

公 告 本

411673

申請日期	88. 3. 30
案 號	88105026
類 別	1404B 2/C15

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
411673		
一、發明 名稱	中 文	細胞式行動無線通信系統之下鏈電源控制
	英 文	DOWNLINK POWER CONTROL IN A CELLULAR MOBILE RADIO COMMUNICATIONS SYSTEM
二、發明 人	姓 名	1. 卡爾 馬納斯 桑柏格 2. 保羅 彼德 布托斯克 3. 馬格納斯 桑德林 4. 珍斯 克納特林
	國 籍	1-4均瑞典
住、居所		1. 日本國東京都港區元麻布3-4-34侯馬特凱塞路702號 2. 瑞典布洛瑪市翠尼博格史瓦根路39號 3. 瑞典斯德歌桑德市奇克瓦根路20號 4. 瑞典丹德市莫比德倫路7號
三、申請人	姓 名 (名稱)	瑞典商LM艾瑞克生電話公司
	國 籍	瑞典
	住、居所 (事務所)	瑞典斯德哥爾摩市S-12625
	代 表 人 姓 名	1. 俄林. 比洛米 2. 湯瑪斯 蘭德

411673

(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 1998年04月07日 09/055,781 ☐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)
面之注意事項再填寫本頁各欄

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明範圍

本發明關於細胞式電話系統。更特別地，本發明關於劃碼多向近接細胞式電話系統中進行轉移情形下之無線傳輸功率控制。

發明背景與概述

於一細胞式通信系統中，行動無線台經由一指派的無線通道而與一無線基地台進行通信。若干基地台連接至一交換節點，該交換節點一般連接至一閘門，而此閘門則連繫細胞式通信系統與其他通信系統。從外部網路發送至行動台的一通話被送至閘門，且從閘門通過一或多個交換節點而到達服務該受話行動台的基地台。基地台呼叫該受話行動台且建立一無線通信通道。由行動台所起始的一通話遵循反方向的相似路徑。

於劃碼多向近接(CDMA)行動通信系統中，傳遞於一行動台與一基地台的資訊使用一延展碼進行調變。延展碼是用以區別不同行動台或基地台所發射於相同無線頻帶的資訊。換句話說，根據這些碼以對應並鑑別個別的無線「通道」。各種CDMA的觀點陳述於一或更多教科書中，例如「CDMA與無線/個人通信之應用」(Applications of CDMA and Wireless/Personal Communications)，Garg, Vijay K. et al., Prentice-Hall 1997。

展頻通信允許行動傳輸被接收於二或更多(「分集」)的基地台，且同時處理以產生一個接收訊號。由於具有這些合併訊號處理的能力，則執行從一基地台轉移至另一基地台(

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

或從一天線扇區至另一連接相同基地台之天線扇區)而沒有任何可察覺於聲音或數據通信上的干擾遂成為可能。這種轉移一般稱為分集轉移。

於分集轉移期間，來自多個源頭的訊號與聲音資訊根據接收資料「品質」所做的決策而被合併於一共同點。在軟性轉移中，當牽涉一通話的一行動台移至一基地台之細胞的邊緣時，鄰近細胞的基地台分派一收發機給予相同的通話，同時該現行基地台上的收發機繼續處理該通話。於是，該通話根據一中斷前建立(make-before-break)的方式進行轉移。因此軟性分集轉移是二或更多基地台同時處理一通話，直到行動台移動至足夠接近其中之一基地台，且該基地台可單獨處理該通話時的一種處理方式。「更軟性」的分集轉移發生於當行動台處於兩連接至相同多扇區之基地台的不同天線扇區時，使用一相似的中斷前建立方法。

由於一CDMA通信系統的所有使用者於相同時間使用相同頻帶發射資訊，因此每一使用者的通信與其他使用者的通信相連接。此外，由一基地台所接收之來自較近的一行動台之訊號甚強於接收自其他位於基地台之細胞邊界的行動台之訊號。於是，遠方行動通信被過度遮蔽且被較近行動台所支配，這便是為何此情況有時被稱為「遠近效應」。

因此，為了能藉由減少不必要的干擾以達到增加容量，所有行動台所發射的訊號必須以近似相同的功率到達基地台，不論其距離基地台遠近。因此發射功率控制(TPC)遂成為改善一CDMA系統效能與容量的一重要因子。一般，行

五、發明說明(3)

動台企圖根據由基地台送至行動台之功率控制訊息以控制其發射功率，其目標是將基地台所接收的功率控制在一相當小的容限，例如所有接收於基地台之行動台傳輸為1分貝。

以上的功率控制操作有關於來自行動台至基地台之傳輸的上鏈(或反向)功率控制。下鏈(前向)發射功率控制對於來自基地台之收發機至行動台的傳輸也同樣地重要。於下鏈功率控制中，基地台根據下鏈發射功率控制訊息或行動台發送之命令而變化收發機發射至行動台的功率。

由於CDMA系統中的功率控制非常重要，因此發射功率控制調整非常地頻繁，例如每0.625毫秒。當下鏈發射功率調節期間，行動台連續地量測接收自基地台的發射功率能級，且決定該量測值是否高於一參考值。若是，則從行動台發送一具有一值的發射功率控制位元，以通知基地台對發射至行動台的功率減少一預定量，例如1分貝，降至一最小發射功率值。另一方面，當量測值低於該參考值時，含相反值的發射功率控制位元被上鏈發射至基地台，以將其發射功率增加一預定量，例如1分貝，達到一最大值。當下鏈發射功率控制開始時，需要上鏈與下鏈同步，且一直持續於行動通信中。

基地台間或牽涉分集轉移之基地台扇區間的下鏈發射功率存在若干問題。考慮一行動台從基地台A移動至基地台B且進入一轉移情況的例子。基地台A與B均接收來自行動台的相同下鏈發射功率控制命令，且因此在轉移操作期間兩基地台A與B皆發射一相當高的能級至行動台，不論何時或

(請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

是否行動台接收其中之一基地台較強的傳輸(此後稱為「主支配的」基地台)。換句話說，通常不需要且不宜具有支配力較少的基地台發射高功率能級至行動台直到行動台較近且/或支配力較少的基地台變得更能支配。實際上，因為行動台基本上仍在主支配基地台的控制之下，故高功率能級是浪費的。再者，高功率能級不利地干擾與其他行動台之通信。

為了解決這些問題，開迴路功率控制被應用於軟性或更軟性轉移的下鏈功率控制。開迴路功率控制與閉迴路功率控制一同運作且減少來自支配力較少的基地台或牽涉軟性或更軟性轉移的基地台扇區之發射功率，例如，這些接收來自行動台的訊號具有最低的訊號對干擾比(SIR)，藉以減少對系統的干擾。根據本發明的開迴路功率控制方法有效並精確地控制來自基地台或牽涉軟性或更軟性轉移的基地台扇區之發射功率，致使僅有主支配基地台或扇區以一相當高的功率發射至行動台。支配力較少的基地台或扇區之發射功率能級被維持於較低的功率能級以減少干擾。此外，進行轉移時，一旦支配力較少的基地台或扇區變為主支配基地台或扇區時，主支配基地台或扇區立即減少其發射至行動台的功率。

於是，本發明提供一種用以控制基地台傳輸至行動台之發射功率的方法。基地台接收一來自行動台的訊號並決定接收訊號所伴隨的一訊號對干擾比(SIR)。基地台使用所決定之SIR值以及接收來自行動台的發射功率控制命令而控制

(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

其發射至行動台的功率。當行動台進行牽涉兩個或更多基地台之軟性轉移的過程時，每一這些基地台決定接收來自行動台之訊號的一SIR值。再者，每一基地台使用接收來自行動台的發射功率控制命令以及該基地台所決定的SIR以控制其個別功率。相似地，當行動台進行牽涉兩個或更多單一基地台的扇區之更軟性轉移的過程時，接收來自每一這些基地台扇區中的行動台之訊號，其所伴隨的一訊號對干擾比(SIR)被決定出，且使用一來自行動台之功率控制命令以控制每一基地台扇區之個別功率，以及使用一接收來自行動台的功率控制命令。

於本發明之軟性轉移與更軟性轉移的應用中，行動台訊號初始被接收於一第一、主支配的基地台/扇區，其SIR大於一第二、支配力較少的基地台/扇區所接收之行動台訊號的SIR。當行動台移至第一與第二基地台/扇區之軟性/更軟性轉移區域時，第二基地台/扇區所接收之行動台訊號的SIR增加，且因此，第二基地台/扇區所發射至行動台的功率增加。同時，第一基地台/扇區所接收之行動台訊號的SIR減少，且因此，第一基地台/扇區所發射至行動台的功率減少。第一基地台/扇區之發射功率以及第二基地台/扇區之發射功率可選擇性地調整。

在一較佳的具體實施例中，來自行動台的多個發射功率控制命令累加於每一基地台/扇區(閉迴路控制)，且累加總和與所決定的SIR相結合(開迴路)。SIR值較宜平均或延遲並使用一非線性運算/函數/縮放運算。合併的訊號被用以最

(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

佳地調節基地台/扇區發射至行動台的功率。

圖式簡述

由以下較佳具體實施例的描述並伴隨圖式說明將使本發明之前述與其他目的、特色、與優點更為明白，其中相同的參考符號指示各圖示的相同部分。該圖示係在說明本發明的基本原理而沒必要放大，強調。

圖1是本發明可應用之行動細胞式通信系統之概要圖例；

圖2顯示圖1所示之一基地台中的無線網路控制器，其更詳細的功能方塊圖；

圖3是圖1所示之一行動台的更詳細功能方塊圖，以及牽涉一行動台、兩基地台與一無線網路控制器的功率控制命令；

圖4是顯示本發明所實施之一具體實施例中的下鏈發射功率控制迴路；

圖5是顯示本發明之一較佳具體實施例的更詳細功能方塊圖；

圖6是說明根據本發明之一般具體實施例的下鏈功能控制程序流程圖；

圖7是說明較佳特殊SIR處理操作之流程圖；

圖8是顯示於一軟性轉移情況下之基地台發射功率圖，其中下鏈功率控制未應用本發明；

圖9是說明行動台接收來自兩牽涉軟性轉移之基地台的功率圖；

圖10是說明鄰近的巨細胞與微細胞，其中可有利地應用

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

本發明；以及

圖11是顯示一遮避情形，其中可有利地應用本發明。

圖式詳述

以下的描述，為了解釋及不受限制而陳述特定的細節，例如特殊的具體實施例、過程、技術等，以提供對本發明澈底的了解。然而，對於熟知此項技藝的人士將可明白本發明可實施於其他不離開這些特殊細節的具體實施例。例如，本發明有時描述於一軟性轉移操作的內文中，但本發明可等效地應用於更軟性的轉移情形。在其他例子中，省略已為人所熟知的方法、界面、裝置與發訊技術之詳述，以避免妨礙本發明的描述。

圖1說明一行動無線細胞式通信系統10，其中，根據本發明之較佳具體實施例為一CDMA或寬頻CDMA通信系統。無線網路控制器(RNCs) 12與14控制各種無線網路功能，包括例如通話交換、分集轉移等。無線網路控制器12耦合至多個基地台16、18與20。無線網路控制器14連接至基地台22、24與26。每一基地台服務一地理區域，稱為一細胞，且一細胞可被分割為多個扇區，例如基地台26所示S1-S5。每一扇區包括一或更多天線。基地台藉由各種裝置而被連接至所對應的無線網路控制器，例如專用電話線、光纖鏈結、微波鏈結等。無線網路控制器12與14均以外部網路，例如公共交換電話網路(PSTN)、網際網路等連接至一或更多行動交換中心(MSCs)(未示出)。RNC藉由適當的基地台與扇區以管理行動台通話。

五、發明說明(8)

圖1中顯示兩示範的行動台28及30與多個基地台進行通信。行動台28與基地台16、18及20進行通信，且行動台30與基地台20及22進行通信。藉由多個扇區進行之往/來於行動台的分集通信是操縱於基地台之中。無線網路控制器12與14之間的控制鏈結允許藉由基地台20而與行動台30往/來分集通信。建立於行動台與一基地台之間之每一無線通信頻道有一上鏈成分與一下鏈成分。如上所述，因為多數通信利用劃碼多向近接中之相同無線頻率，故使用延展碼佐以其它已知之CDMA技術而於不同之行動台與基地台間作區分。為了敘述列舉之實施例，"頻道"一詞通常意指由一射頻及一特殊的延展碼序列所定義之CDMA通道。

現在提供基地台與無線網路控制器的額外細節於圖2中。每一無線網路控制器(RNC)包括一用以連接與各種基地台進行通信之網路界面52。經由RNC，網路界面52被連接至一控制器50及一分集轉移單元(DHO) 54。分集轉移單元54執行各種需要用以建立、維護及終止分集連接的功能。

每一基地台包括一用以連接RNC的對應網路界面60。此外，基地台包括一連接至多個收發機(TRX) 64、64、68與70之控制器62，以及一發射功率控制器72。控制器62控制基地台的所有操作。代表性的收發機64-70個別被分派至特定行動台的通信。至少一收發機被應用為基地台發射共同訊號例如一導航訊號或一PERCH訊號所經過的一共同控制通道。共同通道由基地台之細胞內部或接近的行動台所監視，並且也用以要求一工作通道(上鏈)或呼叫一行動台(

五、發明說明(9)

下鏈)。發射功率控制器72參與下鏈功率控制過程。

如上所述，CDMA通信之其中一項優點是分集(包括軟性或更軟性)轉移。以軟性轉移為例，當一行動台移至目前基地台細胞的邊緣時，行動台檢測共同通道所發送訊號(例如導航或PERCH訊號)的功率能級，並從該共同訊號中決定具有足夠訊號強度的基地台以作為轉移的目標基地台(BS2)。行動台接著送出一功率量測訊息至目前伺服的基地台(BS1)，並送出一轉移要求訊息至RNC。RNC接受轉移要求且送出一基地台間的轉移要求訊息至目標基地台。目標基地台接著分派一收發機給予行動台所需的通話，同時目前伺服的基地台繼續處理此通話。RNC合併來自兩基地台的連接致使不需要中斷而進行轉移，即軟性轉移。這種藉由兩個或更多基地台對通話所進行的中斷前建立一直持續到行動台移動至足夠接近其中之一基地台或遠離其中之一基地台，可以將其中斷為止。

參考圖3可以更了解根據本發明之應用軟性轉移的下鏈功率控制過程。雖然一分集轉移中可牽涉多個基地台，以及牽涉一個以上的RNC，但為了說明簡單起見，下面描述中的分集轉移僅牽涉兩連接至相同RNC的基地台BS1與BS2。

行動台包括一連接至一RAKE接收機82之控制器80、一發射功率控制器88、以及一發射器90。行動台之發射功率控制器88使用來自基地台BS1與BS2之上鏈功率控制命令以調整行動台的上鏈發射功率，根據所接收的命令增加或減少一適當量。RAKE接收機82包括多個連接至一分集合

五、發明說明(10)

併器86之接收機84與85(可能有額外的接收機)。來自兩基地台BS1與BS2之傳輸在接收機84與85被接收成為多路徑，合併於一分集合併器86，且處理成一訊號。控制器80決定接收訊號之訊號對干擾比(SIR)值。行動台之發射功率控制器88比較所檢測之SIR與一SIR參考值，且其差量被用以決定發送上鏈之TPC命令值。根據合併分集訊號之SIR量測，控制器80產生發射功率控制(TPC)命令(虛線)，並藉由發射器90將其發射至現行伺服之主支配基地台BS1，以及目標之目前較少支配力的基地台BS2。TPC命令可以包括一或多個位元，指示發射功率所需的增量、發射功率所需的減量、或不改變發射功率。當然，任何數目的位元分派都是可能的。

根據所接收之增加或減少的TPC命令，BS1與BS2增加或減少其個別的發射功率一對應量，例如0.5或1分貝。回應來自行動台的上鏈發射功率命令之來自每一基地台(下鏈)的發射功率調整稱為一快速下鏈功率內部控制迴路。此外，一慢速外部控制迴路也可應用於上鏈與下鏈功率控制，其中碼框錯誤率或位元錯誤率被估算出且目標或參考SIR顯著被更新。當行動台進行軟性轉移時，RNC牽涉於目標SIR更新中。

本發明的第一特定具體實施例與功能方塊圖描述於圖4。圖4中的快速下鏈、功率控制、閉迴路包括一整合器106、一基地台發射器110、下鏈通道、行動台接收機(RX)84、一訊號對干擾比(SIR)檢測器92、一差分器94、一發射功

五、發明說明(11)

率控制(TPC)位元產生器96、一行動台發射器(TX)90、一上鏈通道、以及一連接至整合器106(RX)之基地台接收機100。此外，本發明應用一開迴路下鏈功率控制，其包括基地台接收機(RX)100、一SIR檢測器102、一SIR處理器104、以及一合併器108。當接收來自行動台的訊號被檢測具有較低SIR時所進行的軟性轉移期間，開迴路減少基地台至行動台之高路徑漏失的發射功率。減少基地台的發射功率有利地減少細胞式通信系統中全部的干擾能級。

開迴路功率控制參數宜採用訊號對干擾比。然而也可以採用其他訊號品質量測例如BER、CIR等。訊號對干擾比的使用較優於簡單地使用接收功率作為開迴路功率控制參數。第一，訊號對干擾比值 E_b 與 I_0 已可從基地台接收機中獲得，因為這些參數一般需要作為上鏈功率控制。第二，訊號對干擾比也較接收訊號強度的功率具有一較佳的訊號品質量測。一接收來自基地台的訊號可能具有一非常高的功率能級，但若同樣接收可觀的干擾則具有差的品質。相反地，若所接收之低功率的訊號具有最小的干擾，則反而可完全地接受。因此，所接收之功率或訊號強度並非相關於指示軟性轉移中與行動台具有最佳連接之主支配的基地台。此開迴路的結果是基於SIR的控制為轉移所牽涉之支配力較少的基地台，其發射功率能級被調節至一相當低的能級，同時主支配的基地台其發射功率能級維持於一相當高的能級。當行動台移動至支配力較少之基地台的其中之一足夠接近而使其成為新主支配基地台時，新主支配基地台

五、發明說明(12)

的發射功率增加，同時舊主支配基地台的發射功率減少。

基地台發射器110藉由下鏈通道而發射至行動台的訊號被行動台接收機84所接收，行動台接收機84量測接收訊號之訊號能量 E_b 與 I_0 干擾能級並於SIR單元92中產生一訊號對干擾比。於SIR單元92與差分器94中決定一SIR參考值與所檢測之SIR值。發射功率控制器88接著產生一TPC位元(增加功率、減少功率、不變)，其由行動台發射器90透過上鏈通道發射至基地台接收機100。基地台接收機100解譯來自行動台的TPC位元並將其提供至整合器106，整合器106產生一接收TPC位元的累加和而輸出至累加器108。

基地台接收機100也產生接收來自行動台之訊號的訊號能量 E_b 與干擾 I_0 值。一SIR單元102將 E_b 值除以 I_0 值且提供SIR值以在一最佳SIR處理器104中進行處理，並於一累加器108中合併所整合的TPC值。累加器108輸出為一縮放後的發射功率控制訊號，其用以控制基地台中發射器110之輸出功率。

圖5說明根據本發明之一般的下鏈基地台功率控制過程與下鏈(DL)功率控制程序(方塊100)之流程圖。一般下鏈功率控制程序可實施於一或更多基地台以及一或更多基地台扇區。一或更多基地台/一或更多扇區從行動台(方塊112)接收一訊息訊號。此外，訊號對干擾比(SIR)或其他型式的訊號品質量測參數，例如位元錯誤率(BER)、載波對干擾比(CIR)等被決定於每一基地台/每一扇區(方塊114)。使用所決定的SIR與一功率控制命令，例如接收自行動台的一

(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(13)

TPC位元，而適當地調整對應的基地台/扇區之發射至行動台的功率(方塊116)。

雖然並非必要，但SIR值較宜被縮放或於SIR處理器104中進行某種型式的處理。本發明的一縮放具體實施例描述於圖6，其顯示基地台中相關的功能方塊。然而，對於那些熟知此項技藝的人士將可體會本發明可以許多不同型式來實現，包括一合適的可程式微處理機、數位訊號處理器(DSP)、ASIC離散線路等。

一調變器120被連接至一放大器122，且從基地台發射至行動台的功率能級被一連至放大器122之控制訊號CS所控制。欲發射的資料(TX_DATA)於調變器120中進行調變與展頻，於放大器122中進行放大，經由天線而發射。經由天線而接收自行動台的訊號被提供至解調器134，解調器134解調並解展頻所接收的訊號。解調器134亦決定訊號能量 E_b 與干擾 I_0 值，估算並將其提供至SIR單元102。所接收之發射功率控制位元也於解調器134中解譯並累積於一整合器106。SIR單元108提供一對應的訊號對干擾比(SIR)至一平均單元或一延遲單元132。平均增加開迴路之穩定性並調變開迴路的控制更新率。延遲減緩控制迴路更新率。由於開迴路功率控制必須足夠迅速至能追隨行動台與基地台間的增益變化，但也必須緩慢至開迴路不致消除閉發射功率控制迴路，故調節迴路更新率是重要的。

平均或延遲單元132的輸出被提供至一非線性運算方塊130。非線性函數 $NL(SIR)$ 的一例是一扣除與臨限運算如

五、發明說明 (14)

下：

$$NL(SIR) = \begin{cases} SIR_{target} - SIR_{measured}, & \text{for } [SIR_{target} - SIR_{measured}] < 0, [dB] \\ 0, & \text{for } [SIR_{target} - SIR_{measured}] \geq 0, [dB] \end{cases}$$

此種非線性運算確定開迴路控制的影響僅降低那些連接於行動台的非主要支配基地台之發射功率。換句話說，若缺少此一臨限運算，則一高的SIR值(SIR_{target})將自動導致增加基地台的輸出功率，這在某些情況下是不想要的，因為這會導致干擾增加。

非線性輸出直接被提供至累加器124或較佳地提供至一接收為另一輸入函數值 $f(x)$ 之縮放放大器128。當行動台移動於基地台/扇區間所進行的轉移時，函數 $f(x)$ 控制發射功率改變的斜率或速率。此速率控制的一例子說明於圖7。假設行動台正從主支配基地台1/扇區1朝支配力較少之基地台2/扇區2移動，當基地台1/扇區1變為轉移區域中支配力較少者時，本發明減少自其發射至行動台的功率。同時，當行動台移動愈接近基地台2/扇區2時，本發明增加基地台2/扇區2所發射的功率。藉由變化 $f(x)$ 值，舊主要支配基地台1/扇區1所發射功率的斜率或速率減少，而新主要支配基地台2/扇區2所發射功率的斜率或速率選擇性地控制增加。回到圖6所示本發明的具體實施例，整合TPC值於累加器124中與縮放SIR值相加。由累加器124所產生的控制訊號(CS)控制放大器122的輸出功率，且因此控制基地台至行動台的下

(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

鏈發射功率能級。

使用本發明所達成之有利的基地台發射功率控制輪廓示於圖7，相對於圖8所示之傳統軟性轉移的基地台功率能級。來自基地台BS1與BS2的發射功率在轉移操作期間增加並一直維持於一高值。兩基地台的這種高發射功率不僅不須要且有害地增加細胞或扇區中的總干擾能級。

實施於圖6所示SIR縮放具體實施例的SIR處理過程以流程圖說明於圖9。示範SIR處理程序(方塊140)的第一步驟為平均或延遲接收自SIR單元102(方塊142)的檢測SIR值。一非線性運算(例如上述)被執行於平均或延遲SIR值(方塊144)。非線性輸出被乘上一常數或其他縮放函數 $f(x)$ (方塊146)。縮放SIR輸出接著與整合TPC命令(方塊148)相加。其總和被用以控制從基地台發射資料至行動台的功率能級。

如上所述，本發明可用以幫助兩基地台間的軟性轉移以及兩基地台扇區間的更軟性轉移。本發明也發現其有利於應用至相鄰之具有不同大小的基地台細胞。參考圖10，其中顯示一由基地台BS1所服務之大的巨細胞與基地台BS2所服務之小的微細胞相鄰。具有一軟性轉移區域的巨細胞與微細胞在其個別細胞的周圍區域由虛線所指示。此外，陰影部分所指示的巨細胞與微細胞重疊部分對應於兩基地台間的軟性轉移區域。若開迴路下鏈功率控制是基於所接收來自行動台的功率，則虛線表示行動台與巨細胞基地台BS1之間路徑漏失和行動台與微細胞基地台BS2之間路徑漏失相同的位置。於是，於軟性轉移區域內，行動台將單獨

(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

接收來自微細胞基地台BS2之功率。若行動台移出自微細胞至巨細胞的軟性轉移區域，則結果可能會中斷通話，因為行動台並未從巨細胞基地台BS1接收足夠的功率。然而，藉由使用訊號對干擾比作為開迴路功率控制參數以取代接收功率能級，在軟性轉移區域內部可以如所願地從舊支配基地台BS2移至新支配基地台BS1。

本發明也有利於應用在當行動台突然「被遮蔽」的情形。參考圖11，顯示一行動台位於一第一基地台細胞周圍內且同時進行一軟性轉移至一第二基地台(未顯示)。行動台移至一「被遮蔽」區域，其中一建築物阻擋第一基地台與行動台之間任何的直線路徑，造成一不良的连接。當行動台進入被遮蔽區域，第一基地台所接收之來自行動台的訊號其訊號對干擾比大幅地減少。第一基地台接著將行動台視為已有效地轉移至第二基地台。於是，本發明的開迴路功率控制將使得第一基地台發射至行動台的功率減少(因為其並非發射至行動台之最佳基地台)，從而有利地減少細胞中的總干擾。

雖然本發明已對特殊的具體實施例作了描述，但那些熟知此項技藝的人士將明白本發明並不侷限於所描述及說明的特定具體實施例。所顯示與說明之外的不同型式、具體實施例與調適，以及許多修正、變化與等效的安排也可用以實現本發明。因此，雖然本發明已描述關於其最佳具體實施例，但應可了解此項闡述並不只在說明本發明的範例，且只是為了提供本發明之一全面的闡述。於是，本發明僅意圖限制於其所附之專利申請範圍內的精神與視野。

四、中文發明摘要 (發明之名稱：細胞式行動無線通信系統之下鏈電源控制)

本發明有利地控制一基地台傳輸至一行動台的發射功率。基地台接收一來自行動台的訊號並決定接收訊號所伴隨的訊號對干擾比(SIR)。基地台使用所決定之SIR值與一接收自行動台的發射功率控制命令以控制其發射至行動台的功率。當行動台處於一牽涉兩個或更多基地台之軟性轉移的操作時，每一那些基地台決定一接收自行動台之訊號的SIR值。此外，每一基地台使用一接收自行動台的功率控制命令與該基地台所決定之SIR值以控制其個別的功率。相似地，當行動台處於牽涉一單一基地台的兩個或更多扇區之軟性轉移的操作時，每一那些基地台扇區決定一接收自行動台之訊號的SIR值，且與接收自行動台的功率控制命令一同用以控制每一基地台扇區的個別功率。

英文發明摘要 (發明之名稱：DOWNLINK POWER CONTROL IN A CELLULAR MOBILE RADIO COMMUNICATIONS SYSTEM)

The transmit power of a base station transmission to a mobile station is advantageously controlled. The base station receives a signal from the mobile station and determines a signal-to-interference ratio (SIR) associated with the received signal. The base station controls its transmit power to the mobile station using the determined SIR value in conjunction with a transmit power control command received from the mobile station. When the mobile station is in the process of a soft handover involving two or more base stations, each of those base stations determines an SIR value associated with a signal received from the mobile station. Moreover, each of the base stations controls its respective power using both the power control command received from the mobile station and the SIR determined by that base station. Similarly, when the mobile station is in the process of

四、中文發明摘要 (發明之名稱:)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱:)

softer handover involving two or more sectors of a single base station, the SIR associated with a signal received from the mobile station in each of those base station sectors is determined and used to control the respective power of each base station sector in conjunction with a power control command received from the mobile station.

六、申請專利範圍

1. 一種於行動無線通信系統中用以控制一基地台傳輸至一行動台之發射功率之方法，包括步驟為：
於一基地台上接收一來自行動台的訊號；
決定所接收訊號之伴隨的訊號對干擾比(SIR)；以及
使用一來自行動台的發射功率控制命令與SIR以控制基地台的發射功率。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，更進一步包括：
合併SIR與發射功率控制命令以產生一發射功率控制訊號。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，更進一步包括：
累積多個來自行動台之發射功率控制命令；以及
合併SIR與一發射功率控制命令的累加和以產生一發射功率控制訊號。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，更進一步包括：
平均所決定之SIR。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，更進一步包括：
延遲所決定之SIR。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，更進一步包括：
於所決定之SIR上執行一非線性運算。
7. 如申請專利範圍第1項之方法，更進一步包括：
對SIR乘上一函數。
8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該行動台處於一項牽涉第一與第二基地台之軟性轉移操作中。
9. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該行動台處於一項

(請參閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

牽涉第一與第二扇區之軟性轉移操作中。

10.一種用以和行動台進行通信之基地台，包括：

一接收來自行動台之訊號的接收機；

一訊號對干擾比(SIR)檢測器，以決定接收訊號之SIR；

一用以發射訊息訊號至行動台的發射器；

使用一來自行動台的發射功率控制命令與SIR以控制基地台發射功率的處理電路。

11.如申請專利範圍第10項之基地台，其中該處理電路包括：

一用以縮放SIR的SIR處理器；以及

一用以合併縮放後的SIR與發射功率控制命令的合併器，以產生一用以控制基地台發射功率能級的控制訊號。

12.如申請專利範圍第11項之基地台，更進一步包括：

一用以整合來自行動台之發射功率控制命令的整合器；

其中整合器的輸出與縮放後的SIR一同被合併於合併器。

13.如申請專利範圍第11項之基地台，其中該SIR處理器包括：

一用以平均SIR的平均器；以及

一用以處理平均後的SIR以提供縮放的SIR之處理器。

14.如申請專利範圍第13項之基地台，其中該處理器執行一控制發射功率能級之增加或減少速率的非線性函數。

15.一種於行動通信系統中用以控制從兩個或更多基地台發射至行動台之功率之方法，其中行動台處於牽涉兩個或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

更多基地台之軟性轉移的操作，其包括步驟為：

於兩個或更多基地台上接收一來自行動台的功率控制命令；

於兩個或更多基地台上決定一接收來自行動台之訊號所伴隨的SIR；以及

每一基地台使用功率控制命令與基地台所決定之SIR以控制其個別功率。

16.如申請專利範圍第15項之方法，其中行動台起初較接近於第一基地台，且第一基地台的發射功率超過第二基地台的發射功率，而當行動台移入第一與第二基地台之間的軟性轉移區域時，第二基地台增加其發射至行動台的功率，且第一基地台減少其發射至行動台的功率。

17.如申請專利範圍第16項之方法，更進一步包括：

控制其發射功率減少速率的第一基地台；以及

控制其發射功率增加速率的第二基地台。

18.如申請專利範圍第15項之方法，更進一步包括：

合併SIR與發射功率控制命令以產生一發射功率控制訊號。

19.如申請專利範圍第15項之方法，更進一步包括：

累積多個來自行動台的發射功率控制命令；以及

合併SIR與發射功率控制命令的累加和以產生一發射功率控制訊號。

20.如申請專利範圍第15項之方法，更進一步包括：

平均所決定的SIR。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

- 21.如申請專利範圍第15項之方法，更進一步包括：
延遲所決定的SIR。
- 22.如申請專利範圍第15項之方法，更進一步包括：
於所決定之SIR上執行一非線性運算。
- 23.如申請專利範圍第15項之方法，更進一步包括：
對SIR乘上一函數。
- 24.一種於行動通信系統中用以控制從一基地台的兩個或更多扇區發射至行動台之功率之方法，其中行動台正進行牽涉基地台的兩個或更多基地台之軟性轉移的操作，其包括步驟為：
於兩個或更多扇區上接收一來自行動台的功率控制命令；
於兩個或更多扇區上決定一接收來自行動台之訊號所伴隨的SIR；以及
每一基地台扇區使用功率控制命令與每兩個或更多扇區所決定之SIR以控制其個別功率。
- 25.如申請專利範圍第24項之方法，其中行動台起初較接近於第一扇區，且第一扇區的發射功率超過第二扇區的發射功率，而當行動台移入第一與第二扇區之間的軟性轉移區域時，第二扇區增加其發射至行動台的功率，且第一扇區減少其發射至行動台的功率。
- 26.如申請專利範圍第25項之方法，更進一步包括：
控制第一扇區功率減少的速率；以及
控制第二扇區功率增加的速率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

411673

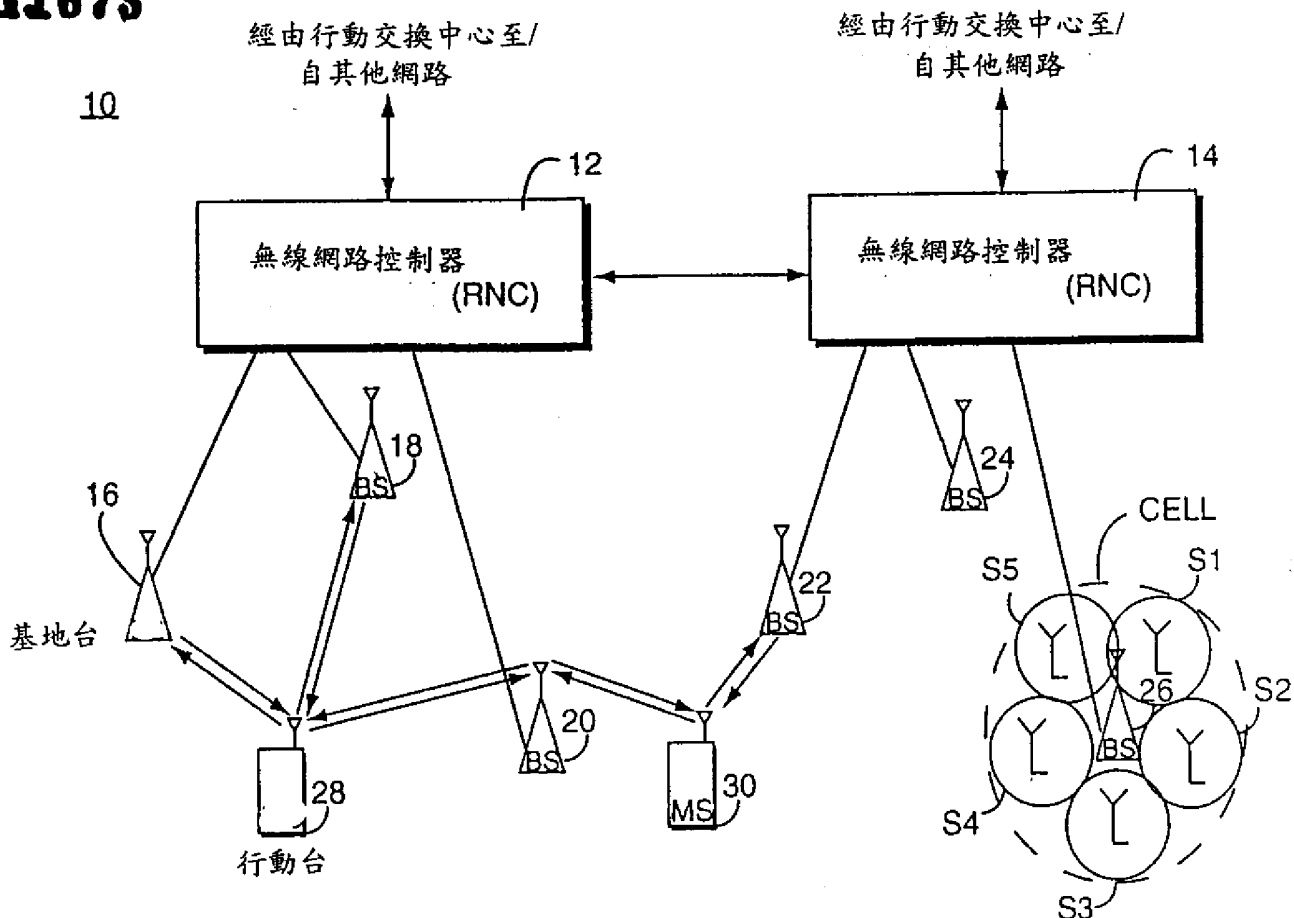
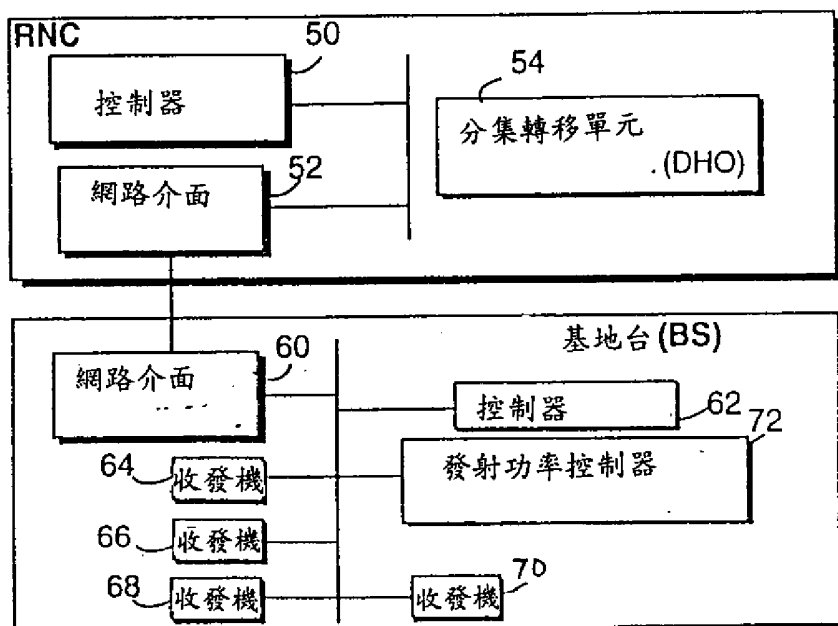


圖 1

圖 2



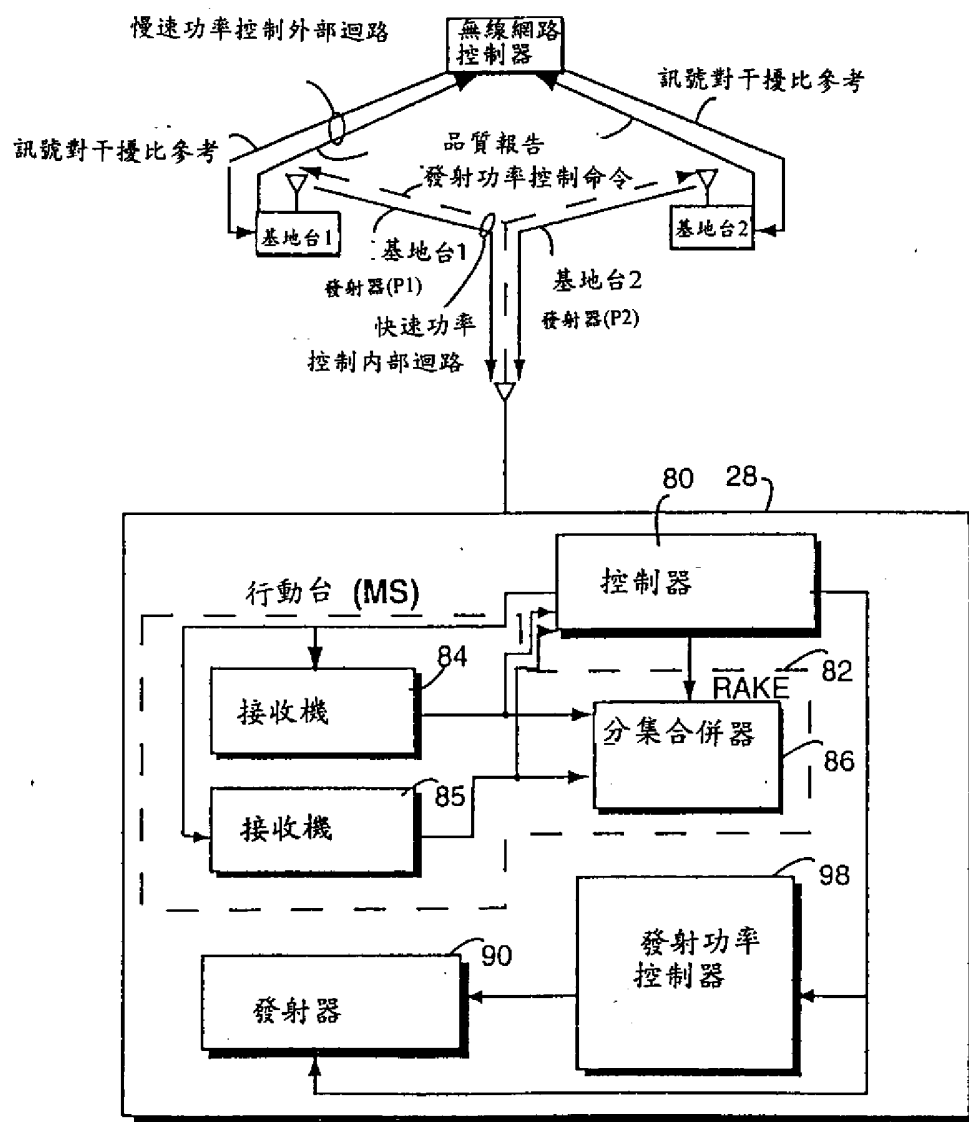
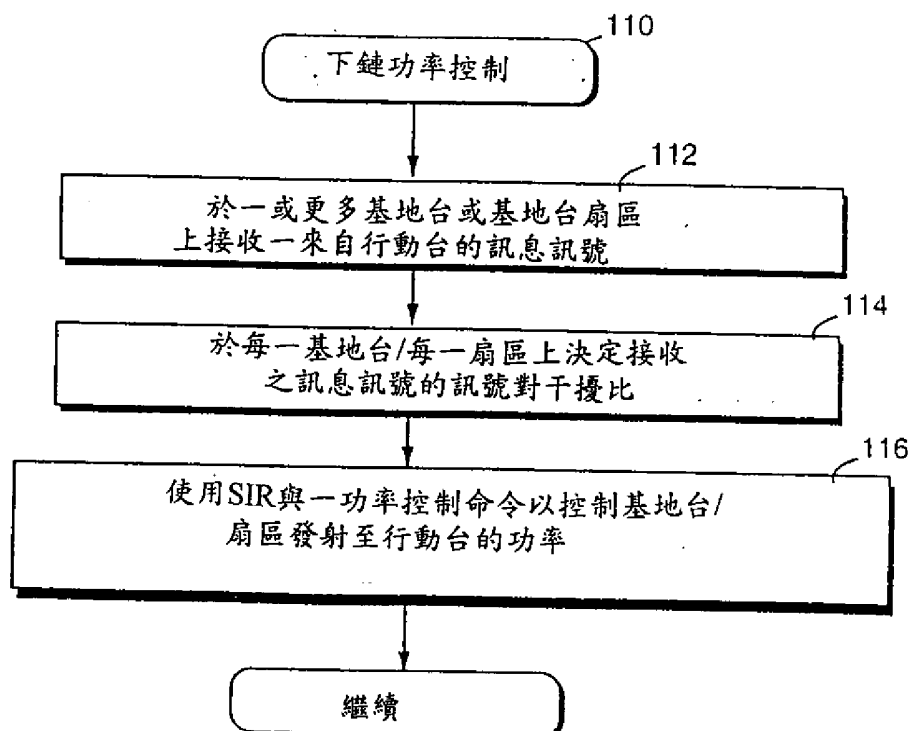
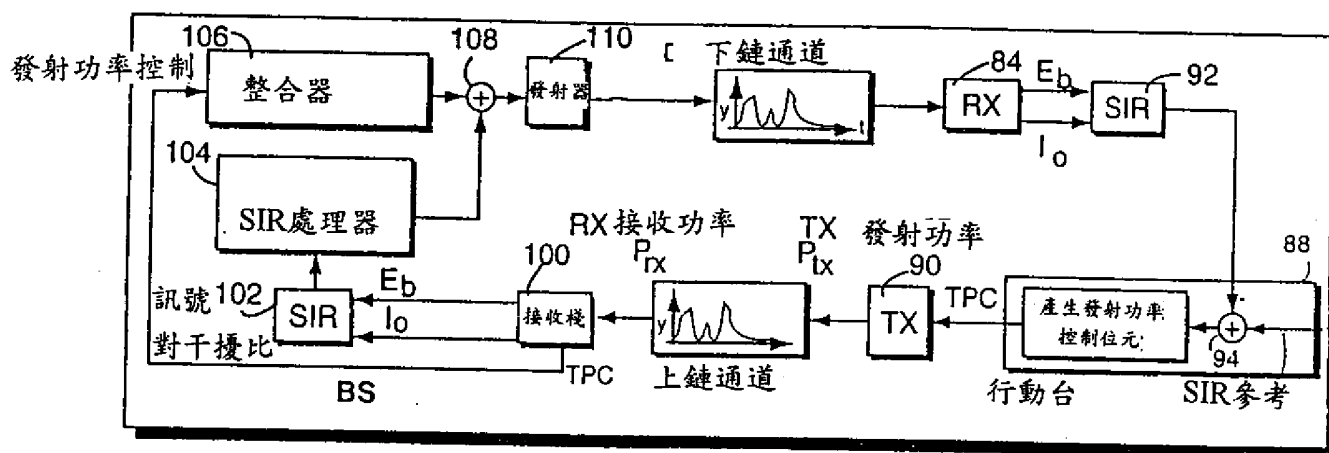


圖3

1990



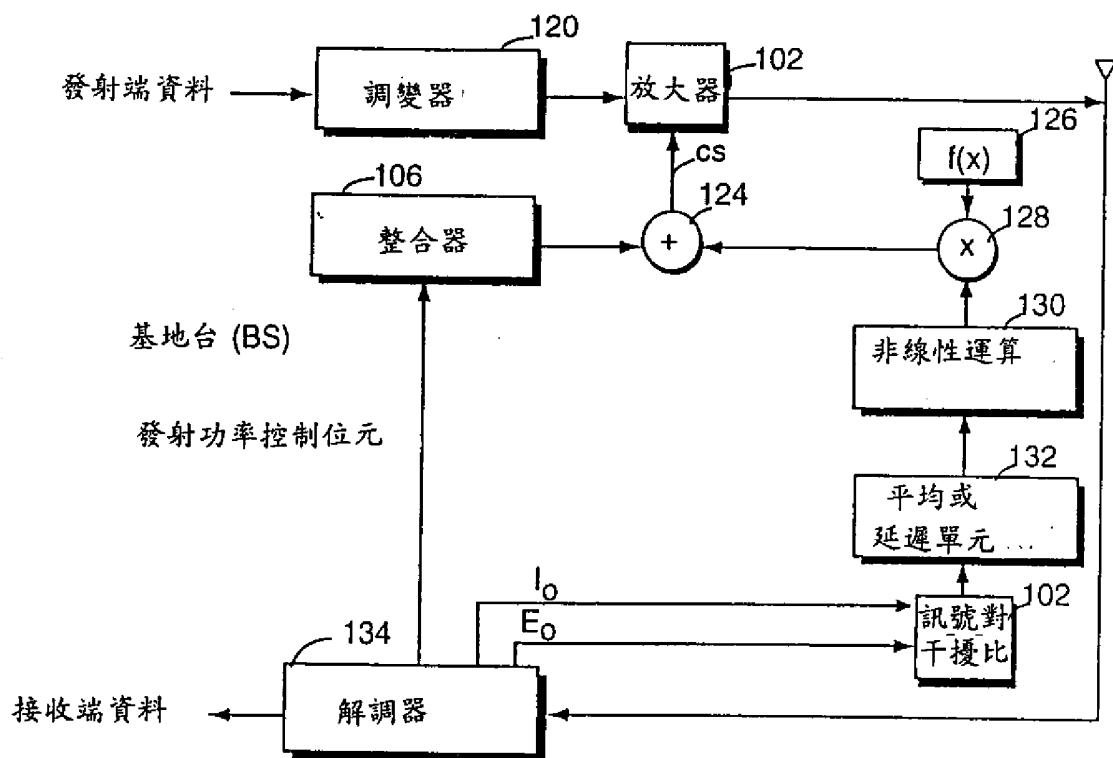


圖6

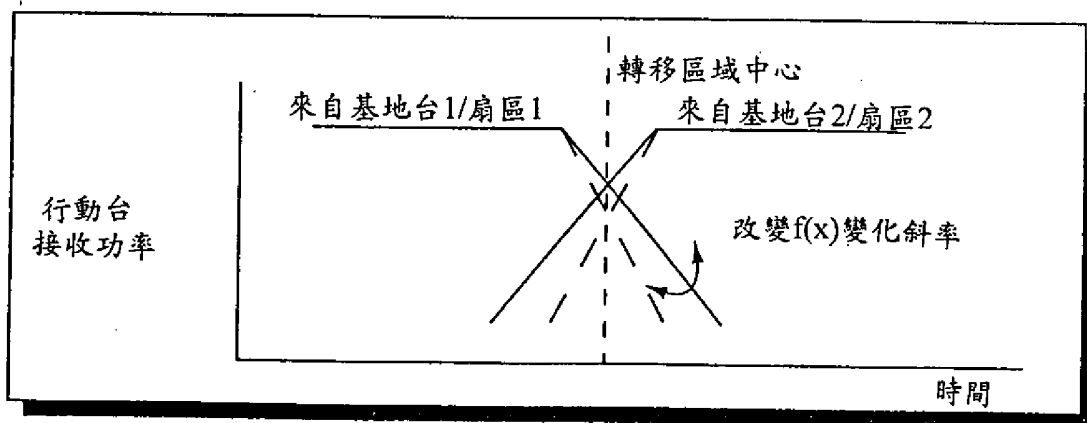


圖7

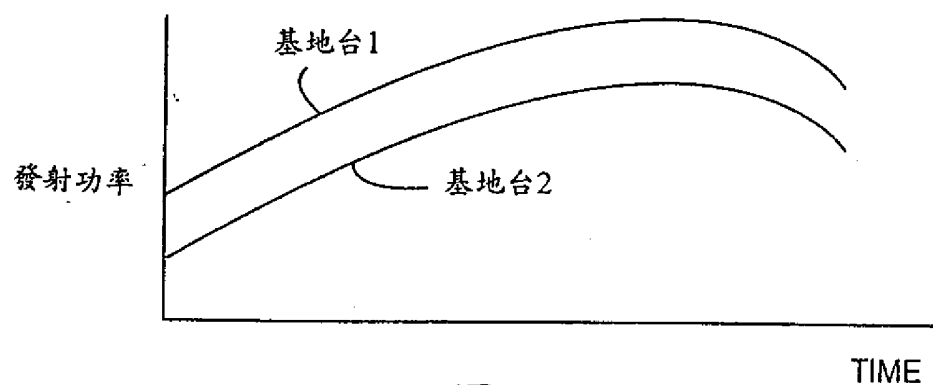
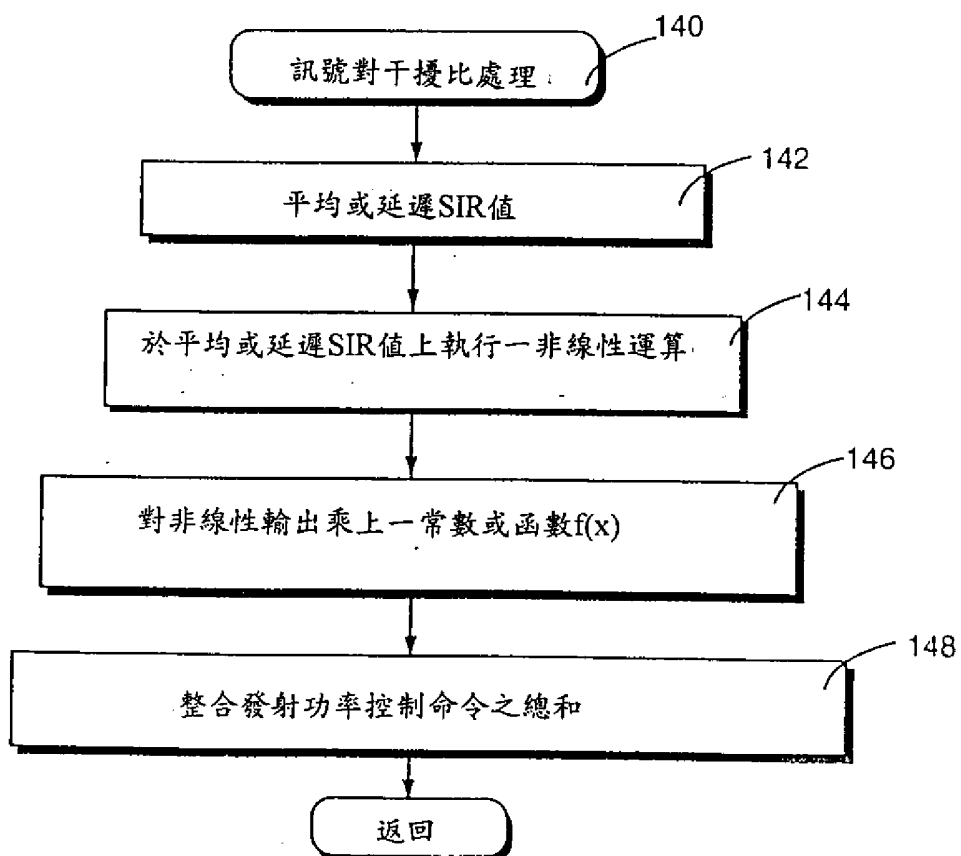


圖8

圖9



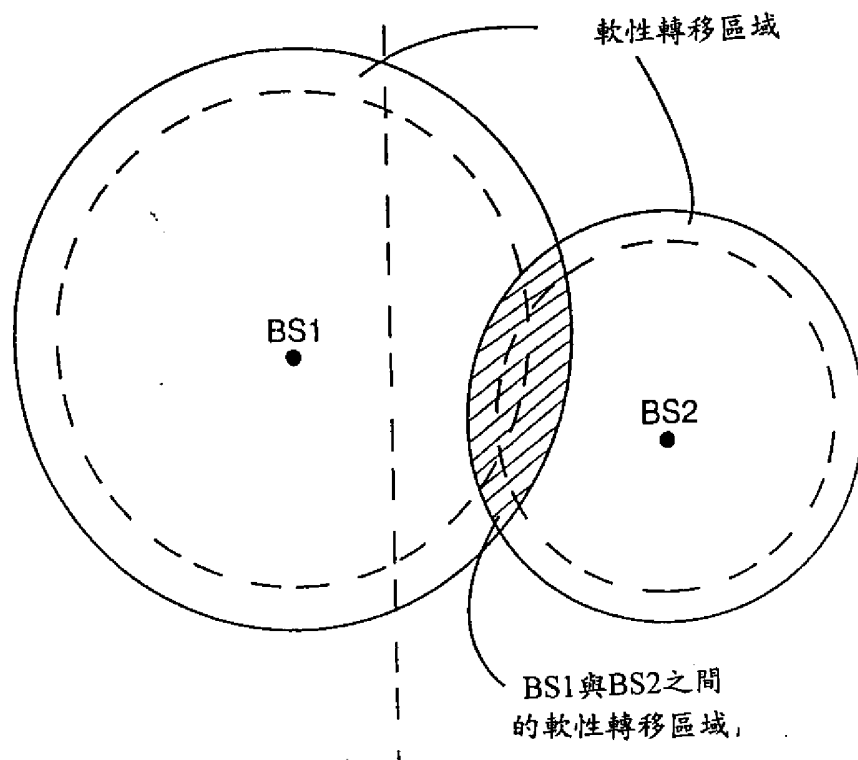


圖 10

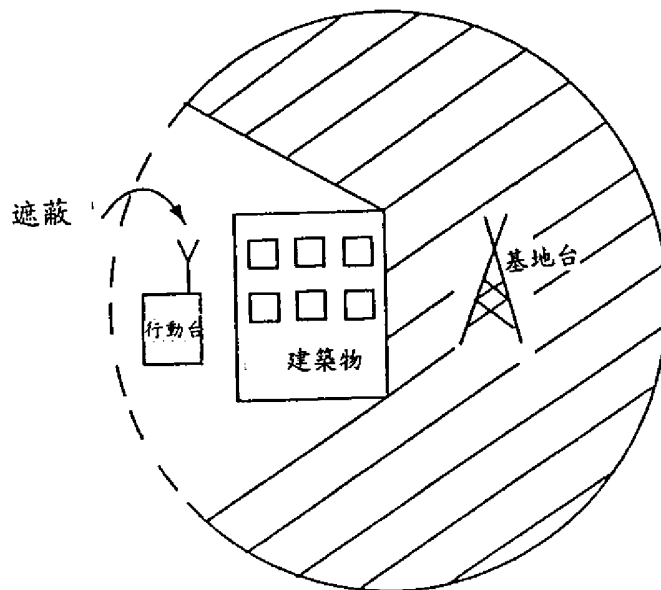


圖 11