

公告本

申請日期	89.2.29
案 號	89103483
類 別	H04Q 7/38

A4
C4

549002

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	無線通訊系統
	英 文	"RADIO COMMUNICATION SYSTEM"
二、發明 人	姓 名	1.堤摩西 詹姆斯 穆斯理 2.伯諾德 杭特
	國 籍	均英國
	住、居所	1.英國薩里郡卡特漢市懷特夫路2號 2.英國薩里郡紅陵市史班塞路3號
三、申請人	姓 名 (名稱)	荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司
	國 籍	荷蘭
	住、居所 (事務所)	荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號
	代 表 人 姓 名	J.L. 凡 德 渥

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權英國 1999年08月03日 9918130.7 ☐有 ☒無主張優先權英國 1999年09月14日 9921548.5 ☐有 ☒無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

本發明係關於一種無線通訊系統具有一隨機接取封包頻道用於傳輸資料封包由二次站至一次站，進一步係關於用於此種系統之一次及二次站，以及操作此種系統之方法。雖然本說明書說明的系統特別參照正在萌芽當中的環球行動電信系統(UMTS)，但須了解所述技術也同等適用於其它行動無線系統。本說明書中，隨機接取封包頻道一詞表示可進行隨機接取封包傳輸的邏輯頻道，典型係由多個分立的實體頻道組成。

隨機接取頻道為無線通訊系統的正常組件，隨機接取頻道允許行動站(MS)發送短訊息給基地台(BS)。應用用途包括當行動站被啟動時發信給基地台，當行動站不參與通話時，發送資料封包給基地台，以及請求基地台配置分派一個資源給行動站使用。

一種系統其中當行動站未實際參與通話時，行動站經常要求發送資料封包給基地台，較佳提供附有類似特徵的隨機接取封包頻道給標準隨機接取頻道，但該頻道意圖用於傳遞小型及中型封包由行動站至基地台。

此種為UMTS開發的計畫方案之具體實施例中，有多條隨機接取封包頻道可供行動站利用。行動站發送的請求接取一封包頻道的請求編碼有一隨機選擇的電子簽章，該電子簽章係對應於封包頻道之一。若該頻道可供使用，則基地台配置分派該頻道給發出請求的行動站。

由於係隨機選擇電子簽章，故即使用有其它適當頻道可供使用，行動站仍可能被拒絕接取它選定的封包頻道。此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(2)

項問題結果導致行動站顯著延遲，以及干擾增加且容量喪失等問題。

本發明之目的係提供一種具有改良之產量且減少傳輸延遲之隨機接取封包頻道。

根據本發明之第一特徵方面，提供一種無線通訊系統包含一一次站及複數二次站，且有一隨機接取封包頻道用以傳輸資料封包由一二次站至該一次站，其特徵在於一次站具有定期發送一封包頻道狀態訊息之裝置指示封包頻道資源的利用性，及其特徵在於二次站具有接收狀態訊息之裝置，以及使用訊息內容決定請求何種封包頻道資源之裝置。

根據本發明之第二特徵方面，提供一種用於一無線通訊系統之一次站，該系統具有一隨機接取封包頻道用於傳輸資料封包由一二次站至該一次站，其特徵在於設置有規則發送一封包頻道狀態訊息之裝置指示封包頻道資源的利用性。

根據本發明之第三特徵方面，提供一種用於一無線通訊系統之二次站，該系統具有一隨機接取封包頻道用於發送資料封包給一次站，其特徵在於設置有接收裝置，用於接收由一次站定期發送的封包頻道狀態訊息，以及用以使用訊息內容來決定欲請求何種封包頻道資源。

根據本發明之第四特徵方面，提供一種操作無線通訊系統之方法，該系統具有一隨機接取封包頻道用以傳輸資料封包由一二次站至一一次站，其特徵在於一次站定期發送

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(3)

一封包頻道狀態訊息指示封包頻道資源的利用性；及其特徵在於二次站接收該狀態訊息，且使用訊息內容來決定請求何種封包頻道資源。

現在參照附圖舉例說明本發明之具體實施例，附圖中：

圖1為無線通訊系統之方塊示意圖；

圖2舉例說明基本隨機接取封包頻道計畫方案；

圖3舉例說明具有一封包頻道利用性訊息之經過提升的隨機接取封包頻道計畫方案；以及

圖4為流程圖舉例說明根據本發明之廣播隨機接取封包頻道利用性資訊之方法。

附圖中相同的參考編號表示相對應的結構特徵。

參照圖1，無線通訊系統包含一次站(BS) 100及複數二次站(MS) 110。一次站100包含一微控制器(μC) 102，收發器裝置(Tx/Rx) 104連結至天線裝置106，電源控制裝置(PC) 107用以改變被發送的功率準位，以及連結裝置108用以連結至PSTN或其它適當網路。各二次站110包含一微控制器(μC) 112，收發器裝置(Tx/Rx) 114連結至天線裝置116，及電源控制裝置(PC) 118用以改變被發送的功率準位。由一次站100至二次站110之通訊係於下行鏈接頻道122上進行，而由二次站110至一次站100的通訊係於上行鏈接頻道124進行。

於分頻雙工系統操作的隨機接取封包頻道的基本方案顯示於圖2，上行鏈接頻道124繪圖於下行鏈接頻道122上方。於接取相位，二次站110首先發送一前同步信號(P)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(4)

202 編碼有由 16 種可能電子簽章集合中任意選擇的一電子簽章，以低功率準位發送一特定接達時槽。電子簽章是一種以亂碼且由特定位元順序調變的頻道化碼為特徵的信號。彼此正交的電子簽章集合可經由定義一彼此正交位元順序用於調變的集合獲得。如此，經由改變亂碼或頻道化碼(亦即實體頻道)，或經由使用不同的彼此正交位元順序集合，可獲得一組不同的電子簽章集合。另外，更大組的電子簽章集合可定義為具有低交叉關聯性，而非具有嚴格正交性。雖然本說明書參照具有 16 電子簽章的集合說明，但不同實施例可使用具不同數目的電子簽章的集合。

基礎方案中，選擇前同步信號電子簽章用來編碼接取前同步信號 202 可決定由二次站 110 請求的實體頻道，各前同步信號電子簽章對應於有限數目的上行鏈接及下行鏈接頻道。若一次站 110 接收到前同步信號且正確解碼，則發送一前同步信號確認(A) 206。圖 2 所示例中，第一前同步信號 202 發送後並無任何確認送返分配給該第一前同步信號的時槽 204 (長度典型為 1 毫秒)。因此，二次站 110 以更高功率準位發送另一次前同步信號 202。再度於時槽 204 也未接收到確認，故二次站 110 以又更高功率發送另一次前同步信號 202。本前同步信號由一次站 100 接收到且解碼，一次站發送確認 206 因而完成接取相位。

與通知二次站 110 其前同步信號 202 被接收到，確認 206 也可正面發信通知被請求的頻道為閒置，或為負面發信通知該頻道正在使用中而拒絕接達二次站 110。負面確

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (5)

認(NACK)可由一次站100將電子簽章相位顛倒(相對於某種參考信號或引導信號)指示。另外,某些由一次站用於確認的電子簽章也可被用作NACK。

一次站100將對各接取時槽僅發送一個確認,但發送許多前同步信號202。選擇基礎係確認前同步信號202係以最高功率被接收。二次站110發送前同步信號202之最初功率準位典型係由二次站110使用開放迴路功率控制決定,故二次站110比較另一較為接近一次站100的二次站110並未處於不利地位。若發送多於一個前同步信號202,但各前同步信號編碼不同的電子簽章,則各二次站將了解其前同步信號202是否被正確接收。但可能有多於一個二次站110選用相同的電子簽章,因此都相信它的前同步信號202被接收到。若各該行動站110開始發送它的資料,結果將出現碰撞衝突,任一行動站的資料都無法被準確接收。

爲了減少發生此種情況的機會,一種爭用衝突解決相位接在確認206確認指示被請求的頻道爲閒置發送之後。各二次站110發送一前同步信號202編碼一對應於一次站100確認的電子簽章,二次站現在發送進一步爭用衝突解決前同步信號(CP)208。前同步信號208編碼一由另一組十六種可能的電子簽章集合中任意選擇的電子簽章。此集合可與用於接取前同步信號202同一集合(可藉由改變調變位元順序、亂碼或頻道化碼集合),或另外電子簽章集合可由接取相位及爭用衝突解決相位共用。然後,一次站

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(6)

100發出對應於所選定的前同步信號208之爭用衝突解決確認(CA)210，前同步信號208例如以最高功率接收者，確認210致能二次站110發送其資料。如此，若有多於一部二次站110選用相同的接取前同步信號202，也選用相同的爭用衝突解決前同步信號208的機會相當小。

於爭用衝突解決相位後，一次站100開始發送實體控制頻道(PCCH)212，包括功率控制資訊，指示二次站110視需要調整其發送功率，以及二次站110發送一或多個資料封包(PKT)214於被分派給它的封包頻道上，該頻道通常係與用於發送前同步信號的實體頻道不同。實體控制頻道212可始於資料214發送的同時，或比資料214發送充分更早，因而於資料發送前可建立封閉迴路電源控制。

使用前述基本方案的特殊問題使二次站110可能被拒絕接取對應於其選擇的前同步信號電子簽章的封包頻道。即使其它適當頻道可供利用亦如此。如此可能二次站110浪費很長的時間等待一個頻道變成可供利用，特別於交通負荷量大時更為如此。

因此，較佳二次站110可於嘗試發送封包前先決定何種封包頻道資源可供利用(若有)，同時也有助於選擇適當的前同步信號電子簽章。一種已知可如此進行之方式係二次站110監視系統活動，例如藉由聆聽接取前同步信號202及確認206來監聽經歷發送封包之前的一段長時間。但如此也導致二次站110的顯著傳輸延遲，訊息並非全然可靠(原因在於二次站110可能無法接收到於一蜂巢基本單元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(7)

發送的全部前同步信號202及確認206故)。

根據本發明之改良系統顯示於圖3，其中一次站100反覆廣播封包頻道的利用性(AV)訊息302，通知二次站110有關目前可供利用的資源。廣播AV訊息302每幀廣播一次乃下行鏈接額外管理資訊與延遲間合理的折衷，原因在於整體傳輸延遲將被傳輸資料封包214所耗時間典型為數幀所克服。若有所需，AV訊息302可更少次廣播而不會造成重大衝擊影響。支援高達16封包頻道的系統要求每個AV訊息302有16位元狀態資訊來指示個別頻道的利用性。

除非指示有適當資源可供利用，否則防止二次站110試圖傳輸可使干擾減至最低，且使二次站110節省電源。此種修將改提高在高度交通負載情況下的整體資訊封包頻道的產量。

一種系統其中頻道的指定係於增用衝突解決結束時進行，該系統可達成進一步改良。此種系統揭示於發明人之同在審查中的專利申請案(發明人參考編號PHB 34368)。此種系統中，僅需指示特殊位元速率是否可供利用。例如若有六種可供利用的位元速率(例如60，120，240，480，960及1920 kbps)，需要六位元來指示個別的利用性。

藉由增加一位元速率0至該集合，且僅廣播最大可利用的位元速率可更進一步減少位元數(位元速率0表示並無資源可供利用)。然後，假定低於最大可利用位元速率的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明(8)

任何位元速率皆可被支援，則僅需要三位元。

此種訊息於UMTS具體實施例之特別方便的所在位置係作為呼叫指標器頻道(PICH)的一部分，該頻道用來通知二次站110有的訊息在等待當中。頻道的容量每10毫秒幀可傳送300位元，但僅需288位元用於呼叫指示訊息。剩餘每幀12位元可用來發送AV訊息302。另外，AV訊息302可發送作為呼叫訊息，或於另一實體頻道具有與呼叫指標器頻道相同的頻道化碼，但僅佔有呼叫指標器頻道中未被使用的位元留下的空間，或作為任何其它具有類似特徵的頻道的一部分。

若AV訊息302被傳輸作為呼叫指標器頻道的一部分，則可允許呼叫指標位元與AV位元間的功率補償。如此允許不同品質的服務要求用於兩型資訊，且各自可有不同程度的重複編碼應用。若3位元AV訊息302係於呼叫指標器頻道的未使用位元中發送，則適用4倍的重複編碼。若需要大於12位元的AV訊息302格式被選用，則訊息可被分割例如劃分於二幀。

於UMTS具體實施例之另一種可能的所在位置係在獲取指標器頻道(AICH)之未使用空間，或可能為相同頻道的一部分。此種頻道於二幀(20毫秒)發送300個符號，但有60個符號未被使用(分成15組每組4個符號)。如此AV訊息302可以適當重複編碼(隨訊息的位元數目決定)分佈於一幀或二幀。

圖4顯示流程圖摘要說明根據本發明之方法用於一次站

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (9)

100 廣播 AV 訊息 302。該方法始於步驟 402，一次站 100 主動化一隨機接取封包頻道。於步驟 404，一次站 100 決定何種可能可利用的封包頻道目前未在使用中。由此資訊，一次站 100 於步驟 406 決定二次站 110 可利用的最高位元速率，二次站 110 有資料需要於隨機接取封包頻道上發送。然後一次站 100 使用此資訊建立一 AV 訊息 302，於步驟 410 傳輸。然後重複步驟 404 至 410，典型每幀重複一次。

根據本發明方法之特殊優點為一次站 100 具有彈性唯有於頻道被請求時才指定位元速率給頻道，而非預先指定位元速率給頻道而希望該項位元速率指定可滿足交通量的需求。若 AV 訊息容量被要求用於其它用途，即使該容量目前可供利用，一次站 100 也可限制 AV 訊息 302 中指示的位元速率。

如同前述於 FDD 系統的應用用途，本發明也可應用於其它類型通訊系統。例如可用於分時多向近接 (TDMA) 系統，規定上行鏈接傳輸係於下行鏈接傳輸的不同時槽進行。

經由研讀本揭示內容，其它修改對業界人士顯然易知。此等修改涉及無線通訊系統及其組成部件的設計、製造及使用上的多種其它特色，可用來替代或增加至前文已經說明的特色。雖然本案申請專利範圍係就特定特色組合陳述，但須了解本案揭示內容之範圍也包括此處明示或暗示揭示的任何新穎特色或任何特色的新穎組合，無論其是否

五、發明說明 (10)

有關如申請專利範圍申請專利的本發明，無論其是否類似本發明之任何或全部相同技術問題。申請人在此宣佈實施本案或任何其它由本案導出的進一步專利申請案時，可由此等特色及/或特色的組合組配出新的申請專利範圍。

本說明書及申請專利範圍中，元件前方的「一」一詞並未排除存在有複數元件。進一步，「包含」一詞也未排除存在有列舉的元件或步驟以外的其它元件或步驟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：無線通訊系統)

一種無線通訊系統具有隨機接取封包頻道用以傳送資料封包(214)由二次站至一次站。此種頻道意圖由二次站用於傳送資料封包(214)至一次站，而未實際上參與通話。

使用此型已知系統的問題是二次站請求接達時也規定希望接達的複數頻道中之哪個頻道。若該頻道正在忙碌而接達被拒絕，即使其它適當頻道可供利用也被拒絕接達。本系統中，一次站每幀發送一個封包頻道利用性(AV)訊息(302)通知二次站有關目前可利用的資源的訊息。如此，二次站可選擇已知為閒置的頻道。若目前無頻道可供利用，則二次站可避免無謂的接達嘗試。

英文發明摘要 (發明之名稱："RADIO COMMUNICATION SYSTEM")

A radio communication system has a random access packet channel for the transmission of data packets (214) from a secondary station to a primary station. Such a channel is intended for use by secondary stations having packets of data (214) to transmit to a primary station while not actually engaged in a call.

A problem with known systems of this type is that a secondary station requesting access also specifies which of a plurality of channels it wishes to access. If that channel is busy access is denied, even if other suitable channels are available. In the present system the primary station transmits a packet channel availability (AV) message (302) once per frame to inform secondary stations about the resources currently available. Hence a secondary station can select a channel known to be free. If no channels are available the secondary station can avoid a wasted access attempt.

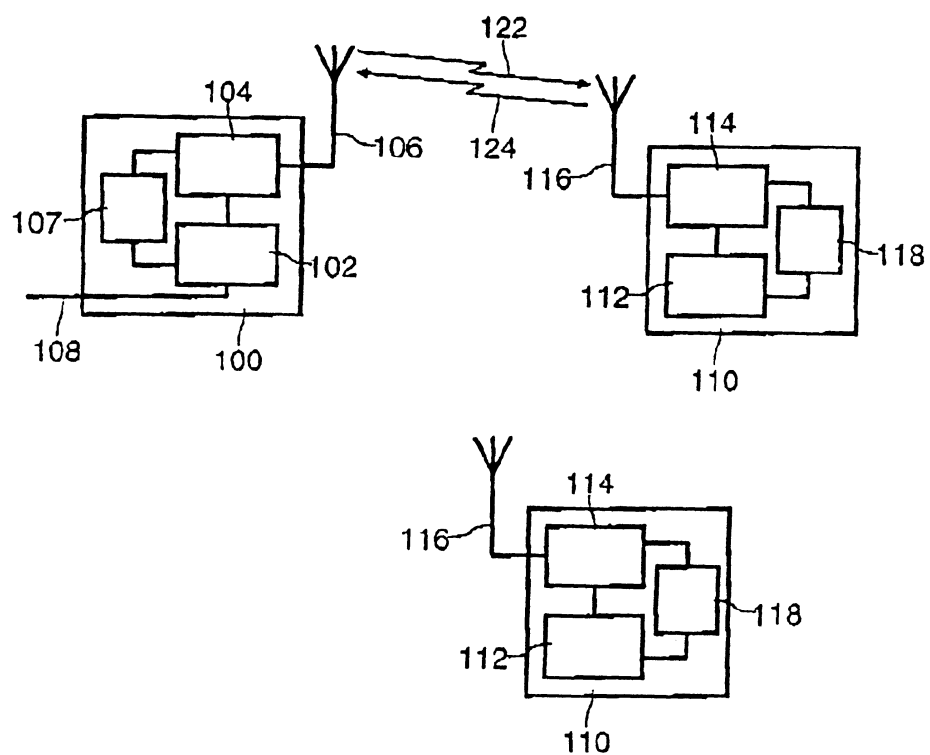


圖 1

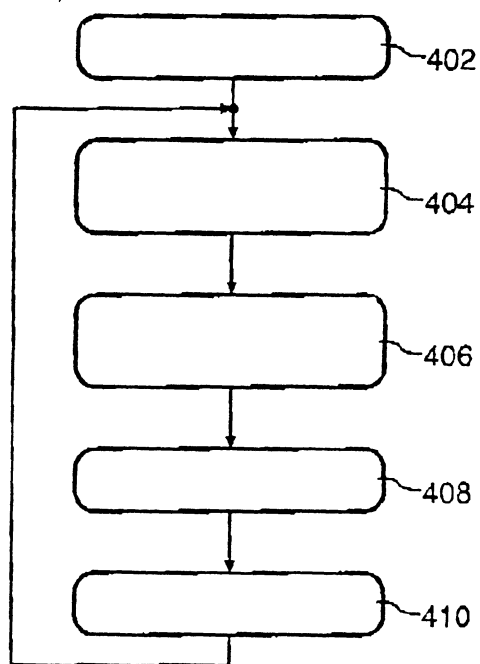


圖 4

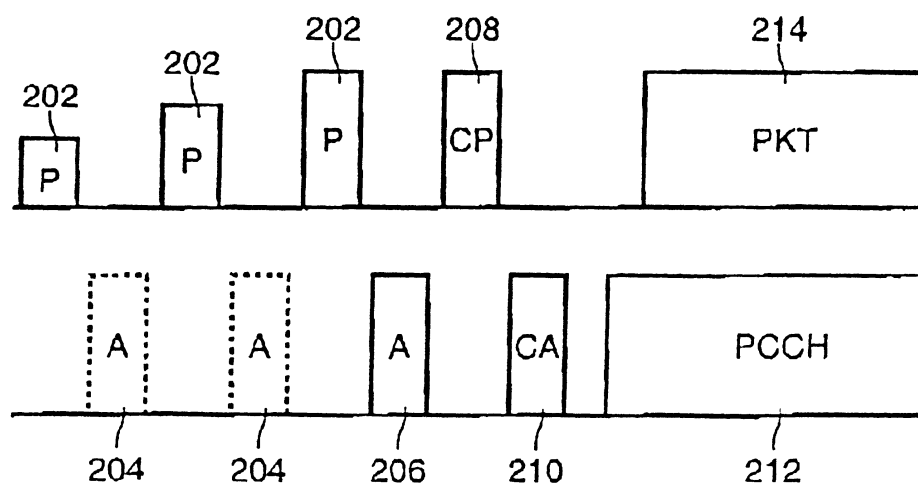


圖 2

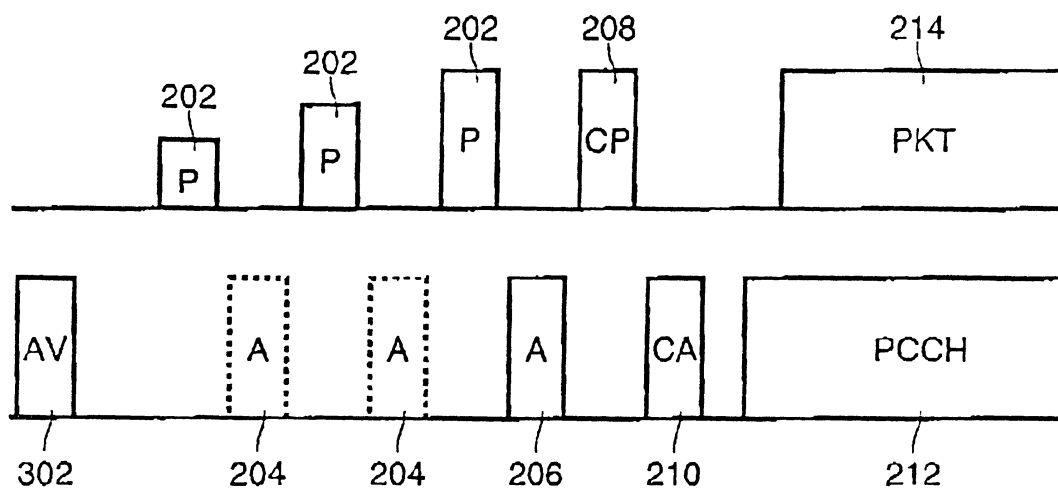


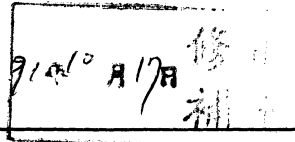
圖 3

91年10月17日 修正補正

五、發明說明 (10a)

圖式元件符號說明

100	一次站	122	下行鏈接頻道
102	微控制器	124	上行鏈接頻道
104	收發器裝置	202	前同步信號
106	天線裝置	204	槽
107	電源控制裝置	206	確認
108	連結裝置	208	前同步信號
110	二次站	210	確認
112	微控制器	212	實體控制頻道
114	收發器裝置	214	資料
116	天線裝置	302	AV 訊息
118	電源控制裝置		



六、申請專利範圍

1. 一種無線通訊系統，包含一一次站及複數二次站，且有一隨機接取頻道用以由一二次站傳輸資料至該一次站，其中一次站具有發送一隨機接取頻道狀態訊息之裝置，用以指示隨機接取頻道資源的利用性，及二次站具有接收狀態訊息之裝置以及使用訊息內容決定請求何種隨機接取頻道資源之裝置。
2. 一種用於一無線通訊系統之一次站，該系統具有一隨機接取頻道以由一二次站傳輸資料至該一次站，其中設置有發送一隨機接取頻道狀態訊息之裝置，用以指示隨機接取頻道資源的利用性。
3. 如申請專利範圍第2項之一次站，其特徵在於設置傳輸裝置，用以使用相同於該頻道的頻道化碼，於呼叫指標器頻道或獲取指標器頻道之未使用位元期間傳輸隨機接取頻道狀態訊息。
4. 如申請專利範圍第3項之一次站，其特徵在於提供產生裝置，用以產生隨機接取頻道狀態訊息為3位元字。
5. 如申請專利範圍第4項之一次站，其特徵在於提供編碼裝置，用以使用4次重複編碼隨機接取頻道狀態訊息。
6. 如申請專利範圍第2、3、4或5項之一次站，其特徵在於提供配置裝置，用以響應於來自二次站的資源請求，動態配置位元速率給封包頻道。
7. 一種用於一無線通訊系統之二次站，該系統具有一隨機接取頻道以發送資料給一次站，其中設置有接收裝置，用於接收由一次站發送的隨機接取頻道狀態訊息。

六、申請專利範圍

以及用以使用訊息內容來決定欲請求何種隨機接取頻道資源。

8. 一種操作無線通訊系統之方法，該系統具有一隨機接取頻道，用以由一二次站傳輸資料至一一次站，其特徵在於一次站發送一隨機接取頻道狀態訊息，用以指示隨機接取頻道資源的利用性及二次站接收該狀態訊息，且使用訊息內容來決定請求何種隨機接取頻道資源。
9. 如申請專利範圍第8項之方法，其特徵在於定期傳播該隨機接取頻道狀態訊息。
10. 如申請專利範圍第8或9項之方法，其特徵在於該隨機接取頻道狀態訊息指示何種隨機接取頻道是可利用的。
11. 如申請專利範圍第8或9項之方法，其特徵在於該隨機接取頻道狀態訊息指示在該隨機接取頻道上何種資料速率是可利用的。
12. 如申請專利範圍第8或9項之方法，其特徵在於該隨機接取頻道狀態訊息指示在該隨機接取頻道上可利用之最高資料速率。
13. 如申請專利範圍第8或9項之方法，其特徵在於呼叫指標器頻道之未使用位元期間，使用該頻道相同頻道化碼傳輸隨機接取頻道狀態訊息。
14. 如申請專利範圍第8或9項之方法，其特徵在於響應來自二次站的資源請求，一次站動態配置位元速率給隨

六、申請專利範圍

機接取頻道。

裝

訂

線