

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國 US；2001/08/17；No. 60/313,336

2. 美國 US；2001/11/01；No. 10/003,487

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於利用分碼多重存取 (CDMA) 之無線分時雙工 (TDD) 通信系統。特別是，本發明係有關於在這類系統中降低交叉胞元使用者設備干擾之方法。

【先前技術】

第1圖係一個無線分時雙工 (TDD) / 分碼多重存取 (CDMA) 通信系統10的一個介紹。這個通信系統10係具有基地台 (BS) 12_1 至 12_n (12)，其分別係與使用者設備 (UE) 14_1 至 14_n (14) 進行通信。並且，各個基地台係與其胞元內的使用者設備 (UE) 14 進行通信。

在分碼多重存取 (CDMA) 通信系統中，多重通信係可以在相同頻譜上進行傳送。這些通信係利用其通道數碼加以識別。為了更有效率地使用這個頻譜，分時雙工 (TDD) / 分碼多重存取 (CDMA) 通信系統係使用分割為複數個時槽 (諸如：十五個時槽) 的重覆訊框以進行通信。在分時雙工 (TDD) 中，各個胞元的時槽每次係僅僅用於上行連結、亦或是下行連結。在這類系統中傳送的一個通信均會具有一個或多個關連的數碼或時槽指定到這個通信。在分佈因子為十六的一個時槽中，使用一個數碼係稱為一個資源單位。

在這類系統中，交叉胞元干擾係一個主要問題，如第2圖所介紹。倘若兩個不同胞元的使用者設備（UE）14係彼此接近，則這兩個使用者設備（UE）14的上行連結傳輸便會與相同時槽中其他使用者設備（UE）14的下行連結傳輸發生干擾。如第2圖所示，使用者設備14₁的上行連結傳輸U₁便會與使用者設備14₂的下行連結傳輸D₂發生干擾。同樣地，使用者設備14₂的上行連結傳輸U₂便會與使用者設備14₁的下行連結傳輸D₁發生干擾。雖然使用者設備（UE）14的有效等向放射功率（EIRP）係遠小於基地台（BS）12，但是這些使用者設備（UE）14的緊密接近亦可能會導致無法接受的干擾。這個問題在新使用者或使用者服務加入時將尤其嚴重。雖然一個胞元的基地台（BS）12及使用者設備（UE）14亦能夠進行時槽干擾量測，諸如：干擾信號數碼功率（ISCP），以確保其新傳輸不會產生無法接受的干擾，但是其他胞元的使用者亦可能會因為這個新傳輸而經歷到無法接受的干擾。因此，既存的通話便可能會中斷、且無法接受的服務品質（QoS）亦可能會發生。

因此，本發明的目的便是想要降低交叉胞元干擾。

【內容】

相對於一個特定使用者設備（UE）的潛在干擾使用者設備（UE）係在利用分碼多重存取（CDMA）的一個分時雙工（TDD）通信系統中加以識別。另外，用以鄰近使用者設備（UE）上行連結傳輸之時槽係加以識別。各個鄰近使用者設備（UE）並不是這

個特定使用者設備 (UE) 的一個胞元、且係地理上接近於這個特定使用者設備 (UE)。在這個特定的使用者設備 (UE) 中，各個識別時槽中的一個干擾位準係加以量測。這些識別時槽係利用這個量測干擾位準加以分類。另外，非干擾及干擾使用者設備 (UE) 係利用各個使用者設備 (UE) 及這個時槽分類加以決定。

【實施方式】

雖然本發明使用者設備 (UE) 交叉胞元干擾之降低方法係利用未分割區段之胞元加以說明，但是這個方法亦可以延伸至任何使用者設備 (UE) 之操作區段，諸如：一個胞元的區段。在這類延伸動作中，各個操作區域 (諸如：一個區段)，在進行分析時，均應視為一個獨立的胞元。

第3圖係使用者設備 (UE) 交叉胞元干擾降低的一個流程圖。對於各個胞元而言，這個胞元12的基地台 (BS) 12係量測在各個時槽中的干擾位準，諸如：藉著利用干擾信號數碼功率 (ISCP)，如步驟22所示。在各個時槽中的這個量測干擾係分別與一臨界值進行比較。倘若在一個時槽中的這個量測干擾係超過這個臨界值，則這個時槽便刪去以免被用做這個胞元中任何額外上行連結通信的一個時槽，如步驟23所示。通常，這個臨界值位準係由系統操作者進行設定。

各個使用者設備 (UE) 14係量測各個時槽中的干擾位準，諸如：藉著利用干擾信號數碼功率 (ISCP)，如步驟24所示。為決

定一個特定使用者設備 (UE) 14 的可供應下行連結時槽，各個時槽中的這個量測干擾係與一臨界值進行比較。通常，這個臨界值位準係由系統操作者進行設定。倘若這個量測干擾係超過這個臨界值，則這個時槽便刪去以免被用於這個特定使用者設備 (UE) 14 的下行連結，如步驟25所示。

另一個考慮係：一個特定使用者設備 (UE) 的新上行連結傳輸是否會與其他胞元的使用者設備 (UE) 下行連結傳輸生干擾。在分時雙工 (TDD) 中，在相同胞元中的使用者設備 (UE) 14 並不會在相同的時槽中進行上行連結及下行連結。由於這些傳輸係新的，其他胞元的使用者設備 (UE) 14 並不會量測這個得到的干擾位準，直到這些新傳輸開始以後。這些新傳輸係可能會導致一個使用者通話的中斷、亦或是會導致既存使用者所無法接受的服務品質 (QoS)。

決定可能與一個特定使用者設備 (UE) 14 發生干擾的其他鄰近使用者設備 (UE) 14 的步驟係根據第4圖的流程圖。各個鄰近胞元的使用者設備 (UE) 上行連結時槽利用係加以聚集，如步驟29所示。通常，這個利用係儲存在這個無線網路控制器 (RNC) 42 及／或儲存在這個B節點46。僅僅有鄰近胞元的使用者設備 (UE) 利用、亦或是僅僅有相鄰胞元能夠加以使用。更遠胞元的使用者設備 (UE) 14 係距離過遠，以致於不會受到這個特定使用者設備 (UE) 14 的干擾影響。鄰近使用者設備 (UE) 上行連結利用的一

個範例係表示在第5圖中。其中，各個使用者設備 (UE) 14係表示為一個不同的字母：由"B"至"L"。這個特定使用者設備 (UE) 14則是一個未表示的字母"A"。

利用這個特定使用者設備 (UE) 的時槽干擾量測，這些時槽便可以歸類於一個大干擾類別、亦或是歸類於一個小干擾類別，如步驟30所示。這個小干擾或大干擾決定動作係，諸如：利用一個臨界值測試，加以執行。通常，這個臨界值乃是由系統操作者進行設定。在具有一個小干擾的時槽中傳輸上行連結通信的所有鄰近胞元使用者設備 (UE) 14會被認定是距離過遠，以致於無法受到這個特定使用者設備 (UE) 上行連結通信的干擾影響，如步驟31所示。所有的其他使用者設備 (UE) 則會被認定是潛在地受到這個使用者設備 (UE) 上行連結通信的干擾影響，如步驟33所示。

為利用第5圖的範圍加以介紹，使用者設備 (UE) A係具有鄰近使用者設備 (UE) B至L。上行連結時槽係表示為一個"U"。在八個上行連結時槽 (時槽S1、S3、S5、S7、S9、S11、S13、S15) 中，三個時槽係具有大干擾 (時槽S1、S3、S7)、且五個時槽係具有小干擾 (時槽S3、S9、S11、S13、S15)。在小干擾上行連結時槽中進行傳輸的這些使用者設備 (UE) 14係使用者設備 (UE) C、D、F、G、H、I、J、K、及L，且在大干擾上行連結時槽中進行傳輸的這些使用者設備 (UE) 14係使用者設備 (UE) B、D、F、

及H。雖然使用者設備 (UE) D及F已經具有在一個大干擾胞元中的一個上行連結傳輸，但是這些使用者設備 (UE) D及F亦同時具有在一個小干擾胞元中的一個上行連結傳輸。因此，使用者設備 (UE) D及F並不會被認定為這些大干擾時槽中的干擾使用者設備 (UE) 14。在這個範例中，使用者設備 (UE) B及H則會被認定是干擾的使用者設備 (UE)。

在這個簡化範例中，並不存在含糊不清的資訊。然而，含糊不清的資訊實際上是可能發生的。舉例來說，倘若使用者設備 (UE) H已在一個小干擾胞元 (諸如：時槽S9) 中具有一個上行連結傳輸，則這個資訊便是含糊不清的。使用者設備 (UE) H將會同時被認定是時槽S7中的一個大干擾器 (唯一的上行連結使用者) 及時槽S9中的一個小干擾器。在一個保守的實現方式中，使用者設備 (UE) H係可以視為一個大干擾器。在一個較為積極的實現方法中，使用者設備 (UE) H則可以視為一個小干擾器。當然，在這個時槽 (時槽S7) 中亦可能會有一個無法補償的干擾器或干擾來源。

另一個可能發生含糊不清資訊的情況便是：多個潛在的大干擾器均在相同時槽中傳輸上行連結通信。為方便說明，使用者設備 (UE) H亦可以在時槽S1及時槽S3的上行連結中進行傳輸。因此，使用者設備 (UE) B便可以是或可以不是一個大干擾器。使用者設備 (UE) H可以是唯一的大干擾器。在這個例子中，使用

者設備 (UE) B則仍舊被認定為一個大干擾器以幅保守要求。

等到這個大干擾器的使用者設備 (UE) 14決定以後，如步驟26所示，這些使用者設備 (UE) 的下行連結時槽利用便能夠加以聚集 (繪示於第6圖中)，如步驟27所示。對於這些大干擾器用於下行連結的所有時槽而言，這個時槽係加以刪除，以免用於這個使用者設備 (UE) 的上行連結 (繪示以一個"X")，如步驟28所示。因此，如第7圖所示的一個表格便可以產生。這個表格係可以指示：那些時槽可供應於這個特定使用者設備 (UE) 14。這些可供應時槽係空白的、不可供應的時槽則會繪示以一個"X"。藉著在這些非刪去時槽中進行選擇，各個時槽便可以指定給這個特定的使用者設備 (UE)。

第8圖係介紹交叉胞元使用者設備 (UE) 干擾降低的一個簡化的系統實現方式。這個無線網路控制器 (RNC) 42係具有一個資源設置裝置44。這個資源設置裝置44係用來設置各個胞元的資源，諸如：數碼及時槽指定。另外，這個資源設置裝置44亦具有一個關連記憶體45以儲存資訊，諸如：使用者設備 (UE) 數碼及時槽指定、干擾量測及使用者設備 (UE) 時槽可供應性表列。根據系統類型，交叉胞元使用者設備 (UE) 干擾降低的計算成分可以由這個無線網路控制器 (RNC) 44、這個B節點資源設置裝置48、或共享兩者加以執行。通常，在這個B節點46執行計算係可以得到較快的更新速度。

這個B節點46係與這個無線網路控制器 (RNC) 42進行通信。這個B節點46係具有一個資源設置裝置48及一個關連記憶體49。這個資源設置裝置44係設置資源給這個使用者設備 (UE) 的使用者。這個資源設置裝置記憶體49係用來儲存資訊，諸如：這個B節點的使用者設備 (UE) 時槽及數碼指定、干擾量測、及使用者設備 (UE) 時槽可供應性表列。

通常，這個B節點46係與一群組的基地台 (BS) 12進行通信。這個基地台 (BS) 12係具有一個通道數碼及時槽控制器54。這個通道數碼及時槽控制器54係用來控制指定給使用者通信的時槽及通道數碼，諸如：這個B節點46及這個無線網路控制器 (RNC) 42所指向。一個調變及分佈裝置56係用來處理欲傳輸至這些使用者的資料。這個資料係利用這個通道及時槽控制器54所指向的一個通道數碼加以進行時間多工處理。一個傳輸器52係將這個處理過的資料格式化，藉以用於這個無線界面78上的傳輸。這個得到的信號係穿透一個絕緣器或切換器58、並經由天線或天線陣列加以發射。

信號係由這個基地台 (BS) 12利用這個天線或天線陣列60加以接收。這些接收信號係穿透這個絕緣器或切換器58而到達一個接收器50。這個接收器50係利用這個時槽中的通道數碼 (其係由這個通道數碼及時槽控制器54指向) 加以處理，藉以回復這個接收的使用者資料。另外，這個基地台 (BS) 12亦具有一個干擾量

測裝置74。這個干擾量測裝置74係量測這些時槽干擾位準。

這個使用者設備（UE）14係利用其天線或天線陣列62以在這個無線界面78上接收信號。這些接收信號係穿透一個絕緣器或切換器64以到達一個接收器68，藉以回復這個使用者的接收資料，如這個通道數碼及時槽控制器70所指向。這個通道數碼及時槽控制器70係用來傳輸這個通道數碼及時槽資訊至這個接收器68及使用者設備（UE）調變及分散裝置72。另外，這個控制器70亦接收這個基地台（BS）12所發送的數碼及時槽指定。

一個使用者設備（UE）干擾量測裝置76係用來量測在這些時槽中的干擾位準。一個調變及分佈裝置72係利用這個使用者設備（UE）控制器70所指向的通道數碼及時槽以處理使用者資料。這個處理過的資料係加以格式化，藉以經由這個傳輸器66而在這個無線界面78上進行傳輸。這個得到的信號係穿透這個絕緣器或切換器64、並由這個天線或天線陣列62加以發射。

【圖式簡單說明】

第1圖係一個無線分時雙工（TDD）／分碼多重存取（CDMA）通信系統的一個介紹。

第2圖係使用者設備（UE）間交叉干擾的一個介紹。

第3圖係使用者設備（UE）交叉胞元干擾降低的一個流程圖。

第4圖係決定潛在干擾使用者設備（UE）的一個流程圖。

- 50, 68 接收器
- 62 天線或天線陣列
- 66 傳輸器
- 72 調變及分散裝置
- 74 干擾量測裝置
- 76 干擾量測裝置
- 78 無線界面

五、中文發明摘要：

相對於一個特定使用者設備 (UE) 的潛在干擾使用者設備 (UE) 係在利用分碼多重存取 (CDMA) 的一個分時雙工 (TDD) 通信系統中加以識別。另外，用以鄰近使用者設備 (UE) 上行連結傳輸之時槽係加以識別。各個鄰近使用者設備 (UE) 並不是這個特定使用者設備 (UE) 的一個胞元、且係地理上接近於這個特定使用者設備 (UE)。在這個特定的使用者設備 (UE) 中，各個識別時槽中的一個干擾位準係加以量測。這些識別時槽係利用這個量測干擾位準加以分類。另外，非干擾及干擾使用者設備 (UE) 係利用各個使用者設備 (UE) 及這個時槽分類之識別時槽加以決定。

六、英文發明摘要：

Potentially interfering user equipments with respect to a particular UE are identified in a time division duplex communication system using code division multiple access. Timeslots used for uplink transmissions by a plurality of nearby UEs are identified. Each nearby UE is not in a cell of the particular UE and is geographically close to the particular UE. At the particular UE, an interference level is measured in each of the identified timeslots. The identified timeslots are classified using the measured interference level. Non-interfering and interfering UEs are determined using the identified timeslots for each UE and the timeslot classification.

發明專利分割說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：095137616

H04B 7/26(2006.01)

※ 申請日期：91. 8. 13

※IPC 分類：H04B 7/07(2009.01)

原申請案號：094129344

H04B 15/00(2006.01)

一、發明名稱：

無線通信中降低交叉胞元干擾的方法

METHOD FOR REDUCING CROSS CELL INTERFERENCE IN
WIRELESS COMMUNICATIONS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

內數位科技公司/INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION

代表人：(中文/英文) 唐納爾德·伯萊斯/DONALD M. BOLES

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德拉威州 19801 威明頓德拉威大道 300 號 527 室

300 DELAWARE AVENUE, SUITE 527, WILMINGTON, DE 19801, U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美國/US

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

潘俊霖/JUNG-LIN PAN

國 籍：(中文/英文)

美國/US

第5圖係鄰近胞元使用者設備 (UE) 利用的一個介紹。

第6圖係大干擾使用者設備 (UE) 時槽利用的一個介紹。

第7圖係可供應使用者設備 (UE) 時槽的一個介紹。

第8圖係一個簡化的使用者設備 (UE) 交叉胞元干擾降低系統。

【元件符號說明】

10 通信系統

BS, 12, 12₁~12_n 基地台

UE, 14, 14₁~14_n 使用者設備

24, 25, 29, 26, 27 步驟

42 無線網路控制器

46 B節點

30, 31, 33 步驟

S1, S3, S5, S7, S9, S11, S13, S15 小干擾/時槽

44, 48 資源設置裝置

45, 49 記憶體

52 傳輸器

54, 70 通道及時槽控制器

56 調變及分佈裝置

58, 64 絕緣器或切換器

60 天線或天線陣列

{ S }

年	月	日	修正本
99.	6.	15	

十、申請專利範圍：

1. 一種用於在無線通信中降低交叉胞元干擾的方法，包括：

量測各上行連結時槽的一上行連結干擾位準；

若所量測的上行連結干擾位準超過一第一臨界值，則刪去用於額外上行連結通信的一時槽；

量測各下行連結時槽的一下行連結干擾位準；

若所量測的下行連結干擾位準超過一第二臨界值，則刪去用於下行連結通信的一時槽；

識別為大干擾器的複數個使用者設備；

聚集下行連結時槽的利用以用於該大干擾器使用者設備；以及

將用於一大干擾器使用者設備的一上行連結通信的一特定時槽刪去，其中該大干擾器使用者設備是使用該特定時槽以用於下行連結通信。

2. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該量測一上行連結干擾位準以及量測一下行連結干擾位準包括量測一時槽的干擾訊號數碼功率。

3. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該識別包括：

聚集用於該使用者設備的上行連結時槽利用；

基於所量測的時槽干擾將各時槽進行歸類，其中，若所量測的干擾低於一第三臨界值，則一時槽為一小干擾時槽，以及，若所量測的干擾超過該第三臨界值，則一時槽為一大干擾時槽；

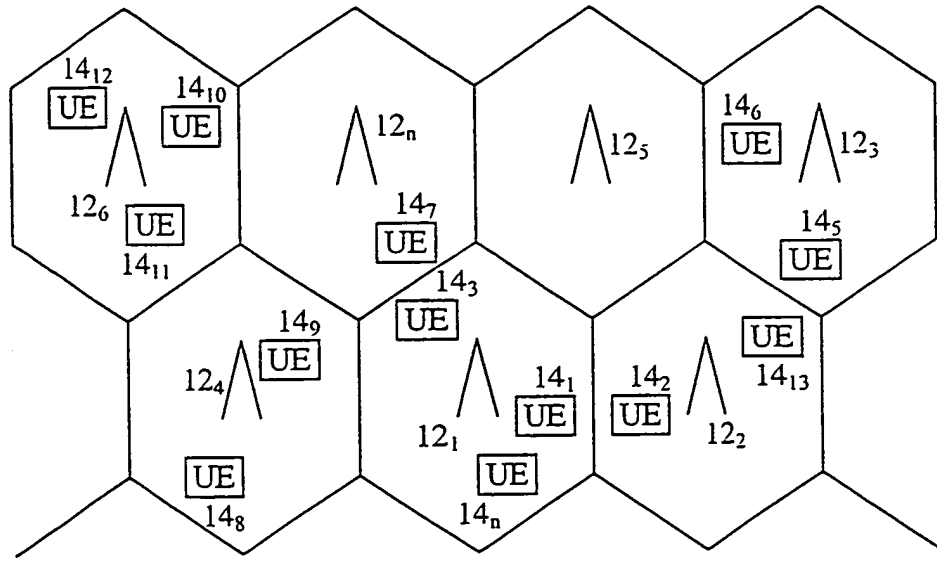
若一使用者設備在一小干擾時槽的上行連結中進行傳輸，則將該使用者設備識別為非干擾；以及

若一使用者設備不在一小干擾時槽的上行連結中進行傳輸，則將該使用者設備識別為一大干擾器使用者設備。

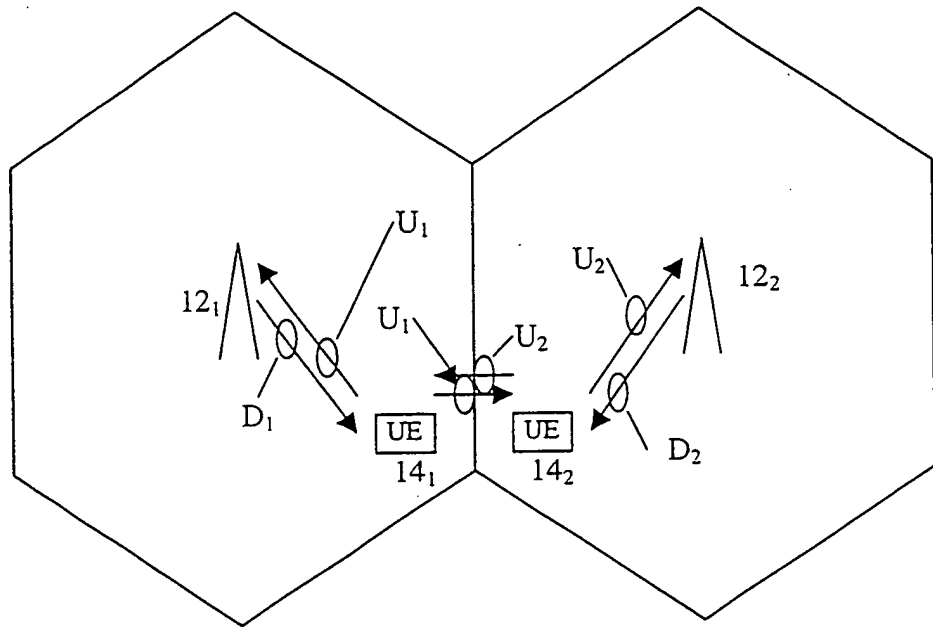
4. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該識別、該聚集以及所有所述對時槽的刪去是在一無線網路控制器執行。
5. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該識別、該聚集以及所有所述對時槽的刪去是在一B節點執行。
6. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中該識別、該聚集以及所有所述對時槽的刪去是在一無線網路控制器以及一B節點共同地執行，使得執行該識別、該聚集以及所有所述對時槽的刪去的一計算的負載在該無線網路控制器以及該B節點間共享。

年 月 日修正本
99. 6. 15

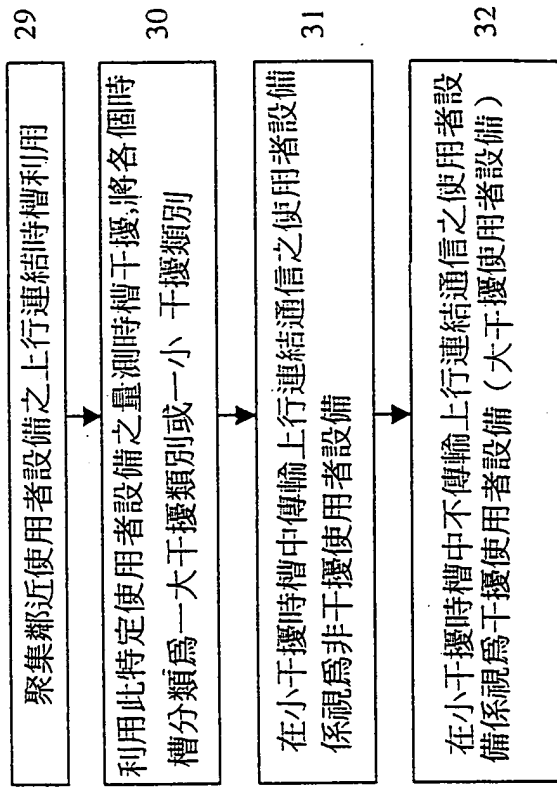
十一、圖式



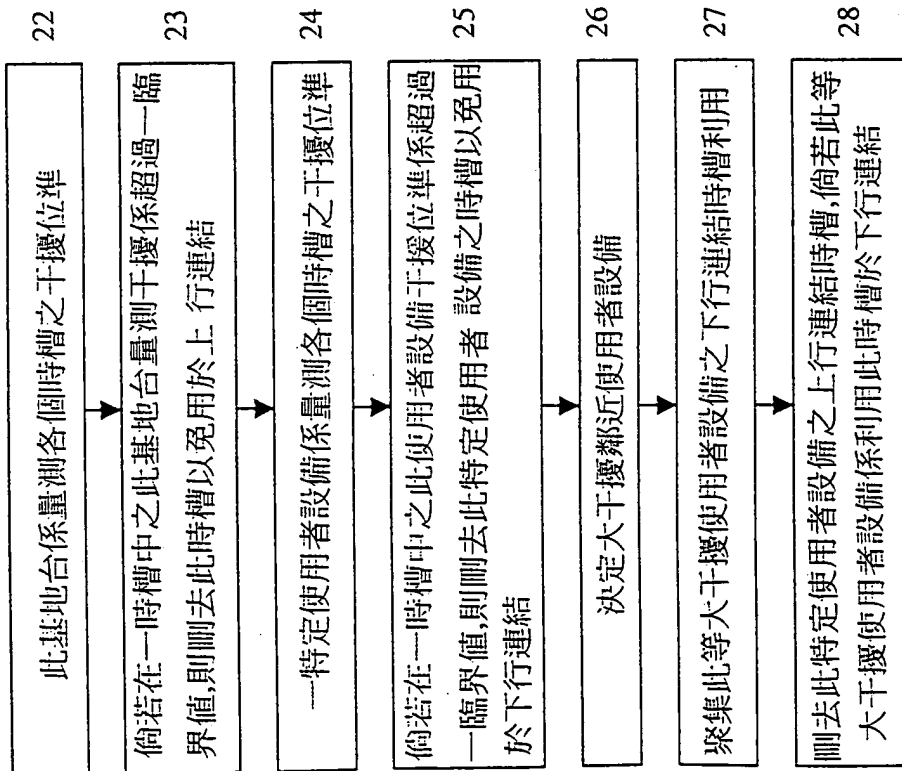
第一圖



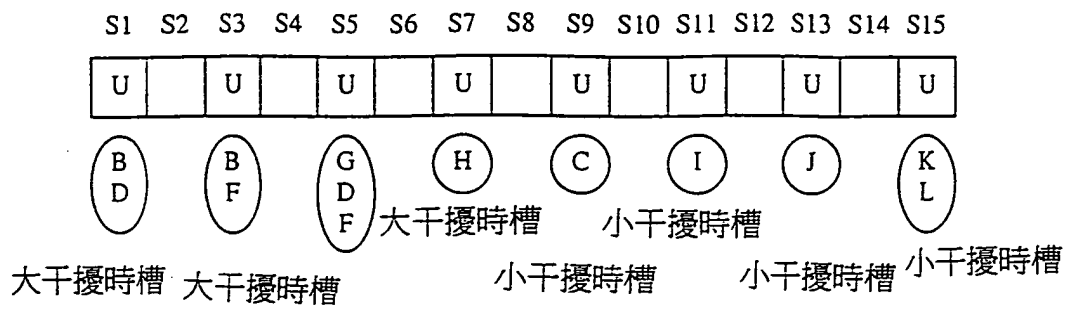
第二圖



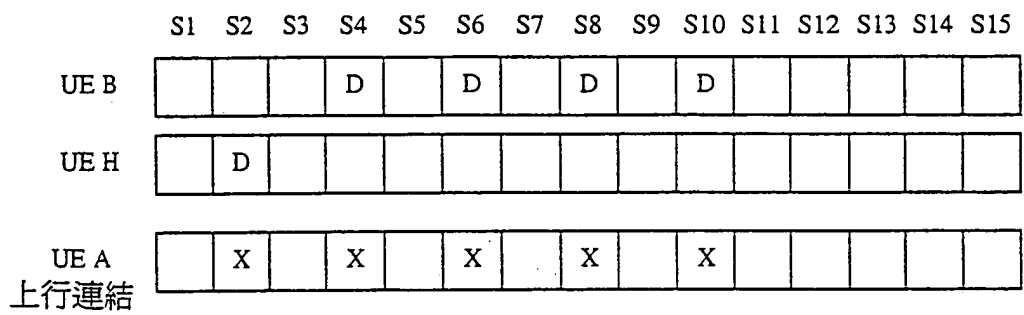
第四圖



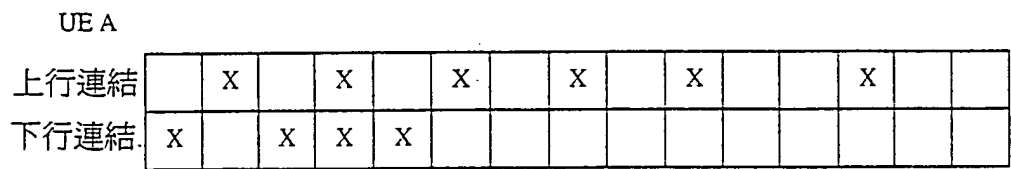
第三圖



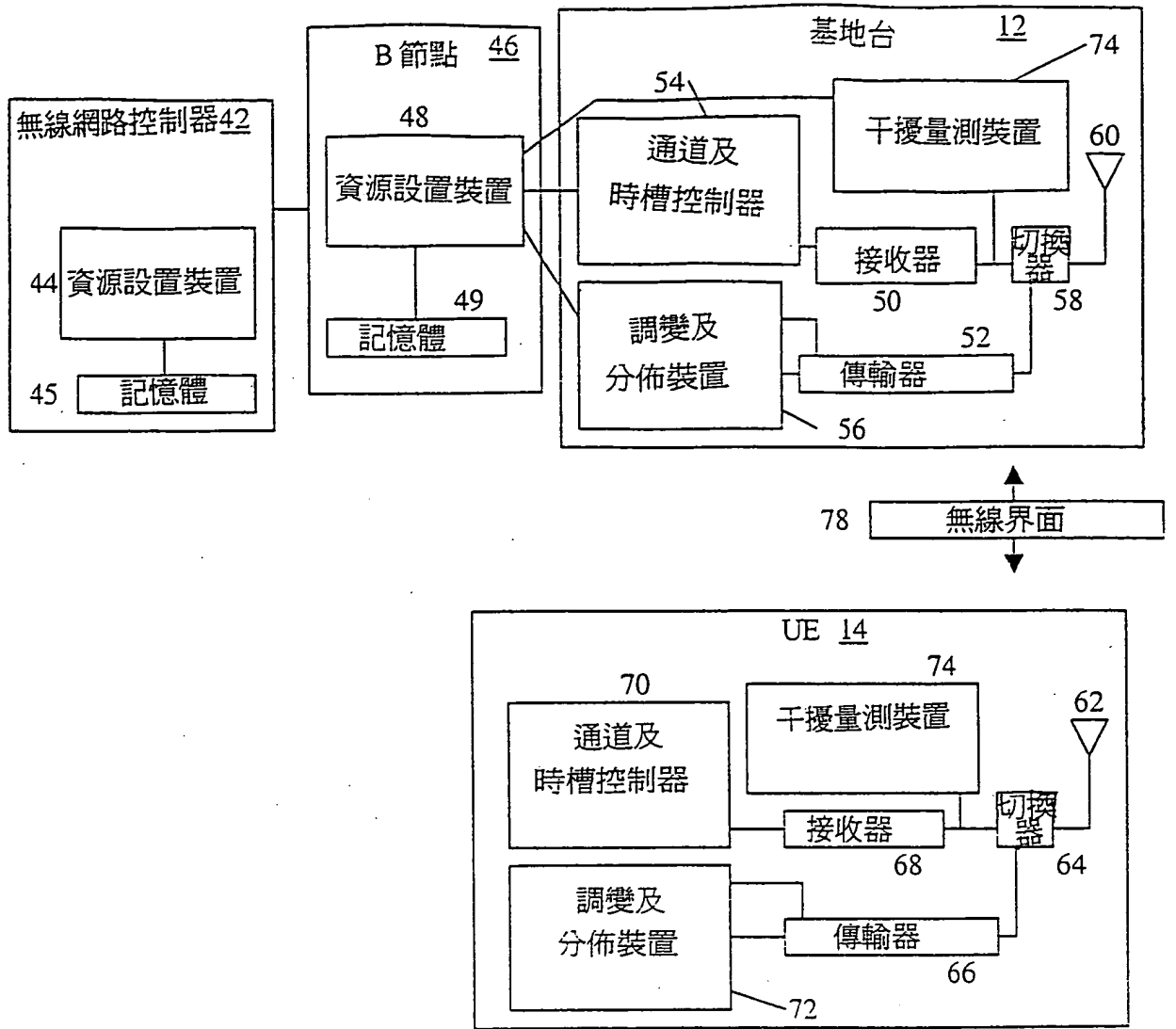
第五圖



第六圖



第七圖



第八圖

七、指定代表圖：第八圖

12	基地台	UE, 14	使用者設備
42	無線網路控制器	46	B節點
44, 48	資源設置裝置		
45, 49	記憶體	52	傳輸器
50, 68	接收器	56	調變及分佈裝置
54, 70	通道及時槽控制器		
58, 64	絕緣器或切換器		
60	天線或天線陣列	62	天線或天線陣列
66	傳輸器	72	調變及分佈裝置
74	干擾量測裝置	78	無線界面

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：