



(21)申請案號：104128349

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 28 日

(51)Int. Cl. : *H04W88/04 (2009.01)* *H04L5/06 (2006.01)*

(30)優先權：2014/09/29 世界智慧財產權組織 PCT/CN2014/087766

(71)申請人：英特爾公司(美國) INTEL CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：馬永森 MA, YONGSEN (CN)；楊榮震 YANG, RONGZHEN (CN)；孟朋 MENG, PENG (CN)；李慶華 LI, QINGHUA (US)；牛華寧 NIU, HUANING (CN)

(74)代理人：惲軼群

(56)參考文獻：

| | | | |
|----|----------------|----|----------------|
| TW | 201204160A | CN | 102761356A |
| US | 2010/0220678A1 | US | 2013/0201835A1 |
| US | 2013/0286959A1 | | |

IEEE Standard for Information technology-Telecommunications and information exchange between systems Local and metropolitan area networks-Specific requirements, Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications, 29 March 2012

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：14 共 49 頁

(54)名稱

用於請求及傳送區塊確認之無線裝置、方法及電腦可讀媒體

WIRELESS DEVICE, METHOD, AND COMPUTER READABLE MEDIA FOR REQUESTING AND SENDING BLOCK ACKNOWLEDGEMENT

(57)摘要

揭示一種用於請求及傳送區塊確認請求(BAR)及區塊確認(BA)之設備、方法及電腦可讀媒體。揭示一種用於 BAR 之方法。該方法可包括根據多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)將資料訊框發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置。該方法可包括根據 MU-MIMO 將針對所發射資料訊框之區塊確認請求(BAR)發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置。該方法可包括根據 MU-MIMO 自兩個或兩個以上無線通訊裝置接收資料訊框之區塊確認(BA)。揭示一種用於 BA 之方法。該方法可包括自一第二無線通訊裝置接收資料訊框。該方法可包括自該第二無線通訊裝置接收區塊確認請求。該方法可包括使用 MU-MIMO 將區塊確認傳送至第二無線通訊裝置。

An apparatus, method, and computer readable media for requesting and sending block acknowledgement requests (BARs) and block acknowledgments (BAs) is disclosed. A method for BARs is disclosed. The method may include transmitting data frames to two or more wireless communication devices in accordance with a multi-user multiple-input and multiple-output(MU-MIMO). The method may include transmitting block acknowledgement requests (BARs) for the transmitted data frames to the two or more wireless communication devices in accordance with MU-MIMO. The method may include receiving block

acknowledges (BA) of the data frames from the two or more wireless communication devices in accordance with MU-MIMO. A method for BAs is disclosed. The method may include receiving data frames from a second wireless communication device. The method may include receiving a block acknowledgement request from the second wireless communication device. The method may include sending a block acknowledgement to the second wireless communication device using MU-MIMO.

指定代表圖：

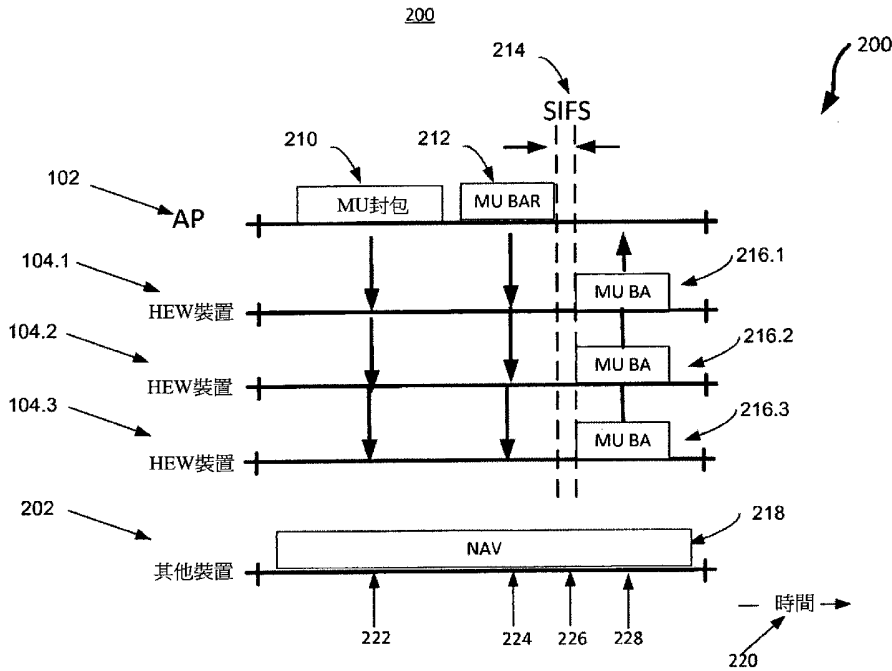


圖 2

符號簡單說明：

- 102 . . . 存取點/AP
- 104.1~3 . . . HEW 裝置
- 200 . . . 方法
- 202 . . . 其他裝置
- 210 . . . MU 封包
- 212 . . . MU BAR/ 使用者區塊確認請求
- 214 . . . 短的訊框間隔/SIFS
- 216.1~3 . . . MUBA
- 218 . . . 網路分配向量/NAV
- 220 . . . 時間

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)

用於請求及傳送區塊確認之無線裝置、方法及電腦可讀媒體/
WIRELESS DEVICE, METHOD, AND COMPUTER
READABLE MEDIA FOR REQUESTING AND
SENDING BLOCK ACKNOWLEDGEMENT

【技術領域】

發明領域

[0001]本文中所述之實施例大體而言係關於無線通訊。一些實施例係關於傳達區塊確認請求及區塊確認，且在一些實施例中，係關於在多使用者(MU)多輸入多輸出(MIMO)802.11通訊中傳達區塊確認請求及區塊確認。

【先前技術】

發明背景

[0002]經由無線網路傳達資料所具有的兩個問題為：請求針對接收到的資料之確認；以及確認接收到的資料。請求接收到的資料之確認及確認接收到的資料會消耗頻寬。此外，利用一些協定，大量台可在空間域及時域中同時發射。此外，消費者經常要求越來越多的頻寬來用於其應用程式。

[0003]因此，一般需要減少與傳達針對確認之請求及傳達確認相關聯的發信號、頻寬及延遲之系統、設備及方法。

【發明內容】

[0004]依據本發明之一實施例，係特地提出一種無線通

訊裝置，其包含處理電路，該處理電路用以：根據下行鏈路(DL)多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)將資料訊框發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；根據DL MU-MIMO將針對所發射資料訊框之區塊確認請求(BAR)發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；以及根據上行鏈路(UL)MU-MIMO自兩個或兩個以上無線通訊裝置接收資料訊框之區塊確認(BA)。

【圖式簡單說明】

[0005]

圖1例示出根據一些實施例的無線網路；

圖2例示出根據示例性實施例的回應於接收到多使用者(MU)區塊確認請求(BAR)而傳送MU區塊確認(BA)之方法；

圖3例示出根據示例性實施例的回應於接收到多使用者(MU)區塊確認請求(BAR)而傳送MU區塊確認(BA)之方法；

圖4例示出根據示例性實施例的回應於接收到多使用者(MU)區塊確認請求(BAR)而傳送MU區塊確認(BA)之方法；

圖5例示出根據示例性實施例的圖3之MU BAR之實體(PHY)訊框格式；

圖6例示出根據示例性實施例的圖4之MU BAR之實體(PHY)訊框格式；

圖7例示出根據示例性實施例的MU BA之PHY訊框格

式；

圖8例示出根據示例性實施例的用於MU BAR之MAC訊框之格式；

圖9例示出根據示例性實施例的用於MU BA之MAC訊框之格式；

圖10例示出根據示例性實施例的無線通訊1000中的有效負載對比附加項；

圖11例示出比較用於下載MU的不同區塊確認方法之效率之曲線圖；

圖12例示出根據示例性實施例的用於BAR及BA之方法；

圖13例示出根據示例性實施例的用於BAR及BA之方法；以及

圖14例示出根據一些實施例的HEW裝置。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0006]以下描述及圖式充分地說明特定實施例以使熟習此項技術者能夠實踐該等實施例。其他實施例可併入結構變化、邏輯變化、電氣變化及其他變化。一些實施例之部分及特徵可包括於其他實施例之彼等部分及特徵中，或者代替其他實施例之彼等部分及特徵。在申請專利範圍中闡述之實施例涵蓋彼等申請專利範圍之所有可利用的等效物。

[0007]圖1例示出根據一些實施例的無線網路。無線網

路可包含基本服務集(BSS)100，該基本服務集100可包括存取點(AP)102、多個HEW裝置104及多個舊版裝置106。

[0008] AP 102可為使用美國電機電子工程師學會(IEEE)802.11來發射及接收之存取點(AP)。AP 102可為基地台。AP 102可使用其他通訊協定以及802.11協定。例如，AP 102可使用DensiFi或802.16。802.11協定可為802.11ax。802.11協定可包括使用正交分頻多重存取(OFDMA)及/或分空間多重存取(SDMA)。802.11可包括使用多使用者(MU)多輸入多輸出(MIMO)(MU-MIMO)。HEW裝置104可根據802.11ax及/或Densify來操作。舊版裝置106可根據根據802.11 a/g/ag/n/ac中之一或多者或另一舊版無線通訊標準來操作。

[0009] HEW裝置104可為無線發射與接收裝置，諸如蜂巢式電話、手持式無線裝置、無線眼鏡、無線手錶、無線個人裝置、平板電腦或，可使用諸如802.11ax之802.11協定或另一無線協定進行發射與接收的另一裝置。

[0010] BSS 100可在主通道及一或多個副通道或次通道上操作。BSS 100可包括一或多個AP 102。根據實施例，AP 102可在副通道或次通道中之一或多者或主通道上與HEW裝置104中之一或多者通訊。在示例性實施例中，AP 102在主通道上與舊版裝置106通訊。在示例性實施例中，AP 102可經組配來同時地，在副通道中之一或多者上與HEW裝置104中之一或多者通訊，並且利用僅主通道而不利用副通道中之任一者與舊版裝置106通訊。

[0011] AP 102可根據舊版IEEE 802.11通訊技術與舊版裝置106通訊。在示例性實施例中，AP 102可亦經組配來根據舊版IEEE 802.11通訊技術與HEW裝置104通訊。舊版IEEE 802.11通訊技術可能係指在IEEE 802.11ax之前的任何IEEE 802.11通訊技術。

[0012]在一些實施例中，HEW訊框可組配成具有相同頻寬，且頻寬可為以下中之一者：20MHz、40MHz或80MHz連續頻寬或80+80MHz(160MHz)不連續頻寬。在一些實施例中，可使用320MHz連續頻寬。在一些實施例中，可亦使用1MHz、1.25MHz、2.5MHz、5MHz及10MHz之頻寬或其組合。在此等實施例中，HEW訊框可經組配用於發射若干空間串流。

[0013]在其他實施例中，AP 102、HEW裝置104及/或舊版裝置106可實行不同技術，諸如CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、臨時標準2000(IS-2000)、臨時標準95(IS-95)、臨時標準856(IS-856)、全球行動通訊系統(GSM)、GSM演進增強資料速率(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)、IEEE 802.16(亦即，全球互通微波存取(WiMAX))。

[0014]在諸如802.11ax之OFDMA系統中，相關聯的HEW裝置104可在BSS 100之任何20MHz次通道(其可例如在80MHz下操作)上操作。

[0015]在示例性實施例中，AP 102、HEW裝置104及舊版裝置106使用載波感測多重存取/碰撞避免(CSMA/CA)。在一些實施例中，媒體存取控制(MAC)層1406(見圖14)控制

對無線媒體之存取。

[0016]在示例性實施例中，AP 102、HEW裝置104、舊版裝置106進行載波感測並可偵測通道是否空閒。例如，AP 102、HEW裝置104或舊版裝置106可使用開啟通道評估(CCA)，該CCA可包括基於接收之毫瓦分貝(dBm)等級來判定通道是否開啟。在示例性實施例中，實體層(PHY)1404經組配來判定用於AP 102、HEW裝置104及舊版裝置106之CCA。

[0017]在判定通道為空閒之後，AP 102、HEW裝置104及舊版裝置106將其存取該通道之嘗試推遲一段後退時間以避免碰撞。在示例性實施例中，AP 102、HEW裝置104及舊版裝置106藉由首先等待特定時間量、然後添加隨機後退時間來判定後退時間，該隨機後退時間在一些實施例中係在0與當前爭用窗口(CS)大小之間均勻選擇的。

[0018]在示例性實施例中，AP 102、HEW裝置104、舊版裝置106以不同方式存取通道。例如，根據一些IEEE 802.11ax(高效率Wi-Fi(HEW))實施例，AP 102可作為主控台操作，該主控台可經配置來爭用無線媒體(例如，在爭用週期期間)以接收在HEW控制週期內對媒體之獨佔式控制(亦即，發射機會(TXOP))。AP 102可在HEW控制週期開始時發射HEW主控同步傳輸。在HEW控制週期期間，HEW裝置104可根據基於非爭用的多重存取技術與AP 104通訊。此不同於習知的Wi-Fi通訊，在習知的Wi-Fi通訊中，舊版裝置106及任擇的HEW裝置104根據基於爭用之通訊技術來通

訊，而非根據多重存取技術來通訊。在HEW控制週期期間，AP 102可使用一或多個HEW訊框與HEW裝置104通訊。在HEW控制週期期間，舊版裝置106不進行通訊。在一些實施例中，主控同步傳輸可稱為HEW控制及排程傳輸。

[0019] 在一些實施例中，在HEW控制週期期間使用的多重存取技術可為經排程的正交分頻多重存取(OFDMA)技術，但是此非必要條件。在一些實施例中，多重存取技術可為分時多重存取(TDMA)技術或分頻多重存取(FDMA)技術。在一些實施例中，多重存取技術可為分空間多重存取(SDMA)技術。

[0020] AP 102可亦根據舊版IEEE 802.11通訊技術與舊版裝置106通訊。在一些實施例中，主控台可亦經組配來根據舊版IEEE 802.11通訊技術在HEW控制週期之外與HEW台通訊，但是此非必要條件。

[0021] 在示例性實施例中，HEW裝置104及/或舊版裝置106經組配來進行本文中所描述之功能及/或方法中之一或多者，諸如同時發射區塊確認請求(BAR)及同時對BAR作出回應。在一些實施例中，HEW裝置104可對包括向一個以上HEW裝置104之請求的BAR作出回應。在示例性實施例中，AP 102經組配來根據結合圖2、3、4、12及13所描述之方法中之一或多者來操作，其中AP 102使用如圖5、6及8所例示之一或多個封包。在示例性實施例中，HEW裝置104經組配來根據結合圖2、3、4、12及13所描述之方法中之一或多者來操作，其中AP 102使用如圖5、7及9所例示之一或多個封

包。

[0022]圖2例示出根據示例性實施例的回應於接收到多使用者(MU)區塊確認請求(BAR)212而傳送MU區塊確認(BA)216之方法。圖2中例示出沿垂直軸的無線通訊裝置102、104、202及沿水平軸的時間220。方法200在222處開始，其中AP 102將MU封包210同時發射至HEW裝置104及其他裝置202。在示例性實施例中，MU封包210為多使用者(MU)媒體存取控制(MAC)服務資料單元(MU-MSDU)。其他裝置202可為HEW裝置104或舊版裝置106。其他裝置202設定網路分配向量(NAV)218，以便直至NAV 218指示無線媒體可能不在使用中，才存取無線媒體。HEW裝置104接收MU封包210。方法200在224處繼續，其中AP 102發射MU BAR 212。HEW裝置214可接收MU BAR 212。方法200在226處繼續，其中HEW裝置104等待短的訊框間隔(SIFS)214，且方法200在228處繼續，其中HEW裝置104回應於MU BAR 212而同時發射MU BA 216。AP 102接收MU BA 216並判定MU封包210是否已被接收。

[0023]圖3例示出根據示例性實施例的回應於接收到多使用者(MU)區塊確認請求(BAR)306而傳送MU區塊確認(BA)312之方法。

[0024]圖3中例示出：包括串流1、串流2及串流3之串流322；時間320；MU BAR 324；SIFS 326；MU BA 328；及HEW裝置104。串流322可為資料串流，諸如802.11ax或Densify中的資料串流。可在諸如802.11ax或Densify中的次通

道之通道上或在OFDMA之載頻調上發射串流322。可使用空間串流在通道上發射一個以上串流322，該等空間串流諸如根據802.11ax、Densify及/或SDMA之空間串流。

[0025]方法300在324處開始，其中AP 102發射MU BAR。MU BAR 324包括AP 102同時發射舊版前言302、下行鏈路(DL)MU控制304及MU BAR MAC 306。AP 102將舊版前言302、DL MU控制304及MU BAR MAC 306發射至每一HEW裝置104.1、104.2、104.3。在示例性實施例中，前言包括持續時間，該持續時間指示將無線媒體保留多長時間。

[0026]舊版前言302可為如802.11中所定義之前言。DL MU控制304對於不同HEW裝置104中之每一者可為不同的。MU BAR 324可包括資料封包。在示例性實施例中，在MU BAR 324之前發射資料封包。MU BAR MAC 306對於不同HEW裝置104中之每一者可為不同的。

[0027]方法300在326處繼續，其中HEW裝置104在發射MU BA 328之前等待一段時間。例如，HEW裝置104可等待SIFS 326時間段。每一HEW裝置104可藉由發射舊版前言308、UL MU控制310及MU BA MAC 312來對MU BAR 324作出回應。HEW裝置104在不同串流322上同時發射MU BA 328。串流322之分配可能已包括於MU BAR 324中。方法300可繼續進行，其中AP 102自HEW裝置104接收可包括舊版前言308、UL MU控制310及MU BA MAC 312的MU BA 328，且AP 102判定資料封包是否已由HEW裝置104

接收。在示例性實施例中，AP 102可將確認請求同時發射至舊版裝置106。AP 102可經組配來將指示發射至HEW裝置104以在與HEW裝置104接收BAR 306之次通道相同的次通道上發射BA 312。AP 102可經組配來將指示發射至HEW裝置104以在SIFS之後立即發射BA 312。方法300可結束。

[0028]圖4例示出根據示例性實施例的回應於接收到多使用者(MU)區塊確認請求(BAR)406而傳送MU區塊確認(BA)412之方法。

[0029]圖4中例示出：包括串流1、串流2及串流3之串流422；時間420；MU BAR 424；SIFS 426；MU BA 428；及HEW裝置104。串流422可為資料串流，諸如802.11ax或Densify中之資料串流。可在諸如802.11ax或Densify中的次通道之通道上發射串流422。可使用空間串流在通道上發射一個以上串流422，該等空間串流諸如根據802.11ax、Densify及/或SDMA的空間串流。MU BAR 424可包括資料封包。在示例性實施例中，在MU BAR 424之前發射資料封包。

[0030]方法400始於AP 102發射MU BAR 424。MU BAR 424包括AP 102同時發射舊版前言402、DL MU控制404及MU BAR MAC 406。AP 102將舊版前言402.3、DL MU控制404、MU BAR MAC 406發射至HEW裝置104.3，且類似地，AP 102將舊版前言402.2、DL MU控制404及MU BAR MAC 406發射至HEW裝置104.2，且AP 102將舊版前言402.1、DL MU控制404及MU BAR MAC 406發射至HEW裝置104.1。

[0031] 舊版前言402可為根據802.11的前言。DL MU控制404對於不同HEW裝置104係相同的。MU BAR MAC 406對於不同HEW裝置104中之每一者係相同的。

[0032] 方法400繼續進行，其中HEW裝置104在發射MU BA 428之前等待一段時間。例如，HEW裝置104可等待SIFS時間段。方法400繼續進行，其中每一HEW裝置104藉由發射舊版前言408、UL MU控制410及MU BA MAC 412來對MU BAR 424作出回應。HEW裝置104在不同串流422上同時發射MU BA 428。串流422之分配可能已包括於MU BAR 424中。在示例性實施例中，HEW裝置104使用的串流與HEW裝置104在其上接收MU BAR MAC 406之串流相同。

[0033] AP 102可經組配來將指示發射至HEW裝置104以在與HEW裝置104接收BAR 406之次通道相同的次通道上發射BA 312。AP 102可經組配來將指示發射至HEW裝置104以在SIFS之後立即發射BA 412。

[0034] 圖5例示出根據示例性實施例的圖3之MU BAR之實體(PHY)訊框格式。圖5中例示出舊版前言502、MU SIG1 504、MU SIG2 506、MU前言508及BAR MAC 510。

在示例性實施例中，舊版前言502為反向的。在示例性實施例中，MU前言508中包括用於功率及定時調整的資訊。在示例性實施例中，MU SIG1 504指示HEW裝置104特定控制資訊。在示例性實施例中，MU SIG2 506包括HEW裝置104所共有的重複控制資訊。在示例性實施例中，B

AR MAC 510指示用於一個特定HEW裝置104之BAR MAC訊框。例如，BAR MAC HEW DEV 3 510.3指示用於HEW裝置3 104.3之BAR MAC訊框資訊

[0035]圖6例示出根據示例性實施例的圖4之MU BAR之實體(PHY)訊框格式。圖6中例示出串流622、舊版前言602、MU前言604及BAR MAC 606。在示例性實施例中，舊版前言602為反向的。在示例性實施例中，MU前言604中包括用於功率及定時調整的資訊。在示例性實施例中，BAR MAC 606指示所有多播分組HEW裝置104之資訊。例如，如所例示，BAR MAC 606指示用於HEW裝置1 104.1、HEW裝置2 104.2及HEW裝置3 104.3之資訊。

[0036]圖7例示出根據示例性實施例的MU BA之PHY訊框格式。圖7中例示出舊版前言702、MU STF 704、MU LTF 706、MU LTF 708、MU-SIG 710及BA MAC 712。PHY訊框格式700可根據圖3及4。將在不同的MIMO串流或OFDMA載頻調上發射每一HEW裝置104之BA MAC 712。MU STF 704為短訓練訊框。MU LTF 706為用於HEW裝置104的長訓練訊框。可存在N個MU LTF 706、708。MU-SIG 710可為信號訊框。在示例性實施例中，對於HEW裝置104中之每一者發射一次MU-SIG 710。

[0037]圖8例示出根據示例性實施例的用於MU BAR之MAC訊框800之格式。MAC訊框800之MAC標頭814可根據802.11，其中RA欄位816包括多播組，而非藉由更高階慣例與一群邏輯上相關的預期接收方HEW裝置104相關聯的單

播位址。

[0038]可針對每一STA複製的BAR控制欄位802經修改來支援與舊版BAR訊框相容的MU BA。在示例性實施例中，BAR控制欄位802中包括以下三個子欄位：多AID 804、CH_INFO 806及AID_INFO 808。在示例性實施例中，多AID 804、CH_INFO 806及AID_INFO 808係編碼於802.11封包格式之保留欄位中。bar資訊STA N欄位810可包括AID_VALUE 812。BAR控制欄位802可包括由AP 102使用的BAR ACK策略803之指示。

[0039]圖9例示出根據示例性實施例的用於MU BA之MAC訊框900之格式。MAC訊框900之MAC標頭914可根據802.11，其中RA欄位916包括多播組，而非藉由更高階慣例與一群邏輯上相關的預期接收方HEW裝置104相關聯的單播位址。

[0040]可針對每一STA複製的BAR控制欄位902經修改來支援與舊版BAR訊框相容的MU BA。在示例性實施例中，STA為HEW裝置104。在示例性實施例中，BAR控制欄位902中包括三個子欄位：多AID 904、CH_INFO 906及AID_INFO 908中。在示例性實施例中，多AID 904、CH_INFO 906及AID_INFO 908係編碼於802.11封包格式之保留欄位中。BA INFO STA 1欄位910中可包括AID_VALUE 912。

[0041]表1 BA訊框變體編碼中指示BA訊框900之針對多AID 904、CH_INFO 906及AID_INFO 908之編碼的示例

性實施例。

| 表1 BA訊框變體編碼 | | | |
|-------------|------|------------|------------|
| 多AID | 多TID | 壓縮位元 映射 | BA訊框變體 |
| 1 | 1 | 1 | 多TID MU BA |
| 0 | 1 | 1 | 多TID BA |
| 1 | 0 | 1 | MU BA |
| 0 | 0 | 1 | 壓縮BA |
| 1 | 1 | 0 | 保留 |
| 0 | 1 | 0 | 保留 |
| 1 | 0 | 0 | 保留 |
| 0 | 0 | 0 | 基本BA |

[0042]在示例性實施例中，當多AID位元為1時，則BA R/BA資訊欄位將針對每一AID或STA重複。在示例性實施例中，多AID指示是否將使用MU BA。若多AID位元為0，則將使用非同時的BA且將保留位元B8至B11，如同舊版802.11系統一樣。若多AID位元為1，則將發射MU BU。在示例性實施例中，若多TID為1，則每一STA之BA資訊將針對每一TID重複。

[0043]在示例性實施例中，當多AID位元為1時，CH_INFO欄位906(表1)包括用於每一STA的空間串流或分配載頻調之資訊。在示例性實施例中，若多AID位元為0，則保留CH_INFO子欄位。在示例性實施例中，AID_INFO 908(表1)為對應於每一預期接收方STA之AID之資訊。

[0044]圖10例示出根據示例性實施例的無線通訊1000中之有效負載對比附加項。圖10中例示出附加項1002、有效項1004、控制訊框1008、訊框間間隔1010、PHY標頭1012、MAC標頭1014、有效負載1016及ACK 1020。

[0045] 可將效率判定為 $(sPayload * 8) / (\text{時間} * [i=1 \text{ 至 } \text{Number_of_Users of Rate_of_user_i} \text{ 之總和}])$ 。sPayload 為 DL MU 資料訊框之總大小(以位元組為單位)。NumberofUsers 為使用者之數目。Rate_of_user_i 為對應於所選 MCS(調變及編碼方案)的使用者 i 之最大資料速率。時間為下載週期之傳輸時間，該下載週期包括控制訊框 1008、空隙 1010、PHY 標頭 1012、MAC 標頭 1014、有效負載(資料) 1016 及 ACK 1020。表 2 中例示出示例性訊框長度。

| 表 2 參數設定 | |
|-----------|--------------------------------------|
| 訊框 | 大小(位元組) |
| BAR | 26 |
| BA | 34 |
| ACK | 14 |
| MU BAR | $26 + \text{number_of_Users} * 4$ |
| MU BA | $34 + \text{number_of_Users} * 12$ |
| PHY 標頭 | 24 |
| MAC 標頭 | 40 |
| MPDU(最大值) | 11,454 |

[0046] 圖 11 例示出比較用於下載 MU 的不同區塊確認方法之效率 1102 之曲線圖 1100。沿垂直軸為效率 1102，且沿水平軸為使用者 1104 或 STA 之數目，該等 STA 可為 HEW 裝置 104。曲線圖例示出，如本文所揭示之 MU BA 之示例性實施例可改良無線通訊之效率。

[0047] 圖表 1100 上例示出根據方法 300(方法 1300)的 MU BA 1106、根據方法 400(或方法 1300)的 MU BA 1108、立即 BA 1110 及延遲 BA 1112。立即 BA 1110 係根據舊版 802.11，其中來自 STA 的 BA's 係依序地而非同時地傳送至 AP 102。延遲 BA 1112 係根據舊版 802.11，其中來自 STA 之 BA'

s係在AP 102完成將BAR傳送至所有STA之後依序地傳送至AP 102。

[0048]當使用者1104之數目為1時，MU BA 1106及MU BA 1108的效能與立即BA 1110大約相同。由於額外ACK交換及更多訊框間隔，延遲BA 1112低了約6%。對於多使用者傳輸而言，與立即BA 1110及延遲BA 1112相比，MU BA 1106及MU BA 1108可改良MAC效率1102。當使用者(STA)之數目為4時，MU BA 1106及MU BA 1108與延遲BA 1112相比具有9%之效率改良，且與立即BA 1110相比具有約2.5%之效率改良。因此，MU BA 1106及MU BA 1108提供大於現有方法立即BA 1110及延遲BA 1112的通訊媒體效率。

[0049]圖12例示出根據示例性實施例的用於BAR及BA之方法。圖12例示出AP 102及STA 104。STA 104可為如圖1所例示的一或多個HEW裝置104。方法1200可在1202處開始，其中AP 102傳送DL MU資料。方法1200在1204處繼續，其中AP 102將MU BAR傳送至STA 104。例如，306(圖3)及406(圖4)例示出，將MU BAR傳送至STA(HEW裝置104)。

[0050]方法1200在1206處繼續，其中將MU BA自STA 104傳送至AP 102。例如，312(圖3)及412(圖4)例示出，將MU BA自STA(HEW 104)傳送至AP 102。方法1200可結束。

[0051]圖13例示出根據示例性實施例的用於BAR及BA

之方法1300。方法1300在開始1302處開始。方法1300在1304處繼續，其中AP將DL MU資料訊框傳送至STA。例如，圖12中的AP 102可將DL MU資料傳送至STA 104。在圖2中，AP 102將可為資料之MU封包210傳送至HEW裝置104。

[0052]方法1300在1306處繼續，其中判定BAR類型。例如，AP 102可判定是否將多AID位元設定為0以將BAR單獨傳送至每一STA，或將多AID位元設定為1以共同傳送MU BAR。在示例性實施例中，AP 102可經組配來以特定方式傳送BAR並設定適當的位元以指示BAR之類型。在示例性實施例中，802.11標準僅支援MU BAR或單獨傳送BAR，且AP 102不判定哪種BAR類型。

[0053]方法1300在1308處繼續，其中具有BAR類型MU。在示例性實施例中，1308為任擇的，例如，當沒有由AP 102支援的多個BAR類型時。

[0054]若BAR類型並非MU，則方法1300在1310處繼續，其中將BAR傳送至STA。例如，AP 102可利用示例性訊框500(圖5)將MU BAR 306傳送至每一HEW裝置104(圖3)。在另一實例中，AP 102將MU BAR 1004傳送至STA 104。在示例性實施例中，PHY標頭中包括用於功率及定時調整的資訊。

[0055]若bar類型為MU，則方法1300可在1312處繼續，其中將MU bar傳送至STA。例如，AP 102利用示例性訊框600(圖6)將一個訊框MU BAR 406(圖4)傳送至多個HEW裝置104。作為另一實例，AP 102傳送MU BAR 1204(圖12)。

在示例性實施例中，PHY標頭中包括用於功率及定時調整的資訊。

[0056]方法1300在1314處繼續，其中接收BA。例如，312(圖3)及412(圖4)例示出，將MU BA自STA(HEW 104)傳送至AP 102。方法1300可在1316處結束。

[0057]圖14例示出根據一些實施例的HEW裝置。HEW裝置1400可為HEW順應性裝置，其可經配置來與一或多個其他HEW裝置(諸如HEW裝置104(圖1)或存取點102(圖1))通訊，以及與舊版裝置106(圖1)通訊。HEW裝置104及舊版裝置106亦可分別稱為HEW台(STA)及舊版STA。HEW裝置1400可適合於作為存取點102(圖1)或HEW裝置104(圖1)來操作。根據實施例，HEW裝置1400可包括發射/接收元件(例如天線)、收發器1402、實體層(PHY)電路1404及媒體存取控制層電路(MAC)1406，以及其他。PHY 1404及MAC 1406可為HEW順應層，且亦可遵循一或多個舊版IEEE 802.11標準。MAC 1406可經配置來組配PPDU並且經配置來發射與接收PPDU，以及其他。HEW裝置1400亦可包括其他處理電路1408，且記憶體1410可經組配來進行本文中所描述之各種操作。在示例性實施例中，處理電路1408為硬體電路1408。處理電路1408可耦接至收發器1402，該收發器1402可耦接至發射/接收元件1401。雖然圖14將處理電路1408及收發器1402描繪為單獨的組件，但處理電路1408及收發器1402可在電子封裝或晶片中整合在一起。

[0058]在一些實施例中，MAC 1406可經配置來在爭用

週期期間爭用無線媒體，以接收在HEW控制週期內對媒體之控制且組配HEW PPDU。在一些實施例中，MAC 1406可經配置來基於通道爭用設定、發射功率位準及CCA等級來爭用無線媒體。

[0059]PHY 1404可經配置來發射HEW PPDU。PHY 704可包括用於調變/解調、升頻轉換/降頻轉換、濾波、放大等等之電路。在一些實施例中，處理電路1408可包括一或多個處理器。處理電路1408可經組配來基於儲存在RAM或ROM中的指令或基於特殊用途電路而進行功能。在一些實施例中，處理電路1408可經組配來進行本文中所描述之功能中之一或多者以用於傳送及接收BAR與BA。

[0060]在一些實施例中，兩個或兩個以上天線可耦接至PHY 1404並且經配置用於傳送及接收信號，包括傳輸HEW封包。HEW裝置1400可包括收發器，用來發射與接收諸如HEW PPDU及封包的資料，該等封包包括一指示，該指示為：HEW裝置1400應根據封包中所包括的設定來調適通道爭用設定。記憶體1408可儲存資訊以用於組配其他電路來進行操作，該等操作用於組配及發射BAR及BA封包以及進行本文中所描述之各種操作，包括傳送BAR及BA及對BAR及BA作出回應。

[0061]在一些實施例中，HEW裝置1400可經組配來在多載波通訊通道上使用OFDM通訊信號通訊。在一些實施例中，HEW裝置1400可經組配來根據一或多個特定通訊標準通訊，該等通訊標準諸如美國電機電子工程師學會(IEEE)

標準，其包括IEEE 802.11-2012、802.11n-2009、802.11ac-2013、802.11ax、DensiFi標準，及/或用於WLAN之建議規範，儘管示例性實施例之範疇在此方面不受限制，因為其可能亦適合於根據其他技術及標準來發射及/或接收通訊。在一些實施例中，HEW裝置1400可使用802.11n或802.11ac之4x符號持續時間。

[0062] 在一些實施例中，HEW裝置1400可為可攜式無線通訊裝置之一部分，諸如個人數位助理(PDA)、具有無線通訊能力之膝上型電腦或可攜式電腦、網路平板電腦、無線電話、智慧型電話、無線耳機、呼叫器、即時傳訊裝置、數位攝影機、存取點、電視、醫療裝置(例如，心率監視器、血壓監視器等等)、存取點、基地台、用於諸如802.11或802.16之無線標準的發射/接收裝置，或可無線接收及/或發射資訊的其他裝置。在一些實施例中，行動裝置可包括鍵盤、顯示器、非依電性記憶體埠、多個天線、圖形處理器、應用處理器、揚聲器及其他行動裝置元件中之一或多者。顯示器可為包括觸控螢幕之LCD螢幕。

[0063] 發射/接收元件1401可包含一或多個定向或全向天線，其包括例如偶極天線、單極天線、塊狀天線、環形天線、微帶天線或適合於傳輸RF信號的其他類型之天線。在一些多輸入多輸出(MIMO)實施例中，可將天線有效地分開以利用可導致的空間分集及不同的通道特性。

[0064] 儘管裝置1400經例示為具有若干單獨的功能元件，但是功能元件之一或多者可經組合且可由軟體組配式

元件(諸如包括數位信號處理器(DSP)的處理元件)及/或其他硬體元件之組合來實行。例如，一些元件可包含一或多個微處理器、DSP、現場可規劃陣列(FPGA)、特殊應用積體電路(ASIC)、射頻積體電路(RFIC)以及用於至少執行本文中所描述之之功能的各種硬體與邏輯電路之組合。在一些實施例中，功能元件可能係指在一或多個處理元件上操作之一或多個過程。

[0065] 示例性實施例具有增加無線媒體之效率的技術效果，如結合圖11所揭示的。因此，HEW裝置104可增加HEW裝置104之輸送量以及其他HEW裝置104及/或舊版裝置106之輸送量。

[0066] 實施例可實行於硬體、韌體及軟體中之一者或其組合中。實施例亦可實行為儲存在電腦可讀儲存裝置上之指令，該等指令可由至少一個處理器讀取且執行來執行本文中所描述之之操作。電腦可讀儲存裝置可包括用於以可由機器(例如，電腦)讀取之形式儲存資訊之任何非暫時性機構。例如，電腦可讀儲存裝置可包括唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)、磁碟儲存媒體、光學儲存媒體、快閃記憶體裝置及其他儲存裝置及媒體。一些實施例可包括一或多個處理器且可由儲存在電腦可讀儲存裝置上之指令來組配。

[0067] 以下實例係關於進一步實施例。實例1為無線通訊裝置。無線通訊裝置包括處理電路，該處理電路用以：根據下行鏈路(DL)多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)將

資料訊框發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；根據DL MU-MIMO將針對所發射資料訊框之區塊確認請求(BAR)發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；以及根據上行鏈路(UL)MU-MIMO自兩個或兩個以上無線通訊裝置接收資料訊框之區塊確認(BA)。

[0068]在實例2中，實例1之主題可任擇地包括，其中處理電路進一步用以：根據802.11ax或Densify並且根據正交分頻多重存取(OFDMA)發射資料訊框。

[0069]在實例3中，實例1及2之主題可任擇地包括，其中BAR係包括於將要傳送至兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者的封包中。

[0070]在實例4中，實例1至3之主題可任擇地包括，其中BAR各自將要在單獨的封包中被傳送至兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者。

[0071]在實例5中，實例1至4之主題可任擇地包括，其中無線通訊裝置為存取點。

[0072]在實例6中，實例1至5之主題可任擇地包括，其中處理電路進一步用以：發射舊版前言，該舊版前言包含對保留無線媒體的持續時間之指示，其中持續時間至少包括用於兩個或兩個以上無線通訊裝置發射資料訊框之BA之時間。

[0073]在實例7中，實例1至6之主題可任擇地包括，其中BAR包含對兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者應使用哪個次通道來發射資料訊框之BA的指示。

[0074]在實例8中，實例1至7之主題可任擇地包括，其中處理電路進一步用以：根據DL MU-MIMO將BAR前言發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者。

[0075]在實例9中，實例1至8之主題可任擇地包括，其中處理電路進一步用以：根據DL MU-MIMO將不同MU BAR前言發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者。

[0076]在實例10中，實例1至9之主題可任擇地包括，其中處理電路進一步用以：將指示發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者，以在與兩個或兩個以上無線通訊裝置將要接收BAR之次通道相同的次通道上發射BA。

[0077]在實例11中，實例1至10之主題可任擇地包括，其中處理電路進一步用以：將指示發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者，以在等待短的訊框間隔(SIFS)之後發射BA。

[0078]在實例12中，實例1至11之主題可任擇地包括記憶體及至少一個無線電。

[0079]在實例13中，實例12之主題可任擇地包括至少一個天線。

[0080]實例14為關於無線通訊裝置之方法。該方法包括：根據下行鏈路(DL)多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)及正交分頻多重存取(OFDMA)將資料訊框發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；根據DL MU-MIMO及OFDMA將針對所發射資料訊框之區塊確認請求(BAR)發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；以及根據上行鏈路(UL)MU-MIMO

及OFDMA自兩個或兩個以上無線通訊裝置接收資料訊框之區塊確認(BA)。

[0081]在實例15中，實例14之主題可任擇地包括根據以下群組中之至少一者來發射資料訊框：802.11ax及Densify，且其中無線通訊裝置為存取點。

[0082]在實例16中，實例14及15之主題可任擇地包括，其中BAR係包括於傳送至兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者的封包中。

[0083]在實例17中，實例14及15之主題可任擇地包括，其中BAR各自在單獨的封包中被傳送至兩個或兩個以上無線通訊裝置。

[0084]實例18為第一無線通訊裝置。第一無線通訊裝置包括處理電路，該處理電路用以：根據下行鏈路(DL)MU-MIMO及正交分頻多重存取(OFDMA)自第二無線通訊裝置接收資料訊框；根據DL MU-MIMO及OFDMA自第二無線通訊裝置接收針對接收到的資料訊框之區塊確認請求(BAR)；以及回應於接收到的BAR，根據上行鏈路(UL)MU-MIMO及OFDMA將區塊確認(BA)發射至第二無線通訊裝置。

[0085]在實例19中，實例18之主題可任擇地包括，其中BAR包含用於第一無線通訊裝置及用於至少一個其他無線通訊裝置之BAR。

[0086]在實例20中，實例18至19之主題可任擇地包括，其中處理電路進一步用以：接收對將要在上面發射BA的次通道之指示；以及在所指示的次通道上發射BA。

[0087]在實例21中，實例18至20之主題可任擇地包括，其中處理電路進一步用以：在短的訊框間間隔(SIFS)之後發射BA；且其中第一無線通訊裝置根據以下群組中之至少一者來操作：802.11ax及Densify。

[0088]在實例22中，實例18至21之主題可任擇地包括記憶體及至少一個無線電。

[0089]在實例23中，實例22之主題可任擇地包括至少一個天線。

[0090]在實例24中，揭示一種非暫時性電腦可讀儲存媒體，該非暫時性電腦可讀儲存媒體儲存指令，該等指令用於由一或多個處理器執行來進行用於區塊確認(BA)的操作。該等指令包括：根據下行鏈路(DL)多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)及正交分頻多重存取(OFDMA)將資料訊框發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；根據DL MU-MIMO及OFDMA將針對所發射資料之區塊確認請求(BAR)發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；以及根據上行鏈路(UL)MU-MIMO及OFDMA自兩個或兩個以上無線通訊裝置接收資料訊框之區塊確認(BA)。

[0091]在實例25中，實例24之主題可任擇地包括，其中BAR係包括於傳送至兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者的封包中。

[0092]提供摘要來遵守37 C.F.R.中章節1.72(b)，其要求將允許讀者確定技術揭示內容之本質及要旨的摘要。提交摘要時應理解，摘要將不用來限制或解釋申請專利範圍之

範疇或含義。以下申請專利範圍據此併入詳細描述中，其中每一請求項本身即為單獨的實施例。

【符號說明】

- 100...基本服務集/BSS
- 102...存取點/AP
- 104、104.1~3、1400...HEW裝置
- 106...舊版裝置
- 200、300、400、1200、1300...方法
- 202...其他裝置
- 210...MU封包
- 212...MU BAR/使用者區塊確認請求
- 214...短的訊框間隔/SIFS
- 216.1~3、328、428、1106、1108...MU BA
- 218...網路分配向量/NAV
- 220、320、420...時間
- 302.1~3、308.1~3、402.1~3、408.1~3、502.1~3、602.1~3...
舊版前言
- 304.1~3...下行鏈路MU控制/DL MU控制
- 306.1~3、406...MU BAR MAC
- 312.2~3、412.2~3...MU BA MAC
- 310.1~3、410.1~3...UL MU控制
- 322、422、522、622、722...串流
- 324、424...MU BAR
- 404...DL MU控制
- 426...SIFS

500、600...示例性訊框
504.1~3...MU SIG1
506...MU SIG2
508.1~3、604...MU前言
510.1~3、606...BAR MAC
700...PHY訊框格式
702.1~3...舊版PHY前言
704.2~3...MU STF
● 706.1...MU LTF (1 HEW DEV 1)
706.2...MU LTF (2 HEW DEV 2)
706.3...MU LTF (3 HEW DEV 3)
708.1...MU LTF(N HEW DEV 1)
708.2...MU LTF(N HEW DEV 2)
708.3...MU LTF(N HEW DEV 3)
710.1...MU SIG(HEW DEV 1)
710.2...MU SIG(HEW DEV 2)
● 710.3...MU SIG(HEW DEV 3)
712.3...BA MAC HEW DEV 3
800、900...MAC訊框
802、902...BAR控制欄位
803...BAR ACK策略
804、904...多AID
806、906...CH_INFO
808、908...AID_INFO
810...bar資訊STA N欄位

812...AID_VALUE
814、914、1014...MAC標頭
816、916...RA欄位
910...BA INFO STA 1欄位
914...MAC標頭
1000...無線通訊
1002...附加項
1004...有效項
1008...控制訊框
1010...訊框間隔
1012...PHY標頭
1014...MAC標頭
1016...有效負載
1020...ACK
1100...曲線圖
1102...效率
1104...使用者
1110、1112...BA
1401...發射/接收元件
1402...收發器
1404...實體層/PHY
1406...控制層電路/MAC
1408...處理電路/其他處理電路/硬體電路
1410...記憶體

發明摘要

H04W 88/04 (2009.01)

※ 申請案號：104128349

※ 申請日：104.08.28

※ I P C 分類：H04L 5/06 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於請求及傳送區塊確認之無線裝置、方法及電腦可讀媒體
WIRELESS DEVICE, METHOD, AND COMPUTER READABLE MEDIA
FOR REQUESTING AND SENDING BLOCK ACKNOWLEDGEMENT

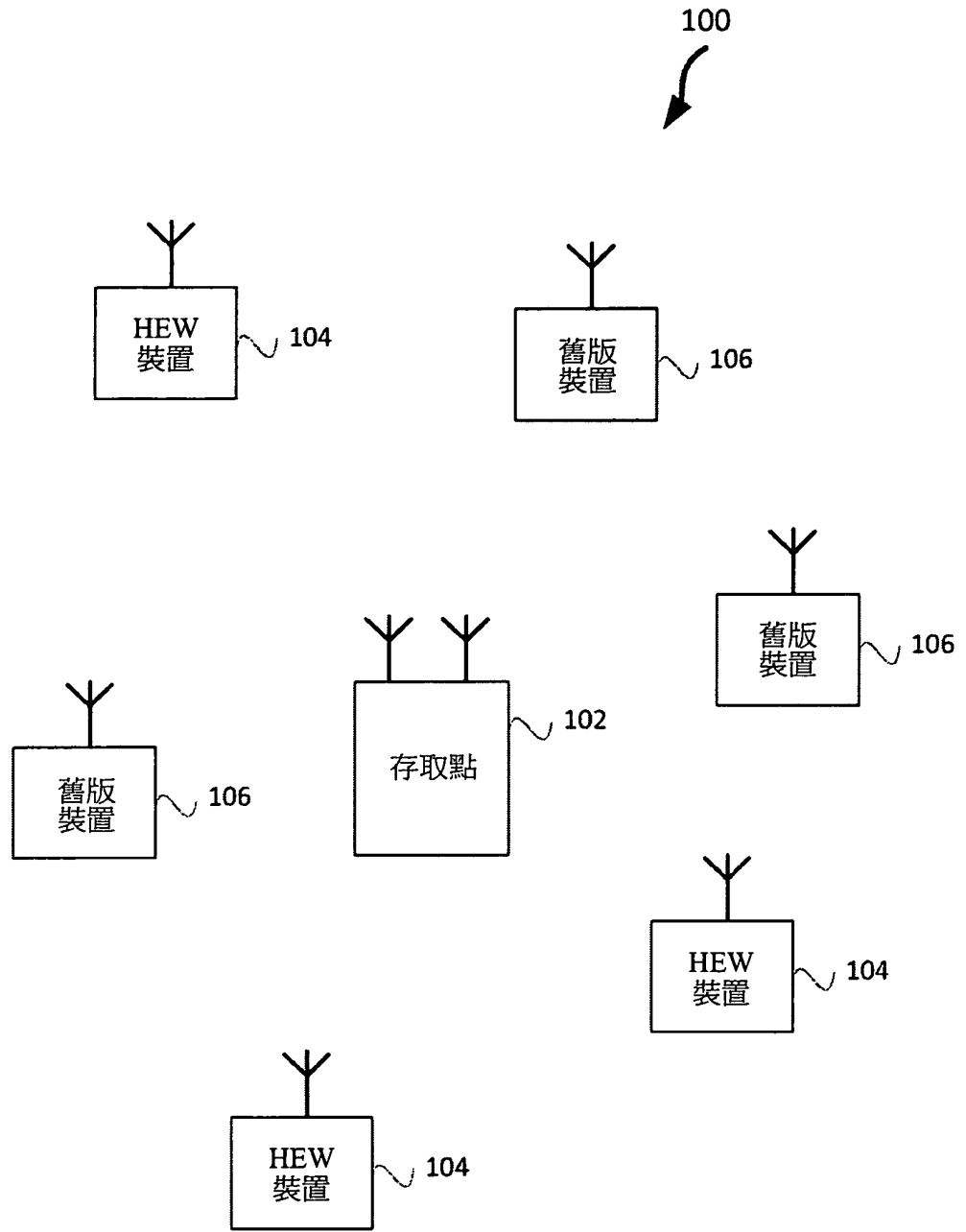
【中文】

揭示一種用於請求及傳送區塊確認請求(BAR)及區塊確認(BA)之設備、方法及電腦可讀媒體。揭示一種用於BAR之方法。該方法可包括根據多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)將資料訊框發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置。該方法可包括根據MU-MIMO將針對所發射資料訊框之區塊確認請求(BAR)發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置。該方法可包括根據MU-MIMO自兩個或兩個以上無線通訊裝置接收資料訊框之區塊確認(BA)。揭示一種用於BA之方法。該方法可包括自一第二無線通訊裝置接收資料訊框。該方法可包括自該第二無線通訊裝置接收區塊確認請求。該方法可包括使用MU-MIMO將區塊確認傳送至第二無線通訊裝置。

【英文】

An apparatus, method, and computer readable media for requesting and sending block acknowledgement requests (BARs) and block acknowledgments (BAs) is disclosed. A method for BARs is disclosed. The method may include transmitting data frames to two or more wireless communication devices in accordance with a multi-user multiple-input and multiple-output(MU-MIMO). The method may include transmitting block acknowledgement requests (BARs) for the transmitted data frames to the two or more wireless communication devices in accordance with MU-MIMO. The method may include receiving block acknowledges (BA) of the data frames from the two or more wireless communication devices in accordance with MU-MIMO. A method for BAs is disclosed. The method may include receiving data frames from a second wireless communication device. The method may include receiving a block acknowledgement request from the second wireless communication device. The method may include sending a block acknowledgement to the second wireless communication device using MU-MIMO.

圖式



BSS

圖 1

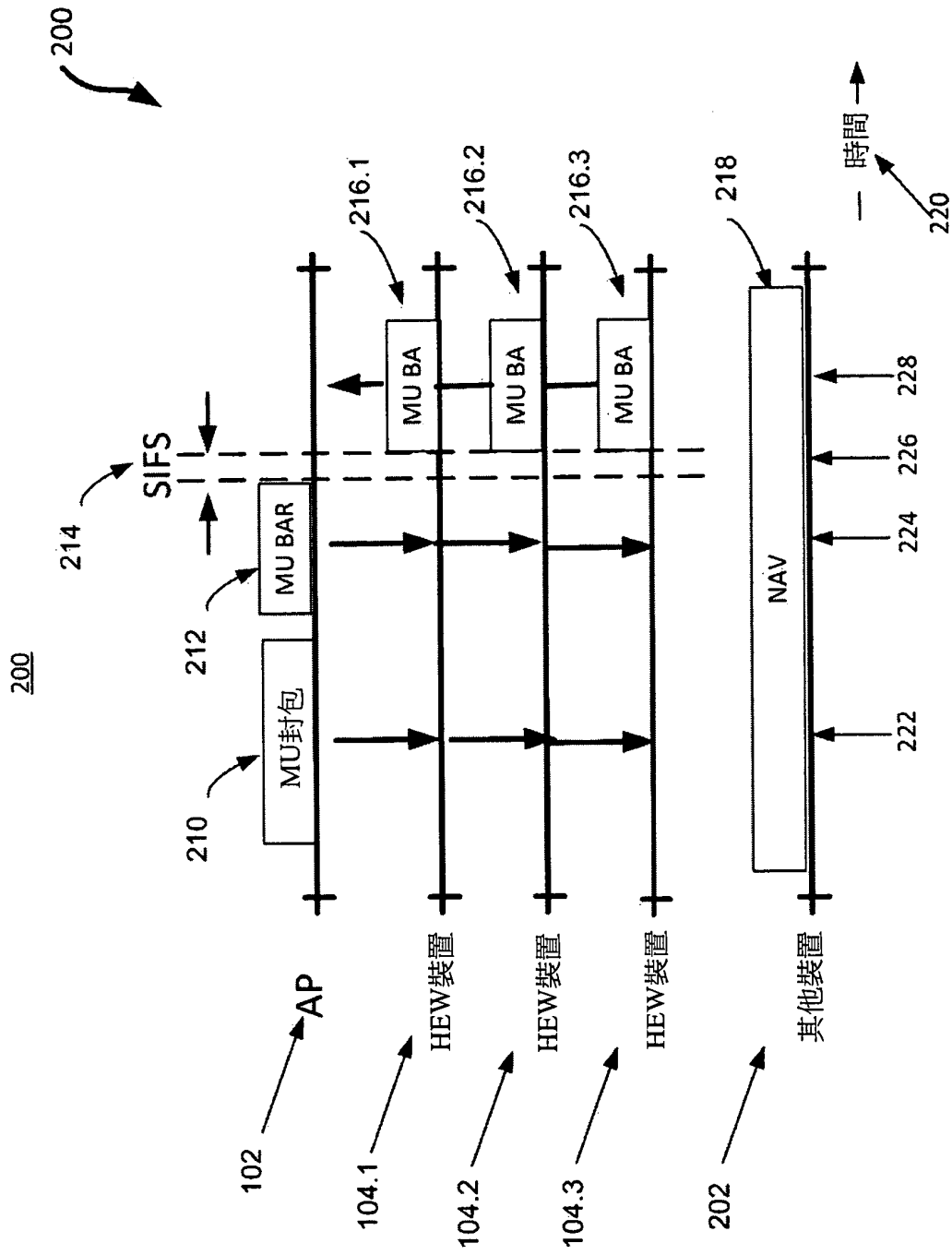


圖 2

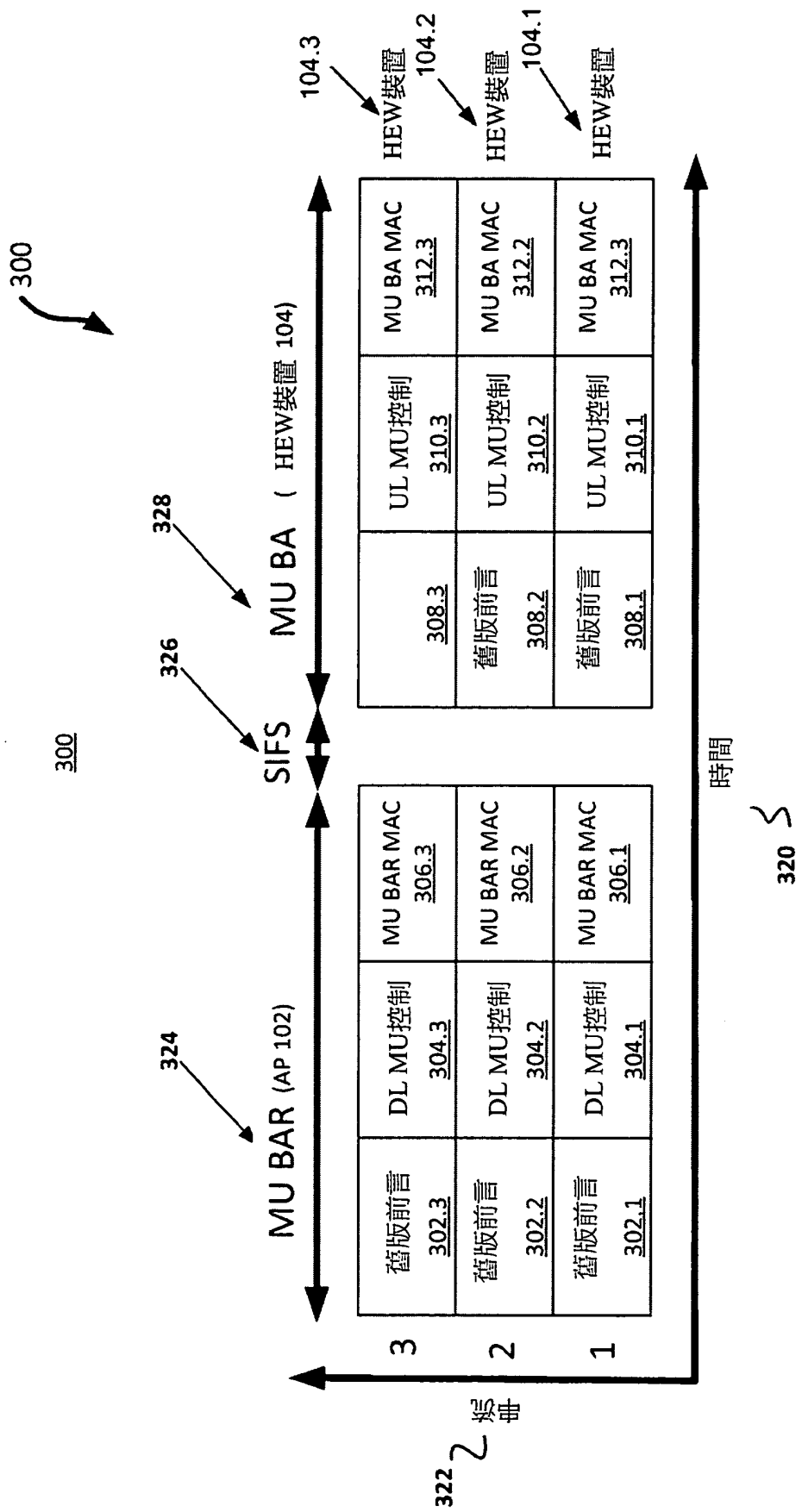


圖 3

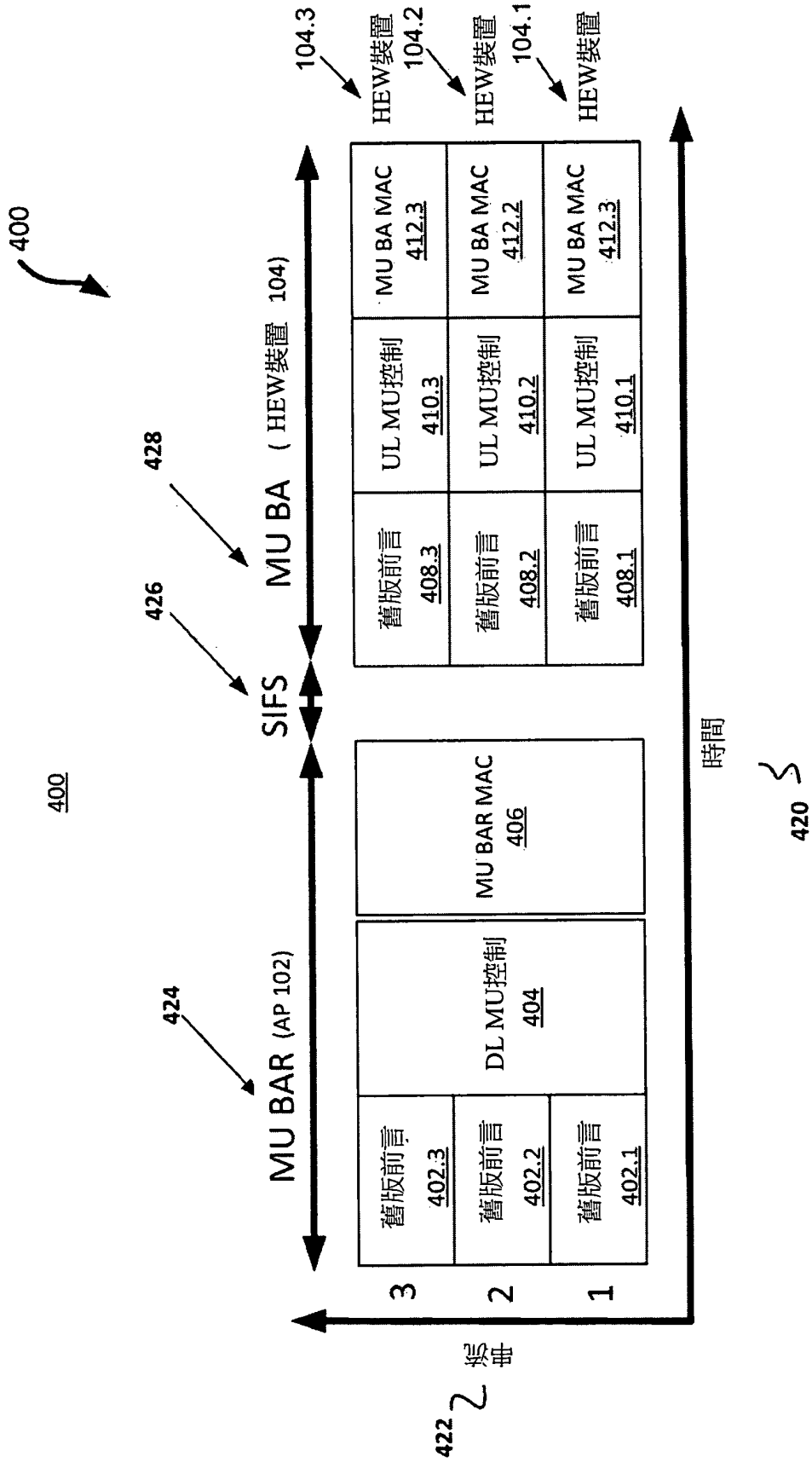


圖 4

500

500

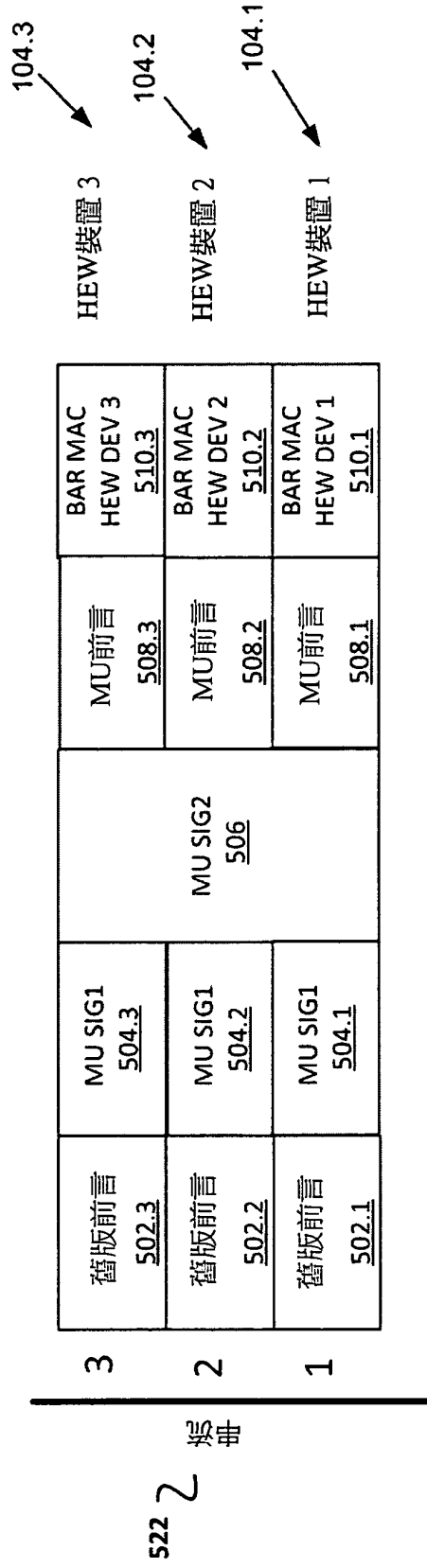


圖 5

600

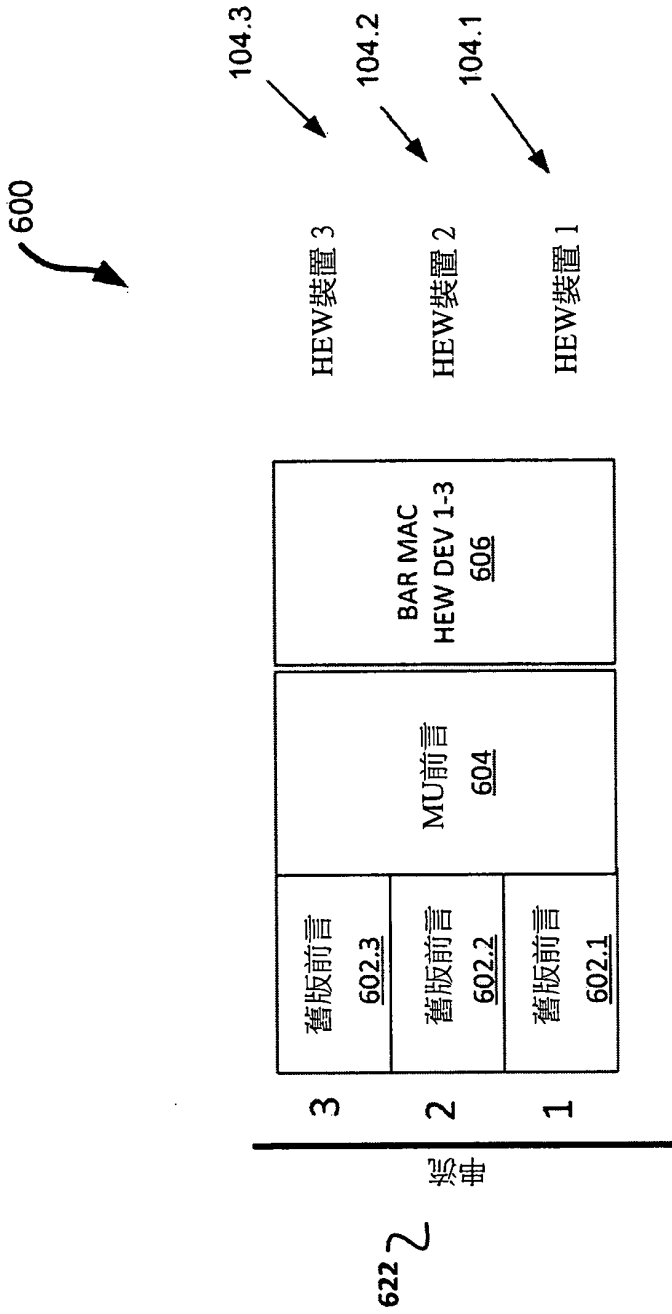


圖 6

700

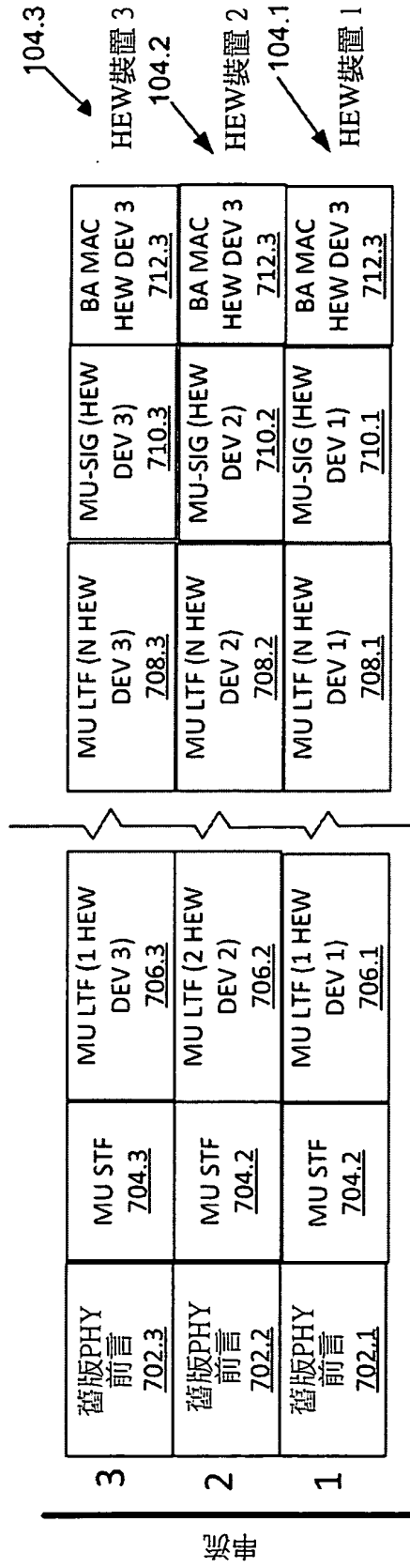


圖 7

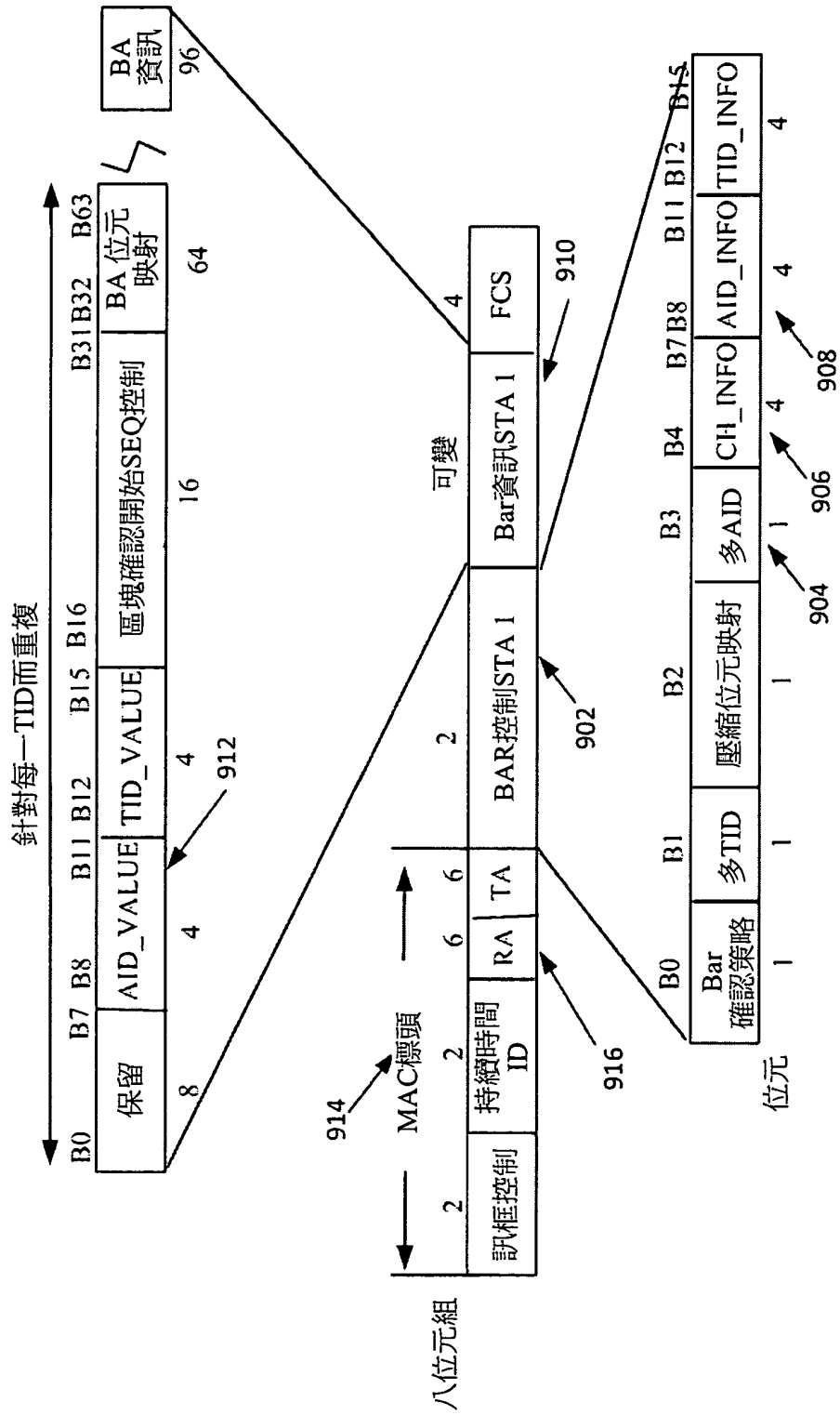
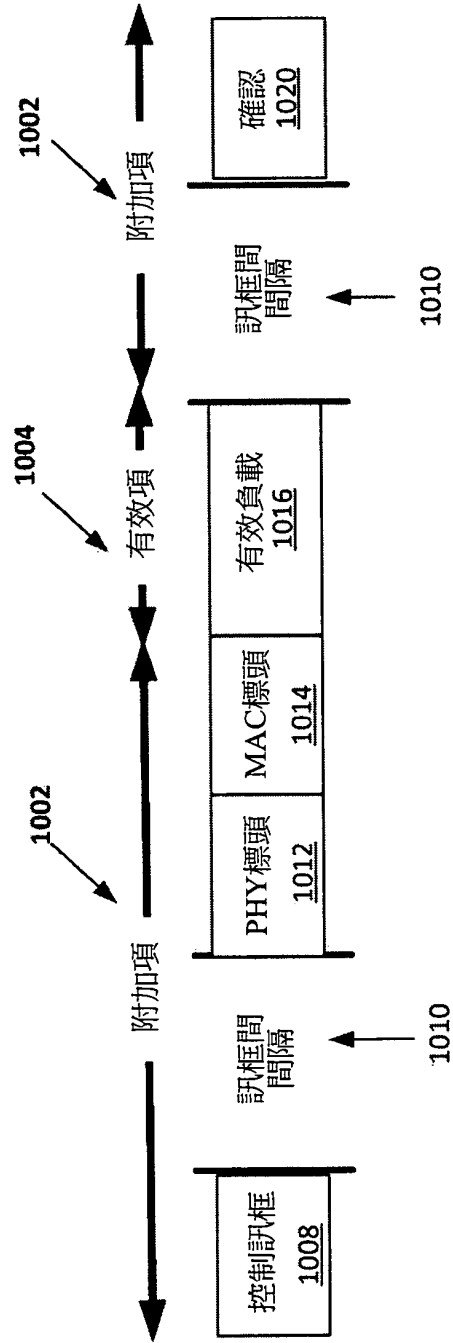
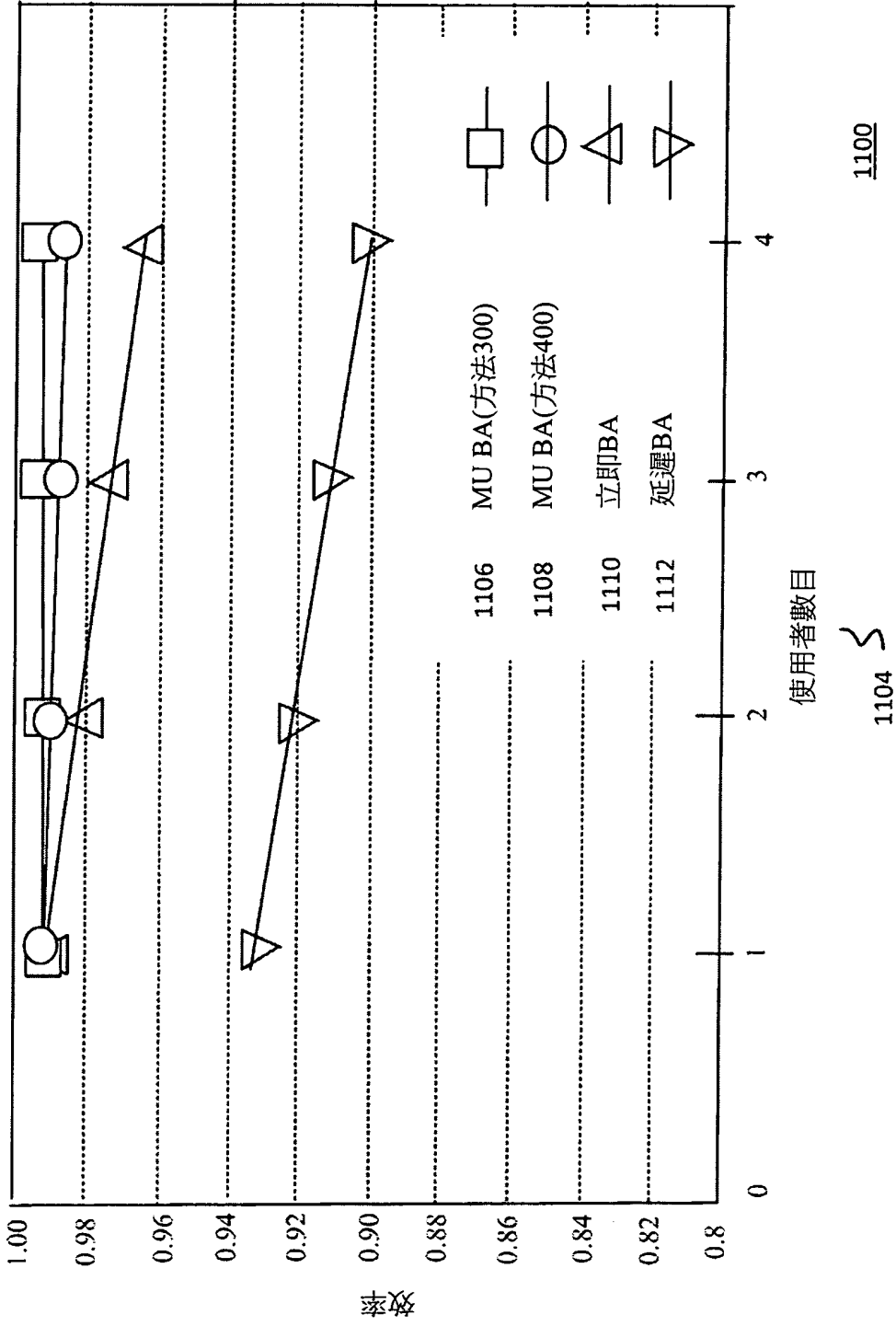


圖 9



1000

圖 10



1102 乙

圖 11

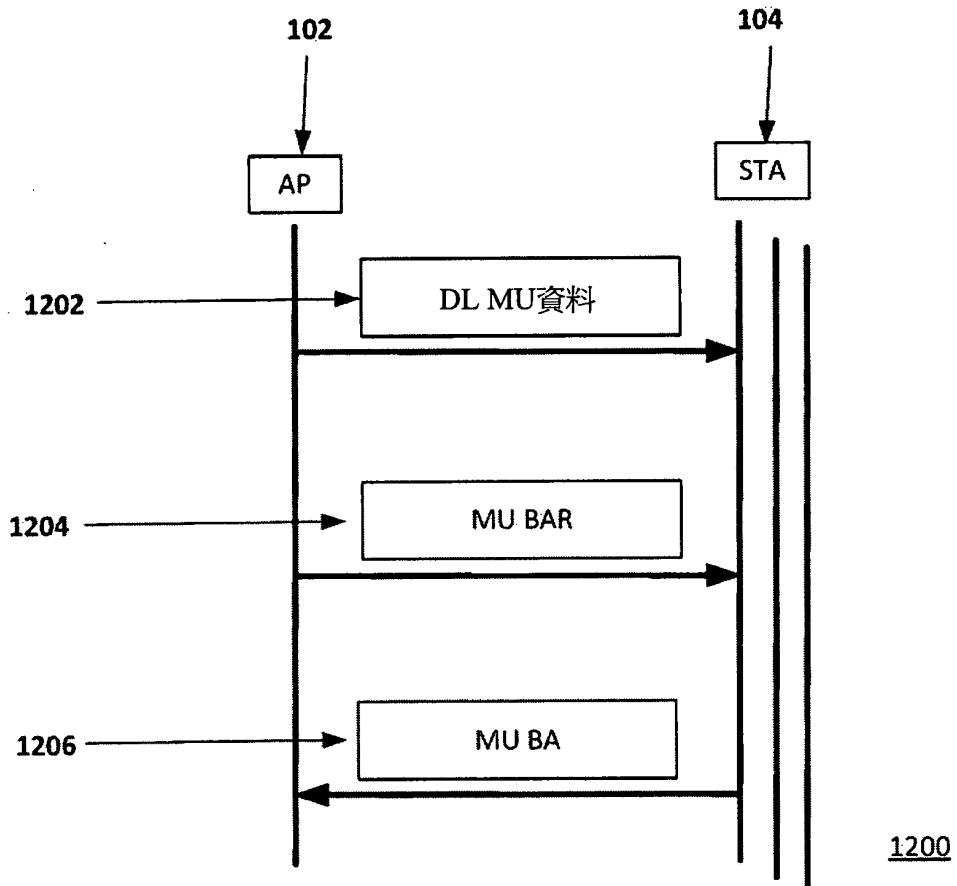


圖 12

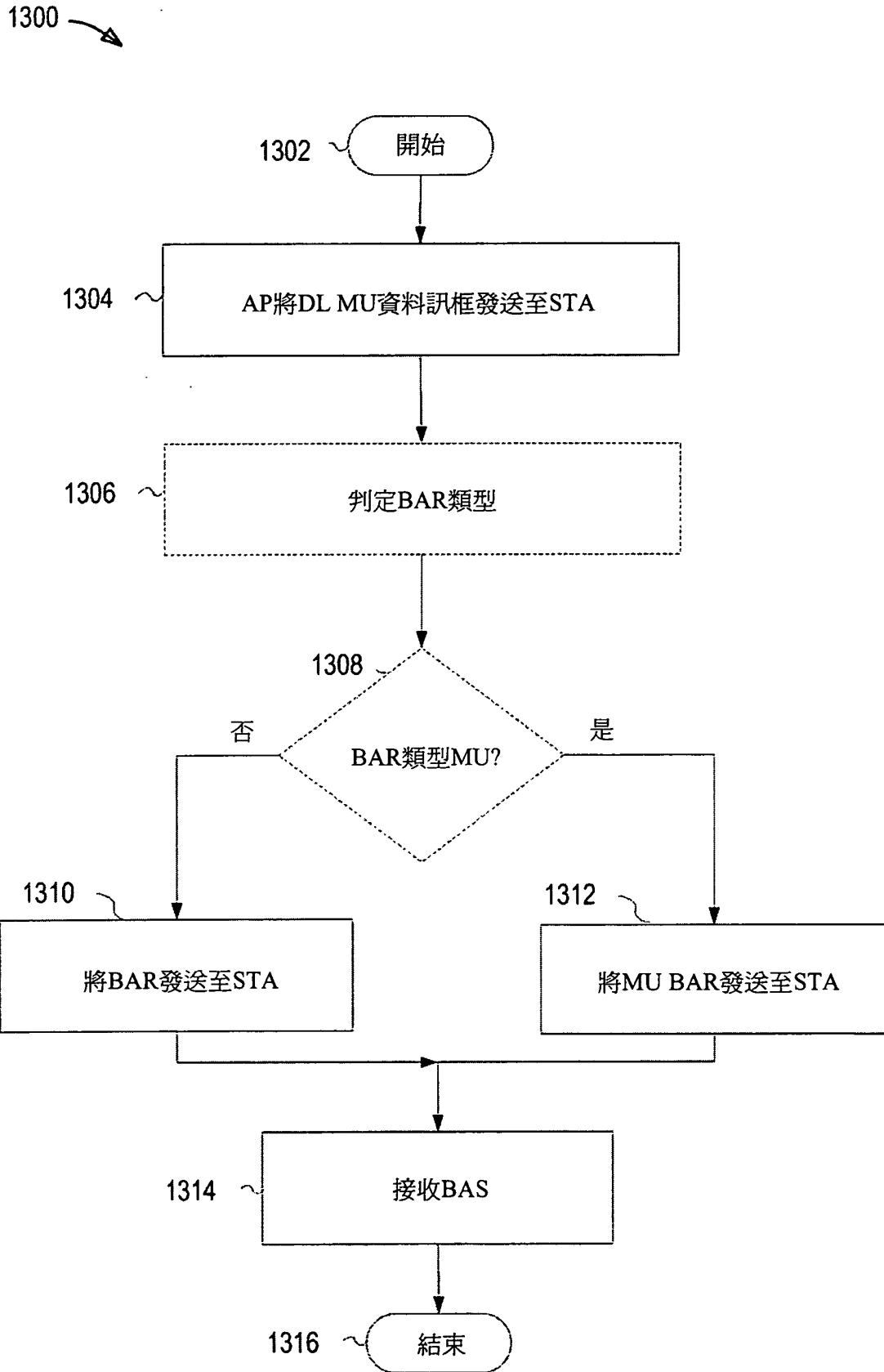


圖 13

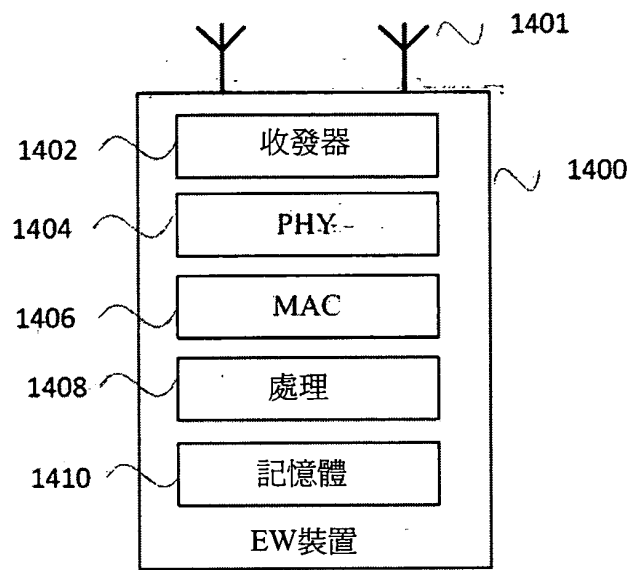


圖 14

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(2)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

| | |
|-----------------|------------------------|
| 102...存取點/AP | 212...MU BAR/使用者區塊確認請求 |
| 104.1~3...HEW裝置 | 214...短的訊框間隔/SIFS |
| 200...方法 | 216.1~3...MU BA |
| 202...其他裝置 | 218...網路分配向量/NAV |
| 210...MU封包 | 220...時間 |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

(無)

申請專利範圍

1. 一種無線通訊裝置，其包含處理電路，該處理電路用以：
根據下行鏈路(DL)多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)將資料訊框發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；
根據DL MU-MIMO將針對所發射之該等資料訊框的區塊確認請求(BAR)發射至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置；以及
根據上行鏈路(UL) MU-MIMO自該等兩個或兩個以上無線通訊裝置接收該等資料訊框之區塊確認(BA)，
其中該等BAR的每一者包含對該等兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者應使用哪個次通道來發射該等資料訊框之該等BA的一指示。
2. 如請求項1之無線通訊裝置，其中該處理電路進一步用以：
根據802.11ax或Densify並且根據正交分頻多重存取(OFDMA)發射該等資料訊框。
3. 如請求項1之無線通訊裝置，其中該等BAR係包括於將要傳送至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者的一封包中。
4. 如請求項1之無線通訊裝置，其中該等BAR係各自將在單獨的封包中傳送至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者。
5. 如請求項1之無線通訊裝置，其中該無線通訊裝置為一

存取點。

6. 如請求項1之無線通訊裝置，其中該處理電路進一步用以：

發射一舊版前言，該舊版前言包含用以保留一無線媒體的一持續時間之一指示，其中該持續時間至少包括一時間，其供該等兩個或兩個以上無線通訊裝置發射該等資料訊框之該等BA。

7. 如請求項1之無線通訊裝置，其中該處理電路進一步用以：

根據DL MU-MIMO將一BAR前言發射至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者。

8. 如請求項1之無線通訊裝置，其中該處理電路進一步用以：

根據DL MU-MIMO將一不同MU BAR前言發射至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者。

9. 如請求項1之無線通訊裝置，其中該處理電路進一步用以：

將一指示發射至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者，以在與該等兩個或兩個以上無線通訊裝置將要接收該BAR之次通道相同的次通道上發射該BA。

10. 如請求項1之無線通訊裝置，其中該處理電路進一步用以：

將一指示發射至該等兩個或兩個以上無線通訊裝

置中之每一者，以在等待一短的訊框間間隔(SIFS)之後發射該BA。

11. 如請求項1之無線通訊裝置，其進一步包含一記憶體及至少一個無線電。
12. 如請求項11之無線通訊裝置，其進一步包括至少一個天線。
13. 一種關於一無線通訊裝置之方法，該方法包含以下步驟：

根據下行鏈路(DL)多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)及正交分頻多重存取(OFDMA)將資料訊框發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；

根據DL MU-MIMO及OFDMA將針對所發射之該等資料訊框的區塊確認請求(BAR)發射至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置；以及

根據上行鏈路(UL) MU-MIMO及OFDMA自該等兩個或兩個以上無線通訊裝置接收該等資料訊框之區塊確認(BA)，

其中該等BAR的每一者包含對該等兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者應使用哪個次通道來發射該等資料訊框之該等BA的一指示。

14. 如請求項13之方法，其進一步包含以下步驟：

根據以下群組中之至少一者來發射該該等資料訊框：802.11ax及Densify，且其中該無線通訊裝置為一存取點。

15. 如請求項13之方法，其中該等BAR係包括於傳送至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者的一封包中。
16. 如請求項13之方法，其中該等BAR各自在單獨的封包中被傳送至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置。
17. 一種第一無線通訊裝置，該第一無線通訊裝置包含處理電路，該處理電路用以：
 - 根據下行鏈路(DL) MU-MIMO及正交分頻多重存取(OFDMA)自一第二無線通訊裝置接收資料訊框；
 - 根據DL MU-MIMO及OFDMA自該第二無線通訊裝置接收針對接收到的該等資料訊框之一區塊確認請求(BAR)，其中該BAR包含用以發射一區塊確認(BA)於其上的一次通道的一指示；以及
 - 回應於接收到的該BAR，根據上行鏈路(UL) MU-MIMO及OFDMA在所指示的該次通道上將該BA發射至該第二無線通訊裝置。
18. 如請求項17之第一無線通訊裝置，其中該BAR包含一BAR，其用於該第一無線通訊裝置及用於至少一個其他無線通訊裝置。
19. 如請求項17之第一無線通訊裝置，其中該處理電路進一步用以：
 - 在一短的訊框間間隔(SIFS)之後發射該BA；且其中該第一無線通訊裝置根據以下群組中之至少一者來操作：802.11ax及Densify。
20. 如請求項17之第一無線通訊裝置，其進一步包含一記憶

體及至少一個無線電。

21. 如請求項20之第一無線通訊裝置，其進一步包括至少一個天線。
22. 一種非暫時性電腦可讀儲存媒體，其儲存指令，該等指令用於由一或多個處理器執行以進行用於區塊確認(BA)的操作，該等指令包含：

根據下行鏈路(DL)多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)及正交分頻多重存取(OFDMA)將資料訊框發射至兩個或兩個以上無線通訊裝置；

根據DL MU-MIMO及OFDMA將針對該等所發射資料訊框之區塊確認請求(BAR)發射至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置；以及

根據上行鏈路(UL)MU-MIMO及OFDMA自該等兩個或兩個以上無線通訊裝置接收該等資料訊框之區塊確認(BA)，

其中該等BAR的每一者包含對該等兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者應使用哪個次通道來發射該等資料訊框之該等BA的一指示。

23. 如請求項22之非暫時性電腦可讀儲存媒體，其中該等BAR係包括於傳送至該等兩個或兩個以上無線通訊裝置中之每一者的一封包中。