



(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 I691231 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：105107575

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 11 日

(51)Int. Cl. : **H04W88/04 (2009.01)**

(30)優先權：2015/03/25 美國 62/138,288

2016/03/09 美國 15/065,552

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

美國

(72)發明人：薩迪克畢賴爾 SADIQ, BILAL (PK)；陳宏 CHENG, HONG (SG)；巴海爾蘇希古莫 BAGHEL, SUDHIR KUMAR (IN)；汎德汶麥可拉 VANDERVEEN, MICHAELA (US)；塔菲德沙拉巴倫羅 TAVILDAR, SAURABHA RANGRAO (IN)；斯西摩波羅斯哈利斯 ZISIMOPOULOS, HARIS (GR)；帕帝雪萊希 PATIL, SHAILESH (IN)；古拉帝卡皮爾 GULATI, KAPIL (IN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

EP 2833694A2

US 2013/0294331A1

WO 2014/113073A1

Huawei, HiSilicon, "On the need of an interleaver for PSDCH/PSCCH/PSSCH", R1-145185, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 79, San Francisco, USA, 17-21 November, 2014

LG Electronics, "Solution on Relay for Public Safety ProSe",

S2-132614, SA WG2 Meeting S2 98, 15 - 19 July 2013, Valencia, Spain

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：11 共 79 頁

(54)名稱

中繼發現和關聯訊息

(57)摘要

使用者裝備(UE)可位於基地台或其他存取點的覆蓋區域之外，這可阻礙 UE 對核心網路、伺服器等的存取。因此，當 UE 在由基地台或存取點提供的覆蓋區域之外時，UE 可建立到存取資源的中繼連接。在各態樣中，裝置可被配置成向中繼 UE 集合傳送與中繼連接的建立相關聯的第一訊息。該裝置可被進一步配置成接收來自中繼 UE 集合的訊息集。裝置可被進一步配置成基於來自第一中繼 UE 的訊息集中的訊息來建立與中繼 UE 集合中的第一中繼 UE 的中繼連接。

A user equipment (UE) may be outside of the coverage area of a base station or other access point, which may impede access by the UE of a core network, server, or the like. Therefore, a UE may establish a relay connection to access resources when the UE is outside of a coverage area provided by a base station or access point. In aspects, an apparatus may be configured to transmit, to a set of relay UEs, a first message associated with establishment of a relay connection. The apparatus may be further configured to receive a set of messages from the set of relay UEs. The apparatus may be further configured to establish the relay connection

with a first relay UE of the set of relay UEs based on a message of the set of messages from the first relay UE.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 800 . . . 方法
- 802 . . . 操作
- 804 . . . 操作
- 805 . . . 操作
- 806 . . . 操作
- 808 . . . 操作
- 810 . . . 操作
- 812 . . . 操作
- 814 . . . 操作
- 816 . . . 操作
- 818 . . . 操作
- 820 . . . 操作

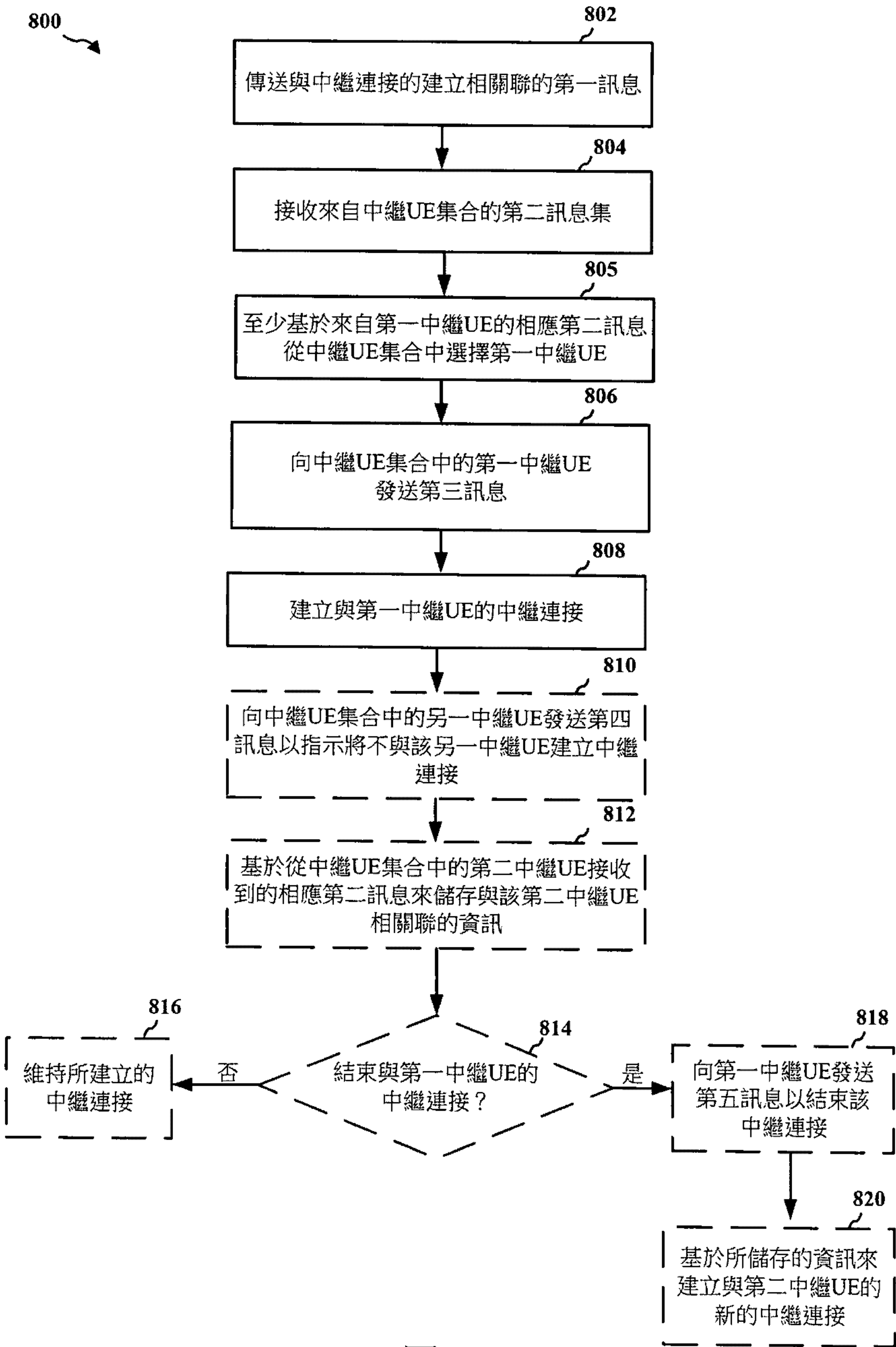


圖8

I691231

【發明摘要】

【中文發明名稱】中繼發現和關聯訊息

【英文發明名稱】RELAY DISCOVERY AND ASSOCIATION MESSAGES

【中文】

使用者裝備（UE）可位於基地台或其他存取點的覆蓋區域之外，這可阻礙UE對核心網路、伺服器等的存取。因此，當UE在由基地台或存取點提供的覆蓋區域之外時，UE可建立到存取資源的中繼連接。在各態樣中，裝置可被配置成向中繼UE集合傳送與中繼連接的建立相關聯的第一訊息。該裝置可被進一步配置成接收來自中繼UE集合的訊息集。裝置可被進一步配置成基於來自第一中繼UE的訊息集中的訊息來建立與中繼UE集合中的第一中繼UE的中繼連接。

【英文】

A user equipment (UE) may be outside of the coverage area of a base station or other access point, which may impede access by the UE of a core network, server, or the like. Therefore, a UE may establish a relay connection to access resources when the UE is outside of a coverage area provided by a base station or access point. In aspects, an apparatus may be configured to transmit, to a set of relay UEs, a first message associated with establishment of a relay connection. The apparatus may be further configured to receive a set of messages from the set of relay UEs. The apparatus may be further configured to establish the relay connection with a first relay UE of the set of relay UEs based on a message of the set of messages from the first relay UE.

【指定代表圖】第（ 8 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

8 0 0 方 法

8 0 2 操 作

8 0 4 操 作

8 0 5 操 作

8 0 6 操 作

8 0 8 操 作

8 1 0 操 作

8 1 2 操 作

8 1 4 操 作

8 1 6 操 作

8 1 8 操 作

8 2 0 操 作

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】中繼發現和關聯訊息

【英文發明名稱】RELAY DISCOVERY AND ASSOCIATION MESSAGES

【相關申請的交叉引用】

【0001】 本專利申請案請求於2015年3月25日提出申請的題為「RELAY DISCOVERY AND ASSOCIATION MESSAGES（中繼發現和關聯訊息）」的美國臨時申請第62/138,288號的權益，其經由援引全部明確納入於此。

【技術領域】

【0002】 本案大體係關於通訊系統，尤其係關於使用中繼設備建立通訊鏈路。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛部署以提供諸如電話、視訊、資料、訊息收發和廣播等各種電信服務。典型的無線通訊系統可採用能夠藉由共享可用的系統資源來支援與多使用者通訊的多工存取技術。此類多工存取技術的實例包括分碼多工存取（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）系統和分時同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統。

【0004】 該等多工存取技術已在各種電信標準中被採納以提供使不同的無線設備能夠在城市、國家、地區、

以及甚至全球級別上進行通訊的共同協定。示例電信標準是長期進化（LTE）。LTE是由第三代夥伴項目（3GPP）頒佈的通用行動電信系統（UMTS）行動服務標準的增強集。LTE被設計成經由提高頻譜效率、降低成本、以及在下行鏈路上使用OFDMA、在上行鏈路上使用SC-FDMA和使用多輸入多輸出（MIMO）天線技術改進服務來支援行動寬頻網際網路存取。然而，隨著對行動寬頻存取的需求持續增長，存在對LTE技術中的進一步改進的需要。該等改進亦可適用於其他多工存取技術以及採用該等技術的電信標準。

【發明內容】

【0005】 以下提供一或多個態樣的簡要概述以提供對該等態樣的基本理解。此概述不是所有構想到的態樣的詳盡綜覽，並且既非意欲標識出所有態樣的關鍵性或決定性要素亦非試圖界定任何或所有態樣的範圍。其唯一的目的是要以簡化形式提供一或多個態樣的一些概念以作為稍後提供的更加詳細的描述之序。

【0006】 在一些無線通訊系統中，基地台可為使用者裝備（UE）提供例如到核心網路或伺服器的存取點。然而，該基地台的覆蓋區域可能受限。因此，UE可能位於基地台的覆蓋區域之外，這可阻礙UE經由基地台對核心網路、伺服器等的存取。本案描述了允許UE經由中繼設備連接至基地台的一些態樣，例如在UE在覆蓋區域之外、因干擾而無法解碼來自基地台的信號等時。本案描

述了UE傳送與建立中繼連接相關聯的訊息以及隨後連接至對該訊息進行回應的中繼設備的辦法。

【0007】 在本案的一態樣中，提供了一種方法、電腦可讀取媒體和裝置。該裝置可被配置成向中繼UE集合傳送與中繼連接的建立相關聯的第一訊息。在一態樣中，第一訊息可包括該裝置的識別符（ID）。該裝置可被進一步配置成接收來自中繼UE集合的訊息集。在各態樣中，訊息集中的每條訊息可包括中繼UE集合中的相應中繼UE的相應ID。裝置可被進一步配置成基於來自第一中繼UE的訊息集中的訊息來建立與中繼UE集合中的第一中繼UE的中繼連接。

【0008】 為能達成前述及相關目的，該一或多個態樣包括在下文中充分描述並在所附請求項中特別指出的特徵。以下描述和附圖詳細闡述了該一或多個態樣的某些說明性特徵。但是，該等特徵僅僅是指示了可採用各種態樣的原理的各種方式中的若干種，並且本描述意欲涵蓋所有此類態樣及其等效方案。

【圖式簡單說明】

【0009】 圖1是圖示無線通訊系統和存取網路的示例的示圖。

【0010】 圖2A、2B、2C和2D是分別圖示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示例的示圖。

【0011】 圖 3 是圖示存取網路中的進化型 B 節點（eNB）和使用者的示例的圖。

【0012】 圖 4 是設備到設備通訊系統的圖。

【0013】 圖 5 是無線通訊系統 500 的圖。

【0014】 圖 6 是圖示 EUE 與一或多個中繼 UE 之間的無線通訊的一態樣的流程圖。

【0015】 圖 7 是圖示 EUE 與一或多個中繼 UE 之間的無線通訊的一態樣的流程圖。

【0016】 圖 8 是圖示用於無線通訊方法的一態樣之流程圖。

【0017】 圖 9 是無線通訊方法的流程圖。

【0018】 圖 10 是圖示示例性裝置中的不同構件/元件之間的資料流的概念性資料流圖。

【0019】 圖 11 是圖示採用處理系統的裝置的硬體實現的示例的圖。

【實施方式】

【0020】 以下結合附圖闡述的詳細描述意欲作為各種配置的描述，而無意表示可實踐本文所描述的概念的僅有配置。本詳細描述包括具體細節以提供對各種概念的透徹理解。然而，對於本領域技藝人士將顯而易見的是，沒有該等具體細節亦可實踐該等概念。在一些情形中，

以方塊圖形式示出眾所周知的結構和元件以便避免淡化此類概念。

【0021】現在將參照各種裝置和方法提供電信系統的若干態樣。該等裝置和方法將在以下詳細描述中進行描述並在附圖中由各種方塊、元件、電路、程序、演算法等（統稱為「元素」）來圖示。該等元素可使用電子硬體、電腦軟體或其任何組合來實現。此類元素是實現成硬體還是軟體取決於具體應用和加諸於整體系統上的設計約束。

【0022】作為實例，元素，或元素的任何部分，或者元素的任何組合可被實現為包括一或多個處理器的「處理系統」。處理器的實例包括：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）、精簡指令集計算（RISC）處理器、片上系統（SoC）、基頻處理器、現場可程式化閘陣列（FPGA）、可程式化邏輯裝置（PLD）、狀態機、閘控邏輯、個別的硬體電路以及其他配置成執行本文中通篇描述的各種功能的合適硬體。處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。軟體應當被寬泛地解釋成意為指令、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、可執行件、執行的執行緒、規程、函數等，無論其是用軟體、韌體、仲介軟

體、微代碼、硬體描述語言、還是其他術語來述及皆是如此。

【0023】相應地，在一或多個示例實施例中，所描述的功能可以在硬體、軟體，或其任何組合中實現。若在軟體中實現，則各功能可作為一或多數指令或代碼儲存或編碼在電腦可讀取媒體上。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可以是能被電腦存取的任何可用媒體。作為示例而非限定，此類電腦可讀取媒體可包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、電子可抹除可程式化ROM（EEPROM）、光碟儲存、磁碟儲存、其他磁儲存裝置、上述類型的電腦可讀取媒體的組合，或可被用來儲存指令或資料結構形式的電腦可執行代碼且能被電腦存取的任何其他媒體。

【0024】圖1是圖示無線通訊系統和存取網路100的示例的示圖。無線通訊系統（亦稱為無線廣域網路（WWAN））包括基地台102、UE 104和進化型封包核心（EPC）160。基地台102可包括巨集細胞服務區（高功率蜂巢基地台）及/或小型細胞服務區（低功率蜂巢基地台）。巨集細胞服務區包括eNB。小型細胞服務區包括毫微微細胞服務區、微微細胞服務區和微細胞服務區。

【0025】基地台102（統稱為進化型通用行動電信系統（UMTS）地面無線電存取網路（E-UTRAN））經由回載鏈路132（例如，S1介面）與EPC 160對接。

除了其他功能之外，基地台 102 亦可執行以下功能中的一者或多者：使用者資料傳輸、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，交遞、雙連通性）、細胞服務區間干擾協調、連接設立和釋放、負載平衡、非存取階層（NAS）訊息的分發、NAS 節點選擇、同步、無線電存取網路（RAN）共享、多媒體廣播多播服務（MBMS）、用戶和裝備蹤跡、RAN 資訊管理（RIM）、傳呼、定位以及警告訊息的遞送。基地台 102 可以直接或間接地（例如，經由 EPC 160）在回載鏈路 134（例如，X2 介面）上彼此通訊。回載鏈路 134 可以是有線或無線的。

【0026】 基地台 102 可以與 UE 104 無線地通訊。每個基地台 102 可為各自相應的地理覆蓋區域 110 提供通訊覆蓋。可能存在交疊的地理覆蓋區域 110。例如，小型細胞服務區 102' 可具有與一或多個巨集基地台 102 的覆蓋區域 110 交疊的覆蓋區域 110'。包括小型細胞服務區和巨集細胞服務區兩者的網路可被稱為異質網路。異質網路亦可包括歸屬進化型 B 節點（eNB）（HeNB），其可向被稱為封閉使用者群（CSG）的受限群提供服務。基地台 102 與 UE 104 之間的通訊鏈路 120 可包括從 UE 104 到基地台 102 的上行鏈路（UL）（亦被稱為反向鏈路）傳輸及/或從基地台 102 到 UE 104 的下行鏈路（DL）（亦被稱為前向鏈路）傳輸。通訊鏈路 120 可使用 MIMO 天線技術，包括空間多工、波束成型及/或發射

分集。通訊鏈路可以經由一或多個載波。基地台 102 / UE 104 可使用用於在每個方向上傳輸的總共最多達 $Y \times \text{MHz}$ (x 個分量載波) 的載波聚集中分配的每載波最多達 $Y \text{ MHz}$ (例如, 5、10、15、20 MHz) 頻寬的頻譜。該等載波可以或者可以不彼此毗鄰。載波的分配可以關於 DL 和 UL 不對稱 (例如, 比用於 UL 更多或更少的載波可被分配用於 DL)。分量載波可包括主分量載波以及一或多個副分量載波。主分量載波可被稱為主細胞服務區 (PCell), 並且副分量載波可被稱為副細胞服務區 (SCell)。

【0027】無線通訊系統可進一步包括在 5 GHz 未授權頻譜中經由通訊鏈路 154 與 Wi-Fi 站 (STA) 152 處於通訊的 Wi-Fi 存取點 (AP) 150。當在未授權頻譜中通訊時, STA 152 / AP 150 可在通訊之前執行暢通通道評估 (CCA) 以決定通道是否可用。

【0028】小型細胞服務區 102' 可在經授權及 / 或未授權頻譜中操作。當在未授權頻譜中操作時, 小型細胞服務區 102' 可採用 LTE 並使用與 Wi-Fi AP 150 所使用的相同的 5 GHz 未授權頻譜。採用未授權頻譜中的 LTE 的小型細胞服務區 102' 可提高覆蓋及 / 或增大存取網路的容量。未授權頻譜中的 LTE 可被稱為 LTE 未授權 (LTE-U)、經授權輔助存取 (LAA), 或 MuLTEfire。

【0029】EPC 160 可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可與歸屬用戶伺服器（HSS）174處於通訊。MME 162是處理UE 104與EPC 160之間的訊號傳遞的控制節點。一般而言，MME 162提供承載和連接管理。所有使用者網際網路協定（IP）封包經由服務閘道166來傳遞，服務閘道166自身連接到PDN閘道172。PDN閘道172為UE提供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可包括網際網路、網內網路、IP多媒體子系統（IMS）、PS串流輸送服務（PSS），及/或其他IP服務。BM-SC 170可提供用於MBMS使用者服務置備和遞送的功能。BM-SC 170可用作內容提供者MBMS傳輸的進入點、可用來授權和發起公共陸地移動網路（PLMN）內的MBMS承載服務、並且可用來排程MBMS傳輸。MBMS閘道168可用來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話務，並且可負責通信期管理（開始/停止）並負責收集eMBMS相關的收費資訊。

【0030】 基地台亦可被稱為B節點、進化型B節點（eNB）、存取點、基地收發機站、無線電基地台、無線電收發機、收發機功能、基本服務集（BSS）、擴展服務集（ESS），或其他某個合適的術語。基地台102為UE 104提供去往EPC 160的存取點。UE 104的實

例包括蜂巢式電話、智慧型電話、通信期啟動協定(SIP)電話、膝上型設備、個人數位助理(PDA)、衛星無線電、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)、相機、遊戲控制台、平板設備、智慧設備、可穿戴設備,或任何其他類似的功能設備。UE 104亦可被稱為站、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、手持機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端,或其他某個合適的術語。

【0031】 再次參照圖1,在某些態樣中,UE 104a可被配置成經由中繼UE連接至基地台102。在某些態樣中,UE 104b可被配置為中繼UE。在某些態樣中,UE 104a可向中繼UE集合傳送與中繼連接的建立相關聯的第一訊息。在一態樣中,第一訊息可包括UE 104a的識別符(ID)。UE 104a可被進一步配置成從該中繼UE集合(包括被配置為中繼UE的UE 104b)接收訊息集。在各態樣中,訊息集中的每條訊息可包括中繼UE集合中的相應中繼UE的相應ID。UE 104a可被進一步配置成基於來自中繼UE 104b的訊息集中的訊息來建立與中繼UE 104b的中繼連接。在各態樣中,UE 104a可在經由中繼UE 104b與基地台102的通訊鏈路120上進行通訊。相應地,UE 104a可被配置成在經由中繼UE

104b與基地台102的通訊鏈路120上與EPC 160、IP服務176及/或HSS 174中的一者或多者通訊。

【0032】圖2A是圖示LTE中的DL訊框結構的示例的示圖200。圖2B是圖示LTE中的DL訊框結構內的通道的示例的示圖230。圖2C是圖示LTE中的UL訊框結構的示例的示圖250。圖2D是圖示LTE中的UL訊框結構內的通道的示例的示圖280。其他無線通訊技術可具有不同的訊框結構及/或不同通道。在LTE中，訊框（10ms）可被劃分成10個相等大小的子訊框。每個子訊框可包括兩個連貫的時槽。資源網格可被用來表示2個時槽，每個時槽包括一或多個時間上併發的資源區塊（RB）（亦被稱為實體RB（PRB））。該資源網格被劃分成多個資源元素（RE）。在LTE中，對於正常循環字首而言，RB包含頻域中的12個連貫次載波以及時域中的7個連貫符號（對於DL為OFDM符號；對於UL為SC-FDMA符號），總共84個RE。對於擴展循環字首而言，RB包含頻域中的12個連貫次載波以及時域中的6個連貫符號，總共72個RE。由每個RE攜帶的位元數量取決於調制方案。

【0033】如圖2A中所圖示的，一些RE攜帶DL參考（引導頻）信號（DL-RS）以用於UE處的通道估計。DL-RS可以包括因細胞服務區而異的參考信號（CRS）（有時亦稱為共用RS）、因UE而異的參考信號（UE-RS）、以及通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）。

圖 2 A 圖示了用於天線埠 0、1、2 和 3（分別指示為 R 0、R 1、R 2 和 R 3）的 CRS、用於天線埠 5（指示為 R 5）的 UE-RS、以及用於天線埠 15（指示為 R）的 CSI-RS。圖 2 B 圖示了訊框的 DL 子訊框內的各種通道的實例。實體控制格式指示符通道（PCFICH）位於時槽 0 的符號 0 內，並且攜帶控制格式指示符（CFI），CFI 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 2 B 圖示了佔據 3 個符號的 PDCCH）。PDCCH 攜帶一或多個控制通道元素（CCE）內的下行鏈路控制資訊（DCI），每個 CCE 包括 9 個 RE 群（REG），每個 REG 包括 OFDM 符號中的四個連貫 RE。UE 可被配置有因 UE 而異的增強型 PDCCH（ePDCCH），其亦攜帶 DCI。ePDCCH 可具有 2、4 或 8 個 RB 對（圖 2 B 示出兩個 RB 對，每個子集包括一個 RB 對）。實體混合自動重複請求（ARQ）（HARQ）指示符通道（PHICH）亦位於時槽 0 的符號 0 內並且攜帶 HARQ 指示符（HI），HI 基於實體上行鏈路共享通道（PUSCH）指示 HARQ 確收（ACK）/ 否定 ACK（NACK）回饋。主同步通道（PSSCH）位於訊框的子訊框 0 和 5 中時槽 0 的符號 6 內，並且攜帶主要同步信號（PSS），PSS 被 UE 用來決定子訊框時序和實體層身份。副同步通道（SSCH）位於訊框的子訊框 0 和 5 中時槽 0 的符號 5 內，並且攜帶副同步信號（SSS），SSS 被 UE 用來決定實體層細胞服務區身份群號。基於實體層身份和實體層細胞服務區身份群號，

UE可決定實體細胞服務區識別符（PCI）。基於PCI，UE可決定前述DL-RS的位置。實體廣播通道（PBCH）位於訊框的子訊框0的時槽1的符號0、1、2、3內，並且攜帶主資訊區塊（MIB）。MIB提供DL系統頻寬中的RB的數目、PHICH配置以及系統訊框號（SFN）。實體下行鏈路共享通道（PDSCH）攜帶使用者資料、未經由PBCH傳送的廣播系統資訊（諸如，系統資訊區塊（SIB））、以及傳呼訊息。

【0034】如圖2C中所圖示的，一些RE攜帶解調參考信號（DM-RS）以用於eNB處的通道估計。UE可附加地在子訊框的最後一個符號中傳送探通參考信號（SRS）。SRS可具有梳狀結構，並且UE可在梳齒之一上傳送SRS。SRS可由eNB用於通道品質估計以在UL上啓用取決於頻率的排程。圖2D圖示了訊框的UL子訊框內的各種通道的實例。實體隨機存取通道（PRACH）可基於PRACH配置在訊框的一或多個子訊框內。PRACH可包括子訊框內的6個連貫RB對。PRACH允許UE執行初始系統存取並且達成UL同步。實體上行鏈路控制通道（PUCCH）可位於UL系統頻寬的邊緣。PUCCH攜帶上行鏈路控制資訊（UCI），諸如排程請求、通道品質指示符（CQI）、預編碼矩陣指示符（PMI）、秩指示符（RI）、以及HARQ ACK/NACK回饋。PUSCH攜帶資料，並且可附加地用於攜帶緩衝

器狀態報告（BSR）、功率餘裕報告（PHR），及/或UCI。

【0035】圖3是存取網路中與UE 350處於通訊的eNB 310的方塊圖。在DL中，來自EPC 160的IP封包可被提供給控制器/處理器375。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，並且層2包括封包資料彙聚協定（PDCP）層、無線電鏈路控制（RLC）層、以及媒體存取控制（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、以及RRC連接釋放）、無線電存取技術（RAT）間行動性、以及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）、以及交遞支援功能相關聯的PDCP層功能；與上層封包資料單元（PDU）的傳遞、經由ARQ的糾錯、級聯、分段、RLC服務資料單元（SDU）的重新組裝、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；及與邏輯通道與傳輸通道之間的映射、將MAC SDU多工到傳輸塊（TB）上、MAC SDU從TB解除多工、排程資訊報告、經由HARQ的糾錯、優先順序處置、以及邏輯通道優先順序區分相關聯的MAC層功能。

【0036】發射(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。包括實體(PHY)層的層1可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、映射到實體通道上、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,二元移相鍵控(BPSK)、正交移相鍵控(QPSK)、M移相鍵控(M-PSK)、M正交調幅(M-QAM))來處置至信號群集的映射。經編碼和經調制的符號可隨後被拆分成並行串流。每個串流可隨後被映射到OFDM次載波、在時域及/或頻域中與參考信號(例如,引導頻)多工、並且隨後使用快速傅裡葉逆變換(IFFT)組合到一起以產生攜帶時域OFDM符號串流的實體通道。該OFDM串流被空間預編碼以產生多個空間串流。來自通道估計器374的通道估計可被用來決定編碼和調制方案以及用於空間處理。該通道估計可以從由UE 350傳送的參考信號及/或通道狀況回饋推導出來。每個空間串流隨後可經由分開的發射器318TX被提供給一不同的天線320。每個發射器318TX可用相應空間串流來調制RF載波以供傳輸。

【0037】在UE 350處,每個接收器354RX經由其各自相應的天線352來接收信號。每個接收器354RX恢復出調制到RF載波上的資訊並將該資訊提供給接收(RX)處理器356。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可對該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。若有多個空間串流以該UE 350為目的地，則其可由RX處理器356組合成單個OFDM符號串流。RX處理器356隨後使用快速傅裡葉變換（FFT）將該OFDM符號串流從時域變換到頻域。該頻域信號對該OFDM信號的每個次載波包括單獨的OFDM符號串流。藉由決定最有可能由eNB 310傳送了的信號群集點來恢復和解調每個次載波上的符號、以及參考信號。該等軟判決可以基於由通道估計器358計算出的通道估計。該等軟判決隨後被解碼和解交錯以恢復出最初由eNB 310在實體通道上傳送的資料和控制信號。該等資料和控制信號隨後被提供給實現層3和層2功能的控制器/處理器359。

【0038】 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提供傳輸通道與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恢復出來自EPC 160的IP封包。控制器/處理器359亦負責使用ACK及/或NACK協定進行檢錯以支援HARQ操作。

【0039】 類似於結合由eNB 310進行的DL傳輸所描述的功能，控制器/處理器359提供與系統資訊（例如，MIB、SIB）擷取、RRC連接、以及量測報告相關聯的

R R C 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 P D C P 層功能；與上層 P D U 的傳遞、經由 A R Q 的糾錯、R L C S D U 的級聯、分段和重新組裝、R L C 資料 P D U 的重新分段、以及 R L C 資料 P D U 的重新排序相關聯的 R L C 層功能；及與邏輯通道與傳輸通道之間的映射、將 M A C S D U 多工到 T B 上、從 T B 解多工 M A C S D U、排程資訊報告、經由 H A R Q 的糾錯、優先順序處置、以及邏輯通道優先順序區分相關聯的 M A C 層功能。

【0040】 由通道估計器 358 從由 e N B 310 所傳送的參考信號或者回饋推導出的通道估計可由 T X 處理器 368 用來選擇合適的編碼和調制方案以及促成空間處理。由 T X 處理器 368 產生的空間串流可經由分開的發射器 354 T X 被提供給不同的天線 352。每個發射器 354 T X 可用相應空間串流來調制 R F 載波以供傳輸。

【0041】 在 e N B 310 處以與結合 U E 350 處的接收器功能所描述的方式相類似的方式來處理 U L 傳輸。每個接收器 318 R X 經由其各自相應的天線 320 來接收信號。每個接收器 318 R X 恢復出調制到 R F 載波上的資訊並將該資訊提供給 R X 處理器 370。

【0042】 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 可稱為電腦可讀取媒體。在 U L 中，控制器/處理器 375 提供傳輸通道與邏輯通道之間的解多工、封包重新組裝、解密、標頭解壓

縮、控制信號處理以恢復出來自UE 350的IP封包。來自控制器/處理器375的IP封包可被提供給EPC 160。控制器/處理器375亦負責使用ACK及/或NACK協定進行檢錯以支援HARQ操作。

【0043】圖4是設備到設備(D2D)通訊系統460的示圖。D2D通訊系統460包括複數個UE 464、466、468、470。D2D通訊系統460可與諸如舉例而言WWAN之類的蜂巢通訊系統交疊。UE 464、466、468、470中的一些可以使用DL/UL WWAN頻譜按D2D通訊方式來一起通訊，一些可與基地台462通訊，而一些可進行這兩種通訊。例如，如圖4中所示，UE 468、470處於D2D通訊中，且UE 464、466處於D2D通訊中。UE 464、466亦正與基地台462通訊。D2D通訊可經由一或多個側鏈路通道，諸如實體側鏈路廣播通道(PSBCH)、實體側鏈路發現通道(PSDCH)、實體側鏈路共用通道(PSSCH)、以及實體側鏈路控制通道(PSCCH)。

【0044】下文中論述的示例性方法和裝置可適用於各種無線D2D通訊系統中的任一種，諸如舉例而言基於FlashLinQ、WiMedia、藍芽、ZigBee或以IEEE 802.11標準為基礎的Wi-Fi的無線設備到設備通訊系統。為了簡化論述，在LTE的上下文內論述了示例性的方法和裝置。然而，本領域一般技藝人士將理解，該等

示例性方法和裝置更普遍可適用於各種其他無線設備到設備通訊系統。

【0045】圖5是無線通訊系統500的示圖。無線通訊系統500包括複數個UE 504、506、508、510。UE 504、506、508、510中的一者或多者可被配置成用於D2D通訊，並且可以是圖4的UE 464、466、468、470之一的各態樣。無線通訊系統500可包括蜂巢通訊系統（諸如舉例而言WWAN）。無線通訊系統500可包括基地台502，基地台502可充當朝向網路設備560的存取點例如以用於UE 504、506、508、510中的一者或多者。網路設備的示例可包括伺服器（例如，web伺服器）、閘道、核心網路的元件，或另一類似設備。在各態樣中，網路設備560可包括圖1的EPC 160、IP服務176，及/或HSS 174的元件。

【0046】在一態樣中，UE 504可向另一UE 510提供基於鄰近度的服務（ProSe），其中UE 504充當用於UE 510的中繼站。UE 510可被稱為遠端UE或邊緣設備（例如，「邊緣UE」或即「EUE」）。UE 504可以是ProSe UE到網路中繼節點（「中繼站」或「中繼UE」）。在一態樣中，EUE 510位於由基地台502提供的覆蓋區域的範圍之外並且使用中繼UE 504連接至基地台502。在一態樣中，複數個UE 504、506、508可供用於作為EUE 510的中繼站來設立連接。在一

態樣中，EUE 510可從可用中繼UE 504、506、508中選擇中繼站以設立到基地台502的中繼連接。

【0047】 根據一態樣，EUE 510可傳送第一訊息。第一訊息可作為單播傳輸傳送到中繼UE 504、506、508中的每一者或者作為廣播傳輸來傳送。在一個態樣中，EUE 510可在實體側鏈路發現通道（PSDCH）上傳送第一訊息。

【0048】 在一態樣中，該第一訊息可包括關於EUE 510的資訊。例如，第一訊息可包括EUE 510的ID。在一態樣中，該ID可以是與EUE 510相關聯的鏈路層識別符，諸如與EUE 510相關聯的層2（L2）ID。在一態樣中，該第一訊息可包括中繼服務代碼，其可指示關於EUE 510對什麼感興趣的資訊。例如，該第一訊息可標識EUE 510感興趣的連通性資訊、服務、資源（例如，網際網路資源）及/或應用。

【0049】 在一態樣中，該第一訊息可包括一或多個服務要求。該一或多個服務要求可在EUE 510經由中繼UE 504、506、508之一建立與網路的連接的情況下包括與EUE 510感興趣的服務相關的一或多個度量。例如，EUE 510在嘗試建立與基地台502的中繼連接時可要求指定的鏈路品質、指定的位元速率、安全連接等。

【0050】 在一態樣中，該第一訊息可包括EUE 510感興趣的一或多個PLMN的一或多個ID。替換地，該第

一訊息可包括EUE 510對連接至任何可用PLMN感興趣的指示。

【0051】 在一態樣中，該第一訊息可包括與一或多個中繼UE（諸如，中繼UE 504、506、508中的一者或多者）相關聯的ID。例如，該ID可以是ProSe中繼UE ID，其可以用於直接通訊的鏈路層識別符並且可與中繼服務代碼相關聯。在一態樣中，該ID可以是與一或多個中繼UE（諸如，中繼UE 504、506、508中的一者或多者）相關聯的L2 ID。

【0052】 在一態樣中，EUE 510可傳送第一訊息以請求各中繼UE進行回應以指示該等中繼UE的可用性。在一態樣中，EUE 510可傳送第一訊息以宣告EUE 510對中繼UE感興趣。第一訊息可以是發現宣告訊息或者ProSe發現查詢訊息。

【0053】 在一態樣中，中繼UE 504、506、508中的接收到第一訊息的一或多個中繼UE可用相應的第二訊息進行回應。在一態樣中，來自相應中繼UE 504、506、508的相應第二訊息可包括關於相應中繼UE 504、506、508的資訊。根據一個態樣，相應的第二訊息可指示相應中繼UE 504、506、508作為中繼設備的可用性。在一態樣中，相應的第二訊息可包括相應中繼UE 504、506、508的ID。例如，來自中繼UE 504的第二訊息可包括用於直接通訊的鏈路層識別符並且可

與中繼服務代碼相關聯。在一態樣中，該ID可以是L2 ID。

【0054】 在一態樣中，相應的第二訊息可以是中繼關聯訊息。在一態樣中，第二訊息可包括與經由中繼UE可用的中繼服務相關聯的資訊。例如，第二訊息可包括指示經由中繼UE提供的服務的資訊（例如，ProSe中繼服務代碼）、中繼UE可連接的一或多個PLMN ID、中繼UE可連接的一或多個存取點名稱（APN）、中繼UE可連接的一或多個基地台，或者其他類似資訊。

【0055】 在一態樣中，中繼UE 504、506、508中的每一者可在實體側鏈路共享通道（PSSCH）上發送相應的第二訊息。在一態樣中，中繼UE 504、506、508中的每一者可在實體側鏈路控制通道（PSCCH）上發送對應於相應的第二訊息的相應排程指派。

【0056】 因此，EUE 510可接收來自中繼UE集合504、506、508的第二訊息集。在一態樣中，EUE 510可基於從一或多個中繼UE 504、506、508接收到的相應的第二訊息來向中繼UE 504、506、508中的一者或多者傳送第三訊息。例如，EUE 510可基於來自中繼UE 504的第二訊息來向中繼UE 504傳送第三訊息以指示EUE 510想要經由中繼UE 504建立中繼連接。

【0057】 在一態樣中，EUE 510可基於第二訊息集來選擇中繼站。當EUE 510接收到不止一條第二訊息（例如，來自複數個中繼UE 504、506、508的複數條中繼

關聯訊息)時，EUE 510可選擇一個設備充當中繼站。例如，EUE 510可選擇中繼UE 504來用作EUE 510在連接至基地台502時的中繼站。在一態樣中，EUE 510可在中繼UE集合的兩個或兩個以上中繼UE 504、506、508之間進行選擇時使用在第二訊息集中的一或多條第二訊息(例如，中繼關聯訊息)中接收到的資訊。

【0058】 在一態樣中，EUE 510可選擇建立與EUE 510首先接收到關於其的第二訊息的中繼UE的中繼連接。例如，EUE 510可選擇中繼UE 504，因為EUE 510在來自其他中繼UE 506、508的相應的第二訊息之前接收到來自該中繼UE 504的第二訊息。

【0059】 在一態樣中，EUE 510可基於不同準則或者藉由對多個準則加權來選擇中繼UE。例如，EUE 510可基於諸如EUE 510與一或多個中繼UE 504、506、508之間的相應鏈路品質之類的準則來決定中繼UE。在一態樣中，EUE 510可基於與第二訊息集中的每條第二訊息相關聯的資訊來選擇中繼UE，該資訊諸如基於參考信號的參考信號收到功率(RSRP)及/或參考信號收到品質(RSRQ)量測、測得位元速率，或者中繼UE 504、506、508是否連接至目標無線網路、APN或基地台。

【0060】 在一態樣中，EUE 510可儲存與一或多條收到第二訊息相關的資訊(例如，來自中繼關聯訊息的資訊)。例如，在一態樣中，EUE 510可接收來自中繼

UE 504、506、508的第二訊息並且儲存關於未被選擇的中繼UE 506、508的資訊。

【0061】 基於第二訊息集，EUE 510可向中繼UE集合504、506、508中與建立中繼連接相關聯的中繼UE傳送第三訊息。在一個態樣中，第三訊息可以是中繼關聯訊息。相應地，中繼UE（例如，中繼UE 504）可經由中繼關聯訊息的傳輸來發起中繼連接，如在一個態樣中描述的，而在另一態樣中，EUE（例如，EUE 510）可經由中繼關聯訊息的傳輸來發起該中繼連接。第三訊息（例如，中繼關聯訊息）可以包括例如與EUE 510相關聯的ID、中繼服務代碼、一或多個服務要求、EUE 510感興趣的一或多個PLMN的一或多個ID，或者與期望中繼連接相關聯的其他資訊（例如，關於基地台的資訊、關於APN的資訊）。

【0062】 在另一態樣中，第三訊息可以是回應於作為中繼關聯訊息的一或多條第二訊息的中繼關聯回應訊息。換言之，在中繼UE集合504、506、508回應於第一訊息而傳送中繼關聯訊息集時，EUE 510可使用一或多條中繼關聯回應來對彼等中繼關聯訊息中的一者或多者進行回應。

【0063】 在一個態樣中，EUE 510可向所選中繼UE發送中繼關聯回應以確認中繼連接及/或建立與所選中繼UE的連接。例如，EUE 510可選擇中繼UE 504並且可向所選中繼UE 504傳送該選擇的指示。在一態樣

中，第三訊息可以用以建立中繼連接的確收（ACK）訊息。

【0064】在一態樣中，EUE 510可對中繼UE集合504、506、508中未被選擇的一或多個中繼UE進行回應。例如，EUE 510可選擇中繼UE 504並且向中繼UE 504傳送第三訊息（例如，ACK訊息），並且EUE 510可進一步向未被選擇的中繼UE 506、508中的每一者傳送相應的第四訊息以指示彼等中繼UE 506、508未被選擇用於中繼連接。在一態樣中，EUE 510可按否定確收（NACK）的形式向未被選擇的中繼UE 506、508發送第四訊息（例如，中繼關聯回應訊息）中的拒絕訊息以顯式地拒絕來自未被選擇的中繼UE 506、508的連接的嘗試建立。

【0065】替換地，EUE 510可抑制向未被選擇的中繼UE 506、508傳送任何訊息。在一態樣中，中繼UE 504、506、508可包括與來自EUE的訊息接收（例如，來自EUE 510的中繼關聯回應的接收）相關聯的計時器。若在第三訊息的接收之前逝去了計時器的預定歷時，則中繼UE（例如，中繼UE 506、中繼UE 508）可決定EUE未選擇該中繼UE來建立連接並且該中繼UE可放棄建立的嘗試。

【0066】一旦EUE 510發送第三訊息（例如，指示中繼關聯訊息的確收的中繼關聯回應），EUE 510和所選中繼UE 504就可建立中繼連接。在一態樣中，在EUE

510 與中繼 UE 504 之間建立的中繼連接可遵守在來自 EUE 510 的訊息中指定的一或多個服務要求（例如，與發現相關聯的第一訊息所指示的一或多個服務要求，或者與中繼關聯相關聯的第三訊息所指示的一或多個服務要求）。

【0067】 相應地，EUE 510 可使用所建立的中繼連接經由中繼 UE 504 連接至一或多個設備及/或網路。例如，在基地台 502 的覆蓋區域之外時，EUE 510 可經由中繼 UE 504 連接至 WWAN。進一步，EUE 510 可以能夠使用所建立的中繼連接經由中繼 UE 504 經由基地台 502 連接至網路設備 560。

【0068】 在一態樣中，EUE 510 可決定經由中繼 UE 504 的中繼連接降級及/或不是必要的。例如，中繼 UE 504 及/或 EUE 510 可移動位置，從而影響中繼連接的品質。因此，EUE 510 可決定中繼連接將被中止。相應地，EUE 510 可向所選中繼 UE 504 傳送第五訊息以結束所建立的中繼連接。

【0069】 在一態樣中，EUE 510 可建立新的中繼連接。例如，EUE 510 可存取所儲存的來自從最初未被選擇的 UE 506、508 接收到的第二訊息中的一者或多者的資訊。EUE 510 可選擇最初未被選擇的 UE 506、508 之一來建立新的中繼連接。例如，EUE 510 可選擇中繼 UE 506 來建立新的中繼連接。EUE 510 隨後可向新選擇的中繼 UE 506 傳送新的第三訊息以建立新的中繼連

接。例如，EUE 510可傳送新的第三訊息作為中繼關聯訊息或中繼關聯回應。

【0070】圖6是圖示EUE 601與一或多個中繼UE 603、605之間的無線通訊的一態樣的流程圖。例如，流程圖600可圖示如圖5中圖示的EUE 510與一或多個中繼UE 504、506、508之間發送的訊息。

【0071】在一態樣中，EUE 601可向中繼UE 603和中繼UE 605中的每一者發送第一訊息。在一態樣中，第一訊息可以是給第一中繼UE 603的ProSe發現訊息610和給第二中繼UE 605的ProSe發現訊息612。在一態樣中，ProSe發現訊息610、612可以是由EUE 601廣播、被中繼UE 603、605接收的單條訊息。在一態樣中，ProSe發現訊息610、612可被承載在PSDCH上。

【0072】在一態樣中，ProSe發現訊息610、612可各自包括例如指示EUE 601使用中繼設備連接至無線通訊網路的意圖的資訊。在一態樣中，ProSe發現訊息可包括附加資訊，諸如EUE 601的ID。例如，ProSe發現訊息610、612可包括EUE 601的L2 ID。在一態樣中，ProSe發現訊息610、612亦可包括EUE 601意圖加入的網路的ID。例如，EUE 601可包括EUE 601所屬或者EUE 601想要連接的特定網路的一或多個PLMN ID。替換地，ProSe發現訊息610、612可包

括 EUE 601 意圖連接至任何網路的指示並且由此不包括作為特定目標的 PLMN ID。

【0073】 在一態樣中，ProSe發現訊息610、612亦可包括一或多個服務要求。在一態樣中，該服務要求在EUE 601經由中繼UE 603或605建立到網路的連接的情況下可包括與EUE 601所需的服務相關的一或多個度量。例如，EUE 601在嘗試建立與無線網路的中繼連接時可要求指定的鏈路品質、指定的位元速率、安全連接等。

【0074】 在一態樣中，第一和第二中繼UE 603、605可基於相應的ProSe發現訊息610、612來發送相應第二訊息。在一個態樣中，第一中繼UE 603可向EUE 601發送作為中繼關聯訊息614的相應第二訊息。類似地，第二中繼UE 605可向EUE 601發送作為中繼關聯訊息616的相應第二訊息。中繼UE 603、605可在PSSCH上發送中繼關聯訊息614、616並且可使用PSCCH來發送對應的排程指派。

【0075】 根據一個態樣，中繼UE 603、605可回應於來自基地台（例如，圖5的基地台502）的指示來發送中繼關聯訊息614、616。在一態樣中，中繼UE 603、605可相應地將ProSe發現訊息610、612轉發給分別服務中繼UE 603、605的基地台。在一態樣中，該基地台可以是同一基地台。在另一態樣中，中繼UE 603、605連接至不同基地台。在一態樣中，中繼UE 603、

605可直接基於接收和處理相應ProSe發現訊息610、612來發送相應的中繼關聯訊息614、616。中繼UE 603、605可基於相應ProSe發現訊息610、612的內容來分別決定相應中繼UE 603、605能夠充當EUE 601的中繼站。

【0076】 在操作618，EUE 618可選擇中繼UE 603、605中要與其建立中繼連接的一個中繼UE。在一態樣中，EUE 601可基於選擇中繼UE 603、605之一以用作用於建立EUE 601與無線網路（例如，WWAN或另一類似網路）之間的連接的中繼站來對一或多條中繼關聯訊息614、616進行回應。在一態樣中，當EUE 601接收到不止一條中繼關聯訊息614、616時，EUE 601可選擇中繼UE 603、605之一充當中繼站。在一態樣中，EUE 601可保存與所接收到的一或多條中繼關聯訊息614、616相關聯的資訊（包括中繼UE 603、605中未被選擇的一個）。例如，在一態樣中，EUE 601可接收中繼關聯訊息614、616並且保存關於相應的中繼UE 603、605的資訊。

【0077】 EUE 601可選擇中繼UE 603來用作EUE 603連接至無線網路（例如，WWAN）時的中繼站。在一態樣中，EUE 601可在兩個或兩個以上中繼UE 603、605之間進行選擇時使用在中繼關聯訊息614、616中接收到的資訊。在一態樣中，EUE 601可選擇建立與EUE 601首先從其接收到的中繼關聯訊息614、

616 之一的中繼 UE 603、605 之一的中繼連接。例如，EUE 601 可選擇中繼 UE 603，因為 EUE 601 在來自中繼 UE 605 的中繼關聯訊息 616 之前接收到來自中繼 UE 603 的中繼關聯訊息 614。在一態樣中，EUE 601 可基於不同準則或者藉由對多個準則加權來選擇中繼 UE 603、605 之一。例如，EUE 601 可基於諸如以下的準則來選擇中繼 UE 603、605 之一：EUE 601 與中繼 UE 603、605 中的每一者之間的鏈路品質，及/或中繼關聯訊息 614、616 中接收到的資訊（例如，基於參考信號的 RSRP/RSRQ 量測、測得位元速率，或者中繼 UE 603、605 之一是否連接至目標無線網路、APN 或基地台）。

【0078】 在 EUE 601 選擇與其建立中繼連接的中繼 UE 603、605 之一之後，EUE 601 可向中繼 UE 603、605 中的所選之一發送第三訊息。在一態樣中，第三訊息是中繼關聯回應 620，其確認中繼連接及/或發起建立與所選中繼 UE 603 的中繼連接。例如，由 EUE 601 向所選中繼 UE 603 發送的中繼關聯回應 620 可以是與建立中繼連接相關聯的 ACK 訊息。

【0079】 在一態樣中，EUE 601 可向一或多個未被選擇的中繼 UE 發送第四訊息。在一態樣中，第四訊息是中繼關聯回應 622，其指示中繼 UE 605 未被選擇用於中繼連接。例如，EUE 601 可按 NACK 的形式向未被選

擇的中繼UE 605發送中繼關聯回應622中的拒絕訊息以顯式地拒絕經由中繼UE 605的中繼連接的嘗試建立。

【0080】 替換地，在一態樣中，EUE 601可克制向未被選擇的中繼UE 605發送任何訊息。在一態樣中，中繼UE 603、605中的一者或多者可包括與從EUE 601接收確收中繼關聯回應620相關聯的計時器。若計時器的歷時在中繼關聯回應620的接收之前逝去，則未被選擇的中繼UE 605可決定EUE 601未選擇中繼UE 605來建立中繼連接。未被選擇的中繼UE 605可放棄建立與EUE 601的中繼連接的嘗試。

【0081】 在EUE 601向中繼UE 603發送確收中繼關聯回應620之後，EUE 601和所選中繼UE 603可建立中繼連接624。在一態樣中，EUE 601與所選中繼UE 603之間建立的中繼連接624可遵守ProSe發現訊息610中所指定的一或多個服務要求。

【0082】 圖7是圖示EUE 701與一或多個中繼UE 703、705之間的無線通訊的一態樣的流程圖。例如，流程圖700可圖示如圖5中圖示的EUE 510與一或多個中繼UE 504、506、508之間發送的訊息。

【0083】 在一態樣中，EUE 701可向中繼UE 703和中繼UE 705發送第一訊息。在一態樣中，第一訊息可以是個體訊息，例如給中繼UE 703的ProSe發現訊息710和給第二中繼UE 705的ProSe發現訊息712。在一態樣中，ProSe發現訊息710、712可以由EUE

701 廣播、被中繼 UE 703、705 接收的單條訊息。在一態樣中，ProSe 發現訊息 710、712 可被承載在 PSDCH 上。

【0084】 在一態樣中，ProSe 發現訊息 710、712 可各自包括與 EUE 701 相關聯的資訊。例如，ProSe 發現訊息 710、712 可指示 EUE 701 使用中繼設備連接至無線通訊網路的意圖。在一態樣中，ProSe 發現訊息 710、712 可包括附加資訊，諸如 EUE 701 的 ID。例如，ProSe 發現訊息 710、712 可包括 EUE 701 的 L2 ID。在一態樣中，ProSe 發現訊息 710、712 亦可包括 EUE 701 意圖加入的網路的 ID。例如，EUE 701 可包括 EUE 701 所屬或者想要連接的特定網路的一或多個 PLMN ID。替換地，ProSe 發現訊息 710、712 可包括 EUE 701 意圖連接至任何網路的指示並且由此不包括作為特定目標的 PLMN ID。

【0085】 在一態樣中，ProSe 發現訊息 710、712 亦可包括一或多個服務要求。在一態樣中，該服務要求可在 EUE 701 經由中繼 UE 建立到網路的連接的情況下包括與 EUE 701 所需的服務相關的一或多個度量。例如，EUE 701 在嘗試建立與無線網路的中繼連接時可要求指定的鏈路品質、指定的位元速率、安全連接等。

【0086】 在一態樣中，ProSe 發現訊息 710、712 可包括與一或多個中繼 UE（諸如，中繼 UE 703、705 中的一者或多者）相關聯的 ID。例如，該 ID 可以是 ProSe

中繼 UE ID，其可以是用於直接通訊的鏈路層識別符並且可與中繼服務代碼相關聯。在一態樣中，該 ID 可以是與一或多個中繼 UE（諸如，中繼 UE 703、705 中的一者或多者）相關聯的 L2 ID。

【0087】 在一態樣中，第一和第二中繼 UE 703、705 可基於相應的 ProSe 發現訊息 710、712 來發送相應第二訊息。在一個態樣中，第一中繼 UE 703 可向 EUE 701 發送作為發現回應訊息 714 的相應第二訊息。類似地，第二中繼 UE 705 可向 EUE 701 發送作為發現回應訊息 716 的相應第二訊息。在一個態樣中，每條發現回應訊息 714、716 可指示相應中繼 UE 703、705 作為中繼設備的相應可用性。在一態樣中，相應的發現回應訊息 714、716 可包括相應中繼 UE 703、705 的 ID。例如，來自中繼 UE 703 的發現回應訊息 714 可包括用於直接通訊的鏈路層識別符並且可與中繼服務代碼相關聯。在一態樣中，該 ID 可以是 L2 ID。

【0088】 在操作 718，EUE 701 可選擇中繼 UE 703、705 中要與其建立中繼連接的一個中繼 UE。在一態樣中，EUE 701 可基於選擇中繼 UE 703、705 之一以用作用於建立 EUE 701 與無線網路（例如，WWAN 或另一類似網路）之間的連接的中繼站來對一或多條發現回應訊息 714、716 進行回應。在一態樣中，當 EUE 701 接收到不止一條發現回應訊息 714、716 時，EUE 701 可選擇中繼 UE 703、705 之一充當中繼站。在一態

樣中，EUE 701可保存與所接收到的一或多條發現回應訊息714、716相關聯的資訊（包括中繼UE 703、705中未被選擇的一個）。例如，在一態樣中，EUE 701可接收發現回應訊息714、716並且保存關於相應的發送方中繼UE 703、705的資訊。

【0089】 EUE 701可選擇中繼UE 703來用作EUE 701連接至無線網路（例如，WWAN）時的中繼站。在一態樣中，EUE 701在兩個或兩個以上中繼UE 703、705之間進行選擇時可使用在發現回應訊息714、716中接收到的資訊。在一態樣中，EUE 701可選擇建立與EUE 701首先從其接收到發現回應訊息714、716之一的中繼UE 703、705之一的中繼連接。例如，EUE 701可選擇中繼UE 703，因為EUE 701在來自中繼UE 705的發現回應訊息716之前接收到來自中繼UE 703的發現回應訊息714。在一態樣中，EUE 701可基於不同準則或者藉由對多個準則加權來選擇中繼UE 703、705之一。例如，EUE 701可基於諸如以下的準則來選擇中繼UE 703、705之一：EUE 701與中繼UE 703、705中的每一者之間的鏈路品質，及/或發現回應訊息714、716中接收到的資訊（例如，基於參考信號的RSRP/RSRQ量測、測得位元速率，或者中繼UE 703、705之一是否連接至目標無線網路、APN或基地台）。

【0090】 在EUE 701選擇中繼UE 703、705之一之後，EUE 701可向中繼UE 703、705中的所選之一發

送第三訊息。在一態樣中，第三訊息是中繼關聯訊息 720，其請求建立與所選中繼 UE 703 的中繼連接。在各個態樣中，由 EUE 701 向所選中繼 UE 703 發送的中繼關聯訊息 720 可包括與 EUE 701 相關聯的資訊。在各個態樣中，中繼關聯訊息 720 可包括與關於 ProSe 發現訊息 710、712 描述的類似的資訊。然而，此類資訊可出現在中繼關聯訊息 720 而非 ProSe 發現訊息 710、712 中。

【0091】 在一態樣中，中繼關聯訊息 720 可包括 EUE 701 的 ID（例如，EUE 701 的 L2 ID）。在一態樣中，中繼關聯訊息 720 可包括 EUE 701 意圖加入的網路的 ID。例如，EUE 701 可包括 EUE 701 所屬或者想要連接的特定網路的一或多個 PLMN ID。替換地，中繼關聯訊息 720 可包括 EUE 701 意圖連接至任何網路的指示並且由此不包括作為特定目標的 PLMN ID。

【0092】 在一態樣中，中繼關聯訊息 720 可包括一或多個服務要求。在一態樣中，該服務要求可在 EUE 701 經由中繼 UE 703 或 705 建立到網路的連接的情況下包括與 EUE 701 感興趣的服務相關的一或多個度量。例如，EUE 701 在嘗試建立與無線網路的中繼連接時可要求指定的鏈路品質、指定的位元速率、安全連接等。

【0093】 在 EUE 701 向中繼 UE 703 發送中繼關聯訊息 720 之後，EUE 701 和所選中繼 UE 703 可建立中繼連接 724。在一態樣中，EUE 701 與所選中繼 UE 703

之間建立的中繼連接 724 可遵守 ProSe 發現訊息 710 及 / 或中繼關聯訊息 720 中所指定的一或多個服務要求。在一態樣中，所選中繼 UE 703 可例如藉由排程用於 EUE 701 的資源來設立中繼連接 724 的建立。所選中繼 UE 703 可在 PSCCH 上發送與建立中繼連接 724 相關聯的排程指派。

【0094】 儘管圖 7 圖示了 EUE 701 選擇第一中繼 UE 703 的一態樣，但本案包括 EUE 701 選擇第二中繼 UE 705 的各態樣。類似地，圖 6 圖示了 EUE 601 選擇第一中繼 UE 603 的一態樣，但本案包括 EUE 601 選擇第二中繼 UE 605 的各態樣。亦即，圖 6 和圖 7 的排列將被認為是說明性而非限定性的。

【0095】 現在參照圖 8，流程圖說明了用於無線通訊的方法 800 的一態樣。方法 800 可由 UE 執行，諸如圖 5 的 EUE 510、圖 6 的 EUE 601，或圖 7 的 EUE 701。在圖 8 中，各個操作被圖示為可任選的（例如，由虛線表示）。然而，本案構想了其中方法 800 的一或多個操作根據各個態樣是可任選、被省略及 / 或替換地執行的諸操作。進一步，方法 800 的一或多個操作可被顛倒次序及 / 或同時執行。

【0096】 首先開始於操作 802，EUE 可傳送與中繼連接的建立相關聯的第一訊息。在各態樣中，第一訊息可包括與該 EUE 相關聯的 ID。在一態樣中，EUE 可廣播

第一訊息。在另一態樣中，EUE可經由單播傳送第一訊息（例如給中繼UE）。

【0097】在圖5的上下文中，EUE 510可向中繼UE 504、506、508中的一者或多者傳送第一訊息。在圖6的上下文中，EUE 601可經由到每個中繼站的相應單播傳輸或者經由到兩個中繼站的廣播傳輸來向中繼UE 603、605傳送ProSe發現訊息610、612。在圖7的上下文中，EUE 701可經由到每個中繼站的相應單播傳輸或者經由到兩個中繼站的廣播傳輸來向中繼UE 703、705傳送ProSe發現訊息710、712。

【0098】在操作804，EUE可接收來自中繼UE集合的第二訊息集。在一態樣中，該中繼UE集合可以是一個中繼UE。在另一態樣中，該中繼UE集合可包括複數個中繼UE。在一態樣中，EUE可從接收到來自該EUE的第一訊息的每一個中繼UE接收相應的第二訊息。在一態樣中，EUE可基於相應第一訊息中所包括的資訊來從中繼UE接收相應第二訊息。例如，在中繼UE與第一訊息中所指示的一或多個準則（諸如中繼服務代碼及/或PLMN ID）相匹配的情況下，中繼UE可用第二訊息對EUE進行回應。

【0099】在一態樣中，每條第二訊息可以是中繼關聯訊息。在另一態樣中，每條第二訊息可以是發現回應訊息。在圖5的上下文中，EUE 510可接收來自中繼UE 504、506、508中的一者或多者的第二訊息集。在圖6

的上下文中，EUE 601可接收來自中繼UE 603、605的中繼關聯訊息614、616。在圖7的上下文中，EUE 701可接收來自中繼UE 703、705的發現回應訊息714、716。

【0100】 在操作805，EUE可至少基於來自第一中繼UE的相應第二訊息從中繼UE集合中選擇第一中繼UE。在一態樣中，在第二訊息集包括不止一條第二訊息時，EUE可基於不止一條第二訊息來選擇第一中繼UE充當中繼站。例如，EUE可選擇建立與EUE首先接收到關於其的第二訊息的中繼UE的中繼連接。例如，EUE可選擇要與其建立中繼連接的一中繼UE，因為EUE在來自其他中繼UE的其他相應的第二訊息之前接收到來自該中繼UE的相應第二訊息。

【0101】 在一態樣中，EUE可基於不同準則或者藉由對多個準則加權來選擇中繼UE。例如，EUE可基於諸如EUE與一或多個中繼UE之間的鏈路品質之類的準則來決定中繼UE。在一態樣中，EUE可基於與第二訊息集中的每條第二訊息相關聯的資訊來選擇中繼UE，該資訊諸如基於參考信號的RSRP及/或RSRQ量測、測得位元速率，或者中繼UE是否連接至目標無線網路、APN或基地台。

【0102】 在圖5的上下文中，EUE 510可選擇第一中繼UE 504，而非選擇其他中繼UE 506、508。在圖6的上下文中，EUE 601可執行操作618以選擇第一中繼

UE 603。在圖7的上下文中，EUE 701可執行操作718以選擇第一中繼UE 703。

【0103】 在操作806，EUE可向中繼UE集合中的第一中繼UE發送第三訊息。在一態樣中，該第三訊息可以是中繼關聯訊息。在另一態樣中，該第三訊息可以是中繼關聯回應，其向第一中繼UE指示EUE已基於來自該第一UE的中繼關聯訊息選擇第一中繼UE作為中繼站。

【0104】 在圖5的上下文中，EUE 510可向第一中繼UE 504發送第三訊息。在圖6的上下文中，EUE 601可向中繼UE 603發送中繼關聯回應620。在圖7的上下文中，EUE 701可向中繼UE 703發送中繼關聯訊息720。

【0105】 在操作808，EUE可建立與EUE向其傳送了第三訊息的第一中繼UE的中繼連接。在一態樣中，EUE與第一中繼UE之間建立的中繼連接可遵守第一訊息及/或第三訊息中所指定的一或多個服務要求。

【0106】 在圖5的上下文中，EUE 510可建立到第一中繼UE 504的中繼連接。在圖6的上下文中，EUE 601可建立與第一中繼UE 603的中繼連接624。在圖7的上下文中，EUE可建立與第一中繼UE 703的中繼連接724。

【0107】 在操作810，EUE可向中繼UE集合中的另一中繼UE發送第四訊息以指示將不與該另一中繼UE建立中繼連接。在圖5的上下文中，EUE 510可向其他中

繼 UE 506、508 中的一者或兩者發送第四訊息。在圖 6 的上下文中，EUE 601 可向其他中繼 UE 605 發送中繼關聯回應 (NACK) 622。在圖 7 的上下文中，EUE 701 可向未被選擇的中繼 UE 705 發送第四訊息。

【0108】 在操作 812，EUE 可基於從中繼 UE 集合中的第二中繼 UE 接收到的相應第二訊息來儲存與該第二中繼 UE 相關聯的資訊。例如，EUE 可儲存第二中繼站的 ID。在另一態樣中，EUE 可儲存與第二中繼 UE 的服務及 / 或連通性相關聯的資訊，諸如，第二中繼 UE 可連接的一或多個 PLMN 的一或多個 ID、一或多個基地台的一或多個 ID、與 APN 相關聯的資訊、服務代碼等等。EUE 可儲存關於中繼 UE 集合中的每一個中繼 UE 的資訊。

【0109】 在圖 5 的上下文中，EUE 510 可儲存關於其他中繼 UE 506、508 的資訊。在圖 6 的上下文中，EUE 601 可儲存關於其他中繼 UE 605 的資訊。在圖 7 的上下文中，EUE 701 可儲存關於其他中繼 UE 705 的資訊。

【0110】 在操作 814，EUE 可決定是否要結束與第一中繼 UE 的中繼連接。例如，EUE 可決定中繼連接變得降級及 / 或不必要。例如，第一中繼 UE 及 / 或 EUE 可改變位置，這可影響中繼連接的品質。

【0111】 在圖 5 的上下文中，EUE 510 可決定要結束與第一中繼 UE 504 的中繼連接。在圖 6 的上下文中，EUE 601 可決定要結束與第一中繼 UE 603 的中繼連

接。在圖7的上下文中，EUE 701可決定是否要結束與第一中繼UE 703的中繼連接。

【0112】 若EUE決定不結束中繼連接，則EUE可維持所建立的中繼連接，如操作816處所示。然而，若EUE決定要結束所建立的中繼連接，則EUE可向第一中繼UE發送第五訊息以結束該中繼連接，如操作818處所示。

【0113】 在圖5的上下文中，EUE 510可向第一中繼UE 504發送第五訊息以結束所建立的中繼連接。在圖6的上下文中，EUE 601可向第一中繼UE 603發送第五訊息以結束所建立的中繼連接624。在圖7的上下文中，EUE 701可向第一中繼UE 703發送第五訊息以結束所建立的中繼連接724。

【0114】 在操作820，EUE可基於所儲存的關於第二中繼UE的資訊來建立新的中繼連接。例如，EUE可向中繼UE集合中的新選擇的第二中繼UE發送新的第三訊息（例如，中繼關聯訊息、中繼關聯回應等）。

【0115】 在圖5的上下文中，EUE 510可建立與其他中繼UE 506、508中的任一者的新中繼連接。在圖6的上下文中，EUE 601可建立與第二中繼UE 605的新中繼連接。在圖7的上下文中，EUE 701可建立與第二中繼UE 705的新中繼連接。

【0116】 參照圖9，流程圖說明了用於無線通訊的方法900的一態樣。方法900可由EUE執行，諸如圖5的

EUE 510 及 / 或圖 6 的 EUE 601。在圖 9 中，各個操作被圖示為可任選的（例如，由虛線表示）。然而，本案構想了其中方法 900 的一或多個操作根據各個態樣是可任選、被省略及 / 或替換地執行的諸操作。進一步，方法 900 的一或多個操作可被顛倒次序及 / 或同時執行。

【0117】 在操作 902，EUE 可傳送發現訊息以用於經由中繼站建立到無線通訊網路的連接。在圖 5 的上下文中，EUE 510 可向中繼 UE 504、506、508 中的一者或多者傳送第一訊息。在圖 6 的上下文中，EUE 601 可向第一中繼 UE 603 發送 ProSe 發現訊息 610 並且可向第二中繼 UE 605 發送 ProSe 發現訊息 612。在一態樣中，EUE 601 可向中繼 UE 603、605 廣播 ProSe 發現訊息 610、612。

【0118】 在操作 904，EUE 可接收來自中繼 UE 的用於基於所傳送的發現訊息建立與該中繼 UE 的連接的關聯訊息。在圖 5 的上下文中，EUE 510 可接收來自第二中繼 UE 503 的第二訊息。在圖 6 的上下文中，EUE 601 可接收來自中繼 UE 603 的中繼關聯訊息 614。在一態樣中，中繼關聯訊息 614 可以基於由中繼 UE 603 接收到的 ProSe 發現訊息 610。在一態樣中，EUE 601 可儲存來自從中繼 UE 603 接收到的中繼關聯訊息 614 的關聯資訊。

【0119】 在操作 906，EUE 可接收來自至少一個附加中繼 UE 的用於基於所傳送的發現訊息建立與該至少一

個附加中繼 UE 的連接的至少一條附加關聯訊息。在圖 5 的上下文中，除了來自中繼 UE 504 的第二訊息之外，EUE 510 可接收來自其他中繼 UE 506、508 的附加第二訊息。在圖 6 的上下文中，EUE 601 可附加地回應於 ProSe 發現訊息 612 接收來自其他中繼 UE 605 的中繼關聯訊息 616。在一態樣中，EUE 601 可以可任選地儲存來自中繼關聯訊息 616 的關聯資訊。

【0120】 在操作 908，EUE 可基於所接收到的中繼關聯訊息來選擇要與其建立中繼連接的中繼 UE。例如，EUE 可接收關聯訊息集並隨後基於該關聯訊息集來選擇中繼 UE。在一態樣中，EUE 可基於一或多個準則（諸如，首先接收到哪條關聯訊息）來選擇中繼 UE。在圖 5 的上下文中，EUE 510 可基於來自一或多個中繼 UE 504、506、508 的第二訊息集來選擇中繼 UE 504。在圖 6 的上下文中，EUE 601 可執行基於中繼關聯訊息 614、616 來選擇中繼 UE 603 的操作 618。

【0121】 在操作 910，EUE 可發送回應訊息以確認與所選中繼 UE 的連接的建立。在圖 5 的上下文中，EUE 510 可向所選中繼 UE 504 傳送第三訊息。在圖 6 的上下文中，EUE 601 可向所選中繼 UE 603 發送中繼關聯回應（ACK）620。

【0122】 在操作 912，EUE 可建立與所選中繼 UE 的中繼連接。在圖 5 的上下文中，EUE 510 可建立與所選

中繼 UE 504 的中繼連接。在圖 6 的上下文中，EUE 601 可建立與所選中繼 UE 603 的中繼連接 624。

【0123】 在操作 914，EUE 可向中繼 UE 中的所選至少一者發送拒絕訊息。在圖 5 的上下文中，EUE 510 可向未被選擇的中繼 UE 506、508 發送第五訊息。在圖 6 的上下文中，EUE 601 可向未被選擇的中繼 UE 605 發送中繼關聯回應 (NACK) 622。

【0124】 圖 10 是圖示示例性裝置 1002 中的不同構件 / 元件之間的資料流的概念性資料流圖 1000。裝置 1002 可以是 UE，諸如 EUE 510、EUE 601 及 / 或 EUE 701。裝置 1002 圖示了不同模組 / 構件 / 元件之間的示例性連接及 / 或資料。將理解，此類連接及 / 或資料流將被認為是說明性的，並且因此不同及 / 或附加連接及 / 或資料流可存在於不同態樣中。

【0125】 裝置 1002 可包括傳送元件 1010，其被配置成例如向中繼 UE 1050 傳送訊息。在一態樣中，傳送元件 1010 可耦合至訊息收發元件 1016。在一態樣中，傳送元件 1010 可使得一或多條訊息（例如，第一訊息）在 PSDCH 上傳送。

【0126】 訊息收發元件 1016 可產生將被傳送元件 1010 傳送的訊息。在一態樣中，訊息收發元件 1016 可被配置成產生與發現（例如，裝置 1002 的發現及 / 或中繼 UE（諸如，中繼 UE 1050）的發現）相關聯的至少第一訊息。在一態樣中，訊息收發元件 1016 可被配置成

產生第一訊息以至少包括裝置1002的ID。在一態樣中，該ID可以是與裝置1002相關聯的L2 ID。

【0127】 在各個態樣中，訊息收發元件1016可產生第一訊息，其可指示裝置1002使用中繼設備連接至無線通訊網路的意圖。在一態樣中，訊息收發元件1016可將第一訊息產生為包括附加資訊，諸如裝置1002意圖加入的網路的ID或者裝置1002意圖連接至任何網路的指示。在一態樣中，訊息收發元件1016可將第一訊息產生為包括指示裝置1002感興趣的服務及/或資源的服務代碼。在一態樣中，訊息收發元件1016可將第一訊息產生為包括與中繼連接相關聯的一或多個服務要求。在一態樣中，訊息收發元件1016可將第一訊息產生為包括與一或多個中繼UE（諸如，中繼UE 1050）相關聯的ID。例如，該ID可以是ProSe中繼UE ID，其可以用於直接通訊的鏈路層識別符並且可與中繼服務代碼相關聯。

【0128】 裝置1002包括接收信號的接收元件1004。接收元件1004可接收來自另一設備（諸如，中繼UE 1050）的信號。在一態樣中，接收元件1004可接收與中繼連接及/或另一UE（例如，中繼UE 1050）的發現相關聯的資訊。接收元件1004可耦合到至少選擇元件1012和中繼連接元件1014。在一態樣中，接收元件1004可在PSSCH上接收第二訊息集。在一態樣中，該訊息集中的每條第二訊息可對應於相應的排程指派，其可由接收組件1004在PSCCH上接收。

【0129】經由接收元件1004，選擇元件1012可接收來自中繼UE集合的第二訊息集。例如，選擇元件1012可基於由傳送元件1010傳送的第一訊息來從中繼UE 1050接收第二訊息。在一態樣中，第二訊息可以是中繼關聯訊息（例如，建立中繼連接的請求）。在另一態樣中，第二訊息可以是中繼UE 1050的可用性的指示（例如，中繼UE 1050位於裝置1002的範圍內的指示）。

【0130】在各態樣中，選擇元件1012可被配置成基於第二訊息集來選擇中繼站。例如，選擇元件1012可選擇要與其建立中繼連接的中繼UE 1050。在一態樣中，例如，選擇元件1012可被配置成儲存與第二訊息集相關聯的資訊，從而不同中繼UE可在稍後時間被選擇。

【0131】在一態樣中，選擇元件1012可被配置成向訊息收發元件1016和中繼連接元件1014提供與所選中繼UE 1050相關聯的資訊。在一個態樣中，與所選中繼UE相關聯的資訊可至少包括所選中繼UE 1050的ID（例如，所選中繼UE 1050的L2 ID）。

【0132】在各態樣中，訊息收發元件1016可被配置成基於與所選中繼UE 1050相關聯的資訊來產生第三訊息。在一個態樣中，第三訊息可以是中繼關聯回應，其確收來自中繼UE 1050的中繼關聯訊息。在另一態樣中，第三訊息可以是中繼關聯訊息（例如，建立與中繼UE 1050的中繼連接的請求）。在一態樣中，第三訊息可包括與裝置1002相關聯的ID（例如，與裝置1002相

關聯的 L2 ID)。在各態樣中，訊息收發元件 1016 可將第三訊息產生為包括附加資訊，諸如裝置 1002 意圖加入的網路的 ID 或者裝置 1002 意圖連接至任何網路的指示。在一態樣中，訊息收發元件 1016 可將第三訊息產生為包括指示裝置 1002 感興趣的服務及 / 或資源的服務代碼。在一態樣中，訊息收發元件 1016 可將第三訊息產生為包括與中繼連接相關聯的一或多個服務要求。在一態樣中，訊息收發元件 1016 可將第三訊息提供給傳送元件 1010 以供傳送給所選中繼 UE 1050。

【0133】 在各態樣中，中繼連接元件 1014 可建立與所選中繼 UE 1050 的中繼連接。在各態樣中，選擇元件 1012 可將與所選中繼 UE 相關聯的資訊提供給中繼連接元件 1014。在一態樣中，該資訊可包括與所選中繼 UE 1050 相關聯的排程指派（例如，經由接收元件 1004 接收到的與第二訊息相關聯的排程指派）。在一態樣中，中繼連接元件 1014 可負責分別經由傳送元件 1010 和接收元件 1004 中繼資料傳送及 / 或接收。

【0134】 該裝置可包括執行前述圖 6-9 的示圖和流程圖中的演算法的每個方塊的附加元件。如此，圖 6-9 的前述示圖和流程圖之每一者方塊可由一元件執行且該裝置可包括該等元件中的一或多個元件。各元件可以是專門配置成實施所述程序 / 演算法的一或多個硬體元件、由配置成執行所述程序 / 演算法的處理器實現、儲存在電腦可讀取媒體中以供由處理器實現，或其某個組合。

【0135】圖11是圖示採用處理系統1114的裝置1002'的硬體實現的示例的示圖1100。處理系統1114可實現成具有由匯流排1124一般化地表示的匯流排架構。取決於處理系統1114的具體應用和整體設計約束，匯流排1124可包括任何數目的互連匯流排和橋接器。匯流排1124將各種電路連結在一起，包括一或多個處理器及/或硬體元件（由處理器1104，元件1004、1010、1012、1014、1016以及電腦可讀取媒體/記憶體1106表示）。匯流排1124亦可連結各種其他電路，諸如時序源、周邊設備、穩壓器和功率管理電路，該等電路在本領域中是眾所周知的，且因此將不再進一步描述。

【0136】處理系統1114可耦合至收發機1110。收發機1110耦合至一或多個天線1120。收發機1110提供用於經由傳輸媒體與各種其他裝置通訊的手段。收發機1110從一或多個天線1120接收信號，從接收到的信號中提取資訊，並向處理系統1114（具體而言是接收元件1004）提供所提取的資訊。另外，收發機1110從處理系統1114（具體而言是傳輸元件1010）接收資訊，並基於接收到的資訊來產生將應用於一或多個天線1120的信號。處理系統1114包括耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1106的處理器1104。處理器1104負責一般性處理，包括執行儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1106上的軟體。該軟體在由處理器1104執行時使處理系統1114執行上文針對任何特定裝置描述的各種功能。電腦可讀

取媒體/記憶體1106亦可被用於儲存由處理器1104在執行軟體時操縱的資料。處理系統1114進一步包括元件1012、1014、1016中的至少一個元件。各元件可以是在處理器1104中執行的軟體元件、常駐/儲存在電腦可讀取媒體/記憶體1106中的軟體元件、耦合至處理器1104的一或多個硬體元件，或其某種組合。處理系統1114可以是UE 350的元件且可包括記憶體360及/或包括TX處理器368、RX處理器356和控制器/處理器359中的至少一者。

【0137】 在一配置中，用於無線通訊的裝置1002/1002'可用於第一UE並且可包括用於向中繼UE集合傳送與中繼連接的建立相關聯的第一訊息的構件。在一態樣中，第一訊息可包括第一UE的第一識別符。在一態樣中，裝置1002/1002'進一步包括用於由第一UE接收來自中繼UE集合的第二訊息集。在一態樣中，第二訊息集中的每條第二訊息可包括中繼UE集合中的相應中繼UE的相應識別符。在一態樣中，裝置1002/1002'進一步包括用於基於第二訊息集中來自中繼UE集合中的第一中繼UE的第一條第二訊息來建立與第一中繼UE的中繼連接的裝置。在一態樣中，用於傳送的構件被進一步配置成基於第二訊息集中的第一條第二訊息來向中繼UE集合中的第一中繼UE傳送第三訊息。在一態樣中，第三訊息可確認將要與第一中繼UE建立中繼連接。在一態樣中，用於傳送的構件被進一步配置成基於第二

訊息集中的另一條第二訊息來向中繼 UE 集合中的第二中繼 UE 傳送第四訊息。在一態樣中，第四訊息可拒絕建立與第二中繼 UE 的中繼連接。在一態樣中，用於傳送的裝置可被進一步配置成抑制向中繼 UE 集合中的第二中繼 UE 傳送第四訊息。

【0138】 在一態樣中，第一訊息進一步包括以下一者或多者：與中繼連接相關聯的服務要求、第一 UE 要經由中繼連接與其連接的無線通訊網路的標識、建立與任何無線通訊網路的中繼連接的指示，或者與中繼 UE 集合中的至少一個中繼 UE 相關聯的至少一個識別符。在一態樣中，第一訊息包括 P S D C H 上廣播的 P r o S e 發現訊息。

【0139】 在一態樣中，第二訊息包括在 P S S C H 上接收到的中繼關聯訊息，並且對應排程指派在 P S C C H 上接收。在一態樣中，第一識別符和相應識別符是鏈路層識別符。

【0140】 在一態樣中，用於傳送的構件被進一步配置成向中繼 UE 集合中的第一中繼 UE 傳送第五訊息，第五訊息用來結束中繼連接。在一態樣中，裝置 1 0 0 2 / 1 0 0 2 ' 進一步包括用於基於第二訊息集中的另一條第二訊息來儲存與中繼 UE 集合中的第二中繼 UE 相關聯的資訊的裝置。在一態樣中，用於建立中繼連接的構件被進一步配置成基於所儲存的資訊來建立與第二中繼 UE 的另一中繼連接。

【0141】 前述構件可以是裝置1002及/或裝置1002'的處理系統1114中被配置成執行由前述構件敘述的功能的前述元件中的一或多個元件。如前述，處理系統1114可包括TX處理器368、RX處理器356、以及控制器/處理器359。如此，在一種配置中，前述構件可以是被配置成執行由前述構件所敘述的功能的TX處理器368、RX處理器356、以及控制器/處理器359。

【0142】 應理解，所揭示的程序/流程圖中的各個方塊的具體次序或層次是示例性辦法的圖示。應理解，基於設計偏好，可以重新編排該等程序/流程圖中的各個方塊的具體次序或層次。此外，一些方塊可被組合或被略去。所附方法請求項以範例次序呈現各個方塊的要素，且並不意味著被限定於所呈現的具體次序或層次。

【0143】 提供先前描述是爲了使本領域任何技藝人士均能夠實踐本文中所描述的各種態樣。對該等態樣的各種改動將容易爲本領域技藝人士所明白，並且在本文中所定義的普適原理可被應用於其他態樣。因此，請求項並非意欲被限定於本文中所示出的態樣，而是應被授予與語言上的請求項相一致的全部範圍，其中對要素的單數形式的引述除非特別聲明，否則並非意欲表示「有且僅有一個」，而是「一或多個」。本文使用術語「示例性」意指「用作示例、實例或圖示」。本文中描述爲「示例性」的任何態樣不必被解釋成優於或勝過其他態樣。除非特別另外聲明，否則術語「一些」指的是一或多個。

諸如「A、B或C中的至少一者」、「A、B或C中的一者或多者」、「A、B和C中的至少一者」、「A、B和C中的一者或多者」以及「A、B、C或其任何組合」之類的組合包括A、B及/或C的任何組合，並且可包括多個A、多個B或者多個C。具體地，諸如「A、B或C中的至少一者」、「A、B或C中的一者或多者」、「A、B和C中的至少一者」、「A、B和C中的一者或多者」、以及「A、B、C或其任何組合」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包含A、B或C中的一或多個成員。本案通篇描述的各種態樣的要素為本領域一般技藝人士當前或今後所知的所有結構上和功能上的等效方案經由引述被明確納入於此，且意欲被請求項所涵蓋。此外，本文中所揭示的任何內容皆並非意欲貢獻給公眾，無論此種揭示是否在申請專利範圍中被顯式地敘述。用語「模組」、「機制」、「元件」、「設備」以及諸如此類可以不是用語「構件」的代替。如此，沒有任何請求項元素應被解釋為手段功能，除非該元素是使用短語「用於……的構件」來明確敘述的。

【符號說明】

【0144】

100 無線通訊系統和存取網路

102 基地台

104 UE

- 1 0 4 a U E
- 1 0 4 b U E
- 1 1 0 地 理 覆 蓋 區 域
- 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 S T A
- 1 5 4 通 訊 鏈 路
- 1 6 0 E P C
- 1 6 2 行 動 性 管 理 實 體 (M M E)
- 1 6 4 其 他 M M E
- 1 6 6 服 務 閘 道
- 1 6 8 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
- 2 0 0 示 圖
- 2 3 0 示 圖
- 2 5 0 示 圖
- 2 8 0 示 圖
- 3 1 0 e N B
- 3 1 6 發 射 (T X) 處 理 器

- 3 1 8 發 射 器
- 3 2 0 天 線
- 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 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 6 0 設 備 到 設 備 (D 2 D) 通 訊 系 統
- 4 6 2 基 地 台
- 4 6 4 U E
- 4 6 6 U E
- 4 6 8 U E
- 4 7 0 U E
- 5 0 0 無 線 通 訊 系 統
- 5 0 2 基 地 台
- 5 0 4 U E
- 5 0 6 U E

- 5 0 8 U E
- 5 1 0 U E
- 5 6 0 網 路 設 備
- 6 0 0 流 程 圖
- 6 0 1 E U E
- 6 0 3 中 繼 U E
- 6 0 5 中 繼 U E
- 6 1 0 P r o S e 發 現 訊 息
- 6 1 2 P r o S e 發 現 訊 息
- 6 1 4 中 繼 關 聯 訊 息
- 6 1 6 中 繼 關 聯 訊 息
- 6 1 8 操 作
- 6 2 0 中 繼 關 聯 回 應
- 6 2 2 中 繼 關 聯 回 應
- 6 2 4 中 繼 連 接
- 7 0 0 流 程 圖
- 7 0 1 E U E
- 7 0 3 中 繼 U E
- 7 0 5 中 繼 U E
- 7 1 0 P r o S e 發 現 訊 息
- 7 1 2 P r o S e 發 現 訊 息
- 7 1 4 發 現 回 應 訊 息
- 7 1 6 發 現 回 應 訊 息
- 7 1 8 操 作

- 7 2 0 中繼關聯訊息
- 7 2 4 中繼連接
- 8 0 0 方法
- 8 0 2 操作
- 8 0 4 操作
- 8 0 5 操作
- 8 0 6 操作
- 8 0 8 操作
- 8 1 0 操作
- 8 1 2 操作
- 8 1 4 操作
- 8 1 6 操作
- 8 1 8 操作
- 8 2 0 操作
- 9 0 0 方法
- 9 0 2 操作
- 9 0 4 操作
- 9 0 6 操作
- 9 0 8 操作
- 9 1 0 操作
- 9 1 2 操作
- 9 1 4 操作
- 1 0 0 0 概念性資料流圖
- 1 0 0 2 裝置

- 1 0 0 2 ' 裝 置
- 1 0 0 4 接 收 元 件
- 1 0 1 0 傳 送 元 件
- 1 0 1 2 選 擇 元 件
- 1 0 1 4 處 理 器
- 1 0 1 6 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體
- 1 0 5 0 中 繼 U E
- 1 1 0 0 示 圖
- 1 1 0 4 處 理 器
- 1 1 0 6 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體
- 1 1 1 0 收 發 機
- 1 1 1 4 處 理 系 統
- 1 1 2 0 天 線
- 1 1 2 4 匯 流 排

【生物材料寄存】

【 0 1 4 5 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 4 6 】 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】 一種用於一使用者裝備（UE）的無線通訊的方法，該方法包括以下步驟：

向一中繼 UE 集合傳送與一中繼連接的建立相關聯的一第一訊息，該第一訊息包括該 UE 的一第一識別符、該 UE 要連接的一公共陸地移動網路（PLMN）的一第二識別符、及與該中繼連接相關聯的一或多個服務要求，其中該第一訊息包括在一實體側鏈路發現通道（PSDCH）上廣播的一基於鄰近度的服務（ProSe）發現訊息；

由該 UE 接收來自包括一第一中繼 UE 的該中繼 UE 集合的一第二訊息集，該第二訊息集包括一第一條第二訊息，該第二訊息集中的每條第二訊息包括該中繼 UE 集合中的一相應中繼 UE 的一相應識別符，其中在一實體側鏈路共用通道（PSSCH）上接收該第一條第二訊息，且該第一條第二訊息包括一中繼關聯訊息，該中繼關聯訊息具有指示經由該第一中繼 UE 提供的一服務的資訊；

基於該第二訊息集中的另一條第二訊息由該 UE 來儲存與該中繼 UE 集合中的一第二中繼 UE 相關聯的資訊；

由該 UE 在一實體側鏈路控制通道（PSCCH）上

接收對應於該第一條第二訊息的一排程指派；及

基於來自該第一中繼 UE 的該第二訊息集中的該第一條第二訊息來建立與該中繼 UE 集合中的該第一中繼 UE 的該中繼連接。

【第2項】 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：

由該 UE 基於該第二訊息集中的該第一條第二訊息向該中繼 UE 集合中的該第一中繼 UE 傳送一第三訊息，該第三訊息確認將建立與該第一中繼 UE 的該中繼連接。

【第3項】 如請求項 2 之方法，進一步包括以下步驟：

由該 UE 基於該第二訊息集中的該另一條第二訊息向該中繼 UE 集合中的一第二中繼 UE 傳送一第四訊息，該第四訊息拒絕建立與該第二中繼 UE 的一中繼連接。

【第4項】 如請求項 2 之方法，進一步包括以下步驟：

由該 UE 抑制向該中繼 UE 集合中的一第二中繼 UE 傳送一第四訊息。

【第5項】 如請求項 1 之方法，其中該第一訊息進一步包括建立與任何無線通訊網路的中繼連接的一指示，或者與該中繼 UE 集合中的至少一個中繼 UE 相關聯的至少一個識別符。

【第6項】 如請求項 1 之方法，其中該第一識別符和該

相應識別符是鏈路層識別符。

【第7項】 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：

由該 UE 向該中繼 UE 集合中的該第一中繼 UE 傳送一第五訊息，該第五訊息結束該中繼連接。

【第8項】 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：

基於所儲存的資訊來建立與該第二中繼 UE 的另一中繼連接。

【第9項】 一種用於由一使用者裝備（UE）進行無線通訊的裝置，包括：

用於向一中繼 UE 集合傳送與一中繼連接的建立相關聯的一第一訊息的構件，該第一訊息包括該 UE 的一第一識別符、該 UE 要連接的一公共陸地移動網路（PLMN）的一第二識別符、及與該中繼連接相關聯的一或多個服務要求，其中該第一訊息包括在一實體側鏈路發現通道（PSDCH）上廣播的一基於鄰近度的服務（ProSe）發現訊息；

用於由該 UE 接收來自包括一第一中繼 UE 的該中繼 UE 集合的一第二訊息集的構件，該第二訊息集包括一第一條第二訊息，該第二訊息集中的每條第二訊息包括該中繼 UE 集合中的一相應中繼 UE 的一相應識別符，其中在一實體側鏈路共用通道（PSSCH）上接收該第一條第二訊息，且該第一條第二訊息包括

一中繼關聯訊息，該中繼關聯訊息具有指示經由該第一中繼 UE 提供的一服務的資訊；

用於基於該第二訊息集中的另一條第二訊息由該 UE 來儲存與該中繼 UE 集合中的一第二中繼 UE 相關聯的資訊的構件；

用於由該 UE 在一實體側鏈路控制通道（PSCCH）上接收對應於該第一條第二訊息的一排程指派的構件；及

用於基於來自該第一中繼 UE 的該第二訊息集中的該第一條第二訊息來建立與該中繼 UE 集合中的該第一中繼 UE 的該中繼連接的構件。

【第10項】 如請求項9之裝置，其中該用於傳送的構件被進一步配置成基於該第二訊息集中的該第一條第二訊息向該中繼 UE 集合中的該第一中繼 UE 傳送一第三訊息，該第三訊息確認將建立與該第一中繼 UE 的該中繼連接。

【第11項】 如請求項9之裝置，其中該用於傳送的構件被進一步配置成基於該第二訊息集中的該另一條第二訊息向該中繼 UE 集合中的該第二中繼 UE 傳送一第四訊息，該第四訊息拒絕建立與該第二中繼 UE 的一中繼連接。

【第12項】 如請求項9之裝置，其中該用於傳送的構

件被進一步配置成抑制向該中繼 UE 集合中的一第二中繼 UE 傳送一第四訊息。

【第 13 項】 如請求項 9 之裝置，其中該第一訊息進一步包括建立與任何無線通訊網路的中繼連接的指示，或者與該中繼 UE 集合中的至少一個中繼 UE 相關聯的至少一個識別符。

【第 14 項】 如請求項 9 之裝置，其中該第一識別符和該相應識別符是鏈路層識別符。

【第 15 項】 如請求項 9 之裝置，其中該用於傳送的構件被進一步配置成向該中繼 UE 集合中的該第一中繼 UE 傳送一第五訊息，該第五訊息結束該中繼連接。

【第 16 項】 如請求項 9 之裝置，其中該用於建立該中繼連接的構件被進一步配置成基於所儲存的資訊來建立與該第二中繼 UE 的另一中繼連接。

【第 17 項】 一種用於由一使用者裝備（UE）進行無線通訊的裝置，包括：

一記憶體；及

至少一個處理器，該至少一個處理器耦合至該記憶體並被配置成：

向一中繼 UE 集合傳送與一中繼連接的建立相關聯的一第一訊息，該第一訊息包括該 UE 的一第一識別符、該 UE 要連接的一公共陸地移動網路

(P L M N) 的一第二識別符、及與該中繼連接相關聯的一或多個服務要求，其中該第一訊息包括在一實體側鏈路發現通道 (P S D C H) 上廣播的一基於鄰近度的服務 (P r o S e) 發現訊息；接收來自包括一第一中繼 U E 的該中繼 U E 集合的一第二訊息集，該第二訊息集包括一第一條第二訊息，該第二訊息集中的每條第二訊息包括該中繼 U E 集合中的一相應中繼 U E 的一相應識別符，其中在一實體側鏈路共用通道 (P S S C H) 上接收該第一條第二訊息，且該第一條第二訊息包括一中繼關聯訊息，該中繼關聯訊息具有指示經由該第一中繼 U E 提供的一服務的資訊；

基於該第二訊息集中的另一條第二訊息由該 U E 來儲存與該中繼 U E 集合中的一第二中繼 U E 相關聯的資訊；

在一實體側鏈路控制通道 (P S C C H) 上接收對應於該第一條第二訊息的一排程指派；及基於來自該第一中繼 U E 的該第二訊息集中的該第一條第二訊息來建立與該中繼 U E 集合中的該第一中繼 U E 的該中繼連接。

【第 18 項】 如請求項 17 之裝置，其中該至少一個處理器被進一步配置成基於該第二訊息集中的該第一

條第二訊息向該中繼 UE 集合中的該第一中繼 UE 傳送一第三訊息，該第三訊息確認將建立與該第一中繼 UE 的該中繼連接。

【第19項】 如請求項 17 之裝置，其中該至少一個處理器被進一步配置成基於該第二訊息集中的該另一條第二訊息向該中繼 UE 集合中的該第二中繼 UE 傳送一第四訊息，該第四訊息拒絕建立與該第二中繼 UE 的一中繼連接。

【第20項】 如請求項 17 之裝置，其中該至少一個處理器被進一步配置成抑制向中繼 UE 集合中的一第二中繼 UE 傳送一第四訊息。

【第21項】 如請求項 17 之裝置，其中該第一訊息進一步包括建立與任何無線通訊網路的中繼連接的一指示，或者與該中繼 UE 集合中的至少一個中繼 UE 相關聯的至少一個識別符。

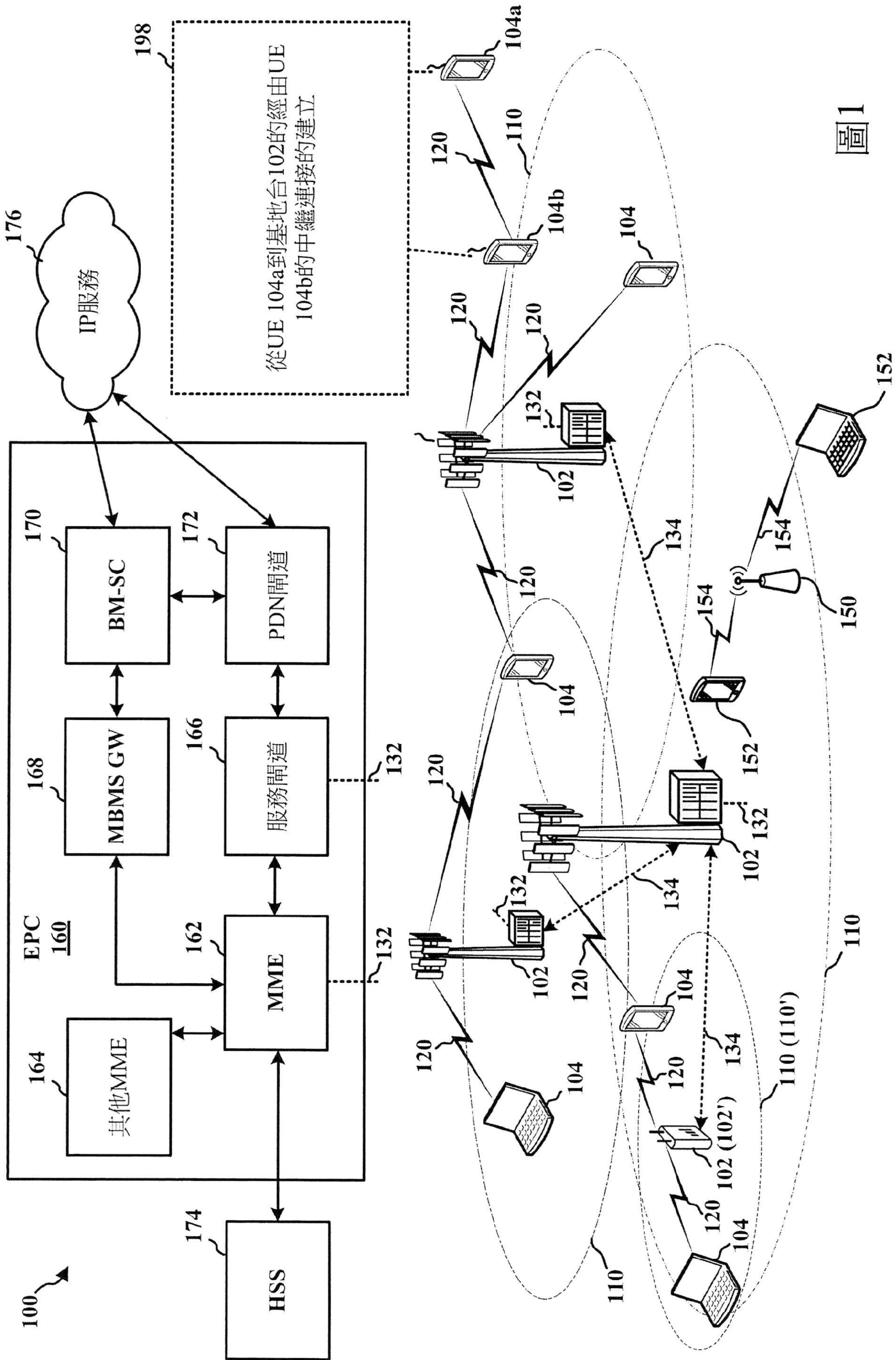
【第22項】 一種儲存用於一使用者裝備（UE）的無線通訊的電腦可執行代碼的非暫態電腦可讀取媒體，包括用於以下操作的代碼：

向一中繼 UE 集合傳送與一中繼連接的建立相關聯的一第一訊息，該第一訊息包括該 UE 的一第一識別符、該 UE 要連接的一公共陸地移動網路（PLMN）的一第二識別符、及與該中繼連接相關聯的一或多個

服務要求，其中該第一訊息包括在一實體側鏈路發現通道（PSDCH）上廣播的一基於鄰近度的服務（ProSe）發現訊息；由該UE接收來自包括一第一中繼UE的該中繼UE集合的一第二訊息集，該第二訊息集包括一第一條第二訊息，該第二訊息集中的每條第二訊息包括該中繼UE集合中的相應一中繼UE的相應識別符，其中在一實體側鏈路共用通道（PSSCH）上接收該第一條第二訊息，且該第一條第二訊息包括一中繼關聯訊息，該中繼關聯訊息具有指示經由該第一中繼UE提供的一服務的資訊；

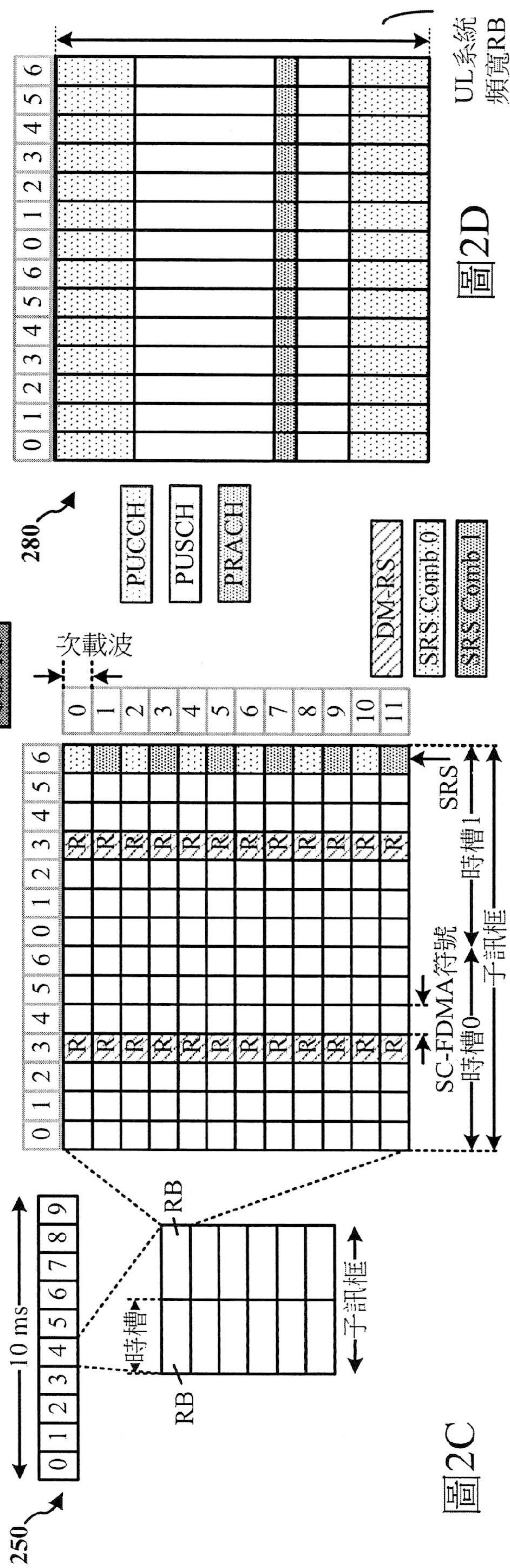
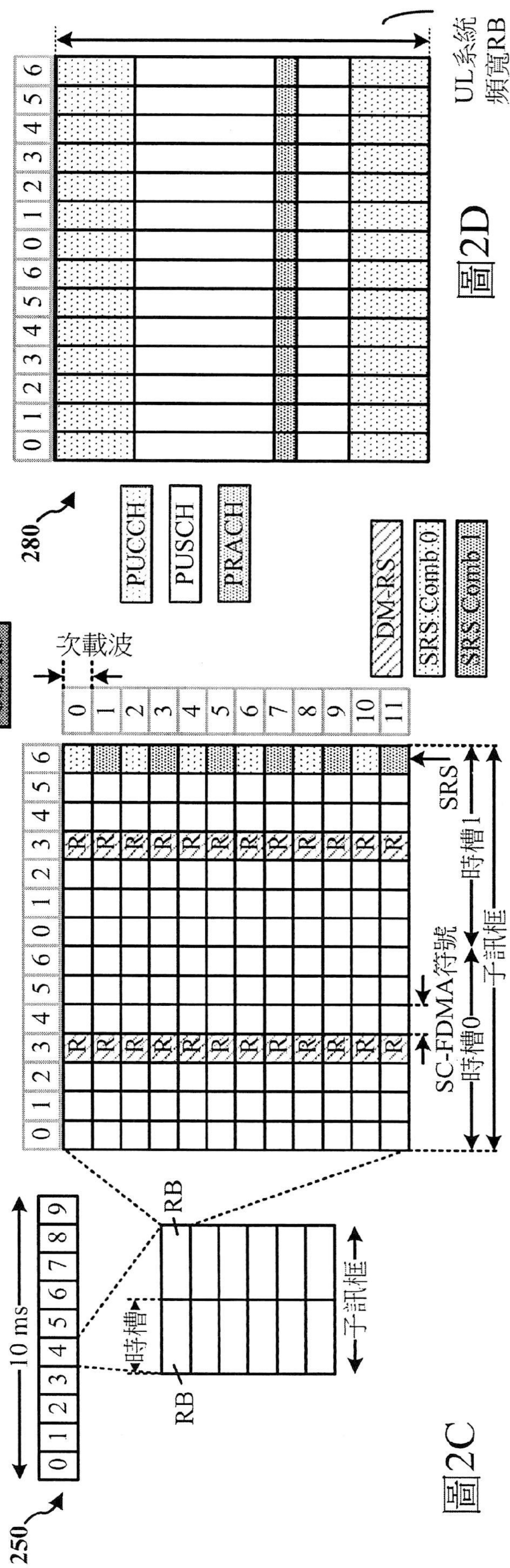
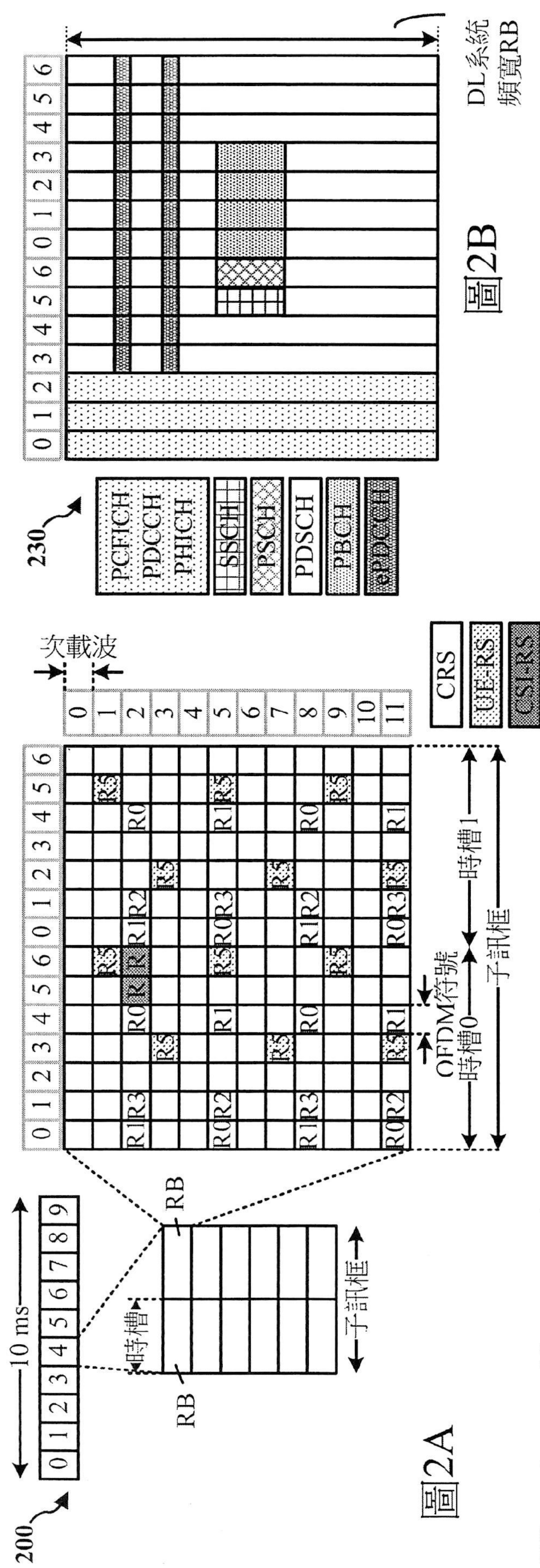
基於該第二訊息集中的另一條第二訊息由該UE來儲存與該中繼UE集合中的一第二中繼UE相關聯的資訊；

由該UE在一實體側鏈路控制通道（PSCCH）上接收對應於該第一條第二訊息的一排程指派；及基於來自該第一中繼UE的該第二訊息集中的該第一條第二訊息來建立與該中繼UE集合中的該第一中繼UE的該中繼連接。



圖式

圖1



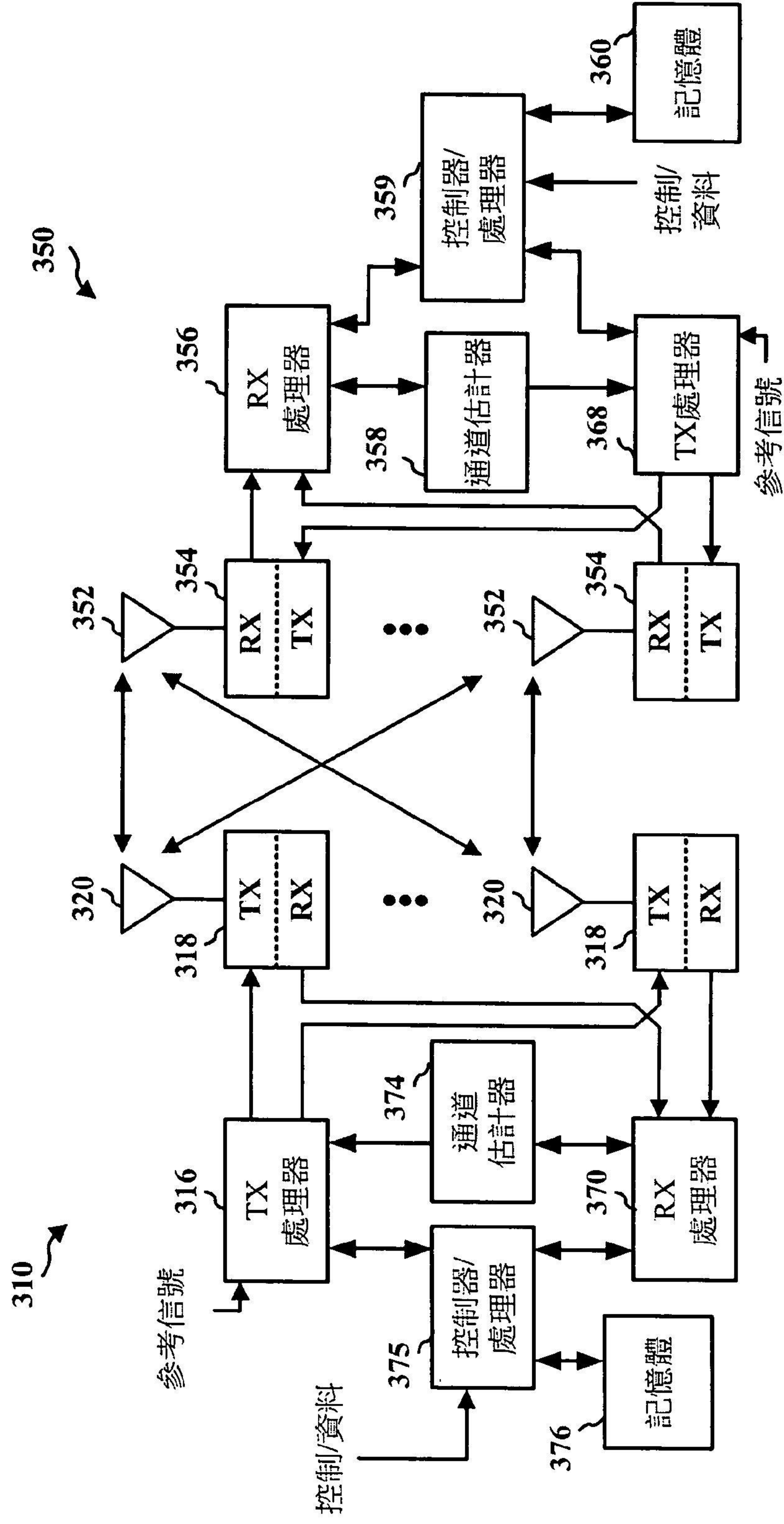
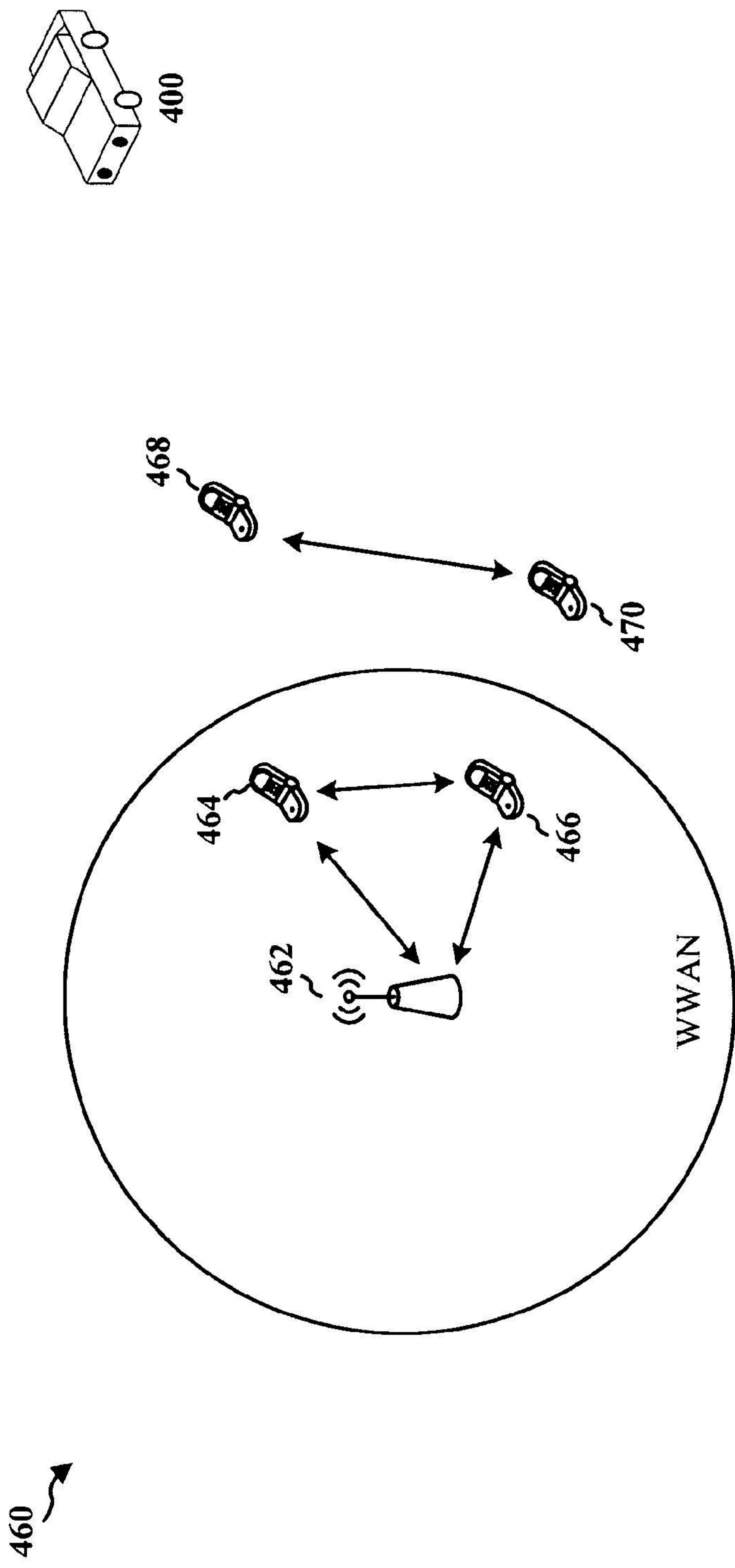
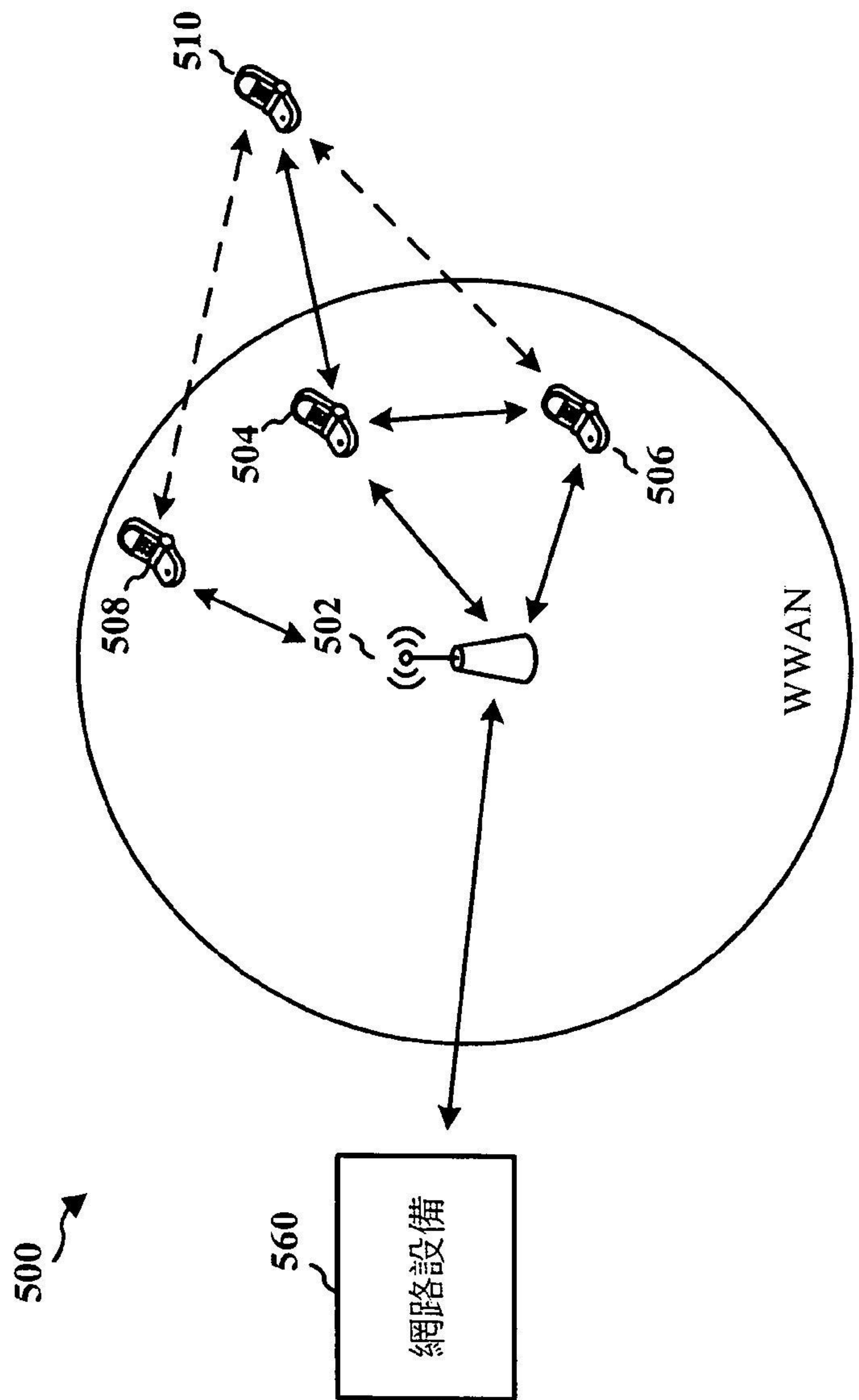


圖3



設備到設備通訊系統

圖4



設備到設備通訊系統

圖5

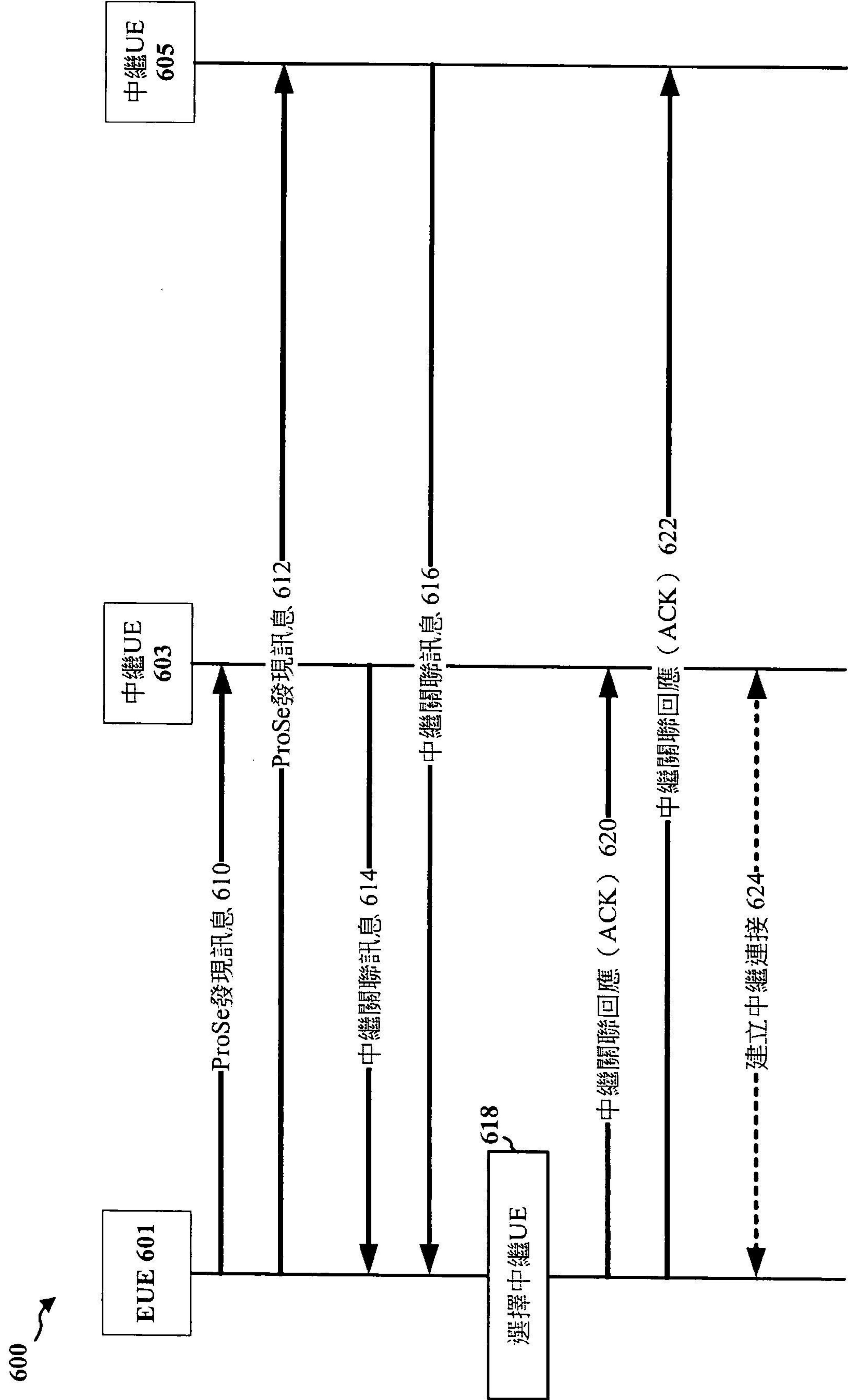


圖6

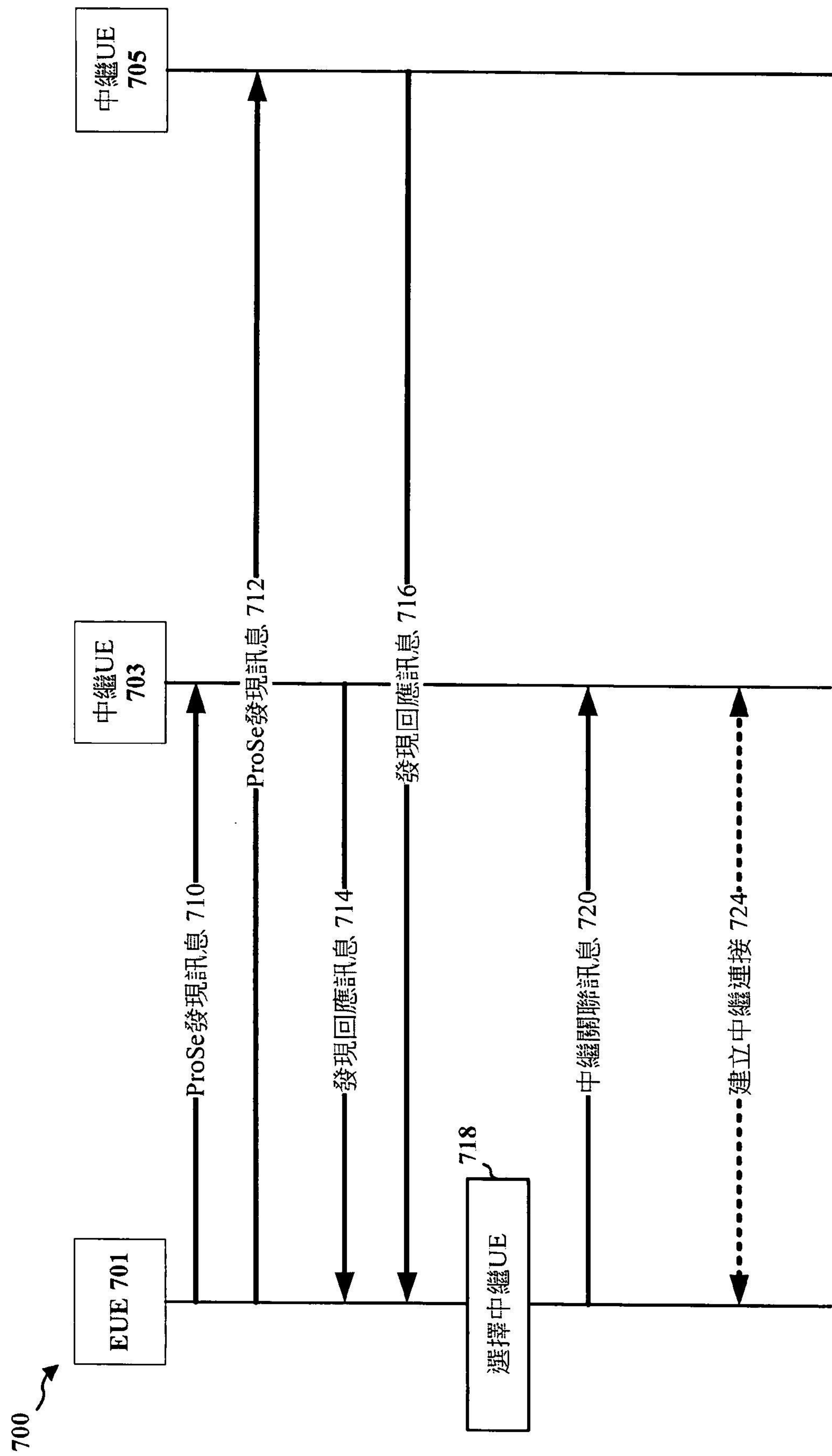


圖7

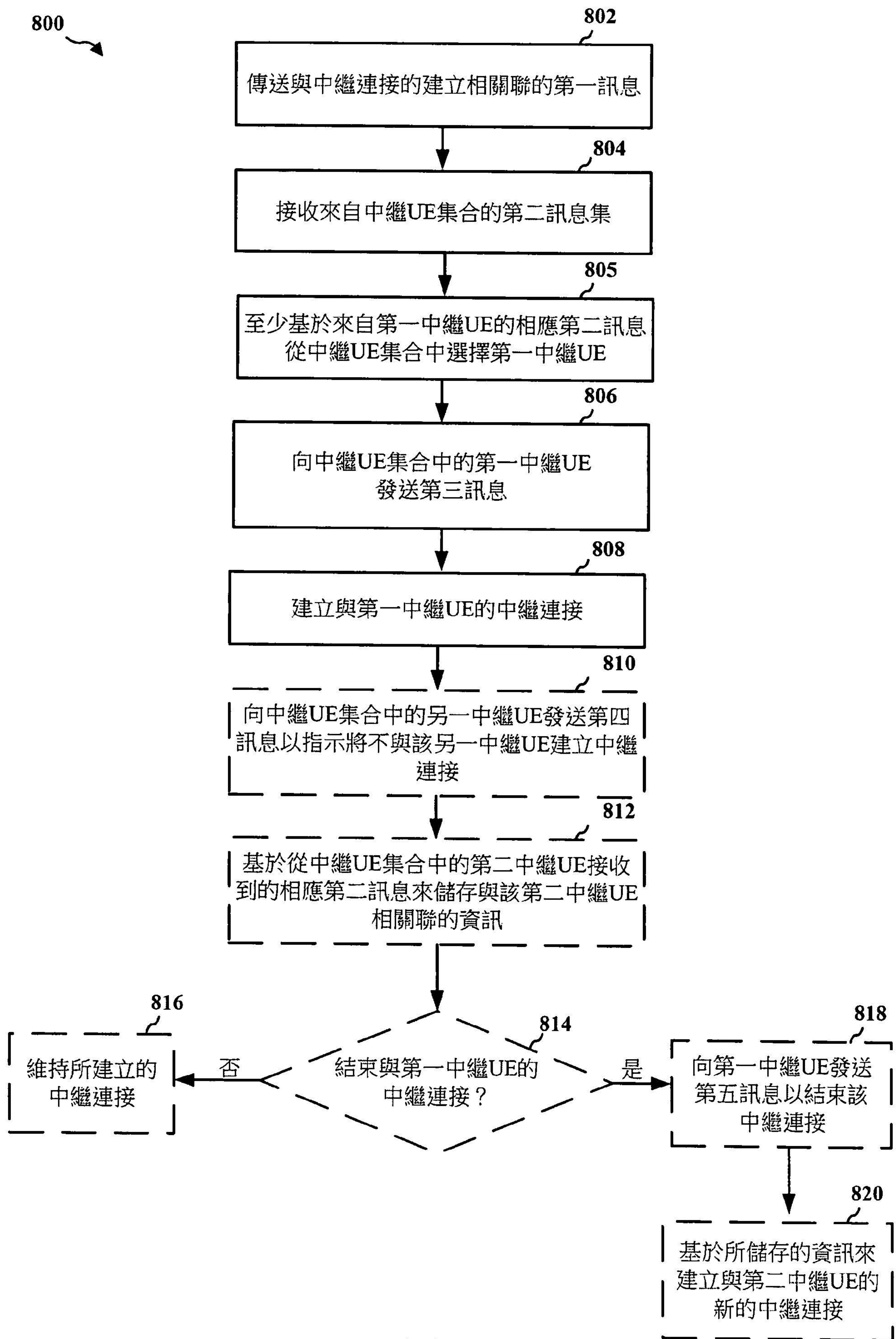


圖8

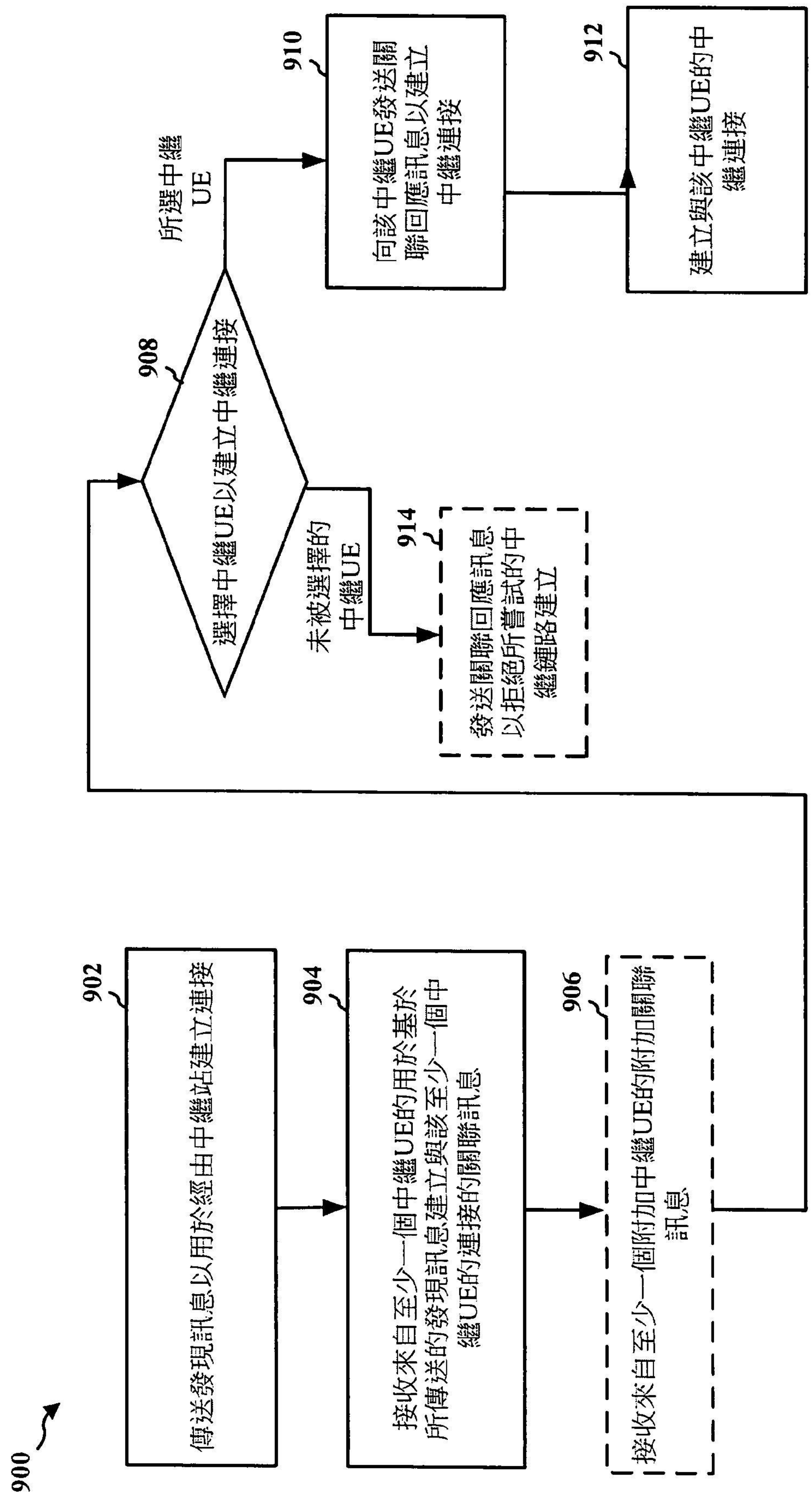


圖9

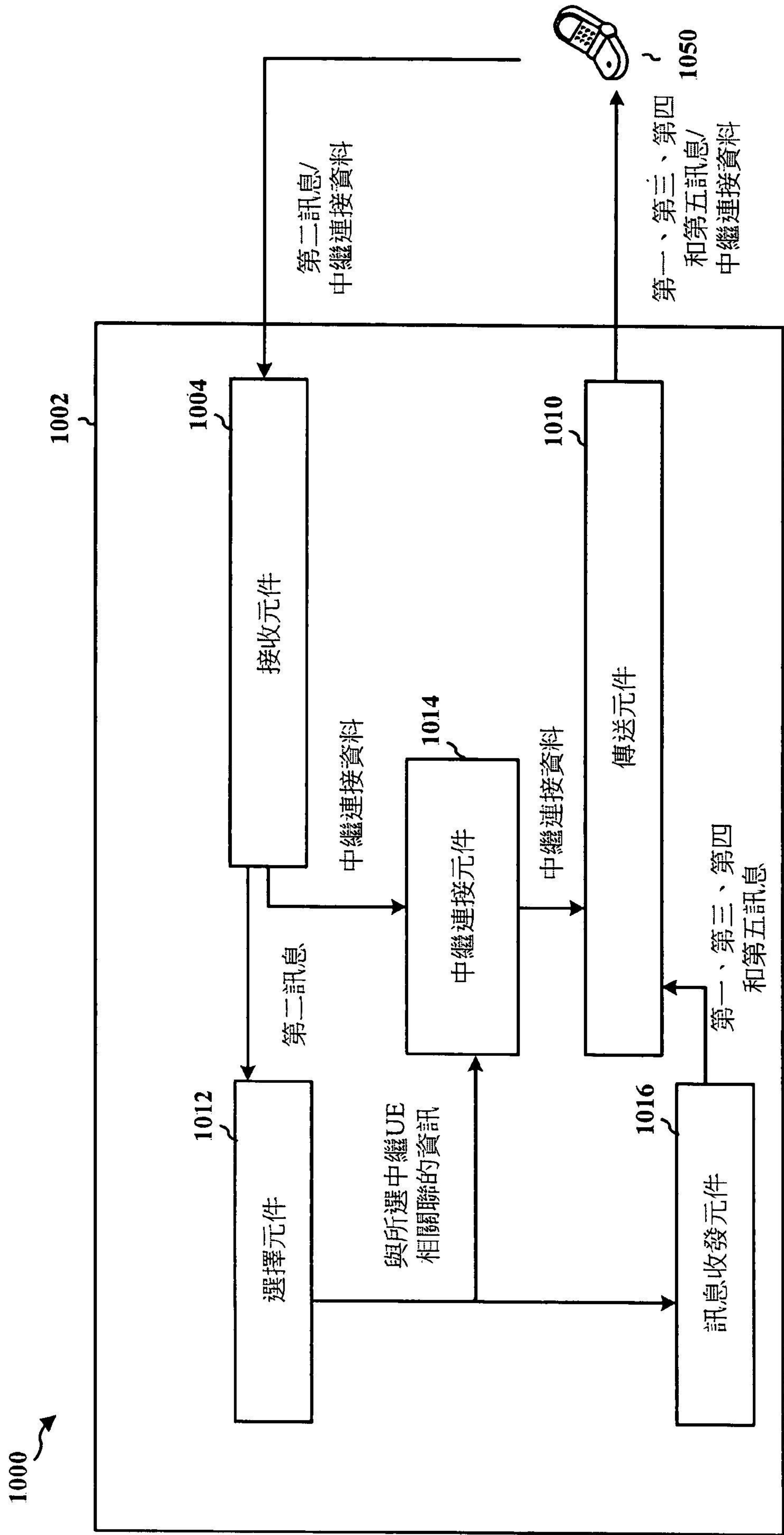


圖10

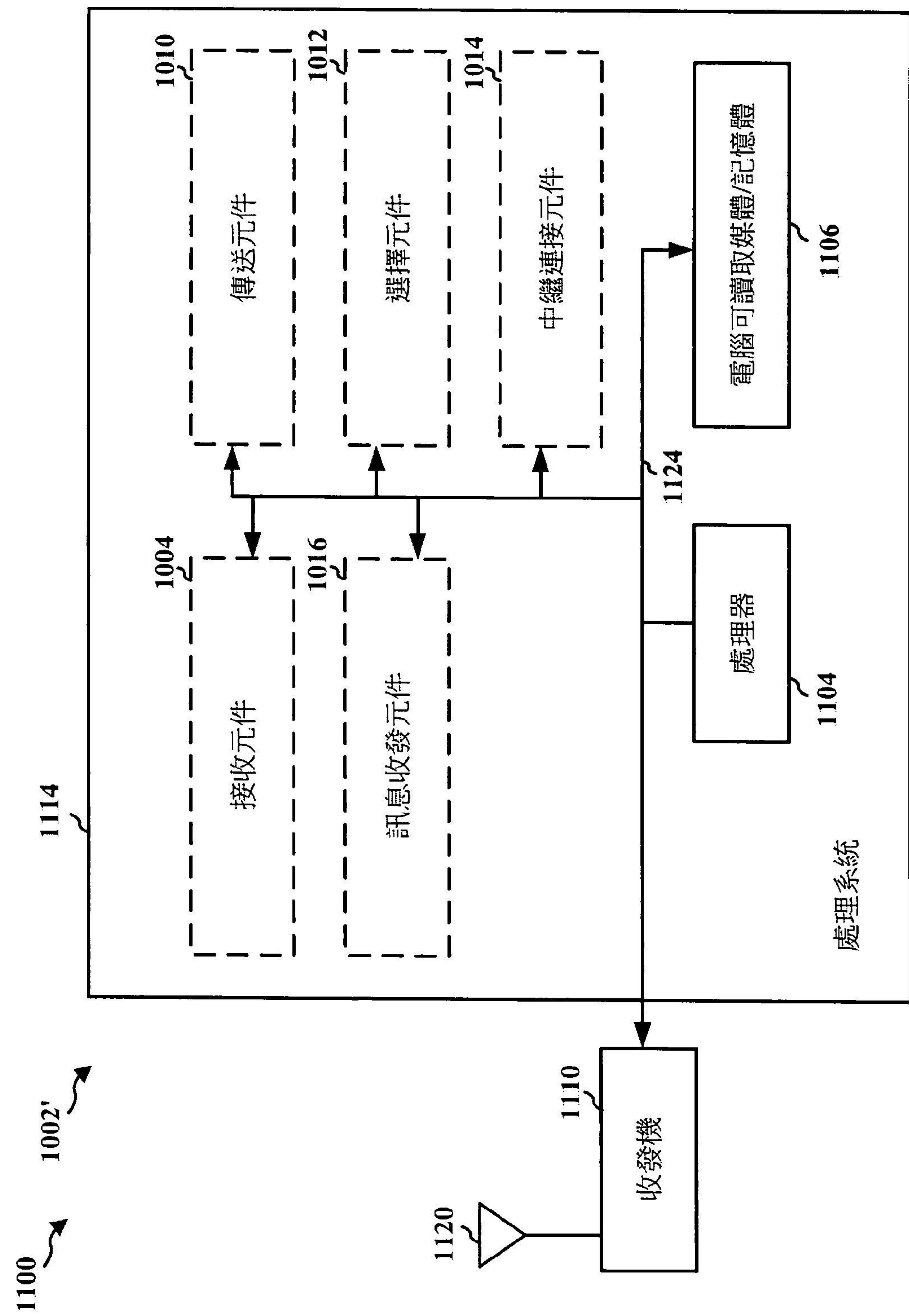


圖11