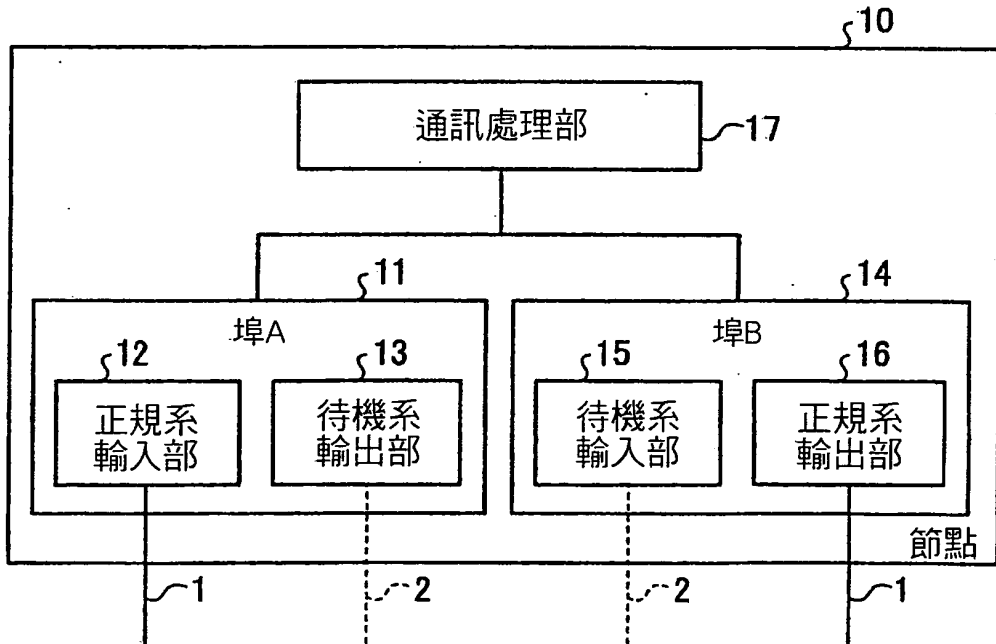
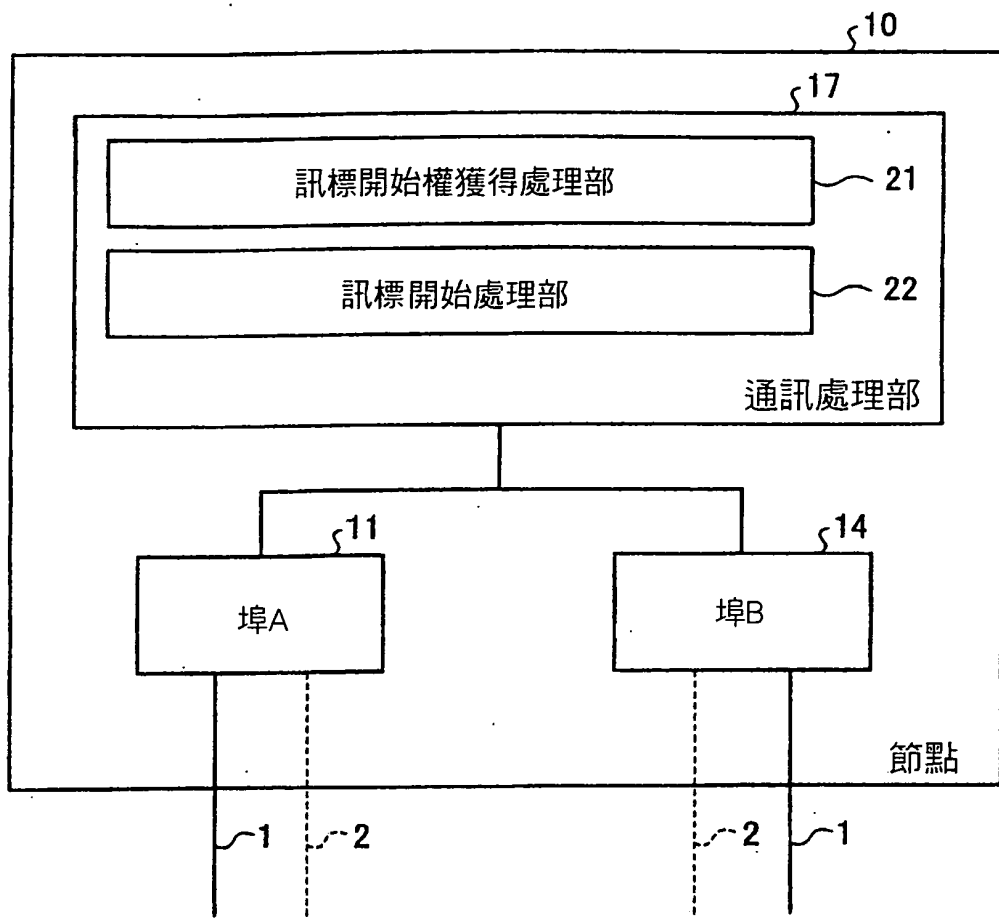


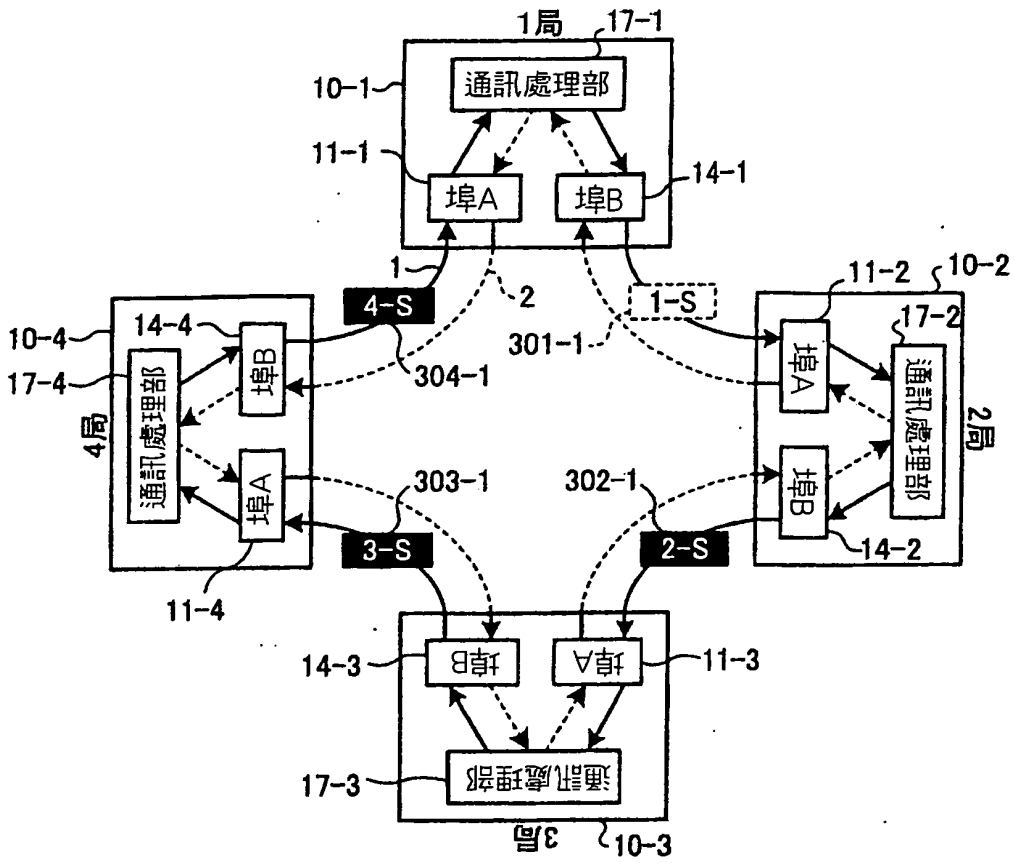
第1圖



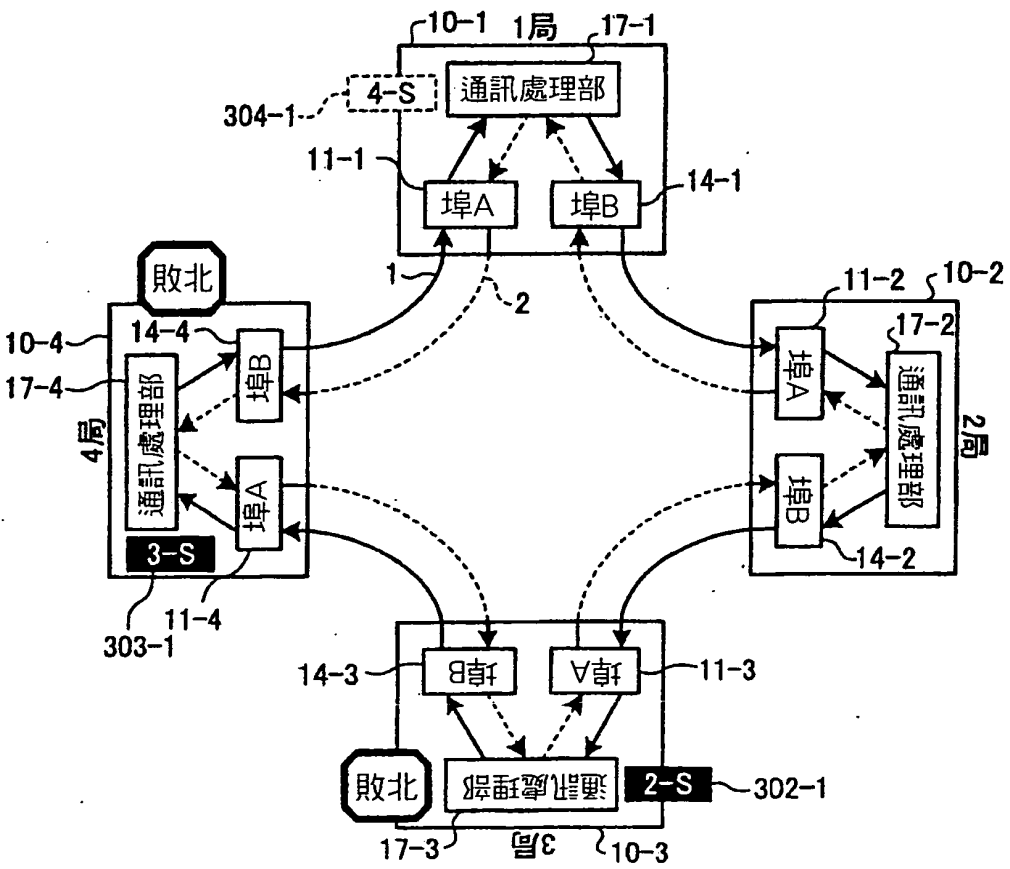
第2圖



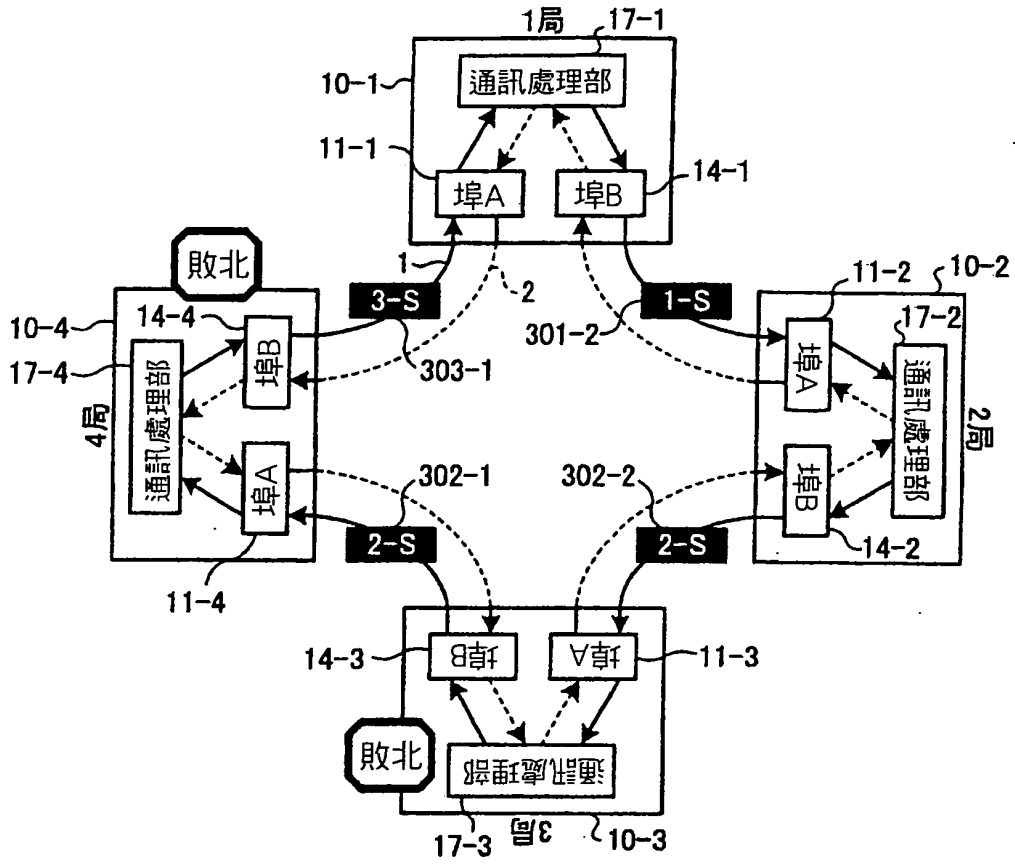
第3圖



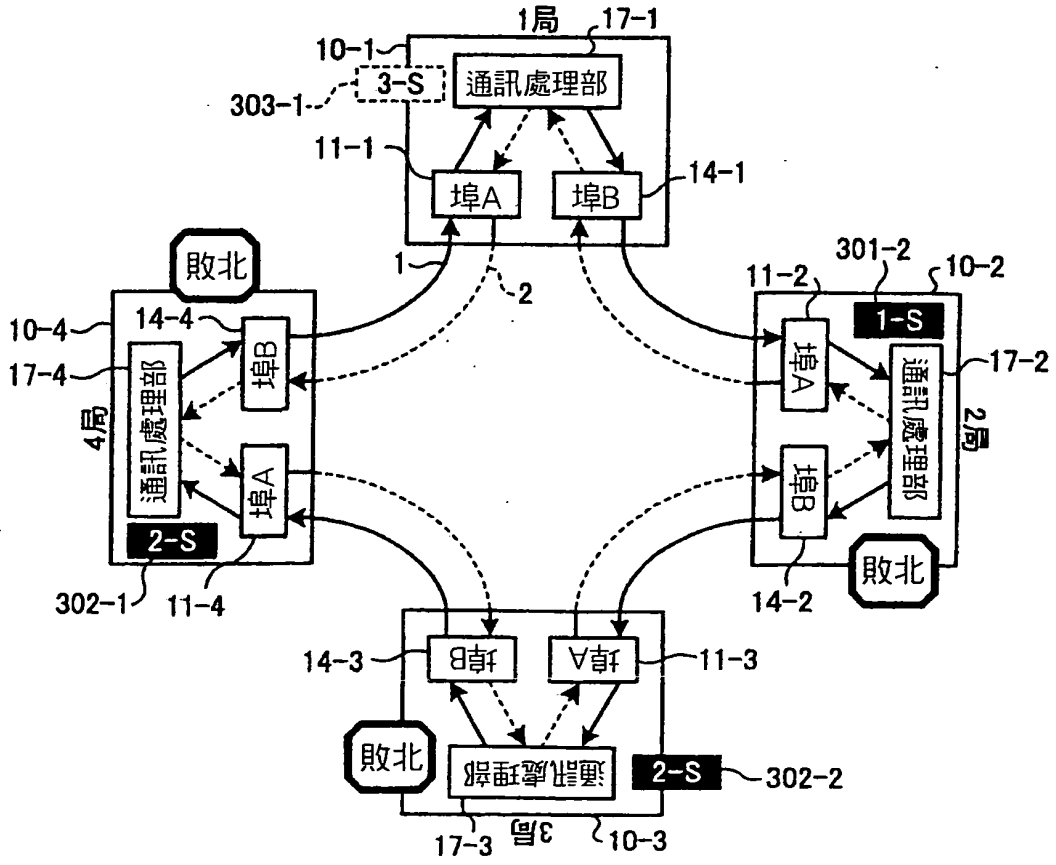
第4-1圖



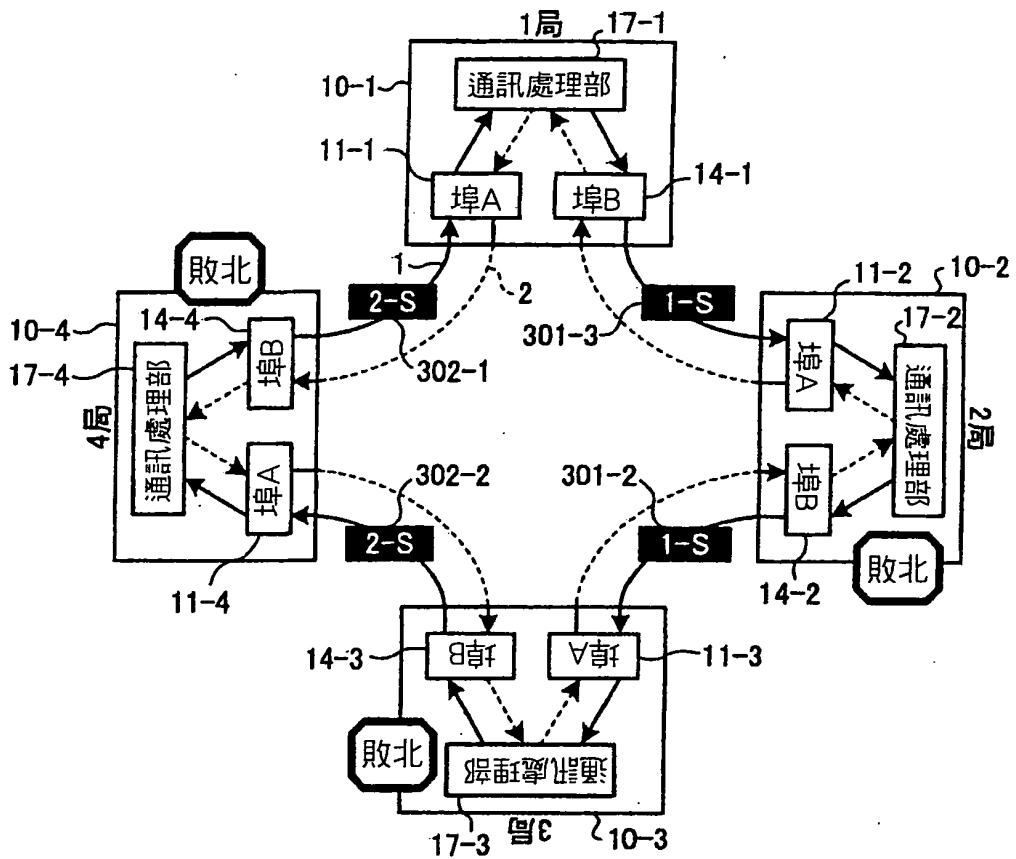
第4-2圖



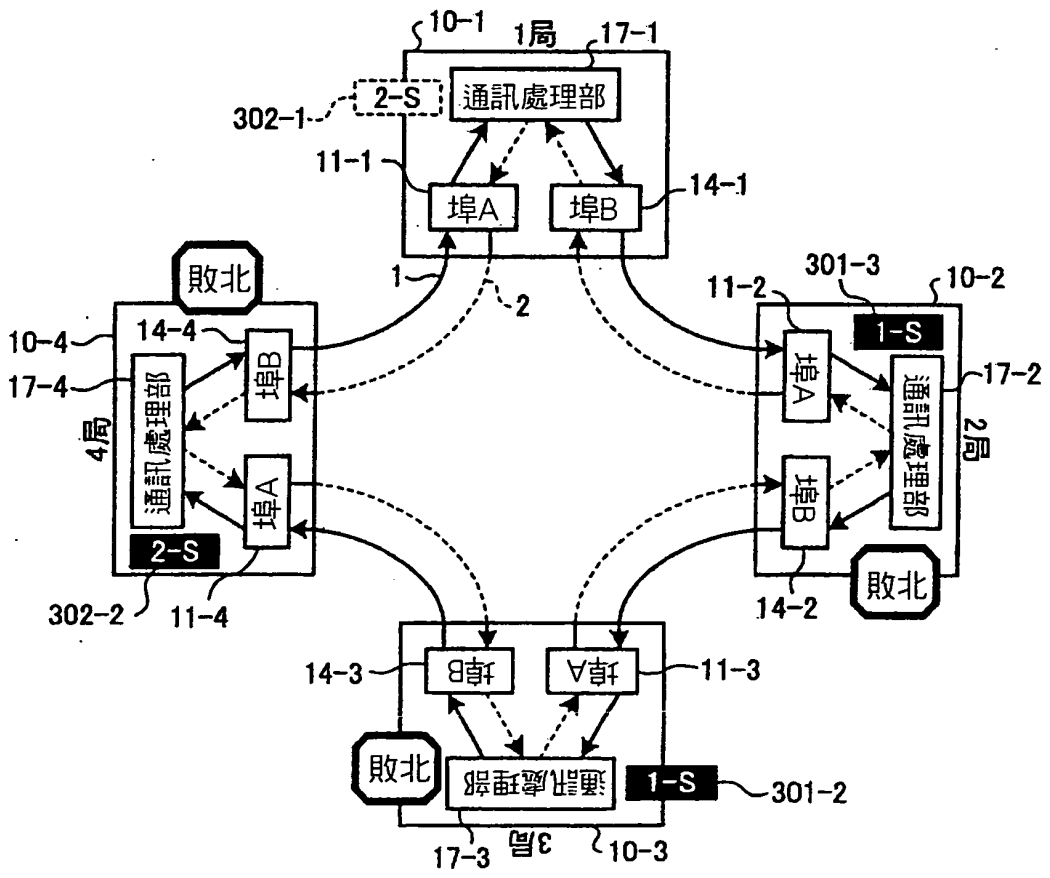
第4-3圖



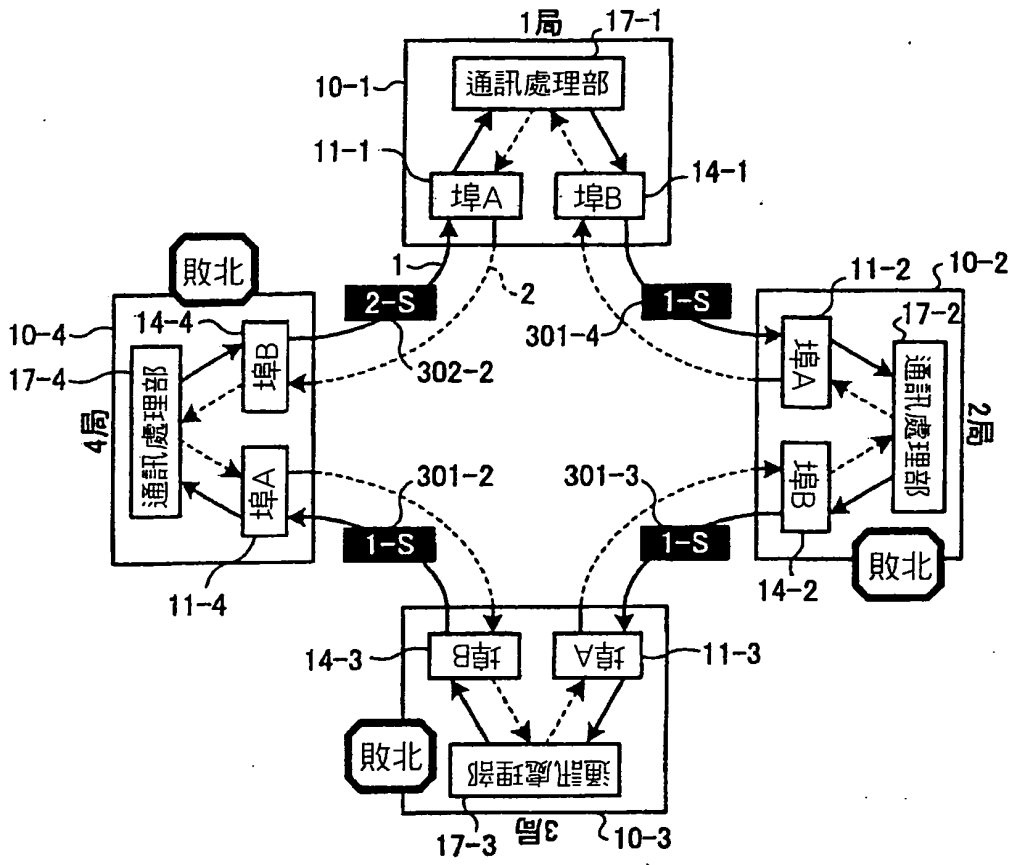
第4-4圖



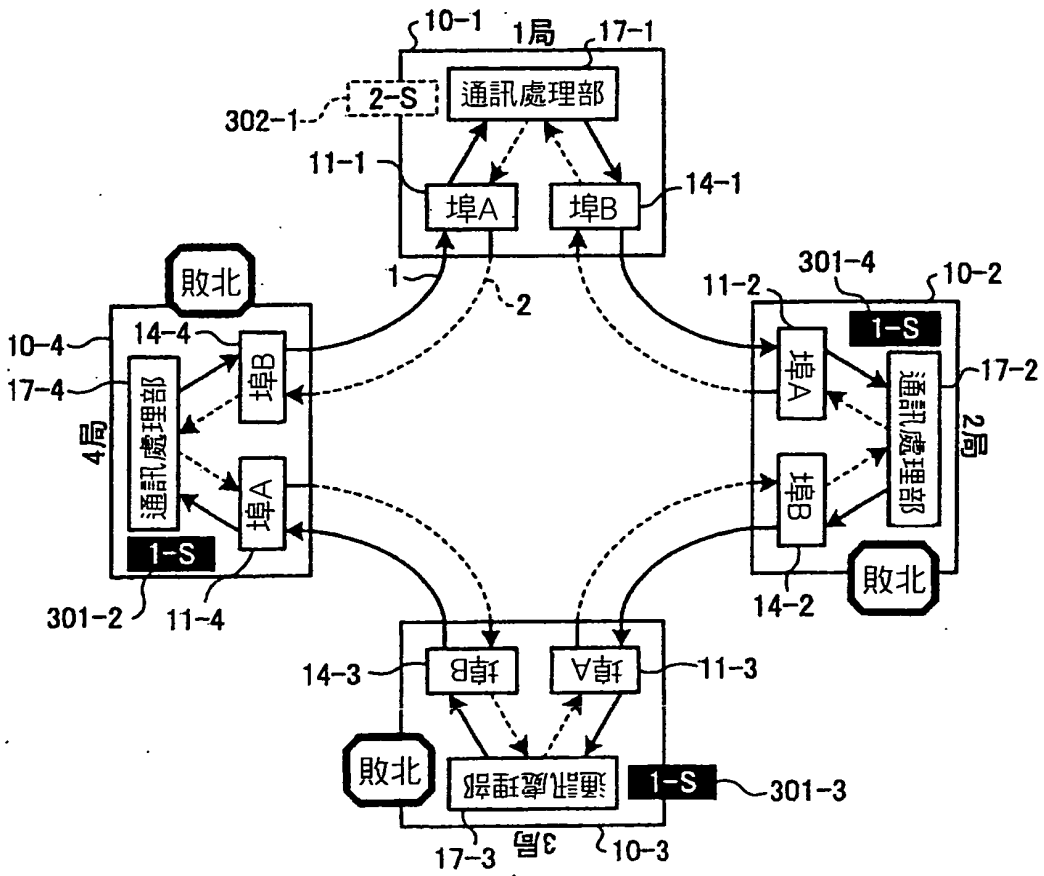
第4-5圖



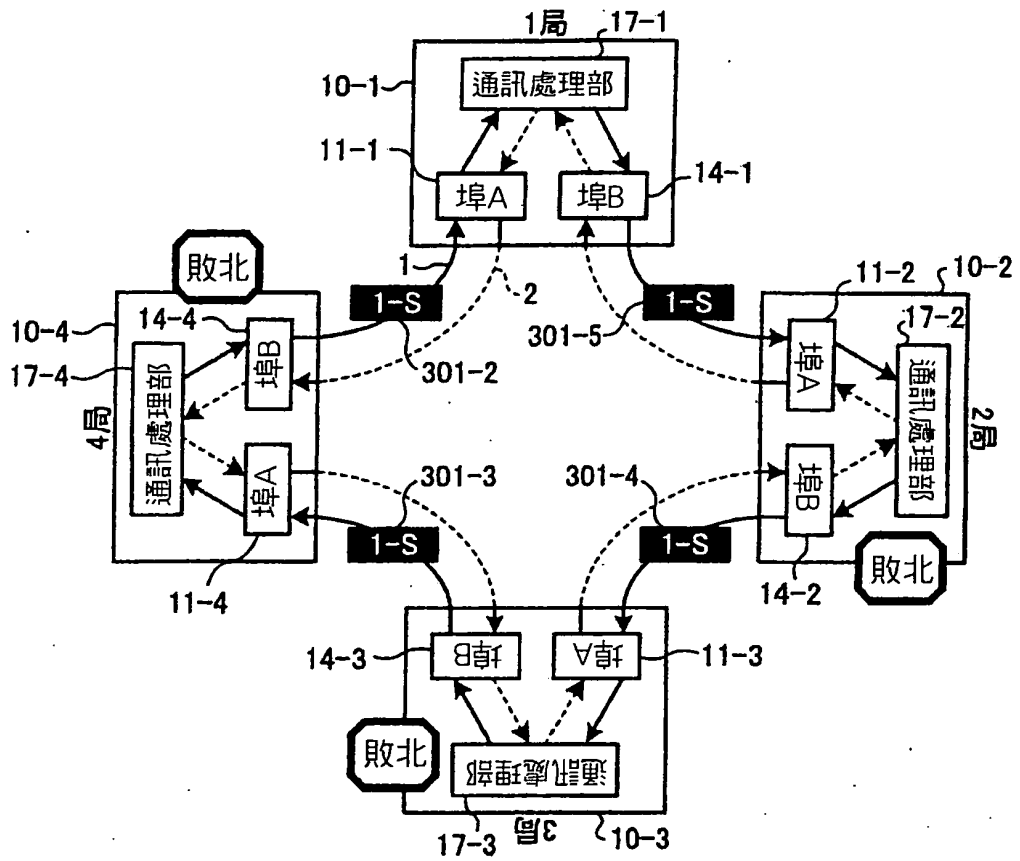
第4-6圖



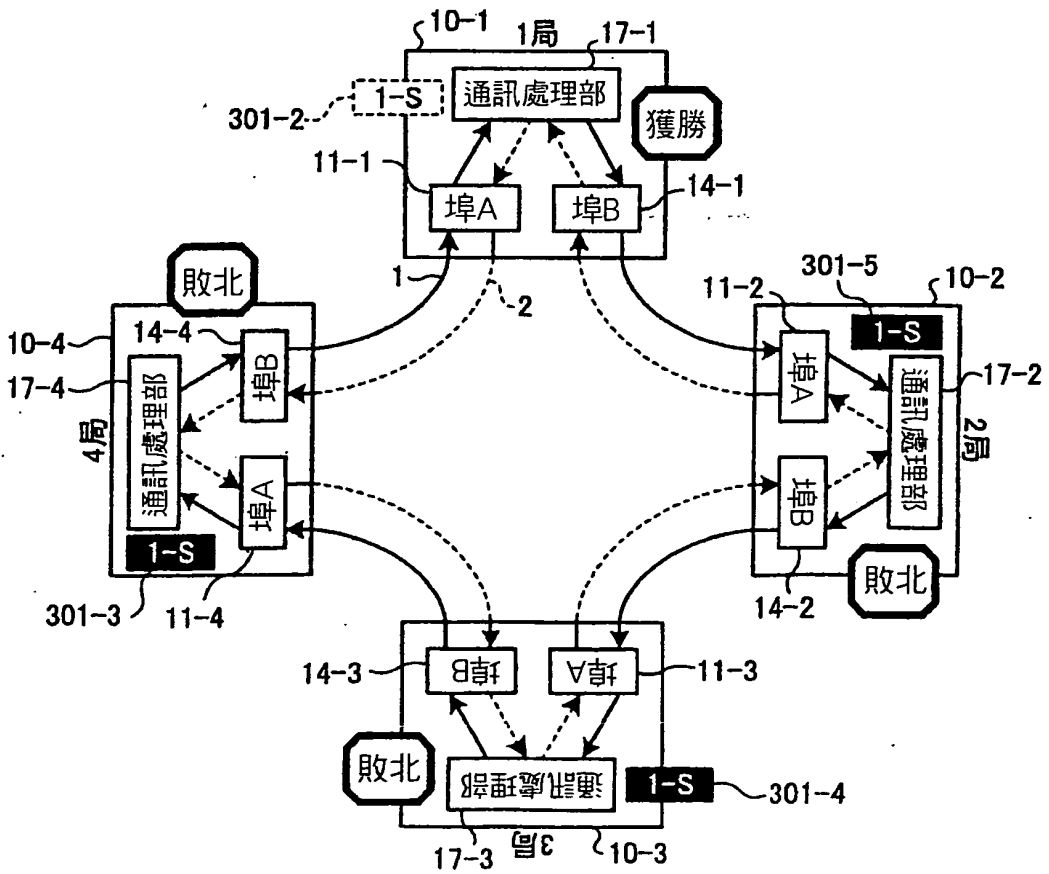
第4-7圖



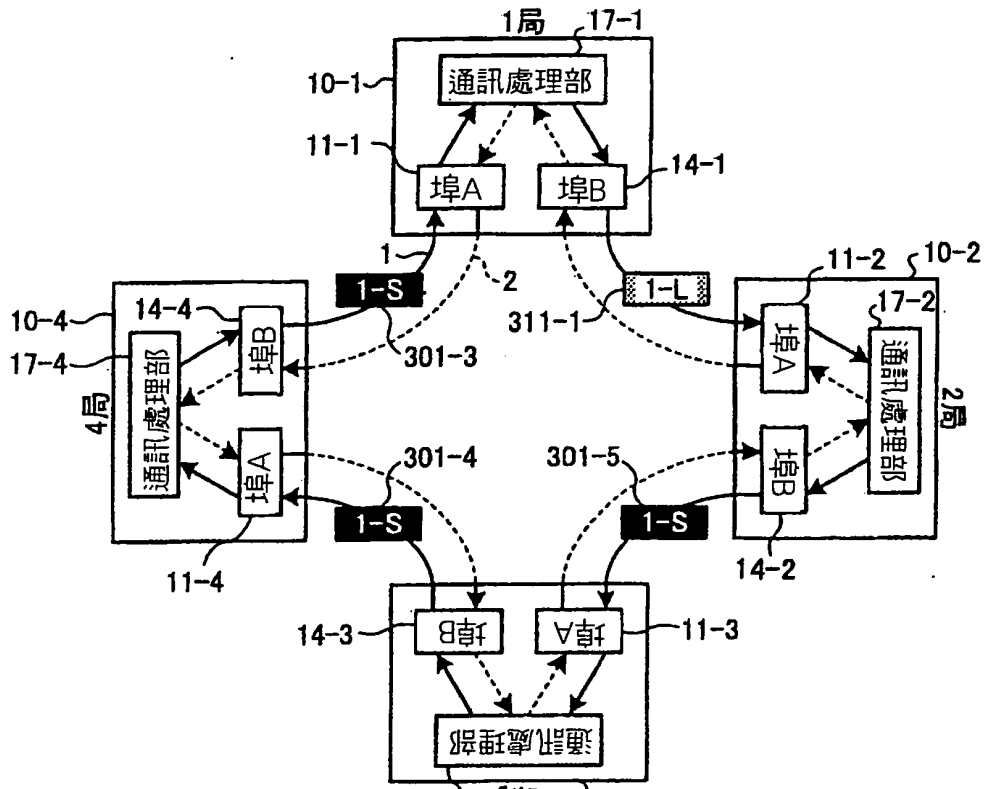
第4-8圖



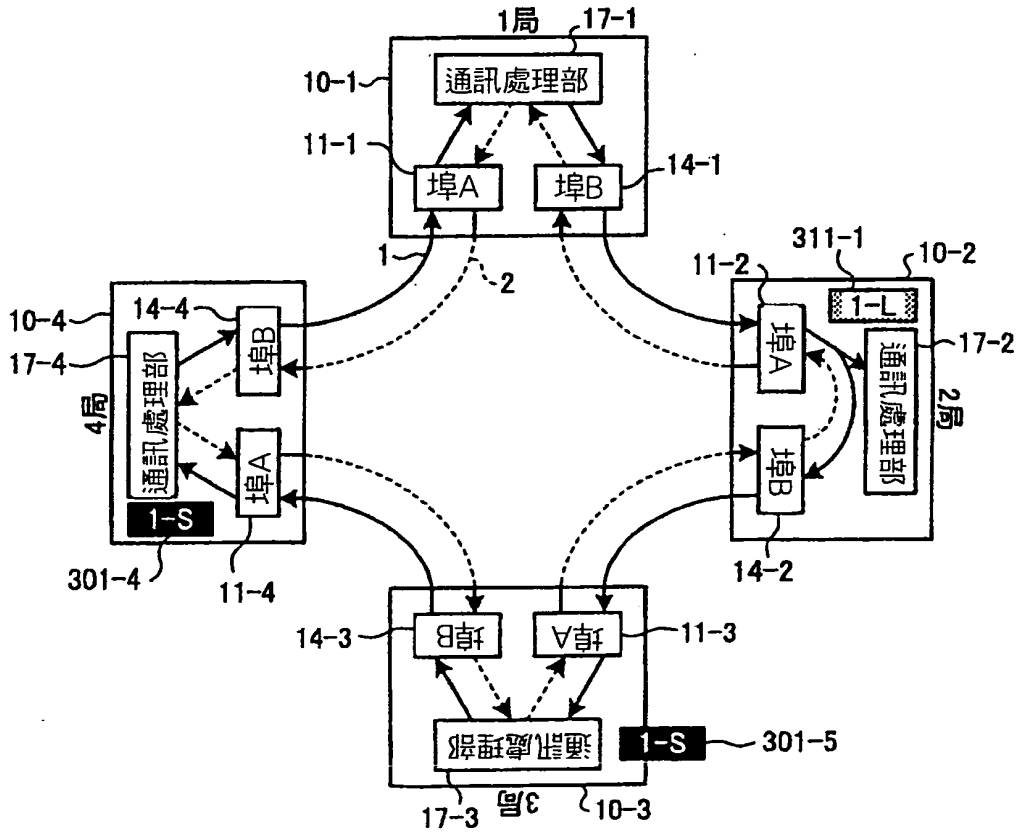
第4-9圖



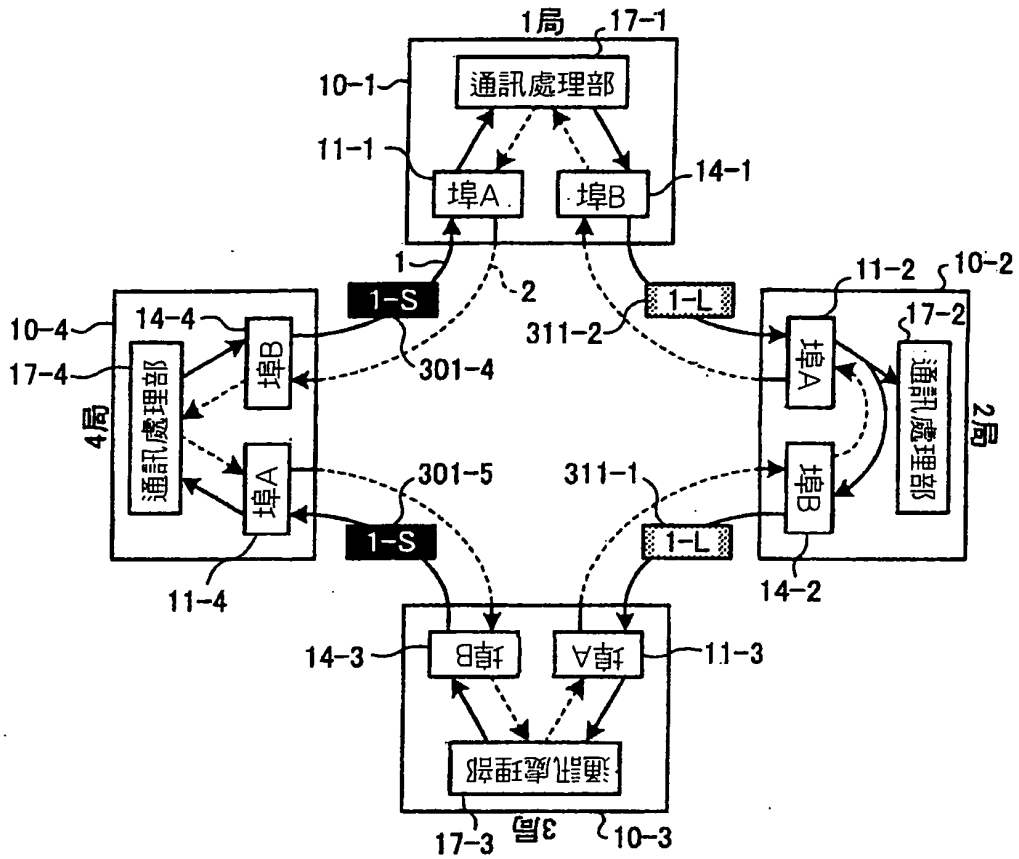
第4-10圖



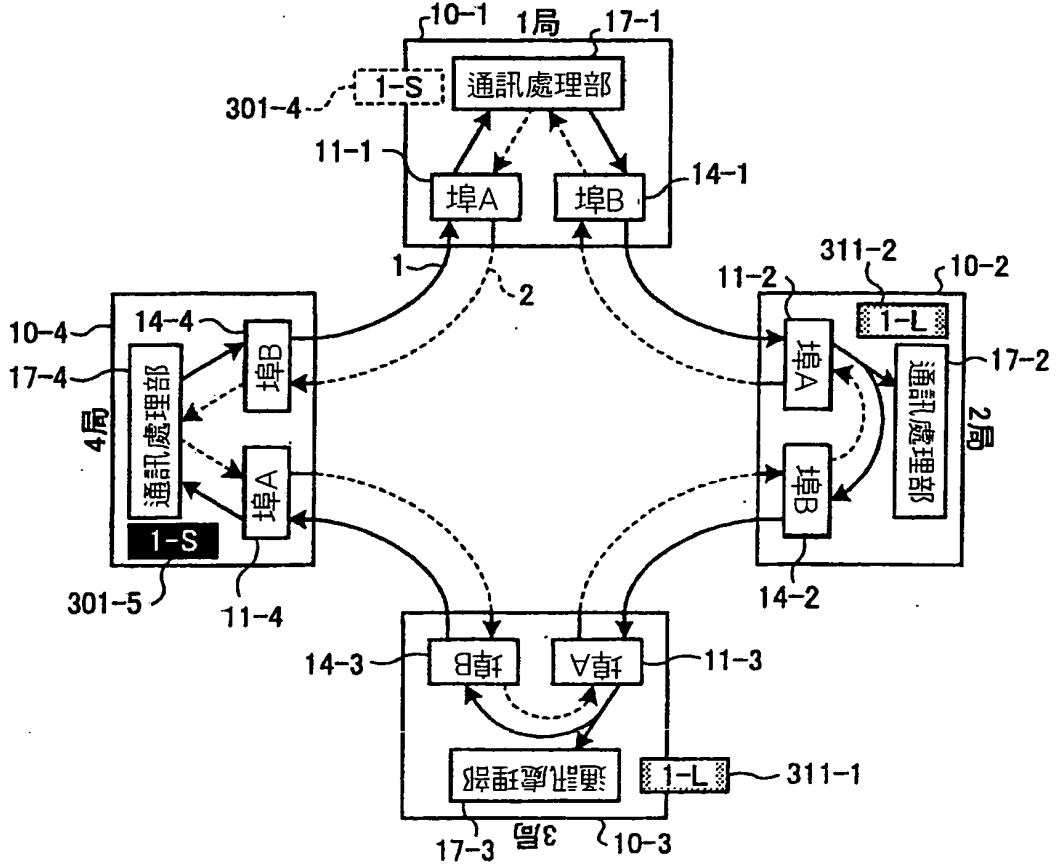
第4-11圖



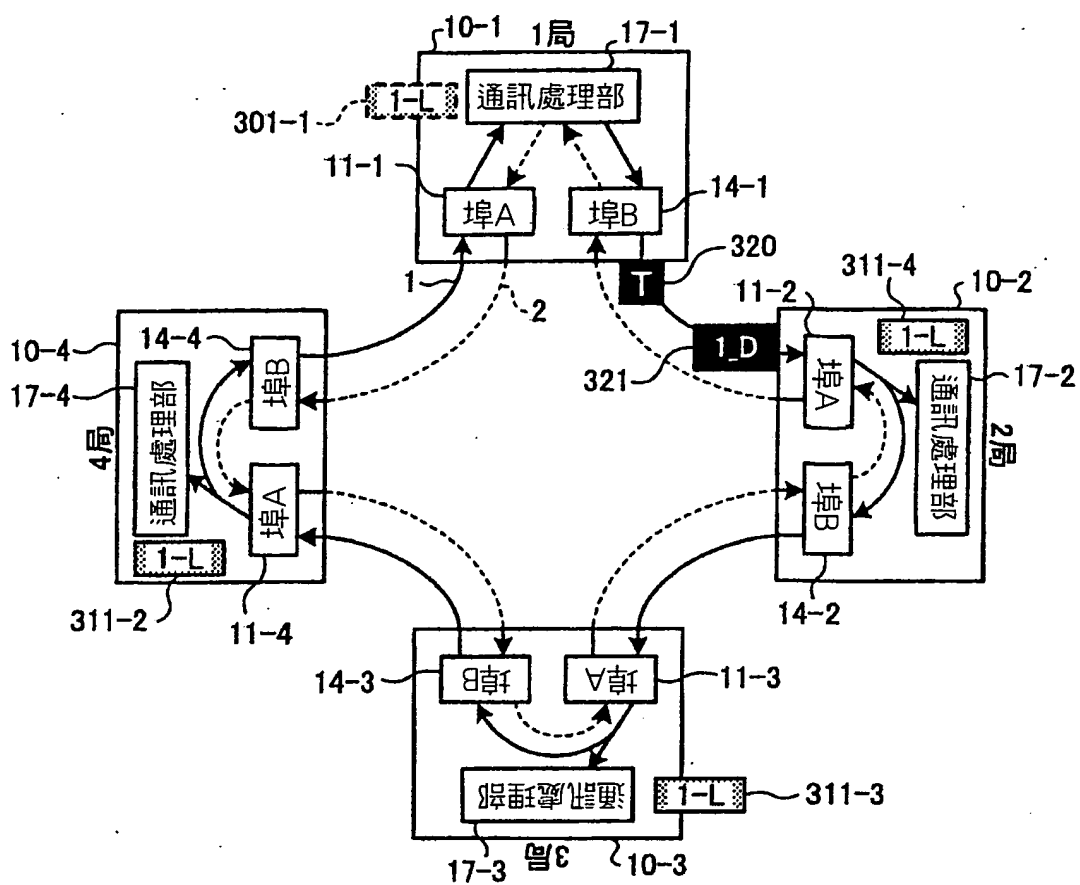
第4-12圖



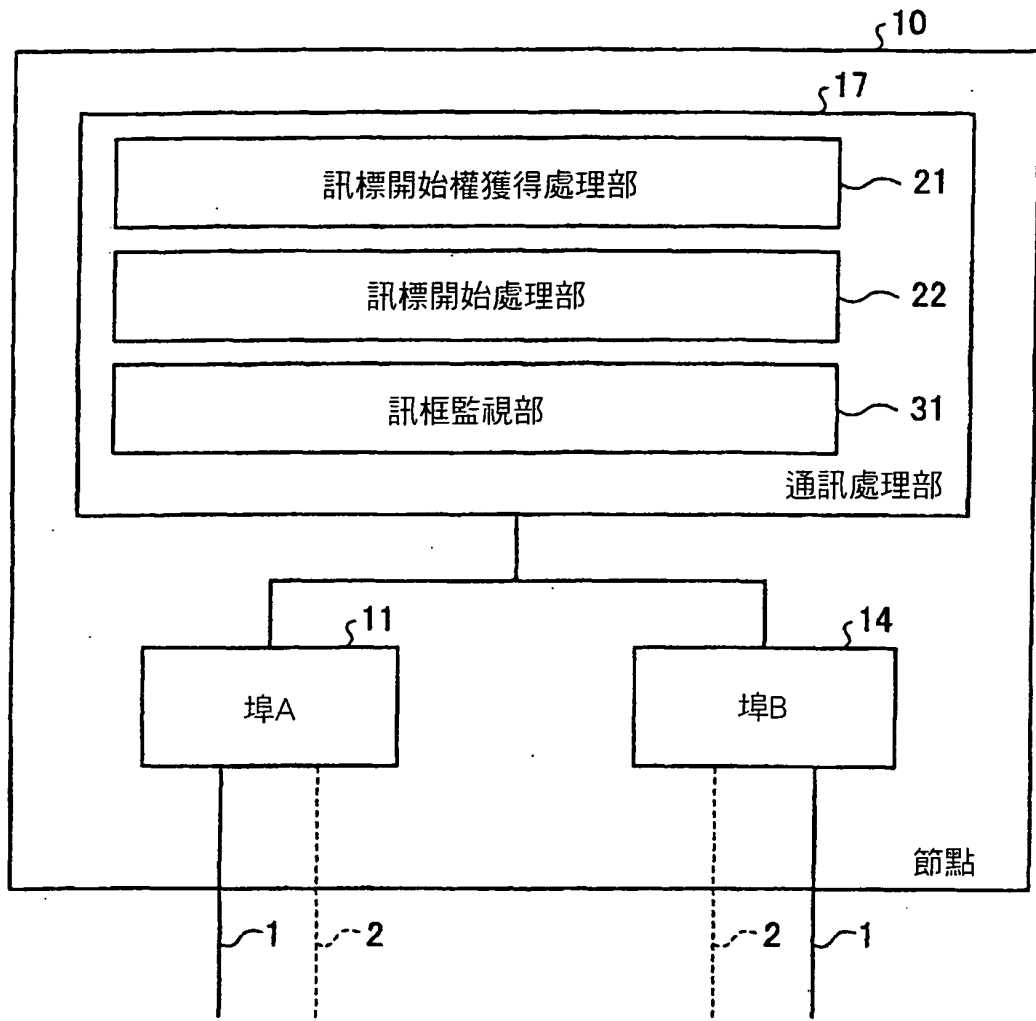
第4-13圖



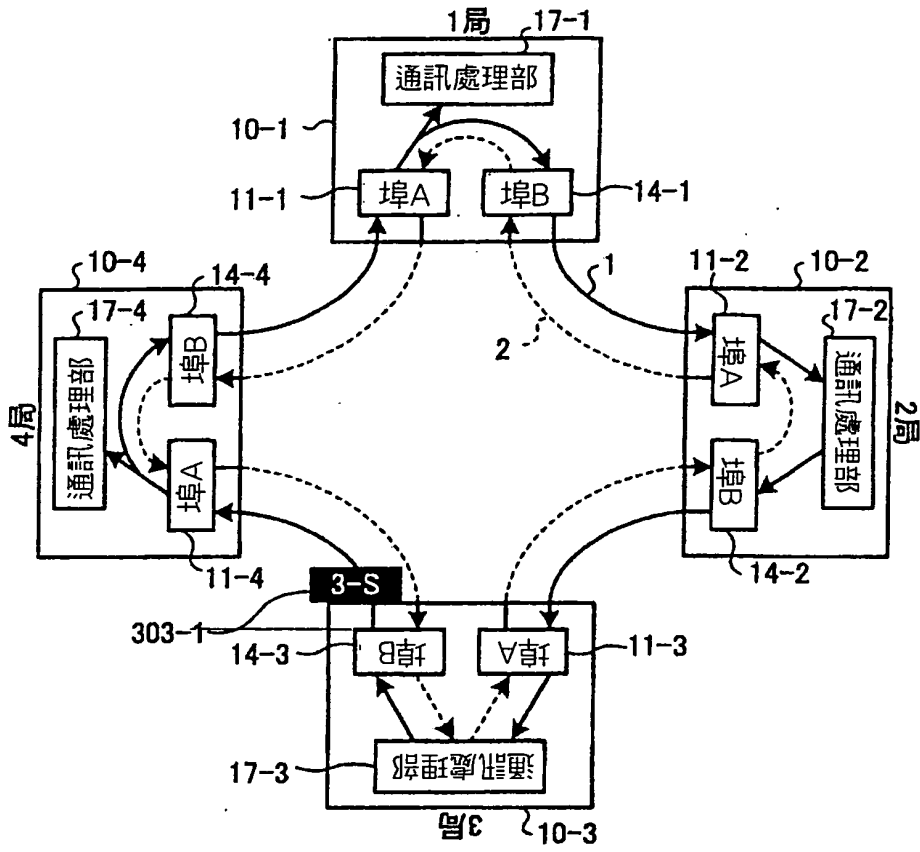
第4-14圖



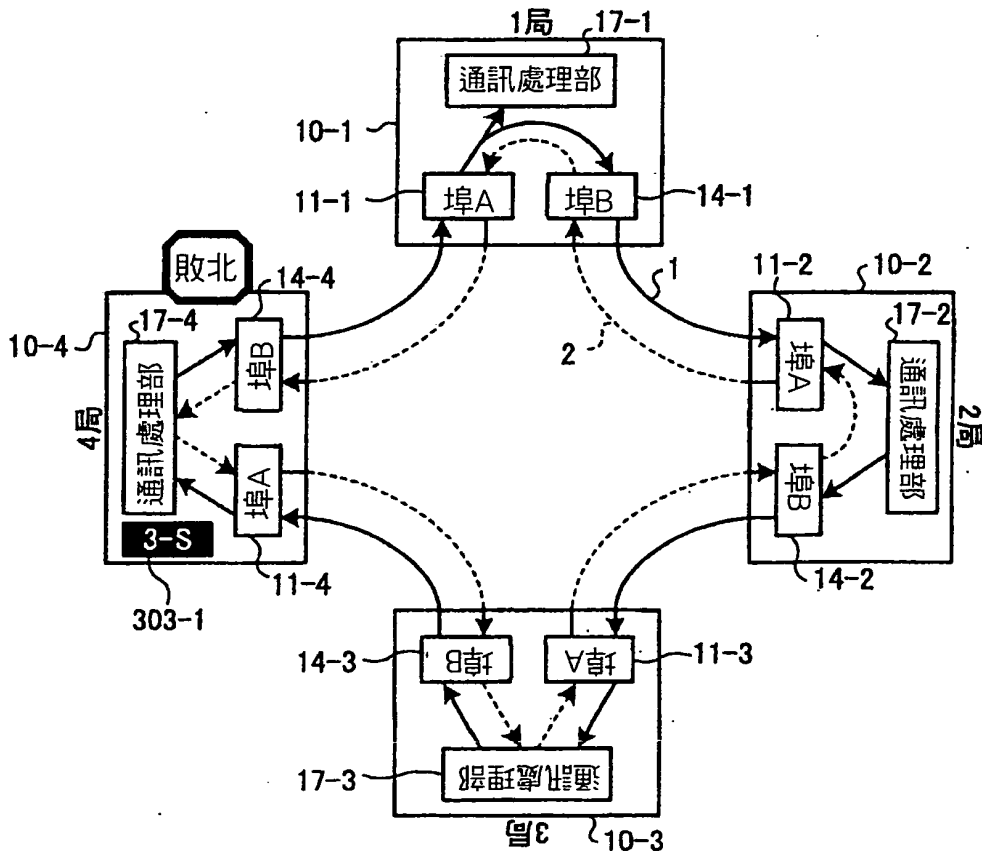
第4-15圖



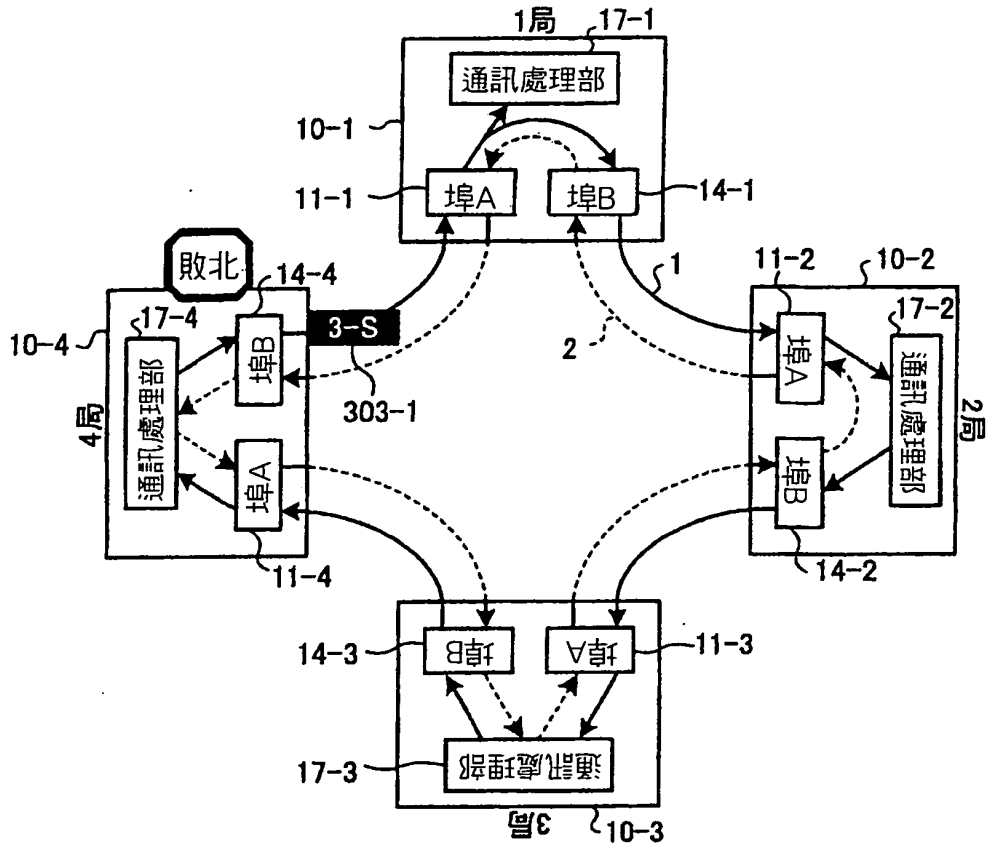
第5圖



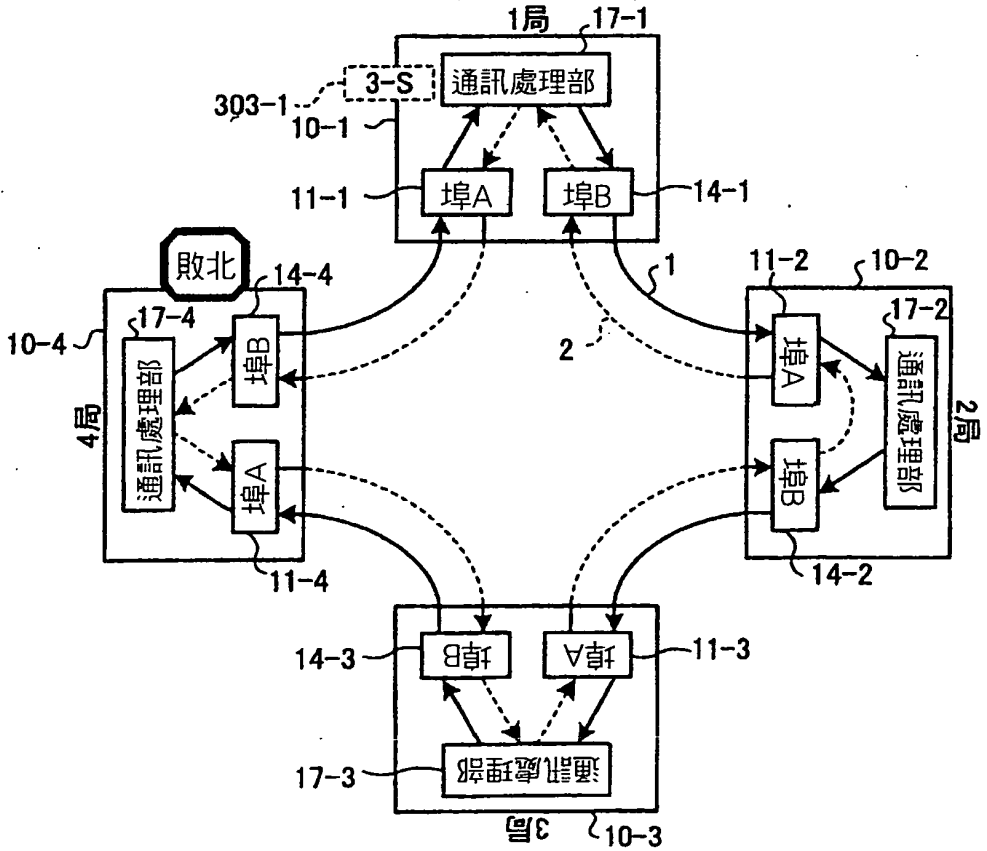
第6-1圖



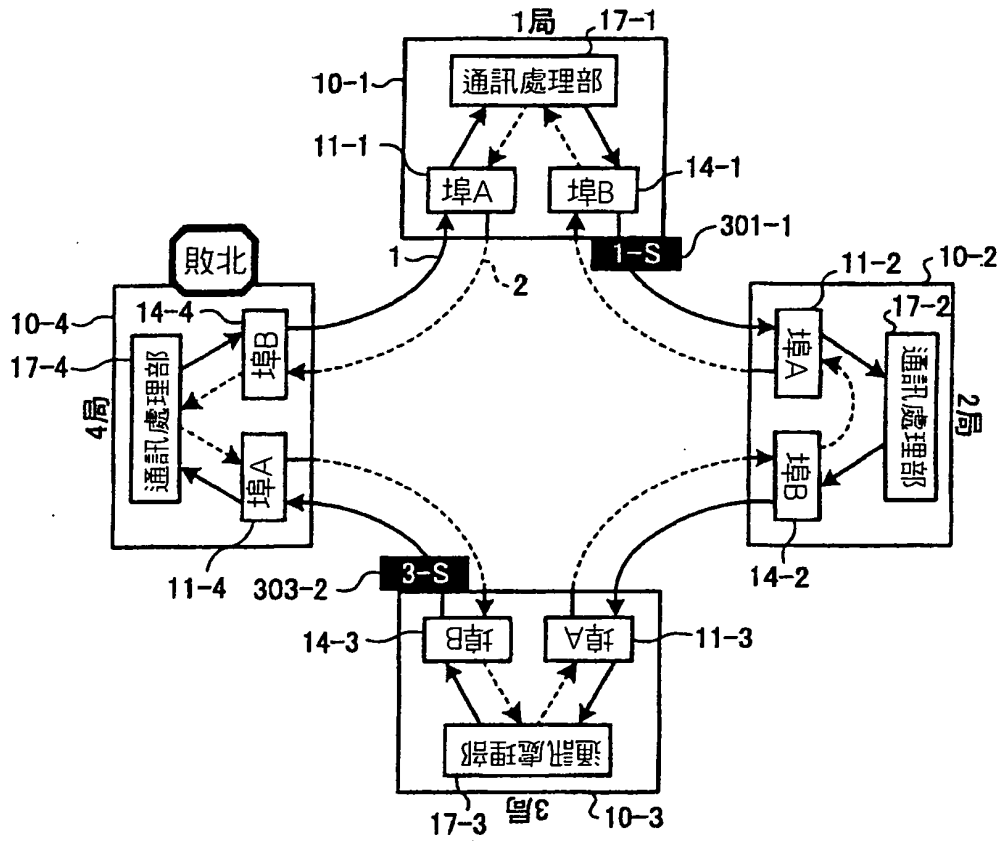
第6-2圖



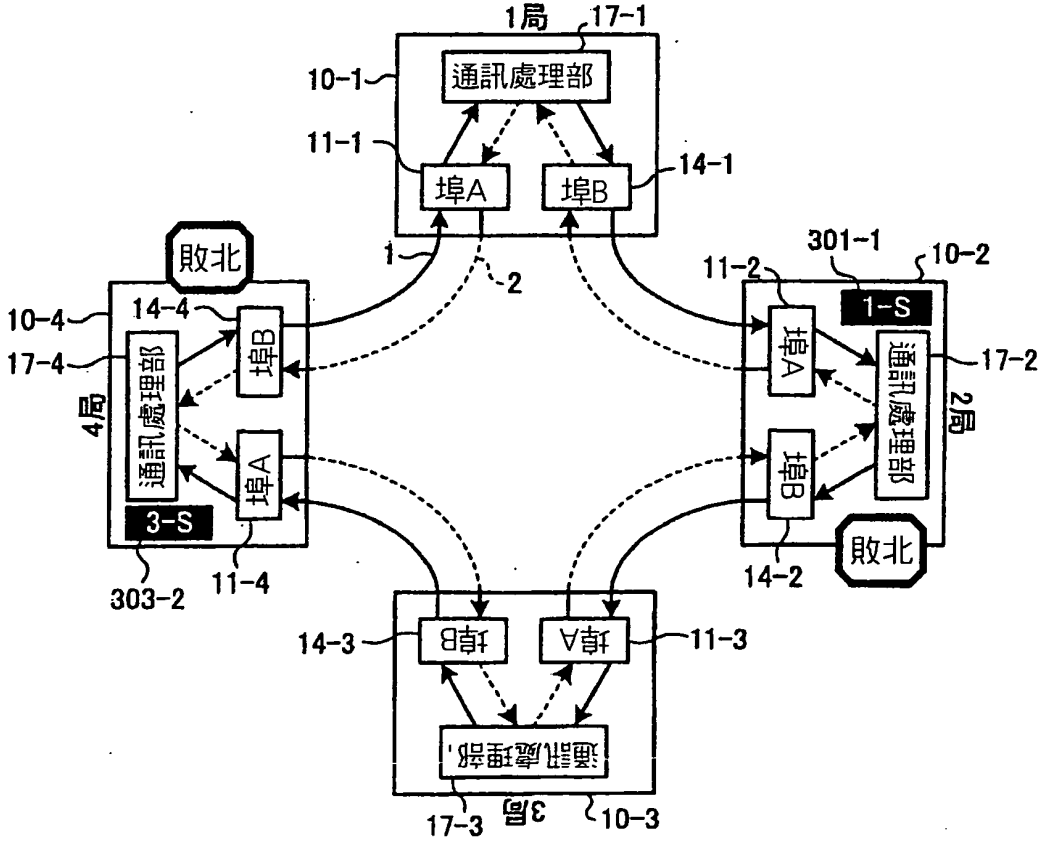
第6-3圖



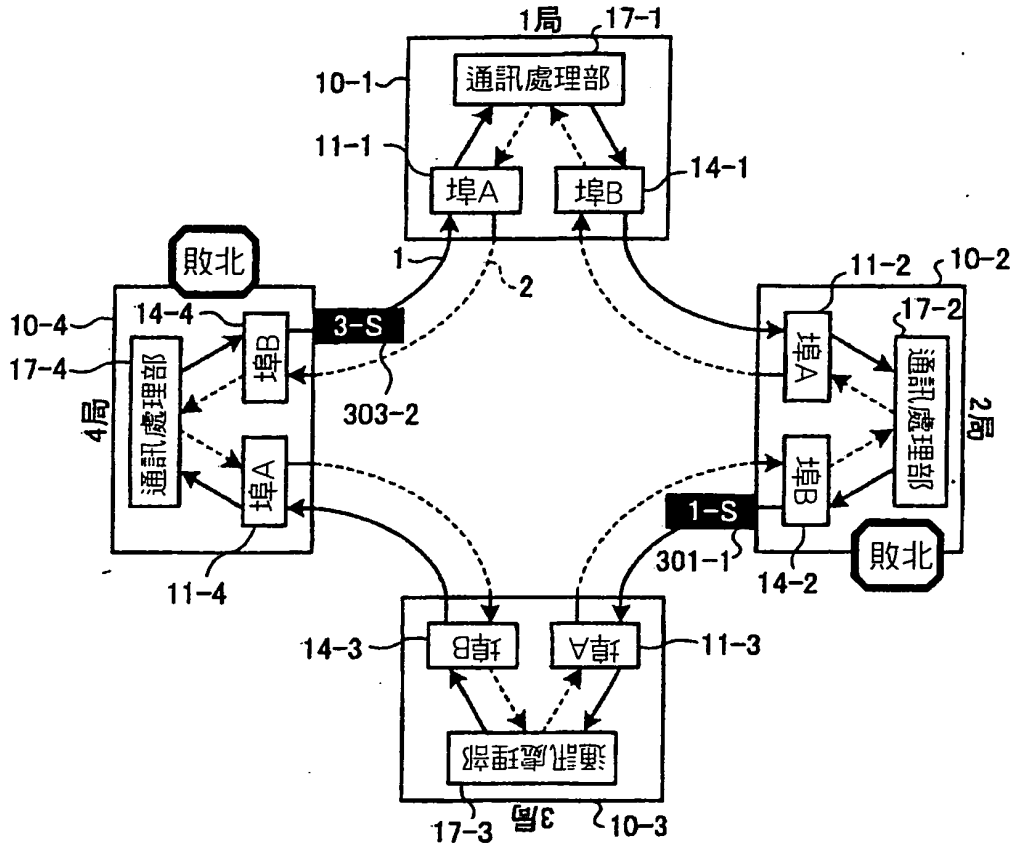
第6-4圖



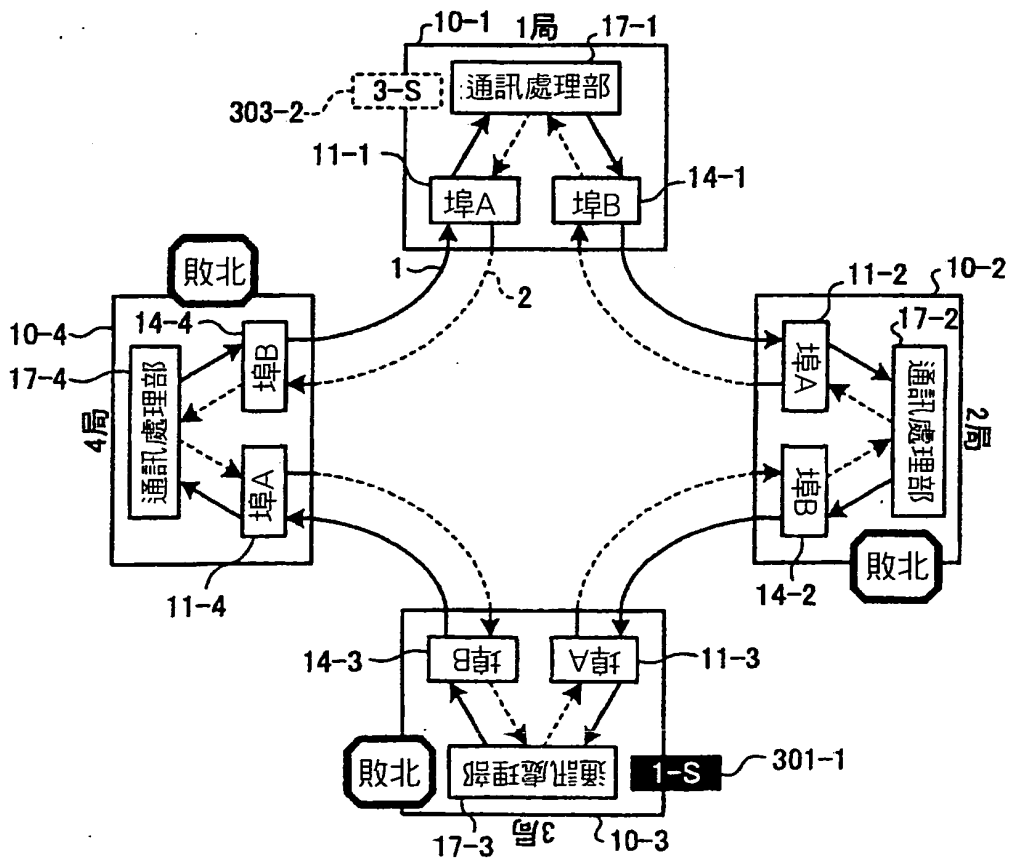
第6-5圖



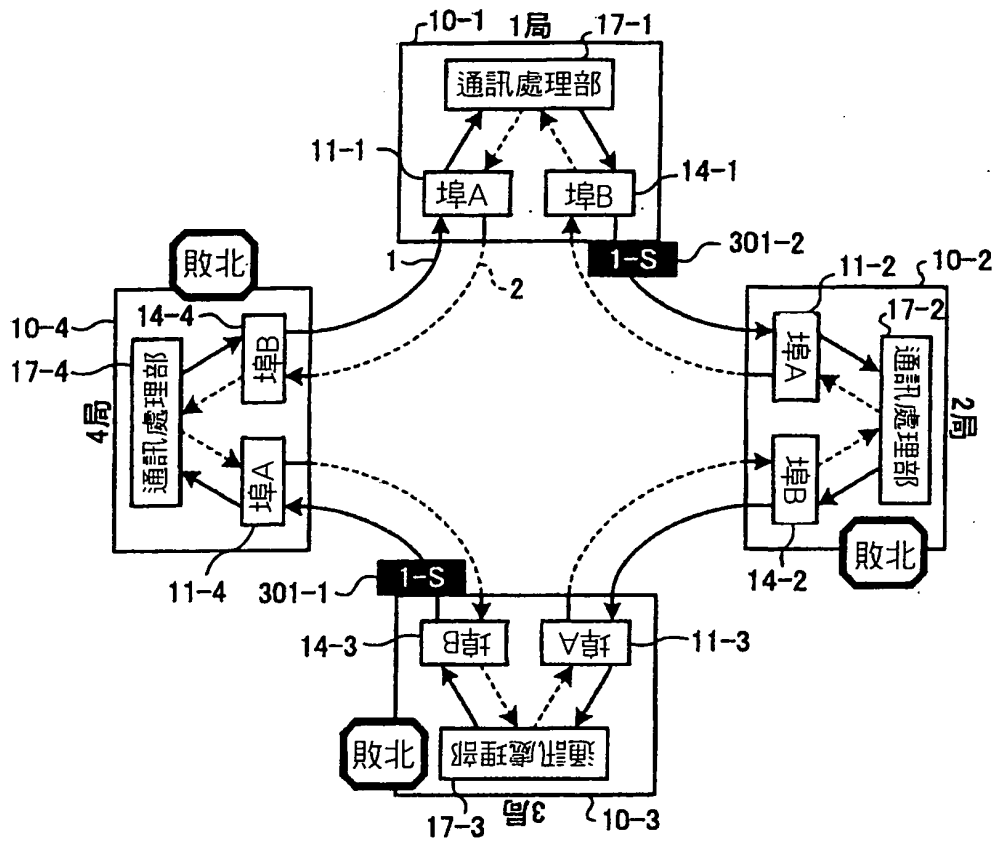
第6-6圖



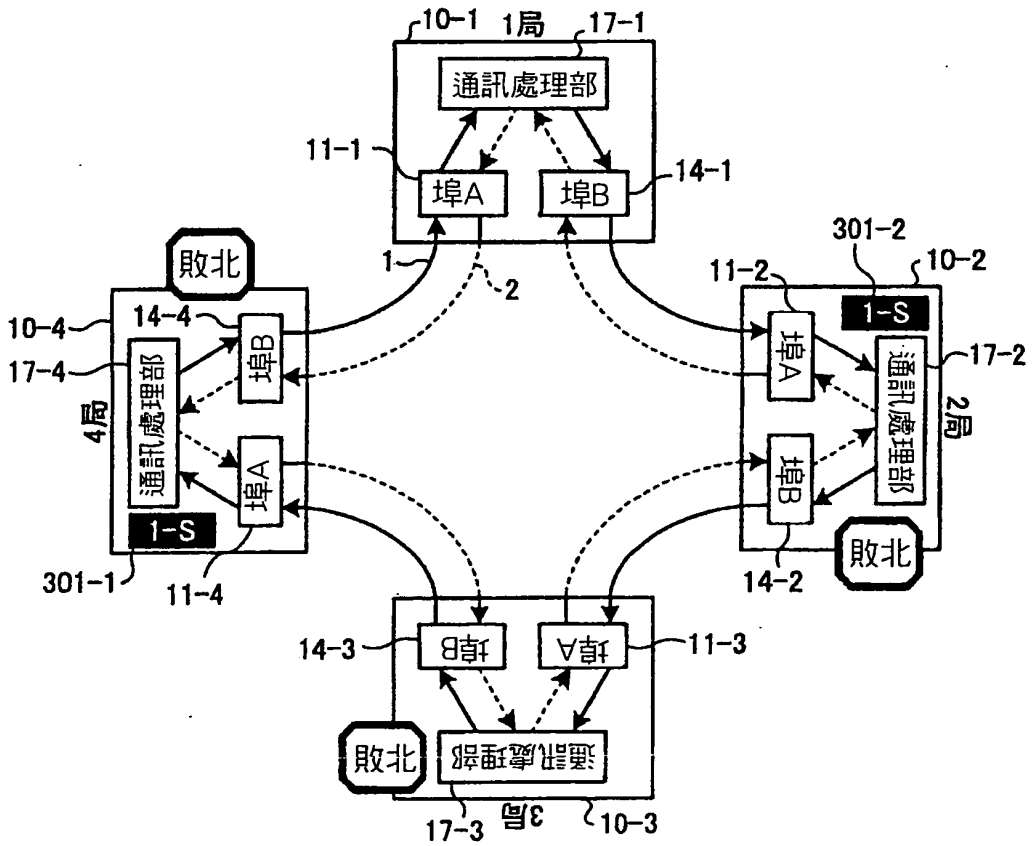
第6-7圖



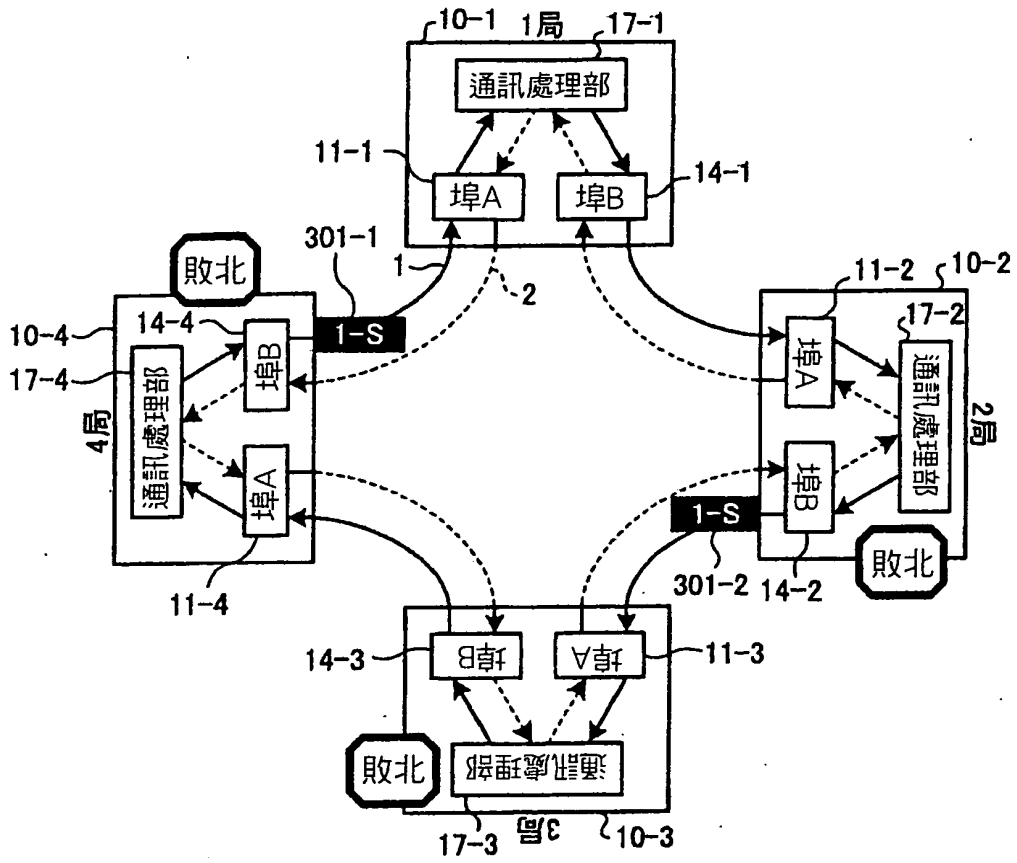
第6-8圖



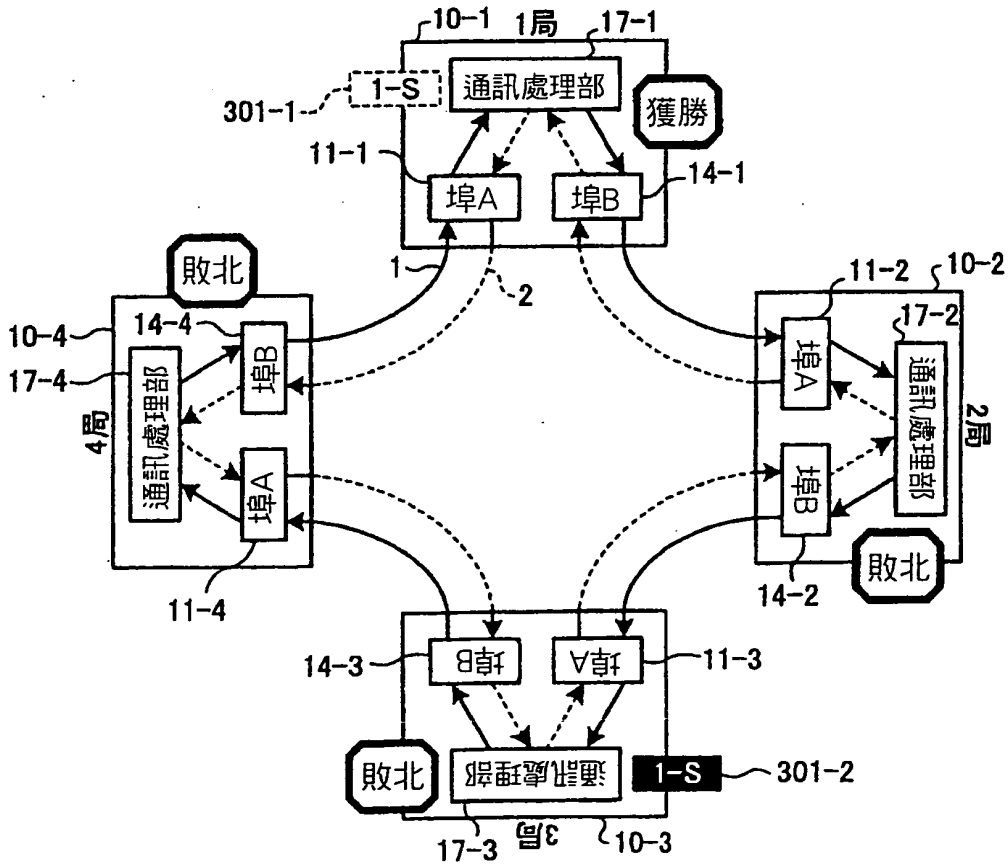
第6-9圖



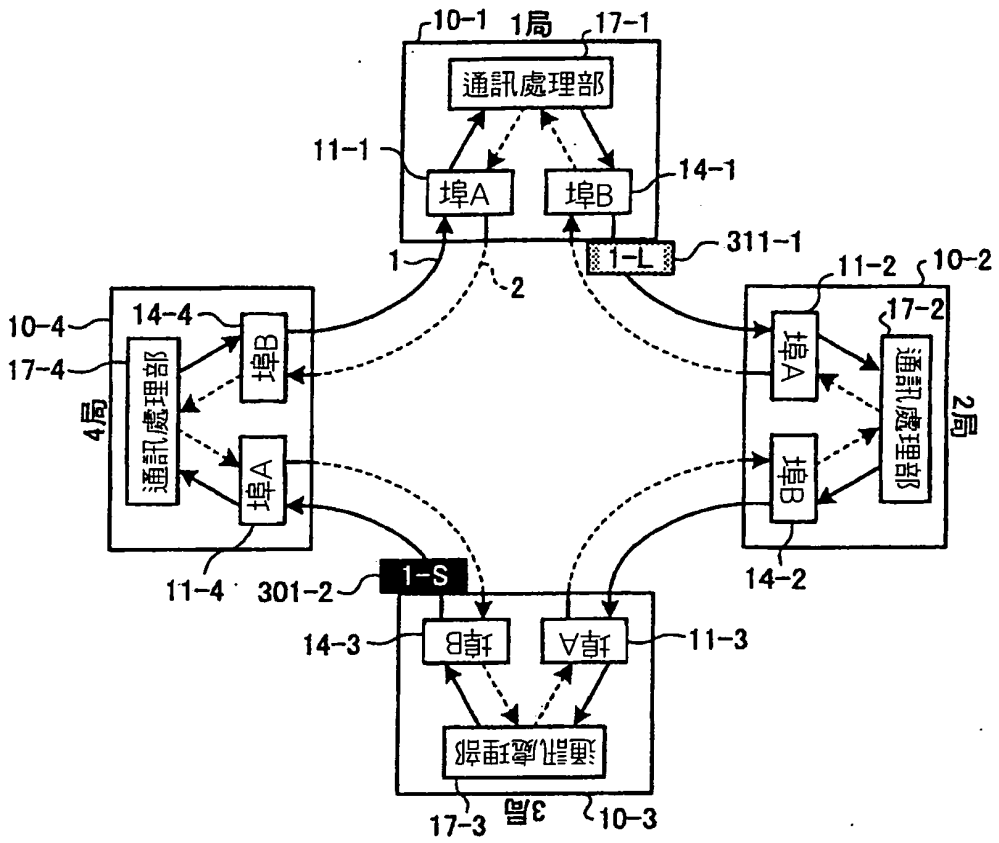
第6-10圖



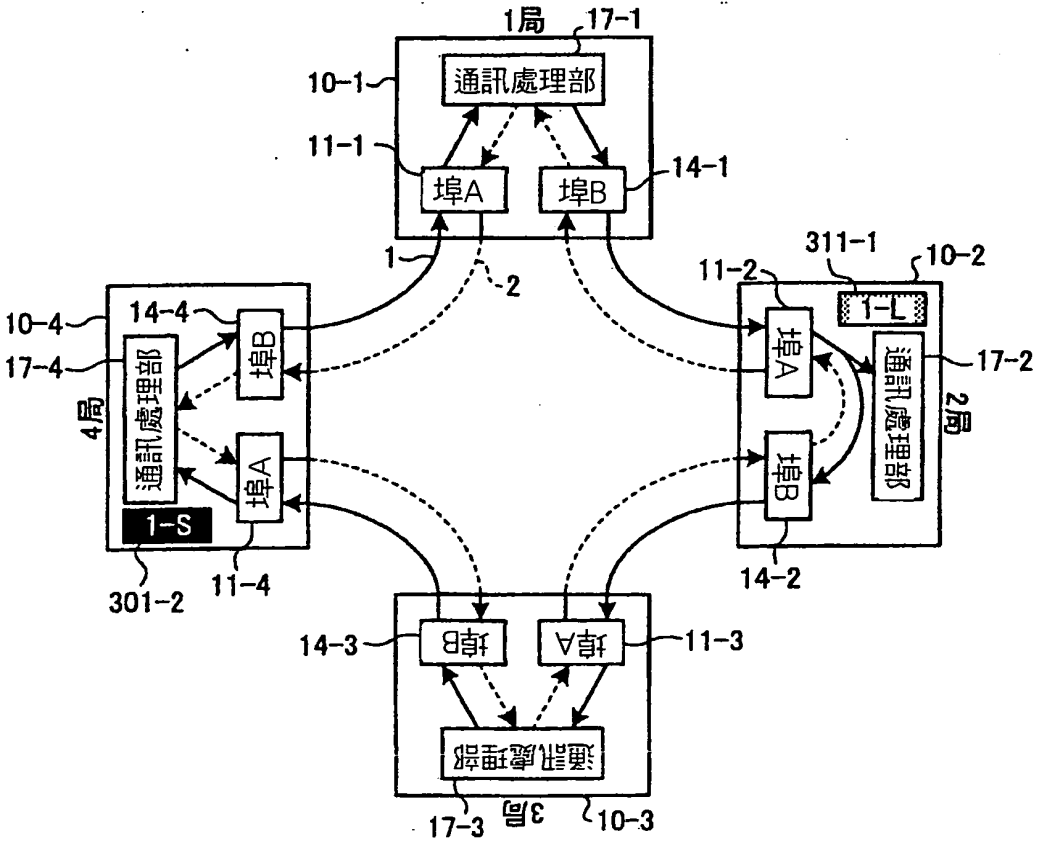
第6-11圖



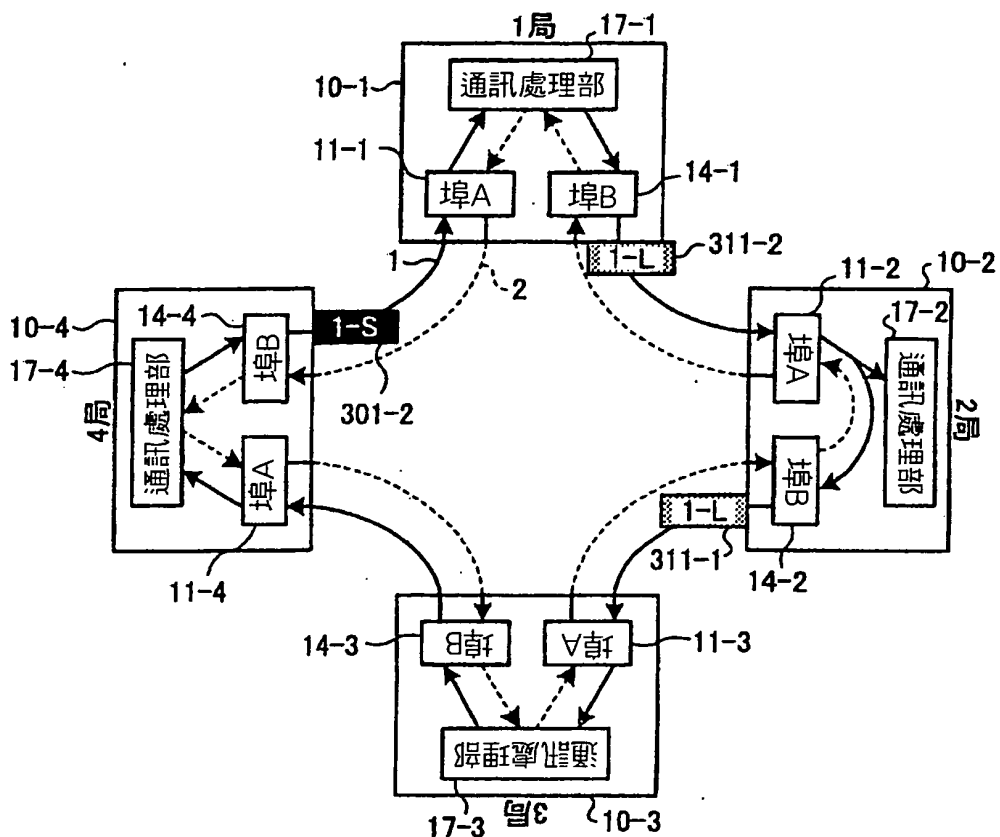
第6-12圖



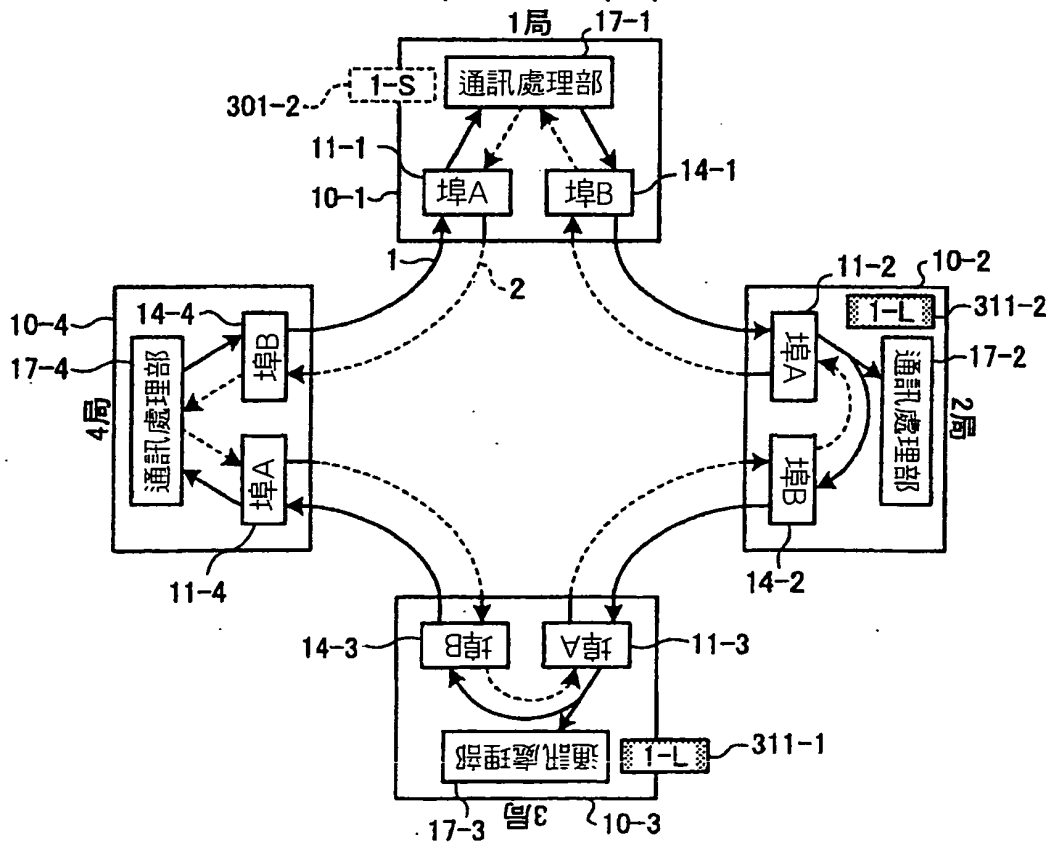
第6-13圖



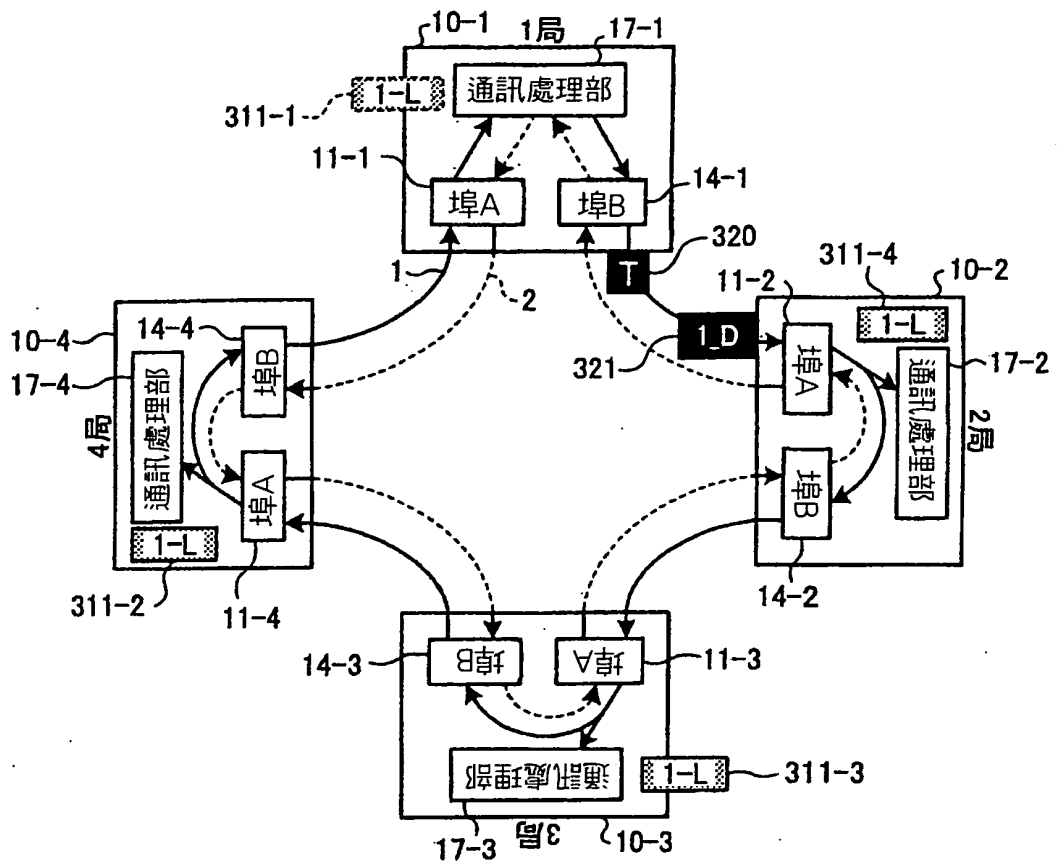
第6-14圖



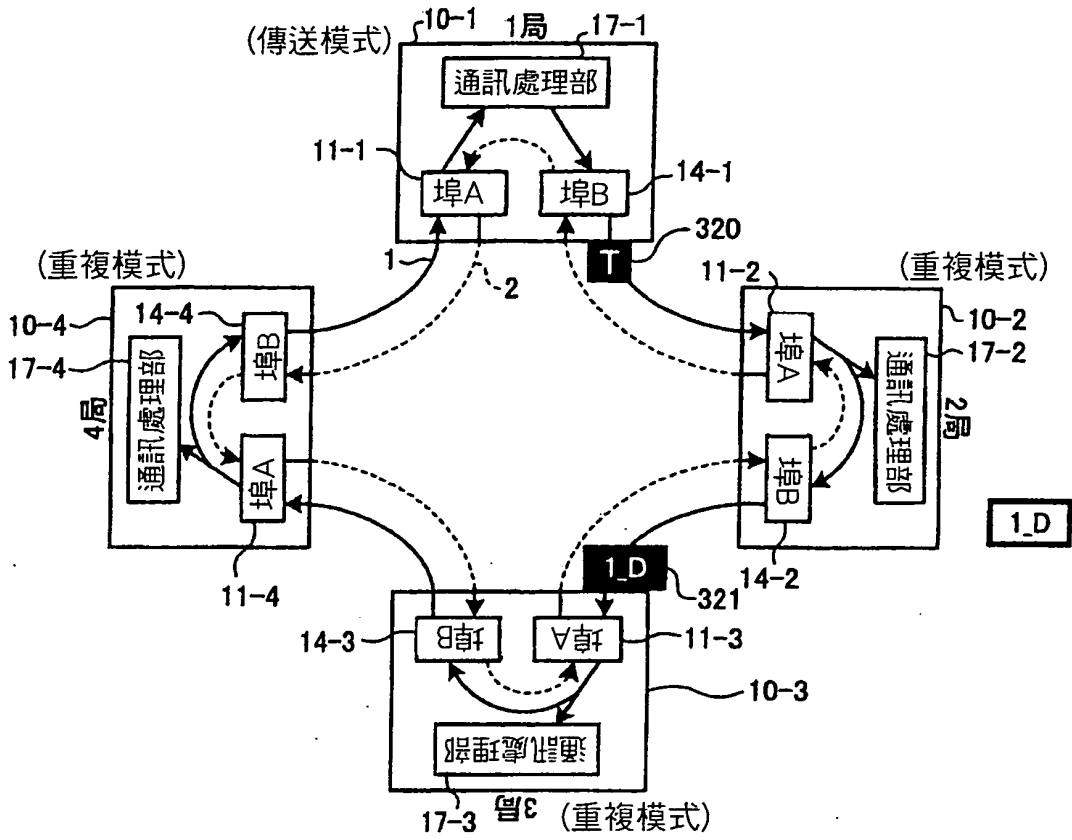
第6-15圖



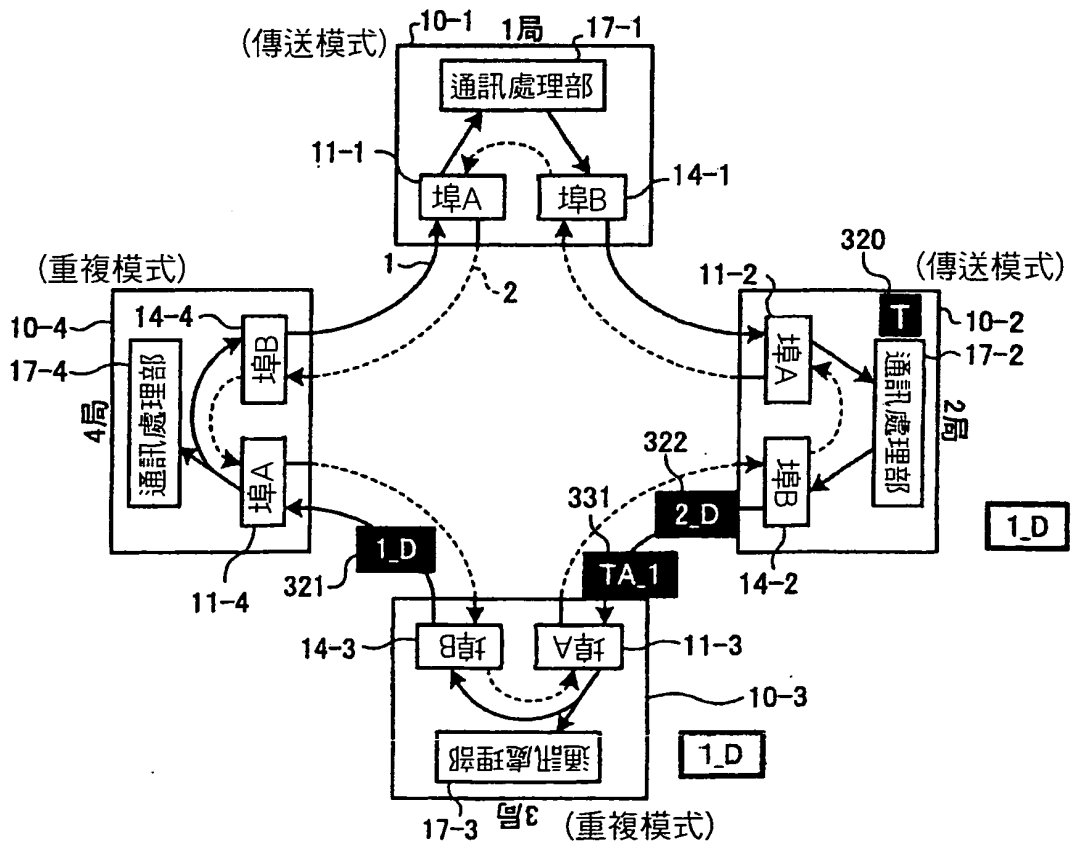
第6-16圖



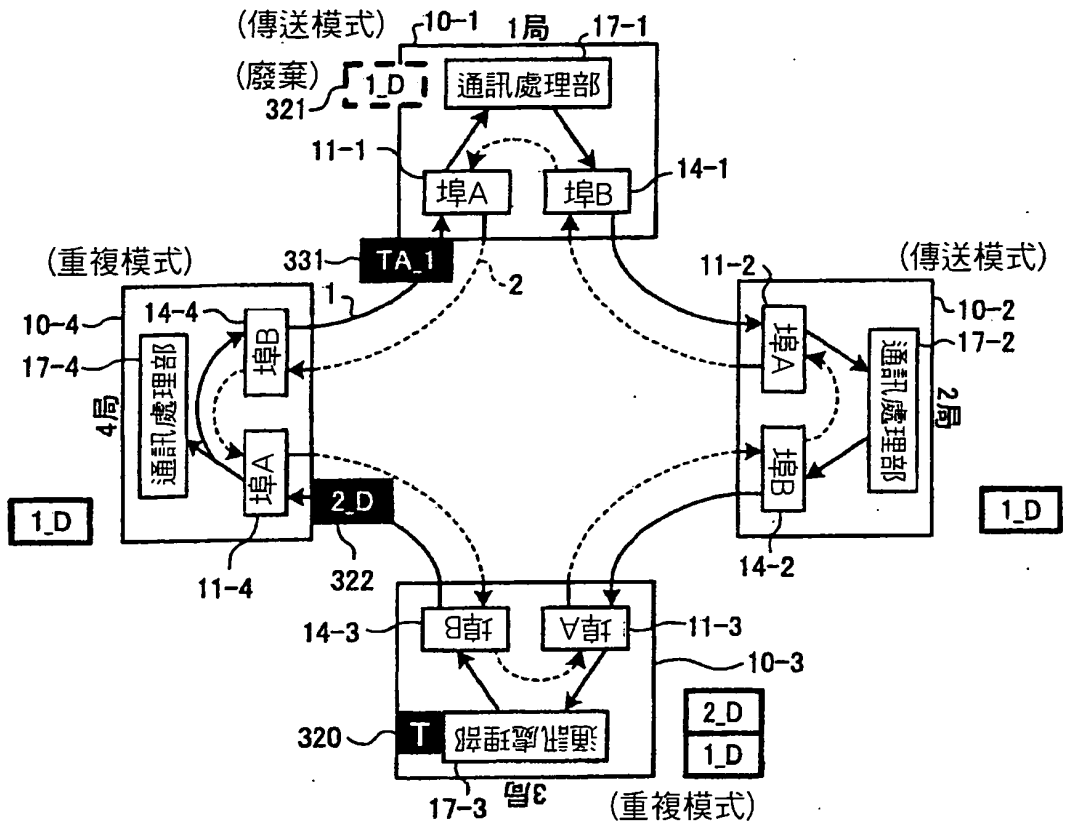
第6-17圖



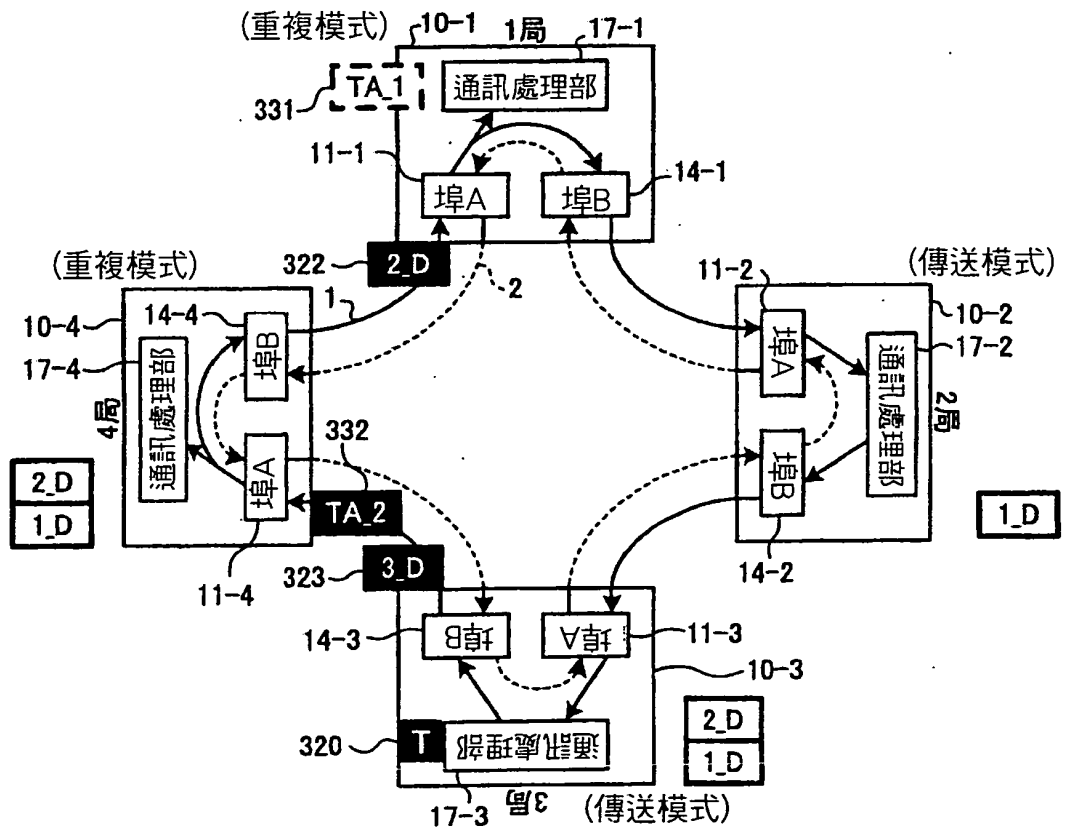
第8-1圖



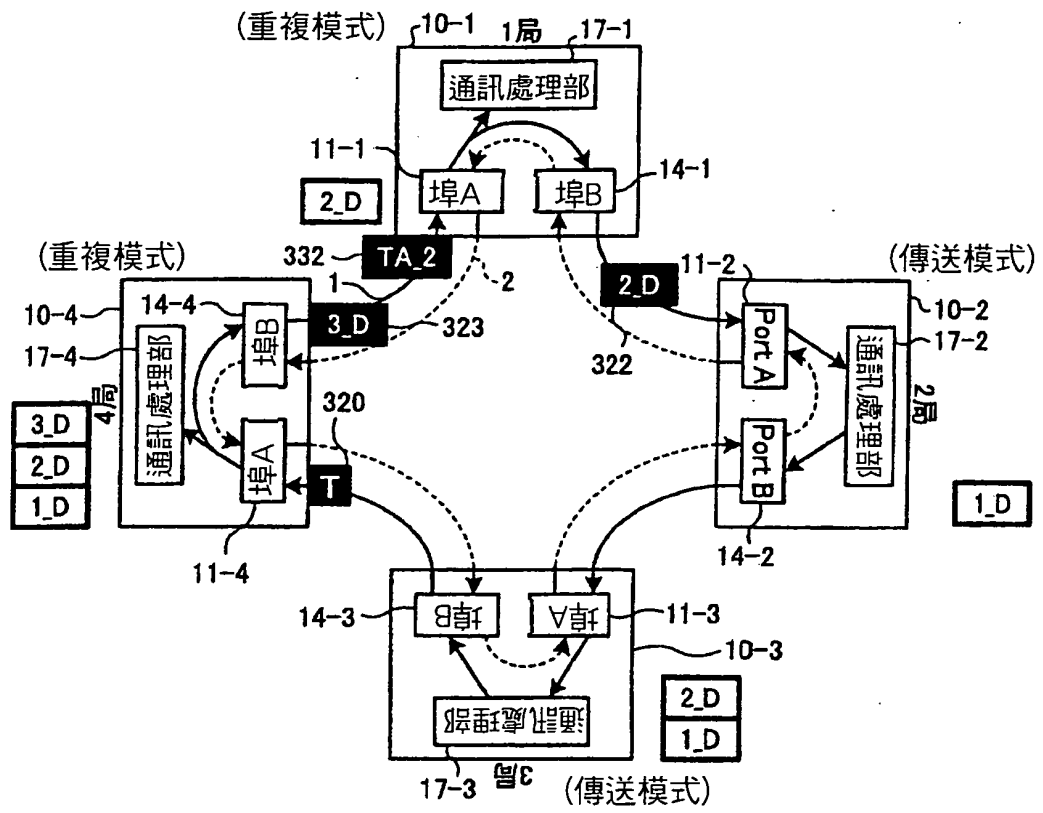
第8-2圖



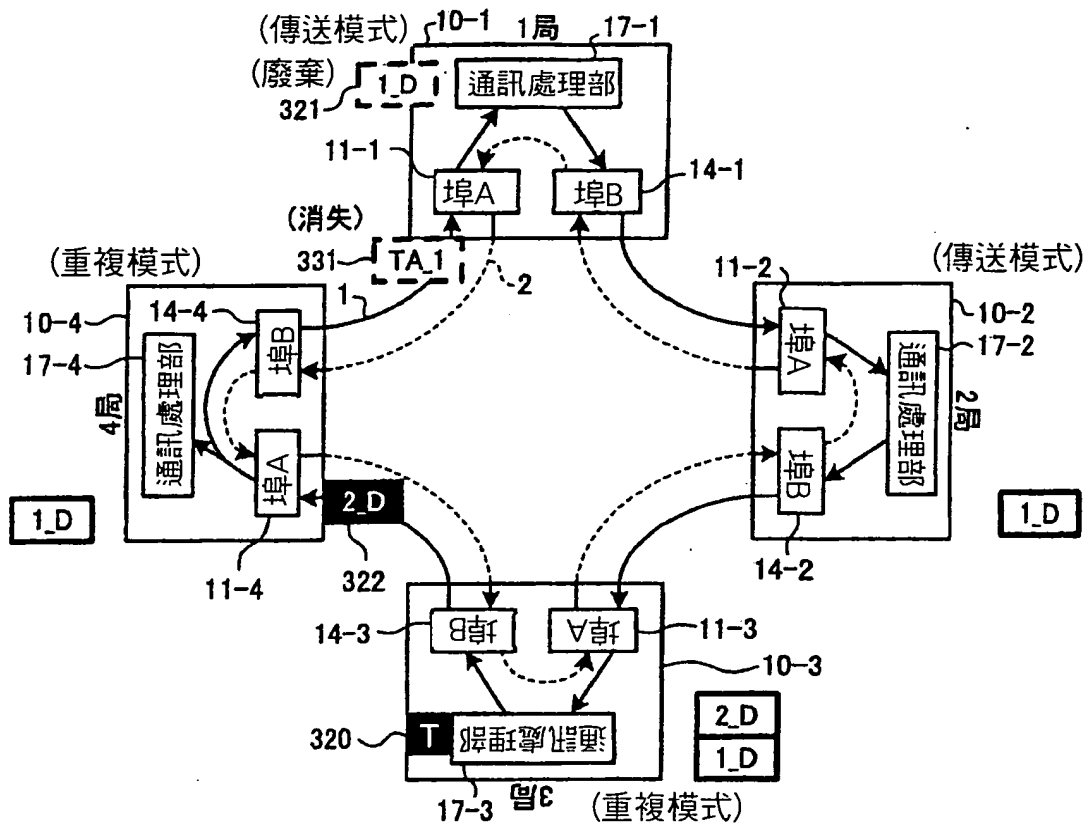
第8-3圖



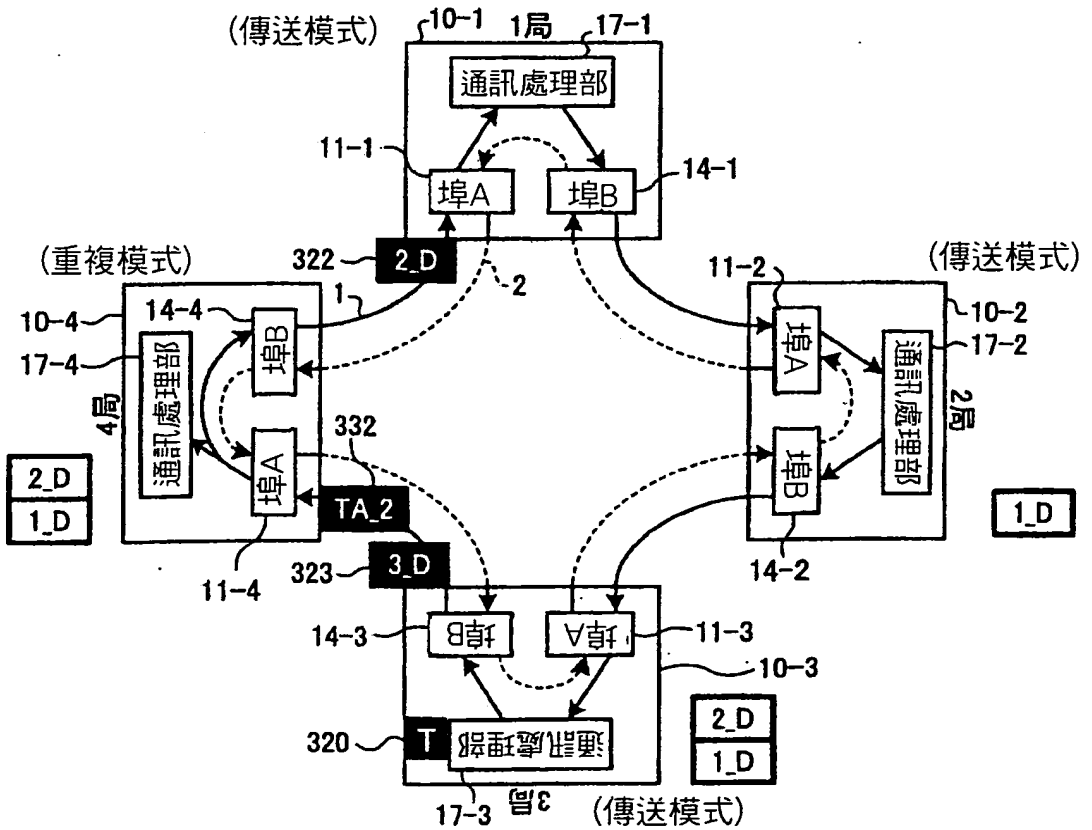
第8-4圖



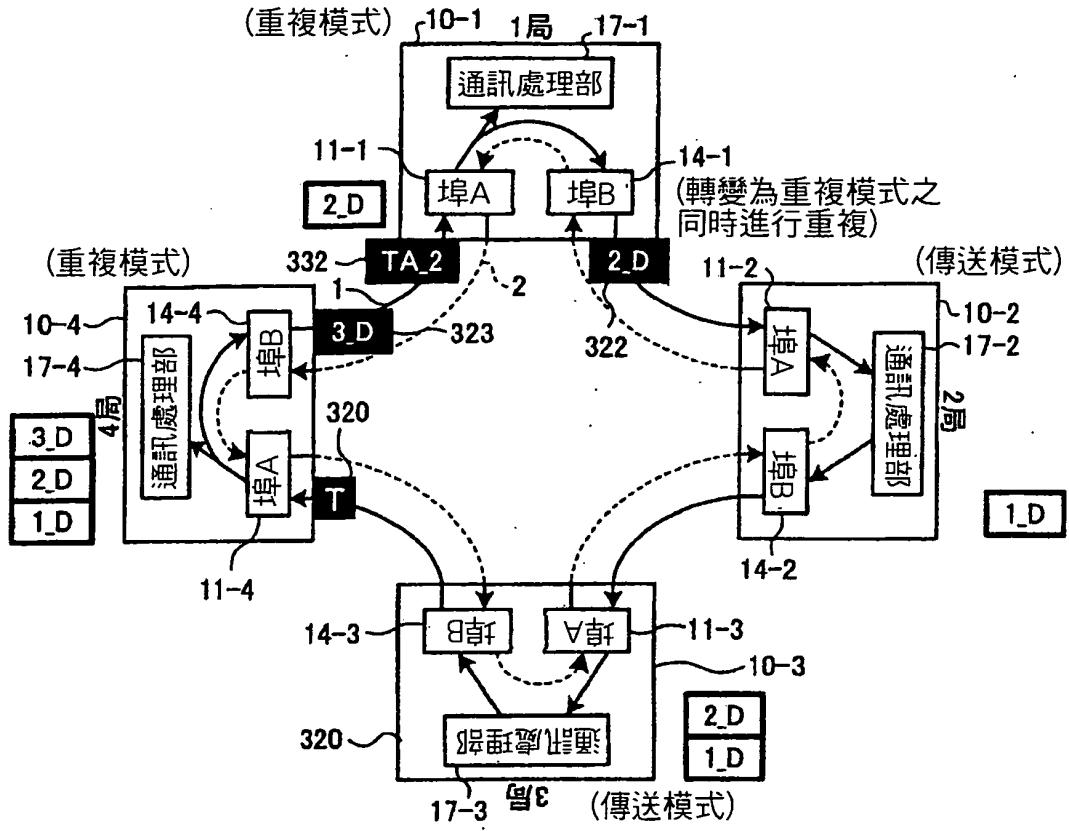
第8-5圖



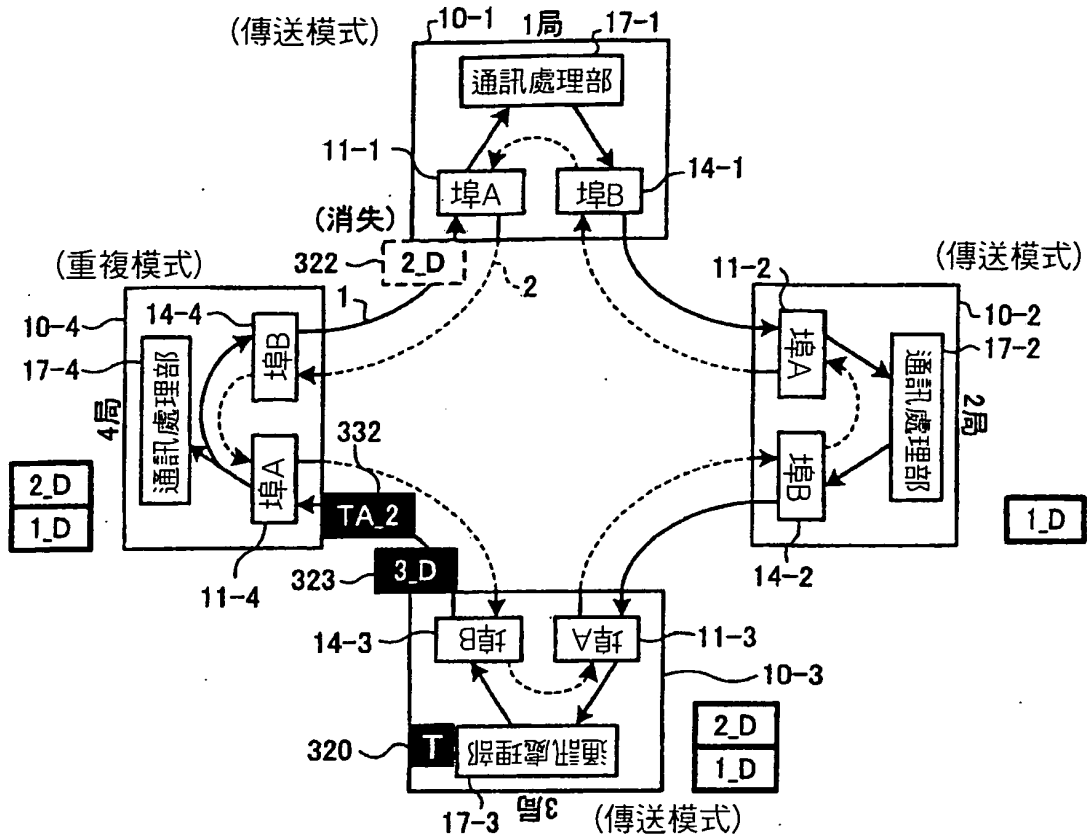
第9-1圖



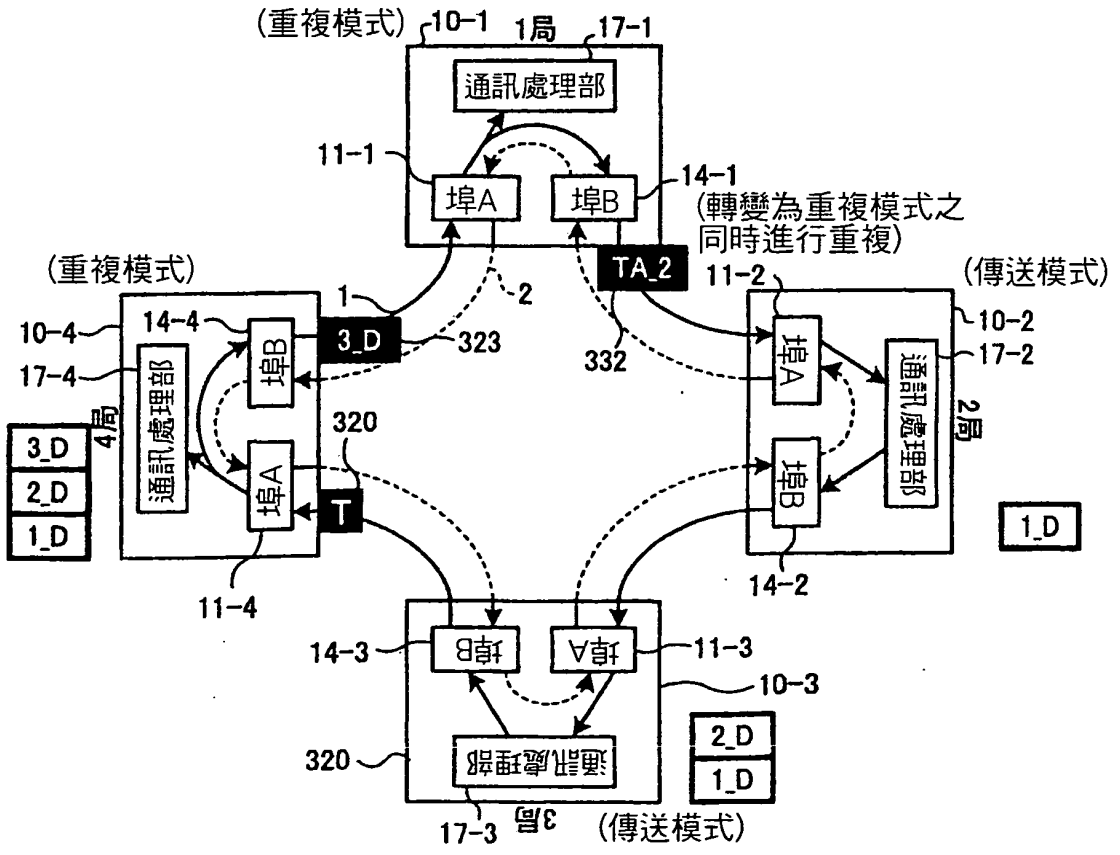
第9-2圖



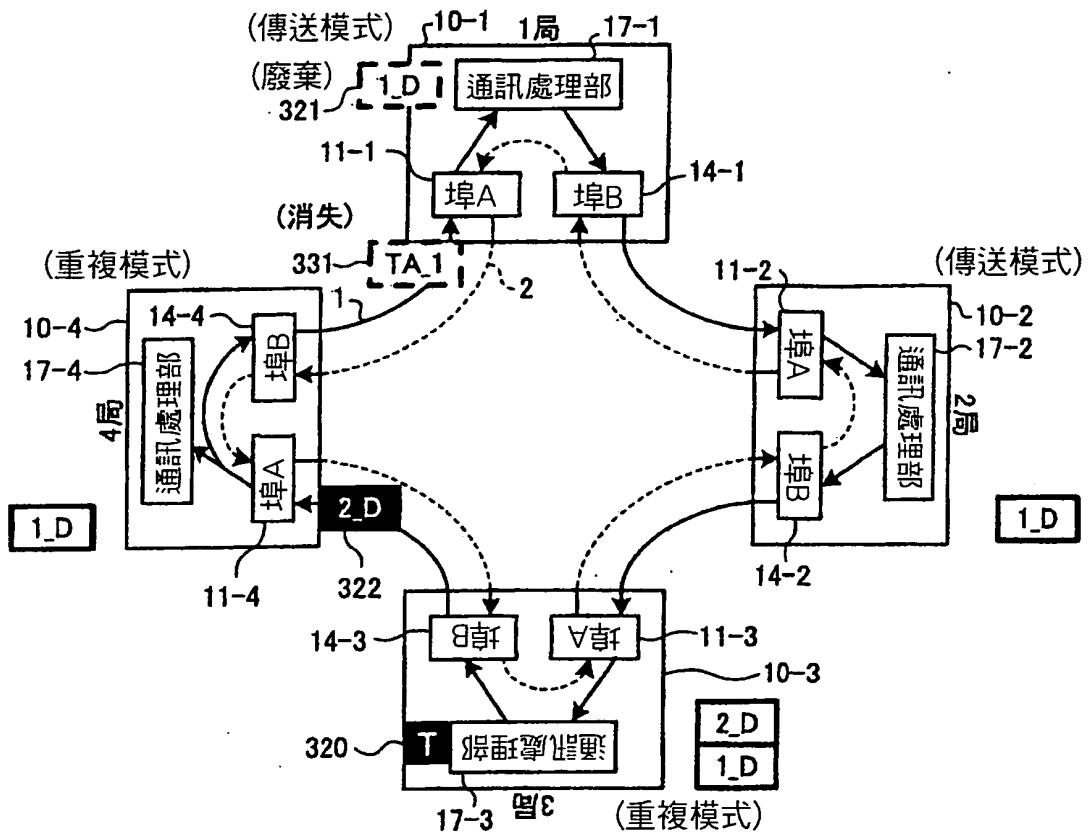
第9-3圖



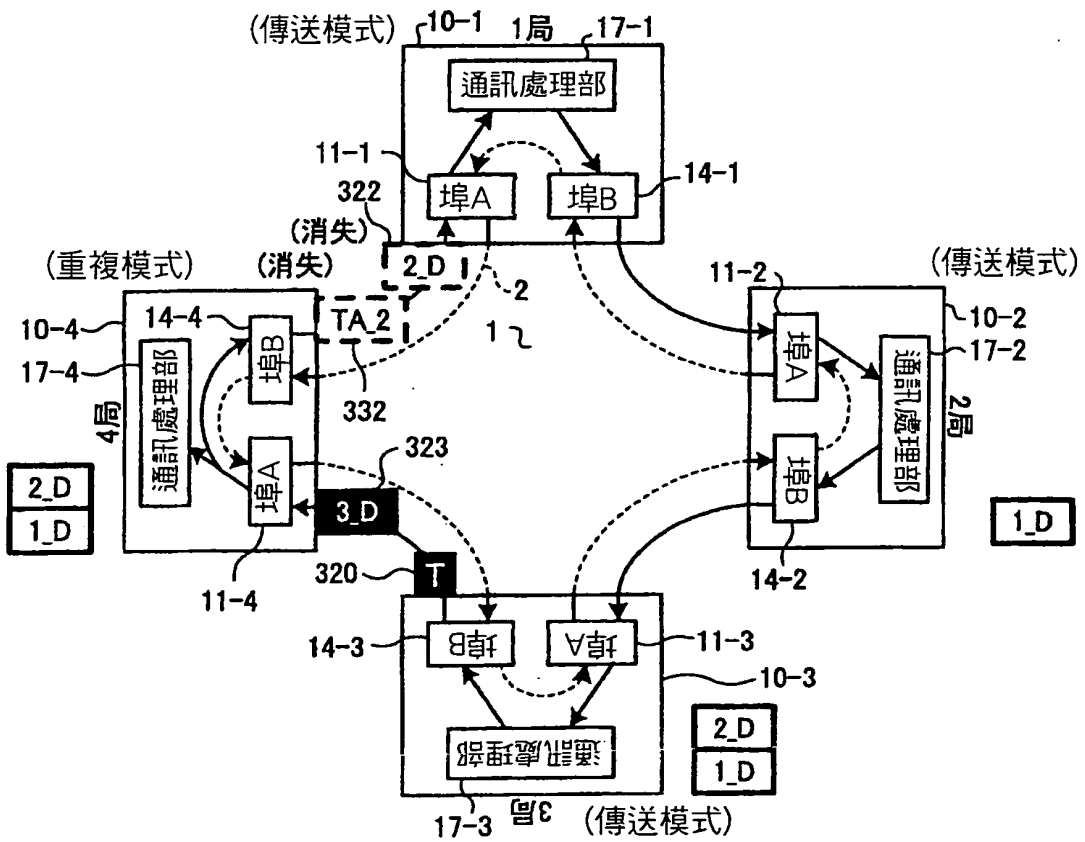
第10-1圖



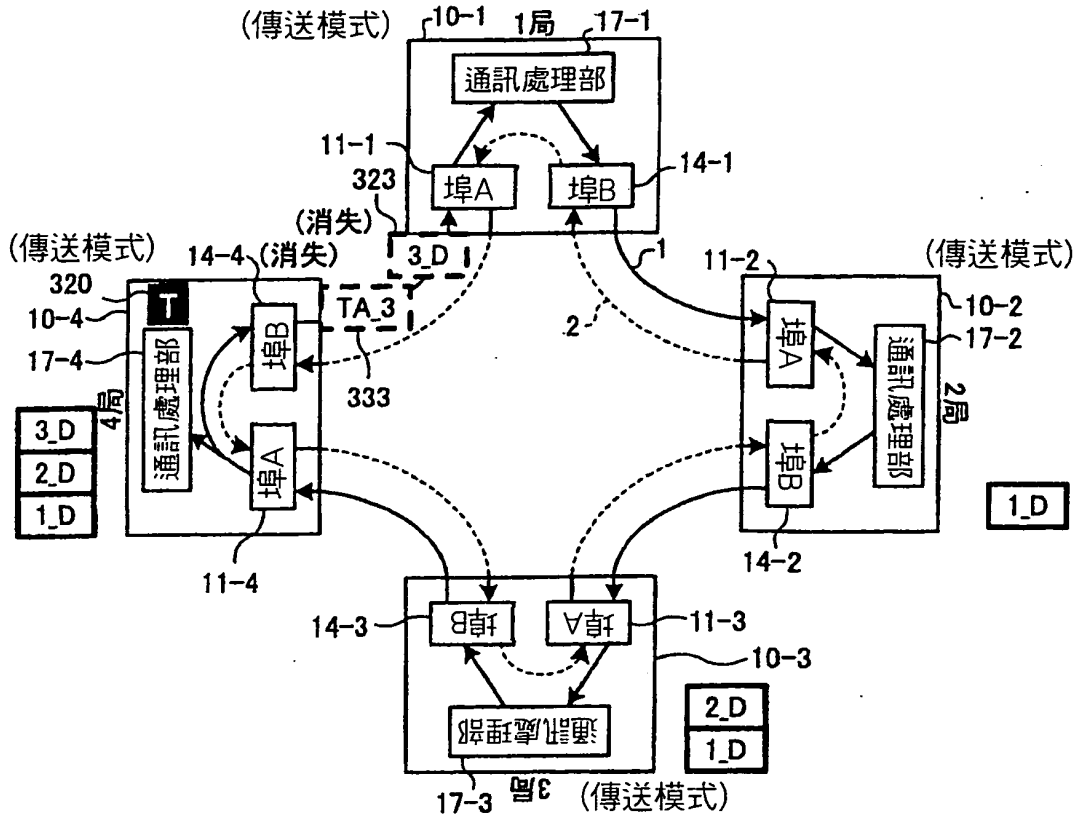
第10-2圖



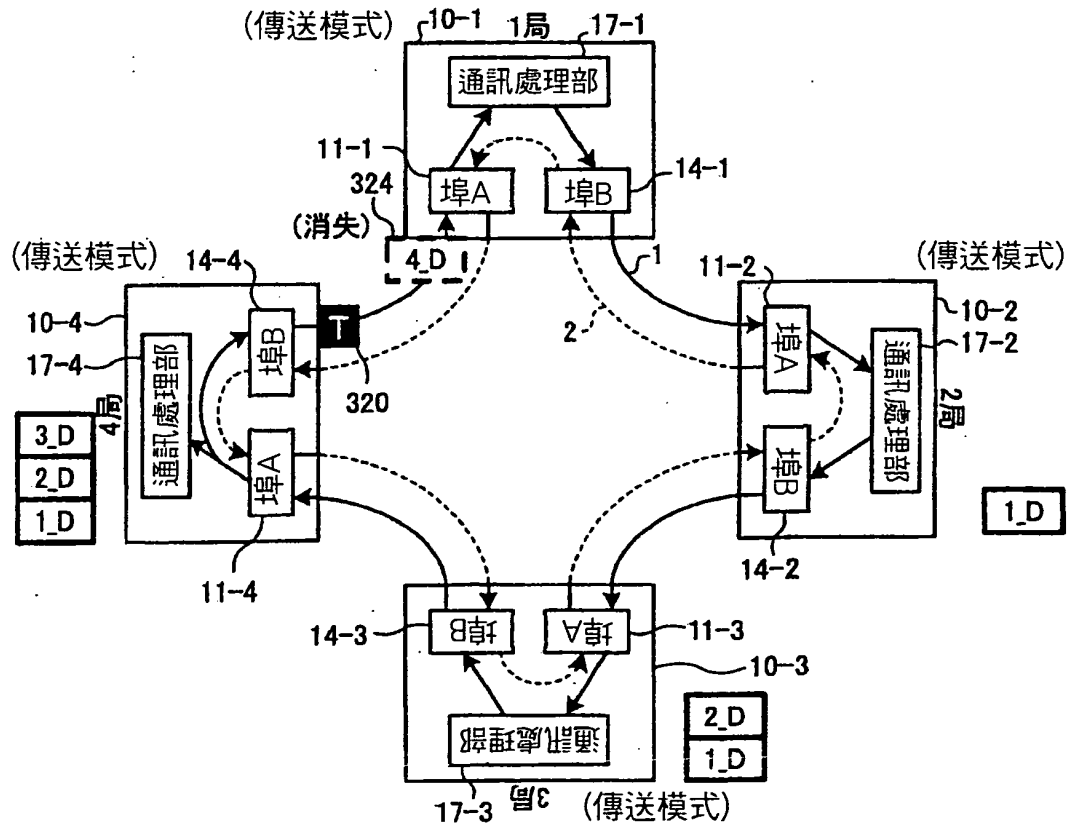
第11-1圖



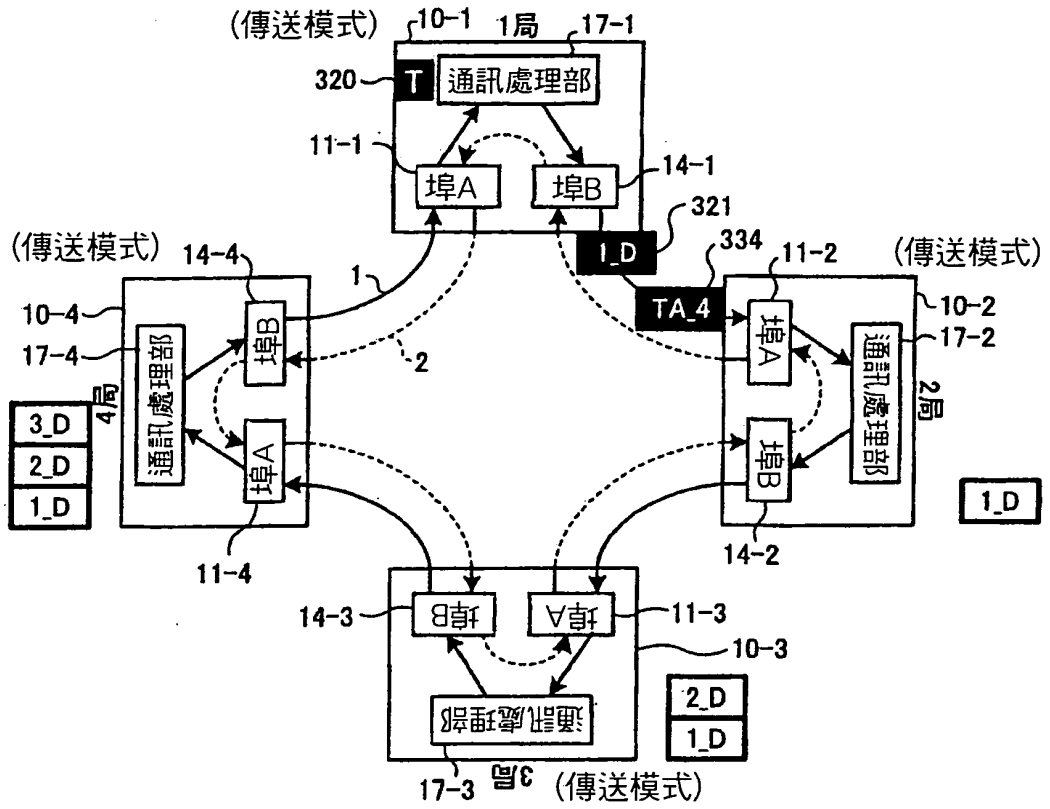
第11-2圖



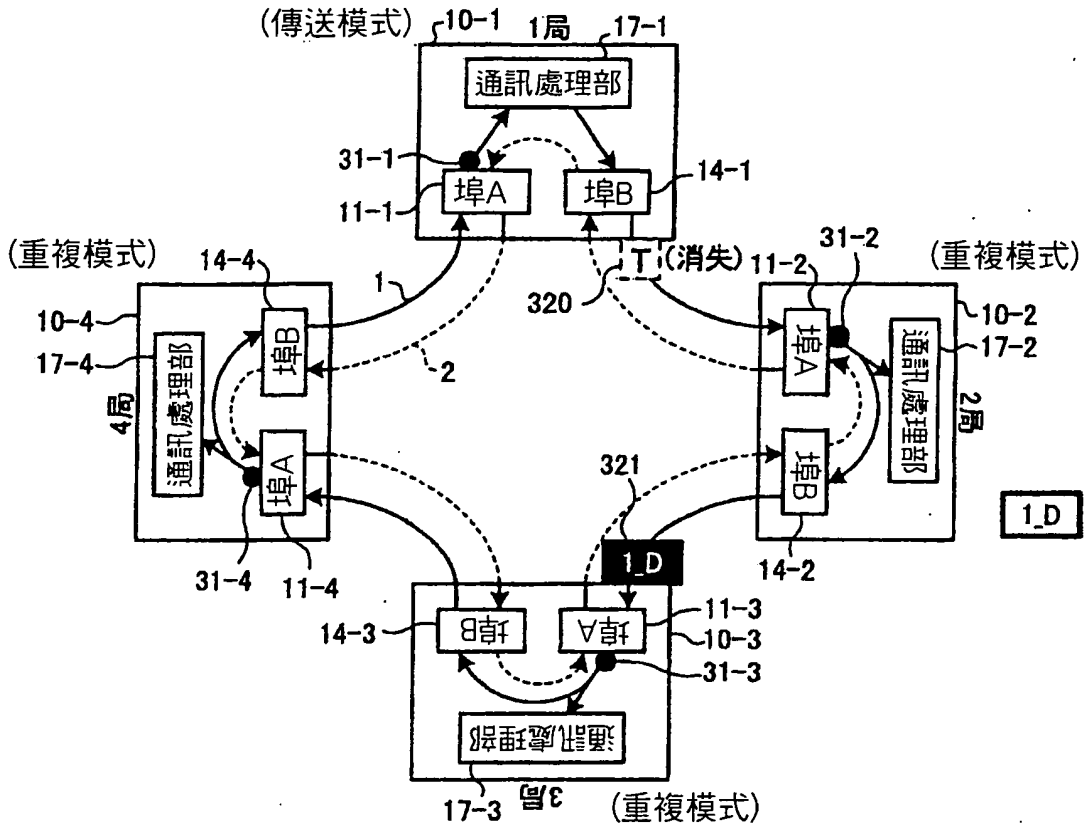
第11-3圖



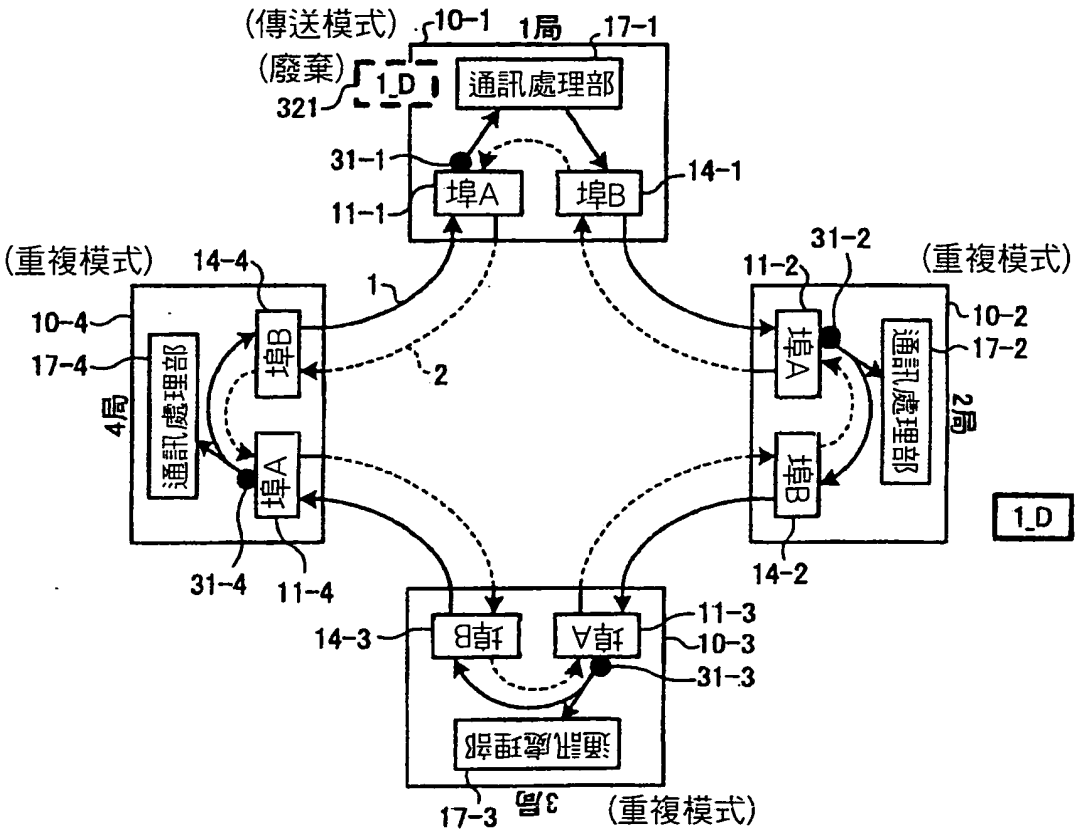
第11-4圖



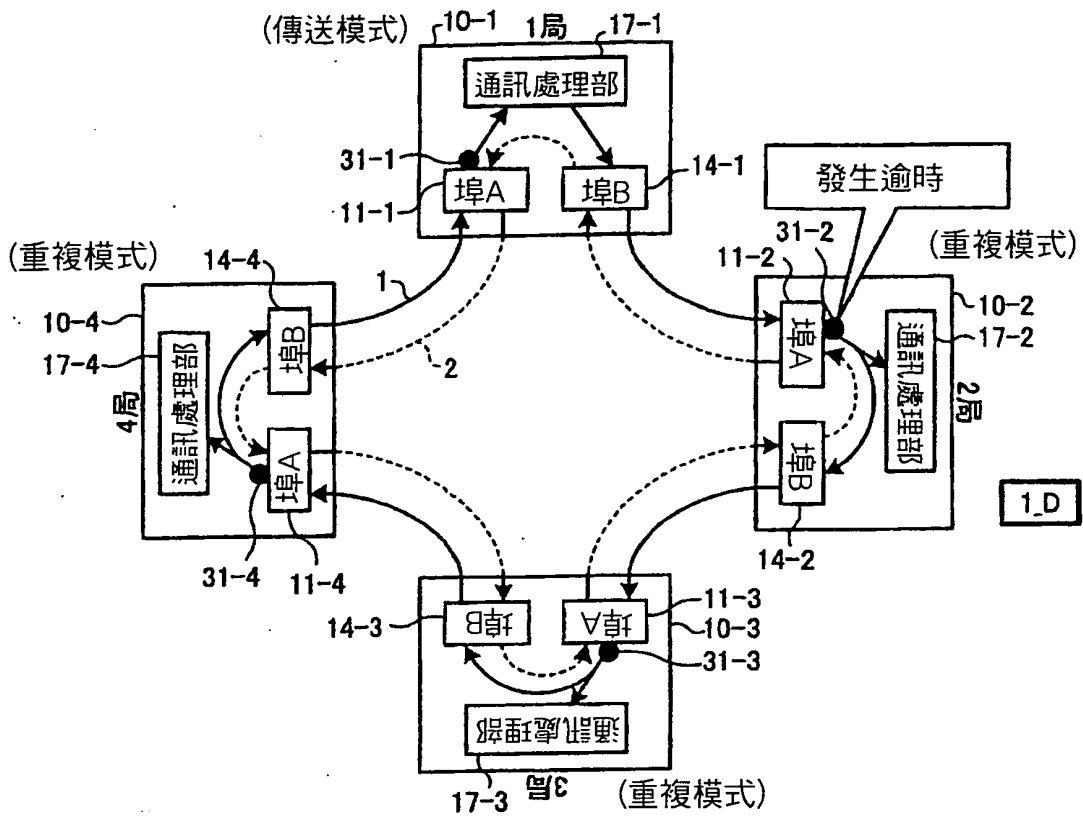
第11-5圖



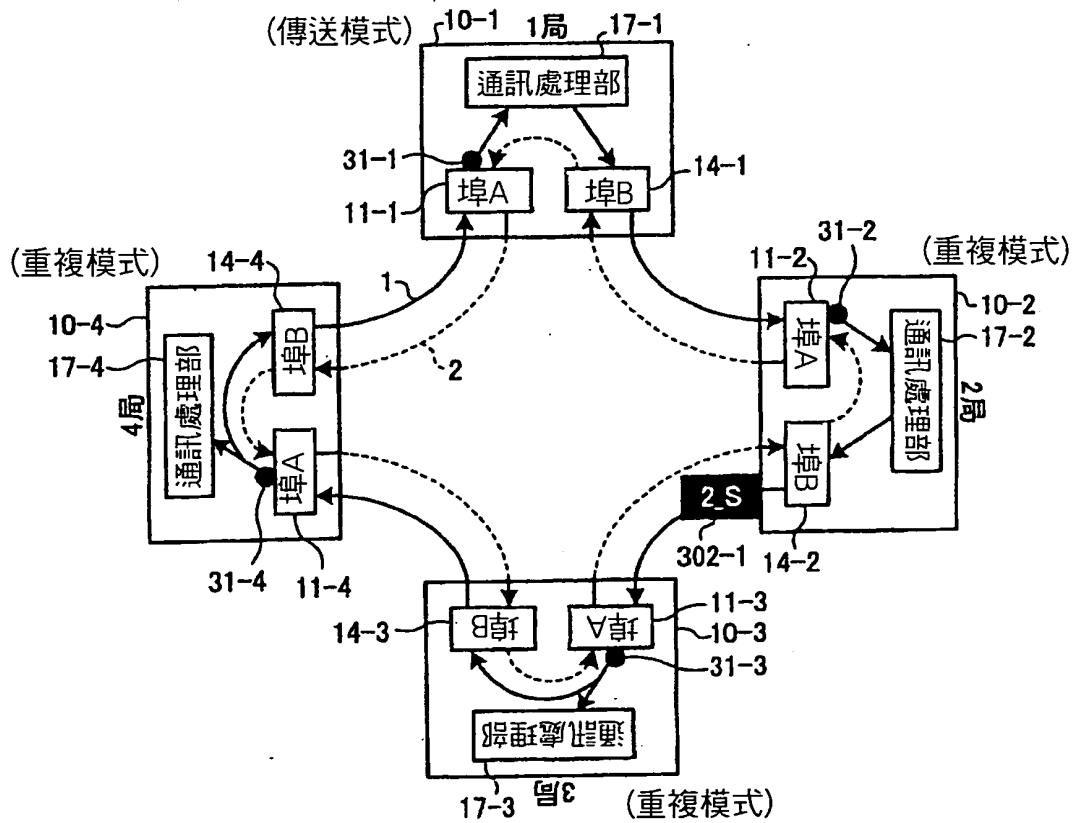
第13-1圖



第13-2圖



第13-3圖



第13-4圖

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 95127451

※ 申請日期： 95. 7. 27

※IPC 分類： H04L 12/47 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

通訊節點及訊標環通訊方法

COMMUNICATION NODE, AND TOKEN RING COMMUNICATION METHOD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三菱電機股份有限公司

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章) 下村節宏 / SHIMOMURA, SETSUHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區丸之內二丁目 7 番 3 號

7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, JAPAN

國 籍：(中文/英文) 日本國 / JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

中村真人 / NAKAMURA, MASATO

國 籍：(中文/英文)

日本國 / JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. PCT 2006 年 06 月 26 日 PCT/JP2006/312743（主張優先權）

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關在連接乙太網路(ethernet)(註冊商標)成環狀而進行通訊之乙太網路為基礎(base)的環狀通訊系統所使用之通訊節點、以及在該通訊系統用以進行無主機(Masterless)的訊標環(Token Ring)通訊之環狀通訊系統的訊標(token)發行方法及訊標環通訊方法。

【先前技術】

以往，以 FDDI(Fiber Distributed Data Interface：光纖分散式資料介面)連接通訊終端(以下，簡稱通訊節點)間來建構網路之形態為一般所習知(譬如，參照非專利文獻 1)。在此 FDDI 中，一般而言係以連接通訊節點成環狀之方式來建構網路。在利用 FDDI 之網路中，係採取由 2 重迴路構成之構造，亦即，由在正常時進行資料的傳送之第 1 迴路、以及發生構成第 1 迴路之電纜切斷或通訊節點故障等之異常時，以將該異常處所從網路切離之方式進行迴路回接(loop back)並以正常的部分用以構成可通訊之形態的第 2 迴路所構成。

此外，在 FDDI 中，採用有使用稱為訊標之傳送權(transmission right)資料，並在連接於網路之通訊節點間以不發生傳送的資料衝突之方式來控制的訊標傳遞(Token passing)方式。此訊標傳遞方式，係訊標傳遞在第 1 迴路上，而欲傳送資料的通訊節點，係捕捉且佔用此訊標，取而代之傳遞自己擬傳送的資料，而於傳送結束時再

藉由解除訊標於網路，使經常每次只有一台的終端機利用電纜。

非專利文獻 1:Karl F. Pieper, William J. Cronin Jr., Wendy H, Michael 著作，水溜尚器監譯，「FDDI 技術詳細-100Mbps LAN 之建構-」，初版，共立出版股份公司，1993 年 8 月 30 日，p. 67 至 73

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

然而，現在，於乙太網路連接通訊節點間來建構網路之形態已經普及。此乙太網路係採用連接在乙太網路之通訊節點傳送資料時，一邊避免衝突一邊確保通訊權，並傳送資料到所有的連接通訊節點之 CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection, 載波感測多重擷取/碰撞偵測)方式。為了使此方式運作，在乙太網路之通訊節點的連接形態，係有 2 種拓樸(topology)，一種是以成為幹線之 1 條電纜為中心，藉由從那裡隔開適當的間隔拉出分支電纜，並配置複數個通訊節點所構成的匯流排拓樸(Bus Topology)、以及一種是以控制裝置(hub)為中心藉由配置複數個通訊節點成放射線狀所構成的星狀拓樸(star topology)。

但是，在乙太網路中，連接在網路之終端機器由於係進行乙太網路訊框(frame)的終端(廢棄)之方式，故雖有上述之匯流排拓樸以及星狀拓樸存在，但有環狀拓樸(ring topology)不存在之問題。因此，譬如在以乙太網路建構之

環狀拓樸的網路中，進行訊標環通訊時之訊標發行方法，或訊標環通訊方法，係向來不存在。

本發明係鑑於上述問題而研創者，其目的是在於乙太網路建構之環狀拓樸得到用以進行訊標環通訊之通訊節點。此外，在乙太網路為基礎的環狀通訊系統得到規定訊標訊框的發行之環狀通訊系統的訊標發行方法亦為目的之一。並且，在乙太網路為基礎的環狀通訊系統得到規定進行訊標傳遞方式之通訊的方法之環狀通訊系統的訊標環通訊方法亦為目的之一。

(解決課題之手段)

為了達成上述目的，本發明之通訊節點，係藉由乙太網路而連接之複數個通訊節點構成連接為環狀的通訊系統者，其特徵在具備：資料訊框通訊處理手段，進行資料訊框的傳送接收；通訊權獲得處理手段，於取得訊標訊框並獲得通訊權時，使資料訊框通訊處理手段開始資料訊框的傳送處理，而當該資料訊框通訊處理手段所進行之資料訊框的傳送處理結束時解除前述訊標訊框；以及邏輯的環狀態控制手段，用以切換如下兩種模式之狀態：當獲得通訊權時切斷自通訊節點內的邏輯性連接之傳送模式、以及當接收他通訊節點傳送來的資料訊框時結束自通訊節點內的邏輯性連接之切斷的重複模式，而前述資料訊框通訊處理手段，係在傳送模式的狀態時將接收之訊框全部廢棄，而於重複模式的狀態時傳送接收到之訊框。

(發明之功效)

依據本發明，即使在由不同的供應商(Vender)製造之通訊節點所構成環的多供應商(Multi-vendor)環境下，亦有可針對通訊節點使用獨特地提供的固有資訊唯一地決定發行訊標訊框之訊標發行局的效果。

【實施方式】

以下參照附圖，就本發明之通訊節點及環狀通訊系統的訊標發行方法與訊標環通訊方法的適當實施形態加以詳細說明。再者，非依這些實施形態而限定本發明。以下，就各實施形態共同之本發明的構成之概略加以說明，之後，就各實施形態予以說明。

第 1 圖係示意性地表示本發明之乙太網路基礎的環狀通訊系統之概略構成的圖。此環狀通訊系統，係具有利用乙太網路以 1 對 1 連接之複數個通訊節點(通訊機器，圖中，記載為節點)10-1 至 10-4 連接成環狀之構成。在此，連接通訊節點 10-1 至 10-4 間之乙太網路電纜，係在以實線表示之圖中的環狀通訊系統內右環繞地傳遞訊框之正規系環 1、以及以虛線表示之相同左環繞地傳遞訊框之待機系環 2 之物理性地以 2 個環進行傳遞之雙重化。正規系環 1，係構成環狀通訊系統之通訊節點 10-1 至 10-4 以及電纜於正常狀態時使用的環。又，待機系環 2，係構成環狀通訊系統之通訊節點 10-1 至 10-4 與電纜中之任一者發生異常時，如後述為了將該異常處所藉由迴路回接處理從系統分離而使用之環。

第 2 圖係示意性地表示構成第 1 圖的環狀通訊系統的

通訊節點之構成的方塊圖。此通訊節點 10，係具備有：在接鄰之通訊節點之間用以連接乙太網路電纜之 2 個埠 11, 14；以及進行從埠 11, 14 接收之訊框的處理或用以進行在其他的通訊節點間之路徑確立的處理之通訊處理部 17。

埠，係由 A 埠(圖中，記載為 PortA。)11 與 B 埠(圖中，記載為 PortB。)14 之 2 個埠所構成。A 埠 11 係具備接收來自正規系環 1 之訊框的正規系輸入部 12、以及傳送訊框到待機系環 2 之待機系輸出部 13。又，B 埠 14 係具備傳送訊框到正規系環 1 之正規系輸出部 16、以及接收來自待機系環 2 的訊框之待機系輸入部 15。再者，A 埠 11 係對應申請專利範圍的第 1 埠，B 埠 14 係相同地對應第 2 埠。

通訊處理部 17，係將來自在 A 埠 11 的正規系輸入部接收之正規系環 1 的訊框由一端讀入，必要時進行預定的處理後從 B 埠 14 之正規系輸出部傳送到正規系環 1，另一方面來自在 B 埠 14 的待機系輸入部接收之待機系環 2 的訊框係不讀入而依原樣傳送到 A 埠 11 的待機系輸出部。更具體而言，於正常時僅對從 B 埠 14 輸出之訊框，必要時進行預定的處理，而對於在通訊節點內由 B 埠 14 傳遞到 A 埠 11 之訊框係無進行任何的處理。

建構此種乙太網路基礎之環狀通訊系統時，構成系統之各個通訊節點 10-1 至 10-4，係進行用以確認本身所屬網路是否構成環狀的路徑之環確立確認處理。環確立之確認處理結束後，構成系統之各個通訊節點 10-1 至 10-4，為製作該網路之構成資訊而將必需的自通訊節點之局資訊

以相互傳遞之方式予以傳送，並進行包含構成各個通訊節點 10-1 至 10-4 的位置關係與網路之通訊節點 10-1 至 10-4 的台數之網路構成資訊的製作處理。如此一來，在乙太網路基礎的環狀通訊系統中成為可進行普通的通訊之狀態。在以下的實施形態中，係以在環確立確認處理與網路構成資訊的製作處理結束之網路的處理作為前提。此外，在以下的實施形態中，乙太網路基礎的環狀通訊系統，係以利用訊標傳遞方式進行資料通訊作為前提。

以上係在各實施形態共同之乙太網路基礎的環狀通訊系統之概要。以下，根據此內容，進行各實施形態之說明。再者，在以下的說明中，將通訊節點 10-1、10-2、10-3、10-4 分別記載為 1 局、2 局、3 局、4 局。

此外，在此說明書中，為了說明的簡化，雖舉出環狀通訊系統由 4 台的通訊節點 10-1 至 10-4 構成之情況為例加以說明，但只要是複數台通訊節點在乙太網路連接成環狀之構成，便可利用本發明之以下的實施形態。

第 1 實施形態

在此第 1 實施形態中，係於乙太網路基礎之環狀通訊系統中，針對環確立確認處理以及網路構成資訊之製作處理結束後，決定哪個通訊節點發行用以進行訊標環通訊的訊標訊框之訊標發行方法加以說明。

第 3 圖係示意性地表示第 1 實施形態之通訊節點的功能構成之方塊圖。此第 1 實施形態之通訊節點 10 的通訊處理部 17 係具備：訊標開始權獲得處理部 21、以及訊標開

始處理部 22。再者，在與上述之說明相同之構成要素，係標示相同的符號，而省略其說明。

訊標開始權獲得處理部 21，係上述之環確立確認處理以及網路構成資訊的製作處理結束後，進行用以獲得發行訊標訊框用的訊標開始權之處理。在此第 1 實施形態中，係使用於 MAC(Media Access Control：媒體存取控制)位址等的世界為唯一的(不發生重複)固有資訊，並在接收構成網路之通訊節點中具有最小值的固有資訊之通訊節點，表示給予訊標開始權之情況。

在此情況時，訊標開始權獲得處理部 21，係於環確立的確認處理與網路構成資訊的製作處理結束後，將填入有自通訊節點的固有資訊之訊標開始權獲得訊框以預定的時間間隔予以送出。又，對由其他的通訊節點接收之訊標開始權獲得訊框中的固有資訊、以及自通訊節點的固有資訊進行比較，而於自通訊節點比較小時持續送出訊標開始權獲得訊框之同時，且將比較過之對象的訊標開始權獲得訊框予以廢棄。又，自通訊節點比較大時停止送出訊標開始權獲得訊框之同時，且將比較過之對象的訊標開始權獲得訊框予以送出。在停止自通訊節點之訊標開始權獲得訊框的送出之時間點，該通訊節點係表示無法獲得訊標開始權。並且，訊標開始權獲得處理部 21，係自通訊節點的訊標開始權獲得訊框返回時，表示獲得訊標開始權，而停止送出訊標開始權獲得訊框。

訊標開始處理部 22 係於獲得訊標開始權時，將表示對

網路(環)上的所有的通訊節點開始傳送訊標訊框之訊標開始通知訊框以預定的時間間隔予以送出。又，本身送出之訊標開始通知訊框巡迴環而返回時，廢棄該訊標開始通知訊框之同時，停止送出訊標開始通知訊框，且以訊標傳遞方式送出用以進行通訊之訊標訊框。

第 4-1 圖至第 4-15 圖，係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖。首先，當環確立確認處理以及網路構成資訊的製作處理結束時，如第 4-1 圖所示，各局(1 局至 4 局)10-1 至 10-4 之通訊處理部 17-1 至 17-4 的訊標開始權獲得處理部 21，係以預定的時間間隔送出填入有各局的固有資訊之第 1 訊標開始權獲得訊框 301-1 至 304-1。但是，此時設為從 1 局 10-1 送出之第 1 訊標開始權獲得訊框 301-1 於 1 局 10-1 與 2 局 10-2 之間的傳送路徑上因某些原因而消失。

其次，如第 4-2 圖所示，送出訊標開始權獲得訊框之通訊節點接收來自他局之訊標開始權獲得訊框時，該通訊處理部 17 的訊標開始權獲得處理部 21，係對自通訊節點的固有資訊與接收到之訊標開始權獲得訊框中的傳送源通訊節點之固有資訊的大小進行比較。又，在此例中，於各局的固有資訊係設為有 1 局 < 2 局 < 3 局 < 4 局之大小關係。

接收到來自持有比自局的固有資訊更小之固有資訊的通訊節點之訊標開始權獲得訊框的 3 局 10-3 與 4 局 10-4 之通訊處理部 17-3, 17-4 的訊標開始權獲得處理部 21，係個別傳送接收到之第 1 訊標開始權獲得訊框 302-1, 303-1

之同時，並停止來自自局之訊標開始權獲得訊框的傳送。
亦即，3 局 10-3 與 4 局 10-4 係皆無法獲得訊標開始權而敗北。

又，接收到來自具有比自局之固有資訊更大的固有資訊之通訊節點的訊標開始權獲得訊框之 1 局 10-1 的通訊處理部 17-1 之訊標開始權獲得處理部 21，係廢棄接收到的 4 局 10-4 發行之第 1 訊標開始權獲得訊框 304-1，並繼續進行來自自局的訊標開始權獲得訊框之傳送處理。

此外，沒接收到於傳送路上消失之 1 局 10-1 發行的第 1 訊標開始權獲得訊框 301-1 之 2 局 10-2，係由於無法進行固有資訊之大小比較，故沒進行任何處理。

接著，如第 4-3 圖所示，當網路上之沒敗北的通訊節點經過預定的時間時，重新傳送訊標開始權獲得訊框，而敗北之通訊節點，係將接收到之其他的通訊節點之訊標開始權獲得訊框予以傳送。在此，1 局 10-1 與 2 局 10-2，係屬於沒敗北過的通訊節點，故送出第 2 訊標開始權獲得訊框 301-2、302-2。此外，3 局 10-3 與 4 局 10-4 因係敗北的通訊節點，故 2 局 10-2 與 3 局 10-3 各自傳送發行之第 1 訊標開始權獲得訊框 302-1、303-1。

接著，如第 4-4 圖所示，當各通訊節點接收下一個訊標開始權獲得訊框時，如第 4-2 圖所說明進行固有資訊的大小比較。在此，2 局 10-2 成為重新敗北之狀態。其結果，如第 4-5 圖所示，1 局 10-1 係廢棄 3 局 10-3 發行之第 1 訊標開始權獲得訊框 303-1 之同時，並送出第 3 訊標開始

權獲得訊框 301-3，而 2 局 10-2、3 局 10-3、4 局 10-4 係各自將 1 局 10-1、2 局 10-2、2 局 10-2 發行之第 2 訊標開始權獲得訊框 301-2、第 2 訊標開始權獲得訊框 302-2、第 1 訊標開始權獲得訊框 302-1 予以傳送。

再者，在此，訊標開始權獲得訊框，係由於以預定的時間間隔連續送出，故即使偶發性地因某種原因而使訊標開始權獲得訊框消失，後續的訊標開始權獲得訊框亦巡迴於環上。其結果，之前無法接收 1 局 10-1 發行的第 1 訊標開始權獲得訊框 301-1 之 2 局 10-2，之後亦可接收 1 局 10-1 發行之訊標開始權獲得訊框 301-2，且可進行自通訊節點的固有資訊與訊標開始權獲得訊框的傳送處通訊節點之固有資訊的大小比較。

又，停止訊標開始權獲得訊框的傳送之通訊節點(3 局 10-3、4 局 10-4)，係每接收來自其他的通訊節點之訊標開始權獲得訊框便進行自局的固有資訊與訊標開始權獲得訊框的傳送處局之固有資訊的大小比較，且進行判斷廢棄或傳送接收之訊標開始權獲得訊框。

同樣地，如第 4-6 圖至第 4-9 圖所示，每於訊標開始權獲得訊框巡迴且在各局接收時，進行自通訊節點的固有資訊以及接收之訊標開始權獲得訊框的傳送處局之固有資訊的大小比較。又，接收比自局的固有資訊更小的固有資訊之訊標開始權獲得訊框之 2 局 10-2、3 局 10-3、4 局 10-4，係傳送該訊標開始權獲得訊框，而接收比自局的固有資訊更大之固有資訊的訊標開始權獲得訊框之 1 局 10-1

係廢棄該訊標開始權獲得訊框之同時，並發行新的訊標開始權獲得訊框。亦即，隨著訊標開始權獲得訊框巡迴環上，送出訊標開始權獲得訊框之通訊節點，係僅限定於固有資訊最小的通訊節點(1 局 10-1)。

之後，如第 4-10 圖所示，固有資訊最小的 1 局 10-1 之通訊處理部 17-1 的訊標開始權獲得處理部 21，於接收自局發行之第 2 訊標開始權獲得訊框 301-2 時，停止該時點以後的訊標開始權獲得訊框之送出。又，藉由取得自局發行之訊標開始權獲得訊框 301-2，1 局 10-1 成為獲得訊標開始權(獲勝)之通訊節點，在以後之處理中，成為訊標發行局。

其次，如第 4-11 圖所示，獲得訊標開始權之 1 局 10-1 的通訊處理部 17-1 之訊標開始處理部 22，係將訊標開始通知訊框 311-1 以預定的時間間隔開始送出。之後，如第 4-12 圖至第 4-14 圖所示，接收到訊標開始通知訊框 311-1 至 311-2 之通訊節點(2 局 10-2、3 局 10-3)，係傳送該訊標開始通知訊框 311-1 至 311-2 之同時，並準備訊標傳遞。此外，1 局 10-1 係廢棄本身發行之訊標開始權獲得訊框 301-4。

之後，如第 4-15 圖所示，送出訊標開始通知訊框之 1 局 10-1 的通訊處理部 17-1 之訊標開始處理部 22，係藉由巡迴環且訊標開始通知訊框 311-1 返回自局，以確認在環上訊標開始權獲得訊框完全消失(被廢棄)，而開始訊標傳遞。根據以上，乙太網路基礎的環狀通訊系統之訊標發行

方法結束。

又，上述之說明係一例，譬如構成網路之通訊節點 10-1 至 10-4 中亦可給予訊標開始權給提供具有最大值之固有資訊的通訊節點。

此外，就於上述說明成為訊標發行局之 1 局 10-1，不立刻發行訊標而輸出訊標開始通知訊框 311 之理由加以說明。各通訊節點 10-1 至 10-4，係如於後述之實施形態所示裝載有監視網路的訊框之未圖示的訊框監視功能。然後，因此訊框監視功能，而發生逾時(time out)時，判斷為訊標訊框消失，而開始訊標開始權獲得訊框之傳送。此時，發行訊標開始權獲得訊框之通訊節點 10 以外的通訊節點，係透過接收訊標開始權獲得訊框，而從普通的通訊狀態(訊標傳遞狀態)轉換為訊標開始權獲得處理狀態，且與上述的步驟相同再次決定訊標發行局。在此，不發行訊標開始通知訊框，而在決定訊標發行局之步驟中，通訊節點 10 無法獲得訊標開始權而敗北時，立刻準備為訊標傳遞之狀態，則決定該訊標發行局之步驟未結束而在訊標發行局尚未決定之狀態下，成為接收其他的通訊節點 10 發行之訊標開始權獲得訊框，而轉換到訊標開始權獲得處理狀態。如此一來，敗北之通訊節點 10，係再次開始送出訊標開始權獲得訊框，而決定訊標發行局之步驟則變得不結束。因此，為防止此種狀況，在此，在決定訊標發行局之步驟途中，敗北之通訊節點 10 以轉換為訊標傳遞狀態之方式而不設定，且從接收訊標開始通知訊框 311 後準備為訊標傳遞

狀態。

依據此第 1 實施形態，即使在由不同的供應商(vender)製造之通訊節點 10 構成環之多供應商環境下，根據對通訊節點 10 獨特地提供之固有資訊的大小，亦具有唯一地決定發行訊標訊框的訊標發行局之效果。又，因藉由使用 MAC 位址作為固有資訊，與使用者設定之固有資訊不同，而不發生重複，故亦具有一定唯一地決定一台的訊標發行局之效果。

並且，各通訊節點 10 係到判定無法獲得訊標開始權為止，由於以預定的時間間隔發行訊標開始權獲得訊框，故即使因網路上之某些的原因而訊標開始權獲得訊框消失，之後亦有使用發行之訊標開始權獲得訊框而可進行用以獲得訊標開始權的判定之效果。此外，具有於網路上無不必要的訊框，且亦可防止接收的訊框之錯誤認知的效果。

第 2 實施形態

在此第 2 實施形態中，就因某種不確定要因而訊標訊框消失時的訊標發行處理加以說明。

第 5 圖係示意性地表示本第 2 實施形態之通訊節點的功能構成之方塊圖。此第 2 實施形態之通訊節點的通訊處理部 17，係複具備訊框監視部 31。此訊框監視部 31 係環在普通的通訊狀態時，監視傳遞於環上之訊框，而訊標訊框與其他的訊框在預定的時間之間，不傳遞於環上之狀態繼續時，判定訊標訊框消失。

此外，訊標開始權獲得處理部 21，係由訊框監視部 31

判定訊標訊框消失時，開始送出訊標開始權獲得訊框。但是，處於訊標傳遞狀態之通訊節點接收來自其他的通訊節點之訊標開始權獲得訊框時，僅在該訊標開始權獲得訊框的傳送處通訊節點之固有資訊比自通訊節點之固有資訊更大時，廢棄接收的訊標開始權獲得訊框，並開始進行送出來自自通訊節點之訊標開始權獲得訊框之處理。再者，其他的構成係與上述之說明相同，而在與上述之說明相同之構成要素，係標示相同的符號，而省略其說明。

第 6-1 圖至第 6-17 圖，係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖。首先，設為由普通的訊標環方式之通訊狀態因某些的不確定要因使訊標訊框消失。之後，如第 6-1 圖所示，3 局 10-3 之通訊處理部 17-3 的訊框監視部 31，於最初檢測訊標訊框的消失時，訊標開始權獲得處理部 21，即將訊標開始權獲得訊框 303-1 以預定的時間間隔開始送出。

之後，如第 6-2 圖所示，訊標傳遞中的 4 局 10-4，於接收 3 局 10-3 發行之訊標開始權獲得訊框 303-1 時，該通訊處理部 17-4 之訊標開始權獲得處理部 21，即對自局的固有資訊以及訊標開始權獲得訊框 303-1 的傳送處通訊節點(3 局 10-3)之固有資訊進行大小比較。再者，在此亦設為與第 1 實施形態相同在各局的固有資訊，係有 1 局 < 2 局 < 3 局 < 4 局之大小關係。其結果，4 局 10-4 係變成接收來自具有比自局的固有資訊更小的固有資訊之通訊節點的訊標開始權獲得訊框，故無法獲得訊標開始權，而成為敗北

之狀態。然後，如第 6-3 圖所示，4 局 10-4 係停止訊標傳遞，而將接收之訊標開始權獲得訊框 303-1 原樣予以傳送。

另一方面，如第 6-4 圖至第 6-5 圖所示，訊標開始權獲得訊框 303-1 係接著到達 1 局 10-1。在 1 局 10-1 亦相同進行訊標開始權獲得訊框的傳送處通訊節點(3 局 10-3)之固有資訊與自局的固有資訊之大小比較。接收來自具有比自局之固有資訊更大的固有資訊之通訊節點的訊標傳送權獲得訊框之 1 局 10-1 的通訊處理部 17-1 之訊標開始權獲得處理部 21，係停止訊標傳遞之同時，將接收之 3 局 10-3 的訊標開始權獲得訊框 303-1 予以廢棄，且從自局將訊標開始權獲得訊框 301-1 以預定的時間間隔開始送出。如第 6-6 圖至第 6-7 圖所示，訊標開始權獲得訊框巡迴，於接收下一個訊標開始權獲得訊框之 1 局 10-1、2 局 10-2、4 局 10-4 亦進行相同的處理。在此過程，接收具有比自局的固有資訊還小之固有資訊的訊標開始權獲得訊框 301-1 之 2 局 10-2 亦成為無法得到訊標開始權之失敗的狀態。

之後，如第 6-8 圖至第 6-9 圖所示，最初送出訊標開始權獲得訊框 303-1 之 3 局 10-3，於接收來自 1 局 10-1 的訊標開始權獲得訊框 301-1 時，該通訊處理部 17-3 之訊標開始權獲得處理部 21，即進行自局的固有資訊與訊標開始權獲得訊框 301-1 中的傳送處通訊節點(1 局 10-1)之固有資訊的大小比較。在此，3 局 10-3 係接收來自具有比自局的固有資訊更小之固有資訊之 1 局 10-1 的訊標開始權獲得訊框 301-1，故成為無法得到訊標開始權之敗北狀態。

然後，將接收之 1 局 10-1 的訊標開始權獲得訊框 301-1 予以傳送之同時，停止來自自局之訊標開始權獲得訊框的送出處理。

此外，此時，接收來自具有比自局的固有資訊更大之固有資訊的通訊節點之訊標開始權獲得訊框的通訊節點(1 局 10-1)，係廢棄接收之訊標開始權獲得訊框，而繼續進行來自自通訊節點之訊標開始權獲得訊框的傳送。

接著，如第 6-10 圖至第 6-11 圖所示，隨著訊標開始權獲得訊框 301-1、301-2 巡迴環上，送出訊標開始權獲得訊框之通訊節點，僅限定於固有資訊之最小的通訊節點(1 局 10-1)。

之後，如第 6-12 圖所示，固有資訊最小的 1 局 10-1 之通訊處理部 17-1 的訊標開始權獲得處理部 21，於最初接收自局發行之訊標開始權獲得訊框 303-1 時，即停止送出該時點以後之訊標開始權獲得訊框。又，藉由獲得自局發行之訊標開始權獲得訊框 303-1，1 局 10-1 係成為獲得訊標開始權(獲勝)之通訊節點，而在以後的處理中，成為訊標發行局。

其次，如第 6-13 圖所示，獲得訊標開始權之 1 局 10-1 的通訊處理部 17-1 之訊標開始處理部 22，係將訊標開始通知訊框 311-1 以預定的時間間隔開始送出。之後，如第 6-14 圖至第 6-17 圖所示，接收訊標開始通知訊框 311-1 至 311-4 之 2 局 10-2 至 4 局 10-4，係傳送該訊標開始通知訊框 311-1 至 311-4 之同時，準備訊標傳遞。又，1 局

10-1 係廢棄本身發行之訊標開始權獲得訊框 301-2。

之後，如第 6-17 圖所示，已送出訊標開始通知訊框 311-1 至 311-4 之 1 局 10-1 的通訊處理部 17-1 之訊標開始處理部 22，係透過訊標開始通知訊框 311-1 返回到自局，而確認在環上訊標開始權獲得訊框全部消失（被廢棄），並開始訊標傳遞。依據以上，訊標發行方法結束。

再者，上述之說明係一例，譬如亦可供應訊標開始權給構成網路之通訊節點 10-1 至 10-4 中接收具有最大值之固有資訊的通訊節點。

依據此第 2 實施形態，立刻檢測全局通訊節點訊標訊框的消失，且由於使檢測之通訊節點，由訊標傳遞狀態轉換成訊標開始權獲得狀態，而可迅速地重新進行訊標傳遞。此外，具有於網路上無不必要的訊框，且亦可防止接收的訊框之錯誤認知的效果。

第 3 實施形態

在此第 3 實施形態中，就於乙太網路基礎的環狀通訊系統以訊標傳遞方式進行通訊之情況加以說明。

第 7 圖係示意性地表示本第 3 實施形態之通訊節點的功能構成之方塊圖。此通訊節點 10 的通訊處理部 17 係具備：通訊權獲得處理部 41、邏輯的環狀態控制部 42 以及資料訊框通訊處理部 43。此外，在與上述之說明相同的構成要素，係標示相同的符號而省略其說明。

通訊權獲得處理部 41 係於自通訊節點擬進行資料的傳送時，取得傳遞在環上之訊標訊框而獲得通訊權之同

時，將表示取得訊標訊框之訊標接收完成通知訊框(以下，簡稱為訊標 Ack 訊框)，傳送到解除訊標訊框之通訊節點處。又，通訊權獲得處理部 41，係藉由資料訊框通訊處理部 43 而在資料訊框的傳送結束時便解除訊標訊框。

邏輯的環狀態控制部 42，係切分成兩個狀態之模式來控制，該模式為：透過通訊權獲得處理部 41 獲得通訊權時，邏輯性地切斷自通訊節點內的環且將在自通訊節點接收之所有的訊框不予以傳送而廢棄之傳送模式；以及從他通訊節點接收訊標 Ack 訊框時，結束邏輯性的環的切斷並在自通訊節點將接收之所有的訊框予以傳送之重複模式(repeat mode)。

資料訊框通訊處理部 43 係於獲得通訊權時，即將擬傳送之資料作為資料訊框來傳送，且由自通訊節點進行傳送。此時進行通訊之資料訊框的構造，係與普通的乙太網路訊框相同，包含目的地 MAC 位址或傳送處 MAC 位址。又，資料訊框通訊處理部 43，係進行處理從他通訊節點接收給自通訊節點的資料訊框之處理。又，資料訊框通訊處理部 43，係在自通訊節點為傳送模式時，不傳送接收之所有的訊框而廢棄，而自通訊節點在重複模式時，係傳送接收之所有的訊框。

第 8-1 圖至第 8-5 圖，係表示以乙太網路基礎的環狀通訊系統之訊標傳遞方式的通訊處理步驟之一例的圖。此外，在此，以通訊傳文傳送之資料訊框係舉出以廣播而將環上的全通訊節點作為目的地之情況為例。

首先，已經獲得訊標訊框 320 之 1 局 10-1，係處於利用該通訊處理部 17-1 之邏輯的環狀態控制部 42 來邏輯性地切斷自局內的環之傳送模式的狀態，進行資料訊框通訊處理部 43 之通訊傳文(以下，簡稱資料訊框)321 的送出、以及對自局發行之資料訊框 321 之終端處理(廢棄處理)。此外，資料訊框通訊處理部 43 之所有的資料訊框 321 的送出結束時，通訊權獲得處理部 41 係傳送訊標訊框 320。又，傳送訊標訊框 320 後，1 局 10-1 亦保持傳送模式狀態(第 8-1 圖)。再者，如此第 8-1 圖之 2 局 10-2 至 4 局 10-4 所示，實線從 A 埠 11-2 至 11-4 延長到 B 埠 14-2 至 14-4 之狀態表示重複模式，如 1 局 10-1，實線沒從 A 埠 11-1 延長到 B 埠 14-1 之狀態表示邏輯性地切斷環之傳送模式。

接著，接收訊標訊框 320 之 2 局 10-2，係以該通訊處理部 17-2 的通訊權獲得處理部 41 終止(取得)訊標訊框 320。而通訊權獲得處理部 41 係從 1 局 10-1 接收訊標訊框 320，故將訊標 Ack 訊框 331 傳送到為訊標解除局之 1 局 10-1。此外，邏輯的環狀態控制部 42 係邏輯性地切斷自局內的環，並轉換到傳送模式。然後，進行資料訊框通訊處理部 43 之資料訊框 322 的送出、以及對自局發行之資料訊框 322 的終端處理。資料訊框通訊處理部 43 之所有的資料訊框 322 之送出結束後，通訊權獲得處理部 41 即傳送訊標訊框 320。再者，傳送訊標訊框 320 後，2 局 10-2 亦維持傳送模式狀態(第 8-2 圖)。

之後，訊框巡迴，而 1 局 10-1 係接收本身發行之資料

訊框 321。此時，1 局 10-1 係在傳送模式，故該資料訊框通訊處理部 43 係廢棄接收之資料訊框 321(第 8-3 圖)。

接著，1 局 10-1 係接收給自局的訊標 Ack 訊框 331。此時，1 局 10-1 係在傳送模式，故該資料訊框通訊處理部 43 係廢棄接收到的訊標 Ack 訊框 331 之同時，邏輯的環狀態控制部 42，係透過接收訊標 Ack 訊框 331，而將自局的狀態從傳送模式轉換到結束邏輯性的環之切斷的重複模式(第 8-4 圖)。之後，由 1 局 10-1 之 A 埠 11-1 接收之訊框係全部被傳送(第 8-5 圖)。藉由各局進行以上之第 8-1 圖至第 8-5 圖所示的處理，來進行訊標傳遞方式之通訊。

依據此第 3 實施形態，由於針對各通訊節點 10，設置兩種模式，即於獲得通訊權之通訊節點 10 係在該通訊節點 10 內邏輯性地切斷環之傳送模式、以及在沒獲得通訊權之通訊節點 10 係傳送接收的訊框之重複模式，故具有獲得通訊權之通訊節點 10 可將自通訊節點 10 發出的訊框，使不發生片斷化而予以廢棄之效果。

又，取得訊標訊框而獲得通訊權之通訊節點 10，將訊標 Ack 訊框傳送到訊標訊框的送出處通訊節點，故具有可使用此訊標 Ack 訊框，而進行從傳送模式切換到重複模式之效果。如此一來，可將自通訊節點 10 發行之訊框與訊標 Ack 訊框從環內除去，且可防止使不必要的訊框停滯在環上。

第 4 實施形態

在第 3 實施形態中，解除訊標訊框而在傳送模式狀態

之通訊節點(以下，簡稱訊標解除通訊節點)，係接著透過接收來自獲得訊標訊框的通訊節點(以下，簡稱訊標獲得通訊節點)之給自局的訊標 Ack 訊框，而從傳送模式轉換到重複模式之狀態。但是，此時，亦有由訊標獲得通訊節點送出之訊標 Ack 訊框因某些原因而消失之情況。在此第 4 實施形態中，就訊標 Ack 訊框到達訊標解除通訊節點前消失之情況的訊標傳遞方式之通訊方法加以說明。

此第 4 實施形態之通訊節點的功能構成係與第 3 實施形態的第 7 圖相同。但是，在此第 4 實施形態中，第 7 圖的通訊處理部 17 之邏輯的環狀態控制部 42，係在傳送模式狀態時，於接收給自通訊節點的訊標 Ack 訊框前，接收到其他的通訊節點(訊標獲得通訊節點)傳送之資料訊框時，復具備有轉換為重複模式之功能。

第 9-1 圖至第 9-3 圖，係表示以乙太網路基礎之環狀通訊系統的訊標傳遞方式之通訊處理步驟的一例之圖。首先，如在第 3 實施形態之第 8-1 圖至第 8-2 圖所說明，2 局 10-2 係從送出資料訊框 321 且解除訊標訊框 320 之 1 局 10-1 取得訊標訊框 320，並將為訊標解除通訊節點之給 1 局 10-1 的訊標 Ack 訊框 331、以及資料訊框 322 送出到環上。

之後，訊框巡迴，而 1 局 10-1 係接收本身發行之資料訊框 321。此時，1 局 10-1 係在傳送模式，故該資料訊框通訊處理部 43 係廢棄接收之資料訊框 321。此外，此時在 4 局 10-4 與 1 局 10-1 之間的環上設為因不確定要因而使

訊標 Ack 訊框 331 消失(第 9-1 圖)。

之後,1 局 10-1 係不接收給自局的訊標 Ack 訊框 331,而接收他局(2 局 10-2)發行之資料訊框 322(第 9-2 圖)。1 局 10-1 的通訊處理部 17-1 之邏輯的環狀態控制部 42,係不接收訊標 Ack 訊框 331 而檢測他局之資料訊框 322 的接收,並將自局的狀態由傳送模式轉換為重複模式,而結束 1 局 10-1 內的邏輯性的環之切斷。如此一來(藉此方式),1 局 10-1 的通訊處理部 17-1 之資料訊框通訊處理部 43,係將來自接收之 2 局 10-2 的資料訊框 322 原樣傳送之同時,之後亦傳送所有接收的訊框(第 9-3 圖)。

依據此第 4 實施形態,利用資料訊框到達訊標 Ack 訊框的後面,即使訊標 Ack 訊框消失時,亦可將訊標解除通訊節點由傳送模式轉換為重複模式之狀態。其結果,即使訊標 Ack 訊框消失時,亦具有隨後的訊框不會不慎被廢棄之效果。

第 5 實施形態

在第 4 實施形態中,訊標解除通訊節點,係給自局的訊標 Ack 訊框消失時,亦藉由之後接收之資料訊框的接收,使傳送模式轉換為重複模式之狀態。但是,此時,除了從訊標獲得通訊節點送出的訊標 Ack 訊框之外,亦有資料訊框亦因某些原因而消失之情況。在此第 5 實施形態中,就透過訊標獲得通訊節點發行之訊標 Ack 訊框以及資料訊框到達訊標解除通訊節點前消失之情況的訊標傳遞方式之通訊方法加以說明。

此第 5 實施形態之通訊節點的功能構成係與第 3 實施形態的第 7 圖相同。但是，在此第 5 實施形態中，第 7 圖的通訊處理部 17 之邏輯的環狀態控制部 42，係以傳送模式之狀態，於接收給自通訊節點的訊標 Ack 訊框之前接收他通訊節點(訊標獲得通訊節點)傳送的資料訊框時，或在接收給自通訊節點的訊標 Ack 訊框以及他通訊節點(訊標獲得通訊節點)發行的資料訊框之前，並且於接收別的通訊節點發行之給他通訊節點的訊標 Ack 訊框時，復具備有轉換為重複模式之功能。

第 10-1 圖至第 10-2 圖，係表示以乙太網路基礎的環狀通訊系統之訊標傳遞方式的通訊處理步驟之一例的圖。首先，如在第 3 實施形態之第 8-1 圖至第 8-2 圖所說明，2 局 10-2 係從送出資料訊框 321 並解除訊標訊框 320 之 1 局 10-1 取得訊標訊框 320，且將給為訊標解除通訊節點之 1 局 10-1 的訊標 Ack 訊框 331、以及資料訊框 322 送出到環上，之後解除訊標訊框 320。之後，如在第 4 實施形態的第 9-1 圖所說明，訊框巡迴，而 1 局 10-1 係接收本身發行之資料訊框 321 時，即廢棄該資料訊框 321。又，此時 3 局 10-3 取得訊標訊框 320，並在 4 局 10-4 與 1 局 10-1 之間的環上設為因不確定要因而使訊標 Ack 訊框 331 消失。

並且，設為訊框巡迴，而 2 局 10-2 發行之資料訊框 322 亦在 4 局 10-4 與 1 局 10-1 之間的傳送路上消失。另一方面，取得訊標訊框 320 之 3 局 10-3 的通訊權獲得處理部 41，係傳送以為訊標訊框 320 的傳送處之 2 局 10-2 為

目的地之訊標 Ack 訊框 332。之後，3 局 10-3 之資料訊框通訊處理部 43，係傳送資料訊框 323(第 10-1 圖)。

之後，1 局 10-1 係不接收給自局的訊標 Ack 訊框 331 與他局(2 局 10-2)應發行之資料訊框 322，而接收 3 局 10-3 發行之給 2 局 10-2 接收的訊標 Ack 訊框 332。1 局 10-1 的通訊處理部 17-1 之邏輯的環狀態控制部 42，係不接收給自局的訊標 Ack 訊框 331 與 2 局 10-2 發行之資料訊框 322，而檢測 3 局 10-3 發行之給 2 局 10-2 的訊標 Ack 訊框 332 之接收，並將自局的狀態由傳送模式轉換為重複模式，而結束 1 局 10-1 內之邏輯性的環之切斷。藉此方式，1 局 10-1 的通訊處理部 17-1 之資料訊框通訊處理部 43，係將接收之 3 局 10-3 發行之給 2 局 10-2 的訊標 Ack 訊框 332 原樣傳送之同時，以後接收之訊框亦全部傳送(第 10-2 圖)。

依據此第 5 實施形態，利用在訊標 Ack 訊框的後面收到資料訊框(資料訊框)，且在資料訊框的後面收到其他的通訊節點發行之給他局的訊標 Ack 訊框，而即使於訊標 Ack 訊框或資料訊框消失時，亦可將訊標解除通訊節點由傳送模式轉換為重複模式之狀態。其結果，即使訊標 Ack 訊框或資料訊框消失時，亦具有隨後的訊框不會不慎地被廢棄之效果。

第 6 實施形態

在第 5 實施形態中，訊標解除通訊節點，係給自通訊節點之訊標 Ack 訊框以及隨後的資料訊框消失時，亦藉由

之後接收的他局發行之給其他通訊節點的訊標 Ack 訊框之接收，而使由傳送模式轉換為重複模式之狀態。在此第 6 實施形態中，並且，就他通訊節點發行之該其他的通訊節點之訊標 Ack 訊框或資料訊框等亦消失，而應接收給自通訊節點的訊標 Ack 訊框之通訊節點，不接收訊標 Ack 訊框或資料訊框而接收訊標訊框時之訊標傳遞方式的通訊方法加以說明。

此第 6 實施形態之通訊節點的功能構成係與第 3 實施形態之第 7 圖相同。但是，在此第 6 實施形態中，第 7 圖的通訊處理部 17 之通訊權獲得處理部 41 係復具備：在傳送模式之狀態，除了給自通訊節點之訊標 Ack 訊框之外，不接收他通訊節點之發行的資料訊框或給他通訊節點的訊標 Ack 訊框，而再接收訊標訊框時，取得訊標訊框，傳送訊標 Ack 訊框到訊標訊框的發行處通訊節點之功能，而資料訊框通訊處理部 43，係復具備有將接收給自通訊節點的訊標 Ack 訊框前接收之自通訊節點發行的資料訊框再次傳送之功能。

第 11-1 圖至第 11-5 圖，係表示以乙太網路基礎的環狀通訊系統之訊標傳遞方式的通訊處理步驟之一例的圖。首先，如在第 3 實施形態之第 8-1 圖至第 8-2 圖所說明，2 局 10-2 係從送出資料訊框 321 並解除訊標訊框 320 之 1 局 10-1 取得訊標訊框 320，且將給為訊標解除通訊節點之 1 局 10-1 的訊標 Ack 訊框 331、以及資料訊框 322 送出到環上之後解除訊標訊框。

之後，訊框巡迴，而 1 局 10-1 係接收本身發行之資料訊框 321。此時，1 局 10-1 係在傳送模式，故該資料訊框通訊處理部 43 係廢棄接收之資料訊框 321。又，此時，設為 3 局 10-3 係取得訊標訊框 320 且獲得通訊權，並在 4 局 10-4 與 1 局 10-1 之間的環上因不確定要因而給 1 局 10-1 的訊標 Ack 訊框 331 消失(第 11-1 圖)。

並且，設為雖訊框巡迴，但 2 局 10-2 發行之資料訊框 322、以及 3 局 10-3 取得訊標訊框 320 時發行給 2 局 10-2 的訊標 Ack 訊框 332，亦在 4 局 10-4 與 1 局 10-1 之間的環上因不確定要因而消失。此時，3 局 10-3 係送出資料訊框 323 後，而解除訊標訊框 320(第 11-2 圖)。

並且訊框巡迴，而 4 局 10-4 取得訊標訊框 320 且獲得通訊權。此外，設為 3 局 10-3 發行之資料訊框 323、以及 4 局 10-4 發行訊標訊框 320 時發行給 3 局 10-3 之訊標 Ack 訊框 333，亦在 4 局 10-4 與 1 局 10-1 之間的環上因不確定要因而消失(第 11-3 圖)。

接著，4 局 10-4 傳送資料訊框 324 並解除訊標訊框 320。此時，設為 4 局 10-4 發行之資料訊框 324，亦在 4 局 10-4 與 1 局 10-1 之間的環上因不確定要因而消失(第 11-4 圖)。之後，1 局 10-1 係接收在 4 局 10-4 被解除之訊標訊框 320。1 局 10-1 的通訊權獲得處理部 41，係先接收於自局發行之資料訊框 321 後，以完全不接收給自通訊節點的訊標 Ack 訊框 331 與他局的資料訊框 322 至 324 以及給他局的訊標 Ack 訊框 332、333 之狀態再次接收訊標訊

框 320，故取得接收到的訊標訊框 320，且獲得通訊權。接著，通訊權獲得處理部 41，係傳送訊標 Ack 訊框 334 到為訊標解除通訊節點之 4 局 10-4 (第 11-5 圖)。又，資料訊框通訊處理部 43，係將在第 8-1 圖傳送之資料訊框 321 再次傳送後，而解除訊標訊框 320。再者，邏輯的環狀態控制部 42 因 1 局 10-1 接收到訊標訊框 320 時已經為傳送模式，故不進行狀態的轉換。

此外，之後，2 局 10-2 以後之通訊節點 (3 局 10-3 與 4 局 10-4)，係只要訊框不消失，則利用 1 局 10-1 傳送之給 4 局 10-4 的訊標 Ack 訊框 334，如第 5 實施形態所說明進行由傳送模式轉換為重複模式之狀態。

依據此第 6 實施形態，應接收給自局的訊標 Ack 訊框之通訊節點，不接收訊標 Ack 訊框與資料訊框而接收訊標訊框時，因係設成取得該訊標訊框，且傳送與接收給自局的訊標 Ack 訊框前接收之資料訊框相同的資料訊框，故具有將資料確實地傳到目的地通訊節點之效果。

第 7 實施形態

在此第 7 實施形態中，就在以訊標傳遞方式之通訊中，訊標訊框因不確定要因消失時之訊標訊框的重建處理加以說明。

第 12 圖係示意性地表示此第 7 實施形態之通訊節點的功能構成之方塊圖。此通訊節點 10 係具有組合第 2 實施形態的第 5 圖與第 3 實施形態的第 7 圖之構成者。亦即，此通訊節點 10 之通訊處理部 17 係具備：進行訊標開始權的

獲得處理之訊標開始權獲得處理部 21；獲得訊標開始權之通訊節點對環上之所有的通訊節點進行開始以訊標傳遞方式之通訊的通知之訊標開始處理部 22；監視傳遞於環中之訊標訊框、訊標 Ack 訊框及資料訊框之訊框監視部 31；以開始以訊標傳遞方式的通訊之狀態，進行獲得通訊權的處理之通訊權獲得處理部 41；在邏輯性地切斷通訊節點內的環之狀態與邏輯性地連接之狀態之間進行轉換的控制之邏輯的環狀態控制部 42；以及進行資料訊框的通訊處理之資料訊框通訊處理部 43。

在此，訊框監視部 31 係監視包含傳遞在環上之訊標訊框、訊標 Ack 訊框及資料訊框之所有的訊框，並檢測預定的時間以上訊框沒傳遞在環上時訊標的消失。

第 13-1 圖至第 13-4 圖，係示意性地表示訊標訊框的消失之訊標訊框的重建處理之步驟的一例之圖。再者，在上述之圖標示在各局 10-1 至 10-4 之 A 埠 11-1 至 11-4 之上的黑圓點，係表示設置在通訊處理部 17-1 至 17-4 之訊框監視部 31-1 至 31-4。首先，1 局 10-1 取得訊標訊框 320，並傳送資料訊框 321 後，解除訊標訊框 320。之後，設為因不確定要因訊標訊框 320 在 1 局 10-1 與 2 局 10-2 之間的環上消失(第 13-1 圖)。此時，僅送出資料訊框 321 之 1 局 10-1 為傳送模式，而 2 局 10-2 至 4 局 10-4 係重複模式。

1 局 10-1 發行之資料訊框 321 進行巡迴，且於再返回到 1 局 10-1 被接收時，因 1 局 10-1 係在傳送模式，故廢棄接收到之資料訊框 321(第 13-2 圖)。又，2 局 10-2 之訊

框監視部 31-2，係最後接收資料訊框 321，且檢測傳送後在預定的時間以上不接收訊框(訊框不傳遞於環上)(第 13-3 圖)。亦即，訊框監視部 31-2，係檢測訊標訊框 320 消失。如此一來，2 局 10-2 的通訊處理部 17-2 之訊標開始權獲得處理部 21，係進行實施在第 2 實施形態說明之訊標開始權的獲得處理並開始進行重建訊標訊框 320 之處理(第 13-4 圖)。在此，表示有 2 局 10-2 將訊標開始權獲得訊框 302-1 以預定的時間間隔予以送出之狀態。

此外，在第 13-3 圖中，2 局 10-2 最先檢測訊標訊框 320 消失，係因位於訊標訊框 320 消失之位置的下游側之通訊節點中，為最接近於訊標訊框 320 消失之位置的通訊節點之故。此時，用以判定訊標訊框 320 消失之時間(計時器值)係以在環上之所有的通訊節點 10-1 至 10-4 為一定作為前提。

依據此第 7 實施形態，於正在進行訊標傳遞方式的通訊中，即使訊標訊框消失時，亦可檢測該消失，故可快速地重建訊標訊框。其結果，具有可從訊標訊框的消失自動地恢復之效果。

(產業上之可利用性)

如上所述，本發明之乙太網路基礎的環狀通訊系統，係適用於由複數個通訊節點所構成之網路。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係示意性地表示本發明之乙太網路基礎的環狀通訊系統之概略構成圖。

第 2 圖係示意性地表示構成第 1 圖的環狀通訊系統之通訊節點的構成之方塊圖。

第 3 圖係示意性地表示此第 1 實施形態之通訊節點的功能構成之方塊圖。

第 4-1 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 1)。

第 4-2 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 2)。

第 4-3 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 3)。

第 4-4 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 4)。

第 4-5 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 5)。

第 4-6 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 6)。

第 4-7 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 7)。

第 4-8 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 8)。

第 4-9 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 9)。

第 4-10 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 10)。

第 4-11 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 11)。

第 4-12 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 12)。

第 4-13 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 13)。

第 4-14 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 14)。

第 4-15 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 15)。

第 5 圖係示意性地表示此第 2 實施形態之通訊節點的功能構成之方塊圖。

第 6-1 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 1)。

第 6-2 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 2)。

第 6-3 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 3)。

第 6-4 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 4)。

第 6-5 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 5)。

第 6-6 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 6)。

第 6-7 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 7)。

第 6-8 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 8)。

第 6-9 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 9)。

第 6-10 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 10)。

第 6-11 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 11)。

第 6-12 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 12)。

第 6-13 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 13)。

第 6-14 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 14)。

第 6-15 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 15)。

第 6-16 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 16)。

第 6-17 圖係環狀通訊系統之訊標開始權獲得處理的步驟之一例的模式圖(其 17)。

第 7 圖係示意性地表示此第 3 實施形態之通訊節點的功能構成之方塊圖。

第 8-1 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 1)。

第 8-2 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 2)。

第 8-3 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 3)。

第 8-4 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 4)。

第 8-5 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 5)。

第 9-1 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 1)。

第 9-2 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 2)。

第 9-3 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 3)。

第 10-1 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 1)。

第 10-2 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 2)。

第 11-1 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 1)。

第 11-2 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 2)。

第 11-3 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 3)。

第 11-4 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 4)。

第 11-5 圖係表示以環狀通訊系統的訊標傳遞方式進行之通訊處理步驟的一例之圖(其 5)。

第 12 圖係示意性地表示此第 7 實施形態之通訊節點的功能構成之方塊圖。

第 13-1 圖係示意性地表示訊標訊框的消失而進行之訊標訊框的重建處理之步驟的一例之圖(其 1)。

第 13-2 圖係示意性地表示訊標訊框的消失而進行之訊標訊框的重建處理之步驟的一例之圖(其 2)。

第 13-3 圖係示意性地表示訊標訊框的消失而進行之訊標訊框的重建處理之步驟的一例之圖(其 3)。

第 13-4 圖係示意性地表示訊標訊框的消失而進行之訊標訊框的重建處理之步驟的一例之圖(其 4)。

【主要元件符號說明】

- | | | | |
|---------------------------------|------------|----|-----------|
| 1 | 正規系環 | 2 | 待機系環 |
| 10、10-1 至 10-4 | 通訊節點 | | |
| 11、11-1 至 11-4A、12、12-1 至 12-4B | 埠 | | |
| 17、17-1 至 17-4 | 通訊處理部 | | |
| 21 | 訊標開始權獲得處理部 | | |
| 22 | 訊標開始處理部 | 31 | 訊框監視部 |
| 41 | 通訊權獲得處理部 | 42 | 邏輯的環狀態控制部 |
| 43 | 資料訊框通訊處理部 | | |

五、中文發明摘要：

本發明之目的係在於乙太網路(Ethernet)建構之環狀拓撲得到用以進行訊標環通訊之通訊節點。

本發明係具備：發行包含固有資訊之訊標開始權獲得訊框之同時，並從他通訊節點接收訊標開始權獲得訊框時，使用他通訊節點的固有資訊與自通訊節點的固有資訊且依照預定的基準來判定優先順位，而自通訊節點比他通訊節點優先順位更高時則將訊標開始權獲得訊框以預定的時間間隔予以發行，而自通訊節點比他通訊節點優先順位更低時停止訊標開始權獲得訊框的發行且傳送他通訊節點的訊標開始權獲得訊框之訊標開始權獲得處理部(21)；以及接收在巡迴到環之訊標開始權獲得處理部發行之訊標開始權獲得訊框時，傳遞訊標訊框於環之訊標開始處理部(22)。

六、英文發明摘要：

The present invention provides a communication node for conducting a token ring communication with a ring topology built by Ethernet. The communication node contains a token starting right acquiring and processing unit (21) and a token starting processing unit (22). The token starting right acquiring and processing unit (21) issues a token starting right acquiring frame containing inherent information, and, when a token starting right acquiring frame from another communication node is received, determines a priority order based on predetermined criteria by using the inherent information of the another communication node and its own inherent information. When the priority order of its own communication node is higher than that of the another communication node, token starting right acquiring frames are issued at a predetermined time interval, and when the priority order of its own communication node is lower than that of another communication node, the issuance of the token starting right acquiring frames is stopped, and the token starting right acquiring frames from the another communication node are transferred. When the token starting processing unit (22) receives token starting right acquiring frames issued by the token starting right acquiring and processing unit (21) and circulated through the ring, the token starting processing unit (22) supplies the token frames to the ring.

十、申請專利範圍：

1. 一種通訊節點，係藉由乙太網路而連接之複數個通訊節點構成連接為環狀的通訊系統者，其特徵在具備：

資料訊框通訊處理手段，進行資料訊框的傳送接收；

通訊權獲得處理手段，於取得訊標訊框並獲得通訊權時，使資料訊框通訊處理手段開始資料訊框的傳送處理，而當該資料訊框通訊處理手段所進行之資料訊框的傳送處理結束時解除前述訊標訊框；以及

邏輯的環狀態控制手段，用以切換如下兩種模式之狀態：當獲得通訊權時切斷自通訊節點內的邏輯性連接之傳送模式、以及當接收他通訊節點傳送來的資料訊框時結束自通訊節點內的邏輯性連接之切斷的重複模式，

而前述資料訊框通訊處理手段，係在傳送模式的狀態時將接收之訊框全部廢棄，而於重複模式的狀態時傳送接收到之訊框。

2. 如申請專利範圍第 1 項之通訊節點，其中，前述資料訊框通訊處理手段，係將前述他通訊節點傳送來之資料訊框以後之接收到的訊框予以傳送。
3. 如申請專利範圍第 1 項之通訊節點，其中，前述通訊權獲得處理手段，復具有下述功能：當不接收在傳送模式中他通訊節點傳送來之資料訊框而接收訊標訊框時，在前述他通訊節點傳送來的訊標訊框之接收前將傳送來的資料訊框予以重新傳送，或是傳送經重新更新過的資

料訊框，之後解除前述訊標訊框。

4. 一種訊標環通訊方法，係在藉由乙太網路連接之複數個通訊節點連接為環狀的通訊系統中以訊標傳遞方式進行通訊者，其特徵在包含：

通訊權獲得步驟，取得訊標訊框且獲得通訊權時，傳送資料訊框到所欲之目的地的通訊節點；

傳送模式切換步驟，獲得通訊權時，切斷自通訊節點內之邏輯性的連接並將自通訊節點轉換為傳送模式；

訊標訊框解除步驟，傳送之資料訊框的傳送處理結束時解除前述訊標訊框；以及

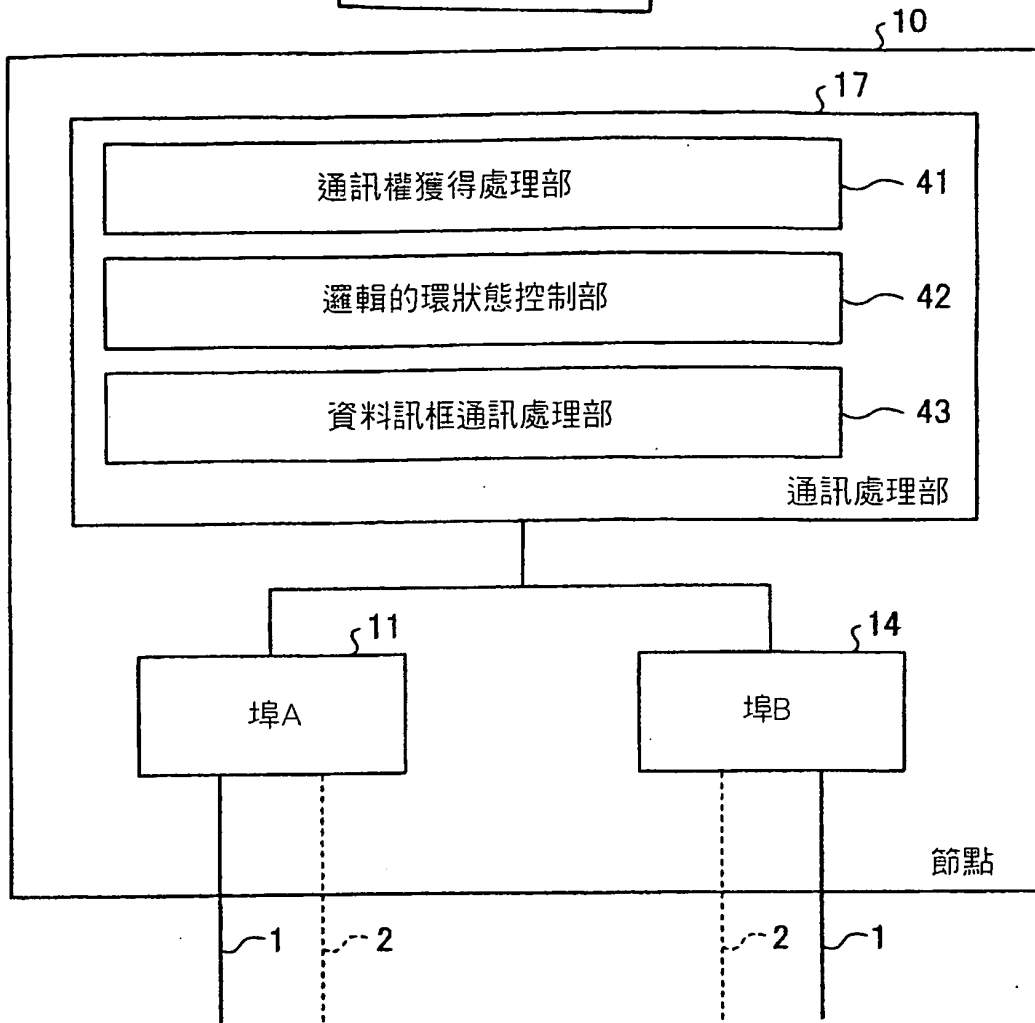
重複模式轉換步驟，接收他通訊節點傳送來的資料訊框之前將接收到之訊框全部廢棄，且接收他通訊節點傳送來的資料訊框時，結束自通訊節點內之邏輯性的連接之切斷且將自通訊節點轉換為重複模式，而之後進行接收的訊框之傳送。

5. 如申請專利範圍第 4 項之訊標環通訊方法，其中，在前述重複模式轉換步驟中，將他通訊節點傳送來的資料訊框之後所接收到的訊框予以傳送。

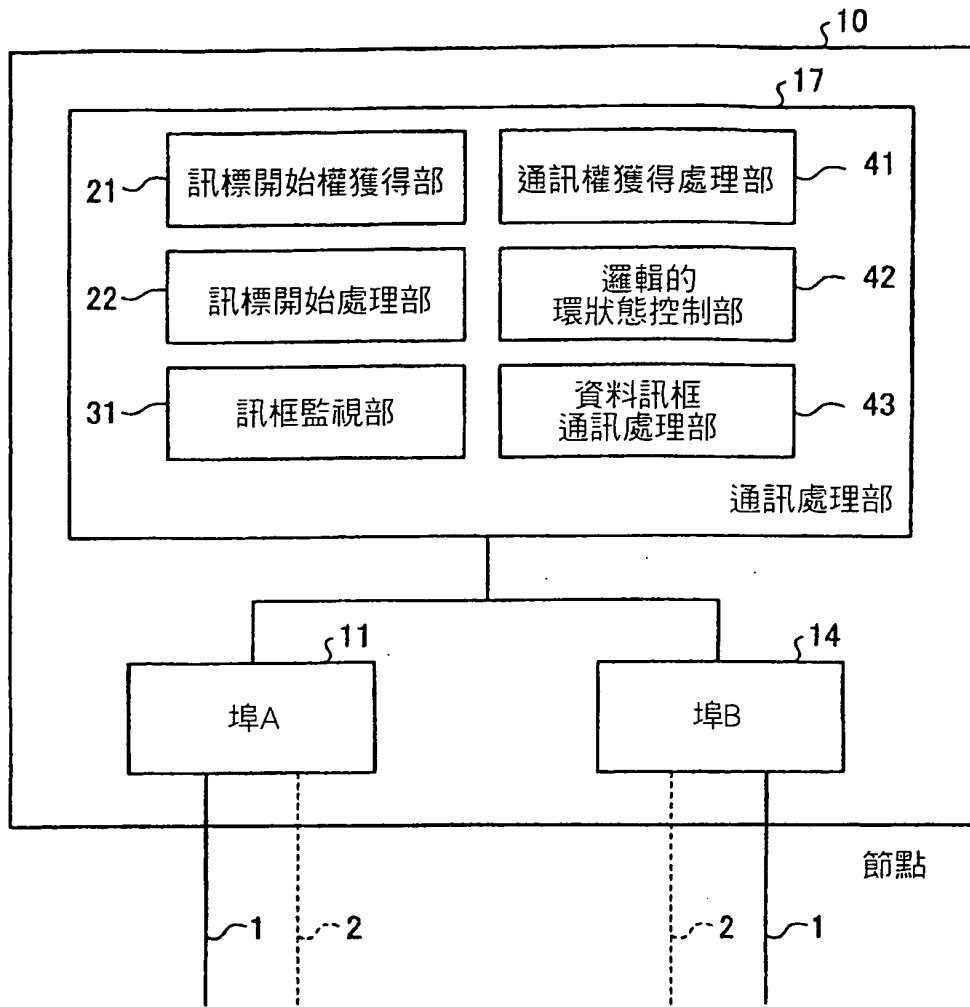
6. 如申請專利範圍第 4 項之訊標環通訊方法，其中，在前述重複模式轉換步驟中，不接收在傳送模式中他通訊節點傳送來的資料訊框而接收訊標訊框時，不將自通訊節點的狀態轉換為重複模式，而返回到前述傳送模式切換步驟，

並在通訊權獲得步驟中，將他通訊節點傳送來的訊

標訊框之接收前傳送來的資料訊框予以重新傳送，或是
傳送經重新更新過的資料訊框。



第7圖



第12圖

七、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：

1	正規系環
2	待機系環
10-1 至 10-4	通訊節點
11-1 至 11-4	埠
17-1 至 17-4	通訊處理部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式