



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202224486 A

(43)公開日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：110138692

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 10 月 19 日

(51)Int. Cl. : H04W76/23 (2018.01)

H04W76/15 (2018.01)

(30)優先權：2020/10/21 美國

63/094,684

2021/10/18 美國

17/503,848

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

美國

(72)發明人：帕提爾 雅伯西斯克普拉蒙德 PATIL, ABHISHEK PRAMOD (US)；伽里恩 喬治 CHERIAN, GEORGE (US)；何 世耀當肯 HO, SAI YIU DUNCAN (CA)；艾斯特傑迪 阿爾佛瑞德 ASTERJADHI, ALFRED (US)；孫 言軍 SUN, YANJUN (US)；佛加特 維克拉姆 PHOGAT, VIKRAM (IN)；巴塔洽亞 圖許寧 BHATTACHARYYA, TUSHNIM (IN)；喬韓 拉傑許 CHAUHAN, RAJESH (US)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：22 共 150 頁

(54)名稱

多鏈路操作中的直接鏈路通訊

(57)摘要

本案的某些態樣提供用於處理多鏈路系統中的直接鏈路通訊的技術。示例性方法通常包括以下步驟：經由第一無線站與隸屬於多鏈路設備 (MLD) 的一或多個第二無線站之間是直接鏈路向第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為 MLD 的位址的傳輸方位址欄位，MLD 的位址是與 MLD 和隸屬於 MLD 的第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址。該方法亦包括以下步驟：經由直接鏈路與第一無線站通訊。

Certain aspects of the present disclosure provide techniques for handling direct link communications in multi-link systems. An example method generally includes transmitting, to a first wireless station via a direct link between the first wireless station and one or more second wireless stations affiliated with a multi-link device (MLD), a data frame comprising a transmitter address field set to an address of the MLD, which is one of a plurality of addresses associated with the MLD and the second wireless stations being affiliated with the MLD for multi-link operations. The method also includes communicating with the first wireless station via the direct link.

指定代表圖：

符號簡單說明：

400:操作

402:步驟

404:步驟

406:步驟

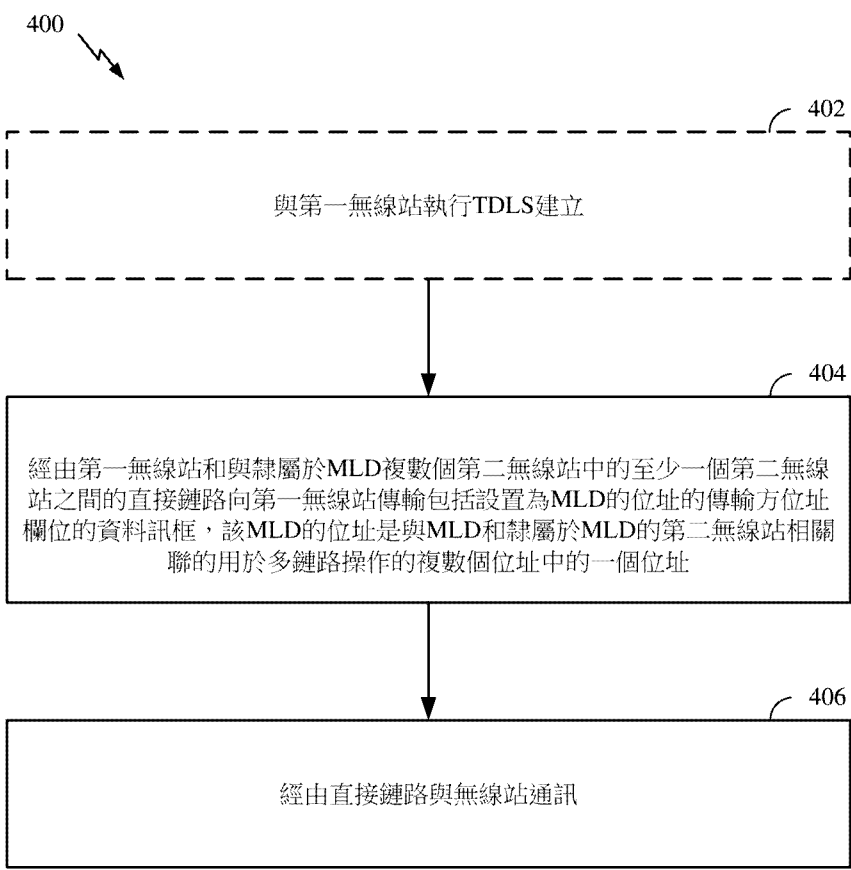


圖4



【發明摘要】

【中文發明名稱】多鏈路操作中的直接鏈路通訊

【英文發明名稱】DIRECT LINK COMMUNICATIONS IN MULTI-LINK
OPERATIONS

【中文】

本案的某些態樣提供用於處理多鏈路系統中的直接鏈路通訊的技術。示例性方法通常包括以下步驟：經由第一無線站與隸屬於多鏈路設備（MLD）的一或多個第二無線站之間的直接鏈路向第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為MLD的位址的傳輸方位址欄位，MLD的位址是與MLD和隸屬於MLD的第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址。該方法亦包括以下步驟：經由直接鏈路與第一無線站通訊。

【英文】

Certain aspects of the present disclosure provide techniques for handling direct link communications in multi-link systems. An example method generally includes transmitting, to a first wireless station via a direct link between the first wireless station and one or more second wireless stations affiliated with a multi-link device (MLD), a data frame comprising a transmitter address field set to an address of the MLD, which is one of a plurality of addresses associated with the MLD and the second wireless stations being affiliated with the MLD for multi-link operations. The method also includes communicating with the first wireless station via the direct link.

【指定代表圖】第（ 4 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

4 0 0：操 作

4 0 2：步 驟

4 0 4：步 驟

4 0 6：步 驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】多鏈路操作中的直接鏈路通訊

【英文發明名稱】DIRECT LINK COMMUNICATIONS IN MULTI-LINK
OPERATIONS

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張於2020年10月21日提出申請的美國臨時申請案第63/094,684號的優先權，該申請案的全部內容經由引用明確併入本文。

【0002】 本案的某些態樣大體而言係關於無線通訊，並且更具體地係關於用於處理多鏈路系統中的直接鏈路通訊的各種技術和裝置。

【先前技術】

【0003】 為了解決對無線通訊系統所要求的頻寬要求不斷增加的問題，正在開發各種方案以允許多個無線站經由共享通道資源來與單個存取點通訊，同時實現高資料輸送量。

【0004】 多輸入多輸出(MIMO)技術表示一種此種方法，該方法已經作為通訊系統的流行技術出現。MIMO技術已經在若干無線通訊標準中得到採用，諸如IEEE 802.11標準(包括對其的修訂，諸如802.11ax、802.11ay和802.11be)。諸如電氣和電子工程師協會(IEEE)802.11標準(包括對其的修訂，諸如802.11ax、802.11ay和802.11be)等的某些無線通訊標準表示由IEEE 802.11委員會針對短距離通訊(例如，幾十米到幾百米)而開發的一組無線區域網路(WLAN)空中介面標準。

【0005】 諸如 802.11be 網路（亦稱為極高輸送量（EHT）網路）等一些無線網路使得某些無線通訊設備（其可以稱為多鏈路設備（MLD））能夠例如使用多鏈路操作（MLO）及/或多鏈路聚合（MLA）同時跨越可用頻帶（2.4、5 和 6 GHz 頻帶）經由兩個或更多個無線通訊鏈路通訊。

【發明內容】

【0006】 本案的系統、方法和設備每個具有若干態樣，沒有一個態樣單獨負責其期望屬性。在不限制如所附請求項所表達的本案的範疇的情況下，現在將簡要論述一些特徵。在考慮了該論述之後，特別是在閱讀了題為「具體實施方式」的部分之後，吾人將理解本案的特徵如何提供優勢，從而由於多鏈路操作而提供期望延遲及/或輸送量。

【0007】 本案的某些態樣提供了一種由多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：經由第一無線站和與 MLD 相關聯的一或多個第二無線站之間的直接鏈路向第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為 MLD 的位址的傳輸方位址欄位，該 MLD 的位址是與 MLD 和關聯於 MLD 的第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址。該方法亦包括以下步驟：經由直接鏈路與第一無線站通訊。

【0008】 本案的某些態樣提供了一種由 MLD 進行無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：經由第一無線站與第二無線站之間的直接鏈路與第一無線站通訊，第二無線站與 MLD 相關聯，其中在與 MLD 相關聯的第三無線站正在

通訊的同時，直接鏈路不可操作用於 MLD。該方法亦包括以下步驟：從存取點接收請求向與 MLD 相關聯的第三無線站發送資料的請求發送（RTS）訊框，並且回應於 RTS 訊框而採取一或多個動作。

【0009】 本案的某些態樣提供了一種由存取點進行無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：從 MLD 接收在從存取點到 MLD 的傳輸之前啟用 RTS 訊框的傳輸的第一指示。該方法亦包括以下步驟：基於第一指示，向 MLD 傳輸請求向與 MLD 相關聯的一或多個無線站發送資料的 RTS 訊框。該方法亦包括以下步驟：若存取點從 MLD 接收到閒置發送（CTS）訊框，則向一或多個無線站傳輸資料。

【0010】 本案的某些態樣提供了一種由 MLD 進行無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：向存取點傳輸與 MLD 相關聯的第一無線站處於省電模式的第一指示。該方法亦包括以下步驟：在第一指示的傳輸之後，經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與第二無線站通訊，第三無線站與 MLD 相關聯，其中在第一無線站正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於 MLD。

【0011】 本案的某些態樣提供了一種由 MLD 進行無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：向存取點傳輸禁用到與 MLD 相關聯的第一無線站的鏈路的指示。該方法亦包括以下步驟：在該指示的傳輸之後，經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與第二無線站通訊，第三無線站

與 MLD 相關聯，其中在第一無線站正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於 MLD。

【0012】 本案的某些態樣提供了一種由第一 MLD 進行無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：經由動態鏈路集與第二 MLD 通訊，該動態鏈路集包括與第二 MLD 相關聯的第一存取點和與第一 MLD 相關聯的第一無線站之間的複數個鏈路。該方法亦包括以下步驟：向第一存取點中的一或多個第一存取點傳輸移除第一存取點中的一或多個第一存取點與第一無線站中的一或多個第一無線站之間的動態鏈路集中的鏈路的第一指示。該方法亦包括以下步驟：在第一指示的傳輸之後，經由第二無線站和與第一 MLD 相關聯的第三無線站之間的直接鏈路與第二無線站通訊，其中在第一無線站中的一或多個第一無線站正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於第一 MLD。

【0013】 本案的某些態樣提供了一種由第一 MLD 進行無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：經由與第一 MLD 相關聯的第一存取點，從第二 MLD 接收與在第二 MLD 和第一無線站之間建立直接鏈路相關的一或多個第一訊框，其中第一無線站不支援多鏈路操作。該方法亦包括以下步驟：經由第一存取點將一或多個第一訊框中繼到第一無線站，其中一或多個第一訊框包括設置為與第二 MLD 相關聯的第二無線站的位址的源位址欄位。

【0014】 本案的某些態樣提供了一種由第一無線站進行無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：經由存取點向

第二無線站傳輸探索第二無線站以用於第一無線站與第二無線站之間的直接鏈路通訊的請求，其中該請求指示用於第一無線站與第二無線站之間的通訊的鏈路。該方法亦包括以下步驟：經由在該請求中指示的鏈路與第二無線站直接通訊。

【0015】 本案的某些態樣提供了第一多鏈路設備（MLD）。MLD通常包括記憶體和耦合到記憶體的處理器。處理器和記憶體被配置為：經由第一無線站與隸屬於第一MLD的複數個第二無線站中的至少一個第二無線站之間的直接鏈路向第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為第一MLD的位址的傳輸方位址欄位，該第一MLD的位址是與第一MLD和隸屬於第一MLD的第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址；及經由直接鏈路與第一無線站通訊。

【0016】 本案的某些態樣提供了一種由第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：經由第一無線站與隸屬於第一MLD的複數個第二無線站中的至少一個第二無線站之間的直接鏈路向第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為第一MLD的位址的傳輸方位址欄位，該第一MLD的位址是與第一MLD和隸屬於第一MLD的第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址，以及經由直接鏈路與第一無線站通訊。

【0017】 本案的某些態樣提供了一種多鏈路設備（MLD）。MLD通常包括記憶體和耦合到記憶體的處理器。處理器和記憶體被配置為在第一無線站與隸屬於MLD的第二無線站之間建立直接鏈路；及經由直接鏈路與第一無線站通訊，其中在隸屬於MLD的第三無線站正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於MLD。

【0018】 本案的某些態樣提供了一種存取點。存取點通常包括記憶體和耦合到記憶體的處理器。處理器和記憶體被配置為從多鏈路設備（MLD）接收與MLD或隸屬於MLD的一或多個無線站相關聯的狀態的指示，基於狀態向MLD傳輸請求向隸屬於MLD的一或多個無線站發送資料的第一訊框，並且若存取點從MLD接收到容許發送資料的許可的第二訊框，則向一或多個無線站傳輸資料。

【0019】 本案的某些態樣提供了一種多鏈路設備（MLD）。MLD通常包括記憶體和耦合到記憶體的處理器。處理器和記憶體被配置為向存取點或存取點（AP）MLD傳輸與隸屬於MLD的第一無線站相關聯的第一指示，並且在第一指示的傳輸之後，經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與第二無線站通訊，第三無線站隸屬於MLD，其中在第一無線站正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於MLD。

【0020】 本案的某些態樣提供了一種由第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法。該方法通常包括以下步驟：在第一無線站與隸屬於MLD的第二無線站之間建立直

接鏈路；及經由直接鏈路與第一無線站通訊，其中在隸屬於MLD的第三無線站正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於MLD。

【0021】 為了實現上述和相關的目的，一或多個態樣包括在下文中充分描述並且在請求項中特別指出的特徵。以下描述和附圖詳細闡述了一或多個態樣的某些說明性特徵。然而，該等特徵僅指示可以採用各個態樣的原理的各種方式中的一些，並且本描述意欲包括所有該等態樣及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0022】 為了能夠詳細理解本案的上述特徵的方式，可以經由參考各態樣進行上文簡要概括的內容的更具體的描述，其中一些在附圖中圖示。然而，應當注意，附圖僅圖示本案的某些典型態樣並且因此不應當被認為是對其範疇的限制，因為該描述可以允許其他同樣有效的態樣。

【0023】 圖1是圖示根據本案的某些態樣的示例性無線通訊網路的圖。

【0024】 圖2是概念性地圖示根據本案的某些態樣的示例性存取點（AP）和無線站（STA）的設計的方塊圖。

【0025】 圖3是圖示根據本案的某些態樣的多鏈路設備（MLD）之間的多鏈路操作的實例的方塊圖。

【0026】 圖4是圖示根據本案的某些態樣的用於由MLD進行的無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0027】 圖 5 A 是圖示根據本案的某些態樣的 M L D 啟動與傳統 S T A 的直接鏈路建立並且經由直接鏈路與傳統 S T A 通訊的圖。

【0028】 圖 5 B 是圖示根據本案的某些態樣的傳統 S T A 啟動與 M L D 的直接鏈路建立並且經由直接鏈路與 M L D 通訊的圖。

【0029】 圖 6 是圖示根據本案的某些態樣的示例性鏈路標識符資訊元素格式的圖。

【0030】 圖 7 A 是圖示根據本案的某些態樣的第一 M L D 啟動與第二 M L D 的直接鏈路建立並且經由直接鏈路與第二 M L D 通訊的圖。

【0031】 圖 7 B 是圖示根據本案的某些態樣的第二 M L D 啟動與第一 M L D 的直接鏈路建立並且經由直接鏈路與第一 M L D 通訊的圖。

【0032】 圖 8 是圖示根據本案的某些態樣的由 M L D（例如，A P M L D）進行的無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0033】 圖 9 A 是圖示根據本案的某些態樣的 A P M L D 將直接鏈路訊息從非 A P M L D 中繼到傳統 S T A 的圖。

【0034】 圖 9 B 是圖示根據本案的某些態樣的 A P M L D 將直接鏈路訊息從傳統 S T A 中繼到非 A P M L D 的圖。

【0035】 圖 1 0 A 和圖 1 0 B 是圖示根據本案的某些態樣的由 M L D（例如，非 A P M L D）進行的無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0036】 圖 11 是圖示根據本案的某些態樣的由 MLD（例如，AP MLD）進行的無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0037】 圖 12 是圖示根據本案的某些態樣的發送就緒（Ready-To-Send）/閒置發送（Clear-To-Send）訊框的示例性信號傳遞的信號傳遞流程圖。

【0038】 圖 13 A 和圖 13 B 是圖示根據本案的某些態樣的由 MLD（例如，非 AP MLD）進行的無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0039】 圖 14 是圖示根據本案的某些態樣的省電模式的示例性信號傳遞的信號傳遞流程圖。

【0040】 圖 15 是圖示根據本案的某些態樣的由 MLD（例如，非 AP MLD）進行的無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0041】 圖 16 是圖示根據本案的某些態樣的由 MLD（例如，非 AP MLD）進行的無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0042】 圖 17 是圖示根據本案的某些態樣的禁用/移除鏈路的示例性信號傳遞的信號傳遞流程圖。

【0043】 圖 18 是圖示根據本案的某些態樣的由無線站進行的無線通訊的示例性操作的流程圖。

【0044】 圖 19 是圖示根據本案的某些態樣的示例性多鏈路資訊元素格式的圖。

【0045】 圖 20 是圖示根據本案的某些態樣的探索請求的交叉的示例性信號傳遞的信號傳遞流程圖。

【0046】 圖 2 1 圖示根據本案的某些態樣的可以包括被配置為執行用於本文中揭示的技術的操作的各種元件的通訊設備（例如，非 A P M L D 或無線站）。

【0047】 圖 2 2 圖示根據本案的某些態樣的可以包括被配置為執行用於本文中揭示的技術的操作的各種元件的通訊設備（例如，A P M L D）。

【0048】 為了促進理解，在可能的情況下使用相同的元件符號來表示附圖共有的相同元素。可以預期，在一個態樣中揭示的元素可以有益地用於其他態樣，而無需具體敘述。

【實施方式】

【0049】 本案的某些態樣提供了用於處理多鏈路操作（M L O）中的直接鏈路通訊的裝置、方法、處理系統和電腦可讀取媒體。

【0050】 在某些情況下，無線站（S T A）可以經由諸如隧道直接鏈路建立（T D L S）鏈路等直接無線鏈路彼此通訊。在建立直接鏈路時，S T A 可以經由存取點（A P）交換訊息（例如，T D L S 訊框）。當 A P 代表一個關聯 S T A 向另一關聯 S T A 中繼訊框時，A P 可以將 A 3 欄位（例如，源位址（S A）欄位）設置為啟動方 S T A 的 M A C 位址。在非 A P 多鏈路設備（M L D）的情況下，A P 將 S A 欄位設置為非 A P M L D 的 M A C 位址。亦即，在 M L O 中，S A 欄位是 A P 從非 A P M L D 中繼的訊框的 M L D M A C 位址。在 T D L S 中，探索訊框和建立訊框可以經由 A P 發送，而在建立成功並且 T D L S 直接鏈路被建立之後，發送的訊框直接在 S T A 之間交換。A P 可

以將TDLS探索和建立訊框視為資料，而無需幫助在STA之間建立TDLS。對於直接在STA之間發送的訊框，訊框中的接收方位址（RA）或傳輸方位址（TA）欄位可以設置為鏈路位址（例如，隸屬於MLD的STA實體（例如，STA實體310、312）的MAC位址）。不支援MLO的STA可能無法將MLD MAC位址與鏈路MAC位址關聯，導致TDLS鏈路故障。此外，在某些802.11標準（例如，802.11be）下，當非AP MLD的STA發送TDLS探索回應訊框時，TA欄位的值可能存在歧義。

【0051】 本案的某些態樣提供用於處理MLO中的直接鏈路通訊的各種技術和裝置。例如，參與TDLS連接的非AP MLD的STA可以將TA欄位設置為直接發送到TDLS同級STA的訊框的非AP MLD的MAC位址。非AP MLD的STA可以將TDLS啟動方STA位址設置為TDLS（探索/建立）請求訊框中的鏈路標識符資訊元素（IE）中的非AP MLD MAC位址。非AP MLD的STA可以將TDLS回應方STA位址設置為回應於從TDLS同級STA接收的TDLS（探索/建立）請求訊框而發送的TDLS（探索/建立）回應訊框中的鏈路標識符資訊元素（IE）中的非AP MLD MAC位址。非AP MLD的STA可以具有處理RA欄位設置為MLD MAC的訊框的能力。非AP MLD的STA可以在TDLS通信期的隧道同級密鑰（TPK）交握和加密密鑰產生期間使用MLD MAC位址。在某些情況下，可能不允許非AP MLD的其他STA傳輸指向非AP MLD的另一STA

已經與其執行 T D L S 建立的同級 S T A 的訊框。如本文中使用的，傳統 S T A 或傳統站可以是指不支援 M L O 或不能夠進行 M L O 的無線站，諸如支援在 8 0 2 . 1 1 b e 之前定義的 8 0 2 . 1 1 標準的無線站。

【0052】 用於處理 M L O 中的直接鏈路通訊的各種技術和裝置可以實現 M L D 與傳統 S T A 或另一 M L D 之間的直接鏈路通訊。例如，由於沒有中間設備（例如，存取點）的通訊，直接鏈路通訊可以實現期望延遲及 / 或輸送量。

【0053】 以下參考附圖更全面地描述本案的各個態樣。然而，本案可以以很多不同的形式體現，並且不應當被解釋為限於本案中所呈現的任何特定結構或功能。相反，提供該等態樣使得本案將是徹底和完整的，並且將向熟習此項技術者充分傳達本案的範疇。基於本文中的教示，熟習此項技術者應當理解，本案的範疇意欲覆蓋本文中揭示的本案的任何態樣，無論是獨立於本案的任何其他態樣實現還是與本案的任何其他態樣結合實現。例如，裝置可以使用本文中闡述的任何數目的態樣來實現，或者方法可以使用本文中闡述的任何數目的態樣來實踐。此外，本案的範疇意欲覆蓋此種裝置或方法，該裝置或方法可以使用除本文中闡述的本案的各個態樣之外的其他結構、功能或結構和功能來實踐。應當理解，本文中揭示的本案的任何態樣可以由請求項的一或多個元素體現。

【0054】 詞語「示例性」在本文中用於表示「用作示例、實例或說明」。本文中描述為「示例性」的任何態樣不一定被解釋為優先於或優於其他態樣。

【0055】 儘管本文中描述了特定態樣，但是該等態樣的很多變化和排列落入本案的範疇內。儘管提到了較佳態樣的一些益處和優點，但本案的範疇並不意欲限於特定的益處、用途或目標。相反，本案的某些態樣意欲廣泛地適用於不同的無線技術、系統配置、網路和傳輸協定，其中一些在附圖中和較佳態樣的以下描述中經由實例的方式圖示。詳細描述和附圖僅是對本案的說明而非限制，本案的範疇由所附請求項及其均等物限定。

【0056】 本文中描述的技術可以用於各種寬頻無線通訊系統，包括基於正交多工方案的通訊系統。此種通訊系統的實例包括分空間多工存取（SDMA）、分時多工存取（TDMA）、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）系統等。SDMA系統可以利用足夠不同的方向來同時傳輸屬多個使用者終端的資料。TDMA系統可以經由將傳輸信號分成不同的時槽來允許多個使用者終端共享相同的頻率通道，每個時槽被分配給不同的使用者終端。OFDMA系統利用正交分頻多工（OFDM），OFDM是一種將整體系統頻寬劃分為多個正交次載波的調制技術。該等次載波亦可以稱為音調、頻段等。使用OFDM，每個次載波可以用資料獨立調制。SC-FDMA系統可以利用交錯FDMA（IFDMA）在分佈

在系統頻寬上的次載波上進行傳輸，利用局部FDMA（LFDMA）在相鄰次載波區塊上進行傳輸，或者利用增強型FDMA（EFDMA）在多個相鄰次載波區塊上進行傳輸。通常，調制符號在頻域中使用OFDM進行發送，而在時域中使用SC-FDMA進行發送。本文中描述的技術可以用於應用於單載波（SC）和SC多輸入多輸出（MIMO）系統的任何類型。

【0057】 本文中的教示可以被併入（例如，在其中實現或由其執行）各種有線或無線裝置（例如，節點）。在一些態樣，根據本文中的教示實現的無線節點可以包括存取點或存取終端。

【0058】 存取點（「AP」）可以包括、實現為或稱為節點B、無線電網路控制器（「RNC」）、進化型節點B（eNB）、基站控制器（「BSC」）、基站收發器（「BTS」）、基站（「BS」）、收發器功能（「TF」）、無線電路由器、無線電收發器、基本服務集（「BSS」）、擴展服務集（「ESS」）、無線電基站（「RBS」）或某種其他術語。

【0059】 存取終端（「AT」）可以包括、實現為或稱為用戶站、用戶單元、行動站、遠端站、遠端終端、使用者終端、使用者代理、使用者裝置（user device）、使用者設備（user equipment）、使用者站或某種其他術語。在一些實現中，存取終端可以包括蜂巢式電話、無線電話、通信期啟動協定（「SIP」）電話、無線本端迴路（「WLL」）

站、個人數位助理（「PDA」）、具有無線連接能力的手持設備、無線站（「STA」）或連接到無線數據機的某種其他合適的處理設備。因此，本文中教示的一或多個態樣可以併入電話（例如，蜂巢式電話或智慧電話）、電腦（例如，膝上型電腦）、可攜式通訊設備、可攜式計算設備（例如，個人資料助理）、娛樂設備（例如，音樂或視訊設備，或衛星收音機）、全球定位系統設備，或者被配置為經由無線或有線媒體進行通訊的任何其他合適的設備中。在一些態樣，節點是無線節點。例如，此種無線節點可以經由有線或無線通訊鏈路提供用於或到網路（例如，諸如網際網路或蜂巢網路等廣域網路）的連接性。

【0060】 圖1是圖示具有存取點和無線站的示例性無線通訊系統100的圖。如圖1所示，根據本案的某些態樣，存取點（AP）110包括鏈路管理器112，當在傳統STA與非AP MLD之間中繼訊框時，該鏈路管理器112可以執行RTS/CTS交換及/或設置SA欄位。根據本案的某些態樣，無線站（STA）120a包括鏈路管理器122，鏈路管理器122將TA欄位設置為特定位址以啟用無線站120a與傳統站（例如，無線站120g）之間的直接鏈路通訊，並且鏈路管理器122採取各種動作來防止或減輕特定STA實體的同時傳輸接收（STR）狀態。在一些態樣，無線站120a可以是多鏈路設備（MLD），如本文中關於圖3進一步所述。

【0061】 為簡單起見，圖1中僅圖示一個存取點110。存取點通常是與無線站通訊的固定站，並且亦可以稱為基地站

或某種其他術語。無線站可以是固定的或行動的，並且亦可以稱為行動站、無線設備或某種其他術語。存取點 110 可以在任何給定時刻在下行鏈路和上行鏈路上與一或多個無線站 120 通訊。下行鏈路（亦即，前向鏈路）是從存取點到無線站的通訊鏈路，而上行鏈路（亦即，反向鏈路）是從無線站到存取點的通訊鏈路。無線站亦可以與另一無線站進行同級間通訊，例如，經由諸如隧道直接鏈路建立（TDL S）等直接鏈路。系統控制器 130 可以與存取點通訊並且為存取點提供協調和控制。

【0062】 儘管以下揭示的部分將描述能夠經由分空間多工存取（SDMA）進行通訊的無線站 120，但是對於某些態樣，無線站 120 亦可以包括不支援 SDMA 的一些無線站。因此，對於該等態樣，存取點（AP）110 可以被配置為與 SDMA 和非 SDMA 無線站兩者通訊。此種方法可以方便地允許舊版本的無線站（「傳統」站）繼續部署在企業中，以延長其使用壽命，同時允許在認為合適的情況下引入較新的 SDMA 無線站。

【0063】 系統 100 採用多個傳輸天線和多個接收天線以用於下行鏈路和上行鏈路上的資料傳輸。存取點 110 配備有 N_{ap} 個天線，並且表示用於下行鏈路傳輸的多輸入（MI）和用於上行鏈路傳輸的多輸出（MO）。一組 K 個選擇的無線站 120 共同表示用於下行鏈路傳輸的多輸出和用於上行鏈路傳輸的多輸入。對於純 SDMA，若 K 個無線站的資料符號串流不經由某種方式在代碼、頻率或時間上多工，則需

【0066】 存取點 110 配備有 N_{ap} 個天線 224a 至 224t。無線站 120m 配備有 $N_{sta,m}$ 個天線 252ma 至 252mu，無線站 120x 配備有 $N_{sta,x}$ 個天線 252xa 至 252xu。存取點 110 是下行鏈路的傳輸實體和上行鏈路的接收實體。每個無線站 120 是上行鏈路的傳輸實體和下行鏈路的接收實體。如本文中使用的，「傳輸實體」是能夠經由無線通道傳輸資料的獨立操作的裝置或設備，而「接收實體」是能夠經由無線通道接收資料的獨立操作的裝置或設備。術語「通訊」通常是指傳輸、接收或該兩者。在下文的描述中，下標「DL」表示下行鏈路，下標「UL」表示上行鏈路， N_{UL} 個無線站被選擇用於上行鏈路上的同時傳輸， N_{DL} 個無線站被選擇用於下行鏈路上的同時傳輸， N_{UL} 可以等於或可以不等於 N_{DL} ，並且 N_{UL} 和 N_{DL} 可以是靜態值，亦可以在每個排程間隔內改變。可以在存取點和無線站處使用波束控制或某種其他空間處理技術。

【0067】 在上行鏈路上，在被選擇用於上行鏈路傳輸的每個無線站 120 處，TX 資料處理器 288 接收來自資料源 286 的訊務資料和來自控制器 280 的控制資料。TX 資料處理器 288 基於與為無線站而選擇的速率相關聯的譯碼和調制方案來處理（例如，編碼、交錯和調制）無線站的訊務資料，並且提供資料符號串流。TX 空間處理器 290 對資料符號串流執行空間處理，並且為 $N_{sta,m}$ 個天線提供 $N_{sta,m}$ 個傳輸符號串流。每個收發器（TMTR）254 接收和處理（例如，轉換為類比、放大、濾波和升頻轉換）相應的傳輸符號串流

以產生上行鏈路信號。 $N_{sta,m}$ 個收發器254為從 $N_{sta,m}$ 個天線252到存取點的傳輸提供 $N_{sta,m}$ 個上行鏈路信號。

【0068】 N_{UL} 個無線站可以被排程用於上行鏈路上的同時傳輸。該等無線站之每一者對其資料符號串流執行空間處理，並且在上行鏈路上將其一組傳輸符號串流傳輸到存取點。

【0069】 在存取點110處， N_{ap} 個天線224a至224ap從在上行鏈路上傳輸的所有 N_{UL} 個無線站接收上行鏈路信號。每個天線224向相應的收發器(RCVR)222提供接收信號。每個收發器222執行與由收發器254執行的處理互補的處理，並且提供接收符號串流。RX空間處理器240對來自 N_{ap} 個收發器222的 N_{ap} 個接收符號串流執行接收方空間處理，並且提供 N_{UL} 個恢復的上行鏈路資料符號串流。接收方空間處理根據通道相關矩陣求逆(CCM I)、最小均方誤差(MMSE)、軟干擾消除(SIC)或某種其他技術來執行。每個恢復的上行鏈路資料符號串流是由相應無線站傳輸的資料符號串流的估計。RX資料處理器242根據用於該串流的速率來處理(例如，解調、解交錯和解碼)每個恢復的上行鏈路資料符號串流以獲取解碼資料。每個無線站的解碼資料可以被提供給資料槽244以用於儲存及/或被提供給控制器230以用於進一步處理。

【0070】 在下行鏈路上，在存取點110處，TX資料處理器210從資料源208接收被排程用於下行鏈路傳輸的 N_{DL} 個無線站的訊務資料，從控制器230接收控制資料，並且可能

從排程器 234 接收其他資料。可以在不同的傳輸通道上發送各種類型的資料。TX 資料處理器 210 基於為每個無線站而選擇的速率來處理（例如，編碼、交錯和調制）每個無線站的訊務資料。TX 資料處理器 210 為 N_{DL} 個無線站提供 N_{DL} 個下行鏈路資料符號串流。TX 空間處理器 220 對 N_{DL} 個下行鏈路資料符號串流執行空間處理（諸如本案例中描述的預編碼或波束成形），並且為 N_{ap} 個天線提供 N_{ap} 個傳輸符號串流。每個收發器 222 接收和處理相應傳輸符號串流以產生下行鏈路信號。 N_{ap} 個收發器 222 為從 N_{ap} 個天線 224 到無線站的傳輸提供 N_{ap} 個下行鏈路信號。

【0071】 在每個無線站 120 處， $N_{sta,m}$ 個天線 252 從存取點 110 接收 N_{ap} 個下行鏈路信號。每個收發器 254 處理來自關聯天線 252 的接收信號並且提供接收符號串流。RX 空間處理器 260 對來自 $N_{sta,m}$ 個收發器 254 的 $N_{sta,m}$ 個接收符號串流執行接收方空間處理，並且為無線站提供恢復的下行鏈路資料符號串流。接收方空間處理根據 CCM I、MMSE 或某種其他技術來執行。RX 資料處理器 270 處理（例如，解調、解交錯和解碼）恢復的下行鏈路資料符號串流以獲取無線站的解碼資料。

【0072】 在每個無線站 120 處，通道估計器 278 估計下行鏈路通道回應並且提供下行鏈路通道估計，下行鏈路通道估計可以包括通道增益估計、SNR 估計、雜訊方差等。類似地，通道估計器 228 估計上行鏈路通道回應並且提供上行鏈路通道估計。每個無線站的控制器 280 通常基於該無

線站的下行鏈路通道回應矩陣 $H_{dn,m}$ 導出該無線站的空間濾波器矩陣。控制器 230 基於有效上行鏈路通道回應矩陣 $H_{up,eff}$ 導出存取點的空間濾波器矩陣。每個無線站的控制器 280 可以向存取點發送反饋資訊（例如，下行鏈路及 / 或上行鏈路特徵向量、特徵值、SNR 估計等）。控制器 230 和 280 亦分別控制存取點 110 和無線站 120 處的各種處理單元的操作。

【0073】 在某些無線通訊網路（例如，802.11b/e 網路）中，多鏈路設備（MLD）可以是具有多個附屬 AP 或 STA 的無線通訊設備。MLD 可以具有到邏輯鏈路控制（LLC）層的單個媒體存取控制（MAC）服務存取點（SAP）。MLD 亦可以具有唯一地標識 MLD 管理實體的 MAC 位址。MLD 可以支援各種多鏈路操作（MLO）。在一些態樣，MLO 可以包括多頻帶聚合，其中不同頻帶（例如，2.4、5 和 6 GHz 頻帶）的兩個或更多個通道被組合以實現更高的傳輸速率。在一些態樣，6 GHz 頻帶可以包括 5.925 - 7.125 GHz 的頻率範圍。例如，單個訊框可以被分離並且經由不同頻帶的不同通道同時傳輸，從而減少訊框傳輸時間或促進更大聚合訊框的傳輸。MLO 可以包括多頻帶和多通道全雙工通訊，此種通訊是經由同時在不同通道（在相同或不同頻帶）上傳輸和接收來實現的。MLO 可以包括到不同通道上（在相同或不同頻帶中）的資料和控制平面分離。在某些態樣，MLO 可以用多鏈路單無線電

(M L S R) 架構來實現，其中 M L D 的多個附屬 A P 或 S T A 可以是單個無線電下的邏輯設備。

【0074】 圖 3 是圖示根據本案的某些態樣的 M L D 之間的示例性多鏈路操作的方塊圖。如圖所示，A P M L D 3 0 2 可以經由多鏈路通訊（諸如多頻帶聚合）與非 A P M L D 3 0 4 通訊。A P M L D 3 0 2 亦可以經由諸如回載介面等介面 3 1 8 與其他系統（例如，諸如區域網路及 / 或廣域網路等分發系統 (D S)) 通訊。A P M L D 3 0 2 可以包括可以與非 A P M L D 3 0 4 的關聯 S T A 實體 3 1 0 、 3 1 2 通訊的至少兩個 S T A 實體 3 0 6 、 3 0 8 （有時稱為 S T A 例子並且在本文中亦簡稱為 S T A ） 。 A P M L D 的 S T A 實體（或例子）通常是 A P （可以稱為 A P - S T A 或用作 A P 的 S T A ） ， 並且非 A P M L D 的 S T A 實體通常是非 A P S T A （可以簡單地稱為 S T A ） 。 M L D 可以使用多鏈路操作，諸如多鏈路聚合（ M L A ）（包括封包級聚合），其中來自相同訊務 I D （ T I D ）的 M A C 協定資料單元（ M P D U ）可以經由兩個或更多個鏈路 3 1 4 、 3 1 6 來發送。

【0075】 在一些態樣，S T A 實體 3 0 6 、 3 0 8 之每一者可以在單獨的頻帶（例如，2.4、5 和 6 G H z 頻帶）上通訊，並且類似地，S T A 實體 3 1 0 、 3 1 2 之每一者可以在單獨的頻帶（2.4、5 和 6 G H z 頻帶）上通訊。例如，S T A 實體 3 0 6 、 3 1 0 可以經由第一頻帶（例如，5 G H z 頻帶）在第一鏈路 3 1 4 上彼此通訊，並且 S T A 實體 3 0 8 、 3 1 2 可以經由第二頻帶（例如，6 G H z 頻帶）在第二鏈路 3 1 6 上彼此通訊。

聚合鏈路 314、316 可以啟用 AP MLD 302 與非 AP MLD 304 之間的期望輸送量和延遲。在一些態樣，MLD 的 STA 實體（306、308 或 310、312）可以被實現為單獨的設備或 MLD 的 RF 收發晶片，或者 STA 實體可以整合到同一設備或 RF 收發晶片中。在某些態樣，鏈路可以是指具有無線媒體（WM）的一次穿越的實體路徑，該實體路徑可用於在兩個站（STA）之間傳輸各種封包、訊息或訊框（諸如 MAC 服務資料單元（MSDU））。

多鏈路操作中的示例性直接鏈路通訊

【0076】 在某些情況下，STA 可以經由諸如隧道直接鏈路建立（TDLS）鏈路等直接無線鏈路彼此通訊。在建立直接鏈路時，STA 可以經由 AP 交換訊息（例如，TDLS 訊框）。當 AP 代表一個關聯 STA 向另一關聯 STA 中繼訊框時，AP 可以將 A3 欄位（例如，源位址（SA）欄位）設置為啟動方 STA 的 MAC 位址。在非 AP MLD 的情況下，AP 將 SA 欄位設置為非 AP MLD 的 MAC 位址。亦即，在 MLO 中，SA 欄位是 AP 從非 AP MLD 中繼的訊框的 MLD MAC 位址。在 TDLS 中，探索和建立訊框可以經由 AP 發送，而發送的訊框在建立之後直接在 STA 之間交換。對於直接在 STA 之間發送的訊框，訊框中的接收方位址（RA）或傳輸方位址（TA）欄位可以設置為鏈路位址（例如，隸屬於 MLD 的 STA 實體（例如，STA 實體 310、312）的 MAC 位址）。不支援 MLO 的 STA 可能無法將 MLD MAC 位址與鏈路 MAC 位址關聯，導致 TDLS 鏈路故障。此外，在某

些 802.11 標準（例如，802.11be）下，當非 AP MLD 的 STA 發送 TDLS 探索回應訊框時，TA 欄位的值可能存在歧義。

【0077】 本案的某些態樣提供用於處理 MLO 中的直接鏈路通訊的各種技術和裝置。例如，參與 TDLS 連接的非 AP MLD 的 STA 可以將 TA 欄位設置為直接發送到 TDLS 同級 STA 的訊框的非 AP MLD 的 MAC 位址。非 AP MLD 的 STA 可以將 TDLS 啟動方 STA 位址設置為 TDLS（探索/建立）請求訊框中的鏈路標識符資訊元素（IE）中的非 AP MLD MAC 位址。非 AP MLD 的 STA 可以將 TDLS 回應方 STA 位址設置為回應於從 TDLS 同級 STA 接收的 TDLS（探索/建立）請求訊框而傳輸的 TDLS（探索/建立）回應訊框中的鏈路標識符資訊元素（IE）中的非 AP MLD MAC 位址。非 AP MLD 的 STA 可以具有處理 RA 欄位設置為 MLD MAC 的訊框的能力。非 AP MLD 的 STA 可以在 TDLS 通信期的隧道同級密鑰（TPK）交握和加密密鑰產生期間使用 MLD MAC 位址。在某些情況下，可能不允許非 AP MLD 的其他 STA 傳輸指向非 AP MLD 的另一 STA 已經與其執行 TDLS 建立的同級 STA 的訊框。用於處理 MLO 中的直接鏈路通訊的各種技術和裝置可以啟用 MLD 與不支援 MLO 的 STA 之間的直接鏈路通訊。

【0078】 圖 4 圖示根據本案的某些態樣的無線通訊的示例性操作 400。操作 400 可以例如由 MLD（例如，STA 120a 或非 AP MLD 304）執行。操作 400 可以實現為在一或多

個處理器（例如，圖2的控制器280）上執行和運行的軟體元件。在某些態樣，MLD對信號的傳輸及/或接收可以經由獲取及/或輸出信號的一或多個處理器（例如，控制器280）的匯流排介面來實現。此外，MLD對信號的傳輸和接收可以例如經由一或多個天線及/或收發器（例如，圖2的（多個）天線252或（多個）收發器254）來啟用。

【0079】 操作400可以開始於402，其中第一MLD與第一無線站（例如，STA 120g）執行TDLS建立，例如，如本文中關於圖5A和圖5B進一步所述。在404，第一MLD可以經由第一無線站和與第一MLD相關聯（例如，隸屬於第一MLD）的複數個第二無線站（例如，STA 310、312）中的至少一個第二無線站之間的直接鏈路向第一無線站傳輸包括設置為第一MLD的位址的傳輸方位址（TS）欄位的資料訊框，該第一MLD的位址是與第一MLD和關聯於第一MLD（隸屬於第一MLD）的第二無線站相關聯的用於MLO的複數個位址中的一個位址。在406，第一MLD可以經由直接鏈路與無線站通訊。如本文中使用的，與MLD相關聯的無線站可以是指隸屬於MLD的無線站。

【0080】 在某些態樣，404處的傳輸可以是直接發送到TDLS同級STA（例如，第一無線站）而沒有AP將資料訊框中繼到TDLS同級STA的傳輸。在404，第一MLD可以具有與第一無線站建立的TDLS鏈路，並且404處的傳輸可以經由TDLS鏈路。換言之，直接鏈路可以包括隧道直接鏈路，諸如TDLS鏈路。在一些態樣，第一MLD可以在直

接鏈路上經由一或多個STA實體（例如，STA實體310、312）與TDLS同級STA通訊。例如，第一MLD可以經由可以隸屬於第一MLD的（多個）第二無線站與TDLS同級STA通訊。在一些態樣，第一MLD的位址可以包括MAC位址，諸如多鏈路邏輯MAC位址。第一MLD的多鏈路邏輯MAC位址可以是唯一地標識管理STA實體（例如，STA實體310、312）的MLD實體（例如，MLD302）的MAC位址。在一些態樣，第一MLD的多鏈路邏輯MAC位址可以稱為MLD MAC位址，該MLD MAC位址可以是非AP MLD MAC位址。MLD MAC位址可以是全球唯一的MAC位址，或者是與每鏈路MAC位址中的一個（例如，MLD的每STA或每AP）相同的MAC位址。換言之，404處的TA欄位可以被設置為第一MLD的多鏈路邏輯MAC位址。與第一MLD相關聯的複數個位址可以包括多鏈路邏輯MAC位址和與第二無線站（例如，STA實體310、312）（其之每一者）相關聯的MAC位址，其中第二無線站隸屬於用於多鏈路操作的第一MLD。例如，第二無線站可以使得第一MLD能夠同時經由單獨的頻帶（例如，5和6 GHz頻帶）與另一MLD（例如，AP MLD 302）通訊。

【0081】 在某些態樣，第一MLD可以將特定TDLS訊框（例如，TDLS探索或建立訊框）的鏈路標識符元素中的啟動方或回應方位址設置為MLD MAC位址。示例性鏈路標識符IE格式在本文中關於圖6進一步描述。在402，執行TDLS建立可以包括第一MLD與第一無線站交換TDLS探

索或建立訊框，例如，如本文中關於圖 5 A 和圖 5 B 進一步所述。

【0082】 在一些態樣，鏈路標識符 IE 的啟動方位址可以被設置為 TDLS 請求訊框（諸如來自 TDLS 啟動方站的 TDLS 探索請求訊框及 / 或 TDLS 建立請求訊框）中的 MLD MAC 位址。對於某些態樣，與直接鏈路（例如，TDLS）相關聯的請求、請求訊框或啟動方訊框可以包括 TDLS 探索請求訊框及 / 或 TDLS 建立請求訊框。例如，第一 MLD 可以經由存取點（例如，AP 110 或 AP MLD 302）向第一無線站傳輸（在 402）探索直接鏈路的同級無線站（諸如第一無線站）的請求。換言之，第一 MLD 可以向 AP 傳輸請求，AP 將該請求中繼到第一無線站。該請求可以包括具有設置為第一 MLD 的位址（例如，MLD MAC 位址）的直接鏈路啟動方位址（例如，TDLS 啟動方 STA 位址）的鏈路標識符元素。在一些態樣，請求可以包括符合 802.11 標準的 TDLS 探索請求訊框。例如，第一 MLD 可以經由存取點向第一無線站傳輸（在 402）建立直接鏈路的請求，並且該請求可以包括具有設置為第一 MLD 的位址（例如，MLD MAC 位址）的直接鏈路啟動方位址的鏈路標識符元素。在一些態樣，請求可以包括符合 802.11 標準的 TDLS 建立請求訊框。

【0083】 在一些態樣，鏈路標識符 IE 的回應方位址可以被設置為 TDLS 回應訊框（諸如來自 TDLS 回應方站的 TDLS 探索回應訊框及 / 或 TDLS 建立回應訊框）中的 MLD MAC

位址。對於某些態樣，與直接鏈路相關聯的回應、回應訊框或回應方訊框可以包括TDLS探索回應訊框及/或TDLS建立回應訊框。例如，第一MLD可以回應於探索直接鏈路的同級無線站（例如，第一MLD）的請求而向第一無線站（在402）傳輸回應，並且該回應可以包括具有設置為第一MLD的位址（例如，MLD MAC位址）的直接鏈路回應方位址的鏈路標識符元素。在一些態樣，第一MLD可以直接向第一無線站傳輸回應。該回應可以包括符合802.11標準的TDLS探索回應訊框。例如，第一MLD可以回應於建立直接鏈路的請求而經由存取點（在402）向第一無線站傳輸回應，並且該回應可以包括具有設置為第一MLD的位址（例如，MLD MAC位址）的直接鏈路回應方位址的鏈路標識符元素。該回應可以包括符合802.11標準的TDLS建立請求訊框。

【0084】 在某些態樣，針對發送到第一無線站的探索回應，第一MLD可以將TA欄位設置為MLD MAC位址。在402處執行TDLS建立可以涉及第一無線站啟動同級無線站（諸如第一MLD）的探索，例如，其中第一無線站經由AP向第一MLD發送TDLS探索請求訊框。在此種情況下，第一MLD可以用直接發送到第一無線站的TDLS探索回應訊框來回應於TDLS探索請求訊框。第一MLD可以將TA欄位設置為TDLS探索回應訊框中的MLD MAC位址。例如，第一MLD可以經由存取點從第一無線站接收探索直接鏈路的同級無線站（諸如第一MLD）的請求。在一些態樣，

該請求可以包括TDLS探索請求訊框。第一MLD可以向第一無線站（在402）傳輸包括設置為第一MLD的位址（例如，MLD MAC位址）的TA欄位的探索回應，其中探索回應的傳輸可以回應於該請求。

【0085】 在406，第一MLD可以支援直接從接收方位址（RA）欄位設置為MLD MAC位址的TDLS同級STA接收訊框。例如，在406，經由直接鏈路與第一無線站的通訊可以包括第一MLD經由直接鏈路從第一無線站接收包括設置為第一MLD的位址（例如，MLD MAC位址）的接收方位址欄位的訊框。

【0086】 在某些態樣，訊框的標頭可以包括如本文所述的TA/RA欄位。例如，資料訊框或TDLS訊框的MAC標頭可以包括TA/RA欄位。關於操作400，資料訊框可以包括具有TA欄位的MAC標頭，並且在406處接收的資料訊框可以包括具有RA欄位的MAC標頭。

【0087】 在一些態樣，第一MLD的STA實體可以在TDLS通信期的TPK交握（諸如4次交握）和加密密鑰產生期間使用MLD MAC位址。例如，第一MLD可以使用MLD MAC位址為TDLS通信期產生安全性密鑰。在402，第一MLD可以至少部分基於第一MLD的位址來產生加密密鑰，並且向第一無線站傳輸加密密鑰的指示（例如，用於在第一無線站處產生加密密鑰的參數）。對於某些態樣，加密密鑰產生亦可以基於AP MLD MAC位址及/或AP MAC位址。在某些情況下，當TDLS建立中涉及的兩個無線站在

T D L S 建立階段交換的訊框中包括攜帶 A P M L D M A C 位址欄位的 T D L S 變體多鏈路元素時，T D L S T P K 產生可以包括 A P M L D M A C 位址，以及其中正在建立 T D L S 直接鏈路的附屬 A P 的 M A C 位址。當 T D L S 中的 M L D 是用於 M L D 之間的單鏈路或多鏈路 T D L S 的非 A P M L D 時，A P M L D M A C 位址可以用於產生加密密鑰。在 4 0 6 處與第一無線站的通訊可以包括第一 M L D 基於加密密鑰與第一無線站傳送加密訊框。

【0088】 在某些態樣，可能不允許第一 M L D 的其他 S T A 實體傳輸指向 T D L S 同級 S T A 的訊框。例如，第一 M L D 的第二無線站中的一個（例如，S T A 3 1 0）可以經由直接鏈路與 T D L S 同級 S T A 通訊，並且第一 M L D 的其他第二無線站（例如，S T A 3 1 2）可以將訊框傳輸到存取點，而不將訊框定向到 T D L S 同級 S T A。當在隸屬於非 A P M L D 的 T D L S S T A 與 T D L S 直接鏈路的另一端處的 T D L S 同級 S T A 之間成功建立 T D L S 直接鏈路之後，隸屬於非 A P M L D 的 S T A 可以停止經由其相關聯的 A P 向在另一端的 T D L S 同級點傳輸封包，該 A P 隸屬於非 A P M L D 已經與其執行多鏈路建立的 A P M L D。在某些情況下，基於直接鏈路可操作，第一 M L D 可以停止經由第二無線站到第一無線站的傳輸，與直接鏈路相關聯的第二無線站中的一個第二無線站除外。

【0089】 在一些態樣，輔助中繼 T D L S 探索和建立訊框的存取點可以是 M L D。例如，在 4 0 2，第一 M L D 可以與作為

MLD 的存取點（例如，AP MLD 302）交換 TDLS 探索和建立訊框。

【0090】圖 5A 是圖示根據本案的某些態樣的 MLD（MLD_S）啟動與傳統 STA（STA_3）的 TDLS 建立並且經由 TDLS 鏈路與傳統 STA 通訊的圖。如圖所示，MLD_S 的 STA_1 可以向 MLD_A 的 AP1 傳輸 TA 欄位設置為 STA_1 MAC 位址的 TDLS 探索請求訊框。AP1 將 SA 欄位設置為 MLD_S MAC 位址（例如，MLD 實體的 MAC 位址）的 TDLS 探索請求訊框中繼到 STA_3。從 STA_3 的角度來看，STA_3 並不知道 MLD_S 的 STA 實體（STA_1 和 STA_2）。因此，STA_3 直接向 MLD_S 的 STA_1 傳輸 RA 欄位設置為 MLD_S MAC 位址的 TDLS 探索回應訊框。MLD_S 的 STA_1 可以支援接收 RA 欄位設置為 MLD_S MAC 位址的訊框。

【0091】MLD_S 的 STA_1 可以向 AP1 傳輸 TA 欄位設置為 STA_1 MAC 位址的 TDLS 建立請求訊框，並且 AP1 可以將 SA 欄位設置為 MLD_S MAC 位址的 TDLS 建立請求訊框中繼到 STA_3。STA_3 可以向 AP1 傳輸目的地位址（DA）欄位設置為 MLD_S MAC 位址的 TDLS 建立回應訊框，並且 AP1 可以向 MLD_S 的 STA_1 中繼 RA 欄位設置為 STA_1 MAC 位址的 TDLS 建立回應訊框。在 TDLS 程序完成之後，MLD_S 的 STA_1 和 STA_3 可以經由 TDLS 鏈路彼此通訊。MLD_S 的 STA_1 可以直接向 STA_3 傳輸 TA 欄位設置為 MLD_S MAC 位址的資料訊框，此舉將使

得 STA_3 能夠接收資料訊框並且與 STA_1 通訊，因為 STA_3 不知道 STA_1 MAC 位址。STA_3 可以直接向 MLD_S 的 STA_1 傳輸 RA 欄位設置為 MLD_S MAC 位址的資料訊框。如前述，MLD_S 的 STA_1 可以支援接收 RA 欄位設置為 MLD_S MAC 位址的訊框，此舉使得 MLD_S 的 STA_1 能夠從 STA_3 接收 TDLS 資料訊框，因為 STA_3 不知道 STA_1 MAC 位址。

【0092】 圖 5B 是圖示根據本案的某些態樣的傳統 STA (STA_3) 啟動與 MLD (MLD_S) 的 TDLS 建立並且經由 TDLS 鏈路與 MLD 通訊的圖。如圖所示，STA_3 與 MLD_S 之間的信號傳遞交換遵循與本文中關於圖 5A 所述的類似的信號傳遞流程。例如，從 AP1 中繼到 STA_3 的(多個) TDLS 訊框具有設置為 MLD_S MAC 位址的 SA 欄位，並且從 AP1 中繼到 STA_1 的(多個) TDLS 訊框具有設置為 STA_1 MAC 位址的 RA 欄位。在該實例中，MLD_S 的 STA1 直接向 STA_3 傳輸 TA 欄位設置為 MLD_S MAC 位址的 TDLS 探索回應訊框，此舉將使得 STA_3 能夠與 STA_1 通訊，因為 STA_3 不知道 STA_1 MAC 位址。在 TDLS 程序完成之後，STA_1 和 STA_3 可以傳輸具有如本文中關於圖 5A 所述設置的 RA/TA 欄位的資料訊框。

【0093】 圖 6 是圖示根據本案的某些態樣的示例性鏈路標識符 IE 格式的圖。如圖所示，鏈路標識符 IE 格式可以具有元素標識符 (ID) 欄位 (將元素標識為鏈路標識符)、長度欄位、基本服務集標識符 (BSSID) 欄位、TDLS 啟動

方 STA 位址欄位和 TDLS 回應方 STA 位址欄位。啟動方 STA 可以是發送 TDLS 探索/建立請求訊框的 STA，並且回應方 STA 可以是被請求回應（或回應）於 TDLS 探索/建立請求訊框的 STA。如本文中關於操作 400 所述，第一 MLD 可以將 TDLS 啟動方 STA 位址欄位設置為 TDLS 請求訊框（例如，TDLS 探索/建立請求訊框）的 MLD MAC 位址，並且第一 MLD 可以將 TDLS 回應方 STA 位址欄位設置為 TDLS 回應訊框（例如，TDLS 探索/建立回應訊框）的 MLD MAC 位址。

【0094】 本案的某些態樣提供了用於處理 MLD 之間的直接鏈路通訊的各種技術。在某些情況下，MLD 可以經由多個 STA 實體在多個鏈路上經由單獨的 TDLS 通信期建立並且彼此通訊。亦即，可以為 TDLS MLO STA 同級點之間的每個 STA 實體對建立單獨的 TDLS 通信期。在某些態樣，MLD 可以經由多個 STA 實體在多個鏈路上經由單個 TDLS 通信期建立並且彼此通訊。亦即，可以在 TDLS MLO STA 同級點之間建立單個 TDLS 通信期，並且 TDLS MLO STA 同級點可以經由每個 TDLS 同級點處的多個 STA 實體彼此通訊。單個 TDLS 通信期可以啟用共用區塊認可通信期，其中可以在 STA 實體之間的任何鏈路上發送封包，此舉可以有助於重複偵測。為了建立一或多個多鏈路 TDLS 通信期，多鏈路支援或對多鏈路 TDLS 的請求可以經由以下方式指示：設置為萬用字元值或特定值的鏈路標識符元素中的 BSSID 欄位；在 TDLS 探索及/或建立交換期

間包括多鏈路元素；在每STA簡介子欄位中經由鏈路標識符（ID）欄位標識與STA實體相關聯的鏈路；提供與STA實體相關聯的每個鏈路的MLD的多鏈路能力及/或約束（諸如n-STR鏈路/STA）。MLD可以協調作為TDL S通信期的一部分的n-STR鏈路上的傳輸。

【0095】 例如，由於多頻帶聚合及/或MLO的其他特徵，用於處理MLD之間的直接鏈路通訊的各種技術可以啟用具有期望延遲和資料輸送量的直接鏈路通訊。

【0096】 在某些態樣，操作400中的直接鏈路的TDL S同級STA亦可以是MLD的一部分。例如，第一無線站可以與第二MLD相關聯以用於與第一MLD的多鏈路通訊，並且第二MLD亦具有與其相關聯的兩個或更多個第三無線站以用於與第一MLD的多鏈路通訊。

【0097】 關於操作400，直接鏈路可以包括複數個隧道直接鏈路通信期，並且複數個隧道直接鏈路通信期之每一者隧道直接鏈路通信期與第二無線站中的一個第二無線站和第三無線站中的一個第三無線站之間的單獨鏈路相關聯。在某些態樣，直接鏈路可以包括單個隧道直接鏈路通信期，並且第二無線站與第三無線站之間的複數個鏈路與單個隧道直接鏈路通信期相關聯。

【0098】 在某些態樣，第一MLD可以指示建立具有多鏈路能力（諸如MLO/MLA能力）的直接鏈路。在一些態樣，第一MLD可以向傳統STA或另一MLD傳輸建立具有多鏈路能力的直接鏈路的指示。例如，第一MLD可以向第一無

線站傳輸將直接鏈路建立為多鏈路直接鏈路的指示。在 406 處經由直接鏈路與第一無線站的通訊可以包括第一 MLD 基於該指示經由多鏈路直接鏈路中的一或多個鏈路與第一無線站通訊。該指示可以包括以下中的至少一項：包括指示將直接鏈路建立為多鏈路直接鏈路的值的 BSSID 欄位；或者直接鏈路探索訊框或直接鏈路建立訊框中的多鏈路元素。示例性多鏈路 IE 格式在本文中關於圖 19 進一步描述。該值可以設置為與（多個）鏈路相關聯的鏈路標識符。多鏈路元素可以包括在與第二無線站中的至少一個第二無線站相關聯的站簡介子元素中具有直接鏈路的標識符的第一指示，或與第二無線站與第三無線站之間的鏈路相關聯的第二無線站的一或多個能力的第二指示。例如，能力可以指示無線站是 STR 還是 n-STR。能力資訊可以包括作為每 STA 簡介子元素中的一或多個欄位。

【0099】 圖 7A 是圖示根據本案的某些態樣的 MLD_S 啟動與 MLD_R 的 TDLS 建立並且經由 TDLS 鏈路與 MLD_R 通訊的圖。如圖所示，MLD_R 與 MLD_S 之間的信號傳遞交換遵循與本文中關於圖 5A 所述的類似的信號傳遞流程。在某些態樣，RA、TA、SA、DA 欄位可以被設置為相應的 MLD MAC 位址（例如，MLD_S MAC 位址或 MLD_R MAC 位址）。例如，在建立一或多個 TDLS 鏈路之後，MLD_S 可以直接向 MLD_R 傳輸 RA 欄位設置為 MLD_R MAC 位址並且 TA 欄位設置為 MLD_S MAC 位址的資料訊框。在一些態樣，TDLS 探索回應訊框亦可以

使用 MLD MAC 位址。例如，MLD_R 可以將 RA 欄位設置為 MLD_S MAC 位址並且 TA 欄位設置為 MLD_R MAC 位址的 TDLS 探索回應訊框直接傳輸到 MLD_S。

【0100】 圖 7 B 是圖示根據本案的某些態樣的 MLD_R 啟動與 MLD_S 的 TDLS 建立並且經由 TDLS 鏈路與 MLD_S 通訊的圖。如圖所示，MLD_R 與 MLD_S 之間的信號傳遞交換遵循與本文中關於圖 5 A 所述的類似的信號傳遞流程。在某些態樣，RA、TA、SA、DA 欄位可以被設置為相應的 MLD MAC 位址（例如，MLD_S MAC 位址或 MLD_R MAC 位址），例如，如本文中關於圖 7 A 所述。

【0101】 本案的某些態樣提供用於在傳統 STA 與非 AP MLD 之間中繼訊息時使得 AP 能夠映射非 AP MLD 的位址的技術。例如，當 AP MLD 的 AP 在特定鏈路上將由非 AP MLD 的任何 STA 啟動的訊框中繼到傳統非 AP STA 時，AP 可以將 SA 欄位設置為該鏈路上隸屬於非 AP MLD 的非 AP STA 的 MAC 位址，而不是非 AP MLD 的 MAC 位址。隸屬於非 AP MLD 的 STA 的 MAC 位址可以使得傳統 STA 能夠經由直接鏈路與非 AP MLD 通訊。某些態樣的優點可以是，客戶端側（例如，非 AP 無線站）不需要任何改變，使得多鏈路 TDLS 交換可以在 AP 處處理以促進將正確的 MAC 位址（例如，隸屬於非 AP MLD 的 STA 的 MAC 位址）映射到傳統 STA。

【0102】 圖 8 圖示根據本案的某些態樣的無線通訊的示例性操作 800。操作 800 可以例如由 MLD（例如，AP MLD

302) 執行。操作 800 可以實現為在一或多個處理器(例如, 圖 2 的控制器 230) 上執行和運行的軟體元件。在某些態樣, MLD 對信號的傳輸及/或接收可以經由獲取及/或輸出信號的一或多個處理器(例如, 控制器 230) 的匯流排介面來實現。此外, MLD 對信號的傳輸和接收可以例如經由一或多個天線及/或收發器(例如, 圖 2 的(多個)天線 224 或(多個)收發器 222) 來啟用。

【0103】 操作 800 可以開始於 802, 其中第一 MLD(例如, 圖 3 中的 AP MLD 302 或圖 5 A 和圖 5 B 中的 MLD_A) 經由與第一 MLD 相關聯的第一存取點(例如, AP 306) 從第二 MLD(例如, 圖 3 中的非 AP MLD 304 或圖 5 A 和圖 5 B 中的 MLD_S) 接收與在第二 MLD 與第一無線站(例如, 圖 5 A 和圖 5 B 中的 STA 3) 之間建立直接鏈路相關的一或多個第一訊框, 其中第一無線站不支援多鏈路操作。在 804, 第一 MLD 可以經由第一存取點將一或多個第一訊框中繼到第一無線站, 其中第一訊框包括設置為與第二 MLD 相關聯的第二無線站的位址的源位址(SA)欄位。在 806, 第一 MLD 可以經由存取點從第一無線站接收與直接鏈路的建立相關的一或多個第二訊框。在 808, 第一 MLD 可以將第二訊框中繼到第二 MLD, 其中第二訊框包括設置為第二無線站的位址的目的地位址(DA)欄位。

【0104】 在一些態樣, 與建立直接鏈路相關的訊框可以包括 TDLS 探索/建立訊框。例如, 第一 MLD 可以接收 TDLS 探索請求訊框及/或 TDLS 建立請求/回應訊框作為第一訊

框。第一 MLD 可以接收 TDLS 探索請求訊框及 / 或 TDLS 建立請求 / 回應訊框作為第三訊框。在 804 和 808，第一 MLD 可以將第一訊框及 / 或第二訊框中繼到第一無線站或第二 MLD。換言之，中繼的訊框可以是接收到的訊框的拷貝或副本，其中 MAC 標頭欄位（諸如 RA 欄位及 / 或 SA 欄位）發生變化。

【0105】 在一些態樣，第一 MLD 可以基於第一無線站不支援 MLO 來將第二 MLD 的位址（例如，第二 MLD 的 MLD MAC 位址）或第二 MLD 的 STA 實體的位址映射到第二無線站的位址，例如，如本文中關於圖 9 A 和圖 9 B 所述。例如，第一訊框可以包括設置為第二無線站的位址的 TA 欄位。由於第一 MLD 當在無線站之間中繼訊框時可以預設將 SA 欄位設置為 MLD MAC 位址，因此第一 MLD 可以標識出第二 MLD 支援 MLO，而第一無線站不支援 MLO，並且在此種情況下，第一 MLD 可以基於第二 MLD 的位址與第二無線站的位址之間的映射來中繼 SA 欄位設置為第二無線站的位址而不是第二 MLD 的位址的訊框。

【0106】 在某些態樣，第二無線站的位址可以是第二無線站的 MAC 位址。第二無線站的 MAC 位址可以是與第二 MLD 的位址分開的位址，諸如第二 MLD 的 MLD MAC 位址，或者第二無線站的 MAC 位址可以與第二 MLD 的 MAC 位址相同。

【0107】 圖 9 A 是圖示根據本案的某些態樣的 AP MLD（MLD_A）將 TDLS 訊息從非 AP MLD（MLD_S）中繼

到傳統STA (STA_3) 的圖。如圖所示，MLD_A可以從MLD_S的STA實體（例如，STA_1及/或STA_2）接收（多個）訊框，其中TA欄位被設置為STA實體的相應MAC位址。MLD_A可以將該等訊框中繼到STA_3，其中代替使用MLD MAC位址作為SA欄位，MLD_A傳輸SA欄位設置為STA_1 MAC位址的中繼訊框。在SA欄位設置為STA_1 MAC位址的情況下，STA_3可以能夠在沒有MLD_S的MLD MAC位址的情況下與STA_1直接通訊。

【0108】 圖9B是圖示根據本案的某些態樣的AP MLD (MLD_A) 將TDLS訊息從傳統STA (STA_3) 中繼到非AP MLD (MLD_S) 的圖。如圖所示，MLD_A可以從STA_3接收（多個）訊框，其中DA欄位被設置為MLD_S的STA實體中的一個STA實體的MAC位址。MLD_A可以將該等訊框中繼到STA_1或STA_2，其中RA欄位設置為STA_1或STA_2的MAC位址。

【0109】 在某些情況下，非AP MLD可能不支援經由兩個或更多個STA實體的同時傳輸和接收 (SRT)。MLD的此種STA可以稱為非SRT (n-SRT) STA或鏈路。亦即，非AP MLD可能無法在單獨的頻帶（例如，5 GHz和6 GHz頻帶）中在兩個或更多個鏈路上同時傳輸和接收。例如，當STA 312正在從AP MLD 302接收資料時，非AP MLD 304可能不支援經由STA 310的同時傳輸，反之亦然（例如，STA 310不能在STA 312傳輸的同時接收）。非AP MLD可以能夠經由STA實體同時傳輸 (Tx / Tx)，或者在

單獨的頻帶（例如，5 GHz 和 6 GHz 頻帶）上經由 STA 實體同時接收（Rx/Rx）。在非 AP MLD 已經在 n-STR 鏈路中的一個上建立 TDLS 的情況下，非 AP MLD 可能會遇到在 n-STR 鏈路上出現 STR 狀態的干擾。例如，當 TDLS 鏈路繁忙時，當 AP MLD 的 AP 在對於非 AP MLD 的 TDLS 鏈路為 n-STR 的鏈路上向非 AP MLD 傳輸下行鏈路資料時，非 AP MLD 可能會遇到不希望의 干擾。

【0110】 本案的某些態樣提供了用於防止或減輕 MLD 的 n-STR 鏈路之間的 STR 狀態的各種技術。在一些態樣，用於防止或減輕 MLD 的 n-STR 鏈路之間的 STR 狀態的各種技術可以特定於多鏈路上下文中的一或多個 STA 實體與一或多個 AP 實體之間的一或多個鏈路（亦即，MLO/MLA）。非 AP MLD 可以指示暫時停止 STA 實體與 AP 實體之間在對於 TDLS 鏈路為 n-STR 的鏈路上的通訊。在某些態樣，TDLS 鏈路上的傳輸可以被認為是導致非 AP MLD 的其他鏈路上的失聰的因素。各種失聰恢復規則可以應用於從同級 TDLS STA 接收訊框。在某些情況下，可以允許在 TDLS 鏈路和 TDLS 鏈路是與其的 STR 的非 AP MLD 的（多個）任何其他鏈路上進行 DL 傳輸。由於在防止或減輕 STR 狀態的同時實現的期望信號品質，用於防止或減輕 STR 狀態的各種技術可以使得 MLD 處的通訊具有期望延遲和資料輸送量。

【0111】 在某些態樣，AP 和非 AP MLD 可以在對於 TDLS 鏈路為 n-STR 的（多個）鏈路上的任何 DL 傳輸之前交換請

求發送（RTS）和閒置發送（CTS）訊框，以防止或減輕STR狀態。例如，AP MLD可以具有兩個或更多個AP在單獨的通道/頻帶上（例如，在5 GHz頻帶和6 GHz頻帶中）操作。非AP MLD的STA（例如，STA 1和STA 2）可以與隸屬於AP MLD的每個AP形成鏈路。當非AP MLD的STA 1與另一無線站在第一鏈路上形成TDLS連接時，非AP MLD可以向AP MLD發送請求，當AP MLD在第二鏈路上向隸屬於非AP MLD的STA 2傳輸訊框時，AP在第二鏈路上發送RTS，並且只有在AP MLD接收到來自非AP MLD的CTS回應時AP才發送DL訊框。

【0112】 圖10A圖示根據本案的某些態樣的無線通訊的示例性操作1000A。操作1000A可以例如由MLD（例如，非AP MLD 304）執行。

【0113】 操作1000A可以開始於1002，其中MLD可以經由第一無線站（例如，圖1的STA 120g、圖5A和圖5B的STA_3，或圖7A和圖7B的MLD_R）與第二無線站（例如，STA 310）之間的直接鏈路與第一無線站通訊，第二無線站與MLD相關聯，其中在與MLD相關聯的第三無線站（例如，STA 312）正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於MLD，或者在第二無線站正在經由直接鏈路進行通訊的同時，與第三無線站相關聯的另一鏈路不可操作。直接鏈路或另一鏈路的不可操作狀態可以參考MLD的n-STR能力。在1004，MLD可以從存取點（例如，圖5A、圖5B、圖7A或圖7B中的AP 110或MLD_A）接收請求向第三無

線站發送資料的RTS訊框。在1006，MLD可以回應於RTS訊框而採取一或多個動作。

【0114】 在一些態樣，第二無線站可以在與第三無線站在上通訊的頻帶（例如，6 GHz頻帶）分開的頻帶（例如，5 GHz頻帶）上通訊。在一些態樣，不可操作的直接鏈路可以是指當直接鏈路上的TDLS同級點之間沒有通訊時或者當TDLS同級點之間不再建立直接鏈路時（例如，TDLS拆除程序已經完成）。

【0115】 在1006，MLD可以回應於來自存取點的RTS訊框或者不回應於RTS訊框。例如，在1006處採取一或多個動作可以包括MLD向存取點傳輸指示存取點閒置而能夠向MLD傳輸資料的CTS訊框。MLD可以基於CTS訊框的傳輸經由第三無線站從存取點接收資料。在某些情況下，若第二無線站正在與第一無線站通訊，則MLD可以忽略RTS訊框。

【0116】 在某些態樣，RTS/CTS交換可以專用於多鏈路上下文中的一或多個STA實體與一或多個AP實體之間的一或多個鏈路。例如，RTS/CTS交換可以針對對於TDLS鏈路為n-STR的鏈路來執行。關於操作1000A，第三無線站可以是與第二無線站的n-STR。

【0117】 在一些態樣，MLD可以向存取點傳輸啟用或禁用n-STR鏈路的RTS/CTS交換的指示。例如，啟用或禁用n-STR鏈路的RTS/CTS交換的指示可以經由與MLD及/或MLD處的無線站相關聯的狀態來指示。在某些情況下，

該狀態可以包括以下各項：MLD對無線站具有約束（例如，（多個）n-STR鏈路），無線站暫時無法接收訊框，或者MLD已經與另一無線站建立直接鏈路。例如，MLD可以向存取點傳輸在從存取點到MLD的傳輸之前啟用RTS訊框的傳輸的第一指示。MLD可以向存取點傳輸在從存取點到MLD的傳輸之前（例如，當TDLS通信期不活動時）禁用RTS訊框的傳輸的第二指示。在一些態樣，第二指示可以是對與無線站相關聯的狀態的更新。例如，已更新狀態可以包括無線站可以接收訊框或者直接鏈路已經被禁用或拆除。第一指示或第二指示可以經由諸如在802.11ax標準中定義的聚合控制欄位（A-Control）等MAC訊框的控制欄位來傳輸。控制欄位可以是專用於啟用或禁用AP與MLD之間的RTS/CTS交換的單獨控制欄位（例如，*RTS-Required*或*RTS-Enablement*）。一或多個A-Control欄位可以攜帶在MAC標頭中的高輸送量（HT）控制欄位的（高效率）（HE）控制變體中。在某些態樣，攜帶第一指示或第二指示的MAC訊框可以包括公共動作訊框。第一指示或第二指示可以經由訊框、管理訊框或控制訊框的MAC標頭的控制欄位來傳輸。

【0118】 圖10B圖示根據本案的某些態樣的無線通訊的示例性操作1000B。操作1000B可以例如由MLD（例如，非AP MLD 304）執行。

【0119】 操作1000B可以開始於1008，其中MLD在第一無線站與隸屬於MLD的第二無線站之間建立直接鏈路，例

如，如本文中關於圖4所述。在1010，MLD可以經由直接鏈路與第一無線站（其可以隸屬於另一MLD）通訊，其中在隸屬於MLD的第三無線站正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於MLD。在1012，MLD可以向MLD已經與其執行關聯的AP MLD（或隸屬於AP MLD的存取點）傳輸與MLD或隸屬於該MLD的一或多個無線站相關聯的狀態的指示，例如，如本文中關於操作1000A所述。在某些態樣，操作1000B可以繼續，其中MLD可以回應於該狀態的指示而從隸屬於AP MLD的存取點接收請求向隸屬於MLD的第三無線站發送資料的第一訊框（例如，RTS訊框），並且回應於第一訊框而採取一或多個動作，例如，如本文中關於操作1000A所述。

【0120】 MLD可以在隸屬於AP MLD的存取點正在其中與第三無線站通訊的通道上經由第三無線站接收第一訊框。MLD可以向隸屬於AP MLD的存取點傳輸指示隸屬於AP MLD的存取點閒置而能夠向MLD傳輸資料的第二訊框（例如，CTS訊框）。MLD可以基於第二訊框的傳輸經由第三無線站從隸屬於AP MLD的存取點接收資料。MLD可以向存取點或AP MLD傳輸對狀態的更新，該更新指示在從AP MLD到隸屬於MLD的第三無線站的傳輸之前禁用第一訊框的傳輸。

【0121】 圖11圖示根據本案的某些態樣的無線通訊的示例性操作1100。操作1100可以例如由存取點（例如，圖1中的AP 110、隸屬於AP MLD 302的AP 306，或圖3

中的 A P M L D 3 0 2) 執行。操作 1 1 0 0 可以與由非 A P M L D 執行的操作 1 0 0 0 A 及 / 或 1 0 0 0 B 互補。

【0122】 操作 1 1 0 0 可以開始於 1 1 0 2，其中存取點可以從 M L D (例如，非 A P M L D 3 0 4) 接收在從存取點到 M L D 的傳輸之前啟用 R T S 訊框的傳輸的第一指示。例如，第一指示可以包括與 M L D 及 / 或 M L D 處的無線站相關聯的狀態，諸如指示 M L D 已經與另一無線站建立直接鏈路的狀態。在 1 1 0 4，存取點可以基於第一指示向 M L D 傳輸請求向與 M L D 相關聯的一或多個無線站 (例如，S T A 3 1 0、3 1 2) 發送資料的 R T S 訊框。在 1 1 0 6，存取點可以回應於 R T S 訊框而從 M L D 接收指示存取點閒置而能夠向 M L D 傳輸資料的 C T S 訊框。在 1 1 0 8，若存取點從 M L D 接收到 C T S 訊框，則存取點可以向一或多個無線站傳輸資料。

【0123】 在一些態樣，存取點可以從 M L D 接收在從存取點到 M L D 的傳輸之前禁用 R T S 訊框的傳輸的第二指示。例如，第二指示可以包括對與無線站相關聯的狀態的更新，諸如 M L D 處的直接鏈路已經被禁用或拆除。第一指示或第二指示可以經由 M A C 訊框的控制欄位來傳輸，例如，如本文中關於操作 1 0 0 0 所述。

【0124】 圖 1 2 是圖示根據本案的某些態樣的用於防止或減輕 S T R 狀態的 R T S / C T S 訊框的示例性信號傳遞的信號傳遞流程圖。如圖所示，在 1 2 0 2，隸屬於非 A P M L D 3 0 4 的第一無線站 1 2 0 a 可以向存取點 1 1 0 傳輸在從存取點 1 1 0 到第一無線站 1 2 0 a 的傳輸之前啟用 R T S 訊框的傳輸的第

一指示。在 1204，隸屬於非 AP MLD 304 的第二無線站 120b 可以經由諸如 TDLS 鏈路等直接鏈路與第三無線站 120c（其可以隸屬於非 AP MLD 或者是傳統 STA）通訊。在 1206，第一無線站 120a 可以從存取點 110 接收 RTS 訊框。在 1208，若直接鏈路不活動或不可操作，則第一無線站 120a 可以向存取點 110 傳輸 CTS 訊框。在 1210，第一無線站 120a 可以基於 CTS 訊框從存取點 110 接收 DL 資料。在某些態樣，直接鏈路可以繁忙，並且非 AP MLD 304 可以忽略 RTS 訊框，並且第二無線站 120b 可以在 1212 經由直接鏈路與第三無線站 120c 通訊。在 1214，第一無線站 120a 可以向存取點 110 傳輸在從存取點 110 到第一無線站 120a 的傳輸之前禁用 RTS 訊框的傳輸的第二指示。

【0125】 在某些態樣，當 TDLS 通信期處於活動狀態時，非 AP MLD 可以在 n-STR 鏈路上向 AP MLD 指示非 AP MLD 已較進入節能（PS）模式以防止或減輕 STR 狀態。

【0126】 圖 13A 圖示根據本案的某些態樣的無線通訊的示例性操作 1300A。操作 1300A 可以例如由 MLD（例如，非 AP MLD 304）執行。

【0127】 操作 1300A 可以開始於 1302，其中 MLD 可以向存取點（例如，圖 5A、圖 5B、圖 7A 或圖 7B 中的 AP 110 或 MLD_A）傳輸關於隸屬於 MLD 的第一無線站（例如，STA 310）處於省電模式的第一指示。在 1304，MLD 可以在第一指示的傳輸之後經由第二無線站（例如，圖 1 中的 STA 120g、圖 5A 和圖 5B 中的 STA_3，或圖 7A 和圖 7B

中的 **MLD_R**) 與第三無線站 (例如 , **STA 312**) 之間的直接鏈路與第二無線站通訊 , 第三無線站隸屬於 **MLD** , 其中在第一無線站正在通訊的同時 , 直接鏈路不可操作用於 **MLD** , 或者在直接鏈路可操作的同時 , 第一無線站不可操作。

【0128】 在一些態樣 , **MLD** 可以重新啟用與存取點的通訊。例如 , **MLD** 可以在結束與第二無線站的通訊之後向存取點傳輸關於第一無線站處於活動模式 (例如 , 退出省電模式並且能夠通訊) 的第二指示 , 並且在某些情況下 , **MLD** 可以在第二指示的傳輸之後經由第一無線站與存取點通訊。

【0129】 在某些態樣 , 省電模式可以特定於多鏈路上下文中的一或多個 **STA** 實體與一或多個 **AP** 實體之間的一或多個鏈路。例如 , 在 1302 , 省電模式指示可以與對於 **TDL S** 鏈路為 **n - STR** 的鏈路相關聯。關於操作 1300A , 第一無線站可以與第三無線站為 **n - STR**。

【0130】 經由第三無線站與第二無線站的通訊可以在第一無線站沒有通訊時發生。經由第一無線站與存取點的通訊可以在第三無線站沒有通訊時發生。

【0131】 圖 13B 圖示根據本案的某些態樣的無線通訊的示例性操作 1300B。操作 1300B 可以例如由 **MLD** (例如 , 非 **AP MLD 304**) 執行。

【0132】 操作 1300B 可以開始於 1306 , 其中 **MLD** 可以向存取點或 **AP MLD** 傳輸與隸屬於 **MLD** 的第一無線站相關

聯的第一指示。在1308，MLD可以在第一指示的傳輸之後經由第二無線站與第三無線站之間的直接鏈路與第二無線站通訊，第三無線站隸屬於MLD，其中在第一無線站正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於MLD。

【0133】 第一指示可以包括以下中的至少一項：關於第一無線站處於省電模式的指示，例如，如本文中關於操作1300A所述；禁用到第一無線站的第一鏈路的指示，例如，如本文中關於操作1500進一步所述；或者移除動態鏈路集中到第一無線站的第二鏈路的指示，例如，如本文中關於操作1600進一步所述。在第一指示指示第一無線站處於省電模式的情況下，在結束與第二無線站的通訊之後，MLD可以向存取點或AP MLD傳輸關於第一無線站處於活動模式的第二指示，例如，如本文中關於操作1300A所述。第一指示可以經由訊框、管理訊框或控制訊框的MAC標頭的控制欄位來傳輸，例如，如本文中關於操作1000A所述。

【0134】 圖14是圖示根據本案的某些態樣的用於防止或減輕STR狀態的省電模式的示例性信號傳遞的信號傳遞流程圖。如圖所示，在1402，第一無線站120a可以向存取點110傳輸關於第一無線站120a處於省電模式的第一指示。在1404，第二無線站120b可以經由直接鏈路與第三無線站120c（其可以隸屬於非AP MLD或者是傳統STA）通訊。在1406，第一無線站120a可以在結束第二無線站120b與第三無線站120c之間的通訊之後向存取點110傳輸關於第一無線站處於活動模式的第二指示。在1408，第

一無線站 120a 可以在第二指示的傳輸之後從存取點 110 接收 DL 資料。

【0135】 在某些態樣，當在 n-STR 鏈路中的一個上建立 TDLS 時，非 AP MLD 可以禁用（多個）n-STR 鏈路上的 DL 聚合（同步 PPDU 操作）以防止或減輕 STR 狀態。

【0136】 圖 15 圖示根據本案的某些態樣的無線通訊的示例性操作 1500。操作 1500 可以例如由 MLD（例如，非 AP MLD 304）執行。

【0137】 操作 1500 可以開始於 1502，其中 MLD 可以向存取點（例如，圖 5A、圖 5B、圖 7A 或圖 7B 中的 AP 110 或 MLD_A）傳輸禁用到與 MLD 相關聯的第一無線站（例如，STA 310）的鏈路的指示。在 1504，MLD 可以在該指示的傳輸之後經由第二無線站（例如，圖 1 中的 STA 120g、圖 5A 和圖 5B 中的 STA_3，或圖 7A 和圖 7B 中的 MLD_R）與第三無線站（例如，STA 312）之間的直接鏈路與第二無線站通訊，第三無線站與 MLD 相關聯，其中在第一無線站正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於 MLD，或者在直接鏈路可操作的同時，第一無線站不可操作。經由第三無線站與第二無線站的通訊可以在第一無線站沒有通訊時發生。

【0138】 在一些態樣，該指示可以經由 MAC 訊框的控制欄位來傳輸，例如，如本文中關於操作 1000A 所述。控制欄位可以是專用於啟用或禁用 AP 與 MLD 之間的多鏈路上下文中的鏈路的單獨的控制欄位。

【0139】 在某些態樣，非 A P M L D 可以移除動態鏈路集中與 T D L S 鏈路為 n - S T R 的（多個）鏈路以防止或減輕 S T R 狀態。

【0140】 圖 1 6 圖示根據本案的某些態樣的無線通訊的示例性操作 1 6 0 0。操作 1 6 0 0 可以例如由 M L D（例如，非 A P M L D 3 0 4）執行。

【0141】 操作 1 6 0 0 可以開始於 1 6 0 2，其中第一 M L D（例如，非 A P M L D 3 0 4）可以經由包括與第二 M L D（例如，A P M L D 3 0 2）相關聯的第一存取點（例如，A P 3 0 6、3 0 8）和與第一 M L D 相關聯的第一無線站（例如，S T A 3 1 0、3 1 2）之間的複數個鏈路的動態鏈路集與第二 M L D 通訊。在 1 6 0 4，第一 M L D 可以向第一存取點中的一或多個第一存取點傳輸移除動態鏈路集中第一存取點中的一或多個第一存取點與第一無線站中的一或多個第一無線站之間的鏈路的第一指示。在 1 6 0 6，第一 M L D 可以在第一指示的傳輸之後經由第二無線站和與第一 M L D 相關聯的第三無線站之間的直接鏈路與第二無線站通訊，其中在第一無線站中的一或多個第一無線站正在通訊的同時，直接鏈路不可操作用於第一 M L D。

【0142】 在一些態樣，當直接鏈路變得不可操作時，第一 M L D 可以重新啟用從動態鏈路集中丟棄的與存取點的鏈路。例如，當直接鏈路不可操作時，第一 M L D 可以向一或多個第一存取點傳輸添加第一無線站中的一或多個第一無線站與第二無線站中的一或多個第二無線站之間的鏈路的

第二指示。在第二指示的傳輸之後，第一MLD可以經由第一無線站中的一或多個第一無線站與第一存取點中的一或多個第一存取點通訊。

【0143】 在某些態樣，當直接鏈路可操作時，第一MLD可以經由已更新動態鏈路集與第二MLD通訊。例如，第一MLD可以在動態鏈路集中的另一鏈路上經由與第一MLD相關聯的第四無線站與與第二MLD相關聯的第二存取點通訊，同時經由第三無線站與第二無線站通訊。第一存取點可以包括第二存取點，並且第一無線站可以包括第四無線站。

【0144】 經由第三無線站與第二無線站的通訊可以在第一無線站沒有通訊時發生。經由第一無線站中的一或多個第一無線站與第一存取點中的一或多個第一存取點的通訊可以在第三無線站沒有通訊時發生。

【0145】 圖17是圖示根據本案的某些態樣的禁用/移除鏈路以防止STR狀態的示例性信號傳遞的信號傳遞流程圖。在一些態樣，可以在第一無線站120a（例如，STA1、STA2）與隸屬於AP MLD 302的第一存取點110a和第二存取點110b之間形成動態鏈路集。第一無線站120a的STA1可以是與第二無線站120b的n-STR，並且第一無線站120a的STA2可以是與第二無線站120b的STR。

【0146】 在1702，動態鏈路集中的第一無線站120a的STA1可以傳輸禁用或移除第一無線站120a的STA1與第一存取點110a之間的鏈路的第一指示。在1704，第二無

線站 120b 可以經由直接鏈路與第三無線站 120c 通訊。在某些情況下，在 1706，第一無線站 120a 的 STA2 可以在 TDLS 鏈路可操作的同時從動態鏈路集中隸屬於 AP MLD 302 的第二存取點 110b 接收 DL 資料。在某些情況下，在 1708，第二無線站 120b 可以向第三無線站 120c 傳輸 TDLS 拆除訊框以使直接鏈路不可操作。在 1710，第一無線站 120a 的 STA1（在動態鏈路集中）可以傳輸在直接鏈路變得不可操作之後啟用或添加第一無線站 120a 的 STA1 與第一存取點 110a 之間的鏈路的第一指示。在 1712，第一無線站 120a 的 STA1 可以從第一存取點 110a 接收 DL 資料，並且在 1714，第一無線站 120a 的 STA2 可以從第二存取點 110b 接收 DL 資料。

【0147】 在某些情況下，在 TDLS 探索和建立程序中，當中間 AP 隸屬於 AP MLD 時，接收者非 AP MLD 可能在錯誤的鏈路上接收探索請求訊框（經由 AP MLD 被中繼）。例如，假定無線站（例如，傳統 STA 或隸屬於 MLD 的 STA）在 5 GHz 頻帶上傳輸探索請求訊框，並且 AP MLD 在 2.4 GHz 頻帶或 6 GHz 頻帶上將探索請求訊框中繼到非 AP MLD。此種場景可以稱為 AP MLD 處的請求/回應的交叉。類似於交叉場景，啟動方/回應方非 AP MLD 可以在與用於直接鏈路通訊的期望鏈路不同的鏈路上傳輸 TDLS 請求/回應。此種場景可以稱為鏈路失配場景。非 AP MLD 可能不清楚何者頻帶用於無線站與非 AP MLD 之間的

T D L S 鏈路，導致啟動方 S T A 與非 A P M L D 之間的 T D L S 鏈路建立失敗。

【0148】 本案的某些態樣提供用於在 T D L S 探索和建立程序期間標識 / 選擇 T D L S 同級 S T A 之間的一或多個鏈路的技術。啟動 M L D 可以在探索請求訊框中包括多鏈路 I E 以指示 M L D 支援多個鏈路上的 T D L S 並且標識用於 T D L S 通信期的（多個）特定鏈路。在一些態樣，探索請求訊框中的多鏈路 I E 或其缺失可以指示啟動方是 M L D 還是傳統 S T A。亦即，探索請求訊框中不存在多鏈路 I E 可以指示啟動方 S T A 是傳統 S T A。若接收者是傳統 S T A，則傳統 S T A 可以忽略多鏈路 I E，並且傳統 S T A 可以在 S T A 接收到請求的同一鏈路上直接向啟動方發送探索回應訊框。

【0149】 若 T D L S 啟動方是傳統 S T A，則傳統 S T A 可以在探索請求訊框中標識用於直接鏈路通訊的鏈路。例如，鏈路標識符 I E 中的 B S S I D 欄位可以標識鏈路，或者鏈路標識符 I E 可以包括標識用於直接鏈路通訊的鏈路的單獨欄位。M L D S T A 可以在所請求的鏈路上直接向啟動方 S T A 發送探索回應訊框。

【0150】 本文中描述的用於標識 / 選擇 T D L S 鏈路的技術可以啟用 M L D 之間及 / 或 M L D 與傳統 S T A 之間的 T D L S 通訊，例如，在回應 / 請求在 A P M L D 處交叉到非 A P M L D 的情況下，或者在回應 / 請求由啟動方 / 回應方同級 S T A 在與請求 / 期望鏈路不同的鏈路上傳輸的情況下。

【0151】 圖 18 圖示根據本案的某些態樣的無線通訊的示例性操作 1800。操作 1800 可以例如由無線站（例如，STA 120a 或非 AP MLD 304）執行。

【0152】 操作 1800 可以開始於 1802，其中第一無線站（例如，圖 5B 中的 STA_3）可以經由存取點（例如，圖 5B 中的 MLD_A）向第二無線站（例如，圖 5B 中的 MLD_S 的 STA_1）傳輸探索用於第一無線站與第二無線站之間的直接鏈路通訊的同級無線站（諸如第二無線站）的請求，其中該請求指示用於第一無線站與第二無線站之間的通訊的鏈路。在 1804，第一無線站可以經由在該請求中指示的鏈路與第二無線站直接通訊。

【0153】 在某些態樣，第二無線站可以經由在該請求中指示的鏈路來回應於該請求。例如，第一無線站可以回應於該請求經由在該請求中指示的鏈路從第二無線站接收回應。該回應可以包括 TDLS 探索請求訊框。

【0154】 在一些態樣，該請求可以包括 TDLS 探索請求訊框。該請求可以經由與該鏈路相關聯的鏈路標識符來指示該鏈路。亦即，可以將鏈路表示為鏈路標識符的特定值可以與鏈路相關聯，並且請求可以包括鏈路標識符。在一些態樣，該請求可以包括鏈路標識符 IE（例如，如圖 6 中圖示的），鏈路標識符 IE 可以包括指示該鏈路的欄位。BSSID 欄位可以包括（或設置為）指示鏈路的值，其中該值可以與無線網路中的 BSSID 中的一個不同或者與無線網路中的 BSSID 中的一個相同。例如，BSSID 欄位可以設置為在

建立 T D L S 直接鏈路的鏈路上操作的 A P M L D 的對應附屬 A P 的 B S S I D 。在一些態樣，鏈路標識符 I E 可以包括指示 / 標識鏈路的單獨欄位（與圖 6 中圖示的欄位分開）。例如，鏈路標識符 I E 可以包括鏈路標識符欄位，鏈路標識符欄位提供與 T D L S 同級 S T A 之間的鏈路相關聯的唯一值。

【0155】 在某些態樣，第二無線站可以與 M L D （例如，圖 5 B 中的 M L D _ S ）相關聯。亦即，第二無線站可以是隸屬於 M L D 的 S T A 實體。若中間 A P 在與請求的鏈路不同的鏈路上中繼請求，則請求中的鏈路的指示可以使得第二無線站能夠在所請求的鏈路上建立直接鏈路。

【0156】 如前述，用於標識 / 選擇 T D L S 鏈路的各個態樣可以應用於 M L D 。 M L D 的啟動方 S T A 可以在探索請求訊框中包括多鏈路 I E （例如，圖 1 9 中圖示的）以標識所請求的用於直接鏈路通訊的（多個）鏈路。

【0157】 在某些態樣，若 T D L S 探索 / 建立程序中的啟動方和回應方是 M L D 並且探索請求包括多鏈路 I E ，則回應方 M L D 可以傳輸單個探索回應訊框。若中間 A P 在與所請求的鏈路不同的鏈路上中繼請求，則請求中的多鏈路 I E 可以使得回應方 M L D 能夠在所請求的鏈路上建立直接鏈路。在一些態樣，來自回應方 M L D 的探索回應訊框可以具有所請求的鏈路的指示。例如，鏈路標識符元素中的 B S S I D 欄位標識所請求的鏈路，或者鏈路標識符元素中的單獨欄位可以標識所請求的鏈路。

【0158】 例如，關於操作400，第一MLD可以經由存取點從第一無線站（其可以是傳統STA或隸屬於MLD的STA）接收建立直接鏈路的請求（例如，建立請求可以包括建立請求訊框）或探索同級無線站（諸如第一MLD）的請求（例如，探索請求可以包括探索請求訊框），其中請求可以指示用於第一無線站與第二無線站之間的通訊的第一鏈路。該請求可以經由與第一鏈路相關聯的鏈路標識符來指示第一鏈路。例如，請求的鏈路標識符元素中的BSSID欄位可以包括（或可以設置為）指示第一鏈路的值，該值可以是鏈路標識符。在某些態樣，多鏈路元素（例如，圖19中圖示的）指示包括請求中的第一鏈路的一或多個鏈路，例如鏈路ID欄位。多鏈路元素亦可以指示與第一鏈路相關聯的能力資訊。能力資訊的實例可以是鏈路是n-STR或STR。能力資訊可以包括作為每STA簡介子元素中的一或多個欄位。

【0159】 在一些態樣，啟動方/回應方MLD可以在接收到探索請求/回應訊框之後在所請求的鏈路上發送TDL S建立請求或探索回應訊框。例如，關於操作400，第一MLD可以回應於該請求而經由在請求中指示的第一鏈路向第一無線站傳輸回應。與第一無線站的通訊可以包括第一MLD經由在請求中指示的第一鏈路與第一無線站通訊。在某些態樣，對探索/建立請求的回應可以指示用於直接鏈路通訊的期望/請求鏈路。該回應可以包括第一鏈路或不同於第一鏈路的第二鏈路的指示。回應訊框的鏈路標識符元素中的

BSSID 欄位可以標識所請求的鏈路或不同 / 單獨的鏈路。例如，回應的鏈路標識符元素中的 **BSSID** 欄位可以包括（或被設置為）指示第一鏈路或第二鏈路的值。例如，**BSSID** 欄位可以設置為與所請求的鏈路相關聯的通道或頻帶上的 **AP** 的 **MAC** 位址。亦即，特定 **AP** 可以在與用於直接鏈路通訊的請求 / 期望鏈路相同的通道或頻帶上通訊，並且該特定 **AP** 的 **MAC** 位址可以用於鏈路標識符元素的 **BSSID** 欄位中以表示期望 / 請求鏈路。

【0160】 在某些情況下，**MLD** 可以經由與在請求中指示的鏈路不同的鏈路從存取點接收請求。例如，請求的接收可以包括在第二鏈路上從存取點接收請求，該第二鏈路可以與第一鏈路不同或分開。例如，第二鏈路可以在與第一鏈路相關聯的通道或頻帶不同的通道或頻帶上，第二鏈路可以與從啟動方 **STA** 接收請求的 **AP** 不同。換言之，第一鏈路可以與頻域中的特定通道或頻帶相關聯。啟動方 **STA** 可以在與第一鏈路相關聯的第一通道 / 頻帶上向第一 **AP** 傳輸請求，並且第二 **AP** 可以在與第二鏈路相關聯的第二通道 / 頻帶上中繼該請求。在某些態樣，若回應方 **MLD** 不在所請求的鏈路上操作或者在與所請求的鏈路不同的鏈路上接收請求，則回應方 **MLD** 可以不回應於探索請求訊框。例如，第一 **MLD** 可以基於在第二鏈路（例如，與所請求的第一鏈路不同的鏈路、不同的通道或不同的頻帶）上接收的請求而忽略該請求。

【0161】 在某些態樣，啟動方 MLD 可以在與所請求的不同的鏈路上接收建立回應，並且所請求的鏈路的各種指示可以使得啟動方 MLD 能夠完成直接鏈路建立。例如，關於操作 400，第一 MLD 可以回應於建立直接鏈路的請求而經由存取點從第一無線站接收回應（例如，建立回應訊框），其中該請求指示用於第一無線站與一或多個第二無線站之間的通訊的第一鏈路，並且其中該回應經由第二鏈路來接收，該第二鏈路可以不同於第一鏈路。第一鏈路的指示可以包括鏈路標識符元素中的 BSSID 欄位或多鏈路元素中的鏈路 ID。第一 MLD 可以標識回應中的第一鏈路，並且與第一無線站的通訊可以包括第一 MLD 經由在回應中指示的第一鏈路與第一無線站通訊。

【0162】 在某些態樣，啟動方/回應方 MLD 可以在與期望/請求鏈路不同的鏈路上傳輸建立請求/回應，並且所請求的鏈路的各種指示可以使得接收者同級 MLD 能夠完成直接鏈路建立。例如，關於操作 400，第一 MLD 可以經由存取點向第一無線站傳輸建立直接鏈路的請求（例如，建立請求訊框）或對該請求的回應（例如，建立回應訊框），其中請求或回應可以指示用於第一無線站與一或多個第二無線站之間的通訊的第一鏈路，並且其中請求或回應可以經由第二鏈路來傳輸。回應或請求中的指示可以使得接收者同級 MLD 能夠標識用於直接鏈路通訊的期望/請求鏈路。第一鏈路的指示可以包括鏈路標識符元素中的 BSSID 欄位或多鏈路元素中的鏈路 ID。與第一無線站的通訊可以包

括第一 MLD 經由在回應或請求中指示的第一鏈路與第一無線站通訊。

【0163】 在某些態樣，啟動方非 AP MLD 可以發送鏈路標識符元素中的 BSSID 欄位設置為具有操作鏈路的每個鏈路上的 AP 的 BSSID 的多於一個的探索請求訊框。例如，啟動方非 AP MLD 可以傳輸多於一個的 TDLS 探索請求訊框，其中每個請求訊框在 BSSID 欄位鏈路標識符元素中具有不同的 BSSID 值（例如，與用於建立鏈路的 AP MLD 的 AP 相對應的 BSSID 中的一個）。將多個探索請求訊框傳輸到單獨的鏈路可以使得啟動非 AP MLD 能夠找到與回應 STA/MLD 的共用的至少一個鏈路並且與（多個）共用鏈路建立 TDLS 通信期。例如，關於操作 400，第一 MLD 可以經由存取點向與第二 MLD 相關聯的第三無線站中的一個第三無線站傳輸探索直接鏈路的同級無線站的第一請求，其中第一請求指示用於第三無線站中的一個第三無線站和與第一 MLD 相關聯的第二無線站中的一個第二無線站之間的通訊的第一鏈路。在發送第一請求之後，第一 MLD 可以等待一定持續時間，並且在沒有接收到對第一請求的回應的情況下決定該持續時間已經過去。第一 MLD 可以經由存取點向與第二 MLD 相關聯的第三無線站中的另一第三無線站傳輸探索直接鏈路的同級無線站的第二請求，其中第二請求指示用於第三無線站中的另一第三無線站和與第一 MLD 相關聯的第二無線站中的另一第二無線

站之間的通訊的第二鏈路。在 406，與第一無線站的通訊可以包括第一 MLD 經由第二鏈路與第一無線站通訊。

【0164】 在某些態樣，回應方 MLD 可以發送對單個鏈路的請求的多個探索回應。例如，回應方 MLD 若在所請求的鏈路上操作可以在所請求的鏈路上發送探索回應訊框，並且在其他鏈路上發送未請求的探索回應，該等其他鏈路可能已經或可能尚未被設置用於多鏈路通訊。已經建立的鏈路可以稱為重疊鏈路。假定 MLD 1 和 MLD 2 已經為不同的一組鏈路執行多鏈路（ML）建立，使得 MLD 1 和 MLD 2 已經為 5 GHz 和 6 GHz 頻帶執行了 ML 建立，並且 MLD 2 已經為 ML 通訊建立了 2.4 GHz 頻帶。回應於 5 GHz 頻帶上的探索請求訊框，MLD 2 可以在 5 GHz 頻帶上發送探索回應訊框以及在 2.4 和 6 GHz 頻帶上發送主動回應。啟動方 STA/MLD（例如，MLD 1）可以基於特定標準選擇一或多個鏈路（包括重疊鏈路），並且發送帶有鏈路選擇的 TDLS 建立訊框。在上文的實例中，MLD 1 可以在 5 GHz 和 6 GHz 頻帶之間選擇鏈路，因為 MLD 1 在 2.4 GHz 頻帶上不可操作並且沒有接收到該特定的未請求的探索回應訊框。在一些態樣，鏈路選擇的標準可以基於與探索回應訊框相關聯的信號品質，其中信號品質可以包括探索回應訊框的訊雜比（SNR）、信號干擾雜訊比（SINR）、訊雜比加失真比（SINR）及/或接收信號強度指示符（RSSI）。啟動方 STA 可以選擇多於一個的重疊鏈路來執行多鏈路 TDLS。

【0165】 作為回應方 M L D 發送多個探索回應的實例，關於操作 4 0 0，第一 M L D 可以回應於該請求經由在該請求中指示的第一鏈路直接向與第二 M L D 相關聯的第一無線站傳輸第一回應。第一 M L D 可以回應於該請求經由第二鏈路直接向與第二 M L D 相關聯的一或多個第三無線站傳輸第二回應。第一 M L D 可以經由在第二回應中指示的第二鏈路與一或多個第三無線站通訊，並且與第一無線站的通訊可以包括第一 M L D 經由在第一回應中指示的第一鏈路與第一無線站通訊。

【0166】 作為啟動方 M L D 接收多個探索回應的實例，關於操作 4 0 0，第一 M L D 可以經由複數個鏈路中的一或多個鏈路從第三無線站接收探索回應訊框。第一 M L D 可以在第二無線站與第三無線站之間的複數個鏈路中選擇鏈路。鏈路的選擇可以基於探索回應訊框的信號品質，其中信號品質包括探索回應訊框的 S N R、S I N R、S N D R 或 R S S I。第一 M L D 可以向一或多個第三無線站傳輸在所選擇的鏈路上建立直接鏈路的請求。在一些態樣，所選擇的鏈路可以包括複數個鏈路中的兩個或更多個鏈路。

【0167】 關於操作 4 0 0，本文中描述的其中第一 M L D 接收或傳輸探索請求 / 回應訊框或建立請求 / 回應訊框的各個態樣可以在 4 0 2 處執行。

【0168】 圖 1 9 是圖示根據本案的某些態樣的示例性多鏈路資訊元素格式的圖。如圖所示，多鏈路資訊元素可以包括與每 S T A 簡介子元素相關聯的鏈路標識符（ I D ）欄位。

在一些態樣，可以為隸屬於MLD的STA中的所有或一些STA填充每STA子元素，並且每STA子元素之每一者可以經由鏈路標識符欄位來標識用於通訊（諸如直接鏈路通訊）的鏈路，鏈路標識符欄位可以設置為特定鏈路的唯一值。鏈路ID欄位可以用在探索請求訊框中以指示用於直接鏈路通訊的一或多個請求鏈路。

【0169】 圖20是圖示根據本案的某些態樣的探索請求的交叉的示例性信號傳遞的信號傳遞流程圖。在2002，第二MLD 304b（例如，非APMLD）的STA3可以向APMLD 302的AP 110a傳輸探索請求訊框，其中探索請求訊框指示用於第二無線站120b與STA3之間的通訊的鏈路。例如，探索請求訊框可以包括標識用於直接鏈路通訊的鏈路的多鏈路元素或鏈路標識符元素，如本文所述。在2004，AP 110b可以將探索請求訊框中繼到第一MLD 304a的第一無線站120a。在2006，第一MLD 304a可以在探索請求訊框中標識用於與第三無線站120c中的一個（例如，STA3）的直接鏈路通訊的所請求的鏈路，並且第一MLD 304a的第二無線站120b可以經由在探索請求中指示的請求鏈路向第三無線站120c的STA3傳輸探索回應訊框。在2008，第二無線站120b可以經由所請求的鏈路與STA3直接通訊。

【0170】 在某些情況下，在2010，第一無線站120a亦可以向第三無線站120c的STA4傳輸探索回應訊框以指示可以為直接鏈路建立多個鏈路。2010處的未請求的探索回應

訊框可以經由為多鏈路通訊而建立的重疊鏈路來發送。亦即，當第一無線站 120a 在 2010 處發送探索回應訊框時，第一無線站 120a 與 AP MLD 302 之間可能已經建立多鏈路。在 2012，第一無線站 120a 可以經由在 2010 處在探索回應訊框中指示的鏈路與 STA 4 直接通訊。在某些情況下，2008 和 2012 處的通訊可以彼此並發及 / 或聚合以促進 MLD 304a、304b 之間的期望輸送量和延遲。

【0171】 儘管圖 20 中圖示的實例在本文中關於在 MLD 304a、304b 之間建立直接鏈路和探索請求訊框的交叉來描述以促進理解，但本案的某些態樣亦可以應用於在 MLD 與傳統站之間建立直接鏈路並且處理 AP 處的其他 TDLS 訊框（例如，探索回應訊框、建立請求訊框或建立回應訊框）的交叉或 MLD 同級點之間的鏈路失配。本文中關於處理探索請求訊框的交叉而描述的各個態樣亦可以應用於探索回應訊框、建立請求訊框或建立回應訊框的交叉 / 失配。例如，該等訊框之每一者可以包括用於直接鏈路通訊的請求 / 期望鏈路的指示，以防在與請求 / 期望鏈路不同的鏈路上將訊框中繼到 MLD 的同級 STA。該指示可以包括例如鏈路標識符元素中的 BSSID 欄位或多鏈路元素中的鏈路 ID 欄位。

【0172】 儘管關於 MLD 與 STA/AP 通訊、向 STA/AP 傳輸訊框或從 STA/AP 接收訊框描述了各個態樣以促進理解，但是本案的此種態樣可以包括隸屬於 MLD 的 STA/AP 實體（例如，STA 310、312）與 STA/AP 通訊、向 STA/AP 傳輸訊框，或從 STA/AP 接收訊框。

【0173】 圖 2 1 圖示通訊設備（例如，非 A P M L D 或 S T A ） 2 1 0 0，通訊設備 2 1 0 0 可以包括各種元件（例如，對應於構件功能元件），該等元件被配置為執行用於本文中揭示的技術的操作，諸如圖 4、圖 1 0、圖 1 3、圖 1 5、圖 1 6 和圖 1 8 所示的操作。通訊設備 2 1 0 0 包括耦合到收發器 2 1 0 8（例如，傳輸器及/或接收器）的處理系統 2 1 0 2。收發器 2 1 0 8 被配置為經由天線 2 1 1 0 為通訊設備 2 1 0 0 傳輸和接收信號，諸如本文中描述的各種信號。處理系統 2 1 0 2 可以被配置為為通訊設備 2 1 0 0 執行處理功能，包括處理由通訊設備 2 1 0 0 接收及/或要由通訊設備 2 1 0 0 傳輸的信號。

【0174】 處理系統 2 1 0 2 包括經由匯流排 2 1 0 6 耦合到電腦可讀取媒體/記憶體 2 1 1 2 的處理器 2 1 0 4。在某些態樣，電腦可讀取媒體/記憶體 2 1 1 2 被配置為儲存指令（例如，電腦可執行代碼），該等指令在由處理器 2 1 0 4 執行時引起處理器 2 1 0 4 執行圖 4、圖 1 0、圖 1 3、圖 1 5、圖 1 6 和圖 1 8 所示的操作，或者用於執行本文中論述的用於處理 M L O 中的 T D L S 的各種技術的其他操作。在某些態樣，電腦可讀取媒體/記憶體 2 1 1 2 儲存用於輸出、用於傳輸的代碼 2 1 1 4、用於獲取的代碼 2 1 1 6 及/或用於通訊的代碼 2 1 1 8。在某些態樣，處理系統 2 1 0 2 具有被配置為實現儲存在電腦可讀取媒體/記憶體 2 1 1 2 中的代碼的電路系統 2 1 2 2。在某些態樣，電路系統 2 1 2 2 經由匯流排 2 1 0 6 耦合到處理器 2 1 0 4 及/或電腦可讀取媒體/記憶體 2 1 1 2。例如，電路系統 2 1 2 2

包括用於輸出、用於傳輸的電路系統 2124、用於獲取的電路系統 2126，及/或用於通訊的電路系統 2128。

【0175】 圖 22 圖示通訊設備（例如，AP MLD 或 AP）2200，通訊設備 2200 可以包括各種元件（例如，對應於構件功能元件），該等元件被配置為執行用於本文中揭示的技術的操作，諸如圖 8 和圖 11 所示的操作。通訊設備 2200 包括耦合到收發器 2208（例如，傳輸器及/或接收器）的處理系統 2202。收發器 2208 被配置為經由天線 2210 為通訊設備 2200 傳輸和接收信號，諸如本文中描述的各種信號。處理系統 2202 可以被配置為執行通訊設備 2200 的處理功能，包括處理由通訊設備 2200 接收及/或要由通訊設備 2200 傳輸的信號。

【0176】 處理系統 2202 包括經由匯流排 2206 耦合到電腦可讀取媒體/記憶體 2212 的處理器 2204。在某些態樣，電腦可讀取媒體/記憶體 2212 被配置為儲存指令（例如，電腦可執行代碼），該等指令在由處理器 2204 執行時引起處理器 2204 執行圖 8 和圖 11 所示的操作，或者用於執行本文中論述的用於處理 MLO 中的 TDLS 的各種技術的其他操作。在某些態樣，電腦可讀取媒體/記憶體 2212 儲存用於獲取的代碼 2214、用於輸出、用於傳輸的代碼 2216 及/或用於中繼的代碼 2218。在某些態樣，處理系統 2202 具有被配置為實現儲存在電腦可讀取媒體/記憶體 2212 中的代碼的電路系統 2222。在某些態樣，電路系統 2222 經由匯流排 2206 耦合到處理器 2204 及/或電腦可讀取媒體/記憶

體 2 2 1 2。例如，電路系統 2 2 2 2 包括用於獲取的電路系統 2 2 2 4、用於輸出、用於傳輸的電路系統 2 2 2 6 及 / 或用於中繼的電路系統 2 2 2 8。

示例性態樣

【0177】 除了以上描述的多個態樣之外，具體組合的各態樣亦在本案的範疇內，其中一些態樣詳述如下：

【0178】 態樣 1：一種由第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：經由第一無線站和與該第一 MLD 相關聯的一或多個第二無線站之間的直接鏈路向該第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為該第一 MLD 的位址的傳輸方位址欄位，該第一 MLD 的該位址是與該第一 MLD 和關聯於該第一 MLD 的該等第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址；及經由該直接鏈路與該第一無線站通訊。

【0179】 態樣 2：根據態樣 1 之方法，其中該第一 MLD 的該位址包括多鏈路邏輯媒體存取控制（MAC）位址，並且該複數個位址包括該多鏈路邏輯 MAC 位址和與該等第二無線站相關聯的 MAC 位址。

【0180】 態樣 3：根據態樣 1 至 2 中任一項之方法，亦包括以下步驟：經由存取點向該第一無線站傳輸探索該直接鏈路的同級無線站的請求，其中該請求包括具有設置為該 MLD 的該位址的直接鏈路啟動方位址的鏈路標識符元素。

【0181】 態樣 4：根據態樣 1 至 3 中任一項之方法，亦包括以下步驟：經由存取點向包括該第一無線站傳輸建立該直

接鏈路的請求，其中該請求包括具有設置為該第一MLD的該位址的直接鏈路啟動方位址的鏈路標識符元素。

【0182】 態樣5：根據態樣1至4中任一項之方法，亦包括以下步驟：向該第一無線站傳輸回應於探索該直接鏈路的同級無線站的請求的回應，其中該回應包括具有設置為該MLD的該位址的直接鏈路回應方位址的鏈路標識符元素。

【0183】 態樣6：根據態樣1至5中任一項之方法，亦包括以下步驟：經由存取點向該第一無線站傳輸回應於建立該直接鏈路的請求的回應，其中該回應包括具有設置為該MLD的該位址的直接鏈路回應方位址的鏈路標識符元素。

【0184】 態樣7：根據態樣1至6中任一項之方法，亦包括以下步驟：向該第一無線站傳輸包括設置為該第一MLD的該位址的該傳輸方位址欄位的探索回應。

【0185】 態樣8：根據態樣7之方法，亦包括以下步驟：經由存取點從該第一無線站接收探索該直接鏈路的同級無線站的請求；並且其中該探索回應的該傳輸回應於該請求。

【0186】 態樣9：根據態樣1至8中任一項之方法，其中經由該直接鏈路與該第一無線站的該通訊包括：經由該直接鏈路從該第一無線站接收包括設置為該第一MLD的該位址的接收方位址欄位的訊框。

【0187】 態樣10：根據態樣1至9中任一項之方法，亦包括以下步驟：基於該直接鏈路可操作，在遠離該第一無線站的方向上經由該等第二無線站中的一個第二無線站向無線節點傳輸第一訊框；並且其中與該第一無線站的該通訊包

括在朝向該第一無線站的方向上經由該等第二無線站中的另一第二無線站向該第一無線站傳輸第二訊框。

【0188】 態樣 11：根據態樣 1 至 10 中任一項之方法，亦包括以下步驟：至少部分基於該第一 MLD 的該位址產生加密密鑰；向該第一無線站傳輸該加密密鑰的指示；並且其中與該第一無線站的該通訊包括基於該加密密鑰與該第一無線站傳送加密訊框。

【0189】 態樣 12：根據態樣 1 至 11 中任一項之方法，其中該直接鏈路是隧道直接鏈路。

【0190】 態樣 13：根據態樣 1 至 12 中任一項之方法，其中該資料訊框包括 MAC 標頭，該 MAC 標頭包括該傳輸方位址欄位。

【0191】 態樣 14：根據態樣 1 至 13 中任一項之方法，其中該第一無線站與用於與該第一 MLD 進行多鏈路通訊的第二 MLD 相關聯，並且該第二 MLD 亦具有兩個或更多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站與該第二 MLD 相關聯以用於與該第一 MLD 的多鏈路通訊。

【0192】 態樣 15：根據態樣 14 之方法，其中：該直接鏈路包括複數個隧道直接鏈路通信期；及該複數個隧道直接鏈路通信期之每一者隧道直接鏈路通信期與該等第二無線站中的一個第二無線站和該等第三無線站中的一個第三無線站之間的單獨鏈路相關聯。

【0193】 態樣 16：根據態樣 14 之方法，其中：該直接鏈路包括單個隧道直接鏈路通信期；及該等第二無線站和該等

第三無線站之間的複數個鏈路與該單個隧道直接鏈路通信期相關聯。

【0194】 態樣 17：根據態樣 1 至 16 中任一項之方法，亦包括以下步驟：向該第一無線站傳輸將該直接鏈路建立為多鏈路直接鏈路的指示，其中經由該直接鏈路與該第一無線站的該通訊包括：基於該指示經由該多鏈路直接鏈路中的一或多個鏈路與該第一無線站通訊。

【0195】 態樣 18：根據態樣 17 之方法，其中該指示包括以下中的至少一項：基本服務集標識符（BSSID）欄位，包括指示將該直接鏈路建立為該多鏈路直接鏈路的值；或者直接鏈路探索訊框或直接鏈路建立訊框中的多鏈路元素。

【0196】 態樣 19：根據態樣 18 之方法，其中該值包括與該一或多個鏈路相關聯的鏈路標識符。

【0197】 態樣 20：根據態樣 18 之方法，其中該多鏈路元素包括：與該等第二無線站中的至少一個第二無線站相關聯的站簡介子元素中具有該直接鏈路的標識符的第一指示；或者與該等第二無線站和該等第三無線站之間的鏈路相關聯的該等第二無線站的一或多個能力的第二指示。

【0198】 態樣 21：根據態樣 1 至 20 中任一項之方法，亦包括以下步驟：經由存取點從該第一無線站接收建立該直接鏈路或探索該直接鏈路的同級無線站的請求，其中該請求指示用於該第一無線站與該一或多個第二無線站之間的通訊的第一鏈路。

【0199】 態樣 2 2：根據態樣 2 1 之方法，其中該請求經由與該第一鏈路相關聯的鏈路標識符來指示該第一鏈路。

【0200】 態樣 2 3：根據態樣 2 1 至 2 2 中任一項之方法，其中該請求的鏈路標識符元素中的基本服務集標識符（BSSID）欄位包括指示該第一鏈路的值。

【0201】 態樣 2 4：根據態樣 2 1 至 2 2 中任一項之方法，其中多鏈路元素指示該請求中的該第一鏈路。

【0202】 態樣 2 5：根據態樣 2 4 之方法，其中該多鏈路元素亦指示與該第一鏈路相關聯的能力資訊。

【0203】 態樣 2 6：根據態樣 2 1 的方法，亦包括以下步驟：經由在該請求中指示的該第一鏈路向該第一無線站傳輸回應於該請求的回應；並且其中與該第一無線站的該通訊包括經由在該請求中指示的該第一鏈路與該第一無線站通訊。

【0204】 態樣 2 7：根據態樣 2 6 之方法，其中該回應包括該第一鏈路的指示。

【0205】 態樣 2 8：根據態樣 2 7 之方法，其中該回應的鏈路標識符元素中的 BSSID 欄位包括指示該第一鏈路的值。

【0206】 態樣 2 9：根據態樣 2 1 至 2 8 中任一項之方法，其中該請求的該接收包括在第二鏈路上從該存取點接收該請求。

【0207】 態樣 3 0：根據態樣 2 9 的方法，亦包括以下步驟：基於該第一鏈路不可操作，基於該請求是在該第二鏈路上接收到的而忽略該請求。

【0208】 態樣 3 1：根據態樣 1 至 3 0 中任一項之方法，亦包括以下步驟：經由存取點從該第一無線站接收回應於建立該直接鏈路的請求的回應，其中該請求指示用於該第一無線站與該一或多個第二無線站之間的通訊的第一鏈路，其中該回應經由第二鏈路接收；並且其中與該第一無線站的該通訊包括經由在該回應中指示的該第一鏈路與該第一無線站通訊。

【0209】 態樣 3 2：根據態樣 1 至 3 1 中任一項之方法，亦包括以下步驟：經由存取點向該第一無線站傳輸建立該直接鏈路的請求或對該請求的回應，其中該請求或該回應指示用於該第一無線站與該一或多個第二無線站之間的通訊的第一鏈路，其中該請求或該回應經由第二鏈路傳輸；並且其中與該第一無線站的該通訊包括經由在該回應或該請求中指示的該第一鏈路與該第一無線站通訊。

【0210】 態樣 3 3：根據態樣 2 1 之方法，亦包括以下步驟：經由在該請求中指示的該第一鏈路直接向與該第二 MLD 相關聯的該第一無線站傳輸回應於該請求的第一回應；經由第二鏈路直接向與該第二 MLD 相關聯的該等第三無線站中的一或多個第三無線站傳輸回應於該請求的第二回應；經由該第二鏈路與該一或多個第三無線站通訊；並且其中與該第一無線站的該通訊包括經由在該請求中指示的該第一鏈路與該第一無線站通訊。

【0211】 態樣 3 4：根據態樣 1 4 之方法，亦包括以下步驟：在與該第一 MLD 相關聯的該等第二無線站和與該第二

M L D 相關聯的該等第三無線站之間的複數個鏈路中選擇至少一個鏈路；及向與該第二 M L D 相關聯的該等第三無線站中的一或多個第三無線站傳輸在所選擇的至少一個鏈路上建立該直接鏈路的請求。

【0212】 態樣 3 5：根據態樣 3 4 之方法，亦包括以下步驟：經由該複數個鏈路中的一或多個鏈路從與該第二 M L D 相關聯的該等第三無線站接收探索回應訊框；並且其中對該至少一個鏈路的該選擇基於與該等探索回應訊框相關聯的信號品質。

【0213】 態樣 3 6：根據態樣 3 4 至 3 5 中任一項之方法，其中所選擇的至少一個鏈路包括該複數個鏈路中的兩個或更多個鏈路。

【0214】 態樣 3 7：根據態樣 1 4 之方法，亦包括以下步驟：經由存取點向與該第二 M L D 相關聯的該等第三無線站中的一個第三無線站傳輸探索該直接鏈路的同級無線站的第一請求，其中該第一請求指示用於該等第三無線站中的該一個第三無線站和與該第一 M L D 相關聯的該等第二無線站中的一個第二無線站之間的通訊的第一鏈路；決定持續時間已經過去而沒有接收到對該第一請求的回應；及經由該存取點向與該第二 M L D 相關聯的該等第三無線站中的另一第三無線站傳輸基於該決定來探索該直接鏈路的同級無線站的第二請求，其中該第二請求指示用於該等第三無線站中的該另一第三無線站和與該第一 M L D 相關聯的該

等第二無線站中的另一第二無線站之間的通訊的第二鏈路。

【0215】 態樣 38：一種由多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：經由第一無線站與第二無線站之間的直接鏈路與該第一無線站通訊，該第二無線站與該 MLD 相關聯，其中在與該 MLD 相關聯的第三無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該 MLD；從存取點接收請求向與該 MLD 相關聯的該第三無線站發送資料的請求發送（RTS）訊框；及回應於該 RTS 訊框而採取一或多個動作。

【0216】 態樣 39：根據態樣 38 之方法，其中採取一或多個動作包括：向該存取點傳輸指示該存取點閒置而能夠向該 MLD 傳輸資料的閒置發送（CTS）訊框；及基於該 CTS 訊框的該傳輸，經由該第三無線站從該存取點接收資料。

【0217】 態樣 40：根據態樣 38 之方法，其中採取一或多個動作包括：若該第二無線站正在與該第一無線站通訊，則忽略該 RTS 訊框。

【0218】 態樣 41：根據態樣 39 至 40 中任一項之方法，亦包括以下步驟：向該存取點傳輸在從該存取點到該 MLD 的傳輸之前啟用該 RTS 訊框的傳輸的第一指示。

【0219】 態樣 42：根據態樣 38 至 41 中任一項之方法，亦包括以下步驟：向該存取點傳輸在從該存取點到該 MLD 的傳輸之前禁用該 RTS 訊框的傳輸的第二指示。

【0220】 態樣 4 3：根據態樣 4 1 至 4 2 中任一項之方法，其中該第一指示或該第二指示經由 M A C 訊框的控制欄位來傳輸。

【0221】 態樣 4 4：根據態樣 4 3 之方法，其中該 M A C 訊框包括公共動作訊框。

【0222】 態樣 4 5：一種由存取點進行無線通訊的方法，包括以下步驟：從多鏈路設備（M L D）接收在從該存取點到該 M L D 的傳輸之前啟用請求發送（R T S）訊框的傳輸的第一指示；基於該第一指示，向該 M L D 傳輸請求向與該 M L D 相關聯的一或多個無線站發送資料的該 R T S 訊框；及若該存取點從該 M L D 接收到閒置發送（C T S）訊框，則向該一或多個無線站傳輸該資料。

【0223】 態樣 4 6：根據態樣 4 5 之方法，亦包括以下步驟：從該 M L D 接收在從該存取點到該 M L D 的傳輸之前禁用該 R T S 訊框的傳輸的第二指示。

【0224】 態樣 4 7：根據態樣 4 5 至 4 6 中任一項之方法，其中該第一指示或該第二指示經由 M A C 訊框的控制欄位來接收。

【0225】 態樣 4 8：根據態樣 4 7 之方法，其中該 M A C 訊框包括公共動作訊框。

【0226】 態樣 4 9：一種由多鏈路設備（M L D）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：向存取點傳輸關於與該 M L D 相關聯的第一無線站處於省電模式的第一指示；及在該第一指示的傳輸之後，經由第二無線站和第三無線站之間的直

接鏈路與該第二無線站通訊，該第三無線站與該 MLD 相關聯，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該 MLD。

【0227】 態樣 50：根據態樣 49 之方法，亦包括以下步驟：向該存取點傳輸關於在與該第二無線站的該通訊結束之後該第一無線站處於活動模式的第二指示。

【0228】 態樣 51：根據態樣 50 之方法，亦包括以下步驟：在該第二指示的該傳輸之後經由該第一無線站與該存取點通訊。

【0229】 態樣 52：根據態樣 49 至 51 中任一項之方法，其中：經由該第三無線站與該第二無線站的通訊在該第一無線站沒有通訊時發生；或者經由該第一無線站與該存取點的通訊在該第三無線站沒有通訊時發生。

【0230】 態樣 53：一種由多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：向存取點傳輸禁用到與該 MLD 相關聯的第一無線站的鏈路的指示；及在該指示的傳輸之後，經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，該第三無線站與該 MLD 相關聯，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該 MLD。

【0231】 態樣 54：根據態樣 53 之方法，其中：經由該第三無線站與該第二無線站的通訊在該第一無線站沒有通訊時發生。

【0232】 態樣 5 5：根據態樣 5 3 至 5 4 中任一項之方法，其中該指示經由媒體存取控制（MAC）訊框的控制欄位來傳輸。

【0233】 態樣 5 6：根據態樣 5 5 之方法，其中該 MAC 訊框包括公共動作訊框。

【0234】 態樣 5 7：一種由第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：經由動態鏈路集與第二 MLD 通訊，該動態鏈路集包括與該第二 MLD 相關聯的第一存取點和與該第一 MLD 相關聯的第一無線站之間的複數個鏈路；向該等第一存取點中的一或多個第一存取點傳輸移除該等第一存取點中的該一或多個第一存取點與該等第一無線站中的一或多個第一無線站之間的該動態鏈路集中的鏈路的第一指示；及在該第一指示的傳輸之後，經由第二無線站和與該第一 MLD 相關聯的第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，其中在該等第一無線站中的該一或多個第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該第一 MLD。

【0235】 態樣 5 8：根據態樣 5 7 之方法，亦包括以下步驟：向該等第一存取點中的該一或多個第一存取點傳輸當該直接鏈路不可操作時添加該等第一無線站中的該一或多個第一無線站與該等第二無線站中的該一或多個第二無線站之間的該鏈路的第二指示。

【0236】 態樣 5 9：根據態樣 5 8 之方法，亦包括以下步驟：在該第二指示的傳輸之後，經由該等第一無線站中的該一

或多個第一無線站與該等第一存取點中的該一或多個第一存取點通訊；及在與該第二無線站通訊的同時，在該動態鏈路集中的另一鏈路上經由與該第一MLD相關聯的第四無線站與與該第二MLD相關聯的第二存取點通訊，其中該等第一存取點包括該第二存取點，並且該等第一無線站包括該第四無線站。

【0237】 態樣60：根據態樣57至59中任一項之方法，其中：經由該第三無線站與該第二無線站的該通訊在該第一無線站沒有通訊時發生；或者經由該等第一無線站中的該一或多個第一無線站與該等第一存取點中的該一或多個第一存取點的該通訊在該第三無線站沒有通訊時發生。

【0238】 態樣61：一種由第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：經由與該第一MLD相關聯的第一存取點從第二MLD接收一或多個第一訊框，該一或多個第一訊框與在該第二MLD與第一無線站之間建立直接鏈路相關，其中該第一無線站不支援多鏈路操作；及經由該第一存取點將該一或多個第一訊框中繼到該第一無線站，其中該一或多個第一訊框包括設置為與該第二MLD相關聯的第二無線站的位址的源位址欄位。

【0239】 態樣62：根據態樣61之方法，亦包括以下步驟：基於該第一無線站不支援多鏈路操作，將該第二MLD的位址映射到該第二無線站的該位址，其中該一或多個第一訊框的傳輸基於該第二MLD的該位址與該第二無線站的該位址之間的映射。

【0240】 態樣 6 3：根據態樣 6 2 之方法，亦包括以下步驟：經由該存取點從該第一無線站接收與該直接鏈路的該建立相關的一或多個第二訊框；及將該一或多個第二訊框中繼到該第二 MLD，其中該一或多個第二訊框包括設置為該第二無線站的該位址的目的地位址欄位。

【0241】 態樣 6 4：根據態樣 6 3 之方法，亦包括以下步驟：經由與該第一 MLD 相關聯的第二存取點從與該第二 MLD 相關聯的第三無線站接收一或多個第三訊框，該一或多個第三訊框與在該第二 MLD 與該第一無線站之間建立直接鏈路相關，其中該一或多個第一訊框包括設置為該第三無線站的位址的傳輸方位址欄位；經由該第一存取點將該一或多個第三訊框中繼到該第一無線站，其中該一或多個第三訊框包括設置為該第二無線站的該位址的源位址欄位；並且其中該一或多個第一訊框的該接收包括從與該第二 MLD 相關聯的該第二無線站接收該一或多個第一訊框。

【0242】 態樣 6 5：一種由第一無線站進行無線通訊的方法，包括以下步驟：經由存取點向第二無線站傳輸探索用於該第一無線站與該第二無線站之間的直接鏈路通訊的該第二無線站的請求，其中該請求指示用於該第一無線站與該第二無線站之間的通訊的鏈路；及經由在該請求中指示的該鏈路與該第二無線站直接通訊。

【0243】 態樣 6 6：根據態樣 6 5 之方法，亦包括以下步驟：經由在該請求中指示的該鏈路從該第二無線站接收回應於該請求的回應。

【0244】 態樣 67：根據態樣 65 至 66 中任一項之方法，其中該請求包括探索請求訊框。

【0245】 態樣 68：根據態樣 65 至 67 中任一項之方法，其中該第二無線站與多鏈路設備相關聯。

【0246】 態樣 69：根據態樣 65 至 68 中任一項之方法，其中該請求經由與該鏈路相關聯的鏈路標識符來指示該鏈路。

【0247】 態樣 70：根據態樣 65 至 69 中任一項之方法，其中該請求的鏈路標識符元素中的基本服務集標識符（BSSID）欄位包括指示該鏈路的值。

【0248】 態樣 71：一種第一多鏈路設備（MLD），包括：收發器，被配置為經由第一無線站和與該第一MLD相關聯的一或多個第二無線站之間的直接鏈路向該第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為該第一MLD的位址的傳輸方位址欄位，該第一MLD的該位址是與該第一MLD和關聯於該第一MLD的該等第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址；及經由該直接鏈路與該第一無線站通訊。

【0249】 態樣 72：一種多鏈路設備（MLD），包括：收發器，被配置為經由第一無線站與第二無線站之間的直接鏈路與該第一無線站通訊，該第二無線站與該MLD相關聯，其中在與該MLD相關聯的第三無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該MLD，並且從存取點接收請求向與該MLD相關聯的該第三無線站發送資料的請求發送

(R T S) 訊框；及處理系統，被配置為回應於該 R T S 訊框而採取一或多個動作。

【0250】 態樣 7 3：一種多鏈路設備 (M L D)，包括：收發器，被配置為：向存取點傳輸關於與 M L D 相關聯的第一無線站處於省電模式的第一指示；及在該第一指示的傳輸之後，經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，該第三無線站與該 M L D 相關聯，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該 M L D。

【0251】 態樣 7 4：一種多鏈路設備 (M L D)，包括收發器，被配置為：向存取點傳輸禁用到與該 M L D 相關聯的第一無線站的鏈路的指示；及在該指示的該傳輸之後，經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，該第三無線站與該 M L D 相關聯，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於 M L D。

【0252】 態樣 7 5：一種第一多鏈路設備 (M L D)，包括：收發器，被配置為：經由動態鏈路集與第二 M L D 通訊，該動態鏈路集包括與該第二 M L D 相關聯的第一存取點和與該第一 M L D 相關聯的第一無線站之間的複數個鏈路；向該等第一存取點中的一或多個第一存取點傳輸移除該等第一存取點中的該一或多個第一存取點與該等第一無線站中的一或多個第一無線站之間的該動態鏈路集中的鏈路的第一指示；及在該第一指示的該傳輸之後，經由第二無線站和與該第一 M L D 相關聯的第三無線站之間的直接鏈路與該

第二無線站通訊，其中在該等第一無線站中的該一或多個第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該第一MLD。

【0253】 態樣76：一種第一多鏈路設備（MLD），包括：接收器，被配置為經由與該第一MLD相關聯的第一存取點從第二MLD接收一或多個第一訊框，該一或多個第一訊框與在該第二MLD與第一無線站之間建立直接鏈路相關，其中該第一無線站不支援多鏈路操作；及處理系統，被配置為經由該第一存取點將該一或多個第一訊框中繼到該第一無線站，其中該一或多個第一訊框包括設置為與該第二MLD相關聯的第二無線站的位址的源位址欄位。

【0254】 態樣77：一種第一無線站，包括收發器，被配置為：經由存取點向第二無線站傳輸探索用於該第一無線站與該第二無線站之間的直接鏈路通訊的該第二無線站的請求，其中該請求指示用於該第一無線站與該第二無線站之間的通訊的鏈路；及經由在該請求中指示的該鏈路與該第二無線站直接通訊。

【0255】 態樣78：一種第一多鏈路設備（MLD），包括：用於經由第一無線站和與該第一MLD相關聯的一或多個第二無線站之間的直接鏈路向該第一無線站傳輸資料訊框的構件，該資料訊框包括設置為該第一MLD的位址的傳輸方位址欄位，該第一MLD的該位址是與該第一MLD和關聯於該第一MLD的該等第二無線站相關聯的用於多鏈路操

作的複數個位址中的一個位址；及用於經由該直接鏈路與該第一無線站通訊的構件。

【0256】 態樣 79：一種多鏈路設備（MLD），包括：用於經由第一無線站與第二無線站之間的直接鏈路與該第一無線站通訊的構件，該第二無線站與該 MLD 相關聯，其中在與該 MLD 相關聯的第三無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該 MLD；用於從存取點接收請求向與該 MLD 相關聯的該第三無線站發送資料的請求發送（RTS）訊框的構件；及用於回應於該 RTS 訊框而採取一或多個動作的構件。

【0257】 態樣 80：一種多鏈路設備（MLD），包括：用於向存取點傳輸關於與 MLD 相關聯的第一無線站處於省電模式的第一指示的構件；及用於在該第一指示的傳輸之後經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊的構件，該第三無線站與該 MLD 相關聯，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該 MLD。

【0258】 態樣 81：一種多鏈路設備（MLD），包括：用於向存取點傳輸禁用到與該 MLD 相關聯的第一無線站的鏈路的指示的構件；及用於在該指示的該傳輸之後經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊的構件，該第三無線站與該 MLD 相關聯，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於 MLD。

【0259】 態樣 8 2：一種第一多鏈路設備（MLD），包括：用於經由動態鏈路集與第二 MLD 通訊的構件，該動態鏈路集包括與該第二 MLD 相關聯的第一存取點和與該第一 MLD 相關聯的第一無線站之間的複數個鏈路；用於向該等第一存取點中的一或多個第一存取點傳輸移除該等第一存取點中的該一或多個第一存取點與該等第一無線站中的一或多個第一無線站之間的該動態鏈路集中的鏈路的第一指示的構件；及用於在該第一指示的該傳輸之後經由第二無線站和與該第一 MLD 相關聯的第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊的構件，其中在該等第一無線站中的該一或多個第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該第一 MLD。

【0260】 態樣 8 3：一種第一多鏈路設備（MLD），包括：用於經由與該第一 MLD 相關聯的第一存取點從第二 MLD 接收一或多個第一訊框的構件，該一或多個第一訊框與在該第二 MLD 和第一無線站之間建立直接鏈路相關，其中該第一無線站不支援多鏈路操作；及用於經由該第一存取點將該一或多個第一訊框中繼到該第一無線站的構件，其中該一或多個第一訊框包括設置為與該第二 MLD 相關聯的第二無線站的位址的源位址欄位。

【0261】 態樣 8 4：一種第一無線站，包括：用於經由存取點向第二無線站傳輸探索該第二無線站以用於該第一無線站與該第二無線站之間的直接鏈路通訊的請求的構件，其中該請求指示用於該第一無線站與該第二無線站之間的通

訊的鏈路；及用於經由在該請求中指示的該鏈路與該第二無線站直接通訊的構件。

【0262】 態樣 85：一種用於由第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的裝置，包括：介面，被配置為經由第一無線站和與該第一 MLD 相關聯的一或多個第二無線站之間的直接鏈路輸出用於向該第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為該第一 MLD 的位址的傳輸方位址欄位，該第一 MLD 的該位址是與該第一 MLD 和關聯於該第一 MLD 的該等第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址；及處理系統，被配置為經由該直接鏈路與該第一無線站通訊。

【0263】 態樣 86：一種用於經由多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的裝置，包括：處理系統，被配置為經由第一無線站與第二無線站之間的直接鏈路與該第一無線站通訊，該第二無線站與該 MLD 相關聯，其中在與該 MLD 相關聯的第三無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該 MLD；及介面，被配置為從存取點接收獲取向與該 MLD 相關聯的該第三無線站發送資料的請求發送（RTS）訊框，其中該處理系統亦被配置為回應於該 RTS 訊框而採取一或多個動作。

【0264】 態樣 87：一種用於經由多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的裝置，包括：介面，被配置為輸出以向存取點傳輸關於與 MLD 相關聯的第一無線站處於省電模式的第一指示；及處理系統，被配置為在該第一指示的傳輸之後

經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，該第三無線站與該MLD相關聯，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該MLD。

【0265】 態樣88：一種用於經由多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的裝置，包括：介面，被配置為輸出以向存取點傳輸禁用到與該MLD相關聯的第一無線站的鏈路的指示；及處理系統，被配置為在該指示的傳輸之後經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，該第三無線站與該MLD相關聯，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於MLD。

【0266】 態樣89：一種第一多鏈路設備（MLD），包括：處理系統，被配置為經由動態鏈路集與第二MLD通訊，該動態鏈路集包括與該第二MLD相關聯的第一存取點和與該第一MLD相關聯的第一無線站之間的複數個鏈路；及介面，被配置為向該第一存取點中的一或多個第一存取點輸出以傳輸移除該等第一存取點中的該一或多個第一存取點與該等第一無線站中的一或多個第一無線站之間的該動態鏈路集中的鏈路的第一指示，其中該處理系統亦被配置為在該第一指示的該傳輸之後經由第二無線站和與該第一MLD相關聯的第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，其中在該等第一無線站中的該一或多個第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該第一MLD。

【0267】 態樣 90：一種第一多鏈路設備（MLD），包括：介面，被配置為經由與該第一MLD相關聯的第一存取點從第二MLD獲取一或多個第一訊框，該一或多個第一訊框與在該第二MLD與第一無線站之間建立直接鏈路相關，其中該第一無線站不支援多鏈路操作；及處理系統，被配置為經由該第一存取點將該一或多個第一訊框中繼到該第一無線站，其中該一或多個第一訊框包括設置為與該第二MLD相關聯的第二無線站的位址的源位址欄位。

【0268】 態樣 91：一種第一無線站，包括：介面，被配置為經由存取點輸出以向第二無線站傳輸探索該第二無線站以用於該第一無線站與該第二無線站之間的直接鏈路通訊的請求，其中該請求指示用於該第一無線站與該第二無線站之間的通訊的鏈路；及處理系統，被配置為經由在該請求中指示的該鏈路與該第二無線站直接通訊。

【0269】 態樣 92：一種用於由第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，包括可執行以進行以下操作的代碼：經由第一無線站和與該第一MLD相關聯的一或多個第二無線站之間的直接鏈路輸出用於向該第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為該第一MLD的位址的傳輸方位址欄位，該第一MLD的該位址是與該第一MLD和關聯於該第一MLD的該等第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址；及經由該直接鏈路與該第一無線站通訊。

【0270】 態樣 93：一種用於經由多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，包括可執行以進行以下操作的代碼：經由第一無線站與第二無線站之間的直接鏈路與該第一無線站通訊，該第二無線站與該MLD相關聯，其中在與該MLD相關聯的第三無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該MLD；從存取點獲取向與該MLD相關聯的該第三無線站發送資料的請求發送（RTS）訊框；及回應於該RTS訊框而採取一或多個動作。

【0271】 態樣 94：一種用於經由多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，包括可執行以進行以下操作的代碼：輸出用於向存取點傳輸關於與MLD相關聯的第一無線站處於省電模式的第一指示；及在該第一指示的傳輸之後經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，該第三無線站與該MLD相關聯，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該MLD。

【0272】 態樣 95：一種用於經由多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，包括可執行以進行以下操作的代碼：輸出用於向存取點傳輸禁用到與該MLD相關聯的第一無線站的鏈路的指示；及在該指示的該傳輸之後經由第二無線站和第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，該第三無線站與該MLD相關聯，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於MLD。

【0273】 態樣 96：一種用於由第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，包括可執行以進行以下操作的代碼：經由動態鏈路集與第二 MLD 通訊，該動態鏈路集包括與該第二 MLD 相關聯的第一存取點和與該第一 MLD 相關聯的第一無線站之間的複數個鏈路；向該等第一存取點中的一或多個第一存取點輸出以傳輸移除該等第一存取點中的該一或多個第一存取點與該等第一無線站中的一或多個第一無線站之間的該動態鏈路集中的鏈路的第一指示；及在該第一指示的該傳輸之後，經由第二無線站和與該第一 MLD 相關聯的第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，其中在該等第一無線站中的該一或多個第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該第一 MLD。

【0274】 態樣 97：一種用於由第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的電腦可讀取媒體，包括可執行以進行以下操作的代碼：經由與該第一 MLD 相關聯的第一存取點從第二 MLD 獲取一或多個第一訊框，該一或多個第一訊框與在該第二 MLD 與第一無線站之間建立直接鏈路相關，其中該第一無線站不支援多鏈路操作；及經由該第一存取點將該一或多個第一訊框中繼到該第一無線站，其中該一或多個第一訊框包括設置為與該第二 MLD 相關聯的第二無線站的位址的源位址欄位。

【0275】 態樣 98：一種用於由第一無線站進行無線通訊的電腦可讀取媒體，包括可執行以進行以下操作的代碼：經

由存取點輸出用於向第二無線站傳輸探索該第二無線站以用於該第一無線站與該第二無線站之間的直接鏈路通訊的請求，其中該請求指示用於該第一無線站與該第二無線站之間的通訊的鏈路；及經由在該請求中指示的該鏈路與該第二無線站直接通訊。

【0276】 態樣 99：一種第一多鏈路設備（MLD），包括：記憶體；及耦合到該記憶體的處理器，該處理器和該記憶體被配置為：經由第一無線站與隸屬於該第一MLD的複數個第二無線站中的至少一個第二無線站之間的直接鏈路向該第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為該第一MLD的位址的傳輸方位址欄位的資料訊框，該第一MLD的該位址是與該第一MLD和隸屬於該第一MLD的該等第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址，以及經由該直接鏈路與該第一無線站通訊。

【0277】 態樣 100：根據態樣 99 之第一MLD，其中該第一MLD的該位址包括多鏈路邏輯媒體存取控制（MAC）位址，並且該複數個位址包括該多鏈路邏輯MAC位址和與該等第二無線站之每一者第二無線站相關聯的MAC位址。

【0278】 態樣 101：根據態樣 99 或 100 中任一項之第一MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：經由存取點向該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的請求，其中請求訊框包括具有設置為該第一MLD的該位址的直接鏈路啟動方位址的鏈路標識符元素。

【0279】 態樣 102：根據態樣 99 至 101 中任一項之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：向該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的回應，其中該回應包括具有設置為該第一 MLD 的該位址的直接鏈路回應方位址的鏈路標識符元素。

【0280】 態樣 103：根據態樣 99 至 102 中任一項之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：向該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的回應，該回應包括設置為該第一 MLD 的該位址的該傳輸方位址欄位。

【0281】 態樣 104：根據態樣 99 至 103 中任一項之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：經由該直接鏈路從該第一無線站接收包括設置為該第一 MLD 的該位址的接收方位址欄位的訊框。

【0282】 態樣 105：根據態樣 99 至 104 中任一項之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：基於該直接鏈路可操作，停止經由該等第二無線站向該第一無線站的傳輸，該等第二無線站中的該至少一個第二無線站除外。

【0283】 態樣 106：根據態樣 99 至 105 中任一項之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：至少部分基於該第一 MLD 的該位址產生加密密鑰；向該第一無線站傳輸該加密密鑰的指示；及基於該加密密鑰與該第一無線站傳送加密訊框。

【0284】 態樣 107：根據態樣 106 之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：進一步基於存取點 MLD 的位址或存取點的位址中的至少一項來產生該加密密鑰。

【0285】 態樣 108：根據態樣 99 至 107 中任一項之第一 MLD，其中：該直接鏈路是隧道直接鏈路；及該資料訊框包括 MAC 標頭，該 MAC 標頭包括該傳輸方位址欄位。

【0286】 態樣 109：根據態樣 108 之第一 MLD，其中該第一無線站隸屬於用於與該第一 MLD 進行多鏈路通訊的第二 MLD，並且該第二 MLD 亦具有兩個或更多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站隸屬於該第二 MLD 以用於與該第一 MLD 的多鏈路通訊。

【0287】 態樣 110：根據態樣 109 之第一 MLD，其中：該直接鏈路包括複數個隧道直接鏈路通信期；及該複數個隧道直接鏈路通信期之每一者隧道直接鏈路通信期與該等第二無線站中的一個第二無線站和該等第三無線站中的一個第三無線站之間的單獨鏈路相關聯。

【0288】 態樣 111：根據態樣 109 之第一 MLD，其中：該直接鏈路包括單個隧道直接鏈路通信期；及該等第二無線站和該等第三無線站之間的複數個鏈路與該單個隧道直接鏈路通信期相關聯。

【0289】 態樣 112：根據態樣 99 至 111 中任一項之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：向該第一無線站傳輸將該直接鏈路建立為多鏈路直接鏈路的指示，其中該指示包括以下至少一項：基本服務集標識符 (BSSID)

欄位，包括指示將該直接鏈路建立為該多鏈路直接鏈路的值，或者直接鏈路探索訊框或直接鏈路建立訊框中的多鏈路元素；及基於該指示經由該多鏈路直接鏈路中的一或多個鏈路與該第一無線站通訊。

【0290】 態樣 113：根據態樣 112 之第一 MLD，其中該值包括與該一或多個鏈路相關聯的鏈路標識符。

【0291】 態樣 114：根據態樣 112 或 113 中任一項之第一 MLD，其中該第一無線站隸屬於用於與該第一 MLD 進行多鏈路通訊的第二 MLD，並且該第二 MLD 亦具有兩個或更多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站隸屬於該第二 MLD 以用於與該第一 MLD 的多鏈路通訊；及其中該多鏈路元素包括：與該等第二無線站中的該至少一個第二無線站相關聯的站簡介子元素中具有該直接鏈路的標識符的第一指示；或者與該等第二無線站和該等第三無線站之間的鏈路相關聯的該等第二無線站的一或多個能力的第二指示。

【0292】 態樣 115：根據態樣 99 至 114 中任一項之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：經由存取點從該第一無線站接收與該直接鏈路相關聯的請求，其中該請求指示用於該第一無線站與該等第二無線站中的該至少一個第二無線站之間的通訊的第一鏈路，其中該請求經由具有基本服務集標識符（BSSID）欄位的鏈路標識符元素指示該第一鏈路，該 BSSID 欄位包括指示該第一鏈路的值。

【0293】 態樣 116：根據態樣 99 至 115 中任一項之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：從該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的複數個請求，其中該等請求之每一者請求針對鏈路標識符元素中的 BSSID 欄位具有不同值。

【0294】 態樣 117：根據態樣 115 之第一 MLD，其中多鏈路元素指示該請求中的包括該第一鏈路的一或多個鏈路。

【0295】 態樣 118：根據態樣 117 之第一 MLD，其中該多鏈路元素亦指示與該第一鏈路相關聯的能力資訊。

【0296】 態樣 119：根據態樣 115 至 118 中任一項之第一 MLD，其中該第一無線站隸屬於用於與該第一 MLD 進行多鏈路通訊的第二 MLD，並且該第二 MLD 亦具有兩個或更多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站隸屬於該第二 MLD 以用於與該第一 MLD 的多鏈路通訊；及其中該處理器和該記憶體亦被配置為：經由在該請求中指示的該第一鏈路直接向隸屬於該第二 MLD 的該第一無線站傳輸回應於該請求的第一回應；經由第二鏈路直接向隸屬於該第二 MLD 的該等第三無線站中的一或多個第三無線站傳輸回應於該請求的第二回應；經由該第二鏈路與該一或多個第三無線站通訊；及經由在該請求中指示的該第一鏈路與該第一無線站通訊。

【0297】 態樣 120：根據態樣 99 至 119 中任一項之第一 MLD，其中：該第一無線站隸屬於用於與該第一 MLD 進行多鏈路通訊的第二 MLD，並且該第二 MLD 亦具有兩個或更

多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站隸屬於該第二MLD以用於與該第一MLD的多鏈路通訊；及該處理器和該記憶體亦被配置為：在隸屬於該第一MLD的該等第二無線站與隸屬於該第二MLD的該等第三無線站之間的複數個鏈路中選擇至少一個鏈路，以及向隸屬於該第二MLD的該等第三無線站中的一或多個第三無線站傳輸在所選擇的至少一個鏈路上建立該直接鏈路的請求。

【0298】 態樣121：根據態樣120之第一MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：經由該複數個鏈路中的一或多個鏈路從隸屬於該第二MLD的該等第三無線站接收探索回應訊框；及其中對該至少一個鏈路的該選擇基於與該等探索回應訊框相關聯的信號品質。

【0299】 態樣122：根據態樣120或121中任一項之第一MLD，其中所選擇的至少一個鏈路包括該複數個鏈路中的兩個或更多個鏈路。

【0300】 態樣123：根據態樣99至122中任一項之第一MLD，其中：該第一無線站隸屬於用於與該第一MLD進行多鏈路通訊的第二MLD，並且該第二MLD亦具有兩個或更多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站隸屬於該第二MLD以用於與該第一MLD的多鏈路通訊；及該處理器和該記憶體亦被配置為：經由存取點向隸屬於該第二MLD的該等第三無線站中的一個第三無線站傳輸探索用於該直接鏈路的同級無線站的第一請求，

其中該第一請求指示用於該等第三無線站中的該一個第三無線站與隸屬於該第一MLD的該等第二無線站中的一個第二無線站之間的通訊的第一鏈路，決定持續時間已經過去而沒有接收到對該第一請求的回應，以及基於該決定，經由該存取點向隸屬於該第二MLD的該等第三無線站中的另一第三無線站傳輸來探索用於該直接鏈路的同級無線站的第二請求，其中該第二請求指示用於該等第三無線站中的該另一第三無線站與隸屬於該第一MLD的該等第二無線站中的另一第二無線站之間的通訊的第二鏈路。

【0301】 態樣124：一種由第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：經由第一無線站與隸屬於該第一MLD的複數個第二無線站中的至少一個第二無線站之間的直接鏈路向該第一無線站傳輸資料訊框，該資料訊框包括設置為該第一MLD的位址的傳輸方位址欄位，該第一MLD的該位址是與該第一MLD和隸屬於該第一MLD的該等第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址，以及經由該直接鏈路與該第一無線站通訊。

【0302】 態樣125：根據態樣124之方法，其中該第一MLD的該位址包括多鏈路邏輯媒體存取控制（MAC）位址，並且該複數個位址包括該多鏈路邏輯MAC位址和與該等第二無線站之每一者第二無線站相關聯的MAC位址。

【0303】 態樣126：根據態樣124或125中任一項之方法，亦包括以下步驟：經由存取點向該第一無線站傳輸與該直

接鏈路相關聯的請求，其中請求訊框包括具有設置為該第一MLD的該位址的直接鏈路啟動方位址的鏈路標識符元素。

【0304】 態樣127：根據態樣124至126中任一項之方法，亦包括以下步驟：向該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的回應，其中該回應包括具有設置為該第一MLD的該位址的直接鏈路回應方位址的鏈路標識符元素。

【0305】 態樣128：根據態樣124至127中任一項之方法，亦包括以下步驟：基於該直接鏈路可操作，停止經由該等第二無線站向該第一無線站的傳輸，該等第二無線站中的該至少一個第二無線站除外。

【0306】 態樣129：一種多鏈路設備（MLD），包括以下步驟：記憶體；耦合到該記憶體的處理器，該處理器和該記憶體被配置為：在第一無線站與隸屬於該MLD的第二無線站之間建立直接鏈路；及經由該直接鏈路與該第一無線站通訊，其中在隸屬於該MLD的第三無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該MLD。

【0307】 態樣130：根據態樣129之MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為向該MLD已經與其執行關聯的存取點（AP）MLD傳輸與該MLD或隸屬於該MLD的一或多個無線站相關聯的狀態的指示。

【0308】 態樣131：根據態樣129或130中任一項之MLD，其中在該直接鏈路正在通訊的同時，該第三無線站不可操作。

【0309】 態樣 132：根據態樣 129 至 131 中任一項之 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：回應於該狀態的該指示，從隸屬於 AP MLD 的存取點接收請求向隸屬於該 MLD 的該第三無線站發送資料的第一訊框；及回應於該第一訊框而採取一或多個動作。

【0310】 態樣 133：根據態樣 129 至 132 中任一項之 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：向隸屬於該 AP MLD 的該存取點傳輸指示隸屬於 AP MLD 的該存取點閒置而能夠向該 MLD 傳輸資料的第二訊框；及基於該第二訊框的該傳輸經由該第三無線站從隸屬於 AP MLD 的該存取點接收資料。

【0311】 態樣 134：根據態樣 132 或 133 中任一項之 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：在隸屬於該 AP MLD 的該存取點正在其中與該第三無線站通訊的通道上，經由該第三無線站接收該第一訊框；及在該通道上經由該第三無線站傳輸第二訊框。

【0312】 態樣 135：根據態樣 132 至 134 中任一項之 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：若該第二無線站正在與該第一無線站通訊，則忽略該第一訊框。

【0313】 態樣 136：根據態樣 132 至 135 中任一項之 MLD，其中該狀態指示在從該 AP MLD 到隸屬於該 MLD 的該第三無線站的傳輸之前啟用該第一訊框的傳輸。

【0314】 態樣 137：根據態樣 132 至 136 中任一項之 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為向：該存取點

或該 A P M L D 傳輸對該狀態的更新，該更新指示在從該 A P M L D 到隸屬於該 M L D 的該第三無線站的傳輸之前禁用該第一訊框的傳輸。

【0315】 態樣 138：根據態樣 129 至 137 中任一項之 M L D，其中該指示經由訊框、管理訊框或控制訊框的媒體存取控制（M A C）標頭的控制欄位來傳輸。

【0316】 態樣 139：一種存取點，包括：記憶體；及耦合到該記憶體的處理器，該處理器和該記憶體亦被配置為：從多鏈路設備（M L D）接收與該 M L D 或隸屬於該 M L D 的一或多個無線站相關聯的狀態的指示，基於該狀態向該 M L D 傳輸請求向隸屬於該 M L D 的該一或多個無線站發送資料的第一訊框，以及若該存取點從該 M L D 接收到容許發送該資料的許可的第二訊框，則向該一或多個無線站傳輸該資料。

【0317】 態樣 140：根據態樣 139 之存取點，其中該 M L D 已經與該存取點所隸屬於的存取點（A P）M L D 執行關聯，並且該狀態指示在從該 A P M L D 到隸屬於該 M L D 的該一或多個無線站的傳輸之前啟用該第一訊框的傳輸。

【0318】 態樣 141：根據態樣 139 或 140 中任一項之存取點，其中該 M L D 已經與該存取點所隸屬於的 A P M L D 執行關聯，並且其中該處理器和該記憶體亦被配置為：從該 M L D 接收對該狀態的更新，該更新指示在從該 A P M L D 到隸屬於該 M L D 的該一或多個無線站的傳輸之前禁用該第一訊框的傳輸。

【0319】 態樣 142：根據態樣 141 之存取點，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：在隸屬於該 AP MLD 的該存取點正在其中與該一或多個無線站通訊的通道上，向該一或多個無線站傳輸該第一訊框；及在該通道上從該一或多個無線站接收第二訊框。

【0320】 態樣 143：根據態樣 139 至 142 中任一項之存取點，其中該指示經由訊框、管理訊框或控制訊框的媒體存取控制（MAC）標頭的控制欄位來接收。

【0321】 態樣 144：一種多鏈路設備（MLD），包括：記憶體；及耦合到該記憶體的處理器，該處理器和該記憶體被配置為：向存取點或存取點（AP）MLD 傳輸與隸屬於該 MLD 的第一無線站相關聯的第一指示，以及在該第一指示的傳輸之後，經由第二無線站與第三無線站之間的直接鏈路與該第二無線站通訊，該第三無線站隸屬於該 MLD，其中在該第一無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該 MLD。

【0322】 態樣 145：根據態樣 144 之 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：向該存取點或該 AP MLD 傳輸關於在結束與該第二無線站的該通訊之後該第一無線站處於活動模式的第二指示。

【0323】 態樣 146：根據態樣 145 之 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：在該第二指示的該傳輸之後，經由該第一無線站與該存取點通訊。

【0324】 態樣 147：根據態樣 144 至 146 中任一項之 MLD，其中：

【0325】 經由該第三無線站與該第二無線站的該通訊在該第一無線站沒有通訊時發生；或者經由該第一無線站與該存取點的該通訊在該第三無線站沒有通訊時發生。

【0326】 態樣 148：根據態樣 144 至 147 中任一項之 MLD，其中該第一指示包括以下中的至少一項：關於該第一無線站處於省電模式的指示；禁用到該第一無線站的第一鏈路的指示；或者移除動態鏈路集中到該第一無線站的第二鏈路的指示。

【0327】 態樣 149：根據態樣 144 至 148 中任一項之 MLD，其中該第一指示經由訊框、管理訊框或控制訊框的媒體存取控制（MAC）標頭的控制欄位來傳輸。

【0328】 態樣 150：一種由多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：在第一無線站與隸屬於該 MLD 的第二無線站之間建立直接鏈路；及經由該直接鏈路與該第一無線站通訊，其中在隸屬於該 MLD 的第三無線站正在通訊的同時，該直接鏈路不可操作用於該 MLD。

【0329】 態樣 151：根據態樣 150 之方法，亦包括以下步驟：向該 MLD 已經與其執行關聯的存取點（AP）MLD 傳輸狀態的指示，該狀態與該 MLD 或隸屬於該 MLD 的一或多個無線站相關聯。

【0330】 態樣 152：根據態樣 151 之方法，其中在該直接鏈路正在通訊的同時，該第三無線站不可操作。

【0331】 態樣 153：根據態樣 151 或 152 中任一項之方法，亦包括以下步驟：回應於該狀態的該指示，從隸屬於該 AP MLD 的存取點接收請求向隸屬於該 MLD 的該第三無線站發送資料的第一訊框；及回應於該第一訊框而採取一或多個動作。

【0332】 態樣 154：根據態樣 153 之方法，亦包括以下步驟：向隸屬於該 MLD 的該存取點傳輸指示該存取點閒置而能夠向該 MLD 傳輸資料的第二訊框；及基於該第二訊框的該傳輸經由該第三無線站從隸屬於該 MLD 的該存取點接收資料。

【0333】 態樣 155：根據態樣 154 之方法，亦包括以下步驟：在隸屬於該 AP MLD 的該存取點正在其中與該第三無線站通訊的通道上，經由該第三無線站接收該第一訊框；及在該通道上經由該第三無線站傳輸第二訊框。

【0334】 態樣 156：根據態樣 154 至 155 中任一項之方法，亦包括以下步驟：若該第二無線站正在與該第一無線站通訊，則忽略該第一訊框。

【0335】 態樣 157：根據態樣 154 至 156 中任一項之方法，其中該狀態指示在從該 AP MLD 到隸屬於該 MLD 的該第三無線站的傳輸之前啟用該第一訊框的傳輸。

【0336】 態樣 158：根據態樣 154 至 157 中任一項之方法，亦包括以下步驟：向該存取點或該 AP MLD 傳輸對該狀態的更新，該更新指示在從該 AP MLD 到隸屬於該 MLD 的該第三無線站的傳輸之前禁用該第一訊框的傳輸。

【0337】 態樣 159：一種裝置，包括：包含可執行指令的記憶體；一或多個處理器，被配置為執行該等可執行指令並且引起該裝置執行根據態樣 1 至 70、124 至 128 或 150 至 158 中任一項之方法。

【0338】 態樣 160：一種裝置，包括用於執行根據態樣 1 至 70、124 至 128 或 150 至 158 中任一項之方法的構件。

【0339】 態樣 161：一種包括可執行指令的電腦可讀取媒體，該等可執行指令在由裝置的一或多個處理器執行時引起該裝置執行根據態樣 1 至 70、124 至 128 或 150 至 158 中任一項之方法。

【0340】 態樣 162：一種體現在電腦可讀取儲存媒體上的電腦程式產品，包括用於執行根據態樣 1 至 70、124 至 128 或 150 至 158 中任一項之方法的代碼。

【0341】 本文中描述的技術為多鏈路應用中的直接鏈路通訊提供各種優點。例如，用於處理具有 MLO 的 TDLS 的各種技術可以使得 MLD 能夠建立與傳統 STA 或另一 MLD 的 TDLS 通信期，此舉可以在 TDLS 同級 STA 之間提供期望延遲及 / 或輸送量。

【0342】 提供先前描述以使得熟習此項技術者能夠實踐本文中描述的各個態樣。對該等態樣的各種修改對於熟習此項技術者而言將是很清楚的，並且本文中定義的一般原理可以應用於其他態樣。因此，請求項不意欲限於本文所示的態樣，而是符合與請求項的語言一致的全部範疇，其中除非特別說明，否則對單數形式的元素的引用不意欲表示

「一個且僅一個」，而是表示「一或多個」。除非另有特別說明，否則術語「一些」是指一或多個。一般技術者已知的或後來變得已知的在本案中描述的各個態樣的元素的所有結構和功能均等物經由引用明確地併入本文並且意欲被請求項所涵蓋。此外，無論請求項中是否明確引用了此種揭示，本文中揭示的任何內容均不意欲專供公眾使用。任何請求項元素皆不能根據專利法施行細則第18條第8項的規定進行解釋，除非該元素使用短語「用於…的構件（means for）」或在方法請求項的情況下使用短語「用於…的步驟（step for）」進行解釋。

【0343】 上述方法的各種操作可以經由能夠執行對應功能的任何合適的構件來執行。該構件可以包括各種硬體及/或軟體元件及/或模組，包括但不限於電路、特殊應用積體電路（ASIC）或處理器。通常，在有圖中所示的操作的地方，該等操作可以包括對應的對應構件功能元件。

【0344】 用於接收的構件可以包括收發器、接收器或至少一個天線和至少一個接收處理器，如圖2所示。用於傳輸的構件、用於發送的構件或用於輸出的構件可以包括圖2所示的收發器、傳輸器或至少一個天線和至少一個傳輸處理器。用於通訊的構件、用於產生的構件、用於採取一或多個動作的構件、用於選擇的構件、用於決定的構件、用於忽略的構件、用於映射的構件和用於中繼的構件可以包括處理系統，該處理系統可以包括一或多個處理器，諸如圖2

所示的 S T A 1 2 0 m 的處理器 2 6 0 m 、 2 7 0 m 、 2 8 8 m 及 / 或 2 9 0 m 及 / 或 A P 1 1 0 的處理器 2 1 0 、 2 2 0 、 2 4 0 及 / 或 2 4 2 。

【0345】 在一些情況下，相比於實際傳輸訊框，設備可以具有輸出訊框以供傳輸的介面（用於輸出的構件）。例如，處理器可以經由匯流排介面將訊框輸出到射頻（R F）前端以進行傳輸。類似地，相比於實際接收訊框，設備可以具有獲取從另一設備接收的訊框的介面（用於獲取的構件）。例如，處理器可以經由匯流排介面從 R F 前端獲取（或接收）訊框以進行接收。

【0346】 如本文中使用的，術語「決定」涵蓋多種動作。例如，「決定」可以包括計算（calculating）、計算（computing）、處理、推導、調查、檢視（例如，在表、資料庫或另一資料結構中檢視）、確認等。此外，「決定」可以包括接收（例如，接收資訊）、存取（例如，存取記憶體中的資料）等。此外，「決定」可以包括解析、選擇、挑選、建立等。

【0347】 如本文中使用的，提及項目列表中的「至少一個」的短語是指該等項目的任何組合，包括單個成員。例如，「a、b或c中的至少一個」意欲涵蓋a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c，以及包括一或多個成員中的多個的組合（aa、aabb、aabbcc、bb、bbcc及/或cc）。

【0348】 結合本案而描述的各種說明性邏輯區塊、模組和電路可以用被設計為執行本文中描述的功能的通用處理器、數位信號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、

現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯設備（PLD）、個別閘門或電晶體邏輯、個別的硬體元件，或其任何組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但在替代方案中，處理器可以是任何商用處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以實現為計算設備的組合，例如DSP和微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器與DSP核結合，或者任何其他此種配置。

【0349】 結合本案描述的方法或演算法的步驟可以直接體現在硬體中、在由處理器執行的軟體模組中，或者在該兩者的組合中。軟體模組可以常駐在本領域已知的任何形式的儲存媒體中。可以使用的儲存媒體的一些實例包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、快閃記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、暫存器、硬碟、可移除磁碟、CD-ROM等。軟體模組可以包括單個指令或多個指令，並且可以分佈在若干不同代碼區段、不同程式之間以及跨多個儲存媒體。儲存媒體可以耦合到處理器，使得處理器可以從儲存媒體讀取資訊和向儲存媒體寫入資訊。或者，儲存媒體可以與處理器整合在一起。

【0350】 本文中揭示的方法包括用於實現所述方法的一或多個步驟或動作。在不脫離請求項的範疇的情況下，方法步驟及/或動作可以彼此互換。換言之，除非指定步驟或動作的特定順序，否則在不脫離請求項的範疇的情況下可以修改特定步驟及/或動作的順序及/或使用。

【0351】 所描述的功能可以以硬體、軟體、韌體或其任何組合實現。若以硬體實現，則示例性硬體配置可以包括無線節點中的處理系統。處理系統可以用匯流排架構來實現。取決於處理系統的特定應用和整體設計約束，匯流排可以包括任何數目的互連匯流排和橋接器。匯流排可以將包括處理器、機器可讀取媒體和匯流排介面在內的各種電路連結在一起。匯流排介面可以用於經由匯流排將網路配接器等連接到處理系統。網路配接器可以用於實現PHY層的信號處理功能。在無線站120（參見圖1）的情況下，使用者介面（例如，鍵盤、顯示器、滑鼠、操縱桿等）亦可以連接到匯流排。匯流排亦可以連結本領域眾所周知的並且因此將不再進一步描述的各種其他電路，例如時序源、周邊設備、電壓調節器、電源管理電路等。

【0352】 處理器可以負責管理匯流排和一般處理，包括儲存在機器可讀取媒體上的軟體的執行。處理器可以用一或多個通用及/或專用處理器來實現。實例包括微處理器、微控制器、DSP處理器和可以執行軟體的其他電路系統。軟體應當廣義地解釋為指令、資料或其任何組合，無論是指軟體、韌體、中間軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他。機器可讀取媒體可以包括例如RAM（隨機存取記憶體）、快閃記憶體、ROM（唯讀記憶體）、PROM（可程式設計唯讀記憶體）、EPROM（可抹除可程式設計唯讀記憶體）、EEPROM（電子可抹除可程式設計唯讀記憶體）、暫存器、磁碟、光碟、硬磁碟機或任何其他合適的儲存媒體，或其

任何組合。機器可讀取媒體可以體現在電腦程式產品中。電腦程式產品可以包括包裝材料。

【0353】 在硬體實現中，機器可讀取媒體可以是與處理器分離的處理系統的一部分。然而，如熟習此項技術者將容易理解的，機器可讀取媒體或其任何部分可以在處理系統外部。例如，機器可讀取媒體可以包括傳輸線、由資料調制的載波，及/或與無線節點分離的電腦產品，所有該等皆可以由處理器經由匯流排介面存取。替代地或另外地，機器可讀取媒體或其任何部分可以整合到處理器中，諸如可以具有快取記憶體及/或通用暫存器檔案的情況。

【0354】 處理系統可以被配置為具有提供處理器功能的一或多個微處理器和提供機器可讀取媒體的至少一部分的外部記憶體的通用處理系統，所有該等皆經由外部匯流排架構與其他支援電路系統連結在一起。或者，處理系統可以用帶有處理器、匯流排介面、使用者介面（在存取終端的情況下）、支援電路系統和整合到單個晶片中的機器可讀取媒體的至少一部分的 **ASIC**（特殊應用積體電路）來實現，或者用一或多個 **FPGA**（現場可程式設計閘陣列）、**PLD**（可程式設計邏輯設備）、控制器、狀態機、閘控邏輯、個別硬體元件或任何其他合適的電路系統，或者可以執行本案通篇描述的各種功能的電路的任何組合來實現。熟習此項技術者將認識到如何根據特定應用和強加在整體系統上的整體設計約束來最好地為處理系統實現所描述的功能。

【0355】 機器可讀取媒體可以包括多個軟體模組。軟體模組包括在由處理器執行時引起處理系統執行各種功能的指令。軟體模組可以包括傳輸模組和接收模組。每個軟體模組可以常駐在單個儲存設備中或分佈在多個儲存設備上。例如，當觸發事件發生時，軟體模組可以從硬磁碟機加載到R A M中。在軟體模組的執行程序中，處理器可以將部分指令加載到快取記憶體中以提高存取速度。隨後可以將一或多個快取列加載到通用暫存器檔案中以供處理器執行。當在下文提及軟體模組的功能時，應當理解，此種功能由處理器在執行來自該軟體模組的指令時實現。

【0356】 若以軟體實現，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼在電腦可讀取媒體上儲存或傳輸。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體兩者，包括促進將電腦程式從一個地方傳輸到另一地方的任何媒體。儲存媒體可以是電腦可以存取的任何可用媒體。作為實例而非限制，此種電腦可讀取媒體可以包括R A M、R O M、E E P R O M、C D - R O M或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁儲存設備，或者可以用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存期望程式碼並且可以由電腦存取的任何其他媒體。此外，任何連接皆被恰當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若軟體是使用同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、數位用戶線（D S L）或無線技術（例如，紅外線（I R）、無線電和微波）從網站、伺服器或其他遠端源傳輸的，則同軸電纜、光纖電纜、雙絞線、D S L或無線技術（例如，紅外線、無線電和微波）

皆被包括在媒體的定義中。如本文中使用的，磁碟和光碟包括壓縮光碟（**C D**）、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟（**D V D**）、軟碟和 **B l u - r a y**® 光碟，其中磁碟通常以磁性方式再現資料，而光碟利用鐳射以光學方式再現資料。因此，在一些態樣，電腦可讀取媒體可以包括非暫時性電腦可讀取媒體（例如，有形媒體）。此外，對於其他態樣，電腦可讀取媒體可以包括暫時性電腦可讀取媒體（例如，信號）。上述的組合亦應當被包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0357】 因此，某些態樣可以包括用於執行本文中呈現的操作的電腦程式產品。例如，此種電腦程式產品可以包括其上儲存（及/或編碼）有指令的電腦可讀取媒體，該等指令由一或多個處理器可執行以執行本文中描述的操作。對於某些態樣，電腦程式產品可以包括包裝材料。

【0358】 此外，應當理解，用於執行本文中描述的方法和技術的模組及/或其他合適的構件可以在適用時由無線站及/或存取點下載及/或以其他方式獲取。例如，此種設備可以耦合到伺服器以促進用於執行本文中描述的方法的構件的轉移。或者，本文中描述的各種方法可以經由儲存構件（例如，**R A M**、**R O M**，或實體儲存媒體，諸如壓縮光碟（**C D**）或軟碟等）來提供，使得無線站及/或存取點可以在將儲存構件耦合或提供給設備之後來獲取各種方法。此外，可以利用用於向設備提供本文中描述的方法和技術的任何其他合適的技術。

【0359】 應當理解，請求項不限於上述的精確配置和元件。在不脫離請求項的範疇的情況下，可以對上述方法和裝置的佈置、操作和細節進行各種修改、改變和變化。

【符號說明】

【0360】

1 0 0 : 無線通訊系統

1 1 0 : 存取點 (A P)

1 1 0 a : 第一存取點

1 1 0 b : 第二存取點

1 1 2 : 鏈路管理器

1 2 0 a : 第一無線站

1 2 0 b : 第二無線站

1 2 0 c : 第三無線站

1 2 0 d : 無線站

1 2 0 e : 無線站

1 2 0 f : 無線站

1 2 0 g : 無線站

1 2 0 h : 無線站

1 2 0 i : 無線站

1 2 0 m : 無線站

1 2 0 x : 無線站

1 2 2 : 鏈路管理器

1 3 0 : 系統控制器

2 0 8 : 資料源

2 1 0 : T X 資 料 處 理 器

2 2 0 : T X 空 間 處 理 器

2 2 2 a : 收 發 器

2 2 2 a p : 收 發 器

2 2 4 a : 天 線

2 2 4 a p : 天 線

2 2 8 : 通 道 估 計 器

2 3 0 : 控 制 器

2 3 4 : 排 程 器

2 4 0 : R X 空 間 處 理 器

2 4 2 : R X 資 料 處 理 器

2 4 4 : 資 料 槽

2 5 2 m a : 天 線

2 5 2 m u : 天 線

2 5 2 x a : 天 線

2 5 2 x u : 天 線

2 5 4 m : 收 發 器

2 5 4 m u : 收 發 器

2 5 4 x a : 收 發 器

2 5 4 x u : 收 發 器

2 6 0 m : R X 空 間 處 理 器

2 6 0 x : R X 空 間 處 理 器

2 7 0 m : R X 資 料 處 理 器

2 7 0 x : R X 資 料 處 理 器

2 7 8 m : 通 道 估 計 器

2 7 8 x : 通 道 估 計 器

2 8 0 m : 控 制 器

2 8 0 x : 控 制 器

2 8 6 m : 資 料 源

2 8 6 x : 資 料 源

2 8 8 m : T X 資 料 處 理 器

2 8 8 x : T X 資 料 處 理 器

2 9 0 m : T X 空 間 處 理 器

2 9 0 x : T X 空 間 處 理 器

3 0 2 : A P M L D

3 0 4 : 非 A P M L D

3 0 4 a : 第 一 M L D

3 0 4 b : 第 二 M L D

3 0 6 : S T A 實 體

3 0 8 : S T A 實 體

3 1 0 : 關 聯 S T A 實 體

3 1 2 : 關 聯 S T A 實 體

3 1 4 : 鏈 路

3 1 6 : 鏈 路

3 1 8 : 介 面

4 0 0 : 操 作

4 0 2 : 步 驟

4 0 4 : 步 驟

4 0 6 : 步 驟

8 0 0 : 操 作

8 0 2 : 步 驟

8 0 4 : 步 驟

8 0 6 : 步 驟

8 0 8 : 步 驟

1 0 0 0 A : 操 作

1 0 0 0 B : 操 作

1 0 0 2 : 步 驟

1 0 0 4 : 步 驟

1 0 0 6 : 步 驟

1 0 0 8 : 步 驟

1 0 1 0 : 步 驟

1 0 1 2 : 步 驟

1 1 0 0 : 操 作

1 1 0 2 : 步 驟

1 1 0 4 : 步 驟

1 1 0 6 : 步 驟

1 1 0 8 : 步 驟

1 2 0 2 : 步 驟

1 2 0 4 : 步 驟

1 2 0 6 : 步 驟

1 2 0 8 : 步 驟

1 2 1 0 : 步 驟

1 2 1 2 : 步 驟

1 2 1 4 : 步 驟

1 3 0 0 A : 操 作

1 3 0 0 B : 操 作

1 3 0 2 : 步 驟

1 3 0 4 : 步 驟

1 3 0 6 : 步 驟

1 3 0 8 : 步 驟

1 4 0 2 : 步 驟

1 4 0 4 : 步 驟

1 4 0 6 : 步 驟

1 4 0 8 : 步 驟

1 5 0 0 : 操 作

1 5 0 2 : 步 驟

1 5 0 4 : 步 驟

1 6 0 0 : 操 作

1 6 0 2 : 步 驟

1 6 0 4 : 步 驟

1 6 0 6 : 步 驟

1 7 0 2 : 步 驟

1 7 0 4 : 步 驟

1 7 0 6 : 步 驟

1 7 0 8 : 步 驟

1 7 1 0 : 步 驟

1 7 1 2 : 步 驟

1 7 1 4 : 步 驟

1 8 0 0 : 操 作

1 8 0 2 : 步 驟

1 8 0 4 : 步 驟

2 0 0 2 : 步 驟

2 0 0 4 : 步 驟

2 0 0 6 : 步 驟

2 0 0 8 : 步 驟

2 0 1 0 : 步 驟

2 0 1 2 : 步 驟

2 1 0 0 : 通 訊 設 備

2 1 0 2 : 處 理 系 統

2 1 0 4 : 處 理 器

2 1 0 6 : 匯 流 排

2 1 0 8 : 收 發 器

2 1 1 0 : 天 線

2 1 1 2 : 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

2 1 1 4 : 用 於 輸 出 、 用 於 傳 輸 的 代 碼

2 1 1 6 : 用 於 獲 取 的 代 碼

2 1 1 8 : 用 於 通 訊 的 代 碼

2 1 2 2 : 電 路 系 統

2 1 2 4 : 用 於 輸 出 、 用 於 傳 輸 的 電 路 系 統

2 1 2 6 : 用 於 獲 取 的 電 路 系 統

2 1 2 8 : 用 於 通 訊 的 電 路 系 統

2 2 0 0 : 通 訊 設 備

2 2 0 2 : 處 理 系 統

2 2 0 4 : 處 理 器

2 2 0 6 : 匯 流 排

2 2 0 8 : 收 發 器

2 2 1 0 : 天 線

2 2 1 2 : 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

2 2 1 4 : 用 於 獲 取 的 代 碼

2 2 1 6 : 用 於 輸 出 、 用 於 傳 輸 的 代 碼

2 2 1 8 : 用 於 中 繼 的 代 碼

2 2 2 2 : 電 路 系 統

2 2 2 4 : 用 於 獲 取 的 電 路 系 統

2 2 2 6 : 用 於 輸 出 、 用 於 傳 輸 的 電 路 系 統

2 2 2 8 : 用 於 中 繼 的 電 路 系 統

M L D _ A : A P M L D

M L D _ S : 非 A P M L D

S T A _ 1 : S T A 實 體

S T A _ 2 : S T A 實 體

S T A _ 3 : S T A 實 體

S T A _ 4 : S T A 實 體

【生物材料寄存】

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

無

國 外 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 國 家 、 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種第一多鏈路設備（MLD），包括：

一記憶體；及

耦合到該記憶體的一處理器，該處理器和該記憶體被配置為：

經由一第一無線站與隸屬於該第一 MLD 的複數個第二無線站中的至少一個第二無線站之間的一直接鏈路向該第一無線站傳輸一資料訊框，該資料訊框包括設置為該第一 MLD 的一位址的一傳輸方位址欄位，該第一 MLD 的該位址是與該第一 MLD 和隸屬於該第一 MLD 的該等第二無線站相關聯的用於多鏈路操作複數個位址中的一個位址，以及

經由該直接鏈路，與該第一無線站通訊。

【請求項 2】 根據請求項 1 之第一 MLD，其中該第一 MLD 的該位址包括一多鏈路邏輯媒體存取控制（MAC）位址，並且該複數個位址包括該多鏈路邏輯 MAC 位址，以及與該等第二無線站之每一者第二無線站相關聯的 MAC 位址。

【請求項 3】 根據請求項 1 之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：經由一存取點，向該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的一請求，其中該請求訊框包括具有設置為該第一 MLD 的該位址的一直接鏈路啟動方位址的一鏈路標識符元素。

【請求項 4】 根據請求項 1 之第一 MLD，其中該處理器

和該記憶體亦被配置為：向該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的一回應，其中該回應包括具有設置為該第一 MLD 的該位址的一直接鏈路回應方位址的一鏈路標識符元素。

【請求項 5】 根據請求項 1 之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：向該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的一回應，該回應包括設置為該第一 MLD 的該位址的該傳輸方位址欄位。

【請求項 6】 根據請求項 1 之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：經由該直接鏈路，從該第一無線站接收包括設置為該第一 MLD 的該位址的一接收方位址欄位的一訊框。

【請求項 7】 根據請求項 1 之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：

基於該直接鏈路可操作，停止經由該等第二無線站向該第一無線站的傳輸，該等第二無線站中的該至少一個第二無線站除外。

【請求項 8】 根據請求項 1 之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：

至少部分基於該第一 MLD 的該位址產生一加密密鑰；

向該第一無線站傳輸該加密密鑰的一指示；及

基於該加密密鑰與該第一無線站傳送加密訊框。

【請求項 9】 根據請求項 8 之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：

和該記憶體亦被配置為：進一步基於一存取點 MLD 的一位址或一存取點的一位址中的至少一項來產生該加密密鑰。

【請求項 10】根據請求項 1 之第一 MLD，其中：

該直接鏈路是一隧道直接鏈路；及

該資料訊框包括一 MAC 標頭，該 MAC 標頭包括該傳輸方位址欄位。

【請求項 11】根據請求項 10 之第一 MLD，其中該第一無線站隸屬於用於與該第一 MLD 進行多鏈路通訊的一第二 MLD，並且該第二 MLD 亦具有兩個或更多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站隸屬於該第二 MLD 以用於與該第一 MLD 的多鏈路通訊。

【請求項 12】根據請求項 11 之第一 MLD，其中：

該直接鏈路包括複數個隧道直接鏈路通信期；及

該複數個隧道直接鏈路通信期之每一者隧道直接鏈路通信期與該等第二無線站中的一個第二無線站和該等第三無線站中的一個第三無線站之間的一單獨鏈路相關聯。

【請求項 13】根據請求項 11 之第一 MLD，其中：

該直接鏈路包括一單個隧道直接鏈路通信期；及

該等第二無線站和該等第三無線站之間的複數個鏈路與該單個隧道直接鏈路通信期相關聯。

【請求項 14】根據請求項 1 之第一 MLD，其中該處理器

和該記憶體亦被配置為：

向該第一無線站傳輸將該直接鏈路建立為一多鏈路直接鏈路的一指示，其中該指示包括以下至少一項：

一基本服務集標識符（BSSID）欄位，包括指示將該直接鏈路建立為該多鏈路直接鏈路的一值，或者

一直接鏈路探索訊框或一直接鏈路建立訊框中的一多鏈路元素；及

基於該指示經由該多鏈路直接鏈路中的一或多個鏈路與該第一無線站通訊。

【請求項15】根據請求項14之第一MLD，其中該值包括與該一或多個鏈路相關聯的一鏈路標識符。

【請求項16】根據請求項14之第一MLD，其中：

該第一無線站隸屬於用於與該第一MLD進行多鏈路通訊的一第二MLD，並且該第二MLD亦具有兩個或更多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站隸屬於該第二MLD以用於與該第一MLD的多鏈路通訊；及

該多鏈路元素包括：

與該等第二無線站中的該至少一個第二無線站相關聯的一站簡介子元素中具有該直接鏈路的一標識符的一第一指示；或者

與該等第二無線站和該等第三無線站之間的鏈路相關聯的該等第二無線站的一或多個能力的一第二指示。

【請求項 17】根據請求項 1 之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：

經由一存取點，從該第一無線站接收與該直接鏈路相關聯的一請求，其中該請求指示用於該第一無線站與該等第二無線站中的該至少一個第二無線站之間的通訊的一第一鏈路，其中該請求經由具有一基本服務集標識符（BSSID）欄位的一鏈路標識符元素指示該第一鏈路，該 BSSID 欄位包括指示該第一鏈路的一值。

【請求項 18】根據請求項 1 之第一 MLD，其中該處理器和該記憶體亦被配置為：

從該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的複數個請求，其中該等請求之每一者請求針對一鏈路標識符元素中的一 BSSID 欄位具有一不同值。

【請求項 19】根據請求項 17 之第一 MLD，其中一多鏈路元素在該請求中指示包括該第一鏈路的一或多個鏈路。

【請求項 20】根據請求項 19 之第一 MLD，其中該多鏈路元素亦指示與該第一鏈路相關聯的能力資訊。

【請求項 21】根據請求項 17 之第一 MLD，其中：

該第一無線站隸屬於用於與該第一 MLD 進行多鏈路通訊的一第二 MLD，並且該第二 MLD 亦具有兩個或更多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站隸屬於該第二 MLD 以用於與該第一 MLD 的多鏈路通訊；及

該處理器和該記憶體亦被配置為：

經由在該請求中指示的該第一鏈路，直接向隸屬於該第二 MLD 的該第一無線站傳輸回應於該請求的第一回應；

經由一第二鏈路，直接向隸屬於該第二 MLD 的該等第三無線站中的一或多個第三無線站傳輸回應於該請求的一第二回應；

經由該第二鏈路，與該一或多個第三無線站通訊；
及

經由在該請求中指示的該第一鏈路，與該第一無線站通訊。

【請求項 22】根據請求項 1 之第一 MLD，其中：

該第一無線站隸屬於用於與該第一 MLD 進行多鏈路通訊的一第二 MLD，並且該第二 MLD 亦具有兩個或更多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站隸屬於該第二 MLD 以用於與該第一 MLD 的多鏈路通訊；及

該處理器和該記憶體亦被配置為：

在隸屬於該第一 MLD 的該等第二無線站與隸屬於該第二 MLD 的該等第三無線站之間的複數個鏈路中選擇至少一個鏈路，以及

向隸屬於該第二 MLD 的該等第三無線站中的一或多個第三無線站傳輸在所選擇的該至少一個鏈路上建立該直接鏈路的一請求。

【請求項 23】根據請求項 22 之第一 MLD，其中該處理器

和該記憶體亦被配置為：

經由該複數個鏈路中的一或多個鏈路，從隸屬於該第二 MLD 的該等第三無線站接收探索回應訊框；及

其中對該至少一個鏈路的該選擇基於與該等探索回應訊框相關聯的一信號品質。

【請求項 24】根據請求項 22 之第一 MLD，其中所選擇的該至少一個鏈路包括該複數個鏈路中的兩個或更多個鏈路。

【請求項 25】根據請求項 1 之第一 MLD，其中：

該第一無線站隸屬於用於與該第一 MLD 進行多鏈路通訊的一第二 MLD，並且該第二 MLD 亦具有兩個或更多個第三無線站，包括該第一無線站，該兩個或更多個第三無線站隸屬於該第二 MLD 以用於與該第一 MLD 的多鏈路通訊；及

該處理器和該記憶體亦被配置為：

經由一存取點，向隸屬於該第二 MLD 的該等第三無線站中的一個第三無線站傳輸探索用於該直接鏈路的一同級無線站的一第一請求，其中該第一請求指示用於該等第三無線站中的該一個第三無線站與隸屬於該第一 MLD 的該等第二無線站中的一個第二無線站之間的通訊的一第一鏈路，

決定一持續時間已經過去而沒有接收到對該第一請求的一回應，以及

基於該決定，經由該存取點，向隸屬於該第二 MLD

的該等第三無線站中的另一第三無線站傳輸探索用於該直接鏈路的一同級無線站的一第二請求，其中該第二請求指示用於該等第三無線站中的該另一第三無線站與隸屬於該第一 MLD 的該等第二無線站中的另一第二無線站之間的通訊的一第二鏈路。

【請求項 26】一種由一第一多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

經由一第一無線站與隸屬於該第一 MLD 的複數個第二無線站中的至少一個第二無線站之間的一直接鏈路，向該第一無線站傳輸一資料訊框，該資料訊框包括設置為該第一 MLD 的一位址的一傳輸方位址欄位，該第一 MLD 的該位址是與該第一 MLD 和隸屬於該第一 MLD 的該等第二無線站相關聯的用於多鏈路操作的複數個位址中的一個位址，以及

經由該直接鏈路與該第一無線站通訊。

【請求項 27】根據請求項 26 之方法，其中該第一 MLD 的該位址包括一多鏈路邏輯媒體存取控制（MAC）位址，並且該複數個位址包括該多鏈路邏輯 MAC 位址，以及與該等第二無線站之每一者第二無線站相關聯的 MAC 位址。

【請求項 28】根據請求項 26 之方法，亦包括以下步驟：
經由一存取點，向該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的一請求，其中該請求訊框包括具有設置為該第一 MLD 的該位址的一直接鏈路啟動方位址的一鏈路標識

符元素。

【請求項 29】根據請求項 26 之方法，亦包括以下步驟：
向該第一無線站傳輸與該直接鏈路相關聯的一回應，其中該回應包括具有設置為該第一 MLD 的該位址的一直接鏈路回應方位址的一鏈路標識符元素。

【請求項 30】根據請求項 26 之方法，亦包括以下步驟：
基於該直接鏈路可操作，停止經由該等第二無線站向該第一無線站的傳輸，該等第二無線站中的該至少一個第二無線站除外。

(發明圖式)

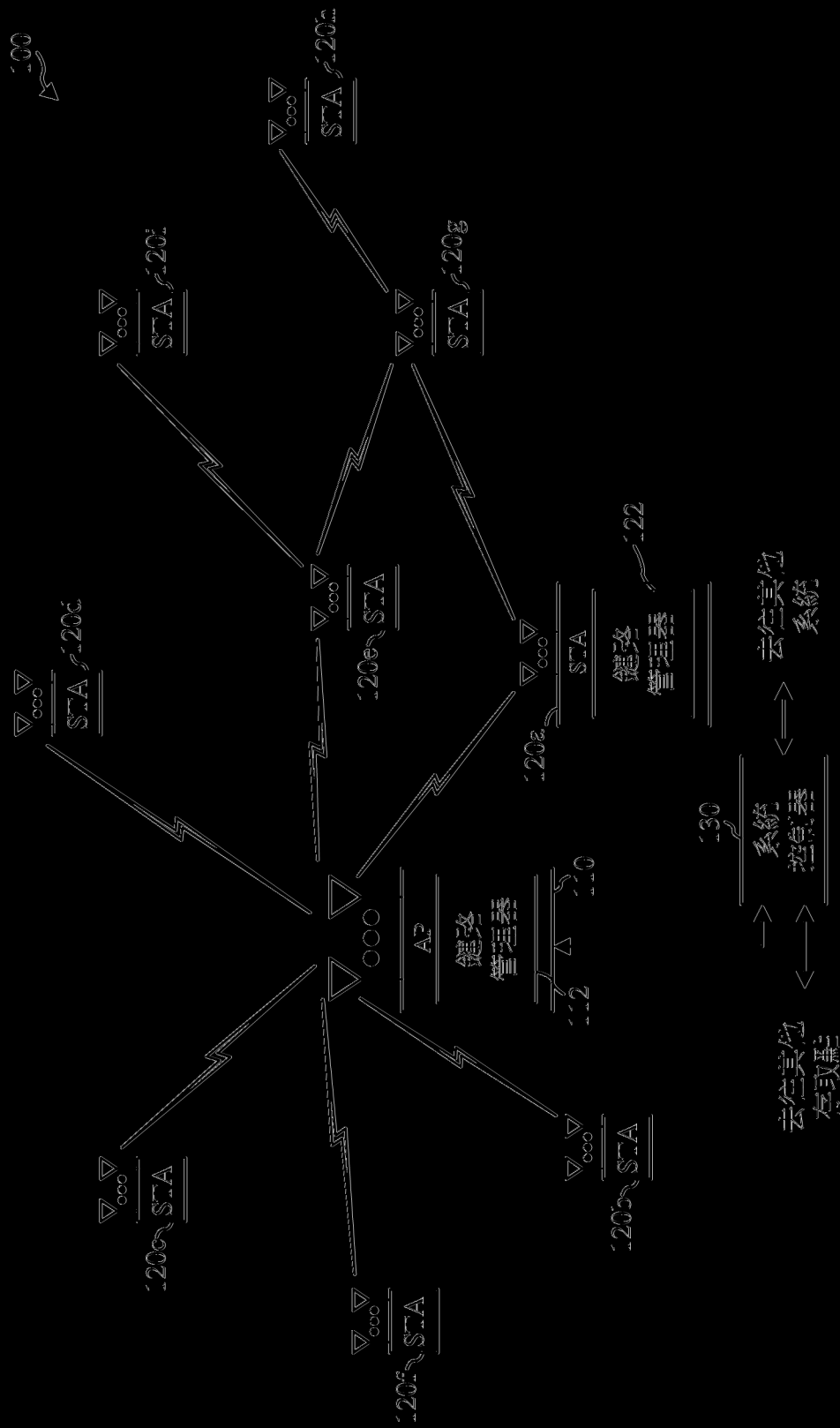


圖 1

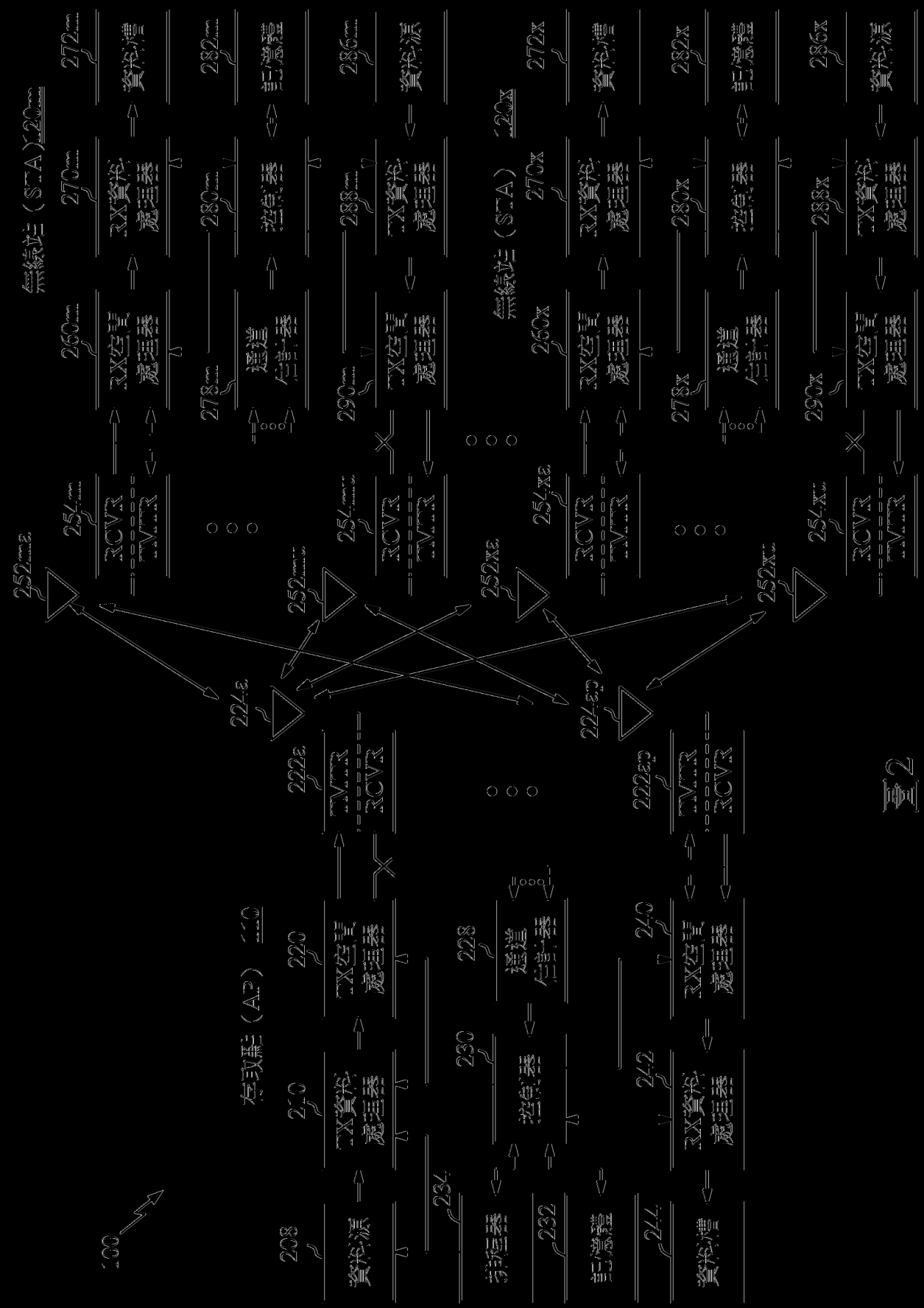


圖2

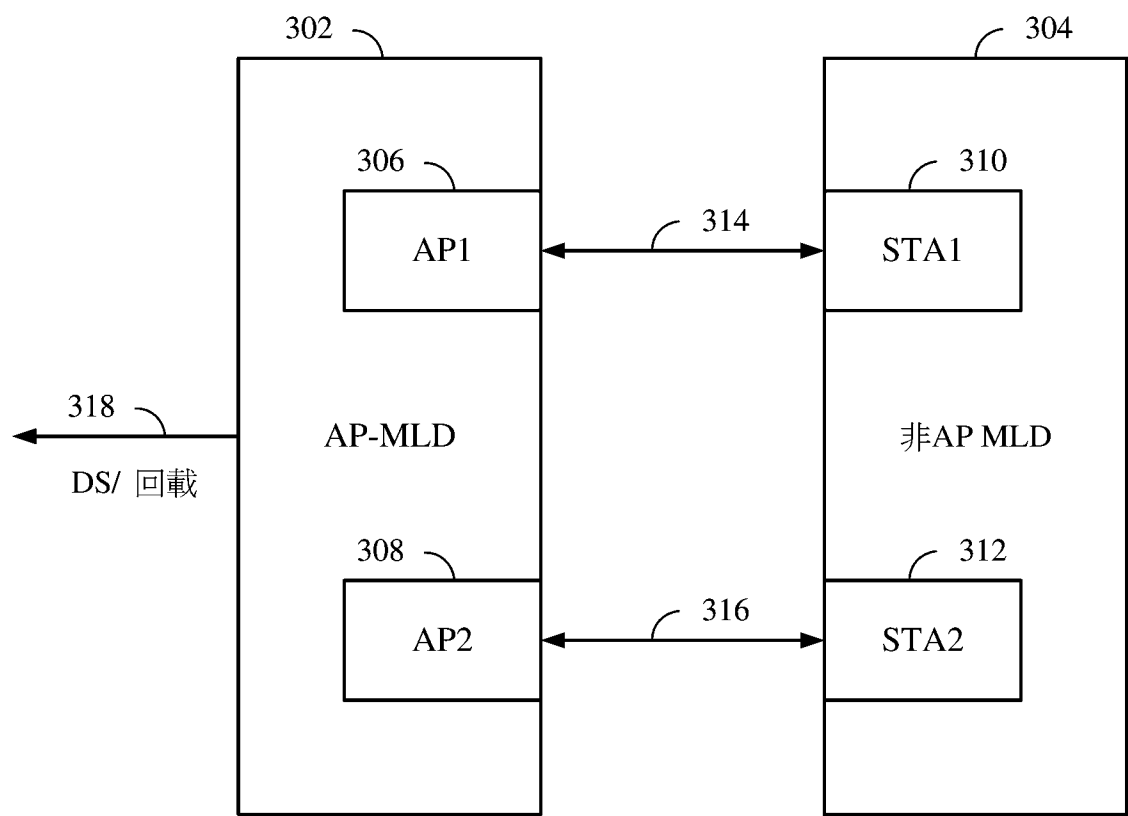


圖3

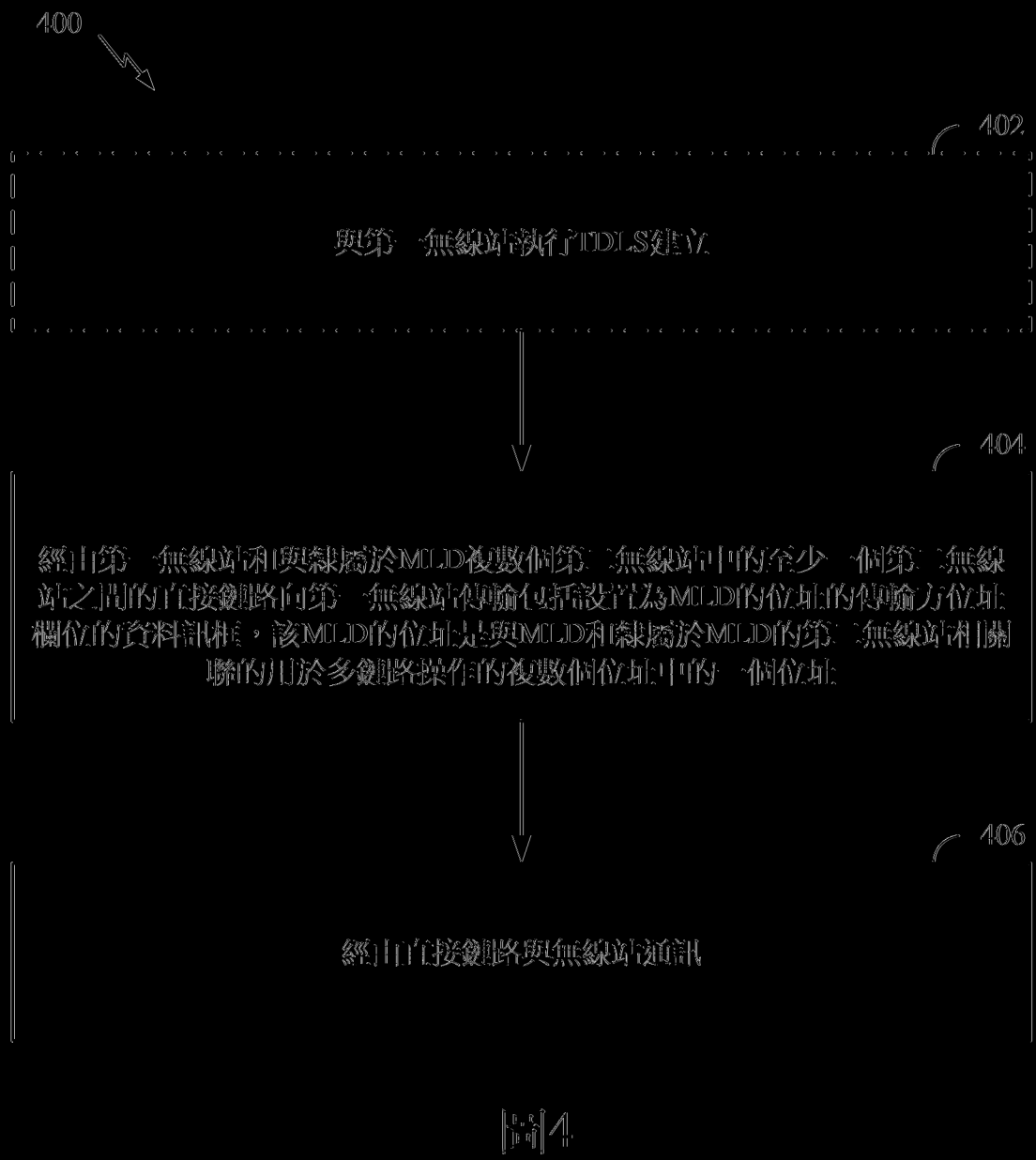


圖4

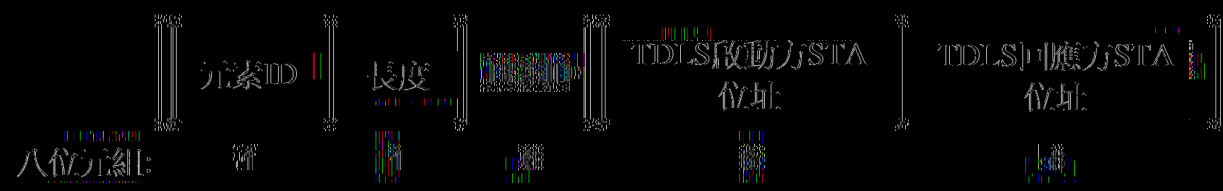


圖6

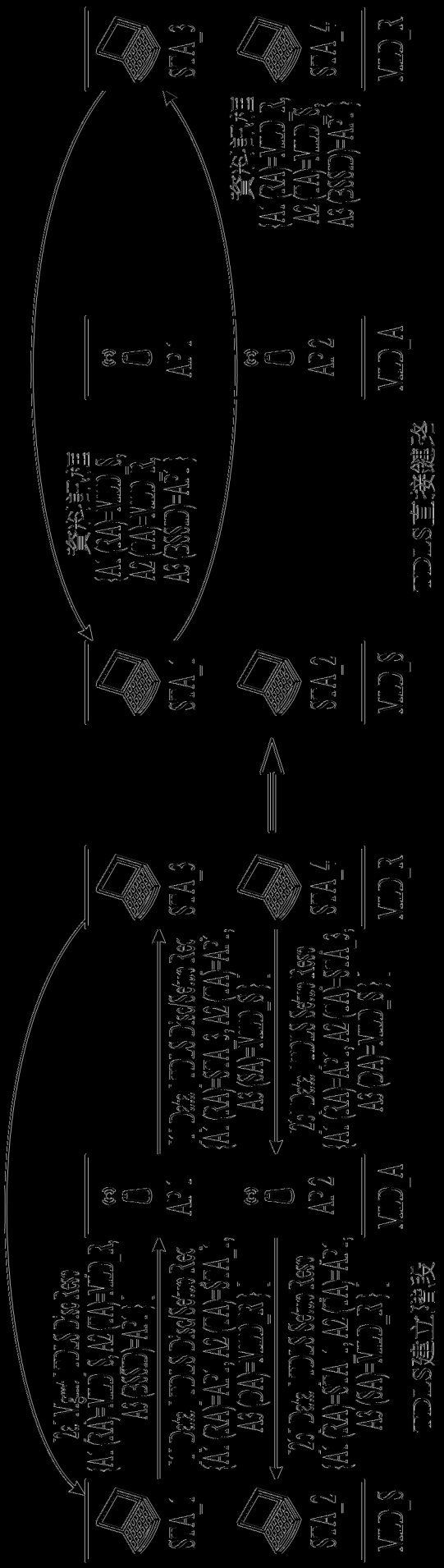


图7A

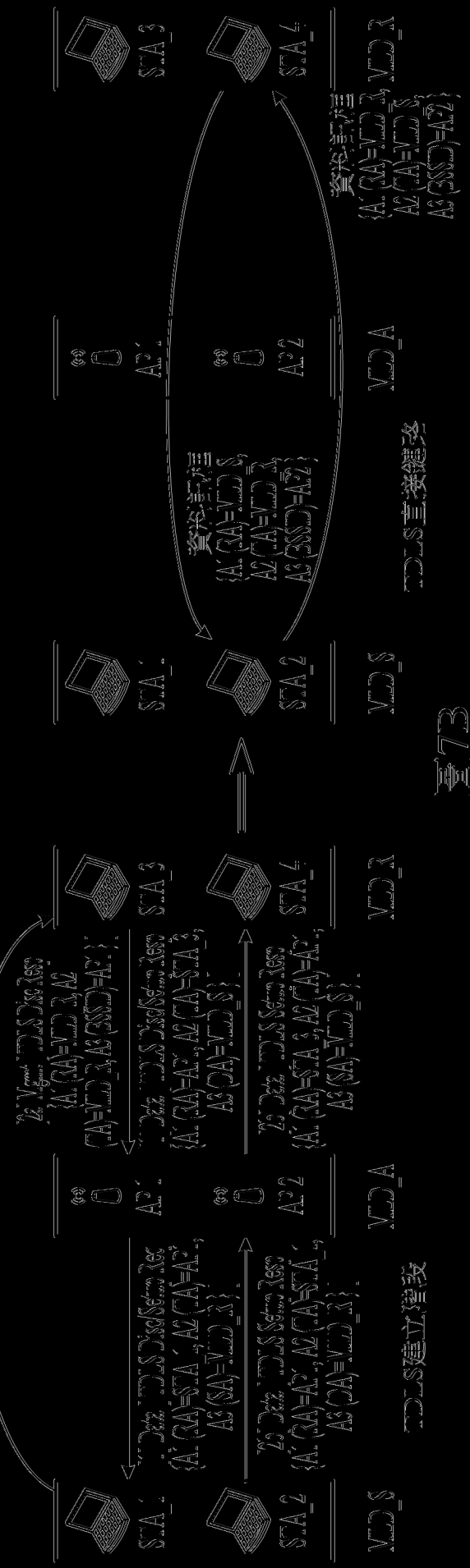


图7B

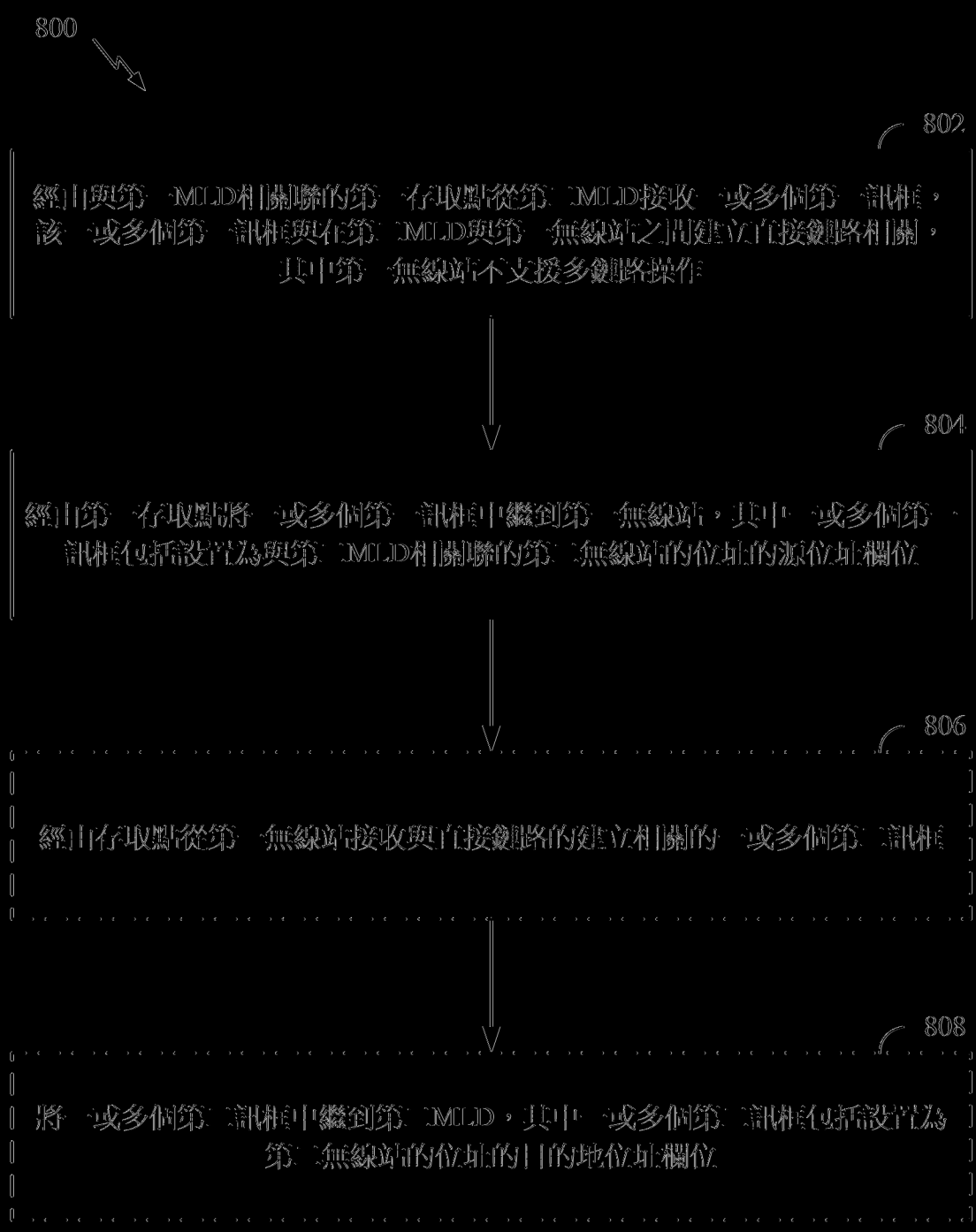


圖8

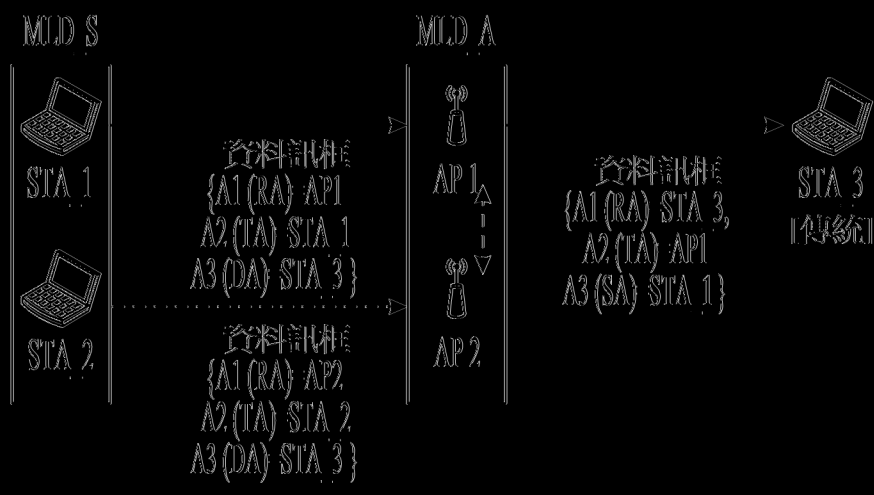


圖9A

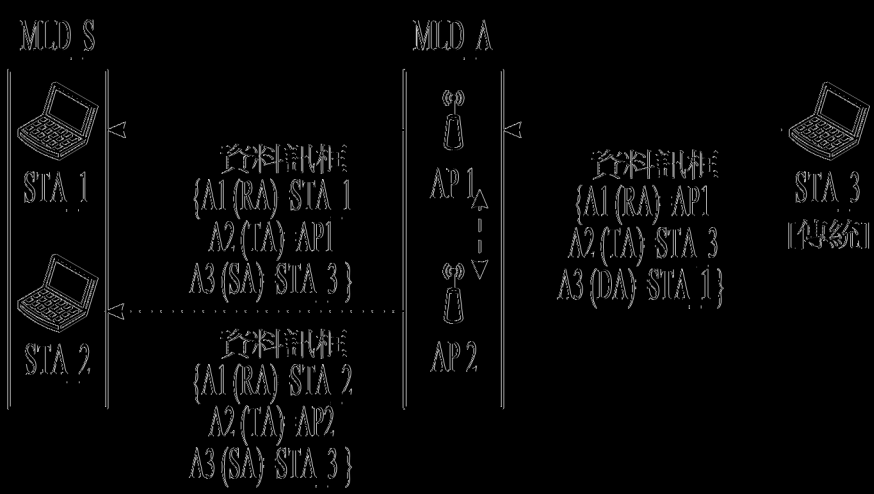
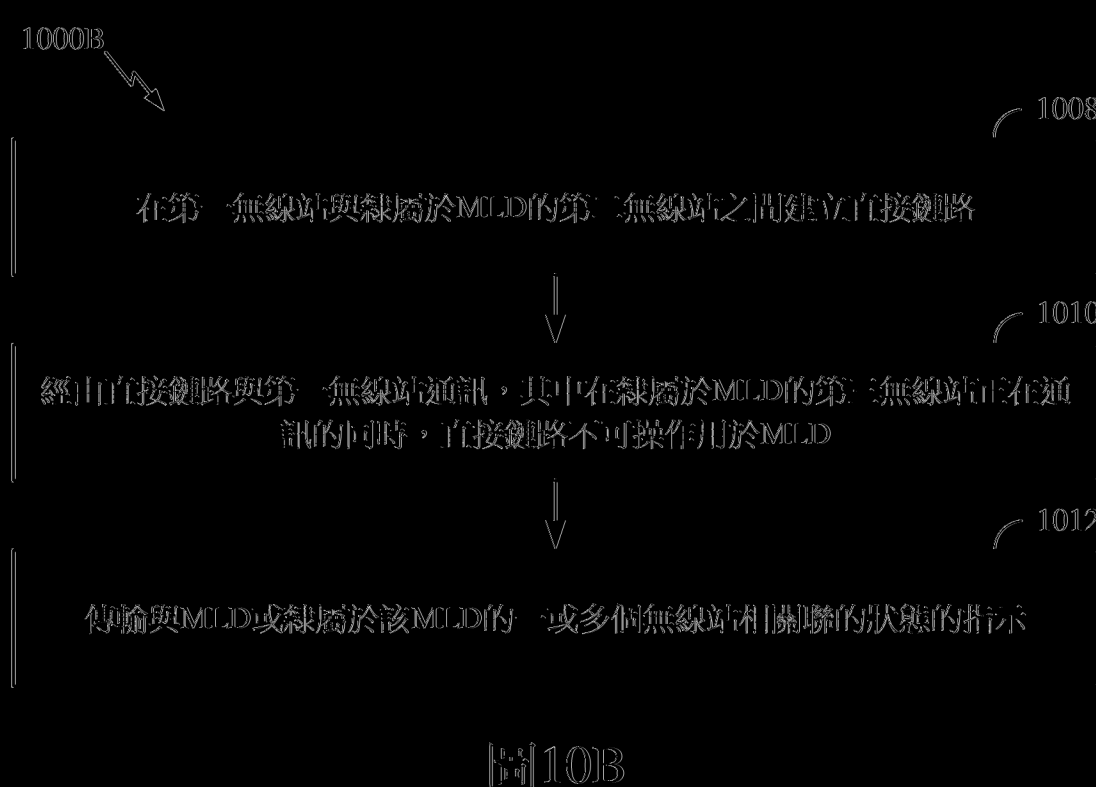
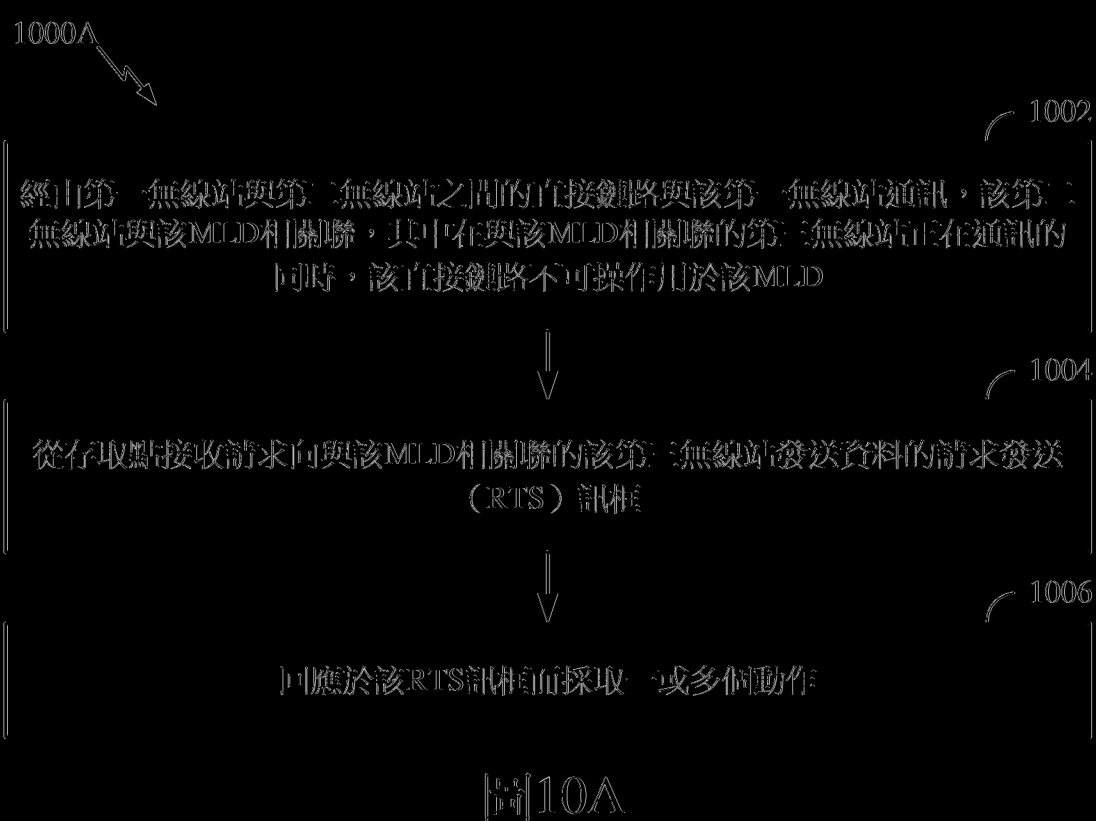


圖9B





1100

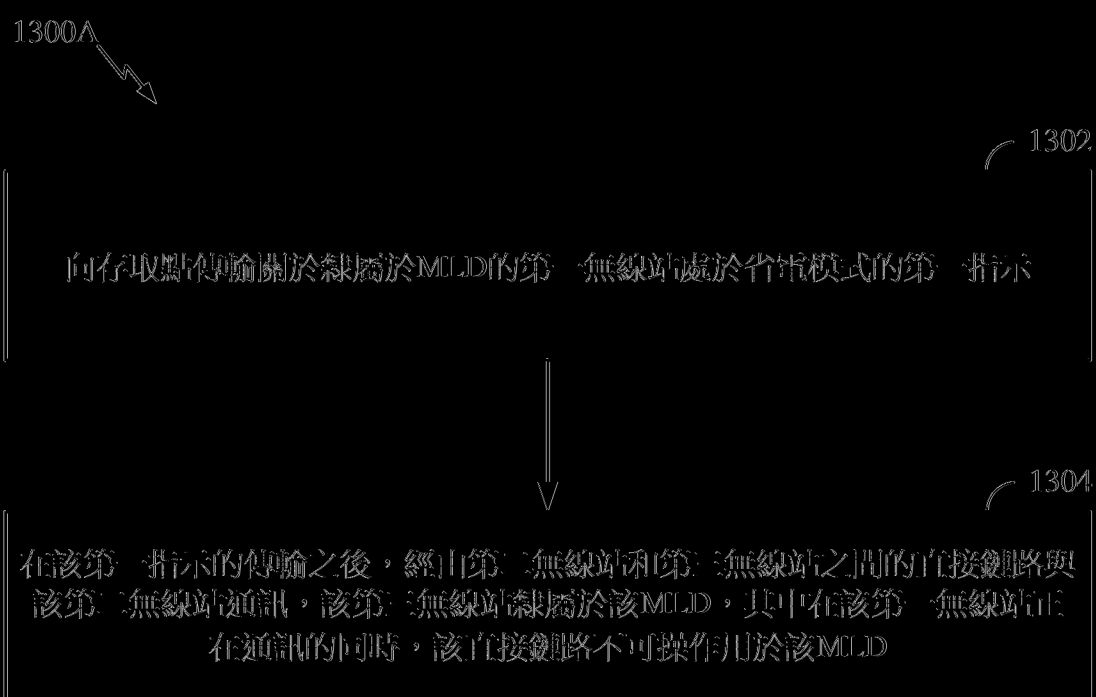


圖13A

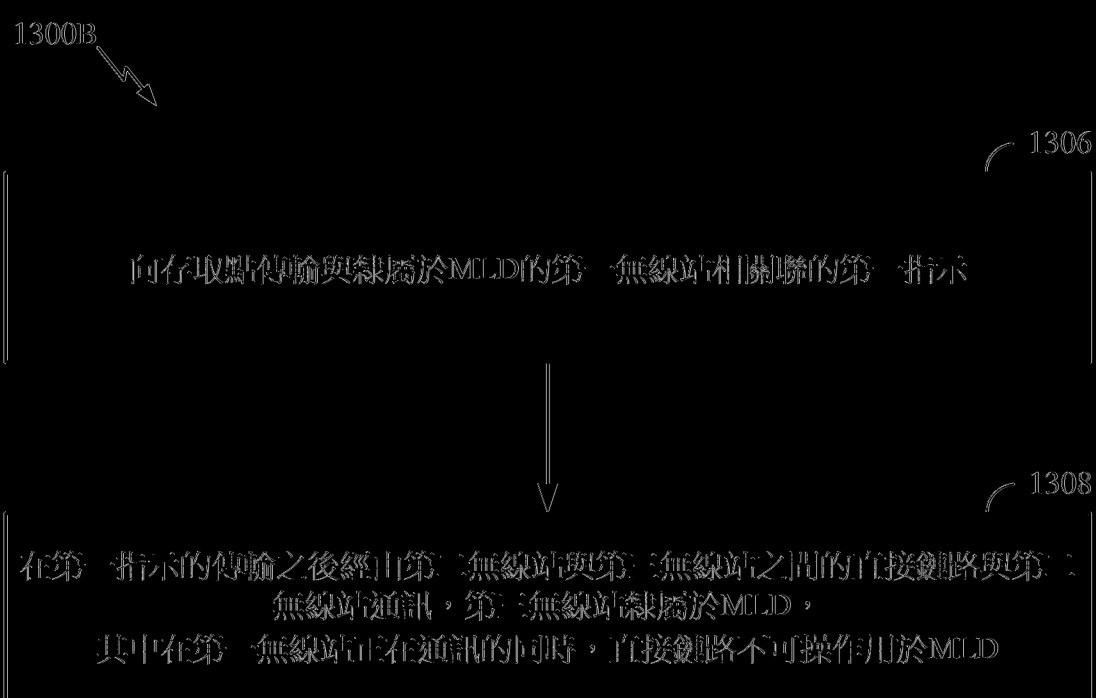


圖13B

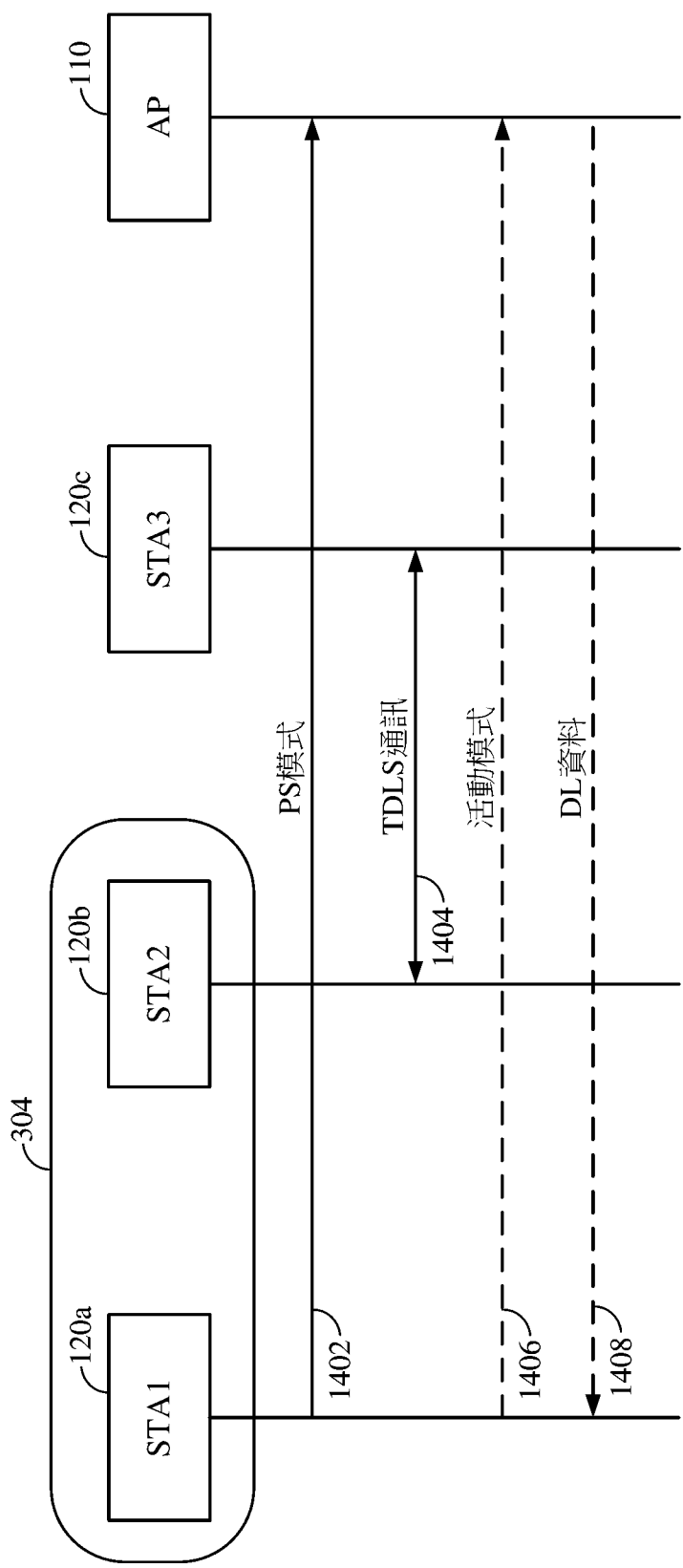


圖14

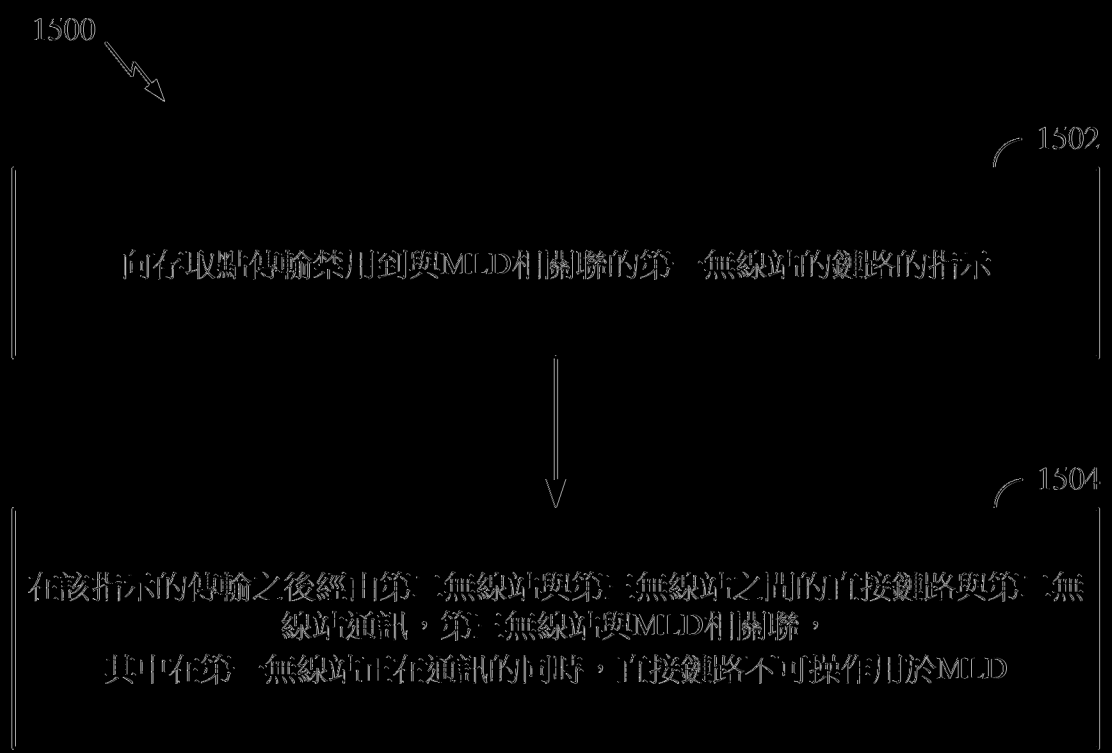


圖 15

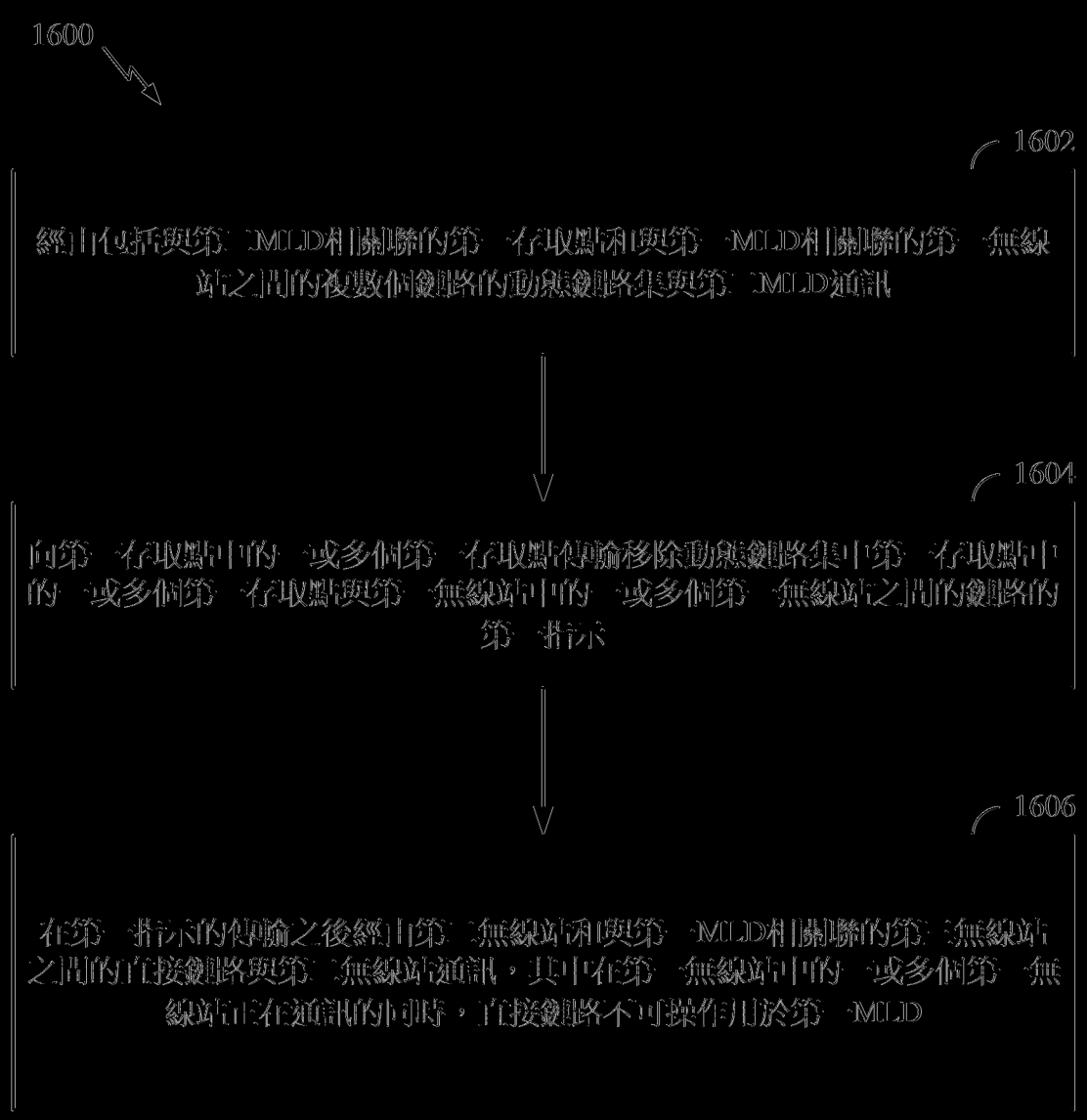


圖 16

