



(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 I513348 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：103105155

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 17 日

(51)Int. Cl. : H04W76/02 (2009.01) H04W88/06 (2009.01)

(30)優先權：2013/03/05 美國 61/772,977

2014/02/03 美國 14/171,397

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

美國

(72)發明人：韋特費爾德 理查 多明尼克 WIETFELDT, RICHARD DOMINIC (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

WO 2012/061771A1

審查人員：陳宇超

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：12 共 47 頁

(54)名稱

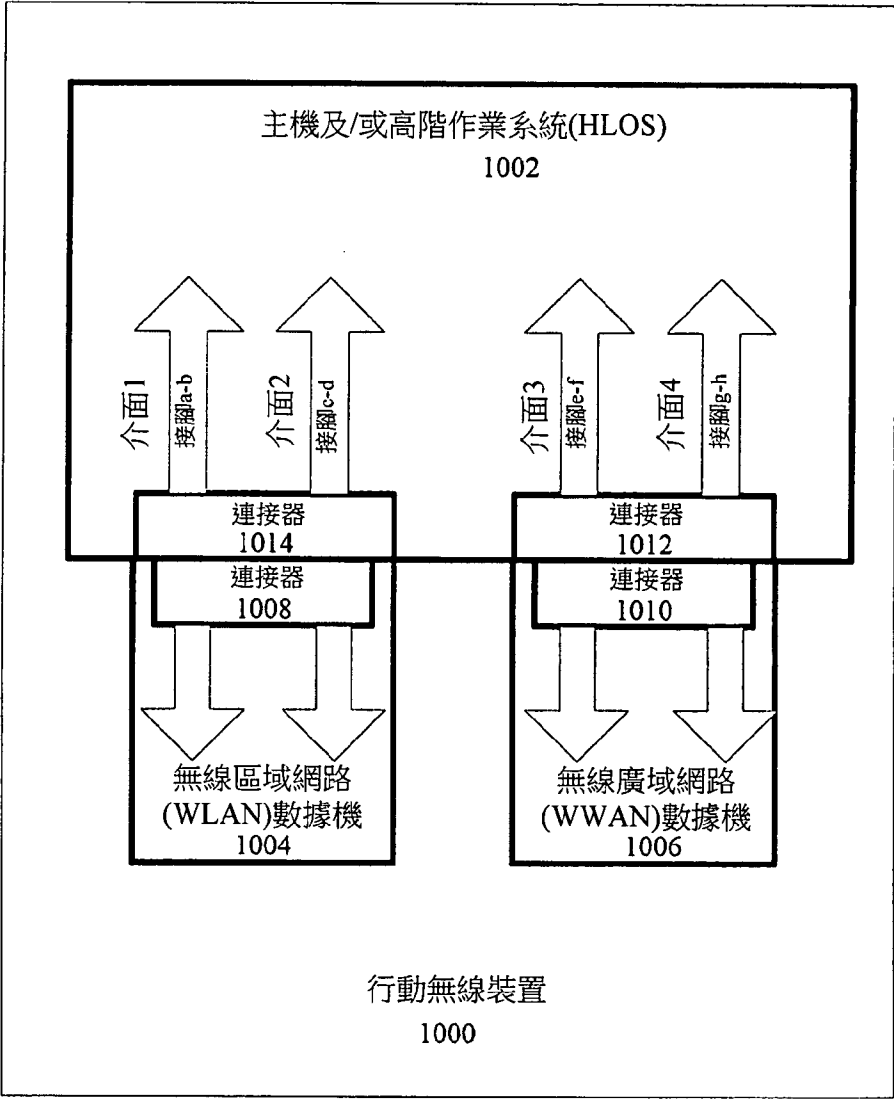
行動裝置中之動態介面選擇

DYNAMIC INTERFACE SELECTION IN A MOBILE DEVICE

(57)摘要

一種行動無線裝置/平台動態地選擇或執行個體化一所要介面，以改良與該行動(多無線電)無線裝置相關之條件，諸如功率消耗節約、無線電共存減輕、電磁干擾(EMI)減少等。在一例子中，該行動無線裝置識別一行動無線裝置主機中之一或多個硬體介面。該行動無線裝置接著動態地選擇該一或多個硬體介面，以有助於一周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的通信。

A mobile wireless device/platform dynamically selects or instantiates a desired interface to improve conditions related to the mobile (multi-radio) wireless device, such as power consumption savings, radio coexistence mitigation, electromagnetic interference (EMI) reduction, etc. In one instance, the mobile wireless device identifies one or more hardware interfaces in a mobile wireless device host. The mobile wireless device then dynamically selects the one or more hardware interfaces to facilitate communication between a peripheral device and the mobile wireless device host.



- 1 . . . 介面
- 2 . . . 介面
- 3 . . . 介面
- 4 . . . 介面
- 1000 . . . 行動無線裝置
- 1002 . . . 主機/高階作業系統(HLOS)
- 1004 . . . 無線區域網路(WLAN)數據機模組/數據機
- 1006 . . . 無線廣域網路(WWAN)數據機模組/數據機
- 1008 . . . 連接器
- 1010 . . . 連接器
- 1012 . . . 連接器
- 1014 . . . 連接器
- a-b . . . 腳
- c-d . . . 腳
- e-f . . . 腳
- g-h . . . 腳

圖10

發明摘要

※ 申請案號： 103105155

※ 申請日： 103. 2. 17

※IPC 分類：

H04W 76/02 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

【發明名稱】

行動裝置中之動態介面選擇

DYNAMIC INTERFACE SELECTION IN A MOBILE DEVICE

【中文】

一種行動無線裝置/平台動態地選擇或執行個體化一所要介面，以改良與該行動(多無線電)無線裝置相關之條件，諸如功率消耗節約、無線電共存減輕、電磁干擾(EMI)減少等。在一例子中，該行動無線裝置識別一行動無線裝置主機中之一或多個硬體介面。該行動無線裝置接著動態地選擇該一或多個硬體介面，以有助於一周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的通信。

【英文】

A mobile wireless device/platform dynamically selects or instantiates a desired interface to improve conditions related to the mobile (multi-radio) wireless device, such as power consumption savings, radio coexistence mitigation, electromagnetic interference (EMI) reduction, etc. In one instance, the mobile wireless device identifies one or more hardware interfaces in a mobile wireless device host. The mobile wireless device then dynamically selects the one or more hardware interfaces to facilitate communication between a peripheral device and the mobile wireless device host.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（10）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	介面
2	介面
3	介面
4	介面
1000	行動無線裝置
1002	主機/高階作業系統(HLOS)
1004	無線區域網路(WLAN)數據機模組/數據機
1006	無線廣域網路(WWAN)數據機模組/數據機
1008	連接器
1010	連接器
1012	連接器
1014	連接器
a-b	接腳
c-d	接腳
e-f	接腳
g-h	接腳

【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】

行動裝置中之動態介面選擇

DYNAMIC INTERFACE SELECTION IN A MOBILE DEVICE

對相關申請案之交叉參考

本申請案主張2013年3月5日申請且標題為「行動裝置中之動態介面選擇(Dynamic Interface Selection in a Mobile Device)」之美國臨時專利申請案第61/772,977號的權利，該臨時申請案之揭示內容明確地以全文引用之方式併入本文中。

【技術領域】

本發明之態樣大體上係關於介面選擇技術，且更特定言之，係關於用於行動裝置之動態介面選擇技術。

【先前技術】

無線通信系統經廣泛佈署以提供各種類型之通信內容，諸如語音、資料等等。此等系統可為能夠藉由共用可用系統資源(例如，頻寬及傳輸功率)而支援與多個使用者之通信的多重存取系統。此等多重存取系統之實例包括分碼多重存取(CDMA)系統、分時多重存取(TDMA)系統、分頻多重存取(FDMA)系統、3GPP長期演進(LTE)系統及正交分頻多重存取(OFDMA)系統。

大體而言，無線多重存取通信系統可同時支援多個無線終端機的通信。每一終端機經由前向鏈路及反向鏈路上的傳輸而與一或多個基地台通信。前向鏈路(或下行鏈路)指代自基地台至終端機之通信鏈路，且反向鏈路(或上行鏈路)指代自終端機至基地台之通信鏈路。可經由單輸入單輸出、多輸入單輸出或多輸入多輸出(MIMO)系統來建

立此通信鏈路。

一些習知之先進裝置包括用於使用不同無線電存取技術(RAT)而傳輸/接收之多個無線電。RAT之實例包括(例如)通用行動電信系統(UMTS)、全球行動通信系統(GSM)、CDMA2000、WiMAX、WLAN(例如, Wi-Fi)、藍芽、LTE及其類似者。

實例行動裝置包括LTE使用者裝備(UE), 諸如第四代(4G)行動電話。此4G電話可包括各種無線電以為使用者提供多種功能。出於此實例之目的, 4G電話包括用於語音及資料之LTE無線電、IEEE 802.11(Wi-Fi)無線電、全球定位系統(GPS)無線電及藍芽無線電, 其中上文各者中之兩者或所有四者可同時進行操作。雖然不同無線電提供電話之有用功能性, 但該等無線電包括於單一裝置中會引起共存問題。特定言之, 在一些狀況下, 一個無線電之操作可經由輻射、傳導、資源衝突及/或其他干擾機制而干擾另一無線電之操作。共存問題包括此干擾。

對於鄰近於工業、科學及醫學(ISM)頻帶且可導致與此之干擾的LTE上行鏈路頻道而言, 此情況尤其正確。應注意, 藍芽及一些無線LAN (WLAN)頻道落在ISM頻帶內。在一些例子中, 當LTE由於一些藍芽頻道條件而在頻帶7或甚至頻帶40中的一些頻道中起作用時, 藍芽錯誤率可變得不可接受。即使不存在LTE之顯著降級, 但與藍芽之同時操作亦可導致終止於藍芽耳機中之語音服務的中斷。消費者可不可接受此中斷。當LTE傳輸干擾GPS時, 存在類似問題。當前, 不存在可解決此問題之機制, 此係因為LTE不會單獨地經歷任何降級。

特定地參考LTE, 應注意, UE與演進型NodeB (eNB; 例如, 用於無線通信網路之基地台)通信以向eNB通知由UE在下行鏈路上所經受之干擾。此外, eNB可能能夠使用下行鏈路錯誤率來估計UE處之干擾。在一些例子中, eNB及UE可合作以找出減小UE處之干擾、甚至

歸因於UE自身內之無線電的干擾之解決方案。然而，在習知LTE中，關於下行鏈路之干擾估計可能不足以全面地處理干擾。

在一例子中，LTE上行鏈路信號干擾藍芽信號或WLAN信號。然而，此干擾未反映於eNB處之下行鏈路量測報告中。結果，UE方面之單方行動(例如，將上行鏈路信號移動至不同頻道)可能被不知曉上行鏈路共存問題且設法廢除該單方行動的eNB阻止。舉例而言，即使UE在不同頻率頻道上重新建立連接，但網路亦可仍將UE交遞回至由裝置內干擾破壞之原始頻率頻道。此情況為可能情形，因為受破壞頻道上之所要信號強度有時可基於至eNB之參考信號接收功率(RSRP)而高於新頻道之量測報告中所反映的強度。因此，若eNB使用RSRP報告來作出交遞決策，則在受破壞頻道與所要頻道之間可發生來回地傳送之乒乓效應(ping-pong effect)。

UE方面之其他單方行動(諸如，僅停止上行鏈路通信而不與eNB協作)可導致eNB處發生電力迴路故障。存在於習知LTE中之額外問題包括UE方面一般缺乏將所要組態提議為具有共存問題之組態之替代的能力。出於至少此等原因，UE處之上行鏈路共存問題可能會在長時間段中保持為未解決，從而使UE之其他無線電的效能及效率降級。

【發明內容】

根據本發明之一態樣，一種用於無線通信之方法包括識別一行動無線裝置主機中之一或多個硬體介面。該方法亦包括動態地選擇該一或多個硬體介面，以有助於一周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的通信。

根據本發明之另一態樣，一種用於無線通信之設備包括用於識別一行動無線裝置主機中之一或多個硬體介面的構件。該設備亦包括用於動態地選擇該一或多個硬體介面，以有助於一周邊裝置與該行動

無線裝置主機之間的通信之構件。

根據本發明之一態樣，一種用於無線通信之設備包括一記憶體及耦接至該記憶體之一處理器。該處理器經組態以識別一行動無線裝置主機中之一或多個硬體介面。該處理器亦經組態以動態地選擇該一或多個硬體介面，以有助於一周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的通信。

根據本發明之一態樣，一種用於一無線網路中之無線通信的電腦程式產品包括記錄有非暫時性程式碼之一電腦可讀媒體。該程式碼包括用以識別一行動無線裝置主機中之一或多個硬體介面的程式碼。該程式碼亦包括用以動態地選擇該一或多個硬體介面，以有助於一周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的通信的程式碼。

此揭示內容已相當概括性地概述本發明之特徵及技術優勢，以便可較好地理解以下【實施方式】。以下將描述本發明之額外特徵及優勢。熟習此項技術者應瞭解，本發明可容易用作修改或設計用於進行本發明之相同目的的其他結構之基礎。熟習此項技術者亦應認識到，此等等效構造並不脫離如附加之申請專利範圍中所闡述的本發明之教示。當結合隨附圖式進行考慮時，自以下描述將較好地理解新型特徵(該等新型特徵被咸信為本發明之特性(關於其組織及操作方法兩者))連同另外目標及優勢。然而，應明確理解，僅出於說明及描述之目的而提供圖式中之每一者，且並不意欲界定本發明之限制。

【圖式簡單說明】

本發明之特徵、本質及優勢將自下文在結合圖式考慮時所闡述之實施方式而變得更顯而易見，在該等圖式中類似參考字符在全文中對應地識別。

圖1說明根據一態樣之多重存取無線通信系統。

圖2為根據一態樣之通信系統的方塊圖。

圖3說明下行鏈路長期演進(LTE)通信中之例示性訊框結構。

圖4為概念性地說明上行鏈路長期演進(LTE)通信中之例示性訊框結構的方塊圖。

圖5說明實例無線通信環境。

圖6為多無線電無線裝置之實例設計的方塊圖。

圖7為展示在給定決策週期中七個實例無線電之間的各別潛在衝突之圖解。

圖8為展示實例共存管理器(CxM)隨時間推移之操作的圖式。

圖9為說明鄰近頻率頻帶的方塊圖。

圖10說明根據本發明之一態樣的行動無線裝置，其包括耦接至無線數據機之主機。

圖11為說明根據本發明之一態樣的用於行動裝置中之動態介面選擇之方法的方塊圖。

圖12為說明根據本發明之一態樣的用於使用者裝備中之動態介面選擇的組件之方塊圖。

【實施方式】

本發明之各種態樣提供技術以減輕多無線電裝置中之共存問題，其中顯著裝置內共存問題可存在於(例如)LTE與工業、科學及醫學(ISM)頻帶之間(例如，針對BT/WLAN)。如上文所解釋，一些共存問題因為eNB不知曉其他無線電所經歷的UE側上之干擾而繼續存在。根據一態樣，若本頻道上存在共存問題，則UE宣告無線電鏈路錯誤(RLF)，並自主地存取新頻道或無線電存取技術(RAT)。在一些實例中，UE可出於以下原因而宣告RLF：1) UE接收受到歸因於共存之干擾的影響，及2) UE傳輸器正對另一無線電造成破壞性干擾。UE接著在於新頻道或RAT中重新建立連接之同時將指示共存問題之訊息發送至eNB。eNB借助於接收該訊息而知曉共存問題。

本文中所描述之技術可用於各種無線通信網路，諸如分碼多重存取(CDMA)網路、分時多重存取(TDMA)網路、分頻多重存取(FDMA)網路、正交FDMA(OFDMA)網路、單載波FDMA(SC-FDMA)網路等。術語「網路」及「系統」常常可互換使用。CDMA網路可實施無線電技術，諸如通用陸地無線電存取(UTRA)、CDMA2000等。UTRA包括寬頻CDMA(W-CDMA)及低碼片速率(LCR)。CDMA2000涵蓋IS-2000、IS-95及IS-856標準。TDMA網路可實施諸如全球行動通信系統(GSM)之無線電技術。OFDMA網路可實施諸如演進型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、Flash-OFDM[®]等之無線電技術。UTRA、E-UTRA及GSM為通用行動電信系統(UMTS)之部分。長期演進(LTE)為UMTS之使用E-UTRA的即將發佈之版本。UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS及LTE描述於來自名為「第三代合作夥伴計劃」(3GPP)之組織的文件中。CDMA2000描述於來自名稱為「第三代合作夥伴計劃2」(3GPP2)之組織的文件中。此等各種無線電技術及標準在此項技術中係已知的。為了清晰起見，下文針對LTE描述該等技術之某些態樣，且在下文描述之部分中使用LTE術語。

利用單載波調變及頻域等化之單載波分頻多重存取(SC-FDMA)為可與本文中所描述之各種態樣一起利用的技術。SC-FDMA具有與OFDMA系統之效能類似的效能及與OFDMA系統之總複雜性基本上相同的總複雜性。SC-FDMA信號由於其固有的單載波結構而具有較低峰值對平均功率比(PAPR)。SC-FDMA已引起很多注意，尤其在較低PAPR就傳輸功率效率方面對行動終端機非常有益之上行鏈路通信中。其當前為用於3GPP長期演進(LTE)或演進型UTRA中之上行鏈路多重存取方案的工作假定。

參看圖1，說明根據一態樣之多重存取無線通信系統。演進型節點B 100 (eNB)包括電腦115，其具有處理資源及記憶體資源以藉由分

配資源及參數、授予/拒絕來自使用者裝備之請求及/或類似操作而管理LTE通信。eNB 100亦具有多個天線群組，一群組包括天線104及天線106，另一群組包括天線108及天線110，及額外群組包括天線112及天線114。在圖1中，每一線群組僅展示兩個天線，然而，每一線群組可利用較多或較少之天線。使用者裝備(UE)116(亦被稱作存取終端機(AT))與天線112及114通信，同時天線112及114經由上行鏈路(UL)188將資訊傳輸至UE 116/122。UE 122與天線106及108通信，同時天線106及108經由下行鏈路(DL)126將資訊傳輸至UE 122，並經由上行鏈路124自UE 122接收資訊。在分頻雙工(FDD)系統中，通信鏈路118、120、124及126可使用不同頻率進行通信。舉例而言，下行鏈路120可使用不同於上行鏈路118所使用之頻率的頻率。

每一線群組及/或該等天線經設計以進行通信之區域常常被稱為eNB之扇區。在此態樣中，各別天線群組經設計以向由eNB 100涵蓋之區域的扇區中的UE通信。

在經由下行鏈路120及126之通信中，eNB 100之傳輸天線利用波束賦形以改良用於不同UE 116及122之上行鏈路的信雜比。又，相比於經由單一天線傳輸至所有其UE之UE，使用波束賦形以傳輸至隨機地遍及其涵蓋範圍而分散之UE的eNB對相鄰小區中之UE產生較少干擾。

eNB可為用於與終端機進行通信之固定台，且亦可被稱為存取點、基地台或某一其他術語。UE亦可被稱作存取終端機、無線通信裝置、終端機或某一其他術語。

圖2為MIMO系統200中之傳輸器系統210(亦稱為eNB)及接收器系統250(亦稱為UE)之態樣的方塊圖。在一些例子中，UE及eNB兩者各自具有包括傳輸器系統及接收器系統之收發器。在發射器系統210處，將數個資料流之訊務資料自資料源212提供至傳輸(TX)資料處理

器214。

MIMO系統利用多個(N_T 個)傳輸天線及多個(N_R 個)接收天線以用於資料傳輸。由 N_T 個傳輸天線及 N_R 個接收天線形成之MIMO頻道可分解成 N_S 個獨立頻道，該等頻道亦被稱為空間頻道，其中 $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ 。 N_S 個獨立頻道中之每一者對應於一維度。在利用由多個傳輸天線及接收天線所產生之額外維度的情況下，MIMO系統可提供經改良之效能(例如，較高輸送量及/或較大可靠性)。

MIMO系統支援分時雙工(TDD)及分頻雙工(FDD)系統。在TDD系統中，上行鏈路傳輸及下行鏈路傳輸在相同頻率區上，使得互反性原理允許自上行鏈路頻道估計下行鏈路頻道。此情況使得eNB能夠在多個天線在eNB處可用時擷取下行鏈路上之傳輸波束賦形增益。

在一態樣中，經由各別傳輸天線傳輸每一資料流。TX資料處理器214基於經選擇以供每一資料流用以提供寫碼資料之特定寫碼方案而格式化、寫碼及交錯彼資料流之訊務資料。

可使用OFDM技術對每一資料流之經寫碼資料與導頻資料進行多工。導頻資料為以已知方式處理之已知資料型樣，且可在接收器系統處使用以估計頻道回應。接著，基於經選擇以供每一資料流用以提供調變符號之特定調變方案(例如，BPSK、QSPK、M-PSK或M-QAM)來調變(例如，符號映射)彼資料流之經多工導頻及寫碼資料。可藉由由與記憶體232一起操作之處理器230所執行的指令來判定每一資料流之資料速率、寫碼及調變。

接著將各別資料流之調變符號提供至TX MIMO處理器220，該處理器可進一步處理調變符號(例如，針對OFDM)。TX MIMO處理器220接著將 N_T 個調變符號流提供至 N_T 個傳輸器(TMTR)222a至222t。在某些態樣中，TX MIMO處理器220將波束賦形權重應用於資料流之符號及天線(正自該天線傳輸符號)。

每一發射器222接收並處理各別符號流以提供一或多個類比信號，且進一步調節(例如，放大、濾波及增頻轉換)該等類比信號以提供適合於經由MIMO頻道傳輸之調變信號。接著，分別自 N_T 個天線224a至224t傳輸來自傳輸器222a至222t之 N_T 個調變信號。

在接收器系統250處，藉由 N_R 個天線252a至252r接收所傳輸之經調變信號，且將來自每一天線252之所接收信號提供至各別接收器(RCVR)254a至254r。每一接收器254調節(例如，濾波、放大及降頻轉換)各別所接收信號、數位化經調節信號以提供樣本，並進一步處理該等樣本以提供對應「所接收」符號流。

RX資料處理器260接著接收來自 N_R 個接收器254之 N_R 個所接收符號流，並基於特定接收器處理技術對其進行處理以提供 N_T 個「經偵測」符號流。RX資料處理器260接著解調變、解交錯並解碼每一所偵測符號流以恢復資料流之訊務資料。由RX資料處理器260進行之處理與由傳輸器系統210處之TX MIMO處理器220及TX資料處理器214執行之處理互補。

處理器270(與記憶體272一起操作)週期性地判定使用哪一預寫碼矩陣(下文論述)。處理器270公式化具有矩陣索引部分及秩值部分之上行鏈路訊息。

上行鏈路訊息可包括關於通信鏈路及/或所接收資料流之各種類型資訊。接著，上行鏈路訊息由TX資料處理器238(其亦自資料源236接收數個資料流之訊務資料)處理、由調變器280調變、由傳輸器254a至254r調節，並傳輸回至傳輸器系統210。

在傳輸器系統210處，來自接收器系統250之經調變信號由天線224接收、由接收器222調節，由解調變器240解調變，並由RX數據處理器242處理，以擷取由接收器系統250傳輸之上行鏈路訊息。處理器230接著判定使用哪個經預寫碼矩陣以用於判定波束賦形權重，接著

處理所擷取訊息。

103. 5. 14

圖3為概念性地說明下行鏈路長期演進(LTE)通信中之例示性訊框結構的方塊圖。下行鏈路之傳輸時刻表可被分割成無線電訊框之單位。每一無線電訊框可具有預定持續時間(例如, 10毫秒(ms)), 且可分割為具有為0至9之索引的10個子訊框。每一子訊框可包括兩個時槽。每一無線電訊框可因此包括具有為0至19之索引的20個時槽。每一時槽可包括L個符號週期, 例如, 在正常循環首碼的情況下包括7個符號週期(如圖3中展示), 或在擴展循環首碼的情況下包括6個符號週期。每一子訊框中之 $2L$ 個符號週期可經指派有為0至 $2L-1$ 之索引。可用時間頻率資源可分割為資源區塊。每一資源區塊可在一時槽中涵蓋N個副載波(例如, 12個副載波)。

在LTE中, eNB可為eNB中之每一小區發送主要同步信號(PSS或PSC)及次要同步信號(SSS或SSC)。可分別在具有正常循環首碼之每一無線電訊框的子訊框0及5中之每一者中的符號週期6及5中發送PSS及SSS, 如圖3中所展示。可由UE使用同步信號以用於小區偵測及獲取。eNB可在子訊框0之時槽1中的符號週期0至3中發送實體廣播頻道(PBCH)。PBCH可攜有某些系統資訊。

eNB可針對eNB中之每一小區發送小區特定參考信號(CRS)。CRS可在每一時槽之符號0、1及4中(在正常循環首碼之狀況下)且在每一時槽之符號0、1及3中(在擴展循環首碼之狀況下)發送。CRS可由UE用於實體頻道之相干解調變、時序及頻率追蹤、無線電鏈路監視(RLM)、參考信號接收功率(RSRP)及參考信號接收品質(RSRQ)量測等。

eNB可在每一子訊框之第一符號週期中發送實體控制格式指示符頻道(PCFICH), 如圖3中可見。PCFICH可輸送用於控制頻道之符號週期(M)的數目, 其中M可等於1、2或3, 且可在子訊框中發生改變。對

於(例如)具有小於10個資源區塊之小系統頻寬， M 亦可等於4。在圖3中所展示之實例中， $M=3$ 。eNB可在每一子訊框之前 M 個符號週期中發送實體 HARQ 指示符頻道 (PHICH) 及實體下行鏈路控制頻道 (PDCCH)。PDCCH 及 PHICH 亦包括於圖3中所展示之實例中的前三個符號週期中。PHICH 可攜有用以支援混合自動重送請求 (HARQ) 之資訊。PDCCH 可攜有關於 UE 之資源分配之資訊及用於下行鏈路頻道之控制資訊。eNB 可在每一子訊框之剩餘符號週期中發送實體下行鏈路共用頻道 (PDSCH)。PDSCH 可攜有用於經排程以在下行鏈路上進行資料傳輸之 UE 的資料。LTE 中之各種信號及頻道描述於為公眾可得的標題為「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation」之 3GPP TS 36.211 中。

eNB 可在 eNB 所使用之系統頻寬之中心 1.08 MHz 中發送 PSS、SSS 及 PBCH。eNB 可在發送此等頻道之每一符號週期中跨越整個系統頻寬發送 PCFICH 及 PHICH。eNB 可在系統頻寬之某些部分中將 PDCCH 發送至 UE 之群組。eNB 可在系統頻寬之特定部分中將 PDSCH 發送至特定 UE。eNB 可以廣播方式將 PSS、SSS、PBCH、PCFICH 及 PHICH 發送至所有 UE，可以單播方式將 PDCCH 發送至特定 UE，且亦可以單播方式將 PDSCH 發送至特定 UE。

每一符號週期中可有數個資源要素可用。每一資源要素可在每一符號週期中涵蓋一副載波，且可用以發送一調變符號(其可為實值或複值)。每一符號週期中未被用於參考信號之資源要素可被配置成資源要素群組(REG)。每一 REG 可包括在每一符號週期中之四個資源要素。PCFICH 可佔據四個 REG，該等 REG 可在符號週期 0 中大致相等地跨越頻率而間隔。PHICH 可佔據三個 REG，該等 REG 可在一或多個可組態符號週期中跨越頻率而展開。舉例而言，用於 PHICH 之三個 REG 可皆屬於符號週期 0 中或可在符號週期 0、1 及 2 中展開。PDCCH 可佔

據9、18、32或64個REG，該等REG可選自前M個符號週期中之可用REG。僅REG之某些組合可被允許用於PDCCH。

UE可已知用於PHICH及PCFICH之特定REG。UE可搜尋用於PDCCH之REG的不同組合。待搜尋的組合之數目通常小於用於PDCCH之所允許組合的數目。eNB可在UE將搜尋之組合中的任一者中將PDCCH發送至UE。

圖4為概念性地說明上行鏈路長期演進(LTE)通信中之例示性訊框結構的方塊圖。上行鏈路之可用資源區塊(RB)可分割為資料區段及控制區段。控制區段可形成於系統頻寬之兩個邊緣處，且可具有可組態大小。控制區段中之資源區塊可經指派給UE以用於傳輸控制資訊。資料區段可包括控制區段中未包括之所有資源區塊。圖4中之設計導致資料區段包括相連副載波，此情況可允許單一UE經指派有資料區段中之所有相連副載波。

UE可經指派有控制區段中之資源區塊以將控制資訊傳輸至eNB。UE亦可經指派有資料區段中之資源區塊以將資料傳輸至演進型節點B。UE可在實體上行鏈路控制頻道(PUCCH)中傳輸關於控制區段中之經指派資源區塊的控制資訊。UE可在實體上行鏈路共用頻道(PUSCH)中僅傳輸關於資料區段中之經指派資源區塊的資料或資料及控制資訊兩者。上行鏈路傳輸可橫跨子訊框的兩個時槽，且可跨頻率跳躍，如圖4所展示。

LTE中之PSS、SSS、CRS、PBCH、PUCCH及PUSCH描述於為公眾可得的標題為「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation」的3GPP TS 36.211中。

在一態樣中，本文中描述用於提供無線通信環境(諸如，3GPP LTE環境或其類似者)內之支援的系統及方法，以促進多無線電共存解決方案。

現參看圖5，說明實例無線通信環境500，本文中所描述之各種態樣可在該環境中起作用。無線通信環境500可包括可能夠與多個通信系統通信之無線裝置510。此等系統可包括(例如)一或多個蜂巢式系統520及/或530、一或多個WLAN系統540及/或550、一或多個無線個人區域網路(WPAN)系統560、一或多個廣播系統570、一或多個衛星定位系統580、圖5中未展示之其他系統，或前述各者之任何組合。應瞭解，在以下描述中，術語「網路」及「系統」常常可互換地使用。

蜂巢式系統520及530可各自為CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、單載波FDMA(SC-FDMA)或其他合適系統。CDMA系統可實施諸如通用陸地無線電存取(UTRA)、CDMA2000等之無線電技術。UTRA包括寬頻CDMA(WCDMA)及CDMA之其他變化形式。此外，CDMA2000涵蓋IS-2000(CDMA2000 1X)、IS-95及IS-856(HRPD)標準。TDMA系統可實施諸如全球行動通信系統(GSM)、數位進階行動電話系統(D-AMPS)等之無線電技術。OFDMA系統可實施諸如演進型UTRA(E-UTRA)、超行動寬頻帶(UMB)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM[®]等之無線電技術。UTRA及E-UTRA為通用行動電信系統(UMTS)之部分。3GPP長期演進(LTE)及LTE進階(LTE-A)為UMTS之使用E-UTRA的新發佈版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A及GSM描述於來自名稱為「第三代合作夥伴計劃」(3GPP)之組織的文件中。CDMA2000及UMB描述於來自名為「第三代合作夥伴計劃2」(3GPP2)之組織的文件中。在一態樣中，蜂巢式系統520可包括數個基地台522，其可支援其涵蓋範圍內之無線裝置的雙向通信。類似地，蜂巢式系統530可包括數個基地台532，其可支援其涵蓋範圍內之無線裝置的雙向通信。

WLAN系統540及550可分別實施諸如IEEE 802.11(Wi-Fi)、

Hiperlan等之無線電技術。WLAN系統540可包括可支援雙向通信之一或多個存取點542。類似地，WLAN系統550可包括可支援雙向通信之一或多個存取點552。WPAN系統560可實施諸如藍芽(BT)、IEEE 802.15等之無線電技術。另外，WPAN系統560可支援各種裝置之雙向通信，諸如無線裝置510、耳機562、電腦564、滑鼠566或其類似者。

廣播系統570可為電視(TV)廣播系統、頻率調變(FM)廣播系統、數位廣播系統等。數位廣播系統可實施諸如MediaFLO™、數位視訊廣播-手持設備(DVB-H)、整合服務數位廣播-陸地電視廣播(ISDB-T)或其類似者之無線電技術。此外，廣播系統570可包括可支援單向通信之一或多個廣播電台572。

衛星定位系統580可為美國全球定位系統(GPS)、歐洲伽利略(Galileo)系統、俄羅斯GLONASS系統、日本上方之準天頂衛星系統(QZSS)、印度上方之印度區域性導航衛星系統(IRNSS)、中國上方之北斗(Beidou)系統及/或任何其他合適之系統。此外，衛星定位系統580可包括傳輸信號以用於定位判定之數個衛星582。

在一態樣中，無線裝置510可係固定的或行動的，且亦可被稱作使用者裝備(UE)、行動台、行動裝備、終端機、存取終端機、用戶單元、台等。無線裝置510可為蜂巢式電話、個人數位助理(PDA)、無線數據機、手持式裝置、膝上型電腦、無接線電話、無線區域迴路(WLL)台等。另外，無線裝置510可參與與蜂巢式系統520及/或530、WLAN系統540及/或550、具有WPAN系統560之裝置、及/或任何其他合適之系統及/或裝置的雙向通信。另外或替代地，無線裝置510可自廣播系統570及/或衛星定位系統580接收信號。大體而言，可瞭解，無線裝置510可在任何給定時刻與任何數目之系統通信。又，無線裝置510可經歷其同時操作之組成性無線電裝置中之各種無線電裝置之間的共存問題。因此，無線裝置510包括具有功能模組以偵測並減輕

共存問題之共存管理器(CxM，未展示)，如下文所進一步解釋。

接下來轉向圖6，提供說明用於多無線電無線裝置600之實例設計，且可用作圖5之無線電510的實施之方塊圖。如圖6所說明，無線裝置600可包括N個無線電620a至620n，其可分別耦接至N個天線610a至610n，其中N可為任何整數值。然而，應瞭解，各別無線電620可耦接至任何數目個天線610，且多個無線電620亦可共用給定天線610。

大體而言，無線電620可為輻射或發射電磁波譜中之能量、接收電磁波譜中之能量或產生經由傳導構件而傳播之能量的單元。藉由說明，無線電620可為將信號傳輸至系統或裝置之單元，或自系統或裝置接收信號之單元。因此，可瞭解，無線電620可用以支援無線通信。在另一實例中，無線電620亦可為發射雜訊之單元(例如，電腦上之螢幕、電路板等)，雜訊可影響其他無線電之效能。因此，可進一步瞭解，無線電620亦可為發射雜訊及干擾而不支援無線通信之單元。

在一態樣中，各別無線電620可支援與一或多個系統之通信。另外或替代地，多個無線電620可用於給定系統，(例如)以在不同頻率頻帶(例如，蜂巢式頻帶及PCS頻帶)上進行傳輸或接收。

在另一態樣中，數位處理器630可耦接至無線電620a至620n，且可執行各種功能，諸如處理經由無線電620所傳輸或接收之資料。對每一無線電620之處理可取決於由彼無線電所支援之無線電技術，且對於傳輸器而言，可包括加密、編碼、調變等；對於接收器而言，可包括解調變、解碼、解密等，或其類似者。在一實例中，數位處理器630可包括可控制無線電620之操作，以便如本文中大體上所描述地改良無線裝置600之效能的共存管理器(CxM)640。共存管理器640可對可儲存用於控制無線電620之操作的資訊之資料庫644進行存取。如以

下進一步所解釋，共存管理器640可適合於多種技術以降低無線電之間的干擾。在一實例中，共存管理器640請求允許ISM無線電在LTE停止使用週期期間進行通信之量測間距模式或DRX循環。

為簡單起見，在圖6中將數位處理器630展示為單一處理器。然而，應瞭解，數位處理器630可包括任何數目之處理器、控制器、記憶體等。在一實例中，控制器/處理器650可引導無線裝置600內之各種單元的操作。另外或替代地，記憶體652可儲存無線裝置600之程式碼及資料。數位處理器630、控制器處理器650及記憶體652可實施於一或多個積體電路(IC)、特殊應用積體電路(ASIC)等上。藉由特定非限制性實例，數位處理器630可實施於行動台數據機(MSM)ASIC上。

在一態樣中，共存管理器640可管理由無線裝置600所利用之各別無線電620的操作，以便避免與各別無線電620之間的衝突相關聯之干擾及/或其他效能衰減。共存管理器640可執行一或多個程序，諸如圖11中所說明之彼等。藉由進一步說明，圖7中之圖解700表示在給定決策週期中七個實例無線電之間的各別潛在衝突。在圖解700中所展示之實例中，七個無線電包括WLAN傳輸器(Tw)、LTE傳輸器(Tl)、FM傳輸器(Tf)、GSM/WCDMA傳輸器(Tc/Tw)、LTE接收器(Rl)、藍芽接收器(Rb)及GPS接收器(Rg)。由圖解700之左側上的四個節點表示四個傳輸器。由圖解700之右側上的三個節點表示三個接收器。

由圖解700上連接傳輸器之節點與接收器之節點的分支來表示傳輸器與接收器之間的潛在衝突。因此，在圖解700中所展示之實例中，衝突可存在於以下各者之間：(1) WLAN傳輸器(Tw)與藍芽接收器(Rb)；(2) LTE傳輸器(Tl)與藍芽接收器(Rb)；(3) WLAN傳輸器(Tw)與LTE接收器(Rl)；(4) FM傳輸器(Tf)與GPS接收器(Rg)；(5) WLAN傳輸器(Tw)、GSM/WCDMA傳輸器(Tc/Tw)與GPS接收器(Rg)。

在一態樣中，實例共存管理器640可以諸如由圖8中之圖式800所

展示之彼方式的方式及時操作。如圖式800所說明，用於共存管理器操作之時刻表可劃分成決策單元(DU)，其可為處理通知，並基於評估階段中所採取之動作執行將命令提供至各種無線電620之回應階段(例如，20 μ s)及/或其他操作的任何合適之均勻或不均勻長度(例如，100 μ s)。在一實例中，圖式800中所展示之時刻表可具有由時刻表之最壞狀況操作所界定的延時參數，例如，在給定DU中之通知階段終止緊接著之後自給定無線電獲得通知的狀況下，回應之時序。

如圖9所示，頻帶7 (用於分頻雙工(FDD)上行鏈路)、頻帶40 (用於分時雙工(TDD)通信)及頻帶38 (用於TDD下行鏈路)中之長期演進(LTE)鄰近於藍芽(BT)及無線區域網路(WLAN)技術所使用之2.4 GHz工業、科學及醫學(ISM)頻帶。用於此等頻帶之頻率規劃使得存在受限的或不存在准許傳統濾波解決方案來避免鄰近頻率處之干擾的防護頻帶。舉例而言，20 MHz之防護頻帶存在於ISM與頻帶7之間，但無防護頻帶存在於ISM與頻帶40之間。

為了符合適當標準，在特定頻帶上操作之通信裝置應可在整個指定頻率範圍上操作。舉例而言，為了符合LTE，行動台/使用者裝備應能夠跨越頻帶40 (2300-2400 MHz)及頻帶7 (2500-2570 MHz)兩者之全部而通信，如第三代合作夥伴計劃(3GPP)所界定。在沒有充分防護頻帶之情況下，裝置利用重疊至其他頻帶，從而造成頻帶干擾之濾波器。因為頻帶40濾波器為100 MHz寬以涵蓋整個頻帶，所以來自彼等濾波器之翻轉(rollover)橫貫至ISM頻帶中，從而造成干擾。類似地，使用ISM頻帶(例如，自2401 MHz至大約2480 MHz)之全部的ISM裝置將利用翻轉至相鄰頻帶40及頻帶7中且可造成干擾之濾波器。

相對於UE，裝置內共存問題可存在於諸如LTE頻帶及ISM頻帶(例如，針對藍芽/WLAN)的資源之間。在當前LTE實施中，LTE之任何干擾問題皆反映在由UE所報告之下行鏈路量測(例如，參考信號接

收品質(RSRQ)量度等)及/或下行鏈路錯誤率(eNB可使用該下行鏈路錯誤率來進行頻率間或RAT間交遞決策，以(例如)將LTE移動至無共存問題之頻道或RAT)中。然而，可瞭解，若(例如)LTE上行鏈路正對藍芽/WLAN造成干擾而LTE下行鏈路未看到來自藍芽/WLAN之任何干擾，則此等現存技術將不起作用。更特定言之，即使UE自主地將自身移動至上行鏈路上之另一頻道，在一些狀況下，eNB亦可為了負載平衡目的而將UE交遞回至有問題之頻道。在任何狀況下，可瞭解，現存技術並不促進以最有效之方式使用有問題頻道之頻寬。

行動裝置中之動態介面選擇

行動寬頻帶裝置之當前組態的特徵為與主機或高階作業系統進行資料交換。舉例而言，行動寬頻帶裝置(例如，數據機模組)經由連接器連接至主機應用程式處理器(例如，x86筆記型電腦)。連接器可包括用以適應不同介面之接腳，諸如快速周邊組件互連(PCIe)、通用串列匯流排(USB)、USB 3.0、超高速晶片間(SSIC)、高速晶片間(HSIC)及其類似者。介面選擇通常為由(例如)原始裝備製造商在製造行動無線裝置(例如，筆記型電腦、超輕薄筆電及平板電腦)期間所靜態地判定之單一介面。然而，使用單一且靜態之介面可係次最佳的。舉例而言，對於實際實施中可能不當之最高效能規格，選定介面可受到過度供應。另外，此等預定義介面可缺乏變化之通信條件及裝置組態可需要之靈活性。

提議用於動態地選擇或執行個體化所要介面之方法。可動態地選擇/執行個體化介面以改良與行動(多無線電)無線裝置相關之條件，諸如功率消耗節約、無線電共存減輕、電磁干擾(EMI)減少等。可在圖10之行動無線裝置1000中實施該方法。

圖10說明根據本發明之一態樣的行動無線裝置1000，其包括耦接至一或多個無線周邊裝置之主機。行動無線裝置(諸如，超輕薄筆

電、筆記型電腦、平板電腦或其他裝置)可包括耦接至單獨周邊裝置的基於計算平台/架構之主機及/或高階作業系統1002。主機1002可為(例如)基於x86之中央處理單元架構。

在本發明之一態樣中，單獨周邊裝置可包括基於一或多個標準(例如，下一代外觀尺寸(NGFF)或表面黏著技術(SMT))之無線區域網路(WLAN)數據機模組1004及無線廣域網路(WWAN)數據機模組1006。NGFF標準亦稱為迷你卡版本2 (M.2)。該等標準可定義數據機模組之外觀尺寸及介面。舉例而言，NGFF/M.2模組標準為帶連接器式標準，而SMT標準為直接焊接式標準。

WLAN數據機模組1004及WWAN數據機模組1006可耦接至主機1002之介面。在一態樣中，WLAN數據機模組1004及/或WWAN數據機模組1006可經由連接器1008、1010、1012及1014或其他耦接構件而耦接至主機之介面。在其他態樣中，WLAN數據機模組1004及/或WWAN數據機模組1006可經由諸如焊球或其他功能模組之表面黏著連接件而耦接至主機之介面，其中該等功能模組之組件經由導電跡線或其他類似構件而耦接或連接至主機。

在圖10之說明中，WLAN數據機模組1004及WWAN數據機模組1006中之每一者耦接至單獨介面1、2、3及4，其中將每一介面分配至一或多個接腳，諸如標準連接器接腳或接腳指派。出於說明性目的，將介面1、2、3及4展示為自數據機1004及1006延伸至主機1002。類似地，出於說明性目的，將接腳指派展示為彼此不同並分離。舉例而言，將耦接至WLAN數據機模組1004之介面1及2分別分配至接腳a-b及c-d，而將耦接至WWAN數據機模組1006之介面3及4分別分配至接腳e-f及g-h。在本發明之一些態樣中，與WWAN數據機模組1006及WLAN數據機模組1004相關聯之介面可共用接腳，而非具有分配至每一介面之特定接腳。舉例而言，當數據機模組相同時，介面1及3可共

用一或多個接腳。

介面及連接器/連接可係可操作的，以有助於主機1002與數據機1004及1006之間的通信(諸如，資料平面通信)。資料平面通信之實例為數據機之間的低階詳細互動，以便實現無線電管理。可由介面實施資料平面通信，諸如快速周邊組件互連(PCIe)、通用串列匯流排(USB)、USB 3.0、超高速晶片間(SSIC)、高速晶片間(HSIC)及其類似者。舉例而言，介面1可為PCIe，介面2可為HSIC，介面3可為PCIe且介面4可為SSIC。

如所指出，當前介面選擇技術係基於靜態選擇。舉例而言，當對裝置供電時，為WLAN數據機模組1004選擇介面1，且為WWAN數據機模組1006選擇介面4。其他當前實施僅允許行動無線裝置上之單一介面。

當前揭示內容之態樣係基於行動無線裝置中之一或多個介面。在行動無線裝置中引入多個介面或引入單一可組態介面實現自由式裝置組合管理，藉以介面選擇可取決於消費者或使用者規格而可係動態、靜態或偽靜態的。舉例而言，原始裝備製造商及對應主機或高階作業系統可指定SSIC介面，而其他主流規劃記錄(POR)介面為PCIe及HSIC。在一些實施中，行動無線裝置每連接或連接器併有兩個或兩個以上介面。根據本發明之態樣動態地選擇兩個或兩個以上介面，以改良行動無線裝置1000之效能及使用者經歷。介面之間的動態選擇可係基於行動無線裝置1000之操作條件。

在一態樣中，動態介面選擇之實施可係基於軟體及/或硬體。舉例而言，軟體演算法可在兩個或兩個以上執行個體化介面中進行選擇，其中可結合硬體多工器或選擇器實施該選擇。在其他態樣中，介面選擇可係基於可由軟體組態至由可組態硬體所准許之所要介面的可組態硬體，諸如場可程式化閘陣列(FPGA)或其他可組態邏輯狀態

機。

在本發明之一態樣中，可基於功率消耗條件選擇介面。在此態樣中，基於其功率消耗性質選擇介面。某些介面比其他介面要求較多之功率。功率要求可對應於經設計以適應較高資料速率或用於其他效能相關條件之介面。在指定較低之資料速率時使用較不複雜介面能減少功率消耗。舉例而言，根據某些所准許條件，相比於基於串聯器/解串器(SerDes)之PCIe介面或通用串列匯流排3(USB3)，可選擇HSIC介面或通用異步接收器/傳輸器(UART)介面，此係因為相對於HSIC介面或UART介面減少功率消耗。

在本發明之一態樣中，可選擇介面以減輕無線電共存及/或電磁干擾(EMI)。高速介面以經由有線及無線耦接方法兩者而帶來無線電共存及EMI問題之GHz速度進行操作。然而，去靈敏化無線電接收器經由跡線及/或基板之間的EMI耦接已知高速有線介面之影響。去靈敏化可在天線之間以無線方式發生。無線電共存可係基於無線電之間的干擾(例如，LTE與WLAN及/或藍芽(BT))。在不同介面之間進行動態選擇之能力改良行動無線裝置之效能，此係因為不同介面具有減少共存及/或EMI之不同減輕性質。已知一些介面(諸如，有線介面或互連件(例如，USB3))比其他介面在無線電之間帶來較多干擾。另外，有線介面可經受進一步帶來EMI問題之輻射。因此，並不根據此等條件而選擇此等有線介面，並根據本發明之態樣動態地選擇其他介面之能力可係較佳的。行動無線裝置中之共存管理器可經組態以判定何時干擾係有問題的，並基於該判定驅動介面選擇。

在本發明之一態樣中，可基於應用規格選擇介面。應用可具有某些規格，諸如相比一介面可要求偏好另一介面之服務品質(QOS)。舉例而言，在串流視訊之上下文中，相比於PCIe介面，可選擇嵌入式顯示器埠(eDP)介面。在此狀況下，高頻(例如，60 GHz)無線電與主

機1002之間的資料交換可係經由PCIe介面的，而串流視訊交換可係經由eDP介面的。eDP特徵可為M.2標準之部分。

動態介面選擇之機制可呈不同形式。在一些實施中，可在行動無線裝置外部經由有線連接或無線連接，以及經由指定機制(諸如，應用程式設計介面(API))來實施動態介面選擇。API可經組態以向控制器或開發者/主機指示何時自一介面改變至另一介面或選擇介面。在一些實施中，可在行動無線裝置內部經由(例如)控制器實施動態介面選擇。在一些態樣中，外部實施及內部實施可共用共同或相關API。

動態介面選擇可介於一或多個現存或執行個體化介面之間，諸如已自其中選擇一者使用的現存PCIe及/或HSIC介面。在一些態樣中，可基於條件執行個體化單一介面，以將其操作為第一介面或不同介面。此態樣可係基於藉由組態實體以自潛在介面選擇輸出PCIe介面的，一或多個實體介面自可組態系統實體或可組態區塊之執行個體化。此特徵可用於適應兩個子系統之間受限之接腳計數的連接或連接器。

在一態樣中，動態介面選擇可係基於組態或策略檔案。在此態樣中，可在行動無線裝置1000啟動時，或動態地根據空中傳輸(OTA)實施或藉由更新策略檔案而經由有線連接來選擇或改變介面。

在一態樣中，可基於行動無線裝置之開發者或行動無線裝置之矽提供者/行動無線裝置之使用者/行動無線裝置上所實施之應用程式及/或行動無線裝置之協定或作業系統的偏好來動態地選擇介面。舉例而言，使用者可偏好特定介面(由於(例如)使用者先前已使用較長歷史)，諸如，與USB協定相關聯之USB介面。

在一態樣中，可基於與介面相關聯之協定而動態地選擇介面。舉例而言，由不同之應用程式使用快速PCI或USB協定。儘管與介面

相關聯之協定及介面在一定程度上同義，但介面與協定之間存在微小差異。結果，一介面之協定可實施於不同實體介面之頂部上。舉例而言，USB協定可在與SSIC介面相關聯之行動產業處理器介面(MIPI)M-PHY實體層之頂部上運行。另外，不同之作業系統可基於當前實踐或舊版實踐而選擇不同協定。舉例而言，作業系統之原始裝備製造商可基於行動寬頻帶介面模組(MBIM)協定之可用性而偏好SSIC介面。

對於包括周邊裝置(例如，無線模組)及交換資料或一般資訊之主機的平台或行動無線裝置而言，動態地選擇介面係有益的。儘管多個介面比單一介面包括較多接腳，但在多個介面之間動態地進行選擇或切換改良效能量度、類似功率、干擾或延時/抖動。可將動態地選擇介面應用於包括單一主機之系統及/或包括多個主機之系統。關於包括多個主機之系統，一或多個周邊裝置可耦接或連接至每一主機以允許主機至主機耦接或連接性，以及主機至主機周邊裝置連接性或耦接。

圖11說明根據本發明之一態樣的動態地選擇介面之方法。如圖11中所展示，藉由識別行動無線裝置主機中之一或多個硬體介面而開始該方法，如區塊1102中所展示，並動態地選擇一或多個硬體介面以有助於周邊裝置與行動無線裝置主機之間的通信，如區塊1104中所展示。

圖12為說明用於利用動態介面選擇系統1214之設備1200的硬體實施之實例的圖式。設備1200可包括識別模組1202及選擇模組1204。可藉由匯流排架構(大體上由匯流排1224表示)實施動態介面選擇系統1214。取決於動態介面選擇系統1214之特定應用及整體設計約束，匯流排1224可包括任何數目之互連匯流排及橋接器。匯流排1224將包括一或多個處理器及/或硬體模組(由處理器1230、識別模組1202及選擇模組1204表示)及電腦可讀媒體1232之各種電路鏈結在一起。匯流排

1224亦可鏈結此項技術中已熟知且因此將並不進一步描述之各種其他電路，諸如時序源、周邊裝置、電壓調節器及電力管理電路。

設備包括耦接至收發器1222之動態介面選擇系統1214。收發器1222耦接至一或多個天線1220。收發器1222提供用於與各種其他設備在傳輸媒體上通信之構件。動態介面選擇系統1214包括耦接至電腦可讀媒體1232之處理器1230。處理器1230負責一般處理，包括執行儲存於電腦可讀媒體1232上之軟體。當由處理器1230執行軟體時，其使得動態介面選擇系統1214對任何特定設備執行上文所描述之各種功能。電腦可讀媒體1232亦可用於儲存在執行軟體時由處理器1230所操縱之資料。動態介面選擇系統1214進一步包括用於識別行動無線裝置主機中之一或多個硬體介面的識別模組1202。動態介面選擇系統1214亦可包括用於動態地選擇一或多個硬體介面，以有助於周邊裝置與行動無線裝置主機之間的通信之選擇模組1204。模組可為在處理器1230中運行、駐留/儲存於電腦可讀媒體1232中之軟體模組；耦接至處理器1230之一或多個硬體模組或其一些組合。動態介面選擇系統1214可為eNB 100之組件，且可包括記憶體232及/或TX MIMO處理器220、傳輸處理器230、接收處理器270及控制器/處理器650中之至少一者。動態介面選擇系統1214可為UE 116之組件，且可包括記憶體232及/或TX MIMO處理器220、傳輸處理器230、接收處理器270及控制器/處理器650中之至少一者。

在一組態中，用於無線通信之設備1200包括用於識別之構件及用於選擇之構件。前述構件可為經組態以執行由前述構件所敘述之功能的設備1200，及/或設備1200之動態介面選擇系統1214的前述模組中之一或多者。如上文所描述，動態介面選擇系統1214可包括識別模組1202、選擇模組1204、TX MIMO處理器220、傳輸處理器230、接收處理器270及控制器/處理器650。因而，在一組態中，前述構件可

為經組態以執行由前述構件所敘述之功能的識別模組 1202、選擇模組 1204、TX MIMO 處理器 220、傳輸處理器 230、接收處理器 270 及控制器/處理器 650。

上文之實例描述實施於主機/數據機介面中之態樣。然而，本發明之範疇並不限於此。各種態樣可適合於可根據不同情況而使用一個以上介面之裝置中的子系統之間的介面。舉例而言，包括兩個或兩個以上子系統(有時涉及子系統之間的連接器)之裝置可在子系統之間指定不同介面，以滿足系統或其他規格。在一些狀況下，設計單一介面以用於使用，而在其他狀況下，額外介面可用於每一子系統中並經致能以用於產品使用。

應理解，所揭示之程序中的步驟的特定次序或階層為例示性方法之實例。應理解，基於設計偏好，可重新配置程序中之步驟的特定次序或階層，同時保持在本發明之範疇內。隨附之方法請求項按樣本次序呈現各種步驟之要素，且並不意謂限於所呈現之特定次序或階層。

熟習此項技術者將理解，可使用多種不同技藝及技術中之任一者來表示資訊及信號。舉例而言，可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁粒子、光場或光粒子或其任何組合來表示可貫穿以上描述所參考之資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號及晶片。

熟習此項技術者將進一步瞭解，結合本文中所揭示之態樣而描述的各種說明性邏輯區塊、模組、電路及演算法步驟可實施為電子硬體、電腦軟體或兩者之組合。為了清楚地說明硬體與軟體之此可互換性，上文已大體上在功能性方面描述了各種說明性組件、區塊、模組、電路及步驟。此功能性經實施為硬體抑或軟體取決於特定應用及強加於整個系統之設計約束而定。對於每一特定應用而言，熟習此項技術者可以變化之方式實施所描述之功能性，但不應將此等實施決策

解譯為導致脫離本發明之範疇。

可藉由經設計以執行本文中所描述之功能的通用處理器、數位信號處理器(DSP)、特殊應用積體電路(ASIC)、場可程式化閘陣列(FPGA)或其他可程式化邏輯裝置、離散閘或電晶體邏輯、離散硬體組件、或其任何組合來實施或執行結合本文中所揭示之態樣而描述之各種說明性邏輯區塊、模組及電路。通用處理器可為微處理器，但在替代例中，處理器可為任何習知之處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可經實施為計算裝置之組合，例如DSP與微處理器之組合、複數個微處理器、結合DSP核心之一或多個微處理器，或任一其他此組態。

結合本文中所揭示之態樣所描述的方法或演算法之步驟可直接具體化於硬體中、由處理器執行之軟體模組中或兩者之組合中。軟體模組可駐留於RAM記憶體、快閃記憶體、ROM記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、暫存器、硬碟、可卸除式碟片、CD-ROM或此項技術中已知的任何其它形式之儲存媒體中。例示性儲存媒體耦接至處理器，使得處理器可自儲存媒體讀取資訊並將資訊寫入至儲存媒體。在替代例中，儲存媒體可整合至處理器。處理器及儲存媒體可駐留於ASIC中。該ASIC可駐留於使用者終端機中。在替代例中，處理器及儲存媒體可作為離散組件而駐留於使用者終端機中。

提供所揭示之態樣的先前描述以使任何熟習此項技術者能夠進行或使用本發明。對於熟習此項技術者而言，對此等態樣之各種修改將易於顯而易見，且在不脫離本發明之精神或範疇的情況下，本文中定義之一般原理可適用於其他態樣。因此，本發明並不意欲限於本文中所展示之態樣，而符合與本文中所揭示之原理及新型特徵一致之最廣範疇。

【符號說明】

1	介面
2	介面
3	介面
4	介面
100	演進型節點B(eNB)
104	天線
106	天線
108	天線
110	天線
112	天線
114	天線
115	電腦
116	使用者裝備(UE)
118	上行鏈路(UL)/通信鏈路
120	下行鏈路(DL)/通信鏈路
122	使用者裝備(UE)
124	上行鏈路(UL)/通信鏈路
126	下行鏈路(DL)/通信鏈路
200	多輸入多輸出(MIMO)系統
210	傳輸器系統
212	資料源
214	傳輸(TX)資料處理器
220	傳輸(TX)多輸入多輸出(MIMO)處理器
222a	傳輸器(TMTR)/接收器
222t	傳輸器(TMTR)/接收器
224a	天線

224t	天線
230	處理器
232	記憶體
236	資料源
238	傳輸(TX)資料處理器
240	解調變器
242	接收(RX)資料處理器
250	接收器系統
252a	天線
252r	天線
254a	接收器(RCVR)/傳輸器
254r	接收器(RCVR)/傳輸器
260	接收(RX)資料處理器
270	處理器
272	記憶體
280	調變器
500	無線通信環境
510	無線裝置/無線電
520	蜂巢式系統
522	基地台
530	蜂巢式系統
532	基地台
540	無線區域網路(WLAN)系統
542	存取點
550	WLAN系統
552	存取點

560	無線個人區域網路(WPAN)系統
562	耳機
564	電腦
566	滑鼠
570	廣播系統
572	廣播電台
580	衛星定位系統
582	衛星
600	多無線電無線裝置
610a	天線
610n	天線
620a	無線電
620n	無線電
630	數位處理器
640	共存管理器(CxM)
644	資料庫
650	控制器/處理器
652	記憶體
700	圖解
800	圖式
1000	行動無線裝置
1002	主機/高階作業系統(HLOS)
1004	無線區域網路(WLAN)數據機模組/數據機
1006	無線廣域網路(WWAN)數據機模組/數據機
1008	連接器
1010	連接器

1012	連接器
1014	連接器
1102	區塊
1104	區塊
1200	設備
1202	識別模組
1204	選擇模組
1214	動態介面選擇系統
1220	天線
1222	收發器
1224	匯流排
1230	處理器
1232	電腦可讀媒體
a-b	接腳
c-d	接腳
e-f	接腳
g-h	接腳

申請專利範圍

1. 一種無線通信方法，其包含：

識別一行動無線裝置主機中之複數個單獨硬體介面，該等單獨硬體介面之每一者耦接至一周邊裝置，該等單獨硬體介面之每一者經組態以用於在該周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的資料交換；及

動態地選擇該等單獨硬體介面之一者以允許該周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的通信。

2. 如請求項1之方法，其中動態地選擇進一步包含：

動態地或靜態地執行個體化該等硬體介面之一或多者，以允許該周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的通信；及

基於該動態執行個體化或該靜態執行個體化，動態地或靜態地選擇該行動無線裝置主機中之該一或多個介面。

3. 如請求項2之方法，其中動態地選擇進一步包含結合一多工器或選擇器而基於一軟體演算法在兩個或兩個以上經執行個體化介面之間進行選擇。

4. 如請求項2之方法，其中動態地選擇進一步包含基於可組態硬體在兩個或兩個以上經執行個體化介面之間進行選擇。

5. 如請求項2之方法，其進一步包含：

識別判定該一或多個介面之該選擇及/或執行個體化的一策略；及

基於該策略動態地或靜態地選擇及/或執行個體化該行動無線裝置主機中之該一或多個介面。

6. 如請求項5之方法，其中該策略係基於以下各者中之一或多者：經組態以在該行動無線裝置主機上運行之一應用程式、一消費

者規格、一原始裝備製造商、一協定、先前使用之一歷史，及/或一量度。

7. 如請求項6之方法，其中該量度包括該一或多個介面中之功率消耗、輸送量、延時、抖動、干擾、基於該選定介面及/或該經執行個體化介面的該行動無線裝置主機內之無線電共存及/或電磁干擾。
8. 如請求項5之方法，其中該策略係實施為一設定資料庫及/或一應用程式設計介面。
9. 如請求項5之方法，其中該策略係經由有線連接或無線連接來更新。
10. 一種用於無線通信之設備，其包含：

用於識別一行動無線裝置主機中之複數個單獨硬體介面之構件，該等單獨硬體介面之每一者耦接至一周邊裝置，該等單獨硬體介面之每一者經組態以用於在該周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的資料交換；及

用於動態地選擇該等單獨硬體介面之一者以允許該周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的通信之構件。

11. 一種用於無線通信之設備，其包含：

一記憶體；及

至少一處理器，其耦接至該記憶體且經組態以進行以下操作：

識別一行動無線裝置主機中之複數個單獨硬體介面，該等單獨硬體介面之每一者耦接至一周邊裝置，該等單獨硬體介面之每一者經組態以用於在該周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的資料交換；及

動態地選擇該等單獨硬體介面之一者以允許該周邊裝置與

該行動無線裝置主機之間的通信。

12. 如請求項11之設備，其中該至少一處理器經進一步組態以藉由以下操作而動態地選擇：

動態地或靜態地執行個體化該等硬體介面之一或多者，以允許該周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的通信；及

基於該動態執行個體化或該靜態執行個體化，動態地或靜態地選擇該行動無線裝置主機中之該一或多個介面。

13. 如請求項12之設備，其中該至少一處理器經進一步組態以藉由結合一多工器或選擇器基於一軟體演算法在兩個或兩個以上經執行個體化介面之間進行選擇而動態地選擇。

14. 如請求項12之設備，其中該至少一處理器經進一步組態以藉由基於可組態硬體在兩個或兩個以上經執行個體化介面之間進行選擇而動態地選擇。

15. 如請求項12之設備，其中該至少一處理器經進一步組態以進行以下操作：

識別判定該一或多個介面之該選擇及/或該執行個體化的一策略；及

基於該策略動態地或靜態地選擇及/或執行個體化該行動無線裝置主機中之該一或多個介面。

16. 如請求項15之設備，其中該策略係基於以下各者中之一或多者：經組態以在該行動無線裝置主機上運行之一應用程式、一消費者規格、一原始裝備製造商、一協定、先前使用之一歷史，及/或一量度。

17. 如請求項16之設備，其中該量度包括該一或多個介面中之功率消耗、輸送量、延時、抖動、干擾、基於該選定介面及/或該經執行個體化介面的該行動無線裝置主機內之無線電共存及/或電

磁干擾。

18. 如請求項15之設備，其中該策略係實施為一設定資料庫及/或一應用程式設計介面。
19. 如請求項15之設備，其中該策略係經由有線連接或無線連接來更新。
20. 一種用於一無線網路中之無線通信的電腦程式產品，其包含：
一電腦可讀媒體，其具有記錄於其上之程式碼，該程式碼包含：

用以識別一行動無線裝置主機中之複數個單獨硬體介面的程式碼，該等單獨硬體介面之每一者耦接至一周邊裝置，該等單獨硬體介面之每一者經組態以用於在該周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的資料交換；及

用以動態地選擇該等單獨硬體介面之一者以允許該周邊裝置與該行動無線裝置主機之間的通信的程式碼。

圖式

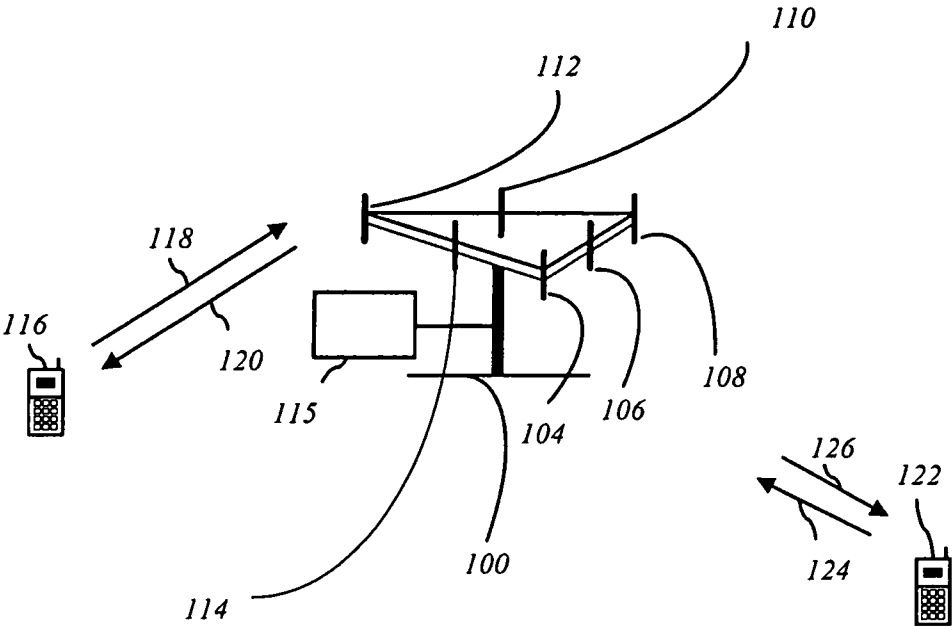


圖1

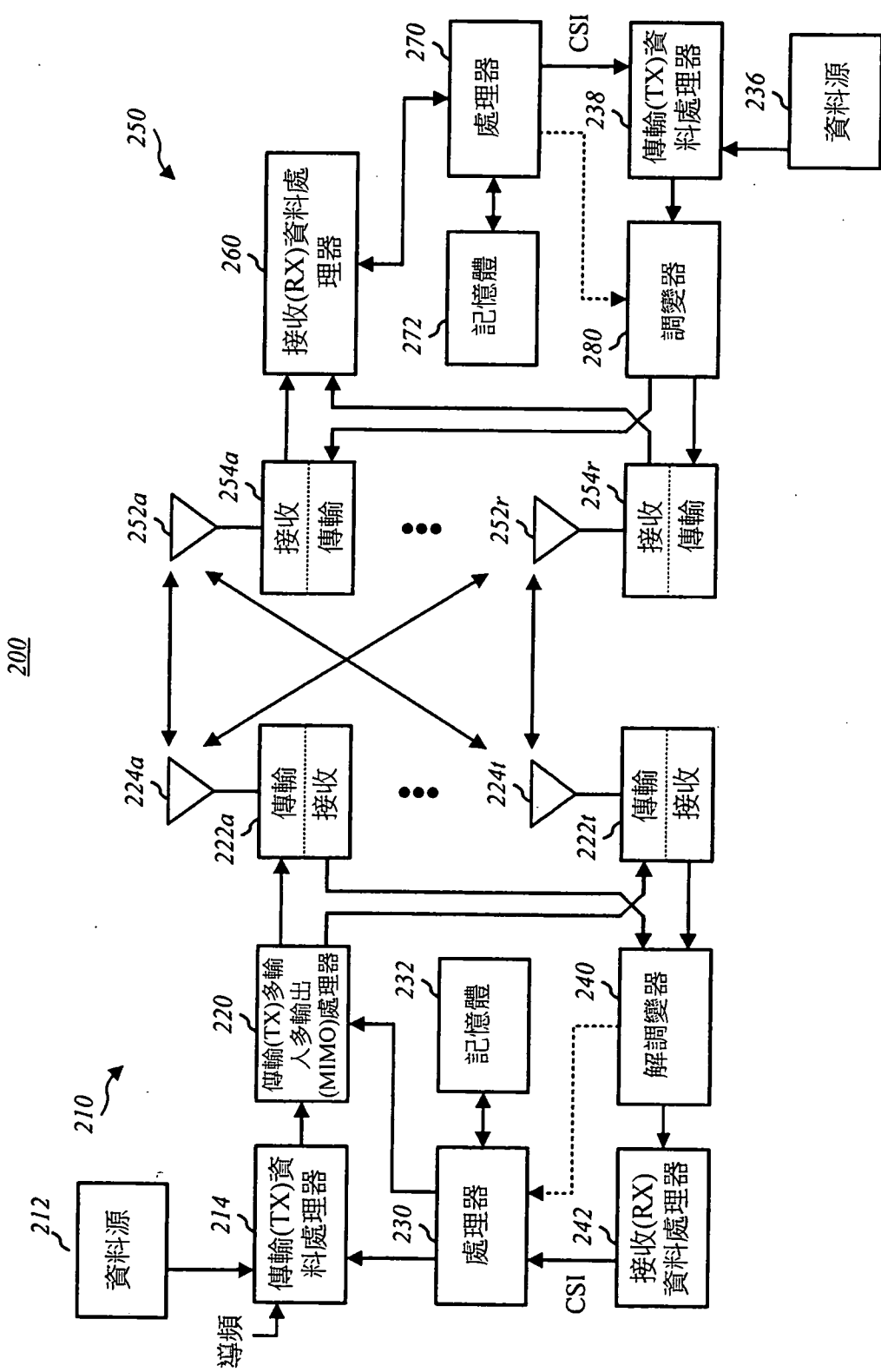


圖2

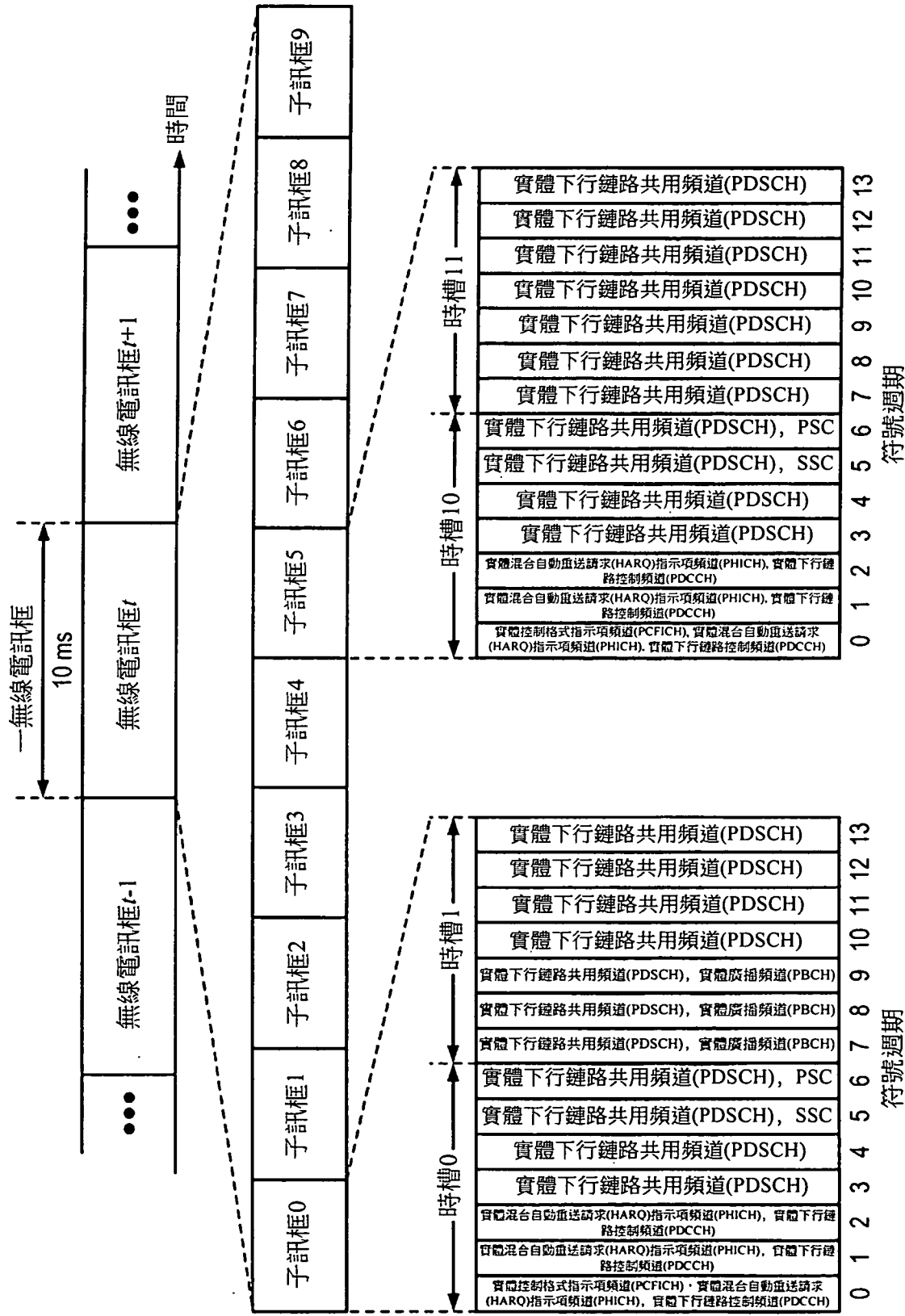


圖3

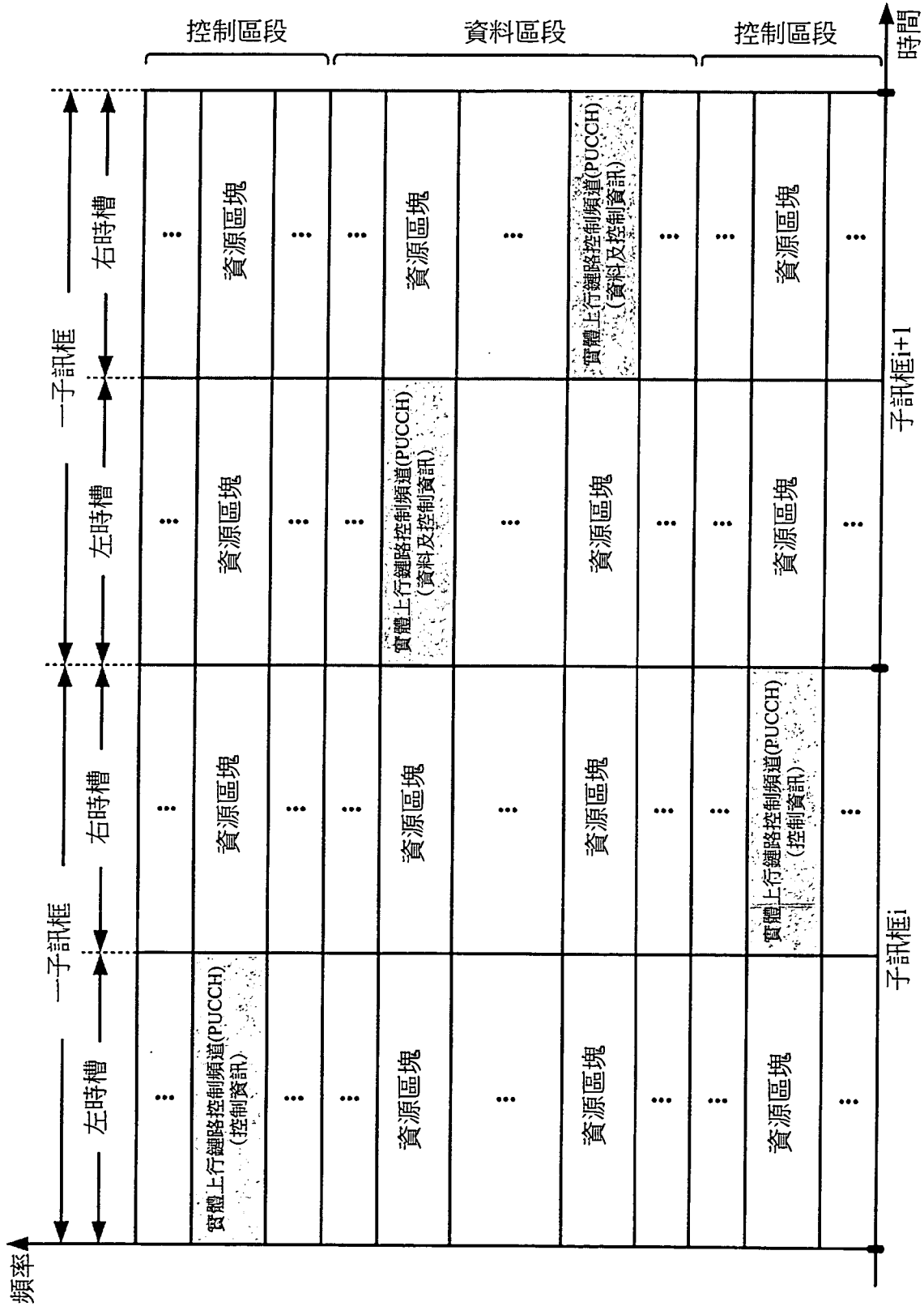


圖4

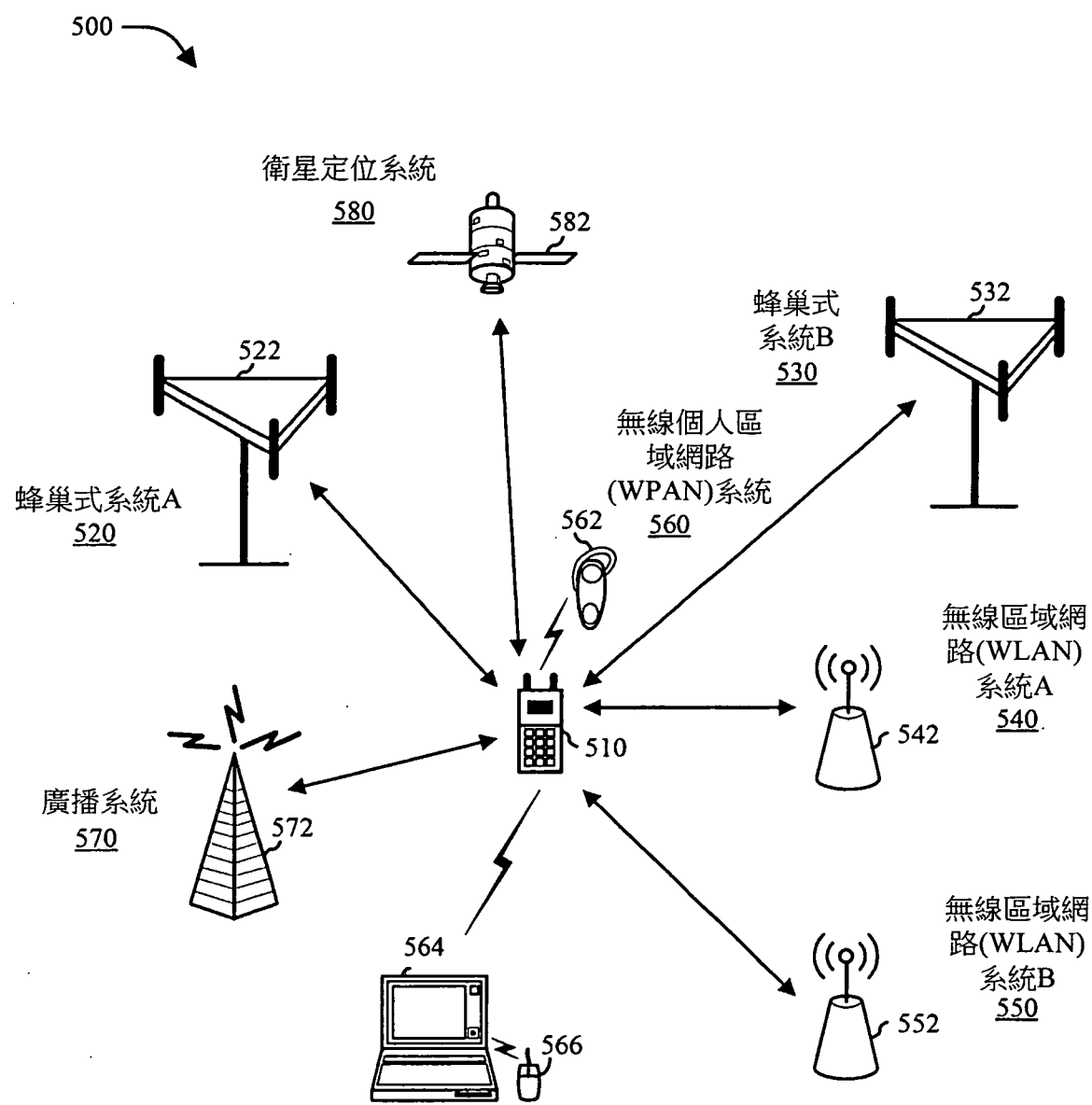


圖5

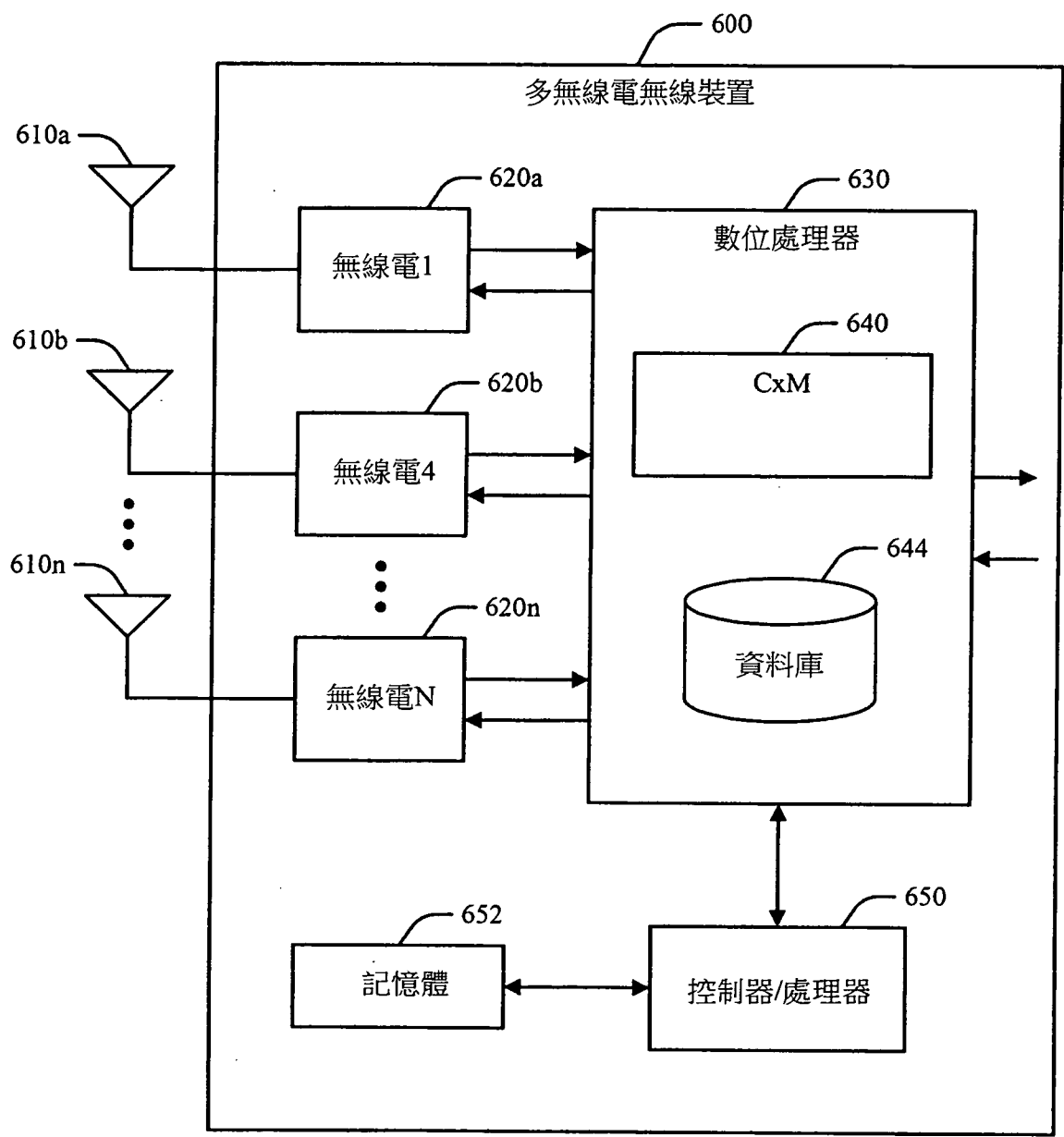


圖6

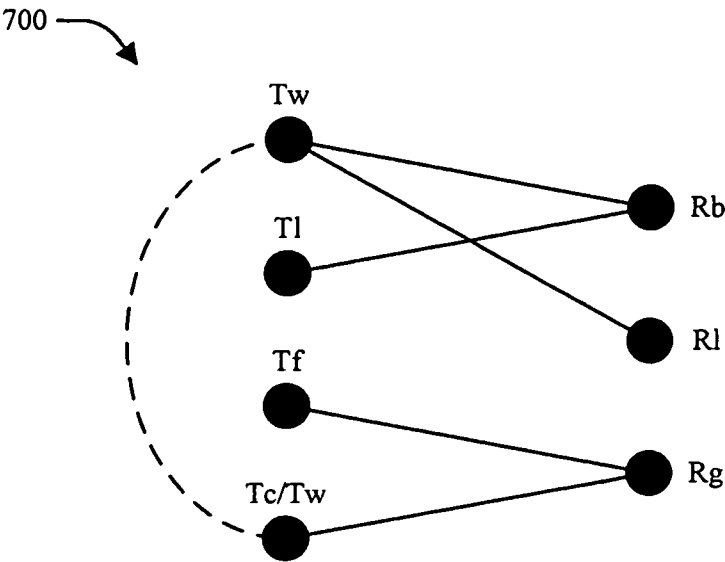


圖7

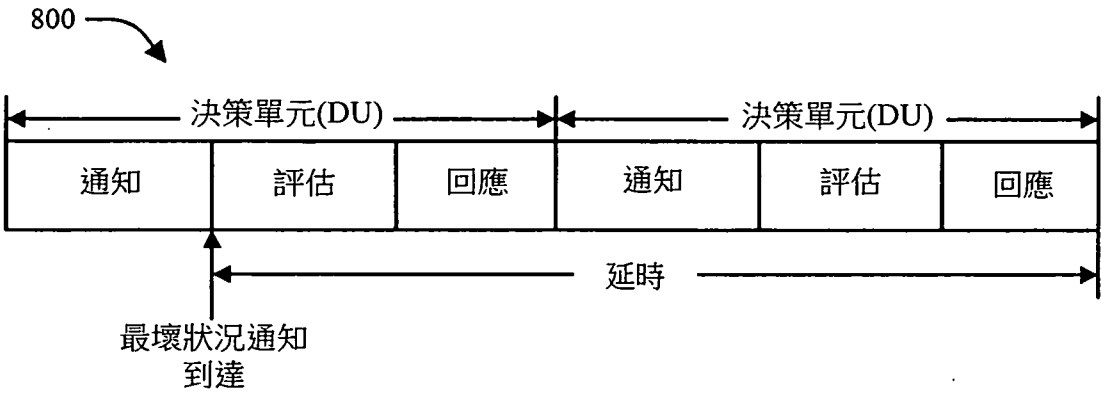


圖8

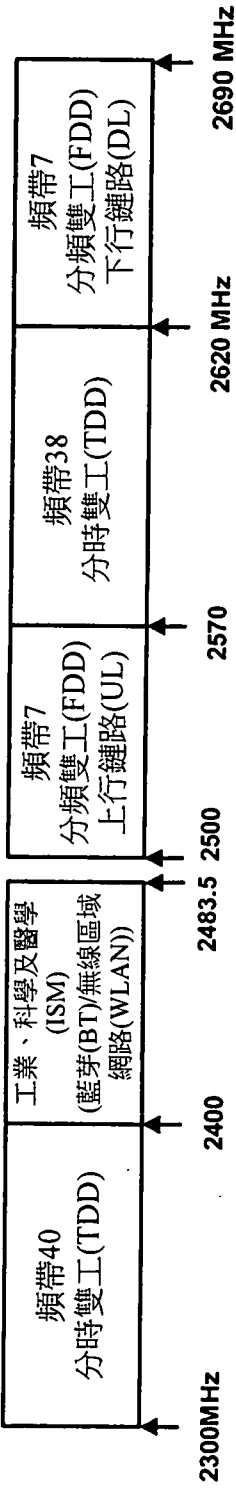


圖9

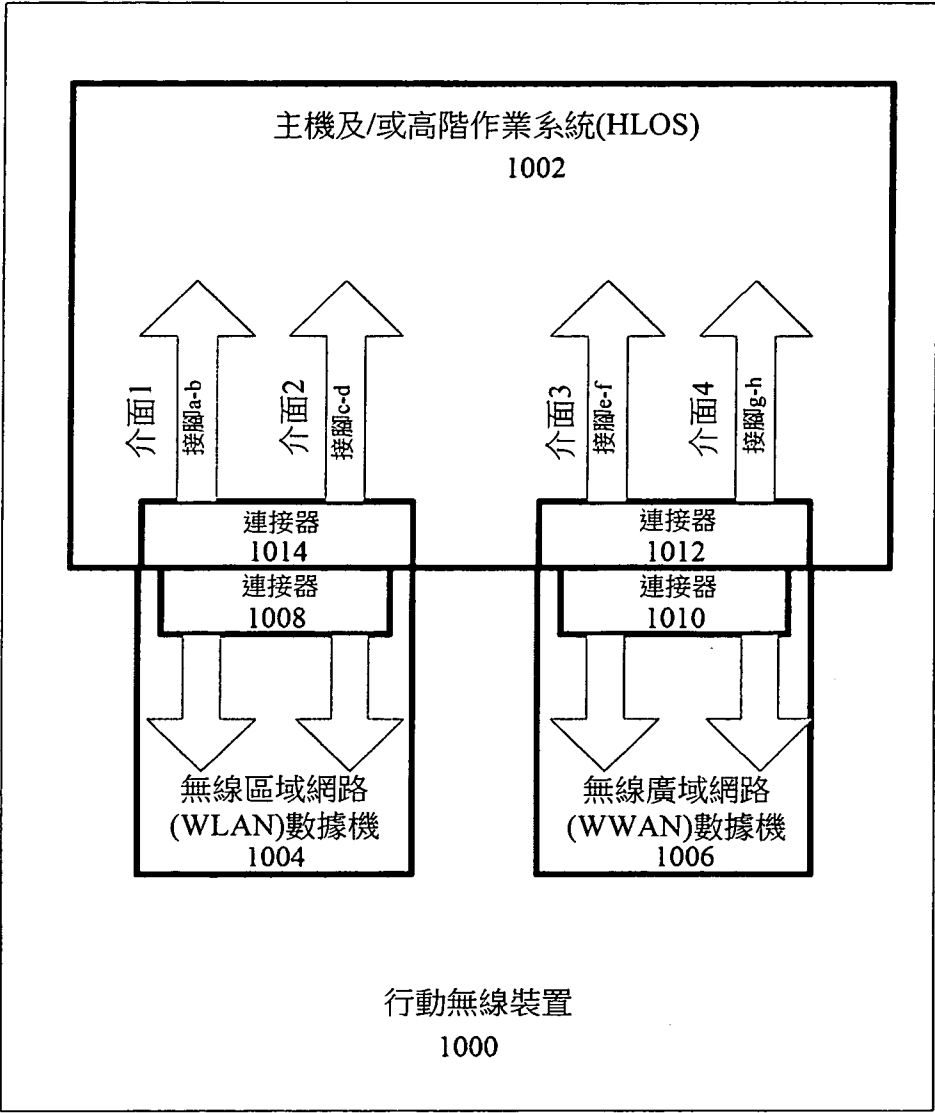


圖10

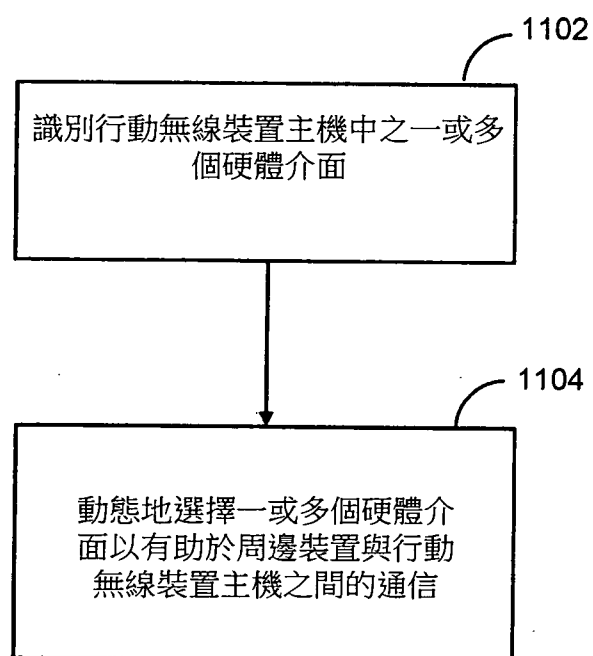


圖11

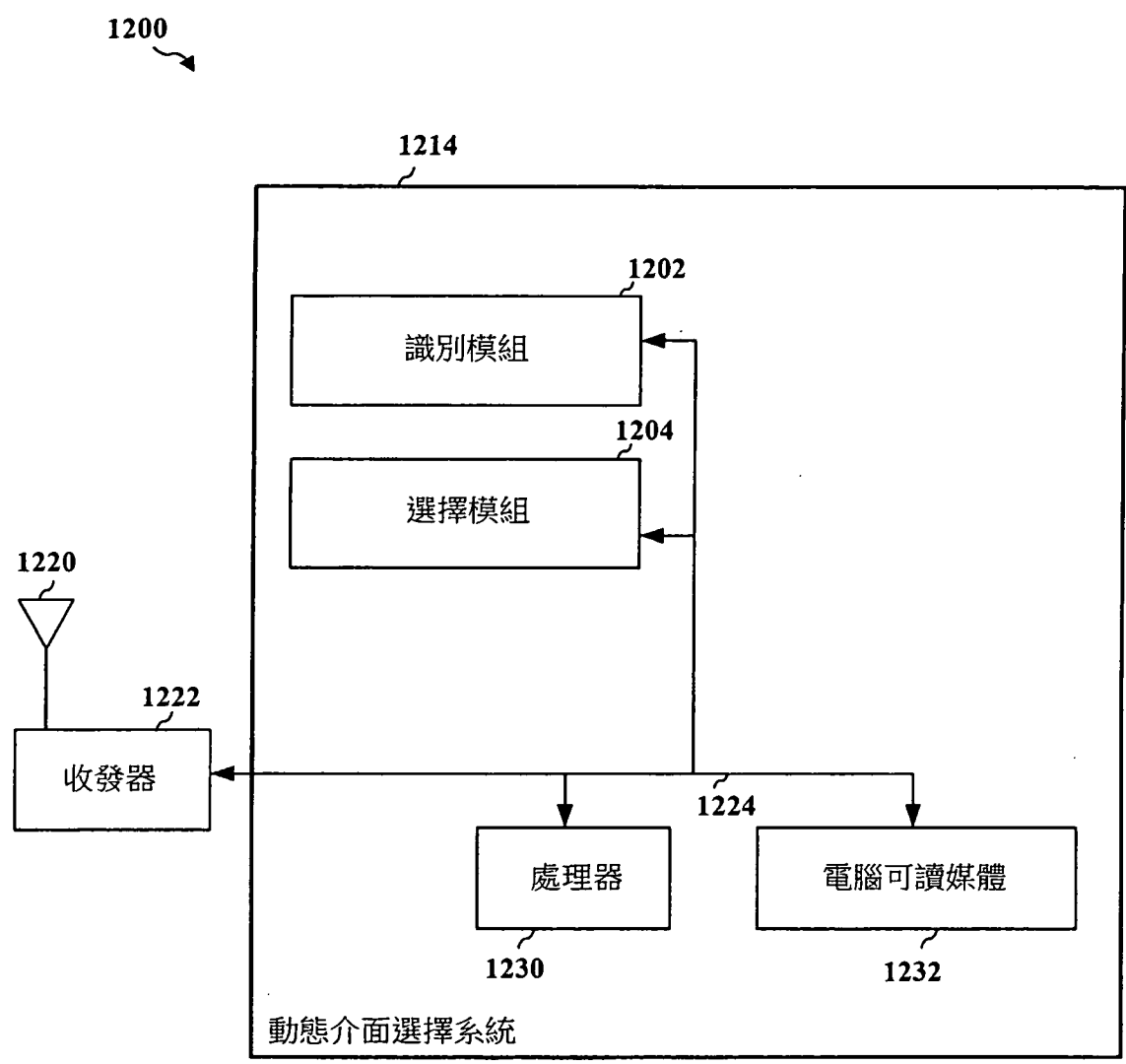


圖12