

申請日期：90.7.16

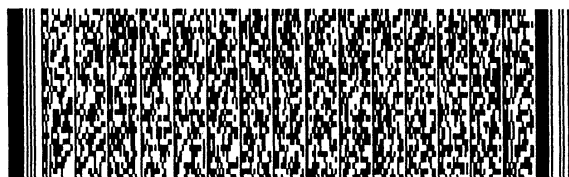
案號：90.11.23.77

類別：H04B 7/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	可變多率通信系統之快速適應功率控制
	英文	Fast Adaptive Power Control for A Variable Multirate Communications System
二、發明人	姓名 (中文)	1. 約翰·海姆
	姓名 (英文)	1. John W. Haim
	國籍	1. 美國
	住、居所	1. 美國紐約州11510貝爾德溫隆費洛街1848號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 內數位科技公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. InterDigital Technology Corporation
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國德拉威州19801威明頓德拉威大道300號527室
	代表人 姓名 (中文)	1. 唐納爾德·伯萊斯
	代表人 姓名 (英文)	1. Donald M. Boles



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	2000/07/26	60/221, 348	有
美國 US	2000/08/07	60/223, 375	有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

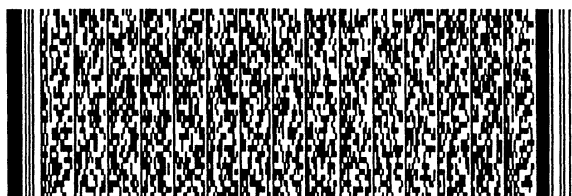
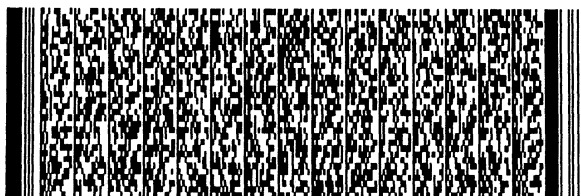
本發明與無線通信系統及，尤其是，可變多率通信系統之快速適應功率控制系統及方法有關。

本領域中已知有各種無限通信系統功率控制的方法。第一圖說明一種具開放式迴路之功率控制傳送器系統的單率數據系統範例。第二圖則說明一種具封閉式迴路之傳送器系統的單率數據範例。

兩種系統的目的皆為在漸增/減之播送頻道及不定時干擾出現時迅速地改變功率並在確保遠端所接收之數據品質為可接受之狀況下將傳送器功率降至最低。典型上，在執行數位化時，傳送器功率是經由對數位數據施加一變動的度量因素而被改變，如同相反者，例如，可改變無線電頻率放大器之增強。

在本領域現狀之通信系統像是第三代合作計畫 (3GPP) 時分雙工 (TDD) 及分頻雙工 (FDD) 系統多頻道之可變速率數據將為傳送而結合。第三圖及第四圖依次顯示已知領域之開放式及封閉式功率控制傳送系統。這類系統之背景說明資料可見於第三代合作計劃 TS25.223 v3.3.0，第三代合作計劃 TS25.222 v3.2.0，第三代合作計劃 TS25.224 v3.6，及第三代多系統第1.0版之空氣界面說明書第三冊，無線電工商協會 (ARIB) 改訂版1.0。

這類可變多率無線通信系統之開放式及封閉式迴路控制系統對數據速率改變之反映相對較慢，造成次最佳化的表現例如有關傳送器功率過剩及低收信品質。應提供一種快速之功率控制方法及系統以適應數據速率的改變而得



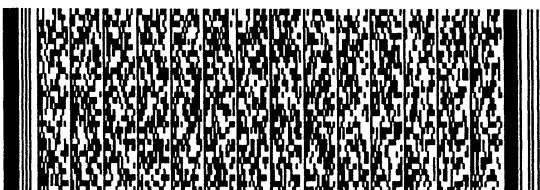
五、發明說明 (2)

較佳之表現。

本發明提供一種在使用者數據是以速率 $N(t)$ 多率信息處理且具 $N(t)$ 之速率使用者數據信號被轉換為具較快之 $M(t)$ 速率的傳送數據信號的無線通信系統內控制傳送器功率的方法。傳送功率是以傳送數據接收器所接收傳送數據之數據品質為基礎之相對較慢的基礎校正。判定傳送器功率為 $N(t)/M(t)$ 之函數使得使用者數據信號之數據速率或數據傳送信號速率的改變可在與此數據速率改變協同的以數據品質為基礎之校正前獲得彌補。較佳者，速率為 $N(t)$ 的使用者數據信號經由重複選擇數據位元被轉換成具較快速率 $M(t)$ 之數據傳送信號因此而使數據傳送信號每位元之能量對雜訊頻譜密度比例增加。

該方法可施加於一個施加度量因素控制傳送器功率的開放式或封閉式的功率控制系統。在一傳送器之開放式或封閉式系統內完成本發明，以將 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 施加於度量因素者較佳。

本發明可施加於一開放式迴路功率控制系統其中傳送器接收一參考信號，參考信號功率數據，經測量的干擾功率數據，及以相對收集較慢之以所接收的信號品質數據為基礎的目標信號對干擾比率(SIR)數據。傳送器測量參考信號以判定接收之參考信號功率並計算以所接收之參考信號功率數據及所判定之參考信號功率為基礎之路徑損失。然後該傳送器以計算出之路徑損失，所接收的經計算之干擾功率數據，目標信號對干擾比率數據及 $\sqrt{N(t)/M(t)}$

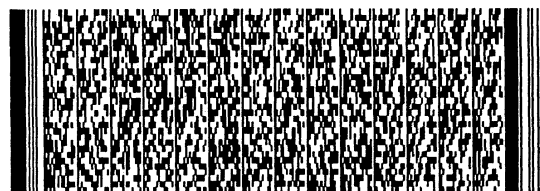
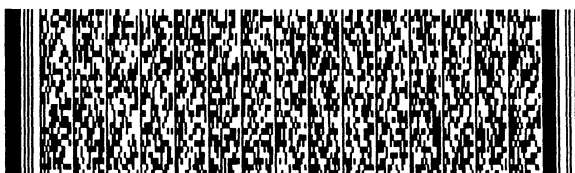


五、發明說明 (3)

$(N(t)/M(t))$ 為基礎計算度量因素。

本方法亦可施加在該傳送器利用接收器所產生之漸增/減數據並以該漸增/漸減數據及 $\sqrt{(N(t)/M(t))}$ 為基礎計算度量因素之封閉式迴路系統。較佳者，該漸增/減數據以由接收器經由結合由傳送器接收具有目標信號對干擾比率(SIR)數據最少有部分是以相對收集較慢之所接收的信號品質數據為基礎的信號之經測量的干擾功率數據所產生。目標信號對干擾比率數據之計算是將以相對收集較慢的接收信號品質數據為基礎之標稱目標信號對干擾比率數據乘以 $\sqrt{(N(t)/M(t))}$ 因素而使得目標信號對干擾數據可在數據速率發生變化時迅速地被校正為較佳。

本發明亦提供一使用者數據是以速率 $N(t)$ 之多率信號處理且速率為 $N(t)$ 之使用者數據信號會被轉換成較快速率 $M(t)$ 以便傳送之傳送數據信號的無線通信系統之傳送器。傳送器傳送功率是經由對傳送器電源以傳送數據之接收器所接收之數據品質為基礎施加一度量因素以一相對較慢的基礎校正。該傳送器包括可將使用者數據信號速率 $N(t)$ 增加至較高的數據傳送速率 $M(t)$ 之數據信號速率轉換器及以由部分與所接收之數據品質相關的接收器產生的數據為基礎計算的傳送功率度量因素。數據信號速率轉換器和處理器協同使得處理器以 $N(t)/M(t)$ 的函數計算傳送功率度量因素因此使用者數據信號速率或傳送數據信號速率的改變可在與此數據速率改變協同的以數據品質為基礎之校正前獲得彌補。



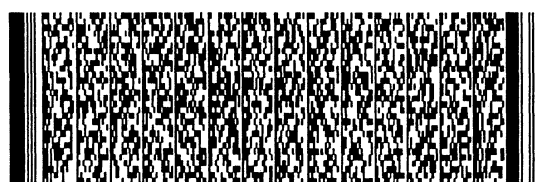
五、發明說明 (4)

較佳者，數據信號速率轉換器經由重複選擇數據位元將速率為 $N(t)$ 之使用者數據信號轉換為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號因此傳送數據信號內每位元之能量對雜訊頻譜密度比率將增加。

該傳送器可組態為開放式迴路電源控制系統之一部分而傳送器由傳送數據接收器接收：一參考信號，一參考信號功率數據，一經測量的干擾功率數據，及一目標信號對干擾比率（SIR）數據，其中目標信號對干擾比率數據是以所接收的相對收集較慢之信號品質數據為基礎。因此，該傳送器包括一測量接收之參考信號功率的信號測量裝置及計算以接收的參考信號功率數據及經測量之所接收的參考信號功率為基礎的路徑損失之路徑損失處理電氣回路。該傳送器處理器以計算出的路徑損失，所接收的經測量之干擾功率數據，目標信號對干擾比率數據及 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 為基礎計算傳送功率度量因素。

傳送器亦可組態為封閉式迴路電源控制系統的一部份而傳送器由傳送數據接收器接收漸增/減數據。如此，傳送器處理器以接收的漸增/漸減數據及 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 為基礎計算傳送功率度量因素。

本發明亦提供一使用者數據被視以 $N(t)$ 速率之多率信號處理的無線通信系統之封閉式迴路傳送功率控制系統，其中速率為 $N(t)$ 之使用者數據信號被轉換成較快之 $M(t)$ 速率的傳送數據信號以為傳送，且其中施加一度量因素校正傳送功率以應對漸增/減之數據。該系統包括一接收 $M(t)$



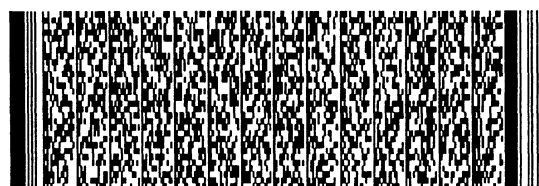
五、發明說明 (5)

速率之傳送數據信號的接收器並產生漸增/減數據。該轉換器以具備一降低接收之傳送數據 $M(t)$ 以產生一較低數據速率 $N(t)$ 的使用者數據信號之數據信號速率轉換器，一測量使用者數據信號的數據品質之數據品質測量裝置，及部分是以經過測量的使用者數據信號之數據品質為基礎計算漸增/減數據的電氣回路者為較佳。該數據信號速率轉換器與該電氣回路協同以提供速率數據以便電氣回路以 $N(t)/M(t)$ 函數計算漸增/減數據因此使用者數據信號速率或傳送數據信號速率的改變可在與此數據速率改變協同的以數據品質為基礎之校正前獲得彌補。

本系統亦較佳地包括一具有數據信號速率轉換器的傳送器將速率為 $N(t)$ 的使用者數據信號以重複選擇數據位元轉換為速率 $M(t)$ 的較快傳送數據信號因此傳送數據信號內每位元功率對雜訊頻譜密度比率增加。

在一較佳實施例中，接收器具有一干擾測量裝置測量以 $M(t)$ 速率接收之傳送數據信號之干擾信號功率。數據品質測量裝置以收集相對較慢之所接收的數據品質數據為基礎輸出一標稱目標信號對干擾比率。該接收器電氣回路以結合由傳送器接收的可以將標稱目標信號對干擾比率數據乘以 $N(t)/M(t)$ 因素使得目標信號對干擾比率數據在數據速率發生改變時可快速被校正來計算的目標信號對干擾比率SIR數據信號所測量之干擾功率數據以計算漸增/減數據。

其他目標及優點對熟悉本領域者在以下面本發明較佳



五、發明說明 (6)

實施例敘述為基礎下將行顯著。

第一圖為傳統針對單一速率數據無線通信系統的開放式迴路功率控制系統簡圖。

第二圖為傳統針對單一速率數據無線通信系統的封閉式迴路功率控制系統簡圖。

第三圖為傳統針對可變多率數據無線通信系統的開放式迴路功率控制系統簡圖。

第四圖為傳統針對可變多率數據無線通信系統的封閉式迴路功率控制系統簡圖。

第五圖為使用重複之每區塊6至8位元的數據速率升頻轉換區塊圖。

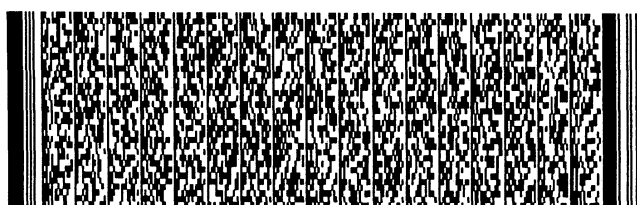
第六圖為每區塊8至6位元之重複數據數據速率降頻轉換區塊圖。

第七圖為根據本發明之指導所製造之快速適應開放式迴路可變多率數據無線通信功率控制系統的簡圖。

第八圖為根據本發明之指導所製造之快速適應封閉式迴路可變多率數據無線通信功率控制系統的簡圖。

傳統無線系統的功率控制方法像是第三代合作計劃所利用的是所謂內部及外部迴路。功率控制系統是指開放式或封閉式依賴於開放式或封閉式的內部迴路。而兩種系統的外部迴路則皆為封閉式迴路。

第一圖顯示具有一"傳送"通信平台10及一"接收"通信平台30的開放式迴路功率控制系統的附屬部分。平台10及30皆為無線電收發機。典型上其一為基地平台而另一為使



五、發明說明 (7)

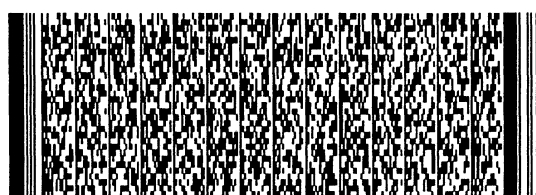
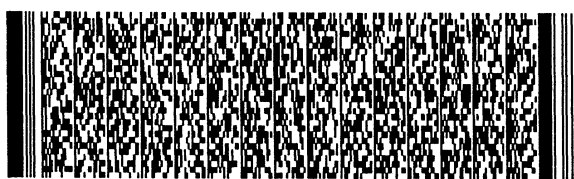
用者設備UE之一型。為加以說明，只將所選擇的部分加以說明。同時提供使用者數據信號與所欲之功率水準並由處理器15的輸出13施加一傳送功率度量因素以校正傳送功率水準。使用者數據是由傳送器11的天線系統14傳送而來。

一包含所傳送數據的無線電波信號20由接收平台30經由接收天線系統31接收。接收天線系統亦將接收無線電干擾信號21而衝擊接收數據的品質。接收平台30包括一干擾功率測量裝置32，對所接收的信號，裝置32輸出經測量的干擾功率數據。接收平台30尚包括一數據品質測量裝置34使得接收的信號亦輸入其中並在裝置34產生一數據品質信號。數據品質測量裝置34與處理裝置36結連接接收信號品質數據並以由輸入37接收的使用者定義品質標準規範為基礎計算目標信號對干擾比率（SIR）數據。

接收平台30亦包括一與干擾功率測量裝置32及目標信號對干擾比率產生處理器36聯結的傳送器38。接收平台的傳送器38也依次包括針對使用者數據，參考信號，及參考信號傳送功率數據的輸入40，41，42。接收平台30經由相關的天線系統39傳送其使用者數據及相關之控制數據及參考信號。

傳送平台10包括一接收器16及一相關的接收天線系統17。傳送平台的接收器16接收由接收平台30傳送包括接收平台30所產生之接收平台的使用者數據44及控制信號及數據45的無線電信號。

傳送平台處理器15與傳送平台之接收器16協同以計算

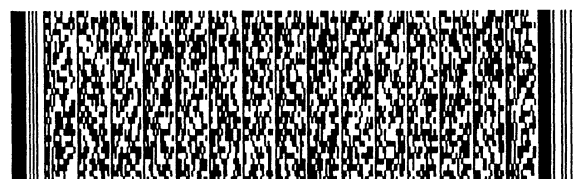


五、發明說明 (8)

傳送功率度量因素。該傳送器11也包括一與路徑損失計算電氣回路19連接的裝置18以測量接收的參考信號功率。

為計算傳送功率度量因素，處理器15由一具備接收器平台之目標信號對干擾比率產生處理器36所產生之目標信號對干擾比率數據的目標信號對干擾比率數據輸入22，一具備接收器平台之干擾功率測量裝置32所產生的干擾數據之干擾功率數據輸入23，及一具備路徑損失計算電氣回路19輸出的路徑損失信號的路徑損失數據輸入24接收數據。該路徑損失信號是由路徑損失計算電氣回路19由具備源自於接收平台30的參考因素傳送功率數據之參考信號傳送功率數據輸入25及具備傳送器11的參考信號功率測量裝置18之輸出的參考信號功率輸入26所接收之數據產生。參考信號測量裝置18是與傳送平台接收器16聯結以便由接收平台傳送器38接收時測量參考信號的功率。路徑損失計算電氣回路19以由輸入25傳送的已知參考功率信號強度及輸入25傳送的經測量之接收功率強度為基礎來判定路徑損失者為較佳。

干擾功率數據，參考信號功率數據及目標信號對干擾比率值以顯著低於隨時間變動之傳播頻道及干擾之比率對傳送平台10發出信號。該"內部"迴路為依賴經測量的界面的系統之一部分。該系統被視為"開放式迴路"是因為沒有以比得上隨時間變動之傳播頻道及干擾之比率對演算法的回饋以表示對最小需求傳送器功率的推估有多好。如果所需之傳送器功率水準迅速改變，系統就無法以及時模式據



五、發明說明 (9)

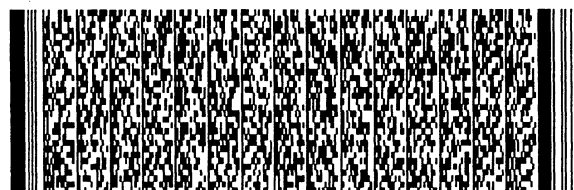
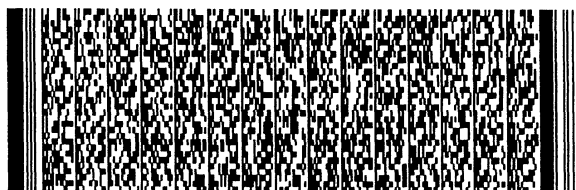
以反映調整度量因素。

關於第一圖之開放式迴路功率控制系統的外部迴路，在遠端接收器平台30，所接收的數據品質是經由測量裝置34評估的。典型的數位數據品質度量衡是位元誤差比率及區塊誤差比率。計算這些度量衡必須超過顯著長於隨時間變動的傳播頻道及干擾時間的累積。對任何度量衡，存在一度量衡及接收的信號對干擾比率理論上之關連。當遠端接收器以累積足夠的數據以評估其度量衡時，其將在處理器36中被計算並與所欲之度量衡（顯示出所欲之伺服品質）比較然後輸出一更新的目標信號對干擾比率。該更新的目標信號對干擾比率是被施加於傳送器內部迴路造成經測量的度量衡集中於所欲之值（理論上）。最終，該更新的目標信號對干擾比率通過，經由接收平台傳送器38及傳送平台接收器16，到達傳送器11以使用於其內部迴路。該更新的目標信號對干擾比率是被累積品質統計所需時間及實際發信速率限制結合至功率控制傳送器上。

根據第二圖，說明一具有裝配一封閉式迴路功率控制系統之傳送平台50及接收平台70的通信系統。

傳送平台50包括一具有輸送使用者數據信號以為傳送的數據線52之傳送器51。使用者數據信號是與經由處理器55的輸出53施加一傳送功率度量因素校正功率水準校正的所欲之功率水準一同被提供。使用者數據則經由傳送器51之天線系統54傳送。

無線電波信號60包含由接收平台經由接收天線系統71

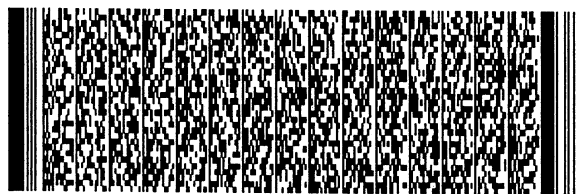


五、發明說明 (11)

號並立刻計算傳送功率度量因素。

關於封閉式迴路功率控制系統的內部迴路，傳送平台之傳送器51基於遠端接收平台70所產生之高率"漸增"及"漸減"指令設定其功率。在遠端接收平台70，所接收之數據信號對干擾比率是由測量裝置72測量並經由聯結器76與處理器74所產生的目標信號對干擾比率值比較。目標信號對干擾比率為（理論上）如以此值被接收，則可得所欲之伺服品質的數據。如經測量之接收的信號對干擾比率低於目標信號對干擾比率，處理電氣回路77便發出一"漸減"指令，經由接收平台之傳送器78及傳送平台之接收器56，到達傳送器51，否則便發出一"漸增"指令。該功率控制系統被視為"封閉式迴路"因為該"漸增"及"漸減"指令之高率回饋可即時反映至隨時間變動的傳播頻道及干擾。如果所需之傳送功率水準因隨時間改變之干擾及傳播而改變，其將迅速地據此發生反應並校正傳送功率。

關於封閉式迴路功率控制系統的外部迴路，接收數據的品質在接收平台70中由測量裝置73評估。典型的數位數據品質度量衡為位元誤差比率及區塊誤差比率。計算這些度量衡需要將數據累積一顯著長於隨時間變動的傳播頻道及干擾時段的時間。對任何度量衡，存在一度量衡及接收的信號對干擾比率理論上的關連。當遠端接收器累積足夠的數據來評估其度量衡，其將被處理器74計算並與所欲之度量衡（表現所欲之伺服品質）比較並輸出一更新的目標信號對干擾比率。該更新的目標信號對干擾比率是被施加



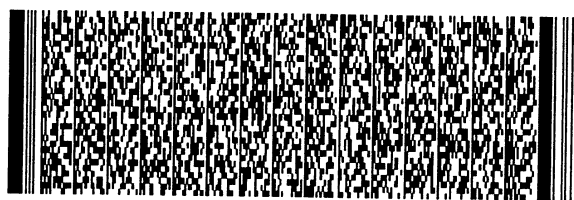
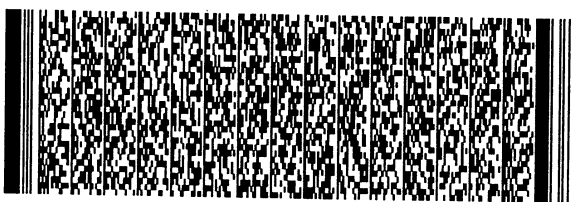
五、發明說明 (12)

於傳送器內部迴路並造成經測量的度量衡集中於所欲之值（理論上）。然後該更新的目標信號對干擾比率便被使用於內部迴路以判定送至傳送平台之功率度量產生處理器55漸增/減指令之方向以控制傳送器51的功率。第一及第二圖說明單率數據傳送功率控制系統。然而，在一數據通信系統中，數據可在區塊中以既定位元速率及既定區塊大小，或不同地，以每區塊既定一位元數目及既定區塊速率被處理。在這樣的系統中，舉例來說，第三代合作計劃分頻雙工及時分雙工系統，系統中可能有多於一種數據速率存在於任何時間，且這種數據速率可隨時間而改變。第三圖說明一調變的開放式迴路功率控制系統而第四圖說明一聯繫具可變多數據速率之多數據頻道無線系統之調變的封閉式迴路功率控制系統。

為適應多頻道可變速率數據傳送，調變第一圖說明的開放式迴路功率控制系統，如同第三圖所示，在傳送平台10中包括了一個升頻器27而接收平台中包括了一個降頻器47。

傳送之使用者數據被結合為一數據速率為 $N(t)$ 之信號。具有攜帶速率為 $M(t)$ 之傳送數據信號的輸出28的數據升頻器27將 $N(t)$ 速率之數據流轉變為較高速率 $M(t)$ 之數據流。

在接收平台30，接收速率 $M(t)$ 的使用者數據信號並由變頻器47降頻為原速率 $N(t)$ 。干擾功率測量裝置32測量以較高 $M(t)$ 速率被接收時信號之干擾。數據品質測量裝



五、發明說明 (13)

置34聯結至變頻器47下游的使用者數據路徑並測量數據被降頻至 $N(t)$ 速率之後的品質。

為適應多頻道可變速率數據傳送，將第二圖說明之封閉式迴路功率控制系統調變，如第四圖中所示，成包括傳送平台50內之升頻器67及接收平台70內之降頻器87。傳送之使用者數據被聯結至一具 $N(t)$ 數據速率之信號。具有攜帶速率為 $M(t)$ 之傳送數據信號的輸出68的數據升頻器67將 $N(t)$ 速率之數據流轉變為較高速率 $M(t)$ 之數據流。

在接收平台70，接收速率 $M(t)$ 之使用者數據信號並由變頻器87降頻為原速率 $N(t)$ 。干擾功率測量裝置72測量當信號以其較高 $M(t)$ 速率被接收時之干擾。數據品質測量裝置73聯結至變頻器87下游的使用者數據路徑並測量數據被降頻至 $N(t)$ 速率之後的品質。

在兩種類型的多頻道可變速率系統中，使用者數據輸入至傳送器11，51以傳送至遠端接收器30，70的數據速率為 $N(t)$ 而由遠端接收器輸出的使用者數據亦為相同之速率。數據速率 $N(t)$ 可為數個為了涵蓋共同承載波傳送而複和之不同數據頻道之數據速率之組合。 N 為 (t) 的函數表示速率是可改變的，即，隨著時間而改變，或隨著區塊而改變。此變異的原因包括數據頻道之增加及/或刪除和實際數據速率在既有頻道中的改變，如同典型套裝服務。

且在兩種系統中，第三及第四圖所說明者，在傳送數據路徑中，數據速率皆在遠端接收器中由 $N(t)$ 轉變為 $M(t)$ 再轉變回 $N(t)$ 。數據速率 $N(t)$ 為使用者數據速率而數據速



五、發明說明 (14)

率 $M(t)$ 為無線數據速率，二者之間可相互獨立。

在第三代合作計劃時分雙工系統中，舉例來說， $M(t)$ 為框限於既定數目之時間間口及正交可變展頻因素碼於既定展頻因素的每10毫秒的位元數目。 M 為 (t) 的函數指出速率可改變，即，隨著時間而改變，或更特定者隨著框架而改變。改變 M 等於改變展頻因素及/或每框架所使用的物理頻道數目，改變 N 等同單一或多個傳送頻道之數據速率改變。速率 $M(t)$ 等於每十毫秒 N_{dataj} 位元框架且 $N(t)$ 等於

$$PL \cdot 1/RM_{\dots} \sum_{TrCH} RM_i \cdot N_{ij}$$

位元每十毫秒框架，在時間 t 當 $TFCj$ 作用時，如同第三代合作計劃所定義者，

N_{ij} 為無線電框架在具備傳送格式組合 j 下速率吻合 $TrCHi$ 前的位元數目。

RM_i 為由較高階發信的吻合 $TrCHi$ 屬性半靜態速率。

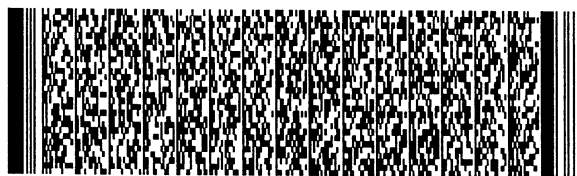
PL 為可施加最小化物理頻道並由較高階發信的限制損傷量的損傷限制值。

N_{dataj} 為在無線電框架中可加密為具有傳送格式組合 j 之 $TrCH$ 組合的總位元數。

$Tf_i(j)$ 為傳送格式組合 j 的 $TrCH i$ 傳送格式。

TB 或傳送區塊定義為層1及媒體存取控制協定之間交換的基礎數據單位。一相當於傳送區塊的名詞是"媒體存取控制協定數據單位"。

TBS 或傳送區塊組定義為一組同時在層1及媒體存取控



五、發明說明 (15)

制協定之間使用相同傳送頻道的傳送區塊。

TrCH 或傳送頻道為物理層提供層2與同等之層1實體之間數據傳送的頻道被標示出來。不同類型之傳送頻道如何及以什麼樣之數據定義特性在物理層傳送，例如是否使用專用的或公用物理頻道。

TF 或傳送格式定義為層1提供媒體存取控制協定在傳送時段於傳送頻道輸送傳送區塊組之格式。該傳送格式構成兩個部分---一動態部分及一半靜態部分。

TFC 或傳送格式組合定義為所有傳送頻道當下有效之傳送格式，即包含每個傳送頻道的一個傳送格式。

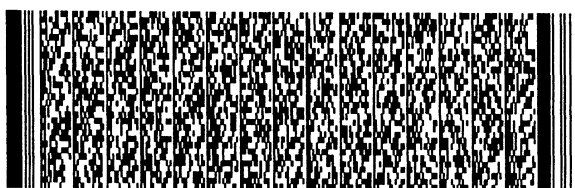
TFCS 或傳送格式組合組定義為一組傳送格式組合。

MAC 或媒體存取控制協定為在邏輯頻道上提供為公認之數據傳輸服務及通往傳輸頻道的一種無線電干擾層2之子層。

PDU 或協定數據單位為一單位特定在一(N)-協定層中的數據並由(N)-協定控制資訊及可能(N)-使用者數據所組成。

由速率 $N(t)$ 轉變至速率 $M(t)$ 發生在傳送平台10，50的變頻器26，67中表示是由因素 $M(t)/N(t)$ 升頻。由速率 $M(t)$ 回到速率 $N(t)$ 的轉變速率是發生在遠端接收平台30，70的變頻器47，87中指出由因素 $N(t)/M(t)$ 降頻。

在第三圖及第四圖說明的兩種系統中，顯示速率 $M(t)$ 高於速率 $N(t)$ 。這是刻意的。有一種向上的速率轉變非蓄意效應，使其緩和是本發明的一個目標，只發生在經由傳



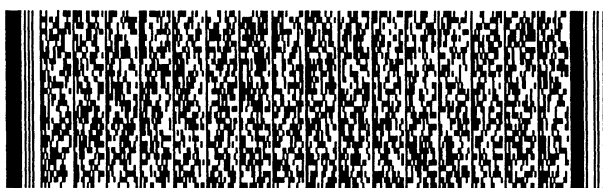
五、發明說明 (16)

送器內之重複的升頻例子中，將在下面加以敘述。如果 $N(t)=M(t)$ 此效應並不發生而如果 $N(t)>M(t)$ 此效應便不同而其並非本發明的主題。

數據速率之升頻可藉由重複來施行，即，在一速率 N 區塊內重複選擇位元直到當一區塊為速率 M 時其包含相同數目的位元並經由數字結合接收的重複"軟性"位元而發生降頻。經由重複而升頻在第五圖中所示的例子被說明，其中 B_i 為 i^{th} "硬性"位元，即 ± 1 ，在輸入序列中，是針對由每區塊六個至八個位元之增加數據速率的單純例子。在這個例子中，兩個位元，2及5，是重複的，將區塊大小由六個改變至八個。在第六圖中， b_i+n_j 為一"軟性"位元，即，一個傳送位元 B_i 之接收器加時間 j 的雜訊部分 n_j 內的數位樣本，說明該伴隨八個"軟性"位元組成的輸入之降頻過程。加總所接收之"軟性"位元2及3數字形成原始位元2的度量版本；相似地，加總所接收之"軟性"位元6及7數字形成原始位元5的度量版本。

該特別重複之位元用在表現重複位元單一分佈的例子，即，聯合位元交錯器，為一第三代合作計劃系統所使用的特殊計劃。然而，重複位元的選擇與本發明並無密切的關連。

上述數據速率轉變的方法為所謂使用第三代合作計劃時分雙工及分頻雙工系統中所使用之重複功能之"速率調整"的一部份。它具有，涵蓋傳送（在該範例中為兩個）虛設位元以改變數據速率的簡化方法，可利用原始較短及

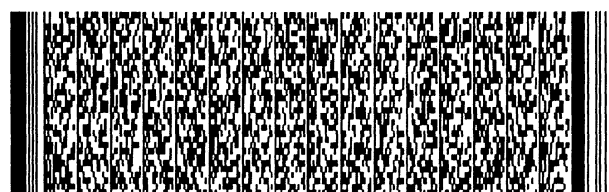
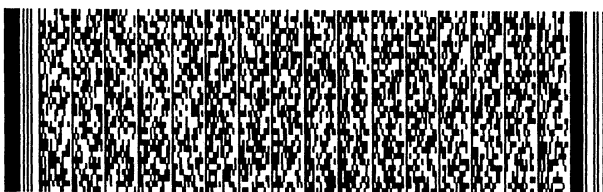


五、發明說明 (17)

傳送之較長區塊之能量差異之間改善信號品質的優勢。為了加以說明，在該範例中，所接收的位元2及5具有其他所接收之位元的兩倍每位元雜訊頻譜密度比率 (E_b/N_o) 的能量。這造成接收的數據位元誤差及區塊誤差速率比起無重複位元反而傳送二虛擬位元的品質度量衡者有全面性的改善。當然，使用了八個單位能量來傳送只需要六個單位能量的數據。結果造成該非所欲但為結果的傳送能量增加效應及改善數據品質的效應。本發明將對這些效應加以註明。

第三圖及第四圖中所示該可變多率數據開放式及封閉式功率控制系統實際上與第一圖及第二圖中所示之單一速率數據者相同。第三圖及第四圖表現第三代合作計劃時分雙工通信系統之開放式及封閉式功率控制系統。然而，開放式及封閉式迴路功率控制系統皆不及追求可變多率數據速率改變效應之最佳化。

在第三圖之開放式迴路系統中，在 $N(t)$ 等於 $M(t)$ 的穩定狀態並忽略衰退頻道之變異或任何可變干擾下，該目標信號對干擾比率將固定於一靜止點而產生所欲之數據品質。這種情況與第一圖之單一速率的範例相當。在一多頻道可變速率系統中，在某些時間， t ， N ，及/或 M 將改變。如上所述，這造成所測數據品質度量衡的改善，接著將傳送比實際所需更多的能量。該外部迴路，以相對較低之速率運作，最終將偵測到改善的信號品質並接著降低內部迴路之目標信號對干擾比率以減少傳送功率以彌補所察覺的



五、發明說明 (18)

過高之信號品質。在同時，傳送器11將使用比實際需求更多的能量傳送數據（以使其以所欲之品質接收）。在開放式迴路功率控制之傳送平台為電池供電之行動單位的例子（可為第三代合作計劃系統的例子），消耗了非必要的電池功率。

對可變多率數據開放式迴路功率控制實施本發明在第七圖中加以說明，其中相對物件在第三圖可辨於相同之參考號碼。如同第七圖所示，該傳送平台之變頻器27提供一外加輸入29制度量因素產生處理器15。經由輸入29，該變頻器對處理器15提供一等於 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 的信號作為計算傳送功率度量因素的因素。因此，當該調變的度量因素被施至該傳送數據，其將造成傳送功率被下列者之因素校正：

$$N(t)/M(t)$$

以立即彌補 $N(t)$ 或 $M(t)$ 中的速率改變。

將該調變的度量因素以相同的方式實施如同設定傳送功率的傳統度量因子，來自於：

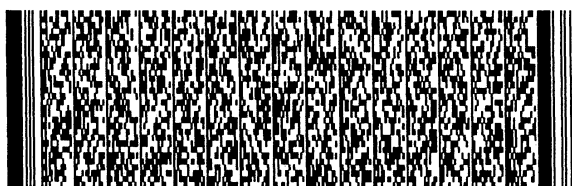
$$P_{TS} = S I R_{TARGET} + I_{RS} + \alpha (L - L_0) + L_0 + \text{常數} \quad \text{方程式1}$$

其中加號表示dB中所表示的乘法因素。實際上，用來產生度量因素的額外因素變成上述方程式單純的另一個符號，而上述形式變成：

$$P_{TS} = S I R_{TARGET} + I_{RS} + \alpha (L - L_0) + L_0 + \text{常數} + N(t)/M(t) \quad \text{方程式2}$$

其中：

P_{TS} 為以分貝表示之傳送平台之傳送功率水準。



五、發明說明 (19)

SIR_{TARGET} 判定於接收平台中。

I_{RS} 為接收平台所測量之干擾功率水準。

L 為以分貝表示之最新時間開口之路徑損失預估值以預估值路徑損失。

L_0 為以分貝表示之長期路徑損失平均，為路徑損失預估值 L 的動態平均。

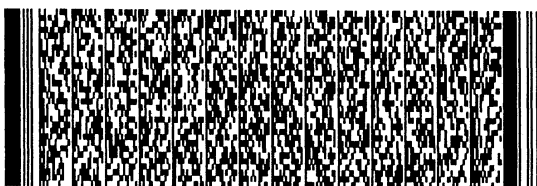
常數為一個修正項。該常數修正上鏈及下鏈頻道中之差異，以彌補上鏈及下鏈增強的差異。此外，如果接收平台的傳送功率參考水準而非實際之傳送功率被傳送該常數可提供修正。

α 是預估之路徑損失之品質測量值的加權值，較佳者，是以最終路徑損失預測時間開口及第一個傳送平台的傳送通信之時間開口之間的時間開口的數目為基礎。 α 的值是介於零與一之間。一般來說，如果時間開口之間的時間差很小，最新路徑損失預測值將相當精確且 α 值將落在接近一的值。相反的，如果時間差很大，該路徑損失預測值將不精確且長期路徑損失測量平均將可能為路徑損失的較佳預估。因此， α 值被設為較接近一的值。方程式3及4為判定 α 的方程式。

$$\alpha = 1 - (D - 1) / (D_{\max} - 1) \quad \text{方程式3}$$

$$\alpha = \max \{ 1 - (D - 1) / (D_{\max\text{-allowed}} - 1), 0 \} \quad \text{方程式4}$$

其中 D 值為最終路徑損失預測時間開口及第一個傳送平台的傳送通信之時間開口之間之時間開口的數目，將被視為時間開口延遲。如果延遲的是一個時間開口， α 為一。 D

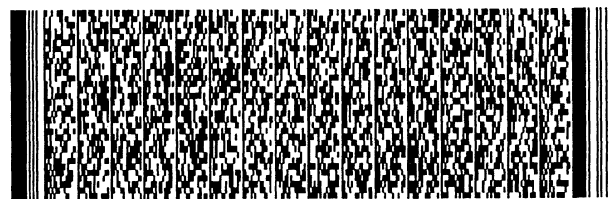


五、發明說明 (20)

$D_{\max}$ 為可能之最大延遲。典型的具有十五個時間開口的框架之值為七。如果延遲為 $D_{\max}$ ， α 為零 $D_{\max\text{-allowed}}$ 為使用開放式迴路功率控制容許的最大時間開口延遲。如果延遲超過 $D_{\max\text{-allowed}}$ ，開放式迴路功率控制將有效率地經由設定 $\alpha = 0$ 關閉。

當數據速率 $N(t)$ 及 $M(t)$ 隨時間而改變，第七圖發明的系統將彌補所欲之功率改變，如同反抗等待外部迴路判定校正之目標信號對干擾功率以彌補數據速率改變。如此，為開放式迴路功率控制，本發明實質上減少因數據速率改變而以過剩功率傳送之傳送信號的時期。

根據第四圖之在穩定狀態下 $N(t)$ 等於 $M(t)$ 的封閉式迴路系統，忽略衰退頻道的變異或任何可變干擾，該目標信號對干擾比率將落於靜止點產生所欲之數據品質。這等於第二圖的單一速率系統。伴隨可變多率，然而，在某些時間 t ， N 及 / 或 M 會改變。如上所述，這造成所測得之數據品質度量衡的改善，將傳送比實際所需更多的能量。然而，該測量的信號對干擾比率不會隨著 N 及 M 中的改變而改變，因為該信號對干擾比率是在降頻與其伴隨之每重複位元之 E_b/N_o 的增加之前測量的。既然外部迴路以相對較低速率運作，在短時間內，送回傳送器的功率控制指令將不再精確。然而，該外部迴路終將偵測到改善的信號品質並為內部迴路計算出一較低目標信號對干擾比率以彌補所察覺之過高的信號品質。當此發生時，此過低之目標信號對干擾比率將使漸增 / 減之判定下降並因此而減低傳送器功率。



五、發明說明 (21)

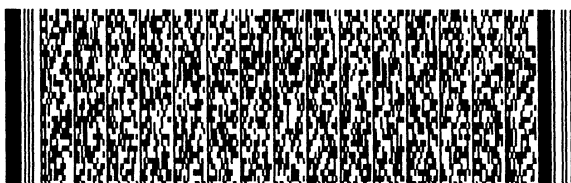
接著變成接收器低於所欲之信號品質。最終，外部迴路將以較高之目標信號對干擾比率反映衰減之信號品質，並使得穩定狀態之系統最終收斂至正確的功率水準。至此，所接收的信號將衰減。

第八圖說明為了可變多率數據對封閉式迴路功率控制系統實施本發明其中相對應之元件在第四圖中具有相同的參考號碼。在傳送平台50之傳送器51，變頻器67提供一額外的輸入69至度量因素產生處理器55。該變頻器提供一等於 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 的信號以致於處理器55經由輸出53輸出的度量因素為如上所述聯結第七圖之開放式迴路系統之 $N(t)/M(t)$ 的函數。

在接收器中，變頻器87對結合器88，以一乘法器為佳，輸出一等於 $N(t)/M(t)$ 的信號。目標信號對干擾比率處理器74的輸出被轉移至結合器88。結合器88結合來自變頻器87的速率改變數據及來自處理器74之目標信號對干擾比率數據並對結合器76輸出一校正過的目標信號對干擾比率。

經由該組態，該處理器74有效地輸出一標稱目標信號對干擾比率。經由對由該經測量的信號品質所判定的標稱目標信號對干擾比率實施 $N(t)/M(t)$ 因素，做出一更快速的反映以彌補或校正肇因於數據速率改變所改變接收的功率。

當數據速率 $N(t)$ 及 $M(t)$ 隨著時間而改變，第八圖之系統快速地彌補傳送器所需之功率的改變及接收器改變的預



五、發明說明 (22)

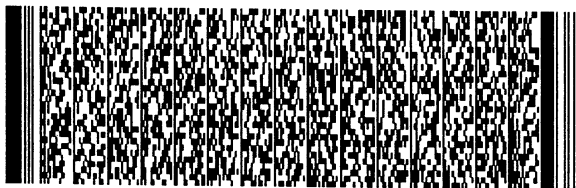
期接收信號強度，如同相對於等待該外部迴路以彌補數據速率改變。因此，對第八圖之封閉式迴路功率控制系統來說當接收的信號是肇因於數據速率改變而以低於可接受之信號品質接收的時段便減少了。

即使各種部分已分別在相對之傳送及接收平台被辨識出來，本領域具一般技巧者將辨識出各種元件已被結合。舉例來說，第八圖之系統聯結器88可在處理器74以單一處理器具體化。其他與本發明相容的變化及調變將為本領域具一般技巧者所辨識。



圖式簡單說明

- 10、50：傳送平台
- 11、51：傳送器
- 13、28、53、68：輸出
- 14、39、54、79：天線系統
- 15、55：處理器
- 16、56：傳送平台接收器
- 17、71、57：接收天線系統
- 18：參考信號功率測量裝置
- 19：路徑損失計算電氣回路
- 20、60：無線電波信號
- 21：無線電干擾信號
- 22：目標信號對干擾比率數據輸入
- 23：干擾功率數據輸入
- 24：路徑損失數據輸入
- 25：參考信號傳送功率數據輸入
- 27、67：升頻器
- 29：外加輸入
- 30、70：接收平台
- 32、72：干擾功率測量裝置
- 34、74：數據品質測量裝置
- 36：目標信號對干擾比率產生處理器
- 37、40、41、42、58、69、75、80：輸入
- 38：接收平台傳送器
- 44、84：使用者數據



圖式簡單說明

45 : 數據

47、87 : 降頻器

52 : 數據線

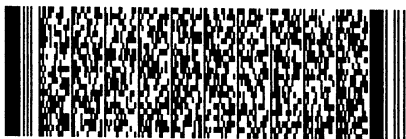
73 : 測量裝置

76、88 : 聯結器

77 : 處理電氣回路

78 : 傳送器

85 : 控制數據

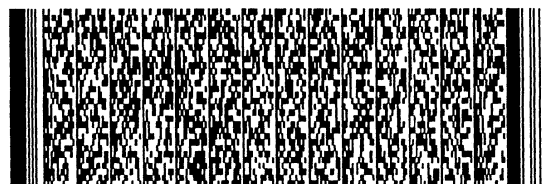


四、中文發明摘要 (發明之名稱：可變多率通信系統之快速適應功率控制)

一種系統及一種方法控制在一種無線通信系統中傳送器功率其中使用者數據是以具 $N(t)$ 速率之多率信號處理且其中該具 $N(t)$ 速率之使用者數據信號被轉換成具較快之 $M(t)$ 速率的傳送數據信號以為傳送。該傳送功率是以一基於傳送數據接收器接收之數據品質之相對較慢之基準校正。該傳送器功率是以 $N(t)/M(t)$ 的函數判定使得該多頻道之數據速率或傳送數據信號之速率的改變可先於協同此數據速率改變之以數據品質為基礎之校正被補償。較佳者，該具 $N(t)$ 速率之使用者數據信號經由重複選擇數據位元被轉變為具較快之 $M(t)$ 速率的傳送數據信號因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

英文發明摘要 (發明之名稱：Fast Adaptive Power Control for A Variable Multirate Communications System)

A system and a method of controlling transmitter power in a wireless communication system in which user data is processed as multirate signal having a rate $N(t)$ and in which the user data signal having rate $N(t)$ is converted into a transmission data signal having a faster rate $M(t)$ for transmission. The transmission power is adjusted on a relatively slow basis based on quality of data received by a receiver of the transmitted data. The transmitter power is



四、中文發明摘要 (發明之名稱：可變多率通信系統之快速適應功率控制)

英文發明摘要 (發明之名稱：Fast Adaptive Power Control for A Variable Multirate Communications System)

determined as a function of $N(t)/M(t)$ such that a change in the data rate in the multiple channels or the rate of the transmission data signal is compensated in advance of a quality of data based adjustment associated with such data rate change. Preferably, the user data signal having rate $N(t)$ is converted into the transmission data signal having the faster rate $M(t)$ by repeating selected data bits whereby the energy per bit to noise spectrum density ratio is increased in the



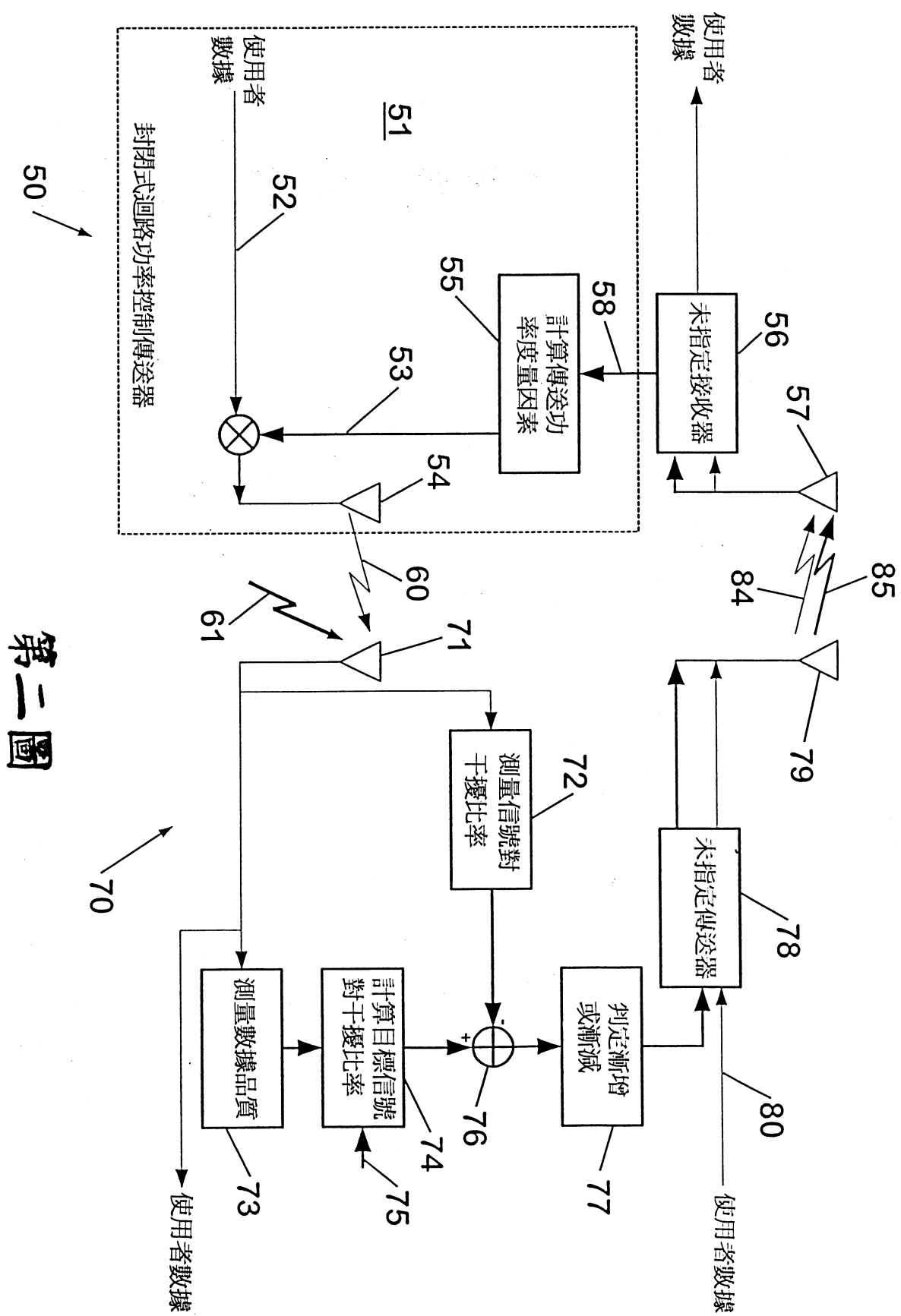
四、中文發明摘要 (發明之名稱：可變多率通信系統之快速適應功率控制)

英文發明摘要 (發明之名稱：Fast Adaptive Power Control for A Variable Multirate Communications System)

transmission data signal.

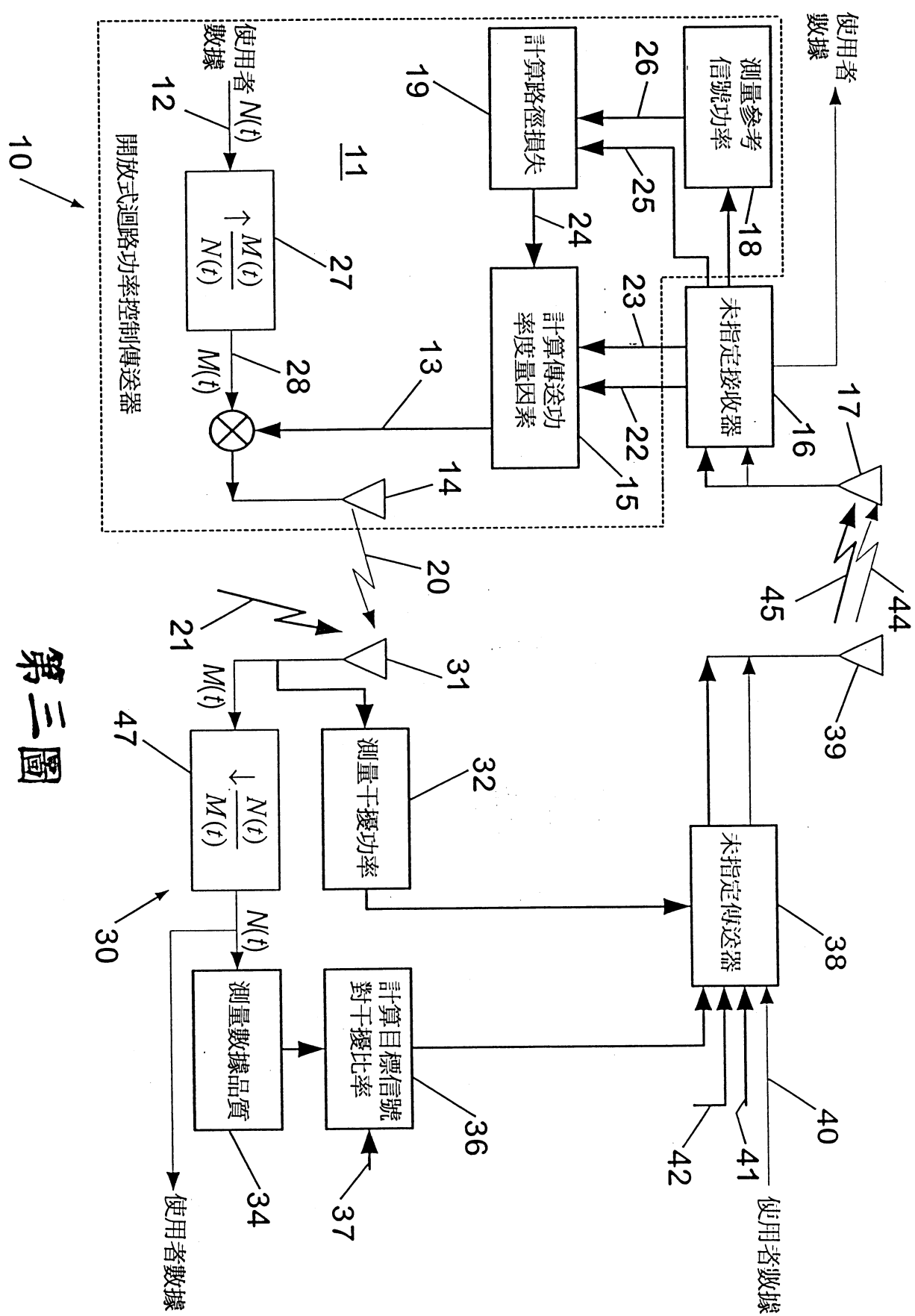


圖式

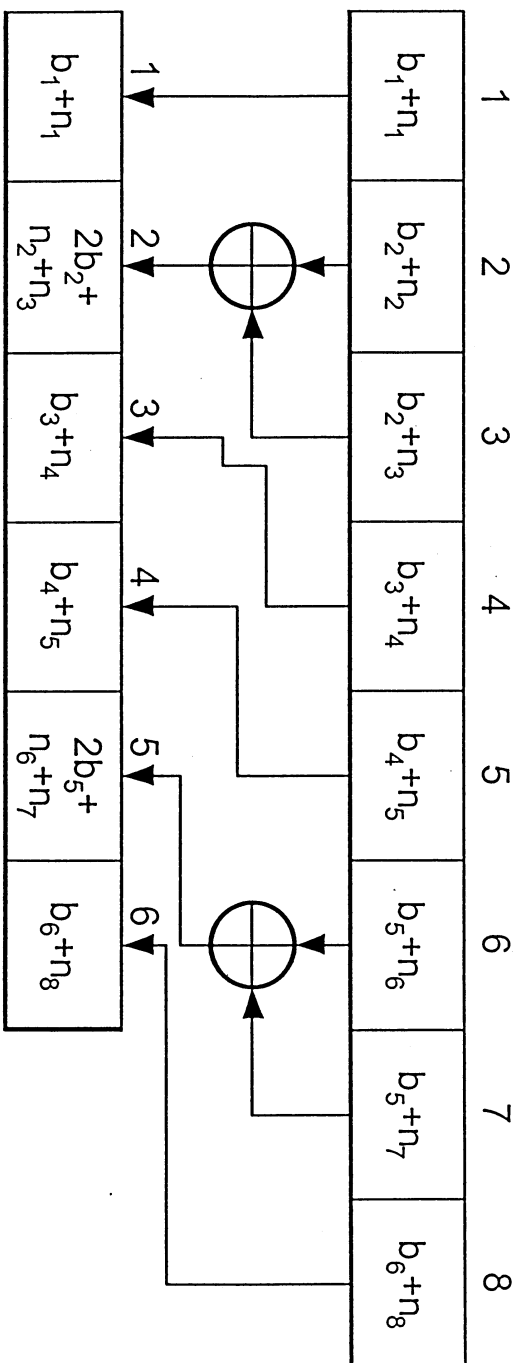
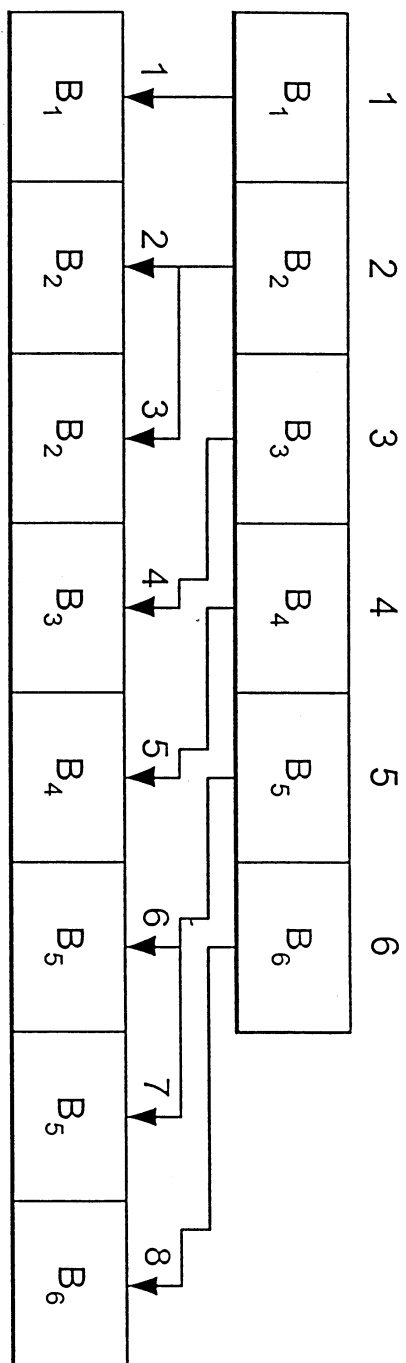


第二圖

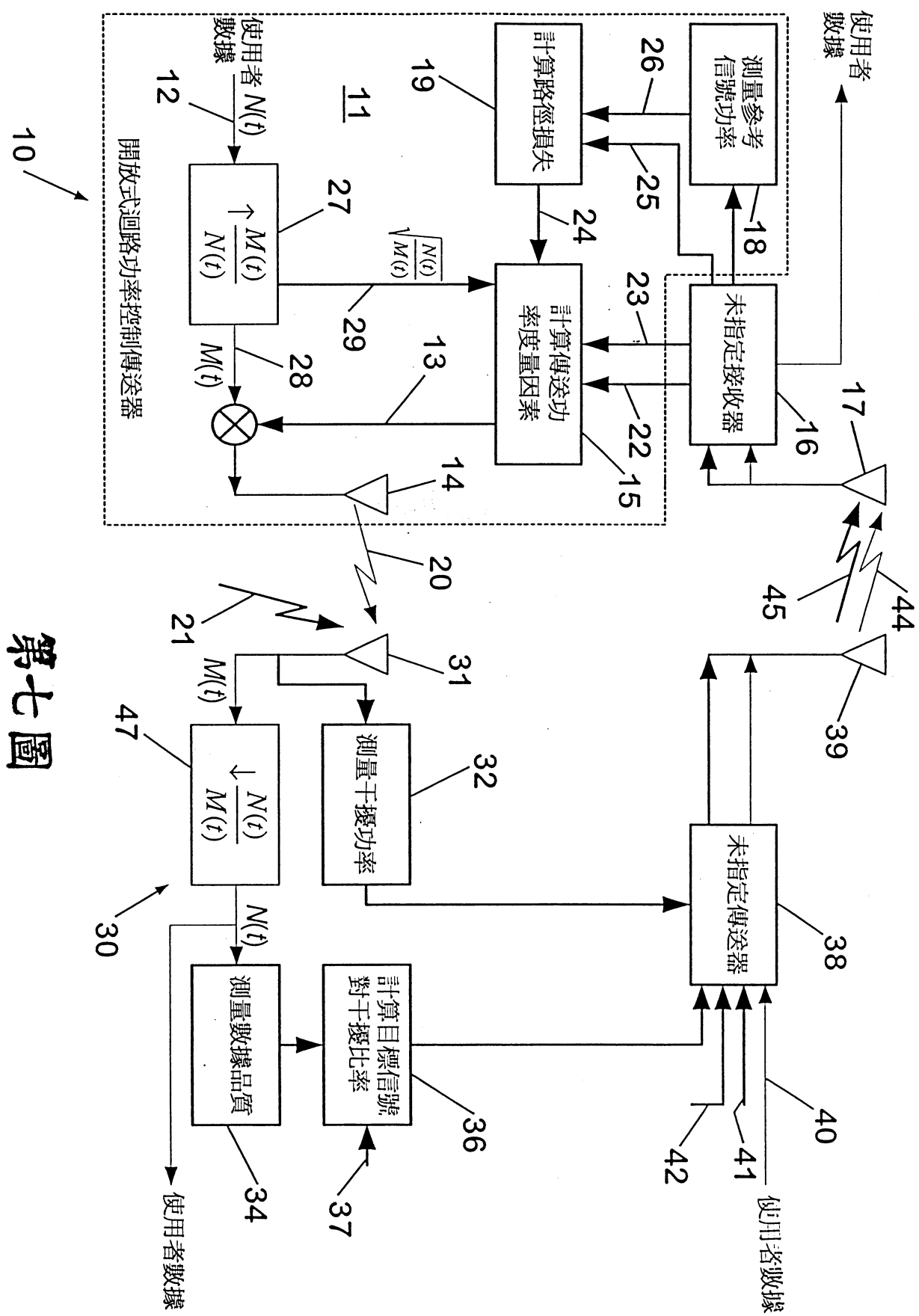
圖式



第五圖



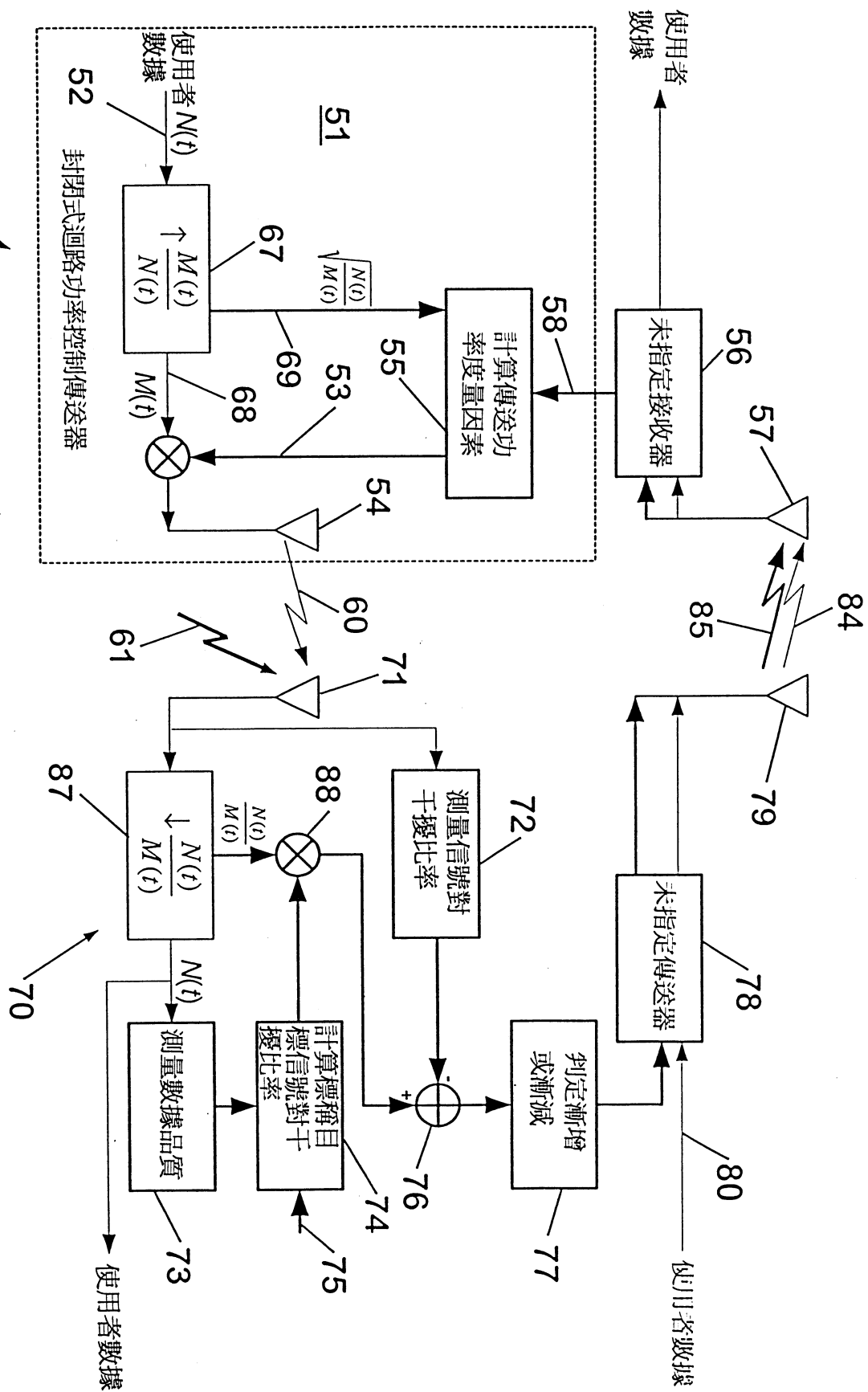
第六圖



第七圖

圖式

第八圖



五、發明說明 (10)

接收的傳送之數據。該接收天線系統亦接收干擾無線電信號71而對接收數據之品質造成衝擊。接收平台70包括一干擾功率測量裝置72而接收的信號即輸入其中並由裝置72輸出經測量的信號對干擾比率數據。接收平台70尚包括一數據品質測量裝置73而接收的信號也輸入其中並由裝置73產生一數據品質信號。數據品質測量裝置73是與接收信號品質數據併以使用者定義之品質標準參數為基礎計算由輸入75接收之目標信號對干擾比率(SIR)數據的處理器74聯結。

一聯結器76，以減法器為較佳，比較來自裝置72經測量的信號對干擾比率數據及來自處理器74經計算的目標信號對干擾比率數據，以減法為較佳，輸出一信號對干擾比率誤差信號。來自聯結器76之信號對干擾比率誤差信號輸入處理電氣回路77之後便產生一漸增/減指令。

接收平台70亦包括一聯結至處理電氣回路77的傳送器78。該接收平台之傳送器78也包括使用者數據的輸入80。接收平台70經由相關天線系統79傳送其使用者數據及控制相關數據。

傳送平台50包括一接收器56及一相關的接收天線系統57。傳送平台的接收器56接收由接收平台70傳送包括接收平台由接收平台產生的使用者數據84及控制數據85的無線電信號。

傳送平台度量因素處理器55具有一輸入58與傳送器平台之接收器56相連。處理器55經由輸入58接收增/減指令信



六、申請專利範圍

1. 一種在無線通信系統中控制傳送器功率之方法，其中使用者數據處理為具 $N(t)$ 速率之多率信號，其中 $N(t)$ 是一時間函數，且其中具 $N(t)$ 速率之使用者數據信號被轉換成一個具有較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號以被一傳送器傳送，且其中傳送功率基於接收器接收之傳送數據之數據品質以相對較慢為基礎而被調整，該方法包含：

決定傳送器度量因素為 $N(t)/M(t)$ 之函數，以致在與此數據速率變化有關之以數據品質為基礎進行調整之前，先補償使用者數據信號速率或傳送數據信號之速率之變化。

2. 如申請專利範圍第1項的方法，其中傳送功率是被一種開放式迴路系統所控制，其中該傳送器：

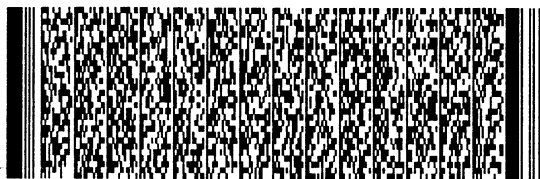
由接收器接收一參考信號，參考信號功率數據，經測量的干擾功率數據，及目標信號對干擾比率（SIR）數據而信號對干擾比率數據是基於收集相對較慢之接收信號品質數據，

測量該參考信號以判定接收之參考信號功率，

計算出一以該接收之參考信號功率數據及該判定之參考信號功率為基礎之路徑損失，及

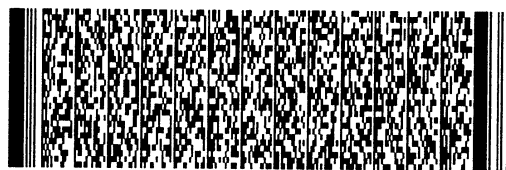
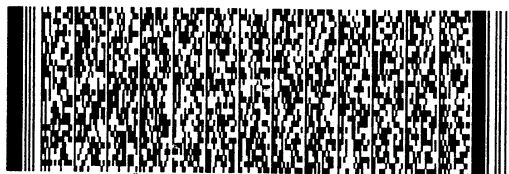
以計算出之路徑損失，該接收之經測量的干擾功率數據，該目標信號對干擾功率數據及 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 為基礎計算該度量因素。

3. 如申請專利範圍第2項的方法，其中具 $N(t)$ 速率之結合的多頻道信號經由重複選擇之數據位元被轉變為具較快 M



六、申請專利範圍

- (t) 速率之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。
4. 如申請專利範圍第1項的方法，其中傳送器功率是被一封閉式迴路系統所控制，其中傳送器利用接收器所產生的漸增/漸減數據並以漸增/漸減數據及 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 為基礎計算度量因素。
5. 如申請專利範圍第4項的方法，其中具 $N(t)$ 速率之結合的多頻道信號經由重複選擇之數據位元被轉變為具較快 $M(t)$ 速率之傳送數據信號因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。
6. 如申請專利範圍第4項的方法，其中漸增/減數據是由接收器結合由傳送器接收之具目標信號對干擾比率 (SIR) 數據最少有部分是以相對收集較慢之接收的信號品質數據為基礎的信號經測量的干擾功率數據產生。
7. 如申請專利範圍第6項的方法，其中該目標信號對干擾比率是將以相對收集較慢之接收的信號品質數據為基礎的標稱目標信號對干擾比率乘以 $-N(t)/M(t)$ 因素，使得該目標信號對干擾比率在數據速率發生改變時迅速地被校正。
8. 如申請專利範圍第7項的方法，其中具 $N(t)$ 速率之結合的多頻道信號經由重複選擇之數據位元被轉變為具較快 $M(t)$ 速率之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。
9. 如申請專利範圍第1項的方法，其中具 $N(t)$ 速率之結合

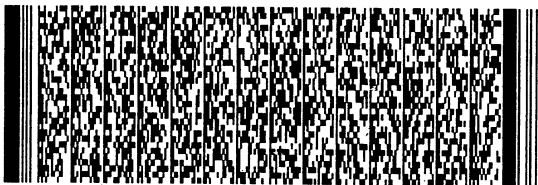


六、申請專利範圍

的多頻道信號經由重複選擇之數據位元被轉變為具較快 $M(t)$ 速率之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

10. 一種用於無線通信系統之傳送器，以各自獨立之速率，最少其中之一是隨著時間而改變，結合多頻道之使用者數據為具有 $N(t)$ 速率之信號，其中 $N(t)$ 為傳送而結合之多頻道速率之函數，其中該結合之具 $N(t)$ 速率的多頻道信號被轉換為具有較快 $M(t)$ 速率之傳送數據信號而傳送，且其中傳送功率是經由以傳送之數據的接收器接收之數據品質為基礎對傳送功率施加一度量因素而以一相對較慢之基礎校正，該傳送器包括一數據信號速率轉換器增加結合的多頻道數據速率 $N(t)$ 為較高數據傳送速率 $M(t)$ 及一處理器計算一部份以關連於所接收之數據品質之接收器所產生的數據為基礎之傳送功率度量因素，其特徵在於該數據信號速率轉換器是關連於該處理器使得該處理器，以 $N(t)/M(t)$ 之函數計算該傳送功率度量因素，因此多頻道內之數據速率或傳送數據信號速率的一種改變會被先於協同這類數據速率改變之以接收器數據品質為基礎的校正與及時傳送聯結所彌補。

11. 如申請專利範圍第10項之傳送器，其中該數據信號速率轉換器將該結合的具 $N(t)$ 速率之多頻道信號經由重複選擇數據位元轉變為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。



六、申請專利範圍

12. 如申請專利範圍第10項之傳送器，具有一開放式迴路功率控制系統，其中該傳送器由接收器接收傳送的數據：一參考信號，參考信號功率數據，經測量的干擾功率數據，及目標信號對干擾比率（SIR）數據，其中信號對干擾比率數據是以相對收集較慢之接收的信號品質數據為基礎，更進一步的特徵為：

一信號測量裝置測量接收之參考信號功率，

路徑損失處理電氣回路以計算一以該接收之參考信號功率數據及該經測量之接收參考信號功率為基礎計算路徑損失，及

該處理器以計算之路徑損失，該接收之經計算之干擾功率數據，該目標信號對干擾比率數據及 $\sqrt{(N(t)/M(t))}$ 為基礎計算該傳送功率度量因素。

13. 如申請專利範圍第12項的傳送器，其中該數據信號速率轉換器將該結合的具 $N(t)$ 速率之多頻道信號經由重複選擇數據位元轉變為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

14. 如申請專利範圍第10項的傳送器，具有一封閉式迴路功率控制系統，該傳送器由傳送數據之接收器接收漸增/減數據其中該處理器以接收之漸增/漸減數據及 $\sqrt{(N(t)/M(t))}$ 為基礎計算該傳送功率度量因素。

15. 如申請專利範圍第14項的傳送器，其中該數據信號速率轉換器將該結合的具 $N(t)$ 速率之多頻道信號經由重複選



六、申請專利範圍

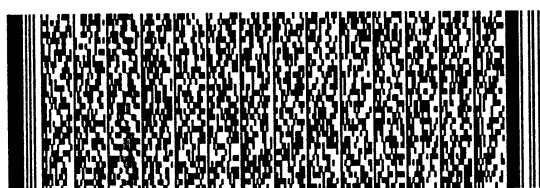
擇數據位元轉變為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

16. 一種在無線通信系統中控制傳送器功率之方法，其中該系統以各自獨立之速率，最少其中之一是隨著時間而改變，結合多頻道之使用者數據為具有 $N(t)$ 速率之信號，其中 $N(t)$ 是為了傳送而結合之多頻道速率之函數，其中該結合之具 $N(t)$ 速率的多頻道信號被轉換為具有較快 $M(t)$ 速率之傳送數據信號而由傳送器傳送，且其中傳送功率是經由以傳送之數據的接收器以接收之數據品質為基礎以一相對較慢之基礎校正，其特徵在於：

判定傳送器度量因素為 $N(t)/M(t)$ 之函數，使得該多頻道數據速率或傳送數據信號速率的一個改變可在協同此數據速率改變之基於數據品質之校正之前被彌補。

17. 如申請專利範圍第16項的方法，其中該結合的具 $N(t)$ 速率之多頻道信號經由重複選擇數據位元轉變為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

18. 一種在無線通信系統中控制傳送器功率的方法，其中使用者數據信號是以具有 $N(t)$ 速率之多率信號處理而 $N(t)$ 為時間的函數，其中具 $N(t)$ 速率之使用者數據被轉換成具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號傳送，且傳送器功率係由一封閉式迴路系統控制而傳送功率是經由施加一由傳送數據接收器所產生之反映漸增/漸減數據的度量因素來校正，



六、申請專利範圍

該漸增／減數據部分是以相對收集較慢之接收的數據品質為基礎，其特徵在於：

判定漸增／減數據為 $N(t)/M(t)$ 之函數，使得該使用者數據信號速率或傳送數據信號速率的一個改變可在協同此數據速率改變之基於數據品質之校正之前被彌補。

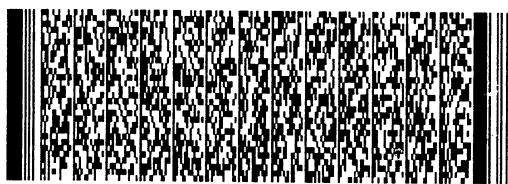
19. 如申請專利範圍第18項的方法，其中具 $N(t)$ 速率之該使用者數據信號經由重複選擇數據位元轉變為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

20. 如申請專利範圍第18項的方法，其中漸增／減數據之產生是由接收器結合經測量之由傳送器接收之信號干擾功率數據與將目標信號對干擾比率數據，以相對收集較慢之接收的信號品質數據為基礎，將標稱目標信號對干擾比率數據乘以 $N(t)/M(t)$ 因素，使得該目標信號對干擾比率數據可在數據速率發生改變時迅速地被校正。

21. 如申請專利範圍第20項的方法，其中具 $N(t)$ 速率之該使用者數據信號經由重複選擇數據位元轉變為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

22. 如申請專利範圍第20項的方法，其中該傳送器以該接收的漸增／減數據及 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 為基礎計算該度量因素。

23. 如申請專利範圍第18項的方法，其中該傳送器以接收的漸增／減數據及 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 之函數計算該度量因



六、申請專利範圍

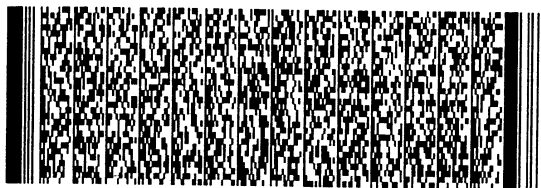
素。

24. 如申請專利範圍第23項的方法，其中具 $N(t)$ 速率之該使用者數據信號經由重複選擇數據位元轉變為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

25. 如申請專利範圍第24項的方法，其中該傳送器以該接收的漸增/減數據及 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 為基礎計算該度量因素。

26. 一種無線通信系統之封閉式迴路傳送功率控制系統，其中使用者數據是以具 $N(t)$ 速率，其中 $N(t)$ 為時間的函數，的多率信號處理，其中具 $N(t)$ 速率之使用者數據信號被轉換成具較快速之 $M(t)$ 速率的傳送數據信號以為傳送且其中傳送功率是經由施加一反映漸增/減數據之度量因素校正，該系統附有一種接收器可接收 $M(t)$ 速率傳送數據信號並產生該漸增/減數據，該接收器包括一數據信號速率轉換器減低該接收之傳送數據速率 $M(t)$ 以產生一較低數據速率 $N(t)$ 之使用者數據信號，一數據品質測量裝置測量該使用者數據信號數據品質，和部分以該經測量使用者數據信號的數據品質為基礎計算漸增/減數據的電氣回路，其特徵在於：

該數據信號速率轉換器關連於該電氣回路以提供速率數據，使得該電氣回路以 $N(t)/M(t)$ 之函數計算漸增/減數據而使得使用者數據信號速率或傳送數據信號速率之改變可先於協同此數據速率改變之以數據品質為基礎的校正聯



六、申請專利範圍

結及時接收而彌補。

27. 如申請專利範圍第26項的封閉式迴路傳送功率控制系統，更進一步的特徵為一種傳送器具有數據信號速率轉換器將該具 $N(t)$ 速率之該使用者數據信號經由重複選擇數據位元轉變為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

28. 如申請專利範圍第26項的封閉式迴路傳送功率控制系統，其中該接收器包括一種干擾測量裝置測量以 $M(t)$ 速率傳送數據信號接收之干擾信號功率，且該數據品質測量裝置以相對收集較慢之接收的數據品質數據為基礎輸出一標稱目標信號對干擾比率數據，更進一步的特徵在於：

該電氣回路經由結合經測量由傳送器接收的干擾功率數據信號及目標信號對干擾比率（SIR）數據而計算漸增/減數據，其計算係由將標稱目標信號對干擾比率數據乘以 $N(t)/M(t)$ 因素，使得目標信號對干擾比率在數據速率發生改變時可迅速被校正。

29. 如申請專利範圍第26項的封閉式迴路傳送功率控制系統，更進一步的特徵為一種傳送器具有數據信號速率轉換器將該具 $N(t)$ 速率之該使用者數據信號經由重複選擇數據位元轉變為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

30. 如申請專利範圍第29項的封閉式迴路傳送功率控制系統，其中該傳送器包括一處理器以該漸增/減數據及 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 為基礎計算該度量因素。



六、申請專利範圍

31. 如申請專利範圍第26項之封閉式迴路傳送功率控制系統，更進一步的特徵為該傳送器具有一處理器以漸增/減數據及 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 之函數計算該度量因素。

32. 如申請專利範圍第31項的封閉式迴路傳送功率控制系統，更進一步的特徵為一種傳送器具有數據信號速率轉換器將該具 $N(t)$ 速率之該使用者數據信號經由重複選擇數據位元轉變為具較快速率 $M(t)$ 之傳送數據信號，因此傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加了。

33. 如申請專利範圍第31項的封閉式迴路傳送功率控制系統，其中該傳送器包括一處理器，其中該處理器基於漸增/減數據與 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 而計算該度量因素。

34. 一種具有適用於無線通信系統之封閉式迴路傳送功率控制之使用者設備(UE)，該無線通信系統中的使用者數據處理為具 $N(t)$ 速率之多率信號，其中 $N(t)$ 是一時間函數，其中具 $N(t)$ 速率之使用者數據信號被轉換成一具有較快速率 $M(t)$ 的傳送數據信號以作傳送之用，並且其中調整該傳送功率的方式為應用一度量因素(scale factor)以響應漸增/漸減數據，該使用者設備(UE)包含：

一接收器，用於接收來自一第二站台之 $M(t)$ 速率傳送數據信號，並且為該第二站台產生該漸增/漸減數據，該接收器包含：

一數據信號速率轉換器，用於漸減所接收的傳送數據 $M(t)$ 的數據速率，以產生一具有較低數據速率 $N(t)$ 的使用者數據信號；



一數據品質測量裝置，用於測量使用者數據信號的數據品質；

計算電路，用於依據所測量之使用者數據信號的部份數據品質來計算該漸增/漸減數據；以及

該數據信號速率轉換器結合該計算電路以提供速率數據，以致該計算電路按照 $N(t)/M(t)$ 函數來計算該漸增/漸減數據，藉此在與此數據速率變化有關之以數據品質為基礎進行調整之前，先補償使用者數據速率 $N(t)$ 或傳送數據信號速率 $M(t)$ 的變化。

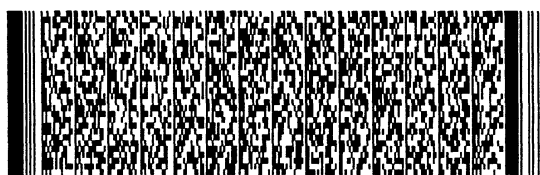
35. 如申請專利範圍第34項之使用者設備(UE)，其中該接收器進一步包括：

一干擾測量裝置，用於測量與該 $M(t)$ 速率傳送數據信號一起接收到之干擾信號的功率；

該數據品質測量裝置基於所收集之相對較慢之接收數據品質數據來輸出一標稱目標信號對干擾比率(SIR)；以及

計算目標信號對干擾比率(SIR)的方式為，將該標稱目標信號對干擾比率(SIR)數據乘一因數 $N(t)/M(t)$ ，以致當數據速率發生變化時迅速調整該目標信號對干擾比率(SIR)數據。

36. 如申請專利範圍第35項之使用者設備(UE)，進一步包括一具有一數據信號速率轉換器之傳送器，該數據信號速率轉換器藉由重複所選取的數據位元以將具 $N(t)$ 速率之使用者數據信號轉換成一具有較快速率 $M(t)$ 的傳送數據信



號，藉此使所傳送之傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加。

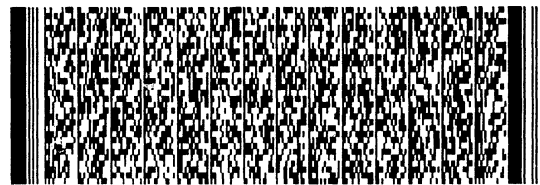
37. 如申請專利範圍第36項之使用者設備(UE)，進一步包括一具有一處理器之傳送器，該處理器計算一度量因素以作為從該第二站台接收的該漸增/漸減數據與 $N(t)/M(t)$ 之函數。

38. 如申請專利範圍第37項之使用者設備(UE)，其中該傳送器處理器基於從該第二站台接收的該漸增/漸減數據與 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 來計算一度量因素。

39. 如申請專利範圍第34項之使用者設備(UE)，其中該數據信號速率轉換器漸減所接收的傳送數據 $M(t)$ 的數據速率，藉由加總重複的資料位元來產生一具有較低數據速率 $N(t)$ 的使用者數據信號。

40. 一種在無線通信系統中使用一使用者設備(UE)來控制傳送器功率之方法，該無線通信系統中的使用者數據處理為具 $N(t)$ 速率之多率信號，其中 $N(t)$ 是一時間函數，其中具 $N(t)$ 速率之使用者數據信號被轉換成一具有較快速率 $M(t)$ 的數據信號以傳送至藉由一封閉式迴路系統控制功率之使用者設備(UE)，其中調整該傳送功率的方式為應用一度量因素以響應該使用者設備(UE)產生的漸增/漸減數據，該漸增/漸減數據部份基於所收集之相對較慢之該使用者設備(UE)接收之數據品質，該方法包含：

決定該漸增/漸減數據作為 $N(t)/M(t)$ 函數，以致在與此一數據速率變化有關之以數據品質為基礎進行調整之



六、申請專利範圍

前，先補償使用者數據信號速率或傳送數據信號之數據速率的變化。

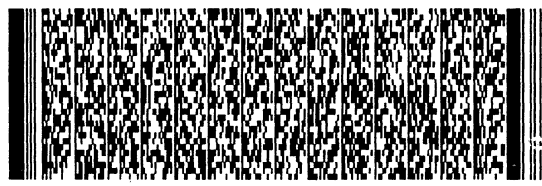
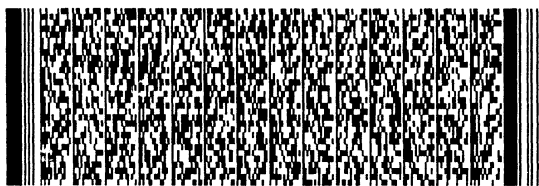
41. 如申請專利範圍第40項之方法，其中該使用者設備(UE)產生該漸增/漸減數據的方式為組合所接收信號的所測量干擾功率數據與該目標信號對干擾比率(SIR)數據，其中計算目標信號對干擾比率(SIR)的方式為將基於所收集之相對較慢之接收信號品質數據的該標稱目標信號對干擾比率(SIR)數據乘一因數 $N(t)/M(t)$ ，以致當數據速率發生變化時迅速調整該目標信號對干擾比率(SIR)數據。

42. 如申請專利範圍第41項之方法，其中該使用者設備(UE)藉由加總重複的資料位元，將具有較快速率 $M(t)$ 的所接收信號向下轉換成一具有速率 $N(t)$ 的數據信號。

43. 一種具有適用於無線通信系統之封閉式迴路傳送功率控制之基地台，該無線通信系統中的使用者數據處理為具 $N(t)$ 速率之多率信號，其中 $N(t)$ 是一時間函數，其中具 $N(t)$ 速率之使用者數據信號被轉換成一具有較快速率 $M(t)$ 的數據信號以作傳送之用，並且其中調整該傳送功率的方式為應用一度量因素以響應漸增/漸減數據，該基地台包含：

一接收器，用於接收來自一第二站台之 $M(t)$ 速率傳送數據信號，並且為該第二站台產生該漸增/漸減數據，該接收器包含：

一數據信號速率轉換器，用於漸減所接收的傳送數據 $M(t)$ 的數據速率，以產生一具有較低數據速率 $N(t)$ 的使用



六、申請專利範圍

者數據信號；

一數據品質測量裝置，用於測量使用者數據信號的數據品質；

計算電路，用於依據所測量之使用者數據信號的部份數據品質來計算該漸增/漸減數據；以及

該數據信號速率轉換器結合該計算電路以提供速率數據，以致該計算電路計算該漸增/漸減數據作為 $N(t)/M(t)$ 函數，藉此在與此數據速率變化有關之以數據品質為基礎進行調整之前，先補償使用者數據信號速率 $N(t)$ 或傳送數據信號速率 $M(t)$ 的變化。

44. 如申請專利範圍第43項之基地台，其中該接收器進一步包括：

一干擾測量裝置，用於測量與該 $M(t)$ 速率傳送數據信號一起接收到之干擾信號的功率；

該數據品質測量裝置基於所收集之相對較慢之接收信號品質數據來輸出一標稱目標信號對干擾比率(SIR)；以及

該計算電路計算該漸增/漸減數據的方式為組合從該傳送器接收到之信號的所測量干擾功率數據與該目標信號對干擾比率(SIR)數據，其中計算目標信號對干擾比率(SIR)的方式為將該標稱目標信號對干擾比率(SIR)數據乘一因數 $N(t)/M(t)$ ，以致當數據速率發生變化時迅速調整該目標信號對干擾比率(SIR)數據。

45. 如申請專利範圍第44項之基地台，進一步包括一具有



六、申請專利範圍

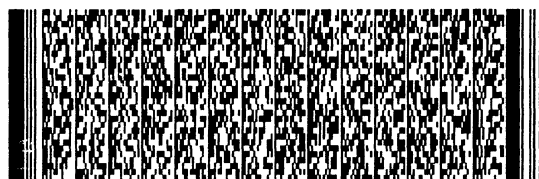
一數據信號速率轉換器之傳送器，該數據信號速率轉換器藉由重複所選取的數據位元以將具 $N(t)$ 速率之使用者數據信號轉換成一具有較快速率 $M(t)$ 的傳送數據信號，藉此使所傳送之傳送數據信號中的每位元能量對雜訊頻譜密度比被增加。

46. 如申請專利範圍第45項之基地台，進一步包括一具有一處理器之傳送器，該處理器計算一度量因素作為從該第二站台接收的該漸增/漸減數據與 $N(t)/M(t)$ 之函數。

47. 如申請專利範圍第46項之基地台，其中該傳送器處理器基於從該第二站台接收的該漸增/漸減數據與 $\sqrt{N(t)/M(t)}$ 來計算一度量因素。

48. 如申請專利範圍第43項之基地台，其中該數據信號速率轉換器漸減所接收的傳送數據 $M(t)$ 的數據速率，藉由加總重複的資料位元來產生一具有較低數據速率 $N(t)$ 的使用者數據信號。

49. 一種在無線通信系統中使用一基地台來控制傳送器功率之方法，該無線通信系統中的使用者數據處理為具 $N(t)$ 速率之多率信號，其中 $N(t)$ 是一時間函數，其中具 $N(t)$ 速率之使用者數據信號被轉換成一具有較快速率 $M(t)$ 的傳送數據信號以傳送至藉由一封閉式迴路系統控制功率之基地台，其中調整該傳送功率的方式為應用一度量因素以響應該基地台產生的漸增/漸減數據，該漸增/漸減數據部份基於所收集之相對較慢之該基地台接收之數據品質，該方法包含：



六、申請專利範圍

決定該漸增/漸減數據作為 $N(t)/M(t)$ 函數，以致在與此一數據速率變化有關之以數據品質為基礎進行調整之前，先補償使用者數據信號速率或傳送數據信號之數據速率的變化。

50. 如申請專利範圍第49項之方法，其中該基地台產生該漸增/漸減數據的方式為組合所接收信號之所測量干擾功率數據與目標信號對干擾比率(SIR)數據，其中計算目標信號對干擾比率(SIR)數據的方式為將基於所收集之相對較慢之接收信號品質數據的該標稱目標信號對干擾比率(SIR)數據乘一因數 $N(t)/M(t)$ ，以致當數據速率發生變化時迅速調整該目標信號對干擾比率(SIR)數據。

51. 如申請專利範圍第50項之方法，其中該基地台藉由加總重複的資料位元，將具有較快速率 $M(t)$ 的所接收信號向下轉換成一具有速率 $N(t)$ 的數據信號。

