

400677

400677

公告本

申請日期：87.12.18

案號：87121207

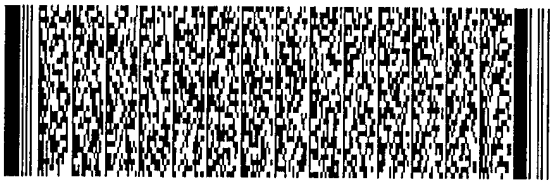
類別：

H04L 29/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	傳送頻率跳躍訊號之系統
	英文	SYSTEM FOR TRANSPORTING FREQUENCY HOPPING SIGNALS
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 湯瑪斯 西 麥爾斯二世
	姓名 (英文)	1. THOMAS C. MYERS, JR.
	國籍	1. 美國
	住、居所	1. 美國喬治亞州科倫巴斯市史塔克大道1510號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商艾瑞克生股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. ERICSSON INC.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國北卡羅萊納州研究三角公園市開發路7001號
	代表人 姓名 (中文)	1. 查里斯 L. 莫爾二世
	代表人 姓名 (英文)	1. CHARLES L. MOORE, JR.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

1997/12/23 08/996,843

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明之背景

發明範圍

本發明乃關於一射頻(RF)傳輸系統，特別關於一RF傳輸系統其能有效地自使用跳頻之一或多個RF收發機傳送RF信號。

相關之以往技藝

利用RF信號之無線通訊服務已可經由細胞無線電系統之到來而到達一般大眾。在一典型細胞無線電系統中，一地理區域(一大都會區域)被分為數個小的連續的無線電涵蓋區域，稱為“單元”，該單元由固定之無線電台稱為“基地台”之一對應組所服務，每一基地台包括多個RF頻道單元(收發機)，該單元工作於指定該系統之RF頻道之用戶機，此點已為此技藝所熟知。撥給任何已知單元之RF頻道可依據此技藝中熟知之再使用計畫再撥發給一遠距之單元。在每一單元中，至少一個RF頻道稱為“控制”或“呼叫/存取”頻道、用來載負控制或監督訊息。其他RF頻道用來載負語音會話，因此，稱為“語音”或“語言”頻道。

上述系統中之細胞電話用戶(行動電話訂戶)通常備有行動(手持)、輕便(手持)或機動(裝在車上)之電話單元，通常稱為“行動台”，每一行動台與附近之基地台通話。每一行動台包括一麥克風、一擴音器、一控制器(微處理器)及一收發機，此點在本技藝中已為人熟知。在每一行動台中之收發機可調諧到在系統中任何特定之RF頻道。(而基

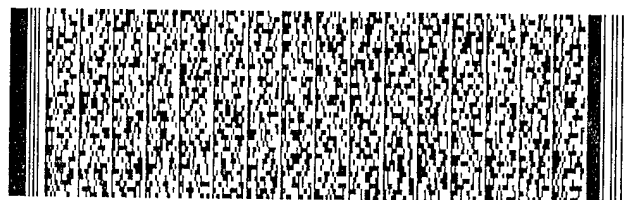
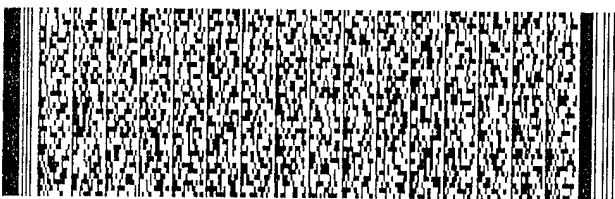
五、發明說明 (2)

地台中之每一收發機通常僅操作於不同RF頻道中之一個)。

上述系統中之基地台連接至及被一行動電話交換室(MTSO)所控制，該MTSO則連接至陸線(金屬線路)公共交換電話網路(PSTN)之本地中央室，或至一相似之單位如統合服務數位網路(ISDN)。此MTSO在陸線與行動台訂戶之間控制呼叫、控制信號及指定語言頻道給行動台，執行呼叫之“交遞”，由一基地台至另一台，編輯帳單統計，儲存訂戶服務類別，及提供系統之操作、維護及測試。

原始之細胞無線電系統如上所述根據先進行動電話服務(AMPS)使用類比傳輸方法。特別是調頻(FM)及雙路RF頻道。在美國，此一原始AMPS(類比)結構構成了一工業標準，其由電子工業協會(EIA)，及電信工業協會(TIA)，即週知之EIA/TIA-553所贊助。在1980年代中等，美國及其他世界之細胞電話工業開始自類比轉移至數位科技，其動機大部分是起因於訂戶人口之穩定增加及系統容量之日增需求。因此工業界發展出許多空中介面標準，其利用數位語言編碼(類比至數位轉換及語言壓縮)及先進之數位無線電技術，如時分多路存取(TDMA)或碼分多路存取(CDMA)以在每一RF頻道中增加語言電路(會話)之數目。(即增加容量)

歐洲及日本，均使用TDMA之GSM及PDC標準已被廣泛實施。在美國，EIA/TIA已發展許多數位標準，包括IS-54(TDMA)及IS-95(CDMA)，兩者均為“雙模式”標準，

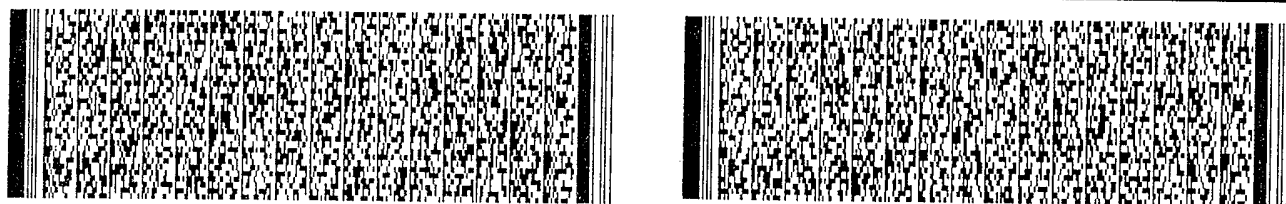


五、發明說明 (3)

因為其均支持使用原始之AMPS類比語音頻道(AVCHs)及類比控制頻道(ACCH)，除了現有之AMPS架構中之較新數據通話頻道(DTCHs)之外尚支持以上二頻道，以便容易自類比過渡至數位，至允許現有之類比行動台持續使用。雙模式IS-54標準已特別為人週知為數位AMPS(D-AMPS)標準。最近，EIA/TIA已發展出D-AMPS之新規格，其包括一數位控制頻道(DCCH)其適於支援不同資料服務，有時，稱為“個人通訊服務”(PCS)，及延伸了行動電話電池壽命。此新規格，以IS-54B標準而建之規格(IS-54之現代版式)為已知之IS-136。

隨著數位細胞及PCS之出現，已有即將電話及資料統合於電視(TV)電腦及/或多媒體網路之趨勢。圖1顯示一典型RF傳輸系統(虛線盒內)，其將一細胞電話或PCS無線電基地台(RBS)10與一行動台(MS)20連接。RF傳輸系統包含一中央傳輸單元12，一RF傳輸網路14及一遠端傳輸單元16。中央傳輸單元12自RBS10接收第一頻率 f_x 之RF信號，並將其轉換為第二頻率 f_y 之信號以適於在RF傳輸網路14上發射。視應用之不同，RF傳輸網路14可包含一區域網路(LAN)，一廣域網路(WAN)，全球通信網路即Internet，一有線或無線TV網路，一視頻網路，一光纖網路或點至點微波網路。經由RF傳輸網路14載負之頻率 f_y 信號最後傳送至遠端傳輸單元16，其將該信號轉換為第三頻率 f_z 之信號以供天線18傳輸至MS 20。

圖1中說明之RF傳輸系統之使用由於在基地台使跳頻而



五、發明說明 (4)

複雜，某些細胞或PCS系統，如實施GSM標準，將自基地台傳輸至行動台之信號頻率改變(跳躍)以便降低瑞利衰落之不良效應(此為一現象，即收到信號之強度將由於發射信號之多路徑傳播而導致之變化)。將自基地台發射之信號頻率迅速改變，衰落之位置在呼叫之過程中將有所不同，因此降低了在行動台之衰落下降期間之平均深度。當然，行動台之接收機必須與發射機共同跳頻以便正確接收信號。為此目的，與相關跳躍順序相關之同步資訊通常經一廣播或專用控制頻道由基地台發射至行動台。

圖2說明圖1中所示之在RBS 10之頻率跳躍之使用。RBS 10包括許多收發機11，如收發機1...5。RBS 10中之一收發機(即收發機1)用來控制頻道信號及被指定一固定頻率 f_1 。在RBS 10中之每一其他收發機(即收發機2...5)則在預定一組頻率中跳躍，如 f_2-f_5 ，使用獨特之跳躍順序，該順序限定不同時間之輸出之頻率範圍。例如，在TDMA系統中，其中跳躍順序每四個脈衝重覆一次，跳頻收發機(收發機2...5)之輸出示於圖3中。

當經由RF傳輸網路14發射跳頻收發機(收發機2...5)之不同輸出時，最理想是不同之輸出頻率信號予以“包裹”一起以便有效利用網路14之可用帶寬，乃將此等包裹一起之信號應予以轉移至頻譜之某一預定區域，俾其可與RF信號共用(即有線TV或衛星信號)，因RF信號係同時在網路14上發射。在離開RF傳輸系統之後，此等包裹一起及轉換之信號可予以“解除包裹”及送回其原有頻率以備由天線18

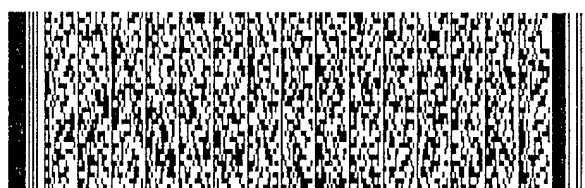
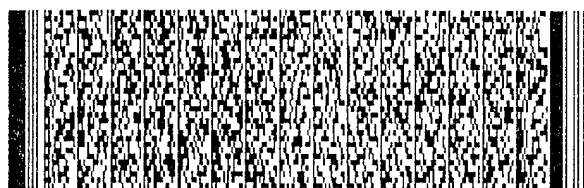
五、發明說明 (5)

傳輸至MS 20。目前實施之RF傳輸系統不能實施此種跳頻之包裹。反之，此等系統利用所謂“分段轉換”，其中，自收發機之跳頻之一段被轉換為在頻譜之不同部分之相等段頻率以適於在網路14上傳輸，而無頻率之包裹。此方法明白地浪費傳輸網路之寶貴帶寬。

發明概述

本發明試圖找出克服現有RF傳輸系統之缺點，即承認如果由基地台10(該台在RF傳輸系統之外)之收發機2...5所用之跳躍順序為對RF傳輸系統為已知時，將可以包裹跳躍頻率於中央傳輸單元，及在遠端傳輸單元將彼等解除包裹以達到理想之帶寬效率增益。

本發明之一特性提供一射頻(RF)傳輸系統，包括一中央傳輸單元及一遠端傳輸單元以有效地經由傳輸網路傳輸自一中央台(即一無線基地台)發射之許多RF信號至至今一遠端台(即行動台)。每一RF信號之頻率均可依照預定之跳躍順序跳頻，該跳躍順序亦自中央台發射至遠端台(即在一自基地台至一行動台之控制頻道上)。本發明之中央傳輸單元包含一裝置以自中央台接收跳躍信號及跳躍順序；響應跳躍順序之裝置以分別將中央台之跳躍信號轉換為各別中央單元固定之頻率信號；及裝置以在傳輸網路上發射中央單元固定頻率信號及跳躍順序。本發明之遠端傳輸單元含一裝置以自中央傳輸單元接收中央單元固定頻率信號及跳躍順序；及裝置以響應跳躍順序以分別轉換中央單元固定頻率信號為各別之對應中央頻率跳躍信號之遠端單元跳



五、發明說明 (6)

頻信號；及裝置以自遠端傳輸單元發射遠端單元跳頻信號及跳躍順序至遠端台。

本發明之RF傳輸系統亦有能力自遠端台傳輸RF信號至中央台。據此，遠端傳輸單元尚包含裝置以自遠端台接收跳頻信號；裝置以響應跳頻順序以分別轉換遠端台跳頻信號為各別遠端單元固定頻率信號；及裝置以便在傳輸網路上發射遠端單元固定頻率信號至中央傳輸單元。同理，中央傳輸單元尚可含裝置以自遠端傳輸單元接收遠端單元固定頻率信號；裝置以響應跳躍頻率以各別轉換遠端單元固定頻率為與遠端台跳頻信號對應之中央單元跳頻信號；及裝置以自中央傳輸單元發射跳頻信號至中央台。

本發明三此等及其他特性在與以下所附各圖式及詳細敘述後將更為明顯。

圖式簡略說明

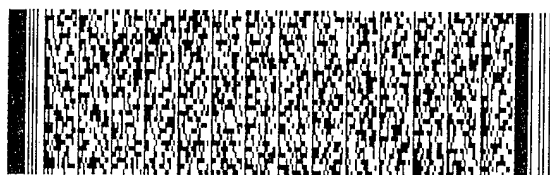
本發明之各目的及優點在參考以下圖式後，對於精於此技藝人士將極為明顯及有一較佳了解，其中；

圖1為一範例射頻(RF)傳輸系統之方塊圖，其中該傳輸系統與一無線電基台及一行動內聯；

圖2為說明圖1中之RF傳輸系統，其中頻率“跳躍”利用於基地台之數收發機中；

圖3為在圖2中之基地台之每一跳頻收發機之輸出之範例頻率跳躍順序；

圖4為圖2之一基地台與本發明結構之RF傳輸系統內聯；及



五、發明說明 (7)

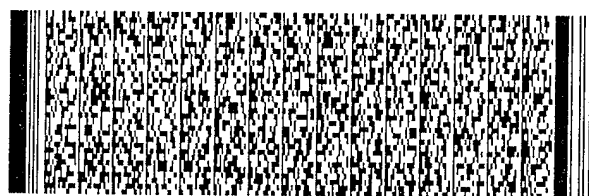
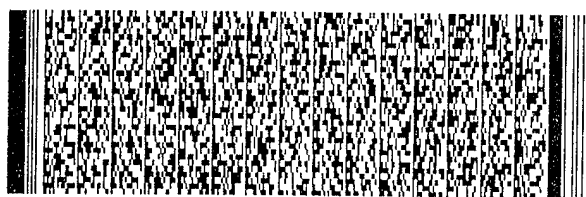
圖5為圖2中之基地台之每一跳頻收發機之輸出對圖4 RF傳輸系統中理想固定頻率之範例圖。

本發明之詳細敘述

參考圖4，根據本發明所構造之RF傳輸系統包含一中央傳輸單元30與RBS 10溝通，及一遠端傳輸單元50與MS 20溝通。中央傳輸單元30包括許多頻率轉換單元(單元1...5)以轉換收發機11(收發機1...5)之各輸出單位為與傳輸網路匹配相容之頻率。根據本發明，一頻率轉換單元32可將自收發機11之固定及跳頻信號轉換為固定頻率信號，此信號可有效地包裝一起以便在網路上傳輸。為此目的，本發明之系統可偵出由跳頻收發機2...5使用之跳頻順序，並提供此等順序至對應之頻率轉換單元2...5，此等單元於是執行必要之自跳頻轉換為固定頻率。

如上所述，由收發機2...5所用之跳頻順序有關資訊在RBS 10中之收發機1支援之控制頻道上發射。如圖4所示，中央傳輸單元30包括解調器及解碼器組合34以自收發機1解調及解碼該控制信號，及一跳頻順序摘取及分配單元36以摘取由每一收發機2...5使用之跳頻順序之有關資訊，及將該資訊分配給一適合之頻率轉換單元2...5。如圖4-5所示，頻率轉換單元32將收發機11之輸出轉換為固定頻率 $f_a \dots f_e$ ，該等頻率被“包裝”(即彼此鄰近)於傳輸網路所用之頻譜中。

此技藝中人士將了解，每一頻率轉換單元32可由一程式頻率合成器以產生一參考信號，及一混波器以結合參考



五、發明說明 (8)

信號與輸入跳頻信號，以產生理想之固定頻率信號。在作業期間，在每一頻率轉換單元2...5中之參考信號之頻率可依據對應之跳頻順序資訊予以動態程式化。例如，參考圖3-5，在短脈衝1期間，收發機2之輸出頻率為 f_2 ，頻率轉換單元2中之參考信號頻率可設定為 $(f_b - f_2)$ 。混波器將產生所望之輸出頻率 f_b 。同理，在短脈衝2期間，收發機2之輸出頻率為 f_4 ，及頻率轉換單元2之參考信號頻率可設定為 $(f_b - f_4)$ 以自產生所望之輸出頻率 f_b 。吾人注意，頻率轉換單元1之參考信號可設定為 $(f_a - f_1)$ 為所有短脈衝之用，因為收發機1之輸出頻率係固定在 f_1 。

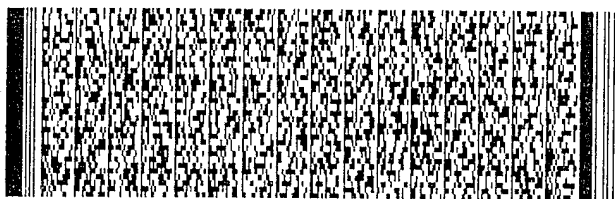
遠端傳輸單元50必須將頻率轉換單元32之輸出加以“解除包裝”及再轉換其輸出為原有方式以便傳輸至MS 20(及相同行動台)，跳躍順序資訊被供應至一加碼器及調變器組合器38，及在組合器40與頻率轉換單元32之輸出結合以在傳輸網路上傳輸至遠端傳輸單元50。在遠端傳輸單元50，接收之信號首先在分裂器52中分離，固定頻率信號被饋至許多頻率轉換單元54(單元1...5)，其結構與頻率轉換單元32相似。收到之跳躍順序資訊經一解調變及解碼器56中加以處理，之後再饋送至跳躍順序分配及摘取單元58，其將資訊分配至適當之頻率轉換器2...5。一旦收到之信號已被再轉換為頻率轉換單元54中之原始頻率，其在結合器60中被結合並由天線18傳輸至MS 20(及相同行動台)。

吾人了解本發明自MS 20至BS 10之反向作業實質上是上

五、發明說明 (9)

述之前向方向作業之標準反映。換言之，遠端傳輸單元50將利用自中央傳輸單元30收到之跳躍順序資訊以將自MS 20收到之跳頻信號轉換為固定頻率信號，其被發射至中央傳輸單元30，在傳輸回BS 10之前，再轉換為其原始之跳躍頻率(根據相同之跳躍順序資訊)。因此，本發明之傳輸系統非常明顯，即BS 10及MS 20均可繼續如往常一樣發射及接收跳頻信號。

本發明之某些形式或具體實例已說明之敘述如上，精於此技藝人士將可承認許多修改及變化均為可行或置換此形式或具體實例而不致有悖本發明之精神及範圍。因此，本發明揭示之形式或具體實例為範例，故對以下之申請專利範圍之範疇不構成限制。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：傳送頻率跳躍訊號之系統)

一種系統係於一RF網路上傳輸通過射頻(RF)信號，其包含一中央傳輸單元及一遠端傳輸單元。至少某些RF信號之頻率是依照預定之跳躍順序跳躍。中央傳輸單元利用跳躍順序將跳躍頻率轉換為固定頻率俾由RF網路中有效傳輸。遠端傳輸單元利用跳躍順序將固定的頻率再轉換為原來之跳躍頻率。此傳輸系統亦能自遠端傳輸單元至中央傳輸單元反向操作。

英文發明摘要 (發明之名稱：SYSTEM FOR TRANSPORTING FREQUENCY HOPPING SIGNALS)

A system for transporting radio frequency (RF) signals across a RF network comprises a central transport unit and a remote transport unit. The frequencies of at least some of the RF signals to be transported hop in accordance with predetermined hopping sequences. The central transport unit uses the hopping sequences to convert the hopping frequencies into fixed frequencies for efficient transport through the RF network. The remote transport



六、申請專利範圍

1. 一種射頻(RF)傳輸系統，將自一中央台發射至少一遠端複數個RF信號經傳輸網路傳輸，而每一該RF信號之頻率是根據預定之跳躍順序跳躍，該跳躍順序亦自該中央台發射至該遠端台，此傳輸系統包含：

一中央傳輸單元包括：

一裝置，用以接收該跳躍信號，及自中央台接收跳躍順序；

一裝置，用以響應該跳躍順序以便各別轉換該中央台跳躍信號為各中央單元固定頻率信號；及

一裝置，用以經由該傳輸網路發射該中央單元固定頻率信號及跳躍順序；及

一遠端傳輸單元包括：

一裝置，用以自該中央傳輸單元接收該中央單元固定頻率信號及該跳躍順序；

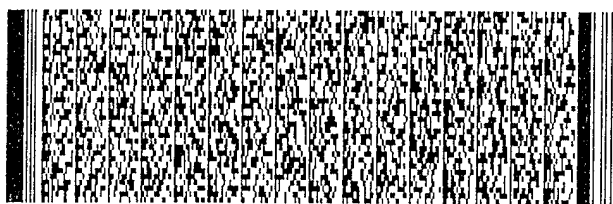
一裝置，用以響應該跳躍順序以分別轉換該中央單元固定頻率信號為對應該中央台頻率跳躍信號之遠端單元頻率跳躍信號；及

一裝置，用以自該遠端傳輸單元發射該遠端單元頻率跳躍信號至該至少一遠端台。

2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該網路含網際網路(Internet)。

3. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該網路含一區域網路(LAN)。

4. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該網路含一廣域



六、申請專利範圍

網路(WAN)。

5. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該網路含一有線或無線電視網路。

6. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該網路含一視頻網路。

7. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該網路含一光纖網路。

8. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該網路含一點對點微波網路。

9. 如申請專利範圍第1項之系統，其中：

該遠端傳輸單元尚包括：

一裝置，用以供自該至少一個遠端台接收跳躍信號；

一裝置，用以響應該跳躍順序以分別轉換該遠端台跳躍信號為遠端單元固定頻率信號；及

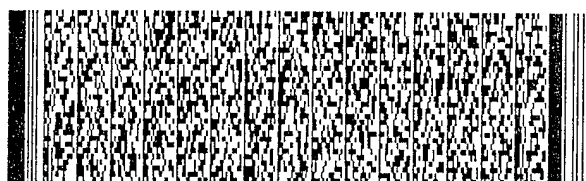
一裝置，用以經由傳輸網路發射該遠端單元固定頻率信號至該中央傳輸單元；及

該中央傳輸單元尚包括：

一裝置，用以自遠端傳輸單元接收該遠端單元固定頻率信號；

一裝置，用以響應該跳躍順序以分別轉換該遠端單元固定頻率信號成為與遠端台跳躍信號對應之中央單元跳躍信號；及

一裝置，用以供自中央傳輸單元發射中央單元跳躍



六、申請專利範圍

信號至中央台。

10. 如申請專利範圍第9項之系統，其中該中央台包含一無線電基地台，該遠端台包含一行動台，該跳躍順序自基地台經由一控制頻道發射至該行動台。

11. 一種方法以經由傳輸網路自一中央台傳輸複數個射頻(RF)信號至一遠端台，而每一RF信號之頻率是根據自中央台發送至遠端台之預定跳躍順序跳躍，其方法含下列步驟：

自中央台提供該跳躍信號及跳躍順序至中央傳輸單元；

在中央傳輸單元利用該各別跳躍順序將該中央台跳躍信號轉換為固定頻率信號；

經由該傳輸網路上發射中央單元固定頻率信號及跳躍順序至一遠端傳輸單元；

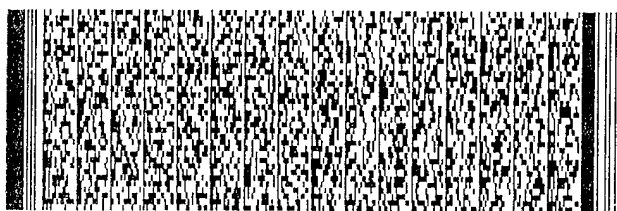
在該遠端傳輸單元接收該中央單元固定頻率信號及跳躍順序；

在遠端傳輸單元利用該跳躍順序將中央單元固定頻率信號轉換成為與中央台跳躍信號對應之遠端單元跳躍信號；及

自該遠端傳輸單元發射該遠端單元跳躍信號及跳躍順序至遠端台。

12. 如申請專利範圍第10項之方法，其中該網路含網際網路。

13. 如申請專利範圍第10項之方法，其中該網路含一區



六、申請專利範圍

域網路(LAN)。

14. 如申請專利範圍第10項之方法，其中之網路含一廣域網路(WAN)。

15. 如申請專利範圍第10項之方法，其中之網路含一有線或無線電視網路。

16. 如申請專利範圍第10項之方法，其中之網路含一視頻網路。

17. 如申請專利範圍第10項之方法，其中之網路含一光纖網路。

18. 如申請專利範圍第10項之方法，其中之網路含一點對點微波網路。

19. 如申請專利範圍第10項之方法尚包括下列步驟：

自遠端台提供跳躍信號至該遠端傳輸單元；

在該遠端傳輸單元利用該跳躍順序轉換該遠端台跳躍信號為遠端單元固定頻率信號；

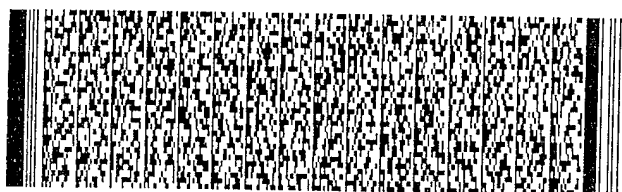
經由傳輸網路將遠端單元固定頻率信號發射至中央傳輸單元；

在中央傳輸單元接收該遠端單元固定頻率信號；

在中央單元利用跳躍順序將遠端單元固定頻率信號轉換為與遠端台跳躍信號對應之中央單元跳躍信號；及

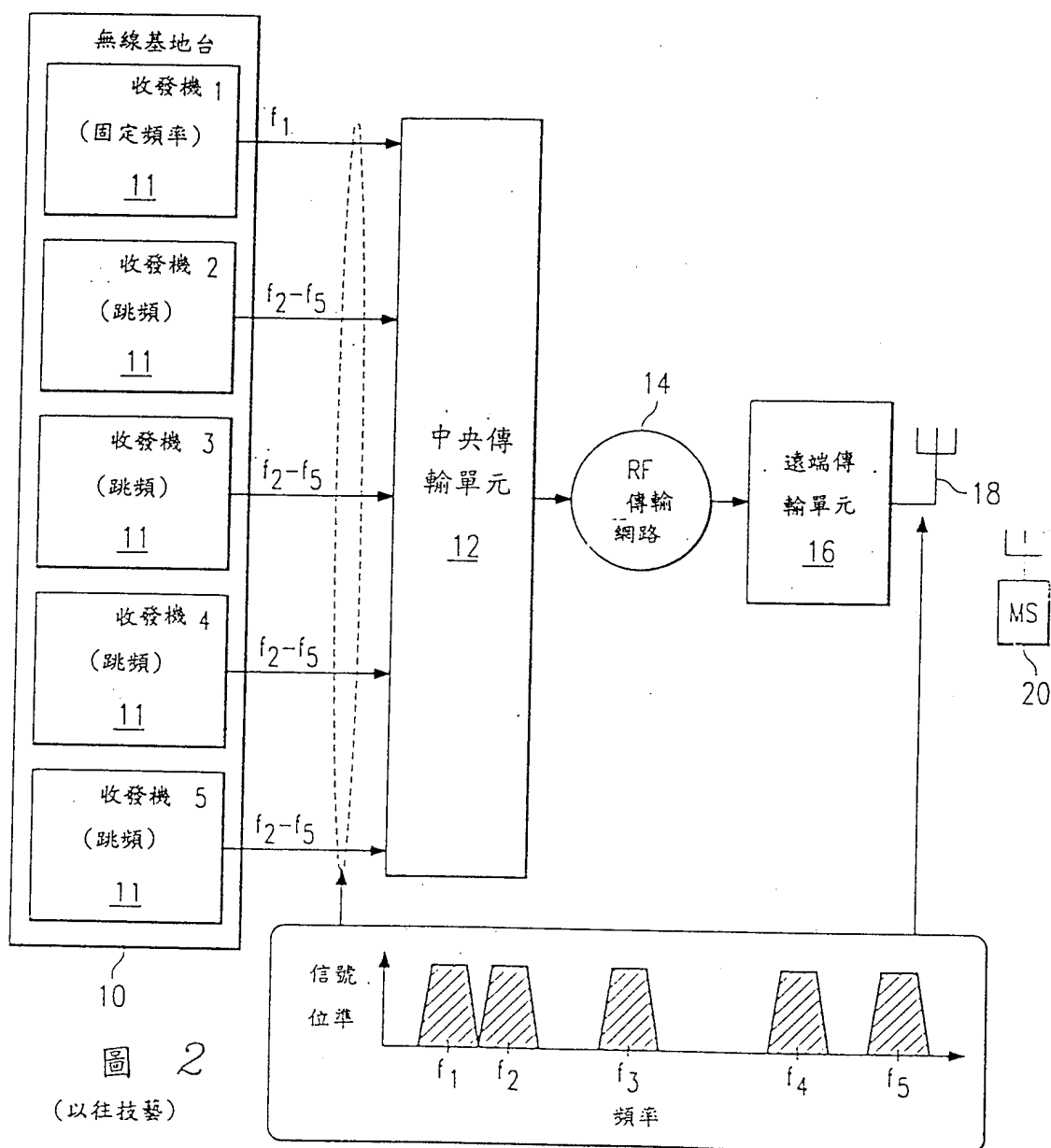
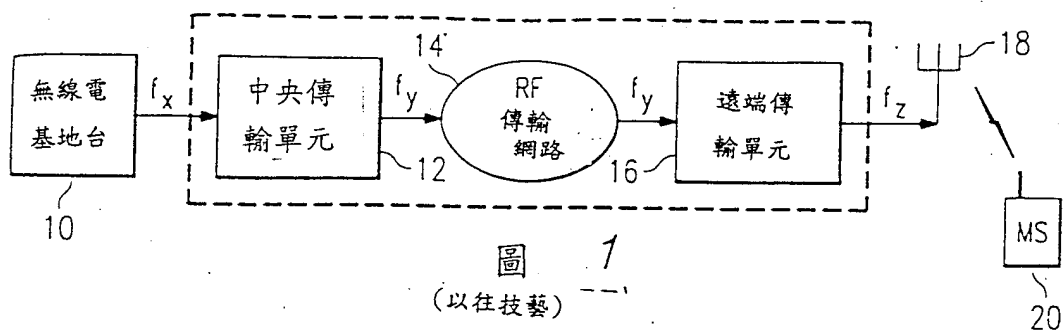
自中央傳輸單元發射中央單元跳躍信號至該中央台。

20. 如申請專利範圍第19項之方法，其中該中央台含一無線電基地台，該遠端台包含一行動台，及該跳躍順序係自該基地台經由控制頻道發射至行動台。



圖式

400677



圖式

		短脈街 1	短脈街 2	短脈街 3	短脈街 4	短脈街 5	短脈街 6	...
收發機	1	f_1	f_1	f_1	f_1	f_1	f_1	
收發機	2	f_2	f_4	f_3	f_5	f_2	f_4	
收發機	3	f_4	f_3	f_5	f_2	f_4	f_3	...
收發機	4	f_3	f_5	f_2	f_4	f_3	f_5	
收發機	5	f_5	f_2	f_4	f_3	f_5	f_2	

圖 3

		短脈街 1	短脈街 2	短脈街 3	短脈街 4	短脈街 5	短脈街 6	...
收發機	1	f_a	f_a	f_a	f_a	f_a	f_a	
收發機	2	f_b	f_b	f_b	f_b	f_b	f_b	
收發機	3	f_c	f_c	f_c	f_c	f_c	f_c	...
收發機	4	f_d	f_d	f_d	f_d	f_d	f_d	
收發機	5	f_e	f_e	f_e	f_e	f_e	f_e	

圖 5

圖式

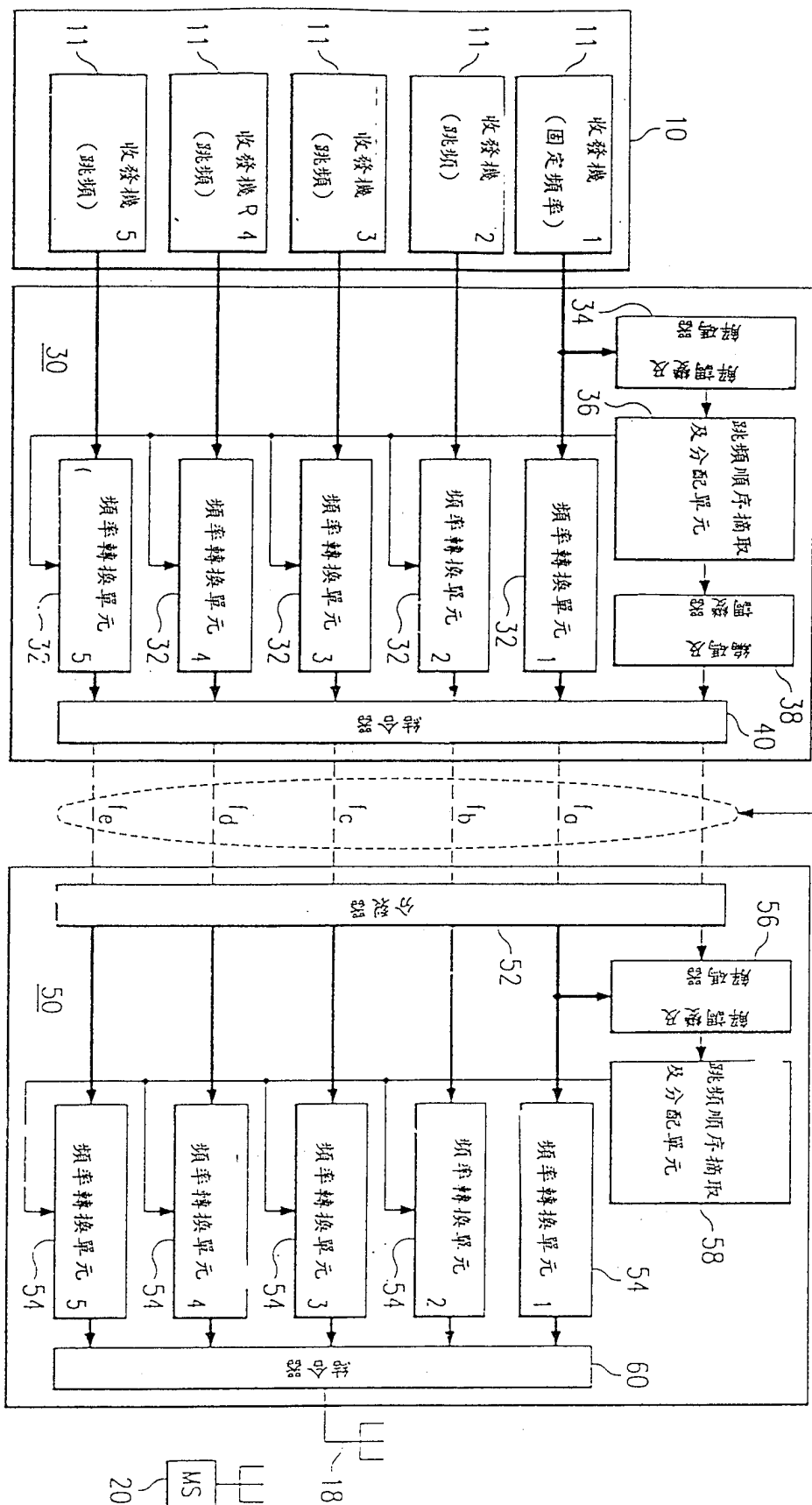


圖 4