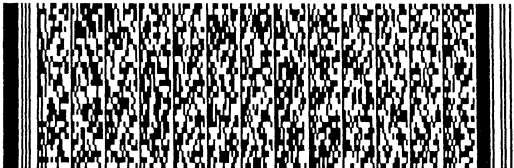


申請日期：88.12.22	案號：88122652
類別：H04Q 7/36	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		522743
公告本 用以評估用於無線電網路功能之頻率間測量之系統及方法		
發明名稱	英文	SYSTEM AND METHOD FOR ESTIMATING INTERFREQUENCY MEASUREMENTS USED FOR RADIO NETWORK FUNCTION
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 俄禮奇 捷茲克 2. 彼德 布洛博格 3. 拉爾斯 B. 強森 4. 瓦特 牧樂
	姓名 (英文)	1. ULRICH JETZEK 2. PETTER BLOMBERG 3. LARS B. JOHANSSON 4. WALTER MULLER
	國籍	1. 德國 2. 瑞典 3. 瑞典 4. 瑞典
	住、居所	1. 德國諾恩柏格市捷革洛史翠斯路72號 2. 瑞典桑德比博格市阿卡登路20號 3. 瑞典林口平市脫沛卡登路37號 4. 瑞典優比蘭德瓦斯比市修金瓦根路7號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 瑞典商LM艾瑞克生(PUBL)電話公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
	國籍	1. 瑞典
	住、居所 (事務所)	1. 瑞典斯德哥爾摩市S-12625號
	代表人 姓名 (中文)	1. 克雷 諾林 2. 哥倫 諾德路
	代表人 姓名 (英文)	1. KLAS NORIN 2. GORAN NORDLUNDH
 		

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		
一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	5. 彼德 步脫維斯齊
	姓 名 (英文)	5. PETER BUTOVITSCH
	國 籍	5. 瑞典
	住、居所	5. 日本國東京都涉谷區上原3-17-15代代木上原多美斯優優-烏哈拉3201
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
	代表人 姓 名 (英文)	
		

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
專利合作條約 PCT	1998/12/18	PCT/IB98/02071	無

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
-----------	------	------

無



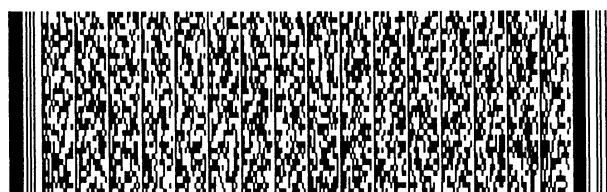
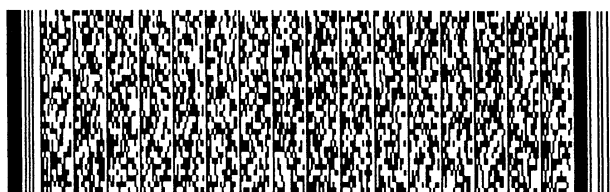
五、發明說明 (1)

發明背景

本發明大致有關於行動無線電通訊系統，尤其有關於增加系統容量。系統容量之增加係藉由提供交遞機制，實質地協助各至少二頻帶內負載保持平衡而達成。因此，可將各頻帶之干擾保持於一水平，而不致嚴重的降低執行效果。

電信系統的持續發展對細胞式系統容量的要求愈來愈高。行動通訊的有限頻譜，使得細胞式系統必須增加網路容量，並要能適應不同通訊流量的情況。雖然細胞式系統已引進數位調制而增加系統容量，僅憑這些仍不足以滿足對容量及無線電涵蓋範圍不斷增加的需求。為符合此不斷增加的需求，需要其他增加容量的方法，諸如減小大都會區細胞大小。

另一增加容量的方法，是使用展布頻譜調制及劃碼多向進接(CDMA)技術。一般直接序列CDMA系統中，將一要傳輸之資訊資料流加於一更高記號速率的資料流上，該更高記號速率之資料流即所謂展布序列。該展布序列之各記號即所謂一基片。各個資訊信號均裝置有一獨特之展布碼，用以藉間歇重覆而產生該展布序列。該資訊信號及展布序列通常以一方法倍增而加以結合，該方法通稱為編碼或展布該資訊信號。無線電頻率載波之調制波動並被接收器當做複合信號而一起接收時，即傳輸複數個展布資訊信號。該展布信號在頻率及時間上，皆各自重疊其他所有已編碼及有關噪音的信號。將該複合信號與該獨特展布序列相連，即可將該相應資訊信號分隔並解碼。由於CDMA系統中的信



五、發明說明 (2)

號在頻率及時間上相互重疊，通常稱為自我干擾。

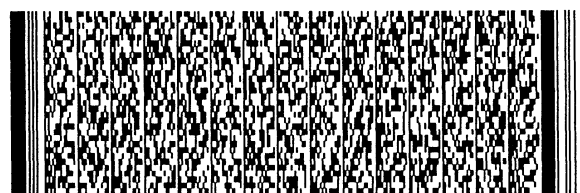
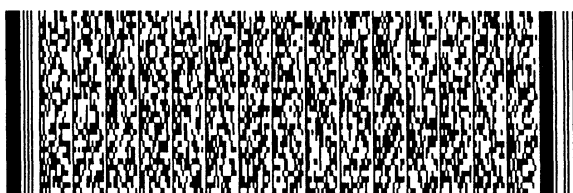
可將一細胞式系統之涵蓋區域再分為數個細胞。一細胞可界定為一基地台所涵蓋的區域。基地台通常位於該細胞中央。各個細胞可為涵蓋360度的全細胞，或可分為數個區域(如分成三個各涵蓋120度角之區域)，即所謂的實際區域。

基地台係作為行動台(MS)與固定網路間之界面。傳呼時，一MS可經由一頻帶至少一邏輯區域而與至少一基地台(BTSs)連接。該MS用以與該BTS通訊之邏輯區域即所謂的活動裝置。

行動通訊系統中，使用一下連(DL)及一上連(UL)於該BTS及MS間來回傳輸資料。BTS經由DL傳輸資料至MS，而MS則經由UL將資料傳至BTS。UL及DL皆可使用兩頻帶。一行動通訊系統中，通常會較常使用UL或DL兩頻帶其中之一。因此，造成該兩可得頻帶及其對應系統資源的使用不平衡。舉例來說，可能一頻帶傳輸大部分資訊，而另一頻帶僅有少量的傳輸負載。

因此，有需要避免不平衡使用頻帶及系統資源。有鑑於此，各MS最好能執行一頻帶至另一頻帶的交遞，以將整個系統的傳輸負載平均地分散至兩可得頻帶。

圖1說明一典型細胞10。該細胞10分為三個實際區域12、14及16。實際區域12分為邏輯區域18及20。邏輯區域18分配一頻帶 f_1 。邏輯區域20分配一頻帶 f_2 。同樣地，實際區域14分為邏輯區域22及24。邏輯區域22及24各分配頻



五、發明說明 (3)

帶 f_1 及 f_2 。實際區域16分為邏輯區域26及28，各分配頻帶 f_1 及 f_2 。

經由邏輯區域18、20、22、24、26及28，在各個實際區域12、14及16的頻帶 f_1 及 f_2 完成傳輸。位於同一實際區域之邏輯區域即所謂的同階層。舉例來說，邏輯區域18及20即為同階層。熟習此技藝者應瞭解，在某些情況下，一實際區域可僅有一邏輯區域在單一頻帶支援流量頻道。因此，在這樣的情況下，邏輯區域可傳輸一僅用於協助測量之信號。其通常稱為「信標」。

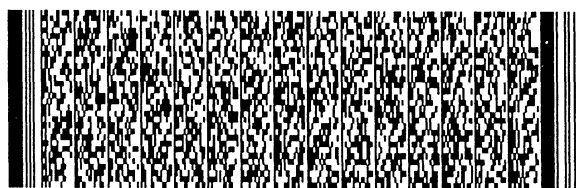
熟習此技藝者更應瞭解，可將該細胞10分成具有任意數量邏輯區域與頻帶的任意個實際區域。

習用交遞程序具有一些缺點。舉例來說，因為MS的硬體限制，MS可能一次僅能在至少二頻帶之一執行測量。結果，對於任一實際區域而言，該MS僅能完成兩邏輯區域之一的品質測量，而無法測量其同階層。此外，一邏輯區域的涵蓋區域可能與其同階層不同。

因此，MS最好能同時在多頻帶上執行傳輸品質測量，取代現行在單一頻帶的測量。結果對於任一實際區域而言，MS應可為多個邏輯區域(包括其同階層)判定傳輸品質測量。此外，最好在邏輯區域與其同階層涵蓋區域不同時仍可執行這樣的測量。而且，最好可取得有關其他頻帶傳輸品質的資訊，以使MS能實行頻率間交遞。

發明總結

本發明解決有關細胞式系統的這些及其他問題，其中行



五、發明說明 (4)

動台在頻帶 f_1 測量傳輸品質 Q_{F1} ，並將一偏移 $Q_{F1,2}$ 加於所測量的傳輸品質 Q_{F1} 上，而評估頻帶 f_2 之品質 Q_{F2} 。如果所評估之傳輸品質 Q_{F2} 超過一品質門檻，即可完成從頻帶 f_1 至頻帶 f_2 之頻率間交遞。該品質門檻可由該系統操作者或其他裝置判定。

該行動台使用一品質偏移評估一邏輯區域的品質，而不實際在該邏輯區域上測量。另外，應用品質偏移使行動台可實行頻率間交遞，即使該行動台僅可執行一頻帶上的傳輸品質測量。而且，因為系統所使用的兩頻帶上可有更平衡的負載，可根據一實際區域內有效行動用戶的數量而實質增加系統容量。

圖式簡單說明

現在參考附圖說明本發明：

圖1說明一細胞式系統分為三實際區域之細胞，其中各個實際區域包括兩邏輯區域及兩頻帶；

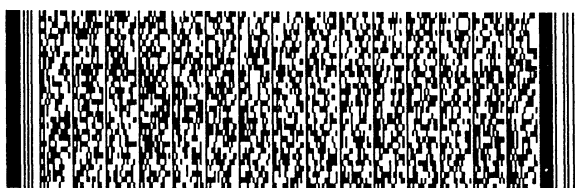
圖2說明一具有三細胞之習用細胞式系統；及

圖3說明根據本發明之頻率間交遞。

發明詳細說明

下列敘述中，針對特定細節(如特別的電路、電路組件、技術等)加以說明，以提供對本發明完整的瞭解。然而，熟習此技藝者應瞭解，本發明亦可脫離這些細節而實行於其他實施例。其他範例中，為不模糊對本發明之說明，業界已知之方法、裝置及電路即不再詳細說明。

為簡化本發明敘述，以下頻帶 f_1 之最大範圍將簡稱為一



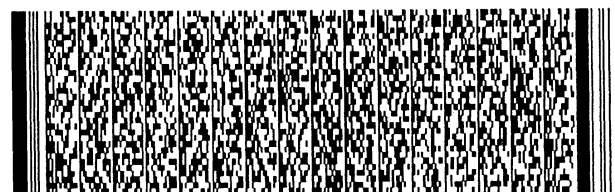
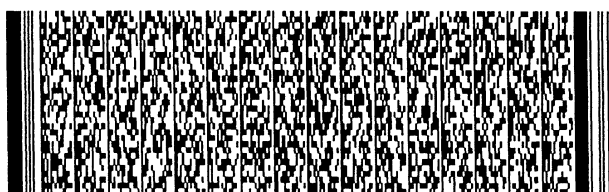
五、發明說明 (5)

細胞之涵蓋區域、該細胞範圍，或僅稱該細胞。此外，熟習此技藝者可瞭解，一頻帶之最大範圍(即無線電收發基地台於該頻帶之傳輸)為該行動台可接收信號之最遠距離，該信號之強度或品質高於一預設門檻。

雖然以下說明一行動台所執行之一定測量及計算，熟習此技藝者可瞭解，該測量及計算亦可於該行動網路中執行。此外，雖然以下說明在無線電收發基地台中執行之一定計算，熟習此技藝者可瞭解，這些計算亦可在該行動網路其他部分(如無線電網路控制器)執行。

舉例來說，雖然未在此詳細說明，本發明可應用於使用任一種接取方法的無線電通訊系統，如使用劃頻多向進接(FDMA)、劃時多向進接(TDMA)、劃碼多向進接(CDMA)、寬頻劃碼多向進接(WCDMA)，或者混合使用。

說明根據本發明之典型交遞程序前，以下先敘述習用之交遞程序。某些習用之CDMA系統中，控制資訊經由一控制頻道或引導頻道而廣播至行動台，該頻道為業界已知之Perch頻道，或主要共同控制實際頻道(PCCPCH)。有關Perch頻道，可參考1998年7月9日申請之美國專利申請案09/112,689號，標題為「用於快速基地台同步化及區域識別之方法、裝置及系統」(Method, Apparatus, and System for Fast Base Station Synchronization and Sector Identification)，在此併供參考。為便於說明，該控制頻道在此即為該Perch頻道。例如，將一邏輯廣播控制頻道(BCCH)標記至該Perch頻道內之資訊符號。該

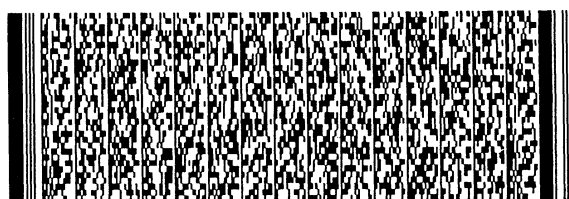
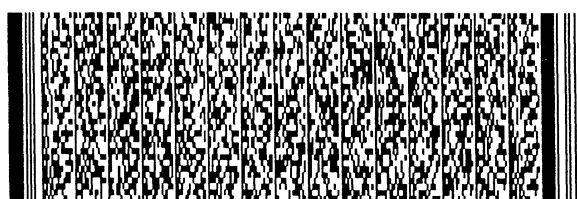


五、發明說明 (6)

BCCH 傳遞特定細胞之資訊(如細胞識別及區域識別)、有關系統之資訊(如傳輸力、上連干擾力),及特定細胞之鄰近細胞資訊(如鄰近細胞所使用之長碼、行動台應做測量之鄰近細胞)等。為使一行動台能辨識其他無線電收發基地台而做交遞,該行動台使用如上述供應之長碼,為周圍無線電收發基地台辨識該Perch頻道。該行動台可使用這些長碼連續測量該有關鄰近細胞之Perch頻道,而辨識可進行交遞之無線電收發基地台。

習用CDMA系統中,一行動台使用即時服務(如說話)通訊時,該行動台不斷在做傳輸及接收。因此,通常CDMA系統中行動台要測量其他頻率必須有另一接收器。然而,多一個接收器即增加該行動台之重量及複雜性。有一種解決方法是改變傳輸負載循環,以在所謂的「壓縮模式」中操作,而容許行動台在另一頻率上做測量。該壓縮模式中,將該流量頻道中資訊的時間壓縮,而在至少一比正常更短的Burst中傳送。由於以較少的時間接收該流量頻道之資訊,行動台可利用多出的時間在其他頻率上做測量。然而,使用較短時間傳輸同樣數量的資訊,表示需使用較高的傳輸速率。較高的傳輸速率會增加使用功率而導致較多干擾。因此,最好能不使用壓縮模式且不增加接收器,而在其他頻率傳輸之Perch頻道上做測量。

本發明用以判定該第二頻帶 f_2 是否具有可接受信號品質的方法即所謂之偏移方法,該可接受信號品質係用於一定行動台與無線電收發基地台間之連接。根據此法,如果交



五、發明說明 (7)

遞是由行動台或無線電收發基地台所決定，則該行動台或無線電基地台即被告知在頻帶 f_1 上傳輸之Perch頻道1與在頻帶 f_2 上傳輸之Perch頻道2之間的功率水平偏移。由於該行動台已於頻帶 f_1 上之Perch頻道1做測量，即可參考此功率水平偏移判定頻帶 f_2 是否提供可接受信號品質。舉例來說，將Perch頻道從無線電收發基地台傳來之功率，減去已接收該Perch頻道之功率，即可根據至該收無線電收發基地台之路徑損耗而決定交遞。熟習此技藝者應瞭解亦可根據其他變數決定交遞，諸如信號與噪音比、接收信號強度指示器(RSSI)、位元錯誤率(BER)、訊框錯誤率(FER)，或這些變數的任意組合。

圖2之範例說明一具有細胞A、B及C的細胞式系統。該細胞A、B及C使用一頻帶 f_1 。細胞A、B及C將通訊信號展布於第一頻帶 f_1 。這些細胞在陰影區210及220互相重疊，以使交遞期間進行傳呼中斷的可能性減至最小。因此，一行動台200(正與位於頻帶 f_1 細胞A的無線電收發基地台通訊)從完全位於細胞A內之區域移至陰影區210時，行動台200與細胞A之間的連結會對細胞B(亦正於頻帶 f_1 上通訊)內之連結造成干擾，直到發生交遞至細胞B。行動台200會測量Perch頻道1的接收功率。行動台200測量細胞B頻帶 f_1 上之Perch頻道1時，該Perch頻道1可通知該行動台200頻帶 f_1 之傳輸功率，及細胞B內頻帶 f_1 及頻帶 f_2 之間的功率偏移。該行動台200接著計算頻帶 f_1 之路徑損耗。藉由加上行動台200所判定之細胞B內頻帶 f_1 之路徑損耗偏移值，該行動



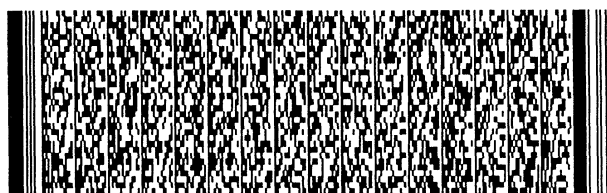
五、發明說明 (8)

台200可評估頻帶 f_2 之路徑損耗。將頻帶 f_1 之傳輸功率與頻帶 f_2 的相比，該偏移值可為正或負。

Perch頻道上所測量之品質減少至低於一定門檻時，行動台可決定從頻帶 f_1 至頻帶 f_2 交遞。同樣地，Perch頻道上測量而傳至頻帶 f_2 之品質增加至高於一定門檻時，行動台可從頻帶 f_2 至頻帶 f_1 交遞。熟習此技藝者應可瞭解，如果該交遞是根據RSSI或SIR而決定，則可實施同樣的門檻。

一定實際區域內之眾多行動台在該兩頻帶之一(如頻帶 f_1)執行傳輸，僅有少數於另一頻帶(f_2)上執行傳輸。在此情況下系統的執行相當不平衡，即頻帶 f_1 的性能因繁重的使用量而減低時，頻帶 f_2 上僅有少量的系統負載。因此，為增進兩頻帶整體系統之性能，最好將使用者平均分配於該兩頻帶上。上述範例情況下，行動台需能在相同或不同的實際區域內執行兩頻帶之頻率間交遞。這樣頻率間交遞的執行，是由該行動台測量數個邏輯區域上之傳輸品質，並將這些測量品質與一預設品質門檻比較。熟習此技藝者應瞭解，用以比較頻率之傳輸品質可有數種型式。舉例來說，WCDMA系統中，可使用頻帶中由噪音功率密度所區分之每基片接收功率(E_c/N_o)。另外，亦可使用由干擾信號碼功率接收信號碼功率，即所謂的信號與干擾比(SIR)。該SIR可定義為由該干擾信號碼功率(ISCP)區分之接收信號碼功率(RSCP)。此外，可使用路徑損耗(即該接收信號碼功率減去該傳輸功率)。

要注意該品質測量已過濾為一預設濾波長度。因為交遞



五、發明說明 (9)

主要是要取得該頻道長期特性(慢衰落)的資訊，而非其短期特性(快衰落效應)。由於該二頻帶 f_1 及 f_2 上的長期頻道特性相關，可僅測量頻帶 f_1 上之傳輸品質，再將於頻帶 f_1 測量之傳輸品質加上一適當的偏移值，即能評估出頻帶 f_2 之傳輸品質。例如，關於路徑損耗，通常假設有關慢衰落與路徑損耗之頻道的動力比快衰落的更大，即動力(慢衰落+路徑損耗)/動力(快衰落) $>>1$ 。

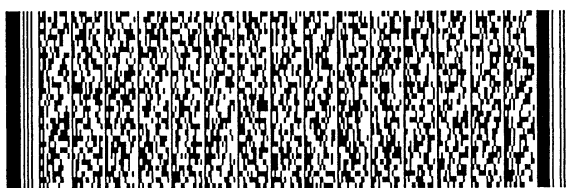
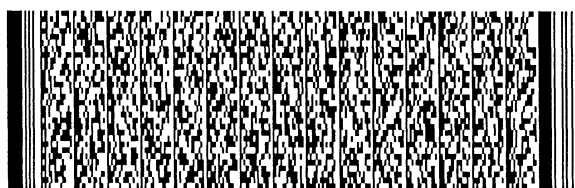
根據本發明，由於該行動台無法同時測量兩頻帶(f_1 及 f_2)之DL傳輸品質，藉由測量該第一頻帶 f_1 之傳輸品質，將此第一頻帶 f_1 之傳輸品質值加上一適當的偏移，該行動台即可評估第二頻帶 f_2 的傳輸品質。該偏移可為頻帶 f_1 DL傳輸功率與用於頻帶 f_2 上DL傳輸功率比例的函數。舉例來說，計算偏移的一個簡單的方法，即是將頻帶 f_2 的DL傳輸功率與頻帶 f_1 DL傳輸功率之比例以dB表示：

$$\text{偏移} = 10 \log \left(\text{DL 功率}(\text{頻帶 } f_2) / \text{DL}(\text{頻帶 } f_1) \right)$$

因此，由範例可知，如果頻帶 f_2 的DL傳輸功率為頻帶 f_1 DL傳輸功率的兩倍，則該偏移值為+3dB。相反的，如果頻帶 f_2 的DL傳輸功率為頻帶 f_1 DL傳輸功率的一半，則該偏移值為-3dB。

與該行動台聯結之處理器應用這樣的特定區域偏移，可計算並評估無法測量品質頻帶之品質。此方法使得行動台可在實際區域內，執行從頻帶 f_1 至頻帶 f_2 的頻率間交遞。

圖3的範例說明本發明頻率間交遞的典型實施例。一行動台(未示)測量頻帶 f_1 之傳輸品質 Q_{f_1} ，並在所測得傳輸品



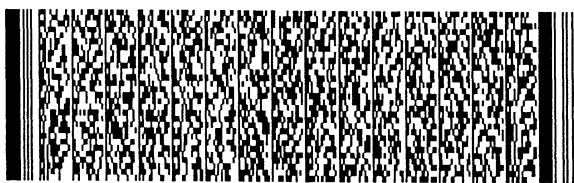
五、發明說明 (10)

質 Q_{F1} 上加一偏移 $Q_{F1,2}$ 而評估頻帶 f_2 上之傳輸品質 Q_{F2} 。該評估之傳輸品質 Q_{F2} 超過一絕對品質門檻(如此例中為一路徑損耗)時，即可完成頻帶 f_1 至頻帶 f_2 之頻率間交遞。該品質門檻可藉由該系統操作者或其他裝置而判定。

根據本發明，行動台用一品質偏移評估該行動台無法執行測量之邏輯區域的品質。而且，即使該行動台僅能執行一頻帶上之品質測量時，應用該品質偏移使得該行動台仍可執行頻率間交遞。此外，根據一實際區域有效行動用戶之數量，由於該系統所使用之兩頻帶上的負載能較為平衡，可實質地增加系統容量。

根據本發明，使用該區域偏移，MS現在可以在該行動台無法執行測量的頻帶上計算一邏輯區域之評估品質。此項特色使不同頻帶的邏輯區域間可執行交遞。而且，用於傳輸資訊之兩頻帶間的流量負載可較平均的分配。因此，可有效使用系統資源。一般相信，與習用之系統相比可改進系統容量，習用系統雖包括兩頻帶，但由於該MS一次僅能在一頻帶上執行測量而無法執行交遞。

以上藉由典型實施例說明本發明，但本發明並不限於以上實施例。在不悖離本發明申請專利範圍中所定義之精神下，熟習此技藝者可加以改良或更動。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：用以評估用於無線電網路功能之頻率間測量之系統及方法)

本發明係揭示用以評估用於無線電網路功能之頻率間測量之系統及方法。所述之該系統及方法藉由使用一第一頻率上之偏移調整測量，而容許系統評估一第二頻率之品質。使用所述方法，可藉由提供一「低成本」測量機制而增加系統容量，而協助實質地平衡至少二頻帶間負載之交遞。藉由使用所提出之方法可更頻繁地執行交遞，而因此可將各頻帶之干擾保持於更佳之位準。

英文發明摘要 (發明之名稱：SYSTEM AND METHOD FOR ESTIMATING INTERFREQUENCY MEASUREMENTS USED FOR RADIO NETWORK FUNCTION)

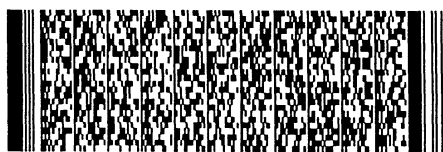
Systems and methods for estimating inter-frequency measurements used for radio network functions are disclosed. The systems and methods described allow systems to evaluate the quality of a second frequency by using offset adjusted measurements on a first frequency. By using the described methods, system capacity is increased by providing a "low cost" measurement mechanism for support of handover that substantially balance the load between two or more



四、中文發明摘要 (發明之名稱：用以評估用於無線電網路功能之頻率間測量之系統及方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：SYSTEM AND METHOD FOR ESTIMATING INTERFREQUENCY MEASUREMENTS USED FOR RADIO NETWORK FUNCTION)

frequency bands. By using the propped method, handover can be performed more frequently and the interference within each frequency band can therefore be kept at a more optimal level.



六、申請專利範圍

1. 一種在一細胞式系統中用以執行交遞之方法，該方法包括以下步驟：

判定一第一頻帶之傳輸品質；

判定一品質偏移；及

根據該品質偏移評估一第二頻帶之傳輸品質。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該評估第二頻帶傳輸品質之步驟，更包括將該品質偏移加至該第一頻帶傳輸品質之步驟。

3. 如申請專利範圍第2項之方法，更包括判定一品質門檻之步驟。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中假設該品質偏移為正，該交遞發生於該第二頻帶傳輸品質一旦超過該品質門檻時。

5. 一種細胞式系統中之品質判定裝置，包括：

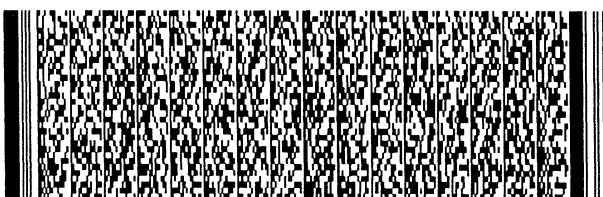
測量裝置，用以測量一第一頻帶之第一傳輸品質；

判定裝置，用以判定一品質偏移；

處理裝置，藉由將該品質偏移加至第一傳輸品質而評估一第二頻帶之第二傳輸品質。

6. 一種包括如申請專利範圍第5項之品質判定裝置之控制裝置，更包括用以判定一品質門檻之控制裝置，其中假設該品質偏移為正，該第二頻帶傳輸品質一旦超過該品質門檻時，即起動第一頻帶至第二頻帶之交遞。

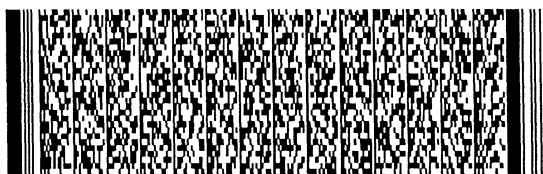
7. 如申請專利範圍第6項之控制裝置，其中該控制裝置係位於一細胞式系統之開關。



六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第6項之控制裝置，其中該控制裝置係位於一細胞式系統之行動台。

9. 一種細胞式系統，包括一無線電收發基地台及一行動台，經由一第一頻帶互相傳輸信號，該細胞式系統測量該第一頻帶之傳輸品質，其中該細胞式系統判定一品質偏移，並將該品質偏移加至該第一頻帶之傳輸品質上，而評估第二頻帶之傳輸品質，且其中該細胞式系統包括至少一細胞，該細胞具有至少二邏輯區域，該邏輯區域之一分配該第一頻帶，而另一邏輯區域則分配該第二頻帶。



圖式

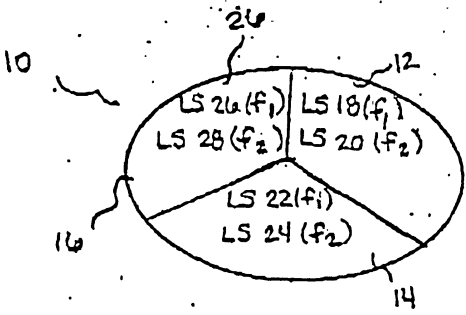


圖1

圖式

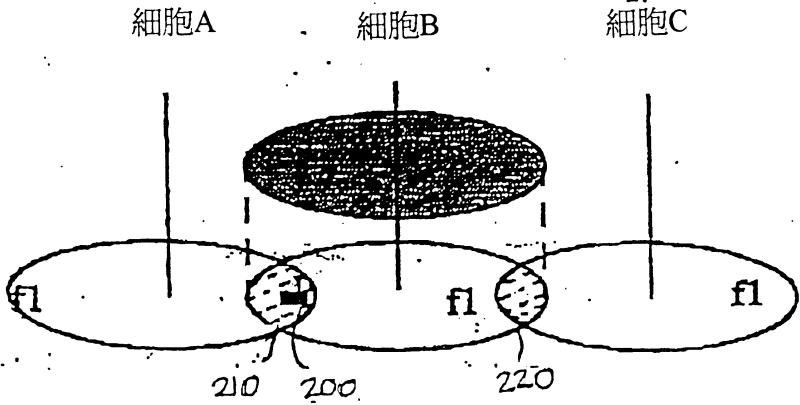


圖2

圖式

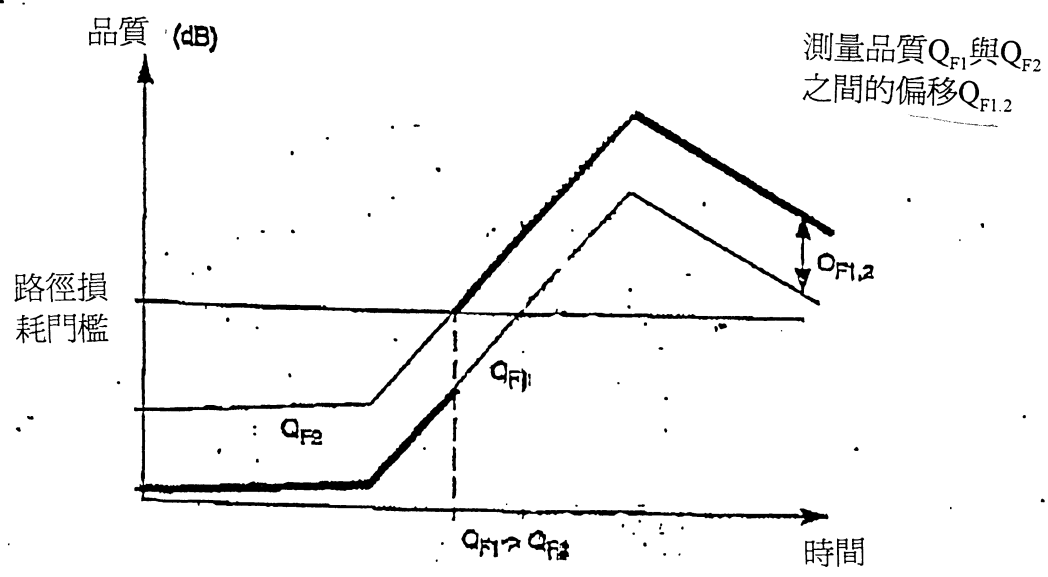


圖3