



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I520522 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：103107232

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 04 日

(51)Int. Cl. : H04L12/02 (2006.01)

H04B15/02 (2006.01)

(30)優先權：2013/03/14 美國

13/831,265

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：薩荷塔葛崁沃 S SAHOTA, GURKANWAL S. (IN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

TW 201203886A

GB 2491430A

US 2006/0105720A1

US 2006/0262743A1

US 2007/0030116A1

US 2009/0170447A1

US 2010/0091688A1

US 2011/0105037A1

審查人員：林立中

申請專利範圍項數：29 項 圖式數：7 共 63 頁

(54)名稱

實施無線數據機的前端部分的設備、系統以及方法

DEVICES, SYSTEMS, AND METHODS IMPLEMENTING A FRONT END PARTITION OF A WIRELESS MODEM

(57)摘要

本案提供了用於實施無線數據機的前端部分的系統、方法以及裝置。在一個實施例中，提供了一種無線通訊裝置。該無線通訊裝置包括無線區域網路數據機，該無線區域網路數據機包括：第一晶片，其包括配置為處理信號的該無線區域網路數據機的第一部分，以及第二晶片，其包括該無線區域網路數據機的第二部分。該無線通訊裝置亦包括廣域網路數據機。該無線通訊裝置亦包括：組合電路，其配置為對藉由該第一部分處理的該信號進行組合，以及傳輸線路，其配置為將組合的信號發送到該第二晶片和該廣域網路數據機。該無線通訊裝置亦包括資料數據機，其包括配置為消除該無線區域網路數據機與該廣域網路數據機之間的干擾的干擾消除電路。

This disclosure provides systems, methods, and apparatus for implementing a front- end partition of a wireless modems. In one embodiment, a wireless communication apparatus is provided. The wireless communication apparatus includes a wireless local area network modem including a first chip including a first portion of the wireless local area network modem configured to process signals and a second chip including a second portion of the wireless local area network modem. The wireless communication apparatus further includes a wide area network modem. The wireless communication apparatus further includes a combining circuit configured to combine the signals processed by the first portion and a transmission line configured to transmit the combined signals to the second chip and the wide area network modem. The wireless communication apparatus further includes a data modem including interference cancellation circuitry configured to cancel interference between the wireless local area network modem and the wide area network modem.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 700 . . . 示例性無線通訊裝置
- 702 . . . 接收單元
- 704 . . . 發射單元
- 706 . . . 組合單元
- 710 . . . 前端WLAN 電路
- 712 . . . WAN 電路
- 714 . . . 干擾消除單元

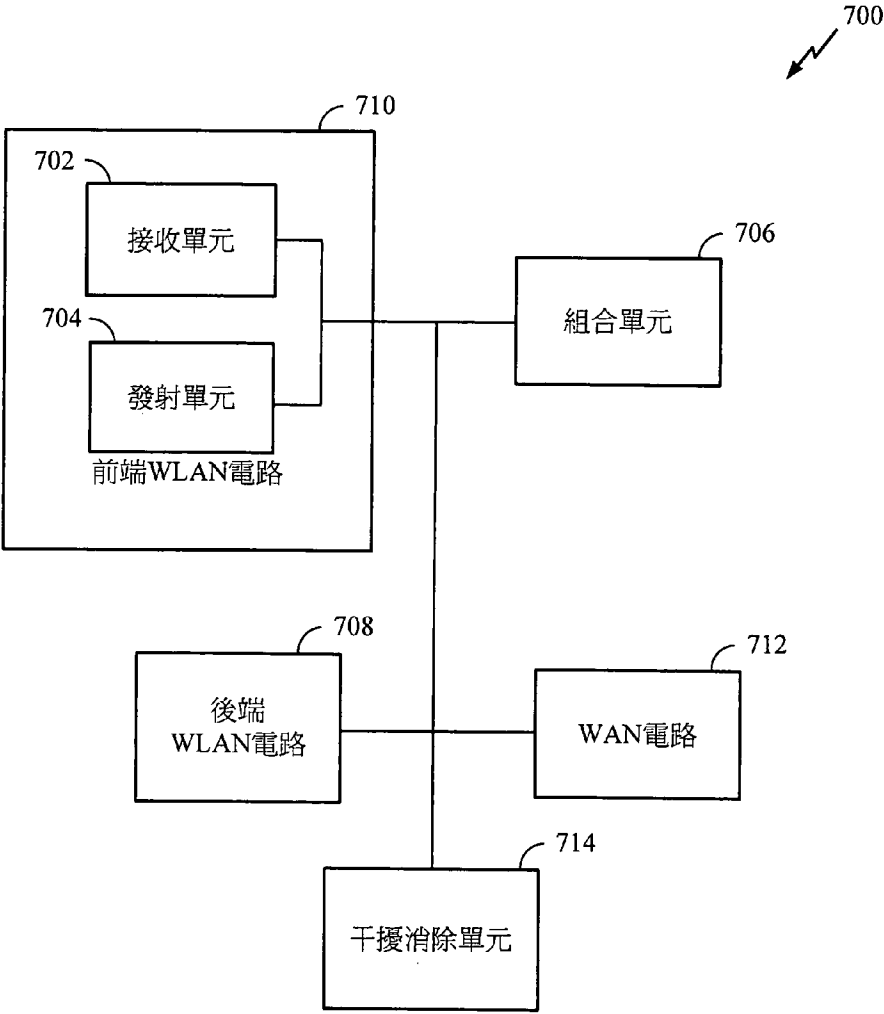


圖7

**公告本****發明摘要**

※ 申請案號：103107232

※ 申請日：103 年 3 月 4 日

※IPC 分類：~~H04L~~ 12/02 (2006.01)

~~H04B~~ 15/02 (2006.01)

**【發明名稱】（中文/英文）**

實施無線數據機的前端部分的設備、系統以及方法

DEVICES, SYSTEMS, AND METHODS IMPLEMENTING

A FRONT END PARTITION OF A WIRELESS MODEM

**【中文】**

本案提供了用於實施無線數據機的前端部分的系統、方法以及裝置。在一個實施例中，提供了一種無線通訊裝置。該無線通訊裝置包括無線區域網路數據機，該無線區域網路數據機包括：第一晶片，其包括配置為處理信號的該無線區域網路數據機的第一部分，以及第二晶片，其包括該無線區域網路數據機的第二部分。該無線通訊裝置亦包括廣域網路數據機。該無線通訊裝置亦包括：組合電路，其配置為對藉由該第一部分處理的該信號進行組合，以及傳輸線路，其配置為將組合的信號發送到該第二晶片和該廣域網路數據機。該無線通訊裝置亦包括資料數據機，其包括配置為消除該無線區域網路數據機與該廣域網路數據機之間的干擾的干擾消除電路。

**【英文】**

This disclosure provides systems, methods, and apparatus for implementing a front- end partition of a wireless

modems. In one embodiment, a wireless communication apparatus is provided. The wireless communication apparatus includes a wireless local area network modem including a first chip including a first portion of the wireless local area network modem configured to process signals and a second chip including a second portion of the wireless local area network modem. The wireless communication apparatus further includes a wide area network modem. The wireless communication apparatus further includes a combining circuit configured to combine the signals processed by the first portion and a transmission line configured to transmit the combined signals to the second chip and the wide area network modem. The wireless communication apparatus further includes a data modem including interference cancellation circuitry configured to cancel interference between the wireless local area network modem and the wide area network modem.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 7 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

700 示例性無線通訊裝置

702 接收單元

704 發射單元

706 組合單元

710 前端 WLAN 電路

712 WAN 電路

714 干擾消除單元

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

實施無線數據機的前端部分的設備、系統、以及方法

DEVICES, SYSTEMS, AND METHODS IMPLEMENTING

A FRONT END PARTITION OF A WIRELESS MODEM

## 【技術領域】

【0001】 本案的實施例大體而言係關於無線通訊，並且更具體而言係關於提供無線數據機的前端部分。

## 【先前技術】

【0002】 無線通訊系統被廣泛部署以提供諸如語音、資料等各種通訊內容。典型的無線通訊系統可以是能夠藉由共享可用的系統資源（例如，頻寬、發射功率等）來支援與多個使用者的通訊的多工存取系統。此種多工存取技術的實例可以包括：分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統、正交分頻多工存取（OFDMA）系統等。此外，該等系統可以遵循諸如第三代合作夥伴計畫（3GPP）、3GPP2、3GPP長期進化（LTE）、高級LTE（LTE-A）等之類的規範。

【0003】 通常，無線多工存取通訊系統可以同時支援針對多個行動設備的通訊。每個行動設備可以經由前向和反向鏈路上的傳輸來與一或多個基地台通訊。前向鏈路（或下行鏈路）指從基地台到行動設備的通訊鏈路，而反向鏈路（或上行

鏈路)指從行動設備到基地台的通訊鏈路。

【0004】行動設備可以支援使用多種無線存取技術的通訊。多種無線存取技術可以用於在行動設備移動經過支援多種無線存取技術的多個區域時擴展該等通訊所提供的服務的範圍。進一步的，不同無線存取技術可以用於允許使用者參與到多種不同形式的無線通訊活動中。例如，行動設備可以支援使用無線電的通訊，該等無線電使用諸如無線區域網路(WLAN)、藍芽及/或廣域網路(WAN)之類的技術。

### ● 【發明內容】

【0005】所附請求項的範圍內的系統、方法以及設備的各個實施例分別具有若干態樣。在一些實施例中，該等態樣中的全部或者一些可以實現並且提供實施例的優勢和特徵。在不限制所附的請求項的範圍的情況下，在本文中描述了一些突出的特徵。

● 【0006】在以下所附的附圖和描述中闡述了本說明書中所描述的標的的一或多個實施例的細節。根據該描述、附圖以及請求項，其他特徵、態樣以及優勢將變得顯而易見。應注意的是，以下附圖的相關維度可能並未按比例繪出。

【0007】本案描述的標的的一個實施例提供了一種無線通訊裝置。該無線通訊裝置包括無線區域網路數據機，該無線區域網路數據機包括：第一晶片，其包括配置為處理多個信號的該無線區域網路數據機的第一部分，以及第二晶片，其包括該無線區域網路數據機的第二部分。該無線通訊裝置亦包括廣域網路數據機。該無線通訊裝置亦包括：組合電路，其

配置為對經由該第一部分處理的該多個信號進行組合，以及傳輸線路，其配置為將組合的多個信號發送到該第二晶片和該廣域網路數據機。該無線通訊裝置亦包括資料數據機，其包括配置為消除該無線區域網路數據機與該廣域網路數據機之間的干擾的干擾消除電路。

【0008】 本案描述的標的的另一個態樣提供了一種在無線通訊裝置中實施的方法的實施方式。該方法包括以下步驟：在無線區域網路數據機處接收複數個信號，並且使用第一晶片上所包括的該無線區域網路數據機的第一部分來處理該複數個信號。該方法亦包括以下步驟：對使用該無線區域網路數據機的該第一部分處理的該複數個信號進行組合，經由傳輸線路向包括該無線區域網路數據機的第二部分的第二晶片發送組合的複數個信號中的至少一個信號，以及經由該傳輸線路向廣域網路數據機發送該組合的複數個信號中的至少第二信號。該方法亦包括以下步驟：消除該無線區域網路數據機與該廣域網路數據機之間的干擾。

【0009】 本案描述的標的的又一個態樣提供了一種無線通訊裝置。該無線通訊裝置包括無線區域網路數據機，該無線區域網路數據機包括：第一晶片，其包括配置為處理複數個信號的該無線區域網路數據機的第一部分，以及第二晶片，其包括該無線區域網路數據機的第二部分。該無線通訊裝置亦包括廣域網路數據機。該無線通訊裝置亦包括：用於使用該無線區域網路數據機的該第一部分處理的該複數個信號進行組合的手段，用於將組合的複數個信號中的至少一個信號發



送到包括該無線區域網路數據機的第二部分的第二晶片的手段，以及用於將該組合的複數個信號中的至少第二信號發送到廣域網路數據機的手段。該無線通訊裝置亦包括用於消除該無線區域網路數據機與該廣域網路數據機之間的干擾的手段。

【0010】 本案描述的標的的另一個態樣提供了一種電腦程式產品。該電腦程式產品包括電腦可讀取媒體。該電腦可讀取媒體包括：在由電腦執行時使得該電腦在無線區域網路數據機處接收複數個信號，並且使用第一晶片上所包括的該無線區域網路數據機的第一部分來處理該複數個信號的代碼。該電腦可讀取媒體亦包括：在由電腦執行時使得該電腦對使用該無線區域網路數據機的該第一部分處理的該複數個信號進行組合的代碼。該電腦可讀取媒體亦包括：在由電腦執行時使得該電腦經由傳輸線路向包括該無線區域網路數據機的第二部分的第二晶片發送組合的複數個信號中的至少一個信號的代碼。該電腦可讀取媒體亦包括：在由電腦執行時使得該電腦經由該傳輸線路向廣域網路數據機發送該組合的複數個信號中的至少第二信號的代碼。該電腦可讀取媒體亦包括：在由電腦執行時使得該電腦消除該無線區域網路數據機與該廣域網路數據機之間的干擾的代碼。

【0011】 在結合附圖檢視了對特定的、示例性實施例的以下描述之後，其他態樣、特徵以及實施例對於本領域技藝人士而言將變得顯而易見。儘管可以相對於以下的特定實施例和附圖論述各特徵，所有的實施例亦可以包括本文所論述的一

或多個有利特徵。換言之，儘管一或多個實施例可以描述為具有一定的有利特徵，但是亦可以根據本文所論述的本發明的各個實施例來使用該等特徵中的一或多者。以類似的方式，儘管示例性實施例可以在以下描述為設備、系統或者方法實施例，應當理解的是，亦可以在各個設備、系統以及方法中實施該等示例性實施例。

### **【圖式簡單說明】**

**【0012】** 圖1圖示根據一些實施例之無線通訊系統之簡化圖之實例。

**【0013】** 圖2圖示根據一些實施例之在無線通訊網路中操作之示例性行動設備之功能方塊圖之實例。

**【0014】** 圖3圖示可在可用於圖1及圖2之無線通訊系統內之無線設備中利用之各個元件。

**【0015】** 圖4圖示根據一些實施例之在圖3中圖示之存取終端之實施例之平面圖之實例。

**【0016】** 圖5圖示根據一些實施例，可以在無線通訊系統內使用的存取終端的示例性印刷電路板的示意圖。

**【0017】** 圖6圖示根據一些實施例藉由無線通訊裝置實施的示例性方法的實現的流程圖。

**【0018】** 圖7可以根據一些實施例在無線通訊系統內使用的示例性無線通訊裝置的功能方塊圖。

**【0019】** 根據常見實踐，在圖式中圖示之各個特征結構可不按比例繪製。因此，各個特征結構之尺寸可為了清晰而任意放大或減小。另外，圖式中之一些圖式可不繪示給定系統、

方法以及設備之所有元件。在整個說明書及諸圖中可使用相同元件符號來指示相同特征結構。

### 【實施方式】

【0020】下文描述了所附申請專利範圍內之實施例之各個態樣。應理解，可以用廣泛的各種形式來實施本文闡述的態樣，並且本文所闡述的任何具體的結構及/或功能僅僅是代表性的。基於本揭示案，本領域具有通常知識者應該意識到，可以獨立於任何其他態樣來實現本文所揭示的態樣，並且該等態樣中的兩者或兩者以上可以以各種方式來組合。例如，可以使用任意數目的本文所闡述的態樣或實施例來實現裝置及/或實踐方法。此外，可以使用附加於或不同於本文所闡述的一或多個態樣或實施例的其他結構及/或功能來實現此一裝置及/或實踐此一方法。

【0021】措詞「示例性」在本文中用於表示「用作實例、實例或例示」。本文作為「示例性」而描述的任何實施例不是必須被解釋為優於或勝過其他實施例。以下描述的呈現使得本領域的任何技藝人士可以開發並且使用本發明。以闡釋為目的，在以下描述中闡述了細節。應該理解的是，本領域具有通常知識者將會意識到，可以在不使用該等特定細節的情況下實施本發明。在其他實例中並沒有詳述公知的結構和程序，以免使本發明的描述由於不必要的細節而變得模糊。因此，本發明並不意欲受限於所示的實施例，而應該符合與本文所揭示的原則和特徵相符的最寬的範圍。

【0022】共存是行動設備中的重要特徵，因為其允許多種無

線電在行動設備中同時工作而不會對彼此造成干擾。例如，行動設備使用者可以進行在WiFi頻率段附近的頻率段中操作的電話撥叫，並且亦可以同時接收WiFi資料。共存允許使用者在同一時間最優地從使用不同無線存取技術（例如，WAN、WLAN、WiFi、藍芽、FM無線電等等）的多種無線電進行接收和發送而沒有干擾。爲了在使用不同無線存取技術進行操作的無線電之間得到良好的共存，天線需要具有良好的隔離，使得一種無線電的發射器不會造成另一無線電的接收器的靈敏度下降。

【0023】在與實施第二無線存取技術的數據機相同的晶圓（die）或者晶片上對使用第一無線存取技術的基頻數據機進行整合可以在使用干擾消除技術的每種無線存取技術的不同無線電之間實現更好的共存減輕與干擾消除技術。然而，如下文中更詳細地描述的，在無線存取技術之間可能存在使得效能降級或者導致更複雜的前端濾波器的多種干擾機制，其由於附加的插入損耗而造成效能降低。因此，本文描述了包括印刷電路板（PCB）之系統和方法，該PCB包括爲行動設備設計的前端部分，克服了與對不同數據機進行整合相關聯的限制。

【0024】本文描述的技術可以用於各種無線通訊網路，諸如分碼多工存取（CDMA）網路、分時多工存取（TDMA）網路、分頻多工存取（FDMA）網路、正交FDMA（OFDMA）網路、單載波FDMA（SC-FDMA）網路以及其他系統。術語「網路」和「系統」通常可互換地使用。CDMA網路可以實現諸如

通用陸地無線存取（UTRA）、cdma2000等之類的無線技術。UTRA包括寬頻CDMA（W-CDMA）和低晶片速率（LCR）。cdma2000網路可包括IS-2000、IS-95和IS-856標準。TDMA網路可以實現諸如行動通訊全球系統（GSM）之類的無線技術。OFDMA網路可以實現諸如進化型UTRA（E-UTRA）、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDM等之類的無線技術。UTRA、E-UTRA以及GSM是通用行動電信系統（UMTS）的一部分。長期進化（LTE）是使用E-UTRA的UMTS版本。在來自名為「第三代合作夥伴計畫」（3GPP）的組織的文件中描述了UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS和LTE。在來自名為「第三代合作夥伴計畫2」（3GPP2）的組織的文件中描述了cdma2000和EV-DO標準。該等各種無線技術和標準是在此技術中係已知的。

【0025】採用單載波調變和頻域均衡的單載波分頻多工存取（SC-FDMA）是一種用於無線通訊系統的技術。SC-FDMA具有與OFDMA系統相似的效能以及基本相同的整體複雜度。SC-FDMA信號由於其固有的單載波結構而具有更低的峰均功率比（PAPR）。SC-FDMA可能很有用，特別是在上行鏈路通訊中使用時，其中較低的PAPR使行動終端在發射功率效率方面非常受益。例如，SC-FDMA已經被採納為LTE網路中的上行鏈路多工存取方法的一種選擇。

【0026】圖1圖示根據一些實施例的示例性無線通訊網路100。無線通訊網路100配置為支援多個使用者之間的通訊。無線通訊網路100可以被劃分為一或多個細胞服務區102，諸如，

舉例而言，細胞服務區102a到102g。細胞服務區102a到102g中的通訊覆蓋可以由諸如舉例而言節點104a到104g之類的一或多個節點104（例如，基地台、存取點等等）來提供。每個節點104可以為相應的細胞服務區102提供通訊覆蓋。節點104可以與諸如舉例而言AT 106a到AT 106l之類的多個存取終端（AT）進行互動。為了便於進行引用，AT 106a到AT106l之每一者在後文中可以稱為存取終端106。

【0027】每個AT 106可以在給定時刻在前向鏈路（FL）及/或反向鏈路（RL）上與一或多個節點104進行通訊。FL是從節點到AT的通訊鏈路。RL是從AT到節點的通訊鏈路。FL亦可以稱為下行鏈路。此外，RL可以稱為上行鏈路。節點104例如可以藉由合適的有線或者無線介面進行互連，並且其可以能夠相互進行通訊。因此，每個AT 106可以經由一或多個節點104與另一AT 106進行通訊。

【0028】無線通訊網路100可以在大的地理區域上提供服務。例如，細胞服務區102a到細胞服務區102g可能僅僅覆蓋附近地區內的數個街區或者鄉村環境中的若干平方公里。在一個實施例中，每個細胞服務區可以進一步劃分為一或多個扇區（未圖示）。

【0029】如上所述，節點104可以在其覆蓋區域內為存取終端（AT）106提供到另一通訊網路（諸如，舉例而言，網際網路或者另一蜂巢網路）的存取。

【0030】AT 106可以是由使用者用於經由通訊網路發送和接收語音或者資料通訊的無線通訊設備或者裝置（例如，行動

電話、路由器、個人電腦、伺服器等等)。AT 106在本文中亦可以稱為使用者設備(UE)、行動站(MS)或者終端設備。如圖所示,AT 106a、106h以及106j包括路由器。AT 106b-106g、106i、106k以及106l包括行動電話。然而,AT 106a到AT 106l之每一者可以包括任何合適的通訊設備。

【0031】行動終端106可以是多模式的,能夠使用不同的無線存取技術(RAT)操作。例如,AT 106可能能夠使用由諸如寬頻分碼多工存取(WCDMA)、cdma2000 1x、1x-EV-DO、LTE、eHRPD、802.11等等之類的標準所定義的一或多個RAT進行操作。AT 106可以執行使用此等不同RAT的跨多個通訊系統上的複數個任務。可以使用複數個並置的發射器及/或接收器來完成該通訊,或者可以使用一個單獨的發射器及/或接收器來傳輸該通訊。

【0032】圖2圖示根據一些實施例的操作於無線通訊網路200中的示例性存取終端(AT)106的功能方塊圖的實例。無線通訊網路200包括AT 106、第二無線通訊設備210、第三無線通訊設備220、第四無線通訊設備230以及蜂巢塔240。無線通訊網路200可以配置為支援大量設備(諸如無線通訊設備106a、210、220、230以及塔240)之間的通訊。行動無線通訊設備(例如106a、210以及220)可以包括例如個人電腦、PDA、音樂播放機、視訊播放機、多媒體播放機、電視、電子遊戲系統、數碼相機、視訊攝錄機、手錶、遠端控制、耳機等等。AT 106可以經由並置於存取終端106上的一或多個發射器及/或接收器與設備210、220、230以及240之每一者同時進行通

訊。

【0033】繼續參考圖2，AT 106可以經由多個通訊通道與其他無線通訊設備（例如，210、220）進行通訊。如本領域熟知的，通訊通道可以包括超寬頻（UWB）通道、藍芽通道、802.11通道（例如802.11a、802.11b、802.11g、802.11n等等）、紅外（IR）通道、ZigBee（802.15）通道或者多個其他通道。在一個實施例中，通道可以是符合ECMA-368標準的UWB通道。其他通道亦將儘可能容易地得以辨識。

【0034】無線通訊網路200可以包括覆蓋實體區域（諸如家庭、辦公室、一建築群組等等）的無線區域網路（WLAN）。WLAN可以使用諸如802.11標準及/或其他標準之類的標準進行無線通訊。例如，無線通訊網路200可以包括使用802.11標準的WiFi區域網路。在一些實施例中，WLAN可以使用無線通訊設備在其中彼此直接通訊的同級間通訊。在一些實施例中，無線通訊網路200亦可以包括全球定位系統（GPS）能力。

【0035】無線通訊網路200亦可以包括跨越例如幾米的區域的無線個人區域網路（WPAN）。WPAN可以使用諸如紅外、藍芽、基於WiMedia的UWB標準（例如ECMA-368）、ZigBee標準及/或用於無線通訊的其他標準。WLAN可以使用無線通訊設備在其中彼此直接通訊的同級間通訊。

【0036】無線通訊網路200亦可以包括無線廣域網路（WWAN）。WWAN可以使用諸如WCDMA、cdma2000 1x、1x-EV-DO、LTE、eHRPD等等之類的標準。存取終端106可以經由網路200連接到諸如無線通訊網路或者網際網路之類的另一網路



。在無線通訊網路200上發送的訊息可以包括與多種通訊類型（例如，語音、資料、多媒體服務等等）相關的資訊，並且對於存取終端106的使用者而言具有改變了的重要程度，如下文中更詳細地描述的。

【0037】儘管以下實施例可以參考圖1或者圖2，但是應該認識到其可以容易地應用於其他通訊標準。例如，一些實施例可以應用於UMTS通訊系統。一些實施例可以應用於OFDMA通訊系統。通訊系統200亦可以包括任何類型的通訊系統，其包括但不限於WCDMA系統、GSM系統、CDMA系統以及OFDM系統。

【0038】圖3是根據實施例圖示如圖1和圖2所示的示例性存取終端106的功能方塊圖。行動終端106可以是多模式的，能夠使用不同的無線存取技術（RAT），諸如上文中參照圖1和圖2提及的任何無線技術。存取終端106是可以配置為實施本文述及之各種方法的設備的實例。存取終端106可以實施圖1到圖2中圖示出的任何設備。

【0039】存取終端106包括連接若干電路的中央資料匯流排317。電路包括控制器/處理器320、記憶體單元308以及RAT電路304，舉例而言，其可以包括諸如模組302a、302b、302c以及302d之類的多個各種RAT模組。處理器/控制器320可以包括經由一或多個處理器實施的處理系統或者是其一元件。處理器/控制器320在一些實施例中可以配置為或者稱為應用程式處理器子系統320。處理器/控制器320中的一或多個處理器可以經由通用微處理器、微控制器、數位訊號處理器（DSP

）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯裝置（PLD）、控制器、狀態機、閘邏輯、分離硬體元件、專用硬體有限狀態機或者可以對資訊執行計算或者其他操作的任何其他適當實體的組合。

【0040】此外，處理器/控制器320可以配置為與配置用於不同RAT的各個模組進行通訊並且對其操作進行控制。RAT模組302a、302b、302c以及302d之每一者可以實施特定的RAT並且可以各自單獨地包括額外的記憶體模組、通訊元件以及適用於由該模組實施的RAT類型的功能。每個RAT模組302a、302b、302c以及302d可以包括特定於每種無線存取技術的基頻電路並且可以合起來被包括在移動資料數據機（MDM）中。每個RAT模組302a、302b、302c以及302d亦可以包括控制器306a、306b、306c以及306d，控制器306a、306b、306c以及306d之每一者在本文中可以稱為數據機處理器306a、306b、306c以及306d，其可以用於對每種RAT的操作進行控制。為了便於進行引用，控制器306a、306b、306c以及306d在本文中可以稱為RAT控制器306。進一步的，RAT控制器306a、306b、306c以及306d的提供可以獨立於每個模組302a、302b、302c、以及302d，以便控制該等模組。在一些實施例中，處理器320可以配置為執行RAT控制器306的功能。進一步的，每個RAT模組可以包括其自己的收發機，其包括一或多個天線（未圖示）。RAT模組可以實施上文中參照圖1到圖2論述的任何RAT類型，或者任何其他容易辨識的RAT類型。

【0041】存取終端106亦包括一或多個發射電路330a、330b

到330n。發射電路330a、330b到330n亦可以稱為發射鏈，發射鏈具有配置為經由天線370a、370b到370n發送無線通訊信號的一或多個元件。例如，發射電路330a可以包括調變器（未圖示）、數位-類比（D/A）轉換器（未圖示）、放大器（未圖示）以及用於對無線通訊信號進行調變和準備以便經由天線370a、370b到370n進行傳輸的其他電路。在一些情況下，RAT電路304可以包括發射電路330a、330b到330n，其中每個RAT模組302a、302b、302c以及302d可以包括發射電路330a、330b到330n中的一者。因此，發射電路330a、330b到330n可以配置為根據與RAT模組302a、302b、302c以及302d中的一者相關聯的一或多個無線存取技術進行發射。在一些情況下，發射電路330a、330b到330n中的一或多者可以被啟動或者被去啟動。在一個態樣中，發射電路330a、330b到330n可以包括特定於RAT模組302a、302b、302c以及302d中的一者的元件。例如，RAT模組302a可以實施使用OFDM或者CDMA（例如，WCDMA、cdma2000等等）的無線通訊，而第二RAT模組302b可以實施使用WLAN（例如WiFi網路）的無線通訊。因此，一個發射電路330a可以包括配置用於OFDM或者CDMA通訊的元件，而第二發射電路330b可以包括配置用於WLAN通訊的元件。

【0042】如圖所示的示例性存取終端106亦包括一或多個接收電路340a、340b到340n。接收電路340a、340b到340n亦可以稱為接收鏈，接收鏈具有配置為經由天線370a、370b到370n中的任何天線接收無線通訊信號的一或多個元件。例如，接

收電路340a可以包括放大器（未圖示）、類比-數位轉換器（未圖示）、解調器（未圖示）以及用於對經由天線370a、370b到370n中的任何天線接收的無線通訊信號進行接收和解調的其他電路。在一些情況下，RAT電路304可以包括接收電路340a、340b到340n，其中每個RAT模組302a、302b、302c以及302d可以包括接收電路340a、340b到340n中的一者。因此，接收電路340a、340b到340n之每一者可以配置為根據與RAT模組302a、302b、302c以及302d中的一者相關聯的無線存取技術進行接收。在一些情況下，接收電路340a、340b到340n中的一或多者可以被啟動或者被去啟動。

【0043】發射電路330a、330b到330n可以處理高頻（HF）信號並將其轉換為基頻信號以便進行傳輸。接收電路340a、340b到340n繼而可以在將信號發送給資料匯流排317之前對接收信號進行處理和緩存。發射電路330a、330b到330n可以在從存取終端106發送信號之前對來自資料匯流排317的資料進行處理和緩存。藉由對發射電路330a、330b到330n以及接收電路340a、340b到340n的不同頻帶進行資料感測和處理的時槽進行分配，處理器/控制器320控制存取終端106的各個元件的適當的定時。

【0044】發射電路330a、330b到330n和接收電路340a、340b到340n之每一者可以配置為分別經由天線370a、370b到370n中的一或多者進行發送和接收。單獨的發射電路330a、330b到330n和接收電路340a、340b到340n可以經由特定的天線370a、370b到370n發送和接收與不同無線存取技術相關聯的

資訊。例如，對於同時的語音和資料模式，一個發射電路330a可以用於經由天線370a來發送語音通訊，而另一發射天線330b可以用於經由天線370b來發送非語音資料。處理器/控制器320指導多個發射電路330a、330b到330n和接收電路340a、340b到340n以便偵測及/或處理經由天線370a、370b到370n的來自不同頻帶的信號。如下文中針對圖4所示的，可以將天線370a、370b到370n放置於存取終端106內的不同實體位置中。例如，天線370a、370b到370n可以處於存取終端106的相對端（例如遠端或者外側端）或者相對角或者彼此相鄰。整體而言，如所期望的或者根據設備設計，天線370a、370b到370n可以位於類似的或者不同的地方。

【0045】 在一些實施例中，可以提供交換電路360以便允許處理器/控制器320選擇發射電路330a、330b到330n或者接收電路340a、340b到340n配置為進行發送和接收的天線370a、370b到370n。交換電路360可以包括電路，其配置為將與發射電路330a、330b到330n和接收電路340a、340b到340n相對應的M個輸入交換到與天線370a、370b到370n相對應的N個輸出。如圖3所示，可能比三個發射電路330a、330b到330n、三個接收電路340a、340b到340n以及三個天線370a、370b到370n更多或者更少。作為一個實例，交換電路360可以配置為縱橫開關或者其他合適的交換電路。處理器/控制器320可以配置為對發射電路330a、330b到330n和接收電路340a、340b到340n進行交換，以便分別經由天線370a、370b到370n的任意組合進行發送和接收。在一些實施例中，發射電路330a、330b到330n和

接收電路340a、340b到340n可以包括在RAT模組302a、302b、302c以及302d中。因此，在一些實施例中，交換電路360可以配置為對RAT模組302a、302b、302c以及302d進行交換，以便分別經由天線370a、370b到370n的任意組合進行發送和接收。在一些實施例中，RAT模組302a可以決定合適的天線並且可以對經由交換電路360的交換進行指導。在其他實施例中，處理器/控制器320可以對交換進行指導。在其他實施例中，RAT模組302a結合處理器/控制器320可以對交換進行指導。

【0046】 處理器/控制器320對資料匯流排317執行資料管理的功能並且執行通用資料處理的功能，其包括執行記憶體單元308的指令性內容。記憶體單元308可以包括一組模組及/或指令。可以在記憶體單元308的內容中所包括的各種功能中對以下描述的實施例中所示和描述的、特定於存取終端106的處理步驟的指令進行編碼。在一個實施例中，記憶體單元308是RAM（隨機存取記憶體）電路。一些通訊設備功能（例如一些交換功能）是軟體常式、模組及/或資料集。記憶體單元308可以連接到另一記憶體電路（未圖示），該記憶體電路可以屬於揮發性類型或者非揮發性類型。或者，記憶體單元308可以製成其他電路類型，例如EEPROM（電子可抹除可程式設計唯讀記憶體）、EPROM（電可程式設計唯讀記憶體）、ROM（唯讀記憶體）、ASIC（特殊應用積體電路）、磁碟、光碟以及本領域已知的其他類型。此外，記憶體單元308可以是ASIC和揮發性類型及/或非揮發性類型的記憶體電路的組合。

【0047】 存取終端106亦可以包括設備狀態感測器350。設備

狀態感測器可以配置為根據如何使用、處理及/或定位設備來對該設備的一或多個狀態或者模式進行偵測。例如，設備狀態感測器350可以配置為接近程度（proximity）感測器，該接近程度感測器可以配置為偵測使用者或者其他物件相對於存取終端106的接近程度。在一個實施例中，設備狀態感測器350包括多個接近程度感測器。多個接近程度感測器之每一者可以在放置在天線370a、370b到370n的旁邊。多個接近程度感測器之每一者配置為偵測物件是否接近（例如阻塞）相應的天線370a、370b到370n。設備狀態感測器350亦可以包括及/或配置為方向感測器，該方向感測器可以配置為監測存取終端106相對於存取終端106的使用者的方向。例如，方向感測器可以包括諸如加速計、陀螺儀等等之類的任何合適的感測器。設備狀態感測器350亦可以包括及/或配置為其他類型的感測器，該等其他類型的感測器用於偵測存取終端106的臨時性的狀況或者狀態。儘管圖示為一個功能方塊，亦可以包括不同類型的多個設備狀態感測器。例如，存取終端106可以包括單獨的接近程度感測器和單獨的方向感測器兩者。

【0048】存取終端106亦可以包括干擾消除電路352。干擾消除電路352可以從干擾另一無線存取技術的信號的一個無線存取技術中減除干擾信號。舉例而言，例如，發射電路330a可以發送WLAN信號，該WLAN信號包括倚賴於例如WAN接收器330b的接收信號之上的干擾，反之亦然。干擾消除電路352可以減去發送信號的干擾部分，以便從接收信號中消除干擾。干擾消除電路352允許使用不同無線存取技術的多種無線電

（包括接收和發射電路配對）共存並且同時工作而不會對彼此產生干擾。因此，共存允許存取終端106在同一時間最優地從使用不同無線存取技術（例如，WiFi、蜂巢、藍芽、FM無線電等等）的複數種無線電進行接收和發送而沒有干擾。

【0049】在本說明書和所附的請求項中應該明確的是，術語「電路」、「電路系統」等等被解釋為結構性術語而不被解釋為功能性術語。例如，電路系統可以是形式為如圖3所示和所描述的處理及/或記憶體胞元、模組、單元、區塊等等的電路元件的聚合（例如大量積體電路元件）。

【0050】儘管是分開描述的，但是應該理解的是，針對存取終端106描述的功能方塊不一定是分開的結構性要素。例如，處理器320、儲存單元308以及RAT模組302a、302b、302c以及302d可以接合在單個晶片上。處理器320可以額外地或者可替換地包含記憶體（例如處理器暫存器）。類似地，功能方塊中的一或多者或者各個區塊的功能的一部分可以接合在單個晶片上。或者，特定塊的功能可以在兩個或兩個以上晶片上實施。

【0051】如上所述，共存是行動設備中的重要特徵，因為其允許使用不同無線存取技術的多種無線電同時工作而不會對彼此造成干擾。例如，行動設備使用者可以進行在WiFi頻率段附近的頻率段中工作的電話撥叫，並且亦可以同時接收WiFi資料。共存允許使用者在同一時間最優地從多種無線電（例如，WiFi、WAN、藍芽、FM無線電等等）進行接收和發送而沒有干擾。為了在不同無線存取技術的不同無線電（例



如，WAN以及WLAN/藍芽）之間得到良好的共存，相應的天線需要具有良好的隔離，使得一種無線電的發射器不會造成其他無線電的接收器的靈敏度下降。

【0052】圖4圖示根據個別的WiFi/藍芽解決方案的、包括外部應用程式處理器412、天線404、406、416、感測器408以及多個子系統412、414的存取終端106的平面圖之實例。儘管以下描述係關於WAN和WiFi/藍芽無線技術，但是本領域技藝人士應該認識到，該說明書通常亦應用於可以作為行動終端106的一部分而被包括的任何其他類型的無線存取技術。

【0053】WiFi/藍芽天線406和GPS天線404位於存取終端106的頂部，並且WAN天線416位於存取終端106的底部，以實現最大的實體分離。該實體分離有助於提供隔離，以便得到合適的共存。在一些實施例中，可以將全球定位系統（GPS）接收器（未圖示）整合到與WAN收發機（未圖示）相同的晶圓（die）或者晶片上。在圖4所示的平面圖中，傳輸線路（未圖示）可以從GPS天線404連接到GPS收發機，以便將GPS信號路由到GPS收發機。進一步的，為了減少傳輸線路的插入損耗的影響，可以增加濾波器和低噪音放大器（LNA）並將其置於GPS天線404附近，並且可以將LNA的輸出路由到GPS收發機。

【0054】可以將WAN基頻數據機整合到與WiFi/藍芽數據機相同的晶圓（die）或者晶片上，而不是像圖4中所示一般使用分離的WiFi/藍芽解決方案。WAN與WiFi/藍芽數據機的整合允許更好的共存消除以及使用干擾消除技術的WiFi和WAN無

線電（包括接收和發射電路對）之間的干擾消除技術。例如，干擾消除技術可以包括非線性干擾消除（NLIC）。WiFi系統與WAN系統之間各種類型的干擾機制使得效能降級及/或造成更複雜的前端濾波器，其由於附加的插入損耗而進一步降低了效能。附加的插入損耗使得發射器的靈敏度、最大功率以及功率附加效率（PAE）降級。PAE是發射射頻（RF）功率與功率放大器中使用的直流（dc）功率的比率。更高的PAE表明發射器更能節省功率。

● **【0055】** 將WiFi數據機與WAN基頻數據機進行整合對其上存在上述部件的印刷電路板（PCB）的設計帶來了各種挑戰。例如，WiFi/藍芽RF數據機收發機和WiFi/藍芽前端（例如，包括放大器、濾波器、多工器等）可能位於WiFi/藍芽天線附近。在該實例中，對類比基頻接收和發射信號（包括複合信號群集的同相（I）和正交分量（Q））進行路由由於較長路由和針對WLAN通道的較大基頻頻寬而造成了問題。該等問題的產生是因為需要將Q和I線路、控制線路以及功率線路從PCB底部處的行動資料數據機（MDM）414路由到WiFi前端電路、數據機以及天線所在的PCB頂部（參見圖1）。必須經由應用程式處理器（AP）子系統412對該等線路進行路由，該子系統將大量雜訊數位信號路由到顯示器、記憶體、感測器、有線連接以及存取終端106的其他部分。由此，將該等信號從MDM 414路由到WiFi/藍芽RF數據機收發機和WiFi/藍芽前端對於實現世界中的應用來說可能太複雜。

**【0056】** 在涉及WiFi數據機與WAN基頻數據機的整合有關

的挑戰的另一個實例中，WiFi/藍芽RF收發機和WiFi/藍芽前端可以位於WAN MDM附近。在該實例中，RF輸入線路必須跨PCB進行路由，以便對WiFi發射和接收信號進行分佈。部分地由於需要經由該電路板的雜訊部分對敏感的RF信號進行路由，對RF輸入線路的此種路由可能極大地使得效能降級。進一步的，可以提供遮蔽（shielding），但是可能加入額外的傳輸線路和電路板面積。

【0057】相應地，爲了克服上述挑戰，可以針對存取終端106設計PCB，以使得WiFi/藍芽數據機的WiFi/藍芽RF前端部分與WiFi/藍芽數據機的其餘部分在實體上分離，並且前端部分的功率放大器（PA）、低雜訊放大器（LNA）以及開關可以放置在位於WiFi/藍芽和GPS天線附近的分離晶片中。

【0058】圖5圖示根據一些實施例，可以在無線通訊系統內使用的存取終端106的示例性印刷電路板500的示意圖。印刷電路板500包括WiFi/藍芽數據機和WAN數據機。Wifi-藍芽數據機包括WiFi/藍芽射頻（RF）前端部分502和剩餘部分，剩餘部分包括WiFi/藍芽收發機540和WiFi基頻發射器550。前端部分502和剩餘部分在存取終端106中彼此在實體上分開了一段距離。WAN數據機包括WAN收發機542和WAN基頻處理器554。例如，第一晶片可以包括前端部分502並且可以與包括WiFi/藍芽數據機的剩餘部分的第二晶片在實體上分離。第一晶片可以位於WLAN/藍芽天線562、564附近的存取終端106的頂部，並且第二晶片可以位於移動資料數據機（MDM）548附近的存取終端106的底部。在一些實施例中，第一晶片和第二晶片

可以分開的距離為1英寸、1.5英寸、2英寸、2.5英寸、3英寸、3.5英寸、4英寸、4.5英寸、5英寸等。儘管本文揭示某些特定距離，但本領域技藝人士應認識到，本說明書通常亦可應用任何其他距離，以使得前端部分502可以位於WLAN/藍芽天線附近，並且WLAN/藍芽數據機的剩餘部分可以位於移動資料數據機（MDM）548附近。

【0059】 WiFi/藍芽射頻（RF）前端部分502包括圖5中所示的虛線所包圍的電路板500的部件。WiFi/藍芽數據機的WiFi/藍芽RF前端部分502包括WiFi/藍芽天線562、GPS天線564、雙工器504、WiFi/藍芽表面聲波濾波器（SAW）506、508（例如，2.4 GHz SAW和5 GHz SAW）、GPS SAW 510、功率放大器（PA）520、524、低雜訊放大器（LNA）522、526、528、開關516、518、530、532（例如，單刀雙擲（SP2T）開關）以及組合器534（例如，三工器）。

【0060】 前端部分502經由天線562和564接收各種RF信號，並且處理該等RF信號，以便經由傳輸線路536進行傳輸。該等信號進行組合並且作為RF信號在傳輸線路536上進行傳輸，並且其不被轉換為基頻信號，直到被WAN收發機542及/或WiFi/藍芽RF數據機的剩餘部分（包括WiFi/藍芽收發機540和WiFi基頻處理器550）接收到為止。例如，該等信號可以接收為已調變信號，該已調變信號比相應的基頻信號具有更高的頻率。RF頻率可以在大約3 kHz到300 GHz的範圍內，並且相應的基頻信號可以在0 Hz到特定的截止頻率範圍內。在發送之前，可以複製基頻信號或者調變到更高的RF頻率，以便經由網

路進行傳輸。由於在載波信號上所包括的通訊資料無法在沒有失真的情況下以較低基頻頻率進行發送，因此調變到更高的頻率可能是需要的。一旦被接收，可以藉由WLAN/藍芽數據機和WAN數據機的基頻電路將RF頻率轉換回基頻頻率。電路板500包括WLAN/藍芽數據機的剩餘部分中的WLAN/藍芽基頻電路。相應地，該等信號沒有被轉換為基頻，直到其藉由組合器534進行組合並且經由傳輸線路534進行傳輸之後為止。

【0061】 前端部分502內包括的為RF前端晶片512，該RF前端晶片512包括PA 520、524、LNA 522、526、528以及開關516、518、530、532。在一些實施例中，開關模式電源（SMPS）及/或低壓降調整器（LDO）可以包括在前端晶片512中。例如，RF前端晶片512的電源可以在本端直接從使用整合的SMPS及/或LDO 514的電池電壓中產生。

【0062】 如圖5所示，WiFi/藍芽RF前端部分502與WiFi/藍芽RF數據機的剩餘部分是分離的，該WiFi/藍芽RF數據機包括WiFi/藍芽收發機540和WiFi基頻處理器550。此外，可以在分離的晶片512上包括PA 520、524、LNA 522、526、528以及開關516、518、530、532，可以將晶片512放置在前端部分502的剩餘部件附近。剩餘部件（包括WiFi/藍芽天線562、GPS天線564、雙工器504、WiFi SAW 506和508、GPS SAW 510以及三工器534）可以是分離的部件或者可以整合在晶片512上。

【0063】 在一些實施例中，天線562和564可以接收各種信號，以便由前端部分502進行處理。例如，天線562可以接收2.4

GHz WiFi及/或藍芽信號以及5 GHz WiFi信號。天線564可以接收GPS信號。使用雙工器504對該等信號進行分離並且將其輸出到SAW 506、508以及510，SAW 506、508以及510配置為對該等信號進行濾波。例如，SAW 506可以包括配置為對2.4 GHz信號進行濾波的2.4 GHz SAW並且SAW 508可以包括配置為對5 GHz信號進行濾波的5 GHz SAW。SAW 506、508以及510執行帶通濾波，以便將合適的信號輸出到晶片512而沒有任何不需要的干擾頻率。在一些實施例中，若期望有延遲，則可以使用SAW 506、508以及510將接收的電信號之每一者信號轉換為聲波，並且隨後將該等聲波之每一者聲波轉換回電信號，以便在該等信號中提供延遲。在一些實施例中，可以使用其他濾波器來代替SAW，諸如石英晶體、電感-電容（LC）濾波器或者波導濾波器。

【0064】 在一些實施例中，可以使用開關516和518在時間上對WiFi發射/接收信號進行分離。例如，可以使用RF前端晶片512的開關516和518來選擇性地決定將來自SAW 506和508的2.4 GHz和5 GHz信號分別發送到PA 520、524以及LNA 522、526。開關516和518可以包括RF單刀雙擲（SP2T）開關。隨後將2.4 GHz和5 GHz信號輸出到PA 520、524和LNA 522、526以便進行放大，並且將GPS信號從GPS SAW 510輸出到LNA 528。可以將LNA 522、526以及528放置在GPS天線564和WiFi/藍芽天線562附近的印刷電路板500上，並且可以將其用於放大較小信號以及克服傳輸線路536的插入損耗。隨後將2.4 GHz和5 GHz信號輸出到開關530和532。開關530和532亦可以包括

SP2T開關並且可以將其用於選擇性地決定將來自PA 520、524和LNA 522、526的2.4 GHz和5 GHz信號發送到組合器534。隨後將2.4 GHz、5 GHz以及GPS信號之每一者信號輸入到組合器534。

【0065】組合器534可以包括三工器。可以使用三工器534，或者在WiFi/藍芽RF前端晶片512與WiFi/藍芽數據機的剩餘部分（包括WiFi/藍芽收發機540和WiFi基頻處理器550）之間相連接的其他組合電路來組合WiFi及/或藍芽2.4GHz信號、WiFi 5 GHz信號以及GPS信號。例如，三工器534可以包括用於對5 GHz信號進行濾波的高通濾波器、用於對2.4 GHz信號進行濾波的帶通濾波器以及用於對GPS信號進行濾波的低通濾波器。在一些態樣中，三工器濾波器534可以有助於對跨RF傳輸線路536進行發送的各種信號進行隔離。

【0066】在一些實施例中，可以使用RF前端（RFEE）控制介面560對WiFi/藍芽RF前端晶片512進行控制。例如，RFEE控制介面560可以控制雙工器504、三工器534、PA 520、526、LNA 522、526、528、SAW 506、508、510、開關516、518、530、532以及SMPS/LDO 514，其使用共同的控制介面。共同的控制介面可以降低WiFi/藍芽數據機的前端複雜度。

【0067】可以使用單一的RF傳輸線路536將WiFi/藍芽數據機的前端部分502連接到移動資料數據機（MDM）548、WiFi/藍芽數據機的剩餘部分以及WAN基頻數據機。例如，RF傳輸線路536可以將WiFi/藍芽和GPS信號從印刷電路板500的頂部傳送到MDM基頻電路548、WiFi/藍芽數據機的剩餘部分以及

WAN數據機所在的底部。在一些態樣中，RF傳輸線路536可以包括條帶線路或者微條帶線路。RF傳輸線路536是組合器538的輸入。例如，組合器538可以包括三工器，該三工器配置為例如使用上述的高通濾波器、帶通濾波器及/或低通濾波器來對經由單一的RF傳輸線路536進行發送的WiFi/藍芽和GPS信號進行分離。

【0068】將WiFi及/或藍芽信號從三工器538輸出到WiFi/藍芽RF數據機的剩餘部分中所包括的WiFi/藍芽收發機540。WiFi/藍芽收發機540可以包括在與WiFi/藍芽RF前端晶片512分離的第二晶片上。WiFi/藍芽收發機540包括電路，該電路配置為在經由天線562接收到信號時將所接收的RF信號從RF下轉換到基頻。WiFi/藍芽收發機540亦包括電路，該電路配置為將基頻信號從基頻上轉換到RF，以便經由天線562進行信號傳輸。電路可以包括一或多個LNA、混頻器、合成器、濾波器、壓控振盪器（VCO）以及本端振盪器（LO）分頻器（未圖示其中的任何一者）。基頻信號包括複合信號群集的同相（I）和正交分量（Q）。

【0069】GPS信號從三工器538輸出到WAN收發機542。WAN收發機542可以包括全球導航子系統（GNSS）542以用於處理GPS信號。WAN收發機542亦可以使用天線566、568以及前端電路544、546來接收WAN信號，將在下文中對其進行進一步描述。WAN收發機542晶片包括配置為將接收的RF信號從RF下轉換到基頻以便經由天線566及/或568進行接收的電路，且亦包括配置為將基頻信號從基頻上轉換為RF以便經由天線



566及/或568進行傳輸的電路。電路可以包括一或多個LNA、混頻器、合成器、濾波器、壓控振盪器（VCO）以及本端振盪器（LO）分頻器（未圖示其中的任何一者）。

【0070】移動資料數據機（MDM）548可以用於整合各種數位基頻電路並且包括WiFi基頻處理器550、干擾消除電路552以及WAN基頻處理器554。應用程式處理器（AP）558可以用於實施行動設備的各種應用程式。在一些態樣中，行動站數據機（MSM）可以被包括在印刷電路板500上，該印刷電路板500將MDM電路與同一晶圓或者晶片上的AP一起進行整合。例如，MSM可以是片上系統（SOC），該片上系統用於整合晶片的各種部件的功能，例如數據機、微處理器、圖形等。MDM功率管理積體電路（PMIC）556可以提供用於實施各種功率管理功能，以便使存取終端106的電池壽命最大化。

【0071】如上所述，WiFi/藍芽收發機540可以接收2.4 GHz WiFi及/或藍芽信號以及5 GHz WiFi信號，並且可以將該等信號之每一者信號轉換為基頻信號以便由MDM 548中所包括的WiFi基頻處理器550進行處理。WiFi基頻處理器550可以包括使用本領域技藝人士已知的方法來執行數據機處理的晶片（例如，CMOS晶片）。

【0072】WAN收發機542可以接收GPS信號以便由GNSS進行處理。WAN收發機542亦可以使用天線566、568和前端電路544、546來接收WAN信號。主RF前端（FE）電路546用於將接收的WAN信號從主天線568導引到WAN收發機542。接收分集（RxDiv）FE電路544用於將接收的WAN信號從分集天線566導

引到WAN收發機542。WAN收發機542可以將該等信號之每一者信號轉換到基頻信號，以便由MDM 548中所包括的WAN基頻處理器554進行處理。WAN基頻處理器554可以包括使用本領域技藝人士已知的方法來執行數據機處理的晶片（例如，CMOS晶片）。

【0073】如上所述，一些WiFi信號可能干擾WAN信號，或者一些WAN信號可能干擾WiFi信號。爲了消除干擾，電路板500亦可以包括干擾消除電路552。例如，干擾消除電路552可以包括非線性干擾消除（NLIC）電路。干擾消除電路552可以用於消除WiFi/藍芽與WAN數據機之間的干擾。例如，干擾消除電路552可以減去可能常駐在接收到的WAN信號之上的任何發射WiFi干擾。在另一個實例中，干擾消除電路552可以減去可能常駐在接收到的WiFi信號之上的任何發射WAN信號干擾。干擾消除電路552能夠執行雜訊消除是因爲WAN和WiFi取樣兩者在MDM基頻電路中皆是可獲得的，因此可以從其中一者中減去另一者。

【0074】在一些實施例中，WiFi/藍芽收發機540、WAN收發機542、RXDiv FE電路544、主RF FE 546、MDM 548、AP 558及/或MDM PMIC 556中的任何一者可以位於單個晶片上。在一些態樣中，WiFi/藍芽收發機540、WAN收發機542、RXDiv FE電路544、主RF FE 546、MDM 548、AP 558及/或MDM PMIC 556之每一者可以位於分離的晶片上或者可以是印刷電路板500上的個別部件。本領域技藝人士應該明白，可以在一或多個晶片上對該等部件中的任何組合進行組合。

【0075】相應地，可以對印刷電路板500進行設計，以使得可以在相同的晶圓或者晶片上部分地整合WiFi/藍芽數據機和WAN數據機。藉由將WiFi/藍芽數據機的WiFi/藍芽RF前端部分502與WiFi/藍芽數據機的剩餘部分在實體上分離，使得該整合變為可行，其可整合在與WAN數據機電路相同之晶圓或晶片上。例如，WiFi/藍芽RF前端部分502包括WiFi/藍芽RF前端晶片512，以及與WiFi/藍芽收發機540和位於MDM 548中的WiFi基頻處理器相分離的上述各種其他部件。將前端部分502與WiFi/藍芽數據機的剩餘部分分離允許WiFi數據機與WAN數據機的整合與共存，而不會降低效能或者導致複雜電路，並且亦不會帶來上述由於數據機的整合而造成的挑戰。例如，前端部分502可以接收和解析該等信號，以便經由單個RF傳輸線路536傳輸到WiFi/藍芽數據機和WAN數據機的剩餘部分。由於WiFi/藍芽收發機540和基頻電路550位於MDM 548附近，因此電路板500的配置不需要對類比基頻接收和發射信號（包括複合信號群集的同相（I）和正交分量（Q））進行路由。傳輸線路536並不經由應用處理器（AP）子系統412進行路由，其進一步較低了電路板500的複雜度。

【0076】圖6圖示根據一些實施例藉由無線通訊裝置實施的示例性方法600的實現的流程圖。方法600可以在實施為例如存取終端106的無線通訊裝置處實施。儘管以下針對存取終端106的各元件描述了方法600，但是本領域技藝人士應該明白，亦可以使用其他部件來實施上述方塊中的一或多者。

【0077】在方塊602，方法600開始於在無線區域網路數據機

處接收複數個信號，並且使用第一晶片上所包括的無線區域網路數據機的第一部分來處理該複數個信號。在一個實施例中，無線區域網路數據機可以包括WiFi/藍芽數據機，第一部分可以包括WiFi/藍芽RF前端部分502，並且晶片可以包括RF前端晶片512，如圖5所示。在一些實施例中，無線區域網路數據機的第一部分包括天線、功率放大器、表面聲波濾波器以及低雜訊放大器中的至少一者。如上就圖5所描述的，天線562和564可以接收各種信號（例如2.4 GHz WiFi及/或藍芽信號以及5 GHz WiFi信號）以便由前端部分502進行處理，並且天線564可以接收GPS信號。可以使用雙工器504對接收信號進行分離並且將其輸出到SAW 506、508以及510，該等SAW 506、508以及510配置為對該等信號進行濾波並且將合適的信號輸出到前端晶片512而沒有任何不需要的干擾頻率。在一些實施例中，該第一部分亦可以包括一或多個開關，其用於選擇性地決定將該等信號（例如，2.4 GHz和5 GHz）中的哪個信號經由該第一部分發送到組合電路（例如，組合器534）。

【0078】在方塊604，方法600繼續於使用無線區域網路數據機的第一部分對該複數個信號進行組合。在一些實施例中，第一晶片包括配置為使用無線區域網路數據機的第一部分對處理的複數個信號進行組合的組合電路。例如，組合電路可以包括用於對WiFi及/或藍芽2.4 GHz信號、WiFi 5GHz信號以及GPS信號進行組合的三工器534。在一些實施例中，組合電路可以將該複數個信號濾波到分離的頻率中。例如，組合電路可以包括用於對5 GHz信號進行濾波的高通濾波器、用於對

2.4 GHz信號進行濾波的帶通濾波器以及用於對GPS信號進行濾波的低通濾波器。在一些實施例中，組合電路可以有助於對跨RF傳輸線路536進行發送的各種信號進行隔離。在一些實施例中，組合電路包括雙工器，例如若只接收到兩個信號的話。

【0079】在方塊606，該方法包括以下步驟：在傳輸線路上向包括無線區域網路數據機的第二部分的第二晶片發送組合的複數個信號中的至少一個信號。在一些實施例中，第二部分包括與前端部分502及/或MDM的WiFi部分相比位於分離的晶片的WiFi/藍芽收發機540。組合的複數個信號中的至少一個信號可以包括WiFi及/或藍芽信號。無線區域網路數據機的第二部分可以包括配置為將接收的RF信號從RF下轉換到基頻以便經由天線進行接收的電路，且亦包括配置為將基頻信號從基頻上轉換為RF以便經由天線進行傳輸的電路。例如，在一些實施例中，無線區域網路數據機的第二部分可以包括低雜訊放大器、混頻器、合成器、濾波器、壓控振盪器以及本端振盪器分頻器中的至少一者。

【0080】在方塊608，該方法繼續於在傳輸線路上向廣域網路數據機發送組合的複數個信號中的至少第二信號。在一些實施例中，廣域網路數據機包括WAN數據機，該WAN數據機包括WAN收發機542、天線544、546以及MDM 548的WAN部分。例如，組合的複數個信號中的第二信號可以包括可以藉由WAN收發機542的GNSS部分進行處理的GPS信號。例如，WAN收發機542可以接收GPS信號以便由GNSS進行處理。在一些實

施例中，該方法亦可以包括以下步驟：在廣域網路數據機處接收一或多個WAN信號。例如，如上所述，WAN收發機542可以使用天線566、568和前端電路544、546來接收WAN信號。WAN收發機542可以將該等信號之每一者信號轉換到基頻信號，以便由MDM 548中所包括的WAN基頻處理器554進行處理。

【0081】在方塊610處，該方法進一步包括以下步驟：消除無線區域網路數據機與廣域網路數據機之間的干擾。在一些實施例中，資料數據機配置為消除無線區域網路數據機與廣域網路數據機之間的干擾，該資料數據機包括無線區域網路基頻處理器和廣域網路基頻處理器。例如，如前所述，WiFi信號可能干擾接收的WAN信號，或者WAN信號可能干擾接收的WiFi信號。干擾消除電路552可以用於消除該干擾。例如，干擾消除電路552可以藉由減去可能常駐在接收到的WAN信號之上的任何發射WiFi干擾及/或減去可能常駐在接收到的WiFi信號之上的任何發射WAN信號干擾，來消除WiFi/藍芽與WAN數據機之間的干擾。

【0082】圖7是可以根據一些實施例在無線通訊系統100內使用的示例性無線通訊裝置700的功能方塊圖。本領域技藝人士應該明白，無線通訊設備700可以具有更多部件，例如如圖3及/或圖5中所示部件中的任何一或多個部件。所示的無線通訊設備700僅包括對於描述某些實施例的一些突出特徵有用的彼等部件。

【0083】設備700包括前端WLAN電路710。在一些實施例中

，前端WLAN電路710包括WLAN數據機的第一部分並且其可以被包括在第一晶片中。例如，前端WLAN電路710可以包括如上針對圖5所描述的WiFi/藍芽RF前端部分502。WLAN電路710包括接收單元702和發射單元704。在一些情況下，用於接收的手段可以包括接收單元702。在一些實施例中，接收單元702可以包括單個接收電路或者包括第一接收電路的複數個接收電路。例如，接收電路或者複數個接收電路可以包括接收電路340a、340b到340n中的一或多者。在另一個實例中，接收單元702可以包括如圖5所示的前端部分502的各部件中的一或多者，諸如WiFi/藍芽天線562、GPS天線564、雙工器504、一或多個WiFi/藍芽表面聲波濾波器（SAW）506、508（例如，2.4 GHz SAW和5 GHz SAW）、GPS SAW 510、功率放大器（PA）520、524、低雜訊放大器（LNA）522、526、528、開關516、518、530、532（例如，單刀雙擲（SP2T）開關）以及組合器534（例如，三工器）。接收單元702可以配置為獨立地或者結合設備700的其他部件來執行如上針對圖6的方塊602所描述的各功能中的一或多者。例如，接收單元702可以配置為至少在無線區域網路數據機處接收複數個信號，並且使用第一晶片上所包括的無線區域網路數據機的第一部分來處理該複數個信號。

【0084】設備700亦包括發射單元704。在一些情況下，用於發射的手段可以包括發射單元704。在一些實施例中，發射單元704可以包括複數個發射電路，例如發射電路330a、330b到330n。在另一個實例中，發射單元702可以包括如圖5所示的

前端部分502的各部件中的一或多者，諸如WiFi/藍芽天線562、GPS天線564、雙工器504、一或多個WiFi/藍芽表面聲波濾波器（SAW）506、508（例如，2.4 GHz SAW和5 GHz SAW）、GPS SAW 510、功率放大器（PA）520、524、低雜訊放大器（LNA）522、526、528、開關516、518、530、532（例如，單刀雙擲（SP2T）開關）以及組合器534（例如，三工器）。此等部件可以用於處理發射的WLAN信號。

【0085】設備700亦包括組合單元706。例如，組合單元706可以包括組合器534，例如三工器。在一些情況下，用於組合的手段可以包括組合單元706。例如，組合單元706可以配置為用於使用前端WLAN電路710對處理的複數個信號進行組合的手段，其包括WLAN數據機的第一部分。在一些實施例中，組合單元706可以配置為執行如上針對圖6的方塊604所描述的各功能中的一或多者。

【0086】設備700亦包括後端WLAN電路710和WAN電路712。在一些實施例中，後端WLAN電路710可以位於前端WLAN電路710相比分離的晶片上，並且其可以包括WiFi/藍芽收發機540及/或MDM 548的WiFi部分。在一些實施例中，WAN電路712可以是WAN數據機的一部分並且可以包括WAN收發機542、天線544、546以及MDM 548的WAN部分。在一些情況下，用於發射的手段亦可以包括組合單元706。例如，組合單元706可以配置為用於向包括後端WLAN電路710的第二晶片發送組合的複數個信號中的至少一個信號的手段其包括WLAN數據機的第二部分。在一些實施例中，組合單元706可以配置



為執行如上針對圖6的方塊606和608所描述的各功能中的一或多者。

【0087】設備700亦可以包括干擾消除單元714。在一些實施例中，干擾消除單元714可以包括如圖5所示的干擾消除電路552，例如非線性干擾消除（NLIC）電路。用於消除的手段可以包括干擾消除單元714。例如，干擾消除單元714可以配置為用於消除WLAN數據機與WAN數據機之間的干擾的手段。在一些實施例中，干擾消除單元714可以配置為執行如上針對圖6的方塊6010所描述的各功能中的一或多者。

【0088】若在軟體中實現，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或在其上傳輸。本文所揭示之方法或演算法之步驟可在可常駐在電腦可讀取媒體上之處理器可執行軟體模組中實施。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，該通訊媒體包括促進電腦程式從一個地方傳送到另一個地方的任何媒體。儲存媒體可以是可由電腦存取的任何可用的媒體。藉由舉例而非限制性的方式，此種電腦可讀取媒體可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁存放裝置，或者可以用於以指令或資料結構的形式儲存期望的程式碼以及可以由電腦來存取的任何其他的媒體。此外，任何連接可被適當地稱為電腦可讀取媒體。如本文所使用的，磁碟和光碟包括壓縮光碟（CD）、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則利用鐳射來光學地複製資料。上述的組合亦應當包括在

電腦可讀取媒體的範圍內。此外，方法或者演算法的該等操作可以作為代碼和指令的一種或者任意組合或者集合而常駐於機器可讀取媒體和電腦可讀取媒體上，該電腦可讀取媒體可以被包含於電腦程式產品中。

【0089】應當理解，使用諸如「第一」、「第二」等指稱提到任何本文之元件通常皆不限制該等元件的量或順序。相反，在本文可以將該等指稱用作在兩個或兩個以上元件或元件實例之間進行區分的便利方法。於是，提到第一和第二元件並不意味著彼處僅可以採用兩個元件或第一元件必須要以某種方式處於第二元件之前。而且，除非另有說明，一組元件可以包括一或多個元件。

【0090】本領域的技藝人士會理解，可以利用多種不同的技術和方法來表達資訊和信號。例如，可以用電壓、電流、電磁波、磁場或磁性顆粒、光場或光學顆粒或其任意組合來表示整個以上描述中提到的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和晶片。

【0091】技藝人士會進一步認識到，可以將結合本文揭示的各態樣描述的任何各種例示性邏輯區塊、模組、處理器、手段、電路和演算法步驟實現為電子硬體（例如數位實施、類比實施或兩者的組合，可以使用源編碼或一些其他技術來設計）、各種形式的結合指令的程式或設計代碼（在本文為了方便可以將其稱為「軟體」或「軟體模組」）或兩者的組合。為了清楚地例示硬體和軟體的此種可互換性，已經在其功能態樣大致描述了各種例示性部件、方塊、模組、電路和

步驟。將此種功能性實現為硬體還是軟體取決於具體的應用程式和對整個系統提出的設計約束條件。技藝人士可以針對每種具體應用程式經由不同方式實現述及之功能，但此種實現決定不應被視為造成脫離本案的範圍。

【0092】可以在積體電路（IC）、存取終端或存取點之內實施或由其執行結合本文揭示的各態樣描述的各種例示性邏輯區塊、模組和電路。IC可以包括被設計成執行本文述及之功能並可以執行常駐於IC之內、IC之外或既在IC內又在IC外的代碼或指令的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘極或電晶體邏輯、個別硬體部件、電氣部件、光學部件、機械部件或其任意組合。通用處理器可以是微處理器，但在替代方案中，處理器可以是任何習知處理器、控制器、微控制器或狀態機。可以將處理器實現為計算設備的組合，例如DSP和微處理器、複數個微處理器、一或多個微處理器結合DSP核心的組合或任何其他此種配置。該等模組的功能可以以本文所教導的某些其他方式來實施。本文（例如，針對一或多個附圖）述及之功能在一些態樣中可以對應於在所附請求項中類似地指定的功能「手段」。

【0093】應理解，任何揭示程序中步驟的任何具體順序或層次皆是取樣方法的範例。基於設計的喜好，顯然可以重新安排程序中步驟的具體順序或層次，同時保持在本案的範圍之內。後附的方法請求項以取樣順序提供了各步驟的要素，並

非意在受限於所提供的具體順序或層次。

【0094】對於本領域一般技藝人士來說，對本揭示案中之實施例的各種修改是顯而易見的，並且，本文定義的整體原理亦可以在不脫離本發明的精神或保護範圍的前提下應用於其他實施例。因此，本發明並不是意欲限於本文所示出的實施例，而是與本案揭示的原理和新穎性特徵的最廣範圍相一致。在本文中排他地使用「示例性的」一詞意指「用作實例、例證或說明」，並且不應被解釋為比其他示例性實施例較佳或更具優勢。出於提供對本發明的示例性實施例的全面理解的目的，詳細說明包括具體細節。

【0095】在單獨實施例的上下文中在本說明書中描述的一些特徵亦可以結合單個實施例來實施。反之，在單個實施例的上下文中描述的各個特徵亦可以在多個實施例中分別實施或者在任何合適的子群組合中實施。此外，儘管可以在上文中將各特徵描述為按照特定組合來行動，並且甚至在最初時就是如此主張，但是在一些情況下可以從所主張的組合中去除該組合中的一或多個特徵，並且可以將所主張的組合指引到子群組合或者子群組合的變型。

【0096】類似地，儘管在附圖中按照特定順序描述了各操作，其並不應該被理解為需要按照所示的特定順序或者按照連續的順序來執行該等操作。在特定情況下，多工和並行處理可能具有優勢。此外，在上述實施例中對各種系統部件進行分離並不應當被解釋為在所有實施例中皆需要此種分離，並且應當理解的是，述及之程式部件和系統通常可以一起整合

到單個軟體產品中或者打包到多個軟體產品中。此外，其他實施例亦在所附請求項的範圍內。在一些情況下，請求項中所記載的動作可以按照不同的順序來執行且仍然實現期望的結果。

### 【符號說明】

#### 【0097】

100 無線通訊網路

102a 細胞服務區

102b 細胞服務區

102c 細胞服務區

102d 細胞服務區

102e 細胞服務區

102f 細胞服務區

102g 細胞服務區

104a 節點

104b 節點

104c 節點

104d 節點

104e 節點

104f 節點

104g 節點

106 存取終端

106a 存取終端

106b 存取終端

106c 存取終端  
 106d 存取終端  
 106e 存取終端  
 106f 存取終端  
 106g 存取終端  
 106h 存取終端  
 106i 存取終端  
 106j 存取終端  
 106k 存取終端  
 106l 存取終端  
 200 無線通訊網路  
 210 第二無線通訊設備/設備  
 220 第三無線通訊設備/設備  
 230 第四無線通訊設備/設備  
 240 蜂巢塔  
 302a 模組/RAT 模組  
 302b 模組/RAT 模組  
 302c 模組/RAT 模組  
 302d 模組/RAT 模組  
 304 RAT 電路  
 306a 控制器  
 306b 控制器  
 306c 控制器  
 306d 控制器

- 308 記憶體單元
- 320 處理器/控制器/應用程式處理器子系統
- 330a 發射電路
- 330b WAN 接收器
- 330n 發射電路
- 340a 接收電路
- 340b 接收電路
- 340n 接收電路
- 350 設備狀態感測器
- 352 干擾消除電路
- 360 交換電路
- 370a 天線
- 370b 天線
- 370n 天線
- 404 天線
- 406 天線
- 408 感測器
- 412 子系統
- 414 子系統
- 416 天線/WAN 天線
- 500 印刷電路板
- 502 WiFi/藍芽射頻（RF）前端部分/前端部分
- 504 雙工器
- 506 WiFi/藍芽表面聲波濾波器

- 508 WiFi/藍芽表面聲波濾波器
- 510 GPS SAW
- 512 RF 前端晶片
- 514 低壓降調整器
- 516 開關
- 518 開關
- 520 功率放大器
- 522 低雜訊放大器
- 524 功率放大器
- 526 低雜訊放大器
- 528 低雜訊放大器
- 530 開關
- 532 開關
- 534 組合器
- 536 傳輸線路
- 538 組合器
- 540 WiFi/藍芽收發機
- 542 WAN 收發機
- 544 前端電路
- 546 前端電路
- 548 移動資料數據機
- 550 WiFi 基頻發射器
- 552 干擾消除電路
- 554 WAN 基頻處理器



- 556 MDM 功率管理積體電路
- 558 應用程式處理器
- 560 RF 前端（RFFE）控制介面
- 562 WLAN/藍芽天線
- 564 WLAN/藍芽天線
- 566 天線
- 568 天線
- 600 示例性方法
- 602 方塊
- 604 方塊
- 606 方塊
- 608 方塊
- 610 方塊
- 700 示例性無線通訊裝置
- 702 接收單元
- 704 發射單元
- 706 組合單元
- 710 前端 WLAN 電路
- 712 WAN 電路
- 714 干擾消除單元

# **【生物材料寄存】**

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

## 申請專利範圍

104年10月30日修正  
對本

1. 一種無線通訊裝置，包括：

一無線區域網路數據機，其包括：

一第一晶片，該第一晶片包括該無線區域網路數據機的一第一前端部分，該第一前端部分被配置以經由一第一天線接收第一複數個射頻信號並處理該第一複數個射頻信號；及

一第二晶片，該第二晶片與該第一晶片實體上分離，該第二晶片包括該無線區域網路數據機的一第二部分，該第二部分被配置以處理該第一複數個射頻信號的至少一第一射頻信號；

一廣域網路數據機，該廣域網路數據機位於該第二晶片上，該廣域網路數據機被配置以處理從該第一前端部分所接收的該第一複數個射頻信號的至少一第二射頻信號，及處理從位於該第二晶片上的一第二前端部分所接收的第二複數個射頻信號；

一組合電路，該組合電路被配置為對藉由該無線區域網路數據機的該第一前端部分所處理的該第一複數個射頻信號進行組合；

一傳輸線路，該傳輸線路被配置為將該組合的第一複數個射頻信號發送到該無線區域網路數據機的該第二部分和該廣域網路數據機；及

一資料數據機，該資料數據機包括干擾消除電路，該干擾消除電路被配置以消除該無線區域網路數據機與該廣域網

路數據機之間的干擾。

2. 如請求項1述及之無線通訊裝置，其中該無線區域網路數據機的該第一前端部分包括一天線、一功率放大器、一表面聲波濾波器以及一低雜訊放大器中的至少一者。

3. 如請求項1述及之無線通訊裝置，其中該無線區域網路數據機的該第一晶片和該第二晶片在實體上分開了至少一英吋的一段距離。

4. 如請求項1述及之無線通訊裝置，其中該無線區域網路數據機的該第二部分包括一低雜訊放大器、一混頻器、一合成器、一濾波器、一壓控振盪器以及一本端振盪器分頻器中的至少一者。

5. 如請求項1述及之無線通訊裝置，其中該第一晶片包括該組合電路。

6. 如請求項5述及之無線通訊裝置，其中該組合電路配置為將該第一複數個射頻信號濾波到分離的頻率中。

7. 如請求項6述及之無線通訊裝置，其中該分離的頻率包括2.4 GHz、5 GHz以及全球定位系統頻率。

8. 如請求項6述及之無線通訊裝置，其中該組合電路包括一雙工器和一三工器中的至少一者。

9. 如請求項1述及之無線通訊裝置，其中該資料數據機進一步包括一無線區域網路基頻處理器和一廣域網路基頻處理器。

10. 如請求項1述及之無線通訊裝置，進一步包括一第二天線，該第二天線耦接至該第二前端部分，其中該第一天線與該第二天線是位於該無線通訊裝置的相對端。

11. 一種在一無線通訊裝置中實施的方法，該方法包括以下步驟：

在一無線區域網路數據機處從一第一天線接收第一複數個射頻信號，並且使用一第一晶片上所包括的該無線區域網路數據機的一第一前端部分來處理該第一複數個射頻信號；

對使用該無線區域網路數據機的該第一前端部分處理的該第一複數個射頻信號進行組合；

經由一傳輸線路向與該第一晶片實體上分離的一第二晶片發送該組合的第一複數個射頻信號，該第二晶片包括該無線區域網路數據機的一第二部分、一廣域網路數據機、及一第二前端部分；

由該無線區域網路數據機的該第二部分處理該組合的第一複數個射頻信號的至少一第一射頻信號；

由該廣域網路數據機處理來自該第一前端部分的該組合的第一複數個射頻信號的至少一第二射頻信號，及處理來自該第二前端部分的第二複數個射頻信號；及

消除該無線區域網路數據機與該廣域網路數據機之間的干擾。

12. 如請求項11述及之方法，其中該無線區域網路數據機的該第一前端部分包括一天線、一功率放大器、一表面聲波濾波器以及一低雜訊放大器中的至少一者。

13. 如請求項11述及之方法，其中該無線區域網路數據機的該第一晶片和該第二晶片在實體上分開了至少一英寸的一段距離。

14. 如請求項11述及之方法，其中該無線區域網路數據機的該第二部分包括一低雜訊放大器、一混頻器、一合成器、一濾波器、一壓控振盪器以及一本端振盪器分頻器中的至少一者。

15. 如請求項11述及之方法，其中該第一晶片包括一組合電路，該組合電路被配置以對使用該無線區域網路數據機的該第一前端部分處理的該第一複數個射頻信號進行組合。

16. 如請求項15述及之方法，進一步包括使用該組合電路將

該第一複數個射頻信號濾波到分離的頻率中。

17. 如請求項16述及之方法，其中該分離的頻率包括2.4 GHz、5 GHz以及全球定位系統頻率。

18. 如請求項16述及之方法，其中該組合電路包括一雙工器和一三工器中的至少一者。

19. 如請求項11述及之方法，其中一資料數據機配置為消除該無線區域網路數據機與該廣域網路數據機之間的該干擾，該資料數據機包括一無線區域網路基頻處理器和一廣域網路基頻處理器。

20. 如請求項11述及之方法，進一步包括經由耦接至該第二前端部分的一第二天線接收該第二複數個射頻信號，其中該第一天線與該第二天線是位於該無線通訊裝置的相對端。

21. 一種無線通訊裝置，包括：

一無線區域網路數據機，其包括：

一第一晶片，該第一晶片包括該無線區域網路數據機的一第一前端部分，該第一前端部分被配置以經由一第一天線接收第一複數個射頻信號並處理該第一複數個射頻信號；及

一第二晶片，該第二晶片與該第一晶片實體上分離

- ，該第二晶片包括該無線區域網路數據機的一第二部分
- ，該第二部分被配置以處理該第一複數個射頻信號的至少一第一射頻信號；

一廣域網路數據機，該廣域網路數據機被配置以處理從該第一天線所接收的該第一複數個射頻信號的至少一第二射頻信號，及處理從位於該第二晶片上的一第二前端部分所接收的第二複數個射頻信號；

用於對使用該無線區域網路數據機的該第一前端部分處理的該第一複數個射頻信號進行組合的手段；

用於將該組合的第一複數個射頻信號發送到該無線區域網路數據機的該第二部分及發送到該廣域網路數據機的手段；及

用於由該無線區域網路數據機處理該組合的第一複數個射頻信號的至少一第一射頻信號的手段；

用於由該廣域網路數據機處理該組合的第一複數個射頻信號的至少一第二射頻信號，及處理該第二複數個射頻信號的手段；及

用於消除該無線區域網路數據機與該廣域網路數據機之間的干擾的手段。

22. 如請求項21述及之無線通訊裝置，其中該無線區域網路數據機的該第一前端部分包括一天線、一功率放大器、一表面聲波濾波器以及一低雜訊放大器中的至少一者。



23. 如請求項21述及之無線通訊裝置，其中該無線區域網路數據機的該第一晶片和該第二晶片在實體上分開了至少一英寸的一段距離。

24. 如請求項21述及之無線通訊裝置，其中該無線區域網路數據機的該第二部分包括一低雜訊放大器、一混頻器、一合成器、一濾波器、一壓控振盪器以及一本端振盪器分頻器中的至少一者。

25. 如請求項21述及之無線通訊裝置，其中該第一晶片包括用於組合的該手段。

26. 如請求項25述及之無線通訊裝置，其中用於組合的該手段配置為將該第一複數個射頻信號濾波到分離的頻率中。

27. 如請求項26述及之無線通訊裝置，其中該等分離的頻率包括2.4 GHz、5 GHz以及全球定位系統頻率。

28. 如請求項26述及之無線通訊裝置，其中用於組合的該手段包括一雙工器和一三工器中的至少一者。

29. 如請求項21述及之無線通訊裝置，進一步包括一第二天線，該第二天線耦接至該第二前端部分，其中該第一天線與該第二天線是位於該無線通訊裝置的相對端。

圖式

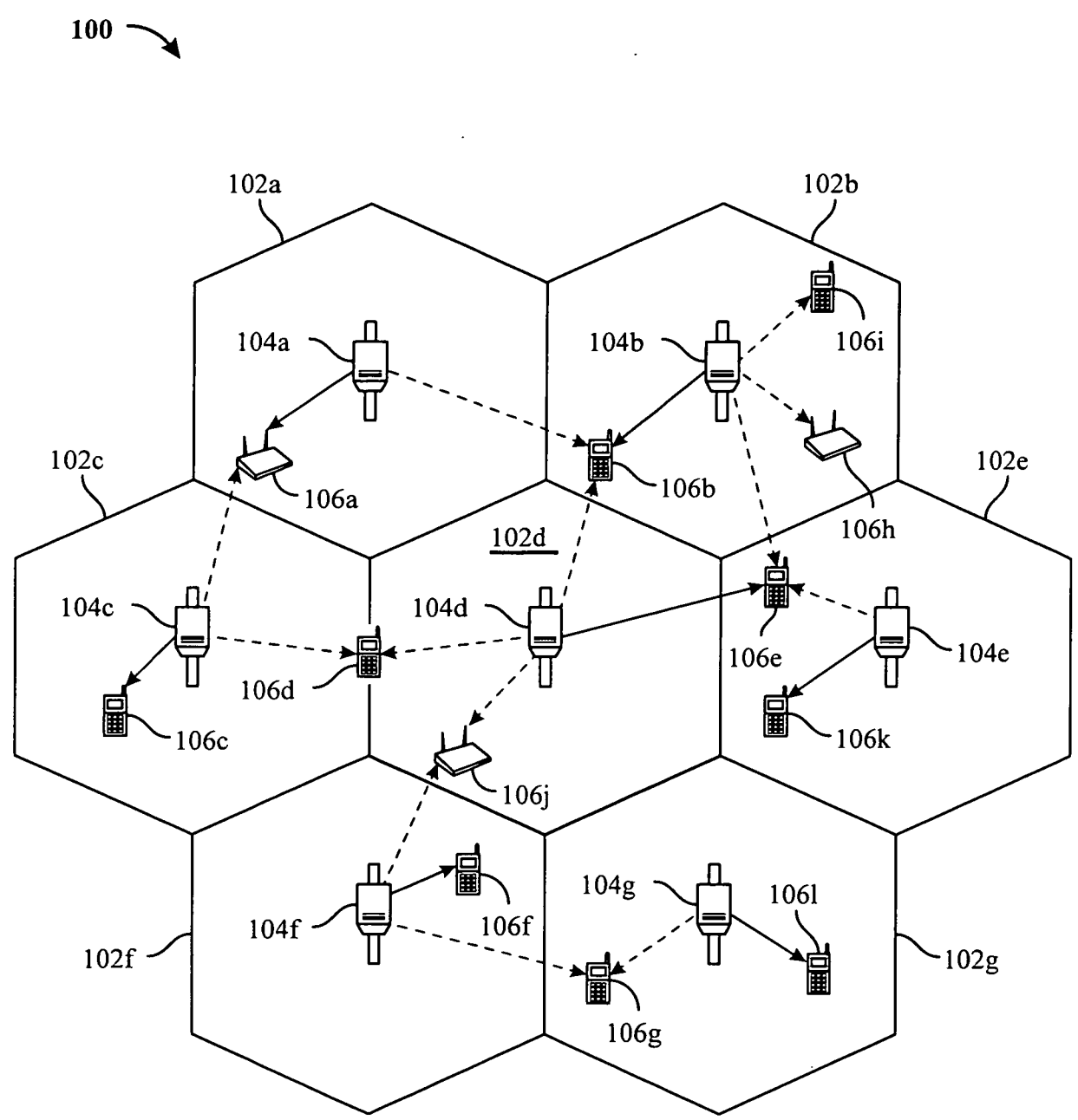


圖 1

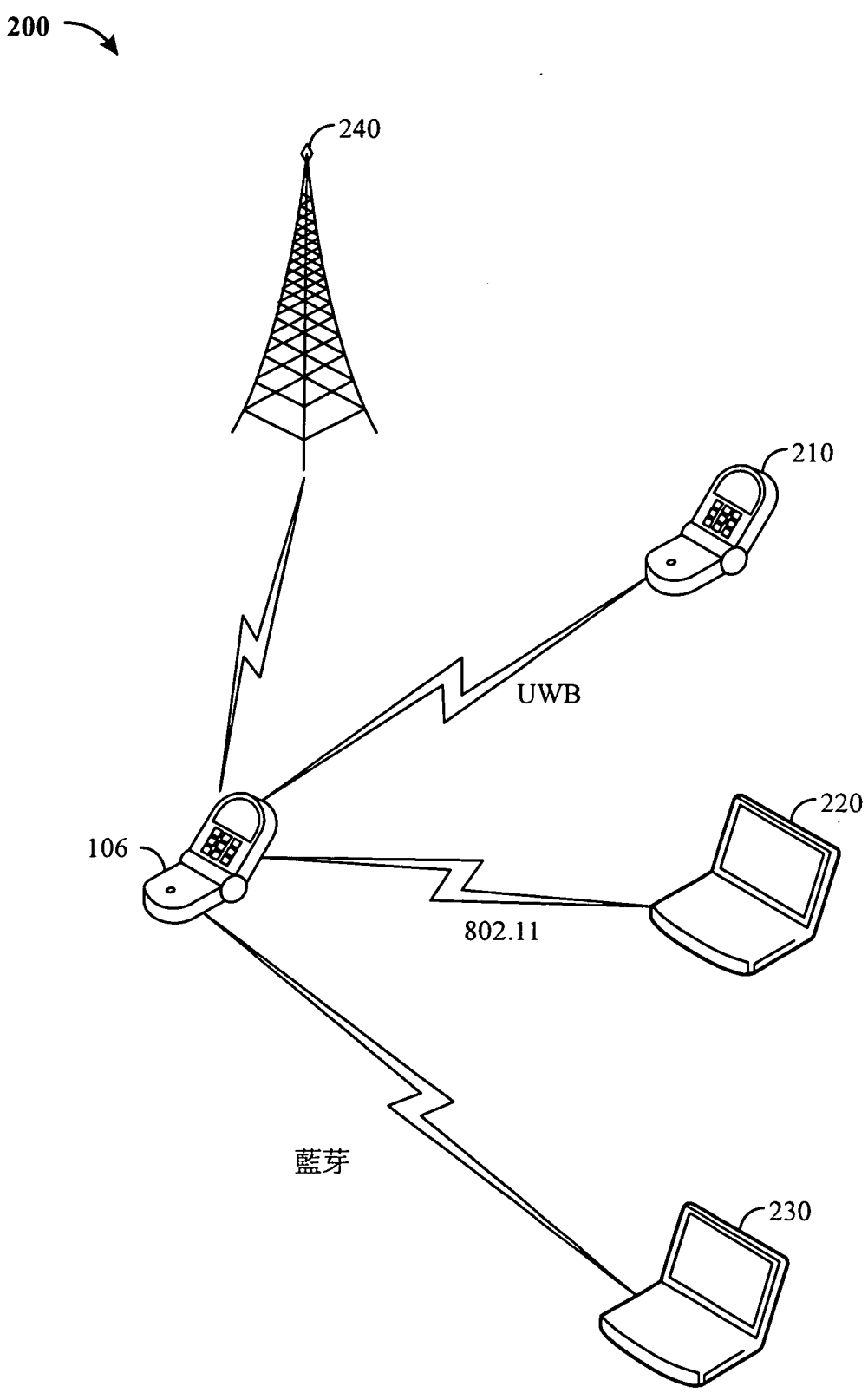


圖2

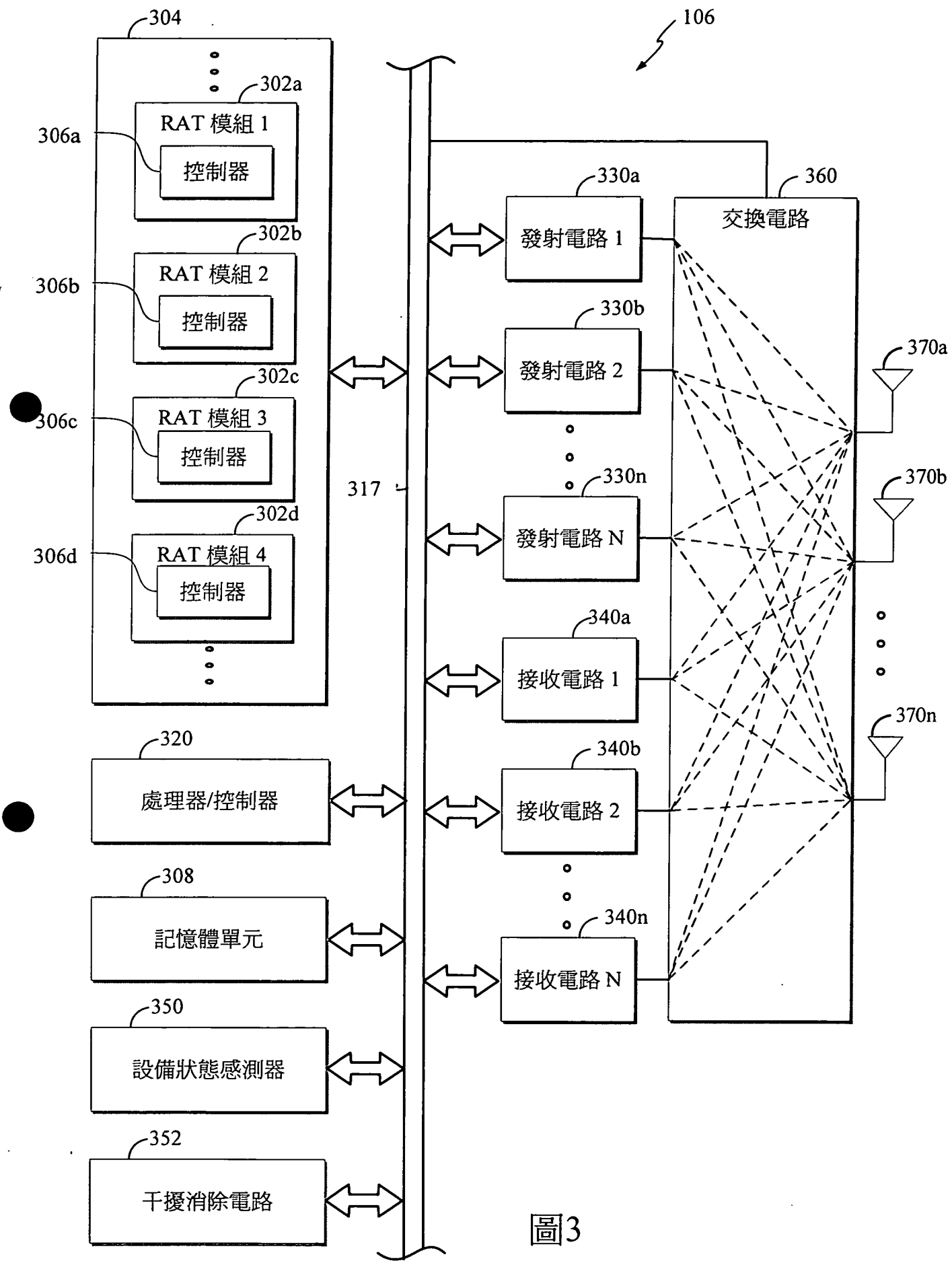


圖3

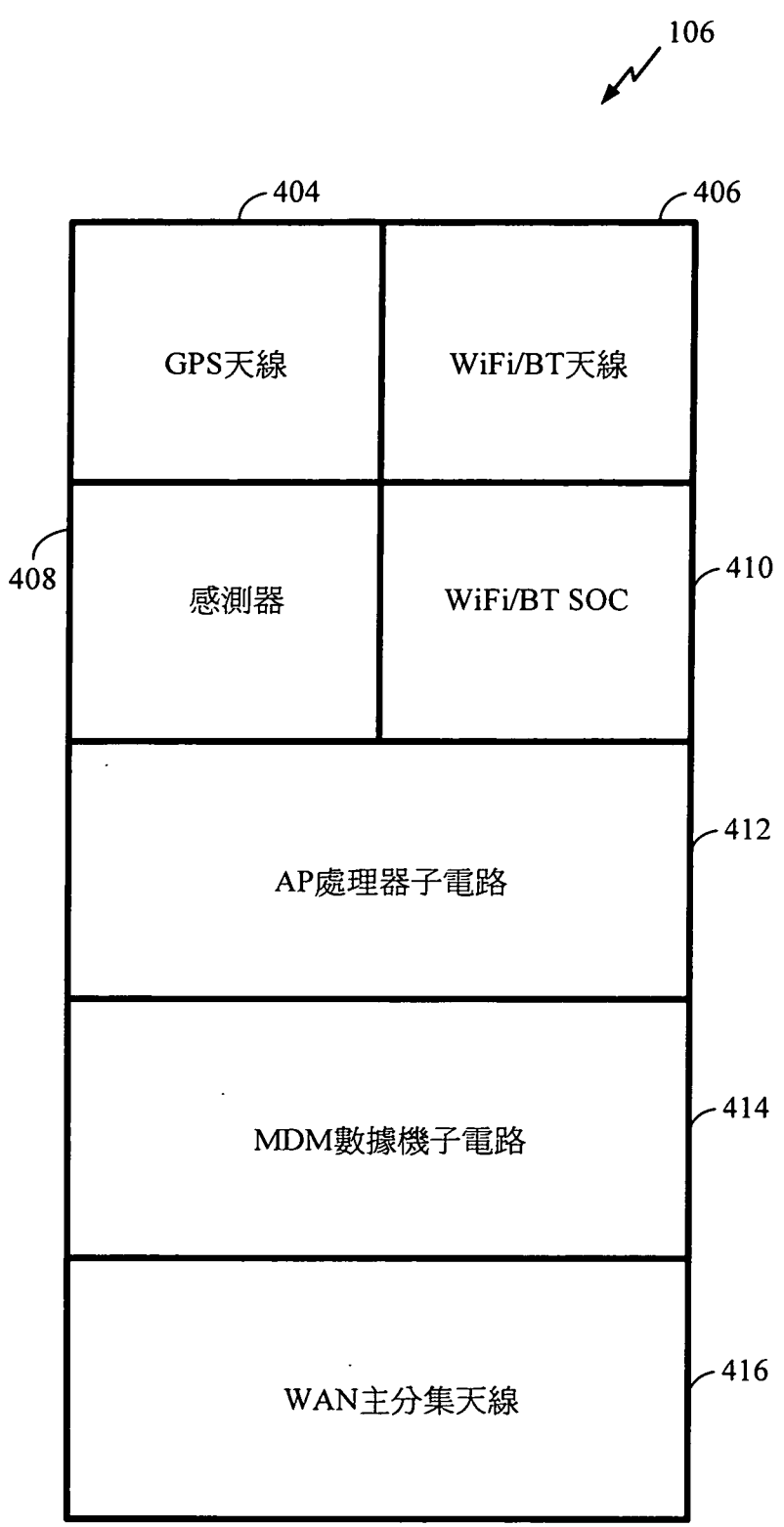


圖4

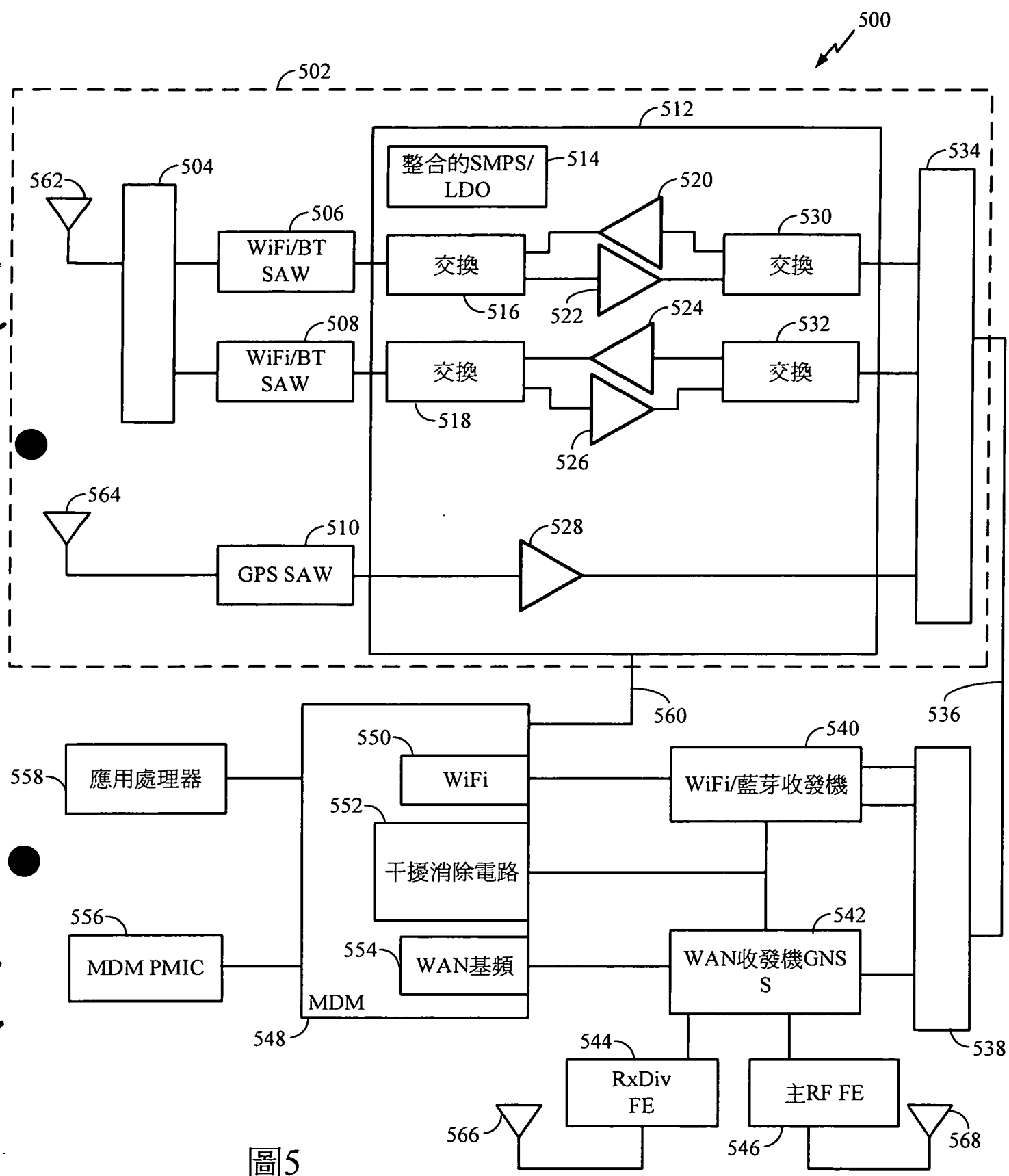


圖5

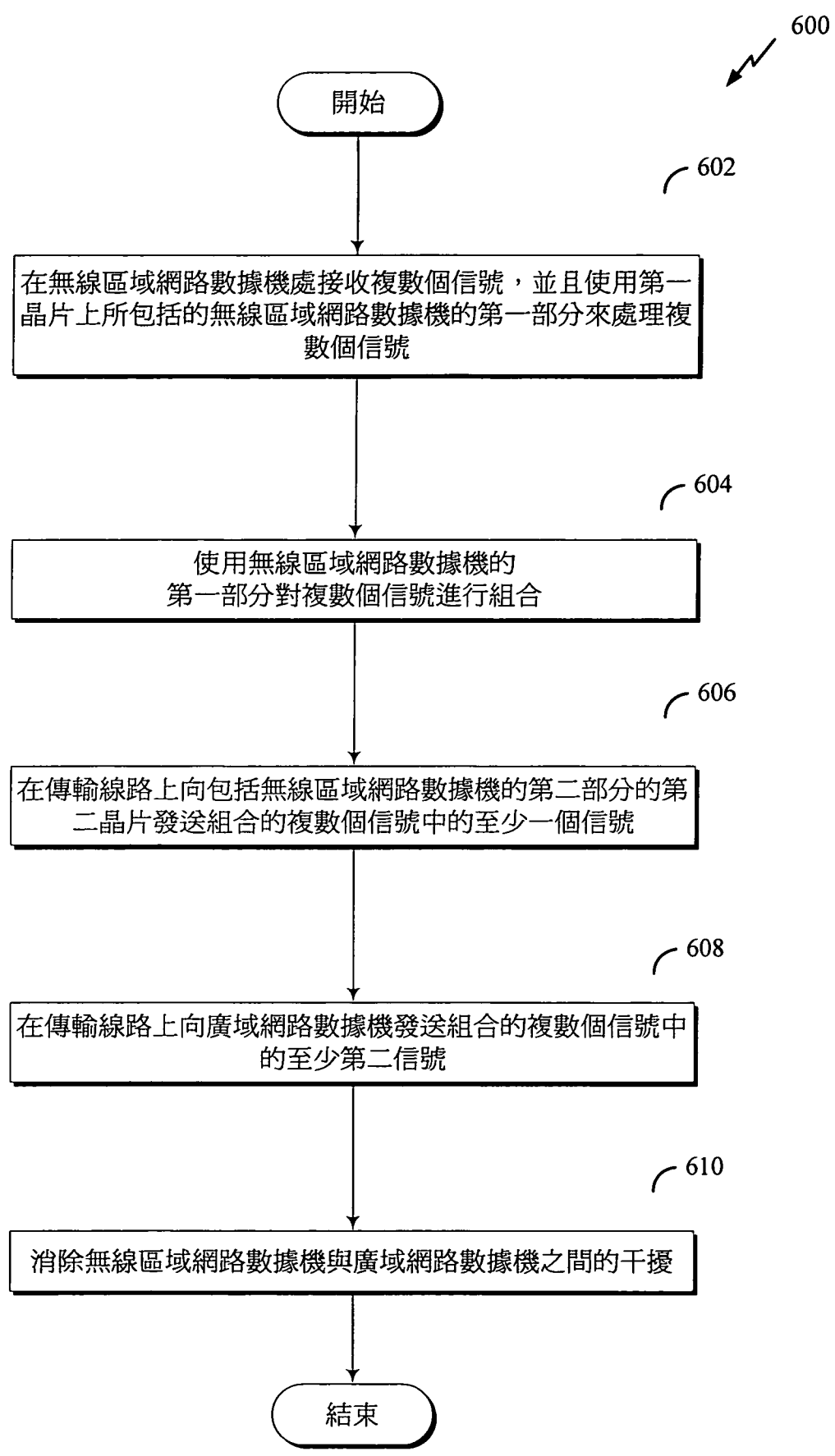


圖6

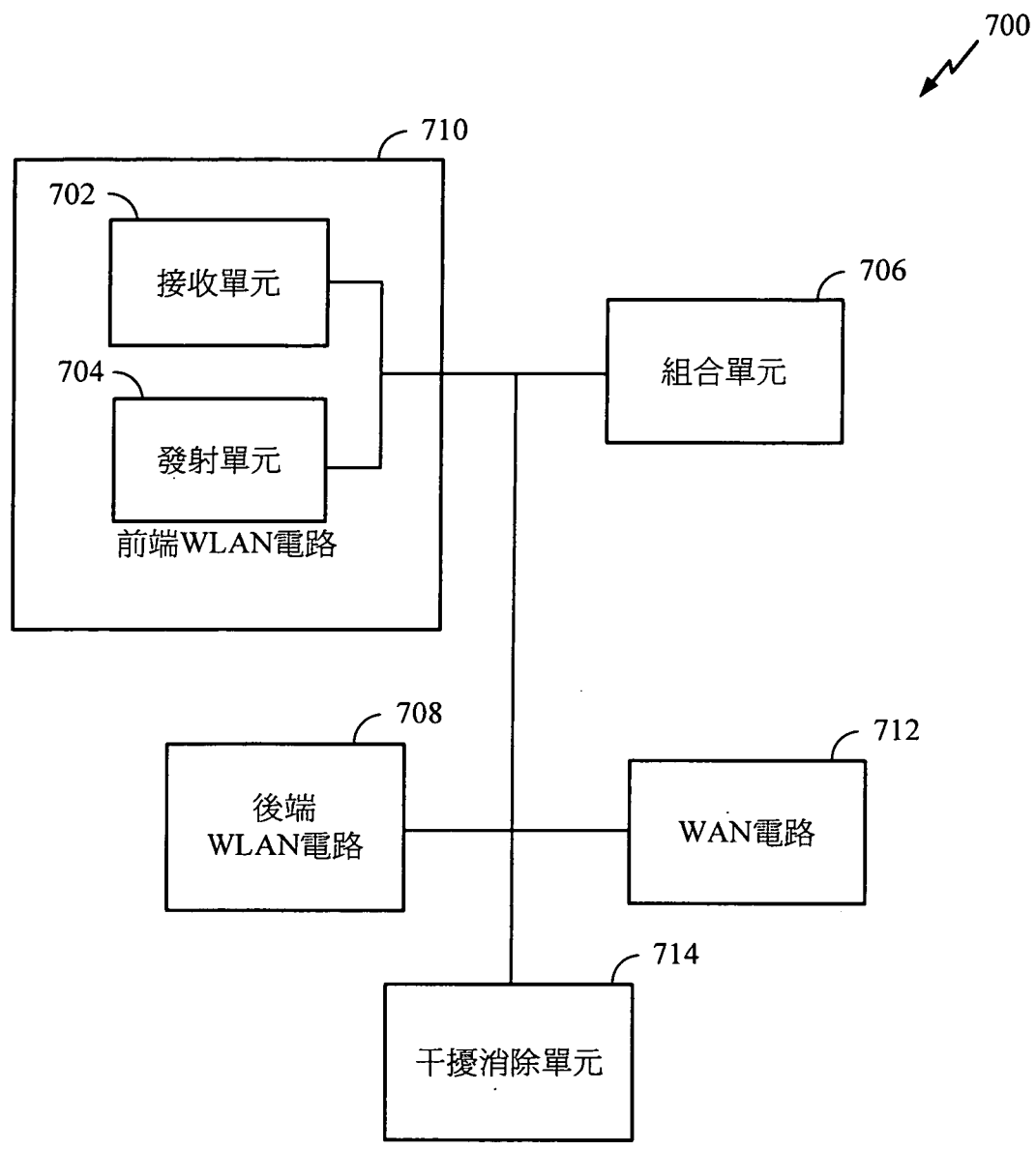


圖7