



(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 202325062 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：111137989

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 06 日

(51)Int. Cl. : H04W24/10 (2009.01)

H04W74/00 (2009.01)

(30)優先權：2021/11/08 美國

17/454,022

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

美國

(72)發明人：奈克 高朗 NAIK, GAURANG (IN)；帕提爾 雅伯西斯克普拉蒙德 PATIL, ABHISHEK PRAMOD (US)；艾斯特傑迪 阿爾佛瑞德 ASTERJADHI, ALFRED (US)；伽里恩 喬治 CHERIAN, GEORGE (US)；何 世耀當肯 HO, SAI YIU DUNCAN (CA)；孫 言軍 SUN, YANJUN (US)；阿雅米 阿比多卡里姆 AJAMI, ABDEL KARIM (LB)

(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：18 共 103 頁

(54)名稱

用於非存取點（非 A P）多鏈路設備（M L D）的組定址訊框接收

(57)摘要

本案的某些態樣涉及無線通訊，並且更具體地涉及多鏈路通訊。一種可以由存取點（AP）多鏈路設備（MLD）執行的方法包括：建立用於與非 AP MLD 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 AP MLD 的一或多個非 AP MLD 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 AP 通訊；及採取被設計為確保該非 AP MLD 能夠接收組定址訊框的一或多個動作。該非 AP MLD 在增強型多鏈路單無線電（EMLSR）模式下操作。

Certain aspects of the present disclosure relate to wireless communications and, more particularly, to multi-link communications. A method that may be performed by an access point (AP) multi-link device (MLD) includes establishing a plurality of links for communication with a non-AP MLD, wherein one or more non-AP MLDs, including the non-AP MLD, communicate with the AP on each link of the plurality of links and taking one or more actions designed to ensure that the non-AP MLD is able to receive a group addressed frame. The non-AP MLD is operating in an enhanced multi-link single radio (EMLSR) mode.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1500:操作

1505:方塊

1510:方塊

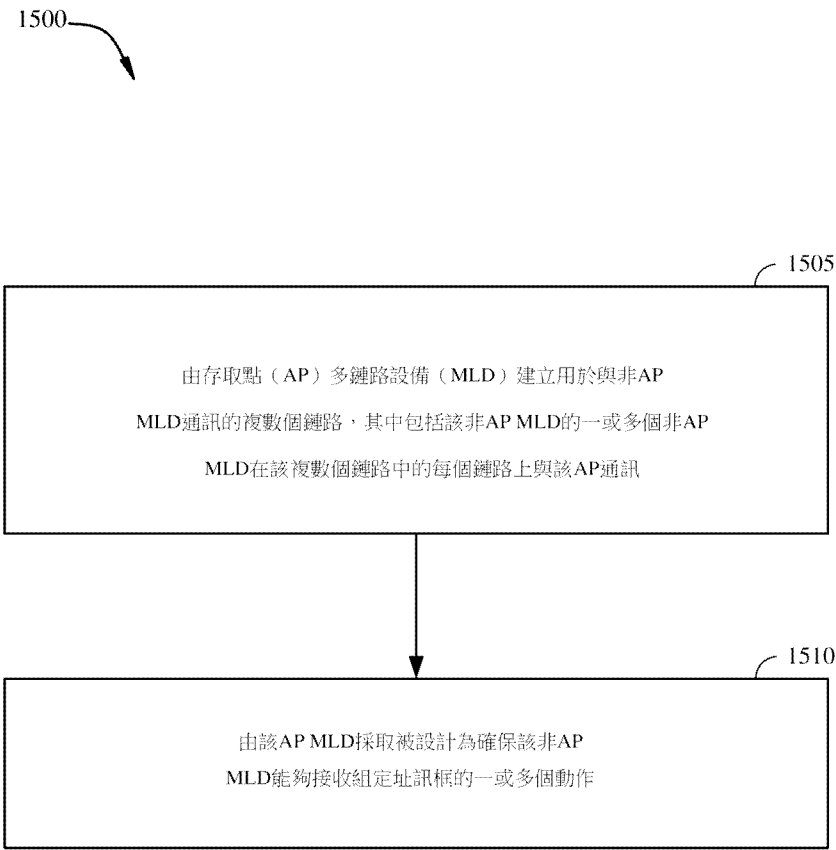


圖15



【發明摘要】

【中文發明名稱】用於非存取點（非 AP）多鏈路設備（MLD）的組定址訊框接收

【英文發明名稱】GROUP ADDRESSED FRAME RECEPTION FOR
NON-ACCESS POINT (NON-AP) MULTI-LINK DEVICES (MLDS)

【中文】

本案的某些態樣涉及無線通訊，並且更具體地涉及多鏈路通訊。一種可以由存取點（AP）多鏈路設備（MLD）執行的方法包括：建立用於與非 AP MLD 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 AP MLD 的一或多個非 AP MLD 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 AP 通訊；及採取被設計為確保該非 AP MLD 能夠接收組定址訊框的一或多個動作。該非 AP MLD 在增強型多鏈路單無線電（EMLSR）模式下操作。

【英文】

Certain aspects of the present disclosure relate to wireless communications and, more particularly, to multi-link communications. A method that may be performed by an access point (AP) multi-link device (MLD) includes establishing a plurality of links for communication with a non-AP MLD, wherein one or more non-AP MLDs, including the non-AP MLD, communicate with the AP on each link of the plurality of links and taking one or more actions designed to ensure that the non-AP MLD is able to receive a group addressed frame. The non-AP MLD is operating in an enhanced multi-link single radio (EMLSR) mode.

【指定代表圖】第（ 15 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 5 0 0 : 操 作

1 5 0 5 : 方 塊

1 5 1 0 : 方 塊

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於非存取點（非 AP）多鏈路設備（MLD）的組定址訊框接收

【英文發明名稱】GROUP ADDRESSED FRAME RECEPTION FOR
NON-ACCESS POINT (NON-AP) MULTI-LINK DEVICES (MLDS)

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張於2021年11月8日提出申請的美國專利申請案第17/454,022號的優先權，該申請案被轉讓給本案的受讓人，並且在此經由引用將其全部內容明確地納入，就像在下文中完全闡述那樣並且用於所有適用目的。

【0002】 本案的某些態樣整體上係關於無線通訊，並且更具體地係關於多鏈路通訊。

【先前技術】

【0003】 無線通訊網路被廣泛地部署以提供諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等各種通訊服務。這些無線網路可以是能夠經由共享可用網路資源來支援多個使用者的多工網路。這種多工網路的實例包括分碼多工存取（CDMA）網路、分時多工存取（TDMA）網路、分頻多工存取（FDMA）網路、正交FDMA（OFDMA）網路和單載波FDMA（SC-FDMA）網路。

【0004】 為了解決無線通訊系統所要求的增加的頻寬需求的問題，正在開發不同的方案以允許多個使用者終端經由共享通道資源與單個存取點通訊，同時實現高資料輸送

量。多輸入多輸出（MIMO）技術代表已經作為通訊系統的流行技術出現的一種此類方法。MIMO 技術已經在諸如電氣和電子工程師協會（IEEE）802.11標準的若干無線通訊標準中被採用。IEEE 802.11表示由IEEE 802.11委員會開發的用於短距離通訊（例如幾十米到幾百米）的一組無線區域網路（WLAN）空中介面標準。

【發明內容】

【0005】 本案的系統、方法和設備各自具有若干創新態樣，沒有單個態樣僅負責本文所揭示的期望屬性。本案的某些態樣一般涉及無線通訊，並且更具體地涉及用於管理多鏈路通訊的鏈路管理技術。

【0006】 本案的某些態樣提供一種用於在存取點（AP）多鏈路設備（MLD）處進行無線通訊的方法。該方法通常包括：建立用於與非AP MLD通訊的複數個鏈路，其中包括該非AP MLD的一或多個非AP MLD在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該AP通訊；及採取被設計為確保該非AP MLD能夠接收組定址訊框的一或多個動作。

【0007】 本案的某些態樣提供了一種用於由在增強型多鏈路單無線電（EMLSR）模式下操作的非AP MLD執行的無線通訊的方法。該方法通常包括：建立用於與AP MLD通訊的複數個鏈路，其中包括該非AP MLD的一或多個非AP MLD在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該AP通訊；及採取被設計為確保該非AP MLD能夠接收組定址訊框的一或多個動作。

【0008】 本案的某些態樣可以在一種用於由 A P M L D 進行無線通訊的裝置中被實施。該裝置通常包括：記憶體；及被耦合到該記憶體的處理器，該處理器和該記憶體被配置為：建立用於與非 A P M L D 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 A P M L D 的一或多個非 A P M L D 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 A P 通訊；及採取被設計為確保該非 A P M L D 能夠接收組定址訊框的一或多個動作。

【0009】 本案的某些態樣可以在一種用於由在 E M L S R 模式下操作的非 A P M L D 進行無線通訊的裝置中被實施。該裝置通常包括：記憶體；及被耦合到該記憶體的處理器，該處理器和該記憶體被配置為：建立用於與 A P M L D 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 A P M L D 的一或多個非 A P M L D 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 A P 通訊；及採取被設計為確保該非 A P M L D 能夠接收組定址訊框的一或多個動作。

【0010】 本案的某些態樣可以在一種用於由 A P M L D 進行無線通訊的裝置中被實施。該裝置通常包括：用於建立用於與非 A P M L D 通訊的複數個鏈路的部件，其中包括該非 A P M L D 的一或多個非 A P M L D 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 A P 通訊；及用於採取被設計為確保該非 A P M L D 能夠接收組定址訊框的一或多個動作的部件。

【0011】 本案的某些態樣可以在一種用於由在 E M L S R 模式下操作的非 A P M L D 進行無線通訊的裝置中被實施。該裝置通常包括：用於建立用於與 A P M L D 通訊的複數個鏈

路的部件，其中包括該非 A P M L D 的一或多個非 A P M L D 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 A P 通訊；及用於採取被設計為確保該非 A P M L D 能夠接收組定址訊框的一或多個動作的部件。

【0012】 本案的某些態樣可以在一種其上儲存有電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體中被實施。其上儲存有電腦可執行代碼的該電腦可讀取媒體通常包括：用於建立用於與非 A P M L D 通訊的複數個鏈路的代碼，其中包括該非 A P M L D 的一或多個非 A P M L D 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 A P 通訊；及用於採取被設計為確保該非 A P M L D 能夠接收組定址訊框的一或多個動作的代碼。

【0013】 本案的某些態樣可以在一種其上儲存有電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體中被實施。其上儲存有電腦可執行代碼的該電腦可讀取媒體通常包括：用於建立用於與 A P M L D 通訊的複數個鏈路的代碼，其中包括該非 A P M L D 的一或多個非 A P M L D 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 A P 通訊；及用於採取被設計為確保該非 A P M L D 能夠接收組定址訊框的一或多個動作的代碼。

【0014】 為了實現前述目的和有關目的，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，這些特徵僅指示了可以採用各個態樣的原理的各種方式中的一些。

【圖式簡單說明】

【0015】 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來對上面簡要概述的內容進行更具體的描述，其中一些態樣在附圖中圖示。然而，應注意，附圖僅說明本案的某些典型態樣，並且描述可能承認其他等效態樣。

【0016】 圖 1 是根據本案的某些態樣的實例無線通訊網路的示圖。

【0017】 圖 2 是根據本案的某些態樣的實例存取點（AP）和實例無線站（STA）的方塊圖。

【0018】 圖 3 圖示了根據本案的某些態樣的實例無線設備。

【0019】 圖 4 是圖示根據本案的某些態樣的多鏈路設備（MLD）之間的實例多鏈路操作的方塊圖。

【0020】 圖 5 是圖示根據本案的某些態樣的在傳輸組定址訊框之前被發送的觸發訊框的實例傳輸等時線。

【0021】 圖 6 是圖示根據本案的某些態樣的在預定時間傳輸組定址訊框的實例傳輸等時線。

【0022】 圖 7 A 和 圖 7 B 圖示了根據本案的某些態樣的用於保護組定址訊框接收的實例場景。

【0023】 圖 8 A 和 圖 8 B 圖示了根據本案的某些態樣的可以在 AP 與非 AP MLD 之間建立的一或多個鏈路上設置虛擬靜默時段（quiet period）的實例場景。

【0024】 圖 9 是圖示根據本案的某些態樣的用於每個鏈路的訊框傳輸速率的知識對於非 A P M L D 是有用的場景的實例傳輸等時線。

【0025】 圖 1 0 是圖示根據本案的某些態樣的訊框交換序列由非 A P M L D 發起的場景的實例傳輸等時線。

【0026】 圖 1 1 是圖示根據本案的某些態樣的非 A P M L D 決定參與第一訊框交換序列、並且忽略由 A P 發起的第二訊框交換序列的場景的實例傳輸等時線。

【0027】 圖 1 2 是圖示根據本案的某些態樣的非 A P M L D 決定參與第一訊框交換序列、並且用訊號通知非 A P M L D 對於由 A P 發起的第二訊框交換序列的不可用性的場景的實例傳輸等時線。

【0028】 圖 1 3 是圖示根據本案的某些態樣的由非 A P M L D 發送上行鏈路（U L）訊框以終止增強型多鏈路單無線電（E M L S R）鏈路上的訊框交換序列的場景的實例傳輸等時線。

【0029】 圖 1 4 是圖示根據本案的某些態樣的由非 A P M L D 發送非請求（u n s o l i c i t e d）訊框以指示 E M L S R 鏈路中的非 A P M L D 的不可用性的場景的實例傳輸等時線。

【0030】 圖 1 5 是圖示根據本案的某些態樣的用於由 A P M L D 進行無線通訊的實例操作的流程圖。

【0031】 圖 1 6 是圖示根據本案的某些態樣的用於由非 A P M L D 進行無線通訊的實例操作的流程圖。

【0032】 圖 17 圖示了根據本案的態樣的可以包括被配置為執行本文所揭示的技術的操作的各種部件的通訊設備。

【0033】 圖 18 圖示了根據本案的態樣的可以包括被配置為執行本文所揭示的技術的操作的各種部件的通訊設備。

【0034】 為了便於理解，在可能的情況下，已經使用相同的元件符號來指定附圖共有的相同元件。可以設想，在一個態樣中揭示的元件可以有利地用於其他態樣而無需具體敘述。

【實施方式】

【0035】 本案的各態樣提供了用於處理多鏈路操作（MLO）的裝置、方法、處理系統和電腦可讀取媒體。

【0036】 在某些態樣，MLO可以用增強型多鏈路單無線電（EMLSR）架構來實施。以EMLSR模式操作的MLD僅可以經由單個無線電來發送和接收（例如，發送和接收資料訊框、管理訊框等）。因此，當MLD在一個EMLSR鏈路上發送和接收訊框時，MLD可能無法在為該MLD啟用的其他EMLSR鏈路上發送或接收訊框。換言之，MLD一次只能在一個鏈路上發送和接收。因為MLD一次只能在一個鏈路上從AP MLD發送和接收訊框（例如，處於全能力狀態（full capability state）），其中組定址訊框在一個EMLSR鏈路（例如，第一鏈路）上被發送到MLD、而MLD在另一EMLSR鏈路（例如，第二鏈路）上處於全能力狀態，MLD可能錯過在第一鏈路上接收組定址訊框。

【0037】 本文的各態樣提出了用於在給定MLD的單無線電約束的情況下便於在MLD處接收組定址訊框的技術。根據本文描述的各態樣，存取點（AP）MLD及/或與該APMLD通訊的非APMLD可以採取被設計為確保非APMLD能夠接收組定址訊框的一或多個動作。

【0038】 在下文中參照附圖更充分地描述本案的各態樣。然而，本案可以以許多不同的形式實現，並且不應被解釋為限於貫穿本案呈現的任何特定結構或功能。相反，提供這些態樣使得本案將是徹底和完整的，並且將向本發明所屬領域中具有通常知識者充分傳達本案的範疇。基於本文的教示，本發明所屬領域中具有通常知識者應瞭解，本案的範疇意欲涵蓋本文中所揭示的本案的任何態樣，無論其獨立於本案的任何其他態樣實施還是與本案的任何其他態樣組合實施。例如，可以使用本文所闡述的任何數目的態樣來實施設備或實踐方法。此外，本案的範疇意欲覆蓋使用除本文闡述的本案的各個態樣之外或除本文闡述的本案的各個態樣之外的其他結構、功能、或者結構和功能來實踐的此類裝置或方法。應當理解，本文所揭示的本案的任何態樣可以由請求項的一或多個元素來實施。

【0039】 詞語「示例性」在本文中用於意指「充當實例、例子或說明」。本文中描述為「示例性」的任何態樣不必解釋為比其他態樣優選或有利。

【0040】 儘管本文描述了特定態樣，但是這些態樣的許多變化和置換落入本案的範疇內。儘管提及了優選態樣的一

些益處及優點，但是本案的範疇不是意欲被局限於特定益處、用途或者目標。相反地，本案的各態樣意欲廣泛適用於不同的無線技術、系統組態、網路和傳輸協定，在附圖和下文優選態樣的描述中經由實例對其中一些進行了說明。實施方式和附圖僅僅是對本案的說明而不是限制，本案的範疇由所附請求項及其均等物限定。

【0041】 本文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。這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發送屬於多個使用者終端的資料。TDMA系統可以經由將傳輸訊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），這是一種將整個系統頻寬劃分為多個正交次載波的調制技術。這些次載波亦可以被稱為頻調（tone）、頻點（bin）等。利用OFDM，每個次載波可以被獨立地調制有資料。SC-FDMA系統可以利用交錯FDMA（IFDMA）在分佈於系統頻寬的次載波上進行傳輸，利用局部FDMA（LFDMA）在相鄰次載波塊上進行傳輸，或利用增強型FDMA（EFDMA）在多個相鄰次載波塊上進行傳輸。通常，在頻域中用OFDM發送調制符號，並且在時域中用SC-FDMA發送調制符號。

【0042】 本文的教導可以被併入各種有線或無線裝置（諸如節點）中（諸如在其內實施或由其執行）。在一些態樣，根據本文的教導實施的無線節點可以包括存取點或存取終端。

【0043】 存取點（「AP」）可以包括、被實施為、或者稱為節點B、無線電網路控制器（「RNC」）、進化型節點B（eNB）、基地台控制器（「BSC」）、基地台收發台（「BTS」）、基地台（「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」）、無線電基地台（「RBS」）或者某個其他術語。

【0044】 存取終端（「AT」）可以包括、被實施為、或者稱為用戶站、用戶單元、行動站（MS）、遠端站、遠端終端機、使用者終端（UT）、使用者代理、使用者裝備（user device）、使用者設備（UE）、使用者站或者某個其他術語。在一些實施方式中，存取終端可以包括蜂巢式電話、無線電話、對話啟動協定（「SIP」）電話、無線區域迴路（「WLL」）站、個人數位助理（「PDA」）、具有無線連接能力的手持設備、站（「STA」）、或者被連接到無線數據機的某個其他合適的處理設備。因此，本文教導的一或多個態樣可以併入電話（諸如蜂巢式電話或智慧型電話）、電腦（諸如膝上型電腦）、平板電腦、可攜式通訊設備、可攜式計算設備（諸如個人資料助理）、娛樂設備（諸如音樂或視訊設備、或衛星無線電）、全球定位系

統（GPS）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設備。在一些態樣，節點是無線節點。例如，此類無線節點可以經由有線或無線通訊鏈路為網路（諸如例如網際網路或蜂巢網路的廣域網）提供連線性或者提供到該網路的連線性。

實例無線通訊系統

【0045】 圖1是圖示根據本案的某些態樣的實例無線通訊系統100的示圖。系統100可以是多輸入多輸出（MIMO）/多鏈路操作（MLO）系統100。如圖1所示，根據本案的某些態樣，存取點（AP）110包括訊框管理器112，其可以被配置為採取被設計為確保非AP多鏈路設備（MLD）能夠接收組定址訊框的一或多個動作。根據本案的某些態樣，無線站（STA）120a包括訊框管理器122，其可以被配置為採取被設計為確保非AP MLD能夠接收組定址訊框的一或多個動作。在各態樣中，AP 110和無線站120a可以是如本文中關於圖3進一步描述的MLD。

【0046】 為簡單起見，圖1中僅示出一個AP 110。AP通常是與無線STA通訊的固定站，並且亦可以被稱為基地台（BS）或某個其他術語。無線STA可以是固定的或移動的，並且亦可以被稱為移動STA、無線設備或某個其他術語。AP 110可以在任何給定時刻在下行鏈路（DL）及/或上行鏈路（UL）上與一或多個無線STA 120通訊。DL（亦即，前向鏈路）是從AP 110到無線STA 120的通訊鏈路，並且UL（亦即，反向鏈路）是從無線STA 120到

AP 110 的通訊鏈路。無線 STA 120 亦可以例如經由諸如隧道直接鏈路設置 (TDLS) 的直接鏈路而與另一無線 STA 120 進行對等通訊。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。

【0047】 儘管以下揭示的部分將描述能夠經由分空間多工存取 (SDMA) 通訊的無線 STA 120，但是對於某些態樣，無線 STA 120 亦可以包括不支援 SDMA 的一些無線 STA 120。因此，對於這些態樣，AP 110 可以被配置為與 SDMA 和非 SDMA 無線 STA 120 兩者通訊。該方法可以方便地允許較舊版本的無線 STA 120 (「遺留」站) 保持部署在企業中，延長它們的使用壽命，同時允許較新的 SDMA 無線 STA 120 在認為適當時被引入。

【0048】 系統 100 採用多個發送和多個接收天線以用於在 DL 和 UL 上進行資料傳輸。AP 110 配備有 N_{ap} 個天線，並且表示用於 DL 傳輸的多輸入 (MI) 和用於 UL 傳輸的多輸出 (MO)。一組 K 個選擇的無線站 120 共同表示用於 DL 傳輸的多輸出和用於 UL 傳輸的多輸入。對於純 SDMA，若用於 K 個無線 STA 的資料符號串流沒有經由某種方式在碼、頻率或時間上被多工，則期望 $N_{ap} \geq K \geq 1$ 。若資料符號串流可以使用 TDMA 技術、具有 CDMA 的不同碼通道、具有 OFDM 的不相交的次頻帶集合等進行多工處理，則 K 可以大於 N_{ap} 。每個選擇的無線 STA 向存取點發送使用者特定資料及 / 或從存取點接收使用者特定資料。通常，每個選擇

的無線STA可以配備有一或多個天線（亦即， $N_{sta} \geq 1$ ）。 K 個選擇的無線STA可以具有相同或不同數目的天線。

【0049】 系統100可以是分時雙工（TDD）系統或分頻雙工（FDD）系統。對於TDD系統，DL和UL共享相同的頻帶。對於FDD系統，DL和UL使用不同的頻帶。系統100亦可以利用單個載波或多個載波以用於傳輸。每個無線STA可以配備有單個天線或多個天線。若無線STA 120經由將發送/接收劃分為不同的時槽、每個時槽被分配給不同的無線STA 120來共享相同的頻率通道，則系統100亦可以是TDMA系統。

【0050】 圖2圖示了根據本案的某些態樣的MIMO/MLO系統（諸如系統100）中的AP 110和兩個無線STA 120m和120x的方塊圖。在某些態樣，AP 110及/或無線STA 120m和120x可以執行各種技術以確保非AP MLD能夠接收組定址訊框。例如，AP 110及/或無線STA 120m和120x可以包括如本文參考圖1所描述的相應的訊框管理器。

【0051】 AP 110配備有 N_{ap} 個天線224a至224t。無線STA 120m配備有 $N_{sta,m}$ 個天線252ma至252mu，並且無線STA 120x配備有 $N_{sta,x}$ 個天線252xa至252xu。AP 110是用於DL的發送實體和用於UL的接收實體。每個無線STA 120是用於UL的發送實體和用於DL的接收實體。如本文所使用的，「發送實體」是能夠經由無線通道發送資料的獨立操作的設備或裝置，而「接收實體」是能夠經

由無線通道接收資料的獨立操作的設備或裝置。術語通訊通常是指發送、接收或兩者。在以下描述中，下標「DL」表示下行鏈路，下標「UL」表示上行鏈路， N_{UL} 個無線STA被選擇用於上行鏈路上的同時傳輸， N_{DL} 個無線STA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} 可以是靜態值或者可以針對每個排程間隔而改變。波束控制或一些其他空間處理技術可以在存取點和無線站處使用。

【0052】 在UL上，在被選擇用於UL傳輸的每個無線STA 120處，發送（TX）資料處理器288從資料來源286接收傳輸量資料並且從控制器280接收控制資料。TX資料處理器288基於與為無線STA選擇的速率相關聯的解碼和調制方案來處理（例如，編碼、交錯和調制）無線站的傳輸量資料，並且提供資料符號串流。TX空間處理器290對資料符號串流進行空間處理，並且為 $N_{sta,m}$ 個天線提供 $N_{sta,m}$ 個發送符號串流。每個收發器（TMTR）254接收並且處理（例如，轉換為類比、放大、濾波和升頻轉換）相應的發送符號串流以產生上行鏈路訊號。 $N_{sta,m}$ 個收發器254提供 $N_{sta,m}$ 個UL訊號，以用於從 $N_{sta,m}$ 個天線252到AP 110的傳輸。

【0053】 可以排程 N_{UL} 個無線STA以用於上行鏈路上的同時傳輸。這些無線STA之每一者無線STA對其資料符號串流進行空間處理，並且在UL上將其發送符號串流集合發送到AP 110。

【0054】 在 A P 1 1 0 處， $N_{a p}$ 個天線 2 2 4 a 至 2 2 4 a p 從在 U L 上發送的所有 $N_{U L}$ 個無線 S T A 接收 U L 訊號。每個天線 2 2 4 將接收到的訊號提供到相應收發器 (R C V R) 2 2 2。每個收發器 2 2 2 執行與收發器 2 5 4 執行的處理互補的處理，並且提供接收到的符號串流。接收 (R X) 空間處理器 2 4 0 對從 $N_{a p}$ 個收發器 2 2 2 接收的 $N_{a p}$ 個符號串流進行接收器空間處理，並且提供 $N_{U L}$ 個恢復的 U L 資料符號串流。接收器空間處理是根據通道相關矩陣求逆 (C C M I)、最小均方誤差 (M M S E)、軟干擾消除 (S I C) 或某些其他技術來執行的。每個恢復的 U L 資料符號串流是由相應無線站發送的資料符號串流的估計。R X 資料處理器 2 4 2 根據用於每個恢復的上行鏈路資料符號串流的速率來處理 (例如，解調、解交錯和解碼) 該串流，以獲得經解碼資料。用於每個無線 S T A 的經解碼資料可以被提供給資料槽 2 4 4 以用於儲存及 / 或提供給控制器 2 3 0 以用於進一步處理。

【0055】 在 D L 上，在 A P 1 1 0 處，T X 資料處理器 2 1 0 從資料來源 2 0 8 接收排程用於下行鏈路傳輸的 $N_{D L}$ 個無線站的傳輸量資料，從控制器 2 3 0 接收控制資料，並且可能從排程器 2 3 4 接收其他資料。可以在不同的傳輸通道上發出各種類型的資料。T X 資料處理器 2 1 0 基於為每個無線站選擇的速率來處理 (例如，編碼、交錯和調制) 用於該無線站的傳輸量資料。T X 資料處理器 2 1 0 為 $N_{D L}$ 個無線站提供 $N_{D L}$ 個 D L 資料符號串流。T X 空間處理器 2 2 0 對 $N_{D L}$ 個 D L 資料符號串流執行空間處理 (諸如如本案中描述的預編碼

或波束成形)，並且為 N_{ap} 個天線提供 N_{ap} 個發送符號串流。每個收發器 222 接收並且處理各自的發送符號串流以產生 DL 訊號。 N_{ap} 個收發器 222 提供 N_{ap} 個 DL 訊號以用於從 N_{ap} 個天線 224 到無線 STA 的傳輸。

【0056】 在每個無線 STA 120 處， $N_{sta,m}$ 個天線 252 從存取點 110 接收 N_{ap} 個 DL 訊號。每個收發器 254 處理來自相關聯天線 252 的接收的訊號並且提供接收的符號串流。RX 空間處理器 260 對從 $N_{sta,m}$ 個收發器 254 接收的 $N_{sta,m}$ 個符號串流執行接收器空間處理，並且為無線站提供恢復的 DL 資料符號串流。接收器空間處理根據 CCMF、MMSE 或一些其他技術來執行。RX 資料處理器 270 處理（例如，解調、解交錯和解碼）恢復的 DL 資料符號串流以獲得用於無線站的經解碼資料。

【0057】 在每個無線 STA 120 處，通道估計器 278 估計 DL 通道回應並且提供 DL 通道估計，其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 UL 通道回應並且提供 UL 通道估計。每個無線 STA 的控制器 280 通常基於用於該無線站的下行鏈路通道回應矩陣 $H_{dn,m}$ 來匯出該無線站的空間濾波器矩陣。控制器 230 基於有效 UL 通道回應矩陣 $H_{up,eff}$ 來匯出用於 AP 的空間濾波器矩陣。用於每個無線 STA 的控制器 280 可以向 AP 發出回饋資訊（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 AP 110 和無線 STA 120 處的各種處理單元的操作。

【0058】 圖 3 圖示了根據本案的某些態樣的可以在系統 100 內採用的無線設備 302 中使用的各種部件。無線設備 302 是可以被配置為實施本文所描述的各種方法的設備的實例。無線設備 302 可以是 AP 110 或使用者終端。

【0059】 無線設備 302 可以包括控制無線設備 302 的操作的處理器 304。處理器 304 亦可以稱為中央處理單元（CPU）。可以包括唯讀記憶體（ROM）和隨機存取記憶體（RAM）的記憶體 306 向處理器 304 提供指令和資料。記憶體 306 的一部分亦可以包括非揮發性隨機存取記憶體（NVRAM）。處理器 304 通常基於儲存在記憶體 306 內的程式指令來執行邏輯和算術操作。記憶體 306 中的指令可以是可執行的以實施本文描述的方法。

【0060】 無線設備 302 亦可以包括外殼 308，其可以包括發送器 310 和接收器 312 以允許在無線設備 302 與遠端位置之間發送和接收資料。發送器 310 和接收器 312 可以組合成收發器 314。單個或複數個發送天線 316 可以被附接到外殼 308 並且被電耦合到收發器 314。無線設備 302 亦可以包括（未圖示）多個發送器、多個接收器和多個收發器。

【0061】 無線設備 302 亦可以包括訊號偵測器 318，其可用於努力偵測和量化由收發器 314 接收的訊號的位準。訊號偵測器 318 可以偵測諸如總能量、每次載波每符號的能量、功率譜密度和其他訊號之類的訊號。無線設備 302 亦可以包括用於處理訊號的數位訊號處理器（DSP）320。

【0062】 無線設備 3 0 2 的各個部件可以經由匯流排系統 3 2 2 被耦合在一起，匯流排系統 3 2 2 除了資料匯流排之外亦可以包括電源匯流排、控制訊號匯流排和狀態訊號匯流排。

【0063】 本案的某些態樣涉及用於實現多鏈路通訊的裝置和技術。例如，某些態樣提供了用於由 M L D 管理跨多個鏈路的資料串流的技術。可以為無線設備實施多個頻帶。例如，無線設備可以能夠支援 2.4 G H z 頻帶、5 G H z 頻帶或 6 G H z 頻帶中的至少一個，並且在這些頻帶之上擴展的多於一個鏈路之上操作。利用多鏈路通訊，可以跨可以與不同頻帶相關聯的多個無線鏈路發送資料流。

【0064】 在某些無線通訊網路（例如，8 0 2 . 1 1 b e 網路）中，M L D 可以是具有多個附屬 A P 1 1 0 或 S T A 1 2 0 的無線通訊設備。M L D 可以具有到邏輯鏈路控制（L L C）層的單個 M A C 服務存取點（S A P）。M L D 亦可以具有唯一地標識 M L D 管理實體的 M A C 位址。M L D 可以支援各種 M L O。在各態樣中，M L O 可以包括多頻帶聚合，其中不同頻帶（例如，2.4、5 和 6 千兆赫（G H z）頻帶）處的兩個或兩個以上通道被組合以實現更高的傳輸速率。在各態樣中，6 G H z 頻帶可以包括 5.925 - 7.125 G H z 的頻率範圍。例如，單個訊框可以被分割並且在不同的頻帶處經由不同的通道被同時發送，從而減少了訊框傳輸時間或便於更大的聚合訊框的傳輸。M L O 可以包括多頻帶和多通道全雙工通訊，其經由同時在不同通道（在相同或不同頻帶中）上發送和接收來實現。M L O 可以包括到不同通道（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(MLSR)架構來實施，其中MLD的多個附屬AP 110或STA 120可以是單個無線電下的邏輯裝置。在某些態樣，MLO可以用增強型多鏈路單無線電(EMLSR)架構來實施。

【0065】 圖4是圖示根據本案的某些態樣的MLD之間的實例MLO的方塊圖400。如所示出的，AP MLD 402可以經由多鏈路通訊(諸如多頻帶聚合)與非AP MLD 404通訊。AP MLD 402亦可以經由諸如回載介面的介面418而與其他系統(例如，諸如區域網路及/或廣域網的分散式系統(DS))通訊。AP MLD 402可以包括可以與非AP MLD 404的相關聯STA實體410、412通訊的至少兩個STA實體406、408(有時稱為STA實例並且在本文中亦簡稱為STA)。AP MLD的STA實體(或實例)通常是AP(其可以被稱為AP-STA、或者充當AP的STA)，而非AP MLD的STA實體通常是非AP STA(其可以被簡單地稱為STA)。MLD可以使用MLO，諸如多鏈路聚合(MLA)(其包括封包級聚合)，其中可以經由兩個或兩個以上鏈路414、416發出來自相同傳輸量ID(TID)的MAC協定資料單元(MPDU)。

【0066】 在各態樣中，STA實體406、408中的每一者可以在單獨頻帶(例如，2.4、5和6 GHz頻帶)上通訊，並且類似地，STA實體410、412中的每一者可以在單獨頻帶(2.4、5和6 GHz頻帶)上通訊。例如，STA實體406、

410 可以經由第一頻帶（例如，5 GHz 頻帶）在第一鏈路 414 上彼此通訊，並且 STA 實體 408、412 可以經由第二頻帶（例如，6 GHz 頻帶）在第二鏈路 416 上彼此通訊。聚合鏈路 414、416 可以實現 AP MLD 402 與非 AP MLD 404 之間的期望輸送量和時延。在各態樣中，MLD 的 STA 實體（406、408 或 410、412）可以被實施為 MLD 的單獨設備或 RF 收發器晶片，或者 STA 實體可以被集成到同一設備或 RF 收發器晶片中。在某些態樣中，鏈路可以指具有可用於在兩個 STA 之間傳送各種封包、訊息或訊框（諸如 MAC 服務資料單元（MSDU））的無線媒體（WM）的一次遍歷的實體路徑。

用於增強型多鏈路單無線電（EMLSR）非存取點（非 AP）多鏈路設備（MLD）的實例組定址訊框接收

【0067】 多鏈路操作（MLO）允許存取點（AP）多鏈路設備（MLD）和非 AP MLD 經由多個無線電介面從同一傳輸量流發送和接收資料，如上面詳細描述的。在某些態樣，MLO 可以用多鏈路單無線電（MLSR）架構來實施，其中多個附屬 AP 或非 AP MLD 可以是單個無線電下的邏輯裝置。在某些其他態樣，MLO 可以用增強型多鏈路單無線電（EMLSR）架構來實施。在 MLSR 或 EMLSR 模式下操作的 MLD 可以僅經由單個無線電來發送和接收（例如，發送和接收資料訊框、管理訊框等）。

【0068】 非 AP MLD 可以在指定的啟用鏈路集合上在 EMLSR 模式下操作。為了簡單起見，在 EMLSR 模式下操

作的非AP MLD在本文中被稱為EMLSR非AP MLD或非AP MLD。為EMLSR模式啟用的指定的鏈路集合可以稱為EMLSR鏈路。

【0069】 非AP MLD可以能夠經由使其與EMLSR鏈路對應的附屬STA處於喚醒狀態來監聽EMLSR鏈路。在一些情況下，非AP MLD可以能夠同時監聽兩個或兩個以上EMLSR鏈路。當執行監聽操作時，可以說非AP MLD是 1×1 監聽狀態。在 1×1 監聽狀態中，非AP MLD可以執行各種功能，諸如閒置通道評估（CCA）以評估射頻（RF）媒體。CCA可以涉及在實體（PHY）層監聽RF傳輸。此外，在 1×1 監聽狀態中，非AP MLD可以接收由在EMLSR鏈路之一上操作的AP發起的訊框交換序列的初始控制訊框，並且亦可以能夠接收在全能力模式下支援的實體層（PHY）協定資料單元（PPDU）類型和PHY速率的子集合內的其他類型的訊框。

【0070】 從AP MLD到非AP MLD的初始控制訊框的傳輸可以用於在為非AP MLD啟用的EMLSR鏈路之一上發起與非AP MLD的訊框交換序列。在接收到初始控制訊框之後，非AP MLD可以進入發送（TX）/接收（RX）狀態（例如， 2×2 TX/RX狀態），以在接收到初始控制訊框的鏈路上發送和接收訊框（例如，利用AP）。術語「 2×2 TX/RX狀態」在本文中可以与「全能力狀態（full capability state）」互換使用。在此上下文中，「全能力」通常意味著非AP可以接收以任何支援的速率發送的任

何 P P D U 類型、以及所有媒體存取控制 M A C 訊框，而沒有在 1 x 1 監聽狀態中應用的限制。當在接收到初始控制訊框的鏈路上發送和接收訊框時，非 A P M L D 可以不在為非 A P M L D 啟用的其他 E M L S R 鏈路上發送或接收。換句話說，非 A P M L D 一次只能在一個鏈路上發送和接收。在完成與 A P 的訊框交換序列之後，非 A P M L D 可以切換回監聽操作（例如，切換回 1 x 1 監聽狀態）。

【0071】 在一些情況下，非 A P M L D 可以發起與 A P 的訊框交換序列。訊框交換序列可以在任何時間由非 A P M L D 在為非 A P M L D 啟用的 E M L S R 鏈路中的任何一個 E M L S R 鏈路上發起。當由非 A P M L D 發起時，在訊框交換序列的第一訊框上可以放置相對較少的約束或不放置約束。

【0072】 在一些情況下，當非 A P M L D 在第一鏈路上處於 2 x 2 T X / R X 狀態時，可以在不同鏈路（例如，第二鏈路）中發送針對非 A P M L D 被定址的一或多個訊框。在第二鏈路上被發送到非 A P M L D 的訊框可以是組定址訊框。在某些態樣，組定址訊框是組定址（多播 / 廣播）訊框通訊的一部分。在某些實施例中，在 E M L S R 鏈路上發送的組定址訊框被定址到一或多個非 A P M L D，其將該 E M L S R 鏈路作為用於組定址訊框接收的鏈路。換言之，該 E M L S R 鏈路可以是由該組定址訊框中定址的一或多個非 A P M L D 選擇的錨定鏈路。

【0073】 在一些情況下，當處於 1×1 監聽狀態時，非 AP MLD 可以能夠從 AP MLD 接收組定址訊框。因此，非 AP MLD 可以在與參與訊框交換序列時不同的時間接收組定址訊框；因此，非 AP MLD 可以遵守其單無線電約束，同時亦不會丟失被發送到非 AP MLD 的任何組定址訊框。

【0074】 然而，在一些其他情況下，當處於 1×1 監聽狀態時，非 AP MLD 可能無法從 AP MLD 接收組定址訊框。在此種情況下，在 EMLSR 鏈路上接收組定址訊框可能要求非 AP MLD 在該 EMLSR 鏈路上切換到 2×2 TX/RX 狀態。因為非 AP MLD 一次只能在一個鏈路上從 AP MLD 發送和接收訊框（例如，處於 2×2 TX/RX 狀態），其中組定址訊框在一個 EMLSR 鏈路（例如，第一鏈路）上被發送到非 AP MLD，而非 AP MLD 在另一 EMLSR 鏈路（例如，第二鏈路）上處於 2×2 TX/RX 狀態，所以非 AP MLD 可能錯過在第一鏈路上接收組定址訊框。

【0075】 因此，本文的各態樣提出了考慮到非 AP MLD 的單無線電約束而便於在非 AP MLD 處接收組定址訊框的技術。AP MLD 或非 AP MLD 可以採取被設計為確保非 AP MLD 能夠接收組定址訊框的一或多個動作。AP MLD 所採取的動作的實例在下文參照圖 5 - 圖 9 進行更詳細的描述。由非 AP MLD 所採取的動作的實例可以在下文參考圖 10 - 圖 14 進行更詳細的描述。

【0076】 由 AP MLD 所採取的動作可以包括但不限於：(1) 改變組定址訊框的傳輸時間，(2) 保護組定址訊框在非

AP MLD 處的接收，及 / 或 (3) 向非 AP MLD 提供可以輔助非 AP MLD 接收組定址訊框的額外資訊。由 AP MLD 所採取的動作亦可以包括在傳輸組定址訊框之前發送觸發訊框。在傳輸組定址訊框之前被發送到非 AP MLD 的觸發訊框可以向非 AP MLD 指示非 AP MLD 需要進入 2×2 TX/RX 狀態以接收組定址訊框。

【0077】 圖 5 是圖示根據本案的某些態樣的在傳輸組定址訊框 (512 和 514) 之前被發送的觸發訊框 510 的實例傳輸等時線 500。如圖 5 所示，非 AP MLD 和 AP MLD 可能已經建立了用於通訊的兩個鏈路，並且非 AP MLD 可以在兩個狀態之間切換： 1×1 監聽狀態和 2×2 TX/RX 狀態。在該實例中，可以在向非 AP MLD 傳輸兩個組定址訊框之前 (例如，在時間上之前) 在第一鏈路 (例如，鏈路 1) 上發送觸發訊框。觸發訊框可以由 AP 發送並且隨後由非 AP MLD 接收，而非 AP MLD 處於 1×1 監聽狀態。在 1×1 監聽狀態期間由非 AP MLD 接收到的觸發訊框可以向非 AP MLD 指示從 1×1 監聽狀態切換到 2×2 TX/RX 狀態以接收組定址訊框 (例如，在鏈路 1 上)。

【0078】 經由使用觸發訊框，AP MLD 可以能夠基本上在任何時間發送組定址訊框，同時增加非 AP MLD 接收組定址訊框的可能性。在圖 5 所示的實例中，可以假設 STA 處於啟動模式 (例如，基本服務集 (BSS) 中沒有一個 STA 處於節能 (PS) 模式)，並且可以在任何給定的時間接收組定址訊框。這些啟動 STA 可以包括附屬於感興趣的

E M L S R 非 A P M L D 的 S T A ， 以及 B S S 中的其他 E H T 和 傳 統 S T A 。 若 這 些 S T A 中 的 任 何 一 個 處 於 P S 模 式 ， 則 A P 將 必 須 緩 衝 G A 訊 框 直 到 D T I M 信 標 。

【0079】 在 一 些 情 況 下 ， 觸 發 訊 框 可 以 是 第 一 控 制 類 型 訊 框 ， 諸 如 緩 衝 狀 態 報 告 輪 詢 (B S R P) 或 多 使 用 者 (M U) 請 求 發 送 (R T S) (M U - R T S) 。 在 這 種 情 況 下 ， M U R T S / B S R P 的 使 用 者 資 訊 欄 位 將 至 少 被 定 址 到 E M L S R 非 A P M L D ， 並 且 亦 可 以 被 定 址 到 G A 訊 框 所 去 往 的 其 他 (在 一 些 情 況 下 ， 所 有) E M L S R 非 A P M L D 。 在 一 些 情 況 下 ， 觸 發 訊 框 可 以 是 第 二 控 制 類 型 訊 框 ， 其 用 於 向 在 與 A P M L D 通 訊 的 E M L S R 模 式 下 操 作 的 所 有 非 A P M L D 指 示 各 自 在 發 送 控 制 類 型 訊 框 的 鏈 路 上 進 入 2×2 T X / R X 狀 態 ， 以 經 由 該 鏈 路 接 收 組 定 址 訊 框 。

【0080】 如 所 提 到 的 ， 在 一 些 情 況 下 ， 非 A P M L D 可 以 能 夠 在 處 於 1×1 監 聽 狀 態 時 從 A P M L D 接 收 訊 框 ； 因 此 ， 在 A P 傳 輸 組 定 址 訊 框 之 前 ， 可 能 不 需 要 諸 如 圖 5 所 示 的 觸 發 訊 框 5 1 0 的 觸 發 訊 框 。 然 而 ， 在 一 些 其 他 情 況 下 ， 非 A P M L D 在 處 於 1×1 監 聽 狀 態 時 可 能 能 夠 僅 從 A P M L D 接 收 具 有 特 定 速 率 及 / 或 P P D U 類 型 的 訊 框 。 換 句 話 說 ， 當 處 於 1×1 監 聽 狀 態 時 具 有 不 被 非 A P M L D 支 援 的 P P D U 類 型 的 組 定 址 訊 框 (但 是 當 處 於 2×2 T X / R X 狀 態 時 可 能 被 支 援) 可 能 不 被 處 於 1×1 監 聽 狀 態 的 非 A P M L D 接 收 。 因 此 ， 可 以 在 傳 輸 組 定 址 訊 框 之 前 發 送 觸 發 訊 框 ， 以 向 期 望 接 收 組

定址訊框的所有非 A P M L D 指示切換到 2×2 T X / R X 狀態（例如，在發出觸發訊框的鏈路上）。

【0081】 組定址訊框可以包括向接收組定址訊框的非 A P M L D 指示後續組定址訊框將由 A P M L D 發送的第一位元，或者向非 A P M L D 指示沒有額外組定址訊框將由 A P M L D 發送的第二位元。非 A P M L D 可以決定在接收到具有第二位元的組定址訊框之後返回到 1×1 監聽狀態。

【0082】 如圖 5 所示，第一組定址訊框 512 包含等於 1 的 M o r e 位元，其向非 A P M L D 指示第二組定址訊框 514 將被發送。此外，如圖 5 所示，第二組定址訊框 514 包含等於 0 的 M o r e 位元，其指示非 A P M L D 不應當預期另一組定址訊框。因此，在接收到具有等於 0 的 M o r e 位元的組定址訊框之後，非 A P M L D 可以知道返回到 1×1 監聽狀態。

【0083】 在某些態樣，由 A P M L D 所採取的一或多個動作包括在預定時間發送組定址訊框。更具體地，由 A P M L D 所採取的一或多個動作可以包括緩衝組定址訊框直到預定時間，以允許非 A P M L D 有足夠的時間進入 T X / R X 狀態，以接收組定址訊框並且在預定時間發送組定址訊框。在預定時間發送組定址訊框可以向非 A P M L D 提供要被發送的組定址訊框的通知，從而允許非 A P M L D 在發送組定址訊框之前切換到 2×2 T X / R X 狀態。

【0084】 在一些情況下，預定時間可以包括在由 A P 為要發送組定址訊框的鏈路配置的目標信標傳輸時間（T B T T）間隔處的遞送傳輸量指示訊息（D T I M）信標的傳輸之後

的時間。這種情況在圖 6 的實例傳輸等時線 600 中被圖示。如本文所使用的，TBTT 可以是信標將由 AP 發送的規則間隔，並且 DTIM 信標可以指通知非 AP MLD 關於在 AP 處存在緩衝訊框（例如，多播/廣播、組定址訊框）的信標。

【0085】 圖 6 是圖示根據本案的某些態樣的在預定時間傳輸組定址訊框的實例傳輸等時線 600。如圖 6 所示，類似於圖 5，非 AP MLD 和 AP MLD 可能已經建立了用於通訊的兩個鏈路，並且非 AP MLD 可以在兩個狀態之間切換： 1×1 監聽狀態和 2×2 TX/RX 狀態。TBTT 亦由 AP MLD 為第一鏈路（例如，鏈路 1）配置。可以注意到，信標、TBTT 及/或組定址訊框傳輸 612/614 可以存在於第二鏈路上，例如鏈路 2；然而，為了說明的目的，已經從圖 6 中除去了這些說明。

【0086】 為了幫助向非 AP MLD 傳輸組定址訊框，AP MLD 可以等待向非 AP MLD 發送組定址訊框 612/614，直到在鏈路 1 上由 AP MLD 配置的 TBTT 之一處（或在 TBTT 之一之後）由非 AP MLD 接收到 DTIM 信標之後。如圖 6 所示，在所圖示的第二 TBTT 處，可以在鏈路 1 上發送 DTIM 信標。在傳輸 DTIM 信標之後，AP MLD 可以被配置為發送第一和第二組定址訊框，其中第一組定址訊框包括等於 1 的 More 位元，並且第二組定址訊框包括等於 0 的 More 位元。在第二組定址訊框（例如，具有 More 位元 = 0）之後，非 AP MLD 返回到 1×1 監聽狀態。經由等待發送組定址訊框直到 DTIM 信標被發送之後，在需要接收組

定址訊框之前，非 AP MLD 被給予足夠的時間以在發送 DTIM 信標的鏈路上切換到 2×2 TX/RX 狀態。

【0087】 在一些情況下，非 AP MLD 可以選擇在非 AP MLD 與 AP 之間建立的一或多個鏈路上接收信標（包括 DTIM 信標）和組定址訊框。所選擇的一或多個鏈路可以被稱為錨定鏈路，其是非 AP MLD 監聽信標以知道何時切換到 2×2 TX/RX 模式以從 AP 接收一或多個組定址訊框的鏈路。非 AP MLD 可以向 AP 指示所選擇的鏈路，使得 AP MLD 知道在哪些鏈路上與非 AP MLD 通訊信標及 / 或組定址訊框。例如，在圖 6 中，AP MLD 可以從非 AP MLD 接收僅在第一鏈路（而不是第二鏈路）上接收 DTIM 信標的請求。因此，如圖 6 所示，AP MLD 根據該請求在第一鏈路上發送 DTIM 信標（例如，觸發非 AP MLD 切換到 2×2 TX/RX 狀態）。

【0088】 在一些情況下，非 AP MLD 可以選擇錨定鏈路以節省功率。例如，非 AP MLD 可以經由所有非錨定鏈路上的 TBT 休眠，並且經由僅在錨定鏈路上喚醒來監聽攜帶 TIM 和 DTIM 訊息的信標。非 AP MLD 可以在非錨定鏈路上喚醒以發送資料和控制訊框交換、但是經由管理訊框來休眠。

【0089】 在一些情況下，錨定鏈路的選擇或推薦可以由 AP MLD 通告。在這種情況下，AP MLD 可以確保被排程在錨定鏈路上的組定址訊框可以被保護（例如，在該時間段期間沒有訊框交換序列被排程在以 EMLSR 模式下操作的任

何非 A P M L D 中) ， 但是被排程在任何非錨定鏈路上的那些不需要被保護。在一些情況下，錨定鏈路可以由 A P M L D 建立為在較低頻率範圍中配置的鏈路，以確保較高的可靠性和範圍。

【0090】 可以注意到，在某些情況下，信標傳輸可能不總是發生在為鏈路配置的 T B T T 處。在一些情況下，A P M L D 可以在 T B T T 之後的時間發送信標。例如，如圖 6 所示，在為第一鏈路配置的第三 T B T T 處，媒體可能是忙碌的（例如，O B S S）；因此，可以在 T B T T 之後的時間發送信標。

【0091】 在某些態樣，由 A P M L D 所採取的一或多個動作包括用以保護非 A P M L D 的組定址訊框接收的動作。為了保護由非 A P M L D 進行的組定址訊框接收，當在 A P M L D 與非 A P M L D 之間的第一鏈路上發起訊框交換序列時（例如，經由經由第一鏈路向非 A P M L D 發送控制類型訊框），A P 可以：在發起訊框交換序列之前，首先（1）決定哪個鏈路是由非 A P M L D 選擇的錨定鏈路，以及（2）驗證訊框交換序列在時間上不與由 A P M L D 在錨定鏈路上配置的 T B T T 重疊。在組定址訊框被預先決定為在 D T I M 信標之後被發送的情況下，A P M L D 可以在發送控制類型訊框之前執行這些步驟以發起訊框交換序列。經由首先驗證訊框序列將不與錨定鏈路上的 T B T T 重疊，A P M L D 可以確保訊框序列交換不干擾非 A P M L D 接收一或多個組定址訊框的能力。

【0092】 圖 7 A 和 圖 7 B 圖示了根據本案的某些態樣的用於保護組定址訊框接收的實例場景 700 A、700 B。具體地，圖 7 A 圖示了組定址訊框接收不受保護的實例場景，而 圖 7 B 圖示了組定址訊框接收受保護的實例場景。

【0093】 如 圖 7 A 所示，類似於 圖 6，AP MLD 可以等待向非 AP MLD 發送組定址訊框 712/714，直到在鏈路 1 上由 AP MLD 配置的 TBTT 之一處（或在 TBTT 之一之後）由非 AP MLD 接收到 DTIM 信標之後。然而，在 AP MLD 在鏈路 1 上發送 DTIM 信標之前在第二鏈路（例如，鏈路 2）上發起與非 AP MLD 的訊框交換序列時，在一些情況下，訊框交換序列可能在時間上與在鏈路 1 上發送的 DTIM 信標重疊。因為非 AP MLD 一次只能在一個鏈路上處於 2×2 TX/RX 狀態，所以在 AP MLD 與非 AP MLD 之間的鏈路 2 上的訊框交換序列期間，非 AP MLD 可能錯過在鏈路 1 上發送的 DTIM 信標、而在鏈路 2 上處於 2×2 TX/RX 狀態。因此，如 圖 7 A 所示，鏈路 1 上的組定址訊框接收可能不受保護，並且非 AP MLD 可能無法接收由 AP 發送的鏈路 1 上的組定址訊框。

【0094】 為了保護鏈路 1 上的組定址訊框接收，在鏈路 2 上發起訊框交換序列之前，AP MLD 可以（1）決定鏈路 1 是由非 AP MLD 選擇的錨定鏈路，以及（2）驗證訊框交換序列將在時間上不會與鏈路 1 上的後續（例如，在時間上的）TBTT 重疊。換句話說，AP MLD 可以確保鏈路 2 上與非 AP MLD 的訊框交換序列將在時間上在鏈路 1 上的 TBTT

之前在鏈路 2 上完成。在一些情況下，非 AP MLD 可能需要一些額外的「切換延遲」來從一個狀態轉換到另一狀態。例如，AP MLD 可以終止鏈路 2 上的訊框交換序列，以給予非 AP MLD 足夠的時間來從鏈路 2 切換到鏈路 1 以接收 GA 訊框。

【0095】 例如，如 **圖 7 B** 所示，在鏈路 2 上發起訊框交換序列（例如，經由在鏈路 2 上發送 BSRP）之前，AP MLD 驗證訊框交換序列將在鏈路 1 上的 TBTT 之前結束（例如，所示的第二 TBTT）。因為在 **圖 7 B** 中，訊框序列被決定為在鏈路 1 上的第二 TBTT 之前結束，所以 AP MLD 在鏈路 2 上發起與非 AP MLD 的訊框交換序列。以這種方式，可以給予非 AP MLD 足夠的時間在鏈路 1 上接收 DTIM 信標訊框，其指示非 AP MLD 在鏈路 1 上切換到 2×2 TX/RX 模式以從 AP 接收組定址訊框。

【0096】 如 **圖 7 A** 和 **圖 7 B** 所示，在某些態樣，非 AP MLD 對組定址訊框接收的保護可能是 AP 的責任。在某些情況下，AP MLD 可能不知道非 AP MLD 的錨定鏈路。因此，在這種情況下，AP MLD 可能需要保護在 AP MLD 與非 AP MLD 之間建立的所有鏈路上的組定址訊框接收。

【0097】 在某些態樣，由 AP MLD 所採取的一或多個動作包括用以經由 AP MLD (1) 決定在非 AP MLD 與 AP MLD 之間建立的每個鏈路上的信標/組定址訊框傳輸的時段，以及 (2) 在那些所辨識的信標/組定址訊框傳輸的時段期間在其他鏈路上設置虛擬靜默時段，來保護非 AP MLD 的組

定址訊框接收的動作。信標/組定址訊框傳輸的時段可以指信標和一或多個組定址訊框可以隨後在同一鏈路上被發送的時間段。

【0098】 在一些情況下，一個鏈路上的信標/組定址訊框傳輸的時段可能不與另一鏈路上的信標/組定址訊框傳輸的時段重疊。例如，在非 A P M L D 與 A P 之間建立兩個鏈路的情況下，兩個鏈路中的第一鏈路上的信標/組定址訊框傳輸的時段可能不與兩個鏈路中的第二鏈路上的信標/組定址訊框傳輸的時段在時間上重疊。然而，在一些其他情況下，一個鏈路（例如，第一鏈路）上的信標/組定址訊框傳輸的時段可以與另一鏈路（例如，第二鏈路）上的信標/組定址訊框傳輸的時段重疊。在任一情況下，A P M L D 可以使用虛擬靜默時段來保護用於非 A P M L D 的組定址訊框，如圖 8 A 和圖 8 B 所示。

【0099】 圖 8 A 和圖 8 B 圖示了根據本案的某些態樣的實例場景 8 0 0 A 、 8 0 0 B ，其中可以在 A P M L D 與非 A P M L D 之間建立的一或多個鏈路上設置虛擬靜默時段。

【0100】 圖 8 A 圖示了實例場景 8 0 0 A ，其中虛擬靜默時段被用於保護兩個鏈路上信標/組定址訊框傳輸的非重疊時段。如圖 8 A 所示，在第一鏈路（鏈路 1 ）上，可以存在信標/組定址訊框傳輸的兩個時段（例如，在圖 8 A 中的鏈路 1 上由「B」表示），並且在第二鏈路（線路 2 ）上，可以存在信標/組定址訊框傳輸的兩個時段（例如，在圖 8 A 中的鏈路 2 上由「B」表示）。A P M L D 可以決定鏈路 1 上信標/

組定址訊框傳輸的兩個時段與鏈路2上信標/組定址訊框傳輸的時段在時間上不重疊。因此，為了保護鏈路1上的非AP MLD的組定址訊框接收，AP MLD可以在鏈路2上建立兩個虛擬靜默時段（例如，在圖8A中的鏈路2上由「Q」表示），這兩個虛擬靜默時段在時間上與鏈路1上的信標/組定址訊框傳輸的兩個標識的時段重疊。另外，為了保護鏈路2上的非AP MLD的組定址訊框接收，AP MLD可以在鏈路1上建立兩個虛擬靜默時段（例如，在圖8A中的鏈路1上由「Q」表示），這兩個虛擬靜默時段在時間上與鏈路2上的信標/組定址訊框傳輸的兩個標識的時段重疊。因此，鏈路1上信標/組定址訊框接收時段的持續時間（例如，「B」的持續時間）可以等於鏈路2上虛擬靜默時段的持續時間（例如，「Q」的持續時間），反之亦然。AP MLD可以保守地計算信標/組定址訊框接收時段的持續時間及/或虛擬靜默時段的持續時間。

【0101】 在由AP設置的每個虛擬靜默時段期間，AP MLD可以避免與非AP MLD排程訊框交換序列。特別地，在鏈路1上設置的虛擬靜默時段期間，AP MLD可以避免在鏈路1上排程與非AP MLD的訊框交換序列。此外，在鏈路2上設置的虛擬靜默時段期間，AP MLD可以避免在鏈路2上排程與非AP MLD的訊框交換序列。在某些態樣，AP MLD可以在避免在任一鏈路上排程與非AP MLD的訊框交換時排程與另一非AP MLD或另一非AP STA的至少一個其他訊框交換。

【0102】 **圖 8 B** 圖示了實例場景 8 0 0 B，其中虛擬靜默時段用於保護兩個鏈路上信標 / 組定址訊框傳輸的重疊及 / 或部分重疊的時段。如 **圖 8 B** 所示，在第一鏈路（鏈路 1）上，可以存在信標 / 組定址訊框傳輸的三個標識的時段（例如，在 **圖 8 B** 中的鏈路 1 上由「B」表示），並且在第二鏈路（鏈路 2）上，可以存在信標 / 組定址訊框傳輸的四個標識的時段（例如，在 **圖 8 B** 中的鏈路 2 上由「B」表示）。A P M L D 可以決定鏈路 1 上信標 / 組定址訊框傳輸的時段與鏈路 2 上信標 / 組定址訊框傳輸的時段至少部分地在時間上重疊。例如，A P M L D 可以決定鏈路 1 上信標 / 組定址訊框傳輸的第一時間段與鏈路 2 上信標 / 組定址訊框傳輸的第一時間段在時間上完全重疊，其中這些第一時間段之每一者第一時間段同時開始和結束。作為另一實例，A P M L D 可以決定鏈路 2 上的信標 / 組定址訊框傳輸的第二時間段在時間上僅部分地與鏈路 1 上的信標 / 組定址訊框傳輸的第二時間段重疊，其中這些第一時間段之每一者第一時間段在相同時間開始、但在不同時間結束。

【0103】 類似於 **圖 8 A**，為了保護非 A P M L D 在鏈路 1 和鏈路 2 之每一者鏈路上的組定址訊框接收，A P M L D 可以在鏈路 1 和鏈路 2 之每一者鏈路上建立虛擬靜默時段。然而，在 **圖 8 A** 所示的實例場景中，在一個鏈路上的信標 / 組定址訊框傳輸時段的整個持續時間內，在另一個鏈路上可以不設置虛擬靜默時段。相反，在信標 / 組定址訊框傳輸的時段在兩個鏈路上重疊的情況下，具有較短的信標 / 組定址訊框

傳輸的時間段的鏈路可以被靜默，直到另一鏈路上的信標 / 組定址訊框傳輸的時段（例如，較長的時間段）完成。例如，因為鏈路 1 上信標 / 組定址訊框傳輸的第二時間段小於鏈路 2 上信標 / 組定址訊框傳輸的第二時間段，所以 AP MLD 可以在鏈路 1 上信標 / 組定址訊框傳輸的第二時間段之後設置虛擬靜默時段。該虛擬靜默時段可以在時間上持續，直到鏈路 2 上信標 / 組定址訊框傳輸的第二時間段完成。在某些態樣，AP MLD 可以在鏈路 1 上設置的虛擬靜默時段（以及鏈路 2 上設置的一或多個虛擬靜默時段）期間排程與另一非 AP MLD 或另一非 AP STA 的至少一個其他訊框交換序列。

【0104】 在某些態樣，AP MLD 可能無法保護由非 AP MLD 在 AP MLD 與非 AP MLD 之間建立的鏈路上的組定址訊框接收。因此，非 AP MLD 可以負責保護組定址訊框接收。為了幫助非 AP MLD 保護組定址訊框接收，在某些態樣，由 AP MLD 所採取的一或多個動作包括向非 AP MLD 提供額外資訊，以便於在非 AP MLD 處成功的組定址訊框接收。

【0105】 在一些情況下，AP MLD 與非 AP MLD 之間的不同鏈路上的組定址訊框可以以不同的速率被遞送到非 AP MLD。對於不同鏈路之每一者鏈路的不同遞送速率可以歸因於對於不同鏈路之每一者鏈路的不同通道條件、不同頻寬（BW）及 / 或不同訊框傳輸速率。在一些情況下，哪個鏈路具有較快的速率（例如，更頻繁的組定址訊框遞送）

以及哪個鏈路具有較慢的速率（例如，更不頻繁的組定址訊框遞送）可以在任何給定的時間點（或快照）處改變。

【0106】 特別地，在一些情況下，由 A P M L D 在與非 A P M L D 建立的鏈路上發送的每個組定址訊框可以具有被分配給該組定址訊框的序號（S N）。在一些情況下，用於組定址訊框的 S N 可以屬於 S N 的公共池。每組定址訊框的 S N 可以幫助追蹤哪個鏈路具有更快或更慢（s l a t e）的訊框傳輸速率。例如，在第一鏈路上被發送的最後組定址訊框可以具有 3 0 的 S N，而在第二鏈路上被發送的最後組定址訊框可以具有 2 5 的 S N。基於每個組定址訊框的 S N，A P M L D 可以決定用於第一鏈路的訊框傳輸速率比用於第二鏈路的訊框傳輸速率快。同樣，哪個鏈路具有較快的速率以及哪個鏈路具有較慢的速率可以隨時間改變。

【0107】 非 A P M L D 可以受益於知道用於非 A P M L D 與 A P 共用的不同鏈路之每一者鏈路的訊框遞送的不同速率。具體來說，非 A P M L D 可以使用此資訊來決定何時跳過在一個鏈路上接收組定址訊框是可接受的、以替代地在第二鏈路上繼續參與訊框交換序列。當第二鏈路上的訊框遞送速率小於第一鏈路上的訊框遞送速率時，非 A P M L D 可以決定跳過接收組定址訊框是可接受的。第二鏈路上的較慢速率的訊框遞送可以允許非 A P M L D 在第二鏈路上的稍後時間接收第一鏈路上被錯過的訊框（例如，非 A P M L D 可以趕上較慢的鏈路）。因此，非 A P M L D 不會因跳過第一鏈路上的群定址訊框而遭受效能損失，因為非 A P M L D

可在稍後的時間在第二鏈路上接收這些訊框。參考圖 9 更詳細地描述了這種情況。

【0108】 圖 9 是圖示根據本案的某些態樣的每個鏈路的訊框遞送速率的知識對於非 AP MLD 是有用的場景的實例傳輸等時線 900。如圖 9 所示，在第二鏈路 L2 上，AP MLD 可以經由發送 BSRP 來發起訊框交換序列。根據本文描述的某些態樣，接收 BSRP 的非 AP MLD 可以選擇參與或拒絕參與與非 AP MLD 的訊框交換序列。因為訊框交換序列被預期與第一鏈路 L1 的第二 TBTT 重疊，所以在一些情況下，非 AP MLD 可以選擇不參與 L2 上的訊框交換序列，使得非 AP MLD 不會過錯 L1 上的接收組定址訊框（例如，與 SN 45 和 SN 46 相關聯的組定址訊框）。

【0109】 然而，在一些其他情況下，在非 AP MLD 知道 L1 上的訊框遞送速率和 L2 上的訊框遞送速率的情況下，非 AP MLD 可以決定參與 L2 上的訊框交換序列，而是跳過在 L1 上接收組定址訊框 SN 45 和 SN 46。特別地，非 AP MLD 可以決定跳過在 L1 上接收組定址訊框 SN 45 和 SN 46 可能不會影響非 AP MLD 的效能，因為在稍後的時間，非 AP MLD 可以將其錨定鏈路從 L1 切換到 L2 以在 L2 上接收組定址訊框 SN 45 和 SN 46。在非 AP MLD 知道用於 L1 和 L2 之每一者的 SN（例如，指示用於 L1 和 L2 的訊框遞送速率的 SN）的情況下，非 AP MLD 可以進行該決定。因此，在這種情況下，非 AP MLD 可以不採取任何動作來切換到 L1

以接收組定址訊框 $SN45$ 和 $SN46$ ；因此，可能不經歷服務中斷。

【0110】 因此，在某些態樣，由 $AP\ MLD$ 所採取的一或多個動作包括向非 $AP\ MLD$ 指示不同鏈路上的用於組定址訊框遞送的相對速率。由非 $AP\ MLD$ 使用用於不同鏈路上的組定址訊框傳送的相對速率來決定是否可以跳過接收組定址訊框（例如，不影響整體效能）。

【0111】 在一些情況下，可以經由指示（例如，在對應於另一鏈路的 RNR 條目中）來指示不同的速率，該指示指示另一鏈路（上的 GA 遞送速率）是「快於」還是「慢於」在其上通告單個位元的鏈路。在一些情況下，可以經由 SN 指示不同的速率。特別地， $AP\ MLD$ 可以經由在每個鏈路上提供最後被發送的 SN 以及鏈路之間的 ΔSN 來向非 $AP\ MLD$ 指示用於每個鏈路的訊框遞送速率。例如，在圖 9 中，在 $L1$ 上的第二 $TBTT$ 處被發送的 $DTIM$ 信標可以指示以下兩者（1）對於 $L1$ 等於 45 的 SN 和（2）-7 的 ΔSN 存在於 $L1$ 與 $L2$ 之間，因為由 $AP\ MLD$ 在 $L2$ 上被發送的最後時間組定址訊框具有 38 的 SN （例如， $\Delta SN = SN38 - SN45 = -7$ ）。在一些情況下，信標的多鏈路（ ML ）資訊元素（ IE ）中的公共資訊可以攜帶關於當前鏈路上最後被發送的 SN （例如， $L1$ 上的 $SN45$ ）的資訊，而信標的 $ML\ IE$ 中的每 STA 簡檔可以攜帶關於當前鏈路和其他鏈路之間的 ΔSN （例如， ΔSN 為（-7））的資訊。

【0112】 如前所描述的，在給定非 A P M L D 的單無線電約束的情況下，A P M L D 不僅可以採取一或多個動作來促進在非 A P M L D 處接收組定址訊框，在某些態樣，非 A P M L D 可以替代地或除了由 A P 採取的動作之外採取一或多個動作來促進在非 A P M L D 處接收組定址訊框。

【0113】 為了改善非 A P M L D 處的組定址訊框的接收，由非 A P 所採取的一或多個動作可以包括向 A P M L D 通知由非 A P M L D 所選擇的錨定鏈路。更具體地，由 A P M L D 所採取的一或多個動作可以包括選擇複數個鏈路中的第一鏈路作為錨定鏈路，並且向 A P 提供對錨定鏈路的指示。A P M L D 可以使用該資訊來保護被發送到非 A P M L D 的組定址訊框。具體地，因為非 A P M L D 的錨定鏈路由非 A P M L D 選擇為第一鏈路，所以 A P M L D 可以不在第一鏈路上發起訊框交換序列，而是在複數個鏈路中的另一鏈路上發起訊框交換序列（例如，至少部分地基於指示），以便不干擾非 A P M L D 在第一鏈路上的組定址訊框接收。

【0114】 作為說明性實例，A P M L D 可以從非 A P M L D 接收非 A P M L D 已選擇第一鏈路 L 1 作為其錨定鏈路的指示。因此，當 A P M L D 意識到 L 1 上的 T B T T 正在接近時，A P M L D 可以推遲在第二鏈路 L 2 和第三鏈路 L 3 上發起與非 A P M L D 的訊框交換序列，以確保非 A P M L D 在與 L 1 上的 T B T T 重疊的時間在 L 2 或 L 3 上不處於 2×2 T X / R X 狀態。

【0115】 在 AP MLD 不知道非 AP MLD 的錨定鏈路的情況下，AP MLD 可能需要保護非 AP MLD 與 AP MLD 之間的所有已建立鏈路上的組定址訊框。這可能導致系統的額外延遲，從而不利地影響系統的整體效能。作為實例，在非 AP MLD 與 AP 之間建立了三個 EMLSR 鏈路（例如，L1、L2 和 L3）的情況下，AP MLD 可能需要追蹤在這些不同鏈路之每一者鏈路上接近的 TBTT，以保護這些鏈路之每一者鏈路上的組定址訊框。在 AP MLD 決定 L1 TBTT 正在接近的情況下，AP MLD 可以決定推遲在 L2 和 L3 上到非 AP MLD 的傳輸，在 AP MLD 決定 L2 TBTT 正在接近的情況下，AP MLD 可以決定推遲在 L1 和 L3 上到非 AP MLD 的傳輸，以及在 AP MLD 決定 L3 TBTT 正在接近的情況下，AP MLD 可以決定推遲在 L1 和 L2 上到非 AP MLD 的傳輸。因此，在 AP MLD 不知道非 AP MLD 的錨定鏈路的情況下，在 AP MLD 處的排程可能難以保護每個鏈路上的組定址訊框。此外，推遲在鏈路 L1、L2 和 L3 中的每一個上的傳輸可能對一或多個傳輸造成顯著的延遲。

【0116】 在一些情況下，被提供給 AP MLD 的錨定鏈路是在非 AP MLD 與 AP MLD 之間的關聯期間被提供的由非 AP MLD 進行的靜態錨定鏈路選擇。在一些情況下，被提供給 AP MLD 的錨定鏈路是由非 AP MLD 進行的半靜態錨定鏈路選擇，其最初在非 AP MLD 與 AP MLD 之間的關聯期間被提供、並且隨後被更新動作訊框到 AP MLD 的傳輸。在一些情況下，被提供給 AP MLD 的錨定鏈路是由非

AP MLD 進行的動態錨定鏈路選擇，其經由向 AP MLD 傳輸控制類型訊框而被動態更新。

【0117】 在某些態樣，AP MLD 可能不能夠保護非 AP MLD 在所有 EMLSR 鏈路上的組定址訊框接收。例如，AP MLD 可能能夠保護組定址訊框接收，其中 AP MLD 知道每個鏈路上的 TBTT，在每個鏈路中 AP MLD 正在保護組定址的訊框接收，以及能夠保護這些鏈路之每一者鏈路之間的良好協調。因此，例如在鬆散耦合的 AP 架構中，情況可能不是這樣。因此，在該架構中，AP MLD 可能不能夠保護用於非 AP MLD 的組定址訊框接收。作為另一實例，AP MLD 可能不能夠保護用於非 AP MLD 的組定址訊框接收，其中高優先順序下行鏈路（DL）低時延封包將被發送到客戶端。

【0118】 因此，在這種情況下，非 AP MLD 可能需要負責保護非 AP MLD 處的組定址訊框接收。在某些態樣，由非 AP MLD 所採取的一或多個動作可以包括選擇錯過第一鏈路上的組定址訊框以接收第二鏈路上的另一組定址訊框。

【0119】 如以上參考圖 9 所描述的，在一些情況下，非 AP MLD 可以基於用於第一和第二鏈路之每一者鏈路的訊框傳輸速率（例如，由 AP MLD 指示給非 AP MLD）來做出該決定。在某些態樣，由非 AP MLD 所採取的一或多個動作可以包括選擇錯過第一鏈路上的組定址訊框以接收參與第二鏈路上的訊框交換序列。在一些情況下，非 AP MLD

可以基於承載較高重要性的訊框（例如，低時延封包）的第二鏈路上的被排程訊框交換序列來做出該決定。

【0120】 在某些態樣，訊框交換序列可以由非 A P M L D 發起。非 A P M L D 可以知道它的錨定鏈路，以及在非 A P M L D 與 A P 之間建立的其他鏈路上的 T B T T。因此，非 A P M L D 可以擁有用以決定是否應當用 A P M L D 發起訊框交換序列所需的必要資訊（例如，以保護另一鏈路上的組定址訊框接收）。因此，由非 A P M L D 所採取的一或多個動作可以包括：當在發起訊框交換序列之前、非 A P M L D 已經決定訊框交換序列在時間上不與複數個鏈路中的第二鏈路上的 T B T T 重疊時，經由第一鏈路發起與 A P M L D 的訊框交換序列。備選地，在非 A P M L D 決定訊框交換序列將在時間上與複數個鏈路中的第二鏈路上的 T B T T 重疊的情況下，非 A P M L D 可以選擇不經由第一鏈路發起與 A P M L D 的訊框交換序列。第二鏈路可以是由非 A P M L D 選擇的錨定鏈路。

【0121】 圖 10 是圖示根據本案的某些態樣的訊框交換序列由非 A P M L D 發起的場景的實例傳輸等時線 1000。如圖 10 所示，非 A P M L D 可以經由發送上行鏈路（U L）資料訊框在第二鏈路 L 2 上發起與 A P M L D 的訊框交換序列。然而，在 L 2 上發送 U L 資料訊框之前，非 A P M L D 可以決定訊框交換序列在時間上與第一鏈路 L 1 上的後續時間 T B T T 重疊。因為 L 2 上的訊框交換序列在時間上不與 L 1 上的 T B T T 重疊，所以非 A P M L D 可以發起訊框交換序列。

若非 A P M L D 已經決定 L 2 上的訊框交換序列在時間上與 L 1 上的後續時間 T B T T 重疊以保護 L 1 上的組定址訊框接收，則非 A P M L D 可能已經選擇不在 L 2 上發起訊框交換序列。

【0122】 在某些態樣，與非 A P M L D 相反，訊框交換序列可以由 A P 發起。為了在由 A P 發起訊框交換序列的情況下保護組定址訊框接收，在某些態樣，由非 A P M L D 所採取的一或多個動作包括：從 A P 接收經由第一鏈路發起與非 A P M L D 的訊框交換序列的控制類型訊框；及當在接收到控制類型訊框時與第二鏈路上的 T B T T 的開始之間的時間差小於閾值時間量時，決定忽略該控制類型訊框、或者經由指示用於第一鏈路的非 A P M L D 的不可用性的訊號傳遞來回應該控制類型訊框。

【0123】 圖 1 1 是示出根據本案的某些態樣的非 A P M L D 決定參與第一訊框交換序列並且忽略由 A P 發起的第二訊框交換序列的場景的實例傳輸等時線 1 1 0 0。如圖 1 1 所示，在第一鏈路 L 1 上的第一與第二 T B T T 之間的時間期間，A P M L D 可以在第二鏈路 L 2 上發起與非 A P M L D 的訊框交換序列（例如，經由發送 B S R P）。當接收到 B S R P 時，非 A P M L D 可以知道 L 1 上的即將到來的 T B T T（例如，L 1 上的第二 T B T T）。在回應 B S R P 之前，非 A P M L D 可以決定在 L 2 上接收到 B S R P 的時間與在 L 2 上 T B T T 的開始之間的時間差是否小於閾值時間量。換言之，在回應 B S R P 之前，非 A P M L D 可以決定在 L 2 上接收的 B S R P 是否在 L 1

上的 Δ 間隔外部。在BSRP在L1上的 Δ 間隔外部的情況下，非AP MLD可以回應BSRP並且參與訊框交換序列。另一態樣，在BSRP在L1上的 Δ 間隔內部的情況下，非AP MLD可以（1）經由避免回應BSRP來忽略在L2上接收的BSRP，或者（2）經由指示非AP MLD對於L2的不可用性的訊號傳遞來回應BSRP。在這種情況下（例如，圖11中所示的情況1），非AP MLD可以決定在L1上的 Δ 間隔外部接收到BSRP，並且決定經由向AP MLD發送BSR來回應BSRP（並且亦參與與AP的訊框交換）。

【0124】 如圖11中所示的另一實例，在L1上的第三與第四TBTT之間的時間期間，AP MLD可以在L2上發起與非AP MLD的第二訊框交換序列（例如，經由發送BSRP）。當在L2上接收到BSRP時，非AP MLD可以知道L1上即將到來的第四TBTT。與在L1上的第一與第二TBTT之間的時間期間在L2上接收的BSRP不同，在L1上的第三與第四TBTT之間的時間期間在L2上接收的BSRP在L1上的 Δ 間隔內被接收。因此，在圖11所示的情況2中，非AP MLD可以經由避免對BSRP的回應來忽略在L2上接收的BSRP。

【0125】 如圖11的實例傳輸等時線1100所示，非AP MLD可以使用 Δ 間隔作為決定在一個鏈路上參與訊框交換序列是否會引起在另一鏈路上接收一或多個組定址訊框的問題的方式。例如，非AP MLD可以使用針對第一鏈路被設置為500 μ sec的第一鏈路的 Δ 間隔，作為決定非AP

M L D 是否應當參與第二鏈路上的訊框交換（例如，其中在第一鏈路上的 T B T T 之前 600 μ sec 在第二鏈路上向非 A P M L D 發送控制類型訊框）或不參與第二鏈路上的訊框交換的方式（例如，其中控制類型訊框在第一鏈路上的 T B T T 之前 300 μ sec 在第二鏈路上被發送到非 A P M L D）。在一些情況下，非 A P M L D 可使用錨定鏈路的 Δ 間隔來決定當錨定鏈路上的 T B T T 正在接近時是否參與另一鏈路上的訊框交換序列。

【0126】 如參照圖 11 所提及的，在控制類型訊框（例如，B S R P）在第二鏈路上由非 A P M L D 在第一鏈路上的 Δ 間隔內部被接收的情況下，非 A P M L D 在一些情況下可以經由指示用於第二鏈路的非 A P M L D 的不可用性的訊號傳遞來回應控制類型訊框、而不是忽略控制類型訊框（如圖 11 的情況 II 所示）。指示用於第二鏈路的非 A P M L D 的不可用性的訊號傳遞可以向 A P M L D 指示非 A P M L D 不可用於在當前時間參與第二鏈路上後續訊框的發送及 / 或接收。

【0127】 圖 12 是圖示根據本案的某些態樣的非 A P M L D 決定參與第一訊框交換序列並且用訊號通知非 A P M L D 對於由 A P 發起的第二訊框交換序列的不可用性的場景的實例傳輸等時線。如圖 12 所示，類似於圖 11，在情況 I 中，非 A P M L D 可以決定在第二鏈路 L 2 上被發送的 B S R P 在第一鏈路 L 1 的 Δ 間隔外部；因此，非 A P 可以經由發送 B S R 來回應 B S R P。此外，類似於圖 11，在情況 II 中，非 A P M L D 可以決定在 L 2 上被發送的 B S R P 在 L 1 的 Δ 間隔內。然而，

與圖 11 不同，非 AP MLD 可以回應 BSRP，而不是忽略在 L2 上發送的 BSRP。BSRP 可以經由向 AP 發訊號通知非 AP MLD 在當前時間在 L2 上從 AP MLD 發送及 / 或接收後續訊框的不可用性來回應。

【0128】 在一些情況下，指示用於 L2 的非 AP MLD 的不可用性的訊號傳遞經由至少一個回應訊框中的媒體存取控制（MAC）標頭的新的 A 控制欄位。在用於第一鏈路的非 AP MLD 的不可用性是經由至少一個回應訊框中的 MAC 標頭的新的 A 控制欄位的情況下，該至少一個回應訊框包括聚合 MAC 協定資料單元（A-MPDU）。回應訊框的第一 MPDU 可以指示 MAC 標頭的 A 控制欄位的 BSRP 控制中的 BSR，其中從 AP MLD 接收的控制類型訊框是 BSRP，並且回應訊框的第二 MPDU 可以經由 MAC 標頭的新的 A 控制欄位來指示非 AP MLD 的不可用性。

【0129】 在一些情況下，指示用於 L2 的非 AP MLD 的不可用性的訊號傳遞經由回應訊框中的 MAC 標頭的訊框控制欄位的功率管理（PM）位元。

【0130】 在一些情況下，該至少一個回應訊框包括一或多個服務品質（QoS）空（Null）訊框。在一些情況下，該至少一個回應訊框包括具有指示 BSR 的 QoS 控制欄位和指示不可用性的子欄位（例如，新的 A 控制欄位）的 QoS 空訊框。

【0131】 在僅發出一個 QoS 空訊框的情況下，在 QoS 控制欄位中指示來自非 AP MLD 的 BSR，並且在 A 控制欄位中用訊號通知不可用性。

【0132】 在一些情況下，發訊號通知非 AP MLD 在一個鏈路上發送及 / 或接收後續訊框的不可用性可以隱式地指示非 AP MLD 的錨定鏈路。例如，非 AP MLD 可以用訊號通知一個鏈路上的不可用性以接收另一鏈路上的組定址訊框。因此，當 AP MLD 從非 AP MLD 接收到用於一或多個鏈路的不可用性訊號傳遞時（例如，取決於在非 AP MLD 與 AP 之間建立的 EMLSR 鏈路的數目），AP MLD 可以能夠決定哪個鏈路是非 AP MLD 的錨定鏈路。

【0133】 在某些態樣，由非 AP MLD 用以保護非 AP MLD 的組定址訊框接收而採取的一或多個動作可以包括：當一個鏈路上的 TBTT 正在接近時，在另一個鏈路上終止來自 AP MLD 的 DL 傳輸。更具體地，由非 AP MLD 所採取的一或多個動作包括：從 AP 接收經由第一鏈路發起與非 AP MLD 的訊框交換序列的控制類型訊框，其中訊框交換序列用於一或多個 DL 或 UL 訊框的通訊；及當接收到控制類型訊框時與第二鏈路上的 TBTT 的開始之間的時間差大於第一閾值時間量時，參與訊框交換序列。

【0134】 當參與訊框交換序列時，非 AP MLD 可以在發出訊框交換序列的最後 UL 訊框之前決定第二鏈路的 TBTT 的開始在第二閾值時間量中發生，以及至少部分地基於決定來發送具有指示非 AP MLD 的不可用性的 A 控制欄位或

P M 位元的最後 U L 訊框。在 U L 訊框中指示的非 A P M L D 的不可用性可以觸發訊框交換序列的終止。在一些情況下，最後 U L 訊框是 U L 資料訊框。在一些情況下，最後 U L 訊框是 U L 控制訊框。

【0135】 圖 13 是圖示根據本案的某些態樣的由非 A P M L D 發送 U L 訊框以終止 E M L S R 鏈路上的訊框交換序列的場景的實例傳輸等時線 1300。在圖 13 的實例傳輸等時線 1300 中圖示了兩種情況：其中 U L 資料訊框由非 A P M L D 發送以觸發訊框交換序列的終止的情況 I，以及其中 U L 控制訊框由非 A P M L D 發送以觸發訊框交換序列的終止的情況 II。

【0136】 如圖 13 所示，對於情況 I 和情況 II 兩者，發起與非 A P M L D 的訊框交換序列的控制類型訊框由非 A P M L D 在第二鏈路 L 2 上接收。控制類型訊框之每一者控制類型訊框是用於發起非 A P M L D 與 A P M L D 之間的一或多個 D L 和 U L 訊框的通訊的 B S R P。因為在每種情況下 B S R P 在第一鏈路 L 1 上的 T B T T 之前接收到足夠的時間量（例如，情況 I 中的 B S R P 與 L 1 上的第二 T B T T 之間的時間差大於第一閾值時間量，並且情況 II 中的 B S R P 與 L 1 上的第二 T B T T 之間的時間差大於第一閾值時間量），所以非 A P M L D 參與與 A P M L D 的訊框交換序列（例如，經由在情況 I 和情況 II 中發送 B S R）。

【0137】 在這兩種情況下，在 A P M L D 與非 A P M L D 之間傳輸 U L 和 D L 訊框之後，非 A P M L D 可以決定鏈路 1 上的

T B T T 和鏈路 2 上的 T B T T 正在接近（例如，在第二閾值時間量內正在接近）。因此，非 A P M L D 在其最後 U L 訊框中發送非 A P M L D 接收及 / 或發送任何後續訊框的不可用性。在情況 I 中，非 A P M L D 用訊號通知 U L 資料訊框中的不可用性。在情況 II 中，非 A P M L D 用訊號通知 U L 控制訊框中的不可用性。最後 U L 訊框可以具有指示非 A P M L D 的不可用性的 A 控制欄位或 P M 位元。發送具有指示非 A P 不可用性的 A 控制欄位或 P M 位元的最後 U L 訊框觸發非 A P M L D 與 A P 之間的訊框交換序列的終止。備選地，在非 A P M L D 沒有回應指示非 A P M L D 的不可用性的情況下，由於非 A P M L D 缺乏回應，A P 可以繼續重傳訊框 / 使其爭用訊窗（C W）加倍。

【0138】 在用訊號通知非 A P M L D 的不可用性的 U L 訊框的傳輸之後，非 A P M L D 可以切換到 L 1 上的 2×2 T X / R X 狀態以接收組定址訊框。經由基於接近的 T B T T 來終止訊框交換序列，非 A P M L D 便於在非 A P M L D 處接收組定址訊框。

【0139】 在某些態樣，非 A P M L D 用以保護非 A P M L D 的組定址訊框接收而採取的一或多個動作可以包括發送顯式地指示非 A P M L D 的不可用性的非請求訊框。更具體地，由非 A P M L D 採取的一或多個動作包括：決定由 A P M L D 針對複數個鏈路中的第一鏈路配置的 T B T T 的開始在閾值時間量內發生；及向該 A P M L D 發送非請求訊框，該非請求訊框顯式地指示該非 A P M L D 針對複數個鏈路中的

第二鏈路的不可用性，其中在非請求訊框中指示的不可用性向 A P M L D 指示避免在第二鏈路上發起與非 A P M L D 的訊框交換。在某些態樣，由非 A P M L D 顯式地指示的不可用性經由非請求訊框的 P M 位元來指示。在某些態樣，非請求訊框是 Q o S 空訊框。

【0140】 圖 14 是圖示根據本案的某些態樣的非 A P M L D 發送非請求訊框以指示 E M L S R 鏈路中的非 A P M L D 的不可用性的場景的實例傳輸等時線 1400。如圖 14 的情況 II 所示，非請求訊框（例如，A P 未請求的訊框）可以在第二鏈路 L2 上被自願地發送到 A P，以向 A P 顯式地指示非 A P M L D 對於 L2 上的訊框交換可能是不可用的。非 A P M L D 可以在第一鏈路 L1 上的 T B T T 之前發送該非請求訊框，以確保非 A P M L D 能夠在 L1 上接收一或多個組定址訊框。

實例操作

【0141】 圖 15 是圖示根據本案的某些態樣的用於無線通訊的實例操作 1500 的流程圖。操作 1500 可以例如由諸如 A P M L D（諸如圖 4 中所示的 A P M L D 402）的無線節點來執行。

【0142】 在 1505 處，操作 1500 開始於由 A P M L D 建立用於與非 A P M L D 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 A P M L D 的一或多個非 A P M L D 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 A P 通訊。

【0143】 在 1510 處，該 A P M L D 採取被設計為確保該非 A P M L D 能夠接收組定址訊框的一或多個動作。

【0144】 圖 16 是圖示根據本案的某些態樣的用於無線通訊的實例操作 1600 的流程圖。操作 1600 可以例如由諸如非 AP MLD（諸如圖 4 中所示的非 AP MLD 404）的無線節點來執行。該非 AP MLD 可以在 EMLSR 模式下操作。操作 1600 可以是由非 AP MLD 進行的、與 AP MLD 執行的操作 1500 互補的操作。

【0145】 在 1605 處，操作 1600 開始於由在 EMLSR 模式下操作的非 AP MLD 建立用於與 AP MLD 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 AP MLD 的一或多個非 AP MLD 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 AP 通訊。

【0146】 在 1610 處，在該 EMLSR 模式下操作的該非 AP 採取被設計為確保該非 AP MLD 能夠接收組定址訊框的一或多個動作。

【0147】 上述方法的各種操作可以由能夠執行相應功能的任何適當部件來執行。該部件可以包括各種硬體或軟體部件或模組，包括但不限於電路、特殊應用積體電路（ASIC）或處理器。通常，在圖中存在所示出的操作的情況下，那些操作可以具有帶有類似標記的對應的配對部件加功能部件。

實例設備

【0148】 圖 17 圖示了可以包括可操作、配置或適於執行本文所揭示的技術的操作（諸如圖 15 中所示的操作）的各種部件（諸如對應於部件加功能部件）的通訊設備 1700。在

一些實例中，通訊設備 1700 可以是 A P M L D，諸如圖 4 中所示的 A P M L D 402。

【0149】 通訊設備 1700 包括被耦合到收發器 1708（諸如發送器或接收器）的處理系統 1702。收發器 1708 被配置為經由天線 1710 發送和接收用於通訊設備 1700 的訊號，諸如本文描述的各種訊號。處理系統 1702 可以被配置為執行用於通訊設備 1700 的處理功能，包括處理要由通訊設備 1700 接收或發送的訊號。

【0150】 處理系統 1702 包括經由匯流排 1706 被耦合到電腦可讀取媒體/記憶體 1712 的處理器 1704。在某些態樣，電腦可讀取媒體/記憶體 1712 被配置為儲存指令（諸如電腦可執行代碼），該指令在由處理器 1704 執行時使得處理器 1704 執行圖 15 中所示的操作、或者用於執行本文針對 M L O 所論述的各種技術的其他操作。

【0151】 在某些態樣，電腦可讀取媒體/記憶體 1712 儲存用於建立的代碼 1714（諸如用於建立的部件的實例）以及用於採取一或多個動作的代碼 1716（諸如用於採取的部件的實例）。

【0152】 在某些態樣，處理器 1704 具有被配置為實施儲存在電腦可讀取媒體/記憶體 1712 中的代碼的電路。處理器 1704 包括用於建立的電路 1724（諸如用於建立的部件的實例）以及用於採取一或多個動作的電路 1726（諸如用於採取的部件的實例）。

【0153】 收發器 1708 可以提供用於接收諸如封包、使用者資料或者與各種資訊通道（諸如控制通道、資料通道等）相關聯的控制資訊等資訊的部件。資訊可以被傳遞到設備 1700 的其他部件。收發器 1708 可以是參考圖 2 描述的收發器 254 的態樣的實例。天線 1710 可以對應於單個天線或天線集合。收發器 1708 可以提供用於發送由設備 1700 的其他部件產生的訊號的部件。

【0154】 例如，用於發送的部件（或用於輸出以進行發送的部件）可以包括圖 2 中所示的 AP 110 的發送器（諸如發送器單元 222）或天線 224、或者 STA 120 的發送器單元 254 或天線 252。用於接收的部件（或用於獲得的部件）可以包括圖 2 中所示的 AP 110 的接收器（諸如接收器單元 222）或天線 224、或者 STA 120 的接收器單元 254 或天線 252。用於通訊的部件可以包括發送器、接收器或兩者。用於建立的部件和用於採取一或多個動作的部件可以包括處理系統，其可以包括一或多個處理器，諸如圖 2 中所示的 AP 110 的 RX 資料處理器 242、TX 資料處理器 210、TX 空間處理器 220 或控制器 230，或者 STA 120 的 RX 資料處理器 270、TX 資料處理器 288、TX 空間處理器 290 或控制器 280。

【0155】 在一些情況下，設備可以具有輸出訊框以用於傳輸的介面（用於輸出的部件），而不是實際地發送訊框。例如，處理器可以經由匯流排介面將訊框輸出到用於傳輸的射頻（RF）前端。類似地，設備可以具有用以獲得從另

一設備接收到的訊框的介面（用於獲得的部件），而不是實際地接收訊框。例如，處理器可以經由匯流排介面從用於接收非RF前端獲得（或接收）訊框。在某些情況下，輸出訊框以進行傳輸的介面和獲得訊框的介面（其在這裡可以稱為第一介面和第二介面）可以是同一個介面。

【0156】 圖18圖示了可以包括可操作、配置或適於執行本文所揭示的技術的操作（諸如圖16中所示的操作）的各種部件（諸如對應於部件加功能部件）的通訊設備1800。在一些實例中，通訊設備1800可以是非APMLD，諸如圖4中所示的非APMLD 404。

【0157】 通訊設備1800包括被耦合到收發器1808（諸如發送器或接收器）的處理系統1802。收發器1808被配置為經由天線1810發送和接收用於通訊設備1800的訊號，諸如本文描述的各種訊號。處理系統1802可以被配置為執行用於通訊設備1800的處理功能，包括處理由通訊設備1800接收或發送的訊號。

【0158】 處理系統1802包括經由匯流排1806被耦合到電腦可讀取媒體/記憶體1812的處理器1804。在某些態樣，電腦可讀取媒體/記憶體1812被配置為儲存指令（諸如電腦可執行代碼），該指令在由處理器1804執行時使得處理器1804執行圖16中所示的操作、或者用於執行本文針對MLO所論述的各種技術的其他操作。

【0159】 在某些態樣，電腦可讀取媒體/記憶體1812儲存用於建立的代碼1814（諸如用於建立的部件的實例）以及

用於採取一或多個動作的代碼 1816（諸如用於採取的部件的實例）。

【0160】 在某些態樣，處理器 1804 具有被配置為實現儲存在電腦可讀取媒體/記憶體 1812 中的代碼的電路。處理器 1804 包括用於建立的電路 1824（諸如用於建立的部件的實例）以及用於採取一或多個動作的電路 1826（諸如用於採取的部件的實例）。

【0161】 收發器 1808 可以提供用於接收諸如封包、使用者資料或者與各種資訊通道（諸如控制通道、資料通道等）相關聯的控制資訊等資訊的部件。資訊可以被傳遞到設備 1800 的其他部件。收發器 1808 可以是參考圖 2 描述的收發器 254 的態樣的實例。天線 1810 可以對應於單個天線或天線集合。收發器 1808 可以提供用於發送由設備 1800 的其他部件產生的訊號的部件。

【0162】 例如，用於發送的部件（或用於輸出以進行發送的部件）可以包括圖 2 中所示的 AP 110 的發送器（諸如發送器單元 222）或天線 224、或者 STA 120 的發送器單元 254 或天線 252。用於接收的部件（或用於獲得的部件）可以包括圖 2 中所示的 AP 110 的接收器（諸如接收器單元 222）或天線 224、或者 STA 120 的接收器單元 254 或天線 252。用於通訊的部件可以包括發送器、接收器或兩者。用於建立的部件和用於採取一或多個動作的部件可以包括處理系統，其可以包括一或多個處理器，諸如圖 2 中所示的 AP 110 的 RX 資料處理器 242、TX 資料處理器 210、TX

空間處理器 220 或控制器 230，或者 STA 120 的 RX 資料處理器 270、TX 資料處理器 288、TX 空間處理器 290 或控制器 280。

【0163】 在一些情況下，設備可以具有輸出訊框以用於傳輸的介面（用於輸出的部件），而不是實際地發送訊框。例如，處理器可以經由匯流排介面將訊框輸出到用於傳輸的射頻（RF）前端。類似地，設備可以具有用於獲得從另一設備接收的訊框的介面（用於獲得的部件），而不是實際地接收訊框。例如，處理器可以經由匯流排介面從用於接收的 RF 前端獲得（或接收）訊框。在某些情況下，輸出訊框以進行傳輸的介面和獲得訊框的介面（其在這裡可以稱為第一介面和第二介面）可以是同一個介面。

實例態樣

【0164】 態樣 1：一種用於由存取點（AP）多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括：建立用於與非 AP MLD 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 AP MLD 的一或多個非 AP MLD 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 AP 通訊；及採取被設計為確保該非 AP MLD 能夠接收組定址訊框的一或多個動作。

【0165】 態樣 2：如態樣 1 的方法，其中該非 AP MLD 在增強型多鏈路單無線電（EMLSR）模式下操作。

【0166】 態樣 3：如態樣 1 或 2 的方法，其中該一或多個動作包括：在傳輸該組定址訊框之前發送觸發訊框，該觸發

訊框向該非 A P M L D 指示進入全能力狀態以經由該複數個鏈路中的第一鏈路來接收該組定址訊框。

【0167】 態樣 4：如態樣 3 的方法，其中該觸發訊框包括：第一控制類型訊框，其中該第一控制類型訊框包括緩衝狀態報告輪詢（B S R P）或多使用者（M U）-請求發送（R T S）（M U - R T S）；或者第二控制類型訊框，該第二控制類型訊框被用於向與該 A P 通訊的在增強型多鏈路單無線電（E M L S R）模式下操作的、包括該非 A P M L D 的所有非 A P M L D 指示進入全能力狀態，以經由該第一鏈路來接收該組定址訊框。

【0168】 態樣 5：如態樣 1 - 4 中任一項的方法，其中該一或多個動作包括：緩衝該組定址訊框直到預定時間，以允許該非 A P M L D 進入全能力狀態以經由該複數個鏈路中的第一鏈路來接收該組定址訊框；及在該預定時間經由該第一鏈路來發送該組定址訊框。

【0169】 態樣 6：如態樣 5 的方法，其中該預定時間包括：在由該 A P M L D 為該第一鏈路配置的目標信標傳輸時間（T B T T）間隔期間、在遞送傳輸量指示訊息（D T I M）信標的傳輸之後的時間。

【0170】 態樣 7：如態樣 1 - 6 中任一項的方法，其中該一或多個動作包括：經由經由該第一鏈路向該非 A P M L D 發送控制類型訊框來在該複數個鏈路中的第一鏈路上發起訊框交換序列，其中在發起該訊框交換序列之前，該 A P M L D 決定：該複數個鏈路中的第二鏈路是由該非 A P M L D 選擇

的錨定鏈路；及該訊框交換序列在時間上不與該第二鏈路上的組定址訊框傳輸重疊。

【0171】 態樣 8：如態樣 1 - 7 中任一項的方法，其中該一或多個動作包括：決定用於該複數個鏈路中的第一鏈路的第一時段與用於該複數個鏈路中的第二鏈路的第二時段在時間上不重疊，其中該第一時段被用於經由該第一鏈路向該非 A P M L D 發送 D T I M 信標和組定址訊框，以及該第二時段被用於經由該第二鏈路向該非 A P M L D 發送 D T I M 信標和組定址訊框；及避免經由以下項來排程與該非 A P M L D 的訊框交換：在該第一時段期間的該第二鏈路，或在該第二時段期間的該第一鏈路。

【0172】 態樣 9：如態樣 8 的方法，其中當避免排程與該非 A P M L D 的該訊框交換時，該 A P M L D 排程與以下中的至少一項的至少一個其他訊框交換：不在 E M L S R 模式下操作的非 A P M L D；或非 A P 站（S T A）。

【0173】 態樣 10：如態樣 1 - 9 中任一項的方法，其中該一或多個動作包括：決定用於該複數個鏈路中的第一鏈路的第一時段與用於該複數個鏈路中的第二鏈路的第二時段在時間上至少部分地重疊，其中該第一時段被用於經由該第一鏈路向該非 A P M L D 發送 D T I M 信標和組定址訊框，以及該第二時段被用於經由該第二鏈路向該非 A P M L D 發送 D T I M 信標和組定址訊框；決定該第一時段的持續時間長於該第二時段的持續時間；及在該第一時段的不與該第二

時段在時間上重疊的部分期間，避免排程經由該第二鏈路與該非 A P M L D 的訊框交換。

【0174】 態樣 1 1：如態樣 1 0 的方法，其中當在該第一時段的不與該第二時段在時間上重疊的該部分期間避免排程經由該第二鏈路與該非 A P M L D 的該訊框交換時，該 A P M L D 排程與以下中的至少一項的至少一個其他訊框交換：不在 E M L S R 模式下操作的非 A P M L D；或非 A P 站（ S T A ）。

【0175】 態樣 1 2：如態樣 1 - 1 1 中任一項的方法，其中該一或多個動作包括：向該非 A P M L D 指示用於不同鏈路上的組定址訊框遞送的相對速率。

【0176】 態樣 1 3：如態樣 1 - 1 2 中任一項的方法，其中當該 A P M L D 不知道與該非 A P M L D 相關聯的錨定鏈路時，該一或多個動作包括：決定由 A P M L D 為該複數個鏈路之每一者鏈路配置的 T B T T 時段；決定該複數個鏈路中的第一鏈路，其中在對於該鏈路之每一者鏈路的所決定的 T B T T 時段之每一者 T B B T 時段當中，該第一鏈路具有開始時間最早的所決定的 T B T T 時段；及延遲排程經由該複數個鏈路中除該第一鏈路之外的每個鏈路與該非 A P M L D 的訊框交換。

【0177】 態樣 1 4：一種用於由在增強型多鏈路單無線電（ E M L S R ）模式下操作的非存取點（非 A P）多鏈路設備（ M L D ）進行無線通訊的方法，包括：建立用於與 A P M L D 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 A P M L D 的一或多個非

A P M L D 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 A P 通訊；及採取被設計為確保該非 A P M L D 能夠接收組定址訊框的一或多個動作。

【0178】 態樣 15：如態樣 14 的方法，其中該組定址訊框包括以下項中的至少一項：向該非 A P M L D 指示後續組定址訊框將由該 A P M L D 發送的第一位元；或者向該非 A P M L D 指示該 A P M L D 將不發送額外組定址訊框的第二位元，其中該第二位元觸發該非 A P M L D 從全能力狀態切換到監聽狀態。

【0179】 態樣 16：如態樣 14 或 15 的方法，其中該一或多個動作包括：選擇該複數個鏈路中的第一鏈路作為錨定鏈路；及向該 A P M L D 提供對該錨定鏈路的指示，其中該 A P M L D 至少部分地基於該指示在該複數個鏈路中的另一鏈路上發起訊框交換序列。

【0180】 態樣 17：如態樣 16 的方法，其中被提供給該 A P 的對該錨定鏈路的該指示包括對以下中的至少一項的指示：由該非 A P M L D 進行的靜態錨定鏈路選擇，該靜態錨定鏈路選擇在該非 A P M L D 與該 A P 之間的關聯期間被提供；由該非 A P M L D 進行的半靜態錨定鏈路選擇，該半靜態錨定鏈路選擇最初在該非 A P M L D 與該 A P 之間的該關聯期間被提供、並且隨後被更新動作訊框到該 A P 的傳輸；或者由該非 A P M L D 進行的動態錨定鏈路選擇，該動態錨定鏈路選擇經由向該 A P 傳輸控制類型訊框而被動態地更新。

【0181】 態樣 18：如態樣 15 - 17 中任一項的方法，其中該一或多個動作包括：選擇錯過另一組定址訊框以接收該組定址訊框，其中該另一組定址訊框在該複數個鏈路中的第一鏈路上被發送，以及該組定址訊框在該複數個鏈路中的第二鏈路上被發送。

【0182】 態樣 19：如態樣 18 的方法，其中選擇錯過該另一組定址訊框以接收該組定址訊框至少部分地基於來自該 A P M L D 的對用於不同鏈路上的組定址訊框傳遞的相對速率的指示。

【0183】 態樣 20：如態樣 18 或 19 的方法，其中選擇錯過該另一組定址訊框以接收該組定址訊框至少部分地基於排程的訊框交換序列的一或多個訊框的優先順序。

【0184】 態樣 21：如態樣 14 - 20 中任一項的方法，其中該一或多個動作包括：經由該複數個鏈路中的第一鏈路發起與該 A P M L D 的訊框交換序列，其中在發起該訊框交換序列之前，該非 A P M L D 決定該訊框交換序列在時間上不與在該複數個鏈路中的第二鏈路上為該非 A P M L D 配置的組定址訊框傳輸重疊，其中該第二鏈路包括由該非 A P M L D 選擇的錨定鏈路。

【0185】 態樣 22：如態樣 14 - 21 中任一項的方法，其中該一或多個動作包括：經由該複數個鏈路中的第一鏈路從該 A P M L D 接收控制類型訊框，該控制類型訊框發起與該非 A P M L D 的訊框交換；及當在接收到該控制類型訊框時與由該 A P M L D 在該複數個鏈路中的第二鏈路上配置的

T B T T 的開始之間的時間差小於閾值時間量時，決定：忽略該控制類型訊框；或者經由指示用於該第一鏈路的該非 A P M L D 的不可用性的訊號傳遞來回應該控制類型訊框。

【0186】 態樣 2 3：如態樣 2 2 的方法，其中指示用於該第一鏈路的該非 A P M L D 的該不可用性的該訊號傳遞經由：至少一個回應訊框中的媒體存取控制（M A C）標頭的新的 A 控制欄位；或者該回應訊框中該 M A C 標頭的訊框控制欄位的功率管理（P M）位元。

【0187】 態樣 2 4：如態樣 2 3 的方法，其中當用於該第一鏈路的該非 A P M L D 的該不可用性經由該至少一個回應訊框中的該 M A C 標頭的該新的 A 控制欄位時，該至少一個回應訊框包括聚合 M A C 協定資料單元（A - M P D U），其中：該回應訊框的第一 M P D U 指示緩衝狀態報告（B S R），其中從該 A P M L D 接收的該控制類型訊框是緩衝狀態報告輪詢（B S R P）；及該回應訊框的第二 M P D U 經由該新的 A 控制欄位來指示給該不可用性。

【0188】 態樣 2 5：如態樣 2 4 的方法，其中當該至少一個回應訊框包括一或多個服務品質（Q o S）空訊框時。

【0189】 態樣 2 6：如態樣 2 5 的方法，其中該至少一個回應訊框包括 Q o S 空訊框，該 Q o S 空訊框具有：指示該 B S R 的 Q o S 控制欄位；及指示該不可用性的子欄位。

【0190】 態樣 2 7：如態樣 1 4 - 2 6 中任一項的方法，其中該一或多個動作包括：經由該複數個鏈路中的第一鏈路從該 A P M L D 接收控制類型訊框，該控制類型訊框發起與該非

A P M L D 的訊框交換序列，其中該訊框交換序列用於一或多個下行鏈路（D L）和上行鏈路（U L）訊框的通訊；及當接收到該控制類型訊框時與由該 A P M L D 在該複數個鏈路中的第二鏈路上配置的 T B T T 的開始之間的時間差大於第一閾值時間量時，參與該訊框交換序列，其中參與該訊框交換序列包括：在發出該訊框交換序列的最後 U L 訊框之前，決定由該 A P M L D 在該第二鏈路上配置的該 T B T T 的開始在第二閾值時間量中發生；及至少部分地基於該決定來發送具有指示該非 A P M L D 的該不可用性的 A 控制欄位或 P M 位元的該最後 U L 訊框，其中該不可用性觸發該訊框交換序列的終止。

【0191】 態樣 28：如態樣 27 的方法，其中該最後 U L 訊框是 U L 資料訊框或 U L 控制訊框。

【0192】 態樣 29：如態樣 14 - 28 中任一項的方法，其中該一或多個動作包括：決定由該 A P M L D 在該複數個鏈路中的第一鏈路上配置的 T B T T 的開始在閾值時間量中發生；及向該 A P M L D 發送顯式地指示該非 A P M L D 對於該複數個鏈路中的第二鏈路的不可用性的非請求訊框，其中在該非請求訊框中指示的該不可用性向該 A P M L D 指示避免在該第二鏈路上發起與該非 A P M L D 的訊框交換。

【0193】 態樣 30：如態樣 29 的方法，其中顯式地指示的該不可用性經由該非請求訊框的 P M 位元被指示。

【0194】 態樣 31：如態樣 29 或 30 的方法，其中該非請求訊框是 Q o S 空訊框。

【0195】 態樣 3 2：一種裝置，包括用於執行如態樣 1 至 3 1 中任一項的方法的部件。

【0196】 態樣 3 3：一種裝置，包括至少一個處理器以及被耦合到該至少一個處理器的記憶體，該記憶體和該至少一個處理器被配置為執行如態樣 1 至 3 1 中任一項的方法。

【0197】 態樣 3 4：一種其上儲存有用於無線通訊的電腦可執行代碼的電腦可讀取媒體，該電腦可執行代碼在由至少一個處理器執行時使得裝置執行如態樣 1 至 3 1 中任一項的方法。

額外考慮

【0198】 如本文所使用的，術語「決定」涵蓋各種各樣的動作。例如，「決定」可以包括計算、運算、處理、匯出、調查、檢視（諸如在表、資料庫或另一資料結構中檢視）、查明等。此外，「決定」可以包括接收（諸如，接收資訊）、存取（諸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。

【0199】 如本文所使用的，涉及項目列表中的「至少一個」的短語是指那些項目的任何組合，包括單個成員。作為實例，「以下中的至少一項：a、b、或c」意欲涵蓋：a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c。

【0200】 結合本文所揭示的實施方案而描述的各種說明性邏輯、邏輯區塊、模組、電路和演算法程序可以被實施為電子硬體、電腦軟體、或兩者的組合。硬體和軟體的可互換性已經在功能態樣進行了一般性描述，並且在上述各種

說明性部件、方塊、模組、電路和程序中進行了說明。以硬體實現還是以軟體實現此類功能取決於具體的應用以及施加於整個系統的設計約束。

【0201】 可以使用經設計以執行本文中所描述的功能的通用單晶片或多晶片處理器、數位訊號處理器（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裝置、個別閘門或電晶體邏輯、離散硬體部件、或者其任何組合來實施或執行用於實施結合本文中所揭示的態樣而描述的各種說明性邏輯、邏輯區塊、模組和電路的硬體和資料處理裝置。通用處理器可以是微處理器、或任何習知處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器還可以被實現為計算設備的組合，諸如 DSP 和微處理器的組合、複數個微處理器、與 DSP 核心結合的一或多個微處理器、或任何其他此類配置。在某些實施方式中，特定的程序和方法可以由特定於給定功能的電路來執行。

【0202】 在一或多個態樣中，可以以硬體、數位電子電路系統、電腦軟體、韌體（包括本說明書中所揭示的結構及其結構均等物）或在其任何組合中來實施所描述的功能。本說明書中所描述主題的實施方式亦可以被實施為一或多個電腦程式，即電腦程式指令的一或多個模組，其被編碼在電腦儲存媒體上以由資料處理裝置執行或控制資料處理裝置的操作。

【0203】 若以軟體實施，則功能可以作為一或多個指令或代碼被儲存在電腦可讀取媒體上或經由該電腦可讀取媒體被發送。本文所揭示的方法或演算法的程序可以以處理器可執行的軟體模組來實施，該軟體模組可以常駐在電腦可讀取媒體上。電腦可讀取媒體包括電腦儲存媒體和通訊媒體二者，該通訊媒體包括能夠將電腦程式從一個地方轉移到另一地方的任何媒體。儲存媒體可以是能夠由電腦存取的任何可用媒體。以實例的方式而非限制，此類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 或其他的光碟儲存設備、磁碟儲存設備或其他磁性儲存設備，或者可以用於儲存採用指令或資料結構形式的所需程式碼並且可以經由電腦存取的任何其他媒體。此外，任何連接皆可以被恰當地稱為電腦可讀取媒體。如本文使用的，磁碟和光碟包括緊湊光碟（C D）、鐳射光碟、光學光碟、數位多功能光碟（D V D）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常以磁性方式再現資料，而光碟則用鐳射以光學方式再現資料。上述的組合亦應包括在電腦可讀取媒體的範疇內。附加地，方法或演算法的操作可以常駐為機器可讀取媒體和電腦可讀取媒體上的代碼和指令的一個或任何組合或集合，這些代碼和指令可以併入電腦程式產品中。

【0204】 對於本文中描述的實施方式的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者而言可以是顯而易見的，並且在不背離本案的精神或範疇的情況下可以將本文定義的一般原理應用於其他實施方式。因此，申請專利範圍不意

欲限於本文所示出的實施方式，而是應被授予與本案、本文中所揭示的原理和新穎特徵相一致的最寬範疇。

【0205】 在本說明書中在單獨的實施方式的上下文中描述的某些特徵亦可以在單個實施方式中組合實施。相反，在單個實施方式的上下文中描述的各種特徵亦可以在多個實施方式中單獨實施或者以任何合適的子群組合實施。此外，儘管上述特徵可以被描述為在某些組合中起作用，並且甚至最初被聲稱為這樣，但在一些情況下，可以從組合中刪除來自所聲稱的組合的一或多個特徵，並且所聲稱的組合可以被定向到子群組合或子群組合的變體。

【0206】 類似地，儘管在附圖中以特定次序描述操作，但這不應理解為要求以所示的特定次序或順序次序執行此類操作，或要求執行所有圖示操作以實現期望結果。此外，附圖可以以流程圖的形式示意性地圖示另一個實例程序。然而，未圖示的其他操作可以併入示意性說明的實例程序中。例如，可以在任何所示操作之前、之後、同時或之間進行一或多個額外操作。在某些情況下，多工處理和並行處理可能是有利的。此外，在上述實施方式中的各種系統部件的分離不應被理解為在所有實施方式中皆需要這種分離，並且應當理解，所描述的程式部件和系統通常可以在單個軟體產品中集成在一起或封裝到多個軟體產品中。此外，其他實施方式在所附請求項的範疇內。在一些情況下，請求項中記載的動作可以以不同的循序執行，並且仍然實現期望的結果。

【符號說明】

【0207】

1 0 0 : 系 統

1 1 0 : 存 取 點 (A P)

1 1 2 : 訊 框 管 理 器

1 2 0 : S T A

1 2 0 a : 無 線 站 (S T A)

1 2 0 b : 無 線 站 (S T A)

1 2 0 c : 無 線 站 (S T A)

1 2 0 d : 無 線 站 (S T A)

1 2 0 e : 無 線 站 (S T A)

1 2 0 f : 無 線 站 (S T A)

1 2 0 g : 無 線 站 (S T A)

1 2 0 h : 無 線 站 (S T A)

1 2 0 i : 無 線 站 (S T A)

1 2 0 m : 無 線 站 (S T A)

1 2 0 x : 無 線 站 (S T A)

1 2 2 : 訊 框 管 理 器

1 3 0 : 系 統 控 制 器

2 0 8 : 資 料 來 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 : 接 收 (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 : R X 空 間 處 理 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 : R X 資 料 處 理 器

2 7 0 m : R X 資 料 處 理 器

2 7 8 : 通 道 估 計 器

2 8 0 : 控 制 器

2 8 6 : 資 料 來 源

2 8 8 : T X 資 料 處 理 器

2 9 0 : T X 空 間 處 理 器

3 0 2 : 無 線 設 備

3 0 4 : 處 理 器

3 0 6 : 記 憶 體

3 0 8 : 外 殼

3 1 0 : 發 送 器

3 1 2 : 接 收 器

3 1 4 : 收 發 器

3 1 6 : 發 送 天 線

3 1 8 : 訊 號 偵 測 器

3 2 0 : 數 位 訊 號 處 理 器 (D S P)

3 2 2 : 匯 流 排 系 統

4 0 0 : 方 塊 圖

4 0 2 : A P M L D

4 0 4 : 非 A P M L D

4 0 6 : S T A 實 體

4 0 8 : S T A 實 體

4 1 0 : S T A 實 體

4 1 2 : S T A 實 體

4 1 4 : 鏈 路

4 1 6 : 鏈 路

4 1 8 : 介 面

5 0 0 : 傳 輸 等 時 線

5 1 0 : 觸 發 訊 框

5 1 2 : 第 一 組 定 址 訊 框

5 1 4 : 第 二 組 定 址 訊 框

6 0 0 : 傳 輸 等 時 線

6 1 2 : T B T T 及 / 或 組 定 址 訊 框 傳 輸

6 1 4 : T B T T 及 / 或 組 定 址 訊 框 傳 輸

7 0 0 A : 場 景

7 0 0 B : 場 景

7 1 2 : 非 A P M L D 發 送 組 定 址 訊 框

7 1 4 : 非 A P M L D 發 送 組 定 址 訊 框

8 0 0 A : 場 景

8 0 0 B : 場 景

9 0 0 : 傳 輸 等 時 線

1 0 0 0 : 傳 輸 等 時 線

1 1 0 0 : 傳 輸 等 時 線

1 3 0 0 : 傳 輸 等 時 線

1 4 0 0 : 傳 輸 等 時 線

1 5 0 0 : 操 作

1 5 0 5 : 方 塊

1 5 1 0 : 方 塊

1 6 0 0 : 操 作

1 6 0 5 : 方 塊

1 6 1 0 : 方 塊

1 7 0 0 : 通 訊 設 備

1 7 0 2 : 處 理 系 統

1 7 0 4 : 處 理 器

1 7 0 6 : 匯 流 排

1 7 0 8 : 收 發 器

1 7 1 0 : 天 線

1 7 1 2 : 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

1 7 1 4 : 代 碼

1 7 1 6 : 代 碼

1 7 2 4 : 電 路

1 7 2 6 : 電 路

1 8 0 0 : 通 訊 設 備

1 8 0 2 : 處 理 系 統

1 8 0 4 : 處 理 器

1 8 0 6 : 匯 流 排

1 8 0 8 : 收 發 器

1 8 1 0 : 天 線

1 8 1 2 : 電 腦 可 讀 取 媒 體 / 記 憶 體

1 8 1 4 : 代 碼

1 8 1 6 : 代 碼

1 8 2 4 : 電 路

1 8 2 6 : 電 路

D L : 下 行 鏈 路

L 1 : 鏈 路

L 2 : 鏈 路

T B T T : 目 標 信 標 傳 輸 時 間

【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】 一種用於由一存取點（AP）多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

建立用於與一非 AP MLD 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 AP MLD 的一或多個非 AP MLD 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 AP 通訊；及

採取被設計為確保該非 AP MLD 能夠接收一組定址訊框的一或多個動作。

【請求項2】 根據請求項1之方法，其中該非 AP MLD 在一增強型多鏈路單無線電（EMLSR）模式下操作。

【請求項3】 根據請求項1之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

在傳輸該組定址訊框之前發送一觸發訊框，該觸發訊框向該非 AP MLD 指示進入一全能力狀態以經由該複數個鏈路中的一第一鏈路來接收該組定址訊框。

【請求項4】 根據請求項3之方法，其中該觸發訊框包括：

一第一控制類型訊框，其中該第一控制類型訊框包括一緩衝狀態報告輪詢（BSRP）或一多使用者（MU）-請求發送（RTS）（MU-RTS）；或者

一第二控制類型訊框，該第二控制類型訊框被用於向與該 AP 通訊的在一增強型多鏈路單無線電（EMLSR）模式下操作的、包括該非 AP MLD 的所有非 AP MLD 指示進入一全能力狀態，以經由該第一鏈路來接收該組

定址訊框。

【請求項5】 根據請求項1之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

緩衝該組定址訊框直到一預定時間，以允許該非AP MLD進入一全能力狀態以經由該複數個鏈路中的一第一鏈路來接收該組定址訊框；及

在該預定時間經由該第一鏈路來發送該組定址訊框。

【請求項6】 根據請求項5之方法，其中該預定時間包括：在由該AP MLD為該第一鏈路配置的一目標信標傳輸時間（TBTT）間隔期間、在一遞送傳輸量指示訊息（DTIM）信標的一傳輸之後的一時間。

【請求項7】 根據請求項1之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

經由經由該複數個鏈路中的一第一鏈路向該非AP MLD發送一控制類型訊框來在該第一鏈路上發起一訊框交換序列，其中在發起該訊框交換序列之前，該AP MLD決定：

該複數個鏈路中的一第二鏈路是由該非AP MLD選擇的一錨定鏈路；及

該訊框交換序列在時間上不與該第二鏈路上的一組定址訊框傳輸重疊。

【請求項8】 根據請求項1之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

決定用於該複數個鏈路中的一第一鏈路的一第一時段

與用於該複數個鏈路中的一第二鏈路的一第二時段在時間上不重疊，其中該第一時段被用於經由該第一鏈路向該非 A P M L D 發送一 D T I M 信標和一組定址訊框，以及該第二時段被用於經由該第二鏈路向該 A P M L D 發送一 D T I M 信標和一組定址訊框；及

避免經由以下項來排程與該非 A P M L D 的一訊框交換：

在該第一時段期間的該第二鏈路，或者

在該第二時段期間的該第一鏈路。

【請求項 9】 根據請求項 8 之方法，其中當避免排程與該非 A P M L D 的該訊框交換時，該 A P M L D 排程與以下中的至少一項的至少一個其他訊框交換：

不在一 E M L S R 模式下操作的一非 A P M L D；或者
一非 A P 站（S T A）。

【請求項 10】 根據請求項 1 之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

決定用於該複數個鏈路中的一第一鏈路的一第一時段與用於該複數個鏈路中的一第二鏈路的一第二時段在時間上至少部分地重疊，其中該第一時段被用於經由該第一鏈路向該非 A P M L D 發送一 D T I M 信標和一組定址訊框，以及該第二時段被用於經由該第二鏈路向該非 A P M L D 發送一 D T I M 信標和一組定址訊框；

決定該第一時段的一持續時間長於該第二時段的一持續時間；及

在該第一時段的不與該第二時段在時間上重疊的一部分期間，避免排程經由該第二鏈路與該非 A P M L D 的訊框交換。

【請求項 11】根據請求項 10 之方法，其中當在該第一時段的不與該第二時段在時間上重疊的該部分期間避免排程經由該第二鏈路與該非 A P M L D 的該訊框交換時，該 A P M L D 排程與以下中的至少一項的至少一個其他訊框交換：

不在一 E M L S R 模式下操作的一非 A P M L D；或者非 A P 站（S T A）。

【請求項 12】根據請求項 1 之方法，其中該一或多個動作包括：向該非 A P M L D 指示用於不同鏈路上的組定址訊框遞送的相對速率。

【請求項 13】根據請求項 1 之方法，其中當該 A P M L D 不知道與該非 A P M L D 相關聯的一錨定鏈路時，該一或多個動作包括以下步驟：

決定由 A P M L D 為該複數個鏈路之每一者鏈路配置的一 T B T T 時段；

決定該複數個鏈路中的一第一鏈路，其中在對於該鏈路之每一者鏈路的所決定的 T B T T 時段之每一者 T B B T 時段當中，該第一鏈路具有開始時間最早的所決定的 T B T T 時段；及

延遲排程經由該複數個鏈路中除該第一鏈路之外的每個鏈路與該非 A P M L D 的一訊框交換。

【請求項14】一種用於由在一增強型多鏈路單無線電（EMLSR）模式下操作的一非存取點（非AP）多鏈路設備（MLD）進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

建立用於與一AP MLD通訊的複數個鏈路，其中包括該非AP MLD的一或多個非AP MLD在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該AP通訊；及

採取被設計為確保該非AP MLD能夠接收一組定址訊框的一或多個動作。

【請求項15】根據請求項14之方法，其中該組定址訊框包括以下項中的至少一項：

向該非AP MLD指示一後續組定址訊框將由該AP MLD發送的一第一位元；或者

向該非AP MLD指示該AP MLD將不發送額外組定址訊框的一第二位元，其中該第二位元觸發該非AP MLD從一全能力狀態切換到一監聽狀態。

【請求項16】根據請求項14之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

選擇該複數個鏈路中的一第一鏈路作為一錨定鏈路；及

向該AP MLD提供對該錨定鏈路的一指示，其中該AP MLD至少部分地基於該指示在該複數個鏈路中的另一鏈路上發送一訊框交換序列。

【請求項17】根據請求項16之方法，其中被提供給該AP的對該錨定鏈路的該指示包括對以下項中的至少一項的

一指示：

由該非 A P M L D 進行的一靜態錨定鏈路選擇，該靜態錨定鏈路選擇在該非 A P M L D 與該 A P 之間的關聯期間被提供；

由該非 A P M L D 進行的一半靜態錨定鏈路選擇，該一半靜態錨定鏈路選擇最初在該非 A P M L D 與該 A P 之間的該關聯期間被提供、並且隨後被更新一動作訊框到該 A P 的傳輸；或者

由該非 A P M L D 進行的一動態錨定鏈路選擇，該動態錨定鏈路選擇經由向該 A P 傳輸一控制類型訊框而被動態地更新。

【請求項 18】根據請求項 15 之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

選擇錯過另一組定址訊框以接收該組定址訊框，其中該另一組定址訊框在該複數個鏈路中的一第一鏈路上被發送，以及該組定址訊框在該複數個鏈路中的一第二鏈路上被發送。

【請求項 19】根據請求項 18 之方法，其中選擇錯過該另一組定址訊框以接收該組定址訊框至少部分地基於來自該 A P M L D 的對用於不同鏈路上的組定址訊框傳送的相對速率的一指示。

【請求項 20】根據請求項 18 之方法，其中選擇錯過該另一組定址訊框以接收該組定址訊框至少部分地基於一排程的訊框交換序列的一或多個訊框的一優先順序。

【請求項 21】根據請求項 14 之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

經由該複數個鏈路中的一第一鏈路發起與該 AP MLD 的一訊框交換序列，其中在發起該訊框交換序列之前，該非 AP MLD 決定該訊框交換序列在時間上不與在該複數個鏈路中的一第二鏈路上為該非 AP MLD 配置的一組定址訊框傳輸重疊，其中該第二鏈路包括由該非 AP MLD 選擇的一錨定鏈路。

【請求項 22】根據請求項 14 之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

經由該複數個鏈路中的一第一鏈路從該 AP MLD 接收一控制類型訊框，該控制類型訊框發起與該非 AP MLD 的一訊框交換；及

當接收到該控制類型訊框時與由該 AP MLD 在該複數個鏈路中的一第二鏈路上配置的一 TBTT 的一開始之間的一時間差小於一閾值時間量時，決定：

忽略該控制類型訊框；或者

經由指示用於該第一鏈路的該非 AP MLD 的一不可用性的一訊號傳遞來回應該控制類型訊框。

【請求項 23】根據請求項 22 之方法，其中指示用於該第一鏈路的該非 AP MLD 的該不可用性的該訊號傳遞經由：

至少一個回應訊框中的一媒體存取控制（MAC）標頭的一新的 A 控制欄位；或者

該回應訊框中該 MAC 標頭的一訊框控制欄位的一功率管理 (PM) 位元。

【請求項 24】根據請求項 14 之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

經由該複數個鏈路中的一第一鏈路從該 AP MLD 接收一控制類型訊框，該控制類型訊框發起與該非 AP MLD 的一訊框交換序列，其中該訊框交換序列用於一或多個下行鏈路 (DL) 和上行鏈路 (UL) 訊框的通訊；及

當接收到該控制類型訊框時與由該 AP MLD 在該複數個鏈路中的一第二鏈路上配置的一 TBTT 的一開始之間的一時間差大於一第一閾值時間量時，參與該訊框交換序列，其中參與該訊框交換序列包括以下步驟：

在發出該訊框交換序列的一最後 UL 訊框之前，決定由該 AP MLD 在該第二鏈路上配置的該 TBTT 的一開始在一第二閾值時間量中發生；及

至少部分地基於該決定來發送具有指示該非 AP MLD 的一不可用性的一 A 控制欄位或一 PM 位元的該最後 UL 訊框，其中該不可用性觸發該訊框交換序列的一終止。

【請求項 25】根據請求項 24 之方法，其中該最後 UL 訊框是一 UL 資料訊框或一 UL 控制訊框。

【請求項 26】根據請求項 14 之方法，其中該一或多個動作包括以下步驟：

決定由該 A P M L D 在該複數個鏈路中的一第一鏈路上配置的一 T B T T 的一開始在一閾值時間量中發生；及向該 A P M L D 發送顯式地指示該非 A P M L D 對於該複數個鏈路中的一第二鏈路的一不可用性的一非請求訊框，其中在該非請求訊框中指示的該不可用性向該 A P M L D 指示避免在該第二鏈路上發起與該非 A P M L D 的一訊框交換。

【請求項 27】根據請求項 26 之方法，其中顯式地指示的該不可用性經由該非請求訊框的一 P M 位元被指示。

【請求項 28】根據請求項 26 之方法，其中該非請求訊框是一 Q o S 空訊框。

【請求項 29】一種存取點（A P）多鏈路設備（M L D），包括：

一記憶體；及

被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：

建立用於與一非 A P M L D 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 A P M L D 的一或多個非 A P M L D 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 A P 通訊；及

採取被設計為確保該非 A P M L D 能夠接收一組定址訊框的一或多個動作。

【請求項 30】一種在一增強型多鏈路單無線電（E M L S R）模式下操作的非存取點（非 A P）多鏈路設備（M L D），包括：

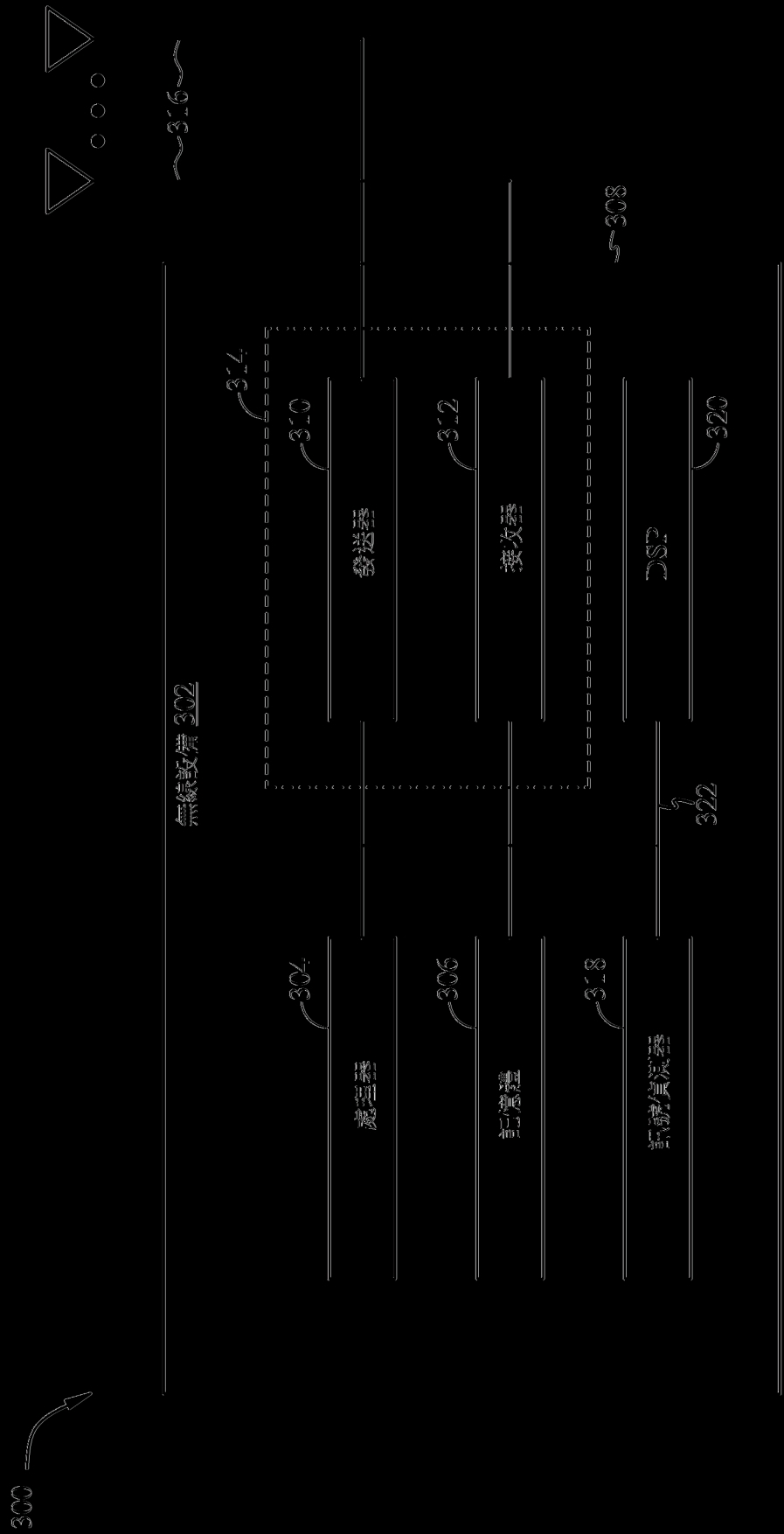
一記憶體；及

被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：

建立用於與一 A P M L D 通訊的複數個鏈路，其中包括該非 A P M L D 的一或多個非 A P M L D 在該複數個鏈路之每一者鏈路上與該 A P 通訊；及

採取被設計為確保該非 A P M L D 能夠接收一組定址訊框的一或多個動作。

第2頁，共18頁(發明圖式)

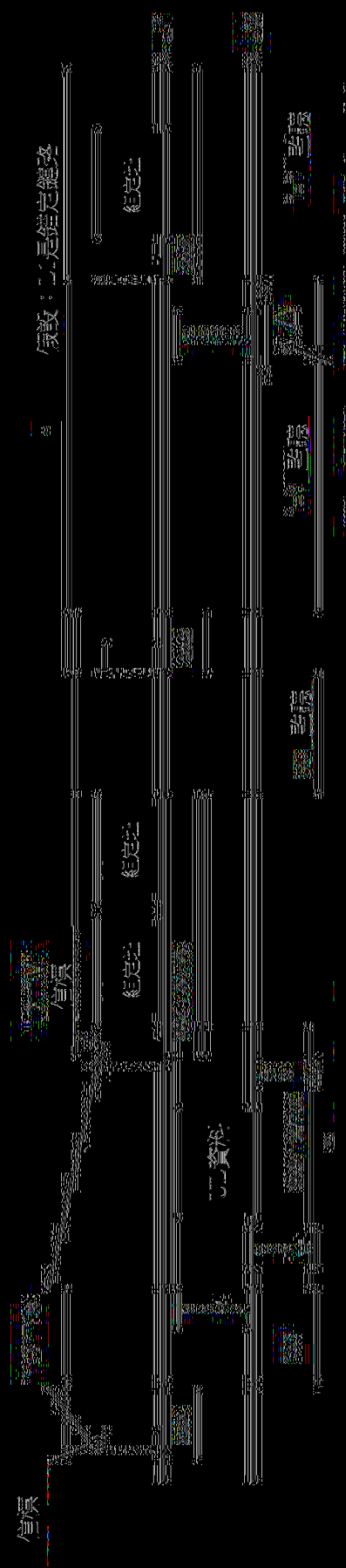


7A

900

總之2、竹A發起三方信交案，通過三方重慶，非A館信原不組也。

1100

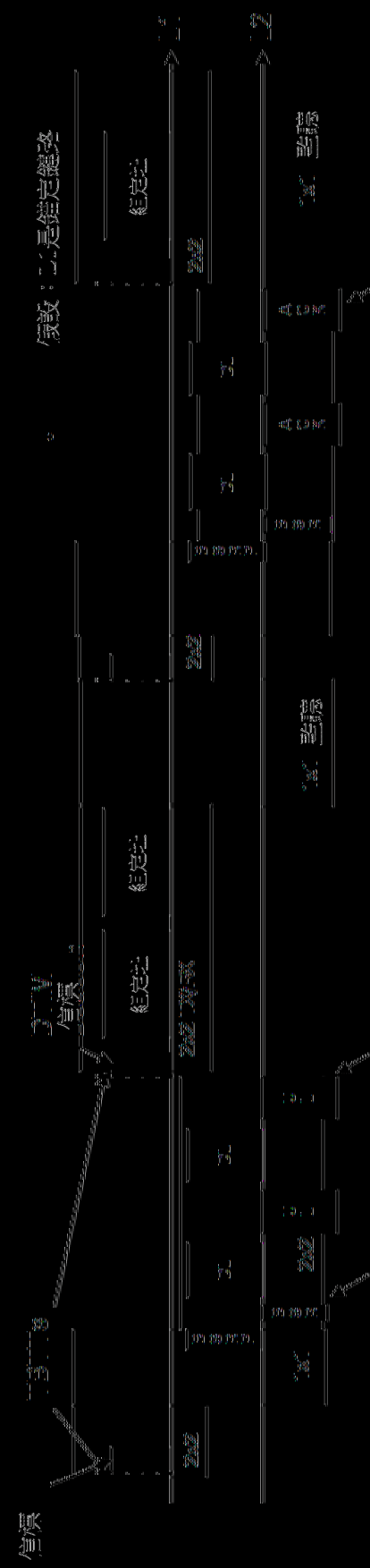


情況：BSP左側邊沿
情況：AP左側邊沿
情況：AP左側邊沿
情況：AP左側邊沿



200

300



情況：隨著B...接近，客戶端在...資源的A...
...中...就通知隨後約不可用性；初發至...

情況：隨著B...接近，客戶端在...資源的A...
...中...就通知隨後約不可用性；初發至...

B...之前很久
被接收；非A...三應。

圖 3

實況二：客用燈發光具有 $\Delta V = 2V$ 的電壓，因此

實行：SSR左鍵改：333的△置於外部交叉支：非AD三應於SSR

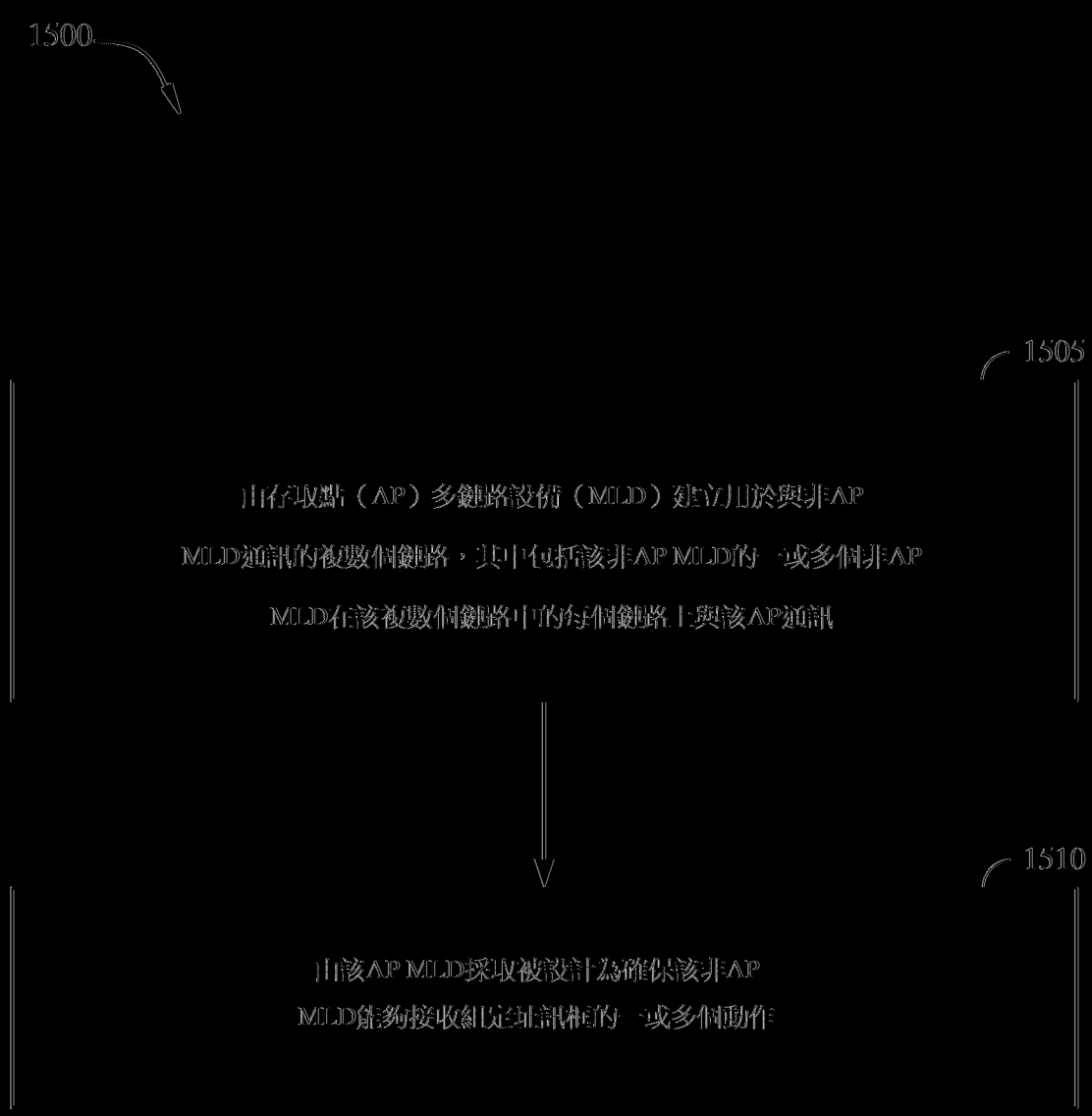


Fig 15

