

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 案 號 : , ☒ 有 ☐ 無 主 張 優 先 權

2000 年 3 月 6 日 09/519,848 (主 張 優 先 權)

有 關 微 生 物 已 寄 存 於 : , 寄 存 日 期 : , 寄 存 號 碼 :

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

[發明領域]

本發明係關於在用以在子網路間交換資料封包之無阻礙網路交換器(non-blocking network switch)中之資料封包的交換。

[技術背景]

區域網路係使用網路纜線或其他媒介連接網路中的工作站。各區域網路架構係使用媒介存取控制(media access control, MAC)致能在各網路節點的網路介面裝置，以存取網路媒介。

乙太網路協定 IEEE 802.3 中載有用於資料封包之傳送之半雙工媒介存取機構(half-duplex media access mechanism)及全雙工媒介存取機構(half-duplex media access mechanism)。全雙工媒介存取機構提供兩網路元件間，例如網路節點與交換集線器(switched hub)間之雙向、點對點的通訊連結。

交換區域網路正面臨日益增加之更高速的連接性、更有彈性的交換性能及可容納更複雜的網路架構等需求。例如，美國專利第 5,953,335 號即揭示一種用以進行不同網路節點間之第二層類型的乙太(IEEE 802.3)資料封包的交換之網路交換器；一個接收到的資料封包可包括依照 IEEE 802.1q 協定之虛擬區域網路帶標籤框(VLAN tagged frame)，其中之 IEEE 802.1q 協定係指定其他子網路(經由路由器)或預先指定的工作站群。由於交換發生在第二層中，因此一般需要有路由器以在子網路間輸送資料封包。

五、發明說明（ 2 ）

第二層類型之網路交換器的一個問題在於老化機能(aging function)的使用。老化機能具有由使用者設定的固定的老化間隔，以從網路交換位址表刪除陳舊的位址記錄(address entry)。一般而言，網路交換器在偵測到所接收的資料封包具有未知的位址，例如未知的 MAC 來源或目的地位址時，會藉由將新的位址記錄加入網路交換位址表而“學習”新的網路位址。網路交換器還具有刪除陳舊的位址記錄以防止網路交換位址表爆滿之老化機能。舉例來說，每次為了交換接收到的資料封包而存取一位址記錄時，網路交換器之交換構造(switch fabric)都會在該位址記錄中加入“到達位元(hit bit)”。該老化機能可辨識出所設定的“到達位元”，將該位元重設為 0 並將該位址記錄保持於網路交換位址表中；如果老化機能發現“到達位元”早已重設為 0 值，表示該位址記錄至少在固定的老化間隔期間中都沒有被存取，老化機能於是從網路交換位址表中刪除該記錄位址。

然而，使用上述老化機能卻可能過早地將記錄位址從網路交換位址表中刪除，使得網路交換器必須重新學習網路位址。舉例來說，如果使用者所設定的老化間隔為太短的值，則第二層交換器可能不知道在兩個網路應用(network application)間發生的更高層協定的通訊(亦即資料流)，而重複地刪除及再記憶與該兩網路應用間之資料流有關之資料封包的位址記錄，浪費網路交換資源。

[發明概要]

五、發明說明(3)

本發明之一目的在提供一種使網路交換器能有選擇性地從其網路交換位址表中刪除位址記錄，同時使被刪除的位址記錄之再學習情事減至最低之配置(arrangement)。

本發明之另一目的在提供一種可根據經由兩網路應用間之網路交換器而傳送之資料流的狀態，而有選擇性地從其網路交換位址表中刪除位址記錄之配置。

上述及其他目的皆可透過本發明而達成，其中網路交換器係根據由接收到的資料封包所決定的資料流的應用狀態，而有選擇性地從網路交換位址表中刪除位址記錄。

本發明之一態樣提供一種用於整合式網路交換器(integrated network switch)之方法，該方法包括：由接收到的第二層資料封包決定指定的網路應用的應用狀態；以及根據所決定的應用狀態，有選擇性地從列有至少一個該接收到的第二層資料封包的來源與該第二層資料封包的目的地之網路交換位址表中刪除位址記錄。由整合式網路交換器所作之應用狀態的決定可使整合網路交換器確認根據指定的網路應用之網路節點間之資料流的存在，可使整合網路交換器根據指定的網路應用的參數調整老化計時器(aging timer)。再者，根據所決定的應用狀態有選擇性的進行位址記錄的刪除，可使整合式網路交換器根據由網路節點間之資料流已經終止(例如兩節點間之對話期(session)結束)之應用狀態所作的決定刪除位址記錄。因此，可根據網路對話期之完結，如同根據由接收到的第二層資料封包所決定的應用狀態，而精確地控制位址記錄的刪除。

五、發明說明（4）

本發明之另一態樣提供一種網路交換器，包括網路交換埠(network switch port)及交換邏輯(switching logic)。網路交換埠各具有封包分類器(packet classifier)，該封包分類器係用以由接收到的第二層資料封包決定多個指定的網路應用中被偵測出的一個網路應用的應用狀態。交換邏輯可根據在依應用而定的老化間隔(application-specific aging interval)期間所決定的應用狀態及所決定的位址記錄未被存取(inactivity)兩者之一，而有選擇性地刪除列有至少一個該接收到的第二層資料封包的來源與該第二層資料封包的目的地之位址記錄，其中該依應用而定的老化間隔係依被偵測出的一個指定的網路應用而定。因此，交換邏輯根據從接收到的第二層資料封包得知之在依一個指定的網路應用而定的時間間隔中都沒有動作，而有選擇性地刪除位址記錄，可利用依由整合式網路交換器所支持的網路應用而定的更精確的老化間隔；而交換邏輯根據所決定的應用狀態而有選擇性地刪除位址記錄，則可使交換邏輯能夠在兩個網路節點間按照指定的網路應用之對話期完結時刪除位址記錄。

本發明之其他的功效及新穎的特徵將部份在以下說明，部份在熟習該項技藝者審視或實施發明時自然明瞭。本發明之功效可藉由隨附的申請專利範圍所指出的各項裝置及其結合而了解即達成。

[圖式簡單說明]

元件符號標於附圖中，其中具有相同符號之元件代表

五、發明說明 (5)

相同的元件且其中：

第 1 圖係根據本發明一實施例之用以在各子網路間交換資料封包之包含多個網路交換器之封包交換網路的方塊圖；

第 2 圖係圖示第 1 圖之網路交換埠的方塊圖；

第 3A 及 3B 圖係圖示第 2 圖之小項產生器同時處理方程式之四個樣板之圖；

第 4 圖係詳細圖示第 1 圖之交換邏輯之圖；

第 5 圖係根據本發明一實施例之根據所決定的應用狀態及依應用而定的老化間隔而有選擇性地刪除位址記錄之方法的流程圖。

[元件符號說明]

10	封包交換網路	12a 至 12c	整合式多埠交換器
14	網路工作站	18a 至 18c	子網路
20	交換埠	22	媒介存取控制模組
24	封包分類器模組	25	交換構造
26	主 CPU	27	接收 FIFO 緩衝器
28	緩衝記憶體	29	標頭變更器
62a 至 62d	樣板	70	小項記憶體
72	資料框辨識器	74	小項控制器
76	小項產生器	78	方程式核心
80	交換邏輯	82	網路交換位址表
84	位址表記錄	84a	開始欄位
84b	老化間隔欄位	84c	MAC 位址欄位

五、發明說明(6)

84d IP 位址欄位

84e

交換資訊欄位

[發明之最佳實施形態]

以下所揭示者為一種整合式網路交換器的配置，其係用以產生針對網路交換位址表之記錄之以應用為基礎(application-based)的老化間隔，以及根據由接收到的第二層資料封包所決定之一個指定的網路應用的應用狀態而有選擇性的刪除位址記錄。根據第二層資料封包之指定的網路應用的偵測，以及該指定的網路應用的應用狀態的偵測，係由接收到第二層資料封包之網路交換埠中的封包分類器模組所執行。以下將先說明網路交換架構及封包分類器，然後才說明網路交換位址記錄之以應用為基礎的老化。

第 1 圖係圖示例如乙太(IEEE 802.3)網路之封包交換網路 10 的方塊圖。該封包交換構造路包括可使資料封包在網路工作站 14 間傳遞之整合式(亦即單晶片)多埠交換器 12。每一個諸如客戶端工作站之典型的網路工作站 14，皆依照 IEEE 802.3 協定而以 10Mbps 或 10Mbps 發送或接收資料封包。各整合多埠交換器 12 間以十億位元乙太網路鏈結(Ethernet link)16 相連，使資料封包可在子網路 18a,18b,18c 間傳送。因此，每一個子網路皆包括交換器 12 及一群相關的網路工作站 14。

各交換器 12 包括具有媒介存取控制(MAC)模組 22 及封包分類器模組 24 之交換埠 20。MAC 模組 22 透過依照 IEEE802.3u 協定之 10/100Mbps 實體層(PHY)收發器(未圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

示)將資料封包傳送至相關的網路工作站 14 及從相關的網路工作站 14 接收資料封包。各交換器 12 還包括可就接收到的資料封包作資料框轉送決策(frame forwarding decision)之交換構造 25。交換構造 25 可根據乙太網路(IEEE802.3)標頭中之來源位址、目的地位址及 VLAN 資訊而作第二層交換決策,交換構造 25 還可根據乙太網路封包中之 IP 資料封包的評價而作有選擇性的第三層交換決策。

如第 1 圖所示,各交換器 12 具有與其相關的主 CPU 26 及例如 SSRAM 之緩衝記憶體 28。主 CPU 26 控制與其對應之交換器 12 的所有操作,包括編交換構造 25 及如下所述之分類器的程式。緩衝記憶體 28 則為相對應之交換器 12 所用,以在交換構造 25 就接收到的資料封包作轉送決策時儲存資料框。

如上所述,交換構造 25 可作第二層交換決策及第三層交換決策。使用交換構造 25 所作之第三層交換決策可使交換構造 25 就如何處理封包(包括進一步轉送決策)、及封包是否為例如視訊或音訊之對等待時間較敏感的應用(latency-sensitive application)之高優先封包作聰明的決策。

根據所揭示的實施例,第 1 圖之封包分類器 24 可進行輸入的資料流與用以確認該輸入的資料流的資料格式之樣板間的多個同時比較(multiple simultaneous comparison)。詳言之,主處理器 26 的使用者將擬定一些方針(policies),

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

其中詳細規定交換構造 25 應如何處理在接收到的資料封包的選定部份具有預定資料值之資料封包。這些方針係藉由將對應於各方針的一組資料框轉送決策或老化機能參數載入交換構造 25 而實施。應注意的是，在接收到的第二層資料封包的選定部份的預定資料值可在第二層資料封包的任一部份中。因此，封包分類器模組 24 可查覺依照例如超文字傳輸協定(HTTP)、SNMP、FPT、Telnet 等不同的網路應用之資料流的存在。

因此，交換架構 25 可包括一組針對 HTTP 封包之資料框轉送指令及老化參數、一組針對 SNMP 封包之資料框轉送指令及老化參數、及一組針對高優先封包(例如視訊或音訊等)之資料框轉送指令及老化參數。

第 2 圖係圖解顯示根據本發明之一個實施例的封包分類器模組 24 的方塊圖。如第 2 圖所示，網路交換埠 20 包括 MAC 22、接收 FIFO 緩衝器 27、標頭變更器 29、及封包分類器模組 24。亦稱為網路交換埠過濾器之封包分類器模組 24，係用以辨識從網路交換埠 20 進入的資料封包，及提供根據接收到的資料封包的類型而規定應進行的動作之標籤(tag)給交換構造 25。詳言之，封包分類器模組 24 同時比較輸入的資料封包與多個用以辨識各種資料格式之樣板。然後，封包分類器模組 24 根據輸入的資料封包與多個樣板的比較結果，辨識出將執行的方程式(equation)，以指定將提供給交換構造 25 的標籤。

詳言之，封包分類器模組 24 以從多個樣板中辨識出至

五、發明說明(9)

少一個符合的樣板的方式辨識輸入的資料封包，而產生比較結果。然後，封包分類器模組 24 辨識出包含符合的樣板的方程式，然後產生由方程式所指定的標籤。

第 3A 及 3B 圖係說明以封包分類器模組 24 同時處理一個方程式的兩個樣板的圖。第 3A 圖說明以封包分類器模組 24 進行方程式：

$Eq1 = M1 * M2 * M3 * M4 * (M5 + M6 + M7 + M8)$ 之邏輯評估(logical evaluation)。

第 3B 圖說明如何實際地將方程式 Eq1 儲存在小項記憶體(min term memory)70。方程式 Eq1 包括四個樣板 62a, 62b, 62c 及 62d：樣板 62a 包括小項 M1, M2, M3, M4 及 M5；樣板 62b 包括小項 M1, M2, M3, M4 及 M6；樣板 62c 包括小項 M1, M2, M3, M4 及 M7；樣板 62d 包括小項 M1, M2, M3, M4 及 M8。每一個樣板 62 對應一個根據 IP 資料封包的標頭而可辨識的特定 IP 資料格式。舉例來說，樣板 62a 及 62c 可用於辨識 HTTP 封包，樣板 62b 及 62d 可用於辨識 SNMP 封包。具體的說，具有 IPv4 格式，IP 中的存續時間欄位(time to live field)大於 1，IP 標頭中的協定欄位(protocol field)為 TCP，標頭核對和(header checksum)正確，來源 TCP 埠為 80 或目的地 TCP 埠為 80 者，即被辨識為 HTTP 封包。具有 IPv4 格式，IP 中的存續時間欄位大於 1，IP 標頭中的協定欄位為 TCP，標頭核對和正確，來源 TCP 埠為 25 或目的地 TCP 埠為 25 者，即被辨識為 SNMP 封包。

五、發明說明（ 10 ）

因此，可建立下列小項以代表所有上述的準則：

M1 = 封包為 IPv4 格式

M2 = IP 中的存續時間欄位大於 1

M3 = IP 標頭中的協定欄位為 TCP

M4 = 標頭核對和為正確

M5 = 來源 TCP 埠為 80

M6 = 目的地 TCP 埠為 80

M7 = 來源 TCP 埠為 25

M8 = 目的地 TCP 埠為 25

因此，樣板 62a 及 62c 辨識 HTTP 封包，樣板 62b 及 62d 辨識 SNMP 封包。如此，只要樣板 62a, 62b, 62c 及 62d 中的任何一個為真(true)，方程式一(Eq1)即指定一個應輸出至交換構造 25 的特定結果(亦即具有特定值之標籤)。

而且，小項 M1...M8 係以規定的順序排列在相關的樣板 62a 及/或 62b 中，該規定的順序與輸入的資料流中資料位元組的相對位置一致。小項 M1 係用以與 IP 封包的第一個位元組(B1)作比較，小項 M2 係用以與 IP 封包之接在 B1 後的位元組(B2)作比較，小項 M3 係用以與 IP 封包之接在 B2 後的位元組(B3)作比較...等。因此，使用具有小項之樣板 62，且其中之小項以輸入的資料流中資料位元組的相對位置的順序排列，即可進行輸入資料流與多個小項間的多組同時比較。因此，拿輸入的資料封包與多個樣板作比較，不僅可決定輸入的資料封包的資料格式，而且可決定交換構造 25 應作什麼動作。

五、發明說明 (11)

如第 2 圖所示，亦稱為網路交換埠過濾器(network switch port filter)之封包分類器 24，包括用以儲存小項的值(例如 M1,M2...等)之小項記憶體 70，以及用以辨識所接收到的第二層資料框的類型之資料框辨識器 72；其中，辨識出所接收到第二層資料框的類型(例如乙太網路、IEEE802 至 3 等)即可確認第二層封包 30 中 IP 封包 32 的起始位置 64。封包分類器 24 還包括小項控制器 74、小項產生器 76、方程式核心(equation core)78 及計算結果記憶體 80。圖中之處理器介面模組(pi_mod)82 係用以將產生出的小項從主處理器 26 轉送至小項記憶體 70。

小項控制器 74 係用以從小項記憶體 70 中取出與接收到的 IP 資料框的選定位元組相對應的小項。小項控制器 74 還包括位置轉換器，此位置轉換器係按照接收自用以辨識第二層資料框的類型之資料框辨識器 72 的資料框類型(frm_type)訊號而指出起始點的實際位元組位置(byte_location)。小項控制器 74 接著將小項的值(M_STRU_INFO)轉送至小項產生器 76 及方程式核心 78。

小項產生器 76 執行小項控制器所取出的小項與選自輸入資料流的位元組間之實際的小項比較，且提供小項比較結果(mt_result)給方程式核心 78。根據所揭示的實施例，小項產生器係設計成可同時作輸入資料流與最多八個小項間的比較。方程式核心 78 係根據接收自小項產生器 76 的小項比較結果而產生相對於相關樣板 62 的資料框標籤。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

如上所述，封包分類器模組 24 使每一網路交換埠 20 皆能夠判斷所接收的第二層資料封包是否帶有指定的網路應用(例如 HTTP,SNMP,FTP,Telnet 等)的資料框。而且，可設計封包分類器模組 24 的程式使之具有其他的樣板，而由接收到的第二層資料封包辨識特定的應用狀態。詳言之，網路節點間依照指定的網路應用進行通訊，以在兩網路節點間產生指定的資料流；因此，在網路節點間傳送的第二層資料封包會包括記載有指定的網路應用之載荷資訊(payload information)，例如開始對話(session)的請求、回報(acknowledgment)、對話期間的通訊、結束對話的請求及對話結束的回報。可設計封包分類器模組 24 的程式使之具有合適的樣板，以透過對第二層資料封包的載荷資料的分析而監視資料流的狀態；因此，封包分類器模組 24 可監視兩網路節點間網路應用操作的應用狀態，使交換構造 25 中之交換邏輯可進行以應用為基礎的老化操作(application-based aging operation)。

第 4 圖係詳細圖示根據本發明實施例之第 1 圖之交換構造 25 的圖。如第 4 圖所示，交換構造 25 包括交換邏輯 80 及網路交換位址表 82。其中，網路交換位址表 82 亦可設在網路交換器 12 外部而成為外部位址表。交換邏輯 80 控制網路交換位址表 82 中位址表記錄 84 的學習(亦即儲存)。

每一位址表記錄 84 包括 MAC 位址欄位 84c、IP 位址欄位 84d 及交換資訊欄位 84e，其中之交換資訊欄位 84e

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 13 ）

係針對具有相對應的 MAC 及 / 或 IP 位址的網路節點提供相對應的第二層及 / 或第三層交換資訊。每一位址表記錄 84 還包括用以儲存老化計時器的開始時間之老化計時器開始欄位 84a、以及用以儲存因應用而定(application-specific)的老化時間間隔，其中之老化時間間隔係依由已經確定的資料流所支持的網路應用而定。

第 5 圖係圖示根據本發明實施例之執行網路交換位址表 82 之以應用為基礎的老化之方法的流程圖。雖以流程圖表示，但實際的執行可為以狀態為基礎的(state-based)，其中交換邏輯 80 中的新狀態(new state)係回應來自封包分類器模組 24 的動作標籤而執行。

該方法從步驟 90 開始，在步驟 90 中，主 CPU 將至少一組用以根據接收到的第二層資料封包辨識各網路應用的初始應用樣板載入封包分類器模組 24 之小項記憶體 70。詳言之，一網路節點將首先根據指定的網路應用中的一個送出開始對話的請求；封包分類器模組 24 偵測到來自該網路節點的起始請求，即將一標籤送至交換構造 25，而由交換構造 25 指定新網路節點及對應的經確認的網路應用。交換邏輯 80 接著在步驟 92 中以增加其他記錄 84 至網路交換位址表 82 的方式學習(learn)記錄。另外，主 CPU 會被通知有新的資料流，且主 CPU 可在接獲通知時將針對偵測到的應用之額外樣板儲存至小項記憶體 70(步驟 94)，使封包分類器模組 24 可就偵測到的資料流進行各應用狀態的辨認。或者，可一次將所有的樣板載入小項記憶體 70。

五、發明說明（ 14 ）

查出由對應的接收到的第二層資料封包所支持的網路應用後，主 CPU 26 即在步驟 96 中將依應用而定 (application-specific) 之老化時間 (亦即 T1) 載入老化時間欄位 84b，以及將計時器的開始時間記錄至老化計時器開始欄位 84a。

接收到第二層資料封包之網路交換埠 20 的封包分類器模組 24 持續監視網路應用之經確認的資料流中具有載荷資料之其他第二層封包。若在步驟 98 中封包分類器模組 24 偵測到現有的資料流的新狀態，且若在步驟 100 中該新狀態表示根據經確認的網路應用之資料流的對話結束，則在步驟 102 中封包分類器模組 24 輸出表示對話結束的動作標籤給交換邏輯 80，使交換邏輯 80 刪除對應的位址表記錄 84。若在步驟 100 中該新狀態經封包分類器模組 24 判斷為中間應用狀態 (intermediate application state)，則在步驟 104 中封包分類器模組 24 送出適當的標籤給交換邏輯 80，使交換邏輯 80 以更新的值蓋過欄位 84a 中的開始時間的方式重設 (reset) 定時器。

交換邏輯 80 以比較其內部時鐘與開始時間欄位 84a 相對於老化間隔欄位 84b 的方式持續監視依應用而定的老化間隔。若在步驟 106 中交換邏輯 80 判斷依應用而定的計時器已經逾時，表示對應的位址表記錄在老化間隔欄位 84b 所記載的依應用而定的老化間隔都沒有被存取，交換邏輯 80 於是在步驟 102 中刪除該項記錄。

根據所揭示的實施例，結合經過判定的應用狀態而使

五、發明說明 (15)

用依應用而定的老化間隔，以正確地決定位址記錄應在何時從網路交換位址表中刪除。因此，網路交換器可根據其所遭遇到的資料流而正確地維護位址表。

本發明雖以目前所知最實際的較佳實施例揭示如上，但並不限於該實施例，相反地本發明可在所附的申請專利範圍的精神與範圍內作各種修飾及等效的配置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：根據由接收到的資料封包所決定的)
應用狀態之網路交換器中之有選擇
性的位址表老化

一種以不阻礙輸入的資料封包的方式在乙太網路(IEEE 802.3)中進行第二層及第三層交換之網路交換器，包括具有封包分類器模組(packet classifier module)之網路交換埠(network switch port)，該封包分類器模組可在即時的基礎上評估輸入的資料封包。封包分類器模組同時進行資料封包的輸入資料流與用以識別各個資料協定之多個樣板(template)間的比較。每一樣板由多個小項(min term)所組成，其中各小項規定輸入資料封包之選定資料位元組中的指定比較操作。因此，封包分類器模組可監視兩個按照指定的網路應用而互動之網路節點間的資料流。封包分類器模組由接收到的第二層資料封包決定一個指定的網路應用的應用狀態，使網路交換器中的交換邏輯(switching logic)

英文發明摘要(發明之名稱：SELECTIVE ADDRESS TABLE AGING IN A NETWORK
SWITCH BASED ON APPLICATION STATE
DETERMINED FROM A RECEIVED DATA PACKET)

A network switch, configured for performing layer 2 and layer 3 switching in an Ethernet (IEEE 802.3) network without blocking of incoming data packets, includes a network switch port having a packet classifier module configured for evaluating an incoming data packet on an instantaneous basis. The packet classifier module performs simultaneous comparisons between the incoming data stream of the data packet and multiple templates configured for identifying respective data protocols. Each template is composed of a plurality of min terms, wherein each min term specifies a prescribed comparison operation within a selected data byte of the incoming data packet. Hence, the packet classifier module is able to monitor data flows between two network nodes interacting according to a prescribed network application. The packet classifier module determines the application state for a prescribed network application from a received layer 2 data packet, enabling switching logic within the network switch to utilize application-specific aging intervals for respective network applications such as HTTP, SNMP, ftp, Telnet, etc. in order to delete aged address entries from a network switch address table based on the supported network application. Determination of the application state from the received layer 2 data packet also enables the network switch to detect the end of a data flow for deletion of the corresponding address entry from the network switch address table.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

）

能夠利用依例如 HTTP,SNMP,ftp,Telnet 等的各個網路應用而定的老化間隔(aging interval)，以便根據所支持的網路應用而將陳舊的位址記錄從網路交換位址表中刪除。根據第二層資料封包而作的決定亦使網路交換器可察覺資料流的結束而將對應的位址記錄從網路交換位址表中刪除。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

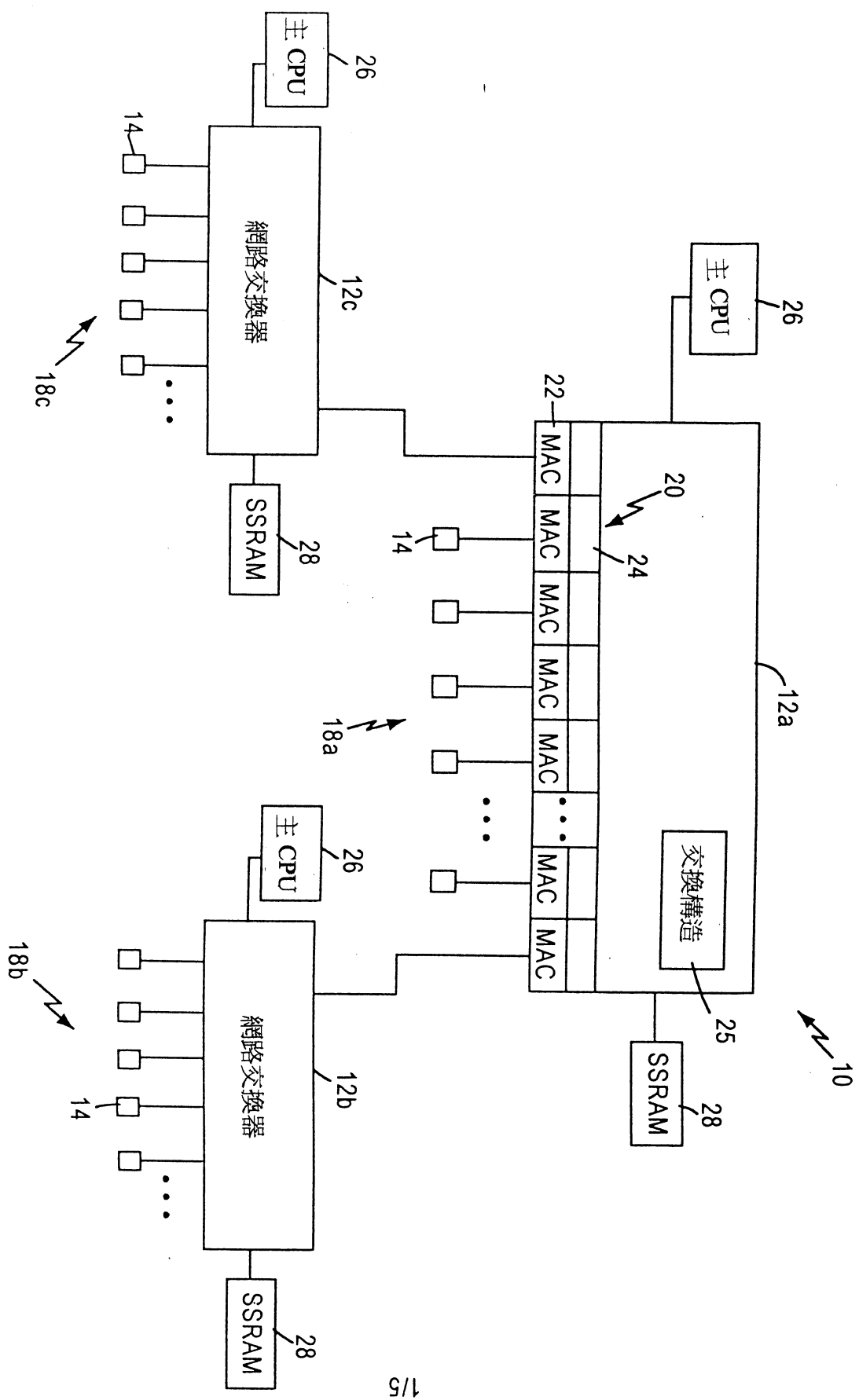
裝

英文發明摘要（發明之名稱：

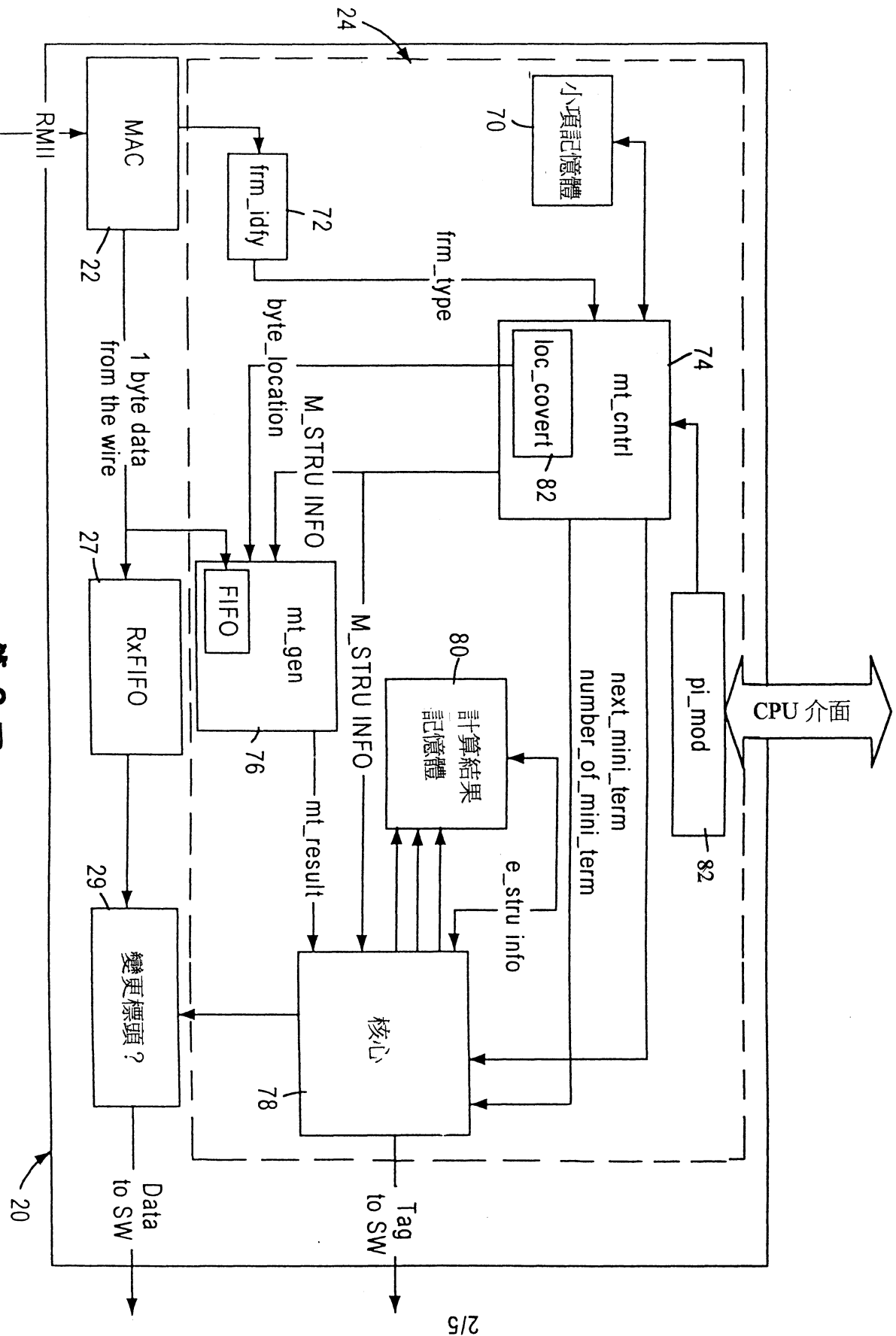
）

訂

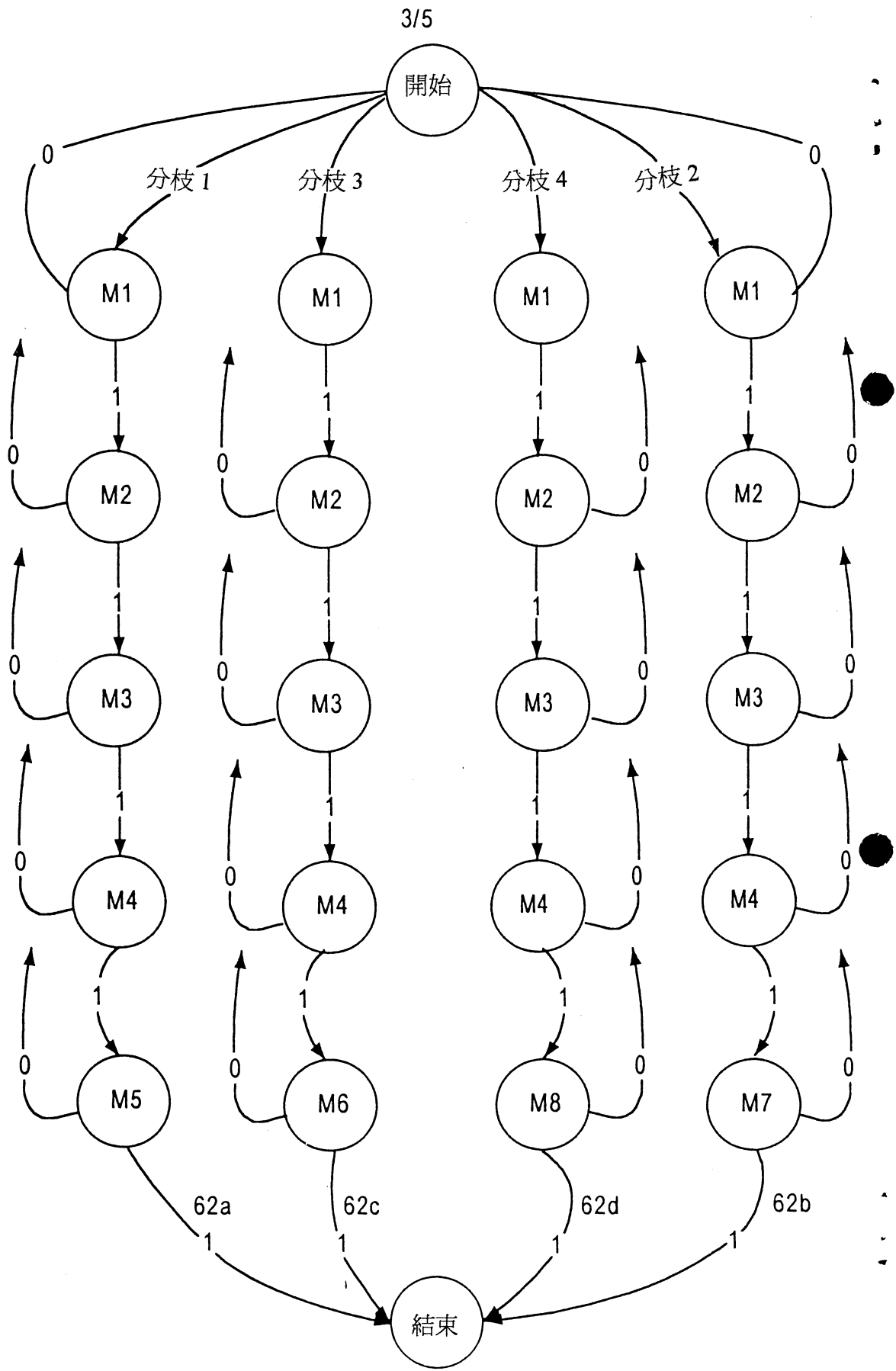
線



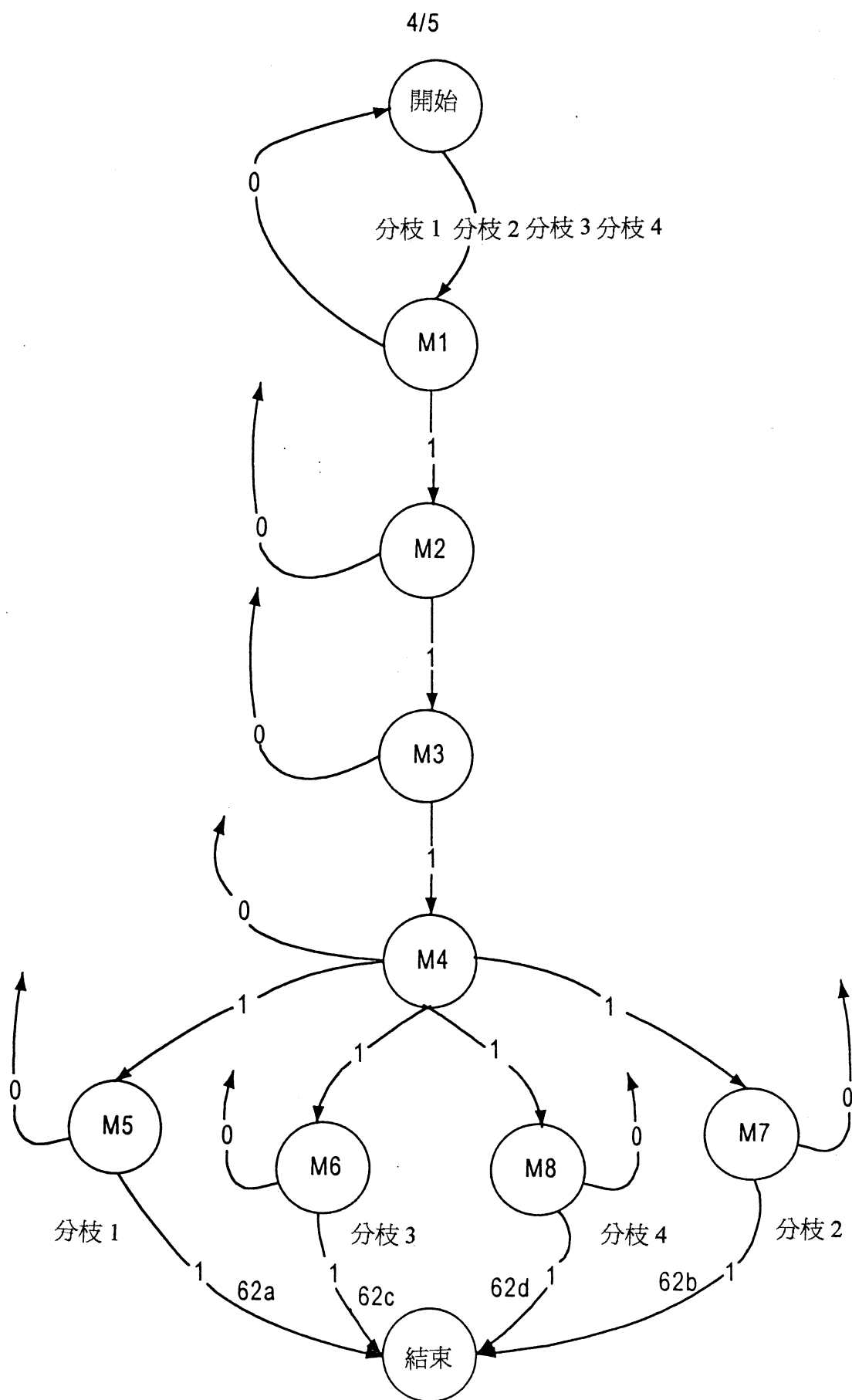
第一圖



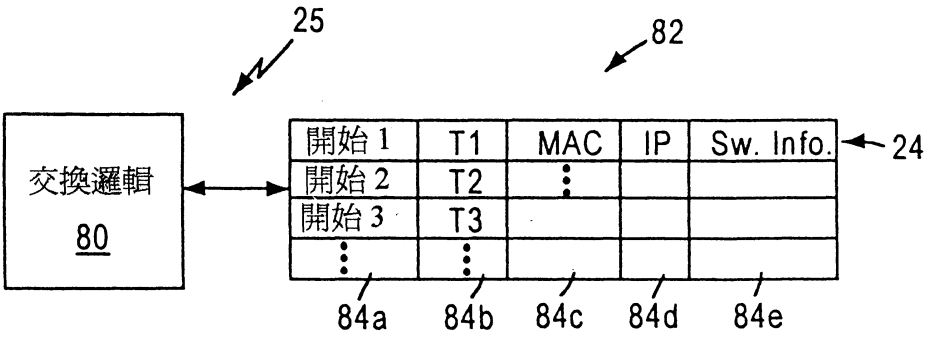
第2圖



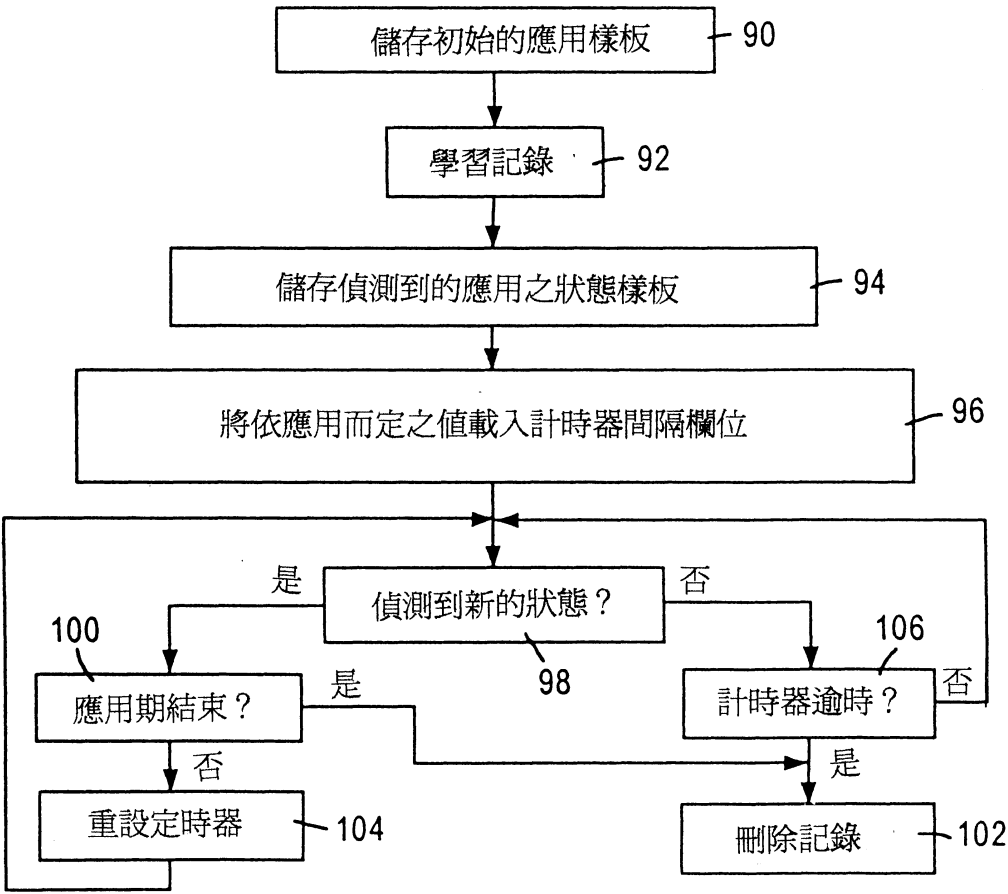
第3A圖



第3B圖



第 4 圖



第 5 圖

91年10月17日
修正
補充

公告本

I232653

申請日期	89, 9, 6
案 號	89118236
類 別	Mo 4 L 12/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	根據由接收到的資料封包所決定的應用狀態之網路交換器中之有選擇性的位址表老化
	英 文	SELECTIVE ADDRESS TABLE AGING IN A NETWORK SWITCH BASED ON APPLICATION STATE DETERMINED FROM A RECEIVED DATA PACKET
二、發明 創作人	姓 名	1. 曼度拉·肯奴瑞 2. 格柏爾·克利奇納
	國 籍	印度國
	住、居所	1. 美國·加州 95050·聖他克瑞·曼諾爾區·1983 號 2. 美國·加州 95148·聖喬伊·阿達曼斯屋德路·3260 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	高級微裝置公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國·加州 94088-3453·桑尼威·第 1AMD 區· 郵政信箱 3453 號
	代 表 人 姓 名	理查·J·諾迪

裝

訂

線

第 89118236 號專利申請案

申請專利範圍修正本

(91 年 10 月 17 日)

1. 一種用於整合式網路交換器之方法，該方法包括：

由接收到的第二層資料封包決定指定的網路應用的應用狀態；以及

根據所決定的應用狀態，有選擇性地從列有至少一個該接收到的第二層資料封包的來源與該第二層資料封包的目的地之網路交換位址表中刪除位址記錄。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中復包括在接收到該第二層資料封包的網路交換埠中儲存複數個樣板，以利用該等樣板在該網路交換埠從該接收到的第二層資料封包辨識出可用的應用狀態的最初一個之後，從該指定的網路應用的各個可用的應用狀態中辨識出該應用狀態。

3. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中復包括從該可用的應用狀態中辨識出一個並據以決定依應用而定的老化間隔及開始計時後，在該位址記錄在該依應用而定的老化間隔期間皆沒有被存取時從網路交換器位址表中刪除該位址記錄。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該選擇性的刪除步驟包括在所決定的應用狀態指出指定的網路應用的對話期結束時刪除該筆位址記錄。

5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該決定步驟包括：

比較該接收到的第二層資料封包的選定部份與複

數個小項，以在該接收到的第二層資料封包的接收期間在所決定的應用狀態指出指定的網路應用的對話期結束時刪除該筆位址記錄；

決定該接收到的第二層資料封包的選定部份與各小項是否吻合；以及

根據該決定步驟產生比較結果。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該決定步驟包括根據同時進行接收到的第二層資料封包與多個載有用以辨識各個可用的指定網路應用的框資料之樣板的比較，而從複數個可用的指定網路應用中決定該指定的網路應用的應用狀態。

7. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中復包括：

在決定該應用狀態後開始依應用而定的老化計時器的計時，其中之老化計時器係用以計算該位址記錄之依應用而定的老化間隔；

若該位址記錄直到過了該依應用而定的老化間隔都沒有被存取，即刪除該位址記錄；以及

在該依應用而定的老化間隔期間，一旦該位址記錄被存取即重新開始該依應用而定的老化計時器的計時。

8. 一種網路交換器，包括：

複數個網路交換埠，各具有封包分類器，該封包分類器係用以由接收到的第二層資料封包決定多個指定的網路應用中被偵測出的一個網路應用的應用狀態；以及

交換邏輯，可根據在依被偵測出的一個指定的網路應用而定的老化間隔期間所決定的應用狀態及所決定的位址記錄未被存取兩者之一，而有選擇性地刪除列有至少一個該接收到的第二層資料封包的來源與該第二層資料封包的目的地之位址記錄。

9. 如申請專利範圍第 8 項之交換器，其中該交換邏輯包括：

可程式計時器，用以在由接收到的第二層資料封包偵測出該應用狀態之後，開始該位址記錄之依應用而定的老化間隔的計算；

第二可程式計時器，用以進行第二位址記錄之第二個依應用而定的老化間隔的計算。

10. 如申請專利範圍第 8 項之交換器，其中復包括用以儲存該接收到的第二層資料封包的位址記錄與該第二位址記錄之網路交換位址表。