

# 公告本

申請日期	89.7.6
案號	89113397
類別	H04JB/00, H04B15/00

A4  
C4

490939

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明名稱	中文	具有裁剪範圍以使額外頻率最小化干擾之熱點
	英文	HOT SPOT WITH TAILORED RANGE FOR EXTRA FREQUENCY TO MINIMIZE INTERFERENCE
二、發明人	姓名	1.彼德 布拖唯其 2.拉爾斯 B. 喬漢森 3.瓦特 目樂 4.彼德 布洛博格
	國籍	1.-4.均瑞典
	住、居所	1.日本國東京都涉谷區上原3-17-15多姆斯代代木上原201 2.瑞典林口平市特沛芮卡登路37號 3.瑞典優皮蘭德瓦斯比市休吉瓦根路7號 4.瑞典山比伯格市阿卡登路20號
三、申請人	姓名 (名稱)	瑞典商LM艾瑞克生(PUBL)電話公司
	國籍	瑞典
	住、居所 (事務所)	瑞典斯德哥爾摩市SE-126 25號
	代表人姓名	1.克雷斯 諾林 2.哥倫 諾德路

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC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 1999年07月13日 60/143,523 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀  
之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明( 1 )

### 發明背景

本發明和增加細胞式系統容量，更特別是和增加細胞容量而未增加該系統之連接干擾量有關。

電信業的持續成長使細胞式系統容量越見重要。細胞式通訊可用頻譜之限制要求細胞式系統之網路容量增加並適用於各種通訊量狀況。在細胞式系統引用數位調變雖可增加系統容量，但光增加此調變不足以滿足容量及無線電涵蓋範圍之增加需求。為符合成長之需求，可能需要如降低都會區細胞大小之其它增加容量方法。

彼此靠近之通訊細胞間之干擾產生額外之問題，特別是在利用很小之細胞時。因此需要減少細胞間干擾之技術。TDMA及FDMA系統使用之一既有技術是將細胞群組為“團”。在個別之團間，以要使不同團中使用相同通訊頻率之細胞間單一距離最大化之方式配置通訊頻率於特定細胞。此距離一般稱為“頻率重用”距離。當此距離增加，使用一通訊頻率之細胞及使用相同頻率之一遠方細胞間干擾降低。

另一增加容量同時降低介面之方法是利用展頻調變及分碼多址聯連(CDMA)技術。在標準之直接串列CDMA系統，一資訊資料流附加於一高許多之符號率資料流傳送，有時稱為擴展串列。該擴展串列之各符號一般視為一晶片。各資訊信號配置一獨一擴展碼，用以產生該擴展串列，通常是週期性產生。該資訊信號及該擴展串列通常利用於一處理相乘而組成，有時稱為將該資訊信號擴展或編碼。多個

## 五、發明說明 ( 2 )

擴展資訊信號以無線電頻率載波調變傳送並在一接收器一起以一複合信號接收。各擴展信號在頻率及時間上重疊所有其它編碼信號以及相關雜訊信號。利用該複合信號和該擴展串列之關連，可將該對應資訊信號隔離及解碼。因CDMA系統之信號在頻率及時間上彼此覆蓋，故常稱之為自我干擾。

一種降低CDMA細胞式系統自我干擾之方法是利用功率控制。細胞式系統之功率控制是根據當該行動站及該基地收送站間距離降低，該行動站或該基地收送站接收一可接受信號所需行動功率亦將降低。類似地，當該基地收送站及該行動站間距離增加，該行動站或該基地收送站接收一可接受信號所需傳送功率量亦將增加。當該傳送功率大小增加，造成該細胞式系統其它連接之干擾量亦增加。故由只使用在基地收送站及行動站間傳送信號所需之功率量，造成該系統其它連接之干擾量將降低。

圖1說明降低CDMA系統干擾之另一方法。細胞A、B及C以一第一頻帶 $f_1$ 散布通訊信號。該等細胞在陰影區140及150彼此重疊，故在轉移時進行之呼叫有最小干擾。故在以頻率 $f_1$ 和細胞A之基地收送站通訊之行動站110由一完全包含於細胞A之區域移至陰影140時，行動站110及細胞A間之連接將對細胞B中亦以頻率 $f_1$ 通訊之連接在亦在細胞B建立連接前造成干擾。以相同頻帶作用之細胞間之連接轉移稱為軟式變更。

現在考量一個狀況，其中在實施該細胞式系統後發現進

### 五、發明說明 ( 3 )

入配置於細胞B之頻道之要求增加，這導致無法接受之干擾程度。而發生需求增加之區域技術上稱為“熱點”。為降低和一高負載細胞有關之干擾，可將一第二頻帶 $f_2$ 配置於細胞B之傳送器，使細胞B之傳送器可以頻率 $f_1$ 或頻帶 $f_2$ 和行動站通訊。故當該系統偵測到頻帶 $f_1$ 之負載增加，該系統決定是不可接受之干擾程度，該系統可轉移一些行動站為頻帶 $f_2$ 。通常可根據特定頻帶之預定使用者數目是否該系統使用之總輸出功率超過預定臨界或是否該行動站造成之總上鏈結干擾超過一預定臨界，決定該負載增加是否會導致不可接受之干擾程度。

例如假設細胞B以頻帶 $f_1$ 及頻帶 $f_2$ 和行動站通訊，而細胞A只以頻帶 $f_1$ 和行動站通訊。另假設行動站110以頻帶 $f_1$ 和細胞A之基地收送站通訊，而細胞B之頻帶 $f_1$ 開始阻塞。當該行動站110更加移至細胞B之涵蓋區而離開細胞A之涵蓋區，若行動站110及細胞B之基地收送站建立連接，該行動站110'S或該細胞式系統將決定可改良該行動站110之信號品質而其它行動站之干擾量將降低。但在連接變更前，行動站110將對細胞B之行動站造成干擾，因行動站110及細胞B之行動站將以相同頻帶 $f_2$ 傳送，即頻帶 $f_1$ 。故雖解除細胞B之阻塞，對細胞B以頻帶 $f_1$ 作用之行動站仍造成干擾。

另一增加系統容量並減少干擾之替代方法是利用可在重疊之巨細胞間建立之定域化微細胞處理移動使用者密集之區域。通常可在如交叉路或街道之幹道建立微細胞，並可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(4)

由一串微細胞提供如高速公路之生交通幹道之涵蓋。亦可於大型建物、機場及購物商場配置微細胞。微細胞使額外之通訊頻道置於實際需求附近，故增加細胞容量同時維持低干擾程度。

於一巨細胞中實施微細胞通常需對配置於該微細胞之頻道及配置於該巨細胞之頻道通訊使用不同頻率。另外在巨細胞中實施微細胞需以不同傳送器即基地收送站於配置於該微細胞之頻道及配置於該巨細胞之頻道通訊。這些微細胞收送器最大傳送功率通常較巨細胞收送器低，而其傳送因此產生之干擾很低。利用微細胞雖可降低干擾，但使用微細胞亦增加提供額外頻道之成本，因需安裝額外傳送器及因使用微細胞所致複雜性而增加細胞分布成本。另因一微細胞之收送器和該巨細胞之收送器不常位於相同地區，故增加和該地理分隔有關之維修成本。另外微細胞雖可降低該巨細胞之負載及降低該微細胞中行動站所用平均功率程度，但該微細胞亦必需容忍高干擾程度。

因此希望能增加細胞式通訊系統容量而未使該細胞式系統之現存連接干擾過度增加。另希望增加細胞式系統容量而未增加額外基地收送站及相關之額外花費。另外希望能變更至一容量增加之細胞而不會造成該細胞現存連接之過度干擾。

### 發明概論

本發明解決關於細胞式通訊之這些及其它問題，其中以第一及第二頻帶和行動站通訊之基地收送站使用一裁剪

## 五、發明說明(5)

範圍以使該第二頻帶干擾最小化。依照本發明一實施例，該第二頻帶之最大範圍小於該第一頻帶之最大範圍。依照本發明另一實施例，該第二頻帶之最大範圍大於該第一頻帶之最大範圍。依照本發明另一實施例，該第二頻帶最大範圍將視第一頻帶之阻塞而變動。

### 圖式簡述

現將參照附圖描述本發明，其中：

圖1說明之細胞式系統包含三個細胞，其中一細胞使用二個頻帶；

圖2說明之細胞式系統，其中一細胞使用具一延伸最大範圍之一第二頻帶；

圖3說明之細胞式系統，其中一細胞使用具一縮小最大範圍之一第二頻帶；

圖4說明之細胞式系統，其中三個細胞均使用一縮小最大範圍之一第二頻帶；

圖5A-5D說明之細胞式系統，其中該第二頻帶之最大範圍為該第一頻帶容量及該第一頻帶干擾之函數；

圖6說明變動該第二頻帶最大範圍之範例方法；

圖7說明之細胞式系統，其中一細胞之第二頻帶具一減小之最大範圍及二個細胞之第二頻帶具擴大之最大範圍；

圖8A-8C說明於一分區細胞之本發明範例實施例；以及

圖9說明一分區第一頻帶及一全向第二頻帶。

### 細述

做為解釋而非限制之以下描述，設定如特定電路、電路

## 五、發明說明(6)

元件、技術等特定細節，俾能完全了解本發明。但精於本技術者將清楚本發明可於和這些特定細節不同之其它實施例實行。在其它狀況省略既知之方法、裝置及電路之細述，以免混淆本發明之描述。

為使本發明之討論簡化，以下頻帶 $f_1$ 之最大範圍將視為一細胞之涵蓋區、該細胞邊界或就是該細胞。另精於本技術者將了解一頻帶之最大範圍即於該頻帶之基地收送站傳送，是該行動站可接收信號強度或品質在預定臨界上之信號最遠距離。

以下雖描述一行動站執行之特定量測及計算，精於本技術者將清楚該量測及計算可替代於該細胞式網路執行。另外以下雖描述於該基地收送站執行之特定計算，精於本技術者將清楚這些計算可於該細胞式網路之其它部份執行，如該無線電網路控制器。

圖2說明本發明之第一範例實施例，其中該基地收送站(未顯示)使用最大範圍大於細胞B中基地收送站所送頻帶 $f_1$ 最大範圍之一第二頻帶 $f_2$ ，即該細胞B中頻帶 $f_2$ 之基地收送站最大傳送功率大於細胞B中頻帶 $f_1$ 之基地收送站最大傳送功率。故圖2說明之延伸範圍頻帶 $f_2$ 延伸至細胞A及C。該頻帶 $f_2$ 之延伸範圍不會嚴重干擾細胞A及C之連接，因這些細胞對其連接使用頻帶 $f_1$ 。另外該頻帶 $f_2$ 延伸範圍使變更時對其連接之干擾減小。例如若行動站110由細胞A移至細胞B，在細胞A以頻率 $f_1$ 通訊之行動站110不必和細胞B近到造成和細胞B之頻帶 $f_1$ 嚴重干擾，於細胞B即可

## 五、發明說明(7)

轉換為頻帶 $f_2$ 。

該延伸範圍熱點之另一優點在該行動站110以頻帶 $f_2$ 和一連接通訊離開細胞B時很明顯。因頻帶 $f_2$ 延伸至細胞A，在該行動站110位在細胞A中前該行動站不需改為細胞A之頻帶 $f_1$ 。因該行動站110有一頻帶 $f_2$ 之連接，故不會對細胞A使用頻帶 $f_1$ 之連接造成嚴重干擾。

在討論依照本發明之額外範例變更程序前，以下描述傳統之變更程序。在某些傳統CDMA系統，控制資訊是由一控制頻道或導頻信道散布至行動站。該控制頻道在二個不同之物理頻道該共導頻信道(CPICH)及該生共同控制物理頻道(PCCPCH)間分配。對關於控制頻道進一步資訊有興趣之讀者可參照1998年7月9日登記名為“Method Apparatus, and System for Fast Base Station Synchronization and Sector Identification”之US專利申請No. 09/112,689，在此引為參考。在該PCCPCH進行該散布控制頻道(BCCH)時，行動站使用該CPICH以執行量測。該BCCH傳送特定細胞資訊，如細胞識別及分區識別、系統相關資訊如傳送功率，上鏈結干擾功率及細胞特定相鄰細胞資訊如相鄰細胞所用之混頻碼、行動站應量測之相鄰細胞等。為使行動站找到其它轉變之基地收送站，該行動站利用上述供應之混頻碼找出附近基地收送站之CPICH頻道。利用這些混頻碼該行動站可持續量測和鄰近細胞有關之CPICH頻道，以找出做為可能轉變對象之基地收送站。

在傳統之CDMA系統，當行動站使用如說話之即時服務

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( 8 )

通訊時，該行動站持續收送。故標準之CDMA系統若無一第二接收器，行動站無法量測其它頻率。但第二接收器增加該行動站之重量及複雜性。一種使行動站量測其它頻率所提出之解決方法是變動傳送之作用循環以於所謂“壓縮模式”作用。在該壓縮模式，該交通頻道之資訊在時間上壓縮並以一或多個較正常短短叢訊傳送。因該交通頻道以較少時間接收資訊，該行動站可使用額外時間量測其它頻率。但對相同之資訊量使用較少時間表示需使用較高傳送率。傳送率較高導致所用功率量增加，接著是干擾量較大。故希望能量測以其它頻率傳送之CPICH頻道而無額外之接收器及未使用該壓縮模式。

依照本發明該第二頻帶 $f_2$ 之CPICH頻道(CPICH頻道2)可以頻帶 $f_1$ 傳送。例如再次參照圖2，CPICH頻道2除以頻帶 $f_2$ 傳送外，可使用頻帶 $f_1$ 之混頻碼以頻帶 $f_1$ 傳送。該基地收送站可由該頻道碼之BCCH通知該行動站，CPICH頻道2以頻帶 $f_1$ 傳送。類似地可使用用於以頻帶 $f_2$ 傳送之相同混波碼以頻帶 $f_2$ 傳送頻帶 $f_1$ 之CPICH頻道1，但使用之頻道碼和以頻帶 $f_2$ 傳送CPICH頻道2所用之頻道碼不同。故行動站在以第一頻帶通訊時能量測和其它頻帶有關之CPICH頻道。

另一決定該第二頻帶 $f_2$ 在一特定行動站及基地收送站間之連接是否有可接受信號品質之方法可視為偏移方法。依照此方法，若決定該變更則通知該行動站或該基地收送站以頻帶 $f_1$ 傳送之CPICH頻道1及頻帶 $f_2$ 之CPICH頻道2間之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(9)

功率程度偏移。因該行動站已量測頻帶 $f_1$ 之CPICH頻道1，可利用此功率程度偏移決定該頻帶 $f_2$ 是否提供一可接受信號品質。例如通常根據利用該基地收送站傳送之CPICH頻道功率減掉該接收CPICH頻道功率得到之該基地收送站路徑損失決定變更。精於本技術者將清楚可亦根據如信號雜訊比、接收信號強度顯示器(RSSI)、延遲、誤碼率(BER)、誤幀率(FER)之其它參數或這些參數之任何組合決定變更。

故再次參照圖2，行動站110將量測CPICH頻道1之接收功率。當該行動站110於細胞B量測頻帶 $f_1$ 之CPICH頻道1，該CPICH頻道可通知該行動110該頻帶 $f_1$ 傳送功率及細胞B中頻帶 $f_1$ 及頻帶 $f_2$ 之功率偏移。該行動站110則計算頻帶 $f_1$ 之路徑損失。該行動站110可利用將該行動站110決定之細胞B頻帶 $f_1$ 之路徑損失和該偏移值相加或相減估計頻帶 $f_2$ 之路徑損失。當CPICH頻道1量到之路徑損失降到特定臨界下時，行動站將決定由頻帶 $f_1$ 變至頻帶 $f_2$ 。類似地在CPICH頻道2量到以頻帶 $f_2$ 傳送之路徑損失增到超過特定臨界時，行動站將由頻帶 $f_2$ 變至頻帶 $f_1$ 。精於本技術者將清楚了解在該變更決定是根據RSSI，CPICH接收信號碼功率(RSCP)、路徑損失是根據CPICH RSCP及每晶片CPICH能量除以總接收功率密度( $E_c/N_0$ )可實施類似臨界。

圖3說明本發明之另一範例實施例，其中細胞B之基地收送站由最大範圍小於頻帶 $f_1$ 最大範圍之頻帶 $f_2$ 通訊，即其中該基地收送站頻帶 $f_2$ 之最大傳送功率小於該基地收送站

## 五、發明說明 ( 10 )

頻帶  $f_1$  之最大傳送功率。替代地可利用變更將一行動站由一基地收送站移至另一收送站之臨界，調整頻帶  $f_1$  及  $f_2$  之最大範圍。依照本發明一單純範例實施例，頻帶  $f_2$  最大範圍之設定使頻帶  $f_2$  之邊界不會擴展至重疊區 140 及 150。因頻帶  $f_2$  之最大範圍不會擴展至重疊區 140 及 150，細胞 B 中具頻帶  $f_2$  之連接之一行動站可於細胞 B 中切換至頻帶  $f_1$  而未嚴重干擾細胞 A 中頻帶  $f_1$  之連接，因該行動站由一頻帶切換至其它頻帶時，該行動站和細胞 A 邊界之距離不會近到會造成嚴重干擾。相對地，在傳統系統中頻帶  $f_1$  及  $f_2$  之最大範圍相同，在重疊區 140 中該行動站可由細胞 B 之頻帶  $f_2$  切換至細胞 B 之頻帶  $f_1$ ，則該行動站將在細胞 B 中以頻帶  $f_1$  傳送並對細胞 A 頻帶  $f_1$  之共頻道(碼)使用者造成干擾。

現假設該行動站 110 以頻帶  $f_2$  和細胞 B 之基地收送站通訊。該行動站 110 可決定若該路徑損失估計超過如 71dB，該行動站 110 改為頻帶  $f_1$ ，因頻帶  $f_1$  之信號強度值較高。另若該行動站 110 將以頻帶  $f_1$  通訊而該路徑損失估計降到如 69dB 之下，該行動站 110 將變為細胞 B 之頻帶  $f_2$ ，因行動站 110 可使用較低信號功率同時維持相同信號品質。精於本技術者將知道該變更臨界間之此範例 2dB 差為磁滯，以避免該行動站 110 執行持續變更以達最小之增加信號接收之乒乓效應。若該基地收送站執行該變更計算，則該基地收送站將決定該路徑損失估計是否超過上述臨界。另外，以上範例雖只使用二個頻帶，精於本技術者將清楚上

## 五、發明說明 ( 11 )

述臨界同樣適用於具不只二個頻帶之系統。

故上述臨界效應為位於該較小“細胞”範圍內之大部份行動站將以頻帶 $f_2$ 通訊，同時和細胞B之基地收送站通訊之所有其它行動站將以頻帶 $f_1$ 通訊。另外若該系統進行變更決定，該系統可將於頻帶 $f_2$ 範圍內並以頻帶 $f_1$ 通訊之行動站群組為一組可能之變更者。實際之變更是由群帶 $f_1$ 之干擾負載或量觸發，而該基地收送站命令該可能變更群組中之行動站變為頻帶 $f_2$ 。在干擾開始影響頻帶 $f_1$ 之通訊時選擇應變為頻帶 $f_2$ 之行動站之其它準則包含選擇以最低速移動之行動站做為可為頻帶 $f_2$ 者，選擇最靠近該基地收送站之行動站做為可為頻帶 $f_2$ 者，選擇移向該基地收送站之行動站做為可為頻帶 $f_2$ 者，根據於該細胞之時間選擇行動站，或任何上述準則之組合。精於本技術者將清楚上述決定變更之其它準則同樣適用於本發明所有實施例。

和傳統只使用單一頻帶之系統相較，使用最大範圍降低之第二頻帶 $f_2$ 另一優點是容量及彈性增加。例如一系統在以該第二頻帶 $f_2$ 通訊時可有足夠之可動部份使該第一頻帶 $f_1$ 之資源可以保留，以提供較強之通訊及較能處理如一快速移動之行動站忽然進入該細胞之狀況。

如圖4之說明，可擴展圖3所示之第二頻帶限制範圍使通訊系統中不只一個或所有細胞使用一範圍限制之第二頻帶 $f_2$ 。故細胞A、B及C之第二頻帶 $f_2$ 最大範圍均不會涵蓋重疊區140及150。因該等第二頻帶均未重疊，該第二頻帶彼此不會造成干擾。故圖4之架構使所有細胞有上述優

## 五、發明說明 ( 12 )

點，而在各細胞第二頻帶 $f_2$ 間不會有額外干擾。

另外精於本技術者將知道視各種無線電通訊狀況，如無線電波傳播、視線狀況、細胞A、B及C之第二頻帶 $f_2$ 間可能發生一些重疊。若一行動站於細胞間移動時發生此一重疊，該系統應將該行動站由一細胞之頻帶 $f_2$ 變至另一細胞之頻帶 $f_2$ 。例如再次參照圖4，假設一行動站由細胞B中央移至細胞A，並以頻帶 $f_2$ 和細胞B之基地收送站通訊。另假設因無線電通訊狀況，在細胞B之頻帶 $f_2$ 最大範圍及細胞A之頻帶 $f_2$ 最大範圍間有一些重疊。因通常希望執行軟式變更而非硬式變更，若決定細胞A之頻帶 $f_2$ 提供該行動站品質可接受之信號，該行動站將自細胞B之頻帶 $f_2$ 變至細胞A之頻帶 $f_2$ 。另精於本技術者將了解可於相鄰細胞之相同頻帶有重疊最大範圍之本發明所有實施例中實施。

圖5A-5D說明本發明另一範例實施例，其中頻帶 $f_2$ 之最大範圍隨頻帶 $f_1$ 之干擾量或頻帶 $f_1$ 目前或預期可用容量之函數變動。故如圖5A之說明，若無需額外頻帶，如當頻帶 $f_1$ 對所有目前之連接有足夠能量時不使用頻帶 $f_2$ 。該系統利用評估頻帶 $f_1$ 之干擾量及頻帶 $f_1$ 目前之連接數目、保留一部份最大容量使行動站有足夠容量變為頻帶 $f_1$ 決定頻帶 $f_1$ 是否有足夠之容量。如圖5B之說明，當頻帶 $f_1$ 之負載增加，接著在該頻帶作用之可移動部份干擾增加，該基地收送站啟動頻帶 $f_2$ 並設定頻帶 $f_2$ 之最大功率為一最小功率程度。選擇該最小功率程度使行動站在該細胞有足夠區域供其以頻帶 $f_2$ 移動通訊而無需立即變回頻帶 $f_1$ 。因設計頻

## 五、發明說明 ( 13 )

帶  $f_2$  為用以減輕頻帶  $f_1$  之負載及干擾，故該最小功率程度設定為利用經由變為頻帶  $f_2$  減少以  $f_1$  通訊之行動站數目，而降低頻帶  $f_1$  之干擾之程度。另外頻帶  $f_2$  之功率程度設為使頻帶  $f_1$  有足夠容量處理理想要轉移為頻帶  $f_1$  之行動站。

當於細胞 B 作用之行動站數目再行增加，如圖 5C 及 5D 說明可增加頻帶  $f_2$  之最大範圍。此增加可為漸進或預定步驟。類似地當細胞 B 之容量需求降低，頻帶  $f_2$  之最大範圍將縮小。因頻率間變更對呼叫造成之擾亂較軟式變更多，故希望在  $f_2$  擴張及收縮時使儘多行動站維持於頻帶  $f_1$  連接。

圖 6 說明變動頻帶  $f_2$  最大範圍之範例方法。在步驟 610 檢查頻帶  $f_1$  之容量及干擾。在步驟 615 決定頻帶  $f_1$  之目前容量是否足以提供已建立之連接數目及頻帶  $f_1$  之干擾程度是否是可接受程度。頻帶  $f_1$  之容量足夠之決定包含一邊界使行動站有足夠超過之容量能接著跨頻帶  $f_1$  通訊進入細胞 B。若頻帶  $f_1$  之干擾程度不可接受或該容量不足，依照離開決定步驟 615 之“否”路徑則依照步驟 620 增加頻帶  $f_2$  之最大範圍。依照本發明一單純範例實施例，該頻帶  $f_2$  最大範圍之增加以將頻帶  $f_2$  由圖 5C 之最大範圍變為圖 5D 之最大範圍說明。若目前細胞 B 之基地收送站未使用頻帶  $f_2$ ，則在步驟 620 啟動頻帶  $f_2$  並設為預定最小最大範圍，如圖 5A 移至圖 5B 之說明。在增加頻帶  $f_2$  之最大範圍後，該系統則回到步驟 610 檢查頻帶  $f_1$  容量。

若頻帶  $f_1$  容量足夠及頻帶  $f_1$  之干擾程度可接受，依照決

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 14 )

定步驟615出去之“是”路徑則依照步驟625決定頻帶 $f_1$ 之容量是否過度。若頻帶 $f_1$ 之容量過度，如若在頻帶 $f_1$ 目前有一些預定數目之頻道並未使用，依照離開決定步驟625之“是”路徑則依照步驟630減少頻帶 $f_2$ 之最大範圍。該容量過度之決定應亦說明可變為頻帶 $f_1$ 之行動站連接數目。依照本發明之單純範例實施例，該頻帶 $f_2$ 最大範圍之降低以將頻帶 $f_2$ 由圖5C之最大範圍變為圖5B之最小範圍說明。在決定頻帶 $f_1$ 之容量過度且無行動站使用 $f_2$ 時，若頻帶 $f_2$ 已設為最小輸出傳送功率，則該基地收送站可選擇停用頻帶 $f_2$ ，如由圖5B移至圖5A之說明。在頻帶 $f_2$ 之最大範圍降低後，該系統回到步驟610檢查頻帶 $f_1$ 之容量及干擾。類似地若決定頻帶 $f_1$ 容量未過度，依照離開決定步驟625之“否”路徑則該系統回到步驟610檢查頻帶 $f_1$ 之容量及干擾量。精於本技術者將了解在該頻帶 $f_2$ 最大範圍降低前，任何行動站可能撤出，因可能命令該減小範圍執行變為頻帶 $f_1$ 。

圖7說明本發明之範例實施例，其中鄰近之細胞使用圖2及3所述技術。故細胞A及C使用擴張範圍之頻帶 $f_2$ ，其中該頻帶 $f_2$ 最大範圍擴張至細胞B。細胞B使用減小範圍之頻帶 $f_2$ ，其中頻帶 $f_2$ 之最大範圍不會伸至重疊區140及150。圖7說明之實施例在頻帶 $f_1$ 及頻帶 $f_2$ 可執行轉移之位置略微不同。此頻帶 $f_2$ 之擴張及限制範圍組合可用於處理通常靠近該現場(由該較小 $f_2$ 細胞提供)之高資料率使用者。利用細胞A及C之擴張頻帶 $f_2$ ，這些高資料率使用者

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( 15 )

可離開細胞B而未造成頻帶 $f_1$ 之連接任何干擾。

本發明雖參照單區細胞進行描述，但本發明同樣適用於圖8A-8C所示之多區細胞。圖8A說明一由一CDMA系統中三個分區天線(未顯示)負責之三分區細胞，其中各分區使用一第一頻帶 $f_1$ 作用。該等分區雖以具明確細胞邊界說明，精於本技術者將清楚在各分區間之涵蓋區將有重疊以對進行之呼叫提供干擾最小之變更。圖8B說明之範例三區細胞，其中於分區1一第二頻帶 $f_2$ 具減小之最大範圍。圖8B之頻帶 $f_2$ 最大範圍設為使頻帶 $f_2$ 不會擴張至分區2及3之涵蓋區，包含未顯示之任何重疊區。圖8B說明之實施例優點和圖3說明之最大範圍減小實施例類似。另外和圖4類似，圖8B之各分區可使用最大範圍減小之頻帶 $f_2$ ，而各分區可具該第二頻帶減小之優點。

圖8C說明一來自負責傳播分區1頻帶 $f_1$ 之天線及傳送器之擴張頻帶 $f_2$ ，但頻帶 $f_2$ 之最大範圍和分區2及3重疊。一分區細胞之擴張範圍第二頻帶 $f_2$ 優點和圖2說明之單區細胞擴張範圍頻帶 $f_2$ 類似。另外上述圖5A-5D關於單區細胞之本發明“呼吸控制”實施例可於多區細胞實施。對分區細胞、分區細胞天線及傳送器安排之進一步資訊有興趣之讀者可參照US專利申請No. 09/053,951 “Method and System for Handling Radio Signals in a Radio Base Station”，在此併入參考。

在分區細胞，行動站可以稱為軟式變更之技術於頻帶 $f_1$ 和幾個分區通訊。對分區細胞及軟式變更進一步資訊有興

## 五、發明說明 ( 16 )

趣之讀者應參照 1998 年 7 月 9 日登記名為“Method, Apparatus, and System for Fast Base Station Synchronization and Sector Identification”之 US 專利申請 No. 09/112,689，在此併為參考。當該行動站於頻帶  $f_1$  和幾個分區通訊，該基地收送站之路徑損失可利用和該行動站通訊之細胞所有分區中最低之路徑損失估計。因該變更決定可根據一具許多反射之路徑，在行動站由如圖 8B 頻帶  $f_2$  移至頻帶  $f_1$  此技術可避免前述之“乒乓”效應。這些反射是該基地收送站信號在到達該行動站前彈到如建物之物體之結果，這可導致路徑損失值高於根據該行動站和該基地收送站應有之路徑損失值。因頻率間變更可導致較頻率中變更大之干擾及可能漏失呼叫，只要一分區能維持通訊時應避免行動站通訊由頻帶  $f_2$  變為頻帶  $f_1$ 。

圖 9 說明之細胞具三分區攜帶頻帶  $f_1$ ，同時頻帶  $f_2$  使用全向傳送架構傳送。依照此實施例，以頻帶  $f_2$  通訊之行動站可在該基地收站附近移動而無需執行軟式變更。該全向第二頻帶  $f_2$  因信號較少使該網路之負載較小，特別是在行動站移近該細胞中央時。另外該全向第二頻帶  $f_2$  能使用較不複雜之功率控制架構，這可使所需資源較少。例如功率控制架構較不複雜，在下鏈結可使用固定功率。

本發明之一些部份雖以實施行動站控制變更描述，精於本技術者將了解可以實施網路控制變更取代。

本發明利用非本發明限制之範例實施例描述。精於本技術者可進行改良及變更而未偏移所附專利申請定義之本發明精神及範圍。

四、中文發明摘要(發明之名稱:具有裁剪範圍以使額外頻率最小化干擾之熱點)

本發明揭示一種將無線通訊系統干擾最小化之方法及裝置。一基地收送站以一第一頻帶及一第二頻帶收送。該第一頻帶之最大範圍可小於該第二頻帶之最大範圍。替代地該第一頻帶之最大範圍可大於該第二頻帶之最大範圍。另外該第二頻帶之最大範圍可根據如該第一頻帶之容量及該第一頻帶干擾量之參數變動。可於該第一頻帶間傳送該第二頻帶之一控制頻道，由量測該頻道可決定是否由該第一頻帶變至該第二頻帶。

英文發明摘要(發明之名稱: HOT SPOT WITH TAILORED RANGE FOR EXTRA FREQUENCY TO MINIMIZE INTERFERENCE)

A method and apparatus for minimizing interference in a wireless communication system. A base transceiver station transmits and receives over a first frequency band and a second frequency band. The maximum range of the first frequency band can be smaller than the maximum range of the second frequency band. Alternatively, the maximum range of the first frequency band can be larger than the maximum range of the second frequency band. Further, the maximum range of the second frequency band can vary based upon factors such as the capacity of the first frequency band and the amount of interference on the first frequency band. A control channel for the second frequency band which is measured for determining whether to handoff from the first frequency band to the second frequency band can be transmitted within the first frequency band.

## 六、申請專利範圍

1. 一種細胞式通訊系統，包含：  
一基地收送站，經具一第一最大範圍之第一頻帶及具一第二最大範圍之第二頻帶傳送信號，其中該第一及第二最大範圍重疊及其中該第二最大範圍大於該第一最大範圍。
2. 如申請專利範圍第1項之細胞式通訊系統，其中該第一最大範圍定義一第一細胞之邊界。
3. 如申請專利範圍第1項之細胞式通訊系統，其中該第一最大範圍定義一多區細胞之分區邊界。
4. 如申請專利範圍第1項之細胞式通訊系統，其中該第二最大範圍和由其它基地收送站傳送之第一頻帶相關之最大範圍重疊。
5. 如申請專利範圍第1項之細胞式通訊系統，其中該信號依照分碼多址聯連架構(CDMA)傳送。
6. 如申請專利範圍第1項之細胞式通訊系統，其中該基地收送站於該第一頻帶傳送該第二頻帶之控制頻道。
7. 如申請專利範圍第1項之細胞式通訊系統，另包含：  
一行動站，其中該基地收送站傳送關於該第一頻帶及該第二頻帶之資訊至該行動站，而該行動站根據該傳送資訊計算一偏移值。
8. 如申請專利範圍第1項之細胞式通訊系統，其中該系統計算為該第一頻帶及該第二頻帶間功率程度差函數之一偏移值。
9. 如申請專利範圍第8項之細胞式通訊系統，其中該系統

(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

於該第一頻帶計算該第二頻帶控制頻道之路徑損失估計。

10. 如申請專利範圍第6項之細胞式通訊系統，另包含：
  - 一行動站，其中該行動站於該第一頻帶計算第二頻帶控制頻道之路徑損失估計。
11. 如申請專利範圍第8項之細胞式通訊系統，另包含：
  - 一行動站，其中該行動站使用該偏移值計算該路徑損失估計。
12. 如申請專利範圍第1項之細胞式通訊系統，其中該第一頻帶及第二頻帶各包含多個頻率。
13. 如申請專利範圍第12項之細胞式通訊系統，其中該第一頻帶之該等頻率和該第二頻帶之該等頻率不同。
14. 一種細胞式通訊系統，包含：
  - 一基地收送站，經具一第一最大範圍之第一頻帶及具一第二最大範圍之第二頻帶而發送信號，其中該第一及第二最大範圍重疊及其中該第二最大範圍大於該第一最大範圍。
15. 如申請專利範圍第14項之細胞式通訊系統，另包含：
  - 另一基地收送站，經具該第一最大範圍之第一頻帶及具該第二最大範圍之第二頻帶送信號，其中該第一及第二最大範圍重疊及其中該第二最大範圍小於該第一最大範圍。
16. 如申請專利範圍第14項之細胞式通訊系統，其中和該第二最大範圍有關之涵蓋區不會和其它基地收送站之相關

(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

頻率涵蓋區重疊。

17. 如申請專利範圍第14項之細胞式通訊系統，其中該第一最大範圍定義一第一細胞之邊界。
18. 如申請專利範圍第14項之細胞式通訊系統，其中該第一最大範圍定義一多區細胞之分區邊界。
19. 如申請專利範圍第14項之細胞式通訊系統，其中該信號依照分碼多址聯連架構(CDMA)傳送。
20. 如申請專利範圍第14項之細胞式通訊系統，其中該基地收送站於該第一頻帶傳送該第二頻帶之控制頻道。
21. 如申請專利範圍第14項之細胞式通訊系統，其中該基地收送站計算為該第一頻帶及該第二頻帶間功率程度差函數之一偏移值。
22. 如申請專利範圍第20項之細胞式通訊系統，另包含：  
一行動站，其中該行動站於該第一頻帶計算第二頻帶控制頻道之路徑損失估計。
23. 如申請專利範圍第21項之細胞式通訊系統，另包含：  
一行動站，其中該行動站使用該偏移值計算該路徑損失估計。
24. 如申請專利範圍第14項之細胞式通訊系統，其中該第一頻帶及第二頻帶各包含多個頻率。
25. 如申請專利範圍第24項之細胞式通訊系統，其中該第一頻帶之該等頻率和該第二頻帶之該等頻率不同。
26. 一種基地收送站，包含：  
用以經具一第一最大範圍之一第一頻帶送信號之裝

(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

置；及

用以經具一第二最大範圍之一第二頻帶送信號之裝置；

其中該第二頻帶之最大範圍根據該第一頻帶容量變化。

27. 如申請專利範圍第26項之基地收送站，其中該基地收送站在該第一頻帶有足夠容量時不會經該第二頻帶傳送。
28. 如申請專利範圍第27項之基地收送站，其中在該第一頻帶之額外連接不會造成該第一頻帶現有連接過度干擾時，該第一頻帶有足夠容量。
29. 如申請專利範圍第26項之基地收送站，其中該信號依照一分碼多址聯連(CDMA)架構傳送。
30. 如申請專利範圍第26項之基地收送站，其中該第二頻帶之最大範圍亦根據行動站位置變化。
31. 一種用以在一基地收送站將干擾最小化之方法，包含以下步驟：

經具一第一最大範圍之一第一頻帶送信號；以及

經具一第二最大範圍之第二頻帶送信號；

其中該第二頻帶之最大範圍根據該第一頻帶容量變化。
32. 如申請專利範圍第31項之方法，其中該基地收送站在該第一頻帶有足夠容量時不會經該第二頻帶傳送。
33. 如申請專利範圍第32項之方法，其中在該第一頻帶之額外連接不會造成該第一頻帶現有連接過度干擾時，該第

## 六、申請專利範圍

一頻帶有足夠容量。

34. 如申請專利範圍第31項之方法，其中該第二頻帶之最大範圍亦根據行動站位置變化。

35. 一種將無線通訊系統干擾最小化之方法，包含以下步驟：

經具一第一最大範圍之一第一頻帶送信號；

經具一第二最大範圍之第二頻帶送信號；

根據一預定準則指引行動站由一頻帶變為另一頻帶；

其中該第二頻帶之最大範圍變動。

36. 如申請專利範圍第35項之方法，其中該預定準則是一行動站之行經速度。

37. 如申請專利範圍第35項之方法，其中該預定準則是一行動站至送該第一及第二頻帶之基地收送站之附近。

38. 如申請專利範圍第35項之方法，其中該預定準則是一行動站行經之方向。

39. 一種將一行動站由一第一頻帶變至一第二頻帶之方法，包含以下步驟：

在該第一頻帶傳送該第二頻帶之第一控制頻道；

通知該行動站該第一控制頻道於第一頻帶傳送；

量測該第一控制頻道之預定準則；

若該第一控制頻道之預定準則超過一臨界值，該行動站以該第二頻帶收送。

40. 如申請專利範圍第39項之方法，另包含以下步驟：

以該第二頻帶傳送該第二頻帶之第二控制頻道，其中

(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

該第二頻帶之第一控制頻道及第二頻帶之第二控制頻道  
包含實質上一致之資訊；

於該第二頻帶之第二控制頻道接收該行動站資訊。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

8911339

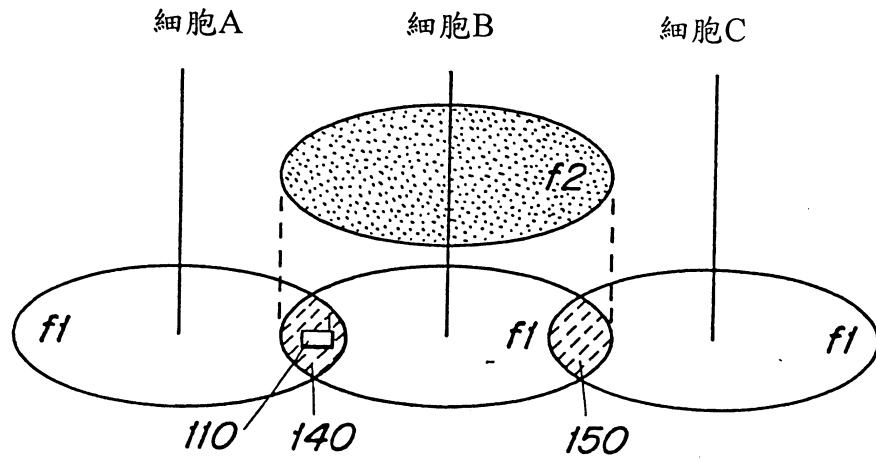


圖 1

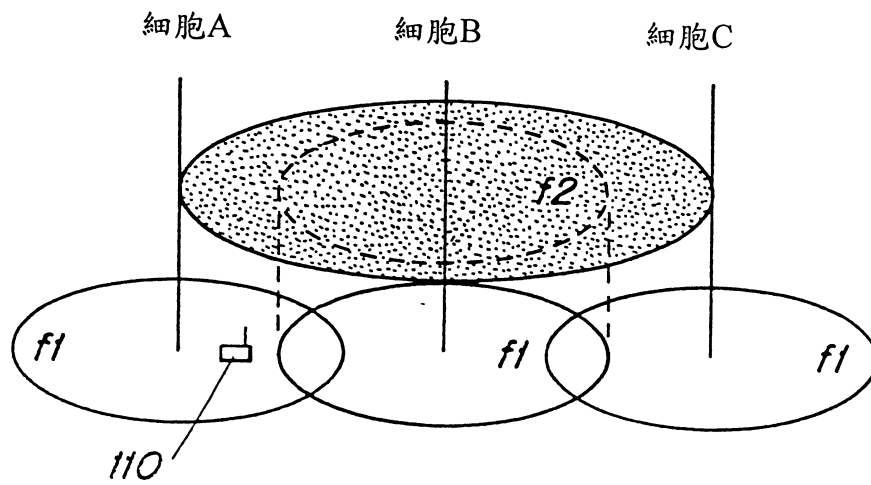


圖 2

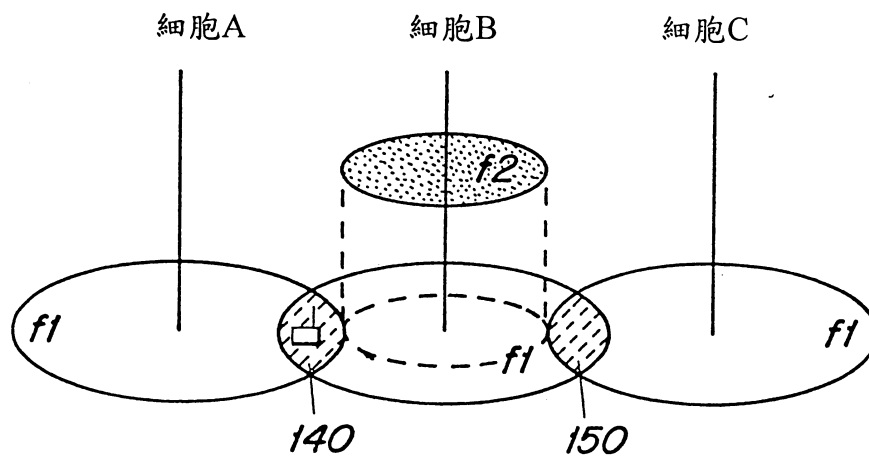


圖 3

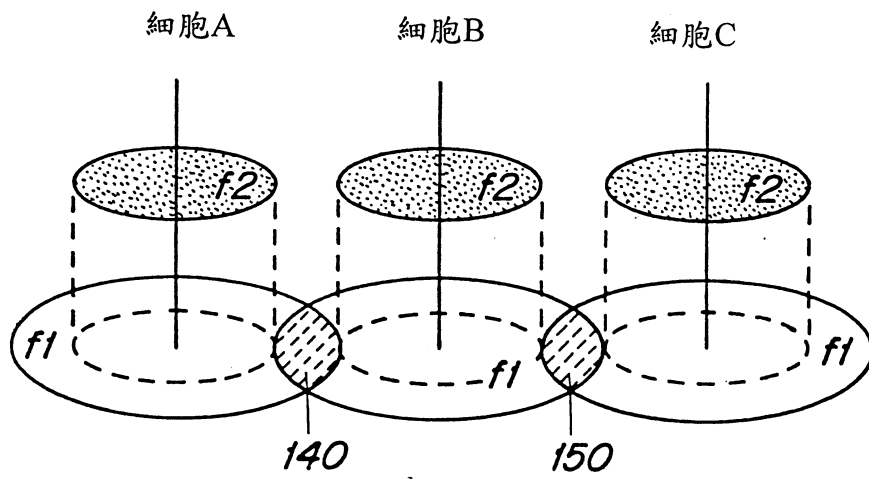


圖 4

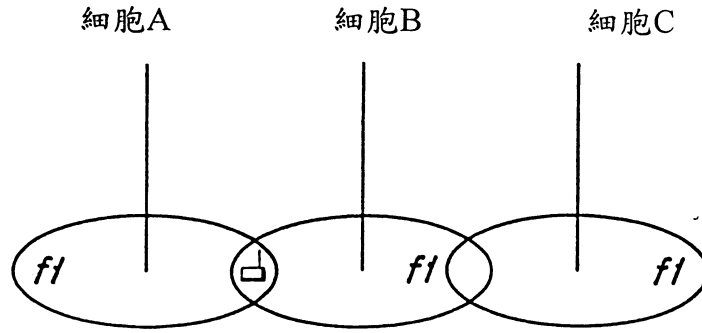


圖 5 A

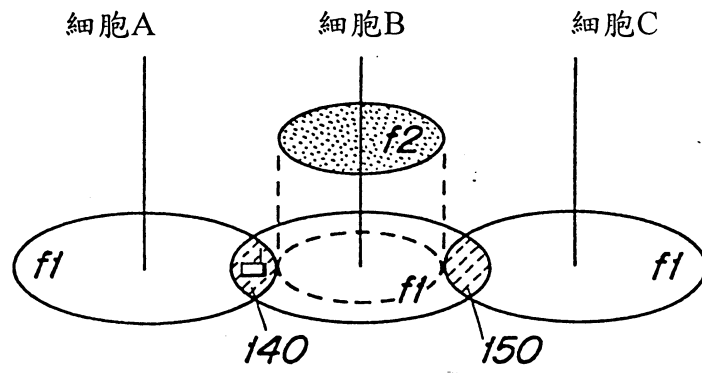


圖 5 B

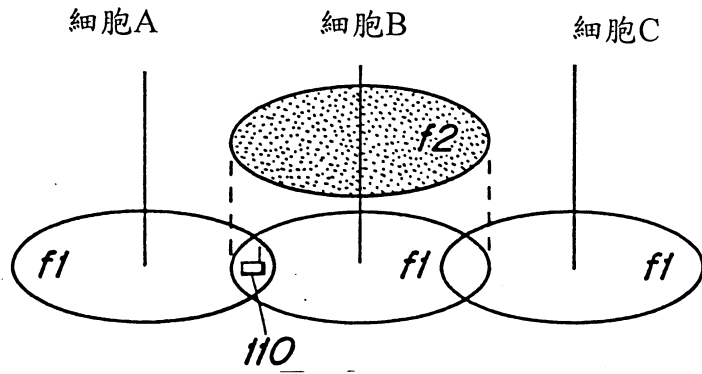


圖 5 C

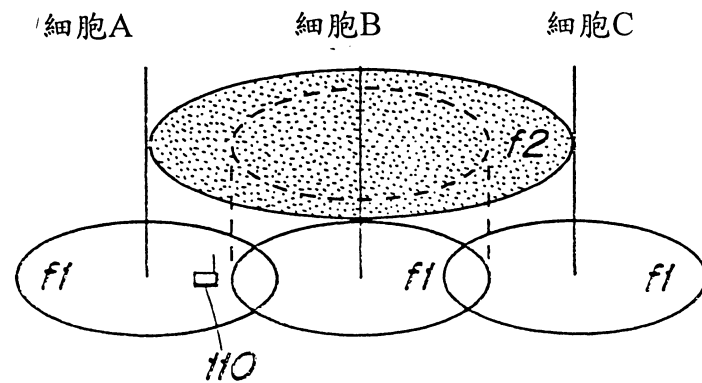


圖 5 D

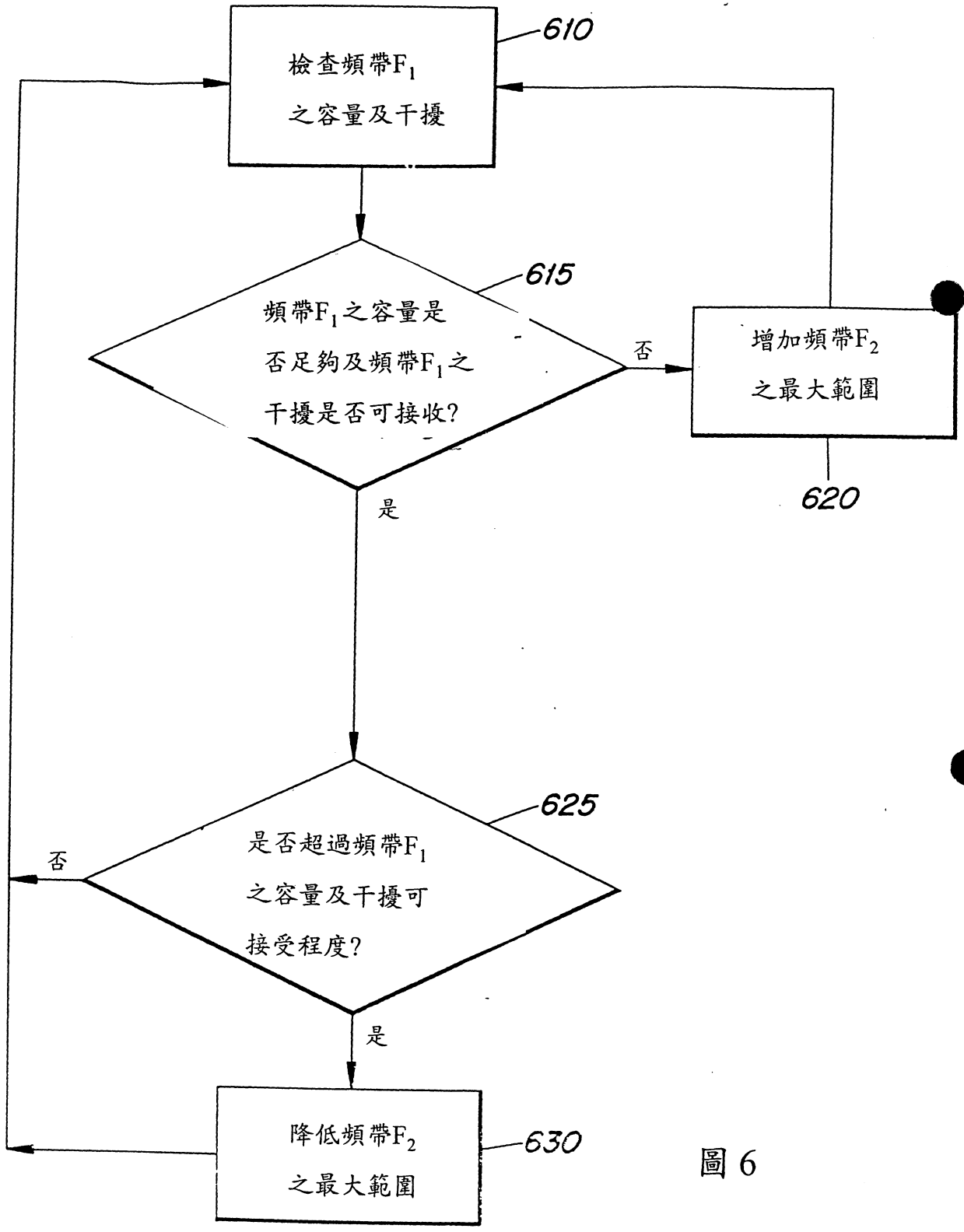


圖 6

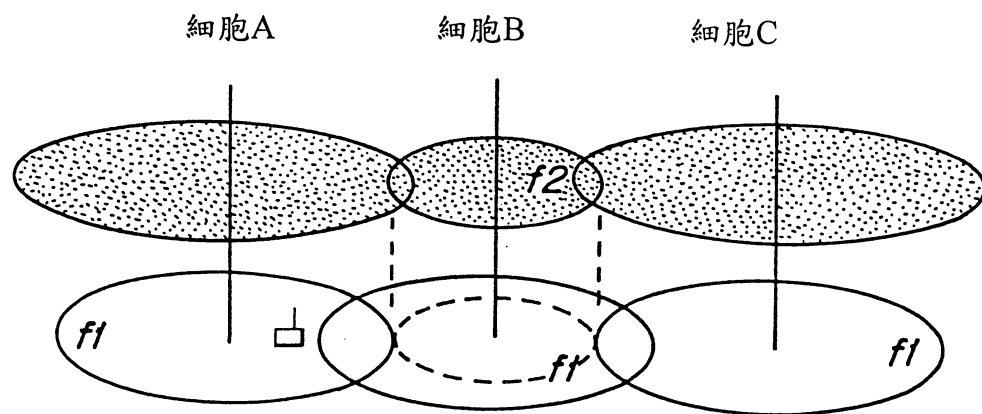


圖 7

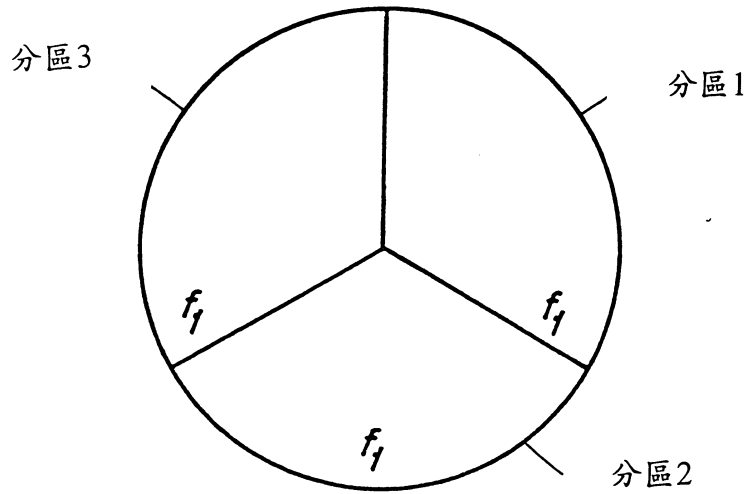


圖 8 A

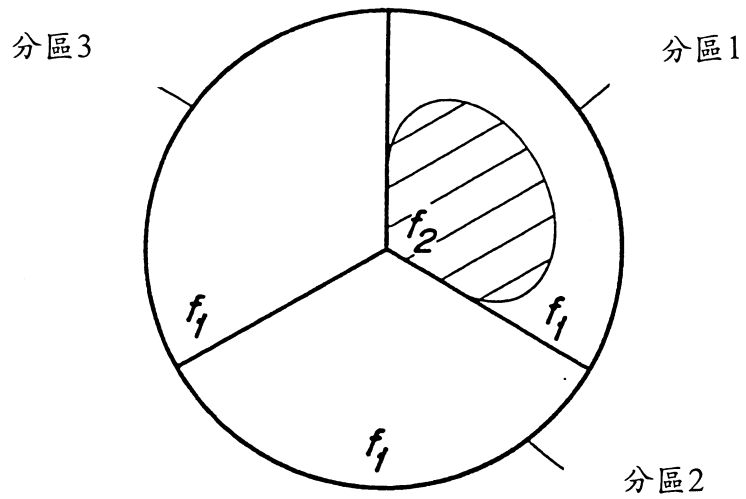


圖 8 B

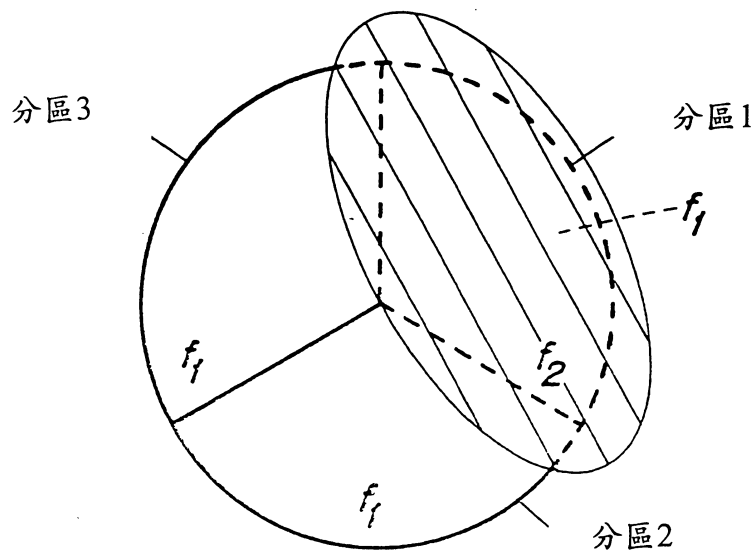


圖 8 C

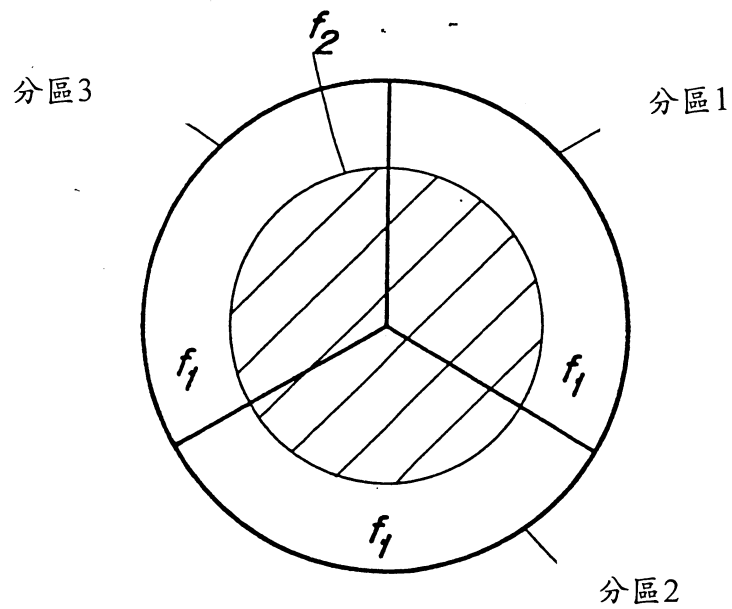


圖 9