



(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 201012111 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：098127449

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 14 日

(51)Int. Cl. : **H04B7/26 (2006.01) H04L1/16 (2006.01)**

(30)優先權：2008/08/20 美國 61/090,531

2009/01/07 美國 12/349,726

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：梅林席夢 MERLIN, SIMONE (IT) ；阿伯拉罕桑圖希 ABRAHAM, SANTOSH

(US) ；斯瑞哈拉維內 SRIDHARA, VINAY (IN)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：60 項 圖式數：9 共 47 頁

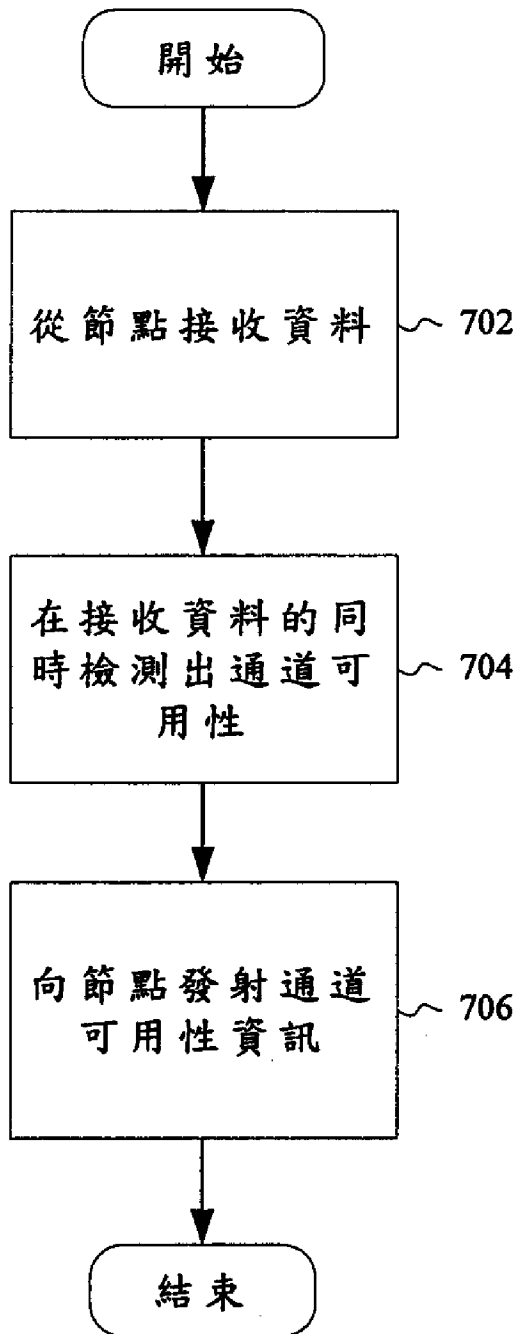
(54)名稱

多通道存取與NAV恢復之方法與裝置

METHOD AND APPARATUS FOR MULTIPLE CHANNEL ACCESS AND NAV RECOVERY

(57)摘要

本發明提供了用於通訊的裝置和方法。裝置可以包括處理系統，後者用於在第一通道上向節點發送資料以及從節點接收對資料的確認，其中處理系統還用於根據在確認中包含的資訊確定第二通道是否可用。

700



(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 201012111 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：098127449

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 14 日

(51)Int. Cl. : **H04B7/26 (2006.01) H04L1/16 (2006.01)**

(30)優先權：2008/08/20 美國 61/090,531

2009/01/07 美國 12/349,726

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：梅林席夢 MERLIN, SIMONE (IT) ；阿伯拉罕桑圖希 ABRAHAM, SANTOSH

(US) ；斯瑞哈拉維內 SRIDHARA, VINAY (IN)

(74)代理人：李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：60 項 圖式數：9 共 47 頁

(54)名稱

多通道存取與NAV恢復之方法與裝置

METHOD AND APPARATUS FOR MULTIPLE CHANNEL ACCESS AND NAV RECOVERY

(57)摘要

本發明提供了用於通訊的裝置和方法。裝置可以包括處理系統，後者用於在第一通道上向節點發送資料以及從節點接收對資料的確認，其中處理系統還用於根據在確認中包含的資訊確定第二通道是否可用。

六、發明說明：

相關申請的交叉引用

本專利申請案請求於 2008 年 8 月 20 日遞交的、名稱爲「A METHOD FOR ACCESSING MULTIPLE CHANNELS AND RECOVERY LOST NAV INFORMATION IN HYBRID 802.11/VHT WIRRLLESS NETWORKS」的臨時申請 No.61/090,531 的優先權，該臨時申請已經轉讓給本申請的受讓人，故以引用方式將其明確地併入本文。

【發明所屬之技術領域】

概括地講，下面的描述涉及通訊系統，具體地講，涉及多通道通訊系統。

【先前技術】

爲了解決無線通訊系統需求的頻寬增加的問題，已經設計開發了不同的機制以便允許多個用戶終端通過共享通道資源與單獨一個存取點通訊的同時達到較高的資料吞吐量。多輸入或多輸出（MIMO）技術代表了一種這樣的方法：即，近期已成爲下一代通訊系統的普及技術。MIMO 技術已經在很多現有的無線通訊標準中採用，如在電氣和電子工程師協會（IEEE）802.11 標準中採用。IEEE 802.11 表示由 IEEE 802.11 委員會爲短距離通訊（例如，幾十米到幾百米）而設

計開發的一組無線區域網路（WLAN）空中介面標準。

最近提出的 VHT（超高吞吐量）網路具有使用多個通道以用於資料傳輸和接收的能力。爲了增強 VHT 和 802.11 站之間的共存性，無論何時存取任何通道，都要求 VHT 節點遵照 802.11 標準指定的虛擬載波監聽機制。由於實體層設計施加的限制，VHT 節點可能無法在每個通道上跟蹤如網路分配向量（NAV）指定的虛擬載波監聽狀態。802.11n 定義次要通道存取機制，其中在次要通道上發起傳輸之前只使用 CCA（空閒通道評估）資訊。這一機制不遵照虛擬載波監聽規範。因此，需要用於在這種環境下進行 NAV 檢測的方法和裝置。

【發明內容】

依照本發明的一個態樣，一種用於通訊的裝置包括：處理系統，用於在第一通道上向節點發送資料以及從所述節點接收對所述資料的確認，所述處理系統還用於根據所述確認中包含的資訊確定第二通道是否可用。

依照本發明的另一個態樣，一種用於通訊的裝置包括：處理系統，用於在第一通道上從節點接收資料，所述處理系統還用於：檢測出第二通道不可用以及向所述節點提供資訊以指示所述第二通道不可用。

依照本發明的另一個態樣，一種方法包括：在第一通道上向節點發送資料；從所述節點接收對所述資料的確認；從

所述確認中包含的資訊確定第二通道是否可用。

依照本發明的另一個態樣，一種用於通訊的方法包括：在第一通道上從節點接收資料；檢測出第二通道不可用；向所述節點提供資訊以指示所述第二通道不可用。

依照本發明的另一個態樣，一種用於通訊的裝置包括：用於在第一通道上向節點發送資料的構件；用於從所述節點接收對所述資料的確認的構件；用於從所述確認中包含的資訊確定第二通道是否可用的構件。

依照本發明的另一個態樣，一種用於通訊的裝置包括：用於在第一通道上從節點接收資料的構件；用於檢測第二通道不可用的構件；用於向所述節點提供資訊以指示所述第二通道不可用的構件。

依照本發明的另一個態樣，一種用於通訊的電腦程式產品包括機器可讀取媒體，後者包括由處理系統執行的指令，所述指令執行用於：在第一通道上向節點發送資料以及從所述節點接收對所述資料的確認；從所述確認中包含的資訊確定第二通道是否可用。

依照本發明的另一個態樣，一種用於通訊的電腦程式產品包括機器可讀取媒體，後者包括由處理系統執行的指令，所述指令執行用於：在第一通道上從節點接收資料，其中所述處理系統還用於檢測出第二通道不可用；向所述節點提供資訊以指示所述第二通道不可用。

依照本發明的另一個態樣，一種存取終端包括：處理系統和由所述處理系統支援的用戶介面，前者用於在第一通道

上向節點發送資料以及從所述節點接收對所述資料的確認，其中所述處理系統還用於從所述確認中包含的資訊確定第二通道是否可用。

依照本發明的另一個態樣，一種存取終端包括：處理系統和所述處理系統所支援的用戶介面，前者用於在第一通道上從節點接收資料，所述處理系統還用於：檢測第二通道不可用，並向所述節點提供資訊以指示所述第二通道不可用。

依照本發明的另一個態樣，一種存取點包括：無線網路配接器，用於支援同級節點到網路的回載連接；處理系統，用於在第一通道上向節點發送資料，並從所述節點接收對所述資料的確認，其中所述處理系統還用於從所述確認中包含的資訊確定第二通道是否可用。

依照本發明的另一個態樣，一種存取點包括：無線網路配接器，用於支援同級節點對網路的回載連接；處理系統，用於在第一通道上從節點接收資料，其中所述處理系統還用於：檢測第二通道不可用，並向所述節點提供資訊以指示所述第二通道不可用。

【實施方式】

下面參照附圖更全面地描述了本發明的各個態樣。但是，本發明可以在很多不同的形式中實現，且不應該解釋成限於貫穿本申請而提出的任何特定結構或功能。而是，提供這些態樣以使得本發明更透徹和完整，並將本發明的保護範圍完全傳達給本領域的技藝人士。根據本申請中所述內容，

本領域的技藝人士應該瞭解，本發明的範圍旨在涵蓋本申請中所揭示的本發明的任何態樣，無論獨立於還是結合本發明的任何其他態樣來實現。舉個例子，可以用任何數量個在本申請中提出的態樣來實現一種裝置或實踐一種方法。另外，本發明的範圍旨在涵蓋使用其他結構、功能體來實踐的裝置和方法，或者涵蓋使用除了或不同於在本申請中提出的本發明的各個態樣的結構和功能體來實踐的裝置和方法。應該理解的是，可以由請求項的一或多個元件來實現本申請中所揭示的本發明的任何態樣。

現在參照圖 1，將提出無線網路的多個態樣。無線網路 100 示為具有多個無線節點，通常指定為節點 110 和 120。每個無線節點能夠進行接收及/或發射。在下面的詳細描述中，對於下行鏈路通訊，術語「存取點」用於指示發射節點而術語「存取終端」用於指示接收節點；而對於上行鏈路通訊，術語「存取點」用於指示接收節點，術語「存取終端」用於指示發射節點。然而，本領域的技藝人士會很容易地理解，其他術語或專門用語可以用於存取點及/或存取終端。舉個例子，存取點可以稱為基地台、基地台收發台、站、終端、節點、作為存取點的存取終端或一些其他合適的術語。存取終端可以稱為用戶終端、行動站、用戶站、站、無線設備、終端、節點或一些其他合適的術語。本申請中所描述的各個概念旨在應用於所有合適的無線節點，而不論它們的具體專門用語是什麼。

無線網路 100 可以支援分佈在地理區域內的任何數量的

存取點，以便為存取終端 120 提供覆蓋。系統控制器 130 可以用於為存取終端 120 提供對存取點的協調和控制以及對其他網路（例如，網際網路）的存取。為了簡單，繪示了一個存取點 110。存取點通常是固定終端，為關於覆蓋的地理區域內的存取終端提供回載服務，然而，存取點在一些應用中可以是移動的。存取終端可以是固定的或移動的，其利用存取點的回載服務或與其他存取終端進行同級間通訊。存取終端的例子係包括：電話（例如，蜂巢式電話）、膝上型電腦、桌上型電腦、個人數位助理（PDA）、數位音頻播放器（例如，MP3 播放器）、照相機、遊戲控制臺，或任何其他合適的無線節點。

無線網路 100 可以支援 MIMO 技術。利用 MIMO 技術，存取點 110 可以使用分空間多工存取（SDMA）同時與多個存取終端 120 通訊。SDMA 是一種能夠使得同時發往不同接收機的多個流共享同一頻率通道，並因而提供較高用戶容量的多工存取機制。這可以通過如下操作來實現：對每個資料流進行空間預編碼，然後在下行鏈路上通過不同的發射天線發射每個經過空間預編碼的流。經過空間預編碼的資料流到達存取終端，這些資料流具有不同的空間特徵，其能夠使得每個存取終端 120 恢復發往那個存取終端 120 的資料流。在上行鏈路上，每個存取終端 120 發射一個經過空間預編碼的資料流，這使得存取點 110 能夠識別每個經過空間預編碼的資料流的源。

一或多個存取終端 120 配有多個天線以便能夠執行某些

功能。通過這種配置，存取點 110 處的多個天線可用於與多天線存取點進行通訊，以便在無需額外的頻寬或發射功率的前提下提高資料吞吐量。這可以通過以下操作來實現：將發射機處的高資料速率信號分割為具有不同空間特徵的多個低速率資料流，從而使得接收機能夠將這些流分散到多個通道中並且適當地組合這些流以便恢復高速率資料信號。

雖然下面揭示內容的部分將要描述同樣支援 MIMO 技術的存取終端，但是存取點 110 也可配置為支援不支援 MIMO 技術的存取終端。這種方法允許仍舊將較舊版本的存取終端（即，「傳統」終端）部署在無線設備中，從而延長它們的使用壽命，而同時允許適當地引入新的 MIMO 存取終端。

在下面的詳細描述中，將參照支援諸如正交分頻多工（OFDM）之類的任何合適的無線技術的 MIMO 系統描述本發明的各個態樣。OFDM 是一種擴頻技術，其將資料以精確的頻率間隔分佈在多個次載波上。這些間隔提供了「正交性」，其使得接收機能夠從次載波恢復資料。OFDM 系統可以實現 IEEE 802.11 或一些其他的空中介面標準。其他合適的無線技術包括：舉個例子，分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、或任何其他合適的無線技術、或合適無線技術的任何組合。CDMA 系統可以用 IS-2000、IS-95、IS-856、寬頻 CDMA（WCDMA）或一些其他合適的空中介面標準來實現。TDMA 系統可以實現行動通訊全球系統（GSM）或一些其他合適的無線介面標準。因為本領域的技藝人士將很容易瞭解到，本發明的各個態樣並不僅限於任何特定的無

線技術及/或空中介面標準。

圖 2 繪示了 NAV 檢測機制 200 中的訊息事件的等時線。在圖 2 中，存取點 (AP) 通過三個通道 CH1、CH2、CH3 與存取終端 AT1 交換訊息。具體地講，作為存取終端 AT1 的代理，AP 對通道執行 NAV 檢測。應該注意的是，存取終端和通道的數量是不限的，並且 AP 可以根據環境需要，在任意數量個通道上對任意數量個存取終端執行 NAV 檢測。

AP 可以對應於圖 1 中的 AP 110，存取終端 AT1 可以對應於無線網路 100 中的各個存取終端 AT 120 中的一個。

存取終端 AT1 可以通過發射訊息，以向 AP 指示存取終端 AT1 正在準備通過通道 CH1 向該 AP 發射資料，從而發起通訊。這種訊息可以稱為準備發送 (RTS) 訊息或一些其他專門用語。舉個例子，如圖 2 中所示，AT1 通過通道 CH1 發射 RTS AT1 202。

在接收到 RTS AT1 202 訊息之後，便觸發 AP 以確定通道 CH1 是否可用於通訊。一旦 AP 確定通道 CH1 可用，它就發射訊息，以向存取終端 AT1 指示能夠通過通道 CH1 發射回應。這種訊息可以稱為空間發射 (CTS) 訊息或一些其他專門用語。舉個例子，如圖 2 中所示，AP 通過通道 CH1 向存取終端 AT1 發射訊息 CTS AP 204。

一旦存取終端 AT1 接收到 CTS AP 204 訊息，它就開始通過通道 CH1 向 AP 發射資料區塊 DATA 206。然而在發射期間，另一個存取終端 AT2 可以在通道 CH2 上執行一些通訊，並在通道 CH2 上設定 NAV 持續時間。

應該注意的是，雖然對來自 AP 或任何存取終端的諸如 RTS 和 CTS 訊息之類的各種訊息進行的傳輸可觸發傳輸範圍內的存取終端或設備的回應，但是這種特定訊息並不是這些存取終端或設備所預期的。這種回應在預定持續時間內對相應通道上的發射設備進行保護，並且可以稱為 NAV 回應或一些其他專門用語。NAV 回應的預定持續時間也可以稱為 NAV 持續時間。NAV 是用於 802.11 中的虛擬載波監聽的機制。如圖 2 中所示，存取終端 AT2 在通道 CH2 上設定 NAV 持續時間，以便保護該通道不受其他存取終端的外來干擾。圖 2 中未繪示存取終端 AT1 和 AP 在它們在通道 CH1、CH2 和 CH3 上相應的傳輸期間設定的 NAV 持續時間，以避免使 NAV 檢測機制 200 模糊不清。

由於當在通道 CH2 上設定 NAV 持續時間的時候存取終端 AT1 正在通過通道 CH1 發射資料區塊 DATA 206，因此，存取終端 AT1 無法檢測出該 NAV 持續時間的開始。然而，只要當 AP 自身不發射任何資料時，AP 就可以檢測出通道 CH2 和 CH3 上的任何 NAV 持續時間的開始。因此，在存取終端 AT1 發射資料區塊 DATA 206 期間，AP 可以檢測出 CH2 上的 NAV 持續時間的開始。然後，AP 確定哪個通道可用於發射資料。舉個例子，AP 可由於存取終端 AT2 設定的 NAV 持續時間而確定通道 CH2 不可用；而同時因為通道 CH3 沒有進行任何通訊活動而確定它可用。

在存取終端 AT1 完成資料區塊 DATA 的傳輸且 AP 接收到資料區塊 DATA 206 之後，該 AP 發射確認訊息 ACK AP

208，後者用於向存取終端 AT1 指示已成功接收到資料區塊 DATA 206。ACK AP 208 訊息還可包括指示通道可用性的資訊。舉個例子，在 NAV 檢測機制 200 中，ACK AP 208 可包括向存取終端 AT1 指示通道 CH2 不可用而通道 CH3 可用的資訊。

在接收到 ACK AP 208 訊息之後，存取終端 AT1 可以確定通道 CH1 是否仍可用於傳輸，以避免與其他任何存取終端競爭。如果存取終端 AT1 確定通道 CH1 可用，則它可以發起隨機的「回退」時段，以便將通道 CH1 上的潛在衝突可能性最小化。該時段可以由分散式協調功能（DCF）來實現，它是 802.11 標準的基本 MAC 技術。根據在 ACK AP 208 中提供的資訊，存取終端 AT1 通過通道 CH3 向 AP 繼續發射 RTS AT1 230 訊息。存取終端 AT1 還可以通過通道 CH1 向 AP 繼續發射 RTS AT1 210 訊息，以準備進行另外的資料傳輸。此外，作為對 RTS AT1 210 和 230 訊息的回應，AP 通過通道 CH1 和 CH3 向存取終端 AT1 分別發射 CTS AP 212 和 232 訊息。一旦接收到 CTS AP 212 和 232 訊息，存取終端 AT1 便通過通道 CH1 和 CH3 向 AP 分別發射資料區塊 DATA 214 和 234。如上所述，在傳輸資料區塊 DATA 214 和 234 期間，AP 偵聽未被 AP 和 AT1 所使用的其他通道上的任何 NAV 開始。在圖 2 的例子中，AP 可以監聽通道 CH2，並由於不存在由其他存取終端發起的任何 NAV 持續時間而確定通道 CH2 可用。

一旦 AP 接收到資料區塊 DATA 214 和 234，它便通過通

道 CH1 和 CH3 向存取終端 AT1 分別發射確認訊息 ACK 216 和 236。訊息 ACK AP 216 和 236 中只有一個需要包括用於向存取終端 AT1 通告通道可用性狀態所需的資訊。用於攜帶通道可用性資訊的 ACK 訊息可取決於用於發射該 ACK 訊息的通道的狀態，如通道條件、頻寬或該通道是否為主通道。在圖 2 的例子中，通過通道 CH1 發射的訊息 ACK AP 216 可以向存取終端 AT1 傳送這些資訊。存取終端 AT1 接收到訊息 ACK AP 216，並根據訊息 ACK AP 216 中的通道可用性資訊確定通道 CH2 當前可用。

在存取終端 AT1 確定通道 CH2 可用之後，它還可以獨立地確定通道 CH1 和 CH3 仍舊可用。此外，為了將任何潛在的衝突最小化，存取終端 AT1 可以在通道 CH1、CH2 和 CH3 上發起隨機的「回退」時段。然後，存取終端 AT1 可以通過全部三個通道 CH1、CH2 和 CH3 分別向 AP 繼續發射訊息 RTS 218、224 和 238，以用於指示它準備好了進行發射。AP 分別使用發射訊息 CTS 220、226 和 240 通過通道 CH1、CH2 和 CH3 對存取終端 AT1 進行回應，以授權存取終端 AT1 發射其資料。存取終端接收到授權訊息，並通過通道 CH1、CH2 和 CH3 分別向 AP 發射資料區塊 222、228 和 242。

雖然在圖 2 的例子中只是 AP 檢測出通道可用性資訊並向存取終端 AT1 提供通道可用性資訊，但是，存取終端 AT1 同樣能夠執行相同的通道可用性檢測，並且能夠向 AP 和其他存取終端（例如 AT2）通告可用和不可用的通道。

應該注意的是，在 AP 和存取終端 AT1 之間進行交換的

各個訊息之間存在不發射任何資訊的持續時間。該持續時間可以稱為短訊框間距（SIFS）或一些其他專門用語。SIFS 是為了通過限制 AP 或存取終端用於進行回應的時間量以及通過限制 AP 和存取終端在等待接收回應時必須保持在接收模式的時間量，來增加 AP 和存取終端 AT1 之間的資料交換速度。

圖 3 繪示了 NAV 檢測機制 300 中訊息事件的等時線。雖然機制 300 類似於圖 2 的機制 200，但還包括通過通道 CH3 從 AP 向存取終端 AT1 進行另外的 CTS AP 344 訊息傳輸。AP 可以在其通過通道 CH1 發射訊息 ACK AP 308 的同時，通過通道 CH3 發射 CTS AP 344 訊息。通過在通道 CH3 上發射 CTS AP 344 訊息來將通道 CH3 預留給與存取終端 AT1 進行的通訊，並且通過在通道 CH3 上設定 NAV 持續時間（未繪示）來保護通道 CH3 不受其他存取終端的外來干擾。

圖 3 中的 RTS、CTS DATA 和 ACK 訊息 302-342 的發射機制分別對應於圖 2 中的訊息 202-242 的發射機制，因此，省略了對它們的相應描述。

圖 4 繪示了 NAV 檢測機制 400 中訊息事件的等時線。雖然機制 400 類似於圖 3 中的機制 300，但其還包括通過通道 CH1 從諸如存取終端 AT2 之類的一些其他存取終端進行隨機傳輸 RAND AT2 446。傳輸 RAND AT2 445 可不指派給存取終端 AT1 或 AP，並且可以是（例如）一些其他存取終端之間通過通道 CH1 進行的通訊。

在這種情況中，存取終端 AT1 在其從 AP 接收到訊息

ACK AP 408 之後並不存取通道 CH1。由於通道 CH2 也是不可用，因此存取終端 AT1 可以通過 DCF 技術在通道 CH3 上發起「回退」，以便將該通道上任何潛在的衝突最小化。

圖 4 中的 RTS、CTS DATA 以及 ACK 訊息 402-408 和 418-344 的發射機制分別對應於圖 3 中的訊息 302-308 和 318-344 的發射機制，因此，省略了對它們的相應描述。

應該注意的是，AP 可以在傳輸之前向所有存取終端發射監控請求（未繪示），以便從存取終端接收 NAV 狀態回應從而確定哪些通道可用。

無線節點，無論是存取點還是存取終端，都可以使用利用分層結構的協定來實現，其中分層結構包括：實體層（PHY），用以實現所有實體規範和電氣規範以便使無線節點連接到共享無線通道。圖 5 繪示了示例 PHY 層的概念方塊圖。在發射模式下，TX 資料處理器 502 可用於從 MAC 層接收資料並對資料進行編碼（例如，Turbo 碼）以助於在接收節點處進行前向糾錯（FEC）。這種編碼處理過程產生代碼符號序列，這些代碼符號在一起形成塊並由 TX 資料處理器 502 映射到信號群集中以產生調制符號序列。

在實現 OFDM 的無線節點中，向 OFDM 調制器 504 提供來自 TX 資料處理器 502 的調制符號。OFDM 調制器將調制符號分離成到多個並行流。然後將每個流映射到 OFDM 次載波，然後用快速傅立葉逆變換（IFFT）將其組合在一起以便產生時間域 OFDM 流。

TX 空間處理器 506 在 OFDM 流上執行空間處理。這可

以通過對每個 OFDM 進行空間預編碼來實現，然後將每個經過空間預編碼的流通過收發機 506 提供給不同的天線 508。每個發射機 506 使用各預編碼流對 RF 載波進行調制以便通過無線通道進行發射。

在接收模式中，每個收發機 506 通過其各自的天線 508 接收信號。每個收發機 506 可用於恢復調制到 RF 載波上的資訊，並將該資訊提供給 RX 空間處理器 510。

RX 空間處理器 510 對該資訊進行空間處理，以便恢復要發往無線節點 500 的任何空間流。可以根據通道相關矩陣逆（CCMI）、最小均方誤差（MMSE）、軟干擾消除（SIC）或一些其他合適的技術來執行該空間處理。如果多個空間流發往無線節點 500，則可以由 RX 空間處理器 510 對它們進行組合。

在實現 OFDM 的無線節點中，向 OFDM 解調器 512 提供來自 RX 空間處理器 510 的流（或組合流）。OFDM 解調器 512 使用快速傅立葉變換（FFT）將流（或組合流）從時域變換到頻域。頻域信號包括針對 OFDM 信號中的每個次載波的不同流。OFDM 解調器 512 恢復在每個次載波上攜帶的資料（即，調制符號），並將資料多工到調制符號流中。

RX 資料處理器 514 可以用於將調制符號變換回信號群集中的正確點。由於通道中的雜訊和其他干擾，調制符號可能不與原始的信號群集中某個點的精確位置相對應。RX 資料處理器 514 通過找出所接收到的點和信號群集中有效符號的位置之間的最小距離，來檢測出最有可能發射的那個調制

符號。這些軟判決可以用於，例如 Turbo 碼的情形，以便計算出與給定調制符號相關的代碼符號的對數概度比 (LLR)。然後，RX 資料處理器 514 使用代碼符號 LLR 序列以便在向 MAC 層提供資料之前對最初發射的資料進行解碼。

圖 6 繪示了無線節點中的處理系統的示例硬體配置的概念方塊圖。在這個例子中，處理系統 600 可以使用通常由匯流排 602 所表示的匯流排結構來實現。匯流排 602 可以包括任何數量的相互連接的匯流排和橋，這取決於處理系統 600 的特定應用和整體設計約束。匯流排將各種電路鏈結起來，後者包括處理器 604、機器可讀取媒體 606 和匯流排介面 608。此外，匯流排介面 608 可以用於將網路配接器 610 通過匯流排 602 連接到處理系統 600。網路配接器 610 可以用於實現 PHY 層的信號處理功能。在存取終端 110 的情況中(參見圖 1)，用戶介面 612 (比如，小鍵盤、顯示器、滑鼠、操縱桿等等)也可以連接到匯流排。匯流排 602 還可以鏈結各種其他的電路，如定時源、週邊設備、穩壓器、電量管理電路等等，這些是本領域內公知的，因此不再進一步描述。

處理器 604 負責管理匯流排和常規處理，這包括執行儲存在機器可讀取媒體 606 上的軟體。處理器 604 可以用一或多個通用及/或專用處理器來實現。例子係包括微處理器、微控制器、DSP 處理器，和能夠執行軟體的其他電路。無論是稱為軟體、韌體、中介軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他，軟體都應該被解釋為泛指指令、資料或它們的任何組合。機器可讀取媒體可以包括：例如，RAM (隨機存取記憶

體)、快閃記憶體、ROM(唯讀記憶體)、PROM(可程式唯讀記憶體)、EPROM(可抹除可程式唯讀記憶體)、EEPROM(電子可抹除可程式唯讀記憶體)、暫存器、磁片、光碟、硬驅動機，或任何其他合適的儲存媒體，或它們的任何組合。機器可讀取媒體可以嵌入在電腦程式產品中。電腦程式產品可包括封裝材料。

在圖 6 中所示的硬體實現中，機器可讀取媒體 606 示為不同於處理器 604 的處理系統 600 的一部分。但是，本領域的技藝人士應該瞭解，機器可讀取媒體 606，或其中的任何部分，可以在處理系統 600 外部。舉個例子，機器可讀取媒體可以包括傳輸線、由資料調制的載波及/或不同於無線節點的電腦產品，所有這些都可以被處理器 604 通過匯流排介面 608 存取。作為替換，或者除此之外機器可讀取媒體 606，或其中的任何部分，可以整合進處理器 604，比如有快取及/或通用暫存器的情況。

處理系統 600 可以用作通用處理系統，具有一或多個微處理器提供處理器功能，和外部記憶體提供機器可讀取媒體 606 的至少一部分，它們都通過外部匯流排結構與其他支援電路鏈結在一起。作為替換，該處理系統 600 可以用具有處理器 604、匯流排介面 608、用戶介面 612(在存取終端的情況中)、支援電路(未繪示)和整合在單個碼片中的機器可讀取媒體 606 的至少一部分的 ASIC(專用積體電路)來實現，或者用一或多個 FPGA(現場可程式開陣列)、PLD(可程式邏輯設備)、控制器、狀態機、開控邏輯、個別硬體元

件，或任何其他合適的電路，或能夠執行本申請中所描述的各種功能的電路的任何組合來實現。本領域的技藝人士會根據具體應用和施加在整個系統上的整體設計約束，來認出如何能最好地實現所描述的處理系統 600 的功能。

機器可讀取媒體 606 示為具有多個軟體模組。這些軟體模組包括由處理器 604 執行的指令，使得處理系統 600 執行各種功能。每個軟體模組存在於單個儲存設備中或分佈在多個儲存設備中。舉個例子，發生觸發事件時可以從硬驅動機將軟體模組載入到 RAM 中。在執行軟體模組期間，處理器 604 將一些指令載入到快取中以便提高存取速度。然後，將一或多個快取列載入到通用暫存器中由處理器 604 執行。下面提到軟體模組的功能時，應該理解的是，這些功能是由處理器 604 從軟體模組執行指令時實現的。

在該實現中，機器可讀取媒體 606 可以包括用於執行實體層之上的所有層的功能的模組，但是，為了避免使該實現變得模糊，只繪示了 NAV 檢測模組 614 和資料傳遞模組 616。NAV 檢測模組 614 用於實現在無線節點處，舉個例子，例如 AP 110 和各種存取終端 AT 120 和 AT1 的 NAV 檢測處理的一部分或全部。資料傳遞模組 616 用於控制無線節點之間的資料區塊（例如，DATA）和確認訊息（例如，ACK AP）的傳遞。

下面參照圖 7 中所示的流程圖描述一種 NAV 檢測和資料傳遞處理 700 的例子，其可以通過通道分配模組 614 和資料傳遞模組 616 的組合來實現。該 NAV 檢測和資料傳遞處

理 700 可以具體在無線節點（例如，AP）處實現，該無線節點負責檢測作為各個其他無線節點（例如，AT）的代理的各個通道上出現的 NAV。更具體地講，舉個例子，方塊 704 的處理可以由 AP 的 NAV 檢測模組 614 來執行，而方塊 702 和 706 的處理可以由 AP 的資料傳遞模組 616 來執行。

如圖 7 中所示，在方塊 702 中，通過第一通道從節點接收資料。舉個例子，AP 可以通過通道 CH1 從存取終端 AT 接收資料區塊。

在方塊 704 中，在接收資料的過程中檢測出其他通道的可用性。舉個例子，當 AP 正從存取終端 AT 接收資料區塊時，它可以檢測出在第二通道上是否有 NAV 開始。

在方塊 706 中，向節點發射通道可用性資訊。舉個例子，AP 將通道可用性資訊作為確認訊息 ACK 的一部分通過第一通道向存取終端 AT 發射。

下面針對圖 8 中所示的流程圖，描述通道分配過程 800 的另一例子，例如，其也可以通過 NAV 檢測模組 614 和資料傳遞模組 616 的組合來實現。NAV 檢測過程 800 可以在無線節點（例如，AT）處具體實現。具體地講，舉個例子，方塊 806 的過程可以由 AT 的 NAV 檢測模組 614 來執行，而方塊 802-804 和 808 的過程可以由 AT 的資料傳遞模組 616 來執行。

如圖 8 中所示，在方塊 802 中，向節點發射資料。舉個例子，存取終端 AT 可以通過第一通道向 AP 發射資料區塊。

在方塊 804 中，從節點接收確認。舉個例子，AT 可以

從 AP 接收包括通道可用性資訊的確認訊息 ACK。

在方塊 806 中，根據確認中的資訊確定通道可用性。舉個例子，存取終端可以從確認訊息 ACK 中提取出所嵌入的通道可用性，並確定哪些通道可用於通訊。

在方塊 808 中，根據通道可用性資訊發射資料。舉個例子，AT 可以只通過在通道可用性資訊中被指定為可用於通訊的那些通道向 AP 發射資料。

圖 9A-9B 通過方塊圖繪示了 NAV 檢測機制的兩個操作階段。具體地講，圖 9A 繪示了第一階段 910，其中在通道 CH1 上在節點 A 和 B 之間交換 DATA 和 ACK 傳輸，節點 C 在通道 CH2 上發起 NAV 持續時間。節點 A、B 和 C 可以分別對應於（例如）圖 2-4 中的終端 AT1、AP 和 AT2。如前參照圖 2 所討論的，當節點 A 通過通道 CH1 向節點 B 發射 DATA 時，節點 B 可以檢測出節點 C 在通道 CH2 上發起 NAV。然後，節點 B 向節點 A 發射 ACK 訊息，以指示通道 CH2 不可用，從而避免通道 CH2 上任何潛在的通訊衝突。

圖 9B 繪示了第二階段 920，其中節點 A 和 B 之間在 CH1 和 CH2 兩者上都交換 DATA 和 ACK 傳輸。如前參照圖 2 所討論的，當節點 B 檢測出通道 CH2 上沒有活動時，它便在 CH1 上向節點 A 發射 ACK 訊息以指示 CH2 的可用性。因此，在確定通道可用之後，節點 A 在通道 CH1 和 CH2 兩者上繼續向節點 B 發射 DATA。

應該理解的是，在軟體模組環境中描述的任何特定的步驟順序或層次是用於提供無線節點的例子。根據設計偏好，

應該理解的是，在不超出本發明的保護範圍的同時，可以重新排列特定的步驟順序或層次。

雖然本發明的各個態樣描述為軟體實現，但是本領域的技藝人士應該很容易地瞭解到本申請中所提出的各個軟體模組可以實現在硬體或軟體和硬體的任何組合中。關於這些態樣是實現在硬體還是軟體中取決於特定應用和對整個系統施加的設計約束。本領域技藝人士可以針對每個特定應用，以不同的方法實現所描述的功能，但是這樣的實現決定不應該解釋為脫離本發明的範圍。

上面提供的描述能夠使本領域的任何技藝人士完全理解本發明的全部範圍。對本申請中所揭示的各種配置的修改對本領域的技藝人士來說是顯而易見的。因此，請求項並不是旨在限於本申請中所描述的本發明的各個態樣，而是整個範圍與請求項保持一致，其中除非特別聲明，否則以單數形式對元件的引用並不是意在指「一個且只有一個」，而是「一或多個」。同樣，除非特別聲明，否則術語「一些」指的是一或多個。本申請中所描述的各個態樣的元件的結構和功能均等物明確地以引用的方式被併入本文中且旨在由請求項所包含，這些結構和功能均等物是本領域一般技藝人士所公知的或將要得知的。此外，本發明中沒有任何揭示內容旨在貢獻給公眾，而不管這樣的揭示內容是否明確記載在申請專利範圍中。此外，不應依據專利法施行細則第 18 條第 8 項來解釋任何請求項的構成要素，除非該構成要素明確採用了「用於...的構件」的措辭進行記載，或者在方法權利中，該

構成要素是用「用於...的步驟」的措辭來記載的。

【圖式簡單說明】

下面將在具體實施方式和附圖中描述本發明的這些和其他示例態樣，其中：

圖 1 是無線通訊網路的示意圖；

圖 2 繪示了一種 NAV 檢測機制中訊息事件的等時線；

圖 3 繪示了另一種 NAV 檢測機制中訊息事件的等時線；

圖 4 繪示了另一種 NAV 檢測機制中訊息事件的等時線；

圖 5 繪示了圖 1 中的無線通訊網路中的無線節點的 PHY 層的示例信號處理功能方塊圖；

圖 6 繪示了圖 1 中的無線通訊網路中的無線節點的處理系統的示例硬體配置方塊圖；

圖 7 繪示了 NAV 檢測和資料傳遞過程的流程圖；

圖 8 繪示了另一種 NAV 檢測和資料傳遞過程的示意流程圖；

圖 9A 繪示了 NAV 檢測機制的一種操作階段的方塊圖；

圖 9B 繪示了 NAV 檢測機制的另一種操作階段的方塊圖。

依照一般實務，爲了清楚可以簡化一些附圖。因此，附圖可能沒有描述出給定裝置（例如，設備）或方法的全部元件。最後，貫穿具體實施方式和附圖的相同標記用於表示相同的特徵。

【主要元件符號說明】

100	無線網路	510	RX 空間處理器
110	節點	512	OFDM 解調器
120	節點	514	RX 資料處理器
130	系統控制器	600	處理系統
200	NAV 檢測機制	602	匯流排
300	NAV 檢測機制	604	處理器
400	NAV 檢測機制	606	機器可讀取媒體
500	無線節點	608	匯流排介面
502	TX 資料處理器	610	網路配接器
504	OFDM 調制器	612	用戶介面
505	TX 空間處理器	614	NAV 檢測模組
506	收發機	616	資料傳遞模組
508	天線	700-808	步驟流程

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：98127449

※ 申請日期：2009 年 8 月 14 日

※IPC 分類：

H04B 7/26 (2006.01)
H04L 1/6 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

多通道存取與 NAV 恢復之方法與裝置

METHOD AND APPARATUS FOR MULTIPLE CHANNEL ACCESS
AND NAV RECOVERY

二、中文發明摘要：

本發明提供了用於通訊的裝置和方法。裝置可以包括處理系統，後者用於在第一通道上向節點發送資料以及從節點接收對資料的確認，其中處理系統還用於根據在確認中包含的資訊確定第二通道是否可用。

三、英文發明摘要：

An apparatus and method for communications are disclosed. The apparatus may include a processing system configured to send data to a node on a first channel and receive an acknowledgement to the data from the node, the processing system being further configured to determine whether a second channel is available from information contained in the acknowledgement.

七、申請專利範圍：

1、一種用於通訊的裝置，包括：

一處理系統，用於在一第一通道上向一節點發送資料以及從該節點接收對該資料的一確認，

其中該處理系統還用於：根據該確認中包含的資訊確定一第二通道是否可用。

2、如請求項 1 之裝置，其中該處理系統還用於：在該第一通道上接收該確認。

3、如請求項 1 之裝置，其中該處理系統還用於：在發送該資料之前向該節點發送一發射請求。

4、如請求項 1 之裝置，其中該處理系統還用於：如果該處理系統根據在該確認中包含的資訊確定出該第二通道可用，則在該第一通道和第二通道上向該節點發送另外的資料。

5、如請求項 1 之裝置，其中該處理系統還用於：如果該處理系統根據該確認中包含的資訊確定出該第二通道不可用，則不使用該第二通道向該節點發送另外的資料。

6、如請求項 1 之裝置，其中該處理系統還用於：如果該

處理系統確定出該第二通道不可用，則根據該確認中包含的資訊確定該第二通道不可用的一時段。

7、一種用於通訊的裝置，包括：

一處理系統，用於在一第一通道上從一第一節點接收資料，該處理系統還用於：

檢測出一第二通道不可用，

向該第一節點提供資訊以指示該第二通道不可用。

8、如請求項 7 之裝置，其中該處理系統還用於：在一第二節點接收該第二通道上的一傳輸之前，根據從該第二節點接收到的資訊檢測出該第二通道不可用。

9、如請求項 7 之裝置，其中該處理系統還用於：在從該第一節點接收該資料的同時，檢測出該第二通道不可用。

10、如請求項 7 之裝置，其中該處理系統還用於：向該第一節點發送對該資料的一確認，該處理系統還用於將該資訊嵌入在該確認中。

11、如請求項 7 之裝置，其中該處理系統還用於：在該第一通道上向該第一節點發送該資訊。

12、如請求項 7 之裝置，其中該處理系統還用於：在接

收該資料之前從該第一節點接收一發射請求。

13、如請求項 12 之裝置，其中該處理系統還用於：回應該請求而產生針對傳輸的一訊息，該訊息指示該處理系統將要在該第一通道上接收該資料。

14、如請求項 7 之裝置，其中該處理系統還用於：向該第一節點提供資訊以指示該第二通道不可用的一時段。

15、如請求項 14 之裝置，其中該處理系統還用於：在第二節點接收該第二通道上的一傳輸之前，根據從該第二節點接收到的一訊息確定該第二通道不可用的該時段。

16、如請求項 14 之裝置，其中該處理系統還用於：在該時段之後產生針對傳輸的一訊息，該訊息指示該處理系統將要在該第二通道上接收另外的資料。

17、一種用於通訊的方法，包括以下步驟：

在一第一通道上向一節點發送資料；

從該節點接收對該資料的一確認；以及

根據該確認中包含的資訊確定出一第二通道是否可用。

18、如請求項 17 之方法，其中在該第一通道上接收該確認。

19、如請求項 17 之方法，還包括以下步驟：在發送該資料之前向該節點發送一發射請求。

20、如請求項 17 之方法，還包括以下步驟：如果根據該確認中包含的資訊確定出該第二通道可用，則在該第一通道和第二通道上向該節點發送另外的資料。

21、如請求項 17 之方法，還包括以下步驟：如果根據該確認中包含的資訊確定出該第二通道不可用，則不使用該第二通道向該節點發送另外的資料。

22、如請求項 17 之方法，還包括以下步驟：如果確定出該第二通道不可用，則根據該確認中包含的資訊確定該第二通道不可用的一時段。

23、一種用於通訊的方法，包括以下步驟：

在一第一通道上從一第一節點接收資料；

檢測出一第二通道不可用；以及

向該第一節點提供資訊以指示該第二通道不可用。

24、如請求項 23 之方法，其中在一第二節點接收該第二通道上的一傳輸之前，根據從該第二節點接收到的一訊息檢測出該第二通道不可用。

25、如請求項 23 之方法，其中在從該第一節點接收該資料的同時，檢測出該第二通道不可用。

26、如請求項 23 之方法，還包括以下步驟：向該第一節點發送對該資料的一確認，並將該資訊嵌入該確認中。

27、如請求項 23 之方法，還包括以下步驟：在該第一通道上向該第一節點發送該資訊。

28、如請求項 23 之方法，還包括以下步驟：在接收該資料之前從該第一節點接收一發射請求。

29、如請求項 28 之方法，還包括以下步驟：回應該請求而產生針對傳輸的一訊息，該訊息指示將要在該第一通道上接收該資料。

30、如請求項 23 之方法，還包括以下步驟：向該第一節點提供資訊以指示該第二通道不可用的一時段。

31、如請求項 30 之方法，還包括以下步驟：在一第二節點接收該第二通道上的一傳輸之前，根據從該第二節點接收到的一訊息確定該第二通道不可用的該時段。

32、如請求項 30 之方法，還包括以下步驟：在該時段之後產生針對傳輸的一訊息，該訊息指示將要在該第二通道上接收另外的資料。

33、一種用於通訊的裝置，包括：

用於在一第一通道上向一節點發送資料的構件；

用於從該節點接收對該資料的一確認的構件；以及

用於根據該確認中包含的資訊確定一第二通道是否可用的構件。

34、如請求項 33 之裝置，其中用於接收的構件用於：在該第一通道上接收該確認。

35、如請求項 33 之裝置，還包括：用於在發送該資料之前向該節點發送一發射請求的構件。

36、如請求項 33 之裝置，還包括：用於如果根據該確認中包含的該資訊確定出該第二通道可用，則在該第一通道和第二通道上向該節點發送另外的資料的構件。

37、如請求項 33 之裝置，還包括：用於如果根據該確認中包含的該資訊確定出該第二通道不可用，則不使用該第二通道向該節點發送另外的資料的構件。

38、如請求項 33 之裝置，還包括：用於如果確定出該第二通道不可用，則根據該確認中包含的該資訊確定該第二通道不可用的一時段的構件。

39、一種用於通訊的裝置，包括：

用於在一第一通道上從一第一節點接收資料的構件；

用於檢測出一第二通道不可用的構件；以及

用於向該第一節點提供資訊以指示該第二通道不可用的構件。

40、如請求項 39 之裝置，其中用於檢測的構件用於：在一第二節點接收該第二通道上的一傳輸之前，根據從該第二節點接收到的一訊息檢測出該第二通道不可用。

41、如請求項 39 之裝置，其中用於檢測出該第二通道不可用的構件用於：在從該第一節點接收該資料的同時進行檢測。

42、如請求項 39 之裝置，還包括：用於向該第一節點發送對該資料的一確認，並將該資訊嵌入到該確認中的構件。

43、如請求項 39 之裝置，還包括：用於在該第一通道上向該第一節點發送該資訊的構件。

44、如請求項 39 之裝置，還包括：用於在接收該資料之前從該第一節點接收一發射請求的構件。

45、如請求項 44 之裝置，還包括：用於回應該請求而產生針對傳輸的一訊息的構件，該訊息指示將要在該第一通道上接收該資料。

46、如請求項 39 之裝置，還包括：用於向該第一節點提供資訊以指示該第二通道不可用的一時段的構件。

47、如請求項 46 之裝置，還包括：用於在一第二節點接收該第二通道上的一傳輸之前，根據從該第二節點接收到的一訊息確定該第二通道不可用的一時段的構件。

48、如請求項 46 之裝置，還包括：用於在該時段之後產生針對傳輸的一訊息的構件，該訊息指示將要在該第二通道上接收另外的資料。

49、一種用於通訊的裝置，包括：

一處理系統，用於在一第一通道上向一節點發送資料以及從該節點接收對該資料的一確認，

其中該處理系統還用於：根據該確認中包含的資訊確定多個通道中的至少一個通道是否可用。

50、如請求項 49 之裝置，其中該處理系統還用於：在該第一通道上接收該確認。

51、如請求項 49 之裝置，其中該處理系統還用於：在發送該資料之前，向該節點發送一發射請求。

52、如請求項 49 之裝置，其中該處理系統還用於：如果該處理系統根據該確認中包含的該資訊確定出該些通道中的至少一個通道可用，則在該第一通道上和該些通道中的至少一個通道上向該節點發送另外的資料。

53、如請求項 49 之裝置，其中該處理系統還用於：如果該處理系統根據該確認中包含的該資訊確定出該些通道中的至少一個通道不可用，則不使用該些通道中的至少一個通道向該節點發送另外的資料。

54、如請求項 49 之裝置，其中該處理系統還用於：如果該處理系統確定出該些通道中的至少一個通道不可用，則根據該確認中包含的該資訊確定該些通道中的至少一個通道不可用的一時段。

55、一種用於通訊的電腦程式產品，包括：

一機器可讀取媒體，其包括由一處理系統執行的指令，該些指令執行用於：

在一第一通道上向一節點發送資料以及從該節點接收對該資料的一確認；以及

根據該確認中包含的資訊確定一第二通道是否可用。

56、一種用於通訊的電腦程式產品，包括：

一機器可讀取媒體，其包括由一處理系統執行的指令，該些指令執行用於：

在一第一通道上從一節點接收資料，該處理系統還用於檢測出一第二通道不可用；以及

向該節點提供資訊以指示該第二通道不可用。

57、一種存取終端，包括：

一處理系統，用於在一第一通道上向一節點發送資料以及從該節點接收對該資料的一確認，其中該處理系統還用於：根據該確認中包含的資訊確定一第二通道是否可用；以及

一用戶介面，由該處理系統支援。

58、一種存取終端，包括：

一處理系統，用於在一第一通道上從一節點接收資料，其中該處理系統還用於：檢測出一第二通道不可用以及向該節點提供資訊以指示該第二通道不可用；以及

一用戶介面，由該處理系統所支援。

59、一種存取點，包括：

一無線網路配接器，用於支援一同級節點到一網路的一回載連接；

一處理系統，用於在一第一通道上向一節點發送資料以及從該節點接收對該資料的一確認，其中該處理系統還用於：根據該確認中包含的資訊確定一第二通道是否可用。

60、一種存取點，包括：

一無線網路配接器，用於支援一同級節點到一網路的一回載連接；

一處理系統，用於在一第一通道上從一節點接收資料，其中該處理系統還用於：檢測出一第二通道不可用以及向該節點提供資訊以指示該第二通道不可用。

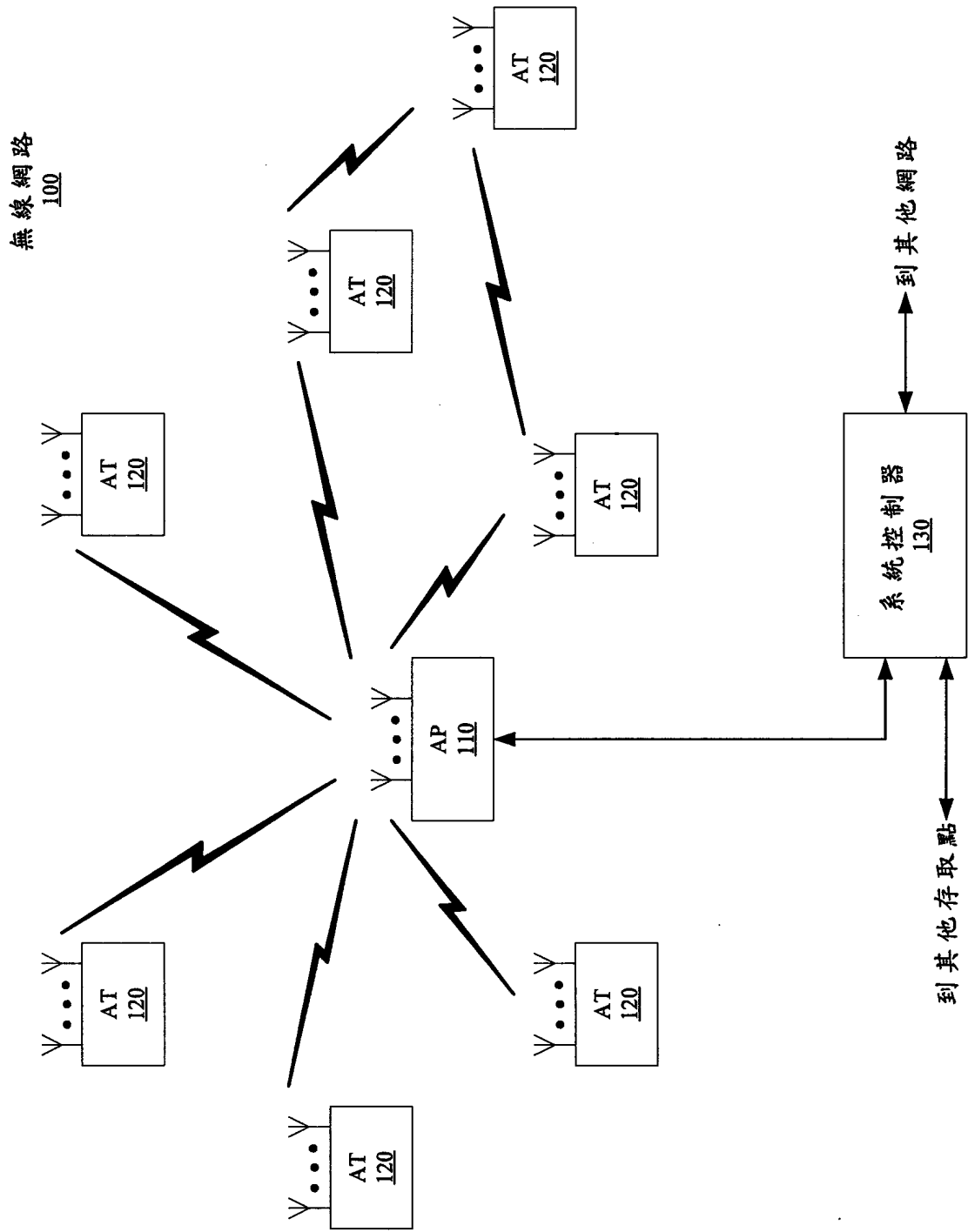
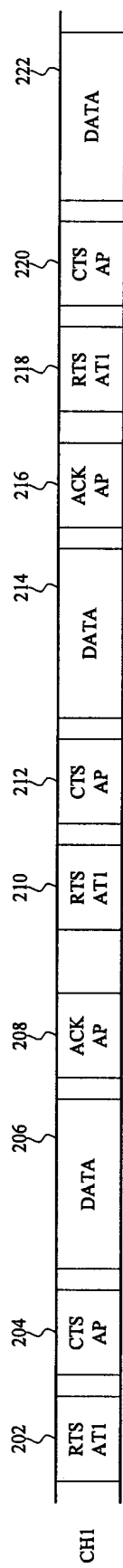
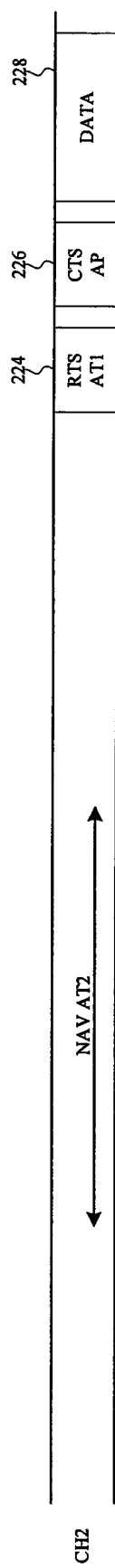


圖1

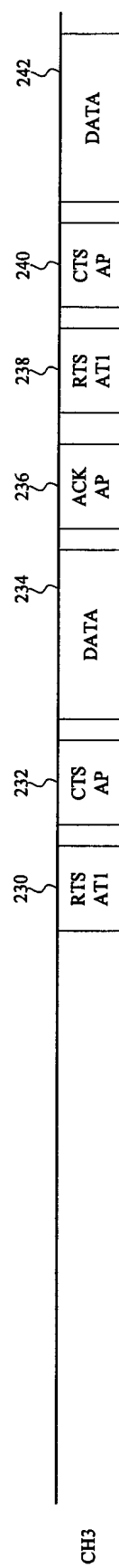
200



CHI



CH2



CH3

2
圖

300

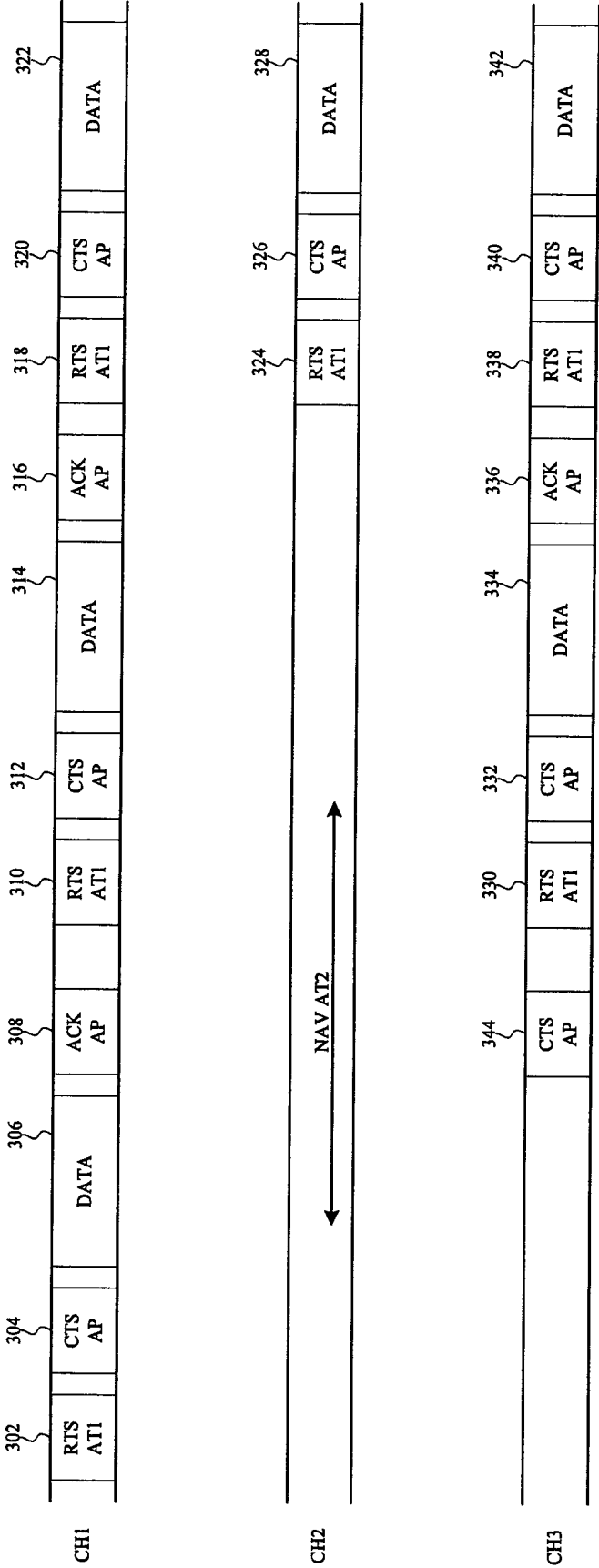


圖3

400

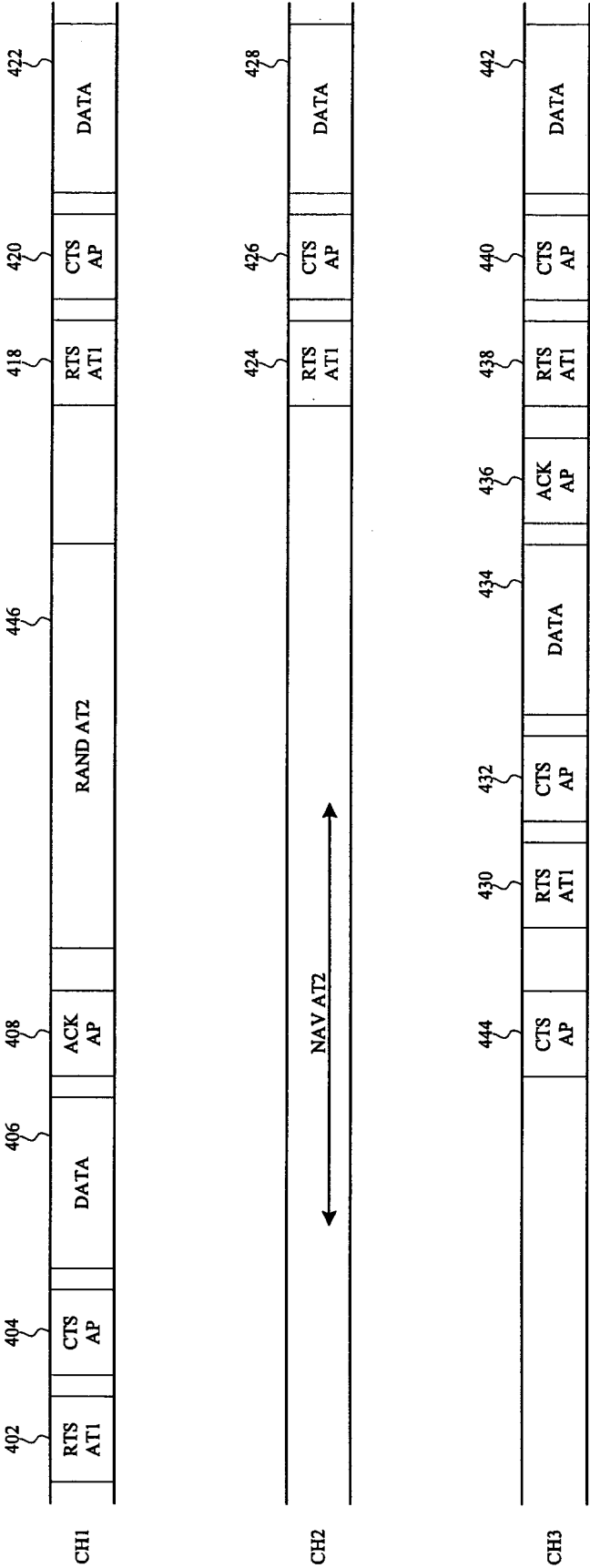


圖 4

無線節點
500

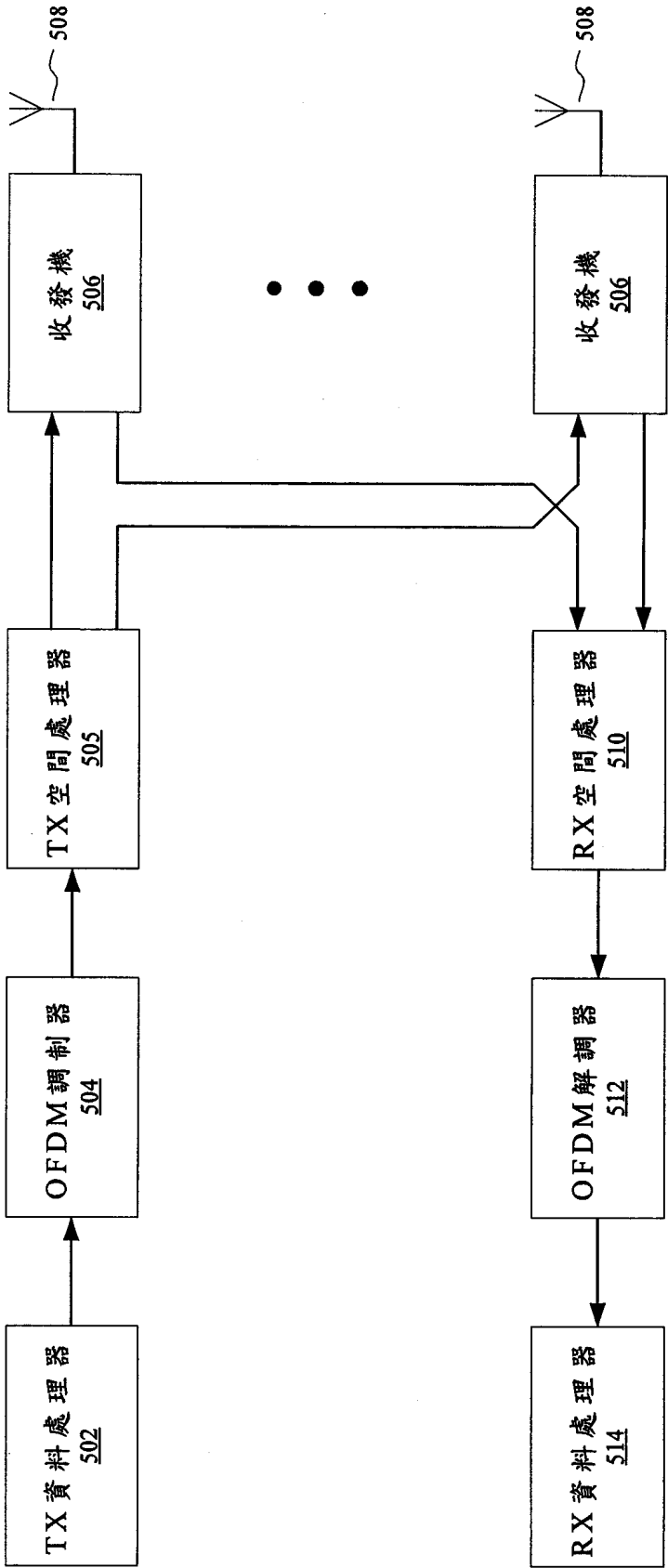


圖 5

處理系統
600

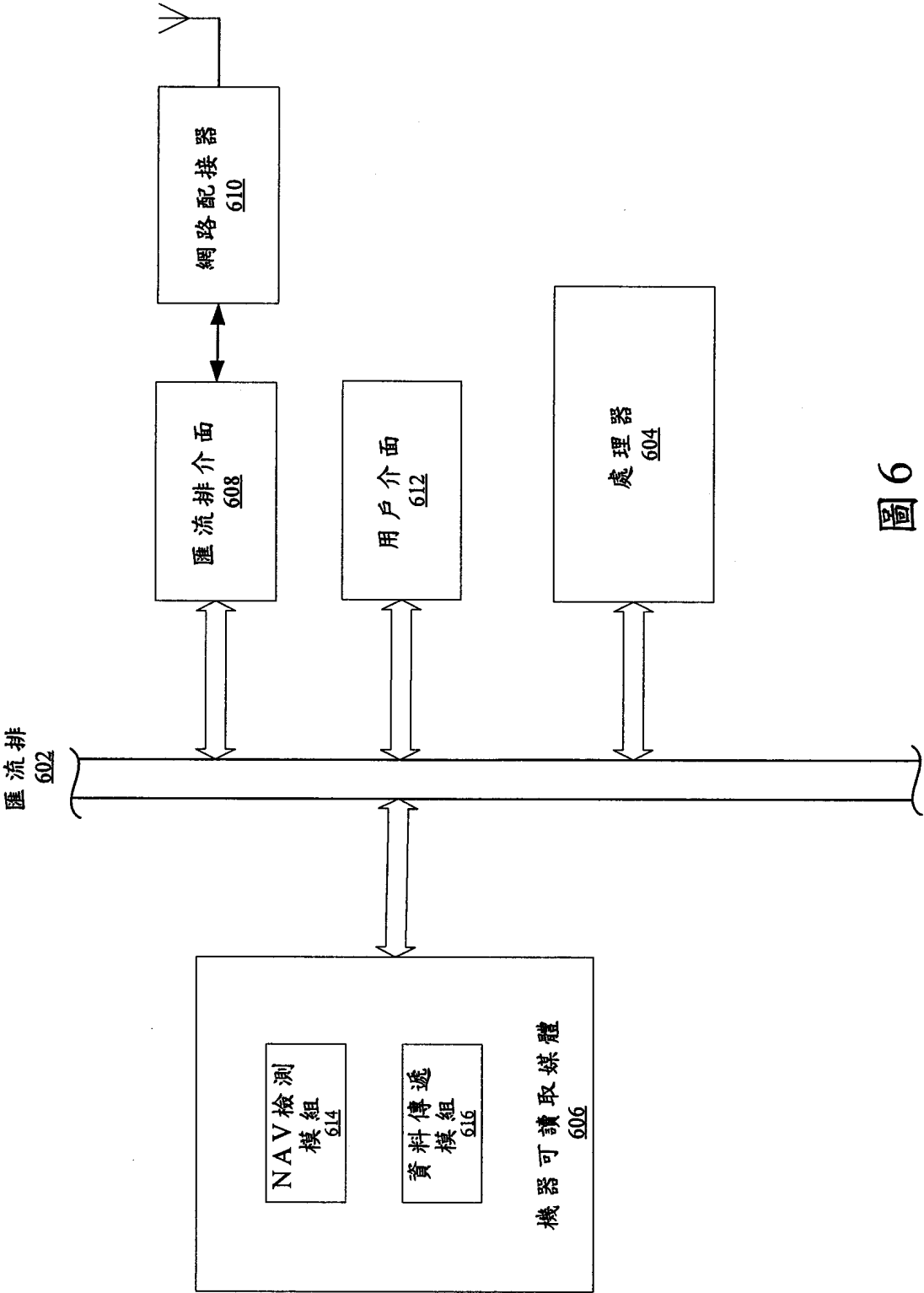


圖 6

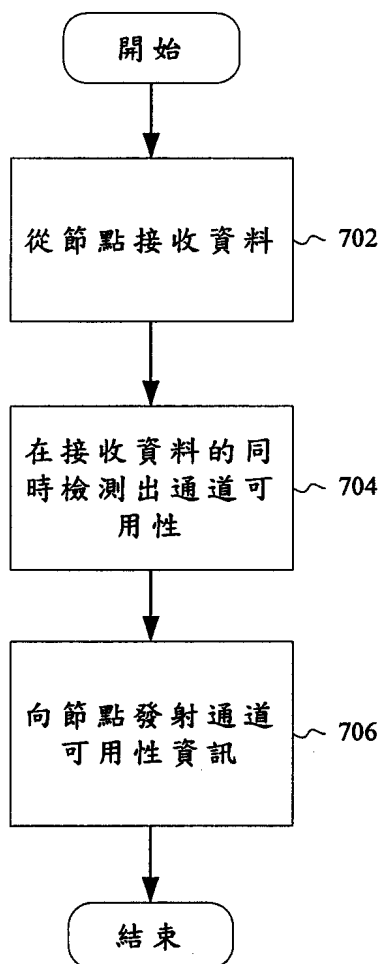


圖 7

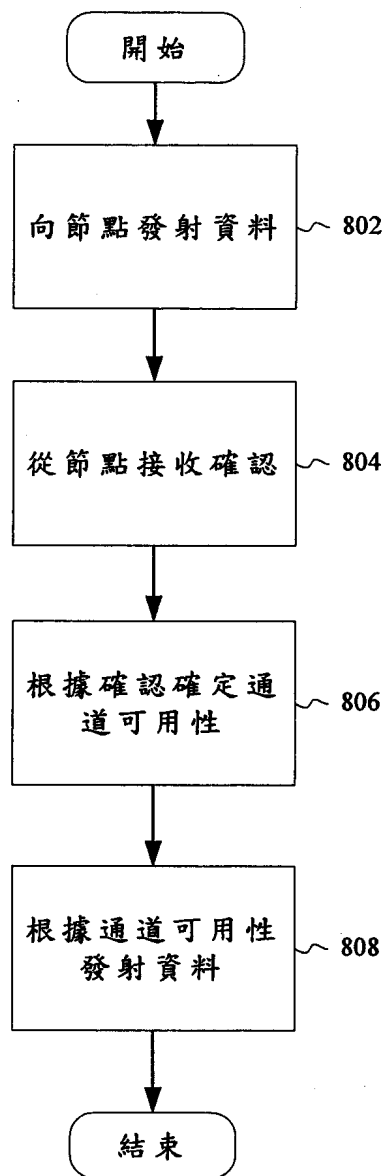


圖 8

910

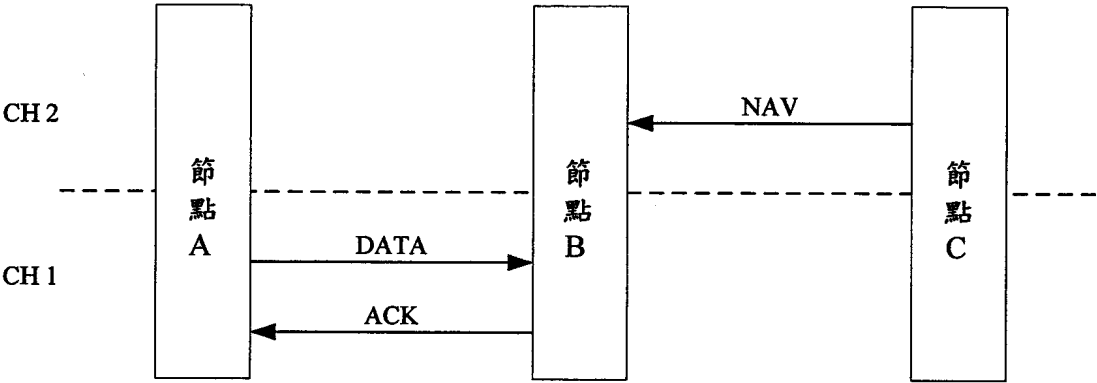


圖 9A

920

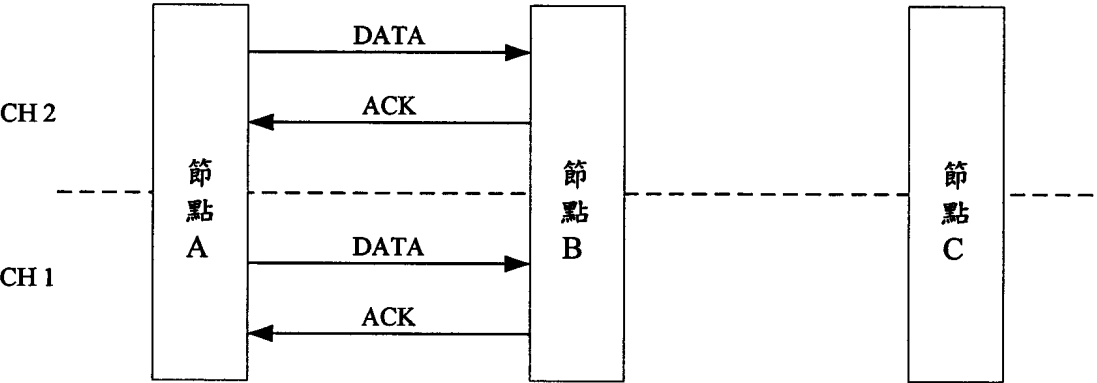


圖 9B

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 7 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

700-706 步驟流程

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