

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97147655

※申請日期：97年12月08日

※IPC分類：H04L12/26 (2006.0)

一、發明名稱：

(中) 電子機器及電子機器上的迴圈判斷方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 新力股份有限公司
(英) SONY CORPORATION
代表人：(中) 1. 中鉢 良治
(英) 1. CHUBACHI, RYOJI
地址：(中) 日本國東京都港區港南一丁目七番一號
(英) 1-7-1 Konan, Minato-ku, Tokyo, Japan
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓名：(中) 齋藤 武比古
(英) SAITO, TAKEHIKO
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 北野 勝己
(英) KITANO, MASAKI
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 茂井 博之
(英) SHIGEI, HIROYUKI
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4. 姓名：(中) 武居 雅曉
(英) TAKESUE, MASAOKI
國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/12/14 ; 2007-323467 有主張優先權

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/12/14 ; 2007-323467 有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於電子機器及電子機器上的迴圈判斷方法。詳言之，本發明係有關於，將抵達至傳輸資料封包之傳輸路所連接之複數端子的廣播封包的每隔一定時間之個數加以計數，將各計數值與閾值進行比較以判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的端子、亦即異常連接端子，藉此以簡單的構成，且能容易地判斷異常連接端子的電子機器相關技術。

【先前技術】

近年來，從例如 DVD (Digital Versatile Disc) 錄影機或機上盒、其他 AV 訊源 (Audio Visual source)，對電視收訊機、投影機、其他顯示器，高速地傳輸數位映像訊號、亦即非壓縮 (基頻) 之映像訊號 (以下稱之為「影像資料」)、與附隨於該映像訊號的數位聲音訊號 (以下稱之為「聲音資料」) 用的通訊介面，HDMI (High Definition Multimedia Interface，高畫質多媒體介面) 正日益普及。例如，專利文獻 1 中，係記載著 HDMI 規格之細節。

又，近年來，隨著個人電腦 (PC) 之普及，使得一般的消費性產品的環境中要連接網際網路的機會也增加了。在地表波數位播送、BS 數位播送中，作為 EPG 資訊提供之手段，係被定義有乙太網路 (Ethernet)，因此電視、

數位播送支援機器通常都搭載有 RJ-45 的連接器。

又，也有作為錄影手段也是經由乙太網路的錄影支援機器存在，其他還有考量到今後的 IP-TV 等經由網際網路配送動畫等，可料想到一台機器上具有複數乙太網路連接器的機器，在今後會漸漸流通。此種情況下，隨著連接的方式，而有發生迴圈狀連接狀態之可能性。

例如，在專利文獻 2 中，係記載著一種迴圈監視・偵測手段，係將具有同一 FCS (Frame Check Sequence) 值的 MAC 訊框的收訊訊框數加以計數，當具有同一 FCS 值的 MAC 訊框的一定期間之收訊訊框數達到預先設定的閾值以上時，就判定網路是已陷入迴圈狀態。

[專利文獻 1]WO2002/078336 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2006-13737 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

如上述，在使用具有同一 FCS 值的 MAC 訊框的一定期間之收訊訊框數時，必須要將 MAC 訊框的 FCS 欄位寫入至檢索引擎部，必須要有很大的記憶體容量。又，必須要判斷是否為同一 FCS 值的處理，構成會變得複雜，CPU 的處理負荷也非常的大。

本發明的目的係，能夠以簡單的構成、且容易地判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的端子（異常連接端子）。

[用以解決課題之手段]

本發明的概念是，

一種電子機器，其特徵為，具備：

複數端子，係被傳輸資料封包之傳輸路所連接；和

交換式集線器，係被上記複數端子所連接；和

通訊部，係透過上記交換式集線器而進行上記資料封包之收送訊；和

封包計數部，係計數著抵達上記複數端子的廣播封包的每一定時間之個數；和

迴圈判斷部，係將被上記封包計數部所計數出來的上記複數端子的計數值，和閾值進行比較，判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的端子。

於本發明中，在通訊部與複數端子之間，配置有交換式集線器。通訊部，係通過交換式集線器，對傳輸路發送資料封包，並從傳輸路接收資料封包。例如，傳輸路的一部分係亦可為由 HDMI 纜線的所定線（預留線及 HPD 線等）所構成的雙向通訊路。在封包計數部中係計數著，抵達複數端子的廣播封包的每一定時間之個數。該測定係例如，電源打開時、每一定時間、或當使用者進行了 HDMI 纜線之插拔時，甚或是有使用者之指示時等，就會進行。

例如，在封包計數部中，該當計數係例如，當從交換式集線器送往通訊部的廣播封包的每一定時間之個數是超過閾值時，就會進行。此情況下，就不需要從最初就計數著抵達複數端子的廣播封包的每一定時間之個數，可以減

輕處理負荷。

如上述，將抵達至傳輸資料封包之傳輸路所連接之複數端子的廣播封包的每隔一定時間之個數加以計數，將各計數值與閾值進行比較以判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的端子、亦即連接異常端子，藉此就可以簡單的構成，且能容易地判斷連接異常端子。

於本發明中，例如亦可還具備：資訊顯示部，係基於上記迴圈判斷部的判斷結果，將告知連接異常用的訊息及上記正在構成迴圈狀連接狀態的端子，加以顯示。此情況下，使用者係可辨認連接異常及正在構成迴圈狀連接狀態的端子，可將正在不當連接之端子的連接加以釋放，就可容易地避免迴圈狀連接狀態。

又，於本發明中，例如，亦可為，資訊顯示部，係還顯示出催促變更連接用的訊息。此情況下，就可向使用者催促將正在不當連接之端子的連接予以釋放，以避免迴圈狀連接狀態。

又，於本發明中，例如，亦可還具備：通訊截斷控制部，係基於迴圈判斷部的判斷結果，將通過正在構成迴圈狀連接狀態的端子的通訊，予以截斷。此情況下，就可省去使用者將纜線從正在不當連接之端子拔下等之手續。

又，於本發明中，例如亦可為，通訊截斷控制部係當封包計數部是在計數著廣播封包的每一定時間之個數時，就將過去所進行之通訊之截斷，予以解除。藉由如此將過去所進行之通訊之截斷予以解除，當因纜線的拔下、連接

變更等而成爲和過去不同之連接狀態，且過去進行了通訊截斷之端子，現在並沒有構成迴圈狀連接狀態的情況下，則基於迴圈判斷部的新的判斷結果，該當端子就會自動地恢復成可通訊之狀態。

又，於本發明中，亦可還具備：使用者選擇部，係用來讓使用者選擇是否截斷，通過正在構成迴圈狀傳輸路之端子的通訊；通訊截斷控制部，係當使用者以使用者選擇部來選擇了截斷通訊時，將通過正在構成迴圈狀連接狀態的端子的通訊予以截斷。此情況下，就可避免未依照使用者之意思就自動進行通訊截斷。

又，於本發明中，例如，亦可爲，通訊部係通過交換式集線器而向正被複數端子所連接之傳輸路，送出廣播封包。此情況下，由於從通訊部往傳輸路送出廣播封包，因此基於廣播封包之抵達個數所進行之是否爲正在構成迴圈狀連接狀態的端子之判斷，可確實地進行。

又，於本發明中，亦可爲，交換式集線器，係至少將應發送至通訊部的資料封包當中的廣播封包，優先地發送至該通訊部。此情況下，從交換式集線器送往通訊部的廣播封包的每一定時間之個數是否超過閾值的判斷，亦即迴圈偵測的靈敏度，可被提升。

又，於本發明中，亦可爲，交換式集線器，係至少將對通訊部的送訊頻寬，限制成一定頻寬。藉此，即使有迴圈狀連接狀態存在時，仍可抑制廣播封包往通訊部之供給，可減輕通訊部的處理負荷。

[發明效果]

若依據本發明，則將抵達至傳輸資料封包之傳輸路所連接之複數端子的廣播封包，計算其每隔一定時間之個數，將各計數值與閾值進行比較以判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的端子，能夠以簡單的構成、並且容易地，判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的端子。

【實施方式】

以下，參照圖面，說明本發明的實施形態。圖 1 係圖示，作為實施形態的 AV 系統 100 的構成例。

此 AV 系統 100，係對電視收訊機 130 連接著機上盒 (STB) 150、個人電腦 (PC) 160、及透過擴大機 170 而連接 BD (Blu-ray Disc) 錄影機 180，並且電視收訊機 130、機上盒 150 及 BD 錄影機 180 是被連接至寬頻路由器 (BB Router) 110 而構成。

關於此 AV 系統 100 之構成，再詳細說明。寬頻路由器 110 係具備複數連接埠，在本實施形態中是具備了，用來連接網際網路的 WAN (Wide Area Network) 側的 1 個乙太網路 (Ethernet) 連接埠 111a、和 LAN (Local Area Network) 側的 4 個乙太網路連接埠 111b~111e。此處，「乙太網路」及「Ethernet」，係皆為註冊商標。

作為接收端機器的電視收訊機 130，係具備：5 個網路端子 131a~131e、具備 6 個連接埠 132a~132f 的交換

式集線器 133、高速資料線介面 134a, 134b、由 MAC 層處理部、PHY 層處理部等所構成之通訊部 135、控制部 136、使用者操作部 137、顯示面板 138。

控制部 136，係控制著電視收訊機 130 各部的動作。使用者操作部 137，係構成使用者介面，連接至控制部 136。使用者操作部 136，係由電視收訊機 130 的未圖示之框體上所配置的按鍵、按鈕、撥盤、或遙控器等所構成。

顯示面板 138，係構成使用者介面（UI），例如，藉由從控制部 136 所產生的顯示訊號，來顯示 UI 畫面。顯示面板 138，係例如由 LCD（Liquid Crystal Display）、有機 EL（Electro Luminescence）、PDP（Plasma Display Panel）等所構成。

網路端子 131a, 131d, 131e，係由乙太網路連接埠所構成。網路端子 131a, 131d, 131e，係被連接至交換式集線器 133 的連接埠 132b, 132e, 132f。

又，網路端子 131b, 131c，係由 HDMI 端子所構成。該 HDMI 端子上，係被連接著 HDMI 收訊部及高速資料線介面。網路端子 131b, 131c，係透過高速資料線介面 134a, 134b，而被連接至交換式集線器 133 的連接埠 132c, 132d。於圖 1 中，HDMI 收訊部的圖示係被省略。

HDMI 收訊部，係藉由以 HDMI 為依據的通訊，將從透過 HDMI 纜線所連接之訊源端機器而被單向發送過來的基頻之映像與聲音資料，予以接收。高速資料線介面，係為由 HDMI 纜線的所定線（於本實施形態中係為預留線、

HPD 線) 所構成的雙向通訊路之介面。該高速資料線介面，係構成了與外部機器(訊源端機器)之間進行雙向通訊的通訊部。HDMI 收訊部及高速資料線介面的細節將於後述。

交換式集線器 133，係將已被輸入至各連接埠的資料封包的送訊目的地予以解析，將該當資料封包，從送訊目的地所對應之連接埠，予以輸出。圖 2 係圖示了交換式集線器 133 的構成例。

此交換式集線器 133，係具備：6 個連接埠 132a~132f(連接埠 0~連接埠 5)、PHY 層處理部 201a~201f、流量管理器 202a~202f、交換部 203、控制暫存器 204。各 PHY 處理部，係由 A/D 轉換器、去擾頻器、等化器、資料處置器、擾頻器及 MLT3 轉換器所構成。

A/D 轉換器，係將已被輸入至收訊側端子 Rx 的訊號，進行 A/D 轉換。去擾頻器、等化器，係對 A/D 轉換器的輸出訊號，進行波形等化處理及去擾頻處理。資料處置器，係將去擾頻器、等化器的輸出訊號，供給至流量管理器，並將來自該當流量管理器的訊號，供給至擾頻器。擾頻器，係對來自流量管理器的訊號，進行擾頻處理。MLT3 轉換器，係對擾頻器的輸出訊號，進行 MLT3 之調變處理，將調變資料輸出至送訊側端子 Tx。

流量管理器 202a~202f，係被連接至交換部 203。流量管理器 202a~202f，係將從各連接埠之 PHY 層處理部所送來的封包資料，暫時儲存在收訊側 FIFO 記憶體。又

，此流量管理器 202a~202f 係將從交換部 203 所送來的封包資料，暫時儲存在送訊側 FIFO 記憶體，其後，送往各連接埠的 PHY 層處理部。

交換部 203，係將流量管理器 202a~202f 的收訊側 FIFO 記憶體中所儲存的封包資料依序讀出，解析其送訊目的地，送往送訊目的地所對應之連接埠的流量管理器。此時，當從某連接埠的流量管理器的 FIFO 記憶體所讀出之資料封包係為廣播封包的情況下，則該當廣播封包係被從交換部 203 送往其他所有連接埠的流量管理器。

圖 3 係圖示了流量管理器 202 (流量管理器 202a~202f) 的具體構成例。

流量管理器 202，係具有：收訊側 FIFO 記憶體 231、封包輸入部 232、送訊側廣播封包用 FIFO 記憶體 233、送訊側非廣播封包用 FIFO 記憶體 234、封包出力部 235、頻寬限制部 236。

收訊側 FIFO 記憶體 231，係將從 PHY 層處理部 201 (PHY 層處理部 201a~201f) 所送來的資料封包，予以暫時儲存。封包輸入部 232，係判斷從交換部 203 所送來的資料封包是廣播封包還是非廣播封包，將廣播封包寫入至 FIFO 記憶體 233，將非廣播封包寫入至 FIFO 記憶體 234。

封包出力部 235，係從 FIFO 記憶體 233 及 FIFO 記憶體 234 中依序讀出資料封包，透過頻寬限制部 236 而發送至 PHY 層處理部 201。頻寬限制部 236，係將送訊頻寬加

以限制。

流量管理器 202 的動作，係透過控制暫存器 204，而被控制部 136（參照圖 1、圖 2）所控制。於此實施形態中，連接埠 132a（連接埠 0）所對應之流量管理器 202a，係被控制如下。

亦即，控制部 136 在進行後述的迴圈偵測處理之際，封包出力部 235 係將 FIFO 記憶體 233 中所儲存之廣播封包，優先地加以讀出並輸出。亦即，只要 FIFO 記憶體 233 中有廣播封包存在，就從該當 FIFO 記憶體 233 中讀出廣播封包並輸出之；只有在該當 FIFO 記憶體 233 中不存在廣播封包時，才從 FIFO 記憶體 234 中讀出非廣播封包（單點傳播封包、多點傳播封包）並輸出之。如此，封包出力部 235 是設定成將廣播封包優先輸出之狀態，藉此就可提升迴圈狀連接狀態的偵測（迴圈偵測）的靈敏度。

又，在控制部 136 上，進行後述的迴圈偵測處理之際，頻寬限制部 236 係將送訊頻寬限制成一定頻寬。例如，通常的送訊頻寬係為 100Mbps，迴圈偵測處理時係被限制成 1Mbps。如此，藉由頻寬限制部 236 是設成會將送訊頻寬限制成一定頻寬之狀態，當有迴圈狀連接狀態存在時，就可限制被發送至通訊部 135 的廣播封包之個數，可避免控制部（CPU）136 的負荷過大，可避免對迴圈偵測處理等造成阻礙。

此外，於連接埠 132b~132f（連接埠 1~連接埠 5）所對應之流量管理器 202b~202f 中也是，在進行後述的

迴圈偵測處理之際，和上述的連接埠 132a（連接埠 0）所對應之流量管理器 202a 同樣地，封包出力部 235 係亦可將 FIFO 記憶體 233 中所儲存之廣播封包優先地加以讀出並輸出。如此，封包出力部 235 是設定成將廣播封包優先輸出之狀態，藉此，在有迴圈狀連接狀態存在時，廣播封包就會優先地流過迴圈，因此，可提升迴圈偵測的靈敏度、構成迴圈狀連接狀態的網路端子的偵測靈敏度。

回到圖 1，電視收訊機 130 的通訊部 135，係連接至交換式集線器 133 的連接埠 132a。該通訊部 135，係通過交換式集線器 133 來進行資料封包之收送訊。該通訊部 135，係構成了乙太網路介面。

此外，關於圖 1 所示的電視收訊機 130，係如上述，是僅將乙太網路的通訊相關部分予以概略地圖示。這在圖 1 所示的機上盒 150、個人電腦 160、擴大機 170 及 BD 錄影機 180 也是同樣如此。

作為訊源端機器的機上盒 150，係具備：2 個網路端子 151a, 151b、具備 3 個連接埠 152a~152c 的交換式集線器 153、高速資料線介面 154、由 MAC 層處理部、PHY 層處理部等所構成之通訊部 155。

網路端子 151a，係由乙太網路連接埠所構成。該網路端子 151a，係連接至交換式集線器 153 的連接埠 152b。網路端子 151b，係由 HDMI 端子所構成。HDMI 端子上，係被連接著 HDMI 送訊部及高速資料線介面。網路端子 151b，係透過高速資料線介面 154，而被連接至交換式集

線器 153 的連接埠 152c。

HDMI 送訊部，係藉由以 HDMI 為依據的通訊，對透過 HDMI 纜線所連接之接收端機器，單向發送基頻之映像與聲音資料。高速資料線介面，係為由 HDMI 纜線的所定線（於本實施形態中係為預留線、HPD 線）所構成的雙向通訊路之介面。該高速資料線介面，係構成了與外部機器（接收端機器）之間進行雙向通訊的通訊部。HDMI 送訊部及高速資料線介面的細節將於後述。

通訊部 155，係連接至交換式集線器 153 的連接埠 152a。該通訊部 155，係通過交換式集線器 153 來進行資料封包之收送訊。該通訊部 155，係構成了乙太網路介面。

作為訊源端機器的個人電腦 160，係具備：2 個網路端子 161a, 161b、具備 3 個連接埠 162a~162c 的交換式集線器 163、高速資料線介面 164、由 MAC 層處理部、PHY 層處理部等所構成之通訊部 165。

網路端子 161a，係由乙太網路連接埠所構成。該網路端子 161a，係連接至交換式集線器 163 的連接埠 162b。網路端子 161b，係由 HDMI 端子所構成。HDMI 端子上，係被連接著 HDMI 送訊部及高速資料線介面。網路端子 161b，係透過高速資料線介面 164，而被連接至交換式集線器 163 的連接埠 162c。

HDMI 送訊部，係藉由以 HDMI 為依據的通訊，對透過 HDMI 纜線所連接之接收端機器，單向發送基頻之映像與聲音資料。高速資料線介面，係為由 HDMI 纜線的所定

線（於本實施形態中係為預留線、HPD 線）所構成的雙向通訊路之介面。該高速資料線介面，係構成了與外部機器（接收端機器）之間進行雙向通訊的通訊部。HDMI 送訊部及高速資料線介面的細節將於後述。

通訊部 165，係連接至交換式集線器 163 的連接埠 162a。該通訊部 165，係通過交換式集線器 163 來進行資料封包之收送訊。該通訊部 165，係構成了乙太網路介面。

作為重複器機器的擴大機 170，係具備：3 個網路端子 171a~171c、具備 4 個連接埠 172a~172d 的交換式集線器 173、高速資料線介面 174、由 MAC 層處理部、PHY 層處理部等所構成之通訊部 175。

網路端子 171a, 171b，係由乙太網路連接埠所構成。該網路端子 171a, 171b，係連接至交換式集線器 173 的連接埠 172b, 172c。網路端子 171c，係由 HDMI 端子所構成。HDMI 端子上，係被連接著 HDMI 送訊部及高速資料線介面。網路端子 171c，係透過高速資料線介面 174，而被連接至交換式集線器 173 的連接埠 172d。

HDMI 送訊部，係藉由以 HDMI 為依據的通訊，對透過 HDMI 纜線所連接之接收端機器，單向發送基頻之映像與聲音資料。高速資料線介面，係為由 HDMI 纜線的所定線（於本實施形態中係為預留線、HPD 線）所構成的雙向通訊路之介面。該高速資料線介面，係構成了與外部機器（接收端機器）之間進行雙向通訊的通訊部。HDMI 送訊

部及高速資料線介面的細節將於後述。

通訊部 175，係連接至交換式集線器 173 的連接埠 172a。該通訊部 175，係通過交換式集線器 173 來進行資料封包之收送訊。該通訊部 175，係構成了乙太網路介面。

作為訊源端機器的 BD 錄影機 180，係具備：2 個網路端子 181a, 181b、具備 3 個連接埠 182a~182c 的交換式集線器 183、高速資料線介面 184、由 MAC 層處理部、PHY 層處理部等所構成之通訊部 185。

網路端子 181a，係由乙太網路連接埠所構成。該網路端子 181a，係連接至交換式集線器 183 的連接埠 182b。網路端子 181b，係由 HDMI 端子所構成。HDMI 端子上，係被連接著 HDMI 送訊部及高速資料線介面。網路端子 181b，係透過高速資料線介面 184，而被連接至交換式集線器 183 的連接埠 182c。

HDMI 送訊部，係藉由以 HDMI 為依據的通訊，對透過 HDMI 纜線所連接之接收端機器，單向發送基頻之映像與聲音資料。高速資料線介面，係為由 HDMI 纜線的所定線（於本實施形態中係為預留線、HPD 線）所構成的雙向通訊路之介面。該高速資料線介面，係構成了與外部機器（接收端機器）之間進行雙向通訊的通訊部。HDMI 送訊部及高速資料線介面的細節將於後述。

通訊部 185，係連接至交換式集線器 183 的連接埠 182a。該通訊部 185，係通過交換式集線器 183 來進行資

料封包之收送訊。該通訊部 185，係構成了乙太網路介面。

如上述，圖 1 所示的 AV 系統 100，係對電視收訊機 130 連接著機上盒 (STB) 150、個人電腦 (PC) 160、及透過擴大機 170 而連接 BD (Blu-ray Disc) 錄影機 180。

亦即，電視收訊機 130 的網路端子 131b 係透過 HDMI 纜線 211 而連接至機上盒 150 的網路端子 151b。又，電視收訊機 130 的網路端子 131c 係透過 HDMI 纜線 212 而連接至個人電腦 160 的網路端子 161b。又，電視收訊機 130 的網路端子 131e，係透過乙太網路纜線 221 而連接至擴大機 170 的網路端子 171a，該擴大機 170 的網路端子 171c 係透過 HDMI 纜線 213 而連接至 BD 錄影機 180 的網路端子 181b。

又，如上述，圖 1 所示的 AV 系統 100，係有電視收訊機 130、機上盒 150 及 BD 錄影機 180，被連接至寬頻路由器 (BB Router) 110。

亦即，電視收訊機 130 的網路端子 131a，係透過乙太網路纜線 222 而連接至寬頻路由器 110 的連接埠 111e。又，機上盒 150 的網路端子 151a，係透過乙太網路纜線 223 而連接至寬頻路由器 110 的連接埠 111c。又，BD 錄影機 180 的網路端子 181a，係透過乙太網路纜線 224 而連接至寬頻路由器 110 的連接埠 111b。

於圖 1 所示的 AV 系統 100 中，作為接收端機器的電視收訊機 130，係透過 HDMI 纜線 211，而可和作為訊源

端機器的機上盒 150 進行通訊。又，作為接收端機器的電視收訊機 130，係透過 HDMI 纜線 212，而可和作為訊源端機器的個人電腦 160 進行通訊。又，作為接收端機器的電視收訊機 130，係透過乙太網路纜線 221、擴大機 170 及 HDMI 纜線 213，而可和作為訊源端機器的 BD 錄影機 180 進行通訊。

又，電視收訊機 130，係透過乙太網路纜線 222 而連接至寬頻路由器 110，因此可連接至網際網路，可進行例如所望的 Web 網頁之瀏覽。又，機上盒 150，係透過乙太網路纜線 223 而連接至寬頻路由器 110，因此可連接至網際網路，可從內容伺服器（未圖示）進行所定內容之串流或下載。又，BD 錄影機 180，係透過乙太網路纜線 224 而連接至寬頻路由器 110，因此可連接至網際網路，可從內容伺服器（未圖示）進行所定內容之串流或下載。

圖 4 係圖示了訊源端機器（機上盒 150、個人電腦 160、BD 錄影機 180）的 HDMI 送訊部（HDMI 訊源端）、和接收端機器（電視收訊機 130）的 HDMI 收訊部（HDMI 接收端）之構成例。

HDMI 送訊部，係從一個垂直同期訊號至下個垂直同期訊號為止的區間起，於水平歸線區間及垂直歸線區間加以除外之區間亦即有效影像區間（以下亦適宜稱作有效視訊區間）中，將非壓縮之 1 畫面份的影像之像素資料所對應之差動訊號，以複數之通道，向 HDMI 收訊部進行單向送訊，同時，於水平歸線區間或垂直歸線區間中，至少將

附隨於影像的聲音資料或控制資料、其他補助資料等所對應之差動訊號，以複數之通道，向 HDMI 收訊部進行單向送訊。

亦即，HDMI 送訊部，係具有發送器 81。發送機 81，係例如，將非壓縮之影像的像素資料轉換成對應之差動訊號，以複數通道的 3 個 TMDS 通道 #0, #1, #2，向透過 HDMI 纜線所連接之 HDMI 收訊部，單向地進行序列傳輸。

又，發送器 81，係將非壓縮之附隨於影像的聲音資料、甚至必要的控制資料其他補助資料等，轉換成對應之差動訊號，以 3 個 TMDS 通道 #0、#1、#2 而對透過 HDMI 纜線所連接的 HDMI 收訊部，單向地進行序列傳輸。

再者，發送器 81，係將同步於以 3 個 TMDS 通道 #0, #1, #2 所發送之像素資料的像素時脈，以 TMDS 時脈通道，向透過 HDMI 纜線所連接 HDMI 收訊部進行送訊。此處，在 1 個 TMDS 通道 #i (i=0, 1, 2) 中，在像素時脈的 1 個時脈的期間內，會發送 10 位元的像素資料。

HDMI 收訊部，係於活化視訊區間中，將從 HDMI 送訊部以複數通道單向發送過來的像素資料所對應之差動訊號加以接收，並且，於水平歸線區間或垂直歸線區間中，將從 HDMI 送訊部以複數通道單向發送過來的聲音資料或控制資料所對應之差動訊號加以接收。

亦即，HDMI 收訊部，係具有接收器 82。接收器 82，係將以 TMDS 通道 #0、#1、#2 而從透過 HDMI 纜線所連接

之 HDMI 送訊部而被單向發送過來的像素資料所對應之差動訊號，和聲音資料或控制資料所對應之差動訊號，同步於同樣從 HDMI 送訊部以 TMDS 時脈通道所發送過來的像素時脈，而加以收訊。

在 HDMI 送訊部與 HDMI 收訊部所成的 HDMI 系統的傳輸通道中，從 HDMI 送訊部對 HDMI 收訊部，除了用來將像素資料及聲音資料同步於像素時脈而單向地進行序列傳輸所需之做為傳輸通道的 3 個 TMDS 通道 #0 乃至 #2，和做為傳輸像素時脈之傳輸通道的 TMDS 時脈通道之外，還有稱為 DDC (Display Data Channel) 83 或 CEC 線 84 的傳輸通道。

DDC83，係由 HDMI 纜線中所含之未圖示的 2 條訊號線所成，在 HDMI 送訊部從透過 HDMI 纜線連接之 HDMI 收訊部而讀出 E-EDID (Enhanced Extended Display Identification Data) 時，會被使用。

亦即，HDMI 收訊部，係除了具有 HDMI 接收器 82 以外，還具有用來記憶著關於自己之性能 (Configuration/capability) 的性能資訊亦即 E-EDID 的、EDID ROM (Read Only Memory) 85。HDMI 送訊部，係從透過 HDMI 纜線所連接之 HDMI 收訊部，將該當 HDMI 收訊部的 E-EDID，透過 DDC83 而加以讀出，並根據該 E-EDID，辨識出具有 HDMI 收訊部之電子機器所支援的影像格式 (設定檔)，例如 RGB、YCbCr4:4:4、YCbCr4:2:2 等。

CEC 線 84，係由 HDMI 纜線所含之未圖示的 1 條訊號線所成，在 HDMI 送訊部和 HDMI 收訊部之間，進行控制用資料的雙向通訊時所使用。

又，在 HDMI 纜線中，係含有被稱作 HPD (Hot Plug Detect) 之腳位所連接的線 86。訊源端機器，係利用該當線 86，就可偵測出接收端機器的連接。又，在 HDMI 纜線中，係含有用來從訊源端機器向接收端機器供給電源用的線 87。再者，HDMI 纜線中係含有預留線 88。

圖 5 係圖示了，圖 4 的 HDMI 發送器 81 與 HDMI 接收器 82 的構成例。

發送器 81，係具有分別對應於 3 個 TMDS 通道 #0, #1, #2 的 3 個編碼器/序列化器 81A, 81B, 81C。然後，編碼器/序列化器 81A, 81B, 81C 之每一者，係將被供給至其的影像資料、輔助資料、控制資料予以編碼，從平行資料轉換成序列資料，藉由差動訊號而進行送訊。此處，若影像資料是具有例如 R (紅)、G (綠)、B (藍) 之 3 成分的情況下，則 B 成分 (B component) 係被供給至編碼器/序列化器 81A，G 成分 (G component) 係被供給至編碼器/序列化器 81B，R 成分 (R component) 係被供給至編碼器/序列化器 81C。

又，作為輔助資料則是例如有聲音資料或控制封包，例如控制封包係被供給至編碼器/序列化器 81A，聲音資料則是被供給至編碼器/序列化器 81B、81C。

然後，作為控制資料係有，1 位元的垂直同步訊號 (

VSYNC) 、 1 位元的水平同步訊號 (HSYNC) 、 及各為 1 位元的控制位元 CTL0、CTL1、CTL2、CTL3。垂直同步訊號及水平同步訊號，係被供給至編碼器/序列化器 81A。控制位元 CTL0、CTL1 係被供給至編碼器/序列化器 81B，控制位元 CTL2、CTL3 係被供給至編碼器/序列化器 81C。

編碼器/序列化器 81A，係將被供給至其的影像資料的 B 成分、垂直同步訊號及水平同步訊號，以及輔助資料，以分時方式進行發送。亦即，編碼器/序列化器 81A，係將被供給至其的影像資料的 B 成分，變成固定位元數的 8 位元單位之平行資料。然後，編碼器/序列化器 81A，係將該平行資料加以編碼，轉換成序列資料，以 TMDS 通道 #0 進行發送。

又，編碼器/序列化器 81A，係將被供給至其的垂直同步訊號及水平同步訊號的 2 位元之平行資料加以編碼，轉換成序列資料，以 TMDS 通道 #0 進行發送。再者，編碼器/序列化器 81A，係將被供給至其的輔助資料，變成 4 位元單位之平行資料。然後，編碼器/序列化器 81A，係將該平行資料加以編碼，轉換成序列資料，以 TMDS 通道 #0 進行發送。

編碼器/序列化器 81B，係將被供給至其的影像資料的 G 成分、控制位元 CTL0、CTL1，以及輔助資料，以分時方式進行發送。亦即，編碼器/序列化器 81B，係將被供給至其的影像資料的 G 成分，變成固定位元數的 8 位元單位之平行資料。然後，編碼器/序列化器 81B，係將該平行資

料加以編碼，轉換成序列資料，以 TMD5 通道 #1 進行發送。

又，編碼器/序列化器 81B，係將被供給至其的控制位元 CTL0、CTL1 的 2 位元之平行資料加以編碼，轉換成序列資料，以 TMD5 通道 #1 進行發送。再者，編碼器/序列化器 81B，係將被供給至其的輔助資料，變成 4 位元單位之平行資料。然後，編碼器/序列化器 81B，係將該平行資料加以編碼，轉換成序列資料，以 TMD5 通道 #1 進行發送。

編碼器/序列化器 81C，係將被供給至其的影像資料的 R 成分、控制位元 CTL2、CTL3，以及輔助資料，以分時方式進行發送。亦即，編碼器/序列化器 81C，係將被供給至其的影像資料的 R 成分，變成固定位元數的 8 位元單位之平行資料。然後，編碼器/序列化器 81C，係將該平行資料加以編碼，轉換成序列資料，以 TMD5 通道 #2 進行發送。

又，編碼器/序列化器 81C，係將被供給至其的控制位元 CTL2、CTL3 的 2 位元之平行資料加以編碼，轉換成序列資料，以 TMD5 通道 #2 進行發送。再者，編碼器/序列化器 81C，係將被供給至其的輔助資料，變成 4 位元單位之平行資料。然後，編碼器/序列化器 81C，係將該平行資料加以編碼，轉換成序列資料，以 TMD5 通道 #2 進行發送。

接收器 82，係具有分別對應於 3 個 TMD5 通道 #0, #1,

#2 的 3 個復原/解碼器 82A, 82B, 82C。然後，復原/解碼器 82A, 82B, 82C 的每一者，係將以 TMDS 通道 #0, #1, #2 藉由差動訊號所被發送過來的影像資料、輔助資料、控制資料，加以接收。再來，復原/解碼器 82A, 82B, 82C 之每一者，係將影像資料、輔助資料、控制資料，從序列資料轉換成平行資料，然後加以解碼而輸出。

亦即，復原/解碼器 82A，係將以 TMDS 通道 #0 藉由差動訊號所被發送過來的影像資料的 B 成分、垂直同步訊號及水平同步訊號、輔助資料，加以接收。然後，復原/解碼器 82A，係將該影像資料的 B 成分、垂直同步訊號及水平同步訊號、輔助資料，從序列資料轉換成平行資料，然後加以解碼而輸出。

亦即，復原/解碼器 82B，係將以 TMDS 通道 #1 藉由差動訊號所被發送過來的影像資料的 G 成分、控制位元 CTL0、CTL1、輔助資料，加以接收。然後，復原/解碼器 82B，係將該影像資料的 G 成分、控制位元 CTL0、CTL1、輔助資料，從序列資料轉換成平行資料，然後加以解碼而輸出。

亦即，復原/解碼器 82C，係將以 TMDS 通道 #2 藉由差動訊號所被發送過來的影像資料的 R 成分、控制位元 CTL2、CTL3、輔助資料，加以接收。然後，復原/解碼器 82C，係將該影像資料的 R 成分、控制位元 CTL2、CTL3、輔助資料，從序列資料轉換成平行資料，然後加以解碼而輸出。

圖 6 係圖示了，以 HDMI 的 3 個 TMDS 通道 #0, #1, #2 來傳輸各種傳輸資料的傳輸區間（期間）的例子。此外，圖 6 係圖示了，於 TMDS 通道 #0, #1, #2 中，傳輸著橫 x 縱是 720x480 像素的漸進掃描式影像時的各種傳輸資料的區間。

以 HDMI 的 3 個 TMDS 通道 #0, #1, #2 所傳輸之傳輸資料的視訊圖場（Video Field）中，係隨著傳輸資料的種類，而存在有視訊資料區間（Video Data period）、資料島區間（Data Island period）、及控制區間（Control period）這 3 種類的區間。

此處，視訊圖場區間，係為從某個垂直同步訊號的上揚邊緣（active edge）起至下個垂直同步訊號的上揚邊緣止的區間，是被分成：水平遮沒期間（horizontal blanking）、垂直遮沒期間（vertical blanking）、以及，從視訊圖場區間扣除掉水平遮沒期間及垂直遮沒期間後之區間亦即有效視訊區間（Active Video）。

視訊資料區間，係被分配至有效視訊區間。在該視訊資料區間中係傳輸著，構成非壓縮之 1 畫面份影像資料的，720 像素 x 480 線份的有效像素（Active pixel）之資料。

資料島區間及控制區間，係被分配至水平遮沒期間及垂直遮沒期間。在此資料島區間及控制區間中，係傳輸著輔助資料（Auxiliary data）。

亦即，資料島區間，係被分配至水平遮沒期間與垂直遮沒期間的一部份。在該資料島區間中係傳輸著，輔助資

料當中與控制沒有關係的資料，例如聲音資料的封包等。

控制區間，係被分配至水平遮沒期間與垂直遮沒期間的其他部份。在該控制區間中係傳輸著，輔助資料當中與控制有關的資料，例如垂直同步訊號及水平同步訊號、控制封包等。

此處，在現行的 HDMI 中，以 TMDS 時脈通道所傳輸的像素時脈的頻率，例如係為 165MHz，此情況下，資料島區間的傳輸速率係約為 500Mbps。

圖 7 係圖示了 HDMI 端子的腳位排列。該腳位排列，係為 A 型 (type-A) 的例子。

TMDS 通道 #i 的差動訊號亦即 TMDS Data#i+與 TMDS Data#i-所被傳輸的差動線亦即 2 條訊號線，係被連接至被分配 TMDS Data#i+之腳位 (腳位編號為 1, 4, 7 之腳位)、和被分配 TMDS Data#i-之腳位 (腳位編號為 3, 6, 9 之腳位)。

又，控制用資料亦即 CEC 訊號所被傳輸的 CEC 線 84，係被連接至腳位編號 13 的腳位，腳位編號 14 的腳位係為空 (Reserved) 腳位。又，傳輸 E-EDID 等之 SDA (Serial Data) 訊號的訊號線，係被連接至腳位編號 16 之腳位，SDA 訊號收送時之同步所用的時脈訊號亦即 SCL (Serial Clock) 訊號所被傳輸的訊號線，係被連接至腳位編號 15 之腳位。上述的 DDC83，係由傳輸 SDA 訊號的訊號線、及傳輸 SCL 訊號的訊號線所構成。

又，如上述，訊源端機器用來偵測接收端機器之連接

所用的訊號線 86，係被連接至腳位編號 19 之腳位。又，如上述般地用來供給電源的線 87，係被連接至腳位編號 18 之腳位。

圖 8 係圖示了訊源端機器及接收端機器的高速資料線介面之構成例。該高速資料線介面，係構成了進行 LAN (Local Area Network) 通訊的通訊部。該通訊部，係在構成 HDMI 纜線的複數線當中，使用 1 對之差動線，在本實施形態中係使用由空 (Reserve) 腳位 (14 腳位) 所對應之預留線 (Ether-線)、及 HPD 腳位 (19 腳位) 所對應之 HPD 線 (Ether-線) 所構成的雙向通訊路，來進行通訊。

訊源端機器，係具有：LAN 訊號送訊電路 411、終端電阻 412、AC 結合電容 413, 414、LAN 訊號收訊電路 415、減算電路 416、上拉電阻 421、構成低通濾波器的電阻 422 及電容 423、比較器 424、下拉電阻 431、形成低通濾波器的電阻 432 及電容 433、以及比較器 434。此處，高速資料線介面 (高速資料線介面)，係由 LAN 訊號送訊電路 411、終端電阻 412、AC 結合電容 413, 414、LAN 訊號收訊電路 415、減算電路 416 所構成。

在電源線 (+5.0V) 與接地線之間，係連接有上拉電阻 421、AC 結合電容 413、終端電阻 412、AC 結合電容 414 及下拉電阻 431 之串列電路。AC 結合電容 413 與終端電阻 412 彼此的連接點 P1，係被連接至 LAN 訊號送訊電路 411 的正輸出側，同時，被連接至 LAN 訊號收訊電路 415 的正輸入側。又，AC 結合電容 414 與終端電阻 412 彼

此的連接點 P2，係被連接至 LAN 訊號送訊電路 411 的負輸出側，同時，被連接至 LAN 訊號收訊電路 415 的負輸入側。對 LAN 訊號送訊電路 411 的輸入側，係供給著送訊訊號（送訊資料）SG411。

又，對減算電路 416 的正側端子，係供給著 LAN 訊號收訊電路 415 的輸出訊號 SG412；對該減算電路 416 的負側端子，係供給著送訊訊號（送訊資料）SG411。在該減算電路 416 中，係從 LAN 訊號收訊電路 415 的輸出訊號 SG412 減算送訊訊號 SG411，獲得收訊訊號（收訊資料）SG413。

又，上拉電阻 421 及 AC 結合電容 413 彼此的連接點 Q1，係透過電阻 422 及電容 423 之串列電路而連接至接地線。然後，在電阻 422 及電容 423 彼此之連接點上所得到的低通濾波器之輸出訊號，係被供給至比較器 424 的一方之輸入端子。在該比較器 424，低通濾波器的輸出訊號，係和被供給至另一方之輸入端子的基準電壓 V_{ref1} （+3.75V），進行比較。該比較器 424 的輸出訊號 SG414，係被供給至訊源端機器的控制部（CPU）。

又，AC 結合電容 414 及下拉電阻 431 彼此的連接點 Q2，係透過電阻 432 及電容 423 之串列電路而連接至接地線。然後，在電阻 432 及電容 433 彼此之連接點上所得到的低通濾波器之輸出訊號，係被供給至比較器 434 的一方之輸入端子。在該比較器 434，低通濾波器的輸出訊號，係和被供給至另一方之輸入端子的基準電壓 V_{ref2} （+1.4V

），進行比較。該比較器 434 的輸出訊號 SG415，係被供給至訊源端機器的控制部（CPU）。

接收端機器，係具有：LAN 訊號送訊電路 441、終端電阻 442、AC 結合電容 443, 444、LAN 訊號收訊電路 445、減算電路 446、下拉電阻 451、構成低通濾波器的電阻 452 及電容 453、比較器 454、抗流線圈 461、電阻 462、以及電阻 463。此處，高速資料線介面（高速資料線介面），係由 LAN 訊號送訊電路 441、終端電阻 442、AC 結合電容 443, 444、LAN 訊號收訊電路 445、減算電路 446 所構成。

在電源線（+5.0V）與接地線之間，係連接著電阻 462 及電阻 463 之串列電路。然後，在該電阻 462 與電阻 463 彼此之連接點、與接地線之間，係連接有抗流線圈 461、AC 結合電容 444、終端電阻 442、AC 結合電容 443 及下拉電阻 451 的串列電路。

AC 結合電容 443 與終端電阻 442 彼此的連接點 P3，係被連接至 LAN 訊號送訊電路 441 的正輸出側，同時，被連接至 LAN 訊號收訊電路 445 的正輸入側。又，AC 結合電容 444 與終端電阻 442 彼此的連接點 P4，係被連接至 LAN 訊號送訊電路 441 的負輸出側，同時，被連接至 LAN 訊號收訊電路 445 的負輸入側。對 LAN 訊號送訊電路 441 的輸入側，係供給著送訊訊號（送訊資料）SG417。

又，對減算電路 446 的正側端子，係供給著 LAN 訊

號收訊電路 445 的輸出訊號 SG418；對該減算電路 446 的負側端子，係供給著送訊訊號 SG417。在該減算電路 446 中，係從 LAN 訊號收訊電路 445 的輸出訊號 SG418 減算送訊訊號 SG417，獲得收訊訊號（收訊資料）SG419。

又，下拉電阻 451 及 AC 結合電容 443 彼此的連接點 Q3，係透過電阻 452 及電容 453 之串列電路而連接至接地線。然後，在電阻 452 及電容 453 彼此之連接點上所得到的低通濾波器之輸出訊號，係被供給至比較器 454 的一方之輸入端子。在該比較器 454，低通濾波器的輸出訊號，係和被供給至另一方之輸入端子的基準電壓 V_{ref3} （+1.25V），進行比較。該比較器 454 的輸出訊號 SG416，係被供給至接收端機器的控制部（CPU）。

HDMI 纜線中所含之預留線 501 及 HPD 線 502，係構成了差動雙絞線。預留線 501 的訊源側端 511，係被連接至訊源端機器的 HDMI 端子的 14 腳位；該當預留線 501 的接收側端 521，係被連接至接收端機器的 HDMI 端子的 14 腳位。又，HPD 線 502 的訊源側端 512，係被連接至訊源端機器的 HDMI 端子的 19 腳位；該當 HPD 線 502 的接收側端 522，係被連接至接收端機器的 HDMI 端子的 19 腳位。

於訊源端機器中，上述之上拉電阻 421 與 AC 結合電容 413 彼此之連接點 Q1，係被連接至 HDMI 端子的 14 腳位，又，上述之下拉電阻 431 與 AC 結合電容 414 彼此之連接點 Q2，係被連接至 HDMI 端子的 19 腳位。另一方面

，於接收端機器中，上述之下拉電阻 451 與 AC 結合電容 443 彼此之連接點 Q3，係被連接至 HDMI 端子的 14 腳位；又，上述之抗流線圈 461 與 AC 結合電容 444 彼此之連接點 Q4，係被連接至 HDMI 端子的 19 腳位。

接著，說明如上述所構成之高速資料線介面所進行的 LAN 通訊之動作。

於訊源端機器中，訊源端機器（送訊資料）SG411 係被供給至 LAN 訊號送訊電路 411 的輸入側，從該 LAN 訊號送訊電路 411 則輸出著送訊訊號 SG411 所對應之差動訊號（正輸出訊號、負輸出訊號）。然後，從 LAN 訊號送訊電路 411 所輸出之差動訊號，係被供給至連接點 P1、P2，並透過 HDMI 纜線的 1 對線路（預留線 501、HPD 線 502），而被發送至接收端機器。

又，於接收端機器中，訊源端機器（送訊資料）SG417 係被供給至 LAN 訊號送訊電路 441 的輸入側，從該 LAN 訊號送訊電路 441 則輸出著送訊訊號 SG417 所對應之差動訊號（正輸出訊號、負輸出訊號）。然後，從 LAN 訊號送訊電路 441 所輸出之差動訊號，係被供給至連接點 P3、P4，並透過 HDMI 纜線的 1 對線路（預留線 501、HPD 線 502），而被發送至訊源端機器。

又，於訊源端機器中，由於 LAN 訊號收訊電路 415 的輸入側係被連接至連接點 P1、P2，因此作為該當 LAN 訊號收訊電路 415 的輸出訊號 SG412，是獲得從 LAN 訊號送訊電路 411 所輸出之差動訊號（電流訊號）所對應之

送訊訊號、和如上述般地從接收端機器所發送過來的差動訊號所對應之收訊訊號的加算訊號。在減算電路 416 中，係從 LAN 訊號收訊電路 415 的輸出訊號 SG412 減算送訊訊號 SG411。因此，該減算電路 416 的輸出訊號 SG413，係為對應於接收端機器的送訊訊號（送訊資料）SG417 之訊號。

又，於接收端機器中，由於 LAN 訊號收訊電路 445 的輸入側係被連接至連接點 P3、P4，因此作為該當 LAN 訊號收訊電路 445 的輸出訊號 SG418，是獲得從 LAN 訊號送訊電路 441 所輸出之差動訊號（電流訊號）所對應之送訊訊號、和如上述般地從訊源端機器所發送過來的差動訊號所對應之收訊訊號的加算訊號。在減算電路 446 中，係從 LAN 訊號收訊電路 445 的輸出訊號 SG418 減算送訊訊號 SG417。因此，該減算電路 446 的輸出訊號 SG419，係為對應於訊源端機器的送訊訊號（送訊資料）SG411 之訊號。

如此，在訊源端機器的高速資料線介面、與接收端機器的高速資料線介面之間，就可進行雙向的 LAN 通訊。

此外，於圖 8 中，HPD 線 502 係除了上述的 LAN 通訊以外，還會以 DC 偏壓位準，將 HDMI 纜線是已被連接至接收端機器之事實，傳達至訊源端機器。亦即，接收端機器內的電阻 462、463 與抗流線圈 461，係當 HDMI 纜線是被連接至接收端機器時，將 HPD 線 502，透過 HDMI 端子的 19 腳位，偏壓成約 4V。訊源端機器係將 HPD 線 502

的 DC 偏壓，以電阻 432 與電容 433 所成之低通濾波器加以抽出，在比較器 434 上和基準電壓 V_{ref2} （例如 1.4V）進行比較。

訊源端機器的 HDMI 端子的 19 腳位之電壓，係只要 HDMI 纜線未被連接至接收端機器，則由於下拉電阻 431 的存在因此會低於基準電壓 V_{ref2} ，反之，若 HDMI 纜線是有被連接至接收端機器，則會高於基準電壓 V_{ref2} 。因此，比較器 434 的輸出訊號 SG415，係當 HDMI 纜線是被連接至接收端機器時則為高位準，若非如此時則為低位準。藉此，訊源端機器的控制部（CPU），係基於比較器 434 的輸出訊號 SG415，就可識別 HDMI 纜線是否有被連接至接收端機器。

又，於圖 8 中，具有以下機能：以預留線 501 的 DC 偏壓電位，被連接在 HDMI 纜線兩端之機器，就可彼此辨認是否為可進行 LAN 通訊之機器（以下稱作「e-HDMI 支援機器」）、還是不可進行 LAN 通訊之機器（以下稱作「e-HDMI 非支援機器」）。

如上述，訊源端機器係將預留線 501 以電阻 421 進行上拉（+5V），接收端機器係將預留線 501 以電阻 451 進行下拉。電阻 421、451，在 e-HDMI 非支援機器上係不存在。

訊源端機器，係如上述，以比較器 424，將通過了由電阻 422 及電容 423 所成之低通濾波器的預留線 501 的 DC 電位，和基準電位 V_{ref1} 做比較。當接收端機器係為

e-HDMI 支援機器而有下拉電阻 451 時，則預留線 501 的電壓會是 2.5V。可是，當接收端機器係為 e-HDMI 非支援機器而沒有下拉電阻 451 時，則預留線 501 的電壓會因上拉電阻 421 的存在而為 5V。

因此，藉由將基準電壓 V_{ref1} 設成例如 3.75V，比較器 424 的輸出訊號 SG414，係當接收端機器是 e-HDMI 支援機器時則為低位準，若非如此時則為高位準。藉此，訊源端機器的控制部（CPU），係基於比較器 424 的輸出訊號 SG414，就可識別接收端機器是否為 e-HDMI 支援機器。

同樣地，接收端機器，係如上述，將通過了由電阻 452 及電容 453 所成之低通濾波器的預留線 501 的 DC 電位，和基準電位 V_{ref3} 做比較。當訊源端機器係為 e-HDMI 支援機器而有上拉電阻 421 時，則預留線 501 的電壓會是 2.5V。可是，當訊源端機器係為 e-HDMI 非支援機器而沒有上拉電阻 421 時，則預留線 501 的電壓會因下拉電阻 451 的存在而為 0V。

因此，藉由將基準電壓 V_{ref3} 設成例如 1.25V，比較器 454 的輸出訊號 SG416，係當訊源端機器是 e-HDMI 支援機器時則為高位準，若非如此時則為低位準。藉此，接收端機器的控制部（CPU），係基於比較器 454 的輸出訊號 SG416，就可識別訊源端機器是否為 e-HDMI 支援機器。

若依據圖 8 所示的構成例，則以 1 條纜線進行映像與

聲音之資料傳輸和連接機器資訊之交換及認證和機器控制資料之通訊和 LAN 通訊的介面中，LAN 通訊是透過 1 對差動傳輸路而以雙向通訊進行，並藉由傳輸路當中至少單方的 DC 偏壓電位來通知著介面的連接狀態，因此可在實體上，使 SCL 線、SDA 線不被使用在 LAN 通訊中而進行空間性的分離。其結果為，可與 DDC 相關規定之電性規格無關地形成 LAN 通訊所需之電路，可廉價地實現穩定且確實的 LAN 通訊。

此外，圖 8 所示的上拉電阻 421，亦可不在訊源端機器內，而是設在 HDMI 纜線內。此種情況下，上拉電阻 421 的端子的每一者係被連接至，被設在 HDMI 纜線內的線當中的被連接至預留線 501、及電源（電源電位）的線（訊號線）之每一者。

再者，圖 8 所示的下拉電阻 451 及電阻 463 亦可並非在接收端機器內，而是設在 HDMI 纜線內。此種情況下，下拉電阻 451 的端子的每一者係被連接至，被設在 HDMI 纜線內的線當中的被連接至預留線 501、及地線（基準電位）的線（地線）之每一者。又，電阻 463 之端子的每一者係被連接至，被設在 HDMI 纜線內的線當中的被連接至 HPD 線 502、及地線（基準電位）的線（地線）之每一者。

接著說明，於電視收訊機 130 上的連接異常狀態，亦即迴圈狀連接狀態的偵測處理（迴圈偵測處理）。

在本實施形態中，當控制部 136 係進行偵測迴圈狀連

接狀態之處理、亦即迴圈偵測處理時，係將抵達網路端子 131a~131e 的、因而被輸入至交換式集線器 133 的連接埠 132b~132f 的廣播封包的每一定時間之個數，加以計數，將各計數值與閾值進行比較以判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的網路端子。這就意味著，控制部 136，係構成了封包計數部及迴圈判斷部。控制部 136，係例如在電源打開時，進行迴圈偵測處理。

例如，如圖 9 所示，當對交換式集線器 133 的連接埠 132b（連接埠 1），輸入了以連接埠 132c（連接埠 2）上所連接之機器為送訊目的地的單點傳播封包或多點傳播封包時，該當封包係被輸出至連接埠 132c（連接埠 2）。又，如圖 9 所示，當對交換式集線器 133 的連接埠 132b（連接埠 1），輸入了廣播封包時，則該當廣播封包係被輸出至其他所有的連接埠。

此處，當對應於連接埠 132b, 132c 的網路端子 131a、131b 是正在構成迴圈狀連接狀態時，則如圖 10 所示，由於廣播封包等之封包會持續繞行迴圈，因此抵達連接埠 132b 的資料封包之個數會大幅增加。

此外，關於單點傳播封包或多點傳播封包，即使在未形成迴圈的情況下，仍會隨著通訊狀態，其個數仍會有變大的時候。相對於此，廣播封包來說，在通常的通訊狀態下，抵達各連接埠的個數是極少。

因此，如上述，將輸入至交換式集線器 133 之連接埠 132b~132f 的廣播封包的每一定時間之個數加以計數，將

各計數值與閾值進行比較，就可判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的網路端子。

圖 11 係圖示時間經過與累積廣播封包量之關係。如圖 11 的直線 a 所示，當未形成迴圈（迴圈狀連接狀態）時，累積廣播封包量的隨時間經過之增加量係較少。可是，如圖 11 的直線 b 所示，當有形成迴圈時，累積廣播封包量的隨時間經過之增加量係非常大。

此外，被輸入至某個連接埠的廣播封包，係如上述般地會被輸出至其他所有之連接埠。因此，當如上述般地有形成迴圈時，從連接埠 132a（連接埠 0）供給至通訊部 135 的廣播封包之個數，也會變得非常多。

若廣播封包的個數超過某個量，則控制部 136 的 CPU，係光是進行封包處理（Kernel 處理），其使用率就會成為 100%，就會無法進行迴圈偵測處理等。因此，於本實施形態中，係如上述，在控制部 136 進行迴圈偵測處理之際，將從交換式集線器 133 的連接埠 132a（連接埠 0）往通訊部 135 的送訊頻寬，限制成一定頻寬（例如 1Mbps）。圖 11 中標示虛線陰影之領域，係表示 CPU 無法處理領域。

圖 11 的直線 c 係表示，當有形成迴圈時，將從交換式集線器 133 的連接埠 132a（連接埠 0）往通訊部 135 的送訊頻寬限制（Shaping）成一定頻寬時的累積廣播封包量與時間之關係。此時，從交換式集線器 133 的連接埠 132a（連接埠 0）往通訊部 135 所供給之廣播封包的個數

，係為控制部 136 的 CPU 上可能處理之範圍。

因此，如上述，將輸入至交換式集線器 133 之連接埠 132b~132f 的廣播封包的每一定時間之個數加以計數，將各計數值與閾值進行比較，就可判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的網路端子，但閾值 TH 係被係如是設定如以下。亦即，閾值 TH，係如圖 11 所示，是被設定成一定時間（ t_1 ）下的直線 a 之值與直線之值的約略中間值。例如，當 t_1 是 2~3 秒時，TH 係為 200~300 個左右。

此外，在本實施形態中係控制成，在以控制部 136 進行迴圈偵測處理之際，通訊部 135 係透過交換式集線器 133，向被連接至網路端子 131a~132f 的傳輸路（乙太網路纜線、HDMI 纜線），以一定週期送出廣播封包。

基本上，流過網路的資料封包絕大多數是單點傳播封包，廣播封包是鮮少流過。因此，如上述，在以控制部 136 進行迴圈偵測處理之際，藉由向傳輸路以一定週期送出廣播封包，在網路中就會有廣播封包流過，可確實地進行迴圈偵測。

接著，參照圖 12 的流程圖，說明控制部 136 的迴圈偵測處理之一例。

首先，控制部 136，係一旦打開電源，則於步驟 ST1 中，開始迴圈偵測處理。此時，控制部 136 係至少將連接埠 132a（連接埠 0）所對應之流量管理器 202a 的狀態，設成優先輸出廣播封包之狀態，並且設成將送訊頻寬限制成一定頻寬之狀態。此外，控制部 136 係亦可將其他連接

埠 132b~132f (連接埠 1~連接埠 5) 所對應之流量管理器 202b~202f 之狀態，設成和上述連接埠 202a 之狀態相同。又，控制部 136 係從通訊部 135 往交換式集線器 133 的連接埠 132a 以一定週期輸入廣播封包，成爲在網路中流過廣播封包之狀態。

接著，控制部 136 係於步驟 ST2 中，將從交換式集線器 133 的連接埠 132a (連接埠 0) 供給至通訊部 135 的廣播封包的每一定時間之個數，加以計數。此時，控制部 136 係透過交換式集線器 133 的控制暫存器 204，進行計數處理。

接著，控制部 136 係於步驟 ST3 中，判定步驟 ST2 中所計數出來的封包個數，是否超過閾值 TH (參照圖 11)。當封包個數未超過閾值 TH 時，控制部 136 係立刻進入步驟 ST4，結束迴圈偵測處理。此時，會將如上述步驟 ST1 中所設定之，優先輸出廣播封包之狀態、及將送訊頻寬限制成一定頻寬之狀態、還有，從通訊部 135 往交換式集線器 133 的連接埠 132a 以一定週期而輸入廣播封包之狀態，予以解除。

另一方面，當封包個數超過閾值 TH 時，控制部 136，係判斷爲是連接異常狀態，亦即有偵測到迴圈狀連接狀態，而進入將構成迴圈狀連接狀態之網路端子加以特定之工程。亦即，當封包個數超過閾值 TH 時，控制部 136 係進入步驟 ST5 之處理。

於該步驟 ST5 中，控制部 136，係將抵達各網路端子

(網路端子 131a~131e) 的、亦即被輸入至交換式集線器 133 之各連接埠 (連接埠 132b~132f) 的廣播封包之個數，加以計數。此時，控制部 136 係透過交換式集線器 133 的控制暫存器 204，進行計數處理。

接著，控制部 136 係於步驟 ST6 中，判斷是否為步驟 ST5 中所計數出來的封包個數是已超過閾值 TH (參照圖 11) 的網路端子，亦即判斷是否為連接異常端子。若非連接異常端子時，則控制部 136 係立刻進入步驟 ST4，結束迴圈偵測處理。另一方面，若為連接異常端子時，則控制部 136 係進入步驟 ST7。

於該步驟 ST7 中，控制部 136，係在顯示面板 138 上，顯示出用來告知連接異常用的訊息、連接異常端子、及用來催促變更連接的訊息。這就意味著，控制部 136 及顯示面板 138，係構成了資訊顯示部。控制部 136，係在步驟 ST7 之處理後，於步驟 ST4 中，結束迴圈偵測處理。

如圖 12 所示的迴圈偵測處理被進行時，當有迴圈狀連接狀態時，亦即有形成迴圈時，則在顯示面板 138 上會顯示出用來告知此事的訊息、構成迴圈狀連接狀態之網路端子 (連接異常端子)，因此使用者就可變更連接，容易地避免連接異常狀態。

例如，圖 1 所示的 AV 系統 100 的連接狀態中，可預想到網路端子 131a, 131b, 131e 會被當成構成迴圈狀連接狀態之網路端子、亦即連接異常端子，而被顯示在顯示面板 136 上。此情況下，藉由將對連接異常端子的纜線連接

予以拔下等，就可避免迴圈狀連接狀態。

又，例如，如圖 13 所示的連接狀態中，可預想到網路端子 131a, 131b 會被當成構成迴圈狀連接狀態之網路端子、亦即連接異常端子，而被顯示在顯示面板 136 上。此情況下，藉由將對連接異常端子的纜線連接予以拔下等對策，就可避免迴圈狀連接狀態。又，如圖 14 所示的連接狀態下，可預想到沒有構成迴圈狀連接狀態之網路端子、亦即連接異常端子。

接著，參照圖 15 的流程圖，說明控制部 136 的迴圈偵測處理之一例。

首先，控制部 136，係一旦打開電源，則於步驟 ST11 中，開始迴圈偵測處理。此時，控制部 136 係至少將連接埠 132a（連接埠 0）所對應之流量管理器 202a 的狀態，設成優先輸出廣播封包之狀態，並且設成將送訊頻寬限制成一定頻寬之狀態。此外，控制部 136 係亦可將其他連接埠 132b~132f（連接埠 1~連接埠 5）所對應之流量管理器 202b~202f 之狀態，設成和上述連接埠 202a 之狀態相同。又，控制部 136 係從通訊部 135 往交換式集線器 133 的連接埠 132a 以一定週期輸入廣播封包，成爲在網路中流過廣播封包之狀態。

接著，控制部 136 係於步驟 ST12 中，將從交換式集線器 133 的連接埠 132a（連接埠 0）供給至通訊部 135 的廣播封包的每一定時間之個數，加以計數。此時，控制部 136 係透過交換式集線器 133 的控制暫存器 204，進行計

數處理。

接著，控制部 136 係於步驟 ST13 中，判定步驟 ST12 中所計數出來的封包個數，是否超過閾值 TH（參照圖 11）。當封包個數未超過閾值 TH 時，控制部 136 係立刻進入步驟 ST14，結束迴圈偵測處理。此時，會將如上述步驟 ST11 中所設定之，優先輸出廣播封包之狀態、及將送訊頻寬限制成一定頻寬之狀態、還有，從通訊部 135 往交換式集線器 133 的連接埠 132a 以一定週期而輸入廣播封包之狀態，予以解除。

另一方面，當封包個數超過閾值 TH 時，控制部 136，係判斷為是連接異常狀態，亦即有偵測到迴圈狀連接狀態，而進入將構成迴圈狀連接狀態之網路端子加以特定之工程。亦即，當封包個數超過閾值 TH 時，控制部 136 係進入步驟 ST15 之處理。

於該步驟 ST15 中，控制部 136，係將抵達各網路端子（網路端子 131a~131e）的、亦即被輸入至交換式集線器 133 之各連接埠（連接埠 132b~132f）的廣播封包之個數，加以計數。此時，控制部 136 係透過交換式集線器 133 的控制暫存器 204，進行計數處理。

接著，控制部 136 係於步驟 ST16 中，判斷是否為步驟 ST15 中所計數出來的封包個數是已超過閾值 TH（參照圖 11）的網路端子，亦即判斷是否為連接異常端子。若非連接異常端子時，則控制部 136 係立刻進入步驟 ST14，結束迴圈偵測處理。另一方面，若為連接異常端子時，則

控制部 136 係進入步驟 ST17。

於該步驟 ST17 中，控制部 136，係在顯示面板 138 上，顯示出用來告知連接異常用的訊息、連接異常端子、及用來催促使用者選擇連接異常端子之通訊截斷用的訊息。這就意味著，控制部 136 及顯示面板 138，係構成了資訊顯示部。然後，控制部 136 係於步驟 ST18 中，判定使用者是否已選擇了通訊截斷。此處，當連接異常端子有複數存在時，則在顯示面板 138 上會顯示所有的連接異常端子，使用者係可就每一連接異常端子來進行通訊截斷之選擇。

當使用者不選擇通訊截斷時，控制部 136 係立刻進入步驟 ST14，結束迴圈偵測處理。另一方面，當使用者選擇通訊截斷時，控制部 136 係進入步驟 ST19 之處理。於該步驟 ST19 中，控制部 136 係將已被選擇通訊截斷之連接異常端子的通訊，予以截斷。這就意味著，控制部 136 係構成了通訊截斷控制部。然後，其後，控制部 136 係進入步驟 ST14，結束迴圈偵測處理。

如圖 15 所示的迴圈偵測處理被進行時，當有迴圈狀連接狀態時，亦即有形成迴圈時，則在顯示面板 138 上會顯示出用來告知此事的訊息、構成迴圈狀連接狀態之網路端子（連接異常端子），因此使用者就可變更連接，容易地避免連接異常狀態。又，此時，在顯示面板 138 上會顯示用來讓使用者選擇連接異常端子之通訊截斷用的訊息，被使用者選擇通訊截斷之連接異常端子的通訊，會被自動

地截斷。因此，就可省去使用者將纜線從正在不當連接之端子拔下等之手續，又，可避免未依照使用者之意思就進行通訊截斷。

此外，關於被圖 15 所示之迴圈偵測處理設定成通訊截斷的網路端子，在其後，也有可能因為纜線的拔除、進行連接變更等，而變成不構成迴圈狀連接狀態。此情況下，圖 15 所示的迴圈偵測處理中所設定的通訊截斷是被自動解除，較為理想。

圖 16 的流程圖係表示，控制部 136 中的，已被設定通訊截斷之所定網路端子上的通訊恢復處理。控制部 136，係例如在通訊截斷之後，（a）每一定時間（例如每 1 小時），（b）使用者從機器的選單選擇恢復確認並執行時，（c）進行 HDMI 纜線的插拔時等，就會進行此通訊恢復處理。

此外，電視收訊機 130 的控制部 136，係將 HDMI 纜線的插拔事件，藉由 HPD 訊號的電壓位準之變遷而加以偵測。例如，當 HPD 訊號的電壓位準由低（L）變高（H）時，就可判斷為有 HDMI 纜線之安裝；反之，當 HPD 訊號的電壓位準由高（H）變低（L）時，就可判斷為有 HDMI 纜線之拔除。

控制部 136，係於步驟 ST21 中，開始通訊恢復處理。此時，控制部 136，係將連接埠 132b~132f（連接埠 1~連接埠 5）所對應之流量管理器 202b~202f 的狀態，設定成優先輸出廣播封包之狀態。又，控制部 136 係設成從

通訊部 135 往交換式集線器 133 的連接埠 132a 以一定週期而輸入廣播封包之狀態。

接著，控制部 136，係於步驟 ST22 中，將通訊是被截斷之網路端子 n 的通訊截斷，予以解除。然後，控制部 136，係於步驟 ST23 中，將抵達網路端子 n、亦即被輸入至該網路端子 n 所連接之交換式集線器 133 之連接埠的廣播封包之個數，加以計數。此時，控制部 136 係透過交換式集線器 133 的控制暫存器 204，進行計數處理。

接著，控制部 136 係於步驟 ST24 中，判斷步驟 ST23 中所計數出來的封包個數，是否超過閾值 TH（參照圖 10）。當未超過閾值 TH 時，控制部 136，係於步驟 ST25 中，係判斷為網路端子 n 並非構成迴圈狀連接狀態之端子，而維持網路端子 n 的通訊，亦即，將網路端子的通訊截斷維持解除，其後，進入步驟 ST26 之處理。

另一方面，當已超過閾值 TH 時，控制部 136，係於步驟 ST27 中，係判斷為網路端子 n 仍是構成迴圈狀連接狀態之端子，而再次截斷網路端子 n 的通訊，其後，進入步驟 ST26 之處理。

於步驟 ST26 中，控制部 136，係判斷是否還有通訊正被截斷的其他網路端子。當有其他網路端子時，控制部 136 係返回步驟 ST22 之處理，進入對下個網路端子的處理。另一方面，當沒有其他網路端子時，控制部 136 係於步驟 ST27 中，結束通訊恢復處理。此時，會將如上述步驟 ST21 中所設定之，從交換式集線器 133 之各連接埠

132b~132f 優先輸出廣播封包之狀態、從通訊部 135 往交換式集線器 133 的连接埠 132a 以一定週期而輸入廣播封包之狀態，予以解除。

當如圖 16 所示的通訊恢復處理被進行時，電源打開時已被設定為通訊截斷之網路端子，係在其後因為拔除纜線、連接變更等而不再構成迴圈狀連接狀態時，就可使該當網路端子自動地恢復成可通訊之狀態。

此外，圖 16 所示的通訊恢復處理中，雖然是表示了將通訊已被截斷之網路端子一次一個地解除其截斷，確認是否為構成迴圈狀連接狀態之端子，但亦可設計成，將已被設定通訊截斷之網路端子的全部截斷都予以解除，以和上述圖 15 所示迴圈偵測處理同樣之處理，同時確認各端子是否為構成迴圈狀連接狀態之端子。

如以上之說明，於圖 1 所示的 AV 系統 100 中，在電視收訊機 130 中，係計數著抵達網路端子 131a~131e 的廣播封包的每一定時間之個數，將各計數值與閾值進行比較以判斷出正好構成迴圈狀連接狀態的端子、亦即異常連接端子，因此能夠以簡單的構成，且能容易地判斷異常連接端子。

又，於圖 1 所示的 AV 系統 100 中，在電視收訊機 130 中，係當有迴圈狀連接狀態時，亦即有形成迴圈時，則在顯示面板 138 上顯示告知其之訊息、顯示出構成迴圈狀連接狀態之網路端子，因此使用者就可變更連接，容易地避免連接異常狀態。

又，於圖 1 所示的 AV 系統 100 中，在電視收訊機 130 中，係當有迴圈狀連接狀態時，亦即有形成迴圈時，則在顯示面板 138 上顯示出讓使用者選擇連接異常端子之通訊截斷用的訊息，已被使用者選擇要通訊截斷之連接異常端子的通訊是被自動地截斷，因此可省去使用者將纜線從正在不當連接之端子拔下等之手續，又，可避免未依照使用者之意思進行通訊截斷。

又，於圖 1 所示的 AV 系統 100 中，在電視收訊機 130 中，係在控制部 136 進行迴圈偵測處理之際，交換式集線器 133 的連接埠 132a（連接埠 0）所對應之封包出力部 235 是被設成優先輸出廣播封包之狀態，因此可提升迴圈狀連接狀態之偵測（迴圈偵測）的靈敏度。

又，於圖 1 所示的 AV 系統 100 中，在電視收訊機 130 中，係在控制部 136 進行迴圈偵測處理之際，交換式集線器 133 的連接埠 132a（連接埠 0）所對應之頻寬限制部 236 是被設成將送訊頻寬限制成一定頻寬之狀態，因此被發送至通訊部 135 的廣播封包之個數係受到限制，可避免控制部（CPU）136 的負荷過重而造成迴圈偵測等受到阻礙。

又，於圖 1 所示的 AV 系統 100 中，在電視收訊機 130 中，係在控制部 136 進行迴圈偵測處理之際，交換式集線器 133 的各連接埠之封包出力部 235 是被設成優先輸出廣播封包之狀態，當有迴圈狀連接狀態存在時，廣播封包就會優先地流過迴圈，因此，可提升迴圈偵測的靈敏度

、構成迴圈狀連接狀態之網路端子的偵測靈敏度。

此外，於上述實施形態中雖然展示了電視收訊機 130 的控制部 136 係在電源打開時就進行迴圈偵測處理（參照圖 12、圖 15），但亦可在其他時間點上進行。例如，亦可基於使用者的迴圈偵測處理之指示，來進行迴圈偵測處理。又，例如，亦可當有 HDMI 纜線之插拔時，進行迴圈偵測處理。甚至，亦可經常性地進行迴圈偵測處理。此情況下，控制部 136 係在電源打開後，也會每一定週期地，重複進行迴圈偵測處理。

又，於上述實施形態中，雖然展示了在作為接收端機器的電視收訊機 130 上進行迴圈偵測，但亦可在作為訊源端機器的機上盒 150、個人電腦 160、BD 錄影機 180、甚至是作為重複器機器的擴大機 170 上，同樣地進行迴圈偵測處理。此外，此情況下，亦可將顯示訊號送往電視收訊機 130，在該當電視收訊機 130 的顯示面板 138 上，顯示出連接異常等之訊息。

又，於上述的實施形態中，雖然展示了將各機器以乙太網路纜線、HDMI 纜線進行連接之例子，但連接各機器的傳輸路係並非限定於有線方式，亦可為無線傳輸路。

[產業上利用之可能性]

本發明係能夠以簡單的構成、且容易地判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的端子，而可適用於複數 AV 機器是被網路連接而成的 AV 系統。

【圖式簡單說明】

[圖 1]本發明之實施形態的 AV 系統之構成例的區塊圖。

[圖 2]電視收訊機所具備的交換式集線器之構成例的區塊圖。

[圖 3]構成交換式集線器的流量管理器之構成例的區塊圖。

[圖 4]訊源端機器的 HDMI 送訊部與接收端機器的 HDMI 收訊部之構成例的區塊圖。

[圖 5]HDMI 發送器與 HDMI 接收器之構成例的區塊圖。

[圖 6]TMDS 傳輸資料之結構的圖示。

[圖 7]HDMI 端子的腳位排列 (A 型) 的圖示。

[圖 8]在訊源端機器與接收端機器之間進行 LAN 通訊的通訊部之構成例的連接圖。

[圖 9]交換式集線器之動作 (迴圈不存在時) 的說明圖。

[圖 10]交換式集線器之動作 (迴圈存在時) 的說明圖。

[圖 11]時間經過與累積廣播封包量之關係的圖示。

[圖 12]電視收訊機的控制部中的迴圈偵測處理之一例的流程圖。

[圖 13]構成 AV 系統的各機器之連接例的圖示。

[圖 14]構成 AV 系統的各機器之連接例的圖示。

[圖 15]電視收訊機的控制部中的迴圈偵測處理之另一例的流程圖。

[圖 16]電視收訊機的控制部中的通訊恢復處理之一例的流程圖。

【主要元件符號說明】

81：HDMI 發送器

82：接收器

83：DDC

84：CEC 線

85：EDID ROM

86：HPD 線

87：電源線

88：預留線

81A, 81B, 81C：編碼器/序列化器

82A, 82B, 82C：復原/解碼器

100：AV 系統

110：寬頻路由器

111a~111e：乙太網路連接埠

130：電視收訊機

131a~131e：網路端子

132a~132f：連接埠

133：交換式集線器

- 134a, 134b : 高速資料線介面
- 135 : 通訊部 (乙太網路介面)
- 136 : 控制部
- 137 : 使用者操作部
- 138 : 顯示面板
- 150 : 機上盒
- 151a, 151b : 網路端子
- 152a ~ 152c : 連接埠
- 153 : 交換式集線器
- 154 : 高速資料線介面
- 155 : 通訊部
- 160 : 個人電腦
- 161a, 161b : 網路端子
- 162a ~ 162c : 連接埠
- 163 : 交換式集線器
- 164 : 高速資料線介面
- 165 : 通訊部
- 170 : 擴大機
- 171a ~ 171c : 網路端子
- 172a ~ 172d : 連接埠
- 173 : 交換式集線器
- 174 : 高速資料線介面
- 175 : 通訊部
- 180 : BD 錄影機

- 181a, 181b : 網路端子
- 182a ~ 182c : 連接埠
- 183 : 交換式集線器
- 184 : 高速資料線介面
- 185 : 通訊部
- 201, 201a ~ 201f : PHY 層處理部
- 202, 202a ~ 202f : 流量管理器
- 203 : 交換部
- 204 : 控制暫存器
- 211 ~ 213 : HDMI 纜線
- 221 ~ 224 : 乙太網路纜線
- 231 : 收訊側 FIFO 記憶體
- 232 : 封包輸入部
- 233 : 送訊側廣播封包用 FIFO 記憶體
- 234 : 送訊側非廣播封包用 FIFO 記憶體
- 235 : 封包出力部
- 236 : 頻寬限制部
- 411 : LAN 訊號送訊電路
- 412 : 終端電阻
- 413, 414 : AC 結合電容
- 415 : LAN 訊號收訊電路
- 416 : 減算電路
- 421 : 上拉電阻
- 422 : 電阻

- 423 : 電容
- 424 : 比較器
- 431 : 下拉電阻
- 432 : 電阻
- 433 : 電容
- 434 : 比較器
- 441 : LAN 訊號送訊電路
- 442 : 終端電阻
- 443, 444 : AC 結合電容
- 445 : LAN 訊號收訊電路
- 446 : 減算電路
- 451 : 下拉電阻
- 452 : 電阻
- 453 : 電容
- 454 : 比較器
- 461 : 抗流線圈
- 462 : 電阻
- 463 : 電阻
- 501 : 預留線
- 502 : HPD 線
- 511 : 訊源側端
- 512 : 訊源側端
- 521 : 接收側端
- 522 : 接收側端

五、中文發明摘要

發明之名稱：電子機器及電子機器上的迴圈判斷方法

[課題]

能夠以簡單的構成、並且容易地，判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的端子。

[解決手段]

控制部，係將從交換式集線器供給至通訊部的廣播封包的每一定時間之個數，加以計數，並判定封包個數是否超過閾值(ST2,ST3)。當封包個數超過閾值時，控制部，係判斷為有連接異常狀態、亦即偵測到迴圈，而進入將構成迴圈狀連接狀態之網路端子加以特定之工程(ST3,ST5)。控制部，係將抵達各網路端子、亦即被輸入至交換式集線器之各連接埠的廣播封包之個數，加以計數，並判斷其是否為封包個數超過閾值的網路端子、亦即是否為連接異常端子(ST5,ST6)。當有連接異常端子時，則在顯示面板上，顯示出用來告知連接異常用的訊息、連接異常端子、及用來催促變更連接的訊息(ST7)。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1.一種電子機器，其特徵為，具備：

複數端子，係被傳輸資料封包之傳輸路所連接；和

交換式集線器，係被上記複數端子所連接；和

通訊部，係透過上記交換式集線器而進行上記資料封包之收送訊；和

封包計數部，係計數著抵達上記複數端子的廣播封包的每一定時間之個數；和

迴圈判斷部，係將被上記封包計數部所計數出來的上記複數端子的計數值，和閾值進行比較，判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的端子。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載之電子機器，其中，

上記封包計數部，係當從上記交換式集線器送至上記通訊部的廣播封包的每一定時間之個數是超過閾值時，則將抵達上記複數端子的廣播封包的每一定時間之個數，加以計數。

3.如申請專利範圍第 1 項所記載之電子機器，其中，

還具備：資訊顯示部，係基於上記迴圈判斷部的判斷結果，將告知連接異常用的訊息及上記正在構成迴圈狀連接狀態的端子，加以顯示。

4.如申請專利範圍第 3 項所記載之電子機器，其中，

上記資訊顯示部，係還顯示出催促變更連接用的訊息。

5.如申請專利範圍第 1 項所記載之電子機器，其中，

還具備：通訊截斷控制部，係基於上記迴圈判斷部的判斷結果，將通過上記正在構成迴圈狀連接狀態的端子的通訊，予以截斷。

6.如申請專利範圍第 5 項所記載之電子機器，其中，
上記通訊截斷控制部，係

當上記封包計數部是在計數著上記廣播封包的每一定時間之個數時，就將過去所進行之上記通訊之截斷，予以解除。

7.如申請專利範圍第 5 項所記載之電子機器，其中，

還具備：使用者選擇部，係用來讓使用者選擇是否截斷，通過上記正在構成迴圈狀傳輸路之端子的通訊；

上記通訊截斷控制部，係當使用者以上記使用者選擇部來選擇了截斷通訊時，將通過上記正在構成迴圈狀連接狀態的端子的通訊予以截斷。

8.如申請專利範圍第 1 項所記載之電子機器，其中，

上記通訊部，係當上記封包計數部是在計數著上記廣播封包的每一定時間之個數時，

通過上記交換式集線器而向正被上記複數端子所連接之傳輸路，送出上記廣播封包。

9.如申請專利範圍第 2 項所記載之電子機器，其中，

上記交換式集線器，係至少將應發送至上記通訊部的資料封包當中的上記廣播封包，優先地發送至該通訊部。

10.如申請專利範圍第 1 項所記載之電子機器，其中

上記交換式集線器，係至少將對上記通訊部的送訊頻寬，限制成一定頻寬。

11.如申請專利範圍第 1 項所記載之電子機器，其中，
被上記複數端子所連接之上記傳輸路的至少一部分，係為由 HDMI 纜線的所定線所構成的雙向通訊路。

12.如申請專利範圍第 11 項所記載之電子機器，其中，
上記所定線，係為預留線及 HPD 線。

13.一種電子機器上的迴圈判斷方法，
係屬於具備：
複數端子，係被傳輸資料封包之傳輸路所連接；和
交換式集線器，係被上記複數端子所連接；和
通訊部，係透過上記交換式集線器而進行上記資料封包之收送訊；的電子機器上的迴圈判斷方法，其特徵為，
具有：

封包計數步驟，係計數著抵達上記複數端子的廣播封包的每一定時間之個數；和

迴圈判斷步驟，係將被上記封包計數步驟所計數出來的上記複數端子的計數值，和閾值進行比較，判斷出正在構成迴圈狀連接狀態的端子。

網際網路

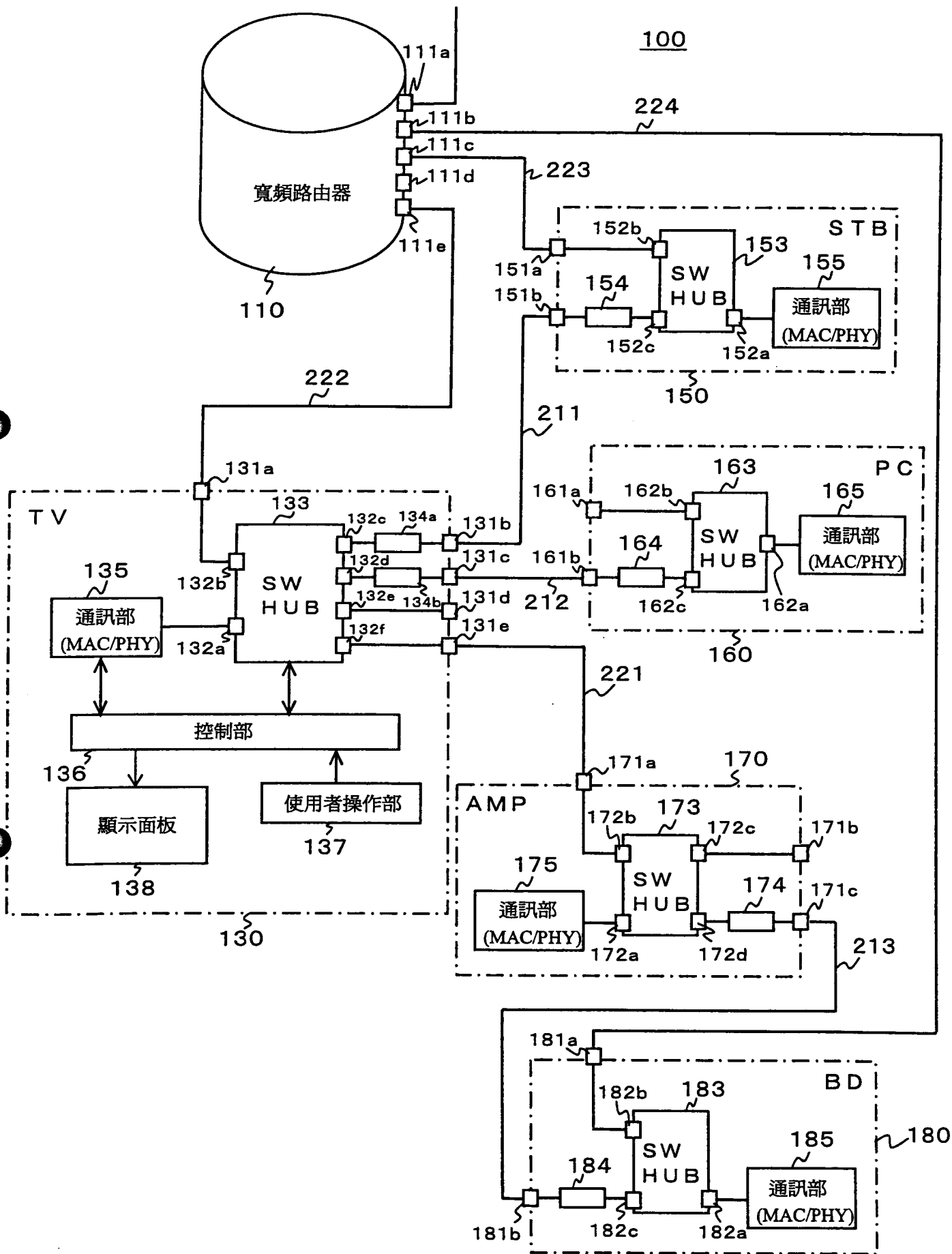


圖2

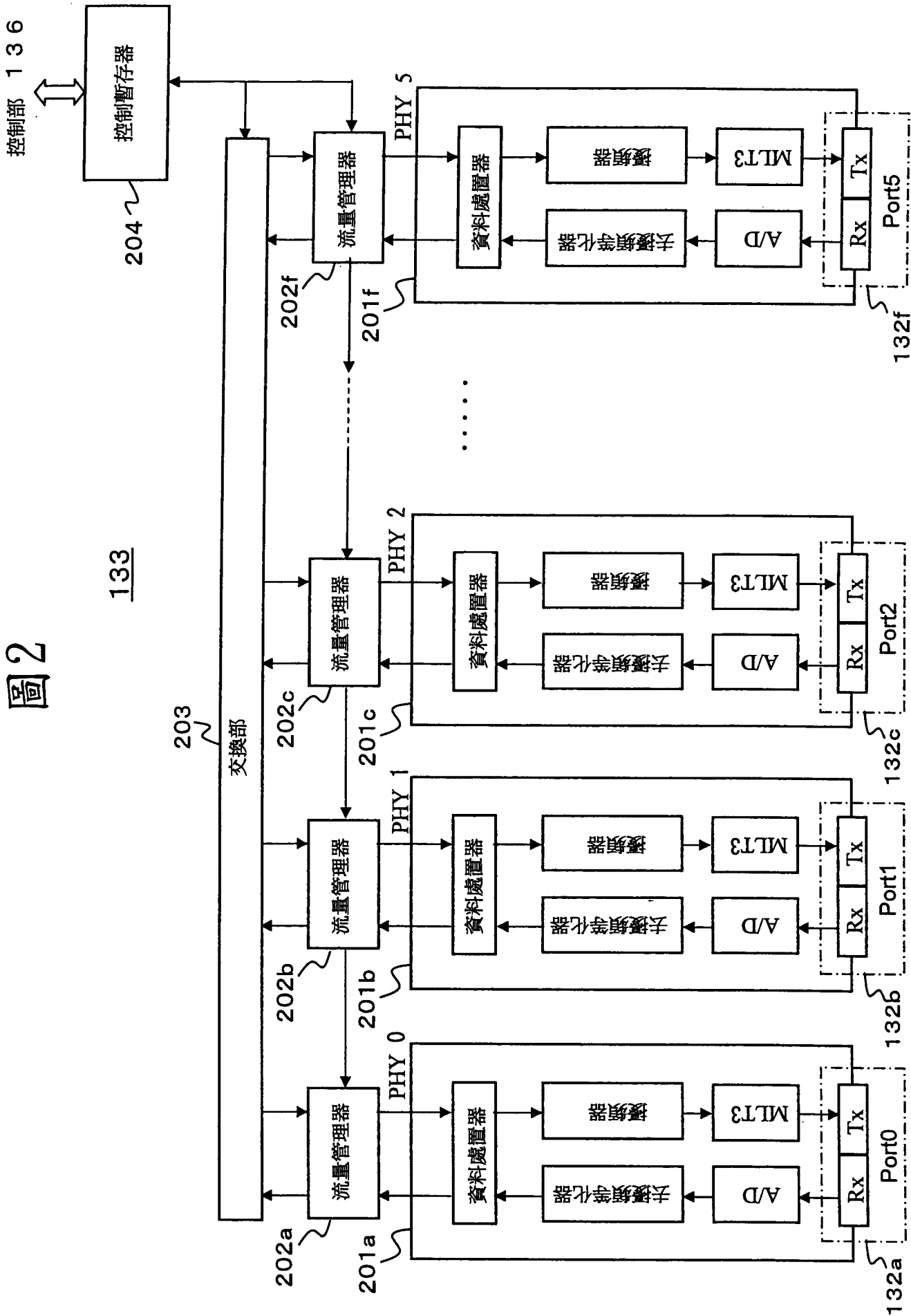


圖3

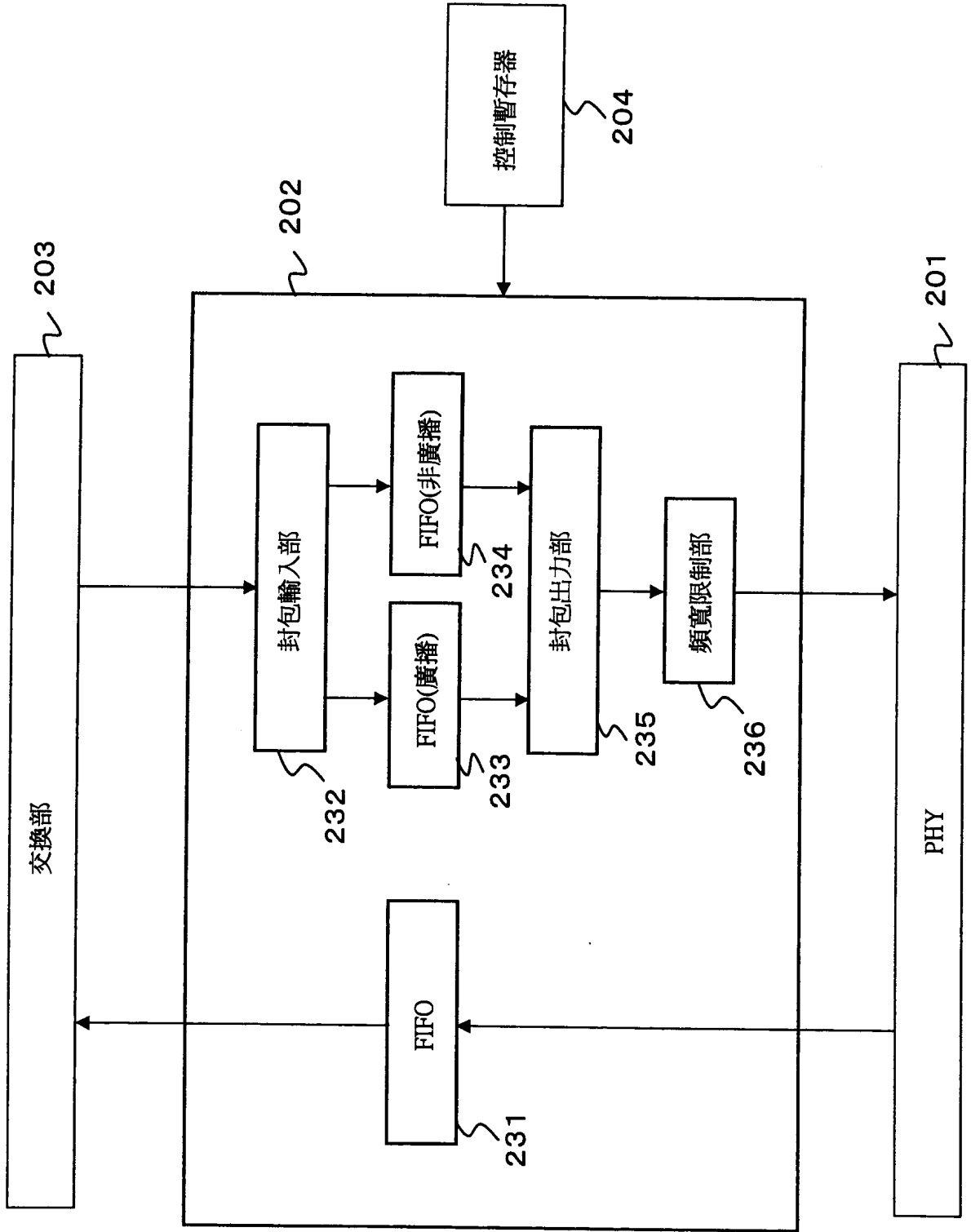


圖4

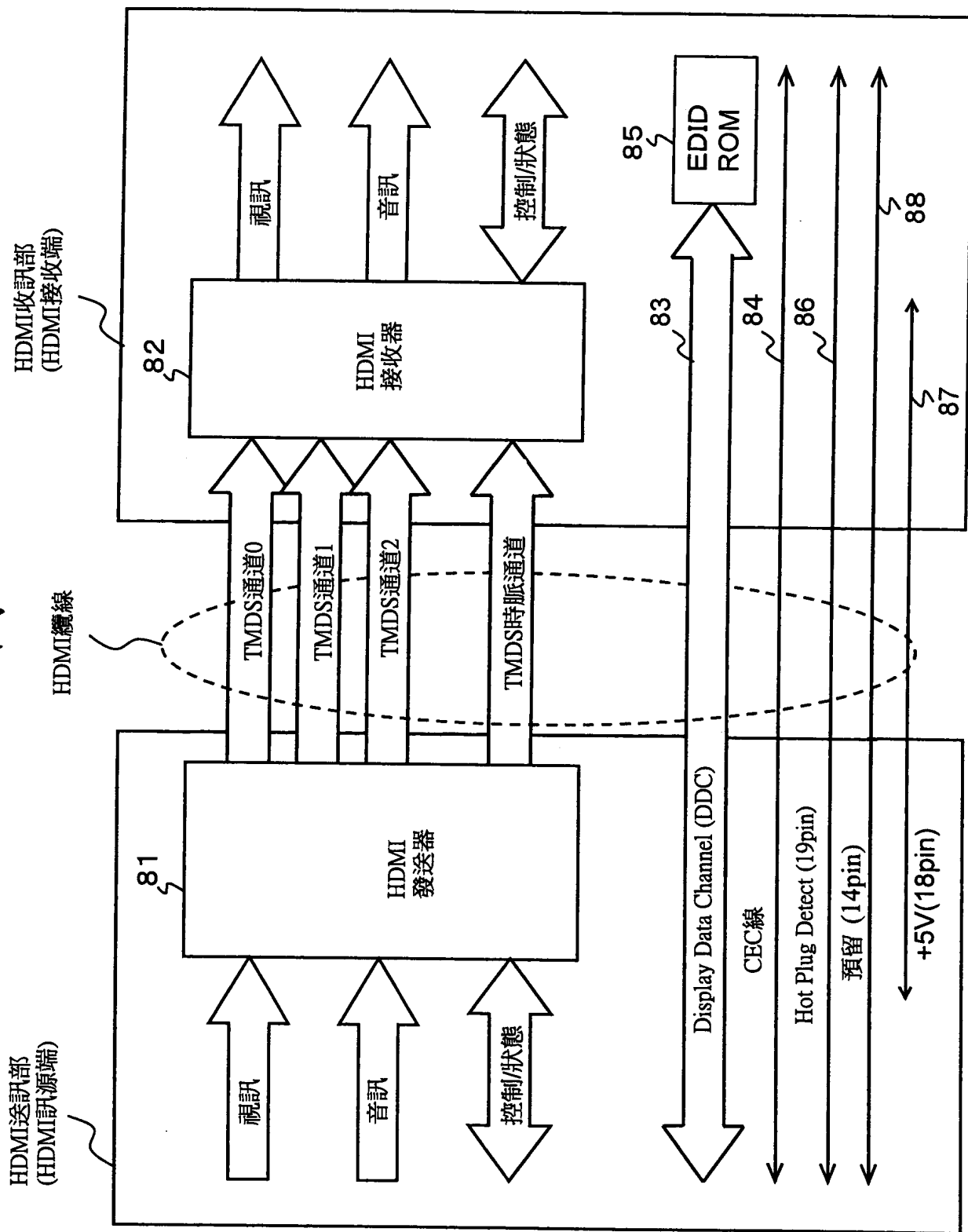


圖5

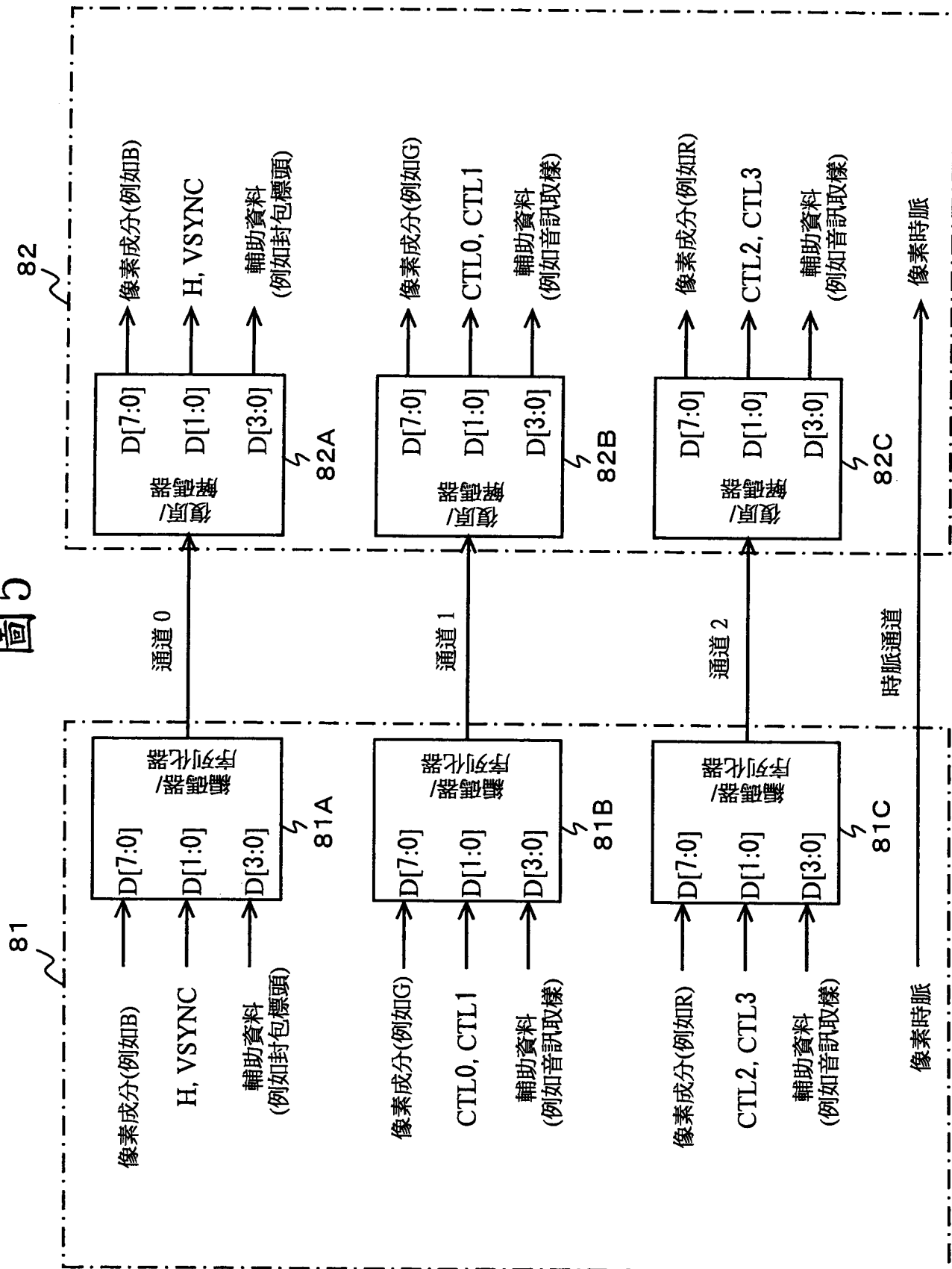


圖6

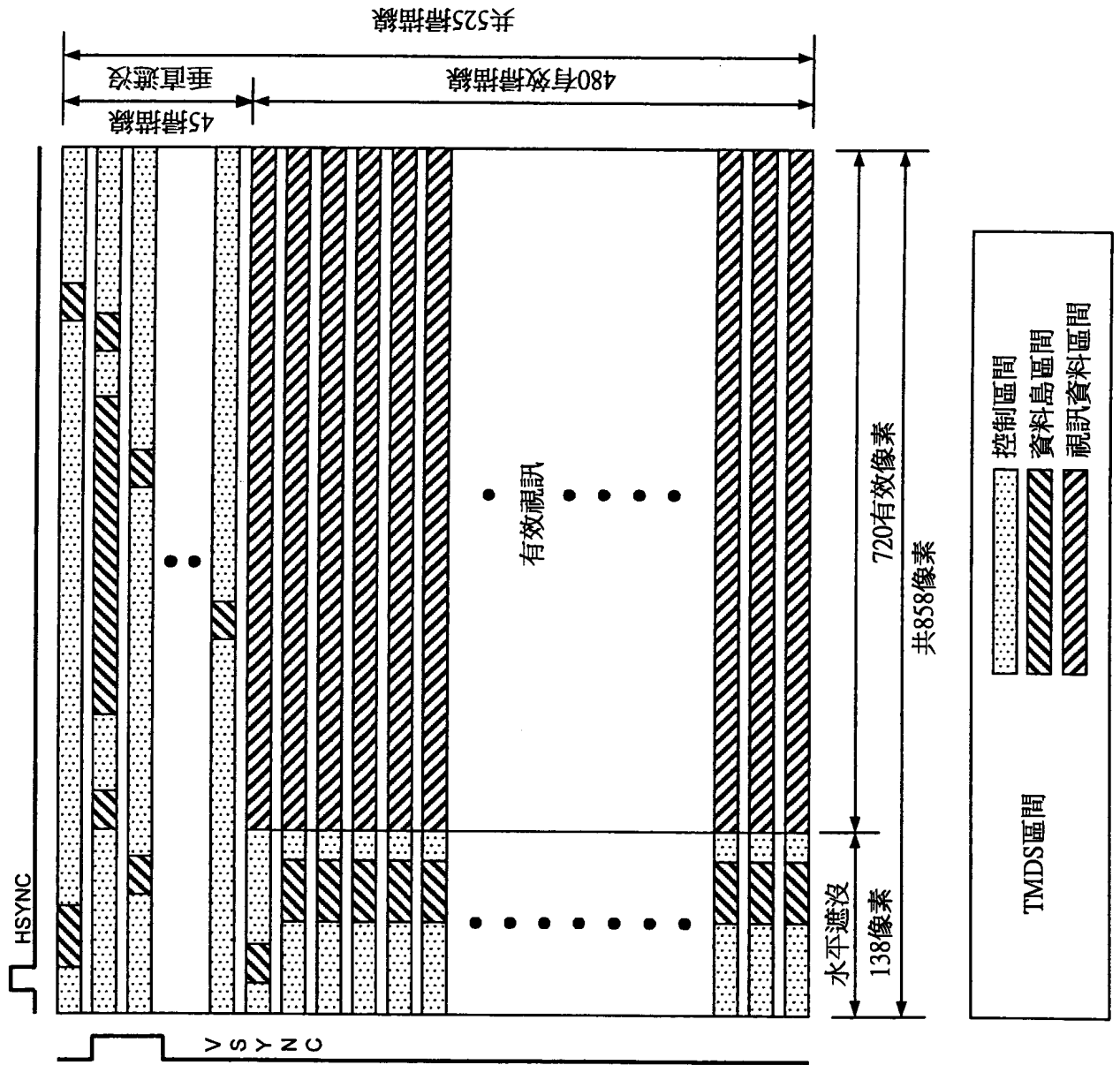


圖 7

腳位	訊號分配
1	TMDS Data2+
3	TMDS Data2-
5	TMDS Data1 Shield
7	TMDS Data0+
9	TMDS Data0-
11	TMDS Clock Shield
13	CEC
15	SCL
17	DDC/CEC Ground
19	Hot Plug Detect

腳位	訊號分配
2	TMDS Data2 Shield
4	TMDS Data1+
6	TMDS Data1-
8	TMDS Data0 Shield
10	TMDS Clock+
12	TMDS Clock-
14	Reserved (N.C. on device)
16	SDA
18	+5V Power

圖 8

訊源端機器

接收端機器

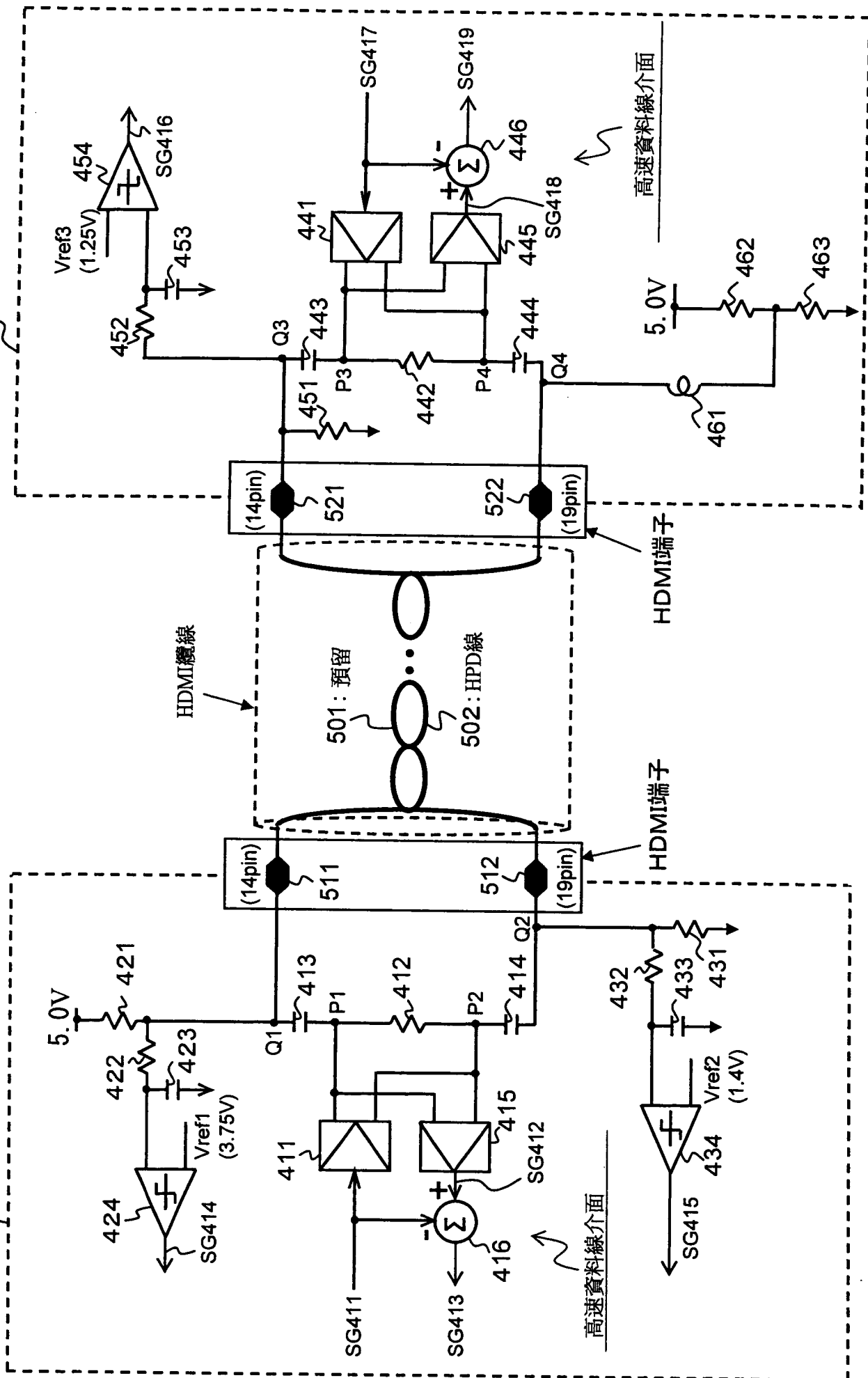


圖10
203 133

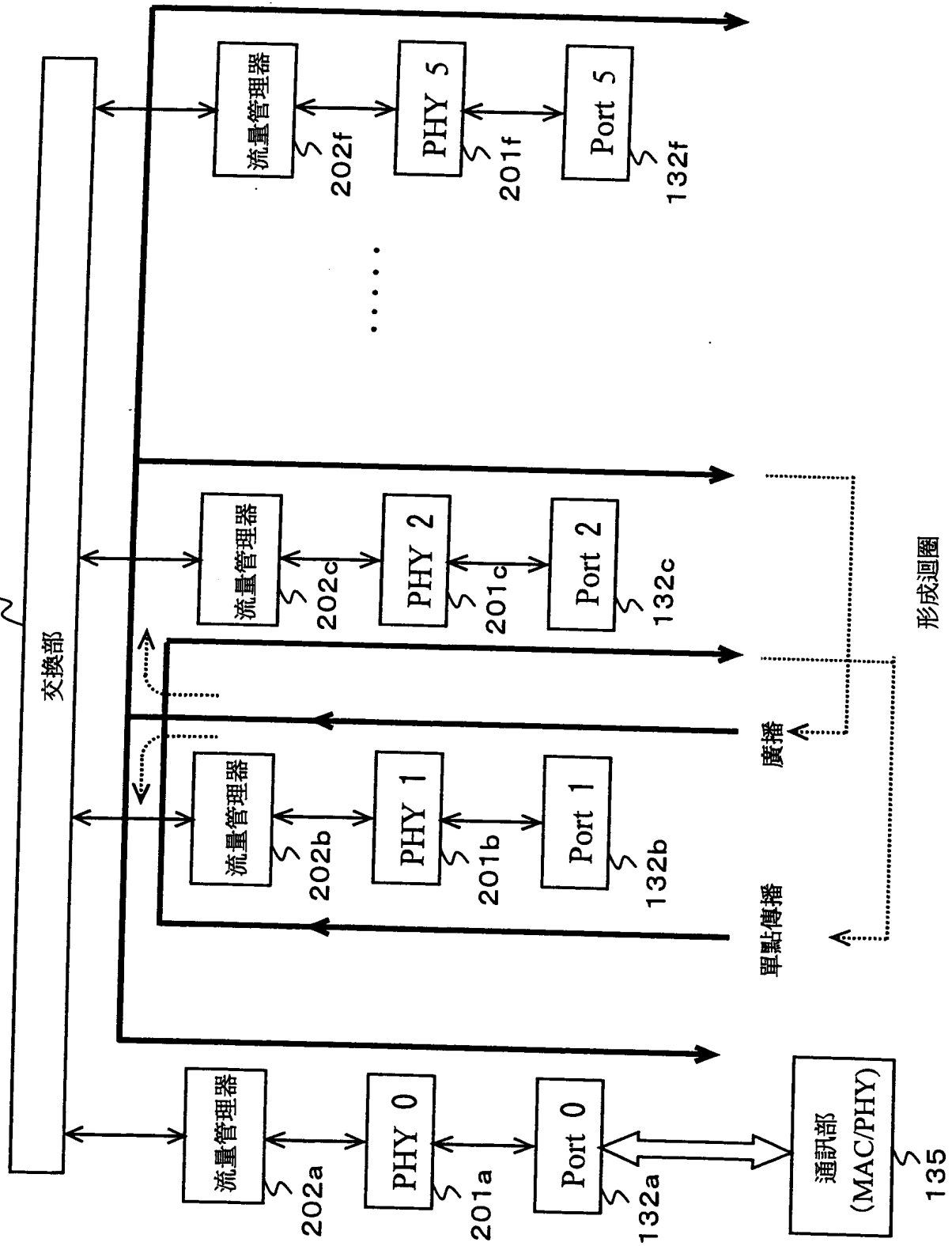


圖11

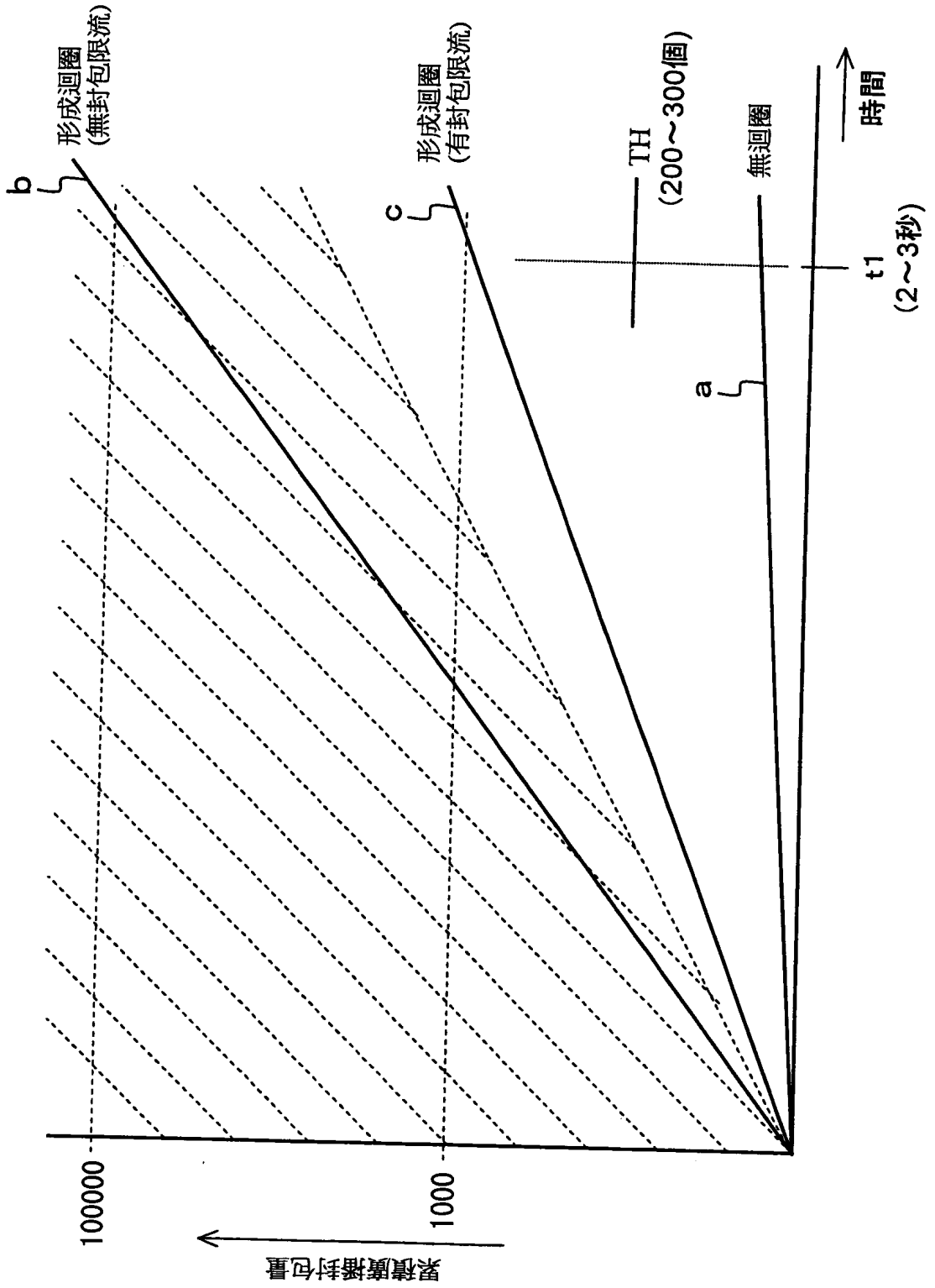


圖 12

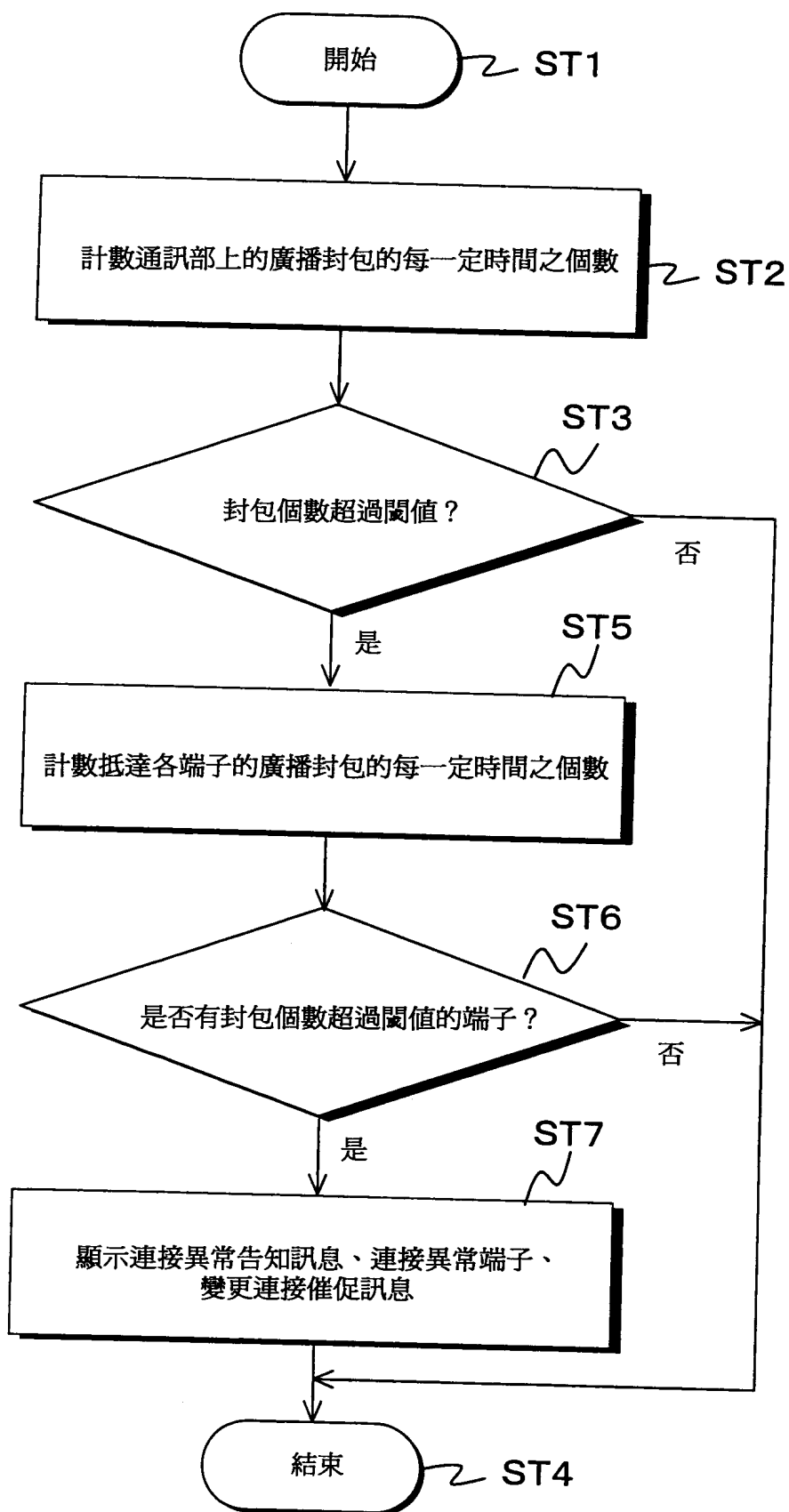


圖13

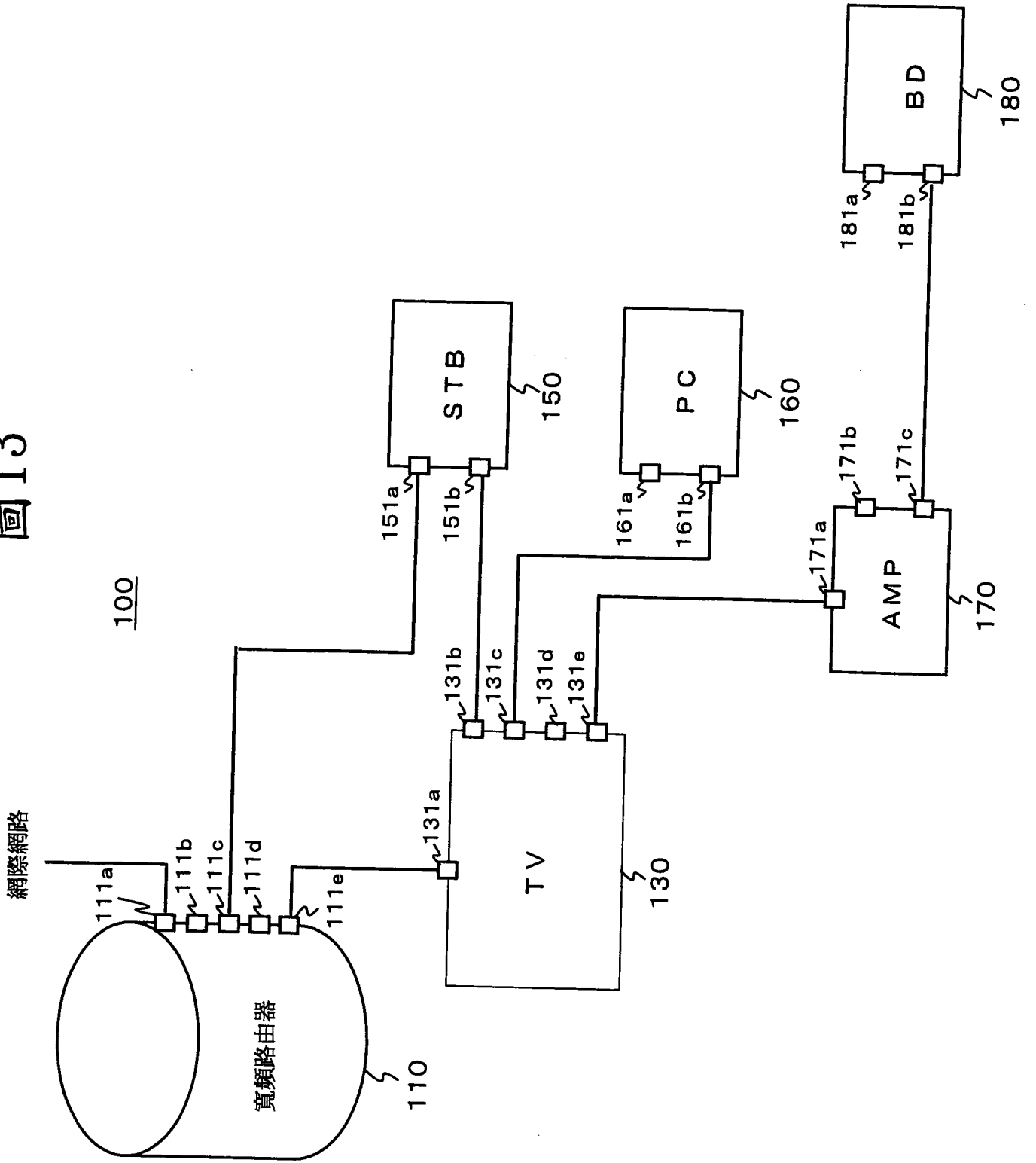


圖14

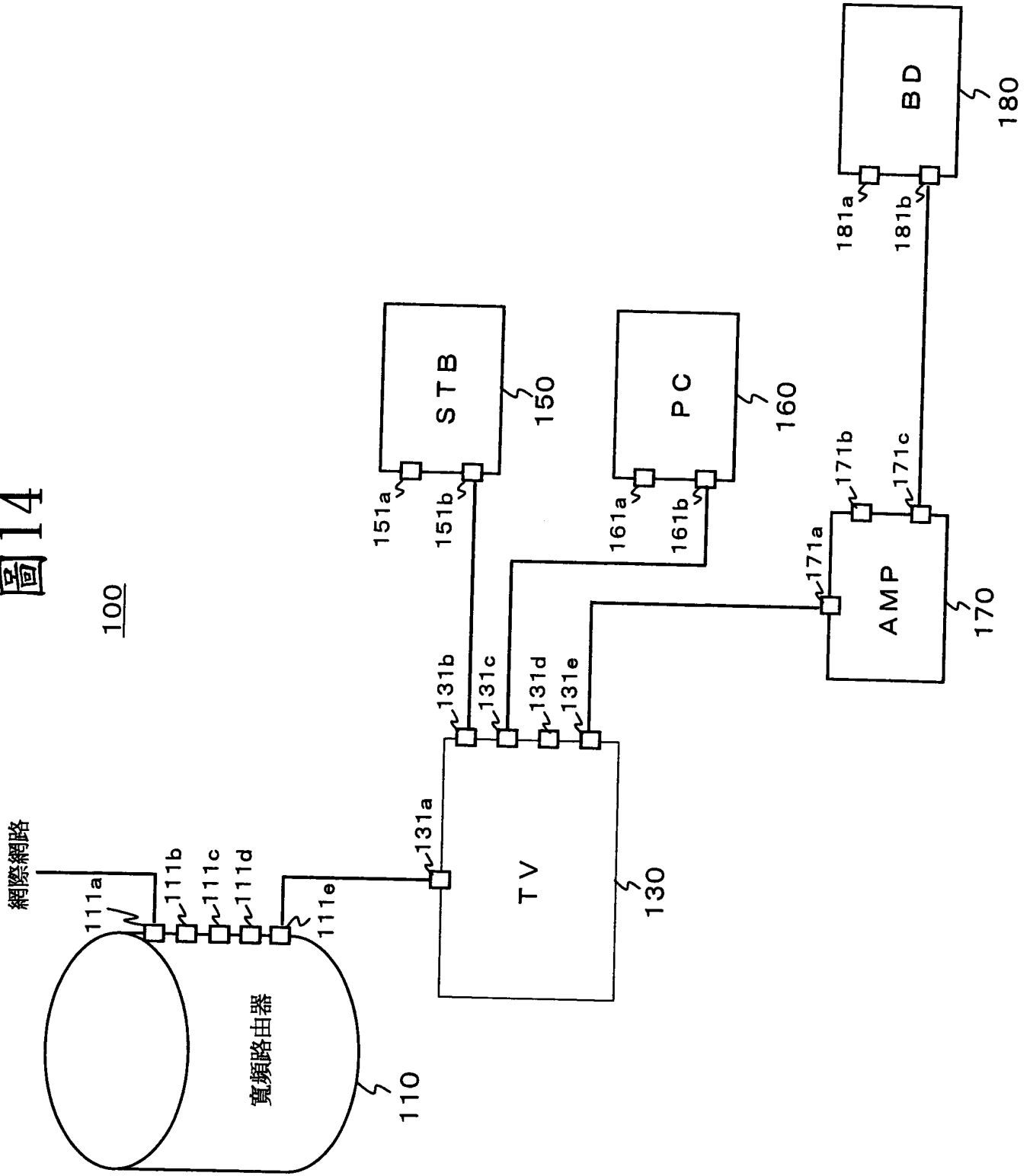


圖 15

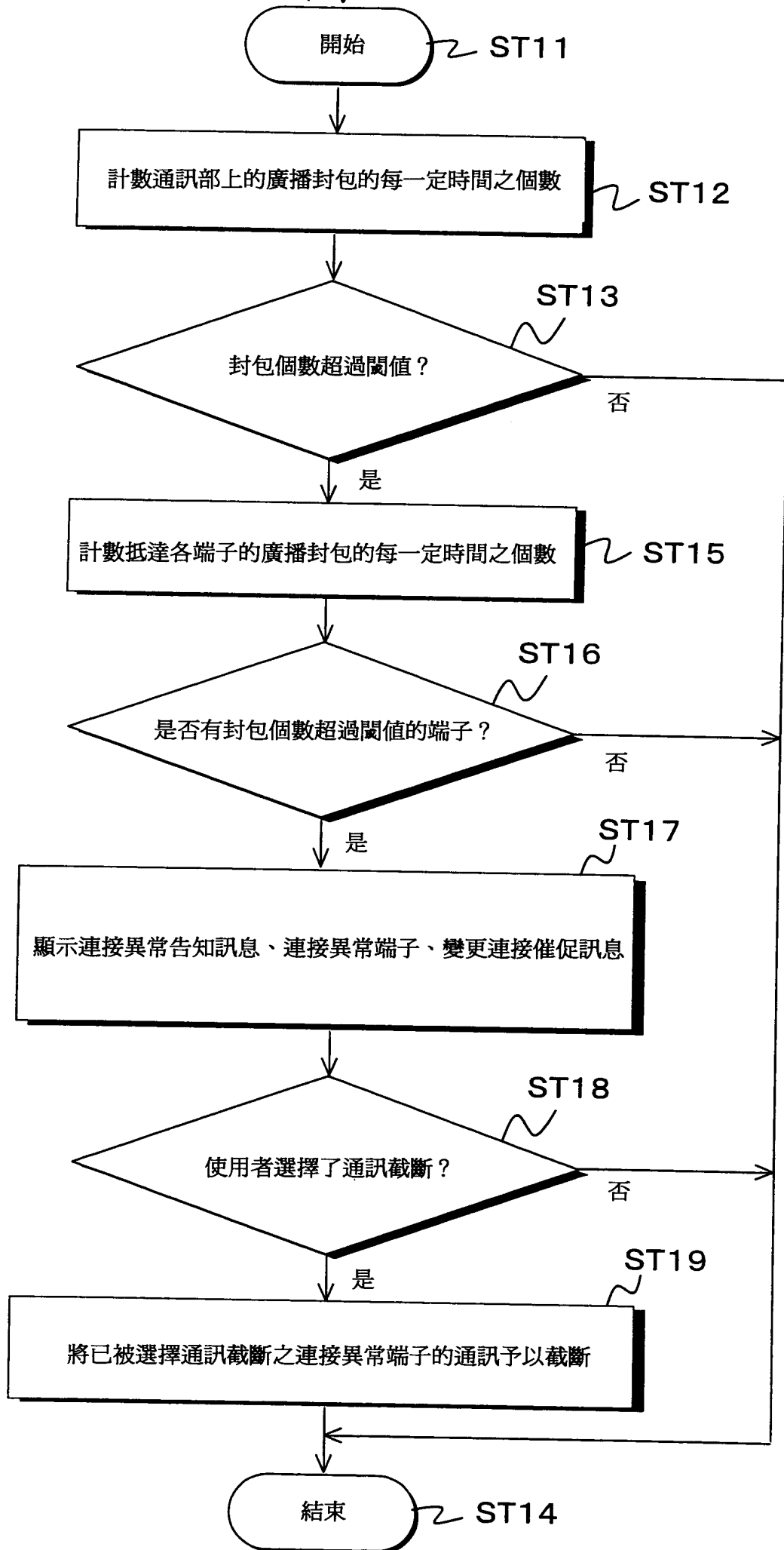


圖 16

