



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201029362 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：099110353

(22)申請日：中華民國 96 (2007) 年 07 月 31 日

(51)Int. Cl.：

H04B7/216 (2006.01)

H04L12/56 (2006.01)

H04J11/00 (2006.01)

(30)優先權：2006/08/18

英國

0616477.6

(71)申請人：富士通股份有限公司 (日本) FUJITSU LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：哈特 麥可 J B HART, MICHAEL JOHN BEEMS (GB)；周躍峰 ZHOU, YUEFENG (CN)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：6 共 30 頁

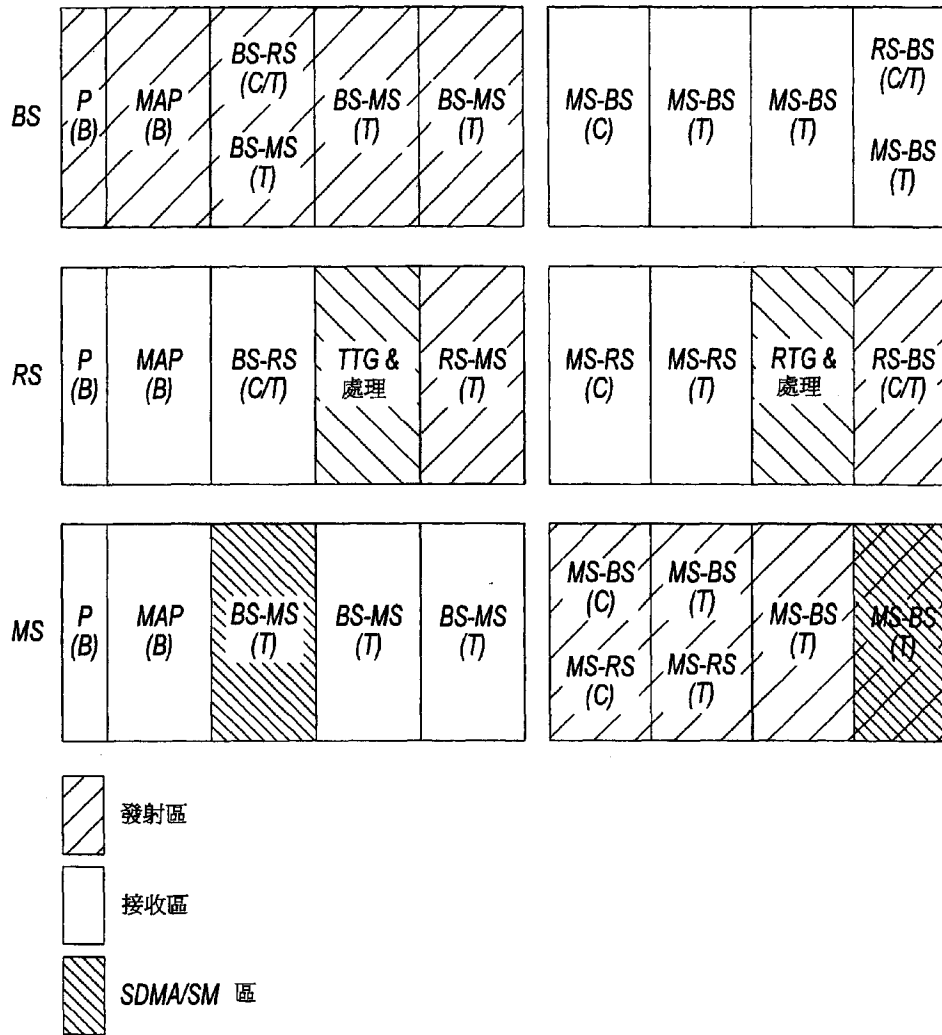
(54)名稱

通訊系統 (二)

COMMUNICATION SYSTEMS

(57)摘要

一種用於一雙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、及一中介裝置，該來源裝置係可操作來沿著從該來源裝置經該中介裝置延伸至該目的裝置所形成一通訊路徑之兩個鏈路來發射資訊，且該等中介裝置可操作來接收來自該來源裝置之資訊以及發射所接收之該資訊至該目的裝置，該系統在一離散發射時期存取一時間頻率格式供用於分派可用的發射頻寬，該格式定義在一種時期中有多个發射視窗，各視窗占用該時期之不同部份，且在各視窗所占用之該時期之部份期間在該可用發射頻寬內具有一頻寬分佈輪廓，各該視窗可針對此一發射時期被分派到該來源裝置或中間裝置供發射使用，該方法包含下列步驟：運用該格式來沿著該路徑發射資訊作為兩個連續的發射信後，鏈路接著鏈路，該等信號利用一種特定發射時期之不同發射視窗來發射。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201029362 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：099110353

(22)申請日：中華民國 96 (2007) 年 07 月 31 日

(51)Int. Cl.：

H04B7/216 (2006.01)

H04L12/56 (2006.01)

H04J11/00 (2006.01)

(30)優先權：2006/08/18

英國

0616477.6

(71)申請人：富士通股份有限公司 (日本) FUJITSU LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：哈特 麥可 J B HART, MICHAEL JOHN BEEMS (GB)；周躍峰 ZHOU, YUEFENG (CN)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：6 共 30 頁

(54)名稱

通訊系統 (二)

COMMUNICATION SYSTEMS

(57)摘要

一種用於一雙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、及一中介裝置，該來源裝置係可操作來沿著從該來源裝置經該中介裝置延伸至該目的裝置所形成一通訊路徑之兩個鏈路來發射資訊，且該等中介裝置可操作來接收來自該來源裝置之資訊以及發射所接收之該資訊至該目的裝置，該系統在一離散發射時期存取一時間頻率格式供用於分派可用的發射頻寬，該格式定義在一種時期中有多個發射視窗，各視窗占用該時期之不同部份，且在各視窗所占用之該時期之部份期間在該可用發射頻寬內具有一頻寬分佈輪廓，各該視窗可針對此一發射時期被分派到該來源裝置或中間裝置供發射使用，該方法包含下列步驟：運用該格式來沿著該路徑發射資訊作為兩個連續的發射信後，鏈路接著鏈路，該等信號利用一種特定發射時期之不同發射視窗來發射。

六、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4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5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信號。圖中亦顯示「範圍擴大」，其中一中繼站在一行動站在
- 10 基地臺之正常資料發射範圍外時允許存取。顯示於第4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4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

- 20 中繼亦可與先進的發射技術一起使用以增強通訊系統之增益，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：

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

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verses distance。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。

多跳點系統都適合採用多載波傳輸。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 個平行副載波上，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。每一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6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子訊框始於前言，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。

當需要一節點來支援至兩不同節點之兩個獨立鏈路時，例如與一基地台和一行動裝置通訊之中繼站，既有之

5 TDD或FDD訊框結構需要一些改變來實現中繼。

本發明係由獨立項申請專利範圍所定義，其為現在所參考者。本發明之較佳實施例如附屬項所述。

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圖顯示一訊框結構；

第2圖顯示在各區內的節點活動；

第3圖顯示在一單位中之區應用範例；

第4圖顯示一個單一單元雙跳點無線通訊系統；

15 第5a-5b圖顯示中繼站之應用；以及

第6圖顯示在IEEE802.16標準之OFDMA實體層模式下使用的一個單一跳點TDD訊框結構。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

20 本發明所提供之訊框結構係針對從標頭節點出發之控制資訊之情況，控制整個媒體存取之該控制資訊可被網路中運作之所有次級節點接收。本發明進一步設計成令對於中繼站全然不知之潛伏單跳點TDD行動裝置可在該新的可進行中繼之系統中運作。

若控制資訊不可標頭節點(或源裝置)接收，則雙跳點發射便需要一額外的訊框期。這是因為源裝置所傳送至中間裝置的控制資訊之後無法以同一訊框被目的裝置所接收。目的裝置(特別是一潛伏裝置)會被設計成用來在訊框起始接收此一控制資訊，因而需要一額外的訊框期供中間裝置發射該控制資訊到訊框起始(前言部)之來源然後發射該資料。因此造成1的訊框潛伏期。

一較佳訊框結構如第1圖所示。

其係由用於下鏈與上鏈之子訊框之數個發射及接收區所構。區類型包括：

B 控制相關資訊之廣播，例如：同步化序列、命令、資訊、及結構細節或訊框佈局。

C 在一非廣播區域發射的專用控制訊息(即至個別或一組接收器)

15 T 專用使用者資料(傳輸)發射

9個不同區域如第1圖所分辨及如下表1所述

區號	標籤	描述
1	P	用於單元識別之前言或者同步化序列
2	MAP	訊框格式描述(區域邊界，在區域內的配置，等等)
3	BS-RS/BS-MS	BS 至 RS 發射區。若支援分頻多重存取亦可用於 BS 至 MS 發射
4	BS-MS	BS 至 MS 發射區。RS 在此期間不活動，其處理任何接收之資料並在發射前轉回。
5	BS-MS/RS-MS	RS 至 MS 發射區，未受到 RS 發射之劇烈干擾時亦可用於 BS 發射至 MS。

6	MS-BS/MS-RS	MS 控制資訊發射區。資訊可被 RS 和 BS 所接收。控制資訊可為資訊或者來自 MS 的請求。
7	MS-BS/MS-RS	MS 至 RS 發射區。亦可被未對發射至 BS 之 RS 造成干擾之 MS 所使用。
8	MS-BS	MS 至 MS 發射區。在此期間 RS 不主動地發射或接收；其處理轉回前之任一資訊。
9	RS-BS/MS-BS	RS 至 BS 發射區。若支援空間劃分多重存取亦可用於 MS 至 BS 發射(即同一發射資源可用於與一個以上的實體通訊)。

表一 區域說明

圖2以表一中所述各區域之活動來例說BS、RS、及MS之較佳操作。

- 5 圖3藉由說明不同的使用者類型如何針對各種區型中之發射與接收配置來指出本發明所提議之訊框結構的一特定實施例。

在有五種鏈路類型(A-E)之情況，如圖3所述。圖2所舉例子之各區描述如下表二：

10

鏈路	DL 區利用	UL 區利用	註釋
(A)	(1)、(2)、(5)	(6)、(7)	MS 和 RS 空間上分離且因此存在有顯著的干擾隔絕。使用者不支援 SDMA。
(B)	(1)、(2)、(3)	(6)、(9)	MS 和 RS 空間上分離且因此存在有顯著的干擾隔絕。使用者不支援 SDMA。
(C)	(1)、(2)、(3)、(5)	(6)、(7)、(9)	RS 在(3)和(7)中接收資料，然後在(5)和(9)中發射，藉此進行訊框中繼。
(D)	(1)、(2)、(5)	(6)、(7)	MS 經由 RS 與 BS 通訊。至 RS 之發射發生於 UL 起始訊框(7)，以允許充分的 RS 中繼

			處理時間。
(E)	(1)、(2)、 (4)	(6)、(8)	為與RS隔絕而直接與BS通訊之MS使用(4)和(8)區來防止RS干擾減少鏈路效能。

表二 一單元中之區域使用範例的描述

採用本發明所提譯之訊框的一種關鍵優勢在於BS可全時地利用所有的發射資源來與網路中之RS和MS節點通訊。此係藉由再利用RS至MS鏈路上所使用之發射資訊於BS至MS通訊。為了使其生效，及防止此一再利用方式造成超量干擾，BS必須確保在此再利用區(即(5)和(9)區)中通訊之使用者充分地與和RS通訊之使用者隔離。因此，BS實質上需要一種機構來決定使用者和其所通訊者是否應在再利用區(即(5)和(9)區)中或正常區(即(4)和(8)區)中。

有許多演算法可被運用來形成此一機構，部份如下所列：

1. 叫MS在載使用區期間及在正常區期間之BS發射上執行一載波至干擾加雜訊(CINR)測量。若CINR遠高於正常區則將使用者配置到正常區。若CINR相同，則將使用者配置到再使用區。
2. 令所有使用者始於正常區。若正常區滿載而無法再容納更多使用者，也不會有對新使用者和舊使用者之服務品質造成損失之風險的話，便識別出從正常區移至再使用者之候選使用者。若後來回報給使用者在再使用區與BS通訊之CINR低於一特定臨界時，便將其移至正常區。

優點摘要

簡述本發明實施例之優點如下：

- 令架構與操作為簡單低成本之中繼，其不需產生任何控制資訊或執行排程。
- 5 • 藉由確保BS在閒置時不具有任何時間在訊框裡來最大化頻譜效率。
- 藉由確保雙跳點中繼發生在一訊框中來使潛伏期最小。
- 令系統潛在地提供傳輸操作至一潛伏期單跳點
10 TDD使用者。
- 透過使用SDMA式技術來使同一發射資源(頻率與時間)在BS及一單元中之RS和MS之間被使用，進一步增進頻譜效率。
- 提供一種令RS-MS通訊區被BS再使用來與MS直接
15 通訊之機構，藉由進行此種通訊不會造成RS-MS鏈路效能降低。

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。亦即，熟於此技者將瞭解一微處理器或數位信號處理器(DSP)
20 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。這類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圖顯示一訊框結構；

5 第2圖顯示在各區內的節點活動；

第3圖顯示在一單位中之區應用範例；

第4圖顯示一個單一單元雙跳點無線通訊系統；

第5a-5b圖顯示中繼站之應用；以及

第6圖顯示在IEEE802.16標準之OFDMA實體層模式下
10 使用的一個單一跳點TDD訊框結構。

【主要元件符號說明】

(無)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※申請案號：99110353

※申請日：96.7.31

※IPC 分類：H04B 7/26 (2006.01)

原申請案號：由第 96127955 號申請案分割。

H04L 12/56 (2006.01)

H04J 11/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

通訊系統(二)

Communication Systems

二、中文發明摘要：

一種用於一雙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、及一中介裝置，該來源裝置係可操作來沿著從該來源裝置經該中介裝置延伸至該目的裝置所形成一通訊路徑之兩個鏈路來發射資訊，且該等中介裝置可操作來接收來自該來源裝置之資訊以及發射所接收之該資訊至該目的裝置，該系統在一離散發射時期存取一時間頻率格式供用於分派可用的發射頻寬，該格式定義在一種時期中有多个發射視窗，各視窗占用該時期之不同部份，且在各視窗所占用之該時期之部份期間在該可用發射頻寬內具有一頻寬分佈輪廓，各該視窗可針對此一發射時期被分派到該來源裝置或中間裝置供發射使用，該方法包含下列步驟：運用該格式來沿著該路徑發射資訊作為兩個連續的發射信後，鏈路接著鏈路，該等信號利用一種特定發射時期之不同發射視窗來發射。

三、英文發明摘要：

A transmission method for use in a two-hop wireless communication system, the system comprising a source apparatus, a destination apparatus and an intermediate apparatus, said source apparatus being operable to transmit information along two links forming a communication path extending from the source apparatus to the destination apparatus via the intermediate apparatus, and the intermediate apparatus being operable to receive information from the source apparatus and to transmit the received information to the destination apparatus, the system having access to a time-frequency format for use in assigning available transmission frequency bandwidth 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 said source or intermediate apparatus for use in transmission, the method comprising:

employing said format to transmit information along the path as two successive transmission signals, link by link, said signals being transmitted using different transmission windows of a particular such transmission interval.

七、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，該系統包含一基地台、一中繼台、及多個行動台，該方法包含下列步驟：
 - 5 利用一向下鏈路發射訊框來進行發射動作，該向下鏈路發射訊框具有用於從該基地台發射無線信號到該中繼台之一第一區域、用於從該中繼台發射無線信號到一行動台之一第二區域、以及位在該第一區域與該第二區域之間用於直接地從該基地台發射無線信號到一行動台之一第三區域。
 - 10
2. 如申請專利範圍第 1 項之發射方法，其中該第三區域係被用來提供時域，其中該中繼台在發射與接收模式間切換。
3. 如申請專利範圍第 1 項之發射方法，其中該向下鏈路發射訊框包含描述用於該向下發射訊框之一格式的資
15 訊、以及表現在該第一、第二及第三區域間之邊界之資訊。
4. 如申請專利範圍第 1 項之發射方法，其中該向下鏈路發射訊框之該第二區域也可用來從該基地台發射至未遭
20 受來自中繼台之重大程度的干擾的一行動台，及/或其中該向下鏈路發射訊框之該第一區域也可用來在 SDMA 被支援時從該基地台發射到一行動台。
5. 一種用於一多跳點無線通訊系統之發射方法，該系統包含一基地台、一中繼台、及多個行動台，該方法包含下

列步驟：

利用一向上鏈路發射訊框來進行發射動作，該向下鏈路發射訊框具有用於從一行動台發射無線信號到該中繼台之一第一區域、用於從該中繼台發射無線信號到該基地台之一第二區域，以及在該第一區域與該第二區域間提供用於一行動台發射無線信號到該基地台之一第三區域。

5 6. 如申請專利範圍第 1 項之發射方法，其中該第三區域係被用來提供該中繼台在發射與接收模式間切換的時間，其中。

7. 如申請專利範圍第 5 項之發射方法，其中該向上鏈路發射訊框之該第二區域也可用來在 SDMA 被支援時從一行動台發射至該基地台、及/或其中該向上鏈路發射訊框之該第一區域也可用來在該行動台不會隨中繼站發射而引起干擾時從一行動台發射到該基地台。

8. 一種多跳點無線通訊系統，該系統包含一基地台、中繼台、及行動台，該系統更包含：

利用在一向下鏈路發射訊框內之一第一區域用於從該基地台發射無線信號到該中繼台之一發射裝置；

20 利用在該向下鏈路發射訊框內之一第二區域用於從該中繼台發射無線信號到一行動台之一發射裝置；

利用在該第一區域與該第二區域間提供之一第三區域用於從該基地台發射無線信號到一行動台之一發射裝置；以及

利用該第三區域借由該中繼台用於從接收模式切換成發射模式之裝置。

9. 一種多跳點無線通訊系統，該系統包含一基地台、一中繼台、及多個行動台，該系統更包含：

5 利用在一向上鏈路發射訊框內之一第一區域用於從一行動台發射無線信號到該中繼台之一發射裝置；

 利用在該鏈路發射訊框內之一第二區域用於從該中繼台發射無線信號到該基地台之一發射裝置；

 利用在該第一區域與該第二區域間提供之一第三
10 區域用於從一行動台發射無線信號到該基地台之一發射裝置；以及

 利用該第三區域藉由該中繼台用於從接收模式切換成發射模式之裝置。

10. 一種位於多跳點無線通訊系統內之基地台，該系統包含
15 該基地台、一中繼台、及多個行動台，其中：

 該基地台利用在一向下鏈路發射訊框內之一第一區域將無線信號發射到該中繼台，

 該基地台利用在該向下鏈路發射訊框內之一第二區域直接地將無線信號發射到一行動台，其中也可用來
20 從該中繼台發射至一行動台，以及

 該基地台也可利用在該第一區域與該第二區域間提供之一第三區域直接地將無線信號發射到一行動台，其中該中繼裝置利用該第三區域從接收模式切換成發射模式。

11. 一種位於多跳點無線通訊系統內之基地台，該系統包含該基地台、一中繼台、及多個行動台，其中：

該基地台利用在一向上鏈路發射訊框內之一第一區域直接地接收來自於一行動台之無線信號，該向上鏈路發射訊框係用來從一行動台發射到該中繼台，

該基地台利用在該向上鏈路發射訊框內之一第二區域接收來自於該中繼站之無線信號，以及

該基地台利用在該第一區域與該第二區域間提供之一第三區域直接地接收來自於一行動台之無線信號，其中該中繼裝置利用該第三區域從接收模式切換成發射模式。

12. 一種位於多跳點無線通訊系統內之中繼台，該系統包含一基地台、該中繼台、及多個行動台，其中：

該中繼台利用在一向下鏈路發射訊框內之一第一區域接收來自於該基地台之無線信號，

該中繼台利用在該向下鏈路發射訊框內之一第二區域將無線信號發射到一行動台，

該基地台利用在該第一區域與該第二區域間提供之一第三區域將無線信號發射到一行動台，以及該中繼裝置利用該第三區域從接收模式切換成發射模式。

13. 一種位於多跳點無線通訊系統內之中繼台，該系統包含一基地台、該中繼台、及多個行動台，其中：

該中繼台利用在一向上鏈路發射訊框內之一第一區域接收來自於一行動台之無線信號，

該中繼台利用在該向上鏈路發射訊框內之一第二區域將無線信號發射到該基地台，

一行動台利用在該第一區域與該第二區域間提供之一第三區域將無線信號發射到該基地台，以及該中繼裝置利用該第三區域從接收模式切換成發射模式。

5 14. 一種位於多跳點無線通訊系統內之行動台，該系統包含一基地台、一中繼台、及多個行動台，其中：

一行動台利用在一向下鏈路發射訊框內之一第一區域接收來自於該基地台之無線信號，該向下鏈路發射訊框係用來從該基地台發射到該中繼台，

10 該行動台利用在該向下鏈路發射訊框內之一第二區域接收來自於該中繼站之無線信號，以及

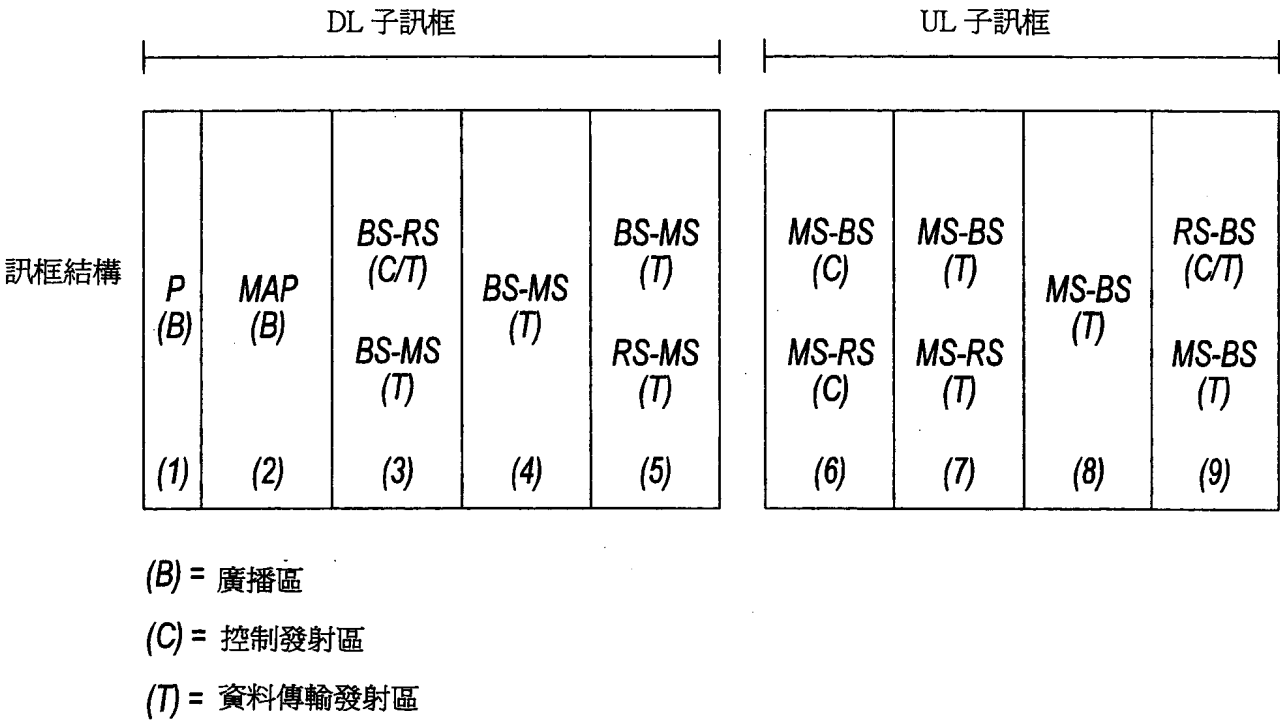
一基地台可利用在該第一區域與該第二區域間提供之一第三區域接收來自於該基地台之無線信號，其中該中繼裝置利用該第三區域從接收模式切換成發射模式。

15 15. 一種位於多跳點無線通訊系統內之行動台，該系統包含一基地台、一中繼台、及多個行動台，其中：

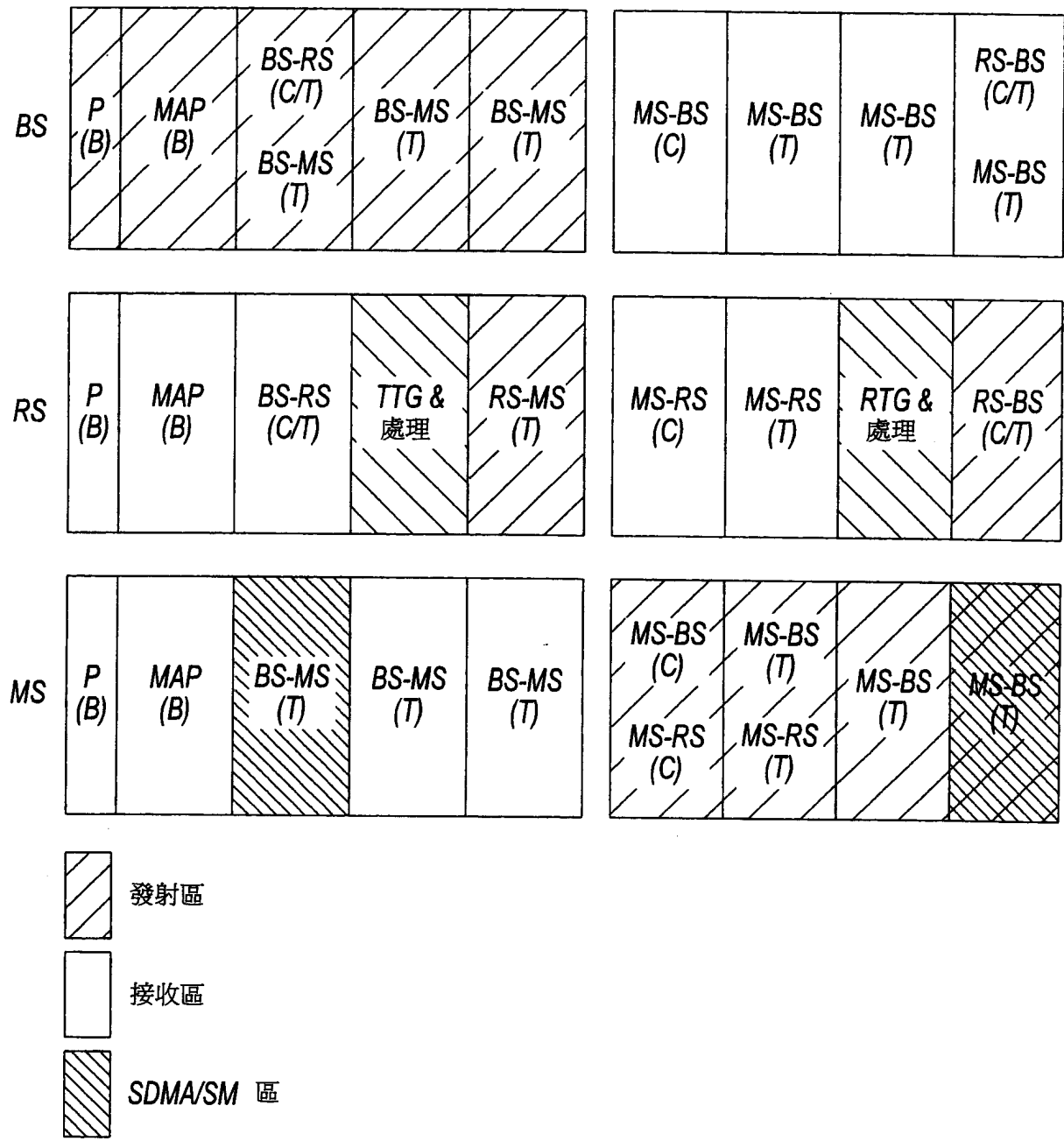
一行動台利用在一向上鏈路發射訊框內之一第一區域接收來自於該基地台之無線信號

20 該中繼台利用在該向上鏈路發射訊框內之一第二區域將無線信號發射至該基地站，以及

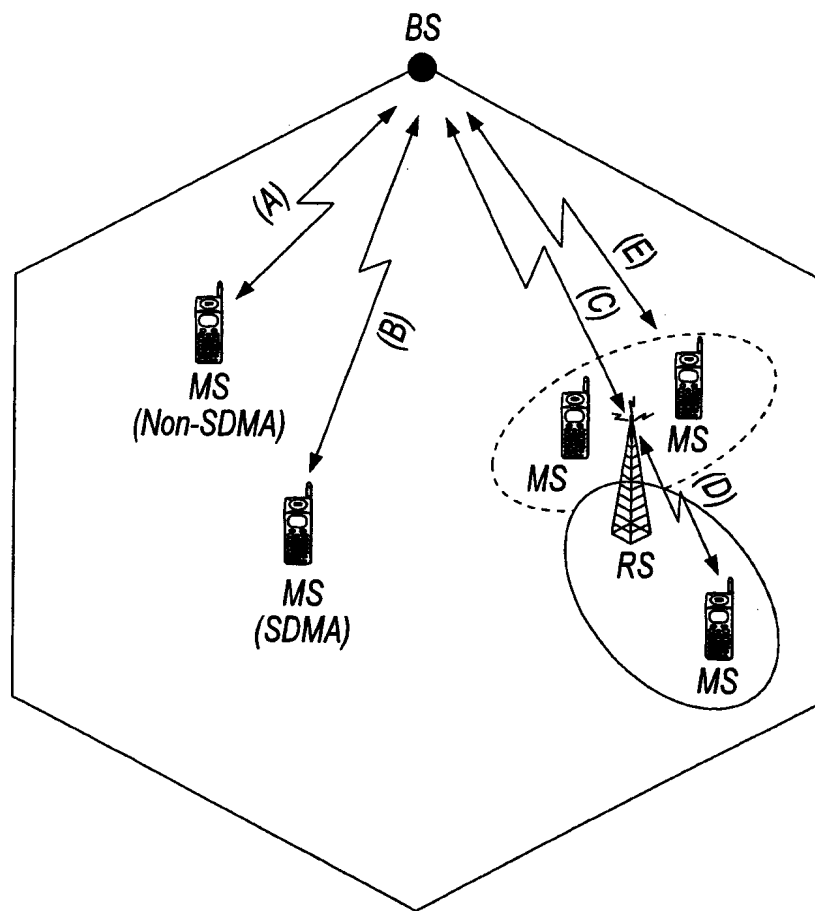
一行動台利用在該第一區域與該第二區域間提供之一第三區域將無線信號發射至該基地台，其中該中繼裝置利用該第三區域從接收模式切換成發射模式。



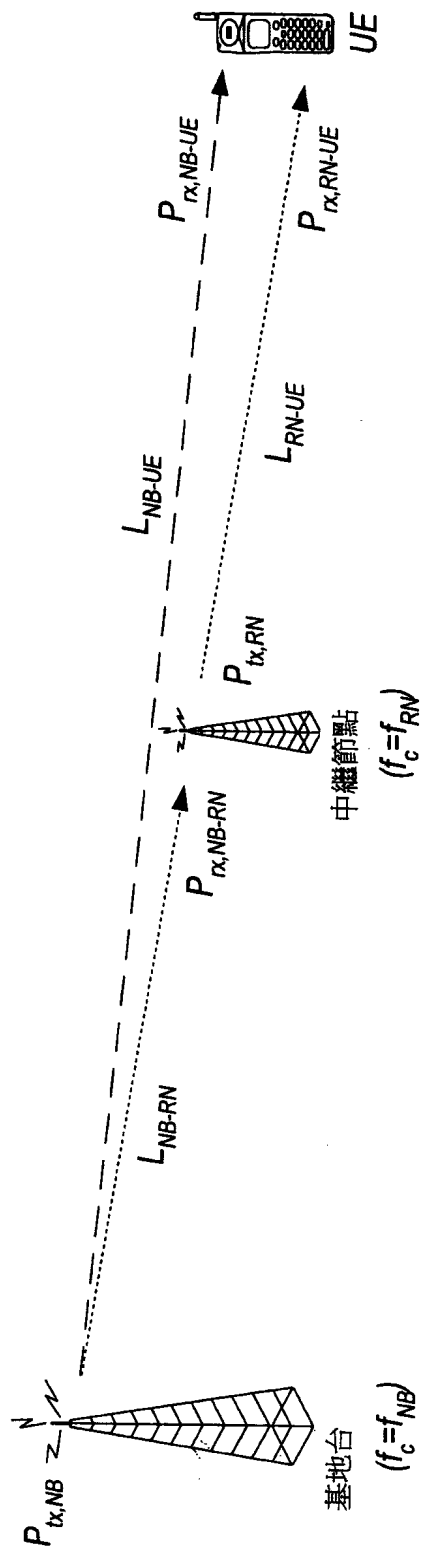
第1圖



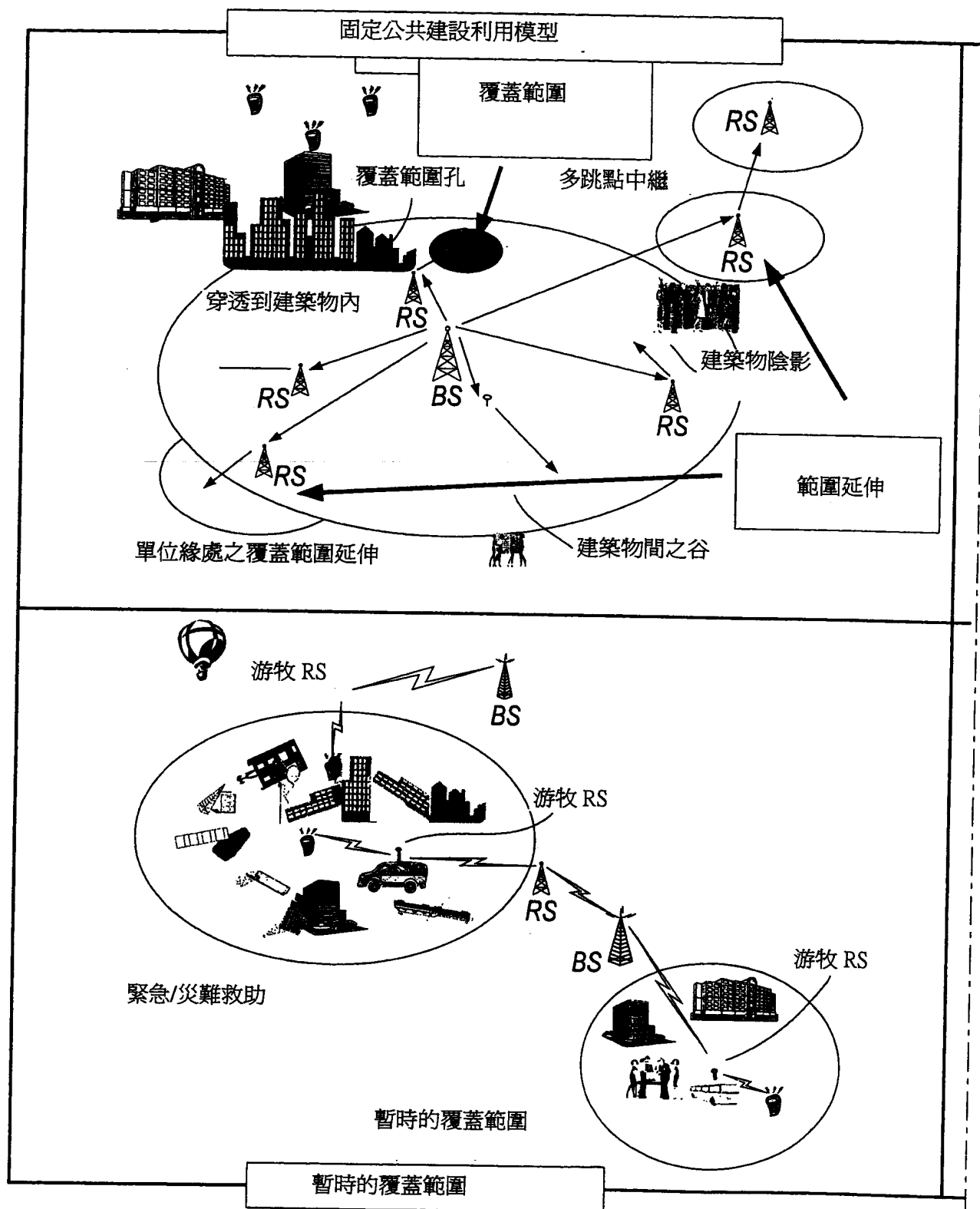
第2圖



第3圖

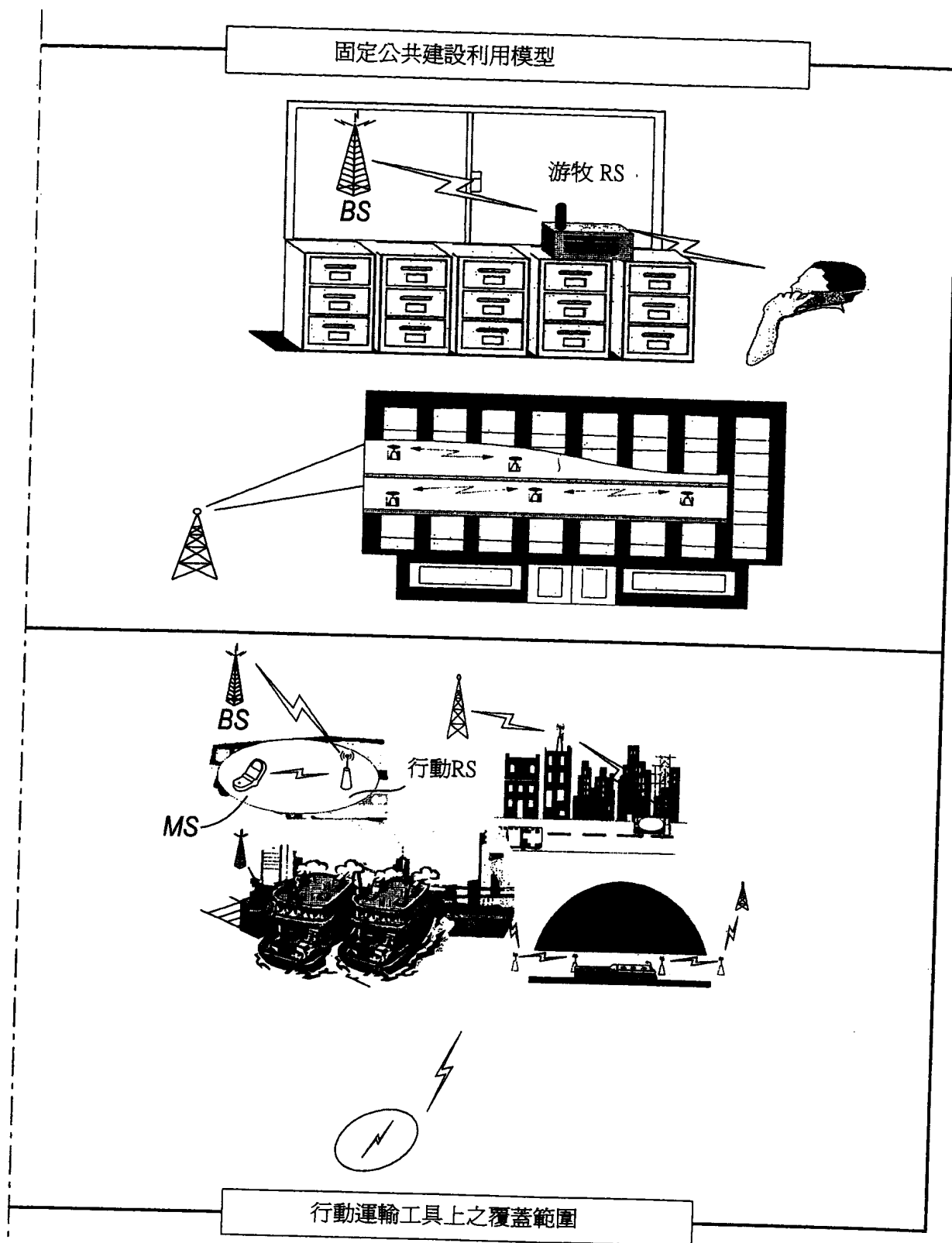


第4圖

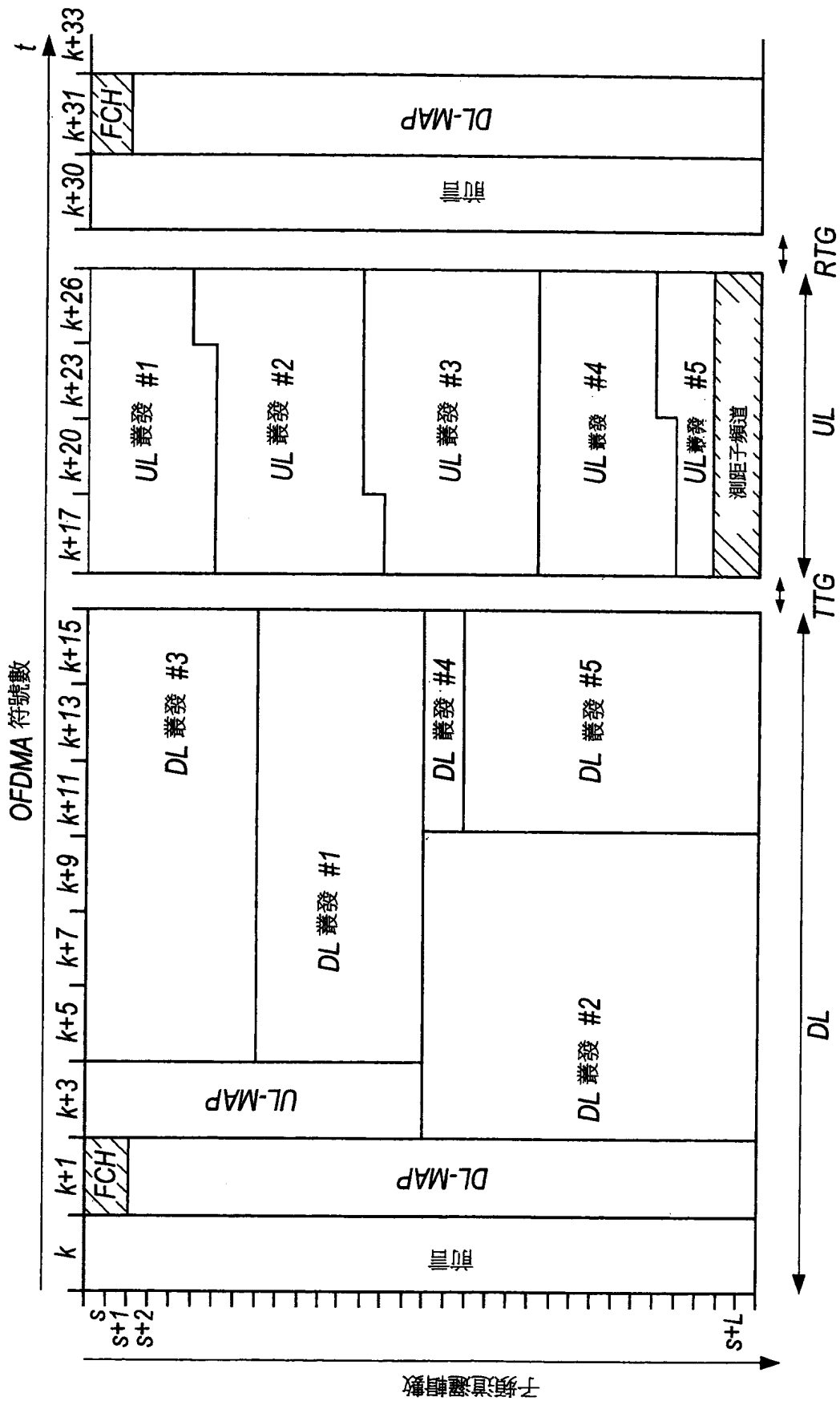


第5a圖

6/7



第5b圖



第6圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：