





## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

無線基地台及其控制方法

### 【技術領域】

【0001】本發明是涉及如下之無線基地台及其控制方法：在使用分散天線、與1個以上之無線終端機共用同一頻率通道而進行無線通訊之無線基地台，將天線之切換、以各天線發送接收之訊號之相位、時機、頻率、功率，以預定之組合而有效率地控制。

### 【先前技術】

【0002】近年來，因為智慧型手機等之可攜帶且高性能之無線終端之普及，不只企業或公共場所，連一般家庭也廣泛地使用IEEE802.11標準規格之無線LAN。關於IEEE802.11標準規格之無線LAN，有使用2.4GHz帶之IEEE802.11b/g/n規格之無線LAN、以及、使用5GHz帶之IEEE802.11a/n/ac規格之無線LAN。

【0003】IEEE802.11b規格、IEEE802.11g規格之無線LAN是在2400MHz至2483.5MHz間，以5MHz間隔而準備了13個通道。不過，當要在同一場所使用複數通道時，為了避免干涉，會使用頻帶不重疊之通道。此情況下，可同時使用之通道最多是3個、某些情況則是4個。

【0004】就日本的情況而言，IEEE802.11a規格之無線LAN是在5170MHz至5330MHz間、5490MHz至5710MHz間分別規定了頻帶互相不重疊之8個通道及11

個通道、亦即合計19個通道。附帶一提，關於IEEE802.11a規格，各通道之頻帶寬是固定在20MHz。

【0005】關於無線LAN之最大傳輸速度，當IEEE802.11b規格的情況下是11Mbps，當IEEE802.11a規格、IEEE802.11g規格的情況下是54Mbps。不過，在此之傳輸速度是指在物理層上之傳輸速度。實際上在MAC(Medium Access Control)層之傳輸效率是50~70%程度，因此，實際之通量之上限值在IEEE802.11b規格是5Mbps程度、在IEEE802.11a規格、IEEE802.11g規格是30Mbps程度。另外，若欲發送資訊之無線設備變多，則傳輸速度會更加降低。

【0006】因此，於2009年完成標準化之IEEE802.11n規格是決定將至今為止固定在20MHz之通道頻帶寬擴大成最大40MHz、並導入空間多工發送技術(MIMO：Multiple input multiple output)技術。若將IEEE802.11n規格所規定之全部功能套用而進行發送接收，則可實現就物理層而言最大為600Mbps之通訊速度。

【0007】再者，於2013年完成標準化之IEEE802.11ac規格是決定將通道頻帶寬擴大到80MHz與最大160MHz、並導入將空間分割多工連接(SDMA：Space Division Multiple Access)套用之多使用者MIMO(MU-MIMO)發送方法。若將IEEE802.11ac規格所規定之全部功能套用而進行發送接收，則可實現就物理層而言最大為約6.9Gbps之通訊速度。

【0008】如上，無線LAN是隨著標準化規格之進化而令通訊速度獲得改善。然而，已知的是，當複數個無線設備共用同一頻率通道的情況下，隨著無線設備數量之增加，通訊機會下降，故通量下降。對此，有在檢討如下技術：配合通訊對象之狀態而適應性地控制無線設備之發送功率，藉此，壓抑往各無線設備之干涉功率，結果，各無線設備之通訊機會增加(非專利文獻1)。發送功率控制法之一例是使用可變電阻、可變增益放大器等之功率調整裝置來控制發送訊號之振幅之方法。

【0009】圖7顯示本發明設想之無線通訊系統之構成例。

在圖7，與網路30連接之無線基地台10-1、10-2是使用同一頻率通道之構成，分別與下屬之無線終端機20進行無線通訊。另外，無線基地台10-1、10-2分別具有複數個天線，與1個或複數個無線終端機20進行MIMO通訊。再者，無線基地台10-1、10-2還具有因應目的地之無線終端機而調整各天線之發送接收功率之功能。

【0010】圖8顯示習知之無線基地台之構成例。

在圖8，無線基地台具有： $n$ 個( $n$ 是2以上之整數)天線101-1~101- $n$ ；功率變更部102-1~102- $n$ ，將發送功率及接收功率變更；發送接收部103-1~103- $n$ ，進行藉由 $n$ 條天線來發送接收之訊號之發送處理及接收處理；訊號處理控制部104，進行在與無線基地台連接之網路之間輸入輸出之訊號、以及藉由各天線來發送接收之訊號的轉換處理；

功率通知部105，輸出通知訊號，該通知訊號包含有與發送接收之訊號之目的地無線終端機對應之功率變更部102-1~102-n之功率變更量；功率控制部106，因應通知訊號而進行功率變更部102-1~102-n之功率變更控制。附帶一提，功率通知部105是位在訊號處理控制部104內。

【0011】功率通知部105是在進行發送處理前，擷取事先設定之針對目的地無線終端機之與各天線對應之發送功率資訊，將與各天線對應之發送功率資訊通知給功率控制部106。功率控制部106是因應來自功率通知部105之通知訊號，進行藉由與各天線101-1~101-n對應之功率變更部102-1~102-n而將發送功率變更之控制。接收訊號之接收功率之控制亦同樣。藉此，由於進行針對目的地無線終端機之最合適之發送功率控制，故同時將往其他之無線設備之干涉功率壓抑，令無線通訊系統整體之通訊機會增加成為可能，能夠期待通量之提升。

【0012】再者，關於令降低發送功率之效果提高之技術，亦有在檢討如下之分散天線技術：藉由將無線基地台具有之複數個天線分散配置，而縮短基地台天線與終端天線之間之距離，結果，各無線局之接收功率增加(非專利文獻2)。另一方面，由於即便將增加之接收功率降低，亦可確保與習知同樣之通訊品質，故進一步降低發送功率亦成為可能。

先行技術文獻

非專利文獻

【0013】非專利文獻1：Mhatre, Vivek P., Konstantina Papagiannaki, and Francois Baccelli. "Interference mitigation through power control in high density 802.11 WLANs." IEEE INFOCOM 2007-26th IEEE International Conference on Computer Communications. IEEE, 2007.

非專利文獻2：Choi, Wan, and Jeffrey G. Andrews. "Downlink performance and capacity of distributed antenna systems in a multicell environment." IEEE Transactions on Wireless Communications 6.1 (2007): 69-73.

### 【發明內容】

#### 【0014】發明欲解決之課題

圖8顯示之無線基地台之功率變更部102-1~102-n是因為功率控制部106，因應目的地無線基地台而控制藉由天線101-1~101-n發送接收之訊號之功率。在此，與各天線對應之功率變更量是因應目的地無線基地台在訊號處理控制部104之功率通知部105生成而通知給功率控制部106。關於將該與各天線對應之功率變更量通知之通知訊號之傳輸形態，可想到的是下面2種方法。

【0015】通知訊號之第1傳輸形態是如圖9(1)所示，使用複數n條之控制線而將控制功率變更部102-1~102-n之功率變更改用控制資訊E1~En並聯通知。此情況下，能以短時間而將功率變更改用控制資訊E1~En從功率通知部105

通知給功率控制部106，可高速地實現藉由各天線發送接收之訊號之功率變更。然而，因為需要複數 $n$ 條之控制線，故有電路規模、成本增加之課題。再者，若將來令無線基地台之天線數量大幅增加，則此課題必須解決。

【0016】通知訊號之第2傳輸形態是如圖9(2)所示，使用1條控制線而將控制功率變更部102-1~102- $n$ 之功率變更改用控制資訊 $E1 \sim En$ 串聯通知。此情況下，雖然控制線之數量是1條即可，但功率變更改用控制資訊 $E1 \sim En$ 之全部之通知是因應天線數量 $n$ 而花費時間。舉例來說，要以無線封包單位進行發送功率控制，會需要毫秒單位以下之控制，通知訊號之傳輸時間之縮短將成為課題。

【0017】再者，當以進一步提高發送功率控制之效果當作目的而採用分散天線的情況下，會需要將分散天線以無線封包單位來選擇之構成。此情況下，會需要追加天線切換部，還需要用於控制該天線切換部之控制訊號。所以，會需要將與各天線對應之功率變更量、以及天線切換部之切換資訊有效率地通知之技術。

【0018】另外，為了更加改善通訊品質，亦有在檢討利用以各天線發送接收之訊號之相位變更而控制電波之指向性之波束形成技術。還有如下之受到矚目的部分：藉由使用波束形成技術，可在沒有令成為對象之方向之無線終端機之接收功率大幅降低之情形下，對非對稱之無線設備壓抑干涉。此外，還有在檢討利用發送接收之時機控制而迴避無線封包之衝突之技術、天線間之頻率同步之技術，

因此，在將來，各天線之相位、時機、頻率亦成為控制對象之可能性高。然而，要控制這些之變更部，會需要效率佳之控制資訊之通知。

【0019】另外，關於天線切換部、以及將各天線之相位、時機、頻率、功率變更之各變更部，由於各部之切換/變更動作之從開始至結束為止之反應時間很可能相異，故會需要考慮到各部之反應時間之控制。

【0020】本發明之目的是提供如下之無線基地台及其控制方法：考慮天線切換部及訊號變更部之相位、時機、頻率、功率之各變更部之反應時間，而可高速地進行藉由複數天線來發送接收之訊號之切換/變更控制。

用以解決課題之手段

【0021】第1發明是無線基地台與1台以上之無線終端機共用同一頻率通道之無線通訊系統的無線基地台，包含： $n$ 組( $n$ 是2以上之整數)之天線組，每1組之天線組是含有複數條天線； $n$ 個天線切換部，對各天線組選擇1條天線； $n$ 個訊號變更部，將藉著由天線切換部對各天線組選擇之 $n$ 條天線來發送接收之訊號的相位、時機、頻率、功率，以1種以上之組合而變更；通知部，將通知訊號輸出，該通知訊號是將與藉著 $n$ 條天線來發送接收之訊號的目的地無線終端機對應之天線切換部及訊號變更部之控制資訊，因應天線切換部之切換時間及訊號變更部之各變更時間(各部之反應時間)而排列；及控制部，依照通知訊號之各部之控制資訊的通知順序，依序開始天線切換部之切換

控制及訊號變更部之各變更控制。

【0022】 在第1發明之無線基地台，通知部是將通知訊號之各部的控制資訊依各部之反應時間之大小的順序而排列之構造。

【0023】 在第1發明之無線基地台，通知部是令通知訊號之各部之控制資訊是以在指定時間內結束天線切換部之切換控制及訊號變更部之各變更控制的方式而排列之構造。

【0024】 在第1發明之無線基地台，通知部是將通知訊號之各部之控制資訊的資訊量削減，控制部、天線切換部及訊號變更部是進行與削減後之資訊量的控制資訊對應之切換控制及各變更控制之構造。

【0025】 在第1發明之無線基地台，訊號變更部之相位、時機、頻率、功率之至少其中1者之變更部是將反應時間相異之複數裝置多段構成，通知部是將通知訊號之各部之控制資訊由反應時間長之裝置之控制資訊來依序配置之構造。

【0026】 第2發明是如第1發明之無線基地台的控制方法，其包含：無線基地台擷取從外部之網路輸入之訊號之目的地無線終端機而決定控制資訊的步驟，該控制資訊是由與目的地無線終端機對應之訊號形式、以天線切換部切換之天線、訊號變更部之相位、時機、頻率、功率之各變更部的變更量所構成；通知部將通知訊號生成而朝控制部發送的步驟，該通知訊號是將與目的地無線終端機對應

之各部之控制資訊因應各部之反應時間而排列；及控制部在通知訊號之對各部之控制資訊到達之同時，令天線切換部之切換控制及訊號變更部之變更控制開始的步驟；在天線切換部及訊號變更部之控制完成後將訊號發送接收。

【0027】 在第2發明之無線基地台的控制方法，通知部將通知訊號之各部之控制資訊依各部之反應時間之大小的順序而排列。

【0028】 在第2發明之無線基地台的控制方法，通知部令通知訊號之各部之控制資訊是以在指定時間內結束天線切換部之切換控制及訊號變更部之各變更控制的方式而排列。

#### 發明效果

【0029】 本發明是構成因應天線切換部及訊號變更部之相位、時機、頻率、功率之各變更部之反應時間的通知訊號，在切換/變更之各控制資訊到達之同時令控制開始，藉此，可高速地進行藉由複數天線來發送接收之訊號之切換/變更處理，可應付高速訊號。

#### 【圖式簡單說明】

【0030】 圖1...顯示本發明之無線基地台之構成例的圖。

圖2...顯示本發明之無線基地台之訊號發送程序的流程圖。

圖3...顯示本發明之通知訊號之構成例1的圖。

圖4...顯示本發明之通知訊號之構成例2的圖。

圖5...顯示本發明之通知訊號之構成例3的圖。

圖6...顯示本發明之通知訊號之構成例4的圖。

圖7...顯示本發明設想之無線通訊系統之構成例的圖。

圖8...顯示習知之無線基地台之構成例的圖。

圖9...顯示通知訊號之傳輸形態的圖。

## 【實施方式】

### 【0031】較佳實施例之詳細說明

圖1顯示本發明之無線基地台之構成例。

在圖1，無線基地台之天線組11-1~11-n是由n組(n是2以上之整數)而構成，每1組之天線組含有複數條天線。天線切換部12-1~12-n是對各天線組選擇1條天線，整體而言選擇n條天線。訊號變更部13-1~13-n是變更藉由對各天線組選擇之n條天線來發送接收之訊號之相位、時機、頻率、功率。發送接收部14-1~14-n是進行藉由n條天線來發送接收之訊號之發送處理及接收處理。訊號處理控制部15是進行在與無線基地台連接之網路之間輸入輸出之訊號、以及藉由各天線來發送接收之訊號的轉換處理。通知部16是將通知訊號輸出，該通知訊號包含有與發送接收之訊號之目的地無線終端機對應之天線切換部12-1~12-n及訊號變更部13-1~13-n之控制資訊。控制部17是因應通知訊號而控制天線切換部12-1~12-n之切換處理及訊號變更部13-1~13-n之變更處理。

附帶一提，天線組11-1~11-n之各天線可以是分散配

置。另外，可以是令各天線具有相異之指向性之構成。

**【0032】** 構成訊號變更部13-1~13-n之相位、時機、頻率、功率之各變更部是因應目的地無線終端機而讓全部或一部分成為變更對象，通知訊號之控制資訊是從各變更部之中因應成為變更對象之組合而構成。另外，可以是如下之構成：各變更部之變更動作之開始至結束為止之反應時間分別相異，且各變更部是分別多段地連接反應時間相異之複數裝置。

**【0033】** 圖2顯示本發明之無線基地台之訊號發送程序。

在圖2，當有要朝目的地無線終端機發送之訊號從外部之網路輸入進來(S11)，則訊號處理控制部15是擷取該發送訊號之目的地無線終端機，決定與目的地無線終端機對應之訊號形式、在天線切換部12-1~12-n分別切換之天線、訊號變更部13-1~13-n之各變更部之變更量，而朝通知部16通知(S12)。該等資訊可以是由訊號處理控制部15以與目的地無線終端機建構著對應關係的方式而保持，亦可以是從與網路連接之外部控制裝置直接通知通知部16。

**【0034】** 在此，與目的地無線終端機對應之訊號形式是與1個目的地無線終端機對應之SU-MIMO訊號、與複數之目的地無線終端機對應之MU-MIMO訊號或與多播訊號等對應之內容，來作為藉由經天線切換部12-1~12-n切換之n條之天線而發送接收之訊號。

**【0035】** 通知部16是將通知訊號生成而朝控制部17

發送，該通知訊號是將與目的地無線終端機對應之各部之切換/變更之控制資訊因應各部之反應時間而排列(S13)。控制部17是在通知訊號之對各部之控制資訊到達之同時，令用於天線切換部12-1~12-n之切換及訊號變更部13-1~13-n之各變更的控制開始(S14)。在天線切換部12-1~12-n及訊號變更部13-1~13-n之控制完成後，將訊號發送(S15)。

【0036】關於本發明之無線基地台之訊號接收程序，當訊號處理控制部15及通知部16在訊號發送之結束後決定各部之接收用之變更量來作為控制資訊後，與訊號發送程序同樣。將通知訊號生成而朝控制部17發送，該通知訊號是將與目的地無線終端機對應之各部之控制資訊因應各部之反應時間而排列；控制部17是在通知訊號之對各部之控制資訊到達之同時，令用於天線切換部12-1~12-n之切換及訊號變更部13-1~13-n之各變更的控制開始；在該控制完成後，進行訊號之接收待機，而進行接收之程序。

【0037】附帶一提，雖然訊號發送之結束時機是從通知部16朝控制部17通知，但通知部16或控制部17有考慮訊號從發送接收部14-1~14-n通過天線切換部12-1~12-n之時間。

【0038】本發明之要點是考慮天線切換部12-1-12-n及訊號變更部13-1~13-n之各變更部之反應時間，令到各部之控制結束(變成可進行訊號之發送接收)為止之時間縮短，其詳細是在下面說明。

【0039】圖3顯示本發明之通知訊號之構成例1。

在圖3，從通知部16朝控制部17發送之通知訊號是在時間軸上配置針對天線切換部12-1~12-n之天線切換用控制資訊A1~An、針對訊號變更部13-1~13-n之相位變更改用控制資訊B1~Bn、時機變更改用控制資訊C1~Cn、頻率變更改用控制資訊D1~Dn、功率變更改用控制資訊E1~En。雖然在此是從通知部16對控制部17使用1條訊號線，而顯示包含有天線切換、將藉由各天線來發送接收之訊號之相位、時機、頻率、功率總括變更之控制資訊之通知訊號的構成例，但亦可以是由與相位、時機、頻率、功率中進行變更之組合對應之控制資訊所構成之通知訊號。

【0040】控制部17是當該通知訊號到達，則分解成天線切換部12-1~12-n及訊號變更部13-1~13-n之各變更部之控制資訊而分別送出。以天線切換部12-1~12-n對該控制資訊之反應時間當作t1，以訊號變更部13-1~13-n之相位、時機、頻率、功率之各變更部對該控制資訊之反應時間當作t2~t5，舉例來說，有 $t1 < t5 < t2 < t3 < t4$ 這樣之關係。亦即，如圖3(1)之參考例所示，若通知訊號全部到達控制部17後才令天線切換部12-1~12-n之切換及訊號變更部13-1~13-n之變更一齊開始，則在最長之頻率變更之反應時間t4後變成可進行訊號之發送接收。

【0041】本發明之第1特徵是如圖3(2)所示，控制部17在承受通知訊號之各部之控制資訊之通知之同時，令天線切換部12-1~12-n之切換控制及訊號變更部13-1~13-n

之各變更控制依序開始。藉此，只要不是將反應時間最長之用於頻率變更之控制資訊D1~Dn放在通知訊號之最後，則可令整體之切換/變更之結束提早而讓訊號之發送接收之開始提早。

【0042】本發明之第2特徵是如圖3(3)所示，通知部16所生成之通知訊號是依照反應時間之長短之順序而排列對各部之控制資訊。藉此，由於反應時間最短之用於線切換之控制資訊A1~An是位於最後，故可確實地令整體之變更之結束提早而讓訊號之發送接收之開始提早。

【0043】附帶一提，在圖3顯示之例，用於天線切換部12-1~12-n之切換及訊號變更部13-1~13-n之各變更的控制開始是在與全天線對應之n個控制資訊全部到達後才一齊開始動作。另一方面，亦可以依照各天線之控制資訊而令各部之控制動作開始。舉例來說，可以是今天線切換部12-1~12-n針對控制資訊A1~An而一齊開始切換控制，亦可以是今天線切換部12-1針對控制資訊A1而開始切換控制，令後續依序開始切換控制。

【0044】圖4顯示本發明之通知訊號之構成例2。

圖4(1)是為了比較而顯示圖3(3)之例。

在圖4(2)，通知部16生成之通知訊號是以天線切換部12-1~12-n及訊號變更部13-1~13-n之各部會在指定時間內結束整體之控制的方式而排列。亦即，通知部16是選擇可令各部在指定時間內結束控制之通知訊號之其中1種組合即可，若最初發現之通知訊號之組合可滿足在指定時間

內完成之條件，則用該組合即可(First fit)。因此，如圖4(1)所示，反應時間最長之用於頻率變更之控制資訊D1~Dn並非限制在通知訊號之最初，另外，反應時間最短之用於天線切換之控制資訊A1~An並非限制在最後。

【0045】圖5顯示本發明之通知訊號之構成例3。

圖5(1)是為了比較而顯示圖3(3)之例。

在圖5(2)，亦可以是將天線切換部12-1~12-n及訊號變更部13-1~13-n之各變更部之控制範圍、解析度限定而使控制資訊縮短，讓整體之切換/變更所花費之時間縮短。雖然在此是對天線切換用控制資訊A1~An以外之各變更改用控制資訊之全部進行縮短，但亦可以是對其中一部分進行縮短。另外，關於天線切換用控制資訊A1~An，亦可以藉由將切換之天線數量削減而使控制資訊縮短。另外，當圖4所示之指定時間很短的情況下，亦可藉由將各控制資訊縮短來應付。

【0046】圖6顯示本發明之通知訊號之構成例4。

在此，設想訊號變更部13-1~13-n之各變更部是分別多段地連接反應時間相異之複數裝置，而在圖6顯示與2段構成之頻率變更部對應之通知訊號之構成例。

【0047】在圖6，頻率變更部之第1段裝置之控制資訊是D1-1~Dn-1、第2段裝置之控制資訊是D1-2~Dn-2，第1段裝置之反應時間t4-1比第2段裝置之反應時間t4-2還長。與針對訊號變更部13-1~13-n之各頻率變更部而將第1段裝置與第2段裝置之控制資訊Di-1、Di-2成組地配置的

情況相比，可藉由將各頻率變更部之反應時間較長之第1段裝置之控制資訊D1-1~Dn-1配置在前頭，在其到達後令第1段裝置之頻率變更開始，而讓整體之頻率變更之結束時間提早。

【0048】另外，關於以上顯示之各通知訊號之構成例，亦可以在通訊訊號之最後配置奇偶校驗位元、訊框校驗序列等之檢查用位元。雖然以上顯示之各通知訊號設想的是在控制部17，於天線切換部12-1~12-n及訊號變更部13-1~13-n之各變更部之n個控制資訊到達的時間點，令切換或變更控制開始，但亦可以是在藉由檢查用位元而檢測出通知訊號之錯誤的情況下，將先行開始之切換或變更控制重置。

### 【符號說明】

【0049】 10、10-1、10-2...無線基地台

11、11-1~11-n...天線組

12、12-1~12-n...天線切換部

13、13-1~13-n...訊號變更部

14、14-1~14-n...發送接收部

15...訊號處理控制部

16...通知部

17...控制部

20...無線終端機

30...網路

101、101-1~101-n...天線

102、102-1~102-n...功率變更部

103、103-1~103-n...發送接收部

104...訊號處理控制部

105...功率通知部

106...功率控制部

A1~An、B1~Bn、C1~Cn、D1~Dn、D1-1~Dn-1、  
D1-2~Dn-2、E1~En...控制資訊

S11~S15...步驟

t1~t3、t4、t4-1、t4-2、t5...反應時間



公告本

I646790

【發明摘要】

【中文發明名稱】

無線基地台及其控制方法

【中文】

包含： $n$ 組之天線組，每 $1$ 組之天線組是含有複數條天線； $n$ 個天線切換部，對各天線組選擇 $1$ 條天線； $n$ 個訊號變更部，將藉著由天線切換部對各天線組選擇之 $n$ 條天線來發送接收之訊號的相位、時機、頻率、功率，以 $1$ 種以上之組合而變更；通知部，將通知訊號輸出，該通知訊號是將與藉著 $n$ 條天線來發送接收之訊號的目的地無線終端機對應之天線切換部及訊號變更部之控制資訊，因應天線切換部之切換時間及訊號變更部之各變更時間而排列；控制部，依照通知訊號之各部之控制資訊的通知順序，令天線切換部之切換控制及訊號變更部之各變更控制依序開始。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

11-1~11-n...天線組

12-1~12-n...天線切換部

13-1~13-n...訊號變更部

14-1~14-n...發送接收部

15...訊號處理控制部

16...通知部

17...控制部

【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種無線基地台，是無線基地台與1台以上之無線終端機共用同一頻率通道之無線通訊系統的無線基地台，其特徵在於包含：

n組(n是2以上之整數)之天線組，每1組之天線組是含有複數條天線；

n個天線切換部，對各前述天線組選擇1條天線；

n個訊號變更部，將藉著由前述天線切換部對各前述天線組選擇之n條天線來發送接收之訊號的相位、時機、頻率、功率，以1種以上之組合而變更；

通知部，將通知訊號輸出，該通知訊號是將與藉著前述n條天線來發送接收之訊號的目的地無線終端機對應之前述天線切換部及前述訊號變更部的控制資訊，因應前述天線切換部之切換時間及前述訊號變更部之各變更時間(以下，稱作「各部之反應時間」)而排列；及

控制部，以前述通知訊號之各部的控制資訊所通知之順序，依序開始前述天線切換部之切換控制及前述訊號變更部之各變更控制。

【第2項】 如請求項1之無線基地台，其中前述通知部為將前述通知訊號之各部的控制資訊依前述各部之反應時間之大小的順序而排列之構造。

【第3項】 如請求項1之無線基地台，其中前述通知部為令前述通知訊號之各部的控制資訊以在指定時間內結束前述天線切換部之切換控制及前述訊號變更部之各變更

控制的方式而排列之構造。

【第4項】 如請求項1之無線基地台，其中前述通知部為將前述通知訊號之各部之控制資訊的資訊量削減之構造；前述控制部、前述天線切換部及前述訊號變更部是進行與前述削減後之資訊量的控制資訊對應之切換控制及各變更控制之構造。

【第5項】 如請求項1之無線基地台，其中前述訊號變更部之相位、時機、頻率、功率之至少其中1者之變更部是將前述反應時間相異之複數裝置多段構成；前述通知部是將前述通知訊號之各部的控制資訊由前述反應時間長之裝置的控制資訊來依序配置之構造。

【第6項】 一種無線基地台的控制方法，是如請求項1之無線基地台的控制方法，其特徵在於包含：

前述無線基地台擷取從外部之網路輸入之訊號的目的地無線終端機而決定控制資訊的步驟，該控制資訊是由與目的地無線終端機對應之訊號形式、以前述天線切換部切換之天線、前述訊號變更部之相位、時機、頻率、功率之各變更部之變更量所構成；

前述通知部將通知訊號生成而朝前述控制部發送的步驟，該通知訊號是將對應於前述目的地無線終端機之各部的控制資訊因應各部之反應時間而排列；及

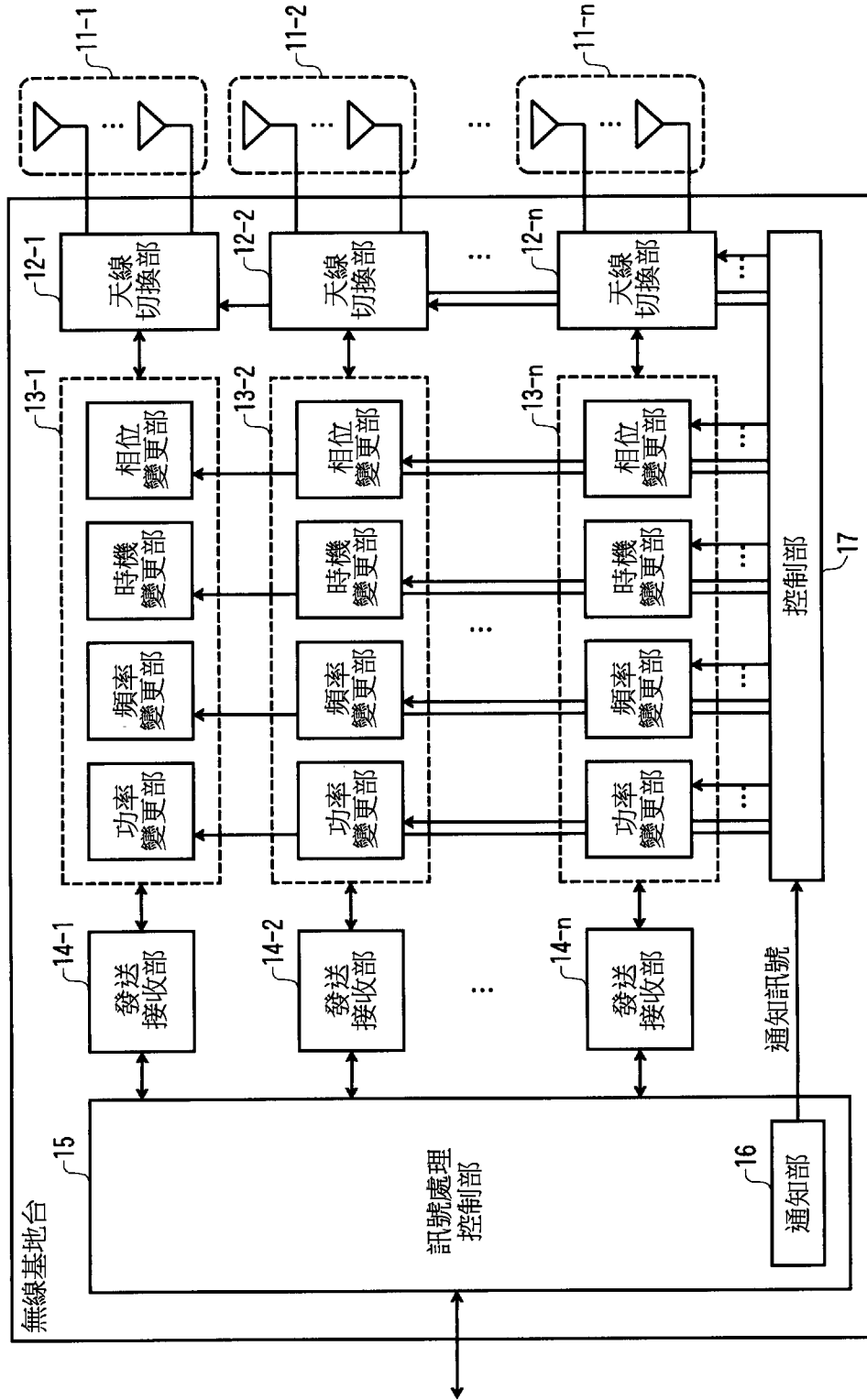
前述控制部在前述通知訊號之對各部之控制資訊到達之同時，令前述天線切換部之切換控制及前述訊號變更部之變更控制開始的步驟；

在前述天線切換部及前述訊號變更部之控制完成後將訊號發送接收。

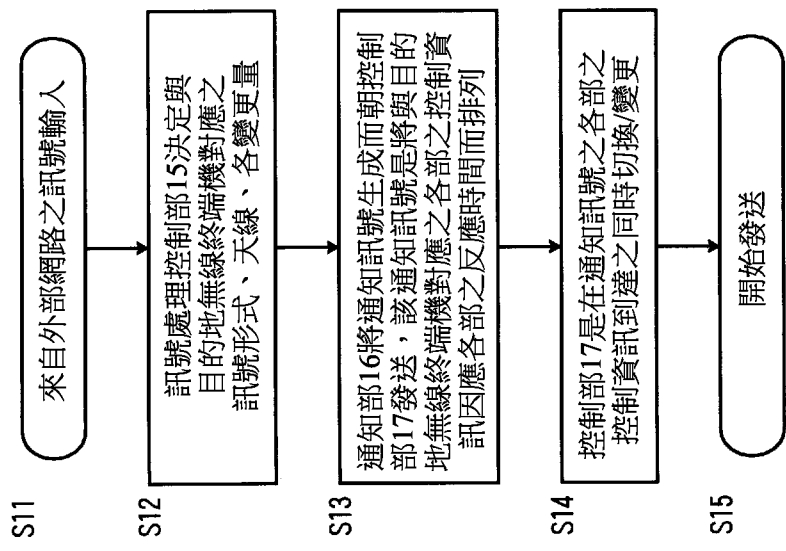
【第7項】 如請求項6之無線基地台的控制方法，其中前述通知部將前述通知訊號之各部的控制資訊依前述各部之反應時間之大小的順序排列。

【第8項】 如請求項6之無線基地台的控制方法，其中前述通知部令前述通知訊號之各部的控制資訊以在指定時間內結束前述天線切換部之切換控制及前述訊號變更部之各變更控制的方式排列。

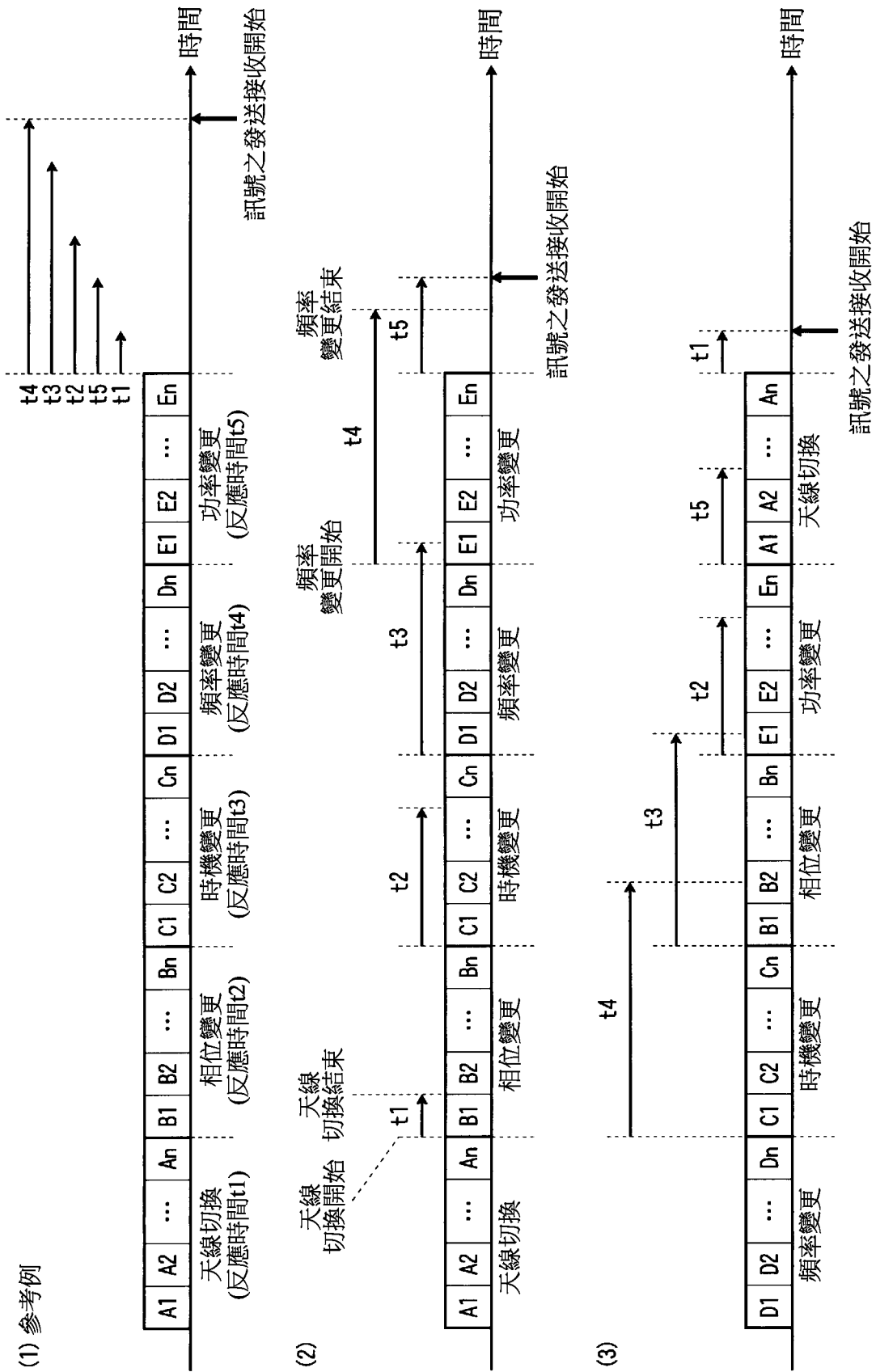
【發明圖式】



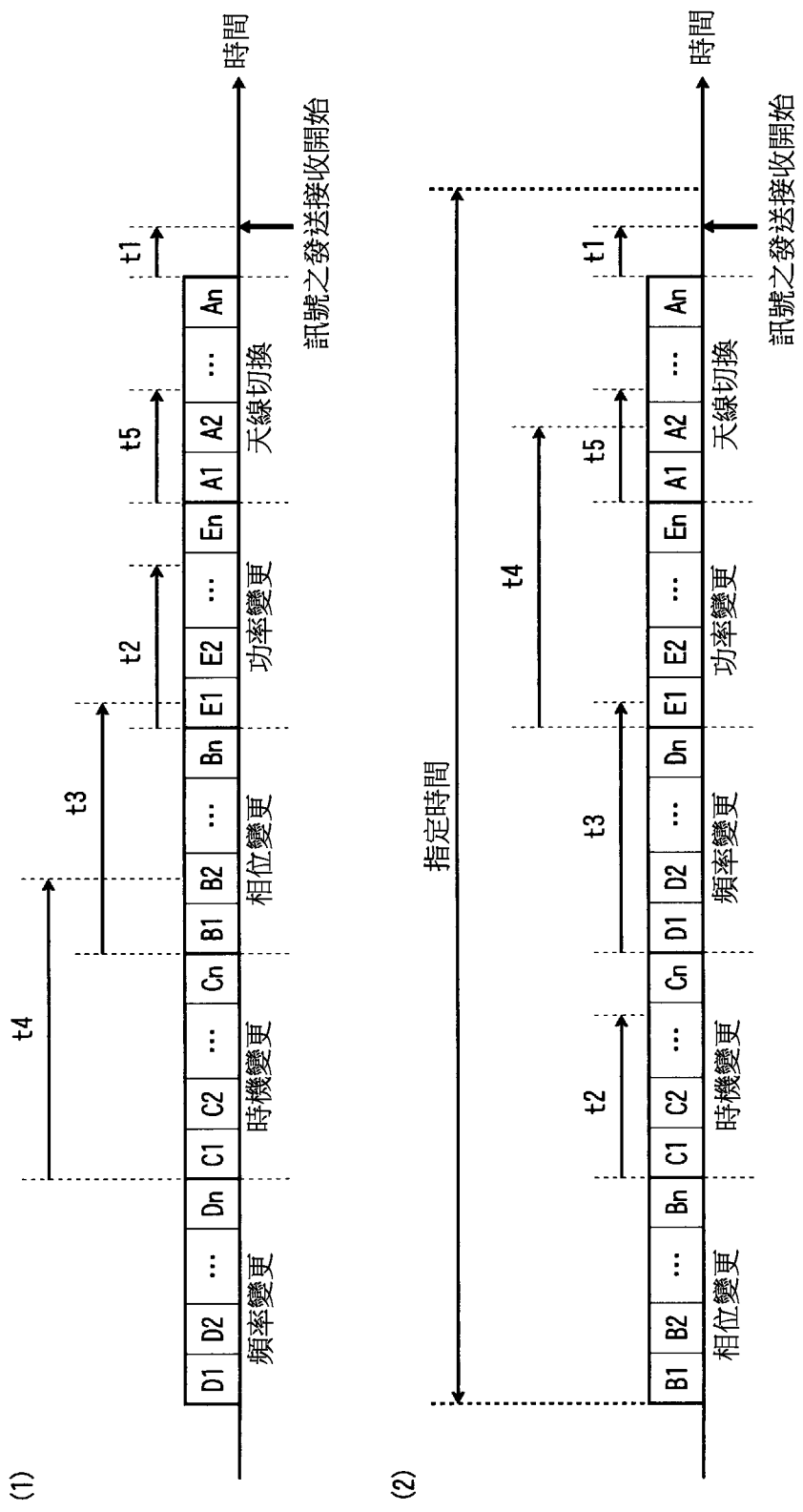
【圖1】



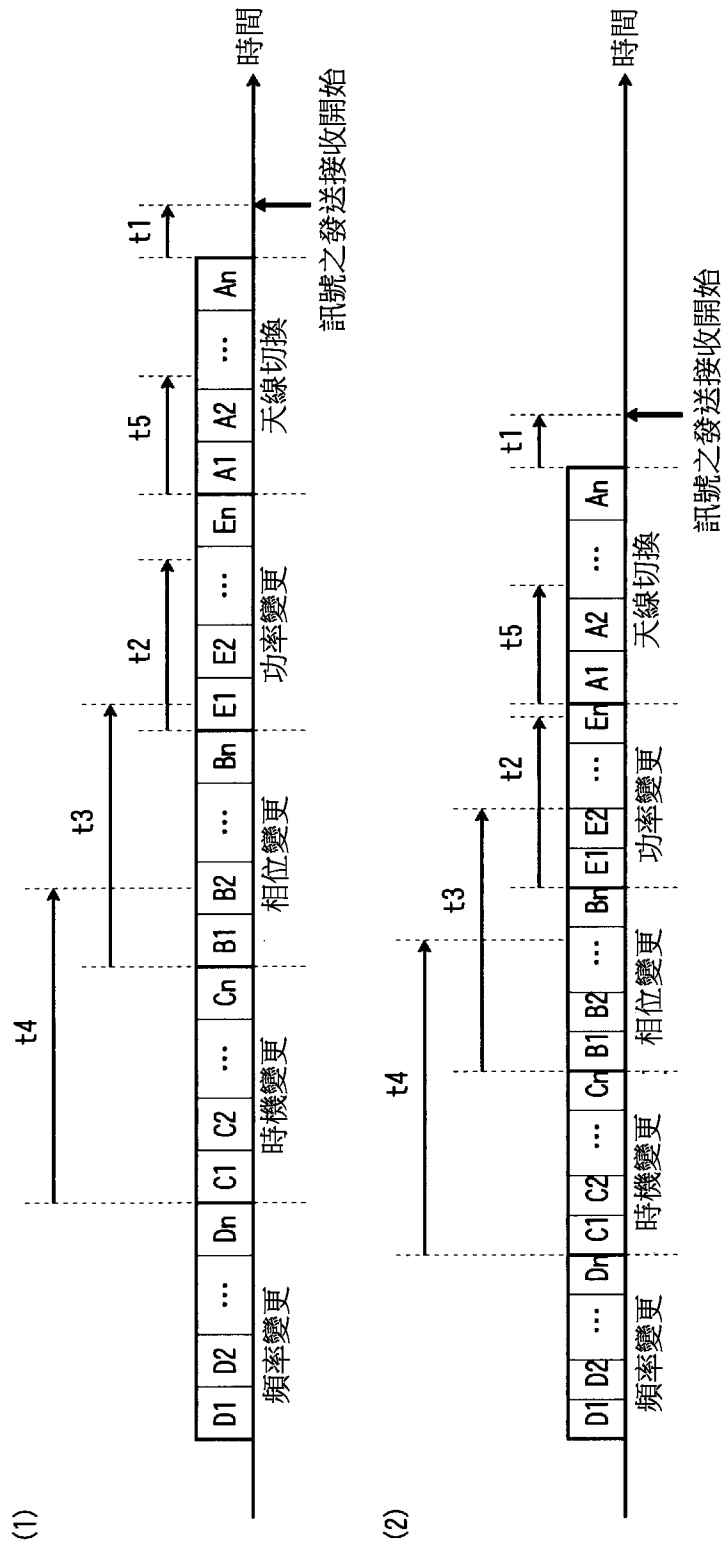
【圖2】



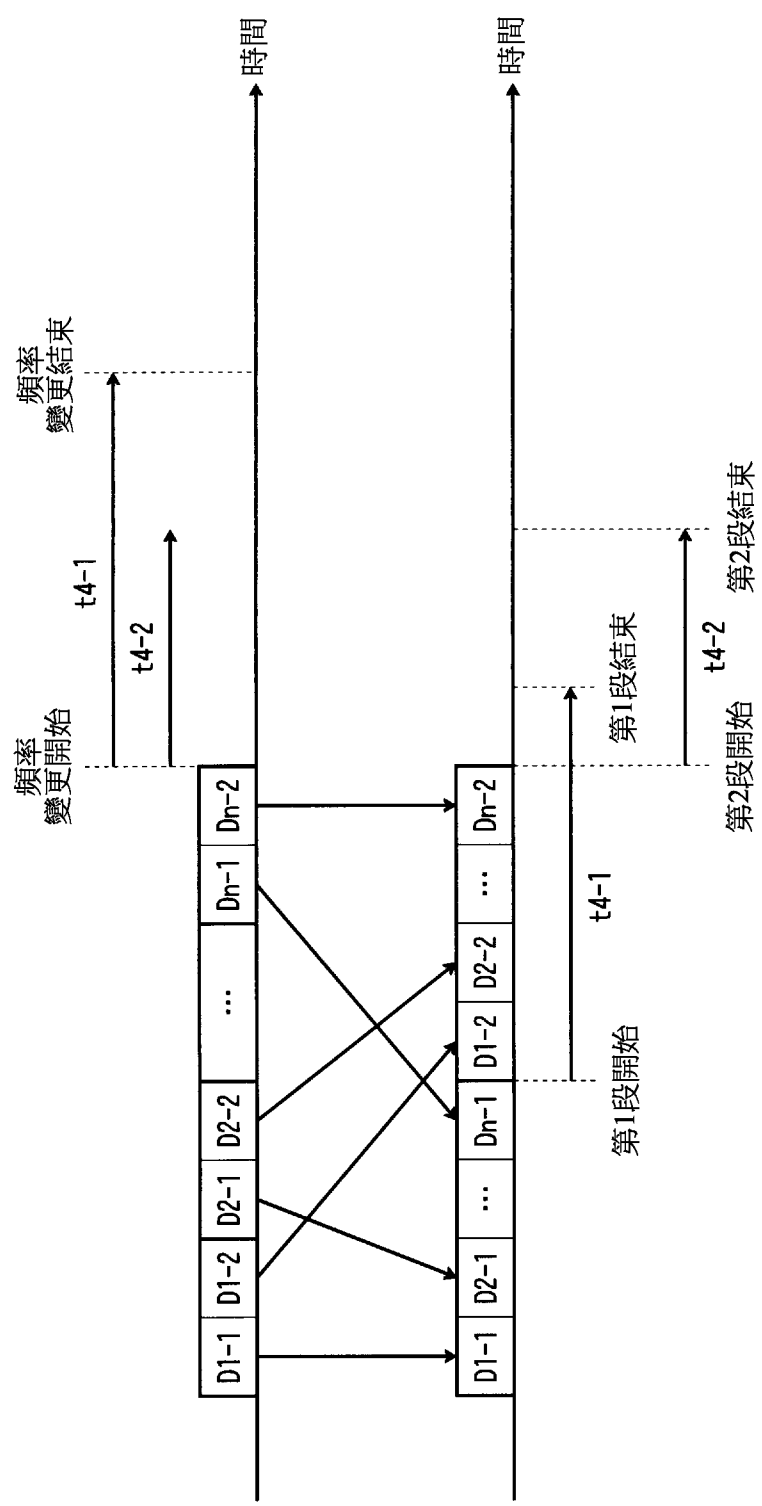
【圖3】



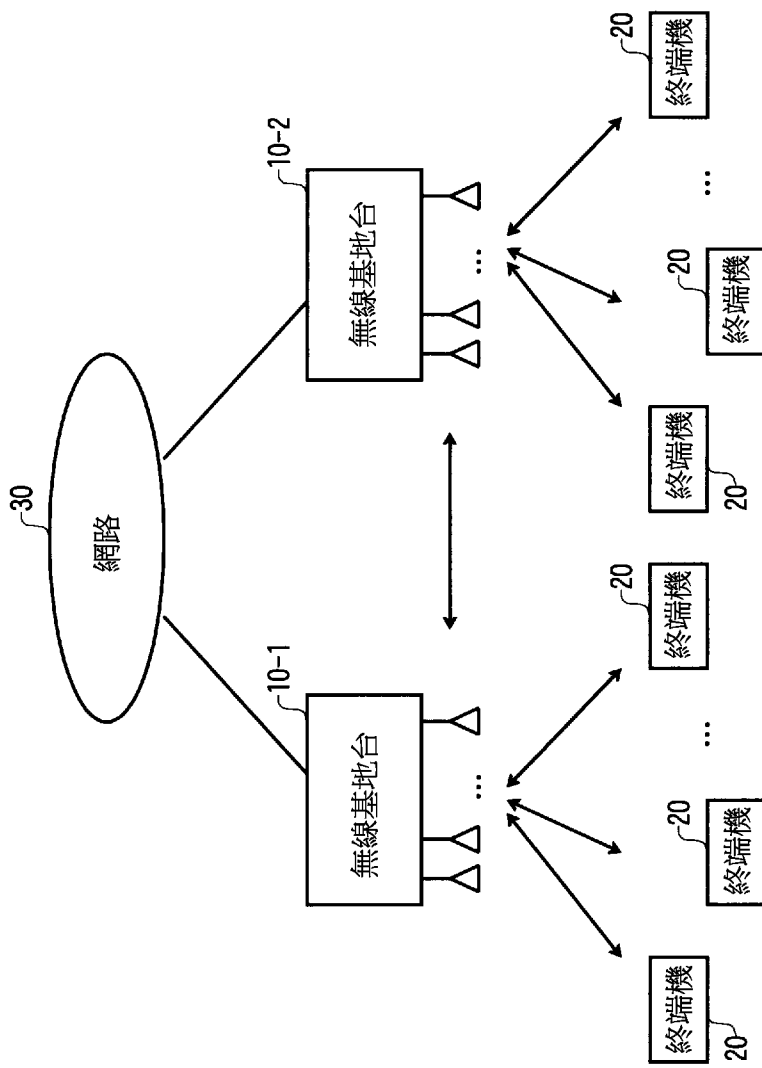
【圖4】



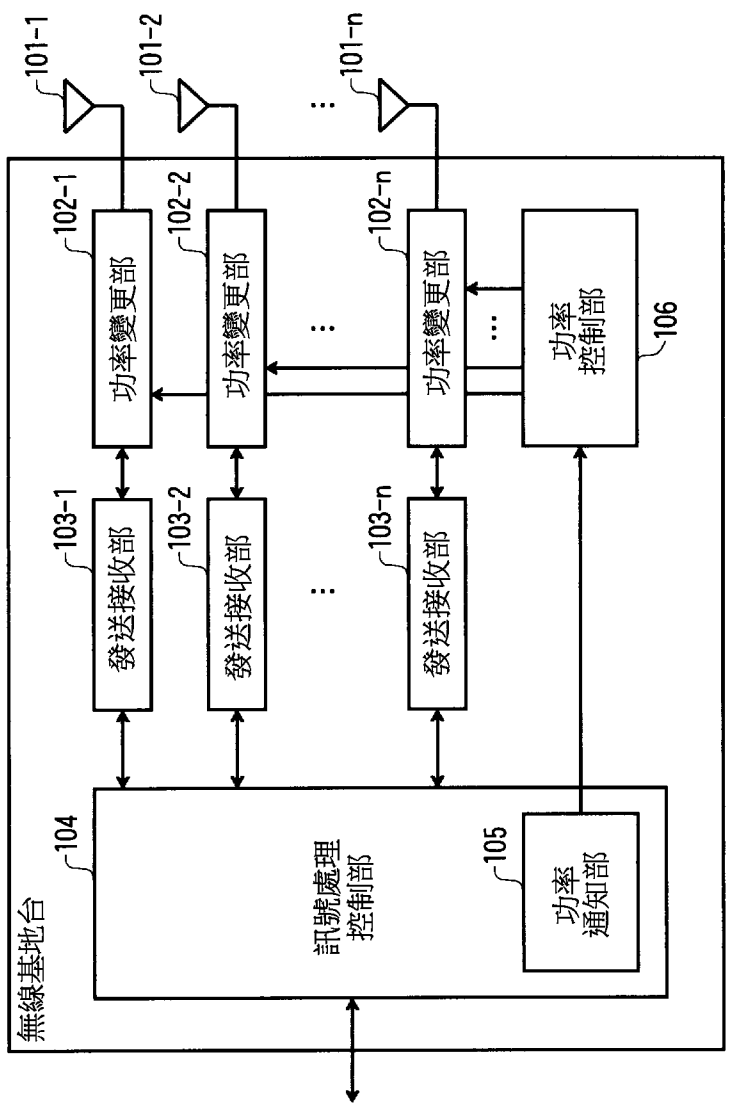
【圖5】



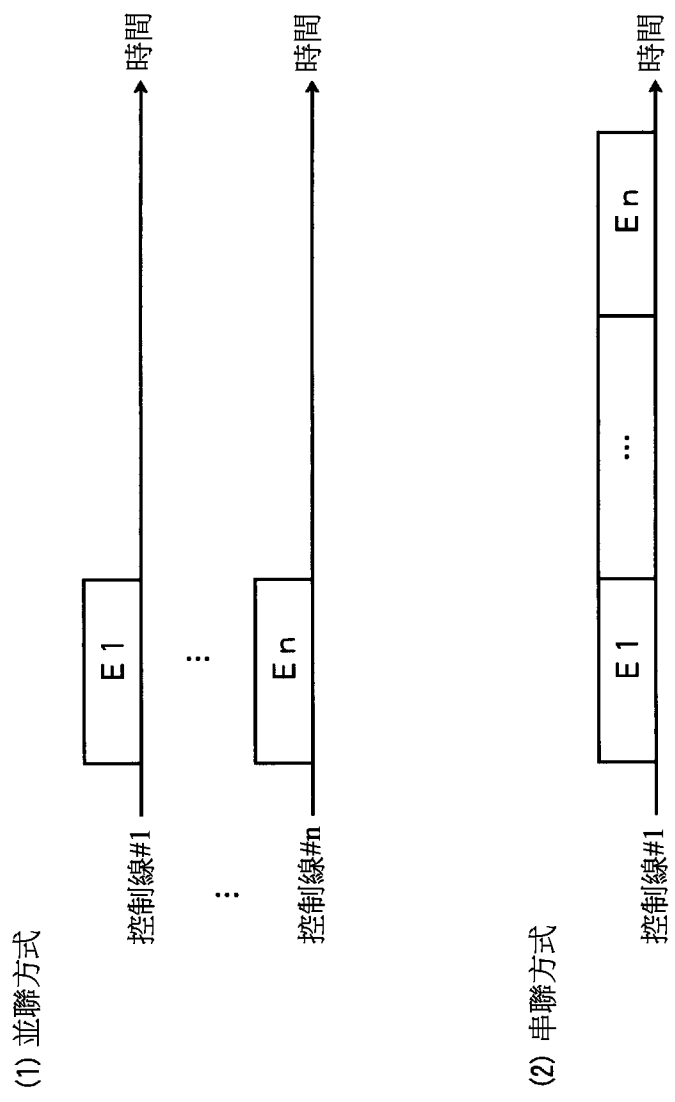
【圖6】



【圖7】



【圖8】



【圖9】