



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I508491 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：099118760

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 09 日

(51)Int. Cl. : **H04L12/26 (2006.01)**

(30)優先權：2009/06/10 美國 12/481,847

(71)申請人：網路光學股份有限公司 (美國) NET OPTICS, INC. (US)
美國

(72)發明人：馬堤亞胡 艾戴德 MATITYAHU, ELDAD (US)；蕭 羅伯特 SHAW, ROBERT (US)；卡畢歐 丹尼斯 CARPIO, DENNIS (US)；黎基 LE, KY (US)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 5774453A

US 5825775A

US 2004/0008675A1

US 2005/0005031A1

US 2007/0174492A1

US 2007/0213862A1

審查人員：王紋星

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：10 共 53 頁

(54)名稱

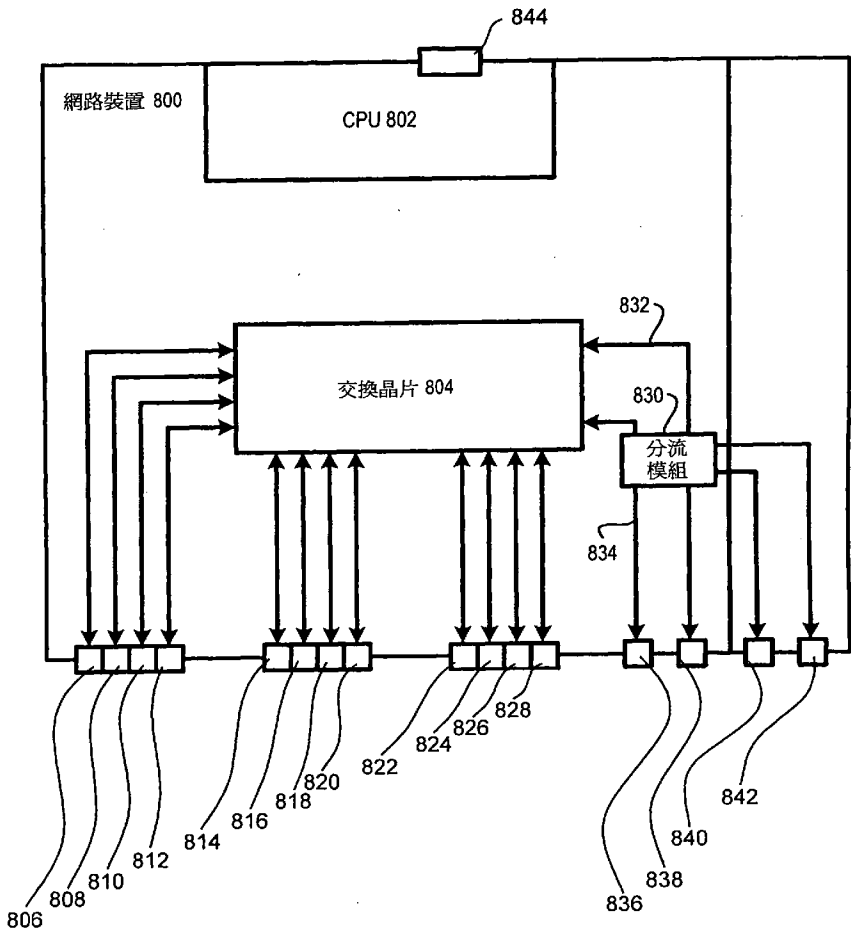
具有視覺顯示配置之整合式交換器分流器配置及其方法

INTEGRATED SWITCH TAP ARRANGEMENT WITH VISUAL DISPLAY ARRANGEMENT AND METHODS THEREOF

(57)摘要

本發明提供了一種用來監視網路流量的網路裝置中之配置。該配置包含一組網路埠，該組網路埠包含用來接收該網路流量的一組輸入網路埠、以及用來自該網路裝置輸出該網路流量的一組輸出網路埠。該配置亦包含一交換晶片，其中該交換晶片至少被配置成分析該網路流量。該配置進一步包含一組監視埠，該組監視埠被配置成自該組網路埠接收該網路流量。該配置又包含一分流模組，該分流模組至少被配置成：截取流經該網路裝置的該網路流量之至少一部分，且將該網路流量之至少一部分轉送到該組監視埠中之至少一監視埠。

An arrangement in a network device for monitoring network traffic is provided. The arrangement includes a set of network ports, which includes a set of input network ports for receiving the network traffic and a set of output network ports for outputting the network traffic from the network device. The arrangement also includes a switch chip, wherein the switch chip is configured at least for analyzing the network traffic. The arrangement further includes a set of monitoring ports, which is configured to receive the network traffic from the set of network ports. The arrangement yet also includes a tap module, which is configured at least for intercepting at least part of the network traffic flowing through the network device and forwarding at least part of the network traffic to at least one of the set of monitoring ports.



- 800 . . . 整合式交換器分流裝置
- 802 . . . 中央處理單元
- 804 . . . 交換晶片
- 806,808,810,812,814,816,818,820,822,824,826,828 . . . 網路埠
- 830 . . . 分流模組
- 832,834 . . . 路徑
- 836,838 . . . 上鏈埠
- 840,842 . . . 監視埠
- 844 . . . 管理埠

第8圖

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：099118760

※申請日：099 年 06 月 09 日

※IPC 分類：H04L 12/70 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

具有視覺顯示配置之整合式交換器分流器配置及其方法

Integrated switch tap arrangement with visual display arrangement and methods thereof

二、中文發明摘要：

本發明提供了一種用來監視網路流量的網路裝置中之配置。該配置包含一組網路埠，該組網路埠包含用來接收該網路流量的一組輸入網路埠、以及用來自該網路裝置輸出該網路流量的一組輸出網路埠。該配置亦包含一交換晶片，其中該交換晶片至少被配置成分析該網路流量。該配置進一步包含一組監視埠，該組監視埠被配置成自該組網路埠接收該網路流量。該配置又包含一分流模組，該分流模組至少被配置成：截取流經該網路裝置的該網路流量之至少一部分，且將該網路流量之至少一部分轉送到該組監視埠中之至少一監視埠。

三、英文發明摘要：

An arrangement in a network device for monitoring network traffic is provided. The arrangement includes a set of network ports, which includes a set of input network ports for receiving the network traffic and a set of output network ports for outputting the network traffic from the network device. The arrangement also includes a switch chip, wherein the switch chip is configured at least for analyzing the network traffic. The arrangement further includes a set of monitoring ports, which is configured to receive the network traffic from the set of network ports. The arrangement yet also includes a tap module, which is configured at least for intercepting at least part of the network traffic flowing through the network device and forwarding at least part of the network traffic to at least one of the set of monitoring ports.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(8)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

800：整合式交換器分流裝置

802：中央處理單元

804：交換晶片

806,808,810,812,814,816,818,820,822,824,826,

828：網路埠

830：分流模組

832,834：路徑

836,838：上鏈埠

840,842：監視埠

844：管理埠

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用來監視網路流量的網路裝置中的配置

。

交互關連申請案

本發明係有關下列申請案，且本發明引用所有下列申請案以供參照：

於2006年3月7日提出申請的申請案序號11/370,487（代理人案號NETO-P008）之Matityahu等人共同讓渡之美國申請案 "Intelligent Communications Network Tap Port Aggregator" 。

【先前技術】

電信網路長久以來已被用來促進在地理上分散的各使用者間之通訊。通訊可包括諸如路由器及交換器等的複數個網路裝置間之諸如資料及語音封包等的資料封包之傳輸。在現今的商業環境中，公司的網路可在該使公司能夠開展業務這方面執行一重要的功能。公司的網路可具有被連接在一起的複數個路由器及／或交換器。在大型公司中，路由器及／或交換器之數目可能輕易地增加到幾百。爲了管理該公司的網路，以便保證該網路能夠完全地運作，資訊技術（Information Technology；簡稱IT）人員可確保每一路由器及／或交換器都正確地執行。

用於監視網路的一傳統方法可包括登入該網路系統，以便萃取與每一路由器及／或交換器有關的統計資料。一種耗用人工較少的方法可包括：採用可萃取統計資料之監視工具；以及採用可分析該統計資料之一分析應用程式。即使如此，不易於取得該統計資料，且資訊技術（IT）人員仍然需要登入網路系統及／或路由器及／或交換器，以便存取該資訊。

此外，諸如技術人員等的IT人員可能不必然可存取該IT人員爲了執行其維護及監視網路系統的健康之工作而可能需要的統計資料。在典型的網路環境中，某些伺服器可能包含極敏感的資訊。因此，並非IT部門中之每一人都可存取網路的每一層面。因此，爲了存取統計資料，可能需要授權。

【發明內容】

本發明在一實施例中係有關一種用來監視網路流量的網路裝置中之配置。該配置包含一組網路埠，該組網路埠包含用來接收該網路流量的一組輸入網路埠、以及用來自該網路裝置輸出該網路流量的一組輸出網路埠。該配置亦包含一交換晶片，其中該交換晶片至少被配置成分析該網路流量。該配置進一步包含一組監視埠，該組監視埠被配置成自該組網路埠接收該網路流量。該配置又包含一分流模組，該分流模組至少被配置成：截取流經該網路裝置的該網路流量之至少一部分，且將該網路流量之至少一部分

轉送到該組監視埠中之至少一監視埠。

上述之發明內容只是有關本說明書中揭示的本發明的許多實施例中之一實施例，且該發明內容之用意並非限制本發明之範圍，而將在本說明書的申請專利範圍中述及本發明之範圍。下文中將配合各圖式而在本發明的實施方式中更詳細地說明本發明的上述這些及其他特徵。

【實施方式】

現在將參照各附圖中示出的本發明的一些實施例而詳細地說明本發明。在下文的說明中，述及許多特定細節，以便提供對本發明的徹底被了解。然而，熟悉本門技術者當可了解：可在不利用這些特定細節的情形下，實施本發明。在其他的情形中，並未詳述習知的程序步驟及／或結構，以便不會非必要地模糊了本發明。

本說明書的下文中將說明其中包括方法及技術的各實施例。我們應記住：本發明可能也涵蓋其中包括儲存用來執行本發明技術的實施例的電腦可讀取的指令之電腦可讀取的媒體之製品。該電腦可讀取的媒體可包括用來儲存電腦可讀取的碼之諸如半導體、磁性、磁光、光學、或其他形式之電腦可讀取的媒體。此外，本發明亦可涵蓋用來實施本發明的實施例之設備。此類設備可包括用來執行與本發明的實施例有關的工作之專用及／或可程式電路。此類設備之例子包括一般用途電腦及／或已被適當程式化之專用運算裝置，且可包括電腦／運算裝置及適用於與本發明

的實施例有關的各種工作的專用／可程式電路之組合。

如前文所述，一網路可包含複數個網路裝置。每一網路裝置可儲存與可流經該裝置的資料流量（例如，資料、媒體、語音等的資料流量）有關之統計資料。爲了監視該網路上的活動，可採用一監視系統。

爲了有助於說明，先前技術之第1圖示出具有一網路分流器之一簡單網路圖。在本說明書之說明中，網路分流器是一種可被用來監視網路鏈路上的活動的網路裝置之一例子。一網路配置100可包含用來促進資料封包流的傳輸之諸如一乙太網路交換器102及一乙太網路路由器104等的一組網路裝置。網路配置100亦可包含一網路分流器106，該網路分流器106可被並排地設置在該等兩個網路裝置（乙太網路交換器102與乙太網路路由器104）之間的一網路鏈路（如路徑108及114所示）上。在一例子中，資料封包流可自乙太網路交換器102上行沿著路徑108至一埠110，再至一埠112且經由路徑114而流出到乙太網路路由器104。同樣地，來自乙太網路路由器104的資料可上行沿著路徑114至埠112，再經由埠110且沿著路徑108而至乙太網路交換器102。

網路分流器106可被用來作為乙太網路交換器102與乙太網路路由器104間之一橋接器。藉由採用網路分流器106，可執行對乙太網路交換器102與乙太網路路由器104間之資料流量的監視。網路分流器106可以是一種雙埠的監視配置。在一例子中，埠110接收的資料封包流可被複製，

且經由一埠 116 而被轉送到一監視裝置 118。同樣地，埠 112 接收的資料封包流可被複製，且經由一埠 120 而被轉送到一監視裝置 122。監視裝置的例子可以是個人電腦（PC）、入侵偵測器、網路分析器、以及入侵預防系統等的裝置。

爲了理解網路分流器工作之方式，先前技術之第 2 圖示出了一網路分流器之一示意圖。網路分流器 200 可包含一 PHY（實體介面層）晶片 202，該 PHY 晶片 202 可以是一乙太網路收發器。在本說明書之說明中，PHY 晶片意指可被用來接收及傳送可包括資料封包的信號之一晶片。PHY 晶片 202 之一媒體端 204 可使 PHY 晶片 202 連接到網路分流器 200 之實體埠（206、208、210、及 212）。在一例子中，可在一埠 206 上接收資料封包流，且沿著一線路 214 將該資料封包流傳送到 PHY 晶片 202。通常以一類比信號之方式接收該資料封包流。

來自埠 206 之該資料封包流可沿著路徑 218 而行進通過 PHY 晶片 202，且在 PHY 晶片 202 之一媒體存取控制（Media Access Controller；簡稱 MAC）端 216 上出去。PHY 晶片 202 可被用來先將該類比信號轉換爲一數位信號且然後在 MAC 端 216 上將該信號傳送出去。該資料封包流可經由一匯流排線 220 而迴路返回 PHY 晶片 202，且經由一路徑 222 而行進到埠 208。同樣地，一匯流排線 224 可被用來將來自埠 208 之資料封包流迴路返回到埠 206。在一例子中，可被用來在該等埠間之資料迴路返回的匯流排線可以是一簡化的

十億位元媒體獨立介面（Reduced Gigabit Media Independent Interface；簡稱RGMI）。

網路分流器200亦可包含一被動電路226。被動電路226可包含一開關228，該開關228可閉合，而在沒有電力時在埠206與埠208之間產生一旁通路徑。

爲了監視之目的，所接收之該資料封包流可被複製且被傳送到埠210及埠212上之監視裝置。在一例子中，可經由PHY晶片202傳送埠206接收的資料封包流。PHY晶片202可先將該資料封包流自類比轉換爲數位，然後才在MAC端216上傳送出該資料封包流。可沿著一線路230將該資料封包流之一副本經由PHY晶片202而傳送回監視埠210。請注意，當該數位資料封包流行進通過PHY晶片202時，PHY晶片202可將該資料封包流轉換回到一類比信號。同樣地，可經由一線路232將埠208接收之資料封包流傳送到一埠212。

由前文可了解，諸如前文中參照第1及2圖所述之監視系統等的監視系統可收集與一公司的網路有關之複數個統計資料。然而，不易於得到該統計資料。在一例子中，爲了擷取該統計資料，IT人員可能需要登入該系統，以便存取該資料。

在本發明之一觀點中，發明人於此理解：如果易於取得網路資料，則IT人員爲了執行維護及監視而擷取統計資料可能耗用的時間可大幅縮短。因此，最好是提供一種存取網路資料（尤其是一埠的使用率）之便利方法。發明人

於此理解：如果以視覺方式顯示該資料，則IT人員可迅速地存取網路的每一組件之健康，而不需要爲了擷取該資訊而登入該系統。此外，藉由以視覺方式顯示該資訊，IT人員能夠支援可能與極敏感的資訊相關聯之網路裝置，而無須取得存取可能存放了該極敏感的資訊的伺服器之授權。

根據本發明之實施例，提供了一種具有視覺效能顯示配置之網路裝置。本發明之實施例也包含用來計算及顯示網路埠的使用率之方法。在本說明書之說明中，使用率意指一網路埠的實際傳輸率（throughput）。

在本文件中，可將使用率被用來作爲一例子而說明各實施例。然而，本發明不限於使用率，且可包括任何網路參數。該等說明之用意反而是作爲例子，且本發明不限於所示之例子。

此外，在本文件中，可將雙埠網路分流器作爲一例子而說明各實施例。然而，本發明不限於雙埠網路分流器，且可包括諸如埠聚合（port aggregation）分流器、旁路開關、重製式分流器（regeneration tap）、及矩陣開關等的其他網路裝置。該等說明之用意反而是作爲例子，且本發明不限於所示之例子。

在本發明的一實施例中，可提供一種用來顯示極重要網路參數的具有視覺效能顯示配置之網路裝置。網路參數之例子可包括（但不限於）網路容量之即時使用率、平均使用率、流量尖峰的最高峰值、流量類型、以及故障狀況等的網路參數。在一實施例中，可顯示每一埠之網路參數

。可以文字及／或圖形方式顯示該等網路參數。自前文之說明可了解，可以視覺方式顯示該等網路參數，無須IT人員爲了擷取資料而登入，因而提高了IT人員的效率，且減少處理網路異常所需的回應時間。

自前文之說明可了解，可取得複數個網路參數。在本發明的一實施例中，可將一邏輯配置（例如，一現場可程式閘陣列（Field-Programmable Gate Array；簡稱FPGA）、一特定應用積體電路（Application-Specific Integrated Circuit；簡稱ASIC）、以及複合可程式邏輯裝置（Complex Programmable Logic Device；簡稱CPLD）等的邏輯配置）用來分析該等網路參數且產生統計資料。自前文之說明可了解，可根據製造偏好而改變可被用來執行分析及計算統計資料之該邏輯配置。在一例子中，該邏輯配置可包括一單一可程式組件（諸如FPGA）。在另一例子中，該邏輯配置可以是一組可程式組件（諸如一組FPGA），其中每一可程式組件被配置成執行不同的功能。在又一實施例中，該邏輯配置可包括一組可程式組件（諸如一組FPGA）以及一組可程式數位電子組件（諸如一組微處理器）。

通常被用來迅速地決定一埠的狀態之一網路參數是使用率。爲了決定使用率，可將該邏輯配置配置成包含每一埠的一組計數器。在一實施例中，可將一第一計數器用來追蹤一埠接收的有效資料封包之每一事例。可自被連接到一PHY的MAC端之一RGMII匯流排之一RX_DV信號萃取有

效資料封包之資料。RX_DV是可指示一埠正在接收的一有效資料封包之一控制信號。在一例子中，當接收一有效資料封包時，該RX_DV信號可被觸發（亦即，進入高位準），且當已完成了該傳輸時，該RX_DV信號可進入低位準。因此，該邏輯配置能夠分析該RX_DV信號而識別有效資料時間期間。

在一實施例中，一第二計數器可被用來追蹤被接收的位元組之數目。可自一RGMII匯流排的一RX_CLK信號萃取該位元組資料。在一實施例中，對於十億位元乙太網路裝置而言，該RX_CLK信號是採用雙倍速率傳輸的一125百萬赫茲時脈。換言之，對於每一時脈週期而言（向上及向下），接收兩個位元組。

爲了識別可在一有效資料時間期間接收的位元組之數目，該邏輯配置可使該RX_DV信號與該RX_CLK信號相關。已知位元組之數目時，該邏輯配置然後可將來自位元組的資訊轉換爲位元資訊。換言之，如果接收了一有效資料封包的7個位元組，則該邏輯配置可將所接收位元組的數目乘以8，而將該等位元組轉換爲位元，因而得到56位元。

此外，該邏輯配置可將資料常態化。在一例子中，一監視週期可以是每一秒，但是可在一秒的每個1/10上收集該計數器所收集的資料。在上述例子中，每秒可將該等56位元常態化爲560位元。該被常態化之資料可指示一埠實際接收的資料量。爲了決定使用率，該邏輯配置可將所接

收資料的實際速率除以一網路裝置能夠承載的線路速率。在該例子中，對於能夠傳輸高達10億位元的資料之十億位元乙太網路裝置而言，只在每秒560位元的速率下接收資料可能是一令人擔心的理由。針對易於檢視而顯示使用率，IT人員即可迅速地設法解決問題。

若參照各圖式及下文中之說明，將可更佳地了解本發明之特徵及優點。

第3A圖示出在本發明的一實施例中之具有一視覺效能顯示配置的一網路分流器之一簡單方塊圖。

一網路分流器300可包含埠302及埠304。如前文所述，可將網路分流器用來監視一網路的資料流量。我們應可了解，網路分流器能夠在不干擾正常資料流量之情形下執行其監視功能。換言之，無論是否有電力供電給網路分流器300的電路，資料流量都可不中斷地流經埠302與304之間。在一例子中，資料流量可流進埠302而流到諸如PHY 306等的一乙太網路收發器，且經由埠304而流出。因此，無論網路分流器300是否正在執行其監視功能，資料流量都可繼續流經該等埠之間。

然而，如果供電而使網路分流器300能夠執行其監視功能，則可複製可流入埠302且被PHY 306接收之相同的資料流量。在一實施例中，可將諸如RGMII匯流排308配置成將該資料流量副本導引到該等監視裝置。熟悉此項技術者當可了解：RGMII匯流排308可包含複數個信號，其中包括（但不限於）RX_CLK、RX_DV、GTX_CLK、TX_EN

、RXD[3:0]、及TXD[3:0]。在一實施例中，可自RGMII匯流排308萃取諸如一RX_CLK信號350及一RX_DV信號352（如第3B圖所示）等的兩個信號，且該等兩個信號被沿著一路徑而傳送到諸如一現場可程式閘陣列（FPGA）312等的一邏輯配置。FPGA 312可包含用來根據該等兩個信號（RX_CLK及RX_DV）而決定RGMII匯流排308上的資料何時為有效的智慧。

FPGA 312可包含每一埠的2個計數器（計數器314、計數器316、計數器318、及計數器320）。在一實施例中，計數器314可與RX_DV信號352相關聯，且可於每一次出現有效資料時遞增計數器314。在一例子中，當埠302接收到一資料封包時，可將計數器314增加一。

在另一實施例中，計數器316可與RX_CLK信號350相關聯，且可於接收到每一位元組時遞增計數器316。FPGA 312可將RX_CLK信號350用來作為時脈，以便量測一有效資料時間期間可被接收到的位元組之數目。在十億位元組乙太網路中，RX_CLK信號350是一125百萬赫茲時脈。因為RX_CLK信號350可以是來自RGMII匯流排308的一控制信號，所以假定在每一時脈週期中接收到兩個位元組。換言之，在每一下降緣或上升緣（360、362、364、366、368、370、及372）上，接收到一位元組。

為了決定一有效資料時間期間被接收到的位元組之數目，FPGA 312可合併該等兩個控制信號。

在一例子中，當一埠接收到一資料封包時，RX_DV信

號 352 可被觸發（亦即，進入高位準）。換言之，當 RX_DV 信號 352 處於高位準（如陰影部分 354 所示）時，接收到了一有效資料封包。在一實施例中，上升緣 356 與下降緣 358 間之時間期間可指示該有效資料時間期間。

雖然 RX_DV 信號 352 可被用來指示資料於何時是有效的，但是 RX_DV 信號 352 並不提供與進入的資料封包的位元組大小有關之資訊。因為每一封包的位元組數目是未知的，所以可將 RX_CLK 信號 350 用來決定一有效資料封包中之位元組的數目。熟悉此項技術者當可了解：對於一 RGMII 匯流排而言，係在該 125 百萬赫茲時脈的每一上升時脈及每一下降時脈上傳送出資料。因此，藉由計算 RX_DV 信號 352 被觸發時的 RX_CLK 信號 350 之上升緣及下降緣（360、362、364、366、368、370、及 372）的數目，即可決定每一有效資料時間期間之位元組數目。

一旦 FPGA 312 中之該等計數器收集了資料且已使該等兩個信號相關而決定了每一有效資料時間期間的有效位元組數目之後，即可決定使用率。在一實施例中，該邏輯配置可包含一或多個可程式組件。在一例子中，同一 FPGA 312 可執行分析。在另一例子中，FPGA 312 可將被收集的資料轉送到該邏輯配置中之諸如一微處理器 322 等的另一可程式組件，以便決定該使用率。自前文之說明可了解，對該使用率之計算可取決於已被採用之網路裝置。在一例子中，對於十億位元乙太網路而言，必須將一有效資料時間期間收集的該數目之位元組除以十億位元，以便決定實

際使用率。

在一實施例中，一旦決定了使用率之後，可沿著一路徑324轉送該使用率，以便在網路分流器300的一視覺顯示器326上顯示該使用率。自前文之說明可了解，除了被顯示之外，亦可以其他方法分送該使用率，例如，以一報告之形式將該統計資料傳送到一遠端使用者，或將該資料轉送到一應用程式以供分析。因此，自前文之說明可了解，因為可自遠端存取該資料，所以可以異地之方式執行監視，而使IT人員於執行其保持網路全功能運作之工作時能夠有更多的彈性。

如第3A及3B圖所示，藉由自匯流排線萃取相關的控制信號，諸如FPGA及微處理器等的邏輯配置能夠計算一網路埠之使用率。藉由顯示該使用率，IT人員能夠易於檢視資料，無須為了擷取該資料而登入該網路系統。除了檢視即時資料之外，該視覺效能顯示配置亦可顯示例示諸如最大流量尖峰等的歷史趨勢，以便協助IT人員維護及監視該網路。自前文之說明可了解，藉由可以視覺方式取得該資料，可實質上取消對存取與極敏感的資訊相關聯的網路裝置之授權碼之需求。因此，低階IT人員可執行其工作，且公司無須擔憂未經授權的使用者取得機密資訊。

第4圖示出在本發明的一實施例中用來計算使用率的一方法之一簡單流程圖。將參照第3A及3B圖而說明第4圖，以便提供對執行該等步驟的方式之說明。將考慮諸如已由埠302接收一有效資料封包之情況。

在第一步驟 402 中，一邏輯配置可偵測一 RX_DV 信號上之有效資料時間期間。在一例子中，FPGA 312 可分析 RX_DV 信號 352，以便決定可指示有效資料時間期間 354 之上升緣 356。如前文所述，於每一有效資料時間期間只接收一資料封包。因此，計數器 314 可將計數增加一，以便指示新的有效資料時間期間。

在次一步驟 404 中，該邏輯配置可計算一 RX_CLK 信號上的上升緣及下降緣之數目。爲了決定要計數 RX_CLK 信號的哪一部分，FPGA 312 可使 RX_CLK 信號 350 與 RX_DV 信號 352 相關，以便決定上升緣及下降緣之數目。在一例子中，在有效資料時間期間 354，根據 RX_CLK 信號 350 的上升緣及下降緣（360、362、364、366、368、370、及 372）而收集了七個位元組。

在次一步驟 406 中，將位元組之數目轉換爲位元之數目。一旦 FPGA 312 決定了所收集的位元組數目之後，FPGA 312 可將該資料轉送到微處理器 322。因爲該網路裝置是一個十億位元乙太網路裝置，所以微處理器 322 可先將位元組之數目轉換爲位元之數目。熟悉此項技術者當可了解：每一位元組有 8 位元。因此，有效資料時間期間 354 中之有效位元的數目可以是 56 位元（例如，7 位元組 x 8 位元）。

在次一步驟 408 中，可計算使用率。在計算使用率之前，微處理器 322 可先將該資料常態化。在一例子中，已在一秒的每一 1/10 中傳輸了 56 位元。然而，每一秒可發生

一收集週期。因此，在每一秒中，可傳輸560位元。

一旦將該資料常態化之後，該邏輯配置可計算使用率。可將每秒的實際位元數除以一線路能夠承載之每秒的位元數，而計算使用率。在該例子中，因為該網路裝置是一個十億位元乙太網路裝置，所以該微處理器可將該被常態化的數目除以十億位元，而決定使用率。

自前文之說明可了解，亦可將第4圖所述之相同程序應用於諸如十億位元媒體獨立介面（GMII）等的亦可具有諸如RX_DV及RX_CLK等的可被用來計算使用率的控制信號之其他匯流排線。

第5圖示出在本發明的一實施例中之具有一視覺效能顯示配置的一網路裝置之一例子。一網路裝置500可包含複數個埠。在該例子中，網路裝置500可包含兩個網路埠（502及504）以及兩個監視埠（506及508）。自前文之說明可了解，該網路裝置可以是能夠導引乙太網路流量之任何裝置。因此，網路裝置500可以是一路由器、一交換器、以及一網路分流器等裝置。

一視覺顯示配置510亦可被耦合到網路裝置500。在一例子中，該視覺顯示配置可以是一液晶顯示器（Liquid Crystal Display；簡稱LCD）螢幕。自前文之說明可了解，該視覺顯示配置之尺寸可取決於製造商的配置偏好。在一例子中，該LCD螢幕之尺寸可取決於該網路裝置的尺寸。

自前文之說明可了解，可在該視覺顯示配置上顯示的

網路參數可以是可協助IT人員執行其維護及監視公司網路的工作之資料。雖然使用率已被用來作為實施具有視覺效能顯示配置的網路裝置之例子，但是亦可示出其他的網路資料參數。被顯示的技術及診斷資料的類型之例子可包括（但不限於）一網路鏈路的每一路徑之即時使用程度、最大流量尖峰之大小及時間、系統／鏈路／功率之簡單網路管理協定（SNMP）陷阱（trap）、網路容量的平均使用百分率、總封包計數、以及總位元組等的資料類型。

在一實施例中，可週期性地更新網路資料，以使用視覺方式顯示即時資料。在另一實施例中，可循環被顯示的網路參數。換言之，可將可被檢視的資料參數量限於該視覺顯示配置。為了能夠檢視不同的資料參數，可將不同的方法用來決定何時可循環網路資料。在一例子中，可在一預設時間期間中顯示資料參數。在另一例子中，可將諸如一按鈕或一滾輪等的一控制組件用來使IT人員能夠選擇所需的資料參數。

自前文之說明可了解，可改變可顯示資料參數之模式。在一例子中，可以文字之形式顯示網路資料。在另一例子中，可以圖形（例如，圖表、條形圖等的圖形）方式顯示網路資料。

自前文之說明可了解，本發明之一或多個實施例提供了在網路裝置上顯示網路參數之方法及設備。藉由顯示該等網路參數，IT人員可以於在該網路裝置上取得即時的網路資料參數。因此，可藉由以視覺方式取得網路資料參數

，而提高效率且降低成本。

在諸如一企業網路或網際網路等的一互連環境中，每天交換了大量的資料封包。爲了促進經由一網路的資料封包之交換，可採用諸如一第2層或第3層網路交換器等的一網路裝置。網路交換器通常是一種能夠導引極大網路流量之高密度裝置。因爲大量的網路流量可能流經一單一網路交換器，所以監視網路流量的能力可將管理網路健康（例如，保證可靠的效能，能夠執行故障偵測，以及偵測未經授權的活動）的一工具提供給管理者。

爲了能夠執行監視而實施的一配置包括鏡像埠（mirror port）之使用。在本說明書的說明中，鏡像埠意指一種已被配置成自複數個來源埠接收網路流量的一副本之埠。爲了有助於說明，第6圖示出具有鏡像功能的一交換裝置之一簡單方塊圖。一網路交換器600可包含複數個來源埠（606、608、610、612、614、616、618、620），該複數個來源埠被配置成：接收資料封包，決定目的地，且轉送該等資料封包。在一例子中，來源埠606可接收一資料封包。一交換晶片604分析該資料封包，且可決定該資料封包將經由一上鏈埠（例如，630、632等的上鏈埠）而被轉送到其目的地。

網路交換器600亦可包含一鏡像埠622，該鏡像埠622可被連結到諸如一電腦系統等的一監視工具624。在一例子中，交換晶片604接收的資料封包可被複製，且經由鏡像埠622而被轉送到監視工具624。因爲來自複數個來源埠

的資料流量流進一單一鏡像埠（622），所以可能發生網路流量擁塞。爲了減輕鏡像埠622的網路流量擁塞，交換晶片604可具有一內建的過濾功能。

在一例子中，來源埠606可接收十億位元組的資料封包。然而，大約3億位元組的資料封包可能包含錯誤。在複製該資料封包之前，交換晶片604可先過濾該資料封包，且移除該資料封包中可能包含錯誤的部分。因此，只有該資料封包的一部分被轉送到鏡像埠622。因此，監視工具624可看見的資料封包被限制在被複製且經由鏡像埠622而被轉送的網路流量。因爲已過濾掉了該資料封包之錯誤部分，所以該錯誤部分不會被用於分析。

然而，縱然過濾掉了資料封包的錯誤部分，網路流量擁塞可能仍持續是一問題。因此，交換晶片604可能必須捨棄額外的資料封包，以便最小化及／或防止網路流量擁塞。因此，監視工具624執行其監視的能力係取決於該網路交換器。

爲了使交換晶片604能夠執行鏡像功能，可能需要大量的處理。在某些情況中，交換晶片604可將一中央處理單元（CPU）602處理能力的20-30%用來執行鏡像功能。因爲鏡像功能被視爲網路交換器600的非關鍵性功能，所以當CPU 602超載時，鏡像功能可能是首先可被關閉的一功能，以便使網路交換器600能夠執行其網路流量路由之主要功能。因此，鏡像功能的喪失可使管理者無法監視網路流量，這是因爲網路流量的副本並未經由鏡像埠622而

被轉送到監視工具 624。

尤其在網路交換器沒有鏡像功能時，用來監視網路流量的替代先前技術解決方案是將一作為並排設置裝置的一外部網路分流器連接到一網路交換器。第 7 圖示出具有一外部並排分流配置的一網路交換器之一簡單方塊圖。一網路交換器 700 可包含複數個來源埠（702、704、706 等的來源埠），該複數個來源埠被配置成：接收資料封包，決定目的地，且轉送該等資料封包。在一例子中，網路流量可流進一來源埠 702，且自一上鏈埠（708、710）流出。

為了監視流量，諸如一分流器 716 等的一外部並排分流器可被連接到上鏈埠 708，以便監視自上鏈埠 708 流出到諸如一路由器 722 之資料流量。分流器 716 可包含被配置成接收及轉送網路流量的兩個網路埠（718 及 720）。在一例子中，網路埠 718 被配置成自上鏈埠 708 接收資料封包且將資料封包傳送到上鏈埠 708。同樣地，網路埠 720 被配置成自接收／傳送來自／進入路由器 722 之資料封包。流經分流器 716 之網路流量被複製且經由一監視埠（724 或 726）而被轉送到一組監視工具 728。在一例子中，來源埠 702 接收網路流量。該網路流量被轉送到一交換晶片（圖中未示出）。在該網路交換配置中，交換晶片可能不具有鏡像功能。因此，最後將經由該等上鏈埠中之一上鏈埠傳送該交換晶片接收的網路流量。

流經分流器 716 之網路流量是雙向的。換言之，分流器 716 可自網路交換器 700 及路由器 722 接收網路流量。

因此，當資料被複製且被轉送到該等監視埠時，流經分流器 716 的資料量可能造成流量擁塞。由於流量擁塞，所以可捨棄一些資料封包，直到流量擁塞減輕了為止。

自第 7 圖可了解，具有外部並排分流配置之網路交換器需要將多個網路裝置互連。因為該等網路裝置可能有不同的品牌及機型，所以網路的設置及維護可能變得相當複雜。此外，為了容納具有外部分流配置的網路交換器，將需要更多的實體空間。

用於網路交換裝置的先前技術之監視配置有數項缺點。對於具有一鏡像埠之一網路交換器而言，使用者對其可看見的資料封包之類型只有很少的控制，或無法控制。該網路交換器反而可具有用來界定捨棄資料封包的規則之內建邏輯。此外，鏡像功能需要許多資源，且可能造成該網路交換器的 CPU 超載。因為鏡像功能是該網路交換器的一次要功能，所以該鏡像功能可能被關閉，以便保留該網路交換器的主要功能（導引網路流量），因而終止了至監視裝置的流量。

在該第二監視配置中，具有外部並排分流器的網路交換器提供了一種在該網路交換器的處理器超載時不會受到影響而被關閉之監視配置。然而，該分流器監視配置仍然可能由於網路流量擁塞而有資料的丟失。此外，該分流器監視配置需要更多的實體空間，這是因為該分流器監視配置可能需要更多的網路裝置來執行與具有鏡像功能的網路交換器相同之監視功能。此外，該外部並排分流配置可能

導致較高的電力消耗。考慮到該配置是一種分離式解決方案，所以該外部分流配置可能需要更多的資源。

根據本發明之實施例，提供了一種能夠在單一裝置內監視網路流量之整合式交換器分流配置。本發明之實施例包含：將一分流模組整合到交換裝置內，以便執行監視功能。該分流模組可被配置成截取流到一組上鏈埠之資料流量。所截取的資料可被複製且被轉送到一組監視埠。

在本發明的一實施例中，該分流模組可包含過濾邏輯。與先前技術不同，使用者可配置該過濾邏輯，因而可讓使用者決定可被監視的資料封包之類型。額外地或替代地，該過濾邏輯亦可讓使用者界定一監視工具可接收的資料封包之類型。

在一實施例中，該整合式交換器分流配置可包含兩個CPU。該主要CPU被用來執行通常與傳統網路交換器相關聯的功能。可將一次要CPU保留於執行該分流模組可執行的工作，例如，執行該過濾邏輯。設有一次要CPU時，將實質上消除失掉網路流量的能見度之可能性，這是因為已使監視及過濾功能與路由功能分離。

在另一實施例中，該整合式交換器分流配置可包含一緩衝組件。因為網路流量是雙向的（流進及流出各上鏈埠），所以可被轉送到一組監視埠的網路流量可大於該組監視埠能夠處理的量。為了處理該組監視埠之潛在的網路流量擁塞，可將一緩衝組件設置在該分流模組與該組監視埠之間，因而使該緩衝組件能夠在可能發生網路流量擁塞時

緩衝網路流量。因此，設有一緩衝組件時，可實質上減少及／或最小化被捨棄的資料封包之風險。

若參照各圖式及下文中之說明，將可更佳地了解本發明之特徵及優點。

第8圖示出在本發明的一實施例中之具有一整合式分流配置的一網路交換器之一簡單整體圖。一整合式交換器分流裝置800可包含複數個網路埠（806、808、810、812、814、816、818、820、822、824、826、及828）。該等網路埠中之每一網路埠都被配置為雙向的，因而每一埠可具有用來接收進入的流量之一輸入網路埠、以及用來轉送出去的流量之一輸出網路埠。於接收到一資料封包之後，該輸入網路埠可將該資料封包轉送到一交換晶片804。在分析且決定了該資料封包的目的地之後，交換晶片804可將該資料封包轉送到上鏈埠（836及838）中之一上鏈埠。

在一實施例中，為了促進對流經整合式交換器分流裝置800的網路流量之監視，可以一內建組件之方式包含一分流模組830。分流模組830可被配置成截取資料流量且複製該資料流量，以便將該資料流量轉送到諸如監視埠840及842等的該等監視埠中之一監視埠。在一實施例中，分流模組830可包含過濾功能。與具有鏡像功能的交換裝置之先前技術解決方案不同，使用者可配置被內建到分流器830的過濾功能。

在一例子中，使用者可能對可經由一特定來源埠而流經網路裝置的網路流量有興趣，且無論資料封包是否包含

錯誤都有興趣。然而，在先前技術中，具有鏡像功能的交換晶片可能被配置成過濾掉網路流量中可能發生的任何錯誤；因此，使用者可能沒有分析可能發生的錯誤之機會。與先前技術不同，分流模組 830 包含使用者可配置的過濾功能，因而可讓使用者界定其可能想要監視或可能想要捨棄的資料封包之類型。因此，並不受制於交換裝置的設定，使用者現在可控制可被傳送到一監視工具以供分析的資料封包之類型。

在一實施例中，分流模組 830 可包含一處理器，因而使分流模組 830 能夠執行處理，而無須使用整合式交換器分流裝置 800 之主處理器（CPU 802）。因為現在並非由交換晶片 804 而是由分流模組 830 執行監視及過濾功能，所以因 CPU 802 無須處理諸如鏡像功能等的額外功能而將 CPU 802 超載的風險最小化。縱然 CPU 802 超載且其他次要功能被關閉，以便保留網路交換器的主要功能，分流模組 830 也可持續執行其監視及過濾功能，這是因為分流模組 830 有其本身的獨立處理器。

在一實施例中，可將分流模組 830 設置在交換晶片 804 與一或多個上鏈埠（836 及 838）之間。藉由將分流模組 830 設置在該交換晶片與該組上鏈埠之間，分流模組 830 能夠截取在交換晶片 804 與該等上鏈埠之間傳送的網路流量。在一實施例中，一整合式交換器分流裝置 800 可包含複數個分流模組。在一例子中，對於每一上鏈埠而言，可使一分流模組與該上鏈埠相關聯。例如，在一實施例中，可

使一分流模組與一第一上鏈埠相關聯，而可使一第二分流模組與一第二上鏈埠相關聯（圖中未示出）。

在又一實施例中，可將一單一分流模組用來監視流進一個以上的上鏈埠之網路流量。在一例子中，可將一單一分流模組配置成同時處理流進上鏈埠 836 及上鏈埠 838 之網路流量。在此種配置中，該分流模組在一實施例中可先將一聚合器（aggregator）用來聚合自路徑 832 及 834 流進的網路流量，然後才複製及過濾該網路流量。在一例子中，自路徑 832 接收資料封包 ABCD，且自路徑 834 接收資料封包 GHIJ。聚合器可先合併來自該兩條路徑的網路流量，然後才複製資料封包。一旦複製了該等資料封包之後，該分流模組可施加過濾，以便決定要保留哪些資料封包以及每一資料封包之目的地。例如，使用者可能已建立要求由被連接到監視埠 842 的一監視工具處理所有的電子郵件（例如，資料封包 A 及 H）之過濾規則。因此，資料封包 AH 經由監視埠 842 而被傳送到該監視工具，而資料封包 BCDGIJ 則經由監視埠 840 而被傳送到另一組監視工具。

因為分流模組 830 可同時處理進入的及出去的流量（亦即，分別來自該等來源埠及該等上鏈埠之資料封包），所以可能發生網路流量擁塞。在一實施例中，整合式交換器分流裝置 800 可包含一緩衝組件，因而使分流模組 830 能夠處理流到該等監視埠（840 及 842）的潛在網路流量擁塞。在一例子中，流到監視埠 840 的資料封包量可超過監視埠 840 能夠處理的容量。為了將網路流量擁塞最小化，可

將一緩衝組件配置成緩衝資料流量，因而管理流到該等監視埠之資料流量。藉由實施一緩衝組件，現在可緩衝先前技術中由於網路流量擁塞而可能被非故意地捨棄之資料封包，直到監視埠準備好要接收該等資料封包為止。

在一實施例中，整合式交換器分流裝置800可包含具有鏡像功能之一交換晶片。換言之，如果使用者想要應用該交換晶片的過濾功能，則該使用者可選擇開啓該鏡像功能。藉由將選擇該鏡像功能之選項提供給使用者，可支援一些額外的監視功能。然而，縱然CPU 802超載且該鏡像功能被關閉，使用者也不會失掉對網路流量的能見度，這是因為網路流量仍然被分流模組830複製，因而並不取決於CPU 802。

在另一實施例中，如果該等上鏈埠中之一上鏈埠不與一分流模組相關聯，則可將一外部分流配置用來監視流經該上鏈埠之網路流量。在一例子中，一第三上鏈埠（圖中未示出）不與分流模組830相關聯。如果使用者想要監視流經該第三上鏈埠之網路流量，則該使用者可選擇將一外部並排分流配置連接到該第三上鏈埠。

自第8圖可了解，一整合式交換器分流裝置可使網路裝置能夠將分流及交換功能整合到一單一裝置。作為一單一裝置之整合式交換器分流裝置800比具有外部並排分流配置的網路交換器佔用較少的實體空間，且／或消耗較少的電力。此外，作為一單一裝置，對該網路裝置的管理比對多個網路裝置的管理簡單。在一例子中，設有一單一管

理埠 844 時，管理者能夠配置及維護交換及分流功能。在先前技術中，管理者可能有嘗試整合可能具有不同品牌及機型之交換裝置及分流裝置的挑戰。然而，將這兩種功能包含到單一裝置時，管理者不再需要爲了使兩種功能相互匹配而執行複雜的配置。

第 9 圖示出在本發明的一實施例中用來在一整合式交換器分流裝置內啓用監視的步驟之一簡單流程圖。爲了有助於說明，現在將參照第 8 圖而說明第 9 圖。

在第一步驟 902 中，一分流模組接收一組資料封包。考慮諸如交換晶片 804 正經由網路埠 808 接收網路流量之情況。在分析了該資料之後，交換晶片可將該組資料轉送到諸如上鏈埠 838 等的上鏈埠。在一實施例中，分流模組 830 可截取該組資料封包。

在次一步驟 904 中，處理該組資料封包。在一例子中，分流模組 830 於接收到該資料之後，可複製該資料。

一旦該組資料封包被複製了之後，在次一步驟 906 中，可將該組資料封包轉送到一上鏈埠。

在次一步驟 908 中，將該組資料封包轉送到次一目的地。在一例子中，可將該組資料封包轉送到一路由器。

回到步驟 904，一旦複製了該資料之後，在次一步驟 910 中，可過濾該組資料封包。在一例子中，被連接到監視埠 840 之該組監視工具只對電子郵件封包有興趣。因此，在步驟 912 中，分流模組 830 並不將全部的網路流量傳送到監視埠 840，而是可過濾出該等電子郵件封包，並將該

等電子郵件封包監視埠840，同時將所有其他的資料封包導引到監視埠842。在一實施例中，如果在一監視埠上發生了網路流量擁塞，則可將一緩衝組件用來暫時儲存資料封包。

一旦該等資料封包流到其各別的監視埠之後，在次一步驟914中，將該等資料封包輸出到被指定組的監視工具。

自本發明的一或多個實施例可了解，一種整合式交換器分流配置提供了使用者可配置之監視環境。設有一使用者可配置之分流模組時，網路的管理者可控制被監視的資料封包之類型。藉由在單一網路裝置內實施交換及分流功能，路由及監視網路流量可同時存在，不會為了保留路由功能而必須犧牲監視功能，這是因為每一功能被不同的處理器控制。此外，藉由將該等功能整合到一單一裝置，將因較少的實體空間來存放硬體而節省成本。

在本發明的一觀點中，發明人理解管理者及／或技術人員通常不易取得該等監視工具收集的與諸如網路交換器等的高密度網路裝置有關之統計資料。例如，為了存取所收集的統計資料，管理者可能必須來到一電腦系統，且必須先登入該系統，然後才能夠決定該網路裝置的健康狀態。為了促進監視，用來擷取諸如每一網路埠之使用率等的統計資料之一迅速且方便的方法可實質上減少IT人員在支援一網路時可能耗用的時間。

發明人於此理解：亦可將諸如諸如一埠聚合器等的一

低密度網路裝置之上述視覺效能顯示配置應用於一高密度網路裝置（例如，網路交換器、路由器等的網路裝置）。根據本發明的實施例，提供了一種具有視覺效能顯示配置之高密度網路裝置。

第10圖示出在本發明的一實施例中之諸如一整合式交換器分流裝置等的一高密度網路裝置的一視覺效能顯示配置之一部分簡圖。

爲了促進對一網路裝置1002上的每一網路埠之監視，可將一埠指示器用來顯示一網路埠的狀態。在一例子中，網路裝置1002可包含32個網路埠。可使該等網路埠中之每一網路埠與一發光二極體（LED）埠指示器（如圖中之埠指示器1026叢集所示）相關聯。在一實施例中，該LED埠指示器之光色可提供每一網路埠之迅速狀態。根據顏色圖標1018，紅色LED指示器代表可能需要立即注意的一網路埠。然而，黃色LED指示器可代表可能值得關注的一網路埠。然而，綠色LED指示器可表示行爲如同預期的網路埠。例如，除了網路埠19之外，所有網路埠都有綠色的LED指示器。與先前技術不同，IT人員能夠迅速地取得一網路埠的健康狀態，且能夠立即處理異常狀況。

在本發明的一實施例中，可提供具有一視覺效能顯示配置1004之網路裝置1002，以便顯示各種極重要的網路參數（例如，即時使用率、平均使用率、流量尖峰的最高峰值、流量類型、以及故障狀況等的網路參數）。視覺效能顯示配置1004可以是諸如一液晶顯示器（Liquid Crystal

Display；簡稱LCD）螢幕等的一非不透光的檢視螢幕。

在一實施例中，可顯示每一網路埠之網路參數。在一實施例中，可顯示一網路埠的進入埠及出去埠。可以文字及／或圖形方式顯示該等網路參數。

在一實施例中，週期性地更新與一網路埠有關之統計資料。因此，可被顯示的資料可反映即時數字。在一例子中，對於網路埠1（1006）而言，進入即時使用率是52.250%（1008），且出去即時使用率是46.122%（1010）。

在另一實施例中，亦可顯示每一網路埠的最高峰值統計資料。在一例子中，網路埠1的進入埠之最高峰值是53.500%，且出去埠之最高峰值是47.252%。由於可易於取得該等資料，所以IT人員可迅速地決定網路埠的健康狀態。設有視覺效能顯示配置時，監視網路健康狀態的工作將可更有效率，這是因為可以視覺方式取得網路參數，而無須使用電腦擷取與網路埠有關的統計資料。

由於實體的限制，視覺效能顯示配置1004的尺寸可能只能夠以視覺方式顯示有限的資料量。在一實施例中，可循環可被顯示的統計資料。換言之，為了能夠顯示與每一網路埠有關的統計資料，可將不同的方法用來決定何時可循環網路資料。在一例子中，可根據預定的時間期間而顯示統計資料。在另一例子中，可使用諸如一組按鈕1012等的一控制組件，使IT人員能夠迅速地擷取所需的資料參數。自前文之說明可了解，可將諸如滾輪等的其他實體實施

例用來捲動該等統計資料。

自本發明的一或多個實施例可了解，高密度網路裝置的視覺顯示配置提供了該網路裝置的每一埠之迅速狀態。設有一視覺顯示配置時，IT人員能夠維護及監視網路的健康狀態。因此，IT人員於監視該網路時可更有效率，且有更多時間設法解決可能需要注意的異常狀況。

雖然已參照數個較佳實施例而說明了本發明，但是可以有在本發明的範圍內之改變、變更、及等效物。雖然本說明書提供了各種例子，但是這些例子的用意是作為例示，並非對本發明加以限制。

此外，係為了方便而提供發明名稱及發明內容，且該發明名稱及發明內容不應被用來詮釋本發明申請專利範圍之範圍。此外，係以一種極簡要之形式撰寫發明摘要，且本發明係為了便利而提供該發明摘要，因而不應將該發明摘要用來詮釋或限制在申請專利範圍中陳述的本發明整體。如果在本說明書中採用了術語"組"，則該術語將有其通常被理解的數學意義，而涵蓋了零個、一個、或一個以上的成員。請注意，有實施本發明的方法及裝置之許多替代方式。因此，最後的申請專利範圍將被詮釋為包含在本發明的真實精神及範圍內之所有此類改變、變更、及等效物。

【圖式簡單說明】

係參照各附圖而以舉例但非限制之方式說明了本發明，且在該等附圖中，類似的代號參照到類似的元件，其中：

第1圖示出具有有一網路分流器之一簡單網路圖。

第2圖示出一網路分流器之一示意圖。

第3A圖示出在本發明的一實施例中之具有一視覺效能顯示配置的一網路分流器之一簡單方塊圖。

第3B圖示出在本發明的一實施例中之一RX_CLK及一RX_DV信號之一簡圖。

第4圖示出在本發明的一實施例中用來計算使用率的一方法之一簡單流程圖。

第5圖示出在本發明的一實施例中之具有一視覺效能顯示配置的一網路裝置之一例子。

第6圖示出具有鏡像功能的一交換裝置之一簡單方塊圖。

第7圖示出具有有一外部並排分流配置的一網路交換器之一簡單方塊圖。

第8圖示出在本發明的一實施例中之具有一整合式分流配置的一網路交換器之一簡單整體圖。

第9圖示出在本發明的一實施例中用來在一整合式交換器分流裝置內啓用監視的步驟之一簡單流程圖。

第10圖示出在本發明的一實施例中之諸如一整合式交換器分流裝置等的一高密度網路裝置的一視覺效能顯示配置之一部分簡圖。

【主要元件符號說明】

- 100：網路配置
- 102：乙太網路交換器
- 104：乙太網路路由器
- 106,200,300：網路分流器
- 108,114,218,222,324,832,834：路徑
- 110,112,116,120,206,208,210,212,302,304：埠
- 118,122：監視裝置
- 202,306：實體介面層晶片
- 214,230,232：線路
- 216：媒體存取控制端
- 220,224：匯流排線
- 226：被動電路
- 308：簡化的十億位元媒體獨立介面匯流排
- 350：RX_CLK信號
- 352：RX_DV信號
- 312：現場可程式閘陣列
- 314,316,318,320：計數器
- 358,360,364,368,372：下降緣
- 356,362,366,370：上升緣
- 354：有效資料時間期間
- 322：微處理器
- 326：視覺顯示器

500,1002 : 網路裝置

502,504,718,720,806,808,810,812,814,816,818,820,
822,824,826,828 : 網路埠

506,508,724,726,840,842 : 監視埠

510 : 視覺顯示配置

600,700 : 網路交換器

606,608,610,612,614,616,618,620,702,704,706 : 來源

埠

604,804 : 交換晶片

630,632,708,710,836,838 : 上鏈埠

622 : 鏡像埠

624,728 : 監視工具

602,802 : 中央處理單元

716 : 分流器

722 : 路由器

800 : 整合式交換器分流裝置

830 : 分流模組

844 : 管理埠

1026 : 埠指示器

1018 : 顏色圖標

1004 : 視覺效能顯示配置

1012 : 按鈕

七、申請專利範圍：

1. 一種用來監視網路流量的網路裝置中之配置，該配置包含：

一組網路埠，該組網路埠被配置成接收該網路流量以及自該網路裝置輸出該網路流量其中至少一者，該組網路埠包含至少一第一網路埠；

一第一計數器，用於追蹤在該第一網路埠接收的有效資料封包之事例，以產生第一計數器資料；

一第二計數器，用於追蹤在該第一網路埠接收的位元組之數目，以產生第二計數器資料；

邏輯配置，用以使用該第一計數器資料及該第二計數器資料，以決定與該第一網路埠關聯的網路參數之一進入值及與該第一網路埠相關聯的該網路參數之一出去值其中至少一者；

一組監視埠，該組監視埠被耦合到一或更多個監視裝置；

一分流模組，該分流模組至少被配置成：截取流經該網路裝置的該網路流量之至少一部分，且將該網路流量之該至少一部分轉送到該組監視埠中之至少一監視埠；以及

一視覺顯示模組，用於顯示與該第一網路埠關聯的該網路參數之該進入值以及與該第一網路埠關聯的該網路參數之該出去值其中一者或更多者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之配置，其中該視覺顯示模組被配置成同時顯示與該第一網路埠關聯的該網路參數之

該進入值以及與該第一網路埠關聯的該網路參數之該出去值兩者。

3.如申請專利範圍第1項之配置，其中該分流模組包含一鏡像功能，其中該鏡像功能包含：複製該網路流量，以便將該網路流量轉送到該組監視埠。

4.如申請專利範圍第1項之配置，其中該分流模組包含一過濾功能，其中該過濾功能包含：識別來自該網路流量的資料封包之類型，以便轉送到該等監視埠中之該至少一監視埠。

5.如申請專利範圍第1項之配置，進一步包含一控制組件，用於使該配置之一使用者能夠自該組網路埠選擇該第一網路埠，用以觀看與該第一網路埠關聯的該網路參數之該進入值以及與該第一網路埠關聯的該網路參數之該出去值兩者。

6.如申請專利範圍第1項之配置，其中該第一計數器關聯於在該第一網路埠接收的一第一信號，該第二計數器關聯於在該第一網路埠接收的一第二信號，且該邏輯配置進一步被配置成使該第一信號共相關於該第二信號，用於決定與該第一網路埠關聯的網路參數之該進入值及與該第一網路埠相關聯的該網路參數之該出去值其中該至少一者。

7.如申請專利範圍第1項之配置，其中該分流模組被設置在該邏輯配置與一組上鏈埠之間，其中該分流模組被配置成：先截取該網路流量，然後將該網路流量傳送到該

組上鏈埠。

8.如申請專利範圍第7項之配置，進一步包含一第二分流模組，其中該第二分流模組被設置在該邏輯配置與該組上鏈埠的至少一上鏈埠之間。

9.如申請專利範圍第1項之配置，進一步包含一緩衝組件，其中該緩衝組件被設置在該分流模組與該組監視埠之間，其中該緩衝組件至少被配置成管理到該組監視埠之網路流量。

10.如申請專利範圍第1項之配置，其中該分流模組包含一聚合功能，其中該聚合功能包含聚合自該組網路埠接收之資料封包。

11.一種具有內部分流模組的網路裝置中之配置，用以顯示與通過該網路裝置的網路流量有關之統計資料，該配置包含：

一電源配置，用以供電給該網路裝置之電路；

一組網路埠，該組網路埠被配置成接收該網路流量以及自該網路裝置輸出該網路流量其中至少一者，該組網路埠包含至少一第一網路埠；

一第一計數器，用於追蹤在該第一網路埠接收的有效資料封包之事例，以產生第一計數器資料；

一第二計數器，用於追蹤在該第一網路埠接收的位元組之數目，以產生第二計數器資料；

一邏輯配置，用以使用該第一計數器資料及該第二計數器資料，以決定與該第一網路埠關聯的網路參數之一進

入值及與該第一網路埠相關聯的該網路參數之一出去值其中至少一者；以及

一視覺顯示配置，被配置成顯示與該第一網路埠關聯的該網路參數之該進入值以及與該第一網路埠關聯的該網路參數之該出去值其中一者或更多者。

12.如申請專利範圍第11項之配置，進一步包含一控制組件，用於使該配置之一使用者能夠自該組網路埠選擇該網路埠，用以觀看與該第一網路埠關聯的該網路參數之該進入值以及與該第一網路埠關聯的該網路參數之該出去值兩者，其中該視覺顯示配置被配置成同時顯示與該第一網路埠關聯的該網路參數之該進入值以及與該第一網路埠關聯的該網路參數之該出去值兩者。

13.如申請專利範圍第11項之配置，進一步包含一控制組件，用於使該配置之一使用者能夠選擇該網路埠，用以觀看與該第一網路埠關聯的該網路參數之該進入值以及與該第一網路埠關聯的該網路參數之該出去值兩者。

14.如申請專利範圍第11項之配置，其中在該視覺顯示配置上顯示的該統計資料被配置成循環，使得在不同時間期間顯示與該組網路埠之不同網路埠關聯之資料，該統計資料包含與該組網路埠之該等不同網路埠關聯之該資料。

15.如申請專利範圍第11項之配置，進一步包含與該組網路埠之複數個網路埠關聯之複數個埠指示器，該等複數個埠指示器包含一埠指示器，其被配置成顯示該等複數

個網路埠中之每一個網路埠的狀態。

16.如申請專利範圍第15項之配置，其中該埠指示器是一發光二極體（LED）埠指示器且設置成鄰近網路埠號碼。

17.一種監視通過高密度網路裝置的網路流量之方法，該方法包含：

自一組網路埠接收複數個資料封包，該組網路埠包含至少一第一網路埠；

將該複數個資料封包傳送到一邏輯配置，其中該邏輯配置至少被配置成分析該網路流量；

當該複數個資料封包被轉送到一組上鏈埠時，截取該複數個資料封包的至少一部分，其中該組上鏈埠被配置成將該複數個資料封包轉送到其他網路裝置，且係由一分流模組執行該截取；

產生一組資料封包，其中該組資料封包包含該複數個資料封包的該至少一部分，其中係由該分流模組產生該組資料封包；

將該組資料封包傳送到一組監視埠；

追蹤在該第一網路埠接收的有效資料封包之事例，以產生第一計數器資料；

追蹤在該第一網路埠接收的位元組之數目，以產生第二計數器資料；

使用程式化裝置、該第一計數器資料及該第二計數器資料，以決定與該第一網路埠關聯的網路參數之一進入值

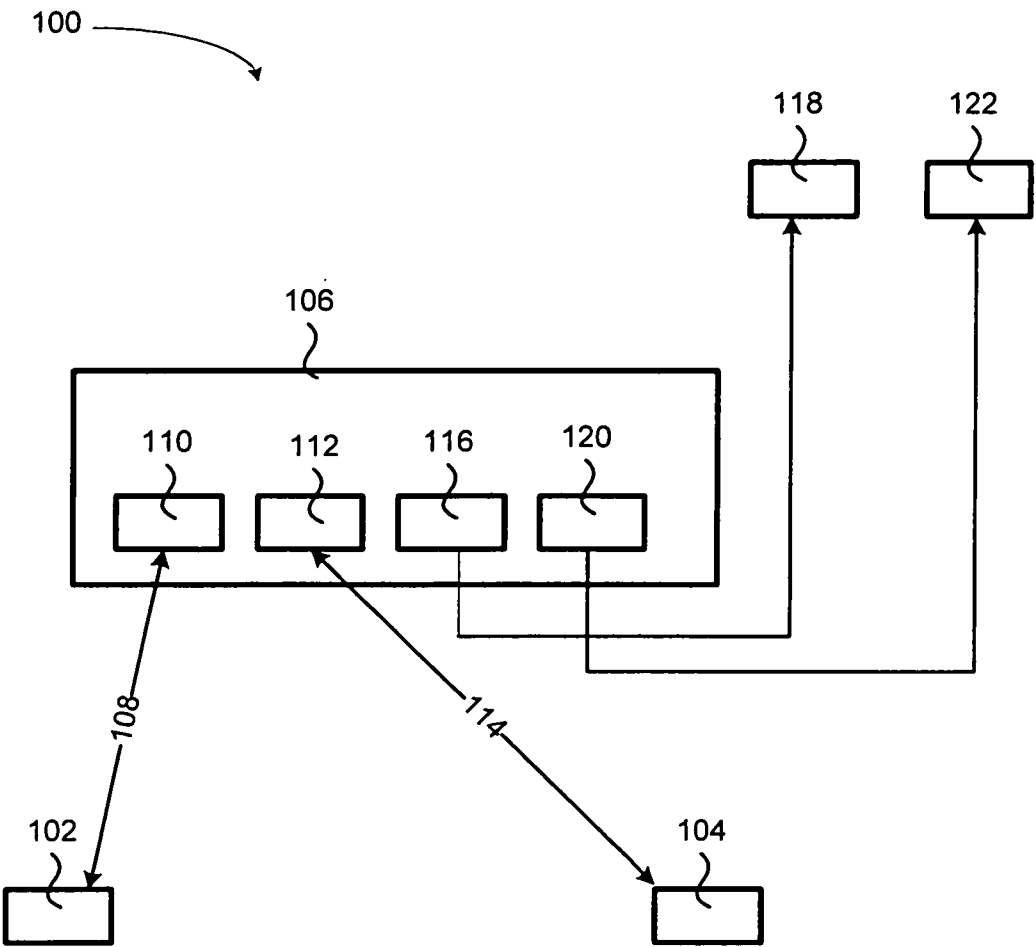
及與該第一網路埠相關聯的該網路參數之一出去值其中至少一者；以及

使用一視覺顯示裝置，顯示與該第一網路埠關聯的該網路參數之該進入值以及與該第一網路埠關聯的該網路參數之該出去值其中一者或更多者。

18.如申請專利範圍第17項之方法，其中該顯示步驟包含同時顯示與該第一網路埠關聯的該網路參數之該進入值以及與該第一網路埠關聯的該網路參數之該出去值兩者。

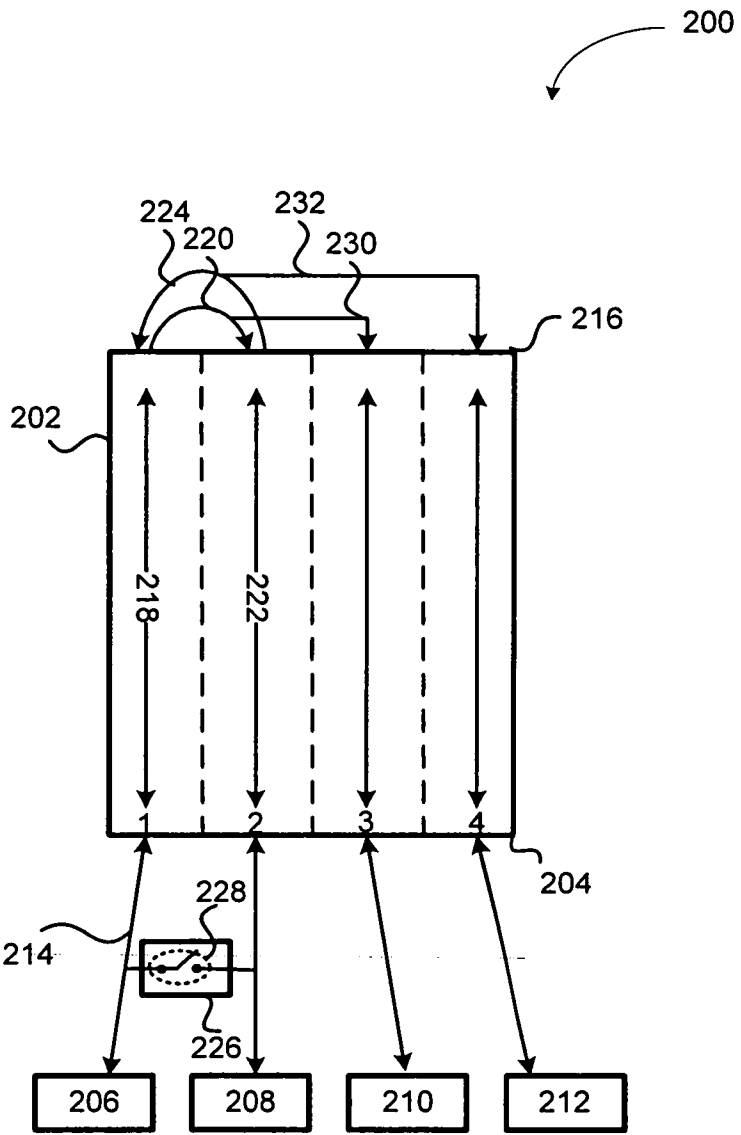
19.如申請專利範圍第17項之方法，進一步包含下列步驟：先過濾該組資料封包，然後將該組資料封包傳送到該組監視埠，其中該過濾包含根據使用者可配置之條件而將該組資料封包分離成複數組資料封包。

20.如申請專利範圍第17項之方法，進一步包含：如果該組監視埠不能接收該組資料封包，則緩衝該組資料封包。

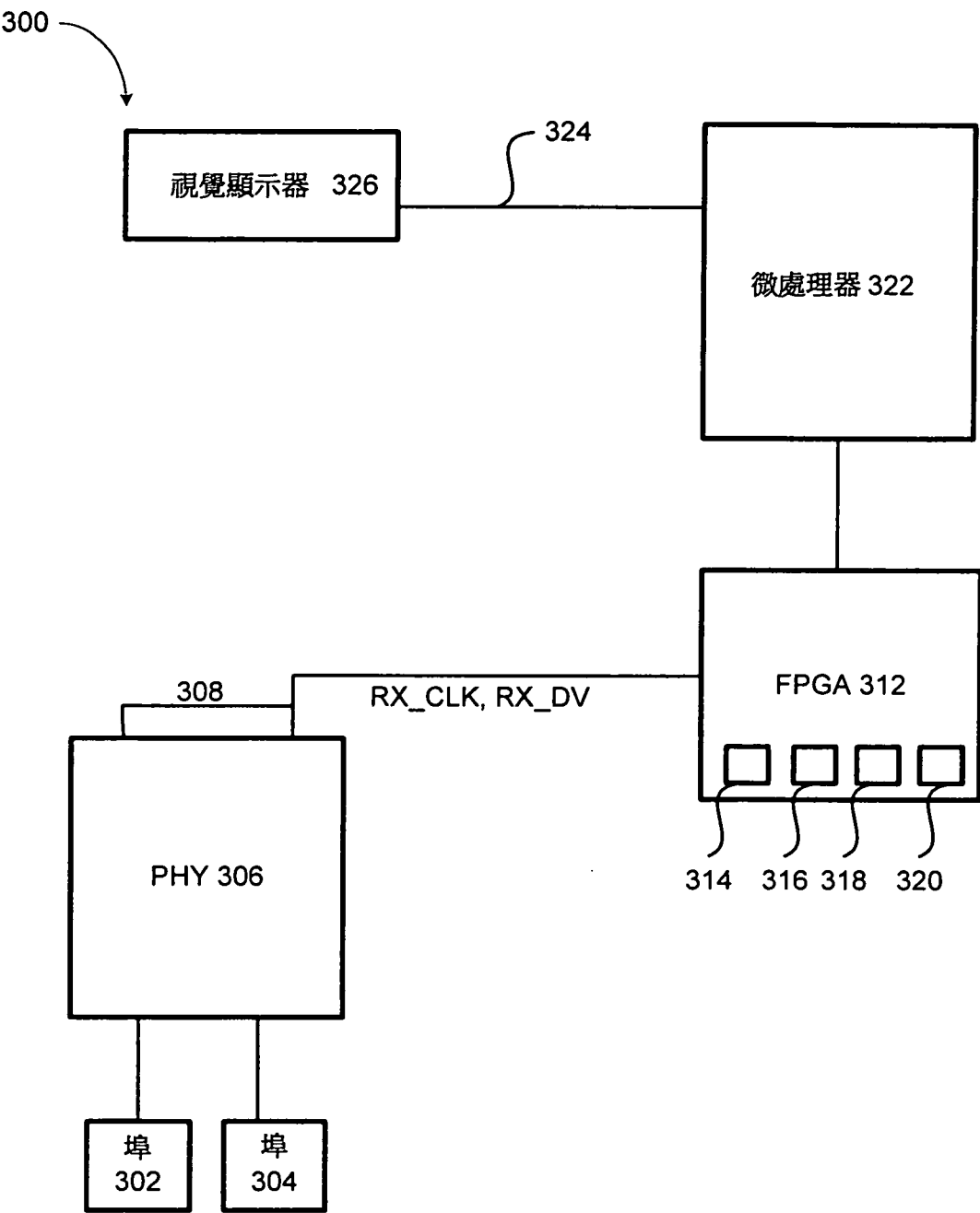


第1圖

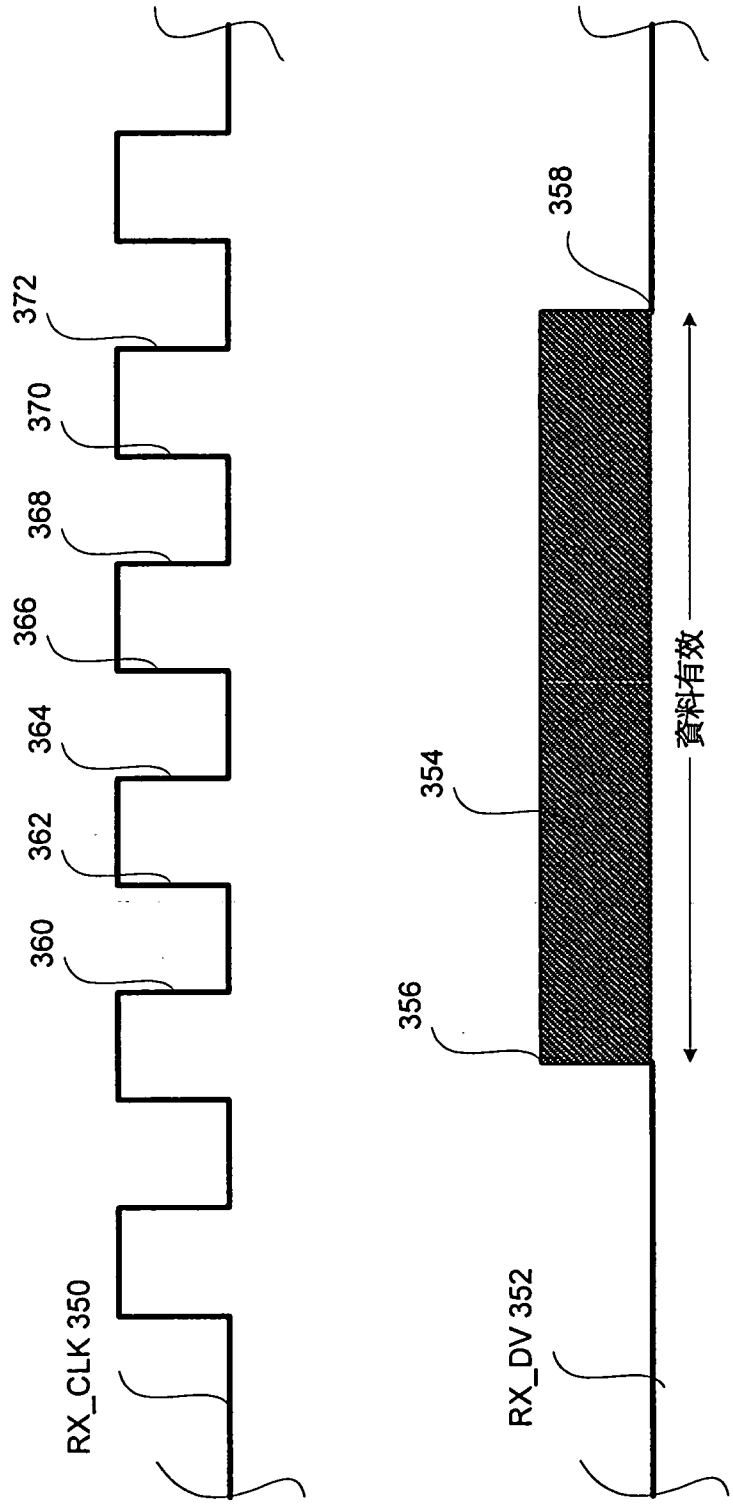
(先前技術)



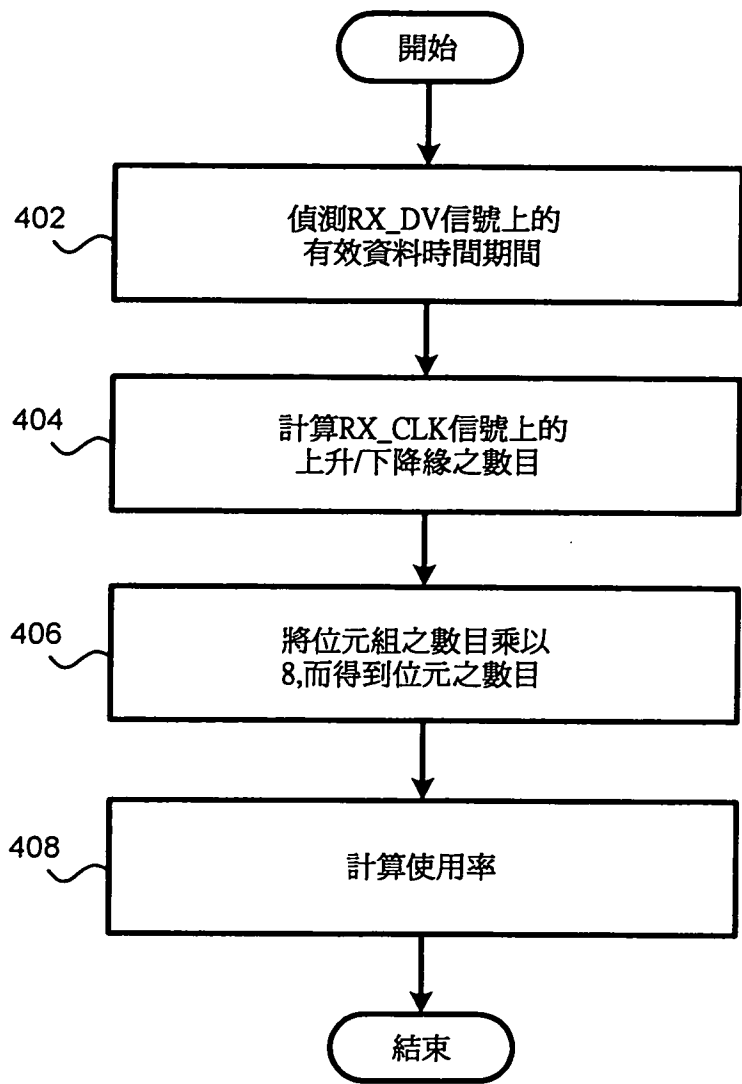
第2圖
(先前技術)



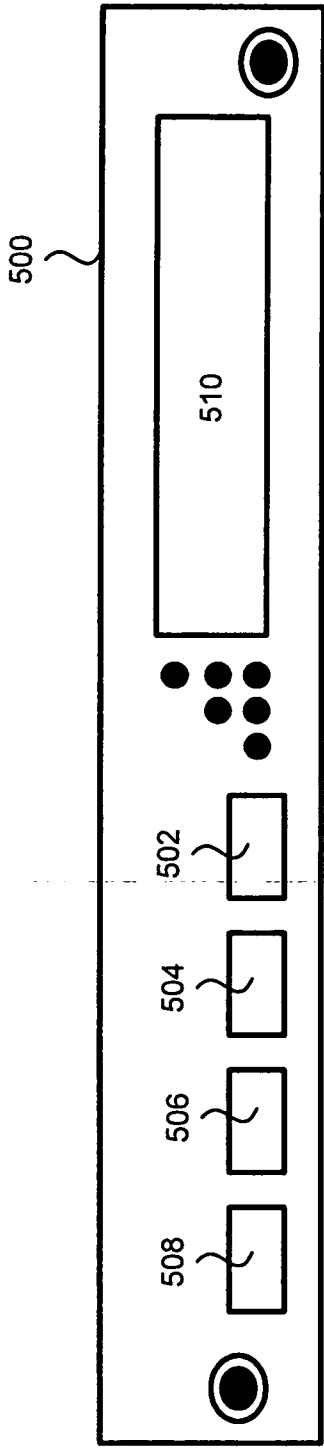
第3A圖



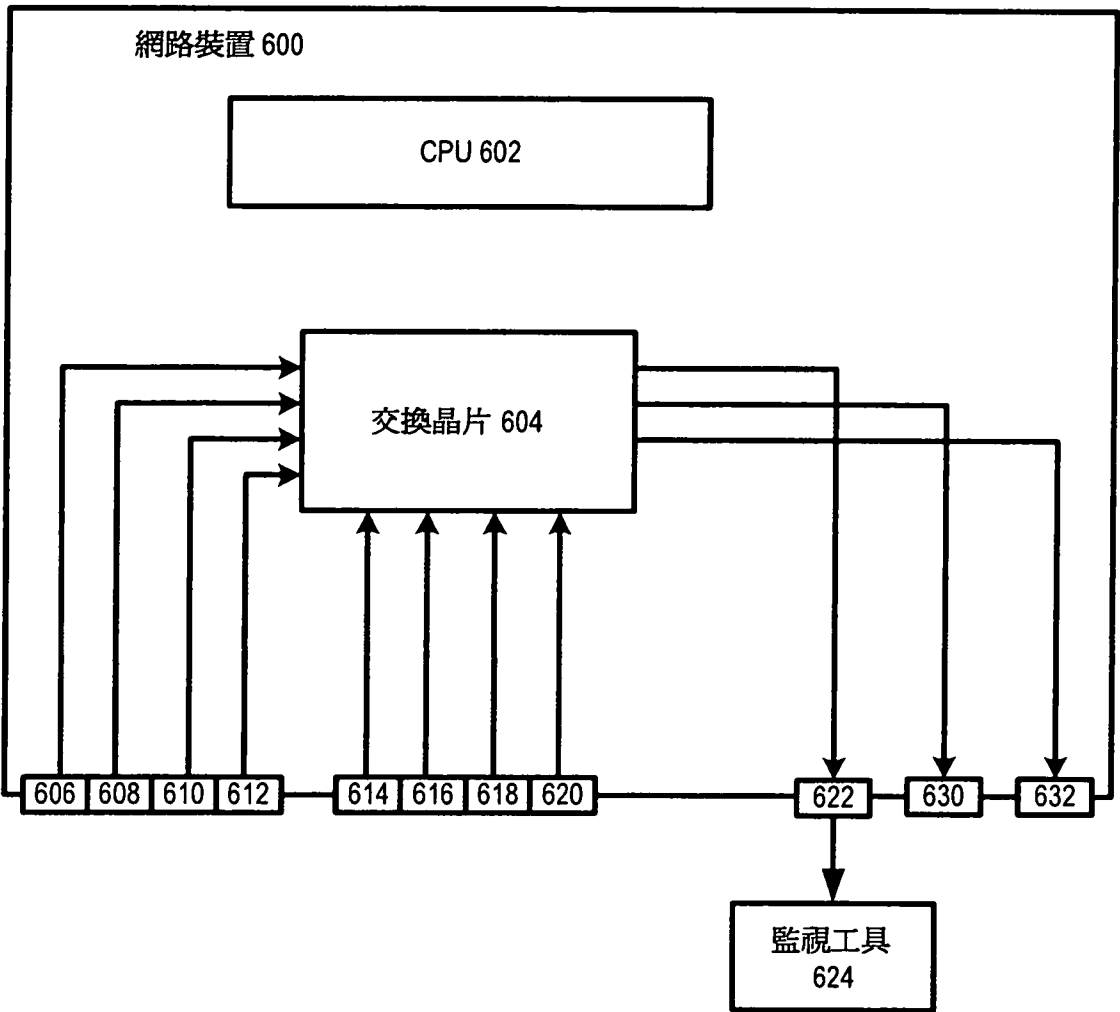
第3B圖



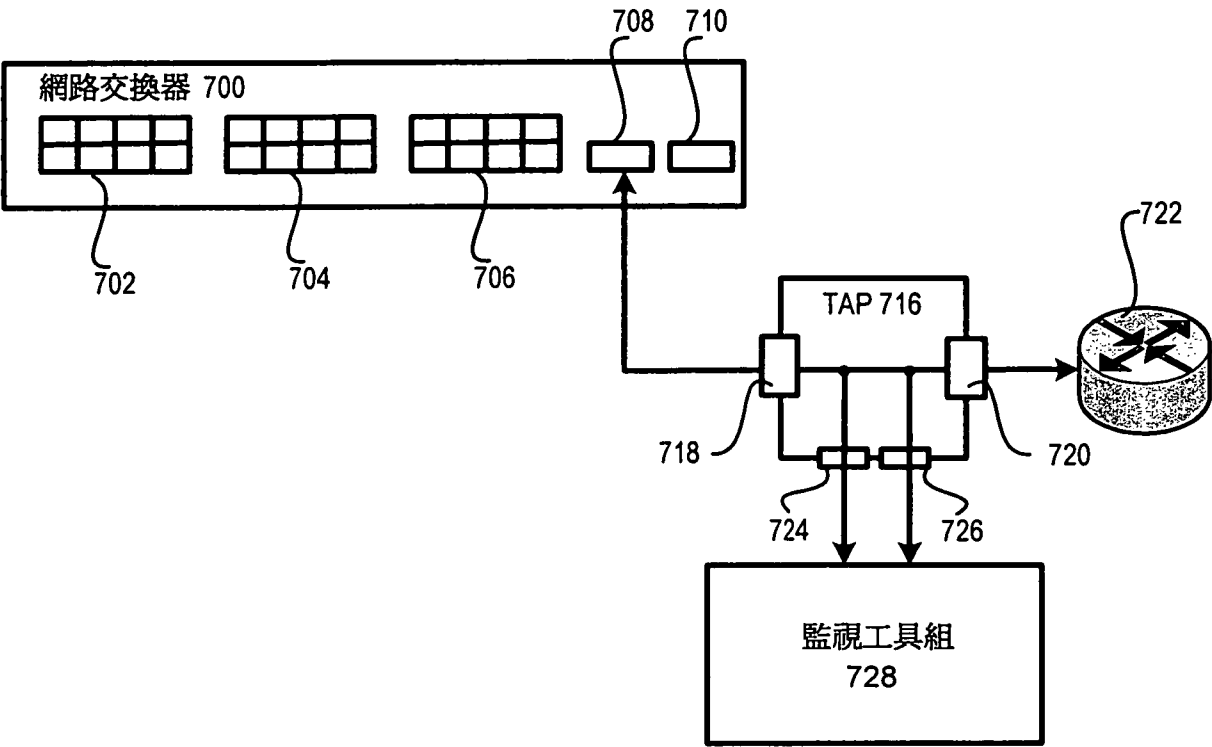
第4圖



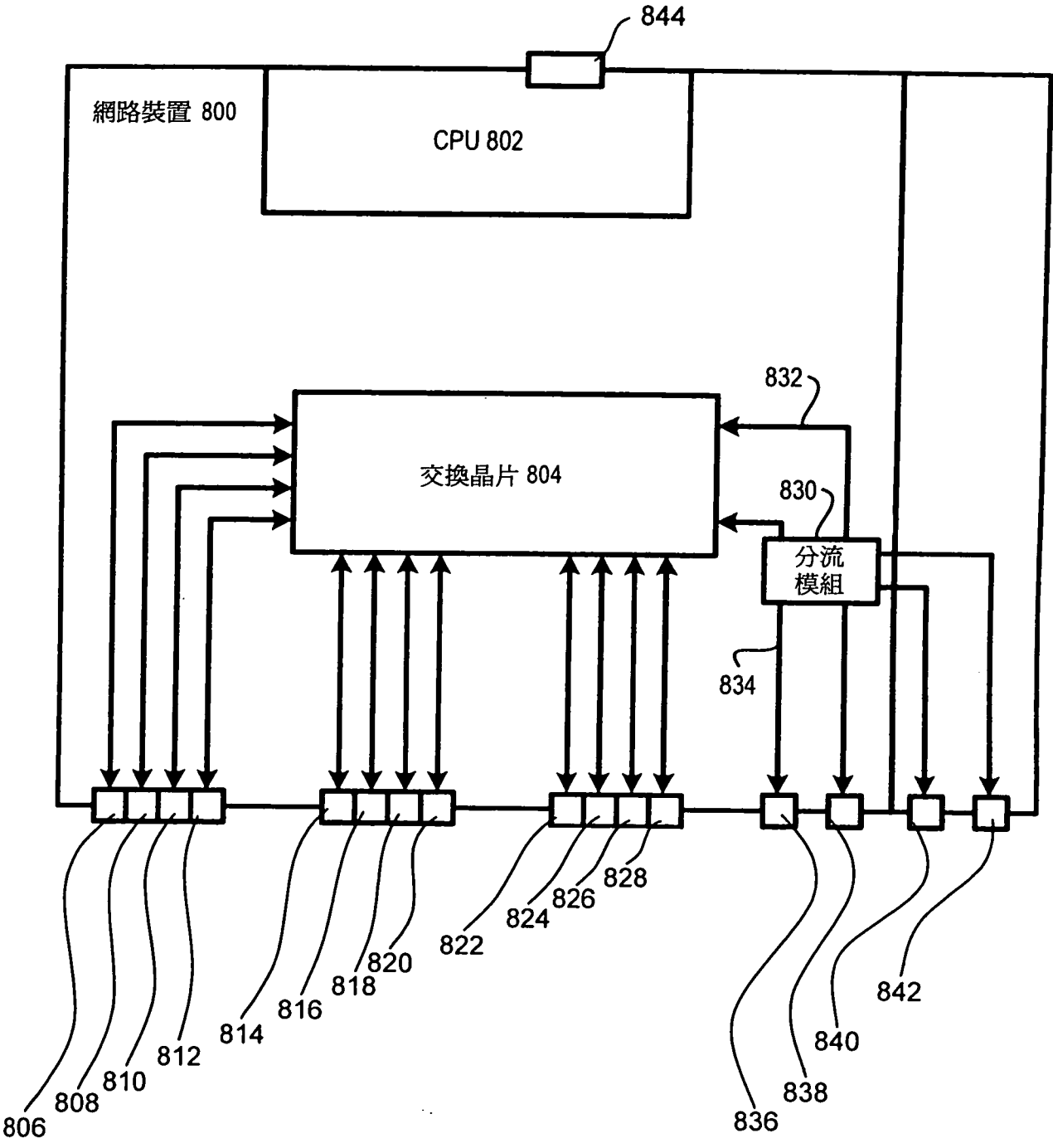
第5圖



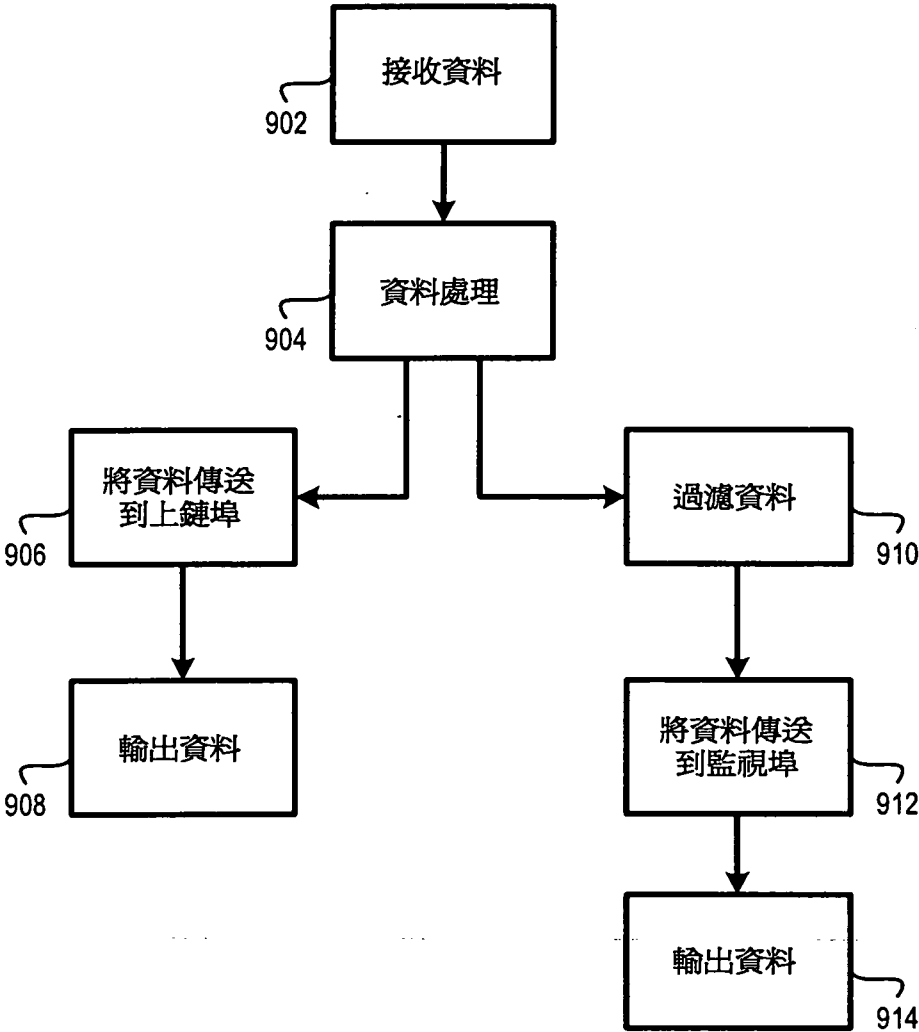
第6圖
(先前技術)



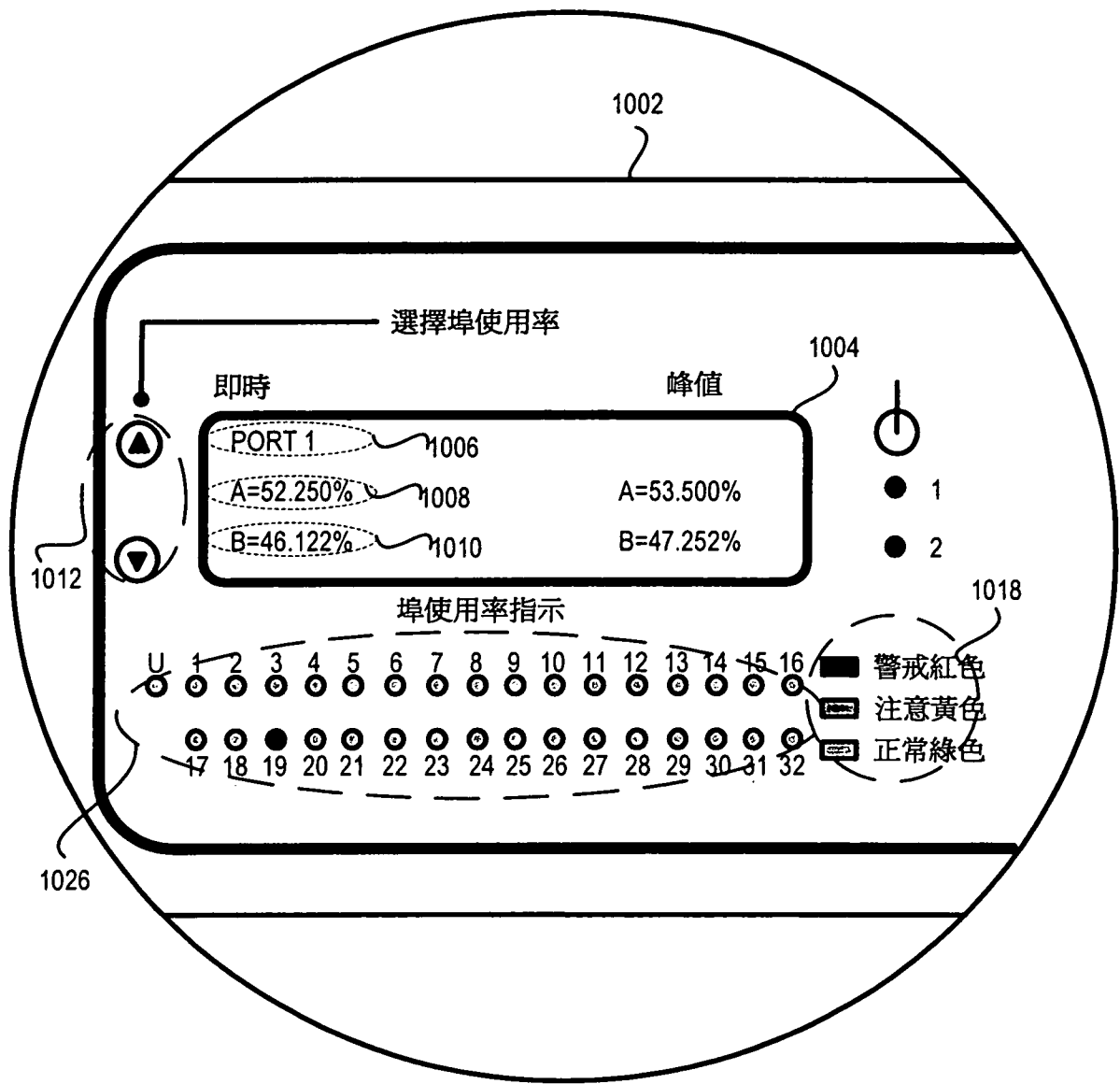
第7圖
(先前技術)



第8圖



第9圖



第10圖