



(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 201218845 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：100135379

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 29 日

(51)Int. Cl. : *H04W92/10 (2009.01)*

H04W48/02 (2009.01)

(30)優先權：2010/09/29 美國

12/893,835

(71)申請人：進益研究公司 (加拿大) RESEARCH IN MOTION LIMITED (CA)

加拿大

(72)發明人：蒙特穆羅 麥可 彼得 MONTEMURRO, MICHAEL PETER (CA) ; 麥肯 史蒂芬

MCCANN, STEPHEN (GB)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：26 項 圖式數：9 共 57 頁

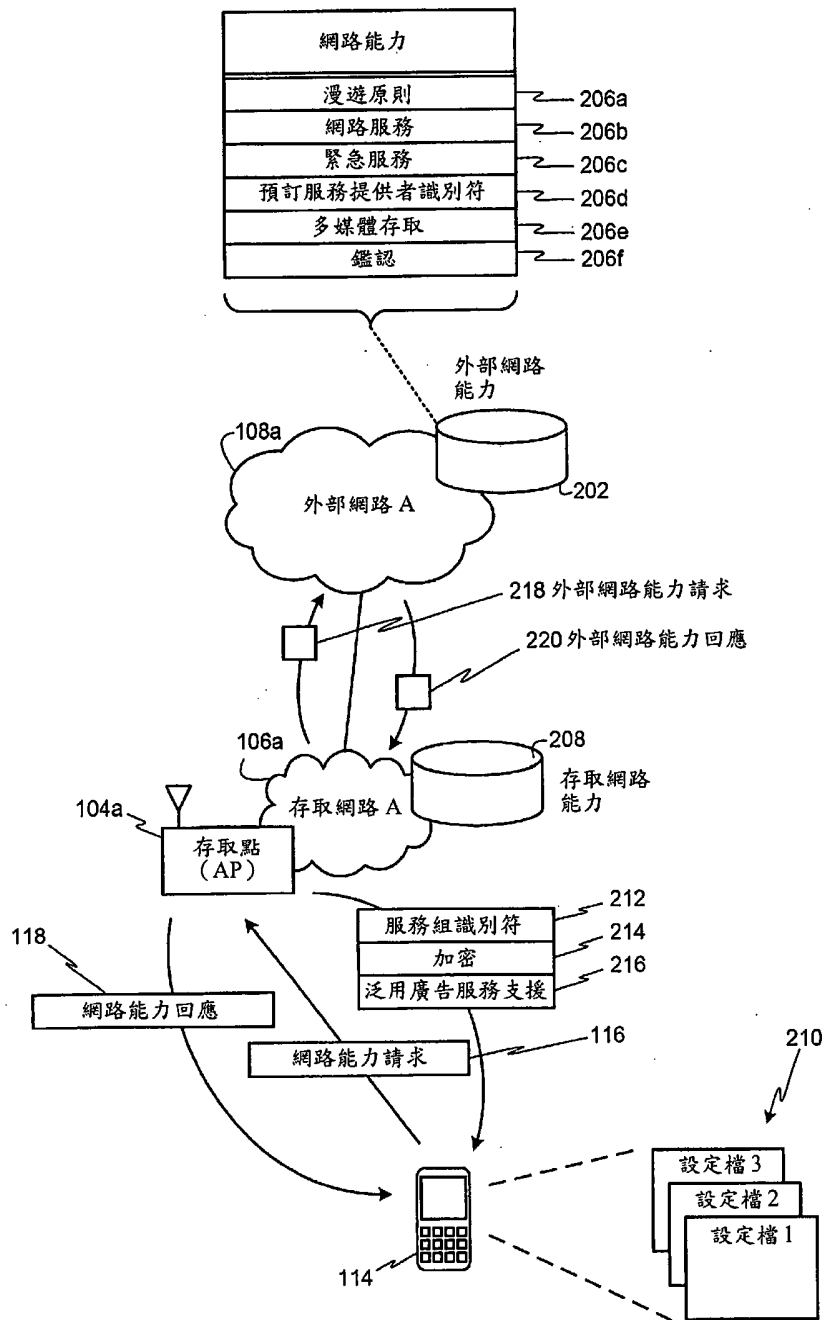
(54)名稱

經由無線網路以發現可得網路能力之方法及裝置

METHODS AND APPARATUS TO DISCOVER NETWORK CAPABILITIES AVAILABLE VIA WIRELESS NETWORKS

(57)摘要

本發明揭示用以經由無線網路發現可得網路能力之實例性方法及裝置。一所揭示之實例性方法涉及藉由執行一無線終端機與一無線區域網路之一存取點之間的一交換來發現第一網路能力。該方法亦涉及比較該等第一網路能力與經快取之網路能力並基於該等第一網路能力中之至少一部分匹配該等經快取之網路能力中之至少一部分來聯結該無線終端機與該存取點。



104a：存取點

106a：存取網路 A

108a：外部網路 A

114：無線終端機

116：網路能力請求訊息

118：網路能力回應訊息

202：外部網路能力資料儲存器

206a：漫遊原則

206b：網路服務能力

206c：緊急服務支援

206d：預訂服務提供者識別符

206e：多媒體存取類型

206f：鑑認方法

208：存取網路能力資料儲存器

210：網路能力設定檔

212：服務組識別符

214：加密模式狀態

216：泛用廣告服務支援指示符

218：外部網路能力請求

220：外部網路能力回應



(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 201218845 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：100135379

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 29 日

(51)Int. Cl. : *H04W92/10 (2009.01)*

H04W48/02 (2009.01)

(30)優先權：2010/09/29 美國

12/893,835

(71)申請人：進益研究公司 (加拿大) RESEARCH IN MOTION LIMITED (CA)

加拿大

(72)發明人：蒙特穆羅 麥可 彼得 MONTEMURRO, MICHAEL PETER (CA)；麥肯 史蒂芬

MCCANN, STEPHEN (GB)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：26 項 圖式數：9 共 57 頁

(54)名稱

經由無線網路以發現可得網路能力之方法及裝置

METHODS AND APPARATUS TO DISCOVER NETWORK CAPABILITIES AVAILABLE VIA WIRELESS NETWORKS

(57)摘要

本發明揭示用以經由無線網路發現可得網路能力之實例性方法及裝置。一所揭示之實例性方法涉及藉由執行一無線終端機與一無線區域網路之一存取點之間的一交換來發現第一網路能力。該方法亦涉及比較該等第一網路能力與經快取之網路能力並基於該等第一網路能力中之至少一部分匹配該等經快取之網路能力中之至少一部分來聯結該無線終端機與該存取點。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明一般而言係關於網路通信，且更特定而言係關於經由無線網路以發現可得網路能力之方法及裝置。

【先前技術】

無線網路部署(諸如無線區域網路(WLAN))允許無線終端機當在彼等無線網路之無線通信信號之近區內時存取網路及網際網路服務。不同WLAN為無線用戶端提供不同網路能力。此等網路能力可包含對特定預訂服務提供者(SSP)網路之存取、用以允許來自與不同SSP相關聯之無線用戶端之連接之漫遊協議、用以實現安全通信之鑑認能力、對緊急服務之支援、對特定類型之多媒體存取(例如，音訊及/或視訊串流化、下載等)之支援及/或對其他類型之網路服務之支援。若一無線用戶端聯結不提供一特定網路能力之一WLAN，則該無線用戶端在與彼WLAN相關聯時不能使用此能力。

【實施方式】

儘管下文揭示包含在硬體上執行之軟體以及其他組件之實例性方法及裝置，但應注意，此等方法及裝置僅係說明性且不應被視為限定性。舉例而言，預期此等硬體及軟體組件中之任一者或全部可唯一實現於硬體中、唯一實現於軟體中、唯一實現於韌體中或硬體、軟體及/或韌體之任一組合中。相應地，雖然下文闡述實例性方法及裝置，但熟習此項技術者將易於瞭解，所提供之實例並非實施此等

方法及裝置之唯一方式。

無線終端機可使用本文中所闡述之實例性方法及裝置以經由無線網路發現可得網路能力。網路能力在本文中亦稱為無線網路所支援之網路服務。本文中所闡述之實例性方法及裝置可結合行動通信器件、行動計算器件或能夠與一無線網路無線通信之任一其他器件使用。此等器件(亦稱為終端機、無線終端機、或使用者裝備(UE))可包含具有無線適配器之行動智慧電話(例如，一BlackBerry®智慧電話)、無線個人數位助理(PDA)、膝上型/筆記型/迷你筆記型電腦等。本文中結合稱作IEEE®(電氣及電子工程協會)802.11之無線區域網路(WLAN)通信標準(其定義與外部網路之網路連線以及其他事情)闡述該等實例性方法及裝置。然而，該等實例性方法及裝置可另外或或者結合其他無線通信標準(包含其他WLAN標準(例如，任何IEEE®802.1x標準)、個人區域網路(PAN)標準、廣域網路(WAN)標準或蜂巢式通信標準)實施。

儘管本文中所闡述之實例性方法及裝置可在提供WLAN存取用於網路連接之任何環境中實施，但該等實例性方法及裝置可在WLAN存取位置或環境中有利地實施，其中預期載送各別無線終端機之一或多個使用者在其進入及離開該等WLAN存取位置或環境時將頻繁地連接至(或聯結)一WLAN及自該WLAN斷開連接。WLAN位置或環境有時稱作「熱點」，以指代在WLAN信號之通信範圍內之一位置或環境。此等實例性WLAN位置或環境包含咖啡店、零售

商店、教育設施、辦公環境、機場、公共運輸站及載具、旅館等。此等WLAN通常實施為存取網路，其提供對網際網路之存取且可與基於預訂之服務提供者所擁有及/或操作之外部網路(或WLAN支援之網路)相關聯或支援對其之存取。舉例而言，一外部網路可係由一網際網路存取服務提供者或一電信承運人/服務提供者擁有及/或操作，其為一費用(例如，一按月費用)提供基於預訂之網際網路存取。以此方式，預訂至此一服務之一用戶/使用者可在該用戶藉助一適當無線終端機在該WLAN之通信近區中時基於此一預訂使用無線網路存取及/或網際網路存取服務。在某些例項中，不同WLAN可提供對不同類型之網路能力之存取。舉例而言，某些WLAN可提供對特定預訂服務提供者(SSP)網路之存取，而其他則不。另外，某些WLAN可支援漫遊協議以允許來自與不同SSP相關聯之無線終端機之連接。而且，某些WLAN可提供連接鑑認能力以實現安全通信，可支援特定緊急服務及/或可支援特定類型之多媒體存取(例如，音訊及/或視訊串流化)。WLAN可另外或者支援其他類型之網路存取能力。

用於經由WLAN發現可得網路能力或網路服務之已知技術可係消耗時間的，且可不利地影響行動器件之電力消耗(及因此電池計量)。另外，在缺乏經由一WLAN熱點之一無線終端機所要求及/或該無線終端機之一使用者所期望之網路能力時，用於使該無線終端機與該WLAN熱點相關聯之已知技術或標準之使用者經歷可係令人受挫的。舉例

而言，用於使一無線終端機與一WLAN相關聯之已知技術涉及該無線終端機被動地或主動地掃描以發現一或多個WLAN。無線終端機然後選擇將聯結之一WLAN(例如，基於經廣告之WLAN網路能力，諸如一服務組識別符(SSID)、一加密模式(例如，無線加密協定(WEP)、Wi-Fi受保護存取(WPA)等)、所接收信號強度指示(RSSI))並聯結所選擇之WLAN。在聯結該WLAN之後，然後可使用已知技術以經由該WLAN發現可得網路能力。然而，若無線終端機所要求及/或該無線終端機之一使用者所期望之網路能力係不可得的，則WLAN關聯將係非期望的，而用於與WLAN相關聯之處理能力及時間將已被耗用。

不同於用於發現網路能力之已知技術，本文中所闡述之實例性方法及裝置可用於在經由WLAN發現可得網路能力之一網路發現處理程序期間執行查詢。以此方式，一無線終端機可獲得關於藉由WLAN可得之網路能力之資訊以基於該網路能力資訊判定是否繼續一連接處理以聯結該無線終端機與一WLAN。根據本文中所闡述之實例性技術，無線終端機可使用一存取網路查詢協定(ANQP)自WLAN請求網路能力資訊。該ANQP支援來自支援一泛用廣告服務(GAS)之一廣告伺服器之資訊擷取。ANQP及GAS係在IEEE® 802.11u中定義。另外或或者，亦可以類似於ANQP之一方式使用其他查詢協定(例如，如IEEE® 802.11af中定義之經註冊位置查詢協定(RLQP)、熱點查詢協定(HSQP)及如Wi-Fi聯盟中定義之線上註冊廣告協定(OSAP))。一實

例性 ANQP 交換涉及針對諸如網路能力資訊之資訊查詢一請求台 (STA)(例如，一 WLAN 存取點 (AP)) 之另一 STA(例如，一無線終端機)。被查詢之 STA 或接收 STA 可回應於具有所請求資訊之所接收查詢。被查詢 STA 或接收 STA 可在將該查詢代理至一外部網路(例如，一 SSP 網路)中之一伺服器之情況下或在不將該查詢代理至一外部網路之情況下產生回應資訊。舉例而言，連接至一被查詢 WLAN 之一外部網路可具有可經由該 WLAN 存取且應使得一查詢無線終端機知曉其之特定網路能力。儘管本文中結合 ANQP 及 GAS 闡述實例性方法及裝置，但可另外或或者使用其他查詢協定及資訊交換服務。

為促進作為候選者用於相關聯之 WLAN 之選擇，一無線終端機可本端儲存一或多個網路能力設定檔，其每一者可定義一組不同網路能力。以此方式，在無線終端機接收指示經由一 WLAN 可得之網路能力之資訊時，該無線終端機可比較該等網路能力與其所儲存之網路能力設定檔。無線終端機在指示該 WLAN 係將聯結之一適合候選者時可識別指定網路能力之網路能力設定檔或匹配 WLAN 之網路能力最小網路能力要求。若無線終端機發現該 WLAN 適合用於聯結，則該無線終端機可繼續聯結該 WLAN。

一無線終端機可使用一手動模式(例如，回應於複數個可得 WLAN 中之一者之一使用者選擇)或使用一自動模式來聯結一 WLAN。在本文中所闡述之所圖解說明之實例中，一自動模式涉及一無線終端機基於一過濾方案選擇一

WLAN候選者。舉例而言，可為儲存於一無線終端機中之網路能力設定檔指派排名等級(例如，由一使用者、該無線終端機、一SSP等)，以使得該無線終端機可選擇該等網路能力設定檔中之滿足至少最小量之網路能力匹配之一最高排名網路能力設定檔。在某些實例性實施方案中，可結合不提供允許使用者進入WLAN選擇之顯示器或使用者輸入介面之無線終端機有利地使用聯結一WLAN之自動模式。舉例而言，一基於802.11之無線乙太網路可攜式音樂播放器可提供一使用者介面以實現選擇串流化音樂台，但該使用者介面並不足夠精良以達成其他類型之使用者鍵入之資訊(例如，WLAN選擇)。然而，在此一可攜式音樂播放器已將具有與經由一WLAN熱點可得之網路能力之一最小量匹配之一網路能力設定檔儲存於其中時，本文中所闡述之方法及裝置可使得該可攜式音樂播放器能夠聯結該WLAN熱點。

在某些實例性實施方案中，可使用本文中所闡述之網路能力發現技術用於網路發現來替代基於SSID之網路發現。舉例而言，一無線終端機可使用自AP接收之網路能力資訊及其所儲存WLAN設定檔來判定其何時在適合用於關聯之WLAN附近，而非使用SSID作為用於網路發現之主要模式。

現轉至圖1，展示其中可實施本文中所闡述之實例性方法及裝置之一實例性通信網路100。如圖1中所展示，實例性通信網路100包含複數個WLAN存取位置102a至102c，該

等 WLAN 存取位置具有提供對各別存取網路 106a 至 106c 之存取之個別存取點 104a 至 104c。在所圖解說明之實例中，存取網路 A 106a 提供對一外部網路 A 108a 之存取且存取網路 B 106b 提供對一外部網路 B 108b 之存取。在所圖解說明之實例中，外部網路 A 108a 及 B 108b 中之每一者可係由資料預訂服務提供者、網際網路預訂服務提供者、媒體(例如，音訊/視訊)預訂服務提供者、無線通信預訂服務提供者或其任何組合擁有及/或操作之一預訂服務提供者(SSP)網路。在所圖解說明之實例中，外部網路 A 108a 及 B 108b 連接至網際網路 112 且可(例如)將基於預訂之網際網路存取提供至無線終端機。在某些實例性實施方案中，不同 SSP 之間的漫遊協議可使得外部網路 A 108a 及 B 108b 能夠支援用於與其他 SSP 相關聯之無線終端機之漫遊連接。

不同於不直接地連接至網際網路 112 之存取網路 A 106a 及 B 106b，存取網路 C 110 直接地連接至網際網路。因此，存取網路 C 106c 可係一公用網路，而存取網路 A 106a 及 B 106b 可係專用網路。

儘管未展示，但 AP 104a 至 104c 中之每一者及與 AP 104a 至 104c 通信之一無線終端機 114 具備一台(STA)，該台(STA)係連接至一無線媒體之介面或組件，諸如一網路適配器或網路介面卡(NIC)。

存取網路 106a 至 106c 及外部網路 108a 至 108b 中之每一者可與不同網路能力相關聯及/或提供對不同網路能力之存取。該等網路能力可包含漫遊關係、網路服務、多媒體存

取服務、所支援鑑認及/或安全方法、緊急服務等。該等網路能力可由網路106a至106c、108a及108b之各別擁有者或經營者基於不同因素(諸如，例如，預訂使用計劃、期望安全級、商業目標、漫遊協議、所支援緊急服務、所支援多媒體存取、可得網際網路存取等)選擇。舉例而言，若與外部網路A 108a相關聯之一SSP僅允許由其服務之用戶進行存取，則外部網路A 108a可廣告其不支援漫遊連接。

本文中所闡述之實例性方法及裝置亦可使無線終端機114能夠基於儲存於無線終端機114中之不同網路能力設定檔聯結不同AP(例如，AP 104a至104c)。亦即，在無線終端機114移動至WLAN存取位置102a至102c中之一不同者時，即使在無線終端機114先前未遇到過AP 104a至104c或由於無線終端機114與AP 104a至104c之間的一先前連接而使經由AP 104a至104c可得之網路能力已改變時，無線終端機114亦可在WLAN存取位置102a至102c處動態地發現可得網路能力並聯結AP 104a至104c中之任一適合AP。

如通常結合WLAN存取位置102a所展示，無線終端機114可將一網路能力請求(NETCAP REQUEST)訊息116發送至AP 104a並接收包含指示經由存取點104a可得之一或多個網路能力(存取網路A 106a及/或外部網路A 108a之網路能力)之網路資訊120之一網路能力回應(NETCAP RESPONSE)訊息118。在無線終端機114接收AP 104a之一SSID之後或在無線終端機114不需要已接收到該SSID之情

況下，無線終端機114與AP 104a可使用ANQP協定交換網路能力請求116與網路能力回應118。另外，可在經由AP 104a發現可得網路能力時不需要在一網際網路協定(IP)層(亦即，一網路層)處或上方使用操作或以其他方式提供對該IP層之存取之情況下，網路能力請求116與網路能力回應118可在習知的開放系統互連(OSI)參考模型之一媒體存取控制(MAC)子層處進行交換。

與在MAC子層處之實施處理程序相比，使用在網路層處或上方交換之訊息發現網路能力要求一無線終端機之相對較多處理能力。與使用交流電(AC)電源供電之固定位置計算器件相比，諸如行動智慧電話、PDA等之行動無線終端機(例如，圖1之無線終端機114)通常具有相對受限之處理器週期及較少可得電力。可有利地使用本文中所闡述之實例性方法及裝置來組態、設計或以其他方式工程設計行動無線終端機以更有效地操作(亦即，藉助較少處理器週期做更多)且因此減少電池電力使用。亦即，可有利地使用本文中所闡述之實例性方法及裝置促進消耗相對較少電力且相對更有效地操作之行動無線終端機設計。舉例而言，與在OSI參考模型之一應用層處之使用者介面密集及作業系統(OS)密集操作(例如，網頁掃描器操作)相比，在MAC子層處之低階資源操作要求相對較少系統資源。

使用MAC子層經由AP發現可得網路能力之另一實例性優點係一網路能力發現處理程序可在不藉助使用者參與或在藉助最小使用者參與之情況下基於儲存於無線終端機

114中之網路能力設定檔之最小要求來判定一AP是否係用於關聯之一適合候選者。舉例而言，若AP 104a廣告其不支援漫遊且無線終端機114將需要在一漫遊原則下聯結AP 104，則無線終端機114可經組態以忽略AP 104a之存在，乃因無線終端機114經由AP 104a之網路存取將被拒絕。在某些實例性實施方案中，當在不具有無線終端機114之網路能力設定檔所需要之最小網路能力之情況下無線終端機114將不可能連接至AP 104a時，無線終端機114可經組態以在一WLAN發現處理程序期間不通知其使用者AP 104a之存在。此等實例性實施方案實質上減小或消除使用者受挫感，乃因使用者將不需要在一特定AP不滿足無線終端機114之最小網路能力需要時忙於嘗試聯結該AP。

儘管結合本文中所闡述之該等某些實例性實施方案使用一SSID，但或者一AP可經組態以廣播一同質擴展服務組識別符(HESSID)。一HESSID包含與一特定AP相關聯之一SSID及對應於一所支援外部網路(例如，一SSP網路)之一網路識別。舉例而言，若圖1之AP 104a經組態以廣播一HESSID，則其將包含AP 104a之SSID及對應於外部網路A 108a之網路識別。

本文中所闡述之實例性技術之其他實例性優點源自無線終端機114在其每次遇到一AP時發現網路能力。以此方式，無線終端機114不需要經預先程式化以知曉經由不同AP可得的網路能力。另外，不同網路(例如，存取網路106a至106c、108a及108b)之網路能力可在任何時間改變，

乃因無線終端機可在其每次發現(或重新發現)該等網路時重新發現已改變的網路能力。

圖2繪示其中無線終端機104可經由AP 104a發現可存取之實例性網路能力之圖1之實例性通信網路100之一部分。儘管未展示，但無線終端機104可使用如結合圖2所闡述之類似或相同技術經由AP 104b及104c或任一其他AP發現可得網路能力。在圖2之所圖解說明之實例中，外部網路A 108a包含一外部網路能力資料儲存器202以儲存外部網路A 108a之網路能力206a至206f。在所圖解說明之實例中，網路能力206a至206f包含一或多個漫遊原則206a、網路服務能力206b、緊急服務支援206c、預訂服務提供者(SSP)識別符206d、多媒體存取類型206e及鑑認方法206f。

在所圖解說明之實例中，該一或多個漫遊原則206a可係基於外部網路A 108a之該(等)SSP與一或多個其他SSP之間的協議以允許無線終端機在一漫遊模式下聯結存取網路106a且又聯結外部網路A 108a。網路服務206b可識別支援用於與外部網路A 108a通信或經由外部網路A 108a通信之一或多個網路服務(例如，網際網路連接性、媒體串流化、安全協定、無需付費等)。緊急服務206c可指示由外部網路A 108a支援或提供之緊急服務之類型。SSP ID 206d識別經由外部網路A 108a支援或提供服務之一或多個SSP。與經由外部網路A 108a支援或提供服務之一SSP之一服務預訂相關聯之一無線終端機可聯結存取網路A 106a以在不要求一漫遊協議之情況下存取外部網路A 108a。多媒

體存取類型206e指示可經由外部網路A 108a存取之多媒體(例如, 視訊、音訊、IP電視(IPTV)等)之類型。鑑認方法206f可包含由外部網路A 108a支援之一或多個鑑認方法之識別符。一實例性鑑認方法係一可擴展鑑認協定(EAP)方法。已知EAP方法包含EAP-WISP(無線網際網路服務提供者)、EAP-MD5、EAP-OTP、EAP-GTC、EAP-TLS、EAP-IKEv2、EAP-SIM、EAP-AKA、EAP-FAST、EAP-TTLS及PEAP。每一EAP方法可使用由一行業標準資源協調體(諸如網際網路指派編號機構(IANA)(<http://www.iana.org>))指派之一對應整數格式值來識別。其他EAP方法亦可包含供應商專用方法。

在所圖解說明之實例中, 存取網路A 106a具備一存取網路能力資料儲存器208以儲存存取網路A 106a之網路能力。儘管未展示, 但儲存於存取網路能力資料儲存器208中之存取能力可與儲存於外部網路能力資料儲存器202中之網路能力206a至206f具有相同類型或可具有任何其他適合類型之網路能力。

在所圖解說明之實例中, 可使用一可擴展標記語言(XML)結構來組織網路能力206a至206f及儲存於存取網路能力資料儲存器208中之網路能力。以此方式, AP 104a與無線終端機114可使用XML格式交換註冊要求與註冊資訊。或者, 網路能力206a至206f及儲存於存取網路能力資料儲存器208中之網路能力可組織為若干組列舉類型, 且AP 104a與無線終端機114可使用一類型長度值(TLV)結構

格式來交換註冊要求與註冊資訊。舉例而言，AP 104a可囊括TLV類型結構中之網路能力中之一者用於傳遞至無線終端機114(例如，經由網路能力回應118)。

在圖2之所圖解說明之實例中，無線終端機114儲存其每一者可定義一組不同網路能力之網路能力設定檔210。無線終端機114可使用網路能力設定檔210來識別無線終端機114可聯結之適合WLAN候選者。在某些實例性實施方案中，可為網路能力設定檔210中之每一者指派一各別排名以使得在一WLAN(例如，存取網路A 106a)具有滿足一個以上網路能力設定檔210之一最小能力要求之網路能力時，無線終端機114可執行一排名處理。下文結合圖3及圖4闡述網路能力設定檔210之實例性實施方案。

在圖2之所圖解說明之實例中，無線終端機114在一網路發現處理程序期間使用網路能力設定檔210來判定無線終端機114之一無線通信附近內之任何AP是否係用於關聯之適合候選者。如圖2中所展示，在一網路發現處理程序期間，無線終端機114可自AP 104a接收一SSID 212及一加密模式狀態214。在所圖解說明之實例中，加密模式狀態214指示是否在AP 104a上啟用一加密模式(例如，無線加密協定(WEP)、Wi-Fi受保護存取(WPA)等)。儘管未展示，但無線終端機114亦可自其他附近AP同時地接收其他SSID及加密模式狀態。在某些實例性實施方案中，AP 104a亦可將一GAS支援指示符216(通常在一IEEE® 802.11 WLAN之信標或探測回應中實施為一網路連線元件)傳遞至無線終端

機 114，如圖 2 中所展示。GAS 支援指示符 216 指示存取網路 A 106a 支援 GAS。無線終端機 114 可使用此資訊以使用在 GAS 上輸送之協定(例如，ANQP 訊息)與 AP 104a 通信。若一 WLAN 不支援 GAS，則其將不傳輸 GAS 支援指示符 216。

在某些實例性實施方案中，在接收 SSID 212 及加密模式狀態 214(若適用，及 GAS 支援指示符 216)之後，無線終端機 114 將網路能力請求 116 發送至 AP 104a 以請求經由存取網路 A 106a 可得之網路能力。在所圖解說明之實例中，網路能力可係由存取網路 A 106a 及/或外部網路 A 108a 提供。若外部網路 A 108a 提供某些網路能力，則存取網路 A 106a 可回應於自無線終端機 114 接收網路能力請求 116 而將一外部網路能力請求(EXT-NETCAP REQUEST)218 中繼、轉發或以其他方式發送至外部網路 A 108a。回應於外部網路能力請求 218，外部網路 A 108a 經由一外部網路能力回應 220 將其網路能力(例如，網路能力 206a 至 206f 中之一或多者)發送至存取網路 A 106a。

存取網路 A 106a 形成網路能力回應 118 以包含外部網路 A 108a 之網路能力及由存取網路 A 106a 提供之任何網路能力。AP 104a 然後將網路能力回應 118 發送至無線終端機 114 以通知無線終端機 114 經由存取網路 A 106a 可得之網路能力。無線終端機 114 可然後比較所接收之網路能力與其網路能力設定檔 210 中之每一者中指示之網路能力，以針對用以指示存取網路 A 106a 係用於關聯之一適合候選者之

網路能力設定檔210中之任一者判定是否滿足最小網路能力要求。

現轉至圖3，無線終端機114快取及/或儲存具有指定不同組之網路能力之網路能力設定檔(例如，圖2之網路能力設定檔210)之一實例性網路能力設定檔資料結構302。在所圖解說明之實例中，無線終端機114亦快取在一無線網路掃描期間自一或多個無線網路(例如，與AP 104a至104c相關聯之無線網路)接收之所發現網路能力304。在實例性實施方案中，無線終端機114使用網路能力設定檔資料結構302及所發現之網路能力304以基於所發現之無線網路之網路能力(例如，所發現之網路能力304)及期望藉助無線終端機114使用之網路能力(例如，網路能力設定檔資料結構302中指定之一或多個網路能力)選擇將聯結之無線網路。在某些實例性實施方案中，在兩個或兩個以上無線網路廣告同等地期望藉助無線終端機114使用之網路能力(例如，基於網路能力設定檔資料結構302中指定之網路能力)時，無線終端機114亦可使用指示一或多個SSID之一優先級次序之一經快取或所儲存SSID優先級清單306以選擇將聯結之一無線網路。

在圖3之所圖解說明之實例中，網路能力設定檔資料結構302中之每一網路能力設定檔指派有一唯一設定檔ID 308且包含排名310、最小能力312及額外能力314。轉至所發現網路能力304，在由無線終端機114執行以在其附近處發現可得WLAN(例如，圖1之存取網路106a至106c)之無線

網路掃描期間，無線終端機114快取所發現之SSID 316。針對每一所發現之SSID 316，無線終端機114將一ANQP查詢發送至每一所發現WLAN，請求彼等網路之網路能力。無線終端機114然後快取所接收之網路能力318，如圖3中所展示。在圖3之所圖解說明之實例中，經快取網路能力318係針對每一各別WLAN展示為<X>、<Y>及<M>。每一標記<X>、<Y>及<M>表示經由各別WLAN可得之一或多個網路能力或服務之一列表。

返回參照網路能力設定檔資料結構302，最小能力312標記為<X>、<Y>、<M>、<N>及<O>，其每一者指示必須經由一WLAN(例如，圖1及圖2之存取網路106a)可得之一或多個網路能力(針對每一設定檔)以將彼WLAN視為無線終端機114將聯結之一適合候選者。舉例而言，若經由存取網路A 106a發現之可得網路能力(例如，在所發現網路能力304中快取之網路能力<Y>)不滿足設定檔ID 0001之最小網路能力，則基於設定檔ID 0001，存取網路A 106a將不被視為一適合候選者。然而，若存取網路A 106a之同一所發現網路能力(例如，網路能力<Y>)確實滿足設定檔ID 0002之最小網路能力，則基於設定檔ID 0002，存取網路A 106a將被視為一適合候選者。因此，一WLAN之網路能力需要至少滿足針對彼WLAN之一個網路能力設定檔之最小網路能力，以被視為用於由無線終端機114聯結之一適合候選者。

在圖3之所圖解說明之實例中，額外能力314指定並非將

一 WLAN 視為一適合關聯候選者所必要之每一網路能力設定檔之網路能力。然而，在額外能力 314 中指定之該等網路能力將係額外期望之網路能力。在某些實例性實施例中，額外能力 314 可用於選擇在已將多個 WLAN 識別為適合關聯候選者時無線終端機 114 應聯結之一 WLAN。舉例而言，無線終端機 114 可在同一網路掃描期間發現圖 1 之存取網路 A 106a 及存取網路 B 106b，且存取網路 A 106a 可滿足設定檔 ID 0001 之最小網路能力要求，同時存取網路 B 106b 可滿足設定檔 ID 0002 之最小網路能力需要。在此一實例中，若與經由存取網路 B 106b 可存取之網路能力與針對設定檔 ID 0002 之額外能力 314 之間的匹配之數量或百分比相比，經由存取網路 A 106a 可存取之網路能力更匹配針對設定檔 ID 0001 之額外能力 314 中指定之網路能力，則無線終端機 114 或無線終端機 114 之一使用者可選擇以連接至存取網路 A 106a。

在某些實例性實施方案中，可基於網路能力設定檔之排名來選擇 WLAN 用於關聯。在所圖解說明之實例中，給網路能力設定檔指派排名值 310 以在自一個以上適合的關聯候選者選擇一 WLAN 時指示其使用偏好次序。排名值 310 可係由無線終端機 114 或由一 SSP 基於關於較佳無線連接之規則或準則來指定。或者，排名值 310 可由無線終端機 114 之一使用者基於該使用者之無線連接偏好來指定。在一網路發現處理程序期間，在無線終端機 114 發現一個以上 WLAN(例如，存取網路 A 106a、B 106b 及 C 106c)係一適合

關聯候選者時，無線終端機114可基於指派至匹配彼等WLAN之網路能力設定檔中之對應者之排名值310為該等WLAN中之每一者排名。舉例而言，若經由存取網路A 106a可得之網路能力與設定檔ID 0003之最小能力312對準且存取網路B 106b之網路能力與設定檔ID 0005之最小能力312對準，則存取網路A 106a與B 106b兩者皆係適合的關聯候選者，但無線終端機114選擇存取網路A 106a，乃因存取網路A 106a之網路能力所滿足之網路能力設定檔(設定檔ID 0003)具有較高能力排名。

在所圖解說明之實例中，在一個以上所發現之WLAN達到排名310中之相同排名時，無線終端機114可使用SSID優先級表306中所列舉之SSID之優先級來打破一「平局」。亦即，若具有不同SSID之兩個WLAN滿足同一網路能力設定檔之最小能力312，則無線終端機114可根據SSID優先級清單306選擇具有最高優先級SSID之WLAN。

現轉至圖4，展示另一實例性網路能力設定檔資料結構400，其中針對每一網路能力設定檔展示實例性最小網路能力或服務。另外，圖4展示可獨立於網路SSID來定義網路能力設定檔。亦即，不同於依賴一網路之SSID來判定是否聯結彼網路之傳統網路發現技術，無線終端機114可替代地依賴除一WLAN之SSID以外的該WLAN之網路能力來判定該WLAN是否係將聯結之一適合候選者。

網路能力設定檔資料結構400可在無線終端機114中快取或儲存。在圖4之所圖解說明之實例中，網路能力設定檔

資料結構400儲存指定不同組網路能力之複數個網路能力設定檔(例如，圖2之網路能力設定檔210)。每一網路能力設定檔具備一設定檔ID 402及指定辨識一WLAN(例如，圖1之存取網路106a至106c中之任一者)可用於與無線終端機114相關聯所要求之網路能力之最小能力404。舉例而言，具有設定檔ID 0001之網路能力設定檔僅要求一WLAN具有被視為用於無線終端機114之一適合關聯候選者之一網路存取識別符(NAI)「*MYPROVIDER.COM*」。在此一實例中，「*MYPROVIDER.COM*」可係為無線終端機114提供一預訂服務之一SSP之NAI。

在所圖解說明之實例中，網路能力設定檔中之每一者與呈一SSID 406形式之一通配符(*)相關聯。該SSID通配符(*)指示一WLAN之SSID可係任何符號。亦即，不管一特定SSID如何，若經由一WLAN可得之網路能力滿足針對網路能力設定檔資料結構400之網路能力設定檔中之任一者之最小能力404中指定之網路能力，則無線終端機114可偵測到該WLAN係可用於關聯。

在某些實例性實施方案中，網路能力設定檔資料結構400亦可具備排名值(諸如圖3之排名值310)及額外能力(諸如圖3之額外能力314)。

儘管未展示，但圖4之最小能力404(及/或圖3之最小能力312)可指定針對特定網路服務之憑證。舉例而言，一漫遊憑證可係在一網路能力設定檔中指定，指示針對彼特定設定檔一無線網路之一漫遊網路服務必須支援對至該漫遊憑

證所指示之一 SSP 之一網路上之漫遊之漫遊存取。在此等實例性實施方案中，若一網路能力設定檔將一漫遊憑證指定為一最小能力，則無線終端機 114 必須確認一 WLAN 支援對由彼設定檔之漫遊憑證所指定之一 SSP 之漫遊存取。另外，若對應於彼漫遊憑證之漫遊存取不被一特定 WLAN 支援，則無線終端機 114 將不把彼 WLAN 視為用於聯結之一適合候選者。

現參照圖 5，以方塊圖形式展示圖 1 至圖 4 之無線終端機 114 之一所圖解說明之實例。在所圖解說明之實例中，無線終端機 114 包含可用以控制無線終端機 114 之總操作之一處理器 502。可使用一控制器、一通用處理器、一數位信號處理器、專用硬體或其任一組合來實施處理器 502。

無線終端機 114 亦包含一終端機訊息產生器 504 及一終端機資料剖析器 506。終端機訊息產生器 504 可用以產生網路能力發現訊息(諸如圖 1 及圖 2 之網路能力請求 116)。終端機資料剖析器 506 可用以自記憶體(例如，一 RAM 510、一快取等)擷取資訊。舉例而言，終端機資料剖析器 506 可擷取 SSID(例如，圖 2 之 SSID 112)、加密模式狀態(例如，圖 2 之加密模式狀態 214)、GAS 支援指示符(例如，圖 2 之 GAS 支援指示符 216)及在自一 WLAN(例如，圖 1 之存取網路 106a 至 106c)接收之後在無線終端機 114 中快取之網路能力。

儘管終端機訊息產生器 504 及終端機資料剖析器 506 係在圖 5 中展示為與處理器 502 分離且連接至處理器 502，但在某些實例性實施方案中，終端機訊息產生器 504 及終端機

資料剖析器 506 可在處理器 502 中及/或在一無線通信子系統(例如，一無線通信子系統 518)中實施。可使用硬體、韌體及/或軟體之任一期望組合來實施終端機訊息產生器 504 及終端機資料剖析器 506。舉例而言，可使用一或多個積體電路、離散半導體組件及/或被動電子組件。因此，舉例而言，可使用一或多個電路、可程式化處理器、專用積體電路(ASIC)、可程式化邏輯器件(PLD)、現場可程式化邏輯器件(FPLD)等來實施終端機訊息產生器 504 及終端機資料剖析器 506 或其部分。可使用儲存於一機器可存取媒體上且可由(例如)一處理器(例如，實例性處理器 502)執行之指令、代碼及/或其他軟體及/或韌體等來實施終端機訊息產生器 504 及終端機資料剖析器 506 或其部分。在閱讀隨附申請專利範圍中之任一項以覆蓋一完全軟體實施方案時，終端機訊息產生器 504 或終端機資料剖析器 506 中之至少一者藉此明確地定義為包含一有形媒體，諸如一固態記憶體、一磁性記憶體、一 DVD、一 CD 等。如本文中所使用，術語有形電腦可讀媒體係明確地定義為包含任何類型之電腦可讀儲存器且排除傳播信號。另外或或者，終端機訊息產生器 504 或終端機資料剖析器 506 中之至少一者藉此明確地定義為包含一非暫時性電腦可讀媒體，諸如一快閃記憶體、一唯讀記憶體(ROM)、一隨機存取記憶體(RAM)、一快取或其中資訊儲存達任一持續時間(例如，達延長之時間週期、永久性地、短期例項、用於資訊之暫時緩衝及/或快取)之任何其他儲存媒體。如本文中所使用，

術語非暫時性電腦可讀媒體明確地定義為包含任何類型之電腦可讀媒體且排除傳播信號。

圖5中所展示之實例性無線終端機114亦包含以通信方式耦合至處理器502之一快閃記憶體508、一隨機存取記憶體(RAM)510及一可擴充記憶體介面512。快閃記憶體508可用以(例如)儲存電腦可讀指令及/或資料。在某些實例性實施方案中，快閃記憶體508可用以儲存上文結合圖3及圖4所論述之資料結構中之一或多者。RAM 510亦可用以(例如)儲存資料及/或指令。

無線終端機114具備一安全硬體介面514以自一無線服務提供者接收一SIM卡(或一USIM卡或一NFC安全元件)。一SIM卡可用作一鑑認參數以鑑認用於建立與一WLAN支援網路之一連接之無線終端機114。在某些實例性實施方案中，一SIM卡亦可儲存在外部網路處註冊所要求之註冊資訊。無線終端機114亦具備一外部資料I/O介面516。一使用者可使用外部資料I/O介面516以透過一有線媒體將資訊傳送至無線終端機114。

無線終端機114具備一無線通信子系統518以實現與AP(例如，圖1之AP 104a至104c)之無線通信。儘管未展示，但無線終端機114亦可具有一遠程通信子系統以自一蜂巢式無線網路接收訊息並發送訊息至該蜂巢式無線網路。在本文中所闡述之所圖解說明之實例中，無線通信子系統518可根據IEEE® 802.11標準組態。在其他實例性實施方案中，可使用一BLUETOOTH®無線電、一ZIGBEE®

器件、一無線USB器件、一超寬頻(UWB)無線電、一近距離通信(NFC)器件或一射頻識別符(RFID)器件來實施無線通信子系統518。

為使一使用者能夠使用無線終端機114並與無線終端機114互動或經由無線終端機114互動，無線終端機114具備一揚聲器520、一麥克風522、一顯示器524及一使用者輸入介面526。顯示器524可係一LCD顯示器、一電子紙顯示器等。使用者輸入介面526可係一文數鍵盤及/或電話型小鍵盤、具有動態按鈕按壓能力之一多向致動器或滾輪、一觸控面板等。如上文所論述，本文中所闡述之實例性方法及裝置亦可有利地結合不具有使用者介面之無線終端機使用且因此可視情況省略揚聲器520、麥克風522、顯示器524、使用者輸入介面526及/或其任一組合。在所圖解說明之實例中，無線終端機114係一電池電力器件且因此具備一電池528及一電池介面530。

現轉至圖6，以方塊圖形式展示圖1及圖2之實例性AP 104a。可使用一實質上類似或相同組態來實施圖1之AP 104b及104c。實例性AP 104a包含一處理器602以執行AP 104a之總操作。另外，AP 104a包含一AP訊息產生器604以產生TLV或XML-格式化訊息或任何其他格式類型之訊息(例如，圖1之網路能力回應118、圖2之外部網路能力請求218及/或圖2之用以發送SSID 212、加密模式狀態214及GAS支援指示符216之訊息)。AP 104a亦包含一AP資料剖析器606以自無線終端機114及/或外部網路A 108a(圖1及圖

2)發送之所接收訊息擷取資訊。AP訊息產生器604實質上類似於圖5之終端機訊息產生器504，且AP資料剖析器606實質上類似於圖5之終端機資料剖析器506。因此，可使用硬體、韌體及/或包含儲存於一有形電腦可讀媒體及/或一非暫時性電腦可讀媒體上之指令之軟體之任一組合在處理器602及/或一無線通信子系統(例如，一無線通信子系統612)中實施AP訊息產生器604及AP資料剖析器606。

實例性AP 104a亦包含一快閃記憶體608及一RAM 610，兩者皆耦合至處理器602。快閃記憶體608可經組態以儲存網路能力資訊(例如，圖2之存取網路能力資料儲存器208)。RAM 610可用以產生用於傳遞至無線終端機114及/或至外部網路A 108a之訊息及/或儲存由無線終端機114及/或外部網路A 108a傳遞之所接收訊息。

為與無線終端機(諸如無線終端機114)通信，AP 104a具備可實質上類似於無線終端機114之無線通信子系統518(圖5)或與其相同之一無線通信子系統612。為與一WLAN支援網路或外部網路(例如，圖1之網路106a至106c、108a及108b)通信，AP 104a具備一網路上行鏈路通信介面614。

圖7A至圖7C繪示表示可由圖1至圖5之無線終端機114實施以經由一或多個WLAN(例如，圖1及圖2之存取網路106a至106c)發現可得網路能力之一實例性處理程序之一流程圖。圖8繪示表示可由圖1至圖5之無線終端機114實施以經由一或多個WLAN發現網路能力之另一實例性處理程序之

一流程圖。圖9繪示表示可由一AP(例如，圖1及圖2之AP 104a至104c中之一或多者)實施以將網路能力資訊發送至無線終端機114之一實例性處理程序之一流程圖。圖7A至圖7C、圖8及圖9之實例性處理程序可使用一處理器、一控制器及/或任一其他適合處理器件來執行。舉例而言，圖7A至圖7C、圖8及圖9之實例性處理程序可使用儲存於一有形電腦可讀媒體(諸如一快閃記憶體、一唯讀記憶體(ROM)及/或一隨機存取記憶體(RAM))上之經編碼指令(例如，電腦可讀指令)來實施。如本文中所使用，術語有形電腦可讀媒體明確地定義為包含任一類型之電腦可讀儲存器且排除傳播信號。另外或或者，圖7A至圖7C、圖8及圖9之實例性處理程序可使用儲存於一非暫時性電腦可讀媒體(諸如一快閃記憶體、一唯讀記憶體(ROM)、一隨機存取記憶體(RAM)、一快取或其中資訊儲存達任一持續時間(例如，達延長之時間週期、永久性地、短期例項、用於資訊之暫時緩衝及/或快取)之任何其他儲存媒體)上之經編碼指令(例如，電腦可讀指令)來實施。如本文中所使用，術語非暫時性電腦可讀媒體明確地定義為包含任一類型之電腦可讀媒體且排除傳播信號。

或者，圖7A至圖7C、圖8及圖9之實例性處理程序中之某些或全部可使用專用積體電路(ASIC)、可程式化邏輯器件(PLD)、現場可程式化邏輯器件(FPLD)、離散邏輯、硬體、韌體等之任何(一或多個)組合來實施。而且，圖7A至圖7C、圖8及圖9之實例性處理程序中之某些或全部可手動

地或根據前述技術中之任一者之任何(一或多個)組合(例如，韌體、軟體、離散邏輯及/或硬體之任一組合)來實施。此外，儘管圖7A至圖7C、圖8及圖9之實例性處理程序係參照圖7A至圖7C、圖8及圖9之流程圖闡述，但可採用實施圖7A至圖7C、圖8及圖9之處理程序之其他方法。舉例而言，可改變該等方塊之執行次序，及/或可改變、消除、細分或組合所闡述之該等方塊中之某些方塊。另外，可藉由(例如)單獨處理執行緒、處理器、器件、離散邏輯、電路等順序地及/或並行地執行圖7A至圖7C、圖8及圖9之實例性處理程序中之任一者或全部。

現轉至圖7A，在一網路發現過程期間，可由無線終端機114執行所圖解說明之實例性處理程序。首先，無線終端機114執行一無線網路掃描(方塊702)。舉例而言，若適用，則無線終端機114可執行一被動網路掃描，其中其等待一或多個存取點(例如，圖1之AP 104a至104c 中之一或多者)廣播其SSID(例如，圖2之SSID 212)及加密模式狀態(例如，圖2之加密模式狀態214)。或者，無線終端機114可執行一主動掃描，其中無線終端機114傳輸一探測請求以主動請求任何附近WLAN之SSID(及加密模式狀態及GAS支援指示符)。

無線終端機114判定其所儲存SSID中之任一者是否匹配在方塊702處接收之SSID中之任一者(方塊704)。所儲存之SSID可係由一使用者或一SSP預儲存，或可已在一先前網路發現處理程序期間被接收時由無線終端機114先前儲

存。在某些實例性實施方案中，可省略方塊702及704之無線網路掃描操作且無線終端機114可基於已預儲存於其記憶體中之一者(例如，圖5之快閃記憶體508或RAM 510)中之SSID繼續進行至方塊706。

針對識別為具有匹配儲存於無線終端機114中之SSID之SSID之WLAN，無線終端機114選擇支援GAS之WLAN(方塊706)。舉例而言，在方塊702之無線網路掃描期間，無線終端機114可接收指示哪些WLAN支援GAS之GAS支援指示符(例如，圖2之GAS支援指示符216)。

無線終端機114使用一ANQP交換以針對在方塊706處選擇之每一WLAN擷取網路能力(方塊710)。舉例而言，針對與圖1及圖2之AP 104a相關聯之WLAN，無線終端機114將網路能力請求116發送至AP 104a且AP 104a以網路能力回應118回應，如上文結合圖1及圖2所論述。無線終端機114與在方塊706處選擇之任一其他WLAN交換類似訊息。

無線終端機114判定該等WLAN中之任一者是否已廣告完全匹配一單個網路能力設定檔(例如，圖2之網路能力設定檔210及/或圖3及/或圖4之網路能力設定檔)中所指定之所有網路能力(例如，圖3之最小能力312及額外能力314)(方塊712)。若無線終端機114發現完全匹配(方塊712)，則無線終端機114選擇已廣告匹配相對於其他匹配設定檔具有最高排名之網路能力設定檔之網路能力之WLAN(方塊714)。在某些實例性實施方案中，無線終端機114可經組態以基於具有相對最高排名及最接近近區之網

路能力設定檔選擇一WLAN。

若在方塊712處，無線終端機114未發現任何完全匹配，則無線終端機114判定該等WLAN中之任一者是否已廣告部分地匹配一單個網路設定檔(例如，圖2之網路能力設定檔210及/或圖3之網路能力設定檔302及/或圖4之400)中指定之網路能力之網路能力(方塊716)(圖7B)。若無線終端機114發現部分匹配(方塊716)，則無線終端機114選擇已廣告匹配一或多個網路能力設定檔之至少全部最小能力(例如，圖3之最小能力312或圖4之404)之網路能力之該(等)WLAN(方塊718)。若無線終端機114在方塊720處選擇任一WLAN，則無線終端機114然後選擇已廣告匹配具有最高排名之一網路能力設定檔之最小能力312之網路能力之WLAN(方塊722)。在某些實例性實施方案中，無線終端機114可經組態以基於具有最高排名及最接近近區之網路能力設定檔選擇一WLAN。

若無線終端機114在方塊720處未選擇任一WLAN或若無線終端機114在方塊716處未發現任何部分匹配，則無線終端機114將在方塊702處發現之可得WLAN提供給一使用者(方塊724)。若無線終端機114接收一WLAN之一使用者選擇(方塊726)或若無線終端機114在方塊722處選擇一WLAN或若無線終端機114在方塊714處選擇一WLAN(圖7A)，則無線終端機114與所選擇之WLAN聯結(方塊728)。在某些實例性實施方案中，在聯結所選擇之WLAN之後(方塊728)，無線終端機114亦可在一外部網路(例如，圖1及圖2

之外部網路 A 108a)處註冊。如圖 7B 中所展示，在聯結 WLAN 之後(方塊 728)或若無線終端機 114 在方塊 726 處未接收一 WLAN 之一使用者選擇(例如，在一逾時週期內)，則圖 7A 至圖 7C 之實例性處理程序結束。

返回至圖 7A，若在方塊 704 處，無線終端機 114 未發現其所儲存 SSID 中之任一者匹配在方塊 702 處所接收之 SSID 中之任一者，則控制前進至圖 7C 中所展示之方塊 730。無線終端機 114 經由無線終端機 114 之一顯示器提供在方塊 702 處發現之可得 WLAN(方塊 730)。若無線終端機 114 接收該使用者願意嘗試聯結之一或多個 WLAN 之使用者選擇(方塊 732)，則無線終端機 114 選擇支援 GAS 之 WLAN(方塊 734)。舉例而言，無線終端機 114 可基於哪些 WLAN 傳輸過 GAS 支援指示符 216(圖 2)(例如，基於在方塊 702 處所接收之 GAS 支援指示符)來判定哪些 WLAN 支援 GAS。

無線終端機 114 使用一 ANQP 交換以針對在方塊 734 處選擇之每一 WLAN 擷取網路能力(方塊 736)。舉例而言，針對與圖 1 及圖 2 之 AP 104a 相關聯之 WLAN，無線終端機 114 將網路能力請求 116 發送至 AP 104a 且 AP 104a 以網路能力回應 118 回應，如上文結合圖 1 及圖 2 所論述。無線終端機 114 與在方塊 736 處選擇之任一其他 WLAN 交換類似訊息。

無線終端機 114 經由無線網路 114 之一顯示器提供針對每一 WLAN 在方塊 736 處擷取之網路能力(方塊 738)。若無線終端機 114 接收一 WLAN 之一使用者選擇(方塊 740)，則無線終端機 114 聯結所選擇之 WLAN(方塊 742)。在某些實例

性實施方案中，在聯結所選擇WLAN之後(方塊742)，無線終端機114亦可在一外部網路(例如，圖1及圖2之外部網路A 108a)處註冊。如圖7C中所展示，在與所選擇WLAN之關聯之後(方塊742)或若無線終端機114在方塊732處未接收WLAN之一或多個使用者選擇(例如，在一特定逾時週期內)或在方塊740處未接收一使用者選擇(例如，在一特定逾時週期內)，則圖7A至圖7C之實例性處理程序結束。

現轉至圖8，該流程圖繪示可由圖1至圖5之無線終端機114執行以經由一或多個WLAN發現可得網路能力之另一實例性處理程序。首先，無線終端機114執行一無線網路掃描(方塊802)。舉例而言，若適用，則無線終端機114可執行一被動網路掃描，其中其等待一或多個存取點(例如，圖1之AP 104a至104c 中之一或多者)廣播其SSID(例如，圖2之SSID 212)及加密模式狀態(例如，圖2之加密模式狀態214)。或者，無線終端機114可執行一主動掃描，其中無線終端機114傳輸一探測請求以主動請求任何附近WLAN之SSID(及加密模式狀態及GAS支援指示符)。

若無線終端機114判定已發現一或多個WLAN(方塊804)，則無線終端機114針對每一所發現之WLAN擷取網路服務(方塊806)。舉例而言，無線終端機114可使用一ANQP交換以針對支援GAS之每一所發現WLAN擷取網路服務(例如，圖3之所發現網路能力304)。無線終端機114過濾所接收之網路服務(方塊808)。舉例而言，無線終端機114可過濾出不滿足無線終端機114中指定之最小網路能力

(例如，圖3之最小能力312或圖4之404)之任何WLAN且可進一步基於與彼等最小網路能力相關聯之排名(例如，圖3之排名310)來過濾剩餘WLAN。以此方式，無線終端機114可判定該等WLAN中之哪些係將聯結之適合候選者。

無線終端機114針對其識別為將聯結之一適合候選者之每一WLAN經由一顯示器提供網路服務(方塊810)。若無線終端機114判定已選擇(例如，由無線終端機114之一使用者)所提供服務中之一或多者(方塊812)，則無線終端機114聯結提供該一或多個所選擇服務之WLAN(方塊814)。

在於方塊814處聯結WLAN之後的某一時間處，無線終端機114可判定其是否應發現其他可得網路(方塊816)。舉例而言，無線網路終端機114之網路能力需要可改變或無線終端機114可變得與其在方塊814處聯結之WLAN斷開連接。另外，在其中無線終端機114在方塊804處未發現一網路或在方塊812處未選擇一或多個服務之例項中，無線終端機114可判定是否在方塊816處發現其他可得網路。若無線終端機114判定其應發現另一網路(方塊816)，則控制回傳至方塊804。否則，圖8之實例性處理程序結束。

現轉至圖9，在一網路發現處理程序期間，所圖解說明之實例性處理程序可由AP 104a執行。在一網路發現處理程序期間，該實例性處理程序可由任一其他AP(例如，圖1之AP 104b及104c或任一其他AP)類似地執行。首先，AP 104a傳輸其SSID(例如，圖2之SSID 212)及任一加密模式狀態(例如，圖2之加密模式狀態214)及GAS支援指示符(例

如，圖2之GAS支援指示符216)(方塊902)。AP 104a可基於用於被動網路發現掃描之一週期性SSID廣播或基於由一無線終端機(例如，圖1至圖5之無線終端機114)起始之一主動網路發現掃描來發送此資訊。

若AP 104a接收一網路能力請求(例如，圖1及圖2之網路能力請求116)(方塊906)，則AP 104a判定是否將一網路能力請求(例如，圖2之外部網路能力請求218)轉發至一外部網路(例如，圖1及圖2之外部網路A 108a)(方塊906)。舉例而言，若AP 104a與一外部網路通信，則其可將一網路能力請求發送至該外部網路。另外，若其不與一外部網路通信，則其不將一網路能力請求發送至一外部網路。

若AP 104a判定其應將一網路能力請求發送至一外部網路(例如，外部網路A 108a)(方塊906)，則AP 104a將外部網路能力請求218發送至外部網路A 108a(方塊908)並自外部網路A 108a接收包含外部網路A 108a之網路能力之外部網路能力回應220(方塊910)，如上文結合圖2所闡述。在於方塊910處接收外部網路A 108a之網路能力之後或若AP 104a在方塊906處判定其不應將一網路能力請求發送至一外部網路，則AP 104a收集存取網路A 106a(圖1及圖2)之網路能力(方塊912)。AP 104a產生網路能力回應118(圖1及圖2)(方塊914)以包含存取網路A 106a及/或外部網路A 108a之網路能力，並將網路能力回應118發送至無線終端機114(方塊916)。

在於方塊916處發送網路能力回應118之後或若AP 104a

在方塊904處尚未接收網路能力請求116，則AP 104a(例如)基於一週期性SSID廣播或來自一無線終端機之一請求判定其是否應發送另一SSID(方塊918)。若AP 104a判定其應發送另一SSID，則控制返回至方塊902。否則，AP 104a(例如)基於一關閉電源事件或一低電力模式事件來判定其是否應結束其處理程序(方塊920)。若AP 104a不應結束其處理程序，則控制返回至方塊904。否則，圖9之實例性處理程序結束。

儘管本文已闡述了某些方法、裝置及製品，但本專利之涵蓋範疇不限於此。相反，本專利涵蓋在字面上或在等效物之教義下完全屬於隨附申請專利範圍之範疇內之所有方法、裝置及製品。

【圖式簡單說明】

圖1繪示其中一無線終端機可與複數個無線區域網路通信之一實例性通信網路。

圖2繪示其中無線終端機可經由圖1之無線區域網路中之一者發現可存取之實例性網路能力之圖1之實例性通信網路之一部分。

圖3繪示快取及/或儲存於一無線終端機中以促進基於所接收之彼等網路之網路能力及與該無線終端機相關聯之網路能力設定檔來選擇將聯結之無線網路之實例性資料結構。

圖4繪示具有定義不同組之網路能力之網路能力設定檔之另一實例性網路能力設定檔資料結構。

圖5繪示可用以實施本文中所闡述之實例性方法及裝置之一實例性無線終端機。

圖6繪示可用以實施本文中所闡述之實例性方法及裝置之一實例性無線存取點。

圖7A至圖7C繪示表示可由一無線終端機實施以經由一或多個無線區域網路發現可得網路能力之一實例性處理程序之一流程圖。

圖8繪示表示可由圖1至圖5之無線終端機實施以經由一或多個WLAN發現可得網路能力之另一實例性處理程序之一流程圖。

圖9繪示表示可由一無線區域網路存取點實施以將網路能力資訊發送至一無線終端機之一實例性處理程序之一流程圖。

【主要元件符號說明】

100	通信網路
102a	無線區域網路存取位置
102b	無線區域網路存取位置
102c	無線區域網路存取位置
104a	存取點
104b	存取點
104c	存取點
106a	存取網路A
106b	存取網路B
106c	存取網路C

108a	外部網路 A
108b	存取網路 B
112	網際網路
114	無線終端機
116	網路能力請求訊息
118	網路能力回應訊息
120	網路資訊
202	外部網路能力資料儲存器
206a	漫遊原則
206b	網路服務能力
206c	緊急服務支援
206d	預訂服務提供者識別符
206e	多媒體存取類型
206f	鑑認方法
208	存取網路能力資料儲存器
210	網路能力設定檔
212	服務組識別符
214	加密模式狀態
216	泛用廣告服務支援指示符
218	外部網路能力請求
220	外部網路能力回應
302	網路能力設定檔資料結構
304	網路能力
306	服務組識別符優先級清單

308	唯一設定檔識別符
310	排名
312	最小能力
314	額外能力
316	所發現服務組識別符
318	網路能力
400	網路能力設定檔資料結構
402	設定檔識別符
404	最小能力
406	服務組識別符
502	處理器
504	終端機訊息產生器
506	終端機資料剖析器
508	快閃記憶體
510	隨機存取記憶體
512	可擴充記憶體介面
514	安全硬體介面
516	外部資料輸入/輸出介面
518	無線通信子系統
520	揚聲器
522	麥克風
524	顯示器
526	使用者輸入介面
528	電池

530	電池介面
602	處理器
604	存取點訊息產生器
606	存取點資料剖析器
608	快閃記憶體
610	隨機存取記憶體
612	無線通信子系統
614	網路上行鏈路通信介面

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 100135379

※申請日： 100.9.29

※IPC 分類：H04W 92/10 (2009.01)
H04W 48/02 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

經由無線網路以發現可得網路能力之方法及裝置

METHODS AND APPARATUS TO DISCOVER NETWORK
CAPABILITIES AVAILABLE VIA WIRELESS NETWORKS

二、中文發明摘要：

本發明揭示用以經由無線網路發現可得網路能力之實例性方法及裝置。一所揭示之實例性方法涉及藉由執行一無線終端機與一無線區域網路之一存取點之間的一交換來發現第一網路能力。該方法亦涉及比較該等第一網路能力與經快取之網路能力並基於該等第一網路能力中之至少一部分匹配該等經快取之網路能力中之至少一部分來聯結該無線終端機與該存取點。

三、英文發明摘要：

Example methods and apparatus to discover network capabilities available via wireless networks are disclosed. A disclosed example method involves discovering first network capabilities by performing an exchange between a wireless terminal and an access point of a wireless local area network. The method also involves comparing the first network capabilities with cached network capabilities and joining the wireless terminal with the access point based on at least a portion of the first network capabilities matching at least a portion of the cached network capabilities.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於網路選擇之方法，該方法包括：

藉由執行一無線終端機與一無線區域網路之一存取點之間的一交換來發現第一網路能力；

比較該等第一網路能力與經快取之網路能力；及

基於該等第一網路能力中之至少一部分匹配該等經快取之網路能力中之至少一部分來聯結該無線終端機與該存取點。

2. 如請求項1之方法，其進一步包括在執行該無線終端機與該存取點之間的該交換之前：

掃描可得網路；及

判定該存取點是否支援一泛用廣告服務(GAS)。

3. 如請求項2之方法，其中該GAS載送網路查詢協定。

4. 如請求項3之方法，其中該等查詢協定係存取網路查詢協定。

5. 如請求項2之方法，其中基於判定該存取點支援該GAS來執行該無線終端機與該存取點之間的該交換。

6. 如請求項2之方法，其中使用該GAS來執行該無線終端機與該無線區域網路之該存取點之間的該交換。

7. 如請求項1之方法，其中該無線終端機與該存取點之間的該交換係一GAS交換。

8. 如請求項1之方法，其中該等第一網路能力包含一漫遊原則、一漫遊憑證、一所支援緊急服務或對一預訂服務提供者網路之存取中之至少一者。

9. 如請求項1之方法，其進一步包括：

發現該等第一網路能力中之至少一部分與該等經快取之網路能力中之至少一部分之間的匹配；及

基於指派至該等經快取之網路能力之排名來過濾該等匹配之網路能力。

10. 如請求項9之方法，其中指派至該等經快取之網路能力之該等排名與該無線終端機相關。

11. 如請求項9之方法，其中基於相對於該等匹配之網路能力中之其他者係最高排名之該等匹配之網路能力中之至少一者來建立該無線終端機與該存取點之間的連接。

12. 如請求項1之方法，其中回應於該存取點之一第一服務組識別符(SSID)匹配在該無線終端機中快取之一第二SSID而執行該無線終端機與該存取點之間的該交換。

13. 如請求項1之方法，其中在聯結該無線終端機連同與該存取點通信之一外部網路之前執行該無線終端機與該存取點之間的該交換以發現該等第一網路能力。

14. 一種用以選擇網路之裝置，其包括：

一處理器，其經組態以：

藉由執行一無線終端機與一無線區域網路之一存取點之間的一交換來發現第一網路能力；

比較該等第一網路能力與經快取之網路能力；及

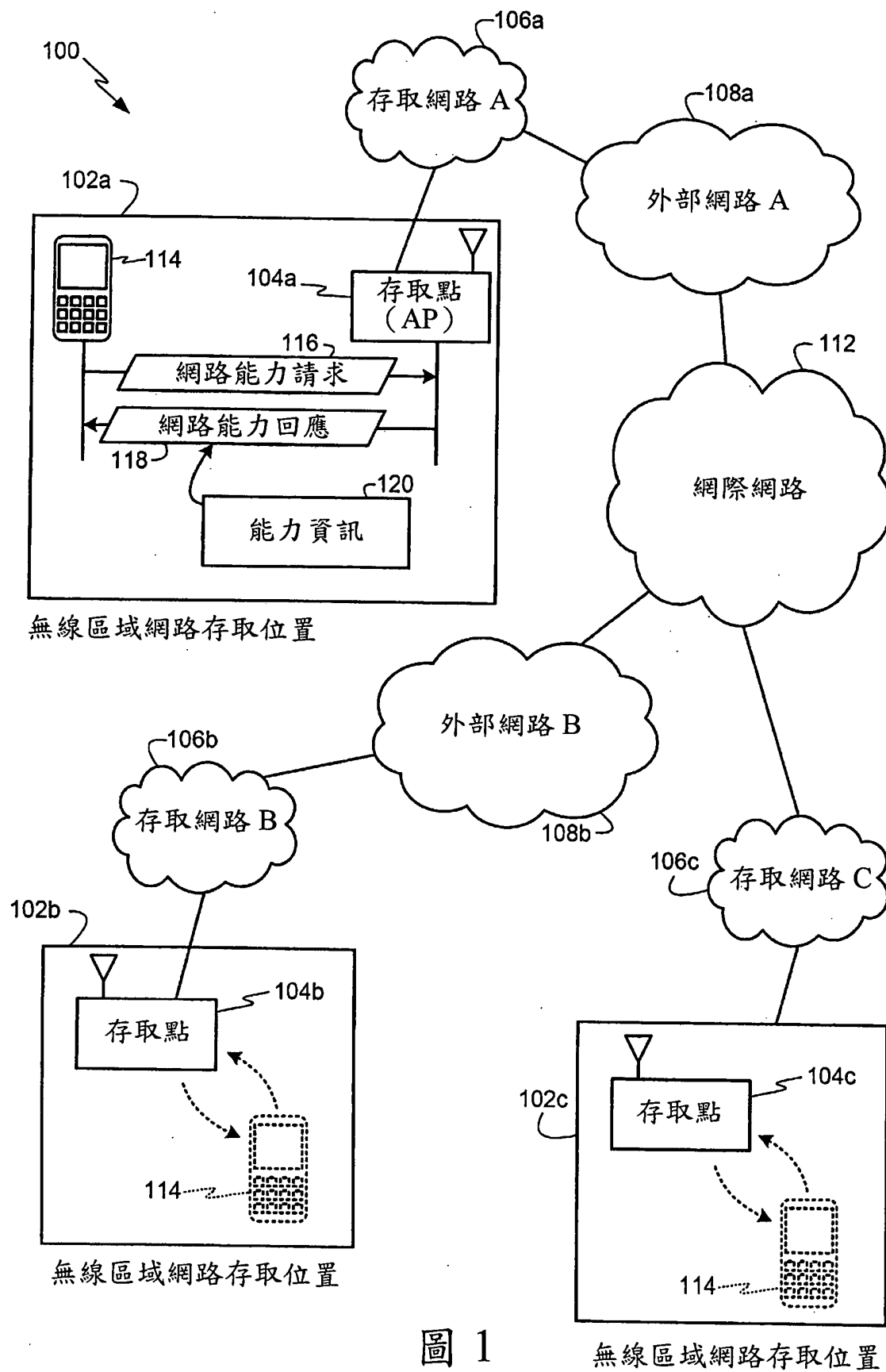
基於該等第一網路能力中之至少一部分匹配該等經快取之網路能力中之至少一部分來聯結該無線終端機與該存取點。

15. 如請求項14之裝置，其中在執行該無線終端機與該存取點之間的該交換之前，該處理器將：
掃描可得網路；及
判定該存取點是否支援一泛用廣告服務(GAS)。
16. 如請求項15之裝置，其中該GAS載送網路查詢協定。
17. 如請求項16之裝置，其中該等查詢協定係存取網路查詢協定。
18. 如請求項15之裝置，其中該處理器將基於判定該存取點支援該GAS來執行該無線終端機與該存取點之間的該交換。
19. 如請求項15之裝置，其中該處理器將使用該GAS來執行該無線終端機與該無線區域網路之該存取點之間的該交換。
20. 如請求項14之裝置，其中該處理器將使用一GAS交換來執行該無線終端機與該存取點之間的該交換。
21. 如請求項14之裝置，其中該等第一網路能力包含一漫遊原則、一漫遊憑證、一所支援緊急服務或對一預訂服務提供者網路之存取中之至少一者。
22. 如請求項14之裝置，其中該處理器將：
發現該等第一網路能力中之至少一部分與該等經快取之網路能力中之至少一部分之間的匹配；及
基於指派至該等經快取之網路能力之排名來過濾該等匹配之網路能力。
23. 如請求項22之裝置，其中指派至該等經快取之網路能力

之該等排名與該無線終端機相關。

24. 如請求項22之裝置，其中該處理器將基於該等匹配之網路能力中之至少一者相對於該等匹配之網路能力中之其他者係最高排名來建立該無線終端機與該存取點之間的該連接。
25. 如請求項14之裝置，其中該處理器將回應於該存取點之一第一服務組識別符(SSID)匹配在該無線終端機中快取之一第二SSID來執行該無線終端機與該存取點之間的該交換。
26. 如請求項14之裝置，其中該處理器將在聯結該無線終端機連同與該存取點通信之一外部網路之前執行該無線終端機與該存取點之間的該交換以發現該等第一網路能力。

八、圖式：



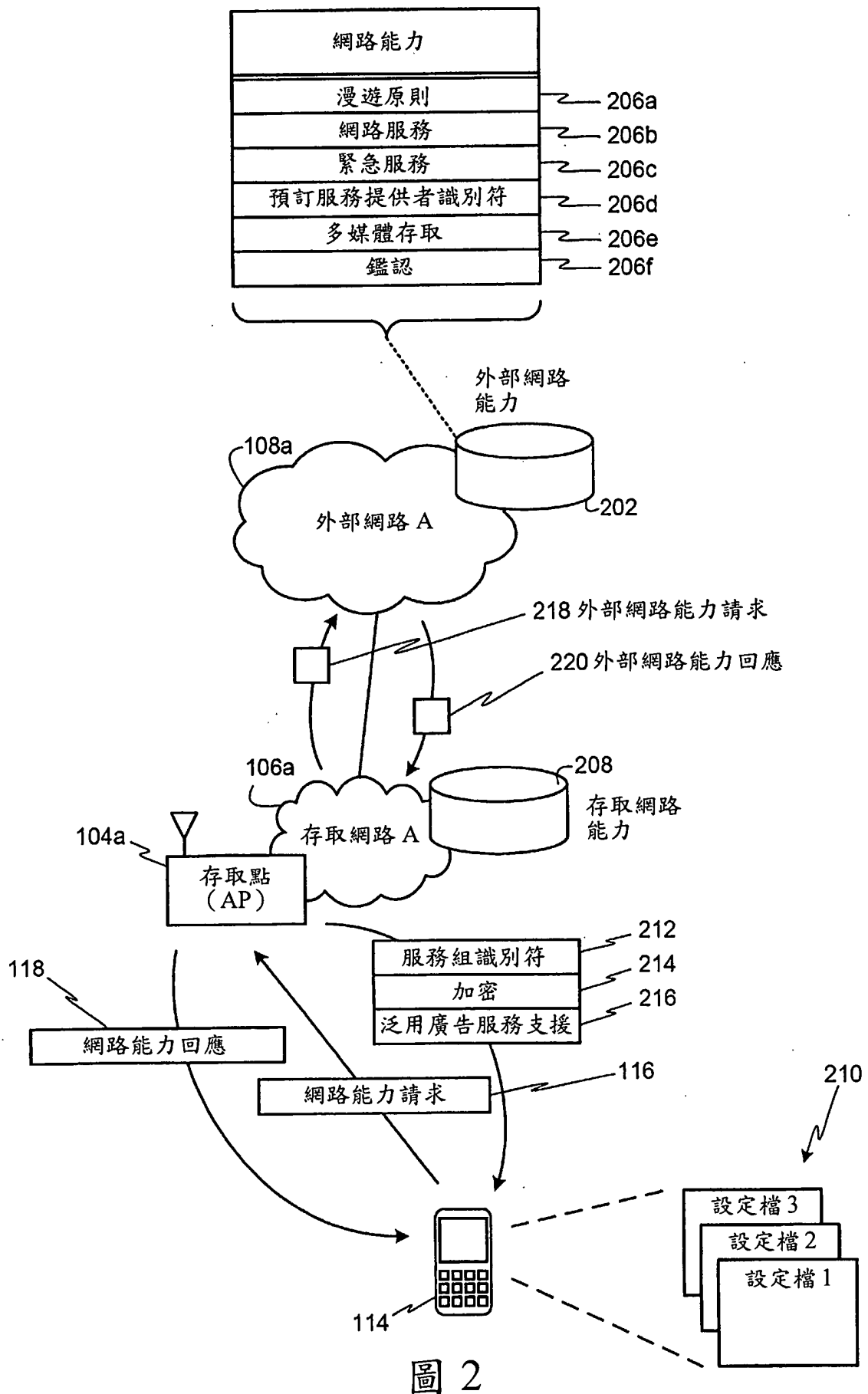
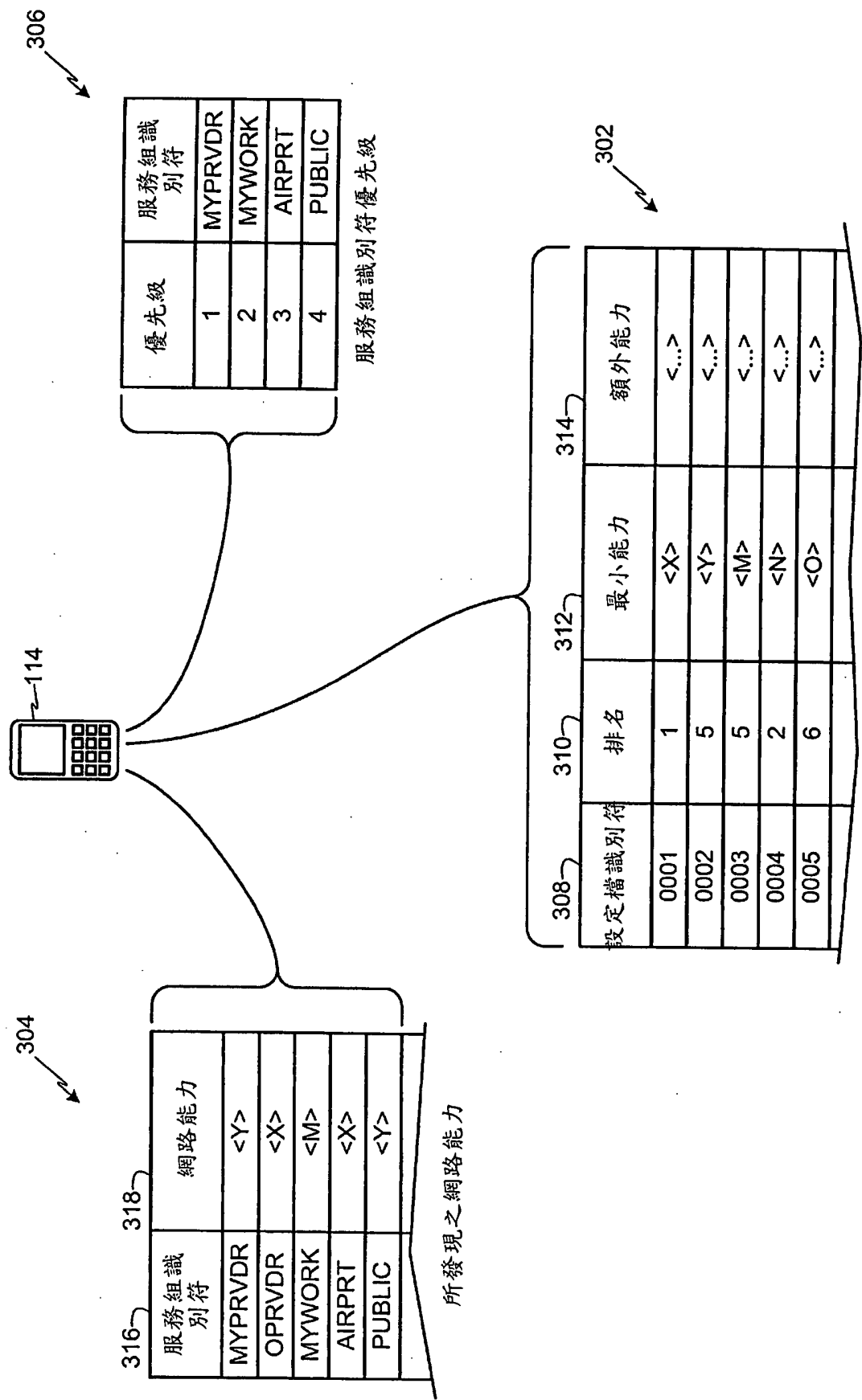
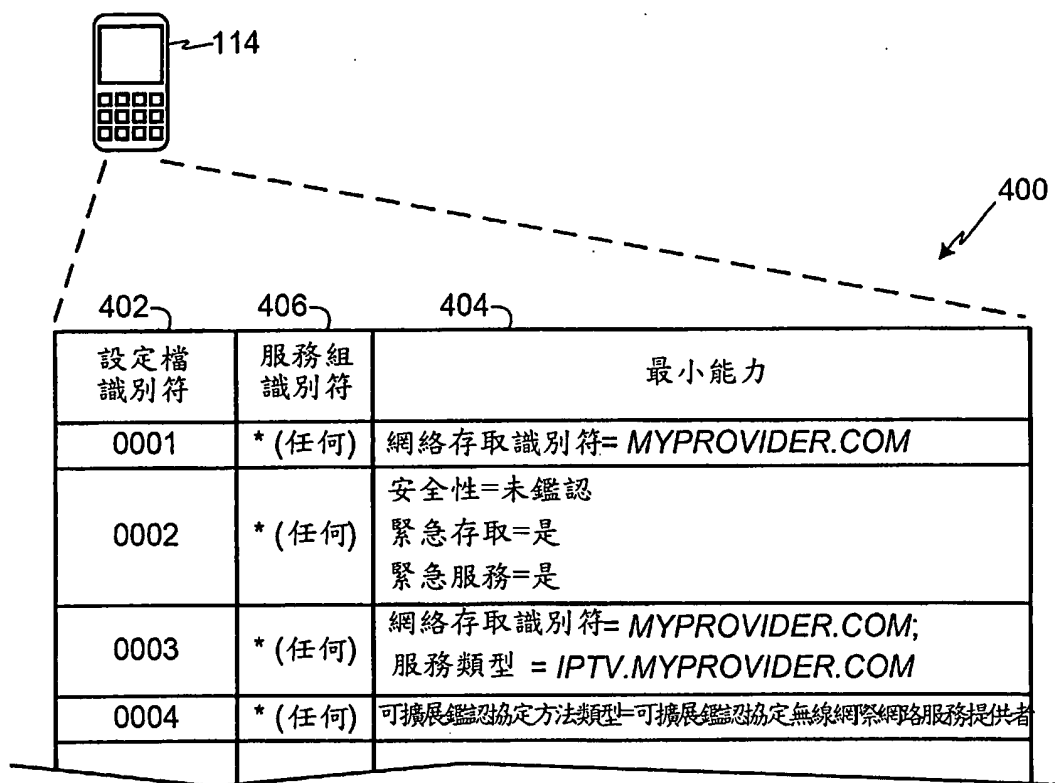


圖 2



網路能力設定檔資料結構

圖 3



網路能力設定檔資料結構

圖4

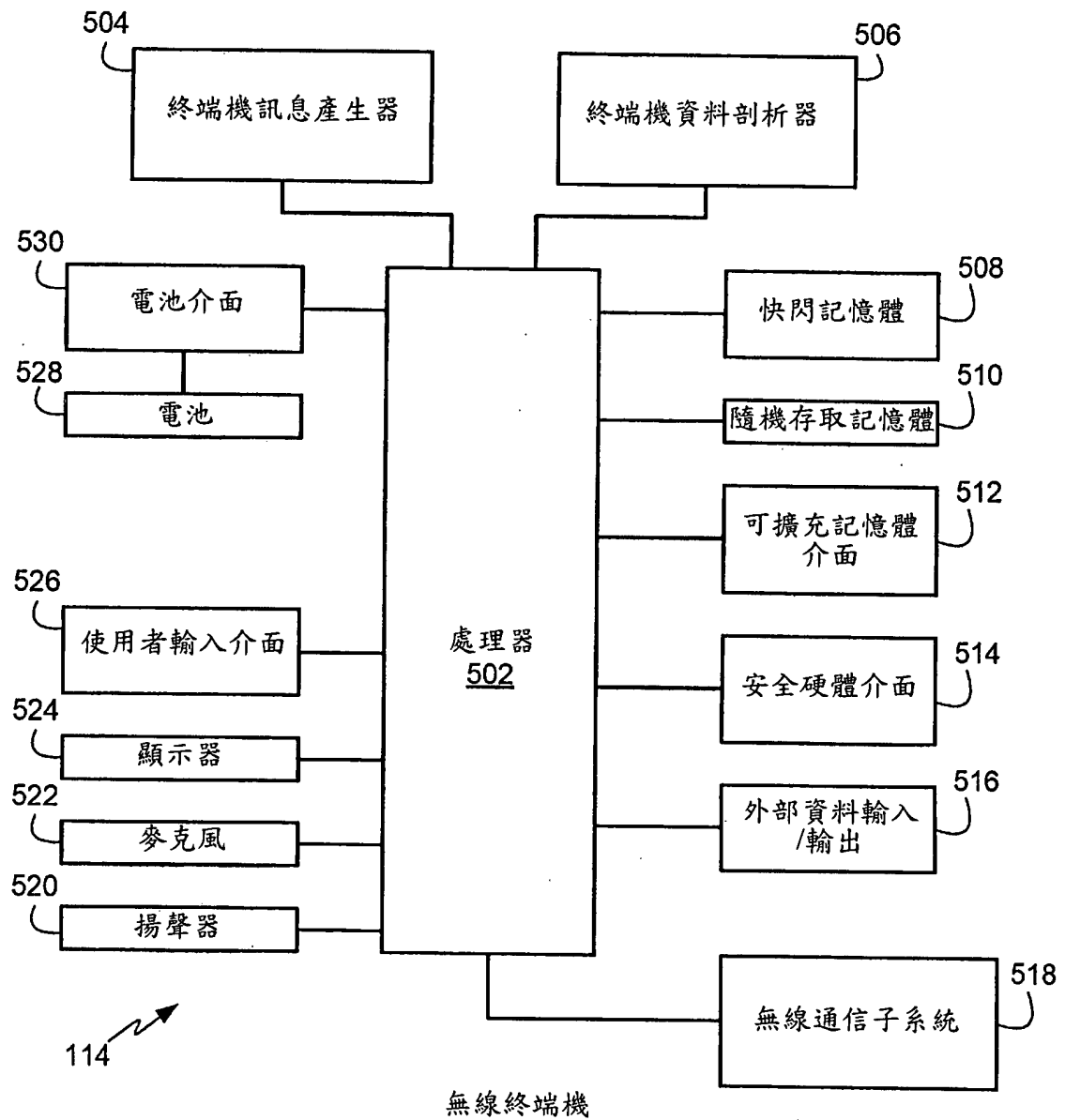


圖5

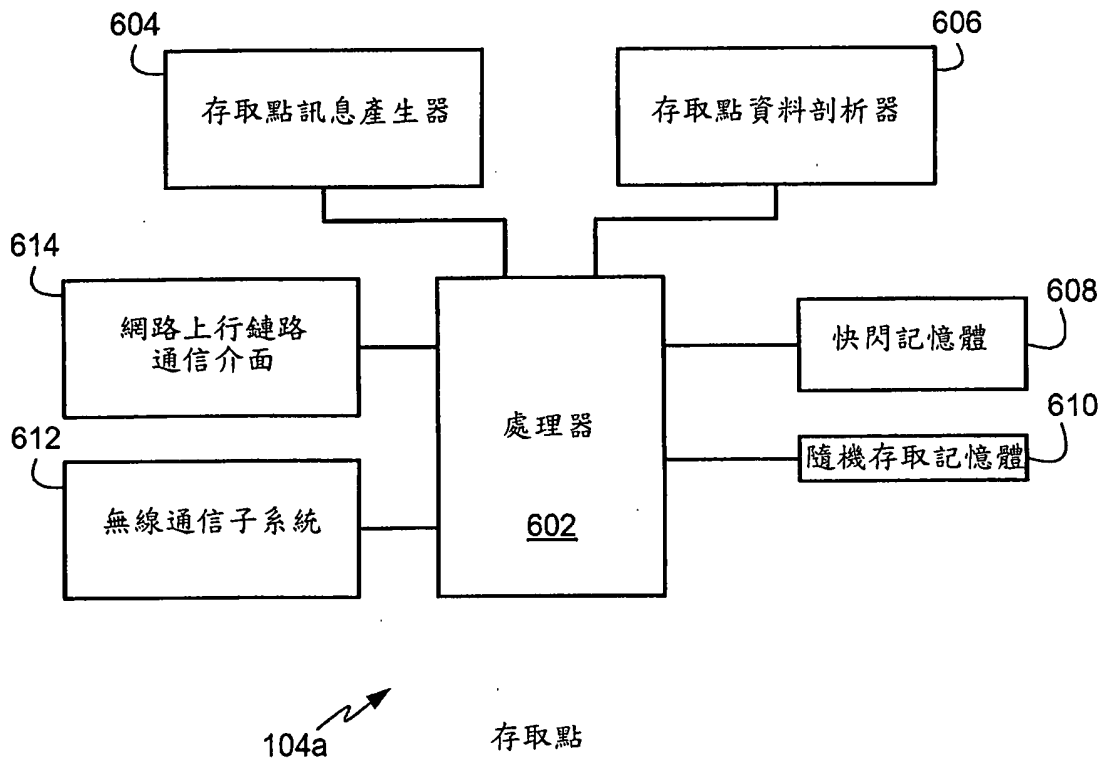


圖6

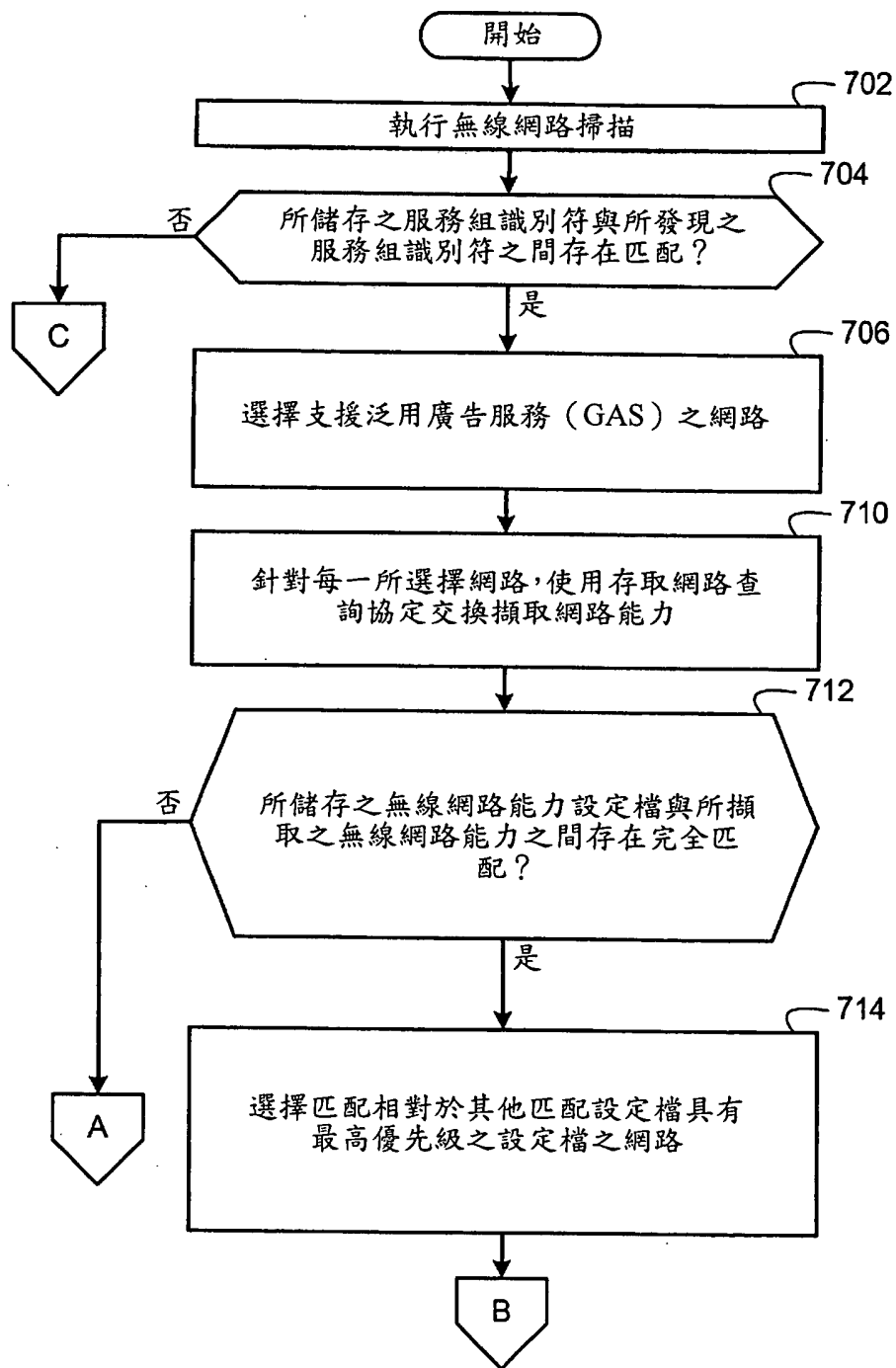


圖7A

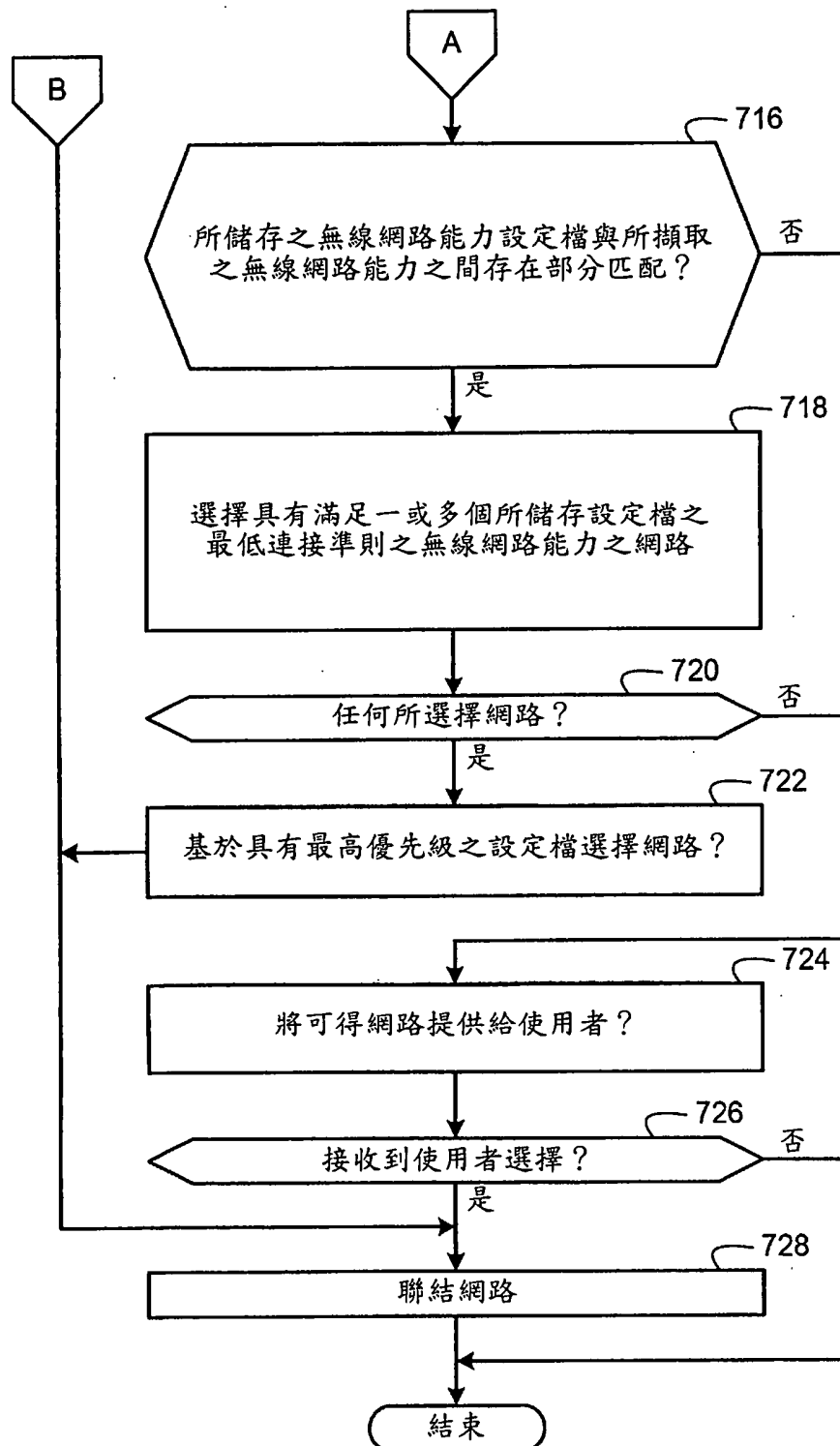


圖 7B

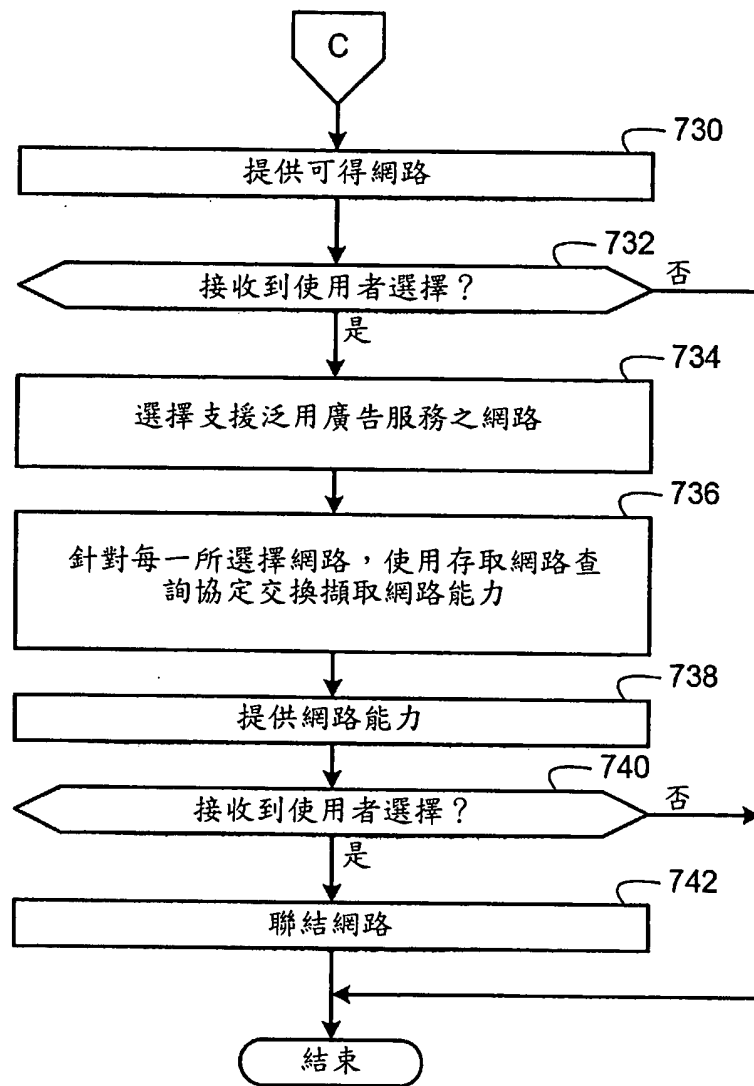


圖7C

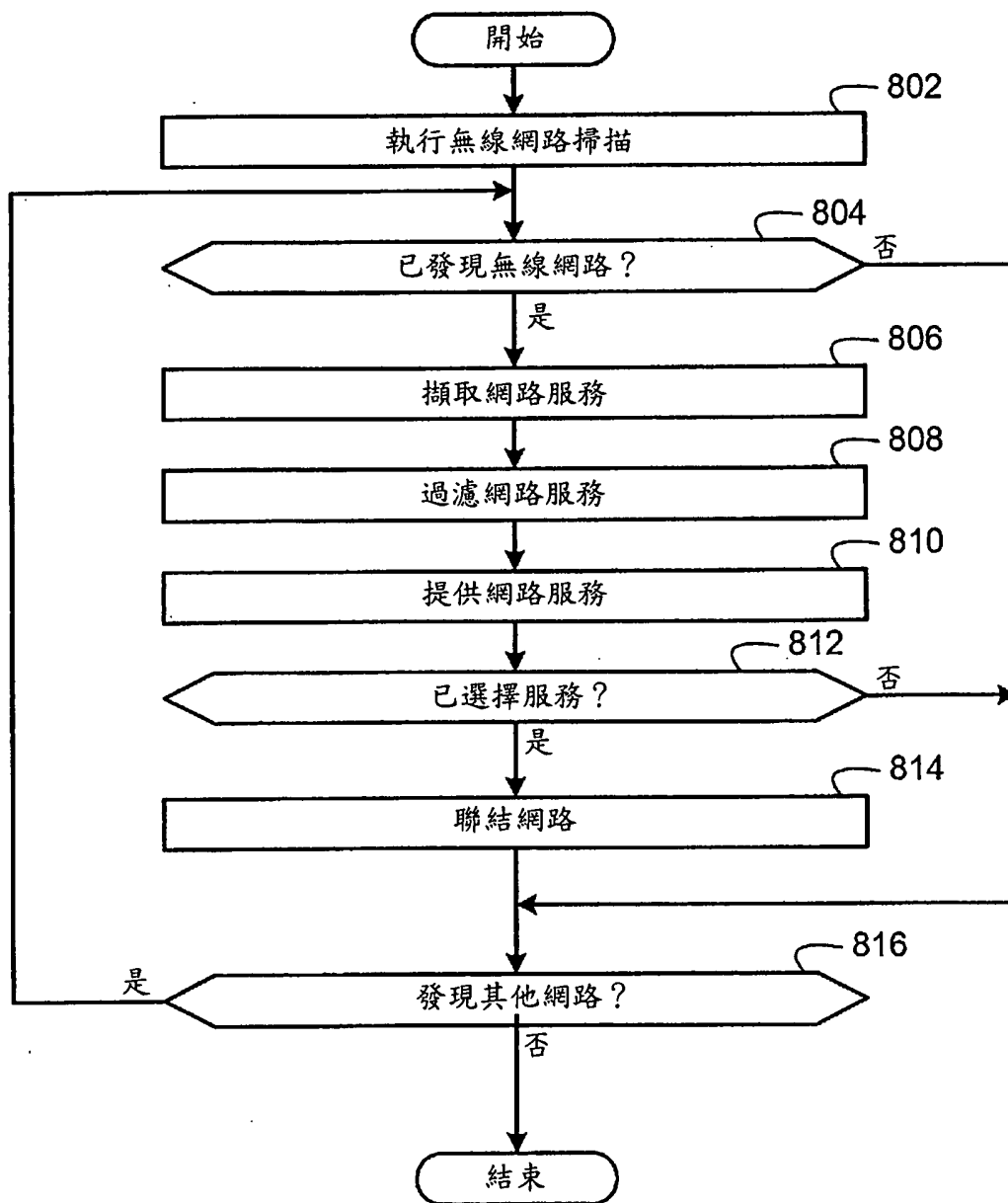


圖 8

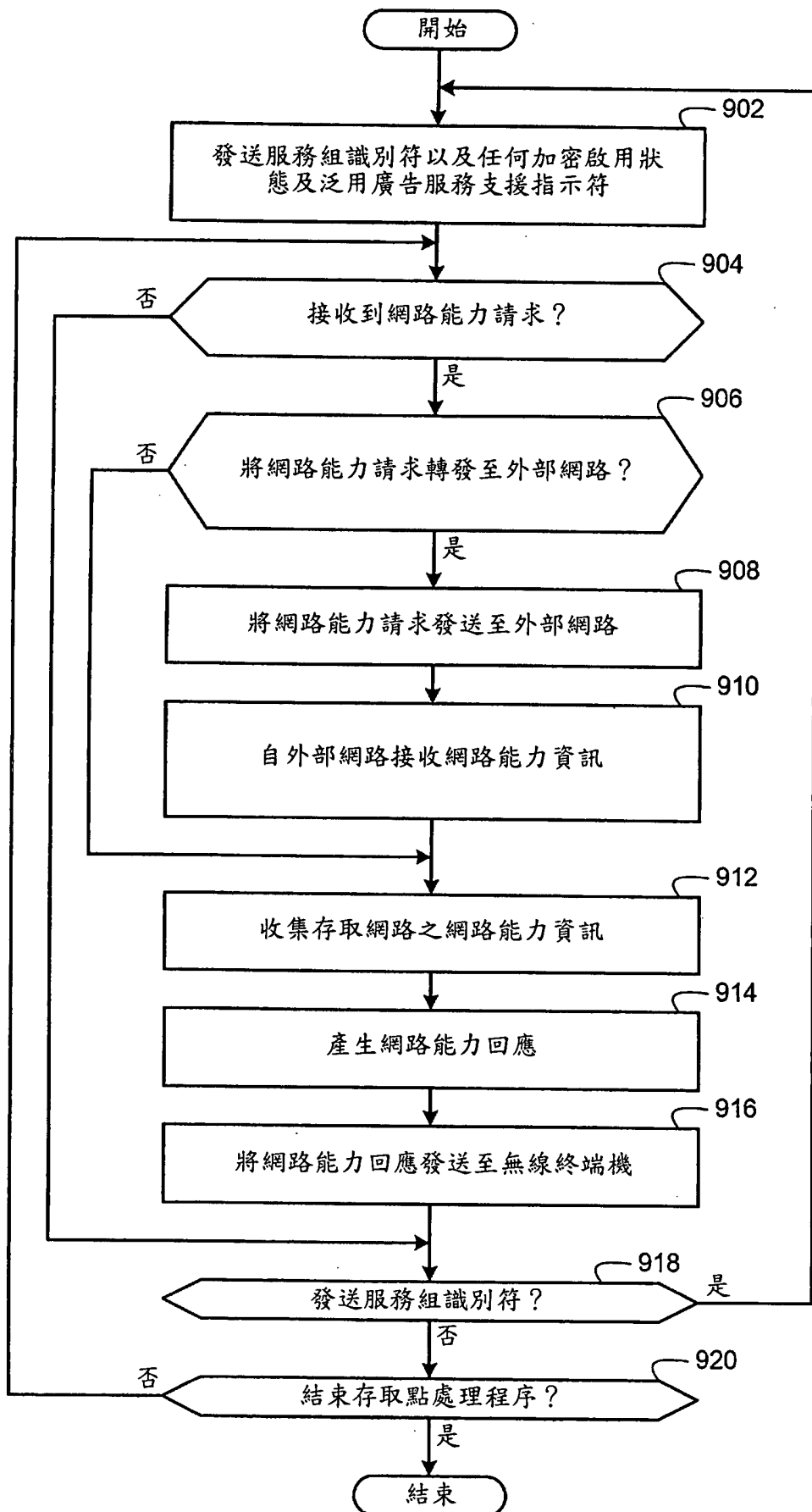


圖 9

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 2 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

104a	存取點
106a	存取網路 A
108a	外部網路 A
114	無線終端機
116	網路能力請求訊息
118	網路能力回應訊息
202	外部網路能力資料儲存器
206a	漫遊原則
206b	網路服務能力
206c	緊急服務支援
206d	預訂服務提供者識別符
206e	多媒體存取類型
206f	鑑認方法
208	存取網路能力資料儲存器
210	網路能力設定檔
212	服務組識別符
214	加密模式狀態
216	泛用廣告服務支援指示符
218	外部網路能力請求
220	外部網路能力回應

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)