同之動作，則亦與將E-PDCCH與PDCCH加以區別之上述各實施形態實質上相同。

再者，終端機與基地台開始通訊時，針對基地台而將表示是否可使用上述各實施形態中記載之功能之資訊(終端機能力資訊或功能組資訊)通知給基地台，藉此，基地台可判斷是否可使用上述各實施形態中記載之功能。更具體而言，於可使用上述各實施形態中記載之功能之情形時，將表示上述功能之資訊包含於終端機能力資訊中，於無法使用上述各實施形態中記載之功能之情形時，不將與本功能相關之資訊包含於終端機能力資訊中即可。或者，於可使用上述各實施形態中記載之功能之情形時，於功能組資訊之特定位元欄位中設定1，於無法使用上述各實施形態中記載之功能之情形時，將功能組資訊之特定位元欄位設爲0即可。

再者，於上述各實施形態中，使用資源元素或資源塊作爲資料通道、控制通道、PDSCH、PDCCH及參考信號之映射單位且使用副訊框或無線訊框作爲時間方向之發送單位而進行了說明，但並不限定於此。即便代替該等而使用包含任意之頻率與時間之區域及時間單位，亦可獲得相同之效果。再者，於上述各實施形態中，對使用經預編碼處理之RS進行解調之情形進行了說明，使用與MIMO之層等效之端口作爲與經預編碼處理之RS對應之端口而進行了說明，但並不限定於此。除此以外，藉由對與互不相同之參考信號對應之端口應用本

發明，亦可獲得相同之效果。例如，可不使用經預編碼之RS而使用未經預編碼之RS，作為端口，可使用與預編碼處理後之輸出端等效之端口或與實體天線(或實體天線之組合)等效之端口。

於與本發明相關之基地台100及終端機200中進行動作之程式係以實現與本發明相關之上述實施形態之功能之方式控制CPU(Central Processing Unit，中央處理單元)等之程式(使電腦發揮功能之程式)。而且，於該等裝置中進行處理之資訊係於上述處理時暫時儲存於RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)中，然後，存儲於各種ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)或HDD(Hard Disk Drive，硬碟驅動機)中，視需要由CPU讀出，進行修正、寫入。作為存儲程式之記錄媒體，可為半導體媒體(例如ROM、非揮發性記憶卡等)、光記錄媒體(例如DVD(Digital Versatile Disk，數位多功能光碟)、MO(Magneto Optical，磁光碟)、MD(Mini Disk，迷你光碟)、CD(Compact Disk，光碟)、BD(Blue-ray Disc，藍光光碟)等)、磁性記錄媒體(例如磁帶、軟性磁碟等)等中之任一個。又，藉由執行所載入之程式，不僅實現上述實施形態之功能，亦有藉由根據上述程式之指示而與作業系統或其他應用程式等共同地進行處理而實現本發明之功能之情形。

又，於市場中流通之情形時，可將程式存儲於可攜式記錄媒體而進行流通或者可傳輸至經由網際網路等網路而連接之伺服器電腦。於此情形時，伺服器電腦之記憶裝置亦包含於本發明中。又，亦可將上述實施形態中之基地台100及終端機200之一部分或全部實現為典型地為積體電路之LSI(Large Scale Integrated Circuit，大型積體電路)。基地台100及終端機200之各功能區塊亦可個別地碼片化，亦可將一部分或全部集成而碼片化。又，積體電路化之手法並不限定於LSI，亦可利用專用電路或通用處理機而實現。又，於藉由半導體技術之進步

而代替LSI之積體電路化之技術出現之情形時，亦可使用利用該技術之積體電路。

以上，參照圖式對本發明之實施形態進行了詳細敘述，但具體構成並不限定於該實施形態，亦包含不脫離本發明之主旨之範圍內之設計變更等。又，本發明可於技術方案所示之範圍內進行各種變更，將對不同之實施形態分別揭示之技術手段適當組合而獲得之實施形態亦包含於本發明之技術範圍內。又，亦包含將上述各實施形態中記載之元素且發揮相同之效果之元素彼此替換所得之構成。

[產業上之可利用性]

本發明較佳用於無線基地台裝置、無線終端機裝置、無線通訊系統或無線通訊方法。

【符號說明】

100	基地台
101、206	上位層
102	資料通道生成部
103	第2控制通道生成部
104	終端機固有參考信號多工部
105	預編碼部
106	第1控制通道生成部
107	蜂巢固有參考信號多工部
108	發送信號生成部
109	發送部
200、1104	終端機
201	接收部
202	接收信號處理部
203	傳播路徑推斷部

204	控制通道處理部
205	資料通道處理部
801～804	控制通道
1101	大型基地台
1102、1103	RRH
1105、1106、1107	覆蓋區域
1108、1109	線路
C1	CDM組1之傳輸路徑狀況測定用參考信號
C2	CDM組2之傳輸路徑狀況測定用參考信號
C3	CDM組3之傳輸路徑狀況測定用參考信號
C4	CDM組4之傳輸路徑狀況測定用參考信號
D1	終端機固有參考信號
D2	終端機固有參考信號
E-CCE	擴展控制通道元素
E-REG	增強型資源元素組
PRB3	第2控制通道區域
PRB4	第2控制通道區域
PRB9	第2控制通道區域
PRB11	第2控制通道區域
R0	天線端口0之蜂巢固有參考信號
R1	天線端口1之蜂巢固有參考信號
R2	天線端口2之蜂巢固有參考信號
R3	天線端口3之蜂巢固有參考信號
RB	資源塊
RB1	資源塊
RB2	資源塊

201345185

RB3

資源塊

RB4

資源塊

申請專利範圍

1. 一種通訊系統，其係基地台裝置與終端機使用一個以上之使用複數個由時間與頻率規定之資源元素而構成之資源塊對進行通訊者，且

經擴展之實體控制通道包含一個以上之擴展控制通道元素，

上述擴展控制通道元素包含複數個擴展資源元素組，

上述擴展資源元素組係映射至上述資源元素之各個者，

上述映射係使用將配置有解調用參考信號之上述資源元素除外而賦予各個上述資源元素之編號、即表示上述擴展資源元素組之編號者，且可使用各個上述擴展控制通道元素映射至複數個上述資源塊對之分散映射，或各個上述擴展控制通道元素映射至一個上述資源塊對之局部映射，

無關於上述分散映射或上述局部映射，對上述資源元素賦予之表示上述擴展資源元素組之上述編號為共通，

上述基地台裝置包含基於上述映射而生成上述經擴展之實體控制通道之終端機固有控制通道生成部、及發送所生成之上述經擴展之實體控制通道之發送部，

上述終端機包含基於上述映射而接收上述經擴展之實體控制通道之控制通道處理部。

2. 如請求項1之通訊系統，其中各個上述資源塊對包含16個上述擴展資源元素組。

3. 一種基地台裝置，其係使用一個以上之使用複數個由時間與頻率規定之資源元素而構成之資源塊對而與終端機進行通訊者，且

經擴展之實體控制通道包含一個以上之擴展控制通道元素，

上述擴展控制通道元素包含複數個擴展資源元素組，

上述擴展資源元素組係映射至上述資源元素之各個者，

上述映射係使用將配置有解調用參考信號之上述資源元素除外而賦予各個上述資源元素之編號、即表示上述擴展資源元素組之編號者，且可使用各個上述擴展控制通道元素映射至複數個上述資源塊對之分散映射，或各個上述擴展控制通道元素映射至一個上述資源塊對之局部映射，

無關於上述分散映射或上述局部映射，對上述資源元素賦予之表示上述擴展資源元素組之上述編號為共通，

且包含基於上述映射而生成上述經擴展之實體控制通道之終端機固有控制通道生成部、及發送所生成之上述經擴展之實體控制通道之發送部。

4. 如請求項3之基地台裝置，其中各個上述資源塊對包含16個上述擴展資源元素組。
5. 一種處理方法，其係使用一個以上之使用複數個由時間與頻率規定之資源元素而構成之資源塊對而與終端機進行通訊之基地台裝置中之處理方法，且

經擴展之實體控制通道包含一個以上之擴展控制通道元素，

上述擴展控制通道元素包含複數個擴展資源元素組，

上述擴展資源元素組係映射至上述資源元素之各個者，

上述映射係使用將配置有解調用參考信號之上述資源元素除外而賦予各個上述資源元素之編號、即表示上述擴展資源元素組之編號者，且可使用各個上述擴展控制通道元素映射至複數個上述資源塊對之分散映射或各個上述擴展控制通道元素映射至一個上述資源塊對之局部映射，

無關於上述分散映射或上述局部映射，對上述資源元素賦予

之表示上述擴展資源元素組之上述編號為共通，

基於上述映射而生成上述經擴展之實體控制通道，並將所生成之上述經擴展之實體控制通道發送至上述終端機。

6. 如請求項5之處理方法，其中各個上述資源塊對包含16個上述擴展資源元素組。

7. 一種終端機，其係使用一個以上之使用複數個由時間與頻率規定之資源元素而構成之資源塊對而與基地台裝置進行通訊者，且

經擴展之實體控制通道包含一個以上之擴展控制通道元素，

上述擴展控制通道元素包含複數個擴展資源元素組，

上述擴展資源元素組係映射至上述資源元素之各個者，

上述映射係使用將配置有解調用參考信號之上述資源元素除外而賦予各個上述資源元素之編號、即表示上述擴展資源元素組之編號者，且可使用各個上述擴展控制通道元素映射至複數個上述資源塊對之分散映射，或各個上述擴展控制通道元素映射至一個上述資源塊對之局部映射，

無關於上述分散映射或上述局部映射，對上述資源元素賦予之表示上述擴展資源元素組之上述編號為共通，

且包含基於上述映射而接收基於上述映射由上述基地台裝置生成並發送之上述經擴展之實體控制通道的控制通道處理部。

8. 如請求項7之終端機，其中各個上述資源塊對包含16個上述擴展資源元素組。

9. 一種處理方法，其係使用一個以上之使用複數個由時間與頻率規定之資源元素而構成之資源塊對而與基地台裝置進行通訊之終端機中之處理方法，且

經擴展之實體控制通道包含一個以上之擴展控制通道元素，

上述擴展控制通道元素包含複數個擴展資源元素組，

上述擴展資源元素組係映射至上述資源元素之各個者，

上述映射係使用將配置有解調用參考信號之上述資源元素除外而賦予各個上述資源元素之編號、即表示上述擴展資源元素組之編號者，且可使用各個上述擴展控制通道元素映射至複數個上述資源塊對之分散映射，或各個上述擴展控制通道元素映射至一個上述資源塊對之局部映射，

無關於上述分散映射或上述局部映射，對上述資源元素賦予之表示上述擴展資源元素組之上述編號為共通，

基於上述映射而接收基於上述映射由上述基地台生成並發送之上述經擴展之實體控制通道。

10. 如請求項9之處理方法，其中各個上述資源塊對包含16個上述擴展資源元素組。

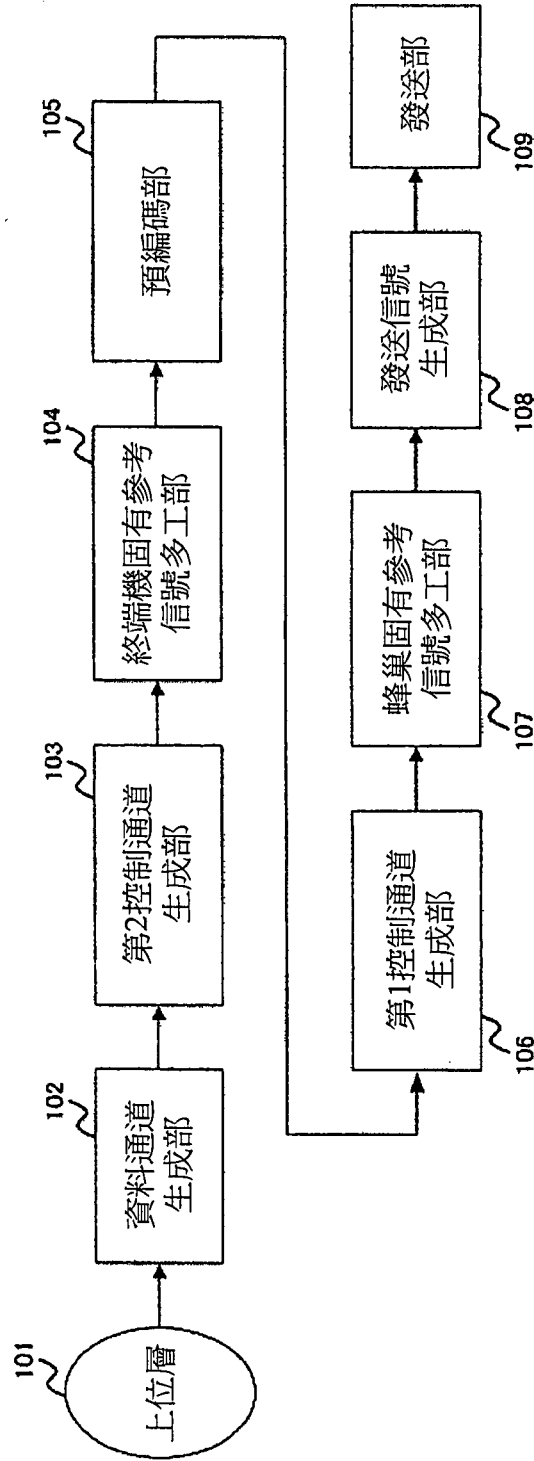


圖1

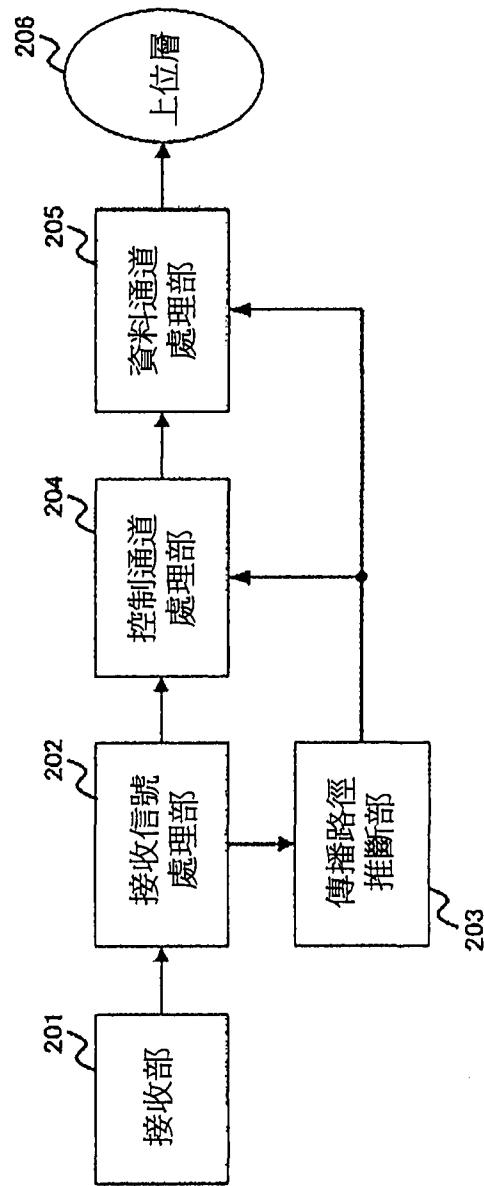


圖2

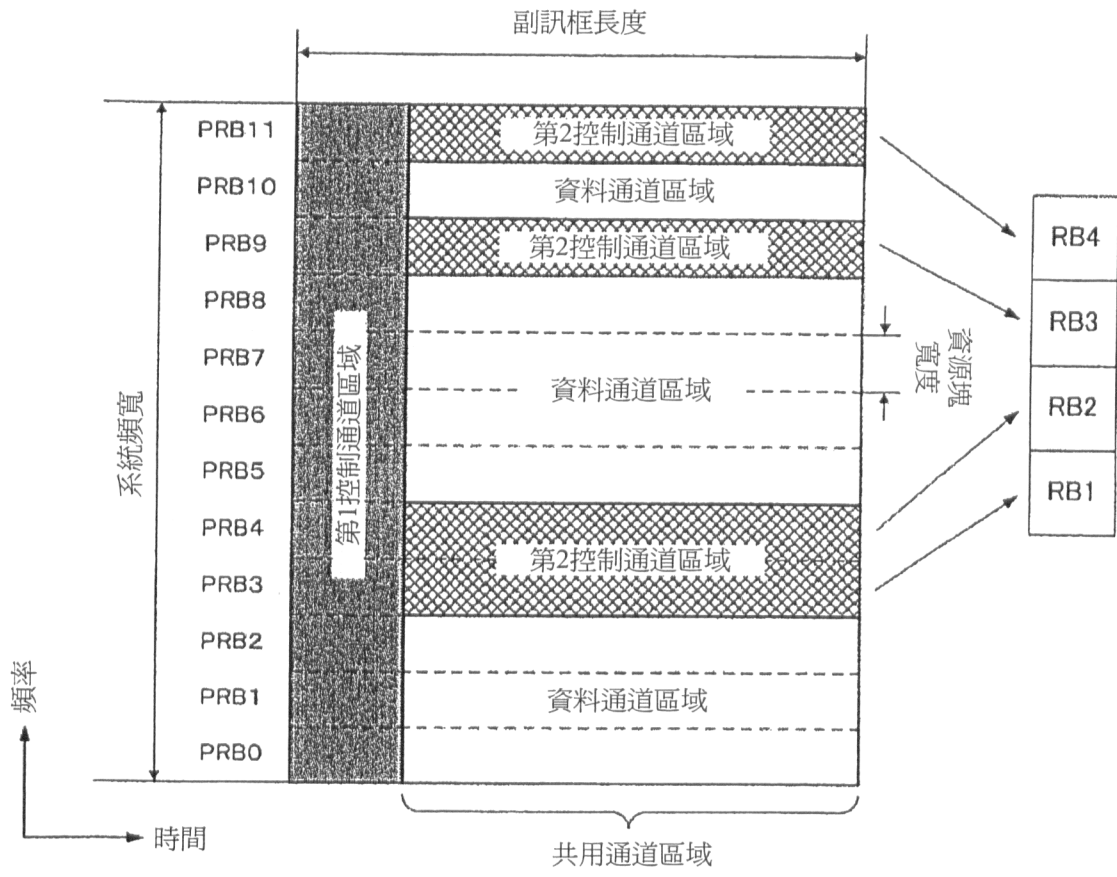


圖3

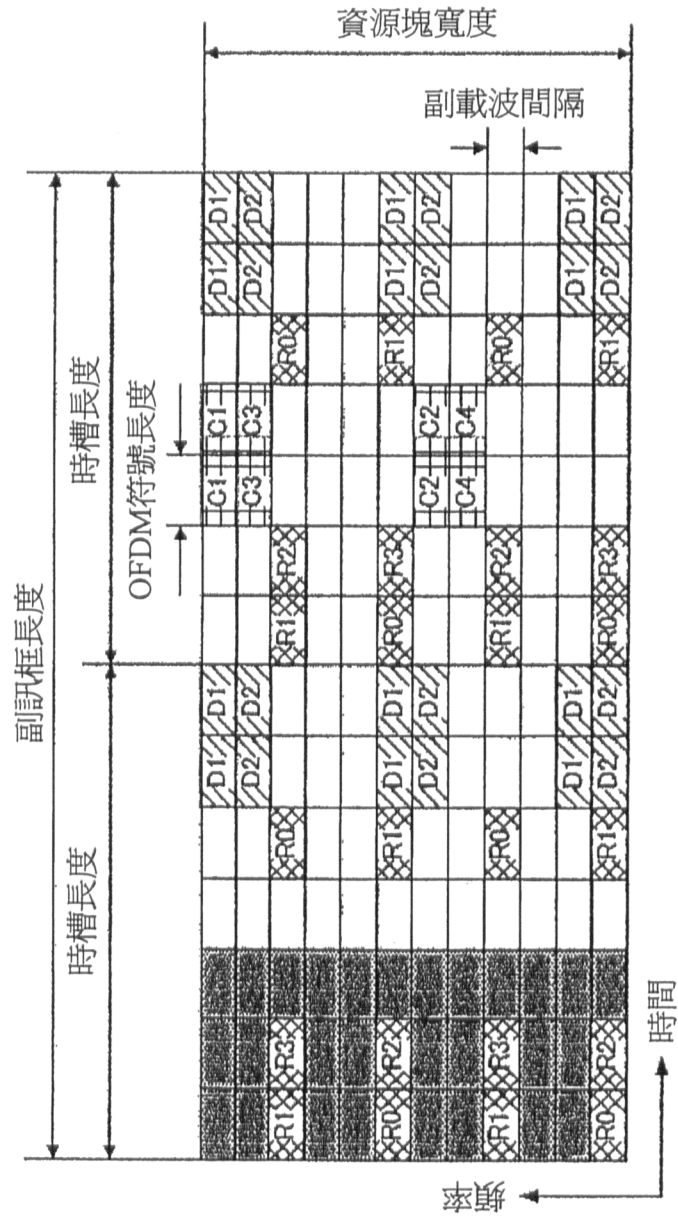


圖4

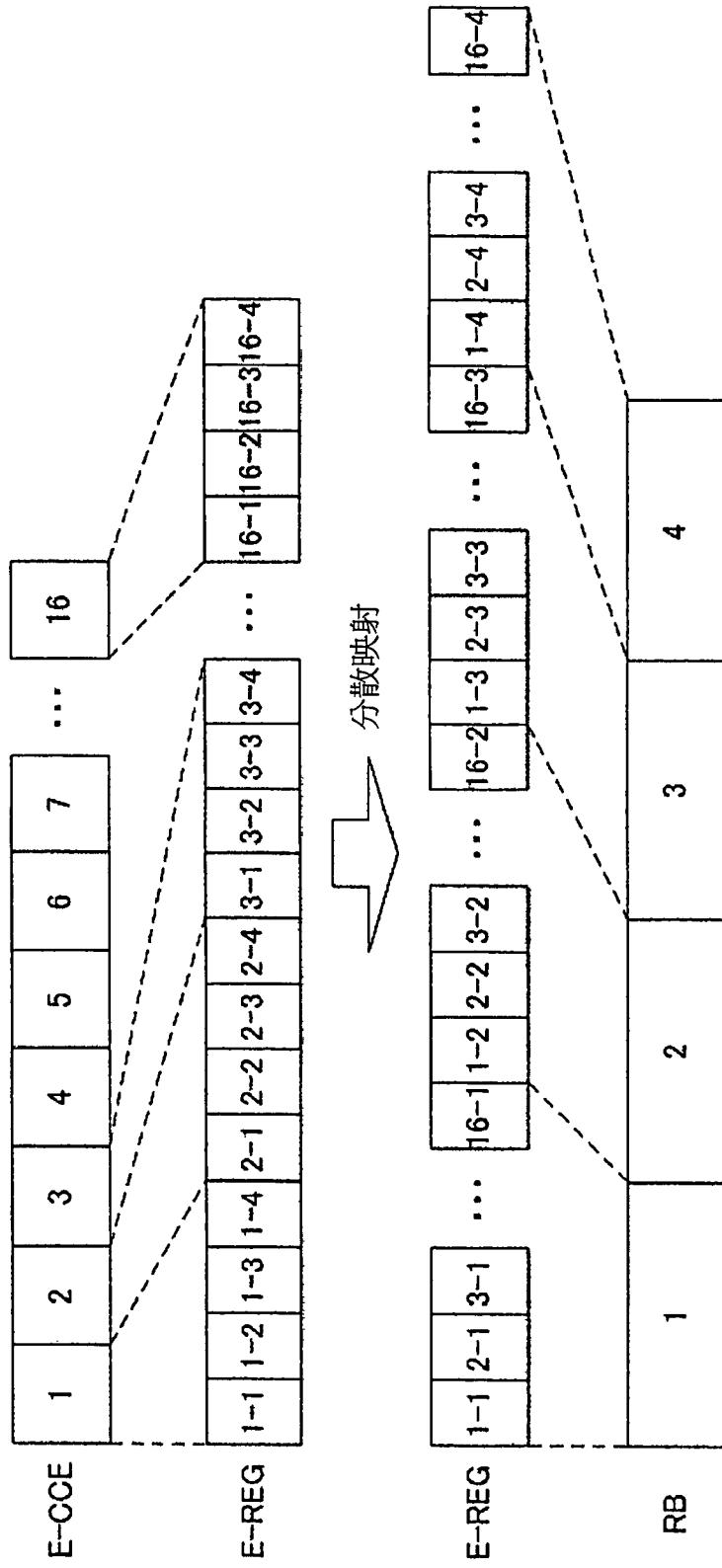


圖5

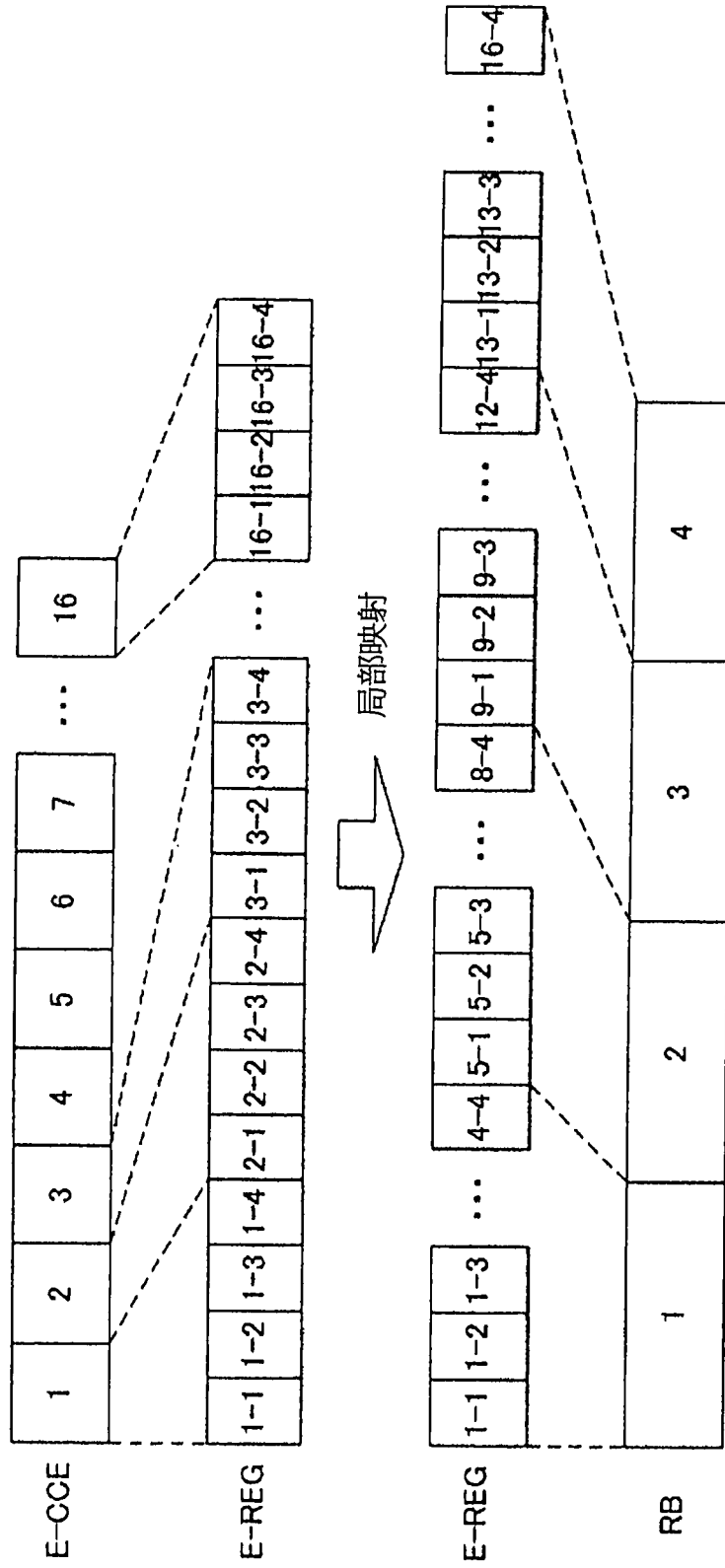


圖6

13	14	15	16	13	D1	16	13	14	15	16	D1	D1
15	16	13	14	15	D2	14	15	16	13	14	D2	D2
13	14	15	16	13	14	16	13	14	15	16	13	14
9	10	11	12	9	10	12	9	10	11	12	9	10
11	12	9	10	11	12	10	11	12	9	10	11	12
9	10	11	12	9	D1	12	9	10	11	12	D1	D1
5	6	7	8	5	D2	8	5	6	7	8	D2	D2
7	8	5	6	7	8	6	7	8	5	6	7	8
5	6	7	8	5	6	8	5	6	7	8	5	6
1	2	3	4	1	2	4	1	2	3	4	1	2
3	4	1	2	3	D1	2	3	4	1	2	D1	D1
1	2	3	4	1	D2	4	1	2	3	4	D2	D2

↑ 頻率 時間 →

圖7

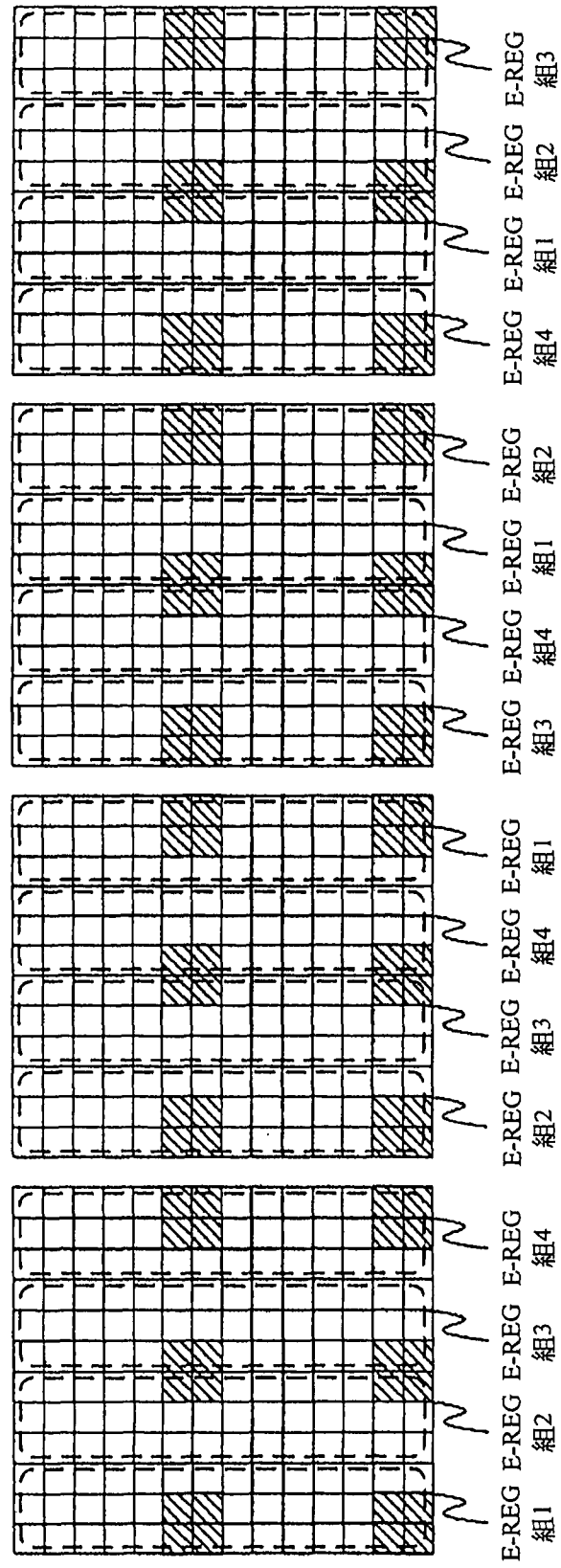


圖8

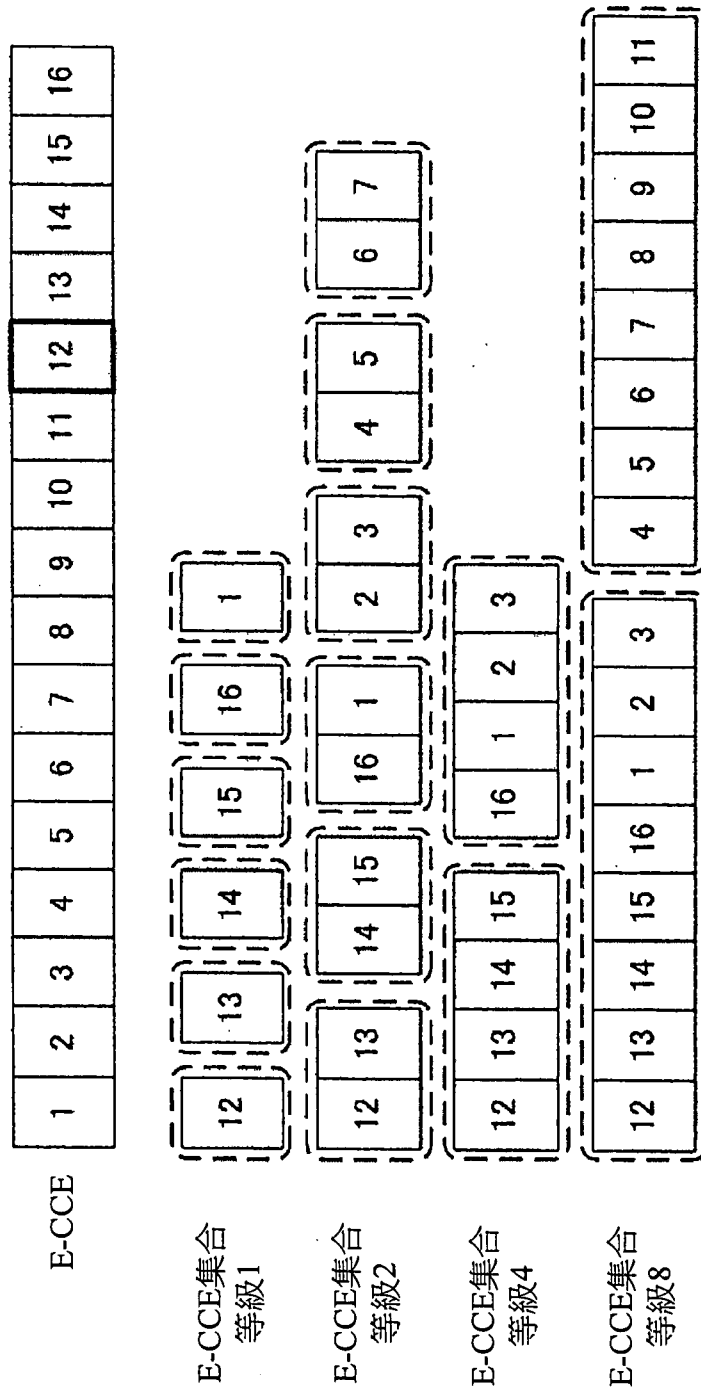


圖9

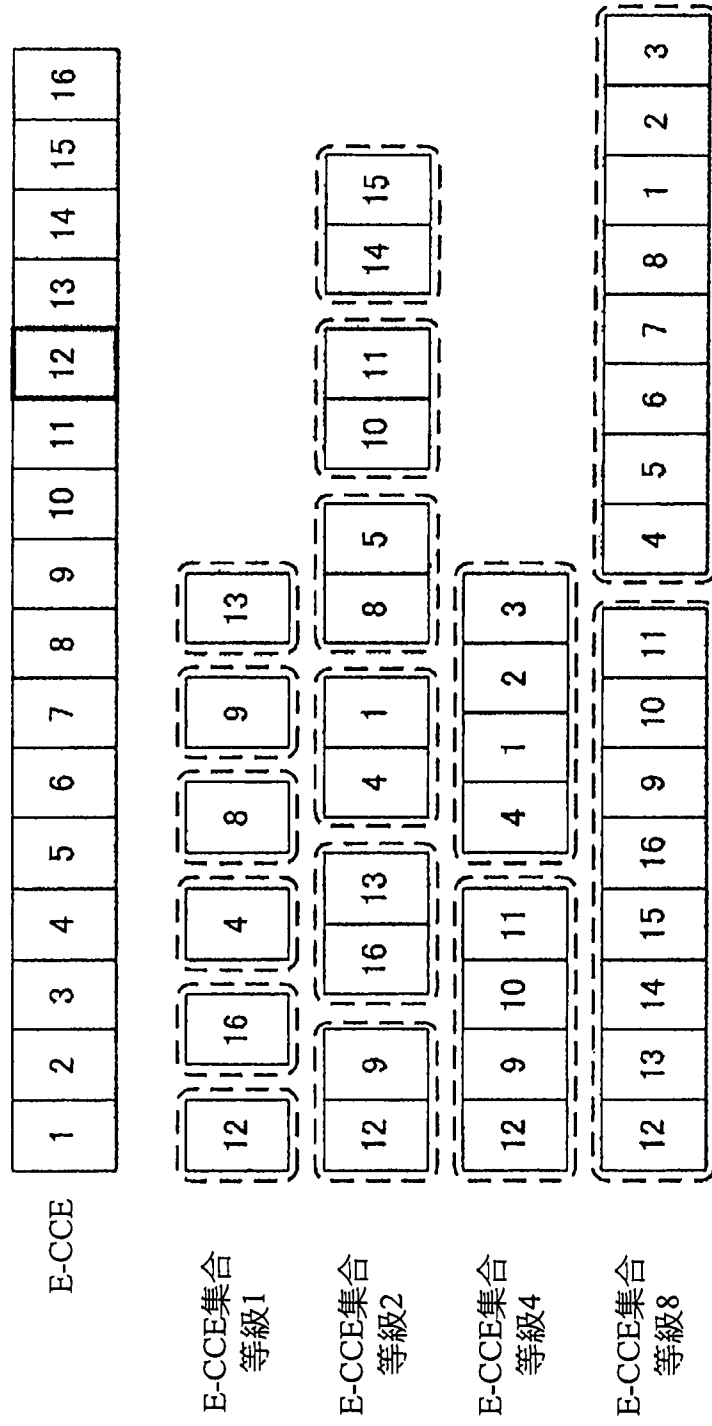


圖10

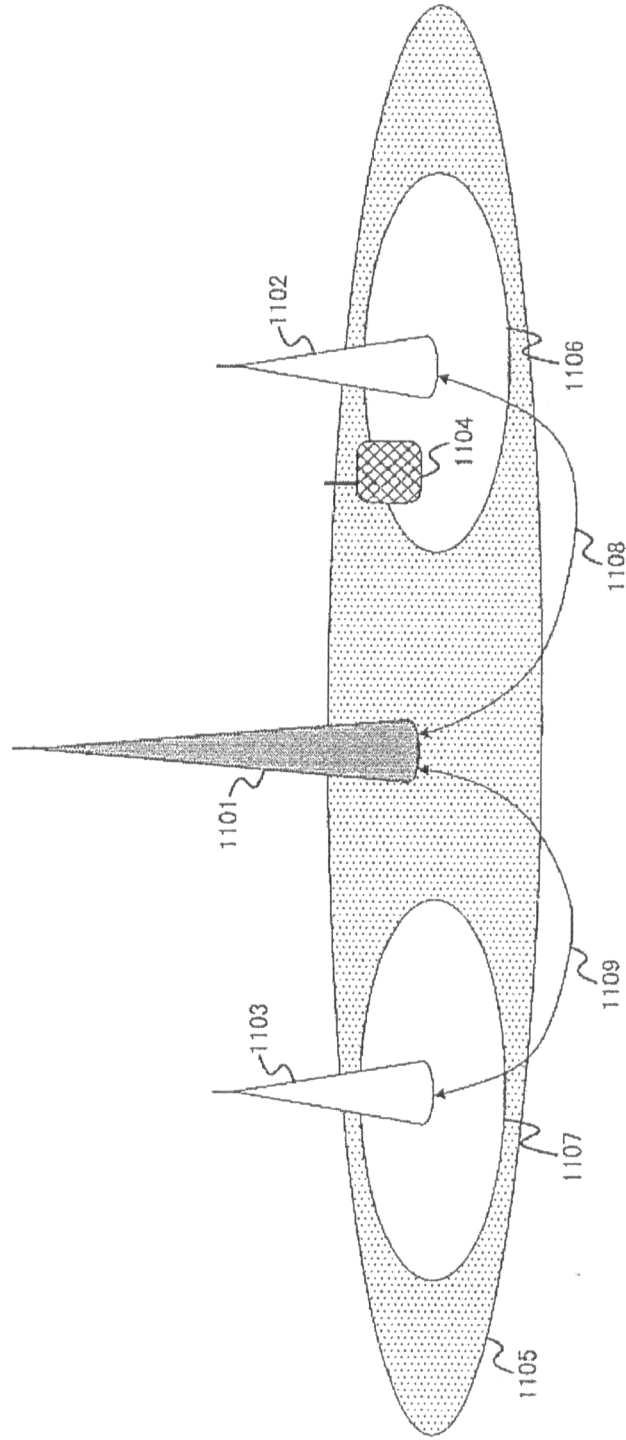


圖11