

公告本

申請日期	85.10.24
案 號	85113033
類別	164B 3/00

A4
C4

312874

以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	無線電通信使用之收集器陣列裝置及方法
	英 文	METHOD AND APPARATUS FOR WIRELESS COMMUNICATION EMPLOYING COLLECTOR ARRAYS
二、發明人 創作	姓 名	(1)大衛 荷華 (David Amundson Howard) 美國 美國加州山景市希拉路917號
	國 籍	(2)布魯斯 史密斯 (Bruce Denis Smith) 美國 美國加州亞瑟頓市奧可路238號
	住、居所	(3)卡蘭 科德 (Karen Evelyn Coates) 美國 美國加州聖約塞市克雷斯谷路1562號
		(4)約翰 韋斯塔諾 (John Andrew Vastano) 美國 美國加州斐洛奧圖市藍寶路3431號
三、申請人	姓 名 (名稱)	細胞電信有限公司 (Cellular Telecom, LTD.)
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國加州山景市東中地路460號
	代 表 人 名 姓	布魯斯 史密斯

裝

訂

線

312874

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

美國 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☒無主張優先權
1995/10/18 08/544,913

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

****發明背景****

本發明係有關於雙向無線電通信系統，尤其是有關於與行動電話使用者，基本交換長途通信無線電，無線電數據通信，及其他無線電使用者通信的方法及裝置有關(包含蜂巢及個人通信系統)。

****習知技術之行動系統****

在今日蜂巢系統之前的無線電通信系統包含人工/中繼區域系統。人工/中繼系統(manual/trunked)係繼"改良行動電話服務"(IMTS)。IMTS為使用雙頻率帶的全雙工系統，該頻率包含150MHz(稱為MJ)及450MHz(稱為MK)。雙工頻率間的分隔約為5MHz，且頻帶寬度為25KHz。IMTS的基地台基本上位在上升地帶，以使用高傳輸功率以達到25哩的範圍。行動使用者使用相當高的輸出功率(介於13W及30W之間)，使得一基地台可服務全部區域。在某些IMTS系統中，使用遠處接收系統以增加從行動使用者至基地台之信號的範圍及品質。雖然，在美國仍使用IMTS，但頻道數目少也限制此系統在任何城市中僅可使用有限的容量。

傳統蜂巢系統

由於IMTS或其他系統無法滿足行動服務的大量需求，所以必需要有一種新的行動電話系統以符合大眾的需要。基於頻率再使用蜂巢系統，無線電雙向無線電頻率通信已為一般所共用的系統，具擁有廣大的使用者。在蜂巢系統中，可使用多種"蜂巢"(cell)，各蜂巢涵蓋一地理地帶，且對RF頻譜中使用某一部份的頻譜，其為蜂巢內的用戶所使用(蜂巢使用者)。不同大小的蜂巢(例如，大蜂巢或小蜂巢)一般容量均相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (2)

同。蜂巢實際上的形狀及小大為地域，人造環境及使用者所需要容量的函數。蜂巢間經由地線或微波連結互相連結，且經由適用於行動通信的電話開關與公共開關電話網路(PSTN)相連結。當使用者在蜂巢間移動時，開關對使用者提供蜂巢至蜂巢及頻率至頻率間的轉台操作(handoff)。

在習知技術的蜂巢中，各蜂巢具有一基地台，此基地台含無線電頻率(RF)發射機及RF接收機，兩者在同一位址上，以在蜂巢中蜂巢使用者進行通信傳輸及接收。基地台使用者前向RF頻帶(載波)以傳輸前向頻道通訊予使用者，且使用反向RF載波以從蜂巢中的使用者接收反向頻道通訊。如果使用區域天線時，此前向頻道通訊為在固定頻率及固定區域中使用固定功率的靜態通信。

基地台除了提供與使用者間的RF連結外亦與行動傳輸交換局(MTSO)間的連結。在代表性的蜂巢系統中，在涵蓋範圍內使用多個MTSO。各MTSO服務多個基地台及蜂巢系統中相關的蜂巢，且支援其他系統(如PSTN)及蜂巢系統間的指向呼叫，或在蜂巢系統內用於對呼叫指向。

基本上，經由基地台控制器(BSC)從MTSO中控制基地台。BSC指定RF頻率以支援呼叫，進行基地台間行動使用者之轉台操作，且監視及報告基地台的狀態。為單一MTSO所控制之基地台的數目視基地台處交通狀態，MTSO及基地台間互連結的成本，服務地帶的地形及其他類似因數而定。

例如當行動使用者從第一蜂巢向相鄰之第二蜂巢移動時，發生基地台間的轉台操作。當在基地台上接收負載時亦發生轉台操作，其中該基地台之交通攜帶容量已耗盡，或發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (3)

生在通信品質極差的地方。轉台操作為一種通信轉換，其中一特定的使用者從第一蜂巢的基地台向第二蜂巢的基地台移動。在轉台操作期間，存在一轉換周期，在此期間與行動使用者的前向及反向通信第一蜂巢之基地台共用，且在第二蜂巢中尚未建立。一代表性的設計準則為轉換周期小於100微秒。

進步型行動電話系統(AMPS)

進步型行動電話系統現在於美國使用，且定義在IS54標準內，而目今則定義在IS136標準內。AMPS系統在一蜂巢的基地台及一蜂巢的行動蜂巢電話(使用者)之間使用分頻多路存取(FDMA)RF通信。從基地台至使用者的傳輸用於前向頻道使用869.010及873.970MHz間的25MHz頻帶，而使用者與基地台間的反向頻道使用824.010及848.970MHz間的25MHz頻帶。總共有832個傳輸及接收頻道對。各服務地帶每兩個提供者具有416頻道，為服務地帶中狀態832個頻道中的一半。在416個頻道中，保留21個頻道作為控制功能的控制頻道，且其餘的395個頻道作為使用者交通的使用者頻道。

其他習知技術中的蜂巢配置

習知技術中蜂巢架構的AMPS配置使用FDMA技術分割及再使用可用之RF頻譜寬頻，因此可增加可服務的使用者數目。存在多種其他習知技術的蜂巢架構配置其使用其他技術。在分時多工存取配置(TDMA)中，各載波(可能為狀態可用寬頻或可能是使用分頻技術中狀態寬頻中的一部份)分成不同的狀態開槽，使得各在某些可用於之時間開槽的某些次集中攜帶各邏輯頻道。在分碼多工存取(CDMA)配置中，一載波(又

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (4)

是可使用之寬頻中的狀態寬頻或部份寬頻)可對各頻道寬頻不相干擾編碼以攜帶多個邏輯頻道。在空間分割多路存取(SDMA)配置中，可對一地域使用可適性或點束成形天線或者使用以空間為基礎的發射機在一涵蓋範圍內，將一載波重複寬頻多次。

在此說明書中，在習知技術的蜂巢系統及本發明中，項目"載波"及"頻道"可交互寬頻以說明蜂巢過程，但是在實際上的介質(包含載波的寬頻)及邏輯傳輸功能(通信頻道)間必需要分別清楚。雖然習知技術中蜂巢系統的AMPS配置代表性用於導入及說明為本發明所提供之新蜂巢架構的優點，雖然其他用於習知技術蜂巢架構中的配置也可以使用在本發明的新架構中。

系統容量

在蜂巢系統中由多個參數決定各蜂巢的容量。當使用代表性的空腔諧振器時，對於頻道間630KHz的分隔需要有包含此操作之此種參數。在有興趣的頻道，及在同一位置相鄰頻道(不同中心頻率)或空間上遠隔的共頻道(同一中心頻率)間有必要對18dB的干擾隔離加以限制，用於需要之通信頻道的載波頻率必需與同一位置中有意及無意輻射所產生的背景雜訊相隔開。雖然相鄰的頻道具有不同的中心頻率，但是因為電路組件沒有完全隔離所以仍可對需用之頻道產生干擾。同樣地，同頻道與需用頻道在空間上相遠離，但是由於一般傾向於將共頻道放置的位置比完全隔離時所需要放置的位置還要近，以減少頻道再使用，且因此增加系統的容量。實際上當考慮全部處理器時，必需設計現在的蜂巢以支援最大50至56

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

個頻道。

在美國，聯邦通信協會(FCC)已將可使用輸入頻道之總數固定在一小數目中。因此，爲了服務大多數的寬頻者，具有同一頻帶的頻道在相遠離而不相干擾的位置處一再使用。互相遠離而不相干擾的蜂巢地帶必需形成一圖樣，稱爲再使用圖樣，其可決定在一特定的服務地帶中可存在多少有用訊息。例如，對於9個蜂巢的再使用圖樣(爲AMPS所共用者)，395個可使用頻道分割成9個分開且約略相等之群，因此導致各個蜂巢之最大容量爲44個頻道($395/9$)。這些頻道所提供的容量需要比使用者的數目還要多，因此大部份的用戶傾向於在同一時間動作。基本上，設計系統使得在尖峰系統使用時，被封鎖住的呼叫數不會超過2%。雖然呼叫的統計值隨服務地帶的不同變動，每個蜂巢分配44個頻道，一般可支援每蜂巢2000—3000個使用者。在低密度區的再使用數位信號處理器次系統群通常使用多到21蜂巢的再使用數位信號處理器次系統群。應用此數位信號處理器次系統群，各蜂巢間分配較少的頻道，而達到品質較好的共頻道干擾之隔離效果。

在使用者密度高的地帶，蜂巢涵蓋範圍減少，且蜂巢數增加以得到較大的使用者容量。可經由減少共頻道干擾而使用頻率再使用數位信號處理器次系統群更小。此種減少可應用分割蜂巢成爲各區的方向性基地台天線達到，其中對各個區域進行不同的頻率分配。在AMPS系統中，通常使用具有3個120°區域天線的7蜂巢再使用數位信號處理器次系統群(每區域約19個頻道以(7, 3)表之)，但最適的頻率分配與服務地帶及系統的架構無關。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (6)

蜂巢傳輸特性

在習知技術的蜂巢系統中，前向頻道及反向頻道路徑相對稱。前向頻道通訊路徑係從基地台發射機向行動使用者傳輸，而反向頻道通訊則從行動使用者向基地台接收機傳輸。

對於前向頻道通訊，基地台從定位蜂巢內的單一位置傳輸至蜂巢中蜂巢電話使用者。向使用者傳輸的基地台為一對多操作。對於習知技術之蜂巢系統中的反向頻道通訊，在蜂巢中單一位置處之基地台的接收機從蜂巢中不同位置的多個行動使用者發射機接收多個頻道上的通信。從使用者接收信號的基地台為多對一操作。

雖然，在習知技術之蜂巢系統中的前向頻道及反向頻道路徑相對稱，但是，基地台發射機及接收機與使用者發射機及接收機欲極不相同。而且，一對多前向頻道操作與多對一反向頻道操作間差異頗大。在蜂巢系統中，基地台發射機的配備基本上為高裝置，且定位蜂巢內理想之點上，且使用者方向性高增益路徑與使用者通信。量測基地台發射機的涵蓋範圍且加以最適化，以定義蜂巢地帶(其已考慮使用者位置及數目者)。基地台蜂巢發射機與單向商用廣播無線電系統(如FM無線電或電視)中使用的發射機相類似。在蜂巢中的各行動使用者同時在單一頻道(頻道對)上進行通信。對於反向頻道操作(基地台至行動使用者)；各行動使用者的接收機接收一信號，此信號之強度變化為蜂巢中行動使用者位置及與基地台發射機靠近程度的函數。為了補充不同的信號強度，基本上各使用者接收機包含一單的自動增益控制(AGC)電路以調整接收機的敏感度，因此補充接收之廣播信號的不同強度。此使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明(7)

用者接收機只需要足夠的動態範圍即可同時解調信號。

對於習知技術中蜂巢系統的反向頻道操作(使用者至基地台)，在基地台的接收機為蜂巢中的單一位置，且從蜂巢中不同位置處的多個行動使用者發射機處的多個頻道上接收通信。當行動使用者在蜂巢中移動時，使用者位置改變，因此，基地台從行動使用者處接收信號強度的強度變化範圍很廣。此寬廣的變化範圍使得基地台的接收機必需要能適應多個頻道中強及弱信號的使用者。

為了達到所需要的動態範圍，必需要小心設計傳統的系統，且選擇蜂巢的大小，而裝置的成本也較昂貴。而且，使用簡單，低成的AGC電路將減少基地台接收機的感應度，且不實際。因為當此電路將信號接收的功率準位降到可為強信號所接受時，則完全無法接收到弱信號。此問題稱為"遠近"問題，係因為基地台接收機的動態範圍將決定，一行動使用者與基地台接近的程度，且在該程度下仍可接收遠離行動使用者的信號。

理論上可使用在行動使用者發射機的功率控制方法控制遠近問題，在此方法中接近的使用者使用低功率，而較遠的使用者使用高功率。但是，在習知技術的蜂巢系統中，因為此種使用者功率控制方法可減少使用者電池壽命，導致頻率再使用的減少，且無法在蜂巢登錄處寬頻(在此需要全功率)，尚且還有其他的問題，所以無法完全令人滿意。當對於一使用者功率增加時，使用者傾向於干擾反頻道及同頻道使用者。增加功率準位的使用者數愈多，則干擾愈大。此增加的干擾可導致容量耗損或品質下降。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明(8)

因爲一般使用電池操作的蜂巢電路，功率有限，且靠近地面，通常會產生多路徑，障礙及其他傳輸上的問題，因此一般爲全方向且爲行動者，使用者及基地台間的反向頻道路徑在習知技術中蜂巢通信系統中具有最微弱的連結。另外，使用者靠近一蜂巢之邊緣時，基本上必需全功率傳輸。此排除了相鄰蜂巢中的頻道再使用。

新無線電系統的要求

現今的無線電系統具有品質上的問題(期間轉台操作誤差)，且使用者容量不足(由於頻譜再寬頻的限制)，且成本相當高。因爲這些原因，已提出多種新方法以改進製造中的蜂巢系統。

多種新蜂巢系統的方法中使用數位技術以增加空中介接。數位空中傳輸準則包含TDMA及CDMA配置，其使用調變，語音及頻道編碼，多路存取，及其他方法，如分時雙工(TDD)技術。而這些新方法產生容量及轉台操作品質上的課題，其增加系統的複雜度，及行動電話的成本，而且反向路徑同步的困難度也限制了後。另外，標準的語音編碼演算法降低語音品質以求增加寬頻容量。

以提出個人通信系統(PLS)作爲未來的無線電系統。PLS系統分成低度連結器PLS及高度連結器PLS，其爲輻射功率及涵蓋範圍的函數。所提出的高度連結器PLS系統以對於低位元率聲音達到高度最適化，因此只有有限的容量可服務包封數據應用。如果將所提出的高度連結器PLS功能取代今日的蜂巢無線電系統，則可服務超過1億個美國人，對整個世界來說，則可服務更多人。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明 (9)

如果與包封數據應用上的技術問題可以解決的話，則服務上的需求則更多。

在FLC執照寬頻PLS服務中可寬頻的頻率集群成主貿易區域(MTA)服務，及基本貿易區域(BTA)服務。

(a)在MTA基礎上指定下列頻率區：

方塊A：1850-1860MHz，與1930-1940MHz成對；且

方塊B：1870-1885MHz，與1950-1965MHz成對。

(b)在BTA基礎上指定下列頻率方塊：

方塊C：1850-1910MHz，與1974-1990MHz成對，以及

方塊D：1865-1870MHz，與1945-1950MHz成對。

方塊E：1885-1890MHz，與1965-1970MHz成對，以及

方塊F：1890-1895MHz，與1970-1975MHz成下。

將分開的20MHz頻帶(1910-1930MHz)分配予低功率，無執照的PCS。

也已提出低連結器PLS系統，以服務世界性的市場。低連結器PCS系統所需要的某些特徵由Donald C Cox在"Wireless Personal Communication：What Is It？1995年4月IEEE Personal Communication中加以定義。這些對於低連結低PLS系統的必需要特徵包含：

- 可適性差異脈波編碼調變(ADPCM)，低功率耗損之語音編碼，高品質語音及低延遲。

- 韌性無線電連結架構，可對數據傳輸及訊息支援多數據率。

- 含可適性功率控制的低發射機功率可使得交談時間及數據傳輸效應達到最大。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (10)

- 低複雜度中所示之處理，可使得功率耗損達到最小。
- 低共頻道干擾及高涵蓋範圍。
- 具有同相偵測之多準位相位調變，以使得無線電連結性能達到最適化，且含低複雜度之容量。
- 頻率分割雙工，因此不在一寬度的區域中與基地台進行同步傳輸。

一低連結器PLS系統考慮到低複雜度，低成本，基地台與不昂貴之固定網路設備(以銅或光纖為基準者)間的互連結。一高度連結器PLS系統考慮到空置分配蜂巢位址。與無線電電話品質不相容的高傳輸品質之需求在只寬頻高度連結器PLS系統的前題下不易達成，該PLS系統傾向於使得各蜂巢位置之使用者達到最大，而各MHz之使用者將使得昂貴的高度連結器蜂巢位置數達到最少。蜂巢系統之頻率再使用容量可經由增加蜂巢數而連接狀態系統的高容量，且因此減少基地台間的分隔。但是，注意，可由反向路徑限制決定再使用。此需要大容量之頻率再使用建議在未來的無線電系統中低連結器，小蜂巢的PLS系統將佔有重要的地位。但是，在電路品質，頻譜寬頻，複雜度(電路及網路)，系統容量及經濟效益間複雜的相互關係均為未來無線電系統設計上所考量之處。

所提出的新無線電系統中，用於現存型式之無線電系統的未來角度未定(此無線電系統如呼叫，訊息，無線電話，及廣域包封數據網路)。例如，PLS系統需要有智慧型網路，以管理行動的使用者。比照上，無線電話與網路智慧無關，且需要具有小無線電電話的基地台。在另一例子中，數據系統通常無容許無線電聲音通信的優先需求。而且無線電聲音系

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

五、發明說明 (11)

統通常無法數據及訊息的重要性。如果數據系統及聲音系統獨立操作，則分開的聲音及數據系統無法享受共用需要底層架構及基地台設備的位置。

雖然，廣大的技術領域可寬頻在新且改良的無線電系統中，但是此系統仍無法確認應如何在經濟效益下滿足容量，涵蓋範圍，新無線電系統的控制及品質上的要求。

依據上述背景，吾人了解必需要有一種改良的無線電通信系統。

****發明概述****

本發明係有關於一種無線電通信系統，其包含至使用者的前向頻道通訊及來自使用者的對應反向頻道通訊。基本上，使用者為從一區域至另一區域(其間經過多個地帶)的行動使用者。前向頻道通訊在廣播站地帶直接向使用者廣播。來自使用者的反向頻道通訊並沒有直接回到使用者處，而是先在廣播站地帶配置的位置處收集。此後，反向頻道通訊前向傳輸，以完成全雙工通信。前向頻道通訊為單點對多點通信，而反向頻道通訊則為多點對單點通信。此通信系統分開處理，而使得單點對多點前向路徑為直接廣播，而多點對單點路徑則寬頻多收集點。因此前向及反向路徑分開配置，本發明可使前向及反向路徑最適化，而提供一無線電操作系統架構，此系統架構與習知技術中的無線電系統相比較下，具有較大的通信容量及較好的通信品質。

由地帶管理器控制來自及向使用者傳輸的前向頻道通訊及對應的反向頻道通訊。地帶管理器包含廣播站，其包含廣播站發射機，以使用寬頻廣播信號廣播前向頻道通訊，而形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明(12)

成廣播站地帶中的廣播站前向頻道。地帶管理器亦包含一集結器，用於接收對應的反向頻道通訊。在廣播站地帶中的使用者包含接收機，用於接收來自廣播站的前向頻道通訊，且包含發射機，用於在使用者反向頻道中廣播站反向頻道。總言之，來自使用者的反向頻道提供一寬頻合成信號。多個收集器分佈在位置相隔的廣播站地帶中。各收集器包含一寬頻收集器接收機，用於接收來自使用者的寬頻合成信號，且各收集器包含收集器前向機構，用於將集結器向來自使用者的反向頻道通訊進行前向傳輸。基本上集結器接收為單一使用者所發射機之反向頻道通訊之多個收集器的不同表示法。這些不同的表示法可加以處理以在任何不同表示法上對集結信號提供增強的品質。此集結程序亦產生使用者現在的位置。

一區域管理器訂定一區域中全部地帶管理器的功能。當使用者從一地帶向另一地帶行動時，區域管理器指向轉台操作程序，其中一地帶管理器控制使用者向第二地帶管理器的前向頻道及反向頻道。地帶管理器的功能亦如同一資源管理器，可使得在狀態區域中系統資源的分配達到最適化。

本發明寬頻數位信號處理(DSP)資源，且當需要在通信系統中進行特定之位置處理時加以分配。可經由在前向及反向路徑中有效處理分配之數位信號處理器之分配資源而達到效率性及經濟性。本發明中分配數位信號處理器資源的架構可加到寬頻無線電技術，展頻技術及其他多工存取技術中。本發明可為即時可適性，以經由處理資源的即時分配而改變系統。

無線電操作系統的固有配置為容許增加容量，涵蓋範圍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

五、發明說明 (13)

且品質比習知技術中的蜂巢系統為佳。使用收集器陣列容許使用者對於一給定大小的地帶應用較低的功率傳輸信號(因此比習知技術中蜂巢系統靠近基地台)，因此可經由容許地帶大於傳統蜂巢而增加涵蓋範圍。收集器提供信號強度量測，此量測值為地帶管理器所使用，以決定使用者位置，並可準確地形成前向及後向連結功率控制，及更有效的頻率再使用，因此改進容量。來自收集器的信號在集結器處集結，以提供更大的通信連結能力。

由下文中的說明可更進一步了解本發明之特徵及優點，閱讀時並請參考附圖。

****圖示之簡單說明****

圖1示用於與雙向通信連接的通信網路，其連結多個用於與使用者進行無線電通信的區域。

圖2為圖1之區域中的一區域，該區域管理器為一地帶管理器所服務，此區域管理器與多個具有廣播站的地帶管理器通信，以與使用者進行前向頻道通訊，且具有集結器，用於接收反向頻道通訊，且其為多個收集器陣列所服務，以用於收集來自使用者的反向頻道通訊，因此可與集結器進行反向頻道通訊。

圖3示圖2中與一網路連結之系統的更進一步之細部。

圖4示含圖2之地帶管理器的系統，該系統用於將前向頻道通訊廣播至多個使用者，且示一對應的收集器陣列，其由多個收集器所形成，用於接收及再傳輸來自使用者的反向頻道通訊。

圖5為圖4系統之更進一步細節的示意表示法，其中前向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

五、發明說明 (14)

頻道通訊從一廣播站至一單一使用者，而反向頻道通訊則從單一使用者經四個收集器至一集結器。

圖6為一數位收發機(發射機/接收機)之一般化方塊圖。

圖7為形成圖6之收發機部份的RF次系統群的方塊圖。

圖8為圖6之數位信號處理器之一實施例的方塊圖，其作用如圖4中的使用者。

圖9為圖6之收發機之一實施例的方塊圖，其作用如圖3，4，5中的收集器。

圖10為圖6之接收機之一實施例的方塊圖，其作用如圖3，4，5中的集結器。

圖11為圖6之收發機中發射機部份之一實施例的方塊圖，其作用如圖3，4，5中的廣播站。

圖12為與三個使用者間的全雙工通信路徑之第一實施例，其中收集器偏移部份分配反向頻道頻譜以隔離反向頻道通訊反向頻道傳輸與集結器。

圖13為與三個使用者間的全雙工通信路徑之第二實施例，其中收集器偏移分配之反向頻道頻譜內的個別載波，以隔離反向頻道傳輸與集結器。

圖14為圖2，3，4之型式的地帶管理器，其中廣播站使用三個廣播範圍，以廣播前向頻道通訊至三個使用者，及一對應的收集器陣列，此收集器陣列具有多個收集器，以接收及再傳輸從三個使用者至一地帶管理器之集結器的反向頻道通訊。

圖15示圖2及3型式的兩地帶管理器(包含廣播站)，各地帶管理器使用兩廣播範圍，用於廣播前向頻道通訊予5個使用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明 (15)

者，及兩個對應的收集器陣列，各收集器陣列具有多個收集器用於接收及再傳輸來自5個使用者至對應兩地帶管理器中的兩集結器之反向頻道通訊。

圖16示圖15中的配置，其中一使用者向新位置移動。

圖17示一6角柵，含60°的廣播區，且含(3, 6)頻道分割。

圖18示一廣播地帶及一收集器陣列之實施例，該收集器陣列包含收集器，此收集器位置的選擇可使得在選擇地帶中具有最大的涵蓋範圍。

圖19示一廣播地帶及一收集器陣列之實施例，該收集器陣列包含收集器，此收集器的位置可使其分配可變動以符合在選擇地帶中使用者的變動分佈。

圖20示圖19之廣播站發射機及收集器接收機，其中該收集器接收機的高度可變動。

****發明之詳細說明****

系統架構--圖1及2

現在請參考圖1，本發明的架構係基於一或多個圖形區域(R)11及一網路10。一區域大到如一國家，且小至街道或建物。由區域管理器(RM21)控制並建立前向頻道通訊及反向頻道通訊且位在區域11及網路10之間。區域管理器21提供廣泛的系統功能，如開關(例如在區域11及PSTN之間)，使用者管理，如家庭L登記(HLR)及訪客位置登記(VCR)功能，漫步支援(roaming support)(例如，IS-41連結)。

各區域11均具有為地帶管理器(ZM)20所建立的廣播地帶。地帶管理器20包含高功率廣播站。也包含集結器17，其可必需反向頻道通訊。地帶管理器20具有使用在區域11中宣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (16)

告之前部頻譜的能力。使用者18應用全方位接收機接收來自地帶管理器20的前向頻道通訊，且應用全方位發射機傳輸反向頻道通訊。以收集器陣列13中的收集器19。收集器陣列13中的各收集器均接收為收集器之接收範圍內的行動使用者18所傳輸的反向頻道通訊。收集器陣列13中的收集器19再傳輸反向頻道通訊予地帶管理器20中的集結器17。地帶管理器20處理接收的反向頻道通訊且將其此反向頻道通訊至網路10中的同一來源，該網路即為經由區域開關發出反向頻道通訊者。

各地帶管理器20與區域管理器21相通信，此區域21定位在廣播站，使用者收集器間用於前向及反向頻道頻率分配。

現在請參考圖1，網路通信系統中全部連接通信系統包含例如共公開關電話網路(PSTN)1250。多個服務地帶區域11對網路具有全多工連結以在網路10及無線電使用者18間提供雙向通信。圖1示狀態的區域11，包含區域R(1)，R(2)，....，R(r)，....R(R)。各R區域11均包含一區域管理器RM(10)，R(M2)，....，R(M)，....RM(R)。各區域管理器21均勻一分配器(DI)14，分配器14為在各區域11中用於從網路11分配前向頻道通訊至地帶管理器20的設備，其可在區域11中向無線電電話使用者18廣播。圖1中總共顯示R個分配器14，其包含分配器DI(1)，DI(2)，....，DI(r)，....DI(R)。

各區域管理器21均包一累加器15，其在各區域11中用於加總來自地帶管理器20的反向頻道通訊，且將反向頻道通訊向網路10指向。地帶管理器20接收來自使用者U1，....，Uu的反向頻道通訊，其間經由收集器19，包含在各收集器13中的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (17)

收集器C(1)，....C(C)。圖1中共有R個累加器15，包含AC(1)，AC(2)，....，AC(r)，....AC(R)。

通信系統的組件部份包含區域21，地帶管理器20，收集器陣列13及使用者18，且由軟，硬體之組合加以配備。

總言之，軟體稱為無線電操作系統且經由通信系統的組件部份加以分配。操作系統的實質部份配置多種政府在無線電通信標準之功能，還有其他熟知的功能。除了熟知的功能外，本系統尚提供多種可減少無線電通信的新功能，此將於下文中加以說明。一般且在本實施例中，無線電操作系統功能概述如下：

區域21

介面

- 網路10之進出
- 區域20之進出
 - • 來自累加器15的窄頻信號(來自多個集結器17的狀態)
 - • 從分配器14至廣播站16的窄頻信號(至多個廣播站16的控制資訊)

為區域21送至地帶管理器20的資訊領域

- 在各地帶內登記的行動使用者18之表列
- 廣播站16頻率之表列
- 用於各個此將於下文中加以說明廣播站16頻率的G限制
- 網路10-路徑呼叫設定/停止要求
- 區域管理器21要求處理潛在的轉台操作(handoff)
- 前一區域21之轉台操作要求的狀態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

五、發明說明 (18)

為區域管理器21從地帶中接收的資訊範圍管理器20：

- 在各地帶內登記之行動使用者18的更新表列
- 動作廣播站16的頻率及相關的功率準位
- 對增加的廣播站16頻率分配之要求
- 對增加的廣播站16功率準位限制的要求
- 動作使用者18功率準位的表列
- 使用者18路徑呼叫設定/停止要求
- 地帶管理器20要求處理潛在的轉台操作
- 前一地帶管理器20轉台操作要求之全部

地帶管理器20

介面

- 來自集結器17的窄頻信號(來自多個收集器19的狀態)
- 至廣播站16之窄頻信號(來自多個收集器19的控制資訊)。

為地帶管理器20傳輸至各集結器19的資訊領域

- 主動接收頻率之表列
- 各動作接收頻率之最小信號的臨界值
- 對各"允許再傳輸"之再傳輸頻率
- 為地帶管理器20從各收集器19中接收的資訊領域

收集器19

- 使用者頻率及信號強度
- 廣播信號量測

集結器17控制

- 主動回復頻率表列(至集結器17之再傳輸的使用者18信號的收集器19)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (19)

- 集結控制數據
- 資訊指向(至網路10，地帶內，地帶外)

廣播站16控制

- 各頻道廣播信號功率
- 各頻道使用者18傳輸功率(進入廣播站16控制頻道)

廣播站16

介面

- 來自分配器14的聲音及數據傳輸
- 至使用者18及收集器19的空氣介面

各廣播頻道的處理：

- 指向網路，地帶外，地帶內
- 語音編碼
- 空中準則編碼
- 調變

信號組合

- 輸出信號增益控制
- 將輸入信號混波至寬頻中

傳輸

- 數位類比(D/A)轉換器
- 中頻(I/F)至無線電頻率(RF)轉換
- 天線饋入

集結器17

介面

- 來自收集器19的空中介面
- 至累加器15的聲音及數據頻道

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (20)

接收機：

- 天線饋入
- RF至IF
- 類比數比(A/D)轉換

集結器

- 頻譜轉換
- 濾波(頻道化)
- 同步
- 組合/選擇

各集結頻道之處理

- 解調頻道
- 空中準則解碼
- 語音解碼
- 資訊指向(至網路10，地帶外，地帶內)

收集器19

介面：

- 來自使用者18及廣播18的空中介面
- 至集結器17的空中介面

接收：

- 天線信號(來自使用者18)
- 來自廣播信號的天線饋入(來自廣播16的控制信號)
- 在使用者18的控制信號上的RF至IF
- 在使用者18信號(信號)的上A/D轉換
- 解調控制信號

偵測處理：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (21)

- 頻譜轉換
- 信號強度量測
- 臨界值比較及產生峰值表

預先再傳輸頻道

- 增益準位(等化)
- 頻率轉換(從使用者18接收送至集結器17)

信號結合

- 將N的輸出數據混波合至一寬頻中
- 將控制信號混波至寬頻中

傳輸

- D/A轉換
- IF至RF轉換
- 方向性天線饋入

通信區域-fig.2

圖2為圖1之區域11中代表性的一區域R(r)。由多個地帶管理器20服務R(r)區域11。各地帶管理器20包含一廣播(B)16及一集結器(A)17。廣播16廣播的範圍為決定廣播地帶12的一或多個前向頻道廣播範圍。各廣播16及集結器17與增加一反向頻道收集器陣列13具相關性。各廣播16可用於將前向頻道通訊向廣播16之廣播地帶內的使用者18廣播。總共有Z廣播16示於圖2之區域R(r)中，包含B(1)，B(2)，....，B(z)，....B(Z)，其中為廣播站16中一特定的廣播，且z=1，2，....，z，....Z。

各在區域R(r)中的各廣播16及收集器13與至少一集結器17具相關性，該收集器八一用於與集結來自收集器19反向頻道

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (22)

通訊的設備，其中該收集器19形成一收集器陣列13。圖2的R(r)中總共Z個集結器17，包含集結器A(1)，A(2)，....，A(z)，....A(Z)，其中z為集結器 $z=1, 2, \dots, z, \dots, Z$ 中特定的一集結器。

圖2中的各收集器陣列13由多個收集器形成(見圖3，4中的收集器19)，其中收集器R接收為使用者18傳輸的反向頻道通訊，且將反向頻道通訊向集結器17傳輸。在圖2的區域R(11)中總共顯示Z個收集器陣列13，包含收集器陣列CA(1)，CA(2)，....CA(z)，....，CA(Z)，其中z為收集器陣列13中特定的一收集器陣列，且 $z=1, 2, \dots, z, \dots, Z$ 。

圖2的區域(Rr)包含多個使用者18。各使用者18可行動，且可經由接收來自廣播16的反向頻道通訊且將反向頻道通訊向收集器陣列13傳輸而進行全雙工通信的接收及傳輸。

圖2之區域11的一例可見於舊金山灣(下稱"灣區")。在灣區中，可使用四個區域涵蓋約50哩×50哩的地帶(5000平方哩)。在現存的AMPS系統中，在灣區中約有50個傳統的基地台，各基地台具有發射機及接收機用於廣播及接收。在AMPS系統中，前向頻道通訊蜂巢(cell)的大小與前向頻道通訊蜂巢大小相同。共分配416的頻道予900MHZ頻帶的提供者，即每個蜂巢中有30至60的頻道可用。20萬個現住在灣區中的住民約需要200AMPS蜂巢。當動作用戶數增加時，在現在的AMPS系統中勢必增加蜂巢及區域。

雖然本發明的系統可使用在使用同一現存四個灣區區域中的灣區蜂巢系統(有20個廣播地帶)，最好，灣曲可涵蓋至為區域管理器21所服務的範圍較大的區域中，例如30個地帶管

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (23)

理器20，其中為地帶管理器20所建立的地帶大於現在用於AMPS蜂巢系統的廣播蜂巢。

使用多個收集器19以在傳統蜂巢系統的蜂巢地帶中形成一收集器陣列13。在灣曲的例子中，如果使用單一區域11以涵蓋5000平方哩地帶，該區域可包含30個地帶管理器20，各包含一廣播16及一集結器17，且各包含30個收集器陣列13，各收集器陣列包含10個收集器19。

在收集器陣列13中的收集器19包含一高增益，方向性發射機，此發射機指向集結器19中的接收天線。集結器17的接收天線為一低增益，廣角天線，或者集結器可包含多個方向性天線。應用此發射機及接收機的結合，可配置前向頻道通訊及反向頻道通訊通信設備以符合原本就有的前向及反向頻道中不同的特性。除了前述特徵外，廣播具有可變動的傳輸功率，此傳輸功率可依據不同的前向頻道而變動，使得廣播範圍可因使用者18而不同。同樣地，各使用者18的傳輸功率有可變動，使得對於各使用者18的反向頻道之廣播範圍可加以控制，而只達到在使用者18之緊鄰的收集器19。可選擇廣播16為圓形極化以防止使用者18之全方位天線上的衰減，有如FM的無線電通信一般。

無線電通信系統-圖3

在圖3中更進一步地顯示圖2之系統的細部，該系統用於連接網路10的單一區域11。在圖3中，區域11包含RM(r)區域管理器21，此R由T3線路所連接至如網路10中。區域管理器21包含一累加器15及一指向器14，指向器14與區域開關22連接在一起。區域開關22應用與傳統電話開關相同的方式進行切

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (24)

換操作。使用此區域開關22以提供使用者18進行區域對區域間的連結，且提供使用者18進行網路對網路間的連結。

在圖3中，地帶管理器20包含地帶管理器ZM(1)，....ZM(Z)。地帶管理器20均包含一廣播16，廣播16包含廣播B(1)，....，B(Z)。廣播16接收T1線路上的反向頻道通訊，例如可從指向器14。B(1)廣播16-1建立廣播地帶BZ(1)，且B(Z)廣播16-Z建立廣播地帶BZ(Z)。

多個使用者18-1位在廣播地帶BZ(1)內且從B(1)廣播16-1中接收反向頻道通訊。各使用者18-1提供予一或多個廣播地帶BZ(1)的收集器陣列13-1中的收集器19-1。另外收集器陣列13-1又持續進行從使用者18-1至A(1)集結器17-1的通信。而集結器17-1持續進行從使用者18-1，收集器13-1及T1線路上的集結器17-1至AC(r)累加器15的反向頻道通訊。地帶開關22連接從BZ(1)地帶中使用者至其他地帶中一地帶的使用者間的T1通信，該其他地帶如BZ(Z)地帶中的使用者18-Z，或至網路125的T1通信。

在圖3中，同樣地BZ(Z)包含多個使用者18—Z，其接收來自B(Z)廣播16-Z的反向頻道通訊。然後使用者18-Z廣播反向頻道通訊至收集器陣列13-Z中的收集器19。在收集器陣列13-Z中的收集器陣列19-Z均將反向頻道通訊向地帶管理器20-Z中的集結器17-Z傳輸。然後地帶管理器20-Z持續進行從集結器17-1至地帶管理器21中的AC(r)累加器15的反向頻道通訊。經由區域開關22的操作，區域管理器21切換地帶管理器ZM(Z)間的反向頻道通訊及前向頻道通訊至其他地帶(如地帶BZ(1)中的使用者)或至網路10。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (25)

在某些實施例中，各廣播站16對於各頻道輸入不同的設定，因此在某些頻道上的頻道範圍可能多於或少於其他頻道。項目"廣播地帶"或"廣播站地帶"意指為廣播16之廣播範圍所涵蓋的地帶。因此各頻道的廣播範圍可由地帶管理器20的命令加以變更，一般來自不同廣播16的廣播地帶將會重疊。因此相同的方式，各使用者18具有變動的傳輸功率，且因此"使用者地帶"為在不同時間不同範圍內廣播之使用者18所可達到的地帶。

單一廣播範圍之範例-圖4

在圖4中，圖1至3的ZM(1)地帶管理器20-1建立如用於與多個使用者18進行前向頻道通訊的廣播範圍BR-1。

在圖4中，地帶管理器20-1包含B(1)廣播16-1，其廣播範圍超過BR(1)的廣播範圍。在BR(1)廣播範圍內，多個使用者18指定予 $U(1; 1)$ ， $U(1; 2)$ ，...， $U(1, u)$ ，...， $U(1-U)$ 。各使用者18均具有一全方位接收天線，用於來自地帶管理器20-1的B(1)廣播16上的前向頻道之廣播。

而且，各使用者18均具有一發射機，可在對各使用範圍(UR)建立的的反向頻道上進行傳輸作業，該使用範圍(UR)的涵蓋範圍所受到的限制比BR(1)廣播範圍大。CA(1)收集器陣列13-1定位在廣播範圍BR(1)之內。CA(1)收集器陣列13-1包含多個收集器19。尤其是16個收集器 $C(1; 01)$ ， $C(1; 02)$ ，...， $C(1; 16)$ 。收集器19均具有一全方位接收天線用於接收鄰近處來自使用者18所傳輸的信號。例如，在UR(1)上廣播的使用者(1; 1)的範圍可達到收集器 $C(1; 11)$ ， $C(1; 12)$ ， $C(1; 15)$ 及 $C(1; 16)$ 。同樣地，在UR(2)使用範圍上廣播的使用者(1; 2)

五、發明說明 (26)

其範圍可達到收集器C(1 ; 13) , C(1 ; 14) , C(1 ; 15) 。同樣地 , 在UR(u)使用範圍上廣播的使用者U(1 ; u)可能收集器C(1 ; 01) , C(1 ; 02) , C(1 ; 05)及C(1 ; 06) 。最後 , 在使用者U(1 ; U)在UR(U)使用範圍上廣播 , 該使用範圍可達到收集器C(1 ; 03) , C(1 ; 04) , C(1 ; 07)及C(1 ; 08) 。在圖4之CA(1)的收集器陣列13-1中的各收集器19除了接收來自使用者18的廣播反向頻道通訊外 , 尚傳輸至地帶管理器20-1的A(1)集結器17-1 。然後ZM(1)地帶管理器20-1進行從A(1)集結器17-1至在RM(r)區域管理器21中的AC(r)累加器15的反向頻道通訊 。同樣地 , 在AM(1)地帶管理器20-1中的B(1)廣播16-1接收來自R21中的DI(r)指向器14的前向頻道通訊 。

在圖4中 , 地帶管理器20-1決定相關收集器陣列13-1中特定的一收集器19 , 選擇此收集器19使其動作後可接收及再傳輸反向頻道通訊至使用者U(1 ; 1)....U(1 ; U)中特定的使用者 。例如可由地帶管理器控制碼完成該項選擇 , 其地帶管理器存取對於集結反向頻道的品質行動 , 及來自收集器陣列的信號強度量測 , 以決定可再傳輸的最適集極組 , 且如果需要的話可更正收集器的容許狀態 。此控制碼之一實施例見於表1中 , 其以MATLAB程式語言完成 。

表一

1995年頻譜無線電機構版本

% 本表執行收集器的地帶管理器控制 。其諮詢該地帶管理器資料庫用於決定個集結之反向頻道通信連結的品質 。當品質不足數需要時其改變回送信號之收集器的規格 , 如果可能的

五、發明說明 (27)

話，增加回送信號至集結器的數目，或者是增加行動廣播功率。當在極高品質的例子中中斷一收集器回復信號或減少行動廣播功率準位。

%演算法的參數為信號品質的最大及最小真值及可返回信號之收集器的最多及最少數目。

```
MinMerit=18;
```

```
MaxMerit=22;
```

```
MinColl=2;
```

```
MaxColl=5;
```

```
ActiveChannel=Channel(find(ChannelStatus==1));
```

```
Nactive=length(ActiveChannel);
```

```
for ii=1:Nactive
```

```
    User=MobID(ActiveChannel(ii);
```

```
    Merit=AggSigQual(ActiveChannel(ii);
```

```
    NumColl=sum(CollStatus(ActiveChannel(ii),:);
```

```
    Power=MobPower(ActiveChannel(ii);
```

```
    if(Merit<MinMerit)
```

```
        [CollMerit,CollRanking]=sort(CollRSSI(ActiveChannel(ii),:));
```

```
        GoodEnough=find(CollMerit>MinMerit-10);
```

```
        Ngood=length(GoodEnough);
```

```
        CollMerit=CollMerit(GoodEnough);
```

```
        CollRanking=CollRanking(GoodEnough);
```

```
        if(Ngood<MinColl)
```

```
            IncreasePower(User);
```

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (28)

```

elseif(Ngood<=MaxColl)
    CollStatus(ActiveChannel(ii),:)=zeros(NC
OLL);
    CollStatus(ActiveChannel(ii),CollRanking=
ones(Ngood);
else
    CollStatus(ActiveChannel(ii),:)=zeros(NC
OLL);
    CollStatus(ActiveChannel(ii),CollRanking(
1:MaxColl))=
ones(MaxColl);
end;
elseif(Merit>MaxMerit)
    [CollMerit,CollRanking]=sort(CollRSSI(ActiveCh
annel(ii),:));
    GoodEnough=find(CollMerit>MinMerit-10);
    Ngood=length(GoodEnough);
    CollMerit=CollMerit(GoodEnough);
    CollRanking=CollRanking(GoodEnough);
    if(Ngood>MaxColl)
        DecreasePower(User);
    elseif(Ngood>MinColl)
        CollStatus(ActiveChannel(ii),:)=zeros(NC
OLL);
        CollStatus(ActiveChannel(ii),CollRanking

```

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

```
=ones(Ngood);  
    end;  
end;  
end;
```

基於多個使用者的過去量測作為在收集器陣列地帶中的使用者位置。一梯度對映關係存放在弱接收及強接收位置處的信號設定變動。在弱接收位置處，使用多個收集器19以對於同一使用者18結合不同收集器19的多個信號。應用此結合方式，信號對信號間的干擾可增強，尤其是在一地帶中本來就微弱的信號接收位置。

單一使用者範例-圖5

在圖5中，顯示從B(1)廣播16-1至圖4之單一使用者U(1；U)的反向頻道通訊。圖4之收集器陣列13-1的一部份13'-1顯示如圖5中的C(1；03)，C(1；04)，C(1；07)及C(1；08)之收集器9。各收集器9接收一來自使用者U(1；U)的反向頻道通訊。然後各收集器19傳輸反向頻道通訊至ZM(1)之地帶管理器20-1中的A(1)集結器17-1。

在圖5中，B(1)廣播16-1的發射機具有一高增益，全方位(或區域性)天線。U(1；U)使用者18具有一全方位接收機及一全方位發射機，基本上兩者均為均功率者，係因為使用者使用電池操作而且在行動中，各收集器19代表性具有一低增益的全方位接收天線。各收集器19代表性可包含二或多個用於空間分集(spatial diversity)的接收機天線。各收集器19與一高增益的方向性發射機，其指向A(1)集結器17-1的接收天線。

五、發明說明 (30)

數位收發機-圖6

圖6示數位某發機(發射機/接收機)25的方塊圖，此收發機使用本發明之通信系統的架構方塊。在圖6中，收發機25包含RF次系統群26-1，....，26-D，且一數位信號處理器Q群27。RF Q群26-1包含一接收機天線28-1及一發射機天線29-1，用於接收及發射機F信號。其他的RF次系統群如次系統群26-D只包含如天線28-D的接收機天線。RF次系統群26-1，....，26-D與數位信號處理器次系統群27互連接，其數位信號處理器次系統群包含數位介面，此介面包含用於本地振盪器控制(LO.CTL)的控制信號且包含接收中頻(RX IF)信號及發射機中頻(TX IF)信號。

RF次系統群-圖7

在圖7中，顯示圖6中形成收發機25之部份的RF次系統群26的方塊圖。次系統群26包含一RF RX次系統26且包含一RF TX次系統26-TX。接收機次系統26-RX接收在一或多個接收天線28上的通信，且在多工器中加以結合，且輸入-RX帶通濾波器30中。帶通濾波器30又與RX RF放大器31連接，其放大器又連接一RX RF混波器32。混波器32接收來自放大器31的RF信號，且將其與來自RX本地振盪器36的本地振盪器信號混波以將接收到的信號從RF頻率範圍降頻到IF頻率範圍。來自混波器32之IF輸入範圍的信號連結如一到RX IF帶通濾波器33的輸入端，此帶通濾波器又連接RX IF放大器34，再連接RX A/D轉換器35。轉換器35轉換來自放大器34的IF信號為數位信號以提供數位RX IF輸出信號，其連接圖6所示之型式的數位信號處理器次系統群27。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (31)

在圖7中，RF TX次系統26-TX接收來自圖6所示型式的數位信號處理器次系統群27之TX IF信號，且處理該信號以爲發射機天線29進行一或多次傳輸。

來自圖6之型式的數位信號處理器次系統群27之TX IF信號連接一D/A轉換器38，此轉換器38又連接一TX帶通濾波器39，此帶通濾波器39又連接一TX IF放大器40。此來自放大器40之放大TX IF信號輸入TX RF混波器41。TX RF混波器41接收來自TX本地振盪器37的本地振盪器信號以將IF信號升頻爲RF信號。來自混波器41的RF信號輸入TX RF帶通濾波器42中，此帶通濾波器又連接TX RF放大器43。來自放大器43之放大信號連接一或多個發射機天線29。

在圖7中，RX本地振盪器36及TX本地振盪器37經由LO. CTL控制線控制圖6型式的數位信號處理器次系統群27，以控制爲次系統26-RX及26-TX所使用的本地振盪器輸入。

使用者收發機-圖8

在圖8中，所顯示的使用者收發機25-U的方塊圖一般類似於圖6的收發機。在圖8中，一般的收發機25-U爲低功率且由電池操作。發射機天線28-U及發射機天線29-U爲全方向天線。使用者收發機25-U之特定實施例可係爲Harris Semiconductor公司所製造。見於1993年的DSP Application，其標題爲Consideration in the Development of a Low Cost High Performance Receiver Based on DSP Techniques。

收集器收發機-圖9

在圖9中，收集器收發機25-C的方塊圖，其爲收集器19之收發機的一實施例。該收集器收發機25-C包含一或多個接收

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (32)

機天線25-C及一多個個發射機天線29-C。天線28-C及29-C連接RF次系統群26-C。RF次系統26-C連接數位處理器次系統27-C。收集器收發機25-C為同於圖6之發射機的一般型式。在一實施例中圖9的數位處理器次系統27-C如為頻譜信號處理MDC40T Dual C40 DSP Module中製造的數位信號處理器(DSP)。250 MFLOPS TMS 320C40平行數位信號處理器52, 53的模組特性符合德儀(TI)TIM-40模組標準。處理器對於現在的輸入/輸出提供6頻道DMA(直接記憶體存取)控制器支援，而與中央處理單元(CPU)無關且平行。

圖9之數位信號處理器次系統群27-C容許處理來自發射機天線28-C的低功率，前方向的接收信號。

例如，在本發明的一實施例中包含離散傅氏轉換濾波器排其可分開，等化，且加包封用於再發射機的頻道。在此處理中，可周期性地得到各頻道的功率頻譜密度之表示。在另一實施例中，使用展頻如果以備製再發射機信號。

在收集器收發機25-C的簡易實施例中只包含一RF次系統群26，且將狀態寬頻信號移至較高或較低的輸入範圍，而不需要進行分頻處理。

集結器接收機-圖10

在圖10中，集結器接收機25-A的方塊圖顯示圖6型式之收發機25的接收部位，係因為其只包含一接收天線28-A，且沒有發射機天線之故。接收天線28-A連接RF RX次系統26-RX-A，此次系統提供數位的IF接收信號予數位信號處理器次系統群27-A-1, 27-A-2, 27-A-3, ..., 27-A-N。此圖10之數位信號處理器(DSP)次系統27均似圖9的數位信號處理器次系統27-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

C，圖10之次系統27-C連接一次模組，如來自頻譜信號處理的AES/EBU次模組。來自次系統26-RX-A的RX IF信號經由27-A-N說明各次系統27-A-1中。集結器接收機25-A支援低增益，廣角天線28-A，用於接收來自多個前述型式之收集器發射機的收集器信號。

在圖10本發明一實施例的DSP次系統27中，使用DFT濾波器排及自相關運算以在時間及相位上與來自多個用於各使用者反向頻道通訊之收集器同步。使用者濾波器排容許此項工作可對於多個使用者傳輸同時進行。

一當多個表示單一使用者反向頻道的信號同步時，此係由一或多種技術加以結合。例如，使用等增益或最大比例集結，或基於為分開收集器所報告的頻道強度量測之選擇。

為分開之收集器所報告的頻道強度量測與一地帶內定位一使用者之同步處理中得到的時間延遲及移相資訊同用。

經由集結導致的信號品質改進

蜂巢式無線電傳播環境的特徵為包含前向頻道通訊及反向頻道通訊的多路徑接收。在前向或反向中廣播無線電信號的反射在代表性上很接近的接收點上到達，且可能產生相位偏移。此產生的干擾圖樣隨著空間位置產生急劇的變化，且具有相關(coherence)長度，以大小約為載波的波長。所觀察到干擾(F)的分佈可由Rayleigh分佈中得到很好的近似。衰減深度的分佈介於-30dB至10dB間。蜂巢提供者必需包含"衰減邊際"(在任何一傳播模型為基礎的系統中以考慮到此一衰減效應。在習知技術中蜂巢系統經由使用某些標準的分集(diversity)結合技術而除去某些Rayleigh衰減效應，該分集結合技術使用兩

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

個分隔的基地台接收機天線，兩天線的空間小小於廣播蜂巢半徑。如此所產生的兩分支分集增益代表性為5至7dB。

第二衰減由特定傳播路徑中高於平均(或低於平均)傳播路徑耗損區的出現所致。此耗損可能導因於地理因素，如在傳輸及接收天線之間的山丘，或人造因素，如建物及高速公路等。在一特定接收機上陰影衰減當行動使用者移過障礙時改變得相當慢。對於特定接收機上的接收而言，陰影衰減的分佈在大部份的環境下約為具有6至12dB之變異數的log-normal分佈。在開擴區的變異數高於人口分佈區，在人口分佈區中隨建物高度增加而增加。

習知技術中的蜂巢配置無法解決此種衰減問題，且提供者需要分隔計劃用於陰影衰減之衰減邊際。對於任何特定蜂巢配置對於所需要的通信品質給定一信號雜訊比，例如1.2dB的陰影衰減邊際，以使其品質比8dB變異數之陰影衰減好上98%。

可經由從本發明之收集器所回復的多個信號之集結，而大大地改進使用者之反向頻道信號。所係由於上述的衰減效應所致。

可由收集器中大於波長的空間降低Rayleigh衰減，正如在多基地台中接收天線的情況中一例。陰影衰減係因為使用者被大地理障礙或建物遮蔽所致。本發明的收集器由廣播範圍所分隔，因此在所有的時間中，至少可預有一收集器可對於任何一給定的使用者具有一未受干擾的路徑。對於一指定的使用者在不同的收集器中所觀察的陰影衰減基本上並未加以收集。因此信號的集結可大大地減少所需要的陰影衰減邊

五、發明說明 (35)

際。例如，對於一特定的蜂巢配置特定通信品質中給定一必需的信號雜訊比，則需要加入0.8dB的陰影衰減邊際以達到使其品質比8dB變異數下的陰影衰減出現時能好過98%。對於習知技術中不使用收集器陣列的蜂巢系統所需要的陰影衰減邊際添加作業，此添加作業可改進11.3dB的性能。

在習知技術中數位調變且編碼通信頻道之信號的蜂巢系統中以未編碼之位元錯誤率(BER)表示頻道品質行動。一如接收之聲質一般的BER約為0.02(參見Kamilo Feher, 1995年的"Wireless Digital Communications, Modulation and spread Spectrum Applications"為New Jersey的Prentice Hall PTR出版)。為達到此BER所需要的信號雜訊比(SNR)隨所使用的調變技術不同而跟著改變。對於正交相移鍵(QPSK)技術而言，當出現Rayleigh衰減而沒有陰影衰減時，其SNR必需為9dB，但有陰影衰減時則SNR為12dB，其比例為20dB(見1990年IEEE Trans on Comm, Vol 38, no. 7, P933-937由W.-P.Yung所發表的"Probability of Bit Error For MPSK Modulation with Diversity Reception in Rayleigh Fading and Log-Normal Shadowing Channel.)因此需要具有11dB的衰減邊際，所需要的BER愈低，則衰減邊際愈大。對於QPSF調變，當沒有陰影衰減時0.0001的BER所需要的SNR約為34dB。在一12dB的變異數衰減環境中，額外的衰減邊際為18dB。

在習知技術的蜂巢系統中對於一較大的衰減邊際而言，必需要減少蜂巢的尺寸，如果不能的話，則將使得該蜂巢內的通信品質下降。例如，考慮一可在人口區中數位標準基礎的習知技術蜂巢系統中最大有效輻射功率為800mW之下廣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明 (36)

播。假設對於所需要的聲音通信需要13dB的SNR。沒有衰減邊際下，Hata傳播模式指出可接收的聲質可維持約3.3Km的距離。在12dB變異數的陰影衰減下，此範圍減少為1.6km。如果需要0.0001的BER，則在沒有陰影衰減邊際的情況下，該範圍為0.84km，而當陰影衰減邊際為18dB時，則該範圍為0.25km。代表性數據傳輸所需要的BER值比性能可接受之聲音傳輸所需要的BER值低。此意指在習知技術的蜂巢系統中的數據傳輸率仍然很慢，或者可使用小蜂巢的極密網路，但成本相當昂貴。本發明係從性能規劃上容許幾乎消除陰影衰減邊際，或可在同一範圍內大大地增加通信本質。

廣播站發射機-圖11

在圖11中，廣播發射機25-B為圖6之收發機25的一部份，係因為其只包含一發射機天線29-B而沒有接收天線之故。在圖11中，數位信號處理器TX的次系統群27-B接收信號，此信號將在至數位信號處理器次系統群27-B-1，27-B-2，27-B-3，....，27-B-N的輸入60中加以處理。DSP次系統27-B-1至27-B-N處理信號且形成至RF TX次系統26-TX-B的TX IF信號。來自次系統26-TX-B的RF信號連接發射機天線29-B且向使用者廣播信號。數位信號處理器次系統群27-B執行語言編碼，調變，在各人頻道上的功率控制，然後加以集結以用於寬頻傳輸。

全雙工通信配置-圖12及13

使用本發明的廣播，使用者，收集器及集結器組件可建立全雙工通信路徑。圖14示至三個使用者U1，U2，U3中全雙工通信頻道之配置。3各前向頻道CH1，CH2，CH3在廣播B1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (37)

處開始，其應用前向頻道廣播至不同前向載波中的使用者。使用者應用成對的不同反向載波中的反向頻道廣播回答。在地帶的收集器陣列中的三個收集器C1，C2，C3接收這些反向頻道廣播。經由類比或數位機構各收集器包含三個使用者11載波的反向載波頻譜部份至分配的反向載波頻譜部份，其與接收的使用信號及分配的反向頻道頻譜部份不同，其他的收集器將接收的使用者信號偏移至分配的反向載波頻譜部份。各收集器將合成寬頻信號中的偏移載波向集結器A1廣播。然後集結器處理各使用者反向頻道信號中接收的信號，而將其在一標準的時間基礎上同步，量測各信號的接收信號強度，且執行以選擇為基礎或以組合為基礎的結合。然後此用於各使用者的集結信號作為全雙工路徑的反向頻道CH1，CH2，CH3。

在圖15中，大部份的全雙工頻道與圖14中的全雙工頻道相同。唯在圖15中收集器C1，C2，C3分隔傳輸的機構使得集結器集結從使用者U1，U2，U3來自的傳輸及來自其他收集器的傳輸。在此，各收集器對應各使用者的各別載波偏移至未為使用者或其他收集器所使用的載波，產生一集結寬頻信號，其信號編成分配的反向頻道頻譜，但只有在偏移的載波頻譜上有具有實質的功率，且然後將此寬頻組合信號向集結器A1傳輸。

圖14，15顯示兩個用於分隔收集器傳輸與集結器的操作。其他的機構對收集器至集結器廣播產生實質的改變包含如用於至集結器之前向傳輸機構的高方向性天線(圖9中的29-C)，或使用頻譜平極化隔離收集器傳輸與使用者傳輸。也可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (38)

以使用展頻技術於狀態分配的反向頻道頻譜上再傳輸為各收集器所接收的使用者載波而完成該項分隔作業。

操作

系統操作

本發明產生一無線電操作系統。上文已應用包含操作系統之分隔部份的硬體及軟體說明無線電操作系統的實施例。廣播，收集器陣列及集結器產生一用於與行動使用者通信的全雙工通信頻道。此系統的操作係為地帶管理器所控制，此地帶管理器管理各別的廣播地帶及區域管理器，其管理廣播地帶的陣列操作。控制現在應用多個不同的操作說明無線電操作系統控制的實施例。

此無線電操作系統的容許增加容量，涵蓋範圍，且品質優於習知技術中的蜂巢系統。一收集器陣列的收集器接收使用者信號，且再傳輸至一地帶管理器的集結器。收集器陣列的出現容許使用者對一給定尺寸的地帶傳輸較低的功率(因為在習知技術中的蜂巢系統收集器比使用者更接近基地台)，因此經由容許地帶可較習知技術的蜂巢大而增加涵蓋範圍。收集器提供信號設定量測，此量測為地帶管理器所使用以增加使用者位置而能進行準備的前向及反向連結功率控制且更有效的頻率再使用，因此改進品質。來自收集器的信號在集結器中集結以提供較好的通信連結品質。

首先在地帶的水平中說明系統操作。下文說明涵蓋範圍管理及位置發現功能實施例的細部，且然後經由比較多個呼叫處理序列及習知技術之蜂巢系統所使用的方法而證明本實施例中增強的性能。

五、發明說明 (39)

涵蓋範圍管理說明

在蜂巢系統的管理中有兩種功率準位，即廣播至行動使用者(前向頻道)功率，及使用者至收集器(反向頻道)功率。所需要的功率為廣播及行動使用者間的距離，在這些距離中的傳播路徑耗損及用於可接受之電話連結品質的信號雜訊比及信號干擾比所決定。為了簡化起見，如果前向頻道信號具有可接受的連結品質的話，則稱此前向頻道信號可到達行動中的使用者。現在請參考圖IS-54B及IS-136數位蜂巢配置，數位行動電話的功率量測能力為對前向頻道功率進行充分的額外獨立量測。一般反向頻道信號為多個收集器所接收。如果在為數足夠的收集器中的信號雜訊比及信號干擾比容許這些信號可集結成一品質良好的組合信號，則稱此信號可到達收集器陣列中。所需要用於信號強度率的精確值視所使用的蜂巢標準而定。在本發明的實施例中，如果為三個多個收集器所接收的信號對於可接受品質在8dB的最小比率內，則集結處理將回復到可令人接受的信號品質內。如果所接收的信號位在可接受之最小比率的6dB內，則一般只需要兩個收集器。

習知技術的蜂巢系統所具有的位置發現能力相當微弱。在某些配置中使用基地台至行動路徑的回來路徑之時間延遲估計行動使用者的範圍。設在空氣中無線電波的速度約為每ms300米，縱使部份延遲行動的精確值可到幾微秒之內仍無法更精確地定位一使用者的範圍，更不消說要決定行動使用者與基地台的方向了。在本發明中，一給定行動蜂巢的收集器回復信號同時容許部份延遲量測及多個個路徑上的信號強度量測。應用三角方法可更進一步改進行動位置的估計，包含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (40)

範圍及方向。

在本發明的一實施例中，收集器亦量測來自廣播前向頻道通信的接收信號強度。因此對於這些頻道的原始廣播功率準位可準確得知，在收集器處的接收信號強度可提供一地帶中高度準確，動態的傳播路徑耗損關係。此容許無線電操作系統對傳播環境中的短期及長期的變動產生反應。

單一地帶操作-圖14

在圖14中顯示在ZM(1)地帶管理器20的範圍內具有U(1；1)，U(1；2)，U(1；3)使用者之例。地帶管理器20經由B(1)廣播16的操作在不同的功率準位下將前向頻道通訊向行動中的使用者傳輸。第一應用到達U(1；1)及U(1；3)的行動使用者的等功率準位建立BR(1；1)及BR(1；3)。因此U(1；2)接近B(1)，使用較低的廣播功率準位，產生較小的B範圍BR(1；2)。B(1)廣播接收來自RM(r)區域管理器21的DI(r)指向器14之前向頻道信號。

在圖14中的各使用者在多個頻道中進行廣播。U(1；1)使用者在UR(1)使用範圍(U-範圍)中廣播以將信號將收集器陣列13之部份的收集器C(1；13)及C(1；14)傳播。同樣地，U(1；2)使用者在UR(2)U範圍內廣播而使得信號可到達收集器C(1；07)及C(1；11)。U(1；3)應用功率準位在UR(3)U範圍內廣播，使得可到達收集器C(1；01)及C(1；02)。在圖14之收集器陣列13中的各收集器向ZM(1)地帶管理器20傳輸由A(1)集結器17所接收。然後集結器17再將來自各使用者及收集器的反向頻道通訊向RM(r)區域管理器21內的AC(r)累加器15傳輸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(41)

呼叫處理控制序列

在行動接收機及系統控制中心之間蜂巢電話系統使用上述的控制訊息序列處理行動接收機中狀態的各項改變。IS-136標準說明在對或從行動使用者的呼叫期間，之前，或之後的控制序列。從多個收集器中可用在系統中所增加的資訊容許增加標準控制序列。爲了比較之用，下文簡述在習知方法中對於多個事件的呼叫序列，且指出本發明的新控制功能。須了解所增加的控制功能並不違反現使用中手機的規格。所說明的特定控制序列爲在開機時行動接收機登錄，行動終止呼叫設定，行動開始呼叫設定，及用於處理一911呼叫的新控制序列。

爲了簡化起見，首先將以現在的蜂巢配置說明呼叫序列。因此序列控制位在行動電話開始台(MSTO)內，其由與使用者(U)經由命令廣播進行通信，且在特定的基地台(BSO)中接收返回信號，此亦稱爲一蜂巢。然後可應用地帶管理器(RM)，地帶管理器(ZM)及行動使用者(U)的動作說明新的配置，除非有必要否則不說明在前向路徑中經廣播及在返回路徑上經收集器集結器從U至ZM的特定連結。

開機時的行動登錄

在呼叫電話系統中各蜂巢在一21個呼叫設定頻道組上廣播。在控制頻道上的前向連結稱爲呼叫頻道，而從U返回的連結稱爲近接頻道。呼叫及近接頻道爲部份分割的多工數爲頻道其傳輸率爲10Kbps。當一U打開時，其掃描21個指定的呼叫頻道，選擇最強的頻道，且經由對應的近接頻道使信號出現。接收信號的BSU送回一使用者登記要求及使用者形式的實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (42)

質數據，且信號U使用一近接頻道上的特定開槽。另外，在此時可命令U功率控制。所要求的數據為MTSO所使用以確認使用者，且將使用者置於家庭位置登記或訪客位置登記中的一項。在此現存的規劃中，蜂巢系統並不企圖對一呼叫進行準確的呼叫，注意的911打算呼叫之前，U必需開機，因此吾人可假設然後達到上述開機序列中的行動登錄。系統亦對來自U的911呼叫產生響應，無論任何原因均不登錄911呼叫。在任一例子中，經由來自一特定U的要求，此動作在登錄後呼叫開始前，或從該次行動開始。

新配置的步驟與舊配置相同，但將寬頻配置存取頻道上特定開槽之收集器RSSI(接收信號強度指示器)數據以執行U之定位。該數據同時為ZM及RM寬頻以輸入來源分配演算法中，因此在備用模式中U的出現暗示有可能使用系統資源以支援至該U的一呼叫。ZN周期性地呼叫U以要求存取用於重定位U的頻道傳輸，且對行動功率控制進行微調。由ZM儲存定位資訊，且亦進入RM中，在RM中形成一歷史資料庫，其用於使動態頻道分配及轉台操作演算法達到最適化。如果定位處理指示U已到達另一地帶的邊界，則舊ZM信號U啟動一新的登錄程序，其中應用指定予新ZM之控制對上的新ZM進行啟動操作。此實際為一項極其簡單的轉台操作。如果使用者U不對一來自ZM的請求產生響應，其中假設該區域已激發，或者是電源已關掉，且RM發信，以從區域中動作使用者之暫存器中移除掉。

當某一連結到達MTSO開始對於地線啓始(行動終端)呼叫標準。MTSO指令各蜂巢在相其相的呼叫頻道上呼叫U。U辨

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (43)

識該呼叫，且在成下的存取頻道上對BSO響應。BSO告知MTSO，其現與U通信中。然後MTSO選擇用於該呼叫的理想聲音頻道，設定頻道及地線中繼間的切換準則，且通知BSO指定的頻道。BSO告知的呼叫頻道上聲音頻道指定的使用者，且開始在聲音頻道的前向連結處廣播一特別的監督聲調(SAT)。此SAT為三種接近6KHz之聲調中的一種，且各BSO在與其蜂巢中狀態使用者U相通信時只使用一SAT。當一特定的U接收在聲音頻道上的SAT時，經由重複將SAT送回聲頻道之回復連結以為響應。一當SAT已確定為BSO所接收時，釋開呼叫及近接頻道。在聲音頻道中使用空白及猝發訊息執行U及BSO之間更進一步的通信，在此聲音頻道間斷50ms，且送出10Kbps的控制交通猝發信號。U及BSO以SAT出現作為通信連結存在的確定標準。如果SAT停止超過5秒，當聲音頻道與使用者的通信已建立時，p67

BSO將相關地線中繼置於摘機狀態，此告知MTSO一已將一成功的聲音頻道置於定位。然後MTSO命令BSO有關進入呼叫的信號U。U警示使用者，且經由加一10KHz的發信聲調(ST)予其返回聲音頻道傳輸而送出一掛機信號。BSO接收ST，且告知MTSO送出在地線中的返回鈴(ringback)信號。當且如果U回答該呼叫時，ST停止，且BSO告知BTSO停止至地線上的返回鈴信號，然後導入聲音通信於建立的路徑中。

新的蜂巢配置中不需要U在狀態系統上呼叫。在開始時的登錄，連續定位，乃新區域中可能的再登錄已保持U的蜂巢。此種在RM及ZM處的規劃演算法已辨識最適聲音頻道且傳輸並接收將指定予U的功率準位。此項指定對U發信，且因此依據

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (44)

標準配置進行。為ZM及M所使用以對一呼叫指定最適頻道及功率的演算法可簡述如下：經由定位處理，ZM決定對到達之U所需要的廣播功率，其具有充分的信號雜訊比以容許進行良好的連結。由於在地帶及相鄰地帶中現存的呼叫，因此必需增加此功率準位。假設呼叫已為另一端終止。ZM已限制廣播強度，其可允許在各可用頻道上寬頻。如果沒有可用頻道需要功率限制時，ZM告知U，且要求允許在一比先前容許還要高的新功率下g使用一可用頻道。經由考量在其他區域U中呼叫負載在一呼叫期間是否容易進入系統中，RM執行最適化決定，且決定是否功率平衡容許可接受的信號干擾比。容許寬頻所需要的功率可保證其他頻道，或其他呼叫可能中斷。如果在所需要功率設定下可使用一頻道，則ZM指定頻道予U，且告知廣播功率之RM，其將寬頻該頻道。當將呼叫持續進行時，ZM監視該呼叫，定位U以決定是否有必要改變廣播站或使用功率。此又需要得到RM的容許。此種在RM的規劃演算法將給予更高的優先權以持續已建立呼叫，以啟動新呼叫。

行動呼叫開始

為了簡化起見，只考慮行動至地線連結。行動對行動連結將只是以可預期方式結合行動開始及行動終止控制序列。在現在的標準之下，U將其要求發信以在近接頻道上與BSO連結。該要求轉送至MTSO，在此選擇一理想的聲音頻道且告知BSO。此後，控制序列依據使用者終止呼叫之標準動作，只是在聲音頻道上之U及BSO間持續連結已建立之前，並不建立地線連結。此種新配置將容許ZM在預定功率及預定頻道下啟動

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (45)

一聲音頻道動作。當建立聲音頻道後，告知RM且RM馬上延伸至PSTN的連結。

911呼叫處理程序

本發明中收集器之分集(diversity)將容許對行動使用者進行較好的定位。此對全部系統架構而言，將產生較深遠的含意，容許更有效的來源分配演算法。在地帶中等待一特定U的收集器愈多，則定位效果愈好。一ZM將平衡定位及低行動使用者功率之需要，以改進在返回連結中的信號干擾比，且延長無線電電池壽命。但是，當(使用者啓始)911的例子中，此項要求將中止。要求之近接頻道的接收打觸發911序列，現此說明此操作。爲了簡化起見，現在考慮單一911呼叫的例子。在PSTN911配置中將911要求指定優先權且加以處理。

有助於911反應之聲音頻道的系統總使用在最大功率下。剛開始時由特定的U發出911要求時，則服務ZM告知RM。911要求將在用於U之最大可能之功率下。在該地帶及周圍地帶中的狀態收集器將被通告提供定位數據予RM，該RM將執行一更複雜的寬區域定位演算法且其準確度比ZM所使用的標準定位演算法更高。同時，服務之ZM啓動上述聲音頻道建立程度，該程序用於的行動發信呼叫，且RM與PSTN的911處理功能可能一地線(landline)連結。RM經常性地對911呼叫進行再定位操作。

將一轉台操作在911呼叫期間變成必需的操作時，則以最高的優先權加以處理。新的聲音頻道均在可使用狀態，此使用最後寬頻及911呼叫提供的較大功率準位而適當的選擇轉台操作點。

五、發明說明 (46)

雙地帶操作-圖15

在圖15中，地帶管理器21及ZM(1)，ZM(2)地帶管理器20-1，20-2與CA(1)，CA(2)收集器陣列13-1，13-2一起顯示。在圖15中，顯示出5個使用者U(2；1)，U(2；2)，U(1；1)，U(1；2A)及U(1；3)。在圖15中ZM(1)地帶管理器20-1及CA(1)收集器陣列13-1與圖14的基地台相同。在圖15中CA(2)收集器陣列13-2已與ZM(2)地帶管理器20-2及使用者(2；1)，U(2；2)加在一起。注意在ZM(2)地帶管理器20-1的B(2)具有兩各廣播功率準位，一功率準位用於BR(2；1)及BR(2；3)B範圍，且另一功率準位用於BR(2；2)B範圍如圖14中所示者。

使用者行動操作-圖16

在圖16中，顯示與圖15相同的一般基本組合，U(2；1)從CA(2)陣列13-2的下左上側角落向右下側角落移動。而且，ZM(2)地帶管理器20-2的廣播具有三種不同的廣播功率以建立三個不同的廣播範圍BR(2；1)，BR(2；2)及BR(2；3)。

圖15及16說明一指定的U(2；1)從圖15的左下側向CA(2)收集器陣列13-2中圖15的右上側行動。尤其是，為U(2；1)所採用的路徑為C(2；13)地帶至C(1；16)地帶的直線路徑。下列事件的序列說明相關系統的控制動作。

在ZM(2)地帶管理器20-2的控制之下

a)剛開始時U(2；1)使用者在C(2；4)及C(2；13)中接收。

b)然後U(2；1)使用者在C(2；6)，C(2；9)及C(2；10)中接收，且減少指定於前向頻道通訊上的廣播站B(2)功率準位，以得到較小的BR(2；1)B範圍，係因為在U(2；1)較靠近B(2)之故。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (47)

c)然後U(2；1)使用者在C(2；3)，C(2；6)及C(2；7)上接收，且增加廣播功率以增加BR(2；1)，係因為現在U(2；1)遠離B(2)之故。

d)當U(2；1)開始只為C(2；3)及C(2；4)所接收時，廣播功率再度增加以增加BR(2；1)。ZM(2)地帶管理器20-2決定行動使用者已離開收集器陣列CA(2)的涵蓋範圍。ZM(2)地帶管理器20-2送出一訊息予地帶管理器ZM(r)21，告知RM(r)21迫切需要進行轉台操作且報告U(2；1)的位置。

e)ZM(2)地帶管理器20-2接收來自RM(r)21的訊息，告知ZM(1)地帶管理器20-1準備接受U(2；1)的轉台操作。RM(r)21告知ZM(2)20-2有關為ZM(1)地帶管理器20-1所分配的新輸入對(廣播/接收頻道對)以與U(2；1)連結。當改變至新輸入對時，U(2；1)轉為ZM(1)地帶管理器20-1所控制，且接收新的指定U(1；4)。

f)ZM(2)地帶管理器20-2送出一轉台操作訊息予U(2；1)，指出此新輸入對可作為新的指定之U(1；4)，以在地帶管理器之ZM(1)地帶管理器20-1的範圍之內進行通信。當接收到來自U(2；1)的告知之後，ZM(2)地帶管理器20-2關斷ZM(2)地帶管理器20-2廣播，且告知C(2；3)，C(2；4)停止收聽U(2；1)反向頻道。ZM(2)地帶管理器20-2亦停止分配為U(2；1)所使用的廣播頻道，因此該頻道可在ZM(2)地帶管理器20-2的控制下為新的使用者再使用。

在RM(r)地帶管理器21的控制之下；

a)RM(r)地帶管理器21接收來自ZM(2)地帶管理器20-2的訊息，指示U(2；1)需要進行轉台操作。RM(r)21決定U(2；1)正

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (48)

向地帶1移動。

b)RM(r)地帶管理器21送一訊息予地帶管理器之ZM(1)地帶管理器20-1，指示ZM(1)地帶管理器20-1在其指定之地帶2返回頻道輸入中等待U(2；1)的信號。

c)RM(r)地帶管理器21接收來自ZM(1)地帶管理器20-1的訊息，指示U(2；1)現在處於接收信號狀態，且為收集器陣列CA(1)中的收集器所定位，且對於U(2；1)備製新的頻率指定，此指定為U(1；4)。

d)RM(r)地帶管理器21送一訊息予ZM(1)地帶管理器20-1，該地帶管理器20-1指予路由數據，以將前向頻道通訊從分配器DI(r)數據向U(1；4)傳輸，且將反向頻道通訊從U(1；4)向累加器AC(r)邊際傳輸。

e)RM(r)地帶管理器21送一訊息予ZM(2)地帶管理器20-2，指出準備執行處理操作，且ZM(2)地帶管理器20-2指令U(2；1)調整到指定的新頻率。

在ZM(1)地帶管理器20-1的控制之下；

a)ZM(1)地帶管理器20-1接收來自RM(r)21的要求信號，且在一為U(2；1)使用之給定的頻道上定位U(2；1)。ZM(1)地帶管理器20-1要求全部CA(1)收集器C(1；01)至C(1；16)監視此給定頻道，且回報接收信號的強度。

b)當從CA(1)收集器量測之接收信號強度接收到時，ZM(1)地帶管理器20-1決定收集器C(1；15)及C(1，16)可在最佳狀態下接收靠近的U(2；1)使用者。

c)ZM(1)地帶管理器20-1對於U(2；1)使用者分配頻率且指定U(1；4)予此地帶管理器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (49)

d)ZM(1)地帶管理器20-1傳輸一訊息予RM(r)21，指示可得到U(2；1)且將新的輸入對分配予此U(2；1)。

d)ZM(1)地帶管理器20-1接收路由數據，用於將前向頻道通訊從分配DI(r)14向U(1；4)傳輸，且將反向頻道通訊向累加器AC(r)15傳輸，且開始在新指向的頻率中傳輸前向頻道通訊。

f)ZM(1)地帶管理器20-1開始從收集器C(1；15)及C(1；16)經由集結器A(1)接收來自U(1；4)的反向頻道通訊。ZM(1)地帶管理器20-1將反向頻道通訊指向AC(r)15。因此完成轉台操作作業。

動態頻道指定操作

習知技術中的蜂巢系統使用固定的頻道分配。例如一完成外建的AMPS蜂巢系統使用一(7，3)頻道分隔方式分配一固定數目的頻道(18或19)予系統內各蜂巢區。不只分配予一區的頻道數固定，而且亦對該區固定準確的頻道分配。一固定的來源分配使蜂巢系統難於反應每段時間或各月中交通負載量的變化。在學術文獻上可以找到有關於動態衰減分配演算法的多個例子，此可由增加系統資源在最需要的時間分配予最需要資訊處而增加系統的效率。例如，可參見IEEE Trans., VT-43 No 4 1994年第106F1077頁中由H. Jiang及S. S. Rappaport所發表的"channel Borrowing Without Looking for Sectorized Cellular Communication。"

在分隔中的蜂巢系統為何使用固定的頻道振盪器，具有多種原因。第一，用於結合多個頻道的類比無線電設備需要不同的硬體以使用在不同的頻率中。因此頻率的改變意謂著

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明 (50)

硬體變更，更使得操作不經濟。爲什麼動態衰減分配沒有導入習知技術之系統的原因爲大部份業已提出的分配方法需要在頻道的基礎上進行廣播及行動功率控制，而一般類比頻道結合器無法辦到。

數位RF設備可解決上述問題，但是在習知技術中的蜂巢系統所使用的數位設備無法善用動態分配演算法。此係因爲此演算法或多或少與一蜂巢內行動使用者位置的知識有關，且在習知技術中的蜂巢系統無法使用準確的位置資訊。例如而習知技術的蜂巢系統中將網路控制功能集中在MTSO中，因此使得動態分配演算法所需要的數據量大大地增加，而超過標準控制頻道的容量及MTSO的處理容量。

用於頻道無線電通信的本發明之實施例已完全使用動態頻道分配，或更一般化的說，由解決上述問題而完全使用動態來源分配。在一地帶內的定位由用於收集器陣列所提供量測之集結器的操作所提供。此容許使用最聰明的演算法。區域管理器及地帶管理器的分配處理功率容許使用一地帶內來源的數據而進行局部決定，此係由地帶管理器中的控制演算法執行。然後經由區域管理器的控制演算法配置在地帶網路上的全區來源監督及仲裁。

表2至5包含演算法之實施例，該演算法配置有動態頻道分配，且其中廣播及行動功率控制本發明的分配控制階層架構。爲一區域管理器所使用的特定動態頻道分配演算法視系統的特性而定：AMPS頻道的處理與TDMA系統中的時間開槽(slot)之處理並不相同。爲了簡化起見，下文中的說明僅考慮含全方位天線(而非局部性天線)的地帶廣播及收集器。另外，

五、發明說明 (51)

軟體功能控制不同系統組件之間的數據流，且開關功能連結分配器/廣播及集結器/累加器架構與外部網路，在此將不予說明。在下文的數據架構中，Nzone指為區域管理器所控制之地帶管理器的數目，且Nfreq指可使用之頻道對的總數，其相關的數據架構為：

在一地帶管理器中：

RegionFreqMap(Nzone, Nfreq) — 對於各頻率之最大可容許廣播G的形式下，對全部地帶及狀態頻率的頻率映像。使用某一大小的頻率再使用分隔在各地帶中用於一反向的頻率組分配最大可能功率開如上述映像作業。

RegionFreqUse(Nzone, Nfreq, 2) — 為各別地帶管理器所報告之地帶的現在狀態。對於W的地帶及全部頻率，現在的命令廣播及使用者功率準位為各別地帶管理器的報告加以更新。

PowerPermit(Nfreq) — 對於各別頻率之最大可容許廣播功率，由地帶管理器所更新。

HomeFreq(*) — 在地帶中對於非功率限制使用的頻率保持。

BorrowedFreq(*) — 除了現在使用在地帶連結中的家用頻率外的頻率。

PowerUse(Nfreq, 2) — 在該地帶中現在命令廣播站及使用者功率準位。

MobileID(*) — 定位在該地帶中的動作使用者之ID，由集結器所更新。

MobileLocation(*, 2) — 在該地帶中各動作使用者的位置，由集結器加以更新。

Mobileconnect(*) — 頻率指定旗標，如果使用者連結及通信正

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (52)

在進行中，則設定予指定的頻率，如果使用者動作，但是沒有連結則設定為0。

表二

1995年頻譜無線電機構版本

地帶管理器功能對起始頻率之功率映像的MATLAB配置

function InitializeFreqMap()

%

%此功能用於執行一地帶中頻率映像之啟動。

%在此項配置中，下層頻率之再使用分隔為一管理地帶的分隔。因此指定各區介於1至12之間。對於指定予0的頻率(家用頻率)，地帶管理器容許使用最大功率。

%對於非顯示組的頻率，在Squelch(dB值)小於最大容許功率下動作該容許的功率準位。功率準位之dBm表示。

表三

1995年頻譜無線電機構版本

地帶管理器功能之MATLAB配置用於監視頻率使用及復歸容許的功率準位。持續執行function Freq Monitor()

%

%此函數可在地帶管理器上持續執行，可在頻率的表列上循環使用，以適當地復歸容許的功率準位。

%

%得到買入該頻率的地帶如果存在此種地帶的話，對於其他潛在的買者減少可使用功率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (53)

```

for iz=1:Nzone
    RegionFreqMap(iz,:)=MaxForward-Squelch;
    RegionFreqMap(iz,FreqSet(ZoneDesig(iz)))=MaxForward;
    Borrowed=length(find(RegionFreqUse(:,Freq)>0 ^...
        RegionFreqMap(:,Freq)
    %
    %定反映分隔之大小(在本例為12)，且多使用者表。
    %
    Npart=12;
    Borrowed=Borrowed * Penalty * Nzone/Npart;
    if(Borrowed>0)
        for iz = 1:Nzone
            if(RegionFreqMap(:,Freq)
                RegionFreqMap(:,Freq)=MaxPower-Squelch-
                    borrowed;
            end;
        end;
    end
end

```

表四

1995年頻譜無線電機構版本

地帶管理器功能之MATLAB配置用於處理所要求之連結事件驅動

```

function GetFreq(Mobile,AssignedFreq,AssignedForward,...
    AssignedReverse)

```

五、發明說明 (54)

%

%此函數將連接一頻率是否可用於處理一連結要求，且如果可能的話，對於該連結指定功率準位。

%

%如果導致指定的話，設定指定頻率為999。

%

%使用者位置用於連接傳播路徑耗損及定位雜訊準位。

%

PathLoss = GetPathLoss(MobileLocation(Mobile));

LocalFloorFor = GetNoiseFloorFor(MobileLocation(Mobile));

LocalFloorRev = GetNoiseFloorRev(MobileLocation(Mobile));

%

%給定一指定的邊界以函數所需要的信號雜訊比，信號干擾比，及安全邊際，在前向中的各頻率處得到所需要的功率。反之，在反向雜訊準位處得到收集器使用值。

MinPowerReqdFor = LocalFloor + PathLoss + Margin;

MinPowerReqdRev = LocalFloor + PathLoss + Margin - gainFromColl;

%

%先測試家用頻率，如果存在可使用的家用頻率，則採用該頻率。

Homer=find(PowerPermit(HomeFreq)>MinPowerReqdFor(HomeFreq))if(length(Homer)>0 AssignFreq = HomeFreq(Homer(1));

AssignForward = MinPowerReqdFor(HomeFreq(Homer(1)));

AssignReverse = MinPowerReqdRev(HomeFreq(Homer(1)));

五、發明說明 (55)

```

end;
%
%現在尋找一可借入之頻率
%
Possible=find(Power Permit>MinPowerReqdFor);
%
%如果任何可使用的頻率存在，採用該頻率。否則無法動作。
if(length(Possible) > 0)
    AssignFreq = Possible(1);
    AssignForward = MinPowerReqdFor(Possible(1));
    AssignReverse = MinPowerReqdRev(Possible(1));
else
    AssignFreq = -999.;
end;

```

表五

1995年頻譜無線電機構版本

地帶管理器功能之MATLAB配置用於監視動作連結，且如果可能的話強迫軟體從一家用頻率轉台操作進入買入功能。一當家用功能已填滿時持續執行。

```
function HomeMonitor()
```

```
%
```

%此函數將決定現在為家用頻率所服務的使用者連結足以作為買入頻率。如果是，對於問題中的連結進行轉台操作作業

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (56)

至新的買入頻率。

%

%由家用頻率得到使用者連結

%

for ii = 1:Nconn

if(any(HomeFreq == MobileConnect(ii))

Homer = MobileConnect(ii);

%

%使用使用者位置以決定較佳路徑耗損及本地雜訊位階。

%

PathLoss = GetPathLoss(MobileLocation(ii,:));

LocalFloorFor = GetNoiseFloorFor(

MobileLocation(ii,:));

LocalFloorFor = GetNoiseFloorRev(

MobileLocation(ii,:));

%

%給定一特定的邊際，以涵蓋所需要的信號雜訊比，信號干擾比，及安全邊際，在前向傳輸方向中對於各頻率得到所需要的功率。反之，設定反向雜訊位階中的收集器寬頻值。

MinPowerReqdFor = LocalFloor + PathLoss + Margin;

MinPowerReqdRev = LocalFloor + PathLoss ..

Margin - GainFromColl;

%

%尋找將買入之頻率

%

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (57)

```
Possible=find(Power Permit > Min PowerReqdFor);
```

```
%
```

```
%如果任何可使用的頻率存在的話，採用此頻率。執行swap  
轉台操作。
```

```
if(length(Possible) > 0)
```

```
    SwapHandoff(ii,Homer,Possible(1),...
```

```
    MinPowerReqdFor(Possible(1)),...
```

```
    MinPowerReqdRev(Possible(1)));
```

```
    end;
```

```
end;
```

```
end
```

用於改進容量及品質的收集器陣列-圖17

依據本發明，在廣播地帶中使用多個收集器，以提供無線電操作系統架構，此操作系統具有較大的通信容量，且比習知技術中的無線電系統具有更好的通信品質。此可由下文中的簡單之系統範例加以說明。爲了簡化起見，此例子中不使用功率控制或動態頻道分配。

在代表性的收集器之蜂巢系統中，固定數目的無線電通信載波對一設定的服務地帶提供服務，其中各載波具有固定的頻譜寬頻及位置。爲了簡化此例子，不考慮可經由如單一載波上通信頻道的多工所達到的容量增益。但是，此容量改進的方法仍可使用在本發明的實施例中，爲了此例子的需要，假設各無線電載波頻譜只攜帶單一，半雙工通信頻道。一雙向的通信頻道需要兩個此種單向的頻道，一頻道用於向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明 (58)

行動中的使用者廣播，另一頻道則作為接收之用。在習知技術的系統中，傳輸及接收頻道依據固定數規劃成對出現。此習知技術中的設計為本例子所採用。在習知技術的系統中，與前向頻道廣播共址的單一接收機服務該反向頻道，而在本發明中，由多個餘入一集結器的收集器對反向頻道提供服務。對於現在US核照的蜂巢系統中各具有416頻道(頻道對)，21個用於控制頻道，其他395個作為呼叫之用。

為了提供最大可能容量，蜂巢系統從蜂巢至蜂巢中再用可用頻道。在同一頻道間的干擾(共呼叫干擾)為此方式的限制因素。可經由對蜂巢圓質定義一最小標準達到容量及品質的平衡。顯示一蜂巢系統以因為頻率再使用達到最大化，而得到最大容量，且保證共呼叫干擾低到足以對可接受的品質提供最小的功率準位。AMPS的顯示準則為所需要之信號與干擾間之比率為18dB。然後品質量測為不符合此標準的呼叫百分比。

並非由簡單地對各呼叫中的每一蜂巢加總可用頻道而決定系統容量。可使用排隊理論決定對於連結之隨機進入之要求的系統響應。在某些時候，各頻道均不使用，但是在某些時候，其中頻道均在寬頻中，則新進入的要求將被瑣住。一系統所提供的負載可在Erlang中量測。然後系統容量定義為在可給定的鎖住呼叫之可能率下所提供的負載。用於封瑣呼叫之標準的蜂巢系統設計準則為2%。在一然後從標準公式中計算蜂巢中可使用的頻道數，在Erlang中的蜂巢容量。

習知技術中的蜂巢架構使用各蜂巢中的廣播站接收機基地台。假設蜂巢的涵蓋範圍為六角形，且各蜂巢的六角形中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (59)

有某些部份各相重疊。爲了比較之用，在一容量受限的狀態下，假設習知技術中的蜂巢與本發明的廣播站地帶之大小相同。在習知技術的特徵中，在一蜂巢中發射機/接收機對共址。在本發明中，廣播站的蜂巢之發射機/接收機對共址，在收集器陣列分佈在廣播站範圍上。一在蜂巢系統中增加連結品質的技術爲分割蜂巢(或本發明的廣播站地帶)成爲方向性廣播區，可使使用如具有 60° 或 120° 開槽的廣播天線。

在設定的實施例中，一習知技術系統的標準配置之頻道分成7群，其在 t 個蜂巢群中重複。爲了改進品質，使用1200個劃分單位以干擾未劃分例中的標準6減少爲2。對於7蜂巢之($k=7$, $s=3$)，3個區域與19個頻道/區再使用的標準配置中之容量計算中得到12.3Erlang/sector，36.9Erlang/sector。依據大量試驗的結果執行系統模擬以得到共呼叫干擾。假設無線電傳播耗損係數爲3.0，且log-normal陰影(0均值4dB變異數，在一蜂巢中約有27%的希望進入之呼叫)，當系統不爲全容量時，將比信號品質標準低18dB。

雖然(4, 6)分隔方法亦已提供，但是習知技術的AMPS蜂巢系統不使用小於(7, 3)的頻率分隔方法。在這些例子中的共呼叫干擾減少服務品質至低於現行標準。圖17說明本發明的(3, 6)頻率分隔，其可比增加系統容量提供更好的服務品質。爲了簡化起見，只顯示廣播地帶，且圖中省略收集器陣列。而且，爲了直接比較習知技術中的蜂巢系統，廣播地帶形如六角形。在圖17中，分隔方法顯示三個地帶組群中的一地帶組。此分隔可轉譯成該群的其他兩地帶組。圖17中示其他兩組。其中一組爲六角形標示的地帶，圖中並顯示地帶邊界，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(60)

而其他地帶組不包含任何內部標示。此(3, 6)分隔產生18個分開的不同群，其分配如圖17所示。

在此分隔演算法之下，干擾數增加為3，此與距離大大增加，因此此狀態干擾減少。對於此(3, 6)分隔，對於22頻道/地帶的容量計算中得到14.9Erlang/sector及89.4Erlang/zone。此為習知技術之系統中(7, 3)配置之容量的2.4倍。在同一上述之假設下的系統模擬可得到在該地帶中意圖進入的呼叫有10%無法符合全容量的品質標準。與習知技術系統例比較已改進了2.7倍。

總而言之，雖然只考慮簡單的比較例，本發明比習知技術中的系統比較所提供容量及品質至少為其兩倍。當然，當使用更複雜的配置時，該項改進更大。

用於改進涵蓋範圍的收集器陣列-圖18

上述實施例證明本發明的實施例之容量及品質極優於習知技術中的蜂巢系統。本發明無線電操作系統的韌性亦允許設計一可增加涵蓋範圍的實施例。在上述的容量及品質改進例中，設計從使用者至收集器的反向頻道通訊路徑使其比習知技術之蜂巢系統中從使用者至基地台的路徑短。在圖18中的實施例顯示為多個收集器所接收到的反向頻道通訊可加以集結以在較長的距離中提供較高品質的通信頻道，因此增加涵蓋範圍面積。19個六角形的內部群表示一組習知技術中蜂巢系統的蜂巢。一蜂巢的最大尺寸為基地台天線高度及廣播功率，使用者高度及廣播功率，及四周傳播環境所決定。因此多項原因使得反向頻道通訊為最弱者，該原因包含低功率輸出，全方位低增益天線，及使得在一基地台上的多個使用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

五、發明說明 (61)

者反向頻道通訊同步的困難度。MATLAB編碼以決定在表6，7中表示的涵蓋範圍，其包含對應Hata參數位模組的傳播模型（見IEEE Trans.， VT19， No.3 1980年， 317-325頁中由Hata, M.發表的 "Empirical Formula for Propagation Loss in Land Mobile Radio services"及一驅動器路徑，其決定一給定天線高度，位置的涵蓋範圍，廣播功率及功率環境。

例如，在效區傳播環境中，850MHz，200mW功率高2公尺的使用者對天線高33公尺的廣播。由於地帶限制，廣播高度需要極低。在本例中，最大蜂巢半徑約為2.5Km。因此19個習知技術之蜂巢組之涵蓋範圍為309Km²，如圖18中所示者，現在考慮本發明的收集器陣列19。假設收集器天線的高度亦為33公尺。100W的基地台廣播功率準位所得到的涵蓋範圍半徑為14.8Km。在表7中表示的MATLAB碼證明圖18中的收集器陣列19將足以在較大的半徑中提供較高品質的涵蓋範圍。此係因為使用集結方法之故。集結法由於使用反向使用者至收集器路徑的分集(diversity)技術而在收集器周圍擴充高品質涵蓋範圍的有效半徑。在本發明之實施例中由廣播地帶所覆蓋的總面積為571Km²。本發明的收集器陣列當與習知技術中蜂巢系統蜂巢的基地台比較，其包含相當簡單且成本低的接收機及發射機。因此，如圖18所示使用19個成本較低，而寬頻較具韌性的收集器19取19個較昂貴的基地台，而提供幾為兩倍的涵蓋範圍。

如果將前向頻道連結加以延伸，則有可能更進一步擴充涵蓋範圍。此可由如增加廣播(或基地台)的天線高度。如果廣播天線高度增加為50m，且使用者廣播功率準位增加為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (62)

600mW，且收集器仍為33m，則習知技術中的蜂巢半徑將為4.2Km，所提供的涵蓋範圍為883Km²，而本發明之廣播地帶的半徑為9.4Km，具有高品質通信連結的涵蓋範圍為977Km²。而本發明實施例下涵蓋範圍的比例只有比習知技術中的蜂巢系統大15%，但經濟上的優點仍保留下來，係因為收集器之天線高仍為33m，且在習知技術上系統的基地台天線必需上升至50m。地帶限制將由於實行特定的位置需要，及使用時間延遲而增加額外的成本。而且，一般低功率傳輸比高功率傳輸較易為一接受。

在開擴地中，基地台天線高度的限制很鬆弛，則本發明所產生的廣播地帶僅為在給定頻率下無線電傳播上的限制所規範。在850MHz的頻帶中，此限制為由地球曲度及空氣的反射率所引起的無線電之位置線(RLOS)距離。對於使用者天線高度為2m的天線，且廣播站天線高度為200m來說，RLOS距離約為64m。為此廣播站範圍所涵蓋的地帶為10740Km²，且對於高度只有50m的收集器天線且使用者廣播功率準位為600mW的情況，圖18的收集器陣列可提供高品質的連結。對於早期所設計用於涵蓋較大地帶的蜂巢系統來說，本發明的實施例比習知技術中的蜂巢系統提供極大的優點。

不均勻收集器陣列-圖19及20

圖18示本發明實施例，此實施例使用間隔規則的收集器19之陣列，且所有的收集器19的天線高度均相同。在圖19，20中說明實施例的韌性。如圖19中所示者，收集器具有不均勻的間隔，且如圖20所示，收集器之高度可加以變動。例如，收集器19-1可在150m處，收集器19-2在50m處，且收集器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(63)

19-3在30m處。廣播站18在50m處。地區性的特徵使得在某些地區的無線電傳輸變得相當困難，且需要如間隔更接近的收集器。在所示的範例中，中心地帶為如具限制高度的郊區。同時使用表6及表7所表示的工具可確定基地台功率準位為100W且行動功率準位為600mW，返回之使用者反向頻道通訊的集結在狀態廣播地帶中提供高品質的通信連結。此種韌性為本發明之重要特徵，因為收集器陣列的間隔可隨著多種實際在原因變動，如涵蓋範圍，品質，可信度，容量，地帶限制及位置使用性。

表六

1995年頻譜無線電機構版本

function loss=hata(hata(dist, hbase, hmob, freq, city)

%

%loss=hata(dist, hbase, hmob, city)

% hata配置用於路徑耗損之傳播的OKumura model之Hata公式。此模型假設準平坦地帶，且目的在於使用在下列輸入參數的範圍

%

%dist 基地台-行動行分隔(Km) 1至20

%hbase 基地台天線(m) 30至 200

%hmob 行動天線(m) 1至 10

%freq 傳輸頻率(MHz) 150至1500

%city 域市分類

% "L"或"1"大型城市

五、發明說明 (64)

% "M"或'm'中小型城市

% "S"或's'郊區

% "O"或'o'開擴地

%

% 返回變數為路徑耗損(dB)

% 假設路徑耗損項其與城市型式無關

loss=69.55+26.16 * log10(freq)-13.82 * log10(hbase)+....

(44.9-6.55 * log10(hbase)) * log10(dist) ;

%

% 現在進行城市分類的更正

%

% 對於中小型城市進行標準的行動天線調整

%

%

mobgain=(1.1 * log10(freq)-0.7) * hmob-1.56 *
log10(freq)+0.8 ;

citytype=upper(city) ;

TABLE 6

if(citytype == 'L')

if(freq <= 200)

mobgain = 8.29 * (log10(1.54 * hmob))^2-1.1;

elseif(freq <= 400)

mobgain = 3.2 * (log10(11.75 * hmob))^2-4.97;

end;

% Here are out-of-city adjustments

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (65)

```

%
elseif(citytype == 'S')
    loss = loss -2. * (log10(freq/28))^2-5.4;
elseif(citytype == 'O')
    loss = loss -4.78 * (log10(freq)^2 + 18.33 * log10(freq)
- 40.94;
elseif(citytype == 'M')
    'City type not recongnized'
end;
loss = loss - mobgain;

```

表七

1995年頻譜無線電機構版本

```

function cover19(MobilePower,MobileHeight,CollectorHeight,...
                BasePoer,BaseHeight,CityType)

```

```

%function coverit(MobilePower,MobileHeight,CollectorHeight,
%
                BasePoer,BaseHeight,CityType)

```

```

%
```

%此函數將取出下列之收集器位置的表列，且對特定基地台的涵蓋範圍所設計的地帶，決定其地帶，此係使用特定的行動功率及收集器高度。下文設定的參數包含雜訊位階，可接受的信號雜訊比，及試驗數。在涵蓋範圍圈中隨意分佈點處執行多次試驗

```

Nc = 19;

```

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (66)

Location = [[0.0 3.8];...
 [-1.6 2.7];[1.6 2.7];...
 [3.2 1.9];[0.0 1.9];[3.2 1.8];...
 [-1.6 0.9];[1.6 0.9];...
 [3.2 0.0];[0.0 0.0];[3.2 0.0];...
 [-1.6 0.9];[1.6 0.9];...
 [-3.2 -1.9];[0.0 -1.9];[3.2 -1.8];...
 [-1.6 -2.7];[1.6 -2.7];...
 [0.0 -3.8]
];

Location = Location/4.619

%

Noiserfloor = -125.;

%

Level3 = 20.;

%Level2 = 14.;

%Level1 = 12.;

AbsLev3 = NoiseFloor + Level3;

AbsLev2 = NoiseFloor + Level2;

AbsLev1 = NoiseFloor + Level1;

Loss3 = MobilePower - AbsLev3;

Loss2 = MobilePower - AbsLev2;

Loss1 = MobilePower - AbsLev1;

%

Ntrial = 100000;

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (67)

```

%
%      Get coverage radius from base station power and height
%
BaseLoss = BasePower - (NoiseFloor + Level3);
R = 1.;
Loss = hata(R,BaseHeight,MobileHeight,850,CityType);
if(Loss > BaseLoss)
    ['Loss = ',num2str(Loss),'is too big']
    break;
end
for iii = 1:500
    if (Loss < BaseLoss)
        R = R * 1.01;
        Loss =
        hata(R,BaseHeight,MobileHeight,850,CityType);
    end;
end;
BaseRadius = R
Location = Location * BaseRadius;
%
%      Set the distance break points
%
R = 1.;
Loss = hata(R,BaseHeight,MobileHeight,850,CityType);
if(Loss > Loss3)

```

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (68)

```

        ['Loss = ',num2str(Loss),'is too big']
        break;

    end
    for iii = 1:500
        if (Loss < Loss3)
            R = R * 1.01;

            Loss =

            hata(R,BaseHeight,MobileHeight,850,CityType);
            end;
        end;
        R3 = R
        for iii = 1:500
            if (Loss < Loss2)
                R = R * 1.01;

                Loss =

                hata(R,BaseHeight,MobileHeight,850,CityType);
                end;
            end;
            R2 = R
            for iii = 1:500
                if (Loss < Loss1)
                    R = R * 1.01;

                    Loss =

                    hata(R,BaseHeight,MobileHeight,850,CityType);
                    end;

```

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (69)

end;

R1 = R

%

% Get the random points

%

r = BaseRadius.*rand(1,Ntrial).^(0.5);

theta = 2.*pi.*rand(1,Ntrial);

x = r.*cos(theta);

y = r.*sin(theta);

%

% Get distances

%

Distance = zeros(Nc,Ntrial);

for ii = 1:Nc

Distance(ii,:) = ((x-Location(ii,1))^2 +
(y-Location(ii,2)).^2).^(0.5);

end;

%

% Get number of collectors covered

%

Flag = zeros(Nc,Ntrial);

Count1 = find(Distance<=R1);

Flag(Count1) = ones(1,length(Count1));

Count2 = find(Distance<=R2);

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (70)

```

Flag(Count2) = 2.*ones(1,length(Count2));
Count3 = find(Distance<=R3);
Flag(Count3) = 3.*ones(1,length(Count3));
Covered = sum(Flag);
%['For mobile radius = ',nim2str(Rm)]
Coverage = zeros(1,Nc+1);
for ii = 0:Nc
    Coverage(ii+1) = length(find(Covered==ii)).Ntrial;
end;
Coverage
clf;
axis(Baseradius * [-1.0, 1.0, -1.0, 1.0]);
hold on;
Doit = find(Covered==0);
plot(x(Doit),y(Doit),'w. ');
Doit = find(Covered==1);
plot(x(Doit),y(Doit),'y. ');
Doit = find(Covered==2);
plot(x(Doit),y(Doit),'g. ');
Doit = find(Covered>=3);
plot(x(Doit),y(Doit),'m. ');
xhex = Baseradius * [0.0 -0.866 0.0 0.866 0.866 0.0];
yhex = BaseRadius * [1.0 0.500 -0.500 -1.0 -0.500 0.500 1.0];
plot(xhex,yhex,'w');
for ii = 1:Nc

```

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (71)

```
plot(Location(ii,1),Location(ii,2),'wx');
```

```
end;
```

```
end
```

雖然文中已應較佳實施例說明本發明，但嫺熟本技術者需了解可對上述實施例加以更改及變更，而不偏離本發明的精神及觀點。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要（發明之名稱：無線電通信使用之收集器陣列裝置及方法

一種蜂巢通信系統，其包含至使用者的前向頻道通訊及對應的來自行動使用者的反向頻道通訊。該使用者從一地帶經由一或多個地帶向另一地帶移動。該前向頻道通訊直接向廣播站地帶中的使用者廣播。來自該使用者的前向頻道通訊不直接返回，而是先在廣播站地帶中成陣列排列的位置處搜集。搜集之後，前向頻道通訊向前傳輸而完成該全雙工通信。前向頻道通訊為單點對多個點的傳輸，而反向頻道通訊為多點對單點傳輸。通信系統分別處理點多點前向路徑，作為直接廣播，且多點對單點的反向路徑使用多個搜集點。因為分別配置前向及反向路徑，所以本發明可使得前向及反向路徑達到最適化。

英文發明摘要（發明之名稱：METHOD AND APPARATUS FOR WIRELESS COMMUNICATION EMPLOYING COLLECTOR ARRAYS

A cellular communications system that includes forward channel communications to users and corresponding reverse channel communications from mobile users. The users travel from one area to another area over one or more zones. The forward channel communications are broadcast directly to users in a broadcaster zone. The reverse channel communications from users are not returned directly but are first collected at locations arrayed over the broadcaster zone. After collection, the reverse channel communications are forwarded to complete the full duplex communications. The forward channel communications are point to multipoint while the the reverse channel communications are multipoint to point. The communication system separately handles the point to multipoint forward path as a direct broadcast and the multipoint to point reverse path using multiple collection points. Since the forward and reverse paths are separately configured, the present invention optimizes both the forward and reverse paths.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1.一種具有多個前向頻道通訊及對應之反向頻道通訊的通信系統包含：

地帶管理器機構包含：

廣播站機構，具有多個廣播站發射機，使用寬頻廣播站信號在廣播站地帶中形成多個廣播站前向頻道以廣播該多個前向頻道通訊，

集結器機構，用於接收該多個對應的反向頻道通訊；在該廣播站地帶上的多個使用者，

各使用者均具有使用者接收機機構，用於從該廣播站機構接收前向頻道，且具有使用者發射機機構，用於在不同的使用者反向頻道中廣播使用者反向頻道通訊，

該多個使用者提供多個不同的使用者反向頻道，可組合成寬頻組合信號，

多個收集器機構，分配在相同隔的位置處的廣播站地帶，

各該收集器機構包含寬頻收集器接收機機構，用於接收該寬頻組合信號及從該多個使用者中之一使用者所傳來的反向頻道通訊，且

各該收集器機構包含前向傳輸機構，用於從該多個使用者之一使用者向該集結器機構進行該使用者反向頻道通訊，作為收集器反向頻道通訊，其中該收集器反向頻道通訊為該集結器機構所接收之對應反向頻道通訊。

2.如申請專利範圍第1項之通信系統，其中該使用者發射

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

三

六、申請專利範圍

機機構中的發射機機構在使用者地帶中廣播，該地帶實際上小於該廣播站地帶，且其中該多個收集器機構位在該使用者地帶內。

3.如申請專利範圍第1項之通信系統，其中可控制該廣播站發射機，以對各該廣播站前向頻道改變傳輸功率，因此傳輸功率及各廣播站前向頻道的範圍可各別控制。

4.如申請專利範圍第1項之通信系統，其中可控制用於各使用者的使用者發射機，以改變該使用者反向頻道的傳輸功率，因此各使用者的使用範圍可加以控制，以到達多個該收集器機構。

5.如申請專利範圍第1項之通信系統，其中各個該收集器機構包含量測機構，用於量測該廣播站信號的參數。

6.如申請專利範圍第1項之通信系統，其中各該收集器機構包含量測機構，用於量測該組合信號的參數以提供使用者參數。

7.如申請專利範圍第1項之通信系統，其中各該收集器機構包含一數位信號處理器，用於處理該信號的參數。

8.如申請專利範圍第1項之通信系統，其中該收集器前向機構包含收集器發射機機構，用於傳輸該收集器反向頻道通訊，其傳輸特徵為可隔離收集器反向頻道通訊及使用者反向頻道通訊。

9.如申請專利範圍第8項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一寬頻的發射機及一窄波束高增益天線。

10.如申請專利範圍第8項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一水平極化的發射機天線用於水平極化收集器反

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

向頻道通訊且其中用於各該多個使用者的該使用者發射機機構包含一垂直極化的發射機天線，用於垂直極化使用者反向頻道通訊，以隔離使用者反向頻道通訊與收集器反向頻道通訊。

11.如申請專利範圍第8項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一寬頻發射機及一水平極化，窄波束，高增益發射機天線，用於水平極化收集器反向頻道通訊，且其中用於各該多個使用者的使用者發射機機構包含垂直的使用者發射機天線，可垂直極化反向頻道通訊以分隔使用者反向頻道通訊與收集器反向頻道通訊。

12.如申請專利範圍第8項之通信系統，其中該使用者反向頻道通訊在一具有在使用者反向頻道通訊之間的分隔頻帶之使用者操作頻譜內，且該收集器發射機機構包含一傳輸該收集器反向頻道通訊與在分隔頻帶中的收集器信號。

13.如申請專利範圍第8項之通信系統，其中該使用者反向頻道通訊在該使用者操作頻譜內，且該收集器發射機機構包含一用於發射機該收集器反向頻道通訊的發射機，且該收集器信號移至收集器操作頻譜，其與該使用者操作頻譜不同。

14.如申請專利範圍第13項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一類比移頻器，用於將使用者操作頻譜移至該收集器操作頻譜，且包含一類比收集器發射機，用於傳輸在該收集器操作頻譜中的收集器信號。

15.如申請專利範圍第13項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一數位移頻器，用於將使用者操作頻譜偏至該收集器操作頻譜，及包含一數位收集器發射機，用於傳輸在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

該收集器操作頻譜中的收集器信號。

16.如申請專利範圍第8項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一展頻發射機，此發射機在一發射機頻譜上傳輸信號，且該用於該多個使用者的使用者發射機機構具有一使用者頻譜，其為該發射機頻譜的一部份。

17.如申請專利範圍第8項之通信系統，其中該收集器發射機機構為一分時多近接發射機，且用於各該多個使用者的使用者發射機為一分時多近接發射機。

18.如申請專利範圍第1項之通信系統，其中該前向頻道通訊及該反向頻道通訊使用多近接機構。

19.如申請專利範圍第18項之通信系統，其中該多近接機構為一分碼(code division)多近接機構。

20.如申請專利範圍第18項之通信系統，其中該多近接機構為一空間分割(space division)多近接機構。

21.如申請專利範圍第18項之通信系統，其中該多近接機構為一分頻(frequency division)多近接機構。

22.如申請專利範圍第18項之通信系統，其中該多近接機構為一分時(time division)多近接機構。

23.如申請專利範圍第1項之通信系統，其中從一特定的使用者發射機機構中廣播的使用者反向頻道通訊為該收集器機構中特定的一收集器機構所接收，且其中該收集器機構中特定的一收集器均將一對應該使用者反向頻道通訊的特定收集器反向頻道通訊前向傳輸至該集結器機構，且其中該集結器機構包含集結器處理機構，用於處理來自該收集器機構中該特定之收集器機構之特定收集器反向頻道通訊，以形成該集

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

訂

六、申請專利範圍

結器反向頻道通訊，作為該使用者反向頻道通訊的表示。

24.如申請專利範圍第23項之通信系統，其中該集結器處理機構包含一集結器數位信號處理器機構，用於提供該集結器反向頻道通訊，其中對於該集結器反向頻道通訊的未編碼位元錯誤率優於在該收集器機構中特定之收集器機構處接收的該使用者反向頻道通訊之未編碼位元錯誤率。

25.如申請專利範圍第23項之通信系統，其中該集結器處理機構包含集結器數位信號處理器機構，用於處理來自該收集器機構中特定的一機構之特定收集器反向頻道通訊以形成該集結器反向頻道通訊，作為該使用者反向頻道通訊的表示法。

26.如申請專利範圍第25項之通信系統，其中該集結器數位信號處理器機構，包含

一數位信號處理器，

可為該數位信號處理器所執行的同步碼，用於同步該特定收集器反向頻道通訊與該收集器機構中特定的收集器機構，

定位機構，用於對來自多個收集器機構中的特定使用者處理反向頻道通訊以決定該特定使用者的位置。

27.如申請專利範圍第23項之通信系統，其中該集結器處理機構包含選擇機構，用於選擇來自該收集器機構中特定的一收集器機構之特定收集器反向頻道通訊中一收集器反向頻道通訊，以形成該反向頻道通訊集結器，因而表示該使用者反向頻道通訊。

28.如申請專利範圍第27項之通信系統，其中該選擇機構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

包含：

一數位信號處理器；

可為該數位信號處理器所執行的同步碼，用於同步該特定收集器反向頻道通訊與該收集器機構中特定的收集器機構，

可為該數位信號處理器所執行的量測碼，用於量測來自該收集器機構中特定收集器機構之該特定的收集器反向頻道通訊，以提供量測特性，

可為該數位信號處理器所執行的選擇碼，用於選擇來自該收集器機構中特定的收集器機構之該特定收集器反向頻道通訊中的一反向頻道通訊，此項選擇係基於該量測特徵。

29.如申請專利範圍第23項之通信系統，其中該集結器處理機構包含機構用於結合來自該收集器機構中特定之收集器機構之特定收集器反向頻道通訊，以形成該集結器反向頻道通訊，以為該使用者反向頻道通訊的代表。

30.如申請專利範圍第29項之通信系統，其中該結合機構包含：

一數位信號處理器；

可為該數位信號處理器所執行的同步碼，用於同步該特定收集器反向頻道通訊與該收集器機構中特定的收集器機構，

可為該數位信號處理器所執行的量測碼，用於量測來自該收集器機構中特定收集器機構之該特定的收集器反向頻道通訊，以提供量測特性，

可為該數位信號處理器所執行的結合碼，用於結合來自

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

該收集器機構中的收集器機構之該特定收集器反向頻道通訊中的一反向頻道通訊，以提供結合信號。

31.如申請專利範圍第1項之通信系統，其中該使用者中特定的一使用者為一行動使用者，且從該廣播站地帶中的第一位置向該廣播站地帶中的第二位置移動，用於該使用者中特定的一使用者之發射機機構廣播特定的使用者反向頻道通訊，且其中，

在該第一位置處，該特定使用者反向頻道通訊為該該收集器機構中特定之收集器機構的第一群內的各收集器機構前向傳輸至該集結器機構第一參數，其參數對應該特定使用者反向頻道通訊；

在該第二位置處，該特定使用者反向頻道通訊為該收集器機構中特定之收集器機構的第二群所接收，且其中該該收集器機構中特定之收集器機構的第二群內的各收集器機構前向傳播至該集結器機構第二特定收集器反向頻道通訊，此特定收集器反向頻道通訊對應該特定使用者反向頻道通訊，該集結器機構接收該第一及第二特定收集器反向頻道通訊，且包含集結器處理機構，用於處理該第一及第二特定收集器反向頻道通訊以形成下集結器反向頻道通訊，作為該使用者反向頻道通訊的代表。

32.如申請專利範圍第31項之通信系統，其中該收集器機構中一或多個機構為該第一群及該第二群所共用。

33.如申請專利範圍第31項之通信系統，其中用於該收集器機構中特定之收集器機構的使用者發射機機構在使用者地帶中廣播，該地帶大致上小於該廣播站地帶，且當該特定使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

用者從該第一位置向該第二位置移動時該使用者發射機機構亦跟著移動，且其中，在該第一位置處，該收集器機構中特定之收集器機構的該第一群定位在該使用者地帶內，且其中在該第二位置處，該收集器機構中特定之收集器機構的該第二群定位於該使用者地帶內。

34.如申請專利範圍第31項之通信系統，其中可控制該廣播站發射機，以對於該各廣播站前向頻道改變傳輸功率，因此傳輸功率及對於各廣播站前向頻道的廣播站範圍可個別控制，因此當該特定的使用者在該第一位置時，一特定的廣播站前向頻道具有一第一功率準位，使得該廣播站範圍延伸到該第一位置處，且其中當該特定使用者在該第二位置時，該特定的廣播站前向頻道具有一第二功率準位使得該廣播站範圍延伸到該第二位置處。

35.如申請專利範圍第31項之通信系統，其中用於該特定使用者的使用者發射機可加以控制，以對於該特定的使用者改變特定使用者之反向頻道的傳輸功率，因此可控制該特定使用者的使用範圍，且其中當該特定使用者位在該第一位置時，該特定使用者反向頻道具有第一功率準位，使得該使用範圍延伸至該收集器機構中特定之收集器機構的該第一群內，且其中當該特定使用者位在該第二位置時，該特定的使用者反向頻道具有一第二功率準位，使得該使用範圍延伸到該收集器機構中特定之收集器機構的該第二群內。

36.如申請專利範圍第31項之通信系統，其中該收集器發射機機構為一傳輸該收集器反向頻道通訊的發射機，其發射機特性為可分隔收集器反向頻道通訊及使用者反向頻道通

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

訊。

37.一種在一網路及一區域間進行通信的通信系統，其中該區域具有多個來自該網路的網路反向頻道通訊，且具有多個向網路傳輸的對應網路反向頻道通訊，該系統包含：

地帶管理器機構包含：

廣播站機構用於在該廣播站地帶廣播該多個前向頻道通訊，該廣播站機構包含一廣播站發射機用於在多個使用寬頻廣播站信號的廣播站前向頻道上傳輸，集結器機構，用於接收反向頻道通訊且前向傳輸該接收的反向頻道通訊，當該網路反向頻道通訊時作為至一網路集結器反向頻道通訊，多個使用者，各使用者均具有使用者接收機構，用於接收來自一前向頻道的該廣播站信號，且包含使用者發射機機構，用於在該使用者反向頻道中廣播使用者反向頻道通訊，因此來自該多個使用者的反向頻道通訊位在該多個使用者反向頻道中，可結合而形成一寬頻結合信號，多個分配在該廣播站地帶之空間分隔位置上的收集器機構，各收集器機構包含一寬頻收集器接收機構，用於接收該寬頻結合信號，此信號包含來自該使用者之一的反向頻道通訊，且各收集器機構包含收集器前向傳輸機構，用於前向傳輸使用者反向頻道通訊，作為至該要求的收集器反向頻道通訊。

38.一種在一網路及一或多個區域間進行通信的通信系

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

統，其中該區域具有多個來自該網路的網路反向頻道通訊，且具有多個向網路傳輸的對應網路反向頻道通訊，該系統包含：

一或多個區域管理器機構，各該區域均包含一區域管理器機構，以控制一對應區域內的通信，對於各個特定的區域，多個地帶管理器機構用於管理多個廣播站地帶之間的通信，各地帶管理器包含一對應的廣播站地帶，

廣播站機構，接收來自該特定區域之區域之網路前向頻道通訊，且具有一廣播站發射機，用於寬頻廣播站信號廣播站對應的前向頻道通訊，以在該對應的廣播站地帶中形成多個廣播站前向頻道，集結器機構，對於該對應的廣播站地帶接收對應的反向頻道通訊，且將作為集結器反向頻道通訊的接收對應反向頻道通訊前向傳輸至特定區域中的區域管理器，以形成該網路反向頻道通訊。

對於各廣播站地帶，多個使用者，

各使用者包含使用者接收機構，用於接收來自該廣播站機構之不同前向頻道，且包含使用者發射機機構用於在不同的使用者反向頻道中廣播使用者反向頻道通訊，

該多個使用者提供多個不同的使用者反向頻道總合成一寬頻結合信號，多個收集器陣列，各廣播站地帶均包含一收集器陣列，各廣播站地帶包含對應的收集器陣列，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

多個分配在該對應廣播站地帶成空間分隔位置的收集器機構，各該收集器機構包含寬頻收集器接收機構，用於接收該寬頻結合信號，及來自該多個使用者中一使用者的反向頻道通訊，且各該收集器機構包含收集器前向機構，用於進行該多個使用者中之使用者至該集結器機構的使用者前向使用者反向頻道通訊，作為收集器反向頻道通訊，因此該收集器反向頻道通訊為由該集結器機構所接收之機構反向頻道通訊。

39.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中用於一特定的廣播站地帶，該使用者發射機機構中的一機構在使用者地帶中廣播，此地帶實際上小於該廣播站地帶，且其中該多個收集器機構定位在該使用者地帶內。

40.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該廣播站發射機可加以控制，以改變各該廣播站前向頻道的發射機功率，因此各廣播站前向頻道的傳輸功率及廣播站範圍可個別加以控制。

41.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該對於各使用者的使用者發射機可加以控制以改變該使用者反向頻道的傳輸功率，因此可控制各使用者的使用範圍，以達到多個該收集器機構。

42.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中各該收集器機構包含量測機構，用於量測該廣播站信號的參數。

43.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中各該收集器機構包含量測機構，用於量測該結合信號的參數，以提供使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

用者參數。

44.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中各該收集器機構包含一數位信號處理器，用於處理該信號的參數。

45.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中各該收集器前向機構包含收集器發射機機構，用於傳輸該收集器反向頻道通訊，且其傳輸特性為可分隔該收集器反向頻道通訊與使用者反向頻道通訊。

46.如申請專利範圍第45項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一寬頻發射機及一窄波束高增益天線。

47.如申請專利範圍第45項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一水平極化的發射機天線用於水平極化收集器反向頻道通訊且其中用於各該多個使用者的該使用者發射機機構包含一垂直極化的發射機天線，用於垂直極化使用者反向頻道通訊，以隔離使用者反向頻道通訊與收集器反向頻道通訊。

48.如申請專利範圍第45項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一寬頻發射機及一水平極化，窄波束，高增益發射機天線，用於水平極化收集器反向頻道通訊，且其中用於各該多個使用者的使用者發射機機構包含垂直的使用者發射機天線，可垂直極化反向頻道通訊以分隔使用者反向頻道通訊與收集器反向頻道通訊。

49.如申請專利範圍第45項之通信系統，其中該使用者反向頻道通訊在一具有在使用者反向頻道通訊之間的分隔頻帶之使用者操作頻譜內，且該收集器發射機機構包含一傳輸該收集器反向頻道通訊與在分隔頻帶中的收集器信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

50.如申請專利範圍第45項之通信系統，其中該使用者反向頻道通訊在該使用者操作頻譜內，且該收集器發射機機構包含一用於發射機該收集器反向頻道通訊的發射機，且該收集器信號移至收集器操作頻譜，其與該使用者操作頻譜不同。

51.如申請專利範圍第50項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一類比移頻器，用於將使用者操作頻譜移至該收集器操作頻譜，且包含一類比收集器發射機，用於傳輸在該收集器操作頻譜中的收集器信號。

52.如申請專利範圍第50項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一數位移頻器，用於將使用者操作頻譜偏至該收集器操作頻譜，及包含一數位收集器發射機，用於傳輸在該收集器操作頻譜中的收集器信號。

53.如申請專利範圍第45項之通信系統，其中該收集器發射機機構包含一展頻發射機，此發射機在一發射機頻譜上傳輸信號，且該用於該多個使用者的使用者發射機機構具有一使用者頻譜，其為該發射機頻譜的一部份。

54.如申請專利範圍第45項之通信系統，其中該收集器發射機機構為一分時多近接發射機，且用於各該多個使用者的使用者發射機為一分時多近接發射機。

55.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該前向頻道通訊及該反向頻道通訊使用多近接機構。

56.如申請專利範圍第55項之通信系統，其中該多近接機構為一分碼(code division)多近接機構。

57.如申請專利範圍第55項之通信系統，其中該多近接機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

構爲一空間分割(space division)多近接機構。

58.如申請專利範圍第55項之通信系統，其中該多近接機構爲一分頻(frequency division)多近接機構。

59.如申請專利範圍第55項之通信系統，其中該多近接機構爲一分時(time division)多近接機構。

60.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中從一特定的使用者發射機機構中廣播的使用者反向頻道通訊爲該收集器機構中特定的一收集器機構所接收，且其中該收集器機構中特定的一收集器均將一對應該使用者反向頻道通訊的特定收集器反向頻道通訊前向傳輸至該集結器機構，且其中該集結器機構包含集結器處理機構，用於處理來自該收集器機構中該特定之收集器機構之特定收集器反向頻道通訊，以形成該集結器反向頻道通訊，作爲該使用者反向頻道通訊的表示。

61.如申請專利範圍第60項之通信系統，其中其中該集結器處理機構包含集結器數位信號處理器機構，用於處理來自該收集器機構中特定之收集器機構的該特定收集器反向頻道通訊以形成該集結器反向頻道通訊，作爲該使用者反向頻道通訊的代表。

62.如申請專利範圍第61項之通信系統，其中該集結器數位信號處理器機構，包含

一數位信號處理器，

可爲該數位信號處理器所執行的同步碼，用於同步該特定收集器反向頻道通訊與該收集器機構中特定的收集器機構，

定位機構，用於對來自多個收集器機構中的特定使用者

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

處理反向頻道通訊以決定該特定使用者的位置。

63.如申請專利範圍第60項之通信系統，其中該集結器處理機構包含選擇機構，用於選擇來自該收集器機構中特定的一收集器機構之特定收集器反向頻道通訊中一收集器反向頻道通訊，以形成該反向頻道通訊集結器，因而表示該使用者反向頻道通訊。

64申請專利範圍第63項之通信系統，其中該選擇機構包含：

一數位信號處理器；

可為該數位信號處理器所執行的同步碼，用於同步該特定收集器反向頻道通訊與該收集器機構中特定的收集器機構，

可為該數位信號處理器所執行的量測碼，用於量測來自該收集器機構中特定收集器機構之該特定的收集器反向頻道通訊，以提供量測特性，

可為該數位信號處理器所執行的選擇碼，用於選擇來自該收集器機構中特定的收集器機構之該特定收集器反向頻道通訊中的一反向頻道通訊，此項選擇係基於該量測特徵。

65.如申請專利範圍第60項之通信系統，其中該集結器處理機構包含機構用於結合來自該收集器機構中特定之收集器機構之特定收集器反向頻道通訊，以形成該集結器反向頻道通訊，以為該使用者反向頻道通訊的代表。

66.如申請專利範圍第65項之通信系統，其中該結合機構包含：

一數位信號處理器；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

可為該數位信號處理器所執行的同步碼，用於同步該特定收集器反向頻道通訊與該收集器機構中特定的收集器機構，

可為該數位信號處理器所執行的量測碼，用於量測來自該收集器機構中特定收集器機構之該特定的收集器反向頻道通訊，以提供量測特性，

可為該數位信號處理器所執行的結合碼，用於結合來自該收集器機構中的收集器機構之該特定收集器反向頻道通訊中的一反向頻道通訊，以提供結合信號。

67.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該使用者中特定的一使用者為一行動使用者，且從該廣播站地帶中的第一位置向該廣播站地帶中的第二位置移動，用於該使用者中特定的一使用者之發射機機構廣播特定的使用者反向頻道通訊，且其中，

在該第一位置處，該特定使用者反向頻道通訊為該該收集器機構中特定之收集器機構的第一群內的各收集器機構前向傳輸至該集結器機構第一參數，其參數對應該特定使用者反向頻道通訊；

在該第二位置處，該特定使用者反向頻道通訊為該收集器機構中特定之收集器機構的第二群所接收，且其中該該收集器機構中特定之收集器機構的第二群內的各收集器機構前向傳播至該集結器機構第二特定收集器反向頻道通訊，此特定收集器反向頻道通訊對應該特定使用者反向頻道通訊，該集結器機構接收該第一及第二特定收集器反向頻道通訊，且包含集結器處理機構，用於處理該第一及第二特定收集器反

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

向頻道通訊以形成下集結器反向頻道通訊，作為該使用者反向頻道通訊的代表。

68.如申請專利範圍第67項之通信系統，其中該收集器機構中一或多個機構為該第一群及該第二群所共用。

69.如申請專利範圍第67項之通信系統，其中用於該收集器機構中特定之收集器機構的使用者發射機機構在使用者地帶中廣播，該地帶大致上小於該廣播站地帶，且當該特定使用者從該第一位置向該第二位置移動時該使用者發射機機構亦跟著移動，且其中，在該第一位置處，該收集器機構中特定之收集器機構的該第一群定位在該使用者地帶內，且其中在該第二位置處，該收集器機構中特定之收集器機構的該第二群定位於該使用者地帶內。

70.如申請專利範圍第67項之通信系統，其中可控制該廣播站發射機，以對於該各廣播站前向頻道改變傳輸功率，因此傳輸功率及對於各廣播站前向頻道的廣播站範圍可個別控制，因此當該特定的使用者在該第一位置時，一特定的廣播站前向頻道具有一第一功率準位，使得該廣播站範圍延伸到該第一位置處，且其中當該特定使用者在該第二位置時，該特定的廣播站前向頻道具有一第二功率準位使得該廣播站範圍延伸到該第二位置處。

71.如申請專利範圍第67項之通信系統，其中用於該特定使用者的使用者發射機可加以控制，以對於該特定的使用者改變特定使用者之反向頻道的傳輸功率，因此可控制該特定使用者的使用範圍，且其中當該特定使用者位在該第一位置時，該特定使用者反向頻道具有第一功率準位，使得該使用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

範圍延伸至該收集器機構中特定之收集器機構的該第一群內，且其中當該特定使用者位在該第二位置時，該特定的使用者反向頻道具有一第二功率準位，使得該使用範圍延伸到該收集器機構中特定之收集器機構的該第二群內。

72.如申請專利範圍第67項之通信系統，其中該收集器發射機機構為一傳輸該收集器反向頻道通訊的發射機，其發射機特性為可分隔收集器反向頻道通訊及使用者反向頻道通訊。

73.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該地帶管理器機構包含控制機構，在該區域管理器的控制之下，該機構對一特定的使用者特定一廣播站前向頻道及一使用者反向頻道。

74.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該區域管理器機構包含區域管理器機構包含機構，用於特定具有一再使用圖樣(pattern)的前向頻道及反向頻道。

75.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該區域管理器機構儲存一固定的再使用圖樣，且該地帶管理器機構包含控制機構，該機構在該區域管理器的控制之下，依據該固定的再使用圖樣，顯示一廣播站前向頻道及一使用者反向頻道。

76.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該區域管理器機構包含動態控制機構，用於進行動態頻道分配，且其中該地帶管理器機構包含控制機構，該機構在該區域管理器的控制之下，依據該動態頻道分配，顯示一廣播站前向頻道及一使用者反向頻道。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

77.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該區域管理器機構包含一歷史資料庫，且其中該動態控制機構執行該動態頻道分配，其為該歷史資料庫之數據的函數。

78.如申請專利範圍第76項之通信系統，其中該區域管理器機構包含定位機構，以應用來自該定位機構的位置數據更新該歷史資料庫。

79.如申請專利範圍第76項之通信系統，其中該區域管理器機構包含行動機構，用於決定一特定使用者的方向及速度，且其中該動態控制機構執行該動態頻道分配，其為該特定使用者之方向及速度的函數。

80.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中一特定的使用者為該使用者中的一使用者，且從該廣播站地帶中的第一地帶向該廣播站地帶中的第二地帶移動，且其中該區域管理器包含控制機構，對於該第一地帶，此控制機構對於該使用者中一特定的使用者顯示第一廣播站前向頻道及第一使用者反向頻道，且對於該第二地帶，該控制機構對於該使用者中一特定的使用者顯示第二廣播站前向頻道及第二使用者反向頻道。

81.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該使用者中特定的一使用者在移動之中，且從該廣播站地帶中的第一地帶向該廣播站地帶中的第二地帶移動，且其中，

該多個收集器陣列包含，

一對應該第一廣播站地帶的收集器陣列，此收集器陣列具有多個收集器機構，用於提供來自該特定使用者之使用者反向頻道通訊之多個第一使用者

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

信號，以及

一對應該第二廣播站地帶的第二收集器陣列，該收集器陣列具有多個第二收集器機構，用於提供多個來自該特定使用者之使用者反向頻道通訊的第二使用者信號，

該多個地帶管理器機構包含，

用於該第一廣播站地帶之該地帶管理器機構中的第一地帶管理器機構，包含該集結器機構中的第一集結器機構，且

處理該多個第一使用者信號以形成第一集結信號，用於該第二廣播站地帶之該地帶管理器機構中的第二地帶管理器機構，包含該集結器機構中的第二集結器機構，

集結器機構用於接收且處理該多個使用者信號以形成第二集結信號，

該一或多個區域管理器機構包含，

該區域管理器機構中的第一個區域管理器機構，使用在一包含該第一廣播站地帶及該第二廣播站地帶的一區域，該區域管理器機構包含，

控制機構，用於顯示使用在該第一廣播站地帶中該特定使用者的第一前向頻道及第一反向頻道，且用於顯示使用在第二廣播站地帶中該特定使用者的第二前向頻道及第二反向頻道，接收該第一及第二集結信號的機構，一機構，用於控制該使用者與該第一前向頻道

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

及該第一反向頻道與該第二前向頻道及該第二反向頻道的轉台操作(handoff)，其為該第一及第二集結信號的函數。

82.如申請專利範圍第81項之通信系統，其中用於控制轉台操作的機構包含一機構，此機構可感測該集結信號的強度，且容許當該第二集結信號的強度大於該第一集結信號的強度時可發生轉台操作。

83.如申請專利範圍第81項之通信系統，其中區域管理器機構包含定位機構，用於決定該特定使用者的位置，且用於控制轉台操作的機構包含一機構，可感測該第一及第二集結信號的強度，且可決定何時轉台操作發生，其為第一及第二集結信號強度的函數且該特定使用者的位置。

84.如申請專利範圍第81項之通信系統，其中該區域管理器機構包含一歷史資料庫，可儲存表示信號強度(其為位置之函數)的位置數據，且用於控制轉台操作的機構決定何時該轉台操作之發生，其為該特定使用者之位置及來自該歷史資料庫之數據的函數。

85.如申請專利範圍第84項之通信系統，其中該區域管理器機構包含應用來自該位置機構之位置數據更新該歷史資料庫的機構。

86.如申請專利範圍第81項之通信系統，其中該區域管理器機構包含行動機構，用於決定該特定使用者的方向及速度，且決定是否該轉台操作之發生如該特定使用者之方向及速度的函數。

87. 如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該使用者中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

特定的一使用者在移動之中，且至該廣播站地帶中一或多個其他廣播站地帶間的該廣播站地帶中的第一地帶向該廣播站地帶中的第二地帶移動，且其中，

該多個收集器陣列包含，

一對應該第一廣播站地帶的收集器陣列，此收集器陣列具有多個收集器機構，用於提供來自該特定使用者之使用者反向頻道通訊之多個第一使用者信號，以及

對應該一或多個其他廣播站地帶的一或多個其他收集器陣列，其其他廣播站地帶均具有多個一或多個其他收集器機構，用於提供多個來自該特定使用者之該使用者反向頻道通訊的一或多個個其他使用者信號，該一或多個其他收集器陣列包含一第二收集器陣列，此收集器陣列對應該第二廣播站地帶，此地帶具有多個第二收集器機構，可提供多個來自該特定使用者之使用者反向頻道通訊的多個第二使用者信號，該多個地帶管理器包含，

用於該第一廣播站地帶之該地帶管理器機構中的第一地帶管理器機構，包含該集結器機構中的第二集結器機構，處理該多個第一使用者信號以形成第一集結信號，

用於該一或多個其他廣播站地帶之該地帶管理器機構中的一或多個其他地帶管理器機構，包含該集結器機構中的一或多個集結器機構，以接收且處理一或多個其他使用者信號，因此形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

一或多個其他集結信號，該地帶管理器機構中的一或多個其他地帶管理器機構包含該第二廣播站地帶，該地帶管理器機構中的第二地帶管理器機構，該廣播站地帶包含該集結器機構中的第二集結器機構，可接收且處理該多個第二使用者信號，因此形成第二集結信號，該一或多個區域管理器機構包含，

用於一區域之該區域管理器機構中的第一地帶管理器機構包含該第一廣播站地帶，且一或多個其他廣播站地帶包含該第二廣播站地帶，該區域管理器機構包含，

控制機構，用於顯示使用在該第一廣播站地帶中該特定使用者的第一前向頻道及第一反向頻道，且用於顯示使用在第二廣播站地帶中該特定使用者的第二前向頻道及第二反向頻道，

用於接收該第一及包含該第二集結信號之一或多個其他集結信號的機構，

一機構，用於控制該使用者與該第一前向頻道及該第一反向頻道與該第二前向頻道及該第二反向頻道的轉台操作(handoff)，其為該第一及第二包含該第二集結信號之一或多個其他集結信號的函數。

88.如申請專利範圍第87項之通信系統，其中該控制轉台操作的機構用於感測該第一及第二一或多個其他集結信號之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

信號強度的機構，且用於從該一或多個其他集結信號中選擇該第二集結信號，且當該第二集結信號的強度大於該第一集結信號的強度時容許該轉台操作發生。

89.如申請專利範圍第87項之通信系統，其中該地帶管理器機構包含位置機構，用於決定該特定使用者的位置，且用於控制轉台操作的機構包含一機構，可感測該第一及該一或多個其他集結信號的強度，且從該一或多個其他集結信號中選擇該第二集結信號，且決定何時發生該轉台操作，其為第一及第二集結信號之信號強度的函數，且決定該特定使用者的位置。

90.如申請專利範圍第87項之通信系統，其中該地帶管理器機構包含定位機構，用於決定該特定使用者的位置且用於控制轉台操作的機構包含用於對該地帶管理器機構中特定的機構發出信號的機構，而使得該地帶管理器機構動作，因此其可基於該使用者對該特定地帶管理器之近接而感測反向頻道通訊。

91.如申請專利範圍第84項之通信系統，其中該區域管理器機構包含一歷史資料庫，可儲存表示信號強度(其為位置之函數)的位置數據，且用於控制轉台操作的機構決定何時該轉台操作之發生，其為該特定使用者之位置及來自該歷史資料庫之數據的函數。

92.如申請專利範圍第85項之通信系統，其中該區域管理器機構包含應用來自該位置機構之位置數據更新該歷史資料庫的機構。

93.如申請專利範圍第86項之通信系統，其中該區域管理

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

器機構包含行動機構，用於決定該特定使用者的方向及速度，且決定是否該轉台操作之發生如該特定使用者之方向及速度的函數。

94.如申請專利範圍第38項之通信系統，其中該使用者中特定的一使用者在行動中，且從該廣播站地帶的一地帶中的第一位置向該廣播站地帶的一地帶中的第二位置移動，用於該使用者中特定使用者的發射機機構廣播特定使用者反向頻道通訊且其中，

在該第一位置處，由該收集器機構中的第一群特定的機構接收該特定機構反向頻道通訊，且其中該收集器機構中第一群特定收集器機構內的收集器機構將對應該特定使用者反向頻道通訊的第一特定收集器反向頻道通訊前向傳輸至集結器機構中；

在該第二位置處，由該收集器機構中第二群特定的收集器機構接收該特定使用者反向頻道通訊，且其中該收集器機構中第二群特定收集器機構中的各收集器機構將對應該特定使用者反向頻道通訊的第一特定收集器反向頻道通訊前向傳輸至集結器機構中；

在集結器機構接收該第一及第二特定收集器反向頻道通訊且包含集結器處理機構，用於處理該第一及第二收集器反向頻道通訊，以形成該集結器反向頻道通訊，以表示該使用者反向頻道通訊。

95.如申請專利範圍第94項之通信系統，其中該一或多個收集器機構為該第一群及該第二群特定收集器機構所共用。

96.如申請專利範圍第94項之通信系統，其中用於該使用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

者中一特定使用者的使用者發射機機構在一使用者地帶中廣播，此使用者地帶實際上比於該廣播站地帶小，且當該特定使用者從該第一位置向該第二位置移動時，該使用者發射機機構也跟著行動，且其中在第一位位置處，該收集器機構中第一群特定收集器機構定位在使用者地帶內，且其中在該第二位置位，該收集器機構中的第二群特定收集器機構定位在使用者地帶內。

97.如申請專利範圍第94項之通信系統，其中可控制該廣播站發射機，以對於該各廣播站前向頻道改變傳輸功率，因此傳輸功率及對於各廣播站前向頻道的廣播站範圍可個別控制，因此當該特定的使用者在該第一位置時，一特定的廣播站前向頻道具有一第一功率準位，使得該廣播站範圍延伸到該第一位置處，且其中當該特定使用者在該第二位置時，該特定的廣播站前向頻道具有一第二功率準位使得該廣播站範圍延伸到該第二位置處。

98.如申請專利範圍第94之通信系統，其中用於該特定使用者的使用者發射機可加以控制，以對於該特定的使用者改變特定使用者之反向頻道的傳輸功率，因此可控制該特定使用者的使用範圍，且其中當該特定使用者位在該第一位置時，該特定使用者反向頻道具有第一功率準位，使得該使用範圍延伸至該收集器機構中特定之收集器機構的該第一群內，且其中當該特定使用者位在該第二位置時，該特定的使用者反向頻道具有一第二功率準位，使得該使用範圍延伸到該收集器機構中特定之收集器機構的該第二群內。

99.如申請專利範圍第94項之通信系統，其中該收集器發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

射機機構爲一傳輸該收集器反向頻道通訊的發射機，其發射機特性爲可分隔收集器反向頻道通訊及使用者反向頻道通訊。

100.一種用於一網路及一區域間通信的通信系統；該通信系統具有多個來自網路的網路前向頻道通訊，及多個至網路對應網路反向頻道通訊，該系統包含，

用於在該區域內控制通信的區域管理器機構，

多個地帶管理器機構，用於管理對應之多個廣播站地帶間的通信，且地帶管理器機構包含一對應的廣播站地帶，

廣播站機構接收來自該區域管理器的網路

前向頻道通訊，且具有一廣播站發射機，用於使用寬頻廣播站信號廣播對應的前向頻道通訊以形成在該對應的廣播站地帶形成多個廣播站前向頻道，

集結器機構，對於該對應的廣播站地帶接收對應的前向頻道通訊，且將當作反向頻道通訊的接收對應反向頻道通訊前向傳輸至區域管理器以形成該網路反向頻道通訊，

多個在各廣播站地帶的使用者，其中

該使用者中特定的使用者在行動中，且從該廣播站地帶中的一廣播站地帶至該廣播站地帶中的另一地帶，

各該使用者均具有使用者接收機機構，用於接收來自該廣播站再使用中不同的前向頻道，且包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

含使用者發射機機構，用於在不同的使用者
反向頻道中廣播使用者反向頻道通訊，
該多個使用者提供多個不同的使用者反向頻
道，總合成一寬頻組合信號，
多個分佈在該對應廣播站地帶且呈空間上分隔
的收集器機構，

各該收集器機構包含寬頻收集器接收機構，
用於接收該寬頻組合信號，其含來自該多個
使用者中之某些使用者的反向頻道通訊，以
及

各該收集器機構包含收集器前向機構，用於將該使
用者前向頻道通訊從該多個使用者中的某些使用
者前向傳輸至該集結器機構，作為收集器反向頻
道通訊，此處該收集器反向頻道通訊為由該集結
器機構所接收之對應反向頻道通訊。

101.如申請專利範圍第100項之通信系統，其中該收集器
機構成非均勻分隔之配置。

102.如申請專利範圍第100項之通信系統，其中該收集器
機構配置在不同高度處。

103.如申請專利範圍第100前向頻道該廣播站地帶中特定
之一廣播站地帶中的該使用者在第一地帶中密度較高，而在
第二地帶中密度較低，且其中極多的收集器機構定位在該第
一地帶內，其數多於在該第二地帶者。

104.如申請專利範圍第100項之通信系統，其中該區域管
理器包含用於動態顯示前向頻道及反向頻道的機構。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

105.如申請專利範圍第100項之通信系統，其中該區域管理器機構包含用於顯示含再使用圖樣之前向頻道及反向頻道的機構。

106.一種具有多個前向頻道通訊及多個反向頻道通訊的通信系統包含，

一地帶管理器機構，

應用一具有該廣播站發射機的廣播站機構廣播使用寬頻廣播站信號的多個前向頻道通訊以在一廣播站地帶形成多個廣播站前向頻道，

應用集結器機構，接收該多個對應的反向頻道通訊；

對於在該廣播站地帶中的多個使用者，

對於各該使用者，

應用使用者接收機機構，接收來自該廣播站機構的不同前向頻道，以及

應用使用者發射機機構，在不同的使用者反向頻道中廣播使用者反向頻道通訊，

該用於多個使用者的廣播提供多個不同的使用者反向頻道，而總合成一寬頻結合信號，

對於多個分佈在該廣播站地帶上成空間分隔配置的各收集器機構，

應用寬頻收集器接收機機構，應用來自該多個使用者中某些使用者的反向頻道通訊接收該寬頻結合信號，

應用收集器前向機構，將該使用者反向頻道通

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

訊從該多個使用者中的某些使用者處前向傳輸至該集結器機構，作為收集器反向頻道通訊，因此該收集器反向頻道通訊為由該集結器機構所接收的對應反向頻道通訊。

107.如申請專利範圍第106項之通信系統，其中該使用者發射機機構中的某些發射機機構在使用者地帶中廣播，該使用者地帶實際上小於該廣播站地帶，且其中多個該收集器機構定位該使用者地帶內。

108.如申請專利範圍第106項之通信系統，更包含對各該廣播站前向頻道改變該傳輸功率，因此各廣播站前向頻道的傳輸功率及廣播站範圍可個別控制。

109.如申請專利範圍第106項之通信系統，更包含變動該使用者反向頻道的傳輸功率，因此對各使用者的使用範圍可加以控制，以使得信號可傳輸至多個該收集器機構。

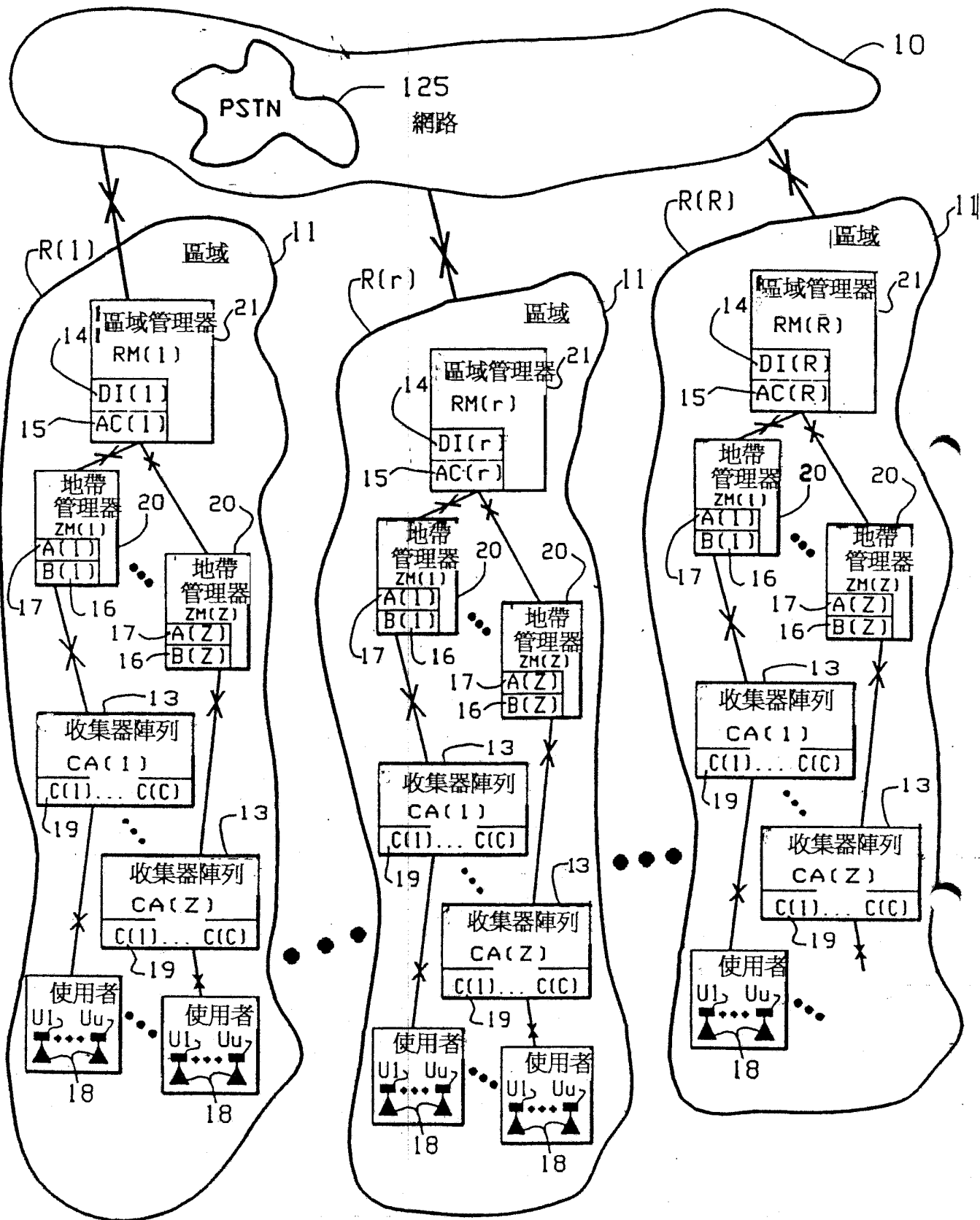
110.如申請專利範圍第106項之通信系統，更包含各該收集器機構中，量測該廣播站信號的參數。

111.如申請專利範圍第106項之通信系統，更包含在各該收集器機構中量測該結成信號的參數，以提供使用者參數。

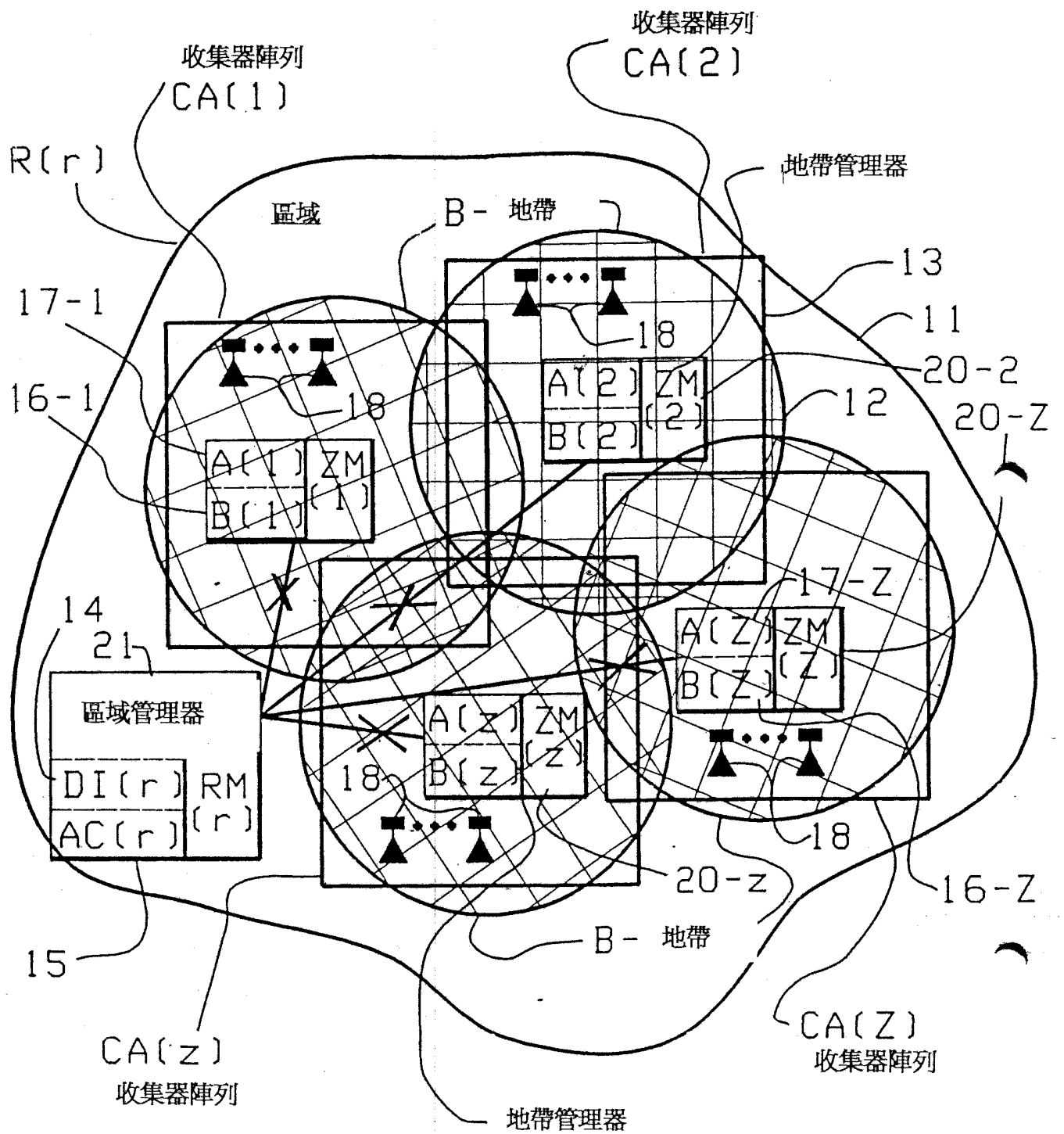
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

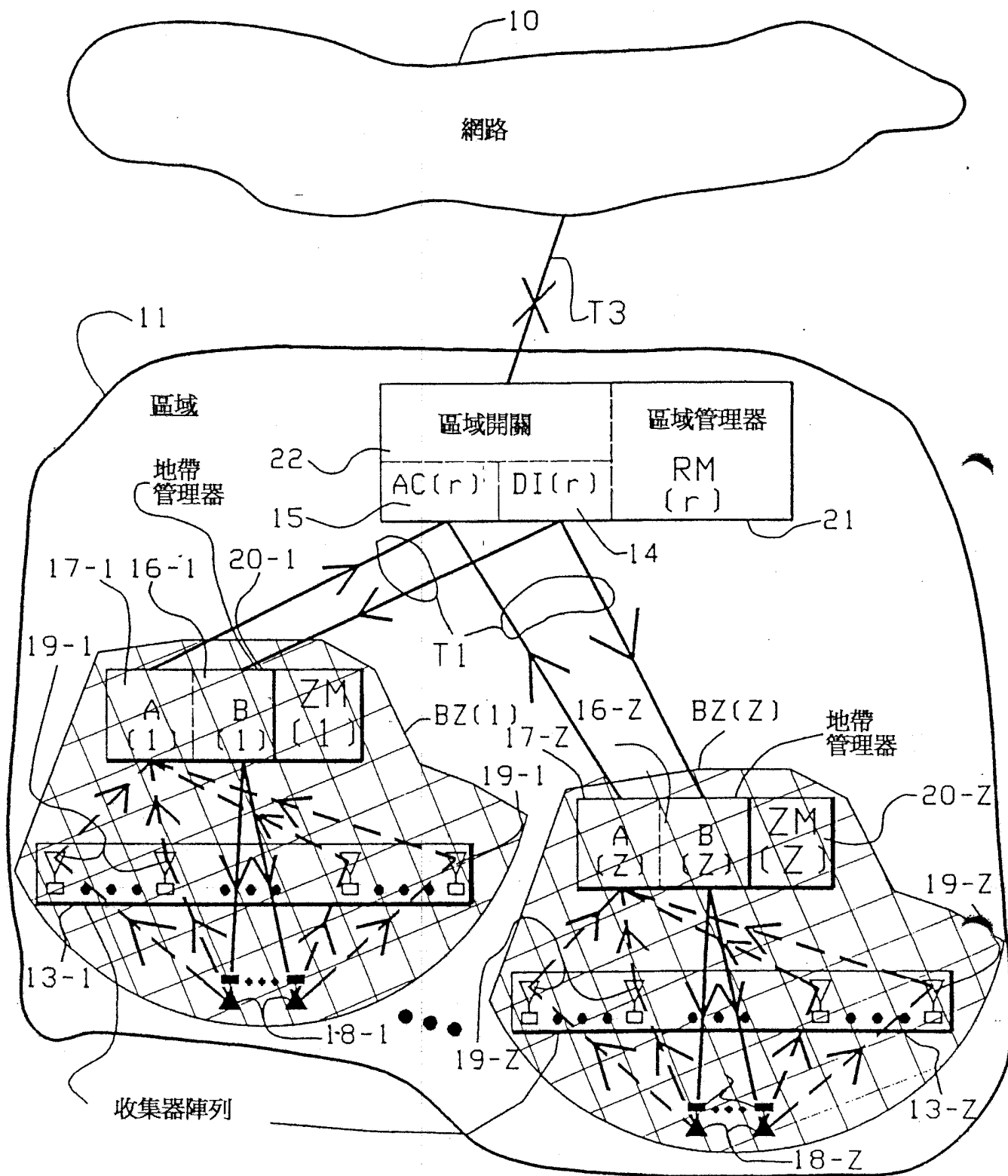
312874



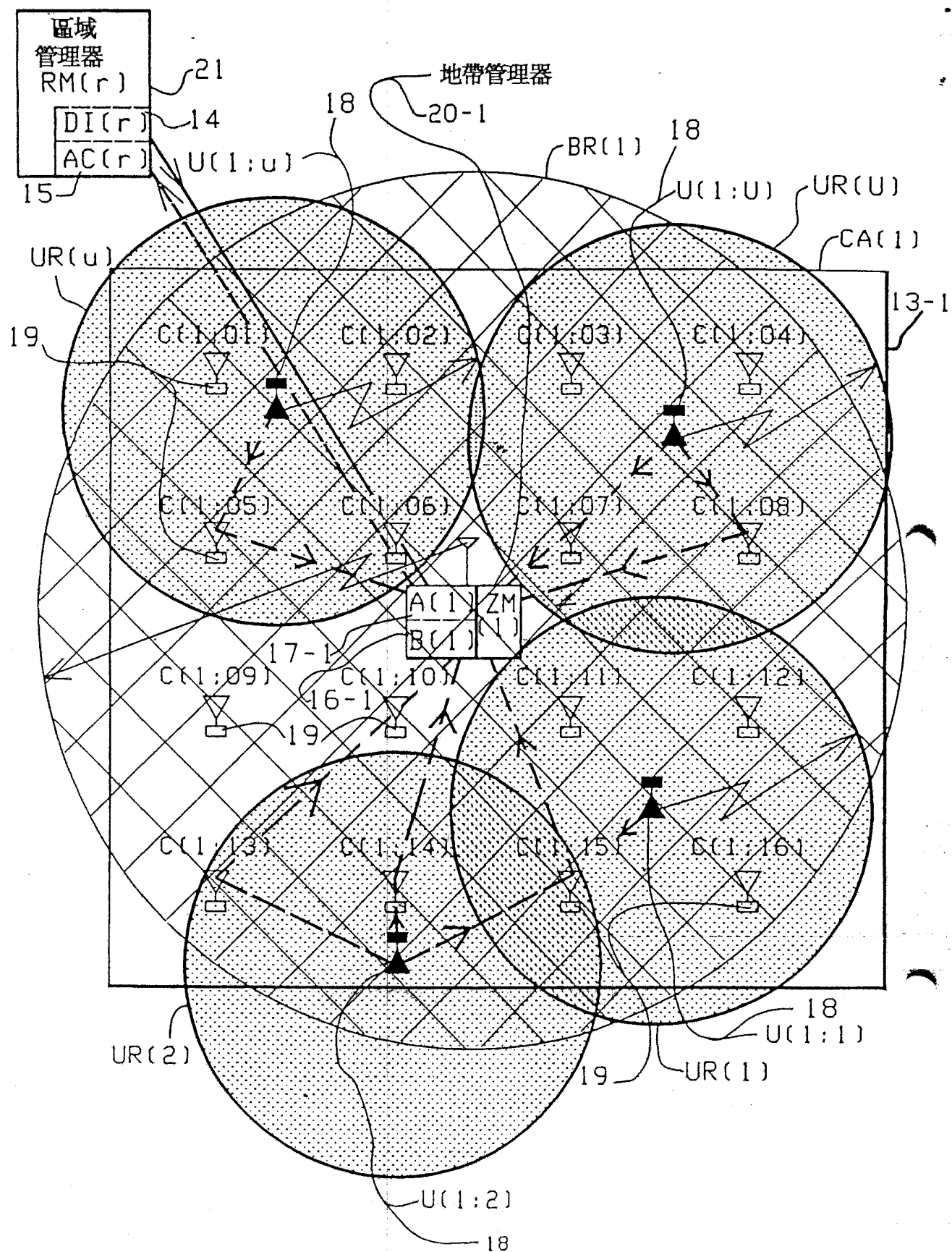
第一圖



第二圖

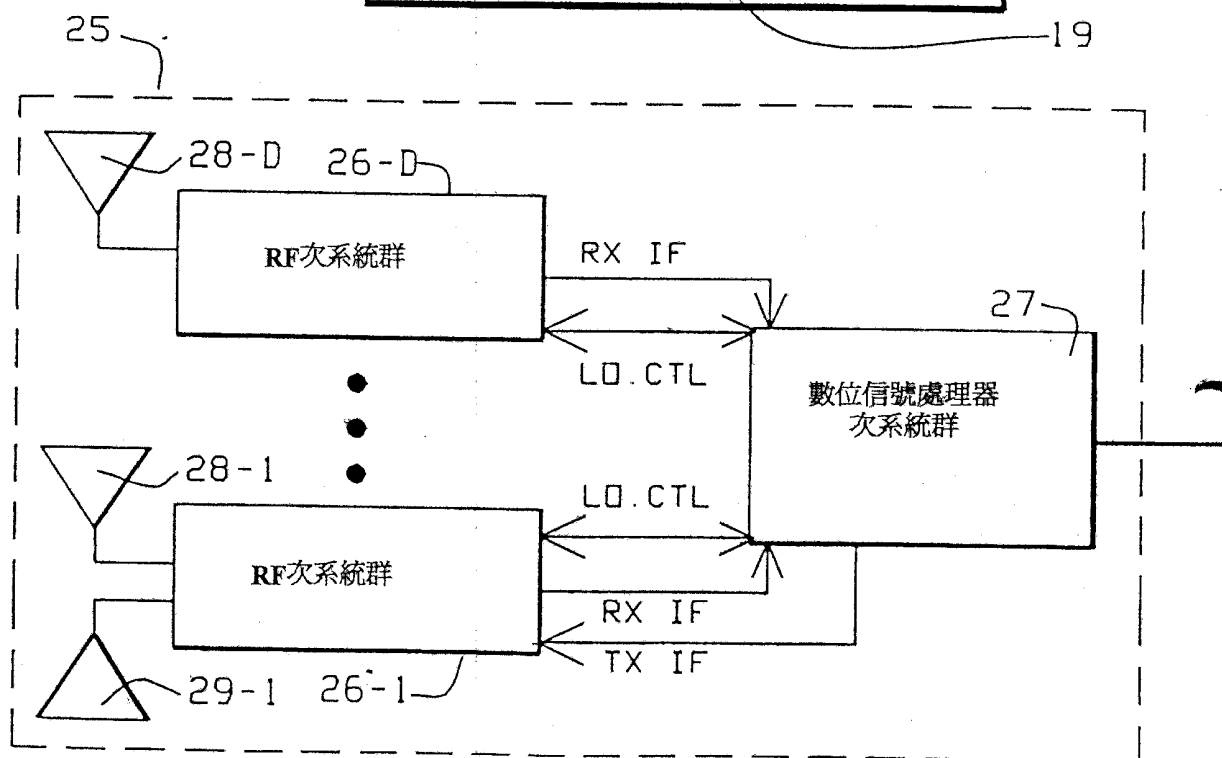
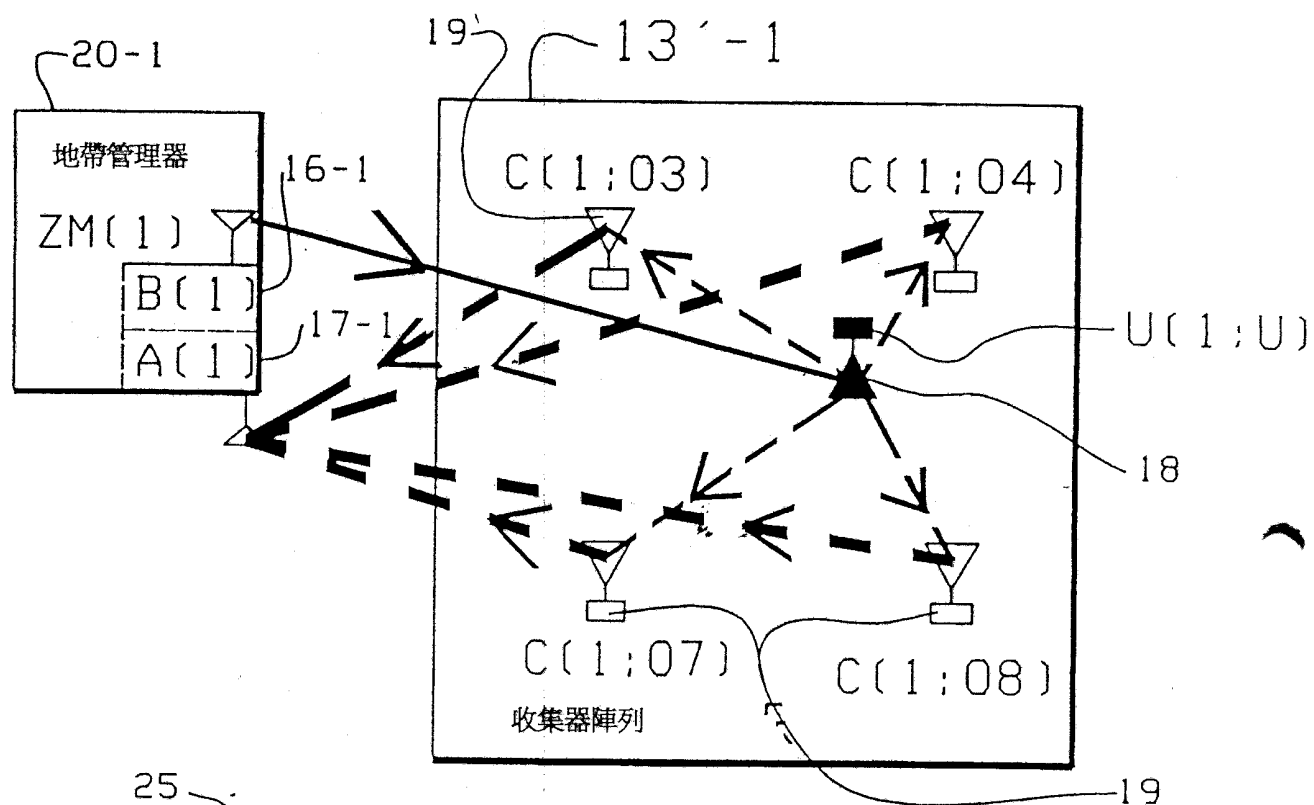


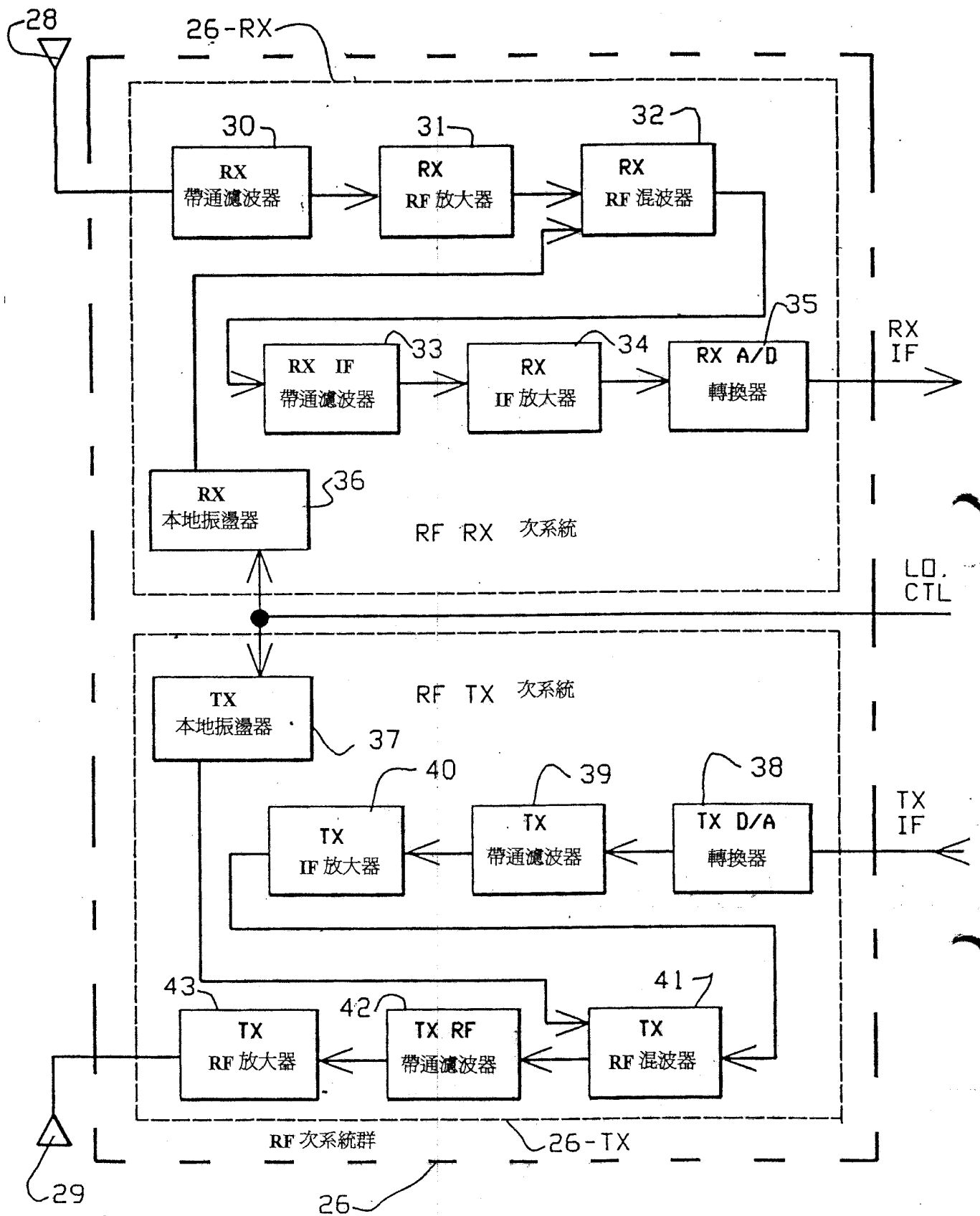
第三圖



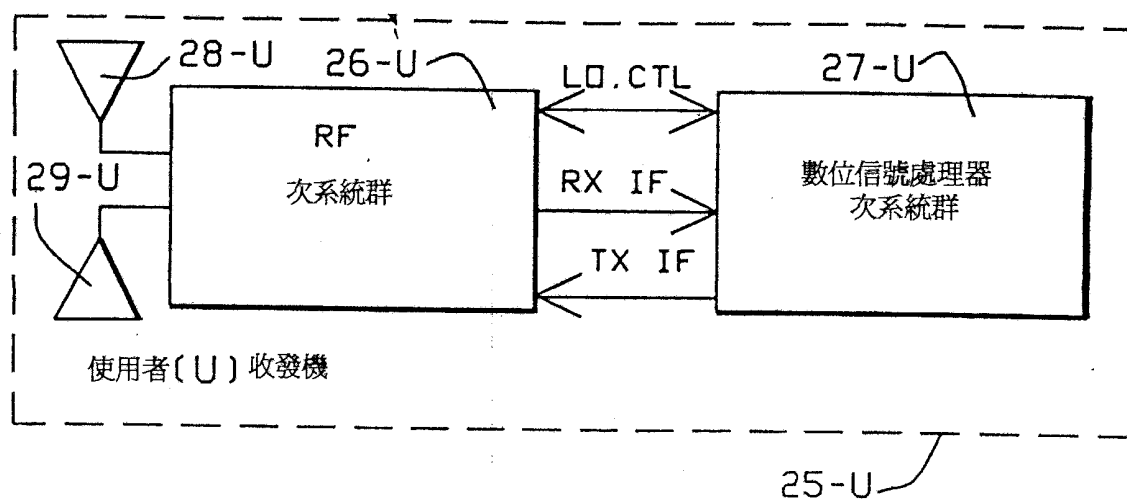
第四圖

第五圖

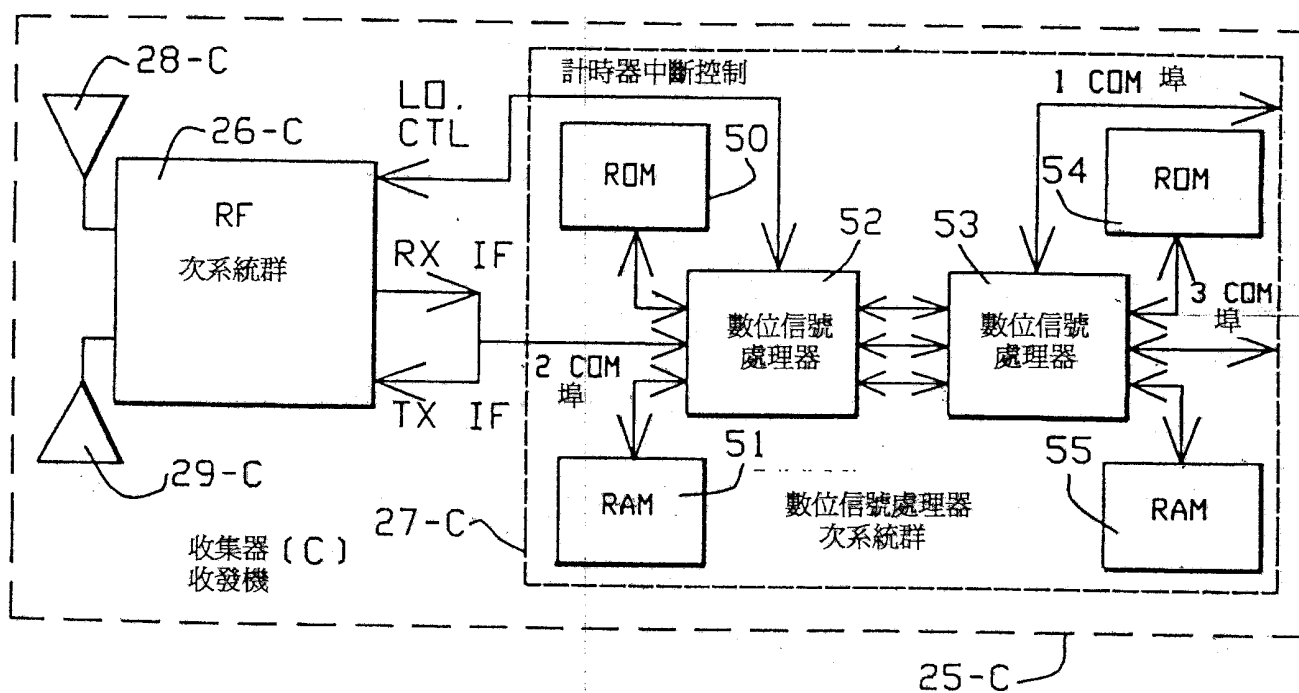




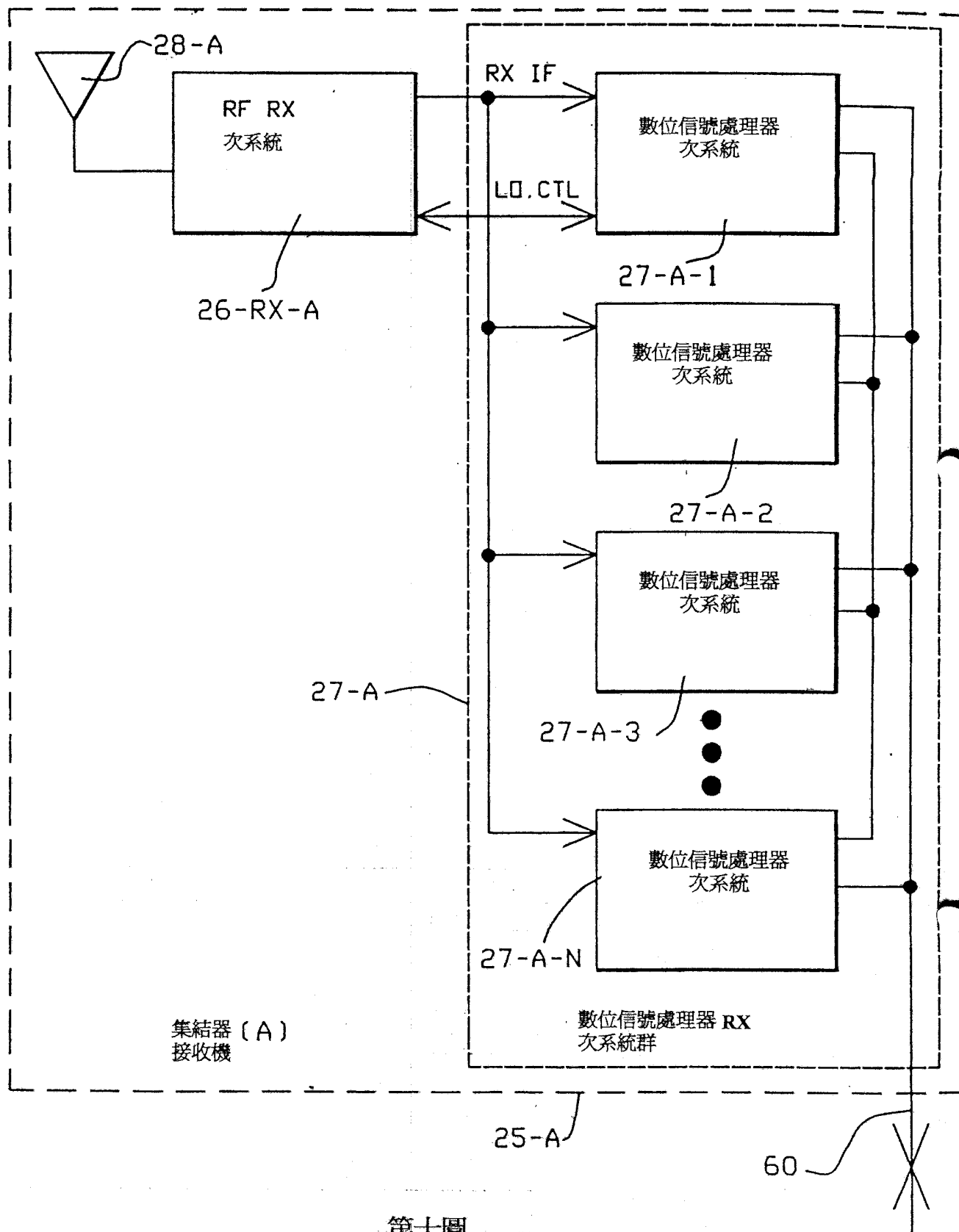
第七圖



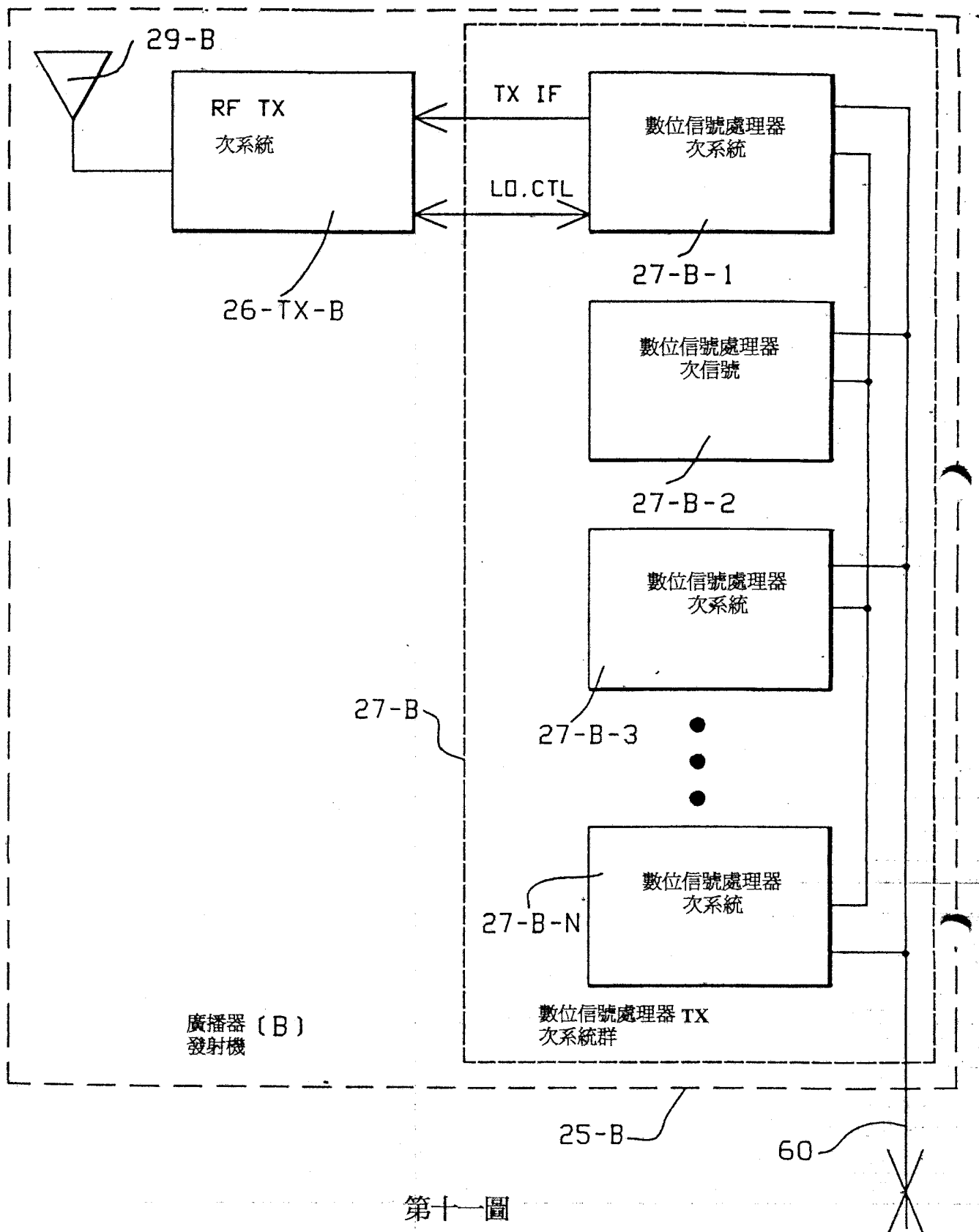
第八圖



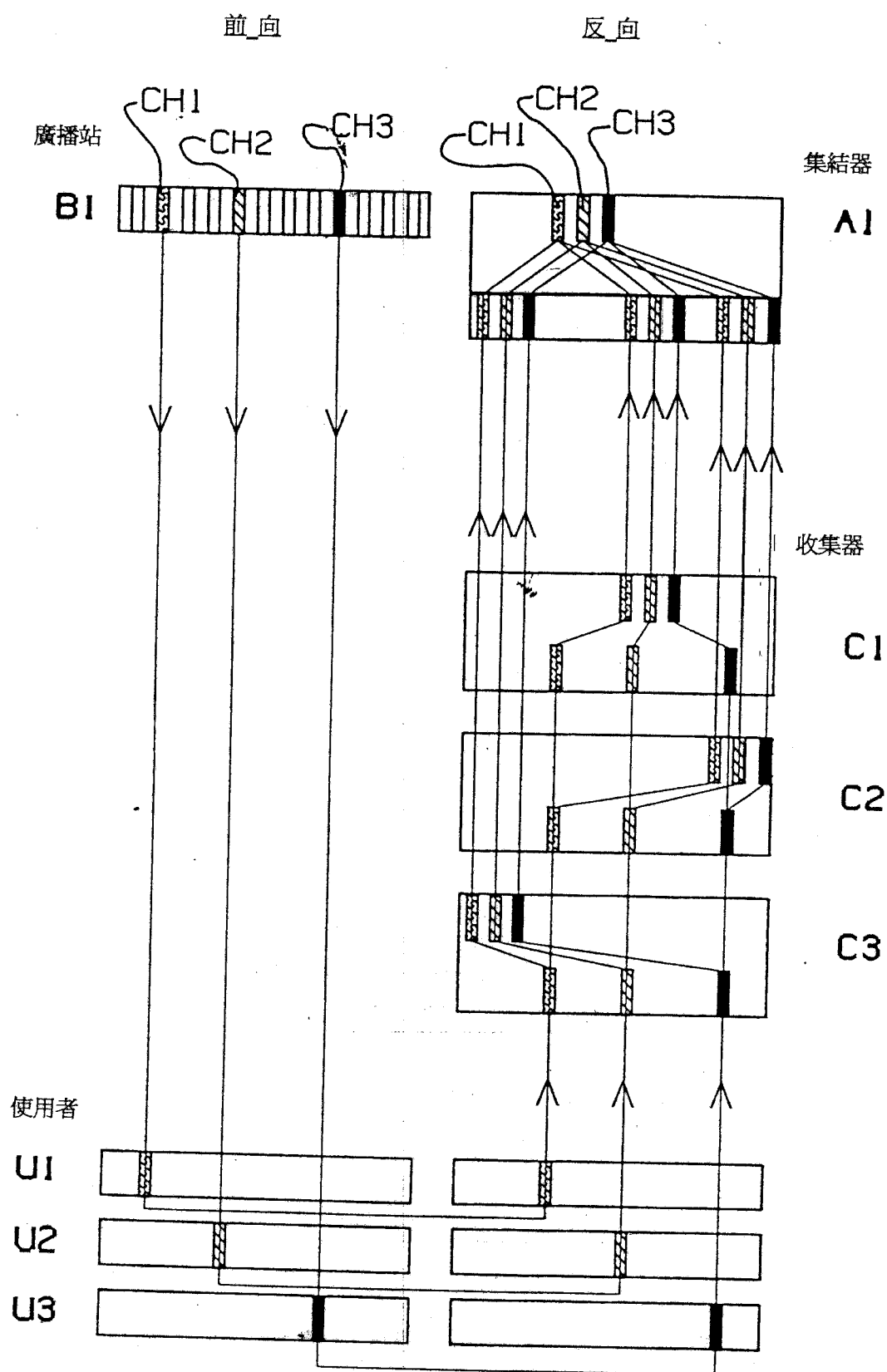
第九圖



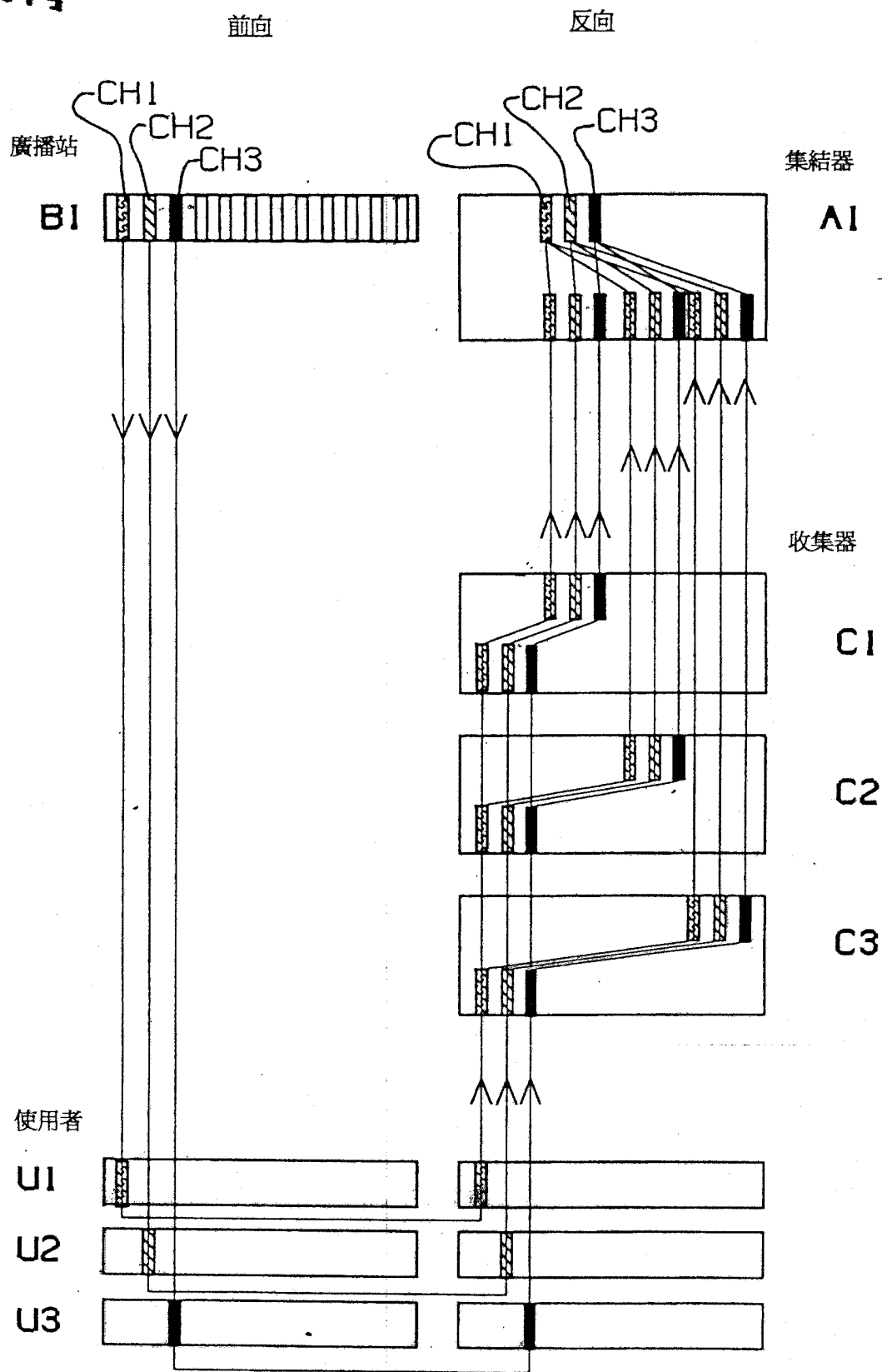
第十圖



第十一圖

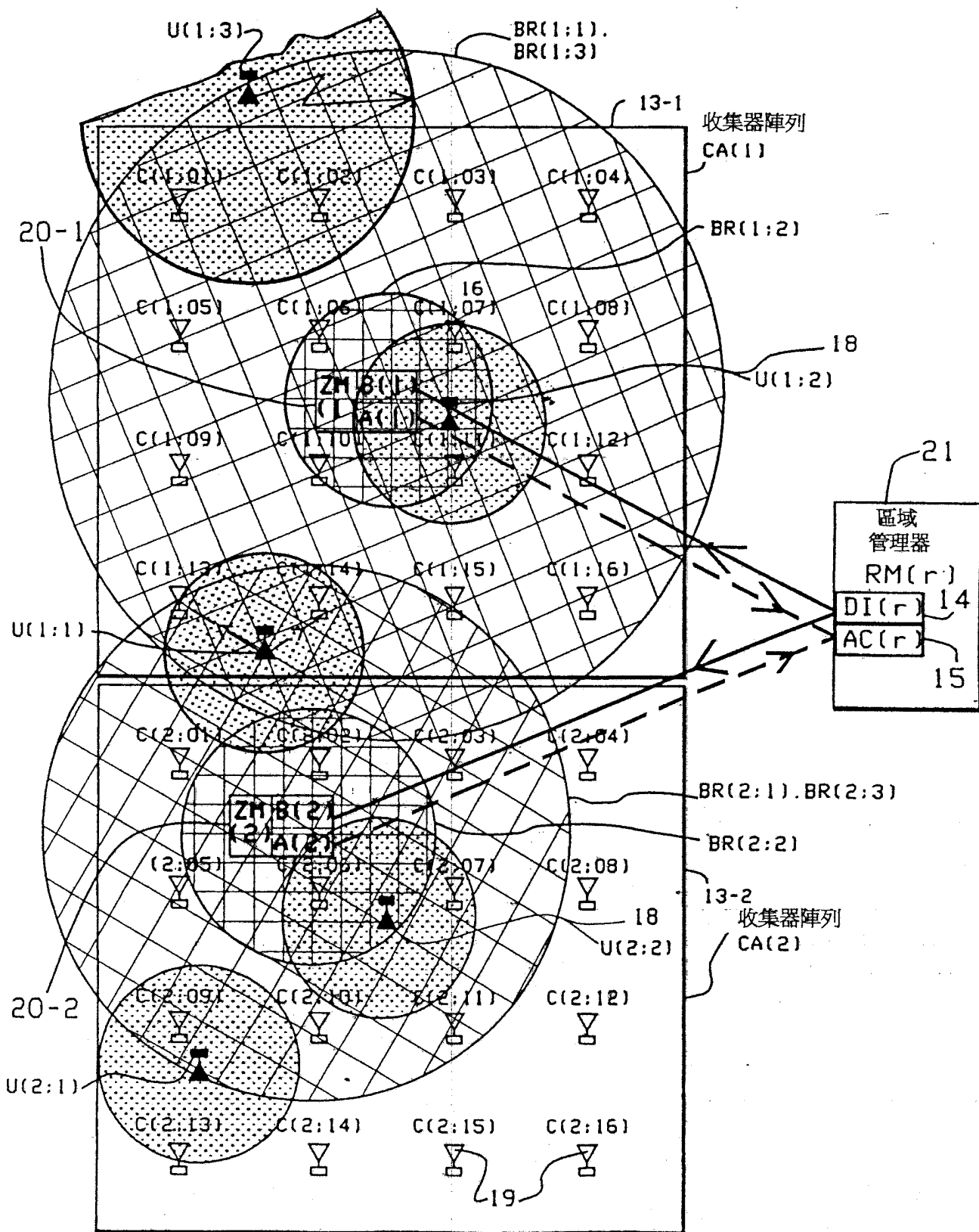


第十二圖

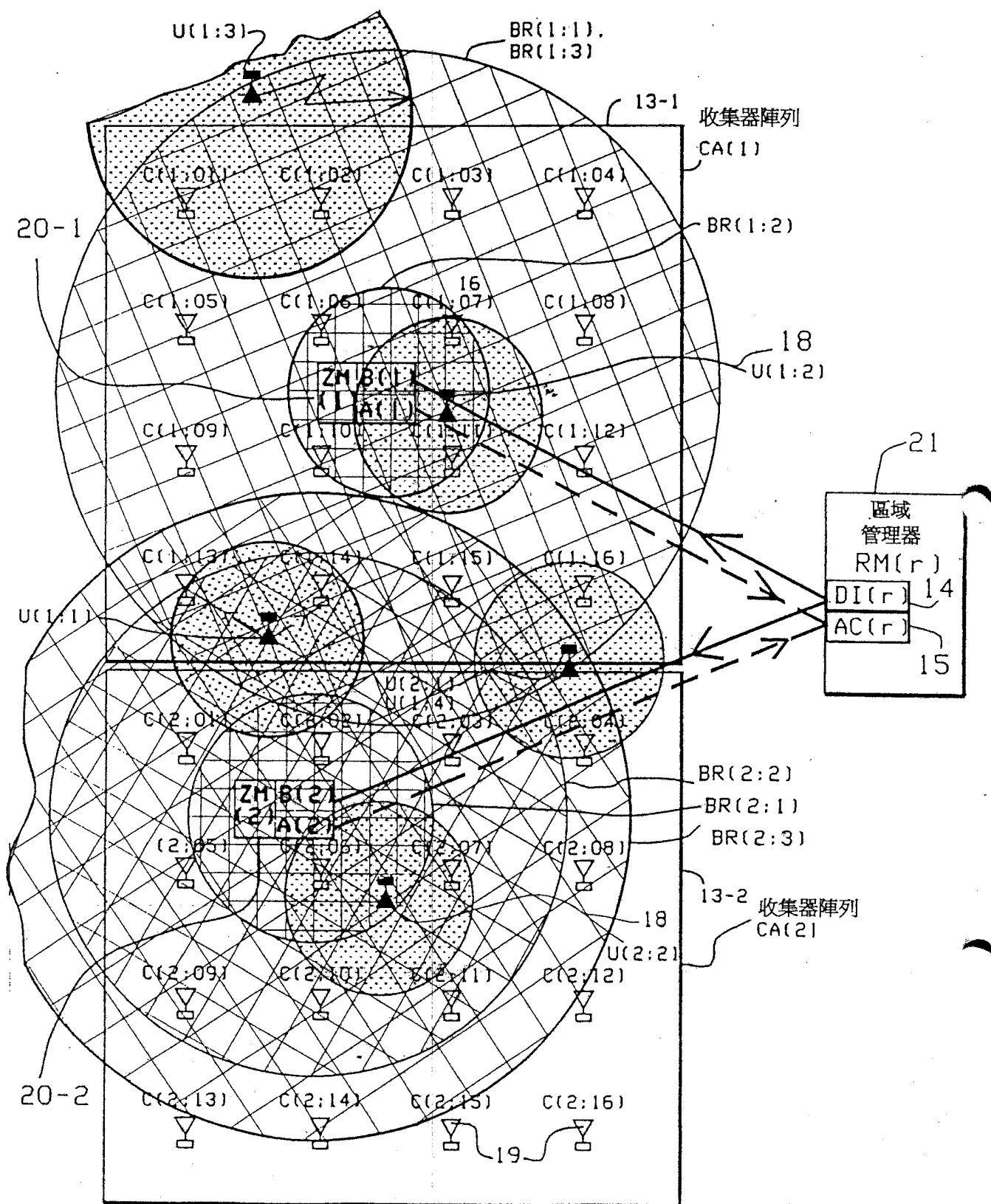


第十三圖

312874

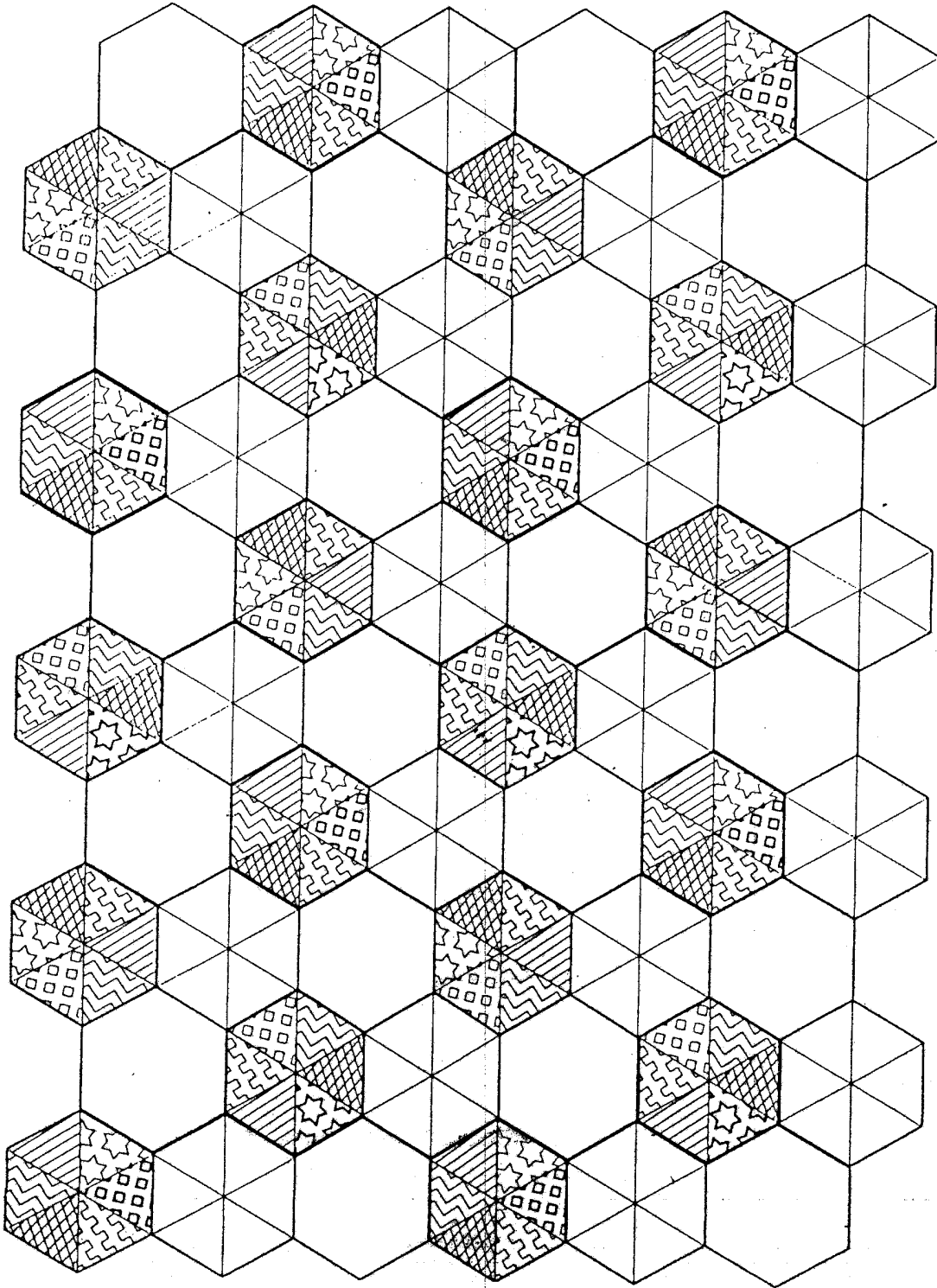
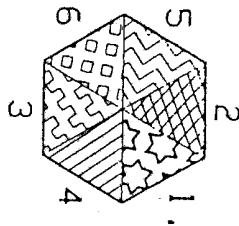
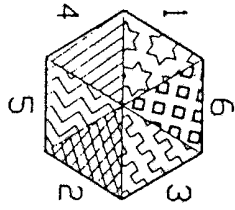
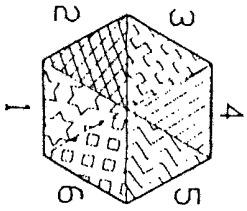


第十五圖



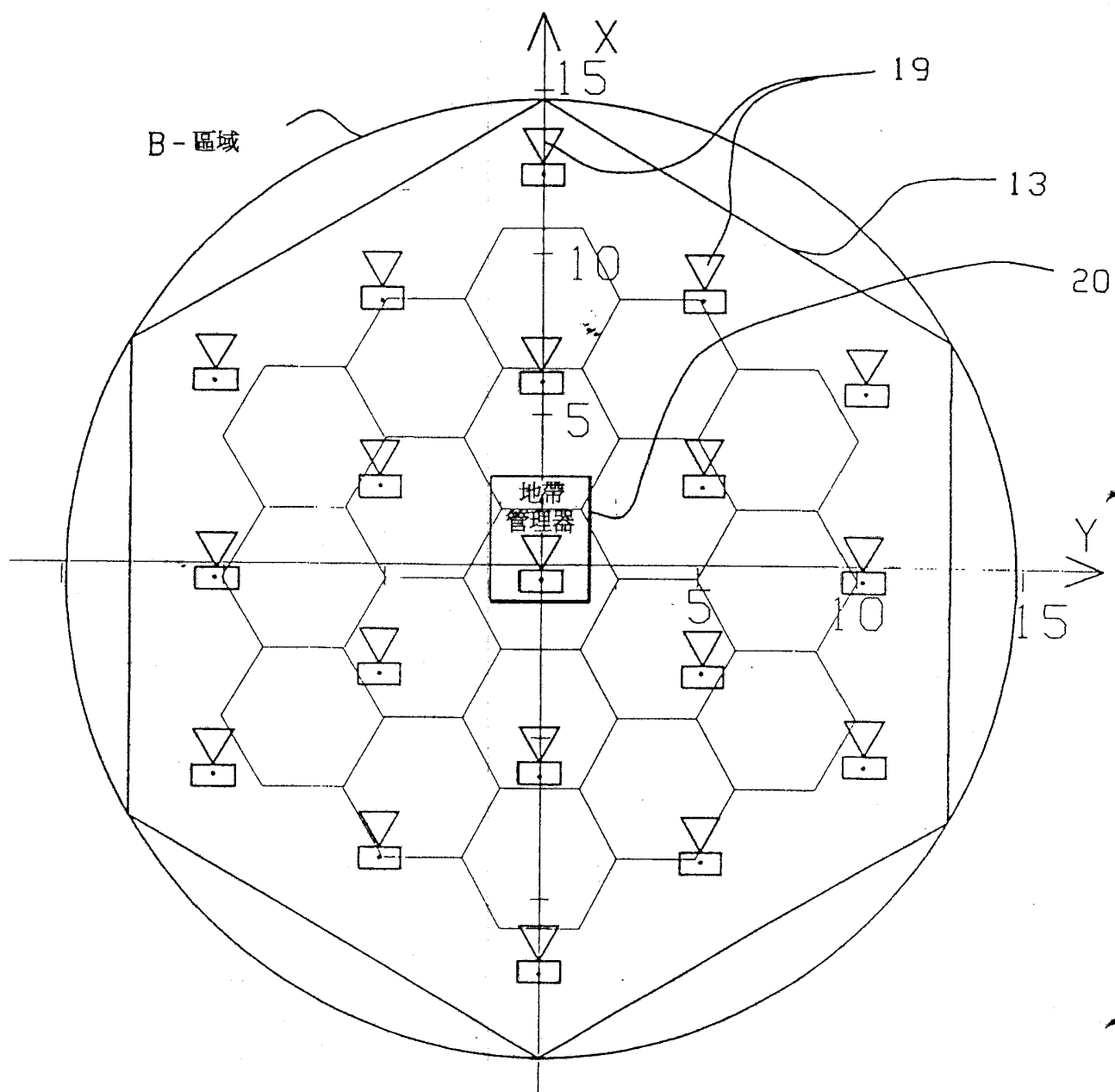
第十六圖

312874

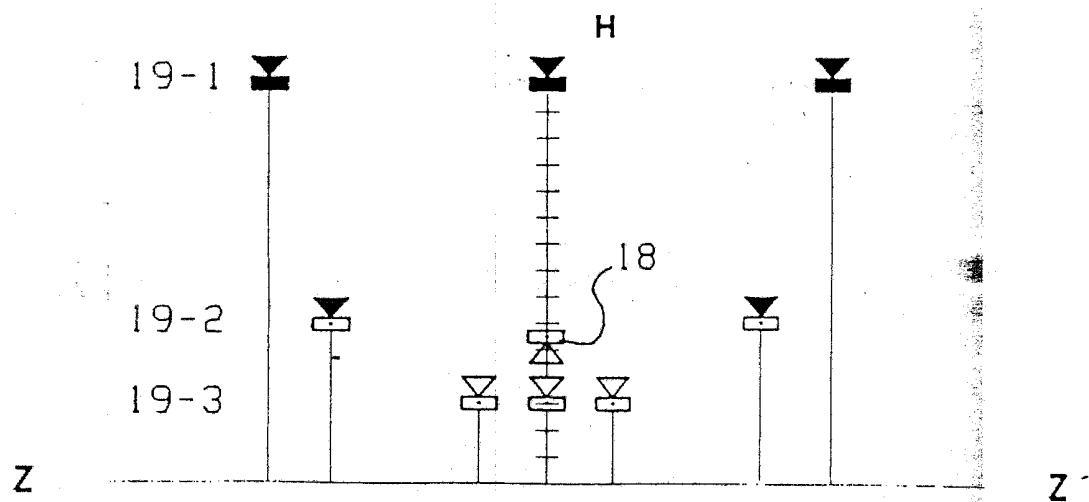
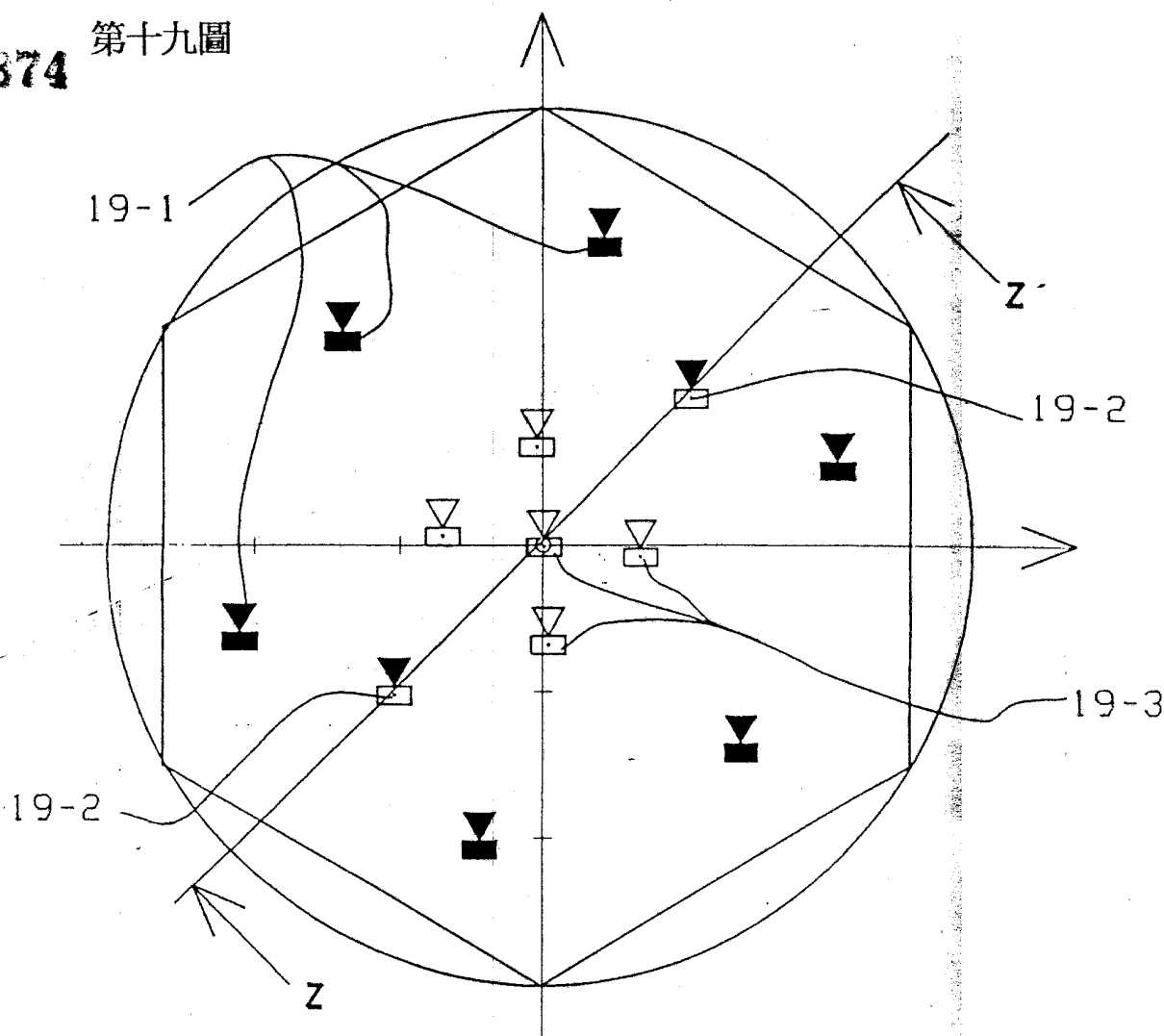


第十七圖

312874



第十八圖



第二十圖