



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I796663 B

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 21 日

(21) 申請案號：110111904

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 31 日

(51) Int. Cl. : H04W52/32 (2009.01)

H04W52/36 (2009.01)

H04W72/04 (2009.01)

(30) 優先權：	2020/04/01	美國	63/003,353
	2020/04/27	美國	63/015,828
	2020/07/09	美國	63/049,720
	2021/03/30	美國	17/217,486

(71) 申請人：新加坡商聯發科技（新加坡）私人有限公司（新加坡）MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD. (SG)

新加坡

(72) 發明人：石鎔豪 SEOK, YONGHO (KR)；安威爾 蓋瑞 A ANWYL, GARY A. (US)；劉劍函 LIU, JIANHAN (US)；呂開穎 LU, KAI YING (CA)；易志熹 YEE, JAMES CHIH-SHI (US)；皮爾二世 湯姆士 艾德華 PARE, JR. THOMAS EDWARD (US)；王俊明 WANG, JAMES JUNE-MING (US)

(74) 代理人：洪澄文

(56) 參考文獻：

US 2018/0084554A1

US 2019/0141749A1

US 2020/0077273A1

審查人員：鍾瑞元

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：12 共 39 頁

(54) 名稱

無線網路中協調空間再利用之裝置和方法

(57) 摘要

本發明的實施例涉及能夠執行協調空間重用以與使用相同無線信道來操作重疊 BSS 的另一個無線 AP 協作地在信道上無線地發送資料的方法和電子設備。設備可以執行 RSSI 測量並生成包含 RSSI 測量資訊的每 RU RSSI 報告，以傳輸到另一個無線 AP。例如，可以由設備基於當接收到由無線 STA 響應於觸發幀而發送的 TB PPDU 時檢測到的功率水平來執行 RSSI 測量。基於每 RU RSSI 報告，無線 AP 可以配置為在重疊 BSS 的另一個 AP 也正在發送時將資料發送到關聯的無線 STA，而不會引起明顯的干擾，並且可以相應地調度幀以從關聯的無線 STA 進行傳輸。

Embodiments of the present invention are drawn to methods and electronic devices capable of performing coordinate spatial reuse for wirelessly transmitting data on a channel in coordination with another wireless AP operating an overlapping BSS using the same wireless channel. The device can perform RSSI measurements and generate Per-RU RSSI reports including the RSSI measurements information for transmission to another wireless AP. The RSSI measurement can be performed by the device based on power levels detected when receiving TB PPDU transmitted by wireless STAs responsive to trigger frames, for example. Based on the Per-RU RSSI report, a wireless AP can be configured to transmit data to an associated

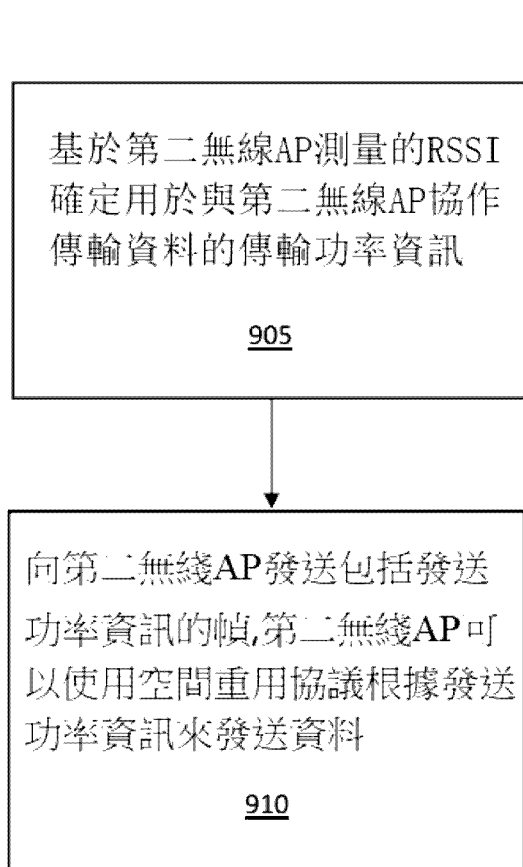
wireless STA without causing significant interference when another AP of the overlapping BSS is also transmitting, and can schedule frames for transmission from associated wireless STAs accordingly.

指定代表圖：

符號簡單說明：

900:過程

905~910:步驟



第 9 圖



I796663

【發明摘要】

【中文發明名稱】 無線網路中協調空間再利用之裝置和方法

【英文發明名稱】 APPARATUS AND METHODS FOR COORDINATED

SPATIAL REUSE IN A WIRELESS NETWORK

【中文】

本發明的實施例涉及能夠執行協調空間重用以與使用相同無線信道來操作重疊BSS的另一個無線AP協作地在信道上無線地發送資料的方法和電子設備。設備可以執行RSSI測量並生成包含RSSI測量資訊的每RU RSSI報告，以傳輸到另一個無線AP。例如，可以由設備基於當接收到由無線STA響應於觸發幀而發送的TB PPDU時檢測到的功率水平來執行RSSI測量。基於每RU RSSI報告，無線AP可以配置為在重疊BSS的另一個AP也正在發送時將資料發送到關聯的無線STA，而不會引起明顯的干擾，並且可以相應地調度幀以從關聯的無線STA進行傳輸。

【英文】

Embodiments of the present invention are drawn to methods and electronic devices capable of performing coordinate spatial reuse for wirelessly transmitting data on a channel in coordination with another wireless AP operating an overlapping BSS using the same wireless channel. The device can perform RSSI measurements and generate Per-RU RSSI reports including the RSSI measurements information for transmission to another wireless AP. The RSSI measurement can be performed by the device based on power levels detected when receiving TB PPDU's transmitted by wireless STAs responsive to trigger frames, for example. Based on the Per-RU RSSI report, a

wireless AP can be configured to transmit data to an associated wireless STA without causing significant interference when another AP of the overlapping BSS is also transmitting, and can schedule frames for transmission from associated wireless STAs accordingly.

【指定代表圖】第(9)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

900：過程

905~910：步驟

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 無線網路中協調空間再利用之裝置和方法

【英文發明名稱】 APPARATUS AND METHODS FOR COORDINATED

SPATIAL REUSE IN A WIRELESS NETWORK

【技術領域】

【0001】 本發明的實施例總體上涉及無線通信領域。更具體地說，本發明的實施例涉及用於無線網路中的空間重用(spatial reuse)的系統和方法。

【先前技術】

【0002】 許多現代電子設備使用Wi-Fi無線地與其他電子設備發送和接收資料。當一個區域中密集有啓用Wi-Fi的設備時，可以預期多個無線站可能會嘗試同時發送資料。如果無線設備在同一頻道上同時從強度相似的兩個源接收信號，則該無線設備可能無法成功解碼任何一個信號。因此，IEEE 802.11標準提供了用於避免衝突的分布式協調功能（distributed coordination function，簡寫為DCF）。

【0003】 當在同一物理區域（例如，辦公大樓）中存在多個接入點時，空間重用是一種可以採用的傳輸技術，以便不同基本服務集（basic service sets，簡寫為BSS）的無線設備可以根據檢測到的任何接收到的重疊BSS（overlapping BSS，簡寫為OBSS）幀的信號強度同時在同一無線信道上進行通信。如果沒有空間重用技術，則即使另一傳輸是由另一個BSS的無線設備發送的，當在信道上檢測到該另一傳輸時，無線設備也不會進行傳輸以避免衝突。因此，這種方法效率低下，因為每個設備必須等待直到信道空閑才能傳輸資料。空間重用操作可以對任何重疊的BSS（OBSS）幀傳輸使用自適應空閑信道評估（clear channel

assessment，簡寫為CCA) 閾值。 BSS顏色 (BSS color)，也稱為BSS著色 (BSS coloring)，是一種用於識別重疊的基本服務集 (OBSS) 的眾所周知的方法。

【0004】 然而，現有技術無法協調用於OBSS傳輸的功率水平使得當在同一無線信道上同時傳輸資料時，可以避免潛在的干擾。

【發明內容】

【0005】 所需要的是一種空間重用的方法，該方法可以在多AP EHT操作框架中采用，並由彼此鄰近的AP協調以配置AP所使用的傳輸功率，以同時在同一無線信道上發送和接收資料。因此，本發明的實施例提供了用於協調空間重用 (C-SR) 的技術，使得多個AP可以更有效的方式操作重疊的BSS，以有利地提高無線網路的吞吐量和可靠性。 OBSS的AP可以分別協調下行鏈路和上行鏈路傳輸的傳輸功率和/或允許的干擾水平，以便可以在同一信道上同時傳輸幀，而不會對重疊BSS的設備造成重大干擾。

【0006】 根據一個實施例，公開了一種配置用於在無線網路中進行協作傳輸的無線接入點的方法。該方法包括：第一無線AP基於由第一無線AP和第二無線AP測量的RSSI，確定用於與第二無線AP合作來發送資料的發送功率資訊；以及第一無線AP發送包括該發送功率資訊的宣告幀到第二無線AP，其中第二無線AP可用於根據發送功率資訊在無線信道上發送資料。

【0007】 根據一些實施例，該方法包括：第一無線AP在將資源單元 (RU) 分配給第一無線AP以進行無線傳輸的傳輸機會 (TXOP) 期間發送觸發幀，其中觸發幀引起第一無線STA響應於觸發幀發送第一TB PPDU，使第二無線STA響應於觸發幀發送第二TB PPDU，其中第一和第二TB PPDU被第一無線AP和第二無線AP兩者接收，響應於觸發幀，第二無線AP可操作為：測量第一TB PPDU和第二TB PPDU的RSSI，生成所分配的RU的每個RU RSSI報告，包括針對第一TB

PPDU和第一TB PPDU的測量RSSI，並將每RU RSSI報告發送到第一個無線AP。

【0008】 根據一些實施例，該方法包括第一無線AP發送第二每RU RSSI報告，該第二每RU RSSI報告包括由第一無線AP測量的RSSI。

【0009】 根據一些實施例，第一無線AP和第二無線AP可操作以根據OFDMA同時測量和報告干擾。

【0010】 根據一些實施例，宣告幀是控制幀。

【0011】 根據一些實施例，宣告幀包括最大發送功率，並且其中第二無線AP使用等於或小於宣告幀中指示的最大發送功率的發送功率來發送資料。

【0012】 根據一些實施例，宣告幀包括最大干擾信號強度，其中第二無線AP可操作以根據最大干擾信號強度來調度來自相關聯的無線STA的傳輸。

【0013】 根據一些實施例，根據為多個無線STA確定的測量的信號干擾比（SIR）來生成每RU RSSI報告。

【0014】 根據一些實施例，第一無線AP和第二無線AP被配置為根據發送功率資訊使用空間重用協議在同一無線信道上發送資料。

【0015】 根據不同的實施例，公開了一種用於通過無線網路傳輸資料的無線接入點（AP）設備。該無線AP設備包括：收發器，被配置為通過無線網路發送和接收資料；記憶體，用於存儲資料；以及處理器，其可用於：測量由第一無線STA發送的第一TB PPDU的RSSI和由第二無線STA發送的第二TB PPDU的RSSI，基於所述第一無線AP測量的RSSI和所述第二無線AP測量的RSSI，確定用於與所述第二無線AP協作進行發送的發送功率資訊，並使所述收發器發送包括所述發送功率資訊以供第二無線AP接收的宣告幀，其中第二無線AP可根據發送功率資訊在無線信道上發送資料。

【0016】 根據一些實施例，處理器還可操作以使得收發器在將資源單元（RU）分配給無線AP以進行無線傳輸的傳輸機會（TXOP）期間發送觸發幀，

其中觸發幀導致第一無線STA響應於觸發幀發送第一TB PDU，使第二無線STA響應於觸發幀發送第二TB PDU，其中第一和第二TB PDU由無線AP和第二無線AP接收，並且其中第二無線AP可操作以測量第一TB PDU和第二TB PDU的RSSI，生成每RU RSSI報告，該報告包括針對所分配的RU測量的針對第一TB PDU和第二TB PDU的測量的RSSI，以及將每RU RSSI報告發送到第一個無線AP。

【0017】 根據一些實施例，宣告幀是控制幀。

【0018】 根據一些實施例，第一無線AP可操作來發送第二每RU RSSI報告，該第二每RU RSSI報告包括由第一無線AP測量的RSSI。

【0019】 根據一些實施例，宣告幀包括C-SR上限閾值發送功率，並且其中第一無線AP和第二無線AP可操作為使用無線信道同時發送資料，其中第二無線AP使用等於或小於宣告幀中指示的C-SR上限發送功率的發送功率。

【0020】 根據一些實施例，宣告幀包括C-SR容許的上閾值干擾信號強度，其中第二無線AP可操作以根據C-SR容許的閾值干擾信號強度來調度在無線信道上來自關聯無線STA的傳輸。

【0021】 根據一些實施例，根據為多個無線STA確定的測量的信號干擾比（SIR）來生成每RU RSSI報告。

【0022】 根據另一實施例，公開了一種協調空間重用的方法。該方法包括：針對分配的RU，測量由第一無線STA發送的第一TB PDU的RSSI和由第二無線STA發送的第二TB PDU的RSSI；生成包括針對測量的RU的第一TB PDU和第二TB PDU的每RU RSSI報告，將每RU RSSI報告發送到第二無線AP，基於每RU RSSI報告，接收包括用於與第二無線AP合作發送資料的發送功率資訊的宣告幀，以及根據發送功率資訊使用空間重用協議與第二無線AP合作在無線信道上發送資料。

【0023】 根據一些實施例，發送功率資訊包括用於下行鏈路通信的閾值發送功率，其中發送資料包括通過使用等於或小於閾值發送功率的發送功率來發送A-MPDU來與第二無線AP合作發送A-MPDU。

【0024】 根據一些實施例，發送功率資訊包括用於上行鏈路通信的上限干擾水平，其中，發送資料包括基於用於由第一無線STA或第二無線STA發送的上限閾值干擾水平來調度用於發送的A-MPDU。

【0025】 根據一些實施例，該方法包括在第二無線AP分配用於無線傳輸的資源單元（RU）的傳輸機會（TXOP）期間接收觸發幀，其中第一TB PPDU和第二TB PPDU響應於觸發幀發送，其中第二無線AP接收到第一TB PPDU和第二TB PPDU，第二無線AP可用於測量第一TB PPDU和第二TB PPDU的RSSI，並基於第一TB PPDU和第二TB PPDU的RSSI，以及基於每RU RSSI報告計算發送功率資訊。

【圖式簡單說明】

【0026】 包含在本說明書中並構成本說明書一部分的附圖示出了本發明的實施例，並且與說明書一起用於解釋本發明的原理：

第1圖描繪了根據本發明實施例的示例性重疊基本服務集的圖。

第2圖描繪了根據本發明實施例的，當AP1和AP2同時以相同的發送功率發送下行鏈路幀時，基於計算出的干擾水平，使用協調的空間重用來操作的示例性重疊BSS的圖。

第3圖是根據本發明實施例的，用於在多AP環境中生成用於C-SR操作的每RU RSSI報告的示例性傳輸時序圖。

第4圖是根據本發明實施例的用於C-SR的AP候選集的每個共享AP在其TXOP期間執行干擾測量和報告過程的傳輸時序圖。

第5圖是根據本發明的實施例的用於在多AP環境中由AP為C-SR操作生成同時的每RU RSSI報告的示例性傳輸時序圖。

第6圖是根據本發明的實施例的，用於使用C-SR來發送資料的示例性無線傳輸時序圖，其中，被共享的AP在SI-FS宣告幀之後的SIFS期間執行CCA以發送A-MPDU。

第7圖是根據本發明實施例的用於使用C-SR來發送資料的示例性無線傳輸時序圖，其中被共享的AP在C-SR宣告幀之後的SIFS期間執行CCA以發送觸發請求TB PPDU的觸發幀。

第8圖示出了根據本發明實施例的示例性C-SR宣告幀，其包括用於使用C-SR傳輸TB PPDU的C-SR容許的最大干擾信號強度和C-SR被共享的AP干擾信號強度。

第9圖是根據本發明的實施例的用於由共享AP執行C-SR的示例性計算機實現的過程的流程圖。

第10圖是根據本發明的實施例的用於由共享AP測量干擾並執行C-SR的示例性計算機實現的過程的流程圖。

第11圖是根據本發明的實施例的用於由被共享的AP測量干擾並執行C-SR的示例性計算機實現的過程的流程圖。

第12圖是描繪可以在其上實現本發明的實施例的示例性計算機系統平臺的框圖。

【實施方式】

【0027】 現在將詳細參考幾個實施例。儘管將結合替代實施例描述主題，但是應當理解，它們並不旨在將所要求保護的主題限於這些實施例。相反，要求保護的主題旨在覆蓋替代、修改和等同方案，其可以包括在由所附申請專利範圍限定的要求保護的主題的精神和範圍之內。

【0028】 此外，在以下詳細描述中，闡述了許多具體細節以便提供對所要求保護的主題的透徹理解。然而，所屬領域具有通常知識者將認識到，可以在沒有這些具體細節或其等同物的情況下實踐實施例。在其他情況下，沒有詳細描述公知的方法、過程、組件和電路，以免不必要地使主題的方面和特徵晦澀難懂。

【0029】 根據方法來呈現和討論以下詳細描述的部分。儘管本文在描述該方法的操作的附圖（例如，第9 -11圖）中公開了其步驟和順序，但是這些步驟和順序是示例性的。實施例非常適合於執行本文的附圖的流程圖中所列舉的各種其他步驟或步驟的變體，並且以與本文所描繪和描述的順序不同的順序進行。

【0030】 根據可以在計算機記憶體上執行的對資料位的操作的過程、步驟、邏輯塊、處理和其他符號表示來呈現詳細描述的某些部分。這些描述和表示是資料處理領域的技術人員用來將其工作的實質最有效地傳達給所屬領域其他技術人員的手段。此處，通常將過程、計算機執行的步驟、邏輯塊、過程等視為導致所需結果的步驟或指令的自治序列。這些步驟是需要對物理量進行物理操縱的步驟。通常，儘管不是必須的，這些數量采取能夠在計算機系統中存儲、傳輸、組合、比較和以其他方式操縱的電氣或磁性公告的形式。主要由於通用的原因，有時已經證明將這些聲明稱為位元、值、元素、符號、字符、術語、數字等很方便。

【0031】 然而，應當牢記，所有這些和類似術語均應與適當的物理量相關聯，並且僅僅是應用於這些量的方便標籤。除非在下面的討論中另有明確說明，否則應理解，在整個討論中，使用諸如“測量”、“訪問”、“配置”、“設置”、“存儲”、“發送”、“重發”、“接收”、“生成”、“識別”、“請求”、“報告”、“確定”等的術語指計算機系統或類似電子計算設備的操作和過程，該操作和過程將表示為計算機系統寄存器和內存中物理（電子）量的資料轉換為其他類似表示為計

算機系統內存或寄存器或其他此類資訊存儲、傳輸或顯示設備內物理量的資料。

【0032】 可以在由一個或多個計算機或其他設備執行的計算機可執行指令（例如程式模組）的一般上下文中描述一些實施例。通常，程式模組包括執行特定任務或實現特定抽象資料類型的例程，程式、對象、組件、資料結構等。通常，在各種實施例中，程式模組的功能可以根據需要進行組合或分布。

協調空間重用的新技術

【0033】 如本文中所使用的，術語“ EHT”通常是指被稱為極高吞吐量（Extremely High Throughput，簡寫為EHT）的近代無線通信（例如，Wi-Fi），並且是根據IEEE 802.11be標準定義的。術語站（STA）通常是指能夠通過Wi-Fi網路與無線接入點（AP）發送和接收資料的電子設備。

【0034】 本發明的實施例涉及用於執行協調空間重用（coordinate spatial reuse）以與使用相同無線信道來操作重疊BSS的另一個無線AP協作來在無線信道上無線地發送資料的方法和電子設備。該新穎的設備可以執行RSSI測量，並且生成包括RSSI測量資訊的每個資源單元（Resource Unit，簡寫為RU）的RSSI報告，以用於傳輸到另一無線AP。例如，當接收到由無線STA響應於觸發幀而發送的TB PPDU時，可以由設備基於檢測到的功率水平來執行RSSI測量。基於每RU RSSI報告，無線AP可以配置為在重疊BSS的另一個AP也正在發送時將資料發送到關聯的無線STA，而不會引起明顯的干擾，並且可以相應地調度幀以從關聯的無線STA進行傳輸。通過將另一個AP的發送功率限制為較高閾值，可以防止AP以將對BSS間傳輸造成干擾的發送功率進行發送。

【0035】 關於第1圖，根據本發明的實施例描述了示例性的重疊BSS 100。在此簡單示例中，STA與最近的AP通信。具體地，AP1與BSS 105中的STA1通信，並且AP2與BSS 110中的STA2通信。可以理解的是，當AP1檢測到針對BSS 110

發送的分組時，如果根據空間重用協議為BSS 110發送的分組的信號強度低於閾值，則AP1可以繼續為BSS 105發送分組。當AP1和AP2配置為執行協調空間重用（C-SR）時，AP1可以協調AP2的發送功率，以便AP1和AP2可以同時運行，而不會引起AP之間的實質干擾。根據實施例，C-SR使AP能夠臨時減小用於另一個AP或STA的發送功率，以增加網路吞吐量和整個網路的可靠性。

【0036】 第2圖描繪了根據本發明的實施例的示例性的重疊BSS 200，其中BSS 205和BSS 210，它們基於測量的干擾水平使用C-SR在同一無線信道上進行操作。當AP1和AP2以相同的發送功率同時發送下行鏈路幀時，可以計算干擾水平。“共享（sharing）”AP（例如，AP1）和請求的“被共享的（shared）”AP（例如，AP2）測量接收信號強度指示符（Received Signal Strength Indicator），該指示符指示分配給AP的每個RU的接收功率水平，被共享的AP向具有RSSI測量結果的共享AP發送每RU RSSI報告幀。具體來說，在第2圖的示例中，被共享的AP（AP2）將每RU RSSI報告幀中的RSSI_{ap2}報告給共享AP（AP1），並且共享AP可以計算當AP1和AP2使用相同的發送功率同時發送下行鏈路幀時，在關聯的STA（STA11）處被共享的AP（例如，AP2）引起的干擾水平（RSSI_{target} - RSSI_{ap2}）。AP1和AP2的協調操作可以通過AP1發送包含根據測量報告生成的發射功率資訊的CS-R宣告幀來啟動。AP1和AP2可以協調AP2或與AP2關聯的STA的發射功率，以便AP1和AP2可以同時運行，而不會引起AP之間的實質干擾。

協調空間重用的干擾測量報告

【0037】 第3圖描繪了根據本發明實施例的用於在多AP環境中生成用於C-SR操作的每RU RSSI報告的示例性傳輸時序圖300。如第3圖所示，共享AP（AP1）使用觸發幀305從其相關聯的STA請求基於觸發的（trigger based，簡寫為TB）物理層協議資料單元（PPDU）310和315（例如，緩衝器狀態報告（buffer

status report，簡寫為BSR)、波束成形報告 (beamforming report，簡寫為BFR) 等)。共享AP指定AP候選集中的一個或多個被共享的AP，以請求對在觸發幀305的用戶資訊字段中分配的每個RU上的RSSI測量。共享AP和所請求的被共享的AP (AP2) 測量所分配的RU上的RSSI，並且被共享的AP將具有針對所分配的RU的測量結果的每RU RSSI報告幀發送給共享AP。對於所分配的RU，測量和報告過程可以在相同或不同的傳輸機會 (TXOP) 期間發生。根據一些實施例，共享AP發送觸發幀，該觸發幀同時從多個AP請求每RU RSSI報告。

【0038】 在第3圖的示例中，AP1是TXOP持有者，並發送由與AP1相關聯的STA11和STA12接收到的觸發幀305。STA11和STA12響應於觸發幀305，分別發送TB PDU 310和TB PDU 315，以供AP1和AP2兩者接收，用於執行RSSI測量。AP2響應於由AP1發送的觸發幀320，基於TB PDU 310和315的發送來發送包括由AP2執行的RSSI測量的每RU RSSI報告325。基於每RU RSSI報告325，當AP1根據空間重用協議向STA11或STA 12發送時，AP1可以確定AP2是否也可以在不引起顯著干擾的情況下進行發送。

【0039】 在干擾和測量報告完成時，共享AP可以使用適當的資訊來在記憶體中編譯SIR表。該表可用於為下行鏈路 (DL) 或上行鏈路 (UL) C-SR操作啟用協作功率管理。可以通過調整 $TXPWR_{AP1}$ 和 $TXPWR_{AP2}$ 來控制SIR值。例如，當AP2發送幀時，降低 $TXPWR_{AP2}$ 的功率水平可以減少AP1和與AP1相關聯的STA所遭受的干擾。通常，在發送資料時降低AP的發送功率會導致對附近的AP和其他無線設備的干擾較小。

【0040】 在下面的示例SIR表中 (表I)， $TXPWR_{AP1}$ 是AP1的TX功率， $TXPWR_{AP2}$ 是AP2的TX功率， $RSSIS_{TA_i \rightarrow AP_j}$ 是STA_i發送的信號在AP_j處的接收信號強度指示符。每個相關聯的無線STA可以被包括在SIR表中。例如，表I中描述了STA 11、STA 12、STA 21和STA 22。

發送至/來自	AP1	AP2
STA 11	$(TXPWR_{AP1} - TXPWR_{AP2}) + (RSSI_{STA11 \rightarrow AP1} - RSSI_{STA11 \rightarrow AP2})$	$(TXPWR_{AP2} - TXPWR_{AP1}) + (RSSI_{STA11 \rightarrow AP2} - RSSI_{STA11 \rightarrow AP1})$
STA 12	$(TXPWR_{AP1} - TXPWR_{AP2}) + (RSSI_{STA12 \rightarrow AP1} - RSSI_{STA12 \rightarrow AP2})$	$(TXPWR_{AP2} - TXPWR_{AP1}) + (RSSI_{STA12 \rightarrow AP2} - RSSI_{STA12 \rightarrow AP1})$
STA 21	$(TXPWR_{AP1} - TXPWR_{AP2}) + (RSSI_{STA21 \rightarrow AP1} - RSSI_{STA21 \rightarrow AP2})$	$(TXPWR_{AP2} - TXPWR_{AP1}) + (RSSI_{STA21 \rightarrow AP2} - RSSI_{STA21 \rightarrow AP1})$
STA 22	$(TXPWR_{AP1} - TXPWR_{AP2}) + (RSSI_{STA22 \rightarrow AP1} - RSSI_{STA22 \rightarrow AP2})$	$(TXPWR_{AP2} - TXPWR_{AP1}) + (RSSI_{STA22 \rightarrow AP2} - RSSI_{STA22 \rightarrow AP1})$

表 I

【0041】 AP1 對 STA 11 的干擾被計算為 $(TXPWR_{AP1} - TXPWR_{AP2}) + (RSSI_{STA11 \rightarrow AP1} - RSSI_{STA11 \rightarrow AP2})$ 。以相同的方式計算從 STA 11 到 AP1 的干擾。AP2 對 STA 11 的干擾計算為 $(TXPWR_{AP2} - TXPWR_{AP1}) + (RSSI_{STA11 \rightarrow AP2} - RSSI_{STA11 \rightarrow AP1})$ 。對 STA 12，STA 21 和 STA 22 執行類似的計算。

【0042】 如在第 4 圖中的傳輸時序圖 400 中所描繪的，根據一些實施例，用

於C-SR的AP候選者集合的每個共享AP在其TXOP期間執行干擾測量和報告過程。在第4圖的示例中，AP1和AP2操作重疊的BSS（參見第2圖）。當共享AP允許時，被共享的AP可以在共享AP的TXOP期間順序地執行干擾測量和報告過程。第一個每RU RSSI報告包含被共享的AP端的測量RSSI，可選地，第二個每RU RSSI報告包含共享AP端的測量RSSI。在第4圖的示例中，兩個測量都是在單個TXOP期間執行的。在第一階段，在被共享的AP側執行RSSI測量。在第二階段（可選），在共享AP端執行RSSI測量。

【0043】 在第一階段，AP1發送由STA11和STA12接收的觸發幀405。STA11和STA12分別響應於觸發幀405而發送TB PDDU 410和415。AP2接收TB PDDU 410和415，並且在接收TB PDDU 410和415期間執行信號功率的RSSI測量。由AP2發送的每RU RSSI報告420包含被共享的AP側上的測量RSSI，並由觸發幀425徵求。AP1發送的每RU RSSI報告445包含在第二階段（可選）中共享AP側上的測量RSSI，並由觸發幀430徵求。如以上關於第3圖所述，在干擾和測量報告周期完成時，共享AP可以使用干擾資訊來編譯SIR表。該表可用於啓用無線AP的下行鏈路（DL）或上行鏈路（UL）C-SR操作的協作功率管理。例如，SIR表可用於確定C-SR容許的最大干擾信號強度（以分貝毫瓦（decibel-miliwatts，簡寫為dBm）為單位）和C-SR共享的C-SR傳輸AP干擾信號強度。C-SR容許的最大干擾信號強度為引起影響共享AP的干擾的信號配置最大總干擾信號強度。C-SR共享AP干擾信號強度表示由於來自共享AP的傳輸而導致的總干擾信號強度（影響被共享的AP的干擾）。被共享的AP（例如，目標STA、RU以及調製和編碼方案（MCS））的調度算法使用該資訊來調度未來幀的傳輸。

【0044】 根據一些實施例，可選地執行干擾測量和報告過程的第二階段。在第二階段，AP2發送由STA21和STA22（與AP2相關聯）接收的觸發幀430。STA21和STA22分別響應於觸發幀430而發送TB PDDU 435和440。AP1接收TB

PDDU 435和440，並且在接收TB PDDU 435和440期間執行信號的RSSI測量，並且測量結果包括在AP1發送的每RU RSSI報告445中。

【0045】 第5圖描繪了根據本發明的實施例的示例性傳輸時序圖500，該示例性傳輸時序圖500用於為多AP環境中的C-SR操作生成同時的每RU RSSI報告。被共享的AP以正交頻分多址（orthogonal frequency division multiple access，簡寫為OFDMA）方式同時執行與共享AP的干擾測量和報告過程。當共享AP發送的觸發幀包括執行干擾測量和報告過程的請求時，與被共享的AP相關聯的STA通過發送TB PDDU進行響應。如第5圖所示，第一個每RU RSSI報告包含在被共享的AP側測量的RSSI，第二個每RU RSSI報告可選地包含在共享AP側測量的RSSI。

【0046】 在第一階段中，響應於由AP1發送的觸發幀505，與共享AP1相關聯的STA11和STA12分別發送TB PDDU 510和515，以供AP1和AP2接收。AP1和AP2接收TB PDDU 510和515，並且在接收TB PDDU 510和515期間執行信號功率的RSSI測量。每RU RSSI報告520由AP2發送，並且包括由AP2測量的RSSI。在以OFDMA方式與第一階段同時執行的可選第二階段中，STA21和STA22分別響應於由AP1發送的觸發幀505來發送TB PDDU 525和530。AP1和AP2接收TB PDDU 525和530，並且在接收TB PDDU 525和530期間執行信號功率的RSSI測量。每RU RSSI報告535由AP1發送，並且包括由AP1測量的RSSI。如以上關於第3圖所述，在干擾和測量報告完成時，共享AP可以使用干擾資訊來編譯SIR表。該表可用於為下行鏈路（DL）或上行鏈路（UL）C-SR操作啟用協作功率管理。

【0047】 第6圖描繪了根據本發明的實施例的示例性的每RU RSSI報告幀格式600，該示例性的每RU RSSI報告幀格式600用於發送由協調空間重用協議使用的干擾測量報告。攜帶每RU RSSI報告幀（例如，TB PDDU）的幀的RA字段被設置為共享AP的MAC地址，該共享AP請求對在觸發幀中分配的每個RU上的

RSSI測量。攜帶每RU RSSI報告幀的幀的TA字段設置為發送每RU RSSI報告幀的被共享的AP的MAC地址。在每RU RSSI報告幀中的干擾測量對話令牌字段（Interference Measurement Dialog Token field）605被設置為與在所請求的觸發幀中的干擾測量對話令牌字段中的值相同。與所報告的RU字段相關聯的AID610被設置為與所報告的RU相關聯的AID，該AID是從請求觸發幀中從與所報告的RU相關聯的AID12子字段中獲得的。在報告的RU字段上的測量的RSSI 615被設置為相應的RU（與在字段610中指示的AID相關聯）的測量的RSSI。對每個報告的RU重複字段610和615，其中報告的RU字段的數量620指示在每RU RSSI報告幀中報告（reported）了多少RU。

協調空間重用傳輸的方法

【0048】 本發明的實施例包括可以根據由共享AP定義並且在C-SR宣告幀中指示的約束來無線傳輸的設備。例如，C-SR宣告幀可以被攜帶在控制幀中。可以根據由被共享的和/或共享AP生成的干擾測量報告（例如，SIR表）來定義約束。共享AP通過發送C-SR宣告幀來啟動C-SR傳輸，該幀為C-SR傳輸中授權的被共享的AP指定以下約束：

1. C-SR 持續時間（時間單位（TU））。
2. C-SR 帶寬（例如 P20，P40，P80，P160，P240，P320）。
3. 被共享的 AP 的 C-SR 最大發送功率（dBm）。
4. 共享 AP 的 C-SR 發送功率（dBm）。

【0049】 當共享AP調度下行PPDU時，被共享的AP的C-SR最大發送功率被用於限制被共享的AP對共享AP在調度的STA上造成的干擾水平。當被共享的AP調度下行C-SR傳輸時，共享AP的C-SR發送功率用於計算被共享的AP在調度後的STA上由共享AP引起的干擾水平。

【0050】 第7圖是根據本發明的實施例，用於使用C-SR來傳輸資料的示例性無線傳輸時序圖700，其中，在C-SR宣告幀705之後的短幀間間隔（short inter-frame space，簡寫為SIFS）期間，被共享的AP執行空閑信道評估（CCA）。當物理CS和虛擬CS在CCA 710期間均處於空閑狀態時，被共享的AP（AP2）可以使用小於或等於C-SR宣告幀705中指示的被共享的AP的C-SR最大發送功率的發送功率在C-SR持續時間內發送下行鏈路資料（例如，A-MPDU 715）。共享AP忽略被共享的AP設置的NAV。共享AP（AP1）根據空間重用協議，在傳輸A-MPDU 715的同時傳輸下行鏈路A-MPDU 720，而不會受到明顯的干擾。

【0051】 C-SR宣告幀可以包括C-SR容許的最大干擾信號強度（以分貝-毫瓦（dBm）為單位）和用於C-SR傳輸的C-SR被共享的AP干擾信號強度。C-SR宣告幀中的C-SR容許的最大干擾信號強度表示引起影響共享AP的干擾的信號的最大總干擾信號強度。如果將C-SR容許的最大干擾信號強度設置為0，則C-SR TXOP中被共享的AP無法向控制響應幀請求TB PPDU以外的TB PPDU。共享C-SR的AP干擾信號強度表示由於來自共享AP的傳輸而導致的總干擾信號強度（影響被共享的AP的干擾）。被共享的AP（例如，目標STA、RU以及調製和編碼方案（MCS））的調度過程使用該資訊來調度未來幀的傳輸。

【0052】 在第8圖的示例性無線傳輸時序第圖800中，AP1發送C-SR宣告幀805，該幀包括C-SR容許的最大干擾信號強度。被共享的AP在C-SR宣告幀805 TB PPDU之後的SIFS中執行CCA。觸發幀810和815向STA11和STA21請求上行鏈路TB PPDU。STA 11發送TB PPDU 820，STA 21發送TB PPDU 825，分別響應觸發幀810和815。影響共享AP的TB PPDU的總干擾信號強度小於C-SR宣告幀中指示的C-SR容許的最大干擾信號強度，有利地防止了AP之間的實質性干擾。STA11和STA21可以在重疊的BSS內的同一信道上同時發送TB PPDU 820和825，而不會造成實質上的干擾，該干擾阻止所發送的幀被成功地解碼。

【0053】 根據一些實施例，將相關聯的觸發幀中的UL目標RSSI字段設置為滿足C-SR容許的最大干擾信號強度約束的值。如果由TB PPDU影響共享AP引起的總干擾水平大於或等於C-SR容許的最大干擾信號強度，則被共享的AP不會請求TB PPDU。

【0054】 被共享的AP可以在接收到C-SR宣告幀之前，聲明由共享AP的傳輸引起的影響被共享的AP的總干擾信號強度的上限。在這種情況下，C-SR宣告幀中的C-SR共享AP干擾信號強度應小於或等於被共享的AP聲明的上限。如果C-SR宣告幀中的C-SR共享AP干擾信號強度不小於或等於被共享的AP聲明的上限，則共享AP在此C-SR傳輸中不包括相應的被共享的AP。

干擾測量和空間協調重用的示例方法

【0055】 關於第9圖，根據本發明的實施例，示出了用於執行協調的空間重用的過程900的計算機實現的步驟的示例性序列。可以通過操作與同一無線信道上的另一個無線AP（“被共享的AP”）的BSS重疊的BSS的無線AP（“共享AP”）來執行自動過程900。

【0056】 在步驟905，由第一無線AP（共享AP）確定發送功率資訊，以與第二無線AP（被共享的AP）協作來發送資料。基於由第一無線AP和/或第二無線AP執行的RSSI測量來確定發送功率資訊。例如，可以將RSSI測量結果存儲在SIR表中的內存中，並在每RU RSSI報告中由第二無線AP發送到第一無線AP。基於RSSI測量，可以由無線AP執行C-SR，以便可以在重疊的BSS中同時發送資料，而不會引起BSS之間的實質性干擾。

【0057】 在步驟910，第一無線AP向第二無線AP發送包括發送功率資訊的幀（例如，控制幀或宣告幀）。第二無線AP可以使用空間重用協議根據發送功率資訊來發送資料，以基本上防止重疊的BSS之間的干擾。例如，第二無線AP可

以使用小於宣告幀中指示的最大發送功率的發送功率來發送資料，並且可以調度來自關聯無線STA的，小於在宣告幀中指示的被共享的AP的C-SR最大發送功率的發送，以防止大量的BSS間干擾。根據一些實施例，發送幀，使得影響第一無線AP的總干擾信號強度小於所指示的C-SR容許的最大干擾信號強度。

【0058】 關於第10圖，描繪了根據本發明的實施例的用於執行協調的空間重用的過程1000的計算機實現的步驟的示例性序列。可以通過操作與同一無線信道上的另一個無線AP（“被共享的AP”）的BSS重疊的BSS的無線AP（“共享AP”）來執行過程1000。

【0059】 在步驟1005，由第一無線AP和/或第二無線AP測量由第一無線STA和第二無線STA發送的TB PPDU的RSSI。第一無線STA和第二無線STA與操作與第二無線AP的BSS重疊的BSS的第一無線AP相關聯。響應於由第一無線AP發送的觸發幀來發送TB PPDU。

【0060】 在步驟1010中，第一無線AP基於在步驟1005中測量的RSSI確定與第二無線AP的BSS配合使用空間重用協議來傳輸資料的發送功率資訊。

【0061】 在步驟1015，第一無線AP向第二無線AP發送包括發送功率資訊的幀（例如，控制幀或宣告幀）。第二無線AP根據空間傳輸協議，根據發送功率資訊來傳輸資料並調度來自相關無線STA的傳輸，以實質上防止或減輕重疊BSS之間的干擾。例如，第二無線AP可以被配置為使用等於或小於C-SR容許的最大干擾強度的發送功率來發送資料。第二AP還可以調度來自關聯無線STA的，低於被共享的AP的C-SR最大發送功率的傳輸。控制幀或宣告幀包括C-SR容許的最大干擾強度和/或C-SR最大干擾信號強度，以防止大量的BSS間干擾。根據一些實施例，發送幀，使得影響第一無線AP的總干擾信號強度小於所指示的C-SR容許的最大干擾信號強度。通過將發送功率限制為上限，可以防止相鄰BSS的傳輸干擾BSS間的傳輸。

【0062】 關於第11圖，根據本發明的實施例，示出了用於執行協調的空間重用的過程1100的計算機實現的步驟的示例性序列。可以通過操作與同一無線信道上的另一個無線AP（“共享AP”）的BSS重疊的BSS的無線AP（“被共享的AP”）來執行過程1100。

【0063】 在步驟1105，測量由第一無線STA發送的第一TB PPDU和由第二無線STA發送的第三TB PPDU的RSSI。

【0064】 在步驟1110中，生成每RU RSSI報告，該報告包括針對分配的RU所測量的第一TB PPDU和第三TB PPDU的RSSI。

【0065】 在步驟1115，將每RU RSSI報告發送到無線AP（共享AP）。

【0066】 在步驟1120中，從第二無線AP接收包括用於與第二無線AP協作發送資料的發送功率資訊的幀（例如，宣告幀）。

【0067】 在步驟1125中，根據空間重用協議，根據發送功率資訊，在與第二無線AP協作的無線信道上發送資料，以實質上防止或減輕重疊BSS之間的干擾。該資料可以是由無線AP發送的下行鏈路資料，也可以是由重疊BSS的無線STA發送的上行鏈路資料。例如，步驟1125可以包括：使用小於宣告幀中指示的最大發送功率的發送功率來發送資料，和/或調度來自關聯的無線STA，低於宣告幀中指示的被共享的AP的C-SR最大發送功率的發送，以防止大量的BSS間干擾。根據一些實施例，發送資料，使得影響第一無線AP的總干擾信號強度小於所指示的C-SR容許的最大干擾信號強度。通過將發送功率限制為上限，可以防止相鄰BSS的傳輸干擾BSS間的傳輸。

示例的計算機控制系統

【0068】 第12圖描繪了可以在其上實現本發明的實施例的示例性無線設備1200。無線設備1200可以是例如配置為執行協調空間重用的共享AP或被共享

的AP。

【0069】 本發明的實施例涉及能夠執行協調空間重用以與使用相同無線信道來操作重疊BSS的另一個無線AP協作地在信道上無線地發送資料的電子系統。設備可以執行RSSI測量並生成包含RSSI測量資訊的每RU RSSI報告，以傳輸到另一個無線AP。例如，可以由設備基於當接收到由無線STA響應於觸發幀而發送的TB PPDU時檢測到的功率水平來執行RSSI測量，例如，基於每RU RSSI報告，無線AP可以配置為在重疊BSS的另一個AP也正在發送時將資料發送到關聯的無線STA，而不會引起明顯的干擾，並且可以相應地調度幀以從關聯的無線STA進行傳輸。

【0070】 無線設備1200包括用於執行計算機可讀指令（例如，運行軟體應用程式和/或操作系統）的處理器1205。記憶體1210可以包括只讀記憶體和/或隨機存取記憶體，例如，以存儲供處理器1205使用的應用和資料以及由收發器1215接收或發送的資料。根據一些實施例，無線設備1200可以包括更多的收發器。收發器1215通過無線網路（例如，WLAN）與其他電子設備通信，並且通常根據IEEE標準（例如，IEEE 802.11ax、IEEE 802.11ay、IEEE 802.11be等）進行操作。

【0071】 因此，描述了本發明的實施例。儘管已經在特定實施例中描述了本發明，但是應當理解，本發明不應被解釋為受這些實施例的限制，而應根據所附權利要求來解釋。

【符號說明】

【0072】

100、200：重疊BSS

105、110、205、210：BSS

300、400、500、700、800：傳輸時序圖

305、320、405、425、430、505、810、815：觸發幀

310、315、410、415、435、440、510、515、525、535、820、825：TB PPDU

325、420、445、520、535：每RU RSSI報告

600：每RU RSSI報告幀格式

605：干擾測量對話令牌字段

610：與所報告的RU字段相關聯的AID

615：在報告的RU字段上的測量的RSSI

620：報告的RU字段的數量

705、805：C-SR宣告幀

710：CCA

715、720：A-MPDU

900、1000、1100：過程

905~910、1005~1015、1105~1125：步驟

1200：無線設備

1205：處理器

1210：記憶體

1215：收發器

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種無線接入點配置方法，用於在無線網路中進行協作傳輸，該方法包括：

第一無線接入點基於該第一無線接入點和第二無線接入點測得的RSSI確定與該第二無線接入點協作進行資料傳輸的發送功率資訊；以及

該第一無線接入點向該第二無線接入點發送包括該發送功率資訊的宣告幀，其中，該第二無線接入點用於根據該發送功率資訊在無線通道上發送資料。

【請求項2】如請求項1所述之方法，還包括：該第一無線接入點在將資源單元分配給第一無線接入點以進行無線傳輸的傳輸機會期間發送觸發幀，其中，該觸發幀使該第一無線STA響應於該觸發幀發送第一TB PPDU，使第二無線STA響應於該觸發幀發送第二TB PPDU，其中該第一TB PPDU和該第二TB PPDU被該第一無線接入點和該第二無線接入點兩者接收，並且響應於該觸發幀，該第二無線接入點可用於：

測量該第一TB PPDU和該第二TB PPDU的RSSI；

生成每資源單元RSSI報告，該每資源單元RSSI報告包括針對該所分配的資源單元的該第一TB PPDU和該第二TB PPDU的測量的RSSI；以及

將該每資源單元RSSI報告發送到該第一無線接入點。

【請求項3】如請求項2所述之方法，還包括：該第一無線接入點發送第二每資源單元RSSI報告，該第二每資源單元RSSI報告包括由該第一無線接入點測量的RSSI。

【請求項4】如請求項3所述之方法，其中，該第一無線接入點和該第二無線接入點可操作以根據OFDMA同時測量和報告干擾。

【請求項5】如請求項1所述之方法，其中，該宣告幀是控制幀。

【請求項6】如請求項1所述之方法，其中，該宣告幀包括最大發送功率，

並且其中，該第二無線接入點使用等於或小於該宣告幀中指示的該最大發送功率的發送功率來發送資料。

【請求項7】如請求項1所述之方法，其中，該宣告幀包括最大干擾信號強度，其中，該第二無線接入點可操作以根據該最大干擾信號強度來調度來自相關聯的無線STA的傳輸。

【請求項8】如請求項1所述之方法，其中，根據為多個無線STA確定的測量的信號干擾比來生成該每資源單元RSSI報告。

【請求項9】如請求項1所述之方法，其中，該第一無線接入點和該第二無線接入點被配置為根據該發送功率資訊，使用空間重用協議在該同一無線信道上發送資料。

【請求項10】一種無線接入點設備，用於通過無線網路傳輸資料，該設備包括：

收發器，被配置為通過該無線網路發送和接收資料；

用於存儲資料的記憶體； 以及

處理器，可用於：

測量第一無線STA發送的第一TB PPDU和第二無線STA發送的第二TB PPDU的RSSI；

基於該第一無線接入點測量的該RSSI和該第二無線接入點測量的RSSI，確定用於與該第二無線接入點協作進行發送的發送功率資訊；以及

使該收發器發送包括供該第二無線接入點接收的該發送功率資訊的宣告幀，其中該第二無線接入點可操作為根據該發送功率資訊在無線信道上發送資料。

【請求項11】如請求項10所述之無線接入點設備，其特徵在於，該處理器還用於：

使該收發器在向該無線接入點分配用於無線傳輸的資源單元的傳輸機會期

間發送觸發幀，其中，該觸發幀使第一無線STA響應於該觸發幀來發送該第一TB PDU；使第二無線STA響應於該觸發幀來發送該第二TB PDU，其中，該第一TB PDU和該第二TB PDU由該無線接入點和第二無線接入點接收，並且其中，該第二無線接入點可操作為：

測量該第一TB PDU和該第二TB PDU的RSSI；

生成每資源單元RSSI報告，該每資源單元RSSI報告包括針對該所分配的資源單元所測量的針對該第一TB PDU和該第二TB PDU的所測量的RSSI；以及將該每資源單元RSSI報告發送到該第一無線接入點。

【請求項12】如請求項10所述之無線接入點設備，其中，該宣告幀是控制幀。

【請求項13】如請求項11所述之無線接入點設備，其中，該第一無線接入點可操作為發送包括由該第一無線接入點測量的RSSI的第二每資源單元RSSI報告。

【請求項14】如請求項10所述之無線接入點設備，其中，該宣告幀包括C-SR上限閾值發送功率，並且其中，該第一無線接入點和該第二無線接入點可操作為使用該無線信道同時發送資料，其中，該第二無線接入點使用等於或小於該宣告幀中指示的C-SR上限閾值發送功率的發送功率。

【請求項15】如請求項10所述之無線接入點設備，其中，該宣告幀包括C-SR容許的上限閾值干擾信號強度，其中，該第二無線接入點可操作為根據該C-SR容許的閾值干擾信號強度來調度來自該無線信道上的相關聯的無線STA的傳輸。

【請求項16】如請求項10所述之無線接入點設備，其中，根據針對多個無線STA確定的測量的信號干擾比來生成該每資源單元RSSI報告。

【請求項17】一種協調空間重用方法，該方法包括：

對於分配的資源單元，測量第一無線STA發送的第一TB PPDU和第二無線STA發送的第二TB PPDU的RSSI；

生成每資源單元RSSI報告，該每資源單元RSSI報告包括針對該分配的資源單元的該第一TB PPDU和該第二TB PPDU的測量的RSSI；

將該每資源單元RSSI報告發送到第二無線接入點；

基於該每資源單元RSSI報告，接收包括用於與該第二無線接入點合作發送資料的發送功率資訊的宣告幀；以及

根據該發送功率資訊，使用空間重用協議，與該第二無線接入點合作，在無線信道上發送資料。

【請求項18】如請求項17所述之方法，其中，該發送功率資訊包括用於下行鏈路通信的閾值發送功率，其中，該發送資料包括：通過使用等於或小於該閾值發送功率的發送功率來發送該A-MPDU，與該第二無線接入點合作發送該A-MPDU。

【請求項19】如請求項17所述之方法，其中，該發送功率資訊包括用於上行鏈路通信的上限閾值干擾水平，其中，該發送資料包括：基於該上限閾值干擾水平來調度用於發送的A-MPDU，以用於該第一無線STA或該第二無線STA的發送。

【請求項20】如請求項17所述之方法，還包括：

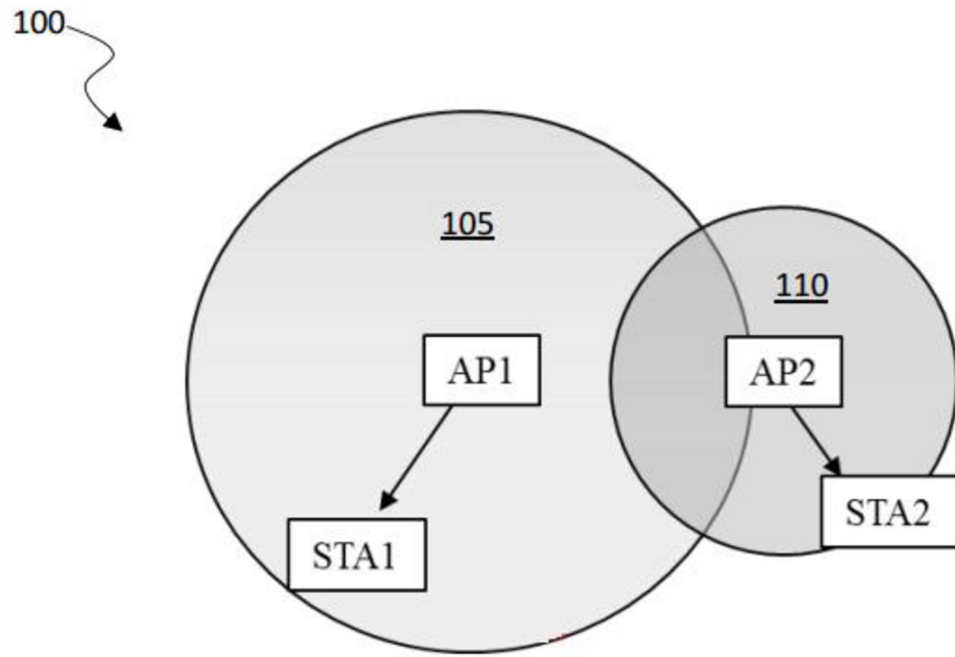
在該第二無線接入點分配用於無線傳輸的資源單元的傳輸機會期間接收觸發幀，其中該第一TB PPDU和該第二TB PPDU響應於該觸發幀而被發送，其中該第一TB PPDU和該第二TB PPDU被該第二無線接入點接收，其中，該第二無線接入點可用於：

測量該第一TB PPDU和該第二TB PPDU的RSSI；以及

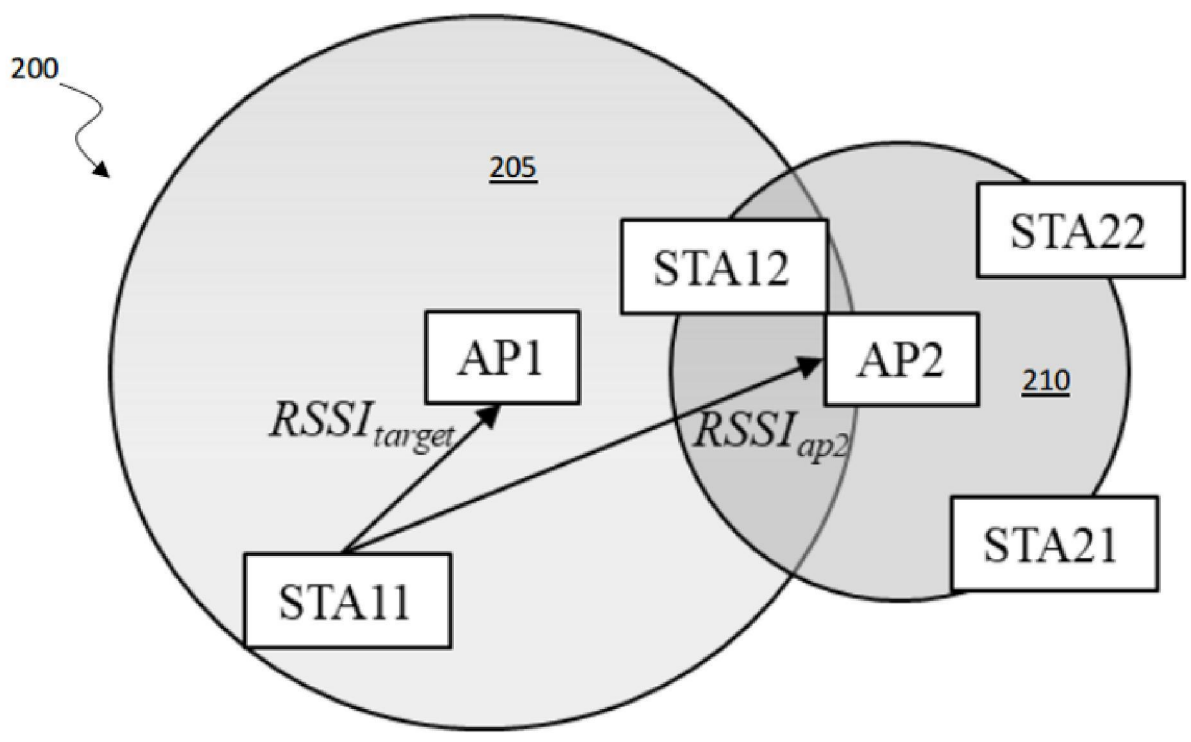
基於該第一TB PPDU和該第二TB PPDU的該RSSI並且基於該每資源單元

RSSI報告來計算該發送功率資訊。

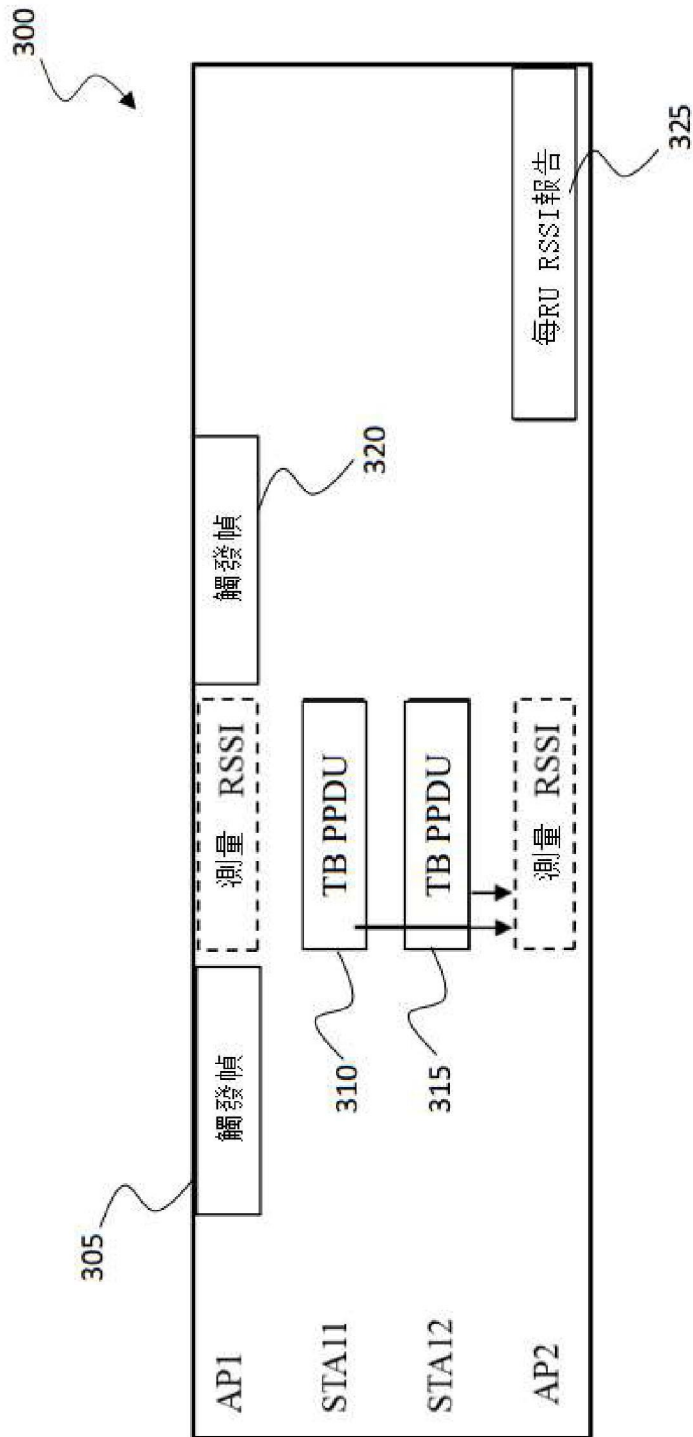
【發明圖式】



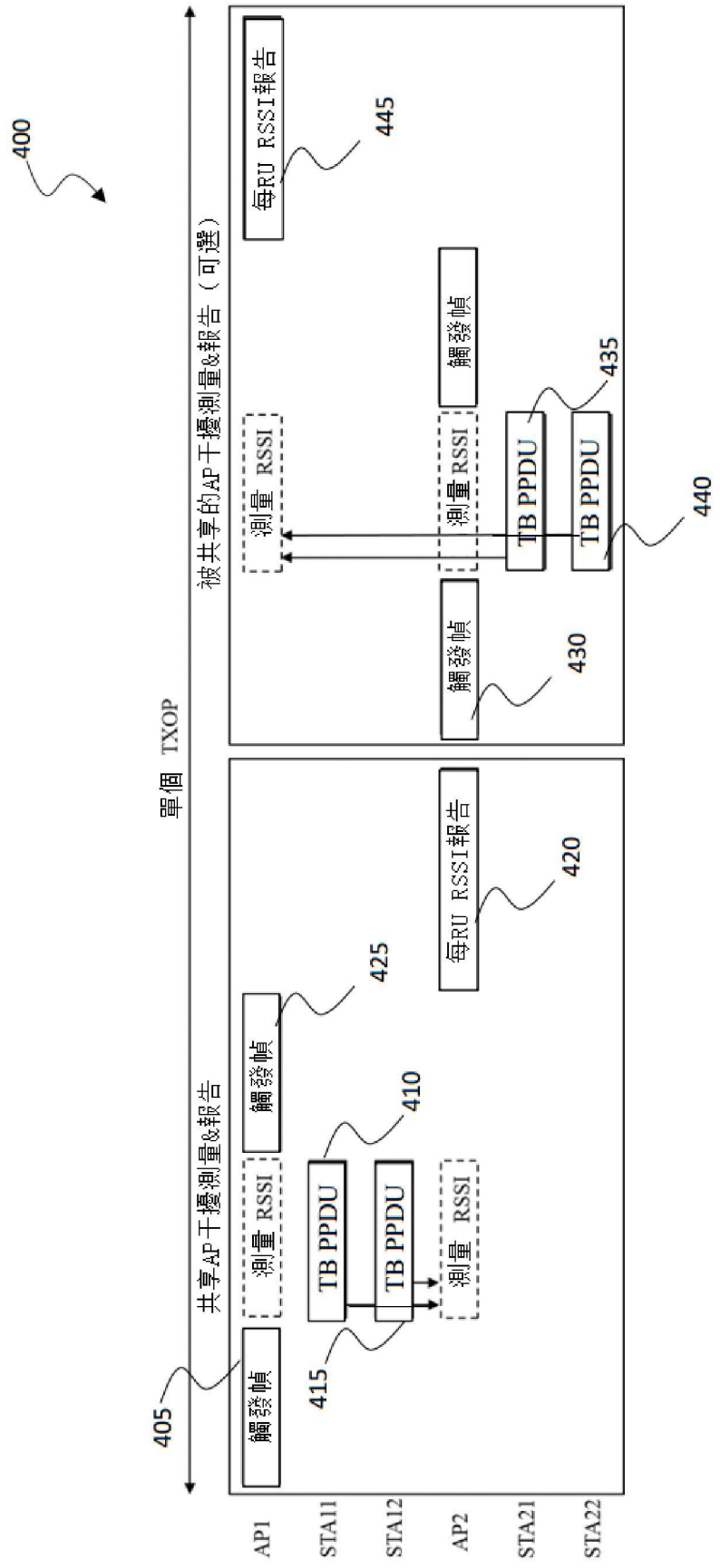
第 1 圖



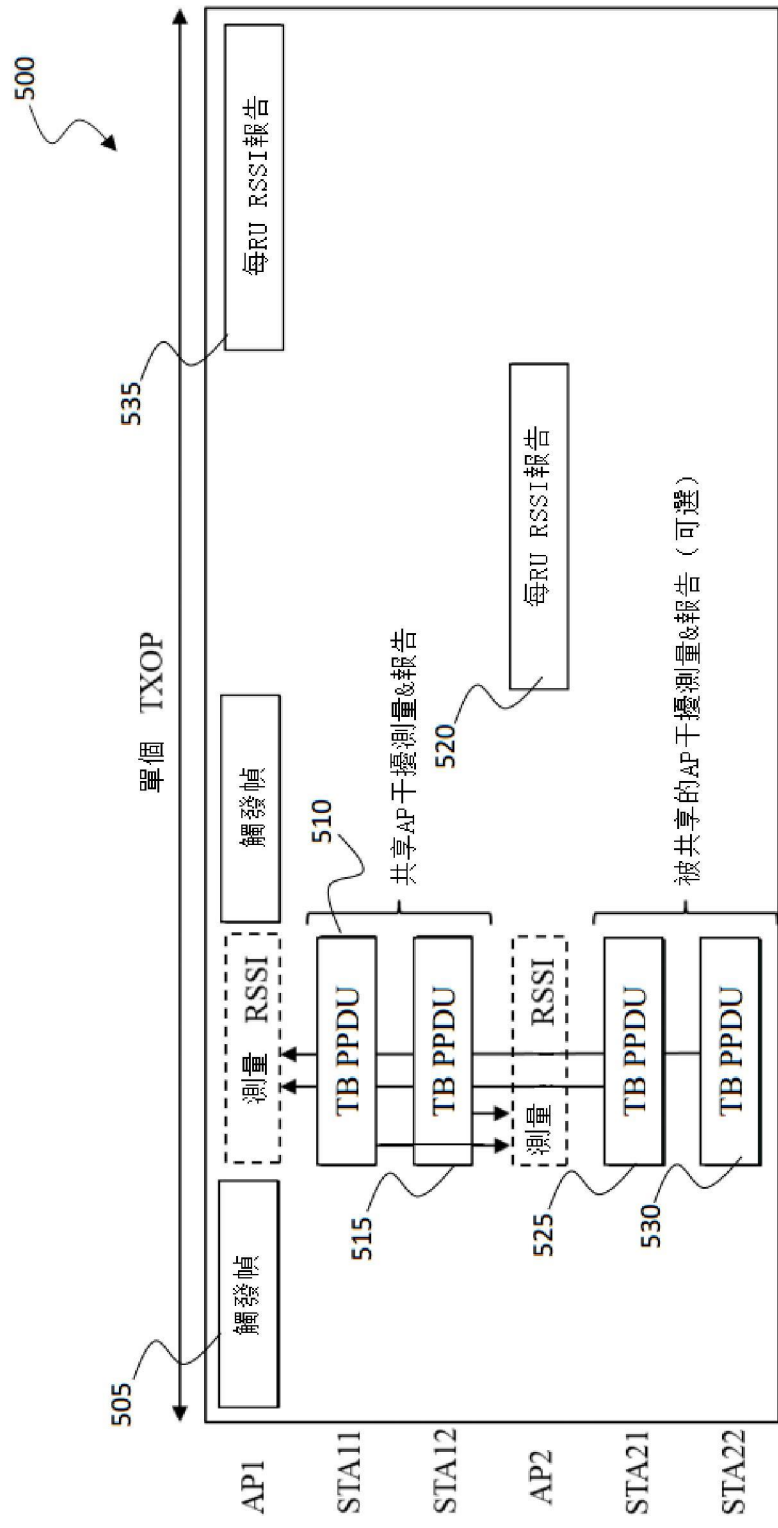
第 2 圖



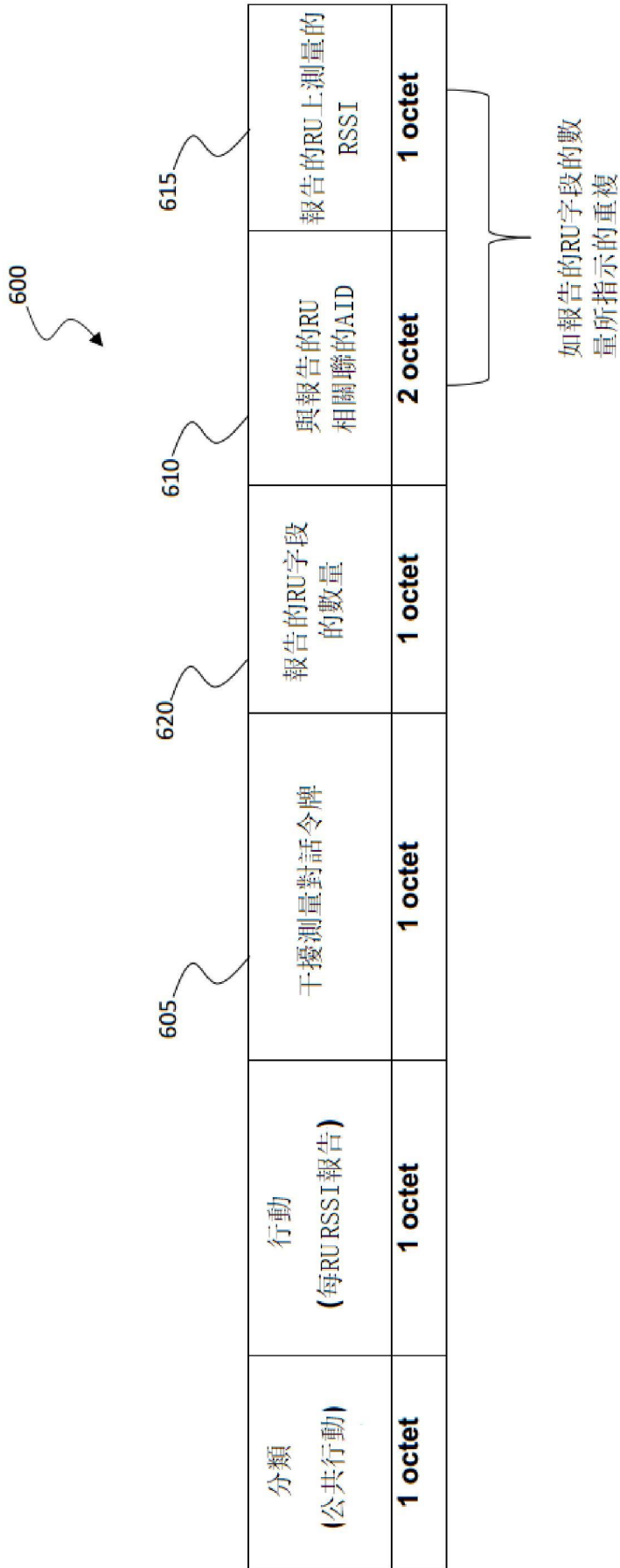
第 3 圖



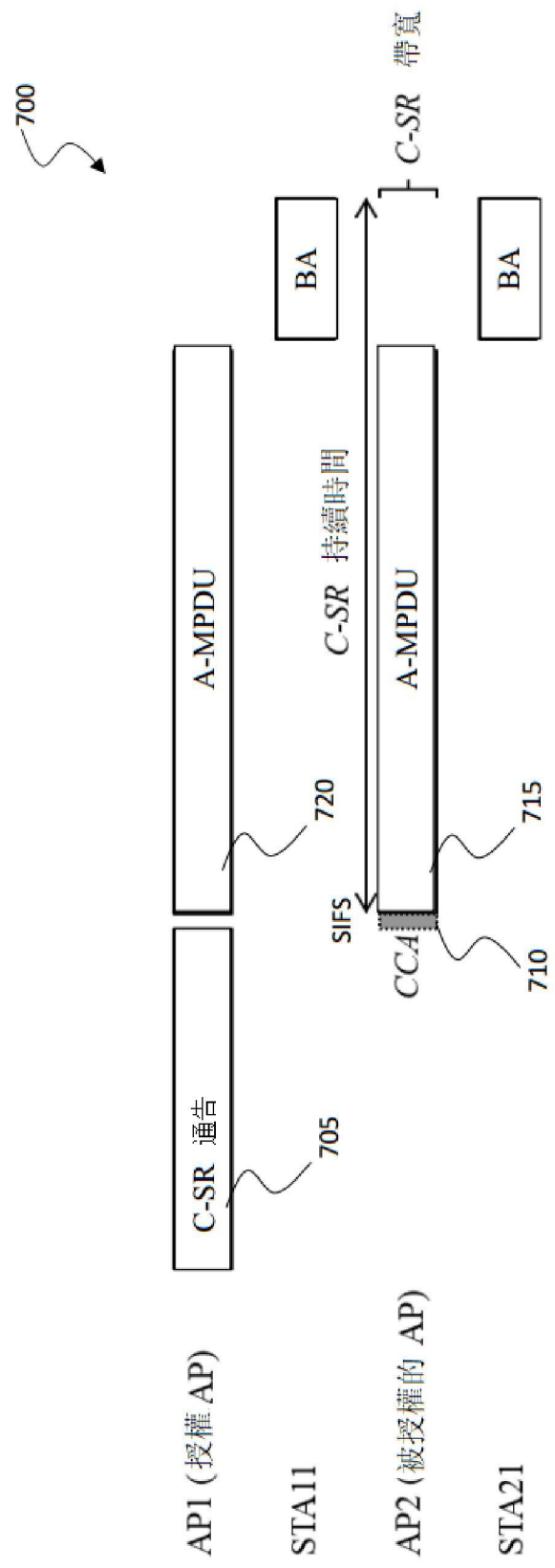
第 4 圖



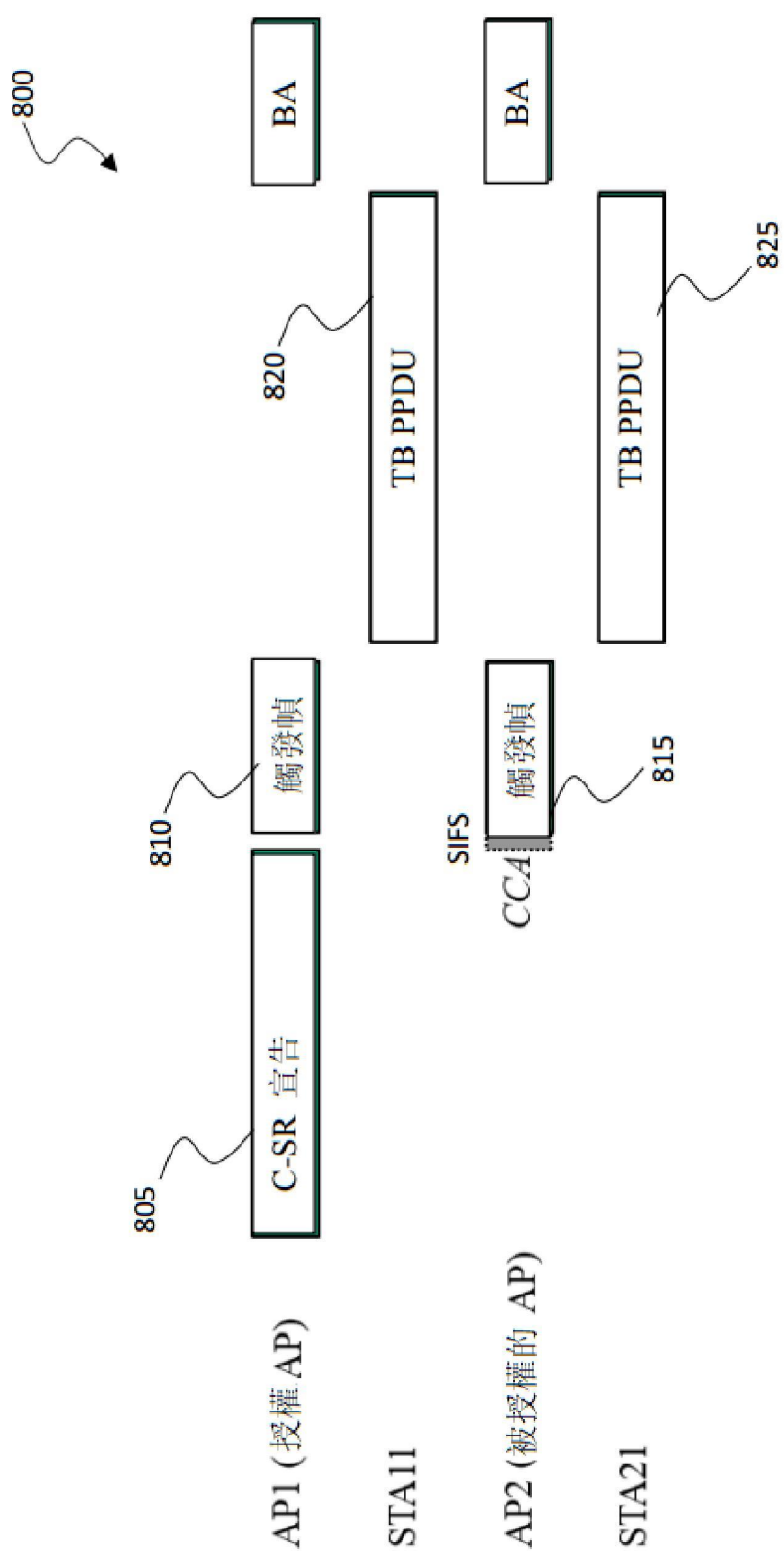
第 5 圖



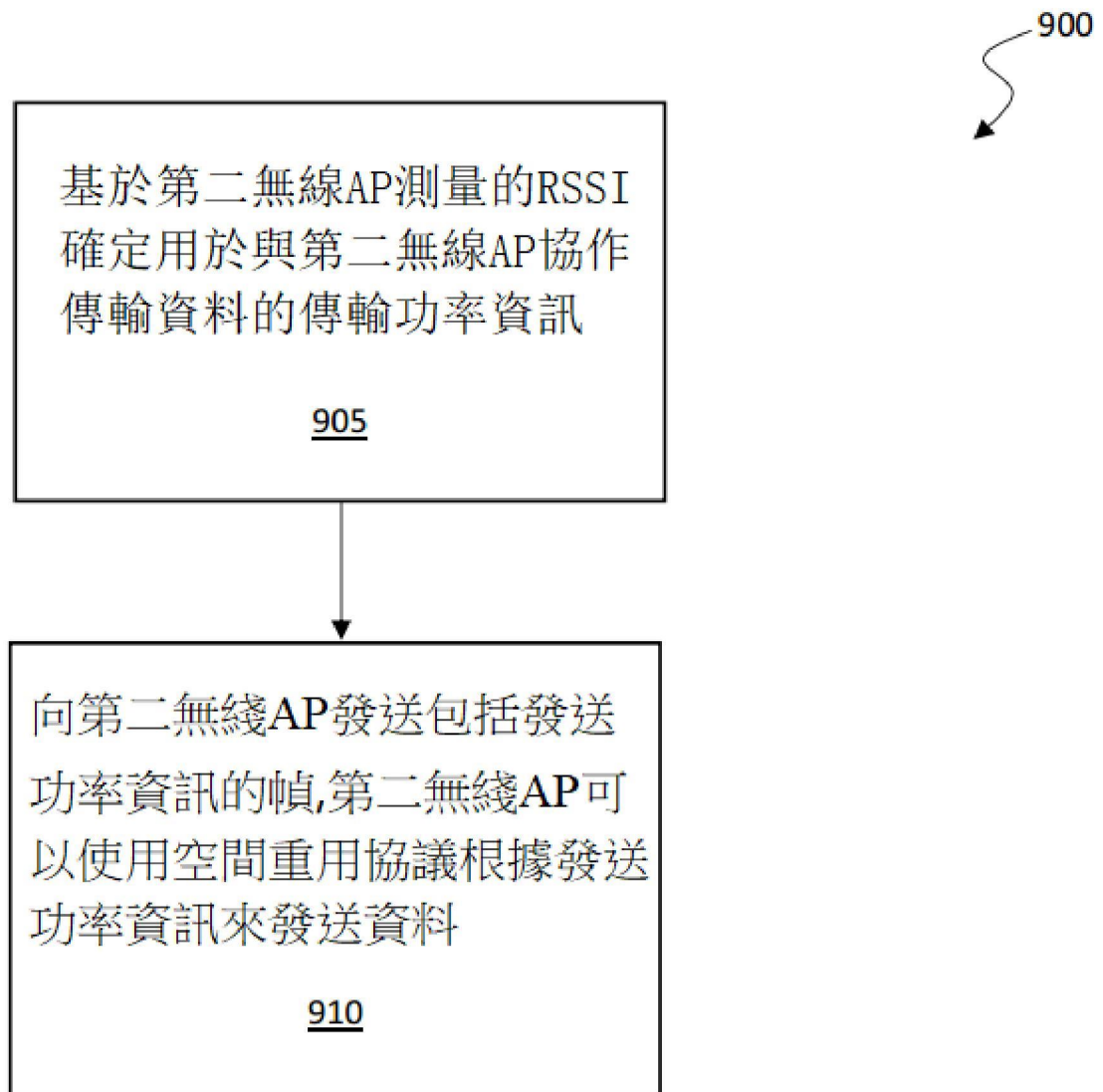
第 6 圖



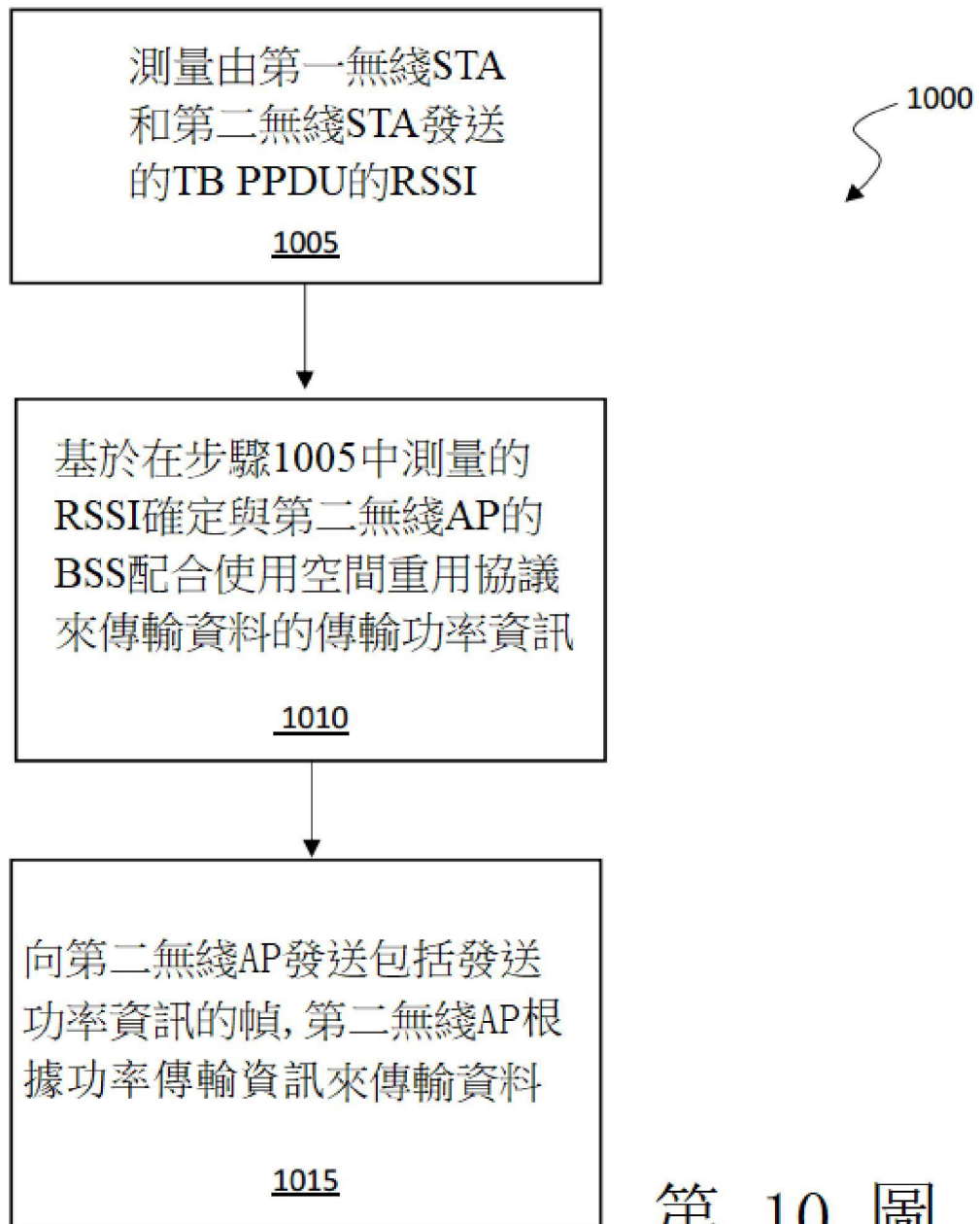
第 7 圖



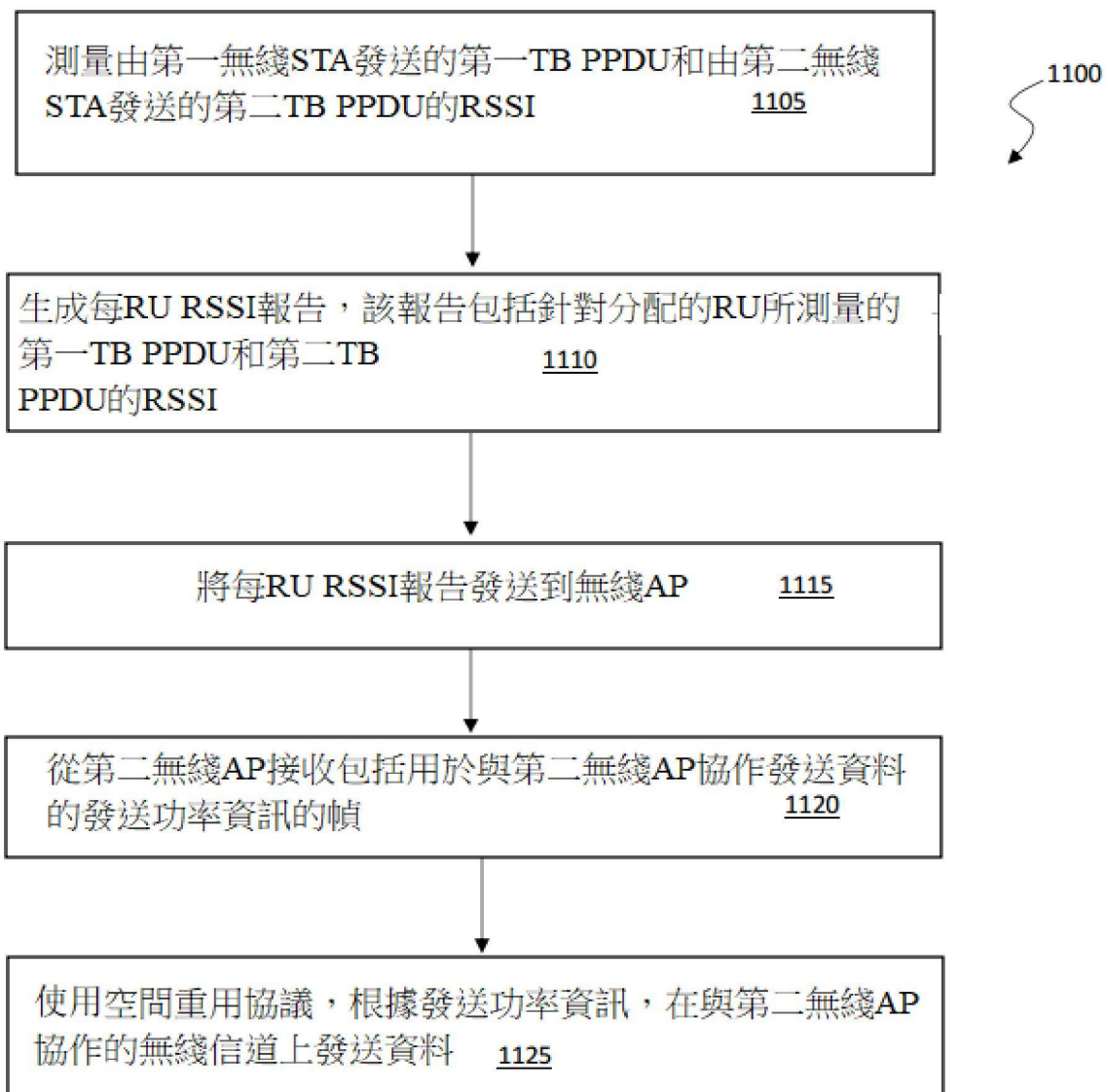
第 8 圖



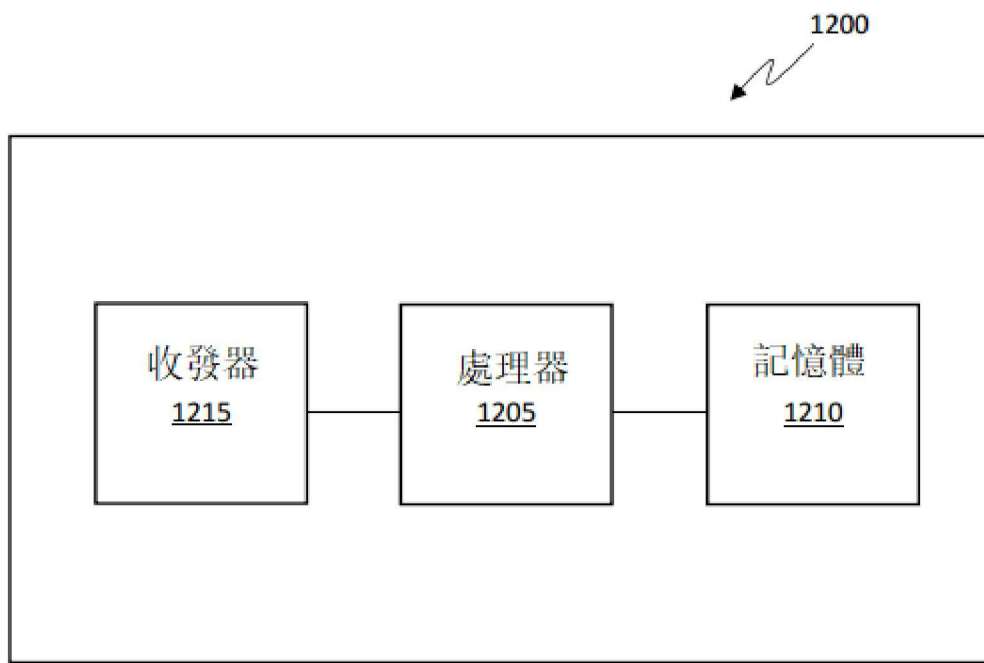
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖