

圖式

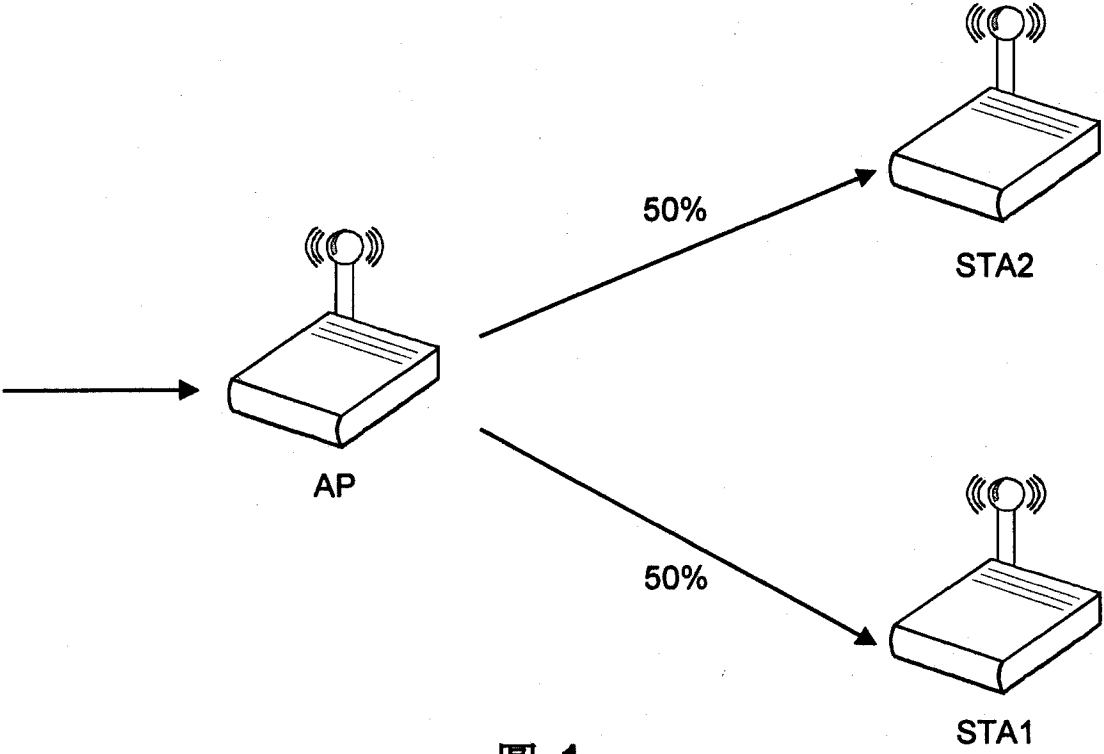


圖 1

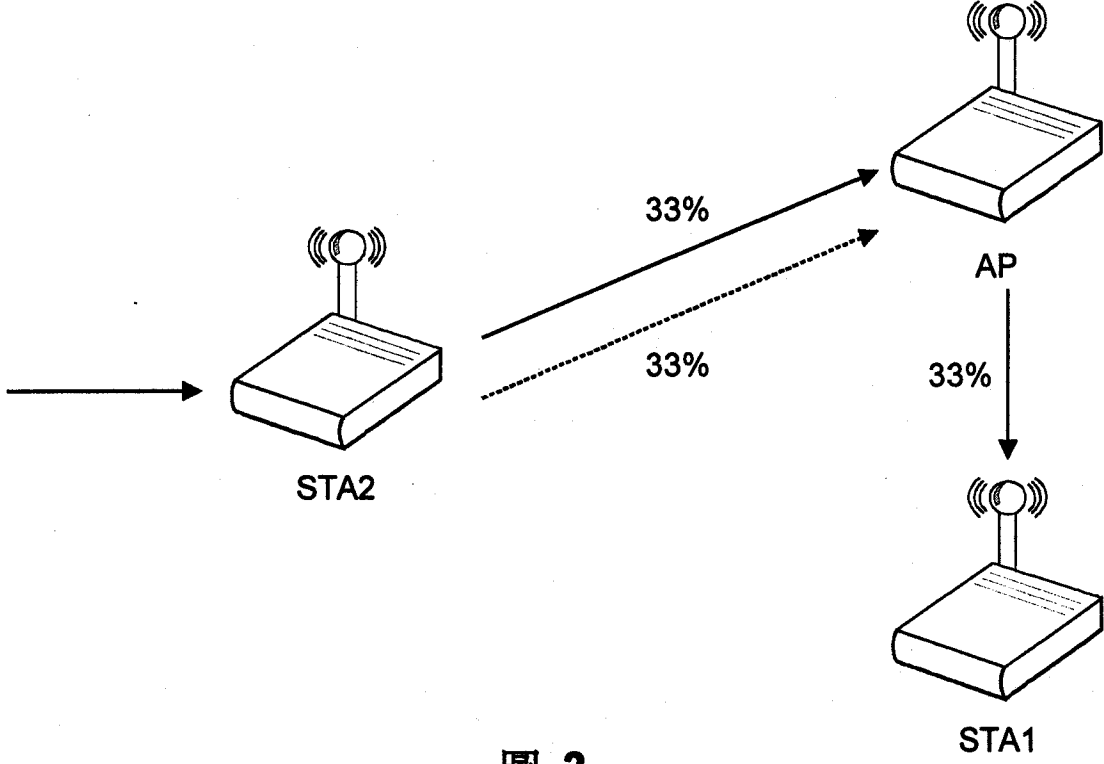


圖 2

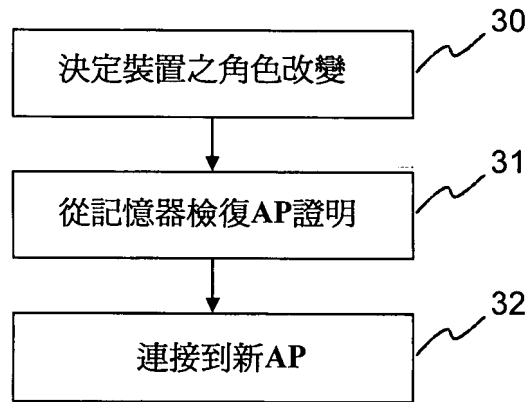


圖 7

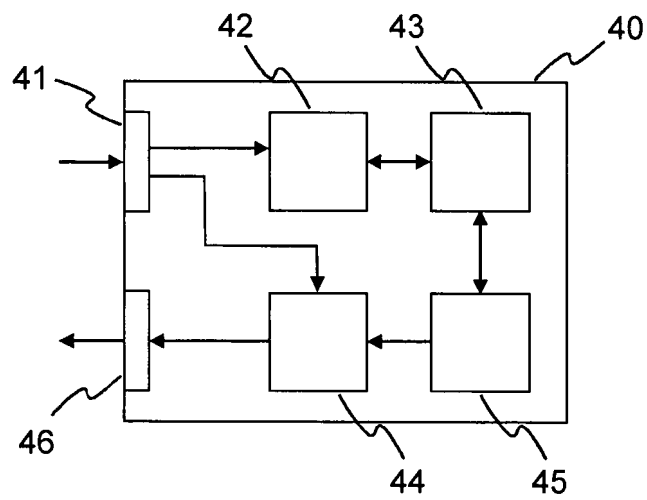


圖 8

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】 網路中自動組態所用第一網路裝置之製備方法和自動組態方法及網路裝置

AUTOMATIC RECONFIGURATION OF NETWORK
DEVICES

【技術領域】

【0001】 本發明係關於適於在網路內以二種不同角色操作的網路裝置之自動組態重置解決方案。更具體而言，本發明針對證明復原和自動提供機制，確保網路在組態重置後，網路仍能操作。

【先前技術】

【0002】 迄今主要由於跨越 Wi-Fi 的多媒體服務之傳遞，有愈來愈多的設備連接到家庭內 WLAN (無線本區網路)。然而，有許多裝置尚無必要的硬體「裝載式」能夠連接到 WLAN，只能在乙太網路上連接。因此，對 Wi-Fi 至乙太網路盒(Wi-Fi-to-Ethernet boxes)需要劇增，因其可使乙太網路裝置容易連接到 WLAN。許多裝置刻意選擇不整合 WLAN 硬體的其中之一是，因為基本的 802.11 科技發展步調迅速。802.11bg 大約費十年才到達成熟市場，而 802.11n 只在三年內已告普及，2013 年又被 802.11ac 趕上。實際上，此意指內嵌 Wi-Fi 科技的裝置相當快速就有機會廢止或至少不太受歡迎。此舉對產品成本施加許多壓力，促使 Wi-Fi 至乙太網路盒陷入孤立窘境。

【0003】 從生產成本觀點言，裝置廠商熱中於建造最多樣化產品，以便盡量少費心於硬體設備，即生產線、測試軟體等，和盡量盡量少邏輯成本，例如不同產品碼、不同訂單號、軟體、所需儲存空間等所致。由於往往實施單一 Wi-Fi 至乙太網路裝置，能夠兼做為 AP (存取點) 和 STA (基地站)，維持生產和邏輯成本低。為使用容易，全部裝置接收 AP 證明，保證強力安全性。末端使用者不必提供精明的通關詞組(passphrase)，而藉用 WPS-PBC (WPS 為 Wi-Fi 保護設置，PBC 為按鈕組態)，甚至不需知道 AP 的 WPA (Wi-Fi 保護存取) 通關詞組。此更加不需在橋口裝置有任何使用者界面，進一步減少複雜性和成本。

【0004】 不需進行許多網路架設功能，Wi-Fi 至乙太網路盒，部署成

802.1d 順應性橋口，在連接於 AP 的裝置與連接於 STA 的裝置間，透明順向送出封包。

【0005】 克服此 Wi-Fi 至乙太網路盒之主要問題，在於網路證明之組態。理想上，末端使用者不必煩惱此等裝置之組態，應有能力使用盒外的裝置。此意味盒外(OOB)設定必須容許部署 WLAN，通常是在製造時，經由二個或以上裝置「預配對」實現。另外是使用 WPS-PBC 組態，一旦末端使用者開始擴充其現時 WLAN，即可應用。

【0006】 可是，當使用者開始在實體上改變網路，就會有問題。例如，當使用人搬到新家，不知哪一盒是 AP，和哪一盒是 STA。

【0007】 此成為議題是由於對可用帶寬會有衝擊，如此可能導致不再能夠連接到 WLAN。

【0008】 第 1 和 2 圖所示，係以使用 Wi-Fi LAN 裝置為例。在第 1 圖實施例中，有二 STA 裝置 STA1 和 STA2 連接到 AP，從而連接到寬帶網路之中央閘口或端口。STA1 和 STA2 具有 AP 的證明，因此容許上 WLAN。因為二 STA 裝置共享 WLAN 帶寬，使用 CSMA-CA（具有避免衝擊之載波感多元存取），各 STA 大略獲得 50%的可用空中時間，惟各使用同樣 PHY（實體層速率）。

【0009】 當末端使用者決定實體搬動裝置，場景即改變成第二圖所示。由於全部裝置均為常類，看來都一樣。結果，末端使用者不知不覺以錯誤方式連接裝置。如今 STA2 裝置接到寬帶網路之中央閘口或端口，而非 AP。此項連接把可用帶寬誤截到每一 STA 裝置 33%。此帶寬降之理由是 IEEE 802.11 基礎設施模態，不容許 STA 裝置彼此直接交換資料。全部封包改為必須通過 AP。

【0010】 幸虧配對或預配對，Wi-Fi 鏈路仍然作業，但有實質上帶寬損失。須知所列實施例，在委託器和 AP 間視為同等 PHY 率。若因外來影響，開始改變，例如淡化、蔭影化、干擾等，衝擊會變成很惡化。

【0011】 從第 2 圖場景，顯示需要功能性角色改變。於此，功能性角色改變意指，AP 變成 STA，或 STA 變成 AP。此是恢復空中時間比，亦即朝向委託器之總貫輸量所需。

【0012】 角色改變以動態為優先，例如使用發現機制，像 LLDP（鏈

路層發現協定)、SSDP(簡單服務發現協定),或甚至DHCP(動態主機組態協定),故末端使用者不煩完全人為組態重置。決定網路服務角色改變之解決方案,載於例如US 7,380,025。

【0013】 第3圖表示進行角色改變時所發生。STA2變成新存取點AP(2),使用其本身證明集合,即BSSID(基本服務集合識別)和WPA通關詞組。其他裝置可再連接到網路,因為已經預配對。然而,若裝置未預配對,例如因為末端使用者購買二部分開裝置,或添加第三部裝置,或更換裝置,角色置換的場景會導致災難,因為其他裝置即不能再連接到網路。

【發明內容】

【0014】 本發明之目的,在於擬議一種網路裝置自動組態重置之可靠解決方案。

【0015】 本發明提供一種網路內自動組態用第一網路裝置之製備方法(AP、STA1、STA2),適於從存取點角色交換成基地站角色,或反其道而行,本方法包括步驟為:

經由網路接收連接到該第一網路裝置的第二網路裝置之設定檔,其中第二網路裝置之設定檔包括第二網路裝置之存取點證明;

就所接收設定檔與該第一網路裝置的記憶體內所儲存現有設定檔進行比較;

若第二網路裝置之設定檔尚未儲存於記憶體內,把設定檔儲存於記憶體內。

【0016】 因此,適於從存取點角色交換成基地站角色或反其道之網路裝置,包括:

輸入,經由網路接收連接到該網路裝置的第二網路裝置之設定檔,其中第二網路裝置之設定檔包括第二網路裝置之存取點證明;

記憶體,若第二網路裝置之設定檔尚未儲存於記憶體時,把設定檔加以儲存;

比較器,就所接收設定檔與該網路裝置的記憶體內所儲存現有設定檔,進行比較。

【0017】 本發明擬議一種證明復原和自動提供機制,最好做為軟體模組實施,包含在不同網路裝置(即存取點和基地站)上流轉之軟體內。裝

置宜設有自動角色檢測，意即指出其在 WLAN 內之功能角色為何。一旦此舉已告建立，WLAN 即可透過使用 WPS-PBC 設置。若 WLAN 可操作，則證明之失落可藉軟體應用對峙，可檢復網路的全部節點（即存取點和網路之全部基地站）之設定檔，包括存取點證明。存取點和 / 或基地站把此資訊廣播給網路內全部節點。全部節點以此方式具有全部其他節點之存取點安全證明。一旦裝置以不同組態再度開機，保證 WLAN 可復原。網路證明之自動提供功能，不受末端使用者干擾。同時，比起裝置在生產時的預配對，此過程成本和費時遠較輕微。

【0018】 存取點宜要求各新遇到的基地站，發送其設定檔。如此亦保證稍後聯合於網路的基地站之存取點安全證明，對全部節點均可用。

【0019】 最好是記憶器內儲存之設定檔，以與後續設定檔間之預定延時，廣播入網路內。以此方式，不同基地站即具有充分時間處理各接到之設定檔。否則，仍然忙於儲存先前設定檔之基地站，可能會錯過進一步之設定檔。

【0020】 經預定時間後，宜重複記憶器內儲存之設定檔廣播入網路的步驟。如此一來，稍微聯合於網路之裝置，亦可用到設定檔。

【0021】 以不同組態再度開機後，為組態重置網路裝置，自動組構第一網路裝置之方法，適於從存取點角色交換成基地站角色或反其道，包括步驟為：

決定第一網路裝置之角色改變；

從記憶器檢復第二網路裝置之設定檔，其中第二網路裝置之設定檔包括第二網路裝置之存取點證明；

使用檢復設定檔，把第一網路裝置連接到第二網路裝置。

【0022】 因此，適於從存取點角色交換成基地站角色或反其道之網路裝置，包括：

角色檢測器，決定網路裝置之角色改變；

記憶器存取單位，從記憶器檢復第二網路裝置之設定檔，其中第二網路裝置之設定檔包括第二網路裝置之存取點證明；

網路連接器，使用所檢復設定檔，把網路裝置連接至第二網路裝置。

【0023】 若開機後，決定角色改變，即先前存取點決定如今需要做為

基地站操作，此基地站檢復先前基地站之存取點安全證明，如今做為從其記憶器之存取點操作。使用此等證明，基地站即能連接新的存取點。

【0024】 為更佳明瞭本發明起見，茲參照附圖詳述如下。須知本發明不限於此具體例，而特定之特點亦可權宜組合和 / 或修飾，不違本發明附帶申請專利範圍所界定之範圍。

【圖式簡單說明】

【0025】

- 第 1 圖為正確組構網路，有一存取點和二基地站；
- 第 2 圖描繪第 1 圖網路，在存取點與基地站之一交換之後；
- 第 3 圖繪示第 2 圖網路內之角色改變；
- 第 4 圖繪示利用一存取點進行本發明方法，供證明檢復和自動提供；
- 第 5 圖描繪利用基地站進行本發明方法，供證明檢復和自動提供；
- 第 6 圖詳示證明檢復並自動提供機制；
- 第 7 圖繪示使用所檢復證明重新組構網路之方法；
- 第 8 圖簡單描繪本發明網路裝置。

【實施方式】

【0026】 以下說明本發明對證明檢復和自動提供基制之解決方案。

【0027】 再回頭看第 1 圖，圖中所示場景為「工廠從缺」場景。末端使用者不是已接收以各種方式連接之三個裝置，因為已經預配對過，便是末端使用者已以無規方式連接裝置，並正確建立 WLAN。例如，WLAN 可使用 WPS-PBC 方法二次設置，即 STA1、STA2 站各一次。

【0028】 第 4 和 5 圖分別簡略繪示本發明利用存取點和基地站進行證明檢復和自動提供之方法。第 6 圖詳示為證明檢復和自動提供所進行之資料交換。存取點 AP 和基地站 STA1、STA2 間之鏈路一旦建立 10，即發動 11 應用，質詢 12 連接到存取點 AP 的委託器 STA1、STA2 之存取點證明。應用最好使用層 2，即 MAC（媒體存取控制）層，或層 3，在本例中為 IP（網際網路協定）層，與委託器 STA1、STA2 通訊。至少層 2 通訊必須受到支持，因為在純橋接網路內，存取點 AP 和基地站裝置 STA1、STA2 不需接收 IP 位址。只需 IP 位址為 WPS 作業，但不需被 DHCP（動態主機組態協定）指派。

【0029】 存取點 AP 質詢 12 來自各連接基地站 STA1、STA2 之證明，於接收 13 證明後，創作 14 基地站設定檔（若此等設定檔尚不可得），並將證明「廣播」15 回到網路。對於證明之分布，最好不用到真實廣播通訊量，因為 Wi-Fi 並不保證接到廣播 / 多元播放封包。取而代之的是，應用發送廣播圖幅，但 Wi-Fi MAC 層會加以轉換成單元播放圖幅，針對存取點 AP 連接表單上呈現之全部基地站 STA1、STA2。

【0030】 每當新基地站連接到存取點 AP，存取點 AP 即質詢 12 基地站之安全證明。於接到 20 質詢後，基地站必須以含有證明結構之資料圖幅回答 21，含 BSSID 和 WPA-PSK（Wi-Fi 保護存取一預分享關鍵詞）值，或 WPA 關鍵詞，若有。為此目的，最好使用逗點分開的表單。接到 13 此資訊之存取點 AP，創作 14 含有新接到資訊之基地站設定檔。此等設定檔之例為 TR-181/TR98「端點」：

場	值
Device.WiFi.Endpoint.{i}.Profile.SSID	新學到 AP 之 BSSID
Device.WiFi.Endpoint.{i}.Profile.Security.ModeEnabled	WPA2-Personal WPA-WPA2-Personal
Device.WiFi.Endpoint.{i}.Profile.Security.PreSharedKey	新學到 AP 之 WPA 關鍵詞
Device.WiFi.Endpoint.{i}.Profile.Security.KeyPassPhrase	新學到 AP 之 WPA-PSK

【0031】 一旦存取點 AP 已有至少二基地站設定檔，即開始通知現有安全證明之 WLAN。存取點 AP 以單元播放資料圖幅，定期發送 15a 設定檔給各關聯裝置。為此，存取點 AP 宜組構二定期資訊參數“InterProfilePeriod”和“ProfileBroadcastPeriod”，InterProfilePeriod 控制二不同設定檔的廣播中間之時間，例如 2 秒。ProfileBroadcastPeriod 控制二後續廣播週期間之時間，例如 1 分鐘。

【0032】 各站 STA1、STA2 於接到 22 STA 設定檔時，就資訊與其本

身資料模型內之現有資訊比較 23，並決定添加 24 設定檔或放棄 25 資訊。

【0033】 一旦 WLAN 的全部節點 AP、STA1、STA2 把彼此的證明儲存於個別資料模型內，末端使用者即可安全讓裝置 AP、STA1、STA2 脫離，並以無規順序重新連接。自動角色檢測保證存取點 AP 保留連接於閘口，WLAN 即可設置，因全部節點均有正確安全證明。使用檢復證明重新組構網路之方法，如第 7 圖所示。決定 30 存取點 AP 之角色改變時，從記憶器檢復 31 新存取點 AP(2)之設定檔。使用此設定檔內儲存之證明時，無基地站功能之先前存取點，即連接 32 到新存取點 AP(2)。

【0034】 第 8 圖簡示本發明之網路裝置 40。網路裝置 40 包括接收其他網路裝置的設定檔用之輸入 41，以及儲存此等設定檔用之記憶器 43。比較器 42 就所接收設定檔與記憶器 43 內儲存之現有設定檔進行比較，以免雙重進入記憶器內。裝置 40 又包括角色檢測器 44，以決定網路裝置 40 之角色改變，例如從「存取點」角色改變成「基地站」角色。在角色改變已決定情況時，記憶器存取點 45 從記憶器 43 檢復第二網路裝置 AP(2)之設定檔。使用檢復之設定檔，網路連接器 46 即可把網路裝置 AP 連接至第二網路裝置 AP(2)。

【符號說明】

【0035】

AP	存取點	STA1,STA2	基地站
10	建立 AP 和 STA 間之鏈路		
11	發動應用		
12	質詢 AP 證明所連接 STA		
13	接收 AP 證明所連接 STA		
14	創造 STA 設定檔		
15	廣播 STA 設定檔給網路		
20	接受對 AP 證明之質詢		
21	發送 AP 證明		
22	接收 STA 設定檔		
23	就 STA 設定檔與現有設定檔比較		
24	若新，把 STA 設定檔添加於現有設定檔		

25	若非新，放棄所接收 STA 設定檔		
30	決定裝置之角色改變		
31	從記憶體檢復 AP 證明		
32	連接到新 AP		
40	網路裝置	41	輸入
42	比較器	43	記憶體
44	角色檢測器	45	記憶體存取點
46	網路連接器		

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無。

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無。

【序列表】 (請換頁單獨記載)

無。

I647969

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】 網路中自動組態所用第一網路裝置之製備方法和自動組態方法及網路裝置

AUTOMATIC RECONFIGURATION OF NETWORK
DEVICES

【中文】

本案說明一種網路裝置自動組態重置之解決方案，適於把存取點角色交換成工作站角色，或反之。為製備網路內自動組態用之第一網路裝置(AP, STA1, STA2)，接受(13, 22)第二網路裝置(AP, STA1, STA2)之設定檔，經由網路連接至該第一網路裝置(AP, STA1, STA2)。設定檔包括證明第二網路裝置(AP, STA1, STA2)之存取點。所接收之設定檔與該第一網路裝置(AP, STA1, STA2)的記憶器(43)內儲存之現有設定檔比較(23)，必要時，並儲存(14, 24)於該記憶器(43)內。若稍微時間，決定(30)第一網路裝置(AP)之角色更換，即從記憶器(43)檢復(31)所儲存設定檔，用於把第一網路裝置(AP)連接(32)至第二網路裝置(AP(2))。

【英文】

A solution for automatic reconfiguration of network devices adapted to switch from the role of access point to the role of station and vice versa is described. In order to prepare a first network device (AP, STA1, STA2) for automatic configuration in the network, a profile of a second network device (AP, STA1, STA2) connected to said first network device (AP, STA1, STA2) via a network is received (13, 22). The profile comprises access point credentials of the second network device (AP, STA1, STA2). The received profile is compared (23) with existing profiles stored in a memory (43) of said first network device (AP, STA1, STA2) and is stored (14, 24) in said memory (43), if necessary. In case at a later time a role change of the first network device (AP) is determined (30), the stored profile is retrieved (31) from the memory (43) and used for connecting (32) the first network device (AP) to the second network device (AP(2)).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 4 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 建立 AP 和 STA 間之鏈路
- 11 發動應用
- 12 質詢 AP 證明所連接 STA
- 13 接收 AP 證明所連接 STA
- 14 創造 STA 設定檔
- 15 廣播 STA 設定檔給網路

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無。

申請專利範圍

1.一種網路中自動組態所用第一網路裝置(AP)之製備方法，網路包括存取點和複數基地站，其中第一網路裝置 (AP)適於將存取點角色交換成基地站(STA2)角色，當第一網路裝置(AP)具有網路內存取點之功能角色時，此方法包括：

- 接收(13,22)連接於該第一網路裝置(AP)的至少一個第二網路裝置(STA1,STA2)之設定檔，其中第二網路裝置適於從基地站角色交換成網路上存取點角色，或反之亦然，第二網路裝置(STA1,STA2)之設定檔包括網路上第二網路裝置(STA1,STA2)之存取點證明；

- 進行比較(23)所接收設定檔與該第一網路裝置(AP)的記憶器(43)所儲存現有設定檔；

- 若設定檔尚未儲存於該記憶器(43)內，則把第二網路裝置(STA1,STA2)的設定檔儲存(14,24)於記憶器(43)內，其中第一網路裝置和第二網路裝置設有自動角色檢測，使各自動檢測其在網路上角色；

其中本方法又包括：

- 決定(30)第一網路裝置(AP)角色變化，從存取點角色變成基地站角色，並識別至少一個第二網路裝置之一(STA2)，做為新存取點(AP(2))操作；

- 從記憶器(43)檢復(31)做為新存取點(AP(2))操作的第二網路裝置之設定檔；和

- 使用檢復設定檔內第二網路裝置(AP(2))之存取點證明，把第一網路裝置(AP)連接到第二網路裝置(AP(2))者。

2.如申請專利範圍第 1 項之方法，又包括，把記憶器(43)內儲存之設定檔廣播(15)入網路者。

3.如申請專利範圍第 2 項之方法，其中記憶器(43)內儲存之設定檔，以後續設定檔間之預定延遲(InterProfilePeriod)，廣播(15)入網路者。

4.如申請專利範圍第 2 項之方法，其中在預定時間(ProfileBroadcastPeriod)後，重複把記憶體(43)內儲存之設定檔廣播(15)入網路之步驟者。

5.如申請專利範圍第 2 至 4 項之任一項方法，其中廣播框架發送至轉換成單點傳播框架，指向連接於存取點之全部基地站者。

6.一種第一網路裝置(AP)，適於在包括存取點和複數基地站之網路中，從存取點角色交換成基地站角色，其中第一網路裝置(AP)包括：

- 輸入(41)，供經由網路接收連接至第一網路裝置(STA1,STA2)之至少一個第二網路裝置設定檔，第二網路裝置係適於從基地站角色交換成存取點角色，或反之亦然，其中第二網路裝置(STA1,STA2)之設定檔，包括第二網路裝置(STA1,STA2)之存取點證明；

- 記憶體(43)，若設定檔尚未儲存於記憶體(43)時，可供儲存第二網路裝置 (STA1,STA2)之設定檔；

- 比較器(42)，就所接收設定檔，與該第一網路裝置(AP)的記憶體(43)內所儲存現有設定檔進行比較；

- 角色檢測器(44)，供決定第一網路裝置(AP)從存取點角色變成基地站角色之角色變化，並供識別至少一個第二網路裝置之一(STA2)做為新存取點(AP(2))操作；

- 記憶體存取器位(45)，供從記憶體(43)檢測(31)做為新存取點(AP(2))操作的第二網路裝置之設定檔；

- 網路連接器(46)，使用所檢復設定檔內第二網路裝置(AP(2))之存取點證明，把第一網路裝置(AP)連接(32)到第二網路裝置(AP(2))者。

7.如申請專利範圍第 6 項之第一網路裝置(AP)，構成把記憶體(43)內儲存之設定檔，傳播入網路內者。

8. 如申請專利範圍第 7 項之第一網路裝置(AP)，構成把記憶體(43)內儲存之設定檔，傳播入網路內者，在接續設定檔中間具有預定延遲(InterProfilePeriod)者。

9.如申請專利範圍第 7 項之第一網路裝置(AP)，構成在設定時間(ProfileBroadcastPeriod)後，把記憶體(43)內儲存之設定檔，重複廣播入網路者。

10.如申請專利範圍第 7 至 9 項之任一項第一網路裝置(AP)，構成發送廣播框架並轉換成單點傳播框架，指向連接於存取點之全部基地站者。

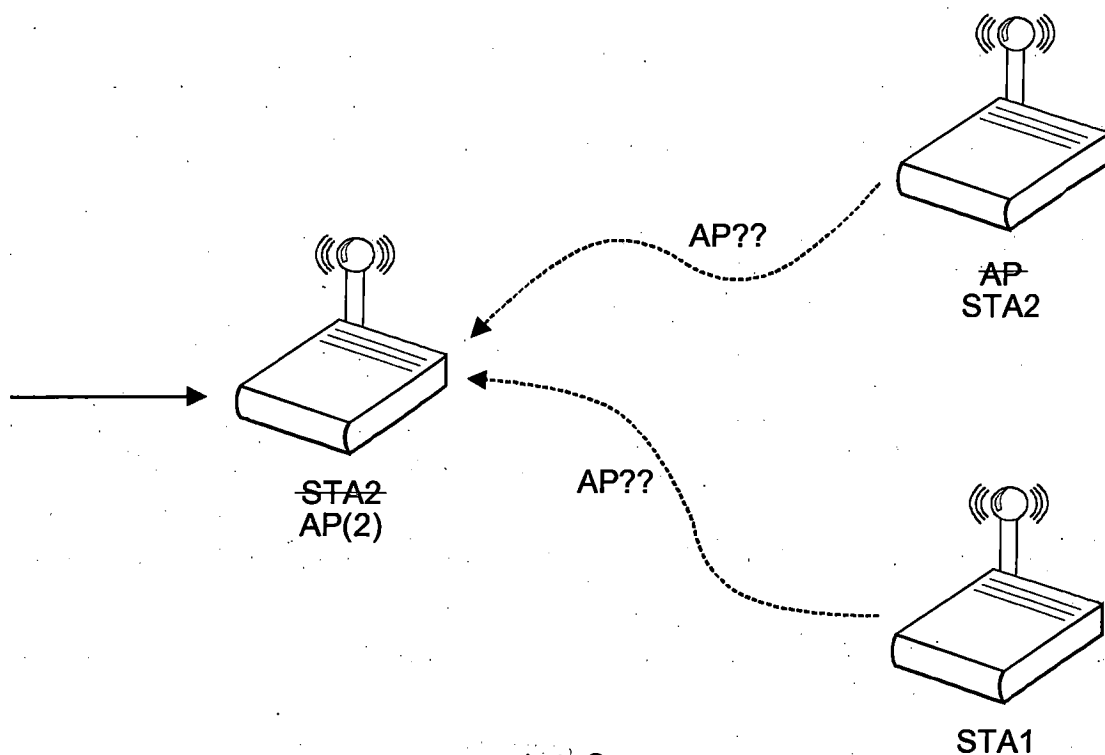


圖 3

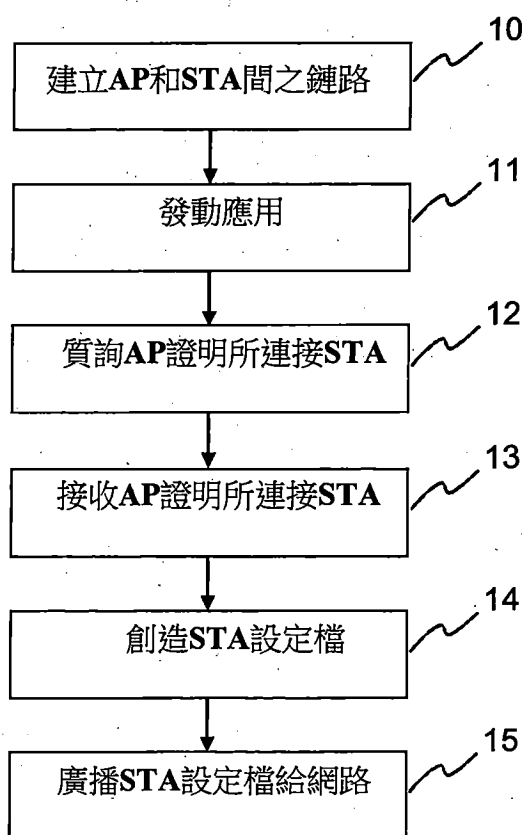


圖 4

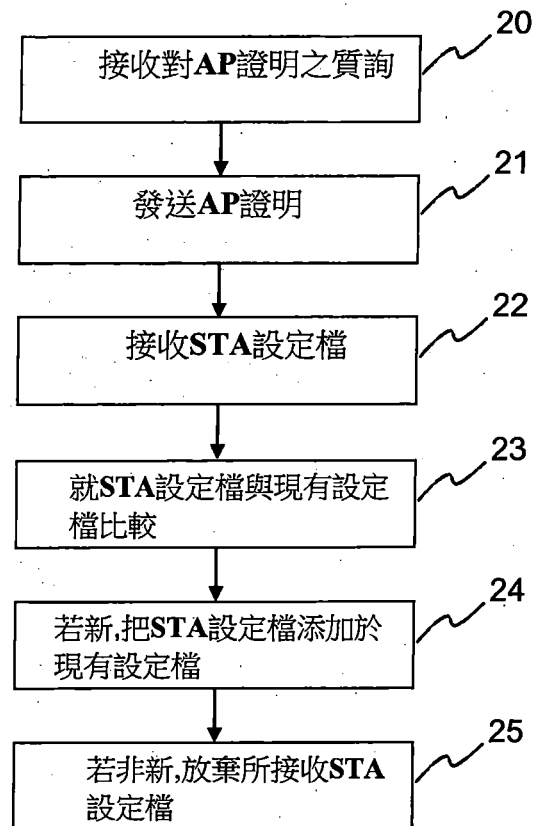


圖 5

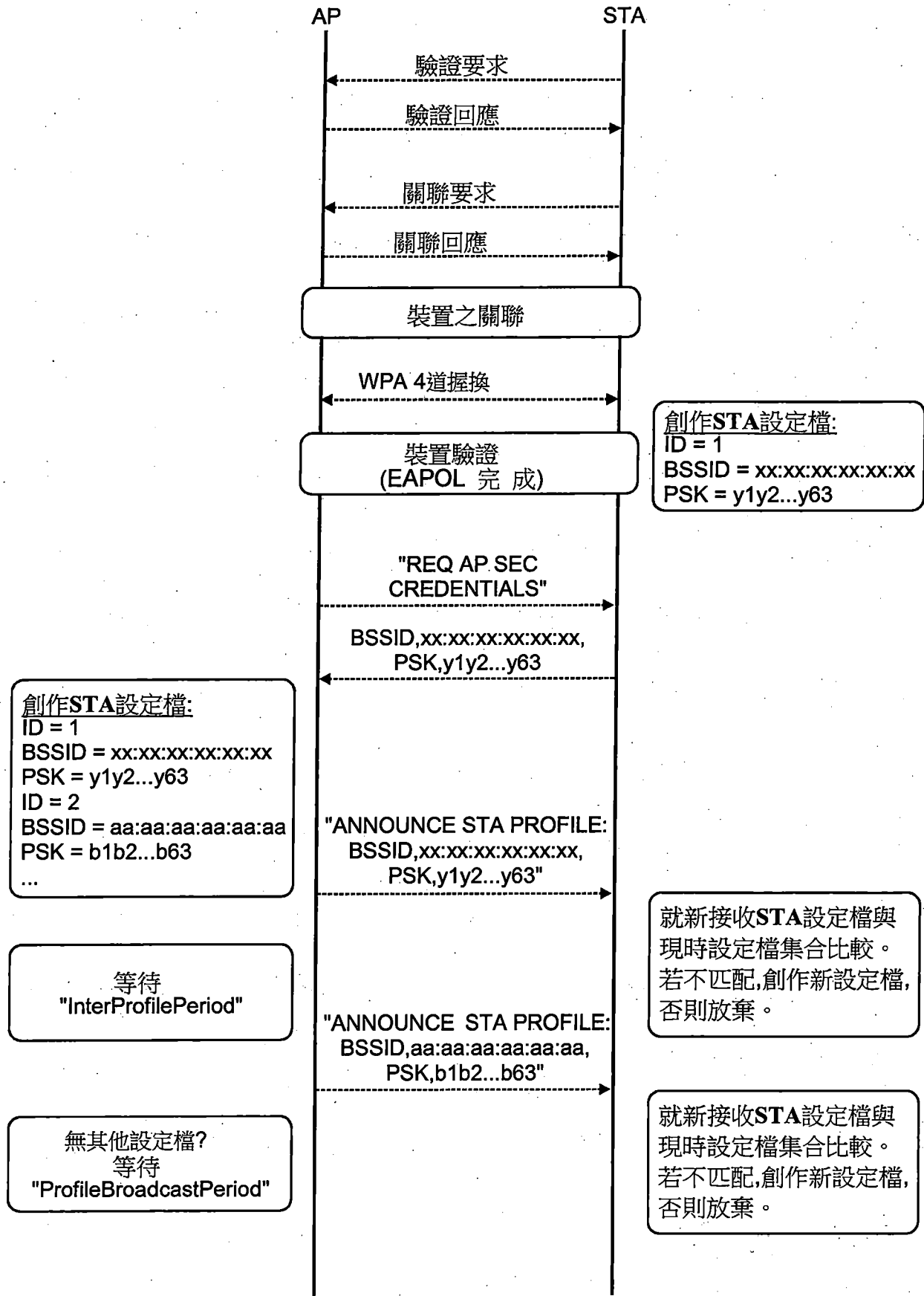


圖 6