



(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 I627850 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：102107221

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 01 日

(51)Int. Cl. : **H04L29/02 (2006.01)**

(30)優先權：2012/03/02 美國 61/606,180

2012/07/03 美國 61/667,648

2012/10/31 美國 61/720,750

(71)申請人：內數位專利控股公司(美國) INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC. (US)
美國

(72)發明人：格蘭帝 蘇希爾 GRANDHI, SUDHEER A. (US)；戈什 莫尼沙 GHOSH, MONISHA (US)；樓漢卿 LOU, HANQING (CN)；王萊 WANG, LEI (CA)；王 曉飛 WANG, XIAOFEI (US)；張國棟 ZHANG, GUODONG (CN)

(74)代理人：蔡清福；蔡駁理

(56)參考文獻：

TW 200826577A

TW 201203975A

US 2006/0223527A1

WO 2006/120555A2

WO 2008/152597A1

WO 2011/106538A1

審查人員：陳哲賢

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：17 共 79 頁

(54)名稱

與無線區域網路通信的站台、由其實施的方法、實施為存取點的站台及在存取點中實施的方法
STATION IN COMMUNICATION WITH WIRELESS LOCAL AREA NETWORK, METHOD
IMPLEMENTED BY THE SAME, STATION IMPLEMENTED AS ACCESS POINT AND METHOD
IMPLEMENTED IN ACCESS POINT

(57)摘要

用於信標資訊提供、傳輸和協定增強的方法包括基於信標資訊欄位/元素的屬性來定義多級信標。除了主信標之外，短信標可以在空時區塊編碼(STBC)模式、非 STBC 模式和多頻寬模式中使用。短信標還可以被用於快速初始鏈路設置(FILS)和用於擴展系統覆蓋範圍。信標傳輸可以使用自適應調變和編碼集合/方案(MCS)。

A method for beacon information provisioning, transmissions and protocol enhancements includes defining multiple level beacons based on the attributes of beacon information fields/elements. A short beacon may be used in addition to a primary beacon in space-time block code (STBC) modes, non-STBC modes and in multiple bandwidth modes. The short beacons may also be used for Fast Initial Link Setup (FILS) and to extend system coverage range. Beacon transmissions may use adaptive modulation and coding set/scheme (MCS).

指定代表圖：

符號簡單說明：

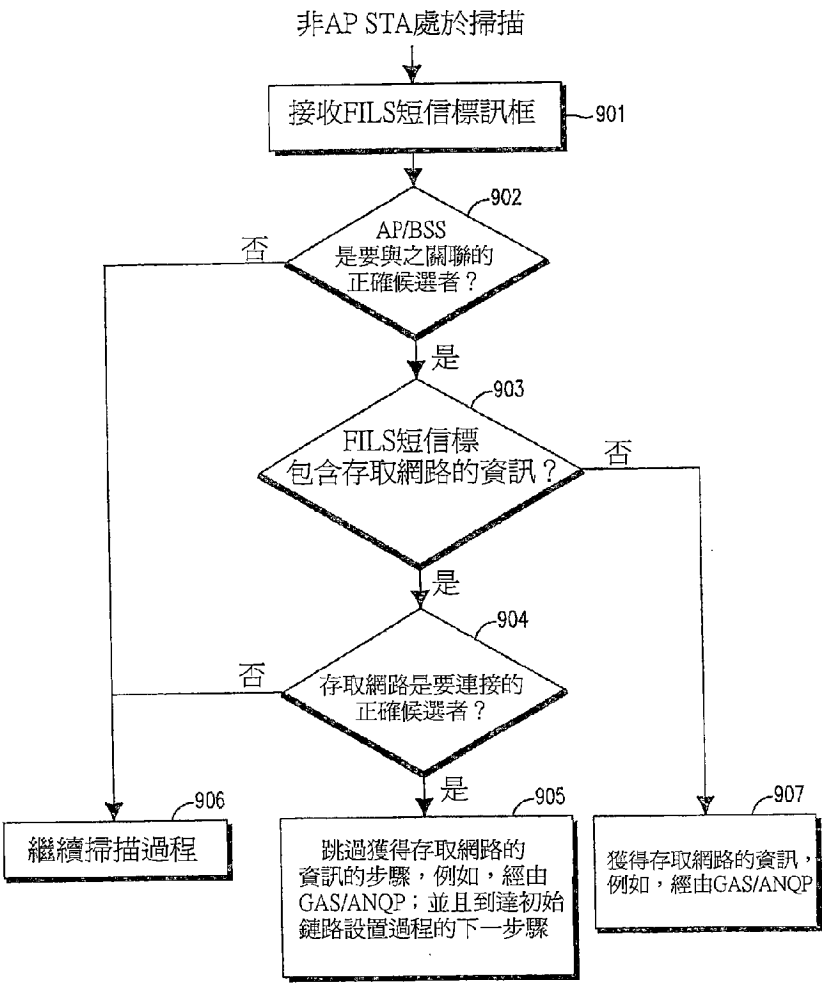
AP . . . 存取點

BSS . . . 基本服務集合

FILS . . . 快速初始鏈路設置

GAS/ANQP . . . 通用廣告服務/存取網路查詢協定

STA . . . 站台



第 9 圖

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)

與無線區域網路通信的站台、由其實施的方法、實施為存取點的站台及在存取點中實施的方法/STATION IN COMMUNICATION WITH WIRELESS LOCAL AREA NETWORK, METHOD IMPLEMENTED BY THE SAME, STATION IMPLEMENTED AS ACCESS POINT AND METHOD IMPLEMENTED IN ACCESS POINT

【技術領域】

【0001】 相關申請案的交叉引用

本申請案要求 2012 年 3 月 2 日申請的美國臨時申請案 No. 61/606,180、2012 年 7 月 3 日申請的美國臨時申請案 No. 61/667,648、以及 2012 年 10 月 31 日申請的美國臨時申請案 No. 61/720,750 的權益，這些申請的全部內容藉由引用結合於此。

【先前技術】

【0002】 處於基礎設施基本服務集合 (BSS) 模式中的無線區域網路 (WLAN) 具有用於該 BSS 的存取點 (AP) 和與該 AP 相關聯的一個或多個站台 (STA)。AP 典型地具有對分佈系統 (DS) 或將訊務帶入和帶出 BSS 的另一類型的有線/無線網路的存取或介面。源於 BSS 外部、到 STA 的訊務經由 AP 到達、並且被遞送至 STA。源於 STA、到 BSS 外部的目的地的訊務被發送至 AP，以被遞送至各自的目的地。BSS 內的 STA 之間的訊務(“對等”訊務)也可以經由 AP 被發送，其中源 STA 向 AP 發送訊務，並且該 AP 遞送該訊務至目的地 STA。處於獨立 BSS 模式下的 WLAN 沒有 AP，並且

STA 可以直接與彼此通信。

【0003】 使用信標傳輸程序來用於由 STA 進行的 AP 的傳輸的 WLAN 系統使用來自 AP 的基本服務集合 (BSS) 中的信標的週期性傳輸。信標藉由向 AP 廣告 (advertisement) 提供 BSSID、處於 BSS 中的 STA 的同步、能力資訊、BSS 操作資訊、用於媒體存取的系統參數、傳輸功率限制、以及多種可選資訊元素來在系統中支援各種功能。針對 WLAN BSS 的典型信標的訊框格式可以具有 >100 位元組的長度，並且在典型的企業環境中，信標是 ~230 個位元組。這種信標的負荷可以包括大量資訊。例如，以最低傳輸速率 (100 Kbps) 的 100 位元組的信標可以要求大於 8 ms 的傳輸時間 (即，以最低速率，為了使所有 STA 能夠對其進行解碼)。對於 100 ms 的信標間隔，可以有大於 8% 的負荷。為了支持 100 ms 的快速鏈路設置時間，信標間隔必須明顯比 100ms 短，這將導致負荷值明顯大於 8% 的負荷估計。

【發明內容】

【0004】 這裏描述了用於信標資訊提供、傳輸和協定增強的方法和系統。在一種方法中，單一大信標被分割為多個等級的信標，以基於每個信標資訊欄位/元素的屬性進行信標資訊提供和傳輸。這些屬性可以包括目的、用途、週期性、穩定性、廣播/多播/單播等。傳訊機制和操作過程可以基於多級信標發送方案，針對反向相容無線區域網路 (WLAN) 系統和格林非 (Greenfield) WLAN 系統來被定義。除了主信標之外，短信標可以在空時區塊編碼 (STBC) 模式、非 STBC 模式和多頻寬模式中使用。短信標還可以被用於快速初始鏈路設置 (FILS) 和用於擴展系統覆蓋範圍。具有低速率傳輸及/或具有定向傳輸的短信標可以被使用。對主信標的修改可以

針對小頻寬傳輸來做出，以支援短信標和多頻寬模式。信標傳輸可以使用自適應調變和編碼集合/方案（MCS）集合。還描述了用於支援封包處理的停止的方法。

【圖式簡單說明】

【0005】 更詳細的理解可以從以下結合所附圖式並且舉例給出的描述中得到，其中：

第 1A 圖是可以實施所揭露的一個或多個實施方式的示例通信系統的系統圖；

第 1B 圖是可以在第 1A 圖示出的通信系統內使用的示例無線傳輸/接收單元（WTRU）的系統圖；

第 1C 圖是可以在第 1A 圖示出的通信系統內使用的示例無線電存取網路和示例核心網路的系統圖；

第 2A 圖和第 2B 圖分別示出了單一信標和多級信標方案的示例；

第 3 圖示出了多級信標分類的示例；

第 4 圖示出了用於 STA 和 AP 在鏈路設置期間使用多級信標的傳訊圖；

第 5 圖示出了用於根據多級信標方案維持 WLAN 鏈路的傳訊圖的示例；

第 6 圖示出了用於訊務指示信標的示例傳訊圖；

第 7 圖示出了示例短信標配置；

第 8 圖示出了示例 FILS 信標配置；

第 9 圖示出了用於使用 FILS 短信標的單發現階段的示例方法流程圖；

第 10 圖示出了示例 FILS 短信標配置；

第 11 圖示出了用於將掃描基元用於 FILS 短信標的 STA 行為的示例方

法流程圖；

第 12 圖示出了包括短信標資訊的修改的主信標的示例；

第 13 圖示出了對 IEEE 802.11ah 短信標訊框的示例修改，以攜帶 STBC 或非 STBC 模式相關的資訊；

第 14 圖示出了對通用短信標訊框的示例修改，以攜帶 STBC 或非 STBC 模式相關的資訊；

第 15 圖示出了具有兩個方向/權重的定向短信標傳輸的示例；

第 16 圖示出了用於被動掃描方法的 AP 和 STA 行為的示例方法流程圖；以及

第 17 圖示出了具有用於支援封包處理的停止的基元的修改的通用 PLCP 接收程序的示例。

【實施方式】

【0006】 第 1A 圖是可以實施所揭露的一個或多個實施方式的示例通信系統 100 的圖示。通信系統 100 可以是向多個無線用戶提供諸如語音、資料、視訊、訊息發送、廣播等內容的多重存取系統。該通信系統 100 可以使多個無線用戶能經由包括無線頻寬在內的系統資源的分享來存取這些內容。例如，通信系統 100 可以使用一種或多種頻道存取方法，如分碼多重存取（CDMA）、分時多重存取（TDMA）、分頻多重存取（FDMA）、正交 FDMA（OFDMA）、單載波 FDMA（SC-FDMA）等等。

【0007】 如第 1A 圖所示，通信系統 100 可以包括無線傳輸/接收單元（WTRU）102a、102b、102c、102d、無線電存取網路（RAN）104、核心網路 106、公共交換電話網路（PSTN）108、網際網路 110 以及其他網路 112，但是應該理解，所揭露的實施方式考慮到了任何數量的 WTRU、基地台、

網路及/或網路元件。WTRU 102a、102b、102c、102d 中的每個 WTRU 可以是被配置為在無線環境中操作及/或通信的任何類型的裝置。舉例來說，WTRU 102a、102b、102c、102d 可以被配置為傳送及/或接收無線信號、並且可以包括用戶設備（UE）、行動站、固定或行動用戶單元、呼叫器、蜂巢電話、個人數位助理（PDA）、智慧型電話、膝上型電腦、隨身型易網機、個人電腦、無線感測器、消費類電子產品等等。

【0008】 通信系統 100 還可以包括基地台 114a 和基地台 114b。基地台 114a 和 114b 中的每一者可以是被配置為與 WTRU 102a、102b、102c、102d 中的至少一者無線介接以便促成對一個或多個通信網路（例如核心網路 106、網際網路 110 及/或網路 112）的存取的任何類型的裝置。舉例來說，基地台 114a、114b 可以是基地收發站（BTS）、節點 B、e 節點 B、家用節點 B、家用 e 節點 B、站點控制器、存取點（AP）、無線路由器等等。雖然基地台 114a、114b 都各自被描述為是單一元件，但是應該理解，基地台 114a、114b 可以包括任何數量的互連基地台及/或網路元件。

【0009】 基地台 114a 可以是 RAN 104 的一部分，其中該 RAN 104 還可以包括其他基地台及/或網路元件（未示出），例如基地台控制器（BSC）、無線電網路控制器（RNC）、中繼節點等等。基地台 114a 及/或基地台 114b 可以被配置為在被稱為胞元（未示出）的特定地理區域內傳送及/或接收無線信號。該胞元還可以被劃分為胞元扇區。例如，與基地台 114a 相關聯的胞元可以被分成三個扇區。因此，在一個實施方式中，基地台 114a 可以包括三個收發器，也就是說，胞元的每一個扇區都具有一個收發器。在另一實施方式中，基地台 114a 可以使用多輸入多輸出（MIMO）技術、並且由此可以針對胞元中的每個扇區使用多個收發器。

【0010】 基地台 114a、114b 可以經由空中介面 116 來與 WTRU 102a、102b、102c、102d 中的一者或多者進行通信，其中該空中介面 116 可以是任何適當的無線通信鏈路（例如，射頻（RF）、微波、紅外線（IR）、紫外線（UV）、可見光等等）。該空中介面 116 可以使用任何適當的無線電存取技術（RAT）來建立。

【0011】 更具體地說，如上所述，通信系統 100 可以是多重存取系統、並且可以使用一種或多種頻道存取方案，如 CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA 等等。例如，RAN 104 中的基地台 114a 和 WTRU 102a、102b、102c 可以實施如通用行動電信系統（UMTS）陸地無線電存取（UTRA）之類的無線電技術，該無線電技術可以使用寬頻 CDMA（WCDMA）來建立空中介面 116。WCDMA 可以包括如高速封包存取（HSPA）及/或演進型 HSPA（HSPA+）之類的通信協定。HSPA 可以包括高速下鏈封包存取（HSDPA）及/或高速上鏈封包存取（HSUPA）。

【0012】 在另一實施方式中，基地台 114a 和 WTRU 102a、102b、102c 可以實施如演進型 UMTS 陸地無線電存取（E-UTRA）之類的無線電技術，該無線電技術可以使用長期演進（LTE）及/或高級 LTE（LTE-A）來建立空中介面 116。

【0013】 在其他實施方式中，基地台 114a 和 WTRU 102a、102b、102c 可以實施如 IEEE 802.16（即全球互通微波存取（WiMAX））、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）、全球行動通信系統（GSM）、用於 GSM 演進的增強型資料速率（EDGE）、GSM EDGE（GERAN）等之類的無線電技術。

【0014】 第 1A 圖中的基地台 114b 可以例如是無線路由器、家用節點 B、家用 e 節點 B 或存取點、並且可以使用任何適當的 RAT 來促成局部區域（例如營業場所、住宅、車輛、校園等等）中的無線連接。在一個實施方式中，基地台 114b 和 WTRU 102c、102d 可以實施如 IEEE 802.11 之類的無線電技術來建立無線區域網路（WLAN）。在另一實施方式中，基地台 114b 和 WTRU 102c、102d 可以實施如 IEEE 802.15 之類的無線電技術來建立無線個人區域網路（WPAN）。在另一實施方式中，基地台 114b 和 WTRU 102c、102d 可以使用基於蜂巢的 RAT（例如，WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A 等等）來建立微微胞元或毫微微胞元。如第 1A 圖所示，基地台 114b 可以具有到網際網路 110 的直接連接。由此，基地台 114b 可以不需要經由核心網路 106 來存取網際網路 110。

【0015】 RAN 104 可以與核心網路 106 進行通信，其中該核心網路 106 可以是被配置為向 WTRU 102a、102b、102c、102d 中的一者或多者提供語音、資料、應用及/或網際網路協定語音（VoIP）服務的任何類型的網路。例如，核心網路 106 可以提供呼叫控制、計費服務、基於移動位置的服務、預付費呼叫、網際網路連接、視訊分配等等、及/或執行高階安全功能，例如用戶認證。雖然沒有在第 1A 圖中示出，但是應該理解，RAN 104 及/或核心網路 106 可以直接或間接地與其他那些使用了與 RAN 104 相同的 RAT 或不同 RAT 的 RAN 進行通信。例如，除了與可以使用 E-UTRA 無線電技術的 RAN 104 相連接之外，核心網路 106 還可以與另一個使用 GSM 無線電技術的 RAN（未示出）進行通信。

【0016】 核心網路 106 還可以充當供 WTRU 102a、102b、102c、102d 存取 PSTN 108、網際網路 110、及/或其他網路 112 的閘道。PSTN 108 可以

包括提供普通老式電話服務（POTS）的電路交換電話網路。網際網路 110 可以包括使用公共通信協定的全球性互連電腦網路裝置系統，該公共通信協定例如為 TCP/IP 網際網路協定族中的傳輸控制協定（TCP）、用戶資料報協定（UDP）和網際網路協定（IP）。網路 112 可以包括由其他服務供應者擁有及/或操作的有線或無線通信網路。例如，網路 112 可以包括與一個或多個 RAN 相連的另一個核心網路，其中所述一個或多個 RAN 可以使用與 RAN 104 相同的 RAT 或不同的 RAT。

【0017】 通信系統 100 中的 WTRU 102a、102b、102c、102d 的一些或全部可以包括多模能力，也就是說，WTRU 102a、102b、102c、102d 可以包括經由不同無線鏈路來與不同無線網路通信的多個收發器。例如，第 1A 圖中所示的 WTRU 102c 可以被配置為與可以使用基於蜂巢的無線電技術的基地台 114a 通信、以及與可以使用 IEEE 802 無線電技術的基地台 114b 通信。

【0018】 第 1B 圖是示例 WTRU 102 的系統圖。如第 1B 圖所示，WTRU 102 可以包括處理器 118、收發器 120、傳輸/接收元件 122、揚聲器/麥克風 124、鍵盤 126、顯示器/觸控板 128、不可移式記憶體 130、可移式記憶體 132、電源 134、全球定位系統（GPS）晶片組 136 以及其他週邊裝置 138。應該理解的是，在保持符合實施方式的同時，WTRU 102 可以包括前述元件的任何子組合。

【0019】 處理器 118 可以是通用處理器、專用處理器、常規處理器、數位信號處理器（DSP）、多個微處理器、與 DSP 核相關聯的一或多個微處理器、控制器、微控制器、專用積體電路（ASIC）、現場可編程閘陣列（FPGA）電路、任何其他類型的積體電路（IC）、狀態機等等。處理器 118 可以執行

信號編碼、資料處理、功率控制、輸入/輸出處理及/或任何其他能使 WTRU 102 在無線環境中進行操作的功能。處理器 118 可被耦合至收發器 120，該收發器 120 可被耦合至傳輸/接收元件 122。雖然第 1B 圖將處理器 118 和收發器 120 描述為是單獨的元件，但是應該理解，處理器 118 和收發器 120 可以被集成在一個電子封裝或晶片中。

【0020】 傳輸/接收元件 122 可以被配置為經由空中介面 116 以將信號傳送到基地台（例如，基地台 114a）、或從基地台（例如，基地台 114a）接收信號。例如，在一個實施方式中，傳輸/接收元件 122 可以是被配置為傳送及/或接收 RF 信號的天線。在另一實施方式中，傳輸/接收元件 122 可以是被配置為傳送及/或接收例如 IR、UV 或可見光信號的發射器/偵測器。在又一實施方式中，傳輸/接收元件 122 可以被配置為傳送和接收 RF 和光信號兩者。應該理解的是，傳輸/接收元件 122 可以被配置為傳送及/或接收無線信號的任何組合。

【0021】 此外，雖然在第 1B 圖中將傳輸/接收元件 122 描述為是單一元件，但是 WTRU 102 可以包括任何數量的傳輸/接收元件 122。更具體地說，WTRU 102 可以使用 MIMO 技術。因此在一個實施方式中，WTRU 102 可以包括用於經由空中介面 116 來傳送和接收無線信號的兩個或多個傳輸/接收元件 122（例如，多個天線）。

【0022】 收發器 120 可以被配置為對傳輸/接收元件 122 將要傳送的信號進行調變、以及對傳輸/接收元件 122 接收到的信號進行解調。如上所述，WTRU 102 可以具有多模能力。由此，收發器 120 可以包括用於允許 WTRU 102 經由如 UTRA 和 IEEE 802.11 之類的多種 RAT 來進行通信的多個收發器。

【0023】 WTRU 102 的處理器 118 可被耦合至下述裝置、並且可以從下述裝置中接收用戶輸入資料：揚聲器/麥克風 124、鍵盤 126、及/或顯示器/觸控板 128（例如，液晶顯示器（LCD）顯示單元或有機發光二極體（OLED）顯示單元）。處理器 118 還可以輸出用戶資料至揚聲器/麥克風 124、鍵盤 126、及/或顯示器/觸控板 128。此外，處理器 118 可以從任何適當的記憶體（例如不可移式記憶體 130 及/或可移式記憶體 132）中存取資訊、以及將資料存入這些記憶體。所述不可移式記憶體 130 可以包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、硬碟或是其他任何類型的記憶儲存裝置。可移式記憶體 132 可以包括用戶身份模組（SIM）卡、記憶條、安全數位（SD）記憶卡等等。在其他實施方式中，處理器 118 可以從那些並非實體地位於 WTRU 102 上的記憶體（例如位於伺服器或家用電腦（未示出）的記憶體）上存取資訊、以及將資料存入這些記憶體。

【0024】 處理器 118 可以接收來自電源 134 的電力、並且可以被配置為分配及/或控制給 WTRU 102 中的其他元件的電力。電源 134 可以是為 WTRU 102 供電的任何適當的裝置。例如，電源 134 可以包括一個或多個乾電池（例如，鎳鎘（NiCd）、鎳鋅（NiZn）、鎳氫（NiMH）、鋰離子（Li-ion）等等）、太陽能電池、燃料電池等等。

【0025】 處理器 118 還可被耦合至 GPS 晶片組 136，該 GPS 晶片組 136 可以被配置為提供與 WTRU 102 的目前位置相關的位置資訊（例如，經度和緯度）。作為來自 GPS 晶片組 136 的資訊的補充或替代，WTRU 102 可以經由空中介面 116 以接收來自基地台（例如，基地台 114a、114b）的位置資訊，及/或根據從兩個或多個附近基地台接收到的信號時序來確定其位置。應該瞭解的是，在保持與實施方式一致的同時，WTRU 102 可以借

助任何適當的位置確定方法來獲取位置資訊。

【0026】 處理器 118 還可被耦合至其他週邊裝置 138，該週邊裝置 138 可以包括提供附加特徵、功能及/或有線或無線連接的一個或多個軟體及/或硬體模組。例如，週邊裝置 138 可以包括加速計、電子指南針、衛星收發器、數位相機（用於照片或視訊）、通用串列匯流排（USB）埠、振動裝置、電視收發器、免持耳機、藍芽 R 模組、調頻（FM）無線電單元、數位音樂播放器、媒體播放器、視訊遊戲機模組、網際網路瀏覽器等等。

【0027】 第 1C 圖是根據一個實施方式的 RAN 104 和核心網路 106 的系統圖。RAN 104 可以是使用 IEEE 802.16 無線電技術以經由空中介面 116 來與 WTRU 102a、102b、102c 進行通信的存取服務網路（ASN）。如下面將要進一步討論的，WTRU 102a、102b、102c 的不同功能實體、RAN 104 以及核心網路 106 之間的通信鏈路可以被定義為參考點。

【0028】 如第 1C 圖所示，RAN 104 可以包括基地台 140a、140b、140c 以及 ASN 閘道 142，但應該理解的是，在保持與實施方式一致的同時，RAN 104 可以包括任何數量的基地台和 ASN 閘道。基地台 140a、140b、140c 中的每一者都可以與 RAN 104 中的特定胞元（未示出）相關聯、並且每一者都可以包括一個或多個收發器，以用於經由空中介面 116 來與 WTRU 102a、102b、102c 進行通信。在一個實施方式中，基地台 140a、140b、140c 可以實施 MIMO 技術。因此，基地台 140a 例如可以使用多個天線來向 WTRU 102a 傳送無線信號、以及接收來自 WTRU 102a 的無線信號。基地台 140a、140b、140c 還可以提供移動性管理功能，例如切換觸發、隧道（tunnel）建立、無線電資源管理、訊務分類、服務品質（QoS）策略增強等等。ASN 閘道 142 可以充當訊務聚合點、並且可以負責傳呼、訂戶特性檔的快取、

到核心網路 106 的路由等等。

【0029】 WTRU 102a、102b、102c 與 RAN 104 之間的空中介面 116 可以被定義為 R1 參考點，該 R1 參考點實施 IEEE 802.16 規範。此外，WTRU 102a、102b、102c 中的每一者可以與核心網路 106 建立邏輯介面（未示出）。WTRU 102a、102b、102c 與核心網路 106 之間的邏輯介面可以被定義為 R2 參考點，該 R2 參考點可以用於認證、授權、IP 主機配置管理、及/或移動性管理。

【0030】 基地台 140a、140b、140c 中的每一者之間的通信鏈路可以被定義為 R8 參考點，該 R8 參考點包括用於促成 WTRU 切換和基地台間的資料傳遞的協定。基地台 140a、140b、140c 與 ASN 閘道 142 之間的通信鏈路可以被定義為 R6 參考點。該 R6 參考點可以包括用於基於與 WTRU 102a、102b、102c 中的每一者相關聯的移動性事件來促成移動性管理的協定。

【0031】 如第 1C 圖所示，RAN 104 可以與核心網路 106 相連接。RAN 104 與核心網路 106 之間的通信鏈路可以被定義為 R3 參考點，該 R3 參考點包括例如促成資料傳遞和移動性管理能力的協定。核心網路 106 可以包括行動 IP 本地代理（MIP-HA）144、認證、授權、計費（AAA）伺服器 146、以及閘道 148。雖然前述每個元件均被描述為是核心網路 106 的一部分，但應該瞭解的是，這些元件中的任何一個都可被核心網路操作者之外的其他實體擁有及/或操作。

【0032】 MIP-HA 可以負責 IP 位址管理，並且能使 WTRU 102a、102b、102c 在不同的 ASN 及/或不同的核心網路之間漫遊。MIP-HA 144 可以為 WTRU 102a、102b、102c 提供針對例如網際網路 110 之類的封包交換

網路的存取，以便促成 WTRU 102a、102b、102c 與 IP 賦能裝置之間的通信。AAA 伺服器 146 可以負責用戶認證和支援用戶服務。閘道 148 可以促成與其他網路的互作。例如，閘道 148 可以為 WTRU 102a、102b、102c 提供針對例如 PSTN 108 之類的電路交換網路的存取，以便促成 WTRU 102a、102b、102c 與傳統陸線通信裝置之間的通信。此外，閘道 148 可以向 WTRU 102a、102b、102c 提供針對網路 112 的存取，其中該網路 112 可以包括由其他服務供應者擁有及/或操作的其他有線或無線網路。

【0033】 儘管沒有在第 1C 圖中示出，但是應當理解的是，RAN 104 可以與其他 ASN 相連接，並且核心網路 106 可以與其他核心網路相連接。RAN 104 與其他 ASN 之間的通信鏈路可以被定義為 R4 參考點，該 R4 參考點可以包括用於協調 RAN 104 與其他 ASN 之間的 WTRU 102a、102b、102c 的移動性的協定。核心網路 106 與其他核心網路之間的通信鏈路可以被定義為 R5 參考，該 R5 參考可以包括用於促成家用核心網路與訪問核心網路之間的互作的協定。

【0034】 其他網路 112 還可以被連接至基於 IEEE 802.11 的無線區域網路（WLAN）160。WLAN 160 可以包括存取路由器 165。該存取路由器可以包含閘道功能。存取路由器 165 可以與多個存取點（AP）170a、170b 通信。存取路由器 165 與 AP 170a、170b 之間的通信可以經由有線乙太網路（IEEE 802.3 標準）、或者任何類型的無線通信協定。AP 170a 是經由空中介面來與 WTRU 102d 通信。

【0035】 在第一實施方式中，多級信標發送（MLB）方案被定義，該方案將信標資訊組織為多級信標，以用於信標資訊提供和傳輸。多級信標基於每個信標資訊欄位/元素（例如，目的、用途、週期性、穩定性、廣

播/多播/單播等)的屬性來定義。

【0036】 第 2A 圖和第 2B 圖示出了信標傳輸的示例。在第 2A 圖中，單一信標方案 200 被示出，其中每個信標 201 是以常規信標間隔 202 的傳輸。第 2B 圖示出了多級信標傳輸方案 210 的示例，其中四個信標等級由信標的傳輸頻率定義。如第 2B 圖所示，每個信標等級可以用不同的週期性傳送。等級 1 表示快信標（例如，每 50ms 傳送的）。等級 2 表示每 100 ms 傳送的正常信標。對於等級 3，長週期信標每秒傳送，以及等級 4 表示事件驅動的非週期性信標。多級信標時間間隔可以被規定為系統配置參數、並且在 IEEE 802dot11-MIB 及/或在較低等級的信標（即，具有較短間隔）中被管理，其包含指向其下一等級信標的下一次傳輸的時間的指針。

【0037】 多級信標的內容可以完全不同（即，無重疊）、部分重疊（即，兩個不同等級的信標可以具有一些公共資訊欄位或元素）、或前向包含（forward-inclusive）（即，較低等級的信標的內容完全被包括在下一個較高等級的信標中）。第 2B 圖示出了前向包含的信標的示例。例如，等級 4 事件驅動的信標 204 包括等級 1、等級 2、和等級 3 信標的所有資訊。還應當注意的是，等級 1 快速信標資訊是作為單一實例 211 以在等級 2 正常信標 212、等級 3 信標 203 和等級 4 信標 204 中被發送。類似地，除了等級 2 信標實例 212 之外，等級 2 信標資訊被包括在等級 4 和等級 3 信標 204、203 中。等級 3 信標資訊在等級 3 信標 203 以及等級 4 信標 204 兩者處被發送。

【0038】 多級信標中的信標資訊欄位和元素的組織可以基於以下考慮中的一者或多者。信標資訊欄位/元素（例如，用於鏈路設置、用於傳輸 STA 識別、用於 PHY 參數描述、用於訊務指示、用於 MAC/網路能力指示等）的用途或目的可以被考慮。預期的接收 STA 的狀態（例如，未認證/

未關聯、認證/未關聯、認證/關聯)被確定，其中不同的調變編碼方案(MCS)方案可以用於傳送不同等級的多級信標訊框。信標資訊欄位/元素的廣播、多播和單播屬性也可以被考慮。

【0039】 對於信標資訊元素(IE)(即，除了使用系統配置參數來指明其在信標訊框中存在，在元素 ID、長度和資訊體方面被格式化)，新的系統配置參數還可以被定義為指定週期性、信標等級、及/或其提供的延遲容忍。信標的版本號資訊欄位或元素也可以被包括在資訊所預期的信標訊框中、或者針對屬於較低等級的信標訊框的資訊的信標訊框中、或者所有信標的版本號可以被包括在每個信標中，其中版本編號表示改變計數，該改變計數在每次信標的內容或信標發生改變時遞增。

【0040】 對應於提議的多級信標發送方案的傳訊機制、操作和程序也可以針對反向相容的 WLAN 系統和格林非 WLAN 系統來被定義。

【0041】 當在格林非 WLAN 系統中應用多級信標發送時，這意味著所有站台支持多級信標發送。在這種情況下，傳統信標方案不需要被支援，其中該傳統信標方案指的是在目前 IEEE 802.11 標準中規定的方案。

【0042】 多級信標發送改善信標資訊提供和傳輸效率。代替最小化週期性廣播傳輸的使用，AP 根據此實施方式僅在需要時廣播及/或發送週期性傳輸。此外，當使用週期性傳輸時，所需要的週期性被匹配。下面描述多級信標發送的示例，其中信標資訊欄位和元素基於其用途和目的來被分組和提供。

【0043】 第 3 圖示出了示例多級信標分類，其中根據用途和目的定義了四個等級的信標。如第 3 圖所示的示例，基於信標資訊欄位和元素的下述用途分類，存在四個等級的信標，每個類別一個等級。為了簡化描述，

四個等級的信標分別被稱為鏈路設置信標 (LS-B) 301、操作初始化信標 (OI-B) 302、鏈路和操作維持信標 (LOM-B) 303、以及訊務指示信標 (TI-B) 304。

【0044】 對於鏈路設置信標 301，傳送的信標資訊與針對 STA 的 Rx 和 Tx 兩者的 (PHY) 鏈路設置相關，例如，時間戳、SSID、PHY 特定的參數集合、國家等等。關於操作初始信標 302，PHY/MAC 網路能力描述符與操作初始化需要的其他資訊（例如，能力資訊欄位和多資訊 IE（例如，支援的速率、擴展支援的速率、擴展的能力、QoS 訊務能力、HT 能力、互通 (interworking)、RSN、CF 參數集合、HT 操作、EDCA 參數集合、DSE 註冊位置等等））一起被發送。鏈路和操作維持分類信標 303 包括諸如 TPC 報告、測量導頻傳輸資訊、天線資訊、BSS 平均存取延遲、BSS 負載、BSS 可用准許容量、AP 頻道報告、頻道切換宣告、靜默 (Quiet)、擴展的頻道切換宣告等之類的資訊。訊務指示信標 304 例如包括 TIM、緊急警示識別符等等。

【0045】 鏈路設置信標 301 可以被週期性地廣播，其中該週期由系統配置參數定義，該系統配置參數經由 IEEE 802dot11-MIB 來管理。在需要快速鏈路設置的 WLAN 系統中，鏈路設置信標 301 的週期性可以被設定為比目前通常使用的信標間隔（即，100 ms）更短的間隔，例如，25 ms 或 50 ms。另一方面，如果鏈路設置可以容忍一些延遲，鏈路設置信標 301 的週期性可以被設定為與目前通常使用的 IEEE 802.11 信標（即，100 ms）一樣，或者甚至更長。

【0046】 操作初始化信標 302 可以僅在傳輸 STA 接收到另外一個或多個站台嘗試建立連接的指示時以單播或廣播/多播方式被傳送。換句話

說，操作初始化信標 302 的傳輸不是週期的，而是事件驅動的。連接嘗試指示可以是另一個站台的接收的徵用（requisition）訊框，例如，探測請求、關聯請求、或從網路元件（例如，網路中的伺服器）中新引入的連接請求、或來自網路元件（例如，網路中的伺服器）的通知。

【0047】 鏈路和操作維持信標 303 可以週期性地或事件驅動地以單播或廣播/多播方式被傳送。當週期性進行傳送時，該週期可以比鏈路設置信標 301 的間隔更長。鏈路和操作維持信標 303 的傳輸可以由與頻道條件相關的事件觸發，例如，頻道切換、BSS 負載及/或存取延遲超過特定臨界值等。

【0048】 訊務指示信標 304 可以週期性地或事件驅動地以單播或廣播/多播方式被傳送。如果訊務指示信標的傳輸站台知道一個或多個接收站台的傾聽視窗，其可以僅在該傾聽視窗中針對單一站台以單播方式被傳送，或者針對具有相同傾聽視窗的站台組以多播方式被傳送。否則，訊務指示信標可以被週期性地以單播或多播或廣播方式被傳送，這取決於訊務指示資訊的預期接收站台，其中該週期基於訊務指示傳輸的延遲和負荷之間的權衡來被選擇。此外，對於單播或多播信標傳輸，與由廣播傳輸使用的資料速率相比，可以使用更高的資料速率，只要所有預期的接收站台可以支援該更高的資料速率。

【0049】 對於每個信標等級，版本號或改變指示符可以在信標 MAC 標頭或該等級信標的訊框體中使用。改變指示符是改變計數，該改變計數在每次信標（該等級或下一個更高等級的信標）的內容改變時遞增。系統可以配置固定數量的信標內容，每個信標內容由版本號來表示。每個版本的信標內容可以在被配置時在標準中規定、或者被用信號發送至 STA。替

代地，STA 可以從接收每個特定版本至少一次中來獲取版本和信標內容映射。信標版本號或改變指示符可以使用下列示例方法來以信號傳遞。

【0050】 在一個示例方法中，信標版本號或改變指示符可以在信標訊框的 MAC 標頭中重新使用一個或幾個資訊欄位來以信號傳遞，該資訊欄位在信標被傳送時（例如，在類型（Type）=“00”且子類型（Subtype）=“1000”時）不被使用。示例包括重試欄位、更多資料欄位、順序欄位、序列控制欄位。

【0051】 在另一示例中，信標版本號或改變指示符可以在信標訊框的 MAC 標頭中使用為管理訊框類型保留的子類型（例如，類型=“00”且子類型=“0110”、“0111”和“1111”到指示符新信標等級/類型）而被以信號傳遞。

【0052】 替代地，可以在實體層聚合程序（PLCP）前導碼中以信號傳遞信標版本號或改變指示符。不同的短訓練欄位（STF）或長訓練欄位（LTF）序列及/或次載波映射可以用於隱式地指明不同的信標版本號或信標改變的內容。

【0053】 在另一個示例中，可以在 PLCP 標頭中的信號（SIG）欄位中以信號傳遞信標版本號或改變指示符。

【0054】 對於具有 N 個等級的多級信標系統，信標等級/類型指示符可以用於該接收 STA 以區分不同等級的信標及其格式。只需要 $\lceil \log_2 N \rceil$ 位元來用信號發送信標等級/類型。上面描述的方法可以用於以信號傳遞信標等級/類型指示符。如果 MAC 標頭中的長資訊欄位（例如，序列控制欄位）被重新用於信標等級/類型指示符，則實際上只有這種資訊欄位的一小部分被重新使用。

【0055】 對於上面多級信標傳輸，STA 可以遵循如第 4 圖所示以及

下面描述的程序，以用於其與處於基礎設施 BSS 模式中的 AP 站台、或處於其他模式中的另一個 STA 的鏈路設置和操作初始化。第一 STA (STA-A) 開始搜尋 401 想要連接到的 WLAN 系統，例如，傾聽 WLAN 頻道上的 WLAN 信號。STA-A 接收和解碼 402 鏈路設置信標 301，該 STA-A 從該鏈路設置信標 301 中獲取必要的資訊來存取與傳送鏈路設置信標 301 的 STA-B 的 WLAN 頻道。STA-A 傳送 403 鏈路/操作初始化請求至 STA-B，該 STA-B 用包含建立可操作的連接所需要的資訊（例如，安全資訊、MAC/網路能力資訊、MAC 操作參數、附加的 PHY 能力（除了在鏈路設置信標 301 傳輸和鏈路/操作初始化請求中使用的基礎 PHY 鏈路））的操作初始化信標 302 來對 STA-A 進行回應 404。STA-A 可以用其能力資訊、MAC 操作參數、安全資訊來對 STA-B 進行回應 404，以繼續鏈路/操作初始化，直到在 STA-A 與 STA-B 之間建立了可操作的 WLAN 連接 405，或者鏈路/操作初始化的嘗試由於一些原因（例如，安全、服務提供等）已經失敗。

【0056】 應當注意的是，在用於鏈路設置和操作初始化的上述程序 400 中，鏈路設置信標 301 需要被週期性地廣播，以用於新站台偵測可操作的 WLAN；以及操作初始化信標 302 僅在由請求 403 觸發時被單播。

【0057】 第 5 圖示出了針對可用於維持 WLAN 鏈路和其已經使用多級信標方案建立的操作的程序 500 的示例傳訊圖。STA-B 執行鏈路品質測量 502 及/或 MAC/系統性能測量，該 MAC/系統性能測量可以經由單播或多播/廣播 LOM-B 303 以預先協商的或配置的週期來被週期性地提供 501。鏈路操作改變 503 或鏈路操作警示條件也可以觸發 504 LOM-信標 303 的傳輸，該 LOM-信標 303 例如包括諸如頻道切換、BSS 負載超過預先定義的臨界值等等之類的資訊。

【0058】 對於每個接收到的特定等級的信標，STA-A 可以從 MAC 標頭、PLCP 前導碼或信號（SIG）欄位中的傳訊中獲得接收到的信標的等級/類型。STA-A 還可以從 MAC 標頭、PLCP 前導碼或 SIG 欄位中的傳訊中獲得接收到的信標的版本號。如果 STA-A 已經知道接收到的版本的信標內容，則其可以跳過剩餘信標的接收和解碼，以節省功率。STA-A 還可以從 MAC 標頭、PLCP 前導碼或 SIG 欄位中的傳訊中獲得接收到的信標的改變指示符。如果改變指示符以信號傳遞此信標等級或下一個更高等級的內容自其最後一次傳輸沒有改變，則其可以跳過剩餘相應的未改變信標的接收和解碼，以節省功率。應當注意的是，上面鏈路和操作維持程序 500 是鏈路品質/系統性能測量 502 的週期性報告和鏈路條件改變/警示 503 的事件驅動的報告的組合。

【0059】 第 6 圖示出了針對與訊務指示信標 304 相關的程序 600 的示例傳訊圖，該過程 600 有益於支持功率節省操作。STA-A 和 STA-C 與被配置作為 AP 的 STA-B 通信。存在兩種基本類型的訊務指示遞送，這取決於訊務指示信標的傳輸 STA 是否知道一個或多個接收 STA 的傾聽視窗，其中傾聽視窗指的是時間間隔，在該時間間隔期間，功率節省模式 STA-A “喚醒”（即，主動傾聽無線頻道）。在功率節省模式被初始化時，並且在功率節省站台實際上進入功率節省模式 611 之前，STA-A 可以與另一個將遞送其訊務指示的站台 STA-B 通信 601，或協商其傾聽視窗資訊。STA-B 緩衝 STA-A 的訊務 612，而 STA-A 休眠。STA-B（訊務指示信標 304 的傳輸站台）僅在該已知的傾聽視窗 613 中針對單一站台以單播方式或針對具有相同傾聽視窗的站台組以多播方式傳送 602 訊務指示信標 304。如果 STA-B 不知道預期的接收站台 STA-C 或其他接收站台 STA 的傾聽視窗，訊務指示信標 304

可以用單播或多播或廣播方式被週期性傳送 603，其中該週期可以由一個或多個系統配置參數來定義，所述一個或多個系統配置參數在 IEEE 802dot11-MIB 中被管理。在傳送 603 訊務指示信標 304 之前，STA-B 可以緩衝 614 訊務 604。

【0060】 下列描述與用於用信號發送上述多級信標的規則相關。相同管理訊框可以用於攜帶或編碼多級信標，例如，目前信標訊框或在動作訊框中的新類別或藉由使用目前保留的管理訊框子類型碼點的新管理訊框。在新信標訊框中，信標類型欄位可以被定義和發送，以識別不同等級的信標訊框。多級信標可以使用不同的管理訊框（例如，使用針對鏈路設置信標 301 的目前信標訊框）、使用目前管理訊框（例如，探測回應或認證回應或關聯回應）來攜帶操作初始化信標 302 資訊、使用活動訊框中的新類別或針對其他等級的信標訊框的新管理訊框）。針對每個等級的信標訊框的資訊可以被編碼為資訊欄位或資訊元素，以包括最佳化，例如，編碼具有資訊欄位形式而不是資訊元素的強制（mandatory）資訊。用於多級信標方案的系統配置參數可以被定義、並且也被引入到 IEEE 802dot11-MIB。

【0061】 當在反向相容的 WLAN 系統中應用多級信標發送時，除了支援具有多級信標能力的 STA 之外，不具有多級信標方案能力的傳統 STA 也可以被支援。為了支援傳統站台和 WLAN 系統性能的現有用戶體驗，目前信標訊框用相同的資訊欄位和元素以由目前 IEEE 802.11 標準所規定的相同信標間隔被傳送。在這種 WLAN 系統中，多級信標方案仍然可以用於改善具有多級信標能力的站台的信標資訊提供和傳輸。

【0062】 此外，多級信標方案還可以用於在下列情形中改善傳統站台的系統性能。如果鏈路設置信標 301 仍然使用與傳統信標相同的信標訊框

格式，但具有更少的資訊 IE，那麼傳統 STA 仍可以接收和解碼鏈路設置信標 301，由於元素 ID 和長度欄位的使用，IE 結構允許靈活的 IE 包含物（inclusions）。經由這種方式，傳統 STA 在鏈路設置期間可以從鏈路設置信標 301 中獲得 SSID 和必要的 PHY 鏈路參數。其鏈路設置可以由於鏈路設置信標 301 的更頻繁的傳輸而被加速，特別是在例如處於監管原因而使用了被動掃描時。在接收並解碼了鏈路設置信標 301 之後，如果 STA 仍然需要更多關於 AP 的資訊，其可以發送請求訊息（例如，探測請求訊框）至 AP。針對具有多級信標能力的站台的訊務指示映射（TIM）元素不再被包括在傳統信標中，使得與包含針對所有關聯的站台的 TIM 的信標相比，傳統信標的大小將被減小。由於新的訊務指示信標 304 可以用多播/單播方式並且可以潛在地在較高 MCS 中被傳送，針對所有關聯的 STA 的總體 TIM 傳輸效率可以被改善。

【0063】 與在其中系統描述/配置資訊被限制為單一信標的單一信標方案不同的是，與多級信標發送相關的上述方法提供了改進的系統資源利用。與單一信標方案不同，其中各種資訊欄位和資訊元素將被緊密結合，以用於在相同的傳輸間隔上進行傳輸，多級信標發送方案降低系統負荷、並且能夠向網路中的 STA 有效地提供和遞送多種資訊，例如，用途、靜態/動態屬性、和預期的接收 STA 狀態等等。

【0064】 在第二種實施方式中，用於在多頻寬系統中進行傳輸的短信標被定義。短信標可以僅攜帶必要的資訊，以與正常標準信標（這裏也被稱為“長”信標）相比，為在 AP 處的傳輸（TX）和在 STA 處的接收（RX）降低媒體佔用和功率消耗。對於與長信標類似的負荷，短信標可以允許較短的信標間隔，來進行更好的同步和功率節省（例如，藉由允許 STA 休眠

更長時間)。短信標還可以執行主信標功能，以例如宣告 AP、同步 STA、揭露用於 BSS 中的 TX 的資訊的最小集合、以及提供功率節省的指示 (TIM)。短信標可以被定義為 <20 位元組。

【0065】 關於短信標的 AP/STA 行為可以包括 AP 在信標間隔處廣播常規信標、以及在常規信標之間廣播短信標。STA 可以經由短信標來獲取關於 AP 的基礎資訊、並且僅在關聯時藉由傾聽全信標或者利用探測請求來獲取。一旦 STA 與 AP 相關聯，其可以傾聽短信標，以用於同步。AP 可以藉由將“改變序列”增加到短信標中以迫使 STA 傾聽全信標、或者經由探測請求來指明資訊的改變。

【0066】 第 7 圖示出了短信標 700 的內容，該短信標 700 包括訊框控制欄位 701。訊框控制欄位 701 中的短信標指示的示例是[B3 B2]的類型/子類型欄位值= [11], [B7 B6 B5 B4] = [0 0 0 1]。源位址 (SA) 702 可以被包括，作為 AP 的 MAC 位址。壓縮的 SSID 703 可以包含網路的 SSID 的表示，其允許已經知道網路的裝置發現它，並且可以例如是全 SSID 的標準化的散列 (hash)。時間戳 704 可以是 AP 處的時間戳的 4 位元組最低有效位元 (LSB)。該 4 位元組足以保持已經與 AP 相關聯並已經接收到全 AP 時間戳一次的裝置的同步。如果感測器節點一天檢驗短信標一次，則該感測器節點可以保持與其 AP 的時間同步。短信標還包括所示出的 1 位元組長的改變序列欄位 705，並且其中如果全信標資訊改變，則計數器被遞增。

【0067】 短信標 700 的資訊欄位 706 可以攜帶用於新裝置嘗試關聯的資訊，包括但不限於以下。4 位元的頻寬欄位 761，其中例如，值 0000 指明 1 MHz BSSS，以及所有其他值表示由頻寬欄位指示的值的兩倍的頻寬。1 位元的私有欄位 762 指明網路是否支援私有。附加的位元 763 可以被保

留，以用於未來的功能性。短信標 700 還包括到下一個信標欄位 707 的持續時間、可選 IE 708 和 CRC 欄位 709。

【0068】 在此實施方式中的 WLAN 可以支援多於一個頻寬模式。一個這種示例是處於子 1GHz 頻譜中，其中可以存在允許 2 MHz 和 1 MHz 頻寬模式操作的 BSS 支援。雖然參考作為示例的 1 MHz 和 2 MHz 頻帶進行描述，此實施方式也可以應用於其他頻寬組合中。

【0069】 用於在各種頻寬模式中進行短信標傳輸的下列規則可以被使用。在其中僅 1 MHz 頻寬傳輸被支持的情形下，（例如，由於頻譜分配和規定），AP 僅可以傳送 1 MHz 主信標和 1 MHz 模式短信標。在僅 2 MHz 頻寬傳輸被支持的情形下（例如，由於頻譜分配和規定），AP 僅可以傳送 2 MHz 主信標和 2MHz 模式短信標。在 2 MHz 頻寬傳輸被支援並且 1 MHz 頻寬傳輸也被支持的情形下（例如，由於頻譜分配和規定），AP（或處於 IBSS 模式中的 STA）可以傳送：（a）2 MHz 主信標和 2 MHz 模式短信標；或（b）1 MHz 主信標和 1 MHz 模式短信標。此外，取決於規定，1 MHz 主信標和 1 MHz 模式短信標可以在下列中被傳送：（a）在 2 MHz 頻帶的上 1 MHz 中；或（b）在 2 MHz 頻帶的下 1 MHz 中。

【0070】 應當注意的是，短信標可以用具有各種頻寬模式的任何組合來傳送。這種組合的一些示例是：（1）非 STBC 1MHz 頻寬模式；（2）STBC 1MHz 頻寬模式；（3）非 STBC 2MHz 頻寬模式；或者（4）STBC 2MHz 頻寬模式。1MHz 短信標可以用與下列的已知的時間偏移來傳送：（1）1MHz 主信標；（2）2MHz 主信標；或者（3）2MHz 短信標。

【0071】 AP（或處於 IBSS 模式中的 STA）可以使用來自系統中規定的基礎 MCS（調變和編碼集合）集中的基礎 MCS，來傳送非 STBC 信標訊

框。這種基礎 MCS 集合可以由主信標廣告。

【0072】 與短信標相關的上述方法使得基於以較小的頻寬傳輸為目標的新 PHY、和 MAC 擴展的 WLAN 系統能夠支援多於一個頻寬模式和對應的短信標，以支援在每個頻寬模式中的傳輸。

【0073】 在第三種實施方式中，用於快速初始鏈路設置（FILS）的短信標可以提供用於加速每個鏈路設置階段的資訊。作為用於加速 AP 發現的另一種形式的短信標的 FILS 信標可以攜帶用於 AP 發現所必須的資訊。FILS 信標可以在 WLAN 鏈路設置過程期間被使用。由於信標是用於在初始鏈路設置過程的一開始向 STA 提供關於 AP 的資訊的主要工具的一部分，信標可以包括可以便於快速鏈路設置的資訊，以滿足功能需求。FILS 過程可以包括下列五個階段：1）AP 發現；2）網路發現；3）附加的時間同步功能（TSF）；4）認證和關聯；以及 5）較高層 IP 設置。FILS 信標可以廣告 AP、並且可以包含對發現所需要的一些元素。FILS 信標不代替傳統的信標訊框，相反地，其在傳統的信標之間被更頻繁地發送。

【0074】 第 8 圖示出了 FILS 信標 800 的示例配置，該 FILS 信標 800 包括 SSID 欄位 801 和可選的網路識別符 802。FILS 信標的傳送樣式可以是傳送模式的預先定義的集合，並且其中一個模式被隨機選擇，例如，在信標週期內平均地設置六個時間點。另一個樣式可以基於設定的時間長度 T，其中如果 AP 在 T 內沒有接收到下列中的任何一者：信標、探測回應或 FILS 信標，則該 AP 可以發送 FILS 信標。樣式可以用高於信標的頻率被週期性地傳送。如果傳送時間與信標重疊，只有信標可以被傳送。

【0075】 加速鏈路設置過程的增強型 FILS 信標被定義。方法還可以應用於傳送攜帶全信標中的資訊的子集合的訊框的其他 WiFi 系統，例如，

IEEE 802.11ah。這裏提供了對資訊的描述，該資訊可以被包括以用於下面每個鏈路設置步驟。出於 FILS 目的，被包括在下列章節中的、能夠加速每個鏈路設置階段的資訊可以被單獨使用，而不需要其他資訊，或者可以用剩餘的資訊的任何組合或子集合來被使用。術語 FILS 信標、FILS 短信標和 FILS 發現訊框可以被交替使用。

【0076】 FILS 過程中的 AP 發現和網路發現階段可以被組合成一單一階段，因為最終目的是爲了 STA 發現具有合適的網路服務的 AP。

【0077】 第 9 圖示出了用於使用 FILS 短信標合併單一 AP/BSS 和網路發現階段的示例方法流程圖 900。在掃描時，非 AP STA 接收 901 FILS 短信標訊框。STA 確定 902 AP/BSS 是否是待關聯的正確候選者。如果不是，STA 繼續掃描 906。如果 AP/BSS 是合適的，則 STA 確定 903 FILS 短信標是否包含存取網路的資訊。如果不是，則 STA 例如使用通用廣告服務/存取網路查詢協定（GAS/ANQP）來獲取 907 存取網路的資訊。然而，如果在 903 處，STA 在 FILS 短信標中偵測到資訊，則 STA 檢查 904 存取網路是否是待連接的正確候選者。如果是，則 STA 進行 905 FILS 過程的下一步驟，而不需要經由常規機制（例如，GAS/ANQP）來獲得存取網路資訊。然而，如果 STA 確定存取網路不是合適的候選者，則 STA 繼續掃描過程 906。

【0078】 第 10 圖示出了 FILS 短信標，除了關於 STA 需要與 AP 相關聯的 BSS 的基礎資訊（例如，支援的速率、信標間隔等）之外，該 FILS 短信標包括：互通 1001、廣告協定 1002 和漫遊聯盟（Consortium）1003 資訊元素（IE）。此外，關於網路服務的資訊可以被包括在 FILS 短信標中。例如，FILS 短信標可以包括網路類型資訊（私有、公有等）、IP 位址可用性 1004、操作者的域名 1005、網路存取識別符（NAI）域列表 1006、3GPP

蜂巢網路資訊 1007 等等，以使 STA 可以跳過 GAS 上的廣告協定封包交換，並直接進行 FILS 的下一階段。

【0079】 來自 AP 的 FILS 短信標還可以包括具有與傳輸 AP 類似的網路服務的 AP(或 BSS)的列表 1008。例如，來自特定供應者的 AP 的 FILS 短信標可以包括來自最接近區域中的相同供應者的 AP 的列表。以這種方式，對這些 AP 的被動或主動掃描可以由新到達的 STA 跳過，這可以顯著降低初始鏈路設置時間。

【0080】 除了提供的時間戳 1009 或例如 32 LSB 的時間戳之外，FILS 短信標還可以包括 AP 提供的 BSS 網路服務的基礎資訊。一旦 STA 識別出具有合適的網路服務的合適的 AP，其可以根據 FILS 短信標來自適應 TSF，以執行 TSF。一輪封包交換可以被跳過，並且 STA 可以直接進行認證和關聯的下一步驟。

【0081】 替代地，FILS 短信標可以不包括所有網路服務相關的資訊，但其包括允許 STA 根據網路服務特性以快速篩選出不期望的 AP/BSS 的一些關鍵資訊，並減少 STA 在網路發現階段中需要執行 QAS 查詢的候選網路。藉由接收 FILS 短信標，STA 可以藉由檢查 FILS 信標中的網路服務相關的資訊來篩選出不期望的 AP/BSS。例如，使用 IPV6 位址的 STA 在從特定 AP 中接收到的 FILS 信標中找出針對 IPV6 的“位址類型不可用”，則其可以不執行對此 AP 的網路的 QAS 查詢。

【0082】 FILS 短信標或發現訊框可以包括關於認證的資訊（例如，作為 NAI 域列表的一部分），例如，可接受的憑證（credential）類型和 EAP 方法。替代地，FILS 發現訊框可以包括網路認證類型資訊中的這種資訊。

【0083】 FILS 短信標還可以包括關於較高層 IP 設置的資訊，例如 IP

位址類型可用性資訊 1010。

【0084】 FILS 發現訊框的 MAC 標頭中的位址 3 欄位可以被省略。接收方仍然可以從 FILS 發現訊框的 MAC 標頭中的源位址（SA）中獲得 BSSID（MAC 位址）。

【0085】 以下掃描基元是參考用於實施 FILS 短信標的 MAC 層管理實體（MLME）被定義。MLME-掃描.確認（MLME-SCAN.confirm）基元可以被立即調用，以報告在掃描過程期間的每個發現的 BSS。表 1 示出了可以被包括在 MLME-掃描.確認基元中的第一欄位。

表 1

名稱	類型	有效範圍	描述
來自 FILS-發現-訊框集合的 BSS 描述 (BSSDescriptionFromFILS-Discovery-FrameSet)	來自 FILS-發現-訊框的 BSS 描述集合 (SetofBSSDescriptionFromFILS-Discovery-Frame)	N/A	來自 FILS-發現訊框集合的 BSS 描述被返回以指明從 FILS 發現訊框中得出的掃描請求的結果。其是包含來自 FILS-發現訊框的零個或多個 BSS 描述 (BSSDescriptionFromFILS-DiscoveryFrame) 的實例的集合。僅在 dot11FILS 啓動 (dot11FILSActivated) 的值爲真的情況下存在

【0086】 來自 FILS 發現訊框的每個 BSS 描述可以由表 2 示出的元素組成。

表 2

名稱	類型	有效範圍	描述
壓縮的 SSID	八位元組字串	0-4 個八位元組	找到的 BSS 的散列的 SSID
短時間戳	整數	N/A	從找到的 BSS 中接收到的訊框的時間戳的 4 位元組 LSB (探測回應/信標)
到下一個全信標的時間	整數	N/A	接收到的 FILS 發現訊框到下一個全信標之間的時間

AP 的 MAC 位址	MAC 位址	6 位元組	AP 的 MAC 位址從接收到的 FILS 發現訊框中的源位址 (SA) 中獲得
FILS 發現 (FD) 間隔	整數	N/A	FILS 發現訊框的基礎週期，以 TU 為單位 (即，1024 us)
簡潔的 (Condensed) 國家字串	如在 IEEE 標準 802.11™-2012 中定義的： 無線 LAN 媒體存取控制 (MAC) 和實體層 (PHY) 規範	N/A	使用相同的 2 位元組壓縮的國家字串，如在 MP 訊框中，儘管在 dot11 國家字串中是 3 位元組
操作類別	如在 IEEE 標準 802.11™-2012 中定義的： 無線 LAN 媒體存取控制 (MAC) 和實體層 (PHY) 規範	N/A	針對操作頻道指示操作類別值，如在附錄 E 中定義的。
操作頻道	如在 IEEE 標準 802.11™-2012 中定義的： 無線 LAN 媒體存取控制 (MAC) 和實體層 (PHY) 規範	N/A	指示操作頻道，如在附錄 E 中定義的。
功率限制	如在 IEEE 標準 802.11™-2012 中定義的： 無線 LAN 媒體存取控制 (MAC) 和實體層 (PHY) 規範	N/A	對允許 STA 確定目前頻道中局部最大的傳輸功率所必要的資訊。
存取網路類型 (可選)	如在 IEEE 標準 802.11™-2012 中定義的： 無線 LAN 媒體存取控制 (MAC) 和實體層 (PHY) 規範	4 位元	存取網路的類型 (例如，公有、私有等等)
簡潔的 NAI 域列表或網路認證類型資訊 (可選)	如在 IEEE 標準 802.11u™-2011 中定義的	N/A	可接受的憑證的認證方法和類型

簡潔的漫遊聯盟 (可選)	如 在 IEEE 標 準 802.11u™-2011 中定義 的	N/A	識別漫遊聯盟及 / 或 SSP, 其安全憑證能夠被 用於認證
IP 位址可用性或 簡潔的 IP 位址可 用性 (可選)	如 在 IEEE 標 準 802.11u™-2011 中定義 的	N/A	各種類型的找到的 BSS 的 IP 位址的可用性

【0087】 對於 MLME-掃描.請求 (MLME-Scan.request) 基元，可以在 MLME-掃描.請求基元中添加兩個新參數：針對 FILS 發現訊框的最大頻道時間 (MaxChannelTimefor-FILSDiscoveryFrame) 和針對 FILS 發現訊框的最小頻道時間 (MinChannelTimeforFILSDiscovery-Frame)。這些如表 3 所示。

表 3

名稱	類型	有效範圍	描述
針對 FILS 發現訊框 的最大頻道時間 (MaxChannelTime-f orFILSDiscovery-Fra me)	整數	≤最大頻道時間	在掃描 FILS 發現訊框時在每個頻道上花費的最大時間 (以 TU 為單位)，並且可選地在 dot11FILSActived 為真的情況下存在。
針對 FILS 發現訊框 的最小頻道時間 (MinChannelTime-f orFILSDiscovery-Fra me)	整數	≤最大頻道時間	在掃描 FILS 發現訊框時在每個頻道上花費的最小時間 (以 TU 為單位)。其可以可選地在 dot11FILSActived 為真的情況下存在。

【0088】 替代地，用於在掃描程序期間報告每個找到的 BSS 的 MLME-掃描.確認的立即調用可以藉由將被稱為報告選項 (ReportOption) 的新參數/欄位添加到 MLME-掃描.請求基元中來被配置/請求，如表 4 所示。

表 4

名稱	類型	有效範圍	描述
報告選項	枚舉型	常 規 _ 報 告 (Regular Repo	指明用於報告 (被動或主動) 掃描結果的選項。

		rt)， 立即_報告 (Immediate_Report)	如果是常規_報告，其向 STA 指明可以遵循與目前標準相同的過程來報告掃描結果。IEEE 標準 802.11™-2012：無線 LAN 媒體存取控制（MAC）和實體層（PHY）規範 如果是立即_報告，其指示 STA 可以立即調用 MLME-掃描.確認基元，來在掃描過程期間報告每個找到的 BSS。
--	--	--------------------------------------	---

【0089】 掃描 STA 可以根據相應的 MLME-掃描.請求基元中的報告選項參數來報告找到的 BSS/AP。

【0090】 FILS 短信標可以根據以下來實施。FILS 短信標可以使用相同的管理訊框或新管理訊框或動作訊框而被實施。FILS 短信標可以被實施為廣播/單播訊框。被包括在 FILS 短信標中的附加資訊可以被實施為現有 IE，例如互通、廣告協定和漫遊聯盟 IE，或者包含關於互通的資訊、廣告協定、漫遊聯盟、操作者的域名、NAI 域列表、3GPP 蜂巢網路資訊、時間戳、IP 位址類型可用性、網路認證類型資訊或其他與 AP 發現、網路發現、附加 TSF、認證和關聯和較高層 IP 設置相關的資訊中的全部或子集合的一個或多個新 IE。

【0091】 FILS 賦能的 AP 可以傳送 FILS 短信標，除了基礎 BSS 資訊（例如，支援的資料速率、信標間隔等）之外，其包含可以便於針對一個或多個階段的快速初始鏈路設置的資訊的全部或子集合。執行被動掃描的 STA 可以使用散列函數來從全服務集合 ID（SSID）中獲得壓縮的 SSID，以根據 MLME-掃描.請求基元中的 SSID 或 SSID 列表來計算散列的 SSID，並且將其與接收到的壓縮的 SSID 進行比較。

【0092】 為了成為使用被動掃描的特定擴展服務集合（ESS）的成員，STA 可以掃描包含 ESS 的 SSID 的信標訊框、用能力資訊欄位中合適

的位元返回與相應的 MLME-掃描.確認基元的 BSS 描述集合參數中期望的 SSID 匹配的所有信標訊框，該能力資訊欄位指明信標訊框是來自基礎設施 BSS 或是獨立 BSS（IBSS）。

【0093】 如果 dot11FILS 啟動的值為真，STA 可以額外地掃描 FILS 發現訊框、使用 MLME-掃描.確認基元中的來自 FILS 發現訊框集合的 BSS 描述(BSSDescriptionFromFILSDiscoveryFrameSet)來返回與相應的 MLME-掃描.請求基元中期望的參數（例如，SSID 等）匹配的所有發現訊框。例如，在接收到的 FILS 發現訊框的壓縮 SSID 與散列 SSID 或 SSID 列表參數匹配（如果它們在相應的 MLME-掃描.請求基元中被指定）時，發現訊框可以被認為與相應的 MLME-掃描.請求基元中期望的參數匹配。

【0094】 STA 可以在不多於由最大頻道時間（MaxChannelTime）參數所定義的最大持續時間的時間內傾聽掃描的每個頻道。替代地，STA 可以在不多於由最大頻道時間_FILS 參數（MaxChannelTime_FILS parameter）定義的最大持續時間（如這裏定義的）的時間內傾聽掃描的每個頻道。此外，STA 可以在不少於由最小頻道時間_FILS 參數（MinChannelTime_FILS parameter）定義的最小持續時間（如這裏定義的）的時間內傾聽掃描的每個頻道。

【0095】 第 11 圖示出了 FILS 賦能的 STA 可以遵循的示例程序的方法流程圖。FILS 賦能的 STA 可以根據包含在 FILS 短信標中的 FILS 資訊中可用的資訊來跳過或簡化/最佳化某些 FILS 階段。

【0096】 以下 MLME 基元由 STA 的 MAC 子層和 MLME 處理。一旦接收到具有指明被動掃描的掃描類型的 MLME-掃描.請求基元 1101，STA 可以對包括在 MLME-掃描.請求基元中的頻道列表（ChannelList）參數中的

每個頻道執行被動掃描。如果在探測計時器（ProbeTimer）抵達針對 FILS 發現訊框的最小頻道時間（MinChannelTimeforFILSDiscoveryFrame）之前已經偵測到至少一個 PHY-CCA.指示（忙）基元，FILS 賦能的 STA 掃描頻道 1102，以獲得信標/FILS 發現訊框，並且直到針對 FILS 發現訊框的最大頻道時間（MaxChannelTimefor FILSDiscoveryFrame）流逝。如果 FILS 賦能的 STA 從 AP 接收到 FILS 信標（或發現訊框）1103，則以下可以應用。

【0097】 MLME-掃描.確認基元可以使用 BSS 描述來自_FILS 發現訊框集合（BSSDescriptionFrom_FILSDiscoveryFrameSet）針對每個被找到的 BSS 而被調用和報告 1104，這取決於諸如 MLME-掃描.請求基元中的 SSID、SSID 列表及/或存取網路類型之類的參數。如果通配符 SSID 和通配符存取網路類型在 MLME-掃描.請求基元中被使用，MLME-掃描.確認基元可以針對每個被找到的 BSS 而被調用和報告。如果 MLME-掃描.請求基元規定了 SSID 或 SSID 列表，則 STA 可以計算 SSID 列表中一個或多個 SSID 的散列、並將其與壓縮的 SSID 進行比較。如果不匹配，STA 可以選擇不調用 MLME-掃描.確認基元。如果匹配，MLME-掃描.確認基元被調用和報告 1104。如果 MLME-掃描.請求基元規定了 BSSID，則 STA 可以將請求的 BSSID 與接收到的 FILS 發現訊框的 SA 欄位進行比較。如果不匹配，STA 可以選擇不調用 MLME-掃描.確認基元。如果匹配，MLME-掃描.確認基元被調用和報告 1104。如果 MLME-掃描.請求基元規定了特定的存取網路類型，則 STA 可以將接收到的 FILS 發現訊框中的接收到的網路存取類型欄位與 MLME-掃描.請求基元中的存取網路類型進行比較。如果不匹配，STA 可以選擇不調用 MLME-掃描.確認基元。如果匹配，MLME-掃描.確認基元被調用和報告 1104。

【0098】 FILS 賦能的 STA（或 STA 內的站台管理實體（SME））可以估計接收到的 MLME-掃描.確認基元（或接收到的 FILS 信標）、並確定 FILS 信標中的基礎 BSS 需求是否被其本身支持，以及是否存在足夠的網路服務資訊 1105。如果沒有或不存在足夠的網路服務資訊，以及沒有或不存在基礎 BSS 需求能夠被支援，則更多的資訊可以經由由 FILS 指明的 GAS 上的廣告協定封包交換而被請求/獲取 1107。

【0099】 如果存在足夠的網路服務資訊，並且基礎 BSS 需求能夠被支援，然而，提供的網路服務不能滿足 STA 的需求 1106，則 STA 可以不執行網路發現或與找到的 AP 的關聯、並且可以繼續掃描 1108 其他合適的 AP。如果滿足下列示例條件中的一者或任何組合，STA 可以認為提供的網路服務不滿足 STA 的需求：（1）其網路經由 AP 或漫遊聯盟是可存取的 SSP（具有 SSP 間漫遊協定的 SSP 組）不是 STA 首選的網路/操作者/供應者；（2）STA 支援不可用的 IP 位址類型（例如，IPv4 位址不可用並且 STA 是僅 IPV4 的 STA）；或者（3）認證方法和可接受的憑證不是 STA 的首選的那個。此外，如果 FILS 信標包含關於提供類似網路服務的多個 AP 的資訊，STA 可以不執行網路發現或與這些所列的 AP 的關聯、並且繼續掃描其他合適的 AP。

【0100】 如果存在足夠的網路服務資訊、並且基礎 BSS 需求能夠被支援、以及所提供的網路服務與 STA 的需求匹配，STA 可以決定選擇此 AP 來與之關聯、並且跳過網路服務發現 1112、以及進行 TSF 1113，如下面描述的。

【0101】 在估計所接收到的 MLME-掃描.確認基元之後，STA（或 STA 內的 SME）可以決定停止整個對所有頻道的被動掃描、或者繼續掃描其他

合適的 AP。如果 SME 決定停止正在進行的被動掃描，其可以進行步驟 1111。如果 SME 決定繼續正在進行的被動掃描，其可以進行 1109。

【0102】 STA（或 STA 內的 SME）可以產生 MLME-掃描.停止（MLME-SCAN.stop）基元 1111，該 MLME-掃描.停止基元 1111 具有被設定為“停止_全部”（“Stop_All”）的掃描停止類型欄位。一旦接收到 MLME-掃描-停止.請求（MLME-Scan-STOP.request）基元，STA（經由 MLME）可以取消對此頻道的被動掃描、並且可以產生具有來自 FILS 發現訊框集合的-BSS 描述（BSSDescription-FromFILSDiscoveryFrameSet）的 MLME-掃描.確認基元，來自 FILS 發現訊框集合的-該 BSS 描述包含頻道/BSS 的所有接收到的資訊。之後，STA 可以進行網路服務發現 1112 或直接進行 TSF 1113。

【0103】 STA 可以繼續在目前頻道上搜尋 FILS 發現訊框，直到針對 FILS 發現訊框的最大頻道時間（MaxChannelTimeforFILSDiscoveryFrame）逝去 1109。當掃描時間達到針對 FILS 發現訊框的最大頻道時間，STA 可以停止頻道的掃描、可以產生 MLME-掃描.確認基元來報告掃描結果、並對下一個頻道重複上述掃描過程 1110。

【0104】 以上中的網路服務資訊可以從接收到的 FILS 發現訊框、（廣播）探測回應訊框或其他管理訊框中獲得。

【0105】 STA 可以與選擇的 AP 執行網路服務發現（GAS 查詢）1112。如果一些（但不是全部）網路服務資訊已經在之前的步驟中被接收，STA 可以藉由以下來最佳化與網路的 GAS 查詢：（a）跳過具有 STA 不能使用/支援或不是優選的網路服務的 AP；（b）不執行網路服務資訊的 GAS 查詢，其已經在之前的步驟中從 FILS 發現訊框中獲取到。STA 可以使用 FILS 信標中包含的時間戳來進行時序同步功能（TSF）1113。STA 可以使用在 FILS

信標中包含的關於認證/關聯的資訊來進行認證/關聯 1114。如果支援認證/關聯和較高層 IP 設置的並行或併發（concurrent）操作，則併發執行的較高層 IP 設置程序可以使用在之前的步驟中從 FILS 發現訊框中獲取到的 IP 位址類型可用性資訊。例如，如果 IPv4 位址不可用但 IPv6 位址可用，則併發的較高層 IP 設置程序可以使用 IPv6 位址類型（例如，IPv6 位址類型在 IP-配置-請求（IP-CFG-REQ）訊息中被請求）。

【0106】 STA 可以使用在之前的步驟中從 FILS 發現訊框中獲取的 IP 位址類型可用性資訊來進行較高層 IP 設置 1115。

【0107】 根據上面描述的與 FILS 信標、FILS 短信標和 FILS 發現訊框相關的方法，使得 WLAN 系統能夠支援針對 STA 的更快的鏈路設置（例如，少於 100 ms），並且支持比常規 FILS 方案更多數量的 STA，因為 STA 在同一時間進行 BSS。上述與 FILS 相關的實施方式可以使得 WLAN 能夠支援多於 100 個 STA、並且還可以提供 1 秒之內的快速鏈路設置。

【0108】 根據以下實施方式，主信標被修改以支援短信標特徵。具體地，主信標需要攜帶與短信標相關的資訊。這種修改的主信標 1200 的示例說明如第 12 圖所示。接收主信標 1200 的 STA 可以讀取該主信標 1200 中與短信標相關的資訊欄位 1201，以確定如何接收短信標。該資訊可以包括下列中的一者或多者：短信標的傳輸或存在指示 1202、短信標傳輸時間資訊 1203（例如，以絕對時間、與主信標的時間偏移等形式）、短信標的週期（其被傳送的頻率為多少）1204、短信標的 STBC 模式和非 STBC 模式的傳輸或存在指示 1205、處於頻寬模式 1 MHz 中的短信標的傳輸或存在指示 1206、以及處於頻寬模式 2 MHz 中的短信標的傳輸或存在指示 1207。雖然在此示例中示出了 1 MHz 和 2 MHz 的頻寬模式，但其他頻寬模式值也可以

被替代地實施。

【0109】 與短信標相關的資訊可以被包括在主信標訊框的任何部分中。在一個實施方式中，其可以被包括在新創建的短信標資訊元素中，該新創建的短信標資訊元素將在主信標中被攜帶。與短信標相關的資訊可以被包括，作為主信標的操作元素的一部分，其中該操作元素由 AP 使用來控制 BSS 中的 STA 的操作。在這種情況下，STA 藉由解譯（interpret）接收到的主信標中的操作元素來接收短信標資訊。主信標可以由處於非 STBC 模式中的 AP（或處於 IBSS 模式中的 STA）傳送、也可以由處於 STBC 模式中的 AP 傳送。

【0110】 在另一個實施方式中，多頻寬模式可以由 WLAN 相對於主信標支援。一種示例是處於子 1 GHz 頻譜中，其中可存在允許 2 MHz 和 1 MHz 頻寬模式的操作的 BSS 支援。雖然這裏描述的實施方式是關於 1 MHz 和 2 MHz 的，但他們也應用於其他頻寬組合中。

【0111】 在支援多於一個頻寬的系統中，可以存在對應於每個頻寬模式傳送的主信標。例如，主信標可以在系統中的 2 MHz 頻寬模式中或 1 MHz 頻寬模式中被傳送，其中該系統在子 1 GHz 頻帶中操作。每個頻寬模式中的主信標將包括特定於該頻寬模式的信標資訊，以支援在該頻寬模式中的傳輸。主信標可以與相關聯的頻寬模式資訊的傳訊一起被傳送。該相關聯的頻寬模式資訊可以被包括在主信標的 PHY 部分中、並且也可以被包括在主信標的 MAC 部分中。

【0112】 在主信標的 PHY 部分中，相關聯的頻寬模式資訊可以例如在 PHY 前導碼的信號欄位中、並且可以例如包括具有其他頻寬模式資訊的頻寬指示以解碼頻寬傳輸格式。例如，該資訊可以使用特定的位元/欄位來

被顯式地以信號傳遞。當主信標被傳送時，STA 解碼 PHY 標頭中的前導碼信號欄位，以獲取頻寬模式資訊。在另一個實施方式中，相關聯的頻寬模式資訊可以由在 PHY 前導碼中使用的特定類型的訓練欄位來被隱式地以信號傳遞。在這種情況下，接收主信標的 STA 可以藉由處理訓練欄位來獲得頻寬模式指示。如果頻寬模式資訊（藉由處理前導碼信號欄位或訓練欄位獲得的）指明主信標訊框是特定頻寬模式的主信標訊框，則：（1）不能接收該頻寬模式的 STA 忽略剩餘的主信標訊框；及/或（2）能夠接收該頻寬模式的 STA 對訊框進行解碼，以接收主信標的完整訊框。

【0113】 在主信標的 MAC 部分中，相關聯的頻寬模式資訊可以例如在主信標的訊框體中、並且可以例如指明下列中的一者或多者：（1）攜帶此指示的主信標是特定頻寬模式（例如，1 MHz 或 2 MHz）的主信標；（2）在其中主信標被傳送/支援的頻寬模式（例如，1 MHz 和 2 MHz 模式）。對主信標的 MAC 部分進行解碼的 STA：（1）一看到該主信標是特定頻寬模式（例如，1 MHz 或 2 MHz）的主信標的指示，可以將主信標的內容視為與該頻寬模式相關聯；及/或（2）一看到頻寬模式被傳送/支援，可以知道正在被傳送/支持的主信標的各種頻寬模式。

【0114】 當兩個頻寬模式均處於操作中時，1 MHz 主信標可以用與 2 MHz 主信標的已知的時間偏移來傳送。基於監管需要，1 MHz 主信標和 1 MHz 模式短信標可以在下列中被傳送：（1）2 MHz 頻帶的上 1 MHz 中；及/或（2）2 MHz 頻帶的下 1 MHz 中。

【0115】 根據上面描述的與主信標支持短信標相關的實施方式，基於以更小頻寬傳輸為目標的新 PHY 和 MAC 擴展的 WLAN 系統也可以用相應的主信標支援多於一種的頻寬模式，以支援每個頻寬模式中的傳輸。

【0116】 在另一實施方式中，短信標可以支援各種模式的傳輸。一些 WLAN 系統可以支援多於一種模式的傳輸，例如 STBC 或非 STBC 模式。在各種模式中操作的 STA 可能需要以各種模式中的短信標的形式得到 AP 的支持，以有效地在 BSS 中操作。短信標可以被修改以支援各種模式（例如，STBC 或非 STBC）、並攜帶模式相關的資訊。

【0117】 當系統支援非 STBC 和 STBC 模式兩者時，短信標可以在非 STBC 模式和 STBC 模式中被傳送。短信標還可以攜帶其是在 STBC 模式中被傳送還是在非 STBC 模式中被傳送的指示。該 STBC 模式指示可以被包括在短信標的 PHY 前導碼中、並且也可以被包括在短信標的 MAC 部分中，例如，在短信標的訊框體中，作為短信標特定的資訊的一部分。

【0118】 在短信標的 PHY 部分中，相關聯的 STBC 資訊可以例如在 PHY 前導碼的信號欄位中、並且可以例如包括具有附加資訊的 STBC 指示，以解碼 STBC 調變。當 STBC 短信標被傳送時，STA 解碼 PHY 標頭中的前導碼信號欄位。如果前導碼信號欄位指明其是 STBC 訊框，則：(1) 非 STBC STA（不能夠接收 STBC 訊框）忽略剩餘的訊框；及/或 (2) STBC STA（能夠接收 STBC 訊框）解譯並解碼訊框以獲得 STBC 短信標。

【0119】 在短信標的 MAC 部分中，相關聯的 STBC 資訊可以例如在短信標的訊框體中、並且可以例如指示下列中的一者或多者：(1) 攜帶該指示的短信標是 STBC 或非 STBC 短信標；及/或 (2) STBC 和非 STBC 模式短信標被傳送/支援。解碼短信標的 MAC 部分的 STA：(1) 一看到其是 STBC 短信標或是非 STBC 短信標的指示，就可以將短信標的內容分別視為 STBC 或非 STBC 短信標的內容；及/或 (2) 一看到短信標的 STBC 和非 STBC 模式兩者是否被傳送/支援的指示，就可以知道該資訊。

【0120】 針對短信標的 STBC 操作模式還可以被隱式地與操作頻寬相關聯。例如，如果僅 1 MHz 頻寬操作模式被使用，僅非 STBC 操作模式可以被用於短信標。

【0121】 在第 13 圖中，修改的短信標訊框 1300 的示例示出了具有與 STBC 或非 STBC 模式相關的資訊，該資訊被包含在訊框體中。此資訊可以被包括在訊框體中的任何處，例如在資訊欄位 1301、短信標特定的資訊欄位 1302（未示出）、新欄位、及/或訊框體的任何其他欄位中。

【0122】 在第 14 圖中，短信標訊框 1400 的示例示出了具有與 STBC 或非 STBC 模式相關的資訊，該資訊被包含在短信標欄位 1401 中。然而，此 STBC 模式資訊可以被包括在訊框體 1400 中的任何處。

【0123】 AP（或 IBSS 模式中的 STA）可以使用來自系統中規定的基礎 STBC MCS 集合中的 STBC MCS 來傳送 STBC 信標訊框。STBC 短信標可以在已知的時間或通告（例如，由主信標通告）的時間處被傳送，例如在與非 STBC 短信標的偏移處、在與非 STBC 主信標的偏移處、及/或在與 STBC 主信標的偏移處。

【0124】 根據上面描述的與主信標頻寬模式相關的實施方式，使得基於以更小頻寬傳輸為目標的新 PHY 和 MAC 擴展的 WLAN 系統還能夠支援多於一個模式的傳輸，例如，非 STBC 和 STBC 模式。特別地，處於非 STBC 和 STBC 模式中的 STA 可以由 BSS 支援。相反，僅依賴於 STBC 模式中的主信標來提供 BSS 中的信標資訊的系統將導致高系統負荷。

【0125】 在另一種實施方式中，合適的 MCS（高於最低支持的 MCS）可以被選擇、並且被用於信標傳輸，而不對該信標的目的妥協。藉由這種方式，其可以提供在每個信標間隔中降低的媒體佔用時間、增加媒體存取

效率、並為傳輸 AP 和接收 STA 提供功率節省。

【0126】 用於指明 AP 和 BSS 存在的短信標可以使用包含在支援速率集合中的最低 MCS 來被傳送。為了提供可以與 AP 相關聯的所有潛在的 STA 的資訊，短信標可以用最強健的資料速率來被傳送。

【0127】 針對已經與 AP 相關聯的 STA 的短信標不必使用最低和最強健的 MCS 來傳送，因為 AP 已經具有關於這些 STA 的資訊。用於相關聯的 STA 的 MCS 可以依賴於短信標表示哪個組。針對要傳送信標的 AP 的 MCS 選擇準則可以包括在下面章節中描述的準則。

【0128】 BSS 中的 STA 可以基於其在 AP 處記錄的 RSSI 等級來被分組。例如，在存在大量 STA 的 BSS 中，STA 可以被分為組，並且一些組進入休眠而其他組喚醒，以傾聽信標或傳送和接收封包。如果該組藉由將 STA 的 RSSI 等級重合分格化（binning）而被劃分為組，則表示 STA 的一個特定組的短信標（例如，具有僅針對該 STA 組的 TIM 的短信標）可以使用 MCS 而被編碼，該 MCS 針對與 STA 組相關聯的 RSSI 箱（bin）而言是強健的。如果 STA 是固定的 STA（例如，感測器），這會特別有用。

【0129】 BSS 中的 STA 可以基於其 STBC 能力而被分組。AP 還可以根據 STA 的 STBC 能力來將 STA 分成組。表示 STA 的一個特定組的短信標（例如，具有僅針對具有 STBC 能力的 STA 組的 TIM 的短信標）可以使用最低 STBC MCS 來被編碼，該最低 STBC MCS 可以由組中的所有 STA 支援。

【0130】 根據上面描述的用於信標 MCS 自適應的方法，結果是由被迫使用在 BSS 中支援的最低 MCS 的信標傳輸引起的系統負荷降低。因此，包括那些基於以更小頻寬傳輸（例如，TGah）為目標的新 PHY 擴展和 MAC

擴展的 WLAN 系統能夠得益。

【0131】 短信標可以用於支援 WLAN 系統增加的範圍和覆蓋，特別是為子 1 GHz 操作設計的 WLAN 系統。特別地，下面描述了兩種用於擴展短信標範圍的方法。第一種方法使用較低及/或可變速率來進行短信標的傳輸，而第二種方法使用多天線技術（例如，波束形成）和相關聯的程序來擴展傳輸範圍。兩種方法均使得最小化增加的系統負荷。除了這裏針對短信標描述的其他實施方式，或代替所述其他實施方式，這些範圍擴展方法中的每個可以被使用。在這些方法中，擴展範圍短信標（ERSB）可以用於預關聯/非關聯的 STA 來進行網路存取、或者用於關聯的 STA 來廣播來自 AP 的必要的資訊，例如 TIM 元素。取決於使用需求或使用情況，針對不同的目的可以使用不同的短信標類型。如這裏所描述的，可以存在被定義用於解決這些目的的不同短信標類型。用於這些短信標類型的程序可以由主信標或傳統信標來指明。例如，主信標訊框可以包含關於短信標的傳輸時序的資訊。

【0132】 在此實施方式的第一種方法中，具有低資料速率傳輸的短信標可以擁有具有低資料速率的 MCS 方案，例如具有 1/2 編碼速率的 BPSK。這種具有重複 2 編碼的 MCS 方案將遵從用於 1MHz 頻寬傳輸模式的 IEEE 802.11ah 網路。

【0133】 低資料速率傳輸方案可以用於 ERSB 支援增加的範圍。如第一種示例，重複編碼可以在調變的符號域或在編碼位元域中被使用，在重複的符號/位元之間具有或沒有分界。在該方法的第二種示例中，非常低速率編碼（例如，速率 1/4 編碼）的定義可以針對一個或多個頻道編碼方案來使用，該頻道編碼方案包括卷積編碼、低密度奇偶校驗（LDPC）編碼或其

他頻道編碼，這依賴於標準需求。在該方法的第三種示例中，空時編碼（例如，STBC）的使用可以用於擴展範圍。這些方法示例中的每個可能需要對 PLCP 標頭的修改。此外，STF 和 LTF 可能需要被重新設計，或者簡單地重複。

【0134】 在此實施方式的第二種方法中，具有定向傳輸的短信標可以被使用。定向 ERSB 可以使用波束形成或預編碼而被實現。爲了實現波束形成或預編碼，天線權重集合可以由規範預先定義、由系統預先配置或由 STA 處的自適應訓練程序來設定。根據計算權重的不同方式，所得到的信標可以是“預編碼的信標”、“被扇區化（sectorize）的信標”、或“波束形成的信標”。

【0135】 由於定向 ERSB 的使用，可以針對不同的用戶選擇不同的權重集合。例如，對於非關聯的 STA，AP 可以使用預先定義的權重集合，其可以在實體上對具有精心設計的天線模式的空間域進行扇區化。或者，AP 可以簡單地使用正交權重集合和權重的組合。對於具有預期將從 AP 接收的 TIM 的關聯的 STA、或其他多投（cast）傳輸，AP 具有關於 STA 的空間簽名的粗略的知識。因此，AP 可以選擇具有類似的空間簽名的用戶組，之後用該權重來調變定向短信標。權重選擇可以基於預先定義的碼簿、或通用波束形成技術。

【0136】 爲了降低在定向信標傳輸中隱藏節點問題的影響，兩種保護方案可以被使用。主信標可以在下一個定向信標將被傳送時廣播資訊。此外，額外的全方位（omni）PLCP 標頭可以被加在定向短信標 PLCP 協定資料單元（PPDU）之前，以使其他 STA 可以聽到定向信標的全方位部分，並相應地設定 NAV。

【0137】 定向短信標可以用一個或多個方向/權重連續地傳送。第 15 圖示出了以兩個方向/權重傳送的定向 ERSB 的示例。全方位 STF/LTF 和 SIG 欄位已經被包括在定向短信標中。SIG1 和 SIG2 可以包含相同或不同的資訊。根據定向 ERSB 的目的和相關的短信標策略，信標 1 和信標 2 可以包含相同或不同的資訊。

【0138】 根據上面描述的與短信標覆蓋擴展相關的方法，使用短信標的 WLAN 可以具有增加的範圍和覆蓋，以支援子 1GHz WiFi 系統和非常高頻率有效（VHSE）WLAN 系統需求。

【0139】 頻道存取參數的新欄位可以被包括在短信標及/或常規信標中。例如，頻道存取參數可以包括被允許存取即將到來的信標間隔及/或子間隔（其可以是無爭用的存取或基於爭用的存取）的一個或多個 STA 組的組 ID。

【0140】 新欄位被包括在 MLME-掃描.確認基元中，以報告從短信標中獲得的被動掃描結果，如表 5 所示。

表 5

名稱	類型	有效範圍	描述
來自短信標集合的 BSS 描述 (BSSDescriptionFromShortBeaconSet)	來自 短 信 標 的 BSS 描述集合 (Set of BSS DescriptionFrom-ShortBeacon)	N/A	來自短信標集合的 BSS 描述被返回以指明從短信標取得的掃描請求的結果。其是包含零個或多個來自短信標 的 BSS 描 述 (BSSDescriptionFromShortBeacon) 的實例。

【0141】 每個來自短信標的 BSS 描述由表 6 示出的元素組成。

表 6

名稱	類型	有效範圍	描述
----	----	------	----

壓縮的 SSID	八位元組字串	0-4 個八位元位元組	找到的 BSS 的散列 SSID
短時間戳	整數	N/A	從找到的 BSS 接收到的訊框（探測回應/信標）的時間戳的 4 位元組 LSB
到下一個全信標的時間	整數	N/A	接收到的短信標訊框到下一個全信標之間的時間
AP 的 MAC 位址	MAC 位址	6 位元組	AP 的 MAC 位址從接收到的短信標訊框中的源位址（SA）中獲得
存取網路類型（可選）	如在 IEEE 標準 802.11™-2012 中定義的：無線 LAN 媒體存取控制（MAC）和實體層（PHY）規範	4 位元	存取網路的類型（例如，公有、私有等）
IP 位址可用性或簡潔的 IP 位址可用性（可選）	如在 IEEE 標準 802.11u™-2011 中定義的	N/A	各種類型的找到的 BSS 的 IP 位址的可用性
頻道存取參數	如在這裏定義的	N/A	指明哪些 STA 可以在即將到來的信標間隔及/或子間隔中進行頻道存取的參數

【0142】 可以將用於報告從常規信標中獲得的頻道存取參數的新子欄位添加到 BSS 描述欄位，如表 7 所示。

表 7

名稱	類型	有效範圍	描述
頻道存取參數	如在這裏定義的	N/A	指明哪些 STA 可以在即將到來的信標間隔及/或子間隔中進行頻道存取的參數

【0143】 對於 MLME-掃描請求，被稱為針對短信標的最大頻道時間（MaxChannelTimeforShortBeacon）和針對短信標的最小頻道時間

(MinChannelTimeforShortBeacon) 的兩個新參數可以被添加到 MLME-掃描.請求基元中，以允許更有效的掃描，如表 8 所示。

表 8

名稱	類型	有效範圍	描述
針對短信標的最大頻道時間	整數	≤最大頻道時間	在掃描短信標時在每個頻道上花費的最大時間（以 TU 為單位）、並且可選地在 dot11ah 為真的情況下存在
針對短信標的最小頻道時間	整數	≤最小頻道時間	在掃描短信標時在每個頻道上花費的最小時間（以 TU 為單位）、並且可選地在 dot11ah 為真的情況下存在

【0144】 爲了成爲使用被動掃描的特定 ESS 的成員，STA 可以掃描包含該 ESS 的 SSID 的信標訊框，並用能力資訊欄位中合適的位元返回與相應的 MLME-掃描.確認基元的 BSS 描述集合參數中期望的 SSID 匹配的所有信標訊框，該能力資訊欄位指示信標訊框是來自基礎設施 BSS 或是 IBSS。

【0145】 STA（例如，遵從 IEEE 802.11ah 的 STA）可以額外地掃描短信標訊框，使用 MLME-掃描.確認基元中的來自短信標集合的-BSS 描述（BSSDescriptionFrom-ShortBeaconSet）來返回與相應的 MLME-掃描.請求基元中期望的參數（例如，SSID 等）匹配的所有短信標訊框。例如，當接收到的短信標訊框的壓縮的 SSID 與散列的 SSID 或 SSID 列表參數（如果他們在相應的 MLME-掃描.請求基元中被規定）匹配時，短信標訊框能夠被認爲與相應的 MLME-掃描.請求基元中期望的參數匹配。

【0146】 STA 可以在不長於由最大頻道時間參數定義的最大持續時間內傾聽掃描的每個頻道。替代地，當掃描短信標時，STA 可以在不長於由針對短信標的最大頻道時間（如在這裏定義的）定義的最大持續時間內傾聽掃描的每個頻道。此外，當掃描短信標時，STA 可以在不少於由針對

短信標的最小頻道時間（如在這裏定義的）定義的最小持續時間內傾聽掃描的每個頻道。

【0147】 根據此實施方式，被動掃描類型的一個 MLME-掃描.請求基元可以觸發兩種不同的掃描：一個針對短信標，而另一個針對全信標。STA（例如，IEEE 802.11ah 使能的 STA）之後可以基於下列示例過程來執行被動掃描。

【0148】 第 16 圖示出了根據此實施方式、使用短信標進行被動掃描的 STA 行爲的方法流程圖。一旦接收到具有指明被動掃描的掃描類型的 MLME-掃描.請求基元，STA 可以對包括在 MLME-掃描.請求基元中的頻道列表參數中的每個頻道執行被動掃描。

【0149】 STA 首先可以在針對短信標的最大頻道時間的持續時間內掃描頻道，以得到短信標。之後，STA 可以產生包含來自短信標集合的 BSS 描述的欄位的 MLME-掃描.確認基元，以指明從所有接收到的短信標中獲得的結果。

【0150】 STA（經由 STA 內的 SME）可以估計 MLME-掃描.確認中的基礎資訊（例如，來自短信標集合的 BSS 描述）、或接收到的短信標，以決定至少一個找到的 BSS 是否可用於或值得用於讀取相應的全信標。可以基於下列示例準則的一些中的一者或任何組合來做出決定。

【0151】 如果 MLME-掃描.請求基元規定了 SSID 或 SSID 列表，則 STA 可以計算 SSID 列表中的一個或多個 SSID 的散列、並將其與接收到的壓縮的 SSID 進行比較。如果對於任何找到的 BSS 都不匹配，STA 可以決定不讀取相應的全信標。

【0152】 如果 MLME-掃描.請求基元規定了 BSSID，則 STA 可以將

請求的 BSSID 與接收到的短信標的 SA 欄位進行比較。如果對於任何找到的 BSS 都不匹配，STA 可以決定不讀取相應的全信標。

【0153】 如果 MLME-掃描請求基元規定了特定的存取網路類型，則 STA 可以將 MLME-掃描請求基元中的存取網路類型與接收到的短信標訊框中的存取網路類型欄位進行比較。如果對於任何找到的 BSS 都不匹配，STA 可以決定不讀取相應的全信標。

【0154】 如果 STA 支援的 IP 位址類型在任何找到的 BSS 處不可用（例如，IPv4 位址不可用而 STA 是僅 IPv4 的 STA），STA 可以決定不讀取相應的全信標。

【0155】 如果 STA 決定讀取相應的全信標，STA 選擇下列方法中的一者。如第一種方法，STA 可以進入打盹/休眠模式，並在由欄位“到下一個全信標的時間”指明的時間之前的 n 個時間單元(TU)喚醒，以接收全信標，其中 n 的值是設計參數、並且可以在標準中被規定。

【0156】 如第二種方法，STA 可以根據對下一個全信標的等待時間採取不同的動作。如果到下一個全信標的時間減去 n 個 TU 不大於針對短信標的最大頻道時間，則 STA 進入打盹/休眠模式，且在由欄位“到下一個全信標的時間”指示的時間之前的 n 個 TU 喚醒，以接收全信標。如果到下一個全信標的時間減去 n 個 TU 大於針對短信標的最大頻道時間 (MaxChannelTimefor-ShortBeacon)，則 STA 可以掃描頻道列表中下一個頻道上的短信標，並且在由欄位“到下一個全信標的時間”指示的時間之前的至少 n 個 TU 返回到目前頻道，以接收相應的全信標。下一個頻道的掃描結果可以出於後來的那些頻道上的全信標的潛在掃描的目的而被儲存。經由這種方式，總被動掃描時間被降低，而沒有更多的功率消耗。

【0157】 如果 STA 決定不讀取相應的全信標，則 STA 可以根據 MLME-掃描.請求基元中的頻道列表參數來掃描下一個頻道。

【0158】 在掃描所有頻道之後，STA（或 STA 內的 SME）可以基於接收到的 MLME-掃描.確認基元中的資訊來選擇將關聯到的 AP。

【0159】 STA 可以在針對短信標的最大頻道時間的持續時間內接收一些全信標。在這種情況下，STA 可以根據下列報告選擇中的至少一者來繼續進行操作。

【0160】 在第一選擇中，全信標的部分掃描結果可以使用 BSS 描述集合而被報告，該 BSS 描述集合具有相同 MLME-掃描.確認內新定義的結果代碼“不完整”，其報告短信標的掃描結果。對於其全信標資訊在 MLME-掃描.確認中被報告的每個 AP/BSS，STA 可以選擇不報告其短信標資訊。對於其全信標資訊已經在 MLME-掃描.確認中被報告的每個 AP/BSS，STA 可以不再次讀取相應的全信標，如步驟 1609、1610。

【0161】 在第二選擇中，全信標的部分掃描結果不在 MLME-掃描.確認中報告。

【0162】 為了支持處理目前正在接收的封包的停止，實體層聚合程序（PLCP）接收程序被修改，並且新的基元可以被定義。第 17 圖示出了具有新定義的基元的修改後的 PLCP 接收程序的示例，其用於支援封包處理的停止。PLCP 接收程序被一般描述、並且可以被應用於任何 WiFi 和無線標準。第 17 圖中描述的 SIG 欄位和訓練欄位可以具有多個部分、並且可以用任何順序位於訊框的任何部分中。第 17 圖中示出的新定義的基元是 PHY-接收停止.請求（PHY-RXSTOP.request）1701、PHY-接收停止.確認（PHY-RXSTOP.confirm）1702、PMD_接收停止.請求

(PMD_RXSTOP.request) 1703 、 PMD_ 接收 停 止 . 確 認 (PMD_RXSTOP.confirm) 1704 。

【0163】 PHY-接收停止.請求 1701 基元是由 MAC 子層到本地 PHY 實體的對停止處理 PHY 實體目前正在接收的 PPDU 的請求。該基元沒有參數，並且在 MAC 子層偵測到目前正在被接收的封包不再由 MAC 子層需要時由 MAC 子層向 PHY 實體發出 (issue)。此基元可以在本地 PHY 層向 MAC 子層發出 PHY-接收開始.指示 (PHY-RXSTART.indication) 基元時的時間與在本地 PHY 層向 MAC 子層發出針對同一 PPDU 的 PHY-接收結束.指示 (PHY-RXEND.indication) 基元的時間之間的任何時間處被發出。由 PHY 實體接收該基元的效果可以是將停止本地接收狀態機，包括向 PMD 子層發出 PMD_接收停止.請求 1703 。

【0164】 PHY-接收停止.確認 1702 基元可以由 PHY 向 MAC 實體發出，以確認對之前正在被處理的 PPDU 的處理的停止。PHY 回應於由 MAC 子層發出的每個 PHY-接收停止.請求 1701 基元而發出該基元。PHY-接收停止.請求 (封包結束時間) 基元可以不包含參數。替代地，其可以具有參數封包結束時間。封包結束時間可以指明之前正在被接收但其處理由本地 MAC 子層藉由 PHY-接收停止.請求 1701 基元來停止的 PPDU 的結束。在另一示例中，封包結束時間可以指明由例如 PLCP 標頭中的長度欄位或 ACK 欄位指明的 TXOP 的結束。此基元可以由 PHY 回應於下列條件中的至少一者以向 MAC 實體發出：1) PHY 已經從 MAC 實體接收到 PHY-接收停止.請求 1701 基元；2) PLCP 已經發出 PMD_接收停止.請求 1703 基元；或 3) PMD 已經向 PLCP 發出 PMD-接收停止.確認 1704 基元。由 MAC 子層接收該基元的效果可以是進入打盹狀態於一週期。該週期可以持續，直到目前

PPDU 的結束、直到目前 TXOP 的結束、直到 PHY 實體向 MAC 子層發出 PHY-CCA.指示 (PHY-CCA.indication) (空閒)、或任何其他長度。MAC 子層可以在該週期之後進入 CS/CCA 狀態。

【0165】 由 PHY PLCP 子層產生的 PMD_接收停止.請求 1703 基元可以發起由實體媒體關聯 (PMD) 層進行的 PPDU 傳輸。該基元可以不具有參數、並且可以由 PLCP 子層產生以終止 PPDU 的 PMP 層接收。在發出 PMD_接收停止.請求 1703 命令之前，PHY-接收停止.請求 1701 基元可以被提供至 PLCP 子層。基元 PMD_接收停止.請求 1703 終止由 PMD 子層進行的 PPDU 接收。

【0166】 由 PMD 實體產生的 PMD_接收停止.確認 1704 基元可以指明由 PMD 層進行的 PPDU 接收的結束。該基元可以沒有參數、並且可以由 PMD 實體在該 PMD 實體已經從 PHY PLCP 子層接收到 PMD_接收停止.請求 1703 並且該 PMD 實體已經停止對之前正在接收的 PPDU 的接收時產生。PLCP 子層可以確定 PPDU 的接收在 PMD 子層處被停止。PLCP 子層可以向 MAC 子層發出 PHY-接收停止.確認 1702，以確認 PPDU 的接收的停止。

【0167】 現有的基元 PHY-接收結束.指示可以經由向其參數接收錯誤 (RXERROR) 添加值來被修改。“接收停止 (RXSTOPPED)” 的值可以被添加，作為指明 PPDU 的接收已經經由顯式的命令停止的接收錯誤的有效值。

【0168】 如第 17 圖所示，在 PLCP 子層向 MAC 子層發出 PHY-接收開始.指示基元時的時間與在 PLCP 子層向 MAC 子層發出 PHY-接收結束.指示基元時的時間之間的任何時間處，MAC 子層可以確定是否需要目前正

在接收的封包。例如，這可以在 MAC 子層發現信標訊框正在被接收並且其不需要任何 IE 或其已經接收到其需要的所有 IE 時發生。這可以在使用中 CRC（mid-CRC）或其他方法驗證了接收到的 MPDU 的完整性之後潛在地發生。在另一個示例中，MAC 子層已經解碼了 MAC 標頭，並且發現 MPDU 不表示其本身。這可以在使用針對 MAC 標頭而特別設計的 FCS 或其他方法驗證了接收到的 MPDU 的完整性之後潛在地發生。

【0169】 MAC 子層可以向本地 PHY 實體發出 PHY-接收停止.請求 1701 基元，以請求本地 PHY 實體應當停止對目前正在被接收的 PPDU 的處理。

【0170】 PHY PLCP 子層之後，可以停止對編碼的 PSDU 的解碼和解擾，並向 PMD 子層發出 PMD_接收停止.請求 1703 基元。

【0171】 PMD 子層之後，可以停止接收 PPDU，並且發出 PMD_接收停止.確認 1704 以確認 PMD 子層已經停止對 PPDU 的處理。

【0172】 PHY PLCP 子層之後，可以向 MAC 子層發出 PHY-接收停止.確認 1702，以確認 PHY 實體已經停止對 PPDU 的處理。MAC 子層之後可以進入打盹狀態於一週期。此週期可以持續，直到目前 PPDU 的結束、目前 TXOP 的結束、直到 PHY 實體向 MAC 子層發出 PHY-CCA.指示（空閒）、或任何其他長度。MAC 子層可以在該週期之後進入載波偵聽/空閒頻道評估（CS/CCA）狀態。MAC 子層還可以在該週期之後發出基元以喚醒本地 PHY 實體。

【0173】 在其處理已經停止的 PPDU 的排程結束時、或在 TXOP 的結束時，本地 PHY 實體可以發出 PHY-接收結束.指示，以向 MAC 子層提供時序。PHY-接收結束.指示可以具有被設定為新值“接收停止”的接收錯誤

參數。

【0174】 在其處理已經停止的 PPDU 的排程結束時、或在 TXOP 的結束時，本地 PHY 實體可以開始監控無線媒體、並向 MAC 子層發出 PHY-CCA.指示（空閒）。

【0175】 在另一個示例中，本地 PHY 實體可以例如藉由檢查部分關聯識別符（AID）欄位、或任何現存或新欄位（例如，方向指示欄位、長度欄位等）來從 PLCP 標頭中偵測目前接收的 PPDU 不被需要。PHY 實體還可以使用這裏描述的程序來停止對 PPDU 的處理，而不從 MAC 子層中接收命令。

【0176】 在 PMD 子層向 PLCP 子層發出 PMD_資料.指示（PMD_data.indication）（第一）基元時的時間與在 PMD 子層向 PLCP 子層發出最後的 PMD_資料.指示基元時的時間之間的任何時間處，PLCP 子層可以確定目前正在被接收的封包不被需要。例如，當部分 AID 或組 ID 與目前 STA 的那些不匹配時。在另一個示例中，PLCP 子層偵測到方向指示位元指明封包被發送至 AP，同時目前 STA 是非 AP STA。

【0177】 PHY PLCP 子層之後可以停止對編碼的 PSDU 的解碼和解擾、並且向 PMD 子層發出 PMD_接收停止.請求 1703 基元。PMD 子層之後可以停止接收 PPDU，並且發出 PMD_接收停止.確認 1704 訊息來確認 PMD 子層已經停止對 PPDU 的處理。

【0178】 在其處理已經停止的 PPDU 的排程結束時、或在 TXOP 的結束時或任何其他時間，PHY 實體可以發出 PHY-接收結束.指示，以向 MAC 子層提供時序。PHY-接收結束.指示可以具有被設定為新值“接收停止”的接收錯誤參數。

【0179】 在其處理已經停止的 PPDU 的排程結束時、或在 TXOP 的結束時或任何其他時間，本地 PHY 實體可以開始監控無線媒體、並向 MAC 子層發出 PHY-CCA 指示（空閒）。

【0180】 根據上述與停止封包處理相關的方法，使得對無 IE 或很少一部分 IE 感興趣的 STA 能夠停止對長信標的處理。STA 可以期望在認識到目前正在接收的不符合其需求的封包的某些方面之後停止對該封包的處理。例如，這可以在 STA 根據前導碼認識到其可能不是接收的封包的目的地。

【0181】 儘管這裏描述的解決方案考慮了 IEEE 802.11 特定的協定，但應當理解的是，這裏描述的解決方案不被限制於此情形，並且也能夠應用於其他無線系統。

【0182】 雖然在上文中描述了採用特定組合的特徵和元素，但是本領域中具有通常知識者將會瞭解，每一個特徵既可以單獨使用，也可以與其他特徵和元素進行任何組合。此外，這裏描述的方法可以在引入到電腦可讀媒體中並供電腦或處理器運行的電腦程式、軟體或韌體中實施。關於電腦可讀媒體的示例包括電信號（經由有線或無線連接傳送）以及電腦可讀儲存媒體。關於電腦可讀媒體的示例包括但不限於唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、暫存器、快取記憶體、半導體儲存裝置、內部硬碟和可移式磁片之類的磁性媒體、磁光媒體、以及 CD-ROM 碟片和數位多功能光碟（DVD）之类的光學媒體。與軟體相關聯的處理器可以用於實施在 WTRU、UE、終端、基地台、RNC 或任何主電腦中使用的射頻收發器。

【符號說明】

【0183】

- 100 通信系統
- 102a、102b、102c、102d 無線傳輸/接收單元(WTRU)
- 104 無線電存取網路(RAN)
- 106 核心網路
- 108 公共交換電話網路(PSTN)
- 110 網際網路
- 112 其他網路
- 114a、114b、140a、140b、104c 基地台
- 116 空中介面
- 118 處理器
- 120 收發器
- 122 傳輸/接收元件
- 124 揚聲器/麥克風
- 126 鍵盤
- 128 顯示器/觸控板
- 130 不可移式記憶體
- 132 可移式記憶體
- 134 電源
- 136 全球定位系統(GPS)晶片組
- 138 週邊裝置
- 142 ASN 閘道
- 144 行動 IP 本地代理(MIP-HA)
- 146 認證、授權、計費(AAA)伺服器
- 148 閘道

- 160 無線區域網路(WLAN)
- 165 存取路由器
- 170a、170b 存取點(AP)
- 200 單一信標方案
- 201、203、204、211、212 信標
- 202 信標間隔
- 210 多級信標傳輸方案
- 301 鏈路設置信標(LS-B)
- 302 操作初始化信標(OI-B)
- 303 鏈路和操作維持信標(LOM-B)
- 304 訊務指示信標(TI-B)
- 400、500 程序
- 604、612 訊務
- 611 功率節省模式
- 700 短信標
- 701 訊框控制欄位
- 702 源位址(SA)
- 703 壓縮的 SSID
- 704、1009 時間戳
- 705 改變序列欄位
- 706、1201、1301、1302 資訊欄位
- 707 下一個信標欄位
- 708 可選 IE
- 709 CRC 欄位

- 761 頻寬欄位
- 762 私有欄位
- 763 附加的位元
- 800 FILS 信標
- 801 SSID 欄位
- 802 可選的網路識別符
- 1001 互通
- 1002 廣告協定
- 1003 漫遊聯盟(Consortium)
- 1004 IP 位址可用性
- 1005 操作者的域名
- 1006 網路存取識別符(NAI)域列表
- 1007 3GPP 蜂巢網路資訊
- 1008 AP(或 BSS)的列表
- 1009 時間戳
- 1010 IP 位址類型可用性資訊
- 1200 主信標
- 1202、1205、1206、1207 指示
- 1203 短信標傳輸時間資訊
- 1300、1400 短信標訊框
- 1204 短信標的週期
- 1401 短信標欄位
- ASN 存取服務網路
- BSS 基本服務集合

CS/CCA 載波偵聽/空閒頻道評估

FILS 快速初始鏈路設置

GAS/ANQP 通用廣告服務/存取網路查詢協定

IE 資訊元素

IP 網際網路協定

LTF 長訓練欄位

MAC 媒體存取控制

MCS 調變編碼方案

MLME MAC 層管理實體

PHY 實體層

PLCP 實體層聚合程序

PMD 實體媒體關聯

R1、R3、R6、R8 參考點

SIG 信號

SSID 全服務集合 ID

STA 站台

STBC 短信標可以在空時區塊編碼

STF 短訓練欄位

TX 傳輸

公告本

發明摘要

106 年 9 月 14 日 修正

※ 申請案號：102107221

※ 申請日：102.03.01

※IPC 分類：H04L 29/02
(2006.01)**【發明名稱】(中文/英文)**

與無線區域網路通信的站台、由其實施的方法、實施為存取點的站台及在存取點中實施的方法/STATION IN COMMUNICATION WITH WIRELESS LOCAL AREA NETWORK, METHOD IMPLEMENTED BY THE SAME, STATION IMPLEMENTED AS ACCESS POINT AND METHOD IMPLEMENTED IN ACCESS POINT

【中文】

用於信標資訊提供、傳輸和協定增強的方法包括基於信標資訊欄位/元素的屬性來定義多級信標。除了主信標之外，短信標可以在空時區塊編碼（STBC）模式、非 STBC 模式和多頻寬模式中使用。短信標還可以被用於快速初始鏈路設置（FILS）和用於擴展系統覆蓋範圍。信標傳輸可以使用自適應調變和編碼集合/方案（MCS）。

【英文】

A method for beacon information provisioning, transmissions and protocol enhancements includes defining multiple level beacons based on the attributes of beacon information fields/elements. A short beacon may be used in addition to a primary beacon in space-time block code (STBC) modes, non-STBC modes and in multiple bandwidth modes. The short beacons may also be used for Fast Initial

Link Setup (FILS) and to extend system coverage range. Beacon transmissions may use adaptive modulation and coding set/scheme (MCS).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 9 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

AP . . . 存取點

BSS . . . 基本服務集合

FILS . . . 快速初始鏈路設置

GAS/ANQP . . . 通用廣告服務/存取網路查詢協定

STA . . . 站台

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

申請專利範圍

1. 一種由與一無線區域網路（WLAN）無線通信的站台（STA）實施的方法，該方法包括：

從一存取點(AP)接收包括一欄位的一短信標，該欄位指明該短信標在該 STA 的一傾聽視窗期間的一版本，該短信標較一傳統信標短；以及在該欄位指出該短信標已自該短信標的一已知版本改變的情況下，傳送一探測請求以得到關於該 AP 的資訊。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該欄位包括一版本編號資訊欄位。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該短信標包括一快速初始鏈路設置（FILS）資訊，該方法更包括：

將一 MLME-掃描.請求基元(MLME-SCAN.request primitive)的一資訊與該 FILS 資訊進行比較；

回應於一掃描結果，調用一 MLME-掃描.確認基元(MLME-SCAN.confirm primitive)；

在比較資訊產生一匹配的情況下，報告該 MLME-掃描.確認基元；以及

在該 STA 確定從一掃描中獲得一足夠的網路服務資訊以及該 AP 滿足一 STA 需求的情況下，選擇該 AP 來進行鏈結。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該欄位包括一公共廣告組(CAG)編號及一 AP 配置序號(AP-CSN) 的至少其中之一。
5. 一種在一無線區域網路（WLAN）的一存取點（AP）中實施的方法，該方法包括：

基於一信標是否已改變以確定一欄位；

針對一站台（STA）確定一傾聽視窗；以及

傳送包括該欄位的該信標至該 STA，該欄位使得該 STA 確定是否要傳送一探測請求至該 AP，以得到關於該 AP 的資訊。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的方法，該欄位包括一版本編號資訊欄位。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述的方法，該方法更包括：

根據一多級信標方案來定義多個信標，其中根據多個系統配置參數，每個信標等級具有一不同的傳輸週期，其中每個定義的多級信標中的一內容是下列中的至少一者：具有部分重疊、無重疊、或前向包含。

8. 如申請專利範圍第 5 項所述的方法，該方法更包括：

廣播一鏈路設置信標，該鏈路設置信標具有根據多個系統配置參數所定義的和用於允許該 STA 偵測該 WLAN 的一傳輸週期。

9. 如申請專利範圍第 5 項所述的方法，該方法更包括：

發送一鏈路和操作維持信標作為一單播、廣播或多播傳輸，該單播、廣播或多播傳輸具有根據多個系統配置參數所定義的和用於警示另一個 STA 鏈路操作改變的一傳輸週期。

10. 如申請專利範圍第 5 項所述的方法，該方法更包括：

非週期性地發送一操作初始化信標作為一單播、廣播或多播傳輸，其中該發送由回應於從用於嘗試連接建立的另一個 STA 中接收到的一指示的一事件來觸發。

11. 如申請專利範圍第 5 項所述的方法，該方法更包括：

週期性地或非週期性地發送該信標作為一單播、廣播或多播傳輸，其中該發送由事件觸發，其中與該信標相關聯的一傾聽視窗資訊被提供

給該 STA，同時該 STA 處於一功率節省模式。

12.如申請專利範圍第 5 項所述的方法，其中該欄位包括一公共廣告組(CAG)編號及一 AP 配置序號(AP-CSN) 的至少其中之一。

13.一種與一無線區域網路（WLAN）進行無線通信的站台(STA)，該 STA 包括一處理器，該處理器被配置為：

接收包括一欄位的一短信標，該欄位指明該短信標在該 STA 的一傾聽視窗期間的一版本，該短信標較一傳統信標短；以及

在該欄位指出該短信標已自該短信標的一已知版本改變的情況下，傳送一探測請求以得到關於該 AP 的資訊。

14.如申請專利範圍第 13 項所述的 STA，其中該欄位包括一版本編號資訊欄位。

15.如申請專利範圍第 13 項所述的 STA，其中該短信標包括一快速初始鏈路設置（FILS）資訊，該處理器更被配置為：

將一 MLME-掃描.請求基元的一資訊與該 FILS 資訊進行比較；

回應於一掃描結果，調用一 MLME-掃描.確認基元；

在比較資訊產生一匹配的情況下，報告該 MLME-掃描.確認基元；
以及

在該 STA 確定從一掃描中獲得一足夠的網路服務資訊以及該 AP 滿足多個 STA 需求的情況下，選擇該 AP 來進行鏈結。

16.如申請專利範圍第 13 項所述的 STA，該欄位包括一公共廣告組(CAG)編號及一 AP 配置序號(AP-CSN) 的至少其中之一。

17.一種被實施為一無線區域網路（WLAN）的一存取點（AP）的站台（STA），該 STA 包括一處理器，該處理器被配置為：

基於一信標是否已改變以確定一欄位；

針對一目標 STA 確定一傾聽視窗；以及

傳送包括該欄位的該信標至該目標 STA，該元件使得該目標 STA 確定是否要傳送一探測請求至該 AP，以得到關於該 AP 的資訊。

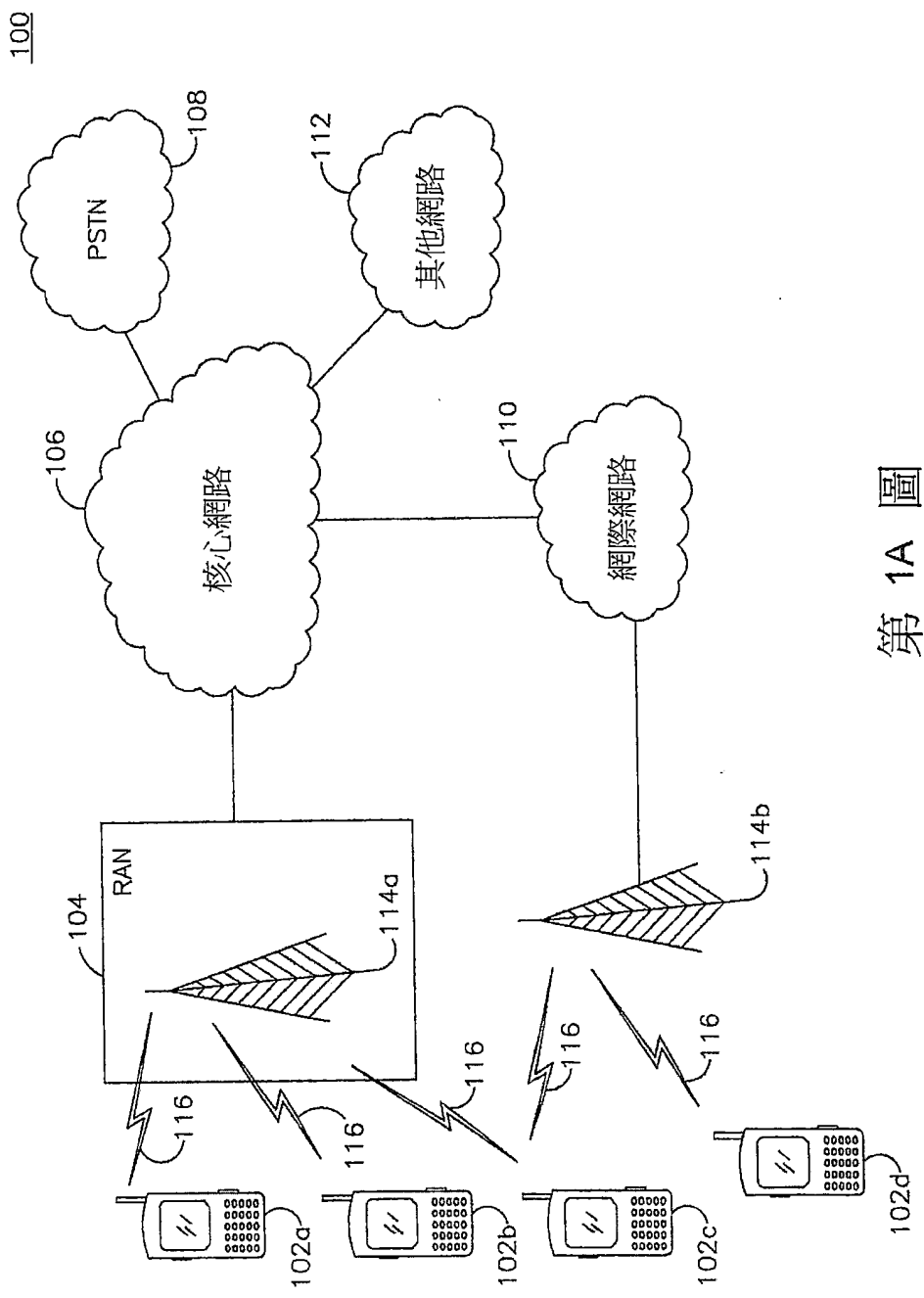
18.如申請專利範圍第 17 項所述的 STA，該欄位包括一版本值。

19.如申請專利範圍第 17 項所述的 STA，該處理器更被配置為：

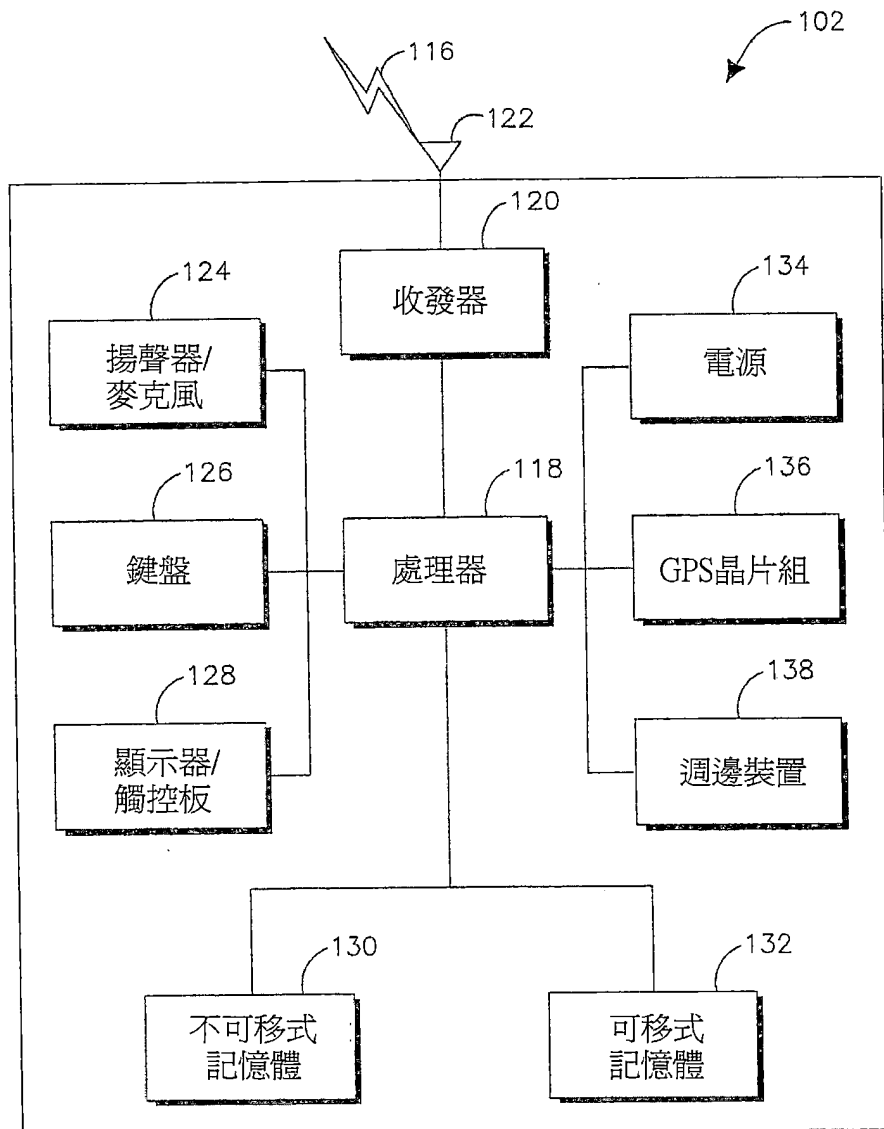
根據一多級信標方案來定義多個信標，其中根據多個系統配置參數，每個信標等級具有一不同的傳輸週期，其中每個定義的多級信標中的一內容是下列中的至少一者：具有部分重疊、無重疊、或前向包含。

20.如申請專利範圍第 17 項所述的 STA，該欄位包括一公共廣告組(CAG)編號及一 AP 配置序號(AP-CSN) 的至少其中之一。

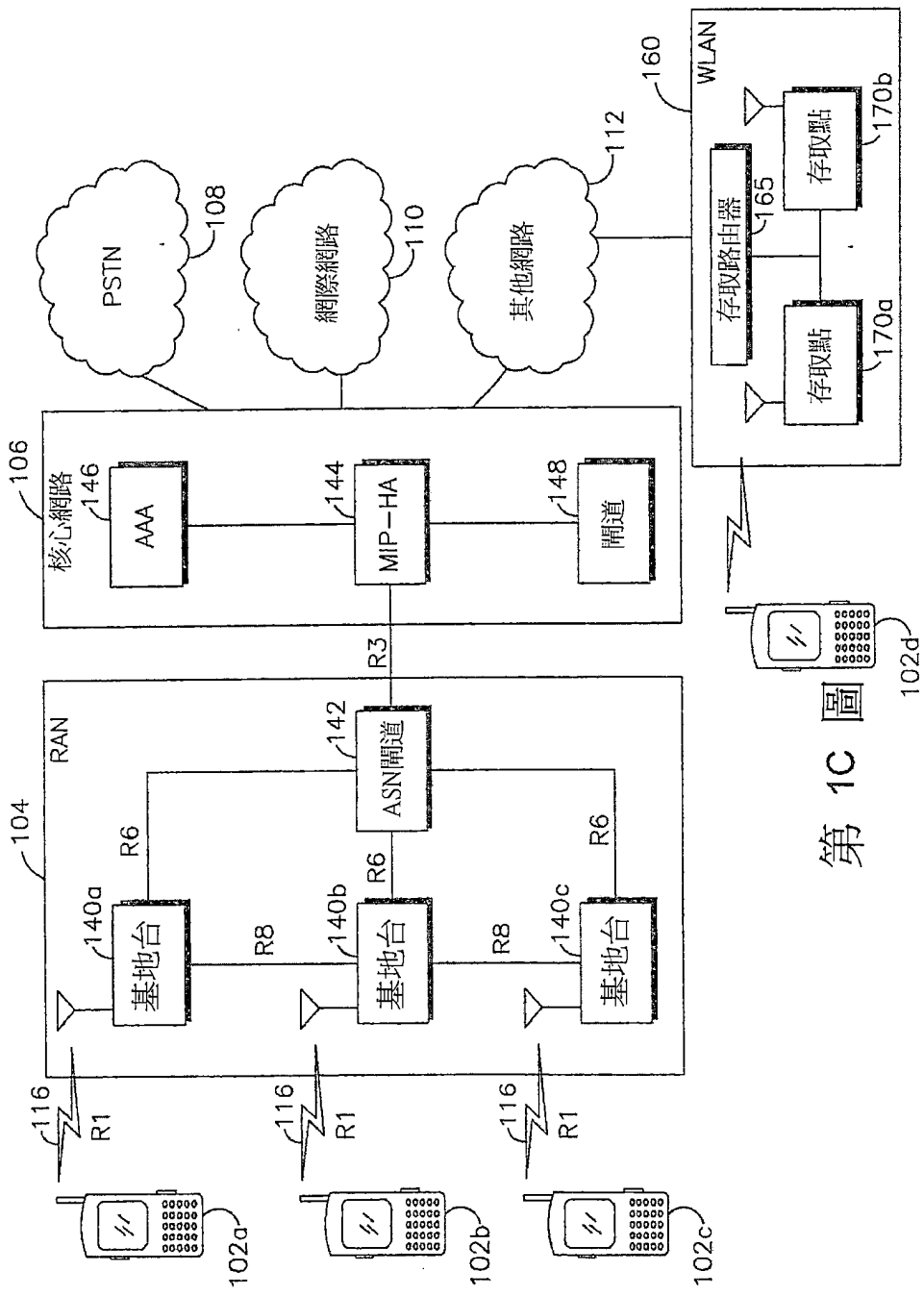
圖式



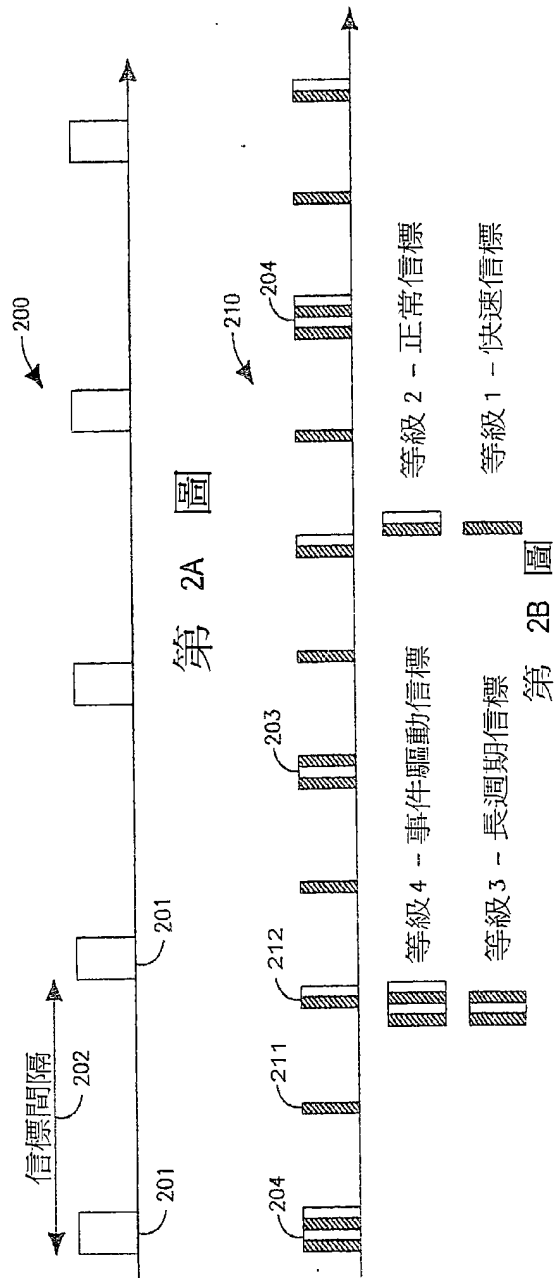
第 1A 圖



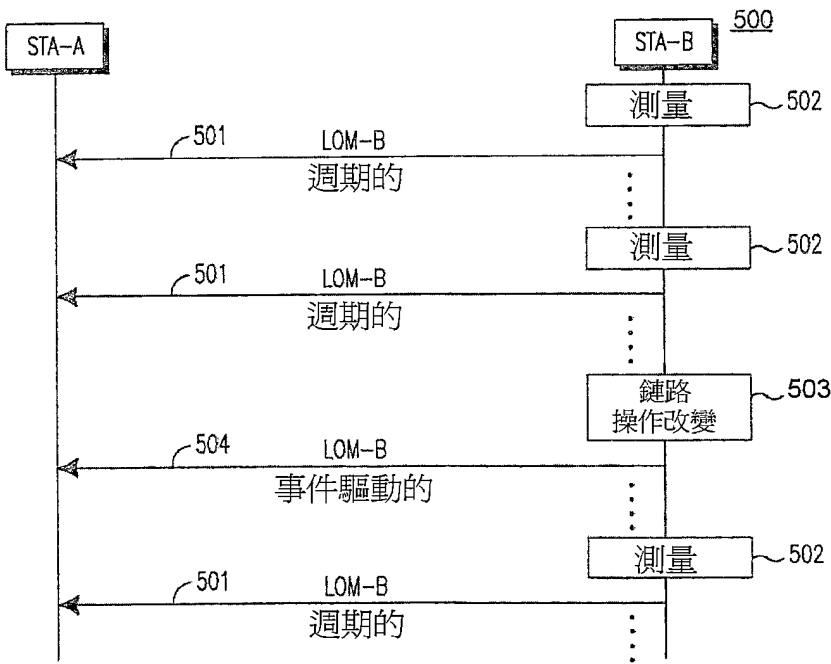
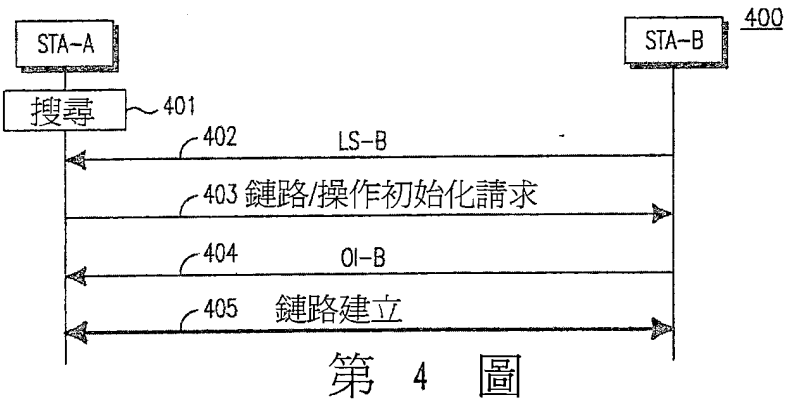
第 1B 圖

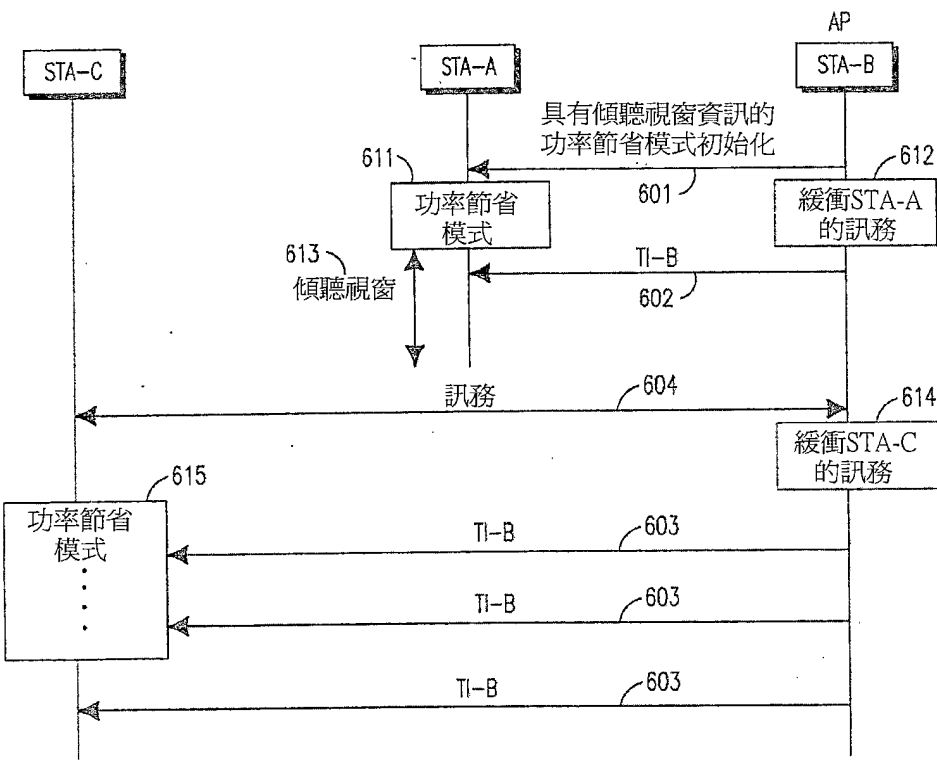


第 1C 圖



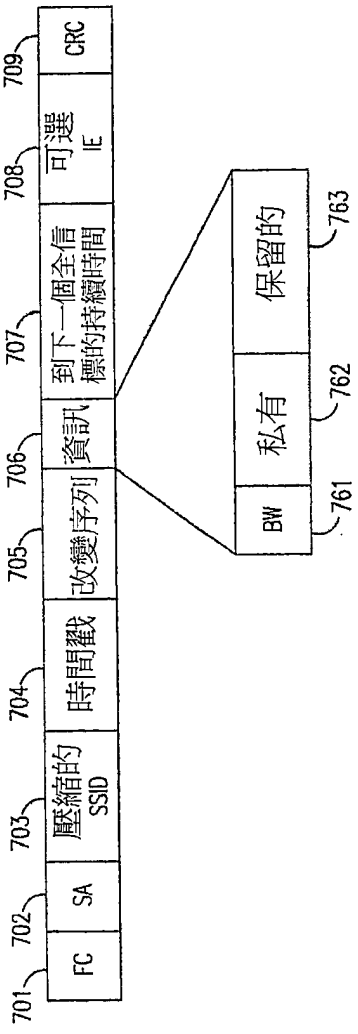
	信標等級	信標
301	1	鏈路設置 (LS-B)
302	2	操作初始化 (OI-B)
303	3	鏈路和操作維持 (LOM-B)
304	4	訊息指示 (II-B)



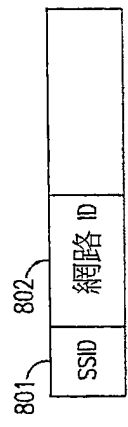


第 6 圖

700

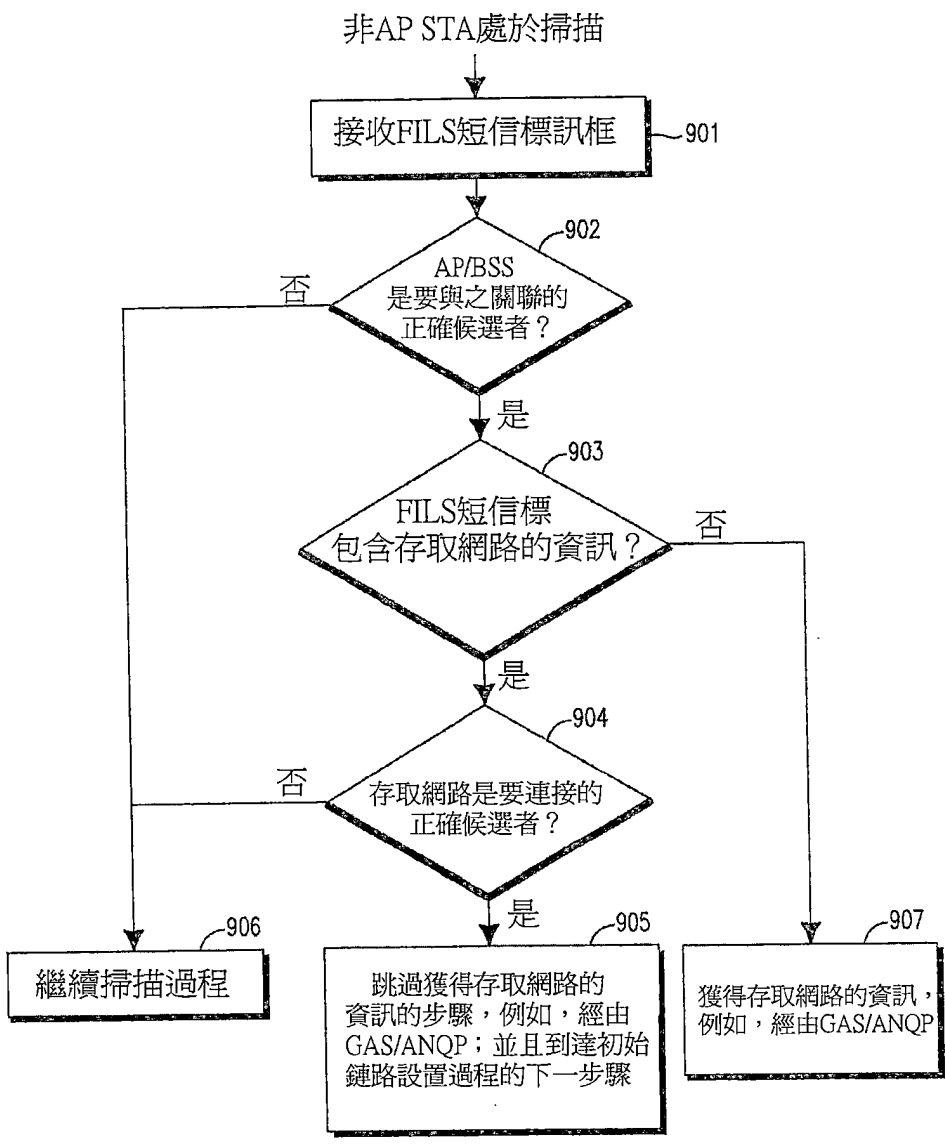


第 7 圖

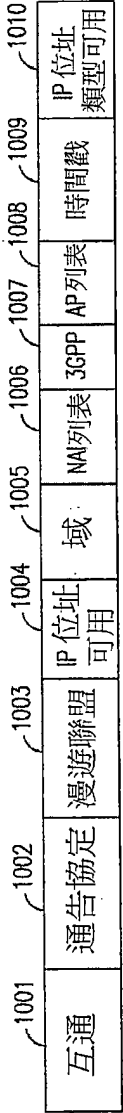


填充信標 800

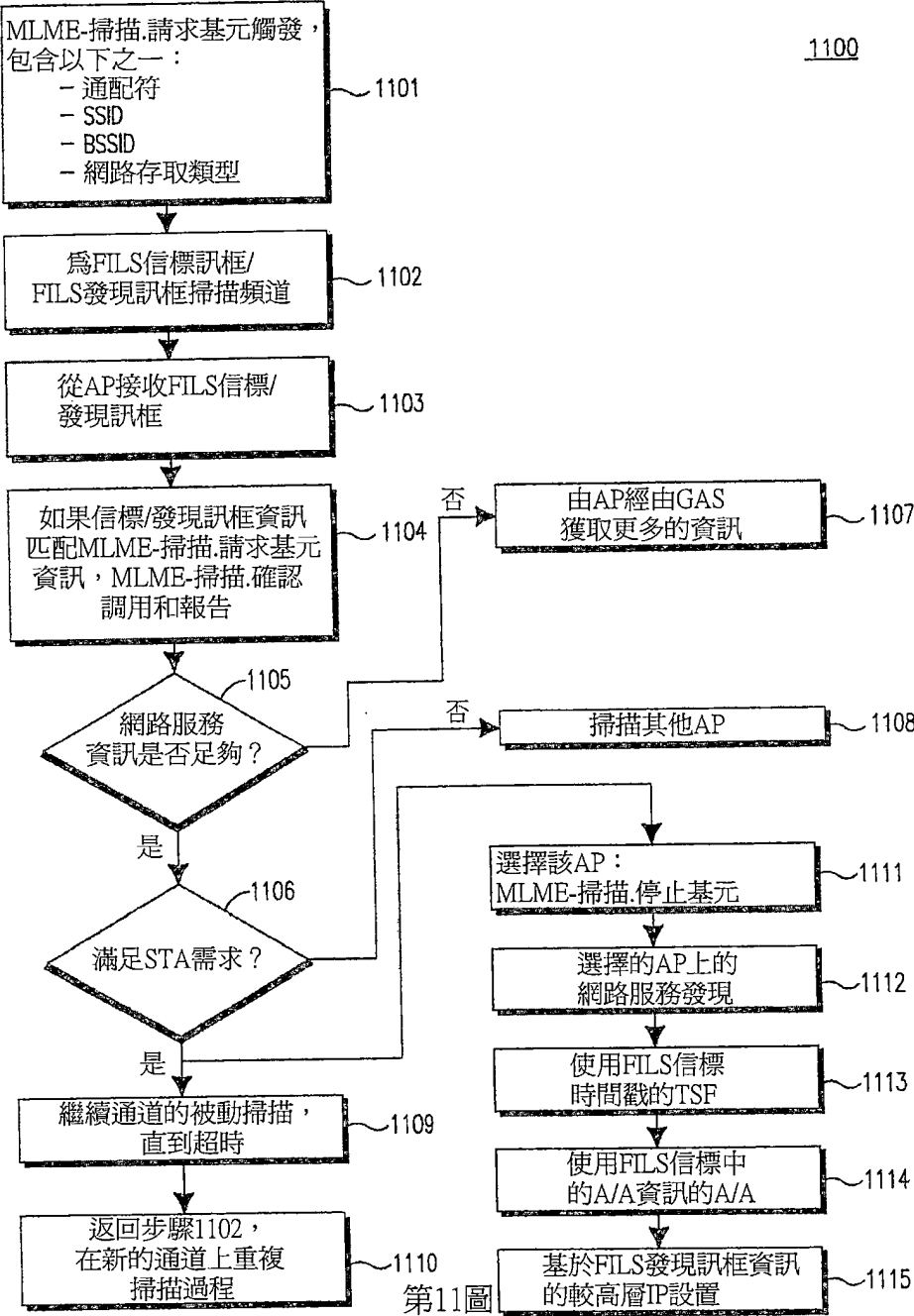
第 8 圖



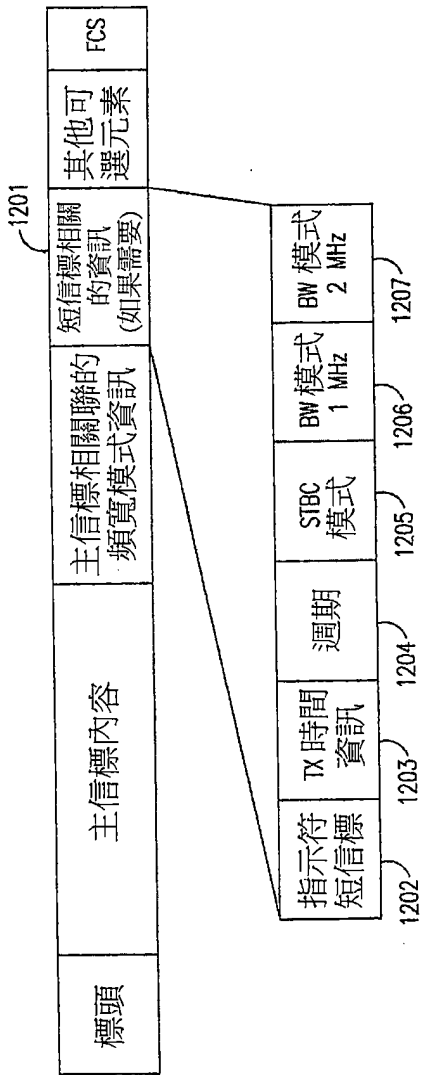
第 9 圖



第 10 圖

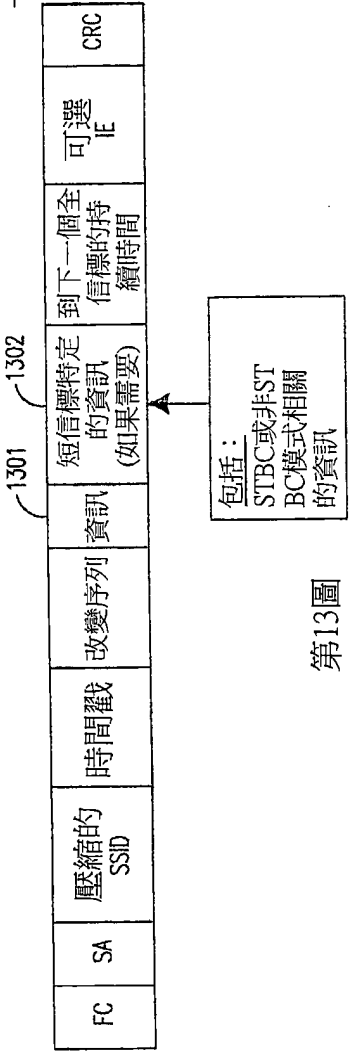


1200



第 12 圖

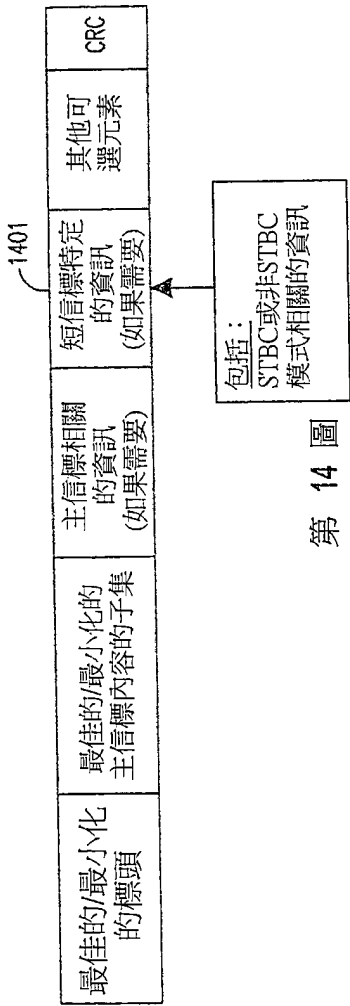
1300



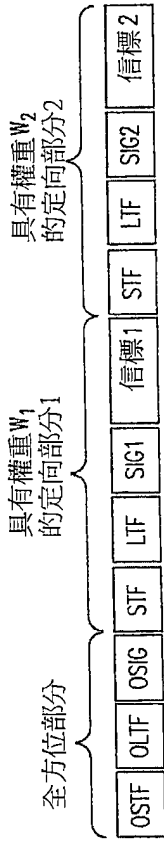
包括：
STBC或非STBC模式相關的資訊

第13圖

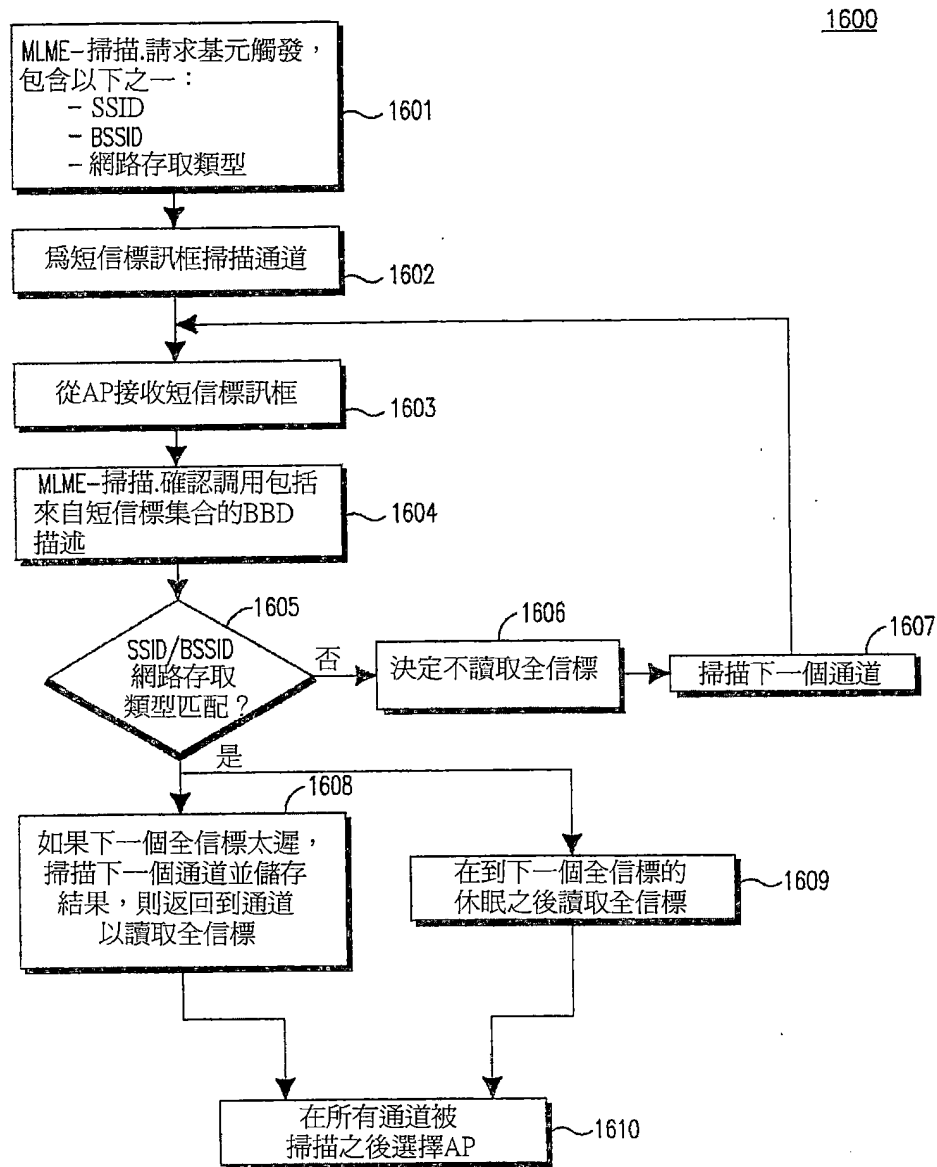
1400



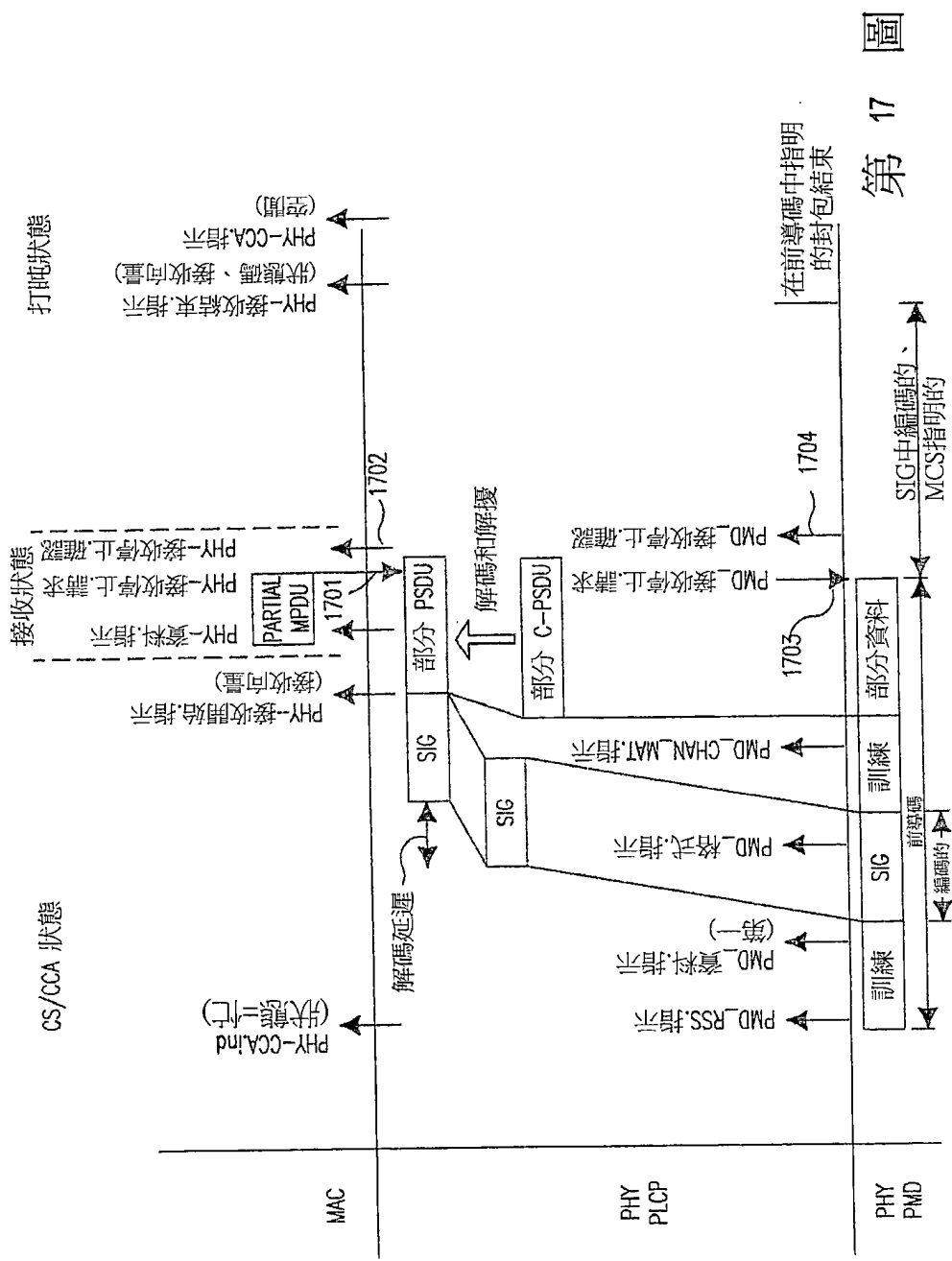
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



第 17 圖

Link Setup (FILS) and to extend system coverage range. Beacon transmissions may use adaptive modulation and coding set/scheme (MCS).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 9 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

AP . . . 存取點

BSS . . . 基本服務集合

FILS . . . 快速初始鏈路設置

GAS/ANQP . . . 通用廣告服務/存取網路查詢協定

STA . . . 站台

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：