(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 201220765 A1
(43)公開日： 中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100134414 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 09 月 23 日
(51)Int. Cl.： *H04L12/28 (2006.01)* *H04L29/06 (2006.01)*
(30)優先權：2010/09/24 美國 61/386,353
2011/09/22 美國 13/240,852
(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)
美國
(72)發明人：拉賈馬尼克利希南 RAJAMANI, KRISHNAN (US) ；溫廷克瑪亭曼索 WENTINK, MAARTEN MENZO (NL) ；瓊斯文森諾爾斯四世 JONES, IV, VINCENT KNOWLES (US)
(74)代理人：李世章
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：52 項 圖式數：12 共 57 頁

(54)名稱

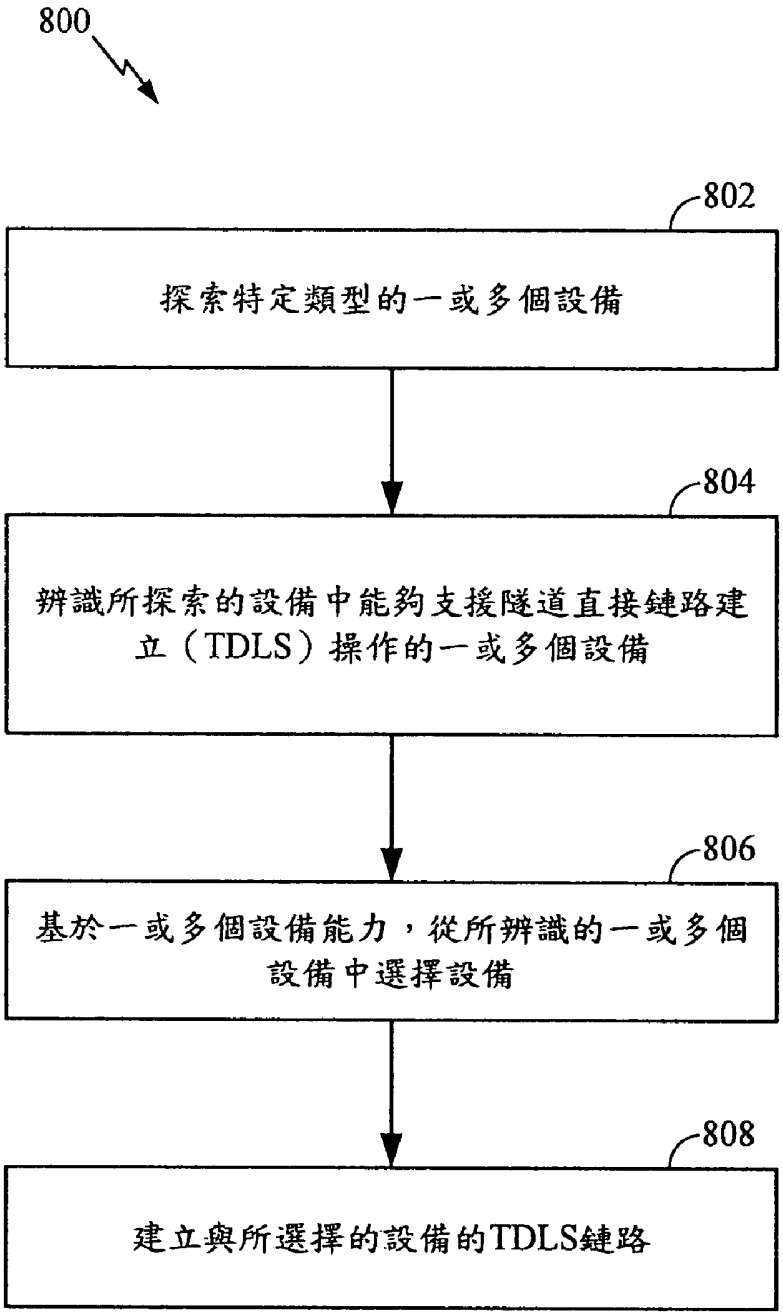
使用ＴＤＬＳ的無線顯示探索和操作

WIRELESS DISPLAY DISCOVERY AND OPERATION WITH TDLS

(57)摘要

本案的某些態樣提出了用於在建立諸如隧道直接鏈路建立(TDLS)鏈路之類的鏈路之前探索源設備或宿設備及其能力的電腦程式產品。所建立的鏈路可以用於諸如與所期望的源設備或宿設備(sink device)的 Wi-Fi 顯示通信期之類的不同應用。所提出的電腦程式產品亦可以應用於利用同級間通訊的設備。

802：步驟
804：步驟
806：步驟
808：步驟



(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 201220765 A1
(43)公開日： 中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100134414 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 09 月 23 日
(51)Int. Cl.： *H04L12/28 (2006.01)* *H04L29/06 (2006.01)*
(30)優先權：2010/09/24 美國 61/386,353
2011/09/22 美國 13/240,852
(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)
美國
(72)發明人：拉賈馬尼克利希南 RAJAMANI, KRISHNAN (US) ；溫廷克瑪亭曼索 WENTINK, MAARTEN MENZO (NL) ；瓊斯文森諾爾斯四世 JONES, IV, VINCENT KNOWLES (US)
(74)代理人：李世章
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：52 項 圖式數：12 共 57 頁

(54)名稱

使用ＴＤＬＳ的無線顯示探索和操作

WIRELESS DISPLAY DISCOVERY AND OPERATION WITH TDLS

(57)摘要

本案的某些態樣提出了用於在建立諸如隧道直接鏈路建立(TDLS)鏈路之類的鏈路之前探索源設備或宿設備及其能力的電腦程式產品。所建立的鏈路可以用於諸如與所期望的源設備或宿設備(sink device)的 Wi-Fi 顯示通信期之類的不同應用。所提出的電腦程式產品亦可以應用於利用同級間通訊的設備。

六、發明說明：

基於專利法主張優先權

本專利申請案主張於 2010 年 9 月 24 日提出申請的、標題為「WI-FI DISPLAY DISCOVERY AND OPERATION WITH TDLS」的臨時申請案第 61/386,353 號的優先權，該臨時申請案已經轉讓給本案的受讓人，故以引用方式將其明確地併入本文。

【發明所屬之技術領域】

大體而言，本案的某些態樣係關於無線通訊，更特定言之，本案的某些態樣係關於使用隧道直接鏈路建立(TDLS)的設備探索和操作。

【先前技術】

無線顯示系統可以提供顯示鏡像，其中顯示資料被無線發送到宿設備用於顯示，其允許實體電纜的消除。在典型的無線顯示系統中，源設備處的顯示訊框被擷取、壓縮並且經由諸如 Wi-Fi 連接之類的無線鏈路發送到宿設備。宿設備對資料訊框進行解碼並且將其呈現在其顯示面板上。

在建立無線鏈路之前，設備可能需要探索其鄰近的能夠顯示資料的可用設備。

【發明內容】

本案的某些態樣提供了一種用於由第一設備進行無線通訊的方法。該方法通常包括：探索特定類型的一或多個

設備；辨識所探索的設備中能夠支援隧道直接鏈路建立（TDLS）操作的一或多個設備；基於一或多個設備能力從所辨識的一或多個設備中選擇第二設備；及，建立與該第二設備的 TDLS 鏈路。

本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的方法。該方法通常包括：從設備接收請求訊息；及，向該設備發送包含隧道直接鏈路建立（TDLS）能力、TDLS 優選或 TDLS 可行性中的至少一個的訊息。

本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括：用於探索特定類型的一或多個設備的構件；用於辨識所探索的設備中能夠支援隧道直接鏈路建立（TDLS）操作的一或多個設備的構件；用於基於一或多個設備能力從所辨識的一或多個設備中選擇第二設備的構件；及，用於建立與該第二設備的 TDLS 鏈路的構件。

本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括：用於從設備接收請求訊息的構件；及，用於向該設備發送包含隧道直接鏈路建立（TDLS）能力、TDLS 優選或 TDLS 可行性中的至少一個的訊息的構件。

某些態樣提供了一種用於由第一設備進行無線通訊的電腦程式產品。該電腦程式產品典型地包括其上儲存有指令的電腦可讀取媒體，該等指令可以由一或多個處理器執行。該等指令通常包括：用於探索特定類型的一或多個設備的指令；用於辨識所探索的設備中能夠支援隧道直接鏈路建立（TDLS）操作的一或多個設備的指令；用於基於一

或多個設備能力從所辨識的一或多個設備中選擇第二設備的指令；及，用於建立與該第二設備的 TDLS 鏈路的指令。

某些態樣提供了一種用於無線通訊的電腦程式產品。該電腦程式產品典型地包括其上儲存有指令的電腦可讀取媒體，該等指令可以由一或多個處理器執行。該等指令通常包括：用於從設備接收請求訊息的指令；及，用於向該設備發送包含隧道直接鏈路建立（TDLS）能力、TDLS 優選或 TDLS 可行性中的至少一個的訊息的指令。

本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括至少一個處理器和耦合到該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置為：探索特定類型的一或多個設備；辨識所探索的設備中能夠支援隧道直接鏈路建立（TDLS）操作的一或多個設備；基於一或多個設備能力從所辨識的一或多個設備中選擇第二設備；及，建立與該第二設備的 TDLS 鏈路。

本案的某些態樣提供了一種用於無線通訊的裝置。該裝置通常包括至少一個處理器和耦合到該至少一個處理器的記憶體。該至少一個處理器被配置為：從設備接收請求訊息；及，向該設備發送包含隧道直接鏈路建立（TDLS）能力、TDLS 優選或 TDLS 可行性中的至少一個的訊息。

【實施方式】

現在參照附圖描述各個態樣。在下文的描述中，為便於

解釋，提供了大量特定細節，以便提供對一或多個態樣的全面理解。然而，很明顯，亦可以不用該等特定細節來實現該等態樣。

如在本案中所使用的，術語「元件」、「模組」和「系統」等意欲包括與電腦相關的實體，其例如可以是但不限於硬體、韌體、硬體與軟體的組合、軟體或者執行中的軟體。例如，元件可以是但不限於是：處理器上執行的過程、處理器、物件、可執行程式、執行的線程、程式及/或電腦。舉例說明，計算設備上執行的應用程式和計算設備皆可以是元件。一或多個元件可以常駐於執行中的過程及/或線程內，並且，元件可以位於一台電腦上及/或分佈於兩台或或兩台以上電腦之間。此外，可以經由其上儲存有各種資料結構的各種電腦可讀取媒體來執行該等元件。該等元件可以經由本端的及/或遠端的過程來進行通訊，例如根據具有一或多個資料封包的信號（例如，來自於一個元件的資料，其中該元件經由該信號與本端系統、分散式系統中的另一個元件進行互動，及/或經由諸如網際網路之類的網路與其他系統進行互動）來進行通訊。

此外，本文結合終端描述了各個態樣，終端可以是有線終端或無線終端。終端亦可以稱為系統、設備、用戶單元、用戶站、行動站、行動台、行動設備、遠端站、遠端終端、存取終端、使用者終端、終端、通訊設備、使用者代理、使用者設備或使用者裝備（UE）。無線終端可以是蜂巢式電話、衛星電話、無線電話、通信期啟動協定（SIP）電話、

無線區域迴路（WLL）站、個人數位助理（PDA）、具有無線連接能力的手持設備、計算設備，或連接到無線數據機的其他處理設備。此外，本文結合基地台描述了各個態樣。基地台可以用於與無線終端進行通訊，並且其亦可以稱為存取點、節點B、進化型節點B（e節點B）或者一些其他術語

更進一步地，術語「或」意欲意謂包含性的「或」而不是排他性的「或」。亦即，若非特別指出，或者從上下文中顯而易見，否則用語「X使用A或B」意欲意謂任意一種自然的包含性置換。亦即，以下任意一個實例皆滿足用語「X使用A或B」：X使用A；X使用B；或X使用A和B兩者。另外，本案中以及附屬的請求項中所使用的冠詞「一」通常應該被解釋為意謂「一或多個」，除非具體指出或者從上下文顯而易見其是代表單數形式。

示例性無線顯示系統

圖1圖示示例性無線顯示系統100，在其中可以實現本案的各個態樣。如所示出的，顯示系統可以包括源設備110，源設備110向宿設備120無線發送顯示資料112，以用於顯示。

源設備110可以是能夠產生並且向宿設備120發送顯示資料112的任何設備。源設備的實例係包括但不限於智慧電話、照相機、膝上型電腦、平板電腦等。宿設備可以是能夠從源設備接收顯示資料、並且對其進行顯示（例如，在積體的或附加的顯示面板上）的任何設備。宿設備的實

例係包括但不限於電視、監視器、智慧電話、照相機、膝上型電腦、平板電腦等。

根據某些態樣，源設備 110 和宿設備 120 可以包括探索模組 114、探索模組 124，探索模組 114、探索模組 124 可以用於在建立通訊鏈路之前探索具有某些能力（例如，顯示解析度等）的其他設備。

圖 2 是 MIMO 系統 200 中的發射機系統 210（其可以對應於源設備）和接收機系統 250（其可以對應於宿設備）的方塊圖。在發射機系統 210 處，從資料來源 212 向發射（TX）資料處理器 214 提供大量資料串流的訊務資料。

在一個態樣中，每個資料串流經由各自的發射天線進行發送。TX 資料處理器 214 基於針對每個資料串流選擇的特定編碼方案對每個資料串流的訊務資料進行格式化、編碼和交錯，以提供經編碼的資料。

可以使用 OFDM 技術來將每個資料串流的經編碼的資料與引導頻資料進行多工處理。引導頻資料通常是以已知方式被處理的已知資料模式，並且可以在接收機系統處使用引導頻資料來估計通道回應。隨後，可以基於針對每個資料串流所選擇的特定調制方案（例如，二元移相鍵控（BPSK）、正交移相鍵控（QPSK）、*M*-PSK，或 *M*-QAM（正交幅度調制），其中 *M* 可以是二的冪）來對該資料串流的多工後的引導頻和經編碼的資料進行調制，以便提供調制符號。可以經由由處理器 230 執行的指令來決定每個資料串流的資料速率、編碼和調制，處理器 230 可以耦合到記

憶體 232。

隨後，可以將所有資料串流的調制符號提供給 TX MIMO 處理器 220，其中 TX MIMO 處理器 220 可以進一步處理調制符號（例如，用於 OFDM）。隨後，TX MIMO 處理器 220 將 N_T 個調制符號串流提供給 N_T 個發射機（TMTR）222a 至 222t。在某些態樣中，TX MIMO 處理器 220 向資料串流的符號以及從其發送該符號的天線應用波束成形權重。

每個發射機 222 接收相應的符號串流並對其進行處理以便提供一或多個類比信號，並且進一步調節（例如，放大、濾波和升頻轉換）類比信號以便提供適合於在 MIMO 通道上傳輸的經調制的信號。隨後，分別從 N_T 個天線 224a 至 224t 發送來自發射機 222a 至 222t 的 N_T 個經調制的信號。

在接收機系統 250 處，由 N_R 個天線 252a 至 252r 接收所發送的經調制的信號，並且從每個天線 252 接收的信號被提供給各自的接收機（RCVR）254a 至 254r。每個接收機 254 調節（例如，濾波、放大和降頻轉換）各自的接收信號，對調節後的信號進行數位化以便提供取樣，並進一步處理該等取樣以便提供相應的「接收的」符號串流。

接收（RX）資料處理器 260 隨後基於特定的接收機處理技術來接收來自 N_R 個接收機 254 的 N_R 個接收的符號串流並進行處理，以便提供 N_T 個「偵測到的」符號串流。RX 資料處理器 260 隨後對每個偵測到的符號串流進行解調、解交錯和解碼，以便恢復該資料串流的訊務資料。RX 資料處理器 260 執行的處理與發射機系統 210 處的 TX MIMO

處理器 220 和 TX 資料處理器 214 執行的處理互補。

處理器 270 可以與記憶體 272 相耦合，其週期性地決定使用哪個預編碼矩陣。處理器 270 生成包括矩陣索引部分和秩值部分的反向鏈路訊息。

反向鏈路訊息可以包括與通訊鏈路及/或接收到的資料串流有關的各種類型的資訊。隨後，反向鏈路訊息可以由 TX 資料處理器 238 進行處理，由調制器 280 進行調制，由發射機 254a 至 254r 進行調節，並發送回發射機系統 210，其中 TX 資料處理器 238 亦從資料來源 236 接收多個資料串流的訊務資料。

在發射機系統 210 處，來自接收機系統 250 的經調制的信號由天線 224 進行接收，由接收機 222 進行調節，由解調器 240 進行解調，並由 RX 資料處理器 242 進行處理，以便提取出由接收機系統 250 發送的反向鏈路訊息。處理器 230 隨後決定使用哪個預編碼矩陣來決定波束成形權重，隨後處理所提取的訊息。

使用 TDLS 的示例性無線顯示探索和操作

本案的某些態樣提出用於在建立鏈路（例如，TDLS 鏈路）之前探索源設備或宿設備及其能力的方法。該鏈路可以用於諸如 Wi-Fi 顯示通信期之類的不同應用，其中 Wi-Fi 代表基於電機電子工程師協會（IEEE）802.11 標準族的認證產品互通性的無線保真聯盟（WFA）。所提出的方法一般可以應用於彼此通訊的任何兩個設備，諸如利用同級間（P2P）通訊的設備。

圖 3 圖示根據本案的某些態樣的示例性顯示系統 300。源設備 110 和宿設備 120 可以在建立隧道直接鏈路建立（TDLS）鏈路之前利用本案所描述的方案探索彼此。源設備和宿設備可以連接到共用的存取點 130，以成功建立 TDLS 鏈路。

對於某些態樣，源 110 可以包括探索模組 114，宿 120 可以包括探索模組 124，探索模組 114 和探索模組 124 可以用於探索具有某一類型（例如，Wi-Fi 顯示源或宿）或顯示專用的屬性和能力（例如，顯示解析度、TDLS 能力、對建立 TDLS 鏈路的優選等）的設備。

本案的某些態樣可以利用下文的環境因素來建立兩個設備之間的鏈路(例如，要用於 Wi-Fi 顯示的 TDLS 鏈路)。首先，即使可以利用無線顯示通信期（例如，Wi-Fi 顯示）的新設備優選地使用 TDLS 鏈路，該等設備亦可以支援諸如 Wi-Fi 直連標準之類的較舊的標準。因此，新設備可以利用較舊標準的服務（例如，Wi-Fi 直連）來進行對設備類型（例如，Wi-Fi 顯示源/宿）的先驗探索以及對所探索的源/宿設備的較高層屬性和能力的層 2 探索。

另一方面，使用特定標準來探索設備可以不強制源設備和宿設備使用完全相同的標準建立鏈路。例如，執行上述步驟（例如，使用 Wi-Fi 直連進行先驗探索）可以不強制 Wi-Fi 顯示源設備和宿設備在其之間建立 Wi-Fi 直連鏈路。此外，Wi-Fi 直連標準不阻止源設備和宿設備將 TDLS 鏈路建立為用於 Wi-Fi 顯示通信期的操作的直連鏈路。

對於某些態樣，設備可以以不同方式執行對顯示源（或宿）設備的先驗探索，例如，經由基於 Wi-Fi 直連的程序。設備可以選擇期望的顯示源（或宿）並且在源設備和宿設備之間建立 TDLS 鏈路，若該兩個設備皆支援並優選 TDLS 操作。結果，設備可以在已建立的 TDLS 鏈路上指導所有隨後的事務（例如，控制訊務以建立顯示通信期、維護、拆解和所有顯示有效負荷訊務）。因此，設備可以利用兩個不同的標準（例如，Wi-Fi 直連和 TDLS）以進行另一設備的先驗探索，以及該設備的隨後的事務。應當注意的是，該方案可以不對諸如 IEEE 802.11z/TDLS 或 Wi-Fi 直連標準之類的當前標準強加任何改變。

圖 4 圖示根據本案的某些態樣能夠執行提出的探索操作的源設備 400 的示例性方塊圖。源設備可以包括：設備探索元件 402、訊息接收元件 404、設備辨識元件 406、設備選擇元件 408、持久檔儲存元件 410、記憶體 412、TDLS 鏈路建立元件 414 和 Wi-Fi 直連鏈路建立元件 416。

設備探索元件 402 可以探索附近的一或多個源設備或宿設備。源設備可以請求關於相鄰設備的設備類型和能力的資訊。源設備可以從相鄰設備接收回應訊息，回應訊息可以包括設備能力。源設備隨後可以使用設備辨識元件 406 來辨識具有某些能力的某一類型的設備。源設備隨後可以使用設備選擇元件 408 來選擇設備。源設備可以分別利用 TDLS 鏈路建立元件 414 或 Wi-Fi 直連鏈路建立元件 416 建立與所選擇的設備的 TDLS 鏈路或 Wi-Fi 直連鏈路。源

設備可以使用持久檔儲存元件 410 在記憶體 412 中儲存關於所選擇的設備的資訊。

為了避免在定位支援鏈路上的顯示操作（例如，TDLS 鏈路上的 Wi-Fi 顯示操作）的期望設備時的反覆試驗，本案描述了一種探索和選擇方法，其可以包括以下十二個步驟中的一些步驟或全部步驟。

對於某些態樣，可以針對源設備的設備類型定義唯一值（步驟 1）。可以在同級間（P2P）探測請求/回應中的 Wi-Fi 簡單配置規範（WSC）資訊元素（IE）中使用所定義的值。對於另一態樣，可以針對宿設備的設備類型定義唯一值（步驟 2）。亦可以在 P2P 探測請求/回應中的 WSC IE 中使用所定義的值。

對於某些態樣，一或多個查詢請求/回應訊息可以用於顯示屬性和能力的先驗探索（步驟 3）。例如，IEEE 802.11u 通用廣告服務（GAS）中的訊息可以用於顯示屬性和能力的先驗探索。

可以執行上述的步驟 1、2 和 3 來探索使用諸如 Wi-Fi 直連之類的標準的特定類型的設備。下述部件可以用於建立並利用兩個設備之間的 TDLS 鏈路。作為實例，TDLS 鏈路可以用於 Wi-Fi 顯示。

對於某些態樣，可以將特定欄位加入到查詢請求/回應訊息以指示在 TDLS 鏈路上支援顯示操作（例如，Wi-Fi 顯示）的能力（步驟 4）。例如，該欄位可以是示出是否在 TDLS 鏈路上支援顯示操作的二元欄位。

對於某些態樣，在步驟5處，可以將一或多個欄位加入到查詢請求/回應訊息以幫助推斷出當前建立TDLS通信期的可行性。例如，TDLS 鏈路的可行性欄位可以包括與無線區域網路（WLAN）存取點相關聯的當前的基礎服務集辨識符（BSSID）。

對於某些態樣，在步驟6處，可以將一或多個欄位加入到查詢請求/回應訊息以指示設備對使用TDLS來顯示通信期（例如，Wi-Fi 顯示）的優選。例如，二元欄位可以示出該優選。優選欄位亦可以包括其他的限定資訊。對於某些態樣，關於使用 TDLS 鏈路的優選亦可以是由可行性欄位中的適當值隱含指定的。例如，針對所通知的可行性欄位中 BSSID 的零值可以用於排除 TDLS 的選擇。

圖5圖示根據本案的某些態樣提出的訊息格式，該訊息格式可以由設備（例如，源或宿）使用以向其他設備傳送特定於設備的屬性。如所示出的，由設備發送的訊息可以包括服務專用能力欄位 502、TDLS_capable 欄位 504、TDLS_feasible 欄位 506 和 TDLS_preferred 欄位 508。服務專用能力欄位 502 可以包括關於諸如 IEEE GAS 查詢請求/回應訊息中的資訊之類的設備能力的資訊。TDLS_capable 欄位 504 可以包括關於設備執行 TDLS 操作的能力的資訊。TDLS_feasible 欄位 506 可以包括 BSSID 或關於建立 TDLS 鏈路的可行性的其他資訊。TDLS_preferred 欄位 508 可以示出設備建立 TDLS 鏈路的意願。

對於某些態樣，源設備和宿設備的設備能力（例如，TDLS

能力、TDLS 可行性或 TDLS 優選）的值可以由每個同級設備單獨地探索。可以經由在每個方向上的兩個單獨的查詢請求/回應序列來完成該等探索。例如，源設備可以向宿設備發送訊息以將其自身的能力通知該宿設備。該宿設備亦可以向源設備發送包括其能力的訊息。對於某些態樣，源設備可以在向宿設備發送的能力請求訊框中包含其自身的能力。

圖 6 圖示包括複數個源設備和宿設備的網路。如所示出的，複數個源設備（例如，源 1 602、源 2 604）和複數個宿設備（例如，宿 1 610、宿 2 612）可以位於彼此鄰近的位置。在該實例中，宿 1 610、宿 2 612 和宿 3 614 來自設備類型 1，並且宿 4 616 和宿 5 618 來自設備類型 2。在一些源和一些宿之間可能存在鏈路（例如，Wi-Fi 直連鏈路）。例如，源 1 可以建立與宿 1 的直連鏈路。如所示出的，一或多個源設備或宿設備（例如，源 1、宿 1 和宿 3）可能能夠建立 TDLS 鏈路。

圖 7A-圖 7C 圖示根據本案的某些態樣利用如本案所描述的探索方法的網路。如圖 7A 中所示出的，對應於圖 8 中的步驟 802，源可以探索某一類型（例如，設備類型 1）的一或多個宿設備。

圖 7B 對應於圖 8 中的步驟 804，在其中宿設備向源設備發送回應訊息 702。該回應訊息可以包括如圖 5 中所描述的特殊欄位以傳送關於建立與源設備的 TDLS 鏈路的能力、可行性和優選。利用接收到的訊息，宿 1 可以辨識能

夠建立 TDLS 鏈路的設備，並且如圖 7C 中所示出的選擇該等設備中的一個設備。源 1 隨後可以建立與宿 1 的 TDLS 鏈路，並且經由 TDLS 鏈路執行與宿 1 的隨後的通訊。

在本案所描述的探索和選擇方法的步驟 7 處，在上述探索之後，可以定義程序和規則以決定性地收斂於使用兩種不同標準（例如，TDLS 建立對 Wi-Fi 直連同級間關聯）嘗試的鏈路建立之間的選擇。基於在回應訊息中新定義的欄位，如圖 5 所描述的，可以在兩端隱含地決定該等程序。例如，利用圖 9 中所示出的步驟，設備可以基於從相鄰宿設備接收到的訊息決定是否繼續進行 TDLS 鏈路。例如，設備可以檢查宿設備是否是具有 TDLS 能力（例如，圖 9 中的步驟 906），宿設備是否優選建立 TDLS 鏈路（例如，圖 9 中的步驟 907）。設備亦可以檢查建立 TDLS 鏈路的可行性（圖 9 中的步驟 909）。例如，藉由檢查源設備和宿設備是否皆連接到共用的存取點，源設備可以推斷出 TDLS 鏈路是否是可行的。應當注意的是，可能存在其他方式來「決定」TDLS 與 Wi-Fi 直連之間的選擇。此外，在決定中可以使用或利用上述因素的各種組合。

作為實例，當且僅當兩側皆指示了 TDLS 操作的能力和優選 TDLS 並且共享共用的 BSSID（例如，可行性檢查）時，才可以選擇 TDLS。可以基於兩側皆已知的、統一強加的額外的隱式約束（例如，在 BSS 中支援並且當前使用 Wi-Fi 保護存取版本 2（WPA2））來證明該結果是合格的。

儘管可以在兩側推斷出使用 TDLS 的決定，但是對於某

些態樣，可以定義單獨的封包資料單元（PDU）以同步在源設備和宿設備之間的共用 BSS 通道上的 TDLS 通訊。可以利用有限數量的重傳（例如，兩個）以確認模式來發送同步 PDU，之後發送方可以開始用於建立 TDLS 鏈路的程序。每個設備（例如，源或宿）可以向同級設備發送同步 PDU。同步 PDU 的接收方可以在發送確認（ACK）訊息之後繼續建立 TDLS 鏈路（步驟 9），而不管其自身的任何待發重傳。

對於某些態樣，在沒有同步 PDU 的情況下，可以將同步定義為如步驟 3 所描述的用於對顯示屬性和能力進行先驗探索的訊息交換的一部分。但是，先驗探索可以不對任何一側建立任何直連鏈路進行約束。亦可以由使用者選擇來驅動進行連接的實際決定，例如，經由請求使用者基於名稱等從所探索的設備（例如，源設備或宿設備）的清單中進行選擇的使用者介面來驅動。

對於某些態樣，藉由在對優選欄位 508 進行通知之前預先施加任何額外的本端策略，任何一側（例如，源設備或宿設備）可以選擇將結果影響為 Wi-Fi 直連（例如，避免建立 TDLS 鏈路）。

在步驟 7 中，若 TDLS 不是優選的鏈路建立協定，則在本案中所描述的探索和選擇方法的步驟 8 處，源設備和宿設備可以，例如使用 Wi-Fi 直連或任何其他標準，建立同級間鏈路。該等設備隨後可以使用該同級間鏈路建立顯示通信期。應當注意的是，源設備或宿設備中的任何一個皆

可以發起鏈路建立處理。作為實例，可以使用 Wi-Fi 直連標準中的鏈路建立協定來建立鏈路。在另一方面，可以由用於顯示通信期（例如，Wi-Fi 顯示）的標準來指定通信期建立協定（例如，在直連鏈路上）。

若源設備和宿設備彼此選擇了 TDLS，則在步驟 9 處，兩個設備皆可以繼續進行 TDLS 探索，之後進行 TDLS 建立以建立直連鏈路，在此舉之後可以在所選擇的 TDLS 鏈路上進行顯示通信期建立。一側或兩側可以發起鏈路建立處理。作為實例，IEEE 802.11z/TDLS 標準可以用於 TDLS 探索和 TDLS 鏈路建立協定。可以由用於顯示通信期（例如，Wi-Fi 顯示）的標準來指定通信期建立協定（例如，在 TDLS 鏈路上）。

本案的某些態樣定義了用於在建立 TDLS 鏈路失敗時決定性地回退到 WI-Fi 直連（例如，回退到步驟 8）的程序和規則（步驟 10）。當在步驟 7 中完成其他系統級檢查、決定性地收斂到 TDLS 的選擇時，在建立 TDLS 鏈路中的失敗可能是由於諸如病態通道狀況之類的不同參數。成功建立 Wi-Fi 直連（例如，回退之後）的可能性可能未必高於成功建立 TDLS 鏈路的可能性。若用於 Wi-Fi 直連鏈路建立的社會通道好於用於 TDLS 建立的 BSS 通道，則回退可以成功。

對於某些態樣，通常可以由源設備和宿設備商定的超時機制（例如，故障保險計時器）可以用於放棄 TDLS 建立（例如，步驟 9）並回退到 Wi-Fi 直連鏈路（例如，步驟 8）。

可以在用於無線顯示的協定中指定超時的預設值。可以經由額外的優選欄位 508 對預設的超時值進行覆蓋。

對於某些態樣，可以使用唯一的超時值來指示無限超時（例如，不回退到 Wi-Fi 直連）。若由源設備和宿設備所表示的超時優選不匹配，則可以使用諸如超時優選值的最小值、最大值或平均值之類的預定功能。

對於某些態樣，可以在將 TDLS 選定為通訊標準（例如，在步驟 7 中）時立即在每一側啟動故障保險計時器。可以將對 TDLS 的選擇認為是對兩側有約束力的決定，以繼續進行如步驟 9 中所述的 TDLS 探索和鏈路建立。因此，可以假定 TDLS 探索的開始是大致同步的（考慮到故障保險超時持續時間的標稱幅度，例如，以秒為數量級）。

圖 8 圖示根據本案的某些態樣由第一設備執行以使用 TDLS 進行探索和操作的示例性操作。在 802 處，第一設備可以探索某一類型的一或多個設備。第一設備可以向在其附近的其他設備發送一或多個請求訊息，用於請求關於諸如設備類型、設備是否能夠支援 TDLS、其建立 TDLS 鏈路的意願等之類的設備能力的資訊。該等設備中的每一個可以藉由向第一設備發送包含所請求的資訊的訊息進行回應。作為實例，第一設備可以利用基於 Wi-Fi 直連的程序來進行探索。例如，第一設備可以是膝上型電腦，並且其可以尋找能夠並且願意與該第一設備建立 TDLS 鏈路的「顯示」類型的設備。

在從相鄰設備接收所請求的資訊之後，在 804 處，第一

設備藉由分析從相鄰設備接收的訊息可以辨識設備中能夠支援 TDLS 操作的一或多個。在 806 處，第一設備基於設備能力從所辨識的一或多個設備中選擇第二設備。若有兩個或兩個以上設備被辨識為 TDLS 鏈路的良好候選者，則第一設備可以隨機選擇該等設備中的一個，或者基於諸如通道狀況、TDLS 鏈路的可行性等之類的一或多個參數來選擇該等設備中的一個。

在 808 處，第一設備可以建立與第二設備的 TDLS 鏈路。例如，第一設備可以繼續執行 TDLS 探索、TDLS 建立和顯示通信期建立。第一設備可以利用所建立的 TDLS 鏈路來進行與第二設備的任何隨後的通訊。

圖 8A 圖示能夠執行所提出的探索方法的設備的功能方塊圖。該設備可以包括用於探索某一類型的一或多個設備的構件。用於探索的構件 802A 可以是能夠執行探索程序的電路或處理器。在探索該等設備之後，該設備可以將從所探索的設備接收的一或多個訊息遞送到用於辨識所探索的能夠支援 TDLS 操作的一或多個設備的構件（804A）。關於所辨識的設備的資訊可以提供給用於從所辨識的一或多個設備中選擇設備的構件 806A。由用於選擇設備的構件選擇該等設備中的一個設備，並且可以將關於所選擇的設備的資訊提供給用於建立與所選擇的設備的 TDLS 鏈路的構件（808A）。應當注意的是，用於辨識的構件可以是能夠辨識設備的電路或處理器，用於選擇的構件可以是能夠選擇設備的電路或處理器，以及用於建立的構件可以是

能夠建立與所選擇的設備的 TDLS 鏈路的電路或處理器。

圖 9 圖示根據本案的某些態樣如本案所描述的探索方法的流程圖 900。在 902 處，源設備可以經由 Wi-Fi 探索操作發現設備。在 904 處，源設備可以從該設備接收訊息（例如，使用圖 5 中所示出的格式）。源設備可以檢查以看該設備是否具有 TDLS 能力（在 906 處）、TDLS 鏈路是否是該設備優選的（在 907 處）以及建立 TDLS 鏈路是否是可行的（在 909 處）。若所有上述條件皆滿足，則在 910 處，宿可以與源建立 TDLS 鏈路。若條件 906、907 或 909 中的任何一個不滿足，則在 908 處，源和宿可以建立 Wi-Fi 直連鏈路或者維持其當前的 Wi-Fi 直連鏈路。

對於某些態樣，在本案所描述的探索和選擇方法的步驟 11 處，可以將設備/能力探索序列的結果儲存在記憶體中。因此，源設備及/或宿設備可以將結果作為與合作方設備相關聯的持久檔的一部分進行保存。例如，源 1 602 可以在與宿 1 610 相關聯的持久檔中保存從宿 1 610 接收的關於其 TDLS 能力/優選/可行性的訊息。

對於某些態樣，在步驟 12 處，可以使用持久檔來加速隨後的相同設備對之間的 TDLS 顯示連接。在此種情況下，源設備及/或宿設備可以選擇使用已知的合作方設備的媒體存取控制（MAC）位址直接嘗試單播 TDLS 探索，並且繼續與該設備直接地進行 TDLS 探索和鏈路建立。作為實例，合作方設備的 MAC 位址可以作為檔一部分被映射到同級的使用者友好的名稱。

圖 10 圖示根據本案的某些態樣、所提出的探索方法使用持久檔中的資訊的流程圖 1000。在 1002 處，源設備檢查以看在持久檔中是否可以獲得關於在附近的設備的任何資訊。若不能獲得，則源設備可以執行圖 9 的步驟 902 至步驟 909 以獲得包含 TDLS 能力/優選和可行性資訊的訊息（在 1003 處）。在 1004 處，源設備利用可獲得的資訊（例如，持久檔或新的訊息）建立 TDLS 鏈路。在 1006 處，該設備檢查以看 TDLS 鏈路是否成功建立。若是成功建立，則在 1012 處，該設備可以在持久檔中保存針對該宿設備的 TDLS 鏈路的訊息/參數以為了將來使用。若未成功建立 TDLS 鏈路，則設備可以基於超時機制檢查是否放棄該 TDLS 建立（在 1008 處）。若該設備決定放棄該 TDLS 建立，則在 1010 處，設備可以回退到建立 Wi-Fi 直連鏈路並且在持久檔中保存該鏈路/設備的參數。

圖 11 圖示根據本案的某些態樣能夠執行所提出的探索操作的宿設備 1100 的示例性方塊圖。宿設備 1100 可以包括：訊息接收元件 1102、訊息發送元件 1104、TDLS 鏈路建立元件 1106 和 Wi-Fi 直連建立元件 1108。宿設備可以從源設備接收請求訊息。作為回應，宿設備可以使用訊息發送元件 1104 發送包括其類型、TDLS 能力、可行性或優選的訊息。若源設備選擇了該宿設備，則該宿設備可以分別使用 TDLS 鏈路建立元件 1106 或 Wi-Fi 直連建立元件 1108 建立與源設備的 TDLS 鏈路或 Wi-Fi 直連鏈路。

圖 12 圖示根據本案的某些態樣可以由宿設備針對所提

出的探索機制執行的示例性操作 1200。在 1202 處，宿設備可以從源設備接收請求訊息。可以使用 Wi-Fi 直連程序接收該請求訊息。宿設備可以產生回應於該請求訊息的訊息。在 1204 處，宿設備可以向源設備發送包括 TDLS 能力、TDLS 優選或 TDLS 可行性中的至少一個的訊息。在 1206 處，宿設備可以可選地建立與源設備的 TDLS 鏈路。

圖 12A 圖示能夠執行圖 12 中的操作的設備的功能方塊圖。該設備可以包括：用於接收訊息的構件 1202A、用於發送訊息的構件 1204A 和用於建立 TDLS 鏈路的構件 1206A。用於接收訊息的構件可以包括接收機或訊息接收元件 1102。用於發送回應訊息的構件可以包括發射機或訊息發送元件 1104，以及用於建立 TDLS 鏈路的構件可以包括能夠建立 TDLS 鏈路的電路或處理器，例如 TDLS 鏈路建立元件 1106。

對於某些態樣，若源和宿由兩個不同的存取點服務，則該等設備中的一個可以改變其服務存取點並且嘗試與對另一個設備進行服務的存取點建立連接。例如，宿可以連接到對源設備進行服務的存取點。源設備和宿設備隨後可以嘗試彼此建立 TDLS 鏈路。

可以由與圖中所示出的手段功能方塊相對應的各種硬體及/或軟體元件及/或模組來執行上文所描述的方法的各個操作。例如，圖 8 中示出的方塊 802-808 對應於圖 8A 中示出的手段功能方塊 802A-808A。此外，圖 12 中示出的方塊 1202-1206 對應於圖 12A 中示出的手段功能方塊

1202A-1206A。更通常，在圖中示出的方法具有相應的相配對的手段功能圖的情況下，操作方塊對應於具有相似編號的手段功能方塊。

可以用通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式閘陣列（FPGA）或其他可程式邏輯設備（PLD）、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體元件或被設計為執行本文所述功能的其任意組合來實施或執行結合本案所描述的各種說明性的邏輯區塊、模組和電路。通用處理器可以是微處理器，但或者，該處理器亦可以是任何市售的處理器、控制器、微控制器或者狀態機。處理器亦可以被實施為計算設備的組合，例如，DSP和微處理器的組合、複數個微處理器、一或多個微處理器與 DSP 核心的結合，或者任何其他此種結構。

結合本案所描述的方法或演算法的步驟可直接實現在硬體、由處理器執行的軟體模組或二者的組合中。軟體模組可以常駐於本領域已知的任何形式的儲存媒體中。可以使用的儲存媒體的一些實例係包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、快閃記憶體、EPROM 記憶體、EEPROM 記憶體、暫存器、硬碟、可移除磁碟、CD-ROM 等。軟體模組可以包括單個指令或許多指令，並且可以被分佈在數個不同代碼區段上，分佈在在不同的程式之中，並且跨越多個儲存媒體分佈。儲存媒體可以耦合至處理器，使得處理器能夠從該儲存媒體讀取資訊且可向該儲存媒體寫入資訊。或者，儲存媒體可以是處理器的組

成部分。

本案揭示的方法包括用於完成所描述的方法的一或多個步驟或動作。方法步驟及/或動作可以被彼此交換，而不偏離請求項的範圍。換言之，除非指定了步驟或動作的特定順序，否則特定步驟及/或動作的順序及/或使用可以被修改而不偏離請求項的範圍。

可以用硬體、軟體、韌體或其任意組合來實施述及之功能。若用軟體來實施功能，則可以將功能作為電腦可讀取媒體上的一或多個指令進行儲存。儲存媒體可以是電腦可存取的任何可用媒體。舉例而言（但並非限制），此種電腦可讀取媒體可以包括 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其他光碟儲存器、磁碟儲存器或其他磁性儲存設備或可用於攜帶或儲存具有指令或資料結構的形式並且可由電腦存取的期望的程式碼的任何其他媒體。如本案所使用的，磁碟和光碟包括壓縮磁碟（CD）、雷射光碟、光碟、數位多功能光碟（DVD）、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地再現資料，而光碟利用雷射光學地再現資料。

例如，此種設備可以被耦合到伺服器以促進實現對用於執行本案所描述方法的構件的轉移。或者，可以經由儲存構件（例如，RAM、ROM、諸如壓縮光碟（CD）或軟碟之類的實體儲存媒體等）提供本案所描述的各種方法，使得使用者終端及/或基地台可以在耦合或向該設備提供儲存構件之後來獲得各種方法。此外，可以利用用於向設備提供本案所描述的方法和技術的任何其他合適的技術。

應當理解的是，請求項不限於上文所示出的精確配置和元件。在不偏離請求項的範圍的情況下，可以對上述方法和裝置的安排、操作和細節進行各種修改、改變和變化。

儘管上述論述了本案的態樣，但是在不偏離其基本範圍的情況下亦可以設計出本案的其他和進一步的態樣，並且其範圍由隨附請求項所決定。

【圖式簡單說明】

為了詳細地理解本案的上述特徵的方式，可以參考某些態樣對上文所簡要概括地提供更特定的描述，其中一些態樣在附圖中圖示。然而應當注意，附圖圖示的僅是本案的某些典型的態樣，並且因此不將其視為限制本案的範圍，因為說明書可以包括其他等效態樣。

圖 1 圖示根據本案的某些態樣的示例性無線顯示系統。

圖 2 圖示根據本案的某些態樣的通訊系統的方塊圖。

圖 3 圖示根據本案的某些態樣的另一示例性無線顯示系統。

圖 4 圖示根據本案的某些態樣的能夠執行提出的探索操作的源設備的示例性方塊圖。

圖 5 圖示根據本案的某些態樣的提出的訊息格式。

圖 6 圖示根據本案的某些態樣的包括複數個源設備和宿設備的網路。

圖 7A-圖 7C 圖示根據本案的某些態樣的利用提出的探索方法的網路。

圖 8 圖示根據本案的某些態樣用於使用隧道直接鏈路建立（TDLS）進行探索和操作的示例性操作。

圖 8A 圖示能夠執行圖 8 中所示出的操作的示例性組件。

圖 9 圖示根據本案的某些態樣的提出的探索方法的流程圖。

圖 10 圖示根據本案的某些態樣的提出的探索方法的另一流程圖。

圖 11 圖示根據本案的某些態樣能夠執行提出的探索操作的宿設備的示例性方塊圖。

圖 12 圖示根據本案的某些態樣可以由宿設備執行的用於使用隧道直接鏈路建立（TDLS）進行探索和操作的示例性操作。

圖 12A 圖示能夠執行圖 12 中所示出的操作的示例性組件。

【主要元件符號說明】

100	無線顯示系統
110	源設備
112	顯示資料
114	探索模組
120	宿設備
124	探索模組
130	存取點
200	MIMO 系統

210	發射機系統
212	資料來源
214	發射（TX）資料處理器
220	TX MIMO 處理器
222a	發射機（TMTR）
222t	發射機（TMTR）
224a	天線
224t	天線
230	處理器
232	記憶體
236	資料來源
238	TX 資料處理器
240	解調器
242	RX 資料處理器
250	接收機系統
252a	天線
252r	天線
254a	接收機（RCVR）
254r	接收機（RCVR）
260	RX 資料處理器
270	處理器
272	記憶體
280	調制器
300	顯示系統

400 源設備

402 設備探索元件

404 訊息接收元件

406 設備辨識元件

408 設備選擇元件

410 持久檔儲存元件

412 記憶體

414 TDLS 鏈路建立元件

416 Wi-Fi 直連鏈路建立元件

502 服務專用能力欄位

504 TDLS_capable 欄位

506 TDLS_feasible 欄位

508 TDLS_preferred 欄位

602 源 1

604 源 2

610 宿 1

612 宿 2

614 宿 3

616 宿 4

618 宿 5

702 回應訊息

802 步驟

802A 構件

804 步驟

804A 構件

806 步驟

806A 構件

808 步驟

808A 構件

900 流程圖

902 步驟

904 步驟

906 步驟

907 步驟

908 步驟

909 步驟

910 步驟

1000 流程圖

1002 步驟

1003 步驟

1004 步驟

1006 步驟

1008 步驟

1010 步驟

1012 步驟

1100 宿設備

1102 訊息接收元件

1104 訊息發送元件

1106 TDLS 鏈路建立元件

1108 Wi-Fi 直連建立元件

1200 操作

1202 方塊

1202A 構件

1204 方塊

1204A 構件

1206 方塊

1206A 構件

201220765

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫）

※ 申請案號：100134414

※ 申請日期：100 年 9 月 23 日 ※IPC 分類：H04L 12/28 (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

使用 TDLS 的無線顯示探索和操作/WIRELESS DISPLAY DISCOVERY AND OPERATION WITH TDLS

二、中文發明摘要：

本案的某些態樣提出了用於在建立諸如隧道直接鏈路建立（TDLS）鏈路之類的鏈路之前探索源設備或宿設備及其能力的電腦程式產品。所建立的鏈路可以用於諸如與所期望的源設備或宿設備(sink device)的 Wi-Fi 顯示通信期之類的不同應用。所提出的電腦程式產品亦可以應用於利用同級間通訊的設備。

三、英文發明摘要：

Certain aspects of the present disclosure propose computer-program products for discovery of source or sink devices and their capabilities, prior to establishing a link such as a tunneled direct link setup (TDLS) link. The established link may be used for different applications such as Wi-Fi Display session with the desired source or sink device. The proposed computer-program product may also be applied to devices that utilize peer to peer communication.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於由一第一設備進行無線通訊的方法，包括以下步驟：

探索一特定類型的一或多個設備；

辨識該等所探索的設備中能夠支援隧道直接鏈路建立（TDLS）操作的一或多個設備；

基於一或多個設備能力，從該所辨識的一或多個設備中選擇一第二設備；及

建立與該第二設備的一 TDLS 鏈路。

2. 如請求項 1 之方法，其中利用按照無線保真（Wi-Fi）直連標準的一或多個程序來執行該探索之步驟。

3. 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：

向該等設備發送一請求訊息，該請求訊息包括對該等設備能力的請求；及

從該等設備接收一或多個回應訊息，該等回應訊息包括一或多個能力。

4. 如請求項 3 之方法，其中該請求訊息包括關於該第一設備的能力的資訊。

5. 如請求項 1 之方法，其中該等設備能力包括以下中的

一或多個：

支援 TDLS 鏈路上的顯示操作的一能力、建立該 TDLS 鏈路的可行性以及對使用 TDLS 的優選。

6. 如請求項 1 之方法，其中若該第一設備和該第二設備被連接到一共用的存取點，則建立該 TDLS 鏈路。

7. 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：

若該第一設備和該第二設備被連接到不同存取點，則連接到對該第二設備進行服務的一存取點。

8. 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：

向該第二設備發送一同步訊息；及

接收回應於該同步訊息的一確認訊息。

9. 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：

在一計時器到期之後取消該 TDLS 鏈路建立；及

在該第一設備和該第二設備之間建立一無線保真（Wi-Fi）直接連接。

10. 如請求項 1 之方法，進一步包括以下步驟：

儲存該所建立的 TDLS 鏈路的一或多個屬性以用於在未來在該第一設備和該第二設備之間建立一或多個 TDLS 鏈路。

11. 一種用於無線通訊的方法，包括以下步驟：

從一設備接收一請求訊息；及

向該設備發送包括一隧道直接鏈路建立（TDLS）能力、TDLS 優選或 TDLS 可行性中的至少一個的一訊息。

12. 如請求項 11 之方法，進一步包括以下步驟：

建立與該設備的一 TDLS 鏈路。

13. 如請求項 11 之方法，其中按照該無線保真（Wi-Fi）直連標準接收該請求訊息。

14. 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於探索一特定類型的一或多個設備的構件；

用於辨識該等所探索的設備中能夠支援隧道直接鏈路建立（TDLS）操作的一或多個設備的構件；

用於基於一或多個設備能力從該所辨識的一或多個設備中選擇一第二設備的構件；及

用於建立與該第二設備的一 TDLS 鏈路的構件。

15. 如請求項 14 之裝置，其中該用於探索的構件利用按照無線保真（Wi-Fi）直連標準的一或多個程序。

16. 如請求項 14 之裝置，進一步包括：

用於向該等設備發送一請求訊息的構件，該請求訊息包括對該等設備能力的請求；及

用於從該等設備接收一或多個回應訊息的構件，該等回應訊息包括一或多個能力。

17. 如請求項 16 之裝置，其中該請求訊息包括關於該裝置的能力的資訊。

18. 如請求項 14 之裝置，其中該等設備能力包括以下中的一或多個：

支援 TDLS 鏈路上的顯示操作的一能力、建立該 TDLS 鏈路的可行性以及對使用 TDLS 的優選。

19. 如請求項 14 之裝置，其中若該裝置和該第二設備被連接到一共用的存取點，則建立該 TDLS 鏈路。

20. 如請求項 14 之裝置，進一步包括：

用於在該裝置和該第二設備被連接到不同存取點時，連接到對該第二設備進行服務的一存取點的構件。

21. 如請求項 14 之裝置，進一步包括：

用於向該第二設備發送一同步訊息的構件；及

用於接收回應於該同步訊息的一確認訊息的構件。

22. 如請求項 14 之裝置，進一步包括：

用於在一計時器到期之後取消該 TDLS 鏈路建立的構件；及

用於在該裝置和該第二設備之間建立一無線保真（Wi-Fi）直接連接的構件。

23. 如請求項 14 之裝置，進一步包括：

用於儲存該所建立的 TDLS 鏈路的一或多個屬性以用於在未來在該裝置和該第二設備之間建立一或多個 TDLS 鏈路的構件。

24. 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於從一設備接收一請求訊息的構件；及

用於向該設備發送包括一隧道直接鏈路建立（TDLS）能力、TDLS 優選或 TDLS 可行性中的至少一個的一訊息的構件。

25. 如請求項 24 之裝置，進一步包括：

用於建立與該設備的一 TDLS 鏈路的構件。

26. 如請求項 24 之裝置，其中按照無線保真（Wi-Fi）直連標準來接收該請求訊息。

27. 一種用於由一第一設備進行無線通訊的電腦程式產

品，包括其上儲存有指令的一電腦可讀取媒體，該等指令可以由一或多個處理器執行，並且該等指令包括：

用於探索一特定類型的一或多個設備的指令；

用於辨識該等所探索的設備中能夠支援隧道直接鏈路建立（TDLS）操作的一或多個設備的指令；

用於基於一或多個設備能力從該所辨識的一或多個設備中選擇一第二設備的指令；及

用於建立與該第二設備的一 TDLS 鏈路的指令。

28. 如請求項 27 之電腦程式產品，其中該等用於探索的指令包括：用於利用按照無線保真（Wi-Fi）直連標準的一或多個程序的指令。

29. 如請求項 27 之電腦程式產品，進一步包括：

用於向該等設備發送一請求訊息的指令，該請求訊息包括對該等設備能力的請求；及

用於從該等設備接收一或多個回應訊息的指令，該等回應訊息包括一或多個能力。

30. 如請求項 29 之電腦程式產品，其中該請求訊息包括關於該第一設備的能力的資訊。

31. 如請求項 27 之電腦程式產品，其中該等設備能力包括以下中的一或多個：

支援 TDLS 鏈路上的顯示操作的一能力、建立該 TDLS 鏈路的可行性以及對使用 TDLS 的優選。

32. 如請求項 27 之電腦程式產品，其中若該第一設備和該第二設備被連接到一共用的存取點，則建立該 TDLS 鏈路。

33. 如請求項 27 之電腦程式產品，進一步包括：
用於在該第一設備和該第二設備被連接到不同存取點時連接到對該第二設備進行服務的一存取點的指令。

34. 如請求項 27 之電腦程式產品，進一步包括：
用於向該第二設備發送一同步訊息的指令；及
用於接收回應於該同步訊息的一確認訊息的指令。

35. 如請求項 27 之電腦程式產品，進一步包括：
用於在一計時器到期之後取消該 TDLS 鏈路建立的指令；及
用於在該第一設備和該第二設備之間建立一無線保真（Wi-Fi）直接連接的指令。

36. 如請求項 27 之電腦程式產品，進一步包括：
用於儲存該所建立的 TDLS 鏈路的一或多個屬性以用於在未來在該第一設備和該第二設備之間建立一或多個 TDLS 鏈路的指令。

37. 一種用於無線通訊的電腦程式產品，包括其上儲存有指令的一電腦可讀取媒體，該等指令可以由一或多個處理器執行，並且該等指令包括：

用於從一設備接收一請求訊息的指令；及

用於向該設備發送包括一隧道直接鏈路建立（TDLS）能力、TDLS 優選或 TDLS 可行性中的至少一個的一訊息的指令。

38. 如請求項 37 之電腦程式產品，進一步包括：

用於建立與該設備的一 TDLS 鏈路的指令。

39. 如請求項 37 之電腦程式產品，其中按照無線保真（Wi-Fi）直連標準來接收該請求訊息。

40. 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，其被配置為：

探索一特定類型的一或多個設備；

辨識該等所探索的設備中能夠支援隧道直接鏈路建立（TDLS）操作的一或多個設備；

基於一或多個設備能力，從該所辨識的一或多個設備中選擇一第二設備；及

建立與該第二設備的一 TDLS 鏈路；及

一記憶體，耦合到該至少一個處理器。

41. 如請求項 40 之裝置，其中利用按照無線保真（Wi-Fi）直連標準的一或多個程序來執行該探索。

42. 如請求項 40 之裝置，進一步包括：

向該等設備發送一請求訊息，該請求訊息包括對該等設備能力的請求；及

從該等設備接收一或多個回應訊息，該等回應訊息包括一或多個能力。

43. 如請求項 42 之裝置，其中該請求訊息包括關於該裝置的能力的資訊。

44. 如請求項 40 之裝置，其中該等設備能力包括以下中的一或多個：

支援 TDLS 鏈路上的顯示操作的一能力、建立該 TDLS 鏈路的可行性以及對使用 TDLS 的優選。

45. 如請求項 40 之裝置，其中若該裝置和該第二設備被連接到一共用的存取點，則建立該 TDLS 鏈路。

46. 如請求項 40 之裝置，進一步包括：

若該裝置和該第二設備被連接到不同存取點，則連接到對該第二設備進行服務的一存取點。

47. 如請求項 40 之裝置，進一步包括：

向該第二設備發送一同步訊息；及

接收回應於該同步訊息的一確認訊息。

48. 如請求項 40 之裝置，進一步包括：

在一計時器到期之後取消該 TDLS 鏈路建立；及

在該裝置和該第二設備之間建立一無線保真（Wi-Fi）直接連接。

49. 如請求項 40 之裝置，進一步包括：

儲存該所建立的 TDLS 鏈路的一或多個屬性以用於在未來在該裝置和該第二設備之間建立一或多個 TDLS 鏈路。

50. 一種用於無線通訊的裝置，包括：

至少一個處理器，其被配置為：

從一設備接收一請求訊息；及

向該設備發送包括一隧道直接鏈路建立（TDLS）能力、TDLS 優選或 TDLS 可行性中的至少一個的一訊息；及

一記憶體，耦合到該至少一個處理器。

51. 如請求項 50 之裝置，進一步包括：

建立與該設備的一 TDLS 鏈路。

52. 如請求項 50 之裝置，其中按照無線保真（Wi-Fi）直連標準來接收該請求訊息。

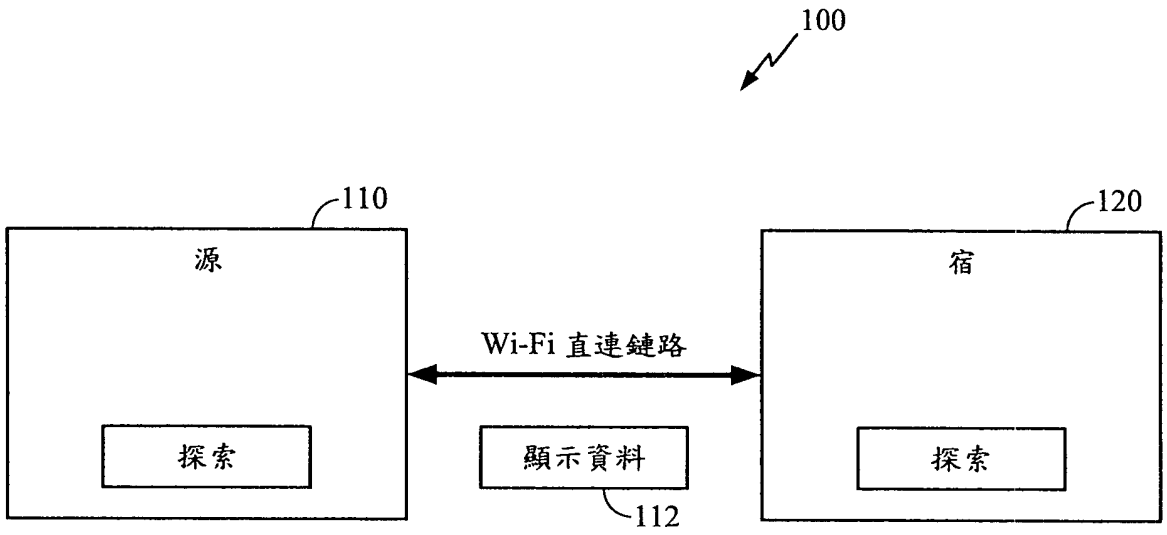

100
110
源
探索
Wi-Fi 直連鏈路
顯示資料
112
120
宿
探索

圖1

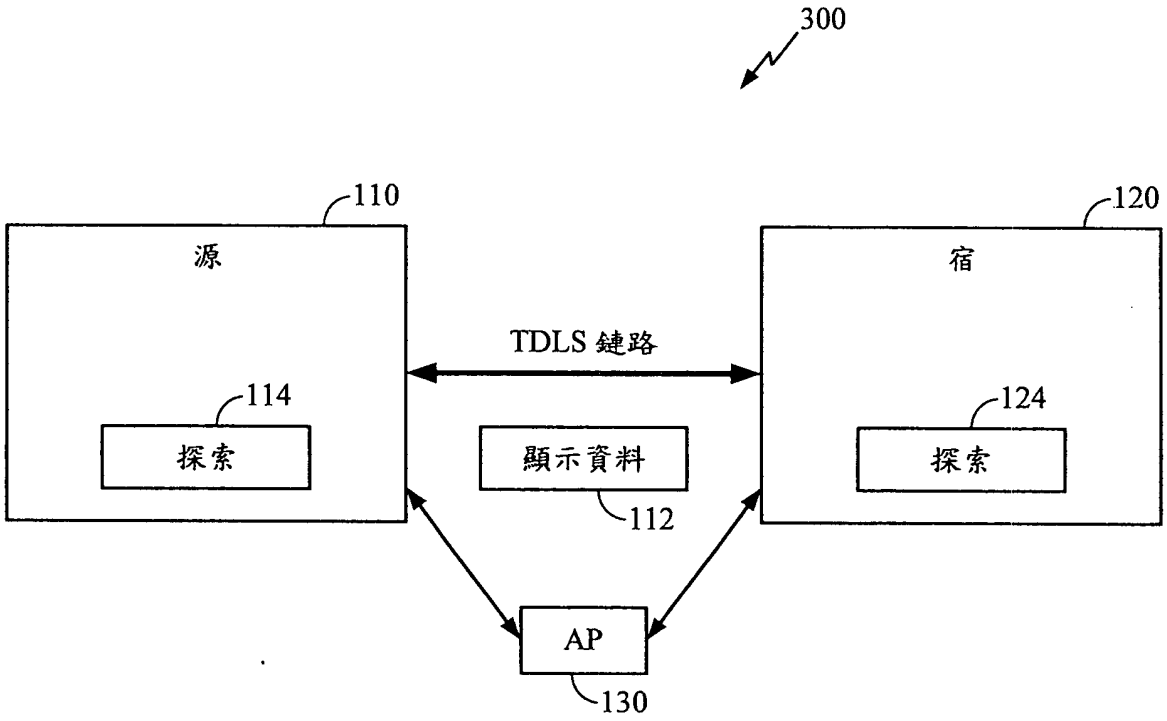

300
110
源
114
探索
TDLS 鏈路
顯示資料
112
AP
130
120
宿
124
探索

圖3

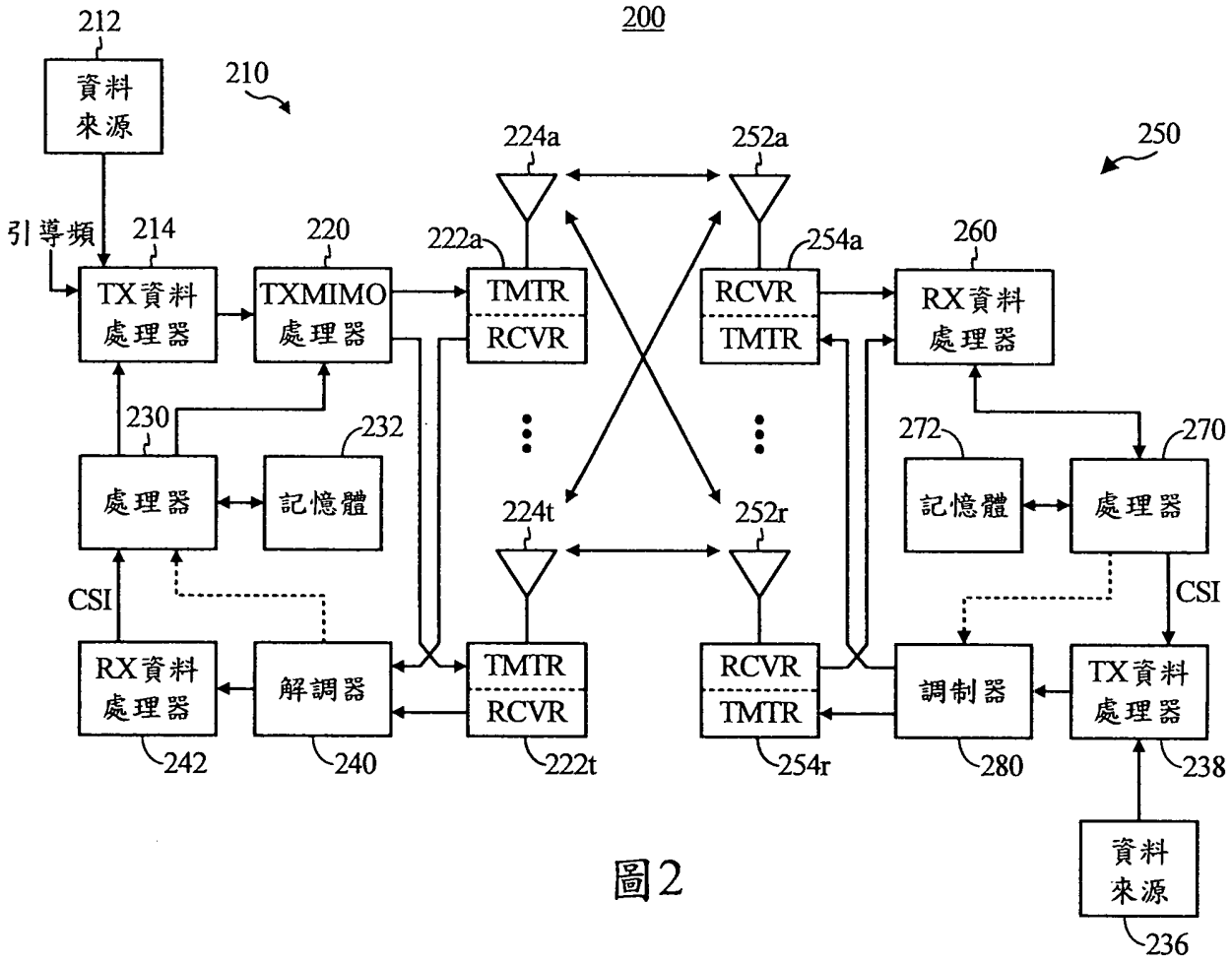

200
212
資料來源
210
224a
252a
250
引導頻
214
220
222a
254a
260
TX資料處理器
TXMIMO處理器
TMTR
RCVR
RCVR
TMTR
RX資料處理器
230
232
272
270
處理器
記憶體
224t
252r
記憶體
處理器
CSI
CSI
RX資料處理器
解調器
TMTR
RCVR
RCVR
TMTR
調制器
TX資料處理器
242
240
222t
254r
280
238
資料來源
236

圖2

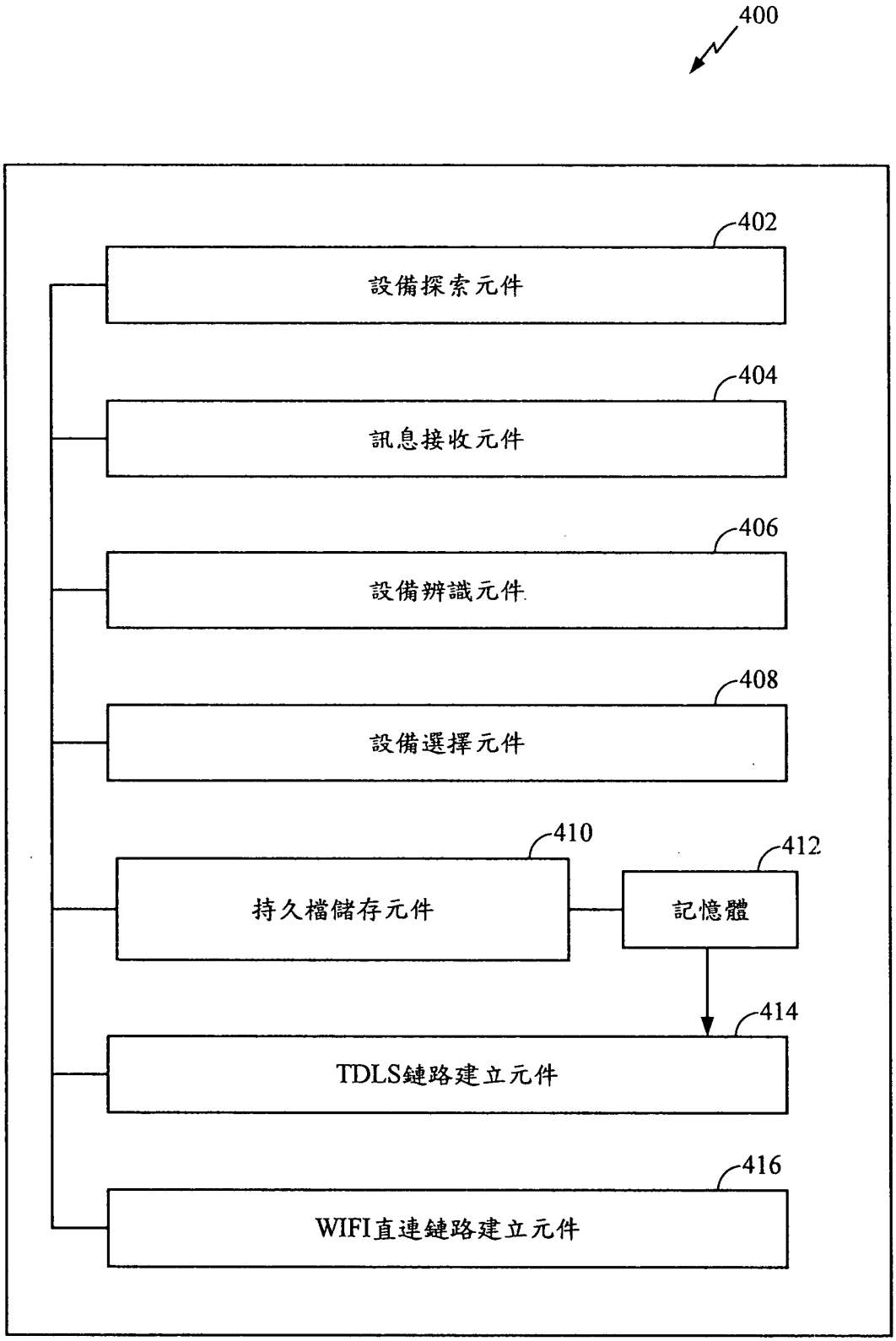

400
402
設備探索元件
404
訊息接收元件
406
設備辨識元件
408
設備選擇元件
410
持久檔儲存元件
412
記憶體
414
TDLS鏈路建立元件
416
WIFI直連鏈路建立元件

圖4

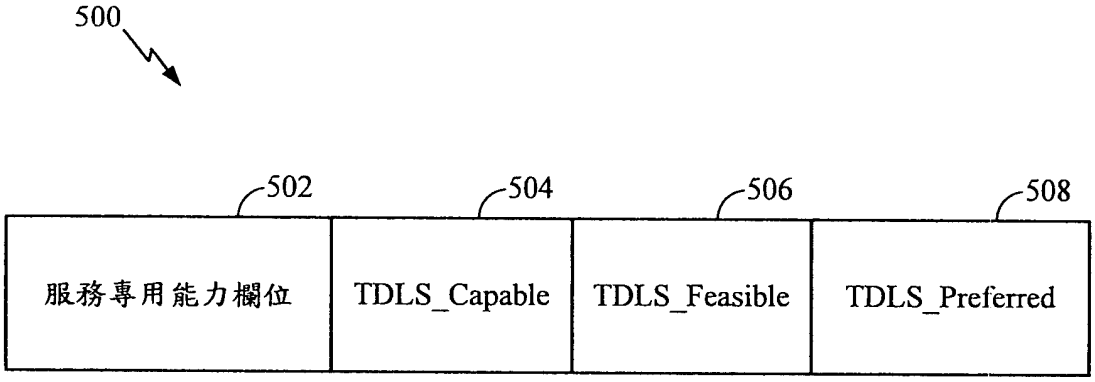

500
502
504
506
508
服務專用能力欄位
TDLS_Capable
TDLS_Feasible
TDLS_Preferred

圖5

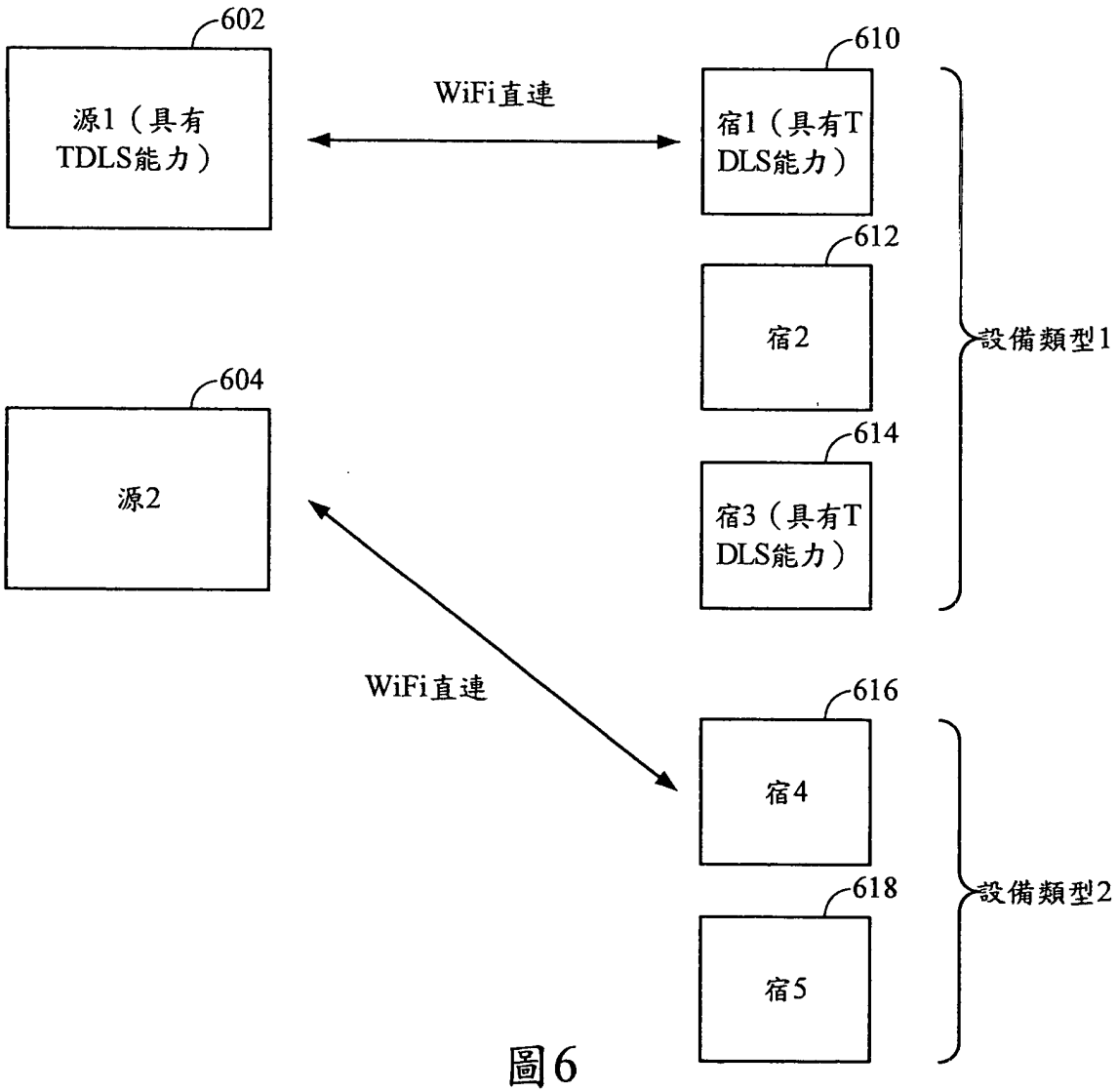

602
源1（具有TDLS能力）
WiFi直連
610
宿1（具有TDLS能力）
612
宿2
設備類型1
604
源2
614
宿3（具有TDLS能力）
WiFi直連
616
宿4
618
宿5
設備類型2

圖6

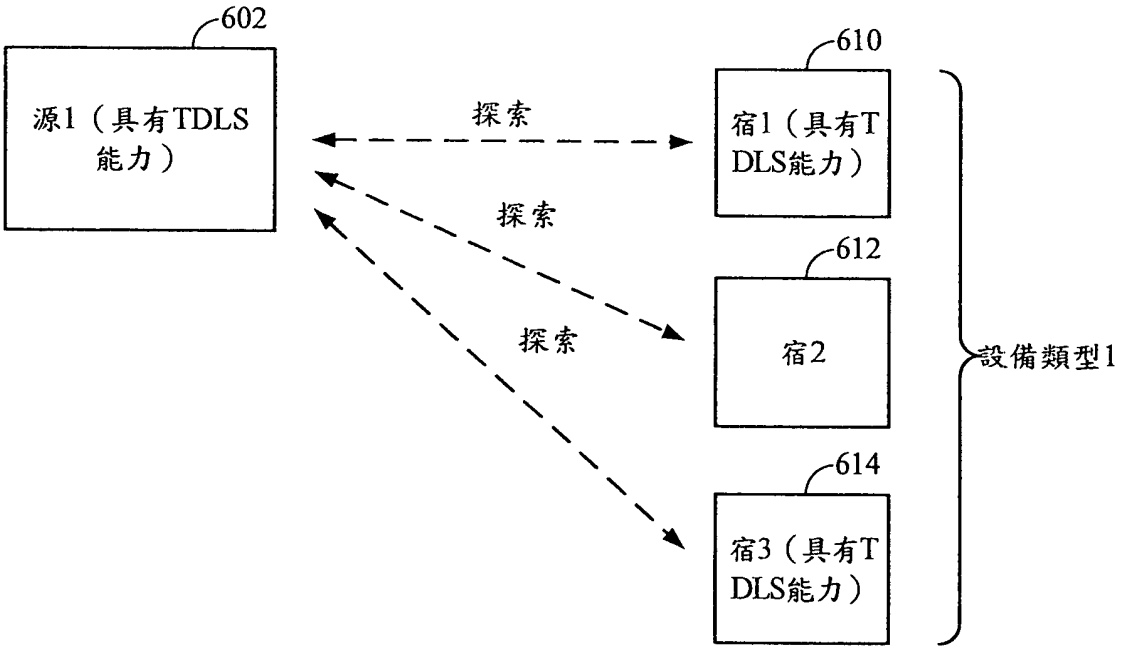

602
源1（具有TDLS能力）
探索
610
宿1（具有TDLS能力）
探索
612
宿2
探索
614
宿3（具有TDLS能力）
設備類型1

圖7A

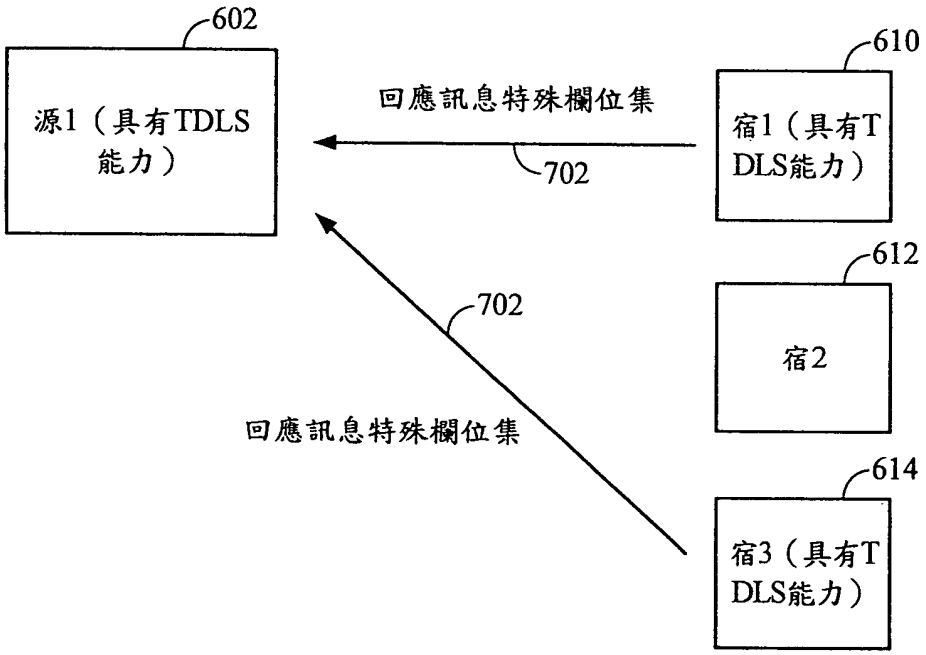

602
源1（具有TDLS能力）
回應訊息特殊欄位集
702
610
宿1（具有TDLS能力）
612
宿2
702
回應訊息特殊欄位集
614
宿3（具有TDLS能力）

圖7B

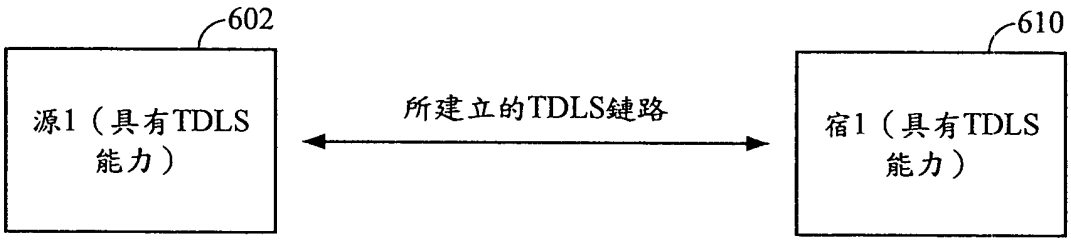


圖7C

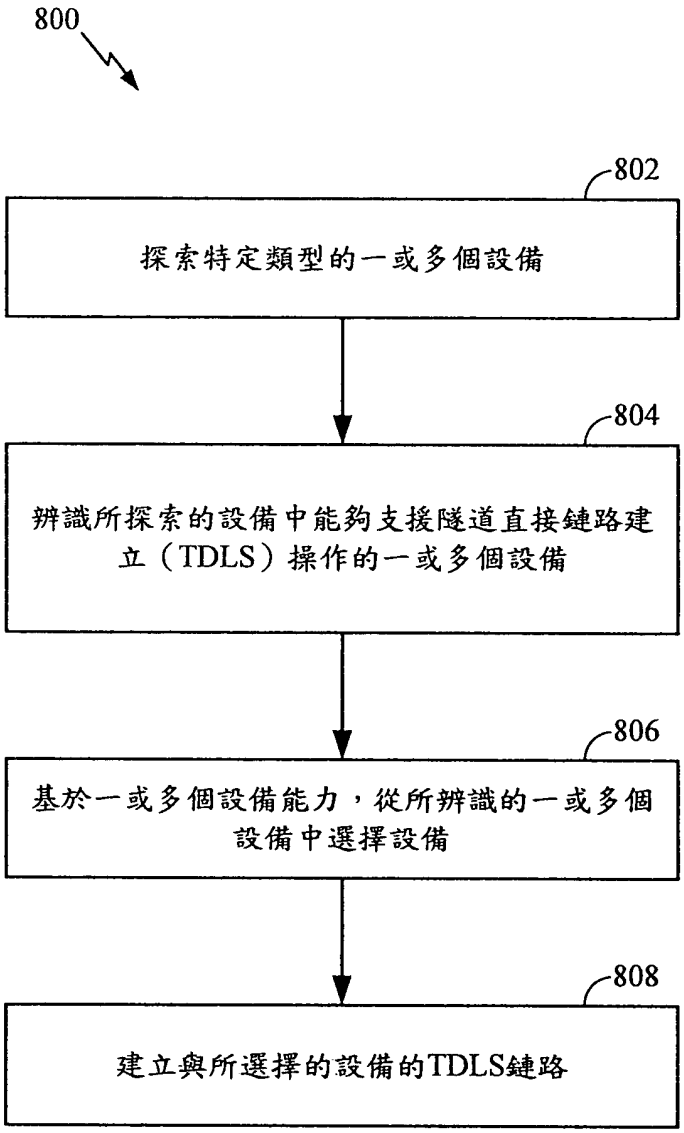

800
802
探索特定類型的一或多個設備
804
辨識所探索的設備中能夠支援隧道直接鏈路建立（TDLS）操作的一或多個設備
806
基於一或多個設備能力，從所辨識的一或多個設備中選擇設備
808
建立與所選擇的設備的TDLS鏈路

圖8

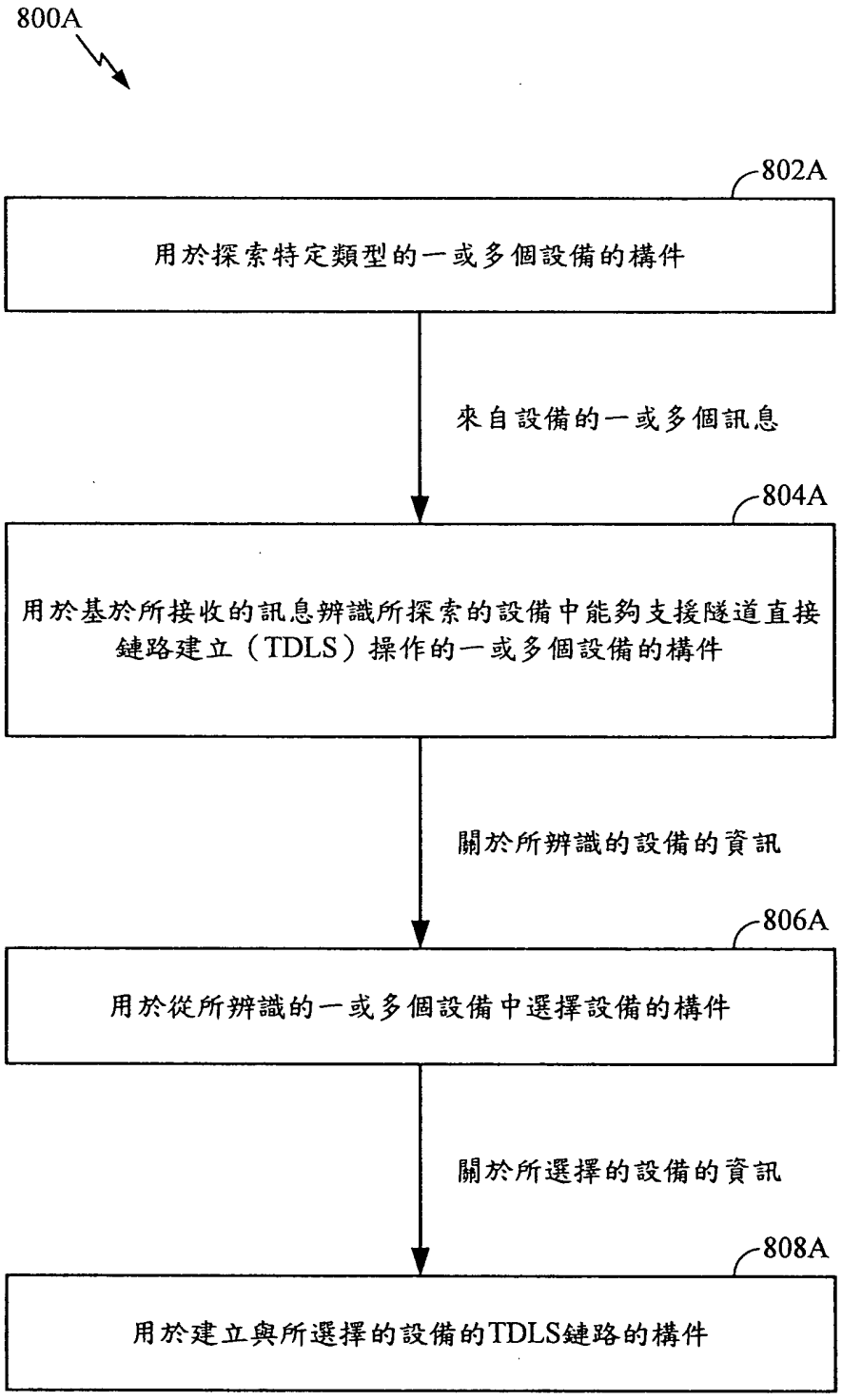

800A
802A
用於探索特定類型的一或多個設備的構件
來自設備的一或多個訊息
804A
用於基於所接收的訊息辨識所探索的設備中能夠支援隧道直接鏈路建立（TDLS）操作的一或多個設備的構件
關於所辨識的設備的資訊
806A
用於從所辨識的一或多個設備中選擇設備的構件
關於所選擇的設備的資訊
808A
用於建立與所選擇的設備的TDLS鏈路的構件

圖8A

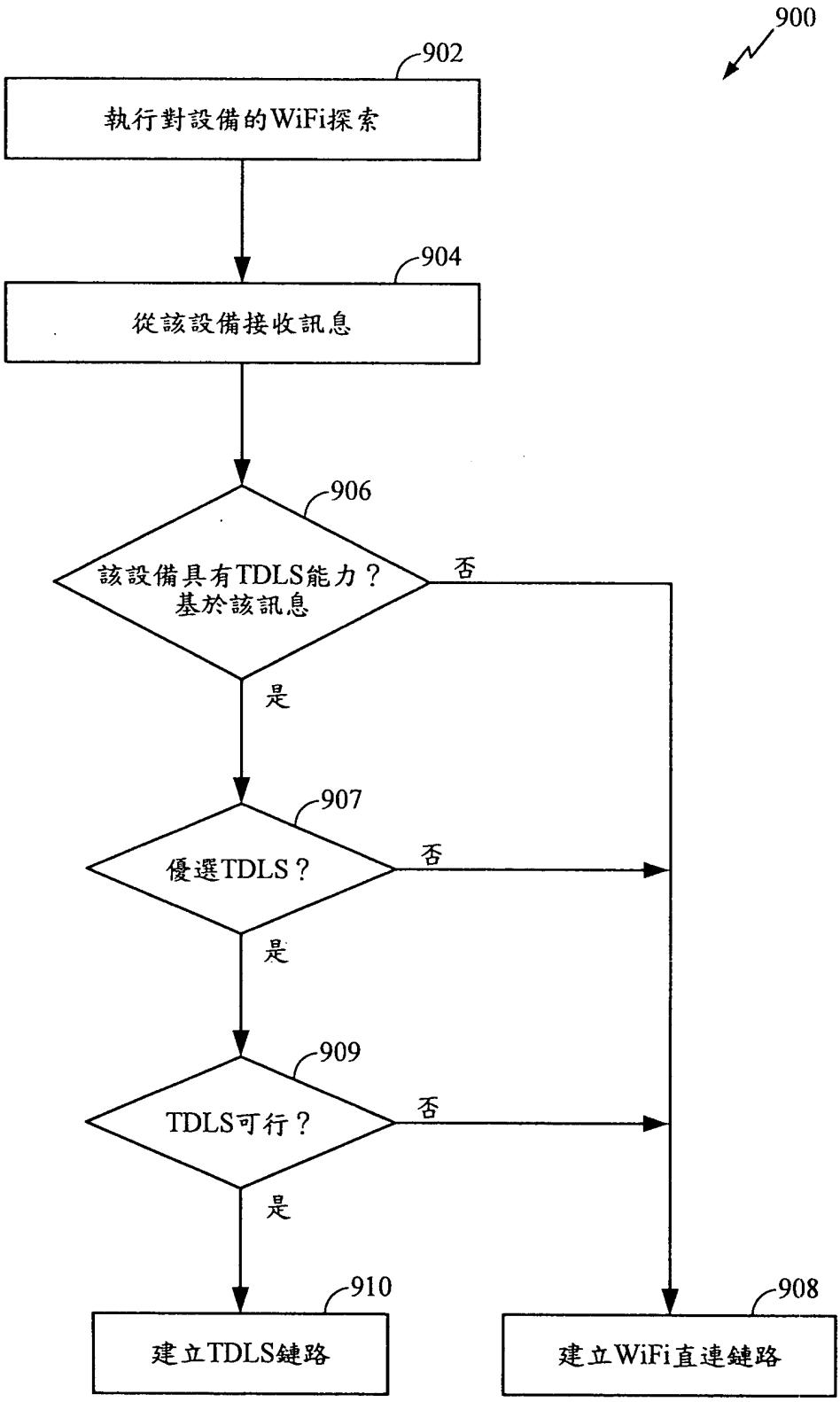

900
902
執行對設備的WiFi探索
904
從該設備接收訊息
906
該設備具有TDLS能力？
基於該訊息
否
是
907
優選TDLS？
否
是
909
TDLS可行？
否
是
910
建立TDLS鏈路
908
建立WiFi直連鏈路

圖9

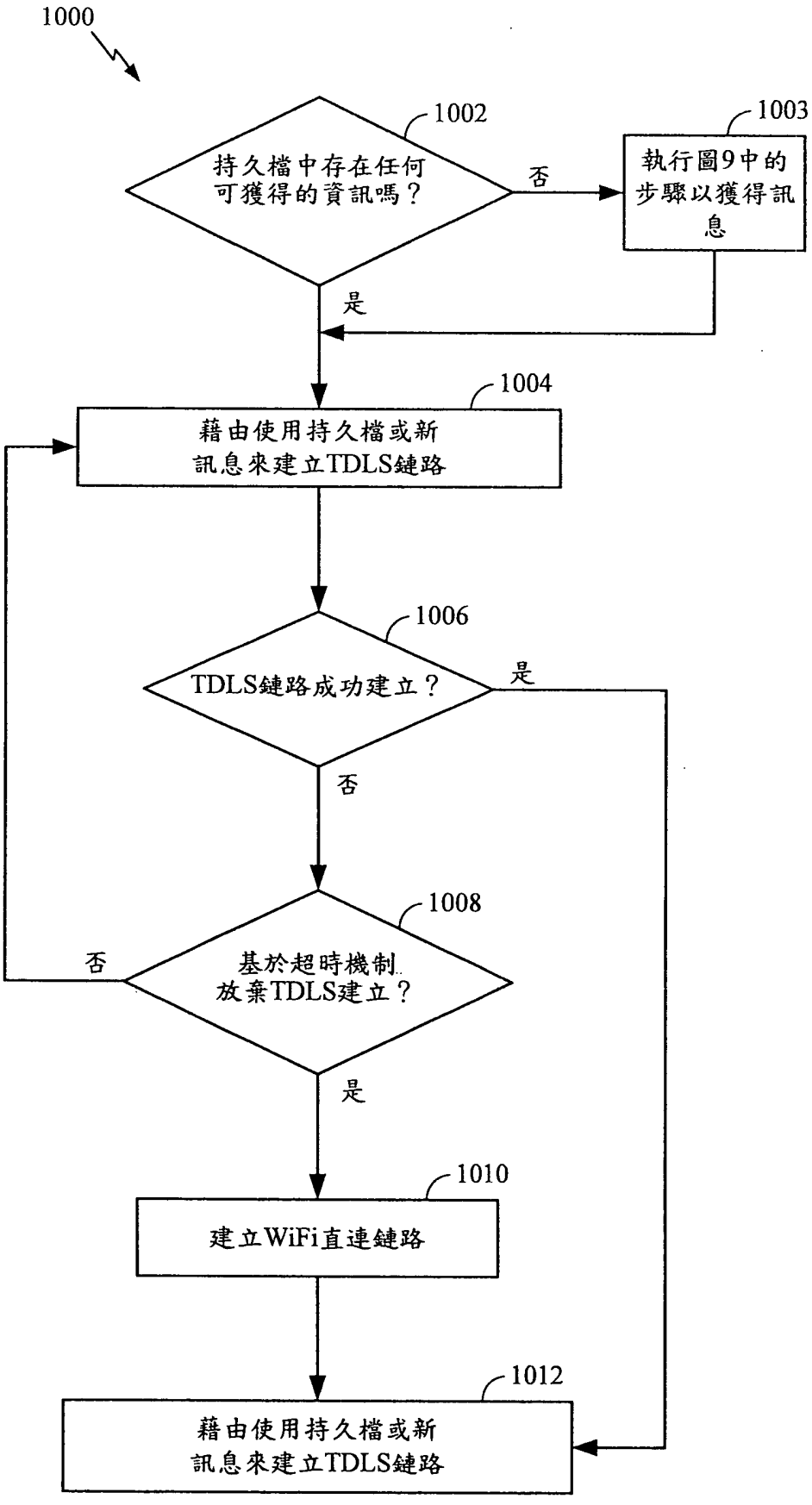

1000
1002
持久檔中存在任何可獲得的資訊嗎？
否
1003
執行圖9中的步驟以獲得訊息
是
1004
藉由使用持久檔或新訊息來建立TDLS鏈路
1006
TDLS鏈路成功建立？
是
否
1008
基於超時機制放棄TDLS建立？
否
是
1010
建立WiFi直連鏈路
1012
藉由使用持久檔或新訊息來建立TDLS鏈路

圖10

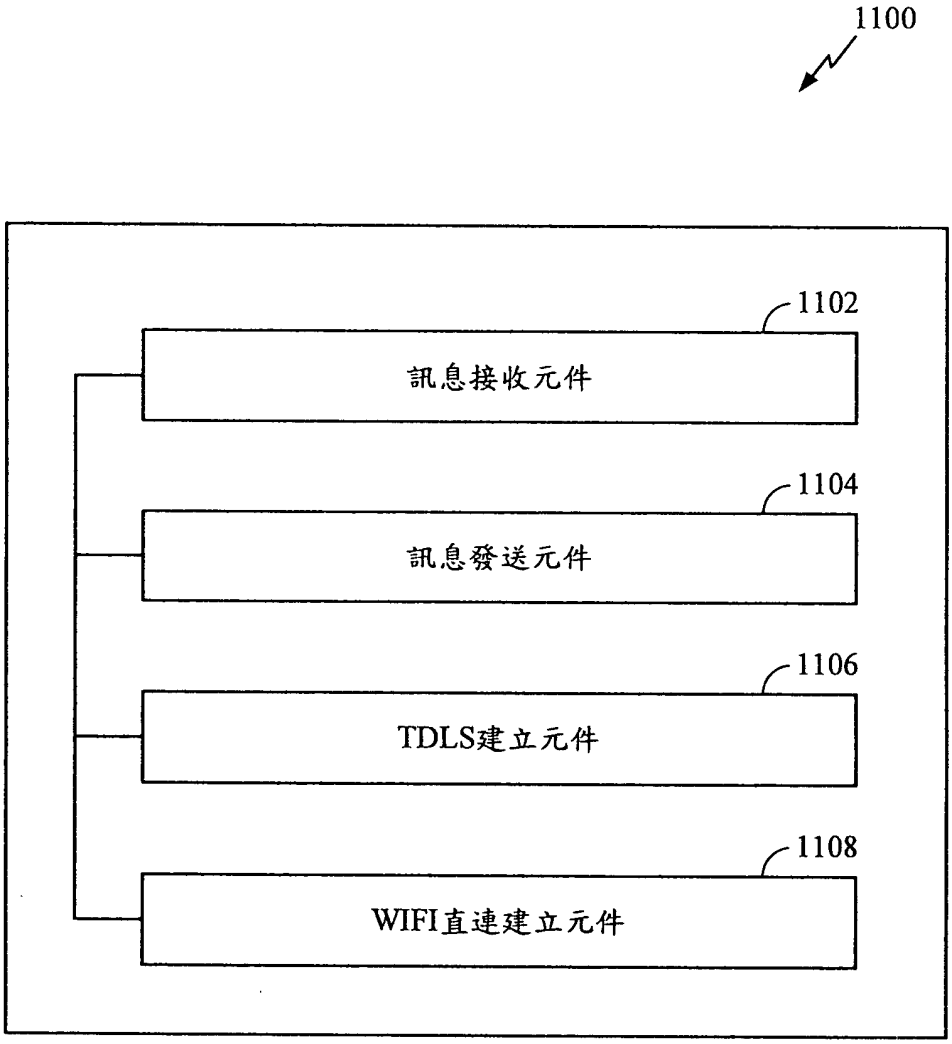

1100
1102
訊息接收元件
1104
訊息發送元件
1106
TDLS建立元件
1108
WIFI直連建立元件

圖11

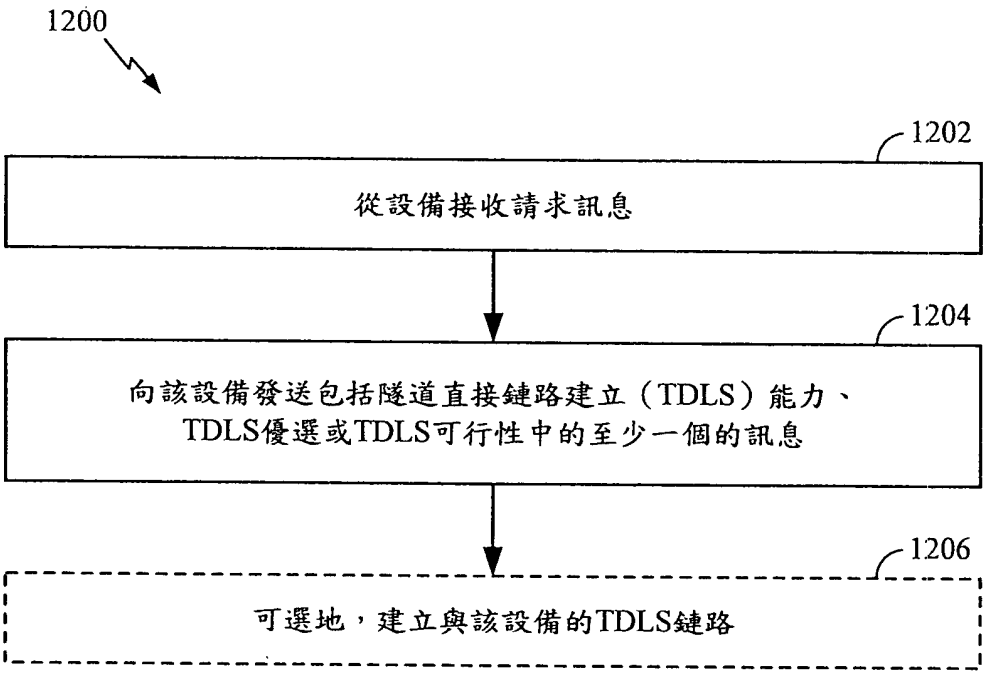

1200
1202
從設備接收請求訊息
1204
向該設備發送包括隧道直接鏈路建立（TDLS）能力、TDLS優選或TDLS可行性中的至少一個的訊息
1206
可選地，建立與該設備的TDLS鏈路

圖12

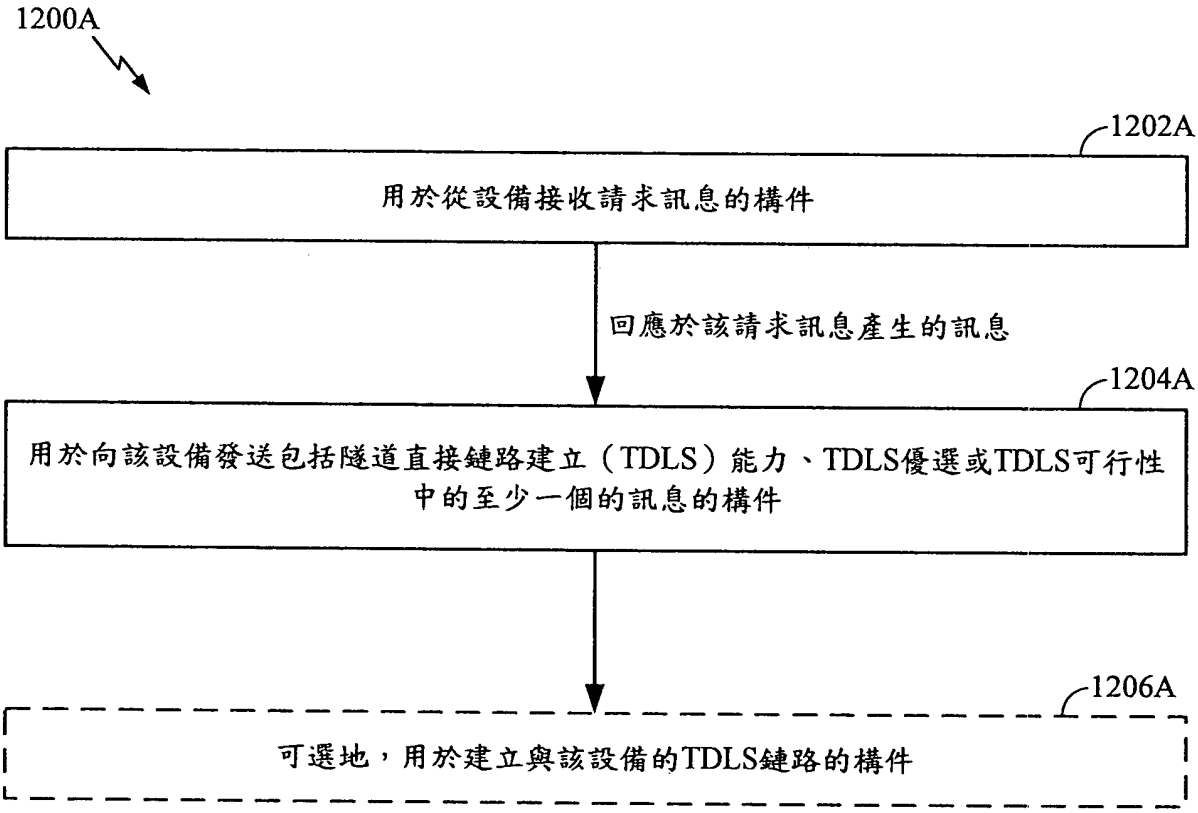

1200A
1202A
用於從設備接收請求訊息的構件
回應於該請求訊息產生的訊息
1204A
用於向該設備發送包括隧道直接鏈路建立（TDLS）能力、TDLS優選或TDLS可行性中的至少一個的訊息的構件
1206A
可選地，用於建立與該設備的TDLS鏈路的構件

圖12A

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 8 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明:

802 步驟

804 步驟

806 步驟

808 步驟

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