

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：95144585

※申請日期：95.12.1

※IPC 分類：H04L 12/24 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

網路系統之智慧型自動設定還原方法及裝置 / AN INTELLIGENT
AUTOMATIC SETTING RESTORATION METHOD AND DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

友勁科技股份有限公司 / CAMEO COMMUNICATIONS, INC.

代表人：(中文/英文) 簡志豪 / CHIEN, CHIH HAO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣汐止市樟樹里中興路 22 號 6 樓 / 6F, NO. 22, CHUNG SHIN RD.,
CHANG SHU VILLAGE, HSI-CHIH, TAIPEI, TAIWAN (R.O.C.)

國籍：(中文/英文) 中華民國 / TW

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 李詩欽 / LEE, SHIH CHING

2. 劉沛川 / LIU, PEI CHUAN

國籍：(中文/英文) 中華民國 / TW

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：

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】

本發明係有關於一種網路系統之智慧型自動設定還原方法及裝置，尤指一種在乙太網路系統中，藉由一自動設定還原裝置來記錄所有網路裝置的原設定資訊，並在更換網路裝置時將原設定值自動載入到新網路交換器中的一種智慧型自動設定還原方法及裝置者。

【先前技術】

在一例如乙太（Ethernet）區域網路（Local Access Network；LAN）的網路系統中，常會包含有多個相互連結或堆疊的網路裝置，例如：網路集線器（Hub）、網路切換式集線器（Switch Hub；常簡稱為交換器）、橋接器（Bridge）、或無線存取點（Wireless Access Point；簡稱AP）等。這些網路裝置一方面係經由一網路伺服器（Internet Server）或網路路由器（Router）而連結上網際網路（Internet），另一方面則接受各網路終端裝置（Terminal）例如電腦等的連結，以使得這些終端裝置可透過網路裝置來相互傳輸資料、或是連結至網際網路。

可以想見的是，倘若當一龐大的網路系統出現問題時，光是要找出是哪一個網路裝置發生故障，就得花費相當大的人力與時間成本。在目前已知的習用技術中，通常在網路系統中會增設一網路管理裝置（Network Management Server；NMS）。該網路管理裝置內建有特定

的網路管理軟體，可透過其所支援的簡單網路管理協定（Simple Network Management Protocol；SNMP），去監控各網路裝置的網路使用狀態。一旦發現有某一網路裝置發生異常時，則可通知網管人員去進行檢查或故障排除。一般來說，倘若網管人員發現有哪一台網路裝置發生故障的話，通常會直接拿一個備用的網路裝置來替換該故障的網路裝置，以便讓網路系統能迅速地恢復正常運作。

然而，在前述的習用技術中，一旦有舊的網路裝置被新網路裝置所替換時或安裝新的網路裝置時，則網管人員將需以手動方式重新設定該新網路裝置的所有網路組態設定（Configuration）。不僅手動進行新網路裝置設定的工作費時費力，且亦容易因疏忽未能給予和舊網路裝置完全相同的舊組態設定，而導致整個網路系統的運作方式受到影響。

【發明內容】

本發明之第一目的係提供一網路系統之智慧型自動設定還原方法及裝置，可藉由一自動設定還原裝置來記錄該網路系統內之所有網路裝置的原設定資訊。並且，在更換網路裝置時，可將原設定值自動載入到新網路裝置中，再由網管人員去確認設定該新網路裝置之設定者。

為達前述之目的，於本發明之網路系統之智慧型自動設定還原方法及裝置的一較佳實施例中，係由一自動設定還原裝置去擷取並儲存各網路裝置的設定資訊，並建立這

些網路裝置的一拓樸架構。之後，自動設定還原裝置會偵測各網路裝置的狀態。當其中某一網路裝置因故障或其他因素而被更換成一新網路裝置時，自動設定還原裝置將會偵測到此一狀態改變，並去檢查該新網路裝置的硬體版本、以及其在拓樸架構中所對應的原網路裝置位置。倘若新網路裝置的硬體版本與其所對應之原網路裝置版本相同時，便會主動把儲存的原設定資訊推送到該新網路裝置，以對該網路裝置進行自動設定。

較佳者，倘若該新網路裝置並非屬於在該已建立之拓樸架構的範圍內、或是其硬體版本與原網路裝置不相同時，則本發明會主動把一系統預設之範本設定資訊推送到該新網路裝置，以對該網路裝置進行自動初始設定。之後，再由網管人員以手動方式去進行設定參數之調整與確認工作，以確保此新網路裝置可正常運作且不致影響到整個網路系統的運作效能。一旦設定完成後，自動設定還原裝置會再把此一新網路裝置新增入其拓樸架構中、同時也會把其設定資訊新增儲存於其資料庫內。

【實施方式】

為了能更清楚地描述本發明所提出之網路系統之智慧型自動設定還原方法及裝置，以下將舉出實施例具體說明之。

請參閱圖一所示，其係為本發明之網路系統 10 的一實施例架構圖。該網路系統 10 可為一乙太網路(Ethernet)

系統為較佳，例如但不侷限於：廣域網路（WAN）、區域網路（LAN）、或無線區域網路（WLAN）等。於本實施例中，該網路系統 10 係包括有一或多台伺服器 110。這伺服器 110 一方面透過一網際網路介面 111（例如網路路由器 Router 等）而連接到網際網路（Internet）或其他網路系統，另一方面則連接到一集線架 112（Patch Panel）。透過插接於集線架 112 上的眾多網路纜線，可讓許多遠端的網路裝置連結到伺服器 110 上，並進而使用網際網路的服務、或是透過該網路系統 10 來相互傳輸資料。這些網路裝置可包括（但不侷限於）：網路集線器（Hub）或網路交換器（Switch）121~125、具網路連結功能之終端電腦 131~135、例如網路印表機等之可連上網路的電腦週邊裝置 136、無線網路存取點 141~142（Access Point；AP）、網路路由器（Router）、網路頻寬分享器、網路管理裝置（NMS）、無線網路收發器（Wireless Dongle）、橋接器（Bridge）、及網路卡等等。這些交換器 121~125 或存取點 141~142 等等之網路裝置，可以是直接連結至集線架 112 上、或也可以是透過堆疊（Stacking）在另一交換器 121~125 或存取點 141~142 的方式連結至集線架 112 者。

其中，本發明之自動頻道派給裝置可以是以硬體形式存在之一獨立的網路裝置（例如網路管理裝置 NMS；圖中未示）並連結於該網路系統 10；或者，該自動頻道派給裝置也可以軟體方式內建在該伺服器 110 中，或是內建在某一交換器 121~125、存取點 141~142、或是終端電腦

131~135 內者。

請參閱圖二所示，其係為本發明之網路系統之智慧型自動設定還原方法的第一較佳實施例操作流程圖，其包括有下列步驟：

步驟 201：開始；啟動本發明之自動設定還原裝置以執行該智慧型自動設定還原方法。

步驟 202：由自動設定還原裝置透過簡單網路管理協定 (SNMP) 去掃描該網路系統中之所有網路裝置 (尤其是各交換器與存取點)，並擷取在該些網路裝置的設定資訊並加以儲存於自動設定還原裝置內部之資料庫中。在此步驟中，自動設定還原裝置可藉由掃描各網路裝置之所有物理通訊埠 (Physical Port) 或虛擬通訊埠 (Virtual Port) 的連結資訊，以建立各網路裝置之間相連結關係的拓樸架構 (Topology)；同時，更擷取各網路裝置的機碼 (MAC Address)、通訊埠資訊、硬體版本、及其他網路設定資訊等等，並全部儲存在資料庫內。至於，本步驟中所述之建立拓樸架構的方法，則將於稍後舉例詳細說明。

步驟 203：資料庫與拓樸架構建立完成之後，自動設定還原裝置將會定期性地去偵測該網路系統中之各網路裝置的設定狀態。在此步驟中，用來偵測該些網路裝置之設定狀態的方式，是藉由偵測該網路裝置之一檢查碼 (Checksum) 是否有改變來進行；倘若檢查碼有改變時，則表示該網路裝置之設定狀態有改變。其中，該檢查碼乃係由該網路裝置之設定資訊 (包括前述之機碼、通訊埠資

訊等等)經過數學運算後所得到的一數值,其可藉由簡單網路管理協定來擷取或傳輸。只要任一設定資訊有改變,則該檢查碼一定也將會因而改變。

步驟 204: 偵測是否有哪一網路裝置之設定狀態(也就是檢查碼)是否有改變。如果其偵測結果為「是」的話則執行步驟 205; 如果偵測結果為「否」則回到步驟 203。在此一步驟中,一旦發現有任一網路裝置之設定狀態(也就是檢查碼)有改變,首先,該自動設定還原裝置會嘗試擷取該已有改變之網路裝置的設定資訊並將其顯示出來,以供網管人員迅速判斷當時所發生之狀況為何。倘若是某一網路裝置故障而無法提供網路服務,則網管人員將可迅速從先前已建立之拓樸架構、並根據該網路裝置所原儲存之通訊埠與機碼資訊,而迅速地找到該故障網路裝置的實際位置。如此一來,網管人員便可很快地以一新網路裝置(通常是備用的網路裝置)來取代該故障網路裝置,而在最短時間內恢復網路系統的正常運作。

步驟 205: 倘若如前一步驟 204 所述,自動設定還原裝置係偵測到有一新網路裝置出現時,則會先擷取該新網路裝置的設定資訊,並據以判斷該新網路裝置是否是屬於已建立之原拓樸架構的範圍內。倘若「是」的話,則表示網管人員係以一新網路裝置來取代該網路系統中之一舊網路裝置,如此,便執行步驟 206; 倘若「否」的話,則表示該新網路裝置是額外新增加的裝置,如此,便執行步驟 208。

步驟 206：檢查該新網路裝置的一硬體版本，是否與資料庫中所儲存之原拓樸架構內相同位置之原網路裝置的硬體版本相同。倘若「是」的話，則執行步驟 207；倘若「否」的話，則執行步驟 209。

步驟 207：當新、舊網路裝置的硬體版本相同時，則表示該新網路裝置係可適用舊網路裝置的所有原設定組態。因此，本發明之自動設定還原裝置便會把其資料庫中所儲存之對應的設定資訊推送到該新網路裝置，並自動複製成為新網路裝置的設定資訊（除了機碼無法被複製），之後再回到步驟 203 之偵測狀態。如此一來，該新網路裝置便能以此一預先儲存之設定資訊來運作，達成自動設定還原之目的，並且，更因為該新網路裝置的設定資訊與原先被取代之舊網路裝置完全相同（機碼除外），所以完全不會影響到該網路系統的運作狀態者。之後，網管人員僅需稍加檢查確認此一經自動設定後的新網路裝置在網路系統中可以正常運作即可，並不需另外以手動去重新設定其設定資訊。

步驟 208：倘若該新網路裝置並非用來取代某一舊裝置、而是額外新增的一新網路裝置時，則自動設定還原裝置將會擷取該新網路裝置及其上游（Upstream）的通訊埠資訊等之設定資訊。

步驟 209：將預先儲存於自動設定還原裝置內之一系統預設的範本設定資訊推送到該新網路裝置，並先以該範本設定資訊進行自動初始設定工作。之後，再由網管人員

以手動方式去進行設定參數之調整與確認工作，以確保此新網路裝置可正常運作且不致影響到整個網路系統的運作效能。一旦設定完成後，自動設定還原裝置會將該新網路裝置之新設定資訊、以及步驟 208 所得到的設定資訊，一起傳送到自動設定還原裝置，以便讓自動設定還原裝置可重新建立已納入此一新網路裝置的新拓樸架構、並將新的設定資訊儲存於資料庫中備用者。

請參閱圖三其係為本發明之網路系統中的自動設定還原裝置 40 及網路裝置 50 之一較佳實施例的架構示意圖。其中，該自動設定還原裝置 40 係更包括有：一網路模組 41、一資料擷取模組 42、一資料庫 43、一偵測比較模組 44、及一設定推送模組 45；並且，資料擷取模組 42、資料庫 43、偵測比較模組 44、及設定推送模組 45 乃是以軟體形式存在於一非揮發性記憶體 46 中者。於本發明之一可實施例中，該自動設定還原裝置 40 可以是一獨立的硬體裝置（例如 NMS）其透過網路系統而與其他網路裝置 50 連結。而在另一實施例中，該自動設定還原裝置 40 也可以是以軟體程式的形式內建在某一網路裝置之記憶體中者。至於，該網路系統則可為一乙太網路系統為較佳，例如但不侷限於：廣域網路、區域網路、或無線區域網路等等。

該網路模組 41 係用以提供連結並使用該網路系統所需之所有功能。由於此一網路模組 41 係為所有網路裝置都一定會有的習用技術且非本發明之主要特徵，所以不贅

述其詳細構成。該資訊擷取模組 42 係用以擷取在該網路系統中所連結之該些網路裝置 50 的設定資訊，例如但不侷限於：機碼、通訊埠資訊、硬體版本、及其他網路設定資訊等等。該資料庫 43 係用以儲存至少該些擷取到之設定資訊。該偵測比較模組 44 係用以偵測該網路裝置 50 之狀態是否有改變，並產生對應之一偵測結果。如前所述，該偵測比較模組 44 乃是藉由偵測該網路裝置 50 之檢查碼是否有改變來進行判斷；倘若檢查碼有改變時，則表示該網路裝置 50 之狀態已有改變。該設定推送模組 45 係可依據該偵測結果，來將資料庫中所儲存之設定資訊傳輸至該網路裝置 50，以對該網路裝置 50 進行自動設定之工作。於本實施例中，該資訊擷取模組 42、偵測比較模組 44 與設定推送模組 45 進行對網路裝置 50 之設定資訊擷取、狀態偵測、以及自動設定等工作，乃是透過簡單網路管理協定來進行者。

於本發明中，該網路裝置 50 可以是泛指所有可提供網路連結服務的裝置，一般來說，其可以是下列其中之一：網路集線器、網路交換器、網路路由器、網路頻寬分享器、網路管理裝置、無線網路存取點、無線網路收發器、及網路卡等等。其中，於該網路裝置 50 內更設置包括有：一網路模組 51、一資訊報告模組 52、及設定更新模組 53；並且，該資訊報告模組 52 及設定更新模組 53 乃是以軟體形式存在於一非揮發性記憶體 54 中者。該網路模組 51 同樣是用來提供連結並使用該網路系統所需之功能且為

習知技術。該資訊報告模組 52 乃係用以將該網路裝置 50 自己的設定資訊傳送給該自動設定還原裝置 40。而該設定更新模組 53 則是用以接受來自該自動設定還原裝置 40 推送的設定資訊，並據以儲存成為自己的設定資訊，以達成自動設定功能之發明目的者。

請參閱圖四及圖五，其分別為本發明之網路系統中，其拓樸架構之一較佳實施例的示意圖、以及儲存於資料庫中之網路裝置設定資訊的一較佳實施例示意圖。當進行如圖二之步驟 202 所述之擷取資訊並建立拓樸架構時，首先，可以藉由自動設定還原裝置 40 透過簡單網路管理協定 (SNMP) 去掃描並擷取在其他網路裝置的設定資訊並儲存於資料庫中。一般來說，對於那些要被管理以提供自動還原功能的交換器 (Switch) 來說，其被擷取之設定資訊通常會包括 (但不限定是)：switch MAC、IP、sysObjectID、checksum、LLDP local portid、remote portid、remote MAC、以及 remote management IP 等設定資訊；有時，依設備不同還需提供 VLAN、traffic manager 等設定資訊。而對於那些只需呈報本身設定資訊的存取點 (AP) 來說，其通常 (但不限定是) 僅需呈報本身的 MAC、IP、portid、checksum、sysObjectID 等設定資訊；有時，依設備不同還需提供 ssid、channel、security 等設定資訊。本發明之自動設定還原裝置 40 在接收完成該網路系統中所有網路裝置的設定資訊後，便可藉由這些設定資訊找出連接在網路系統上的這些網路裝置的拓樸架

構、以及各網路裝置之間通訊埠 (port) 的連接情形。例如圖四中包括有具連結層拓樸 (link layer topology) 傳送者的網路裝置 (例如圖四之 AP1~AP4)，以及具連結層拓樸接受者及傳送角色的網路裝置 (例如圖四之 Switch_1 及 Switch_2)。本發明之自動設定還原裝置 40 的網路管理伺服器 (NMS) 軟體含資料庫系統，該軟體根據 Switch_1 收集了鄰近網路裝置：Switch_2、AP1 的設定資訊；之後，再根據 Switch_2 中收集到的鄰近網路裝置相關設定資訊，直到所有的點都找完。這些設定資訊可以儲存於自動設定還原裝置 40 之資料庫中且係類似於如圖五所示之資料表。藉由圖五之設定資訊，便可建立出一個如圖四般之完整視覺化網路拓樸架構圖，其不僅包含網路裝置型態及彼此所連接的通訊埠資料，並可以自動定時根據設備異動情形更新，來保持及確保拓樸架構的正確性。

以上所述係利用較佳實施例詳細說明本發明，而非限制本發明之範圍。大凡熟知此類技藝人士皆能明瞭，適當而作些微的改變及調整，仍將不失本發明之要義所在，亦不脫離本發明之精神和範圍。

【圖式簡單說明】

圖一係為本發明之網路系統的一實施例架構圖。

圖二係為本發明之網路系統之智慧型自動設定還原方法的第一較佳實施例操作流程圖。

圖三係為本本發明之網路系統中的自動設定還原裝置

及網路裝置之一較佳實施例的架構示意圖。

圖四係為本發明之網路系統中，其拓樸架構之一較佳實施例的示意圖。

圖五係為本發明之網路系統中，其儲存於資料庫中之網路裝置設定資訊的一較佳實施例示意圖。

【主要元件符號說明】

10~本發明之網路系統

110~伺服器

112~集線架

131~135~終端電腦

141~142~存取點

201~209~步驟

40~自動設定還原裝置

42~資料擷取模組

44~偵測比較模組

46~非揮發性記憶體

50~網路裝置

52~資訊報告模組

54~非揮發性記憶體

111~網際網路介面

121~125~交換器

136~電腦週邊裝置

41~網路模組

43~資料庫

45~設定推送模組

51~網路模組

53~設定更新模組

五、中文發明摘要：

一種網路系統之智慧型自動設定還原方法及裝置，主要係由一自動設定還原裝置去擷取並儲存各網路裝置的設定資訊，並建立這些網路裝置的一拓樸架構。之後，自動設定還原裝置會偵測各網路裝置的狀態。當其中某一網路裝置因故障或其他因素而被更換成一新網路裝置時，自動設定還原裝置將會偵測到此一狀態改變，並去檢查該新網路裝置的硬體版本、以及其在拓樸架構中所對應的原網路裝置位置。倘若新網路裝置的硬體版本與其所對應之原網路裝置版本相同時，便會主動把儲存的原設定資訊推送到該新網路裝置，以對該網路裝置進行自動設定。

六、英文發明摘要：

An intelligent automatic setting restoration method utilizes an automatic setting restoration device to access and store setting information of all networking devices so as to establish a topology of these networking devices. The automatic setting restoration device will then detect the status of every networking device. When any networking device is replaced by a new one due to malfunction or other reasons, the automatic setting restoration device will find out such incident and check the hardware version of the new networking device as well as its corresponding location in the topology. If the hardware version of new networking

device is the same as the original one, the automatic setting restoration device will push the pre-stored original setting information to the new networking device so as to perform automatic setting restoration.

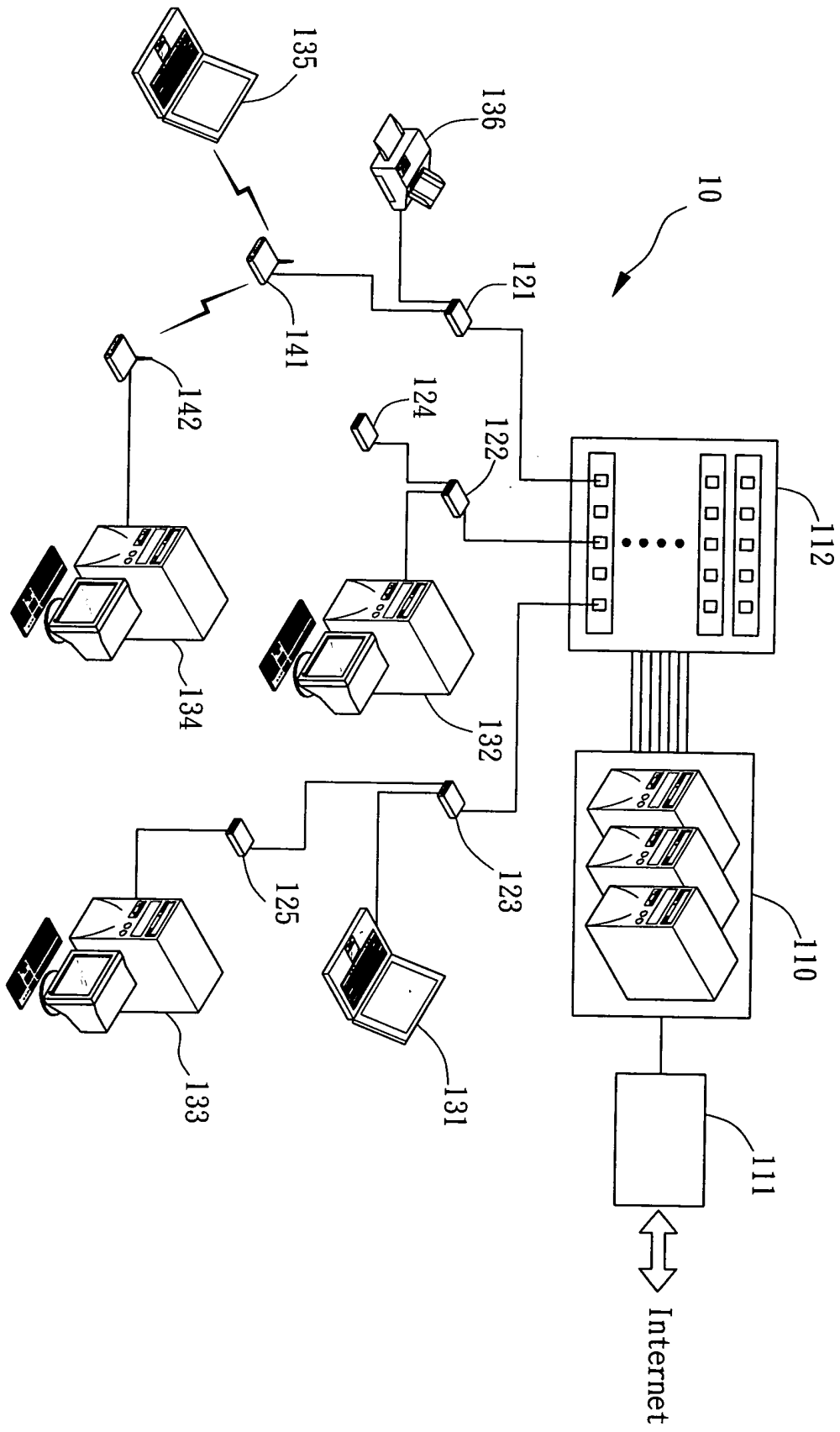
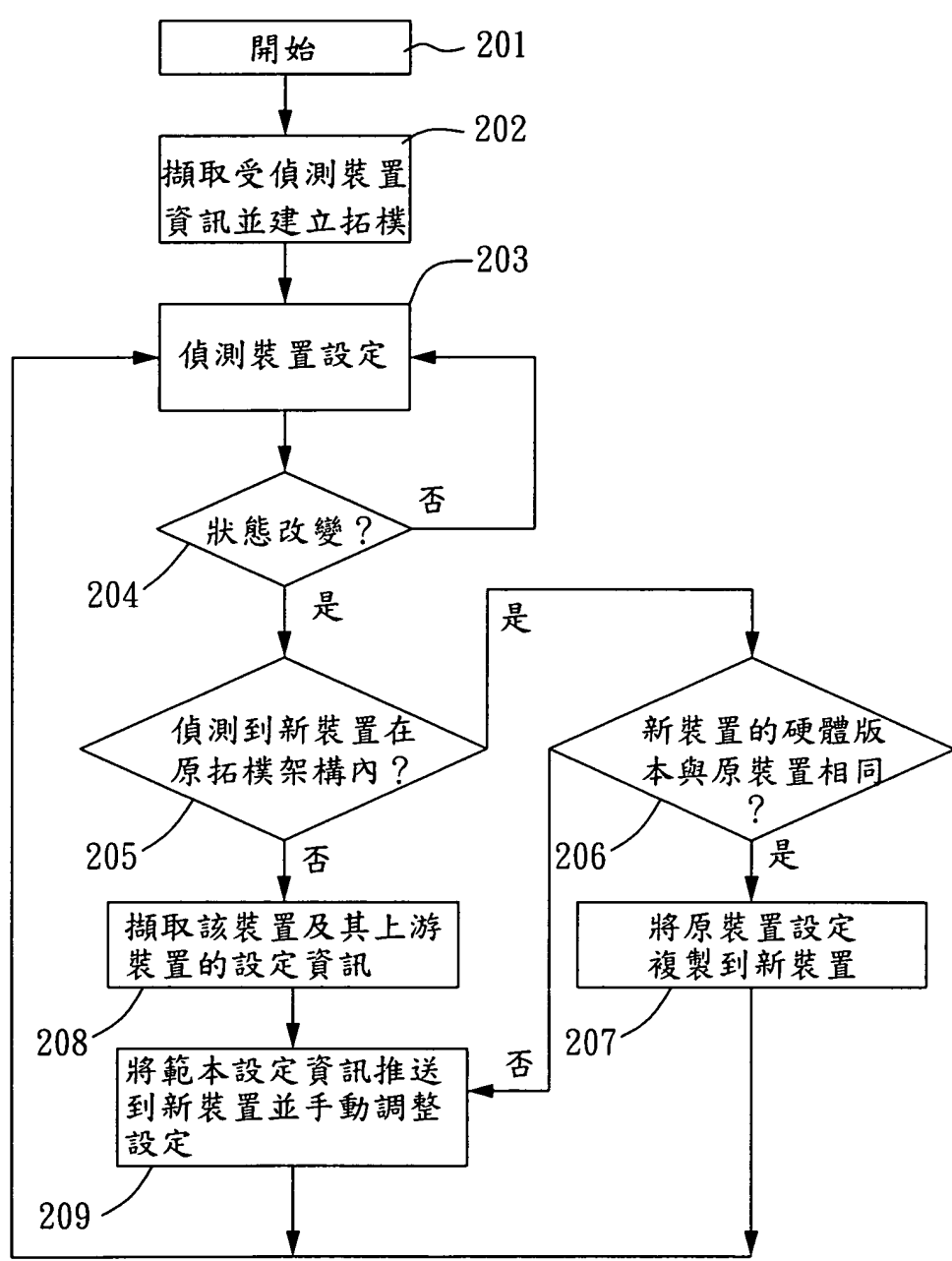
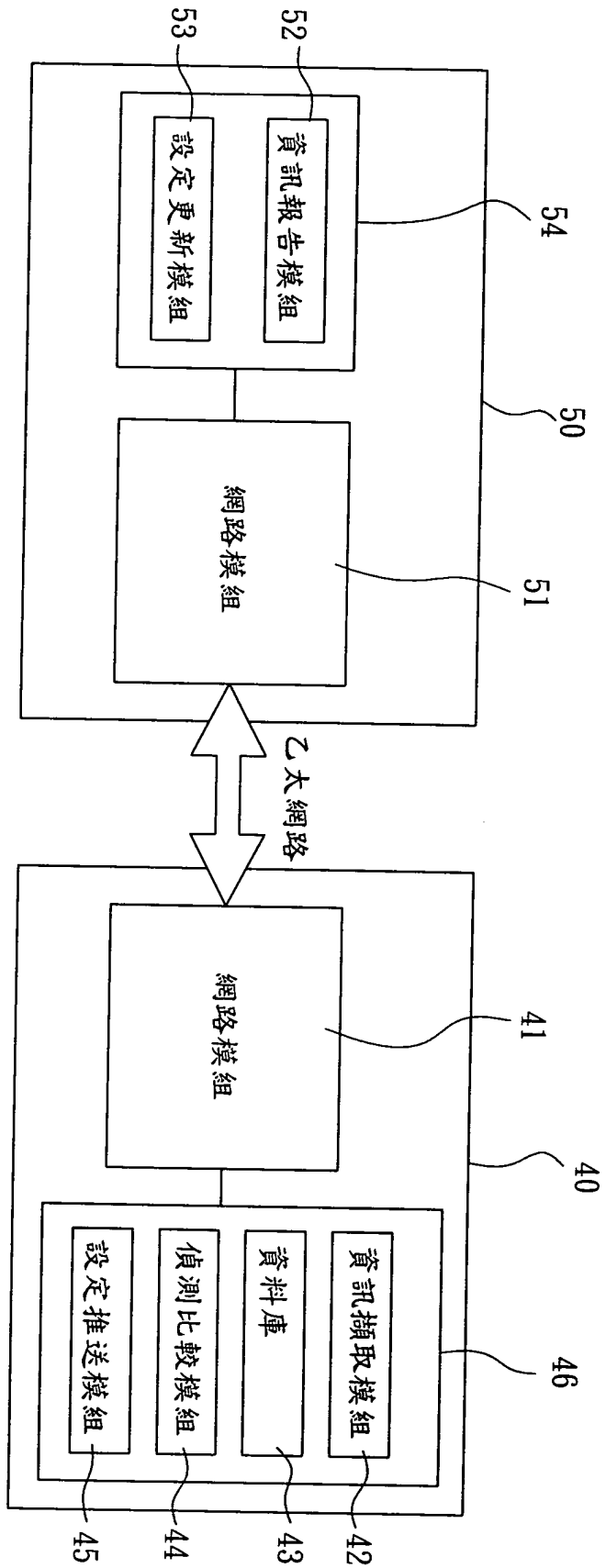


圖 一



圖二



圖三

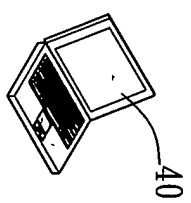
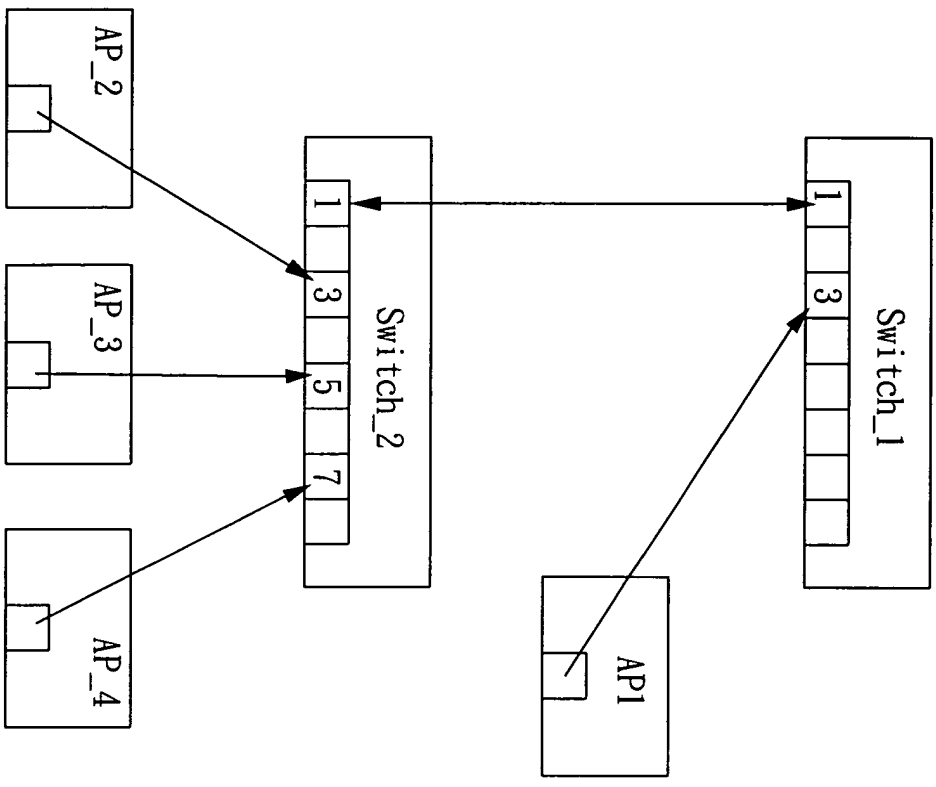


圖 四

Switch_1 local infor

Local MAC address	IP address	Port id	Device type	Local_Name
00.13.46.36.53.EB	172.20.5.109	8	Switch	Switch_1

Switch_1 neighbor_infor

Local port	Remote MAC address	Remote management address	Remote port id	Remote name
1	00.13.46.36.54.53	172.20.5.110	1	Switch_2
3	00.13.46.36.53.AA	172.20.5.11	1	AP_1

Switch_2 local infor

Local MAC address	IP address	Port id	Device type	Local_Name
00.13.46.36.54.53	172.20.5.110	8	Switch	Switch_2

Switch_2 neighbor_infor

Local port	Remote MAC address	Remote management address	Remote port id	Remote name
1	00.13.46.36.53.EB	172.20.5.109	1	Switch_1
3	00.13.46.36.53.EA	172.20.5.10	1	AP_2
5	00.0F.3D.67.4D.1C	172.20.5.41	1	AP_3
7	00.0F.3D.67.4F.2E	172.20.5.208	1	AP_4

圖 五

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

201~209~步驟

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1.一種網路系統之智慧型自動設定還原方法，係實施在位於一網路系統內之一自動設定還原裝置上，該方法包括有：

擷取在該網路系統中所連結之至少一網路裝置的一設定資訊，並加以儲存於一資料庫中；

根據所擷取到之設定資訊來建立該至少一網路裝置的一拓樸架構，以判斷各網路裝置之間的連結關係；

偵測該網路裝置之一狀態；以及，

依據對該網路裝置狀態之一偵測結果，來決定是否將資料庫中所儲存之設定資訊傳輸至該網路裝置，以對該網路裝置進行自動設定；

其中，所述之決定是否將資料庫中所儲存之設定資訊傳輸至該網路裝置的決定方式，係包括有下列步驟：

當該偵測結果顯示某一網路裝置之狀態已有改變時，先檢查該網路裝置是否屬於在該已建立之拓樸架構的範圍內；

倘若該網路裝置「是」屬於在該已建立之拓樸架構的範圍內時，則檢查該網路裝置之一硬體版本是否與資料庫中所儲存對應於該網路裝置之設定資訊內的硬體版本相同；倘若「是」相同版本的話，則將該資料庫中所儲存之設定資訊傳輸至該網路裝置並進行自動設定。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之自動設定還原方法，其

中，用來擷取該至少一網路裝置之設定資訊的方式，是透過簡單網路管理協定（SNMP）來進行。

- 3.如申請專利範圍第 1 項所述之自動設定還原方法，其中，用來偵測該網路裝置之狀態的方式，是藉由偵測該網路裝置之一檢查碼（Checksum）是否有改變來進行；倘若檢查碼有改變時，則表示該網路裝置之狀態有改變。
- 4.如申請專利範圍第 1 項所述之自動設定還原方法，其中，倘若該已改變狀態之網路裝置並非屬於在該已建立之拓樸架構的範圍內、或是該硬體版本之檢查結果為不相同時，則需以手動設定該網路裝置。
- 5.如申請專利範圍第 1 項所述之自動設定還原方法，其中，該網路系統係為一乙太網路（Ethernet）系統且為下列其中之一：廣域網路（WAN）、區域網路（LAN）、及無線區域網路（WLAN）。
- 6.如申請專利範圍第 1 項所述之自動設定還原方法，其中，該網路裝置係為下列其中之一：網路集線器（Hub）、網路交換器（Switch）、網路路由器（Router）、網路頻寬分享器、網路管理裝置（NMS）、無線網路存取點（AP）、無線網路收發器（Wireless Dongle）、及網路卡。