

發明專利說明書

(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：96127973

※ 申請日期：96.7.31

※IPC 分類：H04B 7/26 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

通訊系統(三)

COMMUNICATION SYSTEMS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

富士通股份有限公司 / FUJITSU LIMITED

代表人：(中文/英文)

黑川博昭 / KUROKAWA, HIROAKI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中 4 丁目 1 番 1 號

1-1, KAMIKODANAKA 4-CHOME, NAKAHARA-KU, KAWASAKI-SHI, KANAGAWA

211-8588 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 周躍峰 / ZHOU, YUEFENG

2. 哈特 麥可 J.B. / HART, MICHAEL JOHN BEEMS

3. 法德加瑪 桑尼爾 K. / VADGAMA, SUNIL KESHAVJI

國 籍：(中文/英文)

1. 中國 / CHINA

2. 英國 / ENGLAND

3. 英國 / ENGLAND

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：。

☒ 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. 英國、 2006/08/18、 0616482.6

☐ 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】

發明領域

近來對於在封包式無線電與其他通訊系統中使用多跳
5 點技術有相當大的重要性，此技術之目的在於其可擴大覆蓋範圍及增加系統容量(吞吐量)。

【先前技術】

發明背景

在一多跳點通訊系統中，通訊信號以沿著自一來源裝置
10 經由一或更多中繼裝置至一目的地裝置之通訊路徑(C)之通訊方向傳送。

【發明內容】

發明概要

第5圖繪示一個單一單元雙跳點之無線通訊系統，其包含
15 含一個基地臺BS(在3G通訊系統之結構下習知為「節點-B」NB)、一中繼節點RN(亦習知為中繼站RS)、以及一個使用者設備UE(亦習知為行動站MS)。在信號在向下鏈路(DL)上從一基地臺經由中繼節點(RN)發射到一目的使用者設備(UE)之情況下，基地臺包含來源站(S)而使用者設備包含目的站(D)。在通訊信號在向上鏈路(UL)上從一目的使用者設備(UE)經由中繼節點發射到一基地臺之情況下，使用者設備包含來源站而基地臺包含目的站。中繼節點是為中間裝置(I)的一種範例，且包含一個接收器，可操作來接收來自
20 來源裝置之資料；以及一發射器，可操作來發射資料或其

產物至目的裝置。

- 簡單類比中繼器或數位中繼器已用為在死角改良或提供覆蓋範圍之中繼。從來源站它們可操作以不同的發射頻帶以避免來源發射與中繼器發射之間的干擾，或可操作在
- 5 來源站沒有發射時。

- 第6a-b圖繪示繼電站之多種應用。就固定的公共建設而言，繼電站提供之覆蓋範圍可為「填入」以供行動站存取通訊網路，行動站可能在其他物體之陰影下、或即使在基地臺之正常範圍中也無法接收來自基地臺之充分強度之
- 10 信號。圖中亦顯示「範圍擴大」，其中一中繼站在一行動站在基地臺之正常資料發射範圍外時允許存取。顯示於第6a-b圖之右上方的一個「填入」例子，係置放一個遊移的中繼站來允許穿過可能高於、在於、或低於地面之一建築物中之覆蓋範圍。

- 15 其他應用為遊移的中繼站，其用於暫時地覆蓋，提供事件或緊急事故/災難期間的存取。第6a-b圖右下方顯示之最後一種應用提供利用位於一運載工具中之中繼來存取一網路。

- 中繼亦可與先進的發射技術一起使用以增強通訊系統
- 20 之增益，如下所述。

習知傳播損失、或「路徑損失」之發生罩於無線電通訊在行經空間時之分散或失真，造成，信號強度減弱。影響發射器與接收器之間之路徑損失的參數包括：發射器天線高度、接收器天線高度、載波頻率、壅塞類型(城市、近

郊、農村)、形態細節諸如高度、密度、間隔、地形(丘陵、平坦)。發射器和接收器間之路徑損失 $L(\text{dB})$ 可模型化為：

$$L = b + 10n \log d \quad (\text{A})$$

其中 d (公尺)是發射器與接收器之間距， $b(\text{db})$ 和 n 是路徑損失參數，而絕對路徑損失值為 $l = 10^{(L/10)}$ 。

間接鏈路SI+ID上經歷的絕對路徑損失總合可能少於在直接鏈路SD上經歷的路徑損失，換句話說它可能為：

$$L(\text{SI}) + L(\text{ID}) < L(\text{SD}) \quad (\text{B})$$

將一個傳輸鏈路分成二個較短的傳輸節段，藉此利用路徑損失間之非線性關係。由使用方程式(A)之路徑損失的一簡單理論分析，可以瞭解到當一個信號從一來源裝置透過一中間裝置(例如，中繼節點)被送到到一目的裝置而不是直接從來源裝置傳送到目的裝置時，可達到在總路徑損失上之減少(並因此改進、或者增加信號強度與資料吞吐量)。

如果適度實行，多跳點通信系統，可以降低發射器之發射功率，方便無線傳輸，從而降低干擾程度以及減少暴露於電磁輻射。或者，可以利用總體路徑損失之減少來改善接收器所接收信號品質而不增加傳遞信號所需整體輻射發射功率。

多跳點系統適合用與多載波傳輸。在一個多載波傳輸系統中，例如FDM(分頻多工)，OFDM(正交分頻多工)或者DMT(離散多調)，一單資料流被調變到 N 個平行附載波上，每一副載波信號有其本身頻率範圍。這允許將分給多個副載波之總頻寬(在給定時間內傳送之資料量)藉此增加每一

資料符號的持續期間。由於每一副載波具有較低的資訊率。每副載波有一低資訊比率，多載波系統相較於單載波系統優勢在於對頻道引起之失真有較強的免疫力。其實現係藉由確保傳輸率，且因此各副載波之頻寬小於頻道之一致頻寬。因此，在一信號副載波上經歷的頻道失真是頻率不相關的，因此能被一個簡單的相位和振幅校正因數所校正。因此，當系統頻寬超過頻道的一致頻寬時，在一多載波接收器內之頻道失真校正實體之複雜度能比在一單載波接收器內之對手的複雜性更低。

10 正交分頻多工 (OFDM) 是基於 FDM 的一種調變技術碼。一個 OFDM 系統使用數學上正交之多個副載波頻率使得副載波頻譜可由於他們相互獨立的事實重疊而沒有干擾。OFDM 系統的正交性除去對保護頻帶頻率的需要而且因此增加系統的頻譜的效率。OFDM 以被提議及採用於許多無線系統。最近被用於非對稱數位使用者線 (ADSL) 連線、一些無線 LAN 應用 (例如依據 IEEE802.11a/g 標準之 WiFi 裝置)、以及例如 WiMAX (依據 IEEE802.16 標準) 之無線 MAN 應用。OFDM 之應用通常伴隨頻道編碼，一種錯誤校正技術，來產生編碼正交 FDM 或 COFDM。COFD 現在廣泛地用於數為電信系統中來改良一多路徑環境中之 OFDM 式系統

15 20 之效能，其中頻道失真之變數可被視為跨過頻域之副載波與時域之符號。此系統已被僱於視訊和音訊之廣播，例如 DVB 和 DAB，以及某些類型之電腦網路技術。

在一 OFDM 系統裡， N 個經調變平行資料來源信號之一

區塊藉用一反離散或快速傅利葉轉換演算法(IDFT/IFFT)映射到N個正交平行的副載波來在發射器形成一個習知為「OFDM符號」在時域上之信號。因此，一「OFDM符號」是為全部N個副載波信號之補償信號。一OFDM符號可以數學式表示為：

$$x(t) = \frac{1}{\sqrt{N}} \sum_{n=0}^{N-1} c_n \cdot e^{j2\pi n \Delta f t}, 0 \leq t \leq T_s \quad (1)$$

其中 Δf 為以赫茲為單位之副載波， $T_s=1/\Delta f$ 是以秒為單位之符號時間間隔，而 c_n 為經調變來源信號。各方程式(1)中其上之各來源信號被調變的副載波向量， $c \in C_n$ ， $c=(c_0, c_1, \dots, c_{N-1})$ 是為來自有限叢集之N個叢集符號之向量。在接收器處，所接收之時域信號藉由施予離散傅利葉轉換(DFT)或快速傅利葉轉換(FFT)演算法而被轉換回頻域。

OFDMA(正交分頻多重存取)係OFDM之多重存取變化。其作動係藉由分派一子集的副載波給一個別使用者。這允許從幾個使用者同時傳輸而導致更好的頻譜效率。不過，仍然有允許雙向通訊上問題，即，在上鏈與下鏈方向上沒有干擾。

為了能在二個節點之間進行雙向通訊，有兩種不同的習知方法用來雙工這兩種通訊鏈路(進送或下鏈及逆回或上鏈)，以克服設備在同一資源媒體上不能同時發射與接收的物理限制。第一種為分頻雙工(FDD)，其涉及同時但以不同的頻帶操作兩鏈路，以不同頻帶之操作係藉由將發射媒體再細分成兩個不同頻帶，一用於進送鏈路而另一用於逆

迴鏈路通訊。第二種為分時雙工(TDD)，其涉及用相同的頻帶存取這兩個鏈路，但再進一步細分存取媒體的時間，使得只有進送或逆回鏈路在任一時間點利用媒體。兩種方式(TDD&FDD)有其相對優勢，且都是常用於單跳點有線和無線通訊系統的技術。例如IEEE802.16標準包含FDD和TDD模式。

第7圖說明用於IEEE802.16標準(WiMAX)的OFDMA實體層模式之單跳點TDD訊框結構作為一個例子。

各訊框被分成DL和UL子訊框，各自作為離散的發射間隔。他們被發射/接收、以及接收/發射過渡保護間隔(分別為TTG和RTG)分隔開。每一DL子訊框始於前綴，接著是訊框控制標頭(FCH)、DL-MAP、和UL-MAP。

FCH含有DL訊框前綴(DLFP)來指定從發檔案和DL-MAP之長度。DLFP是在各訊框起始處傳送的一種資料結構，並且包含關於當今訊框的訊息，其被映射到FCH。

同步DL配置可以被廣播、多重傳送、和單一播送，且他們也能包括用於不是伺服BS的另一BS之配置。同步UL可能是資料配置和範圍或頻寬請求。

本專利申請案是一組共十件由同一申請人於同日提申之英國專利申請案中之其中一件，這十件之代理人參考編號為 P106752GB00 、 P106753GB00 、 P106754GB00 、 P106772GB00 、 P106773GB00 、 P106795GB00 、 P106796GB00 、 P106797GB00 、 P106798GB00 、 及 P106799GB00，其等描述本發明之發明人所提出關於通訊

技術之相關發明。其他九件申請案各自之整體內容包含於本文中供參考。

中繼站(RS)中之一訊框結構應被完善地設計成能保持相容於標準化訊框結構(圖7顯示IEEE802.16(WiMAX)標準中之一標準化TFF訊框結構範例)，且避免干擾基地臺(BS)及行動站(MS)之發射。一般，RS中之訊框結構必須擔保BS與RS、BS與MS、或RS與MS間之通訊。然而，本案發明人深知RS間之通訊亦很重要。這可使得RS直接交換資訊，因而減少BS中之發訊載量，以及益於實施分散演算法。

現在參考由申請專利範圍獨立項所界定之本發明。進一步之實施例則由申請專利範圍裡附屬項界定。

圖式簡單說明

本發明的較佳特徵現下將被描述，完全地藉由舉例方式，參考隨附圖式，其中：

第1圖顯示一RS區之範例；

第2圖顯示一WiMAX中繼系統；

第3圖顯示配置RS區之操作範圍；

第4圖顯示一BS可直接指示一RS區而不需向任何RS請求；

第5圖顯示一個雙跳點系統；

第6a-b圖顯示中繼之應用；以及

第7圖顯示在IEEE802.16標準之OFDMA實體層模式下使用的一單跳點TDD訊框結構。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

RS區和系統操作細節

RS區之定義

- 為確保RS間安全的通訊，BS會配置一或多個RS區於下
- 5 鏈子訊框或上鏈子訊框。此區之尺寸可為多OFDM符號(第1圖a)或多時槽(第1圖b)。

RS區係用於RS之發射與接收。BS和MS在RS區中會保持安靜以避免干擾。RS區配置之較佳規則如下：

- a. RS區會以RS、BS、及MS之子訊框建立及同步
10 化。配置方式與大小將由BS所指示；
- b. RS區中，MS和BS保持安靜；
- c. BS可指示哪個RS有權在RS區內發射；
- d. 一或更多個RS可在RS區內發射；
- e. 多個RS區可在下鏈或上鏈子訊框期間被配置。

15 此RS區之目的可為

- a. 交換RS間之資訊(包括資料及發訊)；
- b. 交換RS和MS間之資訊(包括資料及發訊)；
- c. 交換RS和BS間之資訊(包括資料及發訊)；
- d. 預先決定可加入RS區供頻道感測及同步化之序列。

20 配置RS區之系統操作

第3圖顯示當一中繼站欲請求一RS區時之發訊圖。

第3圖中，RS1#傳送RS_Rng_Req至BS來請求一RS區，更多關於在RS區中發射之資訊可被包含在此訊息中。BS將傳送一RS_Rng_Rsp訊息作為回應。BS可拒絕或同意RS

區配置。更多關於在一RS區內發射之資訊可被包含在此訊息中。舉例來說，拒絕的理由、該RS區之配置與計時資訊、以及存取方法等。若BS同意該RS區請求，該對應RS區會以子訊框配置。

- 5 RS區可直接由BS指定而不需任何來自RS之請求。如第4圖所示，BS藉由傳送一RS_Rng_Rsp訊息直接地對所有的RS指示一RS區。更多資訊可被包含在此訊息中。

在多跳點中繼系統中，諸如RS_Rng_Req和RS_Rng_Rsp之訊息可被中繼，因此允許一多跳點中繼站請求RS區。

10

綜論本發明實施例之優勢：

1. 藉由訊框結構之靈活性(基於在DL子訊框或UL子訊框中實施RS區)的相關改進來增進一OFDMA(例如WiMAX)系統；
- 15 2. 能夠提供一種允許RS彼此通訊之可行方式，藉此能提供訊框結構與網路佈署之靈活性；
3. 能使多跳點中繼系統和分散演算法之實施更方便；
- 20 4. 一種發訊機制被設計供本發明所提議之RS區配置方法使用，其可與WiMAX標準相容；
5. 更靈活地從集中式演算法變成分散式類型。一分散式實務可釋放BS中之計算與負載。

6. 本發明所提議之區可用於多種目的，例如頻道探測、遞交、路由發現與維護等。

本發明的實施例可能以硬體實現，或以在一或更多處理器上執行之軟體模組實現、或可以其等之組合實現。亦
 5 即，熟於此技者將瞭解一微處理器或數位信號處理器(DSP)可用於實施具現本發明之一發射器的某些或所有功能。本發明亦可具現以一或更多裝置或設備程式(例如，電腦程式與電腦程式產品)，用來實現部份或所有本文所述方法。具
 10 現本發明之這類程式可儲蓄在電腦可讀式媒體上，或可以譬如以一或更多信號的形式。這樣信號可為可從一網際網路網站上下載的資料信號、或為一載波信號形式、或任何其他形式。

【圖式簡單說明】

- 第1圖顯示一RS區之範例；
 15 第2圖顯示一WiMAX中繼系統；
 第3圖顯示配置RS區之操作範圍；
 第4圖顯示一BS可直接指示一RS區而不需向任何RS請求；
 第5圖顯示一個雙跳點系統；
 20 第6a-b圖顯示中繼之應用；以及
 第7圖顯示在IEEE802.16標準之OFDMA實體層模式下使用的一單跳點TDD訊框結構。

【主要元件符號說明】

(無)

五、中文發明摘要：

一種用於一多跳點無線通訊系統之發射方法，該系統包含一來源裝置、一目的裝置、及一或更多個中介裝置，該來源裝置係可操作來沿著形成從該來源裝置經由該等或每一該中介裝置沿伸至該目的裝置之一通訊路徑的一串鏈路之一通訊方向來發射資訊，且該等或每一該中介裝置可操作來沿著該路徑接收來自前一裝置之資訊、以及沿著該路徑發射該所接收資訊至後續裝置，該系統存取一時間頻率格式供用於在一離散發射時期期間依該通訊方向分派可用的發射頻寬，該格式在這樣一種時期中定義多個發射視窗，每一該視窗占用該時期之一不同部份，且每一該視窗在其各自占用之該時期之該不同部份期間具有在該可用發射頻寬內的一頻寬分佈輪廓，每一該視窗可針對這樣一種發射時期各分派到該等裝置其中一者供發射使用，該方法包含下列步驟：針對具有部份重疊的發射覆蓋區域的兩個該等裝置，兩個該等裝置其中一者係一該中介裝置，其自該等裝置中之一第一者以一特定發射時期之一第一發射視窗發射一第一發射信號、以及自該等裝置中之一第二者以該特定發射時期之一第二發射視窗而不是以該第一發射視窗來發射一第二發射信號，使得位於該等兩個第一與第二裝置之該覆蓋區域中之一通訊裝置可以實質上無干擾地接收來自該第二發射信號之該第一發射信號。

六、英文發明摘要：

A transmission method for use in a multi-hop wireless communication system, the system comprising a source apparatus, a destination apparatus and one or more intermediate apparatuses, said source apparatus being operable to transmit information in a communication direction along a series of links forming a communication path extending from the source apparatus to the destination apparatus via the or each intermediate apparatus, and the or each intermediate apparatus being operable to receive information from a previous apparatus along the path and to transmit the received information to a subsequent apparatus along the path, the system having access to a time-frequency format for use in assigning available transmission frequency bandwidth for transmission in the communication direction during a discrete transmission interval, said format defining a plurality of transmission windows within such an interval, each window occupying a different part of that interval and having a frequency bandwidth profile within said available transmission frequency bandwidth over its part of that interval, each said window being assignable for such a transmission interval to one of said apparatuses for use in transmission, the method comprising: for two said apparatuses having overlapping transmission coverage areas, one of the two said apparatuses being a said intermediate apparatus, transmitting a first transmission signal from a first one of those apparatuses in a first transmission window of a particular transmission interval and transmitting a second transmission signal from the second one of those apparatuses in a second transmission window of the particular transmission interval but not in said first transmission window so that a communication apparatus located in the coverage areas of both the first and second apparatuses can receive said first transmission signal substantially without interference from said second transmission signal.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於一多跳點無線通訊系統之發射方法，該系統包含一來源裝置、一目的裝置、及一或更多個中介裝置，該來源裝置係可操作來沿著形成從該來源裝置經由每一該中介裝置沿伸至該目的裝置之一通訊路徑的一串鏈路之一通訊方向來發射資訊，且每一該中介裝置可操作來沿著該路徑接收來自前一裝置之資訊、以及沿著該路徑發射該所接收資訊至後續裝置，該系統存取一時間頻率格式供用於在一離散發射時期期間依該通訊方向分派可用的發射頻寬，該格式在這樣一種時期中定義多個發射視窗，每一該視窗占用該時期之一不同部份，且每一該視窗在其各自占用之該時期之該不同部份期間具有在該可用發射頻寬內的一頻寬分佈輪廓，每一該視窗可針對這樣一種發射時期各分派到該等裝置其中一者供發射使用，該方法包含下列步驟：

針對具有部份重疊的發射覆蓋區域的兩個該等裝置，兩個該等裝置其中一者係一該中介裝置，其自該等裝置中之一第一者以一特定發射時期之一第一發射視窗發射一第一發射信號、以及自該等裝置中之一第二者以該特定發射時期之一第二發射視窗而不是以該第一發射視窗來發射一第二發射信號，使得位於該等兩個第一與第二裝置之該覆蓋區域中之一通訊裝置可以實質上無干擾地接收來自該第二發射信號之該第一發射信號。

2. 依據申請專利範圍第1項之發射方法，其中該等第一與第二發射視窗之該頻寬分佈輪廓包含該可用發射頻寬之一共用部份。
- 5 3. 依據申請專利範圍第1或2項之發射方法，其中該等第一與第二發射視窗之該頻寬分佈輪廓實質上針對該等個別時期部份遍及整個該發射頻寬。
4. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該第一裝置係一該中介裝置，藉此該中介裝置可發射其自身之特定中介裝置資訊。
- 10 5. 依據申請專利範圍第4項之發射方法，其中該通訊系統之又另一中介裝置在該第一發射視窗期間發射又另一發射信號，使得該又另一中介裝置亦可發射其自身之特定中介裝置資訊。
- 15 6. 依據申請專利範圍第4或5項之發射方法，其中該等第一及/或又另一發射信號係各自被發射到一目的裝置。
7. 依據申請專利範圍第4或5項之發射方法，其中該等第一及/或又另一發射信號係各自被發射到又另一中介裝置。
8. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該第一發射信號包括資料。
- 20 9. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該第一發射信號包括控制資訊。
10. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該第一發射信號包括一發射引入序列，該發射引入序列較佳地

為一種前綴型序列，其識別其發射裝置及提供訓練資訊。

11. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該第二發射信號係從該來源裝置被發射。

5 12. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，包含該第一裝置請求在該特定發射時期之前指派該第一發射視窗。

13. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該來源裝置指派該第一發射視窗供在該特定發射時期之前進行發射。

10 14. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該時間-頻率格式係一分時雙工通訊系統中用於一下鏈或上鏈子訊框的一種格式。

15 15. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該系統係一種OFDM或OFDMA系統，且其中該時間-頻率格式係一種用於OFDM或OFDMA分時雙工訊框之OFDM或OFDMA下鏈或上鏈子訊框的格式。

16. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中每一該離散發射時期係一子訊框期間。

20 17. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中每一該發射視窗包含在一OFDM或OFDMA訊框結構之一區域。

18. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中每一該發射視窗包含在一OFDM或OFDMA訊框結構之一區帶。

19. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該來源裝置係一基地臺。

20. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該來源裝置係一使用者端。

5 21. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該或每一目的裝置係一基地臺。

22. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該或每一目的裝置is一使用者端。

10 23. 依據前述申請專利範圍任一項之發射方法，其中該或每一該中介裝置係一中繼站。

24. 一種多跳點無線通訊系統，其包含：

一來源裝置、一目的裝置、及一或更多個中介裝置，該來源裝置係可操作來沿著形成從該來源裝置經由該等或每一該中介裝置沿伸至該目的裝置之一通訊路徑的一串鏈路之一通訊方向來發射資訊，且該等或每一該中介裝置可操作來沿著該路徑接收來自前一裝置之資訊；

15

存取裝置，其可操作來存取一時間頻率格式供用於在一離散發射時期期間依該通訊方向分派可用的發射頻寬，該格式在這樣一種時期中定義多個發射視窗，每一該視窗占用該時期之一不同部份，且每一該視窗在其各自占用之該時期之該不同部份期間具有在該可用發射頻寬內的一頻寬分佈輪廓，每一該視窗可針對這樣一種發射時期各分派到該等裝置其中一者供發射使用；以

20

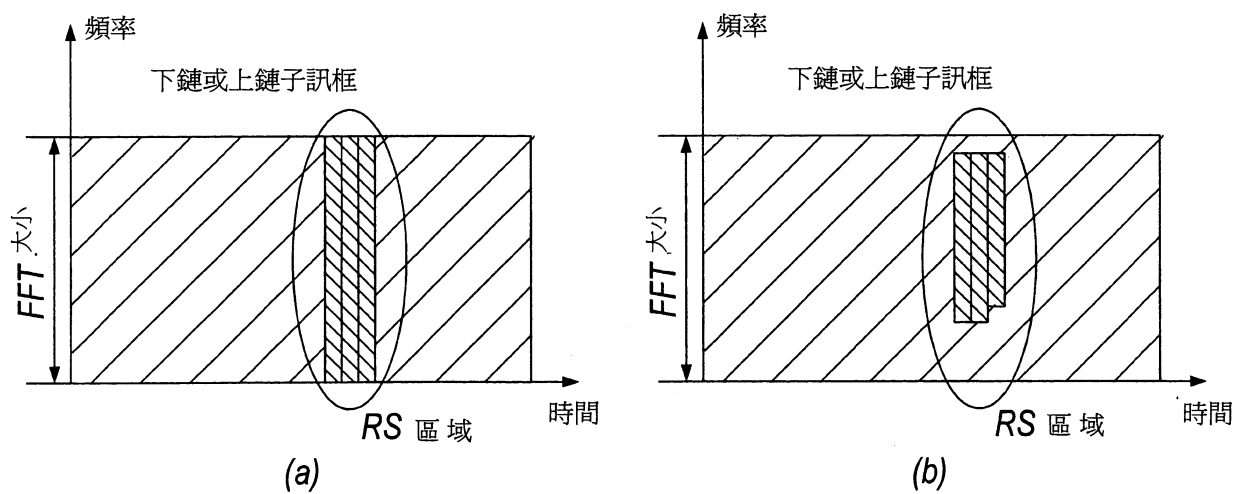
及

發射裝置，其用於自該等裝置中之一第一者以一特定發射時期之一第一發射視窗發射一第一發射信號、以及自該等裝置中之一第二者以該特定發射時期之一第二發射視窗而不是以該第一發射視窗來發射一第二發射信號，兩個該等裝置其中一者係一該中介裝置，其中該等第一與第二裝置具有部份重疊的發射覆蓋區域，使得位於該等兩個第一與第二裝置之該覆蓋區域中之一通訊裝置可以實質上無干擾地接收來自該第二發射信號之該第一發射信號

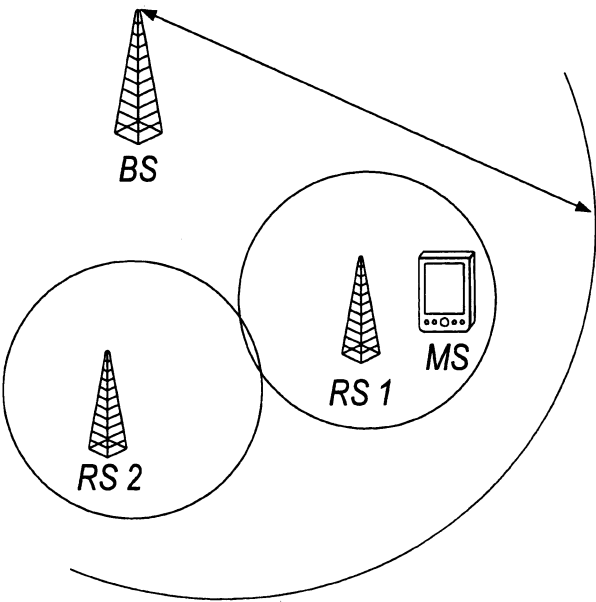
25. 一套電腦程式，當該程式在一多跳點無線通訊系統中之一電腦裝置中被執行時，造成該中介裝置執行一發射方法，該系統包含一來源裝置、一目的裝置、及一或更多個中介裝置，該來源裝置係可操作來沿著形成從該來源裝置經由該等或每一該中介裝置沿伸至該目的裝置之一通訊路徑的一串鏈路之一通訊方向來發射資訊，且該等或每一該中介裝置可操作來沿著該路徑接收來自前一裝置之資訊、以及沿著該路徑發射該所接收資訊至後續裝置，該系統存取一時間頻率格式供用於在一離散發射時期期間依該通訊方向分派可用的發射頻寬，該格式在這樣一種時期中定義多個發射視窗，每一該視窗占用該時期之一不同部份，且每一該視窗在其各自占用之該時期之該不同部份期間具有在該可用發射頻寬內的一頻寬分佈輪廓，每一該視窗可針對這樣一種發射時期各

分派到該等裝置其中一者供發射使用，該方法包含下列步驟：

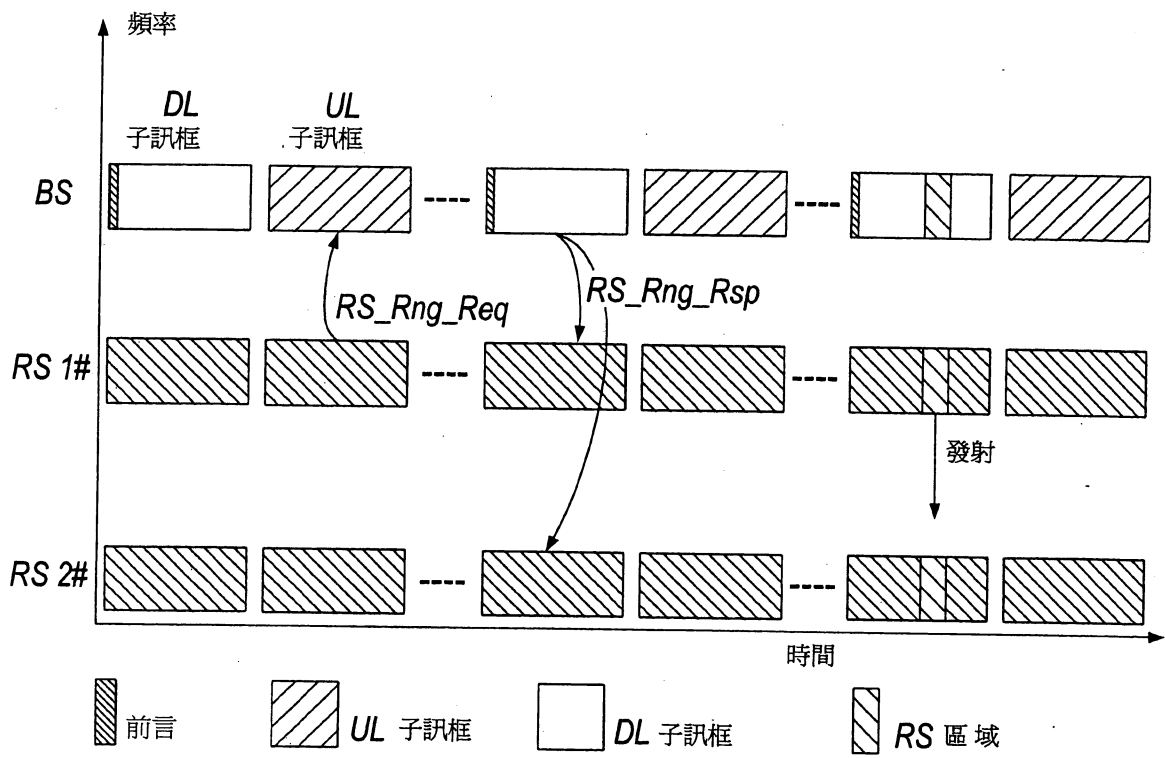
5 針對具有部份重疊的發射覆蓋區域的兩個該等裝置，兩個該等裝置其中一者係一該中介裝置，其自該等裝置中之一第一者以一特定發射時期之一第一發射視窗發射一第一發射信號、以及自該等裝置中之一第二者以該特定發射時期之一第二發射視窗而不是以該第一發射視窗來發射一第二發射信號，使得位於該等兩個第一與第二裝置之該覆蓋區域中之一通訊裝置可以實質
10 上無干擾地接收來自該第二發射信號之該第一發射信號。



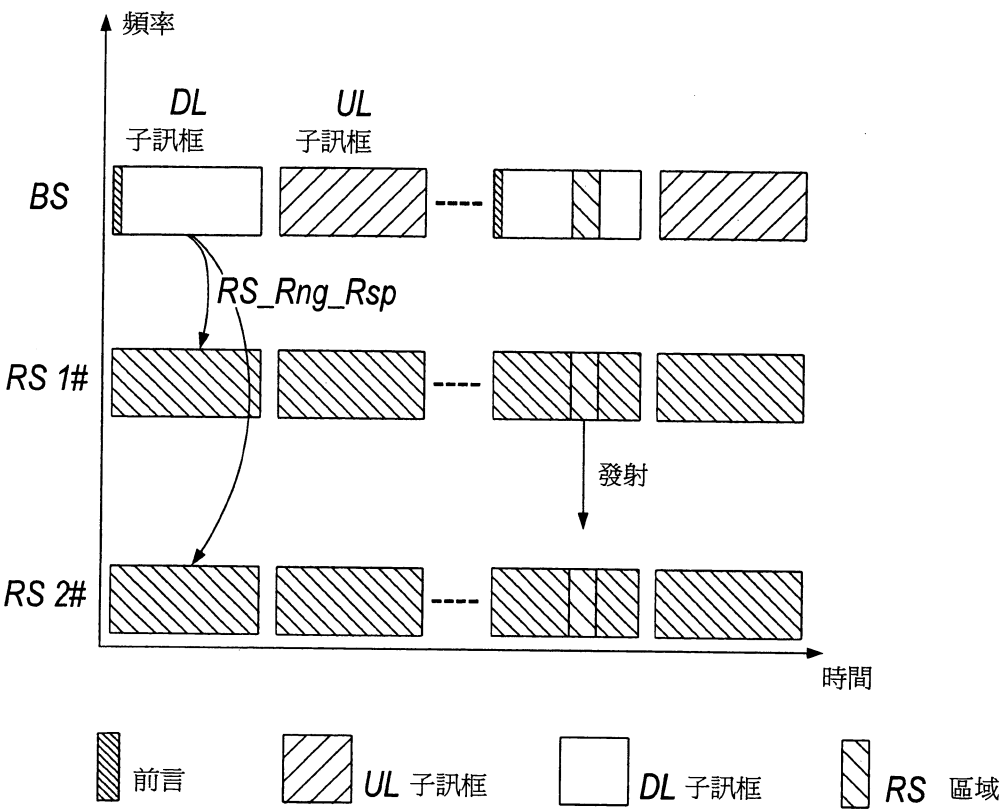
第1圖



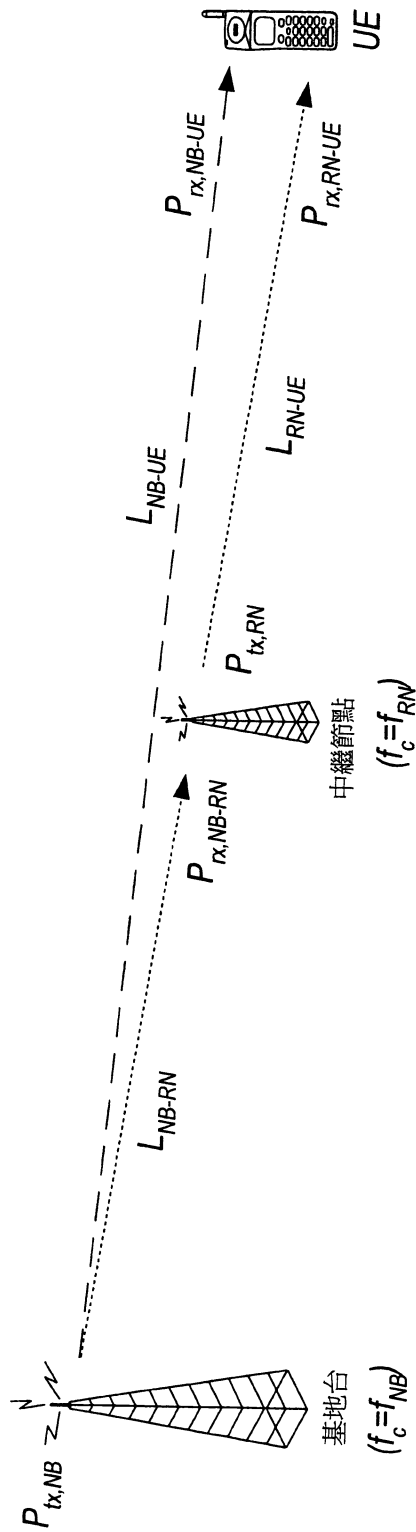
第2圖



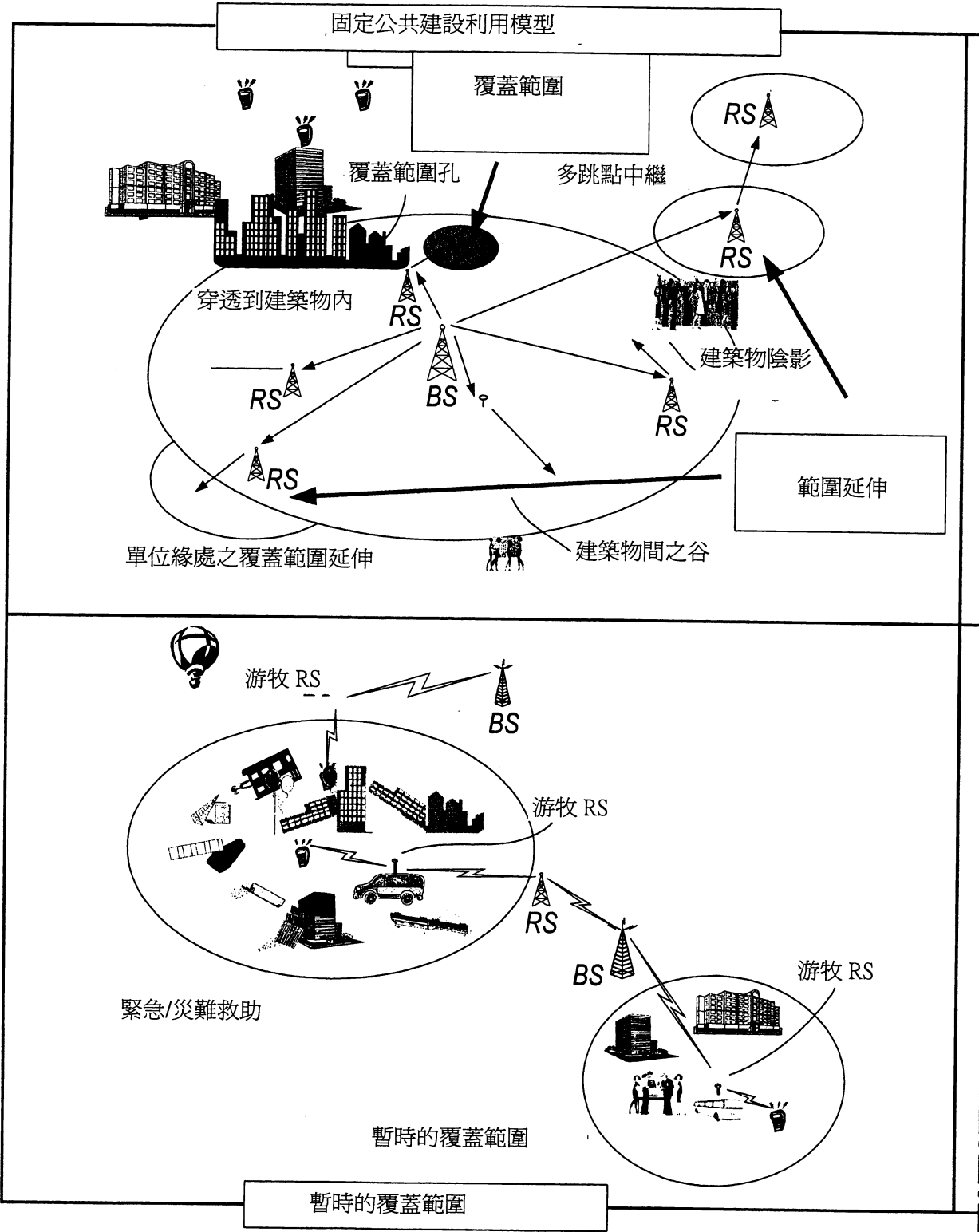
第3圖



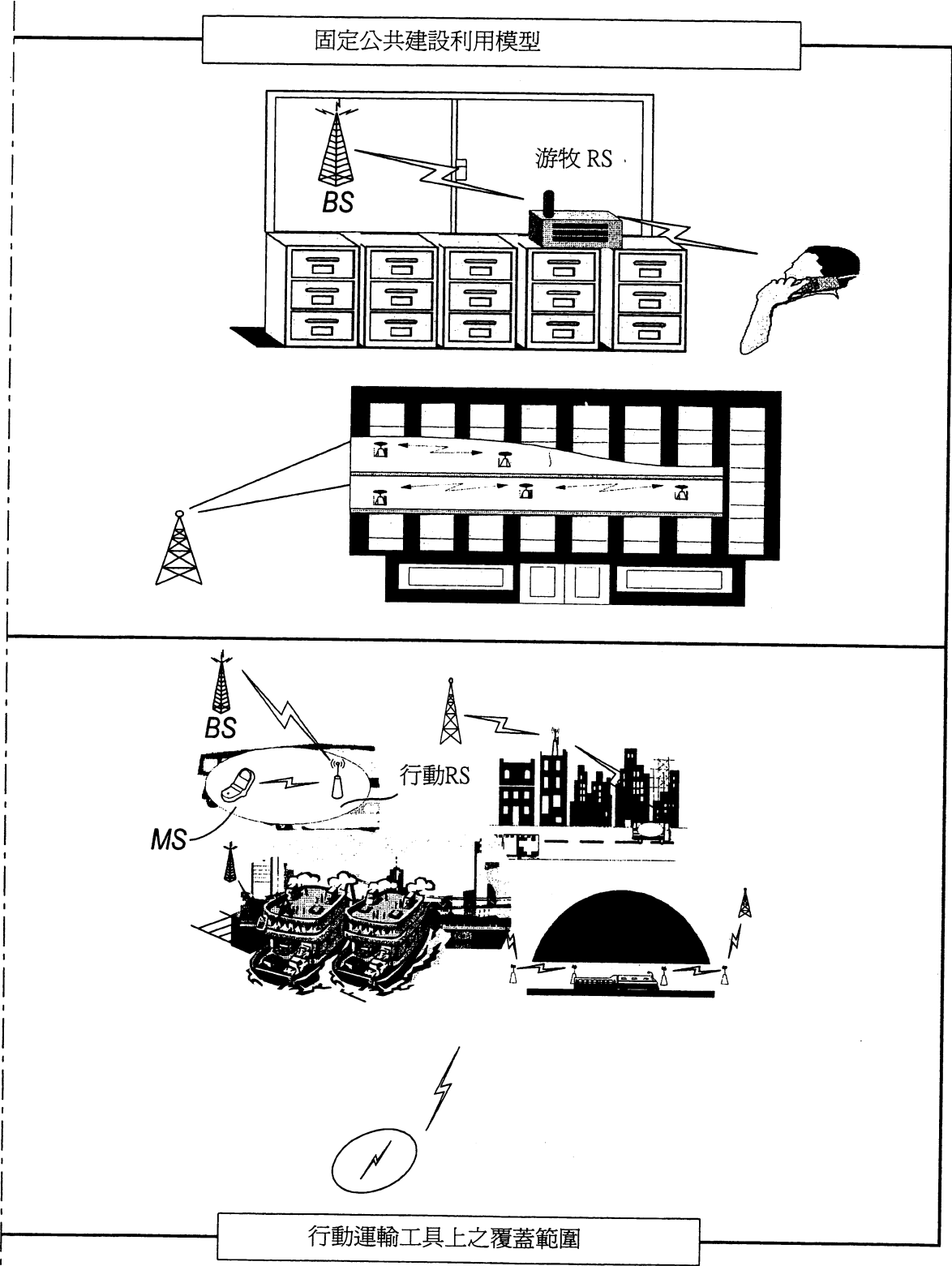
第4圖



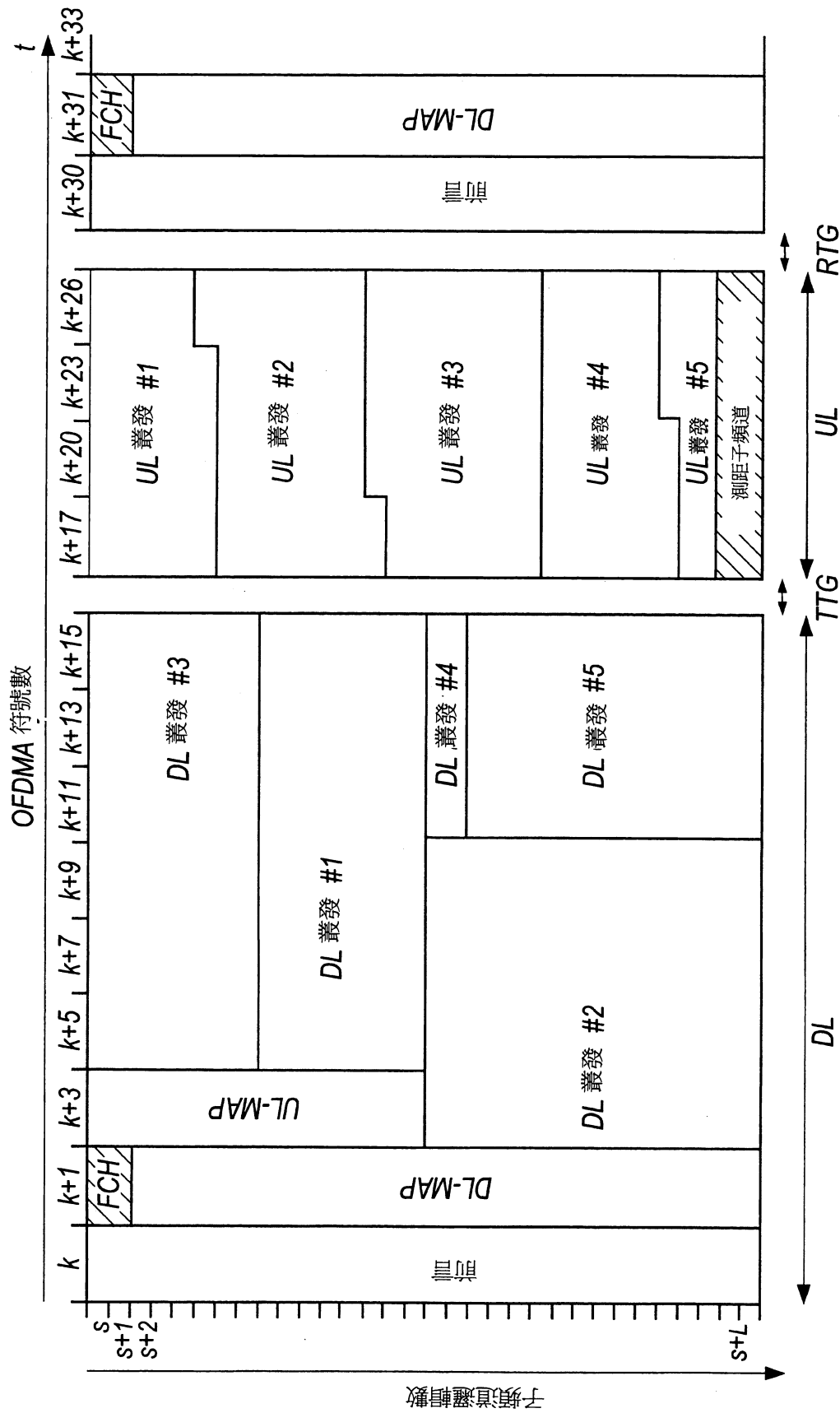
第5圖



第6a圖



第6b圖



第7圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：