

公告本

申請日期	90 12 31
案 號	90133238
類 別	1-104B 1/0

A4
C4

525357

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

~~新 型~~

一、發明 名稱	中 文	在通信系統中供前向功率控制之方法與裝置
	英 文	"METHOD AND APPARATUS FOR FORWARD POWER CONTROL IN A COMMUNICATION SYSTEM"
二、發明 人	姓 名	1. 查里斯 E. 惠特尼二世 CHARLES E. WHEATLEY III 2. 羅西德 A. 亞達 RASHID A. ATTAR 3. 艾德都 A. S. 伊斯提維 EDUARDO A. S. ESTEVES
	國 籍	1. 美國 2. 印度 3. 巴西
	住、居所	1. 美國加州刁馬市多利點路570號 2. 美國加州聖地牙哥市克斯塔維德大道8520號 3. 美國加州聖地牙哥市刻提維塞斯路12147號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商奎康公司 QUALCOMM INCORPORATED
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國加州聖地牙哥市摩豪斯大道5775號
	代 表 人 姓 名	菲力普 R. 華德渥斯 PHILIP R. WADSWORTH

(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

美國 2001 年 01 月 05 日 09/755,654 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

背景

I. 領域

本發明與通訊系統有關。說得更明確些，本發明與針對在通訊系統中的前向功率控制之一既新奇又改良的方法及裝置有關。

II. 背景

現代通訊系統需要支援各種應用。一種這樣的通訊系統就是：遵從"針對雙重模式寬頻擴展頻譜行動電話系統的TIA/EIA/IS-95行動通訊站-基地台相容性標準"之一分碼多重存取(code division multiple access, 簡稱CDMA)系統，在下文中將該標準指稱為IS-95標準。在一地面通訊鏈路(terrestrial link)上，CDMA系統容許諸多用戶之間的語音和資料通訊。在標題為"使用衛星或地面中繼器之擴展頻譜多重存取通訊系統"的美國專利第4,901,307號中，以及在標題為"在CDMA行動電話系統中用來產生波形的系統及方法"的美國專利第5,103,459號中，披露了：在多重存取通訊系統中使用CDMA技術；該兩個專利都轉讓給本發明的受讓人，並且以引用的方式併入本文中。

在CDMA系統中，不是透過一個或更多存取網路就是經由針對資料應用的資料網路來處理諸多用戶之間的通訊。一個存取網路包括許多存取點。在一實施例中，資料網路是網際網路(Internet)。在另一實施例中，應該為那些熟習於此技藝者所瞭解的是：資料網路可能是其技藝為人所熟知的任何種類資料網路。藉著將在一反向鏈路上的資料傳

五、發明說明 (2)

送到一個存取網路或資料網路，第一存取終端機就可能傳達資訊到第二存取終端機。

當將資料傳送到存取網路時，存取網路就會接收資料；並且能夠將順向鏈路上的資料路由指引到第二存取終端機，或者能夠將資料路由指引到另一存取網路。順向鏈路(forward link)指的是：從存取網路到存取終端機的傳輸，而反向鏈路(reverse link)則指的是：從存取終端機到存取網路的傳輸。在IS-95系統中，順向鏈路和反向鏈路都配置各別的頻率。

存取終端機會計算針對已接收順向鏈路訊號的訊號對雜訊與干擾之比(signal-to-noise-and-interference ratio，簡稱C/I)。存取終端機之計算C/I值會確定：針對從存取點到一用戶存取終端機之順向鏈路所能夠支援的資料傳輸率。那就是，在一對應C/I位準處，達成針對順向鏈路之一既定性能等級(level of performance)。在1997年11月3日提出申請，轉讓給本發明之受讓人，並且以引用的方式完全併入本文中之標題為"針對高速率訊包傳輸的方法及裝置"的美國專利申請案號第08/963,386號中，披露了：用來選擇資料傳輸率的方法及裝置。

將存取點傳送資料到存取終端機所處的功率稱為順向鏈路傳送功率。順向鏈路傳送功率是在用來可靠地傳送在順向鏈路上的資料所需之一位準處。順向鏈路傳送功率經常是比針對一既定可靠資料傳輸率所需的還多。將此涵蓋範圍(coverage)稱為"量化損失"。量化損失是：超出針對一既

五、發明說明 (3)

定可靠資料傳輸率所需之順向鏈路上的傳送功率量，因此是一種漏失(即：損耗)的傳送功率量。量化損失之所以是個問題，是因為：它是限制順向鏈路輸貫效率(throughput efficiency)和輸貫量的過剩傳送功率。一個存取點的過剩傳送功率會對正在由諸多相鄰存取點服務的存取終端機造成干擾。這種干擾會使得正在由存取點服務的存取終端機觀測較低的C/I值，因此具有較低的資料傳輸率。於是，輸貫量受到限制。

減少量化損失應該會導致順向鏈路輸貫效率和輸貫量的增進。因此，一種會減少導因於過剩傳送功率之損失的系統及方法是想要的。

測量資料通訊系統之品質和有效性的參數是：用來轉移資料分包(data packet)所需的傳輸延遲(transmission delay)，以及系統之平均輸貫速率(average throughput rate)。傳輸延遲雖然在資料通訊中具有的衝擊與它對語音(voice)通訊的衝擊不同，但它卻是用來測量資料通訊系統之品質的一項重要度量(metric)。平均輸貫速率是通訊系統之資料傳輸能力的效率量度(measure)。

當存取終端機處在一個干擾受限位置中(即：處在一個細胞邊界(cell boundary)上)時，存取終端機就能夠接收來自多數存取點的領示訊號(pilot signal)，它們會干擾來自正在服務存取終端機之存取點的領示訊號。因此，由存取終端機在細胞邊界上觀測的C/I值比當存取終端機不是在細胞邊界上時的值還低。結果是，存取終端機具有：比當

五、發明說明 (4)

存取終端機不是在細胞邊界上時還低的服務率(served rate)和資料傳輸率。服務率是：存取點排定為存取終端機服務的速率。資料傳輸率是：存取點將順向鏈路資料發送到存取終端機的速率。

從服務觀點看來，假定諸多存取終端機都是由相同存取點服務，則在細胞邊界上的存取終端機比不是在細胞邊界上的存取終端機會接受較慢的服務(即：較高的傳輸延遲)和處於較慢的資料傳輸率(即：平均輸貫速率)中。一種會在一時段中服務更多用戶並快速地服務那些用戶的系統及方法是想要的。

摘要

諸多描述實施例都是指向一種針對在通訊系統中之前向功率控制的方法及裝置。在一觀點中，一種針對前向功率控制的系統及方法包括：存取終端機所初啓的功率控制。在另一觀點中，一種針對前向功率控制的系統及方法包括：存取點所初啓的功率控制。

在一觀點中，一種針對存取終端機所初啓之功率控制的系統及方法包括：傳呼(paging)待處理資料傳輸之一存取終端機；基於一組參數而選擇一存取點；測量來自選定存取點的諸多順向鏈路訊號之一過剩C/I值；將過剩C/I測量值(excess C/I measurement)發送到該選定存取點；以及根據該過剩C/I測量值，依照一種傳送功率而傳送來自該選定存取點的資料。在另一觀點中，一種針對存取終端機所初啓之前向功率控制的系統及方法包括：將一種包括過剩

五、發明說明 (5)

C/I測量值的資料請求訊息發送到該選定存取點。在又一觀點中，一種針對存取終端機所初啓之前向功率控制的系統及方法包括：將在第一頻道上的資料請求訊息發送到該選定存取點，以及將在第二頻道的過剩C/I測量值發送到該選定存取點。

在一觀點中，一種針對存取點所初啓之功率控制的系統及方法包括：接收來自許多存取終端機的資料請求訊息；計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機之一平均服務率；計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機的被請求資料傳輸率與平均服務率之比；排定來自具有最高的被請求資料傳輸率與平均服務率之比的存取終端機之資料傳輸；以及根據該資料請求訊息，依照一種隨機變化的傳送功率而傳送來自該選定存取點的資料。在另一觀點中，一種針對存取點所初啓之功率控制的系統及方法包括：基於被請求資料傳輸率與平均服務率之比而使來自存取終端機之資料傳輸的排程(schedule)偏向。

在一觀點中，一種針對存取點所初啓之功率控制的系統及方法包括：根據該資料請求訊息，依照一種隨機改變的傳送功率而傳送來自該選定存取點的資料。在另一觀點中，一種針對存取點所初啓之功率控制的系統及方法包括：根據該資料請求訊息，依照一種與諸多鄰近存取點同步的傳送功率而傳送來自該選定存取點的資料。

附圖概述

圖1是：在一實施例中的資料通訊系統之示意圖，該系

五、發明說明 (6)

統包括：許多細胞，許多存取點以及許多存取終端機；

圖 2 是：一實施例之資料通訊系統的諸多子系統之方塊圖；

圖 3A 和 3B 都是：一實施例的一種順向鏈路架構之方塊圖；

圖 4A 是：一實施例的順向鏈路時隙結構(slot structure)；

圖 4B 是：功率控制頻道的複合波形(composite waveform)；

圖 5(6)是：一實施例的一種反向鏈路架構之方塊圖；以及

圖 6(10)是：在一種典型六角形蜂巢佈局(hexagonal cellular layout)中，C/I 值分佈的累積分佈函數(cumulative distribution function，簡稱 CDF)曲線之示意圖。

較佳實施例之闡述

I. 存取終端機和存取點

在本專利說明書中，存取點指的是：與諸多存取終端機通訊的硬體。在某些應用中，存取點也被指稱為：基地台(也稱為基地台收訊機(base station transceiver)或節點(node)B)。在某些應用中，存取終端機被指稱為：行動電訊站(也稱為：行動台(mobiles)，訂戶單元(subscriber units)，遠程站(romote station)，或用戶設備)。細胞(cell)指的是：硬體或地理涵蓋區域；端視使用該術語於其中的上下文而定。扇區(sector)是：一個細胞之一分區(partition)。因為 CDMA 系統之一扇區具有一個細胞的諸多屬性

五、發明說明 (7)

(attributes)，所以依據諸多細胞而描述的教旨都被迅速地擴展到諸多扇區。

存取終端機會在通訊期間與至少一個存取點通訊。諸多 CDMA 存取終端機都會在軟式交遞 (soft handoff) 期間能夠同時與多數存取點通訊。軟式交遞是：在斷開與先前存取點時通訊鏈路之前就建立與新存取點的通訊鏈路之過程。軟式交遞會將漏掉呼叫 (dropped calls) 的機率減到最小。在標題為 "在 CDMA 行動電話通訊系統中的行動通訊站所輔助之軟式交遞" 的 美國 專利第 5,267,261 號中，披露了：在軟式交遞過程期間，透過一個以上的存取點，用來提供與一個存取終端機通訊的方法及系統；該專利轉讓給本發明之受讓人，並且以引用的方式併入本文中。較軟交遞 (softer handoff) 是：遍及由相同存取點服務之多數扇區，藉以發生通訊的過程。在 1996 年 12 月 11 日提出申請，轉讓給本發明之受讓人，並且以引用的方式併入本文中之標題為 "用來執行在一公用基地台的諸多扇區之間的交遞之方法及裝置" 的共同待審 美國 專利申請案序號第 08/763,498 號中，詳細地描述較軟交遞的過程。

為人所熟知的是：在行動電話系統中，任何既定用戶的訊號對雜訊與干擾之比 C/I 是在涵蓋區域內的用戶位置之一函數。為了維持一既定服務等級，訴諸頻率再使用技術 (frequency reuse techniques) 的 TDMA (分時多重存取) 和 FDMA (分頻多重存取) 系統 (即：並不是所有的頻道及/或時隙 (time slots)) 都被使用於每個存取點中。在 CDMA 系統

五、發明說明 (8)

中，將相同頻率配置再使用於系統的每一細胞中，藉以改善整體效率。

由任何既定用戶所達成的C/I值是路徑損失(path loss)之一函數；就地面行動電話系統而言，該路徑損失會隨 r^3 到 r^5 而增加，其中 r 是距輻射源的距離。再者，路徑損失取決於：由無線電波路徑內之諸多人為或自然障礙物所導致的隨機變化。一般說來，將這些隨機變化建立模型為：一種具有8分貝(dB)之標準差(standard deviation)的對數常態遮蔽隨機過程(lognormal shadowing random process)。將針對一種典型六角形蜂巢佈局而達成的所得C/I值分佈顯示於圖6中，該佈局具有：全方向(omnidirectional)存取點天線， r^4 傳播定律(propagation law)，以及具有8分貝標準差的遮蔽過程。

不論距每個存取點的實際距離如何，在任何瞬間及任何位置處，若存取終端機是由被定義為達成最大C/I值的最佳存取點服務，則只能達成所得C/I值分佈。因為如上所述之路徑損失的隨機性質，所以具有最大C/I值的訊號可能是一種與距存取終端機之最小實際距離不同的訊號。相對照下，若一個存取終端機只是經由最小距離之存取點而通訊，則實質上可能會降低C/I值。因此，有益於諸多存取終端機經常進出最佳服務(best serving)存取點而通訊，藉以達成最佳C/I值。也能夠觀察出：在上述理想化模型中，以及如圖6中所示，諸多達成C/I值的範圍受限於大約1:56或15分貝。因此，一個CDMA存取點之所以可能服務

五、發明說明 (9)

具有能夠改變像 56 之因數那樣多的資訊位元速率 (information bit rates) 之諸多存取終端機，是因為下列關係成立：

$$R_b = W \frac{(C/I)}{(E_b/I_0)}, \quad (1)$$

其中： R_b 表示針對一特定存取終端機的資料傳輸率， W 是由擴展頻譜 (spread spectrum) 訊號所佔有的總帶寬，而 E_b/I_0 則是達成一既定性能等級所需的每位元能量與干擾密度 (interference density) 之比。例如，若擴展頻譜訊號佔有 1.2288 MHz (百萬赫) 之帶寬 W 且可靠通訊要求平均 E_b/I_0 等於 3 分貝，則達成針對最佳存取點的 3 分貝之 C/I 值的一個存取終端機能夠依照一種像 1.2288 Mbps (每秒百萬位元) 那樣高的資料傳輸率而通訊。在另一方面，假設有一些參數值，若一個存取終端機受制於來自諸多相鄰存取點的實質干擾且只能夠達成 -7 分貝之 C/I 值，則無法依照一種大於 122.88 Kbps (每秒千位元) 的速率來支援可靠通訊。一種設計用來最佳化 (optimize) 平均輸貫量的通訊系統因此嘗試：服務來自最佳服務存取點的每個遠程用戶 (remote user)，並且依照遠程用戶能夠可靠支援的最高資料傳輸率而通訊。一種利用諸多 C/I 值來改善從 CDMA 存取點到存取終端機之資料輸貫量的資料通訊系統是想要的。

在一實施例中，每個存取終端機都會與一個或更多存取點通訊，並且在與諸多存取點通訊的持續期間加以監控諸

五、發明說明 (10)

多控制頻道。諸多存取點能夠使用控制頻道，以便將：小量的資料，定址到一特定存取終端機的傳呼訊息，以及廣播訊息(broadcast messages)傳送到所有的存取終端機。傳呼訊息會通知存取終端機：存取點具有大量的資料要傳送到存取終端機。

一收到來自一個或更多存取點的傳呼訊息，存取終端機就會測量在每一時隙處之順向鏈路訊號(例如：順向鏈路領示訊號)的訊號對雜訊與干擾之比(C/I)，並且使用一組參數來選擇最佳存取點，該參數能夠包括：目前和先前C/I測量值。在1997年11月3日提出申請，以引用的方式先前併入本文中之標題為"針對高速率訊包傳輸的方法及裝置"的美國專利申請案號第08/963,386號中，披露了：針對使用一組參數來選擇最佳存取點的方法及裝置。

在每一時隙處，存取終端機會在一種專用資料請求(dedicated data request，簡稱DRC)頻道上，將一種針對依照測量C/I值能夠可靠支援的最高資料傳輸率而傳輸的請求傳送到選定存取點。該請求能夠採用不同的形式。在一實施例中，該請求指示：被請求(requested)資料傳輸率。在一實施例中，該請求指示：指示被請求資料傳輸率之一編號。在另一實施例中，該請求指示：進入資料傳輸率表中的一索引(index)，藉以指示被請求資料傳輸率。在又一實施例中，該請求指示：順向鏈路之品質，它依序地由存取點加以評估，以便確定資料傳輸率。

選定存取點會在DRC頻道上，依照一種不超過接收自存

五、發明說明 (11)

取終端機之資料傳輸率的資料傳輸率，以資料分包方式來傳送資料。在每一時隙處，藉著從最佳存取點傳送資料來達成已改善的輸貫量和傳輸延遲。

存取終端機會基於一種程序而選擇最佳存取點候選者以供通訊用，該程序被描述於1997年1月29日提出申請，轉讓給本發明之受讓人，並且以引用方式併入本文中之標題為"用來執行在無線通訊系統中之軟式交遞的方法及裝置"，於2000年11月21日公告的美國專利第6,151,502號中。在一實施例中，若已接收顯示訊號高於一預定增加臨限值(add threshold)，則能夠將存取點增加到存取終端機之現用集合(active set)；且若領示訊號低於一預定刪除臨限值(drop threshold)，則將存取點從現用集合中刪除。在另一實施例中，若存取點之附加能量(例如：當由領示訊號加以測量時)和已經在現用集合中的諸多存取點之能量超過一預定臨限值，則能夠將存取點增加到現用集合。不會將具有包括在存取終端機處之一非實質總接收能量之傳送能量的存取點增加到現有集合。

在一實施例中，諸多存取終端機都會以一種使得只有在與存取終端機通訊的諸多存取點之中的選定存取點才能夠辨別DRC訊息的方式，在DRC頻道上傳送資料傳輸率請求；因此保證：在任何既定時隙處的順向鏈路傳輸是來自選定存取點。在一實施例中，與存取終端機通訊的每個存取點都被指定一個唯一沃爾什碼(Walsh code)。存取終端機會以對應於選定存取點的沃爾什碼來覆蓋(cover) DRC訊

五、發明說明 (12)

息。應該為那些熟習於此技藝者所瞭解的是：能夠使用其它碼來覆蓋DRC訊息。在一實施例中，使用一種非沃爾什碼正交碼(orthogonal code)來覆蓋DRC訊息。

根據一實施例，在能夠由順向鏈路系統所支援的最大資料傳輸率處或在附近，從一個存取點到一個存取終端機(參見圖1)會發生順向鏈路資料傳輸。從一個存取終端機到一個或更多存取點則會發生反向鏈路資料通訊。將針對順向鏈路傳輸之最大資料傳輸率的計算加以詳細描述於下。資料被分隔成諸多資料分包，其中：遍及一個或更多時隙(time slots或簡稱slots)，加以傳送每個資料分包。在每一時隙處，存取點能夠將資料傳輸指向：與存取點通訊的任何存取終端機。

最初，存取終端機使用一種預定存取程序來建立與一個存取點的通訊。在這種已連接狀態(connected state)中，存取終端機能夠接收資料和控制來自存取點的訊息，並且能夠傳送資料和控制發向存取點的訊息。存取終端機然後針對來自存取終端機之現用集合中的諸多存取點之傳輸而監控順向鏈路。現用集合包含：與存取終端機通訊的諸多存取點之一列表。明確地說，當在存取終端機處接收時，存取終端機會測量：來自現用集合中的諸多存取點之順向鏈路領示訊號的訊號對雜訊與干擾之比(C/I)。若已接收領示訊號高於一預定增加臨限值或低於一預定刪除臨限值，則存取終端機會將此資料向存取點報告。來自存取點的後續訊息會指導存取終端機：將(諸多)存取點分別增加到它的

五、發明說明 (13)

現用集合或從該集合中刪除。

若沒有資料要發送；則存取終端機返回到休止狀態 (dormant state)，並且中斷將資料傳輸率資訊傳輸到(諸多)存取點。雖然存取終端機處在休止狀態中，可是存取終端機卻會針對傳呼訊息而監控：來自現用集合中的一個或更多存取點之控制頻道。

若有資料要傳送到存取終端機；則該資料是藉由在存取終端機內之一中央控制器加以發送到現用集合中之所有的存取點，並且在每個存取點處加以佇列儲存。然後在各個控制頻道上，藉由一個或更多存取點，將傳呼訊息發送到存取終端機。為了保證即使在存取終端機正在兩個存取點之間切換時也能接收，存取點可能會橫跨幾個存取點而同時傳送所有這樣的傳呼訊息。存取終端機會解調變和解碼在一個或更多控制頻道上的訊號，以便接收傳呼訊息。

一解碼傳呼訊息，並且對每一時隙而言，直到完成資料傳輸為止，當在存取終端機處接收時，存取終端機就會測量：來自現用集合中的諸多存取點之順向鏈路訊號的C/I值。藉由測量各個領示訊號，就能夠獲得順向鏈路訊號的C/I值。存取終端機然後會基於一組參數而選擇最佳存取點。該組參數能夠包括：目前和先前C/I測量值。以及位元出錯率(bit-error-rate)或訊包出錯率(packet-error-rate)。在一實施例中，基於最大C/I測量值而選擇最佳存取點。存取終端機然後會識別最佳存取點；並且在資料請求頻道(在下文中稱之為DRC頻道)上，將資料請求訊息(在下文

五、發明說明 (14)

中稱之為 DRC 訊息)傳送到選定存取點。在一實施例中，DRC 訊息包含：被請求資料傳輸率。在另一實施例中，DRC 訊息包含：順向鏈路頻道之品質的一種指示資訊(例如：C/I測量值本身，位元出錯率，或訊包出錯率)。

II. 系統描述

參考諸多附圖，圖 1 表示一實施例之通訊系統，該系統包括多數細胞 2a 到 2g。每個細胞 2 都是由一個對應存取點 4 服務。將各種存取終端機 6 散佈遍及資料通訊系統。每個存取終端機 6 都會在每一時隙處與在順向鏈路上的最多一個存取點 4 通訊，但是能夠與在反向鏈路上的一個或更多存取點 4 通訊，端視存取終端機 6 是否處在軟式交遞中而定。譬如說，在時隙 n 處，在順向鏈路上，存取點 4a 將資料排他性地傳送到存取終端機 6a，存取點 4b 將資料排他性地傳送到存取終端機 6b，以及存取點 4c 將資料排他性地傳送到存取終端機 6c。在圖 1 中，帶有箭頭的實線指示：從存取點 4 到存取終端機 6 的資料傳輸。帶有箭頭的虛線指示：存取終端機 6 正在接收領示訊號，但沒有來自存取點 4 的資料傳輸。為了簡單起見，在圖 1 中並未顯示反向鏈路通訊。

像由圖 1 所顯示的那樣，每個存取點 4 隨時都會將資料傳送到一個存取終端機 6。諸多存取終端機 6，尤其是那些位在細胞邊界附近的存取終端機，都能夠接收來自多數存取點 4 的領示訊號。若領示訊號高於一預定臨限值，則存取終端機 6 能夠請求：將存取點 4 增加到存取終端機 6 之

五、發明說明 (15)

現用集合。存取終端機6能夠接收來自現用集合中的零個，一個，或者兩個或更多成員(members)的資料傳輸率。

將用來圖解說明一實施例的諸多基本子系統之一方塊圖顯示於圖2中。存取點控制器10與：訊包網路界面24，PSTN(公用電話交換網路)30，以及在資料通訊系統中的所有存取點4(為了簡單起見，只有一個存取點4被顯示於圖2中)界面連接。存取點控制器10會協調(coordinate)：在資料通訊系統中的諸多存取終端機6與連接到訊包網路界面24和PSTN30的其它用戶之間的通訊。PSTN30會透過標準電話網路(並未顯示於圖2中)來與諸多用戶界面連接。

雖然為了簡單起見，只有一個選擇器元件被顯示於圖2中，但是存取點控制器10卻包含許多選擇器元件14。一個選擇器元件14被指定用來控制在一個或更多存取點4與一個存取終端機6之間的通訊。若選擇器元件14尚未被指定給存取終端機6，則呼叫控制處理器(cell control processor)16被通知需要傳呼存取終端機6。呼叫控制處理器16然後會指導點4要傳呼存取終端機6。

資料源(data source)20包含：打算傳送到存取終端機6的資料。資料源20將資料提供給訊包網路界面24。訊包網路界面24會接收資料，並且將資料路由指引到選擇器元件14。選擇器元件14會將資料發送到與存取終端機6通訊的每個存取點4。每個存取點4都維持資料佇列(data queue)40，它包含打算傳送到存取終端機6的資料。

資料分包指的是：與資料傳輸率無關之一預定資料量。

五、發明說明 (16)

在一實施例中，在順向鏈路上，資料分包是用其它控制和編碼位元(coding bits)加以格式化(formatted)，並且加以編碼。若在多數沃爾什頻道上發生資料傳輸，則將已編碼訊包解多工(demultiplexed)成諸多並行資料流(parallel stream)，其中每個資料流都是在一個沃爾什頻道上加以傳送。

以資料分包的方式，將資料從資料佇列40發送到頻道元件42。對每個資料分包而言，頻道元件42會插入一些必要的控制欄位(control fields)。資料分包，控制欄位，訊框核對順序位元(frame check sequence bits)，以及碼尾位元(code tail bits)構成一個格式化訊包。頻道元件42然後會編碼一個或更多格式化訊包，並且將符號交插(或重組(reorder))在已編碼訊包內。其次，已交插(interleaved)訊包則用一種攪頻順序(scrambling sequence)加以攪頻，以沃爾什蓋碼(Walsh covers)來覆蓋，並且用長PN(假雜訊)碼以及經 PN_I 和 PN_Q 碼加以擴展。藉由在射頻(RF)單元44內之一發射器，將擴展資料加以正交調變(quadrature modulated)，濾波，以及放大。順向鏈路訊號是透過在順向鏈路50上的天線46，經由空中加以傳送。

在存取終端機6處，順向鏈路訊號則是藉由天線60加以接收，並且路由指引到在前端(front eend)62內之一接收器。接收器會濾波，放大，正交調變，以及量化(quantize)該訊號。將數位化訊號提供給解調器(demodulator，簡稱DEMOM)64，在其中：該訊號是用長PN碼以及短 PN_I 和

五、發明說明 (17)

PN_Q 碼加以解擴展 (despread)，以沃爾什蓋碼來去覆蓋 (decover)，並且用完全相同的攪頻順序加以解攪頻 (descramble)。將已解調資料提供給解碼器 66，它會執行在存取點 4 處所完成的諸多訊號處理功能之反向操作 (inverse)，明確地說，就是：解交插，解碼，以及訊框核對功能。將已解碼資料提供給資料槽 (data sink) 68。如上所述，硬體會支援：在順向鏈路上的資料傳輸；訊息傳送 (messaging)；語音，視訊 (video) 及其它通訊。

系統控制暨排程功能能夠藉由許多建構例加以達成。頻道排程器 (channel scheduler) 48 的位置取決於是否想要採用集中式或分散式控制/排程處理。譬如說，對分散式處理 (distributed processing) 而言，能夠將頻道排程器 48 定位在每個存取點 4 內。反過來說，對集中式處理 (centralized processing) 而言，能夠將頻道排程器 48 定位在存取點控制器 10 內，並且能夠設計用來協調多數存取點 4 的資料傳輸。諸多上述功能的其它建構例都能夠被設想到，並且都是在本發明的範圍內。

如圖 1 中所示，將諸多存取終端機 6 散佈遍及資料通訊系統，因而能夠與在順向鏈路上的零個或一個存取點 4 通訊。在一實施例中，頻道排程器 48 會協調一個存取點 4 的諸多順向鏈路資料傳輸。在一實施例中，頻道排程器 48 連接到資料佇列 40 以及在存取點 4 內之頻道元件 42；並且會接收佇列大小資訊 (queue size)，它指示：要傳送到存取終端機 6 的資料量。在一實施例中，頻道排程器 48 會接收來

五、發明說明 (18)

自諸多存取終端機6的DRC訊息。

在一實施例中，資料通訊系統會支援在反向鏈路上的資料和訊息傳輸。在存取終端機6內，控制器76會藉著將資料或訊息路由指引到編碼器72來處理資料或訊息傳輸。能夠將控制器76建構在一種微控制器(micro controller)，微處理器，數位訊號處理(digital signal processing，簡稱DSP)晶片，或者一種規劃用來執行如在此處所描述之功能的ASIC(特定應用積體電路)中。

在一實施例中，編碼器72會編碼：與在前述美國專利第5,504,773號中所描述之遮沒(blank)及猝發(burst)發訊資料格式相符的訊息。編碼器72然後會產生和附加一組CRC(循環冗餘核對)位元，附加一組碼尾位元，編碼資料和附加位元(appended bits)，並且將符號重組在已編碼資料內。將已交插資料提供給調變器(modulator，簡稱MOD)74。

能夠將調變器74建構在許多實施例中。在一實施例(參見圖5)，已交插資料是以沃爾什確來覆蓋，用長PN碼加以擴展，並且進一步用短PN碼加以擴展。將擴展資料提供給在前端62內之一發射器。發射器會將它加以調變，濾波，放大；並且透過在反向鏈路52上的天線46，經由空中來傳送反向鏈路訊號。

在一實施例中，存取終端機6會根據長PN碼而擴展反向鏈路資料。每個反向鏈路頻率都是根據一種公用長PN序列的時間偏移(temporal offset)加以定義。在兩個不同偏移處，所得的調變序列(modulation sequences)都是不相關的。

五、發明說明 (19)

根據存取終端機6之一唯一數值識別來確定一個存取終端機6的偏移；在IS-95標準的存取終端機6之一實施例中，該數值識別是存取終端機特定識別號碼。於是，每個存取終端機6都會在根據它的唯一電子序號而確定之一不相關(uncorrelated)反向鏈路上傳送資料。

在存取點4處，反向鏈路訊號是藉由天線46加以接收，並且提供給射頻單元44。射頻單元44會濾波，放大，解調變，以及量化該訊號，進而將數位化訊號提供給頻道元件42。頻道元件42會用短PN碼和長PN碼來解擴展數位化訊號。頻道元件42也會執行：沃爾什碼去覆蓋，以及領示訊號和DRC訊息摘取(extraction)。頻道元件42然後會重組已解調資料，解碼已解交插資料(de-interleaved data)，以及執行CRC核對功能。將已解碼資料(例如：資料或訊息)提供給選擇器元件14。選擇器元件14會將資料和訊息路由指引到適當目的地。頻道元件42可能也會將一種品質指示符(quality indicator)加以轉遞(forward)到選擇器元件14，該指示符會指示：已接收資料分包的情況。

在一實施例中，藉由使用一種唯一地識別存取點的沃爾什碼，存取終端機就能夠將DRC訊息的傳輸指引到一特定存取點。將DRC訊息符號和唯一沃爾什碼施以互斥或閘(exclusively ORed，簡稱XOR)操作。由於存取終端機之現用集合中的每個存取點都是藉由一個唯一沃爾什碼加以識別，因而只有選定存取點才能夠正確地解碼DRC訊息，該存取點會利用正確沃爾什碼加以執行像由存取終端機所執

五、發明說明 (20)

行那樣的完全相同 XOR 操作。存取點使用來自每個存取終端機之 DRC 訊息，以便依據最高可能速率來有效地傳送順向鏈路資料。

在每一時隙處，存取點能夠選擇任何一個被傳呼存取終端機以供資料傳輸用。存取點然後會基於接收自存取終端機之 DRC 訊息的最近值 (most recent value) 而確定：要將資料傳送到選定存取終端機的資料傳輸率。此外，藉由使用一種對該存取終端機而言是唯一的擴展碼，存取點就會唯一地識別：發向一特定存取終端機的資料傳輸。在一實施例中，這種擴展碼就是：由 IS-95 標準所定義的長假雜訊 (PN) 碼。

存取終端機會接收資料傳輸和解碼資料分包，該資料分包是要給存取終端機的。每個資料分包都包括許多資料單元 (data units)。在一實施例中，雖然不同資料單元大小都能夠被定義，並且都是在本發明的範圍內；但是一個資料單元包括八個資訊位元。在一實施例中，每個資料單元都是與一個順序編碼 (sequence number) 有關聯，因而存取終端機都能夠識別遺漏或重複傳輸。在這種情形下，存取終端機會經由反向鏈路資料頻道來傳送遺漏資料單元的順序編號。接收來自存取終端機之資料訊息的存取點控制器，然後會對正在與此特定存取終端機通訊的所有存取點指示：哪些資料單元是不會被存取終端機所接收。諸多存取點然後會排定這些資料單元的重新傳輸。在資料通訊系統中的每個存取終端機都能夠與在反向鏈路上的多數存取點通

五、發明說明 (21)

訊。在一實施例中，資料通訊系統會因幾個理由而支援在反向鏈路上的軟式交遞和較軟交遞。第一，軟式交遞不會消耗在反向鏈路上的附加容量，反而容許諸多存取終端機依照最小功率位準來傳送資料，使得諸多存取點其中至少一個存取點能夠可靠地解碼資料。第二，藉由更多存取點來接以反向鏈路訊號會增加傳輸之可靠性，並且只需要在諸多存取點處的附加硬體。

在一實施例中，藉由諸多存取終端機的速率請求來確定：資料傳輸系統的順向鏈路容量。藉由使用定向天線 (directional antennas) 及 / 或可適性空間濾波器 (adaptive spatial filters)，就能夠達成順向鏈路容量的額外增加。在 1995 年 12 月 20 日提出申請之標題為 "在多用戶通訊系統中用來確定傳輸資料速率的方法及裝置"，於 1999 年 1 月 5 日公告的共同待審 美國 專利第 5,857,147 號中，以及在 1997 年 9 月 8 日提出申請之標題為 "用來提供正交點波束 (orthogonal spot beams)，扇區，以及微微細胞 (pico cells) 的方法及裝置" 的 美國 專利申請案序號第 08/925,521 號中，都披露有：用來提供定向傳輸之一模範方法及裝置；該兩個專利都轉讓給本發明的受讓人，並且以引用的方式併入本文中。

在一實施例中，一部份是基於通訊鏈路之品質而排定資料傳輸。在 1996 年 9 月 11 日提出申請，轉該給本發明的受讓人，並且以引用的方式併入本文中之標題為 "在行動電話環境中用來提供高速資料通訊的方法及裝置" 的 美國 專利申請案序號第 08/741,320 號中，披露了：基於鏈路品質

五、發明說明 (22)

而選擇傳輸率之一模範通訊系統。資料通訊的排程可能以諸多附加考量為根據，諸如：用戶的GOS（圖形作業系統），佇列大小，資料類型，已經歷經的延遲量，以及資料傳輸的錯誤率。這些考量都被詳細地描述於：1997年2月11日提出申請，申請序號第08/798,951號之標題為"針對順向鏈路速率排程的方法及裝置"的美國專利申請案第08/798,951號中，以及1997年8月20日提出申請之標題為"針對反向鏈路速率排程的方法及裝置"，於1999年7月13日公告的美國專利第5,923,650號中；該兩個專利都轉讓給本發明的受讓人，並且以引用的方式併入本文中。

在一實施例中，基於存取終端機所初啓之前向功率控制而排定資料傳輸。在另一實施例中，基於存取點所初啓之前向功率控制而排定資料傳輸。

III. 存取終端機所初啓之功率控制

在一實施例中，藉由存取終端機來初啓前向功率控制。使用存取終端機所初啓之前向功率控制會減少順向鏈路速率量化損失（在順向鏈路上存在有諸多有限速率（finite rates）之結果）。

存取終端機向存取點報告針對選定速率之過剩C/I估算值。當正在服務該存取終端機時，存取點隨後會將其傳送功率減少適當的量。

過剩C/I值是在順向鏈路上存在有諸多有限資料傳輸率之結果。過剩C/I測量值是：超出要達成針對一既定資料傳輸率之一既定性能所需的C/I量。使用過剩C/I測量值能

五、發明說明 (23)

夠減少：導因於比針對一既定可靠資料傳輸率所需的還要多之順向鏈路傳送功率的量化損失。在一實施例中，使用過剩 C/I 測量值來減少：相當於過剩 C/I 測量值之在話務頻道 (traffic channel) 上的傳送功率。在一實施例中，使用過剩 C/I 測量值來減少：相當於過剩 C/I 測量值之在領示頻道 (pilot channel) 和話務頻道上的傳送功率。

將諸多支援資料傳輸率和解碼臨限值之一模範定義加以圖解說明於表 1 中。

表 1- 話務頻道參數

參數	資料傳輸率										
	38.4	768	153.6	307.2	307.2	614.4	614.4	1228.8	1228.8	1843.2	2457.6
2048位元	1024	1024	1024	1024	1024	1024	1024	2048	2048	3072	4096
訊包長度 (毫秒)	26.67	13.33	6.67	3.33	3.33	1.67	1.67	1.67	1.67	0.83	0.83
時隙數 / 16 訊包	8	4	1	2	1	2	1	2	1	1	0.5
時隙數 / 16 傳輸	8	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1
臨限值 (分貝)	-11.5	-9.7	-6.8	-3.9	-3.8	-0.6	-0.8	1.8	3.7	7.5	9.7
速率索引	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

應該為那些熟習於此技藝者所瞭解的是：諸多支援資料傳輸率之不同定義能夠被設想到，並且是在本發明的範圍內。也應該為那些熟習於此技藝者所瞭解的是：使用任何

五、發明說明 (24)

數目的支援資料傳輸率以及與列示於表1中不同的資料傳輸率能夠被設想到，並且是在本發明的範圍內。

表1顯示：依照1%訊包出錯率(PER)而解碼每一資料傳輸率所需的諸多C/I臨限值。PER=不良訊包數(badpackets)/良好訊包數(goodpackets)。順向鏈路具有：一種有限速率集合；以及針對連續速率具有像譬如說是3.7分貝那樣多的間隙之時間的1%而言，要成功地解碼一個訊包所需的諸多臨限值。此外，若估算C/I值大於最高速率所需的C/I值，則存取點能夠減少它的傳送功率。

比較接近細胞邊界，一個存取點的過剩傳送功率會對正在由諸多相鄰存取點服務的存取終端機造成干擾。這種干擾會使得正在由諸多相鄰存取點服務的存取終端機觀測較低的C/I值，因此具有較低的順向鏈路資料傳輸率。於是，減少一個存取點的傳輸功率會減少對正在由諸多相鄰存取點服務之存取終端機的干擾，藉以增加諸多存取終端機的C/I測量值。存取終端機的增加C/I測量值會造成在存取終端機之被請求順向鏈路資料傳輸率方面的增加。存取終端機的增加C/I測量值可能導致在有效服務資料傳輸率方面的增加。

一旦存取終端機報告過剩C/I值，當正在傳送資料到該存取終端機時，存取點就能夠將其傳送功率減少適當的量。這樣會保證：存取終端機以1% PER來解碼被請求訊包。此外，減少了由在諸多鄰近扇區中的存取終端機所觀測的順向鏈路干擾。

五、發明說明 (25)

DRC 頻道會載送關於被請求速率和發出該速率之扇區的資訊。在一實施例中，DRC 訊息也包含過剩 C/I 測量值。在 DRC 訊息碼字 (codeword) 中有一些附加位元用來指示過剩 C/I 量。在另一實施例中，將過剩 C/I 測量值包括在一個分離回授頻道上的另一訊息中。

一旦存取點收到來自存取終端機之過剩 C/I 值的指示資訊；若它選擇要服務該存取終端機，則它會將其傳送功率減少一個等於由存取終端機所指示之過剩 C/I 值的量。爲了要減少存取點傳送功率，就將在數位基帶 (digital baseband) 處的傳送功率加以修改。

在一實施例中，過剩 C/I 值的範圍是：從 0.5 分貝到 3.5 分貝。假設：0.5 分貝位階 (steps) 和 7 個層級 (levels)，則 3 個位元表示這種資訊。應該爲那些熟習於此技藝者所瞭解的是：位階可能是任何分貝 (dB) 增量和可能有任何數目的分貝層級，並且都是在本發明的範圍內。

IV. 存取點所初啓之功率控制

在一實施例中，在存取點處自主性地執行前向功率控制。基於存取點所初啓的前向功率控制而排定資料傳輸。使用由存取點所初啓的前向功率控制方法來增加：由接收顯著干擾量的諸多用戶所達成的輸貫量。存取點會以隨機方式或與通訊系統中的諸多鄰近存取點同步的方式而隨時間改變其傳送功。

在一實施例中，所有存取點都會以一種時間同步的方式來改變它們的傳送功率。在另一實施例中，所有存取點都

五、發明說明 (26)

會以隨機模式 (random pattern) 來改變它們的傳送功率。在一實施例中，隨機模式是一種周期性 (periodic) 模式，諸如：正弦 (sinusoidal) 模式或三角形 (triangular) 模式。在另一實施例中，隨機模式是一種非周期性 (aperiodic) 模式。應該為那些熟習於此技藝者所瞭解的是：隨機模式可能是任何種類的模式。

作為在傳送功率方面之變化的結果，諸多存取終端機會測量可變 C/I 值。存取終端機都會將當作速率請求的可變 C/I 值之一指示資訊發送到存取點。存取點會將速率請求可變 C/I 值用於它的排程演算法 (algorithms) 中。

在一實施例中，當存取終端機的被請求速率高於存取終端機之平均服務率時，存取點之順向鏈路排程器 (即：頻道排程器 48) 就會使用在速率請求方面的變化資訊而使它的服務偏向存取終端機。

在一實施例中，頻道排程器 48 會為存取終端機 I 而選擇下一資料傳輸，該存取終端機具有最高的由存取終端機所請求的瞬時 DRC 資料傳輸率與針對該存取終端機的平均服務率之比：

$$DRC_I(n)/R_I(n), \text{ 其中 } R_I(n) = (1-1/tc) * R_I(n-1) + (1/tc)。$$

$R_I(n)$ 是在時隙 $n-1$ 到 I 中的平均服務率，而 tc 則是排程器時間常數 (time constant)。在一實施例中， tc 是 1000 個時隙。應該為那些熟習此技藝者所瞭解的是：時間常數可能是大於一的任何正整數，並且視應用而定。

當存取終端機位在細胞交會點處或在附近時，由於來自

五、發明說明 (27)

諸多相鄰細胞的干擾，故而一個存取終端機的C/I值是受干擾限制的。若在存取終端機處觀測的C/I值是時變的(time varying)，則存取終端機應該會獲得：就某部份的時間而言，比平均C/I值還高的C/I值；以及就其餘的時間而言，比平均C/I值還低的C/I值。存取點會根據它接收自諸多存取終端機的許多C/I值而計算出平均C/I值。觀測高於平均之C/I值的諸多存取終端機都是藉由存取點排程器加以排程。在排定資料傳輸方面，其它因素能夠被考量，並且都是在本發明的範圍內。

在所有存取點都是以一種同步的方式正在改變其傳送功率的實施例中，將一個存取點的所有扇區施以功率控制，使得發生最大功率的時間端視存取點之瞄準線方位角(boresite azimuth angle)而定。

$$P(t) = P_0(\text{dBm}) + \delta(\text{dB}) * \text{Cos}(2 * \pi * t / T - \theta)$$

其中，

P_0 是存取點標稱傳送功率；

θ 是方位角；

T 是掃描 360° 的時間(1到2秒)；以及

δ =峯值，在 P_{max} 方面的變化=1到4分貝。

這樣會導致：在一交遞邊界處(或在附近)的諸多存取終端機具有一種時變的C/I值；縱使它們都是固定的且其最大C/I值應該優於其平均C/I值有 δ_{dB} 之多。當存取點增加它朝向一存取終端機之方向的功率時，在存取終端機附近的其它存取點都正在減少其傳送功率。供功率變化的時段使

五、發明說明 (28)

得：它是在一順向鏈路排程器時間常數內。能夠將同步方法視為一種過程，它會動態地移動由諸多固定用戶(即：存取終端機)所察覺出的交遞邊界。

在另一實施例中，所有存取點都會以隨機模式來改變其傳送功率。諸多存取點都會隨機地(即：以一種不協調的方式)來改變功率。

在一實施例中，總功率受到控制。在另一實施例中，領示頻道和話務頻道都受到控制。在另一實施例中，只有將話務頻道施以功率控制。

V. 沒有交遞的情形

在沒有交遞的情形中，存取終端機6與一個存取點4通訊。參考圖2，將指定給一特定存取終端機6的資料提供給選擇器元件14，它已經被指定用來控制與該存取終端機6的通訊。選擇器元件14會將資料轉遞到在存取點4內的資料佇列40。存取點4會將資料加以佇列，並且傳送在控制頻道上的傳呼訊息。存取點4然後會針對來自存取終端機6之DRC訊息而監控反向鏈路DRC頻道。若在DRC頻道上並沒有檢測出訊號，則存取點4能夠重新傳送傳呼訊息，直到DRC訊息被檢測出為止。在一預定數目的重新傳輸嘗試之後，存取點4能夠終結過程或重新初啓與存取終端機6的呼叫。

在一實施例中，存取終端機6會在DRC頻道上，將以DRC訊息之形式呈現的被請求資料傳輸率傳送到存取點4。在另一實施例中，存取終端機6會將順向鏈路頻道之

五、發明說明 (29)

品質(例如:C/I測量值)的指示資訊傳送到存取點4。在一實施例中,存取終端機6將過剩C/I測量值傳送到存取點4。

在一實施例中,DRC訊息有3個位元長,並且由存取點4利用軟決策(soft decisions)加以解碼。在一實施例中,在每一時隙的前半部內傳送DRC訊息。存取點4然後具有時隙的其餘半部用來解碼DRC訊息;並且在下一後繼(next successive)時隙處加以配置(configure)供資料傳輸用的硬體,如果對指向此存取終端機6的資料傳輸而言該時隙可供利用的話。如果下一後繼時隙不是可供利用的話,存取點4會等待下一可用(next available)時隙,並且針對新DRC訊息而繼續監控DRC頻道。

在一實施例中,存取點4會依照被請求資料傳輸率而傳送資料。本實施例頒給存取終端機6:選擇資料傳輸率的重要決策。總是依照被請求資料傳輸率而傳送資料會具有的優點是:存取終端機6知道預期選用哪一種資料傳輸率。於是,存取終端機6只會根據被請求資料傳輸率來解調變和解碼話務頻道。存取點4不必要將一種指示著哪一種資料傳輸率正在由存取點4使用中的訊息傳送到存取終端機6。

在一實施例中,在收到傳呼訊息之方後,存取終端機6會連續地嘗試依照被請求資料傳輸率而解調變資料。存取終端機6會解調變順向話務頻道,並且將軟決策符號提供給解碼器。解碼器會解碼符號,並且執行關於已解碼訊包

五、發明說明 (30)

的訊框核對以確定是否正確地接收訊包。若接收訊包有錯誤，或者是若將訊包指向另一存取終端機6，則訊框核對會指示：訊包錯誤。兩者擇一地，存取終端機6會以逐一時隙(slot by slot)為根據來解調變資料。在一實施例中，存取終端機6基於一種併入每個被傳送資料分包內的前導碼(preamble)而能夠確定：資料傳輸是否指向它。於是，若確定該傳輸是指向另一存取終端機6，則存取終端機6能夠終結解碼過程。在每一種情形下，存取終端機6會將一種否認(negative acknowledgment，簡稱NACK)訊息傳送到存取點4，以便確認(acknowledge)：錯誤接收資料單元。一收到NACK訊息，就會重新傳送接收有錯誤的資料單元。

能夠以一種與在CDMA系統中的錯誤指示器位元(error indicator bit，簡稱EIB)之傳輸類似的方式來建構：NACK訊息之傳輸。在標題為"針對格式化用於傳輸之資料的方法及裝置"，轉讓給本發明的受讓人，並且以引用的方式併入本文中的美國專利第5,568,483號中，披露了：EIB傳輸的建構例及使用。兩者擇一地，能夠隨著諸多訊息而傳送NACK。

在一實施例中，利用來自存取終端機6的輸入訊號而由存取點4來確定資料傳輸率。存取終端機6會執行C/I測量，並且將鏈路品質之指示資訊(例如：C/I測量值)傳送到存取點4。在另一實施例中，存取終端機6會執行過剩C/I值測量，並且將過剩C/I測量值傳送到存取點4。基於針對存取點4之可用資源，諸如：佇列大小和可用傳送功

五、發明說明 (31)

率，存取點4能夠調整被請求資料傳輸率。在1996年10月18日提出申請之標題為"在一種可變速率通訊系統中用來確定已接收資料之速率的方法及裝置"，於1998年5月12日公告的美國專利第5,751,725號中，以及在1997年8月8日提出申請，標題也是"在一種可變速率通訊系統中用來確定已接收資料之速率的方法及裝置"的美國專利第6,175,590 B1號中，詳細地描述用來執行速率確定的方法及裝置；該兩個專利都轉讓給本發明的受讓人，並且以引用的方式併入本文中。若訊框核對的結果是否定的；則如上所述，存取終端機6會傳送NACK訊息。

VI. 交遞情形

在交遞情形中，存取終端機6與在反向鏈路上的多數存取點4通訊。存取終端機所初啓之功率控制會與交遞無關地操作。在交遞中，將存取終端機從正在由一個存取點服務切換到正在由另一存取點服務。隨時地，根據正在由存取點服務之存取終端機所測得的過剩C/I值而減少：正在服務存取終端機之存取點的傳送功率。

存取點所初啓之功率控制也會與交遞無關地操作。一個存取終端機是由存取點服務，存取終端機利用它來測量最高接收C/I值。當存取終端機之被請求速率高於存取終端機之服務速率時，該存取點就會排定指向存取終端機的順向鏈路資料。

在一實施例中，指向一特定存取終端機6之順向鏈路上的資料傳輸會從一個存取點4發生。然而，存取終端機6

五、發明說明 (32)

能夠同時地接收來自多數存取點4的領示訊號。若存取點4的C/I測量值高於一預定臨限值，則會將存取點4增加到存取終端機6之現用集合。在軟式交遞指向訊息期間，新存取點4會將存取終端機6指定給：描述於下之一反向功率控制(reverse power control，簡稱RPC)沃爾什頻道。與存取終端機6軟式交遞中的每個存取點4都會監控反向鏈路傳輸，並且發送一個RPC位元在它們各個的RPC沃爾什頻道上。

參考圖2，被指定用來控制與存取終端機6之通訊的選擇器元件14會將資料轉遞到：在存取終端機6之現用集合中的所有存取點4。接收來自選擇器元件14的所有存取點4會在它們各個的控制頻道上，將傳呼訊息傳送到存取終端機6。當存取終端機6處在已連接狀態中時，存取終端機6會執行兩種功能。首先，存取終端機6會基於可能是最佳C/I測量值的一組參數而選擇最佳存取點4。存取終端機6然後會選擇對應於C/I測量值的資料傳輸率。在一實施例中，存取終端機6將DRC訊息傳送到選定存取點4。藉由以指定給該特定存取點4的沃爾什蓋碼來覆蓋DRC訊息，存取終端機6就能夠將DRC訊息的傳輸指向一特定存取點4。在另一實施例中，存取終端機6會將過剩C/I測量值傳送到特定存取點4。

在每個後續時隙處，存取終端機6嘗試根據被請求資料傳輸率而解調變順向鏈路訊號。在傳送傳呼訊息之後，在現用集合中的所有存取點4都會針對來自存取終端機6之

五、發明說明 (33)

DRC 訊息而監控 DRC 頻道。再者，因為以沃爾什碼來覆蓋 DRC 訊息，所以用完全相同沃爾什蓋碼指定的選定存取點 4 能夠去覆蓋 DRC 訊息。一收到 DRC 訊息，選定存取點 4 就會在下一可用時隙處，將資料傳送到存取終端機 6。

在一實施例中，存取點 4 會依照被請求資料傳輸率，以包括許多資料單元的訊包方式，將資料傳送到存取終端機 6。若由存取終端機 6 錯誤地接收資料單元；則會在反向鏈路上，將 NACK 訊息傳送到在現用集合中的所有存取點 4。在一實施例中，NACK 訊息是由存取點 4 加以解調變和解碼，進而轉遞到選擇器元件 14 以供處理用。NACK 訊息一經處理，就會使用如上所述的程序來重新傳送資料單元。在一實施例中，選擇器元件 14 會將接收自所有存取點 4 的諸多 NACK 訊號組合在一個 NACK 訊息中，並且將 NACK 訊息發送到現用集合中的所有存取點 4。

在一實施例中，存取終端機 6 能夠檢測出在最佳 C/I 測量值方面的變化；並且在每一時隙處，動態地請求來自不同存取點 4 的資料傳輸以改善效率。由於在一實施例中，在任何預定時隙處，資料傳輸只會從一個存取點 4 發生；故而在現用集合中的其它存取點 4 可能不會知道：哪些資料單元(若有的話)已經被傳送到存取終端機 6。在一實施例中，傳送中的存取點 4 會通知選擇器元件 14：要資料傳輸。選擇器元件 14 然後會將訊息發送到在現用集合中的所有存取點 4。在一實施例中，假定被傳送資料已經由存取終端機 6 加以正確地接收。因此，若存取終端機 6 請求來

五、發明說明 (34)

自在現用集合中之一不同存取點4的資料傳輸，則新存取點4會傳送剩餘的資料單元。在一實施例中，新存取點4會根據來自選擇器元件14的最近傳輸更新資訊而傳送資料。兩者擇一地，基於諸多度量，諸如：來自選擇器元件14之平均傳輸率和先前更新資訊(prior updates)，新存取點4會使諸多預測方案(predictive schemes)來選擇不一資料單元加以傳送。這些機制會使得：在不同時隙處，由多數存取點4所引起相同資料單元之重複性重新傳輸減到最少；該重複性重新傳輸終於導致在效率方面的損失。若先前傳輸接收有錯誤；則由於每個資料單元都是藉由如下描述的一個唯一順序編號加以識別，故而存取點4能夠不按順序地重新傳送那些資料單元。在一實施例中，若空洞(或非傳送資料單元)產生了(例如：作為一個存取點4與另一個存取點4之間交遞的結果)，則遺漏資料單元都被視為似乎是接收有錯誤。存取終端機6會傳送對應於遺漏資料單元的NACK訊息，進而將這些資料單元加以重新傳送。

在一實施例中，在現用集合中的每個存取點4都會維持一個獨立資料佇列40，它包含：打算傳送到存取終端機6的資料。除了接收有錯誤之資料單元的重新傳輸和發訊訊息(signaling message)之外，選定存取點4會按照一種順序次序來傳送現存於其資料佇列40中的資料。在一實施例中，在傳輸之後，將被傳送資料單元從資料佇列40中加以刪除。

VII. 順向鏈路話務頻道

五、發明說明 (35)

將一實施例的一種順向鏈路架構之方塊圖顯示於圖3A中。資料被分隔成諸多資料分包，並且提供給CRC編碼器112。對每個資料分包而言，CRC編碼器112會產生訊框核對位元(例如：CRC同位位元(parity bits)，並且插入碼尾位元。來自CRC編碼器112的格式化訊包包括：資料，訊框核對和碼尾位元，以及其它常務操作位元(overhead bits)；將它們描述於下。將格式化訊包提供給編碼器114。在一實施例中，該編碼器會根據披露於前述之美國專利第5,933,462號中的編碼格式而編碼訊包。其它編碼格式也都能夠被使用，並且都是在本發明的範圍內。將來自編碼器114的已編碼訊包提供給插入器(interleaver)116，它會將碼符號(code symbols)重組在訊包中。將已交插訊包提供給訊框擊穿元件(frame puncture element)118，它會以描述於下的方式來去除一部份的訊包。將被擊穿訊包提供給乘法器120，它會用來自攪頻器(scrambler)122的攪頻順序加以攪頻資料。將訊框擊穿元件118和攪頻器122加以詳細地描述於下。來自乘法器120的輸出則包括已攪頻訊包。

將已攪頻訊包提供給可變速率控制器130，它會將訊包解多工成K個並行同相和正交頻道，其中K值與資料傳輸率有關。在一實施例中，首先將已攪頻訊包解多工成：同相(inphase：簡稱I)和正交(quadrature，簡稱Q)資料流。在一實施例中，I資料流(I stream)包括偶數索引符(even indexed symbols)，而Q資料流則包括奇數索引符號(odd indexed symbols)。將每個資料流進一步解多工成K個並行

五、發明說明 (36)

頻道，使得：對所有資料傳輸率而言，每個頻道的符號速率都是固定的。將每個資料流的K個頻道都提供給沃爾什蓋碼元件132，它會以一種沃爾什函數(Walsh function)來覆蓋每個頻道，以便提供正交頻道。將正交頻道資料提供給增益元件134，它會定標(scale)資料，以便維持：針對所有資料傳輸率之一恒定每切片總能量(constant total-energy-per-chip)[以及由此而來的恒定輸出功率]。將來自增益元件134的已定標資料提供給多工器(multiplexer，簡稱MUX)160，它會將具有前導碼的資料加以多工處理。將前導碼加以詳細地討論於下。將來自MUX 160的輸出提供給多工器(MUX)162，它會將：話務資料，功率控制位元，以及領示資料加以多工處理。MUX 162的輸出則包括：I 沃爾什頻道和Q 沃爾什頻道。

將一種用來調變資料的調變器之一方塊圖圖解說明於圖3B中。分別將I 沃爾什頻道和Q 沃爾什頻道提供給加法器(summer) 212a和212b，它們會將K個沃爾什頻道相加，以便分別提供訊號 I_{sum} 和 Q_{sum} 。將 I_{sum} 和 Q_{sum} 訊號提供給複數乘法器(complex multiplier) 214。複數乘法器214也會接收：分別來自乘法器236a和236b的 PN_I 和 PN_Q 訊號；進而根據下列方程式而將兩個複數輸入訊號相乘：

$$\begin{aligned} (I_{mult} + jQ_{mult}) &= (I_{sum} + jQ_{sum}) \cdot (PN_I + jPN_Q) \\ &= (I_{sum} \cdot PN_I - Q_{sum} \cdot PN_Q) + \\ &\quad j(I_{sum} \cdot PN_Q + Q_{sum} \cdot PN_I), \end{aligned} \quad (2)$$

其中 I_{mult} 和 Q_{mult} 都是來自複數乘法器214的輸出訊號，而j

五、發明說明 (37)

則是複數表示法。將 I_{mult} 和 Q_{mult} 訊號分別提供給濾波器 216a 和 216b，它們會濾波訊號。將來自濾波器 216a 和 216b 的已濾波訊號分別提供給乘法器 218a 和 218b，它們會將該訊號分別與同相正弦波 (sinusoid) $\text{COS}(w_c t)$ 和正交正弦波 $\text{SIN}(w_c t)$ 相乘。將 I 已調變訊號和 Q 已調變訊號提供給加法器 220，它會將兩種訊號相加，以便提供順向已調變波形 $S(t)$ 。

在一實施例中，用長 PN 碼和短 PN 碼加以擴展資料分佈。長 PN 碼將訊包加以攪頻，使得：只有指定給訊包的存取終端機 6 才能夠將訊包加以解攪頻。在一實施例中，領示和功率控制位元以及控制頻道訊包都是用短 PN 碼而不是長 PN 碼加以擴展，以便容許所有存取終端機 6 接收這些位元。長 PN 序列是由長碼產生器 232 所產生，進而提供給多工器 (MUX) 234。長 PN 遮罩 (long PN mask) 會確定長 PN 序列的偏移量 (offset)，並且唯一地指定給目標存取終端機 6。來自 MUX 234 的輸出：在傳輸之資料部份的期間是長 PN 序列，而在其它情況 (例如：在領示和功率控制部份的期間則是零)。將來自 MUX 234 的閘控 (gated) 長 PN 序列以及來自短碼產生器 238 的短 PN_I 和 PN_Q 序列分別提供給乘法器 236a 和 236b，它們會將組序列相乘，以便分別形成 PN_I 和 PN_Q 訊號。將 PN_I 和 PN_Q 訊號提供給複數乘法器 214。

顯示於圖 3A 和 3B 中之一話務頻道的方塊圖是許多架構中的一種架構，它會支援在順向鏈路上的資料編碼和調

五、發明說明 (38)

變。諸如：遵從 IS-95 標準，針對在 CDMA 系統中的順向鏈路話務頻道之架構的其它架構也都能夠被利用，並且都是在本發明的範圍內。

在一實施例中，由諸多存取點 4 所支援的資料傳輸率都是預定的，而每個支援資料傳輸率則都被賦予一個唯一速率索引 (rate index)。存取終端機 6 會基於 C/I 測量值而選擇諸多支援資料傳輸率中的一種傳輸率。由於需要將被請求資料傳輸率發送到一個存取點 4，以便指導該存取點 4 要依照被請求資料傳輸率而傳送資料；故而在支援資料傳輸率的數目與需要識別被請求資料傳輸率的位元數目之間作出折衷選擇 (trade off)。在一實施例中，支援資料傳輸率的數目是 7，因而使用一種 3 位元速率索引來識別被請求資料傳輸率。應該為那些熟習於此技藝者所瞭解的是：支援資料傳輸率的數目以及一種 n 位元速率索引能夠被設想到，並且都是在本發明的範圍內。

在一實施例中，最小資料傳輸率是 38.4 Kbps，而最大資料傳輸率則是 2.4576 Mbps。選擇最小資料傳輸率是基於：在系統中的較壞情況 (worse case) C/I 測量值，系統的處理增益，錯誤校正碼的設計，以及所需性能等級。在一實施例中，選擇諸多支援資料傳輸率，使得：在兩個連續支援資料傳輸率之間的差值是 3 分貝。3 分貝增量是在幾個因素之中的折衷值 (compromise)，該因素包括：能夠由存取終端機 6 達成的 C/I 測量值之準確度，由基於 C/I 測量值之資料傳輸率的量化所導致的損失 (或低效率)，以及將被請

五、發明說明 (39)

求資料傳輸率從存取終端機6傳送到存取點4所需的位元數目(或位元速率)。更多的支援資料傳輸率雖然需要更多的位元來識別被請求資料傳輸率，但是卻容許更有效地使用順向鏈路，這是因為：在計算最大資料傳輸率與支援資料傳輸率之間的較小量化誤差(quantization error)。

在一實施例中，話務頻道傳輸被分隔成諸多訊框。在一實施例中的訊框都被定義為：短PN序列之長度，或者是26.67毫秒(msec)。每個訊框都能夠載送：定址到所有存取終端機6的控制頻道資訊(控制頻道訊框)，定址到一特定存取終端機6的話務資料(話務訊框)，或者可能是空的(閒置訊框(idle frame))。藉由傳送中的存取點4所執行的排程來確定每個訊框的內容。在一實施例中，每個訊框都包括16個時隙，其中每個時隙都具有1.667毫秒的持續時間。1.667毫秒的時隙是足夠使存取終端機6能夠執行順向鏈路訊號的C/I測量。1.667毫秒的時隙也表示：供有效訊包資料傳輸之用的足夠時間量。在一實施例中，將每個時隙進一步分隔成四個四分之一時隙(quarter slots)。

在一實施例中，如表1中所示，遍及一個或更多時隙，加以傳送每個資料分包。在一實施例中，每個順向鏈路資料分包包括：1024或2048個位元。於是，傳送每個資料分包所需的時隙數目與資料傳輸率有關，並且其範圍從針對38.4 Kbps速率的16個時隙到針對1.2288 Mbps及更高速率的1個時隙不等。

將一實施例的順向鏈路時隙結構之一模範示意圖顯示於

五、發明說明 (40)

圖 4A 中。在一實施例中，每一時隙都包括：四個時間多工 (time multiplexed) 頻道其中的三個頻道，話務頻道，控制頻道，領示頻道，以及功率控制頻道。在一實施例中，以位於每一時隙中的相同位置之兩種領示和功率控制猝發傳輸 (bursts) 方式，加以傳送領示和功率控制頻道資料。在 1997 年 11 月 3 日提出申請，以引用方式先前併入本文中之標題為 "針對高速率訊包傳輸的方法及裝置" 的美國專利申請案第 08/963,386 號中，披露了：領示和功率控制猝發傳輸的描述。

VIII. 順向鏈路領示頻道

在一實施例中，順向鏈路領示頻道提供一種由存取終端機 6 所使用的領示訊號，以供初始獲取 (initial acquisition)，相位恢復，時序恢復 (timing recovery)，以及比率組合 (ratio combining)。這些用途都是與遵從 IS-95 標準之 CDMA 通訊系統的用途類似。在一實施例中，也是由存取終端機 6 使用領示訊號來執行 C/I 測量。

將在一實施例中的順向鏈路領示頻道之一方塊圖顯示於圖 3A 中。領示資料包括一種全都是 0 (或全都是 1) 的序列，將它提供給乘法器 156。乘法器 156 以沃爾什碼 W_0 來覆蓋領示資料。由於沃爾什碼 W_0 是一種全都是 0 的序列，故而乘法器 156 的輸出是領示資料。藉由 MUX 162，將領示資料加以時間多工處理，進而提供給 I沃爾什 頻道，它是藉由複數乘法器 214 (參見圖 3B) 內的短 PN_I 碼加以擴展。在一實施例中，領示資料不是用長 PN 碼加以擴展，

五、發明說明 (41)

以便容許由所有存取終端機6加以接收；在領示猝發傳輸期間，該長PN碼是由MUX 234加以閘控斷開(gated off)。領示資料因此是一種未調變的BPSK (二進制相移鍵控)訊號。

將用來圖解說明領示訊號之一示意圖顯示於圖4A中。在一實施例中，每一時隙都包括：兩個領示猝發傳輸306a和306b，它們都是發生在時隙之第一和第三個四分之一時隙的末端處。在一實施例中，每一領示猝發傳輸306是：在持續時間方面有64個切片($T_P=64$ 個切片)。因為缺乏話務資料或控制頻道資料，存取點4只會傳送領示和功率控制猝發傳輸，終於導致：一種依照1200 Hz之周期性速率的不連續波形猝發傳輸。

IX. 反向鏈路功率控制位元增益

在一實施例中，順向鏈路功率控制頻道被用來發送功率控制命令(command)，該命令被用來控制來自遠程站6之反向鏈路傳輸的功率。在反向鏈路上，每個傳送中的存取終端機6都充當：對在網路中的所有其它存取終端機6之一干擾源。要將反向鏈路上的干擾減到最小以及使容量增到最大，每個存取終端機6的傳送到率都得由兩個功率控制迴路(loop)加以控制。在一實施例中，功率控制迴路都是與：在轉讓給本發明的受讓人，並且以引用的方式併入本文中標題為"在CDMA蜂巢式行動電話系統中用來控制傳輸功率的方法及裝置"的美國專利第5,056,109號中詳細披露的功率控制迴路類似。其它功率控制機制也能夠被設

五、發明說明 (42)

想到，並且都是在本發明的範圍內。

第一功率控制迴路會調整存取終端機6之傳送功率，使得：反向鏈路訊號品質被維持在一設定水準處。將訊號品質當作在存取點4處接收之反向鏈路訊號的每位元能量對雜訊加干擾之比(energy-per-bit-to-noise-plus-interference ratio) E_b/I_0 來測量。設定水準被指稱為 E_b/I_0 設定點。第二功率控制迴路會調整設定點，使得：當藉由訊框出錯率(frame-error-rate，簡稱FER)測量時，維持了所需性能等級。功率控制在反向鏈路上是挺關鍵的，這是因為：每個存取終端機6的傳送功率都是對在通訊系統中之其它存取終端機6的干擾。將反向鏈路傳送功率減到最小就會減少干擾和增加反向鏈路容量。

在第一功率控制迴路內，反向鏈路訊號的 E_b/I_0 值是在存取點4處測量的。存取點4然後會比較測量 E_b/I_0 值與設定點。若測量 E_b/I_0 值大於設定點，則存取點4會將功率控制訊息傳送到存取終端機6以減少傳送功率。兩者擇一地，若測量 E_b/I_0 值低於設定點，則存取點4會將功率控制訊息傳送到存取終端機6以增加傳送功率。在一實施例中，以一個功率控制位元來建構功率控制訊息。在一實施例中，功率控制位元之高值會命令存取終端機6增加其傳送功率，而低值則會命令存取終端機6減少其傳送功率。

在一實施例中，在功率控制頻道上傳送針對與每個存取點4通訊的所有存取終端機6的功率控制位元。在一實施例中，功率控制頻道包括高達32個正交頻道，它們都是用

五、發明說明 (43)

16位元沃爾什蓋碼加以擴展。每個沃爾什頻道都會依照周期性間隔而傳送一個反向功率控制(RPC)位元或一個FAC位元。每個現用存取終端機6都被賦予一個RPC索引，它會定義沃爾什蓋碼和QPSK調變相位(例如：同相或正交)，以供指定給該存取終端機6之RPC位元流的傳輸用。在一實施例中，RPC索引為0是專供FAC位元用。

將功率控制頻道之一方塊圖顯示於圖3A中。將RPC位元提供給符號重複器(symbol repeater) 150，它會重複每個RPC位元達一預定次數之多。將重複RPC位元提供給沃爾什蓋碼元件152，它會以對應於RPC索引的沃爾什蓋碼來覆蓋RPC位元。將已覆蓋位元提供給增益元件154。在一實施例中，增益元件154會在調變之前定標位元，以便維持恒定總傳送功率。在一實施例中，將諸多RPC沃爾什頻道之增益加以正規化(normalized)，使得：總RPC頻道功率等於總可用傳送功率。當維持針對所有現用存取終端機6之可靠RPC傳輸時，能夠改變諸多沃爾什頻道之增益，作為供有效利用總存取點傳送功率用的時間之一函數。在一實施例中，將諸多非現用(inactive)存取終端機6的沃爾什頻道增益設定為0。使用根據來自存取終端機6之對應DRC頻道的順向鏈路品質測量之估算值，RPC沃爾什頻道的自動功率控制是有可能的。將來自增益元件154的定標RPC位元提供給MUX 162。

在一實施例中，0到15之RPC索引分別指定給沃爾什蓋碼 W_0 到 W_{15} ，進而在一時隙內的第一領示猝發傳輸附近

五、發明說明 (44)

(在圖 4B 中的 RPC 猝發傳輸 304) 傳送。16 到 31 之 RPC 索引分別指定給沃爾什蓋碼 W_0 到 W_{15} ，進而在一時隙內的第二領示猝發傳輸附近(在圖 4B 中的 RPC 猝發傳輸 308) 傳送。在一實施例中，利用在同相訊號上調變的偶數沃爾什蓋碼(例如： W_0 ， W_2 ， W_4 等)以及在正交訊號上調變的奇數沃爾什蓋碼(例如： W_1 ， W_3 ， W_5 等)，加以 BPSK 調變 RPC 位元。要減少峯值-平均值包絡(peak-to-average envelope)，最好是平衡同相和正交功率。再者，要將導因於解調器相位估算誤差的串擾(cross-talk)減到最少，最好是將正交蓋碼(orthogonal covers)指定給同相和正交訊號。

在一實施例中，在每一時隙中的 31 個 RPC 沃爾什頻道上能夠傳送高達 31 個 RPC 位元。在一實施例中，在第一個半時隙上傳送 15 個 RPC 位元，並且在第二個半時隙上傳送 16 個 RPC 位元。藉由加法器 212 (參見圖 3B) 來組合 RPC 位元，而功率控制頻道的複合波形則是如圖 4B 中所顯示的那樣。

將功率控制頻道之時序圖圖解說明於圖 4A 中。在一實施例中，RPC 位元速率是 600 bps (每秒位元)，或者每時隙一個 RPC 位元。如圖 4B 和 4C 中所示，遍及兩個 RPC 猝發傳輸(例如：RPC 猝發傳輸 304a 和 304b)，將每個 RPC 位元加以時間多工處理和傳送。在一實施例中，每個 RPC 猝發傳輸是：在寬度方面有 32 個 PN 切片(或 2 個沃爾什符號)[$T_{pc}=32$ 個切片]；而每個 RPC 位元的總寬度則是：64 個 PN 切片(或 4 個沃爾什符號)。藉由改變符號重複的數

五、發明說明 (45)

目，就能夠獲得其它RPC位元速率。譬如說，藉由傳送：在RPC猝發傳輸304a和304b上之第一組的31個RPC位元以及在RPC猝發傳輸308a和308b上之第二組的32個RPC位元，就能夠獲得一種1200 bps的RPC位元速率(用來同時支援高達63個存取終端機6，或者用來增加功率控制速率)。在這種情形下，所有沃爾什蓋碼都被使用於同相和正交訊號中。

功率控制頻道具有一種猝發性質(bursty nature)，因為：與每個存取點4通訊之存取終端機6的數目可能少於可用RPC沃爾什頻道的數目。在這種情況下，藉由適當調整增益元件154之增益，將某些RPC沃爾什頻道設定為0。

在一實施例中，將RPC位元傳送到存取終端機6而沒有編碼或交插，以使處理延遲減到最小。再者，功率控制位元的錯誤接收並不會有害於資料通訊系統，因為：該錯誤能夠藉由功率控制迴路而在下一時隙中加以校正。

在一實施例中，存取終端機6可能是與在反向鏈路上的多數存取點4軟式交遞中。在前述之美國專利第5,056,109號中，披露了：針對在軟式交遞中之存取終端機6之反向鏈路功率控制的方法及裝置。在軟式交遞中的存取終端機6會針對在現用集中的每個存取點4而監控RPC沃爾什頻道，並且根據披露於前述之美國專利第5,056,109號中的方法而組合諸多RPC位元。在一實施例中，存取終端機6會執行遞減功率(down power)命令的邏輯或閘(logic OR)操作。若諸多已接收RPC位元其中任一個RPC位元命令存取

五、發明說明 (46)

終端機6要減少傳送功率，則存取終端機6會減少傳送功率。在一實施例中，在軟式交遞中的存取終端機6會在作出一項硬決策(hard decision)之前加以組合諸多RPC位元的軟決策。用來處理已接收RPC位元的其它實施例都能夠被設想到，並且都是在本發明的範圍內。

在一實施例中，FAC位元對存取終端機6指示：有關聯領示頻道的話務頻道資料是否會在下一半迅框(half frame)上加以傳送。藉由廣播獲知干擾活動性(activity)，使用FAC位元就會改善：由諸多存取終端機6所產生的C/I估算值，以及由此而來的資料傳輸率請求。在一實施例中，FAC位元只是在半訊框邊界處改變，並且加以重複有八個連續時隙之多，終於導致75 bps之位元速率。

使用FAC位元，存取終端機6能夠計算C/I測量值如下：

$$\left[\frac{C}{I} \right]_i = \frac{C_i}{I = \sum_{j \neq i} (1 - \alpha_j) C_j}, \quad (3)$$

其中： $(C/I)_i$ 是第i個順向鏈路訊號的C/I測量值； C_i 是第i個順向鏈路訊號的總接收功率； C_j 是第j個順向鏈路訊號的接收功率； I 是總干擾，如果所有存取點4都是傳送中的話； α_j 是第j個順向鏈路訊號的FAC位元，它可能是0或1，端視FAC位元而定。

X. 反向鏈路架構

在一實施例的資料通訊系統中，反向鏈路傳輸在好幾方面都是與順向鏈路傳輸不同。在順向鏈路上，發生資料傳

五、發明說明 (47)

輸一般說來是從一個存取點4到一個存取終端機6。然而，在反向鏈路上，每個存取點4都能夠同時接收來自多數存取終端機6的資料傳輸。在一實施例中，每個存取終端機6都能夠依照幾個資料傳輸率其中之一資料傳輸率而傳送資料，端視打算傳送到存取點4的資料量而定。這種系統設計反映出資料通訊的不對稱特性。

在一實施例中，在反向鏈路上的時基單位(time base unit)與在順向鏈路上的時基單位完全相同。在一實施例中，遍及諸多時隙，發生順向鏈路和反向鏈路資料傳輸；在持續時間方面，該時隙都是1.667毫秒。然而，由於在反向鏈路上的資料傳輸，一般說來是依照一種較低的資料傳輸率而發生，故而能夠使用一種較長的時基單位來改善效率。

在一實施例中，反向鏈路會支援可變速率資料傳輸。可變速率提供變通性(flexibility)，因而容許存取終端機6依照幾個資料傳輸率其中之一資料傳輸率而傳送資料，端視打算傳送到存取點4的資料量而定。在一實施例中，存取終端機6隨時能夠依照最低資料傳輸率而傳送資料。在一實施例中，依照一種較高的資料傳輸率的資料傳輸需要由存取點4允許。當提供有效利用反向鏈路資源時，這種建構例會使反向鏈路傳輸延遲減到最小。

在一實施例中，反向鏈路會支援兩種頻道：領示/DRC頻道和資料頻道。將這些頻道中的每個頻道之功能和建構例加以描述於下。領示/DRC頻道被用來傳送領示訊號和DRC訊息，而資料頻道則被用來傳送話務資料。

五、發明說明 (48)

在一實施例中，每當存取終端機6正在接收高速資料傳輸時，存取終端機6就會在每一時隙處，傳送在領示/DRC頻道上的DRC訊息。兩者擇一地，當存取終端機6不是正在接收高速資料傳輸時，在領示/DRC頻道上的整個時隙就會包括領示訊號。由接收中的存取點4使用領示訊號有許多功能：作為對初始獲取的幫助，作為領示/DRC和資料兩種頻道的相位參考，以及作為閉迴路(closed loop)反向鏈路功率控制的訊號源。

在一實施例中，將反向鏈路的帶寬選擇成為1.2288 MHz。這種帶寬選擇容許使用：針對遵從IS-95標準之一CDMA系統而設計的現存硬體。然而，能夠利用其它帶寬來增加容量及/或遵從系統要求。在一實施例中，與那些由IS-95標準所載明之碼相同的長PN碼以及短 PN_I 和 PN_Q 碼都被用來擴展反向鏈路訊號。在一實施例中，使用QPSK調變法來傳送反向鏈路頻道資料。兩者擇一地，能夠使用OQPSK調變法，以使已調變訊號的峯值-平均值振幅變化減到最小，它會導致改善性能。使用不同系統帶寬，PN碼，以及調變方案都能夠被設想到，並且都是在本發明的範圍內。

在一實施例中，將在領示/DRC頻道和資料頻道上的反向鏈路傳輸之傳送功率加以控制，使得：就像在前述之美國專利第5,506,109號中討論的那樣，當在存取點4處測時，將反向鏈路訊號之 E_b/I_0 值維持在一預定 E_b/I_0 值設定點處。藉由與存取終端機6通訊的存取點4來維持功率控

五、發明說明 (49)

制；並且如以上討論的，將命令當作RPC位元加以傳送。

XI. 反向鏈路資料頻道

將一實施例的一種反向鏈路架構之方塊圖顯示於圖5中。資料分隔成諸多資料分包，進而提供給編碼器612。對每個資料分包而言，編碼器612會產生CRC同位位元，插入碼尾位元，以及編碼資料。在一實施例中，編碼器612會根據披露於前述之美國專利申請案序號第08/743,688號中的編碼格式而編碼訊包。其它編碼格式也能夠被使用，並且都是在本發明的範圍內。將來自編碼器612的已編碼訊包提供給區塊插入器(block interleaver) 614，它會將碼符號重組在訊包中。將已交插訊包提供給乘法器616，它會以沃爾什蓋碼來覆蓋資料，進而將已覆蓋資料提供給增益元件618。增益元件618會定標資料，以便維持：不論資料傳輸率如何的一種恒定每位元能量 E_b 。將來自增益元件618的已定標資料提供給乘法器650b和650d，它們分別用PN_Q和PN_I序列加以擴展資料。將來自乘法器650b和650d的擴展資料分別提供給濾波器652b和652d，它們會濾波資料。將來自濾波器652a和652b的已濾波訊號提供給加法器654a，並且將來自濾波器652c和652d的已濾波訊號提供給加法器654b。兩個加法器654會將來自資料頻道的訊號和來自領示/DRC頻道的訊號相加。加法器654a和654b的輸出分別包括IOUT和QOUT，它們分別用同相正弦波 $\text{COS}(w_c t)$ 和正交正弦波 $\text{SIN}(w_c t)$ 加以調變(就像在順向鏈路中那樣)，並且相加(並未顯示於圖5中)。在一實施例中，

五、發明說明 (50)

在正弦波的同相和正交相位上傳送話務資料。

在一實施例中，用長PN和短PN碼加以擴展資料。長PN碼將資料加以攪頻，使得：接收中的存取點4能夠識別傳送中的存取終端機6。遍及系統帶寬，短PN碼會擴展訊號。長PN序列是由長碼產生器642所產生，進而提供給乘法器646。短PN_I和PN_Q序列都是由短碼產生器644所產生，並且也是分別提供給乘法器646a和646b，它們會將兩組序列相乘，以便分別形成PN_I和PN_Q序列。時序/控制電路640會提供時序參考。

如圖5中所顯示的資料頻道架構之方塊圖是許多架構中的一種架構，它會支援在反向鏈路上的資料編碼和調變。對高速率資料傳輸而言，也能夠使用：一種與利用多數正交頻道之順向鏈路的架構類似的架構。諸如：遵從IS-95標準，針對在CDMA系統中的反向鏈路話務頻道之架構的其它架構也能夠被設想到，並且都是在本發明的範圍內。在前述之美國專利申請案序號第08/798,951號中，詳細地描述一種針對高速資料傳輸的模範排程機制。

XII. 反向鏈路領示/DRC頻道

將領示/DRC頻道之方塊圖顯示於圖5中。將DRC訊息提供給DRC編碼器626，它會根據一預定編碼格式而編碼訊息。因為錯誤的順向鏈路資料傳輸率確定會衝擊系統輸貫量性能，所以DRC訊息之出錯機率必須足夠低；因此，DRC訊息的編碼是挺重要的。在一實施例中，DRC編碼器626是一種速率(8, 4) CRC區塊編碼器，它會將3位元DRC

五、發明說明 (51)

訊息編碼成一種8位元碼字。將已編碼DRC訊息提供給乘法器628，它會以唯一識別DRC訊息所指向之目標存取點4的沃爾什碼來覆蓋該訊息。藉由沃爾什碼產生器624來提供沃爾什碼。將已覆蓋DRC訊息提供給多工器(MUX)630，它會將DRC訊息和領示資料加以多工處理。將DRC訊息和領示資料提供給乘法器650a和650c，它們分別用PN_I和PN_Q訊號加以擴展資料。於是，在正弦波的同相和正交相位上傳送領示資料和DRC訊息。

在一實施例中，將DRC訊息傳送到選定存取點4。藉由以識別存取點4的沃爾什碼來覆蓋DRC訊息來達成此事。在一實施例中，沃爾什碼是：在長度方面有128個切片。推導諸多128切片沃爾什碼之技藝皆為人所熟知。將一個唯一沃爾什碼指定給：與存取終端機6通訊的每個存取點4。每個存取點4都會以它的指定沃爾什碼來去覆蓋在DRC頻道上的訊號。選定存取點4能夠去覆蓋DRC訊息，並且將資料傳送到在順向鏈路上之請求中的存取終端機6以作為回應。其它存取點4都能夠確定被請求資料傳輸率並不是指向它們，因為：這些存取點4都被指定不同的沃爾什碼。

在一實施例中，針對在資料通訊系統中之所有存取點4的反向鏈路短PN碼都是相同的，因而在短PN序列中沒有偏移量用來辨別不同的存取點4。一實施例的資料通訊系統會支援在反向鏈路上的軟式交遞。使用不具有偏移量的相同短PN碼會容許多數存取點4：在一軟式交遞期間，接收來自存取終端機6之相同反向鏈路傳輸。短PN碼雖然提

五、發明說明 (52)

供頻譜擴展(spectral spreading)，但是不容許識別存取點4。

在一實施例中，DRC訊息會載送由存取終端機6所產生的被請求資料傳輸率。在一實施例中，DRC訊息會載送順向鏈路品質之指示資訊(例如：像由存取終端機6所測量的C/I值資訊)。存取終端機6能夠同時地接收來自一個或更多存取點4的順向鏈路領示訊號，並且執行關於每個接收領示訊號的C/I測量。存取終端機6然後基於一組參數而選擇最佳存取點4，該參數能夠包括：目前和先前C/I測量值。在幾個實施例中的一個實施例中，將速率控制資訊加以格式化成DRC訊息，能夠將該訊息傳送(convey)到存取點4。

在一實施例中，存取終端機6會基於被請求資料傳輸率而傳送DRC訊息。被請求資料傳輸率是：依照由存取終端機6所測量的C/I值而產生滿意性能的最高支援資料傳輸率。根據C/I測量值，存取終端機6會計算：產生滿意性能的最大資料傳輸率。一旦已經計算出最大資料傳輸率，最大資料傳輸率隨後就會被量化成諸多支援資料傳輸率其中之一資料傳輸率，並且指定為被請求資料傳輸率。將對應於被請求資料傳輸率的資料傳輸率索引傳送到選定存取點4。將諸多支援資料傳輸率和對應資料傳輸率索引之一模範集合顯示於表1中。

存取終端機6也會計算過剩C/I測量值。過剩C/I測量值是：超出滿意性能所需的C/I值。在一實施例中，存取終端機6會基於C/I測量值而傳送DRC訊息。在此實施例中，

五、發明說明 (53)

存取點4會計算產生滿意性能的最大資料傳輸率。在一實施例中，存取終端機6會基於C/I測量值和過剩C/I測量值而傳送DRC訊息。在一實施例中，存取終端機6會傳送在另一頻道上的過剩C/I測量值。在計算過剩C/I測量值的諸多實施例中，存取點4會計算產生滿意性能的取大資料傳輸率，並且基於過剩C/I測量值而減少話務頻道傳送功率。然後，在存取終端機6中的解調器64會定標話務頻道傳送功率以減少功率。

在一實施例中，其中：存取終端機6會將順向鏈路品質之指示資料傳送到選定存取點4，存取終端機6會傳送一種表示C/I測量之量化值的C/I值索引。能夠將C/I測量值映射到一表中，並且與一C/I值索引有關聯。使用更多位元來表示C/I值索引會容許：C/I測量值的較精細量化。並且，映射可能是：線性或預失真。就線性映射(linear mapping)而言，在C/I值索引中的每個增量都表示：在C/I測量值方面之一對應增加量。譬如說，在C/I值索引中的每一位階能夠表示：在C/I測量值方面，增加2.0分貝。就預失真映射(predistorted mapping)而言，在C/I值索引中的每個增量能夠表示：在C/I測量值方面之一不同增加量。舉一個例子，預失真映射能夠被用來量化C/I測量值，以便與如圖6中所顯示之C/I值分佈的累積分佈函數(CDF)曲線匹配。

針對將速率控制資訊從存取終端機6傳送到存取點4的其它實施例都能夠被設想到，並且都是在本發明的範圍

五、發明說明 (54)

內。再者，使用不同數目的位元來表示速率控制資訊也是在本發明的範圍內。

在一實施例中，能夠依照與在CDMA系統中所使用之方式類似的方式來執行關於順向鏈路領示訊號的C/I測量和過剩C/I測量。在1996年9月27日提出申請，轉讓給本發明之受讓人，並且以引用方式併入本文中標題為"在擴展頻譜通訊系統中用來測量鏈路品質的方法及裝置"的美國專利第5,903,554號中，披露了：用來執行C/I測量的方法及裝置。簡要而言，藉著用短PN碼加以解擴展已接收訊號，就能夠獲得關於領示訊號的C/I測量值。若C/I測量時間與實際資料傳輸之間的頻道條件有所改變，則關於領示訊號的C/I測量可能包含不準確度。在一實施例中，使用FAC位元會容許存取終端機6：當確定被請求資料傳輸率時就要考量順向鏈路活動性。

在一實施例中，能夠在順向鏈路話務頻道上執行C/I測量和過剩C/I測量。首先用長PN碼和短PN碼加以解擴展話務頻道訊號，並且以沃爾什碼來去覆蓋。因為配置較大部份的被傳送功率供資料傳輸用，所以關於在資料頻道上之訊號的C/I測量可能更加準確。用來測量由存取終端機6所產生的已接收順向鏈路訊號之C/I值的其它方法也能夠被設想到，並且都是在本發明的範圍內。

在一實施例中，藉由絕對參考資料(absolute reference)和相對參考資訊(relative reference)的使用，將被請求資料傳輸率傳送到存取點4。在一實施例中，以定期方式來傳送

五、發明說明 (55)

包括被請求資料傳輸率的絕對參考資訊。絕對參考資訊容許存取點4：確定由存取終端機6所請求之精確資料傳輸率。對於在兩個絕對參考資訊傳輸之間的每一時隙而言，存取終端機6會將一種相對參考資訊傳送到存取點4，該資訊指示：針對即將到來的(upcoming)時隙之被請求資料傳輸率是否高於，低於，或等於針對先前時隙之被請求資料傳輸率。以定期方式，存取終端機6會傳送絕對參考資訊。資料傳輸率索引的周期性傳輸會容許：打算將被請求資料傳輸率設定成一已知狀態；並且保證：諸多相對參考資訊的錯誤接收不會累積。絕對參考資訊和相對參考資訊的使用，能夠減少：指向存取終端機6之DRC訊息的傳輸率。用來傳送被請求資料傳輸率的其它協定(protocols)也能夠被設想到，並且都是在本發明的範圍內。

由存取終端機6使用反向鏈路存取頻道，以便在登記階段(registration phase)期間將訊息傳送到存取點4。存取終端機6會在反向鏈路NACK頻道上傳送NACK訊息。

雖然在NACK協定的上下文中已經描述了本發明；但是使用ACK協定能夠被設想到，並且是在本發明的範圍內。

提供諸多已披露實施例的先前描述，以使熟習於此技藝的任何人都能夠製作或使用本發明。對那些熟習於此技藝者而言，針對這些實施例的各種修改將會迅速顯而易見的；並且，在此處所定義的諸多一般原理都可能被應用到其它實施例。於是，本發明並不打算受限於此處所顯示的一些實施例，而是給予和此處所披露的諸多原理和新奇特點相符合的最寬廣範圍。

四、中文發明摘要(發明之名稱：在通信系統中供前向功率控制之方法與裝置)

在一種具有可變速率傳輸能力的資料通訊系統中，當在存取終端機(Access Terminal)6處測量時，資料傳輸率(data rate)是由諸多順向鏈路訊號的最大C/I測量值加以確定。在一實施例中，基於存取終端機6所初啓的前向功率控制而排定資料傳輸，因而減少導因於過剩傳送功率的順向鏈路速率量化損失(quantization loss)。存取終端機6向存取點(Access Point)4報告針對選定速率之過剩C/I估算值。當正在服務該存取終端機6時，存取點4隨後會將其傳送功率減少適當的量。在另一實施例中，基於存取點4所初啓的前向功率控制而排定資料傳輸。存取點4會以隨機方式或與通訊系統中的諸多鄰近存取點4同步的方式而隨時間改變其傳送功率，因而能夠增加由接收顯著干擾量的諸多用戶所達成的輸貫量(throughput)。

英文發明摘要(發明之名稱："METHOD AND APPARATUS FOR FORWARD POWER CONTROL IN A COMMUNICATION SYSTEM")

In a data communication system capable of variable rate transmission, the data rate is determined by the largest C/I measurement of the forward link signals as measured at the Access Terminal 6. In one embodiment, the data transmission is scheduled based on an Access Terminal 6 initiated forward power control, which reduces forward link rate quantization loss due to excess transmit power. The Access Terminal 6 reports to the Access Point 4 the excess C/I estimate for the selected rate. The Access Point 4 then reduces its transmit power by an appropriate amount when serving that Access Terminal 6. In another embodiment, the data transmission is scheduled based on an Access Point 4 initiated forward power control. The Access Point 4 varies its transmit power over time either randomly or in synchronism with neighboring Access Points 4 in the communication system, which enables an increase in the throughput achieved by users that receive a significant amount of interference.

六、申請專利範圍

1. 一種針對從至少一個存取點到一個存取終端機之訊包資料傳輸的方法包括：
 - 傳呼待處理資料傳輸之一存取終端機；
 - 基於一組參數而選擇一存取點；
 - 測量來自選定存取點的諸多順向鏈路訊號之一過剩C/I值；
 - 將過剩C/I測量值發送到該選定存取點；以及
 - 根據該過剩C/I測量值，依照一種傳送功率而傳送來自該選定存取點的資料。
2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中：該傳送步驟是藉由排程器基於該存取終端機之優先序(priority)而排定。
3. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中：在每一時隙處，加以執行該測量，選擇，以及發送步驟，直到完成該資料傳輸為止。
4. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中：使用一種定向波束(directional beam)來執行該傳送步驟。
5. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中：以資料分包方式，將該資料傳送到該存取終端機。
6. 根據申請專利範圍第5項之方法進一步包括：
 - 對未被該存取終端機接收的資料分包而言，傳送否認(NACK)訊息。
7. 根據申請專利範圍第5項之方法進一步包括：
 - 根據該NACK訊息而重新傳送未被該存取終端機接

六、申請專利範圍

收的該資料分包。

8. 根據申請專利範圍第5項之方法，其中：對所有資料傳輸率而言，該資料分包都是固定大小。
9. 根據申請專利範圍第5項之方法，其中：遍及一個或更多時隙，加以傳送該資料分包。
10. 根據申請專利範圍第5項之方法，其中：每個資料分包都包含一種前導碼。
11. 根據申請專利範圍第10項之方法，其中：該前導碼之長度是以該資料傳輸率為根據。
12. 一種針對從至少一個存取點到一個存取終端機之訊包資料傳輸的方法，包括：
 - 傳呼待處理資料傳輸之一存取終端機；
 - 基於一組參數而選擇一存取點；
 - 測量來自選定存取點的諸多順向鏈路訊號之一過剩C/I值；
 - 將一種包括過剩C/I測量值的資料請求訊息發送到該選定存取點；以及
 - 根據該過剩C/I測量值，依照一種傳送功率而傳送來自該選定存取點的資料。
13. 根據申請專利範圍第12項之方法，其中：該資料請求訊息是指示一種被請求資料傳輸率。
14. 根據申請專利範圍第12項之方法，其中：該被請求資料傳輸率是許多資料傳輸率其中之一。
15. 一種針對從至少一個存取點到一個存取終端機之訊包

六、申請專利範圍

資料傳輸的方法包括：

傳呼待處理資料傳輸之一存取終端機；

基於一組參數而選擇一存取點；

測量來自選定存取點的諸多順向鏈路訊號之一過剩
C/I 值；

將在第一頻道上的資料請求訊息發送到該選定存取
點；

將在第二頻道上的過剩 C/I 測量值發送到該選定存取
點；以及

根據該資料請求訊息，依照一種資料傳輸率，以及
根據該測量過剩 C/I 測量值，依照一種傳送功率而傳送
來自該選定存取點的資料。

16. 根據申請專利範圍第 15 項之方法，其中：該資料請求
訊息是指示一種被請求資料傳輸率。

17. 根據申請專利範圍第 15 項之方法，其中：該被請求資
料傳輸率是許多資料傳輸率其中之一。

18. 一種針對從至少一個存取點到一個存取終端機之訊包
資料傳輸的方法包括：

接收來自許多存取終端機的資料請求訊息；

計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機之一
平均服務率；

計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機的被
請求資料傳輸率與平均服務率之比；

排定來自具有最高的被請求資料傳輸率與平均服務

六、申請專利範圍

率之比的存取終端機之資料傳輸；以及

根據該資料請求訊息，依照一種隨機變化的傳送功率而傳送來自該選定存取點的資料。

19. 根據申請專利範圍第18項之方法，其中：將該比值計算為： $DRC_I(n)/R_I(n)$ ，其中 $R_I(n)=(1-1/tc)*R_I(n-1)+(1/tc)$ ； $DRC_I(n)$ 是在一時隙 n 處之存取終端機 I 的被請求資料傳輸率； $R_I(n)$ 是在時隙 $n-1$ 到 I 中的平均服務率，而 tc 則是排程器時間常數。

20. 一種針對在通訊系統中從至少一個存取點到一個存取終端機之訊包資料傳輸的方法，包括：

接收來自許多存取終端機的資料請求訊息；

計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機之平均服務率；

計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機的被請求資料傳輸率與平均服務率之比；

基於被請求資料傳輸率與平均服務率之比而使來自存取終端機之資料傳輸的排程偏向；以及

根據該資料請求訊息，以與通訊系統中的諸多鄰近存取點同步的方式，依照一種傳送功率而傳送來自該選定存取點的資料。

21. 一種針對在通訊系統中從至少一個存取點到一個存取終端機之訊包資料傳輸的方法，包括：

接收來自許多存取終端機的資料請求訊息；

計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機之平

六、申請專利範圍

均服務率；

計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機的被請求資料傳輸率與平均服務率之比；

排定來自具有最高的被請求資料傳輸率與平均服務率之比的存取終端機之資料傳輸；以及

根據該資料請求訊息，以與通訊系統中的諸多鄰近存取點同步的方式，依照一種傳送功率而傳送來自該選定存取點的資料。

22. 根據申請專利範圍第21項之方法，其中：傳送功率達到最大時，端視存取點之瞄準線方位角而定。

23. 根據申請專利範圍第22項之方法，其中：傳送功率 $P(t) = P_0(\text{dBm}) + \delta(\text{dB}) * \text{Cos}(2 * \pi * t / T - \theta)$ 其中：

P_0 是存取點標稱傳送功率；

θ 是方位角；

T 是掃描 360° 的時間；以及

$\delta =$ 峯值，單位是分貝。

24. 一種存取終端機，包括：

一接收器，它用來接收關於順向鏈路訊號的傳呼訊息，並且用來執行關於順向鏈路訊號的 C/I 測量和過剩 C/I 測量；

一控制器，它被耦合到該接收器，用來接收來自接收器的該傳呼訊息，C/I 測量值以及過剩 C/I 測量值，該控制器會選擇一存取點；以及

一傳送器，它被耦合到該控制器，用來傳送包括 C/I

六、申請專利範圍

測量值和過剩 C/I 測量值的資料請求訊息。

25. 一種存取點，包括：

一接收器，它用來接收 C/I 測量值和過剩 C/I 測量值；

一頻道排程器，它被耦合到該接收器，用來接收來自接收器之該 C/I 測量值和過剩 C/I 測量值，該頻道排程器會選擇一存取終端機供資料傳輸用；以及

一傳送器，它被耦合到該頻道排程器，它會基於 C/I 測量值和過剩 C/I 測量值而依照一種傳送功率來傳送資料。

26. 一種針對從至少一個存取點到一個存取終端機之高速訊包資料傳輸的通訊系統，包括：

一傳送器，它在該至少一個存取點中的每個存取點內，用來將在順向鏈路訊號內的傳呼訊息傳送到該存取終端機；

一接收器，它在該一個存取終端機內，用來接收該傳呼訊息，並且用來執行來自在該至少一個存取點內的該傳送器之順向鏈路訊號的 C/I 測量和過剩 C/I 測量；

一控制器，它在該至少一個存取終端機中的每個存取終端機內，該控制器被耦合到該接收器，用來接收該 C/I 測量值和過剩 C/I 測量值，該控制器會識別一選定存取點；以及

一傳送器，它在該存取終端機內，被耦合到該控制

六、申請專利範圍

器，用來傳送資料請求訊息。

27. 一種存取點，包括：

用來接收來自許多存取終端機的資料請求訊息之裝置；

用來計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機之一平均服務率的裝置；

用來計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機的被請求資料傳輸率與平均服務率之比的裝置；

用來排定來自具有最高的被請求資料傳輸率與平均服務率之比的存取終端機之資料傳輸的裝置；以及

根據該資料請求訊息，依照一種隨機變化的傳送功率而傳送來自該選定存取點之資料的裝置。

28. 一種存取點，包括：

用來接收來自許多存取終端機的資料請求訊息之裝置；

用來計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機之一平均服務率的裝置；

用來計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機的被請求資料傳輸率與平均服務率之比的裝置；

用來使來自具有最高的被請求資料傳輸率與平均服務率之比的存取終端機之資料傳輸的排程轉向之裝置；以及

根據該資料請求訊息，依照一種隨機變化的傳送功率而傳送來自該選定存取點之資料的裝置。

六、申請專利範圍

29. 一種存取點，包括：

用來接收來自許多存取終端機的資料請求訊息之裝置；

用來計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機之一平均服務率的裝置；

用來計算針對許多存取終端機中的每個存取終端機的被請求資料傳輸率與平均服務率之比的裝置；

用來使來自具有最高的被請求資料傳輸率與平均服務率之比的存取終端機之資料傳輸的排程轉向之裝置；以及

根據該資料請求訊息，以與通訊系統中的諸多鄰近存取點同步的方式，依照一種傳送功率而傳送來自該選定存取點之資料的裝置。

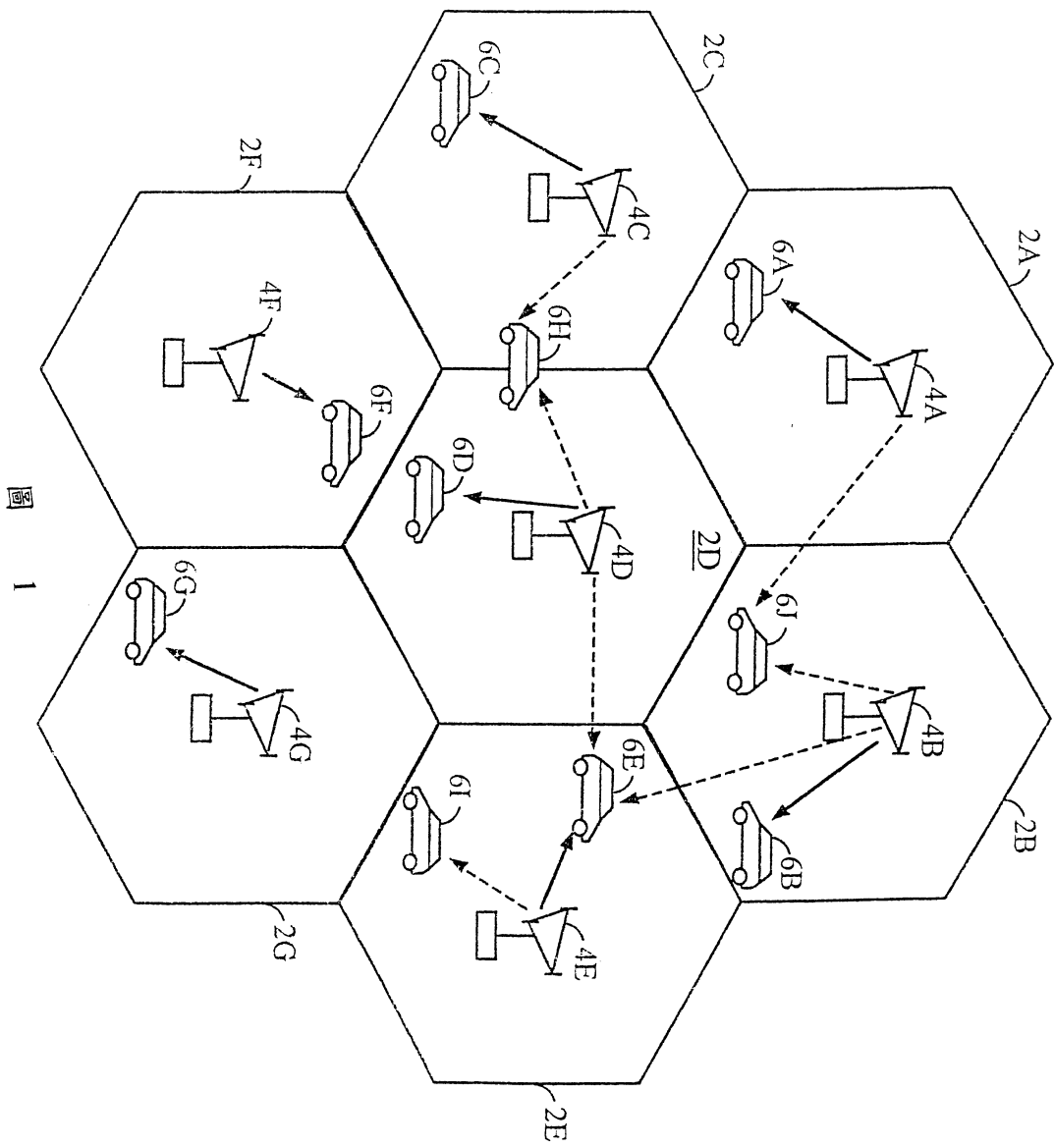


圖 1

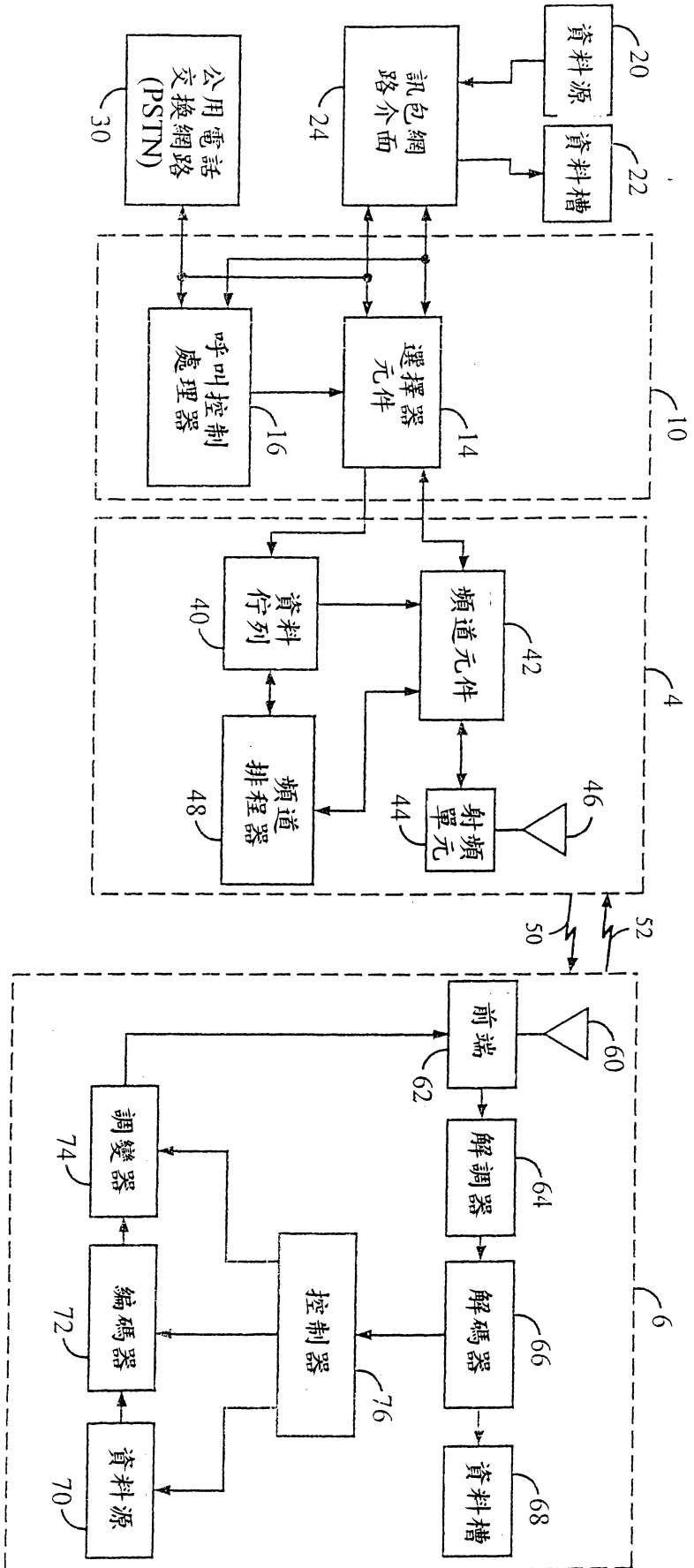


圖 2

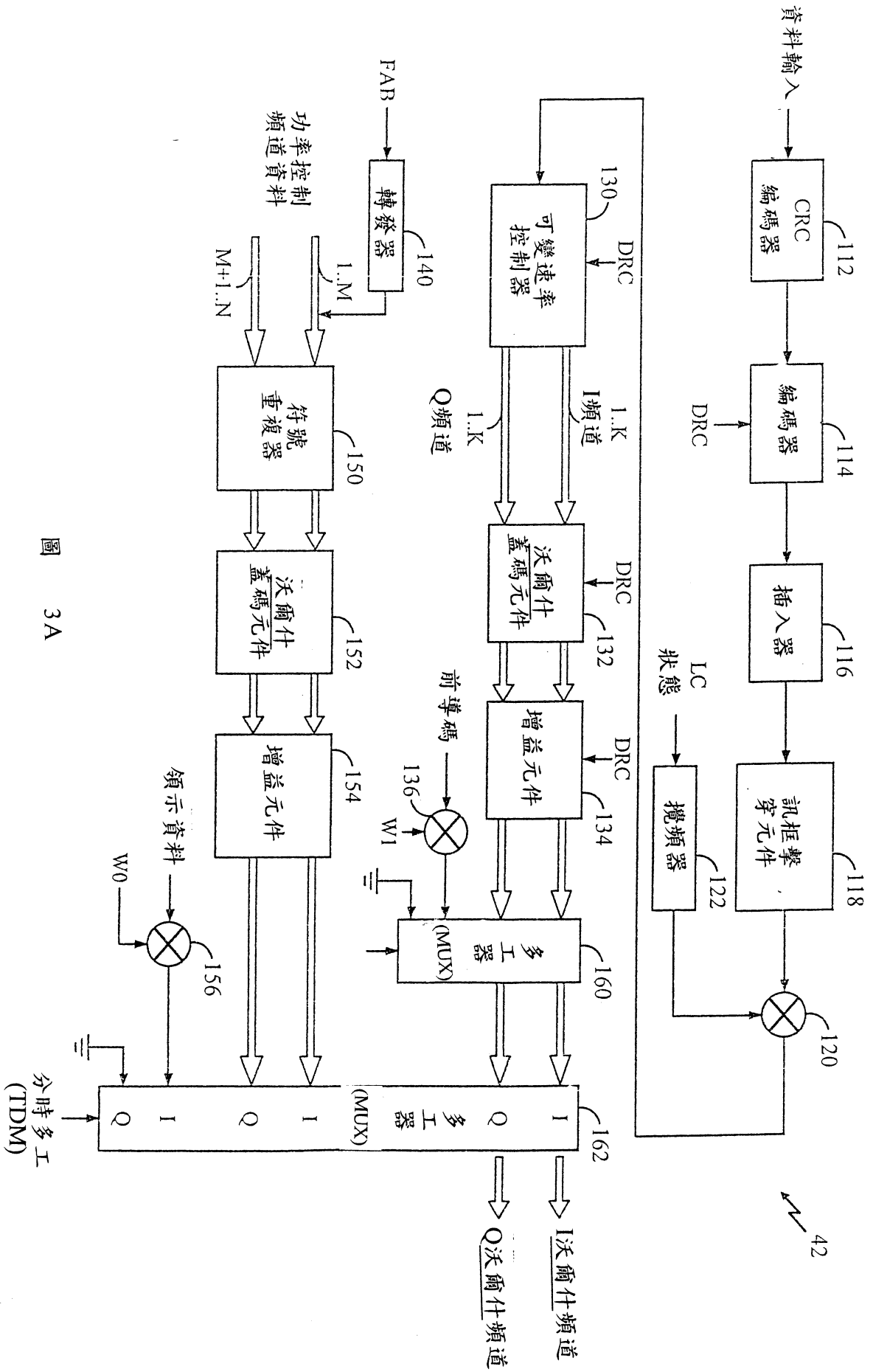


圖 3A

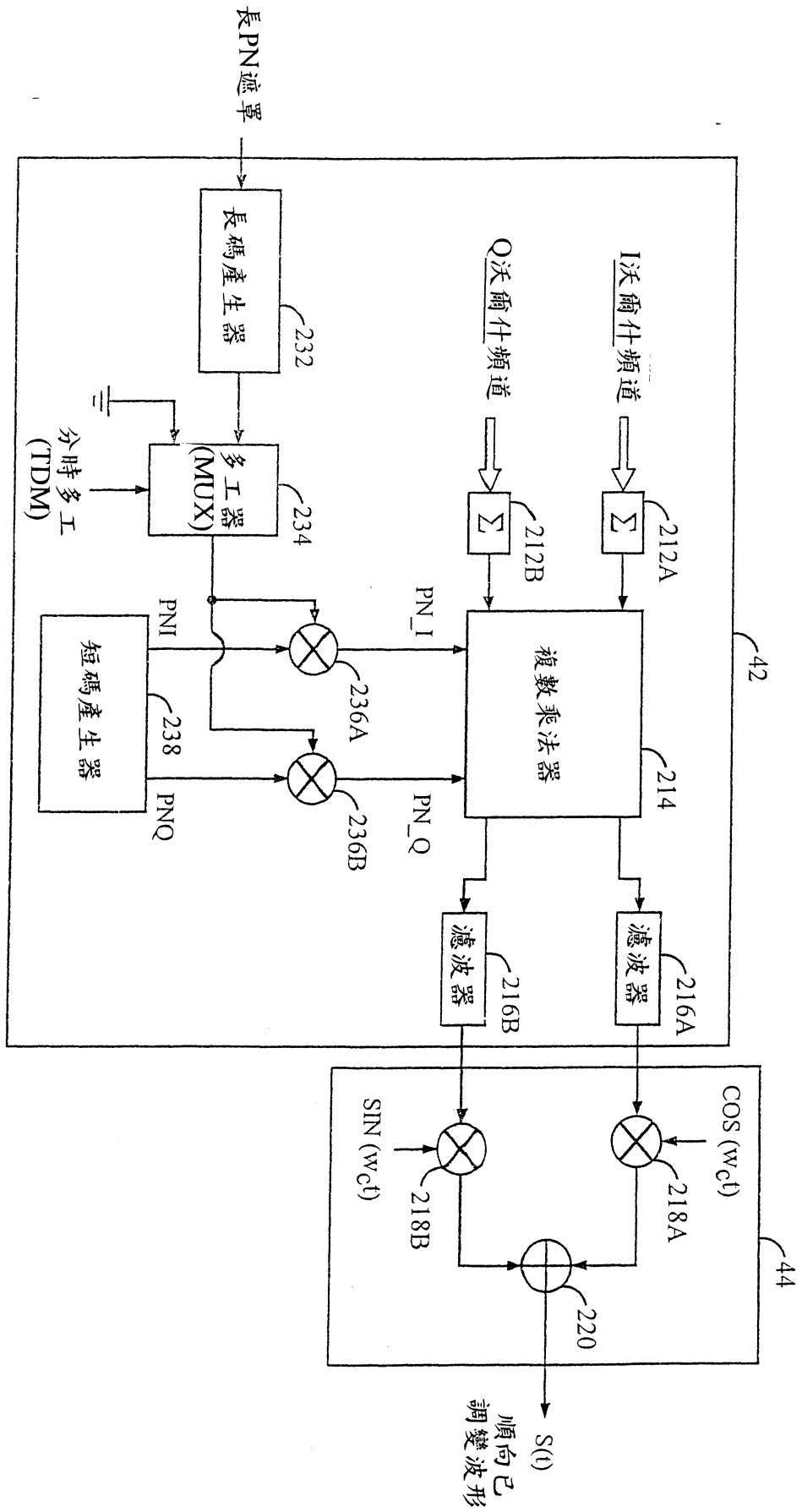
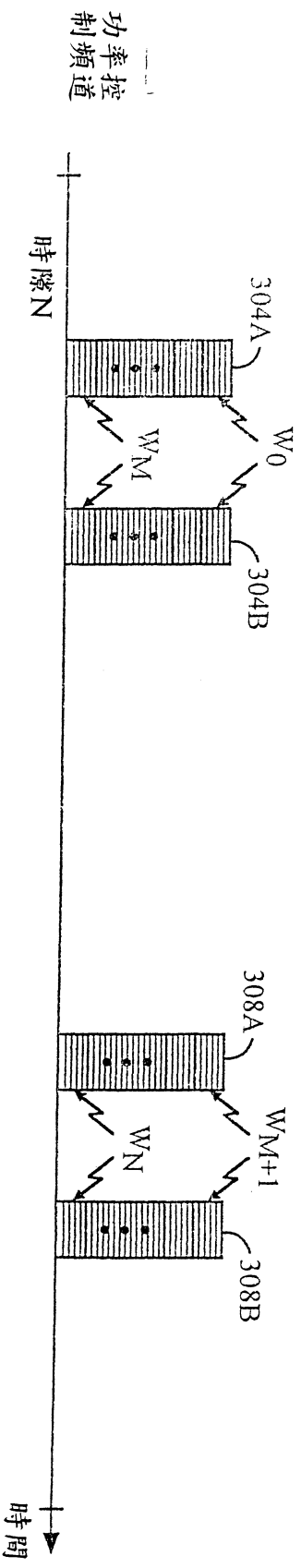
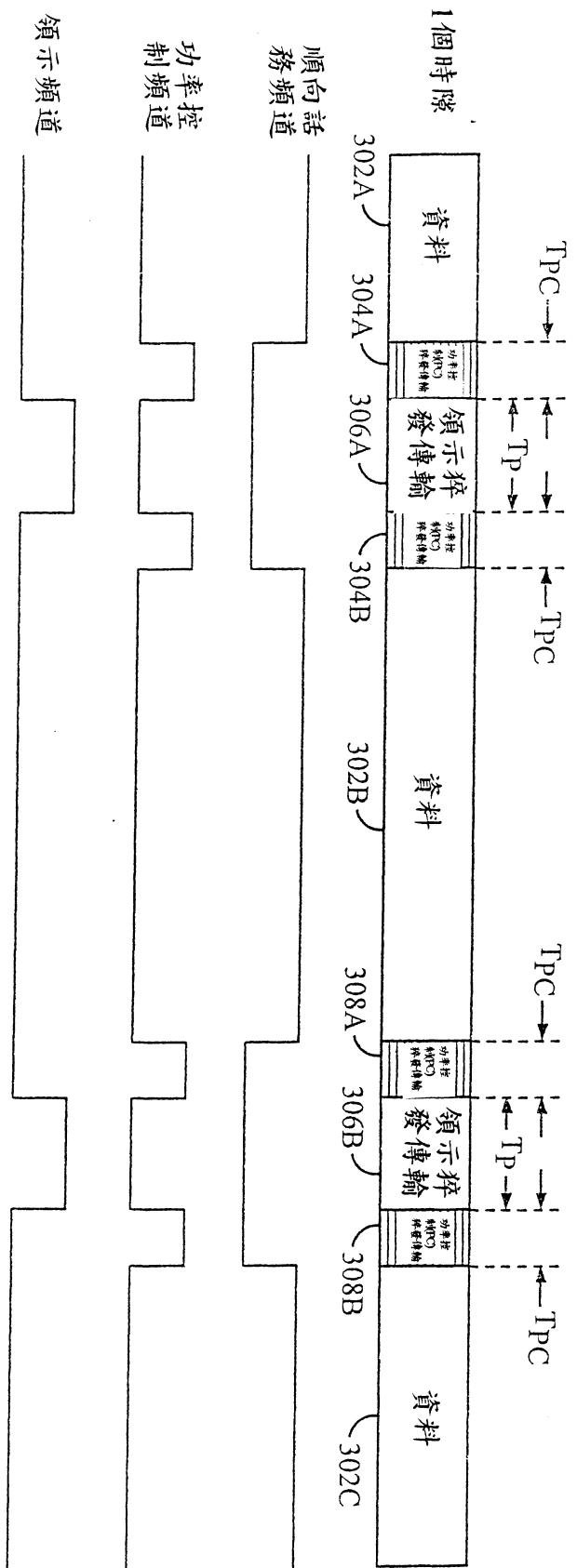


圖 3B



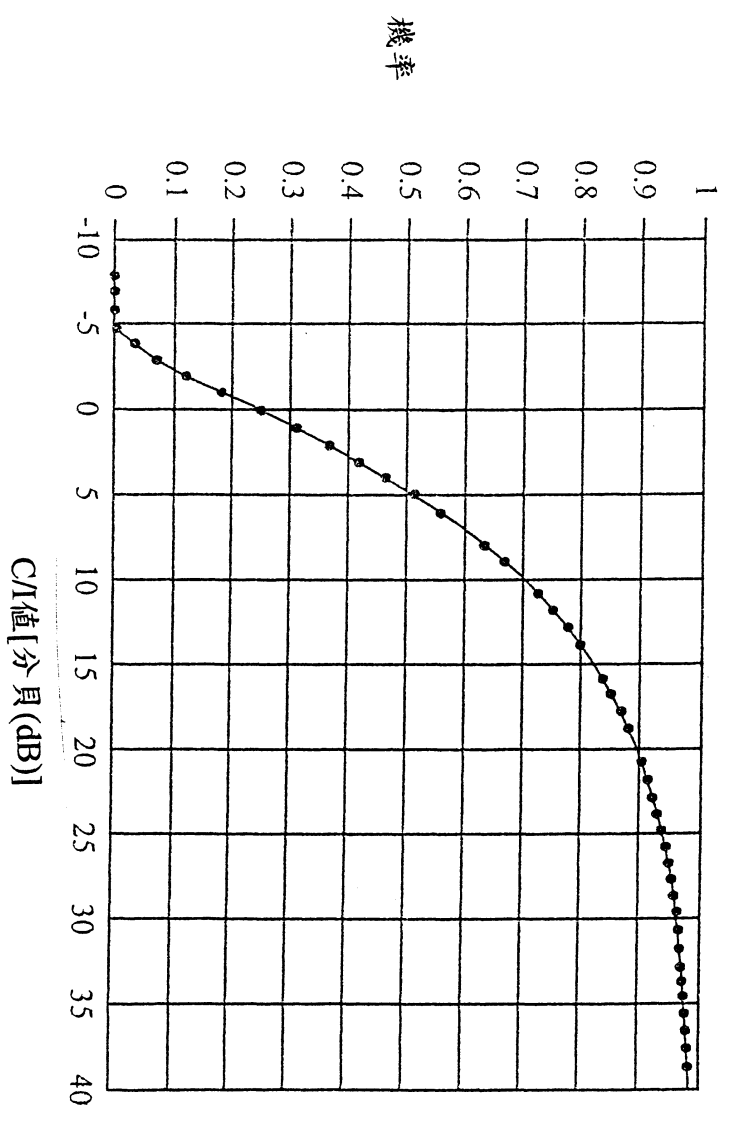


圖 6