



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201713147 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：105129762

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 13 日

(51)Int. Cl. : *H04W74/00 (2009.01)*

H04W76/02 (2009.01)

(30)優先權：2015/09/15 美國

62/219,043

2016/09/12 美國

15/262,857

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

美國

(72)發明人：珊莎南 阿文德 SANTHANAM, ARVIND (IN)；胡佛 史考特 HOOVER, SCOTT (CA)；巴拉蘇巴馬尼安 斯里伐山 BALASUBRAMANIAN, SRINIVASAN (US)；阿美嘉 丹尼爾 AMERGA, DANIEL (US)；瑟希斯 喬爾喬斯 TSIRTISIS, GEORGIOS (GB)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：12 共 75 頁

(54)名稱

用於設備到設備發送和接收的頻率決定

FREQUENCY DETERMINATION FOR DEVICE-TO-DEVICE TRANSMISSIONS AND RECEPTIONS

(57)摘要

提供了用於無線通訊的方法、裝置和電腦可讀取媒體。該裝置選擇服務細胞以用於連接到網路。該裝置執行針對相鄰細胞上的用於設備到設備通訊的頻帶的搜尋。當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗時，該裝置使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊。當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋成功時，該裝置使用與相鄰細胞的頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊。

A method, an apparatus, and a computer-readable medium for wireless communication are provided. The apparatus selects a serving cell for connection to a network. The apparatus performs a search for a frequency band on a neighbor cell for use in device-to-device communications. The apparatus performs the device-to-device communications using pre-configured resources associated with the frequency band when the search for the frequency band on the neighbor cell fails. The apparatus performs the device-to-device communications using resources associated with the frequency band of the neighbor cell when the search for the frequency band on the neighbor cell is successful.

指定代表圖：

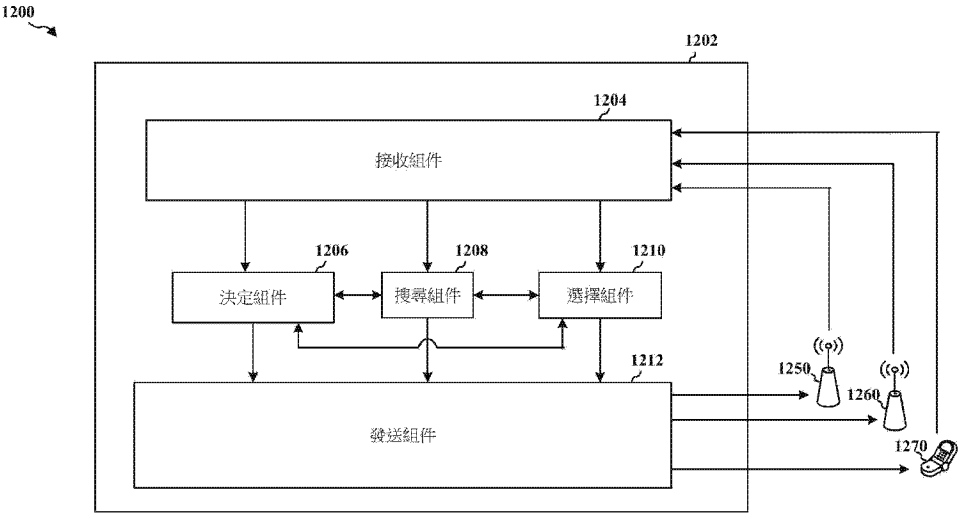


圖11

- 符號簡單說明：
- 1200 . . . 概念性資料流圖
 - 1202 . . . 裝置
 - 1204 . . . 接收組件
 - 1206 . . . 決定組件
 - 1208 . . . 搜尋組件
 - 1210 . . . 選擇組件
 - 1212 . . . 發送組件
 - 1250 . . . 基地台
 - 1260 . . . 細胞基地台
 - 1270 . . . 無線設備



201713147

E 申請日: 105/09/13

I IPC分類: H04W 74/00 (2009.01)
H04W 76/02 (2009.01)**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 用於設備到設備發送和接收的頻率決定**【英文發明名稱】** FREQUENCY DETERMINATION FOR

DEVICE-TO-DEVICE TRANSMISSIONS AND RECEPTIONS

【中文】

提供了用於無線通訊的方法、裝置和電腦可讀取媒體。該裝置選擇服務細胞以用於連接到網路。該裝置執行針對相鄰細胞上的用於設備到設備通訊的頻帶的搜尋。當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗時，該裝置使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊。當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋成功時，該裝置使用與相鄰細胞的頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊。

【英文】

A method, an apparatus, and a computer-readable medium for wireless communication are provided. The apparatus selects a serving cell for connection to a network. The apparatus performs a search for a frequency band on a neighbor cell for use in device-to-device communications. The apparatus performs the device-to-device communications using pre-configured resources associated with the frequency band when the search for the frequency band on the neighbor cell fails. The apparatus performs the device-to-device communications using resources associated with the frequency band of the neighbor cell when the search for the frequency band on the neighbor cell is successful.

【指定代表圖】 第 (11) 圖。**【代表圖之符號簡單說明】**

1 2 0 0 概 念 性 資 料 流 圖

1 2 0 2 裝 置

1 2 0 4 接 收 組 件

1 2 0 6 決 定 組 件

1 2 0 8 搜 尋 組 件

1 2 1 0 選 擇 組 件

1 2 1 2 發 送 組 件

1 2 5 0 基 地 台

1 2 6 0 細 胞 基 地 台

1 2 7 0 無 線 設 備

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於設備到設備發送和接收的頻率決定

【英文發明名稱】FREQUENCY DETERMINATION FOR
DEVICE-TO-DEVICE TRANSMISSIONS AND RECEPTIONS

[相關申請案的交叉引用]

【0001】 本專利申請案主張以下申請案的權益：於2015年9月15日提出申請以及名稱為「FREQUENCY DETERMINATION FOR DEVICE-TO-DEVICE TRANSMISSIONS AND RECEPTIONS」的序號為No. 62/219,043的美國臨時申請案，以及於2016年9月12日提出申請以及名稱為「FREQUENCY DETERMINATION FOR DEVICE-TO-DEVICE TRANSMISSIONS AND RECEPTIONS」的美國專利申請案第15/262,857號，以引用方式將上述兩個申請案的全部內容明確地併入本文。

【技術領域】

【0002】 概括地說，本案內容係關於通訊系統，並且更具體地說，本案內容係關於對用於設備到設備發送和接收的頻率的決定。

【先前技術】

【0003】 廣泛部署無線通訊系統以提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳遞和廣播之類的各種電信服務。典型的無線通訊系統可以使用能夠經由共用可用的系統資源來支援與多個使用者的通訊的多工存取技術。這些多工存取技

術的實例係包括分碼多工存取（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、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統以及時分同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統。

【0004】已經在各種電信標準中採用了這些多工存取技術來提供使不同的無線設備能夠在城市、國家、地區和甚至全球層面上進行通訊的公共協定。一種實例電信標準是長期進化（LTE）。LTE是由第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的對通用行動電信系統（UMTS）行動服務標準的增強集。LTE被設計為經由在下行鏈路上使用OFDMA、在上行鏈路上使用SC-FDMA、以及多輸入多輸出（MIMO）天線技術來改善頻譜效率、降低成本以及改善服務，從而支援行動寬頻存取。然而，隨著針對行動寬頻存取的需求持續增加，存在對LTE技術的進一步改進的需求。這些改進亦可以適用於其他多工存取技術和使用這些技術的電信標準。

【發明內容】

【0005】下文提供了對一或多個態樣的簡化的概括，以便提供對這些態樣的基本理解。該概括不是對所有預期態樣的詳盡概述，並且既不意欲標識所有態樣的關鍵或重要元素亦不意欲描述任何或全部態樣的範疇。其唯一目的是用簡化的形式提供一或多個態樣的一些概念，作為稍後提供的更詳細描述的前序。

【0006】 在本案內容的一態樣中，提供了方法、電腦可讀取媒體和裝置。該裝置選擇服務細胞以用於連接到網路。該裝置執行針對相鄰細胞上的用於設備到設備通訊的頻帶的搜尋。當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，該裝置使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源來執行該設備到設備通訊。當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋成功時，該裝置使用與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的資源來執行該設備到設備通訊。

【0007】 為了實現上述及相關目的，一或多個態樣包括下文所充分描述和請求項中具體指出的特徵。下面的描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性的特徵。然而，這些特徵指示可以利用各個態樣的原理的各種方式中的一些方式，並且該描述意欲包括所有這些態樣以及它們的均等物。

【圖式簡單說明】

【0008】 圖1是圖示無線通訊系統和存取網路的實例的圖。

【0009】 圖2A、2B、2C和2D是分別示出DL訊框結構、DL訊框結構內的DL通道、UL訊框結構以及UL訊框結構內的UL通道的LTE實例的圖。

【0010】 圖3是示出存取網路中的進化型節點B（eNB）和使用者設備（UE）的實例的圖。

【0011】 圖4是無線通訊系統的一態樣的圖。

【0012】圖5是包括設備到設備通訊的無線通訊系統的一態樣的圖。

【0013】圖6是包括設備到設備通訊的無線通訊系統的一態樣的圖。

【0014】圖7是包括設備到設備通訊的無線通訊系統的一態樣的圖。

【0015】圖8是包括設備到設備通訊的無線通訊系統的一態樣的圖。

【0016】圖9是頻率間相鄰細胞搜尋/偵測程式的一態樣的圖。

【0017】圖10A-10C是根據各個態樣的無線通訊的方法的流程圖。

【0018】圖11是示出示例性裝置中的不同單元/組件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0019】圖12是示出使用處理系統的裝置的硬體實現的實例的圖。

【實施方式】

【0020】下面結合附圖提供的詳細描述意欲作為各種配置的描述，而並不意欲表示可以在其中實現本文該概念的唯一配置。出於提供對各種概念的透徹理解的目的，詳細說明包括具體細節。然而，對於本發明所屬領域中具有通常知識者顯而易見的是，可以在沒有這些具體細節的情況下實現這些概念。在一些例子中，以方塊圖的形式圖示公知的結構和組件以避免模糊這些概念。

【0021】 現在將參照各種裝置和方法來提供電信系統的一些態樣。這些裝置和方法將經由各個方塊、組件、電路、程式、演算法等（統稱為「元素」）在下面的詳細描述中進行說明，並在附圖中示出。這些元素可以使用電子硬體、電腦軟體或其任意組合來實現。至於這些元素是實現為硬體還是軟體取決於特定的應用和對整個系統所施加的設計約束。

【0022】 舉例而言，元素或者元素的任何部分或者元素的任意組合可以實現為包括一或多個處理器的「處理系統」。處理器的實例係包括：微處理器、微控制器、圖形處理單元（GPU）、中央處理單元（CPU）、應用處理器、數位訊號處理器（DSP）、精簡指令集運算（RISC）處理器、片上系統（SoC）、基頻處理器、現場可程式設計閘陣列（FPGA）、可程式設計邏輯裝置（PLD）、狀態機、閘控邏輯、個別硬體電路、以及被配置為執行貫穿本案內容描述的各種功能的其他合適的硬體。處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。無論是被稱為軟體、韌體、仲介軟體、微代碼、硬體描述語言或其他名稱，軟體皆應當被廣義地解釋為意指指令、指令集、代碼、程式碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體元件、應用、軟體應用、套裝軟體、常式、子常式、物件、可執行檔、執行緒、程式、功能等。

【0023】 相應地，在一或多個實例實施例中，可以用硬體、軟體或其任意組合來實現所描述的功能。若用軟體實

現，則這些功能可以被儲存在電腦可讀取媒體上或者編碼成電腦可讀取媒體上的一或多個指令或代碼。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可以是可以由電腦存取的任何可用媒體。經由舉例而非限制的方式，這種電腦可讀取媒體可以包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、電子可抹除可程式設計ROM（EEPROM）、光碟儲存、磁碟儲存、其他磁存放裝置、上述類型的電腦可讀取媒體的組合，或者可以用於儲存可以由電腦存取的具有指令或資料結構形式的電腦可執行代碼的任何其他媒體。

【0024】圖1是示出無線通訊系統和存取網路100的實例的圖。無線通訊系統（亦被稱為無線廣域網路（WWAN））包括基地台102、UE 104和進化型封包核心（EPC）160。基地台102可以包括巨集細胞（高功率蜂巢基地台）及/或小型細胞（低功率蜂巢基地台）。巨集細胞包括eNB。小型細胞包括毫微微細胞、微微細胞和微細胞。

【0025】基地台102（統稱為進化型通用行動電信系統（UMTS）陸地無線電存取網路（E-UTRAN））經由回載鏈路132（例如，S1介面）與EPC 160經由介面連接。除了其他功能以外，基地台102亦可以執行以下功能中的一項或多項：使用者資料的傳輸、無線電通道加密和解密、完整性保護、標頭壓縮、行動性控制功能（例如，切換、雙重連接）、細胞間幹擾協調、連接建立和釋放、

負載平衡、非存取層（N A S）訊息的分發、N A S節點選
擇、同步、無線電存取網路（R A N）共用、多媒體廣播
多播服務（M B M S）、用戶和設備追蹤、R A N資訊管理
（R I M）、傳呼、定位和警告訊息的傳送。基地台 1 0 2
可以經由回載鏈路 1 3 4（例如，X 2 介面）直接或間接地
（例如，經由 E P C 1 6 0）相互通訊。回載鏈路 1 3 4 可以
是有線或無線的。

【0 0 2 6】 基地台 1 0 2 可以與 U E 1 0 4 進行無線通訊。基
地台 1 0 2 之每一者基地台可以為相應的地理覆蓋區域
1 1 0 提供通訊覆蓋。可以存在重疊的地理覆蓋區域 1 1 0。
例如，小型細胞 1 0 2' 可以具有與一或多個巨集基地台
1 0 2 的覆蓋區域 1 1 0 重疊的覆蓋區域 1 1 0'。包括小型細胞
和巨集細胞二者的網路可以被稱為異質網路。異質網路亦
可以包括家庭進化型節點 B（e N B）（H e N B），其可以
向被稱為封閉用戶群組（C S G）的受限組提供服務。基
地台 1 0 2 與 U E 1 0 4 之間的通訊鏈路 1 2 0 可以包括：從 U E
1 0 4 到基地台 1 0 2 的上行鏈路（U L）（亦被稱為反向鏈
路）傳輸及/或從基地台 1 0 2 到 U E 1 0 4 的下行鏈路（D L
）（亦被稱為前向鏈路）傳輸。通訊鏈路 1 2 0 可以使用
M I M O 天線技術，其包括空間多工、波束成形及/或發射
分集。通訊鏈路可以經由一或多個載波。基地台 1 0 2 / U E
1 0 4 可以使用用於每個方向上的傳輸的多達總共 Yx
M H z（ x 個分量載波）的載波聚合中分配的每載波多達 Y
M H z（例如，5、10、15、20 M H z）頻寬的頻譜。載

波可以是或可以不是彼此相鄰的。載波的分配可以針對 DL 和 UL 而言是非對稱的（例如，與 UL 相比，可以為 DL 分配較多或較少的載波）。分量載波可以包括主分量載波和一或多個輔分量載波。主分量載波可以被稱為主細胞（PCell），而輔分量載波可以被稱為輔細胞（SCell）。

【0027】無線通訊系統亦可以包括經由 5 GHz 非許可頻譜中的通訊鏈路 154 與 Wi-Fi 站（STA）152 相通訊的 Wi-Fi 存取點（AP）150。當在非許可頻譜中進行通訊時，STA 152 / AP 150 可以在進行通訊之前執行閒置通道評估（CCA），以便決定通道是否可用。

【0028】小型細胞 102' 可以在許可及 / 或非許可頻譜中進行操作。當在非許可頻譜中進行操作時，小型細胞 102' 可以利用 LTE，並且可以使用與由 Wi-Fi AP 150 所使用的相同的 5 GHz 非許可頻譜。在非許可頻譜中利用 LTE 的小型細胞 102' 可以提升對存取網路的覆蓋及 / 或增加存取網路的容量。非許可頻譜中的 LTE 可以被稱為非許可 LTE（LTE-U）、許可輔助存取（LAA）或 MuLTEfire。

【0029】毫米波（MMW）基地台 180 可以在 mmW 頻率及 / 或近 mmW 頻率中進行操作。極高頻率（EHF）是電磁頻譜中的 RF 的一部分。EHF 具有 30 GHz 至 300 GHz 的範圍、以及 1 毫米至 10 毫米之間的波長。該頻帶中的無線電波可以被稱為毫米波。近 mmW 可以向下延伸至具有 100 毫米的波長的 3 GHz 的頻率。超高頻率（SHF

）帶在 3 GHz 和 30 GHz 之間延伸，亦被稱為釐米波。使用 mmW / 近 mmW 射頻頻帶的通訊具有極高的路徑損耗和短距離。mmW 基地台 180 可以使用波束成形 184 來補償這種極高的路徑損耗和短距離。

【0030】 EPC 160 可以包括：行動性管理實體（MME）162、其他 MME 164、服務閘道 166、多媒體廣播多播服務（MBMS）閘道 168、廣播多播服務中心（BM-SC）170、以及封包資料網路（PDN）閘道 172。MME 162 可以與歸屬用戶伺服器（HSS）174 通訊。MME 162 是處理 UE 104 與 EPC 160 之間的訊號傳遞的控制節點。通常，MME 162 提供承載和連接管理。經由服務閘道 166 傳輸所有的使用者網際網路協定（IP）封包，服務閘道 116 本身連接到 PDN 閘道 172。PDN 閘道 172 提供 UE IP 位址分配以及其他功能。PDN 閘道 172 和 BM-SC 170 連接到 IP 服務 176。IP 服務 176 可以包括網際網路、網內網路、IP 多媒體子系統（IMS）、PS 串流服務（PSS）及 / 或其他 IP 服務。BM-SC 170 可以提供用於 MBMS 使用者服務供應和傳送的功能。BM-SC 170 可以用作內容提供者 MBMS 傳輸的入口點，可以用於在公用陸上行動網路（PLMN）中授權和發起 MBMS 承載服務，並且可以用於排程 MBMS 傳輸。MBMS 閘道 168 可以用於向屬於廣播特定服務的多播廣播單頻網路（MBSFN）區域的基地台 102 分發 MBMS 傳輸量，並且可以負責通信期

管理（開始/結束），並且負責收集與 eMBMS 相關的計費資訊。

【0031】 基地台亦可以被稱為節點 B、進化型節點 B（eNB）、存取點、基地台收發機、無線電基地台、無線電收發機、收發機功能單元、基本服務集（BSS）、擴展服務集（ESS）或者某個其他適當的術語。基地台 102 為 UE 104 提供到 EPC 160 的存取點。UE 104 的實例係包括蜂巢式電話、智慧型電話、對話啟動協定（SIP）電話、膝上型電腦、個人數位助理（PDA）、衛星無線電裝置、全球定位系統、多媒體設備、視訊設備、數位音訊播放機（例如，MP3 播放機）、照相機、遊戲控制台、平板設備、智慧設備、可穿戴設備或其他任何相似功能的設備。UE 104 亦可以被稱為站、行動站、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手持設備、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或者某個其他適當的術語。

【0032】 再次參照圖 1，在某些態樣中，第一 UE 104a 可以可操作為參與和第二 UE 104b 的設備到設備（D2D）通訊 198。在一些態樣中，第一 UE 104a 及/或第二 UE 104b 可以決定與用於 D2D 通訊 198 的頻帶相關聯的資源。根據一個態樣，第一 UE 104a 可以選擇由第一 eNB 102a 提供的服務細胞 110a（例如，地理覆蓋區域）以用

於連接到網路。第一UE 104a可以執行針對相鄰細胞110b（由第二eNB 102b提供的）上的頻帶的搜尋，以在D2D通訊198中使用。

【0033】當由第一UE 104a執行的搜尋成功時（例如，當第一UE 104a偵測到經由第二eNB 102b的網路連接及/或從第二eNB 102b接收到系統資訊時），則第一UE 104a可以使用與相鄰細胞110b的頻帶相關聯的資源來執行與第二UE 104b的D2D通訊198。

【0034】當由第一UE 104a執行的搜尋不成功時（例如，當第一UE 104a無法偵測到經由第二eNB 102b的網路連接及/或第一UE 104a沒有接收到/無法解碼來自第二eNB 104的系統資訊時），則第一UE 104a可以使用預先配置的資源（例如，與相鄰細胞104b的頻帶相關聯的預先配置的資源）來執行與第二UE 104b的D2D通訊198。第一UE 104a可以儲存與預先配置的資源相關聯的資訊及/或可以基於與第二eNB 104b的先前通訊來決定預先配置的資源。

【0035】圖2A是示出LTE中的DL訊框結構的實例的圖200。圖2B是示出LTE中的DL訊框結構內的通道的實例的圖230。圖2C是示出LTE中的UL訊框結構的實例的圖250。圖2D是示出LTE中的UL訊框結構內的通道的實例的圖280。其他無線通訊技術可以具有不同的訊框結構及/或不同的通道。在LTE中，一個訊框（10 ms）可以被劃分為10個大小相等的子訊框。每個子訊框可以包括

兩個連續的時槽。資源柵格可以用於表示兩個時槽，每個時槽包括一或多個時間併發的資源區塊（RB）（亦被稱為實體RB（PRB））。資源柵格被劃分為多個資源元素（RE）。在LTE中，對於普通循環字首來說，RB在頻域中包含12個連續的次載波，並且在時域中包含7個連續的符號（對於DL來說，是OFDM符號；對於UL來說，是SC-FDMA符號），總共84個RE。對於擴展循環字首來說，RB在頻域中包含12個連續的次載波，並且在時域中包含6個連續的符號，總共72個RE。每個RE攜帶的位元數取決於調制方案。

【0036】如圖2A所示，這些RE中的一些RE攜帶用於UE處的通道估計的DL參考（引導頻）信號（DL-RS）。DL-RS可以包括：特定於細胞的參考信號（CRS）（有時亦被稱為公共RS）、特定於UE的參考信號（UE-RS）以及通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。圖2A圖示用於天線埠0、1、2和3的CRS（分別指示為 R_0 、 R_1 、 R_2 和 R_3 ）、用於天線埠5的UE-RS（指示為 R_5 ）以及用於天線埠15的CSI-RS（指示為R）。圖2B圖示訊框的DL子訊框內的各個通道的實例。實體控制格式指示符通道（PCFICH）在時槽0的符號0之內，並且攜帶用於指示實體下行鏈路控制通道（PDCCH）是否佔據1、2或3個符號（圖2B圖示佔據3個符號的PDCCH）的控制格式指示符（CFI）。PDCCH在一或多個控制通道單元（CCE）內攜帶下行鏈路控制資訊（DCI），每個CCE包括九

個 RE 組 (REG)，每個 REG 包括 OFDM 符號中的四個連續 RE。UE 可以配置有亦攜帶 DCI 的特定於 UE 的增強型 PDCCH (ePDCCH)。ePDCCH 可以具有 2、4 或 8 個 RB 對 (圖 2B 圖示兩個 RB 對，每個子集包括一個 RB 對)。實體混合自動重傳請求 (ARQ) (HARQ) 指示符通道 (PHICH) 亦在時槽 0 的符號 0 之內，並且攜帶用於指示基於實體上行鏈路共用通道 (PUSCH) 的 HARQ 確認 (ACK) / 否定 ACK (NACK) 回饋的 HARQ 指示符 (HI)。主同步通道 (PSCH) 在訊框的子訊框 0 和 5 中的時槽 0 的符號 6 之內，並且攜帶由 UE 用來決定子訊框定時和實體層標識的主要同步信號 (PSS)。輔同步通道 (SSCH) 在訊框的子訊框 0 和 5 中的時槽 0 的符號 5 之內，並且攜帶由 UE 用來決定實體層細胞標識組編號的輔同步信號 (SSS)。基於實體層標識和實體層細胞標識組編號，UE 可以決定實體細胞識別符 (PCI)。基於 PCI，UE 可以決定上述 DL-RS 的位置。實體廣播通道 (PBCH) 在訊框的子訊框 0 的時槽 1 中的符號 0、1、2、3 內，並且攜帶主區塊 (MIB)。MIB 提供 DL 系統頻寬中的 RB 的數量、PHICH 配置以及系統訊框號 (SFN)。實體下行鏈路共用通道 (PDSCH) 攜帶使用者資料、不經由 PBCH 發送的廣播系統資訊 (例如，系統資訊區塊 (SIB)) 以及傳呼訊息。

【0037】 如圖 2C 所示，RE 中的一些 RE 攜帶用於 eNB 處的通道估計的解調參考信號 (DM-RS)。UE 亦可以

在子訊框的最後一個符號中發送探測參考信號（SRS）。SRS可以具有梳狀結構，並且UE可以在這些梳中的一個上發送SRS。SRS可以由eNB用於通道品質估計，以便能夠在UL上進行依賴於頻率的排程。圖2D圖示訊框的UL子訊框內的各個通道的實例。基於實體隨機存取通道（PRACH）配置，PRACH可以處於訊框中的一或多個子訊框內。PRACH可以包括子訊框內的六個連續的RB對。PRACH允許UE執行初始系統存取，並且實現UL同步。實體上行鏈路控制通道（PUCCH）可以位於UL系統頻寬的邊緣上。PUCCH攜帶上行鏈路控制資訊（UCI），例如，排程請求、通道品質指示符（CQI）、預編碼矩陣指示符（PMI）、秩指示符（RI）和HARQ ACK/NACK回饋。PUSCH攜帶資料，並且亦可以用於攜帶緩衝器狀態報告（BSR）、功率餘量報告（PHR）及/或UCI。

【0038】圖3是存取網路中eNB 310與UE 350相通訊的方塊圖。在DL中，可以向控制器/處理器375提供來自EPC 160的IP封包。控制器/處理器375實現層3和層2功能。層3包括無線電資源控制（RRC）層，而層2包括封包資料彙聚協定（PDCP）層、無線電鏈路控制（RLC）層和媒體存取控制（MAC）層。控制器/處理器375提供：與系統資訊（例如，MIB、SIB）的廣播、RRC連接控制（例如，RRC連接傳呼、RRC連接建立、RRC連接修改和RRC連接釋放）、無線電存取技術（RAT）間

行動性以及針對UE量測報告的量測配置相關聯的RRC層功能；與標頭壓縮/解壓縮、安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）和切換支援功能相關聯的PDCP層功能；與上層封包資料單元（PDU）傳輸、經由ARQ的糾錯、RLC服務資料單元（SDU）的串接、分段和重組、RLC資料PDU的重新分段、以及RLC資料PDU的重新排序相關聯的RLC層功能；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、MAC SDU到傳輸塊（TB）的多工、MAC SDU從TB的解多工、排程資訊報告、經由HARQ的糾錯、優先順序處理、以及邏輯通道優先化相關聯的MAC層功能。

【0039】發送（TX）處理器316和接收（RX）處理器370實現與各種信號處理功能相關聯的層1功能。層1（其包括實體（PHY）層）可以包括：傳輸通道上的錯誤偵測、傳輸通道的前向糾錯（FEC）編碼/解碼、交錯、速率匹配、到實體通道的映射、實體通道的調制/解調、以及MIMO天線處理。TX處理器316基於各種調制方案（例如，二進位移相鍵控（BPSK）、正交移相鍵控（QPSK）、M-移相鍵控（M-PSK）、M-正交幅度調制（M-QAM））來處理到信號群集的映射。隨後，可以將經編碼和經調制的符號劃分成並行的串流。隨後，可以將每個串流映射至OFDM次載波，在時域及/或頻域中將其與參考信號（例如，引導頻）進行多工處理，並且隨後使用快速傅立葉逆變換（IFFT）將其組合在一起，以產生

攜帶時域 OFDM 符號串流的實體通道。對 OFDM 串流進行空間預編碼來產生多個空間串流。來自通道估計器 374 的通道估計可以被用於決定編碼和調制方案以及用於空間處理。可以根據 UE 350 發送的參考信號及 / 或通道狀況回饋來推導通道估計。隨後，可以將每個空間串流經由各個發射器 318 TX 提供給不同的天線 320。每個發射器 318 TX 可以使用相應的空間串流來對 RF 載波進行調制以進行傳輸。

【0040】 在 UE 350 處，每個接收器 354 RX 經由其相應的天線 352 接收信號。每個接收器 354 RX 對調制到 RF 載波上的資訊進行恢復，並向接收 (RX) 處理器 356 提供該資訊。TX 處理器 368 和 RX 處理器 356 實現與各種信號處理功能相關聯的層 1 功能。RX 處理器 356 可以對資訊執行空間處理，以恢復出以 UE 350 為目的地的任何空間串流。若多個空間串流是以 UE 350 為目的地的，那麼，RX 處理器 356 可以將它們組合成單個 OFDM 符號串流。隨後，RX 處理器 356 使用快速傅立葉轉換 (FFT) 將 OFDM 符號串流從時域變換到頻域。頻域信號包括針對 OFDM 信號的每個次載波的單獨的 OFDM 符號串流。經由決定 eNB 310 發送的最有可能的信號群集點，來對每個次載波上的符號以及參考信號進行恢復和解調。這些軟判決可以是基於通道估計器 358 所計算出的通道估計的。隨後，對軟判決進行解碼和解交錯，來恢復出由 eNB 310 最初在實體通道上發送的資料和控制信號。隨後將資

料和控制信號提供給控制器/處理器 359，控制器/處理器 359 實現層 3 和層 2 功能。

【0041】 控制器/處理器 359 可以與儲存程式碼和資料的記憶體 360 相關聯。記憶體 360 可以被稱為電腦可讀取媒體。在 UL 中，控制器/處理器 359 提供傳輸通道和邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮、以及控制信號處理，以對來自 EPC 160 的 IP 封包進行恢復。控制器/處理器 359 亦負責使用 ACK 及 / 或 NACK 協定來進行錯誤偵測，以支援 HARQ 操作。

【0042】 與結合由 eNB 310 進行的 DL 傳輸所描述的功能類似，控制器/處理器 359 提供：與系統資訊（例如，MIB、SIB）獲取、RRC 連接以及量測報告相關聯的 RRC 層功能；與標頭壓縮/解壓縮、以及安全性（加密、解密、完整性保護、完整性驗證）相關聯的 PDCP 層功能；與上層 PDU 傳輸、經由 ARQ 的錯誤偵測、RLC SDU 的串接、分段和重組、RLC 資料 PDU 的重新分段、以及 RLC 資料 PDU 的重新排序相關聯的 RLC 層功能；及與邏輯通道和傳輸通道之間的映射、MAC SDU 到 TB 的多工、MAC SDU 從 TB 的解多工、排程資訊報告、經由 HARQ 的糾錯、優先順序處理、以及邏輯通道優先化相關聯的 MAC 層功能。

【0043】 TX 處理器 368 可以使用由通道估計器 358 根據 eNB 310 發送的參考信號或回饋而推導的通道估計來選擇合適的編碼和調制方案，以及來促進空間處理。可以

將 TX 處理器 368 產生的空間串流經由各個發射器 354 TX 提供給不同的天線 352。每個發射器 354 TX 可以使用相應的空間串流來對 RF 載波進行調制以進行傳輸。

【0044】 在 eNB 310 處，以與結合 UE 350 處的接收器功能所描述的方式相似的方式對 UL 傳輸進行處理。每個接收器 318 RX 經由其相應的天線 320 接收信號。每個接收器 318 RX 對調制到 RF 載波上的資訊進行恢復，並向 RX 處理器 370 提供該資訊。

【0045】 控制器/處理器 375 可以與儲存程式碼和資料的記憶體 376 相關聯。記憶體 376 可以被稱為電腦可讀取媒體。在 UL 中，控制器/處理器 375 提供傳輸通道和邏輯通道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮、控制信號處理，以對來自 UE 350 的 IP 封包進行恢復。可以向 EPC 160 提供來自控制器/處理器 375 的 IP 封包。控制器/處理器 375 亦負責使用 ACK 及/或 NACK 協定來進行錯誤偵測，以支援 HARQ 操作。

【0046】 圖 4 是設備到設備通訊系統 400 的圖。設備到設備通訊系統 400 包括複數個無線設備 404、406、408、410、412、414。設備到設備通訊系統 400 可以與蜂巢通訊系統（例如，無線廣域網路（WWAN））重疊。無線設備 404、406、408、410、412、414 中的一些無線設備可以使用以下各項在設備到設備通訊（例如，ProSe 通訊）中一起進行通訊，並且一些可以與基地台 402a、402b 通訊：服務細胞 420a 的 DL/UL WWAN 頻

譜、相鄰細胞 420b 的 DL/UL WWAN 頻譜、服務細胞 420a 的 DL/UL WWAN 頻譜（例如，設備到設備發送）和相鄰細胞 420b 的 DL/UL WWAN 頻譜（例如，設備到設備接收）二者、由網路使用但不是從基地台 402a、402b 發出的頻帶。例如，如圖 4 中所示，無線設備 408、410 在任何細胞的覆蓋之外進行設備到設備通訊。在一個態樣中，無線設備 404、406 在單個細胞（例如，服務細胞 420a）的覆蓋中進行設備到設備通訊。無線設備 406、410 在部分覆蓋中進行設備到設備通訊（例如，無線設備 406 在服務細胞 420a 的覆蓋中，而無線設備 410 不在任何細胞的覆蓋中）。在另一個態樣中，無線設備 412、414 在多細胞覆蓋的場景中進行設備到設備通訊。例如，無線設備 412 在服務細胞 420a 中，而無線設備 414 在相鄰細胞 420b 中。此外，無線設備 404、406、412 亦在與基地台 402a 進行通訊，而無線設備 414 在與基地台 402b 進行通訊。

【0047】 以下論述的示例性的方法和裝置適用於各種無線設備到設備通訊系統中的任何一種，例如，基於 FlashLinQ、WiMedia、藍芽、ZigBee 或者基於 IEEE 802.11 標準的 Wi-Fi 的無線設備到設備通訊系統。為了簡化論述，在 LTE 的情況下論述示例性的方法和裝置。然而，本發明所屬領域中具有通常知識者將會理解，示例性的方法和裝置更普遍地適用於各種其他無線設備到設備通訊系統。

【0048】 定義了習知的設備到設備通訊程式，使得在常駐的頻帶/頻率上執行設備到設備發送，而可以在相同頻率上執行LTE-D碼接收(Rx)。然而，這種習知方法存在一些局限。例如，即使頻帶具有20個部署的頻率，網路服務供應商(例如，AT&T、Sprint、Verizon等)亦可以僅在該頻帶的1個頻率上部署LTE-D。若服務細胞中的所有無線設備常駐在該頻率上來執行LTE-D發送及/或接收(Tx/Rx)，則可能發生細胞過載的情況。因此，本案內容提供了當無線設備希望在相鄰細胞的D2D頻帶上執行LTE-D發現時、或者甚至當該頻帶沒有處於網路覆蓋中時的場景。當網路服務供應商在稀疏部署的頻帶中部署了LTE-D時，這種方法可以是特別有用的。

【0049】 圖5是可以不使用頻率內通訊協定的設備到設備通訊系統500的圖。例如，無線設備504、506中的一或多個無線設備可以使用發現資源514在設備到設備(D2D)頻帶512的一小部分上執行LTE-D發現518。在一個態樣中，無線設備504、506使用可以不同於D2D頻帶512的頻帶進行與基地台502的LTE語音和資料傳輸量508。用於LTE語音和資料傳輸量508的定時和資源資訊可以由無線設備504、506從基地台502接收。例如，LTE語音和資料傳輸量508可以使用頻帶3，而無線設備504、506之間的設備到設備通訊可以使用頻帶41。然而，在不脫離本案內容的範疇的情況下，可以使用任何其他頻帶。在圖5所示的實例中，無線設備504、506之每

一者無線設備可以從Prose伺服器516（例如，開放行動聯盟設備管理）接收與D2D頻帶有關的過頂（OTT）發現資源資訊510。OTT發現資源資訊510可以包括與發現用於使用D2D頻帶512的設備到設備通訊的資源514所必需的資源和定時偏移有關的資訊。無線設備504、506之每一者無線設備隨後可以調諧離開歸屬公用陸上行動網路（PLMN）（例如，調諧離開基地台502），並且在使用D2D頻帶512進行設備到設備通訊之前開始LTE-D發現程式518。

【0050】圖6是可以使用頻率內通訊協定的設備到設備通訊系統600的圖。例如，無線設備604、606中的一或多個無線設備可以使用發現資源614在D2D頻帶612的一小部分上執行LTE-D發現620。在一個態樣中，D2D頻帶612亦可以是由相鄰基地台618用於WWAN傳輸量的頻帶。在一個態樣中，無線設備604、606使用可以不同於D2D頻帶612的頻帶進行與服務基地台602的LTE語音和資料傳輸量608。用於LTE語音和資料傳輸量608的發現資源資訊610（例如，定時和資源資訊）可以由無線設備604、606從服務基地台602接收。例如，LTE語音和資料傳輸量608可以使用頻帶3，而無線設備604、606之間的設備到設備通訊可以使用頻帶41。然而，在不脫離本案內容的範疇的情況下，可以使用任何其他頻帶。在一個態樣中，可以從相鄰基地台618向無線設備604、606廣播發現資源資訊610。例如，可以在系統資訊區

塊 (S I B) 1 6 中 廣 播 發 現 資 源 資 訊 6 1 0 。 由 相 鄰 基 地 台 6 1 8 提 供 的 S I B 1 可 以 重 寫 由 P r o s e 伺 服 器 6 1 6 發 送 的 O T T 配 置 6 2 2 。 無 線 設 備 6 0 4 、 6 0 6 可 以 調 諧 離 開 歸 屬 F D D P L M N , 以 使 用 在 來 自 相 鄰 基 地 台 6 1 8 (例 如 , T D D 基 地 台) 的 S I B 1 6 中 提 供 的 發 現 資 源 資 訊 6 1 0 (例 如 , 資 源 及 / 或 定 時 偏 移 資 訊) 在 D 2 D 頻 帶 6 1 2 中 執 行 發 現 6 2 0 。

【 0 0 5 1 】 圖 7 是 使 無 線 設 備 能 夠 在 L T E - D 發 現 操 作 的 各 個 模 型 之 間 動 態 切 換 的 設 備 到 設 備 通 訊 系 統 7 0 0 的 圖 。 設 備 到 設 備 通 訊 系 統 7 0 0 可 以 包 括 複 數 個 無 線 設 備 7 0 6 a 、 7 0 6 b , 其 常 駐 在 服 務 細 胞 7 0 2 a 中 , 並 執 行 與 服 務 基 地 台 7 0 4 a 的 L T E 語 音 和 資 料 通 訊 7 1 0 a 。 此 外 , 無 線 設 備 7 0 6 a 、 7 0 6 b 可 以 基 於 關 於 「 模 型 A 」 和 「 模 型 B / C 」 示 出 的 幾 個 模 型 來 執 行 設 備 到 設 備 通 訊 7 1 2 a 、 7 1 2 b 、 7 1 2 c 。

【 0 0 5 2 】 仍 然 參 照 圖 7 , 無 線 設 備 7 0 6 a 、 7 0 6 b 之 每 一 者 無 線 設 備 可 以 決 定 7 2 0 (例 如 , 選 擇) 服 務 細 胞 7 0 2 a 以 用 於 連 接 到 網 路 , 並 且 經 由 服 務 基 地 台 7 0 4 a 與 網 路 進 行 通 訊 。 在 一 個 態 樣 中 , 網 路 可 以 是 L T E 無 線 通 訊 網 路 。 為 了 執 行 設 備 到 設 備 通 訊 , 無 線 設 備 7 0 6 a 、 7 0 6 b 中 的 一 或 多 個 無 線 設 備 可 以 執 行 針 對 相 鄰 細 胞 7 0 2 b 上 的 用 於 執 行 設 備 到 設 備 通 訊 的 頻 帶 的 搜 尋 。 例 如 , 該 頻 帶 可 以 是 參 照 圖 5 和 圖 6 描 述 的 D 2 D 頻 帶 。

【0053】 圖8是可以由圖7中所示的無線設備706a、706b執行的頻率間相鄰細胞搜尋/偵測程式800的圖。例如，若初始搜尋沒有造成頻率間相鄰細胞偵測，則無線設備706a、706b可以在多次搜尋失敗的情況下將時間段 $T_{\text{偵測}}$ 增加 $\Delta 1$ 秒。然而，若「模型A」被配置用於使用服務細胞702a的頻帶的設備到設備通訊，則無線設備706a、706b可以不增加時間段 $T_{\text{偵測}}$ 。

【0054】 再次參照圖7，若在相鄰細胞702b上沒有偵測到D2D頻帶，則如關於圖7中的「模型A」所示出的，無線設備706a、706b可以使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊712a。例如，當在預定數量的搜尋之後沒有偵測到網路連接時，無線設備706a、706b可以決定720針對相鄰細胞702b上的頻帶的搜尋失敗。

【0055】 仍然參照「模型A」，若針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗，則無線設備706a、706b可以決定720是否先前與相鄰細胞702b建立了網路連接。在這種情況下，基於置信水準度量，當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗時，無線設備706a、706b仍然可以使用「模型A」的與頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊712a。

【0056】 例如，置信水準度量可以將以下各項考慮在內：
1) 過去的決定（例如，當前常駐的服務細胞702a中的K次搜尋中的N次，導致在D2D頻帶/eutra絕對無線電

頻率通道號中對相鄰細胞 702b 的偵測) 或此類決定的經濾波的值(例如, 無限脈衝回應濾波器值) 超過閾值, 2) 當偵測到相鄰細胞 702b 時, 來自各個細胞網站的信號強度, 及/或 3) 無線設備 706a、706b 常駐在其上的服務細胞 702a 的大小。在一個態樣中, 過去的決定可以將以下各項考慮在內: 包括 Wi-Fi、基本服務集標識(BSSID) 的細胞網站, 或蜂巢網站(例如, CDMA、進化資料最佳化(EVDO)、GSM、UMTS、TDSCDMA 或 LTE)。

【0057】 仍然參照「模型 A」, 當針對相鄰細胞 702b 上的頻帶的決定 720(例如, 搜尋) 失敗時, 可以使用預先配置的偏移定時來執行設備到設備通訊 712a。如圖 8 中所示, 無線設備 706a、706b 之每一者無線設備可以從 ProSe 伺服器 816 接收與 D2D 頻帶有關的 OTT 發現資源資訊。OTT 發現資源資訊可以包括與發現用於使用 D2D 頻帶的設備到設備通訊 712a 的資源所必需的資源和定時偏移有關的資訊。發現資源資訊可以替代地或另外地是在無線設備 706a、706b 的用戶標識模組(SIM) 卡中預先配置的。無線設備 706a、706b 之每一者無線設備可以調諧離開服務細胞 702a 的 PLMN, 並在使用 D2D 頻帶進行設備到設備通訊 712a 之前開始決定 720(例如, LTE-D 發現程式)。例如, 設備到設備發送和設備到設備接收二者皆可以在「模型 A」中的 D2D 頻帶中執行。

【0058】 進一步參照「模型A」，若在D2D頻帶中存在一個以上的頻率可用於執行設備到設備通訊712a，則無線設備706a、706b可以基於預先配置的頻率優先順序及/或基於先前使用來從頻率列表中選擇在設備到設備通訊712a中使用的頻率。在使用「模型A」執行設備到設備通訊的同時，無線設備706a、706b仍然可以週期性地執行針對相鄰細胞上的D2D頻帶的搜尋。

【0059】 現在參照圖7中的「模型B/C」，若在相鄰細胞702b上偵測到D2D頻帶，則當針對相鄰細胞702b上的D2D頻帶的決定720（例如，搜尋）成功時，無線設備706a、706b可以使用與相鄰細胞702b的頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊712b、712c。在一個態樣中，當在預定數量的決定720（例如，搜尋）中偵測到網路連接時，無線設備706a、706b可以決定720針對相鄰細胞702b上的頻帶的搜尋成功。另外，可以在一個以上的相鄰細胞上偵測D2D頻帶。在這種情況下，無線設備706a、706b可以使用與在其上偵測到D2D頻帶的一個相鄰細胞或者多個相鄰細胞的D2D頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊712b、712c。

【0060】 在一個態樣中，根據「模型B/C」，使用與相鄰細胞702b的頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊712b、712c。可以在來自相鄰基地台704b的管理負擔訊息中廣播的SIB19 814中接收和與相鄰細胞702b的頻帶相關聯的資源有關的資訊。儘管SIB19 814在本文

中描述為 SIB 19，但是在不脫離本案內容的情況下，另外的 SIB 可以傳遞該資訊。

【0061】 參照圖 7 中的「模型 B」，無線設備 706 a、706 b 可以使用相鄰細胞的頻帶來執行設備到設備發送或設備到設備接收 712 b 中的一項或多項，以及使用相鄰細胞 702 的 D2D 頻帶來執行設備到設備發送或設備到設備接收 712 b 中的另外一項。

【0062】 參照圖 7 中的「模型 C」，無線設備 706 a、706 b 可以使用服務細胞 702 a 的 D2D 頻帶來執行設備到設備發送 712 c，以及使用相鄰細胞 702 b 的 D2D 頻帶來執行設備到設備接收 712 b。或者，可以使用相鄰細胞 702 b 的 D2D 頻帶來執行設備到設備發送，而可以使用服務細胞 702 a 的 D2D 頻帶來執行設備到設備接收。在任何一種情況下，無線設備 706 a、706 b 可以經由基於在來自相鄰基地台 704 b 的 SIB 19 814 中接收的優先順序資訊選擇相鄰頻率，使用與相鄰細胞 702 b 的 D2D 頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊 712 b 及 / 或 712 c。

【0063】 在使用「模型 B / C」執行設備到設備通訊時，一旦在相鄰細胞 702 b 上偵測到 D2D 頻帶，無線設備 706 a、706 b 就可以排程 SIB 1、SIB 2 及 / 或 SIB 19 解碼，以決定與系統資訊相關聯的標籤（例如，SystemInfoValueTag）是否改變。當標籤已經改變時，無線設備 706 a、706 b 可能需要對一或多個 SIB（例如，SIB 1、SIB 2 及 / 或 SIB 19）進行解碼。然而，在使用

「模型 B / C」執行設備到設備通訊時，可以不需要無線設備 706 a、706 b 再次執行針對相鄰細胞 702 b 上的 D2D 頻帶的搜尋，除非 SIB1、SIB2 及 / 或 SIB19 無法被解碼。

【0064】 在「模型 A」、「模型 B」或「模型 C」中的任何一個中，無線設備 706 a、706 b 可以決定：在針對其正在進行對相鄰細胞 702 b 的搜尋的 D2D 頻帶上不允許設備到設備通訊。在這種情況下，無線設備 706 a、706 b 可以停止搜尋以便節省電池功率。

【0065】 在一個態樣中，無線設備 706 a、706 b 可以被配置為：決定「模型 A」、「模型 B」和「模型 C」之間的優先次序。例如，無線設備 706 a、706 b 可以配置有將「模型 A」、「模型 B」和「模型 C」相對於彼此劃分優先順序的策略。該策略可以指示用於選擇合適的操作模型的優先排序（例如，根據策略，將在「模型 B」之前選擇「模型 A」（在可能的情況下），並且在「模型 C」之前選擇「模型 B」）。

【0066】 以這種方式，本案內容提供了當無線設備希望在相鄰細胞的 D2D 頻帶上執行 LTE-D 發現時、或者甚至當該頻帶不在網路覆蓋中時的場景。當網路服務供應商在稀疏部署的頻帶中部署了 LTE-D 時，這可以是特別有用的。

【0067】 圖 9 是用於決定是使用圖 7 中所示的「模型 A」還是「模型 B / C」中的一個來執行設備到設備通訊的程式 900 的圖。例如，程式 900 可以決定是使用針對 D2D 頻

帶的預先配置的資源池還是由從相鄰基地台接收的SIB19配置的資源池來執行頻率間設備到設備發送/接收(Tx/Rx)。這可以使得能夠基於在不存在使用D2D頻帶的相鄰細胞的情況下，在「模型B/C」中的一個和「模型A」之間進行動態切換。例如，當在多次搜尋失敗時在D2D頻帶上沒有偵測到相鄰細胞實體細胞ID(PCI)的情況下，無線設備706a、706b可以使用預先配置的資源池而不是經由SIB19接收的池(亦即，從「模型B/C」中的一個切換到「模型A」)。或者，當在D2D頻帶上偵測到相鄰細胞PCI時，無線設備706a、706b可以使用經由SIB19從相鄰基地台接收的資源池而不是預先配置的資源池。「模型B/C」中的一個的使用可以取決於相鄰細胞上的SIB19資源的可用性。

【0068】 仍然參照圖9，在某些情況下，可能偵測到PCI，但是無線設備706a、706b對主資訊區塊(MIB)/SIB1的解碼可能失敗。在一種情況下，當無線設備706a、706b偵測到PCI時，而不管MIB/SIB1是否可能導致無線設備706a、706b禁用使用「模型A」的設備到設備通訊。或者，可以存在另外的場景，其中若PCI偵測成功而對MIB/SIB1的解碼失敗若干次，則允許設備到設備通訊使用「模型A」。在此類情況下，若潛在細胞網站的指紋資料在給定的服務細胞周圍是可用的，則當使用「模型A」時，無線設備706a、706b可以選擇使用

服務細胞頻帶，而不是如通常與預先配置的資源一起使用的不同的D2D頻帶。

【0069】 圖10A-10C是根據各個態樣的無線通訊的方法的流程圖1100。該方法可以由無線設備（例如，無線設備706a、706b）來執行。應當理解的是，用虛線指示的動作表示針對本案內容的各個態樣的操作。

【0070】 在操作1102中，無線設備選擇服務細胞以用於連接到網路。例如，參照圖7，無線設備706a、706b之每一者無線設備可以決定720（例如，選擇）服務細胞702a以用於連接到網路，並且使用該網路與服務基地台704a進行通訊。

【0071】 在操作1104中，無線設備執行針對相鄰細胞上的用於設備到設備通訊的頻帶的搜尋。例如，參照圖7，無線設備706a、706b中的一或多個無線設備可以執行針對相鄰細胞702b上的用於執行設備到設備通訊的頻帶的搜尋。例如，該頻帶可以是參照圖8和圖9描述的D2D頻帶。

【0072】 在操作1106中，當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗時，無線設備使用與頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊。例如，參照圖7，若在相鄰細胞702b上沒有偵測到D2D頻帶，則如關於「模型A」所示出的，無線設備706a、706b可以使用與D2D頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊712a。

【0073】 在操作1108中，當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋成功時，無線設備使用與相鄰細胞的頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊。例如，參照圖7，無線設備706a、706b可以使用相鄰細胞702b的頻帶來執行設備到設備發送712b，以及使用相鄰細胞702b的D2D頻帶來執行設備到設備接收712b。

【0074】 在操作1110中，無線設備使用從相鄰細胞接收的系統資訊區塊，來決定與相鄰細胞的頻帶相關聯的資源，其中系統資訊區塊是在來自相鄰細胞的管理負擔訊息中接收的。例如，參照圖7，基於從相鄰細胞702b接收的SIB19814，使用與相鄰細胞702b的頻帶相關聯的資源，根據「模型B/C」來執行設備到設備通訊712b、712c。在一個態樣中，可以在來自相鄰基地台704b的管理負擔訊息中接收SIB19814。

【0075】 在操作1112中，無線設備使用相鄰細胞的頻帶來執行設備到設備發送。例如，參照圖7中所示的「模型B」，無線設備706a、706b使用相鄰細胞的頻帶來執行設備到設備發送或設備到設備接收712b中的一項或多項，如關於「模型B/C」所示出的。

【0076】 如圖10B所示，在操作1114中，無線設備使用相鄰細胞的頻帶來執行設備到設備接收。例如，參照圖7中所示的「模型B」，無線設備706a、706b可以使用相鄰細胞702b的D2D頻帶來執行設備到設備發送或設備到設備接收712b中的另外一項。

【0077】 在操作1116中，無線設備使用服務細胞的頻帶來執行設備到設備發送。例如，參照圖7中所示的「模型C」，無線設備706a、706b可以使用服務細胞702a的D2D頻帶來執行設備到設備發送712c，以及使用相鄰細胞702b的D2D頻帶來執行設備到設備接收712b。或者，可以使用相鄰細胞702b的D2D頻帶來執行設備到設備發送，而可以使用服務細胞702a的D2D頻帶來執行設備到設備接收。在任何一種情況下，無線設備706a、706b可以經由基於在從相鄰基地台704b接收的SIB19 814中接收的優先順序資訊選擇相鄰頻率，使用與相鄰細胞702b的D2D頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊712b及/或712c。

【0078】 在操作1118中，無線設備使用相鄰細胞的頻帶來執行設備到設備接收。例如，參照圖7中所示的「模型C」，無線設備706a、706b可以使用服務細胞702a的D2D頻帶來執行設備到設備發送712c，而使用相鄰細胞702b的D2D頻帶來執行設備到設備接收712b。或者，可以使用相鄰細胞702b的D2D頻帶來執行設備到設備發送，而可以使用服務細胞702a的D2D頻帶來執行設備到設備接收。在任何一種情況下，無線設備706a、706b可以經由基於在從相鄰基地台704b接收的SIB19 814中接收的優先順序資訊選擇相鄰頻率，使用與相鄰細胞702b的D2D頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊712b及/或712c。

【0079】 在操作1120中，當在預定數量的搜尋之後沒有偵測到網路連接時，無線設備決定針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋已經失敗。例如，參照圖7，為了執行設備到設備通訊，無線設備706a、706b中的一或多個無線設備可以執行針對相鄰細胞702b上的用於執行設備到設備通訊的頻帶的搜尋。例如，該頻帶可以是參照圖5和圖6描述的D2D頻帶。例如，參照圖8，若初始搜尋沒有造成頻率間相鄰細胞偵測，則無線設備706a、706b可以在多次搜尋失敗的情況下將時間段T_{偵測}增加 $\Delta 1$ 秒。

【0080】 在操作1122中，若針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗，則無線設備決定是否先前與相鄰細胞建立了網路連接。例如，參照圖7，若針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗，則無線設備706a、706b可以決定720是否先前與相鄰細胞702b建立了網路連接。在這種情況下，基於置信水準度量，當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗時，無線設備706a、706b可以使用「模型A」的與頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊712a。例如，置信水準度量可以將以下各項考慮在內：1) 過去的決定（例如，當前常駐的服務細胞702a中的K次搜尋中的N次，導致在預先配置的頻帶/eutra絕對無線電頻率通道號中對相鄰細胞702b的偵測）或此類決定的經濾波的值（例如，無限脈衝回應濾波器值）超過閾值，2) 當偵測到相鄰細胞702b時，來自各個細胞網站的信號強度，及/或3) 無線設備706a、706b常駐在其上的服務細胞702a

的大小。在一個態樣中，過去的決定可以將以下各項考慮在內：包括 Wi-Fi、基本服務集標識（BSSID）的細胞網站、或蜂巢網站（例如，CDMA、進化資料最佳化（EVDO）、GSM、UMTS、TDSCDMA 或 LTE）。

【0081】 在操作 1124 中，基於置信度量，當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗時，無線設備使用與頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊。例如，參照圖 7，若針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗，則無線設備 706a、706b 可以決定 720 是否先前與相鄰細胞 702b 建立了網路連接。在這種情況下，當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗時，無線設備 706a、706b 可以基於置信水準度量，使用「模型 A」的與頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊 712a。例如，置信水準度量可以將以下各項考慮在內：1）過去的決定（例如，當前常駐的服務細胞 702a 中的 K 次搜尋中的 N 次，導致在預先配置的頻帶 / eutra 絕對無線電頻率通道號中對相鄰細胞 702b 的偵測）或此類決定的經濾波的值（例如，無限脈衝回應濾波器值）超過閾值，2）當偵測到相鄰細胞 702b 時，來自各個細胞網站的信號強度，及 / 或 3）無線設備 706a、706b 常駐在其上的服務細胞 702a 的大小。在一個態樣中，過去的決定可以將以下各項考慮在內：包括 Wi-Fi、基本服務集標識（BSSID）的細胞網站、或蜂巢網站（例如，CDMA、進化資料最佳化（EVDO）、GSM、UMTS、TDSCDMA 或 LTE）。

【0082】 如圖10C所示，在操作1126中，無線設備決定在頻帶上不允許設備到設備通訊。例如，參照圖7，在「模型A」、「模型B」或「模型C」中的任何一個中，無線設備706a、706b可以決定：在針對其正在進行對相鄰細胞702b的搜尋的D2D頻帶上不允許設備到設備通訊。在這種情況下，無線設備706a、706b可以停止搜尋以便節省電池功率。

【0083】 在操作1128中，當在頻帶上不允許設備到設備通訊時，無線設備停止搜尋。例如，參照圖7，在「模型A」、「模型B」或「模型C」中的任何一個中，無線設備706a、706b可以決定：在針對其正在進行對相鄰細胞702b的搜尋的D2D頻帶上不允許設備到設備通訊。在這種情況下，無線設備706a、706b可以停止搜尋以便節省電池功率。

【0084】 圖11是示出示例性裝置1202中的不同單元/組件之間的資料流的概念性資料流圖1200。該裝置可以是無線設備（例如，如圖7中所示的無線設備706a、706b中的一個）。該裝置包括：接收組件1204、決定組件1206、搜尋組件1208和選擇組件1210、以及發送組件1212。

【0085】 選擇組件1210選擇服務細胞以用於連接到網路。例如，選擇組件1210可以選擇服務細胞以用於連接到網路，並且使用該網路與服務基地台1250進行通訊。

【0086】 搜尋組件1208執行針對相鄰細胞上的用於設備到設備通訊的頻帶的搜尋。例如，搜尋組件1208可以執行針對相鄰細胞上的用於執行設備到設備通訊的頻帶的搜尋。例如，該頻帶可以是參照圖5和圖6所描述的D2D頻帶。

【0087】 當搜尋組件1208在相鄰細胞上沒有偵測到頻帶，並且從搜尋組件1208向發送組件1212發送信號時，發送組件1212使用與頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊。例如，若在相鄰細胞上沒有偵測到D2D頻帶，則如關於圖7中的「模型A」所示出的，發送組件1212可以使用與頻帶相關聯的預先配置的資源來執行與無線設備1270的設備到設備通訊。

【0088】 或者，當搜尋組件1208在相鄰細胞上偵測到頻帶，並且從搜尋組件1208向發送組件1212發送信號時，發送組件1212使用與相鄰細胞的頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊。

【0089】 決定組件1206使用從相鄰細胞基地台1260接收的SIB來決定與相鄰細胞的頻帶相關聯的資源。例如，接收組件1204可以在來自相鄰細胞基地台1260的管理負擔訊息中接收SIB19。

【0090】 發送組件1212可以使用相鄰細胞或服務細胞的頻帶來執行設備到設備發送。

【0091】 接收組件1204可以使用相鄰細胞或服務細胞的頻帶來執行設備到設備接收。

【0092】 當在預定數量的搜尋之後沒有偵測到網路連接時，決定組件1206決定針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗。

【0093】 若針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗，則決定組件1206可以決定是否先前與相鄰細胞建立了網路連接。例如，決定組件1206可以將以下各項考慮在內：包括Wi-Fi、基本服務集標識（BSSID）的細胞網站、或蜂巢網站（例如，CDMA、進化資料最佳化（EVDO）、GSM、UMTS、TDSCDMA或LTE）。

【0094】 當決定組件1206決定已經滿足置信度量，並且從決定組件1206向發送組件1212發送信號時，在針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗的情況下，發送組件1212可以使用與頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊。例如，置信水準度量可以由決定組件1206基於以下各項來決定：1）過去的決定（例如，當前常駐的服務細胞中的K次搜尋中的N次，導致在預先配置的頻帶/eutra絕對無線電頻率通道號中對相鄰細胞的偵測）或此類決定的經濾波的值（例如，無限脈衝回應濾波器值）超過閾值，2）當偵測到相鄰細胞時，來自各個細胞網站的信號強度，及/或3）裝置1202常駐在其上的服務細胞的大小。在一個態樣中，決定組件1206可以將以下各項考慮在內：包括Wi-Fi、基本服務集標識（BSSID）的細胞網站、或蜂巢網站（例如，CDMA、EVDO、GSM、UMTS、TDSCDMA或LTE）。

【0095】 決定組件1206可以決定在頻帶上不允許設備到設備通訊。在這種情況下，搜尋組件1208可以停止搜尋以便節省電池功率。

【0096】 該裝置可以包括執行上述圖10A-10C的流程圖中的演算法框之每一者方塊的額外組件。因此，上述圖10A-10C的流程圖之每一者方塊可以由組件來執行，並且該裝置可以包括那些組件中的一或多個組件。這些組件可以是被專門配置為執行所述程式/演算法的一或多個硬體組件，由被配置為執行所述程式/演算法的處理器來實現，儲存在電腦可讀取媒體之內以由處理器實現，或者其某種組合。

【0097】 圖12是示出使用處理系統1314的裝置1202'的硬體實現的例子的圖1300。處理系統1314可以用通常由匯流排1324表示的匯流排架構來實現。匯流排1324可以包括任何數量的互連匯流排以及橋接，這取決於處理系統1314的具體應用以及整體設計約束。匯流排1324將各種電路連接在一起，這些電路包括通常由處理器1304、組件1204、1206、1208、1210、1212和電腦可讀取媒體/記憶體1306表示的一或多個處理器及/或硬體組件。匯流排1324亦可以將諸如定時源、周邊設備、電壓調節器以及功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，這些是本發明所屬領域中公知的，因此將不再進一步描述。

【0098】 處理系統1314可以耦合到收發機1310。收發機1310耦合到一或多個天線1320。收發機1310提供用於在傳輸媒體上與各種其他裝置進行通訊的方式。收發機1310從一或多個天線1320接收信號，從所接收的信號中提取資訊，並向處理系統1314(具體而言，接收組件1204)提供所提取的資訊。此外，收發機1310從處理系統1314(具體而言，發送組件1212)接收資訊，並且基於所接收的資訊來產生將施加於一或多個天線1320的信號。處理系統1314包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1306的處理器1304。處理器1304負責通用處理，其包括執行電腦可讀取媒體/記憶體1306上儲存的軟體。軟體在被處理器1304執行時，使處理系統1314執行以上針對任何特定的裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體/記憶體1306亦可以被用於儲存由處理器1304在執行軟體時操控的資料。處理系統1314亦包括組件1204、1206、1208、1210、1212中的至少一個組件。這些組件可以是在處理器1304中執行的、位於/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1306中的軟體組件、耦合到處理器1304的一或多個硬體組件、或其某種組合。處理系統1314可以是UE 350的組件並且可以包括記憶體360及/或TX處理器368、RX處理器356以及控制器/處理器359中的至少一個。

【0099】 在一種配置中，用於無線通訊的裝置1202/1202'包括：用於建立到第一網路的無線連接的單元。在另一個態樣中，用於無線通訊的裝置1202/1202'

包括：用於選擇服務細胞以用於連接到網路的單元。在另一個態樣中，用於無線通訊的裝置1202/1202'包括：用於執行針對相鄰細胞上的用於設備到設備通訊的頻帶的搜尋的單元。在又一個態樣中，用於無線通訊的裝置1202/1202'包括：用於當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗時，使用與頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊的單元。在又一個態樣中，用於無線通訊的裝置1202/1202'包括：用於當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋成功時，使用與相鄰細胞的頻帶相關聯的資源來執行設備到設備通訊的單元。在另一個態樣中，當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗時，設備到設備通訊由用於執行的單元使用預先配置的偏移定時來執行。在再一個態樣中，用於無線通訊的裝置1202/1202'包括：用於使用從相鄰細胞接收的系統資訊區塊來決定與相鄰細胞的頻帶相關聯的資源的單元，其中系統資訊區塊是在來自相鄰細胞的管理負擔訊息中接收的。另外，用於無線通訊的裝置1202/1202'包括：用於對SIB進行解碼以決定系統資訊是否已經改變的單元。另外，用於無線通訊的裝置1202/1202'包括：用於當決定系統資訊已經改變時，對至少一個額外的SIB進行解碼的單元。在另一個態樣中，用於無線通訊的裝置1202/1202'包括：用於使用相鄰細胞的頻帶來執行設備到設備發送的單元。另外，用於無線通訊的裝置1202/1202'包括：用於使用相鄰細胞的頻帶來執行設備到設備接收的單元。另外，用於無線通訊的裝

置 1 2 0 2 / 1 2 0 2 ' 包括：用於使用服務細胞的頻帶來執行設備到設備發送的單元。另外，用於無線通訊的裝置 1 2 0 2 / 1 2 0 2 ' 包括：用於使用相鄰細胞的頻帶來執行設備到設備接收的單元。另外，用於無線通訊的裝置 1 2 0 2 / 1 2 0 2 ' 包括：用於當在預定數量的搜尋之後沒有偵測到網路連接時，決定針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋已經失敗的單元。在額外的態樣中，用於無線通訊的裝置 1 2 0 2 / 1 2 0 2 ' 包括：用於當在預定數量的搜尋中偵測到網路連接時，決定針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋成功的單元。在又一個態樣中，用於無線通訊的裝置 1 2 0 2 / 1 2 0 2 ' 包括：用於若針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗，則決定是否先前與相鄰細胞建立了網路連接的單元。此外，用於無線通訊的裝置 1 2 0 2 / 1 2 0 2 ' 包括：用於基於置信度量，當針對相鄰細胞上的頻帶的搜尋失敗時，使用與頻帶相關聯的預先配置的資源來執行設備到設備通訊的單元。在一個態樣中，用於執行設備到設備通訊的單元經由基於預先配置的優先順序或基於設備到設備通訊中使用的先前頻率來從頻率列表中選擇頻率，從而使用與頻帶相關聯的預先配置的資源。另外，用於執行設備到設備通訊的單元經由基於在來自相鄰細胞的系統資訊區塊中接收的優先順序資訊來選擇相鄰頻率，從而使用與相鄰細胞的頻帶相關聯的資源。另外，用於無線通訊的裝置 1 2 0 2 / 1 2 0 2 ' 包括：用於決定在頻帶上不允許設備到設備通訊的單元。在另一個態樣中，用於無線通訊的裝置 1 2 0 2 / 1 2 0 2 ' 包括：用

於當在頻帶上不允許設備到設備通訊時，停止搜尋的單元。

【0100】 上述單元可以是裝置1202的上述組件中的一或多個及/或裝置1202'的被配置為執行由上述單元所記載的功能的處理系統1314。如前述，處理系統1314可以包括TX處理器368、RX處理器356以及控制器/處理器359。因此，在一種配置中，上述單元可以是被配置為執行上述單元所記載的功能的TX處理器368、RX處理器356以及控制器/處理器359。

【0101】 應當理解的是，所揭示的程式/流程圖中的方塊的特定次序或層次是對示例性方法的說明。應當理解的是，基於設計偏好，可以重新排列這些程式/流程圖中的方塊的特定次序或層次。此外，可以將一些方塊組合或者將其省略。所附的方法請求項以示例性次序提供了各個方塊的元素，而並不意味著限於所提供的特定次序或層次。

【0102】 提供了先前描述以使本發明所屬領域中任何具有通常知識者能夠實現本文所描述的各個態樣。對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言，對這些態樣的各種修改將是顯而易見的，並且本文定義的整體原理可以應用於其他態樣。因此，申請專利範圍並不意欲限於本文所示出的態樣，而是被賦予與文字申請專利範圍一致的全部範疇，其中除非特別聲明，否則對單數形式的元素的提及並不意欲意指「一個且僅一個」，而是意指「一或多個」。本文中使用的「示例性的」一詞意指「用作實例、例子或說

明」。在本文中被描述為「示例性的」的任何態樣不一定被解釋為比其他態樣優選或者有優勢。除非另外特別說明，否則術語「一些」代表一或多個。諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B或C中的一或多個」、「A、B和C中的至少一個」、「A、B和C中的一或多個」以及「A、B、C或其任意組合」之類的組合包括A、B及/或C的任意組合，並且可以包括多個A、多個B或多個C。具體而言，諸如「A、B或C中的至少一個」、「A、B或C中的一或多個」、「A、B和C中的至少一個」、「A、B和C中的一或多個」以及「A、B、C或其任意組合」之類的組合可以是僅A、僅B、僅C、A和B、A和C、B和C，或者A和B和C，其中任何此類組合可以包含A、B或C中的一或多個成員或一些成員。貫穿本案內容所描述的各個態樣的元素的所有結構和功能均等物經由引用的方式明確地併入本文，並且意欲被請求項所包含，這些均等物對於本發明所屬領域中具有通常知識者來說是已知的或者將要是已知的。此外，本文沒有任何揭示內容是意欲奉獻給公眾的，不管此類揭示內容是否明確地記載在請求項中。詞語「模組」、「機制」、「元素」、「設備」等等可以不是詞語「單元」的替代。因此，沒有任何請求項元素要被解釋為單元加功能，除非該元素是使用短語「用於……的單元」來明確地記載的。

【符號說明】

【0103】

1 0 0 無線通訊系統和存取網路

1 0 2 基地台

1 0 2' 基地台

1 0 2 a 基地台

1 0 2 b 基地台

1 0 4 U E

1 0 4 a U E

1 0 4 b U E

1 1 0 服務細胞

1 1 0' 服務細胞

1 1 0 a 服務細胞

1 1 0 b 服務細胞

1 2 0 通訊鏈路

1 3 2 回載鏈路

1 3 4 回載鏈路

1 5 0 W i - F i 存取點 (A P)

1 5 2 W i - F i 站 (S T A)

1 5 4 通訊鏈路

1 6 0 進化型封包核心 (E P C)

1 6 2 行動性管理實體 (M M E)

1 6 4 M M E

1 6 6 服務閘道

1 6 8 多媒體廣播多播服務 (M B M S) 閘道

1 7 0 廣播多播服務中心 (B M - S C)

- 1 7 2 封包資料網路 (P D N) 閘道
- 1 7 4 歸屬用戶伺服器 (H S S)
- 1 7 6 I P 服務
- 1 8 0 毫米波 (M M W) 基地台
- 1 8 4 波束成形
- 1 9 8 設備到設備 (D 2 D) 通訊
- 2 0 0 圖
- 2 3 0 圖
- 2 5 0 圖
- 2 8 0 圖
- 3 1 0 e N B
- 3 1 6 發送 (T X) 處理器
- 3 1 8 發射器
- 3 2 0 發射器
- 3 5 0 U E
- 3 5 2 天線
- 3 5 4 接收器
- 3 5 6 接收 (R X) 處理器
- 3 5 8 通道估計器
- 3 5 9 控制器 / 處理器
- 3 6 0 記憶體
- 3 6 8 T X 處理器
- 3 7 0 接收 (R X) 處理器
- 3 7 4 通道估計器

- 3 7 5 控 制 器 / 處 理 器
- 3 7 6 記 憶 體
- 4 0 0 設 備 到 設 備 通 訊 系 統
- 4 0 2 a 基 地 台
- 4 0 2 b 基 地 台
- 4 0 4 無 線 設 備
- 4 0 6 無 線 設 備
- 4 0 8 無 線 設 備
- 4 1 0 無 線 設 備
- 4 1 2 無 線 設 備
- 4 1 4 無 線 設 備
- 4 2 0 a 服 務 細 胞
- 4 2 0 b 服 務 細 胞
- 5 0 0 設 備 到 設 備 通 訊 系 統
- 5 0 2 基 地 台
- 5 0 4 無 線 設 備
- 5 0 6 無 線 設 備
- 5 0 8 L T E 語 音 和 資 料 傳 輸 量
- 5 1 0 過 頂 (O T T) 發 現 資 源 資 訊
- 5 1 2 D 2 D 頻 帶
- 5 1 4 發 現 資 源
- 5 1 6 P r o s e 伺 服 器
- 5 1 8 L T E - D 發 現 程 式
- 6 0 0 設 備 到 設 備 通 訊 系 統

6 0 2 服 務 基 地 台

6 0 4 無 線 設 備

6 0 6 無 線 設 備

6 0 8 L T E 語 音 和 資 料 傳 輸 量

6 1 0 發 現 資 源 資 訊

6 1 2 D 2 D 頻 帶

6 1 4 發 現 資 源

6 1 6 P r o s e 伺 服 器

6 1 8 基 地 台

6 2 0 發 現

6 2 2 O T T 配 置

7 0 0 設 備 到 設 備 通 訊 系 統

7 0 2 a 服 務 細 胞

7 0 2 b 服 務 細 胞

7 0 4 a 服 務 基 地 台

7 0 4 b 基 地 台

7 0 6 a 無 線 設 備

7 0 6 b 無 線 設 備

7 1 0 a L T E 語 音 和 資 料 通 訊

7 1 2 a 設 備 到 設 備 通 訊

7 1 2 b 設 備 到 設 備 通 訊

7 1 2 c 設 備 到 設 備 通 訊

7 2 0 決 定

8 0 0 頻 率 間 相 鄰 細 胞 搜 尋 / 偵 測 程 式

8 1 4 S I B 1 9

9 0 0 程 式

1 1 0 0 流 程 圖

1 1 0 2 操 作

1 1 0 4 操 作

1 1 0 6 操 作

1 1 0 8 操 作

1 1 1 0 操 作

1 1 1 2 操 作

1 1 1 4 操 作

1 1 1 6 操 作

1 1 1 8 操 作

1 1 2 0 操 作

1 1 2 2 操 作

1 1 2 4 操 作

1 1 2 6 操 作

1 1 2 8 操 作

1 2 0 0 概 念 性 資 料 流 圖

1 2 0 2 裝 置

1 2 0 2' 裝 置

1 2 0 4 接 收 組 件

1 2 0 6 決 定 組 件

1 2 0 8 搜 尋 組 件

1 2 1 0 選 擇 組 件

1 2 1 2 發 送 組 件

1 2 5 0 基 地 台

1 2 6 0 細 胞 基 地 台

1 2 7 0 無 線 設 備

1 3 0 0 圖

1 3 0 4 處 理 器

1 3 1 0 收 發 機

1 3 1 4 處 理 系 統

1 3 2 0 天 線

1 3 2 4 匯 流 排

【生物材料寄存】

【 0 1 0 4 】 國 內 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號 碼 順
序 註 記)

無

【 0 1 0 5 】 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

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種無線通訊的方法，包括以下步驟：

選擇一服務細胞以用於連接到一網路；

執行針對一相鄰細胞上的用於設備到設備通訊的一頻帶的一搜尋；

當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源來執行該等設備到設備通訊；及

當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋成功時，使用與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的資源來執行該等設備到設備通訊。

【第2項】 根據請求項1之方法，其中當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，該等設備到設備通訊是使用一預先配置的偏移定時來進一步執行的。

【第3項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

使用從該相鄰細胞接收的一系統資訊區塊（SIB）來決定與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的該等資源，其中該系統資訊區塊是在來自該相鄰細胞的一管理負擔訊息中接收的；

對該SIB進行解碼以決定系統資訊是否已經改變；
及

當決定該系統資訊已經改變時，對至少一個額外的 SIB 進行解碼。

【第4項】 根據請求項3之方法，亦包括以下步驟：

使用該相鄰細胞的該頻帶來執行設備到設備發送；
及

使用該相鄰細胞的該頻帶來執行設備到設備接收。

【第5項】 根據請求項3之方法，亦包括以下步驟：

使用該服務細胞的一頻帶來執行設備到設備發送；
及

使用該相鄰細胞的該頻帶來執行設備到設備接收。

【第6項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

當在一預定數量的搜尋之後沒有偵測到一網路連接時，決定針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋已經失敗。

【第7項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

當在一或多個預定數量的搜尋之內偵測到一網路連接時，決定針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋成功。

【第8項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

若針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗，則決定是否先前與該相鄰細胞建立了一網路連接；及

基於一置信度量，當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，使用與該頻帶相關聯的該等預先配置的資源來執行該等設備到設備通訊。

【第9項】 根據請求項1之方法，其中

該使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源來執行該等設備到設備通訊包括以下步驟：基於一預先配置的優先順序或基於該等設備到設備通訊中使用的一先前頻率來從一頻率列表中選擇一頻率；及

該使用與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的資源來執行該等設備到設備通訊包括以下步驟：基於在來自該相鄰細胞的一系統資訊區塊中接收的優先順序資訊來選擇一相鄰頻率。

【第10項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

決定該等設備到設備通訊在該頻帶上是不允許的；
及

當該等設備到設備通訊在該頻帶上是不允許的時，
停止該搜尋。

【第11項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於選擇一服務細胞以用於連接到一網路的單元；

用於執行針對一相鄰細胞上的用於設備到設備通訊的一頻帶的一搜尋的單元；

用於當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源來執行該等設備到設備通訊的單元；及

用於當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋成功時，使用與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的資源來執行該等設備到設備通訊的單元。

【第12項】 根據請求項11之裝置，其中當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，該等設備到設備通訊由該用於執行的單元使用一預先配置的偏移定時來執行。

【第13項】 根據請求項11之裝置，亦包括：

用於使用從該相鄰細胞接收的一系統資訊區塊（SIB）來決定與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的該等資源的單元，其中該系統資訊區塊是在來自該相鄰細胞的一管理負擔訊息中接收的；

用於對該SIB進行解碼以決定系統資訊是否已經改變的單元；及

用於當決定該系統資訊已經改變時，對至少一個額外的SIB進行解碼的單元。

【第14項】 根據請求項13之裝置，亦包括：

用於使用該相鄰細胞的該頻帶來執行設備到設備發送的單元；及

用於使用該相鄰細胞的該頻帶來執行設備到設備接收的單元。

【第15項】 根據請求項13之裝置，亦包括：

用於使用該服務細胞的一頻帶來執行設備到設備發送的單元；及

用於使用該相鄰細胞的該頻帶來執行設備到設備接收的單元。

【第16項】 根據請求項11之裝置，亦包括：

用於當在一預定數量的搜尋之後沒有偵測到一網路連接時，決定針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋已經失敗的單元。

【第17項】 根據請求項11之裝置，亦包括：

用於當在一或多個搜尋之內偵測到一網路連接時，決定針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋成功的單元。

【第18項】 根據請求項11之裝置，亦包括：

用於若針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗，則決定是否先前與該相鄰細胞建立了一網路連接的單元；及

用於基於一置信度量，當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，使用與該頻帶相關聯的該等預先配置的資源來執行該等設備到設備通訊的單元。

【第19項】 根據請求項11之裝置，其中：

該用於執行該等設備到設備通訊的單元經由基於一預先配置的優先順序或基於該等設備到設備通訊中使用的一先前頻率從一頻率列表中選擇一頻率，來使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源；及

該用於執行該等設備到設備通訊的單元經由基於在來自該相鄰細胞的一系統資訊區塊中接收的優先順序資訊選擇一相鄰頻率，來使用與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的資源。

【第20項】 根據請求項11之裝置，亦包括：

用於決定該等設備到設備通訊在該頻帶上是不允許的單元；及

用於當該等設備到設備通訊在該頻帶上是不允許的時，停止該搜尋的單元。

【第21項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，其耦合到該記憶體並且被配置為：

選擇一服務細胞以用於連接到一網路；

執行針對一相鄰細胞上的用於設備到設備通訊的一頻帶的一搜尋；

當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，
使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源來執行該等
設備到設備通訊；及

當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋成功時，
使用與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的資源來執行該
等設備到設備通訊。

【第22項】 根據請求項21之裝置，其中該至少一個處理器被配置為：當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，使用一預先配置的偏移定時來執行該等設備到設備通訊。

【第23項】 根據請求項21之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

使用從該相鄰細胞接收的一系統資訊區塊（SIB）
來決定與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的該等資源，其中該系統資訊區塊是在來自該相鄰細胞的一管理負擔訊息中接收的；

對該SIB進行解碼以決定系統資訊是否已經改變；
及

當決定該系統資訊已經改變時，對至少一個額外的SIB進行解碼。

【第24項】 根據請求項23之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

使用該相鄰細胞的該頻帶來執行設備到設備發送；
及

使用該相鄰細胞的該頻帶來執行設備到設備接收。

【第25項】 根據請求項23之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

使用該服務細胞的一頻帶來執行設備到設備發送；
及

使用該相鄰細胞的該頻帶來執行設備到設備接收。

【第26項】 根據請求項21之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

當在一預定數量的搜尋之後沒有偵測到一網路連接時，決定針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋已經失敗。

【第27項】 根據請求項21之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

當在一或多個搜尋之內偵測到一網路連接時，決定針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋成功。

【第28項】 根據請求項21之裝置，其中該至少一個處理器亦被配置為：

若針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗，則決定是否先前與該相鄰細胞建立了一網路連接；及

基於一置信度量，當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，使用與該頻帶相關聯的該等預先配置的資源來執行該設備到設備通訊。

【第29項】 根據請求項21之裝置，其中該至少一個處理器被配置為：

經由基於一預先配置的優先順序或基於該等設備到設備通訊中使用的一先前頻率從一頻率列表中選擇一頻率，使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源來執行該等設備到設備通訊；及

經由基於在來自該相鄰細胞的一系統資訊區塊中接收的優先順序資訊選擇一相鄰頻率，使用與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的資源來執行該等設備到設備通訊。

【第30項】 一種儲存用於無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體，包括用於以下操作的代碼：

選擇一服務細胞以用於连接到一網路；

執行針對一相鄰細胞上的用於設備到設備通訊的一頻帶的一搜尋；

當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋失敗時，使用與該頻帶相關聯的預先配置的資源來執行該等設備到設備通訊；及

當針對該相鄰細胞上的該頻帶的該搜尋成功時，使用與該相鄰細胞的該頻帶相關聯的資源來執行該等設備到設備通訊。

【發明圖式】

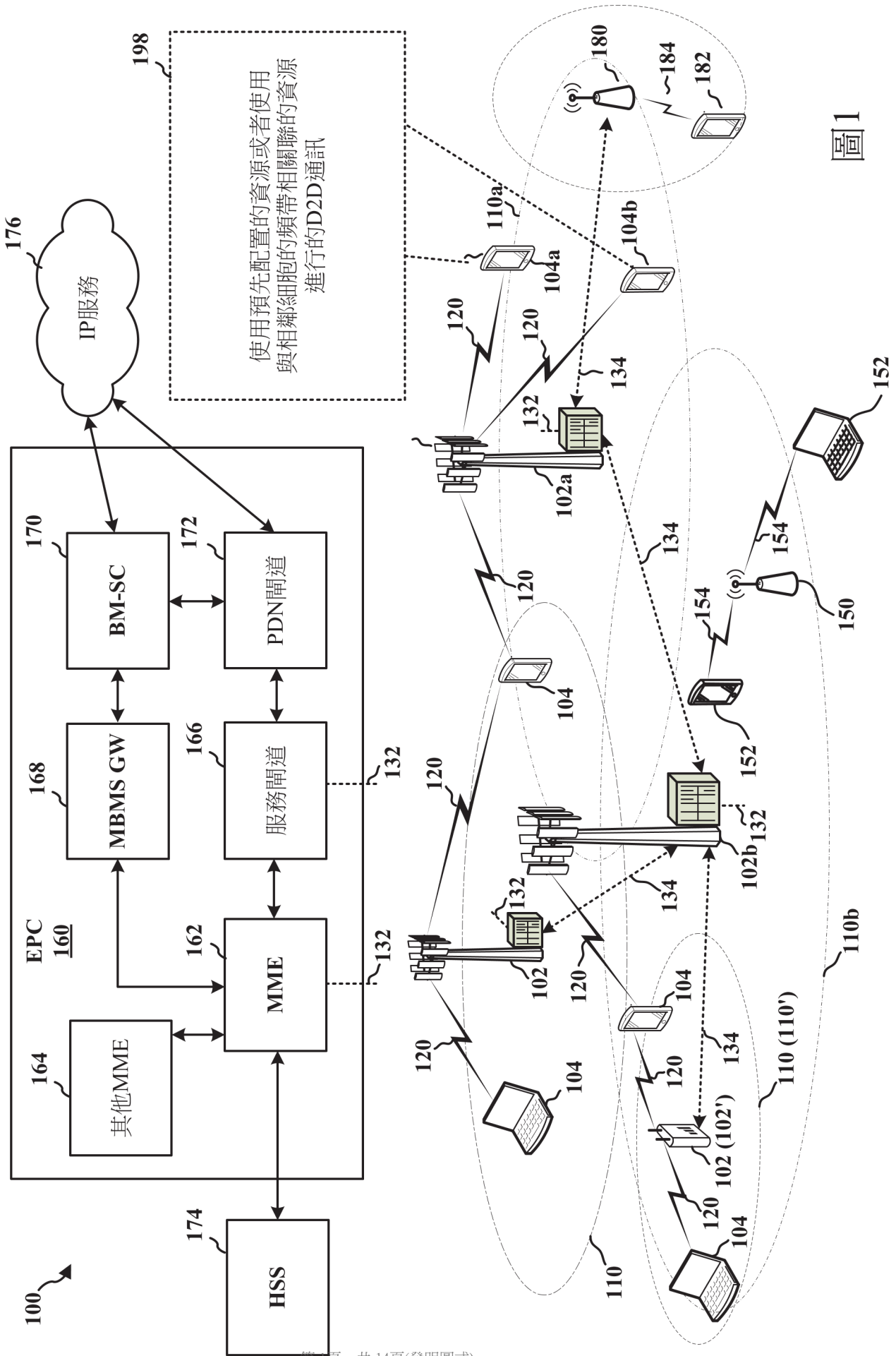


圖1

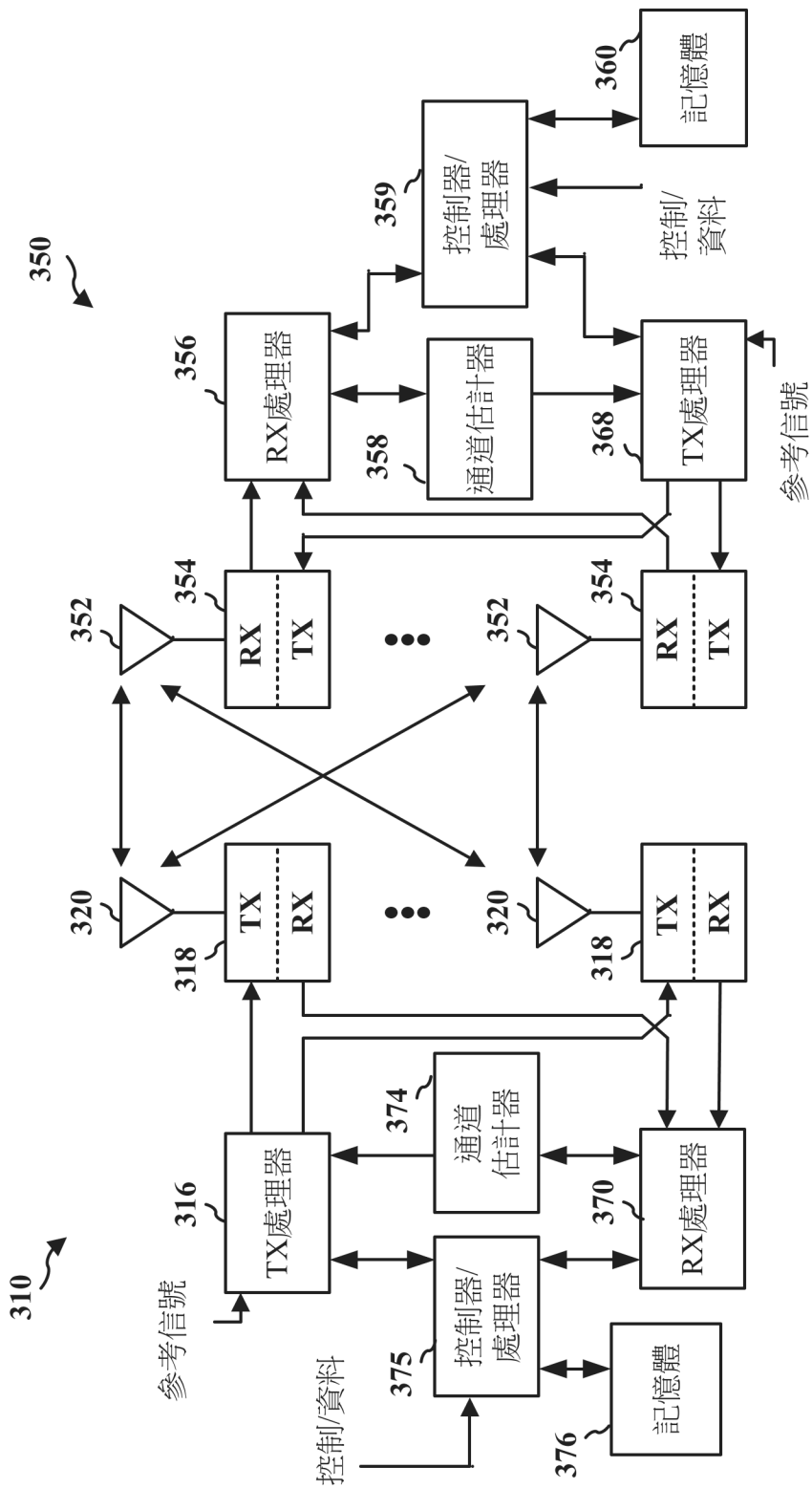
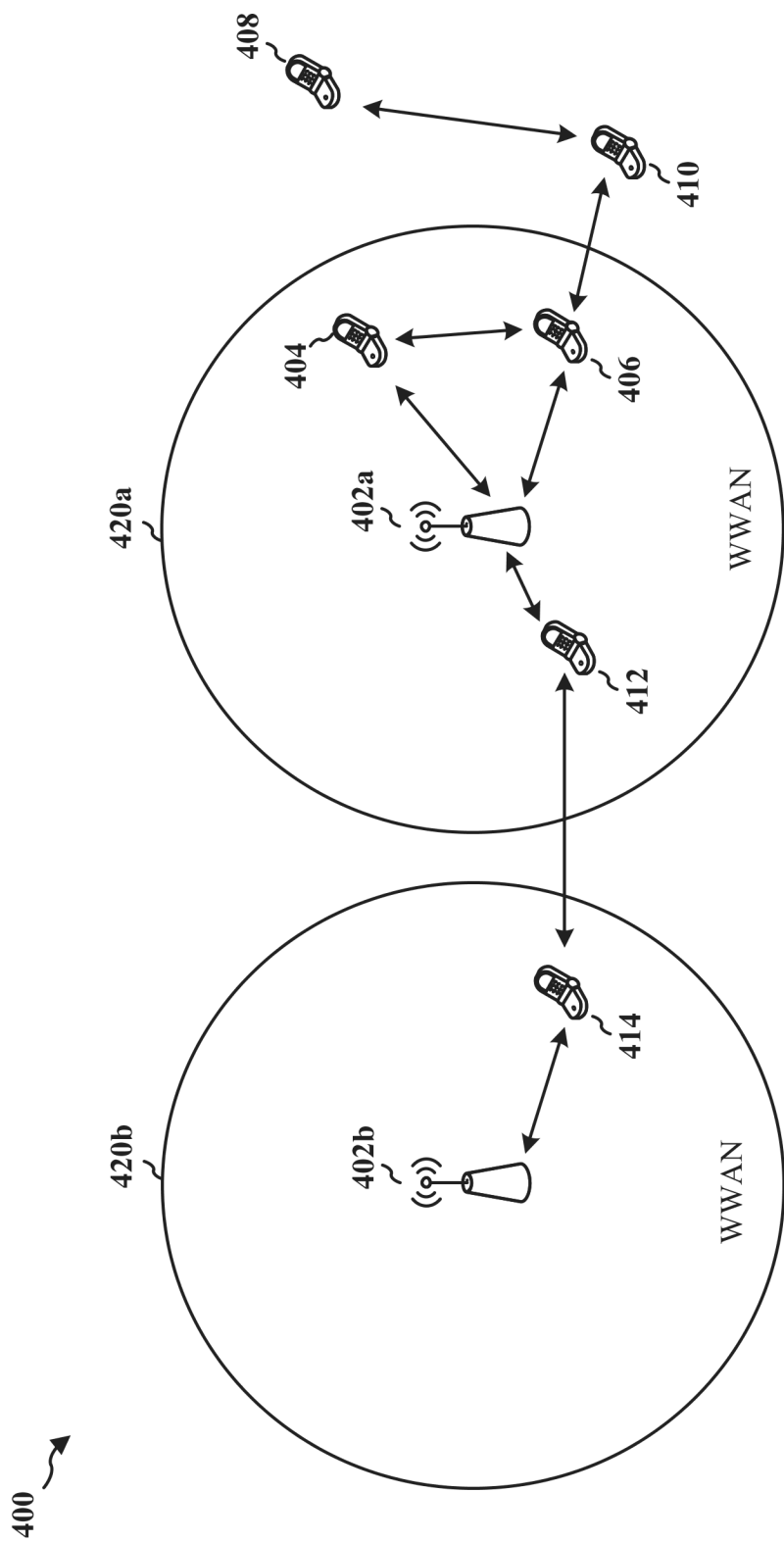


圖3



設備到設備通訊系統

圖4

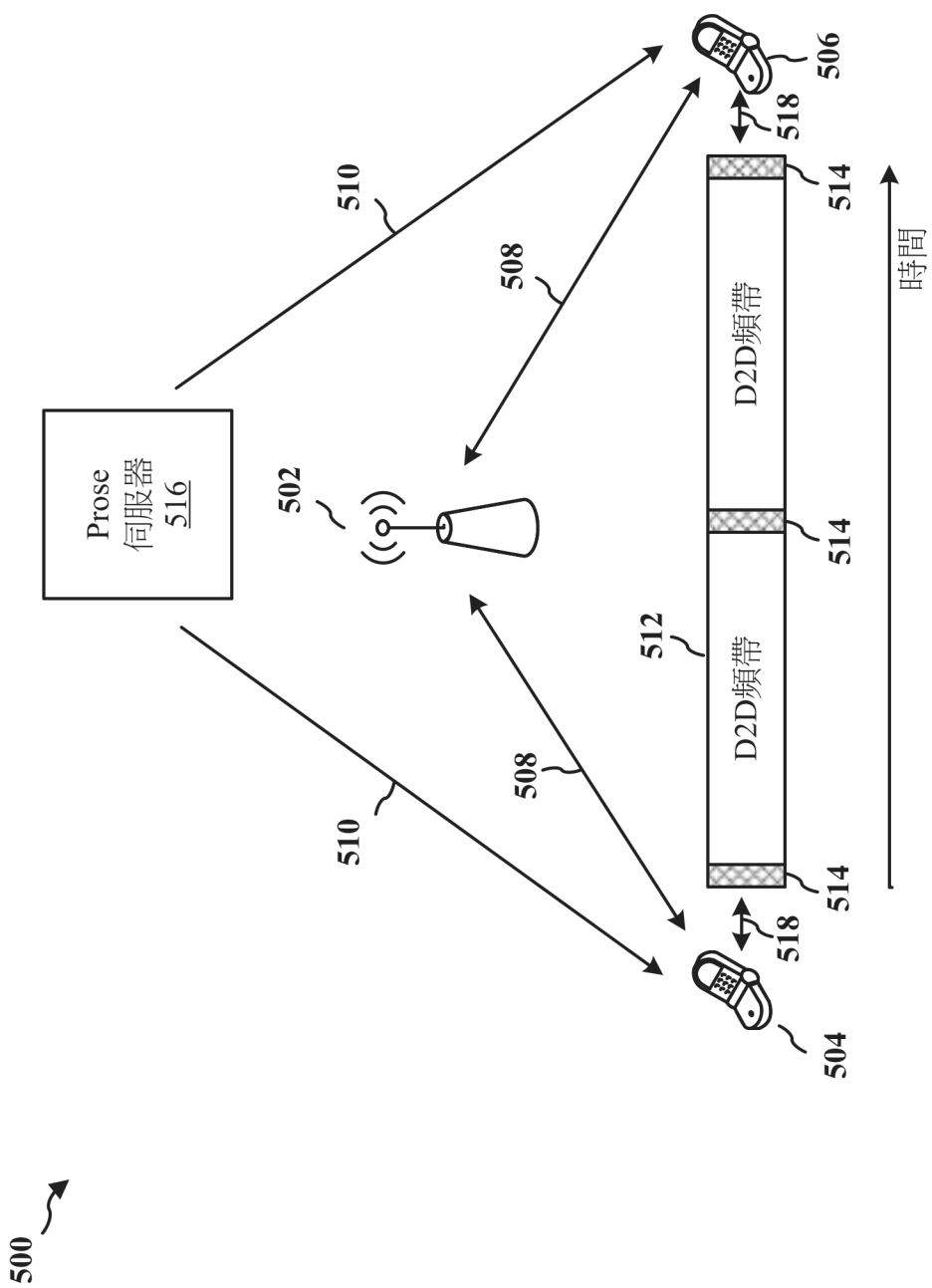


圖5

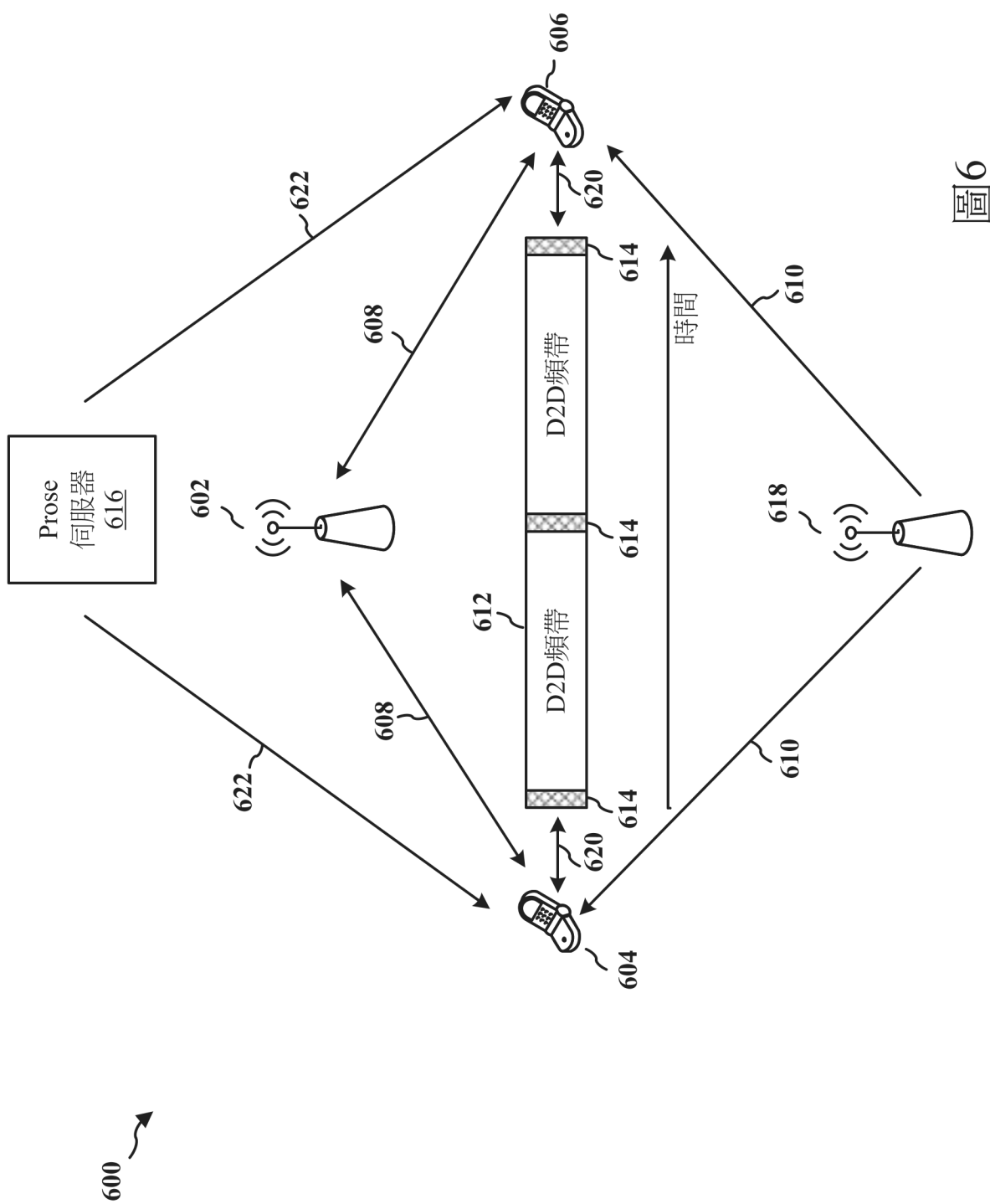


圖6

700 ↗

模型A

模型B/C

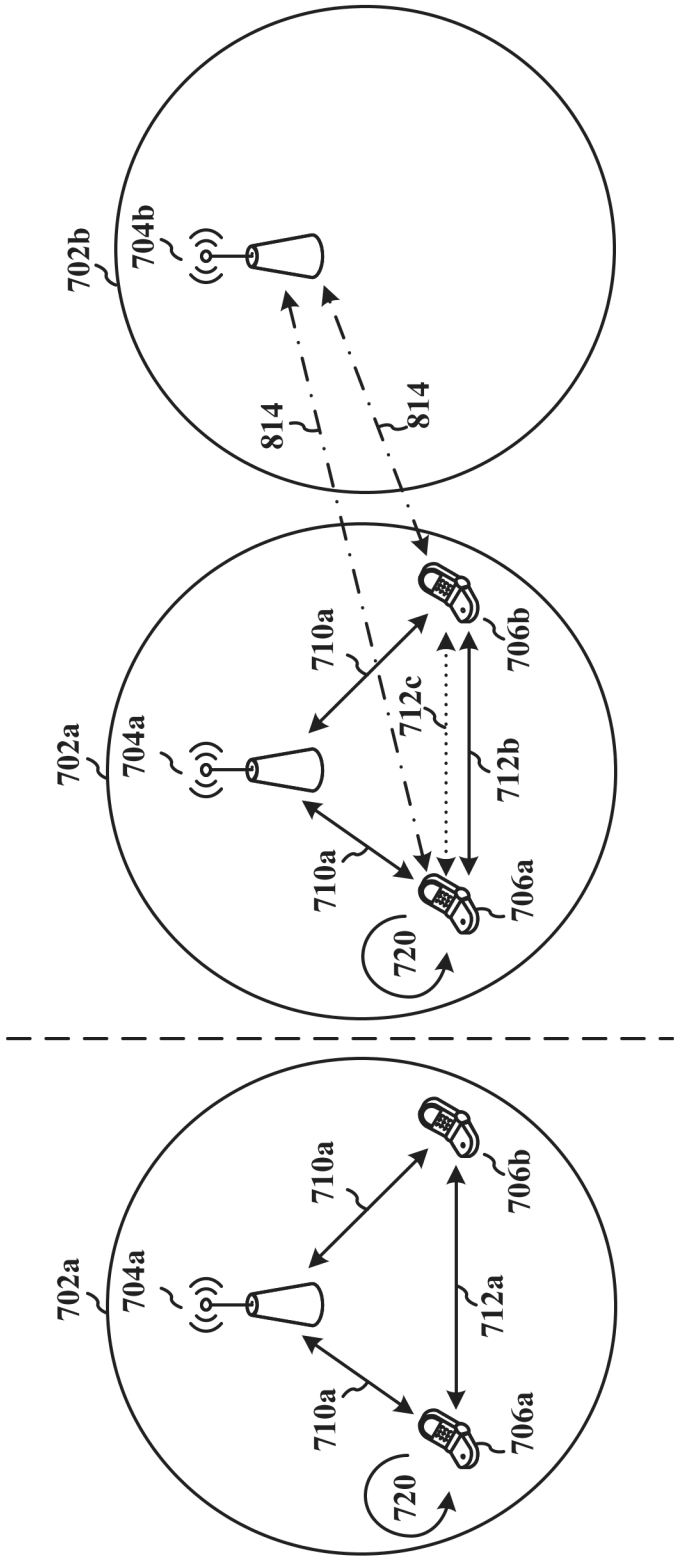


圖7

800 ↗

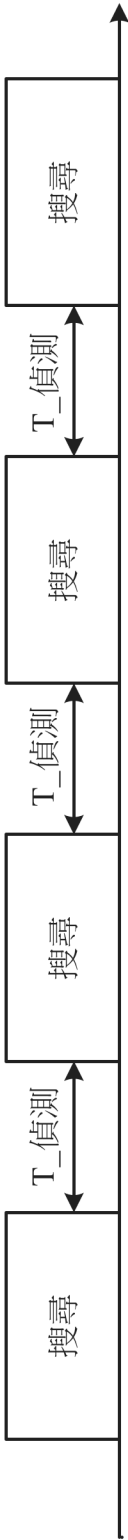


圖 8

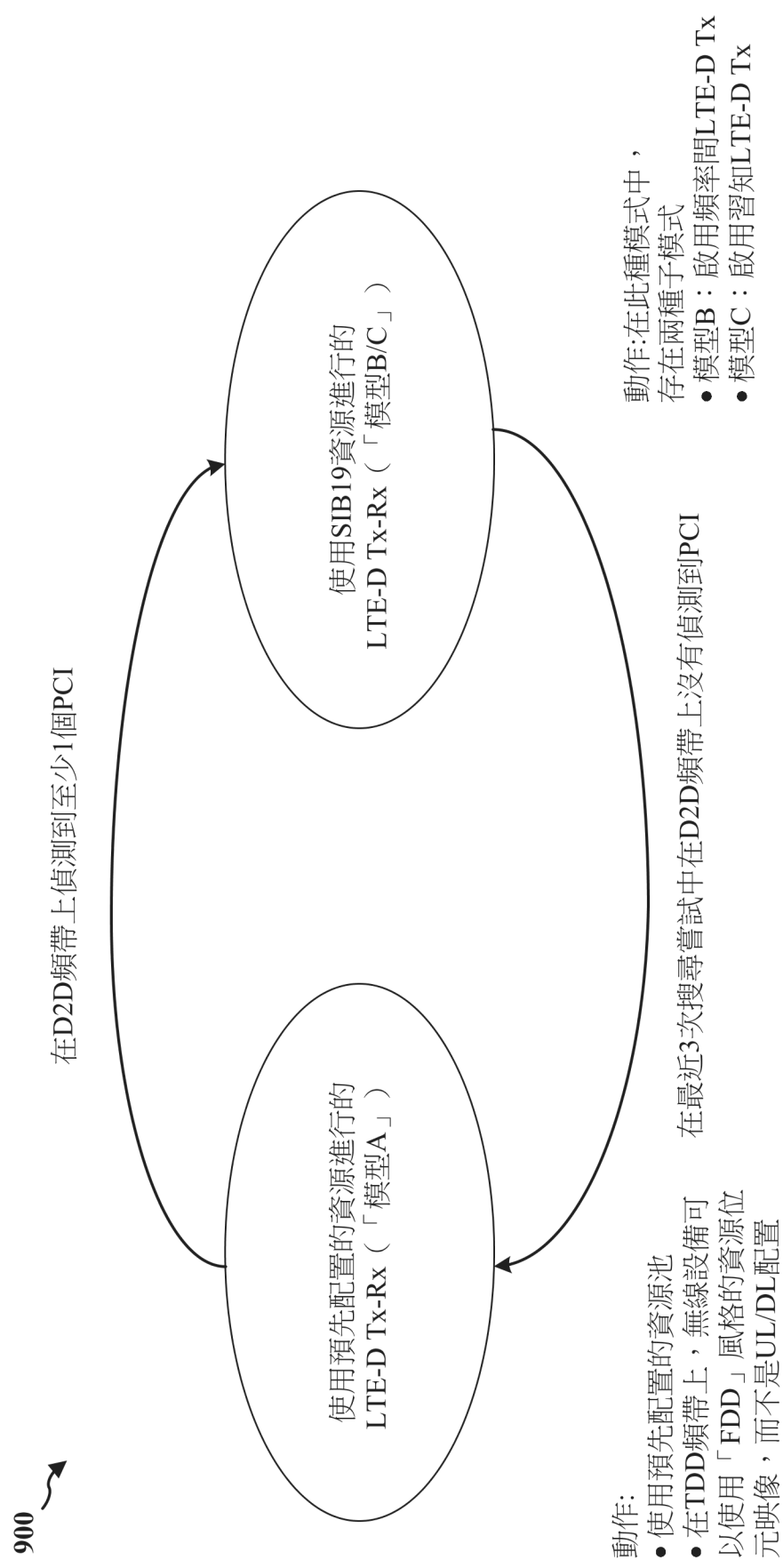


圖9

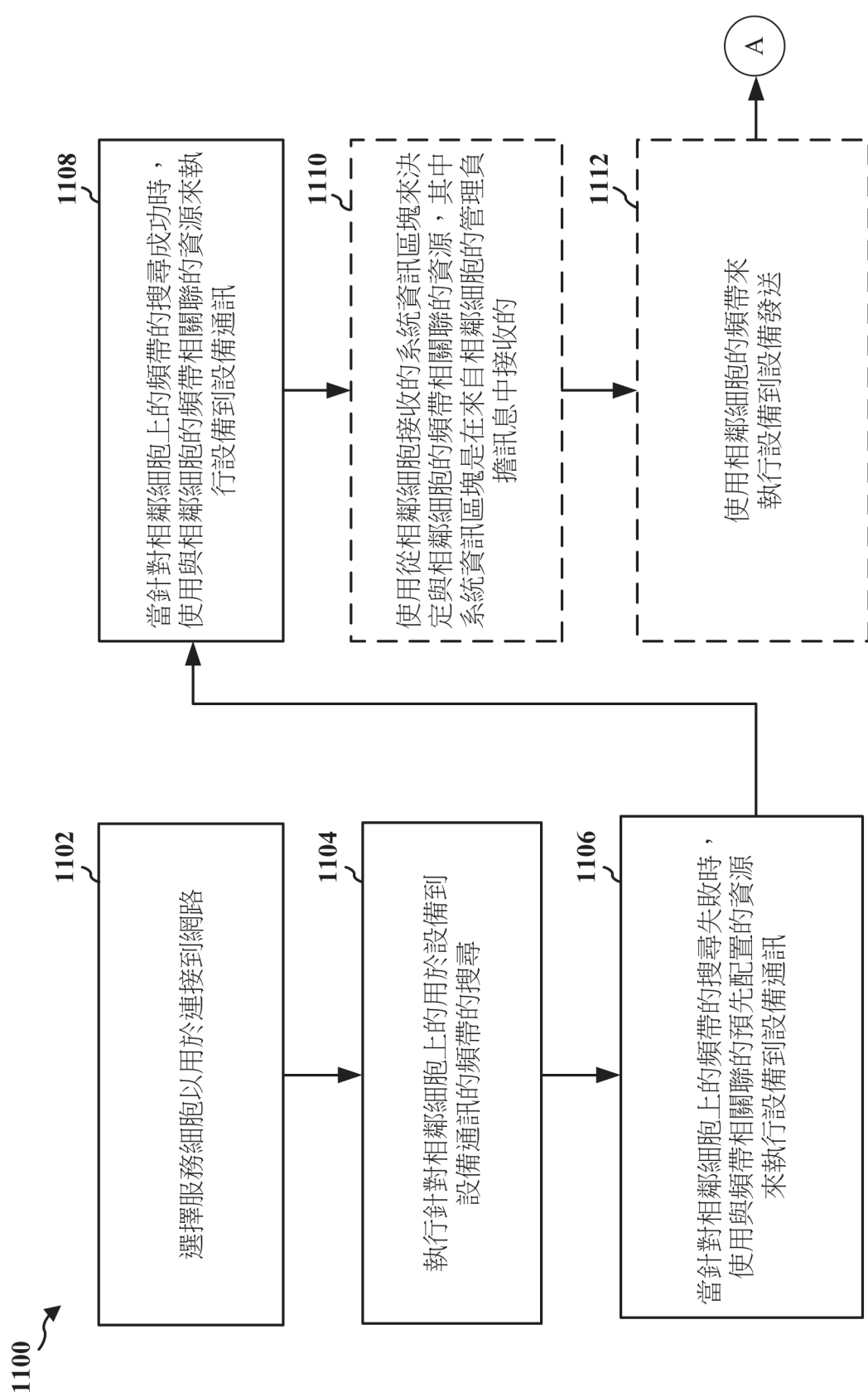


圖10A

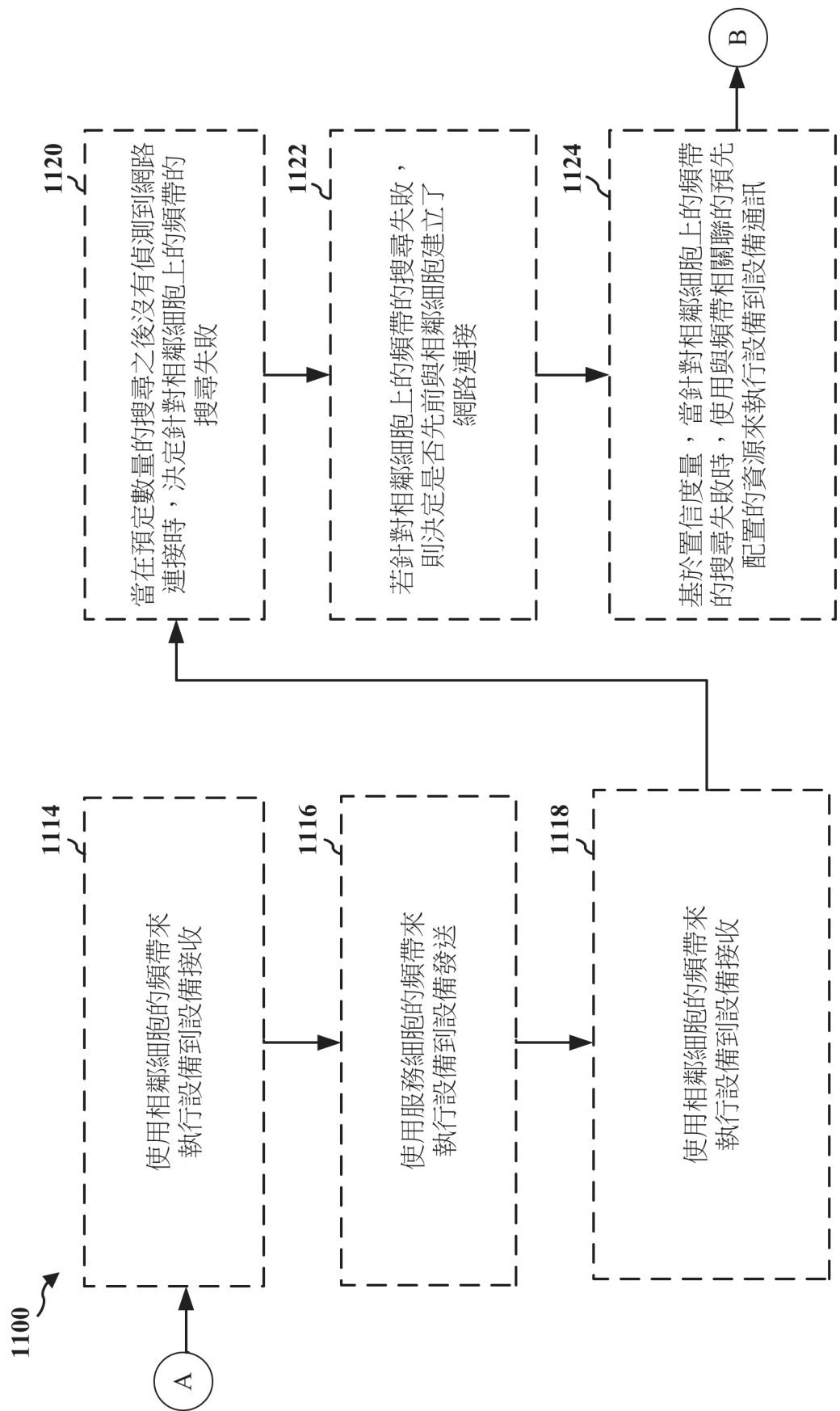


圖10B

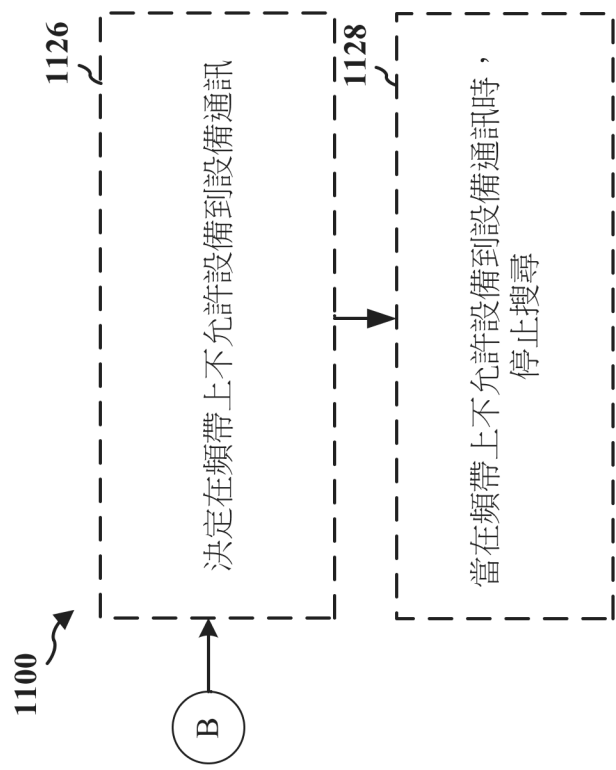


圖10C

1200 ↗

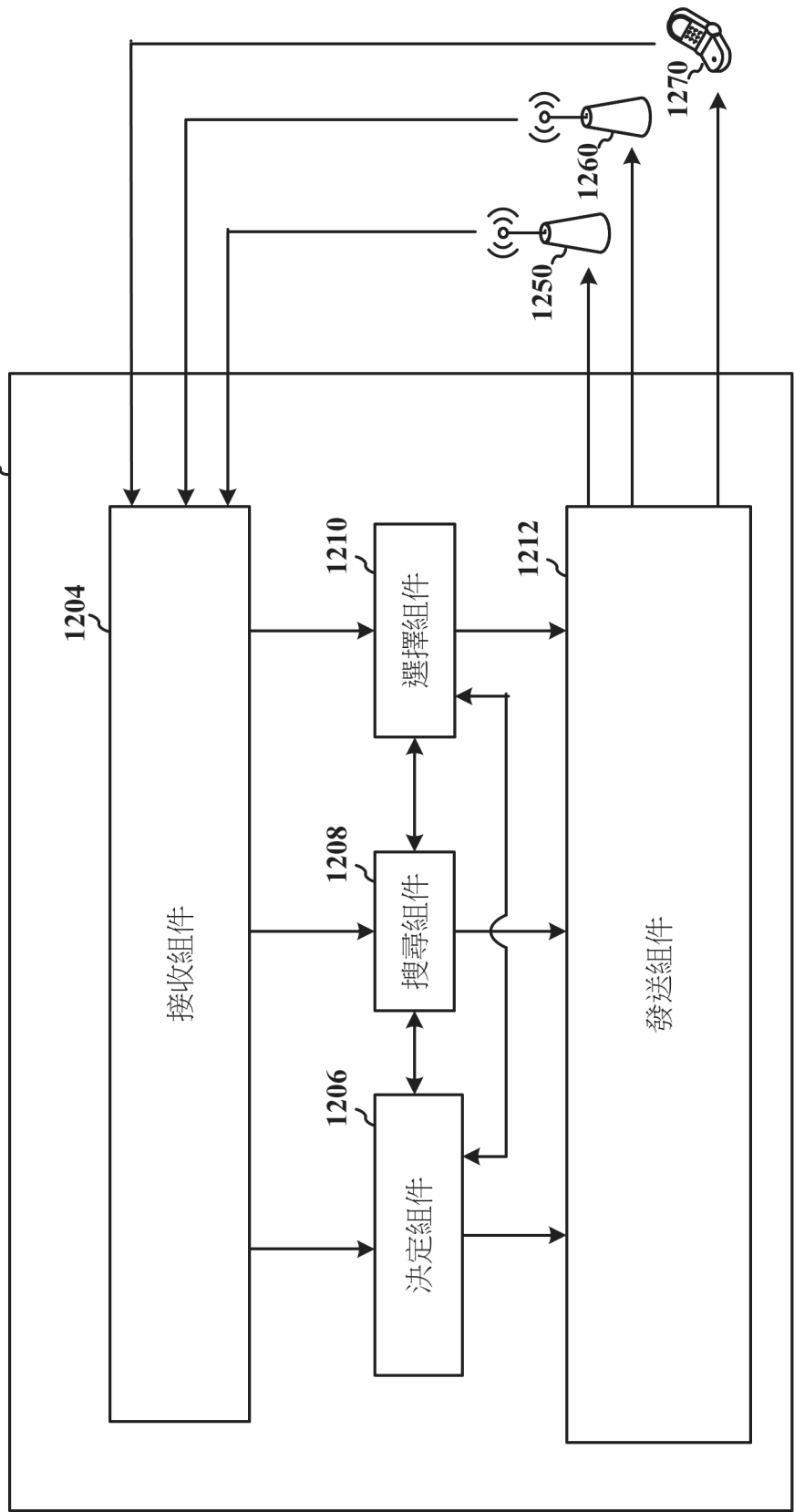


圖11

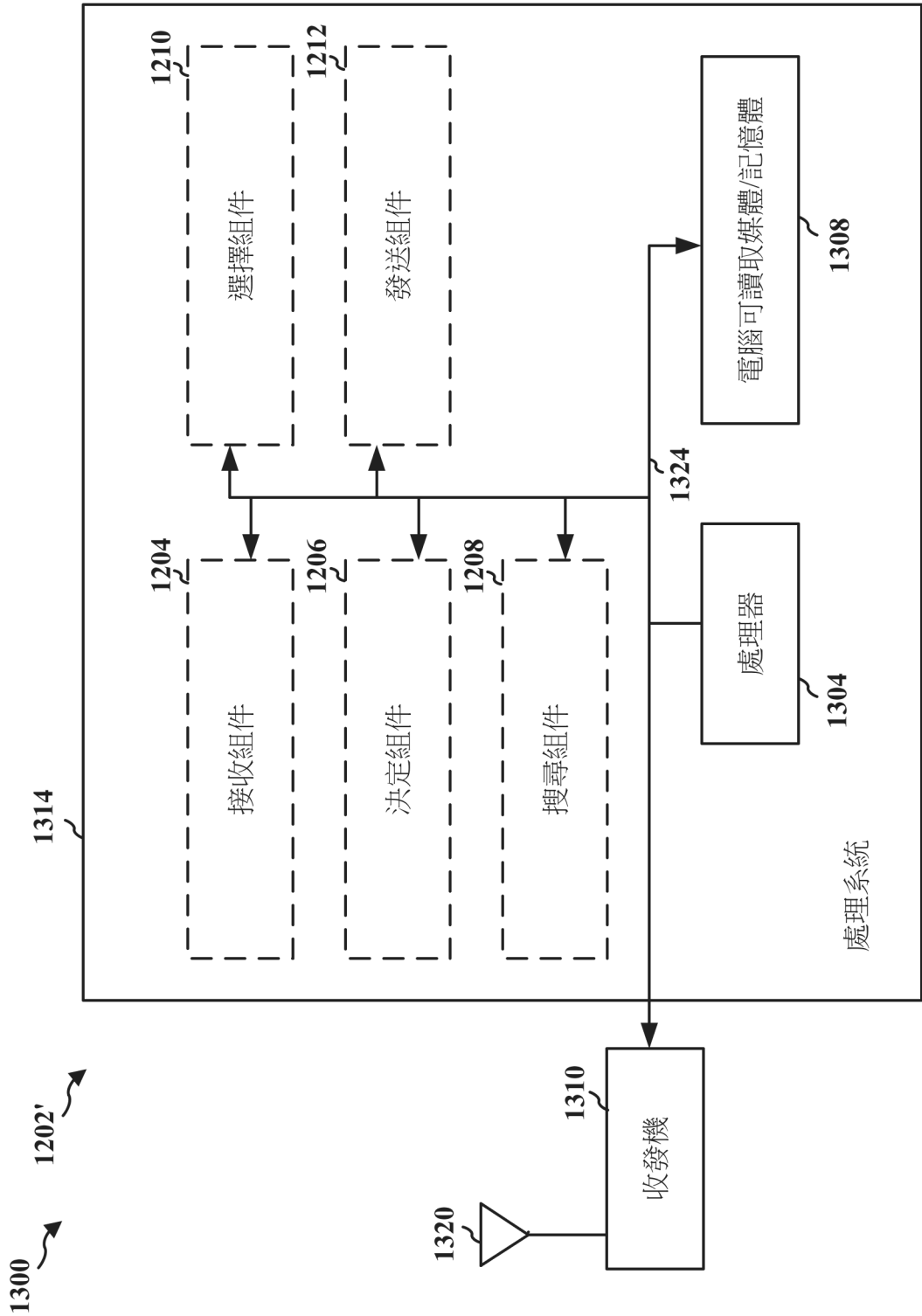


圖12