

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： 92129948

※申請日期： 92-10-28

※IPC 分類： H04L12/24 (2006.01)

壹、發明名稱：(中文/英文)

用於網路交換器組配之方法與系統

METHOD AND SYSTEM FOR NETWORK SWITCH CONFIGURATIO

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

戴爾產品有限公司/ DELL PRODUCTS, L.P.

代表人：(中文/英文) 葛拉納 亨利/ GARRANA, HENRY

住居所或營業所地址：(中文/英文) 美國德州圓石市戴爾大道 1 號

One Dell Way, Round Rock, Texas 78682-2244, U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美 國/U.S.A.

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 潘威明/ PAN, WEIMIN

2. 楊英玲/ YANG, YINGLIN

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國德州奧斯汀·帕拉里灣 16422 號

16422 Paralee Cove, Austin, Texas 78717, U.S.A.

2. 美國德州圓石市·雨樹徑 2405 號

2405 Rain Tree Path, Round Rock, Texas 78664, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

1.、2. 中國/ China

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 主張國際優先權：
【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；2002,10,29；10/282,627

2.

3.

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】

發明的技術領域

本發明係大致有關網路資訊處理系統的技術領域，且更
5 確切來說，係有關一種用於網路交換器組配的方法與系統。

【先前技術】

相關技藝之說明

由於資訊的價值與使用持續地增加，個人與企業均尋求
10 額外的方式來處理且儲存資訊。使用者的一種可能選擇是
資訊處理系統。一種資訊處理系統將大致地為了商業、個
人或者其他目的來處理、編纂、儲存及/或傳送資訊或資
料，藉此允許使用者能利用資訊的價值。因為不同使用者
或者應用程式對科技與資訊處理需求與要求均有所不同，
15 資訊處理系統對所處理的資訊為何、如何來處理資訊、要
處理、儲存或者傳送多少資訊、以多麼快速與多麼有效率
的方式來處理、儲存或傳送資訊等方面均是不同的。資訊
處理系統的差異性將使資訊處理系統能針對一特定使用者
或者特定使用目的而一致化或者組配來進行例如金融交易
20 處理、機票預訂、企業資料儲存、或者全球通訊等動作。
此外，資訊處理系統包括可經組配以處理、儲存且傳送資
訊的各種不同硬體與軟體部件，同時亦包括一個或數個電
腦系統、資料儲存系統以及網路連結系統。

能有彈性地管理網路資訊的一種資訊處理系統是一種具有多個伺服器刀鋒的刀鋒式伺服器(blade server)。在網路處理需求增加時，一種刀鋒式伺服器可藉著增加伺服器刀鋒數量的方式來進行縮放以符合網路資訊的處理要件。

5 該等伺服器刀鋒可在一伺服器機箱中得到支援，並且典型地係彼此接合且根據每機箱有二個經管理之乙太網路交換器的方式來與一網路接合。刀鋒式伺服器的部署方式包括數個機箱，而各個機箱具有數個伺服器刀鋒以處理資訊。例如，刀鋒式伺服器的部署方式包括於一個或數個機架中

10 設置 25 機箱，而各個機箱具有數個與二個乙太網路交換器接合的刀鋒，以使該刀鋒式伺服器具有能與一網路接合而總數為 50 的乙太網路交換器。

刀鋒式伺服器機箱中交換器所面對的一項問題是，該等交換器典型地係與相同或者實質上相似的組配來進行組

15 構。該等交換器係典型地在製造過程中經過組配以便能具有一種預設組配方式，然而，在從製造商處遞送出交換器之後，終端使用者大致上會以所欲的組配因素來定製化交換器的組配，例如一靜態或動態IP位址、閘道器、VLAN、幹線、通訊埠速度以及其他設定方式。大致上，為了調整

20 一種交換器組配，一位終端使用者可與該交換器的一串列管理通訊埠接合，以便改變該等組配因素設定或者以便以手動方式下載既定的組配設定做為一檔案，例如從一TFTP伺服器。具有多個經管理乙太網路交換器的大量刀鋒式伺服器若以此種方式來進行組配將是相當耗時的。

【發明內容】

發明的概要說明

因此，便對一種能使資訊處理系統之網路交換器的網路
5 交換器組配設定自動化的方法與系統產生了需求。

根據本發明，備置了一種方法與系統，其能實質地減少
先前用以設定資訊處理系統之網路交換器組配之方法與系
統的缺點與問題。與各個網路交換器相聯結的一種組配代
理器將可自動化該網路交換器以便搜尋並且載入一組配影
10 像或檔案而利用相同或實質上相似的組配來自動地下載一
資訊處理系統的所有網路交換器。

更確切來說，一種預啟動執行環境("PXE")代理器係嵌
入在一刀鋒式伺服器之經管理乙太網路(Ethernet)網路交
換器的韌體中。在一段啟動時間中，該 PXE 代理器將向一
15 PXE 伺服器針對其相聯結網路交換器要求一組配影像、自
動地重新組配該相聯結網路交換器，並且重新啟動該網路
交換器以便以新近的組配來運作。例如，該 PXE 代理器將
聯繫與該 PXE 伺服器相聯結的一 DHCP 伺服器，且得到指
示要從一啟動伺服器取得啟動服務並向一組配伺服器取得
20 組配服務。該網路交換器 PXE 代理器將從該組配伺服器下
載一預定組配影像到相聯結的網路交換器中。可個別地藉
著以預定獨特識別符來改變組配檔案路徑的方式來設定一
個或數個組配因素，例如一通用獨特識別符(UUID)，而避
免一項所欲預組配步驟，例如避免進行動態 IP 位址的設定

動作來代替靜態 IP 位址的設定動作。與一刀鋒式伺服器之各個網路交換器相聯結的一 PXE 代理器將允許該等網路交換器的自動化組配動作以便能具有相同或實質上相同的組配。一旦已經組配了該等網路交換器，將使該等 PXE 代理器無法排除後續針對組配服務的請求，且當想要改變該網路交換器的組配時，將使該等 PXE 代理器能繼續運作。

本發明提供了數個重要的技術上優點。一項重要技術優點的實例是自動地設定一刀鋒式伺服器的網路交換器組配。自動載入該等組配的動作將可藉著允許網路交換器能在啟動過程中下載各個網路交換器的所欲組配來減少設定一刀鋒式伺服器的時間，因此能減少或者消除手動載入組配因素的動作。下載預定組配的動作亦將減少因著手動地設定組配因素而輸入錯誤組配因素的風險。針對因著交換器而不同的選定組配因素，例如一靜態 IP 位址，獨特識別符將允許自動地載入獨立的組配因素資訊。

圖式的簡要說明

對熟知技藝者來說，將可藉著參照附錄的圖式來更加清楚地地了解本發明，以及其數個目的、特徵與優點。在整個圖式中將使用相同的元件編號來表示相同或者相似的元件。

第 1 圖為一方塊圖，其將說明一種用以組配與一刀鋒式伺服器資訊處理系統相聯結之網路交換器的系統；以及

第 2 圖為一流程圖，其將說明一種用以組配網路交換器的程序。

【實施方式】

5 較佳實施例的詳細說明

對一資訊處理系統的數個部件進行一預定組配的自動化遠端複製動作係以與該等部件相聯結的一 PXE 代理器來完成的。例如，具有相對多個網路交換器的資訊處理系統(例如刀鋒式伺服器)將能夠藉著使與各個網路交換器相聯

10 結的 PXE 代理器能接合於具有該組配之一影像的一項組配服務來載入相同或者實質上相似的組配。為了此種應用目的，一種資訊處理系統包括能夠計算、分類、處理、傳送、接收、檢索、引起、切換、儲存、顯示、展示、檢測、記錄、複製、處置或使用任何形式之用於商業、科學、控制

15 或者其他目的之資訊、情報或資料的任何工具或工具的集合體。例如，一種資訊處理系統可為一種個人電腦、一種網路儲存裝置、或者任何其他適當裝置，且可能在尺寸、形狀、效能、功能以及價格上會有所不同。該資訊處理系統包括隨機存取記憶體(RAM)、一個或數個處理資源，例

20 如一中央處理單元(CPU)或者硬體或軟體控制邏輯、RAM、及/或其他類型的非依電記憶體。該資訊處理系統的其他部件包括一個或數個磁碟機、用以與外部裝置以及各種不同輸入與輸出(I/O)裝置連通的一個或數個網路通訊埠，例如鍵盤、滑鼠、以及視訊顯示器。該資訊處理系統

亦包括一個或數個匯流排，其可運作以在該等各種不同硬體部件之間進行往來的通訊。

現在請參照第 1 圖，一方塊圖將描述一種可運作以載入一組配影像到一刀鋒式伺服器之多個網路交換器中的系統。刀鋒式伺服器 10 具有一機架 12，其將支援多個機箱 5 14。各個機箱 14 將支援多個伺服器刀鋒 16 以處理網路資訊。伺服器刀鋒 16 將彼此接合，並且透過一個或數個網路交換器 20 而與網路 18 接合。網路交換器 20 為經管理的乙太網路交換器，其將安排伺服器刀鋒 16 之往來網路資訊 10 的路徑。載入到各個機箱上的雙重網路交換器 20 將提供網路資訊的重複交換動作，而各個伺服器刀鋒 16 係彼此連通或者透過與其機箱 14 相聯結的二個網路交換器中之一而與網路 18 連通。

網路交換器 20 係與機箱 14 合併，並且在遞送出去時 15 具有工廠預設組配，該預設組配將把組配因素設定為例如 IP 位址、閘道器、VLAN、幹線以及通訊埠速度資訊的預設設定。所欲的網路交換器組配將因著操作環境而不同，然而，對一既定刀鋒式伺服器 10 的網路交換器來說大致上是相同或者實質上是相同的。網路交換器組配係透過一管理 20 介面而進行手動設定，例如在資訊處理系統中運作的一串列通訊埠 22 以及組配使用者介面 24。透過各個網路交換器管理介面來進行手動設定組配的動作將是一項相當耗時的工作，因為刀鋒式伺服器 10 包括多達 25 個機箱 14 以及 50 個網路交換器 20。

為了能更有效地設定刀鋒式伺服器 10 之網路交換器 20 的組配，各個網路交換器 20 包括一 PXE 組配代理器 26。PXE 組配代理器 26 係嵌入在各個網路交換器 20 的韌體中，以便使用預啟動執行環境規格協定而從一遠端組配影像設定組配因素。在一段啟動時間中，PXE 組配代理器 26 將在網路 18 上與 PXE 伺服器 28 連通以便下載一組配影像到其相聯結網路交換器 20 中。PXE 伺服器 28 包括一 DHCP 伺服器 30、啟動伺服器 32 與組配伺服器 34、以及設置在一單一資訊處理系統或者分別資訊處理系統中的 TFTP 伺服器 44。在取得來自 PXE 組配代理器 26 的聯繫時，DHCP 伺服器 30 將提供一組配伺服器路徑。一 PXE 組配代理器 26 將聯繫一組配伺服器 34。DHCP 伺服器 30 將引導 PXE 組配請求到一組配伺服器 34，並且為了安全因素來引導 PXE 啟動請求到一啟動伺服器 32。如果受到網路交換器 20 的一適當 PXE 代理器要求的話，啟動伺服器 32 將根據一已識別啟動影像 38 來提供啟動服務 36。

在刀鋒式伺服器 10 或機箱 14 的開啟或者啟動過程中，PXE 組配代理器 26 將透過 DHCP 伺服器 30 請求組配伺服器 34 要提供組配服務 36。一網路交換器 20 的 PXE 組配代理器 26 將從 TFTP 伺服器下載一選定的組配影像 42。各個網路交換器 20 係依次地透過個別的 PXE 組配代理器 26 來下載組配影像 42 的複本，直到各個網路交換器具有相同或者實質上相同的組配為止。組配因素的所欲設定係透過組配使用者介面 24 與一網路交換器的互動來設

定，並且透過網路 18 而複製到組配伺服器 34。可針對個別網路交換器或與一機箱 14 相聯結的網路交換器對且根據與該網路交換器相聯結的獨特編號(例如一通用獨特 ID(UUID))來設定一個或數個組配因素。為了個別化組配因素，例如設定各個網路交換器的靜態 IP 位址，將以一獨特識別符來預先界定組配檔案路徑，以避免相關聯的預組配步驟。一旦一網路交換器已經下載所欲的組配影像，PXE 組配代理器 26 將以新近的組配來重新啟動網路交換器 20，並且隨後使其無法排除針對組配服務的後續呼叫。如果稍後要改變網路交換器組配的話，將使 PXE 組配代理器 26 將能夠下載新近的組配影像 42。

現在請參照第 2 圖，一流程圖將描述用以組配刀鋒式伺服器之網路交換器的流程。此流程開始於步驟 44，其中將界定一種網路交換器組配方式。例如，組配圖形使用者介面 24 將與串列通訊埠 22 接合以利用所欲的組配因素來組配一網路交換器 20。在步驟 46 中，該經組配網路交換器 20 的組配影像係透過網路 18 而複製到組配伺服器 34。在步驟 48 中，將啟動網路交換器 20，例如藉著施加初始電力到刀鋒式伺服器 10，或者以手動方式初始化一項啟動。在步驟 50 中，將對是否要致能 PXE 組配代理器 26 而做出一項判定。例如，將使 PXE 組配代理器 26 成為不可使用的、並不會聯繫組配伺服器 34，且將以目前的組配設定來繼續進行啟動動作。相似地，如果 PXE 組配代理器 26 缺乏針對該網路交換器 20 而列出的一組配影像 42 的話、如

果無法取得該組配伺服器 34 的話、或者如果並沒有任何組配影像 42 被載入到組配伺服器 34 中的話，那麼此程序將在步驟 52 中結束且以目前的組配來繼續進行啟動動作。

在步驟 50 中，如果致能組配服務的話，此程序將針對來自組配伺服器 34 的一項組配影像 42 的請求而繼續進行到步驟 54。在步驟 56 中，將對是否要求該組配影像的網路交換器 20 與一獨特識別符相聯結而做出一項判定。例如，包括一靜態而不是動態 IP 位址的一項組配將具有一相關聯獨特識別符以便提供不同的靜態 IP 位址而不是該組配影像的 IP 位址。如果在步驟 56 中判定出一獨特識別符的話，此程序將繼續進行到步驟 58 以便利用與該獨特識別符相聯結的獨特組配檔案路徑來組配以下載該組配影像與不同的組配因素。如果在步驟 56 中並無法判定出一獨特識別符的話，此程序將繼續進行到步驟 60 以在下載預定的交換器組配影像 42。一旦在步驟 58 或 60 中已經下載了該組配影像，那麼此程序將繼續進行到步驟 62 以使該組配服務無法進行。例如，將使 PXE 組配代理器 26 失能以避免呼叫將導致在每個啟動動作時必須要重複地重新組配該網路交換器的 PXE 伺服器 28。此程序隨後將繼續進行到步驟 52 以啟動該網路交換器來繼續運作。用以下載組配影像 42 的程序將可針對一刀鋒式伺服器的各個網路交換器而重覆進行，直到所有網路交換器具有相同或者實質上相似的組配為止。

雖然已經詳細地說明本發明，應該可以了解的是，在不偏離由以下申請專利範圍所界定之本發明精神與範圍的條件下，將可對本發明進行各種不同改變、替代以及變化。

5 【圖式簡單說明】

第 1 圖為一方塊圖，其將說明一種用以組配與一刀鋒式伺服器資訊處理系統相聯結之網路交換器的系統；以及

第 2 圖為一流程圖，其將說明一種用以組配網路交換器的程序。

10

【圖式之主要元件代表符號表】

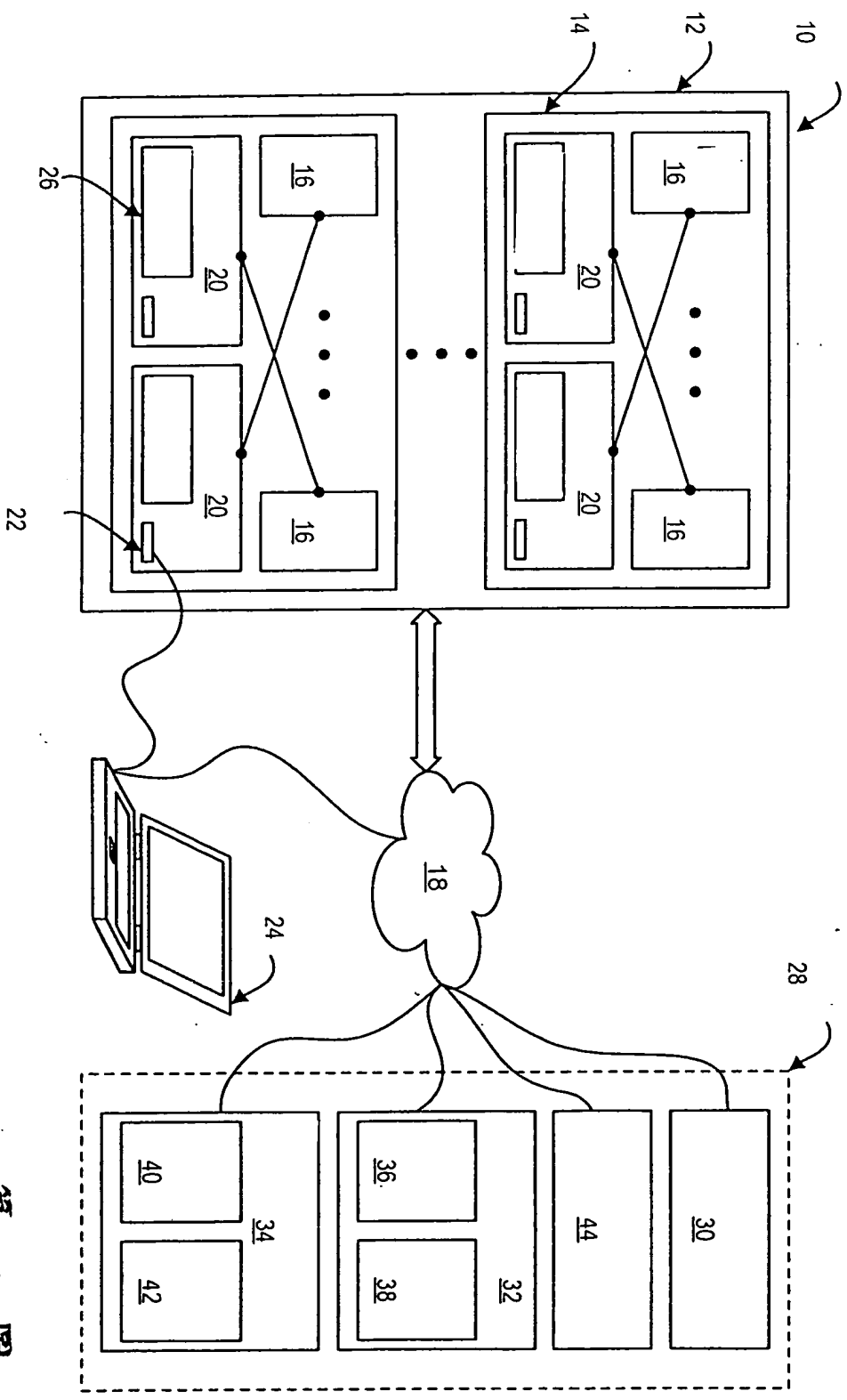
10 刀鋒式伺服器	36 啟動服務
12 機架	38 啟動影像
14 機箱	40 組配服務
16 刀鋒	42 組配影像
18 網路	44 TFTP伺服器
20 交換器	44、46、48、50、52、54、
22 串列通訊埠	56、58、60、62 步驟
24 組配使用者介面	
26 PXE代理器	
28 PXE伺服器	
30 DHCP伺服器	
32 啟動伺服器	
34 組配伺服器	

伍、中文發明摘要：

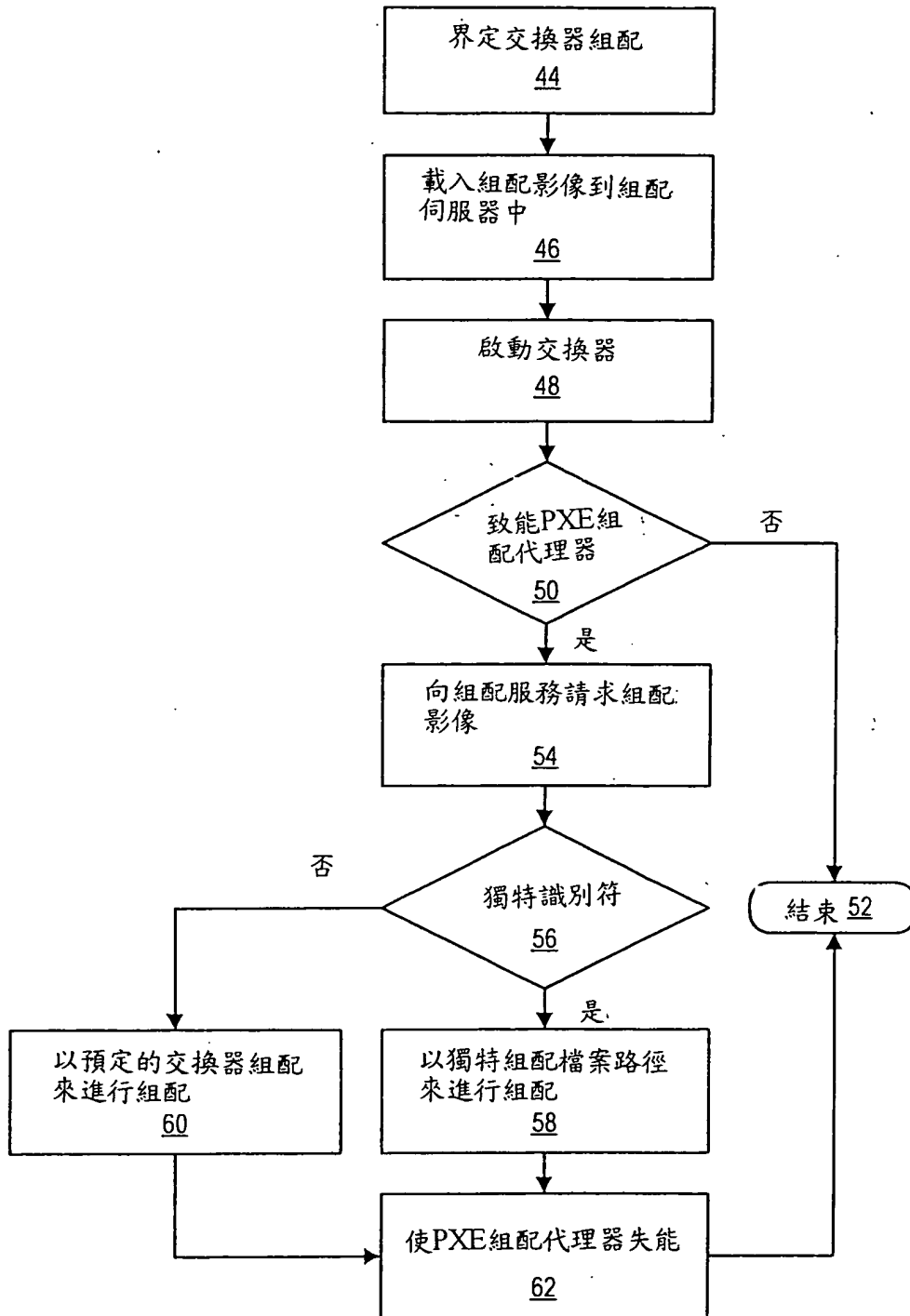
一種資訊處理系統的網路交換器係自動地由與各個網路交換器相聯結的一 PXE 代理器來組配，例如嵌入在各個網路交換器之韌體中的一 PXE 代理器。該 PXE 代理器將在啟動該網路交換器的過程中自動地請求一組配影像，並且以該組配影像來重新組配該網路交換器。例如，該 PXE 代理器將向一 PXE 伺服器請求進行組配服務，而該 PXE 伺服器將引導一 TFTP 伺服器下載該組配影像到該網路交換器中。在一實施例中，一刀鋒式伺服器(blade server)將使多個伺服器刀鋒能在多個機箱中得到支持，而各個機箱具有一個或數個交換器。各個交換器具有一 PXE 代理器，以使該刀鋒式伺服器的交換器能自動地以相同的組配影像來進行組配。或者，將參照一種獨特識別方式(例如一通用獨特識別符)來個別地組配選定的組配因素，例如一靜態 IP 位址。

陸、英文發明摘要：

Network switches of an information handling system are automatically configured by a PXE agent associated with each network switch, such as a PXE agent embedded in firmware of each network switch. The PXE agent automatically requests a configuration image during boot of the network switch and re-configures the network switch with the configuration image. For instance, the PXE agent requests configuration service from a PXE server, which directs a TFTP server to download the configuration image to the network switch. In one embodiment, a blade server has plural server blades supported in plural chassis with each chassis having one or more switches. Each switch has a PXE agent so that the switches of the blade server are automatically configured with the same configuration image. Alternatively, selected configuration factors, such as a static IP address, are individually configured by reference to a unique identification, such as a universal unique identifier.



第 1 圖



第 2 圖

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：

10 刀鋒式伺服器	28 PXE伺服器
12 機架	30 DHCP伺服器
14 機箱	32 啟動伺服器
16 刀鋒	34 組配伺服器
18 網路	36 啟動服務
20 交換器	38 啟動影像
22 串列通訊埠	40 組配服務
24 組配使用者介面	42 組配影像
26 PXE代理器	44 TFTP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：

第 92129948 號申請案申請專利範圍修正本 98.11.18.

拾、申請專利範圍：

1. 一種用以與一網路傳輸資訊的資訊處理系統，該資訊處理系統包含：
一機架；
5 由該機架支持的多個機箱；
由各個機箱支持的多個伺服器刀鋒，各個伺服器刀鋒係可運作以處理網路資訊；
由各個機箱支持的多個交換器，各個交換器係接合於與該機箱相聯結的該等伺服器刀鋒以及該網路，而各個交換器具有一種組配；以及
10 一組配代理器，其係與各個交換器相聯結並且可運作以向該網路請求一組配影像且以利用該組配影像來組配其相聯結交換器。
2. 如申請專利範圍第1項之資訊處理系統，其中各個交換器
15 包含一經管理乙太網路交換器。
3. 如申請專利範圍第1項之資訊處理系統，其中該組配代理器包含一預啟動執行環境(PXE)代理器。
4. 如申請專利範圍第3項之資訊處理系統，其中該組配代理器係可運作以向一PXE伺服器請求該組配影像。
- 20 5. 如申請專利範圍第4項之資訊處理系統，其中該組配代理器係可另運作以接受來自由該組配伺服器選出之一簡易檔案傳送協定(TFTP)伺服器的組配影像。
6. 如申請專利範圍第1項之資訊處理系統，其中針對一組配代理器的該組配代理器包含該相聯結交換器的一獨特識

別符，而該網路將根據該獨特識別符而對該組配代理器提供一組配因素。

7. 如申請專利範圍第6項之資訊處理系統，其中該組配因素包含一靜態IP位址。

5 8. 一種用以組配與一資訊處理系統相聯結之網路交換器的方法，該方法包含：

界定一網路交換器組配；

載入已界定的組配到一組配伺服器中作為一組配影像；

啟動該等網路交換器；

10 在啟動各個網路交換器的過程中，向該組配伺服器請求該組配影像的一副本；以及

以該組配影像來自動地重新組配各個網路交換器。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中界定一網路交換器組配的步驟另包含：

15 使一組配模組接合於該等網路交換器中之一；以及

將該網路交換器的組配因素設定為一種所欲的設定。

10. 如申請專利範圍第8項之方法，其中請求該組配影像之一副本的步驟包含：

20 以一預啟動執行環境(PXE)代理器來請求該組配影像的副本。

11. 如申請專利範圍第10項之方法，其另包含：

藉著載入來自一簡易檔案傳送協定(TFTP)伺服器之該組配影像的副本來回應於該 PXE 代理器針對該組配影像的請求。

12. 如申請專利範圍第8項之方法，其另包含：

對該組配伺服器提供一個或數個該等網路交換器的一獨特識別符；以及

5 針對該等一個或數個交換器修改該組配影像的一個或數個組配因素。

13. 如申請專利範圍第12項之方法，其中該已修改組配因素包含網路交換器IP位址、閘道器、VLAN、幹線或通訊埠速度中的一個或數個。

14. 如申請專利範圍第12項之方法，其中該已修改組配因素
10 包含一網路交換器的一靜態IP位址。

15. 如申請專利範圍第8項之方法，其中自動地重新組配各個交換器的步驟另包含：

以該已界定的組配來重新啟動該交換器；以及

15 在下一次啟動時，使該交換器無法請求該組配影像的一副本。

16. 如申請專利範圍第8項之方法，其中請求該組配影像之一副本的步驟另包含向一PXE伺服器請求該副本。

17. 如申請專利範圍第16項之方法，其中請求該組配影像之一副本的步驟另包含該PXE伺服器命令一PXE代理器要
20 從一TFTP伺服器下載該組配影像到該網路交換器中。

18. 一種用以自動地組配多個網路交換器的系統，該等網路交換器係相聯結於一種用以處理一網路之網路資訊的資訊處理系統，該系統包含：

透過該網路而與該等網路交換器接合的一組配伺服器；

與該組配伺服器相聯結的一個或數個組配影像；以及
與該資訊處理系統之各個網路交換器相聯結的一 PXE
代理器，該 PXE 代理器可運作以透過該網路來自動地請
求該組配影像且以重新組配該相聯結之各網路交換器。

5 19. 如申請專利範圍第18項之系統，其中該PXE代理器包含
嵌入在交換器韌體中的指令。

20. 如申請專利範圍第19項之系統，其中該PXE代理器可另
運作以重新組配該相聯結之各網路交換器而使後續下載
該組配影像的動作無法進行。