

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

亞當 皮爾斯 哈里斯

ADAM PIERCE HARRIS

住居所地址：(中文/英文)

美國加州佛斯特市東希爾斯達路 919 號

919 EAST HILLSDALE BOULEVARD, FORSTER CITY,
CA 94404-2175, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ **本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：**

- 1.美國；2002 年 05 月 13 日；60/380,396
- 2.美國；2002 年 08 月 08 日；10/215,899
- 3.美國；2002 年 11 月 15 日；10/295,542
- 4.專利合作條約；2003 年 5 月 12 日；PCT/US03/14810
- 5.

☒ **主張國際優先權(專利法第二十四條)：**

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.美國；2002 年 05 月 13 日；60/380,396
- 2.美國；2002 年 08 月 08 日；10/215,899
- 3.美國；2002 年 11 月 15 日；10/295,542
- 4.
- 5.

☐ **主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：**

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ **主張專利法第二十六條微生物：**

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關網路通訊的方法及裝置。更特別地，本發明為關於網路配置評估之方法及裝置。

【先前技術】

相關申請專利案

本申請專利案申請於2002年5月13日所提出之第60/380,396號美國臨時專利申請案之利益，其揭示納入於此以供參照。本申請專利案亦為於2002年8月8日所提出之第10/215,899號美國申請專利案之部分延續(continuation-in-part)，其揭示納入於此以供參照。

一典型型態之網路位置轉換(network address translation, NAT)伺服器作用成於一區域網路與如網際網路(Internet)之一外部網路間的閘道(gateway)。該NAT伺服器為一網路裝置，其允許一個或更多機器(如電腦)共用一公眾(public)或外部網路位址、像是網際網路位址。該NAT伺服器維護一組於該區域網路中的機器之唯一區域或內部網路位址。因此於該區域網路中的每部機器具有一區域網路位址及一公眾網路位址。對於於該區域網路與該外部網路間的通訊，該NAT伺服器來回地轉換每部機器的公眾網路位址與區域網路位址。典型地，該網路位址轉換對於在該區域網路內各機器是透通的(transparent)且因此該機器並不知道由該NAT伺服器所使用的公眾位址。

【發明內容】

本揭示提供用於網路配置評估之方法與裝置。於一實作中，一種評估網路配置的方法，其包括以下步驟：於一配置伺服器(configuration server)上從一用戶端(client)系統透過一網路來接收一位址訊息，其中該位址訊息包括該用戶端系統之第一位址資訊與第二位址資訊；於該配置伺服器將該第一位址資訊與該第二位址資訊從該位址訊息中擷取出來；及於該配置伺服器上評估該位址資訊，包含將該第一位址資訊與該第二位址資訊相比較。

【實施方式】

本發明提供用於網路配置評估之方法及裝置。本發明允許一配置伺服器來評估連接至網路之一用戶端系統的網路配置，其步驟包括決定一NAT裝置(網路位址轉換裝置)是否位於該配置伺服器與該用戶端系統間。如以下將描述，於一實作中，該配置伺服器分析由該用戶端系統於一位址訊息中所提供的位址且該位址訊息來源的位址於該配置伺服器上接收以評估該網路配置。

本實施方式於下分成兩節。第一節詳述於兩用戶端系統間的通訊。第二節討論於其他範例中，使用第一節所描述的網路架構來做為一範例以評估該網路配置。

第一節---通訊

本節描述於兩用戶端系統間之網路通訊。

圖1顯示一網路系統架構100。一第一用戶端系統105連接至一第一NAT裝置110，而形成一第一區域或內部網路115。該第一用戶端系統105為一能有網路功能

(network-enabled)的系統，像是包含一網路配接卡(network adapter)的視訊遊戲主控台)系統或為一電腦系統。如為一視訊遊戲主控台系統，該第一用戶端系統105包括提供視訊遊戲功能的硬體及/或軟體及/或提供如稍後將描述之網路通訊的硬體及/或軟體。於一實作中，該第一用戶端系統105為新力電腦娛樂有限公司(Sony Computer Entertainment Inc.TM)所出品的電玩站2(PlayStation 2TM)遊戲主控台。該第一NAT裝置110為一典型的NAT箱(box)或NAT伺服器，或是為一種型態的代理伺服器(proxy server)或一閘道、路由器(router)、或防火牆(firewall)的一部份。一個或更多額外的系統或網路裝置、像是電腦，還可連接到該第一NAT裝置110並位於該第一區域網路115之內。於該第一區域網路115內的每個系統皆具有由該第一NAT裝置110所給定及維護之一區域網路位址。於一實作中，於該第一區域網路115內之一區域網路位址包括像是根據UDP/IP(如其中該位址為一IP位址)之一位址號碼與一埠號碼(port number)。於一替用實作中，該第一區域網路115可使用不同的通訊協定且因此該區域網路位址包括不同資訊來識別系統。

該第一NAT裝置110連接到一外部或公眾網路120，像是Internet。連接至該外部網路120的每個可定址系統或裝置具有一公眾網路位址。一“公眾”位址於該外部網路上使用且“區域”網路位址於區域網路內使用，像是該第一區域網路115。於一實作中，一公眾網路位址包括像是根據UDP/IP之一位址號碼與一埠號碼，。於一替用的實作中，該外部網

路120使用不同的通訊協定且因此該公眾網路位址包括不同資訊來識別系統。於一實作中，該第一區域網路115的區域網路位址不相容於該外部網路120(如該區域網路位址於該外部網路120的通訊協定中係無法辨識)。

該第一NAT裝置110具有一公眾網路位址。該第一用戶端系統105間接地透過該第一NAT裝置110來連接到該外部網路120且未具有一公眾網路位址。該第一用戶端系統105與於該第一區域網路115(如果出現任何網路)內中其他系統共用該第一NAT裝置110的公眾網路位址。該第一NAT裝置110將一區域網路位址指定給於該第一區域網路115中的每個系統。該第一NAT裝置110於該公眾網路位址與該區域網路位址間轉換以將資料於該外部網路120與該第一區域網路115間轉送。於一替用實作中，該第一NAT裝置110具有兩個或更多公眾網路位址以在該第一區域網路115的系統間共用。

於一實作中，該第一NAT裝置110將埠號碼映射到於該第一區域網路115內的系統，像是使用一PAT技術(埠位址轉換，Port Address Translation)。當在該第一區域網路115中的一本地系統(local system)傳送資料給於該外部網路120上的目的地時，該第一NAT裝置110將一埠號碼指定給該本地系統。該第一NAT裝置110將該埠號碼儲存成於該埠號碼與該本地系統間之一埠映射(port mapping)。該第一NAT裝置110對來自一單一本地系統的所有外出(outgoing)資料指定並儲存一單一埠號碼。該第一NAT裝置110包括該外出資料的被

指定埠號碼且因此當回應時，該接收者(recipient)可使用該埠號碼。藉由將附加到該進向資料的埠號碼與儲存在該第一NAT裝置110內的埠映射相比較，該第一NAT裝置110決定於該第一區域網路115內的哪個系統為進向(incoming)資料的所預想接收者。

該第一NAT裝置110根據所傳送與接收的資料來使用映射以動態地建立及調整該埠映射。如果該第一NAT裝置110非為從一本地系統或從包括一段時間內的埠號碼之外部網路120接收資料時，該第一NAT裝置110釋放該埠號碼的埠映射(即為“逾時”timeout)。如稍後將述，該第一用戶端系統105可定期地傳出訊息到該外部網路120以防止逾時的發生。

於一實作中，藉由將此進向資料傳送者的網路位址與由該埠號碼所指示之本地系統所傳送資料的接收者位址相比較，該第一NAT裝置110篩選進向資料(如為了安全的原因)。當該第一NAT裝置110將資料從一本地系統傳送給於該外部網路120上的接收者時，該第一NAT裝置110將該目的地地址連同該本地系統的埠映射一起記錄下來。該第一NAT裝置110不會將進向資料轉送到於該第一區域網路115上的本地系統，如果該本地系統尚未預備好將資料傳送給在如該進向資料之網路位址之相同網路位址上的接收者。該第一NAT裝置110使用與該進向資料包含在一起的埠來將進向資料傳送者的網路位址與外出資料所記錄目的地位址相比較。如先前所述，該第一NAT裝置110將該目的地地址連同埠

映射一起記錄下來，因此該第一NAT裝置110可使用一埠號碼做為一索引(index)以找出由一本地系統將資料已傳送到的目的地位址。如果未有符合的情況，該第一NAT裝置110不會將該進向資料轉送入該第一區域網路115。如稍後將述，該第一用戶端系統105使用此安全功能性以傳送資料給該系統來核可(approve)於該外部網路120上之一系統且因此引發該第一NAT裝置110允許資料從已核可系統進入到該第一區域網路115。

例如，當該第一用戶端系統105將資料傳送給於該外部網路120上之一接收者時，該第一NAT裝置將一埠號碼映射到該第一用戶端系統105。該第一NAT裝置110包括該第一NAT裝置110的公眾網路位址及具有該外出資料之該第一用戶端系統105的映射埠號碼。該第一NAT裝置110還記錄該接收者的位址。當該第一NAT裝置110接收包括該埠號碼的資料時，該第一NAT裝置110將該傳送者位址與先前已傳送外出資料目的地之已記錄位址相比較。如果該位址符合，該第一NAT裝置110使用該第一用戶端系統105的區域網路位址將該資料轉送至該第一用戶端系統105。

一第二用戶端系統125連接到一第二NAT裝置130，以形成一第二區域網路135。類似於該第一用戶端系統105，該第二用戶端系統125為一能有網路功能的系統，像是包含一網路配接卡的視訊遊戲主控台系統。類似於該第一NAT裝置110，該第二NAT裝置130為一典型的NAT箱或NAT伺服器，或是為一種型態的代理伺服器或一閘道、路由器的一部

份。該第二用戶端系統125與該第二NAT裝置130運作方式分別如同該第一用戶端系統105及該第一NAT裝置110(例如，就埠映射與篩選進向資料而言)。一個或更多額外的網路裝置還連接到該第二NAT裝置130且位於該第二區域網路135之內。於該第二區域網路135內之每個系統或裝置具有一個由該第二NAT裝置130所指定及維護的區域網路位址，其類似於該第一區域網路115。於一實作中，該第一區域網路115與該第二區域網路135為相同型態的網路且因此使用相同的通訊協定，然而於替用實作中，該區域網路115、135可為不同型態。

類似於該第一NAT裝置110，該第二NAT裝置130連接到該外部網路120。因此，該第二用戶端系統125經由該第二NAT裝置130連接到外部網路120。該NAT裝置110、130可根據該外部網路120的協定經由該外部網路120來彼此傳送資料。

還有三個伺服器系統連接到該外部網路120：一位址伺服器140、匹配伺服器(matching server)145、及映射維護伺服器(mapping maintenance server)150。該伺服器140、145、150每個皆為一網路伺服器系統，像是電腦系統或是大型主機(mainframe)系統。或是，某些或所有的該伺服器140、145、150可包含在連接至該外部網路120之一單一系統內。該伺服器140、145、150每個皆具有於該內部網路135上之個別網路位址。這些伺服器網路位址對該用戶端系統105、125為已知的。該位址伺服器140以位址探索(address discovery)來協助該用戶端系統105、125。該匹配伺服器145以位址共

用(address sharing)來協助該用戶端系統105、125。該映射維護伺服器150以分別地維護該NAT裝置110、130的位址映射。於一替用實作中，該維護映射伺服器被省略。

圖2為如圖1中該第一用戶端系統105之用戶端系統200的一實作區塊圖。該用戶端系統200包括四個管理器：網路位址管理器205、網路註冊管理器(network registration manager)210、網路共用管理器(network sharing manager)215、及網路映射維護管理器(network mapping maintenance manager)220。管理器205、210、215、220每個皆以該用戶端系統200的軟體組件的方式來實作。或是，某些或所有的一個或更多管理器205、210、215、220可用硬體來實作。該網路位址管理器205控制於該用戶端系統200與該位址伺服器140間的通訊來藉由如該第一NAT裝置110的一連線NAT裝置探索與該用戶端系統200所關聯的公眾網路位址。該網路註冊管理器210控制於該用戶端系統200與該匹配伺服器145間的通訊以將該該用戶端系統200向該匹配伺服器145註冊。該網路共用管理器215控制與該匹配伺服器145的通訊以決定已發出與該用戶端系統200通訊需求之另一用戶端系統的公眾及區域網路位址。該網路映射維護管理器220控制與該映射維護伺服器150間的通訊以防止連接到該用戶端系統200的該NAT裝置發生已建立給該用戶端系統200之映射的逾時。於一替用實作中，該用戶端系統200不包括一映射維護管理器220。該用戶端系統200包含一網路介面225以連接且和該用戶端200的區域網路相通訊。該

網路介面225包括一網路通訊裝置、像是一網路配接器或數據機(modem)。該用戶端200還包括用於一般運算所需的組件，像是中央處理單元(central processing unit, CPU)230、記憶體235、及一輸出入介面240。對於一遊戲主控台用戶端系統，該用戶端系統包括額外的視訊、聲音、與特定應用軟體(application specific)及/或硬體(“遊戲組件”(game component))。如以上所述，於一實作中，一用戶端系統200為如先前所述包含用於網路通訊的硬體與軟體之新力電腦娛樂有限公司所出品的電玩站2。

圖3為於兩用戶端系統、如圖1中該第一用戶端系統105及該第二用戶端系統125間建立及維護點對點網路通訊的流程圖。於區塊305，每個用戶端系統探索其位址資訊。如圖1中該第一用戶端系統105、125之一用戶端系統具有所關聯的位址資訊，包括一公眾網路位址及一區域網路位址。如參考圖4以下所述，一用戶端系統藉由與該位址伺服器的通訊來探索其公眾網路位址(請回憶為圖1的位址伺服器140)。一用戶端系統以區域儲存資訊或向相對應之NAT裝置查詢來探索其區域網路位址。於區塊310，該用戶端系統彼此分享其所探索到的資訊。如以下參考圖5所述，其中一個或兩者的該用戶端系統其中一個或兩者向該匹配伺服器註冊(請回憶圖1的匹配伺服器145)。其中一個用戶端系統請求與另一已註冊用戶端系統通訊且該匹配伺服器於用戶端系統間共用該位址資訊。於區塊315，該用戶端系統使用所接收的位址資訊來建立彼此間的通訊。如參考圖6以下所述，每

個用戶端系統使用該共用位址資訊來將訊息傳送給另一用戶端系統，因此該NAT裝置將進向訊息辨識為“已認可”(approved)。於區塊320，於該用戶端系統通訊時，該用戶端系統維護由該相對應NAT裝置所建立之映射。如參考圖8以下所述，每個用戶端系統定期將訊息傳送給該映射維護伺服器(請回憶為圖1的映射維護伺服器150)，因此該相對應NAT裝置不會改變或將該用戶端系統之已建立埠映射變成逾時。於不包含映射維護伺服器之一實作中，該用戶端系統非使用一映射維護伺服器來維護此映射。

圖4為一用戶端系統探索其區域與公眾網路位址的流程圖(請回憶為圖3的區塊305)。如先前所述，該區域網路位址為用戶端系統於一區域網路中的網路位址且由連接至該區域網路的一NAT裝置來給定。該公眾網路位址為由於該區域網路中連接至一NAT裝置之系統間的該NAT裝置所共用的該外部網路上之網路位址。於一實作中，一區域或公眾網路位址包括一位址號碼與一埠號碼。該用戶端系統使用其網路位址管理器組件以探索其公眾與區域網路位址(請回憶為圖2中的網路位址管理器205)。

於區塊405，一用戶端系統首先探索其區域網路位址。於一實作中，一用戶端系統以存取區域儲存(local storage)來探索其區域網路位址、像是以該用戶端系統所使用的網路堆疊(stack)軟體來查詢。當用戶端系統初始地與該NAT裝置之通訊且因此該用戶端系統已知該埠號碼時，該用戶端系統建立該區域埠號碼。或是，該用戶端系統可向相對應的

NAT裝置來請求(request)該區域網路位址。於區塊410，該用戶端系統將一位址請求傳送給該位址伺服器以探索該公眾網路位址。做為該NAT裝置之網路位址轉換功能性的一部份，該NAT裝置將該公眾網路位址加入到該位址請求，像是該位址請求的表頭(header)資訊。如果該NAT裝置尚未準備好將一埠號碼指定給該用戶端系統，該NAT裝置指定一埠號碼且將該埠號碼包含於該位址請求中的公眾網路位址(如於UDP表頭中)。於區塊415，該位址伺服器從該位址請求取出該公眾網路位址且儲存該公眾網路位址。該公眾網路位址位在該位址請求內一已知的位置上(如於該表頭內)，因此該位址伺服器可在該位址請求中找到該公眾網路位址。於一另一實作中，該位址伺服器不儲存該公眾網路位址或僅暫時儲存該公眾網路位址。於區塊420，該位址伺服器以產生一位址報告且將該位址報告傳送給該用戶端系統來將該公眾網路位址返還該用戶端系統。該位址報告包括做為該訊息資料或酬載(payload)一部份且在該訊息位址部位中的已抽出公眾網路位址。該NAT裝置根據該埠號碼將該公眾網路位址轉換成該用戶端的區域網路位址並將該位址報告轉送給該用戶端系統。例如，該NAT裝置根據該公眾網路位址的埠號碼來存取該用戶端系統的埠映射並存取該區域網路位址。該NAT裝置接著將於該訊息之表頭資訊中的公眾網路位址以區域網路位址來取代。因此，該NAT裝置已移除該公眾網路位址來修改該表頭，但不會修改該訊息的資料部分。於區塊425，該用戶端系統接收該位址報

告且儲存被包含的公眾網路位址。該用戶端系統現在已探索到其區域與公眾網路位址。

圖5為兩用戶端系統共用其區域與公眾網路位址的流程圖(請回憶為圖3的區塊310)。於區塊505，一第一用戶端系統向該匹配伺服器註冊。一用戶端系統使用其網路註冊管理器組件來管理向該匹配伺服器(請回憶為圖2中的網路註冊管理器210)的註冊。該第一用戶端系統將一註冊請求傳送給該匹配伺服器。該註冊請求包括該第一用戶端系統之已探索到的區域及公眾網路位址。該註冊請求向該匹配伺服器指示該傳送中的用戶端系統已可以使用所提供的位址資訊來通訊。於區塊510，該匹配伺服器於一註冊表(registry table)中註冊該第一用戶端系統。該匹配伺服器以儲存已註冊系統的位址資訊之項目(entries)來維護一註冊表。該匹配伺服器對該第一用戶端來在該註冊表中產生一項目且將該被提供的位址資訊儲存在該項目中。於區塊515，該第二用戶端傳送一匹配請求給該匹配伺服器。一用戶端系統使用其網路共用管理器組件來管理從該匹配伺服器(請回憶為圖2中的網路共用管理器215)之另一用戶端系統的位址資訊取得，兩者皆選擇一已註冊用戶端系統且於註冊之後來接收位址資訊，如稍後文將述。該匹配請求對該匹配伺服器指示該第二用戶端系統正請求資訊以建立於另一用戶端系統的通訊。於區塊520，該匹配伺服器將註冊資訊傳送給該第二用戶端系統。於一實作中，該匹配伺服器將註冊資訊傳送給該用戶端系統。於另一實作中，該匹配伺服器與

該第二用戶端系統通訊，因此該第二用戶端系統可存取該註冊表以將與何者通訊來識別一已註冊用戶端系統，像是接受來自該第二用戶端系統的搜尋查詢。於區塊525，該第二用戶端系統從該已註冊用戶端系統間來選擇該第一用戶端系統。於區塊530，該第二用戶端系統儲存該第一用戶端系統的位址資訊。於一實作中，傳送給該第二用戶端系統的註冊資訊包括該已註冊用戶端系統的位址資訊。於另一實作中，該第二用戶端系統分離地從該匹配伺服器來請求被挑選用戶端系統的位址資訊。於區塊535，該第二用戶端系統將一匹配選擇傳送給匹配伺服器。該匹配選擇指示該第二用戶端系統將與哪個已註冊用戶端系統通訊(於本例中，為該第一用戶端系統)。該匹配選擇還包括該第二用戶端系統的位址資訊。於一實作中，該匹配選擇還做為該第一用戶端系統的位址請求。於區塊540，該匹配伺服器將第二用戶端系統的位址資訊傳送給做為被挑選用戶端系統之第一用戶端系統。於區塊545，該第一用戶端系統接收及記錄該第二用戶端系統的位址資訊。兩用戶端系統現在每個皆已透過該匹配伺服器與另一用戶端系統共用其位址資訊。

圖6為一第一用戶端系統建立與一第二用戶端系統之通訊的流程圖(請回憶為圖3的區塊315)。於區塊605，該第一用戶端系統傳送一個或更多測試訊息給該第二用戶端系統。該第一用戶端系統使用該第二用戶端系統的公眾網路位址將某些測試訊息傳送給該第二用戶端系統(外出公眾位址測試訊息)且使用該第二用戶端系統的區域網路位址來

傳送某些測試訊息(外出區域位址測試訊息)。如先前所述，當該兩用戶端系統共用位址資訊(回憶為圖5)時，該第一用戶端系統接收該第二用戶端系統的公眾與區域網路位址。於該第二用戶端系統的區域網路之區域網路位址未相容於該外部網路之一實作中(如該區域網路位址無法為該外部網路的通訊協定所辨識)，該第一用戶端系統不會使用該區域網路位址來傳送測試訊息。於區塊630，該第一用戶端系統持續將測試訊息傳送給該第二用戶端系統直到該第一用戶端系統從該第二用戶端系統接收到一確認訊息為止，如稍後將述。

於區塊610，連接至該第一用戶端系統的NAT裝置記錄該外出測試訊息的目的地位址。連接至該第一用戶端系統的NAT裝置為該第一用戶端系統的區域網路及該外部網路間的閘道(如圖1中之第一NAT裝置110)。因此，該外出測試訊息穿越該NAT裝置。如先前所述，該NAT裝置篩選進向資料且不允許資料進入到該NAT裝置的區域網路，除非該進向資料的區域網路目的地已嘗試與該進向資料的傳送者相通訊。該NAT裝置將來自於該區域網路上系統之外出資料的目的地位址記錄成該外出資料傳送者的“已認可”位址。該NAT裝置將該進向資料的原始位址(即傳送者位址)與在該區域網路上目標接收者之所記錄的“已認可”位址相比較。當該原始位址符合本地接收者其中一個“已認可”位址時，該NAT裝置僅轉送進向資料給該本地接收者。

因此，該NAT裝置將該外出測試訊息的目的地位址記錄

成該第一用戶端系統試著通訊的系統之“已認可”位址。當該NAT裝置接收到與其中一個該第一用戶端系統外出測試訊息的目的地位址有相同位址的第一用戶端系統之資料時，該NAT裝置將該進向資料轉送至該第一用戶端系統。該第一用戶端系統正傳送測試訊息給該第二用戶端系統的位址，因此該NAT裝置將來自該第二用戶端系統的資料轉送給該第一用戶端系統。

於該第一用戶端系統傳送測試訊息給該第二用戶端系統時，該第二用戶端系統也同時傳送測試訊息給第一用戶端系統，如參考圖7以下將所敘述。如先前所述之該第一用戶端系統，該二用戶端系統使用該第一用戶端系統的位址資訊來傳送外出公眾位址測試訊息(及外出區域位址測試訊息，如果適當的話)。連接至該二用戶端系統之NAT裝置(如圖1中之第二NAT裝置130)記錄該外出測試訊息的目的地位址且因此將從該第一用戶端系統所收到該第二用戶端系統的進向資料轉送出去。

於區塊615，該第一用戶端系統從該第二用戶端系統接收一測試訊息。如先前所述，連接至該第一用戶端系統之NAT裝置將來自該第二用戶端系統的進向測試訊息轉送給該第一用戶端系統，因為該NAT裝置以該進向測試訊息的原始位址與一記錄的“已認可”位址比對。於區塊620，該第一用戶端系統記錄被接收測試訊息的原始位址。於區塊625，該第一用戶端系統使用已記錄的原始位址傳送一確認訊息給該第二用戶端系統。該外出確認訊息向該第二用戶端系統

指示該第一用戶端系統已從該第二用戶端系統接收到一測試訊息。類似地，該第二用戶端系統從該第一用戶端系統接收到一測試訊息且使用該測試訊息的原始位址來傳送確認訊息給該第一用戶端系統。於區塊630，該第一用戶端系統從該第二用戶端系統接收一確認訊息。當該第一用戶端系統從該第二用戶端系統接收一確認訊息時，該第一用戶端系統停止傳送傳送測試訊息給該第二用戶端系統。該第一用戶端系統已建立與該第二用戶端系統的通訊。於該第二用戶端從該第一用戶端系統接收到確認訊息之後，該第二用戶端系統將已建立與該第一用戶端系統的通訊。用戶端系統已確認每個系統可傳送到資料的位址且讓該資料成功地穿越該接收者系統的NAT裝置。

藉由首先將前往該第二用戶端系統的測試訊息傳送出去，因而該NAT裝置將來自該第二用戶端系統的訊息轉送給該第一用戶端系統，該第一用戶端系統為NAT裝置的安全特性中之一“穿孔”(punching holes)。因此，此技術被稱為孔穿鑿(hole punching)。使用“孔穿鑿”，該第一與第二用戶端系統可不改變該NAT裝置的運作來建立通訊。

圖7為該第二用戶端系統建立與該第一用戶端系統之通訊的流程圖。圖7的動作與那些於參考圖6中的詳述一同發生。於區塊705，當該用戶端系統共用位址資訊時，該第二用戶端系統使用所接收之位址資訊來將測試訊息傳送給第一用戶端系統。如先前所述，該第二用戶端系統使用該第一用戶端系統的公眾網路位址來傳送外出公眾位址測試訊

息且如果區域網路位址與該外部網路相容時，還傳送外出區域位址測試訊息。於區塊730，該第二用戶端系統持續傳送測試訊息給該第一用戶端系統直到該第二用戶端系統從該第一用戶端系統接收到一確認訊息，如稍後所述。於區塊710，連接至該第二用戶端系統之NAT裝置將該外出測試訊息的目的地位址記錄成已認可位址。如先前所述，於區塊715，該第一用戶端系統還傳送測試訊息給該第二用戶端系統且該第二用戶端系統從該第一用戶端系統接收一測試訊息。於區塊720，該第二用戶端系統記錄所接收測試訊息的原始位址，且於區塊725，使用該原始訊息來傳送一確認訊息給該第一用戶端系統。如先前所述，於區塊730，於從該第二用戶端系統接收一測試訊息且該第二用戶端系統接收到該確認訊息之後，該第一用戶端系統也傳送一確認訊息給該第二用戶端系統。當該第二用戶端系統從該第一用戶端系統接收到一確認訊息時，該第二用戶端系統停止傳送測試訊息給該第一用戶端系統。該第二用戶端系統現已建立與該第一用戶端系統之通訊。

圖8為一用戶端系統維護由一已連線NAT裝置所給定之映射的流程圖(回憶為圖3的區塊315)。一用戶端系統使用其網路映射維護管理器組件來管理一已連線NAT裝置與該映射維護伺服器之位址映射的維護(回憶為圖2中網路映射維護管理器220)。如先前所述，於一實作中，一NAT裝置將區域網路位址指定於該NAT裝置的區域網路上之系統。該NAT裝置還指定由本地系統所使用的公眾網路位址埠號碼。當

一本地系統傳送資料給該外部網路時，該NAT裝置將一埠號碼指定給該本地系統並儲存該埠號碼。當該NAT裝置接收到進向資料時，該NAT裝置檢查該進向資料(如於該表頭資訊中)的目標位址(target address)中的埠號碼以決定哪個本地系統為所預期的接收者。如先前所述，於將資料轉送至該本地系統之前，該NAT裝置還使用該埠號碼來確認該進向資料的傳送者是否為“被認可”。一但該NAT裝置已指定一埠號碼給一本地系統時，該NAT裝置開始倒數一計時器(timer)。如果該本地系統傳送更多資料到該外部網路時，則該NAT裝置使用相同的埠號碼並重置(reset)該計時器。類似地，如果該NAT裝置使用該埠號碼來接收進向資料時，則該NAT裝置重置該計時器。如果該計時器到達零，該NAT裝置釋放該埠號碼(“逾時”)，因為該埠號碼最近未被使用。為防止此“逾時”，一用戶端系統定期傳送映射維護訊息給該映射維護伺服器，同時該用戶端系統與另一用戶端系統通訊或嘗試通訊。如先前所述，於一實作中，該映射維護伺服器被包含於該位址伺服器或該匹配伺服器內且因此該用戶端系統將映射維護訊息傳送給合適的伺服器。於不包含映射維護伺服器之一實作中，該用戶端系統不會傳送映射維護訊息。

於區塊805，該用戶端系統透過該已連線NAT裝置來將映射維護訊息傳送給該映射維護伺服器。參考圖1，該第一用戶端系統105透過該第一NAT裝置110將一映射維護訊息傳送給該映射維護伺服器150。於區塊810，該NAT裝置接收該

映射維護訊息且對指定該用戶端系統的埠號碼重置其計時器。於區塊815，該NAT裝置將該映射維護訊息傳送給該映射維護伺服器。於區塊820，於一預定的時間區間後，該用戶端系統評估是否要維護該現有位址。回到區塊805，如果該用戶端系統正與其他用戶端系統通訊或試圖與其他用戶端系統通訊時，該用戶端系統傳送另一映射維護訊息給該映射維護伺服器以保護該現有的埠映射。於區塊825，如果該用戶端系統已完成通訊，該用戶端系統不會傳送另一映射維護訊息且允許該埠映射逾時。於一實作中，該映射維護伺服器不會回應給該用戶端系統。或者是，該映射維護伺服器傳送一映射維護確認訊息給該用戶端系統。

於以上詳述已聚焦在兩用戶端系統位在個別NAT裝置背後之網路配置時(回憶圖1)，兩用戶端系統與伺服器系統的運作無關NAT裝置的存在。圖9A~9C顯示替用網路配置。於圖9A中，一第一用戶端系統905位於一NAT裝置910之後，同時一第二用戶端系統915未連接到一NAT裝置。於圖9B中，用戶端系統930、935兩者皆未連接到NAT裝置。於圖9C中，用戶端系統970、975兩者皆位於在該相同區域網路985中之相同NAT裝置980背後。於每個這些替用配置及與其他變異中，該用戶端系統與伺服器系統可充分地以如先前所述的相同方式來互動。

第二節---網路評估

本節將詳述評估網路配置。

一配置伺服器分析從一用戶端系統所接收到的位址資訊

以評估連接至該用戶端系統的網路。於一實作中，該配置伺服器決定於該用戶端系統與該配置伺服器間是否存有一NAT裝置。於替用實作中，該配置伺服器還評估其他資訊，像是出現何種型態的NAT裝置或者有關於該用戶端系統之區域網路中的其他系統。

如先前所述，當一用戶端系統經由一NAT裝置連接到一外部網路時，該用戶端系統具有一區域網路位址及一公眾網路位址。這兩個位址典型地為不同的。於一實作中，一區域或公眾網路位址包括一位址號碼與一埠號碼。該區域網路位址為由該NAT裝置與該用戶端系統(且可能是額外的系統)所形成的區域網路中之該用戶端系統的網路位址。該區域網路位址由該NAT裝置指定給該用戶端系統。該用戶端網路位址為該NAT裝置於在連接至該NAT裝置之該區域網路中的系統間所共用之在該外部網路上的網路位址。於另一實作中，該NAT裝置具有一公眾網路位址集用區(pool)以在本地系統間共用。

當經由一NAT裝置連接至該外部網路的一用戶端系統傳送一訊息給該外部網路時，該NAT裝置於將該訊息傳送出該外部網路之前來修改該訊息。該用戶端系統將區域網路位址包括在該訊息中，像是於表頭資訊中指示該訊息的來源位址。如該NAT裝置之網路位址轉換功能性的一部份，該NAT裝置將該公眾網路位址加入到該位址訊息，像是將於表頭內之該區域網路位址以該公眾網路位址來取代。當使用埠號碼時，如果該NAT裝置尚未指定一埠號碼給該用

戶端系統時，該NAT裝置指定一埠號碼且將該埠號碼包含在該位址訊息中的該公眾網路位址(如於UPD表頭)。

當一用戶端系統未穿越一NAT裝置來連接到外部網路時，該用戶端系統的區域網路位址及公眾網路位址是相同的。若無一NAT裝置，由在該區域網路內之該用戶端系統所使用的網路位址做為在該外部網路中之該用戶端系統所使用的相同網路位址。當未穿越一NAT裝置來連接到外部網路之一用戶端系統傳送訊息到該外部網路時，指示該訊息的來源位址的表頭資訊未從該用戶端系統將該來源位址所設定的方式來改變。

因此，一配置伺服器使用從一用戶端系統所接收的位址資訊來評估該用戶端系統的網路。如稍後將述，於一實作中，該配置伺服器接收一用戶端系統的區域網路位址與公眾網路位址且接著評估該位址以決定或估計是否出現一NAT裝置，包括比較該位址。該配置伺服器儲存該位址與各種目的的位址評估，像是為了行銷資訊或為了技術支援。

圖10為一配置伺服器評估一用戶端系統之網路配置的流程圖。圖10聚焦於該配置伺服器。於區塊1005，於一實作中，該配置伺服器初始地從一用戶端系統接收一位址訊息。該位址訊息包括來自該用戶端系統的位址資訊，像是該用戶端系統的區域網路位址及公眾網路位址。於另一實作中，該配置伺服器對一位址訊息傳送一請求給該用戶端系統(如建立與該用戶端系統的通訊)且該用戶端系統傳送該位址訊息給該配置伺服器以回應該請求。於區塊1010，該

配置伺服器從該位址訊息中擷取出該位址資訊並儲存該位址資訊。於區塊1015，該配置伺服器評估已擷取出之位址資訊。該配置伺服器使用該位址資訊來決定該用戶端系統之網路配置的特徵。例如，如稍後將述，當從該位址訊息中被擷取出的該區域網路位址與該公眾網路位址為不同時，該配置伺服器決定來自該用戶端系統的訊息是否穿越一NAT裝置。於另一範例中，藉由從多重用戶端系統收集有關有多少用戶端系統連接到NAT裝置之資訊，如為了行銷，該配置伺服器建立有關NAT裝置使用的資訊。多重配置伺服器還可共用資訊或提供其資訊與評估給一共同的位址或組織，像是用於收集及評估多重用戶端系統之評估資訊的評估伺服器(evaluation server)。於另一實作中，該配置伺服器傳送資訊回到該用戶端系統。

於一替用實作中，該用戶端系統除了取代及添加該位址訊息外還將區域網路資訊傳送給該配置伺服器。該區域網路資訊包括有關該用戶端系統之區域網路資訊。例如，該用戶端系統收集有關連接至該區域網路之其他系統的資訊，像是有多少或何種型態的系統連接到該區域網路(如使用廣播訊息，檢查網路“餅乾”(cookie)、使用系統管理工具)。於一實作中，該區域網路資訊包括來自該用戶端系統之一個或更多網路餅乾。於另一實作中，該區域網路資訊包括由該用戶端系統藉由查詢其他本地系統或NAT裝置、像是藉由使用根據如UPnP(萬用隨插即用，universal plug and play)協定的請求來收集的資訊。該配置伺服器還可使用該

區域網路資訊來評估該用戶端系統的網路配置與運作。

圖 11 為藉由比較區域及公眾網路位址來評估一用戶端系統之網路配置的流程圖。圖 11 提供整個系統運作之一視圖。於區塊 1105，初始地，該用戶端系統探索其區域網路位址。於一實作中，一用戶端系統以存取區域儲存、像是藉由查詢該用戶端系統所使用的網路堆疊軟體來探索其區域網路位址。當該用戶端初始與一 NAT 裝置或其他網路閘道的通訊且因此該用戶端已經知道該埠號碼時，該用戶端系統建立該區域埠號碼。或是，該用戶端系統可請求該區域網路位址。如先前所述，如當未出現任何 NAT 裝置，該區域網路位址可與該公眾網路位址相同。

於區塊 1110，該用戶端系統產生包括該用戶端系統區域網路位址之一位址訊息。該用戶端系統儲存於該位址訊息的資料或酬載部份中之該區域網路位址。於一實作中，該用戶端系統還包括識別該用戶端系統之額外資訊、像是序號或媒體存取控制 (medium access control, MAC) 位址。

於區塊 1115，該用戶端系統經由該外部網路傳送該位址訊息給該配置伺服器。當該用戶端系統經由一 NAT 裝置連接到該外部網路時，於將該位址訊息傳出到該外部網路之前，該 NAT 裝置修改該位址訊息。如 NAT 裝置的網路位址轉換功能性之一部份，該 NAT 裝置將該公眾網路位址加入到該位址訊息，像是在指示該位址訊息來源位址之表頭資訊。如果該 NAT 裝置尚未準備好來指定一埠號碼給該用戶端系統，該 NAT 裝置指定一埠號碼且將該埠號碼包含在該位

址訊息中的公眾網路位址(如在該UDP表頭中)。

於區塊1120，該配置伺服器從該位址訊息擷取出該公眾網路位址且儲存該公眾網路位址。該公眾網路位址位於該位址訊息內之已知位置上(如於該表頭內)，因此該配置伺服器可在該位址訊息中找到該公眾網路位址。於一實作中，該配置伺服器擷取出該位址訊息的來源位址且將此來源位址儲存成該用戶端系統的公眾網路位址。於一替用實作中，該配置伺服器未儲存該公眾網路位址或僅暫時地儲存該公眾網路位址。

於區塊1125，該配置伺服器從該位址訊息中擷取出並儲存該區域網路位址。該區域網路位址位於該位址訊息內之已知位置上(如在該酬載之內)，因此該配置伺服器可在該位址訊息中找到該區域網路位址。於一替用實作中，該配置伺服器未儲存該區域網路位址或僅暫時地儲存該區域網路位址。

於區塊1130，該配置伺服器比較所擷取出的位址。如先前所述，於該用戶端系統與該配置伺服器間之一NAT裝置將來自該用戶端系統之一外出訊息的來源位址設定成該NAT裝置的公眾網路位址。於本例中，該公眾網路位址不同於該區域網路位址。因此，於區塊1135，如果該公眾網路位址與該區域網路位址為相同時，該配置伺服器確定無任何NAT裝置出現在該用戶端系統與該配置伺服器之間。於區塊1140，如果該公眾網路位址與該區域網路位址不同時，該配置伺服器確定有一NAT裝置出現在該用戶端系統

與該配置伺服器之間。然而，該評估不需要是限定的(determinative)且僅可提供一指引(guideline)或估計。例如，於某些情況下，某些NAT裝置提供一公眾網路位址給一用戶端系統以做為一區域網路位址且因此一用戶端的區域網路位址與公眾網路位址將為相同的，甚至有一介於其間的NAT裝置(如在一NAT裝置中的非軍事區(demilitarized zone, DMZ)某些實作)。

藉由決定該用戶端系統是否經由一NAT裝置連接到該外部網路，該配置伺服器可從多重用戶端系統收集到資訊以評估由用戶端系統所使用的NAT裝置數量。此資訊可提供於該用戶端系統間有關NAT裝置穿透(penetration)之有價值的行銷洞察(marketing insight)。例如，NAT裝置穿透可為使用路由器(router) (如因為路由器通常在家庭網路中提供NAT功能性)、區域網路穿透(如NAT裝置的出現通常指示多於一個裝置或系統已被建立的區域網路)、如寬頻(broadband)穿透(如NAT裝置可更普遍以寬頻連線來被使用、如整合數位服務網路(integrated service digital network, ISDN)、有線電視數據機、數位用戶迴路(digital subscriber line, DSL)數據機等)的指示。並且，將一特殊用戶端系統分類成是否連接至一NAT裝置還可提供有用的行銷資訊。例如，連接至一NAT裝置之一用戶端系統使用者可能是所想要的行銷目標，像是對於家庭網路產品或服務。類似地，無NAT裝置的使用者可為廣告NAT裝置所想要的目標。

於替用實作中，該配置伺服器執行該位址資訊額外評估

。於其他實作中，該配置伺服器評估額外的資訊或有關該用戶端系統的網路配置資訊之組合，像是如先前所述之該區域網路資訊。

於一實作中，如果該配置伺服器確定出現一NAT裝置，則該配置伺服器估計係使用何種型態的NAT裝置。因為該NAT裝置將該區域網路位址指定該用戶端系統，該區域網路位址提供有關該NAT裝置的資訊。該位址分配的樣式(pattern)可顯示裝置型態資訊。例如，某些NAT裝置的製造商、品牌、或型號可使用唯一的區域網路位址。因此，該配置伺服器包括使用成一個或更多NAT裝置製造商(或品牌、型號等)的區域網路位址之NAT裝置位址表。該配置伺服器將該區域網路位址與表中的項目相比較以決定該NAT裝置是否符合其中一個項目。例如，一NAT裝置表指示由製造商A所製造之NAT裝置對區域網路位址使用192.168.0.x的IP位址(其中192、168、與0為固定的數值且“x”指示於所使用的位址中可取得數值)，同時製造商B使用192.168.128.x的IP位址。該位址分配樣式還可應用到公眾網路位址與埠映射。除了品牌，該位址分配還可顯示NAT裝置的型號或由該NAT裝置所執行的韌體版本。該裝置型態資訊還可根據該品牌或型號的相容性來提供對於使用的寬頻(如DSL對有線電視數據機)型態之洞察。

該裝置型態資訊之另一使用為技術支援。例如，一技術支援伺服器包括一配置伺服器且已收集一用戶端系統的裝置型態資訊。當該用戶端系統之使用者接觸技術支援時，

該技術支援伺服器已經有了何種型態NAT裝置連接到該用戶端系統的估計了。

於另一實作中，該配置伺服器評估連接至該用戶端系統之NAT裝置的本地系統數量(雖然此可能非為限定的)。於一種方式中，該配置伺服器分析該公眾網路位址或該區域網路位址且估計多少其他裝置可使用該相同的裝置。例如，當一用戶端系統的區域網路位址為192.168.1.5時，如果區域網路位址192.168.1.0至192.168.1.4已分配給其他地方時，該配置伺服器估計該用戶端系統為連接到該NAT裝置的第六個系統或裝置。於一類似的範例中，當一用戶端系統的公眾網路位址以.3來結束時，該配置伺服器估計該NAT裝置對該用戶端系統使用了一公眾網路位址集用區中的第四個公眾網路位址。一配置伺服器可以類似的方式來評估位址中的埠號碼。

於圖1中所顯示網路架構100之一實作中，於第一節中參考圖1之先前所述的位址伺服器140也可為或包括於第二節中所述的配置伺服器。此位址-配置伺服器140包括如額外硬體、軟體、或兩者之組合的組件以評估該第一區域網路115或該第二區域網路135的網路配置。例如，從該第一用戶端系統105來的位址請求還可做為該位址伺服器140之一位址訊息，且該位址伺服器140如先前所述來評估該第一區域網路115的網路配置。

圖12顯示包括一配置伺服器的網路系統1200另一實作。該網路架構1200類似於先前參考圖1所述之網路架構100，

然而，唯一的伺服器為配置伺服器1225。一用戶端系統1205連接至一NAT裝置1210，形成一區域網路1215。於該區域網路1215中的用戶端系統1205具有由該NAT裝置1210所指定及維護的區域網路位址。該NAT裝置1210連接至一外部或公眾網路1220、像是網際網路且具有一公眾網路位址。一配置伺服器1225也連到該外部網路1220。該配置伺服器1225如先前參考圖10與11所述來運作。因此，該用戶端系統1205與該配置伺服器1225經由該外部網路1220與該NAT裝置1210來通訊且該配置伺服器1225使用從該用戶端系統1205所接收之位址資訊來評估該區域網路1215的配置。於一實作中，該配置伺服器1225為一網路系統(如包括一電腦且執行除了網路配置評估之外的運作)，同時於另一實作，該配置伺服器1225為一特殊目的的網路裝置。

某些NAT裝置為目的地相依(destination dependent)的NAT裝置且對來自一用戶端系統資料的每個不同目的地，將一不同的公眾網路位址映射到一用戶端系統。例如，一目的地相依NAT裝置具有一公眾網路位址集用區(或埠號碼集用區)。當連接至該目的地相依NAT裝置的一用戶端系統傳送一訊息給於該外部網路上之一第一目的地時，該目的地相依NAT裝置將一第一公眾網路位址指定給該用戶端系統且使用該第一公眾網路位址於該用戶端系統與該第一目的地間的通訊。當該用戶端系統傳送一訊息給於該外部網路上之一第二目的地(具有不同於該第一目的地的公眾網路位址)時，該目的地相依NAT裝置將一第二公眾網路位址指定

給該用戶端系統且使用該第二公眾網路位址於該用戶端系統與該第二目的地間的通訊。辨識一NAT裝置為目的地相依NAT位址、像是用於如先前所數的行銷或技術支援或是為了與該用戶端系統或其他伺服器的功能或軟體之相容性，可能是有用的。

圖13顯示包括兩個配置伺服器的一網路系統1300之另一實作。該網路架構1300於架構上類似於如先前參考圖12所述之網路架構1200，然而兩個配置伺服器1325、1330皆連接至外部網路1320。一用戶端系統1305連接至一NAT裝置1310，形成一區域網路1315。於該區域網路1315中的用戶端系統1305具有由該NAT裝置1310所指定及維護的區域網路位址。該NAT裝置1310連接至一外部或公眾網路1320、像是網際網路且具有一公眾網路位址。一第一配置伺服器1325與一第二配置伺服器1330也連到該外部網路1220。該第一配置伺服器1325與該第二配置伺服器1330每個皆具有一個別的公眾網路位址。於一替用實作中，該兩個配置伺服器1325、1330為相同伺服器的部分(如分離的組件或子系統)，但該一配置伺服器具有兩個公眾網路位址。該配置伺服器1325、1330使用從該用戶端系統1305所接收的位址資訊來評估該區域網路1315的配置，包括確定該NAT裝置1310是否為一目的地相依的NAT裝置1310。

圖14為使用兩個配置伺服器來評估一NAT裝置是否為目的地相依NAT裝置、像是使用先前參考圖13所述之該配置伺服器1325、1330的流程圖。於區塊1405，該第一配置伺

服器評估該用戶端系統的區域網路。該第一配置伺服器如先前參考圖 10 與 11 所述來評估該用戶端系統的區域網路。例如，該配置伺服器從一用戶端系統接收區域及公眾網路位址且確定是否有出現一 NAT 裝置。於區塊 1410，該第二配置伺服器評估該用戶端系統的區域網路。該第二配置伺服器於該第一配置伺服器之前或之後、或者平行地執行其評估。於此點上，兩個配置伺服器已從該用戶端系統接收到一公眾網路位址。於區塊 1415，如果出現一 NAT 裝置，該配置伺服器比較所收到的公眾網路位址。其中一個配置伺服器透過該外部網路傳送所接收到的公眾網路位址給其他配置伺服器。於另一實作中，該配置伺服器直接連接或連接於一區域或私有網路中。例如，參考圖 13，該第一配置伺服器 1325 將從用戶端系統 1305 所接收的該公眾網路位址經由該外部網路 1320 傳送給該第二配置伺服器 1330。該第二配置伺服器 1330 將從該第一配置伺服器 1325 所接收的該公眾網路位址與該第二配置伺服器 1330 從該用戶端系統 1305 所接收的該公眾網路位址相比較。

如該 NAT 裝置為一目的地相依 NAT 裝置，當該用戶端系統傳送一位址訊息給不同的配置伺服器時，該目的地相依 NAT 裝置將一不同的公眾網路位址插入到該外出位址訊息。如果該 NAT 裝置非為一目的地相依 NAT 裝置(即其為“目的地獨立”(destination independent) NAT 裝置)，該 NAT 裝置對該用戶端系統的外出訊息、包括到不同配置伺服器的位址訊息使用相同的公眾網路位址。

因此，於區塊1420，當該配置伺服器將所接收的公眾網路位址相比較時，如果該兩公眾網路位址為相同，則該NAT裝置非為目的地相依NAT裝置。於區塊1425，如果兩公眾網路位址不同時，則該NAT裝置為目的地相依NAT裝置。其中一個或兩個的配置伺服器儲存該NAT裝置的評估結果。如先前所述，於目的地相依NAT裝置中之公眾網路位址配置的樣式可用於行銷且可預測或估計該NAT裝置之各層面，像是品牌或型號。再者，當許多型態的NAT裝置可取得時，該評估並非永遠為限定的。

於另一實作中，一配置伺服器從一用戶端系統接收定期的位址訊息以評估一連線NAT裝置是否正在改變該用戶端系統的映射。如先前所討論，某些NAT裝置可能於一段期間後將一映射變成逾時且將一不同的公眾網路位址指定給一用戶端系統。藉由定期地將一已儲存的公眾網路位址(如從該用戶端系統於一第一位址訊息中所接收)與在定期的位址訊息中所接收公眾網路位址相比較，該配置伺服器可評估由該NAT裝置指定給該用戶端系統之該公眾網路位址是否已經改變或該映射多常改變。該配置伺服器還可使用此評估以估計NAT裝置的型態(如特定型號未改變映射，同時其他型號於已知期間改變映射，或已知道“逾時”期時)。

本發明各種實作以用電子硬體、電腦軟體或這些技術組合來實現。大部分的實作包括一個或更多由一可程式化電腦所執行的電腦程式。例如，參考圖12，於一實作中，該用戶端1205與該配置伺服器系統1225每個皆包含一個或更

多可程式化電腦，以實作如先前所述之網路系統的各個層面。通常，每個電腦包括一個或更多處理器、一個或更多資料儲存組件(如依電性(volatile)或非依電性(non-volatile)記憶體模組及恆久性的(persistent)光學與磁性儲存裝置、像是硬碟與軟碟、CD-ROM碟、及磁帶機)、一個或更多輸入裝置(如滑鼠與鍵盤)、及一個或更多輸出裝置(如顯示主控台及印表機)。

該電腦程式包括通常儲存於一恆久性儲存媒體的可執行碼且可在執行期間(run-time)複製到記憶體。該處理器以所規定的順序從記憶體取回程式指令以執行該程式碼。當執行該程式碼時，該電腦從該輸入且/或儲存裝置接收資料，對該資料執行運算，並接著將所得的資料傳遞給該輸出及/或儲存裝置。

本發明各例示性的實作已被描述。然而，熟悉本普通技藝人士將見到額外的實作也是可能的且位於本發明的範圍內。因此，本發明非僅限定於如先所述的那些實作而已。

【圖式簡單說明】

圖1顯示一網路系統架構。

圖2為一用戶端之一實作的區塊圖。

圖3為建立與維護於兩用戶端系統間之點對點網路通訊的流程圖。

圖4為一用戶端系統探索其區域與公眾網路位址的流程圖。

圖5為兩用戶端系統共用其區域與公眾網路位址的流程

圖。

圖6為一第一用戶端系統建立與一第二用戶端系統之通訊的流程圖。

圖7為該第二用戶端系統建立與該第一用戶端系統之通訊的流程圖。

圖8為一用戶端系統維護由一已連接NAT裝置所給定之映射的流程圖。

圖9A-9C顯示替用網路配置。

圖10為一配置伺服器評估一用戶端系統之網路配置的流程圖。

圖11為藉由比較區域及公眾網路位址來評估一用戶端系統之網路配置的流程圖。

圖12顯示包括一配置伺服器的網路系統。

圖13顯示包括兩個配置伺服器的網路系統。

圖14為使用兩個配置伺服器來評估一NAT裝置是否為目的地相依NAT裝置的流程圖。

【圖式代表符號說明】

100	網路系統架構
105、125	用戶端系統
110、130	網路位置轉換裝置
115、135	區域或內部網路
120	外部或公眾網路
140	位址伺服器
145	匹配伺服器

150	映射維護伺服器
200	用戶端系統
205	網路位址管理器
210	網路註冊管理器
215	網路共用管理器
220	網路映射維護管理器
225	網路介面
230	中央處理單元
235	記憶體
240	輸出入介面
905、915、930、 935、970、975	用戶端系統
910、980	網路位置轉換裝置
985	區域網路
1200	網路系統
1205	用戶端系統
1210	網路位置轉換裝置
1215	區域網路
1220	外部網路
1225	配置伺服器
1300	網路系統
1305	用戶端系統
1310	網路位置轉換裝置
1315	區域網路

1320	外部網路
1325、1330	配置伺服器

伍、中文發明摘要：

用於網路配置評估之方法與裝置。於一實作中，一種評估網路配置的方法，包括以下步驟：於一配置伺服器(configuration server)上從一用戶端(client)系統透過一網路來接收一位址訊息，其中該位址訊息包括該用戶端系統之第一位址資訊與第二位址資訊；於該配置伺服器將該第一位址資訊與該第二位址資訊從該位址訊息中擷取出來；及在該配置伺服器上評估該位址資訊，包含將該第一位址資訊與該第二位址資訊相比較。

陸、英文發明摘要：

Methods and apparatus for network configuration evaluation. In one implementation, a method of evaluating a network configuration includes: receiving an address message at a configuration server from a client system through a network, where the address message includes first address information and second address information for the client system; extracting the first address information and the second address information from the address message at the configuration server; and evaluating the address information at the configuration server including comparing the first address information and the second address information.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	網路系統架構
105、125	用戶端系統
110、130	網路位置轉換裝置
115、135	區域或內部網路
120	外部或公眾網路
140	位址伺服器
145	匹配伺服器
150	映射維護伺服器

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾壹、圖式：

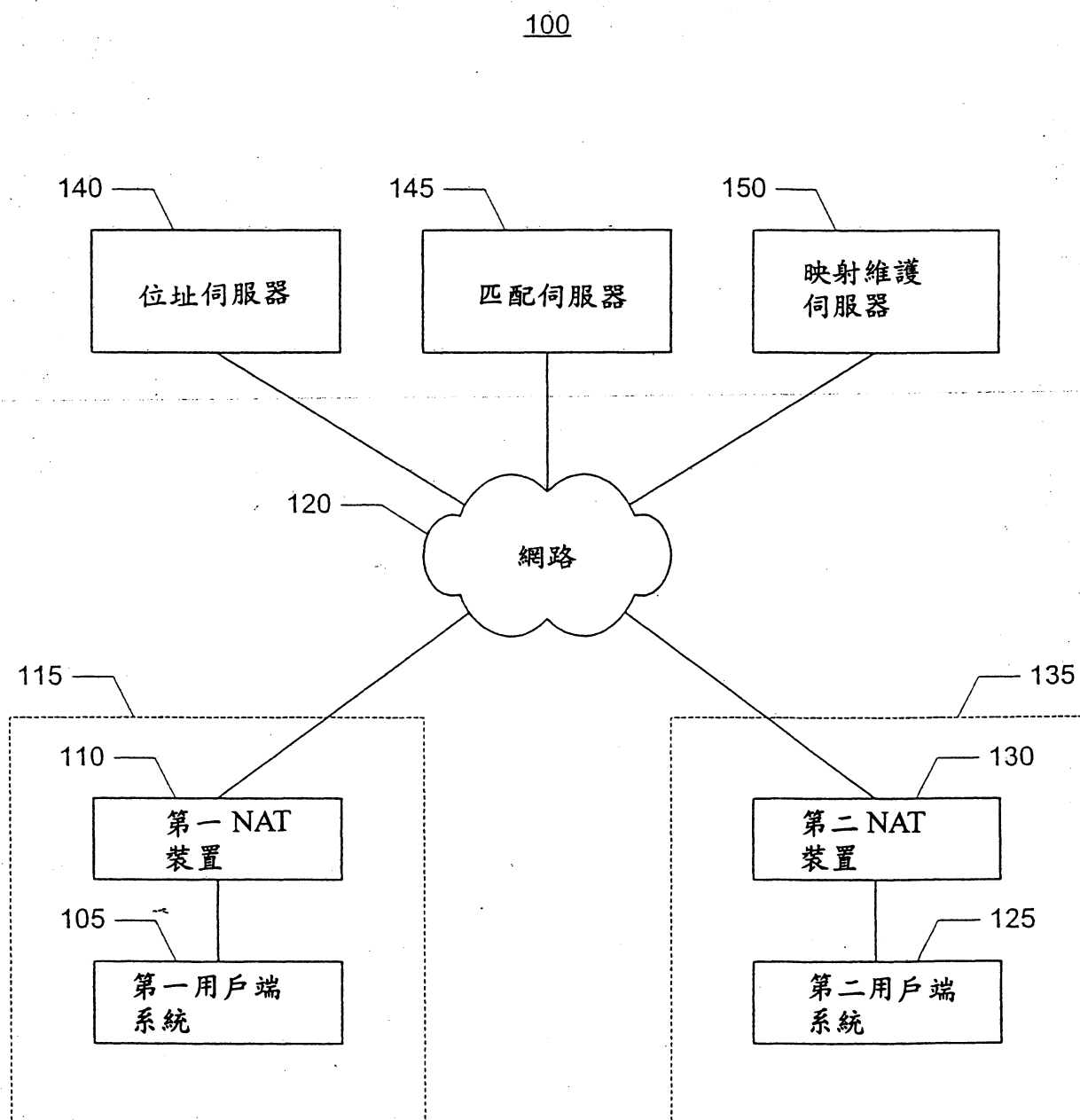


圖 1

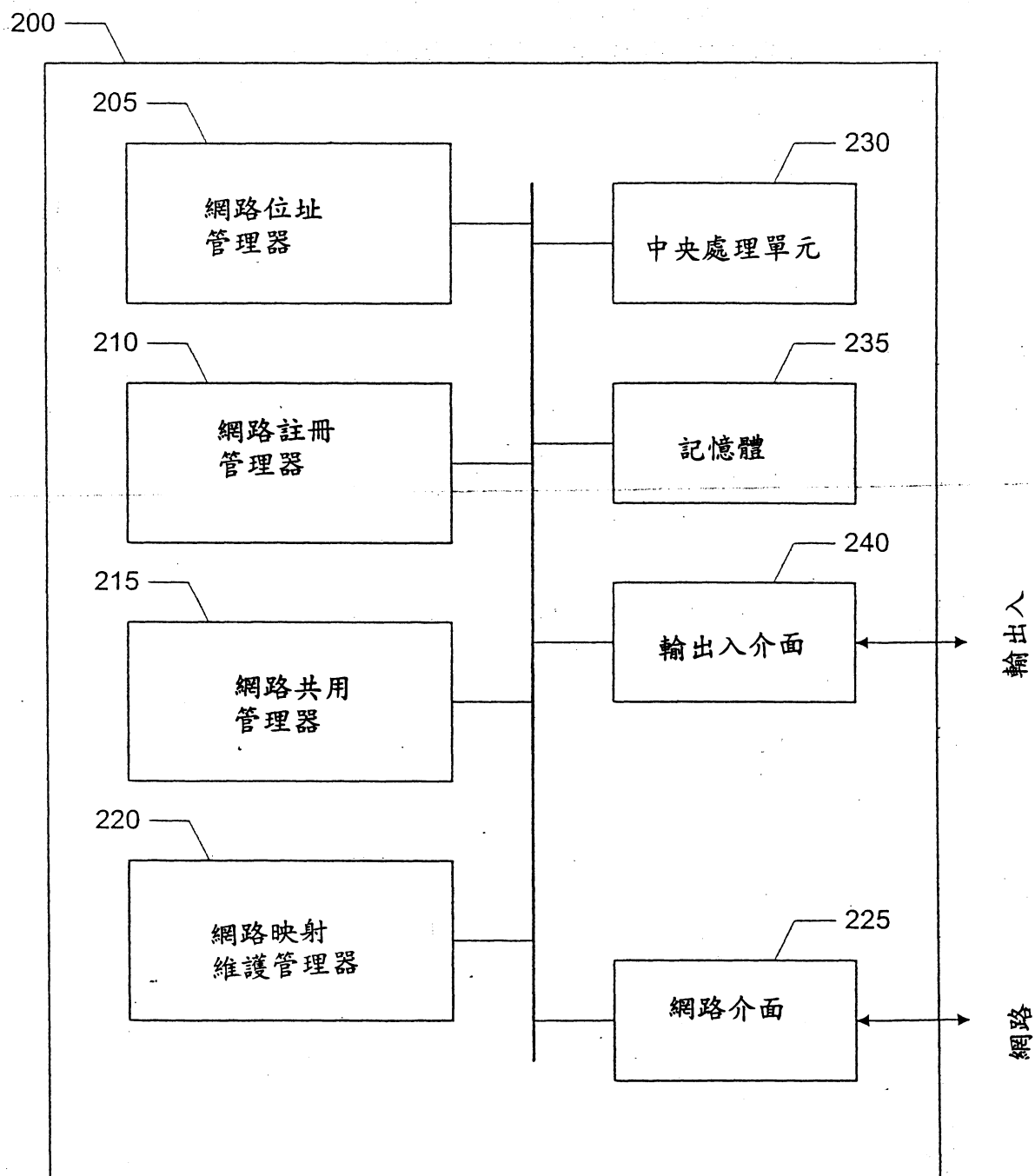


圖 2

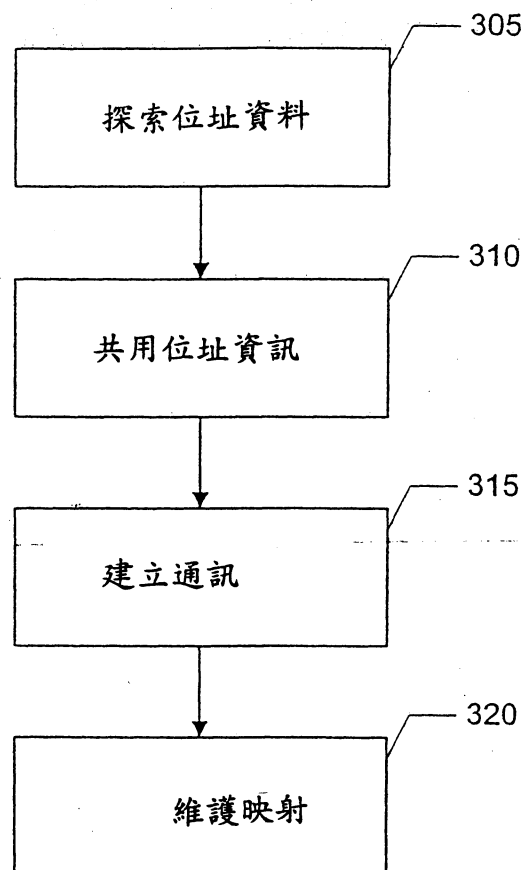


圖 3

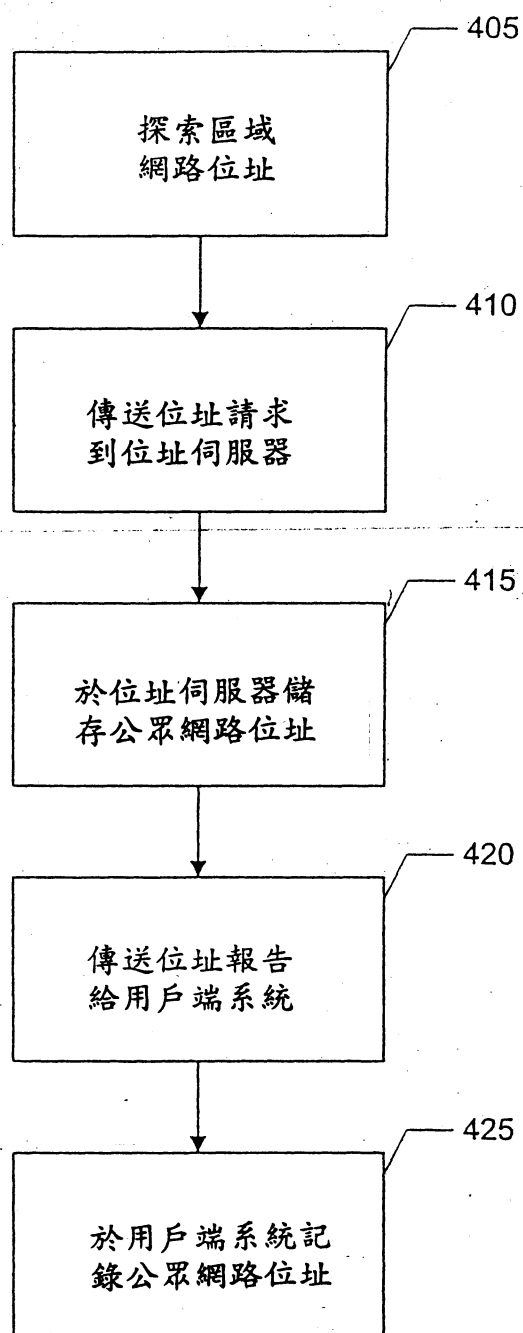


圖 4

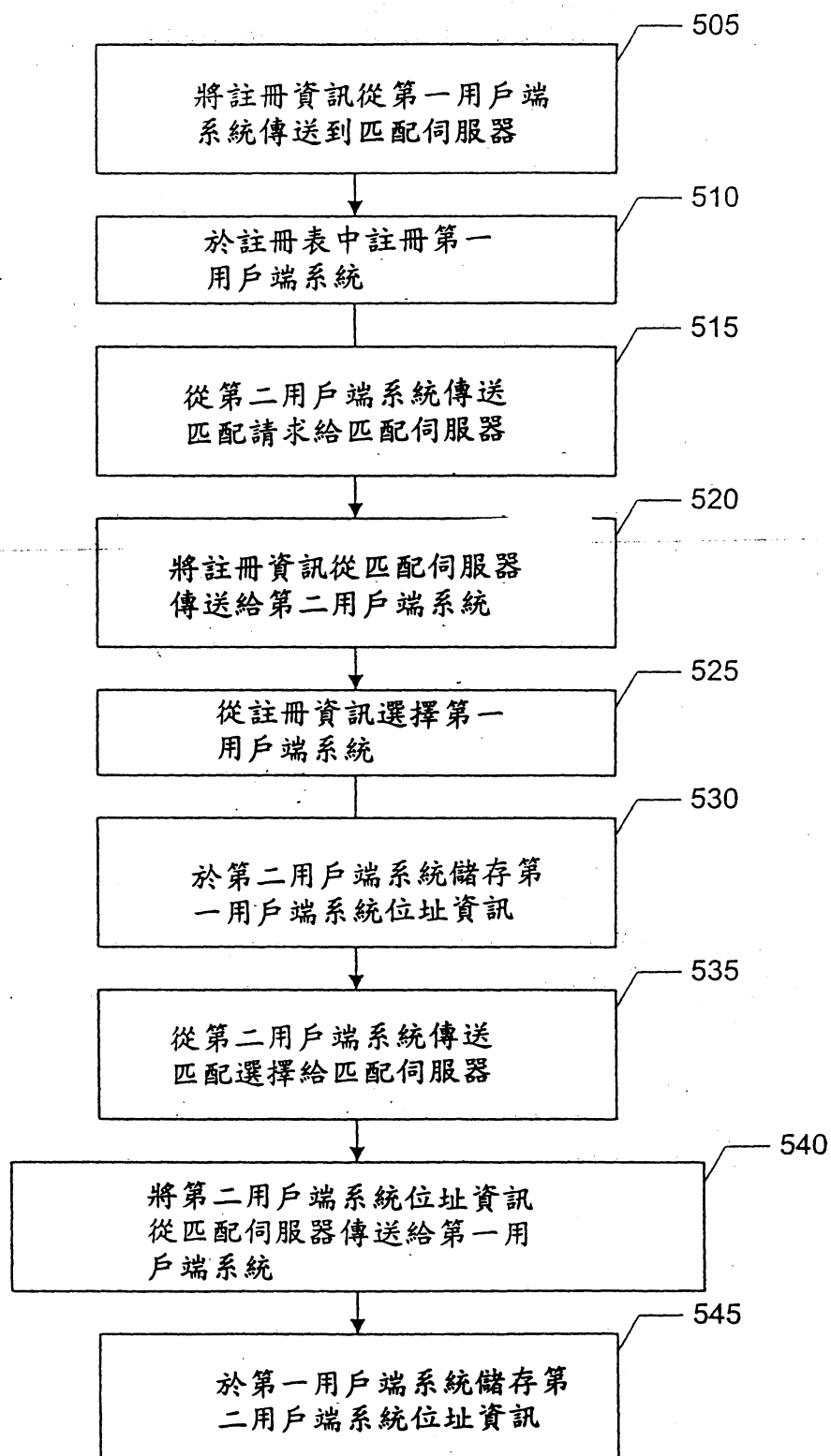


圖 5

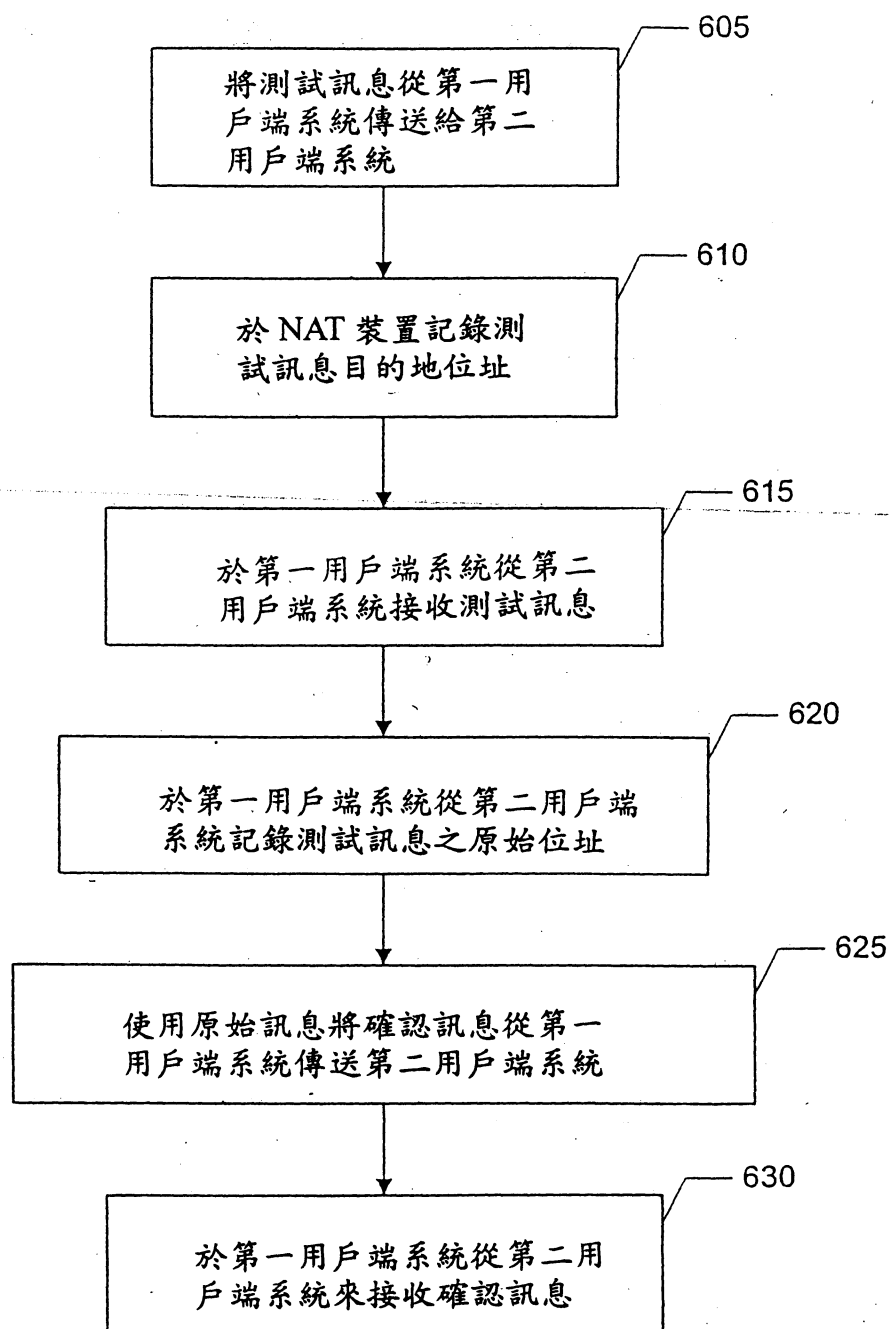


圖 6

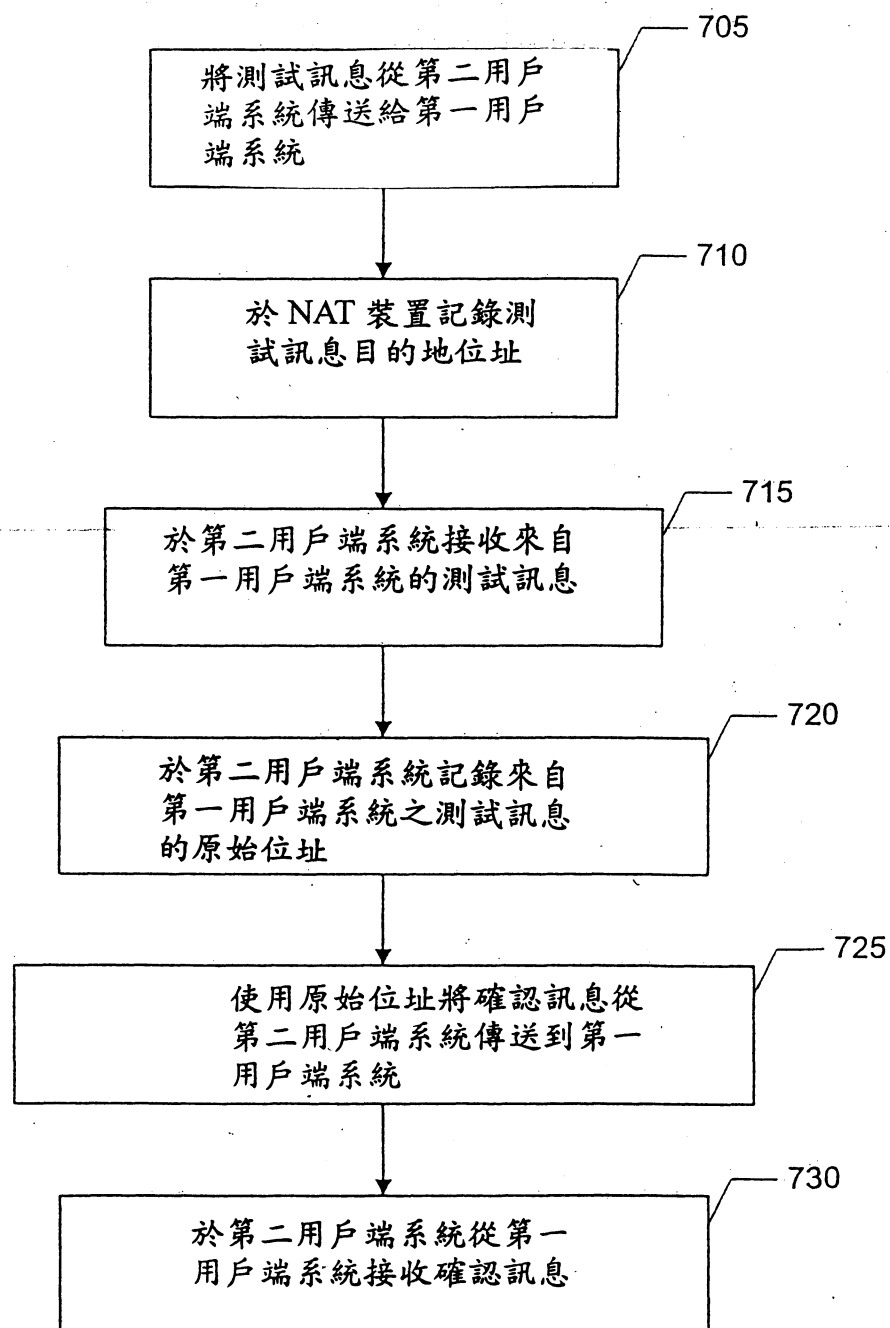


圖 7

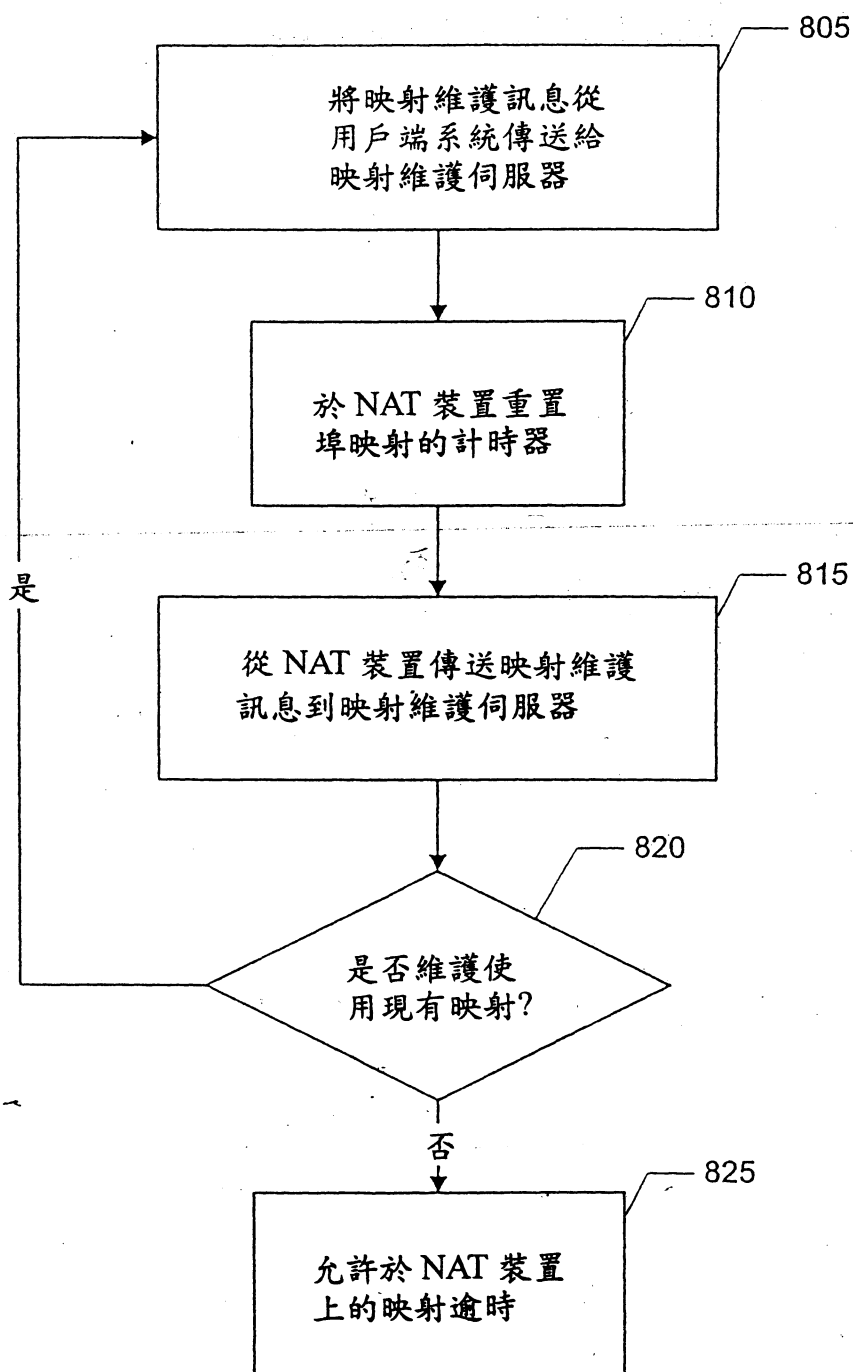


圖 8

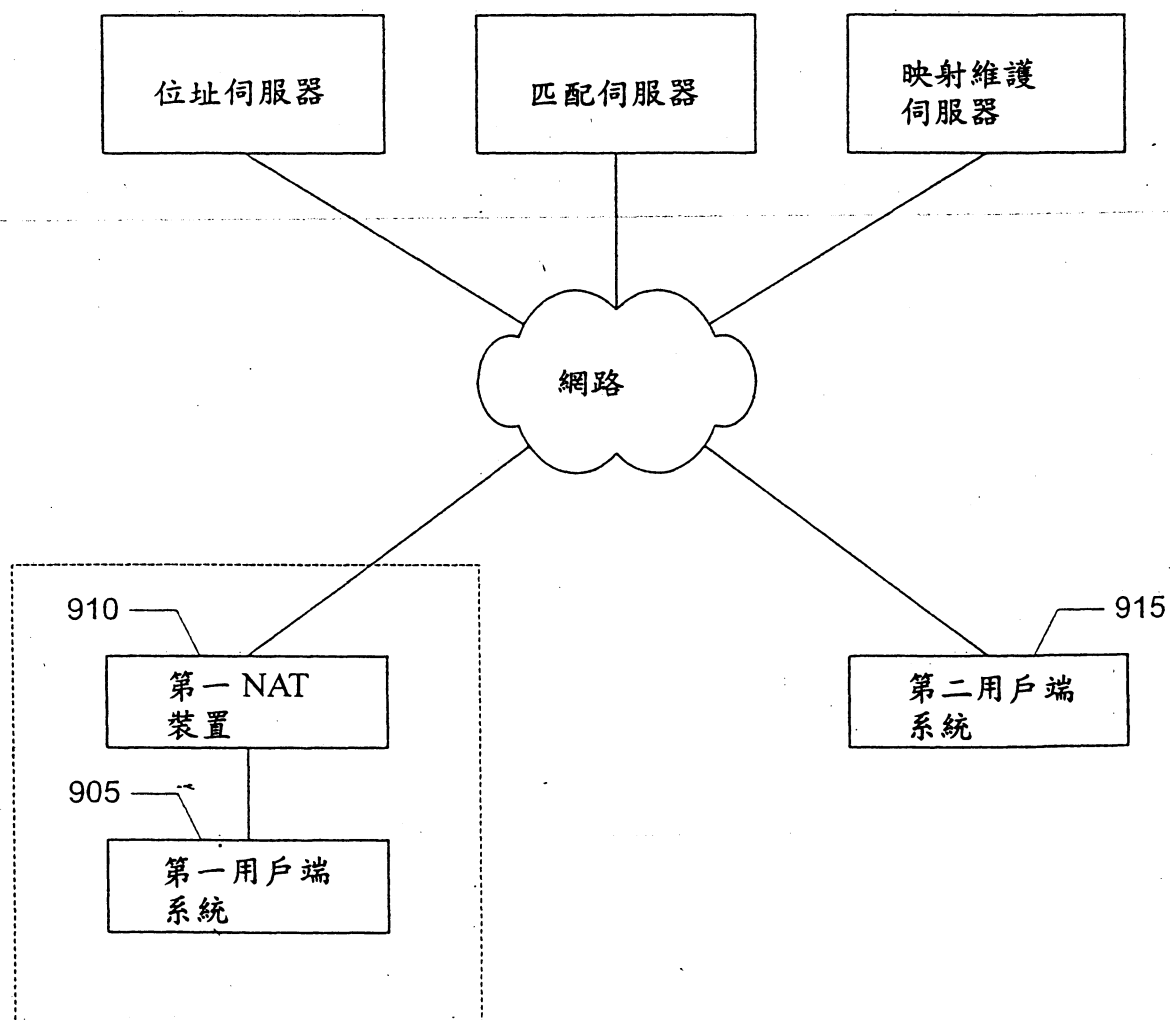


圖 9A

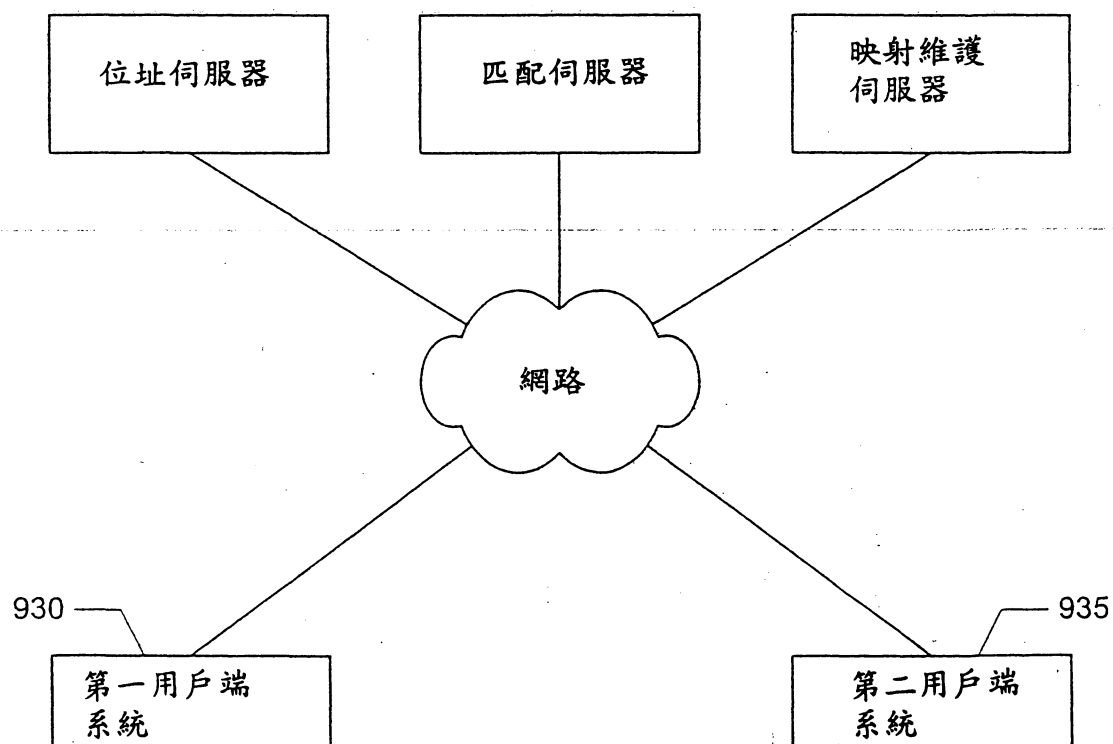


圖 9B

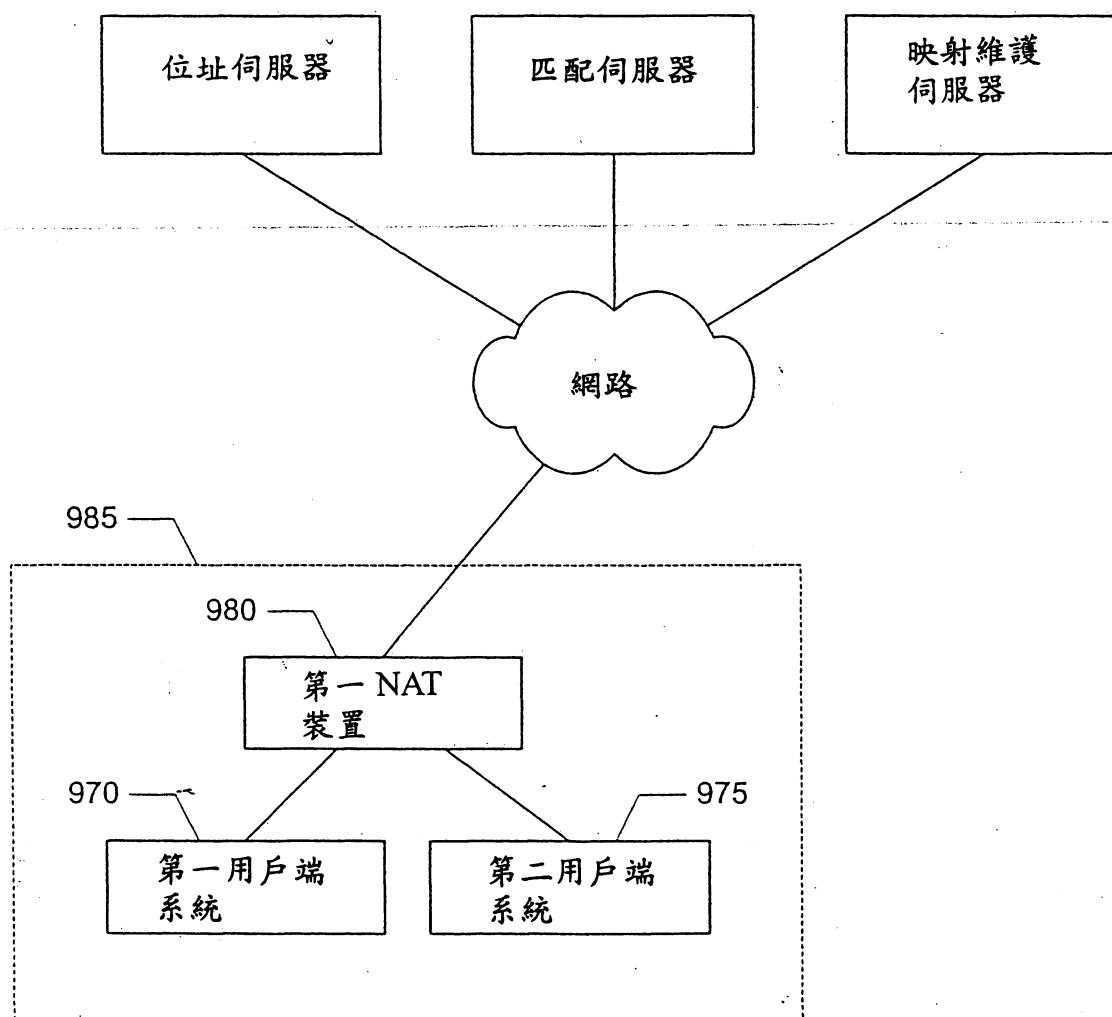


圖 9C

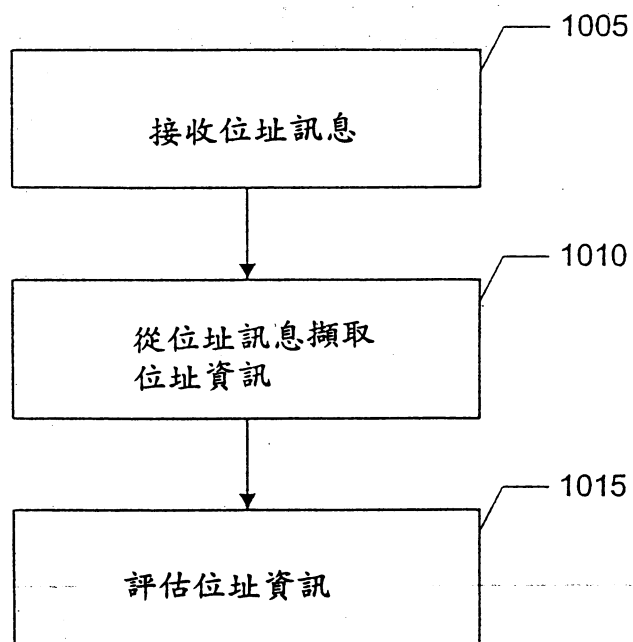


圖 10

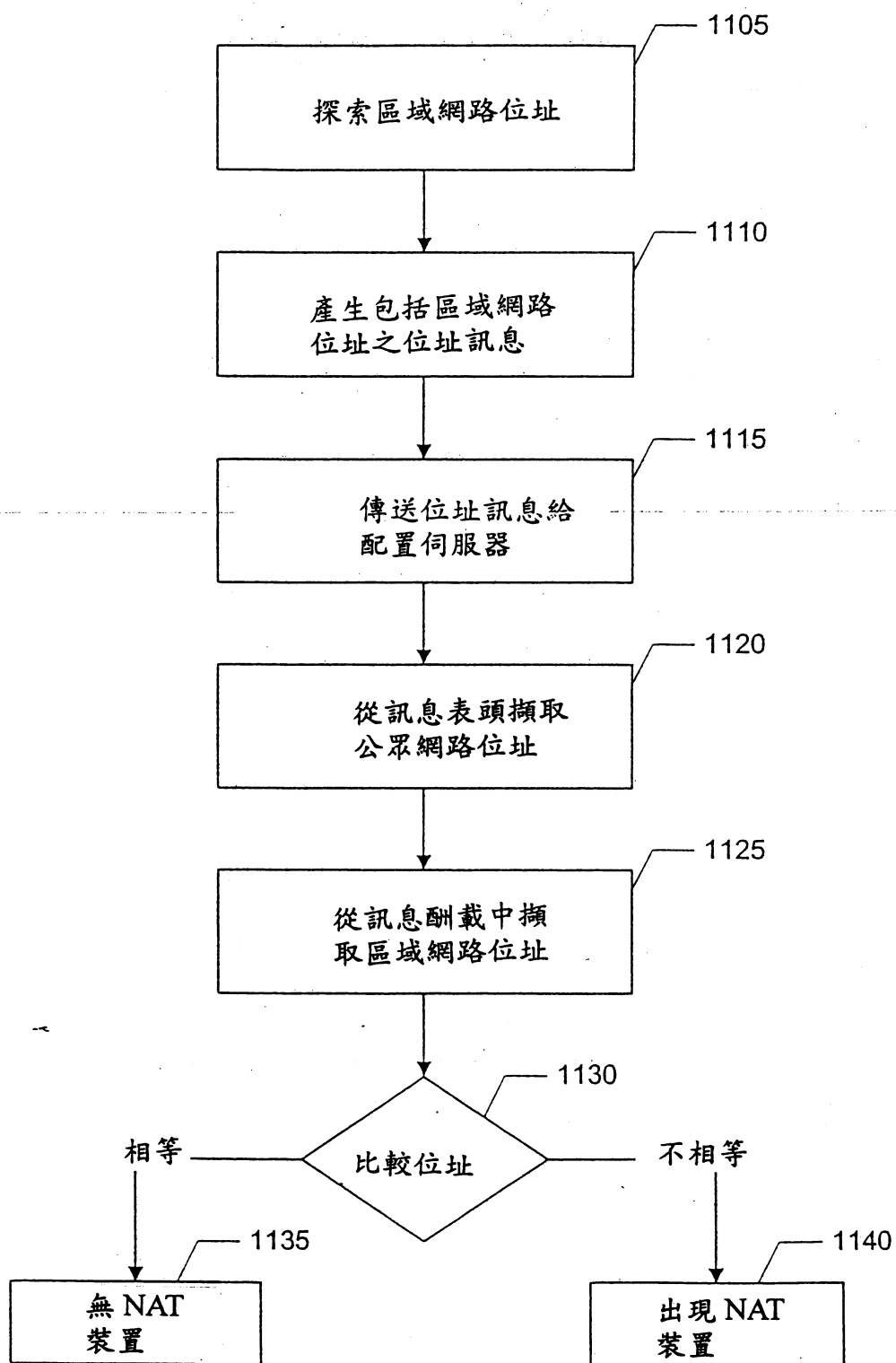


圖 11

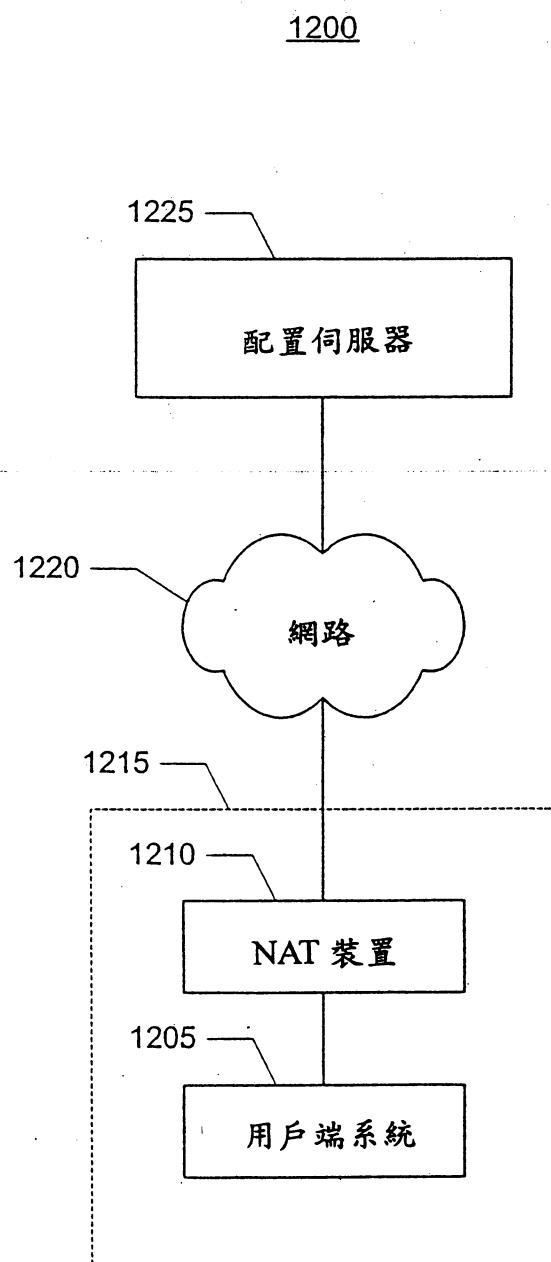


圖 12

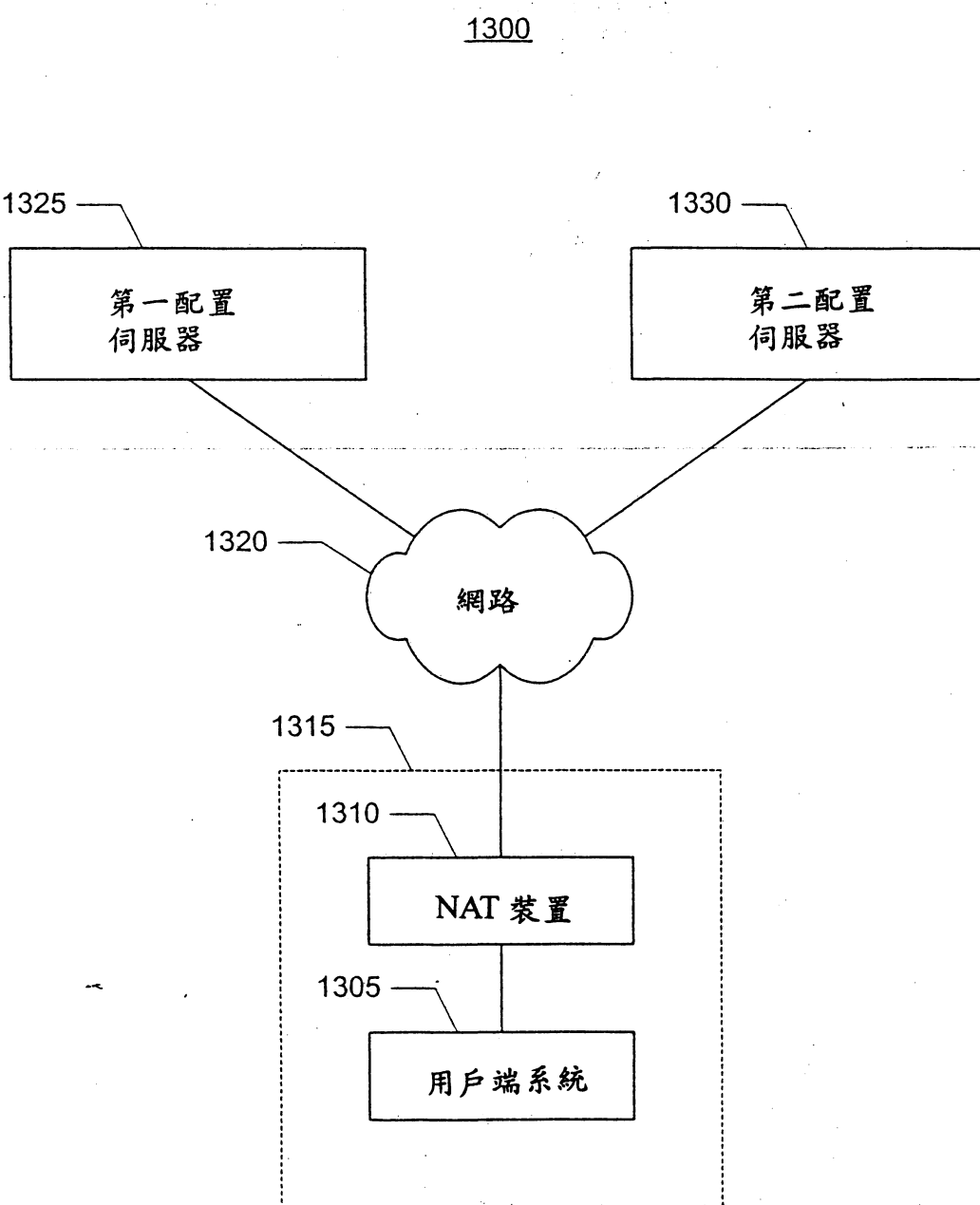


圖 13

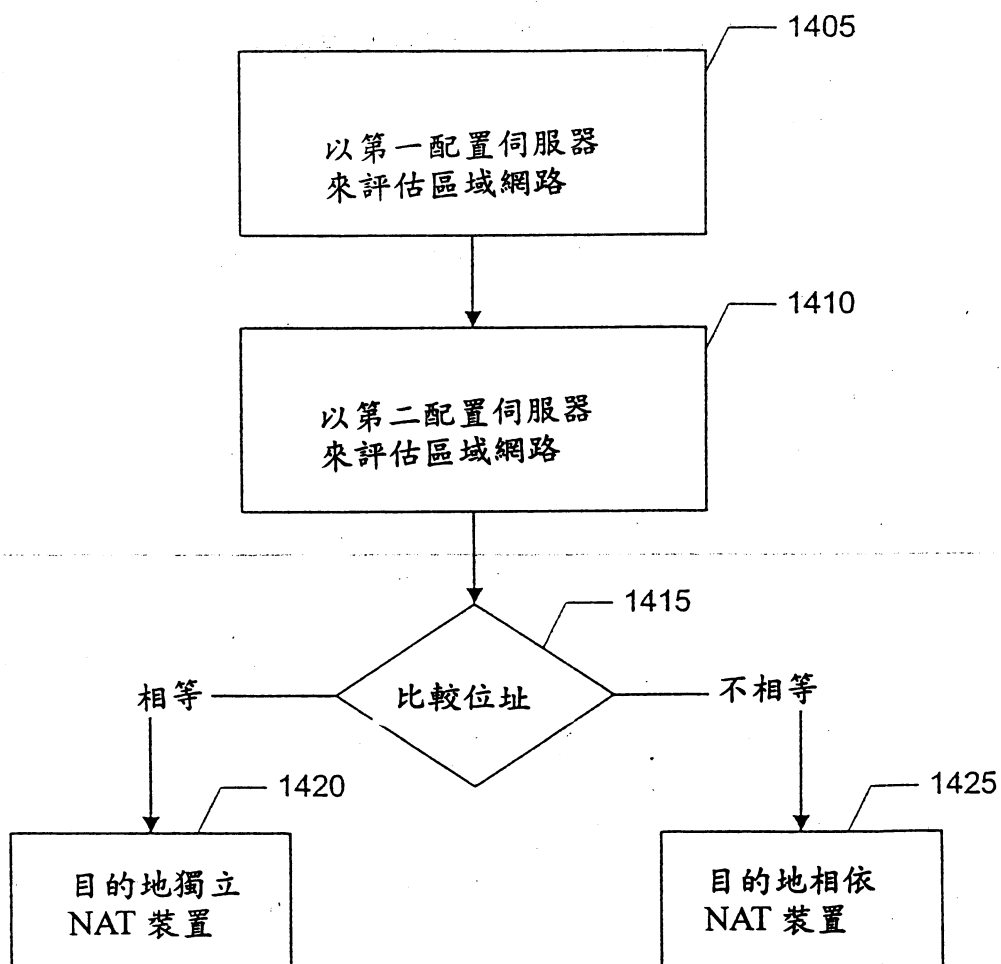


圖 14

發明專利說明書

中文說明書替換頁(94年5月)

(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：092112958

※ 申請日期：92.5.13

※IPC 分類：H04L12/28

壹、發明名稱：(中文/英文)

評估一網路配置之方法及儲存一評估一網路配置之電腦程式之有形
儲存媒體

METHOD OF EVALUATING A NETWORK CONFIGURATION AND
TANGIBLE STORAGE MEDIUM FOR STORING A COMPUTER
PROGRAM OF EVALUATING A NETWORK CONFIGURATION

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商新力電腦娛樂(美國)股份公司

SONY COMPUTER ENTERTAINMENT AMERICA INC.

代表人：(中文/英文)

雷利 R. 羅素

RILEY R. RUSSELL

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州佛斯特市東希爾斯達路 919 號

919 EAST HILLSDALE BOULEVARD, FORSTER CITY,
CA 94404-2175, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

拾、申請專利範圍：

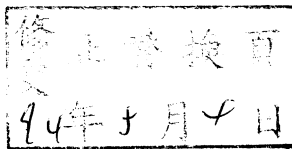
1. 一種評估網路配置的方法，包含以下步驟：

於一配置伺服器上從一用戶端系統透過一網路來接收一位址訊息，其中該位址訊息包括該用戶端系統之第一位址資訊與第二位址資訊；

於該配置伺服器上將該第一位址資訊與該第二位址資訊從該位址訊息中擷取出來；以及

於該配置伺服器上評估該位址資訊，包含將該第一位址資訊與該第二位址資訊相比較。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該第一位址資訊位於該位址訊息的酬載部份且該第二位址資訊位於該位址訊息的表頭部份。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該第一位址資訊為一區域網路位址且該第二位址資訊為一公眾網路位址。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該第一位址資訊包含一第一位址號碼與一第一埠號碼且該第二位址資訊包含一第二位址號碼與一第二埠號碼。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含根據將該第一位址資訊與該第二位址資訊相比較以決定該用戶端系統是否經由一NAT裝置連接到該網路。
6. 如申請專利範圍第5項之方法，其中如果該第一位址資訊與該第二位址資訊為不同時，則可決定該用戶端系統係經由一NAT裝置連接到該網路。
7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中評估該位址資訊進一



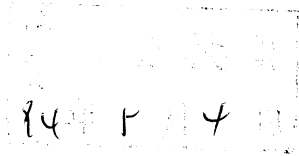
步包含將該第一位址資訊與位址資訊表相比較以評估該用戶端系統係經由何種型態的NAT裝置來連接到該網路。

8. 如申請專利範圍第7項之方法，其中評估該NAT裝置的型態包含估計該NAT裝置的製造商。
9. 如申請專利範圍第7項之方法，其中評估該NAT裝置的型態包含估計該NAT裝置的型號。
10. 如申請專利範圍第7項之方法，其中評估該NAT裝置的型態包含估計該NAT裝置所使用的軟體版本。
11. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含評估該第一位址資訊以決定有多少系統被包含在包括該用戶端系統的一區域網路之中。
12. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含於該配置伺服器上從多重用戶端系統收集位址資訊且評估該多重用戶端系統網路配置之一個或更多樣式。
13. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含將該評估從該配置伺服器經由該網路傳送到一評估伺服器。
14. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含以下步驟：

於該用戶端系統上探索該用戶端系統的區域網路位址；

於該用戶端系統上產生該位址訊息，其包括該區域網路位址以做為該第一位址資訊；

從該用戶端系統將包括一公眾網路位址以做為該第二位址資訊之位址訊息傳送給該配置伺服器；



如果該第一位址資訊與該第二位址資訊不同時，則估計該用戶端系統係經由一NAT裝置連接到該網路；及

如果該第一位址資訊與該第二位址資訊為相同時，則估計該用戶端系統非經由一NAT裝置連接到該網路。

15. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含以下步驟：

於一第二配置伺服器經由該網路從該用戶端系統接收一第二位址訊息，其中該第二位址訊息包含該用戶端系統之第一位址資訊及第三位址資訊；

於該第二配置伺服器從該第二位址訊息擷取出該第一位址資訊及第三位址資訊；

於該第二配置伺服器評估該第一位址資訊及第三位址資訊，其包含將該第一位址資訊及第三位址資訊相比較；

將該第二位址資訊傳送給該第二配置伺服器；及

於該第二配置伺服器將該第二位址資訊及第三位址資訊相比較以決定該用戶端系統是否經由一目的地相依NAT裝置來連接到該網路。

16. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含以下步驟：

於該配置伺服器上儲存該第二位址資訊；

於該配置伺服器經由該網路從該用戶端系統定期接收新位址訊息，其中每個新位址訊息包括新的第二位址資訊；

從每個新位址訊息擷取出該新的位址資訊；及

將新的第二位址資訊和已儲存的第二位址資訊相比

84 1 4
較以決定該第二位址資訊是否改變中。

17. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含於該配置伺服器從該用戶端系統接收區域網路資訊，其中該區域網路資訊包含有關包括該用戶端系統之一區域網路的資訊。

18. 如申請專利範圍第17項之方法，其中該區域網路資訊包括指示於該區域網路中之系統數量的資訊。

19. 如申請專利範圍第17項之方法，其中該區域網路資訊包括使用UPnP所收集的資訊。

20. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含以下步驟：

探索該用戶端系統之一第一網路位址，其中該用戶端系統連接至一第一NAT裝置且該第一網路位址被包含在該第二位址資訊之中；

探索連接至一第二NAT裝置之一第二用戶端系統的第二網路位址；

與該第二用戶端系統共用該第一網路位址；

與該第一用戶端系統共用該第二網路位址；及

使用該第一網路位址與該第二網路位址來建立於該第一用戶端系統與該第二用戶端系統間的通訊。

21. 一種有形(tangible)儲存媒體，儲存了一電腦程式以用來評估一網路配置，該程式包含可執行指令以引發一電腦來：

從一用戶端系統經由一網路來接收一位址訊息，其中該位址訊息包括該用戶端系統的第一位址資訊與第二位址資訊；

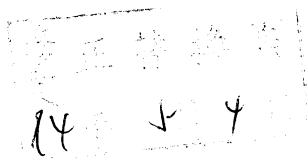
24 5 4

從該位址訊息擷取出該第一位址資訊與該第二位址資訊；及

評估該位址資訊，其包含將該第一位址資訊與該第二位址資訊相比較。

22. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，其中該第一位址資訊位於該位址訊息的酬載部份且該第二位址資訊位於該位址訊息的表頭部份。
23. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，其中該第一位址資訊為一區域網路位址且該第二位址資訊為一公眾網路位址。
24. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，其中該第一位址資訊包含一第一位址號碼與一第一埠號碼且該第二位址資訊包含一第二位址號碼與一第二埠號碼。
25. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，進一步包含可執行指令以引發一電腦來根據將該第一位址資訊與該第二位址資訊相比較以決定該用戶端系統是否經由一NAT裝置連接到該網路。
26. 如申請專利範圍第25項之有形儲存媒體，其中如果該第一位址資訊與該第二位址資訊為不同時，則可決定該用戶端系統係經由一NAT裝置連接到該網路。
27. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，其中評估該位址資訊進一步包含將該第一位址資訊與位址資訊表相比較以評估該用戶端系統係經由何種型態的NAT裝置來連接到該網路。

28. 如申請專利範圍第27項之有形儲存媒體，其中評估該 NAT裝置的型態包含估計該NAT裝置的製造商。
29. 如申請專利範圍第27項之有形儲存媒體，其中評估該 NAT裝置的型態包含估計該NAT裝置的模型。
30. 如申請專利範圍第27項之有形儲存媒體，其中評估該 NAT裝置的型態包含估計該NAT裝置所使用的軟體版本。
31. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，進一步包含可執行指令以引發一電腦來評估該第一位址資訊以決定有多少系統被包含在包括該用戶端系統的一區域網路之中。
32. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，進一步包含可執行指令以引發一電腦來於該配置伺服器上從多重用戶端系統收集位址資訊且評估該多重用戶端系統網路配置之一個或更多樣式。
33. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，進一步包含可執行指令以引發一電腦來將該評估從該配置伺服器經由該網路傳送到一評估伺服器。
34. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，進一步包含可執行指令以引發一電腦來：
- 於該用戶端系統上探索該用戶端系統的區域網路位址；
- 於該用戶端系統上產生該位址訊息，其包括該區域網路位址以做為該第一位址資訊；
- 從該用戶端系統將包括一公眾網路位址以做為該第



二位址資訊之位址訊息傳送給該配置伺服器；

如果該第一位址資訊與該第二位址資訊不同時，則估計該用戶端系統係經由一NAT裝置連接到該網路；及

如果該第一位址資訊與該第二位址資訊為相同時，則估計該用戶端系統非經由一NAT裝置連接到該網路。

35. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，進一步包含可執行指令以引發一電腦來：

於一第二配置伺服器經由該網路從該用戶端系統接收一第二位址訊息，其中該第二位址訊息包含該用戶端系統之第一位址資訊及第三位址資訊；

於該第二配置伺服器從該第二位址訊息擷取出該第一位址資訊及第三位址資訊；

於該第二配置伺服器評估該第一位址資訊及第三位址資訊，其包含將該第一位址資訊及第三位址資訊相比較；

將該第二位址資訊傳送給該第二配置伺服器；及

於該第二配置伺服器將該第二位址資訊及第三位址資訊相比較以決定該用戶端系統是否經由一目的地相依NAT裝置來連接到該網路。

36. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，進一步包含可執行指令以引發一電腦來：

於該配置伺服器上儲存該第二位址資訊；

於該配置伺服器經由該網路從該用戶端系統定期接收新位址訊息，其中每個新位址訊息包括新的第二位址

14 5 4

資訊；

從每個新位址訊息擷取出該新的位址資訊；及

將新的第二位址資訊和已儲存的第二位址資訊相比較以決定該第二位址資訊是否改變中。

37. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，進一步包含可執行指令以引發一電腦來於該配置伺服器從該用戶端系統接收區域網路資訊，其中該區域網路資訊包含有關包括該用戶端系統之一區域網路的資訊。

38. 如申請專利範圍第37項之有形儲存媒體，其中該區域網路資訊包括指示於該區域網路中之系統數量的資訊。

39. 如申請專利範圍第37項之有形儲存媒體，其中該區域網路資訊包括使用UPnP所收集的資訊。

40. 如申請專利範圍第21項之有形儲存媒體，進一步包含可執行指令以引發一電腦來：

探索該用戶端系統之一第一網路位址，其中該用戶端系統連接至一第一NAT裝置且該第一網路位址被包含在該第二位址資訊之中；

探索連接至一第二NAT裝置之一第二用戶端系統的第二網路位址；

與該第二用戶端系統共用該第一網路位址；

與該第一用戶端系統共用該第二網路位址；及

使用該第一網路位址與該第二網路位址來建立於該第一用戶端系統與該第二用戶端系統間的通訊。

41. 一種配置伺服器，其包含：

94 3 4

一接收裝置，用於從一用戶端系統經由一網路來接收資料，其包含接收包括該用戶端系統的第一位址資訊與第二位址資訊之一位址訊息；

一用於從該位址訊息擷取出該第一位址資訊與該第二位址資訊之裝置；及

一評估裝置，用於評估該位址資訊，其包括將該第一位址資訊與該第二位址資訊相比較。