申請日期： 89.1.30	案號： 88101432
類別： H04Q 7/32	

（以上各欄由本局填註）

公告本　發明專利說明書　419927

一、發明名稱	中文	利用包封資料通信系統中上連狀態旗標進行可變分段定序指示之方法及裝置
	英文	METHOD FOR VARIABLE BLOCK SCHEDULING INDICATION BY AN UPLINK STATE FLAG IN A PACKET DATA COMMUNICATION SYSTEM
二、發明人	姓名（中文）	1. 達利伯・杜瑞納 2. 班特・英夫・波森
	姓名（英文）	1. Turina DALIBOR 2. Persson BENGT, Yngve
	國籍	1. 瑞典 2. 瑞典
	住、居所	1. 瑞典，SE-183 57達比，瑞德街93號 2. 瑞典，182 05杜爾松，郵箱42號
三、申請人	姓名（名稱）（中文）	1. LM艾瑞克森電話股份有限公司
	姓名（名稱）（英文）	1. Telefonaktiebolaget LM Ericsson
	國籍	1. 瑞典
	住、居所（事務所）	1. 瑞典，S-126 25斯德哥爾摩
	代表人姓名（中文）	1. 克拉斯・諾林　爾林・布諾梅
	代表人姓名（英文）	1. Klas Norin　Erling Blomme

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	1998/02/13	60/074,688	無
美國 US	1998/12/1	09/201,777	無

有關微生物已寄存於　　寄存日期　　寄存號碼

無

五、發明說明（1）

〔發明背景〕

本發明是關於包封資料通信系統，特別是用作動態傳輸資源配置的一個方法和裝置。

商用通信系統的成長，特別是細胞式無線電話系統的大量成長，已使得系統設計者必須尋找各種方法來增加系統容量，同時又不能降低通信品質到低於消費者所能容忍的臨界值。

在同時，用作資料傳輸而非語音傳輸的行動通信裝置的使用也越發地普遍了。在無線通信系統中傳送和接收電子郵件，使用網路瀏覽器來連接全球資訊網的可能性也漸漸頻繁地受到討論並被認為可能會變成越來越常使用到的服務。為回應此需求，通信系統設計者開始尋找能夠有效率地在行動用戶之間傳輸資料資訊的方法。

在資料傳輸和語音傳輸的需求之間有一些基本的差異性。例如，對於語音傳輸的延遲容忍度需求則較高，因為是即時的服務，唯對於資料傳輸的錯誤容忍度需求則較高，但是延遲的限制較低。對於資料的傳輸，使用包封資料協定較適合，電路交換協定則較不合適，因此包封資料協定亦漸漸開始用在細胞式通訊系統中。目前用在GSM細胞式通訊系統和DAMPS細胞式通訊系統兩者中的包封服務整合正在標準化。

今日，GSM系統提供一電路交換資料服務，可被用來連接外部資料網路。電路交換資料服務可用在電路交換以及包封交換資料傳輸上。為使包封交換資料傳輸更有效

五、發明說明 (2)

率，在GSM中引進了一個稱為GPRS(通用包封無線電服務)的新的包封交換資料服務。GPRS可允許包封交換通信，例如，IP，或是虛擬電路交換通信。GPRS會支援非連線式的協定(例如，IP)以及連線式的協定(X.25)兩者。包封交換資料通信協定的優點之一是單一的傳輸資源可以給數個使用者共用。因此，在某種狀況下，例如，一GSM的細胞式系統，某個無線電頻率上的一個時槽可以供數個行動用戶用來傳輸和接收資料。共用的傳輸資源是由細胞式系統的網路端來管理，可用作上連結和下連結兩者的傳輸。

GPRS是一種GSM的服務，會使用部分GSM的基礎架構。這些GSM通信系統的部分描述於歐洲電磁通信標準協會(ETSI)文件 ETS 300 574，此處提出以為參考。

在細胞式系統中使用一包封資料通信協定的優點之一是能夠支援高資料傳輸率，並且同時可維持對於無線電介面上的無線電頻寬的彈性及有效運用。GPRS的觀念是設計用來作所謂的"多時槽運作"，其中允許單一使用者同時佔據一個以上的傳輸資源。

圖一顯示了GPRS網路架構的一個概觀。由外部網路122，124傳來的資訊包將進入GGSN(閘道GPRS服務節點)120的GPRS網路，此資訊包隨之從GGSN經由骨幹網路118路由至服務指定GPRS行動台所在地區的SGSN(服務GPRS支援節點)116。此包封從SGSN再於一公用GPRS傳輸下路由至正確的BSS(基地台系統)。一個GPRS登錄器115會保留所有GPRS用戶資料。此GPRS登錄器115可以，亦可不與GSM系統

五、發明說明 (3)

的HLR(本地位置登錄器)114整合為一體。用戶資料可在SGSN和MSC間互換以確保服務互動，如有限漫遊。

圖二表示GPRS系統的包封轉換流。此在D. Turina等人的"A Proposal for Multi-Slot MAC Layer Operation for Packet Data Channel in GSM", ICUPC, 1996, vol.2, pp.572-576，中也簡單提到，此文獻在此處列為參考。

由網路所接收的包封210，對映到一個或多個邏輯的連結控制(LLC)時框，212，包含了一個資訊欄位，一個時框標頭(FH)，和一個時框檢查序列(FCS)。一個LLC時框對映到一組無線電連結資料分段(RLC資料分段)214，其中每個分段(block)包含一個分段標頭(BH)，資訊欄位和分段檢查序列(BCS)，用來在接收器檢查資訊欄位中的錯誤。如熟悉本領域知識者所知，一個分段是可經由空中介面重新傳輸的包封的一個最小部分。RLC分段進一步地對映到實質層的無線電分段。在一GPRS系統中，一個無線電分段對映到在一GSM實質頻道連續傳送的四個一般叢訊。

分段標頭包含了一上連結狀態旗標(USF)欄位以支援在上連結的動態媒介進接方法。USF用在一包封資料頻道中可允許由數個行動用戶傳來的無線電分段的多工，亦即，在上連結的共用傳輸資源的動態配置。USF包含了三個資訊位元可用來作八個不同的USF狀態的編碼，用在對上連結的傳輸量作多工。USF包含在下連結所傳輸的每個無線電分段的開頭，亦即，與對某特定使用者的下連結傳

五、發明說明 (4)

輸量交錯。由於USF在每個下連結的無線電分段中傳輸，所有使用動態配置方法並共用某些傳輸資源的的行動電台必須一直收聽下連結頻道，以決定是否USF指示了對任何行動電台的閒置下連結傳輸。若USF指示了某個行動使用者，表示允許在下一個上連結無線電分段對此使用者作上連結傳輸。圖三中顯示了此技術，其中USF=R1指示行動電台1(MS1)可能使用接下來的4個叢訊在上連結傳輸。在多時槽分配的情況下，當一個行動電台在每個TDMA時框中被分配了一個以上的時槽時，可能會在4個TDMA時框中傳輸一個以上的RLC分段，然而，每個單一的RLC分段永遠交錯於在一個實質頻道上的4個叢訊上，亦即，時槽。因此，根據圖三，若USF=R2，表示行動電台2(MS2)可能使用接下來的4個叢訊在上連結傳輸。值"F"表示一個包封隨機進接頻道(PRACH)，被行動電台使用者用來啟始上連結傳輸。

當考慮使用可增加細胞式系統容量和稀少的無線電資源之有效使用的可調式天線陣列時，上述的協定的一個缺點就變得很明顯了。使用天線陣列可允許無線電訊號更有效的傳輸和接收，因為傳輸的能量可指向天線波瓣的某一接收器。因此有效地限制了在細胞式系統的整體干擾程度，並且能減少傳輸的輸出功率，且限定在由，例如，一個基地電台傳輸器，所傳輸的某些方向。

若此種可調式天線陣列能有效地運用，則對於增加未來的細胞式系統的容量是很重要的。然而，藉由使用可調式天線陣列來增加效率是有一些限制的，若是，例如，傳

五、發明說明 (5)

向某個特定行動使用者的下連結傳輸量是交錯在用來給其他使用者的下連結控制訊號相同的叢訊。一個範例是前面所述的USF旗標包括在對某個使用者的下連結傳輸。不同的行動電台可能位在地理位置遙遠的區域，因此不可能集中傳輸訊號能量到只有一個或某些方向。同樣困難的是對於指向一個以上的行動使用者的傳輸要獲得一有效的功率控制演算法。

前述的協定的另一個缺點是不可能對位在下連結的某特定無線電分段使用新的調變。換句話說，GSM最新的發展中建議對於具有良好的無線電條件的使用者使用一較新的高階調變，如此通常可增加使用者資料率以及系統輸出量。若能在下連結使用現存的和新的調變自由地對無線電分段作多工，可獲得主要的增益。在目前的協定中，在一個GPRS行動電台監視必須由使用現存調變的無線電分段中到達的USF的情況下，上述方式是不可行的。

克服此缺點的一個可能方法是使用一固定的配置媒介進接方法，其中啟始設定訊號可指定何時可允許使用者在上連結傳輸。然而，在上連結具有動態多工的有些優點是因，例如，在配置傳輸資源的較多彈性。

〔發明概要〕

本發明的一個目的是藉由引入上連結傳輸資源多工的額外彈性，來增加一個使用動態資源配置方法的包封資料通信系統的效率。藉著在下連結使用一USF來指示某一行動電台被排定在一實質頻道上傳輸某個數量的連續無線電

五、發明說明 (6)

分段，行動電台不需在數個接下來的下連結分段收聽SF，根據此指示的一個數字，放在頻道指定訊息傳給該特定行動電台。

用來決定使用一上連結指定所指示給行動電台的USF所接收的內容是指示於指定一傳輸資源，亦即，一實質頻道，的啟始訊號中。在一TDMA系統中，一個實質頻道可能是一個時槽。在多時槽的系統中，可能配置數個時槽，但對於每一個配置的時槽可能指定不同的USF值，此值可能會或不會指示在上連結中相同數目的連續無線電分段傳輸。再者，一個USF的出現可能指示依據個別的頻道指定，對不同使用者一個不同數目的上連結無線電分段傳輸。藉由對在一實質頻道用作上連結傳輸的數個連續無線電分段的傳輸作排程，一個行動使用者不需在傳輸時收聽USF，在排定的最後一個上連結無線電分段以前。因此，下連結的傳輸可以，例如，藉著可調式天線和功率控制演算法，進行地更有效率並且可以降低整體的干擾。

〔圖例之簡要說明〕

藉著下列的較佳實施例的描述以及附圖，上述本發明的目的及特點將更加明顯，其中：

第一圖顯示一個GPRS系統的架構一例方塊圖；

第二圖顯示在一個範例包封資料通信系統中的一個包封傳輸流程和資訊對映示意圖；

第三圖顯示一個指示上連結傳輸多工的USF旗標示意圖；

五、發明說明 (7)

第四圖表示由一USF指示一上連結無線電分段傳輸所作的上連結傳輸多工示意圖；

第五圖表示由一USF指示大於一個上連結無線電分段傳輸所作的上連結傳輸多工示意圖；

第六圖表示依據本發明在一包封資料通信系統中的一個範例運輸量的情況示意圖。

〔發明之詳細說明〕

此處以一個GPRS系統來描述本發明，其中提供了動態資源配置方法，藉著一個下連結的USF傳輸來對行動使用者作多工。共用一傳輸資源的行動使用者收聽下連結的SF傳輸，以便決定何時可作上連結傳輸。

依據本發明的上連結動態配置方法，是基於一個無線電分段的一個USF細度，亦即，在一下連結無線電分段出現的單一USF決定上連結只保留給一個分段。此例說明於第四圖，其中每一個下連結無線電分段包含一個USF配置下一個上連結分段給一個行動使用者。

本發明指出USF的細度可以在每個單一頻道配置中改變，由一個到數個連續的分段，表示單一出現的配置的USF會被行動電台解釋為配置了數個連續的無線電分段，用作上連結傳輸。此技術稍微減低了動態配置方法的彈性，但提供了其他應用的優點。

因為在上連結中多個分段的保留可能由任一處開始，最好將適當的USF只由序列的第一個分段廣播出去，在其餘的無線電分段將一個未使用的USF值傳出以避免其他的

五、發明說明（8）

使用者在上連結傳輸。一個稍早已接收某一個配置指示數個連續無線電分段的行動電台，在接收到此種未使用的SF時，在此上連結配置定義的時期內會將之忽略。一個未使用的USF值應可在一包封資料頻道中用作其他用途，例如，能夠防止行動電台在某些情況下由上連結傳輸，例如在某些控制資訊傳輸期間。

藉由在一個上連結時槽上的一個USF來配置，例如，四個連續的無線電分段，可能更自由地在下連結使用其他三個無線電分段。如此可大大地簡化可調式天線陣列的使用，其中至少在下連結的四個無線電分段中的三個可以在指向目前接收下連結無線電分段的行動電台的天線波瓣中傳送。此配置範例說明於第五圖。在第五圖的範例中，一個USF指示四個連續的無線電分段配置給行動電台1。此配置只在第一個無線電分段中指示並使得下面的三個無線電分段可用來作上連結傳輸。接在指示配置給行動電台1的無線電分段後面的三個連續的下連結分段，包含了一個未使用的USF(Un)，指示接收到此訊息的行動電台不能在上連結傳輸。在此時下連結傳輸不需到達行動電台1用作上連結傳輸多工。因此可能藉由一天線陣列傳輸波瓣指向在下連結接收的行動電台。

熟知本領域知識者應可了解在第五圖中所示的連續無線電分段的數目僅為說明起見。實際上可能在上連結排定任何數目的連續無線電分段。USF的意義定義於啟始訊號中，並且配置一個實質頻道給一個行動使用者。在本發明

的另一個實施例中，USF的意義對於所有位在某一細胞的行動電台是相同的，也可能將一行動使用者所能傳輸的分段數目廣播出去。也可能USF本身可用來指示所傳輸的連續無線電分段的數目。在此種情況下，USF可能需要額外的資訊符號以便傳遞適當數目的分段給行動使用者。

第六圖舉例說明了依據本發明的一個範例的運輸量情況，其中一個實質頻道由三個行動電台共用。應注意的是控制訊號並未顯示在圖中，因為對於了解本發明是不需要的。

如第六圖中所示的TDMA時框，行動電台1由指定的實質載波(例如，時槽)上接收一USF(R1)，指示允許接下來的四個連續無線電分段在上連結上傳輸。在GPRS中，此對應到以下的16個TDMA時框。USF指示行動電台1包含於到行動電台3的下連結傳輸。此下連結分段會廣播到所有共用同一個實質頻道的行動電台。行動電台2可能也會接收到此下連結傳輸，且USF會指示給行動電台2沒有任何資源配置給上連結傳輸。在以下的無線電分段，TDMA時框8到11，由行動電台1的一個上連結傳輸產生，當到行動電台3的下連結傳輸繼續時。在此下連結無線電分段上，可能只傳輸給行動電台3，由於行動電台1已知四個連續分段配置在上連結。然後一個未使用的USF(Un)會交錯於下連結以避免其他行動電台在上連結傳輸。在最後一個排程的上連結無線電分段，TDMA時框19到22，下連結傳輸必須再一次地廣播給所有的使用者，以確定行動電台2，指示於USF(R2)，

五、發明說明（10）

如同其他使用者，接收另一數目的連續分段的下連結配置。然後，上述的事件及程序再一次地發生。

應注意的是，一行動使用者可能具有額外的實質頻道，例如，配置在相同或不同頻率的時槽，其中可能用相似但未必完全相同的USF來指示。一個USF可能指示任何數目的連續無線電分段，並且此數目是在定義於每個使用者的初始訊號。

在第六圖中顯示了兩個天線方向，或天線波瓣610和12。這些天線說明了包含了一未使用的USF(Un)的下連結傳輸可能指向到唯一在下連結接收資料的行動電台，例如前面所述的範例中為行動電台3。這在一個使用可調式天線陣列的系統中是可能的。藉由限制訊號能量的傳輸在某個角度的範圍內，或者亦限制功率控制只對一個或數個行動電台，可達到相當程度的降低干擾。

雖然前面描述的本發明是關於GPRS系統，但熟知本領域者應知對上連結傳輸多工類似的修改可能也可使用在其他的包封資料系統，也能達到前述的相似的優點。因此，本發明不應被視為限定在前述的實施例，而是由以下所附的申請專利範圍來定義，且包括所有相等效果的實施。

四、中文發明摘要 （發明之名稱：利用包封資料通信系統中上連狀態旗標進行可變分段定序指示之方法及裝置）

一種包封資料通信系統，使用在下連結傳輸的上連結狀態旗標(USF)，並且與下連結傳輸的資料交錯，以對一個或多個使用同一實體頻道的行動電台的上連結傳輸量作排程。USF指示為可變的，並且界定在包封傳輸的設定之控制訊號。一個USF指示一個行動電台一個或多個連續的無線電分段保留給一個特定的行動電台作上連結傳輸。該行動電台在由所排程的無線電分段數目所界定的剩下來的期間不需接收USF。當所有在下連結傳輸的無線電分段不需廣播給所有位於某一頻道之使用者的時候，此種解決方法特別在與可調式天線結合時更顯出其優點。

英文發明摘要 （發明之名稱：METHOD FOR VARIABLE BLOCK SCHEDULING INDICATION BY AN UPLINK STATE FLAG IN A PACKET DATA COMMUNICATION SYSTEM）

A Packet data communication system uses an USF(Uplink State Flag) transmitted on the downlink and interleaved with downlink data, to schedule traffic on the uplink for one or several mobile users utilizing the same physical channel. The USF indication is made variable and defined in the control signaling at setup of a packet transmission. An USF indicates to a mobile that one or several consecutive radio blocks is reserved for uplink transmission from a specific

四、中文發明摘要 （發明之名稱：利用包封資料通信系統中上連狀態旗標進行可變分段定序指示之方法及裝置 ）

英文發明摘要 （發明之名稱：METHOD FOR VARIABLE BLOCK SCHEDULING INDICATION BY AN UPLINK STATE FLAG IN A PACKET DATA COMMUNICATION SYSTEM ）

mobile. The mobile does not have to receive the USF during the remaining period defined by the number of radio blocks scheduled. The solution is especially advantageous in combination with adaptive antennas when all radio blocks on the downlink transmissions do not have to be broadcast to all users on a certain channel.

六、申請專利範圍

1. 一種在一個具有上連結和下連結傳輸被切分為無線電分段並且數個行動電台共用單一傳輸資源的包封交換通信系統中用來傳輸資訊的方法，此方法包括下列步驟：

通知一個行動電台在接收到上連結狀態旗標(USF)時，可連續傳輸數個無線電分段；

在一個下連結傳輸上傳輸一USF到上述行動電台，以便啟始一個上述的連續的數個無線電分段的上連結傳輸；以及

由上述的行動電台，在上述的上連結傳輸，連續地傳輸上述的數個無線電分段。

2. 依申請專利範圍第1項的方法，進一步地包括下列步驟：

當上述的數個無線電分段的數目大於1時，在上述的連續傳輸中傳輸上述的數個無線電分段的時候，傳輸至少一個的未使用的USF用來指示其他的行動電台避免在傳輸資源的上連結上作傳輸。

3. 依申請專利範圍第1項的方法，其中上述的通知步驟進一步地包含：

廣播一個上述的數個分段的數目值到上述的其他行動電台。

4. 依申請專利範圍第1項的方法，其中上述的通知步驟進一步地包含：

當傳輸資源配置在一個行動電台和上述的系統之間時，指定一個上述的數個分段的數目值。

六、申請專利範圍

5. 一種在一個具有上連結和下連結傳輸被切分為無線電分段並且數個行動電台共用單一傳輸資源的通信系統中用來排程上連結傳輸的方法，上述的方法包含下列步驟：

當設定上述的行動電台和上述的基地電台之間的無線電連接時，在一個下連結傳輸上傳輸一個指示信號到一個行動電台上；

其中上述的指示信號指示了當上述的行動電台接收到傳來的旗標時，行動電台可連續地在傳輸資源上傳輸的無線電分段的數目。

6. 依申請專利範圍第5項的方法，其中該通信系統為一無線電包封通信系統。

7. 依申請專利範圍第5項的方法，其中該通信系統為一分時多路進接(TDMA)系統。

8. 一種在一個具有上連結和下連結傳輸被切分為無線電分段並且數個行動電台共用單一傳輸資源的包封交換通信系統中用來傳輸資訊的系統，此系統包括下列構件：

用來通知一個行動電台在接收到上連結狀態旗標(USF)時，可連續地傳輸的數個無線電分段的數目的裝置；

用來在一個下連結傳輸上傳輸一USF到上述行動電台，以便啟始一個上述的連續的數個無線電分段的上連結傳輸的裝置；以及

由上述的行動電台，在上述的上連結傳輸，用來連續地傳輸上述的數個無線電分段的裝置。

六、申請專利範圍

9. 依申請專利範圍第8項的系統，其中進一步地包括用來傳輸的裝置，當上述的數個無線電分段的數目大於1時，在上述的連續傳輸中傳輸上述的數個無線電分段的時候，傳輸至少一個的未使用的USF用來指示其他的行動電台避免在傳輸資源的上連結上作傳輸。

10. 依申請專利範圍第8項的系統，其中上述的用來通知的裝置還進一步地包括：

用來廣播一個上述的數個分段的數目值到上述的其他行動電台的裝置。

11. 依申請專利範圍第8項的系統，其中上述的用來通知的裝置還進一步地包括：

用來當傳輸資源配置在一個行動電台和上述的系統之間時，指定一個上述的數個分段的數目值的裝置。

12. 一種用來傳輸資料包封的基地電台，其中包括：

一陣列天線，用來在多個天線波瓣中的至少一個傳輸上述的資料包封，以及

用來在上述的多個天線波瓣中的第一組廣播包括一上連結狀態旗標(USF)的包封以及用來在上述的指向一特定行動電台的多個天線波瓣中的第二組傳輸包封的裝置。

13. 依申請專利範圍第12項的基地電台，其中上述的上連結狀態旗標(USF)指示了行動電台能在上連結上傳輸的一個事先界定的連續數目的分段。

六、申請專利範圍

14. 一種在一個具有上連結和下連結傳輸被切分為無線電分段並且數個行動電台共用單一傳輸資源的通信系統中用來排程上連結傳輸的方法，此方法包括下列步驟：

當設定上述的行動電台和上述的基地電台之間的無線電連接時，在一個下連結傳輸上傳輸一個上連結狀態旗標(USF)到一個行動電台上；

其中上述的USF指示了行動電台可連續地在傳輸資源上傳輸的無線電分段的數目。

15. 依申請專利範圍第14項的方法，進一步地包括下列步驟：

當上述的分段的數目大於1時，在傳輸上述的數個無線電分段時，傳輸至少一個的未使用的USF用來指示在傳輸資源的上連結上作傳輸是不允許的。

16. 依申請專利範圍第14項的方法，其中該通信系統為一無線電包封通信系統。

17. 依申請專利範圍第14項的方法，其中該通信系統為一分時多路進接(TDMA)系統。

18. 依申請專利範圍第14項的方法，其中上述該基地電台包含一個可調式天線陣列。

19. 一種在一個具有上連結和下連結傳輸被切分為無線電分段的通信系統中用來排程上連結傳輸的系統，此系統包括：

單一的傳輸資源，由數個行動電台所共用；以及

六、申請專利範圍

當設定上述的行動電台和上述的基地電台之間的無線電連接時，在一個下連結傳輸上傳輸一個上連結狀態旗標(USF)到一個行動電台上的裝置；

其中上述的上連結狀態旗標(USF)指示了當上述的行動電台接收到傳來的旗標時，行動電台可連續地在傳輸資源上傳輸的無線電分段的數目。

20. 依申請專利範圍第19項的系統，進一步地包括當上述的數個無線電分段的數目大於1時，在上述的連續傳輸中傳輸上述的數個無線電分段的時候，用來傳輸至少一個的未使用的USF用來指示其他的行動電台避免在傳輸資源的上連結上作傳輸的裝置。

21. 依申請專利範圍第19項的系統，其中該通信系統為一無線電包封通信系統。

22. 依申請專利範圍第19項的系統，其中該通信系統為一分時多路進接(TDMA)系統。

23. 依申請專利範圍第19項的系統，其中該基地電台包含一個可調式天線陣列。

24. 一種用來傳輸資料包封的方法，其中包括下列步驟：

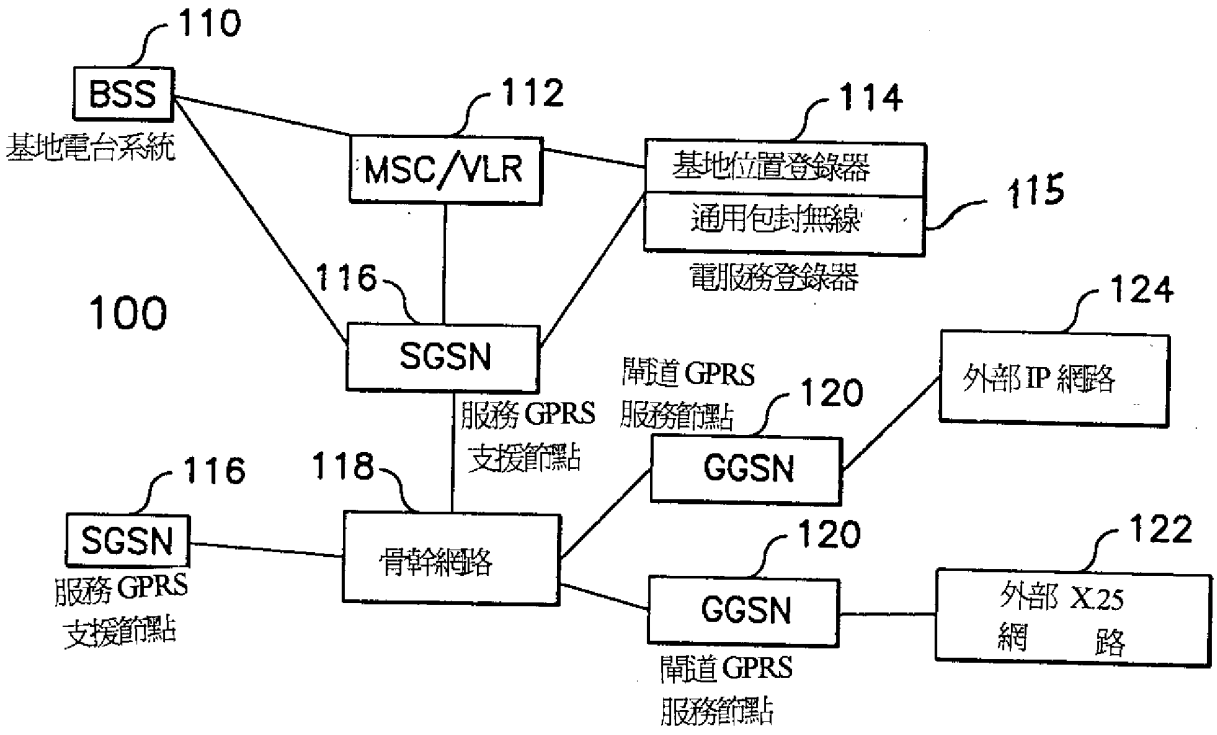
在多個天線波瓣中的第一組廣播包括一上連結狀態旗標(USF)的包封；以及

在上述指向一特定行動電台的多個天線波瓣中的第二組傳輸包封。

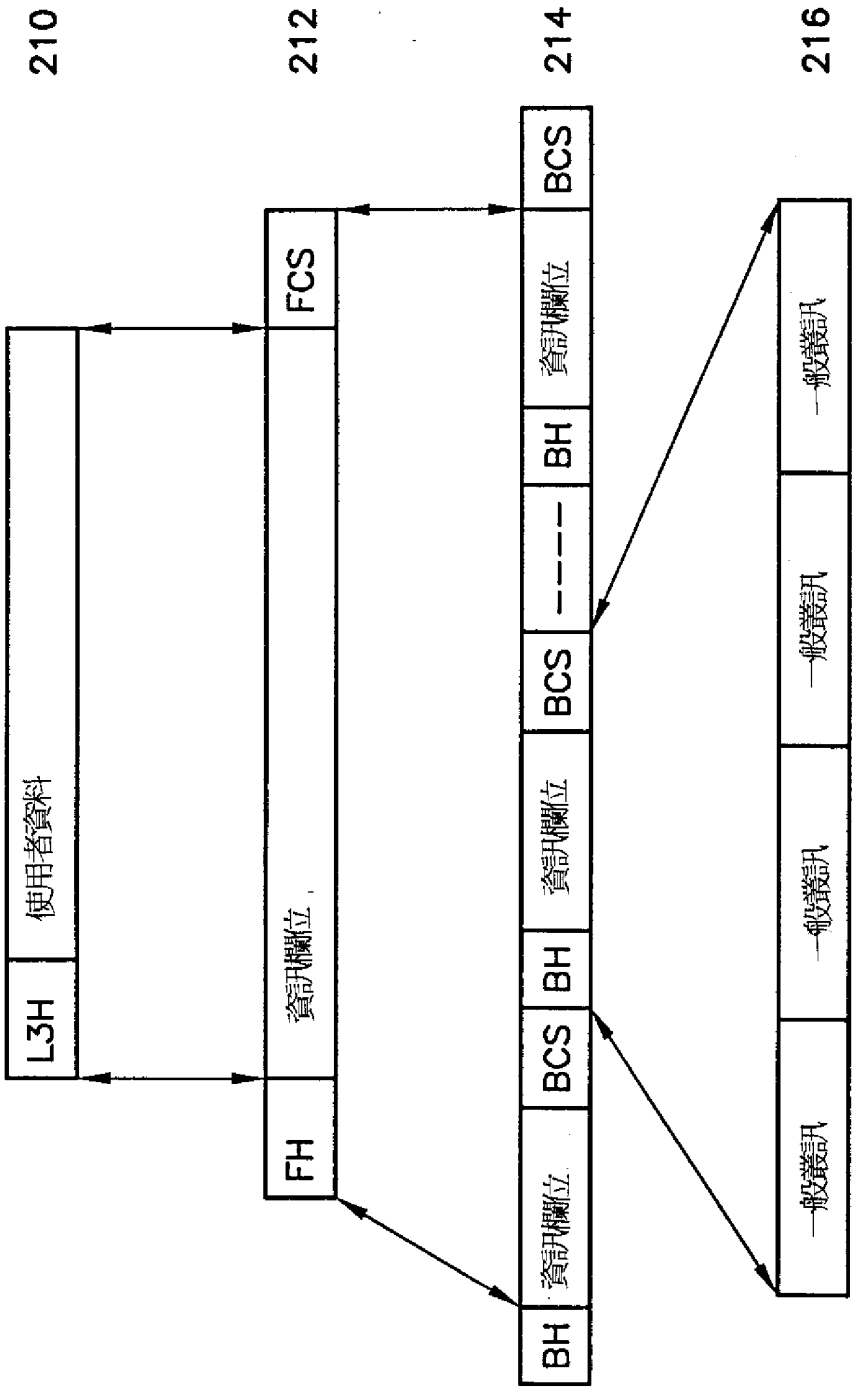
25. 依申請專利範圍第24項的方法，其中該USF指示了那個行動電台能在上連結上傳輸一個事先界定的連續數目

六、申請專利範圍

的分段。

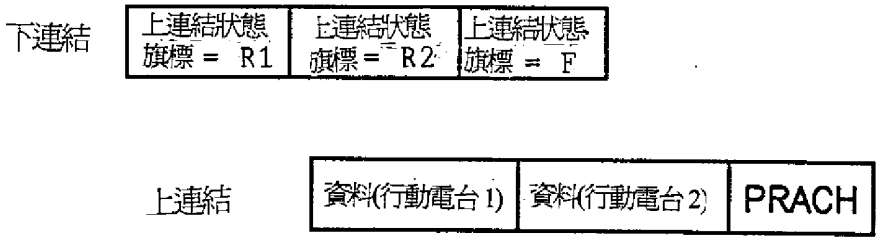

110
BSS
基地電台系統
112
MSC/VLR
114
基地位置登錄器
115
通用包封無線
電服務登錄器
100
116
SGSN
服務 GPRS
支援節點
閘道 GPRS
服務節點
120
GGSN
124
外部 IP 網路
116
SGSN
服務 GPRS
支援節點
118
骨幹網路
120
GGSN
閘道 GPRS
服務節點
122
外部 X25
網 路

圖一

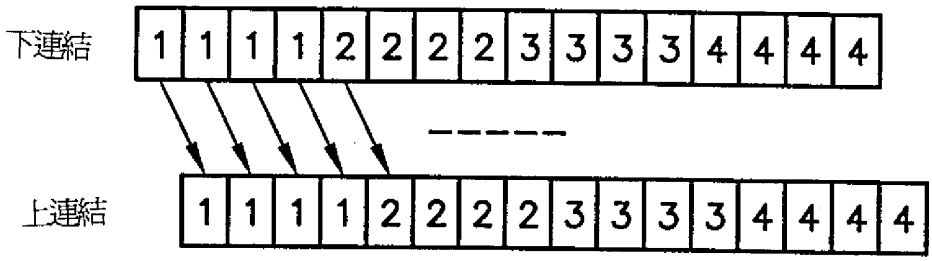

210
212
214
216
L3H
使用者資料
FH
資訊欄位
FCS
BH
資訊欄位
BCS
BH
資訊欄位
BCS

BH
資訊欄位
BCS
一般資訊
一般資訊
一般資訊
一般資訊

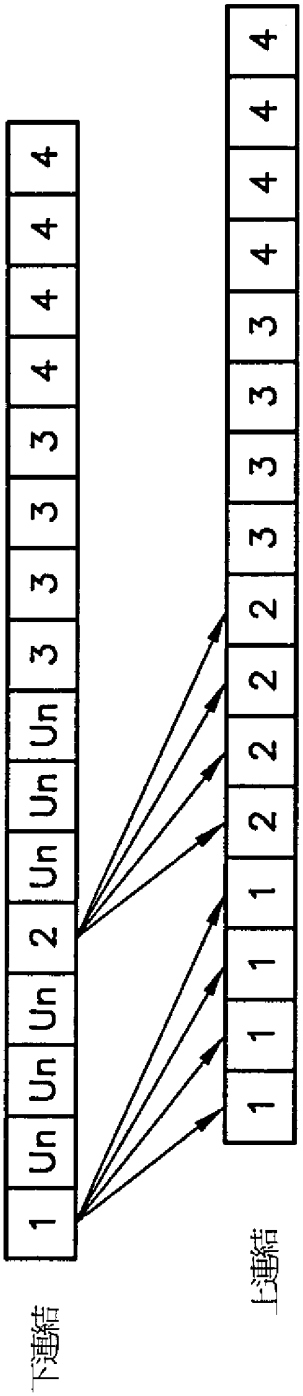
圖二


下連結
上連結狀態旗標 = R1
上連結狀態旗標 = R2
上連結狀態旗標 = F
上連結
資料(行動電台1)
資料(行動電台2)
PRACH

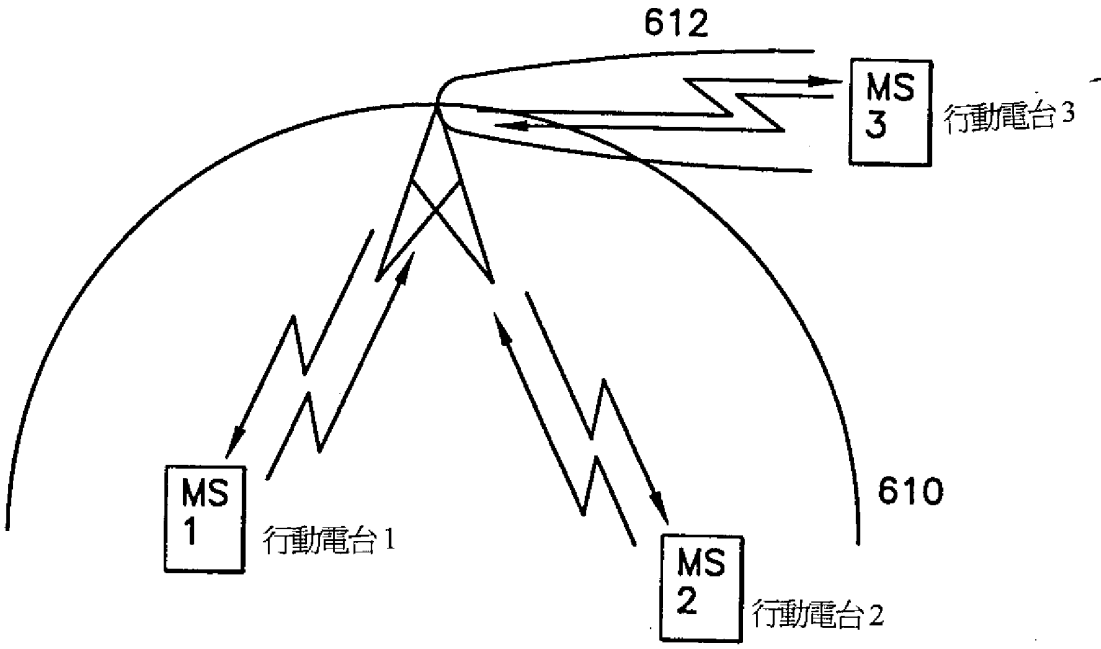
圖三


下連結
1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 4 4 4 4
上連結
1 1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3 4 4 4 4

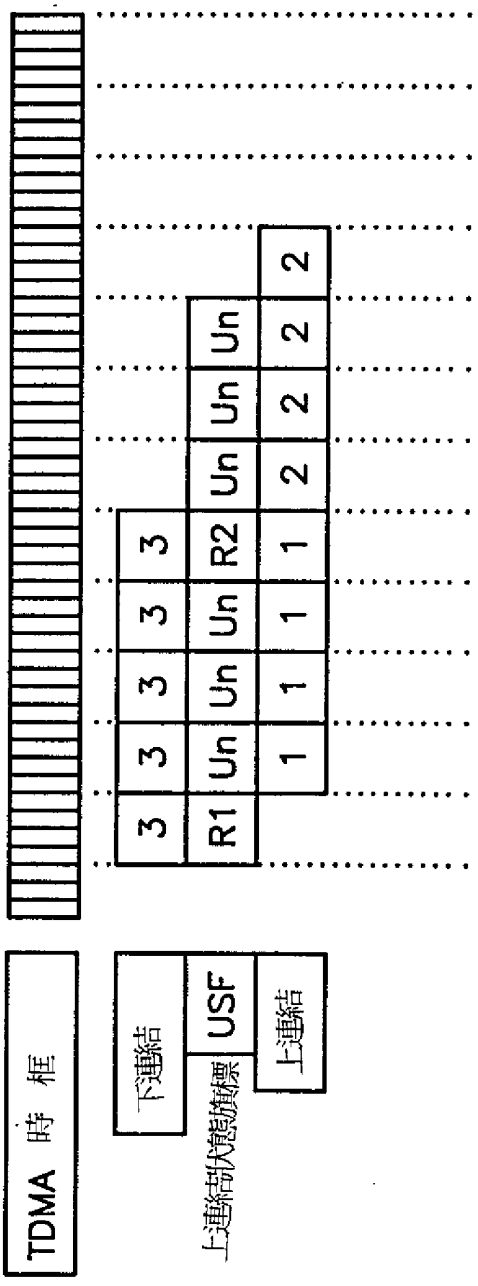
圖四



圖五



圖六　A


TDMA 時 框
1
10
51
下連結
上連結部狀態旗標
USF
上連結
3 3 3 3 3
R1 Un Un Un R2 Un Un Un Un
1 1 1 1 2 2 2 2
2

圖六 B.