



(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 I433506 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：099101893

(22)申請日：中華民國 93 (2004) 年 05 月 14 日

(51)Int. Cl. : H04L12/403 (2006.01)

H04L5/22 (2006.01)

(30)優先權：2003/05/16 日本

2003-139358

(71)申請人：松下電器產業股份有限公司 (日本) PANASONIC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：黑田剛 KURODA, GOU (JP)；黑部彰夫 KUROBE, AKIO (JP)；池田浩二 IKEDA, KOJI (JP)；吉澤謙輔 YOSHIKAWA, KENSUKE (JP)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

TW 525354

CN 1320313A

US 5515379

US 6108314

US 2002/0071449A1

審查人員：李炳昌

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：28 共 0 頁

(54)名稱

媒體存取控制方法及系統

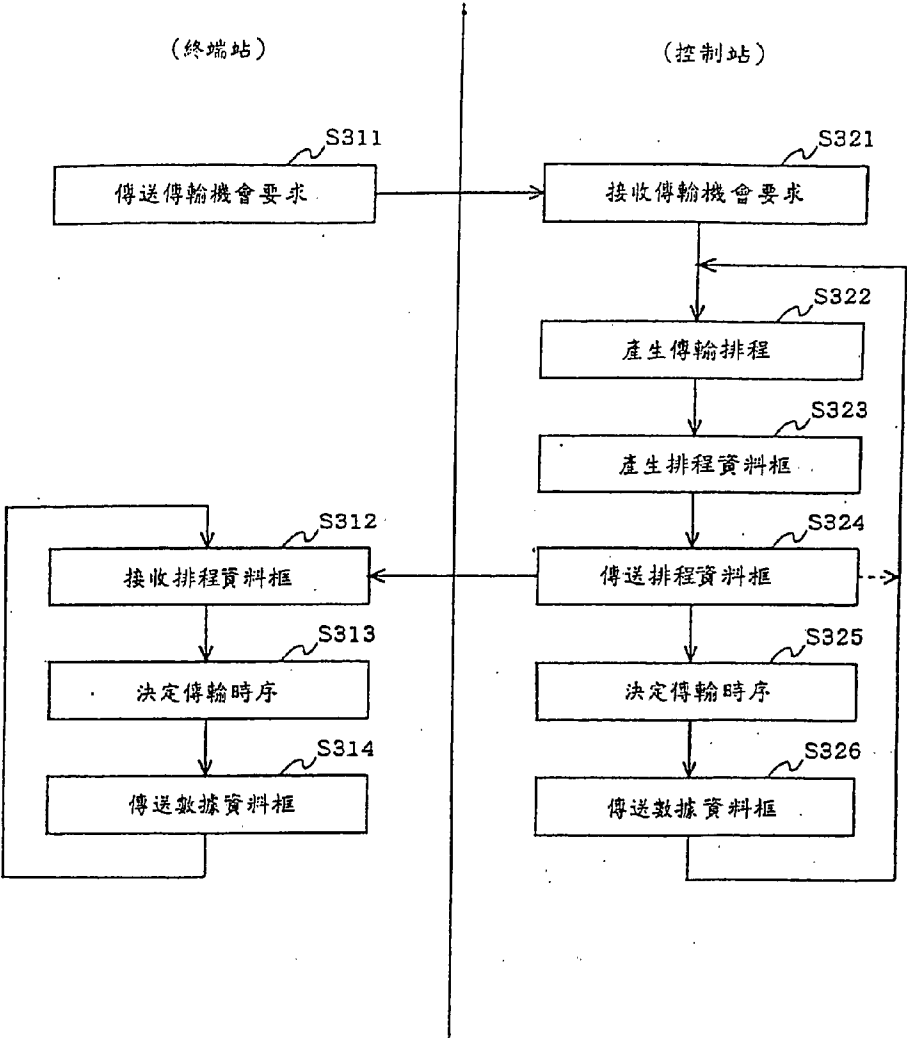
MEDIUM ACCESS CONTROL METHOD AND SYSTEM

(57)摘要

提供一個媒體存取控制方法，其控制站(11)傳送特定資料框給終端站(21 至 2n)，因此可安排控制站(11)和各個終端站(21 至 2n)之數據傳輸時間的排程，且允許將一個站未使用之數據傳輸用的時間區段配置給另一個站。控制站(11)所傳送的排程資料框中定義有由各個終端站(21 至 2n)所佔有的時間，因此可以降低冗餘工作。同時，可偵測由另一個終端站所執行的前一個通訊已完成，因而可有效利用媒體的閒置時間且改善傳輸效率。

A medium access control method is provided in which a control station (11) transmits one specific frame to terminal stations (21) through (2n), thereby arranging a schedule of a data transmission time of the control station (11) and each of the terminal stations(21) through (2n) and allowing a time zone unused by a station for data transmission to be allocated to another station. The control station (11) transmits a schedule frame having defined therein a time occupied by each of the terminal stations (21) through (2n), thereby reducing overhead. Also, the completion of the preceding communication performed by another station is detected, thereby effectively using an idle time of a medium and improving transmission efficiency.

S311 至 S314、S321
至 S326 . . . 步驟



第3圖

公告本

發明專利說明書

分割案

(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：99101893

※申請日：93.5.14

※IPC 分類：H04L 12/403 (2006.01)

原申請案號：93113631

H04L 5/22 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

媒體存接控制方法及系統

MEDIUM ACCESS CONTROL METHOD AND SYSTEM

二、中文發明摘要：

提供一個媒體存接控制方法，其控制站(11)傳送特定資料框給終端站(21 至 2n)，因此可安排控制站(11)和各個終端站(21 至 2n)之數據傳輸時間的排程，且允許將一個站未使用之數據傳輸用的時間區段配置給另一個站。控制站(11)所傳送的排程資料框中定義有由各個終端站(21 至 2n)所佔有的時間，因此可以降低冗餘工作。同時，可偵測由另一個終端站所執行的前一個通訊已完成，因而可有效利用媒體的閒置時間且改善傳輸效率。

三、英文發明摘要：

A medium access control method is provided in which a control station (11) transmits one specific frame to terminal stations (21) through (2n), thereby arranging a schedule of a data transmission time of the control station (11) and each of the terminal stations (21) through (2n) and allowing a time zone unused by a station for data transmission to be allocated to another station. The control station (11) transmits a schedule frame having defined therein a time occupied by each of the terminal stations (21) through (2n), thereby reducing overhead. Also, the completion of the preceding communication performed by another station is detected, thereby effectively using an idle time of a medium and improving transmission efficiency.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S311 至 S314、S321 至 S326 步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無化學式。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於媒體存接控制方法及系統。更具體而言，本發明係有關於可在網路系統中使用之媒體存接控制方法和使用該方法之媒體存接控制系統，其中該網路系統包含有複數個可互相存接之終端裝置，該媒體存接控制方法使得特定終端裝置(控制站)可利用分時多工的方式控制所有其他終端裝置(終端站)之存接(access，本文中稱為「存接」)。

【先前技術】

已經將各種無線區域網路系統用於實現一種通訊網路系統，該通訊網路系統包含有用於控制對網路之存接的控制站和在控制站的控制下存接網路的終端站。普遍可以獲得之無線區域網路系統的範例包含有那些符合 IEEE 802.11b 標準使用 2.4GHz 頻帶的網路系統和那些符合 IEEE 802.11a 標準使用 5GHz 頻帶的網路系統。再者，正在規劃的是包含有服務品質(QoS)概念的 IEEE802.11e 標準。

符合 IEEE802.11 系列的無線區域網路所定義的媒體存接體制(scheme)稱為集中式協調功能(Point Coordination Function; PCF)，其為媒體存接體制的其中一種。在此體制中，稱為擷取點(AP)之控制站傳送輪詢資料框(polling frame)給稱為工作站(STA)之終端站，因此使得該終端站可以進行傳輸。更詳細資料，請參考 IEEE 802.11 的“無線區域網路媒體存接控制(MAC)和實體層



(PHY)規範”(“Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications”)。

第 24 圖係顯示包含有一個擷取點 AP 和工作站 STA1 至 STA3 等三個工作站之執行 PCF 媒體存接之無線區域網路範例圖。在第 24 圖所顯示範例中，AP 首先傳送輪詢資料框 501 給 STA1 以允許數據資料框(data frame)的傳輸。在 STA1 完成數據資料框 502 之傳輸後，AP 傳送輪詢資料框 503 給 STA2。因應此，STA2 傳送數據資料框 504。其後，在 AP 和 STA3 之間執行相同的程序。

另一方面，IEEE802.11e 亦定義稱為混合式協調功能(HCF)之媒體存接體制，其在 PCF 中加入 QoS 概念。更詳細資料，請參考 2004 年 1 月 5 至 8 日，IEEE 2004 年第一次會議，2004 消費性通訊以及網路會議(CONC 2004)之“用於 IEEE802.11e 無線區域網路之 QoS 排程器”(Consumer Communications and Networking Conferouce, 2004. CCNC 2004. First IEEE, 5-8 Jan. 2004, “A QoS scheduler for IEEE 802.11e WLANs”)。

第 25 圖係顯示包含有一個擷取點 AP 和工作站 STA1 至 STA3 等三個工作站之執行 HCF 媒體存接之無線區域網路範例圖。在第 25 圖所顯示範例中，AP 首先傳送輪詢資料框 511 給 STA1。此時，輪詢資料框中寫入有 STA1 可佔有媒體的期間(time period)。此一特定 STA 可佔有媒體之期間稱為傳輸機會(Transmission Opportunity; TXOP)。在 TXOP 指定的期間內，STA1 可執行任何次數的數據傳輸(複數個

數據片段 512)。在 TXOP 過後，AP 指定另一個 TXOP 並傳送輪詢資料框 513 給 STA2。藉由重複執行此一系列的程序，可為每一個 STA 指定其可佔有媒體之期間。

另一方面，在另一個技術中，控制站傳送包含有通訊時序訊息之資料框(時序訊號)給網路中的每一個終端站，因此可以指定每一個終端站能夠佔有通訊媒體之期間。在日本專利公開公報第 9-205454 號(下文中簡稱為第一文件)和日本專利公開公報第 2001-333067 號(下文中簡稱為第二文件)中有提出此種技術的範例。

詳言之，在第二文件中，在網路中每一個終端站依據控制站在時序訊號中所定義之時序執行通訊的同時亦執行載波偵測，因此可進一步改善傳輸效率。更詳言之，在第二文件中，如第 26 圖之範例所顯示，每一個終端站的傳輸開始時間是依據傳輸順序而定義。在第 26 圖中，其定義在第一傳輸順序的終端站 H 是在接收到時序訊號之後立即開始傳輸，在第二傳輸順序之終端站 I 是在 30msec 之後開始傳輸，在第三傳輸順序之終端站 J 是在 120msec 之後開始傳輸，且在第四傳輸順序之終端站 K 是在 150msec 之後開始傳輸。再者，如第 27 圖中所顯示範例，依據傳輸順序為每一個終端站定義每一個終端站開始傳輸前的空閒時間(idle time)，以便可指定傳輸順序，就算特定終端站的通訊時間超過排定的通訊時間。在第 27 圖左邊，第一至第四傳輸順序的終端站 H 至 K 的空閒時間分別設定為 5msec、10msec、15msec、和 20msec。



可是，在此設置(allocate)有空閒時間的體制中，為較低傳輸順序的終端站設定較長的空閒時間。此將導致傳輸效率降低。因此，在第二文件中，假如特定終端站已經依據時序訊號成功完成正常傳輸，則在較特定終端站低之其他終端站的空閒時間將逐一往上移以便重新設定空閒時間，因此可避免正常傳輸中傳輸效率的降低(參考第 27 圖右邊)。

如上所述，在傳統通訊網路系統中，為每一個終端站定義可用的傳輸期間，因此可達到高效率的數據傳輸。

可是，執行輪詢之上述體制會有兩個問題。首先，輪詢資料框必須分別傳送到每一個終端站，因此會增加冗餘時間。詳言之，當每一個終端站的傳輸數據均很小或當需要花費相當長時間傳送輪詢資料框時，傳輸效率會因為必須執行很多次輪詢資料框的傳輸而快速下降。在 IEEE 802.11 中，定義有複數個傳輸模式。可是，為了使得接收端終端裝置可以偵測使用中的模式，所以輪詢資料框之標頭部分總是使用最低速度的傳輸模式。隨著執行沒有伴隨數據傳輸之輪詢資料框的傳輸次數增加，意謂著執行低速標頭傳輸之次數會增加。因此，會降低傳輸效率。

第二，當在 IEEE802.11e 中的 TXOP 是固定配置時，舉例而言就算一個終端站僅使用部分所配置的期間進行通訊，另一個終端站也無法使用此未使用的期間(空閒時間)進行通訊。在無線通訊(例如，IEEE802.11e)和使用家用電源線之電源線通訊中，傳輸路徑之狀態是不穩定的，因此

經常導致已傳輸資料框內傳輸路徑錯誤。在用於減緩此種傳輸錯誤的一種方式中，傳送站先傳送預定量的數據，接收站利用緩衝器等儲存此數據，有錯誤之資料框在接收站處理緩衝器內之數據時重新傳送。可是，此種方式當發生數據延遲大於緩衝器容量時則會變得不實用。這是因為就算儲存在一個終端站之緩衝器內的數據量在處理完部分數據之後減少而需要回復緩衝器內的數據量，配置給另一個終端站之期間也無法用於此回復。

再者，在第二文件中所提出之方法具有下列問題。也就是說，在第二文件中所設定之空閒時間通常是可以成功完成正常傳輸中所不需要的額外時間。因此，就算在終端站內所設定之空閒時間因為特定終端站已經成功完成正常傳輸而逐一往上移而重新設定，亦不可能在依據時序訊號而配置時間之前開始傳輸(參考第 26 圖)。也就是說，將由特定終端站使用的期間將永遠無法由另一個終端站使用。

因此，本發明的目的為提供一種藉由從控制站傳送特定資料框給每一個終端站而規劃每一個終端站之數據傳輸期間，以及允許一個終端站未使用之用於數據傳輸之期間配置給另一個終端站之媒體存接控制方法及系統。

【發明內容】

本發明的概念之一係有關於在包含有用以控制對網路存接之控制站，和用以在控制站的控制下存接網路之一個或多個終端站的通訊網路系統中，藉由使用分時多工技術控制對網路的存接之媒體存接控制方法。本發明之媒體存



接控制方法會導致控制站和終端站執行下列步驟。

此方法會導致控制站執行的步驟包含有：為了在網路中執行的複數個通訊而產生用以配置各個通訊可用的時間區段(time zone)之傳輸排程(transmission schedule)的步驟；藉由收集所產生之傳輸排程而產生一個排程資料框(schedule frame)的步驟；將所產生的排程資料框傳送給複數個終端站之步驟；和在配置給控制站之時間區段內執行通訊的步驟。

此方法會導致複數個終端站執行下列步驟：接收從控制站傳送來之排程資料框的步驟；依據所接收到的排程資料框決定終端站本身可以執行通訊之時間區段的步驟；和在所決定的時間區段內執行通訊的步驟。

控制站可以利用廣播方式(broadcast manner)或多重播送方式(multicast manner)傳送排程資料框。再者，通常是在特定期間內執行排程資料框之傳輸。

傳輸排程可包含訊息顯示允許傳送數據之時間區段，該時間區段分別配置給複數個終端站。另一方面，傳輸排程亦可包含訊息顯示允許傳送數據之時間區段，該時間區段分別配置給包含控制站和複數個終端站之站間之通話期(session)和連接(connection)的其中之一。各個終端站可在允許傳送數據之時間區段內利用分時多工(TDM)、分頻多工(FDM)和分碼多工(CDM)的其中之一執行數據傳輸。

為了改善傳輸效率，由控制站和複數個終端站的每一個執行的步驟較佳為更包含有下列步驟：由一個站監視另

一個站之傳輸狀態；偵測在由傳輸排程所配置的時間區段內另一個站未執行通訊或偵測在由傳輸排程所配置的結束時間前該另一個站已經完成通訊；和依據偵測步驟之結果使用該另一個站未使用之時間區段提早開始該一個站本身的傳輸。

或者，由控制站和複數個終端站的每一個執行的步驟較佳為更包含有下列步驟：當在由傳輸排程所配置的時間區段內沒有執行通訊時或當在由傳輸排程所配置的結束時間前已經完成通訊時傳送特定報告資料框 (report frame)；和一旦從安排在一個站可執行傳輸之時間區段前執行傳輸的另一個站接收到報告資料框，則使用該另一個站未使用之時間區段提早開始該一個站本身的傳輸。

在任何一個改善傳輸效率的例子中，注意當必須在特定時序 (timing) 存接網路時需省略上述較規定排程提早開始該一個站本身的傳輸之步驟。

再者，排程資料框中可記述重複次數以顯示相同的排程資料框還能連續地週期性傳送多少次。藉此，當無法在依據重複次數所決定的期間 (time period) 內接收排程資料框時，各終端站可依據最近一次接收到之排程資料框決定終端站本身的可以執行通訊之時間區段。

上述媒體存接控制方法可藉由具有複數個功能方塊之硬體而實現。這些功能方塊可利用 LSI 實現。同時，媒體存接控制方法可以是使電腦執行一系列處理之程式形態。此程式可以儲存在電腦可讀取記錄媒體上。



如上所述，依據本發明，可藉由單一個排程資料框管理和控制複數個終端站的傳輸時序。與傳統傳送多次輪詢資料框之體制相比，這種方法明顯地降低控制資料框的冗餘。同時，依據本發明的媒體存接控制方法，可藉由單一個排程資料框管理和控制由終端站所傳送之複數個資料流(stream)的傳送時序。這使得可針對各資料流而非各個站進行傳輸控制。因此，可以快速克服實際傳輸速率因為通訊失敗(communication failure)而下降的情況。

本發明的這些及其他目的、特性、概念和優點將因下文中伴隨圖式而對本發明所進行的詳細說明而變得更加清楚明瞭。

【實施方式】

首先，參考第 1 圖，將說明依據本發明所有實施例之媒體存接控制系統的一般略圖。在第 1 圖中，本發明之媒體存接控制系統包含有控制對網路 10 的存接(access)之控制站 11 和在控制站 11 控制下存接網路 10 之複數個終端站 21 至 2n(n 為 2 或大於 2 之整數)。控制站 11 和終端站 21 至 2n 每一個均具有唯一的識別碼，且是依據該識別碼與網路 10 中其他站互相通訊。

現在，將說明控制站 11 用於管理終端站 21 至 2n 之傳輸排程的體制(scheme)，該體制為本發明的特色。

(第一實施例)

第 2 圖係顯示依據本發明第一實施例之媒體存接控制系統的詳細結構圖。在第 2 圖中，控制站 11 包含有傳輸介

面(I/F)111、資料框接收裝置 112、傳輸機會要求接收裝置 113、排程產生裝置 114、通訊控制裝置 115、和資料框傳送裝置 116。終端站 21 包含有傳輸介面(I/F)211、資料框接收裝置 212、傳輸機會要求產生裝置 213、排程處理裝置 214、通訊控制裝置 215、和資料框傳送裝置 216。其他終端站 22 至 2n 每一個均與終端站 21 具有相同結構。

首先，將於下文中說明控制站 11 和終端站 21 至 2n 每一個的結構。

在控制站 11 中，傳輸介面 111 傳送資料框給傳輸媒體且從傳輸媒體接收資料框。資料框接收裝置 112 對從傳輸介面 111 接收到之資料框執行接收程序。傳輸機會要求接收裝置 113 從資料框接收裝置 112 接收傳輸機會要求且然後將產生排程所需訊息傳送給排程產生裝置 114。排程產生裝置 114 產生用於指定終端站 21 至 2n 可以存接網路 10 之時序的排程，然後將該排程傳送給傳輸介面 111。同時，一旦從傳輸機會要求接收裝置 113 接收到新的傳輸機會要求，排程產生裝置 114 會改變排程。通訊控制裝置 115 決定傳送排程資料框之時序，且當其所在的控制站傳送數據資料框時，依據該排程決定傳輸時序。資料框傳送裝置 116 將如傳輸數據和排程等訊息傳送給傳輸介面 111 以便執行資料框傳輸。

在終端站 21 至 2n 中，傳輸介面 211 傳送資料框給傳輸媒體且從傳輸媒體接收資料框。資料框接收裝置 212 對經由傳輸介面 211 接收到之資料框執行接收程序。依據來

自另一個元件和外部裝置之指令，傳輸機會要求產生裝置 213 產生用於要求控制站 11 給予傳輸機會之訊息且將所產生訊息傳送給資料框傳送裝置 216。排程處理裝置 214 處理由資料框接收裝置 212 傳送來之排程資料框以便取出排程訊息。通訊控制裝置 215 偵測排程處理裝置 214 所取出之排程訊息中允許其所在的終端站傳送資料框之時序，然後指示資料框傳送裝置 216 在允許的時序中傳送資料框。資料框傳送裝置 216 傳送如傳輸數據和傳輸機會要求等訊息給傳輸介面 211 以便執行資料框傳輸。

接下來，將說明由依據本發明第一實施例之媒體存取控制系統執行之控制體制。第 3 圖係顯示由控制站 11 和終端站 21 至 2n 所執行程序之流程圖。

首先，終端站 21 至 2n 分別將要求給予傳輸機會之要求(傳輸機會要求)傳送給控制站 11(步驟 S311)。一旦從終端站 21 至 2n 的任何一個接收到傳輸機會要求，控制站 11 依據此傳輸機會要求為每一個終端站產生傳輸排程(步驟 S321 和 S322)。控制站 11 然後收集所產生的傳輸排程以便產生排程資料框(步驟 S323)。第 4 圖係顯示以站為單位而用於排程管理之時序資料框的結構範例。此排程資料框中儲存有明確指定控制站 11 和終端站 21 至 2n 可存取網路 10 之時間區段之訊息的資料框。排程資料框包含有標頭欄位(header field)和零個或多個配置欄位(allocation field)，每一個配置欄位均是由站識別碼和傳輸時間訊息組成。標頭欄位包含有如資料框同步用標頭、資料框形式、

資料框長度、和傳輸終端站之識別碼(未顯示)等必須訊息。配置欄位每一個均儲存有用於辨識控制站或終端站的站識別碼和用於通知允許站存接網路 10，也就是說允許站傳送數據資料框之時間區段的訊息。

在此，於標頭欄位中可記述有與所排程的終端站數目有關的值，藉以改變配置欄位之數目。

控制站 11 將所產生排程資料框以廣播方式傳送給所有的終端站 21 至 2n，或以多重傳播方式傳送給由終端站識別碼指定之終端站(步驟 S324)。一旦完成排程資料框的傳輸，控制站 11 依據傳輸排程決定傳輸時序(步驟 S325)。假如配置欄位中已經配置有傳輸時間，控制站 11 在由該欄位給定的時間內傳送數據資料框(步驟 S326)。另一方面，終端站 21 至 2n 每一個均從控制站 11 接收排程資料框(步驟 S312)，且根據在配置欄位中之終端站識別碼決定相關傳輸時間訊息(步驟 S313)。在決定相關傳輸時間訊息之後，終端站參考在所獲得相關傳輸時間訊息之前的傳輸訊息和之後的傳輸訊息以便獲得允許傳輸數據資料框之時間區段，藉以執行傳輸程序(步驟 S314)。在排程資料框中，控制站 11 可配置要給一個終端站的複數個傳輸機會於一個資料框。同時，終端站 21 至 2n 每一個均可對從控制站 11 接收的一個排程資料框執行複數個資料框傳輸。

第 5 至 8 圖係顯示儲存在第 4 圖所顯示排程資料框各欄位內之特定訊息的範例。第 5 圖係顯示設定傳輸結束時間作為傳輸時間訊息之範例。第 6 圖係顯示設定傳輸開始



時間作為傳輸時間訊息之範例。第 7 圖係顯示設定傳輸延續時間作為傳輸時間訊息之範例。同時，第 8 圖係顯示控制站 11 和終端站 21 至 23 依據第 5 圖所顯示訊息傳送數據資料框之時序。

當完成時序資料框傳輸之後經過特定時間 t 時，控制站 11 用來傳輸其數據資料框的期間是從時間 $T2$ 開始而在其配置欄位所顯示之時間 $T3$ 結束。參考在傳輸時間訊息中所標示的時間 $T5$ 和在控制站傳輸時間欄位中所標示的時間 $T3$ ，終端站 22 利用在時間 $T4(T3+t)$ 開始和在時間 $T5$ 結束的期間傳輸數據資料框。終端站 21 參考在其傳輸時間訊息中所標示的時間 $T7$ 及最近的前一個傳輸時間訊息(也就是說，時間 $T5$)，而利用在時間 $T6(=T5+t)$ 開始和在時間 $T7$ 結束的期間傳輸數據資料框。同樣地，終端站 23 參考在其傳輸時間訊息中所標示的時間 $T9$ 及最近的前一個傳輸時間訊息(也就是說，時間 $T7$)，而利用在時間 $T8(=T7+t)$ 開始和在時 $T9$ 結束的期間傳輸數據資料框。時間 t 是由網路 10 中之控制站 11 和終端站 21 至 $2n$ 所決定的餘裕時間(margin time)，且時間 t 之長度可任意設定。在此範例中，在每一個配置時間內僅執行一個數據資料框之傳輸。另一方面，舉例而言，可執行來自接收終端裝置之複數個數據資料框傳輸或確認通知資料框傳輸(acknowledgment frame transmission)。

如第 5 圖中之範例所顯示，當設定作為傳輸時間訊息之值為傳輸結束時間時，每一個終端站均參考最近的前一

個傳輸時間訊息以便計算其數據資料框傳輸的允許時間。同時，如第 6 圖中之範例所顯示，當設定作為傳輸時間訊息之值為傳輸開始時間時，每一個終端站均參考最近的後一個傳輸時間訊息以便計算其數據資料框傳輸的允許時間。再者，如第 7 圖中之範例所顯示，當設定作為傳輸時間訊息之值為傳輸延續時間時，每一個終端站均參考在其本身之傳輸時間訊息前的所有傳輸時間訊息以便計算其數據資料框傳輸的允許時間。

已說明以站為單位進行排程管理之排程資料框的範例（第 4 圖）。另一方面，將進一步說明的是排程管理亦可以站與站間產生之通話期(session)或連接(connection)為單位，也就是說，以資料流(stream)為單位而進行。第 9 圖係顯示以資料流為單位進行排程管理用之排程資料框範例。此排程資料框包含有標頭欄位、和零個或多個配置欄位，每一個配置欄位均是由資料流識別碼和傳輸時間訊息組成。標頭欄位係如上所述。配置欄位每一個均儲存有用於辨識資料流之資料流識別碼和用於通知允許傳送資料流中的數據資料框之時間區段。在此，網路中之資料流識別碼必須是唯一的。第 10 至 12 圖顯示排程資料框中各欄位中所儲存之特定訊息範例。第 10 圖係顯示設定傳輸結束時間作為傳輸時間訊息之範例。第 11 圖係顯示設定傳輸開始時間作為傳輸時間訊息之範例。第 12 圖係顯示設定傳輸延續時間作為傳輸時間訊息之範例。再另一方面，排程管理可以藉由為每一個資料流指定一個站識別碼和在該站中是

唯一的資料流識別碼而以資料流為單位進行。在此範例中，舉例而言，是使用如第 13 圖所顯示之排程資料框。

接下來，將說明控制站 11 和終端站 21 至 2n 所傳送的數據資料框的結構。第 14 圖係顯示一般數據資料框之結構範例。在第 14 圖中，數據資料框之標頭部分包含有用於儲存傳輸站之識別碼的欄位、用於儲存目的站之識別碼的欄位、用於儲存附加在酬載部分(payload portion)之數據長度(數據長度)的欄位、及其他欄位。在數據資料框之酬載部分中，儲存具有上述數據長度所顯示長度之數據。注意，在此為了方便說明，省略附加在真正通訊資料框之錯誤偵測碼 CRC 等。

第 15 圖係顯示以分時多工(TDM)方式傳送之數據資料框的結構範例。在第 15 圖中，數據資料框之標頭部分包含有用於儲存傳輸站之識別碼的欄位、用於儲存在分時訊息中多工器(multiplex)之數目的欄位、和複數個分時訊息的片段(piece)，這些片段分別具有用於儲存目的站之識別碼的欄位、用於儲存附加在數據資料框的酬載部分之數據解調方式的欄位、和用於儲存數據長度之欄位的組合。在酬載部分中，多工化分別對應於此複數個分時訊息的片段之數據片段。注意，在此為了方便說明，省略附加在真正通訊資料框之錯誤偵測碼 CRC 等。藉由此數據資料框結構，任何站均可以分時多工方式同時傳送數據給其他站。假如將可使用頻寬分割成複數個頻道且第 15 圖所顯示用於儲存解調數據資料框方式的欄位包含有與通道號碼相關之訊

息，則可以分頻多工(FDM)方式同時傳輸數據給其他站。再者，假如第 15 圖所顯示用於儲存解調數據資料框方式的欄位包含有解調所需的碼訊息，則可以以分碼多工(CDM)方式同時傳送數據給其他站。

如上所述，依據本發明第一實施例之媒體存接控制系統，可利用單一個排程資料框管理和控制控制站和複數個終端站的傳輸時序。與傳統依據終端站的數目而傳送複數個輪詢資料框之方式相比較，上述方式使得控制資料框的冗余工作明顯降低。同時，依據本發明之媒體存接控制系統，可利用單一個排程資料框管理和控制複數個資料流的傳輸時序。這使得可針對各資料流而非各個站進行傳輸控制。因此，可快速克服實際傳輸速率因為通訊失敗而降低的問題。

在此，假如控制站 11 用於進行數據資料框傳輸之通道頻寬不同於終端站 21 至 2n 用於進行數據資料框傳輸之通道頻寬，則如第 16 圖所示可進行平行的數據資料框傳輸。

同時，在本實施例中，終端站 21 至 2n 一旦接收到排程資料框則會依據所接收到排程傳送資料框。可是，藉由此種排程控制，舉例而言，當通訊狀況惡化時可能會有終端站無法成功接收到排程資料框。為了解決此問題，如第 17 圖中所顯示，排程資料框內必須設定重複次數欄位，用於顯示可依據排程資料框執行數據資料框傳輸多少次，也就是說，在目前排程資料框傳送之後相同排程資料框應連續地週期性傳送多少次。舉例而言，當終端站接收到其重

重複次數欄位已經設定為“2”之排程資料框時，就算之後通訊狀態惡化到無法接收到新的排程資料框，該終端站亦可在兩個排程資料框週期的期間依據在通訊狀態惡化前所接收到之排程資料框所指示的時間執行數據傳輸。在重複次數欄位中的值每當控制站 11 傳送排程資料框一次就會減一。同時，假如不希望改變排程資料框，則可將重複次數欄位中的值設定為定值。

(第二實施例)

第 18 圖係顯示依據本發明第二實施例之媒體存取控制系統的詳細結構圖。在第 18 圖中，控制站 11 包含有傳輸介面 111、資料框接收裝置 112、傳輸機會要求接收裝置 113、排程產生裝置 114、通訊控制裝置 115、資料框傳輸裝置 116、和非傳輸偵測裝置 117。終端站 21 包含有傳輸介面 211、資料框接收裝置 212、傳輸機會要求產生裝置 213、排程處理裝置 214、通訊控制裝置 215、資料框傳輸裝置 216、和非傳輸偵測裝置 217。其他終端站 22 至 2n 每一個均與終端站 21 具有相同的結構。

如第 18 圖中所顯示，依據本發明第二實施例之媒體存取控制系統所具有的結構是在依據本發明第一實施例之媒體存取控制系統控制站 11 中額外設置非傳輸偵測裝置 117 且在其終端站 21 至 2n 中分別額外設置非傳輸偵測裝置 217 而形成。下文中，對第二實施例之說明將僅針對這些不同點。

非傳輸偵測裝置 117 和 217 監視在目前時間區段內可

以傳送資料框之另一個站的通訊狀態以便偵測該站完成數據傳輸，以及該站不會在目前時間區段內傳送資料框。詳言之，非傳輸偵測裝置 117 和 217 偵測一個時間點並將該時間點視為通訊完成點，一直到該時間點為止另一個站在配置給該站的時間區段內已經持續一段特定期間沒有執行數據資料框傳輸。也就是說，偵測該通訊已經較由排程資料框所配置之結束時間提早完成。一旦由非傳輸偵測裝置 117 和 217 偵測到通訊完成，通訊控制裝置 115 和 215 會較所規劃排程提早開始數據資料框的傳輸，因此可有效利用未被其他站使用之此閒置時間。

第 19A 圖係顯示依據第 5 圖所顯示訊息而由控制站 11 和終端站 21 至 23 執行之數據資料框傳輸的時序圖。在第 19A 圖中，控制站 11 在時間 $T3'$ 完成數據資料框傳輸，此較所配置時間 $T3$ 提早。因此，監視控制站 11 的通訊狀態之終端站 22 在時間 $T3'$ 之後經過時間 x 時判斷控制站 11 已經完成通訊，然後利用在時間 $(T3' + x)$ 開始在時間 $T5$ 結束之期間進行數據資料框傳輸。並且，終端站 21 在時間 $T7'$ 完成數據資料框傳輸，此較所配置時間 $T7$ 提早。因此，監視終端站 21 的通訊狀態之終端站 23 在時間 $T7'$ 之後經過時間 x 時判斷終端站 21 已經完成通訊，然後利用在時間 $(T7' + x)$ 開始在時間 $T9$ 結束之期間進行數據資料框傳輸。藉由執行數據資料框傳輸之提前執行程序以便可將一個站之數據資料框傳輸提前到安排給前一個終端站執行其數據資料框傳輸的配置時間。在第 19B 圖顯示的範例中，終端

站 22 在時間 $T5'$ 完成其數據資料框傳輸且終端站 21 並沒有執行數據資料框傳輸。然後，監視終端站 21 的通訊狀態之終端站 23 在時間 $T5'$ 之後經過時間 x' 時判斷終端站 21 並沒有傳輸資料框，然後利用在時間 $(T5' + x')$ 開始和在時間 $T9$ 結束之期間進行數據資料框傳輸。在此範例中，注意 x' 之值必須大於 x 之值。

如上所述，依據本發明第二實施例之媒體存接控制系統，可有效使用沒有用於通訊之閒置時間以便改善通訊效率。

(第三實施例)

第 20 圖係顯示依據本發明第三實施例之媒體存接控制系統的詳細結構圖。在第 20 圖中，控制站 11 包含有傳輸介面 111、資料框接收裝置 112、傳輸機會要求接收裝置 113、排程產生裝置 114、通訊控制裝置 115、資料框傳送裝置 116、已完成傳輸資料框處理裝置 118、和已完成傳輸報告產生裝置 119。終端站 21 包含有傳輸介面 211、資料框接收裝置 212、傳輸機會要求產生裝置 213、排程處理裝置 214、通訊控制裝置 215、資料框傳送裝置 216、已完成傳輸資料框處理裝置 218、和已完成傳輸報告產生裝置 219。其他終端站 22 至 $2n$ 每一個均與終端站 21 具有相同的結構。

如第 20 圖中所顯示，依據本發明第三實施例之媒體存接控制系統所具有的結構是在依據本發明第一實施例之媒體存接控制系統控制站 11 中額外設置已完成傳輸資料框

處理裝置 118、和已完成傳輸報告產生裝置 119，且在其終端站 21 至 2n 中分別額外設置已完成傳輸資料框處理裝置 218、和已完成傳輸報告產生裝置 219 而形成。下文中，對第三實施例之說明將主要僅針對這些不同點。

假如在所配置時間區段內已經完成數據資料框傳輸，且可在所配置時間區段內傳送已完成傳輸報告，則已完成傳輸報告產生裝置 119 和 219 產生特定的已完成傳輸資料框用於分別經由資料框傳送裝置 116 和 216 告知另一個站已完成傳輸。此報告可利用廣播方式傳送到所有其他站，或者以單一選派方式僅傳送給安排在下一個要執行數據資料框傳輸的站。一旦從安排在其前一個執行數據資料框傳輸的站接收到已完成傳輸資料框，已完成傳輸資料框處理裝置 118 和 218 知道傳送已完成傳輸資料框的站已完成傳輸，則其所在的站即開始數據資料框傳輸，因此可以有效使用另一個站沒有使用之閒置時間。

第 21 圖係顯示依據第 5 圖所顯示訊息而由控制站 11 和終端站 21 至 23 執行數據資料框傳輸之時序範例圖。在第 21 圖中，控制站 11 在時間 T3' 完成數據資料框傳輸，此較所配置時間 T3 提早，然後傳送告知傳輸完成之傳輸完成資料框(圖中之斜線陰影部分)。一旦接收到此報告，終端站 22 判斷控制站 11 已經完成通訊，然後利用從接收到報告之時間到時間 T5 之期間進行數據資料框傳輸。並且，終端站 21 在時間 T7' 完成數據資料框傳輸，此較所配置時間 T7 提早，然後傳送告知傳輸完成之傳輸完成資料框。一

旦接收到此報告，終端站 23 判斷終端站 21 已經完成通訊，然後利用從接收到報告之時間到時間 T9 之期間進行數據資料框傳輸。

如上所述，依據本發明三實施例之媒體存接控制系統，可有效使用沒有用於通訊之閒置時間以便改善通訊效率。

在某些範例中，可能不希望改變某些站或資料流的傳輸時序。舉例而言，如網路語音服務(VoIP)的例子，其為需要持續在特定期間傳輸數據的應用，將傳輸時序提早會導致不方便。為了克服此問題，有關是否使傳輸時序提前程序為致能(正常)或禁能(固定)之訊息(類型)是由控制站 11 或終端站 21 至 2n 管理。假如此訊息許可，則對相關站或資料流執行傳輸時序提前程序。第 22 圖係顯示其排程資料框內記述有是否執行傳輸時序提前程序之範例。此排程資料框為一資料框，其內所儲存之訊息係用於顯示控制站 11 和終端站 21 至 2n 能夠存接網路之時間區段，此訊息包含有標頭欄位和零個或多個配置欄位，每一個欄配置位均是由配置型式、資料流識別碼、和傳輸時間訊息組成。在此，配置型式儲存有與如上述之正常或固定之分類等配置方式相關之辨識訊息。

上述各實施例可藉由詮釋特定程式數據之 CPU 而達成，該程式數據是儲存在儲存裝置中(唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體 RAM、硬碟等)且能夠使 CPU 執行上述程序。在此範例中，程式數據可經由記錄媒體導入儲存裝置

內，或可直接從記錄媒體執行。記錄媒體可以是如唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)、和快閃記憶體等之半導體記憶體，如軟碟機或硬碟機等之磁碟記憶體、如CD-ROM、DVD、或BD等光碟記憶體、或記憶卡。同時，記錄媒體可包含有如電話線、或載波路徑等之通訊媒體。

同時，形成本發明控制站 11 和終端站 21 至 2n 的所有或部分功能方塊通常可藉由大型積體電路(LSI)(依據整合程度可簡稱為 IC、系統 LSI、超級 LSI、極超級 LSI 等)實現。可在一個晶片上形成這些方塊的每一個，或者在一個晶片形成這些方塊的所有或部分。

同時，不僅可以藉由 LSI 亦可以藉由專用電路或通用型處理器達成電路整合。再者，亦可以使用可在 LSI 製造之後進行規劃之場可規劃閘極陣列(FPGA)，或能夠重新建構電路胞(circuit cell)之連接和 LSI 的內部設定之可重新建構處理器(reconfigurable provessor)。

再者，藉由使用新的電路整合技術可以執行功能方塊之整合，此新技術可能會因為半導體技術發展或另一個衍生技術之出現而取代 LSI 技術。可能被採用的一項技術為生物科技工藝。

下文中將針對上述所描述的各實施例應用於實際網路系統之範例進行說明。第 23 圖係顯示將本發明之媒體存接控制系統應用在網路系統中高速電源線傳輸的範例。在第 23 圖中，經由包含有本發明功能模組之轉接器(adaptor)可將包含在如個人電腦、DVD 記錄器、數位電視、及家用



伺服系統等多媒體裝置內之 IEEE1394 介面和 USB 介面連接至電源線。這使得可以藉由使用電源線作為媒體，建構能夠進行如多媒體數據等高速數位數據傳輸之網路系統。不像傳統的電纜區域網路，此系統可使用已經安裝在家庭或辦公室內之電源線做為網路線而不需要重新安裝網路電纜。因此，可以低成本和簡易安裝實現此系統，因而提供較大的便利性。

在上述範例中，藉由插入用於將各現存多媒體裝置之訊號介面轉換成用於電源線通訊之介面的轉接器，能夠將這些現存的多媒體裝置應用至電源線通訊。在未來亦可藉由將本發明之功能整合在多媒體裝置中而透過各多媒體裝置之電源碼(power supply code)執行裝置間的數據傳輸。在此範例中，不需要轉接器、IEEE1394 電纜、或 USB 電纜，因此可以簡化接線。同時，可完成經由路由器與網際網路的連接和經由集線器與無線/電纜區域網路之連接，因而可利用本發明之高速電源線傳輸系統延伸區域網路系統。再者，在電源線傳輸體制中，通訊數據是流經電源線。因此，可以避免無線電波攔截而導致數據外洩的問題。就安全觀點而言，此電源線傳輸方式亦可以有效保護數據。因此，舉例而言，可藉由在 IP 協定中之 IPsec、內容加密、其他數位權利管理(DRM)體制等保護流經電源線之數據。

如上所述，藉由施行利用為內容加密而達成具有版權保護功能之 QoS 功能和本發明的功效(因應再傳輸增加或電信業務改變而改善總處理能力和靈活應用頻寬配置)，可

以執行利用電源線之影音內容高品質傳輸。

雖然已經詳細說明本發明，前述的說明僅作為概念的例證用而非限制用。仍可設計許多的其他修改和變動且不會偏離本發明的目的。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示依據本發明所有實施例之媒體存接控制系統的網路結構圖。

第 2 圖係顯示依據本發明第一實施例之媒體存接控制系統的詳細結構圖。

第 3 圖係顯示由控制站 11 和終端站 21 至 2n 所執行之程序流程圖。

第 4 至 7 圖係顯示將由控制站傳送之時序資料框的結構範例。

第 8 圖係顯示用於說明控制站和終端站在依據本發明第一實施例之媒體存接控制系統中傳送數據資料框用之傳輸時序範例圖。

第 9 至 13 圖係顯示將由控制站傳送之時序資料框的其他結構範例。

第 14 至 15 圖係顯示將由各終端站傳送之數據資料框的結構範例。

第 16 圖係顯示控制站和終端站用於傳送數據資料框之傳送時序的另一個流程圖。

第 17 圖係顯示將由控制站傳送之時序資料框的另一個結構範例。

第 18 圖係顯示依據本發明第二實施例之媒體存接控制系統的詳細結構圖。

第 19A 和 19B 圖係顯示用於說明控制站和終端站在依據本發明第二實施例之媒體存接控制系統中傳送數據資料框用之傳輸時序範例圖。

第 20 圖係顯示依據本發明第三實施例之媒體存接控制系統的詳細結構圖。

第 21 圖係顯示用於說明控制站和終端站在依據本發明第三實施例之媒體存接控制系統中傳送數據資料框用之傳輸時序範例圖。

第 22 圖係顯示由依據本發明第二和三實施例之媒體存接控制系統執行之傳輸時序進階程序。

第 23 圖係顯示在網路系統中本發明之媒體存接控制系統是應用在高速電源線傳輸之範例。

第 24 圖係顯示傳統利用 PCF 之數據傳輸的範例。

第 25 圖係顯示傳統利用 HCF 之數據傳輸的範例。

第 26 和 27 圖係用於描述傳統的傳輸時序控制方法。

【主要元件符號說明】

10	網路
11	控制站
21 至 2n	終端站
111、211	傳輸介面
112	資料框接收裝置
113	傳輸機會要求接收裝置

114	排程產生裝置
115、215	通訊控制裝置
116、216	資料框傳輸裝置
117、217	非傳輸偵測裝置
118、218	已完成傳輸資料框處理裝置
119、219	傳輸完成報告產生裝置
213	傳輸機會要求產生裝置
214	排程處理裝置
501、503、505、511、513	輪詢資料框
502、504、506	數據資料框
512	數據片段
S311 至 S314、S321 至 S326	步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種媒體存接控制方法，係由控制站(11)執行而使用分時多工技術以控制多數個終端站(21)存接於網路(10)之方法，此方法包括下列步驟：

產生傳輸排程之步驟，為在網路(10)中執行之多數通訊產生表示配置於各通訊之期間之傳輸排程，及

傳輸排程資料框之步驟，排程資料框包括以預定週期傳輸到多數個終端站(21)之傳輸排程及傳輸排程之接收次數，該傳輸排程之接收次數表示依據包含於該傳輸排程資料框之傳輸排程還能執行之通訊次數。

2. 如申請專利範圍第 1 項之媒體存接控制方法，其中，該傳輸排程之各個包括用以識別資料流之資料流識別碼以及表示該資料流識別碼所識別的資料得以傳輸之期間的傳輸時間訊息。

3. 如申請專利範圍第 2 項之媒體存接控制方法，其中，該傳輸時間訊息是傳輸結束時間。

4. 一種媒體存接控制方法，係由終端站(21)執行以在控制站(11)之控制下存接網路(10)，此方法包括下列步驟：

接收以預定週期從控制站(11)傳輸之排程資料框，該排程資料框包含傳輸排程以及傳輸排程之重複次數，該傳輸排程係為了在網路(10)中執行的多數個通訊而產生且表示配置於各通訊之期間，傳輸排程之重複次數表示依據包含於排程資料框之傳輸排程中還有多少次可執行的通訊，以及

當排程資料框未接收成功時的執行通訊的步驟，該通訊係依據包含於前次接收之排程資料中之傳輸排程與傳輸排程之重覆次數而執行。

5. 一種控制站(11)，係使用分時多工技術以控制多數個終端站(21)之存接於網路(10)者，該控制站包括：

排程產生部(114)，用以產生為多數個在網路(10)中執行之通訊用的傳輸排程，該傳輸排程表示配置於各個通訊之期間，以及

資料框傳輸部(116)，以預定的週期傳輸包括傳輸排程與傳輸排程之接收次數之排程資料框至多數個終端站(21)，該傳輸排程之接收次數表示依據包含於該排程資料框中之傳輸排程還可以執行多少次通訊。

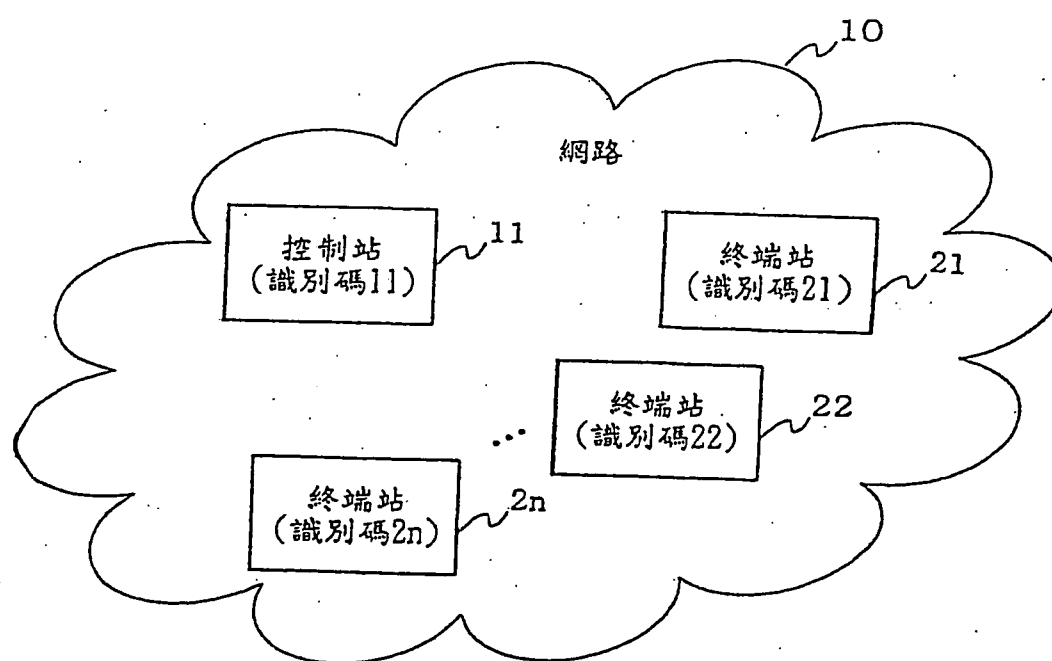
6. 如申請專利範圍第 5 項之控制站(11)，其中，各傳輸排程包括資料流識別碼以識別資料流與傳輸時間訊息，該傳輸時間訊息表示該資料流識別碼所識別之資料可傳輸之期間。
7. 如申請專利範圍第 6 項之控制站(11)，其中，該傳輸時間訊息是傳輸結束時間。
8. 一種終端站(21)，用以在控制站(11)之控制下近接於網路(10)，該終端站(21)包括：

一資料框接收裝置(212)，用以接收以預定週期從控制站(11)傳輸之排程資料框，該排程資料框包含傳輸排程以及傳輸排程之重複次數，該傳輸排程係為了在網路(10)中執行的多數個通訊而產生且表示配置於各通

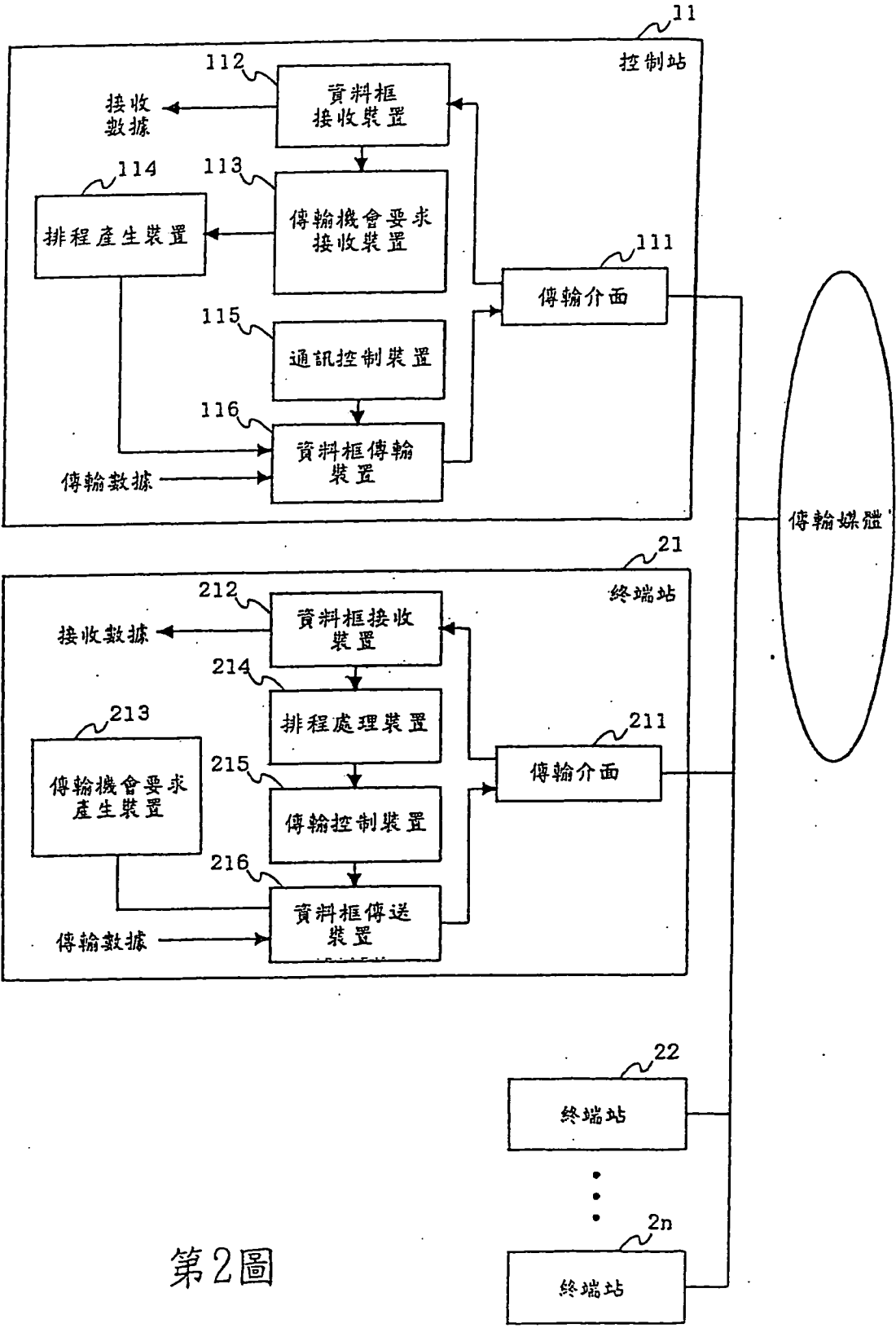
訊之期間，傳輸排程之重複次數表示依據包含於排程資料框中之傳輸排程還可執行多少次通訊，以及

一通訊控制裝置(215)，用以執行當排程資料框未接收成功時的通訊，該通訊係依據包含於前次接收之排程資料框中之傳輸排程與傳輸排程之重覆次數而執行。

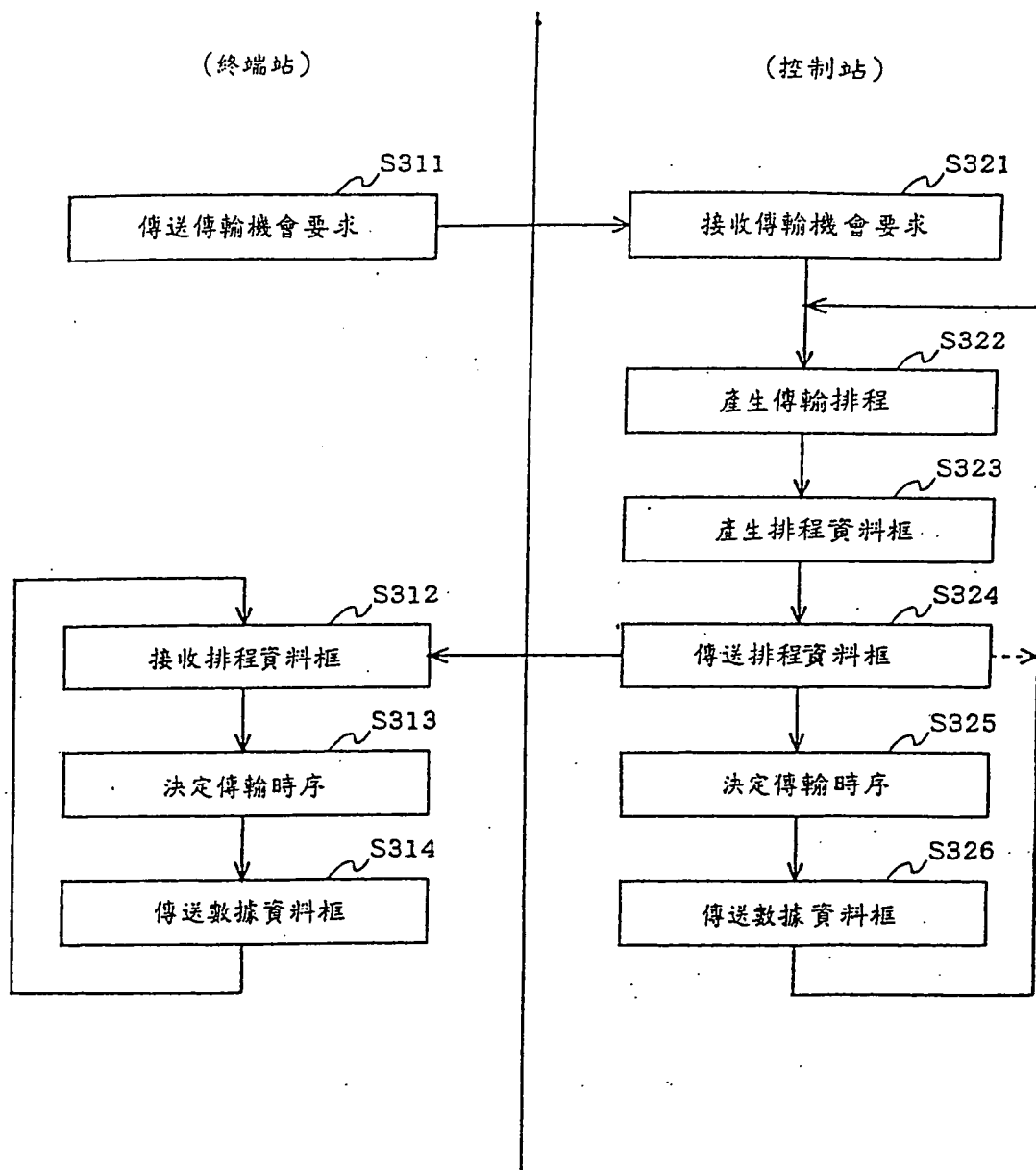
八、圖式：



第1圖



第2圖



第3圖

標頭	配置 1		配置 2		配置 3		配置 4	
	站識別碼	傳輸 時間訊息	站識別碼	傳輸 時間訊息	站識別碼	傳輸 時間訊息	站識別碼	傳輸 時間訊息
								...

第4圖

標頭	配置 1		配置 2		配置 3		配置 4		...
	1 1	T 3	2 2	T 5	2 1	T 7	2 3	T 9	

第5圖



標頭	配置 1		配置 2		配置 3		配置 4		
	1 1	T 2	2 2	T 4	2 1	T 6	2 3	T 8	

...

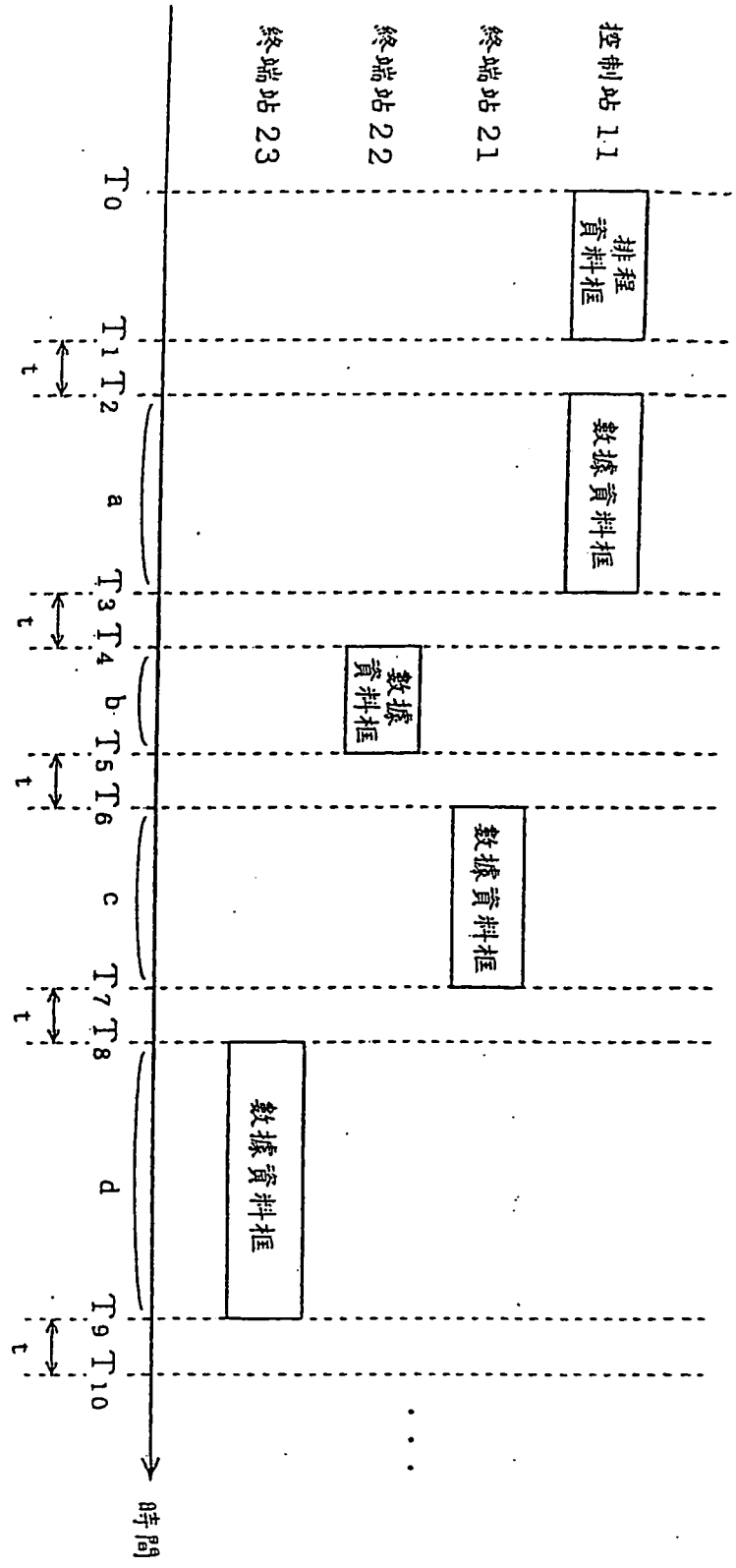
第6圖

標頭	配置 1		配置 2		配置 3		配置 4		
	1 1	a	2 2	b	2 1	c	2 3	d	

...

第7圖





第8圖

標頭	配置 1		配置 2		配置 3		配置 4		...
	資料流 識別碼	傳輸時間 訊息	資料流 識別碼	傳輸時間 訊息	資料流 識別碼	傳輸時間 訊息	資料流 識別碼	傳輸時間 訊息	

第9圖

標頭	配置 1		配置 2		配置 3		配置 4		
	S 0	T 3	S 1	T 5	S 2	T 7	S 3	T 9	...

第10圖

標頭	配置 1		配置 2		配置 3		配置 4		
	S 0	T 2	S 1	T 4	S 2	T 6	S 3	T 8	

...

第11圖



標頭	配置 1		配置 2		配置 3		配置 4		
	S 0	a	S 1	b	S 2	c	S 3	d	

...

第12圖

頭標	配置 1			配置 2			
	終端站 識別碼	資料流 識別碼	傳輸時間 訊息	終端站 識別碼	資料流 識別碼	傳輸時間 訊息	
							...

第13圖



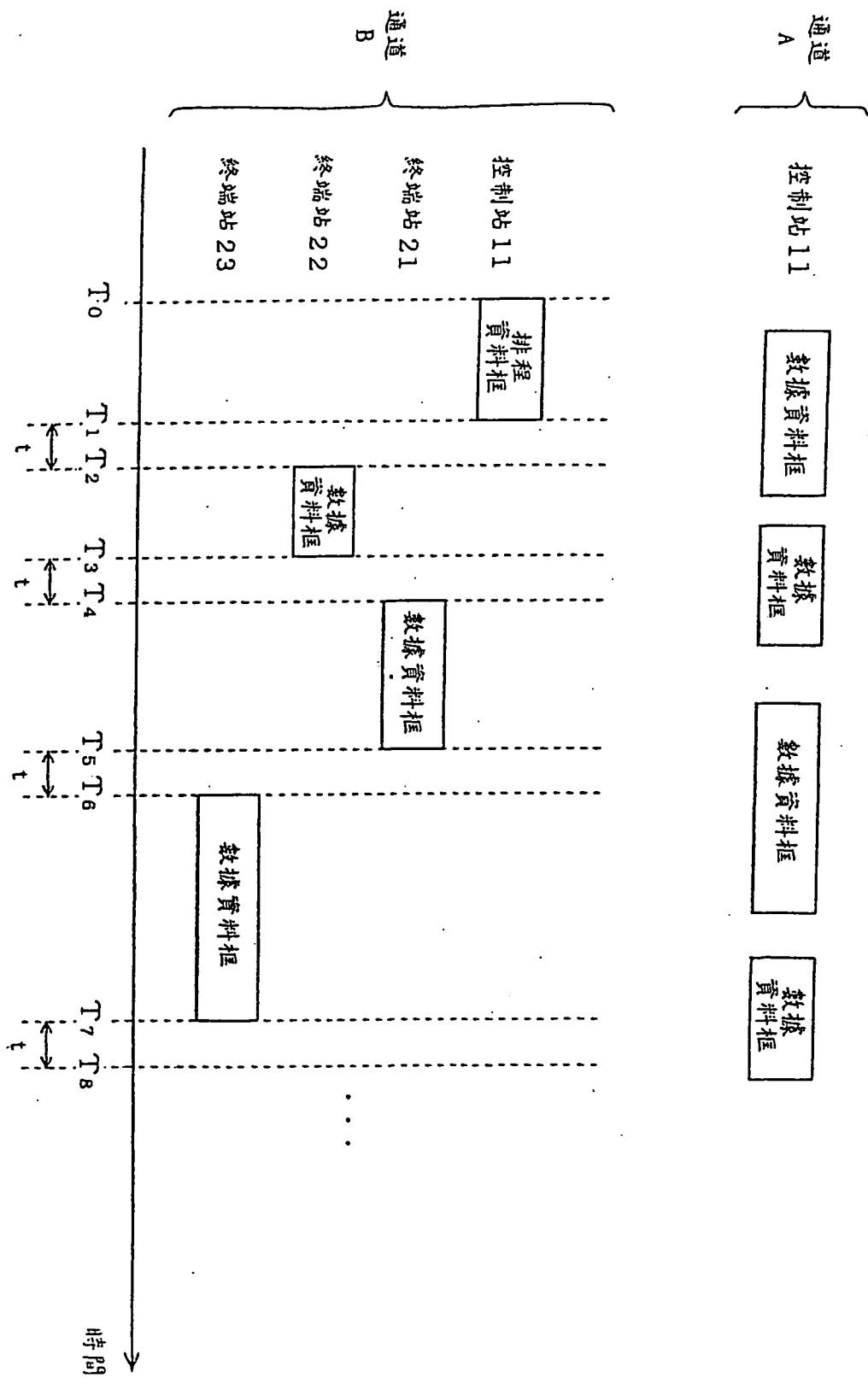
標頭				酬載
傳輸站 識別碼	目的站 識別碼	其他	數據 長度	數據

第14圖

標頭									
傳輸站 識別碼	多工數目	分時訊息 1			分時訊息 2				...
		目的站 識別碼	解調訊息	數據 長度	目的站 識別碼	解調訊息	數據 長度		

標頭				副載			
分時訊息 m							
目的站 識別碼	解調訊息	數據 長度	數據 1	數據 2	...	數據 m	

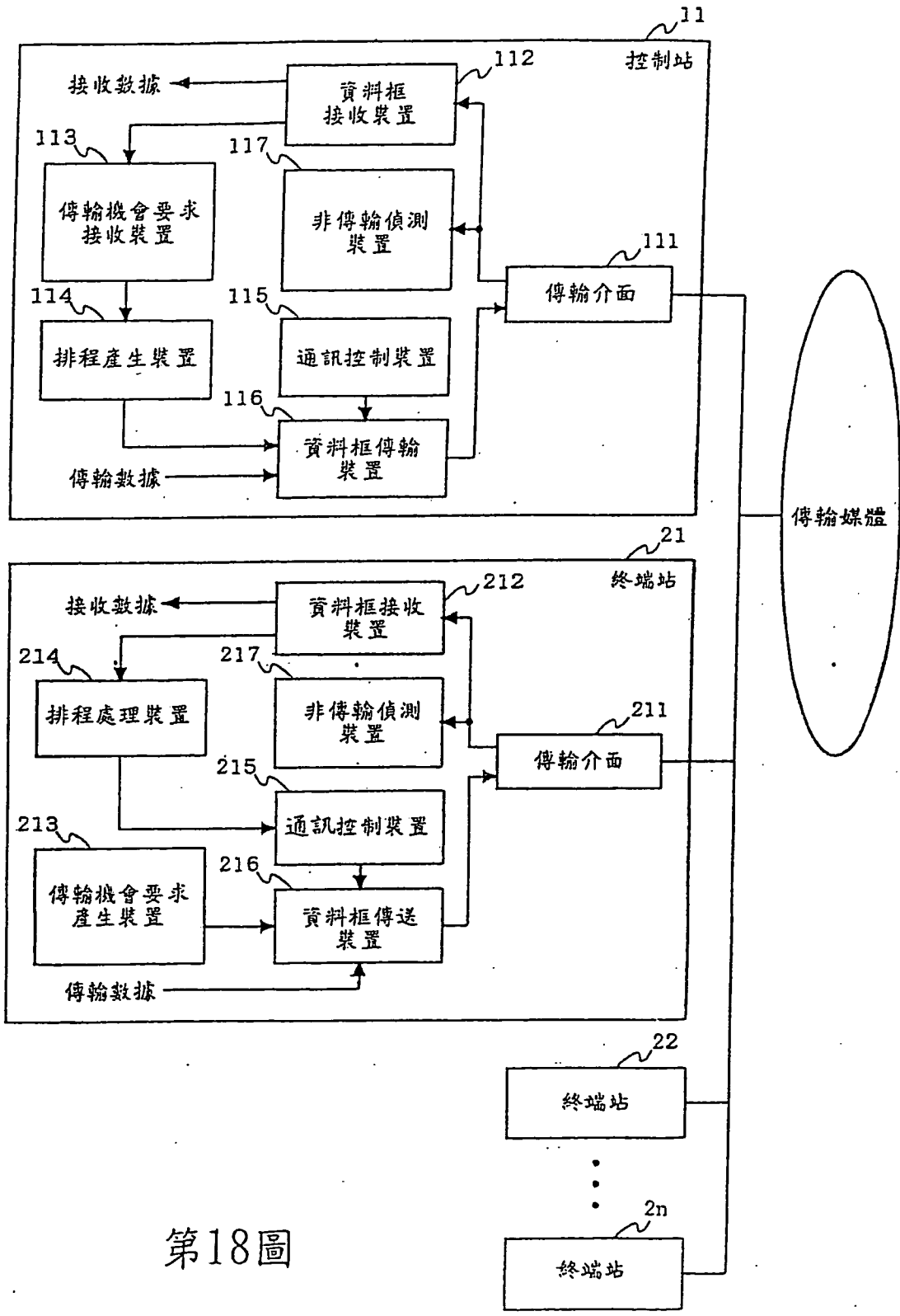
第15圖



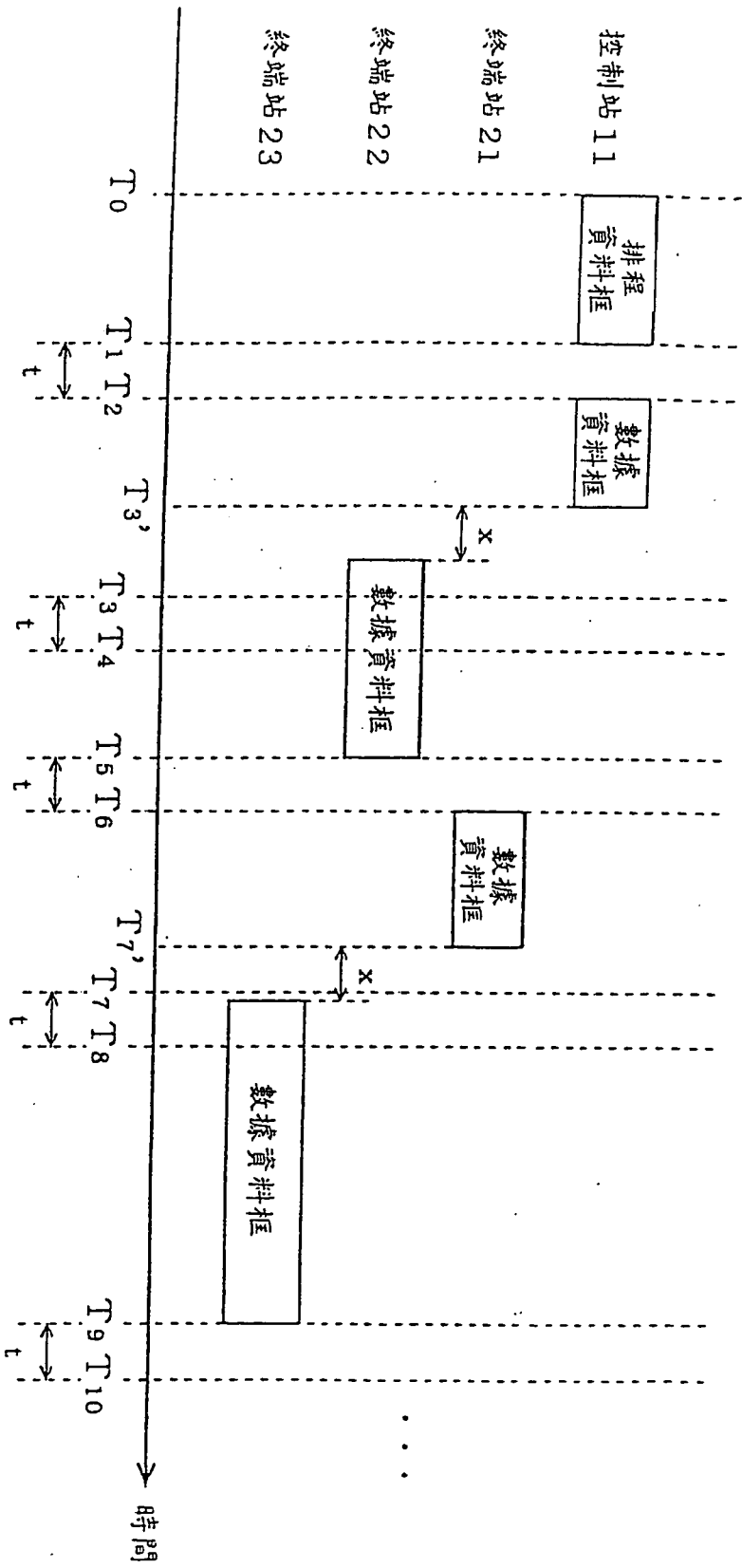
第16圖

...

1

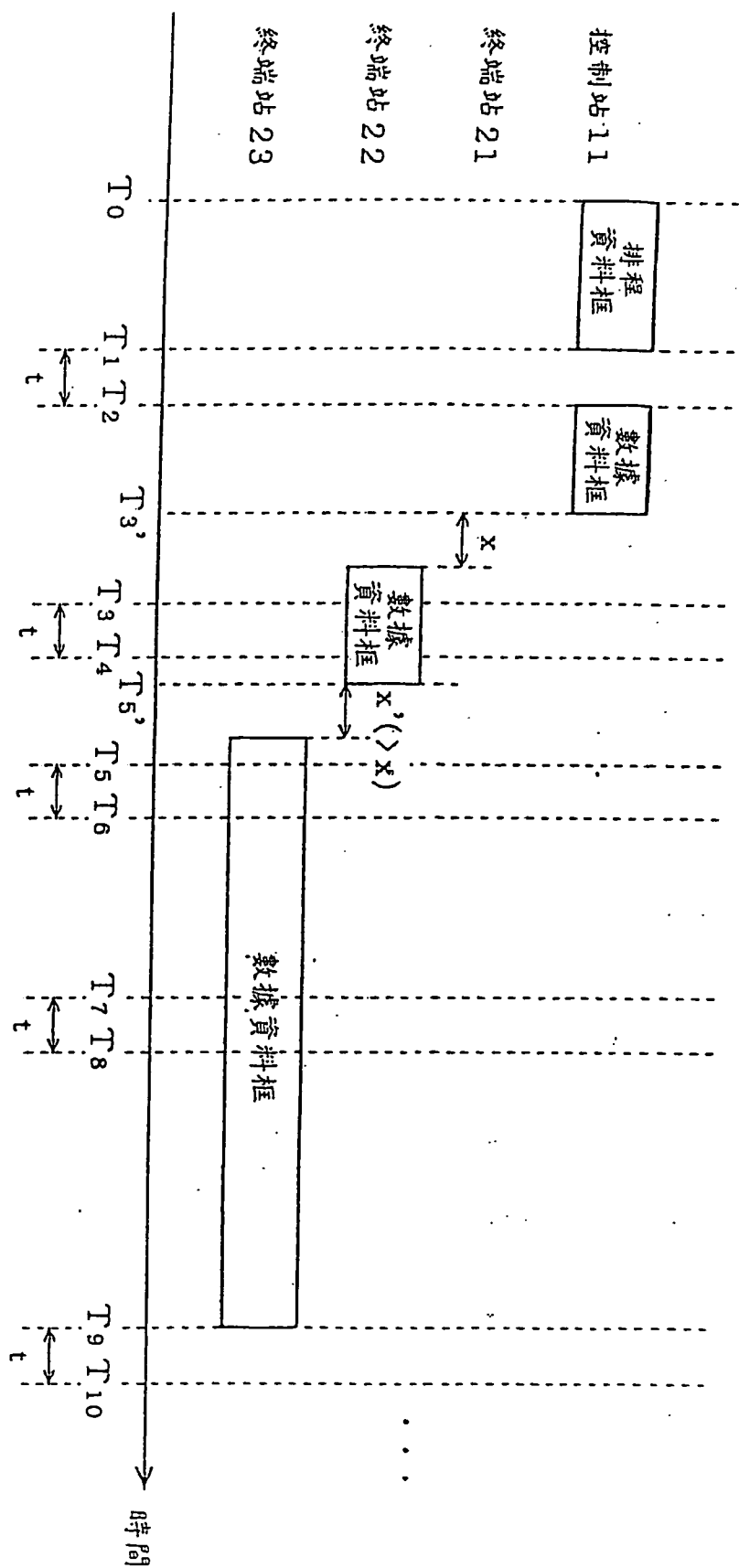


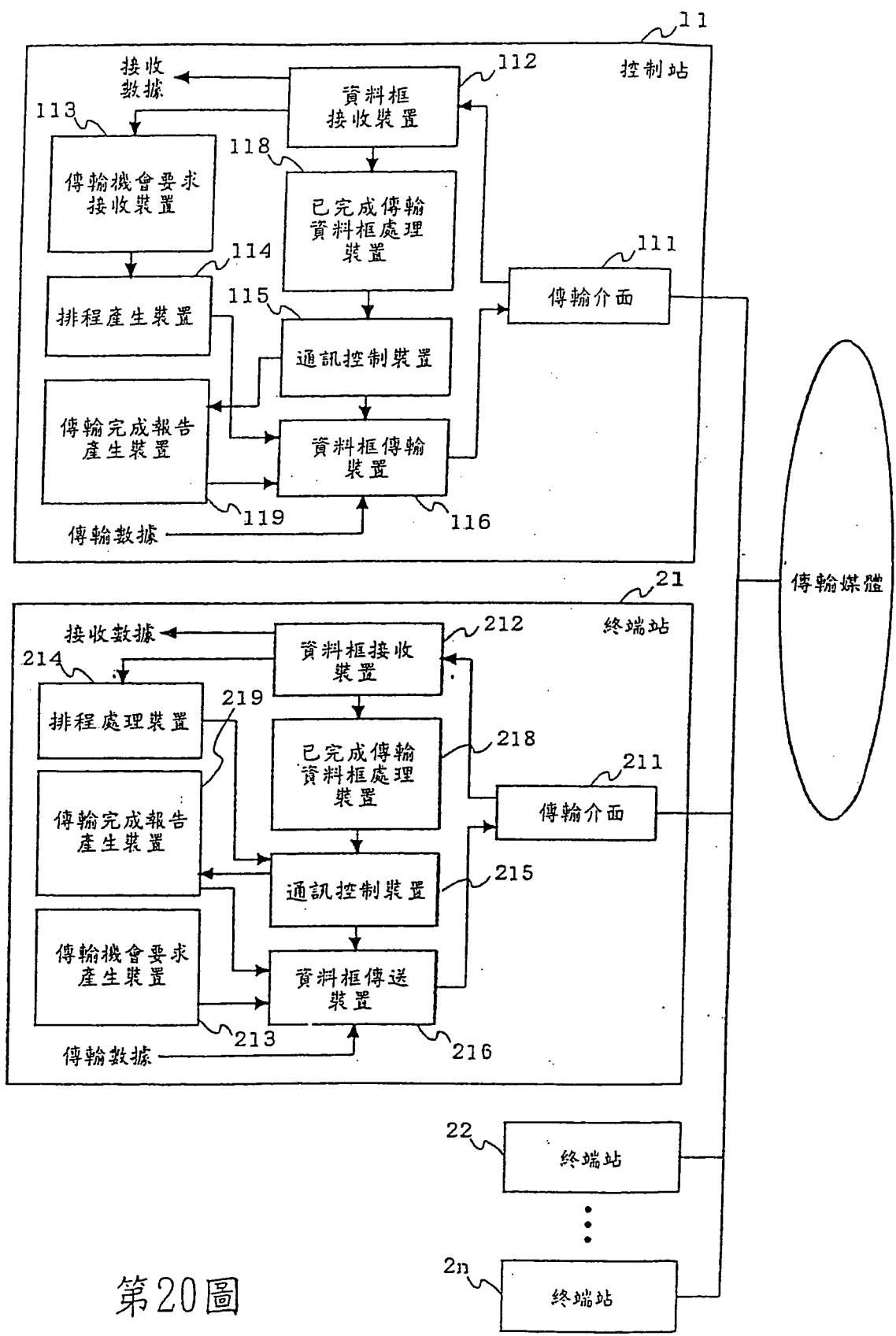
第18圖



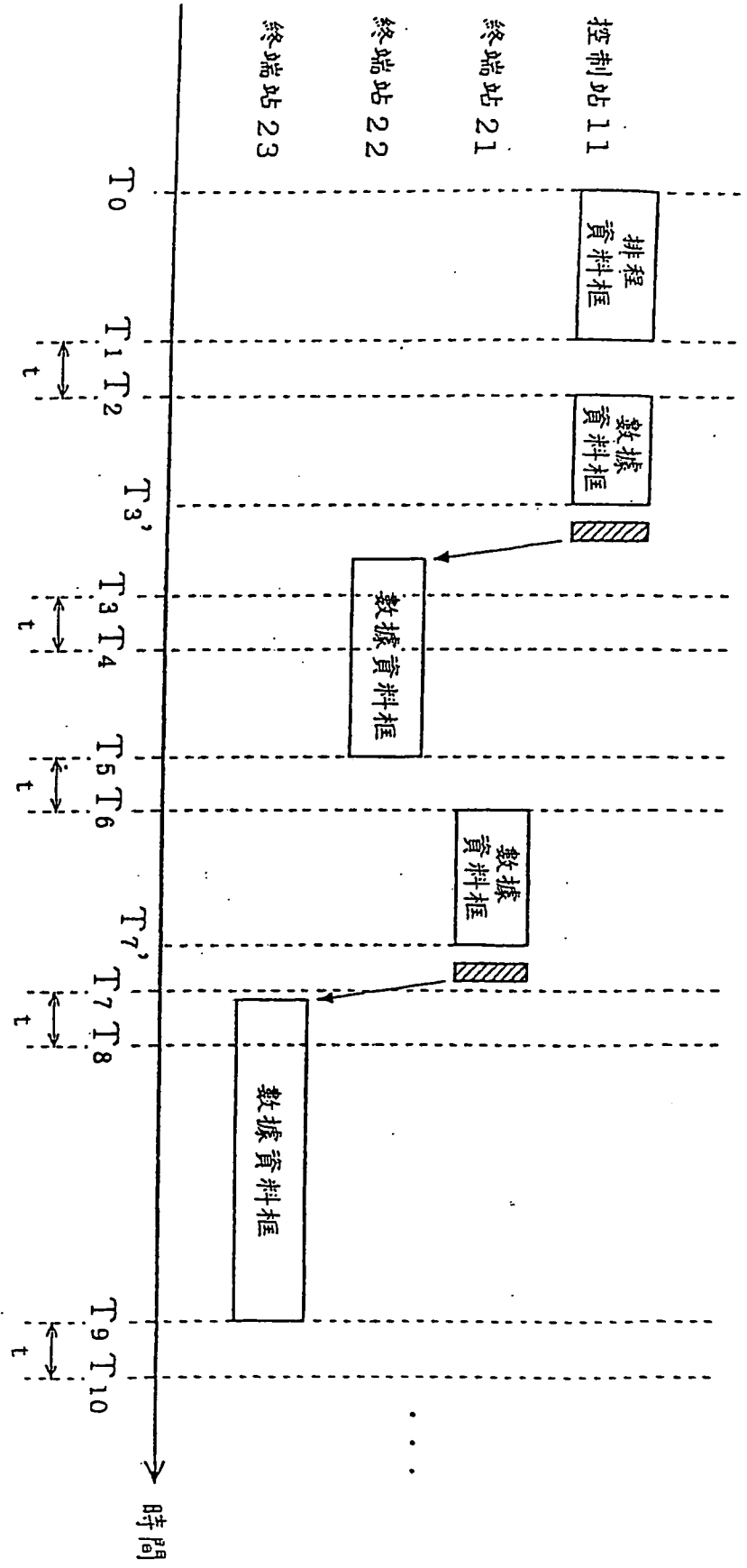
第19A圖





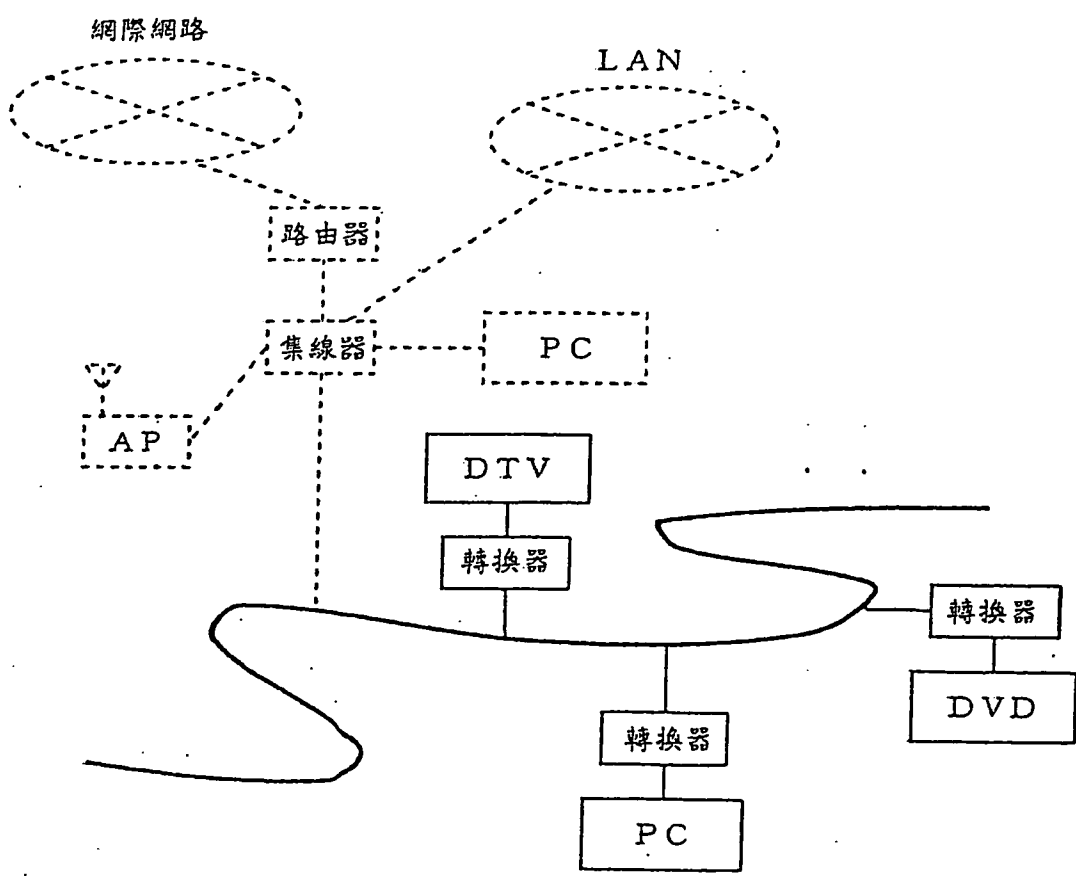


第20圖

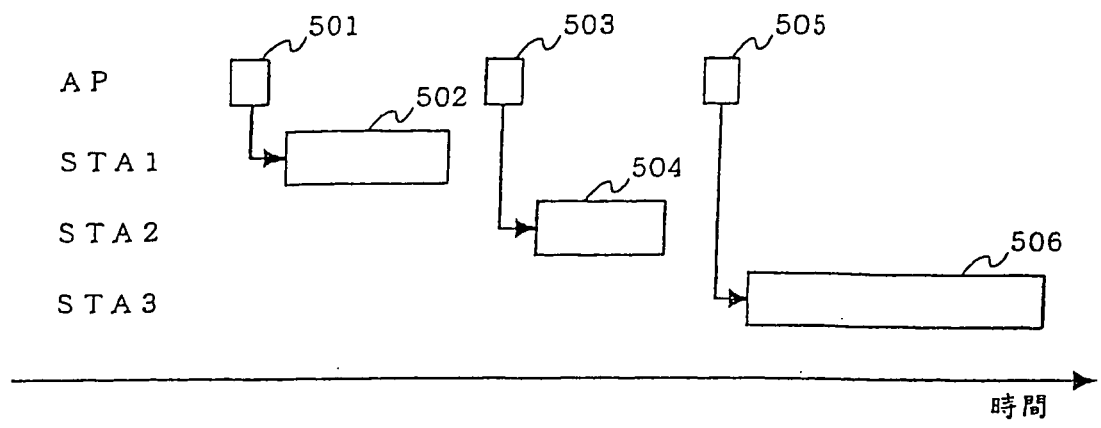


第21圖

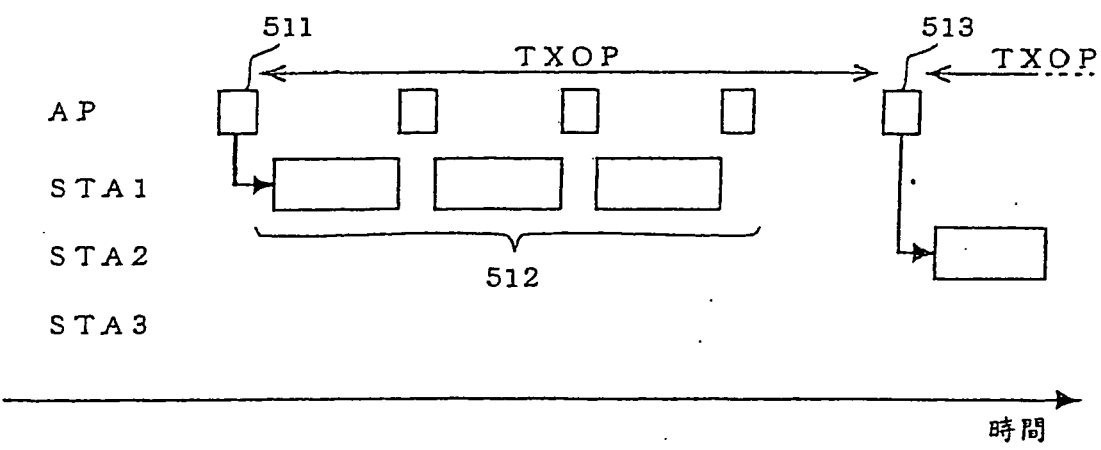
第22圖



第23圖



第24圖

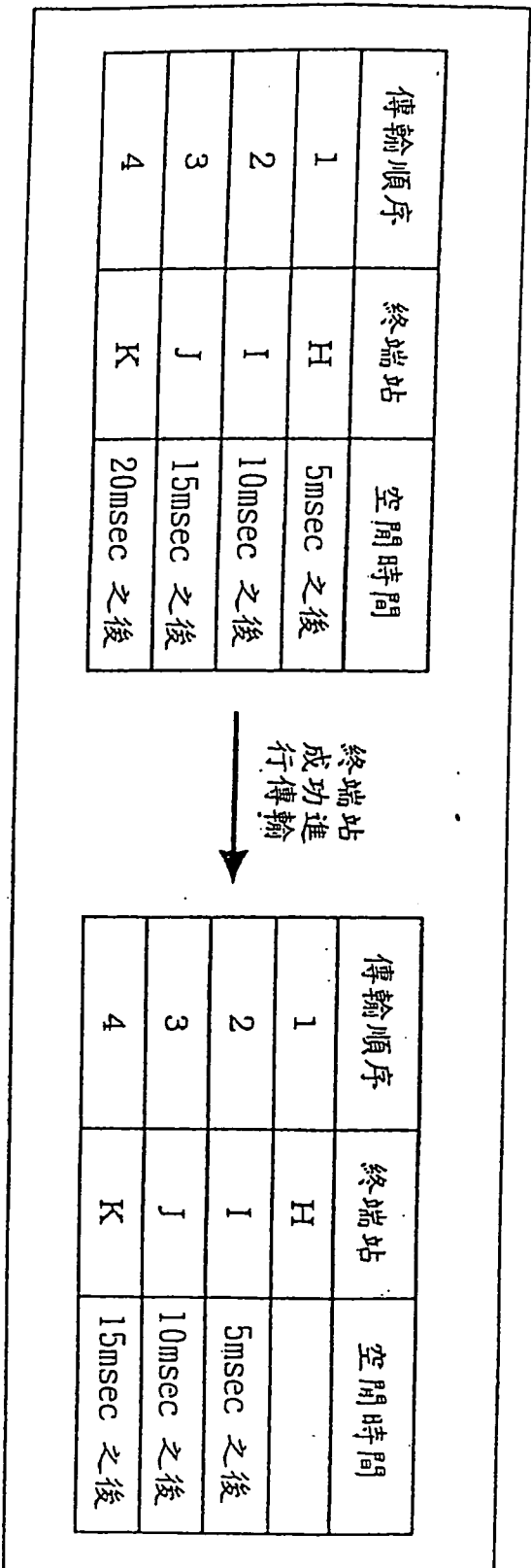


第25圖

傳輸順序	終端站	依據時序訊號之傳輸時序
1	H	0msec 之後
2	I	30msec 之後
3	J	120msec 之後
4	K	150msec 之後

第26圖





第27圖