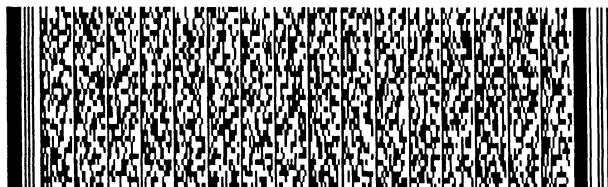


申請日期： 92 / 1 / 2	IPC分類
申請案號： 92100038	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	以限時機制防止傳輸阻塞之方法與裝置
	英文	Timer Based Stall Avoidance Mechanism for High Speed Wireless Communication System
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 江孝祥
	姓名 (英文)	1. Sam Shaw-Shiang Jiang
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹市南大路473巷23弄25號
	住居所 (英文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 華碩電腦股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. ASUSTeK COMPUTER INC.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台北市北投區立德路150號4樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 4F, No. 150, Li-Te Rd., Peitou, Taipei City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 施崇棠
	代表人 (英文)	1. SHIH CHUNG TANG



0660-8833twf(nl);P:90068TW;VINCENT\_ptd

## 一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

美國 US

2002/01/03

60/345,676

有

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。

## 五、發明說明 (1)

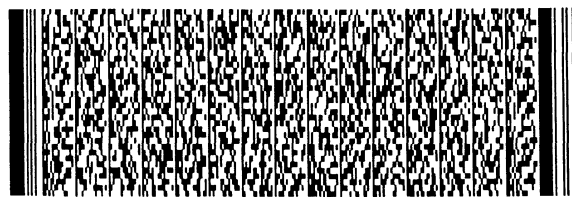
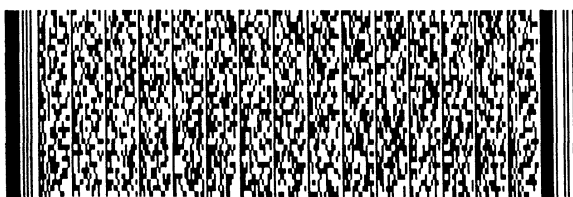
## 發明所屬之技術領域

本發明係有關於一種防止高速無線通訊系統傳輸阻塞之方法，尤指一種以限時機制防止接收器之排序緩衝器發生傳輸阻塞之方法與其所使用之發送器及接收器，可適用於無線通訊系統之高速下行封包存取(High Speed Downlink Packet Access, HSDPA)功能。

## 先前技術

在無線通訊系統之高速下行封包存取功能中，為了使行動電話網路(Universal Terrestrial Radio Access Networks, UTRA)與手機設備間之資料傳輸達到高速傳輸流量、縮短傳輸延遲時間及提高最大傳輸速度，必需採用適應式調變(Adaptive Modulation)、混合式自動重傳請求(hybrid ARQ, HARQ)以及其他相關之技術。此外，高速下行封包存取技術使用了新的傳輸通道-高速下行共用通道(High Speed Downlink Shared Channel)-以進行資料之傳輸或交換。

在實體上，是由位於媒體存取控制層之高速媒體存取控制(MAC-hs)提供混合式自動重傳請求(HARQ)與高速下行封包存取(HSDPA)之功能，如第1A及1B圖所示。MAC-hs允許在同一傳輸通道中具有不同之優先類別，且利用傳輸序號(Transmission Sequence Number, TSN)在客戶端設備或手機之各優先類別中進行依序傳輸(in-sequence delivery)資料區塊之追蹤，以支援優先權處理功能。每一個優先類別具有一個排序緩衝器(Reordering Buffer)

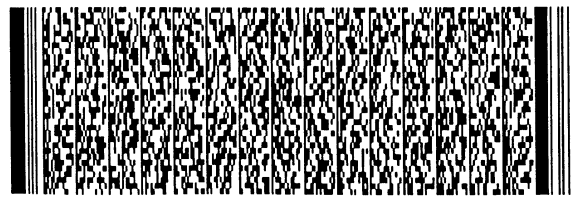
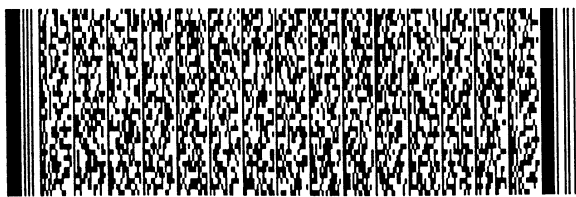


## 五、發明說明 (2)

以支援「依序傳輸」之需求。

在HSDPA的網路端使用了一排程器(scheduler)對一個基地台單元(cell)中之所有手機進行排程控制。排程器決定在哪一個HARQ元件中傳送資料以及其所使用之優先類別佇列，並安排發送新資料或重傳舊資料。每一手機對應有一個HARQ元件，而每一個HARQ元件則有多個HARQ程序(HARQ process)，以HARQ程序識別碼來識別。對每一個HARQ程序，排程器可以隨時安排發送新資料。無線接取網路係藉由HARQ元件，依據所使用之優先類別佇列來設定優先類別碼。HARQ元件亦對同一高速下行共用通道(HS-DSCH)中相同優先類別之輸出資料區塊依序遞增其傳輸序號。傳輸序號之起始值為0。HARQ元件亦處理手機回報之接收狀態，此狀態回報包括了手機接收器之收訖(ACK)或未收訖(NACK)信號，並將回報之接收狀態傳送給排程器。

在高速下行封包存取之另一端-手機，使用了如第1C圖所顯示之三個功能單元來支援混合式自動重傳請求之通訊協定。首先，HARQ元件11對HARQ程序識別碼進行處理。其將所接收之資料區塊依據程序識別碼分配給不同的HARQ程序進行處理。接著，HARQ程序會進行新資料指示碼之處理，並執行錯誤偵測動作以及發送狀態報告。最後，對應每一個傳輸通道的每一個優先類別均有一個對應之排序緩衝器12。這些排序緩衝器12依據各個資料區塊之傳輸序號，將所收到之資料區塊排入佇列中的適當位置。如果所



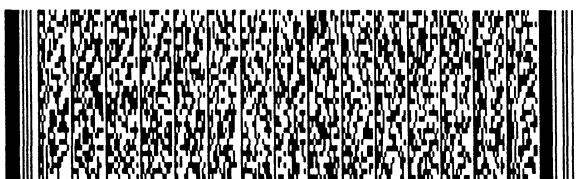
## 五、發明說明 (3)

收到之資料區塊為下一個依序應傳給上層之區塊，則所有其後傳送序號連號之已正確收訖之資料區塊均傳送給上層，直到次一個尚未正確接收到之資料區塊為止。

因此，手機在將收到之資料區塊傳送至上層之前，先將其存入排序緩衝器中予以排序，藉此提供了依序傳輸之功能。理論上，如每一種優先類別都需要依序傳輸，必需為每一種優先類別提供一個排序緩衝器。所有的資料區塊依序傳輸給上層的意思就是：只有當所有小於傳輸序號SN(包括SN-1)之資料區塊均正確接收到且傳給上層後，傳輸序號SN之資料區塊才可送給上層。若任何傳輸序號之資料區塊尚未被接收到，所有該傳輸序號以後之資料區塊將被留存在排序緩衝器中，不得往上層傳送。如第2圖所示，資料區塊0~2被正確接收到，並立刻傳送給上層。但由於資料區塊3尚未收到，資料區塊4、6及7都被留存在排序緩衝器中，暫時不能上傳。

一般來說，導致資料區塊跳號未收到之原因有以下幾個：

(1) NACK信號被誤認為ACK。在正常狀況下，無線接取網路發出一個資料區塊，手機在正確接收到此資料區塊時，會回報一個收訖信號ACK，否則會回報未收訖信號NACK。但是，在傳輸回報信號之過程中可能發生錯誤，而導致無線接取網路將未收訖信號NACK誤認為收訖信號ACK。在這種狀況下，無線接取網路會誤認此資料區塊已傳送成功，而把此資料區塊刪除，不再進行重傳的動作，



## 五、發明說明 (4)

然後於該HARQ程序更新為次一筆待傳資料。該筆被誤刪之資料區塊需賴更高傳輸層所提供之重傳功能，方能重新傳送，但將改用新的HARQ傳輸序號。

(2) 資料區塊之重傳次數達到一最大容許之極限值，不得再行重傳。或是有更高優先權之資料區塊需先行傳送而打斷該資料區塊之重傳動作，此種狀況下，無線接取網路可能會在一段時間後繼續重傳該資料區塊也可能將該資料區塊刪除不再重傳。

(3) 手機因高速共用控制通道(HS-SCCH)中發現循環重複檢查碼(CRC)錯誤而未進行資料之接收，自然也不會回報接收狀態。無線接取網路在未偵測到該資料區塊之狀態回報時，會解讀為傳送未成功而在下一輪該HARQ程序之傳送時段重傳該資料區塊。

(4) 接收器無法正確地對所接收之資料區塊進行解碼，而傳回未收訖信號NACK至發送器。這種情況下，無線接取網路同樣會重傳該資料區塊。

在上述之狀況(3)與(4)中，常常會造成資料區塊必需重傳，而使接收到的資料區塊之傳輸序號短暫出現不連續的跳號間隔。此時，排序緩衝器12可將所收到的資料區塊暫時存起來，直到所有跳號的資料區塊都收到之後，才將所收到的資料區塊依序交給上層。

然而，在上述之狀況(1)及(2)發生時，那些跳號漏收之資料區塊將永遠不會收到，或是無法在可預見的時間內收到。如果此時在排序緩衝器12中沒有特別的機制來處理



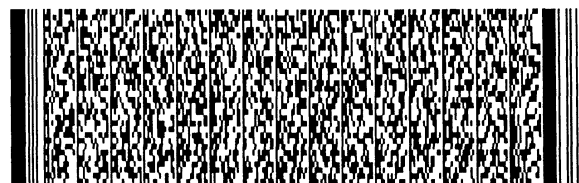
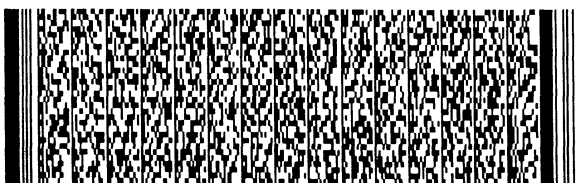
## 五、發明說明 (5)

這樣的狀況，整個傳輸會因此而阻塞，造成在同一排序緩衝器中的所有正確接收到之資料區塊將因其他的資料區塊收不到而無法交給上層。

因此，在排序緩衝器中必需有一個機制來防止這種阻塞情況的發生。此一機制可以使用計時器、傳輸窗或兩者之組合來達成。傳統上使用計時器之防阻塞機制中，只啟用單獨一個計時器T1，來進行手機中排序緩衝器之防阻塞處理，其長度由上層組態所設定。其機制描述如下：在計時器T1沒有被啟動之情況下，當一個資料區塊(其TSN等於SN)被正確的收訖，但卻因為較低傳輸序號的資料區塊尚未收訖而無法交給上層時，相對應的一計時器T1便會被啟動開始計時。一旦有一個計時器T1被啟動後，便不再啟動其他的計時器。意即，在同一瞬間，最多只能有一個計時器可以被啟動。從計時器被啟動到計時器逾時之前，如果先前造成計時器T1啟動的資料區塊可以交給上層時，計時器便會停止計時。

如果計時器一直保持計時至逾時發生，所有傳輸序號小於SN之資料區塊將會自排序緩衝器中移出而交給上層。同時，所有排序緩衝器中，傳輸序號自SN起直到下一個跳號為止的資料區塊也可交給上層。當計時器停止計時或逾時之後，如仍然有部份接收到的資料區塊因跳號而無法送至上層時，對應無法上傳且TSN最小之資料區塊重新歸零並啟動一計時器重新開始計時。

在上述使用計時器達成防阻塞功能之機制中，至少有



## 五、發明說明 (6)

兩個潛在的缺點：

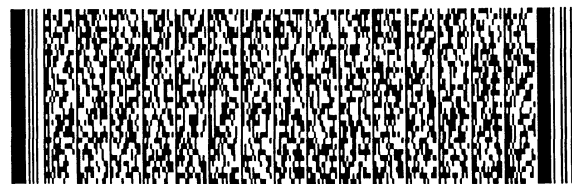
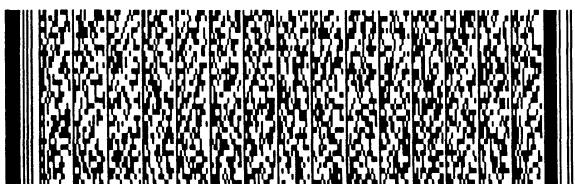
(1) 沒有效率的計時器串接式啟動流程可能會造成資料傳輸時間延滯。

(2) 因傳輸序號之位元長度有限，易因歸零循環現象之存在而有順序錯亂的問題，可能引發依序傳輸的需求無法達成並且引起上層通信協定上的錯誤。

上述兩個缺點分別舉例說明於後。

首先，如第3圖所示，假設TSN為0及7之二資料區塊因傳輸錯誤造成回報之NACK被誤認為ACK而被發送器刪除。在手機(接收器)這一側，計時器會對TSN為0、1、2的資料區塊所產生的跳號區間，開始計時的動作。假定在計時器計時逾時前，傳輸序號為1及2之資料區塊被正確接收到。那麼，計時器在計時逾時的時候，收取TSN為0之資料區塊的動作就會被放棄，而TSN等於1至6之資料區塊則被送至上層。接著，計時器將重新為TSN為7之資料區塊所產生的跳號區間再度開始計時。由此可知，TSN為8之資料區塊將因計時器串接式啟動的方式，而造成了傳輸時間的無謂延滯。

其次，如第4圖所示，其中顯示了一種使用四個位元之TSN。接收器接收到TSN為1、2、3及5之資料區塊，沒有收到TSN為0及4的資料區塊(產生了兩個跳號區間)。當計時器計時逾時發生的時候，TSN為0的跳號區間將自排序緩衝器中被移除，且TSN為1、2、3之資料區塊被送至上層，來配合依序傳輸的需求。接著，接收器開始準備接收下一



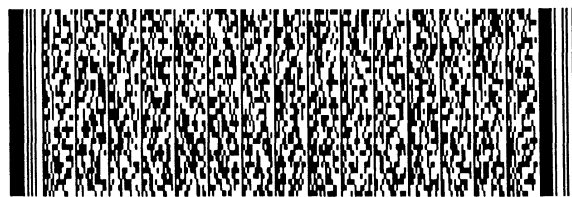
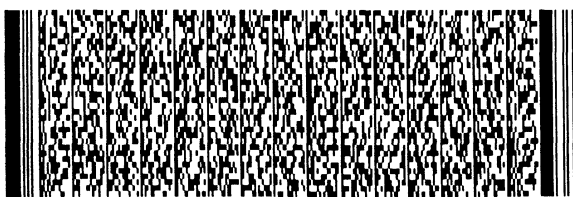
## 五、發明說明 (7)

連串傳輸序號(如4、6、7、8、...14、15、0、1、2等等)之資料區塊。此處須注意的是，後來TSN為0的這個資料區塊(稱之為第二個TSN為0的資料區塊)，與跟先前沒有接收成功被丟棄的第一個TSN為0之資料區塊，是不一樣的。

此時，如果第一個TSN為0之資料區塊被重傳且被接收器收到，接收器會把此一剛收到的資料區塊誤認為第二個TSN為0之資料區塊。於是，等到TSN為4的資料區塊收到後，或是因為TSN為4的跳號區間所啟動的計時器逾時之後，外加上TSN為6到15的資料區塊都收訖的條件下，第一個TSN為0的資料區塊便會被排在TSN為15的資料區塊之後送往上層。如此便造成了資料未能依序傳送，而引發上層通信協定上的重大錯誤。

## 發明內容

本發明之第一目的在於提供一種以計時器防止接收器之排序緩衝器發生傳輸阻塞之方法，適用於一無線通訊系統之高速下行封包存取(High Speed Downlink Packet Access)功能，其中該無線通訊系統具有一發送器指定一傳輸序號(Transmission Sequence Number, TSN)予新送出之資料區塊，該方法包括以下步驟：當該發送器指定一新傳輸序號予一資料區塊並傳送該資料區塊時，在該發送器啟動一計時器以執行一第一預設時限之計時動作；若該發送器在該計時器計時逾時前接收到一回應該資料區塊之收訖確認信號時，在該發送器停止該計時器之計時；以及若該計時器計時逾時之後，該發送器將該資料區塊自重傳

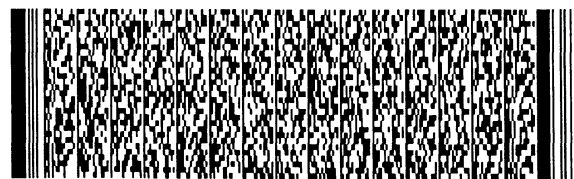
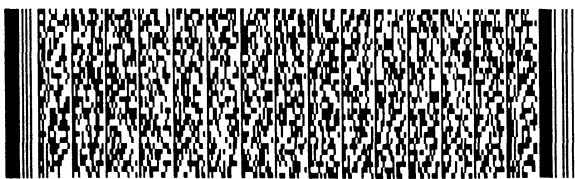


## 五、發明說明 (8)

緩衝器中刪除。

本發明之第二目的在於提供一種以計時器防止接收器之排序緩衝器發生傳輸阻塞之方法，適用於一無線通訊系統之高速下行封包存取(High Speed Downlink Packet Access)功能，其中每一被傳送之資料區塊被指定一傳輸序號(Transmission Sequence Number, TSN)，且該接收器在傳送該些資料區塊給更高傳輸層之前，可依據資料區塊之優先等級，將正確收訖之資料區塊分別暫存至對應之排序緩衝器中，並分別按傳輸序號排序，因而具有處理不同優先等級之依序接收資料區塊傳輸之功能，該方法包括以下步驟：該接收器接收含有傳輸序號之該等資料區塊；該接收器依據正確收訖之資料區塊之傳輸序號及優先等級，將該等資料區塊暫存至排序緩衝器其中之一內；當收到的資料區塊(TSN=X)因該排序緩衝器中至少有一個傳輸序號較小之資料區塊(TSN<X)尚未收到而無法傳送至更高傳輸層時，在該接收器為每一個排序緩衝器啟動至少一個計時器，以執行一第二預設時限之計時動作；若該資料區塊(TSN=X)因該排序緩衝器中所有傳輸序號較小之資料區塊(TSN<X)均已收訖而可以被傳送至更高傳輸層時，在該接收器停止該計時器之計時；以及，在該計時器計時逾時之後，該接收器自該排序緩衝器中至少刪除一個漏收之資料區塊。

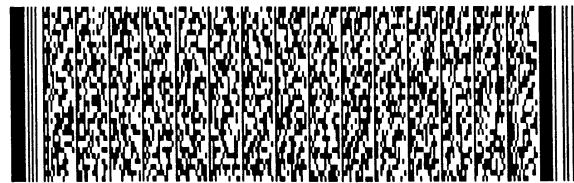
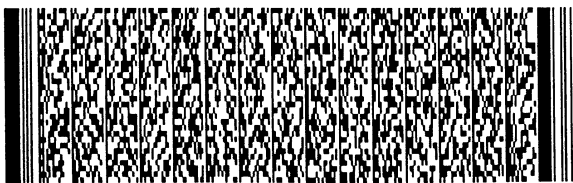
本發明之第三目的在於提供一種使用計時器防止接收器之排序緩衝器發生傳輸阻塞之發送器，適用於一無線通



## 五、發明說明 (9)

訊系統之高速下行封包存取(High Speed Downlink Packet Access)功能，可指定一傳輸序號(Transmission Sequence Number, TSN)予新送出之資料區塊，該發送器包括：一第一裝置，當一資料區塊被給予一新傳輸序號且送出時，啟動一計時器以執行一第一預設時限之計時動作；一第二裝置，在該計時器計時逾時前，若收到一回應該資料區塊之收訖確認信號時，停止該計時器；以及一第三裝置，在該計時器計時逾時之後，將該未被回應收訖之資料區塊自重傳輸緩衝器中刪除。

本發明之第四目的在於提供一種使用計時器防止排序緩衝器發生按序傳輸(in-sequence delivery)阻塞之接收器，適用於一無線通訊系統之高速下行封包存取(High Speed Downlink Packet Access)功能，其中每一被傳送之資料區塊被指定一傳輸序號(Transmission Sequence Number, TSN)，且在傳送該些資料區塊給更高傳輸層之前，可依據資料區塊之優先等級，將正確收訖之資料區塊分別暫存至對應之排序緩衝器中，並分別按傳輸序號排序，因而具有處理不同優先等級之依序接收資料區塊傳輸之功能，該接收器包括：一第一裝置，接收該些含有傳輸序號之資料區塊；一第二裝置，依據該些已正確收訖之資料區塊之傳輸序號及優先等級，將該些資料區塊暫存至排序緩衝器其中之一內；一第三裝置，當收到的資料區塊(TSN=X)因該排序緩衝器中至少有一個較小傳輸序號較小之資料區塊(TSN<X)尚未收到而無法傳送給更高傳輸層



## 五、發明說明 (10)

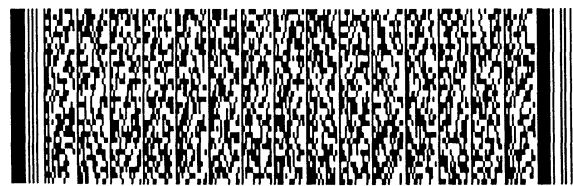
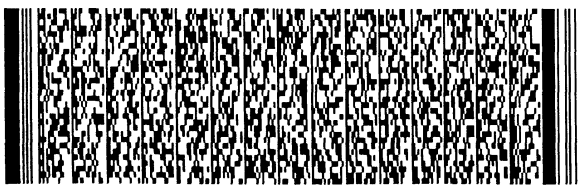
時，為每一個排序緩衝器啟動至少一個計時器，以執行一第二預設時限之計時動作；一第四裝置，若該資料區塊(TSN=X)因該排序緩衝器中所有傳輸序號較小之資料區塊(TSN<X)已收訖而可以被傳送給更高傳輸層時，停止該計時器之計時；以及一第五裝置，在該計時器計時逾時之後，自該排序緩衝器中至少刪除一個漏收之資料區塊。

## 實施方式

本發明修改了傳統使用計時器防止阻塞之機制而消彌了其原有之缺點。在本發明中，除了在接收器使用單一個計時器對排序緩衝器中跳號之資料區塊進行監控之外，亦在發送器使用了多個計時器對發送之資料區塊進行監控。發送器每送出一新傳輸序號之資料區塊時，均會啟動一個相對應的計時器。當發送器收到接收器回報一資料區塊之ACK信號時，與該資料區塊相對應之計時器會停止計時。

另一方面，若在一計時器計時逾時之後，發送器仍然未收到一相對應資料區塊之ACK信號，便會將此資料區塊自重傳輸緩衝器中刪除，不再重傳。發送器中計時器之時限應小於或等於接收器排序緩衝器所用之計時器之時限。而接收器之計時器之時限可以由發送器發送一設定信令來使其大於或等於發送器中計時器之時限。

整體來說，本發明中發送器新增加的之計時器具有多項功能。第一，由於發送器對於一發生逾時之計時器所對應的資料區塊，採取不再重傳之處理方式，因此接收器便可確實知道多久之後便可放棄收取跳號未到的資料區塊。

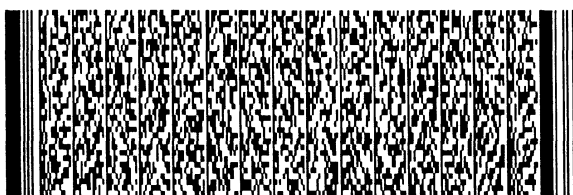


## 五、發明說明 (11)

此外，亦由於本發明在發送器中增設了計時器，發送器將不會浪費系統資源去發送一個會被接收器收到後卻刪除不用的資料區塊。第二，由於本發明在發送器與接收器間使用了一正回饋機制，因此發送器會在一段有限之預設回應時間內等待接收器回傳之ACK信號。藉由在發送器設定此固定之等待時間，便可以防止發送器自己發生資料阻塞問題。

另一方面，對接收器來說，其與傳統不同的是，可以同時運作多個計時器來做排序緩衝器之管理，而非一次僅能使用一個。這種相互獨立運作之計時器讓排序緩衝器之管理可以具有多工(multitask)之功能。舉例來說，本發明中可以配置每一個排序緩衝器均各有一個自己的計時器。當某個計時器因為一相對應的排序緩衝器正在等待跳號資料區塊而計時之同一時間，其他排序緩衝器依然能夠在其相對應的計時器計時逾時後，將資料區塊送交上層。所有的排序緩衝器係相互獨立而平行運作的，可以各自處理資料區塊之上傳與刪除。這種多計時器管理下之排序緩衝器較單一計時器管理之排序緩衝器運作得更有效率。

此外，另一種在接收器端管理排序緩衝器之方法是在一個排序緩衝器中使用多個計時器。無論之前接收器是否有跳號漏收的資料區塊，只要發現有一個資料區塊漏收了，都啟動一個相對之計時器。若將此法應用於第3圖所示之資料區塊時，排序緩衝器將啟動四個計時器，來分別監控TSN為0、1、2及7的跳號漏收資料區塊是否收達。當



## 五、發明說明 (12)

一跳號漏收資料區塊被接收到時，其相對之計時器就會停止。否則，若在計時器計時逾時之前都未收到其對應之跳號漏收資料區塊，該漏收之資料區塊便會自排序緩衝器中刪除，不再等待收取之。

這種每一個跳號資料區塊使用一個計時器之方法可以更進一步改良。雖然其基本原則是對每一個跳號漏收的資料區塊就使用一個計時器，但在多個連號的漏收資料區塊出現時，可以將這些資料區塊視為一體，而僅使用一個計時器來共同監視這些一體之資料區塊。於是，在這種機制下，接收器係為每一個"跳號區間"（具有一個或以上之漏收資料區塊，且該些資料區塊之TSN係連續的）啟動一個計時器。

有一點需注意的是，每一個跳號區間不可相互重疊，意即不可含有先前已經有計時器監控之資料區塊。再以第3圖為例，第一個跳號區間有三個連續之資料區塊，其TSN為0、1、2，且計時器T1被指定給此跳號區間。第二個跳號區間中只有一個漏收之資料區塊，其TSN為7，且計時器T2被指定給此跳號區間。在此種跳號區間之分割方式下，若傳輸序號為1之資料區塊在稍後被接收到時，第一個跳號區間就會一分為二，一個是由TSN為0之漏收資料區塊組成，另一個則是由TSN為2之漏收資料區塊組成。然而，由於傳輸序號為0及2之資料區塊都已有計時器T1進行監控了，因此不再啟動額外之計時器。如果在計時器計時逾時前，其所監視之跳號區間中之漏收資料區塊都被接收到



## 五、發明說明 (13)

時，此計時器便會停止其計時動作。計時器逾時之後，在這個跳號區間中，仍然未收到之資料區塊就會自排序緩衝器中刪除，不再等待收取之。

雖然本發明已以數個實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，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1A圖顯示了在無線通訊之高速下行封包存取系統中，不含MAC-sh之通訊架構；

第1B圖顯示了在無線通訊之高速下行封包存取系統中，包含MAC-sh之通訊架構；

第1C圖顯示了在手機中之高速媒體存取控制架構之方塊圖；

第2、3、4圖分別顯示了一4位元、3位元、4位元TSN之排序緩衝器中不同之資料區塊接收狀況。

**符號說明**

11~HARQ元件及HARQ程序；

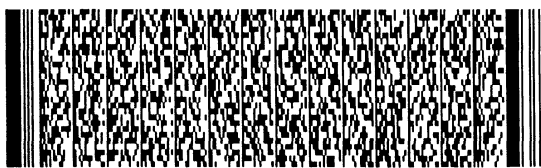
12~排序緩衝器；

13~高速下行共用通道；

14~MAC控制；

X~未接收；

V~已接收。



四、中文發明摘要 (發明名稱：以限時機制防止傳輸阻塞之方法與裝置)

本發明藉由在發送器使用多個計時器來追蹤其送出之資料區塊而改進了傳統中以計時器限時機制防止傳輸阻塞方法中的缺點。此外，本發明亦在接收器中使用了多個計時器之機制來管理排序緩衝器。接收器中多計時器之機制可以為每一個排序緩衝器、或每一個跳號漏收之資料區塊提供一個計時器。在後者中，具有連續傳輸序號之數個漏收資料區塊可共用一個計時器。這種多計時器機制能夠有效地追蹤跳號之資料區塊，並監控所有排序緩衝器之依序傳輸過程。

伍、(一)、本案代表圖為：第3圖

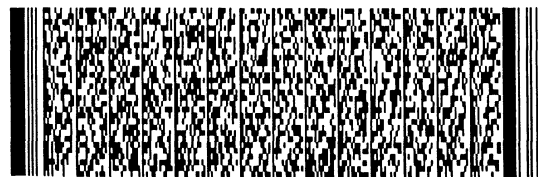
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

X~未接收；

V~已接收。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Timer Based Stall Avoidance Mechanism for High Speed Wireless Communication System)

This invention uses timers at the transmitter to track its sending data blocks to improve the timer-based stall avoidance mechanism of the prior art. Moreover, the invention uses a multi-timer mechanism to manage reordering buffers at the receiver. The multi-timer mechanism provides the receiver with one timer per reorder buffer, or uses one timer per missing data block, or uses one



四、中文發明摘要 (發明名稱：以限時機制防止傳輸阻塞之方法與裝置)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Timer Based Stall Avoidance Mechanism for High Speed Wireless Communication System)

timer per missing data block but a gap of consecutive TSN missing data blocks can share one timer. The multi-timer mechanism can effectively track the missing blocks and monitor the reorder delivery process for all reordering buffers.



## 六、申請專利範圍

1. 一種以計時器防止一接收器之排序緩衝器發生傳輸阻塞之方法，適用於一無線通訊系統之高速下行封包存取(High Speed Downlink Packet Access)功能，其中該無線通訊系統具有一發送器，該發送器指定一傳輸序號(Transmission Sequence Number, TSN)予新送出之資料區塊，該方法包括以下步驟：

當送出之一資料區塊具有一新傳輸序號時，該發送器啟動一計時器以執行一第一預設時限之計時動作，並將該送出之資料區塊存入一重傳輸緩衝器；

若該發送器在該計時器計時逾時前接收到一回應該送出之資料區塊的收訖確認信號時，該發送器停止該計時器之計時；以及

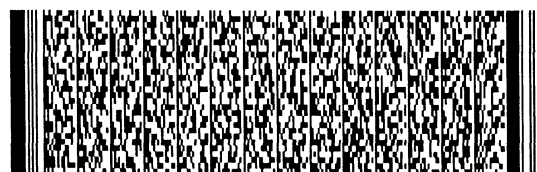
該計時器計時逾時之後，該發送器將該資料區塊自該重傳輸緩衝器中刪除。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中啟動一計時器以執行一第一預設時限之計時步驟更包括：

在該發送器設定一組態時限，該組態時限係大於或等於該第一預設時限；以及

將該組態時限自該發送器傳送至一接收器。

3. 一種以計時器防止接收器之排序緩衝器發生按序傳輸(in-sequence delivery)阻塞之方法，適用於一無線通訊系統之高速下行封包存取(High Speed Downlink Packet Access)功能，其中每一被傳送之資料區塊被指定一傳輸序號(Transmission Sequence Number, TSN)，且



## 六、申請專利範圍

該接收器在傳送該等資料區塊給上層之前，可依據資料區塊之優先等級，將正確收訖之資料區塊分別暫存至對應之排序緩衝器中，並分別按傳輸序號排序，因而具有處理不同優先等級之依序傳輸資料區塊之能力，該方法包括以下步驟：

該接收器接收含有傳輸序號之該等資料區塊；

該接收器依據正確收訖之資料區塊之傳輸序號及優先等級，將該等資料區塊暫存至該等排序緩衝器其中之一內；

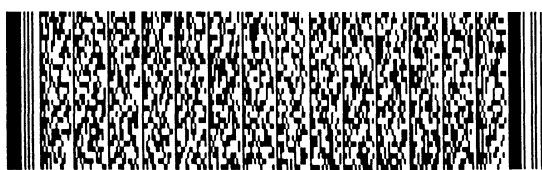
當收到的資料區塊( $TSN=X$ )因該排序緩衝器中至少有一個傳輸序號較小之資料區塊( $TSN<X$ )尚未收到而無法傳送至更高傳輸層時，該接收器為每一個排序緩衝器啟動至少一個計時器，以執行一第二預設時限之計時動作；

若該資料區塊( $TSN=X$ )因該排序緩衝器中所有傳輸序號較小之資料區塊( $TSN<X$ )均已收訖而可以被傳送給上層時，該接收器停止該計時器之計時；以及

在該計時器計時逾時之後，該接收器自該排序緩衝器中至少刪除一個漏收之資料區塊。

4. 如申請專利範圍第3項所述之方法，其中「該接收器可為每一個排序緩衝器啟動至少一個計時器」的步驟，係為每一排序緩衝器啟動一個計時器；且，「在該計時器計時逾時之後，該接收器自該排序緩衝器中至少刪除一個漏收之資料區塊」之步驟，更包括下列步驟：

將該排序緩衝器所收訖之資料區塊( $TSN\leq X-1$ )傳送給



## 六、申請專利範圍

更高傳輸層；以及

將所有跳號之資料區塊(TSN<X)自該排序緩衝器中移除。

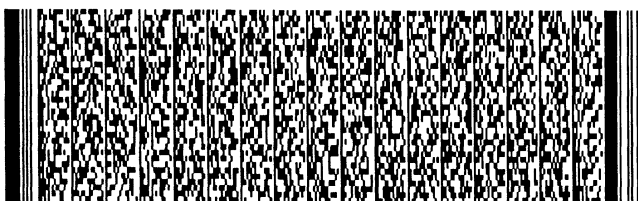
5. 如申請專利範圍第3項所述之方法，其中「該接收器可為每一個排序緩衝器啟動至少一個計時器」的步驟，係為每一排序緩衝器中每一漏收之資料區塊啟動一計時器；而「在該計時器計時逾時之後，該接收器自該排序緩衝器中至少刪除一個漏收之資料區塊」之步驟，更包含下列步驟：

將計時器對應監控之漏收資料區塊自排序緩衝器中移除。

6. 如申請專利範圍第5項所述之之方法，其中「為每一排序緩衝器中每一漏收之資料區塊啟動一計時器」之步驟，更包括使用一個計時器監控一組連號之跳號區間，且當該跳號區間內之資料區塊尚未自排序緩衝器中全部移除時，不再以其他之計時器指派至該跳號區間中之任何漏收之資料區塊；而「在計時器計時逾時之後，該接收器自該排序緩衝器中至少刪除一個漏收之資料區塊」之步驟，係自該排序緩衝器中將該等被計時器監控之漏收資料區塊移除。

7. 如申請專利範圍第3項所述之方法，其中「該接收器為每一排序緩衝器啟動至少一計時器，以執行該第二預設時限之計時動作」之步驟更包括以下步驟：

該接收器自該發送器接收一組態時限；以及



## 六、申請專利範圍

該接收器設定該第二預設時限大於或等於所接收到之組態時限。

8. 一種發送器，使用計時器防止接收器之排序緩衝器發生按序傳輸(in-sequence delivery)阻塞，該發送器與該接收器適用於一無線通訊系統之高速下行封包存取(High Speed Downlink Packet Access)功能，其中該發送器指定一傳輸序號(Transmission Sequence Number, TSN)予新送出之資料區塊，該發送器包括：

一第一裝置，當具有一新傳輸序號的一資料區塊被送出時，啟動一計時器以執行一第一預設時限之計時動作；以及

一第二裝置，在該計時器計時逾時前，若收到一回應該資料區塊之收訖確認信號時，停止該計時器；

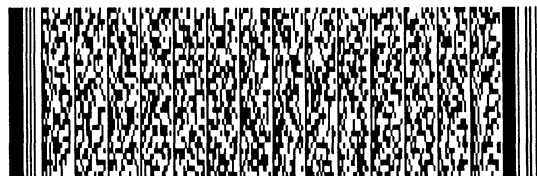
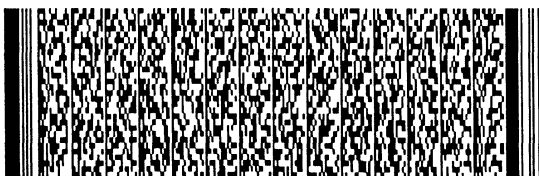
一第三裝置，在該計時器計時逾時之後，將該未被回應收訖之資料區塊自重傳緩衝器中刪除。

9. 如申請專利範圍第8項所述之發送器，其中該第一裝置更包括：

一第四裝置，設定一組態時限，該組態時限係大於或等於該第一預設時限；以及

一第五裝置，將該組態時限傳送至該接收器。

10. 一種使用計時器防止排序緩衝器發生按序傳輸(in-sequence delivery)阻塞之接收器，適用於一無線通訊系統之高速下行封包存取(High Speed Downlink Packet Access)功能，其中每一被傳送之資料區塊被指定



## 六、申請專利範圍

一 傳輸序號(Transmission Sequence Number, TSN)，且該接收器在傳送該等資料區塊給上層之前，可依據資料區塊之優先等級，將正確收訖之資料區塊分別暫存至對應之排序緩衝器中，並分別按傳輸序號排序，因而具有處理不同優先等級之依序傳輸資料區塊之功能，該接收器包括：

一 第一裝置，接收含有傳輸序號之該等資料區塊；

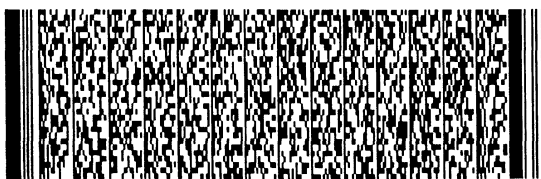
一 第二裝置，依據已正確收訖之資料區塊之傳輸序號及優先等級，將該等資料區塊暫存至該等排序緩衝器其中之一內；

一 第三裝置，當收到的資料區塊( $TSN=X$ )因該排序緩衝器中至少有一個傳輸序號較小之資料區塊( $TSN<X$ )尚未收到而無法傳送給更高傳輸層時，為每一個排序緩衝器啟動至少一個計時器，以執行一第二預設時限之計時動作；

一 第四裝置，若該資料區塊( $TSN=X$ )因該排序緩衝器中所有傳輸序號較小之資料區塊( $TSN<X$ )均已收訖而可以被傳送給上層時，停止該計時器之計時；以及

一 第五裝置，在該計時器計時逾時之後，自該排序緩衝器中至少刪除一個漏收之資料區塊。

11. 如申請專利範圍第10項所述之接收器，其中該第三裝置係為每一排序緩衝器啟動一個計時器，而該第五裝置更包括一第六及第七裝置，該第六裝置將該排序緩衝器所收訖之資料區塊( $TSN\leq X-1$ )傳送給更高傳輸層，該第七裝置將所有跳號之資料區塊( $TSN<X$ )自該排序緩衝器中移除。



## 六、申請專利範圍

12. 如申請專利範圍第10項所述之接收器，其中該第三裝置係為每一排序緩衝器中每一漏收之資料區塊啟動一計時器，而該第五裝置更包括一第六裝置，將由計時器對應監控之漏收資料區塊自排序緩衝器中移除。

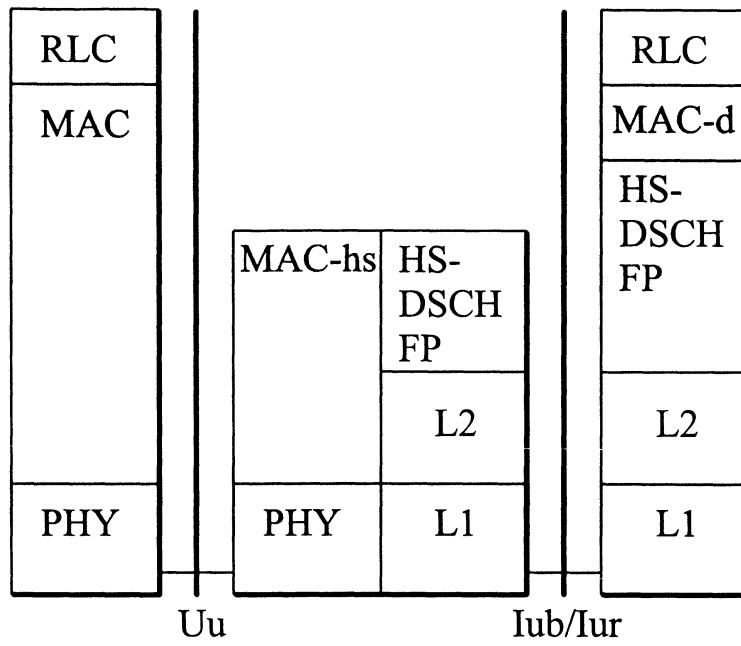
13. 如申請專利範圍第12項所述接收器，其中該第三裝置更包括一第七裝置，使用一個計時器監控一組連號之跳號區間，且當該跳號區間內之資料區塊尚未自排序緩衝器中全部移除時，不再以其他之計時器指派至該跳號區間中之任何漏收之資料區塊，而該第五裝置係自該排序緩衝器中將被計時器監控之漏收資料區塊移除。

14. 如申請專利範圍第10項所述之接收器，其中該第三裝置更包括：

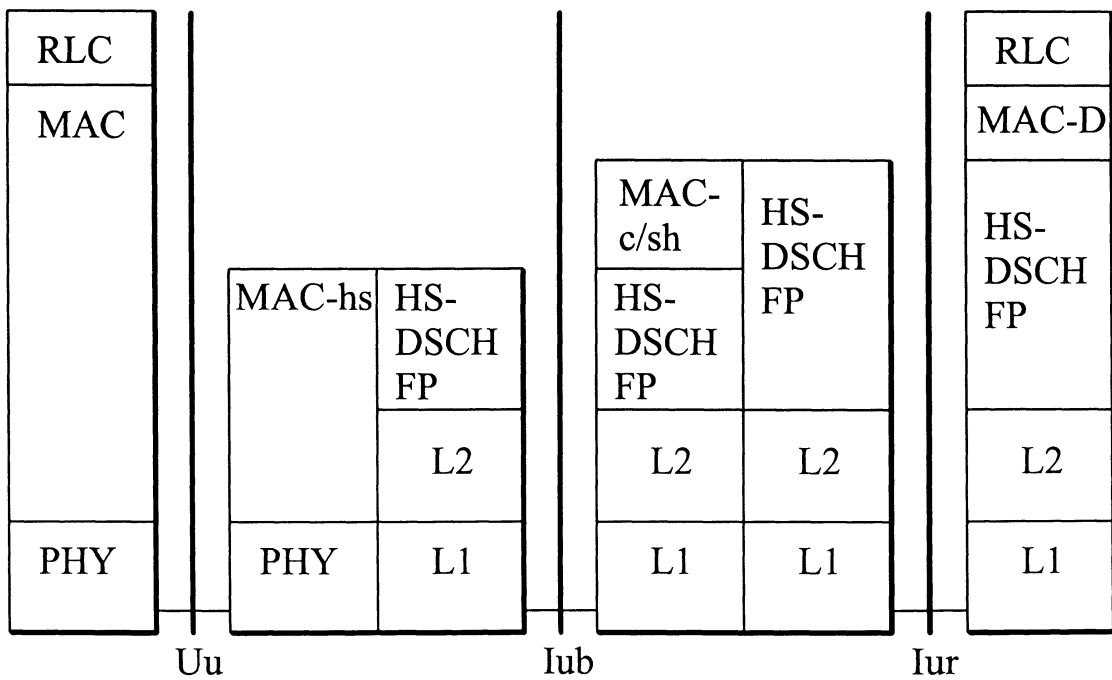
一第六裝置，自該發送器接收一組態時限；以及

一第七裝置，設定該第二預設時限大於或等於所接收到之組態時限。

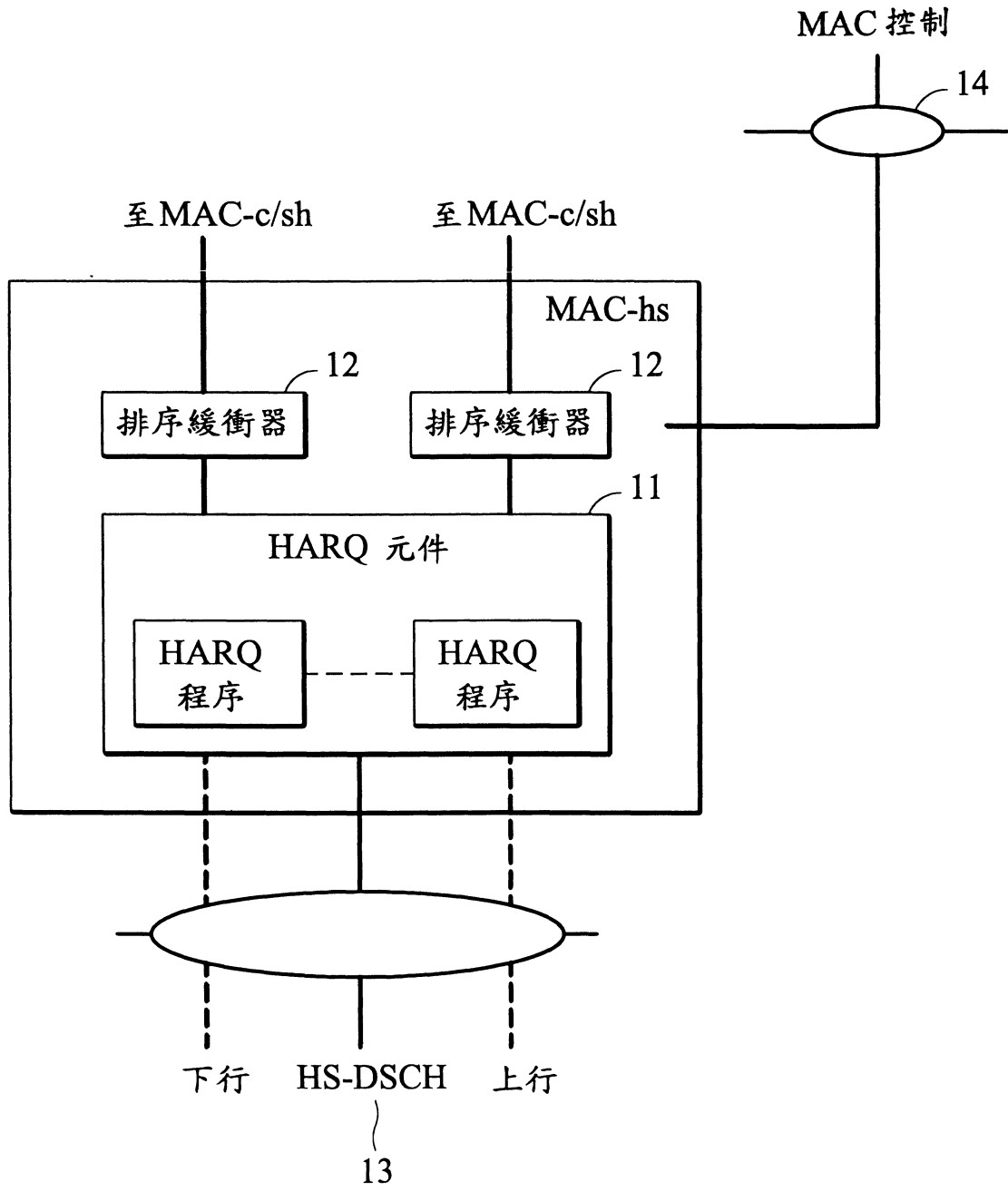




第1A圖



第1B圖



第 1C 圖

TSN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
接收狀態	V	V	V	X	V	X	V	V								

第 2 圖

TSN	0	1	2	3	4	5	6	7	8
接收狀態	X	X	X	V	V	V	V	X	V

第 3 圖

TSN	0	1	2	3	4	5
接收狀態	X	V	V	V	X	V

第 4 圖

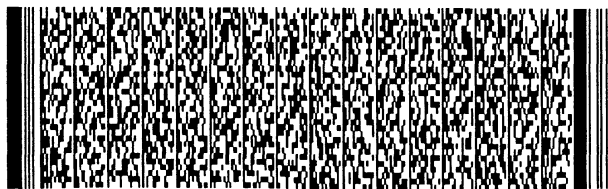
申請日期：	IPC分類
申請案號：30100038	HAL 21/02

(以上各欄由本局填註)	<b>發明專利說明書</b>	200302013
-------------	----------------	-----------

一、發明名稱	中文	以限時機制防止傳輸阻塞之方法與裝置
	英文	Timer Based Stall Avoidance Mechanism for High Speed Wireless Communication System

二、發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 江孝祥
	姓名 (英文)	1. Sam Shaw-Shiang Jiang
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹市南大路473巷23弄25號
	住居所 (英文)	1.

三、申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 華碩電腦股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. ASUSTeK COMPUTER INC.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台北市北投區立德路150號4樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 4F, No. 150, Li-Te Rd., Peitou, Taipei City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 施崇棠
	代表人 (英文)	1. SHIH CHUNG TANG



0660\_8833twf(01);P.90068TW-VINCENT\_ptd