



(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 I602468 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 11 日

(21) 申請案號：105109624

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 28 日

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

(30) 優先權：2015/04/08 中國大陸 201510163673.3

(71) 申請人：電信科學技術研究院(中國大陸) CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS  
TECHNOLOGY (CN)  
中國大陸

(72) 發明人：汪穎 WANG, YING (CN) ; 張惠英 ZHANG, HUIYING (CN)

(74) 代理人：李保祿

(56) 參考文獻：

US 2014/0171062A1 WO 2015/020460A1  
WO 2015/047167A1

審查人員：鍾瑞元

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：19 共 68 頁

(54) 名稱

終端直通中繼節點的確定、使用方法及裝置

(57) 摘要

本發明公開了一種終端直通(D2D)中繼節點的確定方法，包括：第一使用者設備(UE)對自身的運行狀態進行測量；根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點；並利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點。

指定代表圖：

符號簡單說明：

500-502 . . . 步驟

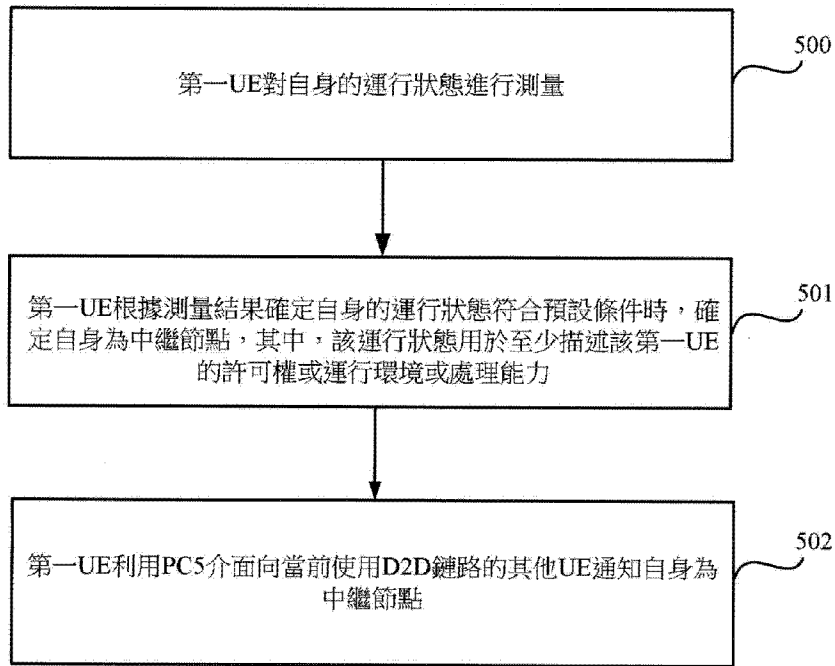


圖 5

## 發明摘要

※ 申請案號：105109624

※ 申請日：105/03/28

※IPC 分類：H04W 88/04 (2009.01)

**【發明名稱】(中文/英文)**

終端直通中繼節點的確定、使用方法及裝置

**【中文】**

本發明公開了一種終端直通 (D2D) 中繼節點的確定方法，包括：  
第一使用者設備 (UE) 對自身的運行狀態進行測量；根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點；並利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點。

**【英文】**



# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

終端直通中繼節點的確定、使用方法及裝置

## 【技術領域】

【0001】 本發明屬於通信領域，尤其是關於一種終端直通 (Device-to-Device, D2D) 中繼節點的確定、使用方法及裝置。

## 【先前技術】

【0002】 移動通信系統未來發展中，为了更好的滿足用戶需求，引入了 D2D 技術。該 D2D 技術是指鄰近的終端可以在近距離範圍內通過直連鏈路進行資料傳輸的方式，不需要通過中心節點 (即基地台) 進行轉發，也不需要通過傳統的蜂窩鏈路進行使用者設備 (User Equipment, UE) 間的資訊傳輸。

【0003】 在第三代合作夥伴項目 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 中，D2D 接近服務包括 D2D 發現和 D2D 通信兩大類，具體示意圖如圖 1 所示。

【0004】 D2D 發現是指：UE 使用演進的 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System, 通用移動通信系統) 陸地無線接入網 (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN) 來確認另外一個 UE 在其附近。例如，D2D UE 可以使用該服務來尋找附近的計程車、尋找在其附近的朋友等。

【0005】 D2D 通信是指：將網路通信鏈路轉化為本地的直接通信鏈

路，節省了大量的頻寬和網路效率；相互接近的 UE，通過在兩個 UE 之間直接建立鏈路（如圖 1 所示），這樣原本通過網路通信鏈路進行通信的兩個相互接近的 UE，可以利用直接鏈路通信來獲得穩定高速低廉的通信服務。接近服務通信一般是在網路側設備控制或者輔助下進行的，eNB 甚至可能會為進行接近服務通信的 UE 動態的分配資源。

**【0006】** 相關技術中的 D2D 中繼包括 UE 到網路中繼和 UE 到 UE 中繼兩種方式，其中：

**【0007】** 如圖 2 所示，UE 到網路中繼中的遠端 UE（Remote UE）處於脫網狀態，由於遠端 UE 不能接入到網路，UE 到網路（UE-to-Network）中繼節點將為遠端 UE 提供接入到網路進行單播通信的功能，UE 到網路中繼節點在遠端 UE 和網路間路由公共安全相關的業務資料（包括下行鏈路（Downlink，DL）/上行鏈路（Uplink，UL）數據）。

**【0008】** 而 UE 到 UE 中繼中的公共安全 UE 可以支援中繼的功能，支援中繼功能的公共安全 UE 可以在 2 個公共安全 UE 之間中轉資料，圖 3 給出了支援中繼功能的公共安全 UE 在 2 個公共安全 UE 之間中轉資料的一個示例。

**【0009】** 公共安全 UE1 和公共安全 UE2 不鄰近，公共安全 UE3 和公共安全 UE1 鄰近，公共安全 UE3 和公共安全 UE2 鄰近，另外公共安全 UE3 支援中繼的功能。當公共安全 UE1 希望與公共安全 UE2 通信時，由於二者不鄰近，公共安全 UE3 充當此次通信的中繼節點，在公共安全 UE1 和公共安全 UE2 之間轉發資料。

**【0010】** 由此可知，相關技術中的 D2D 發現或 D2D 通信機制中，

通信發起方在鄰近發現過程中，目前只能獲得與之鄰近的 UE 資訊，並不知道哪些 UE 支援中繼能力，無法選擇合適的 UE 到網路中繼或者 UE 到 UE (UE-to-UE) 中繼節點來接入網路或進行通信，目前也沒有中繼節點啟動中繼和去啟動中繼功能的機制，這嚴重制約了 D2D 發現和 D2D 通信的資料傳輸效率和準確率。

### 【發明內容】

【0011】 本發明的目的是提供一種 D2D 中繼節點的確定、使用方法及裝置，以解決相關技術中由於沒有中繼節點啟動中繼這一功能而導致的 D2D 發現效率低下的問題。

【0012】 本發明的目的是通過以下技術方案實現的：

【0013】 一種 D2D 中繼節點的確定方法，包括：

【0014】 第一使用者設備 (UE) 對自身的運行狀態進行測量；

【0015】 該第一 UE 根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，其中，該運行狀態用於至少描述該第一 UE 的許可權或運行環境或處理能力；

【0016】 該第一 UE 利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點。

【0017】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地確定中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0018】 可選地，該第一 UE 對自身的運行狀態進行測量，具體包括

下列各項中的至少一項：

【0019】 該第一 UE 獲取針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果；

【0020】 該第一 UE 獲取當前接入網路負載量；

【0021】 該第一 UE 獲取自身  $U_0$  介面的信號品質測量值；

【0022】 該第一 UE 獲取自身當前的業務處理能力；

【0023】 該第一 UE 獲取自身的地理位置，

【0024】 該第一 UE 獲取自身的運動速度；和

【0025】 該第一 UE 獲取當前遠端 UE 的中繼需求量。

【0026】 可選地，該第一 UE 根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，具體包括下列各項中的至少一項：

【0027】 該第一 UE 確定針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果為允許使用中繼許可權時，確定自身為中繼節點；

【0028】 該第一 UE 確定當前接入網路的負載量小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

【0029】 該第一 UE 確定自身  $U_0$  介面的信號品質測量值大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

【0030】 該第一 UE 確定自身當前的業務處理能力大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

【0031】 該第一 UE 確定自身位於社區邊緣位置時，確定自身為中繼節點；

【0032】 該第一 UE 確定自身的運動速度小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；和



【0033】 該第一 UE 確定當前遠端 UE 的中繼需求量大於設定門限值時，確定自身為中繼節點。

【0034】 可選地，該第一 UE 利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，具體包括：

【0035】 該第一 UE 通過 PC5 介面的無線資源控制（Radio Resource Control, RRC）消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 RRC 消息中攜帶該第一 UE 的中繼指示和標識；或，

【0036】 該第一 UE 通過 PC5 介面的 UE 間鏈路主區塊（MasterInformationBlock- SideLink, MIB-SL）消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 MIB-SL 消息中攜帶該第一 UE 的中繼指示和標識。

【0037】 可選地，該第一 UE 利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點後，進一步包括：

【0038】 該第一 UE 根據測量結果確定自身的運行狀態不符合預設條件時，利用該 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為非中繼節點；

【0039】 該第一 UE 繼續對自身的運行狀態進行週期性測量。

【0040】 可選地，該方法進一步包括：

【0041】 該第一 UE 接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0042】 該第一 UE 根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼指示和/或中繼節點的標識匹配成功時向該遠端 UE 發送中繼發現回應訊

息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信

【0043】 一種 D2D 中繼節點的使用方法，包括：

【0044】 遠端使用者設備 (UE) 接收設定範圍內的其他 UE 的通知消息，該通知消息是該其他 UE 在判定自身的運行狀態符合預設條件時發送的，該運行狀態用於至少描述該其他 UE 的許可權或運行環境或處理能力；

【0045】 該遠端 UE 基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點。

【0046】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地確定中繼節點，並利用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0047】 可選地，該遠端 UE 基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點，具體包括：

【0048】 該遠端 UE 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼啟動指示或/和標識；

【0049】 該遠端 UE 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼去啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼去啟動指示或/和標識。

【0050】 可選地，該方法進一步包括：

【0051】 該遠端 UE 利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；該遠端 UE 接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

【0052】 可選地，該方法進一步包括：

【0053】 該遠端 UE 需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

【0054】 該遠端 UE 需要與網路側進行設備到網路(Device-to-Network，D2N) 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0055】 一種 D2D 中繼節點的確定方法，包括：

【0056】 第一 UE 接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0057】 該第一 UE 根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼節點的中繼指示和/或標識匹配成功時向該遠程 UE 發送中繼發送回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信。

【0058】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地使用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0059】 一種 D2D 中繼節點的使用方法，包括：

【0060】 遠端 UE 利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0061】 該遠端 UE 接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

【0062】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地發現並使用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0063】 可選地，該遠端 UE 利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，具體包括：

【0064】 該遠端 UE 通過 PC5 介面的無線資源控制 (RRC) 消息向當

前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息；或，

【0065】 該遠端 UE 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息。

【0066】 可選地，該方法進一步包括：

【0067】 該遠端 UE 需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

【0068】 該遠端 UE 需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0069】 一種 D2D 中繼節點的確定終端，包括：

【0070】 測量單元，用於對自身的運行狀態進行測量；

【0071】 確定單元，用於根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，其中，該運行狀態用於至少描述自身終端的許可權或運行環境或處理能力；

【0072】 通信單元，用於利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點。

【0073】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地發現中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0074】 可選地，該測量單元對自身的運行狀態進行測量時，具體包括下列各項中的至少一項：

【0075】 獲取針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果；

【0076】 獲取當前接入網路負載量；

【0077】 獲取自身 U<sub>u</sub> 介面的信號品質測量值；

- 【0078】 獲取自身當前的業務處理能力；
- 【0079】 獲取自身的地理位置，
- 【0080】 獲取自身的運動速度；和
- 【0081】 獲取當前遠程 UE 的中繼需求量。
- 【0082】 可選地，該確定單元根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，具體包括下列各項中的至少一項：
  - 【0083】 確定針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果為允許使用中繼許可權時，確定自身為中繼節點；
  - 【0084】 確定當前接入網路的負載量小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；
  - 【0085】 確定自身  $U_u$  介面的信號品質測量值大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；
  - 【0086】 確定自身當前的業務處理能力大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；
  - 【0087】 確定自身位於社區邊緣位置時，確定自身為中繼節點；
  - 【0088】 確定自身的運動速度小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；和
  - 【0089】 確定當前遠端 UE 的中繼需求量大於設定門限值時，確定自身為中繼節點。
- 【0090】 可選地，利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點時，該通信單元具體用於：
  - 【0091】 通過 PC5 介面的無線資源控制 (RRC) 消息向當前使用 D2D

鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 RRC 消息中攜帶自身終端的中繼指示和標識；或，

【0092】 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 MIB-SL 消息中攜帶自身終端的中繼指示和標識。

【0093】 可選地，利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點後，該通信單元進一步用於：

【0094】 根據測量結果確定自身的運行狀態不符合預設條件時，利用該 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為非中繼節點；

【0095】 該測量單元繼續對自身的運行狀態進行週期性測量。

【0096】 可選地，該通信單元進一步用於：

【0097】 接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0098】 根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼指示和/或中繼節點的標識匹配成功時向該遠端 UE 發送中繼發現回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信

【0099】 一種 D2D 中繼節點的使用終端，包括：

【0100】 通信單元，用於接收設定範圍內的其他 UE 的通知消息，該通知消息是該其他 UE 在判定自身的運行狀態符合預設條件時發送的，該運行狀態用於至少描述該其他 UE 的許可權或運行環境或處理能力；

【0101】 確定單元，用於基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點。

【0102】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地確定並使用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0103】 可選地，基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點時，該確定單元具體用於：

【0104】 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼啟動指示或/和標識；

【0105】 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼去啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼去啟動指示或/和標識。

【0106】 可選地，該通信單元進一步用於：

【0107】 利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；該遠端 UE 接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

【0108】 可選地，該通信單元進一步用於：

【0109】 確定需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

【0110】 確定需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0111】 一種 D2D 中繼節點的確定終端，包括：

【0112】 接收單元，用於接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現

消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

**【0113】** 處理單元，用於根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼節點的中繼指示和/或標識匹配成功時向該遠端 UE 發送中繼發送回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信。

**【0114】** 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地利用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

**【0115】** 一種 D2D 中繼節點的使用終端，包括：

**【0116】** 第一通信單元，用於利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

**【0117】** 第二通信單元，用於接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

**【0118】** 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地發現並利用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

**【0119】** 可選地，利用 PC5 介面廣播中繼發現消息時，該第一通信單元具體用於：

**【0120】** 通過 PC5 介面的無線資源控制 (RRC) 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息；或，

**【0121】** 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息。

**【0122】** 可選地，該第二通信單元進一步用於：

**【0123】** 確定需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該其他中



繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

【0124】 確定需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0125】 使用者設備包括：

【0126】 處理器，用於讀取記憶體中的程式，執行下列過程：

【0127】 對自身的運行狀態進行測量；根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，其中，該運行狀態用於至少描述自身終端的許可權或運行環境或處理能力；通過收發機利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點。

【0128】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地發現中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0129】 可選地，該處理器對自身的運行狀態進行測量時，具體包括下列各項中的至少一項：

【0130】 獲取針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果；

【0131】 獲取當前接入網路負載量；

【0132】 獲取自身 U<sub>v</sub> 介面的信號品質測量值；

【0133】 獲取自身當前的業務處理能力；

【0134】 獲取自身的地理位置，

【0135】 獲取自身的運動速度；和

【0136】 獲取當前遠程 UE 的中繼需求量。

【0137】 可選地，處理器根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，具體包括下列各項中的至少一項：

【0138】 確定針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果為允許使用中繼許可權時，確定自身為中繼節點；

【0139】 確定當前接入網路的負載量小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

【0140】 確定自身  $U_u$  介面的信號品質測量值大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

【0141】 確定自身當前的業務處理能力大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

【0142】 確定自身位於社區邊緣位置時，確定自身為中繼節點；

【0143】 確定自身的運動速度小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；和

【0144】 確定當前遠端 UE 的中繼需求量大於設定門限值時，確定自身為中繼節點。

【0145】 可選地，通過收發機利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點時，處理器具體用於：

【0146】 通過 PC5 介面的無線資源控制 (RRC) 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 RRC 消息中攜帶自身終端的中繼指示和標識；或，

【0147】 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 MIB-SL 消息中攜帶自身終端的中繼指示和標識。

【0148】 可選地，利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通

知自身為中繼節點後，處理器進一步用於：

【0149】 根據測量結果確定自身的運行狀態不符合預設條件時，利用該 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為非中繼節點；

【0150】 繼續對自身的運行狀態進行週期性測量。

【0151】 可選地，處理器進一步用於：

【0152】 通過收發機接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0153】 根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼指示和/或中繼節點的標識匹配成功時通過收發機向該遠端 UE 發送中繼發現回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信

【0154】 收發機，用於在處理器的控制下接收和發送資料。

【0155】 其中，匯流排架構可以包括任意數量的互聯的匯流排和橋，具體由處理器代表的一個或多個處理器和記憶體代表的記憶體的各種電路連接在一起。匯流排架構還可以將諸如週邊設備、穩壓器和功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，這些都是本領域所公知的，因此，本文不再對其進行進一步描述。匯流排介面提供介面。收發機可以是多個元件，即包括發送機和接收機，提供用於在傳輸介質上與各種其他裝置通信的單元。針對不同的使用者設備，使用者介面還可以是能夠外接內接需要設備的介面，連接的設備包括但不限於小鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿等。

【0156】 使用者設備包括：

【0157】 處理器負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體可以存儲

處理器在執行操作時所使用的資料。

**【0158】** 處理器，用於讀取記憶體中的程式，執行下列過程：

**【0159】** 通過收發機接收設定範圍內的其他 UE 的通知消息，該通知消息是該其他 UE 在判定自身的運行狀態符合預設條件時發送的，該運行狀態用於至少描述該其他 UE 的許可權或運行環境或處理能力；基於通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點。

**【0160】** 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地確定並使用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

**【0161】** 可選地，基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點時，該處理器具體用於：

**【0162】** 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼啟動指示或/和標識；

**【0163】** 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼去啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼去啟動指示或/和標識。

**【0164】** 可選地，處理器進一步用於：

**【0165】** 通過收發機廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；該遠端 UE 接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，通過收發機向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

**【0166】** 可選地，處理器進一步用於：

【0167】 確定需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

【0168】 確定需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0169】 收發機，用於在處理器的控制下接收和發送資料。

【0170】 其中，匯流排架構可以包括任意數量的互聯的匯流排和橋，具體由處理器代表的一個或多個處理器和記憶體代表的記憶體的各種電路連接在一起。匯流排架構還可以將諸如週邊設備、穩壓器和功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，這些都是本領域所公知的，因此，本文不再對其進行進一步描述。匯流排介面提供介面。收發機可以是多個元件，即包括發送機和接收機，提供用於在傳輸介質上與各種其他裝置通信的單元。針對不同的使用者設備，使用者介面還可以是能夠外接內接需要設備的介面，連接的設備包括但不限於小鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿等。

【0171】 處理器負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體可以存儲處理器在執行操作時所使用的資料。

【0172】 使用者設備包括：

【0173】 處理器負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體可以存儲處理器在執行操作時所使用的資料。

【0174】 處理器，用於讀取記憶體中的程式，執行下列過程：

【0175】 通過收發機接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；根據該中繼發

現消息確定自身標識與任一目的中繼節點的中繼指示和/或標識匹配成功時向該遠端 UE 發送中繼發送回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信。

【0176】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地確定並使用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0177】 收發機，用於在處理器的控制下接收和發送資料。

【0178】 其中，匯流排架構可以包括任意數量的互聯的匯流排和橋，具體由處理器代表的一個或多個處理器和記憶體代表的記憶體的各種電路連接在一起。匯流排架構還可以將諸如週邊設備、穩壓器和功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，這些都是本領域所公知的，因此，本文不再對其進行進一步描述。匯流排介面提供介面。收發機可以是多個元件，即包括發送機和接收機，提供用於在傳輸介質上與各種其他裝置通信的單元。針對不同的使用者設備，使用者介面還可以是能夠外接內接需要設備的介面，連接的設備包括但不限於小鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿等。

【0179】 處理器負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體可以存儲處理器在執行操作時所使用的資料。

【0180】 使用者設備包括：

【0181】 處理器負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體可以存儲處理器在執行操作時所使用的資料。

【0182】 處理器，用於讀取記憶體中的程式，執行下列過程：

【0183】 通過收發機廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；接收到其他中繼節點針對該

中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

【0184】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地發現並利用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0185】 可選地，通過收發機廣播中繼發現消息時，處理器具體用於：

【0186】 通過 PC5 介面的無線資源控制 (RRC) 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息；或，

【0187】 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息。

【0188】 可選地，處理器進一步用於：

【0189】 確定需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

【0190】 確定需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0191】 收發機，用於在處理器的控制下接收和發送資料。

【0192】 其中，匯流排架構可以包括任意數量的互聯的匯流排和橋，具體由處理器代表的一個或多個處理器和記憶體代表的記憶體的各種電路連接在一起。匯流排架構還可以將諸如週邊設備、穩壓器和功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，這些都是本領域所公知的，因此，本文不再對其進行進一步描述。匯流排介面提供介面。收發機可以是多個元件，即包括發送機和接收機，提供用於在傳輸介質上與各種其他裝置通信的單

元。針對不同的使用者設備，使用者介面還可以是能夠外接內接需要設備的介面，連接的設備包括但不限於小鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿等。

**【0193】** 處理器負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體可以存儲處理器在執行操作時所使用的資料。

### **【圖式簡單說明】**

#### **【0194】**

圖 1 為相關技術中的 D2D 發現和 D2D 通信示意圖；

圖 2 為相關技術中的 UE 到網路中繼中通過中繼節點傳輸資料示例圖；

圖 3 為相關技術中的互不鄰近的公共安全 UE 之間通過中繼節點傳輸資料示例圖；

圖 4A 和圖 4B 為相關技術中的 D2D 直接發現機制中兩種發送模式示意圖；

圖 5 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的確定方法流程示意圖；

圖 6A 為 PC5 介面控制面協定棧示意圖；

圖 6B 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的去啟動過程示意圖；

圖 7 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的使用方法流程示意圖；

圖 8 和圖 11 為本發明實施例中 D2D 直接發現機制中兩種發送模式示意圖；



圖 9 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的確定方法流程示意圖；

圖 10 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的使用方法流程示意圖；

圖 12 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的確定終端結構示意圖；

圖 13 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的使用終端結構示意圖；

圖 14 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的確定終端結構示意圖；

圖 15 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的使用終端結構示意圖；

圖 16 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的確定終端結構示意圖；

圖 17 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的使用終端結構示意圖；

圖 18 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的確定終端結構示意圖；以及

圖 19 為本發明至少一個實施例中 D2D 中繼節點的確定終端結構示意圖。

## 【實施方式】

**【0195】** 下面將結合本發明實施例中的附圖，對本發明實施例中的技術方案進行清楚、完整地描述，顯然，所描述的實施例僅僅是本發明一部分實施例，並不是全部的實施例。基於本發明中的實施例，本領域普通技術人員在沒有做出創造性勞動前提下所獲得的所有其他實施例，都屬於本發明保護的範圍。

**【0196】** 在 D2D 通信機制中，對於遠端 UE，如果為了讓其可以和網路進行通信，可以為遠端 UE 選擇一個鄰近的在網 UE 為其中轉資料，這種場景稱為 UE 到網路中繼。該場景下，遠端 UE 需要首先找到可用的 UE 到網路中繼節點。由於目前沒有相關的解決方案，本發明實施例中提供一種基於無線接入網路（Radio Access Network，RAN）的機制，UE 到網路中繼節點可以動態地啟動/去啟動中繼功能，使遠端 UE 能找到合適的 UE 到網路中繼節點，該方案同樣適用於 UE 到 UE 中繼場景，用於遠端 UE 找到合適的 UE 到 UE 中繼節點以和另一遠端 UE 通信。

**【0197】** 為了便於描述，可以定義兩種鏈路類型：

**【0198】** D2D 鏈路是指：設備和設備之間直接進行通信的鏈路；

**【0199】** D2N 鏈路是指：設備和網路節點之間進行通信的鏈路。

**【0200】** 此外，參與 D2D 發現/通信的 UE 分為兩種角色：

**【0201】** D2D 發送 UE 是指：發送 D2D 發現或 D2D 通信消息的 UE；

**【0202】** D2D 接收 UE 是指：接收 D2D 發送 UE 發送的發現或 D2D 通信消息的 UE。

**【0203】** 由於目前 3GPP 給出了兩種 D2D 發現機制分別為：直接發現和核心網路層（EPC-Level）發現，本發明實施例中的 D2D 探索方法利用

的是第一種 D2D 發現機制，即發送 UE 直接在空口發送 D2D 發現信號，鄰近的接收 UE 根據空口接收到的 D2D 發現信號直接進行 D2D 發現，該過程只涉及 UE 和 UE 間的 PC5 介面，有兩種發送模式：模式 (Model) A (「I am here」)，可參閱圖 4A 所示，以及 Model B (「Who is there」 / 「are you there」)，可參閱圖 4B 所示。

【0204】 基於 Model A 模式，參閱圖 5 所示，本發明至少一個實施例中提供一種 D2D 中繼節點的確定方法，具體流程如下：

【0205】 步驟 500：第一 UE 對自身的運行狀態進行測量。

【0206】 具體地，第一 UE 對自身的運行狀態進行測量，具體包括下列各項中的至少一項：

【0207】 第一 UE 獲取針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果；

【0208】 第一 UE 獲取當前接入網路負載量；

【0209】 第一 UE 獲取自身 U<sub>u</sub>介面的信號品質測量值；

【0210】 第一 UE 獲取自身當前的業務處理能力；

【0211】 第一 UE 獲取自身的地理位置，

【0212】 第一 UE 獲取自身的運動速度，和

【0213】 第一 UE 獲取當前遠端 UE 的中繼需求量。

【0214】 步驟 501：第一 UE 根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，其中，該運行狀態用於至少描述該第一 UE 的許可權或運行環境或處理能力。

【0215】 具體地，第一 UE 根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，具體包括下列各項中的至少一項：

【0216】 第一 UE 確定針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果為允許使用中繼許可權時，確定自身為中繼節點；

【0217】 第一 UE 確定當前接入網路的負載量小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

【0218】 第一 UE 確定自身  $U_u$  介面的信號品質測量值大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

【0219】 第一 UE 確定自身當前的業務處理能力大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

【0220】 第一 UE 確定自身位於社區邊緣位置時，確定自身為中繼節點；

【0221】 第一 UE 確定自身的運動速度小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；和

【0222】 第一 UE 確定當前遠端 UE 的中繼需求量大於設定門限值時，確定自身為中繼節點。

【0223】 步驟 502：第一 UE 利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點。

【0224】 具體地，第一 UE 利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，具體包括以下兩種情形：

【0225】 第一種情形為：第一 UE 通過 PC5 介面的無線資源控制（Radio Resource Control，RRC）消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 RRC 消息中攜帶該第一 UE 的中繼指示和標識。

【0226】 例如第一 UE 根據接入網路時的網路鑒權結果、網路負載情

況、自身業務處理能力， $U_0$ 介面的信號品質，UE 的地理位置等因素確定自身為中繼節點，決定啟動中繼功能時可以定義 PC5 介面新的 RRC 消息中，攜帶中繼指示（Relay indication），中繼標識（Relay ID）資訊，中繼指示置為「1」時表示中繼啟動狀態。

【0227】 第二種情形為：第一 UE 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 MIB-SL 消息中攜帶該第一 UE 的中繼指示和標識。

【0228】 其中，PC5 介面上的控制面協定棧如圖 6A 所示，具體包含 RRC 層，無線鏈路控制(Radio Link Control RLC)層，媒體接入控制(Medium Access Control，MAC)層和實體層（Physical layer，PHY），本發明實施例中 UE 之間的資料交互應用在 RRC 層上，這樣使得 UE 之間的資料傳輸更加快速可靠。

【0229】 例如第一 UE 根據接入網路時的網路鑒權結果、網路負載情況、自身業務處理能力， $U_0$ 介面的信號品質，UE 的地理位置等因素確定自身為中繼節點，決定啟動中繼功能時可利用相關技術中的 PC5 介面 MIB-SL 消息中的預留比特位元(reserved bits)實現，攜帶中繼指示(Relay indication)，中繼標識（Relay ID）資訊，中繼指示可以設置為布林（Boolean）值，置為「1」時表示啟動。

【0230】 進一步地，在第一 UE 利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點後，若第一 UE 根據測量結果確定自身的運行狀態不符合預設條件時，該 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為非中繼節點，需要說明的是第一 UE 在完成去啟動中繼功能後，第

一 UE 需要繼續對自身的運行狀態進行週期性測量。

【0231】 例如，中繼節點根據接入網路時網路負載情況、自身業務處理能力，U<sub>0</sub>介面的信號品質，UE 的地理位置等因素決定去啟動中繼功能。比如網路負載情況不能接納新的業務需求；或者該中繼下的遠端 UE 的個數達到限制；或者 U<sub>0</sub>介面的信號品質較差；或者 UE 位於社區中間位置時；或者 UE 運動速度過快，中繼根據上述因素判斷，決定去啟動自己的中繼功能，廣播中繼能力資訊。這時中繼可以定義 PC5 介面新的 RRC 消息中，攜帶中繼指示，中繼 ID 資訊。或者利用相關技術中的 PC5 介面 MIB-SL 消息中的保留位元元實現。中繼指示可以設置為布林值，置為「0」時表示去啟動，具體可參閱圖 6B 所示，具體格式如下所示：

【0232】 MasterInformationBlock-SL

-- ASN1START

```
MasterInformationBlock-SL ::= SEQUENCE {
    sl-Bandwidth-r12           ENUMERATED {
                                n6, n15, n25, n50, n75, n100},
    tdd-ConfigSL-r12         TDD-ConfigSL-r12,
    directFrameNumber-r12    BIT STRING (SIZE (10)),
    directSubframeNumber-r12 INTEGER (0..9),
    inCoverage-r12           BOOLEAN,
    reserved-r12             BIT STRING (SIZE (19))
}
```

-- ASN1STOP

【0233】 遠端節點接收到該資訊後，可以選擇其他中繼節點接入。

【0234】 進一步地，第一 UE 接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼節點的中繼指示和/或中繼節點

的標識；第一 UE 根據該發現消息確定自身標識與任一目的中繼節點的標識匹配成功時向該遠端 UE 發送中繼發現回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信。

【0235】 參閱圖 7 所示，本發明至少一個實施例中提供一種 D2D 中繼節點的使用方法，具體流程如下：

【0236】 步驟 700：遠端 UE 接收設定範圍內的其他 UE 的通知消息，該通知消息是該其他 UE 在判定自身的運行狀態符合預設條件時發送的，該運行狀態用於至少描述該其他 UE 的許可權或運行環境或處理能力；

【0237】 步驟 701：上述遠端 UE 基於上述通知消息，確定其他 UE 為中繼節點。

【0238】 具體地，遠端 UE 基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點，具體過程為：遠端 UE 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼指示和/或標識；或遠端 UE 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼去啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼去啟動指示或/和標識。

【0239】 進一步地，遠端 UE 利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；該遠端 UE 接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息，向該其他中繼節點發起 D2D 或 D2N 通信建立過程

【0240】 更進一步地，遠端 UE 需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接

時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，遠端 UE 需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0241】 基於上述技術方法，UE 到網路中繼或者 UE 到 UE 中繼節點啟動中繼功能，模式 A（「I am here」）可參閱圖 8 所示。

【0242】 中繼節點根據接入網路時的網路鑒權結果、網路負載情況、自身業務處理能力，U<sub>u</sub>介面的信號品質，UE 的地理位置等因素決定啟動中繼功能。

【0243】 例如某一 UE 的網路鑒權結果為真（true）；或者網路負載情況較好，可以接納業務請求時；或者發起中繼請求的遠端 UE 的個數沒有達到限制；或者 U<sub>u</sub>介面的信號品質較好；或者 UE 位於社區邊緣位置時，該 UE 根據上述因素判斷，確定自身為中繼節點，決定啟動自己的中繼功能，廣播中繼能力資訊。可以定義 PC5 介面新的 RRC 消息中，攜帶中繼指示，中繼 ID 資訊。或者利用相關技術中的 PC5 介面 MIB-SL 消息中的保留位元元實現。中繼指示可以設置為布林值，置為「1」時表示啟動，具體格式如下所示。

【0244】 MasterInformationBlock-SL

-- ASN1START

```
MasterInformationBlock-SL ::= SEQUENCE {
    sl-Bandwidth-r12           ENUMERATED {
                                n6, n15, n25, n50, n75, n100},
    tdd-ConfigSL-r12          TDD-ConfigSL-r12,
    directFrameNumber-r12     BIT STRING (SIZE (10)),
    directSubframeNumber-r12  INTEGER (0..9),
    inCoverage-r12            BOOLEAN,
```



```
    reserved-r12                               BIT STRING (SIZE (19))  
}
```

-- ASN1STOP

【0245】 遠端 UE 會接收鄰近中繼節點發送的 MIB-SL 消息或者新的 RRC 消息，根據其中攜帶的內容判斷該 D2D UE 是否具有中繼能力，如果該 D2D UE 具有中繼能力，遠端 UE 將向中繼節點發起後續的通信建立過程，比如一對一通信建立過程，IP 地址分配過程。

【0246】 基於 Model B 模式，參閱圖 9 所示，本發明至少一個實施例中提供一種 D2D 中繼節點的確定方法，具體流程如下：

【0247】 步驟 900：第一 UE 接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0248】 步驟 901：第一 UE 根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼節點的中繼指示和/或標識匹配成功時向該遠端 UE 發送中繼發現回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信。

【0249】 參閱圖 10 所示，本發明至少一個實施例中提供一種 D2D 中繼節點的使用方法，具體流程如下：

【0250】 步驟 100：遠端 UE 利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0251】 步驟 101：遠端 UE 接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

【0252】 具體地，遠端 UE 利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，具體包括以下兩種情形：

【0253】 該遠端 UE 通過 PC5 介面的無線資源控制 RRC 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息；或，

【0254】 該遠端 UE 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息。

【0255】 進一步地，該遠端 UE 需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過上述其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，該遠端 UE 需要與網路側進行 D2N 連接時，通過上述其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0256】 基於上述技術方法，UE 到網路中繼或者 UE 到 UE 中繼節點啟動中繼功能，模式 B 式（「Who is there」/「are you there」）可參閱圖 11 所示。

【0257】 步驟 1：遠端 UE 在 PC5 介面新的 RRC 消息或 MIB-SL 消息中廣播中繼發現消息，該中繼發現消息可以攜帶該遠端 UE 感興趣的中繼指示資訊或者中繼 ID 資訊。

【0258】 步驟 2：中繼節點會接收鄰近的遠端 UE 發送的 D2D 中繼發現消息，根據該資訊中攜帶的內容判斷是否需要向遠端 UE 廣播中繼發現消息回應。

【0259】 例如，某一遠端 UE 假設為 UE1 廣播的中繼發現消息中攜帶有該遠端 UE 感興趣的中繼指示（「1」）和多個中繼 ID 資訊，某一中繼節點假設為 UE2 接收到該中繼發現消息，將自身的 ID 與中繼發現消息中攜帶的多個中繼 ID 進行匹配，若匹配成功，則向 UE1 發送中繼發現消息回應；若一遠端 UE 假設為 UE3 廣播的中繼發現消息中僅攜帶有該遠端 UE 感興

趣的中繼指示(「1」), 某一中繼節點假設為 UE2 接收到該中繼發現消息後, 該 UE2 向 UE1 發送中繼發現消息回應。

【0260】 進一步地, 如果遠端 UE 收到中繼 UE 發送的回應訊息後, 將向中繼節點發起後續的通信建立過程, 比如一對一通信建立過程, IP 地址分配過程。

【0261】 基於上述實施例, 參閱圖 12 所示, 本發明至少一個實施例中提供一種 D2D 中繼節點的確定終端, 包括測量單元 120, 確定單元 121 和通信單元 122, 其中:

【0262】 測量單元 120, 用於對自身的運行狀態進行測量;

【0263】 確定單元 121, 用於根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時, 確定自身為中繼節點, 其中, 該運行狀態用於至少描述自身終端的許可權或運行環境或處理能力;

【0264】 通信單元 122, 用於利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點。

【0265】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地發現中繼節點來進行資料傳輸, 提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0266】 可選地, 該測量單元 120 對自身的運行狀態進行測量時, 具體包括下列各項中的至少一項:

【0267】 獲取針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果;

【0268】 獲取當前接入網路負載量;

【0269】 獲取自身 U<sub>v</sub> 介面的信號品質測量值;

【0270】 獲取自身當前的業務處理能力;

- 【0271】 獲取自身的地理位置，
- 【0272】 獲取自身的運動速度；和
- 【0273】 獲取當前遠程 UE 的中繼需求量。
- 【0274】 可選地，該確定單元 121 根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，具體包括下列各項中的至少一項：
  - 【0275】 確定針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果為允許使用中繼許可權時，確定自身為中繼節點；
  - 【0276】 確定當前接入網路的負載量小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；
  - 【0277】 確定自身  $U_{i}$  介面的信號品質測量值大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；
  - 【0278】 確定自身當前的業務處理能力大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；
  - 【0279】 確定自身位於社區邊緣位置時，確定自身為中繼節點；
  - 【0280】 確定自身的運動速度小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；和
  - 【0281】 確定當前遠端 UE 的中繼需求量大於設定門限值時，確定自身為中繼節點。
  - 【0282】 可選地，利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點時，該通信單元 122 具體用於：
  - 【0283】 通過 PC5 介面的無線資源控制 RRC 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 RRC 消息中攜帶自身終端的

中繼指示和標識；或，

【0284】 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 MIB-SL 消息中攜帶自身終端的中繼指示和標識。

【0285】 可選地，利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點後，該通信單元 122 進一步用於：

【0286】 根據測量結果確定自身的運行狀態不符合預設條件時，利用該 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為非中繼節點；

【0287】 該測量單元 120 繼續對自身的運行狀態進行週期性測量。

【0288】 可選地，該通信單元 122 進一步用於：

【0289】 接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0290】 根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼指示和/或中繼節點的標識匹配成功時向該遠端 UE 發送中繼發現回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信

【0291】 基於上述實施例，參閱圖 13 所示，本發明至少一個實施例中提供一種 D2D 中繼節點的使用終端，包括通信單元 130 和確定單元 131，其中：

【0292】 通信單元 130，用於接收設定範圍內的其他 UE 的通知消息，該通知消息是該其他 UE 在判定自身的運行狀態符合預設條件時發送的，該運行狀態用於至少描述該其他 UE 的許可權或運行環境或處理能力；

【0293】 確定單元 131，用於基於該通知消息，確定該其他 UE 為中

繼節點。

【0294】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地確定並使用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0295】 可選地，基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點時，該確定單元 131 具體用於：

【0296】 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼啟動指示或/和標識；

【0297】 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼去啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼去啟動指示或/和標識。

【0298】 可選地，該通信單元 130 進一步用於：

【0299】 利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；該遠端 UE 接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

【0300】 可選地，該通信單元 130 進一步用於：

【0301】 確定需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

【0302】 確定需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0303】 基於上述實施例，參閱圖 14 所示，本發明至少一個實施例

中提供一種 D2D 中繼節點的確定終端，包括接收單元 140 和處理單元 141，其中：

【0304】 接收單元 140，用於接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0305】 處理單元 141，用於根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼節點的中繼指示和/或標識匹配成功時向該遠程 UE 發送中繼發送回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信。

【0306】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地利用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0307】 基於上述實施例，參閱圖 15 所示，本發明至少一個實施例中提供一種 D2D 中繼節點的使用終端，包括第一通信單元 150 和第二通信單元 151，其中：

【0308】 第一通信單元 150，用於利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0309】 第二通信單元 151，用於接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

【0310】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地發現並利用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0311】 可選地，利用 PC5 介面廣播中繼發現消息時，該第一通信單元 150 具體用於：

【0312】 通過 PC5 介面的無線資源控制 RRC 消息向當前使用 D2D

鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息；或，

【0313】 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息。

【0314】 可選地，該第二通信單元 151 進一步用於：

【0315】 確定需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

【0316】 確定需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0317】 基於上述實施例，參閱圖 16 所示，本發明至少一個實施例中，使用者設備包括：

【0318】 處理器 1600，用於讀取記憶體 1620 中的程式，執行下列過程：

【0319】 對自身的運行狀態進行測量；根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，其中，該運行狀態用於至少描述自身終端的許可權或運行環境或處理能力；通過收發機 1610 利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點。

【0320】 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地發現中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

【0321】 可選地，該處理器 1600 對自身的運行狀態進行測量時，具體包括下列各項中的至少一項：

【0322】 獲取針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果；

【0323】 獲取當前接入網路負載量；



- 【0324】 獲取自身  $U_{\text{u}}$  介面的信號品質測量值；
- 【0325】 獲取自身當前的業務處理能力；
- 【0326】 獲取自身的地理位置，
- 【0327】 獲取自身的運動速度；和
- 【0328】 獲取當前遠程 UE 的中繼需求量。
- 【0329】 可選地，處理器 1600 根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，具體包括下列各項中的至少一項：
  - 【0330】 確定針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果為允許使用中繼許可權時，確定自身為中繼節點；
  - 【0331】 確定當前接入網路的負載量小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；
  - 【0332】 確定自身  $U_{\text{u}}$  介面的信號品質測量值大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；
  - 【0333】 確定自身當前的業務處理能力大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；
  - 【0334】 確定自身位於社區邊緣位置時，確定自身為中繼節點；
  - 【0335】 確定自身的運動速度小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；和
  - 【0336】 確定當前遠端 UE 的中繼需求量大於設定門限值時，確定自身為中繼節點。
  - 【0337】 可選地，通過收發機 1610 利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點時，處理器 1600 具體用於：

【0338】 通過 PC5 介面的無線資源控制(RRC)消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 RRC 消息中攜帶自身終端的中繼指示和標識；或，

【0339】 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 MIB-SL 消息中攜帶自身終端的中繼指示和標識。

【0340】 可選地，利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點後，處理器 1600 進一步用於：

【0341】 根據測量結果確定自身的運行狀態不符合預設條件時，利用該 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為非中繼節點；

【0342】 繼續對自身的運行狀態進行週期性測量。

【0343】 可選地，處理器 1600 進一步用於：

【0344】 通過收發機 1610 接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；

【0345】 根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼指示和/或中繼節點的標識匹配成功時通過收發機 1610 向該遠端 UE 發送中繼發現回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信

【0346】 收發機 1610，用於在處理器 1600 的控制下接收和發送資料。

【0347】 其中，在圖 16 中，匯流排架構可以包括任意數量的互聯的匯流排和橋，具體由處理器 1600 代表的一個或多個處理器和記憶體 1620 代表的記憶體的各種電路連接在一起。匯流排架構還可以將諸如週邊設備、

穩壓器和功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，這些都是本領域所公知的，因此，本文不再對其進行進一步描述。匯流排介面提供介面。收發機 1610 可以是多個元件，即包括發送機和接收機，提供用於在傳輸介質上與各種其他裝置通信的單元。針對不同的使用者設備，使用者介面 1630 還可以是能夠外接內接需要設備的介面，連接的設備包括但不限於小鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿等。

**【0348】** 基於上述實施例，參閱圖 17 所示，本發明至少一個實施例中，使用者設備包括：

**【0349】** 處理器 1700 負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體 1720 可以存儲處理器 1700 在執行操作時所使用的資料。

**【0350】** 處理器 1700，用於讀取記憶體 1720 中的程式，執行下列過程：

**【0351】** 通過收發機 1710 接收設定範圍內的其他 UE 的通知消息，該通知消息是該其他 UE 在判定自身的運行狀態符合預設條件時發送的，該運行狀態用於至少描述該其他 UE 的許可權或運行環境或處理能力；基於通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點。

**【0352】** 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地確定並使用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

**【0353】** 可選地，基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點時，該處理器 1700 具體用於：

**【0354】** 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼

節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼啟動指示或/和標識；

【0355】 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼去啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼去啟動指示或/和標識。

【0356】 可選地，處理器 1700 進一步用於：

【0357】 通過收發機 1710 廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；該遠端 UE 接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，通過收發機 1710 向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

【0358】 可選地，處理器 1700 進一步用於：

【0359】 確定需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

【0360】 確定需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0361】 收發機 1710，用於在處理器 1700 的控制下接收和發送資料。

【0362】 其中，在圖 17 中，匯流排架構可以包括任意數量的互聯的匯流排和橋，具體由處理器 1700 代表的一個或多個處理器和記憶體 1720 代表的記憶體的各種電路連接在一起。匯流排架構還可以將諸如週邊設備、穩壓器和功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，這些都是本領域所公知的，因此，本文不再對其進行進一步描述。匯流排介面提供介面。收發機 1710 可以是多個元件，即包括發送機和接收機，提供用於在傳輸介

質上與各種其他裝置通信的單元。針對不同的使用者設備，使用者介面 1730 還可以是能夠外接內接需要設備的介面，連接的設備包括但不限於小鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿等。

**【0363】** 處理器 1700 負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體 1720 可以存儲處理器 1700 在執行操作時所使用的資料。

**【0364】** 基於上述實施例，參閱圖 18 所示，本發明至少一個實施例中，使用者設備包括：

**【0365】** 處理器 1800 負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體 1820 可以存儲處理器 1800 在執行操作時所使用的資料。

**【0366】** 處理器 1800，用於讀取記憶體 1820 中的程式，執行下列過程：

**【0367】** 通過收發機 1810 接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼節點的中繼指示和/或標識匹配成功時向該遠端 UE 發送中繼發送回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信。

**【0368】** 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地確定並使用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

**【0369】** 收發機 1810，用於在處理器 1800 的控制下接收和發送資料。

**【0370】** 其中，在圖 18 中，匯流排架構可以包括任意數量的互聯的匯流排和橋，具體由處理器 1800 代表的一個或多個處理器和記憶體 1820

代表的記憶體各種電路連接在一起。匯流排架構還可以將諸如週邊設備、穩壓器和功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，這些都是本領域所公知的，因此，本文不再對其進行進一步描述。匯流排介面提供介面。收發機 1810 可以是多個元件，即包括發送機和接收機，提供用於在傳輸介質上與各種其他裝置通信的單元。針對不同的使用者設備，使用者介面 1830 還可以是能夠外接內接需要設備的介面，連接的設備包括但不限於小鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿等。

**【0371】** 處理器 1800 負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體 1820 可以存儲處理器 1800 在執行操作時所使用的資料。

**【0372】** 基於上述實施例，參閱圖 19 所示，本發明至少一個實施例中，使用者設備包括：

**【0373】** 處理器 1900 負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體 1920 可以存儲處理器 1900 在執行操作時所使用的資料。

**【0374】** 處理器 1900，用於讀取記憶體 1920 中的程式，執行下列過程：

**【0375】** 通過收發機 1910 廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

**【0376】** 這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地發現並利用中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

**【0377】** 可選地，通過收發機 1910 廣播中繼發現消息時，處理器 1900

具體用於：

【0378】 通過 PC5 介面的無線資源控制 RRC 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息；或，

【0379】 通過 PC5 介面的 MIB-SL 消息向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 廣播中繼發現消息。

【0380】 可選地，處理器 1900 進一步用於：

【0381】 確定需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

【0382】 確定需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該其他中繼節點發起與該其他中繼節點的 D2D 通信建立過程。

【0383】 收發機 1910，用於在處理器 1900 的控制下接收和發送資料。

【0384】 其中，在圖 19 中，匯流排架構可以包括任意數量的互聯的匯流排和橋，具體由處理器 1900 代表的一個或多個處理器和記憶體 1920 代表的記憶體的各種電路連接在一起。匯流排架構還可以將諸如週邊設備、穩壓器和功率管理電路之類的各種其他電路連接在一起，這些都是本領域所公知的，因此，本文不再對其進行進一步描述。匯流排介面提供介面。收發機 1910 可以是多個元件，即包括發送機和接收機，提供用於在傳輸介質上與各種其他裝置通信的單元。針對不同的使用者設備，使用者介面 1930 還可以是能夠外接內接需要設備的介面，連接的設備包括但不限於小鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿等。

【0385】 處理器 1900 負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體

1920 可以存儲處理器 1900 在執行操作時所使用的資料。

**【0386】** 綜上所述，本發明實施例中第一 UE 對自身的運行狀態進行測量；根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，這樣在 D2D 發現或 D2D 通信中能夠快速地發現中繼節點來進行資料傳輸，提高了 D2D 發現或 D2D 通信的效率。

**【0387】** 本領域技術人員能夠理解的是，本發明的實施例可提供為方法、系統、或電腦程式產品。因此，本發明可採用完全硬體實施例、完全軟體實施例、或結合軟體和硬體方面的實施例的形式。而且，本發明可採用在一個或多個其中包含有電腦可用程式碼的電腦可用存儲介質（包括但不限於磁碟記憶體、CD-ROM、光學記憶體等）上實施的電腦程式產品的形式。

**【0388】** 本發明是參照根據本發明實施例的方法、設備（系統）、和電腦程式產品的流程圖和／或方框圖來描述的。應理解可由電腦程式指令實現流程圖和／或方框圖中的每一流程和／或方框、以及流程圖和／或方框圖中的流程和／或方框的結合。可提供這些電腦程式指令到通用電腦、專用電腦、嵌入式處理機或其他可程式設計資料處理設備的處理器以產生一個機器，使得通過電腦或其他可程式設計資料處理設備的處理器執行的指令產生用於實現在流程圖一個流程或多個流程和／或方框圖一個方框或多個方框中指定的功能的裝置。

**【0389】** 這些電腦程式指令也可存儲在能引導電腦或其他可程式設計資料處理設備以特定方式工作的電腦可讀記憶體中，使得存儲在該電腦



可讀記憶體中的指令產生包括指令裝置的製造品，該指令裝置實現在流程圖一個流程或多個流程和／或方框圖一個方框或多個方框中指定的功能。

**【0390】** 這些電腦程式指令也可裝載到電腦或其他可程式設計資料處理設備上，使得在電腦或其他可程式設計設備上執行一系列操作步驟以產生電腦實現的處理，從而在電腦或其他可程式設計設備上執行的指令提供用於實現在流程圖一個流程或多個流程和／或方框圖一個方框或多個方框中指定的功能的步驟。

**【0391】** 儘管已描述了本發明的可選實施例，但本領域內的技術人員一旦得知了基本創造性概念，則可對這些實施例作出另外的變更和修改。所以，所附申請專利範圍意欲解釋為包括優選實施例以及落入本發明範圍的所有變更和修改。

**【0392】** 顯然，本領域的技術人員可以對本發明實施例進行各種改動和變型而不脫離本發明實施例的精神和範圍。這樣，倘若本發明實施例的這些修改和變型屬於本發明申請專利範圍及其等同技術的範圍之內，則本發明也意圖包含這些改動和變型在內。

### **【符號說明】**

#### **【0393】**

500-502、700-701、900-901、100-101 步驟

120 測量單元

121 確定單元

122 通信單元

130	通信單元	
131	確定單元	
140	接收單元	
141	處理單元	
150	第一通信單元	
151	第二通信單元	
1600、1700、1800、1900	處理器	
1610、1710、1810、1910	收發機	
1620、1720、1820、1920	記憶體	
1630、1730、1830、1930	使用者介面	

## 申請專利範圍

1. 一種終端直通 (D2D) 中繼節點的確定方法，包括：

第一使用者設備 (UE) 對自身的運行狀態進行週期性測量；

該第一 UE 根據測量結果確定自身的運行狀態符合預設條件時，確定自身為中繼節點，其中，該運行狀態用於至少描述該第一 UE 的許可權或運行環境或處理能力；以及

該第一 UE 利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，

其中，在該第一 UE 利用該 PC5 介面向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點後，若該第一 UE 根據另一測量結果確定自身的運行狀態不符合該預設條件，則該第一 UE 利用該 PC5 介面向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為非中繼節點，以去啟動該第一 UE 的中繼功能，並且該第一 UE 繼續對自身的運行狀態進行週期性測量。

2. 如請求項 1 所述終端直通中繼節點的確定方法，其中，

該第一 UE 對自身的運行狀態進行測量，具體包括下列各項中的至少一項：

該第一 UE 獲取針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果；

該第一 UE 獲取當前接入網路負載量；

該第一 UE 獲取自身 Uu 介面的信號品質測量值；

該第一 UE 獲取自身當前的業務處理能力；

該第一 UE 獲取自身的地理位置；

該第一 UE 獲取自身的運動速度；和

該第一 UE 獲取當前遠端 UE 的中繼需求量，

其中，該第一 UE 根據該測量結果確定自身的運行狀態符合該預設條件時，確定自身為中繼節點，具體包括下列各項中的至少一項：

該第一 UE 確定針對自身中繼許可權的網路側鑒權結果為允許使用中繼許可權時，確定自身為中繼節點；

該第一 UE 確定當前接入網路的負載量小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

該第一 UE 確定自身  $U_u$  介面的信號品質測量值大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

該第一 UE 確定自身當前的業務處理能力大於設定門限值時，確定自身為中繼節點；

該第一 UE 確定自身位於社區邊緣位置時，確定自身為中繼節點；

該第一 UE 確定自身的運動速度小於設定門限值時，確定自身為中繼節點；和

該第一 UE 確定當前遠端 UE 的中繼需求量大於設定門限值時，確定自身為中繼節點。

3. 如請求項 1 或 2 所述終端直通中繼節點的確定方法，其中，

該第一 UE 利用該 PC5 介面向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，具體包括：

該第一 UE 通過該 PC5 介面的無線資源控制（RRC）消息向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 RRC 消息中攜帶該第一 UE 的中繼指示和標識；或，

該第一 UE 通過該 PC5 介面的 UE 間鏈路主區塊（MIB-SL）消息向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點，其中該 MIB-SL 消息中攜帶該第一 UE 的中繼指示和標識，

其中，該第一 UE 利用該 PC5 介面向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為中繼節點後，進一步包括：

該第一 UE 根據該測量結果確定自身的運行狀態不符合該預設條件時，利用該 PC5 介面向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知自身為非中繼節點；以及

該第一 UE 繼續對自身的運行狀態進行週期性測量。

4. 如請求項 1 所述終端直通中繼節點的確定方法，進一步包括：

該第一 UE 接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；以及

該第一 UE 根據該中繼發現消息確定自身標識與任一目的中繼指示和/或中繼節點的標識匹配成功時向該遠端 UE 發送中繼發現回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信。

5. 一種終端直通（D2D）中繼節點的使用方法，包括：

遠端使用者設備（UE）接收設定範圍內的其他 UE 的通知消息，該通知消息是該其他 UE 在判定自身的運行狀態符合預設條件時發送的，該運行狀態用於至少描述該其他 UE 的許可權或運行環境或處理能力；以及

該遠端 UE 基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點，

其中，該遠端 UE 基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點，具

體包括：

該遠端 UE 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼啟動指示或/和標識；以及

該遠端 UE 獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼去啟動狀態時，確定該任一其他 UE 不為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼去啟動指示或/和標識，

其中，在該遠端 UE 確定該任一其他 UE 為中繼節點後，該遠端 UE 繼續接收該任一其他 UE 的另一通知消息，並在確定該任一其他 UE 的該另一通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼去啟動狀態時，確定該任一其他 UE 不再為中繼節點。

6. 如請求項 5 所述終端直通中繼節點的使用方法，進一步包括：

該遠端 UE 利用該 PC5 介面廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶該遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；該遠端 UE 接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

7. 如請求項 5 或 6 所述終端直通中繼節點的使用方法，進一步包括：

該遠端 UE 需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

該遠端 UE 需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該中繼節點發起與

該中繼節點的 D2D 通信建立過程。

8. 一種終端直通 (D2D) 中繼節點的確定終端，包括：處理器、記憶體和收發機，其中：

該處理器，用於讀取該記憶體中的程式，執行下列過程：

對該確定終端的運行狀態進行週期性測量；

根據測量結果確定該確定終端的運行狀態符合預設條件時，確定該確定終端為中繼節點，其中，該運行狀態用於至少描述該確定終端的許可權或運行環境或處理能力；以及

通過該收發機利用 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他使用者設備 (UE) 通知該確定終端為中繼節點，

該收發機用於接收和發送資料，

該處理器負責管理匯流排架構和通常的處理，該記憶體能夠存儲該處理器在執行操作時所使用的資料，

其中，該處理器還用於，在利用該 PC5 介面向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知該確定終端為中繼節點後，若根據另一測量結果確定該確定終端的運行狀態不符合該預設條件，則利用該 PC5 介面向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知該確定終端為非中繼節點，以去啟動該確定終端的中繼功能，並且該處理器繼續對該確定終端的運行狀態進行週期性測量。

9. 如請求項 8 所述終端直通中繼節點的確定終端，其中，

該處理器對該確定終端的運行狀態進行測量時，具體包括下列各項中的至少一項：

獲取針對該確定終端中繼許可權的網路側鑒權結果；

獲取當前接入網路負載量；

獲取該確定終端  $U_{i}$  介面的信號品質測量值；

獲取該確定終端當前的業務處理能力；

獲取該確定終端的地理位置；

獲取該確定終端的運動速度；和

獲取當前遠程 UE 的中繼需求量，

其中，該處理器根據該測量結果確定該確定終端的運行狀態符合該預設條件時，確定該確定終端為中繼節點，具體包括下列各項中的至少一項：

確定針對該確定終端中繼許可權的網路側鑒權結果為允許使用中繼許可權時，確定該確定終端為中繼節點；

確定當前接入網路的負載量小於設定門限值時，確定該確定終端為中繼節點；

確定該確定終端  $U_{i}$  介面的信號品質測量值大於設定門限值時，確定該確定終端為中繼節點；

確定該確定終端當前的業務處理能力大於設定門限值時，確定該確定終端為中繼節點；

確定該確定終端位於社區邊緣位置時，確定該確定終端為中繼節點；

確定該確定終端的運動速度小於設定門限值時，確定該確定終端為中繼節點；和

確定當前遠端 UE 的中繼需求量大於設定門限值時，確定該確定終端



為中繼節點。

10. 如請求項 8 或 9 所述終端直通中繼節點的確定終端，其中，

該通過該收發機利用該 PC5 介面向當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知該確定終端為中繼節點時，該處理器具體用於：

通過該收發機利用該 PC5 介面的無線資源控制 RRC 消息向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知該確定終端為中繼節點，其中該 RRC 消息中攜帶該確定終端的中繼指示和標識；或，

通過該收發機利用該 PC5 介面的 UE 間鏈路主區塊（MIB-SL）消息向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知該確定終端為中繼節點，其中該 MIB-SL 消息中攜帶該確定終端的中繼指示和標識，

其中，通過該收發機利用該 PC5 介面向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知該確定終端為中繼節點後，該處理器進一步用於：

根據該測量結果確定該確定終端的運行狀態不符合該預設條件時，通過該收發機利用該 PC5 介面向該當前使用 D2D 鏈路的其他 UE 通知該確定終端為非中繼節點；以及

該處理器繼續對該確定終端的運行狀態進行週期性測量。

11. 如請求項 8 所述終端直通中繼節點的確定終端，其中，該處理器進一步用於：

通過該收發機接收設定範圍內的遠端 UE 發送的中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶目的中繼指示和/或中繼節點的標識；以及

根據該中繼發現消息確定該確定終端標識與任一目的中繼指示和/或中繼節點的標識匹配成功時通過該收發機向該遠端 UE 發送中繼發現

回應訊息，指示該遠端 UE 建立 D2D 通信。

12. 一種終端直通 (D2D) 中繼節點的使用終端，包括：處理器、記憶體和收發機，其中：

該處理器，用於讀取該記憶體中的程式，執行下列過程：

通過該收發機接收設定範圍內的其他使用者設備(UE)的通知消息，該通知消息是該其他 UE 在判定該確定終端的運行狀態符合預設條件時發送的，該運行狀態用於至少描述該其他 UE 的許可權或運行環境或處理能力；以及

基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點，

該收發機用於接收和發送資料，

該處理器負責管理匯流排架構和通常的處理，該記憶體能夠存儲該處理器在執行操作時所使用的資料，

其中，基於該通知消息，確定該其他 UE 為中繼節點時，該處理器具體用於：

通過該收發機獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼啟動狀態時，確定該任一其他 UE 為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼啟動指示或/和標識；以及

通過該收發機獲取任一其他 UE 的通知消息，確定該任一其他 UE 的通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼去啟動狀態時，確定該任一其他 UE 不為中繼節點，該通知消息中攜帶有 UE 的中繼去啟動指示或/和標識，

其中，在該處理器確定該任一其他 UE 為中繼節點後，該處理器通過該收發機繼續接收該任一其他 UE 的另一通知消息，並在確定該任一其他 UE 的該另一通知消息中攜帶的中繼指示為表示中繼去啟動狀態時，確定該任一其他 UE 不再為中繼節點。

13. 如請求項 12 所述終端直通中繼節點的使用終端，其中，該處理器進一步用於：

通過該收發機利用 PC5 介面廣播中繼發現消息，該中繼發現消息中攜帶遠端 UE 的目的中繼指示和/或中繼節點的標識；該遠端 UE 接收到其他中繼節點針對該中繼發現消息返回的中繼發現回應訊息後，向該其他中繼節點發起 D2D 通信建立過程。

14. 如請求項 12 或 13 所述終端直通中繼節點的使用終端，其中，該處理器進一步用於：

確定需要與另一遠端 UE 進行 D2D 連接時，通過該收發機利用該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程；或，

確定需要與網路側進行 D2N 連接時，通過該收發機利用該中繼節點發起與該中繼節點的 D2D 通信建立過程。

### 圖式

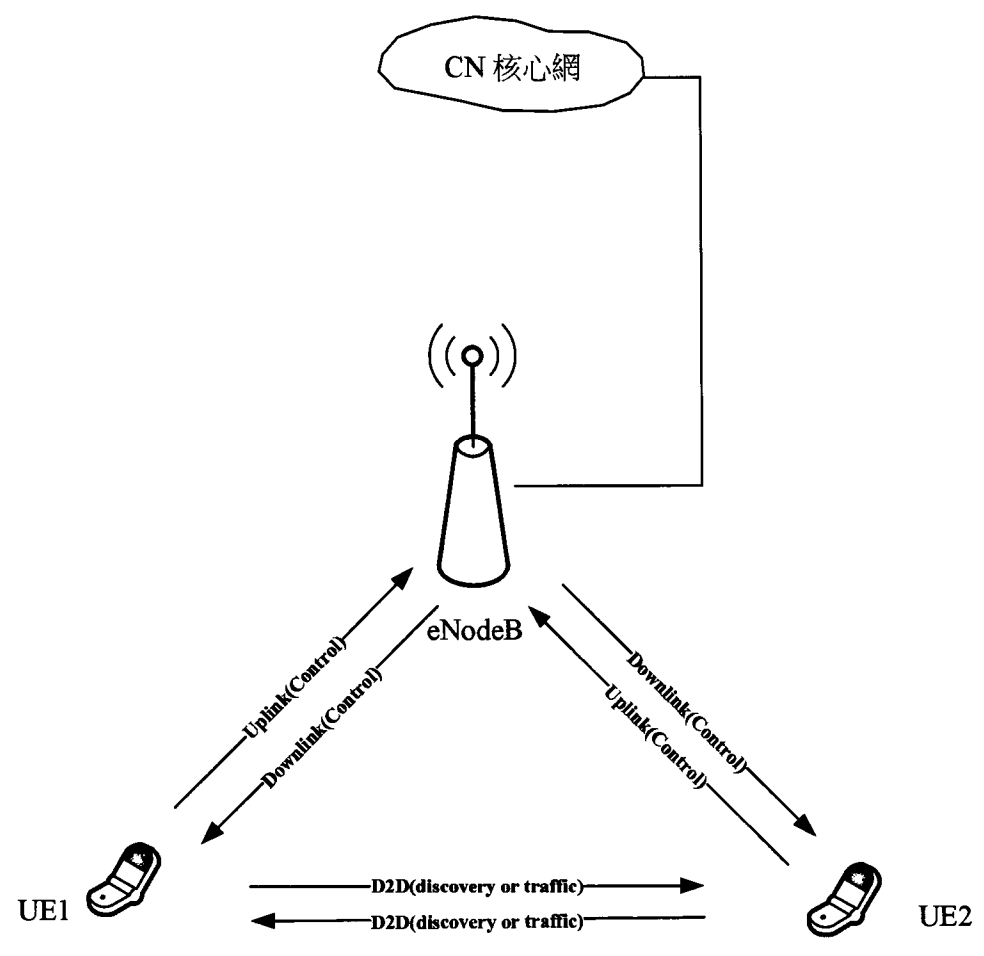


圖 1

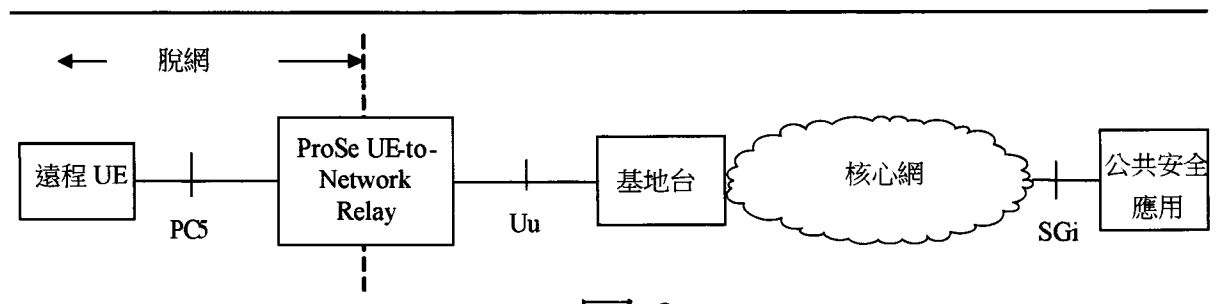


圖 2

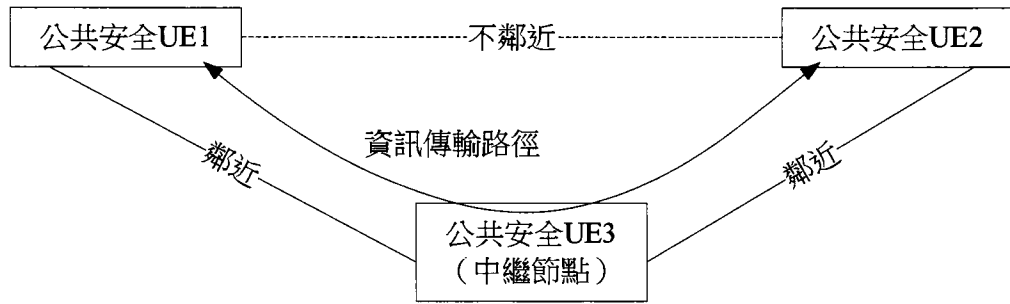
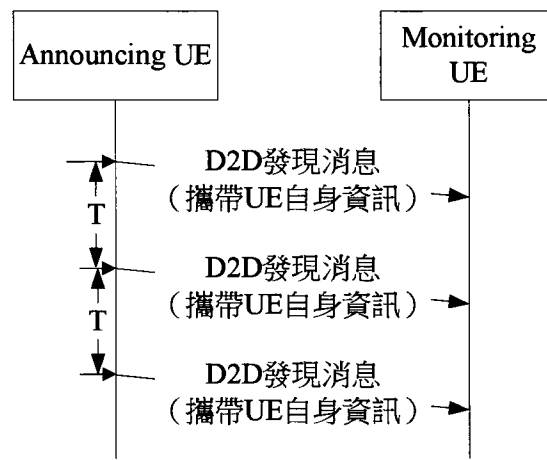
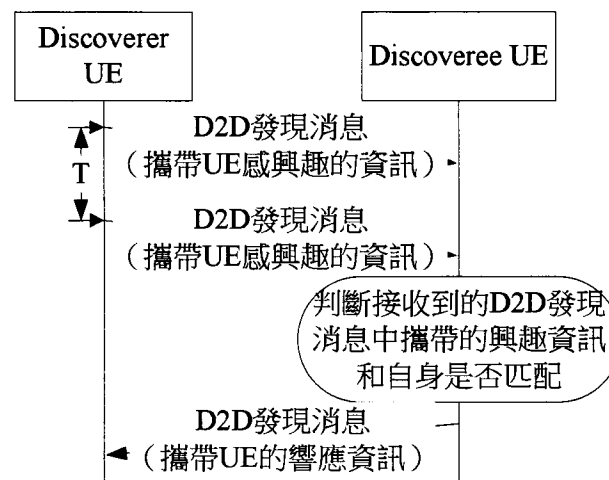


圖 3



(a) Model A

圖 4A



(b) Model B

圖 4B

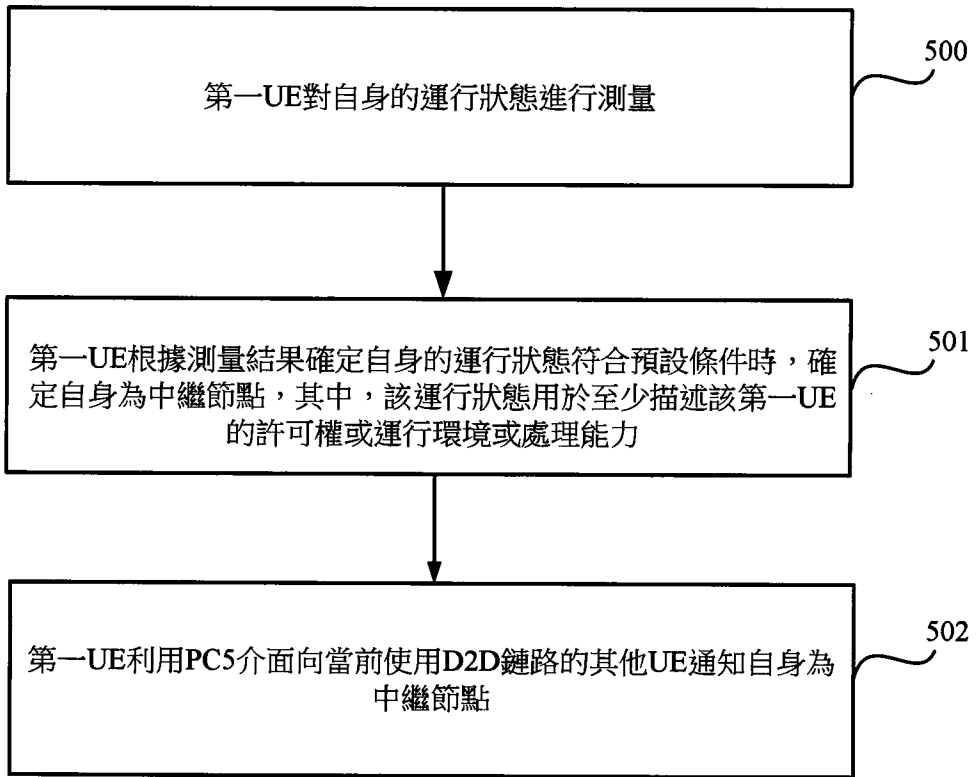


圖 5

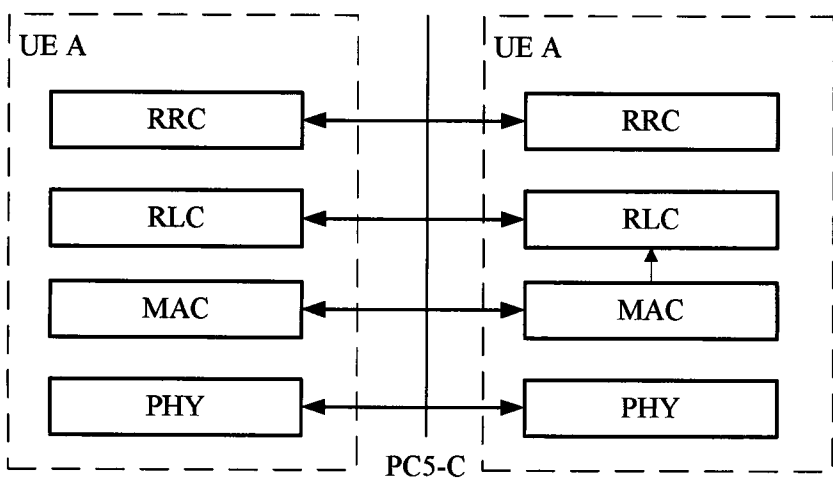


圖 6A

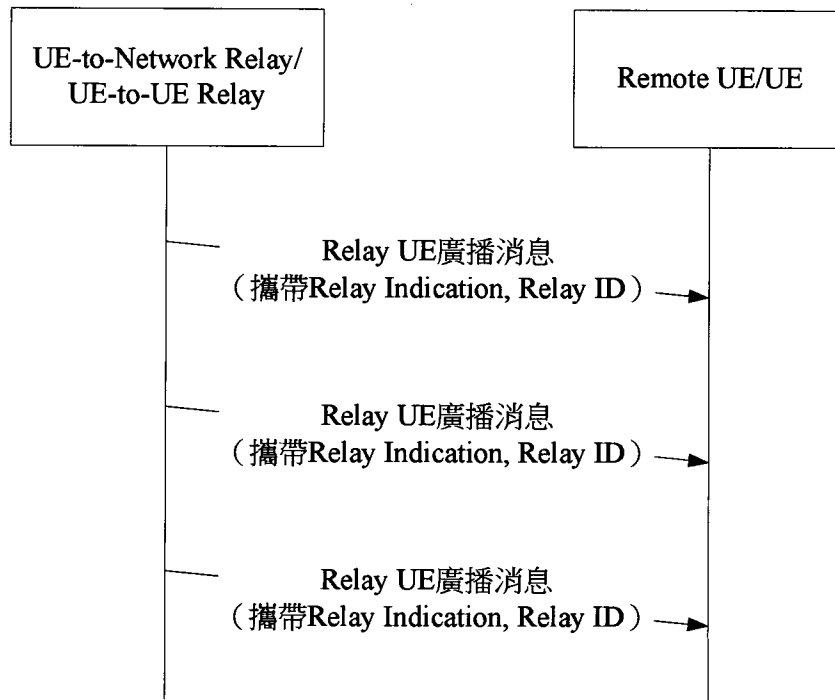


圖 6B

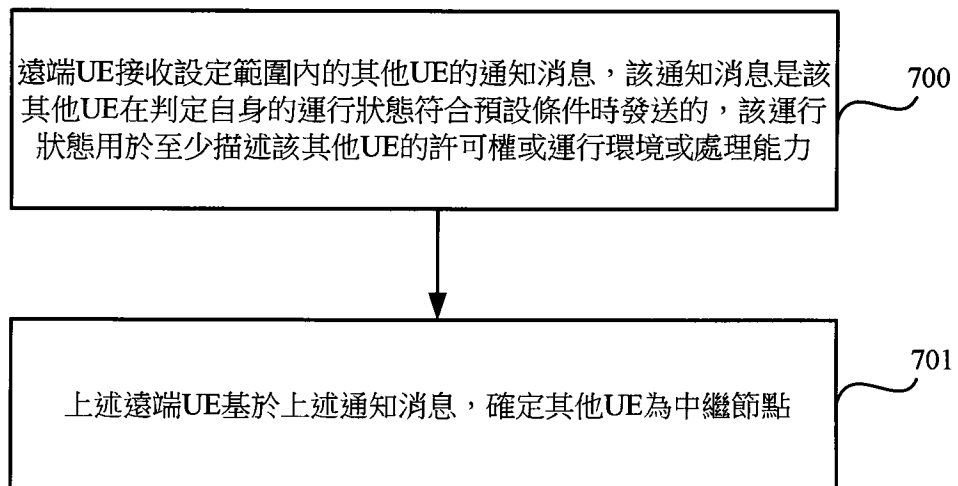
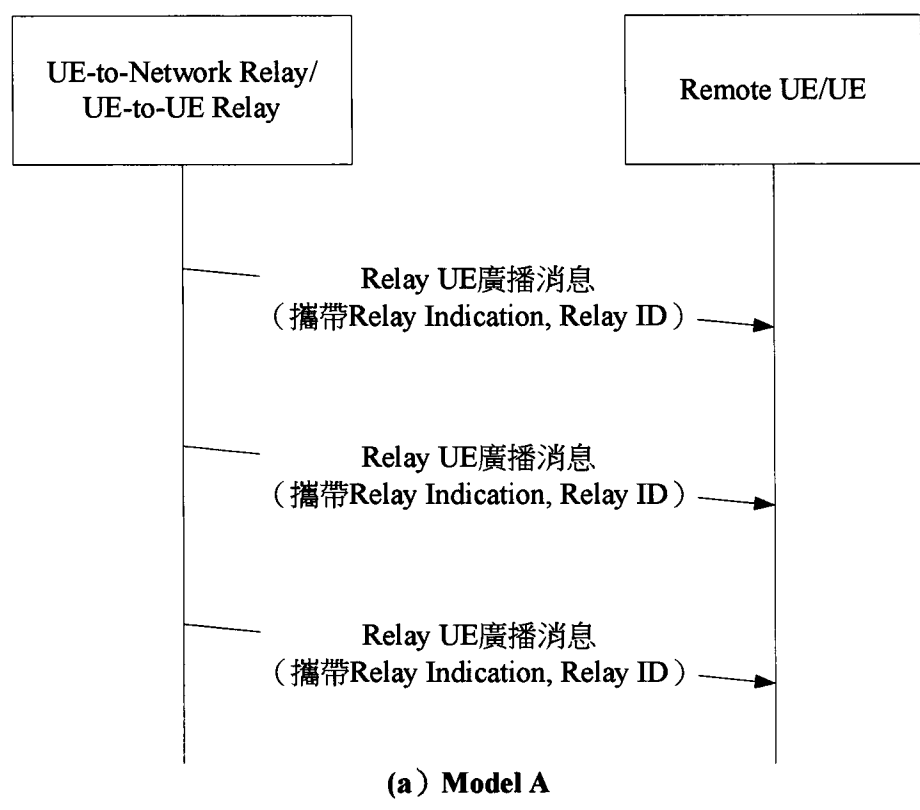


圖 7



(a) Model A

圖 8



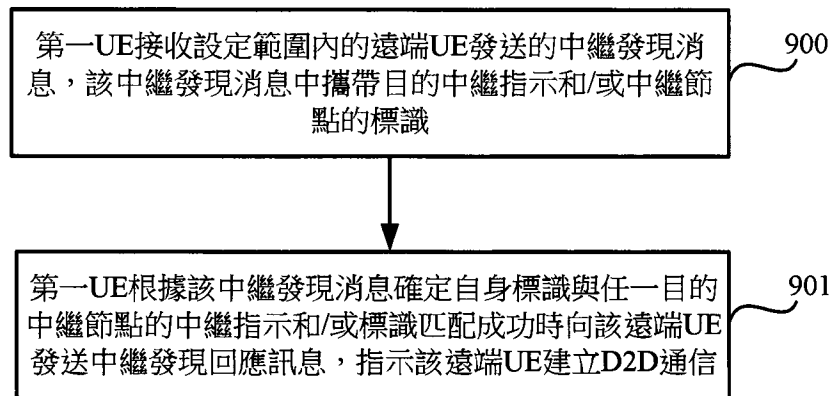


圖 9

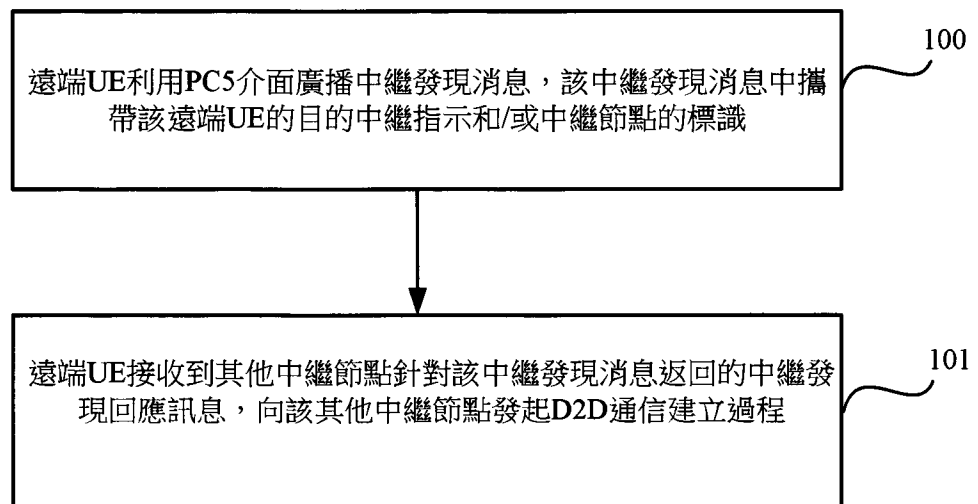
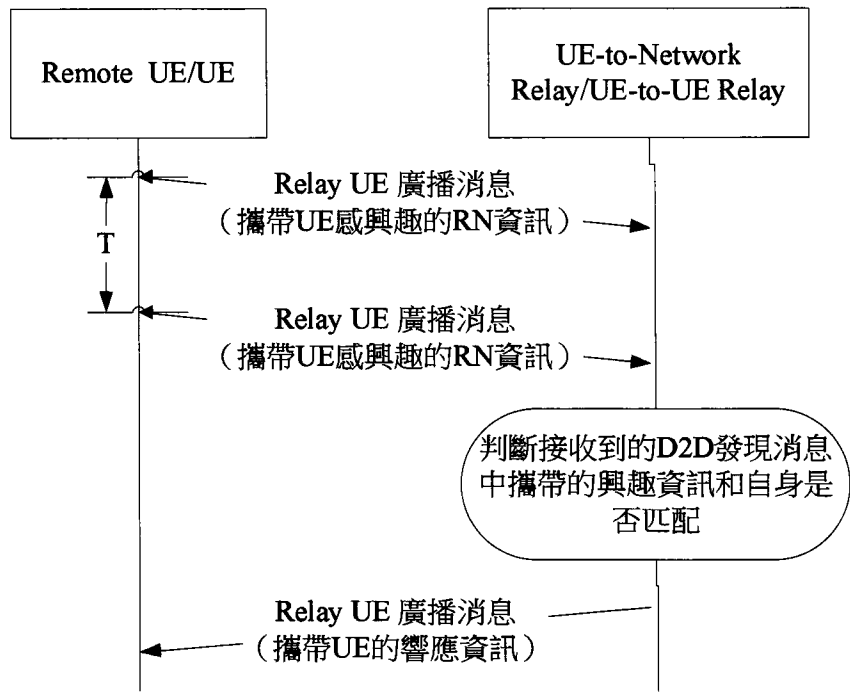


圖 10



(b) Model B

圖 11

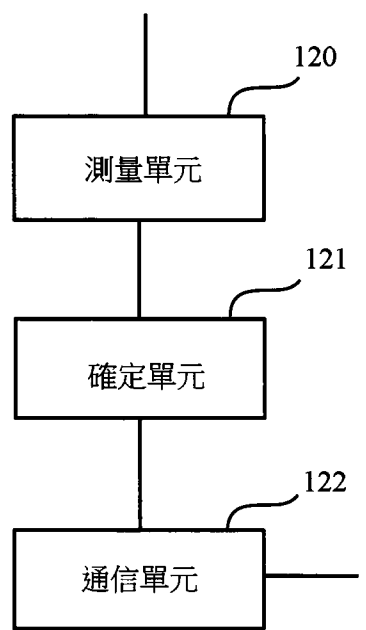


圖 12

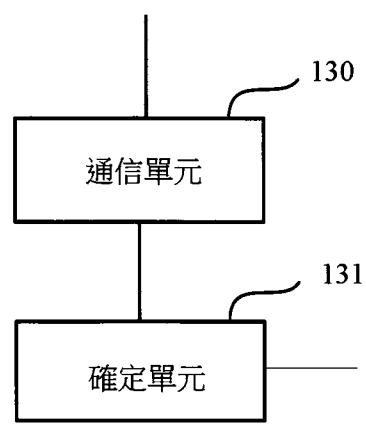


圖 13

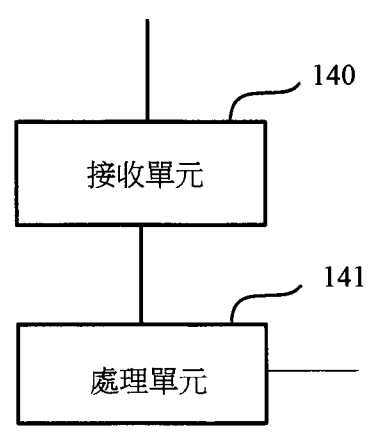


圖 14

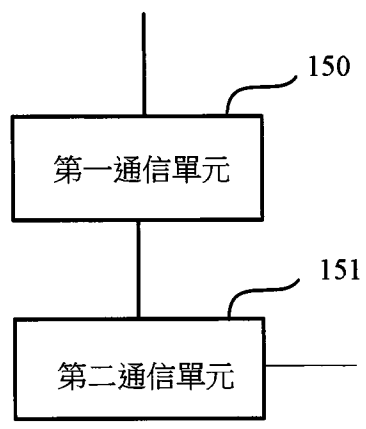


圖 15

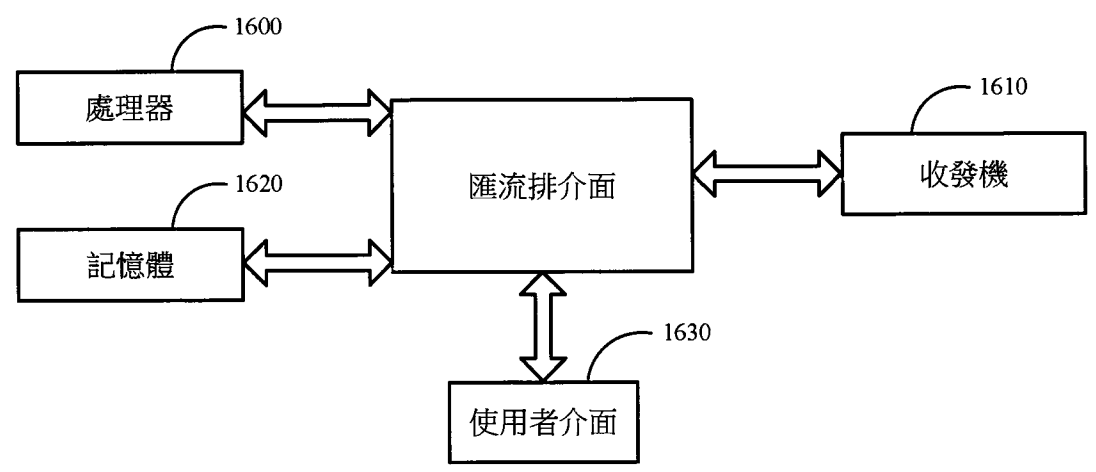


圖 16

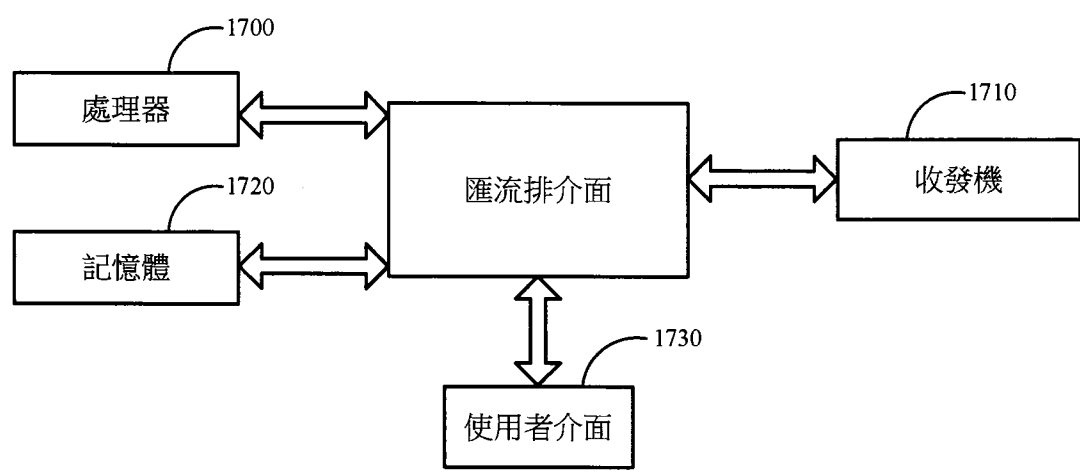


圖 17

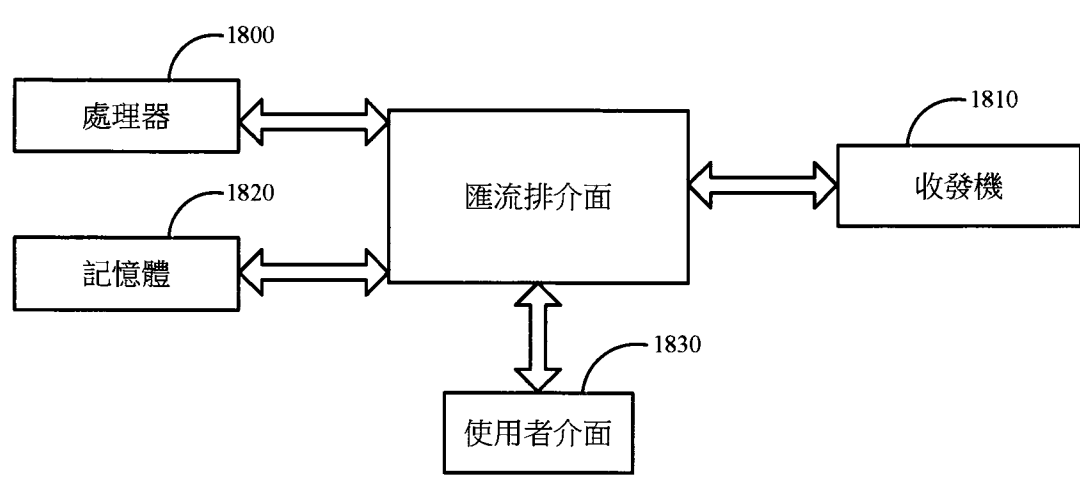


圖 18

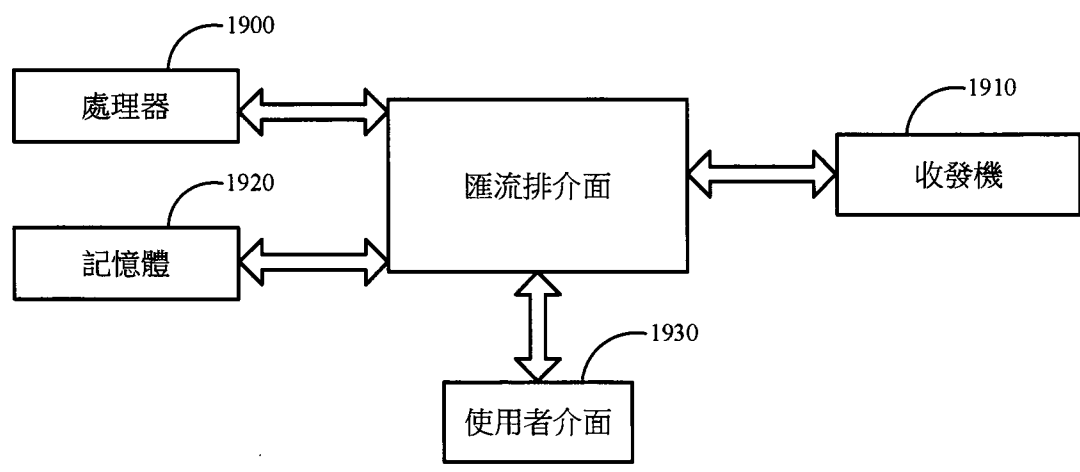


圖 19