

# 公告本

738353

申請日期	89 年 9 月 21 日
案 號	89119498
類 別	H04B 7/26

A4  
C4

474076

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	無線電通訊系統，無線電通訊方法，無線電基地站，及無線電終端 站
	英 文	Radio communication system, radio communication method, radio base station, and radio terminal station
二、發明 創作人	姓 名	(1) 利光清
	國 籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國橫濱市港北區樽町三丁目二-二-一帕服 城市網島B一一〇四
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 東芝股份有限公司 株式会社東芝
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國神奈川縣川崎市幸區堀川町七二番地
	代 表 人 姓 名	(1) 岡村正

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

日本 1999年 9月 28日 11-275225 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明( 1 )

### 相關申請案前後參照

本申請案與日本 1999 年 9 月 28 日所申請之日本專利申請編號 H 11 - 275225 中所發表之主題有關，本申請案在巴黎會議下請求對前案之優先性並在此將其納入參考。

### 發明背景

### 發明領域

本發明與無線電多點廣播通訊中之一種資料傳播方法有關。尤其是，本發明與當一多點廣播傳輸封包中偵測到錯誤時回應一負應答（此後稱為 N A K）給基地站而由此請求重送之一種無線電多點廣播通訊有關。

### 相關背景技術

當在無線電通訊系統中實施多點廣播通訊時，有一種優點為可與基地站通訊之所有終端站能傳輸／接收資訊並在一次傳輸時將資訊傳輸至所有終端站。然而，另一方面，當由於傳輸線中產生錯誤而請求重送時，如眾多終端站同時請求重送，則有請求會在一無線電電路上彼此碰撞而未正確傳輸重送請求（N A K）資訊之問題。

這種當眾多終端站利用相同電路造成之訊號碰撞問題相當知道為一種重重存取問題，且已經提出各種解決方法。

例如，已知的有發出訊號傳輸權供傳輸應答用之傳輸

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

## 五、發明說明(2)

權控制系統(日本專利申請案公開編號46101/1999),當在接收訊號中產生一錯誤時,備置一未正常以隨機存取所接收之封包號碼之傳輸NAK訊號之系統(日本專利申請案公開編號210031/1998),以及當偵測到接收訊號錯誤時針對相對於封包號碼之時間位置傳輸一脈衝訊號作為NAK訊號之系統(日本專利申請案公開編號53089/1993)。

在第一傳輸權控制系統中,用於調整重送請求訊號返回時序之傳輸/接收資訊是必要的,而有控制複雜之問題。而且,在終端站會移動之行動通訊系統中,因作為多點廣播通訊標的之終端站改變,控制則更複雜。

在第二隨機存取系統中,眾多終端站常常同時產生多點廣播通訊之重送請求訊號,產生NAK訊號碰撞之概率為高且效率惡化。為降低碰撞,在傳輸NAK訊號前需取一退讓時間。然而當多點廣播位址終端站數量增加時,退讓時間需增加而無法忽視歸因於退讓時間之效率惡化。

在第三脈衝訊號系統中,類似於隨機存取系統,發生碰撞之概率為高。然而,為了在時間位置上偵測一訊號能量,甚至當來自眾多終端站之NAK訊號彼此碰撞時,偵測到某些訊號能量,且因此認知到至少一終端站錯誤地收到對應封包。然而在這系統中,訊號能量偵測精確度產生一問題。例如,當相位偏差180度之多重路徑收到受到PSK調變之兩訊號時,訊號能量變成零,且作為多點廣播傳輸站之基地站未能偵測到用於接收封包之一接收站產

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

### 五、發明說明 ( 3 )

生一錯誤。

而且，在本系統中，因時間位置指定一錯誤封包加以傳輸脈衝訊號，由於偵測失誤（雖然收到脈衝訊號，但判斷為無脈衝訊號），而未重送錯誤封包。為降低偵測失誤，當降低偵測臨界值時，錯誤偵測（雖然未收到脈衝訊號，卻錯誤地判斷為有脈衝訊號）可輕易由諸如非預期雜訊之干擾影響造成，而實施不必要之重送。

那就是，已提出多重存取之各種解決方法，但卻有諸如複雜控制與不足效果之問題。

順便，由於在1997年完成IEEE 802.11之無線電LAN標準，已經在市場上放入無線電LAN之降格下降躍進與大量無線電LAN產品。

目前，目標放在較高速之無線電LAN，在IEEE 802.11委員會中，研究使用5GHz無線電頻率之無線電LAN規格，並決定使用強烈抗多重路徑干擾之正交分頻多工（OFDM）系統為一種傳輸系統。

另一方面，在現行IEEE 802.11重送控制方法中，當實施單點傳輸加以傳輸資訊至一特定終端站時，如正確收到所傳輸封包時，在稱為短框際間距（SIFS）之時距後終端站會返回一應答訊號（此後稱為ACK訊號）。

然而對於包含多點廣播傳輸之多點廣播通訊，在規格中未做出應答。明確地說，在無線電鏈結中未應用重送控制，故在多點廣播傳輸中，資訊傳輸可靠性低，且更有一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂  
線

## 五、發明說明 ( 4 )

問題為資料傳輸效率為上層之重送控制所降低。

### 發明摘要

考慮上述問題已經發展出本發明，且其一項目的在提供一種可實施一有效率與高度可靠多點廣播傳輸之多點廣播傳輸系統。

為達成上述目的，提供一種在一基地站與眾多終端站間之多重載波傳輸系統中實施傳輸／接收封包之無線電通訊系統。

其中，各眾多終端站包含：

用於接收從基地站傳輸至各終端站之多點廣播傳輸封包之一接收器；

用於偵測由接收器所接收之多點廣播傳輸封包中是否有錯誤之一錯誤偵測器；

用於從至少  $M$  ( $M \geq 1$ ， $M$  為一整數) 段子載波中選取  $L$  ( $M \geq L$ ， $L$  為一整數) 段子載波之子載波選取器，該子載波是包含在請求重送多點廣播傳輸封包之請求訊號中；

以及

用於傳輸一訊號至基地站作為重送請求訊號之終端站傳輸器，其中之該訊號利用只重疊一調變訊號至所選取之  $L$  段子載波而獲得，以及

基地站包含：

根據接收自眾多終端站之重送請求訊號加以判斷先前傳輸之多點廣播傳輸封包是否為重送之一判斷部；以及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 5 )

當判斷部判斷多點傳輸封包要重送時用於重送多點廣播傳輸封包至眾多終端站之一重送部。

根據本發明，因只利用構成一接收封包 O F D M 符號之某些子載波產生重送請求訊號，可降低重送請求訊號之錯誤偵測概率與偵測失誤概率，且高度可靠之多點廣播傳輸是可能的。

而且在本發明中，因 O F D M 傳輸利用頻率軸中正交性之簡易實體化，使系統對在時間軸上利用正交性之類似系統具一實體化特性之優先性。

而且，因本發明不只可應用在基地站實施一無線電頻帶分配之集中控制型無線電系統而且亦可根據 C S M A，應用在一隨機存取無線電系統中，本發明亦可應用在既有之 I E E E 8 0 2、1 1 無線電 L A N 系統。

### 圖式簡述

第 1 圖為一表示第一實施例一終端站構造之方塊圖。

第 2 圖為一多點廣播傳輸原理之說明圖。

第 3 圖為由各終端站所傳輸 N A K 訊號之一實例之表示圖。

第 4 圖為由一基地站所收到 N A K 訊號之一實例之表示圖。

第 5 圖為一表示 L 與 M 間大小關係之圖表。

第 6 圖為一表示當終端站決定 L 值時之終端站構造方塊圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明(6)

第7圖為一表示第一實施例之基地站構造之方塊圖，在這第一實施例中對第1與6圖中所示之終端站實施多點廣播傳輸。

第8圖為一表示第7圖中一位準判斷部內部構造之方塊圖。

第9圖為一表示第二實施例之基地站構造之方塊圖。

第10圖為一表示第三實施例之基地站構造之方塊圖。

第11圖為一表示上述第一至第三實施例中多點廣播傳輸之傳輸步驟之圖表。

### 主要元件對照表

1, 21	天線
2, 14, 22, 34	R F 部
3, 23, 24	偵測器
4, 12, 26, 32	P / S 轉換器
5, 27	解調器
6, 9, 28, 30	編碼器
7	子載波選取部
8, 29	控制器
10	多工器
11, 31	調變器
13, 33	O F D M 符號產生器
15, 35, 36	決定部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明( 7 )

- 2 5 位準判斷部
- 4 1 選取器
- 4 2 比較器

### 優選實施例詳述

此後參考圖式將具體地說明根據本發明之一種多點廣播傳輸系統。

#### (第一實施例)

在本發明之多點廣播傳輸系統中，一基地站同時實施一封包之多點廣播傳輸至眾多終端站。

第 1 圖為一表示第一實施例之終端站構造之方塊圖，而第 2 圖為一多點廣播傳輸原理之說明圖。在說明第 1 圖構造前，將參考第 2 圖說明多點廣播傳輸之概要。

基地站同時對眾多終端站(第 2 圖之 t 1 至 t 2)實施封包之多點廣播傳輸。各終端站利用 CRC 檢核之類者偵測接收封包之錯誤。結果，當在接收封包中偵測到錯誤時即產生一 N A K 訊號。

N A K 訊號由一 O F D M 符號構成。平常，將一調變訊號重疊至一彼此以直角交叉之 N 子載波而產生 O F D M 符號並實施一反傅之葉轉換( I F F T )處理，但在本實施例中，利用一子載波產生 N A K 訊號( O F D M 符號)。此外，稍後將詳述產生 N A K 訊號之技術。

因基地站實施封包多點廣播傳輸之時間間隙(第 2 圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明( 8 )

之  $t_1$  至  $t_2$  ) , 及終端站返回 N A K 訊號給封包之時間間隙 ( 第 2 圖之  $t_2$  至  $t_3$  ) 是由事先步驟所決定, 各終端站使用一指定時間間隙 ( 第 2 圖之  $t_2$  至  $t_3$  ) 傳輸 N A K 訊號至基地站。

接著將說明第 1 圖中所示終端站之第一實施例。如一接收系統構造, 第 1 圖之終端站備置一用於向下轉換由天線 1 所接收之無線電頻率訊號, 加以實施正交解調之 R F 部 2, 一用於實施對 R F 部 2 輸出之 F F T 處理加以偵測 O F D M 符號之 O F D M 符號偵測器 3, 一用於實施 O F D M 符號並列 / 串列轉換之 P / S 轉換器 4, 一用於解調串列之轉換 O F D M 符號之解調器 5, 一用於使用 C R C 檢核之類者加以偵測解調訊號錯誤之編碼器 ( 錯誤偵測器 ) 6, 當偵測到錯誤時, 用於選取某些子載波之一子載波選取部 ( 子載波選取器 ) 7, 以及使用所選取之子載波產生 N A K 訊號之一控制器 8。

子載波選取部 7 選取構成 O F D M 符號之某些 ( L ) 子載波。作為子載波選取部 7 中選取子載波之一種方法, 每次可隨機從一選取子載波方法中選取任何方法, 只在通訊開始時隨機選取子載波自隨後選取相同子載波之一方法, 選取固定子載波之一方法, 及之類者。

子載波選取部 7 通知控制器 8 所選取之子載波。控制器 8 將調變訊號只重疊至所選取之 L 子載波並產生一訊號序列, 使得其至子載波為零序列。

而且, 如傳輸系統 ( 終端站傳輸器 ) 構造, 第 1 圖中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明(9)

之終端站備置一用於將一傳輸訊號編碼產生一訊號序列之編碼器 9，一用於多工處理由編碼器 9 與控制器 8 所產生之各別訊號序列之多工器 10，一用於調變一多工處理訊號之調變器 11，一用於轉換調變訊號為一並列訊號之 P / S 轉換器 12，一用於實施對 P / S 轉換器 12 輸出之 I F F T 處理，產生 O F D M 符號之 O F D M 符號產生器 13，以及一用於調變 O F D M 符號，向上轉換成無線電頻率之 R F 部 14，並經由天線 1 傳輸 R F 部 14 之輸出。

當控制器 8 未產生 N A K 訊號時，多工器 10 輸出由編碼器 9 所產生之訊號序列，且當控制器 8 產生 N A K 訊號時，多工處理編碼器 9 產生之訊號序列及相當於 N A K 訊號之訊號序列。

此外，圖式只表示要說明本發明之最小構造，但例如，要實施交錯或轉送錯誤修正 ( F E C ) 時，立即在編碼器 9 後之一交錯器，立即在編碼器 6 前之解交錯器之類者是必要的。

第 3 圖為一表示由各別終端站所傳輸之 N A K 訊號之一實例之圖表，並表示當子載波總數量為 N 之實例，且 N A K 訊號之子載波數量為 1，只使用子載波 s u b 3 傳輸 N A K 訊號。

第 4 圖為一表示由基地站所接收之 N A K 訊號之一實例之圖表。第 4 圖之各對角線部份表示 N A K 訊號。

如第 4 圖中所示，當由各別終端站所傳輸之 N A K 訊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 10 )

號之子載波彼此不同時，無法降低各子載波之接收位準。

本發明之特徵為甚至當發生 N A K 訊號碰撞時，各子載波之接收位準無法增加或減小。

因此，在本實施例中，在各別終端站產生 N A K 訊號期間，選取相同子載波之概率儘可能設定為小。為將這概率減至最小，最好是設定產生 N A K 訊號所需之子載波數 L 為 1 並設定可用以產生 N A K 訊號之子載波數 M 為 N ( N 為構成 O F D M 符號之子載波總數 ) 。

然而，當 L 設為 1，M 設為 N 時，通訊品質令人滿意，且無 N A K 訊號從終端站返回。雖然無 N A K 訊號存在，卻錯誤判斷存在之錯誤偵測概率增加。這是因為錯誤偵測概率隨 M 值之比例而增加。因此，從錯誤偵測概率之觀點，最好將 M 儘可能設為小。

另一方面，從判斷雖然 N A K 訊號存在，但 N A K 訊號卻不存在之偵測失誤概率之觀點，最好將 L 儘可能設為大。然而，M 愈大與 L 愈小，選取相同子載波之概率愈大。

第 5 圖中表示上述 L 與 M 之間之大小關係。如從第 5 圖中看來，為了設定最適當之 L 與 M，需考慮各種條件。

從控制器 8 中通知 L 與 M 值，但至少 M 值最後是由基地站加以決定，並將基地站所決定之 M 值通知各別終端站。此外，在此，M 值之設定意為不只是子載波數亦表示要利用之子載波。

另一方面，L 值可為基地站或終端站所決定。第 6 圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 11 )

表示假如終端站決定 L 值時，終端站構造之方塊圖。在第 6 圖中，與第 1 圖中共同之構成零件以相同參照數表示。第 6 圖之終端站 m 將一子載波數量決定部（子載波數量決定部）15 加入第 1 圖而構成。

第 6 圖之子載波數量決定部 15 有兩種技術加以決定 L 值。在第一種技術中，只利用封包之接收特性。在這技術中，量測諸如接收封包錯誤率特性之接收特性，且 L 以非常令人滿意之接收特性增加。相反地，當接收特性惡化時，L 減小。

第二種技術以某種方法並利用資訊抓取多重位址封包之目的地位終端站數量，決定 L 值。如抓取目的地終端站數量之方法，舉例說明從多重位址封包之目的地位址抓取目的地終端站數量之方法，從基地站通知目的地終端站數量作為決定 L 之資訊的方法，及之類者。

對於決定 L 與 M（M 在 L 與 N 之間）之一種方法，例如，當實施封包之多點廣播傳輸之終端站數量對於構成 OFDM 符號之子載波總數 N 而言夠小時，最好 M 減小且 L 增加。由此，可降低錯誤偵測概率與偵測失誤概率。

而且，甚至當實施多點廣播傳輸之終端站數量與子載波總數 N 比較為大，但當它可被預測為返回 NAK 訊號之終端站數量為小時（例如，當封包錯誤率特性非常令人滿意時），可降低 M 並增加 L 加以降低錯誤偵測概率與偵測失誤概率。

另一方面，當實施多點廣播傳輸之目的地位終端站數量

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂  
線

## 五、發明說明 ( 12)

非常大且封包錯誤率特性不夠令人滿意，或當它能被預測返回 N A K 訊號之終端站數量為大時，藉增加 M 與減小 L 可降低選取相同子載波之概率，並可降低錯誤偵測概率與偵測失誤概率。

當考慮終端站數量決定 L 與 M 加以實施諸如這種方式之封包錯誤率之多點廣播傳輸與通訊品質時，可降低錯誤偵測概率與偵測失誤概率。

而且，作為決定 L 與 M 之方法，也有一種測量 N A K 訊號中每一子載波接收動力之波動及迴授結果之方法。當將訊號成份重疊至相同子載波所產生之 N A K 訊號彼此碰撞時，對相同相位之相位關係而言，動力加倍，且對反相者而言，動力變為零。

反之，當無訊號成份重疊至相同子載波時，動力波動只受一傳播線，熱雜訊之類者影響。

因此，可考慮首先減小 L 並增大 M 且漸漸增大 L 並減小 M 直到動力波動增加或得到足夠 N A K 偵測概率之另一種方法。

第 7 圖為一表示基地站構造之方塊圖，其針對根據第一實施例之第 1 與 6 圖中所示之終端站實施多點廣播傳輸。如接收系統之構造，第 7 圖之基地站備置一用於向下轉換由天線 2 1 所接收之無線電頻率訊號，加以實施正交解調之 R F 部 2 2，一用於對 R F 部 2 2 之一輸出實施 F F T 處理，加以偵測 O F D M 符號之 O F D M 符號偵測器 2 3，一用於對 O F D M 符號中所含之各子載波偵測一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 13 )

訊號成份接收位準之位準偵測器 2 4，一用於判斷各訊號成份之接收位準是否大或等於一預置臨界值 T 之位準判斷部 (位準判斷部) 2 5，一用於實施 O F - D M 符號之並列 / 串列轉換之 P / S 轉換器 2 6，一用於解調串列式轉換之 O F D M 符號之解調器 2 7，一用於根據解調訊號實施錯誤偵測之編碼器 2 8，以及一用於在錯誤偵測後接收解調訊號之控制器 2 9。

當訊號成份位準大或等於臨界值時，位準判斷部 2 5 通知控制器 2 9 重送相當於 N A K 訊號之封包。一收到這通知時，控制器 2 9 經由第 7 圖之傳輸系統重送封包給各別終端站。

作為傳輸系統 (基地站重送部) 之構造，第 7 圖之基地站備置：一用於將一傳輸訊號加以編碼，產生一訊號序列之編碼器 3 0，一用於調變編碼器 3 0 所產生之各訊號序列之調變器 3 1，一用於轉換調變訊號為一並列訊號之 S / P 轉換器 3 2，一用於對 S / P 轉換器 3 2 之一輸出實施 I F F T 處理，產生 O F D M 符號之 O F D M 符號產生器 3 3，以及一用於以正交方式調變 O F D M 符號，向上轉換成一無線電頻率之 R F 部 3 4，且 R F 部 3 4 之輸出是經由天線 2 1 加以傳輸。

此外，第 7 圖表示重送封包累積在控制器 2 9 中，但控制器 2 9 未必實施封包緩衝處理之一實例。例如，受到調變器 3 1 調變之訊號或 O F D M 符號產生器產生之 O F D M 符可能會被緩衝處理。在控制器部 2 9 以外之緩

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 14)

衝處理中，可將來自位準判斷部 2 5 之重送請求傳送至一緩衝區。

而且，並非永遠將位準偵測器 2 4 所偵測之接收位準傳輸至位準判斷部 2 5。當實施多點廣播傳輸時，控制器 2 9 抓取要返回 N A K 訊號之時間間隙，且因此只有在時間間隙中所接到訊號之位準被傳輸至位準判斷部 2 5。

此外，第 7 圖只表示要說明本發明之一最小構造，但類似於終端站，當實施交錯或錯誤修正時，需要一交錯器，一解交錯器之類者。

而且，在構成 O F D M 符號之所有 N 子載波中，位準判斷部 2 5 不需實施接收訊號之位準偵測。如上述，可用於產生 N A K 訊號之子載波數量 M 不只意為子載波數量，亦意為所指定要利用之子載波。因此，位準判斷部 2 5 可只對控制器 2 9 通知之 M 子載波實施位準偵測。由此，可降低 N A K 訊號之錯誤偵測概率。

第 8 圖為一表示第 7 圖位準判斷部 2 5 內部構造之方塊圖。如第 8 圖中所示，位準判斷部 2 5 包含一選取器 4 1 與一比較器 4 2。對位準判斷部 2 5 輸出的是由第 7 圖中之位準偵測器 2 4 所偵測之所有子載波 ( N 子載波 ) 之接收位準。位準判斷部 2 5 中之選取器 4 1 從 N 子載波中選取 M 個訊號。根據從控制器 2 9 之指示選取 M 個訊號。

將由選取器 4 1 所選取之 M 個訊號輸入比較器 4 2。比較器 4 2 判斷接收位準大或等於預置臨界值 T 之訊號是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 15)

否存在。比較器 4 2 之比較結果，例如被通知到控制器 2 9，且控制器 2 9 重送受到緩衝處理之封包。如上述，當以控制器 2 9 以外之部份實施封包之緩衝處理時，則將判斷結果傳輸至緩衝處理區。

如上述在第一實施例中，當從基地站之 O F D M 系統中對眾多終端站實施多點廣播傳輸時，且當在終端站所收到之接收封包中偵測到錯誤時，利用構成 O F D M 符號之某些子載波所產生之 N A K 訊號退返回基地站，且因此可降低 N A K 訊號之錯誤偵測概率與偵測失誤概率。

而且，根據終端站數量決定用以產生 N A K 訊號之子載波數量 L，故封包之錯誤率特性之類者，高度可靠之多點廣播傳輸是可能的。

而且，已從終端站收到 N A K 訊號之基地站只當 N A K 訊號接收位準超出臨界值 T 時才重送傳輸封包至終端站，且因此不可能錯誤地將傳輸封包重送至終端站。

### ( 第二實施例 )

在第二實施例中，基地站決定可被用以產生 N A K 訊號之子載波數量 M。

第 9 圖為一表示第二實施例基地站構造之方塊圖。第 9 圖中，與第 7 圖中相同之構成零件是以相同參註號碼表示，且此後將主要說明不點點。

第 9 圖之基地站是以將一子載波數量決定部（子載波數量決定部）3 5 新加入第 7 圖而構成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 16 )

子載波數量決定部 3 5 決定可用以產生 N A K 訊號之子載波數量 M 及被實際用以產生 N A K 訊號之子載波數量 L 中至少一項。

當終端站之構造如第 6 圖中所示時，第 6 圖中之子載波數量決定部 1 5 決定子載波之數量 L，且因此第 9 圖之子載波數量決定部 3 5 只決定子載波數量 M。另一方面，當在終端站中無第 6 圖中所示之子載波數量決定部 1 5 時，第 9 圖之子載波數量決定部 3 5 即決定子載波之數量 L 與 M。

如上述，在第二實施例中，因子載波數量決定部 3 5 配置在基地站內部，子載波數量 L 或 M 可根據終端站數量，封包錯誤特性之類者加以改變，並能降低 N A K 訊號之錯誤偵測概率與偵測失誤概率。

### ( 第三實施例 )

在第三實施例中，作為偵測 N A K 訊號參考之臨界值是根據子載波數量 L，M 加以改變的。

第 1 0 圖為一表示第三實施例基地站構造之方塊圖。在第 1 0 圖中，與第 7 圖相同之構造零件是以相同參考號碼表示，此後將主要說明不同部份。

第 1 0 圖之基地站是以將一臨界值決定部（臨界值決定部）3 5 新加入第 7 圖而構成的。

通常，當可被用以產生 N A K 訊號之子載波數量 M 為小，而要產生 N A K 訊號所需之數量 L 大時，容易發生 N

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 17 )

A K 訊號之碰撞，且最好臨界值增加。藉增加臨界值可降低錯誤偵測概率，且以大 L，也降低偵測失誤概率。

在這情況下，第 10 圖之臨界值決定部 36 根據從控制器 29 所通知之子載波數量 L，M 中至少一項加以決定臨界值 T，並通知位準判斷部 25 該值。位準判斷部 25 根據臨界值 T 實施 N A K 訊號之偵測。明確地說，只有當接收位準超出臨界值 T 時，判斷接到 N A K 訊號。

如上述，在第三實施例中，因根據子載波數量 L，M 中至少一項加以設定用於判斷 N A K 訊號之接收存在與否之臨界值 T，可降低誤判收到 N A K 訊號之錯誤偵測概率。而且，因設定臨界值 T 與產生 N A K 訊號所需之子載波數量 L 有關，亦可降低偵測失誤之概率。

而且，可將第 9 圖之子載波數量決定部 35 與第 10 圖之臨界值決定部 36 加入如第 7 圖中所示所構成之基地站。由此，可同時控制子載波之數量 L，M 與臨界值 T，並能更加強多點廣播傳輸期間之通訊品質。

在上述第一至第三實施例中，已說明根據 O F D M 符號偵測器 3 之輸出，在基地站中之位準偵測部 24 偵測每一子載波 N A K 訊號之接收訊號位準之一實例，但作為另一實施例，可在 R F 部 2 之正交解碼前根據 O F D M 訊號之接收訊號位準對時間波形之偵測結果判斷 N A K 訊號之存在與否。然而在這情況中，必須放大接收訊號位準之偵測範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 五、發明說明 ( 18 )

( 多點廣播傳輸之傳輸步驟 )

第 1 1 圖表示在上述第一至三實施例中多點廣播傳輸之傳輸步驟。基地站在傳輸封包前實施載波感應，判斷稱為分散式協調功能框際間距 ( D 1 F S ) 之第一時間間距之閒置，然後以多點廣播傳輸傳輸封包。這種步驟與 I E E E 8 0 2 、 1 1 所定義之單點廣播傳播類似。

已經從基地站收到封包之各終端站偵測所收到封包之錯誤，並當偵測到錯誤時，產生類似於第一實施例之 N A K 訊號。而且，收到多點廣播所傳輸封包後，在經過稱為短框際間距 ( S I F S ) 之第二時間間距後，終端站即傳輸 N A K 訊號。

在以多點廣播傳輸加以傳輸封包後，在開始偵測接收訊號位準前，基地站等待 S 1 F S 時間之經過。而且，在封包傳輸後，當接收訊號位準在 D 1 F S 時間到之前偵測到第一實施例中大或等於 T 之臨界值，則基地站重送先前所傳輸之封包。如接收訊號位準小於臨界值 T 時，不實施封包之重送。

如上述，本發明亦可應用到像 I E E E 8 0 2 、 1 1 ，以 C S M A 為基礎之系統。此外，類似於第一實施例設定 L ， M 之類者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：

無線電通訊系統，無線電通訊方法，無線電基地站，及無線電終端站

這裡發表一種可實施有效率與高度可靠性多點廣播傳輸之多點廣播傳輸系統。在從一基地站對眾多終端站實施多點廣播傳輸之多點廣播傳輸系統中，當在終端站中偵測到錯誤時，終端站即利用構成一OFDM符號某些子載波加以產生並傳輸一NAK訊號至基地站。當接收訊號位準超出臨界值時，基地站中之位準判斷部25即重送一封包至各終端站。因可用以產生NAK訊號之子載波數量M與產生NAK訊號所需之子載波數量L是根據終端站數量，封包通訊品質之類者加以決定的，故能降低錯誤偵測概率與偵測失誤概率。

英文發明摘要(發明之名稱：Radio communication system, radio communication method, radio base station, and radio thrminal station )

There is disclosed a multicast transmission system in which an efficient and highly reliable multicast transmission can be performed. In the multicast transmission system for performing multicast transmission to a plurality of terminal stations from a base station, when an error is detected in the terminal station, the terminal station utilizes some of sub-carriers constituting an OFDM symbol to generate and transmit a NAK signal to the base station. A level judgment section 25 in the base station resends a packet to each terminal station when a reception signal level exceeds a threshold. Since the number M of sub-carriers able to be utilized to generate the NAK signal and the number L of sub-carriers necessary for generating the NAK signal are determined based on the number of terminal stations, packet communication quality, and the like, an erroneous detection probability and detection miss probability of the NAK signal can both be lowered.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本表各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種可在一基地站與眾多終端站間之多重載波傳輸系統中實施一封包之傳輸／接收而構成之無線電通訊系統，

其中之各該眾多終端站包含：

一接收器，該接收器被構置成吸收自該基地站傳輸至各該終端站之多點廣播傳輸封包；

一錯誤偵測器，該偵測器被構置成在接收器所接收之該多點廣播傳輸封包中加以偵測是否有錯誤，

一子載波選取器，該選取器被構置成從至少  $M$  ( $M \geq 1$ ， $M$  為一整數) 段子載波中選取  $L$  ( $M \geq L$ ， $L$  為一整數) 段子載波，其中之子載波包含在請求重送該多點廣播傳輸封包之請求訊號中；以及

終端站傳輸，該傳輸被構置成傳輸一訊號至該基地站作為重送請求訊號，其中該訊號是將一調變訊號只重疊至該所選取之  $L$  段子載波而獲得的，以及

該基地站包含：

一判斷部，根據接收自該眾多終端站之重送請求訊號，該判斷部被構置成判斷是否重送先前所傳輸之多點廣播傳輸封包；以及

一重送部，該重送部被構置成當該判斷部判斷要重送多點廣播傳輸封包時，加以重送該多點廣播傳輸封包至該眾多終端站。

2. 如申請專利範圍第 1 項之無線電通訊系統，其中之該多重載波傳輸系統為一正交分頻多工處理 (OFDM)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

) 系統，

該子載波選取器從一 O F D M 訊號中所含之該至少 M 段子載波選取該 L 段子載波加以傳輸請求重送該多點廣播傳輸封包之重送請求訊號，以及

該終端站傳輸器傳輸 O F D M 訊號至該基地站作為重送請求訊號，其中之 O F D M 訊號利用將調變訊號只重疊至該所選取之 L 子載波而獲得。

3. 如申請專利範圍第 1 項之無線電通訊系統，其中之該基地站更包含一位準判斷部，該部被構置成判斷該接收重送請求訊號之接收訊號位準是否大或等於一預置臨界值，以及

僅當判斷接收訊號位準大或等於該臨界值時則以該重送部重送該多點廣播傳輸封包。

4. 如申請專利範圍第 3 項之無線電通訊系統，其中之該基地站具一臨界值決定部，該部被構置成根據該子載波選取器中該 L 與該 M 值中之一值，加以決定該臨界值。

5. 如申請專利範圍第 3 項之無線電通訊系統，其中之該基地站具一控制器，該控制器被構置成控制一時序，而該位準判斷部以該時序實施位準判斷，以及

該位準判斷部只以該控制器所表示之時序實施位準判斷。

6. 如申請專利範圍第 1 項之無線電通訊系統，其中之該終端站包含一子載波數量決定部，該部被構置成根據該終端站數量中至少之一，作為多點廣播傳輸封包目的地

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

及封包通訊品質，加以決定該 L 值。

7. 如申請專利範圍第 6 項之無線電通訊系統，其中，當用於返回該重送請求訊號之該終端站數量減小時，該子載波數量決定部增加該 L 值並降低該 M 值。

8. 如申請專利範圍第 6 項之無線電通訊系統，其中，當用於返回該重送請求訊號之該終端站數量增加時，該子載波數量決定部減小該 L 值並增加該 M 值。

9. 如申請專利範圍第 6 項之無線電通訊系統，其中之子載波數量決定部藉考慮動力波動而決定該 L 值與該 M 值。

10. 如申請專利範圍第 1 項之無線電通訊系統，其中之該基地站包含一子載波數量決定部，該部被構置成，根據該終端站數量中至少之一，作為多點廣播傳輸封包目的地及與該終端站通訊之封包品質加以決定該 L 與該 M 中至少之一值。

11. 如申請專利範圍第 10 項之無線電通訊系統，其中，當用於返回該重送請求訊號之該終端站數量減小時，該子載波數量決定部增加該 L 值並降低該 M 值。

12. 如申請專利範圍第 10 項之無線電通訊系統，其中，當用於返回該重複請求訊號之該終端站數量增加時，該子載波數量決定部減小該 L 值並增加該 M 值。

13. 如申請專利範圍第 10 項之無線電通訊系統，其中之該子載波數量決定部藉考慮動力波動而決定該 L 值與該 M 值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

1 4 . 如申請專利範圍第 3 項之無線電通訊系統，其中，當在接收自該基地站之封包中偵測錯誤時，該終端站傳輸器在從收到封包經過一第一時間間距後即傳輸該重送請求訊號至該基地站，以及

在該基地站對該眾多終端站實施封包之多點廣播傳輸後，該位準判斷部只當在大於該第一時間間距之第二時間間距經過前所收到之接收訊號位準大或等於該臨界值時，該位準判斷部實施封包之重送。

1 5 . 一種使用多重載波傳輸系統在一基地站與眾多終端站之間實施傳輸／接收一封包之多點廣播傳輸方法，其中之各該眾多終端站包含步驟：

接收從該基地站傳輸至各該終端站之多點廣播傳輸封包；

偵測該接收之多點廣播傳輸封包是否有錯誤；

從至少  $M$  ( $M \geq 1$ ， $M$  為一整數) 個子載波中選取  $L$  ( $M \geq L$ ， $L$  為一整數) 個子載波，該子載波是包含在請求重送該多點廣播傳輸封包之請求訊號中；以及

傳輸一訊號至該基地站作為重送請求訊號，其中之該訊號利用將一調變訊號只重疊至該選取之  $L$  個子載波而獲得，以及

該基地站含步驟：

根據接收自該眾多終端站之重送請求訊號加以判斷是否重送該先前以多重位址傳輸之多點廣播傳輸封包；以及

當判斷要重送多點廣播傳輸封包時，即重送該多點廣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 六、申請專利範圍

播傳輸封包至該眾多終端站。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 5 項之多點廣播傳輸方法，其中之該多重載波傳輸系統為一正交分頻多工處理（O F D M）系統，

選取子載波之該步驟從一 O F D M 訊號中所含之該至少 M 個子載波選取該 L 個子載波用於傳輸重送之請求訊號至該多點廣播傳輸封包，以及

傳輸該重送請求訊號至該基地站之該步驟傳輸 O F D M 訊號至該基地站作為重送請求訊號，其中，O F D M 訊號是利用將調變訊號只重疊至該所選取之 L 個子載波而獲得的。

1 7 . 一種在一多重載波傳輸系統中用於實施傳輸／接收封包至眾多終端站之無線電基地站，無線電基地站包含：

一位準判斷部，該部被構置成，判斷一重送請求訊號之接收訊號位準是否大或等於一預置臨界值，將該重送請求訊號從該眾多終端站中至少之一加以傳輸並利用將一調變訊號只重疊至選自至少 M（ $M \geq 1$ ，M 為一整數）段子載波之 L（ $M \geq L$ ，L 為一整數）段子載波而獲得的；以及

一重送部，該部被構置成只當判斷接收訊號位準大或等於該臨界值時，加以重送一多點廣播傳輸封包至該眾多終端站。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 7 項之無線電基地站，其中之該多重載波傳輸系統為一正交分頻多工處理（

## 六、申請專利範圍

O F D M ) 系統，以及

當收到該重送請求訊號時，該位準判斷部即判斷重送請求訊號之接收訊號位準是否大或等於預置臨界值，其中，該重送請求訊號是將調變訊號只重疊至選自一 O F D M 訊號中所含之至少 ( $M \geq 1$ ， $M$  為一整數) 段子載波之  $L$  ( $M \geq L$ ， $L$  為一整數) 段子載波而獲得的。

19. 一種被構置成在一多重載波傳輸系統中，與基地站實施傳輸／接收封包之無線電終端站，該無線電終端站包含：

一接收器，該接收器被構置成接收自該基地站所傳輸之多點廣播傳輸封包；

一錯誤偵測器，該偵測器被構置成在接收器所接收之該多點廣播傳輸封包中加以偵測是否有錯誤；

一子載波選取器，該選取器被構置成從一傳輸訊號中，所含之至少  $M$  ( $M \geq 1$ ， $M$  為一整數) 段子載波中選取  $L$  ( $M \geq L$ ， $L$  為一整數) 段子載波作為對該多點廣播傳輸封包之一重送請求訊號；以及

終端站傳輸器，該傳輸器被構置成傳輸一訊號至該基地站作為重送請求訊號，其中之該訊號利用將一調變訊號只重疊至該所選取之  $L$  個子載波而獲得。

20. 如申請專利範圍第 19 項之無線電終端站，其中之該多重載波傳輸系統為一正交分頻多工處理 (

O F D M ) 系統，

該子載波選取器從一 O F D M 訊號中所含之至少  $M$  (

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

## 六、申請專利範圍

$M \geq 1$ ， $M$  為一整數）段子載波選取  $L$ （ $M \geq L$ ， $L$  為一整數）段子載波加以傳輸重送請求訊號至該多點廣播傳輸封包，以及

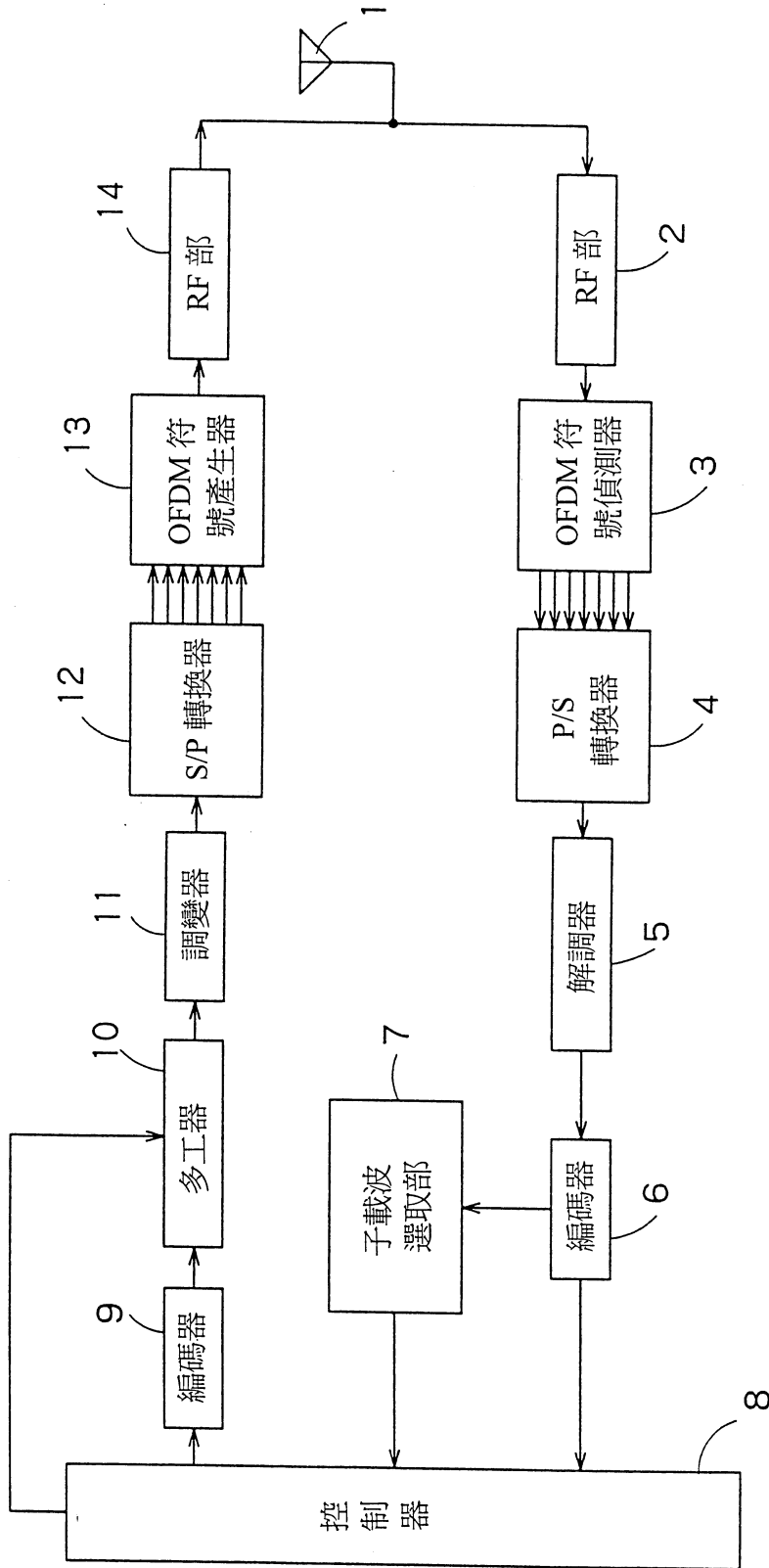
該終端站傳輸器傳輸 O F D M 訊號至該基地站作為重送請求訊號，其中 O F D M 訊號是利用將調變訊號只重疊至該所選取之  $L$  子載波而獲得的。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

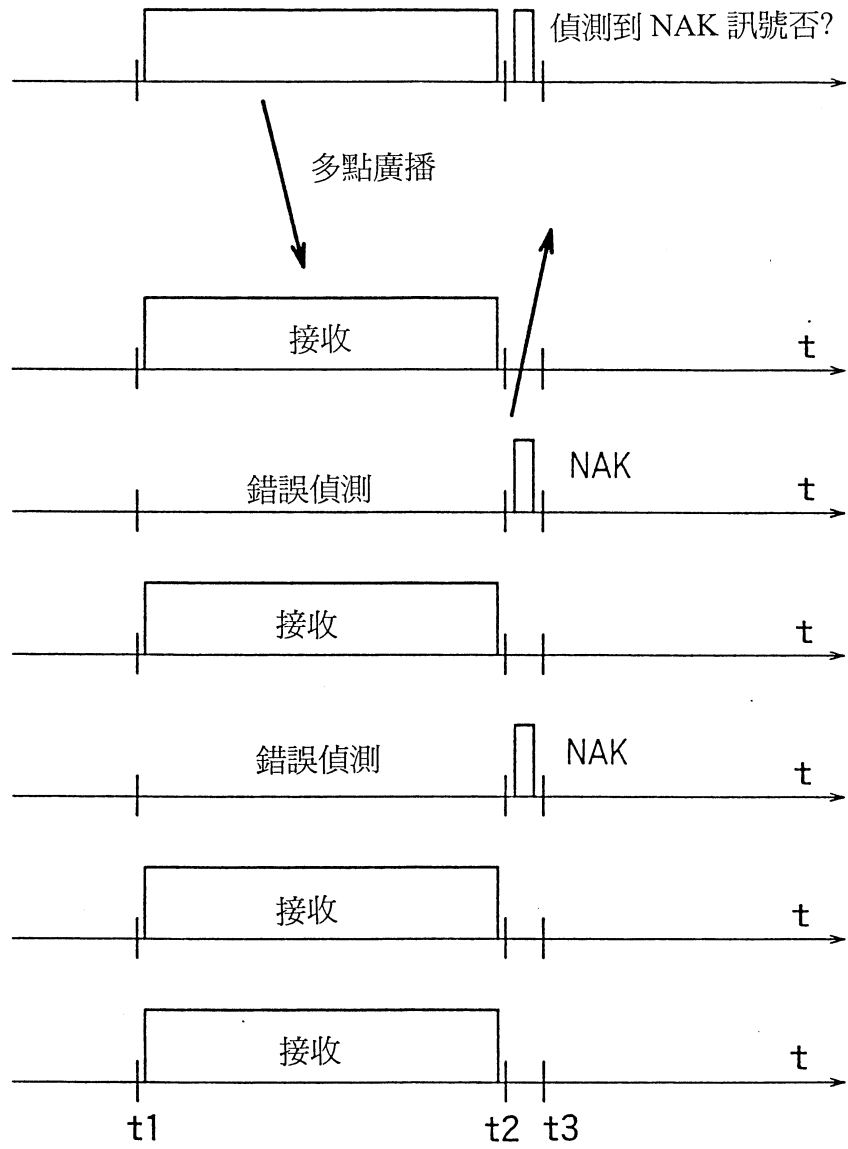
訂

線

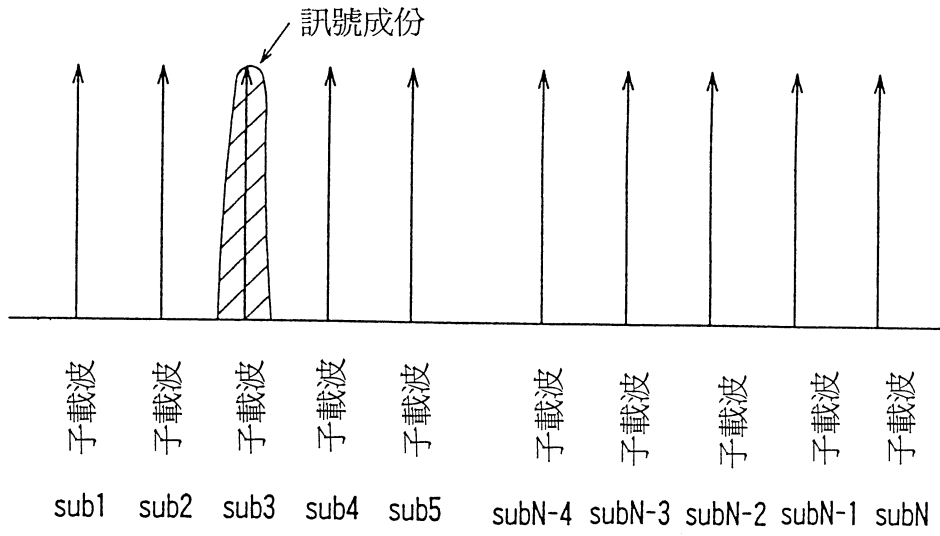


終端站結構

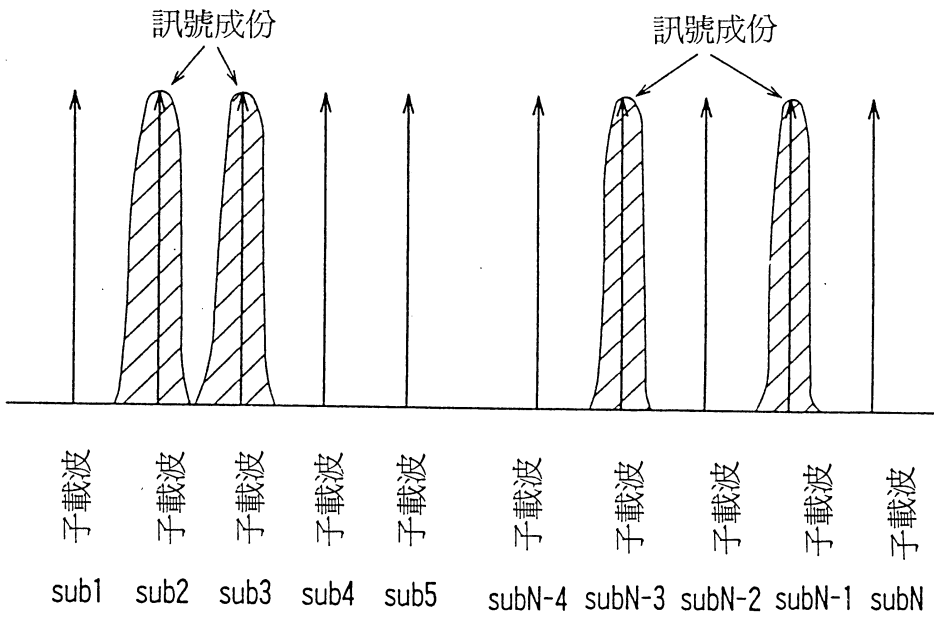
第1圖



第 2 圖



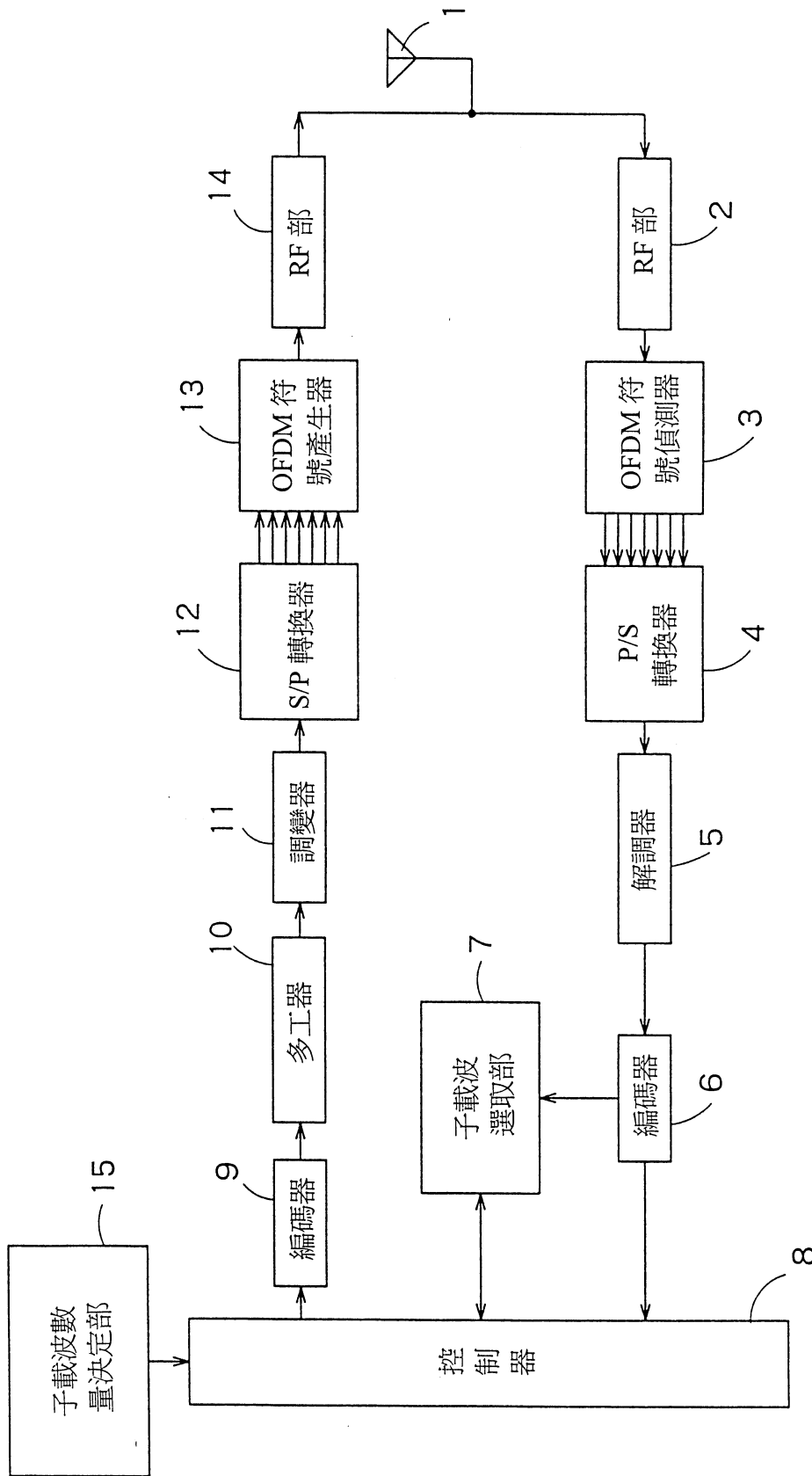
第 3 圖



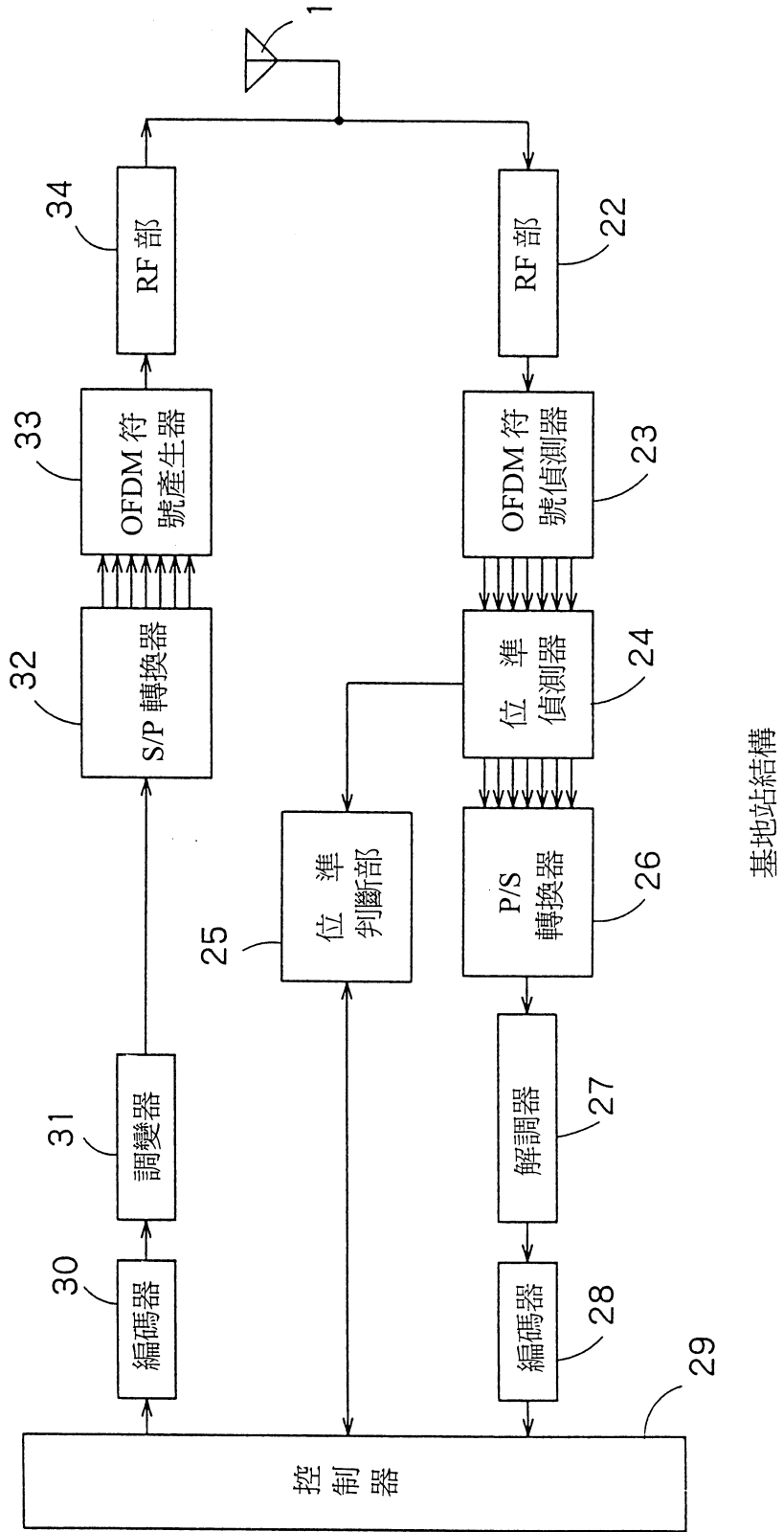
第 4 圖

M 小	錯誤偵測概率低
L 大	偵測失誤概率低
M 小, L 大	NAK 訊號碰撞輕易發生
M 大, L 小	NAK 訊號碰撞不輕易發生

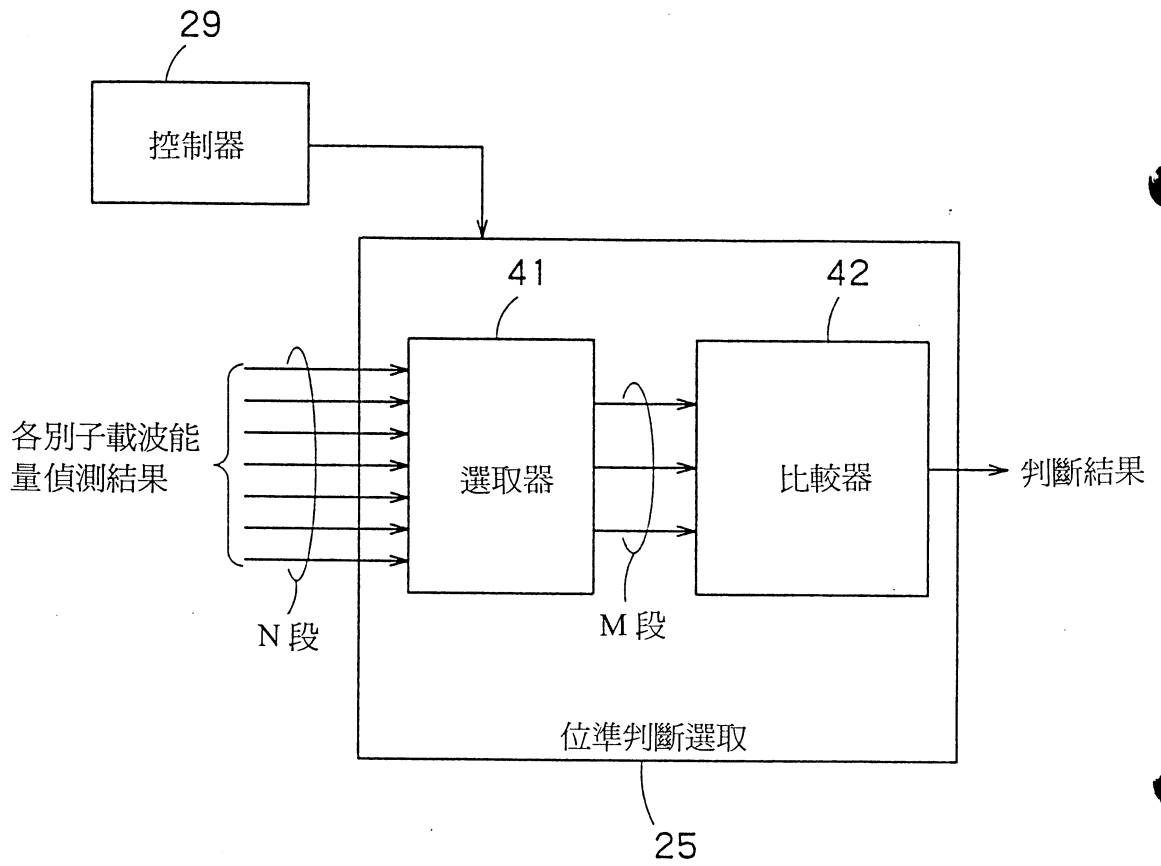
第 5 圖



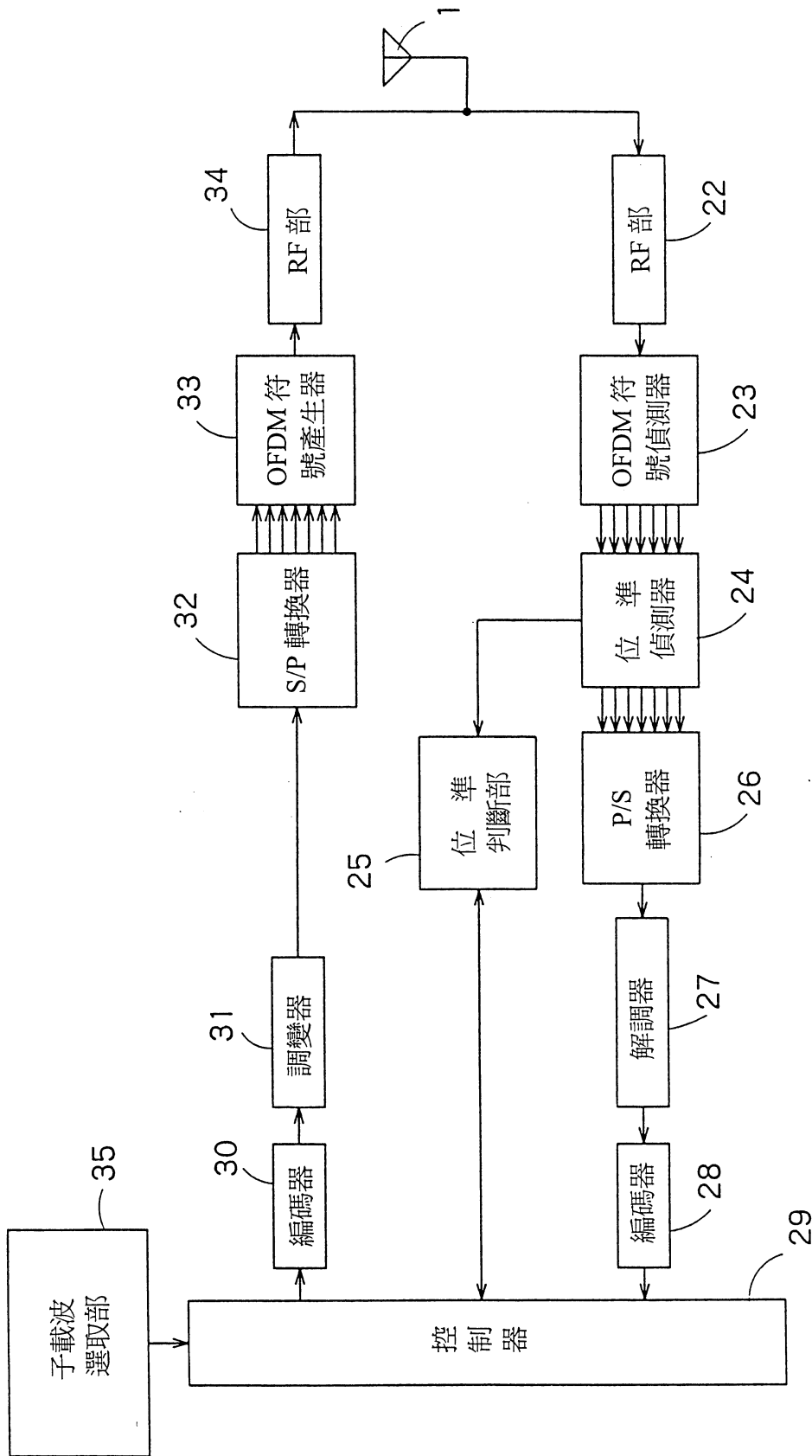
第 6 圖



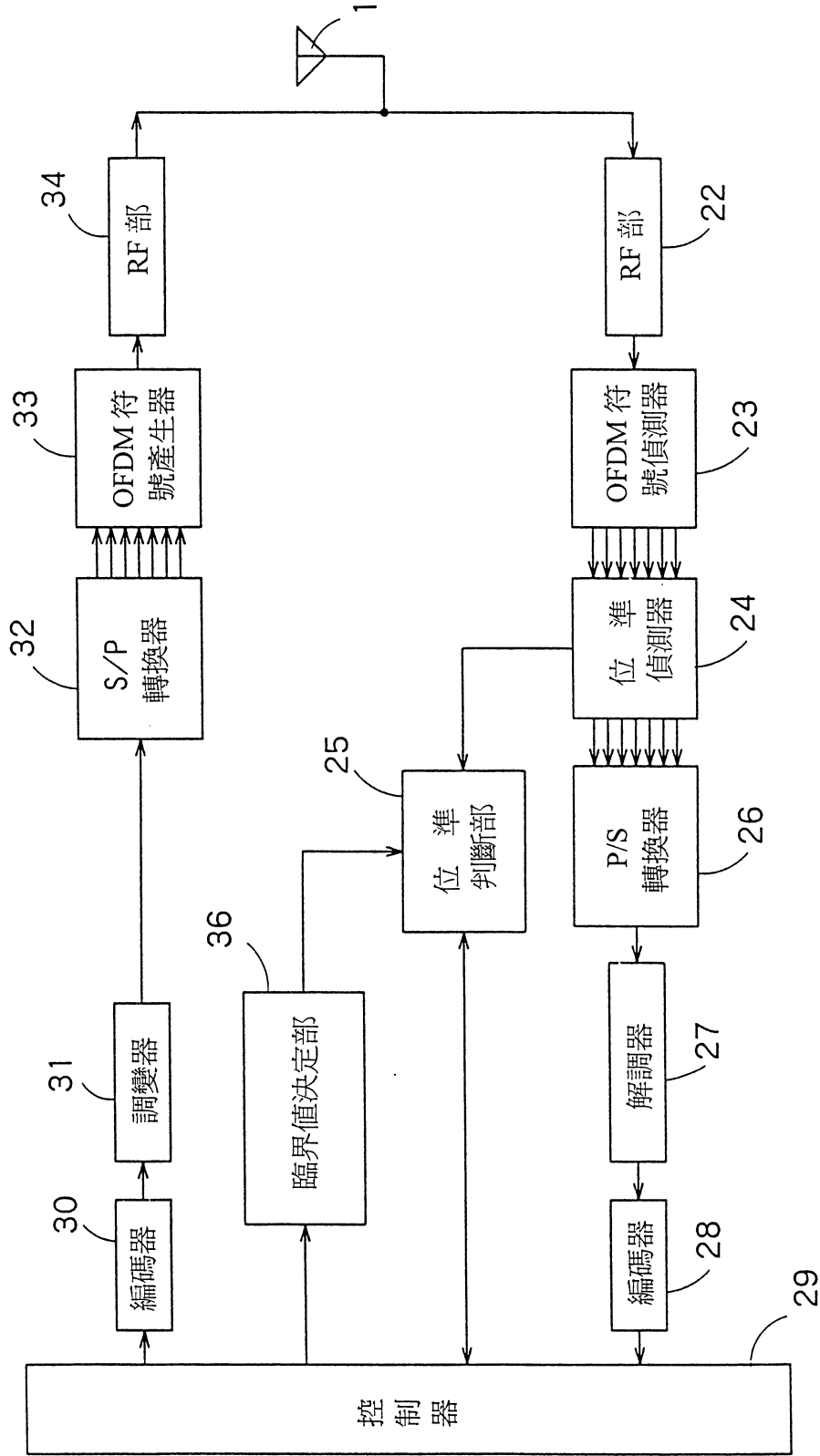
第 7 圖



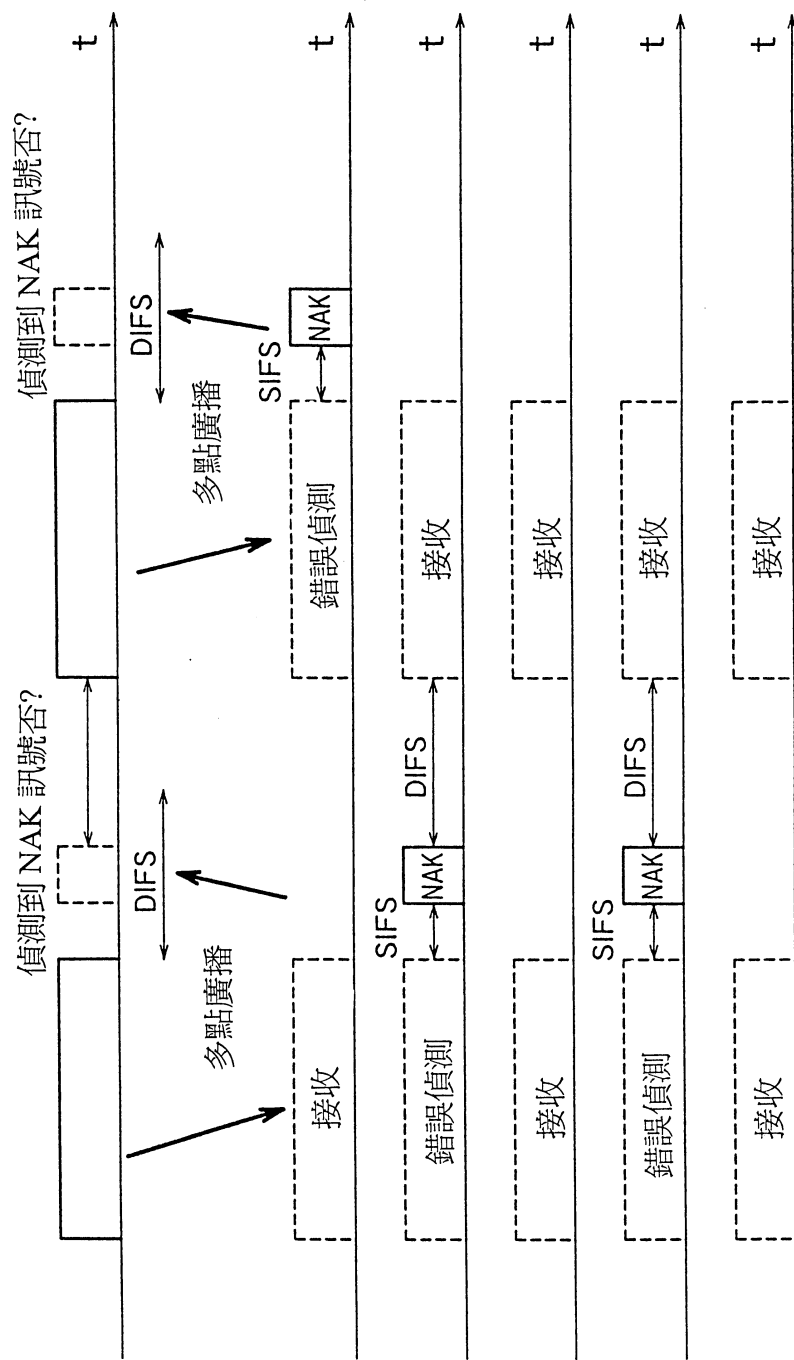
第 8 圖



第9圖



第 10 圖



第 1 1 圖