

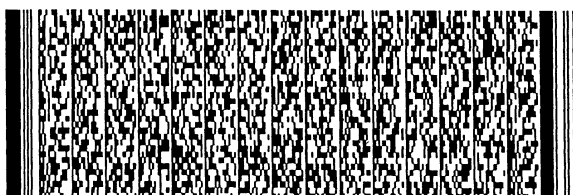
申請日期: 89.5.19	案號: 89109687
類別: H04L 13/62	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

476199

一、發明名稱	中文	在擴展頻譜劃碼多向近接通訊系統中之頻道指定
	英文	CHANNEL ASSIGNMENT IN A SPREAD SPECTRUM CDMA COMMUNICATION SYSTEM
二、發明人	姓名 (中文)	1. 史帝芬 G. 迪克 2. 艾達德 吉爾雅
	姓名 (英文)	1. STEPHEN G. DICK 2. ELDAD ZEIRA
	國籍	1. 美國 2. 美國
	住、居所	1. 美國紐約州尼斯康瑟市波本恩路61號 2. 美國康乃狄克州創波市老橡樹路8號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商數位際技術公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國德來懷州威明頓市德拉瓦大道300號
	代表人 姓名 (中文)	1. 唐納德 M. 伯利斯
	代表人 姓名 (英文)	1. DONALD M. BOLES

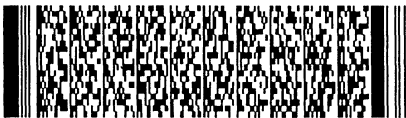


本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
美國 US	1999/05/19	60/134,881	有
美國 US	1999/05/24	60/135,588	有
美國 US	1999/06/11	60/138,922	有

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
-----------	------	------

無



五、發明說明 (1)

背景

一般而言，本發明相關於無線分碼多工通訊系統內的資源配置。換言之，本發明相關於分配上傳與下傳頻道，其相對應於使用者設備(equipment)的接取需求。

圖1描述無線擴展頻譜多向近接(CDMA)通訊系統18。一基地台20在操作區域內與使用者設備(equipment)(UE)22-26相互通訊。擴展頻譜多向近接(CDMA)通訊系統18中，在同樣的展頻內，UEs 22-26和基地台20之間相互傳遞數據信號。共享頻寬內的每個數據信號以一個獨特晶片(chip)碼序列而展開。根據所接收，再利用該chip碼序列的複製，詳細的數據信號便能還原。

因為信號可透過他們的chip碼序列(碼)而加以區分，所以運用不同碼，可以產生各自的專用通訊頻道。下傳頻道內可傳送從基地台20到UEs 22-26的信號，而上傳頻道內可傳送從UEs 22-26到基地台20的信號。對於UEs 22-26之下傳傳輸的一致性偵測，傳送指示信號到基地台操作區域中的所有UEs 22-26。根據指示信號，UEs 22-26調整他們的接收器，以使數據接收更為容易。

許多分碼多工(CDMA)系統中，使用一共用封包頻道(CPCH)做為上傳傳輸。CPCH可以從不同的UEs 22-26內載送數據封包。每個封包可由其碼來區分。對於基地台20的偵測，也可透過封包的開頭來與其他封包區分。一般CPCH可用以高速載送不常傳遞的數據資料。

圖2描述CPCH接取結構28。CPCH接取結構28被時間分割



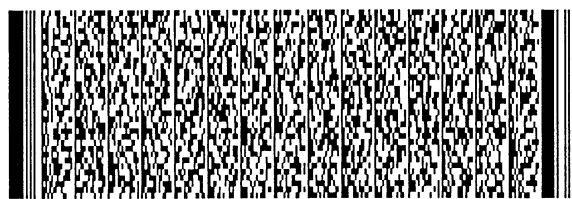
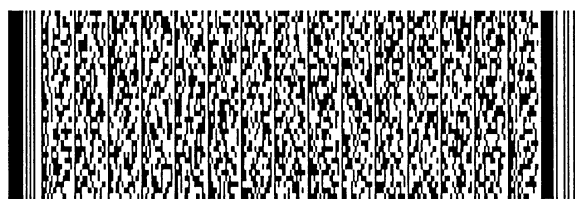
五、發明說明 (2)

為時槽30-34的間隔，例如第三代行動電訊系統(IMT-2000)的8個時槽。一組預定信號36-40被分配到時槽30-34，以在相同時槽30-34內提供多於一個UE 22-26。使用特定時槽的一個特別信號，指的是接取機會66-82。譬如，IMT-2000所提議之8個時槽中的每個，可以選取16個信號之一，如此將有128個接取機會。每個信號36-40預先分配於虛擬頻道內。虛擬頻道特別定義了上傳與下傳的操作變數，也就是說，上傳展開係數與下傳的一獨特碼。

在一確收指示頻道(AICH)上的每個虛擬頻道，可以獲得從基地台20到UE 22-26的廣播。UE 22-26監視AICH，以決定是否每個虛擬頻道為有效。根據UE 22-26所需要的操作變數與每個虛擬頻道是否有效，UE可裁定選取何種接取機會。依照分辨一特別的接取機會，基地台20傳送出一確收訊息(ACK)，以通知是否所相對應的下傳頻道仍然有效。IMT-2000建議，ACK僅重覆相關於接取嘗試的信號36-40。如果下傳頻道無效，便傳送一不確收訊息(NAK)。

接收所相對應的確收信號之後，根據傳送給UEs的封包之接取機會66-82，UEs 22-26即決定適當碼，來還原下傳頻道上的通訊。分配給每個取機會66-82之碼的目錄中，不是儲存在UEs 22-26，便是傳送於基地台的廣播頻道。這個計劃容易增加封包碰撞機率以及不希望看到的封包延遲。

某些情況下，不希望監視AICH。在一特定時機，某些UEs 22-26將操作於"靜止"模式。"靜止"模式中，UE



五、發明說明 (3)

22-26 只在需要傳送數據時執行。"靜止"模式期間監視 AICH，將降低電池壽命並且造成傳送第一個封包的延遲。另外，當 UE 22-26 接近兩基地台操作區域之間的時候，監視多個 AICHs 將更擴大這些缺點。

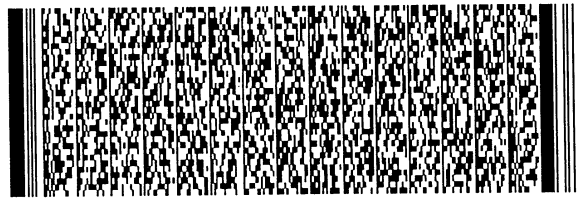
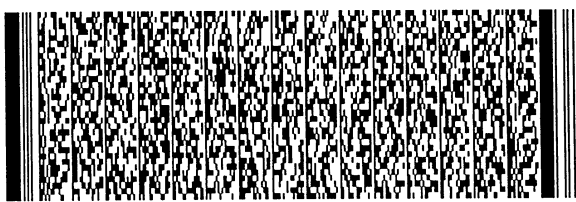
監視會形成其他問題。這將更複雜了 UE 的接收電路，也令 UE 22-26 更為昂貴。

監視導致 CPCH 的次適合使用。當頻道很忙碌時，AICH 監視可提供資訊。根據最糟情況最大封包長度，可推斷頻道閒置的時間。倘若封包不是最大長度，當 UEs 22-26 等待傳送時，頻道將為閒置狀態。另一方面，如果這樣的系統中不能執行監視，便不能獲得頻道有效資訊。碰撞而增加封包延遲，UE 22-26 可以隨機選取一忙碌虛擬頻道。因此，將希望使 UEs 22-26 等待一段短於最大封包長度的時間，並且提供一些其他碰撞降低機械設備(equipment)。

降低碰撞機率的方法，為提高碼數目，例如 128 個不同碼。IMT-2000 建議，128 個序列代表基地台 20 可獲得的大約一半序列。所以，這個解決方法是不希望看到的。另外，因為監視 AICH 將複雜化 UE 接收器電路，也增加了成本，這也是不希望看到的。因此，需要一替代方法來分配虛擬頻道。

概要

一選定的使用者設備(equipment)在一選定之共用封包頻道的時槽中傳送一信號。如果可以，相對應於接收所傳送信號的基地台可以從多個相關於接取機會的碼中，選取



五、發明說明 (4)

一組目前未使用的碼。其由選定信號及選定時槽所定義。基地台傳遞一確收信號，包含選定碼的認證。選定的使用者設備(equipment)接收這個確收信號。選定的使用者設備(equipment)利用選定碼和基地台相互通訊。

圖式之簡述

圖1是一個典型無線展頻CDMA通訊系統的說明。

圖2是一個共用封包頻道接取計劃的說明。

圖3是一個分配虛擬頻道的說明。

圖4是一個碰撞機率對先前技藝的需求以及分配虛擬頻道的圖示。

圖5說明一簡化基地台和使用者設備(equipment)。

圖6是一認證傳送器電路。

圖7是一認證接收器電路。

圖8是一個葛雷序列分配的圖表。

圖9是一個偵測圖8之葛雷序列的電路。

圖10是一個具有兩時槽之實體頻道的系統的分配圖表。

較佳具體實施例的詳細說明

參考附圖說明較佳具體實施例，圖中相似號碼代表相似成份。圖3說明一虛擬頻道分配計劃。依照操作變數定義每個虛擬頻道48-64，例如上傳擴展因素與下傳碼。另外，替代分配虛擬頻道48-64，同樣的原理也可以應用在分配實體頻道上，其中實體頻道乃由它們的下傳碼所定義。

為了降低所使用的實體頻道數目，並增加每個頻道的功

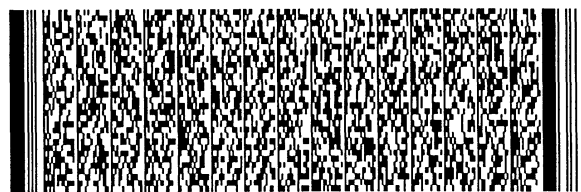


五、發明說明 (5)

率程度，每個實體頻道可以為多工，例如使用兩個時槽。使用兩個時槽將可以增加頻道的有效數據資料率，例如從每秒8千位元到每秒16千位元。在這樣的系統中，虛擬頻道48-64也定義哪一個多工信號分配給UE 22-26。

替代如先前技藝中分配單一虛擬頻道給每個信號36-40，將分配一組42-46虛擬頻道給每個接取機會的分組116-120。每個分組可能包括一群組中的所有頻道，或是少如二或三個頻道。一個可能的虛擬頻道分組可以將所有虛擬頻道做分類，使為相同數據資料率，做上傳之用。對於具有相同上傳數據資料率的群組，UE 22-26從具有UE所須上傳數據資料率的群組中選取一個接取機會。且依據接取機會的信號36-40，形成另一分組。並依照所選定接取需求與UE優先權，如果可以，UE將使用虛擬頻道48-64之一，其中虛擬頻道48-64為分配給相關於接取嘗試的分組116-120。一旦分配了虛擬頻道，在特定UE處理完成前，將不必再一次分配。另外，基地台20的接收電路將以適當數據資料率分配給UE 22-26。

先前技藝系統中，UE 22-26根據接取機會66-82，決定哪個頻道分配給下傳。虛擬頻道分配傳送一頻道辨識字符84-88，沿著確收信號，顯示選擇哪一組42-46分配給群組116-120的頻道。當所有虛擬頻道皆在同一群組，頻道辨識字符84-88將指示所選定的虛擬頻道。如果沒有從組合42-46中選出一頻道，辨識字符傳送沒有獲取任一頻道(NAK)。因為可能多於一個虛擬頻道被分配給一特定接取



五、發明說明 (6)

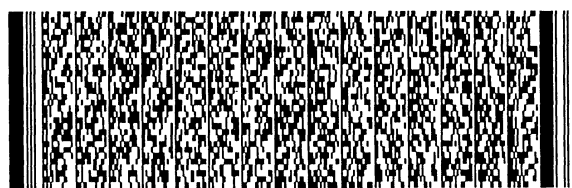
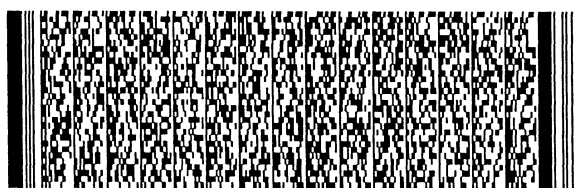
嘗試，所以可以降低UE碰撞機率。

圖4為一圖示，描述碰撞機率(Collisions)對於要求接取(Demand)之UEs 22-26的數目。如所示，每個群組(2個狀態/AP或3個狀態/AP)使用二或三個虛擬頻道，若是不論需求，這樣的碰撞會比先前技藝(AICH)還低。

圖5說明用以提供頻道配置的簡化基地台20與UE 22。UE 22具有一控制器144，可決定做為上傳和下傳通訊之用的碼。UE傳送器140可傳送通訊到基地台20，譬如接取機會與上傳封包信號。UE接收器142可接收通訊，譬如確收訊息、不確收訊息，以及下傳信號。

基地台20有一個控制器134，能決定做為上傳和下傳通訊之用的碼，並且決定頻道是否有效。基地台傳送器136可傳送通訊到UE 22，譬如確收訊息、不確收訊息，以及下傳信號。而基地台接收器138可接收通訊，譬如接取機會與上傳封包信號。

傳送辨識字符的方法為在確收訊息加上額外位元，或是改變確收訊息的相位，來指示所選定的辨識字符。對一個使用虛擬頻道之單一群組的系統而言，額外位元可以辨識其選定的虛擬頻道。圖6和7描述用以傳送辨識字符的電路，其將確收訊息相位位移。該電路可以傳送高達四個頻道辨識字符，且沒有不確收訊息辨識字符；或是三個頻道辨識字符，且具有不確收訊息辨識字符。圖6的傳送器電路92中，序列產生器94能形成確收訊息序列。該序列本身相關於前導接取機會，而且對接取嘗試而言，該序列是唯



五、發明說明(補充)

一的。幾個這樣的序列可以在同一時間傳送給幾個使用者。確收序列由一混合器96傳遞，其將信號乘上+1或-1。然後，混合信號透過另一混合器98傳遞，其中信號以同相位載波($\cos wt$)或是一正交載波($\sin wt$)而混合。由於兩混合器96、98，傳送的确收信號可能是四相位(0° 、 90° 、 180° 或 270°)其中之一。每一個辨識字符84-88均預先分配其中一個相位。

圖7的接收器電路114可以用來決定確收信號的相位，該確收信號由圖6的傳送器電路92所傳送。確收信號除了藉由混合器100來與同相位載波混合，也藉由混合器102來與正交載波混合。每一個混合信號都因為序列相關器104、106，而相關於確收序列的複製。混合器108、110將相關信號乘上-1，所以同相位與正交相關信號都被反相。這兩個相關信號和兩個反相信號將提供給辨識字符電路112。辨識字符電路112可決定相關信號的四相位中哪一個，有最大振幅。因為從基地台的下傳傳輸為同步並且相位已知，再依據確收信號的相位，辨識字符電路112即可決定哪一個辨識字符84-88被傳送。名冊不是儲存在UEs 22-26，便是傳送於基地台的廣播頻道的。該名冊可用來決定虛擬頻道48-64，其中虛擬頻道相關於辨識字符84-88和UE's接取需求的群組116-120。使用所決定的虛擬頻道48-64，基地台20透過選定下傳頻道之碼，所傳送的傳輸可在UE 22-26被還原。

另一個傳送辨識字符84-88的方法為，運用確收信號和

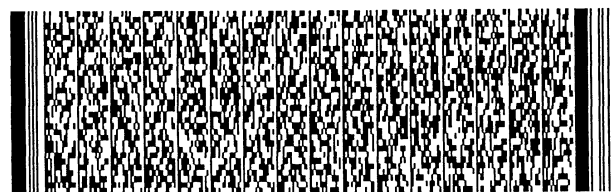
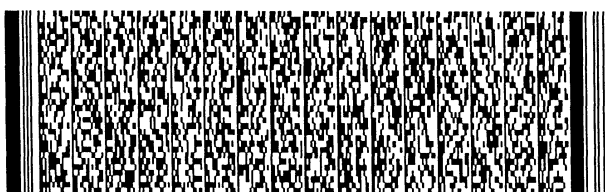


五、發明說明 (8)

碰撞變化信號(CR)。在基地台20偵測到UEs 22-26間的碰撞之後，在許多展頻系統中，基地台20將傳送一CR給碰撞的UEs。CR有一相關於特定UE 22的序列，以使UE 22可偵測。經由倒置確收信號與CR，可以傳送辨識字符84-88給特定UE 22。一個不確收信號表示為NAK。藉著倒置CR，分配給+CR一個虛擬頻道，分配給-CR一個第二虛擬頻道。因此，使用確收信號與CR，將傳送一辨識字符，其不是顯示NAK便是兩頻道之一。另外，使用多狀態的CR，例如三狀態，則分配給CR多頻道的其中之一。

相反地，以使用葛雷序列的信號，傳送一辨識字符。從短序列中組合出葛雷序列，例如X和Y。藉由倒置這些短序列和改變它們的順序，如此可重建許多單一較長的序列，如圖8的表格122所示。為了縮小表格122的大小，僅顯示一半的可能序列。而將每個序列反相，則產生另一個單一葛雷序列。如圖8所示，分配單一組葛雷序列給每個UE 22-26，如4。例如，分配四個序列給使用者0，即前兩個序列與它們的反相。每個葛雷序列均分配到一虛擬頻道，根據接收率，接收UE 22-26可決定下傳傳輸之碼。

圖9顯示一葛雷序列偵測器。所接收的信號相關於一葛雷相關器123；並且穿插一interleaver 124，來偵測短碼。用於具長碼之兩分配序列的短碼配置，顯示如信號0和1。使用混合器125、126，信號將被以偵測到之短碼所混合。而加法器127、128可耦合到混合器，也耦合到延遲設備(equipment)129、130。延遲設備(equipment)129、



五、發明說明(補起)

130 接收加法器127、128的輸出，並且再送回給加法器127、128，以與下一短碼相關。加法器127、128的輸出可決定接收信號的葛雷序列。

圖10說明一個使用兩時槽之系統的分配計劃，該兩時槽能多工處理實質頻道。表132中，十六個不同信號的每一個都將分配到一下傳碼與這兩時槽其中之一。且由傳送辨識字符指示所選定的時槽。

圖式主要元件符號說明

- 18 無線擴展頻譜多向近接(CDMA)通訊系統
- 20 基地台
- 22-26 使用者設備(UEs)
- 28 共用封包頻道(CPCH)接取結構
- 30-34 時槽
- 36-40 預定信號
- 42-46 (虛擬頻道之)組
- 48-64 虛擬頻道
- 66-82 接取機會
- 84-88 頻道辨識字符
- 91 表格
- 92 傳送器電路
- 94 序列產生器
- 96 混合器
- 98 混合器
- 100 混合器
- 102 混合器



90-12-5 修正

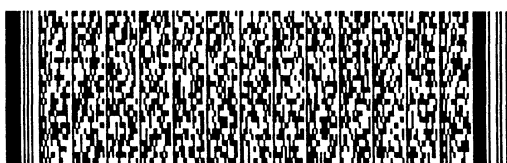
案號 89109687

90年12月5日

修正

五、發明說明書(10)

- 104, 106 序列相關器
- 108, 110 混合器
- 112 辨識字符電路
- 114 接收器電路
- 116-120 (接取機會之)群組
- 122 表格
- 123 葛雷相關器
- 124 interleaver
- 125, 126 混合器
- 127, 128 加法器
- 129, 130 延遲設備
- 132 表格
- 134 控制器
- 136 基地台傳送器
- 138 基地台接收器
- 140UE 傳送器
- 142UE 接收器
- 144 控制器



圖式簡單說明
修正
90年12月5日
補充

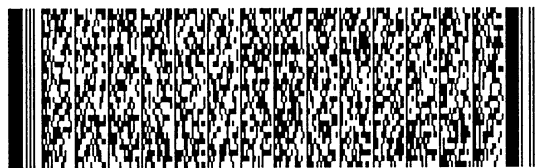


四、中文發明摘要 (發明之名稱：在擴展頻譜劃碼多向近接通訊系統中之頻道指定)

在一個選定之共用封包頻道的時槽中，一選定的使用者設備(equipment)傳送一簽名。如果可以，為回應於接收所傳送的簽名，基地台可以從多個相關於由選定信號及選定時槽所定義之接取機會的碼中，選取一組目前未使用的碼。基地台傳遞一確收信號，該包含選定碼的辨識字符。選定的使用者設備(equipment)接收這個確收信號。選定的使用者設備(equipment)利用選定碼和基地台相互通訊。

英文發明摘要 (發明之名稱：CHANNEL ASSIGNMENT IN A SPREAD SPECTRUM CDMA COMMUNICATION SYSTEM)

A selected user equipment transmits a signature in a selected one of the common packet channel's time slots. The base station, in response to receiving the transmitted signature, selects a currently unused code, if available, out of a plurality of code associated with the access opportunity defined by the selected signature and selected time slot. The base station transmits an acknowledgment signal comprising an identifier of the selected code. The selected user equipment



四、中文發明摘要 (發明之名稱：在擴展頻譜劃碼多向近接通訊系統中之頻道指定)

英文發明摘要 (發明之名稱：CHANNEL ASSIGNMENT IN A SPREAD SPECTRUM CDMA COMMUNICATION SYSTEM)

receives the acknowledgment signal. The selected user equipment and the base station communicate using the selected code.



1. 一種在擴展頻譜多向近接通訊系統中傳遞數據資料之方法，該通訊系統介於多個使用者設備(equipment)中選定之一個選定的使用者設備(equipment)與基地台中間，並且該通訊系統具有一個由一組預定碼定義的共用封包頻道，而該共用封包頻道有多個由一個時槽與簽名所定義的接取機會，該方法包括：

從選定使用者設備(equipment)，傳送在一個選定共用封包頻道時槽內的一個簽名；

回應於基地台所接收到的傳送簽名，如果可以，從多個相關於由一個選定時槽與選定簽名所定義之接取機會的碼中，選取一目前沒有使用的碼；

從基地台，傳送一個選定碼的辨識字符；

在選定使用者設備(equipment)，接收一個辨識字符；並且

在選定使用者設備(equipment)與基地台之間，使用選定碼來相互傳遞數據資料。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中隨著一個確收信號傳送該辨識字符。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中隨著一個確收信號與一個碰撞解決信號，來傳送該辨識字符。

4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該辨識字符可指示一個上傳展開因素，該因素用在從選定使用者設備(equipment)傳遞到基地台的通訊上。

5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中由一組六個簽名



中選取該傳輸信號，並且由一組八個時槽中選取一個選定時槽。

6. 如申請專利範圍第2項之方法，更包括如果沒有獲取任何相關於該接取機會的碼，則傳遞一個顯示沒有獲取任何碼的不確收信號。

7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該選定碼可以用來定義一個用於下傳通訊的下傳實質頻道。

8. 如申請專利範圍第7項之方法，其中下傳實體頻道為時間多工成多個時槽，而且辨識字符顯示一個選定時槽，該時槽用在該基地台與該選定使用者設備(equipment)的下傳通訊中。

9. 如申請專利範圍第1項之方法，其中相關於每個接取機會的多個碼，包括可以獲取所有接取機會的所有碼。

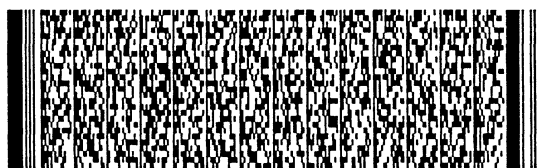
10. 如申請專利範圍第1項之方法，其中相關於每個接取機會的多個碼，可以從兩碼到具有全部接取機會之所有碼的範圍內加以編號。

11. 如申請專利範圍第2項之方法，其中從一組確收信號之相位中，可以選出一個來顯示該確收信號辨識字符。

12. 如申請專利範圍第2項之方法，其中該確收信號辨識字符附加額外位元。

13. 如申請專利範圍第2項之方法，其中從一組葛雷序列中，可以選出一個來顯示該確收信號辨識字符。

14. 一種用於擴展頻譜多向近接系統中的基地台，包括：
一個接收器，可在共用封包頻道上接收接取機會與封



90-12-5

修正

案號 89109687

90年12月5日

修正

六、申請專利範圍

包資料，而該共用封包頻道由一組預定碼所定義，並且具有多個接取機會，每個接取機會則由一個時槽與一個簽名所定義；

一個選碼控制器，其相關於該接收器，用以從相關於接收接取機會的多個碼之中，選取一個目前未使用的碼，如果可以，為回應於從使用者設備(equipment)的其中一個時槽內接收一個簽名，從相關於接取機會的多個碼之中，選取一個碼該接取機會由接收到的簽名與該時槽所定義；以及

一個傳送器，相關於將一個選定可獲取碼之辨識字符傳送給使用者設備(equipment)的該控制器，藉此該傳送器依據該選定碼加以編碼，來傳送通訊給使用者設備(equipment)。

15. 如申請專利範圍第14項之基地台，其中相關於每個接取機會的多個碼包括具備全部接取機會的所有碼。

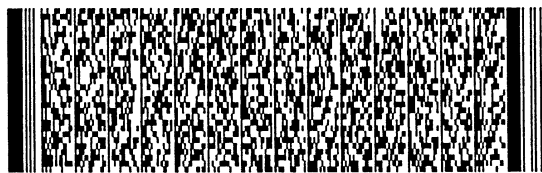
16. 如申請專利範圍第14項之基地台，更包括：

一個序列產生器，產生所接收到之接取機會的簽名的複製；

一個第一混合器，選擇性地倒置相關於碼選擇的簽名複製；以及

一個第二混合器，選擇性地將選擇性倒置信號與一個同相或正交相位載波加以混合，以回應於碼選擇，俾產生辨識字符。

17. 一種具有一個基地台和多個使用者設備(equipment)



之擴展頻譜多向近接通訊系統，該系統使用一個共用封包頻道來通訊，並由一組預定碼定義該共用封包頻道，同時該共用封包頻道有多個接取機會，每個接取機會則由一個時槽與信號所定義，該系統包括：

多個使用者設備(equipment)，每個均有：

在一個選定共用封包頻道時槽內，傳送一個信號的裝置(means)；

接收辨識字符的裝置(means)，該辨識字符可顯示選定碼；以及

使用選定碼與基地台相互通訊的裝置(means)；以及一個基地台，其有：

回應於接收所傳送之信號，用以決定選定碼的裝置(means)；如果可以，從多個相關於接取機會的碼中，選取一目前沒有使用的碼，該接取機會由一個選定簽名與選定時槽所定義；以及

傳送該選定碼之辨識字符的裝置(means)。

18. 如申請專利範圍第17項之系統，其中該辨識字符顯示一上傳展開因素，用於從使用者設備(equipment)傳送到基地台的通訊。

19. 如申請專利範圍第17項之系統，其中所傳送簽名乃由一組十六個簽名中所選出，並且從一組八個時槽中選出該選定時槽。

20. 如申請專利範圍第17項之系統，其中基地台更包括用來傳送一個不確收訊息的裝置(means)，在假如沒有獲



修正
90年12月5日

案號 89109687

90年12月5日

修正

六、申請專利範圍

取相關於接取機會的任何碼的時候，不確收訊息代表沒有獲取任何碼。

21. 如申請專利範圍第17項之系統，其中該選定碼用以定義一下傳實體頻道，做為下傳通訊之用。

22. 如申請專利範圍第21項之系統，其中下傳實體頻道依分時多工而成多個時槽，並且該辨識字符顯示下傳通訊的一個選定時槽，下傳通訊為介於基地台與使用者設備(equipment)之間。

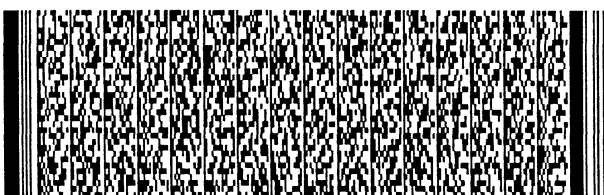
23. 如申請專利範圍第17項之系統，其中相關於每個接取機會的多個碼包括具有全部接取機會的所有碼。

24. 如申請專利範圍第17項之系統，其中相關於每個接取機會的多個碼，可以從兩碼到具有全部接取機會之所有碼的範圍內加以編號。

25. 如申請專利範圍第17項之系統，其中從一組確收訊息相位中，選出一個以顯示該辨識字符。

26. 如申請專利範圍第17項之系統，其中該辨識字符被加上額外位元到確收訊息。

27. 如申請專利範圍第17項之系統，其中從一組葛雷序列中，選出一個以顯示該辨識字符。



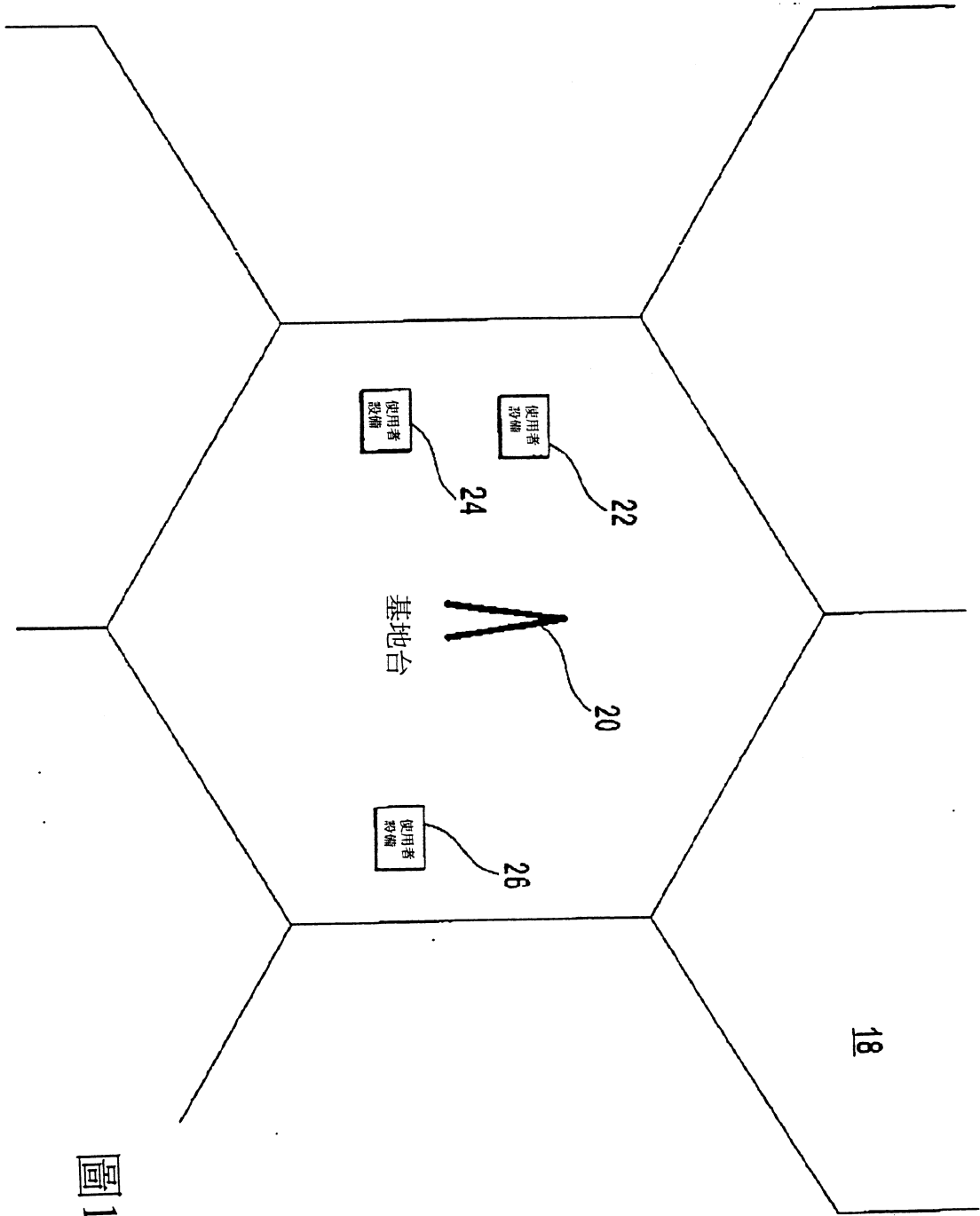
修正
補充

90.12.5
圖式

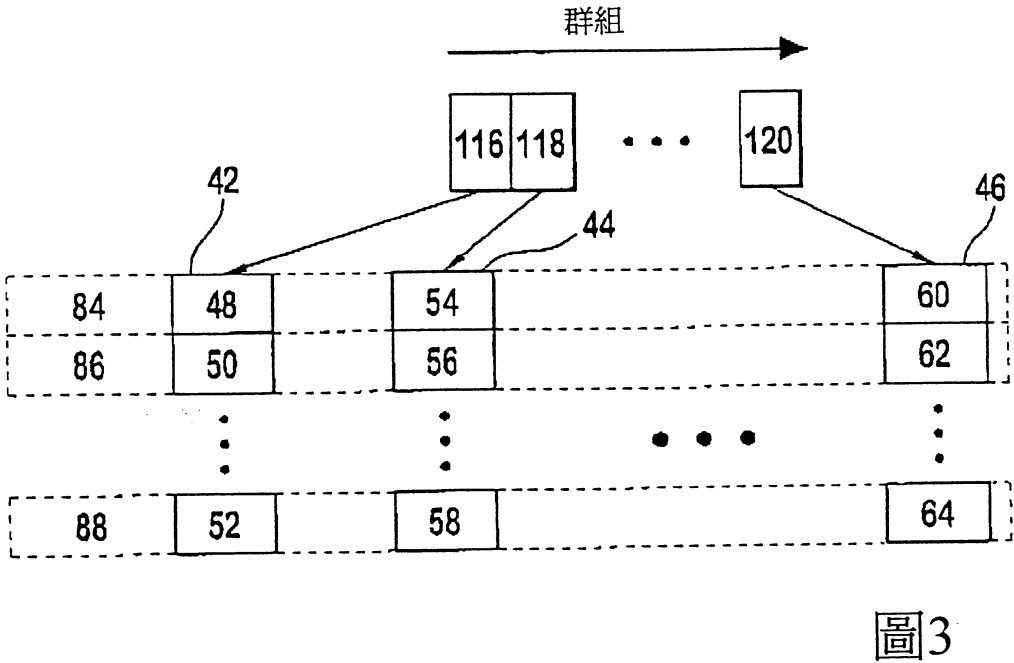
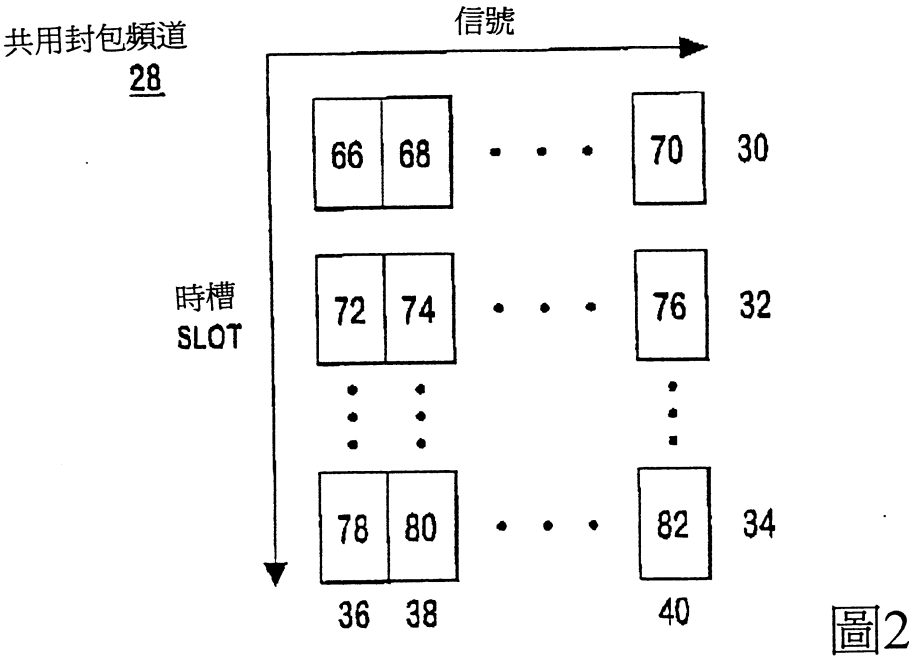
案號 89109687

90年12月5日

修正



圖式



圖式

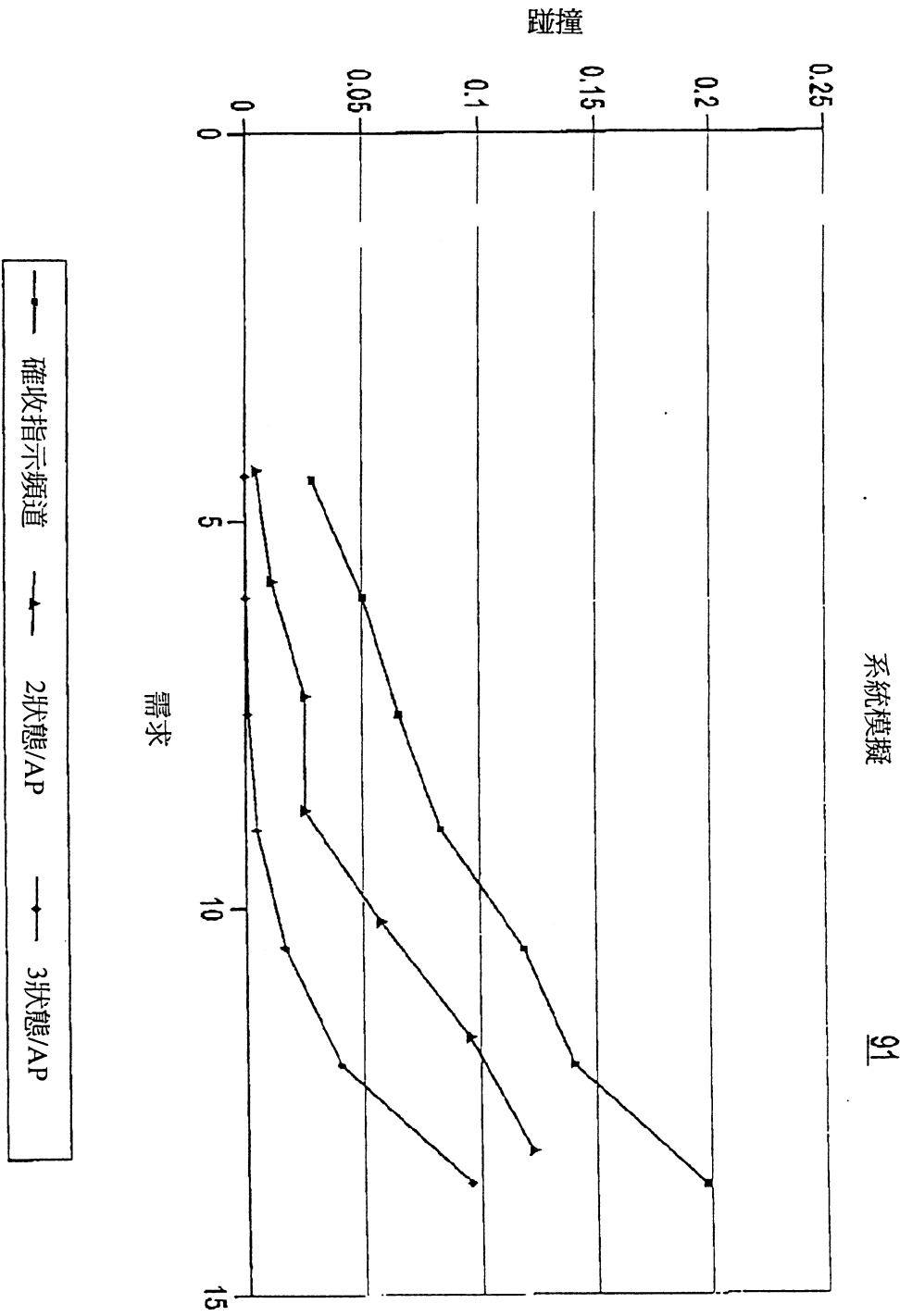


圖 4

圖式

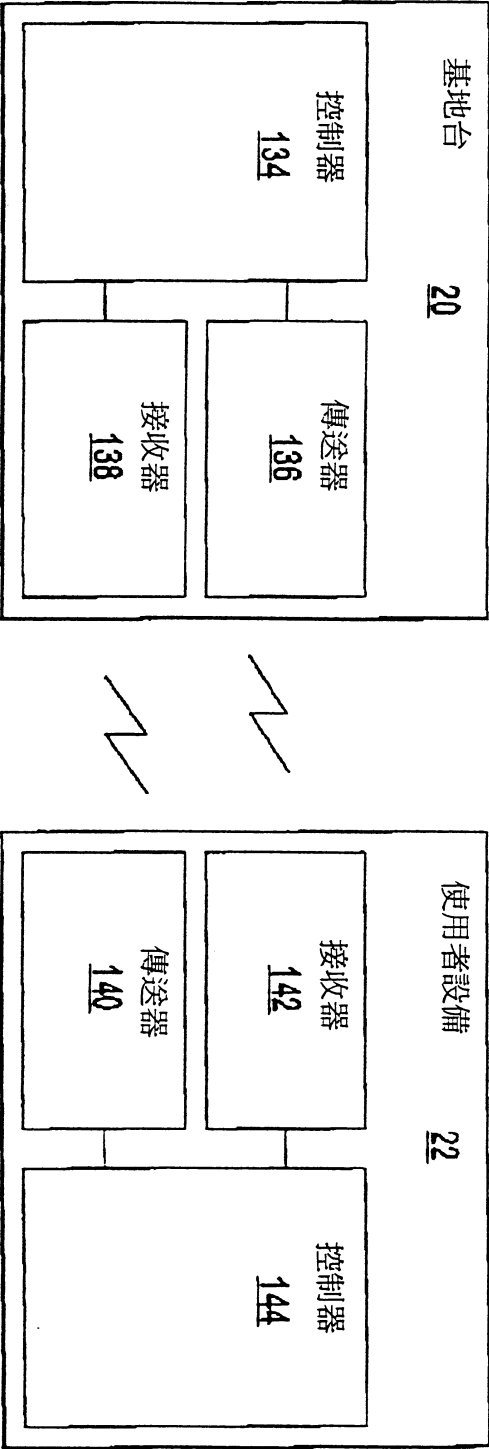


圖 5

圖式

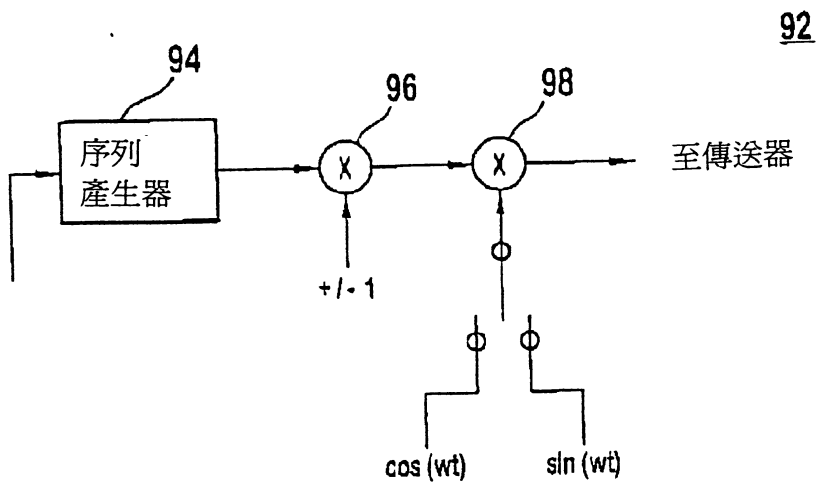


圖6

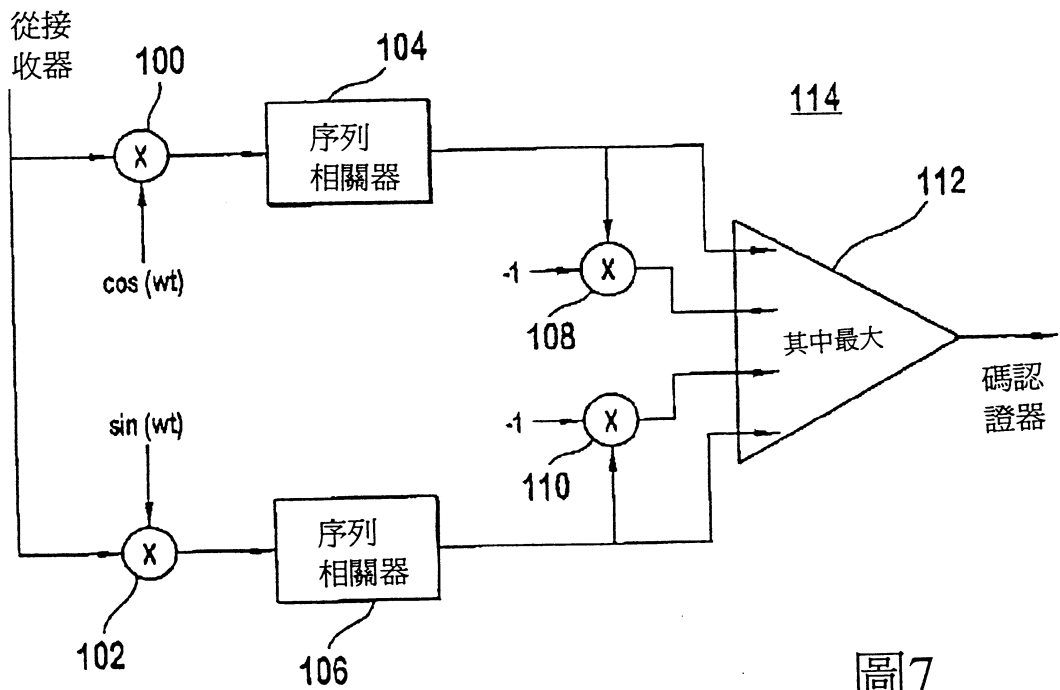


圖7

圖式

使用者		狀態		由X,Y短葛雷序列所組成的長葛雷序列															
0	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
0	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
1	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
1	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
2	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
2	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
3	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
3	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
4	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
4	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
5	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
5	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
6	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
6	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
7	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
7	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
8	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
8	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
9	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
9	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
10	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
10	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
11	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
11	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
12	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
12	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
13	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
13	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
14	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
14	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
15	0,1	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y
15	2,3	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y	X	X	Y	Y

葛雷序列分配 122

圖 8

圖式

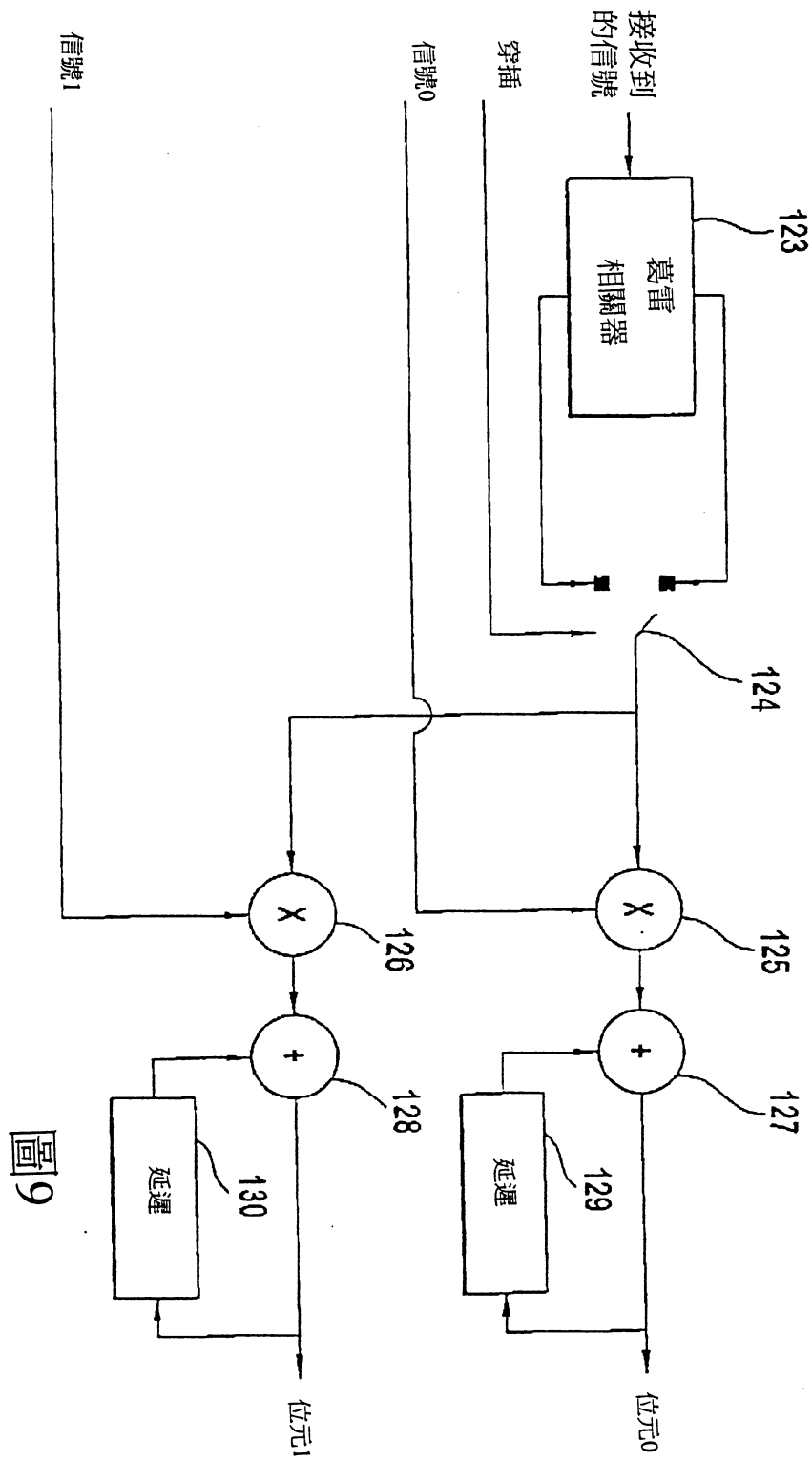


圖9

圖式

132

前導	下傳碼	下傳時槽
1	1	1, 2
2	1	1, 2
3	1	1, 2
4	1	1, 2
5	2	1, 2
6	2	1, 2
7	3	1, 2
8	3	1, 2
9	3	1, 2
10	4	1, 2
11	4	1, 2
12	5	1, 2
13	5	1, 2
14	5	1, 2
15	5	1, 2
16	5	1, 2

圖10