



(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 I439157 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：098137402

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 04 日

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

(30)優先權：2008/11/04 美國 61/110,994

2008/12/08 美國 61/120,493

(71)申請人：宏達國際電子股份有限公司 (中華民國) HTC CORPORATION (TW)

桃園縣桃園市龜山工業區興華路 23 號

(72)發明人：徐家俊 HSU, CHIA CHUN (TW)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

(56)參考文獻：

NOKIA CORPORATION ET AL: "Missing details of semi-persistent scheduling for UL" 3GPP DRAFT; R2-085070, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES ;F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX;FRANCE, no. Prague, Czech Republic; 20080922, 22 September 2008 (2008-09-22) . XP050320014 [retrieved on 2008-09-22]

QUALCOMM EUROPE: "Release of semi-persistent resources" 3GPP DRAFT; R2-082500 RELEASE OF SPS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE;650, ROUTE DES LUCIOLES F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX;FRANCE, vol. RAN WG2, no. Kansas City, USA; 20080429, 29 April 2008 (2008-04-29) , XP050140182 [retrieved on 2008-04-29]

審查人員：黃冠霖

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：5 共 0 頁

(54)名稱

無線通訊系統中改善半持續性排程資源解除程序之方法及裝置

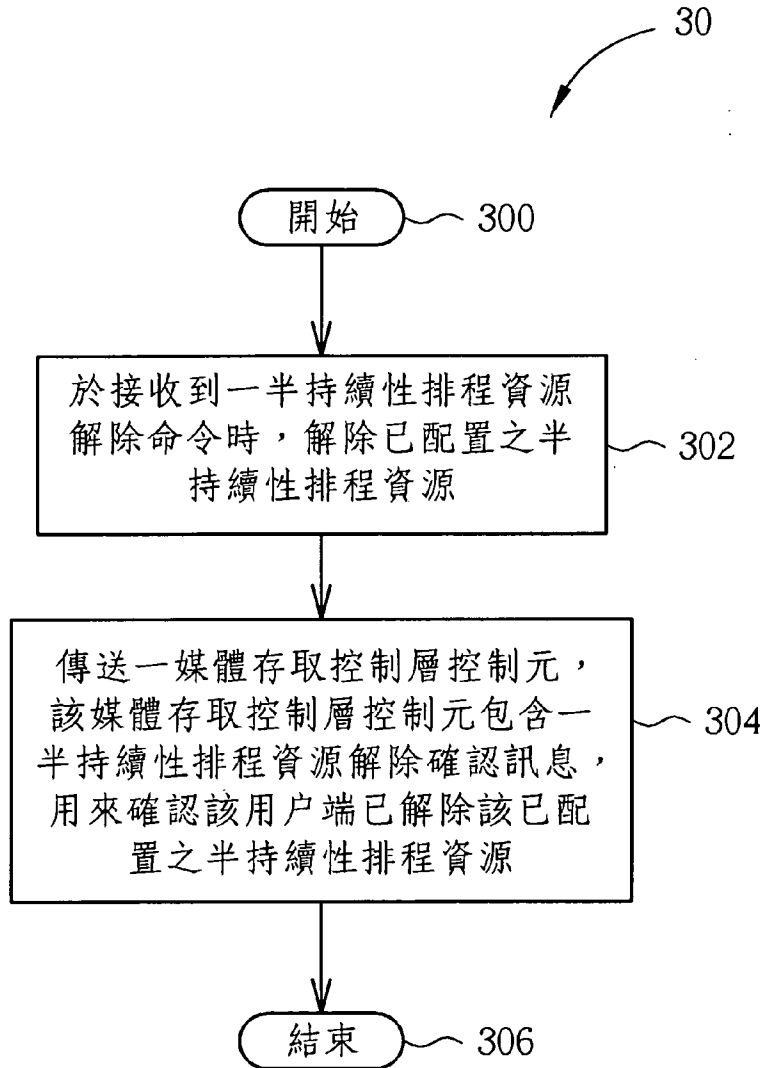
METHOD AND APPARATUS FOR IMPROVING A SEMI-PERSISTENT SCHEDULING RESOURCE RELEASE PROCESS IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)摘要

用於一無線通訊系統之一用戶端改善一半持續性排程資源解除程序的方法，包含有於接收到一半持續性排程資源解除命令時，解除已配置之半持續性排程資源；以及傳送一媒體存取控制層控制元，該媒體存取控制層控制元包含有一半持續性排程資源解除確認訊息，用來確認該用戶端已解除該已配置之半持續性排程資源。

A method of improving a semi-persistent scheduling (SPS) resource release process for a medium access control (MAC) layer of a user equipment in a wireless communication system includes deactivating allocated SPS resources when receiving an SPS resource release command, and transmitting a MAC control element including an SPS resource release confirmation for confirming SPS resource deactivation.

30 . . . 流程  
300、302、304、  
306 . . . 步驟



第3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：98 137402

※ 申請日：98 11 4

※IPC 分類：H04W 72/04 (2009.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

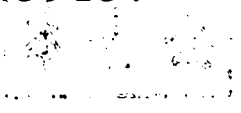
無線通訊系統中改善半持續性排程資源解除程序之方法及裝置  
/METHOD AND APPARATUS FOR IMPROVING A SEMI-PERSISTENT  
SCHEDULING RESOURCE RELEASE PROCESS IN A WIRELESS  
COMMUNICATION SYSTEM

## 二、中文發明摘要：

用於一無線通訊系統之一用戶端改善一半持續性排程資源解除程序的方法，包含有於接收到一半持續性排程資源解除命令時，解除已配置之半持續性排程資源；以及傳送一媒體存取控制層控制元，該媒體存取控制層控制元包含有一半持續性排程資源解除確認訊息，用來確認該用戶端已解除該已配置之半持續性排程資源。

## 三、英文發明摘要：

A method of improving a semi-persistent scheduling (SPS) resource release process for a medium access control (MAC) layer of a user equipment in a wireless communication system includes deactivating allocated SPS resources when receiving an SPS resource release command, and transmitting a MAC control element including an SPS resource release confirmation for confirming SPS resource deactivation.



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 3 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

30	流程
300、302、304、306	步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係指一種用於一無線通訊系統之一用戶端改善半持續性排程 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) 資源解除程序之方法及相關裝置，尤指一種改善對應於一半持續性排程資源解除命令之一回應訊息之可靠度的方法及相關裝置。

### 【先前技術】

第三代行動通訊聯盟 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 所制定之長期演進系統 (Long Term Evolution, LTE) 被視為一新的無線介面及無線網路架構，可提供高資料傳輸率、低潛伏時間 (Latency)、封包最佳化以及改善系統容量和覆蓋範圍等功能。於長期演進系統中，一演進式通用地面無線接取網路 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN) 包含多個加強式基地台 (Evolved Node-Bs)，可與多個行動基地台 (以下稱用戶端) 進行通訊。長期演進系統之無線介面協定包含三層：實體層 (Physical Layer, L1)、資料連結層 (Data Link Layer, L2) 以及網路層 (Network Layer, L3)，其中網路層在控制面 (Control Plane) 為無線資源控制 (Radio Resource Control, RRC) 層，而資料連結層分為一封包資料聚合協定 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 層、一無線鏈結控制 (Radio Link Control, RLC) 層以及一媒體存取控制 (Medium Access Control, MAC) 層。

為了妥善利用共用通道資源，無線通訊規範定義了動態排程

(Dynamic Scheduling)，基地台根據各個用戶端所需的傳輸流量、服務品質及相關的無線電承載 (Radio Bearer)，動態地配置實體層資源，如上鏈路共用通道 (Uplink Shared Channel, UL-SCH) 或下鏈路共用通道 (Downlink Shared Channel, DL-SCH)。除此之外，長期演進系統之媒體存取控制層之無線通訊規範另外定義了半持續性排程 (Semi-Persistent Scheduling, SPS)，較動態排程更有效率地服務週期性產生之資料之應用，如網路語音通訊 (Voice over Internet Protocol, VoIP) 服務等。網路端通過傳送一實體下鏈路控制通道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 信令，啟動半持續性排程資源。根據目前的無線通訊規範，用戶端不須回應網路端所執行之半持續性排程資源啟動程序。

目前的半持續性排程資源啟動程序有兩種錯誤狀況，第一種稱為不正確 (False) 之半持續性排程資源啟動，其係網路端於一用戶端上啟動一半持續性排程資源，但該用戶端卻不是網路端必須啟動該半持續性排程資源之目標用戶端；在此情形下，若目標用戶端也啟動了相同的半持續性排程資源，可能導致兩用戶端所使用的半持續性排程資源相互干擾。實體下鏈路控制通道信令中定義了虛擬循環冗餘檢查 (Virtual Cyclic Redundancy Check)，用以防止不正確之半持續性排程資源啟動所造成的半持續性排程資源干擾。第二種半持續性排程資源啟動程序之錯誤狀況，稱為不成功 (Failure) 之半持續性排程資源啟動，其係網路端於目標用戶端上沒有成功啟動半持續性排程資源。上述第二種錯誤狀況對用戶端之間來說不具有潛在干擾之可能，再者，網路端可於後續的半持續性排程資源中得知

半持續性排程資源尚未成功啟動，可再次啟動目標用戶端之半持續性排程資源。

類似於半持續性排程資源啟動程序，半持續性排程資源解除程序（SPS Release）也是通過實體下鏈路控制通道信令來達成，實體下鏈路控制通道信令包含有一半持續性排程細胞無線網路暫時認證（SPS Cell Radio Network Temporary Identifier, SPS C-RNTI）。根據目前的無線通訊規範，網路端不須等待用戶端回應半持續性排程資源解除命令。半持續性排程資源解除程序的錯誤狀況亦有兩種，第一種稱為不正確（False）之半持續性排程資源解除，其係網路端錯誤地解除了用戶端的半持續性排程資源。不正確之半持續性排程資源解除並不會造成半持續性排程資源之互相干擾，網路端可再次啟動配置給用戶端的半持續性排程資源。

第二種半持續性排程資源解除程序的錯誤狀況，稱為不成功（Failure）之半持續性排程資源解除，其係網路端雖已傳送一半持續性排程資源解除命令，但是由於用戶端沒有成功接收半持續性排程資源解除命令，仍繼續使用過去所指派的半持續性排程資源。此時，若網路端過早將用戶端所使用的半持續性排程資源重新指派給另一用戶端，而沒有先確認原用戶端是否確實解除了半持續性排程資源，兩用戶端之間的半持續性排程資源干擾即可能發生。

就上鏈路半持續性排程而言，當用戶端繼續使用網路端已解除的半持續性排程資源進行上鏈路傳輸，將會對其它正在使用相同之半持續性排程資源的用戶端造成干擾。就下鏈路半持續性排程而言，當用戶端繼續接收已解除之半持續性排程資源上的資料，由於

資料已不是傳送給此用戶端，用戶端將無法正確地解碼傳輸區塊（Transport Block），因而回傳未收訖訊息（Negative Acknowledgement，NACK）至網路端，在此情形下，用戶端所回傳的未收訖訊息，可能與目前正使用相同半持續性排程資源的目標用戶端所回傳的確認收訖訊息（Positive Acknowledgement，ACK），產生碰撞。

由於實體下鏈路控制通道信令的可靠度不高，網路端無法保證用戶端一定能成功接收到指示半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令，因此，上述不成功之半持續性排程資源解除狀況所造成的半持續性排程資源干擾，很容易發生。為了避免潛在的干擾問題，就上鏈路半持續性排程而言，習知技術中的解決方法為網路端等候一段時間，於下一個上鏈路半持續性排程資源時，確定用戶端沒有上傳資料之後，再重新指派此半持續性排程資源。另一方面，就下鏈路半持續性排程而言，網路端等候一段時間，確定用戶端沒有回傳關於下一個半持續性排程資源的確認收訖訊息或為未收訖訊息之後，再重新指派此半持續性排程資源。上述兩種解決方法的缺點在於網路端必須費時等候，才能確認是否可重新使用半持續性排程資源。

為了改善半持續性排程資源解除程序，第三代行動通訊聯盟進一步定義於下鏈路半持續性排程資源解除程序中，用戶端必須於實體上鏈路控制通道（Physical Uplink Control Channel，PUCCH）傳送一確認收訖訊息，以回應網路端所執行的半持續性排程資源解除程序，此方法較網路端費時等待下一個半持續性排程資源時再進行



確認，更有效率。詳細來說，網路端係於第  $n$  個子訊框 (Subframe) 時，傳送一半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令至用戶端，其配置了於第  $(n+4)$  個子訊框之一實體上鏈路控制通道資源，使用戶端在成功解除半持續性排程資源之後，能夠於第  $(n+4)$  個子訊框通過實體上鏈路控制通道回傳確認收訖訊息；因此，網路端能夠將目前的半持續性排程資源重新指派給其它用戶端。然而，實體上鏈路控制通道之確認收訖訊息的可靠度很低，大約是  $10^{-1} \sim 10^{-2}$ 。換言之，即使網路端收到了實體上鏈路控制通道之確認收訖訊息，也未必保證能安全地重新使用半持續性排程資源。實體上鏈路控制通道回傳確認收訖訊息之動作，僅用於下鏈路半持續性排程資源解除程序，未用於上鏈路半持續性排程資源解除程序。

#### 【發明內容】

因此，本發明主要提供一種用於一無線通訊系統之一用戶端改善一半持續性排程資源解除程序的方法及相關裝置。

本發明之一實施例揭露一種用於一無線通訊系統之一用戶端改善一半持續性排程資源解除程序的方法，包含有於接收到一半持續性排程資源解除命令時，解除已配置之半持續性排程資源；以及傳送一媒體存取控制層控制元，該媒體存取控制層控制元包含有一半持續性排程資源解除確認訊息，用來確認該用戶端已解除該已配置之半持續性排程資源。

本發明之另一實施例揭露一種用於一無線通訊系統中改善一半持續性排程資源解除程序之通訊裝置，包含有一計算機可讀取紀錄媒體，用來儲存對應於一處理方法之一程式碼，以及一處理器，耦

接於該計算機可讀取紀錄媒體，用來處理該程式碼以執行該處理方法。該處理方法包含有於接收到一半持續性排程資源解除命令時，解除已配置之半持續性排程資源；以及傳送一媒體存取控制層控制元，該媒體存取控制層控制元包含有一半持續性排程資源解除確認訊息，用來確認該通訊裝置已解除該已配置之半持續性排程資源。

### 【實施方式】

請參考第 1 圖，第 1 圖為一無線通訊系統 10 之示意圖。無線通訊系統 10 為一長期演進系統，亦可為其他通訊系統。於第 1 圖中，無線通訊系統 10 由一網路端及多個用戶端所組成，網路端包含有多個基地台，以本發明實施例所應用之長期演進系統而言，即演進式通用地面無線接取網路所包含的多個加強式基地台。用戶端可為行動電話或電腦系統等設備。網路端及用戶端視傳輸方向的不同，皆可作為傳送端或接收端，舉例來說，就上鏈路（Uplink）而言，用戶端為傳送端，網路端為接收端；就下鏈路（Downlink）而言，用戶端為接收端，網路端為傳送端。

請參考第 2 圖，第 2 圖為本發明實施例一通訊裝置 20 之功能方塊圖。通訊裝置 20 可為第 1 圖中所示之一用戶端，包含一處理器 200、一計算機可讀取紀錄媒體 210、一通訊介面單元 220 及一控制單元 230。計算機可讀取紀錄媒體 210 可為任一資料儲存裝置，用以儲存一儲存資料 212，其中包含有一程式碼 214，由處理器 200 讀取及處理。計算機可讀取紀錄媒體 210 可為用戶識別模組（Subscriber identity module, SIM）、唯讀記憶體（Read-only memory, ROM）、隨機存取記憶體（Random-access memory, RAM）、

光碟唯讀記憶體 (CD-ROMs)、磁帶 (Magnetic tapes)、軟碟 (Floppy disks)、光學資料儲存裝置 (Optical data storage devices) 或載波訊號 (如網際網路的資料傳輸)。控制單元 230 用來根據處理器 200 之處理結果, 控制通訊介面單元 220 及通訊裝置 20 之狀態與相關運作。通訊介面單元 220 為一射頻收發機, 用來與網路端進行無線通訊。

在習知技術中, 網路端何時能夠重新使用過去配置給用戶端之半持續性排程資源, 主要決定於網路端何時確定用戶端已解除此半持續性排程資源。用戶端應比網路端更早解除半持續性排程資源, 已避免不成功的半持續性排程資源解除程序造成多個用戶端之間的半持續性排程資源干擾。請參考第 3 圖, 第 3 圖為本發明實施例一流程 30 之示意圖。流程 30 用於無線通訊系統 10 之一用戶端之一媒體存取控制層, 用來改善半持續性排程資源解除程序。流程 30 可被編譯為通訊裝置 20 之程式碼 214。流程 30 包含有以下步驟:

步驟 300: 開始。

步驟 302: 於接收到一半持續性排程資源解除命令時, 解除已配置之半持續性排程資源。

步驟 304: 傳送一媒體存取控制層控制元, 該媒體存取控制層控制元包含一半持續性排程資源解除確認訊息, 用來確認該用戶端已解除該已配置之半持續性排程資源。

步驟 306: 結束。

在流程 30 中, 半持續性排程資源解除命令係網路端所傳送之一

實體下鏈路控制通道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 信令，用來告知用戶端先前已配置給用戶端的下鏈路或上鏈路半持續性排程資源被解除。根據流程 30，當用戶端接收到實體下鏈路控制通道信令，用戶端解除已配置之半持續性排程資源，並且傳送包含有半持續性排程資源解除確認訊息之一媒體存取控制層控制元 (MAC Control Element, MAC CE)，以下稱為半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元 (SPS Resource Release MAC CE)，至網路端，作為接收到實體下鏈路控制通道信令的回應訊息，以確認用戶端已解除半持續性排程資源。請注意，半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元可有不同的格式及內容，可用於下鏈路或上鏈路半持續性排程資源解除程序，於後詳述。根據無線通訊規範，媒體存取控制層控制元的可靠度約為  $10^{-3}$ ，較實體上鏈路控制通道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 之確認收訖訊息 (Acknowledgement, ACK) 的可靠度  $10^{-1} \sim 10^{-2}$  更高。

在習知技術中，上鏈路半持續性排程資源解除程序沒有使用實體上鏈路控制通道之確認收訖訊息作為回應，網路端必須於下一個半持續性排程資源時觀察有無上鏈路資料，以確認用戶端是否已解除半持續性排程資源；另一方面，在下鏈路半持續性排程資源解除程序中，網路端能否在接收到低可靠度之實體上鏈路控制通道之確認收訖訊息後，立即重新指派半持續性排程資源，仍是個問題，並且用戶端也必須在連續幾個半持續性排程資源中皆沒有偵測到任何資料，才能確定半持續性排程資源已被解除。因此，習知技術中不成功的半持續性排程資源解除狀況容易發生，也容易導致多個用戶

端之間的半持續性排程資源之干擾。相較之下，通過流程 30，用戶端以半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元取代實體上鏈路控制通道之確認收訖訊息，對網路端確認已解除先前配置之半持續性排程資源；換言之，用戶端能夠主動地啟動半持續性排程資源解除程序，而不只是被動地回應網路端所啟動的半持續性排程資源解除程序。由於媒體存取控制層控制元具有較高的可靠度，能夠避免發生不成功的 (Failure) 半持續性排程資源解除程序，因此網路端能夠在接收到半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元之後，解除半持續性排程資源並且重新指派給其它用戶端。

此外，本發明提供另一實施例如下：在網路端能夠處理較大複雜度之資料的情形下，用戶端同時傳送半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元及實體上鏈路控制通道之確認收訖訊息，作為實體下鏈路控制通道信令之回應，以同時改善時間延遲及可靠度之問題。

使用媒體存取控制層控制元取代實體上鏈路控制通道之確認收訖訊息，除了具有高可靠度之外，還有其它優點。用戶端係將半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元加入傳輸區塊

(Transport Block) 中以進行傳輸，當包含有半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元的傳輸區塊傳送失敗時，用戶端能夠利用混合式自動重傳請求 (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) 程序進行重傳 (Retransmission)，這是使用實體上鏈路控制通道之確認收訖訊息所沒有的優點。在網路端傳送半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令，與網路端接收到實體上鏈路控制通道

之確認收訖訊息之間，為一回應延遲時間 (Feedback Delay)。若網路端在傳送了半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令後，立即配置一上鏈路資源給用戶端，用以傳送媒體存取控制層控制元，用戶端傳送媒體存取控制層控制元所造成的回應延遲時間，能夠較實體上鏈路控制通道之確認收訖訊息之回應延遲時間更短。

本發明進一步定義半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元於哪一個上鏈路資源進行傳輸，其中一實施例係用戶端僅能於配置給包含有半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元之傳輸區塊所使用之一上鏈路資源，進行傳輸；換言之，若有其它上鏈路半持續性排程資源或動態排程資源，於此傳輸區塊所屬之混合式自動重傳請求程序完成之前，甚或是此傳輸區塊的第一次傳輸之前，已抵達用戶端，但這些上鏈路資源並非配置給此傳輸區塊所使用時，用戶端仍然不會使用這些提早抵達的上鏈路資源，傳送半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元，而是忽略這些上鏈路資源。

請參考第 4 圖，第 4 圖為根據流程 30 所得之半持續性排程資源解除程序之一時序圖。由第 4 圖可知，在用戶端接收到半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令後，用戶端解除已配置之半持續性排程資源。當一新的上鏈路資源（如虛線所示）於包含有半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元之傳輸區塊（標示為 TB）之第一次傳輸前已抵達，用戶端直接忽略此一新的上鏈路資源；接著，在混合式自動重傳請求程序中，由於網路端沒有成功接收到第一次傳輸之傳輸區塊，用戶端接收到未收訖訊息 (NACK)，

並且傳輸區塊的第二次傳輸也未成功，用戶端再次收到未收訖訊息；即使在混合式自動重傳請求程序未未完成之前，有一半持續性排程資源抵達，用戶端也不會使用此一半持續性排程資源傳送包含有半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元之傳輸區塊。理論上，用戶端本不應該在已接收到半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令之後，繼續使用過去配置之半持續性排程資源，因此如第 4 圖所示忽略了半持續性排程資源，是合理的；並且，網路端能夠偵測到這個半持續性排程資源未被使用，因而確認用戶端已解除了半持續性排程資源。

另一方面，若半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元不限於僅在配置之特定上鏈路資源中傳輸，本發明提供另二個實施例，以定義半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元應通過哪一個上鏈路資源進行傳輸，其一係於包含有半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元之傳輸區塊所屬的混合式自動重傳請求程序完成之前，當一半持續性排程資源抵達用戶端，用戶端使用該半持續性排程資源傳送上述傳輸區塊；其二係於上述傳輸區塊之第一次傳輸進行前，當一上鏈路資源抵達用戶端，用戶端使用該上鏈路資源傳送上述傳輸區塊。舉例來說，當半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令於第  $n$  個子訊框抵達，其中網路端指派一上鏈路允量，使用戶端於第  $(n+4)$  個子訊框時通過上鏈路允量所配置之上鏈路資源，傳送半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元，以確認半持續性排程資源已解除；在此情形下，若於第  $(n+4)$  個子訊框之前，有用於新傳輸之上鏈路資源抵達時，用戶端即使用

此新傳輸之上鏈路資源，傳送半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元。通過上述二實施例，網路端能盡快接收到半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元，更有效率地重新使用過去配置給用戶端的上鏈路資源。

如前所述，半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元可具有不同的格式及內容，可用於下鏈路或上鏈路半持續性排程資源解除程序。半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元所包含的半持續性排程資源解除確認訊息，必須能夠告知網路端兩種資訊，其一是哪一個用戶端解除了半持續性排程資源，其二是欲解除之半持續性排程資源是用於上鏈路傳輸或下鏈路傳輸。本發明使用一無線網路暫時認證 (Radio Network Temporary Identifier, RNTI)，其長度為二個字元 (Byte)，做為半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元中的半持續性排程資源解除確認訊息。無線網路暫時認證可為一細胞無線網路暫時認證 (Cell-RNTI, C-RNTI) 或一半持續性排程細胞無線網路暫時認證 (SPS C-RNTI)。此外，用戶端指派一新的邏輯通道認證 (Logical Channel Identification, LCID) 給半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元，使網路端能夠識別本發明所提出之新的媒體存取控制層控制元。請參考第 5 圖，第 5 圖為媒體存取控制層之無線通訊規範中所定義之邏輯通道認證的索引值與相對應之內容的對照表。由第 5 圖可知索引值範圍 (01011-11001) 為預留尚未使用之範圍，因此本發明可根據此預留之範圍，設定半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元的邏輯通道認證。



半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元可有不同的格式，其一為一個字元長度，對應於一個上鏈路共用通道之媒體存取控制層子標頭之邏輯通道認證 (UL-SCH MAC subheader LCID)，其包含有一半的用戶端之細胞無線網路暫時認證，或一半的用戶端之半持續性排程細胞無線網路暫時認證。半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元所包含的是哪一半部的細胞無線網路暫時認證或半持續性排程細胞無線網路暫時認證，取決於半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令是用於上鏈路半持續性排程資源解除程序或下鏈路半持續性排程資源解除程序。舉例來說，半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元包含有半持續性排程細胞無線網路暫時認證 (或細胞無線網路暫時認證) 的第一個字元 (或稱最大有效字元，Most Significant Byte)，為用戶端接收到上鏈路半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令時，作為對應之回應訊息；或者，半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元包含有半持續性排程細胞無線網路暫時認證 (或細胞無線網路暫時認證) 的第二個字元 (或稱最小有效字元，Least Significant Byte)，為用戶端接收到下鏈路半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令時，作為對應之回應訊息。

半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元的另一格式為二個字元長度，對應於二個上鏈路共用通道之媒體存取控制層子標頭之邏輯通道認證，其中一個字元表示上鏈路半持續性排程資源解除，另一個字元表示下鏈路半持續性排程資源解除。二個字元長度之半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元包含有一完整的

半持續性排程細胞無線網路暫時認證或一完整的細胞無線網路暫時認證。半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元不會佔用整個上鏈路資源，用戶端只須使用一部份的上鏈路資源來傳送半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元。

綜上所述，本發明定義了一新的媒體存取控制層控制元，其包含有半持續性排程資源解除確認訊息，用戶端於接收到半持續性排程資源解除之實體下鏈路控制通道信令並解除已配置之半持續性排程資源後，傳送半持續性排程資源解除之媒體存取控制層控制元，對網路端確認用戶端已解除半持續性排程資源。受惠於媒體存取控制層控制元的高可靠度，半持續性排程資源解除失敗所造成的多個用戶端間的半持續性排程資源干擾問題，能夠降至最低，進一步使網路端更有效率地重新使用半持續性排程資源。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖為一無線通訊系統之示意圖。

第 2 圖為本發明實施例一通訊裝置之功能方塊圖。

第 3 圖為本發明實施例一流程之示意圖。

第 4 圖為根據第 3 圖之流程所得的半持續性排程資源解除程序之一時序圖。

第 5 圖為邏輯通道認證之索引值與相對應之內容的對照表。

#### 【主要元件符號說明】

20	通訊裝置
200	處理器
210	計算機可讀取紀錄媒體
220	通訊介面單元
230	控制單元
212	儲存資料
214	程式碼
30	流程
300、302、304、306	步驟

## 七、申請專利範圍：

1. 一種用於一無線通訊系統之一用戶端改善一半持續性排程 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) 資源解除程序之方法，該無線通訊系統包含有一網路端，該方法包含有：  
從該網路端接收到包含有一半持續性排程資源解除命令的一實體下鏈路控制通道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 信令時，該用戶端解除已配置之半持續性排程資源；以及  
該用戶端傳送一媒體存取控制層 (Medium Access Control, MAC) 控制元 (Control Element)，該媒體存取控制層控制元包含有一半持續性排程資源解除確認訊息，用來確認該用戶端已解除該已配置之半持續性排程資源；  
其中，該媒體存取控制層控制元包含有一無線網路暫時認證 (Radio Network Temporary Identifier, RNTI) 之一半部，用來做為該半持續性排程資源解除確認訊息，而該媒體存取控制層控制元所包含之該無線網路暫時認證之一半部，係根據該半持續性排程資源解除命令是用來解除上鏈路半持續性排程資源或解除下鏈路半持續性排程資源而決定。
2. 如請求項 1 所述之方法，其中傳送該媒體存取控制層控制元之步驟係僅使用配置給包含有該媒體存取控制層控制元之一傳輸區塊 (Transport Block) 之一上鏈路資源，傳送該媒體存取控制層控制元。

3. 如請求項 1 所述之方法，另包含有：  
當包含有該媒體存取控制層控制元之一傳輸區塊 (Transport Block) 所對應之一混合式自動重傳請求 (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) 程序完成之前，有一半持續性排程資源抵達該用戶端，使用該半持續性排程資源傳送該傳輸區塊。
4. 如請求項 1 所述之方法，另包含有：  
當包含有該媒體存取控制層控制元之一傳輸區塊 (Transport Block) 進行第一次傳輸之前，有一上鏈路資源抵達該用戶端，使用該上鏈路資源傳送該傳輸區塊。
5. 如請求項 1 所述之方法，另包含有：  
傳送一實體上鏈路控制通道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 之一確認收訖訊息，以確認該用戶端已解除該已配置之半持續性排程資源。
6. 如請求項 1 所述之方法，其中該無線網路暫時認證係一細胞無線網路暫時認證 (Cell-RNTI) 或一半持續性排程細胞無線網路暫時認證 (SPS Cell-RNTI)。
7. 如請求項 1 所述之方法，其中該媒體存取控制層控制元包含有一無線網路暫時認證 (Radio Network Temporary Identifier, RNTI)，用來做為該半持續性排程資源解除確認訊息。
8. 如請求項 7 所述之方法，其中該無線網路暫時認證係一細胞無線網路暫時認證 (Cell-RNTI) 或一半持續性排程細胞無線網路暫時認證 (SPS Cell-RNTI)。

9. 一種用於一無線通訊系統中一用戶端改善一半持續性排程 (Semi-Persistent Scheduling, SPS) 資源解除程序之通訊裝置，該無線通訊系統包含有一網路端，該通訊裝置包含有：
- 一計算機可讀取紀錄媒體，用來儲存對應於一處理方法之一程式碼；以及
  - 一處理器，耦接於該計算機可讀取紀錄媒體，用來處理該程式碼以執行該處理方法，該處理方法包含有：
- 於從該網路端接收到包含有一半持續性排程資源解除命令的一實體下鏈路控制通道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 信令時，解除已配置之半持續性排程資源；以及
- 傳送一媒體存取控制層 (Medium Access Control, MAC) 控制元 (Control Element)，該媒體存取控制層控制元包含有一半持續性排程資源解除確認訊息，用來確認該通訊裝置已解除該已配置之半持續性排程資源；
- 其中，該媒體存取控制層控制元包含有一無線網路暫時認證 (Radio Network Temporary Identifier, RNTI) 之一半部，用來做為該半持續性排程資源解除確認訊息，而該媒體存取控制層控制元所包含之該無線網路暫時認證之一半部，係根據該半持續性排程資源解除命令是用來解除上鏈路半持續性排程資源或解除下鏈路半持續性排程資源而決定。
10. 如請求項 9 所述之通訊裝置，其中於該處理方法中傳送該媒體

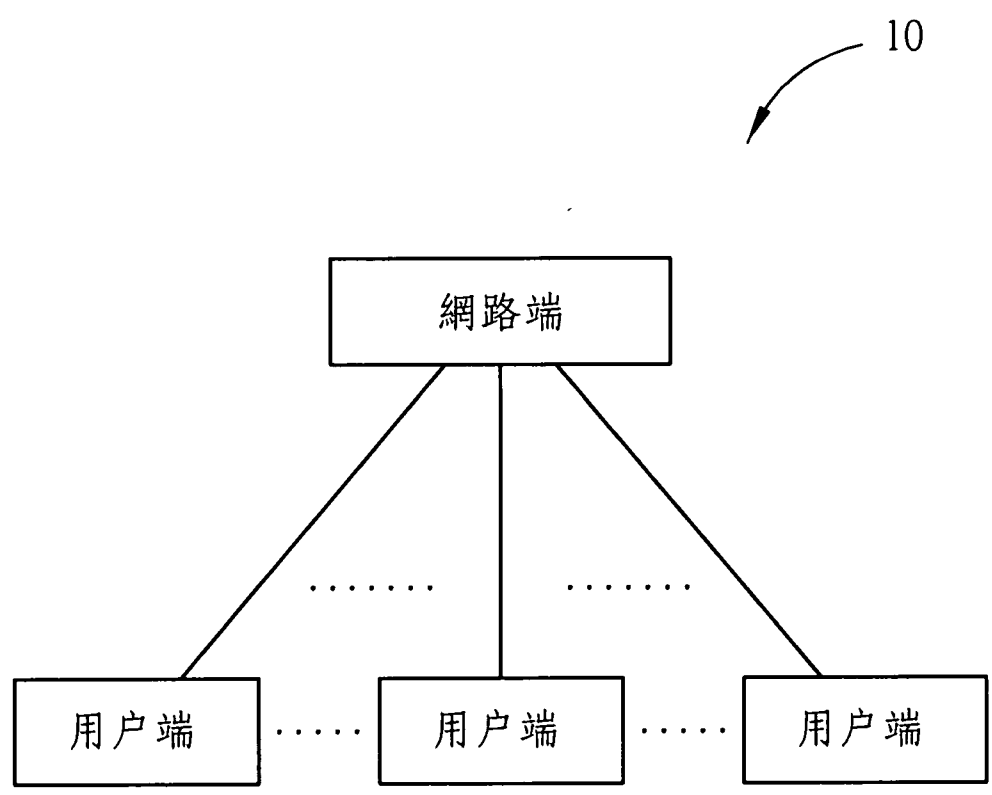
存取控制層控制元之步驟係僅使用配置給包含有該媒體存取控制層控制元之一傳輸區塊 (Transport Block) 之一上鏈路資源，傳送該媒體存取控制層控制元。

11. 如請求項 9 所述之通訊裝置，其中該處理方法另包含有：  
當包含有該媒體存取控制層控制元之一傳輸區塊 (Transport Block) 所對應之一混合式自動重傳請求 (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) 程序完成之前，有一半持續性排程資源抵達該通訊裝置，使用該半持續性排程資源傳送該傳輸區塊。
12. 如請求項 9 所述之通訊裝置，其中該處理方法另包含有：  
當包含有該媒體存取控制層控制元之一傳輸區塊 (Transport Block) 進行第一次傳輸之前，有一上鏈路資源抵達該通訊裝置，使用該上鏈路資源傳送該傳輸區塊。
13. 如請求項 9 所述之通訊裝置，其中該處理方法另包含有：  
傳送一實體上鏈路控制通道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 之一確認收訖訊息，以確認該通訊裝置已解除該已配置之半持續性排程資源。
14. 如請求項 9 所述之通訊裝置，其中該無線網路暫時認證係一細胞無線網路暫時認證 (Cell-RNTI) 或一半持續性排程細胞無線網路暫時認證 (SPS Cell-RNTI)。
15. 如請求項 9 所述之通訊裝置，其中該媒體存取控制層控制元包含有一無線網路暫時認證 (Radio Network Temporary Identifier, RNTI)，用來做為該半持續性排程資源解除確認訊息。

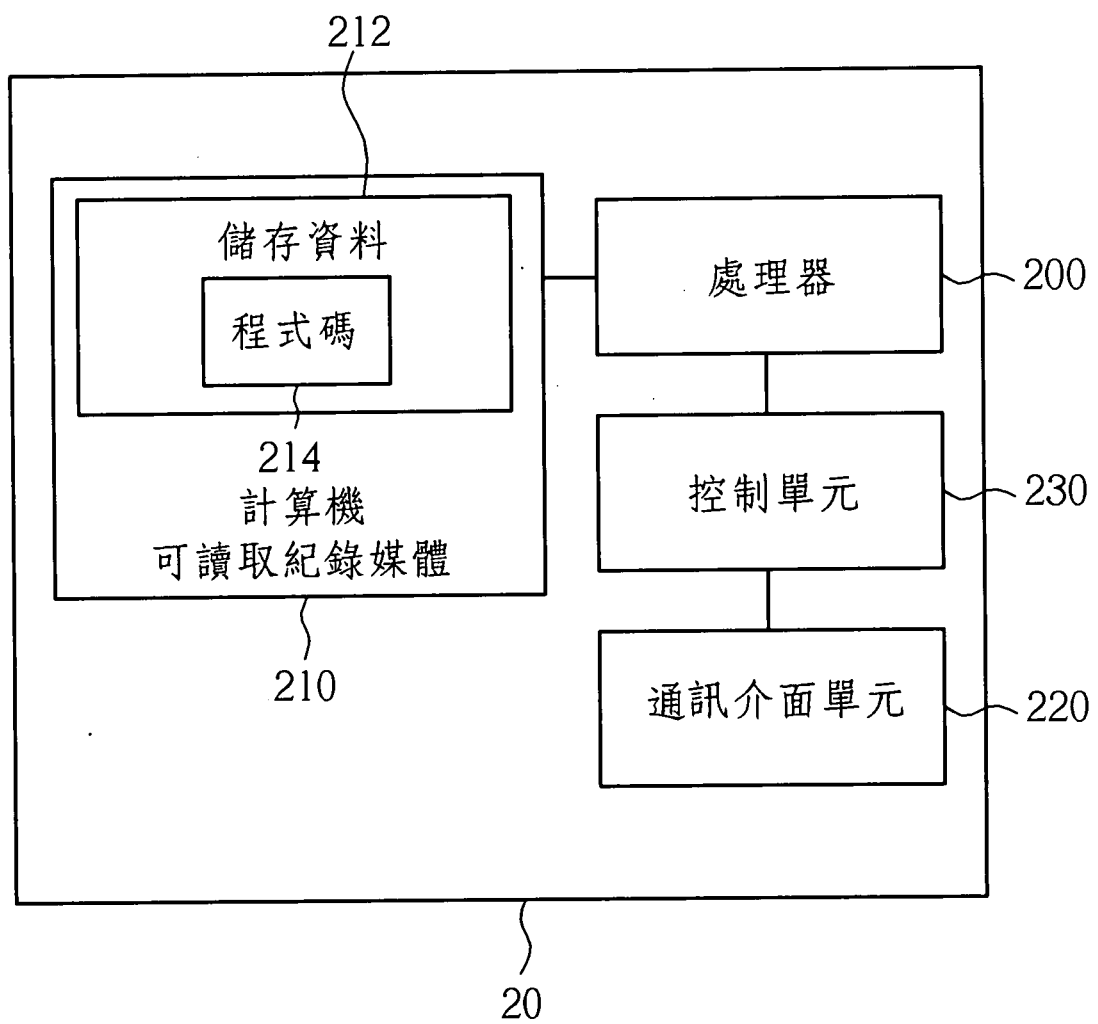
16. 如請求項 15 所述之通訊裝置，其中該無線網路暫時認證係一細胞無線網路暫時認證 (Cell-RNTI) 或一半持續性排程細胞無線網路暫時認證 (SPS Cell-RNTI)。

八、圖式：

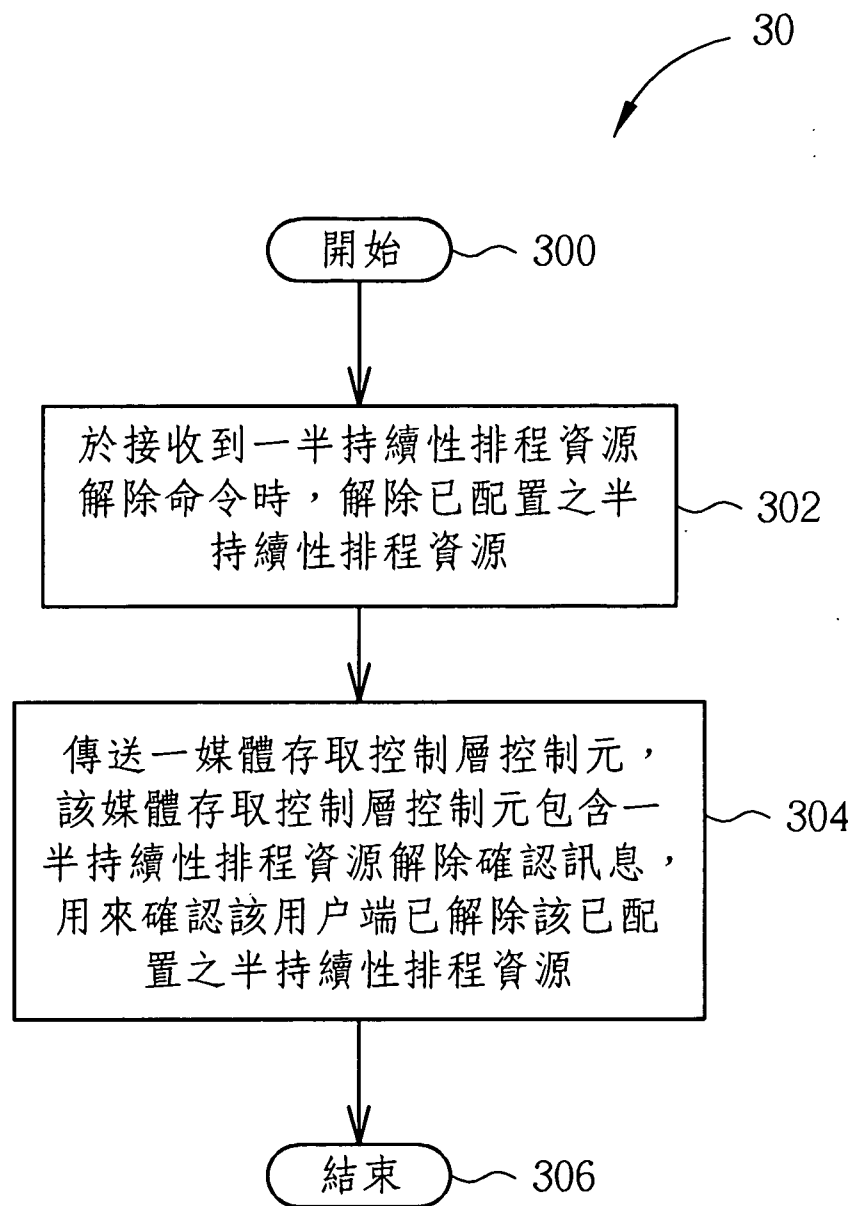




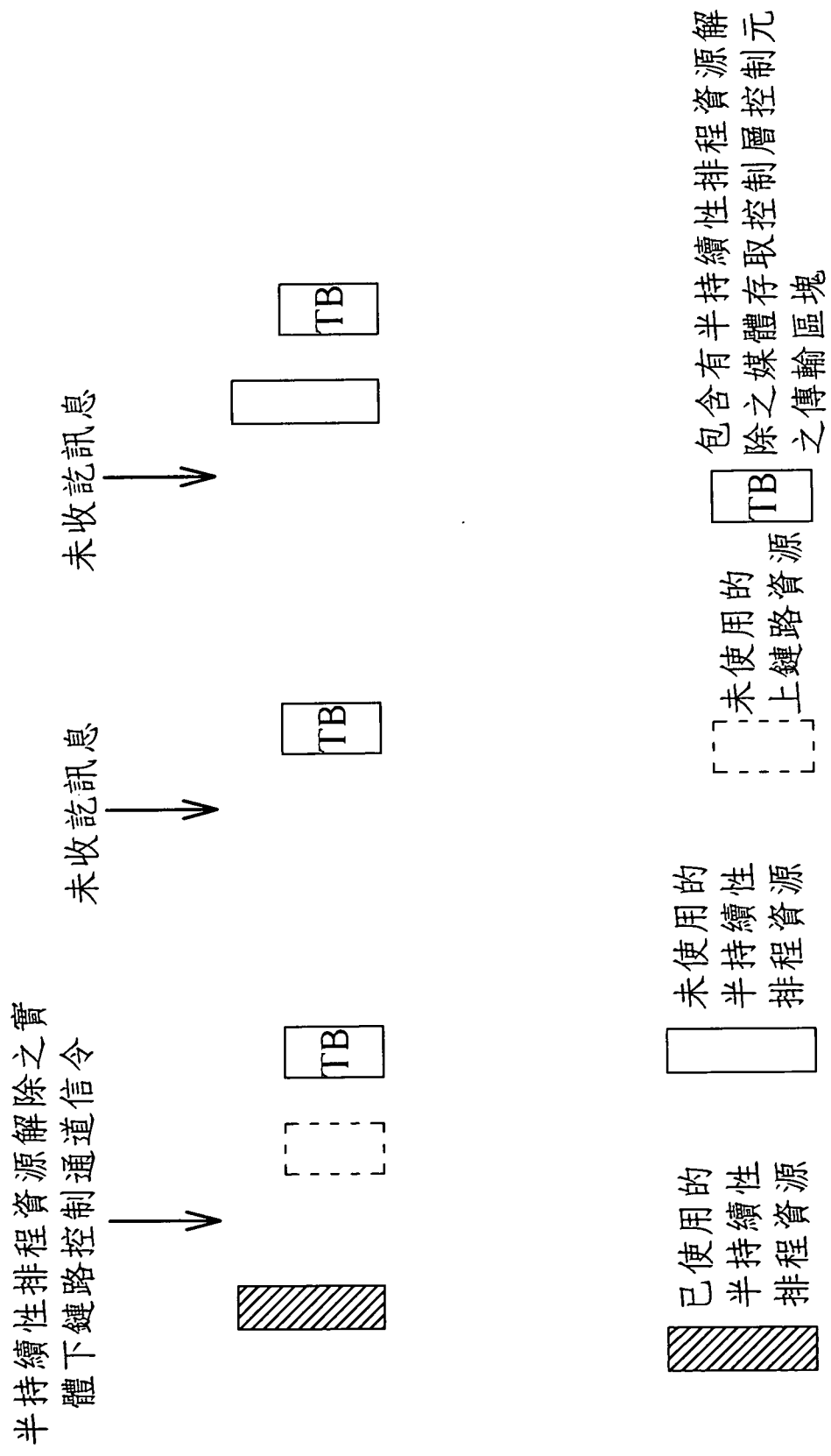
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖

邏輯通道認證之索引值	內容
00000	共用控制通道(CCCH)
00001-01010	邏輯通道識別(Identity of the Logical Channel)
01011-11001	預留(Reserved)
11010	功率餘量報告(Power Headroom Report)
11011	細胞無線網路暫時認證(C-RNTI)
11100	截式暫存器狀態報告(Truncated BSR)
11101	短式暫存器狀態報告(Short BSR)
11110	長式暫存器狀態報告(Long BSR)
11111	填位(Padding)

第5圖