

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國 2004/6/30 10/881,858

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於電腦網路，特別是關於安裝用於啟動網域間通訊的虛擬交換器。

【先前技術】

防火牆通常被安裝用於防止對私人網路進行未授權的存取。防火牆可能藉由控制對私人網路內資源的存取而將私人網路設置成與網際網路隔離。例如，防火牆可能禁止未授權的網際網路使用者對私人網路內資源進行存取。進入和離開私人網路的封包都必須先轉交給防火牆。防火牆可能阻絕不符合所設定之安全檢查標準的封包。

一個組織可能有多個部門，每個部分具有自己的防火牆。通常，要送到部門內某一台主機的封包在送到目的地的主機之前會先傳送到該部門的防火牆。同樣地，由某台主機送出的一个封包通常也會先經由該主機所屬的部門防火牆再送到其他地方。一封包可能由防火牆傳送到閘道路由器。若該封包的目的地是組織中另一部門的主機，則封包可能由閘道路由器轉送到另一部門的防火牆。

【發明內容】

本發明的不同實施例將在以下詳細說明，並參照圖示，其中相同的代號碼代表相同的部分及構件。所舉實施例並不代表限定本發明的範圍，本發明的範圍是由所

附的專利申請範圍來界定。此外，此文件揭示的實施例並不意在限定而只是行示本發明範圍的諸多可能實施例中的一部份，

簡言之，本發明是關於一種裝置，用於包含多個虛擬系統網域的多網域電腦系統，每個網域均具有一相關的獨立的路由裝置。一虛擬交換器是用來轉送網域之間的封包。虛擬交換器可能設定為運作如同實質的第二層交換器一樣。虛擬交換器以及虛擬網域是由虛擬介面所連結，其中虛擬交換器，虛擬網域，以及虛擬介面可能都是以軟體來建立。此外，通訊協定如位址解析協定(ARP)，網際網路協定(IP)，以及/或者網際網路協定版本六(IPv6)，以及類似的協定，可能以在實際乙太網路上的相同方式運作於虛擬介面上。並且，每個網域可能包含與乙太網路驅動程式相同運作方式的軟體驅動程式，並具有一類似乙太網路的位址，用作實際的位址。在一實施例中，類似乙太網路的位址為 48 位元。

【實施方式】

圖 1 顯示系統 100 的方塊圖。系統 100 包含主機裝置 110-118，集線器 121-123，路由器 131-133 和 141，以及外部網路 110。系統 100 可能包含比圖 1 為說明所示的範例更多的元件。主機裝置 110-118 的每個可能虛擬地包含任何計算裝置，用來連接另一個計算裝置以傳送並接收資訊。這樣的裝置組可能包含通常使用有線通訊媒介來作連接的裝置，例如個人電腦，多處理器系統，

多處理器為基礎的或可程式的消費性電子裝置，網路 PC，以及類似之物。這樣的裝置組可能包含通常使用無線通訊媒介來作連接的裝置，例如行動電話，智慧型手機，呼叫器，對講機，射頻(RF)裝置，紅外線(IR)裝置，CBs，整合裝置包含前述的一種或多種裝置，以及類似之物。另外，用戶端裝置 110-118 中的一個或多個可能是任何可以經由有線或無線通訊媒介連接的裝置，如 PDA，POCKET PC，可穿戴式電腦，以及任何其他具備有線或無線通訊媒介的裝置。

集線器 121-123 為網路裝置，其中每個裝置是安排為提供其一個轉接器上接收的封包給其他的每個轉接器。集線器 121-123 在系統 100 中為選擇性的元件，如果使用其他的拓樸學則不一定需要。

路由器 131-133 和 141 是被安排為基於一種或多種網路協定來轉送封包，包含但不限定於 ARP，RARP，IPvX(如 IPv4 或 IPv6)，以及類似之協定。再者，路由器 141 可能是閘道路由器。同時，路由器 131-133 可能每個都包含一防火牆。每個防火牆可能包含一個或多個計算裝置，設定為保護某一資源，例如資源伺服器，在一局部處理的安全週邊，不致遭外部的不受歡迎之存取。每個防火牆可能實施為過濾器，閘道，網路位置轉譯器(NAT)，以及其他類似物，用來最小化不受歡迎之外部存取。

外部網路 110 可能虛擬地包含任何的外部網路，例

如網際網路。網路 110 可能採用任何形式的電腦可讀之媒體用作一個電子裝置與另一個之間的通訊資訊。同時，網路 110 可包含區域網路(LANs)，廣域網路(WAN)，直接連線，例如經由一通用序列埠，其他型式的電腦可讀之媒體，或任何形式的組合。在一組互聯的區域網路(LANs)，包含那些基於不同架構和通訊協定的區域網路，一個路由器可能扮演 LANs 之間的連結，以將訊息由一個 LAN 送到另一個。同時，LAN 之間的通訊連結通常包含雙絞線或同軸電纜，然而網路之間的通訊連結也可能使用類比式電話線路，完全或部分專用的數位線路，如 T1，T2，T3 和 T4，整合服務數位網路(ISDNs)，數位用戶迴路，無線連結包含衛星連線，或其他熟知本領域技術者已知的通訊連線。

網路 110 可能進一步地採用多種無線存取技術，包含但不限定於，第二代蜂巢式無線電通訊(2G)，第三代蜂巢式無線電通訊(3G)技術，無線區域網路(WLAN)，無線路由器(WR)，以及類似之技術。存取技術如 2G，3G，以及未來的存取網路可能達成廣域涵蓋的行動裝置以及不同等級的機動性(mobility)。例如，網路 110 可能經由一無線電網路存取如(GSM)，整合封包無線電服務技術(GPRS)，增強型數據 GSM 環境(EDGE)，寬頻分碼多重存取(WCDMA)，以及類似的技術而能建立無線電連結。進一步地，遠端的電腦和其他相關的電子裝置可以由遠端經由一數據機及電話線路連接到 LAN 或 WAN。

此外，網路 110 可能包含通訊媒介，通常是以電腦可讀的指令，資料結構，程式模組實現的通訊媒介，或是其他包含於調變資料訊號如載波，資料訊號，或其他傳送機制並包含任何資訊傳遞媒介。例如，通訊媒介包括有線媒介例如，但不僅限於，雙絞線，同軸電纜，光纖，波導，以及其他有線媒介以及無線媒介，例如，但不僅限於，聲音，RF，紅外線，以及其他無線媒介。

系統 100 可能由一包含數個部門的商業或私人機構來實行。例如，主機 110-112 可能屬於某個部門而主機 113-115 可能屬於另一個部門，而主機 116-118 可能又是位於另一個部門。系統 100 可能包含比圖 1 所示的更多個部門，主機，路由器，以及其他網路元件。系統 100 可能實施用作主機 110-118 之間的通訊，與系統 100 內資源的通訊，與外部網路 110 之間的通訊。同時，路由器 131 可能包含一防火牆供主機 110-112 所屬的部門使用，路由器 132 可能包含一防火牆供主機 113-115 所屬的部門使用，路由器 133 可能包含一防火牆供主機 116-118 所屬的部門使用，這些防火牆的使用可能是為安全的目的或類似的目的。

圖 2 顯示系統 200 的方塊圖。系統 200 中的元件運作可能與系統 100 中類似名稱的元件相同，也可能以些許不同的方式運作。系統 200 進一步地包含多網域電腦系統 250。

多網域電腦系統 250 的實施例的細節將描述於下。

簡言之，多網域電腦系統 250 為一包含多個虛擬系統網域的電腦系統，每個均具有一獨立的路由裝置。在此處的虛擬系統網域也可被稱為“虛擬網路裝置”。多網域電腦系統 250 可能虛擬地包含任何數目的虛擬網路裝置，例如只有一些虛擬網路裝置或是數百個或更多的虛擬網路裝置。

藉由實施多網域電腦系統 250 而非實體的路由器，防火牆，路由網路裝置，以及類似物，可以節省可觀的硬體費用。大量的實體網路裝置可以被多網域電腦系統 250 取代。虛擬網路裝置的運作與實體的網路裝置相同且可能採行相同的通訊協定，但是以多網域電腦系統 250 中的軟體來實施。

圖 3 顯示多網域電腦系統 350 的一實施例之方塊圖，多網域電腦系統 350 的運作可能與圖 2 的多網域電腦系統 250 非常相似，也可能在某些方面不同。多網域電腦系統 350 包含轉接器 371-373，處理器 380，以及記憶體 382。記憶體 382 包含程式例如多網域模組 385。轉接器 371-373 可能分別連接到實體介面 L1-L3。多網域電腦系統 350 可能包含比圖中所顯示還多的元件。然而，所顯示的元件已足以用來說明本發明的範例實施例。

記憶體 382 可能包含一大量記憶體如 RAM，ROM，以及一個或多個固定的大量儲存裝置，例如硬碟以及類似物。大量記憶體可能儲存包含程式段(code segment)或類似物的軟體程式。儲存於記憶體 382 的軟體程式可

能包含多網域模組 385。在一實施例中，多網域模組 385 為單一個程式。在另一實施例中，多網域模組 385 包含多個程式，彼此為獨立運作。在任何情形，多網域模組 385 可能包含用來建立虛擬網路裝置，虛擬介面以及虛擬交換器的程式段，以及用來進行建立虛擬網路裝置，虛擬介面以及虛擬交換器的功能的程式段，以下將有較詳細的描述。

處理器 380 可能設定為進行由軟體程式如記憶體 382 的多網域模組 385 中取得和解碼程式段的運作。處理器 380 可能進一步設定為與轉接器 371-373 之間通訊。

轉接器 371-373 設定為在網路上傳送和接收封包。有時一個轉接器亦稱為傳收器(transceiver)，傳收裝置，驅動器或網路介面。

在由處理器 380 取得和解碼時，多網域模組 385 設定為建立虛擬網路裝置，並提供虛擬網路裝置之間的通訊。多網域模組 385 也可能安排為提供虛擬網路裝置和實體網路之間的通訊，經由一個或多個轉接器來通訊，例如轉接器 371-373。

圖 4 顯示一個多網域電腦系統 450 的方塊圖。多網域電腦系統 450 中的元件的運作可能與多網域電腦系統 350 中類似名稱的元件相似，也可能在某些方面不同。多網域電腦系統 450 包含虛擬網路裝置 461-463，以及虛擬介面 VL1-VL3。虛擬網路裝置 461-463 以及虛擬介面 VL1-VL3 可能建立並運作於軟體中，例如圖 3 中的多

網域模組 385。

多網域電腦系統 450 中的虛擬介面(例如 VL1-VL3)是虛擬的點對點連結，用來作多網域電腦系統 450 中虛擬網路裝置(例如 461-463)之間的通訊。虛擬網路裝置 461-463 中的每個可能有一對應的獨有路由裝置。在一實施例中，虛擬網路裝置 461-463 為虛擬路由器。同時，虛擬網路裝置 461-463 中的一個或多個可能包含防火牆。虛擬網路裝置 461-463 可能是分開的且彼此獨立運作。

此外，虛擬網路裝置 461-463 之間的通訊可能藉由在虛擬介面 VL1-VL3 上採用網路協定，包含但不限定於 ARP，RARP，IPvX，以及類似的協定而達成。虛擬網路裝置 461-463 中的一個或多個也可能伴隨一實體介面，例如實體介面 L1-L3。在虛擬介面(例如 VL1-VL3)上的封包傳輸以及實體介面(例如 L1-L3)上的傳輸可能是以本質上相同的方式達成，並採用與實體路由器相同的網路協定。然而，虛擬介面 VL1-VL3 上的封包傳輸是以軟體方式達成，然而其中實體介面 L1-L3 上的封包傳輸可能是以實體轉換器達成，如圖 3 上的轉換器 371-373。

圖 4 所示的拓樸(topology)，採用點對點的虛擬介面，具有有限的擴展性。一具有改進的擴展性之拓樸顯示於圖 5。

圖 5 列示一多網域電腦系統 550 的實施例之方塊

圖。多網域電腦系統 550 中的元件的運作可能與圖 3 中多網域電腦系統 350 中類似名稱的元件相似，也可能在某些方面不同。多網域電腦系統 550 包含虛擬網路裝置 561-563，以及虛擬介面 VL4-VL6，以及虛擬交換器 590。

在多網域電腦系統 550 中的處理器(例如圖 3 中的處理器 380)可能設定為使用指令(例如，由圖 3 中的多網域模組 380)來建立並控制虛擬網路裝置 561-563，虛擬介面 VL4-VL6，以及虛擬交換器 590 的運作。在一實施例中，在建立新的虛擬網路裝置時(例如虛擬網路裝置 563)，一相關的虛擬介面(例如虛擬介面 VL6)亦被建立，與新建立的虛擬網路裝置和虛擬交換器 590 結合。

虛擬網路裝置 561-563 分別與虛擬介面 VL4-VL6 結合。虛擬網路裝置 561-563 也可能分別與實體介面 L1-L3 結合。虛擬交換器 590 與虛擬介面 VL4-VL6 結合。虛擬網路裝置 561-563 與圖 4 中的虛擬網路裝置 461-463 相當類似，除虛擬網路裝置 561-563 是用來與虛擬交換器 590 通訊，分別藉由使用虛擬介面 VL4-VL5。

再者，虛擬交換器 590 可能設定成運作為第二層交換器，第三層交換器，或類似者。在一實施例中，虛擬交換器 590 設定成運作為包含一鄰近快取表格的第二層交換器。

在此實施例中，每當封包於虛擬交換器 590 由一相連介面(例如 VL4，VL5 或 VL6)接收時，虛擬交換器 590 可能加入一個項目。此項目可能包含一位址欄位，用來

指示接收封包的來源位址，以及介面欄位用來指示封包是由哪一個介面到達。此項目可能也包含一個時間欄位表示封包被接收的時間。若封包到達虛擬交換器 590 相連的介面之一，且封包的目的地位址與鄰近快取表格上的一位址欄位相同，則虛擬交換器 590 將此封包轉送到鄰近快取表格上的該項目的介面欄位中所指示的介面。若封包由虛擬交換器 590 轉送到一虛擬介面，處理器藉由使用指令(例如位於多網域模組 380 上的指令)來傳輸封包到虛擬介面。

在一實施例中，每個虛擬網路裝置(例如 561-563)對與此虛擬網路裝置相連的虛擬介面，均有一相對應的虛擬轉換器。虛擬轉換器包含一軟體模組，可能與實體路由器上的乙太網路驅動程式的運作方式本質相同。在一實施例中，虛擬轉換器有一對應的 IP 位址。同時，虛擬轉換器可能具有一對應的 48 位元實體位址。

在一實施例中，48 位元實體位址為一乙太網路位址。在另一實施例中，實體位址為一 48 位元的類似乙太網路的位址，本質是與乙太網路位址相同，除其必須在多網域電腦系統 550 中為唯一但不必須在整個網路中是唯一的。在一實施例中，多網域電腦系統 550 中的每個虛擬網路裝置包含一個唯一的 32 位元網域識別碼，其中 48 位元實體位址的較低 32 位元即為此唯一的 32 位元網域識別碼。

若封包由一個虛擬網路裝置傳到一虛擬介面，處理

器藉由使用指令(例如位於多網域模組 380 上的指令)來傳輸封包到虛擬介面。若虛擬網路裝置(例如 561-563)中的一個裝置要傳送封包到實體介面，處理器(例如處理器 360)啟動相連於實體連結的實體轉換器來傳輸封包到該實體介面，部分是基於某一網路協定。

由上層的協定以及每個虛擬網路裝置(例如 561-563)上的應用程式來看，經由虛擬交換器 590 可連接到其他虛擬網路裝置。同時，由多網域電腦系統 550 外的網路裝置來看，虛擬網路裝置 561-563 以及虛擬交換器 590 被視為實體的且為分開的裝置。

在一實施例中，虛擬交換器 590 為一虛擬的 VLAN 感知的(VLAN-aware)乙太網路交換器。乙太網路訊框(Ethernet frame)可能被用再第二層封包傳輸中。每個乙太網路訊框可能使用乙太網路標頭格式，包含用在 VLAN 的格式。每個乙太網路訊框的標頭包含目的地，來源，以及協定類型。使用 VLAN 可讓多組的虛擬裝置邏輯地連接在一起成為一個 VLAN。虛擬網路裝置 461-463 可能每個都屬於一個或多個 VLAN。邏輯的 VLAN 連結可能由標籤(tagging)明確地定義，或經由虛擬交換器 590 採用的會員規則來非明確地(implicitly)定義。使用 VLAN 感知的(VLAN-aware)交換器也可能允許一封包轉送到一組虛擬裝置而不廣播此封包到每一個連接到虛擬交換器 590 的裝置。

前面的說明，範例以及資料，提供關於製造以及使

用本發明的描述。由於可以產生許多本發明的實施例且均不悖離本發明的精神及領域，本發明之範圍亦由後面所附的申請專利範圍來定義。

【圖式簡單說明】

圖 1 列示出經由網路通訊的一種系統之方塊圖；

圖 2 顯示經由網路通訊的另一種系統之方塊圖，其中包含一種多網域之電腦系統；

圖 3 為一多網域電腦系統之實施例的方塊圖；

圖 4 顯示一多網域電腦系統之方塊圖；

圖 5 顯示一多網域電腦系統之另一實施例的方塊圖，其中依據本發明的觀點採用虛擬交換器。

【主要元件符號說明】

100	系統	110-118	主機
121-123	集線器		
131-133、141、241	路由器		
210	網路	250	多網域電腦系統
371-373	轉換器	380	處理器
382	記憶體	385	多網域模組
461-463、561-563	虛擬網路裝置		
590	虛擬交換器		

五、中文發明摘要：

用在一包含多個虛擬系統網域的多網域電腦系統的裝置，每個網域具有一相連的獨立的路由裝置。一虛擬交換器被建立來於網域之間轉送封包。此虛擬交換器設定為與實體的第二層交換器本質相同的運作。此虛擬交換器以及虛擬網域經由虛擬介面相連接，其中虛擬交換器，虛擬網域，以及虛擬介面都是以軟體建立。進一步地，諸如 ARP，IP，以及/或者 IPv6 等協定在此虛擬介面上以一與在乙太網路上本質相同的方式運作。同時，每個網域包含軟體驅動程式，類似乙太網路的驅動程式，並且具有一 48 位元，類似乙太網路的位址作為實體位址。

六、英文發明摘要：

An apparatus for a multi-domain computer system includes multiple virtual system domains, each having an associated, independent routing instance. A virtual switch is created to forward packets between the domains. The virtual switch is configured to operate substantially as if it were a physical layer-2 switch. The virtual switch and the virtual domains are connected together by virtual interfaces, where the virtual switch, the virtual domains, and the virtual interfaces are all created in software. Further, protocols such as ARP, IP and/or IPv6 operate over the virtual interfaces in substantially the same way that would over Ethernet. Also, each domain has a software driver that behaves like an Ethernet driver, and has a 48-bit Ethernet-like address that is used for the physical address.

十、申請專利範圍：

1.一種網域間通訊用網路裝置，包含：

一傳收器，用來在部分基於網路協定的網路上傳輸和接收封包；以及

一用來進行運作處理器，包含：

建立一虛擬交換器設定為用來進行下列的運作：

在連結虛擬交換器的多個介面中的某一個介面上接收封包，其中多個介面包含多個虛擬介面，其中虛擬交換器能與至少三個的虛擬介面連接，並且提供在這些介面中另一個介面上的封包。

2.如請求項 1 的網路裝置，其中虛擬交換器為一虛擬的第二層交換器。

3.如請求項 1 的網路裝置，其中虛擬交換器為一虛擬的 VLAN-感知的乙太網路交換器。

4.如請求項 1 的網路裝置，其中處理器進一步地設定以建立多個虛擬網路裝置，其中多個虛擬網路裝置中的每個可用來接收並將接收的封包傳送到一分開的，部分基於網路協定的虛擬介面。

5.如請求項 4 的網路裝置，其中網路協定包含至少一個網際網路協定以及一位址解析協定。

6.如請求項 4 的網路裝置，其中多個虛擬網路裝置中的每個是一虛擬路由器。

7.如請求項 4 的網路裝置，其中多個虛擬網路裝置中的至少一個為一防火牆。

8.如請求項 4 的網路裝置，其中多個虛擬網路裝置中的每個都具有一個唯一的實體位址。

9.如請求項 8 的網路裝置，其中每個唯一的實體位址為一 48 位元的類似乙太網路的位址。

10 如請求項 1 的網路裝置，其中虛擬交換器設定為藉由進行以下的運作來提供其他多個介面封包，包含：

決定是否封包的目的地位址包含於虛擬交換器相連的鄰近快取表格，以及

若封包的目的地位址包含於鄰近快取表格，提供封包於多個虛擬介面之其中一個上，其位址為鄰近快取表格上所指示的目的地位址。

11.如請求項 10 的網路裝置，其中虛擬交換器進一步地設定為：

在鄰近快取表格上加入一個項目，此項目包含封包

20.一種網域間通訊用裝置，包含：

用來建立虛擬交換器的裝置，此虛擬交換器能與包含至少三個虛擬界面的多個界面相連；以及

若封包由虛擬交換器於多個界面中的一個接收時，使虛擬交換器能將封包提供給另一界面的裝置。

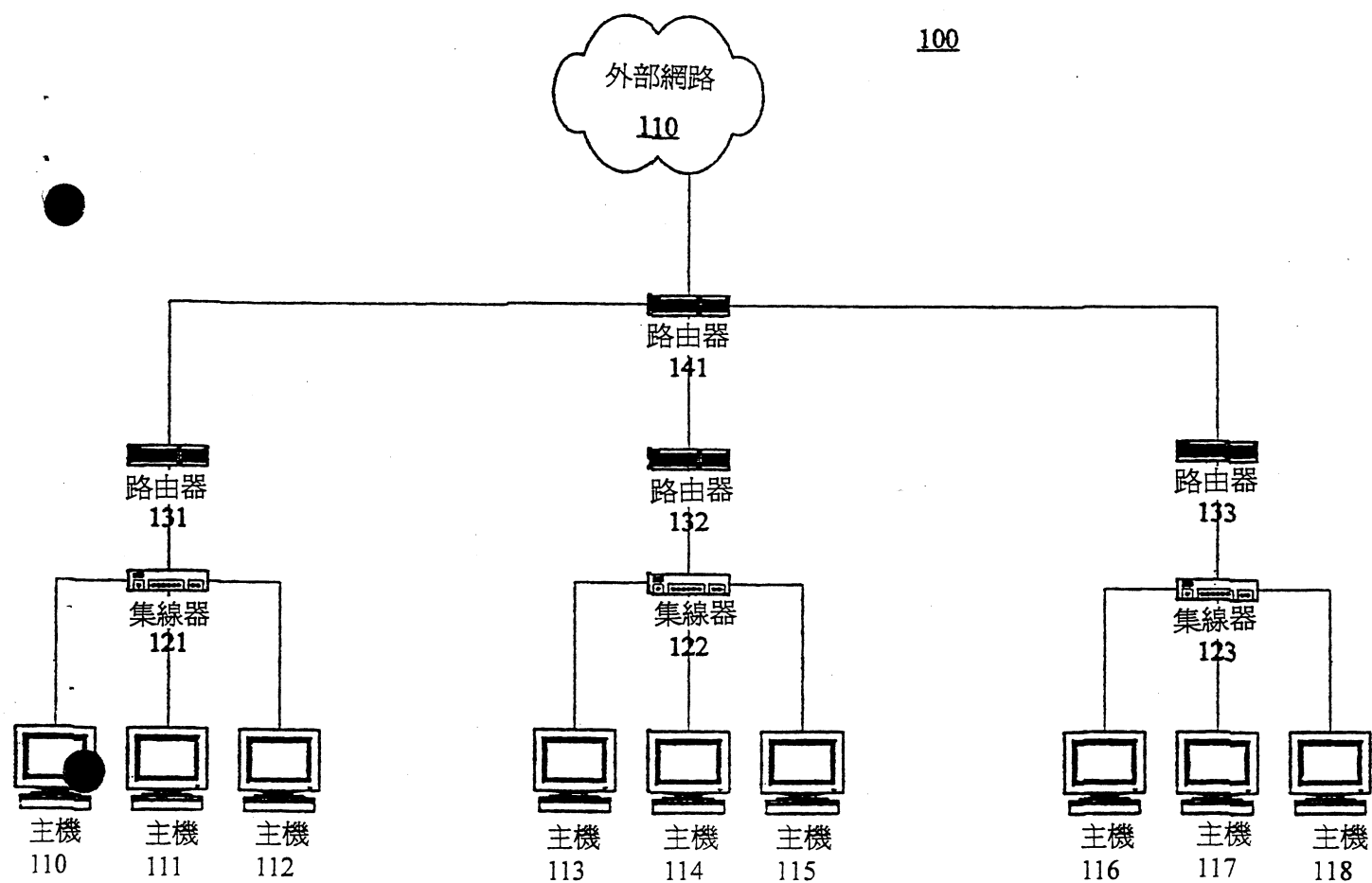


圖 1

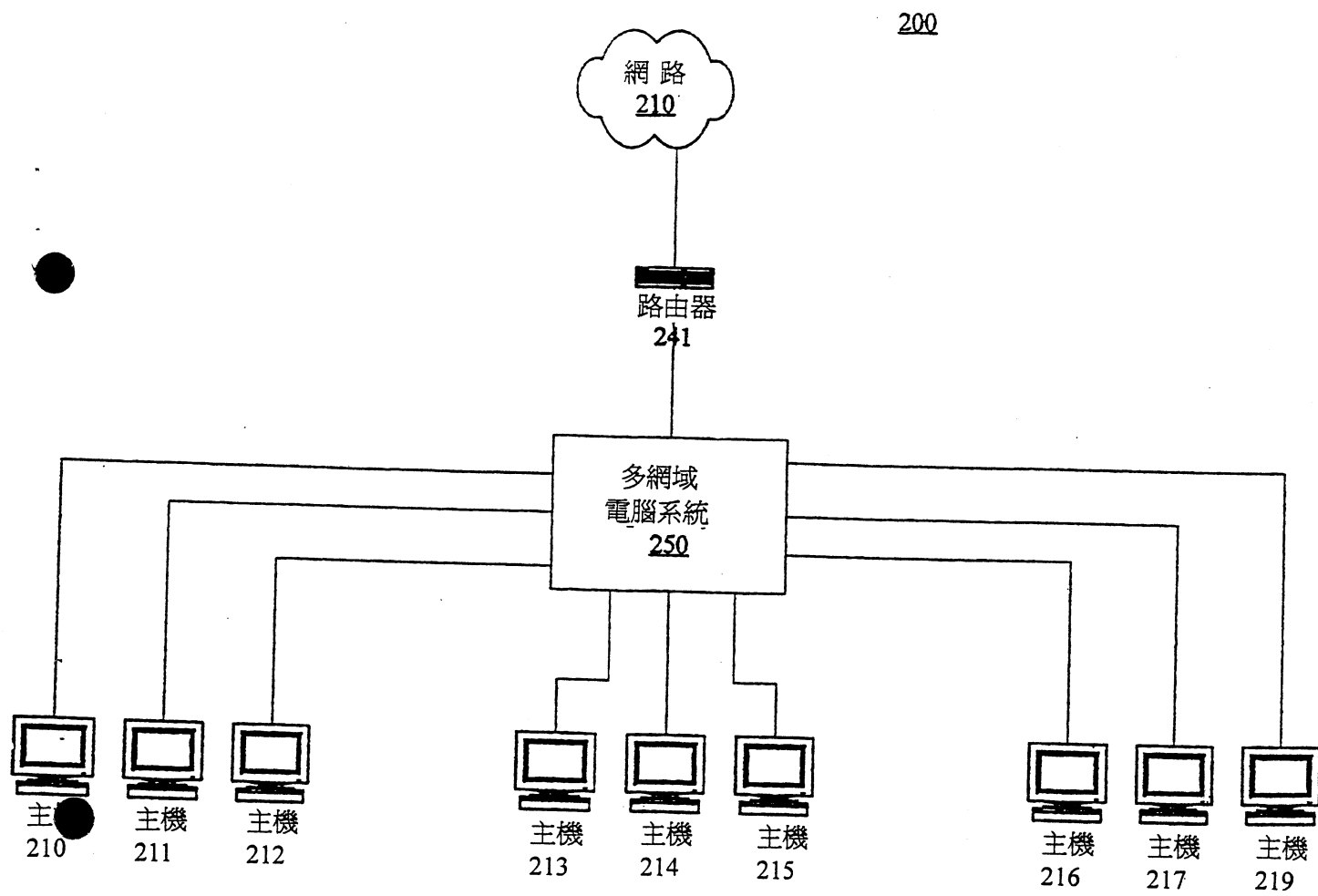


圖 2

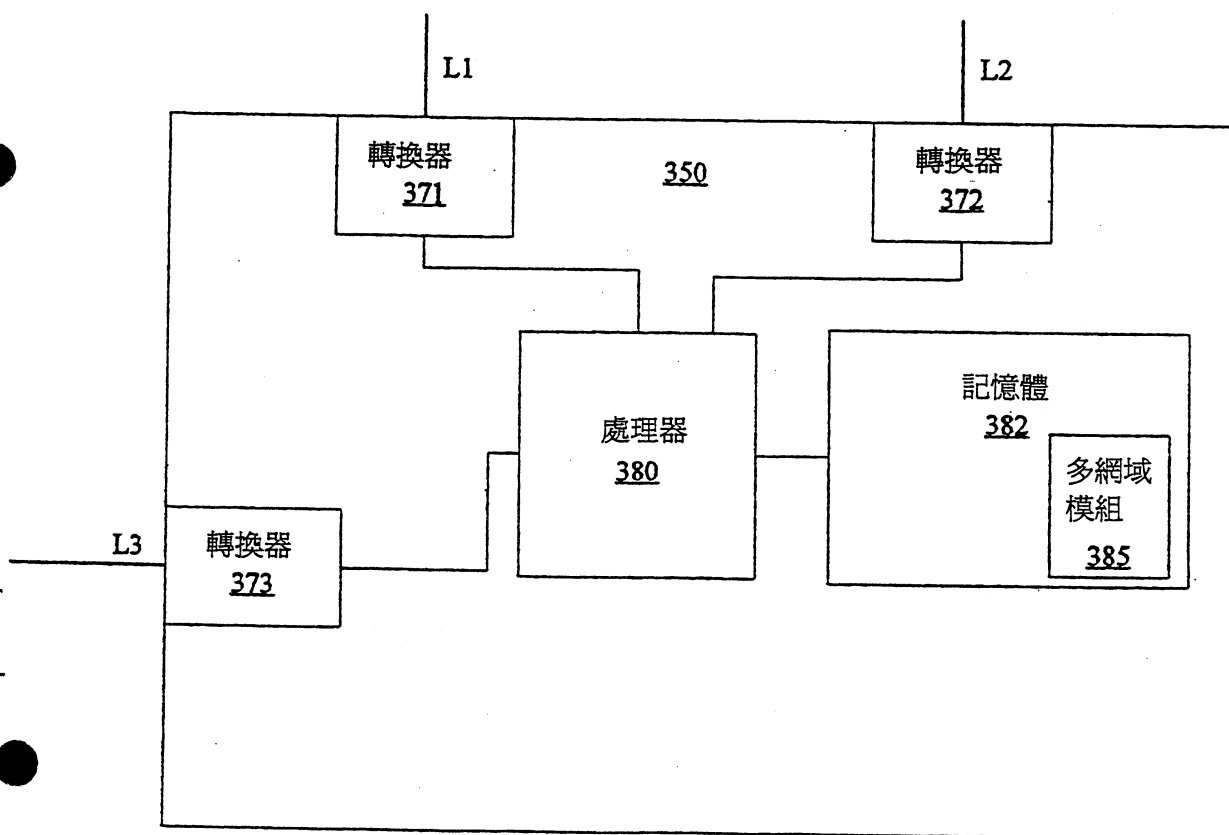


圖 3

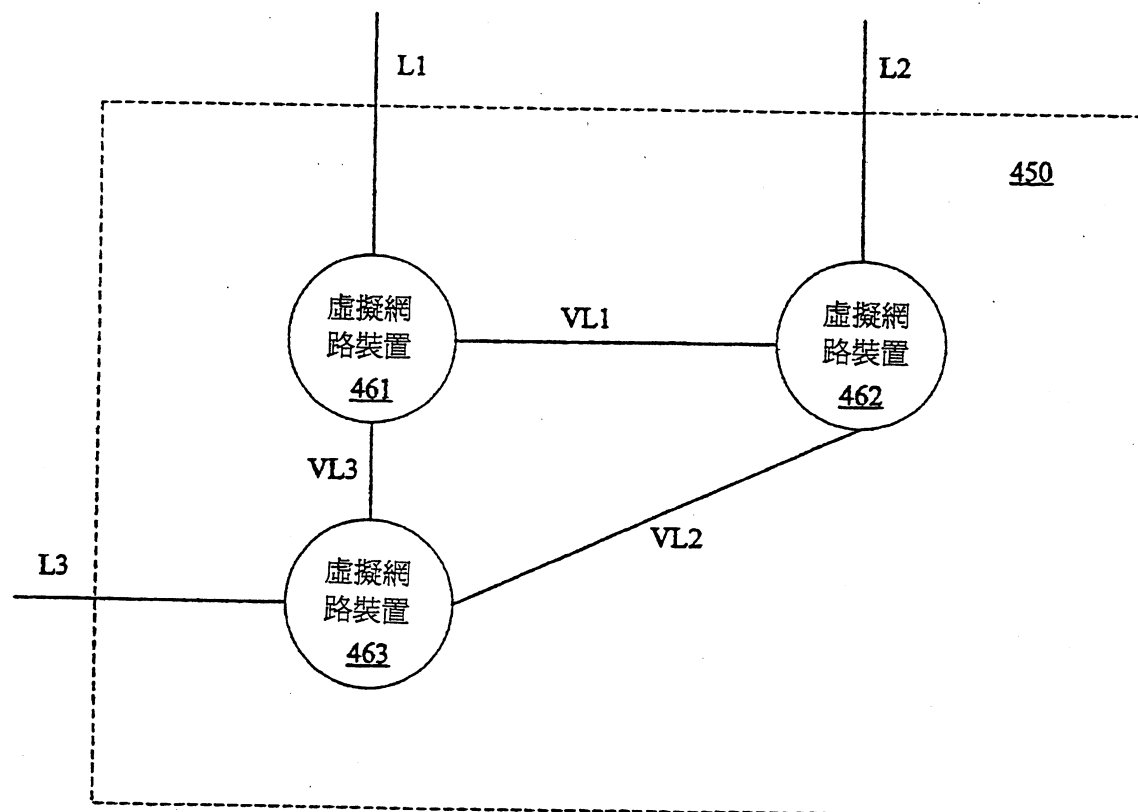


圖 4

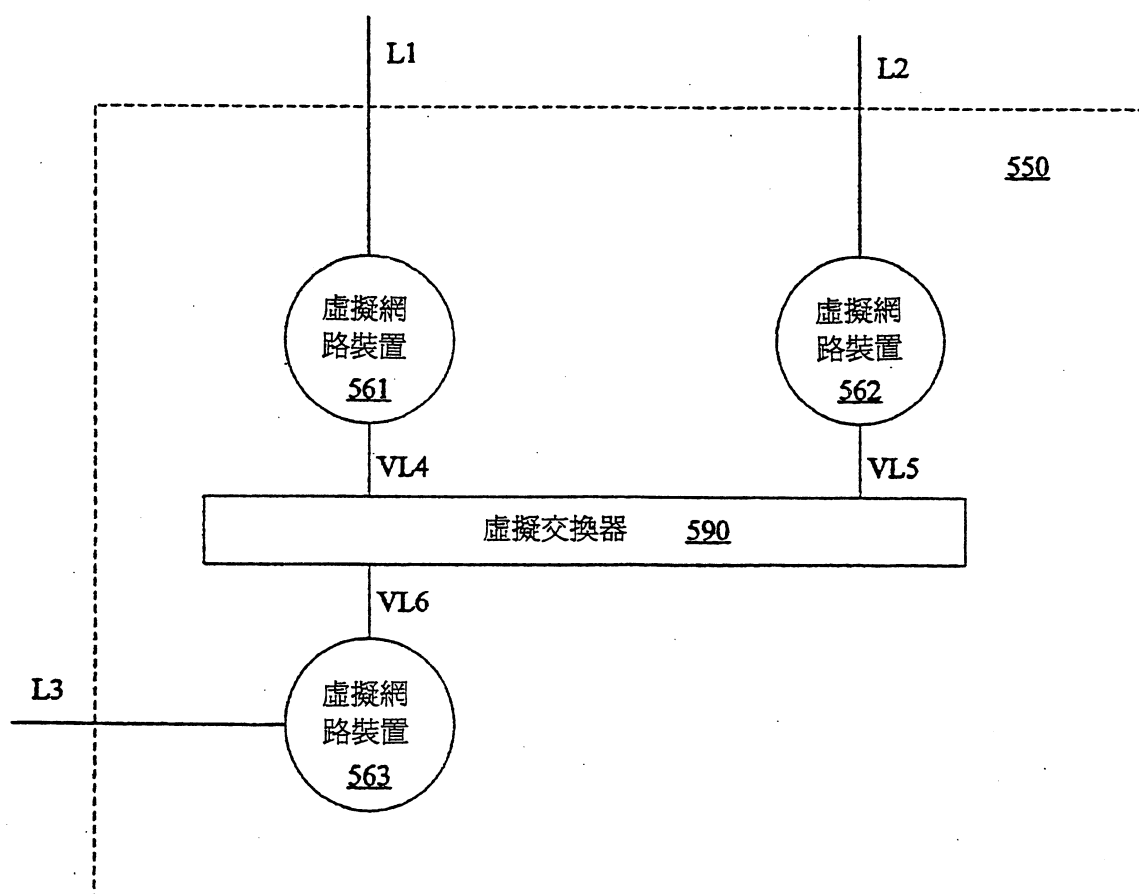


圖 5

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

350 多網域電腦系統

371、372、373 轉換器

380 處理器

382 記憶體

385 多網域模組

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

第 94121526 號專利申請案

(補充、修正後無劃線之說明書修正頁一式三份
此處由本局收存)
文時黏貼條碼

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：94121526

※申請日期：94.6.28

※IPC 分類：G06F 9/44, H04L 12/28
(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

網域間通訊用網路裝置

NETWORK DEVICE FOR INTER-DOMAIN COMMUNICATIONS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

諾基亞股份有限公司 (NOKIA CORPORATION)

代表人：(中文/英文) 福克約翰遜 (Folke Johansson)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

芬蘭艾斯甫 FIN-02150 凱拉拉登迪 4

(Keilalahdentie 4, FIN-02150 Espoo, Finland)

國 籍：(中文/英文) 芬蘭/FI

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

屠圓努原/TUYEN NGUYEN

國 籍：(中文/英文)

美國/US

第 94121526 號專利申請案

補充、修正後無劃線之說明書修正頁一式三份

的來源位址，並包含多個介面中接收此封包的介面。

12.一種附載於電腦可讀取媒體上之網域間通訊用電腦程式產品，包含進行下列動作的元件，包括：

建立一虛擬交換器，此虛擬交換器可連結多個介面，這些介面包含至少三個虛擬介面；以及

若虛擬交換器於多個介面中的一個收到封包，使用虛擬介面提供封包給多個介面中的另一個介面。

13.如請求項 12 的電腦程式產品，其中虛擬交換器為一虛擬第二層交換器。

14.如請求項 12 的電腦程式產品，其中虛擬交換器為一虛擬的 VLAN-感知的乙太網路交換器。

15.如請求項 12 的電腦程式產品，其中虛擬交換器提供封包給多個介面中的另一個介面是藉由下列運作達成，包括：

決定是否封包的目的地位址包含於一與虛擬交換器相連的鄰近快取表格；

若封包的目的地位址包含於鄰近快取表格，提供封包到鄰近快取表格上的目的地位址所指示的多個虛擬介面之一。

第 94121526 號專利申請案
補充、修正後無劃線之說明書修正頁一式三份

16.如請求項 12 的電腦程式產品，進一步地包含設定為進行下列動作的元件：

建立多個虛擬網路裝置以及多個虛擬介面，其中每個虛擬網路裝置連結一個別的虛擬介面，且其中至少一個虛擬網路裝置連結到一實體介面；以及

對多個虛擬網路裝置中的每一個，若接收的封包是在與虛擬網路裝置相連的實體介面，提供封包給連結到虛擬網路裝置的另一個介面，部分基於一網路協定。

17.如請求項 16 的電腦程式產品，進一步地包含設定為進行下列運作的元件：

對多個虛擬網路裝置中的每一個，若封包是經由虛擬交換器而由與虛擬網路裝置相連的多個虛擬介面之一所接收，提供封包給連結到虛擬網路裝置的另一個介面，部分基於網路協定；以及

若虛擬網路裝置提供封包給連結到虛擬網路裝置的實體介面，將封包傳輸到網路，部分基於網路協定。

18.如請求項 16 的電腦程式產品，其中網路協定包含至少一個網際網路協定以及一個位址解析協定。

19.如請求項 16 的電腦程式產品，其中多個虛擬網路裝置中的每一個具有唯一的實體位址，其中每個唯一的實體位址為一 48 位元的類似乙太網路之位址。