

申請日期	91 年 11 月 28 日
案 號	91134657
類 別	H04L 12/34

A4
C4

200301639

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	無資料損失下切換於工作及待命切換結構的方法及裝置
	英 文	Method and apparatus for switching between active and standby switch fabrics with no loss of data
二、發明 人	姓 名	(1) 赫南·莫勒 Moller, Hanan Z. (2) 大衛·索尼爾 Sonnier, David P. (3) 克利斯多夫·庫柏 Koob, Christopher
	國 籍	(1) 美國德州奧斯丁楓葉路五五一號 5511 Mapleleaf Drive, Austin, TX 78723, U.S.A.
	住、居所	(2) 美國德州奧斯丁法克斯翠谷道七一〇三號 7103 Foxtree Cove, Austin, TX 78750, U.S.A.
		(3) 美國德州福陸格維綠谷道五〇一號 501 Green Valley Cove, Pflugerville, TX 78758, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 艾基爾系統股份有限公司 Agere Systems Inc.
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國佛羅里達州奧蘭多南約翰青年公園路九三三三號 9333 S. John Young Parkway, Orlando, FL 32819-8698, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	(1) 佛迪納德·羅梅諾 Romano, Ferdinand M.

裝

訂

線

(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
美國 2001 年 12 月 21 日 10/037,165 ☒有主張優先權

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)

發明背景

本發明是關於資料網路的切換，且更特別是切換工作及待命切換結構以致於在切換處理期間無資料損失的方法及裝置。

發明背景

切換是一種處理，藉由切換網路設備將它輸入埠的其中之一送達的資料發送到它輸入埠的其中之一。路由器及ATM（非對稱轉移模式資料傳輸系統）切換被稱作封包切換，其中它們倆以包含兩資料的封包形式切換資料，稱作負載量（payload），且有關負載量的資訊，稱作後設（meta-data）或標頭。後者包含一或更多表示目的地（以目的位址或虛擬電路識別符號的形式），來源位址，資料長度，資料類型以及其它與本發明無關的有用資訊的欄位。後設使資訊自我描述而不需要額外的資訊來解釋負載量資料。以網路為基礎的封包切換且排程與指定訊息有關的其它封包不相關的各封包。因此接收設備必需重組封包以重建完整的訊息。

以呼叫及被呼叫團體間的數位信號的形式而轉移語音樣本的電話切換係電路切換式設備。也就是，自語音樣本個別發送的控制資訊係需要建立自來源至目的地的路徑。進一步，對於整個呼叫期間此電路路徑繼續存在唯一專屬呼叫端。

無連接傳輸模式切換設備，如路由器，讀取自後設的

五、發明說明(2)

目的位址且使用內部路由表，決定封包應被發送到輸出介面。因此封包本身包括足夠的資訊以將資料排程到它想到的目的地。

定點連接傳輸模式切換包括切換結構及切換控制。如應用至 ATM 網路，封包標頭（要注意的是 ATM 網路中資料單位典型稱作單元，而非封包）運送虛擬電路識別符號，取代目的位址，且網路中的各切換有自識別符號轉譯成特定目的位址的能力。標頭空間被儲存因為識別符號較位址小，但識別符號的配對必需係在實際資料傳輸可開始之前沿著路徑在各切換中建立。因此在切換建立階段期間，切換控制器使用在封包中的目的位址以將切換內的資料前送路徑結合將被提供給封包的虛擬電路識別符號。此虛擬電路識別符號規定封包將在各切換中遊歷直到到達目的地的排程。在資料轉移階段期間，切換經由虛擬電路沿著路徑移動封包。

習知的一般封包切換，不管對於連接或無連接傳輸模式，有四個主要元件：輸入及輸出緩衝區，切換結構以及埠配對器。輸入緩衝區當封包到達輸入線時儲存封包，保留該封包直到它們經由切換結構拿到它們的班次（turn）。埠配對器自封包標頭讀取封包目的位址或虛擬電路識別符號且接著參考內部表以自切換結構決定適當的封包輸出埠。

切換結構排程自輸入至輸出的資料且可包含讀取自輸入埠的資料且排程該資料至輸出埠的處理器。輸出緩衝區

五、發明說明(3)

儲存等待通過進入輸出線的資料。排程器分別地管理輸出及輸入緩衝區且仲裁對輸出線及切換的存取。

典型地，輸入及輸出緩衝區係包括在插於切換輸入及輸出埠以及切換結構間的線路卡內。各線路卡包括連接至切換結構的雙向埠以及對包括接收資料封包的輸入線及發送資料封包的輸出線的外部線的接點。在連接至切換結構的單一雙向線的場所，可使用兩線，一線當作輸入且另一線當作輸出。在切換的一實施例中，切換的處理定期地輪詢線路卡內的輸入緩衝區以決定資料是否正等待經由切換而被轉移。在另一實施例中處理器係由封包的到達輸入緩衝區而中斷。處理器讀取封包標頭，自排程表決定適當的輸出埠且將封包轉移至任該輸出埠適當的輸出緩衝區線路卡。

在另一切換實施例中，線路卡包括足夠的處理以決定經接收的封包適當的輸出埠（自封包標頭）且接著於經分享的匯流排上將封包轉移至適當的輸出線路卡。因此經分享的匯流排操作如切換結構。

在簡單的網路切換安裝中，也許有兩多餘的切換結構以增加切換處理的可靠度及可用性。在任合指定的時間中，一切換結構被認為工作切換結構且轉移所有資料，同時另一切換結構被設計成待命。待命切換或切換控制器也許自工作切換定期地接收控制資料以驗證後者存在實用性。當工作切換失敗時待命切換假設工作角色且通過所有資料交流。在另一實施例中兩切換都是工作中且同時運送資料

五、發明說明(4)

交流。

實際網路路由器包含藉由不需運送經預期層次的資料交流的額外切換的可用性所提供的冗餘性的多切換結構。例如，如果切換中心需要 n 切換以轉移資料，則一些經限制程度的冗餘性係由 $n+1$ 切換的可用性提供。甚至更多的冗餘性（更高成本的成本），且因此更高可靠性及可用性，係由 $2n$ 切換的使用而獲得。在這些切換組構中線路卡係連接至各冗餘的切換。

某些已知的系統事件將造成冗餘的工作及待命切換以交換角色，其中工作切換跑進待命模式且待命切換變成作為轉移資料的工作中。切換決定的基礎可能是，例如，經偵測系統或硬體失誤或由系統操作員下令的結果，以允許維護服務在一切換上執行。做決定以交換多餘切換的角色的基礎係以文獻的長度討論且不形成本發明的一部分。

發明節要

本發明是每當工作及待命切換交換角色時避免資料損失的方法及裝置。當對線路卡宣告交換時，無另外的資料係經由入口路徑而輸入至切換結構且在線路卡中開始計時器。在當宣告交換時在切換中所有資料已被發送至輸出目的地（稱作消耗切換的處理）後，切換空信號係自切換結構或自監視切換控制器發送至各線路卡。根據切換空信號的接收或計時器的到時，不管那個先發生，線路卡能夠經由重新指定的工作切換而重新發送資料。對於線路卡間任

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

何啓動時間差的結算，在一實施例中有重置延遲，由再啓動計時器製作，它必需在資料傳輸開始之前消逝。有利地，該方法允許工作切換結構的無碰撞交換以致於在轉接 (switch over) 期間無信號交流損失。

已知許多網路切換結構係設計成切換預定長度的單元。如果較單元長的封包被呈給切換，切換或前面的網路處理器，在執行切換功能之前將封包分割成固定長度的單元。因為單元長度事前已知，當它們係對於單元長度最佳化地設計時，這些切換更有效地操作。而且，此切換對於不可用的變動長度切換可提供某些效能保證。在切換結構的出口端，單元被重組成封包作為進一步的處理。本發明是可應用至定長及變動長度切換。

圖形的簡要說明

本發明可更易於了解且其進一步的優點及使用更加地明顯，當以較佳實施例的說明及下列圖形的觀點考量時，其中：

- 圖 1 是可應用本發明的指導的切換系統的方塊圖；
- 圖 2 是根據本發明的方法的流程圖；
- 圖 3 是可應用本發明的指導的第二實施例的方塊圖；
- 圖 4 是製作本發明的指導的邏輯硬體的方塊圖。

主要元件對照表	
12	切換結構

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (6)

- 14 切 換 結 構
- 20 線 路 卡
- 22 線 路 卡
- 24 線 路 卡
- 26 線 路 卡
- 30 控 制 器
- 32 鏈 結
- 33 鏈 結
- 34 鏈 結
- 35 鏈 結
- 36 鏈 結
- 37 鏈 結
- 100 入 口 設 備
- 102 入 口 設 備
- 104 多 餘 的 切 換 結 構
- 106 多 餘 的 切 換 結 構
- 112 出 口 設 備
- 114 出 口 設 備
- 115 鏈 結
- 116 鏈 結
- 99 控 制 器
- 117 單 向 鏈 結
- 118 單 向 鏈 結
- 119 單 向 鏈 結

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(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)

- 120 單向鏈結
- 121 單向鏈結
- 122 單向鏈結
- 123 單向鏈結
- 124 單向鏈結
- 150 多工器
- 152 邊緣偵測器
- 154 AND 閘
- 156 正反器
- 170 結構消耗計時器
- 172 OR 閘
- 176 再啟動計時器
- 180 多工器
- 184 正反器

發明的詳細說明

在詳細地說明根據本發明的資料網路切換設備的工作及待命切換的無損失交換的特別方法以及裝置之前，應注意本發明主要屬於相關硬體及步驟的新組合。因此，硬體配件及方法步驟已由圖形中習知元件表示，僅顯示那些本發明相關的特別細節以便在此使說明的利益對那些熟知此技藝之人將立即顯見而不混淆結構細節的發表。

圖 1 是切換結構 12 及 14 以及它們相關的線路卡（亦稱為埠卡）20，22，24 及 26 的方塊圖，各具有兩單向（即

五、發明說明 (8)

，輸入及輸出）連接或雙向連接至切換結構 12 及 14，後者未示例在圖 1 中。通常雙向線路允許資料以雙向流通不需個別的配件以處理進入及出去的資料流。當操作如輸入或進入設備，線路卡 20，22，24 及 26 係經由切換結構 12 或 14 而回應於待切換經外部產生的資料交流以到達它的目的地。在輸出模式中，線路卡 20，22，24 及 26 也提供已經由切換結構 12 或 14 切換至外部設備及網路元件的信號。四個線路卡的敘述僅是示範而發明將以任意數目的線路卡操作，或更普遍地，任何數目的輸入及輸出埠。控制器 30 藉由雙向連接至每一個鏈結，在圖 1 中由鏈結 32，33，34，35，36 及 37 表示，而控制切換結構 12 及 14 以及線路卡 20，22，24 及 26 的某些功能，如那些熟知此技藝之人所知。在另一實施例中，各切換結構 12 及 14 係由個別的控制器控制。發明應用至其中之一實施例。根據本發明，將於下說明，控制器 30 命令各線路卡 20，22，24 及 26 以在轉移處理期間無資料損失的方式自一切換結構切換成另一個。

輸入資料係提供給線路卡，例如，線路卡 20，且在線路卡內緩衝直到工作切換結構，例如，切換結構 12，轉移資料封包至正確的輸出線路卡，即，提供路徑至封包目的地的特別線路卡。正確的輸出埠係由經定點連接切換的控制器 30 或由無連接傳輸模式切換的工作切換結構 12，由讀取資料封包標頭的目的位址或虛擬電路識別符號決定。

圖 1 也可表示電路切換式系統，例如，電話切換。在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

此例中，經切換的信號是表示語音轉換的聲音信號的數位取樣。

圖 2 是說明根據本發明無損失工作/待命切換的方法的流程圖。那些熟知此技藝之人認可此方法可在根據自圖 2 的軟體流程圖得到的可執行碼的軟體執行且由出現在線路卡 20，22，24 及 26 中的專屬電腦或分時使用電腦（即，執行多套軟體程式的電腦）處理。該指導也可根據圖 4 所討論的硬體元件以硬體製作。

步驟 60 中，系統失敗的偵測初始化工作及待命切換的交換。例如，交換處理係由監視線路卡 20，22，24 及 26 的硬體元件，切換結構 12 及 14，這些配件間的互接以及切換結構 12 及 14 的流進流出的多餘管理處理器（未顯示）初始化。每當偵測到也許係由切換結構緩和的失敗或錯誤狀況時，在步驟 62 中，多餘的管理處理器廣播交換訊息至所有線路卡 20，22，24 及 26 且至切換結構 12 及 14。雖廣播訊息係發送至網路中所有的線路卡，各線路卡同時接收是不需要的。一技術的範例可用以通知線路卡 20，22，24 及 26 轉接是需要的，且係進一步說明且申請在共屬美國專利案名為”在容錯環境中編碼/解碼二進位信號狀態的方法”刊於_____且指定的專利案號是_____，其在此併為參考（律師備忘錄（attorney docket）號 124174）。

回應於轉接或交換信號，步驟 64 中，在入口模式中操作的線路卡 20，22，24 及 26 終止發送資料進入工作切換結構。（在某些實施例中，特別的線路卡僅在入口模式中

五、發明說明 (10)

操作且其它僅在出口模式中操作)。因為缺乏經廣播的交換訊息的接收相關的同時發生的關係，所有線路卡 20，22，24 及 26 不停止同時發送交流至切換結構。

線路卡 20，22，24 及 26 接著開始留意工作切換結構切換是空的指示。見步驟 68。在步驟 70 中，線路卡 20，22，24 及 26 啟動具有可程式時間用盡範圍的內部消耗計時器。在一實施例中，該計時器範圍大約是一千分之一秒，由在經廣播的交換信號的最大同步化錯誤及空資料的工作結構所需的時間決定的實際時間。消耗計時器範圍是對於工作切換應足以在正常操作狀況下變成空的間隔。然而，也許在避免它完全地消耗的工作切換中有失誤。也可能是切換結構內的資料路徑係由結構排程器（排程器決定那一個資料路徑係根據預定優先權法服務）以相當低的速率服務，所以造成資料交流阻塞在此路徑上。進一步，如果有大量的資料交流在此路徑上，該狀況可能被惡化。任一這些狀況可避免切換結構在可接受的時間間隔內消耗。因此消耗計時器範圍建立線路卡將等待直到經由重新指定工作切換結構而再啟動它們的資料傳輸的期間上限。

雖然消耗計時器機制對於本發明不是必需的，它的使用避免線路卡在重新開始資料傳輸前必需等待經擴展的時間的狀況或工作結構由於其中之一系統配件的失誤而永遠不空的狀況。因此，審慎地限制因為在此間隔資料交流不通過切換期間，且取而代之係在線路卡的輸入埠的緩衝區中累積的消耗時間。如果交流中止被拖長，則這些緩衝區

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（11）

可能過溢且資料將被損失。

在較佳實施例中，步驟 64，68 及 70 幾乎同時或並行地發生，而非由圖 2 的流程圖所建議的連續建構。同時消耗時間正執行，自決定步驟 72 的結果是負的且處理經由表示消耗計時器的繼續執行的步驟 73 循環，回到決定步驟 72，直到該決定回到正值，自此該處理繼續到步驟 74。

一旦消耗計時器時間用盡或切換空信號被接收（見決定步驟 72），則線路卡開始留意待命切換結構（步驟 74）切換是操作上的且能夠接受資料交流的指示。在一實施例中，線路卡 20，22，24 及 26 留意切回壓資訊。對於決定切換內部狀態及將快成為工作切換可容納的資料量是有用的。因此線路卡當它們開始傳輸資料給它時將有自新的切換結構正確的回壓資訊。

在一實施例中，出口路徑接收回壓資訊且使它通過入口路徑設備。轉接之前，回壓資訊係由工作結構提供。轉接一開始，入口設備馬上停止所有資料傳輸進入切換，且監視自待命切換的回應資訊。

在另一實施例中，控制器 30 或線路卡 20，22，24 或 26 定期地發送信號至待命切換結構以決定它是否是操作中的。在任何例子中，如果決定了待命切換是操作中的，則結構交換它們在步驟 76 的指定。

在步驟 78 中各線路卡 20，22，24 及 26 啟動重啟動計時器。雖未必要，各線路卡 20，22，24 及 26 重啟動計時器的使用考慮到在自決定步驟 72 的肯定結果（接收切換空

五、發明說明 (12)

信號或消耗時間的時間用盡)及由線路卡進入經重新作動的切換的資料傳輸的啟動間的時間間隔中在線路卡之間的任何變化(亦稱為時間歪斜)。再啟動計時器避免入口線路卡可能在切換結構路徑的另一端的出口線路卡是準備接收資料交流之前啟動發送資料。在決定步驟 80 中再啟動計時器的值被檢查以決定是否時間用盡。當再啟動計時器時間用盡時,處理繼續到線路卡 20, 22, 24 及 26 開始經由新的工作切換而發送資料交流的步驟 82。直到再啟動計時器時間用盡且自決定步驟 80 的結果是肯定的,經由表示再啟動計時器的繼續執行的步驟 81 的處理循環。

應要注意的是雖然本發明避免在工作及待命切換的交換期間的資料損失,不過也許有將損失資料的狀況。這些狀況是在本發明的範疇及範圍外。例如,切換結構內有缺陷的路徑或有缺陷的線路卡上的資料,其中之一可引起轉接處理,將最有可能被損失。而且,隨資料交流在輸入線緩衝區累積同時切換正執行交換處理,緩衝區管理處理也許放棄一些經儲存的資料。這不能由本發明的處理避免,其想要預防非有缺陷的切換設備間的資料損失。因此,本發明提供在管理切換交換動作的事件中完全無損失轉接。無關於任何系統上的失敗。

本發明的指導的另一應用係在圖 3 中描述。入口設備 100 及 102 係回應於外部資料交流輸入至作為切換至出口設備 112 及 114 其中之一的多餘的切換結構 104 及 106。經指定的工作切換結構將資料切換操作自入口切換至出口設備

(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)

。待命切換結構也接收資料，而且不執行任何切換操作。自出口設備 112 及 114，經切換的交流向它想到的目的地繼續蔓延。本發明是關於以無資料損失的方式多餘的切換結構 104 及 106 間的切換的處理。

控制信號係分別經由鏈結 115 及 116 自各出口設備 112 及 114 提供給對應的入口設備 100 及 102。而且控制器 99 如所示的鏈結提供控制信號給入口設備 100 及 102 且給出口設備 112 及 114。在一實施例中，主要控制功能係於控制器 99 以及出口設備 112 及 114 間製作。當適當時，入口設備 100 及 102 相關的控制功能僅需要停止向工作結構的資料傳輸能力以及再啟動待命結構的傳輸能力（也就是，重新指定工作結構）。

兩入口及兩出口設備的示例僅是示範。也要注意的入口設備 100 及 102 以及出口設備 112 及 114 單向地與切換結構 104 及 106 溝通；圖 1 的線路卡 20，22，24 及 26 是雙向溝通設備。入口設備 100 分別經由單向鏈結 117 及 118 與切換結構 104 及 106 溝通。入口設備 102 分別經由單向鏈結 119 及 120 與切換結構 104 及 106 溝通。而且，切換結構 104 及 106 分別經由單向鏈結 121 及 122 與出口設備 112 溝通。切換結構 104 及 106 分別經由單向鏈結 123 及 124 與出口設備 114 溝通。

本發明的指導的應用至圖 3 的環境可根據圖 2 的軟體流程圖得到且由專屬電腦處理的可執行碼或由電腦的分時使用基礎上而以軟體執行。該指導也可根據圖 4 的硬體元

五、發明說明（14）

件而以硬體製作，其在一實施例中係包括在圖 1 所示例的線路卡 20，22，24 及 26 內。

如與圖 1 以上的討論，在圖 4 邏輯製作中，外部多餘的管理處理器決定工作及待命結構的轉接是否需要。當需要時，多餘的管理處理器發出命令給圖 3 的控制器 99。（在一實施例中，多餘的管理處理器係包括在控制器 99 內。）在出口設備 112 及 114 的回應上，控制 99 由廣播適當的信號於圖 4 的結構選擇端子上而廣播切換交換命令至出口設備 112 及 114。

以下討論應用至出口設備 112 且它的對應入口設備 110 及亦假設切換結構 104 是工作結構。其它入口/出口設備以一致的方式作用。在一實施例中，在啟動時，控制器 99 被初始化以識別兩切換結構 104 及 106 的其中之一當作工作切換。當下命令做轉接時，控制器 99 廣播切換命令信號至所有線路卡，包括入口路徑的那些。此信號係輸入至多工器 150 的高輸入接腳。其低輸入接腳係回應於用作測試圖 4 邏輯的軟體基礎結構識別選擇信號。而且，多工器 150 的致能端子係由測試軟體低驅動，以致於軟體提供的結構識別信號係選作多工器輸出。由控制致能端子，測試軟體使由控制器 99 提供的結構選擇信號無效。因此，在操作狀況下，起動致能端子高以致於自控制器 99 的結構選擇信號被選作多工器 150 的輸出。因此回應交換信號，多工器 150 的輸出信號改變狀態。

邊緣偵測器 152 偵測多工器輸出的改變，且產生進入

五、發明說明 (15)

AND 閘 154 的第一端子的短周期脈衝。AND 閘 154 的第二端子係由測試軟體提供的轉接信號而持高。當想要測試圖 4 邏輯時，第二 AND 閘端子係低驅動，使自邊緣偵測器 152 的輸出信號失能。因此在正常操作期間自 AND 閘 154 的輸出信號當多工器 150 的輸出端子走高時而走高，且正反器 156 被設定。正反器輸出端子經由圖 3 所示的鏈結 115 而提供交流致能/失致信號當作對入口設備 100 的輸入。當設定正反器 156 時，入口設備 100 終止經由鏈結 117 發送資料交流至切換結構 104。

自 AND 閘 154 的輸出脈衝也被提供作設定計時器至預定初起值且初始化計時器倒數順序的結構消耗計時器 170 的輸入。結構消耗的功能性係與圖 2 的流程圖於上討論。當計時器到達 0 時，計時器輸出信號走高且因此 OR 閘 172 的一端子走高，造成 OR 閘輸出亦走高。在一實施例中，消耗計時器初始值可能是 0，造成中間轉接。在另一實施例中，初始值被設定以提供足夠的時間作為工作切換結構消耗，即，完成所有目前資料的切換處理。OR 閘 172 也係經由鏈結 121 自工作切換結構 104 由結構空信號高驅動，提供作對其第二端子的輸入。結構空信號係進一步與圖 2 流程圖討論。在較佳實施例中，切換空信號係以診斷位元組而提供至出口設備 112，那是自工作切換結構 104 發送至出口設備 112 的資料交流封包或單元的一位元組。

OR 閘 172 的輸出的高信號根據預定初始計時器值而初始化再啟動計時器 176 的倒數順序。當倒數順序終了時，

五、發明說明 (16)

再啓動計時器 176 提供高信號至正反器 156 的重置端子。因此正反器 156 被重置且低輸出信號係經由致能資料交流的鏈結 115 而提供作對入口設備 100 的輸入。

自 AND 閘 154 的輸出脈衝也係提供作對多工器 180 的控制輸入。在轉接發生之前，控制輸入低且因此多工器輸出信號在其低端子是輸入信號，其係依序由正反器 184 的輸出決定。正反器輸出表示目前工作切換結構且係經由鏈結 115 而提供至入口設備 100。自正反器輸出至多工器 180 的低輸入端子的回饋迴路每當多工器控制線低時保持正反器輸出。

當轉接發生時，多工器 180 的控制線上的脈衝造成多工器輸出至對高輸入端子的值的切換。要注意的是高輸入端子係連接至正反器 150 的輸出端子，且每當轉換發生時，喚回此值走高。因此當下命令轉換時正反器 184 改變狀態且入口設備 100 係藉此下指示以改變工作切換結構。自正反器 184 的信號也作用如對出口設備的另一配件的起動器（未顯示於圖 4 中）作為讀取自待命切換的回壓資訊。與圖 2 流程圖一起如上討論，此回壓資訊係用以決定待命切換的正常以確保當完成交換處理且它變成工作切換時能夠接受資料。

雖然圖 4 的實施例係限制於各入口及出口設備係回應於兩多餘切換結構的狀況，那些熟知此技藝之人確認在超過兩切換結構與多個入口及出口設備溝通的實施例，類似的邏輯元件係需要的以識別工作切換結構。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

而且，在較佳實施例中，由入口設備 100 提供的封包或單元事實上係發送至兩切換結構 104 及 106，雖然僅其中之一結構是工作結構。結構識別符號欄位係包括在各封包或單元中。當輸入封包時，兩接收結構檢查該欄位，以根據結構識別符號及結構識別符號欄位的值間的配對決定兩個中的那一個是工作結構。經配對的結構識別符號相關的封包或單元係由工作切換結構服務；另一個則無視。結構識別符號是範圍的值係根據與圖 4 討論的結構選擇值在入口設備 100 中決定。

雖然于發明的某些較佳實施例在此被發表且示例，修改及改變對那些熟知此技藝之人也許是顯見的。所以可了解附加的申請專利範圍係想要涵蓋在發明的精神內所有這樣的修改及改變。

(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： 無資料損失下切換於工作及待命切換結構的方法及裝置)

一種資料交流網路的切換系統。多個線路卡提供輸入及輸出連接至多個資料線且進一步係連接至至少兩切換結構，其中之一係表示工作切換結構且另一個係表示待命切換結構。資料交流係藉由工作切換結構於多個輸入及輸出線路卡間切換。當它想要改變工作切換結構指派時，例如，由於切換結構中的錯誤，資料傳輸至工作切換結構被終止且消耗計時器被啟動。當消耗計時器時間用盡或工作切換提供它是空的指示時，工作切換結構指派係交換成待命切換結構且資料接著係經由重新指派的工作切換結構切換。

(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：)

METHOD AND APPARATUS FOR SWITCHING BETWEEN ACTIVE AND STANDBY SWITCH FABRICS WITH NO LOSS OF DATA

A switching system for a data traffic network. A plurality of line cards provide input and output connections to a plurality of data lines and further are connected to at least two switch fabrics, one of which is designated the active switch fabric and the other designated the standby switch fabric. Data traffic is switched between the plurality of input and output line cards by the active switch fabric. When it is desired to change the active switch fabric assignment, for example due to a fault in the switch fabric, data transmissions into the active switch fabric are terminated and a drain timer is started. When the drain timer times out or the active switch provides an indication that it is empty, the active switch fabric assignment is swapped to the standby switch fabric and data is then switched through the newly assigned active switch fabric.

訂

線

六、申請專利範圍

1

1. 一種於多個輸入設備及多個輸出設備之間經由介於其間的第一或第二切換結構而控制資料流的方法，其中第一切換結構是操作的切換結構，且第二切換結構是在待命模式，該方法包含：

(a) 在造成第一切換結構採取待命模式且第二切換結構採取操作上的模式之前產生控制信號；

(b) 回應於控制信號，終止信號的傳送自多個輸入設備進入第一切換結構；

(c) 回應於控制信號，啟動消耗計時器；及

(d) 當消耗計時器已時間用盡時，自多個輸入設備發送信號進入第二切換結構。

2. 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中在任何時間，有資料經由第一切換結構輸送，且其中消耗計時器有經選擇的時間用盡值以致於正常操作狀況下當消耗計時器達到時間用盡值時，所有資料將被安排程路線送出第一切換結構。

3. 如申請專利範圍第 1 項的方法，其中步驟 (b) 及步驟 (c) 進一步包含：

(b1) 回應於控制信號，終止信號的傳送自多個輸入設備進入第一切換結構；

(b2) 回應於控制信號，啟動消耗計時器；

(b3) 在多個輸入設備，當在第一切換結構沒有資料時，自第一切換結構接收切換空信號；

(c) 當消耗計時器已時間用盡或已接收切換空信號時

(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

2

，自多個輸入設備發送資料進入第二切換結構。

4. 如申請專利範圍第 1 項的方法，進一步包含：

(d) 當消耗計時器已時間用盡時，準備在多個輸出設備自第二切換結構接收資料。

5. 如申請專利範圍第 4 項的方法，其中步驟 (d) 進一步包含：

(d1) 在多個輸出設備，當在第一切換結構沒有資料時，自第一切換結構接收切換空信號；

(d2) 當消耗計時器已時間用盡或已接收切換空信號時，準備自當作工作切換結構的第二切換結構接收資料。

6. 一種於多個輸入設備及多個輸出設備之間經由介於其間的第一或第二切換結構而控制資料流的方法，其中第一切換結構是操作的切換結構，且第二切換結構是在待命模式，該方法包含：

(a) 在造成第一切換結構採取待命模式且第二切換結構採取操作上的模式之前產生控制信號；

(b) 回應於控制信號，終止信號的傳送自多個輸入設備進入第一切換結構；

(c) 當沒有資料經由第一切換結構輸送時，自第一切換結構提供切換空信號至多個輸入設備；以及

(d) 在多個輸入設備，回應於切換空信號而發送資料進入第二切換結構。

7. 如申請專利範圍第 6 項的方法，其中步驟 (c) 及步驟 (d) 進一步包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

3

(c1) 當沒有資料經由第一切換結構輸送時，自第一切換結構提供切換空信號至多個輸入設備；

(c2) 回應於控制信號，啟動消耗計時器；以及

(d) 如果消耗計時器已時間用盡或已接收切換空信號，自多個輸入設備發送資料進入第二切換結構。

8. 如申請專利範圍第 6 項的方法，進一步包含在消耗計時器已時間用盡或已接收切換空信號後啟動再啟動計時器，其中當再啟動計時器已時間用盡時，資料係發送進入當作工作切換結構的第二切換結構。

9. 如申請專利範圍第 6 項的方法，其中多個輸入及輸出設備係與封包資料網路結合。

10. 如申請專利範圍第 6 項的方法，其中多個輸入及輸出設備係與電話網路結合且其中資料表示語音信號。

11. 如申請專利範圍第 6 項的方法，其中控制信號係提供以回應工作切換結構的錯誤。

12. 一種在資料網路中於第一及第二切換結構間切換的方法，其中多個線路卡係連接至第一及第二切換結構作為傳輸及接收資料交流，其中至少其中之一第一及第二切換結構是工作切換結構，該方法包含：

(a) 在各多個線路卡，接收終止信號以區別工作切換結構的操作；

(b) 回應於終止信號，終止自各其中之一多個線路卡的資料交流的傳送進入工作切換結構；

(c) 回應於終止信號，在各其中之一多個線路卡，啓

(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

4

動計時器；

(d) 當工作切換結構是空的時，自工作切換結構發送空切換結構信號至各線路卡；

(e) 在各其中之一多個線路卡，決定計時器是否已時間用盡或已接收空結構信號；

(f) 重指定先前的待命切換結構當作工作切換結構及先前的工作切換結構當作待命切換結構；以及

(g) 發送及接收各多個線路卡及工作切換結構間的資料交流。

13. 如申請專利範圍第 12 項的方法，進一步包含在消耗計時器已時間用盡或已接收空切換信號後啟動再啟動計時器，其中當再啟動計時器已時間用盡時，資料係發送進入當作工作切換結構的第二切換結構。

14. 一種在資料網路中控制於第一及第二切換結構間的資料流的切換控制器，其中多個線路卡係連接至第一及第二切換結構作為傳輸及接收資料交流，且其中至少其中之一第一及第二切換結構是工作切換結構，且其中該切換控制器係回應於表示在工作切換結構中沒有資料的切換結構空信號且進一步回應於識別工作切換結構的切換結構選擇信號，該切換控制器包含：

第一電路模組，該第一電路模組係回應於切換結構選擇信號作為提供第一信號至多個線路卡，其中該第一信號指示多個線路卡終止發送資料交流進入工作切換結構；

消耗計時器，該消耗計時器係回應於切換結構選擇信

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

5

號而予以啓動作爲當該消耗計時器已時間用盡時，提供第一時間用盡信號；

邏輯設備，該邏輯設備產生第二信號以回應該第一時間用盡信號及該結構空信號；

再啓動計時器，該再啓動計時器係回應於切換結構選擇信號而予以啓動作爲當該再啓動計時器已時間用盡時，提供致能信號，其中該致能信號係輸入至多個線路卡作爲指示多個線路卡開始發送資料交流進入工作切換，且其中多個線路卡係回應於切換結構選擇信號作爲識別工作切換結構。

15. 如申請專利範圍第 14 項的切換控制器，其中消耗計時器有經選擇的時間用盡值以致於正常操作狀況下當消耗計時器已時間用盡值時，所有資料將被安排程路線送出工作切換結構。

16. 如申請專利範圍第 14 項的切換控制器，其中再啓動計時器有經選擇的時間用盡值以致於各其中之一多個線路卡被致能作爲大約在同時發送及接收資料交流。

17. 一種運送多個輸入及輸出線間的資料交流的切換系統，其中切換結構選擇信號識別工作切換結構，

該切換系統包含；

第一及第二切換結構作爲切換一或更多該多個輸入及輸出線間的資料交流，其中其中之一該第一及該第二切換結構是工作切換結構，且其中工作切換結構提供表示在工作切換結構中沒有資料交流的空切換結構信號；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

6

多個線路卡，該線路卡係連接至一或更多多個輸入及輸出線且進一步連接至該第一及該第二切換結構作為將資料交流發送進入該第一及該第二切換結構及自該第一及該第二切換結構接收資料交流；

第一電路模組，該第一電路模組係回應於切換結構選擇信號作為提供第一信號至多個線路卡，指示多個線路卡終止發送資料交流進入工作切換結構；

消耗計時器，該消耗計時器係回應於切換結構選擇信號而予以啟動作為當該消耗計時器已時間用盡時，提供第一時間用盡信號；

邏輯設備，該邏輯設備產生第二信號以回應至少其中之一該第一時間用盡信號及該結構空信號；

再啟動計時器，該再啟動計時器係回應於該第二信號而予以啟動作為當該再啟動計時器已時間用盡時，提供致能信號，其中該致能信號係輸入至多個線路卡作為指示多個線路卡開始發送資料交流進入工作切換，且其中多個線路卡係回應於切換結構選擇信號作為識別工作切換結構。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

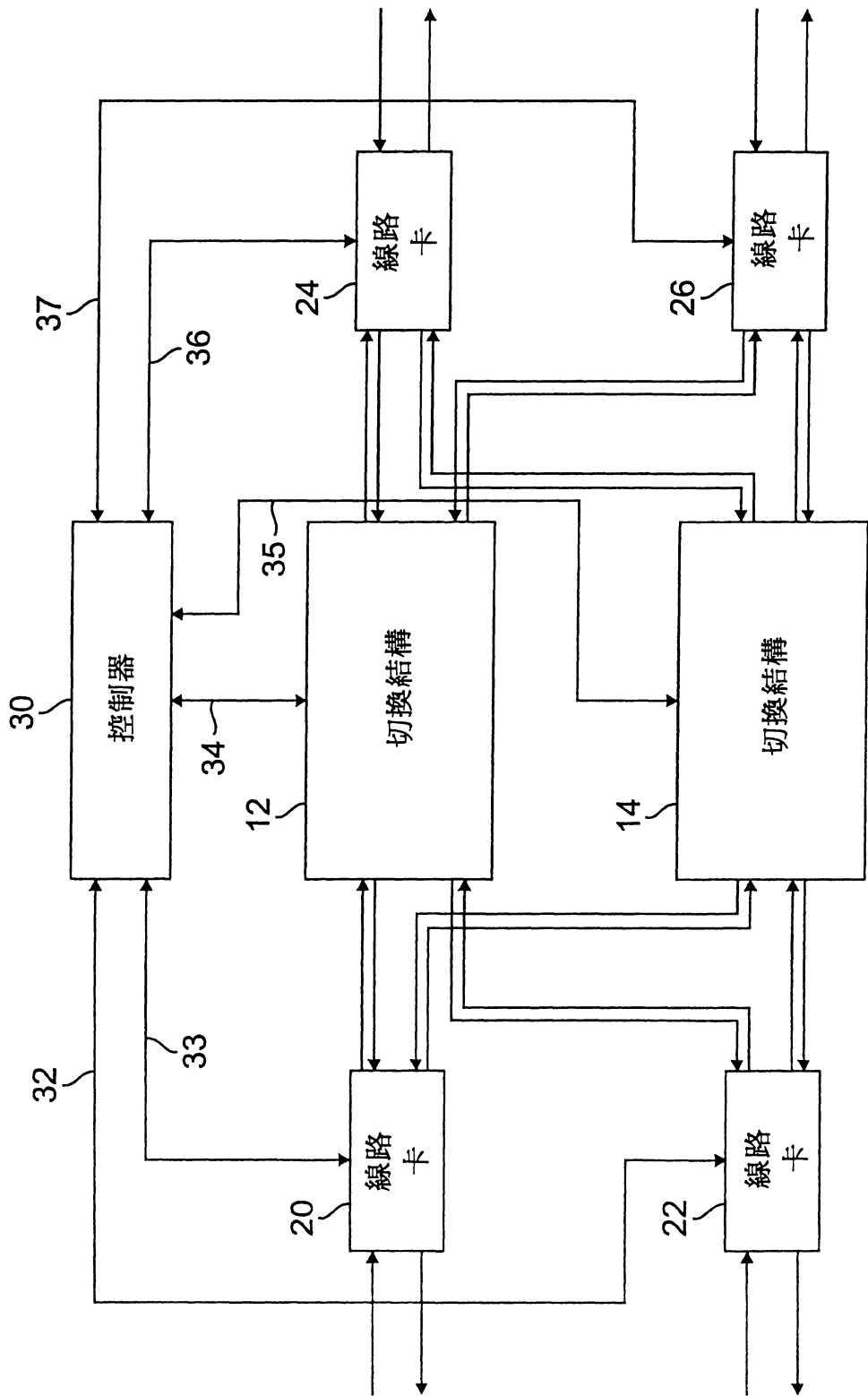
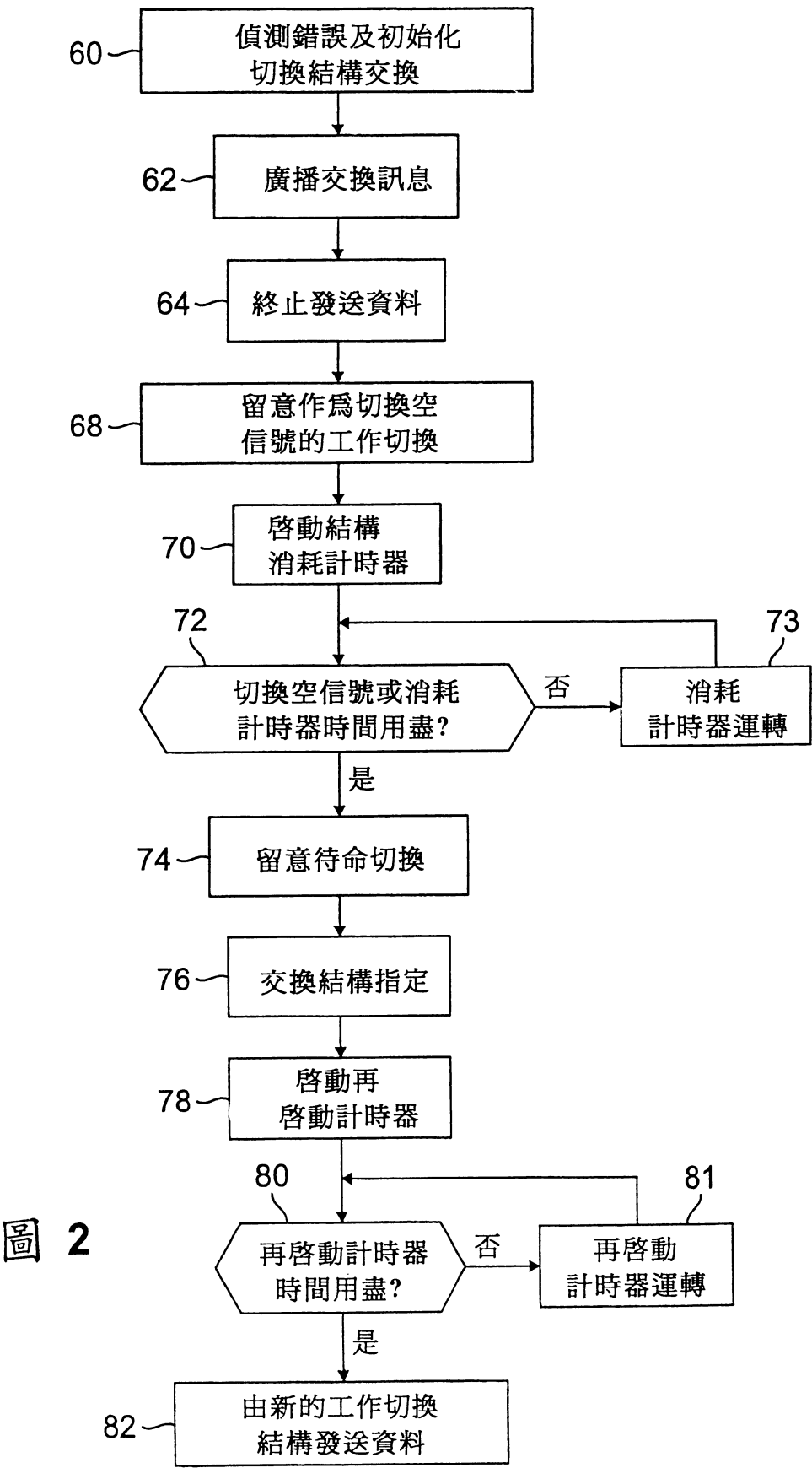


圖 1



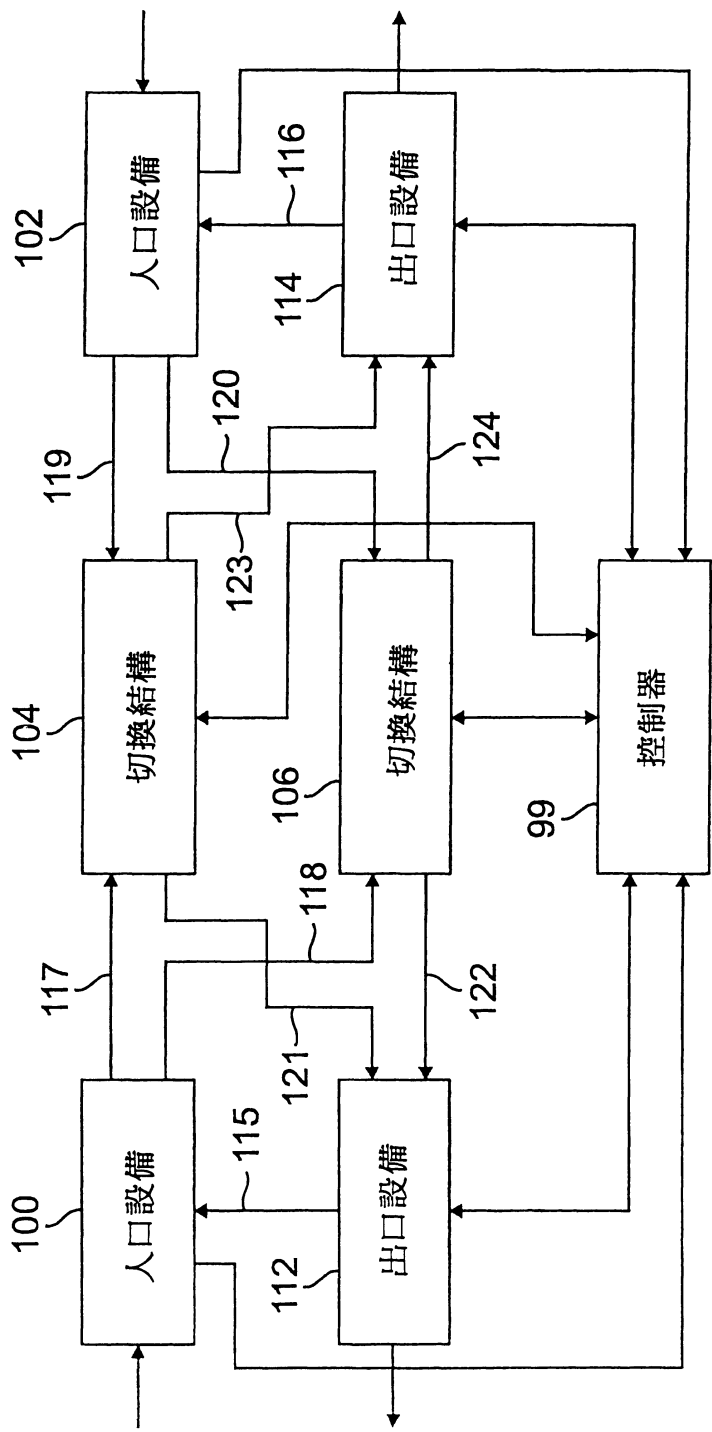
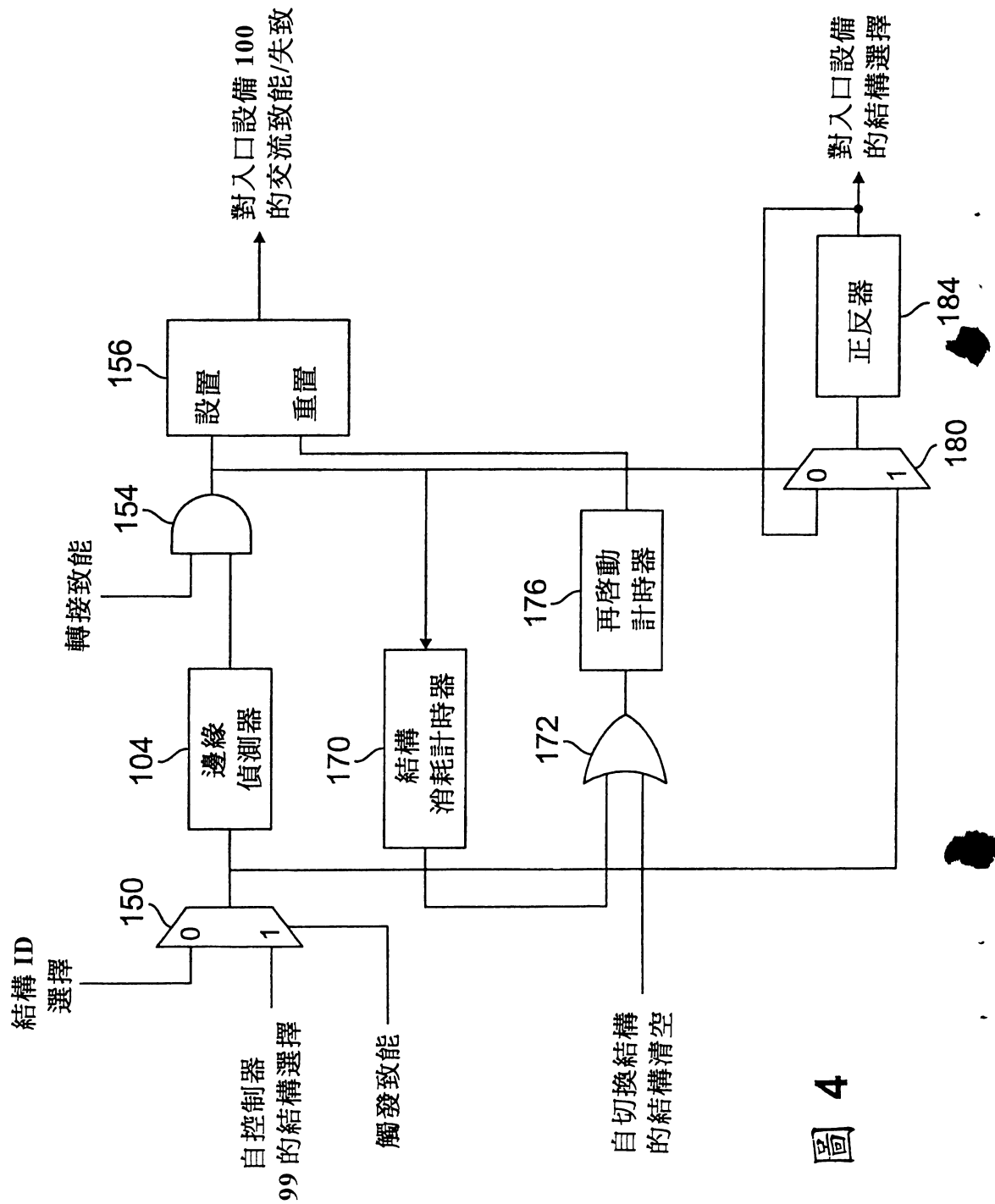


圖 3



(一)、本案指定代表圖為：第 2 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 60 系統失敗的偵測初始化工作及待命切換的交換
- 62 廣播交換訊息
- 64 終止發送資料
- 68 留意切換空信號的工作切換
- 70 啟動結構消耗計時器
- 72 切換空信號或消耗計時器時間用盡
- 73 消耗計時器運轉
- 74 留意待命切換
- 76 交換結構指定
- 78 啟動再啟動計時器
- 80 再啟動計時器時間用盡
- 81 再啟動計時器運轉
- 82 由新的工作切換結構發送資料