

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 96119775

※ 申請日期： 96.6.1

※IPC 分類：H04B 7/185 (2006.01)

H04B 7/216 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

衛星最佳化空氣介面

SATELLITE OPTIMIZED AIR INTERFACE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商高通公司

QUALCOMM INCORPORATED

代表人：(中文/英文)

喬治 A 懷坦

WHITTEN, GEORGE A.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖地牙哥市摩豪斯大道5775號

5775 MOREHOUSE DRIVE SAN DIEGO, CA 92121-1714, U. S. A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

亞曼德 裘利

JALALI, AHMAD

國 籍：(中文/英文)

加拿大 CANADA

四、聲明事項：

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

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006年06月02日；60/810,544

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明概言之係關於無線通信系統，且更具體而言係關於一種能夠在地面用戶無線通信裝置與衛星間進行通信之系統。

【先前技術】

多年來，已開發出各種衛星通信系統。一種早期之系統架構稱作分時多重存取(TDMA)，且其特徵在於將一通信通道中之各時槽指配給複數個終端機中之每一者，且與終端機之通信係在所具體指配之時槽中進行。一種改良之系統架構稱作分碼多重存取(CDMA)。基於CDMA之通信系統一般較基於TDMA之通信系統提供更高之頻寬效率。

無線通信系統被廣泛部署用於提供諸如語音及資料等各種類型之通信。典型之無線資料系統或網路會為多個使用者提供對一或多個共享資源之存取。一系統可使用眾多種多重存取技術，例如分頻多工(FDM)、分時多工(TDM)、分碼多工(CDM)、及其他多重存取技術。無線網路之實例包括基於蜂巢之資料系統。以下即為數個此等實例：(1)「TIA/EIA-95-B雙重模式寬頻展頻蜂巢式系統之行動台-基地台相容性標準(TIA/EIA-95-B Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System)」(IS-95標準)，(2)由一名稱為「第三代夥伴工程(3rd Generation Partnership Project)」(3GPP)之聯合體提供的標準，其收錄於包括第

3G TS 25.211、3G TS 25.212、3G TS 25.212、3G TS 25.213及3G TS 25.214號文件在內的一組文件中(W-CDMA標準)，(3)由一名稱為「第三代夥伴工程2(3rd Generation Partnership Project 2)」(3GPP2)之聯合體提供的標準，其收錄於「cdma2000展頻系統之TR-45.5實體層標準(TR-45.5 Physical Layer Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems)」(IS-2000標準)中，及(4)符合TIA/EIA/IS-856標準(IS-856標準)之高資料速率(HDR)系統。HDR系統實施於CDMA通信標準1xEV-DO中。

1xEV-DO系統利用分時多工正向鏈路。正向鏈路可包含多個分時多工通道，例如導頻通道、正向媒體存取控制(MAC)通道、及正向訊務通道或控制通道。訊務通道載送使用者資料封包，且控制通道載送控制訊息，儘管其亦可載送使用者訊務。不為使用者分配預定之時槽。

利用其中一種CDMA標準之行動台利用一組反向通道向基礎結構發射資料，並使用一組正向通道自基礎結構接收資料。反向通道包括但不限於存取通道以及一或多種訊務通道。該存取通道由行動台用於將通常較短之傳訊信號傳送至一特定基地台，其中此等信號包括但不限於呼叫發端、對基礎結構傳呼之回應以及系統登記資訊。各種存取通道訊息通常包含一訊息主體、一訊息長度指示符以及一循環冗餘檢查(CRC)。存取通道訊息包含於一稱作存取探測(Access Probe)之資料結構中。存取探測通常包含一前文以及一存取通道(Access Channel)訊息。存取探測係在

包含相同訊息之序列中發送，直至接收到對該訊息之確認為止。行動台通常將增大每一連續存取探測之功率，直至其接收到對該訊息之確認或者基地台修改會影響發射功率之存取參數為止。

一般而言，信號強度係在建立具有良好服務品質(QoS)之通信鏈路過程中的一關鍵因素。倘若與多個用戶進行衛星通信，則自衛星提供至用戶之無線通信裝置(WCD)以及自WCD提供至衛星之信號強度將很有限。此外，將衛星覆蓋區域劃分成複數個波束-其為有限之地理區域。

若可確定哪一波束與一WCD之物理位置重合，便可在該波束內建立通信。出於本說明之目的，該WCD所指配到之波束為主波束。其他WCD被指配到波束作為主波束，因此對主波束之此說明相依於與之建立空氣鏈路之特定WCD之位置。換言之，所提及之「主波束」相依於就通信而言正在闡述哪一WCD，且相依於該WCD之物理位置。可將波束射向一包含不止一個WCD之區域。

應注意，衛星不僅與WCD進行通信，而且亦可與閘道器進行通信，閘道器為衛星饋送封包，該等衛星封包遞送至一或多個WCD且藉由衛星自WCD接收通信，並將其遞送至接收裝置。

【發明內容】

本發明揭示一種用於在基於衛星之無線通信系統中建立通信鏈路之方法。藉由使用一種共享頻率多使用者通信協定自衛星至至少一個無線通信裝置(WCD)建立一正向鏈

路。在正向鏈路中應用錯誤糾正碼，其中錯誤糾正應用於提供至多個WCD之通信之集合。使用一種協定在一返回鏈路信號中接收通信，該協定提供具有專用頻率指配及非時槽化通道指配之通道。

在某些態樣中，在返回鏈路中之一存取通道上自其中一個WCD接收存取探測。在某些態樣中，提供一窄頻分立頻道作為專用頻率指配。在某些態樣中，使用一所指配之窄頻頻道在返回鏈路上接收信號。在某些態樣中，根據一時槽化通信協定來構建正向鏈路。在某些態樣中，以CDMA存取通道形式提供一存取通道。在某些態樣中，根據由1xEv-DO通信標準所大體說明之CDMA通信協定來傳輸正向信號。在某些態樣中，作為存取探測通信之訊務及寬頻CDMA通信之專用窄頻通道係作為返回鏈路上之傳輸進行接收。在某些態樣中，訊務及窄頻存取探測通信之專用窄頻通道係作為返回鏈路上之傳輸進行接收。

在某些態樣中，根據由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來傳輸正向信號；作為存取探測之訊務及寬頻CDMA通信之專用窄頻通道係作為返回鏈路中之傳輸進行接收；且提供一時槽化方案作為正向鏈路中之傳輸，其中將多個使用者資料多工並在一寬頻寬上發送。

在某些態樣中，根據由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來傳輸正向信號；作為存取探測之訊務及寬頻ALOHA型通信之專用窄頻通道係作為返回鏈路中之傳輸進行接收；且提供一時槽化方案作為正向鏈路中之傳

輸，其中將多個使用者資料多工並在一寬頻寬上發送。

本發明亦揭示一種使用 WCD 來與衛星進行通信之方法。在一共享通信通道中自一所接收傳輸建立一正向鏈路。使用一錯誤糾正碼對該共享通信通道中之通信集合應用錯誤糾正。自該共享通信通道中剖析一所指配邏輯通信通道作為一正向鏈路通信。在一分立通信通道中建立又一返回通信鏈路。

在某些態樣中，在一正向鏈路中產生存取探測。在某些態樣中，選擇一窄頻通道作為分立通信通道。在某些態樣中，使用一所指配窄頻通道在正向鏈路上傳輸訊務信號。在某些態樣中，根據一時槽化通信協定接收該正向鏈路。在某些態樣中，以一寬頻 CDMA 存取通道之形式在正向鏈路上提供存取探測。在某些態樣中，以一窄頻 ALOHA 型存取通道之形式在正向鏈路上提供存取探測。在某些態樣中，根據由 1xEv-DO 通信標準所大體闡述之 CDMA 通信協定來接收正向信號。在某些態樣中，在訊務之專用窄頻通道中提供正向鏈路傳輸；且在正向鏈路傳輸中提供寬頻 CDMA 存取探測通信。

在某些態樣中，根據由 1xEv-DO 通信標準所大體闡述之 CDMA 通信協定來接收通信；且為訊務及寬頻 CDMA 通信傳輸專用窄頻通道作為一正向鏈路存取探測。

在某些態樣中，根據由 1xEv-DO 通信標準所大體闡述之 CDMA 通信協定來接收通信；且為訊務及窄頻 ALOHA 型通信傳輸專用窄頻通道作為一正向鏈路存取探測。

在某些態樣中，一種機器可讀媒體包含用於執行此種使用 WCD 來與衛星進行通信之所揭示方法之指令。

在某些態樣中，一種處理器包含用於執行此種使用 WCD 來與衛星進行通信之所揭示方法，其中該處理器以一單塊式積體電路形式提供。

在某些態樣中，一種處理器包含用於執行此種使用 WCD 來與衛星進行通信之所揭示方法，其中該處理器以一晶片組形式提供。

本發明亦揭示一種能夠與一衛星進行通信之 WCD。該 WCD 包括：一接收機，其能夠在一共享通信通道中自一所接收傳輸建立一正向鏈路；一錯誤糾正電路，其能夠將錯誤糾正碼應用於該共享通信通道中之一通信集合；一邏輯電路，其能夠自該共享通信通道中剖析一所指配邏輯通信通道來作為一正向鏈路通信；一發射機，其能夠在一分立通信通道中建立一返回通信鏈路；以及一電路，其能夠與該所接收通信相關聯地在一正向鏈路中產生存取探測。

在某些態樣中，該接收機根據一時槽化通信協定接收該正向鏈路。在某些態樣中，該發射機以一寬頻 CDMA 存取通道之形式在該正向鏈路上發射該等存取探測。在某些態樣中，該發射機以一窄頻 ALOHA 型存取通道之形式在該正向鏈路上提供該等存取探測。在某些態樣中，該接收機根據一種由 1xEv-DO 通信標準所大體闡述之 CDMA 通信協定來接收正向信號。在某些態樣中，該接收機根據一種由 1xEv-DO 通信標準所大體闡述之 CDMA 通信協定來接收通

信；且該發射機將訊務及寬頻CDMA通信之專用窄頻通道作為一正向鏈路存取探測來發射。在某些態樣中，該接收機根據一種由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來接收通信；且該發射機將訊務及窄頻ALOHA型通信之專用窄頻通道作為一正向鏈路存取探測來發射。

本發明亦揭示一種用於在基於衛星之無線通信系統中建立通信鏈路之系統。該系統包括：建立構件，其用於使用一共享頻率多使用者通信協定建立一自該衛星至複數個用戶無線通信裝置(WCD)中至少一者之正向鏈路；應用構件，其用於將一錯誤糾正碼應用於該正向鏈路中，其中該錯誤糾正應用於提供給該等WCD中多個WCD之通信集合；接收構件，其用於使用一種協定在返回鏈路信號中接收通信，該協定提供具有專用頻率指配以及非時槽化通道指配之通道；以及接收構件，其用於在一返回鏈路中在一存取通道上自WCD接收存取探測。

本發明亦揭示一種使用一無線通信裝置來與一衛星進行通信之系統。該系統包括：建立構件，其用於在一共享通信通道中自一所接收傳輸建立一正向鏈路；應用構件，其用於使用一錯誤糾正碼對該共享通信通道中之一通信集合應用錯誤糾正；剖析構件，其用於自該共享通信通道中剖析一所指配邏輯通信通道作為一正向鏈路通信；建立構件，其用於在一分立通信通道中建立另一返回通信鏈路；以及產生構件，其用於在一返回鏈路中產生存取探測。

【實施方式】

下文結合附圖所述之詳細說明旨在作為對本發明各態樣之實例之說明而非旨在表示可在其中實施本發明之僅有態樣。本說明通篇所用用語「實例」意指「用作一實例、事例、或例證，」且未必應解釋為較佳或優於其它實施例。所有實例皆旨在作為「非限定性」實例。本詳細說明包括為便於達成對本發明之透徹理解而提供之具體細節；然而，熟習此項技術者將易知，本發明可不使用該等具體細節來實施。在某些情形中，以方塊圖形式顯示眾所習知之結構及裝置，以避免本發明之概念模糊不清。

概述

典型之衛星系統使用一個或多個波束為一地理區域提供無線通信覆蓋。該等系統通常使用一信號波束圖案。然後在地面上處理對應於每一波束之信號，以將使用者封包解碼。衛星可自一固定點朝使用者遞送一個或多個波束，並可自地面上之使用者接收信號。

該等系統通常使用一信號參數圖案，其中對相鄰波束使用不同的一組信號參數。在自使用者終端機至衛星並隨後至閘道器之上行鏈路或正向鏈路上，每一波束中之信號皆經過衛星濾波並在一回程或饋線鏈路上自衛星傳輸至閘道器。隨後在地面上處理對應於每一波束之信號，以將使用者封包解碼。信號參數可係頻率指配、偽雜訊(PN)碼或其他參數，以使相鄰波束具有不同之信號參數。

衛星與無線通信裝置(WCD)間之最佳化空氣介面必須慮及最佳化正向鏈路(自衛星至一個或多個WCD)及最佳化返

回鏈路(自 WCD至衛星)。儘管稱作「返回」鏈路，然而亦可以兩種次序中之任一種來建立通信。作為實例，WCD可在不預先聯絡衛星之情況下發起通信，或者衛星可發起與WCD之通信。對最佳化正向鏈路與返回鏈路之要求可有所不同，此乃因衛星與WCD在可用功率以及必須保持之連接數量方面有所不同。

衛星-WCD通信之最佳化空氣介面包括：使用一共享頻率多使用者通信協定建立一自衛星至複數個用戶WCD中至少一者之正向鏈路；將一錯誤糾正碼應用於正向鏈路，其中錯誤糾正應用於為該等WCD中之多個WCD提供之通信之集合；及使用一協定在一返回鏈路信號中接收通信，該協定提供具有專用頻率指配及非時槽化通道指配之通道。

運作環境

圖1顯示本發明所揭示標的物-基於衛星之無線通信系統100-之一可選運作環境，無線通信系統100可經設計以支援一種或多種CDMA標準及/或設計(例如W-CDMA標準、IS-95標準、cdma2000標準、HDR規範、1xEV-DV標準)。在一替代態樣中，系統100亦可部署除CDMA系統以外之任何無線標準或設計。衛星104可對地靜止(在地球同步軌道中，或者相對於地球上不移動之使用者處於固定位置)，或者可位於地球上空之非對地靜止軌道中。無線通信裝置108位於地球上一由一衛星波束110所伺服之區域106中。通常，僅為一給定地理區域指配一個波束，儘管在某些態樣中，可由一個或多個衛星所提供之多個波束伺

服一個區域。

波束110向該地理區域106載送正向鏈路112，在該地理區域106中可為不止一個無線通信裝置提供服務。由於正向鏈路通常在單個波束110內為多個具有WCD之使用者載送通信，已發現，使用分時多工來取用多個使用者之資訊封包並將該等封包多工至單個訊框內將較佳。然後將每一訊框一次性地傳輸至所有該等使用者。

可在一種時槽化通信協定中構建分時多工。此一協定之一實例係由1xEV-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定，但亦已得知並可使用其他標準，包括但不限於：IS-95標準，W-CDMA標準及IS-2000標準。分時多工無需調整總體頻寬便能在向使用者分配資料傳輸率時提供更大之靈活性。多工至單個訊框中之某些使用者將在一給定時刻需要高的頻寬，而預計其餘使用者在同一時刻將不需要高的頻寬。

儘管可在正向鏈路112中對每一封包或使用者分別應用錯誤糾正編碼，然而已發現對整個訊框應用錯誤糾正編碼較佳。由於訊框係由大量位元(通常遠大於單個封包)組成，因而可獲得大的錯誤糾正編碼增益。為實施此種作業，衛星104可能夠將一錯誤糾正碼應用於正向鏈路112中，其中該錯誤糾正應用於提供至多個WCD之通信之集合。

而且，WCD 108應能夠通過自共享通信通道中剖析出一所指配邏輯通信通道而在該共享通信通道中建立正向鏈路

112。此可藉由設置於WCD 108中之邏輯電路來完成，該邏輯電路使用一所指配偽雜訊簽名序列來剖析其所指配通信，儘管其他用於建立正向鏈路112之構件亦為熟習此項技術者所知並可用於此處。WCD 108既可為固定的亦可為行動的，且亦可稱為使用者終端機、行動台、使用者設備或某些其它術語。WCD 108亦可為諸如蜂巢式電話、手持裝置、無線模組、個人數位助理(PDA)等可攜式單元。

一種多波束衛星系統之實施方案使用一個或多個波束提供對一地理區域之覆蓋。該等系統通常使用一信號參數重用圖案K，其中在K個波束之一者中使用給定的一組信號參數。出於其他原因，該等信號參數用於使波束內且有時甚至使跨波束之信號意義分明。然後，在地面上處理對應於每一波束之信號，以將使用者封包解碼。該參數重用圖案特別適用於頻率重用系統，在頻率重用系統中，以一重用圖案提供頻率指配。該參數重用圖案亦可用於偽雜訊(PN)碼或其他參數，其中相鄰波束具有不同信號參數，且要求或不要求重用信號參數。

可組態一其中在相鄰波束中使用相同頻率之多波束衛星系統。CDMA尤其可適用於此種類型之系統，乃因CDMA可以低的信號對干擾比運作。因此，儘管相鄰波束通常組態成不重用一給定頻率(藉以避免兩波束間之干擾)，然而在衛星-WCD正向鏈路情況下，來自衛星之所有波束經同一路徑傳播到達WCD。相應地，對一個波束之任何干擾(例如，波束受阻擋、波束反射或波束衰減)將看起來同等

地影響所有波束。此等干擾往往會在信號品質量測值(例如信號對干擾加雜訊比(SINR)或信號對干擾比(SIR))中造成小的降格。約100%左右之頻率重用可提供一對於端部受阻或其他衰落源更為健壯之信號。

圖1中亦顯示一自WCD 108至衛星104之返回鏈路116。區域106中之每一WCD具有一返回鏈路。由於返回鏈路116通常使用一個波束來載送自僅一個WCD 108至衛星104之通信，且由於衛星104經組態以同時接收多個波束，因而可較佳在與衛星104進行通信之不同使用者之間提供正交性。此種意義上之「正交性」絕不限於波束之光學正交性(例如，正交偏振)，而是包含任何使兩個信號之內積在任一給定時刻為0之信號正交方式、或者任何其他可用以使一個信號在一給定時刻與任一其他信號實質隔離之途徑。信號正交性提供改良之信號品質、更高之鏈路預算裕量、以及提供低功率WCD之能力。特別由於距衛星之距離較長，因而當自WCD至衛星進行通信時，該等優點非常可取。

一種用於達成信號正交性之方法係正交分頻多工(OFDM)。OFDM係一種多載波調變技術，其有效地將整個系統頻寬劃分成多個(NF個)正交子頻帶。該等子頻帶亦稱作音調、子載波、頻段、及頻道。每一子頻帶可與一以資料加以調變之相應子載波相關聯，且因此與一相關聯無線通信訊務通道相關聯。在每一OFDM符號期間內，於該NF個子頻帶上可傳輸多達NF個調變符號。在傳輸之前，使用

一NF點快速傅立葉逆變換(IFFT)將該等調變符號變換至時域。

每一WCD 108將通常建立其自身與給定衛星間之返回鏈路116。與正向鏈路112不同，返回鏈路116中之相鄰WCD應重用很少之頻率，乃因當來自多個源(WCD)之多個波束會聚於單個位置(衛星)時，出現波束間干擾之風險會大得多。通過減少頻率重用，可使波束間干擾最小化，可增強信號品質(例如由SINR所衡量之信號品質)，並可獲得更高之鏈路預算裕量。鏈路預算裕量升高使得能夠減小WCD之發射功率。

相應地，每一返回鏈路116可被賦予一專用頻率指配以及一非時槽化通道指配。該等指配最常由衛星104作出，但可設想地，亦可由WCD 108自身作出。專用頻率指配可係專用於通信訊務之窄頻分立頻道，或者所指配窄頻頻道。相應地，WCD 108將包含一能夠在分立通信通道中建立返回鏈路116之發射機。

每一返回鏈路116亦可與一存取通道118相關聯。該存取通道可係一基於CDMA之存取通道。基於CDMA之存取通道闡述於例如上文所述之1xEV-DO標準中。舉例而言，該存取通道可用於載送存取探測、註冊資訊、呼叫傳訊、或偽雜訊碼及序列。

在存取通道118上所載送之資料通常較小，從而使存取通道118能夠與返回鏈路116之訊務通道之功率譜密度相比，使用更小之發射功率譜密度。作為該設計之一優點，

低的功率譜密度與每次有不多於一個使用者將試圖存取該存取通道118之高機率相結合，會使存取通道118上之預期干擾大約可忽略不計。作為此種設計之另一優點，CDMA存取通道118不需要額外之專用頻道。同樣，該設計提供改良之信號品質、更高之鏈路預算裕量以及提供低功率WCD之能力。

儘管基於CDMA之存取通道在某些情形中可能最佳，然而可藉由提供存取通道118作為一窄頻ALOHA型存取通道而最佳地服務於其他情形。片語「ALOHA型存取通道」在此處用於指代任何如下通信協定：其中一個或多個發送方使用單個通道來發送資料訊框，且其中一發送方在確信前一訊框被接收到時發送下一訊框，且其中在確信前一訊框未被接收到時可重新傳輸該前一訊框。該術語可包括但不限於例如以下等系統：ALOHA，時槽式ALOHA，預留ALOHA，載波感測多重存取(CSMA)，防衝突之載波感測多重存取(CSMA/CA)，帶衝突偵測之載波感測多重存取(CSMA/CD)，以及帶按位元仲裁之載波感測多重存取(CSMA/BA)，或者任何其他窄頻協定。同樣，由於在存取通道118上所載送之資料(例如存取探測)通常較小，因而ALOHA型存取通道之衝突及重新傳輸可為可接受的。

儘管未顯示，然而應注意，衛星可與閘道器進行通信，閘道器除其他功能外，還遞送要遞送至一個或多個WCD之衛星封包且藉由衛星自WCD接收通信並將其遞送至接收裝置。閘道器將衛星連接至一更大之遠程通信網路。許多閘

道器構建方案皆可與本發明一起使用。

圖2顯示一根據本發明之WCD 108之實例性設計。WCD可係一最終使用者裝置，例如電話或「衛星電話」、行動電話、或者中繼台、建築物中一大的設備、封包選路器、或者任何其他將方便地與衛星進行無線通信之裝置。WCD 108包含一接收機202。接收機202包括一接收機電路204，接收機電路能夠在一共享通信通道中自所接收傳輸建立正向鏈路。接收機202還包括一天線200，天線200經組態以自根據所揭示方法運作之衛星接收傳輸。WCD 108亦包括一發射機210。發射機210包括一發射機電路212，發射機電路212能夠在一分立通信通道中建立一返回通信鏈路。發射機210亦包括一廣播器208，廣播器208經組態以將傳輸發送至衛星。

接收機202連接至一錯誤糾正電路216，錯誤糾正電路216能夠對該共享通信通道中之通信集合應用錯誤糾正碼。該錯誤糾正碼可包含前向錯誤糾正(FEC)方案，例如Turbo碼，及/或鏈路層傳輸，以修復在傳播期間受損之訊框。該等方案僅為實例，且有許多錯誤糾正形式適用於本設計。

圖中顯示錯誤糾正電路216連接至一邏輯電路220，邏輯電路220能夠自該共享通信通道中剖析一所指配邏輯通信通道作為正向鏈路通信。錯誤糾正電路216及邏輯電路220一同將所接收信號剖析成使用者現成通信。儘管此處顯示以一種次序連接(接收機至錯誤糾正電路至邏輯電路)，然

而此僅係一實例，且邏輯電路可用於錯誤糾正之前、期間或之後。

接收機202可經組態以根據一時槽化通信協定來接收正向鏈路。作為一實例，接收機可根據一種CDMA通信協定(例如在1xEv-DO通信標準中所大體闡述之CDMA通信協定)來接收正向信號。

發射機210連接至一存取探測電路224，存取探測電路224能夠與所接收通信相關聯地在返回鏈路中產生存取探測。儘管圖中顯示與邏輯電路220及錯誤糾正電路215相獨立，然而在某些態樣中在一個電路中共享該等職責、或者亦對發射機信號執行邏輯或錯誤糾正可能較佳。發射機可組態成以寬頻CDMA存取通道或窄頻ALOHA型存取通道、抑或任何其他有益存取通道類型之形式在返回鏈路上發射存取探測。在上文中已提及許多此等存取通道。當然，發射機不僅發射存取探測，且亦發射專用訊務通道。此等通道可係上文所詳述之專用窄頻通道。

WCD 108可視需要包括一處理器228，處理器228連接至以上元件或者包含用於執行上文所述一種或多種功能之指令。處理器可在該等元件之中提供或載送指令。

圖3繪示一種用於在基於衛星之無線通信系統中建立通信鏈路之方法。應注意，圖3僅顯示步驟次序之一實例，且該方法可按任意次序執行。作為一實例，返回鏈路可在正向鏈路之前建立，或者可在對正向鏈路中之通信集合應用錯誤糾正之前在一返回鏈路信號中接收(步驟312)一次或

多次通信。

該方法可始於在衛星自 WCD 接收存取探測時(步驟 300)。然而，該步驟係可選的，乃因衛星可在不首先接收存取探測之情況下開始與 WCD 進行通信。應注意，存取探測可在任一通道上載送，並可在一基於 CDMA 之存取通道或 ALOHA 型存取通道上載送。

自衛星至一個或多個 WCD 建立一正向鏈路(步驟 304)。可如上文所述藉由一共享頻率多使用者通信協定來建立該正向鏈路。該正向鏈路可根據一時槽化通信協定或任何其他適當協定構建而成。可根據由 1xEv-DO 通信標準所大體闡述之 CDMA 通信協定來傳輸正向信號，但其他用以將多個使用者資料多工於寬的頻寬上並在上面發送之標準皆可較佳。

對在正向鏈路中提供至一個或多個 WCD 之通信之集合應用錯誤糾正(步驟 308)。如上文所述，許多錯誤糾正協定皆可能較佳，其中該通信集合會增加可應用錯誤碼之總位元，並藉以獲得大的錯誤糾正編碼增益。

在一返回鏈路信號中接收通信(步驟 312)。該通信可使用一種協定來接收，該協定提供具有專用頻率指配及非時槽化通道指配之通道，儘管如上文所述其他協定亦可有利地用於返回鏈路信號。可使用一所指配窄頻頻道在返回鏈路上接收信號及/或訊務。

另外，可視需要在返回鏈路上接收存取探測通信(步驟 316)。在上面接收該等通信之存取通道可以 CDMA 存取通

道之形式提供，或者提供於一ALOHA型存取通道上。

圖4繪示一種使用WCD來與衛星進行通信之方法之圖表。應注意，圖4亦僅顯示各步驟之次序之一實例，且該方法可按任意次序執行。作為一實例，返回鏈路可在正向鏈路之前建立，或者可在對正向鏈路中之通信之集合應用錯誤糾正之前，在一返回鏈路分立通信通道中將通信鏈路建立(步驟416)一次或多次。

該方法可始於當WCD在一返回鏈路中產生存取探測通信之時(步驟400)。然而，該步驟係可選的，乃因衛星可在不首先接收存取探測之情況下開始與WCD進行通信。應注意，存取探測可在任意通道上載送，並可在基於CDMA之存取通道上或ALOHA型存取通道上載送。

在WCD處自一共享通信通道中之所接收傳輸建立一正向鏈路(步驟404)。可如上文所述藉由一共享頻率多使用者通信協定來建立該正向鏈路。該正向鏈路可根據一時槽化通信協定或者任何其他適當協定構建而成。可根據由1xEV-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來傳輸正向信號，但其他用以將多個使用者資料多工於寬的頻寬上並在上面發送之標準皆可較佳。

對在正向鏈路中提供至一個或多個WCD之通信之集合應用錯誤糾正(步驟408)。可使用一錯誤糾正碼來檢查所接收信號中有無錯誤。如上文所述，許多錯誤糾正協定皆可能較佳，其中該通信集合會增加可應用錯誤碼之總位元，並藉以獲得大的錯誤糾正編碼增益。

自該共享通信通道剖析一所指配邏輯通信通道(步驟412)。該通信可使用一種協定來接收，該協定提供具有專用頻率指配及非時槽化通道指配之通道，儘管如上文所述其他協定亦可有利地用於返回鏈路信號。可使用一所指配窄頻頻道在返回鏈路上接收信號及/或訊務。

然後，可在該分立(所指配邏輯)通信通道中建立一返回通信鏈路(步驟416)。

該步驟可再次涉及到在一返回鏈路中產生存取探測(步驟420)。在上面接收該等通信之存取通道可以CDMA存取通道或ALOHA型存取通道之形式提供。

同樣應注意，在上文所述之所有態樣中，可在不背離本發明範圍之情況下交換各方法步驟。本文所揭示之說明在許多情形中係提及與CDMA標準相關聯之信號、參數、及程序，但本發明之範圍並非僅限於此。熟習此項技術者將容易地將本文之原理應用於各種其他通信系統。該等及其他修改對於熟習此項技術者而言將一目了然。

圖5係一種根據本發明標的物用於在基於衛星之無線通信系統中建立通信鏈路之系統之一實例。該系統包括用於使用一共享頻率多使用者通信協定建立一自衛星504至複數個用戶無線通信裝置(WCD)中至少一者之正向鏈路之構件。作為一實例，該構件可包括一連接至一微處理器508之射頻發射機524，微處理器508經程式化以應用一多使用者通信協定。該系統亦包括用於將一錯誤糾正碼應用於正向鏈路中之構件。該錯誤糾正應用於提供至該等WCD中多

個WCD之通信之集合。作為一實例，該構件可包括一連接至該多使用者通信協定微處理器508之微處理器512，其經程式化以應用一錯誤糾正碼。該系統亦包括用於使用一種協定在返回鏈路信號中接收通信之構件，該協定提供具有專用頻率指配以及非時槽化通道指配之通道。作為一實例，該構件可包括一連接至一微處理器518之天線516，微處理器518經程式化以提供並管理專用頻率指配。該系統亦包括用於在一返回鏈路中在一存取通道上自WCD接收存取探測之構件。作為一實例，該構件可包括一連接至微處理器518之天線520(或天線516)，微處理器518經程式化以接收並解譯存取探測。

圖6係一種根據本發明所揭示標的物使用一無線通信裝置602與衛星進行通信之系統之實例。該系統包括用於在一共享通信通道中自一所接收傳輸建立一正向鏈路之構件。作為一實例，該構件可包含一天線與一微處理器，該天線與微處理器進行通信並經程式化以建立一正向通信鏈路604。該系統亦包括用於使用一錯誤糾正碼對該共享通信通道中之通信集合應用錯誤糾正之構件。作為一實例，該構件可包括一微處理器608，微處理器608經程式化以對構件604所接收之信號應用錯誤糾正。該系統亦包括用於自該共享通信通道中剖析一所指配邏輯通信通道作為一正向鏈路通信之構件。作為一實例，該構件可包括一微處理器612，其經程式化以自構件604所接收之信號剖析該邏輯通信通道。該系統亦包括用於在一分立通信通道中建立又

一返回通信鏈路之構件。作為一實例，該構件可包括一耦合至一微處理器之發射機，該微處理器經程式化以建立一返回鏈路616。該系統亦包括用於在一返回鏈路中產生存取探測之構件。作為一實例，該構件可包括一微處理器620，微處理器620經程式化以產生存取探測並將其發送至返回鏈路構件616。當然，所有該等構件中之任一者皆可由用於執行上述程式化之單個處理器624來例示。

熟習此項技術者應理解，可使用各種不同技術和技法中之任一技術和技法來表示資訊和信號。舉例而言，上文說明通篇中可能提及之資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可採用電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光敏場或光粒子，或其任一組合表示。

熟習此項技術者應進一步瞭解，結合本文所揭示態樣而闡述之各種例示性邏輯塊、模組、電路、及算法步驟可構建為電子硬體、電腦軟體、或二者之組合。為清晰地例示硬體與軟體之互換性，上文係基於功能度來概述各種例示性組件、方塊、模組、電路、及步驟。此種功能性係實作為硬體還是軟體取決於特定應用及施加於整個系統之設計製約條件。熟習此項技術者皆可針對每一特定應用以不同方式實施所述功能性，但不應將此等實施決定解釋為導致背離本發明之範疇。

結合本文所揭示態樣加以說明之各種例示性邏輯塊、模組及電路均可由下列裝置構建或實施：通用處理器、數位信號處理器(DSP)、應用專用積體電路(ASIC)、現場可程

式化閘陣列(FPGA)或其他可程式化邏輯裝置、分立閘或電晶體邏輯電路、分立硬體組件、或其設計用於實施上文所述諸功用之任何組合。通用處理器可係一微處理器，但另一選擇為，通用處理器可係任何傳統處理器、控制器、微處理器、或狀態機。處理器亦可構建為一運算裝置之組合，例如，一DSP與一微處理器之組合、複數個微處理器之組合、一個或多個微處理器與DSP核心之聯合、或任意其他此類組態。

本文結合所揭示態樣所描述之方法與算法之步驟可直接實施於硬體中、由處理器執行之軟體模組中、或兩者之組合中。軟體模組可駐存於：RAM記憶體、快閃記憶體、ROM記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、暫存器、硬磁碟、可抽換式磁碟、CD-ROM、此項技術中所習知之任何其它形式之儲存媒體中。儲存媒體可耦合至處理器，以使處理器可自儲存媒體讀取或向儲存媒體寫入資訊。或者，該儲存媒體可係處理機之整體組成部分。該處理機及儲存媒體可駐存於ASIC中。該ASIC則可駐存於使用者終端機中。另一選擇為，該處理器及儲存媒體可作為分立組件駐存於使用者終端機中。「儲存媒體」可表示一個或多個用於儲存資訊之機器可讀媒體或裝置。術語「機器可讀媒體」包括但不限於無線通道及各種其他能夠儲存、包含或載送指令及/或資料之媒體。

提供上文對某些態樣之說明旨在使任一熟習此項技藝者皆可製作或使用本發明。熟習此項技術者將易知該等態樣

之各種修改，且本文所界定之一般原理亦可在不背離本發明之精神或範疇之情況下適用於其它態樣。舉例而言，可將一個或多個元件重新排列及/或組合，或者可增加其他元件。此外，可由硬體、軟體、韌體、中間體、微碼、或其任意組合來執行一種或多種該等態樣。因此，本文並非意欲將本發明限定為本文所示之態樣，而欲賦予其與本文所揭示原理及新穎特徵相一致之最寬廣範疇。

在參照本發明之各態樣詳細說明本發明之後，將易於得知，本發明可存在各種修改及改動形式，包括增加元件或者重新排列或組合一一個或多個元件，此並不背離在隨附申請專利範圍中所界定之本發明之範疇。

【圖式簡單說明】

結合圖式閱讀上文所作詳細說明，本發明之特點、性質及優點將變得更加一目了然，在所有圖式中，相同參考符號皆表示對應之物項，且附圖中：

圖1係一圖解說明本發明標的物之運作環境之圖式；

圖2係根據本發明標的物之無線通信裝置之圖式；

圖3繪示一種根據本發明標的物之方法之圖表；

圖4繪示另一種根據本發明標的物之方法之圖表；

圖5係根據本發明標的物一種用於在基於衛星之無線通信系統中建立通信鏈路之系統之一實例；

圖6係根據本發明標的物一種使用無線通信裝置與衛星進行通信之系統之一實例。

【主要元件符號說明】

100	基於衛星之無線通信系統
104	衛星
106	區域
108	無線通信裝置
110	衛星波束
112	正向鏈路
116	返回鏈路
118	存取通道
200	天線
202	接收機
204	接收機電路
208	廣播器
210	發射機
212	發射機電路
216	錯誤糾正電路
220	邏輯電路
224	存取探測電路
228	處理器
504	衛星
508	微處理器
512	微處理器
516	天線
518	微處理器
520	天線

524	射頻發射機
602	無線通信裝置
604	正向通信鏈路
608	微處理器
612	微處理器
616	返回鏈路
620	微處理器
624	處理器

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於在基於衛星之無線通信系統中建立通信鏈路之方法。該方法包括：藉由使用一共享頻率多使用者通信協定建立一自衛星至複數個用戶無線通信裝置(WCD)中之至少一者之正向鏈路；應用一錯誤糾正碼以用於正向鏈路中，其中錯誤糾正應用於提供至該等WCD中多個WCD的一通信集合；及使用一協定在一返回鏈路信號中接收通信，該協定提供具有專用頻率指配及非時槽化通道指配之通道。

六、英文發明摘要：

A method is disclosed for establishing communication links in a satellite based wireless communication system. The method includes: establishing a forward link from the satellite to at least one of a plurality of subscriber wireless communication devices (WCDs) by use of a shared frequency multi-user communication protocol; applying an error correction code to use in the forward link, whereby the error correction applies to an aggregation of communications provided to multiple ones of the WCDs; and receiving communications in a return link signal by use of a protocol providing channels having dedicated frequency assignments and non-slotted channel assignment.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於在一基於衛星之無線通信系統中建立通信鏈路之方法，其包括：

藉由使用一共享頻率多使用者通信協定建立一自該衛星至複數個用戶無線通信裝置(WCD)中之至少一者之正向鏈路；

應用一錯誤糾正碼以用於該正向鏈路中，其中該錯誤糾正應用於提供至該等WCD中多個WCD的一通信集合；及

使用一協定在一返回鏈路信號中接收通信，該協定提供具有專用頻率指配及非時槽化通道指配之通道。

2. 如請求項1之方法，其包括在一返回鏈路中一存取通道上自WCD接收存取探測。
3. 如請求項2之方法，其包括提供一窄頻分立頻道作為該專用頻率指配。
4. 如請求項2之方法，其包括使用一所指配之窄頻頻道接收該返回鏈路上之信號。
5. 如請求項2之方法，其包括根據一時槽化通信協定來構建該正向鏈路。
6. 如請求項2之方法，其包括以一CDMA存取通道之形式提供該存取通道。
7. 如請求項2之方法，其包括根據一由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來傳輸正向信號。
8. 如請求項2之方法，其包括作為該返回鏈路中之傳輸來接收訊務及寬頻CDMA通信之專用窄頻通道作為存取探

測通信。

9. 如請求項2之方法，其包括作為該返回鏈路中之傳輸來接收訊務及窄頻存取探測通信之專用窄頻通道。

10. 如請求項2之方法，其包括：

根據一由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來傳輸正向信號；

作為該返回鏈路中之傳輸，接收訊務及寬頻CDMA通信之專用窄頻通道作為一存取探測；及

提供一時槽化方案作為該正向鏈路中之傳輸，藉以將多個使用者資料多工並在一寬頻寬上發送。

11. 如請求項2之方法，其包括：

根據一由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來傳輸正向信號；

作為該返回鏈路中之傳輸，接收訊務及寬頻ALOHA型通信之專用窄頻通道作為一存取探測；及

提供一時槽化方案作為該正向鏈路中之傳輸，藉以將多個使用者資料多工並在一寬頻寬上發送。

12. 一種使用一無線通信裝置(WCD)與一衛星進行通信之方法，該方法包括：

在一共享通信通道中自一所接收傳輸建立一正向鏈路；

使用一錯誤糾正碼對該共享通信通道中一通信集合應用錯誤糾正；

自該共享通信通道剖析一所指配邏輯通信通道作為一

正向鏈路通信；及

在一分立通信通道中建立另一返回通信鏈路。

13. 如請求項12之方法，其包括：在一返回鏈路中產生存取探測。

14. 如請求項13之方法，其包括：選擇一窄頻通道作為該分立通信通道。

15. 如請求項13之方法，其包括：使用一所指配窄頻通道在該正向鏈路上傳輸訊務信號。

16. 如請求項13之方法，其包括：根據一時槽化通信協定接收該正向鏈路。

17. 如請求項13之方法，其包括：以一寬頻CDMA存取通道形式在該返回鏈路上提供該等存取探測。

18. 如請求項13之方法，其包括：以一窄頻ALOHA型存取通道形式在該返回鏈路上提供該等存取探測。

19. 如請求項13之方法，其包括：根據一由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來接收正向信號。

20. 如請求項13之方法，其包括：

在用於訊務之專用窄頻通道中提供返回鏈路傳輸；及

在該返回鏈路傳輸中提供寬頻CDMA存取探測通信。

21. 如請求項13之方法，其包括：

根據一由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來接收通信；及

傳輸用於訊務及寬頻CDMA通信之專用窄頻通道作為一返回鏈路存取探測。

22. 如請求項13之方法，其包括：

根據一由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來接收通信；及

傳輸用於訊務及窄頻ALOHA型通信之專用窄頻通道作為一返回鏈路存取探測。

23. 一種機器可讀媒體，其包含用於執行如請求項13之方法之指令。

24. 一種處理器，其包括用於執行如請求項13之方法之電路，包括該處理器作為一單塊式積體電路而提供。

25. 一種處理器，其包括用於執行如請求項13之方法之電路，包括該處理器作為一晶片組而提供。

26. 一種能夠與一衛星進行通信之無線通信裝置(WCD)，該WCD包括：

一接收機，其能夠在一共享通信通道中自一所接收傳輸建立一正向鏈路；

一錯誤糾正電路，其能夠將錯誤糾正碼應用於該共享通信通道中之一通信集合；

一邏輯電路，其能夠自該共享通信通道中剖析一所指配邏輯通信通道作為一正向鏈路通信；

一發射機，其能夠在一分立通信通道中建立一返回通信鏈路；及

一電路，其能夠與該所接收通信相關聯地在一返回鏈路中產生存取探測。

27. 如請求項26之WCD，其中該接收機根據一時槽化通信協

定接收該正向鏈路。

28. 如請求項26之WCD，其中該發射機以一寬頻CDMA存取通道形式在該返回鏈路上發射該等存取探測。

29. 如請求項26之WCD，其中該發射機以一窄頻ALOHA型存取通道形式在該返回鏈路上提供該等存取探測。

30. 如請求項26之WCD，其中該接收機根據一由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來接收正向信號。

31. 如請求項26之WCD，其包括：

該接收機根據一由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來接收通信；及

該發射機發射用於訊務及寬頻CDMA通信之專用窄頻通道作為一返回鏈路存取探測。

32. 如請求項26之WCD，其包括：

該接收機根據一由1xEv-DO通信標準所大體闡述之CDMA通信協定來接收通信；及

該發射機發射用於訊務及窄頻ALOHA型通信之專用窄頻通道作為一返回鏈路存取探測。

33. 一種用於在一基於衛星之無線通信系統中建立通信鏈路之系統，其包括：

建立構件，其用於使用一共享頻率多使用者通信協定建立一自該衛星至複數個用戶無線通信裝置(WCD)中至少一者之正向鏈路；

應用構件，其用於應用一錯誤糾正碼以用於該正向鏈路中，其中該錯誤糾正應用於提供給該等WCD中多個

WCD的一通信集合；

接收構件，其用於使用一協定在一返回鏈路信號中接收通信，該協定提供具有專用頻率指配以及非時槽化通道指配之通道；及

接收構件，其用於在一返回鏈路中在一存取通道上自WCD接收存取探測。

34. 一種使用一無線通信裝置(WCD)來與一衛星進行通信之系統，該系統包括：

建立構件，其用於在一共享通信通道中自一所接收傳輸建立一正向鏈路；

應用構件，其用於使用一錯誤糾正碼對該共享通信通道中之一通信集合應用錯誤糾正；

剖析構件，其用於自該共享通信通道中剖析一所指配邏輯通信通道作為一正向鏈路通信；

建立構件，其用於在一分立通信通道中建立另一返回通信鏈路；及

產生構件，其用於在一返回鏈路中產生存取探測。

十一、圖式：

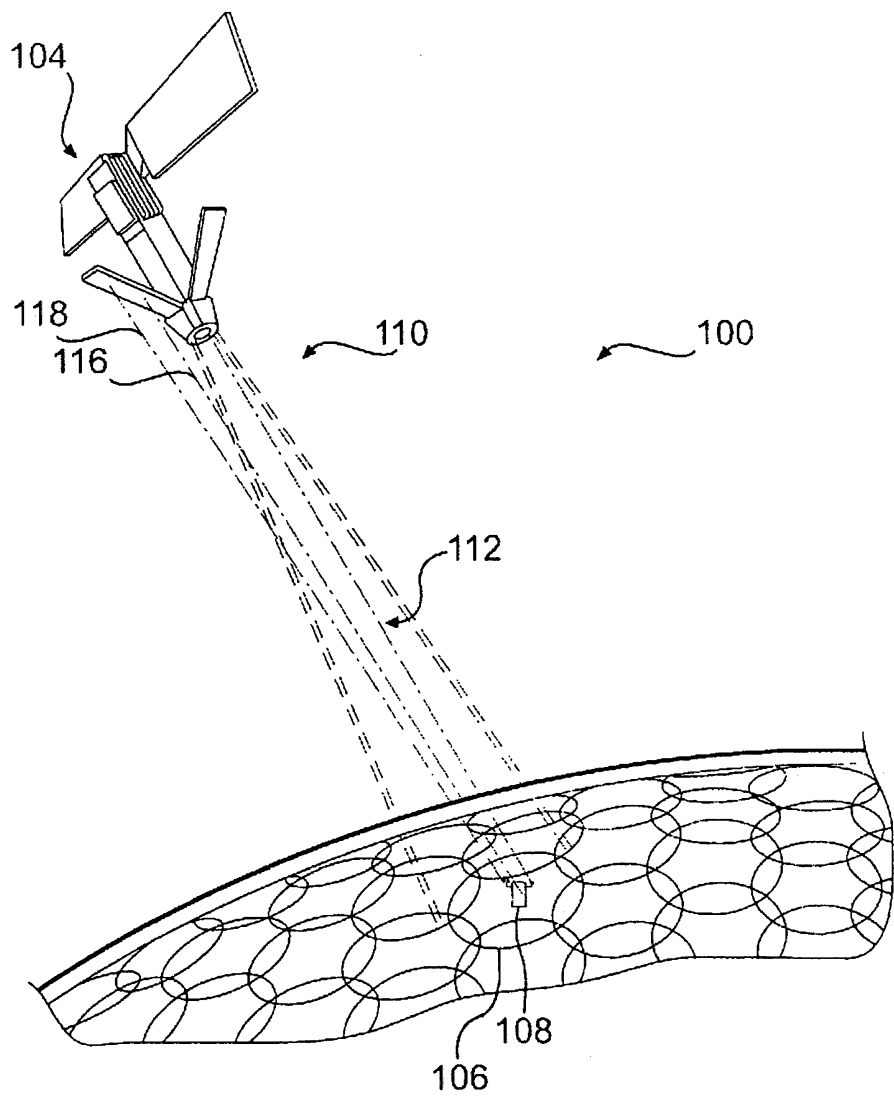


圖1

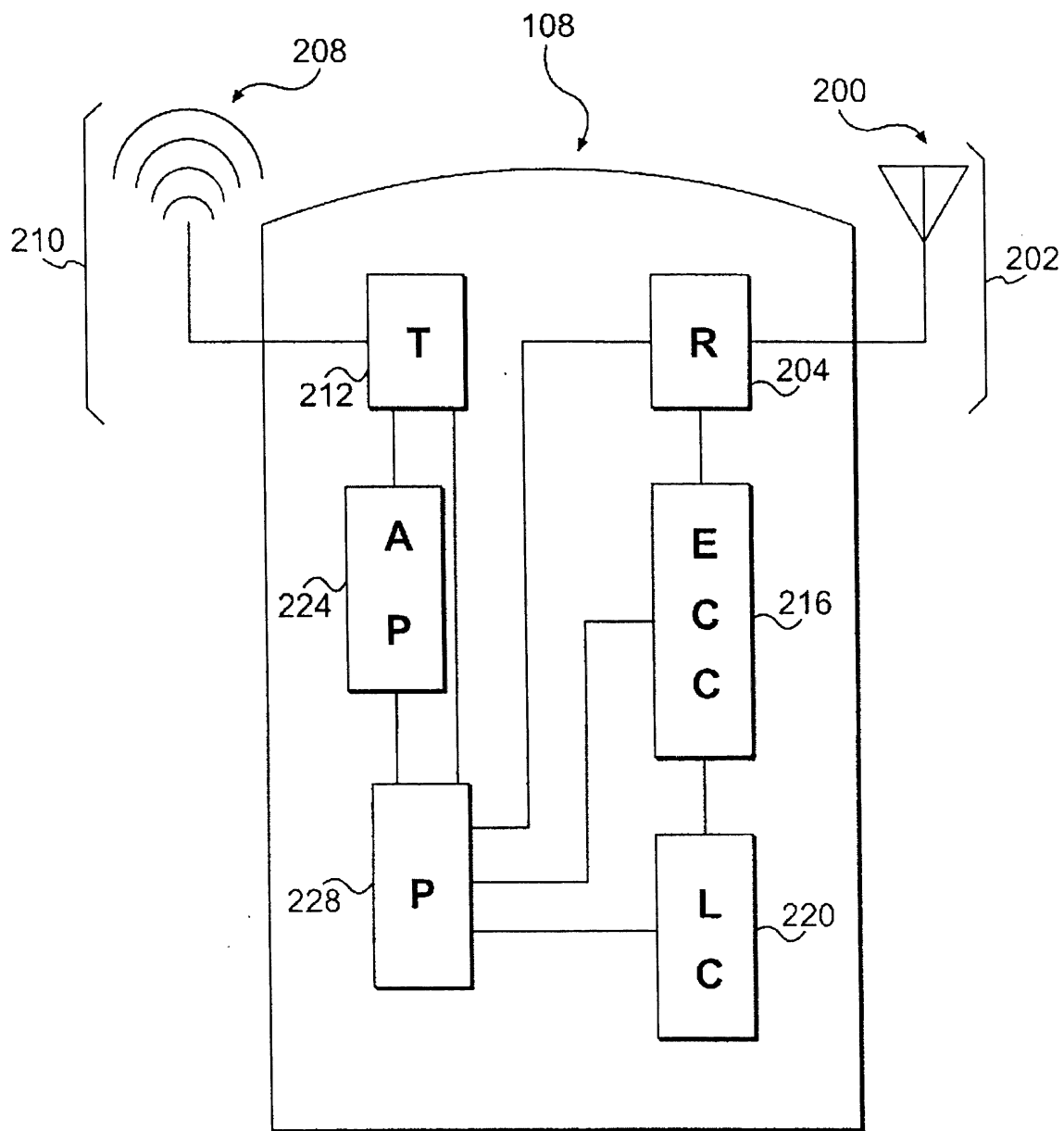


圖2

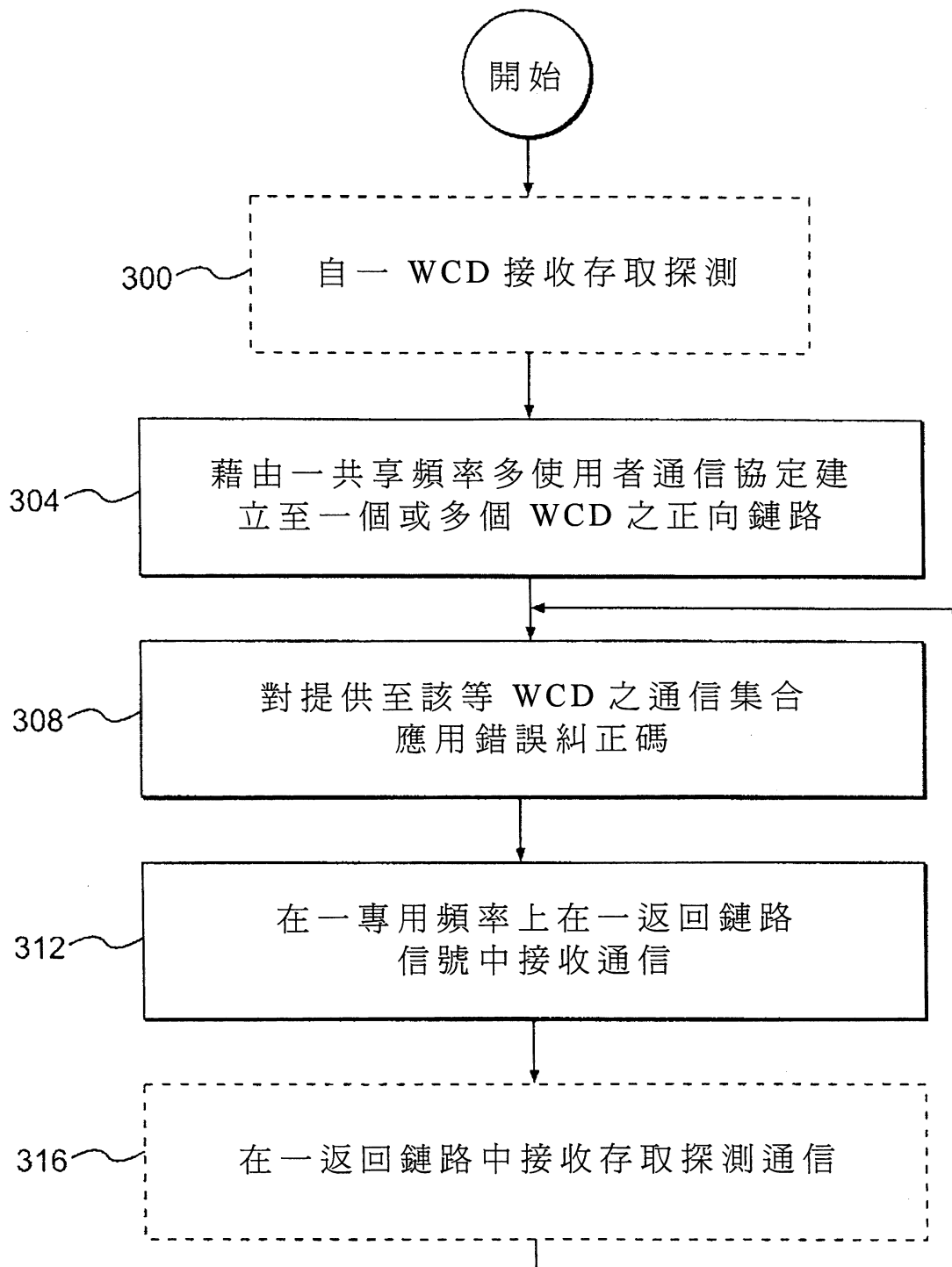


圖3

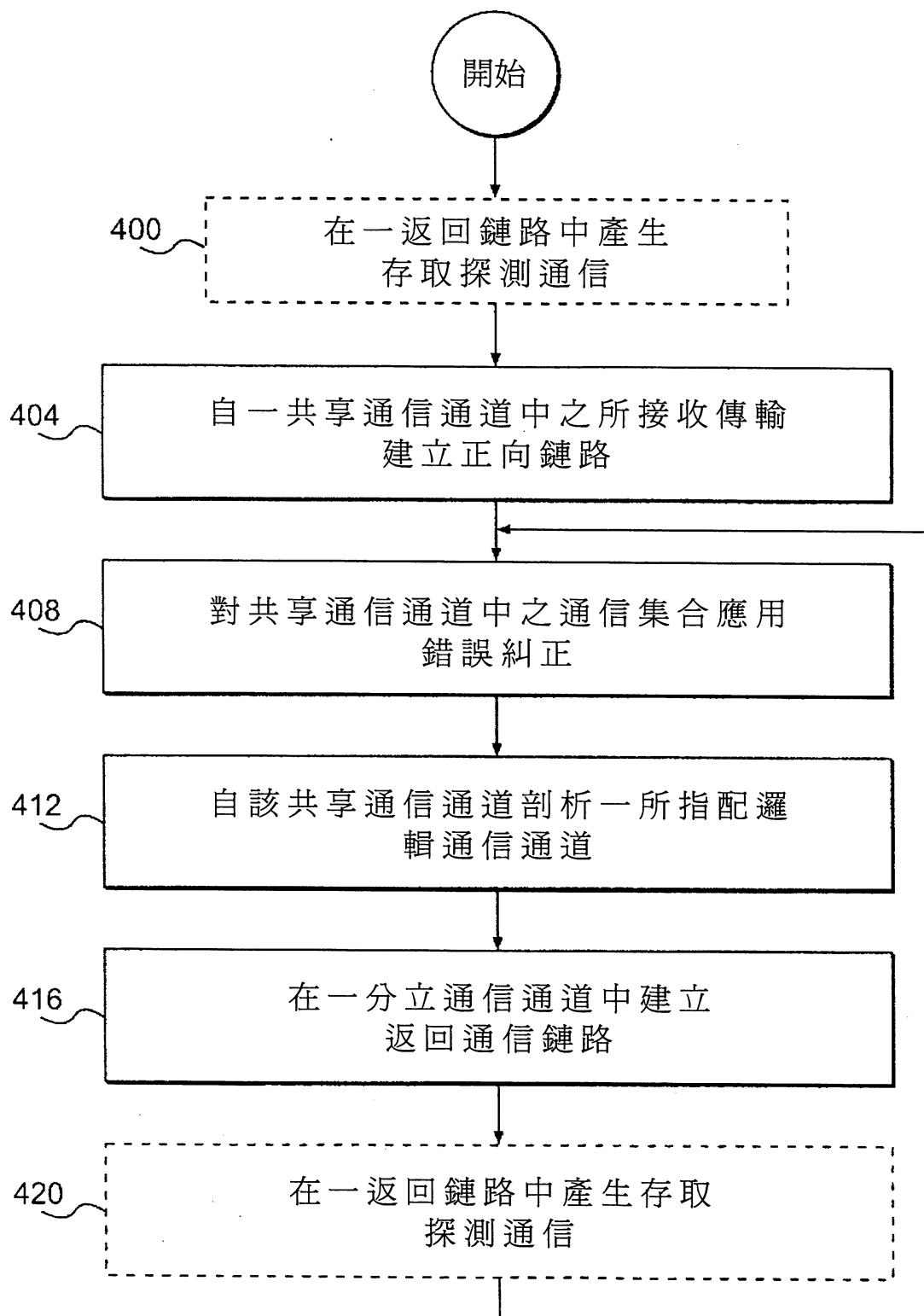


圖4

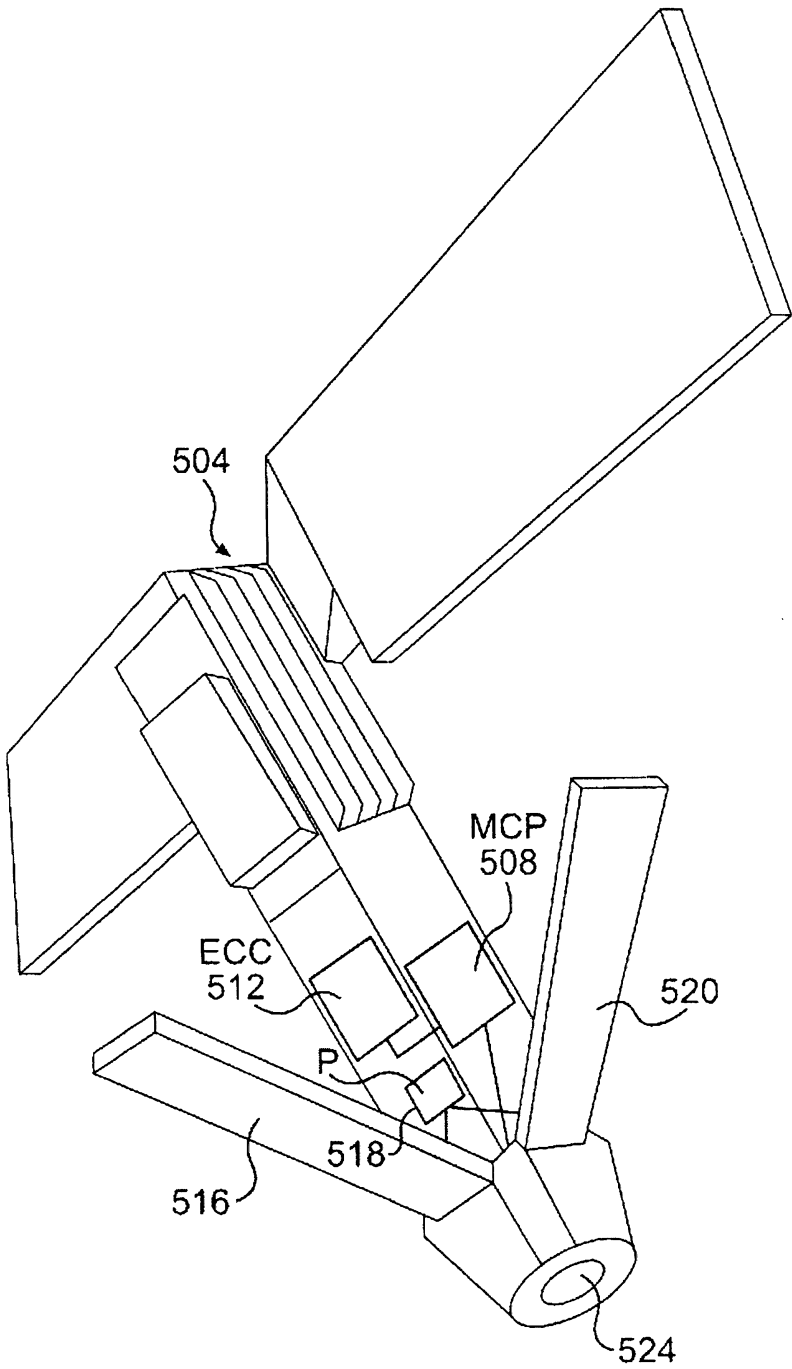


圖5

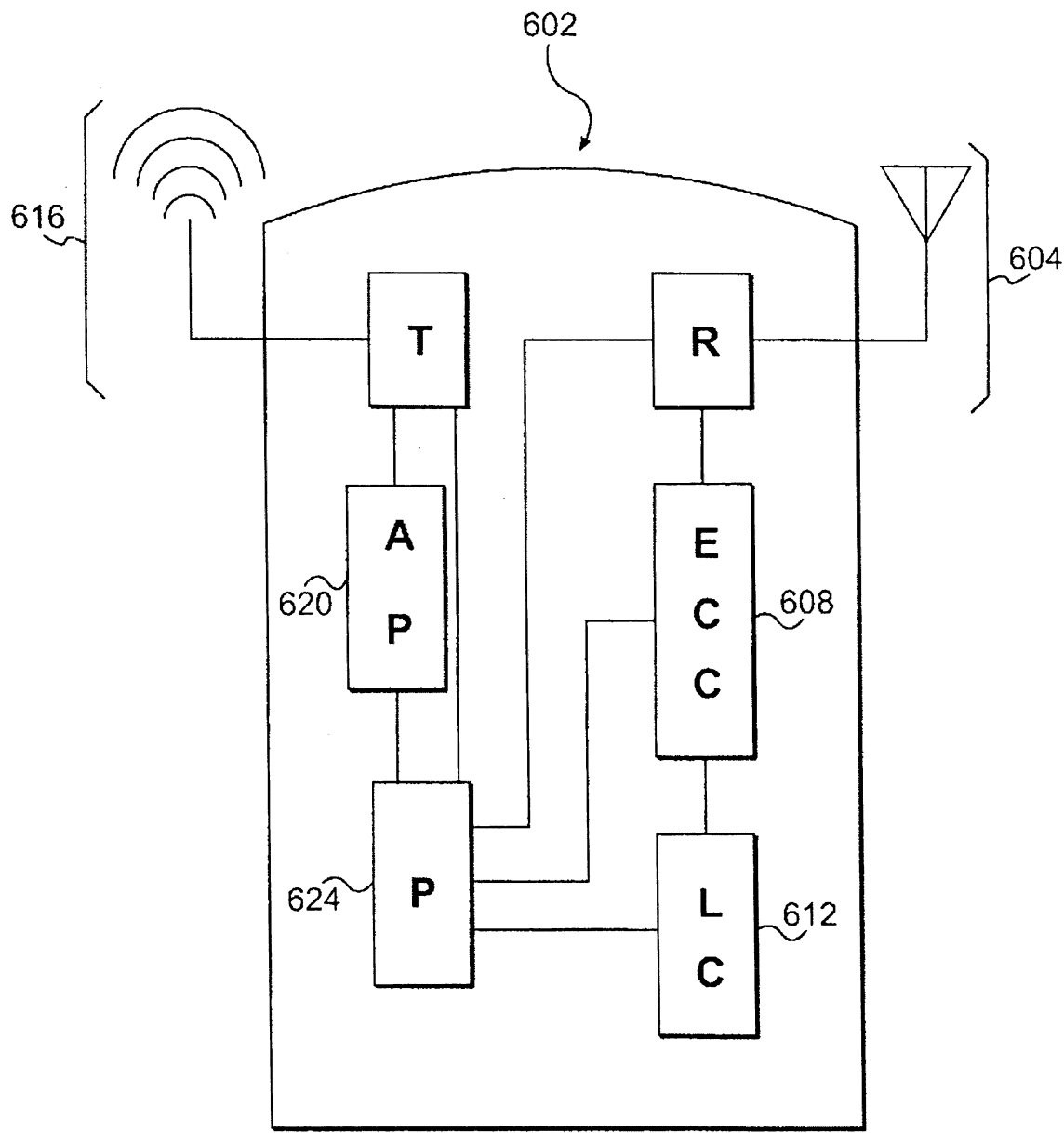


圖6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)