



(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 I427992 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：099111063

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 09 日

(51)Int. Cl. : **H04L29/06 (2006.01)**(71)申請人：瑞昱半導體股份有限公司（中華民國）REALTEK SEMICONDUCTOR CORP. (TW)
新竹市新竹科學園區創新二路 2 號(72)發明人：曾達欽 TSENG, TA CHIN (TW)；黃亮維 HUANG, LIANG WEI (TW)；梁禮涵
LIANG, LI HAN (TW)；郭協星 KUO, SHIEH HSING (TW)

(74)代理人：戴俊彥；吳豐任

(56)參考文獻：

US 5392276

US 5787080

US 5920698

US 6445701B1

審查人員：李炳昌

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：6 共 0 頁

(54)名稱

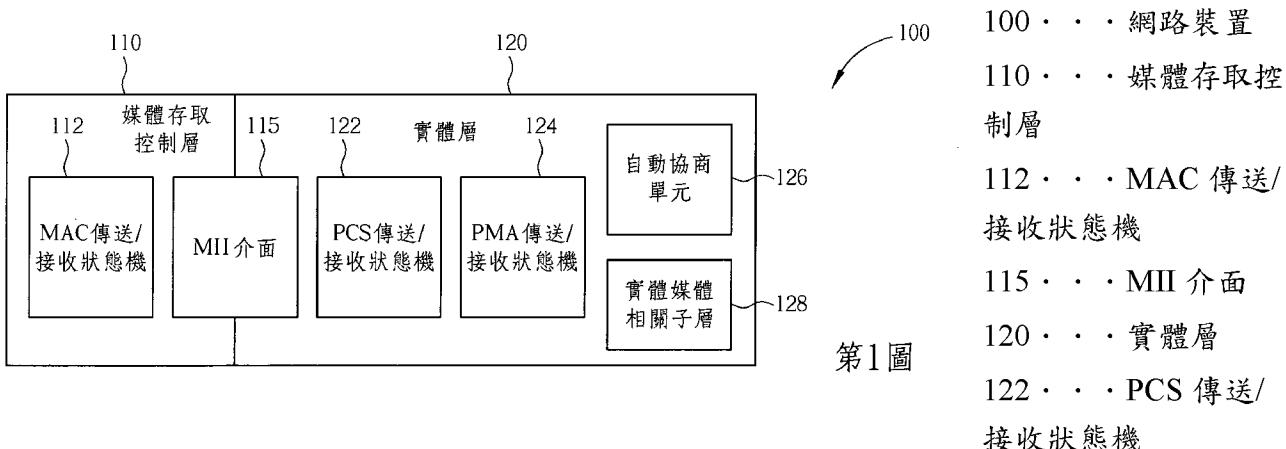
具有自動協商機制的網路裝置及相關方法

METHODS AND APPARATUSES OF NETWORK CONNECTION WITH AUTO-NEGOTIATION

(57)摘要

一種具有自動協商機制的網路連線方法，係應用於一第一網路裝置，且該第一網路裝置支援複數種連線模式，該方法包含有：傳送複數個指示訊號至一第二網路裝置進行一網路連線，其中該複數個指示訊號對應於該複數種連線模式；計算該第一網路裝置進入一傳送失敗狀態的次數；以及當所計算出之該次數到達一臨界值時，關閉該第一網路裝置所支援之該複數種連線模式中之一特定連線模式。

An network connection method with auto-negotiation, applied to a first network device supporting a plurality of connection modes, comprises: transmitting a plurality of pages to a second network device to establish a link between the first network device and the second network device; counting first the network device entering a transmit-disable state; and when the counting value reaches a threshold value, disabling a specific connection mode of the plurality of connection modes supported by the first network device.



I427992

TW I427992 B

- 124 . . . PMA 傳送/
接收狀態機
- 126 . . . 自動協商單
元
- 128 . . . 實體媒體相
關子層

公告本**發明專利說明書**

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 99111063

※ 申請日：99. 4. 09 ※IPC 分類： A.4L29/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有自動協商機制的網路裝置及相關方法/METHODS AND APPARATUSES OF NETWORK CONNECTION WITH AUTO-NEGOTIATION

二、中文發明摘要：

一種具有自動協商機制的網路連線方法，係應用於一第一網路裝置，且該第一網路裝置支援複數種連線模式，該方法包含有：傳送複數個指示訊號至一第二網路裝置進行一網路連線，其中該複數個指示訊號對應於該複數種連線模式；計算該第一網路裝置進入一傳送失敗狀態的次數；以及當所計算出之該次數到達一臨界值時，關閉該第一網路裝置所支援之該複數種連線模式中之一特定連線模式。

三、英文發明摘要：

An network connection method with auto-negotiation , applied to a first network device supporting a plurality of connection modes, comprises: transmitting a plurality of pages to a second network device to establish a link between the first network device and the second

network device; counting first the network device entering a transmit-disable state; and when the counting value reaches a threshold value, disabling a specific connection mode of the plurality of connection modes supported by the first network device.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（1）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	網路裝置
110	媒體存取控制層
112	MAC 傳送/接收狀態機
115	MII 介面
120	實體層
122	PCS 傳送/接收狀態機
124	PMA 傳送/接收狀態機
126	自動協商單元
128	實體媒體相關子層

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】

本發明係有關於一種網路裝置的方法，尤指一種具有自動協商機制的網路裝置及相關方法。

【先前技術】

由於網路實體層技術的進步，從最初的 10M 連線速率，發展出 100M 以及 1000M 連線速率，且為了可以向下相容於原有的連線速率，故 IEEE (電子電機工程師協會，Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.3 2005 年版本之標準中支援三種(10M、100M、1000M)的連線速率。當兩個不同的網路實體層 (Ethernet Physical Layer) 要進行連結之前，會經過一自動協商 (auto negotiation) 的流程以確認雙方可以支援的最高連線速率，並嘗試以此最高速率來進行網路連線。

目前新發展出的 IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet，高效能乙太網路) 的標準。換言之，支援 EEE 標準的網路實體層須在自動協商 (auto negotiation) 的流程須確認雙方可以支援的最高連線速率以及是否支援 EEE 的標準。一個支援 IEEE 802.3 2005 年版本以及 IEEE 802.3az (EEE) 之標準的網路實體層尚須向下相容於較

舊版本的標準(例如是：IEEE 802.3 2000 年版本)為使用者的需求。

由於過多(新的標準以及眾多較舊的標準)的標準，雖然理論上新的標準可以向下相容於眾多較舊的標準。然而，實際應用上，每多支援一個新的標準，其相容性的問題將更加嚴重。例如：若是兩個不同網路實體層在自動協商過程之後決定使用某個模式來進行連線，則很有可能會因為相容性問題(外在環境、硬體因素造成訊號位準的變動、漂移)的影響下，使得在建立連線後卻發生無法正常傳收封包或是無法維持正常連線的情形，進而造成網路實體層不斷地處於自動協商、重新建立連線的無限迴圈而無法正常運作。又例如：採用 IEEE 802.3 2005 年版本之標準的網路實體層在自動協商的過程中會循序傳送上述 10M、100M、1000M 三種連線速率以及 EEE 的資訊至另一網路實體層，並等待該另一網路實體層的回應，然而，若是該另一網路實體層所使用的是 IEEE 802.3 2000 年版本的標準，則會因為只支援 10M、100M、1000M 三種連線速率，而使得該另一網路實體層在傳送完 10M、100M、1000M 三種連線訊息後，不再送出任何訊息，而使得採用 IEEE 802.3 2005 年版本之標準的網路實體層一直等待該另一網路實體層的訊息而導致連線失敗。

【發明內容】

因此，本發明的目的之一在於提供一種具有自動協商機制的網路裝置及相關方法，以解決上述的問題。

依據本發明之一實施例，一種具有自動協商機制的網路連線方法，係應用於一第一網路裝置，且該第一網路裝置支援複數種連線模式，該方法包含有：傳送複數個指示訊號至一第二網路裝置以進行一網路連線，其中該複數個指示訊號對應於該複數種連線模式；計算該第一網路裝置進入一傳送失敗狀態的次數；以及當所計算出之該次數到達一臨界值時，關閉該第一網路裝置所支援之該複數種連線模式中之一特定連線模式。

依據本發明之另一實施例，一種支援複數種連線模式且具有自動協商機制的網路裝置包含有一第一控制單元、一計數器以及一第二控制單元。該第一控制單元係用來執行該網路裝置與一另一網路裝置進行一網路連線的自動協商；該計數器係用來於該網路連線過程中，計算該第一控制單元進入一傳送失敗狀態的次數；該第二控制單元係用來當所計算出之該次數到達一臨界值時，關閉該網路裝置所支援之該複數種連線模式中一特定連線模式。

依據本發明之另一實施例，一種網路連線的方法，係應用於一第一網路裝置，且該第一網路裝置支援複數種連線模式，該方法包含有：與一第二網路裝置使用該複數種連線模式中一特定連線模式進行連線操作；於該連線操作的過程中，若是無法以該特定連線模式與該另一網路裝置進行連線時，判斷無法以該特定連線模式與該另一網路裝置進行連線的時間是否大於一臨界值；以及當該時間到

達一臨界值時，關閉該第一網路裝置所支援之該特定連線模式。

【實施方式】

請參考第 1 圖，第 1 圖為依據本發明一實施例之網路裝置 100 的示意圖。如第 1 圖所示，網路裝置 100 包含有一媒體存取控制 (Media Access Control, MAC) 層 110 以及一實體 (physical) 層 120，其中媒體存取控制層 110 包含有一媒體存取控制 (MAC) 傳送/接收狀態機 112，實體層 120 包含有一實體編碼子層 (Physical Coding Sub-layer, PCS) 傳送/接收狀態機 122、一實體媒體附加子層 (Physical Media Attachment, PMA) 傳送/接收狀態機 124、一自動協商單元 126 以及一實體媒體相關子層 (Physical Media Dependent, PMD) 單元 128，且媒體存取控制層 110 與實體層 120 係由一媒體獨立介面 (Media Independent Interface, MII) 介面 115 來作連結。此外，由於 MAC 傳送/接收狀態機 112、PCS 傳送/接收狀態機 122、PMA 傳送/接收狀態機 124、PMD 單元以及 MII 介面 115 的功能以及操作可參考相關標準(例如：IEEE 802.3 2005 年版本之標準)，因此細節在此不予以贅述。

此外，於本實施例中，網路裝置 100 係使用 IEEE 802.3 的規格，且支援包含有高效能乙太網路 (EEE) 模式之複數種連線模式。

請參考第 2 圖，第 2 圖為依據本發明一實施例之自動協商單元

126 的示意圖。如第 2 圖所示，自動協商單元 126 包含有一第一控制單元 210、一計數器 220 以及一第二控制單元 230。第 3 圖為使用一狀態機來實現第一控制單元 210 的示意圖。如第 3 圖所示，第一控制單元 210 包含有以下狀態：屬性偵測（Ability Detect）S1、平行缺陷偵測（Parallel Detection Fault）S2、連線狀態檢查（Link Status Check）S3、致能自動協商功能（Auto-negotiation Enable）S4、確認偵測（Acknowledge Detect）S5、完全確認（Complete Acknowledge）S6、FLP 連線成功檢查（Fast Link Pulse(FLP) Link Good Check）S7、FLP 連線成功（FLP Link Good）S8、EEE 模式 FLP 連線成功（FLP Link Good at EEE mode）S9、等待下一訊息（Next Page Wait）S10 以及傳送失敗（Transmit Disable）S11。此外，狀態 S1~S11 之間的轉換條件以及所需執行的操作已經在 IEEE 802.3 2005 年版本之標準中有詳細敘述，且此亦為業界所習知，因此在以下的敘述中將不會針對每一個狀態的內容作描述。

請同時參考第 2~4 圖，第 4 圖為依據本發明一實施例之網路連線的自動協商方法的流程圖。在第 4 圖所示的流程中，係假設自動協商單元 126 係使用 IEEE 802.3 2005 年版本之標準，且網路裝置 100 係與一支援高效能乙太網路連線模式之另一網路裝置進行連線。參考第 4 圖，流程敘述如下：

首先，於步驟 400 中，網路裝置 100 與一另一網路裝置進行連線操作，其中於本實施例中，網路裝置 100 與該另一網路裝置均支

援 10M、100M、1000M 以及 EEE 100M/1000M 四種連線模式。在一實施例中，網路裝置 100 傳送複數個指示訊號至該另一網路裝置以交換連線資訊，該些指示訊號包含有關於連線能力的資訊。在一實施例中，該些指示訊號以三個連續頁面的方式來傳送：

第一頁：10M/100M 連線能力；

第二頁：1000M 連線能力；

第三頁：EEE 100M/1000M 連線能力。

接著，於步驟 402 中，網路裝置 100 傳送該些指示訊號至該另一網路裝置後，如第 3 圖所示，第一控制單元 210 會進入 EEE 模式連線成功狀態 S9。此時，若是因為外在環境、硬體因素或是相容性問題的影響下，使得該另一網路裝置無法識別 EEE 模式而無法連線，則第 4 圖之流程會進入步驟 404，而第一控制單元 210 的狀態會由 EEE 模式連線成功狀態 S9 進入到傳送失敗狀態 S11。

於步驟 406，計數器 220 計算第一控制單元 210 的狀態由 EEE 模式連線成功狀態 S9 進入到傳送失敗狀態 S11 的次數，並產生一計數值 count（於第 4 圖所示之流程中，係假設計數值 count 的初始值為 0）。接著，於步驟 408 中，第二控制單元 230 判斷計數值 count 是否到達一臨界值 TH，若是計數值 count 沒有到達臨界值 TH，則流程回到步驟 400 重新進行網路連線；若是計數值 count 到達臨界值 TH，則流程進入步驟 410。

由於該另一網路裝置無法識別 EEE 模式，因此在步驟 410 中有

數種解決方法。在步驟 410 之一實施例中，第二控制單元 230 關閉網路裝置 100 的 EEE 連線模式，亦即網路裝置 100 不傳送上述指示訊號的第三頁，只傳送第一、二頁，且第一控制單元 210 重新與該另一網路裝置進行連線操作，亦即，網路裝置 100 與該另一網路裝置將不會以 EEE 連線模式進行連線。在步驟 410 之另一實施例中，指示訊號的第三頁的資訊會更改為不支援 EEE 模式，則該另一網路裝置就能夠識別指示訊號的第三頁，且第一控制單元 210 重新與該另一網路裝置進行連線操作。最後，於步驟 412 中，等到網路裝置 100 與該另一網路裝置連線成功後（亦即以 10M、100M 或是 1000M 連線模式連線成功），第二控制單元 230 再重新開啟網路裝置 100 的 EEE 連線模式，使得網路裝置 100 下一次與其他網路裝置進行連線時可以使用。

簡要歸納第 4 圖之流程，本發明一實施例係依據控制單元 210 的狀態由 EEE 模式連線成功狀態 S9 進入到傳送失敗狀態 S11 的次數，來判斷兩個網路裝置在 EEE 連線模式下連線時否會有不穩定的情形，進而判斷是否要將 EEE 連線模式關閉，以避免如先前技術中所述之造成網路實體層不斷地處於重新建立連線的無限迴圈而無法連線運作的情形。

請同時參考第 2、3、5 圖，第 5 圖為依據本發明另一實施例之網路連線的自動協商方法的流程圖。在第 5 圖所示的流程中，係假設自動協商單元 126 係使用 IEEE 802.3 2005 年版本之標準，且網路

裝置 100 係與一不支援高效能乙太網路連線模式之另一網路裝置進行連線（例如該另一網路裝置使用 IEEE 802.3 2000 年版本之標準）。參考第 5 圖，流程敘述如下：

首先，於步驟 500 中，網路裝置 100 與另一網路裝置進行連線操作，其中於本實施例中，網路裝置 100 支援 10M、100M、1000M 以及 EEE 100M/1000M 四種連線模式，但該另一網路裝置僅支援 10M、100M 以及 1000M 三種連線速率的連線模式。然而，如先前技術中所述，該另一網路裝置在接收到網路裝置 100 所傳送之前兩頁有關 10M/100M 以及 1000M 連線模式的指示訊息後，會誤判網路裝置 100 已經傳送完所有有關連線模式的訊息，因此該另一網路裝置會進入連線成功狀態而不再發送任何連線模式的訊息至網路裝置 100；此時，網路裝置 100 中第一控制單元 210 仍處於第 3 圖所示之等待下一訊息狀態 S10，經過一預定時間後，在等不到該另一網路裝置傳送相關訊息的情況下，網路裝置 100 中第一控制單元 210 會自等待下一訊息狀態 S10 進入傳送失敗狀態 S11（步驟 502）。

於步驟 504，計數器 220 計算當一控制單元 210 的狀態由等待下一訊息狀態 S10 進入到傳送失敗狀態 S11 的次數，並產生一計數值 count（於第 5 圖所示之流程中，係假設計數值 count 的初始值為 0）。接著，於步驟 506 中，第二控制單元 230 判斷計數值 count 是否到達一臨界值 TH，若是計數值 count 沒有到達臨界值 TH，則流程回到步驟 500 重新進行網路連線；若是計數值 count 到達臨界值

TH，則流程進入步驟 508。

在步驟 508 中，第二控制單元 230 關閉網路裝置 100 的 EEE 連線模式，亦即網路裝置 100 不傳送上述指示訊號的第三頁，只傳送第一、二頁，且第一控制單元 210 重新與該另一網路裝置進行連線操作，亦即，網路裝置 100 在接收到該另一網路裝置所傳送之兩頁有關 10M/100M 以及 1000M 連線模式的訊息後，第一控制單元 210 便會進入連線成功狀態，而不會再等待下一訊息狀態 S10 等待該另一網路裝置傳送訊息。最後，於步驟 410 中，等到網路裝置 100 與該另一網路裝置連線成功後（亦即以 10M、100M 或是 1000M 連線模式連線成功），第二控制單元 230 重新開啟網路裝置 100 的 EEE 連線模式，使得網路裝置 100 下一次與其他網路裝置進行連線時可以使用。

簡要歸納第 5 圖之流程，本發明一實施例係依據控制單元 210 的狀態由等待下一訊息狀態 S10 進入到傳送失敗狀態 S11 的次數，來判斷該另一網路裝置是否有支援 EEE 連線模式，進而判斷是否要將 EEE 連線模式關閉，以避免如先前技術中所述之造成網路實體層一直等待該另一網路實體層的回應而導致連線失敗。

此外，第 2 圖所示之自動協商單元 126 僅為一範例說明，在本發明之其他實施例中，第一控制單元 210 以及第二控制單元 230 可以整合為單一控制單元。

此外，上述第 4 圖所示之實施例中係假設網路裝置 100 使用 IEEE 802.3 2005 年版本之標準，且與該另一網路裝置均支援 EEE 連線模式，然而，本發明不以此為限。於本發明之其他實施例中，只要網路裝置 100 與該另一網路裝置均支援一特定連線模式，本發明即可用來判斷兩個網路裝置在該特定連線模式下連線時否會有不穩的情形，進而判斷是否要將該特定連線模式關閉，以避免網路裝置無法連線運作的情形。

類似地，上述第 5 圖所示之實施例中係假設網路裝置 100 使用 IEEE 802.3 2005 年版本之標準，而該另一網路裝置則不支援 EEE 連線模式，然而，本發明不以此為限。於本發明之其他實施例中，只要網路裝置 100 支援一特定連線模式，但該另一網路裝置卻不支援該特定連線模式，本發明之網路裝置 100 即可用來判斷該另一網路裝置是否有支援該特定連線模式，進而判斷是否要將該特定連線模式關閉，以避免一直等待該另一網路裝置的回應而導致連線失敗。

此外，若是網路裝置 100 支援 10M 高效能乙太網路連線模式，則網路裝置 100 不需要與其他網路裝置進行自動協商就直接開啟 10M EEE 的連線模式，而若是與網路裝置 100 進行連線的一另一網路裝置沒有支援高效能乙太網路連線模式，則網路裝置 100 有可能會因為相容性問題導致無法接收到該另一網路裝置所傳送的回應封包，或無法建立 10M EEE 的連線模式。為了解決此問題，請同時參

考第 1 圖以及第 6 圖，第 6 圖為依據本發明一實施例之網路連線的方法的流程圖，流程敘述如下：

於步驟 600 中，網路裝置 100 直接開啟 10M EEE 連線模式與另一網路裝置進行連線。接著，於步驟 602 中，若是網路裝置 100 無法以 10M EEE 連線模式與該另一網路裝置進行連線或傳收封包時，則判斷網路裝置 100 無法以 10M EEE 連線模式與該另一網路裝置進行連線的時間是否大於一臨界值，若是大於該臨界值，則進入步驟 604 以關閉網路裝置 100 的 10M EEE 連線模式。接著，於步驟 606 中，網路裝置 100 直接開啟 10M 連線模式與該另一網路裝置進行連線。

簡要歸納本發明，於本發明之網路連線的方法、網路連線的自動協商方法及相關的網路裝置中，可以藉由判斷高效率乙太網路連線的穩定狀態或是該另一網路裝置是否支援高效率乙太網路連線模式，以決定是否關閉網路裝置中的高效率乙太網路連線模式，以避免網路裝置無法正常連線運作。

以上所述僅為本發明之實施行，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為依據本發明一實施例之網路裝置的示意圖。

第 2 圖為依據本發明一實施例之自動協商單元的示意圖。

第 3 圖為使用一狀態機來實現第 2 圖所示之第一控制單元的示意圖。

第 4 圖為依據本發明一實施例之網路連線的自動協商方法的流程圖。

第 5 圖為依據本發明另一實施例之網路連線的自動協商方法的流程圖。

第 6 圖為依據本發明一實施例之網路連線的方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

100	網路裝置
110	媒體存取控制層
112	MAC 傳送/接收狀態機
115	MII 介面
120	實體層
122	PCS 傳送/接收狀態機
124	PMA 傳送/接收狀態機
126	自動協商單元
128	實體媒體相關子層
210	第一控制單元
220	計數器
230	第二控制單元

S1	屬性偵測
S2	平行缺陷偵測
S3	連線狀態檢查
S4	致能自動協商功能
S5	確認偵測
S6	完全確認
S7	FLP 連線成功檢查
S8	FLP 連線成功
S9	EEE 模式 FLP 連線成功
S10	等待下一訊息
S11	傳送失敗
400~412、500~510、600~606	步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種具有自動協商機制的網路連線方法，係應用於一第一網路裝置，且該第一網路裝置支援複數種連線模式，該方法包含有：傳送複數個指示訊號至一第二網路裝置以進行一網路連線，其中該複數個指示訊號對應於該複數種連線模式；計算該第一網路裝置進入一傳送失敗狀態的次數；以及當所計算出之該次數到達一臨界值時，關閉（disable）該第一網路裝置所支援之該複數種連線模式中之一特定連線模式，以使得該第一網路裝置不再嘗試以該特定連線模式與該第二網路裝置進行網路連線。
2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中計算該第一網路裝置進入該傳送失敗狀態的次數的步驟包含有：計算該第一網路裝置自對應於該特定連線模式之一連線成功狀態進入該傳送失敗狀態的次數。
3. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中計算該第一網路裝置進入該傳送失敗狀態的次數的步驟包含有：計算該第一網路裝置自一等待下一信息的狀態進入該傳送失敗狀態的次數。
4. 如申請專利範圍第1項所述之方法，另包含有：

於關閉該特定連線模式之後，若是該第一網路裝置與該第二網路裝置連線成功，則重新致能該特定連線模式。

5. 如申請專利範圍第1項所述之方法，係使用 IEEE 802.3 的規格，且該特定連線模式係為高效能乙太網路（Energy Efficient Ethernet, EEE）連線模式。
6. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中關閉該特定連線模式的步驟包含有：
停止傳送對應於該特定連線模式之該指示訊號。
7. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中關閉該特定連線模式的步驟包含有：
將對應於該特定連線模式之該指示訊號之內容改為不支援該特定連線模式。
8. 一種具有自動協商機制的網路裝置，其中該網路裝置支援複數種連線模式，包含有：
一第一控制單元，用來執行該網路裝置與一另一網路裝置進行一網路連線的自動協商；以及
一計數器，耦接於該第一控制單元，用來於該網路連線之過程中，計算該第一控制單元進入一傳送失敗狀態的次數；
一第二控制單元，耦接於該計數器，用來當所計算出之該次數到

達一臨界值時，關閉（disable）該網路裝置所支援之該複數種連線模式中一特定連線模式，以使得該網路裝置不再嘗試以該特定連線模式與該另一網路裝置進行網路連線。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之網路裝置，其中該計數器係計算自一連線成功狀態進入該傳送失敗狀態的次數。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述之網路裝置，其中該計數器係計算自一等待下一信息的狀態進入該傳送失敗狀態的次數。
11. 如申請專利範圍第 8 項所述之網路裝置，其中於關閉該特定連線模式之後，若是該網路裝置與該另一網路裝置連線成功，則該第二控制單元重新致能該特定連線模式。
12. 如申請專利範圍第 8 項所述之網路裝置，係使用 IEEE 802.3 的規格，且該特定連線模式係為高效能乙太網路（Energy Efficient Ethernet, EEE）連線模式。
13. 如申請專利範圍第 8 項所述之網路裝置，其中該網路裝置傳送複數個指示訊號至該另一網路裝置以進行該網路連線，其中該複數個指示訊號對應於該複數種連線模式。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之網路裝置，其中當該第二控制單

元關閉該特定連線模式時，該網路裝置停止傳送對應於該特定連線模式之該指示訊號。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述之網路裝置，其中當該第二控制單元關閉該特定連線模式時，該網路裝置將對應於該特定連線模式之該指示訊號之內容改為不支援該特定連線模式。

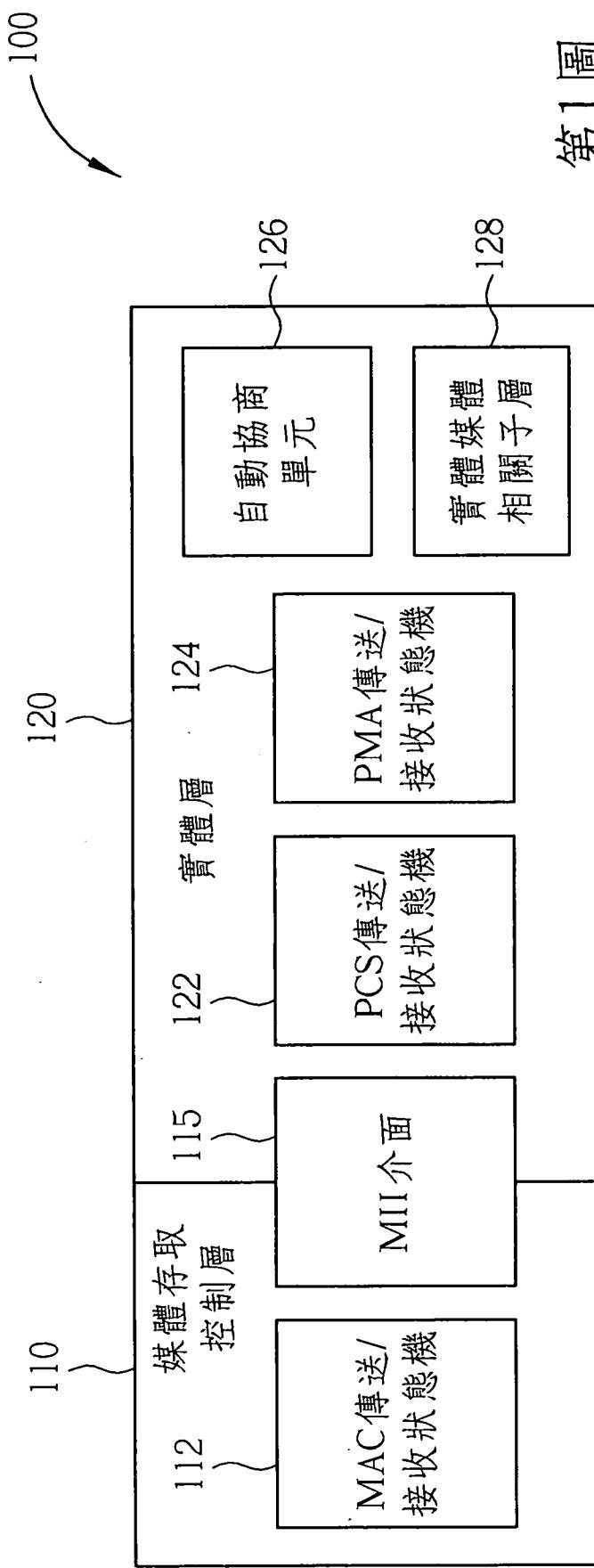
16. 一種網路連線的方法，係應用於一第一網路裝置，且該第一網路裝置支援複數種連線模式，該方法包含有：
與一第二網路裝置使用該複數種連線模式中一特定連線模式進行連線操作；

於該連線操作的過程中，若是無法以該特定連線模式與該另一網路裝置進行連線時，判斷無法以該特定連線模式與該另一網路裝置進行連線的時間是否大於一臨界值；以及
當該時間到達一臨界值時，關閉 (disable) 該第一網路裝置所支援之該特定連線模式，以使得該第一網路裝置不再嘗試以該特定連線模式與該第二網路裝置進行網路連線。

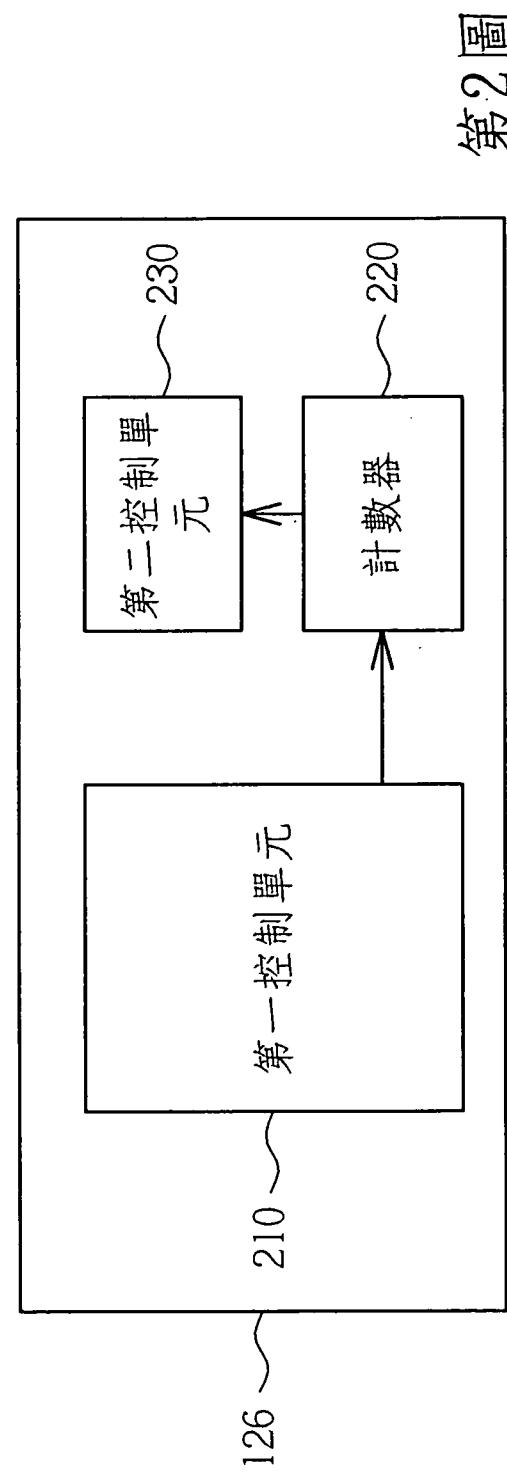
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之方法，另包含有：
開啟該第一網路裝置支援之該複數種連線模式中，除了該特定連線模式以外的另一種連線模式。

八、圖式：

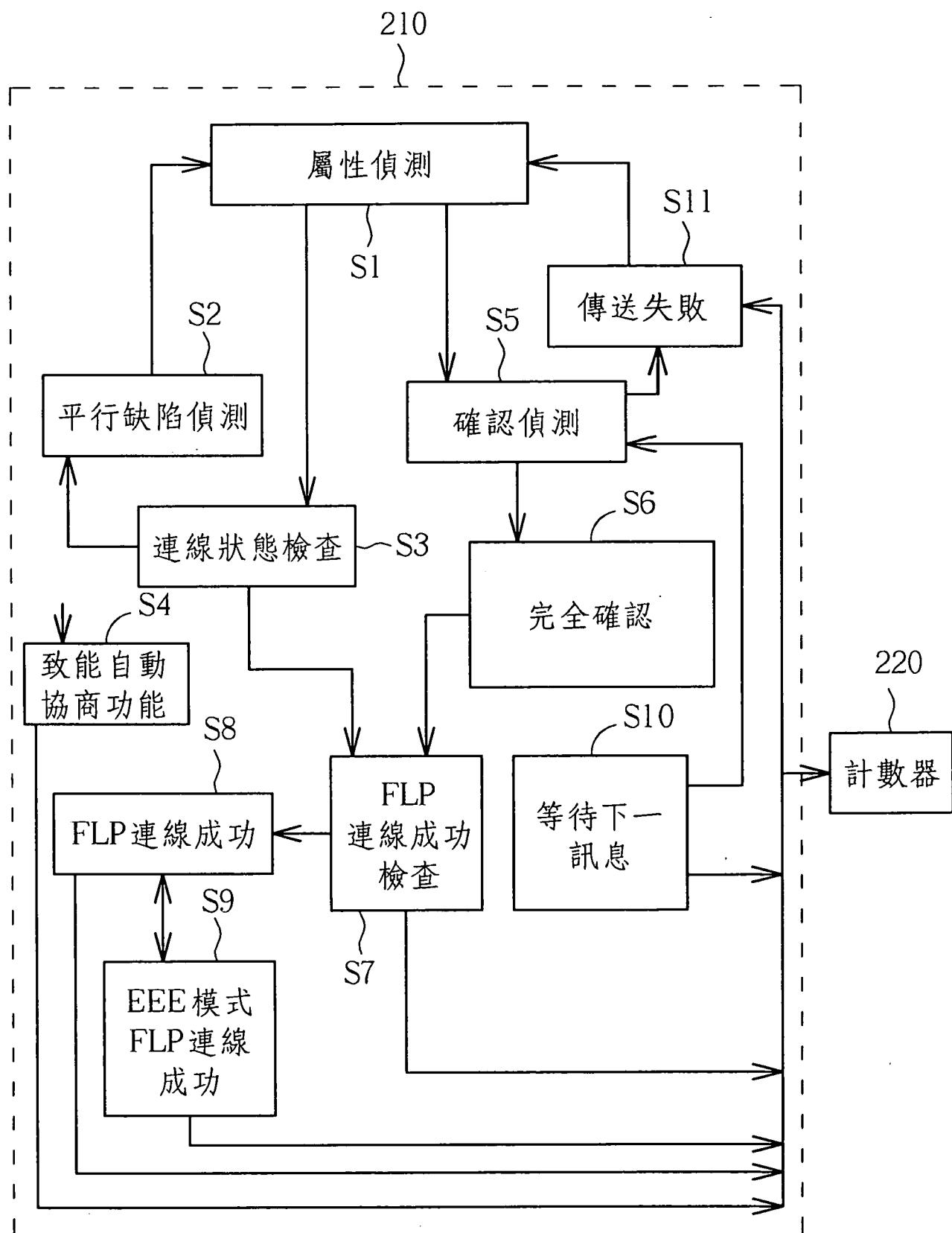
I427992



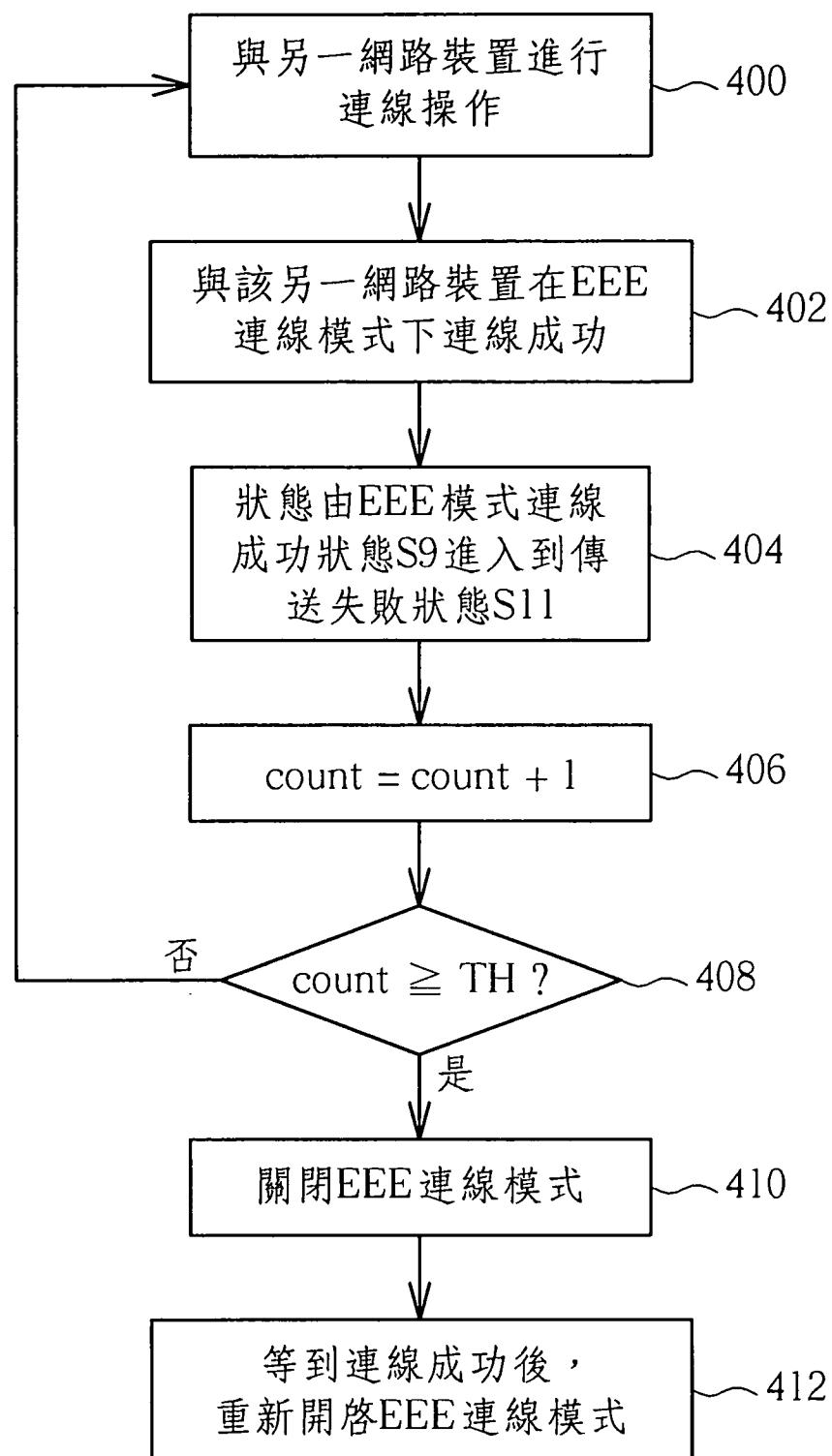
第1圖



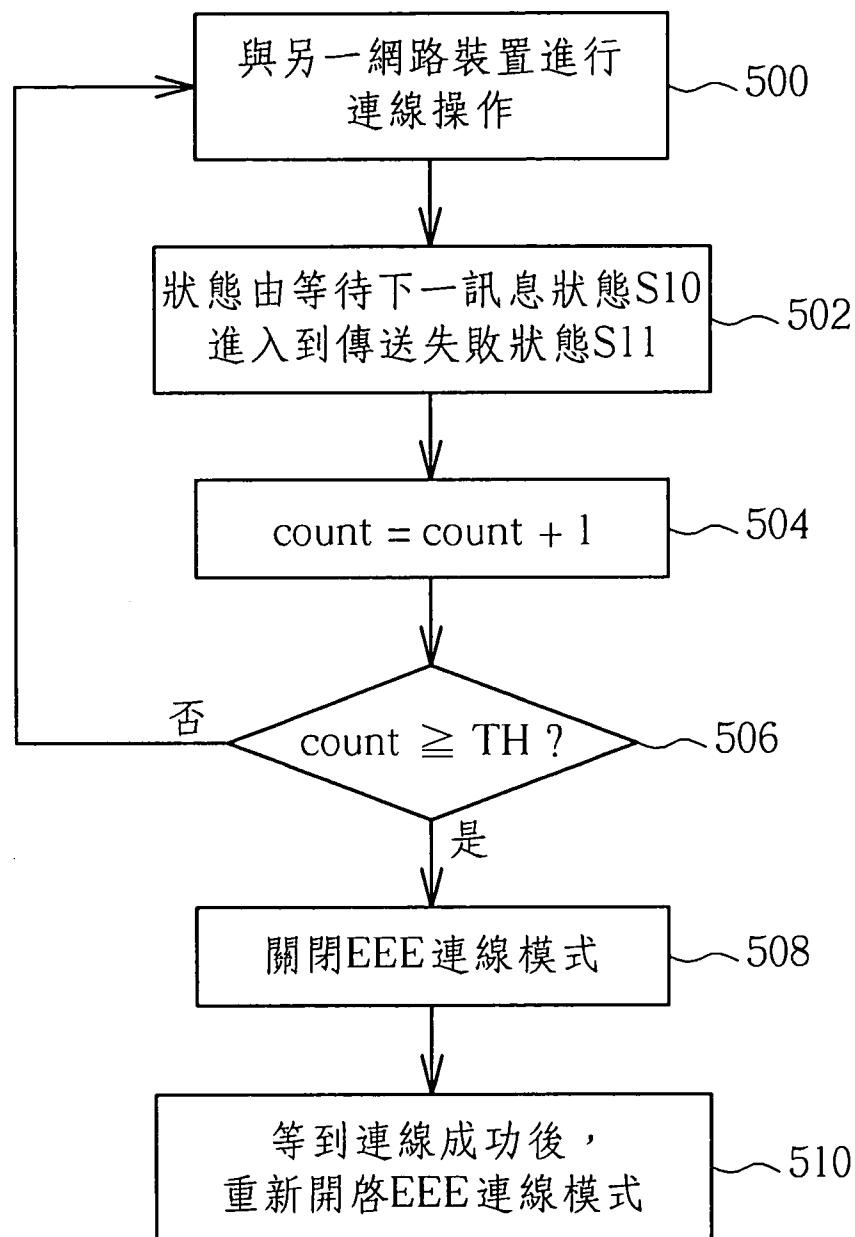
第2圖



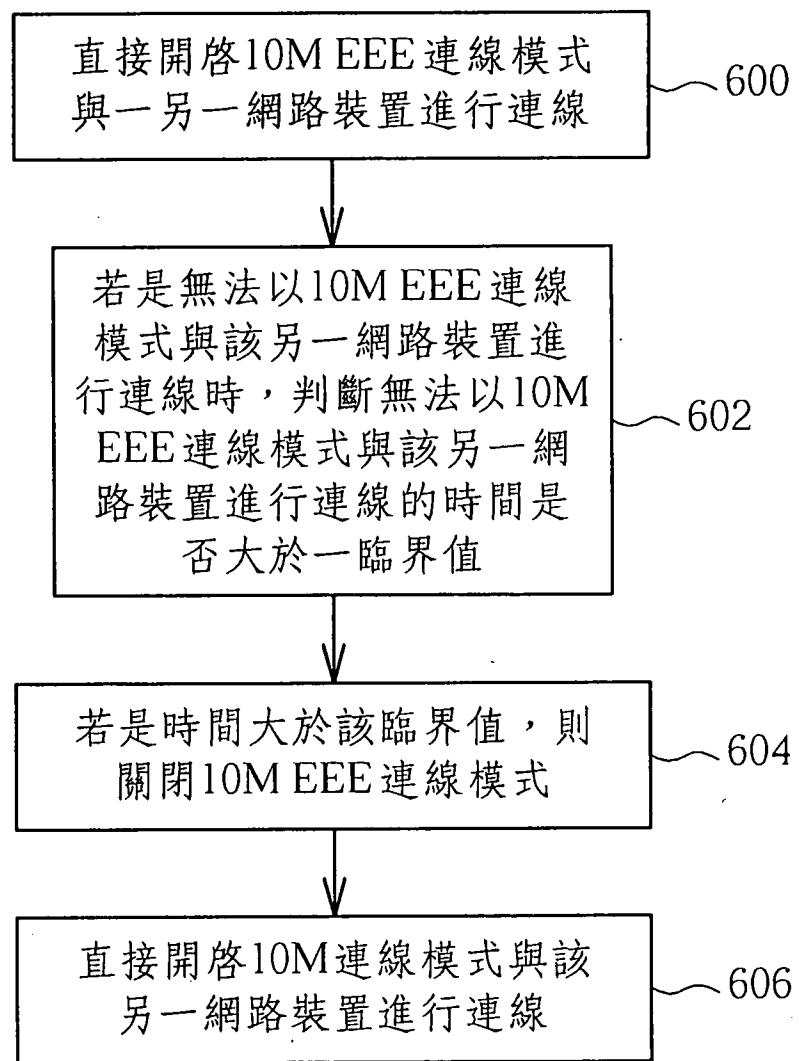
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖