

公告本

396686

申請日期	87-06-04
案號	87108811
類別	H04J 13/00

A4
C4

396686

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	巨分集期間之改良下行線路功率控制
	英文	MODIFIED DOWNLINK POWER CONTROL DURING MACRODIVERSITY
二、發明 創作人	姓名	彼德·布托維奇(Peter Butovitsch) 詹斯·克努森(Jens Knutsson) 湯瑪斯·桑丁(Tomas Sandin) 麥格尼·波森(Magnus Persson)
	國籍	瑞典
三、申請人	住、居所	瑞典，SE-167 45 布洛瑪，崔尼伯街39號 瑞典，182 52 丹德瑞，摩比戴路7號 瑞典，SE-113 28 斯德哥爾摩，爾普蘭街67號 瑞典，SE-191 53 索倫杜納，克魯松街40號
	姓名 (名稱)	LM艾瑞克森電話股份有限公司 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON)
三、申請人	國籍	瑞典
	住、居所 (事務所)	瑞典，S-126 25 斯德哥爾摩， (S-126 25 Stockholm, Sweden)
三、申請人	代表人 姓名	克拉斯·諾林(Klas Norin) 爾林·布諾梅(Erling Blomme)

裝

訂

線

(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	1997. 6. 6	08/870,867
美國	1997.12.15	60/069,607
美國	1998. 4. 9	09/057,793
瑞典	1997.12.15	9704676-7

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

[發明背景]

本發明是有關電訊系統中所傳送信號的功率位準 (電平) 的控制，特別是有關展布頻譜多路進接系統。

良好的傳送功率控制方法對於具有許多同步傳送器的通訊系統而言是很重要的，因為此方法減少此類傳送器的相互干擾。例如，傳送功率控制對於使用分碼多路進接 (CDMA) 的通訊系統獲得高系統容量而言是必需的。這對於上行線路 (uplink)，亦即，對於從一遠方終端機到網路 (例如，一基地台) 的傳送是重要的。上行線路有時亦稱為反向連線 (reverse links)。

在目前CDMA細胞式系統中上行線路的傳送功率控制的需求是早已認知。根據IS-95-A 標準上行線路功率控制是由一封閉迴路方法所提供，其中一基地台量測從一遠端站台所接收的一信號強度並且接著每隔1.25毫秒 (milliseconds)傳送一功率控制位元到遠端站台。基於功率控制位元，遠端站台增加或減少其傳送 (上行線路) 功率一事先界定的量。

對於上行線路傳送功率控制的需要，亦即，對於從網路到一遠端站台，在目前細胞式以及其他CDMA通訊系統中已被視為較不重要的。

下行線路功率控制的一平常形式可由一通訊系統提供，其中一遠端終端機量測其所接收的下行線路功率大小並且簡單地回報該量測結果給一基地台，其也許在一事先決定的情況下調整其傳送功率。此一通訊系統是屬於由

五、發明說明 (2)

Gilhousen等人申請的國際專利公開公報第W0 95/12297號中所描述者，此專利亦描述一通訊系統，其中下行線路傳送功率位準是基於訊框錯誤量測，接收上行線路功率位準，或者接收下行線路功率位準而減低一事先設定的量。

在一與IS-95-A 標準相符的系統中，下行線路功率控制是根據遠端站台量測的訊框錯誤率 (frame error rate, FER) 量測值，此遠端站台送出FER報告給系統。IS-95-A 標準的第6.6.4.1.1以及7.6.4.1.1 節提及此類FER報告於一界限 (threshold) 已被超過時並且/或者週期性地可被送出。(代表性地，一FER報告每1-5秒被送出。) 此方法的一問題是累計正確的FER統計會花很長時間 (數秒)。結果是，追蹤瑞立(Rayleigh)衰減以及陰影衰減是不可能的。此方法已被證實太慢，所以在與不使用下行線路功率控制相較下通常幾乎沒有貢獻任何利益。

某些較新的個人通訊系統 (personal communication systems, PCS) 亦使用 CDMA。U.S. PCS 系統的特色在 " Personal Station-Base Station Compatibility Requirements for 1.8 to 2.0 GHz Code Division Multiple Access (CDMA) Personal Communications Systems "，ANSI J-STD-008 (Aug. 1995) 中指明，其在許多方面與細胞式IS-95-A標準類似。然而，對於速率集2的操作，J-STD-008 標準要求遠端站台每當錯誤發生時報告下行線路訊框錯誤。此可完全控制網路的訊框錯誤，但是仍需花費很長時間來累計正確統計，僅僅對IS-95-A 標

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (3)

準的方法產生些微改進。

在其他通訊系統觀念如CODIT，其在"Final Report on Radio Subsystem Functionality"，R2020/CSE/LC/DS/P/047/a1，UMTS Code Division Testbed (CODIT)，CSELT Centro Studie Laboratori Telecomunicazioni S.p.A ed. (Aug. 1995) 中描述，該信號品質是經由估計粗略位元錯誤率 (raw bit error rate, BER) 而決定，並非FER。因此，良好統計可較快速獲得，並且一遠端站台更頻繁地送出BER報告給網路 (典型地，每秒1-10次)。相較於一根據IS-95-A 標準使用下行線路傳送功率控制的系統，系統效能顯著地改進，但是CODIT 方法仍然太慢而無法處理瑞立衰減。

有人也許使用上行線路傳送功率控制方法，如IS-95-A 標準中所描述在下行線路上的傳送功率控制。此在Dohi等人的歐洲專利公開公報第0 680 160 號中提及。該遠端站台將接著量測下行線路信號對干擾比 (signal to interference ratio, SIR) 並且傳送一正確功率控制指令於上行線路。根據IS-95-A 標準，每一功率控制指令將是一單一位元，此位元無解碼以便將信號負載減至最小。儘管如此，該歐洲專利第0 680 160 號所指的通訊系統與IS-95-A 標準所指的系統有一些顯著的不同。例如，該歐洲系統有一長為 IS-95-A一半的訊框長度，每秒數百千位元 (kilobits) 的位元率，較寬的5MHZ的頻道頻寬，以及每秒4百萬片碼的CDMA片碼率 (chip rate) 。

五、發明說明 (4)

此一通訊系統追蹤瑞立衰減非常正確，並且當遠端終端機不在一軟性交遞模式中，亦即，當遠端終端機並非與兩個或更多基地台同時通訊時也運作良好。這有時亦稱為巨分集 (macrodiversity)。

軟性交遞在Uddenfeldt的美國專利第5,109,528 號以及第5,327,577 號中有描述，兩案在此併入做為參考。當遠端終端機不在一軟性交遞模式中時，未編碼功率控制指令的錯誤率大約是一個百分比，其將不會造成任何大問題。

儘管如此，當遠端終端機在一軟性交遞模式中時，未編碼下行線路功率控制指令的錯誤率預期將大量增加。此外，在涉及軟性交遞的不同基地台的指令中所接收到的錯誤將幾乎互相獨立。因為每秒1600功率控制指令將根據Dohi等人所描述的系統送至兩個涉及軟性交遞的基地台，基地台所受指示的傳送功率位準預期將隨著彼此漂移(偏移)至一從系統容量觀點而言次最佳化的程度。遺失容量發生是因為至少一與一遠端站台以軟性交遞模式通訊的基地台將以一過高的功率程度傳送之故。

解決下行線路傳送功率控制所遭遇問題的一方法是對涉及軟性交遞的基地台所傳送的下行線路功率位準做經常性的調整。這些基地台送出它們下行線路傳送功率位準的最近值給一無線電網路控制器 (RNC)，此控制器比較那些值並且送出個別的調整指令 $\Delta P_1^{DL}(t_n)$ 以及 $\Delta P_2^{DL}(t_n)$ 返回基地台。此解決方法在1996年6月6日所提出的美國專利申請第08/870,867號中已闡述，並且在此併入參考。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

此方法在第一圖中展示，其中一基地台BS1 送出一訊息 $P_1^{DL}(t_n)$ ，表示其在時間 t_n 時的下行線路傳送功率位準 $P_1(t_n)$ ，給一無線電網路控制器 (RNC)。在一細胞式通訊系統中，RNC 也許是一基地台控制器或者一行動服務交換中心。並且，一基地台BS2送出一訊息 $P_2^{DL}(t_n)$ ，表示其在時間 t_n 時的下行線路傳送功率位準 $P_2(t_n)$ ，給無線電網路控制器。在第一圖所顯示的軟性交遞模式中，一遠端站台RT接收來自基地台BS1 的信號並且接收來自基地台BS2具有幾乎相同訊息資訊的信號。

該RNC基於訊息 $P_1^{DL}(t_n)$ 以及 $P_2^{DL}(t_n)$ 而送出個別的調整指令 $\Delta P_1^{DL}(t_n)$ 以及 $\Delta P_2^{DL}(t_n)$ 至基地台，促使該基地台調整其下行線路傳送功率位準，因此在 $P_1(t_{n+1})$ 以及 $P_2(t_{n+1})$ 之間維持一期望的關係。如第一圖所顯示，傳送功率位準 $P_1(t_n)$ ，以及 $P_2(t_n)$ 是源自於較早指令 $\Delta P_1^{DL}(t_n)$ 以及 $\Delta P_2^{DL}(t_n)$ 。

RNC 可用許多方式決定調整指令，誠如在美國專利申請案第08/870,867號中所描述。功率位準調整典型地是每一訊框執行一次，以保持一軟性交遞中下行線路傳送器的下行線路傳送功率位準之間的偏移在一較低程度，譬如，平均低於1 dB。

獨立錯誤如何在一遠端站台的功率控制指令中產生將在第二圖中詳細展示，其顯示一遠端站台RT與一RNC 所控制的基地台BS1，BS2相互通訊。在第二圖中所顯示的軟性交遞模式，如第一圖般，該遠端站台RT接收來自BS1 具有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明（ ）

6

一功率位準 P_1 的信號並且接收來自基地台BS2 具有幾乎相同訊息資訊具有一功率程度 P_2 的的信號。遠端站台RT所傳送的功率控制指令PC將被基地台BS1以指令PC'接收並且被基地台BS2 以指令PC''接收。由於可能從許多來源產生的錯誤，一指令PC也許與 PC'以及PC''其中之一或者兩者不相同，並且指令PC'也許與指令PC''不相同。

一下行連線功率位準與另一下行連線功率位準之間差異性的大小將影響系統的容量，蓋因一基地台的訊號傳送對其他基地台而言宛如干擾。此外，每一下行線路功率位準漂移的速率很重要，蓋因較快的速率通常需要控制指令更頻繁地發布。此將增加基地台 BS1，BS2以及RNC之間線路所必須承載的訊息負載。

根據美國專利申請第08/870,867號，這些問題藉由使用以品質為基礎的下行線路功率控制而可避免。根據此方法，遠端站台RT量測所接收下行線路信號的品質，經由決定FER或者BER，並且接著遠端站台RT藉由送出一適當品質訊息給涉及交遞的基地台來報告其品質量測給網路。每一基地台傳遞遠端站台的品質訊息（一層-3訊息，a Layer-3 message）給RNC，RNC促使基地台正確地調整其下行線路傳送功率。

根據美國專利申請第08/870,867號，遠端站台RT也許週期性地送出其所接收下行線路信號強度的報告給網路或者也許當一來自一新下行線路傳送器的信號被接收並且具有比任何其他目前所接收下行線路信號強度還強的強度時

五、發明說明 (7)

送出一報告。在此一通訊系統中，網路RNC 將回應遠端站台的強度報告，藉由促使只有其下行線路信號在遠端站台RT接收時為最**強強度的基地台**去傳送。

此方案在第三圖中描述，圖中顯示當遠端站台從基地台BS1所接收下行線路功率位準 P_1 大於從基地台BS2所接收下行線路功率位準 P_2 時，基地台BS1 所傳送的下行線路功率位準 P_1 大於零，並且基地台BS2 所傳送的下行線路功率位準 P_2 等於零。（實際上，功率位準 P_2 只需實質上小於功率位準 P_1 。）否則，較弱的基地台BS2 應該在軟性交遞模式下正常運作。每當系統決定改變傳送中的基地台去容納基地台差異，譬如不同的虛擬雜訊(pseudonoise) 信號時，網路將通知遠端終端機RT，雖然不同基地台通常從處於軟性交遞模式下的遠端站台的觀點看來是一樣的。

尚有另外在美國專利申請第08/870, 867 號中所揭示的解決方法是在巨分集連接期間，應用開環路功率控制，而非閉環路功率控制。根據此一方法，上行線路SIR 將在涉及軟性交遞的基地台中針對每一訊框而被量測，而此SIR 量測值將被傳遞到RNC。該RNC處理來自涉及軟性交遞的基地台SIR 值並且只促使基地台傳輸其在遠端終端機所接收到的下行線路功率位準為最**強者**。

此方案在第四圖中描述，其顯示在時間 t_{n+1} 時從基地台BS1所傳送的下行線路功率位準 $P_1(t_{n+1})$ 大於零，並且在時間 t_{n+1} 時從基地台BS2所傳送的下行線路功率位準 $P_2(t_{n+1})$ 為零。此狀況將產生因為個別下行線路傳送功率控制集指

五、發明說明 (8)

令 $\text{SetP}_1^{\text{DL}}$ 以及 $\text{SetP}_2^{\text{DL}}$ 將被RNC分別送至基地台BS1, BS2。
該RNC基於基地台的個別決定以及在先前時間 t_n 上行線路SIR值 $\text{SIR}_1(t_n)$, $\text{SIR}_2(t_n)$ 的報告來產生功率集指令。

因此，有時當在一基地台例如，站台BS1 所接收的上行線路功率，高於在另一基地台例如，站台BS2 所接收的上行線路功率時，該RNC送出訊息至基地台BS1，促使站台BS2 停止對遠端終端機RT的傳送，並且送出訊息至遠端終端機RT，促使終端機RT從一特定的訊框號碼以後只靜聽基地台BS1，而非基地台BS2。

第五圖A, B以及C 更進一步展示一通訊系統的運作，根據美國專利申請第08/870, 867號。在方塊501中，基地台BS1 接收資料以及來自一行動台RT傳送功率調整指令。基地台 BS1 指認並且解碼一在第一時間點 (time instant) 所接收的調整指令，其也許很簡便地具有+1或者1 的值，並且據此在下一時間點調整其下行線路傳送功率位準。誠如在第五圖A中方塊503所示，例如，假如該行動送出調整指令 $\text{PC}=1$ ，那麼基地台的傳送功率位準 $P_1(t_{n+1}) = +1 \text{ dB}$ ，相對於其先前傳送功率位準 $P_1(t_n)$ 。同理，假如該行動送出調整指令 $\text{PC}=-1$ ，那麼基地台的傳送功率位準 $P_1(t_{n+1}) = -1 \text{ dB}$ ，相對於其先前傳送功率控制 $P_1(t_n)$ 。在方塊505中，該表示在時間 t_n 下行線路傳送功率位準 $P_1(t_n)$ 的訊息 $P_1^{\text{DL}}(t_n)$ 經由基地台BS1被送出至 RNC。該基地台最好地送出此種訊息不如該行動台送出功率調整命令一般頻繁，以便降低在基地台與控制器連線上的信號負載

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (9)

。例如，基地台也許計算所接收調整指令的數目 n ，並且在每第 N 個調整指令送出一訊息，其中 N 是一因子 a 乘以數目 n 。該因子 a 對一些通訊系統而言也許是一大約在 16 到 1600 範圍間的整數。在 507 方塊圖中，基地台 BS1 設定其下行線路傳送功率位準至所指令的大小。

誠如在第五圖 B 中方塊 509 所示，該 RNC 接收訊息 $P_1^{DL}(t_n)$ 以及可能來自其他涉及一軟性交遞基地台的訊息，例如， $P_2^{DL}(t_n)$ 。該 RNC，其也許包括專屬的線路或者一為此目的的可程式處理器，接著決定個別新調整指令 $\Delta P_1^{DL}(t_{n+1})$ 以及 $\Delta P_2^{DL}(t_{n+1})$ ，其如在第五 B 圖中方塊 513 所示，也許基於在基地台 BS1，BS2 的下行線路傳送功率位準 $P_1(t_n)$ ， $P_2(t_n)$ 之間的差異值（方塊 511）。在所展示的範例中， $P_1^{DL}(t_n) > P_2^{DL}(t_n)$ ，並且因此該新調整指令 $\Delta P_1^{DL}(t_{n+1})$ 相當於第一基地台的先前功率位準，較低於功率位準間差值的一半，並且該新調整指令 $\Delta P_2^{DL}(t_{n+1})$ 相當於第二基地台的先前功率位準加上相同差值的一半。假如 $P_2^{DL}(t_n) > P_1^{DL}(t_n)$ ，實質上相同的運作將被執行，但是基地台的身份將被互換。這些指令接著將以任何方便的方式通訊至各個基地台，如在方塊 515 所示。

此類通訊系統的運作更進一步由第五圖 C 所展示，其中一來自 RNC 的調整指令 ΔP_1^{DL} 被基地台 BS1 所接收，如在方塊 517 所示。回應時，基地台調整其在時間 $t_n + t_m$ 的傳送功率位準，如在方塊 519 所示，其中時間間距 (Interval) t_m 是一方便時間間距，如一整數個通訊訊框。類似的操作

五、發明說明 (10)

將在其他基地台(站台BS2)被執行。此外，假如較弱基地台的功率位準實際上經由如在方塊511-519所示的運作而被指示應為零時，較弱基地台也許如上所述在所有其他方面被維持在軟性交遞模式。

上述關於第一圖的閉環路下行線路功率控制方法包括在基地台以及RNC之間的額外信號發射。例如，基地台需要每10 msec送出一功率訊息給RNC以便以一高速率未解碼或者少部分解碼的功率控制指令以及一功率調整步調大小1 dB來維持系統中的漂移在大約1-2 dB。當其他配合第三以及第四圖所揭示的解決方法在RNC以及基地台間產生一相當低量的信號控制時，仍有一需求，即是在巨分集傳送期間結合一從一RNC送出功率控制資料至相關基地台的有效率閉環路功率控制。

[發明概要]

因此本發明之目的是提供一涉及巨分集傳送至一特定行動台的基地台的有效率閉環路功率控制。本發明更進一步的目的之一是減低涉及巨分集傳送的基地台以及一調整基地台功率位準的控制器之間的信號要求。

根據本發明，這些以及其他目的可藉控制由在具有基地台以及遠端站台的通訊系統中的基地台所傳送的信號功率位準的方法而達成。功率位準控制指令是從一遠端站台傳送至基地台，遠端站台從基地台接收信號，以控制由該基地台所傳送的信號之功率位準。所作決定為是否遠端站台同時接收一個第一基地台所傳送的第一信號以及至少一

五、發明說明 ()
11

個由一個以上的第二基地台所傳送的第二信號，該第二基地台包含實質上相同的訊息資訊。一個第一信號的功率位準的第一報告將從該第一基地台送至一控制器。至少一個第二信號功率位準的至少一個第二報告將從至少一個第二基地台送至一控制器。該第一報告以及至少一個第二報告將在控制器中比較。一用以調整第一信號功率位準的第一指令將從該控制器傳送至該第一基地台，並且至少一個用以調整至少一個第二信號功率位準的至少一個的第二指令將從該控制器傳送至該至少一個第二基地台。

根據本發明的第一具體實施例，當遠端站台接收來自該一個以上的基地台信號時，該功率位準控制指令將以一降低的速率從該遠端站台傳送至基地台。根據第一觀點，相同的功率位準控制指令將從該遠端站台傳送至基地台數次。根據第二觀點，更多冗餘 (redundancy) 將被編碼在從遠端站台傳送至基地台的功率位準控制指令中。根據第三觀點，指定給一個或多個基地台的功率控制指令將被傳送至那些基地台。

根據本發明的第二具體實施例，當遠端站台接收來自一個以上基地台的信號時，控制器功率位準調整的步調大小 (step size) 將比當遠端站台接收來自一個基地台的信號時設得更低。

[圖式簡示]

第一圖展示一種在軟性交遞期間的下行線路傳送功率控制方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂



五、發明說明 () 12

第二圖展示含有一個遠端站台以及兩個基地台的軟性交遞。

第三圖展示在軟性交遞模式期間克服一遠端站台的功率控制指令被接收時信號強度太低的問題的一種方法。

第四圖展示在軟性交遞模式期間，克服一遠端站台的功率控制指令被接收時信號程度太低的問題的另一種方法。

第五圖A以及第五圖B展示通訊系統的運作狀況的方塊圖；及

第六圖表示根據本發明一代表性具體實施例之方法的流程方塊圖。

本發明現在將配合較佳示範性的具體實施例以及附帶的圖示而詳細敘述如下：

[詳細說明]

應該了解的是下列描述，雖表示本發明的一較佳具體實施例，只是以展示方式來呈現，因為在本發明的範疇內不同的改變以及修改對在此技術熟練的人而言是顯而易見的。

使用一RNC 或者一些其他通訊網路的實體以調整基地台輸出功率位準，例如美國專利申請第 08/870,867號所揭示，是一在巨分集期間用以保持通訊頻道輸出功率在正確位準的方法。然而，此導致在RNC 以及基地台之間額外的信號。根據本發明，許多方法可使用以降低在RNC 以及基地台之間的信號。

例如，所需功率控制指令速率，亦即，從行動台傳送

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

至基地台的功率控制指令為達到SIR 目標所需要的速率，在軟性交遞期間也許被降低，例如，4 的因數。此方法背後的理念是假如有較少的訊息被送至基地台，漂移現象將較小，因為將有較少的訊息被基地台不同地解譯。這是可行的，因為快速閉環路功率控制的目的是跟隨快速衰減。在軟性交遞中，正常情況下快速衰減將不如原先一般嚴重，因為良好的空間分集。

另一用以降低在RNC 以及基地台之間的信號要求的方法是降低功率調整步調大小，亦即，回應RNC 功率調整指令時輸出功率所調整的相對量。根據一範例具體實施例，-1 dB的步調大小也許在巨分集期間將降低為 0.25 dB。降低調整步調大小的觀念是爲了使漂移減緩，因為每次一功率控制訊息不同地被接收時其將只是造成一小漂移。此表示RNC 不必像其對於較大步調大小那麼頻繁一般去調整基地台的輸出功率位準，假如在需要調整之前一相同大小的漂移是被容許的。此方法之一利益是其要求較少或者不需要在空中介面 (air interface) 發送信號。

爲了更進一步降低在RNC 以及基地台之間的所要求的信號，相同功率控制指令也許將從行動台傳送至基地台數次。所以，功率控制指令被正確接收的機率增加，因為當所考慮的位元數目增加時大多數所接收位元被正確接收的機率增加。例如，在一8 位元的功率控制指令中四個或者更多個位元被不正確接收比起一2 位元長的指令中一個或者更多個位元被不正確接收來說較不可能。

五、發明說明 (14)

然而另一降低在基地台以及RNC之間的信號要求的替代方法是在從行動台傳送至基地台的功率控制指令上使用更多編碼，亦即，在巨分集期間增加功率指令的冗餘編碼。

在此兩種方法中，額外位元將被使用在行動台所傳送的功率控制指令中以便增加在巨分集期間基地台所正確接收的功率控制指令的機率。所以，來自不同基地台的輸出功率可變成增益依賴 (gain dependent)，藉由加入較少或者不需要額外信號。此方法具有減低不需要的功率漂移的附加利益，因為行動台可經由選擇送至不同基地台的功率控制指令來反制 (counteract) 功率漂移，以此一方法將可減低功率漂移。然而，為了送出適當的功率控制指令至不同基地台，行動台需要知道在不同基地台的輸出功率位準。據此，基地台送出有關其輸出功率位準的資訊至行動台。假如行動台傳送相同功率指令至所有目前與其相連接的基地台，行動台將不可能反制功率漂移。

上述一些方法當然可以加以組合。同時，經由加入額外信號，其他輸出功率技巧也可以被支援。

根據本發明，一用以減低在基地台以及RNC之間信號要求的方法將以第六圖中的流程方塊圖來展現。該方法從步驟600開始，在此步驟中是否巨分集傳送正在發生將作成一決定。假如是如此，該方法將繼續步驟620。否則，功率位準指令將在步驟610中以一正常速率從行動台送至活動中的基地台，並且該方法返回原始步驟600。

在步驟620中，功率位準指令將以一減低的速率從行

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 ()
15

動台送至涉及巨分集傳送的基地台。步驟620 也許包括一個或者更多個步驟 621, 622, 以及623, 這些可被並聯執行。

在步驟621 中, 功率位準指令將以一減低的速率從行動台送至涉及巨分集傳送的基地台, 經由重複至少一些功率位準控制指令。多重連續以及相同的功率控制指令將增加指令被正確接收的機率。此減低在基地台以及RNC 之間所要求的信號量。

在步驟622 中, 功率控制指令將以一減低的速率從行動台送至涉及巨分集傳送的基地台, 經由編碼更多冗餘在指令中。較高的編碼速率將增加功率控制指令被正確接收的機率。此減低在基地台以及RNC之間所要求的信號量。

在步驟623 中, 功率控制指令將以一減低的速率從行動台送至涉及巨分集傳送的基地台, 經由傳送特定功率控制指令至每一涉及巨分集傳送的基地台。所以, 在基地台以及RNC之間的信號將減低, 並且該系統變得更有彈性。

在步驟630中, 將會決定是否一時間計數參數 t 超出一事先決定的界限。該參數 t 代表在基地台以及RNC之間自從上一次功率程度調整信號至今的時間。假如時間計數參數 t 不大於該界限, 該方法將返回步驟600。否則, 時間計數參數 t 表示正是該涉及巨分集傳送的基地台該調整下行線路輸出功率位準的時候了。所以, 在步驟640 中, 所量測的功率位準報告將從基地台遞送至 RNC, 並且新下行線路輸出功率位準將從RNC 遞送至基地台。接著, 該方法將返

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

回步驟600。

一用以減低行動台以及基地台之間功率控制信號的替代方法，未在第6圖中顯示，是經由RNC去降低在輸出功率位準調整的步調大小。

此種改良功率控制的方法可在任何使用巨分集的系統中實作出來。此方法對於使用一下行線路功率控制以及時常更新基地台的輸出功率位準的系統特別有利。

下列描述說明對於各種不同說明性方案傳發信號將如何去實作，但是在此技術熟練的人將了解信號也可以其他方式來執行。下列描述僅僅考慮一些案例，其中行動台將與一新基地台進入巨分集，並且該行動台起初並未含在一巨分集傳送中。其他方案是容易想像的，例如一些案例，其中行動台是與兩個以上基地台相連接；一些案例，其中行動台與一個或者一些基地台離開巨分集並且同時與一個或者一些基地台進入巨分集，或，一些案例，其中基地台連接於不同RNC。

在一第一方案中，使用何種功率控制技巧的決定是在行動台中做出的。當一新巨分集基地台連上線時，且閉環路功率控制啟動並且運行，行動台表示其想經由送出一訊息給基地台來修改功率控制速率。該訊息包含有關行動台的資訊以及有關功率控制指令速率應該如何改變的資訊。當一被屬意為訊息接收者的基地台接收訊息時，該基地台回應一正認可信號 (positive acknowledgment signal, ACK)。為了避免僅有一個基地台接收訊息，需要一些在

五、發明說明 (17)

固定式網路中的信號，例如，已證實所有涉及的基地台都知道並且準備妥當以等待建議的修改並且讓RNC 知曉以及使其準備妥當以等待修改。

一旦行動台從基地台接收至少一ACK 時，其將送出一訊息以表示其將開始使用新功率控制方案(技巧)。該行動台接著將自己準備妥當以等待新功率控制方案並且開始跟隨它。

當一基地台接收到表示行動台已開始使用新功率控制方案的訊息時，其告知其他涉及的基地台以及 RNC。同時，基地台開始跟隨新功率控制方案。

爲了使用編碼功率控制指令，包括接收，基地台必須在它們調整它們輸出功率之前儲存緩衝 (buffer) 所接收的功率控制指令。假如行動台送出不同的訊息至不同的基地台，此目的可經由放置一位址在每一功率控制指令訊息中或者，更好的是，經由使基地台知道應該收聽哪個功率控制指令而達成。此目的也可經由對功率控制指令使用一圖形模式而達成。例如，一功率控制指令每隔一時槽可被指定專屬於一特定基地台。然而，假設基地台並未察覺行動台正在改變功率控制指令速率或者ACK 丟失，那麼行動台必須重新傳送丟失的訊息。

當然，有可能在巨分集期間改變功率控制技巧。行動台也許正好在巨分集傳送結束之前回到原先的功率控制技巧。因爲網路以及行動台雙方知道此在何時發生，極少或者不需附加信號是需要的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

在另一方案中，改變功率控制技巧的決定是在網路中做成的，例如，在RNC中。在此方案中，一旦行動台進入具有一新基地台的巨分集，並且閉環路啟動且運行，RNC將告知涉及的基地台關於所需的功率控制技巧。該訊息也傳送至行動台。基地台以及行動台兩者將它們自己準備妥當一等待新技巧，並且行動台送出一訊息給基地台以表示其已開始使用新功率控制技巧。基地台以一ACK回應。因為基地台使用固定式網路來相互通訊，行動台僅需接收一ACK。假如無ACK在一段時間內被接收，行動台送出一新啟動訊息。

對於當步調大小改變的情況，行動台不需涉入任何信號，除非行動台決定使用何種步調大小，因為網路知道巨分集何時開始，並且RNC只要指示涉及的基地台改變它們的步調大小。

當行動台離開巨分集時原先的功率控制技巧應該恢復。在不增加空中介面上太多信號情況下此目的可達到。

根據本發明，巨分集傳送期間在基地台以及RNC之間用以調整基地台輸出功率的信號將顯著地減低。在基地台以及RNC之間信號減低的情況下閉環路控制於整個階段期間被支援。此外，來自行動台而被基地台所接收的功率控制指令的正確性將增加。還有，行動台也許送出不同指令給不同基地台，以提供一彈性電傳系統以及避免功率漂移。

對於本發明如此的描述，很明顯示的是相同的技術可作各種不同的變化。這樣的變化並不被視為與本發明的精

五、發明說明 (19)

神與範疇的悖離，並且對於在此技術訓練有素的人而言是顯而易見的所有類似的修改將包括在下列申請專利的範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

巨分集期間之改良下行線路功率控制

通訊系統中基地台所傳送的信號功率位準將受控制。功率位準控制指令將從一遠端站台傳送至基地台，其中遠端站台從基地台接收信號以控制基地台所傳送的信號功率位準。決定是否遠端站台同時接收一個來自第一基地台的第一信號以及至少一個來自至少一個第二基地台的第二信號，該第二基地台實質上包含相同訊息資訊。該第一以及第二基地台分別傳送第一以及第二信號的功率位準的第一以及第二報告至一控制器。該控制器比較第一以及第二報告並且分別傳送用以調整第一以及第二信號功率位準的第一以及第二指令至第一以及第二基地台。在巨分集期間，該功率位準控制指令將較不頻繁地從遠端站台傳送至基地台以減低在控制器以及基地台之間的信號要求。而且，在巨分集期間，控制器的第一以及第二信號功率位準調整的步調大小將減低，以減低信號要求。此功率控制方法對CDMA系統而言特別有利。

英文發明摘要(發明之名稱: MODIFIED DOWNLINK POWER CONTROL DURING MACRODIVERSITY)

The power levels of signals transmitted by base stations in a communication are controlled. Power level control commands are transmitted from a remote station to base stations from which the remote station receives signals to control the power levels of the signals transmitted by the base stations. A determination is made whether the remote station simultaneously receives a first signal from a first base station and at least one second signal from at least one second base station that include substantially identical message information. The first and second base stations transmit first and second reports of power levels of the first and second signals, respectively, to the controller. The controller compares the first and second reports and transmits first and second commands for adjusting the power levels of the first and second signals to the first and second base stations, respectively. The power level control commands are transmitted from the remote station to the base station to less frequently during macrodiversity to reduce the signalling requirements between the controller and the base stations. Also, the step size of the adjustment of the power levels of the first and second signals by the controller is reduced during macrodiversity to reduce the signalling requirements. This power control method is particularly beneficial for a CDMA system.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種控制信號功率位準的方法，該信號是由一具有基地台以及遠端站台的通訊系統的基地台所傳送，此方法包括下列步驟：

從一遠端站台傳送功率位準控制指令至基地台，其中遠端站台從該基地台接收信號，以便控制基地台所傳送信號功率位準；

決定是否遠端站台同時接收由一第一基地台所傳送的第一信號以及由至少一個第二基地台所傳送的至少一個第二信號，該第二信號實質上包含相同訊息資訊；

從該第一基地台傳送一第一信號功率位準的第一報告至一控制器；

從該至少一個第二基地台傳送該至少一個第二信號功率位準的至少一個第二報告至一控制器；

在控制器中比較該第一報告以及該至少一個第二報告；

從該控制器傳送一用以調整該第一信號功率位準的第一指令至該第一基地台；以及

從該控制器傳送一用以調整該至少一個第二信號功率位準的至少一個第二指令至該至少一個第二基地台，其中功率位準控制指令的傳送，在遠端站台接收來自多於一個基地台的信號時，會比當遠端站台接收來自只有一個基地台的信號時較不頻繁地從遠端站台傳送至基地台。

2. 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中，當遠端站台接收來自一個以上的基地台的信號時，相同的功率位準控制指令將從遠端站台傳送至基地台數次。

六、申請專利範圍

3.如申請專利範圍第1項的方法，其中更多冗餘在遠端站台接收來自多於一個基地台的信號時會比當遠端站台接收來自只有一個基地台的信號時被編碼在從遠端站台傳送的功率位準控制指令中。

4.如申請專利範圍第1項的方法，其中該從遠端站台傳送的功率位準控制指令是指定給其所欲傳送的基地台。

5.如申請專利範圍第1項的方法，其中該控制器調整的功率位準調整步調一步的大小係設定為當遠端站台接收來自一個以上基地台的信號時比當遠端站台接收來自一個基地台的信號時更低。

6.如申請專利範圍第1項的方法，其中該通訊系統是一分碼多路進接（CDMA）系統。

7.一種控制信號功率位準的方法，該信號是由一具有基地台以及遠端站台的通訊系統的基地台所傳送，此方法包括下列步驟：

從一遠端站台傳送功率位準控制指令至基地台，其中遠端站台從該基地台接收信號，以便控制基地台所傳送信號功率位準：

決定是否遠端站台同時接收由一第一基地台所傳送的第一信號以及由至少一個第二基地台所傳送的至少一個第二信號，該第二信號實質上包含相同訊息資訊；

從該第一基地台傳送一第一信號功率位準的第一報告至一控制器；

從該至少一個第二基地台傳送至少一個第二信號功率

（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

位準的至少一個第二報告至一控制器；

在控制器中比較該第一報告以及該至少一個第二報告；

從該控制器傳送一用以調整該第一信號功率位準的第一指令至該第一基地台；以及

從該控制器傳送一用以調整該至少一個第二信號功率位準的至少一個第二指令至該至少一個第二基地台，其中由該控制器調整的功率位準調整步調一步的大小係設定為當遠端站台接收來自一個以上基地台的信號時比當遠端站台接收來自一個基地台的信號時更低。

8.如申請專利範圍第7項的方法，其中功率位準控制指令的傳送當遠端站台接收來自多於一個基地台的信號時，會比當遠端站台接收來自只有一個基地台的信號時較不頻繁地從遠端站台傳送至基地台。

9.如申請專利範圍第8項的方法，其中當遠端站台接收來自一個以上基地台的信號時，相同的功率位準控制指令將從遠端站台傳送至基地台數次。

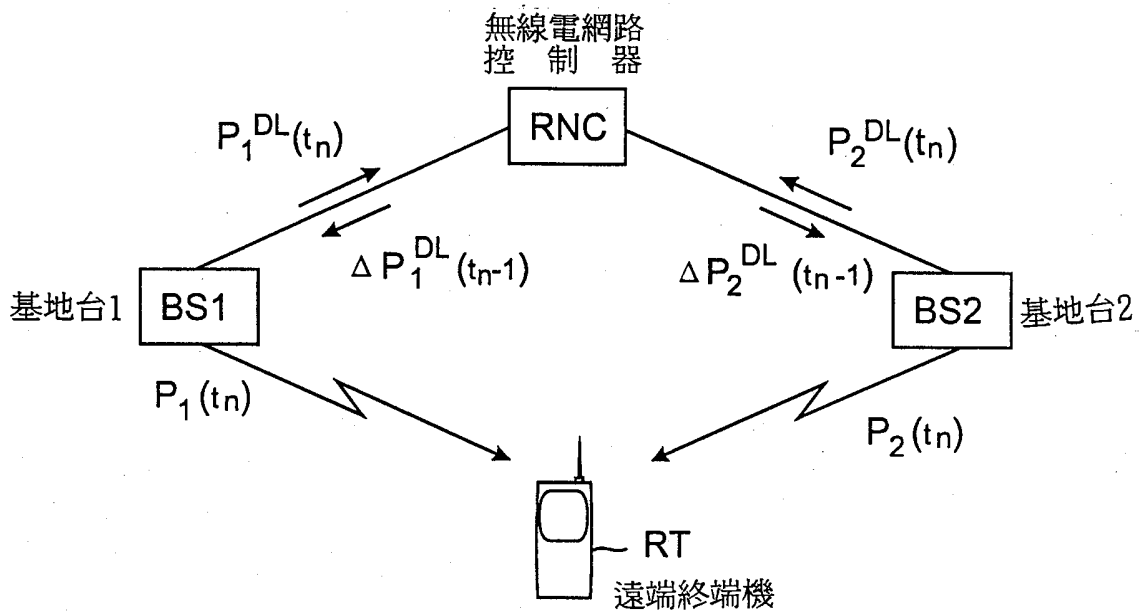
10.如申請專利範圍第8項的方法，其中更多冗餘在遠端站台接收來自多於一個基地台的信號時會比當遠端站台接收來自只有一個基地台的信號時被編碼在從遠端站台傳送的功率位準控制指令中。

11.如申請專利範圍第8項的方法，其中從遠端站台傳送的功率位準控制指令是指定給其所欲傳送的基地台。

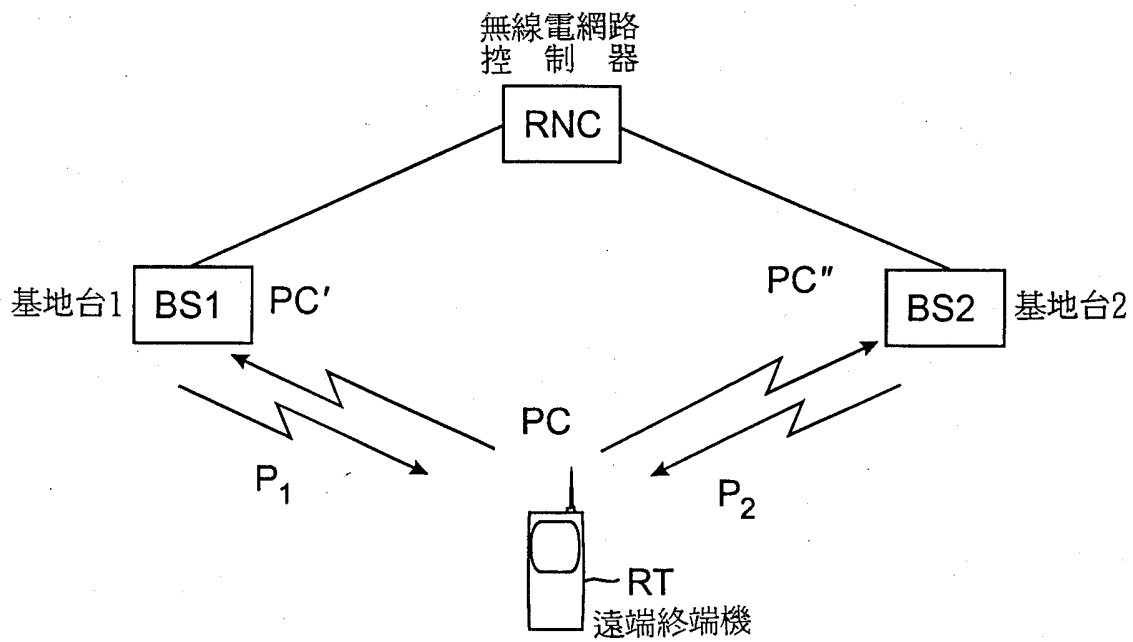
12.如申請專利範圍第7項的方法，其中該通訊系統是一分碼多路進接（CDMA）系統。

396686

第一圖

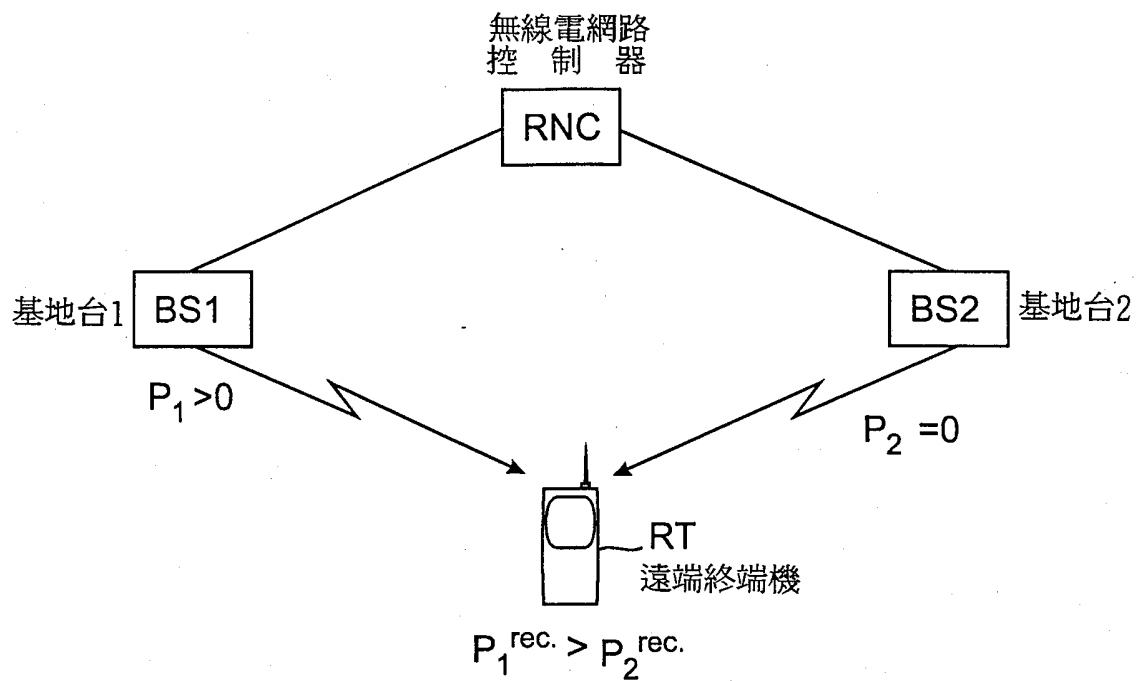


第二圖

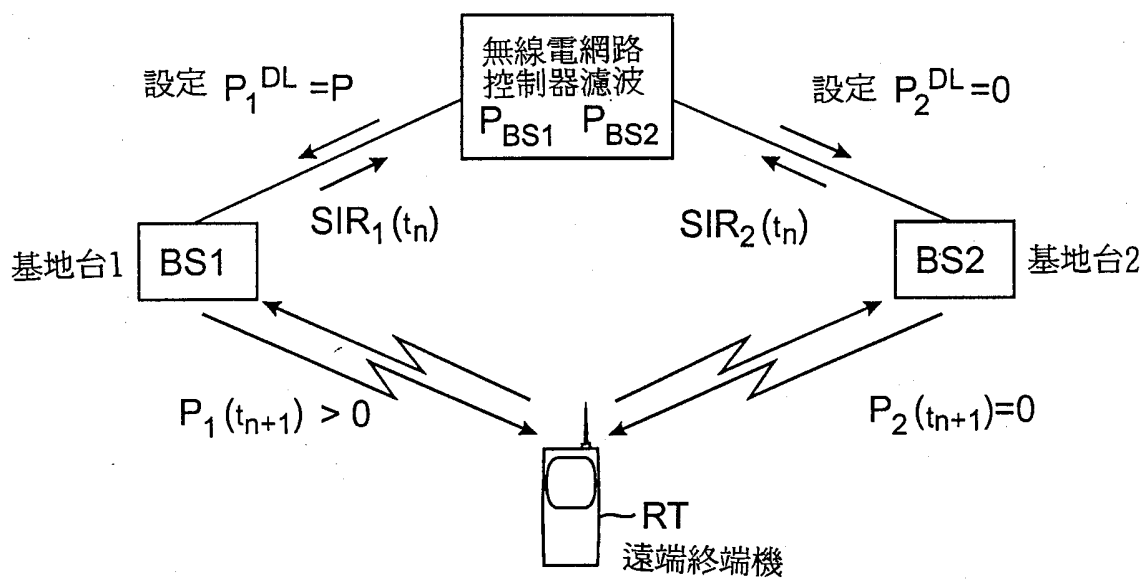


396686

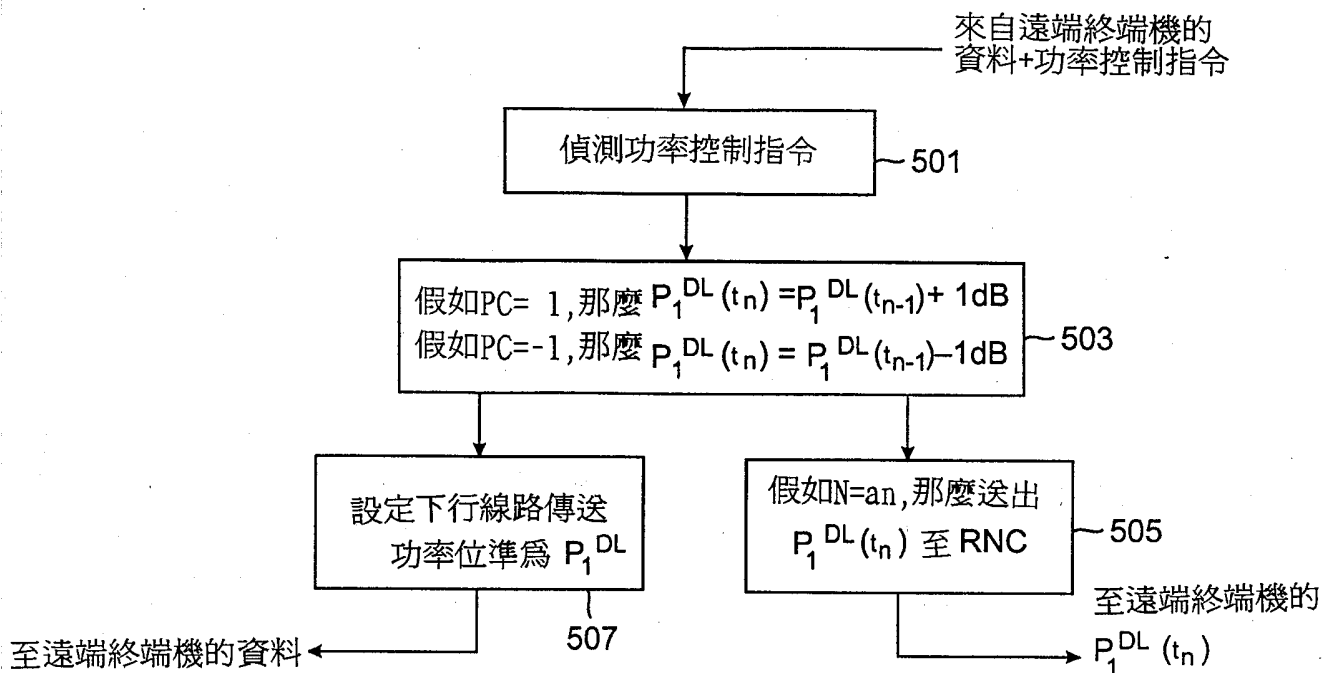
第三圖



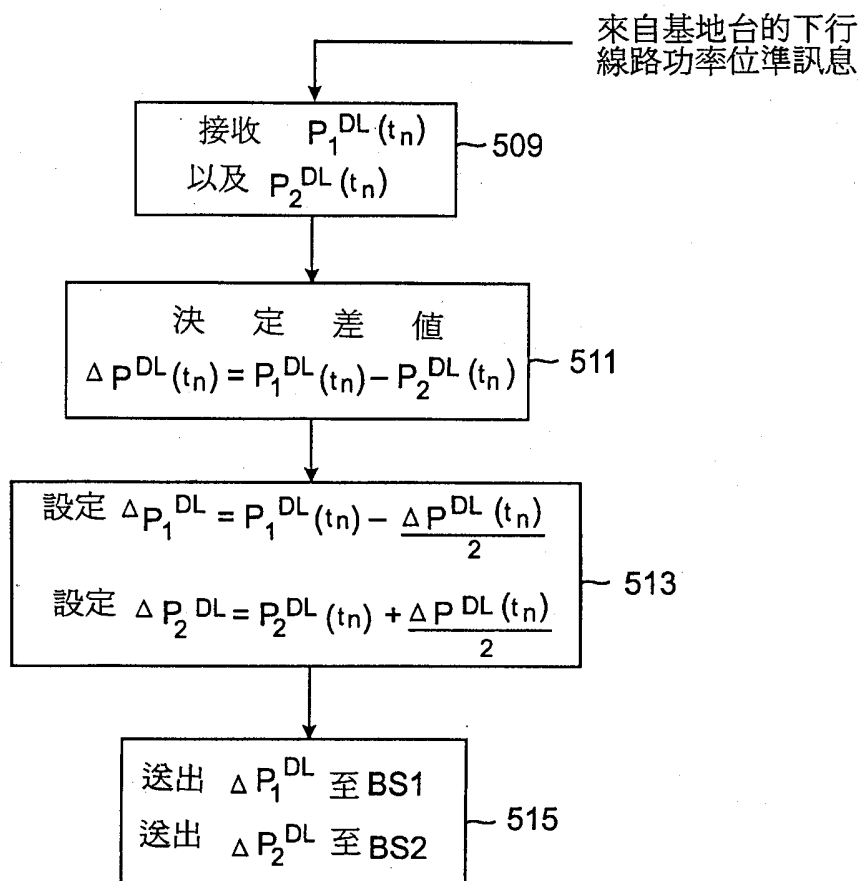
第四圖



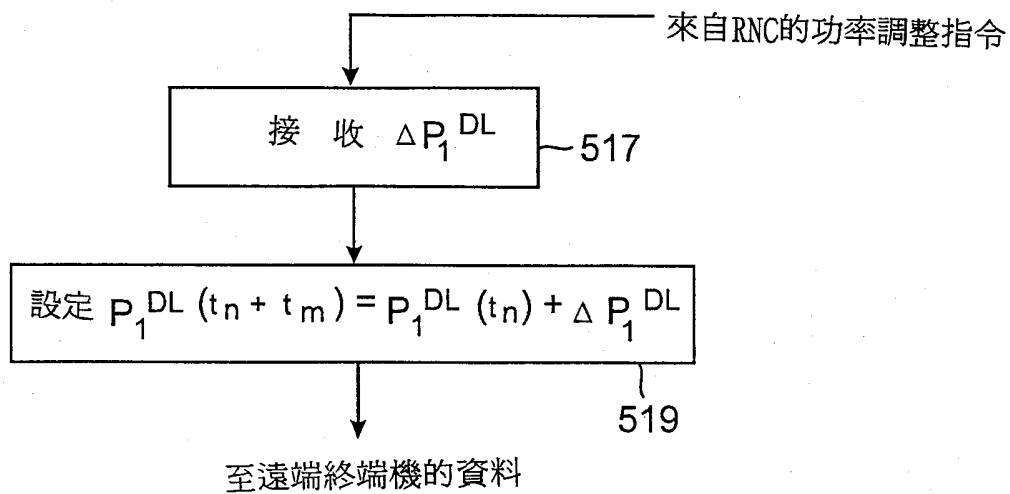
第五圖 A



第五圖 B



第五圖 C



第六圖

