



(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 202133670 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：110106921

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 01 日

(51)Int. Cl.：

*H04W72/04 (2009.01)**H04W88/08 (2009.01)**H04L1/12 (2006.01)*

(30)優先權：2015/06/02

美國

62/170,018

2015/08/14

美國

62/205,570

2015/11/19

美國

62/257,657

2015/11/25

美國

62/260,188

2015/12/17

美國

62/269,036

(71)申請人：美商新樂康公司 (美國) NEWRACOM, INC. (US)

美國

(72)發明人：石鎔豪 SEOK, YONGHO (KR)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：17 共 64 頁

(54)名稱

用於上行與下行多使用者通訊協定資料單元之確認政策

(57)摘要

一種藉由無線區域網路(WLAN)中的基地台(STA)實作以確認由存取點(AP)傳輸之下行(DL)多使用者(MU)實體層(PHY)協定資料單元(PPDU)的方法。該方法包括接收該 DL MU PPDU、自該 DL MU PPDU 解碼框，其中該框包括請求該 STA 提供以觸發為基的立即確認的指示、決定用於上行(UL)MU 傳輸的觸發資訊是否已從該 DL MU PPDU 得到、回應於該觸發資訊已從該 DL MU PPDU 得到的決定，根據該觸發資訊，在該 UL MU 傳輸期間傳輸以觸發為基的立即確認框至該 AP、及回應於該觸發資訊尚未從該 DL MU PPDU 得到的決定，制止傳輸該以觸發為基的立即確認框至該 AP。

A method implemented by a station (STA) in a Wireless Local Area Network (WLAN) to acknowledge a downlink (DL) multi-user (MU) physical layer (PHY) Protocol Data Unit (PPDU) transmitted by an access point (AP). The method includes receiving the DL MU PPDU, decoding a frame from the DL MU PPDU, where the frame includes an indication requesting the STA to provide a trigger-based immediate acknowledgement, determining whether trigger information for an uplink (UL) MU transmission has been obtained from the DL MU PPDU, responsive to a determination that the trigger information has been obtained from the DL MU PPDU, transmitting a trigger-based immediate acknowledgement frame to the AP during the UL MU transmission, according to the trigger information, and responsive to a determination that the trigger information has not been obtained from the DL MU PPDU, refraining from transmitting the trigger-based immediate acknowledgement frame to the AP.

指定代表圖：

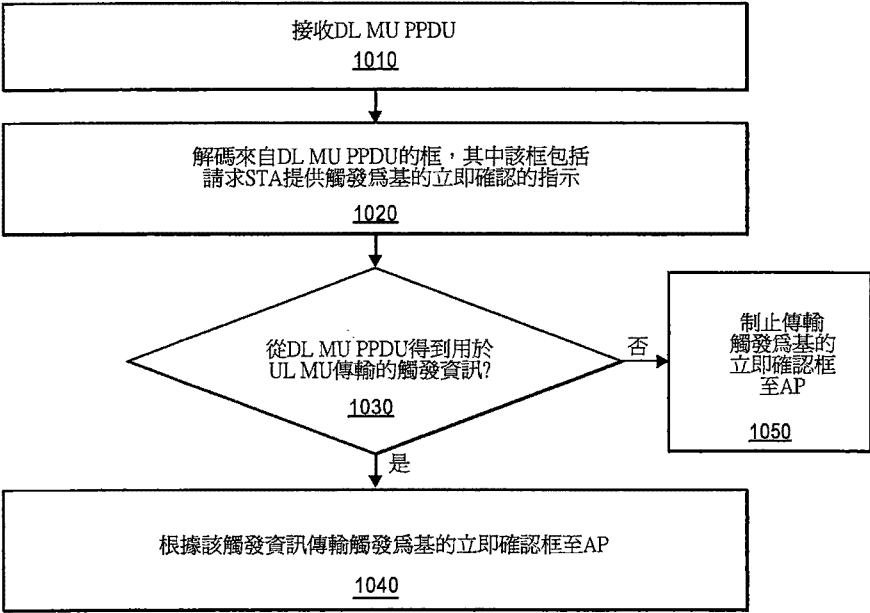


圖 10

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

用於上行與下行多使用者通訊協定資料單元之確認政策

ACK POLICY FOR UPLINK AND DOWNLINK MU PPDU

【中文】

一種藉由無線區域網路 (WLAN) 中的基地台 (STA) 實作以確認由存取點 (AP) 傳輸之下行 (DL) 多使用者 (MU) 實體層 (PHY) 協定資料單元 (PPDU) 的方法。該方法包括接收該 DL MU PPDU、自該 DL MU PPDU 解碼框，其中該框包括請求該 STA 提供以觸發為基的立即確認的指示、決定用於上行 (UL) MU 傳輸的觸發資訊是否已從該 DL MU PPDU 得到、回應於該觸發資訊已從該 DL MU PPDU 得到的決定，根據該觸發資訊，在該 UL MU 傳輸期間傳輸以觸發為基的立即確認框至該 AP、及回應於該觸發資訊尚未從該 DL MU PPDU 得到的決定，制止傳輸該以觸發為基的立即確認框至該 AP。

【 英文 】

A method implemented by a station (STA) in a Wireless Local Area Network (WLAN) to acknowledge a downlink (DL) multi-user (MU) physical layer (PHY) Protocol Data Unit (PPDU) transmitted by an access point (AP). The method includes receiving the DL MU PPDU, decoding a frame from the DL MU PPDU, where the frame includes an indication requesting the STA to provide a trigger-based immediate acknowledgement, determining whether trigger information for an uplink (UL) MU transmission has been obtained from the DL MU PPDU, responsive to a determination that the trigger information has been obtained from the DL MU PPDU, transmitting a trigger-based immediate acknowledgement frame to the AP during the UL MU transmission, according to the trigger information, and responsive to a determination that the trigger information has not been obtained from the DL MU PPDU, refraining from transmitting the trigger-based immediate acknowledgement frame to the AP.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(10)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：
無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

用於上行與下行多使用者通訊協定資料單元之確認政策

ACK POLICY FOR UPLINK AND DOWNLINK MU PPDU

【技術領域】

[0001] 本發明的實施例相關於無線區域網路 (WLAN) 操作的領域。更具體地說，本發明的實施例相關於用於在多使用者 (MU) 傳輸環境中確認實體層 (PHY) 協定資料單元 (PPDU) 的方法及設備。亦揭示其他實施例。

【先前技術】

[0002] 國際電機電子工程師學會 (IEEE) 802.11 係用於實作無線區域網路 (WLAN) 通訊的一組實體及媒體存取控制 (MAC) 規格。此等規格為使用由 Wi-Fi 聯盟管理及界定之 Wi-Fi 品牌的無線網路產品提供基礎。該等規格界定 2.400-2.500 GHz 以及 4.915-5.825 GHz 頻帶的使用。此等譜帶共同稱為 2.4 GHz 及 5 GHz 頻帶。將各頻譜細分為具有中心頻率及帶寬的頻道。將 2.4 GHz 頻帶分割為以 5 MHz 相隔的 14 個頻道，雖然部分國家管制此等頻道的可用性。5 GHz 頻帶比 2.4 GHz 頻帶受更多管制，且頻道的間隔取決於個別國家或領土的管制以 5 MHz 的最小間距橫跨頻譜變化。

[0003] WLAN 裝置目前部署在多樣化的環境中。此等環境的特徵為在有限地理面積中存在許多存取點（AP）及非 AP 站台（STA）。日益增加之來自相鄰裝置的干擾引起效能退化。另外，WLAN 裝置日益需要支援各式各樣的應用，諸如，視訊、雲端存取、及卸載。特別係預期視訊流量將成為 WLAN 部署中的主要流量種類。隨著部分此等應用的即時需求，WLAN 使用者要求改善效能。

[0004] 在稱為 IEEE 802.11ax 的工作組中，高效能（HE）WLAN 標準化正在討論中。HE 的目標係改善由要求高容量及高速率服務之使用者感覺到的效能。HE 可支援 UL 及 DL MU 同步傳輸，其包括多使用者多輸入多輸出（MU-MIMO）及正交分頻多重存取（OFDMA）傳輸。

[0005] 當 AP 在 DL MU 傳輸期間傳輸資料框至 STA 時，AP 可向 STA 徵求立即確認。例如，AP 可藉由將資料框的 ACK 政策欄位設定為「00」的二進位值而向 STA 徵求立即確認。根據目前的 IEEE 802.11 規格，以此方式設定 ACK 政策欄位係以 SU 方式向 STA 徵求立即確認。

[0006] AP 可傳輸引發 STA 提供確認的 DL MU 實體層（PHY）協定資料單元（PPDU）。STA 可傳輸立即 ACK、傳輸延遲的 ACK、以 SU 方式傳輸 ACK、及以 MU 方式傳輸 ACK。若多個 STA 使用相同的傳輸資源（例如，在相同時間及頻率資源）傳輸 ACK，可導致碰撞。

【發明內容】

[0007] 實施例提供一種藉由無線區域網路（WLAN）中的基地台（STA）實作以確認由存取點（AP）傳輸之下行（DL）多使用者（MU）實體層（PHY）協定資料單元（PPDU）的方法。該方法包括接收該 DL MU PPDU、自該 DL MU PPDU 解碼框，其中該框包括請求該 STA 提供以觸發為基的立即確認的指示、決定用於上行（UL）MU 傳輸的觸發資訊是否已從該 DL MU PPDU 得到、回應於該觸發資訊已從該 DL MU PPDU 得到的決定，根據該觸發資訊，傳輸以觸發為基的立即確認框至該 AP、及回應於該觸發資訊尚未從該 DL MU PPDU 得到的決定，制止傳輸該以觸發為基的立即確認框至該 AP。

[0008] 實施例提供一種以無線區域網路（WLAN）中之基地台運作的網路裝置，其中將該 STA 組態成確認由存取點（AP）傳輸的下行（DL）多使用者（MU）實體層（PHY）協定資料單元（PPDU）。該網路裝置包括射頻（RF）收發器、一組一或多個處理器、及非暫態機器可讀媒體，具有儲存於其中的 MU 確認模組，當其由該組一或多個處理器執行時，導致當該網路裝置如該 STA 般地運作時，接收該 DL MU PPDU、自該 DL MU PPDU 解碼框，其中該框包括請求該 STA 提供以觸發為基的立即確認的指示、決定用於上行（UL）MU 傳輸的觸發資訊是否已從該 DL MU PPDU 得到、回應於該觸發資訊已從該 DL MU PPDU 得到的決定，根據該觸發資訊，傳輸以觸發為基的立即確認框至該 AP、及回應於該觸發資訊尚未從該

DL MU PPDU 得到的決定，制止傳輸該觸發為基的立即確認框至該 AP。

[0009] 實施例提供一種非暫態機器可讀儲存媒體，具有儲存於其中之待由功能如同無線區域網路（WLAN）中的基地台（STA）之網路裝置的一組一或多個處理器執行以確認由存取點（AP）傳輸之下行（DL）多使用者（MU）實體層（PHY）協定資料單元（PPDU）的的電腦碼。當該電腦碼由如該 STA 般地運作的該網路裝置執行時，導致該網路裝置接收該 DL MU PPDU、自該 DL MU PPDU 解碼框，其中該框包括請求該 STA 提供以觸發為基的立即確認的指示、決定用於上行（UL）MU 傳輸的觸發資訊是否已從該 DL MU PPDU 得到、回應於該觸發資訊已從該 DL MU PPDU 得到的決定，根據該觸發資訊，傳輸以觸發為基的立即確認框至該 AP、及回應於該觸發資訊尚未從該 DL MU PPDU 得到的決定，制止傳輸該觸發為基的立即確認框至該 AP。

[0010] 實施例提供一種藉由無線區域網路（WLAN）中的存取點（AP）實作以從基地台（STA）引出以觸發為基的立即確認的方法。該方法包括產生用於上行（UL）多使用者（MU）傳輸的觸發資訊、產生框，其中該框包括指示，其中該指示請求該 STA 提供觸發為基的立即確認，其中若由該 STA 得到該觸發資訊，該 STA 根據該觸發資訊傳輸觸發為基的立即確認框至該 AP，且若未由該 STA 得到該觸發資訊，該 STA 制止傳輸該觸發為基的立

即確認框至該 AP、及傳輸下行（DL）MU 實體層（PHY）協定資料單元（PPDU）至該 STA，其中該 DL MU PPDU 包括該框及該觸發資訊。

[0011] 實施例提供一種功能如同無線區域網路（WLAN）中之存取點（AP）的網路裝置，其中該 AP 組態成從基地台（STA）引發觸發為基的立即確認。該網路裝置包括射頻（RF）收發器、一組一或多個處理器、及非暫態機器可讀媒體，具有儲存於其中的 MU 確認模組，當其由該組一或多個處理器執行時，導致當作用如 AP 時的該網路裝置產生用於上行（UL）多使用者（MU）傳輸的觸發資訊、產生框，其中該框包括指示，其中該指示請求該 STA 提供觸發為基的立即確認，其中若由該 STA 得到觸發資訊，該 STA 根據該觸發資訊傳輸觸發為基的立即確認框至該 AP，且若未由該 STA 得到觸發資訊，該 STA 制止傳輸該觸發為基的立即確認框至該 AP、及傳輸下行（DL）MU 實體層（PHY）協定資料單元（PPDU）至該 STA，其中該 DL MU PPDU 包括該框及該觸發資訊。

[0012] 實施例提供一種非暫態機器可讀儲存媒體，具有儲存於其中之待由功能如同無線區域網路（WLAN）中的存取點（AP）之網路裝置的一組一或多個處理器執行以從基地台（STA）引發以觸發為基之立即確認的電腦碼。當該電腦碼由功能如同該 AP 的網路裝置執行時，導致該網路裝置產生用於上行（UL）多使用（MU）傳輸的觸發資訊、產生框，其中該框包括指示，其中該指示請求

該 STA 提供觸發為基的立即確認，其中若由該 STA 得到該觸發資訊，該 STA 根據該觸發資訊傳輸觸發為基的立即確認框至該 AP，且若未由該 STA 得到該觸發資訊，該 STA 制止傳輸該觸發為基的立即確認框至該 AP、及傳輸下行（DL）MU 實體層（PHY）協定資料單元（PPDU）至該 STA，其中該 DL MU PPDU 包括該框及該觸發資訊。

【圖式簡單說明】

[0013] 本發明在該等隨附圖式的圖中係藉由範例方式而非藉由限制方式說明，其中相似參考數字指示相似元件。應注意到在此說明書中對「一」或「一個」實施例的不同引用不必然係對相同實施例的引用，且此種引用意指至少一個。另外，當特定特性、結構、或特徵關聯於實施例描述時，無論是否明顯地描述，認為其係在熟悉本發明之人士的知識內，以影響與其他實施例關聯之此種特性、結構、或特徵。

[0014] 圖 1 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式。

[0015] 圖 2A 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式，其中觸發框引發 UL MU 傳輸。

[0016] 圖 2B 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式，其中包括在資料框之 MAC 標頭中的觸發資訊引發 UL MU 傳輸。

[0017] 圖 3 係根據部分實施例描繪能在 MU 確認程序期間發生之問題的圖式。

[0018] 圖 4 係根據部分實施例描繪使用觸發為基之立即確認的 MU 確認程序之操作的圖式。

[0019] 圖 5 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式，其中區塊 ACK(Block ACK)請求框引發立即確認。

[0020] 圖 6 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式，其中觸發框引發 UL MU 傳輸，且區塊 ACK 請求框及資料框的 ACK 政策欄位引發立即確認。

[0021] 圖 7 係根據部分實施例描繪能在 MU 確認程序期間發生之問題的圖式。

[0022] 圖 8 係根據部分實施例描繪使用觸發為基之立即確認的 MU 確認程序之操作的圖式。

[0023] 圖 9 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式，其中 MU 區塊 ACK 請求框引發立即確認。

[0024] 圖 10 係根據部分實施例藉由功能如同非 AP STA 的網路裝置實作之用於確認由 AP 傳輸的 DL MU PPDU 之處理的流程圖。

[0025] 圖 11 係根據部分實施例藉由功能如同 AP 的網路裝置實作之用於從 STA 引發觸發為基的立即確認之處理的流程圖。

[0026] 圖 12 係根據部分實施例實作執行 MU 確認處理及模組的 STA 或 AP 之網路裝置的方塊圖。

[0027] 圖 13 係根據部分實施例之 WLAN 的方塊圖。

[0028] 圖 14 係根據部分實施例例示 WLAN 裝置中之傳輸信號處理器的示意方塊圖。

[0029] 圖 15 係根據部分實施例例示 WLAN 中之接收信號處理單元的示意方塊圖。

[0030] 圖 16 係根據部分實施例提供載波感測多重存取/碰撞避免 (CSMA/CA) 傳輸程序之範例的時序圖。

[0031] 圖 17 係根據部分實施例描繪 DL MU PPDU 及 UL MU PPDU 交換的圖式。

【實施方式】

[0032] 本文揭示的實施例提供在多使用者傳輸環境中用於確認實體層 (PHY) 協定資料單元 (PPDU) 的方法及設備。實施例係藉由無線區域網路 (WLAN) 中之基地台 (STA) 實作之使用觸發為基的立即確認的觀念以確認由存取點 (AP) 傳輸之下行 (DL) 多使用者 (MU) PPDU 的方法。使用觸發為基的立即確認，成功地從由 AP 傳輸的 DL MU PPDU 解碼用於上行 (UL) MU 傳輸之觸發資訊的 STA 根據該觸發資訊 (例如，使用配置的傳輸資源) 在 UL MU 傳輸期間以 MU 方式傳輸確認框至該 AP。另一方面，無法成功地從由 AP 傳輸之 DL MU PPDU 解碼觸發資訊的 STA (至少在 UL MU 傳輸已結束之前) 抑制傳輸確認框至該 AP。也描述及聲明其他實施例。

[0033] 在以下描述中，陳述許多特定細節。然而，

已理解可實踐本發明實施例而無須此等特定細節。在其他實例中，未詳細顯示已為人所熟知之電路、結構、以及技術，以不模糊對此描述的理解。然而，熟悉本發明之人士將領會可實踐本發明而無需此種具體細節。熟悉本發明之人士將能以所包括的描述實作適當功能而無須過度實驗。

[0034] 引用於本說明書中的「一實施例」、「實施例」、「範例實施例」等指示所描述的實施例可包括特定特性、結構、或特徵，但可不係每個實施例均需包括該特定特性、結構、或特徵。此外，此種片語不必然指相同的實施例。另外，當特定特性、結構、或特徵結合實施例描述時，無論是否明顯地描述，認為其係在熟悉本發明之人士的知識內，以影響與其他實施例結合的此種特性、結構、或特徵。

[0035] 在以下描述及申請專利範圍中，可使用該等術語「耦合」及「連接」連同彼等的衍生辭。應理解未將此等術語視為係彼此的同義辭。「耦合」係用於指示可或可不彼此直接實體或電性接觸的二或多個元件彼此合作或互動。「連接」係用於指示彼此耦合的二或多個元件之間的通訊的建立。本文所使用的「組」係指包括一個項的任何正整數目的項。

[0036] 電子裝置使用機器可讀媒體（也稱為電腦可讀媒體），諸如，非暫態機器可讀媒體（例如，機器可讀儲存媒體，諸如，磁碟、光碟、唯讀記憶體、快閃記憶體裝置、相變記憶體）及暫態機器可讀傳輸媒體（也稱為載

波）（例如，電、光、無線電、聲學、或其他形式的傳播信號-諸如，載波、紅外線信號）儲存及傳輸（內部地及／或透過網路與其他電子裝置）碼（其由軟體指令組成且有時稱為電腦程式碼或電腦程式）及／或資料。因此，電子裝置（例如，電腦）包括硬體及軟體，諸如，耦接至一或多個非暫態機器可讀儲存媒體（以儲存用於在該組處理器上執行的碼及資料）的一組一或多個處理器，及一組一或多個實體網路介面（等）以建立網路連接（以使用傳播信號傳輸碼及／或資料）。換言之，典型電子裝置包括包含非揮發性記憶體（與電子裝置是否開啟或關閉無關地包含碼）及揮發性記憶體（例如，動態隨機存取記憶體（DRAM）、靜態隨機存取記憶體（SRAM））的記憶體，且在電子裝置開啟的同時，針對由電子裝置之處理器的執行，將目前正在執行之碼的部分從較慢的非揮發性記憶體複製至揮發性記憶體（常以階層組織）。

[0037] 網路裝置（ND）係通訊地互連網路上之其他電子裝置（例如，其他網路裝置、終端使用者裝置）的電子裝置。部分網路裝置係「多重服務網路裝置」，其對多網路功能（例如，路由、橋接、交換、層 2 聚合、會話邊界控制、服務品質、及／或用戶管理）提供支援，及／或對多應用程式服務（例如，資料、語音、及視訊）提供支援。網路裝置或網路元件能包括無線通訊系統，諸如，無線區域網路（WLAN），中的 AP 及非 AP STA。STA 係連接至包括經由 AP 連接至 WLAN 的用戶端或使用者裝置之

WLAN 並在其中通訊的裝置。AP 係可係能經由無線媒體或經由有線連接與 WLAN 中的其他網路裝置通訊之特殊化的無線存取點的網路裝置。在本文中可將 STA 或 AP 稱為 WLAN 裝置。

[0038] 習知地，當 WLAN 裝置（例如，STA 或 AP）傳輸資料框至另一 WLAN 裝置時，傳輸的 WLAN 裝置可在該資料框中指示其期望的確認政策。例如，能將資料框之 QoS 控制欄位中的 2 位元 ACK 政策次欄位（例如，QoS 控制欄位的位元 5 及位元 6）用於此目的。表 1 顯示 ACK 政策次欄位可如何由 WLAN 裝置解譯。

QoS 控制欄位中的位元		意義
位元 5	位元 6	
0	0	正常 ACK 或隱含 BAR 定址的接收方傳回 ACK 或區塊 ACK 框
1	0	無 ACK 定址的接收方在接收框時不採取行動
0	1	沒有明顯的確認或多重輪詢省電（PSMP）ACK 當將框控制欄位的位元 6 設定為 1 時：無資料 當將框控制欄位的位元 6 設定為 0 時：PSMP ACK
1	1	區塊 ACK 定址的接收方在接收框時除了記錄該狀態外不採取行動。接收方能在未來預期區塊 ACK 請求框。

表 1

[0039] 在稱為國際電機電子工程師學會（IEEE）802.11ax 的工作群組中，高效率（HE）WLAN 標準化在討論中。HE 的目標係改善由要求高容量及高速率服務之

使用者感覺到的效能。HE 可支援 UL 及 DL MU 同步傳輸，其包括多使用者多輸入多輸出（MU-MIMO）及正交分頻多重存取（OFDMA）傳輸。

[0040] 當 AP（例如，高效率（HE）AP）在 DL MU 傳輸期間傳輸資料框至 STA（例如，高效率（HE）STA）時，AP 可從 STA 引發立即確認。例如，AP 可藉由將資料框的 ACK 政策欄位設定為「00」的二進位值而從 STA 引發立即確認。根據目前的 IEEE 802.11 規格，以此方式設定 ACK 政策欄位係以 SU 方式從 STA 引發立即確認。

[0041] 在 DL MU 傳輸期間由 AP 傳輸之 DL MU PPDU 內的各酬載可包括其包括用於 UL MU 傳輸之觸發資訊的觸發框。觸發資訊可包括關於 UL MU 傳輸的資訊，諸如，UL MU 傳輸的傳輸長度及用於 UL MU 傳輸之傳輸資源的配置。觸發框在 DL MU PPDU 中的存在引發 UL MU 傳輸。成功地解碼包括在觸發框中之觸發資訊的 STA 可根據該觸發資訊（例如，使用指定給 STA 的傳輸資源）在 UL MU 傳輸期間以 MU 方式傳輸確認框（例如，ACK 框或區塊 ACK（BA）框）至 AP。

[0042] 然而，若 STA 無法成功地解碼觸發資訊，STA 可用 SU 方式傳輸確認框，其可導致與 UL MU 傳輸期間由其他 STA 傳輸之其他確認框的碰撞。

[0043] 實施例藉由引入在本文中稱為觸發為基的立即確認之新種類的確認政策而克服既存技術的缺點。使用觸發為基的立即確認，成功地從由 AP 傳輸的 DL MU

PPDU 解碼用於 UL MU 傳輸之觸發資訊的 STA 根據該觸發資訊（例如，使用配置的傳輸資源）在 UL MU 傳輸期間以 MU 方式傳輸確認框至該 AP。另一方面，無法成功地從由 AP 傳輸之 DL MU PPDU 解碼觸發資訊的 STA（至少在 UL MU 傳輸已結束之前）抑制傳輸確認框至該 AP。以此方式，無法成功地解碼來自 DL MU PPDU 之觸發資訊的 STA 將避免在 UL MU 傳輸期間以 SU 方式傳輸確認框，且因此避免導致與 UL MU 傳輸期間由其他 STA 傳輸之確認框的碰撞。

[0044] 圖 1 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式。為說明的目的，此圖式及其他圖式中的操作將在包括 AP 及至少二個 STA（例如，STA1 及 STA2）之簡單 WLAN 的背景中描述。然而，應理解本文描述的原理及觀念並未受限於其。在此圖式及部分的其他圖式（圖 2-9）中，水平維度代表時間維度，同時垂直維度代表頻率維度。AP 在 DL MU 傳輸期間傳輸資料框至 STA1 及 STA2 各者（例如，在 DL MU PPDU 中 - 其可係 DL OFDMA PPDU）。在第一個 20 MHz 次頻道中傳輸用於 STA1 的資料框，並在第二個 20 MHz 次頻道中傳輸用於 STA2 的資料框。用於 STA1 的資料框包括設定成指示隱含區塊 ACK 請求確認政策的 ACK 政策欄位（例如，將 ACK 政策欄位設定成「00」的二進位值），其引發來自 STA1 的立即確認。用於 STA2 的資料框包括設定成指示區塊 ACK 確認政策的 ACK 政策欄位（例如，將 ACK 政

策欄位設定成「11」的二進位值），其向 STA2 徵求延遲確認。使用區塊 ACK 確認政策，STA2 能在未來期望來自 AP 的區塊 ACK 請求框，且 STA2 能回應於從 AP 接收區塊 ACK 請求框將確認框傳輸至 AP。

[0045] 因為將用於 STA1 之資料框的 ACK 政策欄位設定成指示隱含區塊 ACK 請求確認政策，STA1 以 SU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP。因為將用於 STA2 之資料框的 ACK 政策欄位設定成指示區塊 ACK 確認政策，AP 傳輸區塊 ACK 請求框至 STA2，且 STA2 回應於從 AP 接收區塊 ACK 請求框而傳輸區塊 ACK 框。

[0046] 圖 2A 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式，其中觸發框引發 UL MU 傳輸。AP 在 DL MU 傳輸期間（例如，在 DL MU PPDU 中）傳輸觸發框及資料框至 STA1 及 STA2 各者。用於 STA1 的觸發框及資料框在第一個 20 MHz 次頻道中傳輸，且用於 STA2 的觸發框及資料框在第二個 20 MHz 次頻道中傳輸。用於 STA1 的資料框及用於 STA2 的資料框分別從 STA1 及 STA2 引發立即確認。各觸發框包括用於 UL MU 傳輸的觸發資訊。例如，觸發資訊可包括用於排程 UL MU 傳輸的排程資訊。觸發框的存在引發 UL MU 傳輸。因此，STA1 及 STA2 各者在 UL MU 傳輸期間（例如，在 UL MU PPDU 中-其可係 UL OFDMA PPDU）根據觸發資訊（例如，使用指定給 STA 的傳輸資源）以 MU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP。

[0047] 圖 2B 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式，其中包括在資料框之 MAC 標頭中的觸發資訊引發 UL MU 傳輸。AP 在 DL MU 傳輸期間（例如，在 DL MU PPDU 中）傳輸資料框至 STA1 及 STA2 各者，其中各資料框在其 MAC 標頭中包括觸發資訊。在第一個 20 MHz 次頻道中傳輸用於 STA1 的資料框，並在第二個 20 MHz 次頻道中傳輸用於 STA2 的資料框。用於 STA1 的資料框及用於 STA2 的資料框分別從 STA1 及 STA2 引發立即確認。觸發資訊在資料框之 MAC 標頭中的存在引發 UL MU 傳輸。因此，STA1 及 STA2 各者在 UL MU 傳輸期間（例如，在 UL MU PPDU 中）根據觸發資訊（例如，使用指定給 STA 的傳輸資源）以 MU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP。

[0048] 圖 3 係根據部分實施例描繪能在 MU 確認程序期間發生之問題的圖式。AP 在 DL MU 傳輸期間（例如，在 DL MU PPDU 中）傳輸觸發框及資料框至 STA1 及 STA2 各者。用於 STA1 的觸發框及資料框在第一個 20 MHz 次頻道中傳輸，且用於 STA2 的觸發框及資料框在第二個 20 MHz 次頻道中傳輸。各觸發框包括用於 UL MU 傳輸的觸發資訊。觸發框的存在引發 UL MU 傳輸。各資料框包括設定成指示需要立即確認的 ACK 政策欄位（例如，隱含區塊 ACK 請求確認政策）。

[0049] 在此範例中，STA1 成功地接收及解碼包括在觸發框中的觸發資訊（藉由 AP 傳輸至 STA1），且因此

在 UL MU 傳輸期間以 MU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP。然而，在此範例中，STA2 無法成功地解碼包括在觸發框中的觸發資訊（藉由 AP 傳輸至 STA2）。結果，STA2 終止以 SU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP，其與 UL MU 傳輸期間由 STA1 傳輸的區塊 ACK 框碰撞。本文描述的實施例藉由引入觸發為基的立即確認的觀念解決此問題。參考圖 4 描述使用觸發為基的立即確認以避免此種碰撞的 MU 確認程序。

[0050] 圖 4 係根據部分實施例描繪使用觸發為基之立即確認的 MU 確認程序之操作的圖式。AP 在 DL MU 傳輸期間（例如，在 DL MU PPDU 中）傳輸觸發框及資料框至 STA1 及 STA2 各者。用於 STA1 的觸發框及資料框在第一個 20 MHz 次頻道中傳輸，且用於 STA2 的觸發框及資料框在第二個 20 MHz 次頻道中傳輸。各觸發框包括用於 UL MU 傳輸的觸發資訊。在一實施例中，各資料框包括接收方（例如，在此範例中係 STA1 或 STA2）應提供觸發為基的立即確認的指示。在一實施例中，此指示包括在資料框的 ACK 政策欄位中。例如，可將資料框的 ACK 政策欄位設定成「01」的二進位值，以指示接收方應提供觸發為基的立即確認（「01」的二進位值正常用於 PSMP 操作，但可不使用 PSMP，所以此值能另作它用以指示觸發為基的立即確認）。使用觸發為基的立即確認，成功地從由 AP 傳輸的 DL MU PPDU 解碼用於 UL MU 傳輸之觸發資訊的 STA 根據該觸發資訊（例如，使用配置

的傳輸資源)在 UL MU 傳輸期間以 MU 方式傳輸確認框至該 AP。另一方面，無法成功地從由 AP 傳輸之 DL MU PPDU 解碼觸發資訊的 STA (至少在 UL MU 傳輸已結束之前)抑制傳輸確認框至該 AP。

[0051] 在此範例中，STA1 成功地接收及解碼包括在觸發框中的觸發資訊(藉由 AP 傳輸至 STA1)，且因此在 UL MU 傳輸期間以 MU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP。然而，在此範例中，STA2 無法成功地解碼包括在觸發框中的觸發資訊(藉由 AP 傳輸至 STA2)。根據觸發為基的立即確認政策，STA2 決定是否已成功地解碼來自 DL MU PPDU (例如，來自 DL MU PPDU 中的觸發框)的觸發資訊。在此範例中，STA2 決定已無法成功地解碼來自 DL MU PPDU 的觸發資訊。因此，STA2 制止傳輸確認框至 AP。以此方式，能避免碰撞(例如，參考圖 3 描述的碰撞)。

[0052] 在上述範例中，觸發資訊包括在 DL MU PPDU 中的觸發框中。然而，應理解觸發資訊能包括在資料框的 MAC 標頭中，否則包括在 DL MU PPDU 內。

[0053] 在上述範例中，AP 隱含地請求來自 STA 的立即確認(例如，藉由設定資料框的 ACK 政策欄位)。在一實施例中，AP 可藉由在 DL MU PPDU 中傳輸區塊 ACK 請求框至 STA 而明顯地請求來自 STA 的立即確認。當區塊 ACK 請求框用於請求來自 STA 的立即確認時，也能發生如上文所述的相似問題(例如，碰撞)。現在將描述區

塊 ACK 請求框用於請求來自 STA 之立即確認的實施例。

[0054] 圖 5 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式，其中區塊 ACK 請求框引發立即確認。AP 在 DL MU 傳輸期間傳輸資料框至 STA1 及 STA2 各者（例如，在 DL MU PPDU 中-其可係 DL OFDMA PPDU）。各資料框已將其 ACK 政策欄位設定成指示區塊 ACK 確認政策（例如，將 ACK 政策欄位設定成「11」的二進位值）。AP 也在 DL MU 傳輸期間傳輸區塊 ACK 請求框至 STA1。在第一個 20 MHz 次頻道中傳輸用於 STA1 的區塊 ACK 請求框及資料框，並在第二個 20 MHz 次頻道中傳輸用於 STA2 的資料框。區塊 ACK 請求框以 SU 方式引發來自 STA1 的立即確認。因此，在 DL MU 傳輸後，STA1 以 SU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP。然後 AP 傳輸區塊 ACK 請求框至 STA2，其以 SU 方式引發來自 STA2 的立即確認。因此，在從 AP 接收區塊 ACK 請求框時，STA2 傳輸區塊 ACK 框至 AP。

[0055] 圖 6 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式，其中觸發框引發 UL MU 傳輸，且區塊 ACK 請求框及資料框的 ACK 政策欄位引發立即確認。AP 在 DL MU 傳輸期間（例如，在 DL MU PPDU 中）傳輸觸發框、區塊 ACK 請求框、及資料框至 STA1 及 STA2 各者。用於 STA1 的觸發框、區塊 ACK 請求框、及資料框在第一個 20 MHz 次頻道中傳輸，且用於 STA2 的觸發框、區塊 ACK 請求框、及資料框在第二個 20 MHz 次頻道中傳

輸。各觸發框包括用於 UL MU 傳輸的觸發資訊。觸發框的存在引發 UL MU 傳輸。各資料框已將其 ACK 政策欄位設定成指示區塊 ACK 確認政策（例如，將 ACK 政策欄位設定成「11」的二進位值）。區塊 ACK 請求框的存在與資料框之 ACK 政策欄位的設定的組合（以指示區塊 ACK 確認政策）引發來自 STA 的立即確認。因此，STA1 及 STA2 各者在 UL MU 傳輸期間（例如，在 UL MU PPDU 中-其可係 UL OFDMA PPDU）根據觸發資訊（例如，使用指定給 STA 的傳輸資源）以 MU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP。在一實施例中，STA（例如，STA1 或 STA2）可在 UL MU 傳輸期間（若時間允許）傳輸額外框（例如，一或多個資料框）。

[0056] 圖 7 係根據部分實施例描繪能在 MU 確認程序期間發生之問題的圖式。AP 在 DL MU 傳輸期間（例如，在 DL MU PPDU 中）傳輸觸發框、區塊 ACK 請求框、及資料框至 STA1 及 STA2 各者。用於 STA1 的觸發框、區塊 ACK 請求框、及資料框在第一個 20 MHz 次頻道中傳輸，且用於 STA2 的觸發框、區塊 ACK 請求框、及資料框在第二個 20 MHz 次頻道中傳輸。各觸發框包括用於 UL MU 傳輸的觸發資訊。觸發框的存在引發 UL MU 傳輸。各資料框已將其 ACK 政策欄位設定成指示區塊 ACK 確認政策（例如，將 ACK 政策欄位設定成「11」的二進位值）。區塊 ACK 請求框的存在與資料框之 ACK 政策欄位的設定的組合（以指示區塊 ACK 確認政策）引發

來自 STA 的立即確認。

[0057] 在此範例中，STA1 成功地接收及解碼包括在觸發框中的觸發資訊（藉由 AP 傳輸至 STA1），且因此在 UL MU 傳輸期間以 MU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP。然而，在此範例中，STA2 無法成功地解碼包括在觸發框中的觸發資訊（藉由 AP 傳輸至 STA2）。結果，STA2 終止以 SU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP，其與 UL MU 傳輸期間由 STA1 傳輸的區塊 ACK 框碰撞。本文描述的實施例藉由引入觸發為基的立即確認的觀念解決此問題。參考圖 8 描述使用觸發為基的立即確認以避免此種碰撞的 MU 確認程序。

[0058] 圖 8 係根據部分實施例描繪使用觸發為基之立即確認的 MU 確認程序之操作的圖式。AP 在 DL MU 傳輸期間（例如，在 DL MU PPDU 中）傳輸觸發框、區塊 ACK 請求框、及資料框至 STA1 及 STA2 各者。用於 STA1 的觸發框、區塊 ACK 請求框、及資料框在第一個 20 MHz 次頻道中傳輸，且用於 STA2 的觸發框、區塊 ACK 請求框、及資料框在第二個 20 MHz 次頻道中傳輸。各觸發框包括用於 UL MU 傳輸的觸發資訊。在一實施例中，各區塊 ACK 請求框包括接收方（例如，在此範例中係 STA1 或 STA2）應提供觸發為基的立即確認的指示。在一實施例中，此指示包括在區塊 ACK 請求框的區塊 ACK 請求（BAR）ACK 政策欄位中。例如，可將區塊 ACK 請求框的 BAR ACK 政策欄位設定成「1」的二進位

值，以指示接收方應提供觸發為基的立即確認（「1」的二進位值正常用於 PSMP 操作，但可不使用 PSMP，所以此值能另作它用以指示觸發為基的立即確認）。各資料框已將其 ACK 政策欄位設定成指示區塊 ACK 確認政策（例如，將 ACK 政策欄位設定成「11」的二進位值）。使用觸發為基的立即確認，成功地從由 AP 傳輸的 DL MU PPDU 解碼用於 UL MU 傳輸之觸發資訊的 STA 根據該觸發資訊（例如，使用配置的傳輸資源）在 UL MU 傳輸期間以 MU 方式傳輸確認框至該 AP。另一方面，無法成功地從由 AP 傳輸之 DL MU PPDU 解碼觸發資訊的 STA（至少在 UL MU 傳輸已結束之前）抑制傳輸確認框至該 AP。

[0059] 在此範例中，STA1 成功地接收及解碼包括在觸發框中的觸發資訊（藉由 AP 傳輸至 STA1），且因此在 UL MU 傳輸期間以 MU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP。然而，在此範例中，STA2 無法成功地解碼包括在觸發框中的觸發資訊（藉由 AP 傳輸至 STA2）。根據觸發為基的立即確認政策，STA2 決定是否已成功地解碼來自 DL MU PPDU（例如，來自 DL MU PPDU 中的觸發框）的觸發資訊。在此範例中，STA2 決定已無法成功地解碼來自 DL MU PPDU 的觸發資訊。因此，STA2 制止傳輸確認框至 AP。以此方式，能避免碰撞（例如，參考圖 7 描述的碰撞）。

[0060] 在上述範例中，觸發資訊包括在 DL MU PPDU 中的觸發框中。然而，應理解觸發資訊能包括在資

料框的 MAC 標頭中，否則包括在 DL MU PPDU 內。例如，在一實施例中，觸發資訊包括在區塊 ACK 請求框中。此種框在本文中稱為 MU 區塊 ACK 請求框（或 MU-BAR 框）。

[0061] 圖 9 係根據部分實施例描繪 MU 確認程序之操作的圖式，其中 MU 區塊 ACK 請求框引發立即確認。AP 在 DL MU 傳輸期間傳輸 MU 區塊 ACK 請求框及資料框至 STA1 及 STA2 各者（例如，在 DL MU PPDU 中）。用於 STA1 的 MU 區塊 ACK 請求框及資料框在第一個 20 MHz 次頻道中傳輸，且用於 STA2 的 MU 區塊 ACK 請求框及資料框在第二個 20 MHz 次頻道中傳輸。各 MU 區塊 ACK 請求框包括用於 UL MU 傳輸的觸發資訊。各資料框已將其 ACK 政策欄位設定成指示區塊 ACK 確認政策（例如，將 ACK 政策欄位設定成「11」的二進位值）。MU 區塊 ACK 請求框的存在以 MU 方式引發來自 STA 的立即確認。因此，STA1 及 STA2 各者在 UL MU 傳輸期間（例如，在 UL MU PPDU 中-其可係 UL OFDMA PPDU）根據觸發資訊（例如，使用指定給 STA 的傳輸資源）以 MU 方式傳輸區塊 ACK 框至 AP。在一實施例中，STA（例如，STA1 或 STA2）可在 UL MU 傳輸期間（若時間允許）傳輸額外框（例如，一或多個資料框）。在一實施例中，AP 可傳輸區塊 ACK 請求框（正常的非 MU 區塊 ACK 請求框）至 STA 以用 SU 方式引發來自 STA 的立即確認，且 AP 可傳輸 MU 區塊 ACK 框至 STA 以用 MU 方式

引發來自 STA 的立即確認。

[0062] 圖 10 係根據部分實施例藉由功能如同非 AP STA 的網路裝置實作之用於確認由 AP 傳輸的 DL MU PPDU 之處理的流程圖。在一實施例中，流程圖的操作可藉由在無線通訊網路（例如，WLAN）中之功能如同非 AP STA 的網路裝置實施。將參考其他圖式中的例示實施例描述此流程圖及其他流程圖中的操作。然而，應理解流程圖的操作能藉由參考其他圖式討論的實施例以外之本發明的實施例實施，且參考此等其他圖式討論之本發明的實施例能實施與參考流程圖討論的操作不同的操作。

[0063] 在一實施例中，當 STA 從 AP 接收 DL MU PPDU 時，啟始處理（方塊 1010）。STA 解碼來自 DL MU PPDU 的框，其中該框包括請求 STA 提供觸發為基的立即確認的指示（方塊 1020）。在一實施例中，該框係資料框。在一實施例中，請求 STA 提供觸發為基的立即確認的指示包括在框的 ACK 政策欄位中。在一實施例中，將 ACK 政策欄位設定成「01」的二進位值以請求 STA 提供觸發為基的立即確認。在一實施例中，該框係區塊 ACK 請求框。在一實施例中，請求 STA 提供觸發為基的立即確認的指示包括在區塊 ACK 請求框的區塊 ACK 請求（BAR）ACK 政策欄位中。在一實施例中，將 BAR ACK 政策欄位設定成「1」的二進位值以請求 STA 提供觸發為基的立即確認。在一實施例中，該框係 MU 區塊 ACK 請求框。

[0064] STA 決定用於 UL MU 傳輸的觸發資訊是否已（成功地）從 DL MU PPDU 得到（例如，成功地解碼）（決定方塊 1030）。在一實施例中，用於 UL MU 傳輸的觸發資訊包括關於用於 UL MU 傳輸的傳輸資源之配置的資訊。若 STA 決定已從 DL MU PPDU 得到觸發資訊，則 STA 根據該觸發資訊（例如，藉由使用配置給 STA 的傳輸資源傳輸觸發為基的立即確認框）傳輸觸發為基的立即確認框至 AP（例如，在 UL MU 傳輸期間）（方塊 1040）。在一實施例中，STA 在接收 DL MU PPDU 後的短框間空間（SIFS）傳輸觸發為基的立即確認框至 AP。另一方面，若 STA 決定已無法從 DL MU PPDU 得到觸發資訊，則 STA 制止傳輸觸發為基的立即確認框至 AP（方塊 1050）。在一實施例中，若 STA 決定已無法從 DL MU PPDU 得到觸發資訊，STA 等待來自 AP 之用於該框的區塊 ACK 請求框並回應於接收該區塊 ACK 請求框傳輸用於該框的確認框至 AP。在一實施例中，若 STA 決定已無法從 DL MU PPDU 得到觸發資訊，在其從 AP 接收區塊 ACK 請求框之前，STA 在後續的傳輸機會（例如，TXOP）期間傳輸確認框至 AP。

[0065] 圖 11 係根據部分實施例藉由功能如同 AP 的網路裝置實作之用於從 STA 引發觸發為基的立即確認之處理的流程圖。在一實施例中，流程圖的操作可藉由在無線通訊網路（例如，WLAN）中之功能如同 AP 的網路裝置實施。

[0066] AP 產生用於 UL MU 傳輸的觸發資訊（方塊 1105）。在一實施例中，用於 UL MU 傳輸的觸發資訊包括關於用於 UL MU 傳輸的傳輸資源之配置的資訊。AP 產生框，其中該框包括指示，其中該指示請求 STA 提供觸發為基的立即確認，其中若由 STA 得到觸發資訊（例如，成功地解碼），STA 根據該觸發資訊傳輸觸發為基的立即確認框至 AP（例如，在 UL MU 傳輸期間），且若未由 STA 得到觸發資訊，STA 制止傳輸觸發為基的立即確認框至 AP（方塊 1110）。在一實施例中，該框係資料框。在一實施例中，請求 STA 提供觸發為基的立即確認的指示包括在框的 ACK 政策欄位中。在一實施例中，將 ACK 政策欄位設定成「01」的二進位值以請求 STA 提供觸發為基的立即確認。在一實施例中，該框係區塊 ACK 請求框。在一實施例中，請求 STA 提供觸發為基的立即確認的指示包括在區塊 ACK 請求框的區塊 ACK 請求（BAR）ACK 政策欄位中。在一實施例中，將 BAR ACK 政策欄位設定成「1」的二進位值以請求 STA 提供觸發為基的立即確認。在一實施例中，該框係 MU 區塊 ACK 請求框。然後 STA 傳輸 DL MU PPDU 至 STA，其中 DL MU PPDU 包括該框及觸發資訊（方塊 1120）。

[0067] 如上文提及的，在一實施例中，觸發資訊能包括在 DL MU PPDU 中的觸發框中。在一實施例中，包括觸發框的多個框能藉由聚合該等框（例如，Mac 協定資料單元（MPDU））在聚合 MPDU（A-MPDU）中而包括

在 DL MU PPDU 中。在一實施例中，包括觸發資訊的至多一框能包括在 A-MPDU 中。在一實施例中，包括觸發資訊的框應係 A-MPDU 中的第一框或最末框。在一實施例中，A-MPDU 中之其他框的 ACK 政策欄位不應設定成指示正常 ACK 確認政策、隱含區塊 ACK 請求確認政策、或區塊 ACK 確認政策。可將 A-MPDU 中之資料框的 ACK 政策欄位設定成保留值（例如，「01」的二進位值）以指示接收方應提供觸發為基的立即確認。在此情形中，接收方的確認行為取決於接收方是否能成功地接收及解碼觸發資訊（例如，來自 A-MPDU 中的觸發框或其他框）。例如，當 DL MU PPDU 中的框包括接收方應提供觸發為基的立即確認的指示時（例如，資料框的 ACK 政策欄位設定成「01」的二進位值），接收方的確認行為能如下文所示：

ACK 政策設定成 01：PSMP 背景或 UL OFDMA 背景
在係在 PSMP 背景中的框中

i) 當框控制欄位的位元 6 設定成 1 時：

可有被接收之該框的回應框，但其既不是 ACK 框也不是任何 +CF-ACK 次種類的資料框。將用於 QoS CF-輪詢及 QoS CF-ACK +CF-輪詢資料框的 ACK 政策次欄位設定成此值。

ii) 當框控制欄位的位元 6 設定成 0 時：

當指示 PSMP ACK 的框出現在 PSMP 下行傳輸時間（PSMP-UTT）中時，待於稍後的 PSMP 上行傳輸時間

(PSMP-UTT) 中接收用於其的確認。當指示 PSMP ACK 之框出現在 PSMP-UTT 中時，待於稍後的 PSMP-DTT 中接收用於其的確認。

在係在 UL OFDMA 背景中的框中

i) 接收具有次頻道指定資訊的框之定址的接收方根據指定在該接收之框中的次頻道指定資訊，以獨立地或作為在運載該框的 PPDU 後開始 SIFS 之 A-MPDU 的一部分之任一者的方式傳回 ACK/區塊 ACK 框。

ii) 未接收具有次頻道指定資訊的框之定址的接收方在接收該框時除了記錄狀態外不採取行動。接收方能在未來預期使用在區塊確認(Block acknowledgment)機制中描述的程序回應其的區塊 ACK 請求框。但在未來接收區塊 ACK 請求框之前，當定址的接收方得到 TXOP 時，其能以主動方式傳回 ACK/區塊 ACK 框。此主動提供的 ACK/區塊 ACK 框傳輸與延遲的區塊 ACK 政策相似。經由 ACK 政策欄位，定址的接收方知道其被請求傳回 ACK/區塊 ACK 框。但因為次頻道指定資訊的喪失，定址的接收方不能傳回 ACK/區塊 ACK 框。所以，當定址的接收方稍後得到新的 TXOP 時，其能傳回用於避免來自 AP 之不必要的重傳輸的 ACK/區塊 ACK 框。

[0068] 如上文提及的，在一實施例中，觸發資訊能包括在 DL PPDU 中之框的 MAC 標頭中。在此情形中，在一實施例中，A-MPDU 中之資料框的 ACK 政策欄位必須設定成指示正常 ACK 確認政策或隱含區塊 ACK 請求確認

政策。在一實施例中，A-MPDU 中的所有的框之 MAC 標頭中的觸發資訊具有相同資訊。在一實施例中，當將 A-MPDU 中之資料框的 ACK 政策欄位設定成指示無 ACK 確認政策時，則用於該資料框之接收方的傳輸資源指定資訊不包括在觸發資訊中。

[0069] 如上文提及的，在一實施例中，觸發資訊能包括在 MU 區塊 ACK 請求框中。在一實施例中，MU 區塊 ACK 請求框可具有下列格式：

框控制	持續時間/ID	RA	TA	BAR 控制	每使用者區塊 ACK 請求	每使用者次頻道指定
2 個 八位元組	2 個 八位元組	6 個 八位元組	6 個 八位元組	2 個 八位元組	可變的(對各使用者重複)	

[0070] BAR 控制欄位包括向其請求立即確認的使用者數目。每使用者區塊 ACK 請求欄位及每使用者次頻道指定欄位對各使用者重複。多使用者區塊 ACK 請求框的接收方根據指示在每使用者次頻道指定欄位中的次頻道指定以在 UL MU 傳輸期間傳輸的 ACK 框及區塊 ACK 框回應。能將一或多個 MU 區塊 ACK 請求框包括在 DL MU PPDU 中。然而，因為正常（非 MU）區塊 ACK 請求框仍能用於請求以 SU 方式傳輸的 ACK 框或區塊 ACK 框，在一實施例中，MU 區塊 ACK 請求框及正常區塊 ACK 請求框不應共同存在於相同的 DL MU PPDU 中。能將 MU 區塊 ACK 請求框（與其他框）包括在 A-MPDU 中。在此情形中，在一實施例中，MU 區塊 ACK 請求框不應係 A-

MPDU 中的第一框或最末框。

[0071] 在一實施例中，包括觸發資訊的至多一框能包括在 A-MPDU 中。在一實施例中，當區塊 ACK 請求框包括在 A-MPDU 中時，應將 A-MPDU 中之資料框的 ACK 政策欄位設定成區塊 ACK（因為區塊 ACK 請求框也存在於 A-MPDU 中）。在一實施例中，不應將 A-MPDU 中之區塊 ACK 請求框的 BAR ACK 政策欄位設定成「0」的二進位值（正常 ACK），而應設定成保留值（例如，「1」的二進位值）以指示接收方應提供觸發為基的立即確認。在此情形中，接收方的確認行為取決於接收方是否能成功地接收及解碼觸發資訊（例如，來自 A-MPDU 中的觸發框或其他框）。例如，當 DL MU PPDU 中的區塊 ACK 請求框包括接收方應提供觸發為基之立即確認的指示時（例如，區塊 ACK 請求框的 BAR ACK 政策欄位設定成「1」的二進位值），接收方的確認行為能如下文所示：

BAR ACK 政策設定成 1：PSMP 背景或 UL OFDMA 背景

在係在 PSMP 背景中的框中

i) 無確認。

收件方在接收框時不傳送立即回應。當傳送方不需要立即確認時，將 BAR ACK 政策次欄位設定成此值。值 1 不使用在 PSMP 序列外側的基本區塊 ACK 請求框中。值 1 不使用在多 TID 區塊 ACK 請求框中。

在係在 UL OFDMA 背景中的框中

i) 接收具有次頻道指定資訊的框之定址的接收方根據指定在該接收之框中的次頻道指定資訊，以獨立地或作為在運載該框的 PPDU 後開始 SIFS 之 A-MPDU 的一部分之任一者的方式傳回 ACK/區塊 ACK 框。

ii) 未接收具有次頻道指定資訊的框之定址的接收方在接收該框時除了記錄狀態外不採取行動。接收方能在未來預期使用在區塊確認機制中描述的程序回應其的區塊 ACK 請求框。

[0072] 在一實施例中，當 DL MU PPDU 中的區塊 ACK 請求框包括接收方應以 SU 方式提供立即確認的指示（例如，區塊 ACK 請求框的 BAR ACK 政策欄位設定成「0」的二進位值）時，接收方的確認行為能如下文所示：

BAR ACK 政策設定成 0：PSMP 背景或 SU 背景

在係在 PSMP 背景中的框中

i) 正常確認。

當傳送方需要立即確認時，將 BAR ACK 政策次欄位設定成此值。收件方傳回 ACK 框（每 PSMP 確認規則）。

在係在 SU 背景中的框中

i) 定址的接收方以獨立地或作為在運載該框之 PPDU 後開始 SIFS 的 A-MPDU 之一部分的任一方式傳回區塊 ACK 框。

[0073] 在一實施例中，MU 確認行為如下所示。下列

框的至多一者能存在於用於 DL MU PPDU 之各企圖接收方的 A-MPDU 中：i) 具有設定成指示隱含區塊 ACK 請求確認政策之 ACK 政策欄位的一或多個 QoS 資料框；ii) 具有設定成指示接收方應提供觸發為基的立即確認之 ACK 政策欄位的一或多個 QoS 資料框（例如，將 ACK 政策欄位設定成「01」的二進位值）；iii) 區塊 ACK 請求框；及 iv) MU 區塊 ACK 請求框。

[0074] 在一實施例中，DL MU PPDU 不應包括其包括以 SU 方式引發立即確認之下列框的一或多者之一個以上的 A-MPDU：i) 具有設定成指示隱含區塊 ACK 請求確認政策之 ACK 政策欄位的一或多個 QoS 資料框；及 ii) 區塊 ACK 請求框。

[0075] 在一實施例中，DL MU PPDU 可包括其包括以 MU 方式引發立即確認之下列框的一或多者之一個以上的 A-MPDU：i) 具有設定成指示接收方應提供觸發為基的立即確認之 ACK 政策欄位的一或多個 QoS 資料框（例如，將 ACK 政策欄位設定成「01」的二進位值）；及 ii) MU 區塊 ACK 請求框。

[0076] 在一實施例中，當 DL MU PPDU 包括其包括具有設定成指示隱含區塊 ACK 請求確認政策或區塊 ACK 請求框的 ACK 政策欄位之 QoS 資料框的 A-MPDU，然後下列框不能存在於 DL MU PPDU：i) 具有設定成指示接收方應提供觸發為基的立即確認之 ACK 政策欄位的一或多個 QoS 資料框（例如，將 ACK 政策欄位設定成「01」

的二進位值)；及 ii) MU 區塊 ACK 請求框。

[0077] 在一實施例中，當將 UL MU PPDU (從 STA 傳輸至 AP) 中之資料框的 ACK 政策欄位設定成指示隱含區塊 ACK 請求確認政策 (例如，將 ACK 政策欄位設定成「00」的二進位值) 時，AP 可藉由以 SU 方式或 MU 方式的任一者 (由 AP 決定) 傳輸 ACK 框或區塊 ACK 框至 STA 而回應。此意謂著確認行為能取決於傳輸方向而不同 (例如，UL MU 傳輸對 DL MU 傳輸)。在一實施例中，確認行為能在表 2 中總結如下：

ACK 政策	DL MU PPDU 的立即回應種類	UL MU PPDU 的立即回應種類
位元：00	SU PPDU	SU PPDU 或 MU PPDU
位元：01	MU PPDU	不允許

表 2

[0078] 在一實施例中，一或多個區塊 ACK 請求框可存在於 UL MU PPDU 中。在一實施例中，包括在 UL MU PPDU 中的正常 (非 MU) 區塊 ACK 請求框以 SU 方式或 MU 方式的任一者 (由 AP 決定) 引發來自 AP 的立即確認。在一實施例中，關於區塊 ACK 請求框的確認行為能在表 3 中總結如下：

區塊 ACK 請求種類	DL MU PPDU 的立即回應種類	UL MU PPDU 的立即回應種類
正常區塊 ACK 請求	SU PPDU	SU PPDU 或 MU PPDU
多使用者區塊 ACK 請求	MU PPDU	不允許

表 3

[0079] 圖 12 係根據部分實施例實作執行 MU 確認處理及模組的 STA 或 AP 之網路裝置的方塊圖。在無線區域網路（WLAN）中，諸如，描繪於圖 13 中的範例 WLAN，基本服務組（BSS）包括在本文中稱為 WLAN 裝置的複數個網路裝置。各 WLAN 裝置可包括根據 IEEE 802.11 標準的媒體存取控制（MAC）層及實體（PHY）層。在複數個 WLAN 裝置中，至少一個 WLAN 裝置可係 AP 站台（例如，圖 13 中的存取點 0 及存取點 1），且其他 WLAN 裝置可係非 AP 站台（非 AP STA）（例如，圖 13 中的站台 0-3）。或者，在點對點網路環境中，所有複數個 WLAN 裝置可均係非 AP STA。通常，AP STA 及非 AP STA 各者在本文中均可稱為站台（STA）。然而，為易於描述，在本文中僅將非 AP STA 稱為 STA，然而為了易於描述，在本文中將 AP 站台稱為 AP。如圖 13 所示，WLAN 能具有能形成離散網路、點對點網路、或其之任何組合之 STA 及 AP 的任何組合。能將任何數目的 AP 及 STA 包括在 WLAN 中，且能在網路中使用此種 AP 及 STA 的任何拓撲及組態。

[0080] 範例 WLAN 裝置 1 包括基帶處理器 10、射頻 (RF) 收發器 20、天線單元 30、記憶體 40、輸入介面單元 50、輸出介面單元 60、及匯流排 70。基帶處理器 10 實施基帶信號處理，並包括 MAC 處理器 11 及 PHY 處理器 15。此等處理器能係包括通用處理單元或特定應用積體電路 (ASIC) 之任何種類的積體電路 (IC)。在部分實施例中，MAC 處理器 11 也實作 MU 確認 (ACK) 模組 1200。MU 確認模組 1200 能實作用於關於圖 1-13 於上文描述的實施例之任何組合的個別功能。在其他實施例中，MU 確認模組 1200 可藉由 PHY 處理器 15 及 MAC 處理器 11 二者實作或分散於其上。MU 確認模組 1200 可實作為軟體或 PHY 處理器 15 或 MAC 處理器 11 之任一者的硬體組件。

[0081] 在一實施例中，MAC 處理器 11 可包括 MAC 軟體處理單元 12 及 MAC 硬體處理單元 13。記憶體 40 可儲存軟體 (在本文中稱為「MAC 軟體」)，包括 MAC 層的至少部分功能。MAC 軟體處理單元 12 執行 MAC 軟體以實作 MAC 層的部分功能，且 MAC 硬體處理單元 13 可用硬體實作 MAC 層的其餘功能 (在本文中稱為「MAC 硬體」)。然而，MAC 處理器 11 並無限於此功能分配。

[0082] PHY 處理器 15 包括參考圖 9 及 10 進一步於下文描述的傳輸信號處理單元 100 及接收信號處理單元 200。

[0083] 基帶處理器 10、記憶體 40、輸入介面單元

50、及輸出介面單元 60 可經由匯流排 70 彼此通訊。射頻（RF）收發器 20 包括 RF 發射器 21 及 RF 接收器 22。記憶體 40 可更儲存作業系統及應用程式。在部分實施例中，記憶體可儲存與擷取之框有關的記錄資訊。輸入介面單元 50 從使用者接收資訊，且輸出介面單元 60 輸出資訊至使用者。

[0084] 天線單元 30 包括一或多個天線。當使用 MIMO 或 MU-MIMO 系統時，天線單元 30 可包括複數個天線。

[0085] 圖 14 係根據部分實施例例示 WLAN 裝置中之傳輸信號處理器的示意方塊圖。參考上述圖式，傳輸信號處理單元 100 包括編碼器 110、交錯器 120、映射器 130、反傅立葉轉換器（IFT）140、及防護間隔（GI）插入器 150。編碼器 110 編碼輸入資料。例如，編碼器 110 可係前向誤差校正（FEC）編碼器。FEC 編碼器可包括二進位卷積碼（BCC）編碼器、其後的穿刺裝置，或可包括低密度同位核對（LDPC）編碼器。

[0086] 傳輸信號處理單元 100 可更包括用於在編碼前混碼輸入資料的混碼器，以減少 0 或 1 之長序列的可能性。若 BCC 編碼使用在編碼器 110 中，傳輸信號處理單元 100 可更包括在複數 BCC 編碼器中之用於解多工混碼位元的編碼器剖析器。若 LDPC 編碼使用在編碼器 110 中，傳輸信號處理單元 100 可不使用編碼器剖析器。

[0087] 交錯器 120 將從編碼器輸出之各串流的位元

交錯以改變位元次序。交錯可僅在使用 BCC 編碼時施用。映射器 130 將從交錯器輸出的位元序列映射至群集點。若 LDPC 編碼使用在編碼器 110 中，除了群集映射外，映射器 130 可更實施 LDPC 音色映射。

[0088] 當使用多輸入-多輸出 (MIMO) 或多使用者 (MU)-MIMO 時，傳輸信號處理單元 100 可使用對應於空間串流之數目 N_{ss} 的複數個交錯器 120 及複數個映射器 130。在此情形中，傳輸信號處理單元 100 可更包括用於將 BCC 編碼器或 LDPC 編碼器之輸出分割為傳送至不同交錯器 120 或映射器 130 之方塊的串流剖析器。傳輸信號處理單元 100 可更包括用於將聚集器從 N_{ss} 空間串流分散至 N_{sts} 空間時間串流的空間時間方塊碼 (STBC) 編碼器及用於將空間時間串流映射為傳輸鏈的空間映射器。空間映射器可使用直接映射、空間擴展、或成束。

[0089] IFT 140 藉由使用反向離散傅立葉轉換 (IDFT) 或反向快速傅立葉轉換 (IFFT) 將從映射器 130 或空間映射器輸出之聚集點的方塊轉換為時域方塊 (亦即，符號)。若使用 STBC 編碼器及空間映射器，反向傅立葉轉換器 140 可對各傳輸鏈設置。

[0090] 當使用 MIMO 或 MU-MIMO 時，傳輸信號處理單元 100 可插入循環移位多樣性 (CSD) 以防止意外的成束。CSD 插入可發生在反向傅立葉轉換 140 之前或之後。CSD 可對每個傳輸鏈指定或可對每個空間時間串流指定。或者，CSD 可施用為空間映射器的一部分。當使用

MU-MIMO 時，空間映射器之前的部分方塊可對各使用者提供。

[0091] GI 插入器 150 將 GI 前置於符號。傳輸信號處理單元 100 可在插入 GI 後選擇性地實施窗化以將各符號的邊緣平滑化。RF 發射器 21 將符號轉換為 RF 信號並經由天線單元 30 傳輸 RF 信號。當使用 MIMO 或 MU-MIMO 時，GI 插入器 150 及 RF 發射器 21 可對各傳輸鏈設置。

[0092] 圖 15 係根據部分實施例例示 WLAN 中之接收信號處理單元的示意方塊圖。參考圖 15，接收信號處理單元 200 包括 GI 移除器 220、傅立葉轉換器 (FT) 230、解映射器 240、解交錯器 250、及解碼器 260。

[0093] RF 接收器 22 經由天線單元 30 接收 RF 信號並將 RF 信號轉換為符號。GI 移除器 220 將 GI 從符號移除。當使用 MIMO 或 MU-MIMO 時，RF 接收器 22 及 GI 移除器 220 可對各接收鏈設置。

[0094] FT 230 藉由使用離散傅立葉轉換 (DFT) 或快速傅立葉轉換 (FFT) 將符號 (亦即，時域方塊) 轉換為聚集點的方塊。傅立葉轉換器 230 可對各接收鏈設置。

[0095] 當使用 MIMO 或 MU-MIMO 時，接收信號處理單元 200 可使用用於將傅立葉轉換的接收鏈轉換為空間時間串流之聚集點的空間解映射器及用於將聚集點從空間時間串流解分解至空間串流中的 STBC 解碼器。

[0096] 解映射器 240 將從傅立葉轉換器 230 或 STBC 解碼器輸出的聚集點解映射成位元串流。若使用 LDPC 編

碼，解映射器 240 可更在聚集解映射之前實施 LDPC 音色解映射。解交錯器 250 將從解映射器 240 輸出之各串流的位元解交錯。解交錯可僅在使用 BCC 編碼時施用。

[0097] 當使用 MIMO 或 MU-MIMO 時，接收信號處理單元 200 可使用對應於空間串流之數目的複數個解映射器 240 及複數個解交錯器 250。在此情形中，接收信號處理單元 200 可更包括用於將從解交錯器 250 輸出之串流組合的串流解剖析器。

[0098] 解碼器 260 解碼從解交錯器 250 或串流解剖析器輸出的串流。例如，解碼器 260 可係 FEC 解碼器。FEC 解碼器可包括 BCC 解碼器或 LDPC 解碼器。接收信號處理單元 200 可更包括用於解混碼已解碼資料的解混碼器。若 BCC 解碼使用在解碼器 260 中，接收信號處理單元 200 可更包括將由複數個 BCC 解碼器解碼之資料多工的編碼器解剖析器。若 LDPC 解碼使用在解碼器 260 中，接收信號處理單元 200 可不使用編碼器解剖析器。

[0099] 圖 16 係根據部分實施例提供載波感測多重存取/碰撞避免（CSMA/CA）傳輸程序之範例的時序圖。在說明範例中，STA1 係用於傳輸資料的傳輸 WLAN 裝置、STA2 係用於接收該資料的接收 WLAN 裝置、且 STA3 係 WLAN 裝置，其可位於從 STA1 傳輸的框及／或從 STA2 傳輸的框能由該 WLAN 裝置接收的區域。

[0100] STA1 可藉由載波感測決定頻道是否繁忙。STA1 可基於頻道上的信號品質或頻道中的信號關聯決定

頻道佔據，或可藉由使用網路配置向量（NAV）計時器決定頻道佔據。

[0101] 當決定頻道在 DIFS 期間未由其他裝置使用（亦即，頻道係閑置的）時，STA1 可在實施後移後傳輸 RTS 框至 STA2。在接收 RTS 框時，STA2 可在 SIFS 後傳輸 CTS 框作為 CTS 框的回應。當 STA3 接收 RTS 框時，其可藉由使用包括在 RTS 框中的持續時間資訊將 NAV 計時器設定成用於後續傳輸框的傳輸持續時間（例如，SIFS 的持續時間+CTS 框持續時間+SIFS+資料框持續時間+SIFS+ACK 框持續時間）。當 STA3 接收 CTS 框時，其可藉由使用包括在 RTS 框中的持續時間資訊將 NAV 計時器設定成用於後續傳輸框的傳輸持續時間（例如，SIFS 的持續時間+資料框持續時間+SIFS+ACK 框持續時間）。在 NAV 調整器逾時前接收到新框時，STA3 可藉由使用包括在新框中的持續時間資訊更新 NAV 計時器。STA3 在 NAV 計時器逾時前不會企圖存取頻道。

[0102] 當 STA1 接收來自 STA2 的 CTS 框時，其可在從 CTS 框已完全接收時的時間經過 SIFS 後傳輸資料框至 STA2。在成功地接收資料框時，STA2 可在經過 SIFS 後傳輸 ACK 框作為資料框的回應。

[0103] 當 NAV 計時器逾時時，STA3 可經由使用載波感測技術決定頻道是否繁忙。在決定頻道在 DIFS 期間未由其他裝置使用且在 NAV 計時器已逾時後時，STA3 可在根據隨機後移的競爭窗經過後嘗試頻道存取。

[0104] 本文提供的解決方案已參考無線 LAN 系統描述；然而，應理解解決方案也可應用於其他網路環境，諸如，蜂巢式電信網路、有線網路、及相似的通訊網路。

[0105] 圖 17 係根據部分實施例描繪 DL MU PPDU 及 UL MU PPDU 交換的圖式。在說明範例中，AP 以高效率（HE）PPDU 格式傳輸 DL OFDMA PPDU。HE PPDU 格式包括傳統前文、HE 前文、及運往各 STA 的資料。AP 分別經由 5 MHz、5 MHz、10 MHz、5 MHz、5 MHz、5 MHz、及 5 MHz 的次頻道傳輸用於 STA1、STA2、STA3、STA4、STA5、STA6、及 STA7 的資料。在此範例中，在接收 DL OFDMA PPDU 的 SIFS 時間後，STA1 及 STA4 以 HE PPDU 格式在 UL OFDMA PPDU 中傳輸控制回應框（例如，分別經由 20 MHz 及 20 MHz 的次頻道）。

[0106] 本發明的實施例可係製品，其中非暫態機器可讀媒體（諸如，微電子記憶體）具有儲存於其上之程式化一或多個資料處理組件（此處通常稱為「處理器」）以實施上述操作的指令。在其他實施例中，部分此等操作可藉由包含硬接邏輯（例如，專用數位濾波器方塊及狀態機）的特定硬體組件實施。此等操作可另外藉由程式化的資料處理組件及固定硬接電路組件的任何組合實施。

[0107] 上述實施方式的部分內容已依據在電腦記憶體內之資料位元上的操作的演算法及符號表示呈現。此等演算描述及表示係由熟悉會議技術的人士所使用的方式，

以最有效地將彼等工作的實質內容傳達給其他熟悉本技術的人士。在本文中且通常將演算法設想為導致期望結果之一系列自相一致的操作。該等操作係需要實際操控物理量的操作。然而，應牢記所有此等及相似術語係與合適的物理量有關且僅係施用至此等量的便利標示。除非另外具體地陳述，從以上討論顯而易見地，理解在本描述通篇中，使用術語，諸如，在以下申請專利範圍中陳述的術語，的討論係指會議裝置或相似電子計算裝置的行動及處理，其在該會議裝置的暫存器及記憶體內將表示為物理（電子）量的資料操縱及轉變為在會議裝置的記憶體或暫存器或其他此種資訊儲存器、傳輸或顯示裝置內相似地表示為物理量的其他資料。

[0108] 雖然圖式中的流程圖在本文中顯示由本發明之特定實施例實施的特定運算次序，應理解此種次序係範例（例如，替代實施例可用不同次序實施運算、組合特定運算、重疊特定運算等）。

[0109] 當本發明已依次描述在數個實施例中時，熟悉本技術的人士將承認本發明並未受限於所述的該等實施例，可用在隨附之申請專利範圍的精神及範圍內的修改及變化實施。因此將本描述視為係說明性的而非限制性的。

【符號說明】

[0110]

1：WLAN 裝置

- 10：基帶處理器
- 11：MAC 處理器
- 12：MAC 軟體處理單元
- 13：MAC 硬體處理單元
- 15：PHY 處理器
- 20：射頻（RF）收發器
- 21：RF 發射器
- 22：RF 接收器
- 30：天線單元
- 40：記憶體
- 50：輸入介面單元
- 60：輸出介面單元
- 70：匯流排
- 100：傳輸信號處理單元
- 110：編碼器
- 120：交錯器
- 130：映射器
- 140：反傅立葉轉換器（IFT）
- 150：防護間隔（GI）插入器
- 200：接收信號處理單元
- 220：GI 移除器
- 230：傅立葉轉換器（FT）
- 240：解映射器
- 250：解交錯器

260：解碼器

1200：MU 確認（ACK）模組

申請專利範圍

【請求項1】一種藉由無線區域網路中之存取點徵求來自該無線區域網路中的基地台的立即確認的方法，該方法包括：

產生下行多使用者實體層協定資料單元，其包含用於該存取點徵求來自上行多使用者傳輸中的該基地台的立即回應的框，其中該框的ACK政策欄位係被設定為‘01’的二進位值，以指示：如果該基地台接收包含在該下行多使用者實體層協定資料單元中的觸發資訊，則該基地台用以提供用於該框的立即確認給該存取點，以及，如果該基地台並未接收到包含在該下行多使用者實體層協定資料單元中的觸發資訊，則該基地台並不用以提供用於該框的立即確認，其中該觸發資訊包含有關於用於該上行多使用者傳輸的傳輸資源的配置的資訊；及

將該下行多使用者實體層協定資料單元傳送至該基地台。

【請求項2】如請求項1的方法，其中用於該框的該立即確認將為該基地台所提供給該存取點，係藉由在該基地台接收該下行多使用者實體層協定資料單元後的短訊框間隔(SIFS)，該基地台傳輸確認框。

【請求項3】如請求項2的方法，其中該確認框為區塊ACK框。

【請求項4】如請求項1的方法，其中該下行多使用者實體層協定資料單元更包含觸發框，其中該觸發資訊係被

包含在該觸發框內。

【請求項5】如請求項1的方法，其中該觸發資訊係包含在該存取點徵求來自該基地台的立即回應的框的媒體存取控制(MAC)標頭中。

【請求項6】如請求項1的方法，其中該框為服務品質(QoS)資料框。

【請求項7】如請求項6的方法，其中該ACK政策欄位對應於該框的QoS控制欄位的位元5及位元6。

【請求項8】一種作動為無線區域網路中的存取點的網路裝置，該存取點被架構以徵求來自該無線區域網路中的基地台的立即確認，該網路裝置包含：

一或更多記憶體；及

一或更多處理器，耦接至該一或更多記憶體，該一或更多處理器被組態以使得作動為該存取點的該網路裝置用以：

產生下行多使用者實體層協定資料單元，其包含用於該存取點徵求來自上行多使用者傳輸中的該基地台的立即回應的框，其中該框的ACK政策欄位係被設定為‘01’的二進位值，以指示：如果該基地台接收包含在該下行多使用者實體層協定資料單元中的觸發資訊，則該基地台用以提供用於該框的立即確認給該存取點，以及，如果該基地台並未接收到包含在該下行多使用者實體層協定資料單元中的觸發資訊，則該基地台並不用以提供用於該框的立即確認，其中該觸發資訊包含有關於用於該上行多使用者傳輸

的傳輸資源的配置的資訊；及

將該下行多使用者實體層協定資料單元傳送至該基地台。

【請求項9】如請求項8的網路裝置，其中用於該框的該立即確認將為該基地台所提供給該存取點，係藉由在該基地台接收該下行多使用者實體層協定資料單元後的短訊框間隔(SIFS)，該基地台傳輸確認框。

【請求項10】如請求項9的網路裝置，其中該確認框為區塊ACK框。

【請求項11】如請求項8的網路裝置，其中該下行多使用者實體層協定資料單元更包含觸發框，其中該觸發資訊係被包含在該觸發框內。

【請求項12】如請求項8的網路裝置，其中該觸發資訊係包含在該存取點徵求來自該基地台的立即回應的框的媒體存取控制(MAC)標頭中。

【請求項13】如請求項8的網路裝置，其中該框為服務品質(QoS)資料框。

【請求項14】如請求項13的網路裝置，其中該ACK政策欄位對應於該框的QoS控制欄位的位元5及位元6。

【請求項15】一種為無線區域網路中的存取點所實行以徵求來自基地台的觸發為基的立即確認的方法，該方法包含：

產生用於上行多使用者傳輸的觸發資訊；

產生一框，其中該框的ACK政策欄位被設定為‘01’的

二進位值，以要求該基地台提供觸發為基的立即確認，其中如果該基地台取得該觸發資訊，則該基地台係用以依據該觸發資訊傳送觸發為基的立即確認框給該存取點，以及，如果該基地台未取得該觸發資訊，則該基地台被禁止傳送該觸發為基的立即確認框給該存取點，其中該觸發資訊包含有關用於該上行多使用者傳輸的傳輸資源的配置的資訊；及

傳送下行多使用者實體層協定資料單元至該基地台，其中該下行多使用者實體層協定資料單元包含該框與該觸發資訊。

【請求項16】如請求項15的方法，其中該‘01’的二進位值為用於多重輪詢省電(PSMP)背景中的確認的保留值。

【請求項17】如請求項16的方法，其中在該PSMP背景中，該ACK政策欄位被設定為‘01’的二進位值對該基地台表示，當框控制欄位的位元6被設定為‘1’時，允許對接收框作出回應框，但其既不是確認框也不是次種類無競爭確認(+CF-Ack)的任何資料框。

【請求項18】如請求項16的方法，其中在該PSMP背景中，該ACK政策欄位被設定為‘01’的二進位值對該基地台表示，當框控制欄位的位元6被設定為‘0’時，在PSMP下行傳輸時間(PSMP-UTT)中接收到的框的確認將於稍後的PSMP上行傳輸時間(PSMP-UTT)中被接收。

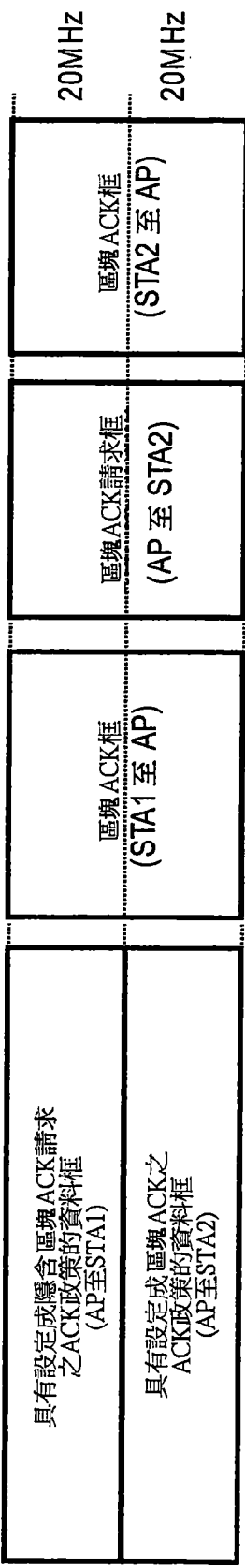


圖 1

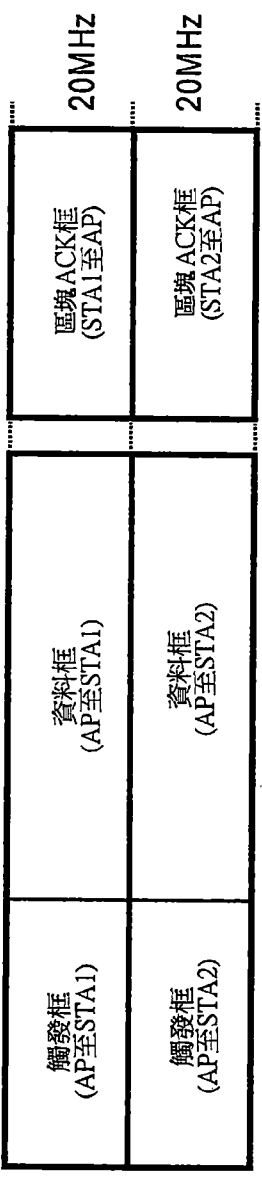


圖 2A

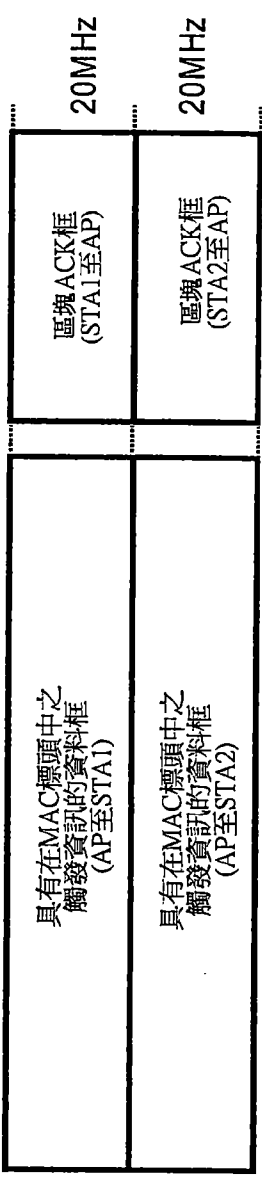


圖 2B

圖式

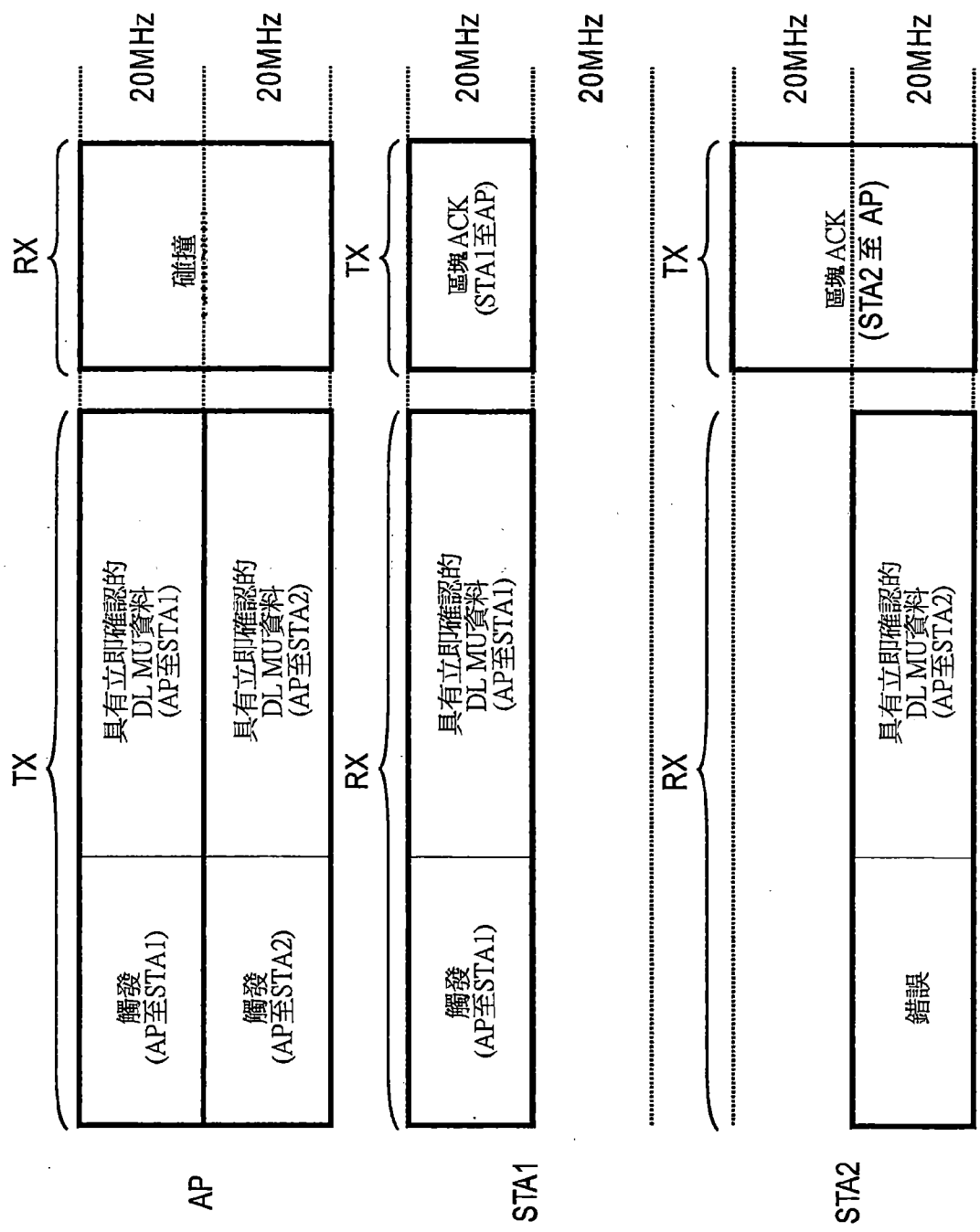


圖 3

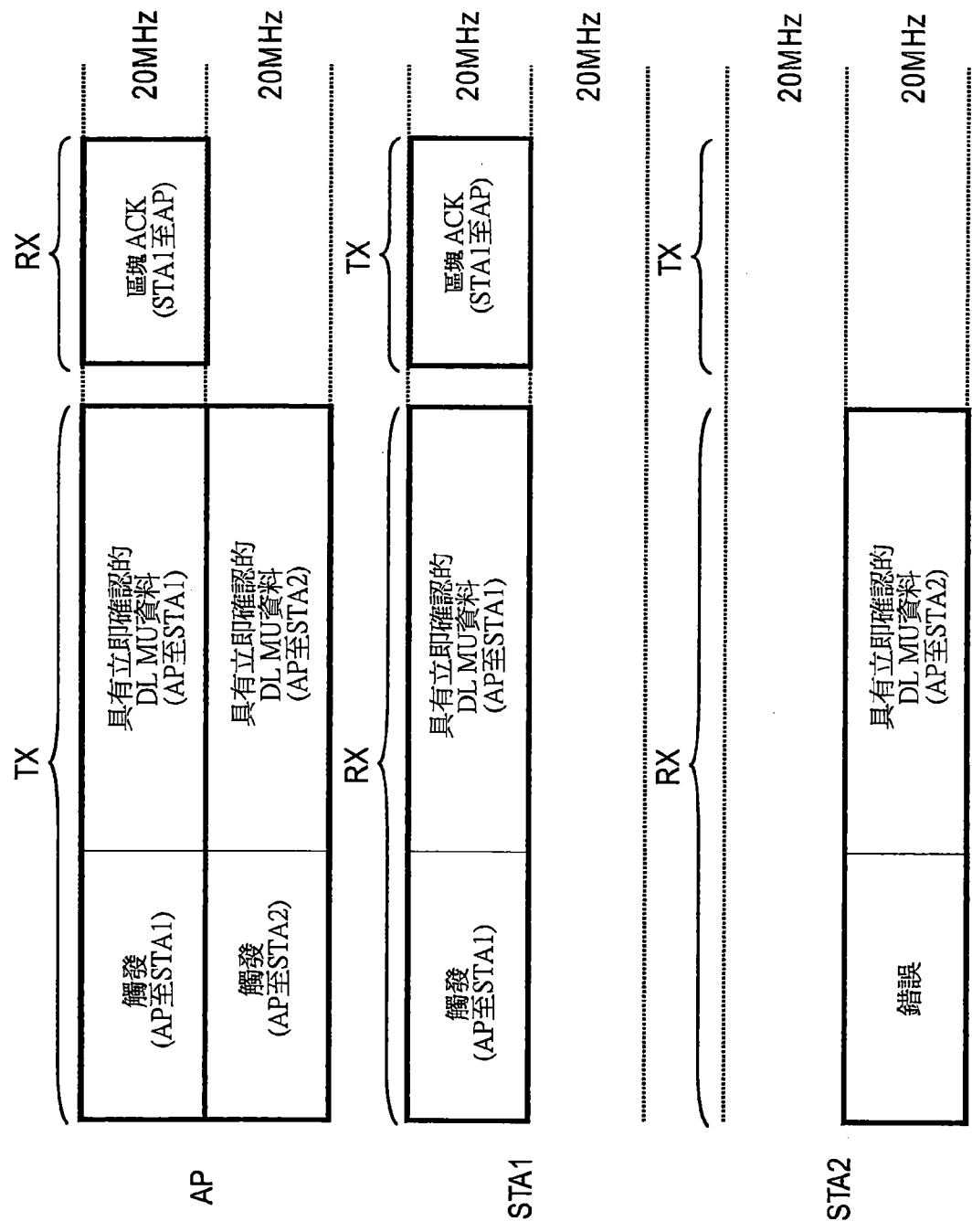


圖 4

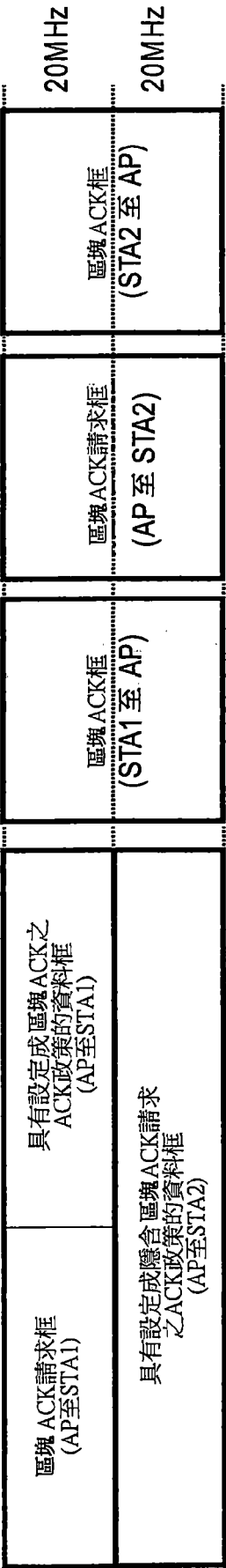


圖 5

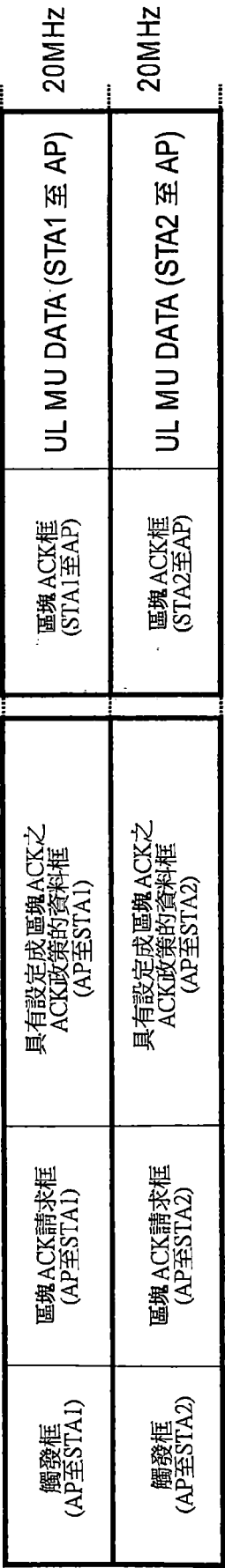


圖 6

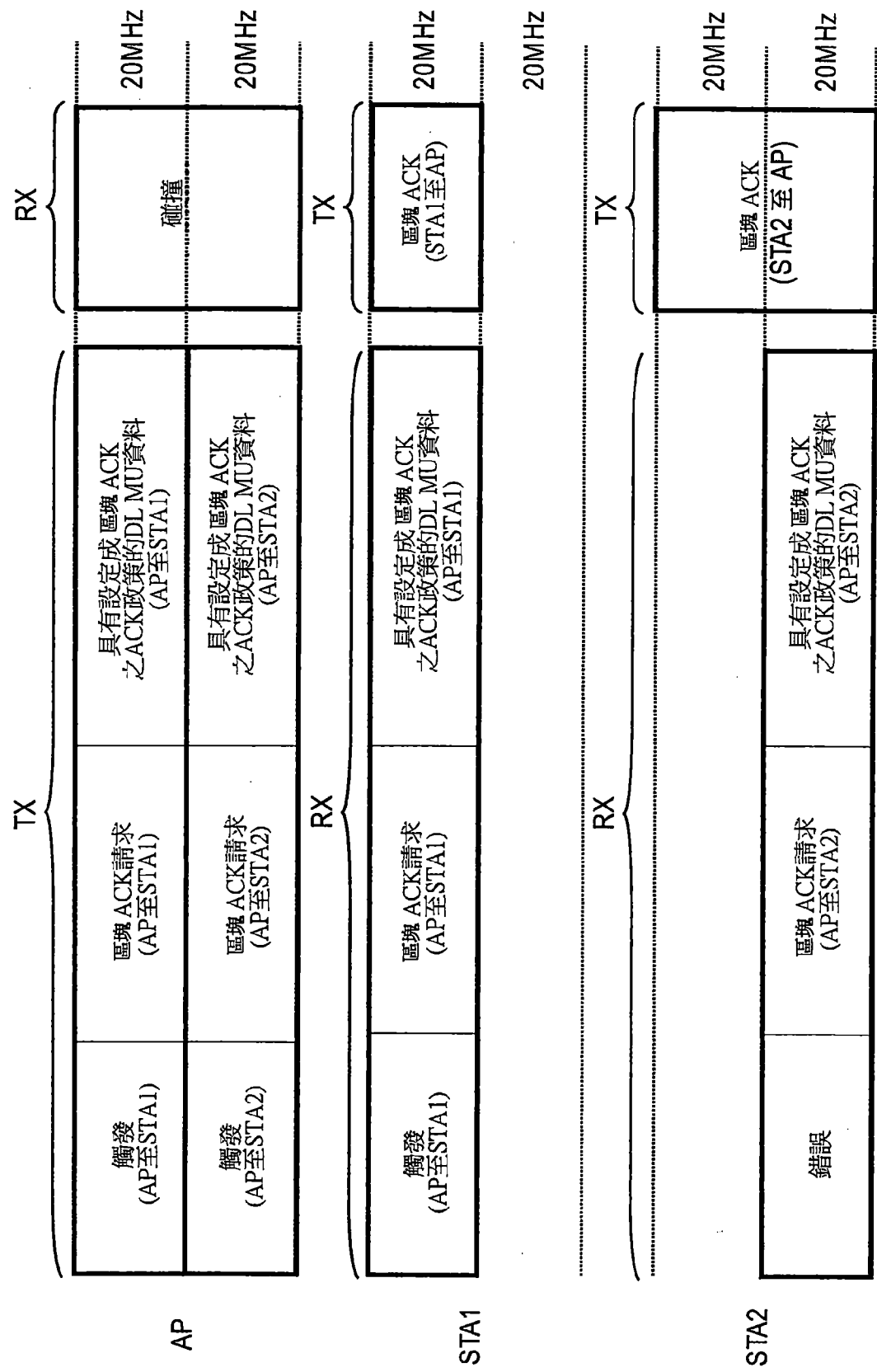


圖 7

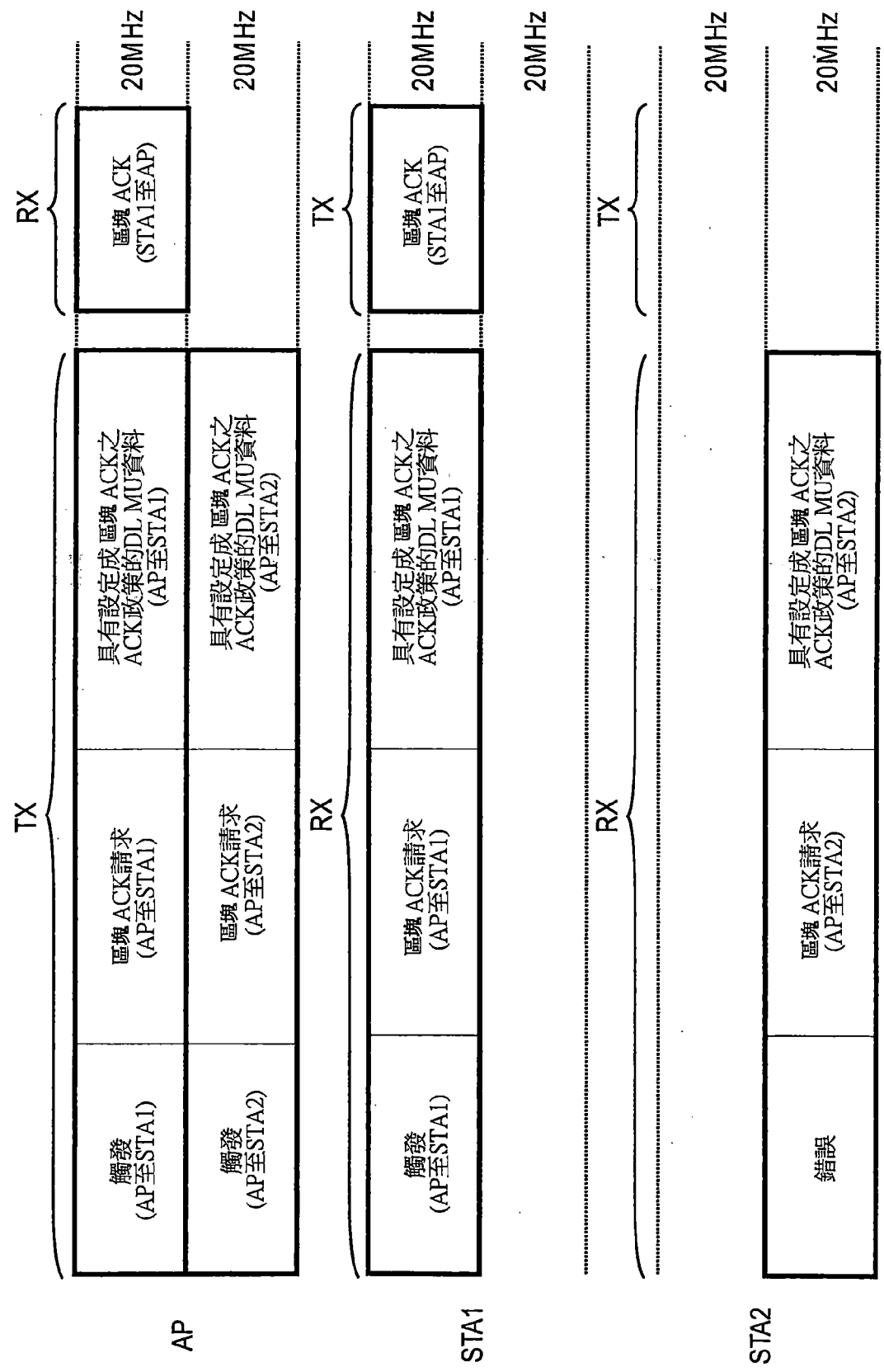


圖 8

MU 區塊 ACK 請求框 (AP 至 STA1)	具有設定成 區塊 ACK 之 ACK 政策的資料框 (AP 至 STA1)	區塊 ACK 框 (STA1 至 AP)	UL MU DATA (STA1 至 AP)	20MHz
MU 區塊 ACK 請求框 (AP 至 STA2)	具有設定成 區塊 ACK 之 ACK 政策的資料框 (AP 至 STA2)	區塊 ACK 框 (STA2 至 AP)	UL MU DATA (STA2 至 AP)	20MHz

圖 9

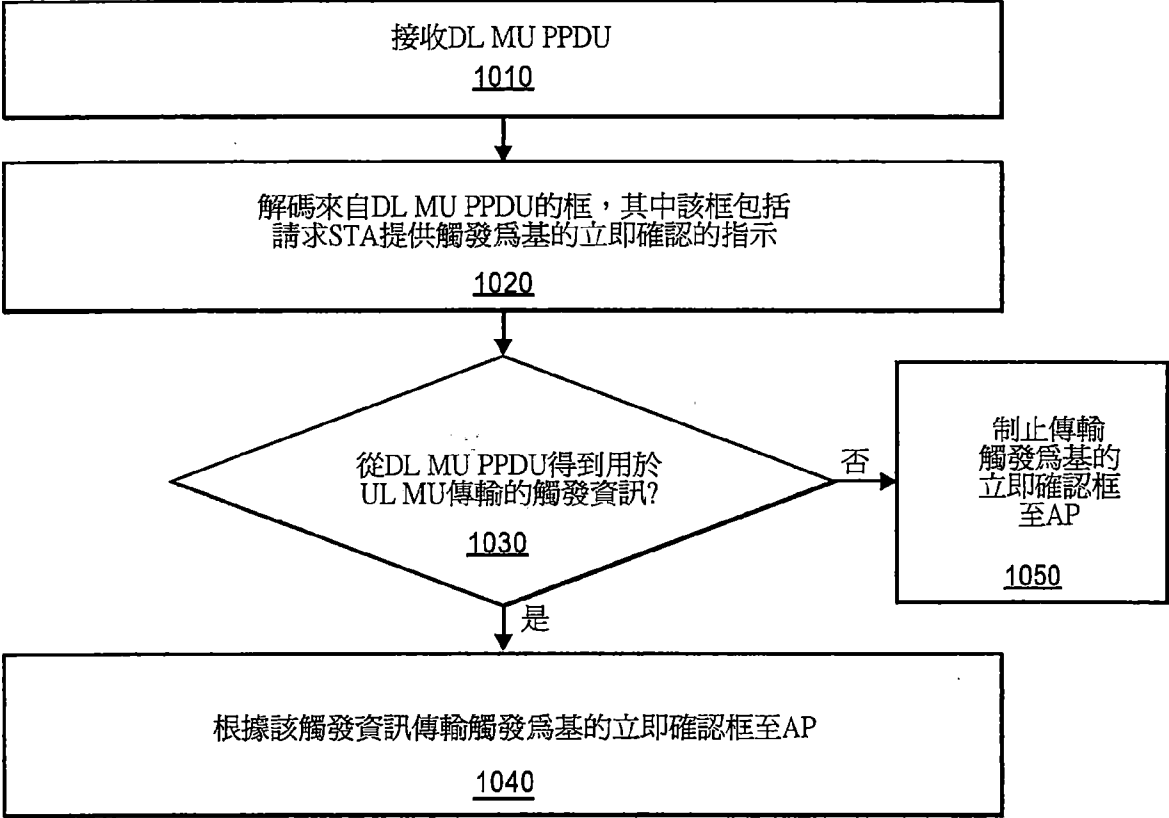


圖 10

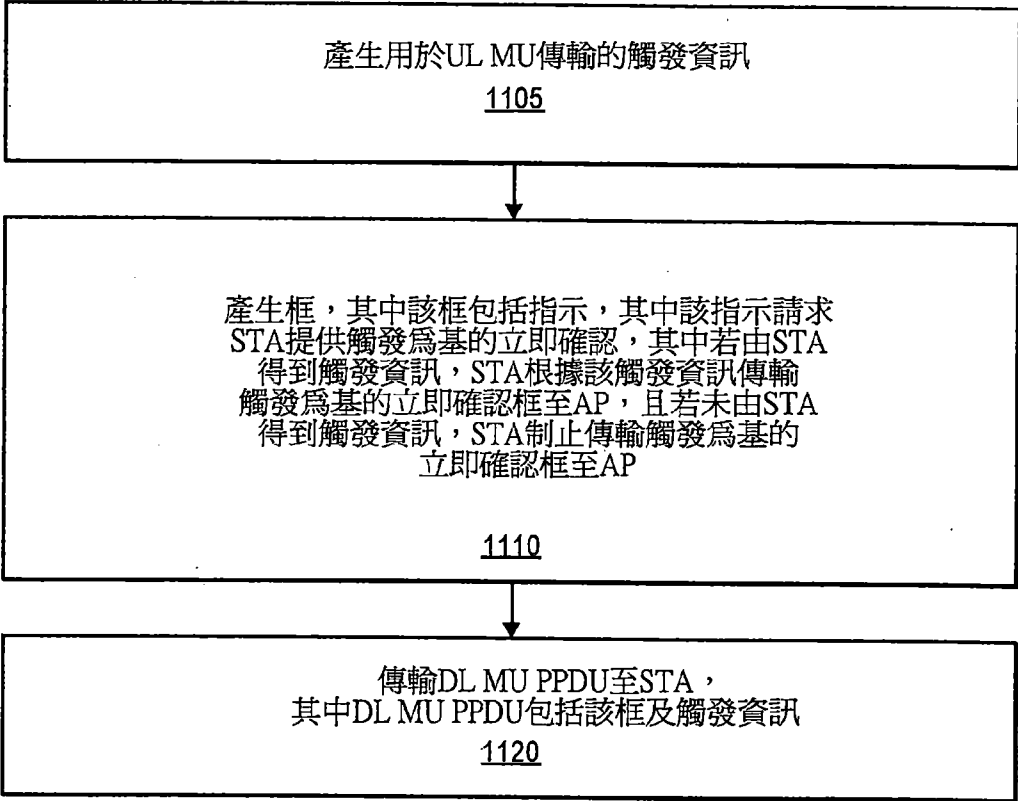


圖 11

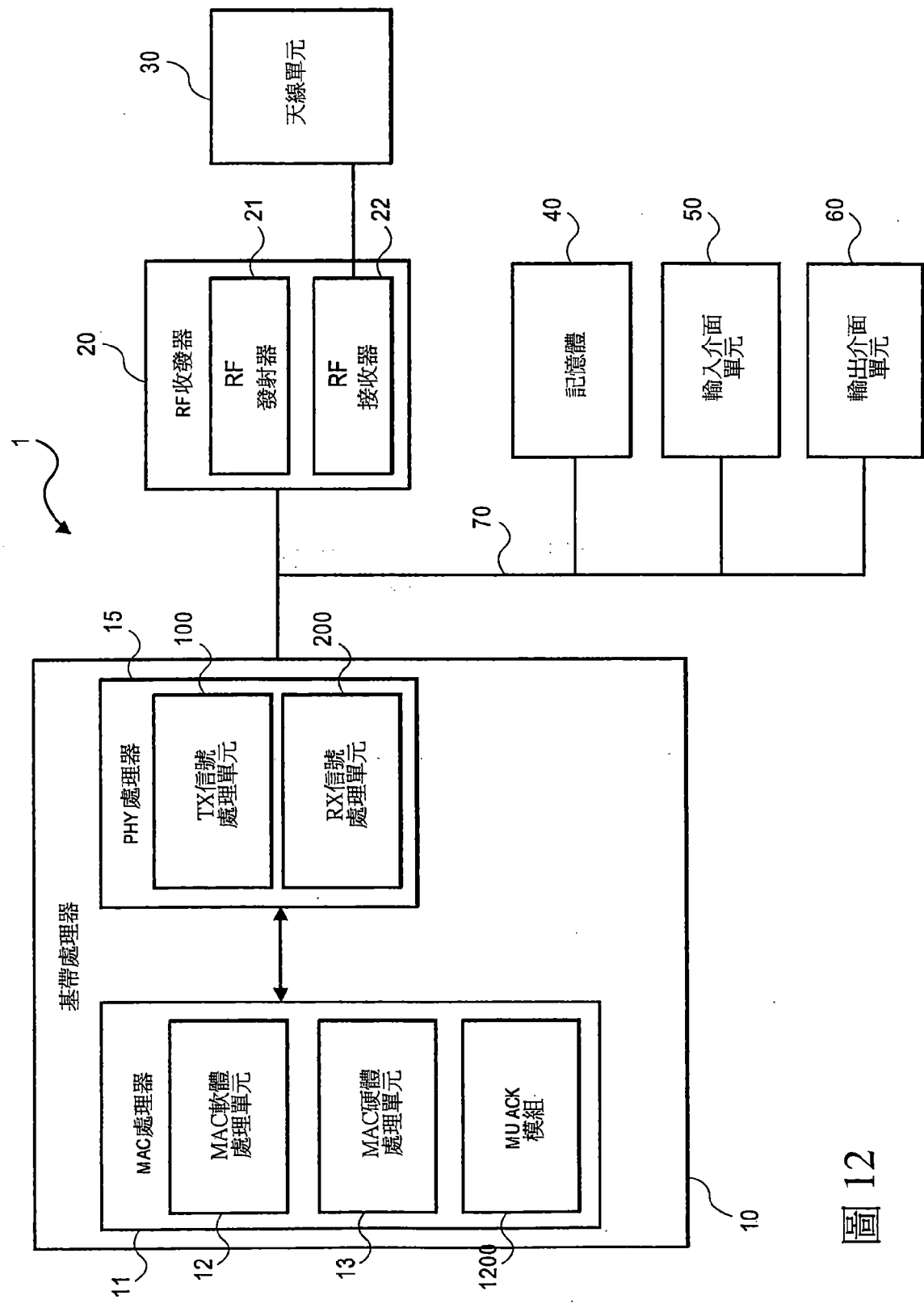


圖 12

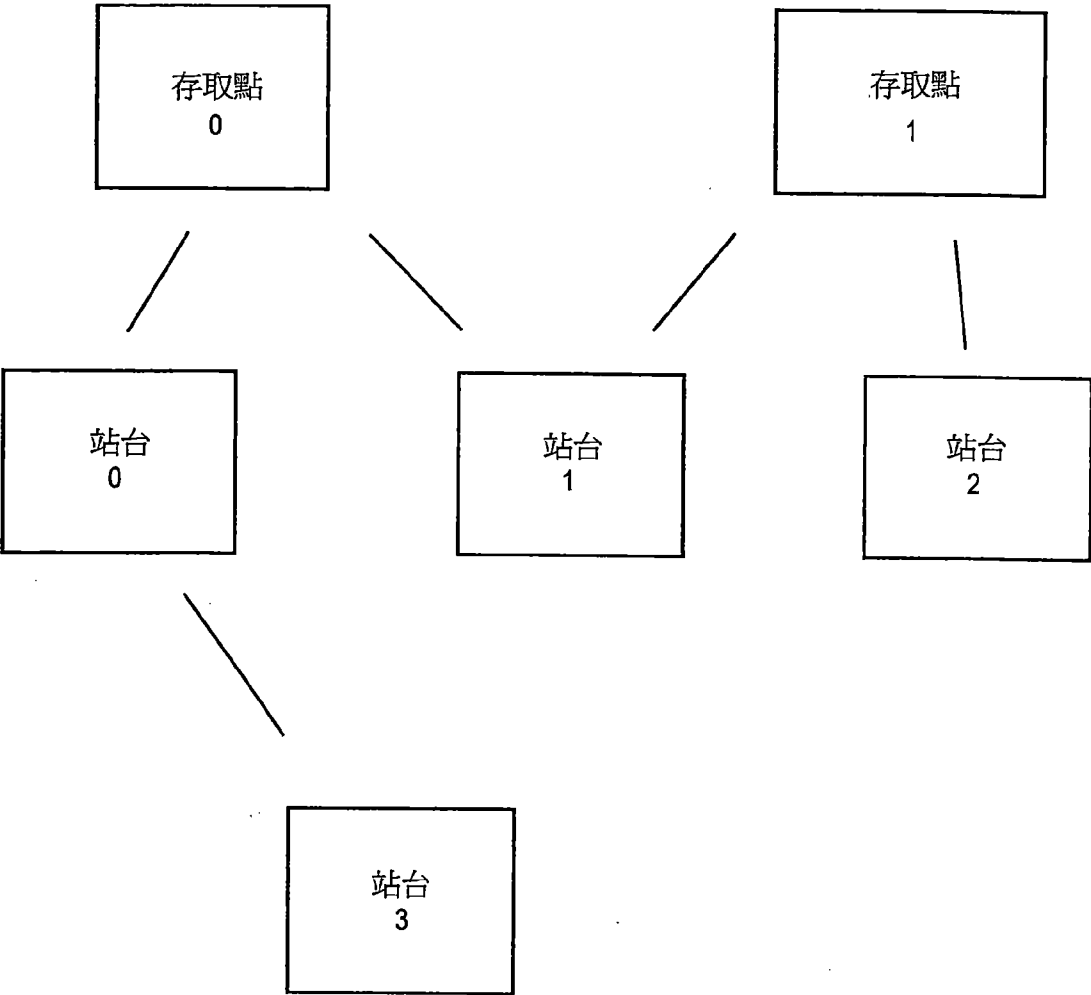


圖 13

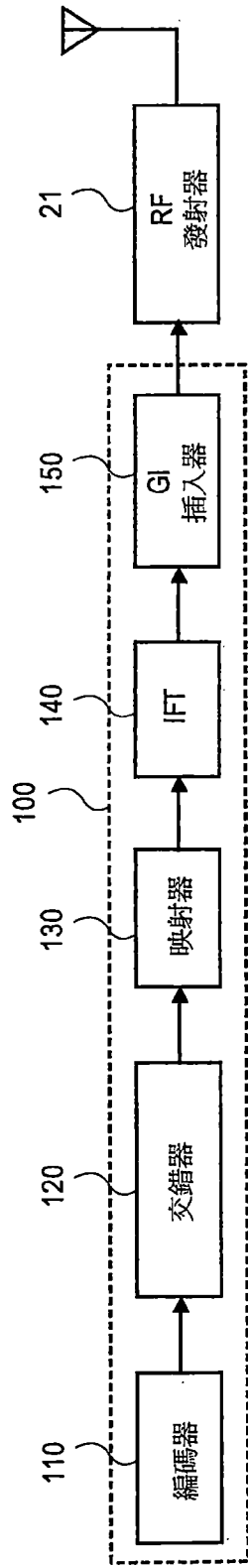


圖 14

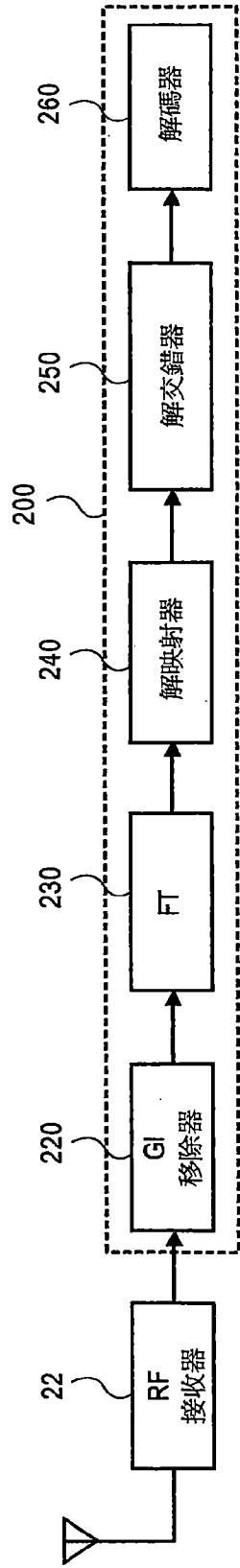


圖 15

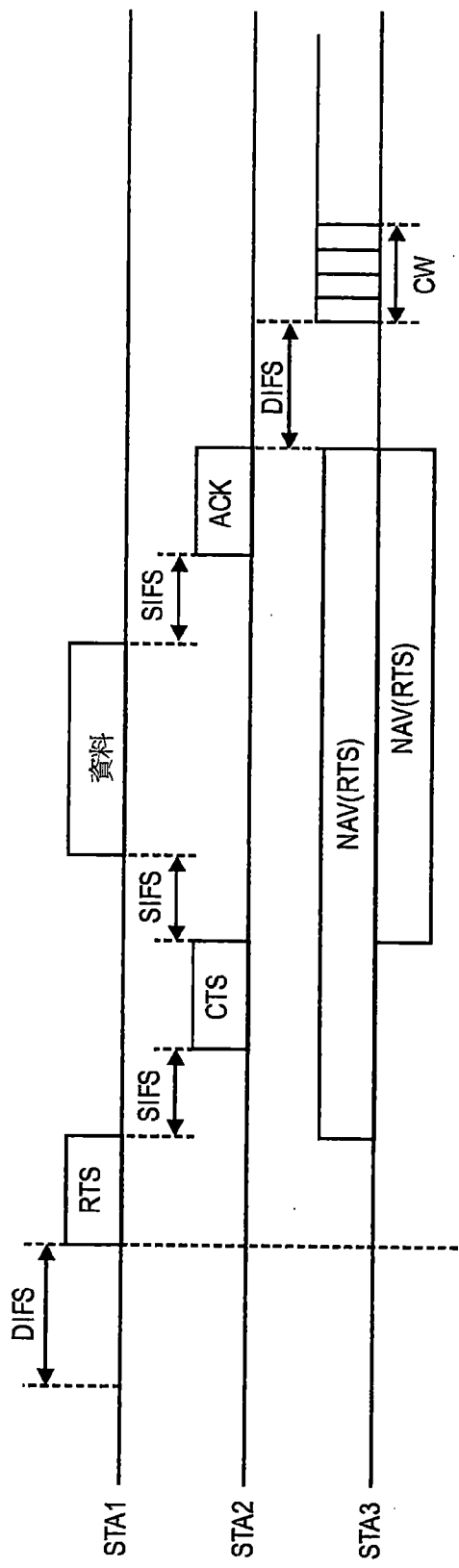


圖 16

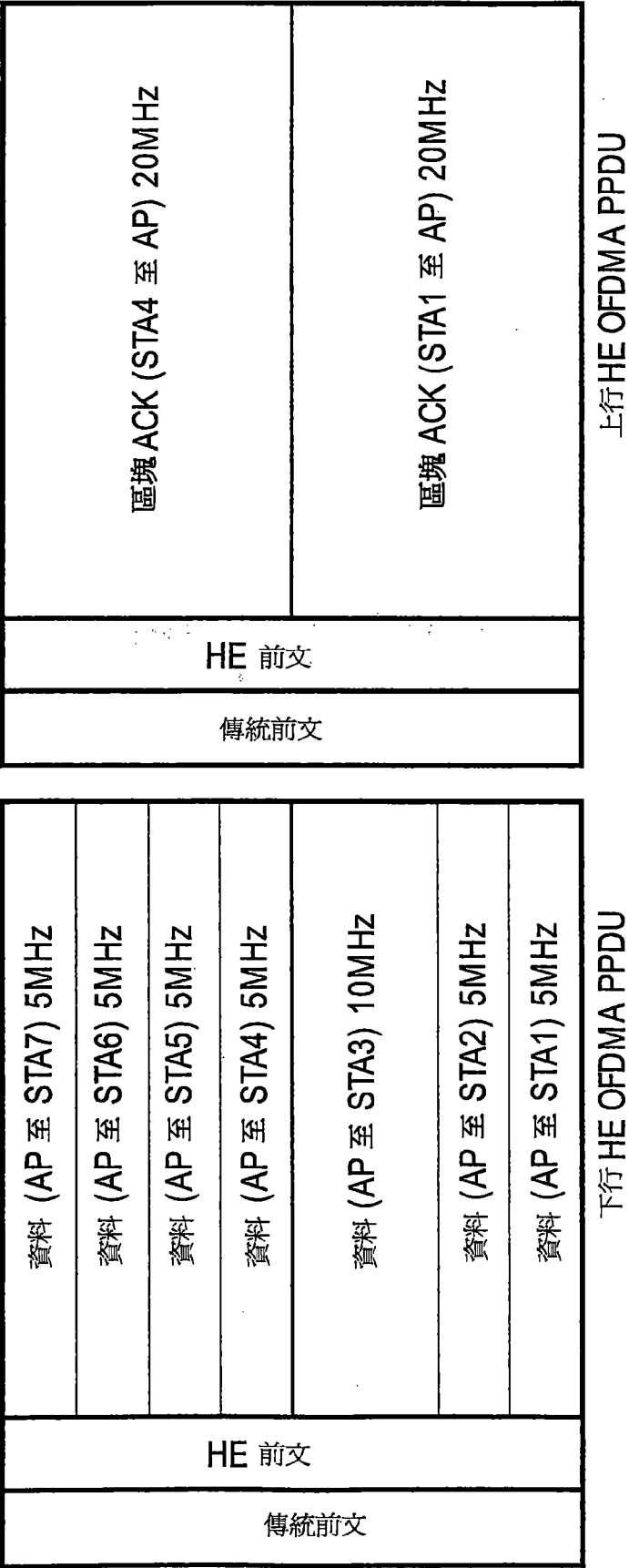


圖 17