



(21)申請案號：098131853

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 22 日

(51)Int. Cl. : H04L29/12 (2006.01)

H04L12/56 (2006.01)

(30)優先權：2008/09/26 美國 12/286,027

(71)申請人：凹凸科技股份有限公司 (美國) O2MICRO, INC. (US)
美國

(72)發明人：康寶剛 KANG, BAOGANG (CN)

(74)代理人：謝振中

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：3 共 27 頁

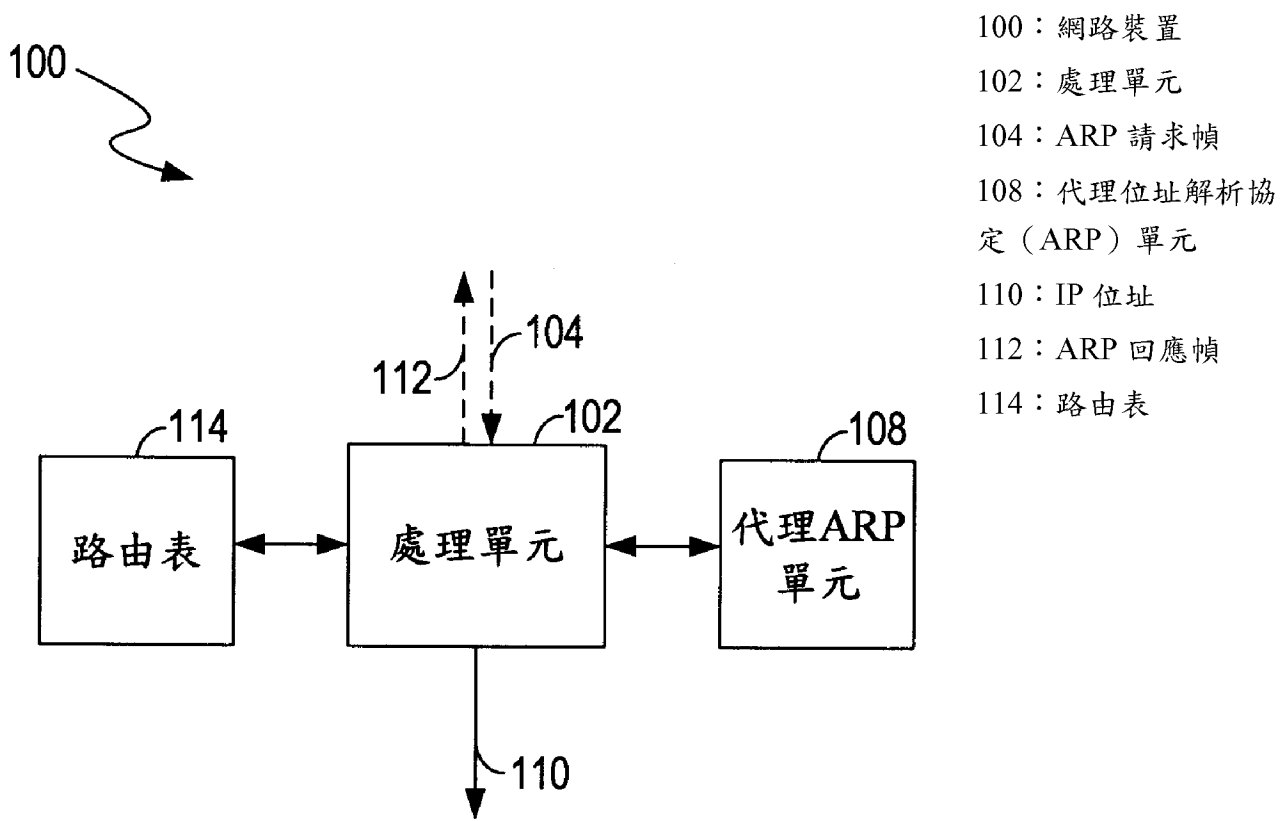
(54)名稱

具有代理伺服器位址解析通訊協定之網路裝置

A NETWORK DEVICE WITH PROXY ADDRESS RESOLUTION PROTOCOL

(57)摘要

本發明提供一種具有代理位址解析協定之網路裝置及其網路系統、致能資料通訊之方法。網路裝置，包括一代理 ARP 單元，將包含在一 ARP 請求幀之一目標 IP 位址與該代理 ARP 單元內的一代理 ARP 表中的一第一複數個 IP 位址進行比較，並根據該比較的一結果產生含有該網路裝置的一 MAC 位址的一 ARP 回應幀。此外，該網路裝置包括一路由表，為一 IP 封包路由儲存一第二複數個 IP 位址。更進一步，該網路裝置包括一處理單元，其耦接在該代理 ARP 單元和該路由表之間。該處理單元可操作為接收該 ARP 請求幀，向登入到該網路裝置的一主機分發一 IP 位址，並將該被分發的 IP 位址分別更新到該代理 ARP 表和該路由表中。





(21)申請案號：098131853

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 22 日

(51)Int. Cl. : H04L29/12 (2006.01)

H04L12/56 (2006.01)

(30)優先權：2008/09/26 美國 12/286,027

(71)申請人：凹凸科技股份有限公司 (美國) O2MICRO, INC. (US)
美國

(72)發明人：康寶剛 KANG, BAOGANG (CN)

(74)代理人：謝振中

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：3 共 27 頁

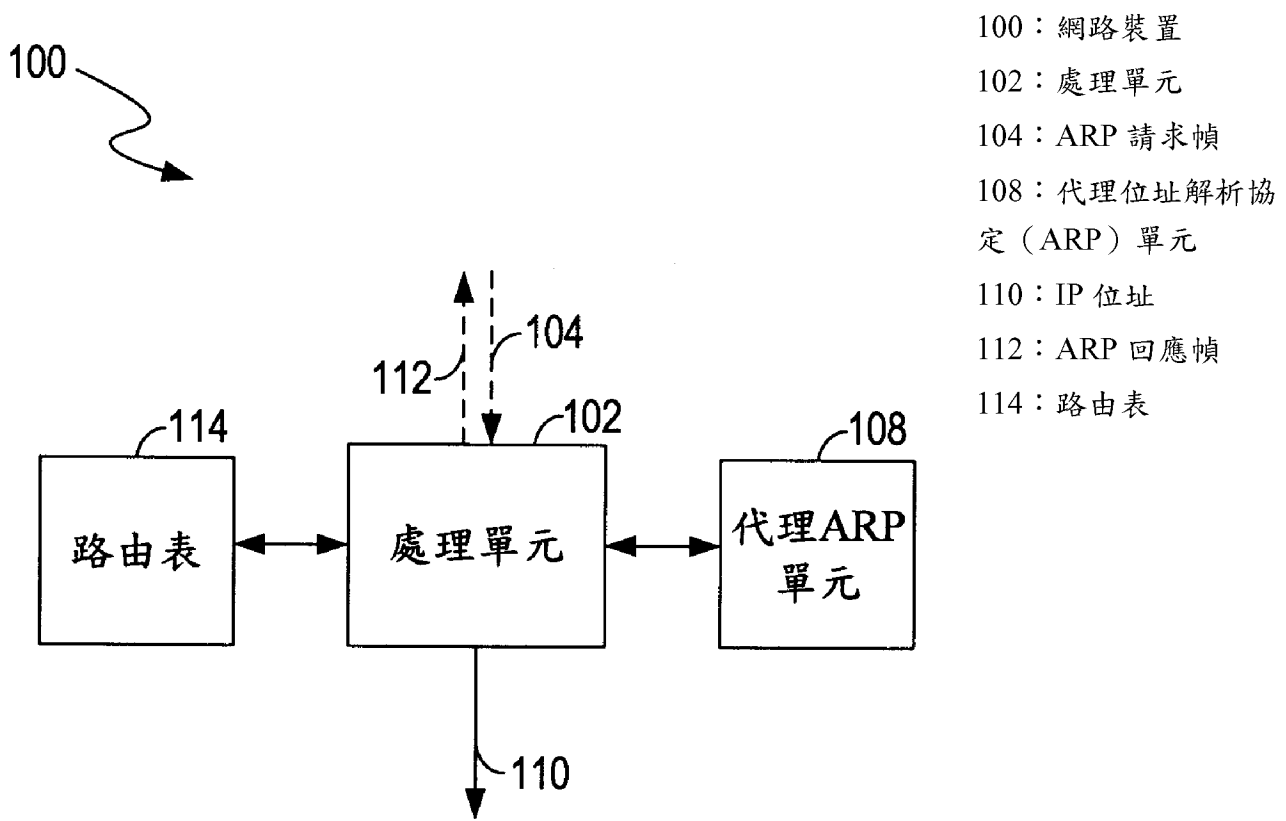
(54)名稱

具有代理伺服器位址解析通訊協定之網路裝置

A NETWORK DEVICE WITH PROXY ADDRESS RESOLUTION PROTOCOL

(57)摘要

本發明提供一種具有代理位址解析協定之網路裝置及其網路系統、致能資料通訊之方法。網路裝置，包括一代理 ARP 單元，將包含在一 ARP 請求幀之一目標 IP 位址與該代理 ARP 單元內的一代理 ARP 表中的一第一複數個 IP 位址進行比較，並根據該比較的一結果產生含有該網路裝置的一 MAC 位址的一 ARP 回應幀。此外，該網路裝置包括一路由表，為一 IP 封包路由儲存一第二複數個 IP 位址。更進一步，該網路裝置包括一處理單元，其耦接在該代理 ARP 單元和該路由表之間。該處理單元可操作為接收該 ARP 請求幀，向登入到該網路裝置的一主機分發一 IP 位址，並將該被分發的 IP 位址分別更新到該代理 ARP 表和該路由表中。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種網路裝置，尤其是一種具有代理位址解析協定的網路裝置。

5

【先前技術】

在習知的乙太網路 (Ethernet) 環境中，為了致能一台發送裝置和一台目標裝置之間的資料通訊 (例如，TCP/IP 資料通訊)，首先會建立兩者之間的資料鍊結層 (Data Link Layer, DDL) 通訊，比如說，該發送裝置利用位址解析協定 (Address Resolution Protocol, ARP) 根據目標裝置的網路協定 (Internet Protocol, IP) 位址來獲得目標裝置的媒體存取控制 (Media Access Control, MAC) 位址。更具體地說，根據 ARP，發送裝置可在一條乙太網路上廣播含有目標 IP 位址的 ARP 請求幀 (frame)，且連接在該乙太網路上的所有網路裝置均可接收該 ARP 請求幀。但是只有具有該目標 IP 位址的網路裝置以其 MAC 位址回應該 ARP 請求。

10

15

20

25

如果該目標裝置與發送裝置連接在不同的乙太網路鍊結上，且被分發的 IP 位址包括同一個網路 ID，以使目標裝置與發送裝置處於同一個虛擬私人網路內，那麼在發送裝置與目標裝置之間需要建立一個代理 ARP。例如，可在發送裝置與目標裝置之間的通訊閘 (gateway) 內配置代理 ARP。更具體地說，該通訊閘可以接收由該發送裝置廣播的 ARP 請求幀，並且將該 ARP 請求幀所包含的目標 IP

位址與通訊閘路由表內的一組 IP 位址進行比較。如果該目標裝置的 IP 位址包含在通訊閘路由表內，意即可由該通訊閘接觸目標裝置，則該通訊閘將以其 MAC 位址回應該發送裝置，以致能發送裝置和通訊閘之間的 DLL 通訊。如此，該通訊閘可以接收來自發送裝置的 IP 封包，並且將 IP 封包傳送給目標裝置，從而建立該發送裝置和目標裝置之間的資料通訊。

然而，習知的代理 ARP 技術可能會產生代理 ARP 上的一些錯誤。例如，發送主機、目標主機和具有代理 ARP 功能的通訊閘可能連接在同一條乙太網路鍊結上。該發送主機可以廣播含有該目標主機 IP 位址的 ARP 請求幀。當接收到該 ARP 請求幀後，目標主機將以其 MAC 位址對發送主機做出回應。然而，該目標主機的 IP 位址可能包含在通訊閘的路由表內，故當接收到該 ARP 請求幀後，通訊閘也將會以其 MAC 位址對發送主機做出回應。結果，發送主機最終接收到的 MAC 位址可能不是其目標主機的 MAC 位址，於是產生代理 ARP 錯誤。換句話說，該通訊閘可能會阻塞發送主機和目標主機之間的正常 DLL 通訊。另外，改變通訊閘路由表的配置也可能會造成代理 ARP 錯誤。

【發明內容】

為解決上述技術問題，本發明提供了一種具有一代理 ARP 之網路裝置，其包括一代理 ARP 單元，將包含在一 ARP 請求幀之一目標 IP 位址與該代理 ARP 單元內的一代理 ARP 表中的一第一複數個 IP 位址進行比較，並根據該

比較的一結果產生含有該網路裝置的一 MAC 位址的一 ARP 回應幀。此外，該網路裝置包括一路由表，為一 IP 封包路由儲存一第二複數個 IP 位址。更進一步，該網路裝置包括一處理單元，耦接在該代理 ARP 單元和該路由表之間。該處理單元接收該 ARP 請求幀，向登入 (log onto) 到該網路裝置的一主機分發一 IP 位址，並將該被分發的 IP 位址分別更新到該代理 ARP 表和該路由表中。

本發明還提供了一種致能資料通訊的方法，其包括：向登入到一網路裝置的一主機分發一 IP 位址；將該被分發的 IP 位址分別更新到一代理 ARP 表中的一第一複數個 IP 位址和一路由表中的一第二複數個 IP 位址；將包含於一 ARP 請求幀的一目標 IP 位址與該第一複數個 IP 位址進行比較；以及根據該比較的一結果產生包含該網路裝置的一 MAC 位址的一 ARP 回應幀。

本發明還提供了一種具有 ARP 之網路系統，其包括：一發送裝置，廣播一 ARP 請求幀；以及與該發送裝置耦接的一網路裝置，致能該發送裝置與登入到該網路裝置的一外部目標裝置之間的資料通訊，該網路裝置包括一代理 ARP 單元，將包含在一 ARP 請求幀之一目標 IP 位址與該代理 ARP 單元內的一代理 ARP 表中的一第一複數個 IP 位址進行比較，並根據該比較的一結果產生含有該網路裝置的一 MAC 位址的一 ARP 回應幀。此外，該網路裝置包括一路由表，為一 IP 封包路由儲存一第二複數個 IP 位址。更進一步，該網路裝置包括一處理單元，其耦接在該代理 ARP 單元和該路由表之間。該處理單元接收該 ARP 請求

幀，向登入到該網路裝置的一主機分發一 IP 位址，並將該被分發的 IP 位址分別更新到該代理 ARP 表和該路由表中。

【實施方式】

5 以下將對本發明的實施例做出詳細說明。雖然本發明將結合實施例進行闡述，但應理解這並非意指將本發明限定於這些實施例。相反地，本發明意在涵蓋由隨附申請專利範圍所界定的本發明精神和範圍內所定義的各種變化、修改和均等物。

10 在此所述之實施例可在電腦可執行指令之上下文中討論，該等電腦指令係存在於某種形式的電腦可用媒體（如，程式模組）中，以一或多個電腦或其他裝置執行。通常，程式模組包括可執行特定任務或實施特定抽象資料類型的例行程式、程式、物件、元件、資料架構等。該程
15 式模組之功能將在不同的實施例中結合或分開描述。

 作為舉例，且並不以此為限，電腦可用媒體可包括電腦儲存媒體和通訊媒體。電腦儲存媒體包括以任何方法或技術實現的用以儲存資訊的揮發性和非揮發性的、移動和不可移動的媒體，該資訊可為電腦可讀指令、資料架構、
20 程式模組或其他資料。電腦儲存媒體包括但不限於：隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、電可抹除唯讀記憶體（EEPROM）、快閃記憶體或其他記憶體技術、光碟 ROM（CD-ROM）、多功能數位光碟（DVD）或其他光學儲存器、磁帶、磁卡帶、磁片儲存器或其他磁性儲存
25 裝置，或任何其他可被用來儲存所需訊息的媒體。

通訊媒體可具體化為電腦可讀指令、資料架構、程式模組或其他已調變的資料信號（例如，載波或其他傳輸機制）中的資料，並包括任何資訊傳輸媒體。“已調變的資料信號”指一個具有一或多個特徵集或以某一方式在信號中編碼資訊的信號。作為舉例，且並不以此為限，通訊媒體包括有線媒體，如有線(wired)網路或直接線(direct-wired)連接，和無線媒體，如聲音(acoustic)、無線射頻(RF)、紅外線和其他無線媒體。上述任何媒體的組合都應包括在電腦可讀媒體的範圍內。

此外，在以下對本發明的詳細描述中，為對本發明提供完整理解，闡示大量具體細節。然而，本技術領域中具有通常知識者將理解，沒有這些具體細節，本發明同樣可以實施。在其他實例中，習知的方法、流程、元件和電路未作詳細描述，以便於凸顯本發明之主旨。

在一實施例中，本發明提供了一種網路裝置（例如一通訊閘），其可以操作/工作為代理 ARP 以致能發送裝置和外部目標裝置之間的資料通訊。該發送裝置和外部目標裝置可以連接在不同的乙太網路上。有利之處在於，在一實施例中，當發送裝置廣播一個含有該本地目標裝置（其與發送裝置連接在同一乙太網路上）之 IP 位址的 ARP 請求時，該網路裝置可以避免/減少代理 APR 錯誤，且發送裝置與本地目標裝置之間的 DLL 通訊可被適當地建立。

圖 1 為根據本發明的一實施例的網路裝置 100 的例示性方塊圖。如圖 1 所示，該網路裝置 100（例如一種通訊閘）包括代理 ARP 單元 108、路由表 114 和一個連接在代

理 ARP 單元 108 和路由表 114 之間的處理單元 102。

該代理 ARP 單元 108 可操作為將包含在 ARP 請求幀 104 的一目標 IP 位址與代理 ARP 單元 108 內的代理 ARP 表中第一複數個 IP 位址進行比較，並且根據其比較結果產生含有網路裝置 100 之 MAC 位址的 ARP 回應幀 112。路由表 114 可用以儲存第二複數個 IP 位址，供用 IP 封包路由之用。耦接在代理 ARP 單元 108 和路由表 114 之間的處理單元 102 可操作為接收該 ARP 請求幀 104，並向一台登入到網路裝置 100 的主機（圖 1 未示）分發一個 IP 位址 110，並將被分發的 IP 位址 110 分別更新到該代理 ARP 表和路由表 114 中。

更具體地說，在一實施例中，如果一台主機登入到網路裝置 100 上，處理單元 102 可以分發一個 IP 位址 110 給該主機，並且將 IP 位址 110 更新到代理 ARP 單元 108 內代理 ARP 表中的第一複數個 IP 位址中。因此，在一實施例中，該第一複數個 IP 位址中的每一個 IP 位址指示登入到網路裝置 100 的一台對應主機之一識別。更進一步，在一實施例中，代理 ARP 表只包含分發到登入到該網路裝置 100 的對應主機的 IP 位址。有利之處在於，處理單元 102 不僅可以在一台對應主機登入到網路裝置 100 時，將分發給該主機的 IP 位址更新到該代理 ARP 表中，還可以在該主機登出（log off）網路裝置 100 或者與網路裝置 100 切斷連接時，將 IP 位址 110 從該代理 ARP 表中刪除。

在一實施例中，該代理 ARP 表的第一複數個 IP 位址中每一個 IP 位址包含一個與網路裝置 100 連接的乙太網路

(圖 1 未示) 的網路 ID。由於該第一複數個 IP 位址可分別被分發給一複數個登入到網路裝置 100 的主機，該複數個主機和網路裝置 100 可被包含於同一虛擬私人網路中。

5 在一實施例中，儲存在路由表 114 中的第二複數個 IP 位址可用於 IP 封包路由。例如，如果一台目標主機 (圖 1 未示) 具有一個包含在路由表 114 中的 IP 位址，網路裝置 100 可以接收來自一台發送主機 (圖 1 未示) 的 IP 封包，並且將該 IP 封包經過網路裝置 100 的一網路界面轉發給該目標主機。路由表 114 可以確定使用網路裝置 100 的哪個
10 網路界面來轉發該 IP 封包。在一實施例中，被分發給登入到網路裝置 100 的主機的 IP 位址 110 也可被更新到用於 IP 封包路由的路由表 114 中。

在一實施例中，在操作中，當網路裝置 100 接收到來自該發送主機的 ARP 請求幀 104 時，代理 ARP 單元 108
15 可以經過處理單元 102 接收 ARP 請求幀 104，並且包含於 ARP 請求幀 104 的目標 IP 位址與該代理 ARP 表中第一複數個 IP 位址進行比較。當目標 IP 位址與代理 ARP 表中所有 IP 位址均不匹配時，代理 ARP 單元 108 丟棄 (drop) ARP 請求幀 104。另一方面，當目標 IP 位址與該代理 ARP
20 表的第一複數個 IP 位址中某一 IP 位址匹配時，代理 ARP 單元 108 產生 ARP 回應幀 112，並將 ARP 回應幀 112 經由處理單元 102 傳送給發送主機。

換句話說，若一主機具有該代理 ARP 表所包含的一 IP 位址，網路裝置 100 便如該主機的代理 ARP 操作。如
25 果網路裝置 100 接收到的 ARP 請求幀 104 包含的目標 IP

位址是該主機的 IP 位址，網路裝置 100 可以產生一個含有網路裝置 100 的 MAC 位址的 ARP 回應幀 112 給該發送主機。如此，建立起網路裝置 100 與發送主機之間的 DLL 通訊。在一實施例中，當建立起 DLL 通訊後，網路裝置 5 100 可以接收來自該發送主機的 IP 封包，並且根據路由表 114 把 IP 封包轉發給目標主機。

有利之處在於，根據路由表 114 的代理 ARP 功能可被除能，且網路裝置 100 可根據代理 ARP 單元 108 的代理 ARP 表來實現代理 ARP 功能，而避免因習知方法而引起的代理 ARP 錯誤。例如，如果網路裝置 100 接收到一包含一目標 IP 位址之 ARP 請求幀 104，該目標 IP 位址係包含於路由表 114 中，但不包含於代理 ARP 單元 108 之代理 ARP 表中，則網路裝置 100 將不會對其 ARP 請求幀 104 做出回應。

圖 2 為根據本發明的一個實施例的網路系統 200 的例示性方塊圖。在圖 2 與圖 1 中標記相同的元件具有類似功能，為簡明起見於此不再贅述。在一實施例中，網路系統 200 包括用於廣播 ARP 請求幀 104 的發送裝置 202；耦接至發送裝置 202 的網路裝置 100，用於致能發送裝置 202 與登入到網路裝置 100 的外部目標裝置 204 之間的資料通訊。在一實施例中，外部目標裝置 204 與發送裝置 202 可連接在不同的乙太網路上。

在一實施例中，網路裝置 100 可以為通訊閘，其包括一個與網路 ID 為 NID_{210} 的乙太網路 210 耦接的網路界面卡 (network interface card, NIC) 206。如圖 2 所示，發送

裝置 202 可連接在乙太網路 210 上，並且被分發一個網路 ID 為 NID_{210} 的 IP 位址，從而被包括在具有 NID_{210} 之網路 ID 的虛擬私人網路之中。

5 在一實施例中，通訊閘 100 還包括連接在網路 ID 為 NID_{212} 的乙太網路 212 上的網路界面卡 208。在一實施例中，外部目標裝置 204 可以耦接在乙太網路 212 上，並且被分發一個網路 ID 為 NID_{212} 的 IP 位址。為能被包括在具有 NID_{212} 之網路 ID 的虛擬私人網路中，外部目標裝置 204 可登入通訊閘 100，並可被通訊閘 100 分發具有 NID_{210} 之
10 網路 ID 的 IP 位址 110。通訊閘 100 可將被分發的 IP 位址 110 更新到代理 ARP 單元 108 的代理 ARP 表中。此外，被分發之 IP 位址 110 也可被更新到通訊閘 100 的路由表 114 中，用於 IP 封包路由。外部目標裝置 204 可以有一個或多個 IP 位址。

15 在另一實施例中，外部目標裝置 204 也可經過一個或多個網路裝置（圖 2 未示）連接到乙太網路 212 上。為能被包括在具有 NID_{210} 之網路 ID 的虛擬私人網路之中，外部目標裝置 204 可遠端登入通訊閘 100。類似地，通訊閘 100 可分發一個具有 NID_{210} 之 IP 位址 110 給外部目標裝置
20 204，並且將被分發之 IP 位址 110 分別更新到該代理 ARP 表和路由表 114 中。

為能與外部目標裝置 204 通訊，發送裝置 202 可以在乙太網路鍊結 210 上廣播一個 ARP 請求幀 104。在一實施例中，處理單元 102 可以經過網路界面卡 206 接收 ARP
25 請求幀 104，並且將 ARP 請求幀 104 傳送給代理 ARP 單

元 108。代理 ARP 單元 108 可以從 ARP 請求幀 104 中擷取目標 IP 位址，並且將目標 IP 位址與該代理 ARP 表中的第一複數個 IP 位址進行比較。

5 在一實施例中，當目標 IP 位址與該第一複數個 IP 位址中所有 IP 位址均不匹配時，通訊閘 100 丟棄 ARP 請求幀 104。例如，如果目標 IP 位址與該第一複數個 IP 位址中任何 IP 位址都不相同，代理 ARP 單元 108 將丟棄 ARP 請求幀 104。

10 在一實施例中，當目標 IP 位址與該第一複數個 IP 位址中某個 IP 位址匹配時，通訊閘 100 產生 ARP 回應幀 112，並且將 ARP 回應幀 112 傳送給發送裝置 202。例如，如果目標 IP 位址與該代理 ARP 表中某個 IP 位址相同，代理 ARP 單元 108 可以產生 ARP 回應幀 112，並且將 ARP 回應幀 112 傳送給處理單元 102。處理單元 102 經過網路
15 界面卡 206 將這個包含通訊閘 100 的 MAC 位址的 ARP 回應幀 112 傳送給發送裝置 202。如此，可建立發送裝置 202 與通訊閘 100 之間的 DLL 通訊。如此，通訊閘 100 可以接收來自發送裝置 202 的 IP 封包 216，並且根據路由表 114 將 IP 封包 216 轉發給外部目標裝置 204。MAC 位址是在
20 製造網路界面卡時即被燒入到該網路界面卡上的 ROM 晶片內的硬體位址。在一實施例中，通訊閘 100 的 MAC 位址可為燒入網路界面卡 206 上的 ROM 晶片內的硬體位址。

25 在一實施例中，網路系統 200 還包括與發送裝置 202 耦接在同一乙太網路 210 上的本地目標裝置 214。在一實施例中，本地目標裝置 214 也可以接收該 ARP 請求幀

104，並且將目標 IP 位址與本地目標裝置 214 的 IP 位址進行比較。本地目標裝置 214 可根據目標 IP 位址與本地目標裝置 214 的 IP 位址比較的結果，產生一個包含本地目標裝置 214 的 MAC 位址的 ARP 回應幀。如果目標 IP 位址與本地目標裝置 214 的 IP 位址相同，本地目標裝置 214 可產生包含本地目標裝置 214 的 MAC 位址的 ARP 回應幀，以回應發送裝置 202。如果目標 IP 位址與本地目標裝置 214 的 IP 位址不相同，本地目標裝置 214 丟棄所接收到的 ARP 請求幀 104。

有利的是，在一實施例中，由於通訊閘 100 的代理 ARP 表只包含向登入到通訊閘 100 上的外部網路裝置分發的 IP 位址，發送裝置 202 與本地目標裝置 214 之間的 DLL 通訊不會被網路 100 所阻塞。更具體地說，本地目標裝置 214 的 IP 位址不會包含於該代理 ARP 表內。如此，如果發送裝置 202 廣播一個包含本地目標裝置 214 的 IP 位址的 ARP 請求幀 104，通訊閘 100 不會以其 MAC 位址對該 ARP 請求幀 104 做出回應。如此，發送裝置 202 可以正確地接收到來自本地目標裝置 214 的 ARP 回應幀，且發送裝置 202 和本地目標裝置 214 之間的資料通訊可正確建立。

圖 3 為根據本發明的一個實施例以一可操作致能資料通訊之網路裝置執行之例示性操作流程圖 300。以下將結合圖 1 和圖 2 對圖 3 進行描述。流程圖 300 可以儲存於電腦可讀媒體上之電腦可執行指令實施之。

在步驟 302 中，網路裝置 100 可以向登入到網路裝置 100 的主機分發 IP 位址 110。更具體地說，在一實施例中，

如果一主機(例如外部目標裝置 204)登入到網路裝置 100 上，處理單元 102 可分發包含乙太網路 210 之網路 ID NID_{210} 的 IP 位址 110 給該主機 204，該乙太網路 210 係耦接至該網路裝置 100。

5 在步驟 304 中，網路裝置 100 可以將被分發的 IP 位址 110 分別更新到代理 ARP 表的第一複數個 IP 位址和路由表 114 的第二複數個 IP 位址中。在一實施例中，處理單元 102 不僅可以在對應主機登入到網路裝置 100 時，將被分發的 IP 位址 110 更新到該代理 ARP 表中，還可以在該對
10 應主機登出網路裝置 100 或者與網路裝置 100 切斷連接時，將 IP 位址 110 從該代理 ARP 表中刪除。因此，在一實施例中，該代理 ARP 表只包含向登入到網路裝置 100 的主機分發的 IP 位址，以避免代理 ARP 錯誤。

 在步驟 306 中，網路裝置 100 可以將包含於 ARP 請求
15 幀 104 的目標 IP 位址與該第一複數個 IP 位址進行比較。更具體地說，當網路裝置 100 接收到 ARP 請求幀 104 時，代理 ARP 單元 108 可以從 ARP 請求幀 104 中擷取目標 IP
 位址，並且將目標 IP 位址與該代理 ARP 表中的第一複數
 個 IP 位址進行比較。在步驟 308 中，網路裝置 100 可依據
20 該比較結果產生包含網路裝置 100 的 MAC 位址的 ARP 回應幀 112。

 因此，在一實施例中，本發明提供一種網路裝置，用於
 致能發送裝置和外部目標裝置之間的資料通訊。該外部
 目標裝置和發送裝置可連接在不同的乙太網路上，卻有著
25 相同的網路 ID 之 IP 位址。該發送裝置可以廣播一個含有

該外部目標裝置的 IP 位址的 ARP 請求幀。該網路裝置可以接收該發送裝置廣播的 ARP 請求幀，且若該外部目標裝置的 IP 位址包含於該網路裝置的代理 ARP 表，網路裝置可以其 MAC 對發送裝置作出回應。如此，該發送裝置可以正確地與外部目標裝置進行通訊。該發送裝置也可以廣播一個包含本地目標裝置的 IP 位址的 ARP 請求幀，該本地目標裝置與發送裝置可連接在同一乙太網路上。由於該本地目標裝置的 IP 位址不會被包含在該代理 ARP 表中，該網路裝置不會對發送裝置作出回應，該發送裝置和本地目標裝置之間的 DLL 通訊可被正確地建立。

雖然前述之說明和圖式描述本發明的實施例，然應理解在不悖離隨附申請專利範圍所界定的本發明原理的精神和發明範圍的前提下，可有各種增補、修改和替換。本技術領域中具有通常知識者應該理解，本發明在實際應用中可根據具體的環境和工作要求而在形式、架構、佈局、比例、材料、元素、組件及其他方面有所變化，而不悖離本發明準則。因此，在此揭露之實施例僅用於說明而非限制，本發明之範圍由後附申請專利範圍及其合法均等物界定，而不限於先前之描述。

20

【圖式簡單說明】

透過對本發明實施例結合其附圖的描述，可以進一步理解本發明的目的、具體架構特徵和優點。

圖 1 為根據本發明的一個實施例的網路裝置的例示性方塊圖；

25

圖 2 為根據本發明的一個實施例的網路系統的例示性方塊圖；以及

圖 3 為根據本發明的一個實施例以一網路裝置執行之例示性操作流程圖。

5

【主要元件符號說明】

100：網路裝置/通訊閘

102：處理單元

104：ARP 請求幀

10 108：代理位址解析協定 (ARP) 單元

110：IP 位址

112：ARP 回應幀

114：路由表

200：網路系統

15 202：發送裝置

204：外部目標裝置

206、208：網路界面卡 (NIC)

210、212：乙太網路

214：本地目標裝置

20 216：IP 封包

300：流程圖

302、304、306、308：步驟

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：98131853

※ 申請日期：98 年 9 月 22 日

※IPC 分類：H04L 29/12 (2006.01)
H04L 17/56 (2006.01)

5 一、發明名稱：(中文/英文)

具有代理位址解析協定之網路裝置及其網路系統、致能資料通訊之方法

A NETWORK DEVICE WITH PROXY ADDRESS RESOLUTION PROTOCOL AND A NETWORK SYSTEM THEREOF, A METHOD FOR ENABLING DATA COMMUNICATION

10

二、中文發明摘要：

本發明提供一種具有代理位址解析協定之網路裝置及其網路系統、致能資料通訊之方法。網路裝置，包括一代理 ARP 單元，將包含在一 ARP 請求幀之一目標 IP 位址與該代理 ARP 單元內的一代理 ARP 表中的一第一複數個 IP 位址進行比較，並根據該比較的一結果產生含有該網路裝置的一 MAC 位址的一 ARP 回應幀。此外，該網路裝置包括一路由表，為一 IP 封包路由儲存一第二複數個 IP 位址。更進一步，該網路裝置包括一處理單元，其耦接在該代理 ARP 單元和該路由表之間。該處理單元可操作為接收該 ARP 請求幀，向登入到該網路裝置的一主機分發一 IP 位址，並將該被分發的 IP 位址分別更新到該代理 ARP 表和該路由表中。

15

20

25

三、英文發明摘要：

A network device includes a proxy ARP (address resolution protocol) unit for comparing a target IP (internet protocol) address

contained in an ARP request frame with a first plurality of IP addresses in a proxy ARP table of the proxy ARP unit, and for generating an ARP reply frame containing a MAC (media access control) address of the network device according to a result of the comparison. In addition, the network device includes a routing table for storing a second plurality of IP addresses for an IP packet routing. Furthermore, the network device includes a processing unit coupled between the proxy ARP unit and the routing table. The processing unit is operable for receiving the ARP request frame, assigning an IP address to a host logging onto the network device, and updating the assigned IP address into the proxy ARP table and the routing table respectively.

七、申請專利範圍：

1. 一種具有代理位址解析協定 (Address Resolution Protocol, ARP) 之網路裝置，包括：

一代理 ARP 單元，將包含在一 ARP 請求幀之一目標
5 網路協定 (Internet Protocol, IP) 位址與該代理 ARP
單元內的一代理 ARP 表中的一第一複數個 IP 位址進
行比較，並根據該比較的一結果產生含有該網路裝置
的一媒體存取控制 (Media Access Control, MAC) 位
址的一 ARP 回應幀；

10 一路由表，為一 IP 封包路由儲存一第二複數個 IP 位
址；以及

一處理單元，耦接在該代理 ARP 單元和該路由表之
間，接收該 ARP 請求幀，向登入 (log onto) 到該網
路裝置的一主機分發一 IP 位址，並將該被分發的 IP
15 位址分別更新到該代理 ARP 表和該路由表中。

2. 如申請專利範圍第 1 項之網路裝置，其中該第一複數
個 IP 位址中每一 IP 指示登入到該網路裝置的一對應
主機的一識別 (identification)。
3. 如申請專利範圍第 1 項之網路裝置，其中該代理 ARP
20 表只包含分發給登入到該網路裝置的對應主機的 IP
位址。
4. 如申請專利範圍第 1 項之網路裝置，其中該第一複數
個 IP 位址中每一 IP 位址包含耦接至該網路裝置的一
個乙太網路 (Ethernet) 的一網路 ID。
- 25 5. 如申請專利範圍第 1 項之網路裝置，其中該代理 ARP

單元經由該處理單元接收該 ARP 請求幀。

6. 如申請專利範圍第 1 項之網路裝置，其中當該目標 IP 位址與該代理 ARP 表中所有 IP 位址均不匹配時，該代理 ARP 單元丟棄 (drop) 該 ARP 請求幀。
- 5 7. 如申請專利範圍第 1 項之網路裝置，其中當該目標 IP 位址與該第一複數個 IP 位址中之一 IP 位址匹配時，該代理 ARP 單元產生該 ARP 回應幀，且其中該代理 ARP 單元回應該 ARP 請求將該 ARP 回應幀傳送給該處理單元。
- 10 8. 如申請專利範圍第 1 項之網路裝置，其中根據該路由表的一代理 ARP 功能被除能。
9. 一種致能資料通訊的方法，包括：
向登入 (log onto) 到一網路裝置的一主機分發一網路協定 (Internet Protocol, IP) 位址；
15 將該被分發的 IP 位址分別更新到一代理位址解析協定 (Address Resolution Protocol, ARP) 表中的一第一複數個 IP 位址和一路由表中的一第二複數個 IP 位址；
將包含於一 ARP 請求幀的一目標 IP 位址與該第一複
20 數個 IP 位址進行比較；以及
根據該比較的一結果產生包含該網路裝置的一媒體存取控制 (Media Access Control, MAC) 位址的一 ARP 回應幀。
- 25 10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中該第一複數個 IP 位址中每一 IP 位址指示登入到該網路裝置的一對應

主機。

11. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中該代理 ARP 表只包含分發給登入到該網路裝置的對應主機的 IP 位址。
- 5 12. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中該第一複數個 IP 位址中每一 IP 位址包含耦接至該網路裝置的一個乙太網路（Ethernet）的一網路 ID。
13. 如申請專利範圍第 9 項之方法，還包括：
當該目標 IP 位址與該第一複數個 IP 位址中之一 IP
10 位址匹配時，產生該 ARP 回應幀。
14. 如申請專利範圍第 9 項之方法，還包括：
當該目標 IP 位址與該代理 ARP 表中所有 IP 位址均
不匹配時，丟棄（drop）該 ARP 請求幀。
15. 如申請專利範圍第 9 項之方法，還包括：
15 根據該路由表除能一代理 ARP 功能。
16. 一種具有代理位址解析協定（Address Resolution Protocol, ARP）之網路系統，包括：
一發送裝置，廣播一 ARP 請求幀；以及
與該發送裝置耦接的一網路裝置，致能該發送裝置與
20 登入（log onto）到該網路裝置的一外部目標裝置之
間的資料通訊，該網路裝置包括：
一代理 ARP 單元，將包含在一 ARP 請求幀之一
目標網路協定（Internet Protocol, IP）位址與該
代理 ARP 單元內的一代理 ARP 表中的一第一複
25 數個 IP 位址進行比較，並根據該比較的一結果

產生含有該網路裝置的一媒體存取控制 (Media Access Control, MAC) 位址的一 ARP 回應幀；
一路由表，為一 IP 封包路由儲存一第二複數個 IP 位址；及

5 一處理單元，耦接在該代理 ARP 單元和該路由表之間，接收該 ARP 請求幀，向登入 (log onto) 到該網路裝置的一主機分發一 IP 位址，並將該被分發的 IP 位址分別更新到該代理 ARP 表和該路由表中。

10 17. 如申請專利範圍第 16 項之網路系統，其中該第一複數個 IP 位址中每一 IP 位址指示登入到該網路裝置的一對應主機之一識別 (identification)。

15 18. 如申請專利範圍第 16 項之網路系統，其中該代理 ARP 表只包含分發給登入到該網路裝置的對應主機的 IP 位址。

19. 如申請專利範圍第 16 項之網路系統，其中該第一複數個 IP 位址中每一 IP 位址包含耦接至該網路裝置的一個乙太網路 (Ethernet) 的一網路 ID。

20 20. 如申請專利範圍第 16 項之網路系統，其中該代理 ARP 單元經由該處理單元接收該 ARP 請求幀。

21. 如申請專利範圍第 16 項之網路系統，其中當該目標 IP 位址與該代理 ARP 表中所有 IP 位址均不匹配時，該代理 ARP 單元丟棄 (drop) 該 ARP 請求幀。

25 22. 如申請專利範圍第 16 項之網路系統，其中當該目標 IP 位址與該第一複數個 IP 位址中之一 IP 位址匹配

時，該代理 ARP 單元產生該 ARP 回應幀，且其中該代理 ARP 單元回應該 ARP 請求將該 ARP 回應幀傳送給該處理單元。

5 23. 如申請專利範圍第 16 項之網路系統，其中根據該路由表一代理 ARP 功能被除能。

24. 如申請專利範圍第 16 項之網路系統，還包括：

一本地目標裝置，與該發送裝置連接在同一乙太網路上的且接收該 ARP 請求幀，將該目標 IP 位址與該本地目標裝置的一 IP 位址進行比較，並根據該目標 IP
10 位址與該本地目標裝置之該 IP 位址的該比較的一結果產生包含該本地目標裝置的一 MAC 位址的一 ARP 回應幀。

25. 如申請專利範圍第 16 項之網路系統，其中該外部目標裝置與該發送裝置連接在不同的乙太網路。

15

八、圖式：

1/3

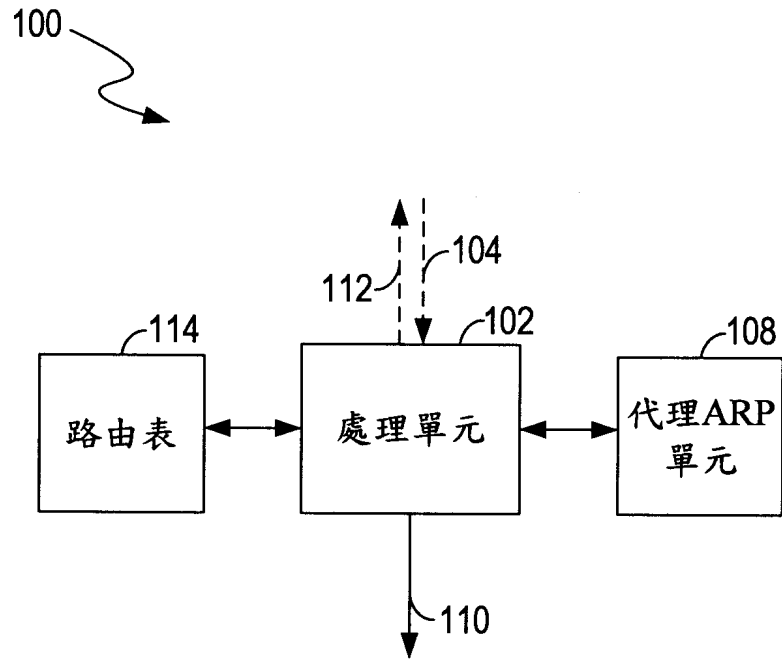


圖 1

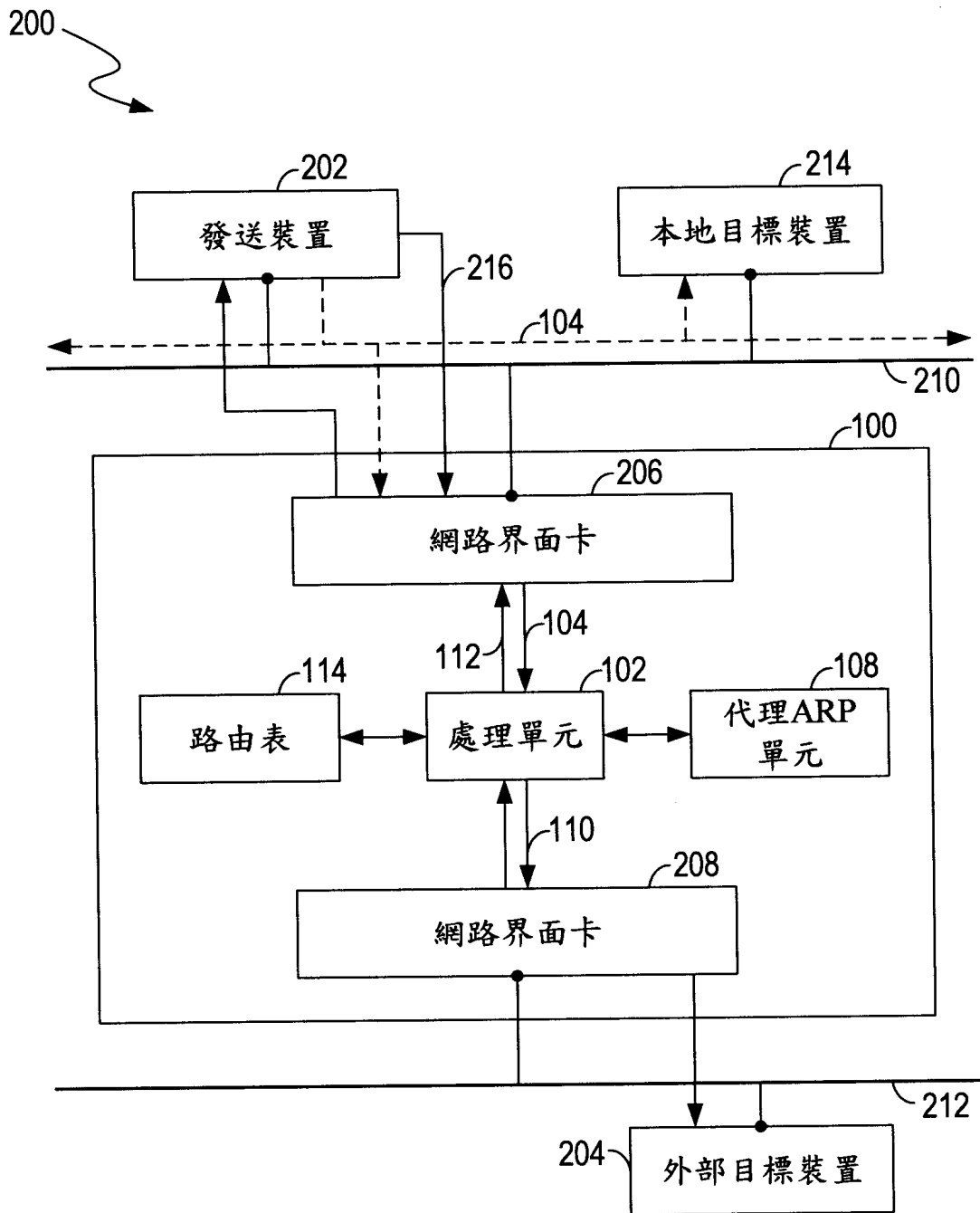


圖2

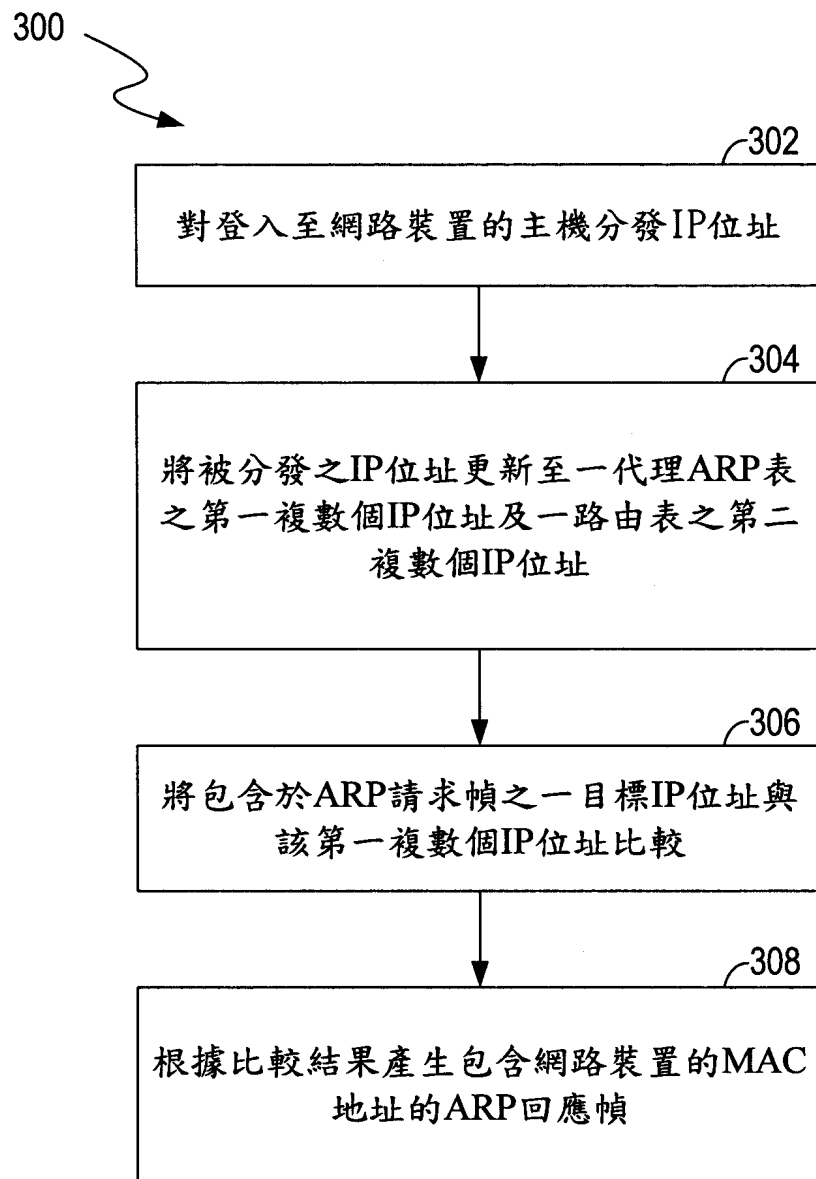


圖3

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：網路裝置

5 102：處理單元

104：ARP 請求幀

108：代理位址解析協定(ARP)單元

110：IP 位址

112：ARP 回應幀

10 114：路由表

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：