



(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 I577231 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：104129725

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 09 日

(51) Int. Cl. : **H04W92/18 (2009.01)****H04W72/04 (2009.01)**

(30) 優先權：2014/09/12 中國大陸

201410466271.6

(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：彭瑩 PENG, YING (CN)

(74) 代理人：李保祿

(56) 參考文獻：

CN 101600242A

CN 103327628A

CN 103582127A

CN 103686691A

CN 103906266A

審查人員：陳奕昌

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：5 共 27 頁

(54) 名稱

一種設備到設備通信方法及裝置

(57) 摘要

本發明提供了一種設備到設備(D2D)通信方法及裝置，該方法包括：第一使用者設備確定未探測到社區，則獲取為用於資源配置的時分雙工 TDD 上下行配置以及為 D2D 資源配置策略；該第一使用者設備根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置；該第一使用者設備根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信。

指定代表圖：

符號簡單說明：

401~403 . . . 步驟

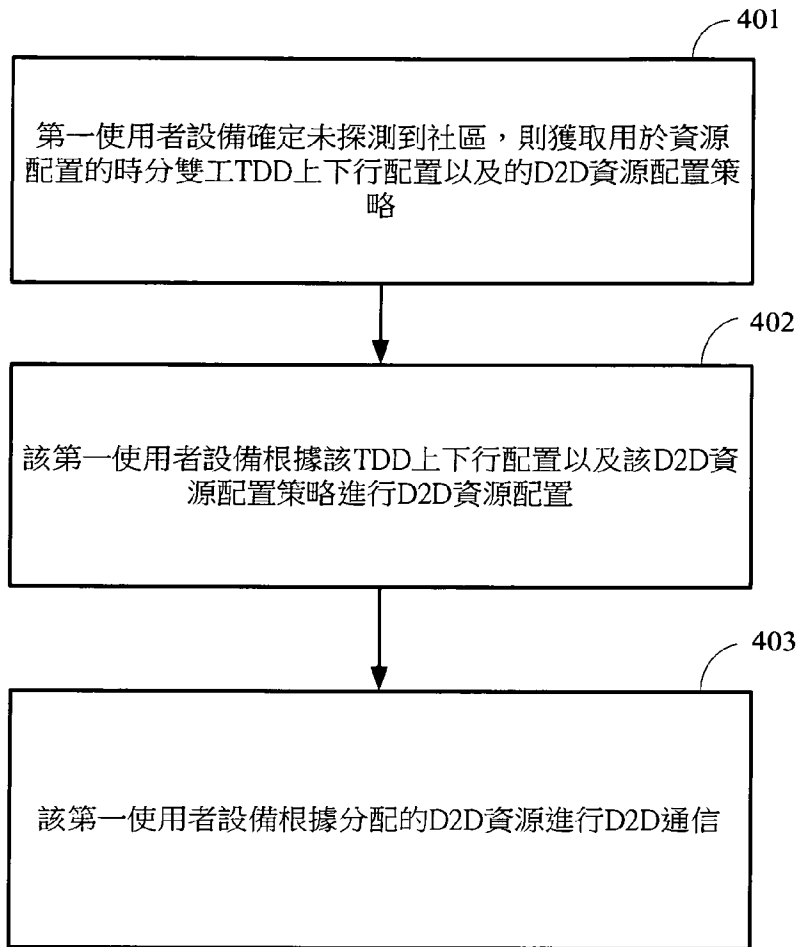


圖 4

發明摘要

公告本

※ 申請案號：104129125

※ 申請日：104.9.09

※ IPC 分類：H04W 92/18 (2009.01)

H04W 92/04 (2009.01)

【發明名稱】(中文/英文)

一種設備到設備通信方法及裝置

【中文】

本發明提供了一種設備到設備(D2D)通信方法及裝置，該方法包括：第一使用者設備確定未探測到社區，則獲取為用於資源配置的時分雙工 TDD 上下行配置以及為 D2D 資源配置策略；該第一使用者設備根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置；該第一使用者設備根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 4。

【本代表圖之符號簡單說明】：

401~403

步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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)

一種設備到設備通信方法及裝置

【技術領域】

【0001】 本發明屬於移動通信技術領域，尤其是關於一種設備到設備通信方法及裝置。

【先前技術】

【0002】 傳統的蜂窩通信技術中，兩個使用者設備的語音和資料等業務經過各自駐留的基地台以及核心網進行交互，當使用者設備之間距離很近時可以通過 D2D (Device-to-Device，設備到設備) 技術實現使用者設備之間的交互。D2D 技術，是指鄰近的使用者設備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進行轉發。

【0003】 D2D 技術本身的短距離通信特點和直接通信方式使其具有如下優勢：UE 近距離直接通信方式可實現較高的資料速率、較低的延遲和較低的功耗；利用網路中廣泛分佈的 UE 以及 D2D 通信鏈路的短距離特點，可以實現頻譜資源的有效利用；D2D 的直接通信方式能夠適應本地資料共用需求，提供具有靈活適應能力的資料服務；D2D 直接通信能夠利用網路中數量龐大且分佈廣泛的 UE 以拓展網路的覆蓋範圍。

【0004】 在 LTE (Long Term Evolution，長期演進) 網路中，D2D 通信是指工作在 LTE 授權頻段上，受 LTE 網路控制的 D2D 通信，這樣做一方面可以充分發揮 D2D 通信的優勢，另一方面 LTE 網路對 D2D 通信的控

制也可以克服傳統 D2D 通信的一些問題，例如干擾不可控等。

【0005】 使用者設備在進行 D2D 通信時有三種場景：網路覆蓋內、網路覆蓋外和部分網路覆蓋。如圖 1 所示，為網路覆蓋內場景；如圖 2 所示，為網路覆蓋外場景；如圖 3 所示，為部分網路覆蓋場景。

【0006】 使用者設備在進行 D2D 通信時為了避免對現有移動網路的干擾，同時為了保證頻譜資源的協調使用，在 FDD（Frequency Division Duplexing，頻分雙工）系統中，D2D 通信只能工作在上行載波上；在 TDD（Time Division Duplexing，時分雙工）系統中，當使用者設備工作在網路覆蓋內場景中時只能採用上行子訊框。

【0007】 對於使用者設備工作在網路覆蓋外以及部分網路覆蓋的場景中，使用者設備如何確定在 TDD 載波上進行 D2D 通信時所需的 D2D 資源是需要解決的問題，目前並沒有具體方案。

【發明內容】

【0008】 本發明實施例提供一種 D2D 通信方法及裝置，用以解決現有技術中在網路覆蓋外如何確定在 TDD 載波上進行 D2D 通信時所需的 D2D 資源的問題。

【0009】 本發明實施例提供一種 D2D 通信方法，應用於使用授權 TDD 載波進行 D2D 通信的過程，該方法包括：

【0010】 第一使用者設備確定未探測到社區，則獲取用於資源配置的時分雙工（TDD）上下行配置以及 D2D 資源配置策略；

【0011】 該第一使用者設備根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源

配置策略進行 D2D 資源配置；

【0012】 該第一使用者設備根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信。

【0013】 本發明實施例提供一種 D2D 通信裝置，應用於使用授權 TDD 載波進行 D2D 通信的過程，該裝置包括：

【0014】 獲取單元，用於確定未探測到社區，則獲取用於資源配置的時分雙工（TDD）上下行配置以及的 D2D 資源配置策略；

【0015】 D2D 資源配置單元，用於根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置；

【0016】 通信單元，用於根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信。

【0017】 本發明實施例提供一種設備到設備通信裝置，包括：

【0018】 處理器；以及

【0019】 記憶體，通過匯流排界面與該處理器相連接，並且用於存儲該處理器在執行操作時所使用的程式和資料，

【0020】 當處理器調用並執行該記憶體中所存儲的程式和資料時，實現如下的功能模組：

【0021】 獲取單元，用於確定未探測到社區且，則獲取用於資源配置的時分雙工（TDD）上下行配置以及 D2D 資源配置策略；

【0022】 D2D 資源配置單元，用於根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置；

【0023】 通信單元，用於根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信。上述實施例中，使用者設備確定未探測到社區，則獲取為該使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略。通過這種方法使得網路覆蓋外的使用者設備在 TDD

載波上可以明確該使用者設備進行通信時的訊框結構類型，並能在對 TDD 系統無干擾的情況下一定程度地保證 D2D 通信的效率以及降低資源競爭的碰撞概率。

【圖式簡單說明】

【0024】

圖 1 為使用者設備在網路覆蓋內的場景示意圖；

圖 2 為使用者設備在網路覆蓋外的場景示意圖；

圖 3 為使用者設備在部分網路覆蓋的場景示意圖；

圖 4 為本發明實施例提供的一種 D2D 通信方法流程圖；以及

圖 5 為本發明實施例提供的一種 D2D 通信裝置結構圖。

【實施方式】

【0025】 為了使本發明的目的、技術方案和優點更加清楚，下面將結合附圖對本發明作進一步地詳細描述，顯然，所描述的實施例僅僅是本發明一部分實施例，而不是全部的實施例。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它實施例，都屬於本發明保護的範圍。

【0026】 下面結合說明書附圖對本發明實施例做詳細描述。

【0027】 本發明實施例中描述的 D2D 通信方法及裝置應用於使用授權 TDD 載波進行 D2D 通信。授權 TDD 載波是指在 TDD 系統授權頻段上的載波。需要指出的是，本發明實施例中的同步信號可以理解為兩種含義，即狹義上的同步信號以及廣義上的同步信號。其中，狹義上的同步信號為

同步信號本身；廣義上的同步信號可以包含同步信號和同步通道，其可以包含同步信號的優先順序標識資訊、TDD 上下行配置等 D2D 資源配置策略。

【0028】 如圖 4 所示，本發明實施例提供了一種 D2D 通信方法流程圖，該方法包括：步驟 401：第一使用者設備確定未探測到社區，則獲取用於資源配置的時分雙工 TDD 上下行配置以及的 D2D 資源配置策略；

【0029】 本步驟中第一使用者設備確定未探測到社區的場景可以包含多種具體場景，具體為第一使用者設備確定未探測到社區且未接收到第二使用者設備發送的同步信號，或者，為第一用戶確定未探測到社區且接收到第二使用者設備發送的同步信號，且第一使用者設備發送的同步信號的優先順序高於第二使用者設備發送的同步信號，或者，為第一用戶確定未探測到社區且接收到優先順序高該第二使用者設備發送的同步信號，且第二使用者設備發送的同步信號的優先順序高於第一使用者設備發送的同步信號。

【0030】 對於不同的場景，獲取用於資源配置的時分雙工 TDD 上下行配置以及用於資源配置的 D2D 資源配置策略的方式不同。具體的，當第一使用者設備確定未探測到社區且未接收到第二使用者設備發送的同步信號，或者第一使用者確定未探測到社區且接收到第二使用者設備發送的同步信號，且該第一使用者設備發送的同步信號的優先順序高於該第二使用者設備發送的同步信號時，獲取用於資源配置的時分雙工上下行配置以及設備到設備資源配置策略的方式均為：獲取為該第一使用者設備預配置的時分雙工上下行配置以及為該第一使用者設備預配置的設備到設備資源配

置策略。當該第一使用者設備確定未探測到社區且第二使用者設備發送的同步信號的優先順序高於該第一使用者設備發送的同步信號，並在第一預設時間長度內接收到該第二使用者設備發送的同步信號時，獲取用於資源配置的時分雙工上下行配置以及設備到設備資源配置策略的方式具體為：將該第二使用者設備的 TDD 上下行配置以及該第二使用者設備的 D2D 資源配置策略作為用於資源配置的時分雙工上下行配置以及設備到設備資源配置策略。

【0031】 步驟 402：該第一使用者設備根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置；

【0032】 步驟 403：該第一使用者設備根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信。

【0033】 上述流程的步驟 401 中，該社區為蜂窩系統（包含 TDD 系統和/或 FDD 系統）的社區。如果第一使用者設備未探測到任何一個蜂窩系統社區，則該第一使用者設備可能處於網路覆蓋外的場景或者部分網路覆蓋的場景。

【0034】 比如，第一使用者設備開機後在一定預設時間長度內未探測到任何一個蜂窩系統社區，則表明該第一使用者設備處於網路覆蓋外的場景，即，不認為該第一使用者設備有條件接入任何的蜂窩系統。其中，該預設時間長度是指第一使用者設備在開機或者重新開機後搜索蜂窩系統社區的過程所持續的時間長度。

【0035】 再比如，第一使用者設備駐留在一個蜂窩系統社區，但與該社區失步且在一定預設時間長度內未探測到其他任何一個蜂窩系統社區，

這種情況下，則表明該第一使用者設備處於部分網路覆蓋的場景。

【0036】 具體地，第一使用者設備處於網路覆蓋外或部分覆蓋的場景下時，未接收到第二使用者設備發送的同步信號。該場景下，第一使用者設備使用為第一使用者設備預先配置的 TDD 上下行配置和為第一使用者設備預先配置的 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。上述過程中，D2D 信號的接收過程可仍繼續執行。

【0037】 或者，第一使用者設備處於網路覆蓋外或部分覆蓋的場景下時，接收到第二使用者設備發送的同步信號，第一使用者設備發送的同步信號的優先順序高於該第二使用者設備發送的同步信號。該場景下，第一使用者設備使用為第一使用者設備預先配置的 TDD 上下行配置和為第一使用者設備預先配置的 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。上述過程中，D2D 信號的接收過程可仍繼續執行。

【0038】 或者，第一使用者設備處於網路覆蓋外或部分覆蓋的場景下時，接收到第二使用者設備發送的同步信號，且第二使用者設備發送的同步信號的優先順序高於第一使用者設備發送的同步信號。該場景下，第一使用者設備使用第二使用者設備的 TDD 上下行配置和第二使用者設備的 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

【0039】 上述流程中，為該第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略可包括：發送子訊框時間圖樣。該發送子訊框時間圖樣可根據預配置的 TDD 上下行配置確定出來。其中，該 TDD 上下行配置是指上行子訊框

和下行子訊框的配置比，比如哪些子訊框用於上行傳輸，哪些子訊框用於下行傳輸，TDD 上下行配置可包括上下行配置模式 0 至 7。

【0040】 該發送子訊框時間圖樣可由索引的方式來標識，索引值的範圍不超過 128，每個索引值映射到一個發送子訊框時間圖樣。發送子訊框時間圖樣是一個長度為 N 的點陣圖 (bitmap)，每一位對應一個子訊框，該點陣圖中的 1 所對應的子訊框表示 D2D 信號的發送子訊框，0 所對應的子訊框表示不在該子訊框上發送 D2D 信號，一個發送子訊框時間圖樣中的發送機會個數用 k 來表示。進一步地，用於表示發送子訊框時間圖樣的點陣圖的長度 N ，以及用於表示發送機會個數的 k 的取值可包含在預配置的 D2D 資源配置策略中。

【0041】 k 的取值為 {1, 2, 4, 8} 中的一個值。對於 TDD 系統，不同的 TDD 上下行配置的 N 有不同取值，比如，上下行配置模式 0 時， N 值為 7；上下行配置模式 1、2、4 或 5 時， N 值為 8；上下行配置模式 3 或 6 時， N 值為 6。

【0042】 進一步地，為第一使用者設備預配置 TDD 上下行配置。為第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置可以根據第一使用者設備所支援的 D2D 協定以及第一使用者設備所使用的 PLMN (Public Land Mobile Network, 公共陸地移動網路) 內的 TDD 上下行配置來確定，也可以預配置一個固定的 TDD 上下行配置，例如 TDD 上下行配置模式 0，在該模式中，子訊框 0、1、5、6 為下行或特殊子訊框。

【0043】 考慮到上述流程所針對的場景為網路覆蓋外場景，在該場景下，可認為第一使用者設備的 D2D 通信不會對蜂窩系統造成干擾。因此，

為第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略可運行該第一使用者設備使用上行子訊框和下行子訊框進行 D2D 傳輸。可選地，第一使用者設備可以使用 TDD 上下行配置中的連續子訊框，即包括上行子訊框和下行子訊框，進行 D2D 傳輸，這樣有利於提高 D2D 通信的資源利用率，並且降低競爭資源的碰撞概率。

● **【0044】** 在步驟 402 中，第一使用者設備可根據該 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略確定發送子訊框時間圖樣，發送子訊框時間圖樣指示出 D2D 通信所使用的發送子訊框；第一使用者設備根據發送子訊框時間圖樣確定 D2D 的發送資源。

● **【0045】** 進一步地，在 TDD 中，當第一使用者設備工作在網路覆蓋內時，D2D 資源配置策略指示第一使用者設備只能使用上行子訊框；當第一使用者設備工作在網路覆蓋外時，D2D 資源配置策略指示第一使用者設備可以使用 TDD 上下行配置中子訊框為連續的子訊框，即包括上行子訊框和下行子訊框。

● **【0046】** 進一步地，為第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置可以根據需要進行修改。

● **【0047】** 以上流程描述了網路覆蓋外場景下的 D2D 資源配置以及 D2D 傳輸過程，考慮到使用者設備可進行移動，且網路環境的複雜性，本發明實施例還提供了以下幾種不同場景之間進行切換的方案。下面分別針對幾種場景之間進行切換的情況進行描述。

【0048】 第一種情況：第一使用者設備處於網路覆蓋外的場景下時，接收到同步信號優先順序高的第二使用者設備發送的同步信號。

【0049】 該場景下，第一使用者設備停止正在進行的 D2D 信號的發送過程，同時使用第二使用者設備的 TDD 上下行配置，以及使用第二使用者設備的 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。上述過程中，D2D 信號的接收過程可仍繼續執行。

【0050】 其中，第一使用者設備可從第二使用者設備發送的信號中獲取到第二使用者設備的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略。其中，TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略的含義同前所述，在此不再詳述。為了節省網路開銷，第二使用者設備可發送發送子訊框時間圖樣的索引，以使第一使用者設備獲取對應的發送子訊框時間圖樣。

【0051】 第二種情況：第一使用者設備處於網路覆蓋外的場景下時，在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上探測到社區並且駐留。

【0052】 該場景下，第一使用者設備停止正在進行的 D2D 信號的發送過程並停止使用為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略，並根據當前駐留的社區的 TDD 上下行配置以及從社區系統廣播消息中獲取到的 D2D 資源池進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

【0053】 比如，在該場景下，第一使用者設備確定該社區的 TDD 上下行配置，並從該社區系統廣播消息中獲取 D2D 資源池。第一使用者設備在進行 D2D 通信時，採用該社區的 TDD 上下行配置，並根據該社區的 D2D 資源池進行 D2D 資源配置。

【0054】 第三種情況：第一使用者設備在當前駐留的第一社區失步，但在預設時間長度內在授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上探測到第

二社區並且駐留。

【0055】 這種情況下，第一使用者設備停止正在進行的 D2D 信號的發送過程並停止使用為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略，並根據該第二社區的 TDD 上下行配置以及從社區系統廣播消息中獲取到的 D2D 資源池進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

【0056】 比如，第一使用者設備確定該第二社區的 TDD 上下行配置，並從該第二社區系統廣播消息中獲取 D2D 資源池。第一使用者設備在進行 D2D 通信時，採用該第二社區的 TDD 上下行配置，並根據該第二社區的 D2D 資源池進行 D2D 資源配置。

【0057】 第四種情況：該第一使用者設備在當前駐留的社區中失步，且在第二預設時間長度內無法探測到其他社區，且接收到在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上的第三使用者設備的同步信號。

【0058】 這種情況下，第一使用者設備停止正在進行的 D2D 信號的發送過程，並使用該第三使用者設備的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

【0059】 其中，第一使用者設備可從第三使用者設備發送的信號中獲取到第三使用者設備的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略。其中，TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略的含義同前所述，在此不再詳述。為了節省網路開銷，第三使用者設備可發送發送子訊框時間圖樣的索引，以使第一使用者設備獲取對應的發送子訊框時間圖樣。

【0060】 第五種情況：第一使用者設備在當前駐留的社區中失步，且

在第二預設時間長度內無法探測到其他社區，且未接收到在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上的第三使用者設備的同步信號。

【0061】 此種情況下，第一使用者設備在第三預設時間長度後，根據為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。該過程的具體實施可參照圖 4 所示的流程。針對上述方法流程，本發明實施例還提供一種 D2D 通信裝置，該裝置的具體內容可以參照上述方法實施，在此不再贅述。

【0062】 如圖 5 所示，本發明實施例提供一種 D2D 通信裝置結構圖，應用於使用授權 TDD 載波進行 D2D 通信的過程，該裝置包括：

【0063】 獲取單元 501，用於確定未探測到社區，則獲取用於資源配置的時分雙工 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略；；

【0064】 D2D 資源配置單元 502，用於根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置；

【0065】 通信單元 503，用於根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信。

【0066】 可選的，獲取單元 501 具體用於確定未探測到社區且未接收到第二使用者設備發送的同步信號，則獲取為該第一使用者設備預配置的時分雙工上下行配置以及為該第一使用者設備預配置的設備到設備資源配置策略。或者，獲取單元 501 具體用於確定未探測到社區且接收到第二使用者設備發送的同步信號，且第一使用者設備發送的同步信號的優先順序高於第二使用者設備發送的同步信號，則獲取為該第一使用者設備預配置的時分雙工上下行配置以及為該第一使用者設備預配置的設備到設備資源

配置策略。或者，獲取單元 501 具體用於確定未探測到社區，並在第一預設時間長度內接收到該第二使用者設備發送的同步信號，且該第二使用者設備發送的同步信號的優先順序高於該第一使用者設備發送的同步信號，則該第一使用者設備停止正在進行的 D2D 信號的發送過程，使用該第二使用者設備的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略作為該用於資源配置的時分雙工上下行配置以及設備到設備資源配置策略。

【0067】 可選的，該 D2D 資源配置單元 502 用於：

● 【0068】 該第一使用者設備根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略確定發送子訊框時間圖樣，該發送子訊框時間圖樣指示出 D2D 通信所使用的發送子訊框；

【0069】 該第一使用者設備根據該發送子訊框時間圖樣確定 D2D 的發送資源。

【0070】 可選的，該通信單元 503 還用於：

● 【0071】 該第一使用者設備根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信之後，若在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上探測到社區並且駐留，則停止正在進行的 D2D 信號的發送過程並停止使用為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置資訊以及為該第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略進行發送；

【0072】 根據當前駐留的社區的 TDD 上下行配置以及從社區系統廣播消息中獲取到的 D2D 資源池進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

【0073】 可選的，該通信單元 503 還用於：

【0074】 若在當前駐留的第一社區中失步，且在第二預設時間長度內在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上探測到第二社區並且駐留，則停止正在進行的 D2D 信號的發送過程並停止使用為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行發送；

【0075】 根據該第二社區的 TDD 上下行配置以及從社區系統廣播消息中獲取到的 D2D 資源池進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

【0076】 可選的，該通信單元 503 還用於：

【0077】 若該第一使用者設備在當前駐留的社區中失步，且在第二預設時間長度內無法探測到其他社區，且接收到在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上的第三使用者設備的同步信號，則停止正在進行的 D2D 信號的發送過程，並使用該第三使用者設備的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

【0078】 可選的，該通信單元 503 還用於：

【0079】 若該第一使用者設備在當前駐留的社區中失步，且在第二預設時間長度內無法探測到其他社區，且未接收到在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上的第三使用者設備的同步信號，則在第三預設時間長度後，根據為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的通信。

【0080】 根據本發明實施提供的方法，使用者設備確定未探測到任何社區，且未接收到其他使用者設備發送的同步信號，則獲取為該使用者設

備預配置的 TDD 上下行配置以及為該使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略。通過這種方法使得網路覆蓋外的使用者設備在 TDD 載波上可以明確該使用者設備進行通信時的訊框結構類型，並能保證在對 TDD 系統無干擾的情況下一定程度的保證 D2D 通信的效率以及降低資源競爭的碰撞概率。

【0081】 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。

【0082】 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。

【0083】 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。

【0084】 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，所附專利範圍意欲解釋為包括可選實施例以及落入本發明範圍的所有變更和修改。

【0085】 顯然，本領域的技術人員可以對本發明進行各種改動和變型而不脫離本發明的精神和範圍。這樣，倘若本發明的這些修改和變型屬於本發明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】

【0086】

401~403 步驟

501 獲取單元

502 D2D 資源配置單元

503 通信單元

申請專利範圍

1. 一種設備到設備通信方法，其特徵在於，應用於使用授權時分雙工(TDD)載波進行設備到設備(D2D)通信的過程，該方法包括：

第一使用者設備確定未探測到社區，則獲取用於資源配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略；

該第一使用者設備根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置；

該第一使用者設備根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信；

其中，該第一使用者設備確定未探測到社區，則獲取用於資源配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略具體為：

第一使用者設備確定未探測到社區且未接收到第二使用者設備發送的同步信號，則獲取為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及為該第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略；

或者，

第一使用者設備確定未探測到社區且接收到第二使用者設備發送的同步信號，且該第一使用者設備發送的同步信號的優先順序高於第二使用者設備發送的同步信號，則獲取為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及為該第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略；

或者，

該第一使用者設備確定未探測到社區，並在第一預設時間長度內接收到該第二使用者設備發送的同步信號，且該第二使用者設備發送的同步信號的優先順序高於該第一使用者設備發送的同步信號，則該第一使用

者設備停止正在進行的 D2D 信號的發送過程，使用該第二使用者設備的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略作為該用於資源配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略。

2. 如請求項 1 所述的設備到設備通信方法，其中，該第一使用者設備根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，包括：

該第一使用者設備根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略確定發送子訊框時間圖樣，該發送子訊框時間圖樣指示出 D2D 通信所使用的發送子訊框；

該第一使用者設備根據該發送子訊框時間圖樣確定 D2D 的發送資源。

3. 如請求項 1 所述的設備到設備通信方法，其中，該方法還包括：

該第一使用者設備根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信之後，若在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上探測到社區並且駐留，則停止正在進行的 D2D 信號的發送過程並停止使用為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置資訊以及為該第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略進行發送；

該第一使用者設備根據當前駐留的社區的 TDD 上下行配置以及從社區系統廣播消息中獲取到的 D2D 資源池進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

4. 如請求項 3 所述的設備到設備通信方法，其中，該方法還包括：

若該第一使用者設備在當前駐留的第一社區中失步，且在第二預設時間長度內在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上探測到第二社區並

且駐留，則停止正在進行的 D2D 信號的發送過程並停止使用為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行發送；

該第一使用者設備根據該第二社區的 TDD 上下行配置以及從社區系統廣播消息中獲取到的 D2D 資源池進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

5. 如請求項 3 所述的設備到設備通信方法，其中，該方法還包括：

若該第一使用者設備在當前駐留的社區中失步，且在第二預設時間長度內無法探測到其他社區，且接收到在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上的第三使用者設備的同步信號，則停止正在進行的 D2D 信號的發送過程，並使用該第三使用者設備的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

6. 如請求項 3 所述的設備到設備通信方法，其中，該方法還包括：

若該第一使用者設備在當前駐留的社區中失步，且在第二預設時間長度內無法探測到其他社區，且未接收到在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上的第三使用者設備的同步信號，則在第三預設時間長度後，根據為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的通信。

7. 一種設備到設備通信裝置，其特徵在於，應用於使用授權時分雙工(TDD)載波進行設備到設備(D2D)通信的過程，該裝置包括：

獲取單元，用於確定未探測到社區，則獲取用於資源配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略；

D2D 資源配置單元，用於根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置；

通信單元，用於根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信；

其中，該獲取單元具體用於確定未探測到社區且未接收到第二使用者設備發送的同步信號，則獲取為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及為該第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略；

或者，

該獲取單元具體用於確定未探測到社區且接收到第二使用者設備發送的同步信號，且第一使用者設備發送的同步信號的優先順序高於第二使用者設備發送的同步信號，則獲取為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及為該第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略；

或者，

該獲取單元具體用於確定未探測到社區，並在第一預設時間長度內接收到該第二使用者設備發送的同步信號，且該第二使用者設備發送的同步信號的優先順序高於該第一使用者設備發送的同步信號，則該第一使用者設備停止正在進行的 D2D 信號的發送過程，使用該第二使用者設備的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略作為該用於資源配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略。

8. 如請求項 7 所述的設備到設備通信裝置，其中，該 D2D 資源配置單元用於：

該第一使用者設備根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略確定發送子訊框時間圖樣，該發送子訊框時間圖樣指示出 D2D 通信所使

用的發送子訊框；

該第一使用者設備根據該發送子訊框時間圖樣確定 D2D 的發送資源。

9. 如請求項 7 所述的設備到設備通信裝置，其中，該通信單元還用於：

該第一使用者設備根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信之後，若在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上探測到社區並且駐留，則停止正在進行的 D2D 信號的發送過程並停止使用為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置資訊以及為該第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略進行發送；

根據當前駐留的社區的 TDD 上下行配置以及從社區系統廣播消息中獲取到的 D2D 資源池進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

10. 如請求項 9 所述的設備到設備通信裝置，其中，該通信單元還用於：

若在當前駐留的第一社區中失步，且在第二預設時間長度內在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上探測到第二社區並且駐留，則停止正在進行的 D2D 信號的發送過程並停止使用為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行發送；

根據該第二社區的 TDD 上下行配置以及從社區系統廣播消息中獲取到的 D2D 資源池進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

11. 如請求項 9 所述的設備到設備通信裝置，其中，該通信單元還用於：

若該第一使用者設備在當前駐留的社區中失步，且在第二預設時間長

度內無法探測到其他社區，且接收到在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上的第三使用者設備的同步信號，則停止正在進行的 D2D 信號的發送過程，並使用該第三使用者設備的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的發送。

12. 如請求項 9 所述的設備到設備通信裝置，其中，該通信單元還用於：

若該第一使用者設備在當前駐留的社區中失步，且在第二預設時間長度內無法探測到其他社區，且未接收到在被授權使用進行 D2D 通信的 TDD 頻點上的第三使用者設備的同步信號，則在第三預設時間長度後，根據為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置，並根據分配的 D2D 資源進行 D2D 信號的通信。

13. 一種設備到設備通信裝置，包括：

處理器；以及

記憶體，通過匯流排界面與該處理器相連接，並且用於存儲該處理器在執行操作時所使用的程式和資料，

當處理器調用並執行該記憶體中所存儲的程式和資料時，實現如下的功能模組：

獲取單元，用於確定未探測到社區，則獲取用於資源配置的時分雙工（TDD）上下行配置以及設備到設備（D2D）資源配置策略；

D2D 資源配置單元，用於根據該 TDD 上下行配置以及該 D2D 資源配置策略進行 D2D 資源配置；

通信單元，用於根據分配的 D2D 資源進行 D2D 通信；

其中，該獲取單元具體用於確定未探測到社區且未接收到第二使用者設備發送的同步信號，則獲取為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及為該第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略；

或者，

該獲取單元具體用於確定未探測到社區且接收到第二使用者設備發送的同步信號，且第一使用者設備發送的同步信號的優先順序高於第二使用者設備發送的同步信號，則獲取為該第一使用者設備預配置的 TDD 上下行配置以及為該第一使用者設備預配置的 D2D 資源配置策略；

或者，

該獲取單元具體用於確定未探測到社區，並在第一預設時間長度內接收到該第二使用者設備發送的同步信號，且該第二使用者設備發送的同步信號的優先順序高於該第一使用者設備發送的同步信號，則該第一使用者設備停止正在進行的 D2D 信號的發送過程，使用該第二使用者設備的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略作為該用於資源配置的 TDD 上下行配置以及 D2D 資源配置策略。

圖式

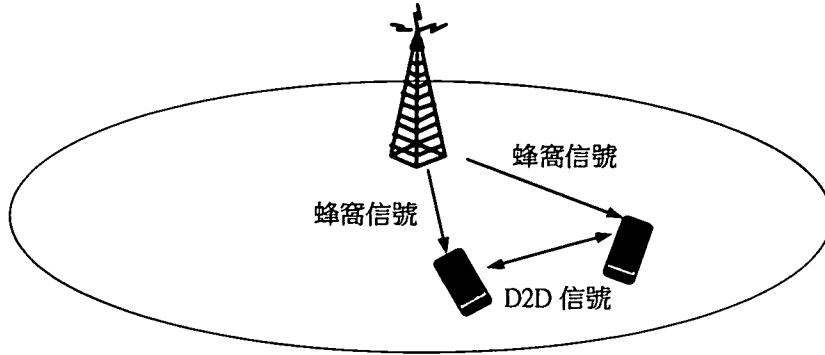


圖 1

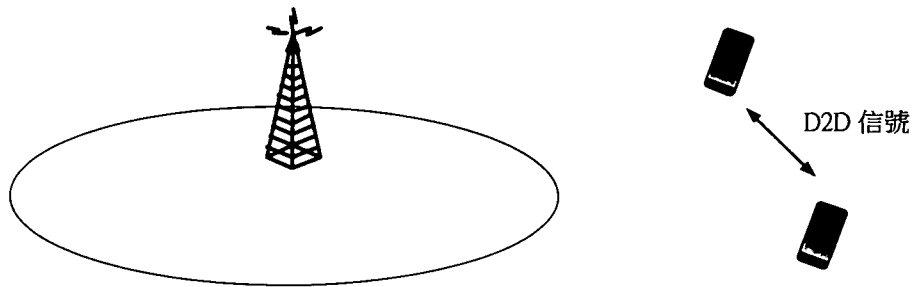


圖 2

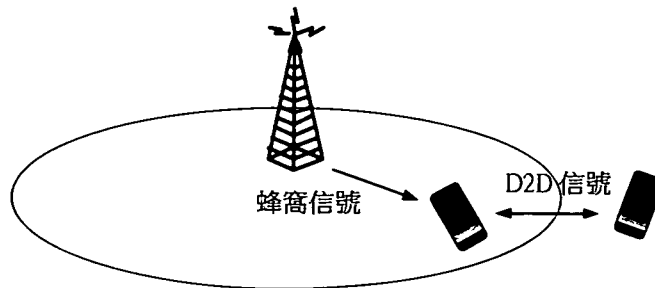


圖 3

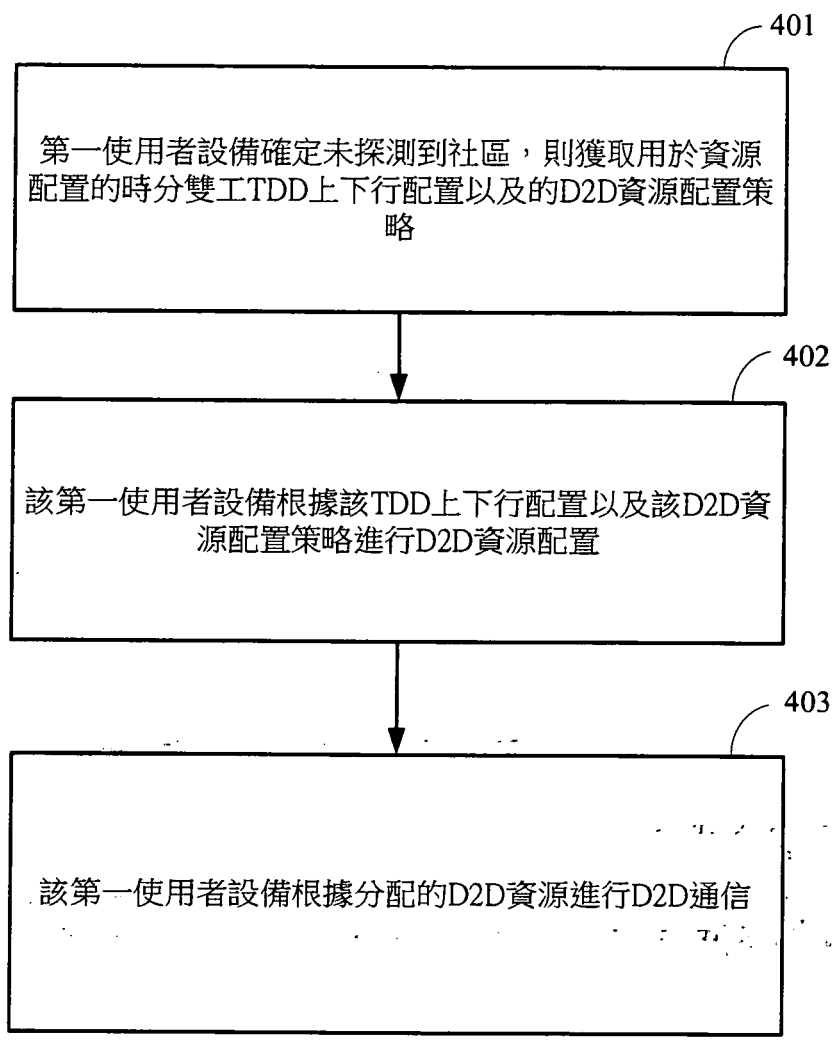


圖 4

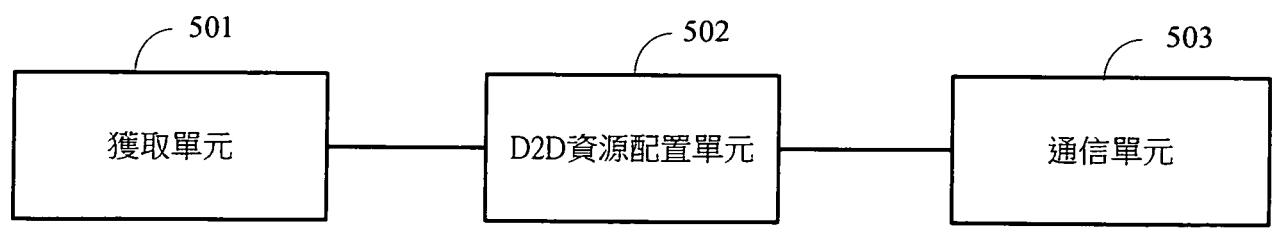


圖 5