

五、發明說明(3)

[相關申請案之對照]

本申請案係有關於：1994年10月10日授予專利之美國專利第5353353號“以中繼器為基礎之網路中之位址追蹤”；1993年4月26日申請之美國專利申請案第08/053797號，1994年11月10日申請之美國專利申請案第08/337,634號之“中繼器保密系統”；1994年12月30日申請之美國專利申請案“保密網路之可程式位址映射矩陣”(序號不明)；以及1994年12月30日申請之美國專利申請案“保密網路擾亂之可程式延遲”(序號不明)皆於此予以併入以用於對照之用。

[發明背景]

本發明係大致有關於區域網路中之數據訊包(packet)保密且尤特別關於在使用多埠保密中繼器中具有對多播訊包之埠口擾亂或非擾亂回應之改良保密電腦網路。

電腦網路係普遍應用於現今之商業環境中。一般之網路系統架構係使用一或多個中繼器。該中繼器典型地包含有數個埠口。於一埠口接收之特定數據訊包乃由該中繼器其他埠口而加以再次傳送。每一中繼器恢復於一埠接收之數據訊包之時序及振幅減能，且將其再次傳送至所有其它埠口，亦即將其再傳送至該網路。對於諸如乙太網路之使用CSMA/CD型式之網路而言，每一數據訊包係通過每一中繼器。網路管理人員則可便於將每一中繼器當成收集關於該網路運作資訊之裝置而加以使用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

編

五、發明說明(4)

傳統乙太網路(802.3 10BASE5)及廉價網路(Cheapernet)(802.3 10 BASE2)中，同軸電纜係提供線性匯流排至區域網路所有節點連接處。由IEEE(IEEE標準802.3)所頒之標準係界定電腦網路多種功用。此標準係予以併入以供參考。信號發出係使用電流同步技術而完成，該技術其中之同軸電纜中央導體係用於信號且該同軸電纜之遮掩導體(shield conductor)則用於參考電壓上(典型為接地電壓)。複對(twisted pair)乙太網路(802.3 10BASE-T)使用標準音級(voice grade)電話纜線而非該同軸電纜。該電話纜線使用分開對之導電線以行傳送及接收。

當使用複對乙太網路時，該網路之拓撲架構為星形。該星形拓撲架構係提供有數個皆耦合至位於該星形中央之多埠中繼器之端站或數據終端設備(DTE)裝置。該中繼器執行信號振幅及時序之恢復動作。該中繼器於其一埠接收位元流且恢復信號振幅位準及時序之要求。該中繼器將該重新塑形及校時(retimed)之輸入位元流轉發到所有其它埠口。就某方面而言，該中繼器乃作用如邏輯同軸電纜一般，正如同使用同軸電纜般可允許連接至複對網路之每一節點接收由任何其它節點而來之每一傳送信號。該等成對之導體係使用差別發訊，即一對用於發送而另對則用於接收。

當使用中繼器於傳統連接之同軸乙太網路以做為延伸該網路實際距離限制之機構時，在IEEE 802.3 10BASE-T

五、發明說明(5)

標準中係每當多於二個節點時則強制使用中繼器以提供節點間之連接。雖言傳統乙太網路型中繼器及複對型中繼器間之實際發訊方式有所不同，惟該等中繼器之作用則為相同，正如同該訊框(frame)或訊包格式皆用於在該網路參加節點間傳遞訊息者一般。

該訊框係起始以呈交替(“1”或“0”)型式之前言(preamble)順序。該前言順序於該網路中提供單一頻率，於此例中在每一訊框起始時為5 MHz，以允許接收器獲得並鎖定至該相關位元流。該前言順序係接隨有緊前於該轉送數據部份之訊包識別符之起始。訊框界定標(802.3)或同步順序(乙太網路)係描述有該訊息數據部份之起始。隨著該訊包識別符起始之後者為二位址欄：終點位址(DA)及訊源位址(SA)。此等位址皆為四十八位元值且係先傳送最低有效位元(LSB)。

與每一DTE聯接之媒體接觸存取控制器(MAC)係使用該終點位址以決定是否將進入訊包定址至其所連接之節點處。當接收節點測得其節點位址及於該終點位址欄中傳送位址間之匹配情事時，則其試著接收該訊包。具有MAC但未測得匹配位址之節點通常則忽略該訊包之剩餘部份。

為802.3標準所支持者有三種終點定址：

1. 單獨個別型。該DA欄位包含有指定於該網路單一節點之單獨及特定唯一之位址。

2. 多播型。當該DA第一位元(LSB)設定時，該DA剩餘部份則包含有群位址。實際定址之節點群係藉高層函數而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

決定。大體上，使用群位址係設計以傳送訊息至該網路中邏輯上相似之節點次組。

3. 廣播型。廣播為其中該 DA 位欄位皆設為“1”之多播型之一特別形式。此位址被保留，且所有該網路之節點必須可接收廣播訊息。

傳送數據訊包之 MAC 係將其本身之位址寫入 SA 欄位。此舉允許該傳送 MAC 辨識起源於其之該等訊包。該 802.3 標準並未要求接收 MAC 基於 SA 欄位而採取任何行動。諸如管理、保密或建立架構之某些應用中，該 SA 欄位係可加以追蹤及檢視。

二位元長度型式之欄位乃隨 SA 欄位之後。長度或型式之選擇係端視該訊框與 IEEE 802.3 或乙太網路之標準是否相容而定。該長度/型式欄位更高階位元組係先加以傳送，其中先傳送每一位元組之 LSB。

數據欄位係包含轉移於端站間且為 46 到 1500 位元組長度間之實際數據訊包。邏輯連結控制 (LLC) 功能係負責將數據區隔成適於網路中傳送之區域大小。數據位元組係以各發送/位元組之 LSB 首先傳送之方式而加以按序地傳送。

訊框檢查順序 (FCS) 為一四位元組之欄位，其包含有整個訊框之循環冗餘碼檢查 (CRC)。該傳送站係經由全部之 DA, SA, 長度/型式欄位及數據欄位而計算該 CRC。該傳送站將該 FCS 編為訊框之最後四位元組。接收站使用相同之 CRC 算則而計算接收訊框之 CRC。該接收站將其計算之 CRC 值與於傳送之 FCS 中之 CRC 值加以比較。錯配情事係表示有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

諸如破壞數據訊框之錯誤發生。該 FCS 之 CRC 位元係以最高有效位元 (MSB) 至 LSB 之順序加以傳送。

第 1 圖及第 2 圖係分別表示符合 IEEE 802.3 標準之訊框及符合乙太網路訊框之訊框格式之圖式。比較該等訊框格式係展示出該等訊框格式間之主要差異為 802.3 訊框界定標起始 (SFD) 係定義為具有 “10101011” 形式之位元組，而乙太網路之起始訊框 (同步) 則為 “11” 順序。即使如此，二例中該前言位元總數加上訊框指示起始位元係為 64 位元長。

802.3 及乙太網路標準皆明確指出一訊框必須於 64 到 1518 位元組長度範圍間 (除前言 / SFD 外)。然而，802.3 系統中實際數據欄位可小於所需確保此最小大小之 46 位元組值。為處理較小之數據欄位，傳送站之 MAC 於在該網路中傳送數據前將襯墊 (pad) 字元附加至 LLC 數據欄位。該乙太網路標準假設於傳遞數據至該 MAC 前，上層係確保該最小數據欄位為 46 位元組，因此附加襯墊 (pad) 字元之存在並不為實施乙太網路格式之 MAC 所能得知。

該 802.3 標準亦使用長度欄位，其係指出僅位於該數據欄位中之數據位元組之數目。另一方面，乙太網路則使用相同二位元組之一種欄位以辨認該訊息協定種類。既然有效乙太網路類欄位係常指定於超過該有效之最大 802.3 訊包長度大小之外，則 802.3 及乙太網路訊包皆可於同一網路中共存。因此，重要者為可基於多種理由而追蹤及檢視該等位址。舉例言之，對保密網路而言，重要者為其須

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

有真實性證明以確保網路中於適當之節點接收該資訊。另者，當網路改變附於其上之節點數時，重要者為於該網路中可將特定埠口關連以一位址或其它類似之動作。

保密網路中亦為重要者係除非節點需要此資訊，否則乃選擇地避免節點接收此位址資訊。若數據訊包非終往特定節點，則該特定節點大體上並不需要該數據訊包中之資訊。

再者，其係重要者為提供將中繼器每一埠口位址連繫至該裝置實際埠數或該裝置識別之機構。通常未保密中繼器乃係用於信號振幅及時序之恢復的裝置。所有上述之模式，該保密中繼器亦須提供具有偵測及解讀多種於網路中傳送之數據訊包中之欄位的能力。

如上述者，傳送於該電腦網路之每一數據訊包係包含終點位址以辨認該數據訊包之接收者。保密網路之保密中繼器可具有一或多個附於每一埠口之端站。每一端站有一獨特指定之位址及可能具有一或多個多播位址。該保密網路係維持具有每一輸出埠之相關端站表。該等併入參考例所示之保密系統係使用由每一數據訊包之終點位址欄而僅將數據訊包傳至有關該終點位址之輸出埠。關於非與該終點位址匹配之終點位址之保密中繼器輸出埠係接收更改或即受擾之數據訊包。該保密環境之較佳實施例中，通常係在至該終點位址欄傳送後才開始擾亂動作。易言之，隨該終點位址後之每一位址欄（從該訊源位址開始）係皆受擾。

該保密系統對使用該等獨特位址定址之數據訊包而言

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

係運作良好。吾人乃需使用特別之方法以處理該等多播訊包。

〔發明概述〕

本發明係提供簡單且有效地控制保密中繼器對多播數據訊包之回應的裝置及方法。本發明係基於每埠而提供對該多播數據訊包之可選擇及可程式回應。某輸出埠係設定將其致能以再傳送未受擾之多播訊包，且其它埠口則設定以修改多播訊包之再傳送。

根據本發明之一特定方面而言，其包含一控制對多播數據訊包之多播回應的裝置。該裝置包含具有用於接收數據訊包之輸入埠及複數個輸出埠之中繼器，而該數據訊包具有終點位址欄，其中該終點位址欄包含有多播識別符。該中繼器包含有保密系統，其係用於當該輸出埠群之相關位址匹配該終點位址欄時由該等複數個輸出埠之第一輸出埠群傳送該數據訊包。該保密系統於當第一輸出埠具有非匹配該終點位址欄之相關位址時由該第一輸出埠傳送第一數據訊包，且於當第二輸出埠具有非匹配該終點位址欄之相關位址時由該第二輸出埠傳送第二數據訊包。該裝置包含耦合至該第一輸出埠及保密系統之第一多播控制器，其係用於藉該保密系統控制該第一輸出訊包之第一次傳送，當該數據訊包包含該多播識別符時該第一輸出訊包係與該接收數據訊包相同。該裝置亦包含耦合至該第二輸出埠及保密系統之第二多播控制器，其係用於控制該第二輸出訊包之第二次傳送，且當該數據訊包包含該多播識別符時該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

訂

五、發明說明 (10)

第二次傳送將該第二輸出訊包當成受擾數據訊包而加以提供。

總括而言，本發明較佳實施例允許：

(i) 起始期間所有數據訊包皆未受擾地通過該保密中繼器；

(ii) 規劃以該“傳遞多播”模態之輸出埠將未受擾地傳遞所有多播。

(iii) 替代規劃以該“保密多播”模態之輸出埠於當一或數個儲存位址與該接收位址中之終點位址間有良好匹配時將僅傳遞多播；以及

(iv) 輸出埠可規劃以僅於個別(非多播)位址執行保密工作，或規劃以傳遞所有個別位址(無任何保密手段)。

本發明之另一較佳實施例中，該多播控制器包含有複數個記憶體，一記憶體係連接每一該第一及第二輸出埠。每一記憶體儲存有多播控制碼，每一儲存多播控制碼係指示是否其相關輸出埠將再傳送該多播訊包。

運作中，該多播控制器係為回應多播數據訊包而選擇地不理會該中繼器之保密系統。每一埠口係建立以非回應多播訊包，即不回應多播訊包。當該多播訊包到達時，僅彼等以回應該多播訊包而建立之埠口將再傳送該訊包。此舉允許網路管理人員辨認諸如個別辦公室或工作場所之從未接收多播訊包之埠口，而該辦公室等場所係不與該特定多播群連接。例如於工程公司中，本發明可用於防止有關財務之多播訊包被有關工程之端站所接收，以及防止有關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(11)

工程之多播訊包被有關行銷之端站所接收等等。值得注意者為有些網路路徑由於其實際位置或可接觸性而可視為“保密”，且此等路徑可架構以傳送所有多播訊包。諸如此例有位於鎖合線路盒之中繼器對中繼器連接，亦即實際上達到保密效果。此等埠口僅於特定定址時才接收數據訊包。

參照包含圖式及申請專利範圍之本說明書其餘部份將明瞭本發明之其他特色及優點。本發明其他特色、優點以及多種實施例之構造與運作係於下配合圖式予以詳述。圖式中相同之對照號乃表示相同或功能相似之元件。

[圖式簡述]

第1圖為展示符合IEEE 802.3訊框格式之意示圖；

第2圖為展示符合乙太網路訊框格式之意示圖；

第3圖為運用星形拓撲架構之複數個個人電腦組成網路之方塊圖解圖，該網路包含有位於每一軸心之保密網路；

第4圖為運用選擇多播回應之保密中繼器之詳細圖解方塊圖；

第5圖為用於第4圖之保密中繼器之控制器的詳細方塊圖；

第6圖為第4圖中之多播控制器之詳細圖解圖；

[較佳實施例之描述]

第3圖為運用星形拓撲架構之由複數個端站15(如個人電腦)組成之網路10的方塊圖，網路10包含有位於每一軸心之保密中繼器20。該較佳實施例係使用符合具有碰撞

五、發明說明(12)

偵測之載波感應多重接觸之網路。保密中繼器20符合該併入之IEEE標準802.3。

運作中，網路10由一端站15而經由一或多個保密中繼器20將數據訊包傳至另一端站15。保密中繼器20於一埠接收該數據訊包，並由其它埠口再次傳送該數據訊包。保密中繼器20實施有諸如數據訊包數據掩碼之保密措施，正如併入對照例如描述者。

第4圖為示於第3圖之運用選擇多播回應之保密中繼器之詳細圖解方塊圖。保密中繼器20包含中繼器前端、控制器55、位移暫存器60、位址比較電路65、複數個可程式多播控制器70_i、複數個擾亂器75_i以及複數個輸出數據多工器80_i。於較佳實施例中，除中繼器前端50外之保密中繼器20之諸元件係造成保密系統特色以將欄位由數據訊包摘取出並且執行測試以及確認傳送工作。

為便於說明起見，僅圖示一可程式延遲擾亂控制器(70_x)，一擾亂器75_x以及一多工器80_x。其具有在由位址比較電路65來之每一EQUAL線之一擾亂控制器、一擾亂器以及一多工器。中繼器前端50於複數個輸入埠85_i($i=1$ 至 n ， n 為埠口數目)之一特定埠口接收數據訊包。中繼器前端50以符合該併入之IEEE 802.3標準之方式處理該數據訊包。中繼器前端50輸出ENABLE信號以及為串聯輸出流之DATA信號。DATA信號係以由該輸入數據訊包之數據而予以驅動。ENABLE宣告一次，且中繼器前端50係以數據訊包之有效數據而驅動DATA信號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(13)

控制器 55 係耦合至中繼器前端 50 並接收該 ENABLE 及 DATA 信號。如以下所詳述者，控制器 55 包含有宣告 SHIFT_ENABLE 信號、COMPARE 信號以及 PASS 信號之邏輯，其中該 PASS 信號係回應該 ENABLE 及 DATA 信號。

位移暫存器 60 係耦合至中繼器前端 50 及控制器 55。位移暫存器 60 為一右向位移暫存器而於其輸入埠接收 DATA 信號。位移暫存器 60 係回應 SHIFT_ENABLE 信號之宣告而將 DATA 之位元移入其記憶體中。位移暫存器 60 相對於數據訊包之終點位址而言係佔用 48 位元 (6 位元組)。存於位移暫存器 60 之位元則以 48 位元寬輸出形式輸出。位移暫存器 60 亦輸出 M-BIT 信號，表示存於記憶體中某一特定位元之值。當終點位址移入位移暫存器 60 時，該 M-BIT 信號係為表示該數據訊包是否為多播訊包之位元位置位元值。較佳實施例中，此位元位置為該最低有效位元 (最右邊位元)。

位址比較電路 65 耦合至控制器 55 及位移暫存器 60。位址比較電路 65 為將一或多個終點位址與輸出埠連接之連接記憶體。該較佳實施例之位址比較電路 65 包含有 n 條 EQUAL x 輸出線， $x=1$ 至 n 。一 EQUAL 線係對應每一輸出埠。當 COMPARE 信號宣告時，位址比較電路 65 將位移暫存器 60 之 48 位元輸出與該等存於記憶體之終點位址相比較。對每一出現之匹配情事，位址比較電路 65 為該具有一相關位址匹配位移暫存器 60 之輸出的相關輸出埠 90 x 。任何由零開始數目之 EQUAL 線皆可宣告。其它有關位址比較電路 65 之構造及操作係載述於該等併入之對照例中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

每一可程式多播控制器 70_i 係耦合至控制器 55、位移暫存器 60 以及位址比較電路 65。每一多播控制器 70_i 接收每一不同之 EQUAL 信號以及接收全體 PASS 信號與 M-BIT 信號。為回應 PASS、EQUAL_x 及 M-BIT 信號之宣告，一特定多播控制器 70_x 將 DISRUPT SELECT_x 信號驅動為高態 (HIGH) 或低態 (LOW)。

多播控制器 70_x 乃根據下列邏輯方程式而驅動 DISRUPT SELECT_x：

$$\text{DISRUPT SELECT}_x =$$

$$((\text{EQUAL}_x \cap A(X)) \cup (\text{M-BIT} \cap B(X)) \cup \text{PASS} \cup C(X)$$

其 A(X)、B(X) 及 C(X) 代表連接埠口 90_x 之可程式暫存器之輸出，當正常保密單播定址致能時則宣告 A(X)，當多播回應致能時則宣告 B(X)，而當保密特徵解能時則宣告 C(X)。

該邏輯方程式可由下列真偽表表示：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (15)

表 1 控制器 70x

EQUAL _x	A(X)	M-BIT	B(X)	PASS	C(X)	DISRUPT SELECT _x
X	X	X	X	1	X	1
X	X	X	X	X	1	1
X	0	X	0	0	0	0
0	1	X	0	0	0	0
X	0	0	1	0	0	0
1	1	X	X	0	0	1
X	X	1	1	0	0	1
0	X	0	X	0	0	0

1: 信號宣告。

0: 信號解除宣告。

X: 不予理會。

擾亂器 75x 於每當埠口 90x 未接收 DATA 時乃將修改數據

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

編

五、發明說明(16)

供至輸出埠90x以取代DATA信號，亦即該數據訊包掩碼功能被啟動。如所實施者，擾亂器75x藉簡易多諧振動器而輸出交替之"1"與"0"。該較佳實施例中，擾亂器75x具有耦合至輸出埠90x之正反器輸入端以及耦合至該正反器輸出端之反相器。該反相器輸出端即為擾亂器75x之輸出端。

多工器80x包含有二輸入端：一耦合至擾亂器75x輸出端之"0"輸入，以及耦合至中繼器前端50 DATA信號之"1"輸入。多工器80x係回應供於SELECTx輸入之DISRUPT SELECTx信號而將該等輸入之一傳至輸出埠90x。當DISRUPT SELECTx被驅動為低態時，多工器80x則將擾亂器75x所供之修改數據傳至輸出埠90x。當DISRUPT SELECTx被驅動為高態時，多工器80x則將DATA傳至輸出埠90x。

運作中，中繼器前端50於其輸入埠85i之一接收多播訊包。中繼器前端50以含於多播訊包中之串聯位元而驅動DATA，並且當DATA有效時則宣告ENABLE信號。緊隨訊框界定標起始之48位元係構成該終點位址欄。

控制器55計數進入DATA信號之位元數目。SHIFT_ENABLE被宣告直至該終點位址移入位移暫存器60為止，於其同時位移暫存器60則藉解除宣告SHIFT-ENABLE而加以鎖定。當該終點位址鎖於位移暫存器60時，該多播位元M-BIT則以該多播識別符之值而驅動。一開始M-BIT為低態。當數據訊包為多播訊包時，M-BIT則宣告為高態。控制器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(17)

55宣告PASS直至該終點位址鎖入位移暫存器60為止。控制器55乃於解除宣告SHIFT_ENABLE後宣告COMPARE信號。

COMPARE之宣告導致位址比較電路65將該終點位址與每一複數個儲存位址加以比較。此等儲存位址係對應耦合至保密中繼器20輸出埠90之相關端站15。易言之，具有位址ADDRESS_x並耦合至輸出埠90_x之特定端站15_x係有儲存於與埠口90_x連接之比較電路65之特定記憶體中。當該儲存於位移暫存器60之終點位址與所有儲存之位址相比較時，若發現有匹配情事則宣告一或數個EQUAL_x信號。每一具有相匹配儲存位址之埠口90_x皆宣告有EQUAL_x信號。

多播控制器70_x接收有PASS信號、M-BIT信號以及EQUAL_x信號。如上所述，當PASS宣告時，多播控制器70_x將DISRUPT SELECT_x驅動為高態，藉以傳送DATA至輸出埠90_x。PASS信號維持宣告狀態直至該終點位址完全移入位移暫存器60為止，該PASS信號確保有效終點位址會由每一輸出埠口送出。控制器55解除宣告PASS後，除非宣告EQUAL_x或M-BIT並且該等功能皆被致能，否則多播控制器70_x將DISRUPT SELECT_x驅動為低態。當DISRUPT SELECT_x為低態時，修改數據則由輸出埠90_x輸出。

DISRUPT SELECT_x狀態之細節請參閱上述真偽表表1。多播控制器70_x滿足符合該邏輯方程式與真偽表。

第5圖為第4圖控制器55之詳細方塊圖。控制器55包含有起始訊框偵測器(SFD)100，計數器105，比較電路110以及二反相器115及120。DATA及ENABLE信號被輸入起

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

始訊框偵測器 (SFD) 100。SFD 100 檢測 DATA 之訊框界定標之起始位置。於該訊框界定標起始位置測得後，SFD 100 則宣告 SEE_SFD 信號。該 SEE_SFD 信號係於訊框界定標起始處測得後而宣告，並且維持宣告狀態只要 ENABLE 亦維持宣告狀態。

計數器 105 係耦合至 SFD 100 並可回應該 SEE_SFD 信號以於每位元時間增加一次總計數。因之，計數器 105 於訊框界定標起始後予以計數 DATA 之每一位元。計數器 105 之總計數係由構成計數匯流排 125 之六條線所輸出。

比較電路 110 耦合至計數匯流排 125 並檢視計數器 105 之總計數。一開始 COMPARE 為低態。當計數器數至 48 時，比較電路 110 將該 COMPARE 信號宣告為高態。反相器 115 及 120 之輸出端則耦合至比較電路 110 輸出端。反相器 115 之輸出驅動該 PASS 信號並且反相器 120 之輸出則驅動該 SHIFT_ENABLE 信號。該較佳實施例中，控制器 55 宣告 PASS 及 SHIFT_ENABLE 信號為高態直至計數器數至 48 為止。

第 6 圖為第 4 圖所示多播控制器 70x 較佳實施例之詳細圖解圖。多播控制器 70x 包含有二個雙輸入及閘 (AND gate, G₁ 與 G₂)，雙輸入或閘 (OR gate) G₃，三輸入或閘 G₄ 以及三個外可程式閘 (latch) (200x、205x 及 210x)。及閘 G₁ 於一輸入端接收該 EQUALx 信號並且於另一輸入端接收由閘 200x 傳來之輸出。及閘 G₂ 於一輸入端接收該 M-BIT 信號並於另一輸入端接收由閘 205x 傳來之輸出。及閘 G₁ 與及閘 G₂ 之輸出為輸入或閘 G₃ 者。或閘 G₄ 於一輸入端接收由或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

編

五、發明說明 (19)

閘 G₃傳來之輸出並於另一輸入端接收 PASS信號。閘 120x之輸出端耦合至或閘 G₄之第三輸入端。或閘 G₄之輸出係驅動該 DISRUPT SELECTx信號。

運作中，PASS之信號乃宣告 DISRUPT SELECT信號直至該等位址比較完成後為止。其後如第4圖之控制器55則解除宣告 PASS信號。閘 200x係控制埠口 90x之正常保密措施是否致能。亦即若埠口 90x之保密動作被致能（允許埠口 90x傳送任何特定址於其之數據訊包），而後閘 200x儲存並提供“1”至及閘 G₁。當宣告 EQUALx且閘 200x儲存“1”時，及閘 G₁將宣告其輸出。當宣告及閘 G₁之輸出時，則或閘 G₃之輸出亦被宣告而藉以將 DISRUPT SELECTx信號驅動為高態。

同樣地，閘 205控制埠口 90x是否回應多播訊包。當特定埠口 90x欲求多播回應時，閘 205x則儲存並提供“1”至及閘 G₂。否則閘 205乃儲存並提供“0”至及閘 G₂。當該 M-BIT信號及閘 205輸出皆被宣告時，該 DISRUPT SELECTx信號將被驅動為高態且多播訊包亦不受擾。當閘 205x儲存“0”時，埠口 90x則被解能以防止其回應任何多播訊包。

閘 210x控制埠口 90x之保密特徵。當埠口 90x之保密措施被致能時，閘 210x則儲存並提供“0”至或閘 G₄。因此，DISRUPT SELECTx則藉 PASS、EQUAL(x)、M-BIT及閘 200x與 205x中之值所控制。然而，若埠口 90x之保密措施被解能，閘 210x則儲存並提供“1”至或閘 G₄。當“1”存於閘 210x時，埠口 90x之保密特色則被解能。因之，DISRUPT

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (20)

SELECTx將一直為高態，並恒常選擇DATA由埠口90x傳送。當保密特色解能時，保密中繼器則如同普通未保密中繼器一般而運作。

如所述者，保密中繼器20基於每埠而提供選擇及可程式之回應至多播數據訊包。某些埠口可由多播回應而予以解能而僅允許直接定址，並且其他埠口可予以致能以允許多播回應。對不同X值而言，將不同值寫入暫存器205x乃導致保密中繼器20諸埠之不同多播回應。

總括言之，本發明係提供對多播訊包之保密中繼器之選擇回應的簡易且有效之解決方法。雖言以上所述為本發明較佳實施例之完整描述，惟仍有多種之替代、修改及等效設計可加以使用。因之，以上所述並非用為侷限界定於申請專利範圍中之本發明範疇。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紛

六、申請專利範圍

1. 一種用於控制對多播數據訊包之多播回應的裝置，其包括：

包含有輸入埠及複數個輸出埠之中繼器，該輸入埠係用於接收具有終點位址欄之數據訊包，而該終點位址欄係包含有多播識別符，該中繼器包含有用於當相關位址匹配該終點位址欄時將該數據訊包由第一群之該等複數個輸出埠之每一輸出埠傳送之保密系統，該保密系統於當第一埠之第一相關位址非匹配該終點位址欄時而由該等複數個輸出埠之第一輸出埠傳送第一輸出訊包，並且於當第二輸出埠之第二相關位址非匹配該終點位址欄時而由該等複數個輸出埠之第二輸出埠傳送第二輸出訊包；

第一多播控制器，其耦合至該第一輸出埠及該保密系統而用於控制該第一輸出訊包藉該保密系統之第一傳送動作，當該數據訊包包含該多播識別符時，該第一傳送動作係提供該數據訊包成為第一輸出訊包；以及

第二多播控制器，其耦合至該第二輸出埠及該保密系統而用於控制該第二輸出訊包藉該保密系統之第二傳送動作，當該數據訊包包含該多播識別符時，該第二傳送動作係提供該第二輸出訊包成為受擾數據訊包。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其又包括：

第一及第二記憶體，其分別耦合至該第一及第二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

多播控制器而用於分別儲存第一及第二多播控制碼，該第一記憶體存有表示該第一輸出埠將再次傳送該數據訊包之該第一多播碼第一值，並且該第二記憶體存有表示該第二輸出埠將不再次傳送該數據訊包之該第二多播控制碼第二值。

3. 一種具有複數個埠口之中繼器，其包括：

中繼器前端，係用於在該等複數個埠口之第一埠口接收數據訊包，該數據訊包包含有終點位址欄，該終點位址欄包含有多播識別符，該中繼器前端以該數據訊包驅動第一輸出動作並以ENABLE信號驅動第二輸出動作；

擾亂器，其耦合至該中繼器前端之輸出埠而用於在該擾亂器輸出端提供修改數據訊包；

位移暫存器，其耦合至該中繼器前端並對SHIFT_ENABLE信號產生回應而用於從該數據訊包摘取該終點位址欄，並用於從該終點位址欄摘取該多播識別符；

位址比較電路，其耦合至該位移暫存器並對COMPARE信號之宣告產生回應而用於將該終點訊源位址與複數個儲存位址比較，每一儲存位址係對應該等複數個埠口之一，該位址比較電路具有每一皆對應該等儲存位址之一之複數個EQUAL信號，其中該位址比較電路係對應於特定儲存位址匹配該終點位址欄而宣告一特定之EQUAL信號；

控制器，其耦合至該中繼器前端、該位移暫存器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

六、申請專利範圍

及該位址比較電路，其並對該致能信號及該數據訊包產生回應，而該控制器乃用於宣告該位移致能信號及該比較信號；

複數個多播控制器，特定之一多播控制器係耦合至該等複數個 EQUAL 信號之一特定 EQUAL 信號並耦合至該位移暫存器，該等多播控制器係用於驅動每一皆具有第一態與第二態之複數個 DISRUPT SELECT 信號，該特定之多播控制器包含有記憶體，其係用於儲存多播控制碼並於該多播識別符指出該數據訊包為多播訊包且該多播控制碼致能多播回應時而以該第一態驅動第一個該等 DISRUPT SELECT 信號；以及

多工器，其耦合至該中繼器前端及該擾亂器而用於在當該第一個 DISRUPT SELECT 信號具有該第一態時而將該數據訊包傳送至對應於該特定多播控制器之中繼器的特定輸出埠，否則該多工器則當該 DISRUPT SELECT 信號具有該第二值時而將該修改數據訊包傳送至該輸出埠。

4. 一種用於由具有保密系統之中繼器傳送多播訊包之方法，該保密系統係用於當相關第一位址匹配終點位址欄時而將於輸入埠所接收之數據訊包傳送至複數個輸出埠之第一輸出埠，並且當相關位址非匹配該終點位址欄時而將修改數據訊包傳送至該等複數個輸出埠之次組埠口；該方法包括步驟有：

偵測該數據訊包何時為多播訊包；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

將存於每一相關於輸出埠次組之複數個記憶體中之多播控制碼與多播訊包中之多播識別符比較以決定將接收該多播訊包之相關輸出埠口群；以及

將該多播訊包由該輸出埠口群傳送並由未該埠口群中之輸出埠傳送修改數據訊包。

5. 一種中繼器，其包括有：

具有一輸入埠與複數個輸出埠之中繼器前端，該輸入埠係用於接收包含有終點位址欄之數據訊包，其中該終點位址欄包含有多播識別符，該中繼器前端包含有用於將修改數據訊包傳送至具有非與該終點位址欄匹配位址之該等複數個輸出埠次組；以及

耦合至該中繼器前端之機構，其係用於當該數據訊包為多播訊包時而宣告多播信號；以及

耦合至該宣告機構及該中繼器前端之機構，其係用於當該多播信號宣告時而為一預定之特定輸出埠選擇地將該保密系統解能。

6. 一種控制對多播數據訊包之多播回應之裝置，其係包括：

包含有一輸入埠及複數個輸出埠之中繼器，該輸入埠係用於接收具有終點位址欄之數據訊包，而其中該終點位址欄包含有多播識別符，該中繼器包含有保密系統，該保密系統係用於當第一埠之第一相關位址不與該終點位址欄匹配時而由該等複數個輸出埠之第一輸出埠傳送第一輸出訊包，並且用於當第二輸出埠

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

之第二相關位址不與該終點位址欄匹配時而用該等複數個輸出埠之第二輸出埠傳送第二輸出訊包；

第一多播控制器，其耦合至該第一輸出埠及該保密系統而用於藉該保密系統控制該第一輸出訊包之第一傳送動作，當該數據訊包包含該多播識別符時則該第一傳送動作提供該數據訊包成為第一輸出訊包；

第二多播控制器，其耦合至該第二輸出埠與該保密系統而用於藉該保密系統控制該第二輸出訊包之第二傳送動作，當該數據訊包包含該多播識別符時則該第二傳送動作提供該第二輸出訊包成為受擾之數據訊包。

7. 於一包含有複數個相互耦合之中繼器之網路中，一種特定中繼器係用於控制對多播數據訊包之多播回應，其包括有：

中繼器前端，其包含有一輸入埠及複數個輸出埠，該輸入埠係用於接收具有終點位址欄之數據訊包，其中該終點位址欄包含有多播識別符，該中繼器包含有保密系統，其係用於當該第一埠口之第一相關位址欄不與該終點位址欄匹配時而由該等複數個輸出埠之第一輸出埠傳送第一數據訊包，並且於當該第二輸出埠之第二相關位址不與該終點位址欄匹配時而由該等複數個輸出埠之第二輸出埠傳送第二輸出訊包；

第一多播控制器，其耦合至該第一輸出埠及該保密系統而用於控制該第一輸出訊包藉該保密系統之第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

一 傳送動作，當該數據訊包包含該多播識別符時，該第一傳送動作係提供該數據訊包成為第一輸出訊包；
以及

第二多播控制器，其耦合至該第二輸出埠及該保密系統而用於控制該第二輸出訊包藉該保密系統之第二傳送動作，當該數據訊包包含該多播識別符時，該第二傳送動作係提供該第二輸出訊包成為受擾數據訊包。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

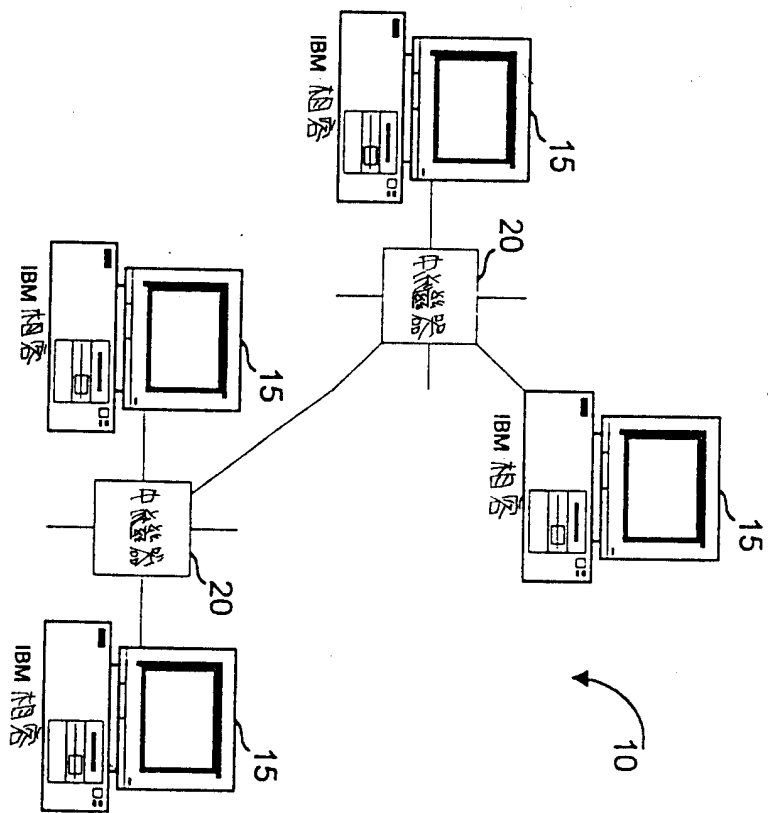
訂

802.3 訊框						
前 言 1010 ... 1010	訊框界限 標起始 10101011	終點位址	訊源位址	長度	邏輯連結 控制數據	邏輯連結 終點型
56 位元	8 位元	6 位元組	6 位元組	2 位元組	46-1500 位元組	
						4 位元組

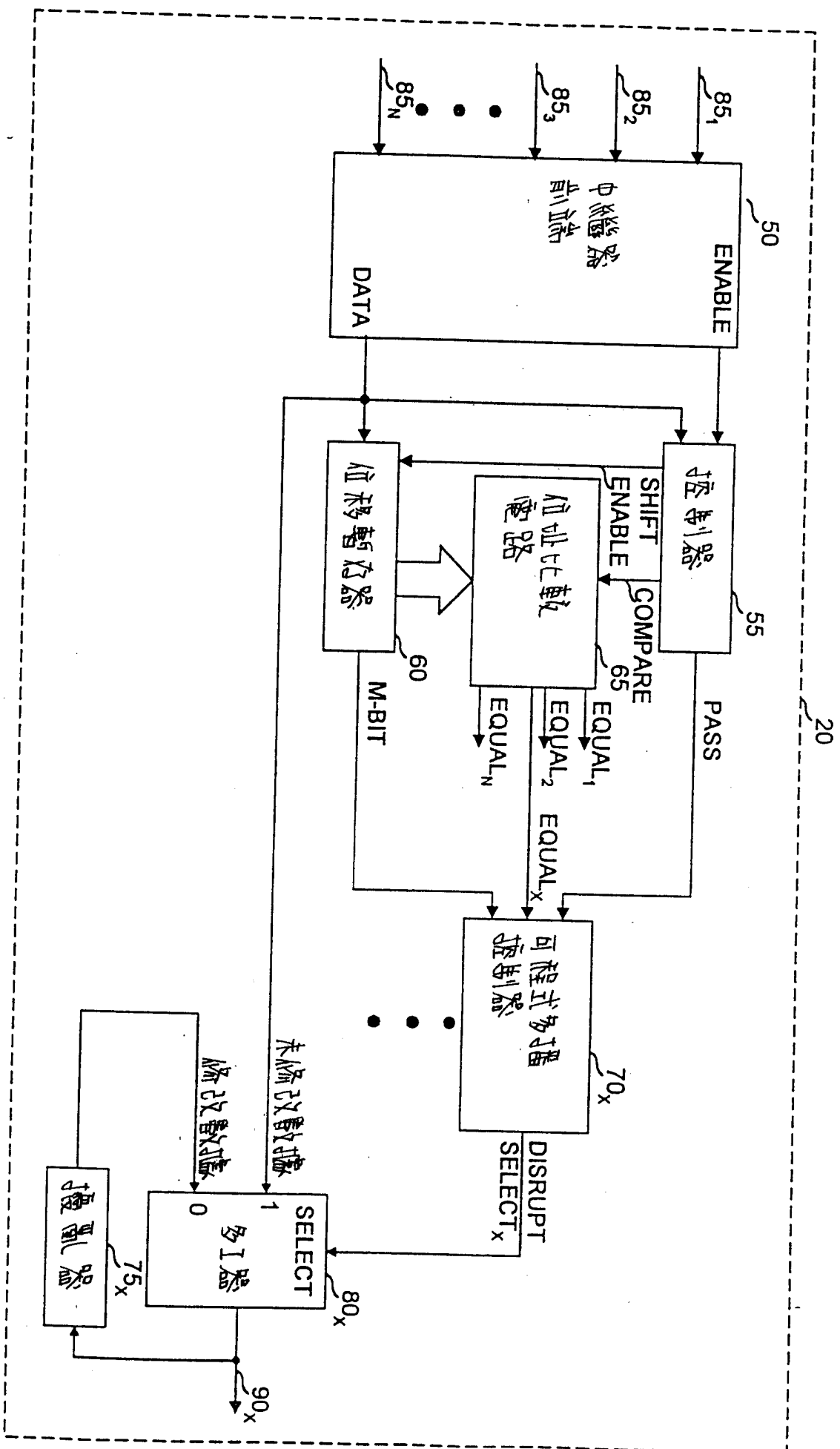
第 1 圖

乙太網路訊框					
前 言 1010 ... 1010	同 步 11	終點位址	訊源位址	種類	數據
62 位元	2 位元	6 位元組	6 位元組	2 位元組	46-1500 位元組
					4 位元組

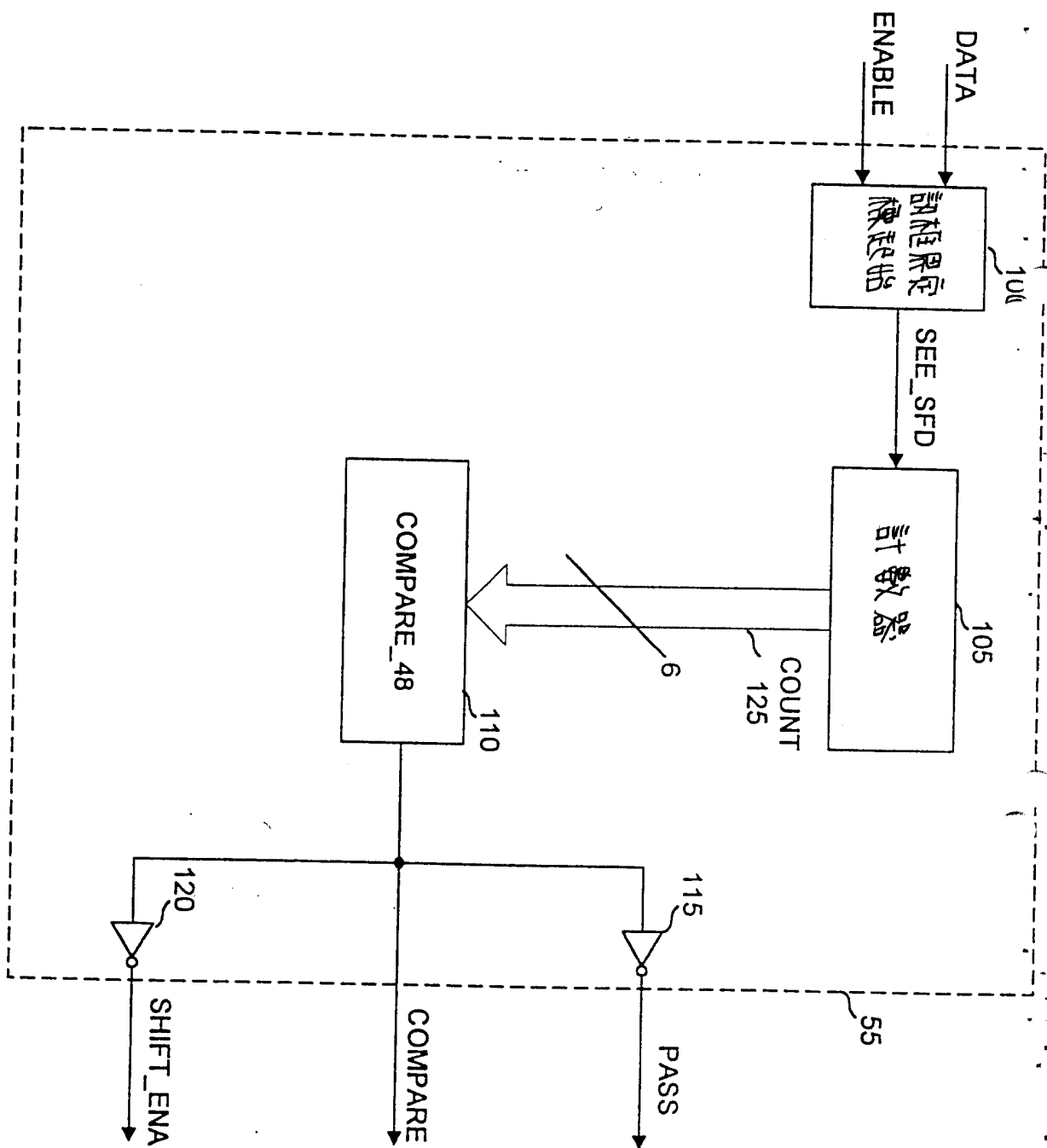
第 2 圖



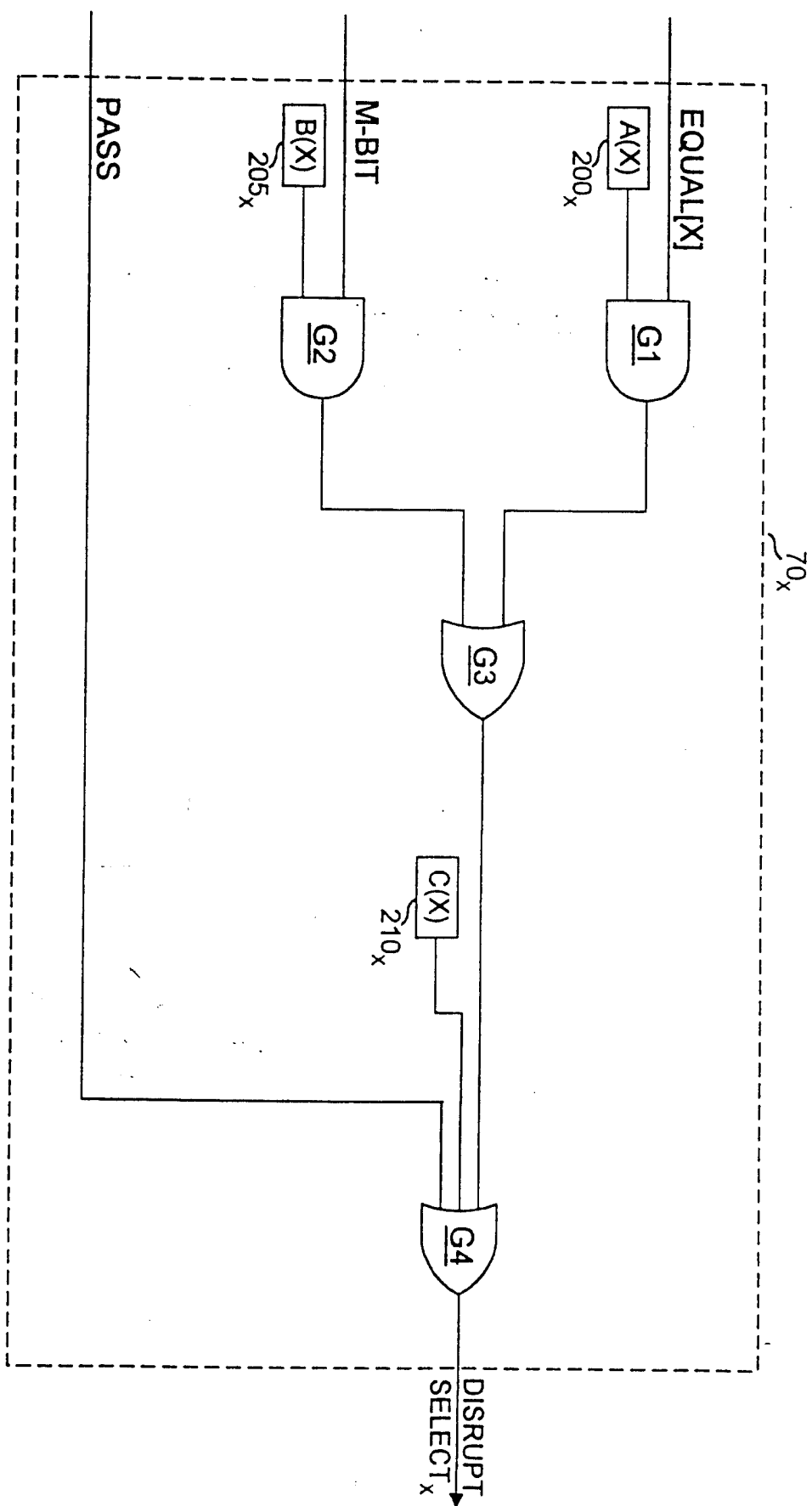
第 3 圖



第4圖



第 5 圖



第 6 圖

公告本

303560

86年2月20日 修正頁
補齊

申請日期	84.3.23
案 號	84102849
類 別	H04L 9% Int. Cl ⁶

A4
C4

303560

(以上各欄由本局填註)

附件
一

第 84102849 號 發明專利申請案 發新 專利說明書 修正本 (86年2月20日)

一、發明 名稱	中 文	用於控制多播訊包之裝置及方法，以及其中繼器
	英 文	APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING MULTICAST PACKETS, AND A REPEATER THEREFOR
二、發明 人	姓 名	(1)威廉·羅 (2)艾恩·克雷福特
	國 籍	(1)美國 (2)英國
	住、居所	(1)美國·加州·聖塔克拉柔·哈爾福特大道 1730號 #244 (2)美國·加州·聖荷西·愛林大道5380號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·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	石丸 幹夫

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

303560

86年12月9日 修正頁

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☐有 ☐無主張優先權
美

1994年12月20日 08/366,806

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要(發明之名稱：用於控制多播訊包之裝置及方法，)以及其中繼器

實施數據訊包(packet)掩碼(masking)之保密中繼器係包含有基於每埠之可程式及選擇的多播回應(multicast response)。多播控制器接收由數據訊包終點位址欄摘取之多播識別符。與每一埠口連接之複數個記憶體係決定該等相關埠口對該多播識別符之回應。每一記憶體存有多播控制碼。當特定埠之多播控制碼具有指示該相關埠口被致能以接收多播訊包之值時，對該特定埠口多播控制器所為該多播識別符之宣告乃導致該埠口保密掩碼之解能以及隨後由該特定埠口未修改數據之傳送。

英文發明摘要(發明之名稱：APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING)
MULTICAST PACKETS, AND A REPEATER THEREFOR

A secure repeater implementing data packet masking includes a programmable and selective, on a per port basis, multicast response. A multicast controller receives a multicast identifier extracted from a destination address field of a data packet. A plurality of memories, one associated with each port, determines the associated port's response to the multicast identifier. Each memory stores a multicast control code. When the multicast control code for a particular port has a value indicating that the associated port is enabled to receive multicast packets, assertion of the multicast identifier to the multicast controller for the particular port results in disabling the security masking for the port and subsequent transmission of unmodified data from the particular port.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線