

384617

公告本

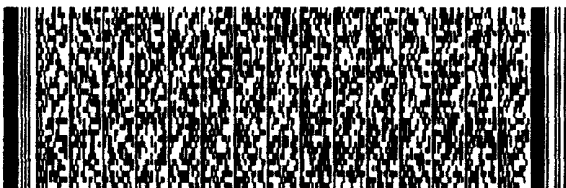
申請日期:	87.12.24	案號:	87121626
類別:	404N 7/173		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

384617

一、 發明名稱	中文	多時多重接達-分時雙工/分頻雙工無線通訊系統及用於此一系統的頻道選擇方法和裝置
	英文	TDMA-TDD/FDD RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND CHANNEL SELECTION METHOD AND APPARATUS FOR SUCH A SYSTEM
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 戴格 安克柏格
	姓名 (英文)	1. DAG E;SON AKERBERG
	國籍	1. 瑞典
	住、居所	1. 瑞典康沙根市依漢瑪瓦根路23號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 瑞典商LM艾瑞克生電話公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
	國籍	1. 瑞典
	住、居所 (事務所)	1. 瑞典斯德哥爾摩市S-12625
	代表人 姓名 (中文)	1. 俄林.比洛米 2. 湯瑪斯 蘭德
	代表人 姓名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

瑞典 SE

1998/01/23 9800202-5

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)

技術領域

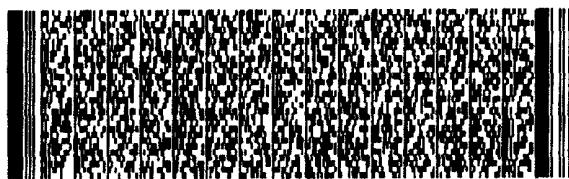
本發明一般與行動電話無線通訊領域有關，尤其是與透過分時雙工和分頻雙工組合的分時多重接達系統有關。本發明亦與用於此一系統的無線終端控制動態頻道選擇方法和裝置有關。

發明背景

「數位增強型無線電訊」系統(DECET)為歐洲電訊標準機構所制定的標準，並且為使用TDMA-TDD(分時多重接達-分時雙工)的無線通訊之系統範例。在DECET內，傳輸在所有基地台之間同步進行，也就是在訊框的第一5ms期間內發生所有下連傳輸，而在相同訊框內的第二5ms期間內發生所有上連傳輸。在一個TDMA-TDD載波頻率上，第一5ms期間會分成12個下連時段，而第二5ms期間會分成12個上連時段，如此可使用單一載波頻率進行同樣是雙向連接的下連和上連通訊。

已知TDMA-FDD(分時多重接達-分頻雙工)系統會利用在行動電話無線站台內，但同時在無線基地台內不同載波頻率以及不同時間上，執行兩種作業從上連接收分離下連傳輸。GSM和D-AMPS系統為TDMA-FDD的範例。

TDMA-TDD和TDMA-FDD系統各有其優缺點，WO97/21287(先進微型裝置)說明一種試圖結合TDMA-TDD與TDMA-FDD的優點之系統。在此結合式TDMA-TDD/FDD系統內，無線基地台(BS)與行動電話無線站台(MS)之間的上連和下連傳輸會在時間和頻率上分離。上連和下連傳輸使用



五、發明說明 (2)

分離的頻帶，如TDMA-FDD，但是上連和下連傳輸亦使用分離的時間間隔，如TDMA-TDD。但是W097/21287內說明的系統缺點是，上連傳輸會使用從下連傳輸頻帶分離出來的頻帶，每個頻帶都只能使用50%的時間，這會浪費相當多的有價值頻譜資源。

發明總結

本發明的主要目的是結合TDMA-TDD/FDD系統提供更佳的頻譜效率。

本發明的另一個目的是提供這類頻譜效率TDMA-TDD/FDD系統，允許非對稱流量上連和下連，例如網際網路連接時所需求更多的流量下連。

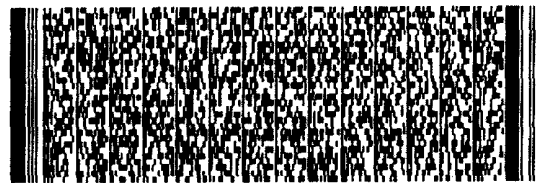
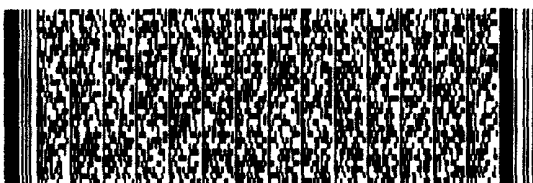
本發明的進一步目的是提供這類頻譜效率TDMA-TDD/FDD系統，允許行動電話站台所控制的動態頻道選擇(DCS)。

本發明的其他目的是提供這類頻譜效率TDMA-TDD/FDD系統，允許透過固接、長途RLL(市內迴路無線)連接以具有成本效率的方式進行通訊。

這些目的都依照待審的申請專利範圍來達成。

簡單地說，本發明的這些目的是藉由在使用兩組頻帶的同步TDMA-TDD/FDD系統內提供兩組無線基地台，第一組基地台使用部份時間可用的頻率，而第二組基地台則使用剩餘的部份時間內可用的頻率。

在本發明的一個具體實施例內，一半的通訊使用第一組基地台，另一半的通訊則使用第二組基地台。在兩組基地台之間會有時間偏移，因此允許在所有時間和所有頻率上



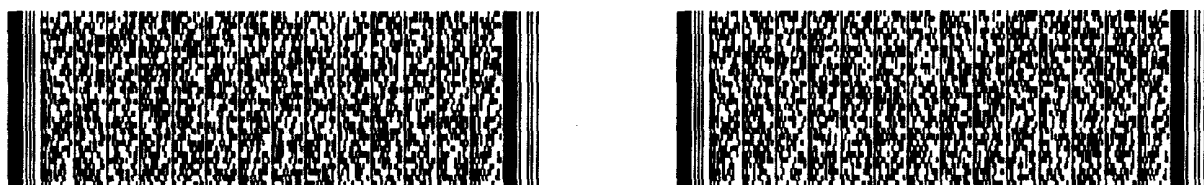
五、發明說明 (3)

傳輸下連和上連，但不允許在同一裝置內(例如同一個BS或MS)同時傳輸和接收。在此具體實施例內，第一頻帶一定用於上連而第二頻帶一定用於下連傳輸。在此具體實施例內兩組基地台會有部份重疊的無線涵蓋率，但在地理上會有區隔以避免一組基地台在傳輸時干擾另一組基地台的接收。

在本發明的其他具體實施例內，一半的通訊亦使用第一組基地台，而另一半通訊則使用第二組基地台。但是在此具體實施例內，第一組基地台使用第一頻帶內載波頻率上的時段來進行下連傳輸，而使用第二頻帶內載波頻率上的時段來進行上連傳輸，有時第二組基地台會使用第二頻帶內載波頻率上的時段來進行下連傳輸，而使用第一頻帶內載波頻率上的時段來進行上連傳輸。這允許在所有頻率上傳輸下連和上連，但避免在同一個裝置上(例如同一個BS或MS)同時傳輸與接收。在此具體實施例內，第一時間間隔一定用於上連而第二時間間隔一定用於下連傳輸。此配置有助於頻帶的非對稱利用，以下會有更詳盡的探討。

在進一步的具體實施例內，本發明使用RLL系統內的固定式連接，例如有相當距離(例如20km)的網路控制器與遠端建築物之間的連接。

仍舊在本發明的進一步具體實施例內，動態頻道選擇(DCS)在MS內傾聽使用，如先前技藝內不僅行動電話站台本身未使用下連時段，而且其他組基地台亦未使用下連時段，因此在執行呼叫的頻道交換或初始選擇時，啟動屬於



五、發明說明 (4)

兩個基地台的頻道之頻道選擇。

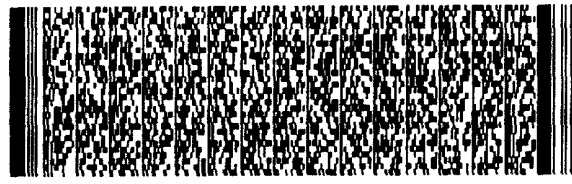
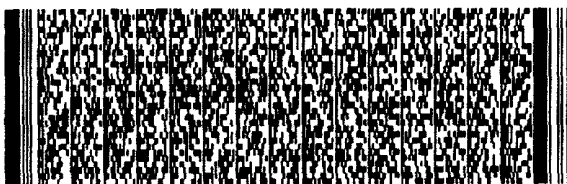
本發明的一個重要技術優點是其提供同步的 TDMA-TDD/FDD 頻譜效率，利用雙向(雙工)通訊頻道僅使用 50% 上連載波和 50% 下連載波頻率時，無線基地台內變成可用的 50% 未利用時間。

本發明的其他重要技術優點是利用延遲一部份(例如傳輸的 50%) 來使用上連和下連載波上可用的 50% 未利用時間，如此可符合任何法規的要求，使用一個頻帶上連而另一個頻帶下連。

而其他重要技術優點是，當無之前章節的規定存在時，可用另一種指定第一時期下連而第二時期下連的方法，代替分別指定頻帶至上連和下連，使用之前上連和下連載波上可用的 50% 未使用時間。此指定的優點在於可就網際網路應用的需求啟動非對稱流通上連和下連，而其他優點在於任何多重頻道使用都能使用一個突波的多時段系列時段之間的頻率跳動，藉此改善傳輸品質。

本發明的進一步重要技術優點是其將 TDMA-TDD 的成本優點與 TDMA-FDD 長途行動電話的優點結合起來，這在 RLL 內特別有價值，因為從網路控制器到遠端基地台的較長距離可利用 TDMA-TDD/FDD 無線通訊來控制，而基地台和行動電話站台之間的短途無線通訊可使用傳統的 TDMA-TDD，但不排除 TDMA-TDD/FDD 成為另一個可能性。

而仍舊是其他重要技術優點是發明的 TDMA-TDD/FDD 系統第一次將 TDMA-FDD 的優點用於行動電話上，如此長途無線



五、發明說明 (5)

通訊就不需要頻率配置，因為在一具體實施例內，發明的TDMA-TDD/FDD系統利用行動電話站台所使用的動態頻道選擇(DCS)，這在TDMA-TDD系統內是通用的，但是之前未應用於TDMA-FDD系統內。

仍舊是本發明的其他優點，在於其允許兩個操作者在相同的頻帶內操作，之前不同的TDMA-FDD操作者會受制在不同的頻帶內。

圖式簡單說明

參考下列說明及附圖可對本發明以及進一步目標和優點有最佳的了解，其中：

圖1概略顯示行動電話無線通訊系統；

圖2概略顯示TDMA-TDD系統內載波頻率的利用；

圖3概略顯示TDMA-TDD系統內兩個載波頻率的利用；

圖4概略顯示先前技藝TDMA-TDD/FDD系統內兩個載波頻率的利用；

圖5概略顯示依照本發明一具體實施例的兩個載波頻率之利用；

圖6概略顯示一具體實施例內兩個載波頻率的利用，此實施例在依照本發明修改過的GSM系統內實施全率頻道；

圖7概略顯示依照本發明另一個具體實施例的兩個載波頻率之利用；

圖8概略顯示依照本發明非對稱具體實施例的兩個載波頻率之利用；

圖9概略顯示依照本發明其他具體實施例的兩個載波頻



五、發明說明 (6)

率之利用；

圖10概略顯示在網路控制器和無線基地台之間使用無線連接的行動電話無線通訊系統；

圖11為流程圖，說明適用於依照圖5具體實施例內運作的TDMA-TDD/FDD系統之動態頻道選擇方法；

圖12為適合用來執行圖11內動態頻道選擇方法的行動電話站台之簡要方塊圖；

圖13為流程圖，說明適用於依照圖7具體實施例內運作的TDMA-TDD/FDD系統之動態頻道選擇方法；以及

圖14為適合用來執行圖13內動態頻道選擇方法的行動電話站台之簡要方塊圖。

發明之詳細說明

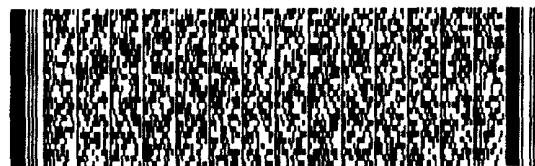
先前技藝TDMA-TDD與TDMA-FDD系統的專業用詞前後不一致，為了說明起見會使用下列專業用詞：

下連訊框為從一基地台傳輸來的連續時段(burst)之集合。

上連訊框為接收自基地台的連續時段之集合。

雙工訊框為下連和上連訊框的組合。

圖1概略顯示一部分行動電話無線通訊系統。網路控制器(例如行動電話服務交換機中心MSC)會連接至相同區域內兩個地理分離的基地台BS1與BS2(無線涵蓋率部份重疊)，基地台BS1、BS2會分別與行動電話無線站台MS1與MS2進行無線電接觸。本發明主要有關於這些基地台與行動電話站台之間無線連接之特質。



五、發明說明 (7)

圖2概略顯示先前技藝內TDMA-TDD系統所使用的頻帶內載波頻率之利用。一基地台(例如BS1)會在載波頻率F上，下連訊框100標記為TX的時段內傳輸下連至行動電話站台MS1，行動電話站台MS1會在載波頻率F上，上連訊框102標記為RX的時段內(時段標示為RX表示在此時段內基地台當成接收器來運作)傳輸上連至基地台BS1。下連訊框100、102在一起形成雙工訊框。下連訊框104為下個雙工訊框的第一部分，這會一直重複下去。應注意到屬於同一個雙工頻道的時段TX和RX，與其個別訊框(下連和上連)的起始位置比較起來具有相同的位置。

圖3概略顯示先前技藝TDMA-FDD系統，像是GSM系統，所用的兩個頻帶內兩個載波頻率之利用。在此情況下，利用在不同的載波頻率FTX和FRX上執行兩種作業，從上連傳輸內分離出下連傳輸。在訊框對(106、112)、(108、114)與(110、116)上重複下連和上連時段TX、RX，如此便能形成雙工連接。請注意當在基地台內比較傳輸和接收時，相較於下連訊框而言上連訊框會有所延遲(GSM內3個時段)。

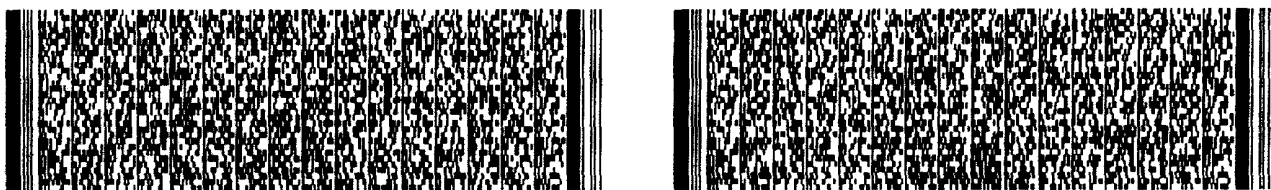
圖4概略顯示在先前技藝TDMA-TDD/FDD系統內兩個頻帶內兩個載波頻率之利用。如同在TDMA-FDD內，利用在不同的載波頻率FTX和FRX上執行兩種作業，從上連傳輸內分離出下連傳輸。但是此結合系統亦像是TDMA-TDD系統，因為下連和上連訊框亦如TDMA-TDD系統內以相同的方法從時間內分離出來。下連訊框118與上連訊框122形成雙工訊框。下連訊框120為下個雙工訊框的第一部分。



五、發明說明 (8)

從圖4便可一目瞭然，此先前技藝TDMA-TDD/FDD系統每個載波頻率僅使用50%的時間，在空白時期基地台既不傳輸也不接收，這樣非常沒有效率。

圖5概略顯示依照本發明一個具體實施例的兩個不重疊頻帶內兩個載波頻率之利用。如同圖4內的TDMA-TDD系統，假設下連訊框118、120與上連訊框122包含雙工連接BS1-MS1。但是依照本發明，其他基地台會使用圖4的空白時期，例如圖1內的基地台BS2，以提供進一步的連接，像是連接BS2-MS2，這分別由虛線的下連和上連訊框128、124與126所表示。在本圖和下列數個圖形內，連接BS2-MS2使用與連接BS1-MS1相同的時段。但是連接BS2-MS2可使用訊框內的其他任何時段。亦請注意，基地台BS2仍舊在頻率FTX上傳輸而在頻率FRX上接收，但是與BS1比較起來，傳輸(和接收)會延遲半個雙工訊框。相同的原理可用於屬於頻率FTX和FRX的兩頻帶內之其他載波頻率。因此利用提供兩組同步基地台以及一組傳輸(和接收)的時間轉移，本發明便利用到圖4先前技藝系統內的空白時期。同步和時間轉移由圖1內的網路控制器MSC所控制，基地台BS1和BS2的無線涵蓋率有部份重疊，但是地理上有足夠的區隔，如此一個基地台在接收行動電話站台時不會受到其他基地台傳輸行動電話站台的干擾。因為頻率FTX和FRX不同(例如在GSM系統內有45MHz的區隔)，所以大約分開10m就已經足夠。本發明的此具體實施例亦將下連傳輸限制於一個頻帶內，而上連傳輸則在另一個頻帶內，這



五、發明說明 (9)

是在某些國家內法規經常要求的特色。

圖6概略顯示一具體實施例內兩個載波頻率的利用，此實施例在依照本發明修改過的GSM系統內實施全率頻道。上連訊框和下連訊框之間的延遲會從3時段增加到8時段，以便基地台在時間和頻率上分離傳輸與接收。更進一步，第二基地台會填滿"等待"時期，其傳輸與接收會同步，但與第一基地台比較起來會延遲一個下連訊框。在每個下連和上連訊框內使用兩個時段便可實施全率頻道。在此具體實施例內，每個下連和上連訊框內的兩個時段會配置到全率頻道內。在圖6說明的具體實施例內，這兩個時段為連續的，但是並不是必須的，它們也可分離例如1、2或3個時段。

圖7概略顯示依照本發明另一具體實施例的兩非重疊頻帶內兩載波頻率之利用。如圖4內的TDMA-TDD系統與圖5的具體實施例，假設下連訊框118、120和上連訊框122包含雙工連接BS1-MS1，而下連訊框130、132和上連訊框134則提供雙工連接BS2-MS2。但是在此另一個具體實施例內，下連和上連傳輸並未受限於分離頻帶，取而代之的是兩組相同的基地台(利用MSC)可同時傳輸與同時接收，請注意每個載波頻率皆用於下連和上連傳輸(所以標示為F1和F2而非圖5內的FTX和FRX)。此另一個具體實施例之特徵在於所有基地台「在相同的時間內做同樣的事(傳輸或接收)」，而圖5內具體實施例的特徵在於所有基地台「在相同的頻帶內做同樣的事(傳輸或接收)」。更進一步，此具體實施



五、發明說明 (10)

例並未要求基地台BS1和BS2必須要有地理上的區隔。

圖8概略顯示依照本發明非對稱具體實施例的兩非重疊頻帶內兩載波頻率之利用。前一段基地台「在相同時間內做同樣的事(傳輸或接收)」的陳述之進一步分析，透露出在這類具體實施例內，下連訊框與上連訊框並不需要具有相同的時期。這導致本發明非對稱具體實施例的可能性，如圖8內的說明。在圖8的具體實施例內，兩個可用的載波頻率只會分別保留給兩個雙工連接BS1-MS1與BS2-MS2，這些連接在感覺上皆非對稱，其下連訊框要比上連訊框長的多。此非對稱非常有用，例如當行動電話站台連接至網際網路時，這類網際網路連接的特徵在於，傳輸至行動電話站台的資料要比接收自行動電話站台的資料多得多。網路控制器MSC利用從每個頻帶上保留一個載波頻率來建立非對稱連接，但是請注意如果建立這類非對稱連接，則同一個載波頻率上的其他連接(空白期間內的填充)也必須是相同的非對稱(因為必須「在相同的時間內做同樣的事(傳輸或接收)」)。

圖9概略顯示依照本發明其他具體實施例的兩非重疊頻帶內兩載波頻率之利用。在此具體實施例內加入包括基地台BS3的第三組基地台，每一組基地台都會在頻率FTX上傳輸而在頻率FRX上接收。此具體實施例說明超過兩組的基地台可用來實施本發明基本構想之事實，因為本發明的優點之一是有可能數個操作者使用相同的頻帶，本具體實施例更引人注目的地方是可超過兩位操作者配置於同一個頻



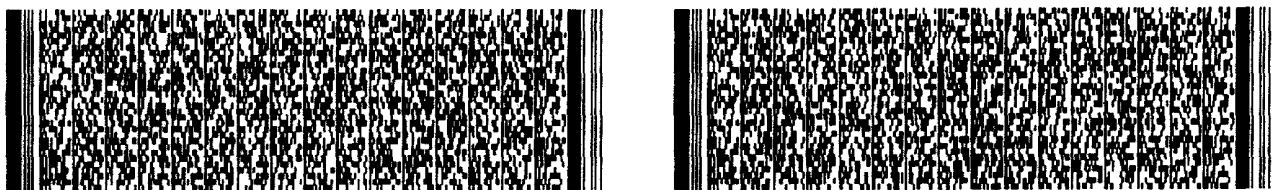
五、發明說明 (11)

帶內。本具體實施例的其他優點是，若使用同一個頻帶的操作者之使用流量大於其他操作者，在此情況下第一位操作者會使用到兩組基地台，而其他操作者則使用一組基地台。

圖10概略顯示在網路控制器和無線基地台之間使用無線連接的行動電話無線通訊系統。如同先前說明過的，依照本發明，基地台內的傳輸和接收並未同時發生，因此在基地台內可節省可觀的成本，這是因為在技術層面上，在時間上分離傳輸和接收比在頻率上分離要簡單的多，但是若必須同時傳輸和接收，這就是網路控制器內的因素了，在控制器內使用濾波器和指向性天線可做到分頻(增加成本)。在圖10內，無線基地台使用不同的偏轉來與個別的行動電話站台MS1、MS2通訊，網路控制器MSC會將傳輸方式看待成行動電話站台，因此可在控制器內同時傳輸與接收。

在另一個圖10未顯示的具體實施例內，共有兩個網路控制器，每個都附有無線基地台BS1、BS2其中之一。若是兩個獨立的操作者在同一個地理區域內啟動，便可使用本具體實施例。本發明要求要將系統同步，否則可完全獨立操作系統，因為每個個體都指定頻帶上50%的可用時間。

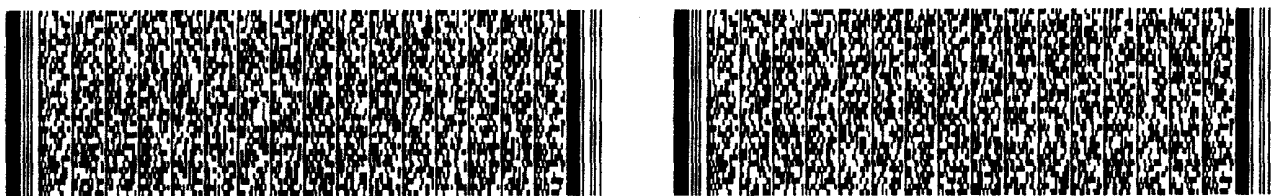
圖2內先前技藝行動電話無線系統可利用動態頻道選擇DCS，DECT TDMA-TDD應用內最先進的DCS說明於ETSIETS 300 175-3: "Radio Equipment and System (RES) ; Digital European Cordless Telecommunication (DECT)



五、發明說明 (12)

Common Interface Part3 : Medium access control layer" 以及 Annex E of ETSI ETR 310 : "Traffic capacity and spectrum requirements for multi-system and multi-service applications co-existing in a common frequency band" 的 11.4 節內。行動電話站台執行流量頻道選擇。就對稱雙工頻道而言，訊框的前半段(5ms)用於下連時段，而後半段(5ms)則用於上連時段，就雙工頻道而言，每個下連時段會與上連時段成雙成對，皆在相同的載波頻率上運作。行動電話站台會為每一通新的呼叫做選擇或移交所有可用頻道內干擾最少的頻道(雙工對)。在此過程中，行動電話站台僅做下連訊框內的測量，而僅需要對下連進行測量原因是，對於雙工連接而言，對應的上連僅會搭配下連一起使用。因此，在測量過的下連品質與對應相隨的雙工連接品質之間有這非常高的局部修正，並且足夠下連使用來進行雙工連接的品質評估。對於依照本發明的 TDMA-TDD/FDD 而言，下連和上連訊框不僅使用雙工訊框的不同部份(前半段和後半段)，也使用不同的載波頻率(請參閱圖5)，此改變並不需要改變上述的基本 DCS 程序，而且仍舊足夠下連使用來進行雙工頻道的品質評估，以及行動電話站台僅需要以相同的時間偏移來接達同步基地台即可(僅一組基地台)。

但是對於本發明的 TDMA-TDD/FDD 系統而言，每組基地台僅一半時間會使用到兩個載波，因此參考上述圖5內的說明，可用具有一半雙工訊框的相對偏移訊框(或如圖9內3

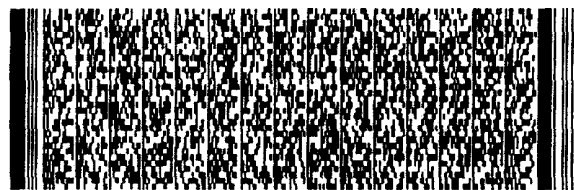
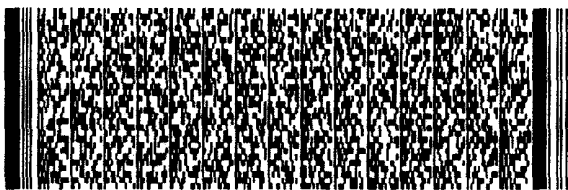


五、發明說明 (13)

組基地台，使用1/3雙工訊框相對偏移)來定義兩組基地台，這種方式便會完成利用到載波FTX和FRX。只要假設每個行動電話站台僅接達一組基地台，則適用上述的基本DCS程序(為RLL應用的合理限制)，但如果行動電話站台會接達所有基地台並且在它們之間轉移，則必須修改上述DCS程序。行動電話站台一定會鎖定在屬於一組基地台的一個基地台，欲轉移至屬於其他組的基地台或在其內發話，則行動電話站台必須以定義給此新設定的偏移來掃描下連，因此在DCS內的改變是行動電話站台必須可在其接收載波上進行掃描，不僅要在一半雙工訊框上，而是整個雙工訊框上進行掃描。

圖11為說明適用於依照圖5具體實施例內運作的TDMA-TDD/FDD系統之動態頻道選擇方法流程圖。步驟S1開始整個流程，步驟S2測量屬於第1組基地台下連測量上的頻道品質。在步驟S3內，行動電話站台會接收到有關第1組的偏移資訊。步驟S4測量屬於第2組基地台下連測量上的頻道品質，在步驟S5內，行動電話站台會接收到有關第2組的偏移資訊。步驟S6決定哪個頻率上哪個下連頻道是干擾最少的，而步驟S7鎖定對應的頻道並依照對應基地台組的偏移來調整時機，步驟S8結束整個程序。

圖12為適合用來執行圖11內動態頻道選擇方法的行動電話站台MS之簡要方塊圖。控制裝置CU透過由控制訊號C所控制的交換器SW1、SW2來控制發射器TX和接收器RX，交換器SW1、SW2將發射器TX或接收器RX連接至控制裝置CU和天



五、發明說明 (14)

線A。當行動電話站台未發射訊號時，會測量下連頻帶載波頻率上時段內的干擾程度和時機(來自兩組基地台)，並且也持續更新記憶位置CH，此記憶位置用來儲存干擾最少的頻道及時機之頻道識別。控制裝置CU通常由微處理器或微型/訊號處理器組合和對應的控制程式P1來實施。

對於圖7的具體實施例而言，行動電話站台並不需要考慮與DCS連接時不同基地台組之間的偏移。但是因為此時同時在兩個頻率F1與F2上進行下連，因此必須測量兩個下連頻帶上的頻道品質，而不是一個頻帶。而且也必須有能力在兩個頻帶上傳輸與接收，因為有可能鎖定至兩組基地台上。

圖13為說明適用於依照圖7具體實施例內運作的TDMA-TDD/FDD系統之動態頻道選擇方法流程圖。步驟S10開始整個程序，步驟S11測量行動電話站台內屬於第1組基地台的下連訊框之頻道品質，以第一頻帶進行傳輸。同樣地，步驟S12測量屬於第2組基地台的下連訊框之頻道品質，以第二頻帶進行傳輸，步驟S13決定哪個頻道干擾最少，而步驟S14鎖定至對應的頻道，步驟S15結束整個程序。

圖14為適合用來執行圖13內動態頻道選擇方法的行動電話站台之簡要方塊圖。此方塊圖與圖12內的方塊圖類似，主要的差異在於控制裝置CU執行其他控制程式P2，此用來測量兩個頻帶時段內的干擾。控制裝置CU亦控制(使用控制訊號C1和C2)發射器TX和接收器RX，依照目前選擇的頻



五、發明說明 (15)

道在頻帶內傳輸和接收。

精通此領域的人便會了解到，在不悖離本發明的精神和領域之下，可進行數種待審申請專利範圍所定義事項之修改和改變。

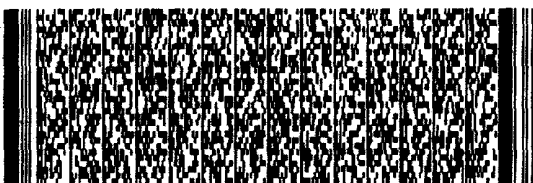


四、中文發明摘要 (發明之名稱：多時多重接達-分時雙工/分頻雙工無線通訊系統及用於此一系統的頻道選擇方法和裝置)

本發明揭示一種TDMA無線通訊系統結合分時和分頻雙工。其包含在第一頻帶內第一載波頻率(FTX)上第一下連訊框(118、120)內傳送的第一基地台，並在第二頻帶內第二載波頻率(FRX)上第一上連訊框(122)內接收，其與第一下連訊框(118、120)並無時間重疊，而與第一頻帶亦無頻率重疊。此系統亦包含第二基地台，與第一基地台有部份重疊的無線涵蓋區域，但在地理上與第一基地台有所區分，以避免來自一個基地台的傳輸干擾到其他基地台上無線端的接收。第二基地台在第一載波頻率上的第二下連訊框(128)內進行傳輸，並且在第二載波頻率上的第二上連訊框(124、126)內接收，此上連訊框與第二下連訊框(128)並無時間重疊。第一和第二下連訊框會錯開以免有

英文發明摘要 (發明之名稱：TDMA-TDD/FDD RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND CHANNEL SELECTION METHOD AND APPARATUS FOR SUCH A SYSTEM)

A TDMA radio communication system combines time and frequency division duplex. It includes a first base station transmitting in first downlink frames (118, 120) on a first carrier frequency (FTX) in a first frequency band and receiving in first uplink frames (122), which have no time overlap with the first downlink frames (118, 120), on a second carrier frequency (FRX) in a second frequency band, which has no frequency overlap with the first frequency band. The system also

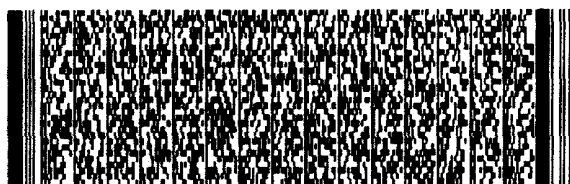


四、中文發明摘要 (發明之名稱：多時多重接達-分時雙工/分頻雙工無線通訊系統及用於此一系統的頻道選擇方法和裝置)

時間重疊，網路控制器可同步從第一和第二基地台的傳輸。

英文發明摘要 (發明之名稱：TDMA-TDD/FDD RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND CHANNEL SELECTION METHOD AND APPARATUS FOR SUCH A SYSTEM)

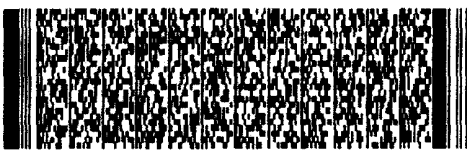
includes a second base station, which has partially overlapping radio coverage area with the first base station, but is geographically separated from the first base station in order to avoid that transmission from one base station disturbs reception from radio terminals on the other base station. The second base station transmits in second downlink frames (128) on the first carrier frequency and receives in second uplink frames (124, 126), which have no time



四、中文發明摘要 (發明之名稱：多時多重接達-分時雙工/分頻雙工無線通訊系統及用於此一系統的頻道選擇方法和裝置)

英文發明摘要 (發明之名稱：TDMA-TDD/FDD RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND CHANNEL SELECTION METHOD AND APPARATUS FOR SUCH A SYSTEM)

overlap with the second downlink frames (128), on the second carrier frequency. The first and second downlink frames are offset to have no time overlap. A network controller synchronizes transmission from the first and second base stations.



六、申請專利範圍

1. 一種結合分時和分頻雙工的TDMA無線通訊系統，該系統包含：

一第一基地台，具有一第一無線涵蓋區域並且以一第一載波頻率在第一下連訊框內進行傳輸，並在第一上連訊框內進行接收，該等上連訊框在第二不同載波頻率上與該第一下連訊框並無時間重疊；

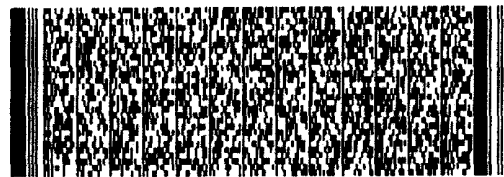
一第二基地台，具有一第二無線涵蓋區域並且以該第一載波頻率在第二下連訊框內進行傳輸，並在第二上連訊框內進行接收，該等第二上連訊框與該第二下連訊框在該第二載波頻率上並無時間重疊，該第二無線涵蓋區域會與該第一無線涵蓋區域部份重疊，並且該第二基地台會與該第一基地台在地理上有所區隔，以避免一基地台傳輸時干擾其他基地台上無線終端的接收；以及

一網路控制器，將來自該第一與第二基地台的傳輸同步化，並相對於來自該第一基地台的傳輸，偏移來自該第二基地台的傳輸一下連訊框。

2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中每個下連訊框具有1個與連接有關的時槽。

3. 如申請專利範圍第1項之系統，其中每個下連訊框具有2個與連接有關的時槽。

4. 如申請專利範圍第1項之系統，其中行動電話無線終端會監視來自兩基地台下連訊框上的頻道品質和偏移，用來執行與通話設定和轉移有關係的行動電話無線終端控制之動態頻道選擇。



六、申請專利範圍

5. 如前述申請專利範圍任一項之系統，其中

該第一基地台屬於具有預定的傳輸時序之基地台組；

該第二基地台屬於第二組基地台，與該第一組基地台同步，但具有與該第一組基地台的該傳輸時間有關之一下連訊框的傳輸時序偏移；

該第一頻率屬於兩組基地台內基地台所使用的第一頻帶；以及

該第二頻率屬於兩組基地台內基地台所使用的第一二頻帶，該第二頻帶與該第一頻帶並無頻率重疊。

6. 如申請專利範圍第5項之系統，其中

該第一組基地台分配給一第一操作者；以及

該第二組基地台分配給一第二操作者。

7. 如申請專利範圍第5項之系統，其中該第一與第二組基地台之間的通訊和該網路控制器會在該第一和第二頻帶上執行，該網路控制器具有可同時傳輸和接收的裝置，而該等基地台則無此裝置。

8. 一種結合分時與分頻雙工的TDMA無線通訊系統，該系統包含

一第一基地台，以一第一載波頻率在第一下連訊框內進行傳輸，並在第一上連訊框內進行接收，該等第一上連訊框在第二不同載波頻率上與該第一下連訊框並無時間重疊；

一第二基地台，以一第二載波頻率在第二下連訊框內進行傳輸，並在第二上連訊框內進行接收，該等第二上連



六、申請專利範圍

訊框與該第二下連訊框在該第二載波頻率上並無時間重疊；以及

一網路控制器，將來自該第一與第二基地台的傳輸同步化。

9. 如申請專利範圍第8項之系統，包含一下連訊框內含與上連訊框相同時槽數量的對稱模式。

10. 如申請專利範圍第8項之系統，包含下連訊框內含與上連訊框比較起來時槽數量不同的非對稱模式。

11. 如申請專利範圍第8項之系統，其中行動電話無線終端會監視來自兩基地台下連訊框上的頻道品質，用來執行與通話設定和轉移有關係的行動電話無線終端控制之動態頻道選擇。

12. 如前述申請專利範圍第8-11項之系統，其中

該第一基地台屬於具有預定的傳輸時序之基地台組；

該第二基地台屬於第二組基地台，與該第一組基地台同步並時間對齊；

該第一頻率屬於兩組基地台內基地台所使用的第一一頻帶；以及

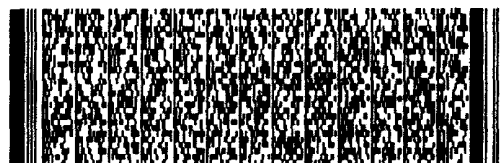
該第二頻率屬於兩組基地台內基地台所使用的一第二頻帶，該第二頻帶與該第一頻帶並無頻率重疊。

13. 如申請專利範圍第12項之系統，其中

該第一組基地台分配給一第一操作者；以及

該第二組基地台分配給一第二操作者。

14. 如申請專利範圍第12項之系統，其中該第一與第二



六、申請專利範圍

組基地台之間的通訊和該網路控制器會在該第一和第二頻帶上執行，該網路控制器具有可同步傳輸和接收的裝置，而該基地台則無此裝置。

15. 一種在TDMA無線通訊系統內，結合分時和分頻雙工的行動電話無線終端，該系統包含

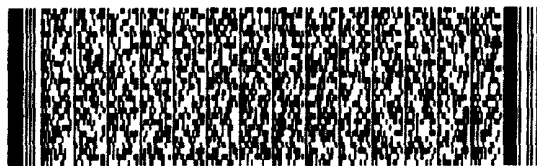
一第一基地台，具有一第一無線涵蓋區域並且在第一載波頻率上的第一下連訊框內進行傳輸，並在第一上連訊框內進行接收，該等第一上連訊框在第二不同載波頻率上與該第一下連訊框並無時間重疊；

一第二基地台，具有一第二無線涵蓋區域並且在該第一載波頻率上的第二下連訊框內進行傳輸，並在第二上連訊框內進行接收，該等第二上連訊框與該第二下連訊框在該第二載波頻率上並無時間重疊，該第二無線涵蓋區域會與該第一無線涵蓋區域部份重疊，並且該第二基地台會與該第一基地台在地理上有所區隔，以避免一基地台傳輸時干擾其他基地台上無線終端的接收；以及

一網路控制器，將來自該第一與第二基地台的傳輸同步化，並相對於來自該第一基地台的傳輸，偏移來自該第二基地台的傳輸一下連訊框，該行動電話無線終端包含

一控制裝置，用來監視來自兩基地台下連訊框上的頻道品質和偏移，以執行與通話設定和轉移有關的行動電話無線終端控制之動態頻道選擇。

16. 一種在TDMA無線通訊系統內，結合分時和分頻雙工的行動電話無線終端，該系統包含



六、申請專利範圍

一 第一基地台，在一第一載波頻率上的第一下連訊框內進行傳輸，並在第一上連訊框內進行接收，該等第一上連訊框在第二不同載波頻率上與該第一下連訊框並無時間重疊；

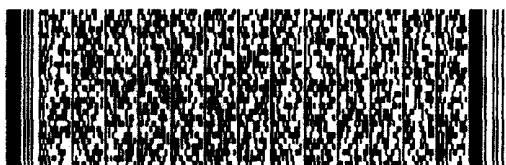
一 第二基地台，在一第二載波頻率上的第二下連訊框內進行傳輸，並在第二上連訊框內進行接收，此接收與該第二下連訊框在該第一載波頻率上並無時間重疊；以及

一 網路控制器，將來自該第一與第二基地台的傳輸同步化並時間對齊，該行動電話無線終端包含

一 控制裝置，用來監視來自兩基地台下連訊框上的頻道品質，以執行與通話設定和轉移有關的行動電話無線終端控制之動態頻道選擇。

17. 一種動態頻道選擇方法，用於在TDMA無線通訊系統內結合分時和分頻雙工的行動電話無線終端，該系統包含一第一基地台，具有一第一無線涵蓋區域並且在一第一載波頻率第一下連訊框內進行傳輸，並在第一上連訊框內進行接收，該等第一上連訊框在第二不同載波頻率上與該第一下連訊框並無時間重疊；

一 第二基地台，具有一第二無線涵蓋區域並且在該第一載波頻率上的第二下連訊框內進行傳輸，並在第二上連訊框內進行接收，該等第二上連訊框與該第二下連訊框在該第二載波頻率上並無時間重疊，該第二無線涵蓋區域會與該第一無線涵蓋區域部份重疊，並且該第二基地台會與該第一基地台在地理上有所區隔，以避免一基地台傳輸時



六、申請專利範圍

干擾其他基地台上無線終端的接收；以及

一網路控制器，將來自該第一與第二基地台的傳輸同步化，並相對於來自該第一基地台的傳輸，偏移來自該第二基地台的傳輸一下連訊框，該動態頻道選擇方式包含步驟

監視來自兩基地台下連訊框上的頻道品質；

以該頻道品質為基礎選擇一頻道；以及

將該行動電話無線終端鎖定至該選擇的頻道。

18. 一種動態頻道選擇方法，用於在TDMA無線通訊系統內結合分時和分頻雙工的行動電話無線終端，該系統包含一第一基地台，一第一載波頻率上的第一下連訊框內進行傳輸，並在第一上連訊框內進行接收，該等第一上連訊框在第二不同載波頻率上與該第一下連訊框並無時間重疊；

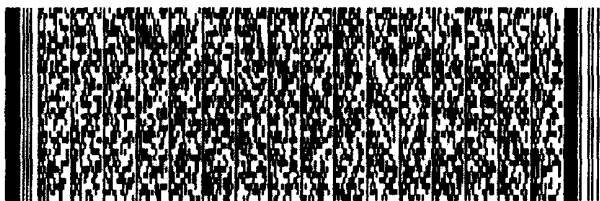
一第二基地台，在一第二載波頻率上的第二下連訊框內進行傳輸，並在第二上連訊框內進行接收，該等第二上連訊框與該第二下連訊框在該第一載波頻率上並無時間重疊；以及

一網路控制器，將來自該第一與第二基地台的傳輸同步化並時間對齊，該動態頻道選擇方式包含步驟

監視來自兩基地台下連訊框上的頻道品質；

以該頻道品質為基礎選擇一頻道；以及

將該行動電話無線終端鎖定至該選擇的頻道。



圖式

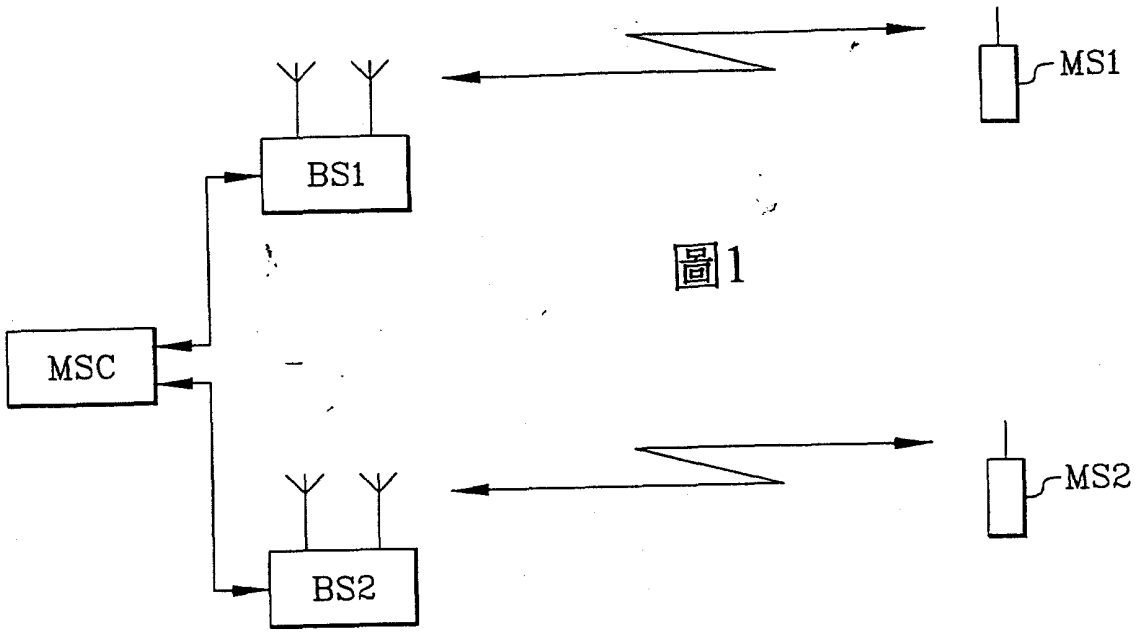


圖1

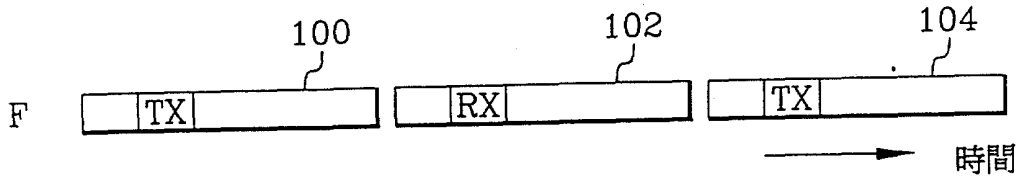


圖2 (先前技藝)

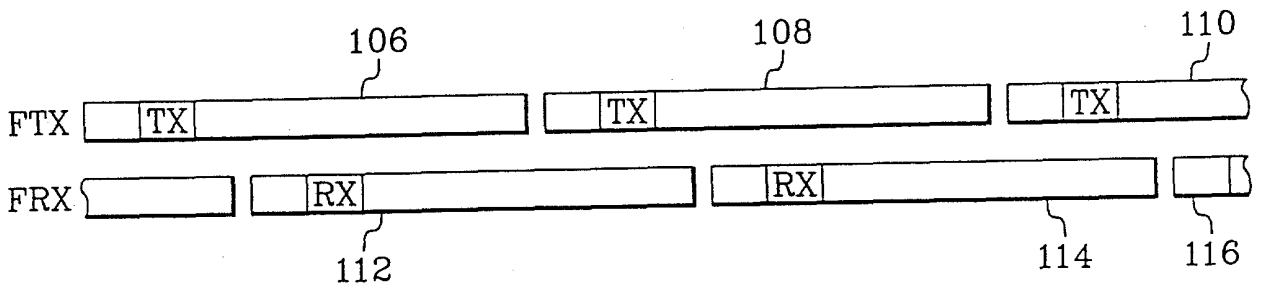


圖3 (先前技藝)

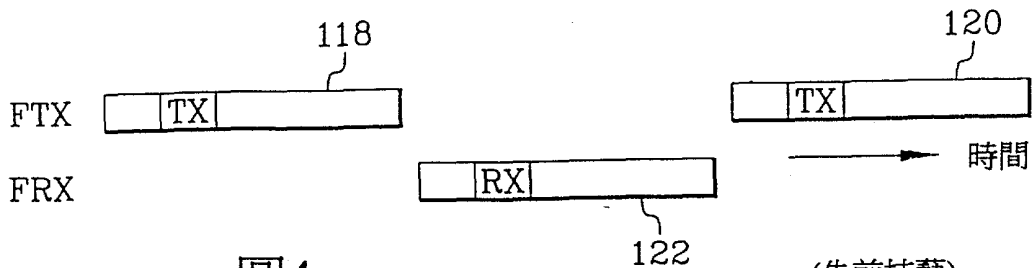


圖4 (先前技藝)

圖式

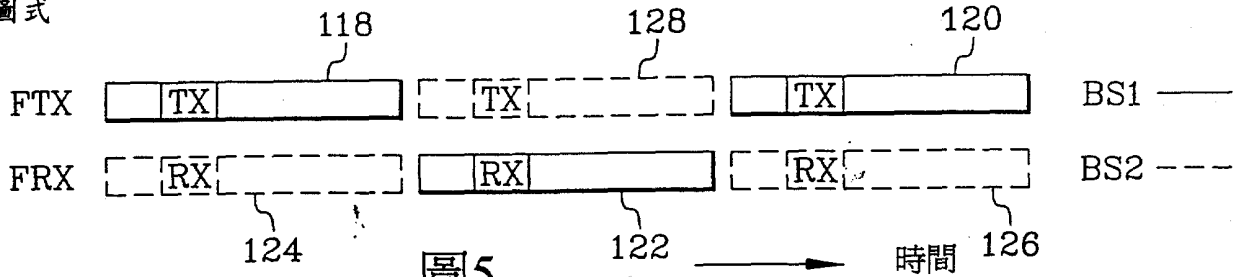


圖5

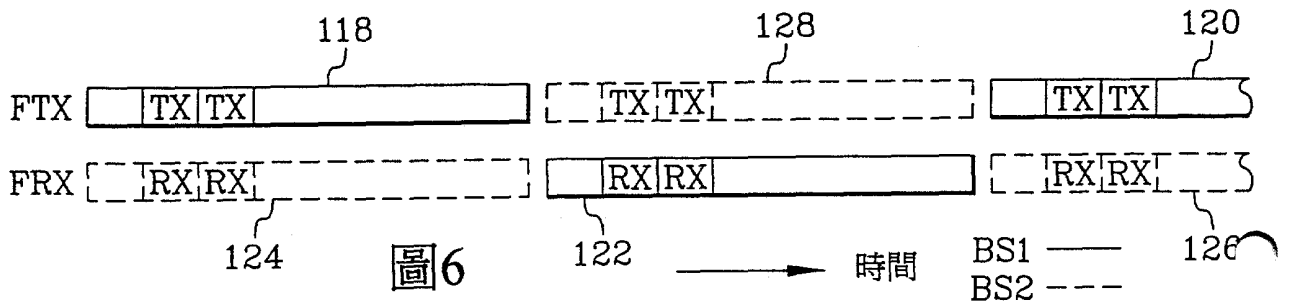


圖6

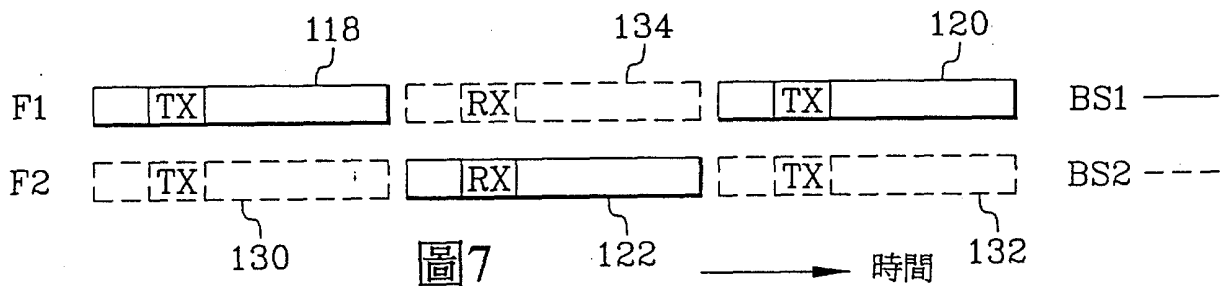


圖7

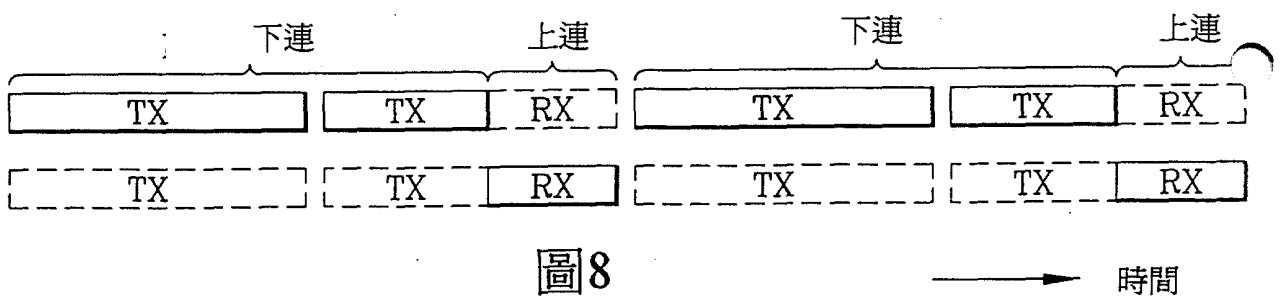


圖8

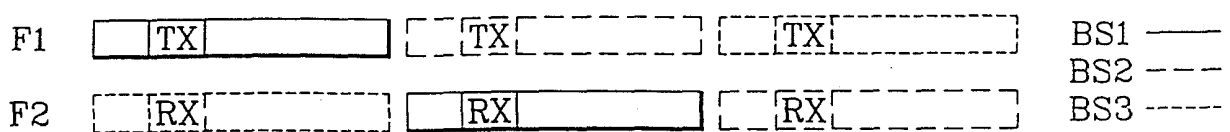


圖9

圖式

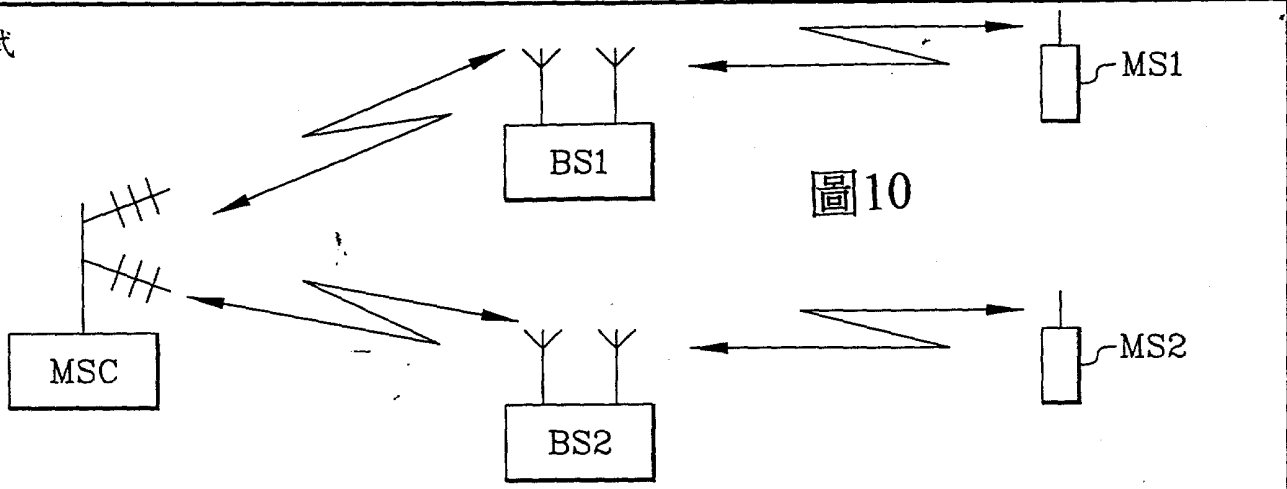


圖 10

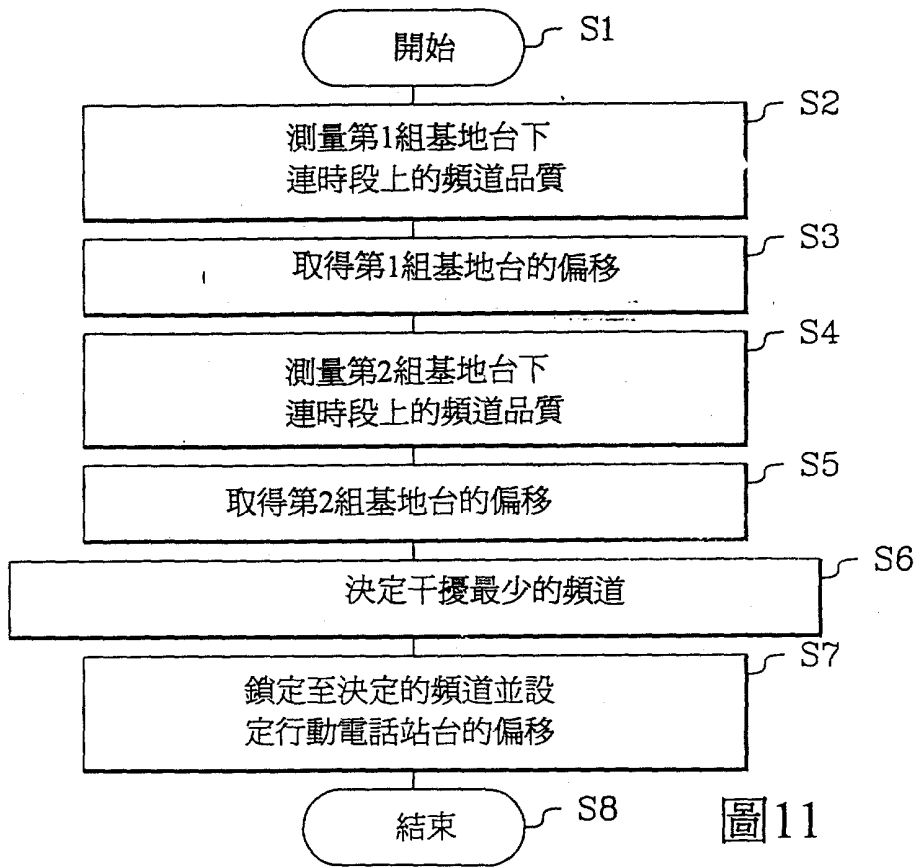


圖 11

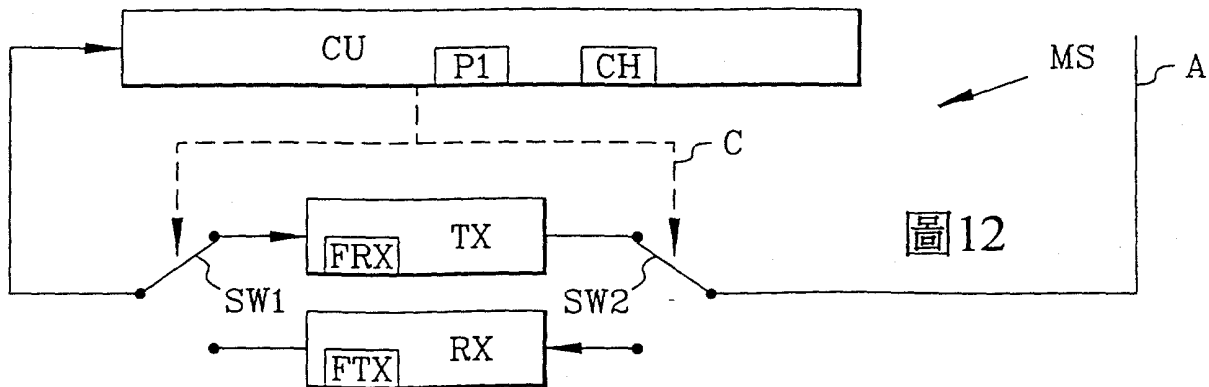


圖 12

圖式

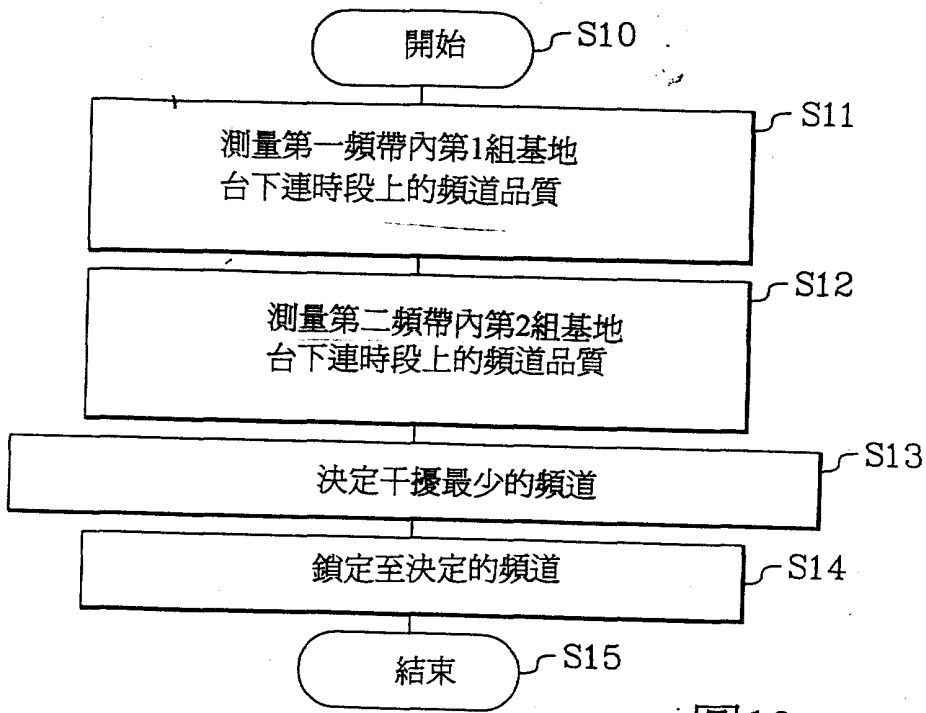


圖13

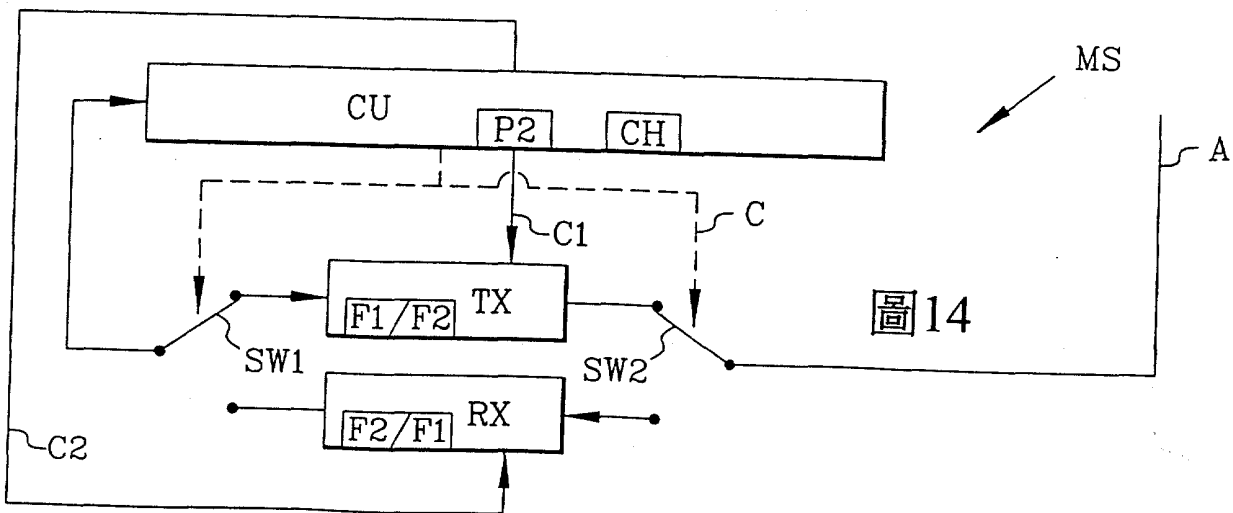


圖14