



(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 201618488 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 16 日

(21) 申請案號：104122735 (22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 14 日

(51) Int. Cl. : H04L1/16 (2006.01) H04W72/12 (2009.01)

(30) 優先權：2014/08/28 美國 14/470,954

2015/06/25 世界智慧財產權組織 PCT/US15/37609

(71) 申請人：英特爾 I P 公司 (美國) INTEL IP 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 (CN)；牛華寧 NIU, HUANING (CN)

(74) 代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：9 共 71 頁

(54) 名稱

多使用者上行傳輸的設備、方法與系統

APPARATUS, METHOD AND SYSTEM OF MULTI-USER UPLINK TRANSMISSION

(57) 摘要

一些展示實施例包含多使用者上行傳輸之裝置、系統以及方法。例如，一設備可以包含一傳輸器，用以傳輸一多使用者(MU)下行傳輸至複數個無線站台；一接收器，用以自該等複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框，來自至少一無線站台的至少一 ACK 訊框包含指示藉由該無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求；以及一排程器，用以基於該上行排程要求而排程來自該至少一無線站台之一上行傳輸，該傳輸器用以傳輸包含該排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。

Some demonstrative embodiments include devices, systems and methods of multi-user uplink transmission. For example, an apparatus may include a transmitter to transmit a multi-user (MU) downlink transmission to a plurality of wireless stations; a receiver to receive from the plurality of wireless stations a plurality of acknowledgement (ACK) frames, at least one ACK frame from at least one wireless station including an uplink scheduling request indicating uplink resources requested by the wireless station; and a scheduler to schedule an uplink transmission from the at least one wireless station based on the uplink scheduling request, the transmitter to transmit at least one scheduling frame including scheduling information of the scheduled uplink transmission.

指定代表圖：

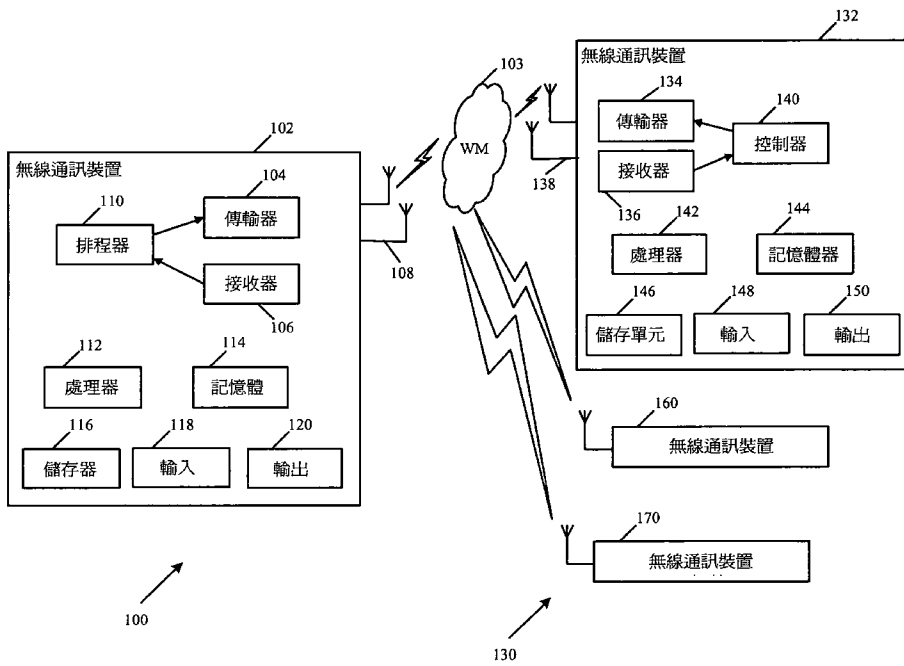


圖1

符號簡單說明：

- 100 . . . 系統
- 102 . . . 無線通訊裝置
- 103 . . . 無線媒體
- 104 . . . 傳輸器
- 106 . . . 接收器
- 108 . . . 天線
- 110 . . . 排程器
- 112 . . . 處理器
- 114 . . . 記憶體
- 116 . . . 儲存器
- 118 . . . 輸入單元
- 120 . . . 輸出單元
- 132 . . . 無線通訊裝置
- 134 . . . 傳輸器
- 136 . . . 接收器
- 138 . . . 天線
- 140 . . . 控制器
- 142 . . . 處理器
- 144 . . . 記憶體器
- 146 . . . 儲存單元
- 148 . . . 輸入單元
- 150 . . . 輸出單元
- 160 . . . 無線通訊裝置
- 170 . . . 無線通訊裝置

## 發明摘要

※ 申請案號：104122735

※ 申請日：104.7.14

※ IPC 分類：H04L 1/6 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

H04W 72/2 (2009.01)

多使用者上行傳輸的設備、方法與系統

APPARATUS, METHOD AND SYSTEM OF MULTI-USER UPLINK  
TRANSMISSION

## 【中文】

一些展示實施例包含多使用者上行傳輸之裝置、系統以及方法。例如，一設備可以包含一傳輸器，用以傳輸一多使用者(MU)下行傳輸至複數個無線站台；一接收器，用以自該等複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框，來自至少一無線站台的至少一ACK訊框包含指示藉由該無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求；以及一排程器，用以基於該上行排程要求而排程來自該至少一無線站台之一上行傳輸，該傳輸器用以傳輸包含該排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。

## 【英文】

Some demonstrative embodiments include devices, systems and methods of multi-user uplink transmission. For example, an apparatus may include a transmitter to transmit a multi-user (MU) downlink transmission to a plurality of wireless stations; a receiver to receive from the plurality of wireless stations a plurality of acknowledgement (ACK) frames, at least one ACK frame from at least one wireless station including an uplink scheduling request indicating uplink resources requested by the wireless station; and a scheduler to schedule an uplink transmission from the at least one wireless station based on the uplink scheduling request, the transmitter to transmit at least one scheduling frame including scheduling information of the scheduled uplink transmission.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第（ 1 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

100…系統	132…無線通訊裝置
102…無線通訊裝置	134…傳輸器
103…無線媒體	136…接收器
104…傳輸器	138…天線
106…接收器	140…控制器
108…天線	142…處理器
110…排程器	144…記憶體器
112…處理器	146…儲存單元
114…記憶體	148…輸入單元
116…儲存器	150…輸出單元
118…輸入單元	160…無線通訊裝置
120…輸出單元	170…無線通訊裝置

**【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)

多使用者上行傳輸的設備、方法與系統

APPARATUS, METHOD AND SYSTEM OF MULTI-USER  
UPLINK TRANSMISSION

## 【技術領域】

發明領域

[0001]此處所述之實施例一般係關於多使用者(MU)上行傳輸。

## 【先前技術】

發明背景

[0002]一些無線通訊系統可以依據一多使用者(MU)通訊機構而通訊，於其中一無線通訊裝置，例如，一存取點(AP)，可以藉由一族群的無線通訊裝置(例如，無線站台)而通訊MU傳輸。

[0003]在一範例中，例如，多使用者(MU)傳輸可以包含，例如，一多使用者多輸入多輸出(MU-MIMO)傳輸，其是藉由IEEE 802.11ac規格(“IEEE P 802.11ac-2013，*“IEEE 資訊技術標準-系統之間電信和資訊交換-局域和都會區域網路-特定需求-部份11：無線LAN媒體存取控制(MAC)和實體層(PHY)規格-修正版4：用於在6GHz以下頻帶中的操作之非常高傳輸量的增強”*，2013年12月)所界定。

[0004]在另一範例中，MU傳輸可以包含，例如，一正交分頻多重存取(OFDMA)。

[0005]存取點(AP)可以是能夠排程自該AP至複數個無線站台的一MU下行傳輸，例如，其可以基於有關該下行傳輸之資訊，例如，將在該MU下行傳輸期間被傳輸的資料之大小，其可以是可利用於該AP。

[0006]相對於該MU下行傳輸，為了有效地排程自無線站台至AP之一上行傳輸，該AP可能需要自該無線站台接收關於將在該上行傳輸期間被傳輸之上行資料的資訊。

### **【發明內容】**

[0007]依據本發明之一實施例，係特地提出一種設備，其包括：一傳輸器，用以傳輸一多使用者(MU)下行傳輸至複數個無線站台；一接收器，用以自該等複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框，來自至少一無線站台的至少一確認訊框包含指示藉由該無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求；以及一排程器，用以基於該上行排程要求而排程來自該至少一無線站台之一上行傳輸，該傳輸器用以傳輸包含該排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。

### **【圖式簡單說明】**

[0008]為了例示之簡單和清楚起見，展示於圖形中之元件不必定得依其比例被繪製。例如，為清楚地呈現起見，一些元件之尺度可以相對至其他元件而放大。進一步地，參考號碼可以在圖形之間重複以指示對應的或類似的元件。圖形將列出於下面。

[0009]圖1是依據一些示範實施例之一系統的分解方塊圖形。

[0010] 圖2是依據一些示範實施例之一確認(ACK)訊框的分解圖形。

[0011] 圖3是依據一些示範實施例，藉由一存取點(AP)以及複數個無線站台而進行之操作序列圖的分解圖形。

[0012] 圖4是依據一些示範實施例，在一AP、以及三個無線站台之間的通訊之分解圖形。

[0013] 圖5是依據一些示範實施例，在一AP、以及三個無線站台之間的通訊之分解圖形。

[0014] 圖6是依據一些示範實施例，揭示關於六個各別的上行排程機構之網路效能相對於無線站台(使用者)數目的六個圖形之分解圖形。

[0015] 圖7是依據一些示範實施例之多使用者上行傳輸的方法之分解流程圖。

[0016] 圖8是依據一些示範實施例之多使用者上行傳輸的方法之分解流程圖。

[0017] 圖9是依據一些示範實施例之一製造產品的分解圖形。

## 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0018] 在下面的詳細說明中，許多特定細節被提及以便提供一些實施例之澈底了解。但是，一般熟習本技術者應了解，一些實施例可以被實施而不必這些特定細節。於其他實例中，習知的方法、步驟、部件、單元及/或電路並未詳細地被說明以免混淆本討論。

[0019]此處之討論，例如，利用詞語，例如，“處理”、“估計”、“計算”、“判定”、“建立”、“分析”、“檢查”、或其類似者可以是關連於電腦、一計算平臺、一計算系統、或其他電子計算裝置之操作及/或處理，其操作及/或轉換在電腦之暫存器及/或記憶體之內被表示如物理量(例如，電子式)之資料成爲在電腦之暫存器及/或記憶體內，或可以儲存進行操作及/或處理之指令的資訊儲存媒體內，相似地被表示之物理量的其他資料。

[0020]詞語“複數個”以及“多數個”，如此處之使用，包含，例如，“多個”或“兩個或更多個”。例如，“複數個項目”包含兩個或更多個項目。

[0021]關於“一實施例”、“一個實施例”、“示範實施例”、“各種實施例”等等，指示所說明之實施例可包含一特定的特點、結構、或特徵，但不是每個實施例都必須包含該特定的特點、結構、或特徵。進一步地，用語“於一實施例中”之重複使用不一定指相同實施例，雖然它也可能是。

[0022]如此處之使用，除非另外指明，否則說明一共同物件之序數形容詞“第一”、“第二”、“第三”、等等之使用，僅指示類似物件之不同實例，係涉及且不是意圖暗喻因此被說明之物件必須得是依一所給予的序列，如依時間地、依空間地、依等級、或依任何的其他方式。

[0023]一些實施例可以配合各種裝置及系統而使用，例如，一使用者設備(UE)、一移動式裝置(MD)、一無線站台(STA)、一通訊節點、一存取點(AP)、一個人電腦(PC)、一

桌上型電腦、一移動式電腦、一膝上型電腦、一筆記型電腦、一超級書(Ultrabook™)電腦、一平板電腦、一伺服器電腦、一手持式電腦、一手持式裝置、一個人數位助理(PDA)裝置、一手持PDA裝置、一藍芽(BT)裝置、一藍芽低能量(BLE)裝置、一機上裝置、一機外裝置、一混合裝置、一車輛裝置、一非車輛裝置、一移動式或輕便型裝置、一消費者裝置、一非移動式或非輕便型裝置、一無線通訊站、一無線通訊裝置、一有線或無線路由器、一有線或無線數據機、一視訊裝置、一音訊裝置、一音訊-視訊(A/V)裝置、一有線或無線網路、一無線區域網路、一無線視訊區域網路(WWAN)、一局域性區域網路(LAN)、一無線LAN(WLAN)、一個人區域網路(PAN)、一無線PAN(WPAN)、以及其類似者。

[0024] 一些實施例可以配合裝置及/或網路操作而使用，該操作是依據現有的IEEE 802.11標準(IEEE 802.11-2012，IEEE 資訊技術標準--系統之間通訊和資訊交換--局域性和都會區域網路--特定需求部份11：2012年3月29日之無線LAN 媒體存取控制(MAC)和實體層(PHY)規格；IEEE 802.11ac(“IEEE P802.11ac-2013，IEEE 資訊技術標準--系統之間通訊和資訊交換--局域性和都會區域網路--特定需要--部份11：無線LAN 媒體存取控制(MAC)和實體層(PHY)規格--2013年12月修正版4：用於在6GHz以下頻帶中的操作之非常高傳輸量的增強”)；IEEE 802.11ad(“IEEE P802.11ad-2012，IEEE 資訊技術標準--系統之間通訊和資訊

交換—局域性和都會區域網路—特定需要—部份11：無線LAN  
 媒體存取控制(MAC)和實體層(PHY)規格—2012年12月28日  
 修正版3：用於在60GHz以下頻帶中的操作之非常高傳輸量  
 的增強”)；及/或IEEE 802.11ax)及/或將來之修正版及/或其  
 衍生版本；實施例可以配合裝置及/或網路被使用，該操作  
 是依據現有的無線十億位元聯盟(WGA)規格(*Wireless  
 Gigabit Alliance*公司之*WiGig MAC及PHY規格版本1.1*，2011  
 年四月，最後規格)及/或未來版本及/或其衍生者，配合裝  
 置及/或網路被使用，其操作是依據現有的無線傳真(WiFi)  
 聯盟(WFA)點對點(P2P)規格(2012年，*WiFi P2P技術規格*，  
 版本1.2)，及/或未來版本及/或其衍生者；實施例可以配合  
 裝置及/或網路被使用，該操作是依據現有的行動電話規格  
 及/或協定，例如，第三代合夥專案(3GPP)、3GPP長期演進  
 (LTE)(“LTE標準)(包含*ETSI TS 136 300 V11.3.0(2012-11)*：  
*LTE；演進全球陸面無線電存取(E-UTRA)*以及演進全球陸  
 面無線電存取網路(*E-UTRAN*)；全部的說明；階段2(3GPP  
*TS 36.300*，版本11.3.0發行版11)，2012)、及/或未來版本及  
 /或其衍生者；實施例可以配合上面網路之部份的單元及/  
 或裝置、以及其類似者。

[0025]一些實施例可以配合下列通訊系統被使用，如單  
 向和/或雙向無線電通訊系統、多無線電裝置、行動電話無  
 線電話通訊系統、一使用者設備(UE)、一移動式裝置、一  
 無線站台(STA)、一移動式電話、一行動電話、一無線電話、  
 一個人通訊系統(PCS)裝置、包含一無線通訊裝置之一PDA

裝置、一移動式或輕便型全球定位系統(GPS)裝置、包含一GPS接收器或收發器或晶片之一裝置、包含一RFID元件或晶片之一裝置、一多輸入多輸出(MIMO)傳輸器或裝置、一單一輸入多輸出(SIMO)傳輸器或裝置、一多輸入單一輸出(MISO)傳輸器或裝置、具有一個或多個內部天線及/或外部天線之一裝置、數位視訊廣播(DVB)裝置或系統、多標準無線電裝置或系統、一有線的或無線手持裝置(例如，一智慧型手機)、一無線應用協定(WAP)裝置、一移動式網際網路裝置(MID)、或其類似者。

[0026]一些實施例可以配合一個或多個型式之無線通訊信號及/或系統被使用，例如，射頻(RF)、紅外線(IR)、分頻多工(FDM)、正交FDM(OFDM)、正交分頻多重存取(OFDMA)、空間分割多重存取(SDMA)、多使用者(MU)MIMO(MU-MIMO)、單一載波分頻多重存取(SC-FDMA)、分時多工(TDM)、分時多重存取(TDMA)、擴展TDMA(E-TDMA)、通用封包無線電服務(GPRS)、擴展GPRS、分碼多重存取(CDMA)、寬頻CDMA(WCDMA)、CDMA2000、單載波CDMA、多載波CDMA、多載波調變(MDM)、離散多調(DMT)、藍芽(Bluetooth®)許、全球定位系統(GPS)、BT、BLE、Wi-Fi、Wi-Max、ZigBee™、超寬頻(UWB)、全球移動通訊系統(GSM)、2G、2.5G、3G、3.5G、4G、第五代(5G)移動網路、3GPP、長期演進(LTE)、高級LTE、高速下行封包存取(HSDPA)、高速上行封包存取(HSUPA)、高速封包存取(HSPA)、HSPA+、單一載波無線

電傳輸技術(1XRTT)、資料演進最佳化(EV-DO)、用於GSM演進(EDGE)之增強型資料率、以及其類似者。其他實施例可以使用於各種其他裝置、系統及/或網路中。

[0027]詞語“無線裝置”，如此處之使用，包含，例如，能夠進行無線通訊之一裝置、能夠進行無線通訊之一通訊裝置、能夠進行無線通訊之一通訊站台、能夠進行無線通訊之一輕便型或非輕便型裝置、或其類似者。在一些示範實施例中，一無線裝置可以是或可以能夠包含與一電腦整合之一週邊裝置、或附帶於一電腦之一週邊裝置。在一些示範實施例中，詞語“無線裝置”可以選擇地包含一無線服務。

[0028]詞語“通訊”，如此處相對於一無線通訊信號之使用，包含傳輸該無線通訊信號及/或接收該無線通訊信號。例如，一無線通訊單元(其是能夠通訊一無線通訊信號)，其可以包含一無線傳輸器以傳輸該無線通訊發信號至至少一其他無線通訊單元、及/或包含一無線通訊接收器以自至少一其他無線通訊單元而接收該無線通訊發信號。動詞“通訊”是可以使用以關聯於傳輸動作或接收動作。在一範例中，詞句“通訊一信號”可以是指藉由一第一裝置而傳輸信號之動作，並且可以是不必定包含藉由一第二裝置而接收信號之動作。在另一範例中，詞句“通訊一信號”可以是指利用一第一裝置接收信號之動作，並且可以不必定得包含利用一第二裝置傳輸信號之動作。

[0029]一些示範實施例係可以配合一WLAN而使用，例

如，一無線傳真(WiFi)網路、或依據IEEE 802標準(同時也被稱為“802網路”)之一WLAN。其他實施例係可以配合任何其他適當的無線通訊網路而使用，例如，一無線區域網路，一“微網”、一WPAN、一WVAN以及其類似者。

[0030]一些示範實施例係可以配合一LTE行動電話網路而使用。但是，其他實施例可以配合任何其他適當之行動電話網路而使用，例如，一3G行動電話網路、一4G行動電話網路、一5G行動電話網路、一WiMax行動電話網路、以及其類似者。

[0031]詞語“天線”，如此處之使用，可以包含一個或多個天線元件、構件、單元、組件及/或陣列佈置之任何適當的組態、結構及/或配置。在一些實施例中，天線可以使用各別的傳輸和接收天線元件以實行傳輸和接收功能。在一些實施例中，該天線可以使用通用及/或整合式傳輸/接收元件以實行傳輸和接收功能。該天線可以包含，例如，一相控陣列天線、一單一元件天線、一組切換波束天線、及/或其類似者。

[0032]詞句“實質上同時地”以及“同時地”，如此處之使用，關於傳輸至二個或更多個不同無線通訊裝置及/或自二個或更多個無線通訊裝置接收，可以是涉及傳輸及/或接收二個或更多個傳輸，其中各個傳輸及/或接收之至少一部份發生在相同時間，但不是喻指不同的傳輸及/或接收必須開始及/或結束在相同時間，雖然它們可能是。

[0033]詞語“站台”(STA)，如此處之使用，可以包含任

何邏輯實體，其是一媒體存取控制(MAC)和一實體層(PHY)介面至一無線媒體(WM)之一單獨地可定址實例。

[0034]詞句“存取點”(AP)，如此處之使用，可以包含一實體，其包含一個站台(STA)以及經由用於相關聯的STA之無線媒體(WM)而提供存取分配服務。

[0035]詞句“非存取點(非AP)站台(STA)”，如此處之使用，可以涉及不包含在一AP之內的一STA。

[0036]接著參考至圖1，其分解地例示依據一些示範實施例之系統100的方塊圖。

[0037]在一些示範實施例中，系統100可以包含一無線通訊網路，該無線通訊網路包含一個或多個無線通訊裝置，例如，無線通訊裝置102、132、160、及/或170，可以透過一無線媒體103而通訊內容、資料、資訊及/或信號。

[0038]在一些示範實施例中，無線媒體103可以包含，例如，一無線電頻道、一行動電話頻道、一RF頻道、一WLAN頻道、一無線傳真(WiFi)頻道、一IR頻道、以及其類似者。系統100之一個或多個元件是可以選擇地經由任何適當的有線通訊鏈路而能夠通訊。

[0039]在一些示範實施例中，系統100可以包含一個或多個非AP站台，例如，客戶STA，以及一個或多個AP。例如，裝置102可以進行一AP之功能，例如，一WiFi AP、一徑由器、以及其類似者；並且無線通訊裝置132、160及/或170可以進行非AP站台之功能。

[0040]在一些示範實施例中，無線通訊裝置102可以包

含一移動式或一非移動式裝置，例如，一靜態裝置。

[0041]在一些示範實施例中，無線通訊裝置102可以包含，例如，一節點、一AP、一存取控制器(AC)、一個人基本服務集合(PBSS)控制點(PCP)、一網路控制器、一族群之擁有人(GO)、一網路協調器、一基地台、一路由器，一個人電腦(PC)、一桌上型電腦、一移動式電腦、一膝上型電腦、一筆記型電腦、一平板電腦、一伺服器電腦、一手持式電腦、一手持式裝置、一個人數位助理(PDA)裝置、一手持PDA裝置、一機上裝置、一機外裝置、一混合裝置(例如，混合胞式手機功能與PDA裝置功能)、一消費者裝置、一移動式或輕便型裝置、一非移動式或非輕便型裝置、一移動式電話、一胞式電話、一PCS裝置、包含無線通訊裝置之一PDA裝置、一移動式或輕便型GPS、一DVB裝置、一相對小電腦裝置、一非桌上型電腦、一脈絡感知裝置、一視訊裝置、一音訊裝置、一A/V裝置、一機上盒(STB)、一視訊來源、一音訊來源、一視訊槽、一音訊槽、一身歷聲系統調諧器、一廣播無線電接收器、一平板顯示器、一個人媒體播放器(PMP)、一資料來源、一資料槽、或其類似者。

[0042]在一些示範實施例中，無線通訊裝置132、160、及/或170可以包含，例如，一使用者設備(UE)、一移動式裝置(MD)、一移動式站台、一移動式電腦、一膝上型電腦、一筆記型電腦、一平板電腦電腦、一超級書(Ultrabook™)電腦、一移動式網際網路裝置、一手持式電腦、一手持式裝置、一儲存裝置、一PDA裝置、一手持式PDA裝置、一

機上裝置、一機外裝置、一混合裝置、一消費者裝置、一車輛裝置、一非車輛裝置、一輕便型裝置、一移動式電話、一胞式電話、一PCS裝置、一移動式或輕便型GPS裝置、一DVB裝置、一相對小的計算裝置、一非桌上型電腦、一“便於攜帶快意生活”(CSLL)裝置、一超移動式裝置(UMD)、一超移動式PC(UMPC)、一移動式網際網路裝置(MID)、一“折疊式”裝置或電腦裝置、一支援動態可組合電腦(DCC)之裝置，一“折疊式”裝置或計算裝置、一視訊裝置、一音訊裝置、一A/V裝置、一遊戲裝置、一媒體播放機、一智慧型手機、或其類似者。

[0043] 在一些示範實施例中，無線通訊裝置102也可以包含，例如，一處理器112、一輸入單元118、一輸出單元120、一記憶體單元114、以及一儲存單元116；及/或無線通訊裝置132、160及/或170也可以包含，例如，一處理器142、一輸入單元148、一輸出單元150、一記憶體單元144、以及一儲存單元146。無線通訊裝置102、132、160、及/或170可以選擇地包含其他適當的硬體構件及/或軟體構件。在一些示範實施例中，無線通訊裝置102、132、160、及/或170之一些或所有的構件可以裝進一共同殼體或包裝中，並且可以使用一個或多個有線或無線鏈路被互連或可操作地相關聯。在其他實施例中，無線通訊裝置102、132、160、及/或170之構件可以分佈在多數個或個別的裝置之間。

[0044] 處理器112及/或處理器142可以包含，例如，一中央處理單元(CPU)、一數位信號處理器(DSP)、一個或多

個處理器核心、一單核心處理器、一雙核心處理器、一多核心處理器、一微處理器、一主機處理器、一控制器、複數個處理器或控制器、一晶片、一微晶片、一個或多個電路、電路、一邏輯單元、一積體電路(IC)、一應用-特定IC(ASIC)、或任何其他適當的多用途或特定處理器或控制器。例如，處理器112執行，例如，裝置102及/或一個或多個適當應用之一操作系統(OS)的指令；及/或處理器142執行，例如，裝置132及/或一個或多個適當應用之一操作系統(OS)的指令。

[0045] 記憶體單元114及/或記憶體單元144可以包含，例如，一隨機存取記憶體(RAM)、一唯讀記憶體(ROM)、一動態RAM(DRAM)、一同步DRAM(SD-RAM)、一快閃記憶體、一依電性記憶體、一非依電性記憶體、一快取記憶體、一緩衝器、一短期記憶體單元、一長期記憶體單元、或其他適當的記憶體單元。儲存單元116及/或儲存單元146可以包含，例如，一硬碟驅動器、一軟式磁碟片驅動、一小型碟片(CD)驅動、一CD-ROM驅動、一DVD驅動、或其他適當之可移動或非可移動的儲存單元。例如，記憶體單元114及/或儲存單元116，例如，可以儲存藉由裝置102所處理之資料；及/或記憶體單元144及/或儲存單元146，例如，可以儲存藉由裝置132所處理之資料。

[0046] 輸入單元118及/或輸入單元148可以包含，例如，一鍵盤、一小鍵盤、一滑鼠、一觸控屏幕、一觸控墊、一軌跡球、一光筆、一麥克風、或其他適當的指示裝置或輸

入裝置。輸出單元120及/或輸出單元150可以包含，例如，一監視器、一屏幕、一觸控屏幕、一平板顯示器、一光放射發射二極體(LED)顯示單元、一液晶顯示器(LCD)顯示單元、一電漿顯示單元、一個或多個音訊擴音機或耳機、或其他適當的輸出裝置。

[0047]在一些示範實施例中，無線通訊裝置102、132、160、及/或170可以包含無線通訊單元以進行在無線通訊裝置102、132、160、及/或170之間的無線通訊及/或與一個或多個其他無線通訊裝置通訊。例如，無線通訊裝置102可以包含一傳輸器(Tx)104和一接收器(Rx)106；及/或無線通訊單元132、160及/或170可以包含一傳輸器134和一接收器136。

[0048]在一些示範實施例中，傳輸器104、接收器106、傳輸器134、及/或接收器136係可以組態以通訊無線通訊信號、RF信號、訊框、區塊、傳輸訊流、訊息、資料項目、及/或資料。在一範例中，傳輸器104、接收器106、傳輸器134、及/或接收器136可以包含電路、調變元件、解調變元件、放大器、類比至數位及/或數位至類比轉換器、濾波器、RF電路、基頻(BB)電路、及/或其類似者。例如，傳輸器104、接收器106、傳輸器134、及/或接收器136可以包含或係可以作為一傳輸器、一無線網路介面卡(NIC)之部件、以及其類似者而實行。

[0049]在一些示範實施例中，傳輸器104、接收器106、傳輸器134、及/或接收器136可以包含，或可以是與一個或

多個天線相關聯。例如，傳輸器104及/或接收器106可以是與一個或多個天線108相關聯，例如，一個單一天線或二個或更多個天線；及/或傳輸器134、及/或接收器136可以是與一個或多個天線138相關聯，例如，一個單一天線或二個或更多個天線。

[0050]天線108及/或138可以包含適用以傳輸及/或接收無線通訊信號、區塊、訊框、傳輸訊流、訊息及/或資料之任何型式的天線。例如，天線108及/或138可以包含一個或多個天線元件、構件、單元、組件及/或陣列之任何適當的組態、結構及/或配置安排。天線108及/或138可以包含，例如，適當地用於，例如，使用波束形成技術之定向通訊的天線。例如，天線108及/或138可以包含一相控陣列天線、一個多元件天線、一組切換光束天線、及/或其類似者。在一些實施例中，天線108及/或138可以使用個別傳輸和接收天線元件而實行傳輸和接收功能。在一些實施例中，天線108及/或138可以使用通用及/或整合式傳輸/接收元件而實行傳輸和接收功能。

[0051]在一些示範實施例中，傳輸器104可以是能夠同時地傳輸下行(DL)傳輸至系統100之二個或更多個其他裝置，例如，二個或更多個裝置132、160以及170。

[0052]在一些示範實施例中，接收器106可以是能夠自系統100之二個或更多個其他裝置，例如，二個或更多個的裝置132、160以及170，而同時地接收上行(UL)傳輸。

[0053]在一些示範實施例中，無線通訊裝置102、132、

160及/或170可以是能夠進行多使用者(MU)通訊。例如，傳輸器104可以藉由實質上同時地傳輸不同的信號至二個或更多個的裝置132、160以及170而傳輸一下行MU傳輸。接收器106可以藉由自二個或更多個的裝置132、160以及170同時地接收不同的信號而接收一上行MU傳輸。

[0054]在一些示範實施例中，MU通訊可以包含一MU-MIMO通訊。例如，傳輸器104可以傳輸一下行MU-MIMO傳輸至二個或更多個裝置132、160以及170。接收器106可以自二個或更多個裝置132、160以及170而接收一上行MU-MIMO傳輸。

[0055]在一些實施例中，無線通訊裝置102、132、160及/或170可以是能夠進行空間分割多重存取(SDMA)通訊。例如，傳輸器104可以，例如，藉由經由天線108而實質上同時地傳輸不同的信號以傳輸一下行SDMA傳輸，以至於組合之傳輸信號導致不同的信號，其是將藉由系統100之二個或更多其他無線通訊裝置而接收，其實質上是在不同的方向中被傳輸，例如，於相同頻率上。

[0056]在一些示範實施例中，接收器106可以自系統100之二個或更多個其他裝置而接收包含不同信號的一上行SDMA傳輸。

[0057]在一些示範實施例中，多使用者(MU)通訊可以包含一OFDM一通訊。例如，傳輸器104可以傳輸一下行OFDMA傳輸至裝置132、160及/或170之二個或更多個裝置。接收器106可以自二個或更多個裝置132、160及170而接收

一上行OFDMA傳輸。

[0058]在一些示範實施例中，無線通訊裝置102可以與系統100之複數個無線通訊裝置的至少一族群(“多使用者族群”)通訊，例如，包含二個或更多個裝置132、160及170的一族群。

[0059]在一些示範實施例中，無線通訊裝置102可以使用一族群之識別符(ID)以傳遞與，例如，包含二個或更多個裝置132、160及170之MU族群的MU通訊。例如，傳輸器104可以傳輸包含MU族群之族群ID的一MU下行傳輸至MU族群之裝置；及/或裝置132、160及/或170之傳輸器134可以傳輸包含MU族群之族群ID的一MU上行傳輸至裝置102。

[0060]在一些示範實施例中，無線通訊裝置102可以包含一排程器110以排程在裝置102以及裝置132、160及/或170之間的上行MU及/或下行MU通訊。在一些示範實施例中，排程器110可以包含或可以使用適當的電路被實行，例如，處理器電路、記憶體電路、媒體存取控制(MAC)電路、實體層(PHY)電路、及/或任何其他電路，其係可以組態以進行排程器110之至少部份功能。

[0061]在一些示範實施例中，排程器110係可以例如，基於有關下行MU傳輸之資訊而組態以排程自裝置102至裝置132、160及/或170的一MU下行傳輸，該等資訊是，例如，在裝置102以及裝置132、160、及/或170之間將在MU下行傳輸期間被傳輸的資料之大小及/或型式、一個或多個頻道的頻道情況、裝置132、160及/或170之一優先序、及/或關

於MU下行傳輸之任何其他資訊。

[0062] 在一些示範實施例中，排程器110可以是能夠排程自裝置132、160及/或170至裝置102之一MU上行傳輸，例如，如下面所述者。

[0063] 在一些示範實施例中，裝置102、132、160及/或170係可以組態以當排程該MU上行傳輸時，例如，以可以致能排程器110考慮該資源資訊之方式，致能裝置132、160及/或170而提供關於MU上行傳輸資源資訊至裝置102，例如，如下面所述者。

[0064] 在一些示範實施例中，使用專用控制及/或回授訊框以自裝置132、160及/或170提供資源資訊至裝置102可能不是有效益，例如，因為該等專用訊框可能引介額外的經常消耗，其可能導致可用的上行資源之減少。例如，當一個或多個裝置132、160及/或170並不需要上行資源時，在可用的上行資源上的專用訊框之衝擊可能是顯著的。

[0065] 在一範例中，具有一AP，例如，裝置102，協調來自複數個站台，例如，裝置132、160及/或170之個別之專用要求傳送(RTS)訊息，可能強加複雜控制訊框和嚴格同步要求。

[0066] 在另一範例中，使用一族群RTS機構而排程MU上行傳輸可能是無效益的。例如，依據該族群RTS機構，一MU族群之一個站台可能傳送一族群RTS訊框以要求上行資源之分派，並且AP可以基於族群RTS訊框以對於MU族群的所有站台而排程UL資源。因此，UL資源可能浪費，例如，

如果該族群之一個或多個其他站台沒有用以傳輸之UL資料。

[0067]在另一範例中，一直接指派機構可以包含分派對於MU族群的所有站台之UL資源的AP，例如，而不具有為該族群之站台所需的實際UL資源之先前知識。雖然該直接分派機構可以被簡化，UL資源可能被浪費，例如，如果該族群之一個或多個其他站台不具有用以傳輸之UL資料。

[0068]在一些示範實施例中，裝置102、132、160及/或170可以實行一MU UL排程機構，其係可以被組態以採用確認(ACK)訊息以自裝置132、160及/或170傳播上行資源要求至裝置102，例如，如下面所述者。

[0069]在一些示範實施例中，接收器136係可以組態以傳輸一ACK訊息(“擴展ACK訊息”或EACK)至裝置102以確認來自裝置102之一MU下行傳輸。該EACK訊息可以包含一上行資源要求以指示裝置132所要求對於至裝置102之一UL傳輸的UL資源，例如，如下面所述者。

[0070]在一些示範實施例中，致能一站台，例如，裝置132，以傳輸至一AP，例如，裝置102，包含一UL資源要求之一ACK訊息，當排程用於站台之UL資源時，可以致能AP以考慮站台所需的實際UL資源。

[0071]在一些示範實施例中，基於實際要求的UL資源而排程UL傳輸，可以改進UL資源分派之效能。

[0072]在一些示範實施例中，致能一站台，例如，裝置132，以傳輸至一AP，例如，裝置102，包含一UL資源要求

之一ACK訊息，可以排除用以自站台通訊至AP之專用控制要求的需求。因此，致能一站台，例如，裝置132，以傳輸至一AP，例如，裝置102，包含一UL資源要求之一ACK訊息可以致能一簡化的排程要求步驟，同時減低經常消耗。

[0073]在一些示範實施例中，致能一站台，例如，裝置132，以傳輸至一AP，例如，裝置102，包含一UL資源要求之一ACK訊息，可以排除對於一退避步驟之需求，其可能是，例如，用以便利攜帶UL資源要求的專用訊息之通訊所需的。因此，UL傳輸之一等待時間可以被減低，並且因此，訊框完成時間可以被減低。

[0074]在一些示範實施例中，傳輸器104可以傳輸一MU下行傳輸至複數個無線站台，例如，包含二個或更多個無線通訊裝置132、160及170。

[0075]在一些示範實施例中，MU下行傳輸可以包含同時地傳輸至複數個無線站台之複數個不同的下行資料傳輸。

[0076]在一範例中，該MU下行傳輸可以包含一MU-MIMO下行傳輸，或一OFDMA下行傳輸。

[0077]在一些示範實施例中，接收器136可以接收MU下行傳輸之下行資料。例如，該下行資料可以包含該MU下行傳輸之一部份資料，其是將用以藉由裝置132所接收。

[0078]在一些示範實施例中，無線通訊裝置132可以包含一控制器140以判定自裝置132至裝置102的一上行傳輸之上行資源。例如，控制器140可以依據至裝置102之日期

待決傳輸數量、用以自裝置132通訊UL傳輸至裝置102的一頻寬、在裝置132和裝置102之間的一無線頻道之頻道情況、及/或任何其他參數及/或準則而判定上行資源。

[0079]在一些示範實施例中，控制器140可以包含或可以使用適當的電路，例如，處理器電路、記憶體電路、MAC電路、PHY電路、及/或係可以組態以進行控制器140之至少部份功能的任何其他電路而被實行。

[0080]在一些示範實施例中，傳輸器134可以傳輸一確認(ACK)訊框，例如，一EACK訊框，至裝置102，以確認下行資料之接收。

[0081]在一些示範實施例中，該ACK訊框可以包含指示裝置132所要求的上行資源之一上行排程要求，例如，如下面所述者。

[0082]在一些示範實施例中，自一第一無線裝置，例如，裝置132通訊至一第二無線裝置，例如，裝置102，的一ACK訊框，可以包含一排程要求指示符而用以指示該ACK訊框是否包含上行排程要求，以及指示被要求將自第一裝置傳輸至第二裝置的上行資料之資料大小的一大小欄，例如，如下面參考圖2所述者。

[0083]在一些示範實施例中，接收器106可以自複數個無線站台接收複數個ACK訊框以確認MU下行傳輸之接收。

[0084]在一些示範實施例中，複數個ACK訊框可以包含來自至少一無線站台之包含指示無線站台所要求的上行資

源之一上行排程要求的至少一ACK訊框。例如，接收器106可以自裝置132接收ACK訊框，其包含指示裝置132所要求的上行資源之上行排程要求。

[0085]在一些示範實施例中，複數個ACK訊框可以一連續的方式或以一同時的方式而通訊。

[0086]在一範例中，傳輸器104可以傳輸一個單向播送確認要求，例如，一個單向播送區塊ACK要求(BAR)，至複數個站台之各個無線站台，並且接收器106可以，例如，響應於各單向播送確認要求以自該等無線站台之各者而接收一ACK訊框，例如，一區塊ACK(BA)，例如，如下面關於圖4所述者。

[0087]在另一範例中，傳輸器104可以傳輸一MU確認要求，例如，一MUBAR，至複數個無線站台，並且接收器106可以響應於MU確認要求，而同時地接收複數個ACK訊框，例如，複數個EACK訊框，例如，如下面關於圖5所述者。

[0088]在一些示範實施例中，排程器110可以基於上行排程要求以自至少一無線站台，例如，自裝置132，而排程一上行傳輸。例如，排程器110可以基於下列情況而排程來自裝置132之上行傳輸，如基於來自裝置132所要求的上行資源以及來自一個或多個其他裝置，例如，裝置160及/或170所要求的上行資源之間的一關係；基於在來自裝置132所要求的上行資源以及可用的上行資源的一總數之間的一關係；基於指定至裝置132的一上行優先序，例如，相對至一個或多個其他裝置的一優先序；基於在裝置102和裝置

132之間的無線頻道之頻道情況；及/或基於任何其他參數及/或準則，例如，如下面所述者。

[0089]在一些示範實施例中，傳輸器104可以傳輸包含排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。

[0090]在一些示範實施例中，排程訊框可以包含一單向播送上行排程訊框，例如，如果上行資源是將被排程至單一無線站台，則其可以被指定至一單一無線站台。

[0091]在一些示範實施例中，排程訊框可以包含一MU上行排程訊框，例如，如果上行資源是將被排程至複數個無線站台時，則其可以被定址至複數個無線站台，例如，如下面所述者。

[0092]在一些示範實施例中，接收器106可以自二個或更多個無線站台接收包含二個或更多個各別的上行排程要求之二個或更多個ACK訊框。

[0093]在一些示範實施例中，排程器110可以基於二個或更多上行排程要求而排程來自二個或更多無線站台之一MU上行傳輸。

[0094]在一範例中，裝置102可以傳輸一MU下行傳輸至裝置132、160及170；裝置132可以傳輸包含一第一上行排程要求之一第一ACK訊框，以排程自裝置132至裝置102之用於一UL傳輸的上行資源；裝置160可以傳輸包含一第二上行排程要求之一第二ACK訊框，以排程自裝置160至裝置102之用於一UL傳輸的上行資源；並且例如，如果裝置170不具有用於裝置102的上行資料，則裝置170可以傳輸不包

含一上行排程要求之一第三ACK訊框。

[0095]依據這範例，排程器110可以，例如，基於第一和第二上行排程要求而排程來自裝置132和160之一MU上行傳輸，例如，而不排程用於裝置170之任何上行資源。傳輸器104可以傳輸一MU排程訊框以通知裝置132和160關於被排程以供用於裝置132和160之上行資源。

[0096]在另一範例中，裝置102可以傳輸一MU下行傳輸至裝置132、160及170；裝置132可以傳輸包含一第一上行排程要求之一第一ACK訊框以排程自裝置132至裝置102之用於一UL傳輸的上行資源；裝置160可以傳輸包含一第二上行排程要求之一第二ACK訊框以排程自裝置160至裝置102之用於一UL傳輸的上行資源；並且裝置170可以傳輸包含一第三上行排程要求之一第三ACK訊框以排程自裝置170至裝置102之用於一UL傳輸的上行資源。

[0097]依據這範例，排程器110可以，例如，基於第一、第二、和第三上行排程要求，排程來自裝置132、160及170之一MU上行傳輸。傳輸器104可以傳輸一MU排程訊框以通知裝置132、160及170，關於被排程以供用於裝置132、160、和170之上行資源。

[0098]在一些示範實施例中，排程訊框中之排程資訊可以是基於來自裝置132、160及/或170之一個或多個上行排程要求。

[0099]在一些示範實施例中，排程資訊可以包含，例如，指示排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示排程上行傳

輸之一頻率的頻率資訊、指示排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊、及/或任何其他資訊。

[0100]例如，對應至來自裝置132之UL傳輸的排程資訊可以包含指示來自裝置132之排程上行傳輸的一時序之時序資訊、指示來自裝置132之排程上行傳輸的一頻率之頻率資訊、指示來自裝置132之排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊、及/或任何其他資訊。

[0101]在一些示範實施例中，裝置102可以被允許用以在接收來自裝置132、160及/或170的ACK訊框之後於一相對短的時間而傳輸排程訊框，例如，自UL排程要求被接收作為ACK訊框之部份之後。

[0102]例如，傳輸器104可以在接收器106接收複數個ACK訊框後之一短訊框間空隔(SIFS)而傳輸排程訊框至裝置132、160及/或170。

[0103]在一些示範實施例中，接收器136可以接收排程訊框，並且傳輸器134可以依據對應至裝置132的排程資訊而傳輸UL傳輸至裝置102。

[0104]在一些示範實施例中，接收器106可以，例如，依據排程資訊而自一個或多個無線通訊裝置132、160及170接收上行傳輸。

[0105]例如，接收器106可以自二個或更多個無線站台，例如，二個或更多個裝置132、160及170，而接收包含二個或更多個同時的上行資料傳輸之一MU上行傳輸。

[0106]參考至圖2，其依據一些示範實施例，分解地例

示一ACK訊框200。例如，ACK訊框200可以包含一EACK訊框，例如，如上所述地。在一範例中，ACK訊框200，例如，可以藉由一傳輸器而傳輸，例如，藉由裝置132(圖1)之一第一無線通訊裝置的傳輸器134(圖1)，並且例如，藉由一接收器被接收，例如，藉由裝置102(圖1)之一第二無線通訊裝置的接收器106(圖1)。

[0107]在一些示範實施例中，ACK訊框200可以包含一MAC標頭202，其中可以包含一裝置之一接收位址(RA)204以接收ACK訊框200，例如，裝置102之一MAC位址(圖1)，以及ACK訊框200之一傳送器的一傳輸位址(TA)206，例如，裝置132之一MAC位址(圖1)。

[0108]在一些示範實施例中，ACK訊框200可以包含一排程要求(SR)欄208，其可以包含一SR指示符210以指示ACK訊框200是否包含一上行排程要求。例如，SR指示符可以包含一位元，該位元具有一第一數值，例如，0，以指示ACK訊框200之一傳送器，例如，裝置132(圖1)，並不要求上行資源；或一第二數值，例如，一，以指示ACK200包含用於來自ACK訊框200之傳送器，例如，裝置132(圖1)的上行資源之一要求。

[0109]在一些示範實施例中，SR欄208可以包含一緩衝器大小(BS)欄212，例如，具有7位元之大小或任何其他大小，以指示一資料總數，例如，以位元組或以任何其他資料大小單元，其被要求於一UL傳輸中將自ACK訊框200之傳送器，例如，裝置132(圖1)，而被傳輸至ACK訊框200之

接收器，例如，裝置102(圖1)。例如，BS欄212可以辨識於ACK訊框200之傳送器，例如，裝置132(圖1)，的一個或多個UL緩衝器中所緩衝的一資料總數。

[0110]在一些示範實施例中，BS欄212中之資訊也可以被採用，例如，作為一鏈路適應處理程序、一傳輸功率控制處理程序、及/或任何其他處理程序或功能之部份。

[0111]參考至圖3，其分解地例示依據一些示範實施例，藉由一AP 302和複數個無線站台(STA)304而進行的一操作序列圖。例如，AP 302可以進行無線通訊裝置102(圖1)之功能，及/或STA 304可以進行無線通訊裝置132、160及/或170(圖1)之功能。

[0112]在一些示範實施例中，AP 302可以傳輸一DL MU資料傳輸306至複數個STA 304。例如，傳輸器104(圖1)可以傳輸DL MU資料訊框至裝置132、160及/或170(圖1)，例如，如上所述地。下行MU資料可以藉由OFDMA、SDMA多訊流、具有多訊流之混合OFDMA、及/或依據任何其他MU機構而被攜帶。

[0113]在一些示範實施例中，複數個STA 304可以傳送一各別的複數個EACK訊框308至AP 302以確認DL MU資料訊框之接收。各EACK訊框308可以包含，例如，SR欄208(圖2)，例如，如上所述地。

[0114]在一些示範實施例中，複數個EACK訊框308可以分別地被傳輸，例如，連續地、或同時地，例如，使用一OFDMA機構，例如，如上所述地。

[0115] 在一些示範實施例中，AP 302可以進行UL排程310，例如，以基於所接收的EACK訊框而排程來自STA 304之UL傳輸。

[0116] 例如，當來自至少一STA 304之一EACK 308指示即時地在DL訊框的傳輸之後，至少一STA 304具有一UL要求時，AP 302可以基於EACK 308之BS欄212(圖2)而形成一SR分派。

[0117] 在一範例中，例如，如果在EACK訊框308之各者中，SR位元210(圖1)被設定為數值一，則所有的STA 304可能具有一UL要求。依據這範例，例如，基於藉由BS欄212指示之所要求的UL資源(圖2)，AP 302可以分配UL資源至所有的STA 304。

[0118] 在另一範例中，例如，如果於一個或多個EACK訊框308中，SR位元210(圖2)被設定為零，則一個或多個STA 304可能不具有一UL要求。依據這範例，AP 302可以，例如，基於BS欄212(圖2)而分配另外的UL資源至具有一UL要求的其他STA。

[0119] 在一些示範實施例中，AP 302可以傳送包含排程資訊之UL排程(UL-SCH)訊框312至STA 304以分配UL資源至STA 304。例如，傳輸器104(圖1)可以，例如，以對應至對於裝置132(圖1)所排程的上行傳輸之同步資訊的形式，例如，時間、頻率、及/或功率，而傳輸包含UL資源之一UL-SCH訊框312至裝置132(圖1)。

[0120] 在一些示範實施例中，STA 304可以，例如，基

於來自UL-SCH訊框310之頻率、時序和功率的參數設定，而傳送UL MU資料訊框314至AP 302。

[0121] 在一些示範實施例中，AP 302可以傳送一個或多個ACK訊框316，例如，以確認一個或多個UL MU資料訊框314之安全接收。

[0122] 參考至圖4，其依據一些示範實施例，而分解地例示在一AP 400、一第一無線站台(STA1)402、一第二無線站台(STA2)404、以及一第三無線站台(STA3)406之間的通訊。例如，AP 400可以進行裝置102(圖1)之功能，無線站台402可以進行裝置132(圖1)之功能，無線站台404可以進行裝置160(圖1)之功能，及/或無線站台406可以進行裝置170(圖1)之功能。

[0123] 在一些示範實施例中，AP 400可以傳輸一DL MU資料傳輸408至無線站台402、404和406，例如，如上所述地。

[0124] 在一些示範實施例中，AP 400可以，例如，跟隨於MU下行傳輸408而傳輸一ACK要求410，例如，一區塊ACK要求(BAR)，至無線站台402；並且無線站台402可以接收ACK要求412，以及響應於該ACK要求410而傳輸一ACK 412，例如，一EACK 200(圖2)。

[0125] 在一些示範實施例中，AP 400可以，例如，跟隨ACK 412的接收之後而傳輸一ACK要求414，例如，一BAR，至無線站台404；並且無線站台404可以接收該ACK要求414，以及響應於該ACK要求414，而傳輸一ACK 416，例如，一

EACK 200(圖2)。

[0126] 在一些示範實施例中，AP 400可以，例如，跟隨ACK 416的接收之後，而傳輸一ACK要求418，例如，一BAR，至無線站台406；並且無線站台406可以接收該ACK要求418，以及響應於該ACK要求418，而傳輸一ACK 420，例如，一EACK 200(圖2)。

[0127] 在一些示範實施例中，ACK訊框412、416及/或420可以包含來自無線站台402、404及/或406之上行排程要求，例如，如上所述地。

[0128] 在一些示範實施例中，AP 400可以，例如，基於ACK訊框412、416及/或420中之上行排程要求而排程來自無線站台402、404及/或406之UL傳輸，例如，如上所述地。

[0129] 在一些示範實施例中，AP 400可以傳輸包含上行傳輸之排程資訊的一個或多個UL排程(UL-SCH)訊框422至無線站台，例如，如上所述地。

[0130] 在一些示範實施例中，AP 400可以，例如，在等待自ACK 420之接收的一SIFS週期之後，而傳輸UL排程訊框。

[0131] 在一些示範實施例中，無線站台402、404及/或406可以，例如，依據排程資訊而傳輸UL MU資料訊框424至AP 400，例如，如上所述地。

[0132] 在一些示範實施例中，AP 400可以傳輸一個或多個ACK訊框426以確認UL MU資料訊框424之接收。

[0133] 參考至圖5，其依據一些示範實施例，分解地例

示在一AP 500、一第一無線站台(STA1)502、一第二無線站台(STA2)504、以及一第三無線站台(STA3)506之間的通訊。例如，AP 500可以進行裝置102(圖1)的功能，無線站台502可以進行裝置132(圖1)的功能，無線站台504可以進行裝置160(圖1)的功能，及/或無線站台506可以進行裝置170(圖1)的功能。

[0134] 在一些示範實施例中，AP 500可以傳輸一DL MU資料傳輸508至無線站台502、504和506，例如，如上所述地。

[0135] 在一些示範實施例中，AP 500可以傳輸一MU ACK要求510，例如，一區塊ACK要求(BAR)，至無線站台502、504和506。

[0136] 在一些示範實施例中，無線站台502、504和506可以響應於ACK要求510，而同時地傳輸，例如，各包含一EACK 200(圖2)之複數個ACK訊框512。

[0137] 在一些示範實施例中，ACK訊框512可以包含來自無線站台502、504及/或506之上行排程要求，例如，如上所述地。

[0138] 在一些示範實施例中，AP 500可以，例如，基於ACK訊框512中之上行排程要求，而排程來自無線站台502、504及/或506之UL傳輸，例如，如上所述地。

[0139] 在一些示範實施例中，AP 500可以傳輸包含上行傳輸的排程資訊之一個或多個UL排程(UL-SCH)訊框522至無線站台，例如，如上所述地。

[0140] 在一些示範實施例中，AP 500可以，例如，在等待自ACK 512之接收的一SIFS週期之後而傳輸UL排程訊框522。

[0141] 在一些示範實施例中，無線站台502、504及/或506可以，例如，依據排程資訊，而傳輸UL MU資料訊框524至AP 500，例如，如上所述地。

[0142] 在一些示範實施例中，AP 500可以傳輸一個或多個ACK訊框526以確認UL MU資料訊框524之接收。

[0143] 參考至圖6，其依據一些示範實施例而例示六個圖形，其揭示有關六個各別的上行排程機構之網路效能相對於無線站台(使用者)數目的圖形。

[0144] 圖形602展示有關採用個別的專用RTS訊息之一上行排程機構(ACK1)的網路效能，例如，如上所述地。圖形604展示有關採用一族群RTS機構之一上行排程機構(ACK2)的網路效能，例如，如上所述地。圖形606展示，有關採用藉由專用UL排程的一直接指派機構之一上行排程機構(ACK3)的網路效能，例如，如上所述地。圖形608展示有關採用一直接指派機構而不藉由專用UL排程的一上行排程機構(ACK4)之網路效能，例如，如上所述地。

[0145] 圖形610展示有關採用個別EACK訊框之一上行排程機構(EACK1)的網路效能，例如，如參考圖4之上面所述。

[0146] 圖形612展示有關採用同時的EACK訊框之一上行排程機構(EACK2)的網路效能，例如，如參考圖5之上面

所述。

[0147] 展示於圖6中之網路效能可以表示在有效傳輸量和可用頻寬之間的一比率，例如，如下所示：

$$Efficiency = \frac{(sPayload_{DL} + sPayload_{UL}) * 8}{Time_{DL+UL} * \sum_{i=1}^{nUser} Rate_i} \quad (1)$$

其中  $sPayload_{DL}$  表示一總大小，例如，DL資料訊框之位元組， $sPayload_{UL}$  表示一總大小，例如，UL資料訊框之位元組， $nUser$  表示使用者之數目， $Rate_i$  表示對應至一選擇的調變和編碼機構(MCS)之第  $i$  個使用者的一最大資料率，以及  $Time_{DL+UL}$  表示一傳輸時間，例如，包含一DL/UL週期之控制訊框、資料訊框、ACK訊框、以及訊框間空間。

[0148] 在一些示範實施例中，圖6之網路效能基於假設DL和UL兩資料訊框皆可以正確地被接收而不需要重新傳輸而計算；並且在DL傳輸之後至少一使用者具有一UL排程要求。

[0149] 圖6之圖形，有關1至3個使用者，是關於當所有的使用者在DL傳輸之後具有一UL要求的情況，並且，有關4個使用者，是關於其中僅有3個使用者具有一UL要求之情況。

[0150] 如於圖6之展示，使用EACK以自使用者傳送UL要求至AP，如藉由圖610和612之展示，當比較至其他機構時，例如，如圖形602、604、606和608之展示，可以顯著

地改進網路效能。例如，當所有的使用者具有一UL要求時，EACK機構可以提供大約2%的改進，並且當四個使用者之一者不具有UL要求時，EACK機構可以提供大約14-16%的改進。

[0151]參考至圖7，其依據一些示範實施例，分解地例示MU上行傳輸之方法。在一些示範實施例中，圖7方法之一個或多個操作可以藉由一系統，例如，系統100(圖1)之一個或多個元件(例如，一無線通訊裝置，例如，無線通訊裝置102(圖1))而進行。

[0152]如在區塊702所指示，該方法可以包含傳輸一MU下行傳輸至複數個無線站台。例如，傳輸器104(圖1)可以傳輸一MU DL資料傳輸至裝置132、160及/或170(圖1)，例如，如上所述地。

[0153]如在區塊704所指示，該方法可以包含自複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框，來自至少一無線站台的至少一確認訊框包含指示藉由該無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求。例如，接收器106(圖1)可以自裝置132、160及/或170(圖1)接收複數個EACK訊框200(圖2)，其中至少一EACK訊框，例如，來自裝置132(圖1)，包含一UL排程要求，例如，如上所述地。

[0154]如在區塊706所指示，該方法可以包含基於上行排程要求而排程來自該至少一無線站台之一上行傳輸。例如，排程器110(圖1)可以排程來自裝置132、160及170(圖1)之至少一者的至少一UL資料傳輸，例如，如上所述地。

[0155]如在區塊708所指示，該方法可以包含傳輸包含排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。例如，傳輸器104(圖1)可以傳輸至少一UL-SCH訊框以排程UL傳輸，例如，如上所述地。

[0156]如在區塊710所指示，該方法可以包含接收來自一個或多個無線站台之UL傳輸。例如，接收器106(圖1)可以接收來自裝置132、160及170(圖1)之MU UL資料傳輸，例如，如上所述地。

[0157]參考至圖8，其依據一些示範實施例，分解地例示MU上行傳輸之方法。在一些示範實施例中，圖8方法之一個或多個操作可以藉由一系統，例如，系統100(圖1)之一個或多個元件(例如，一無線通訊裝置，例如，無線通訊裝置132(圖1))而進行。

[0158]如在區塊802所指示，該方法可以包含自一AP接收一MU下行傳輸之下行資料。例如，接收器136(圖1)可以自裝置102(圖1)接收一MUDL資料傳輸，例如，如上所述地。

[0159]如在區塊804所指示，該方法可以包含判定至AP之一上行傳輸的上行資源。例如，控制器140(圖1)可以判定自裝置132(圖1)至裝置102(圖1)之所要求之一上行傳輸的上行資源，例如，如上所述地。

[0160]如在區塊806所指示，該方法可以包含傳輸一ACK訊框至AP以確認下行資料之接收，該ACK訊框包含指示上行資源之一上行排程要求。例如，傳輸器134(圖1)可以

傳輸指示所要求的上行資源之一EACK訊框200(圖2)至AP 102(圖1)，例如，如上所述地。

[0161]如在區塊808所指示，該方法可以包含自AP接收包含排程資訊之一排程訊框以排程至AP之UL傳輸。例如，接收器136(圖1)可以自AP 102(圖1)接收UL-SCH訊框，例如，如上所述地。

[0162]如在區塊810所指示，該方法可以包含傳輸UL傳輸至AP。例如，傳輸器134(圖1)可以傳輸該UL傳輸至AP 102(圖1)，例如，如上所述地。

[0163]參考至圖9，其依據一些示範實施例，分解地例示一製造產品900。產品900可以包含一非暫態機器可讀取儲存媒體902而用以儲存邏輯904，其可以被使用，例如，以進行裝置102(圖1)、裝置132(圖1)、裝置160(圖1)、裝置170(圖1)、排程器110(圖1)、控制器140(圖1)之至少部份功能及/或以進行圖7及/或圖8的方法之一個或多個操作。詞句“非暫態機器可讀取媒體”是指包含所有電腦可讀取媒體，唯一地除了一暫態傳輸信號之例外。

[0164]在一些示範實施例中，產品900及/或機器可讀取儲存媒體902可以包含可以儲存資料之一個或多個型式之電腦可讀取儲存媒體，其包含依電性記憶體、非依電性記憶體、可移動或不可移動記憶體、可消除或不可消除記憶體、可寫入或可重寫記憶體、以及其類似者。例如，機器可讀取儲存媒體902可以包含，RAM、DRAM、雙資料率DRAM(DDR-DRAM)、SDRAM、靜態RAM(SRAM)、ROM、

可程控ROM(PROM)、可消除可程控ROM(EPROM)、電氣地可消除可程控ROM(EEPROM)、精巧光碟ROM(CD-ROM)、可記錄精巧光碟(CD-R)、可重寫入精巧光碟(CD-RW)、快閃記憶體(例如、NOR或NAND快閃記憶體)、內容可定址記憶體(CAM)、聚合物記憶體、相變記憶體、鐵電式記憶體、矽-氧化物-氮化物-氧化物-矽(SONOS)記憶體、一碟片、一軟式碟片、一硬碟驅動器、一光碟、一磁碟、一卡片、一磁卡、一光卡、一磁帶、一卡匣、以及其類似者。電腦-可讀取儲存媒體可以包含任何適當的媒體，其涉及經由一通訊鏈路(例如，一數據機、無線電或網路連接)，將藉由歸併於一載波或其他傳輸媒體中之資料信號所攜帶的一電腦程式，自一遠處電腦下載或轉移至一要求的電腦。

[0165] 在一些示範實施例中，邏輯904可以包含指令、資料、及/或程式碼，其如果利用一機器被執行，則可能導致該機器進行如此處說明之一方法、處理程序及/或操作。該機器可以包含，例如，任何適當的處理平臺、計算平臺、計算裝置、處理裝置、計算系統、處理系統、電腦、處理器、或其類似者，並且可以使用硬體、軟體、韌體、以及其類似者之任何適當的組合被實行。

[0166] 在一些示範實施例中，邏輯904可以包含，或可以被實行，如軟體、一軟體模組、一應用、一程式、一子程式、指令、一指令集、計算數碼、字詞、數值、符號、以及其類似者。該等指令可以包含任何適當型式的數碼，例如，源碼、編譯碼、釋譯碼、可執行碼、靜態碼、動態

碼、以及其類似者。該等指令可以依據用以指示一處理器進行一特定功能之一預定電腦語言、方式或語法而被實行。該等指令可以使用任何適當的高階、低階、物件導向、視覺、編譯及/或釋譯程式語言，例如，C、C++、Java、BASIC、Matlab、Pascal、視覺BASIC、組合語言、機器碼、以及其類似者而被實行。

#### 範例

[0167] 下面的範例係關於進一步的實施例。

[0168] 範例1包含一設備，其包括一傳輸器，用以傳輸一多使用者(MU)下行傳輸至複數個無線站台；一接收器，用以自該等複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框，來自至少一無線站台的至少一確認訊框包含指示該無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求；以及一排程器，用以基於該上行排程要求而排程來自該至少一無線站台之一上行傳輸，該傳輸器用以傳輸包含該排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。

[0169] 範例2包含範例1之主題標的，以及選擇性地，其中該至少一確認(ACK)訊框包含二個或更多個確認訊框，該等二個或更多個確認訊框包含來自二個或更多個無線站台之二個或更多個各別的上行排程要求，該排程器用以基於該等二個或更多個上行排程要求而排程來自該等二個或更多個無線站台之一多使用者上行傳輸。

[0170] 範例3包含範例2之主題標的，以及選擇性地，其中該多使用者上行傳輸包括來自該等二個或更多個無線站

台之二個或更多個同時的上行資料傳輸。

[0171] 範例4包含範例1-3之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符以指示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

[0172] 範例5包含範例1-4之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。

[0173] 範例6包含範例1-5之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該傳輸器用以傳輸一單向播送確認要求至該無線站台，並且該接收器用以響應於該單向播送確認要求而接收該確認訊框。

[0174] 範例7包含範例1-6之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該傳輸器用以傳輸一多使用者(MU)確認要求至該等複數個無線站台，並且該接收器用以響應於該多使用者確認要求而同時地接收該等複數個ACK訊框。

[0175] 範例8包含範例1-7之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中在該等複數個ACK訊框之接收後一短訊框間空隔(SIFS)，該傳輸器用以傳輸該等排程訊框。

[0176] 範例9包含範例1-8之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括同時地傳輸至該等複數個無線站台之複數個不同下行資料傳輸。

[0177] 範例10包含範例9之主題標的，以及選擇性地，

其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

[0178] 範例11包含範例1-10之任一者的主題標的，其包含一個或多個天線、一處理器、以及一記憶體之一存取點(AP)。

[0179] 範例12包含一設備，其包括：一接收器，用以自一存取點(AP)接收一多使用者(MU)下行傳輸之下行資料；一控制器，用以判定至該存取點之一上行傳輸之上行資源；以及一傳輸器，其用以傳輸一確認(ACK)訊框至該存取點以確認該下行資料之接收，該確認訊框包含指示該等上行資源之一上行排程要求。

[0180] 範例13包含範例12之主題標的，以及選擇性地，其中該接收器用以接收包含排程資訊之一排程訊框以排程該上行傳輸，該排程資訊是基於該上行排程要求，該傳輸器用以基於該排程資訊而傳輸該上行傳輸。

[0181] 範例14包含範例13之主題標的，以及選擇性地，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。

[0182] 範例15包含範例13或14之主題標的，以及選擇性地，其中該排程訊框包括一MU排程訊框。

[0183] 範例16包含範例12-15之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該確認訊框包含一排程要求指示符以指

示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

[0184]範例17包含範例12-16之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中接收器用以自AP接收一單向播送確認要求，並且該傳輸器是用以響應於該單向播送確認要求而傳輸ACK訊框。

[0185]範例18包含範例12-16之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該接收器是用以自AP接收一MU確認要求，並且該傳輸器是用以響應於該MU確認要求而傳輸ACK訊框。

[0186]範例19包含範例12-18之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

[0187]範例20包含範例12-19之任一者的主題標的，其是包含一個或多個天線、一處理器、以及一記憶體之一無線站台。

[0188]範例21包含一存取點(AP)，該存取點包括一個或多個天線；一記憶體；一處理器；一傳輸器用以傳輸一多使用者(MU)下行傳輸至複數個無線站台；一接收器用以自該等複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框，來自至少一無線站台之至少一ACK訊框包含指示無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求；以及一排程器用以基於上行排程要求而排程來自至少一無線站台的一上行傳輸，該傳

輸器用以傳輸包含排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。

[0189]範例22包含範例21之主題標的，以及選擇性地，其中至少一ACK訊框包含二個或更多個ACK訊框，該等二個或更多個確認訊框包含來自二個或更多個無線站台之二個或更多個各別的上行排程要求，該排程器用以基於該等二個或更多個上行排程要求而排程來自該等二個或更多個無線站台之一多使用者(MU)上行傳輸。

[0190]範例23包含範例22之主題標的，以及選擇性地，其中該多使用者上行傳輸包括來自該等二個或更多個無線站台之二個或更多個同時的上行資料傳輸。

[0191]範例24包含範例21-23之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符以指示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

[0192]範例25包含範例21-24之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。

[0193]範例26包含範例21-25之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該傳輸器用以傳輸一單向播送確認要求至該無線站台，並且該接收器用以響應於該單向播送確認要求而接收該確認訊框。

[0194] 範例27包含範例21-26之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該傳輸器用以傳輸一多使用者(MU)確認要求至該等複數個無線站台，並且該接收器用以響應於該多使用者確認要求而同時地接收該等複數個ACK訊框。

[0195] 範例28包含範例21-27之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中在該等複數個ACK訊框之接收後一短訊框間空隔(SIFS)，該傳輸器用以傳輸該等排程訊框。

[0196] 範例29包含範例21-28之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括同時地傳輸至該等複數個無線站台之複數個不同下行資料傳輸。

[0197] 範例30包含範例29之主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

[0198] 範例31包含一無線站台，該無線站台包括一個或多個天線；一記憶體；一處理器；一接收器，用以自一存取點(AP)接收一多使用者(MU)下行傳輸之下行資料；一控制器，用以判定至該存取點的一上行傳輸之上行資源；以及一傳輸器，其用以傳輸一確認(ACK)訊框至該存取點以確認該下行資料之接收，該確認訊框包含指示該等上行資源之一上行排程要求。

[0199] 範例32包含範例31之主題標的，以及選擇性地，其中該接收器用以接收包含排程資訊之一排程訊框以排程該上行傳輸，該排程資訊是基於該上行排程要求，該傳輸

器用以基於該排程資訊而傳輸該上行傳輸。

[0200] 範例33包含範例32之主題標的，以及選擇性地，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。

[0201] 範例34包含範例32或33之主題標的，以及選擇性地，其中該排程訊框包括一MU排程訊框。

[0202] 範例35包含範例31-34之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符以指示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

[0203] 範例36包含範例31-35之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中接收器是用以自AP接收一單向播送確認要求，並且該傳輸器是用以響應於該單向播送確認要求而傳輸ACK訊框。

[0204] 範例37包含範例31-35之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該接收器是用以自AP接收一MU確認要求，並且該傳輸器是用以響應於MU確認要求而傳輸ACK訊框。

[0205] 範例38包含範例31-37之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

[0206] 範例39包含藉由一存取點(AP)而進行之方法，

該方法包括傳輸一多使用者(MU)下行傳輸至複數個無線站台；自該等複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框，來自至少一無線站台的至少一確認訊框包含指示藉由該無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求；基於該上行排程要求而排程來自該至少一無線站台之一上行傳輸；以及傳輸包含該排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。

[0207] 範例40包含範例39之主題標的，以及選擇性地，該至少一確認(ACK)訊框包含二個或更多個確認訊框，該等二個或更多個確認訊框包含來自二個或更多個無線站台之二個或更多個各別的上行排程要求，該排程器用以基於該等二個或更多個上行排程要求而排程來自該等二個或更多個無線站台之一多使用者上行傳輸。

[0208] 範例41包含範例39之主題標的，以及選擇性地，其中該多使用者上行傳輸包括來自該等二個或更多個無線站台之二個或更多個同時的上行資料傳輸。

[0209] 範例42包含範例39-41之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符以指示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

[0210] 範例43包含範例39-42之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。

[0211] 範例44包含範例39-43之任一者的主題標的，以及選擇性地，包括傳輸一單向播送確認要求至無線站台，以及響應於該單向播送確認要求而接收ACK訊框。

[0212] 範例45包含範例39-43之任一者的主題標的，以及選擇性地，包括傳輸一多使用者(MU)確認要求至該等複數個無線站台，以及響應於該MU確認要求而同時地接收該等複數個ACK訊框。

[0213] 範例46包含範例39-44之任一者的主題標的，以及選擇性地，包括在複數個確認訊框的接收之後的一短訊框間空隔(SIFS)，傳輸該等排程訊框。

[0214] 範例47包含範例38-45之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括同時地傳輸至該等複數個無線站台之複數個不同下行資料傳輸。

[0215] 範例48包含範例47之主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

[0216] 範例49包含藉由一無線站台而進行之方法，該方法包括自一存取點(AP)而接收一多使用者(MU)下行傳輸之下行資料；判定至該存取點的一上行傳輸之上行資源；以及傳輸一確認(ACK)訊框至該存取點以確認該下行資料之接收，該確認訊框包含指示該等上行資源之一上行排程要求。

[0217] 範例50包含範例49之主題標的，以及選擇性地，

包括接收包含排程資訊之一排程訊框以排程該上行傳輸，該排程資訊是基於該上行排程要求，以及基於該排程資訊而傳輸該上行傳輸。

[0218] 範例51包含範例50之主題標的，以及選擇性地，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。

[0219] 範例52包含範例50或51之主題標的，以及選擇性地，其中該排程訊框包括一MU排程訊框。

[0220] 範例53包含範例49-52之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符以指示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

[0221] 範例54包含範例49-53之任一者的主題標的，以及選擇性地，包括自AP接收一單向播送確認要求，以及響應於該單向播送確認要求而傳輸ACK訊框。

[0222] 範例55包含範例49-53之任一者的主題標的，以及選擇性地，包括自AP接收一MU確認要求，以及響應於該MU確認要求而傳輸ACK訊框。

[0223] 範例56包含範例49-55之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

[0224] 範例57包含一個或多個有形電腦可讀取非暫態

儲存媒體之產品，該產品包括電腦可執行指令，該等指令可操作，以當藉由至少一電腦處理器而執行時，則在一存取點(AP)致能該至少一電腦處理器以實行一方法，該方法包括下列步驟：傳輸一多使用者(MU)下行傳輸至複數個無線站台；自該等複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框，來自至少一無線站台的至少一確認訊框包含指示藉由該無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求；基於該上行排程要求而排程來自該至少一無線站台之一上行傳輸；以及傳輸包含該排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。

[0225] 範例58包含範例57之主題標的，以及選擇性地，其中該至少一確認訊框包含二個或更多個確認訊框，該等二個或更多個確認訊框包含來自二個或更多個無線站台之二個或更多個各別的上行排程要求，並且其中排程該上行傳輸包括基於該等二個或更多個上行排程要求而排程來自該等二個或更多個無線站台之一多使用者上行傳輸。

[0226] 範例59包含範例58之主題標的，以及選擇性地，其中該多使用者上行傳輸包括來自該等二個或更多個無線站台之二個或更多個同時的上行資料傳輸。

[0227] 範例60包含範例57-59之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符以指示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

[0228] 範例61包含範例57-60之任一者的主題標的，以

及選擇性地，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。

[0229] 範例62包含範例57-61之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該方法包括傳輸一單向播送確認要求至無線站台，以及響應於該單向播送確認要求而接收ACK訊框。

[0230] 範例63包含範例57-61之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中之方法包括傳輸一多使用者(MU)確認要求至該等複數個無線站台，以及響應於該MU確認要求而同時地接收該等複數個ACK訊框。

[0231] 範例64包含範例57-63之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該方法包括在複數個確認訊框的接收之後的一短訊框間空隔(SIFS)，傳輸該等排程訊框。

[0232] 範例65包含範例57-64之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括同時地傳輸至該等複數個無線站台之複數個不同下行資料傳輸。

[0233] 範例66包含範例65之主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

[0234] 範例67包含一個或多個有形電腦可讀取非暫態儲存媒體之產品，該產品包括電腦可執行指令，該等指令

可操作，以當藉由至少一電腦處理器而執行時，則在一無線站台致能該至少一電腦處理器以實行一方法，該方法包括：自一存取點(AP)而接收一多使用者(MU)下行傳輸之下行資料；判定至該存取點的一上行傳輸之上行資源；以及傳輸一確認(ACK)訊框至該存取點以確認該下行資料之接收，該確認訊框包含指示該等上行資源之一上行排程要求。

[0235] 範例68包含範例67之主題標的，以及選擇性地，其中該方法包括接收包含排程資訊之一排程訊框以排程該上行傳輸，該排程資訊是基於該上行排程要求，以及基於該排程資訊而傳輸該上行傳輸。

[0236] 範例69包含範例68之主題標的，以及選擇性地，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。

[0237] 範例70包含範例68或69之主題標的，以及選擇性地，其中該排程訊框包括一MU排程訊框。

[0238] 範例71包含範例67-70之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符以指示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

[0239] 範例72包含範例67-71之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該方法包括自AP接收一單向播送確認要求，以及響應於該單向播送確認要求而傳輸ACK訊框。

[0240] 範例73包含範例67-71之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該方法包括自AP接收一MU確認要求，以及響應於該MU確認要求而傳輸ACK訊框。

[0241] 範例74包含範例67-73之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

[0242] 範例75包含一設備，該設備包括用以自一存取點(AP)傳輸一多使用者(MU)下行傳輸至複數個無線站台之構件；用以在該AP自該等複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框之構件，來自至少一無線站台的至少一確認訊框包含指示藉由該無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求；用以基於該上行排程要求而排程來自該至少一無線站台之一上行傳輸之構件。

[0243] 範例76包含範例75之主題標的，以及選擇性地，其中該至少一確認訊框包含二個或更多個確認訊框，該等二個或更多個確認訊框包含來自二個或更多個無線站台之二個或更多個各別的上行排程要求，並且其中排程該上行傳輸包括基於該等二個或更多個上行排程要求而排程來自該等二個或更多個無線站台之一多使用者上行傳輸。

[0244] 範例77包含範例75之主題標的，以及選擇性地，其中該多使用者上行傳輸包括來自該等二個或更多個無線站台之二個或更多個同時的上行資料傳輸。

[0245] 範例78包含範例75-77之任一者的主題標的，以

及選擇性地，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符以指示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

[0246]範例79包含範例75-78之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。

[0247]範例80包含範例75-79之任一者的主題標的，以及選擇性地，其包括用以傳輸一單向播送確認要求至無線站台，以及響應於該單向播送確認要求而接收ACK訊框之構件。

[0248]範例81包含範例75-79之任一者的主題標的，以及選擇性地，其包括用以傳輸一多使用者(MU)確認要求至該等複數個無線站台之構件，並且響應於該MU確認要求而同時地接收該等複數個ACK訊框。

[0249]範例82包含範例75-81之任一者的主題標的，以及選擇性地，包括在複數個確認訊框的接收之後的一短訊框間空隔(SIFS)，傳輸該等排程訊框。

[0250]範例83包含範例75-82之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括同時地傳輸至該等複數個無線站台之複數個不同下行資料傳輸。

[0251]範例84包含範例83之主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出

(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

[0252] 範例85包含一設備，該設備包括用以在一無線站台自一存取點(AP)接收一多使用者(MU)下行傳輸之下行資料的構件；用以在該無線站台判定至該AP的一上行傳輸之上行資源的構件；以及用以傳輸一確認(ACK)訊框至該存取點以確認該下行資料之接收的構件，該確認訊框包含指示該等上行資源之一上行排程要求。

[0253] 範例86包含範例85之主題標的，以及選擇性地，包括用以接收包含排程資訊之一排程訊框以排程該上行傳輸的構件，該排程資訊是基於該上行排程要求，以及基於該排程資訊而傳輸該上行傳輸。

[0254] 範例87包含範例86之主題標的，以及選擇性地，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。

[0255] 範例88包含範例86或87之主題標的，以及選擇性地，其中該排程訊框包括一MU排程訊框。

[0256] 範例89包含範例85-88之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符以指示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

[0257] 範例90包含範例85-89之任一者的主題標的，以及選擇性地，包括用以自AP接收一單向播送確認要求，以

及響應於該單向播送確認要求而傳輸ACK訊框之構件。

[0258] 範例91包含範例85-89之任一者的主題標的，以及選擇性地，包括用以自AP接收一MU確認要求之構件，以及響應於該MU確認要求而傳輸ACK訊框。

[0259] 範例92包含範例85-91之任一者的主題標的，以及選擇性地，其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

[0260] 參照於此處說明之一個或多個實施例的功能、操作、構件及/或特點，可以與參照於此處說明之一個或多個其他實施例的一個或多個其他功能、操作、構件及/或特點相結合，或可以採用與其他功能、操作、構件及/或特點相組合，或反之亦然。

[0261] 雖然一些實施例之某些特點已於此處被例示且被說明，但那些熟習本技術者應明白，許多修改、替代、改變、以及等效是可以發生的。因此，應了解，附加之申請專利範圍是旨在涵蓋所有如落在本發明真正精神內之此等修改以及變化。

### 【符號說明】

100…系統	108…天線
102…無線通訊裝置	110…排程器
103…無線媒體	112…處理器
104…傳輸器	114…記憶體
106…接收器	116…儲存器

118…輸入單元	308…EACK訊框
120…輸出單元	310…UL排程
132…無線通訊裝置	312…UL排程(UL-SCH)
134…傳輸器	314…UL MU資料
136…接收器	316…ACK
138…天線	400…存取點(AP)
140…控制器	402、404、406…無線站台
142…處理器	408…DL MU資料
144…記憶體器	410…區塊確認要求(BAR)
146…儲存單元	412…確認(ACK)
148…輸入單元	414…區塊確認要求(BAR)
150…輸出單元	416…確認(ACK)
160…無線通訊裝置	418…區塊確認要求(BAR)
170…無線通訊裝置	420…確認(ACK)
200…確認(ACK)訊框	422…UL排程(UL-SCH)
202…MAC標頭	424…DL MU資料
204…接收位址(RA)	426…確認(ACK)
206…傳輸位址(TA)	500…存取點(AP)
208…排程要求(SR)欄	502、504、506…無線站台1
210…SR指示符	508…DL MU資料
212…緩衝器大小(BS)欄	510…區塊確認要求(BAR)
302…存取點(AP)	512…EACK
304…無線站台(STA)	522…UL排程(UL-SCH)
306…DL MU資料	524…DL MU資料

526...確認(ACK)

802-810...MU下行傳輸步驟

602-612...上行排程機構網路

900...產品

效能

902...儲存器

702-710...MU上行傳輸步驟

904...邏輯

## 申請專利範圍

1. 一種設備，其包括：
  - 一傳輸器，用以傳輸一多使用者(MU)下行傳輸至複數個無線站台；
  - 一接收器，用以自該等複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框，來自至少一無線站台的至少一確認訊框包含指示藉由該無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求；以及
  - 一排程器，用以基於該上行排程要求而排程來自該至少一無線站台之一上行傳輸，該傳輸器用以傳輸包含該排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。
2. 如請求項1之設備，其中該至少一確認訊框包含二個或更多個ACK訊框，該等二個或更多個ACK訊框包含來自二個或更多個無線站台之二個或更多個各別的上行排程要求，該排程器用以基於該等二個或更多個上行排程要求來排程來自該等二個或更多個無線站台之一多使用者(MU)上行傳輸。
3. 如請求項2之設備，其中該MU上行傳輸包括來自該等二個或更多個無線站台之二個或更多個同時的上行資料傳輸。
4. 如請求項1之設備，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符以指示該ACK訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。

5. 如請求項1之設備，其中該排程資訊包含指示該排程上行傳輸之一時序的時序資訊、指示該排程上行傳輸之一頻率的頻率資訊、以及指示該排程上行傳輸之一傳輸功率的傳輸功率資訊。
6. 如請求項1之設備，其中該傳輸器用以傳輸一單向播送確認要求至該無線站台，並且該接收器用以響應於該單向播送確認要求來接收該ACK訊框。
7. 如請求項1之設備，其中該傳輸器用以傳輸一MU確認要求至該等複數個無線站台，並且該接收器係用以響應於該多使用者確認要求而同時地接收該等複數個ACK訊框。
8. 如請求項1之設備，其中在該等複數個ACK訊框之接收後，該傳輸器用以傳輸一短訊框間空隔(SIFS)予該等排程訊框。
9. 如請求項1之設備，其中該MU下行傳輸包括同時地傳輸至該等複數個無線站台之複數個不同下行資料傳輸。
10. 如請求項9之設備，其中該MU下行傳輸包括一多使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。
11. 如請求項1之設備，其係包含一個或多個天線、一處理器、以及一記憶體的一存取點(AP)。
12. 一種設備，其包括：
  - 一接收器，用以自一存取點(AP)接收一多使用者(MU)下行傳輸之下行資料；

一控制器，其用以判定至該存取點之一上行傳輸之  
上行資源；以及

一傳輸器，其用以傳輸一確認(ACK)訊框至該存取  
點以確認該下行資料之接收，該ACK訊框包含指示該  
等上行資源之一上行排程要求。

13. 如請求項12之設備，其中該接收器係用以接收一排程訊  
框，該排程訊框包含用以排程該上行傳輸之排程資訊，  
該排程資訊係基於該上行排程要求，該傳輸器用以基於  
該排程資訊來傳輸該上行傳輸。
14. 如請求項13之設備，其中該排程訊框包括一MU排程訊  
框。
15. 如請求項12之設備，其中該ACK訊框包含一排程要求指  
示符用以指示該ACK訊框包含該上行排程要求，以及指  
示上行資料之一資料大小的一大小欄。
16. 如請求項12之設備，其中該MU下行傳輸包括一多使用  
者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交分頻  
多重存取(OFDMA)下行傳輸。
17. 如請求項12之設備，其係包含一個或多個天線、一處理  
器、以及一記憶體的一無線站台。
18. 一種包含一個或多個有形電腦可讀取非暫態儲存媒體  
之產品，該產品包括電腦可執行指令，該等指令可操作  
以當其藉由至少一電腦處理器執行時，在一存取點(AP)  
處致能該至少一電腦處理器以實行一方法，該方法包括  
下列步驟：

傳輸一多使用者(MU)下行傳輸至複數個無線站台；

自該等複數個無線站台接收複數個確認(ACK)訊框，來自至少一無線站台的至少一確認訊框包含指示藉由該無線站台所要求的上行資源之一上行排程要求；

基於該上行排程要求來排程來自該至少一無線站台之一上行傳輸；以及

傳輸包含該排程上行傳輸之排程資訊的至少一排程訊框。

19. 如請求項18之產品，其中該至少一ACK訊框包含二個或更多個確認訊框，該等二個或更多個確認訊框包含來自二個或更多個無線站台之二個或更多個各別的上行排程要求，且其中排程該上行傳輸包括基於該等二個或更多個上行排程要求來排程來自該等二個或更多個無線站台之一MU上行傳輸。
20. 如請求項18之產品，其中該ACK訊框包含一排程要求指示符用以指示該ACK訊框包含該上行排程要求，以及指示上行資料之一資料大小的一大小欄。
21. 如請求項18之產品，其中該方法包括在該等複數個ACK訊框之接收後，而傳輸一短訊框間空隔(SIFS)予該等排程訊框。
22. 一種包含一個或多個有形電腦可讀取非暫態儲存媒體之產品，該產品包括電腦可執行指令，該等指令可操作以當藉由至少一電腦處理器執行時，在一無線站台處致

能該至少一電腦處理器以實行一方法，該方法包括下列步驟：

自一存取點(AP)接收一多使用者(MU)下行傳輸之  
下行資料；

判定至該AP的一上行傳輸之上行資源；以及

傳輸一確認(ACK)訊框至該AP以確認該下行資料  
之接收，該確認訊框包含指示該等上行資源之一上行排  
程要求。

23. 如請求項22之產品，其中該方法包括接收包含排程資訊  
之一排程訊框以排程該上行傳輸，該排程資訊係基於該  
上行排程要求，以及基於該排程資訊來傳輸該上行傳  
輸。
24. 如請求項22之產品，其中該ACK訊框包含一排程要求指  
示符以指示該確認訊框包含該上行排程要求，以及指示  
上行資料之一資料大小的一大小欄。
25. 如請求項22之產品，其中該多使用者下行傳輸包括一多  
使用者-多輸入多輸出(MU-MIMO)下行傳輸，或一正交  
分頻多重存取(OFDMA)下行傳輸。

圖式

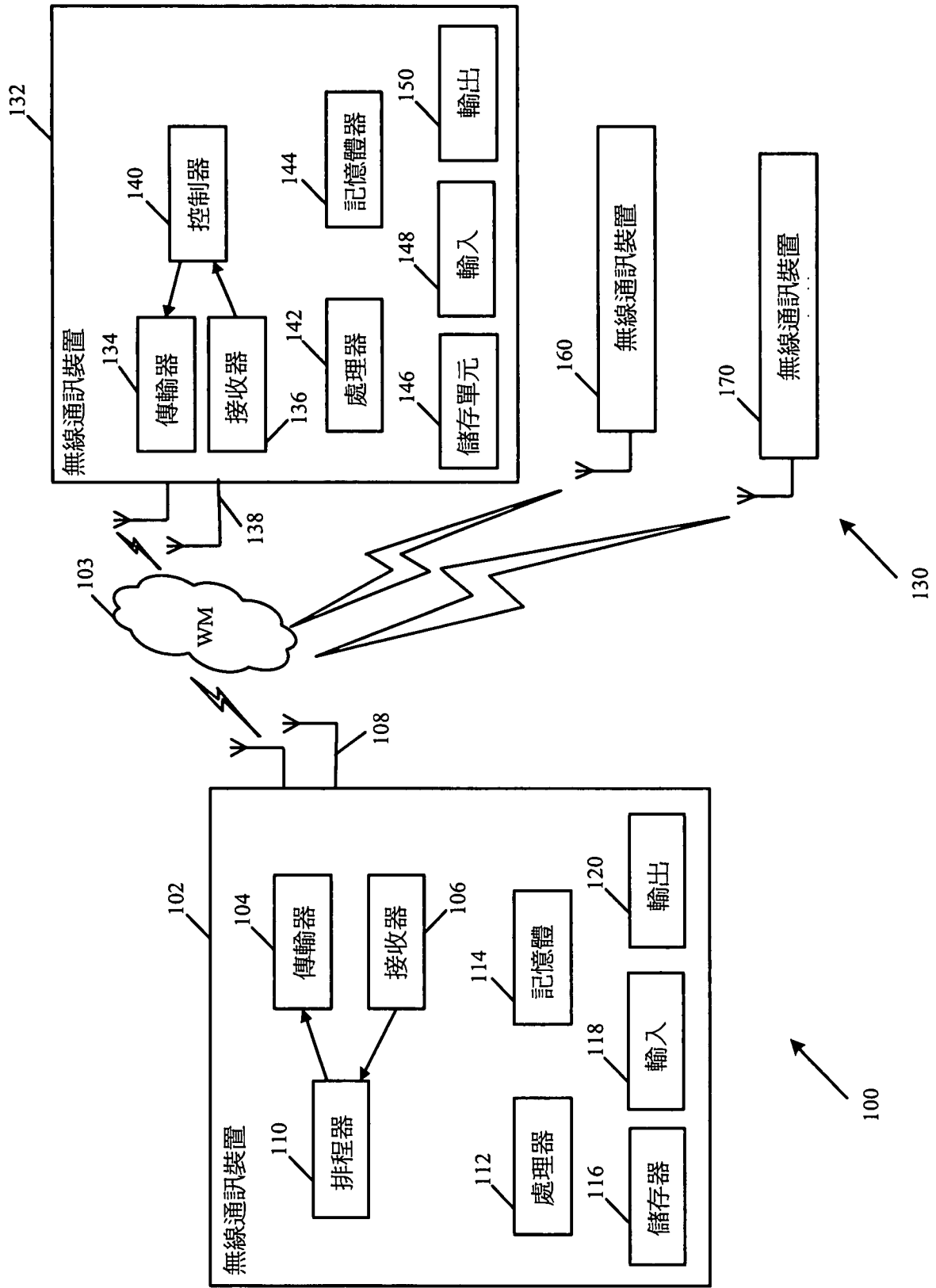


圖1

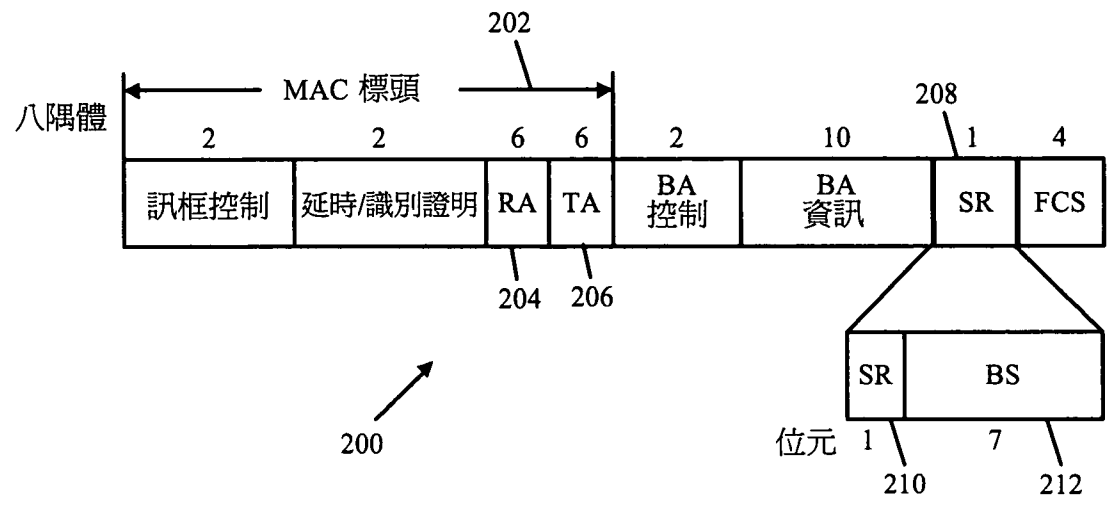


圖2

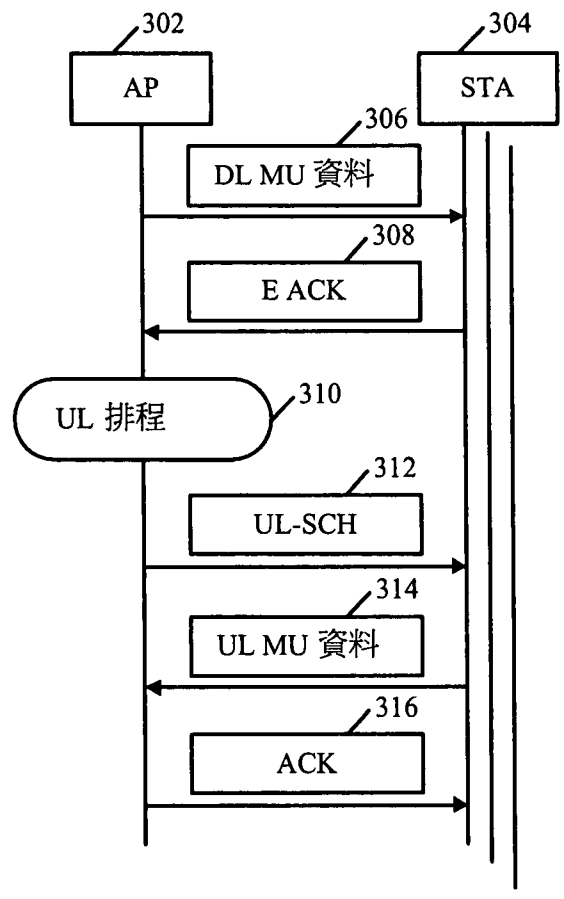


圖3

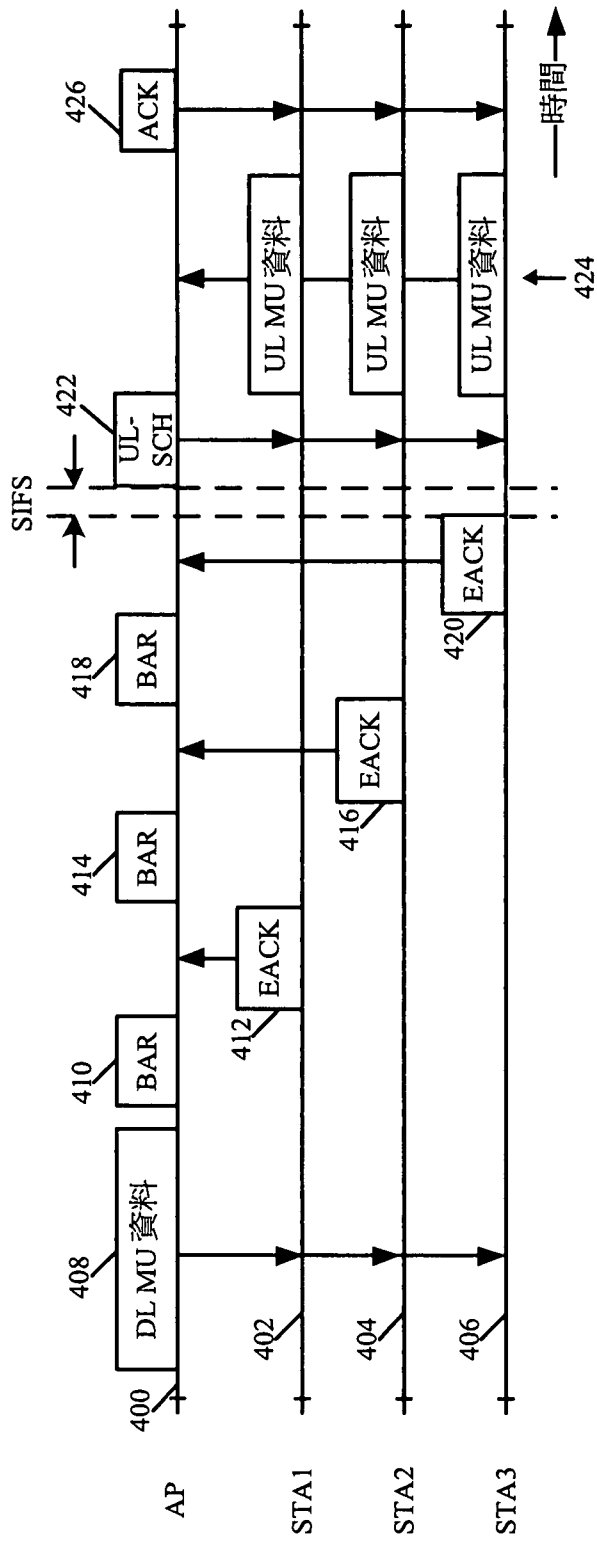


圖4

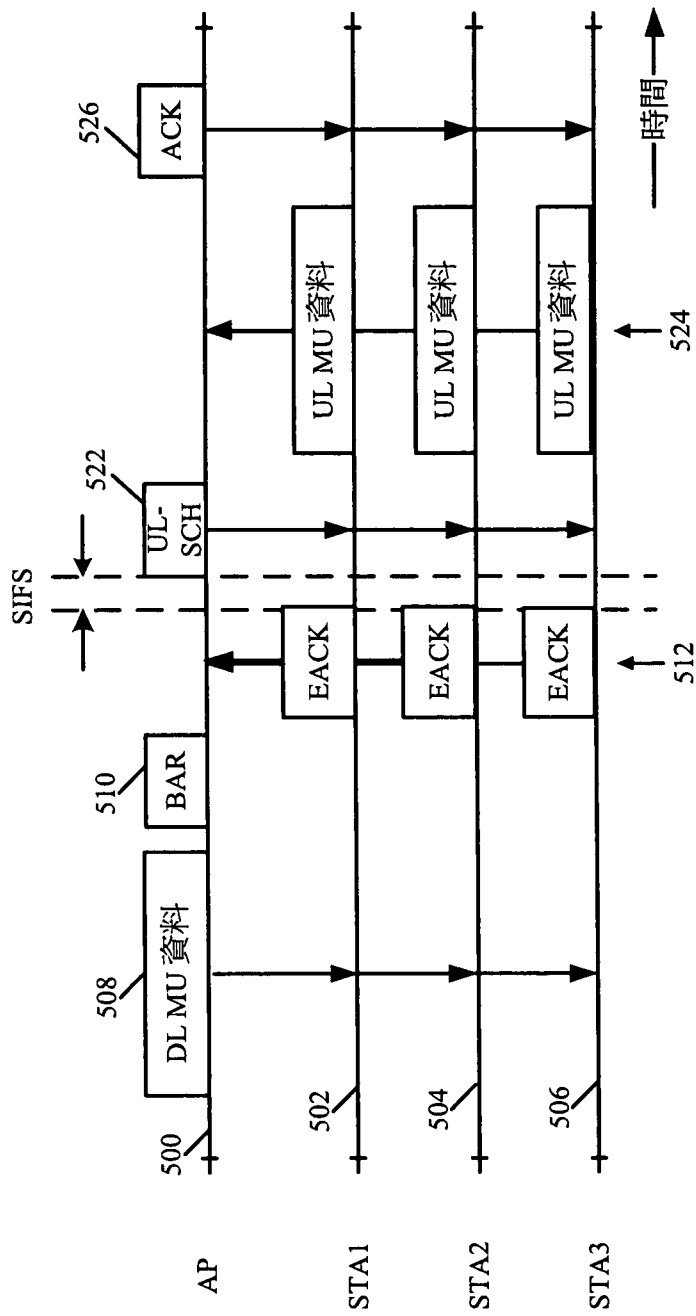


圖5

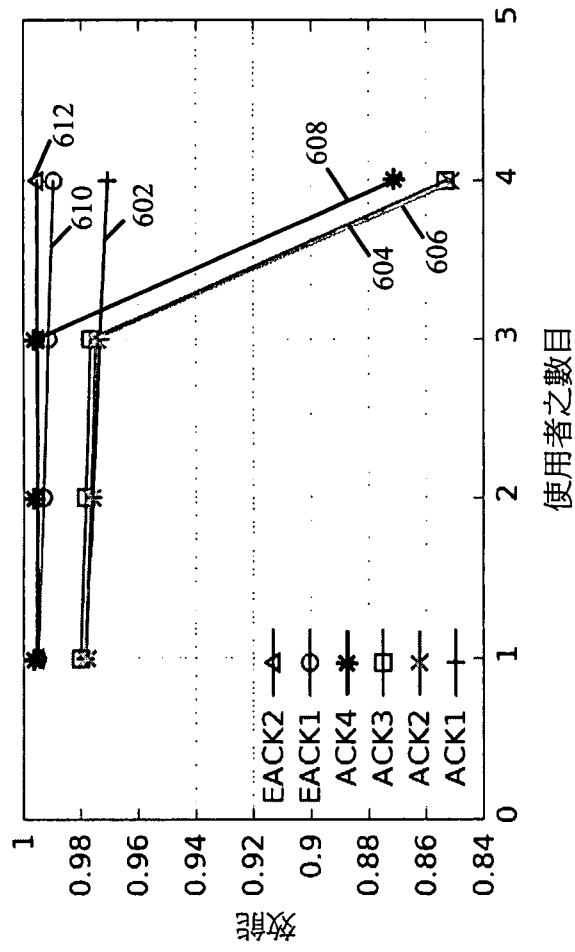


圖6

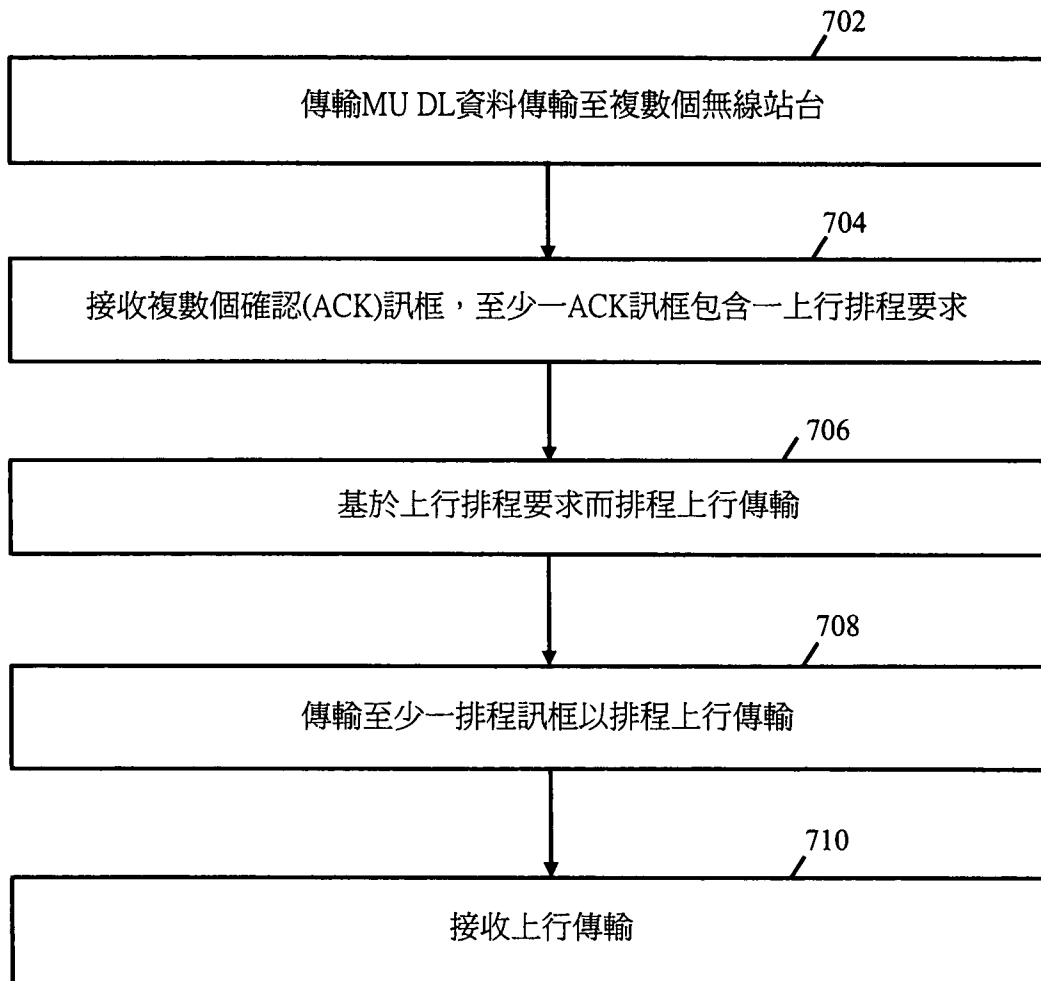


圖7

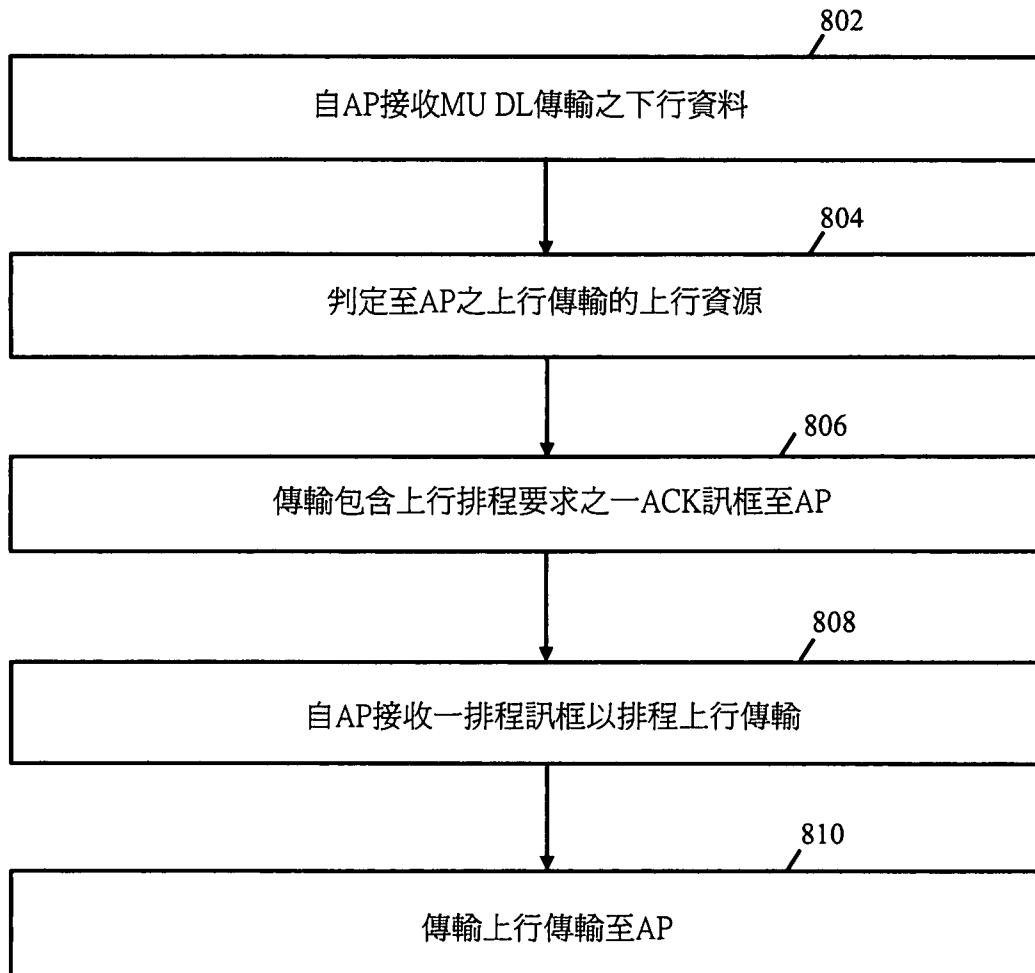


圖8

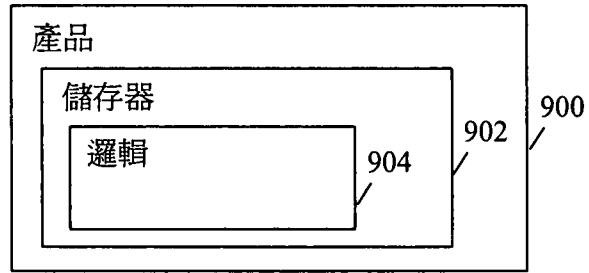


圖9