



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I423706 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：099119851

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 18 日

(51)Int. Cl. : H04W72/04 (2009.01)

H04L5/00 (2006.01)

H04J3/00 (2006.01)

(30)優先權：2009/06/19 美國

61/218,229

(71)申請人：宏碁股份有限公司 (中華民國) ACER INCORPORATED (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 8 樓

(72)發明人：鄭延修 ZHENG, YAN XIU (TW) ; 陳銘賓 CHEN, MING BING (TW)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

(56)參考文獻：

TW 200737796A

TW 200738008A

EP 1764942A2

US 2007/0253321A1

Ericsson, "DRX with Carrier Aggregation in LTE-Advanced",  
3GPP TSG-RAN WG2 #66 Tdoc R2-092959 2009/04/28Nokia Siemens Networks, Nokia Corporation, "CSG enhanced  
mobility requirements", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #66 R2-093217  
2009/04/28

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：15 共 31 頁

(54)名稱

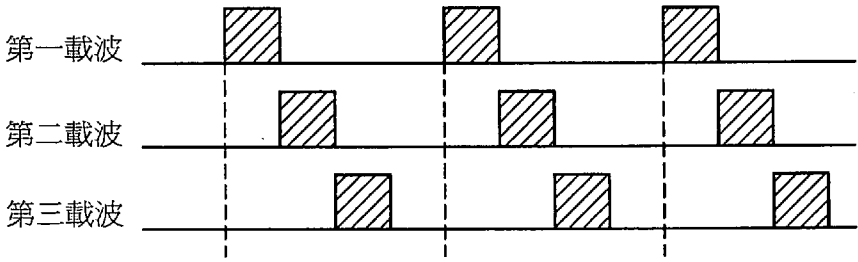
無線通信系統之資料通信方法及使用者設備

DATA COMMUNICATION METHOD FOR A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND USER  
EQUIPMENT

(57)摘要

本發明提供一種無線通信系統之資料通信方法。於一實施例中，該無線通信系統包括一基地台以及一使用者設備，該基地台經由多個載波與該使用者設備進行資料傳輸，該等載波的傳送時間被分割為一連串的信號週期。首先，使該等載波的多個發信期間之開始時點於每一信號週期中交錯配置。接著，於該等載波對應之該等發信期間經由該等載波將控制資料由該基地台傳送至該使用者設備。

The invention provides a wireless communication system. In one embodiment, the wireless communication system comprises a base station and user equipment. The base station transmits data to user equipment via a plurality of the component carriers comprising a series of data transmission cycles, interleaves starting time of a plurality of active periods of the component carriers in each data transmission cycle in an order, and sends control data to the user equipment via the component carriers during the active periods of the component carriers. The user equipment receives the control data via the component carriers during the active periods of the component carriers.



第 4A 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：99119851

H04W 72/04 (2009.01)

※ 申請日：99.6.18

※IPC 分類：H04L 5/00 (2006.01)

H04J 3/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線通信系統之資料通信方法及使用者設備

[Data communication method for a wireless communication system and user equipment]

二、中文發明摘要：

本發明提供一種無線通信系統之資料通信方法。於一實施例中，該無線通信系統包括一基地台以及一使用者設備，該基地台經由多個載波與該使用者設備進行資料傳輸，該等載波的傳送時間被分割為一連串的信號週期。首先，使該等載波的多個發信期間之開始時點於每一信號週期中交錯配置。接著，於該等載波對應之該等發信期間經由該等載波將控制資料由該基地台傳送至該使用者設備。

三、英文發明摘要：

The invention provides a wireless communication system. In one embodiment, the wireless communication system comprises a base station and user equipment. The base station transmits data to user equipment via a plurality of the component carriers comprising a series of data transmission

cycles, interleaves starting time of a plurality of active periods of the component carriers in each data transmission cycle in an order, and sends control data to the user equipment via the component carriers during the active periods of the component carriers. The user equipment receives the control data via the component carriers during the active periods of the component carriers.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 4A 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

#### 五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

略

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於無線通信系統，特別是有關於無線通信系統之資料傳輸。

### 【先前技術】

不連續接收(Discontinuous reception, DRX)模式為 3GPP 通信規格中用以節省耗電的重要功能。無線通信系統包括一基地台(base station)及一使用者設備(user equipment)。使用者設備通常係具有有限電源供應的一手持裝置，因此減少使用者設備的耗能係延長使用者設備之使用時間的重要手段。第 1 圖為不連續接收模式中信號傳輸的示意圖。資料傳輸的整個時間被切割為多個信號週期(cycle)。當基地台工作於不連續接收模式下，基地台僅於每一信號週期中的發信期間(active period)傳送控制資料。因此，使用者設備也僅需於每一信號週期中的發信期間接收控制信號，並可於每一信號週期中的休止期間進入低功耗的休眠模式。因此，使用者設備的整體耗電量可顯著降低，從而延長使用者設備之可使用時間。此外，運作於半持續性排程(Semi-Persistent Scheduling, SPS)模式的無線通信系統亦有與於不連續接收模式運作的無線通信系統相似的行為。

於不連續接收模式中運作的基地台經由具有不同的頻帶的多個載波(component carrier)傳送控制信號至使用者設備。每一載波可以有不同的發信期間。依據不同的載波的發信期間之間的關係，基地台可以藉不同方式傳送控制資

料至使用者設備。第 2A 圖為依據一固定組態方式(identical configuration method)的多個載波之發信期間的示意圖。於固定組態方式下，三個載波的發信期間都是相同的。基地台於相同的發信期間下經由三個載波發送控制信號至使用者設備。因此，三個載波之發信期間的組態係相同的。

第 2B 圖為依據一獨立組態方式(independent configuration method)的多個載波之發信期間的示意圖。於獨立組態方式下，三個載波的發信期間是不相同的。基地台於不同的發信期間下經由三個載波發送控制信號至使用者設備。由於三個載波之發信期間係不同的，因此基地台必須事先發送組態信息至使用者設備以協調三個載波之不同的發信期間。第 2C 圖為依據一基礎載波組態方式(anchor carrier based method)的多個載波之發信期間的示意圖。於基礎載波組態方式下，一個載波被指定為基礎載波。基地台於基礎載波的發信期間下經由基礎載波發送控制信號至使用者設備。當基地台使用基礎載波以外的其他載波傳信號時，基地台必須事先經由基礎載波向使用者設備發送提示信號，以協調其他載波之發信期間。

之前列出的固定組態方式、獨立組態方式、基礎載波組態方式所決定的不同的載波的發信期間均有部份的缺點。例如，於固定組態方式中，使用者設備必須包含多個射頻模組以於相同的發信期間分別經由多個載波其中之一接收射頻信號。因此，使用者設備耗費較大的能量並且需要較多的硬體成本。於獨立組態方式中，由於不同載波具有各自獨立的發信期間，因此基地台必須花費額外的頻寬

傳送發信期間的組態訊息至使用者設備，以與使用者設備協調不同載波各自的發信期間，造成頻寬的浪費。。於基礎載波組態方式中，基地台僅能利用基礎載波傳送控制信號至使用者設備，其他載波於一般況下無法運用，因此造成頻寬的浪費。基於上述各方式的缺點，因此必須提出一種新方法，決定無線通信系統中各載波的發信期間，以增進無線通信系統的效能。

### 【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的在於提供一種無線通信系統之資料通信方法，以解決習知技術存在之問題。於一實施例中，該無線通信系統包括一基地台(base station)以及一使用者設備(user equipment)，該基地台經由多個載波與該使用者設備進行資料傳輸，該等載波的傳送時間被分割為一連串的信號週期。首先，使該等載波的多個發信期間之開始時點於每一信號週期中交錯配置。接著，於該等載波對應之該等發信期間經由該等載波將控制資料由該基地台傳送至該使用者設備。

本發明更提供一種使用者設備。於一實施例中，該使用者設備經由多個載波無線耦接至一基地台，包括多個射頻模組(radio frequency module)以及至少一基頻處理器(base band processor)。該等射頻模組各自經由該等載波其中之一，於該載波對應之多個發信期間中，接收該基地台所發出之一射頻信號。該至少一基頻處理器耦接至該等射

頻模組，自該等射頻模組所接收之該等射頻信號取出控制資料。其中該基地台經由該等載波於該等載波的該等發信時間傳送該等控制資料至該使用者設備，而使該等載波的該發信期間之開始時點於每一信號週期中交錯配置。

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉數較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下：

### 【實施方式】

第 3 圖為依據本發明之無線通信系統 300 的區塊圖。無線通信系統 300 包括一基地台 310 以及一使用者設備 320。基地台 310 經由具有不同頻帶的多個載波 1~K 無線耦接至使用者設備 320，而基地台 310 與使用者設備 320 間係經由載波 1~K 進行資料傳輸。基地台 310 經由載波 1~K 發送控制資料至使用者設備 320，以與使用者設備 320 協調通信要求並使資料的發送行為與接收行為同步。於一實施例中，基地台 310 以第 1 圖中所示的不連續接收 (Discontinuous reception, DRX) 模式將控制資料傳送至使用者設備 320。於另一實施例中，基地台 310 以半持續性排程 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) 模式將控制資料傳送至使用者設備 320。

本發明提供一交錯式組態方式，安排多個頻道的發信期間，以讓基地台 310 傳送控制資料至使用者設備 320。基地台 310 與使用者設備 320 間的資料傳輸總時間被切割

為一連串的信號週期，每一信號週期的長度固定。於每一信號週期中，每一載波具有相對應的發信期間，而基地台 310 於該發信期間中運用對應的載波傳送控制資料至該使用者設備 320。此外，於每一信號週期中，一載波的發信週期的開始時間係與其他載波的發信週期的開始時間交錯配置。換句話說，基地台 310 於一特定時點僅經由單一特定載波傳送資料至使用者設備 320，而使用者設備 320 於該特定時點僅接收由該單一特定載波接收來自基地台 310 的資料。因此，交錯式組態方式可減少使用者設備 320 的硬體設計複雜度。

於一實施例中，基地台 310 包括一控制單元 312 以及一發信接收器(tranceiver)314。控制單元 312 使第一載波~第 K 載波的發信期間之開始時點於每一信號週期中交錯配置，以使第一載波~第 K 載波的發信期間彼此間不相重疊。發信接收器 314 接著於第一載波~第 K 載波對應之發信期間分別經由第一載波~第 K 載波將控制資料由基地台 310 傳送至該使用者設備 320。使用者設備 320 接著分別於第一載波~第 K 載波之發信期間內經由第一載波~第 K 載波接收基地台 310 發送的控制資料。由於於一特定時點中僅有一動作載波被用來傳輸資料，因此使用者設備 320 可運用所有的天線來接收該動作載波的資料，因此資料的信號品質可被顯著地提升。

於一實施例中，控制單元 312 交錯配置第一載波~第 K 載波的發信期間之開始時點，以使第一載波~第 K 載波的發信期間彼此間不相重疊。於一實施例中，於每一信號週

期中，控制單元 312 使第一載波~第 K 載波的發信期間之開始時點相互間相差一固定差額。第 4A 圖為依據本發明之多個載波的發信期間的一實施例之示意圖。假設基地台 310 與使用者設備 320 間有三個載波供資料傳輸。第二載波的頻帶較第一載波的頻帶為高，而第三載波的頻帶較第二載波的頻帶為高。第二載波的發信期間較第一載波的發信期間為晚，而第三載波的發信期間較第二載波的發信期間為晚。換句話說，載波中具有較高的頻帶者之發信期間之開始時點較載波中具有較低的頻帶者之發信期間之開始時點為早。

第 4B 圖為依據本發明之多個載波的發信期間的另一實施例之示意圖。假設基地台 310 與使用者設備 320 間有三個載波供資料傳輸。第二載波的頻帶較第一載波的頻帶為高，而第三載波的頻帶較第二載波的頻帶為高。第二載波的發信期間較第一載波的發信期間為早，而第三載波的發信期間較第二載波的發信期間為早。換句話說，載波中具有較低的頻帶者之發信期間之開始時點較載波中具有較高的頻帶者之發信期間之開始時點為早。

第 5A 圖為依據本發明之使用者設備 500 的一實施例之區塊圖。使用者設備 500 包括一天線 502、射頻模組 504、以及基頻處理器 506。雖然使用者設備 500 與基地台之間有多個載波供資料傳輸，但由於在單一時點中僅有一載波正在傳輸資料，因此使用者設備 500 可以僅運用一天線 502、一射頻模組 504、以及一基頻處理器 506 就可接收所有載波上的射頻信號。使用者設備 500 可以依據各載波的

發信期間自多個載波選取該時點下正傳送資料的發信載波。天線 502 及射頻模組 504 便可將頻帶調整至發信載波之頻帶以便由發信載波接收射頻信號。最後，基頻處理器 506 自射頻信號取得控制資料。當發信載波改變時，基頻處理器 506 以控制信號 CTRL 調整天線 502 及射頻模組 504 之頻帶，以自新的發信載波接收信號。

雖然於通常一交錯式組態方式下多個載波的發信期間會錯開，因此於同一時點僅有單一載波在傳輸信號，但於部份特殊狀況下，有時會同時有多個載波進行資料傳輸。對一 3GPP 長期演進技術(Long Term Evolution, LTE)系統，上述的特殊狀況包括重新傳輸(retransmission)、競爭解決(contention resolution)、上鏈排程要求(uplink scheduling request)、允準延緩 HARQ 重新傳輸(grant for pending HARQ retransmission)、隨機存取回應狀況(random access response circumstances)。由於第 5A 圖之使用者設備無法達成上述要求，因此必須有具有較複雜的硬體之使用者設備。第 5B 圖為依據本發明之使用者設備 550 的另一實施例之區塊圖。使用者設備 550 包括三天線 512、522、532，三射頻模組 514、524、534，三基頻處理器 516、526、536，以及動態開關模組 540。天線 512、522、532 及相對應的射頻模組 514、524、534 分別自不同的載波接收基地台發出的射頻信號。包含基頻處理器 516、526、536 的一數位處理電路控制動態開關模組 540 以將射頻模組 514、524、534 的輸出端選擇性地耦接至基頻處理器 516、526、536 之輸入端，因此將射頻模組 514、524、534 接收的射

頻信號出送至基頻處理器 516、526、536。基頻處理器 516、526、536 接著自射頻信號取出控制資料。

接下來提供三個模式表示使用者設備的多個射頻模組與多個基頻處理器之間不同的耦接關係。第 6A 圖為依據本發明之射頻模組與基頻處理器之間的獨立耦接模式之示意圖。射頻模組 1、2、3 的輸出端各自耦接至基頻處理器 1、2、3 的輸入端，而射頻模組 1、2、3 所接收的射頻信號分別由基頻處理器 1、2、3 處理。第 6B 圖為依據本發明之射頻模組與基頻處理器之間的共同耦接模式之示意圖。射頻模組 1、2、3 的輸出端皆耦接至基頻處理器 1 的輸入端，而射頻模組 1、2、3 所接收的射頻信號由基頻處理器 1 統一處理。第 6C 圖為依據本發明之射頻模組與基頻處理器之間的混合耦接模式之示意圖。射頻模組 1 的輸出端耦接至基頻處理器 1 的輸入端，而射頻模組 1 所接收的射頻信號由基頻處理器 1 處理。射頻模組 2、3 的輸出端皆耦接至基頻處理器 2 的輸入端，而射頻模組 2、3 所接收的射頻信號由基頻處理器 2 統一處理。

基地台有時必須同時運用所有的載波傳輸控制資料至使用者設備。由於使用者設備仍舊依據載波之前預設的發信期間進行資料接收，基地台因此必須事先通知使用者設備關於載波之發信期間的調整資訊。於一實施例中，基地台向使用者設備發送一延長信號以動態延緩載波之發信期間的開始時點。第 7 圖為依據本發明之依據延長信號延緩載波的發信期間之示意圖。於第一信號週期中，第一載波的發信期間早於第二載波與第三載波的發信期間。於第二

信號週期中，基地台向使用者設備發送一延長信號。因此於第二信號週期中，第一載波的發信期間的開始時點由  $t_{71}$  被延遲到與第三載波的發信期間的開始時點  $t_{73}$  相同。同樣的，第二載波的發信期間的開始時點由  $t_{72}$  被延遲到與第三載波的發信期間的開始時點  $t_{73}$  相同。延長信號可為第一層之實體專屬控制通道(physical dedicated control channel, PDCCH)信號、第一層之實體 HARQ 指示通道(physical HARQ indicator channel, PHICH)信號、第二層之 MAC 控制信號、或第三層之無線資源控制(radio resource control, RRC)信號。

於另一實施例中，基地台經由一早啟動載波傳送一啟動信號至使用者設備，以於部份信號週期中調整至少一晚啟動載波之發信期間，其中該早啟動載波之發信期間較該晚啟動載波之發信期間為早。第 8 圖為依據本發明之依據啟動信號調整載波的發信期間之示意圖。於第一信號週期中，第一載波的發信期間早於第二載波、第三載波、與第四載波的發信期間。於第二信號週期中，基地台向使用者設備經由發信期間較早的第一載波發送一啟動信號。因此於第二信號週期中，第二載波、第三載波、與第四載波的發信期間的開始時點被提早到時點  $t_{81}$ 。同樣的，於第三信號週期中，基地台向使用者設備經由發信期間較早的第一載波發送一啟動信號。因此於第三信號週期中，第三載波與第四載波的發信期間的開始時點被提早到時點  $t_{82}$ 。啟動信號可為第一層之實體專屬控制通道(physical dedicated control channel, PDCCH)信號、第一層之實體 HARQ 指示

通道(physical HARQ indicator channel, PHICH)信號、第二層之 MAC 控制信號、或第三層之無線資源控制(radio resource control、RRC)信號。

有時基地台不會於發信期間向使用者設備發送信號。然而，使用者設備依據會依照預定的發信期間自對應於發信期間的載波接收資料，導致使用者設備虛增耗能。為了降低使用者設備的耗能，基地台可傳送一提早結束信號至使用者設備，以使使用者設備於部份信號週期中不於對應的發信期間接收部份載波的資料。第 9 圖為依據本發明之依據提早結束信號暫停載波的發信期間之示意圖。於第一信號週期中，第一載波的發信期間早於第二載波與第三載波的發信期間。於第二信號週期及第三信號週期中，基地台向使用者設備發送一延長信號，以將第一載波與第二載波的發信期間的開始時點延遲到與第三載波的發信期間的開始時點相同。於第四信號週期中，基地台向使用者設備經由發信期間較早的第一載波發送一啟動信號。因此於第四信號週期中，第二載波的發信期間的開始時點被延遲，而第三載波的發信期間的開始時點被提早。於第五信號週期中，基地台向使用者設備發送一第一提早結束信號。因此於第五信號週期中，第三載波的一半發信期間依據第一提早結束信號被中止。同樣的，於第六信號週期中，基地台向使用者設備發送一第二提早結束信號。因此於第五信號週期中，第二載波的發信期間依據第二提早結束信號被中止。於一實施例中，提早結束信號為第一層之實體專屬控制通道(physical dedicated control channel, PDCCH)信

號、第一層之實體 HARQ 指示通道(physical HARQ indicator channel, PHICH)信號、第二層之 MAC 控制信號、或第三層之無線資源控制(radio resource control、RRC)信號。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技術者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖為不連續接收模式中信號傳輸的示意圖；

第 2A 圖為依據一固定組態方式的多個載波之發信期間的示意圖；

第 2B 圖為依據一獨立組態方式的多個載波之發信期間的示意圖；

第 2C 圖為依據一基礎載波組態方式的多個載波之發信期間的示意圖；

第 3 圖為依據本發明之無線通信系統的區塊圖；

第 4A 圖為依據本發明之多個載波的發信期間的一實施例之示意圖；

第 4B 圖為依據本發明之多個載波的發信期間的另一實施例之示意圖；

第 5A 圖為依據本發明之使用者設備的一實施例之區塊圖；

第 5B 圖為依據本發明之使用者設備的另一實施例之區塊圖；

第 6A 圖為依據本發明之射頻模組與基頻處理器之間

的獨立耦接模式之示意圖；

第 6B 圖為依據本發明之射頻模組與基頻處理器之間的共同耦接模式之示意圖；

第 6C 圖為依據本發明之射頻模組與基頻處理器之間的混合耦接模式之示意圖；

第 7 圖為依據本發明之依據延長信號延緩載波的發信期間之示意圖；

第 8 圖為依據本發明之依據啟動信號調整載波的發信期間之示意圖；

第 9 圖為依據本發明之依據提早結束信號暫停載波的發信期間之示意圖。

**【主要元件符號說明】**

(第 3 圖)

300~無線通信系統；

310~基地台；

312~控制單元；

314~發信接收器；

320~使用者設備；

(第 5A 圖)

502~天線；

504~射頻模組；

506~基頻處理器；

(第 5B 圖)

512, 522, 532~天線；

514, 524, 534~射頻模組；

516, 526, 536~基頻處理器。

## 七、申請專利範圍：

1. 一種無線通信系統之資料通信方法，其中該無線通信系統包括一基地台(base station)以及一使用者設備(user equipment)，該基地台經由多個載波與該使用者設備進行資料傳輸，該等載波的傳送時間被分割為一連串的信號週期，該資料通信方法包括：

使該等載波的多個發信期間之開始時點於每一信號週期中交錯配置，其中該等載波的該等發信期間之開始時點係被交錯配置以使該等載波的該等發信期間彼此間不相重疊；以及

於該等載波對應之該等發信期間經由該等載波將控制資料由該基地台傳送至該使用者設備。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中該資料通信方法更包括：

使該使用者設備於該等載波之該等發信期間內經由該等載波接收該控制資料。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中該基地台以不連續接收(Discontinuous reception, DRX)模式或是半持續性排程(Semi-Persistent Scheduling, SPS)模式將該控制資料發送至該使用者設備。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中該等載波具有不同的頻帶，且該等載波的該等發信期間之開始時點之交錯配置步驟包括：

於每一該等信號週期中調整該等載波，使該等載波的該等發信期間相互間相差一差額時期。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中該等載波中具有較高的頻帶者之該等發信期間之開始時點較該等載波中具有較低的頻帶者之該等發信期間之開始時點為早或是為晚。

6. 如申請專利範圍第 2 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中：

該使用者設備包括一射頻模組(radio frequency module)及一基頻處理器(base band processor)，其中該基頻處理器自該等載波選取一發信載波，該射頻模組經由該發信載波自該基地台接收一射頻信號，而該基頻處理器自該射頻信號取得該控制資料；

該使用者設備包括多個射頻模組及多個基頻處理器，其中每一該等射頻模組經由該等載波其中之一自該基地台接收一射頻信號，而每一該等基頻處理器自相對應之該射頻模組所產生之該射頻信號取得該控制資料；

該使用者設備包括多個射頻模組及一基頻處理器，其中每一該等射頻模組經由該等載波其中之一自該基地台接收一射頻信號，而該基頻處理器自該等射頻信號取得該控制資料；或

該使用者設備包括多個射頻模組、一動態開關模組、及多個基頻處理器，其中每一該多個射頻模組經由該等載波其中之一自該基地台接收一射頻信號，該動態開關模組選擇性的將該多個射頻模組耦接至該多個基頻處理器以將該多個射頻模組產生之該等射頻信號傳遞至該多個基頻處理器，而該多個基頻處理器自所接收之該等射頻信號取得

該控制資料。

7. 如申請專利範圍第 2 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中該使用者設備包括多個射頻模組及多個基頻處理器，其中每一該等射頻模組經由該等載波其中之一自該基地台接收一射頻信號，而每一該等基頻處理器自相對應之該射頻模組所產生之該射頻信號取得該控制資料。

8. 如申請專利範圍第 2 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中該使用者設備包括多個射頻模組及一基頻處理器，其中每一該等射頻模組經由該等載波其中之一自該基地台接收一射頻信號，而該基頻處理器自該等射頻信號取得該控制資料。

9. 如申請專利範圍第 2 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中該使用者設備包括多個射頻模組、多個開關、及多個基頻處理器，其中每一該等射頻模組經由該等載波其中之一自該基地台接收一射頻信號，該等開關選擇性的將該等射頻模組耦接至該等基頻處理器以將該等射頻模組產生之該等射頻信號傳遞至該等基頻處理器，而該等基頻處理器自所接收之該等射頻信號取得該控制資料。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中該資料通信方法更包括：

由該基地台傳送一延長信號至該使用者設備以於部份信號週期中延後部份該等載波之該等發信期間，使得全部該等載波之該等發信期間於部份信號週期中能對齊；

其中該延長信號為第一層之實體專屬控制通道 (physical dedicated control channel, PDCCH) 信號、第一層

之實體 HARQ 指示通道(physical HARQ indicator channel, PHICH)信號、第二層之 MAC 控制信號、或第三層之無線資源控制(radio resource control、RRC)信號。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中該資料通信方法更包括：

由該基地台經由一早啟動載波傳送一啟動信號至該使用者設備以於部份信號週期中調整至少一晚啟動載波之發信期間，其中該早啟動載波之發信期間較該晚啟動載波之發信期間為早；

其中該啟動信號為第一層之實體專屬控制通道(physical dedicated control channel, PDCCH)信號、第一層之實體 HARQ 指示通道(physical HARQ indicator channel, PHICH)信號、第二層之 MAC 控制信號、或第三層之無線資源控制(radio resource control、RRC)信號。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線通信系統之資料通信方法，其中該資料通信方法更包括：

由該基地台傳送一提早結束信號至該使用者設備以使該使用者設備於部份信號週期中不於該等發信期間接收部份該等載波；

其中該提早結束信號為第一層之實體專屬控制通道(physical dedicated control channel, PDCCH)信號、第一層之實體 HARQ 指示通道(physical HARQ indicator channel, PHICH)信號、第二層之 MAC 控制信號、或第三層之無線資源控制(radio resource control、RRC)信號。

13. 一種使用者設備，經由多個載波無線耦接至一基

地台，包括：

多個射頻模組(radio frequency module)，各自經由該等載波其中之一，於該載波對應之多個發信期間中，接收該基地台所發出之一射頻信號；以及

至少一基頻處理器(base band processor)，耦接至該等射頻模組，自該等射頻模組所接收之該等射頻信號取出控制資料；

其中該等控制資料係經由該等載波於該等載波的該等發信時間由該使用者設備所接收，而使該等載波的該發信期間之開始時點於每一信號週期中交錯配置；

其中該等載波的該等發信期間之開始時點係被交錯配置以使該等載波的該等發信期間彼此間不相重疊。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之使用者設備，其中該使用者設備以不連續接收(Discontinuous reception, DRX)模式或是半持續性排程 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) 模式自該基地台接收該控制資料。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述之使用者設備，其中該基頻處理器係從該等載波中選擇一發信載波，並由對應於該發信載波之該射頻信號接收該控制資料。

16. 如申請專利範圍第 13 項所述之使用者設備，其中該至少一基頻處理器包括複數個基頻處理器，該等基頻處理器係分別耦接至該等射頻模組，並分別從該等射頻信號之一者接收該控制資料。

17. 如申請專利範圍第 13 項所述之使用者設備，其中該至少一基頻處理器包括多個基頻處理器，且該使用者設

備更包括：

多個開關，選擇性的將該等射頻模組耦接至該等基頻處理器以將該等射頻模組產生之該等射頻信號傳遞至該等基頻處理器；

其中該等基頻處理器自由該等開關所接收之該等射頻信號取得該控制資料。

18. 如申請專利範圍第 13 項所述之使用者設備，係用於接收，其中該基地台傳送一延長信號至該使用者設備以於部份信號週期中延後部份該等載波之該等發信期間，使得全部該等載波之該等發信期間於部份信號週期中能對齊；

其中該延長信號為第一層之實體專屬控制通道(physical dedicated control channel, PDCCH)信號、第一層之實體 HARQ 指示通道(physical HARQ indicator channel, PHICH)信號、第二層之 MAC 控制信號、或第三層之無線資源控制(radio resource control、RRC)信號。

19. 如申請專利範圍第 13 項所述之使用者設備，係用於接收，其中該基地台經由一早啟動載波傳送一啟動信號至該使用者設備以於部份信號週期中調整至少一晚啟動載波之發信期間，其中該早啟動載波之發信期間較該晚啟動載波之發信期間為早；

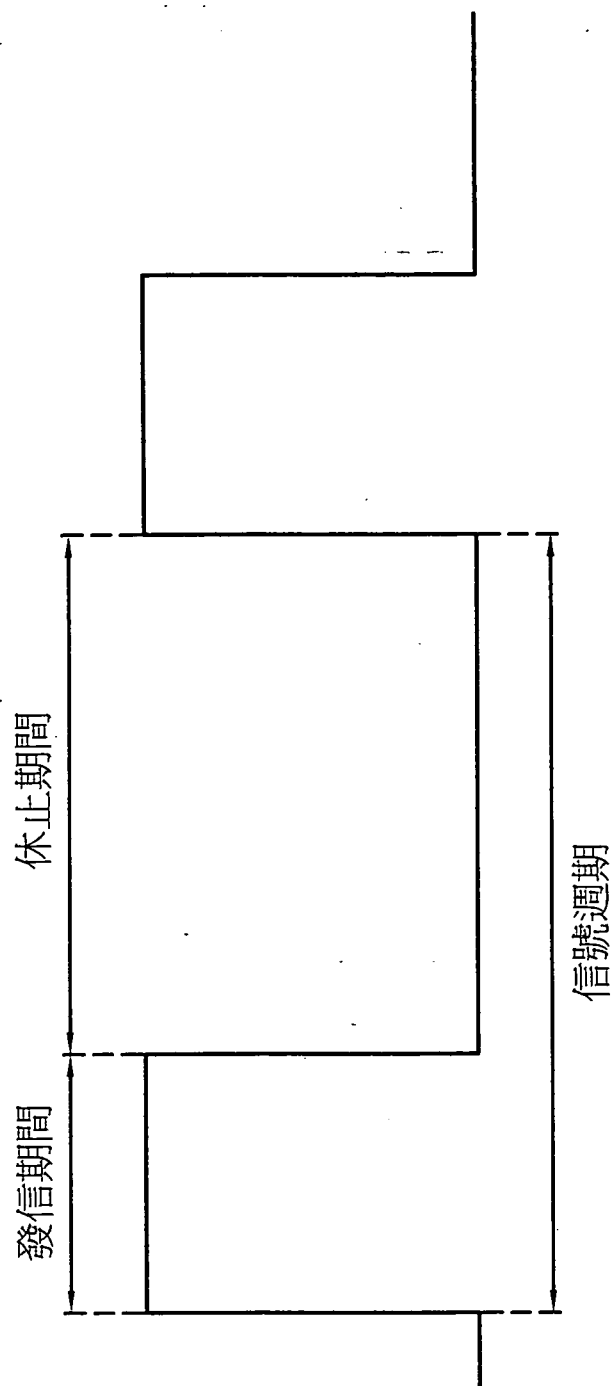
其中該啟動信號為第一層之實體專屬控制通道(physical dedicated control channel, PDCCH)信號、第一層之實體 HARQ 指示通道(physical HARQ indicator channel, PHICH)信號、第二層之 MAC 控制信號、或第三層之無線

資源控制(radio resource control、RRC)信號。

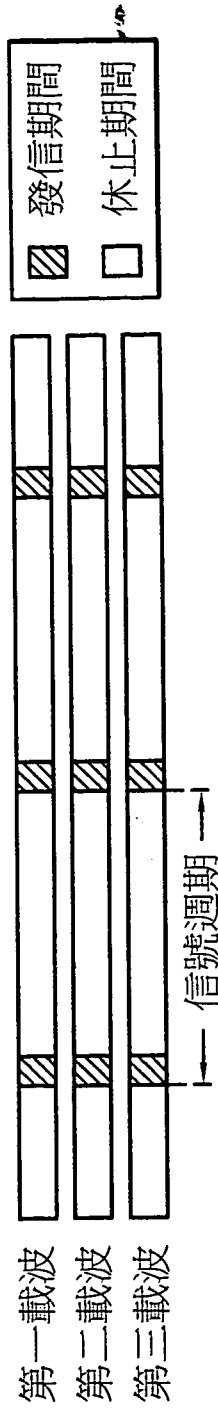
20. 如申請專利範圍第 16 項所述之使用者設備，係用於接收，其中該基地台傳送一提早結束信號至該使用者設備以使該使用者設備於部份信號週期中不於該等發信期間接收部份該等載波；

其中該提早結束信號為第一層之實體專屬控制通道(physical dedicated control channel, PDCCH)信號、第一層之實體 HARQ 指示通道(physical HARQ indicator channel, PHICH)信號、第二層之 MAC 控制信號、或第三層之無線資源控制(radio resource control、RRC)信號。

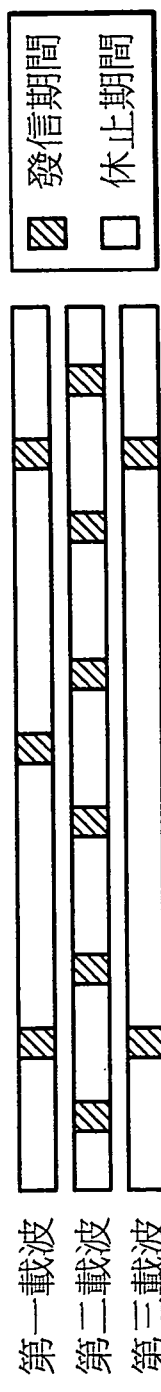
圖式



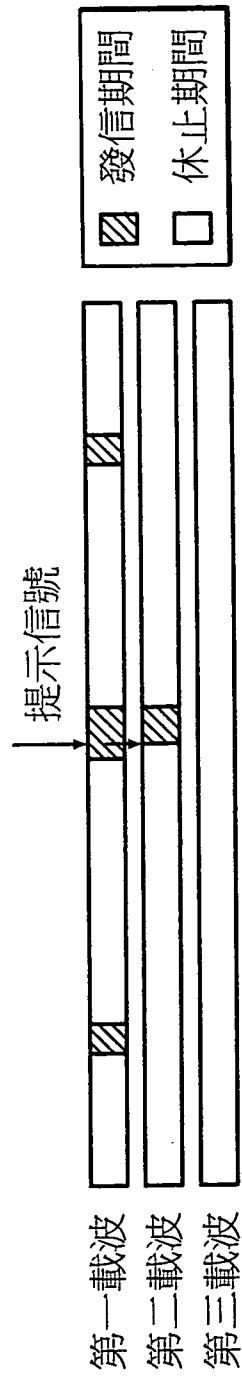
第 1 圖



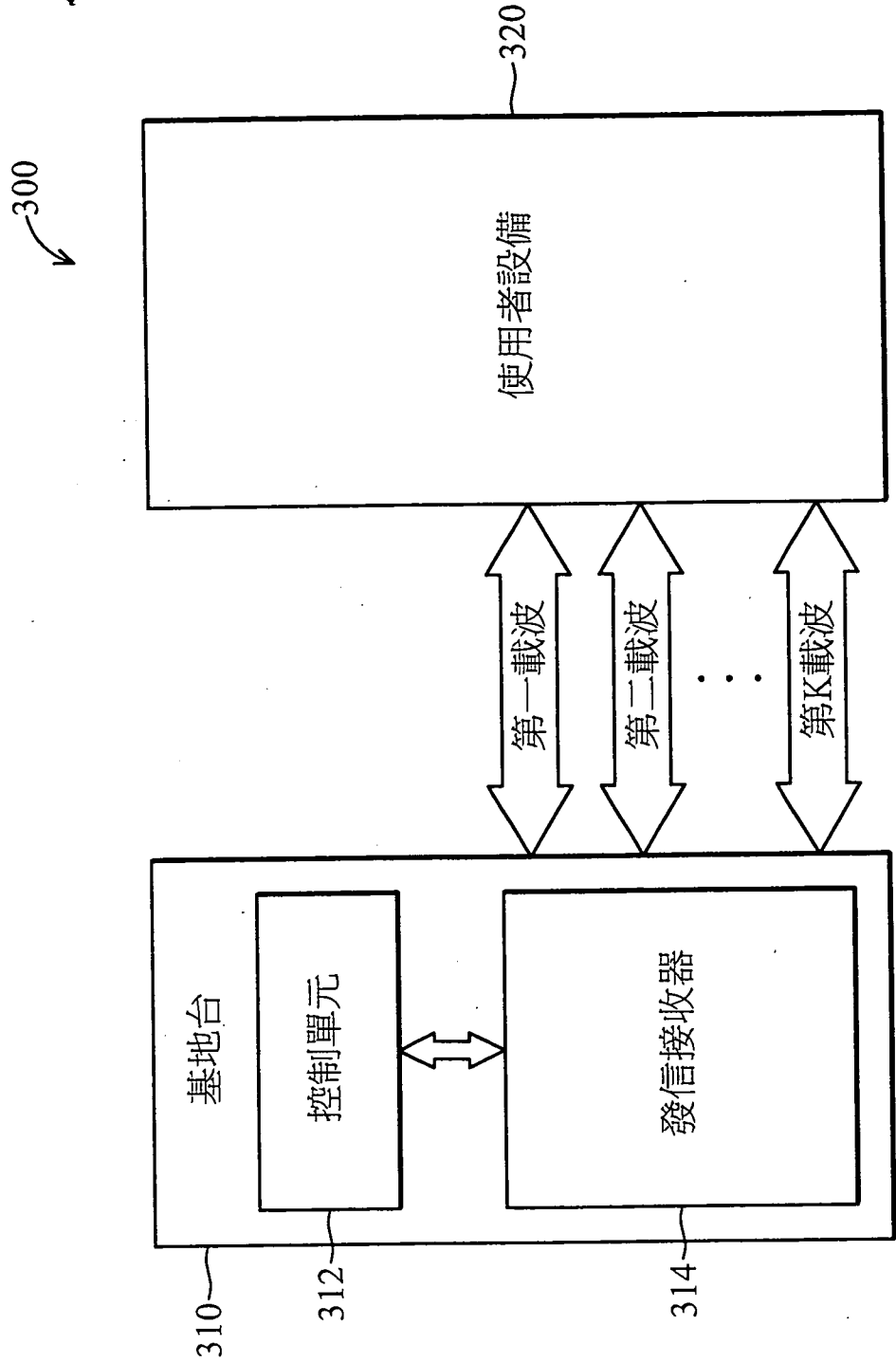
第 2A 圖



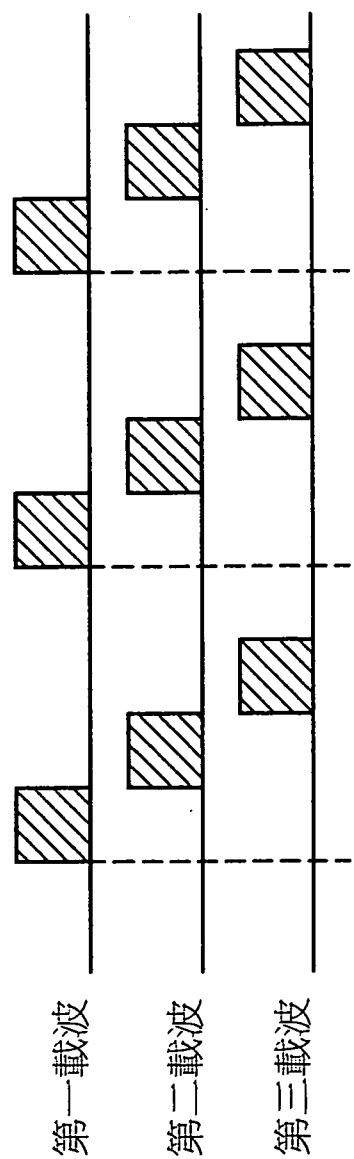
第 2B 圖



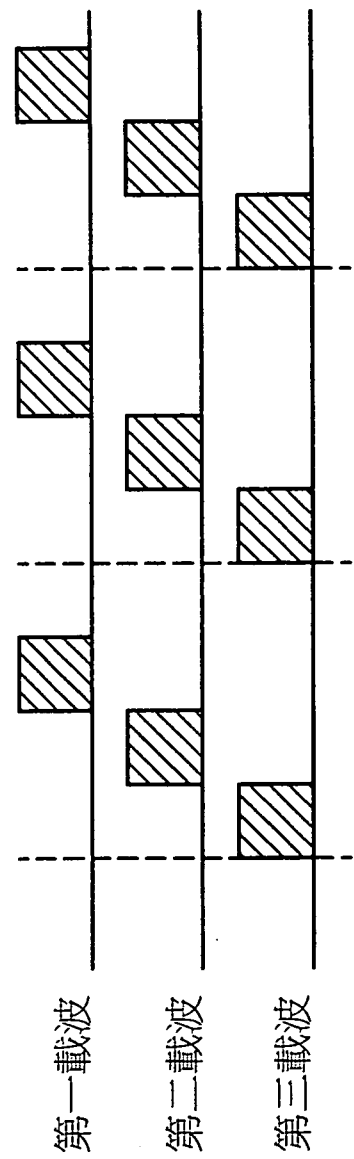
第 2C 圖



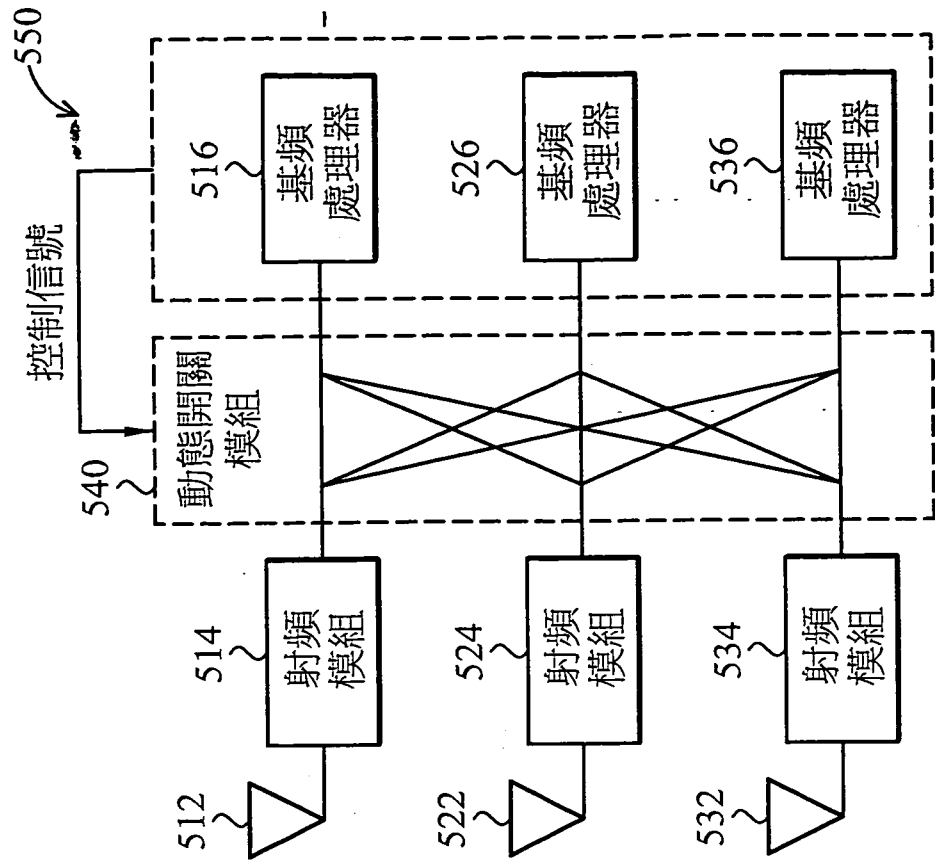
第 3 圖



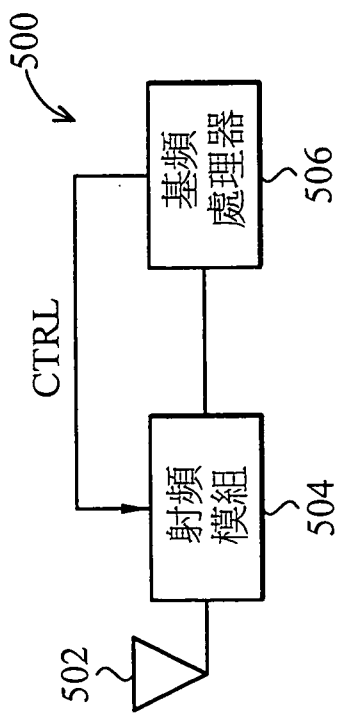
第 4A 圖



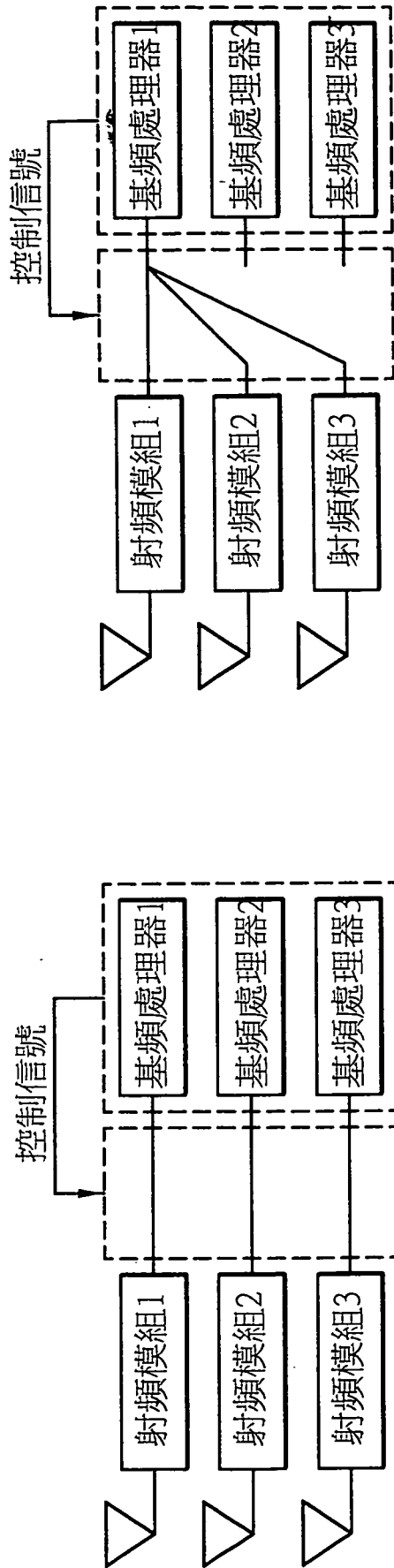
第 4B 圖



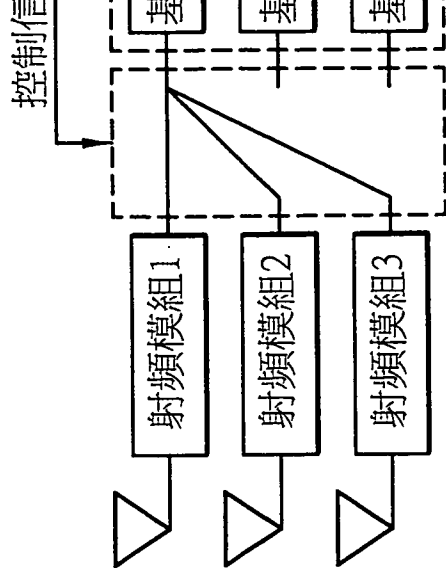
第 5B 圖



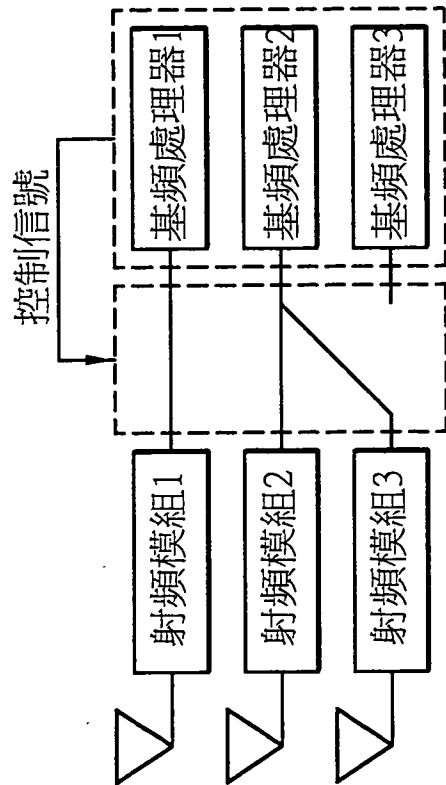
第 5A 圖



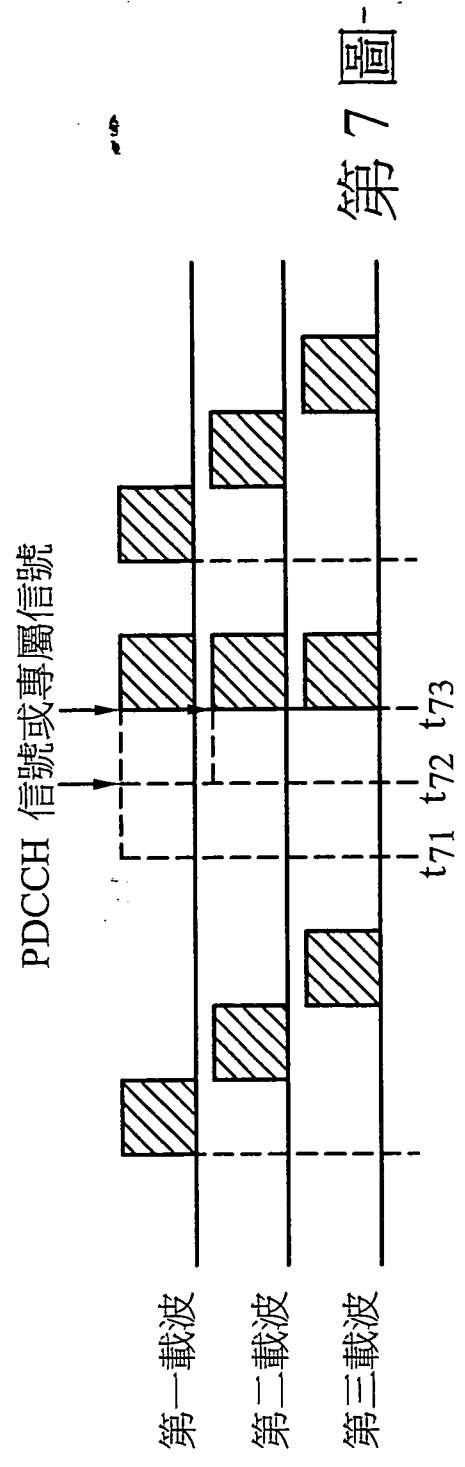
第 6A 圖



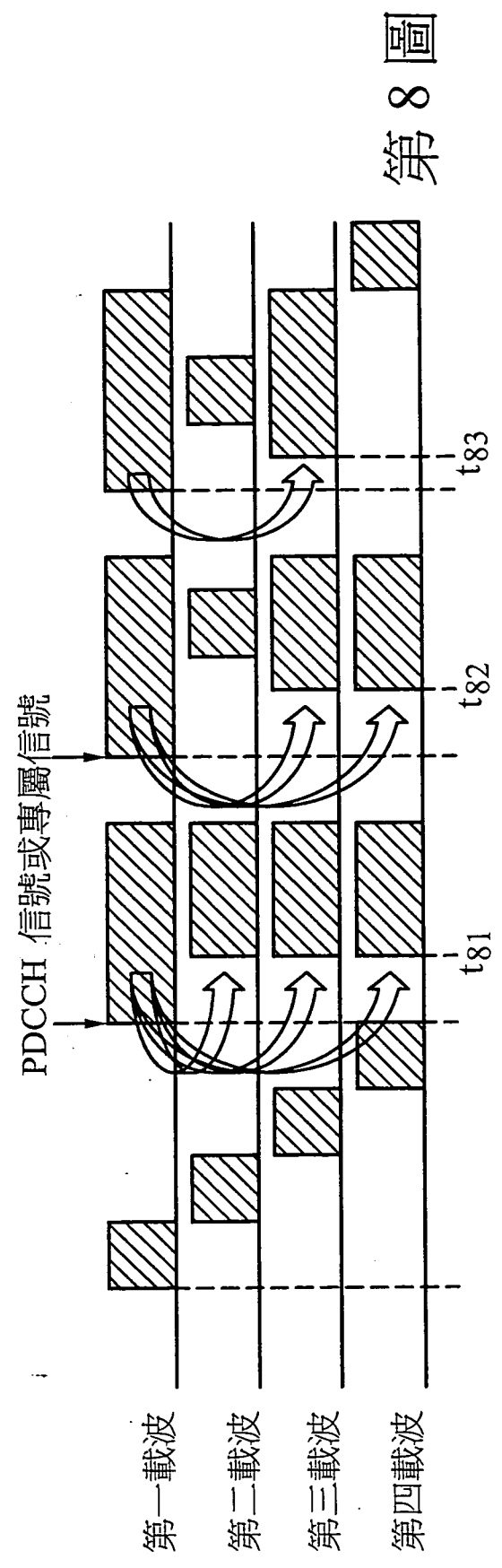
第 6B 圖



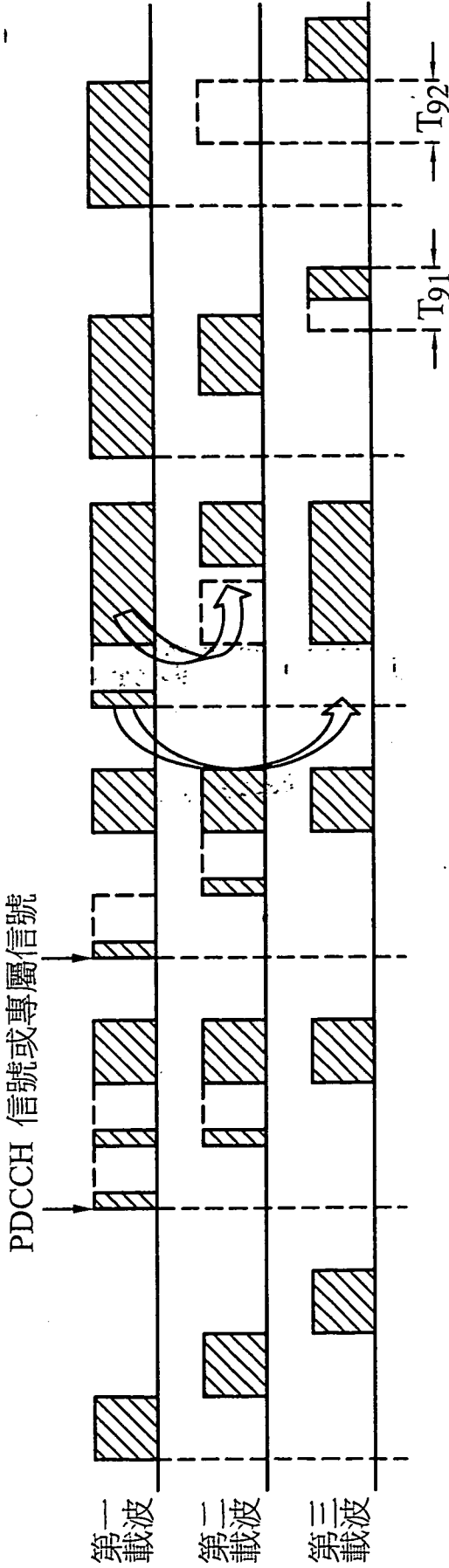
第 6C 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖