



(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 I545960 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：102144807

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 11 月 21 日

(51)Int. Cl. : **H04N7/173 (2011.01)**

(30)優先權：2007/11/28 日本 2007-308087

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：松林慶 MATSUBAYASHI, KEI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW I266495

TW I267270

TW I269165

US 2006/0291569A1

US 2007/0147609A1

審查人員：蔡鴻璟

申請專利範圍項數：2 項 圖式數：51 共 165 頁

(54)名稱

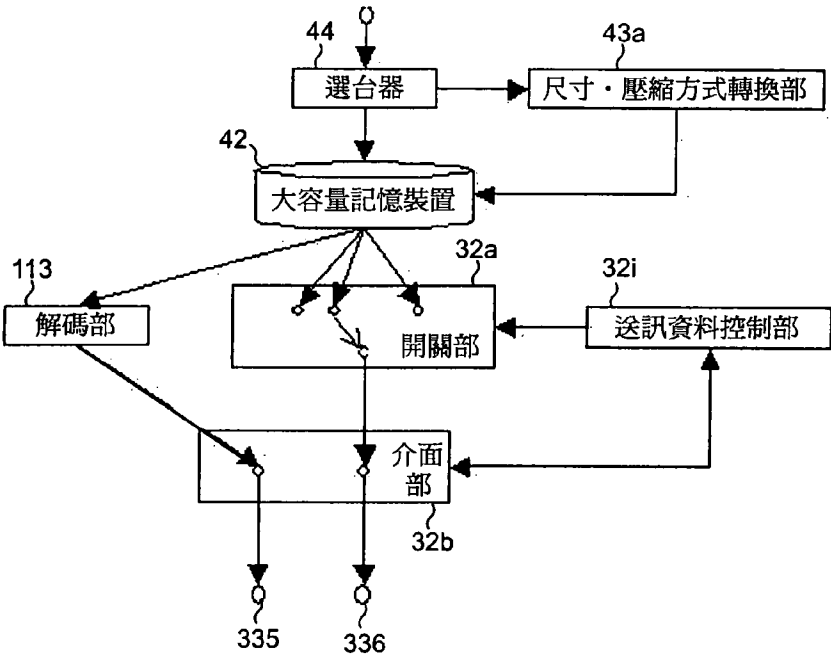
送訊裝置及通訊方法

(57)摘要

提供一種，可將複數內容資料中分別所含之至少複數映像資料，同時高效率地加以傳輸之送訊裝置、收訊裝置、通訊系統、送訊方法、收訊方法及此等之程式。送訊裝置的開關部(32a)，係隨應於送訊資料控制部(32i)所指定之映像資料，從記憶裝置(42)所供給來的複數映像資料當中選擇 1 個，將其供給至介面部(32b)。介面部(32b)，係將已被解碼部(113)所解碼之映像資料，從端子(335)加以發送。將從開關部(32a)所供給來的已被壓縮之映像資料，透過端子(336)加以發送。端子(335)，係被含在第 1 通道部中。例如，若介面部(32b)是 HDMI，則端子(335)係為 TMDS 通道用的端子。端子(336)，係被含在第 2 通道部中，係為預留線、HPD 線等所連接之端子。

指定代表圖：

圖 48



符號簡單說明：

32a . . . 開關部

32b . . . 介面部

32i . . . 送訊資料控制部

42 . . . 大容量記憶裝置

43a . . . 尺寸・壓縮方式轉換部

44 . . . 選台器

113 . . . 解碼部

335,336 . . . 端子

發明摘要

公告本

※申請案號：102144807

※申請日：097 年 11 月 21 日

※IPC 分類：H04N 7/173 (2011.01)

【發明名稱】(中文/英文)

送訊裝置及通訊方法

【中文】

[課題]提供一種，可將複數內容資料中分別所含之至少複數映像資料，同時高效率地加以傳輸之送訊裝置、收訊裝置、通訊系統、送訊方法、收訊方法及此等之程式。

[解決手段]送訊裝置的開關部（32a），係隨應於送訊資料控制部（32i）所指定之映像資料，從記憶裝置（42）所供給來的複數映像資料當中選擇 1 個，將其供給至介面部（32b）。介面部（32b），係將已被解碼部（113）所解碼之映像資料，從端子（335）加以發送。

將從開關部（32a）所供給來的已被壓縮之映像資料，透過端子（336）加以發送。端子（335），係被含在第 1 通道部中。例如，若介面部（32b）是 HDMI，則端子（335）係為 TMDS 通道用的端子。端子（336），係被含在第 2 通道部中，係為預留線、HPD 線等所連接之端子。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(48)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

32a：開關部

32b：介面部

32i：送訊資料控制部

42：大容量記憶裝置

43a：尺寸・壓縮方式轉換部

44：選台器

113：解碼部

335, 336：端子

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 (中文/英文)

送訊裝置及通訊方法

【技術領域】

本發明係有關於，將至少非壓縮（基頻）之數位映像資料予以發送的送訊裝置、將所被發送之映像資料予以接收的收訊裝置、含這些裝置的通訊系統、作為這些之方法的送訊方法、收訊方法及此等之程式。

【先前技術】

先前以來，例如在數位電視播送上，在連接至接收映像之收訊機的顯示器所顯示的 1 個畫面中，顯示有複數映像內容之畫面的多重檢視之技術，是已存在（例如，參照專利文獻 1。）。

此技術中，發送映像的送訊側之送訊機器，是發送複數頻道份的小尺寸化過的服務用映像訊號。收訊機係將該服務用映像訊號予以縱橫排列而構成的多重畫面（13），顯示在顯示器上。使用者係使用例如遙控器等，一面觀看該多重畫面（13），一面將複數映像當中的 1 者，藉由聚焦顯示而加以選擇。藉此，使用者就可觀看所選擇之映像的節目。

另一方面，近年來，將非壓縮（基頻）的映像資料，和隨附於該映像的聲音資料，進行高速傳輸的通訊介面，係有 HDMI（High Definition Multimedia Interface）（註冊商標（以下記作 R）），係日漸普及。例如，HDMI（R）係可從 DVD（Digital Versatile Disc）錄影機、機上盒、其他的 AV（Audio Visual）訊源端，向電視受像機、投影機、其他顯示器，發送高畫質的映像資料。

HDMI（R）係具備，將映像資料與聲音資料，高速地從 HDMI 訊源端往 HDMI 接收端單向傳輸的 TMDS（Transition Minimized Differential Signaling）通道。在 HDMI 中，在 HDMI（R）訊源端與 HDMI（R）接收端之間有用來進行雙向通訊的 CEC 線（Consumer Electronics Control Line）等，是被規定在 HDMI 的規格書中。

[專利文獻 1]日本特開 2002-281406 號公報（段落 [0032]、圖 5（A）～（C））

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

順便一提，例如，假設有可供給複數內容（映像內容等）中所分別含有之複數映像資料的再生機器，和向該再生機器例如以 HDMI（R）連接的顯示器，所構成的系統。爲了在該系統上實現上述多重畫面，必須要以複數條 HDMI（R）纜線，來連接再生機器與顯示器。這是因爲，以 HDMI（R）規格等將映像資料進行數位傳輸時，用 1

條纜線只能傳輸 1 個映像。此時，對利用該系統的使用者，會造成很大的負擔。

有鑑於以上情事，本發明的目的在於提供一種，可將複數內容資料中分別所含之至少複數映像資料，同時高效率地加以傳輸之送訊裝置、收訊裝置、通訊系統、送訊方法、收訊方法及此等之程式。

[用以解決課題之手段]

為達成上記目的，本發明所論之送訊裝置，係具備：介面，係具有：第 1 通道部，係可將複數內容資料中所各自含有之複數映像資料當中的由基頻所構成之第 1 映像資料，予以發送；和第 2 通道部，係可將前記複數映像資料當中的由所定編解碼器所編碼成的第 2 映像資料，予以發送；和控制手段，係控制著前記介面所進行之前記第 1 及第 2 映像資料之各者的送訊。

亦即，在本發明中，第 1 及第 2 映像資料是以不同的 2 個通道部（第 1 及第 2 通道部）分別加以發送。藉此，就可將複數的映像資料，同時有效率地分別加以發送。

所謂「同時」，鑑於本發明之要旨，當接收第 1 及第 2 映像資料的收訊裝置進行顯示時，只要是能實現第 1 及第 2 映像資料（或是這些資料之一部分影像等也包含在內）是在一畫面中被顯示之程度的「同時」即可。

控制手段所作的各個送訊之控制，只要藉由多工（multi-task）或是多執行緒（multi-thread）處理來加以

執行即可。或者，亦可為，在第 1 及第 2 映像資料的送訊當中，一方為主要之處理，另一方為岔斷處理。控制手段所進行之送訊的控制中係包含，例如，應發送之映像資料的數目（內容數）、送訊的時序、所被發送之資料容量、或者其他送訊關連事項之控制。

第 2 通道部係被構成為，可進行單向通訊或雙向通訊。當第 2 通道部是雙向通訊的情況下，作為通訊方式，係可採用半雙工通訊方式及全雙工通訊方式當中的任一者皆可。此時，通訊的協定，典型而言，可舉例如乙太網路（Ethernet）（註冊商標），但亦可為其他協定。

第 1 通道部及/或第 2 通道部，係亦可含有分別被連接至複數訊號線的複數端子。

前記介面係為 HDMI（High Definition Multimedia Interface）。

例如，前記控制手段，係作為前記第 1 通道部是使用前記 HDMI 的 TMDS（Transition Minimized Differential Signaling）通道，來發送前記第 1 映像資料。如此，屬於基頻資料的容量較大之第 1 映像資料，係可藉由 TMDS 通道而被發送，就可高效率地進行送訊。

此情況下，前記控制手段，係將前記 HDMI 的預留線、HPD（Hot-Plug Detect）線、SCL（Serial Clock）線及 SDA（Serial Data）線當中之至少 1 者，當作前記第 2 通道部來使用，以發送前記第 2 映像資料。

預留線、HPD 線、SCL 線及 SDA 線全部都被使用的

情況下，例如，只要採用藉由雙絞線的全雙工通訊方式即可。

當使用這 4 條線當中的 2 條之情況下，則只要藉由該兩方之線路來構成雙絞線即可。此時，通訊方式係可採用半雙工通訊方式。

當使用這 4 條線當中的 2 條之情況下，亦可為，例如，一條是送訊用，另一條是收訊用。此時，就可採用全雙工通訊方式。

作為第 2 通道部所進行之通訊的協定，典型而言，可舉例如乙太網路（Ethernet）（註冊商標），但亦可為其他協定。

或者，亦可使用這 4 條中的 3 條線來發送第 2 映像資料。此時，例如，送訊用（或收訊用）的 2 條線是雙絞線，收訊用（或送訊用）的 1 條線是作為單線來使用。

前記控制手段，係令前記第 1 映像資料的前記內容中所含之基頻的第 1 聲音資料以前記第 1 通道部進行發送，令前記第 2 映像資料的前記內容中所含之以所定編解碼器所編碼而成的第 2 聲音資料以前記第 2 通道部進行發送。藉此，複數內容中所分別含有的複數聲音資料，可被同時發送。其結果為，例如接收到複數聲音資料的收訊裝置，可將這些複數聲音同時對複數揚聲器分別予以輸出。或者，收訊裝置，係可將所收到的複數聲音資料之一部分彼此或全部彼此，重疊至 1 個揚聲器來加以輸出。

前記控制手段，係令複數的前記第 2 映像資料，以前

記第 2 通道部進行發送。藉此，送訊裝置係可至少將 1 個第 1 映像資料、和複數個第 2 映像資料，同時加以發送。

前記控制手段，係令前記第 2 映像資料之發送所關連之控制訊號，從前記第 2 通道部進行發送。此時，控制手段，係可令第 1 映像資料之發送所關連之控制訊號，以第 1 通道部或另外的第 3 通道部來進行發送。由於第 1 映像資料係為基頻資料，因此透過第 1 通道部而在送訊裝置與收訊裝置間進行通訊的資料容量會很大。因此，藉由控制訊號是以第 2 通道部來被發送，就不會受到這類容量之限制。

尤其是，本發明係當透過第 2 通道部之送訊裝置與收訊裝置之通訊是雙向通訊的情況下，當使用者係透過收訊裝置來操作送訊裝置時，甚為有用。此時，由於該控制訊號是透過第 2 通道部而從收訊裝置往送訊裝置發送，因此對使用者而言，便利性較高。

或者，前記控制手段，係亦可令前記第 1 映像資料之發送所關連之控制訊號，從前記第 2 通道部進行發送。

本發明所論之收訊裝置，係具備：介面，係具有：第 1 通道部，係可將複數內容資料中所各自含有之複數映像資料當中的由基頻所構成之第 1 映像資料，予以接收；和第 2 通道部，係可將前記複數映像資料當中的由所定編解碼器所編碼成的第 2 映像資料，予以接收；和控制手段，係控制著前記介面所進行之前記第 1 及第 2 映像資料之各者的收訊。

前記送訊裝置係令前記第 1 映像資料的前記內容中所含之第 1 聲音資料以第 3 通道部進行發送，且令前記第 2 映像資料的前記內容中所含之第 2 聲音資料以第 4 通道部進行發送的情況下，前記控制手段，係令前記所被發送之第 1 聲音資料以前記第 1 通道部進行接收，且令前記所被發送之第 2 聲音資料以前記第 2 通道部進行接收。藉此，複數內容中所分別含有的複數聲音資料，可被同時發送。其結果為，收訊裝置係可將這些複數聲音同時對複數揚聲器分別予以輸出。或者，收訊裝置，係可將所收到的複數聲音資料之一部分彼此或全部彼此，重疊至 1 個揚聲器來加以輸出。

收訊裝置係還具備：解碼器，係將前記所被接收之第 2 映像資料，予以解碼；和合成手段，係將前記所被接收之第 1 映像資料、和前記已被解碼之第 2 映像資料，合成為一畫面，以生成合成畫面資料。藉此，就可在一畫面中顯示複數映像。

本發明所述通訊系統，係具備：第 1 介面，係具有：第 1 通道部，係可將複數內容資料中所各自含有之複數映像資料當中的由基頻所構成之第 1 映像資料，予以發送；和第 2 通道部，係可將前記複數映像資料當中的由所定編解碼器所編碼成的第 2 映像資料，予以發送；和送訊裝置，係含有控制著前記第 1 介面所進行之前記第 1 及第 2 映像資料之各者的送訊的第 1 控制手段；和第 2 介面，係具有：可接收前記第 1 映像資料的第 3 通道部、可接收前

記第 2 映像資料的第 4 通道部；和收訊裝置，係含有控制著前記第 1 介面所進行之前記第 1 及第 2 映像資料之各者的收訊的第 2 控制手段。

本發明所論之送訊方法，係將複數內容資料中所各自含有之複數映像資料當中的由基頻所構成之第 1 映像資料，以第 1 通道部進行發送；將前記複數映像資料當中的由所定編解碼器所編碼成的第 2 映像資料，以第 2 通道部進行發送；控制前記第 1 及第 2 映像資料之各者的送訊。

本發明所論之收訊方法，係將複數內容資料中所各自含有之複數映像資料當中的由基頻所構成之第 1 映像資料，以第 1 通道部進行接收；將前記複數映像資料當中的由所定編解碼器所編碼成的第 2 映像資料，以第 2 通道部進行接收；控制前記第 1 及第 2 映像資料之各者的收訊。

本發明係亦可適用於，用來實現上記送訊方法及收訊方法的程式。

[發明效果]

如以上，若依據本發明，則可將複數內容中所分別含有之至少複數映像資料，同時高效率地加以傳輸。

【圖式簡單說明】

[圖 1]一般的影像傳輸系統之構成的圖示。

[圖 2]適用了本發明的一實施形態之影像傳輸系統之構成圖。

[圖 3]HDMI (R) 訊源端 (source) 及 HDMI (R) 接收端 (sink) 之構成例的圖示。

[圖 4]HDMI (R) 的 A 型連接器的腳位排列的圖示。

[圖 5]HDMI (R) 的 C 型連接器的腳位排列的圖示。

[圖 6]HDMI (R) 訊源端及 HDMI (R) 接收端的更詳細之構成例的圖示。

[圖 7]HDMI (R) 訊源端及 HDMI (R) 接收端的另一更詳細之構成例的圖示。

[圖 8]E-EDID 之資料結構之圖示。

[圖 9]Vender Specific 之資料結構之圖示。

[圖 10]說明 HDMI (R) 訊源端所做之通訊處理的流程圖。

[圖 11]說明 HDMI (R) 接收端所做之通訊處理的流程圖。

[圖 12]說明 HDMI (R) 訊源端所做之通訊處理的流程圖。

[圖 13]說明 HDMI (R) 接收端所做之通訊處理的流程圖。

[圖 14]HDMI (R) 訊源端及 HDMI (R) 接收端的另一更詳細之構成例的圖示。

[圖 15]說明 HDMI (R) 訊源端所做之通訊處理的流程圖。

[圖 16]說明 HDMI (R) 接收端所做之通訊處理的流程圖。

[圖 17]適用了本發明之電腦的一實施形態之構成例的區塊圖。

[圖 18]藉由傳輸路當中至少單方的 DC 偏壓電位來通知介面之連接狀態的通訊系統的第 1 構成例的電路圖。

[圖 19]搭載乙太網路 (Ethernet) (註冊商標) 之系統構成例的圖示。

[圖 20]藉由傳輸路當中至少單方的 DC 偏壓電位來通知介面之連接狀態的通訊系統的第 2 構成例的電路圖。

[圖 21]構成例之通訊系統中的雙向通訊波形之圖示。

[圖 22]本發明之第 1 實施形態所論之系統構成例的區塊圖。

[圖 23]本發明之第 1 實施形態所論之顯示裝置之構成例的區塊圖。

[圖 24]本發明之第 1 實施形態所論之記錄再生裝置之構成例的區塊圖。

[圖 25]本發明之第 1 實施形態所論之纜線中的傳輸通道構成例的說明圖。

[圖 26]本發明之第 1 實施形態所論之纜線中的傳輸時之 1 畫格的資料構成例的說明圖。

[圖 27]本發明之第 1 實施形態所論之映像送訊側上的構成例的區塊圖。

[圖 28]本發明之第 1 實施形態所論之映像收訊側上的構成例的區塊圖。

[圖 29]本發明之第 1 實施形態所論之映像送訊側上的

處理例的流程圖。

[圖 30]本發明之第 1 實施形態所論之映像收訊側上的處理例的流程圖。

[圖 31]本發明之第 1 實施形態所論之封包構成例的說明圖。

[圖 32]本發明之第 1 實施形態所論之封包構成例的說明圖。

[圖 33]本發明之第 1 實施形態所論之傳輸例（例 1）的說明圖。

[圖 34]本發明之第 1 實施形態所論之傳輸例（例 2）的說明圖。

[圖 35]本發明之第 1 實施形態所論之傳輸例（例 3）的說明圖。

[圖 36]本發明之第 2 實施形態所論之映像送訊側上的構成例的區塊圖。

[圖 37]本發明之第 2 實施形態所論之映像收訊側上的構成例的區塊圖。

[圖 38]本發明之第 2 實施形態所論之映像送訊側上的處理例的流程圖。

[圖 39]本發明之第 2 實施形態所論之映像收訊側上的處理例的流程圖。

[圖 40]本發明之第 2 實施形態所論之 1 畫格的傳輸構成例的說明圖。

[圖 41]本發明之第 3 實施形態所論之映像送訊側上的

構成例的區塊圖。

[圖 42]本發明之第 3 實施形態所論之映像收訊側上的構成例的區塊圖。

[圖 43]本發明之第 3 實施形態所論之映像送訊側上的處理例的流程圖。

[圖 44]本發明之第 3 實施形態所論之映像收訊側上的處理例的流程圖。

[圖 45]HDMI 規格中的映像資料傳輸例的說明圖。

[圖 46]HDMI 規格中的映像資料傳輸例的說明圖。

[圖 47]HDMI 規格中的映像資料傳輸例的說明圖。

[圖 48]本發明之第 4 實施形態所論之映像送訊側上的構成例的區塊圖。

[圖 49]本發明之第 4 實施形態所論之映像收訊側上的構成例的區塊圖。

[圖 50]本發明之第 4 實施形態所論之映像送訊側上的處理例的流程圖。

[圖 51]本發明之第 4 實施形態所論之映像收訊側上的處理例的流程圖。

【實施方式】

以下，一面參照圖面，一面說明本發明的實施形態。

圖 1 係作為本實施形態的參考例，是一般的影像傳輸系統之構成的圖示。以下，「影像 (picture)」係指靜止影像及動畫像之雙方，主要是意味著動畫像的 1 個 1 個之

畫格。「映像（video）」係意指動畫像。可是，在本發明之各實施形態的說明上，兩者並沒有明確的差異，實質上係為相同意義。

在圖 1 中，使用者住宅的圖中，在設於左側的客廳內設置有數位電視受像機 11、AV 擴大機 12、及再生裝置 14，數位電視受像機 11 及 AV 擴大機 12，還有 AV 擴大機 12 及再生裝置 14，是以 HDMI 纜線 13 及 HDMI 纜線 15 而連接。

又，在客廳中係設置有集線器 16，數位電視受像機 11 及再生裝置 14，係藉由網路線 17 及網路線 18 而連接至集線器 16。然後，圖中，設在客廳右側的寢室中，設置有數位電視受像機 19，數位電視受像機 19，係透過網路線 20 而連接至集線器 16。

例如，將再生裝置 14 中所記錄之內容予以再生，在數位電視受像機 11 上顯示影像的時候，再生裝置 14 係將用來使內容再生所需之像素資料及聲音資料加以解碼，將其結果所得到的非壓縮像素資料及聲音資料，透過 HDMI 纜線 15、AV 擴大機 12、及 HDMI 纜線 13 而供給至數位電視受像機 11。然後，數位電視受像機 11，係基於從再生裝置 14 所供給來的像素資料及聲音資料，而顯示出影像、輸出聲音等等。

又，將再生裝置 14 中所記錄之內容予以再生，在數位電視受像機 11 及數位電視受像機 19 上同時顯示影像的時候，再生裝置 14 係將被壓縮過的用來使內容再生所需

之像素資料及聲音資料，透過網路線 18、集線器 16、及網路線 17 而供給至數位電視受像機 11，同時，透過網路線 18、集線器 16、及網路線 20 而供給至數位電視受像機 19。

然後，數位電視受像機 11 及數位電視受像機 19，係將從再生裝置 14 所供給來的像素資料及聲音資料加以解碼，基於其結果所得之非壓縮的像素資料及聲音資料，而顯示出影像、輸出聲音等等。

甚至，當數位電視受像機 11 是接收著用來再生電視廣播節目的像素資料及聲音資料的情況下，所被接收的聲音資料例如是 5.1 聲道的聲音資料等，數位電視受像機 11 無法將所接收之聲音資料進行解碼的時候，數位電視受像機 11 係將聲音資料轉換成光訊號然後發送給 AV 擴大機 12。

AV 擴大機 12，係接收從數位電視受像機 11 發送過來的光訊號並進行光電轉換，將其所得之聲音資料加以解碼。然後，AV 擴大機 12 係將已被解碼的非壓縮之聲音資料依照需要而加以增幅，於 AV 擴大機 12 所連接的音響揚聲器上再生聲音。藉此，數位電視受像機 11 係將所接收的像素資料予以解碼，以解碼過的像素資料來顯示影像，並基於供給至 AV 擴大機 12 的聲音資料，以 AV 擴大機 12 輸出聲音，來再生 5.1 聲道節目。

圖 2 係適用了本發明的一實施形態之影像傳輸系統之構成圖。

影像傳輸系統，係由數位電視受像機 31、增幅器 32、再生裝置 33、及數位電視受像機 34 所構成，數位電視受像機 31 及增幅器 32、以及增幅器 32 及再生裝置，係藉由依照 HDMI (R) 標準的通訊纜線亦即 HDMI (R) 纜線 35 及 HDMI (R) 纜線 36 所連所連接。又，數位電視受像機 31 及數位電視受像機 34，係藉由 Ethernet (註冊商標) 等之 LAN 用的網路線 37 所連接。

圖 2 的例子中，數位電視受像機 31、增幅器 32、及再生裝置 33，是被設置在使用者宅的圖中設於左側的客廳中，而數位電視受像機 34 則是被設置在設於客廳右側的寢室中。

再生裝置 33，係例如由 DVD 播放機、硬碟錄影機等所成，將內容再生所需之像素資料及聲音資料加以解碼，將其結果所得之非壓縮的像素資料及聲音資料，透過 HDMI (R) 纜線 36 而供給至增幅器 32。

增幅器 32，例如是由 AV 擴大機等所成，係從再生裝置 33 接受像素資料及聲音資料之供給，將所被供給之聲音資料因應需要而加以增幅。又，增幅器 32 係將從再生裝置 33 所供給之、因應需要而增幅過的聲音資料及像素資料，透過 HDMI (R) 纜線 35 而供給至數位電視受像機 31。數位電視受像機 31，係基於從增幅器 32 所供給來的像素資料及聲音資料而顯示出影像、輸出聲音等等，以再生出內容。

又，數位電視受像機 31 及增幅器 32，係可利用

HDMI (R) 纜線 35，高速地進行例如 IP 通訊等雙向通訊；增幅器 32 及再生裝置 33 也可利用 HDMI (R) 纜線 36，高速地進行例如 IP 通訊等雙向通訊。

亦即，例如再生裝置 33，係藉由與增幅器 32 進行 IP 通訊，而可以依照 IP 格式之資料之方式，將被壓縮過的像素資料及聲音資料，透過 HDMI (R) 纜線 36 而發送至增幅器 32，增幅器 32 係可將從再生裝置 33 所發送過來的有被壓縮過的像素資料及聲音資料，加以接收。

又，增幅器 32 係藉由與數位電視受像機進行 IP 通訊，而可以依照 IP 格式之資料之方式，將被壓縮過的像素資料及聲音資料，透過 HDMI (R) 纜線 35 而發送至數位電視受像機 31，數位電視受像機 31 係可將從增幅器 32 所發送過來的有被壓縮過的像素資料及聲音資料，加以接收。

因此，數位電視受像機 31，係可將已接收到的像素資料及聲音資料，透過網路線 37 而發送給數位電視受像機 34。又，數位電視受像機 31 係將已接收到的像素資料及聲音資料加以解碼，基於如此所得到的非壓縮的像素資料及聲音資料來顯示影像、輸出聲音等，而再生出內容。

數位電視受像機 34 係將透過網路線 37 而從數位電視受像機 31 所發送過來的像素資料及聲音資料加以收訊並解碼，基於解碼所得到的非壓縮的像素資料及聲音資料，來顯示影像、輸出聲音等而再生出內容。藉此，於數位電視受像機 31 及數位電視受像機 34 上，就可同時再生同一

或不同之內容。

甚至，當數位電視受像機 31 是接收著用來再生被電視廣播之內容的節目的像素資料及聲音資料的情況下，所被接收的聲音資料例如是 5.1 聲道的聲音資料等，數位電視受像機 31 無法將所接收之聲音資料進行解碼的時候，數位電視受像機 31，係藉由與增幅器 32 進行 IP 通訊，將所收到的聲音資料，透過 HDMI (R) 纜線 35 而發送至增幅器 32。

增幅器 32，係除了將從數位電視受像機 31 所發送過來的聲音資料加以接收並解碼以外，還會因應需要而將已被解碼的聲音資料予以增幅。然後，藉由被連接在增幅器 32 的揚聲器（未圖示），再生出 5.1 聲道聲音。

數位電視受像機 31，係透過 HDMI (R) 纜線 35 而向增幅器 32 發送聲音資料，並且還將所收到的像素資料予以解碼，基於解碼所得之像素資料來顯示影像而再生出節目。

如此，在圖 2 的影像傳輸系統中，藉由 HDMI (R) 纜線 35 或 HDMI (R) 纜線 36 所連接的數位電視受像機 31、增幅器 32、再生裝置 33 等電子機器，係由於可以使用 HDMI (R) 纜線來高速地進行 IP 通訊，因此可以不需要圖 1 之網路線 17 所對應之網路線。

又，藉由將數位電視受像機 31 和數位電視受像機 34 以網路線 37 連接，數位電視受像機 31 就可將透過 HDMI (R) 纜線 36、增幅器 32、及 HDMI (R) 纜線 35 而從再

生裝置 33 所接收到的資料，再透過網路線 37 而發送至數位電視受像機 34，因此也不需要圖 1 之網路線 18 及集線器 16 所對應之網路線或電子機器。

如圖 1 所示，於先前的影像傳輸系統中，隨著所收送訊之資料或通訊方式，各自需要不同種類的纜線，電子機器彼此連接之纜線的配線是很繁雜。相對於此，於圖 2 所示的影像傳輸系統中，藉由 HDMI (R) 纜線所連接的電子機器間，因為可高速地進行 IP 通訊等雙向通訊，因此可簡化電子機器的連接。換言之，先前繁雜的連接電子機器彼此的纜線支配線，可使其變得較為簡單。

接著，圖 3 係被 HDMI (R) 纜線所互相連接之電子機器之各自內藏的 HDMI (R) 訊源端及 HDMI (R) 接收端，例如被設於圖 2 的增幅器 32 內的 HDMI (R) 訊源端、及被設於數位電視受像機 31 內的 HDMI (R) 接收端之構成例。

HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72，係被 1 條 HDMI (R) 纜線 35 所連接，HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72，係可一面保持與現行 HDMI (R) 的相容性，一面可利用 HDMI (R) 纜線 35，高速地進行雙向 IP 通訊。

HDMI (R) 訊源端 71，係從 1 垂直同期訊號至下個垂直同期訊號之區間起，於除了水平歸線區間（水平遮沒期間）及垂直歸線區間（垂直遮沒期間）以外之區間亦即活化映像區域中，將非壓縮之 1 畫面份的影像之像素資料

所對應的差動訊號，以複數之通道，向 HDMI (R) 接收端 72 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 (R) 接收端 72 進行單向送訊。

亦即，HDMI (R) 訊源端 71，係具有發送器 81。發送器 81，例如，係將非壓縮之影像的像素資料轉換成對應之差動訊號，以複數通道亦即 3 個 TMDS 通道 #0、#1、#2，透過 HDMI (R) 纜線 35 而向所連接的 HDMI (R) 接收端 72，單向地進行序列傳輸。

被設置在發送器 81 內的這些 TMDS 通道 #0、#1 及 #2，係作為第 1 通道部而發揮機能。又，被設置在接收器 82 內的這些 TMDS 通道 #0、#1 及 #2，係作為第 3 通道部而發揮機能。

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，轉換成對應的差動訊號，以 3 個 TMDS 通道 #0、#1、#2 而對透過 HDMI (R) 纜線 35 所連接的 HDMI (R) 接收端 72，單向地進行序列傳輸。

然後，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 (R) 纜線 35 所連接之 HDMI (R) 接收端 72 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 (R) 接收端 72，係於活化區域區間中，將從 HDMI (R) 訊源端 71 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 (R) 訊源端 71 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 (R) 接收端 72，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 (R) 纜線 35 所連接之 HDMI (R) 訊源端 71 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 (R) 訊源端 71 以 TMDS 時脈通道所發送過來的像素時脈，而加以收訊。

在 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 所成的 HDMI (R) 系統的傳輸通道中，從 HDMI (R) 訊源端 71 對 HDMI (R) 接收端 72，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 (R) 纜線 35 中所含之未圖示的 2 條訊號線所成，在 HDMI (R) 訊源端 71 從透過 HDMI (R) 纜線 35 連接之 HDMI (R) 接收端 72 而讀出 E-

EDID (Enhanced Extended Display Identification Data) 時，會被使用。

亦即，HDMI (R) 接收端 72，係除了接收器 82 以外還具有記憶著關於自己之設定或性能的資訊亦即 E-EDID 的 EDIDROM (EDID ROM (Read Only Memory)) 85。HDMI (R) 訊源端 71，係從透過 HDMI (R) 纜線 35 所連接之 HDMI (R) 接收端 72，將該 HDMI (R) 接收端 72 之 EDIDROM85 所記憶之 E-EDID，透過 DDC83 而加以讀出，並根據該 E-EDID，而辨識出 HDMI (R) 接收端 72 的設定或性能，亦即例如 HDMI (R) 接收端 72 (具有其之電子機器) 所支援的影像格式 (設定檔)，例如 RGB (Red,Green,Blue)，或 YCbCr4:4:4、YCbCr4:2:2 等。

此外，雖然未圖示，但 HDMI (R) 訊源端 71 也是和 HDMI (R) 接收端 72 同樣地，記憶著 E-EDID，可因應需要而將該 E-EDID 發送至 HDMI (R) 接收端 72。

CEC 線 84，係由 HDMI (R) 纜線 35 所含之未圖示的 1 條訊號線所成，在 HDMI (R) 訊源端 71 和 HDMI (R) 接收端 72 之間，進行控制用資料的雙向通訊時所使用。

又，HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72，係透過 DDC83 或 CEC 線 84，例如，將依照 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.3 規格的訊框，發送至 HDMI (R) 接收端 72 及 HDMI (R) 訊源端 71，藉此就可進行雙向 IP 通訊。

甚至，在 HDMI (R) 纜線 35 中，係含有被連接在被稱作熱插拔偵測 (Hot Plug Detect) 之腳位的訊號線 86，HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72，係可利用該訊號線 86，來偵測出新的電子機器、亦即 HDMI (R) 接收端 72 或 HDMI (R) 訊源端 71 的連接。

接著，圖 4 及圖 5 係表示，與 HDMI (R) 纜線 35 連接，被設在 HDMI (R) 訊源端 71 或 HDMI (R) 接收端 72 的未圖示之連接器的腳位排列 (pin assignment)。

此外，圖 4 及圖 5 中，左欄 (PIN 欄) 中記載著用來特定連接器之腳位的腳位編號，右欄 (Signal Assignment 欄) 中則記載著，被同一行之左欄中所記載之腳位編號所特定之腳位所被分配的訊號名稱。

圖 4 係圖示 HDMI (R) 之稱作 A 型 (Type-A) 連接器的腳位排列。

TMDS 通道 #i 的差動訊號 TMDS Data#I+ 與 TMDS Data#i- 所被傳輸的差動訊號線亦即 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 的腳位係為空腳位。若利用此空腳位來進行雙向 IP 通訊，則可保持與現行 HDMI (R) 的相容性。於是，為了能使用 CEC 線 84 及被連接至腳位編號 14 之腳位的訊號線來傳輸

差動訊號，連接至腳位編號 14 之腳位的訊號線、與 CEC 線 84，係被施以差動雙絞接線（twisted pair connect）並被屏蔽（shield），且被連接至腳位編號 17 號腳位的 CEC 線 84 及 DDC83 之地線做接地。

然後，傳輸 E-EDID 等之 SDA（Serial Data）訊號的訊號線，係連接至腳位編號 16 的腳位。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，係連接至腳位編號 15 的腳位。圖 3 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，傳輸 SDA 訊號的訊號線、及傳輸 SCL 訊號的訊號線，係和 CEC 線 84 及被連接至腳位編號 14 之腳位的訊號線同樣地，是以可傳輸差動訊號的方式而被施以差動雙絞接線並被屏蔽，被連接至腳位編號 17 號腳位的地線做接地。

然後，傳輸用來偵測新電子機器之連接的訊號的訊號線 86，係被連接至腳位編號 19 之腳位。

圖 5 係圖示 HDMI（R）之稱作 C 型（Type-C）或迷你型連接器的腳位排列。

TMDS 通道 #i 的差動訊號 TMDS Data#i+ 與 TMDS Data#i- 所被傳輸的差動訊號線亦即 2 條訊號線，係被連接至被分配 TMDS Data#i+ 之腳位（腳位編號為 2, 5, 8 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，CEC 訊號所被傳輸的 CEC 線 84，係被連接至腳位編號 14 的腳位，腳位編號 17 的腳位係為空（Reserved）腳位。被連接至腳位編號 17 之腳位的訊號線、與 CEC 線 84，係和 A 型時的情形相同，被施以差動雙絞接線並被屏蔽，被連接至腳位編號 13 號腳位的 CEC 線 84 及 DDC83 之地線做接地。

然後，傳輸 SDA 訊號的訊號線，係被連接至腳位編號 16 之腳位，傳輸 SCL 訊號的訊號線，係被連接至腳位編號 15 之腳位。又，傳輸 SDA 訊號的訊號線、及傳輸 SCL 訊號的訊號線，係和 A 型時的情況相同，以可傳輸差動訊號的方式而被施以差動雙絞接線並被屏蔽，被連接至腳位編號 13 號腳位的地線做接地。又然後，傳輸用來偵測新電子機器之連接的訊號的訊號線 86，係被連接至腳位編號 19 之腳位。

接著圖 6 係為，使用 CEC 線 84、及 HDMI（R）連接器之空腳位上所連接之訊號線，來進行半雙工通訊方式之 IP 通訊的 HDMI（R）訊源端 71 及 HDMI（R）接收端 72 之構成圖。此外，圖 6 係圖示了 HDMI（R）訊源端 71 及 HDMI（R）接收端 72 中的有關半雙工通訊之部份的構成例。又，圖 6 中，和圖 3 對應的部份，係標示同一符號，並適宜地省略其說明。

HDMI（R）訊源端 71，係由發送器 81、切換控制部 121、及時序控制部 122 所構成。又，發送器 81 中，係設有轉換部 131、解碼部 132、及切換器 133。

對轉換部 131，係藉由 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 之間的雙向 IP 通訊，而被供給著要從 HDMI (R) 訊源端 71 向 HDMI (R) 接收端 72 發送之資料、亦即 Tx 資料。Tx 資料，例如係為被壓縮過的像素資料或聲音資料。

轉換部 131，例如係由差動擴大器所構成，將所被供給之 Tx 資料，轉換成 2 個部分訊號所成的差動訊號。又，轉換部 131，係將轉換所得之差動訊號，透過 CEC 線 84、及被設在發送器 81 中未圖示之連接器的空腳位所連接的訊號線 141，而發送至接收器 82。亦即，轉換部 131，係將構成轉換所得之差動訊號的一方之部分訊號，透過 CEC 線 84、更詳言之是透過了被設在發送器 81 中的訊號線、且被連接至 HDMI (R) 纜線 35 之 CEC 線 84 的訊號線，而供給至切換器 133；將構成差動訊號的另一方之部分訊號，透過訊號線 141、更詳言之是透過了被設在發送器 81 中的訊號線、且被連接至 HDMI (R) 纜線 35 之訊號線 141 的訊號線、及訊號線 141，而供給至接收器 82。

解碼部 132，例如係由差動擴大器所構成，其輸入端子是被 CEC 線 84 及訊號線 141 所連接。解碼部 132，係基於時序控制部 122 之控制，將透過 CEC 線 84 及訊號線 141 而從接收器 82 發送過來的差動訊號，亦即 CEC 線 84 上的部分訊號及訊號線 141 上的部分訊號所成之差動訊號，予以接收，並解碼成原本的資料亦即 Rx 資料而加以

輸出。此處，所謂的 Rx 資料，係藉由 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 之間的雙向 IP 通訊，而從 HDMI (R) 訊源端 72 向 HDMI (R) 接收端 71 所發送之資料，例如是要求發送像素資料或聲音資料的命令等。

對切換器 133，係於資料發送的時序中，被供給著來自 HDMI (R) 訊源端 71 的 CEC 訊號、或來自轉換部 131 的構成 Tx 資料所對應之差動訊號的部分訊號；於資料接收的時序中，被供給著來自接收器 82 的 CEC 訊號、或來自接收器 82 的構成 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號。切換器 133，係基於來自切換控制部 121 的控制，而將來自 HDMI (R) 訊源端 71 的 CEC 訊號、或者是來自接收器 82 的 CEC 訊號；或是將構成 Tx 資料所對應之差動訊號的部分訊號、或者是構成 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號，予以選擇而輸出。

亦即，切換器 133，係於 HDMI (R) 訊源端 71 對 HDMI (R) 接收端 72 發送資料的時序中，將從 HDMI (R) 訊源端 71 所供給之 CEC 訊號、或從轉換部 131 所供給之部分訊號當中之 one 者加以選擇，並將所選擇的 CEC 訊號或部分訊號，透過 CEC 線 84 而發送至接收器 82。

又，切換器 133，係於 HDMI (R) 訊源端 71 將從 HDMI (R) 接收端 72 所發送過來之資料加以接收的時序中，將透過 CEC 線 84 而從接收器 82 發送過來的 CEC 訊號、或 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號加以接收，並將所接收之 CEC 訊號或部分訊號，供給至 HDMI (R)

訊源端 71 或解碼部 132。

切換控制部 121 係控制切換器 133，使切換器 133 進行切換以選擇被供給至切換器 133 之訊號當中之任一者。時序控制部 122，係控制著解碼部 132 的差動訊號收訊時序。

又，HDMI (R) 接收端 72，係由接收器 82、時序控制部 123、切換控制部 124 所構成。再者，在接收器 82 中，係設有轉換部 134、切換器 135、及解碼部 136。

轉換部 134，例如係由差動擴大器所構成，對轉換部 134 係供給著 Rx 資料。轉換部 134，係基於時序控制部 123 之控制，將所被供給之 Rx 資料轉換成由 2 個部分訊號所成之差動訊號，將轉換所得之差動訊號，透過 CEC 線 84 及訊號線 141 而發送至發送器 81。亦即，轉換部 134，係將構成轉換所得之差動訊號的一方之部分訊號，透過 CEC 線 84、更詳言之是透過了被設在接收器 82 中的訊號線、且被連接至 HDMI (R) 纜線 35 之 CEC 線 84 的訊號線，而供給至切換器 135；將構成差動訊號的另一方之部分訊號，透過訊號線 141、更詳言之是透過了被設在接收器 82 中的訊號線、且被連接至 HDMI (R) 纜線 35 之訊號線 141 的訊號線、及訊號線 141，而供給至發送器 81。

對切換器 135，係於資料接收的時序中，被供給著來自發送器 81 的 CEC 訊號、或來自發送器 81 的構成 Tx 資料所對應之差動訊號的部分訊號；於資料發送的時序中，

被供給著來自轉換部 134 的構成 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號、或來自 HDMI (R) 接收端 72 的 CEC 訊號。切換器 135，係基於來自切換控制部 124 的控制，而將來自發送器 81 的 CEC 訊號、或者是來自 HDMI (R) 接收端 72 的 CEC 訊號；或是將構成 Tx 資料所對應之差動訊號的部分訊號、或者是構成 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號，予以選擇而輸出。

亦即，切換器 135，係於 HDMI (R) 接收端 72 對 HDMI (R) 訊源端 71 發送資料的時序中，將從 HDMI (R) 接收端 72 所供給之 CEC 訊號、或從轉換部 134 所供給之部分訊號當中之 one 者加以選擇，並將所選擇的 CEC 訊號或部分訊號，透過 CEC 線 84 而發送至發送器 81。

又，切換器 135，係於 HDMI (R) 接收端 72 將從 HDMI (R) 訊源端 71 所發送過來之資料加以接收的時序中，將透過 CEC 線 84 而從發送器 81 發送過來的 CEC 訊號、或 Tx 資料所對應之差動訊號的部分訊號加以接收，並將所接收之 CEC 訊號或部分訊號，供給至 HDMI (R) 接收端 72 或解碼部 136。

解碼部 136，例如係由差動擴大器所構成，其輸入端子是被 CEC 線 84 及訊號線 141 所連接。解碼部 136，係將透過 CEC 線 84 及訊號線 141 而從發送器 81 發送過來的差動訊號，亦即 CEC 線 84 上的部分訊號及訊號線 141 上的部分訊號所成之差動訊號，予以接收，並解碼成原本的資料亦即 Tx 資料而加以輸出。

切換控制部 124 係控制切換器 135，使切換器 135 進行切換以選擇被供給至切換器 135 之訊號當中之任一者。時序控制部 123，係控制著轉換部 134 的差動訊號送訊時序。

又，當 HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72，是用 CEC 線 84 及連接空腳位之訊號線 141、和傳輸 SDA 訊號的訊號線及傳輸 SCL 訊號的訊號線，來進行全雙工通訊方式的 IP 通訊時，HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72，係例如構成如圖 7 所示。此外，圖 7 中，和圖 6 對應的部份，係標示同一符號，並適宜地省略其說明。

HDMI (R) 訊源端 71，係由發送器 81、切換控制部 121、及切換控制部 124 所構成。又，發送器 81 中，係設有轉換部 131、切換器 133、切換器 181、切換器 182、及解碼部 183。

對切換器 181，係於資料發送的時序中，被供給著來自 HDMI (R) 訊源端 71 的 SDA 訊號；於資料接收的時序中，被供給著來自接收器 82 的 SDA 訊號、或來自接收器 82 的構成 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號。切換器 181，係基於來自切換控制部 971 的控制，而將來自 HDMI (R) 訊源端 71 的 SDA 訊號、或者是來自接收器 82 的 SDA 訊號，或是構成 Tx 資料所對應之差動訊號的部分訊號，予以選擇而輸出。

亦即，切換器 181，係於 HDMI (R) 訊源端 71 將從

HDMI (R) 接收端 72 所發送過來之資料加以接收的時序中，將透過傳輸 SDA 訊號之訊號線亦即 SDA 線 191 而從接收器 82 發送過來的 SDA 訊號，或 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號加以接收，並將所接收之 SDA 訊號或部分訊號，供給至 HDMI (R) 訊源端 71 或解碼部 183。

又，切換器 181，係於 HDMI (R) 訊源端 71 對 HDMI (R) 接收端 72 發送資料的時序中，將從 HDMI (R) 訊源端 71 所供給之 SDA 訊號，透過 SDA 線 191 而發送至接收器 82；或是不對接收器 82 發送任何訊號。

對切換器 182，係於資料發送的時序中，被供給著來自 HDMI (R) 訊源端 71 的 SCL 訊號；於資料接收的時序中，被供給著來自接收器 82 的構成 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號。切換器 182，係基於來自切換控制部 971 的控制，而將 SCL 訊號或構成 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號當中之任一者，予以選擇而輸出。

亦即，切換器 182，係於 HDMI (R) 訊源端 71 將從 HDMI (R) 接收端 72 所發送過來之資料加以接收的時序中，將透過傳輸 SCL 訊號之訊號線亦即 SCL 線 192 而從接收器 82 發送過來的 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號加以接收，並將所接收之部分訊號，供給至解碼部 183；或是不接收任何訊號。

又，切換器 182，係於 HDMI (R) 訊源端 71 對 HDMI (R) 接收端 72 發送資料的時序中，將從 HDMI (R) 訊源端 71 所供給之 SCL 訊號，透過 SCL 線 192 而

發送至接收器 82；或是不發送任何訊號。

解碼部 183，例如係由差動擴大器所構成，其輸入端子是被 SDA 線 191 及 SCL 線 192 所連接。解碼部 183，係將透過 SDA 線 191 及 SCL 線 192 而從接收器 82 發送過來的差動訊號，亦即 SDA 線 191 上的部分訊號及 SCL 線 192 上的部分訊號所成之差動訊號，予以接收，並解碼成原本的資料亦即 Rx 資料而加以輸出。

切換控制部 971 係控制切換器 181 及切換器 182，針對切換器 181 及切換器 182 之各者，使切換器 181 及切換器 182 進行切換以選擇所被供給之訊號當中之任一者。

又，HDMI (R) 接收端 72，係由接收器 82、切換控制部 124、及切換控制部 972 所構成。再者，在接收器 82 中，係設有切換器 135、解碼部 136、轉換部 184、切換器 185、及切換器 186。

轉換部 184，例如係由差動擴大器所構成，對轉換部 184 係供給著 Rx 資料。轉換部 184，係將所被供給之 Rx 資料轉換成由 2 個部分訊號所成之差動訊號，將轉換所得之差動訊號，透過 SDA 線 191 及 SCL 線 192 而發送至發送器 81。亦即，轉換部 184，係將構成轉換所得之差動訊號之一方的部分訊號，透過切換器 185 而發送至發送器 81，將構成差動訊號之另一方的部分訊號，透過切換器 186 而發送至發送器 81。

對切換器 185，係於資料發送的時序中，被供給著來自轉換部 184 的構成 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊

號，或是來自 HDMI (R) 接收端 72 的 SDA 訊號；於資料接收的時序中，被供給著來自發送器 81 的 SDA 訊號。切換器 185，係基於來自切換控制部 972 的控制，而將來自 HDMI (R) 接收端 72 的 SDA 訊號、或者是來自發送器 81 的 SDA 訊號，或是構成 Tx 資料所對應之差動訊號的部分訊號，予以選擇而輸出。

亦即，切換器 185，係於 HDMI (R) 接收端 72 接收從 HDMI (R) 訊源端 71 所發送過來之資料的時序中，將透過 SDA 線 191 而從發送器 81 發送過來的 SDA 訊號加以接收，並將所接收之 SDA 訊號，供給至 HDMI (R) 接收端 72 或解碼部 136；或不接收任何訊號。

又，切換器 185，係於 HDMI (R) 接收端 72 對 HDMI (R) 訊源端 71 發送資料的時序中，將從 HDMI (R) 接收端 72 所供給之 SDA 訊號，或從轉換部 184 所供給之部分訊號，透過 SDA 線 191 而發送至發送器 81。

對切換器 186，係於資料發送的時序中，被供給著來自轉換部 184 的構成 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號；於資料接收的時序中，被供給著來自發送器 81 的 SCL 訊號。切換器 186，係基於來自切換控制部 972 的控制，而將構成 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號，或 SCL 訊號當中之任一者，予以選擇而輸出。

亦即，切換器 186，係於 HDMI (R) 接收端 72 接收從 HDMI (R) 訊源端 71 所發送過來之資料的時序中，將透過 SCL 線 192 而從發送器 81 發送過來的 SCL 訊號加以

接收，並將所接收之 SCL 訊號，供給至 HDMI (R) 接收端 72 或解碼部 136；或不接收任何訊號。

又，切換器 186，係於 HDMI (R) 接收端 72 對 HDMI (R) 訊源端 71 發送資料的時序中，將從轉換部 184 所供給之部分訊號，透過 SCL 線 192 而發送至發送器 81；或是不發送任何訊號。

切換控制部 972 係控制切換器 185 及切換器 186，針對切換器 185 及切換器 186 之各者，使切換器 185 及切換器 186 進行切換以選擇所被供給之訊號當中之任一者。

順便一提，在 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 進行 IP 通訊時，能夠進行半雙工通訊，還是能夠進行全雙工通訊，係隨著 HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72 之各自的構成而決定。此處，HDMI (R) 訊源端 71，係參照從 HDMI (R) 接收端 72 所接收到的 E-EDID，來判斷是否能夠進行半雙工通訊、還是能夠進行全雙工通訊、或是能藉由 CEC 訊號之收授來進行雙向通訊。

HDMI (R) 訊源端 71 所接收的 E-EDID，例如圖 8 所示，是由基本區塊和擴充區塊所成。

在 E-EDID 的基本區塊的開頭，係配置著以“E-EDID1.3 Basic Structure”所表示之 E-EDID1.3 規格所制定的資料，接著配置有“Preferred timing”所表示之用來與先前 EDID 保持相容性的時序資訊，及以“2nd timing”所表示之和用來與先前 EDID 保持相容性的

“Preferred timing”不同的時序資訊。

又，在基本區塊中，接著“2nd timing”後面，依序配置有：“Monitor NAME”所表示的代表顯示裝置名稱之資訊，及“Monitor Range Limits”所表示的代表關於長寬比是 4:3 及 16:9 時能夠顯示之像素數之資訊。

相對於此，在擴充區塊的開頭，係配置著以“Speaker Allocation”所表示的關於左右揚聲器之資訊，接著依序配置有，以“VIDEO SHORT”所表示的代表可能顯示之影像尺寸、畫格速率、是交錯式還是循序式之資訊、長寬比等資訊所被記述之資料，以“AUDIO SHORT”所表示之可能再生的聲音編碼方式、取樣頻率、截止頻帶、編解碼器位元數等資訊所被記述之資料，及以“Speaker Allocation”所表示的關於左右揚聲器之資訊。

又，在擴充區塊中，係接著“Speaker Allocation”後面，配置著以“Vender Specific”所表示的每個廠商所固有定義的資料，以“3rd timing”所表示之用來與先前的 EDID 保持相容性的時序資訊，及以“4th timing”所表示之用來與先前的 EDID 保持相容性的時序資訊。

然後，以“Vender Specific”所表示的資料，係為圖 9 所示的資料結構。亦即，“Vender Specific”所表示的資料中係設有，1 位元組的區塊亦即第 0 區塊乃至第 N 區塊。

在“Vender Specific”所表示的資料的開頭所被配置的第 0 區塊中係配置著，以“Vendor-Specific tag code

(=3) ”所表示的代表資料 “Vender Specific” 之資料領域的標頭，及以 “Length (=N) ”所表示的代表 “Vender Specific” 之長度的資訊。

又，第 1 區塊乃至第 3 區塊中係配置著，以 “24bit IEEE Registration Identifier (0x000C03) LSB first” 所表示之代表是 HDMI (R) 用而被登錄的號碼 “0x000C03” 之資訊。然後，第 4 區塊及第 5 區塊中係配置著，分別以 “A”、“B”、“C”、及 “D” 所表示之，24bit 的接收端機器的實體位址之資訊。

在第 6 區塊中，係配置著，以 “Supports-AI” 所表示之接收端機器所支援之機能的旗標，以 “DC-48bit”、“DC-36bit”、及 “DC-30bit” 所個別表示的用來指定每 1 像素之位元數的各個資訊，以 “DC-Y444” 所表示之代表接收端機器是否支援 YCbCr4:4:4 之影像傳輸的旗標，及以 “DVI-Dual” 所表示之代表接收端機器是否支援雙 DVI (Digital Visual Interface) 的旗標。

又，第 7 區塊中係配置著，以 “Max-TMDS-Clock” 所表示之代表 TMDS 像素時脈之最大頻率的資訊。再者，在第 8 區塊中，係配置著以 “Latency” 所表示之代表有無映像與聲音之延遲資訊的旗標，以 “Full Duplex” 所表示之代表是否可全雙工通訊的全雙工旗標，及以 “Half Duplex” 所表示之代表是否可半雙工通訊的半雙工旗標。

此處，例如被設定之（例如被設定成 “1” 的）全雙工旗標，係表示 HDMI (R) 接收端 72 是具有進行全雙工

通訊之機能，亦即係為圖 7 所示之構成；被重置之（例如被設定成“0”的）全雙工旗標，係表示 HDMI（R）接收端 72 是不具進行全雙工通訊之機能。

同樣地，例如被設定之（例如被設定成“1”的）半雙工旗標，係表示 HDMI（R）接收端 72 是具有進行半雙工通訊之機能，亦即係為圖 6 所示之構成；被重置之（例如被設定成“0”的）半雙工旗標，係表示 HDMI（R）接收端 72 是不具進行半雙工通訊之機能。

又，以“Vender Specific”所表示之資料的第 9 區塊中，係配置著以“Video Latency”所表示的循序式映像的延遲時間資料，在第 10 區塊中，係配置著以“Audio Latency”所表示的附隨於循序式映像的聲音的延遲時間資料。再者，在第 11 區塊中係配置著以“Interlaced Video Latency”所表示的交錯式映像的延遲時間資料，在第 12 區塊中，係配置著以“Interlaced Audio Latency”所表示的附隨於交錯式映像的聲音的延遲時間資料。

HDMI（R）訊源端 71，係基於從 HDMI（R）接收端 72 所接收之 E-EDID 中所含之全雙工旗標及半雙工旗標，判定是否能進行半雙工通訊、全雙工通訊、或是 CEC 訊號之收授所致之雙向通訊，依照該判定結果，而與 HDMI（R）接收端 72 進行雙向通訊。

例如，若 HDMI（R）訊源端 71 是圖 6 所示之構成時，則 HDMI（R）訊源端 71，係可和圖 6 所示之 HDMI（R）接收端 72 進行半雙工通訊，但無法和圖 7 所示之

HDMI (R) 接收端 72 進行半雙工通訊。

於是，HDMI (R) 訊源端 71，係一旦 HDMI (R) 訊源端 71 所被設置之電子機器的電源打開，就開始通訊處理，相應於被 HDMI (R) 訊源端 71 所連接之 HDMI (R) 接收端 72 所具有的機能，進行雙向通訊。

以下，參照圖 10 的流程圖，說明圖 6 所示之 HDMI (R) 訊源端 71 所做的通訊處理。

於步驟 S11 中，HDMI (R) 訊源端 71 係判定是否有新的電子機器被連接在 HDMI (R) 訊源端 71。例如，HDMI (R) 訊源端 71 係基於訊號線 86 所連接的稱作 Hot Plug Detect 之腳位所被附加之電壓的大小，來判定是否有 HDMI (R) 接收端 72 所被設置之新的電子機器連接。

於步驟 S11 中，若判定為沒有新的電子機器連接時，則因為不進行通訊，所以結束通訊處理。

相對於此，於步驟 S11 中，若判定為有新的電子機器連接時，則於步驟 S12 中，切換控制部 121 係控制切換器 133，以使得於資料送訊時，來自 HDMI (R) 訊源端 71 的 CEC 訊號會被選擇，於資料收訊時來自接收器 82 的 CEC 訊號會被選擇的方式，來將切換器 133 予以切換。

於步驟 S13 中，HDMI (R) 訊源端 71，係將透過 DDC83 而從 HDMI (R) 接收端 72 所發送過來的 E-EDID，加以接收。亦即，HDMI (R) 接收端 72 係一旦偵測 HDMI (R) 訊源端 71 的連接，便從 EDIDROM85 中讀出 E-EDID，將所讀出的 E-EDID 透過 DDC83 而發送至

HDMI (R) 訊源端 71，因此 HDMI (R) 訊源端 71 便接收從 HDMI (R) 接收端 72 所發送過來的 E-EDID。

於步驟 S14 中，HDMI (R) 訊源端 71 係判定是否能與 HDMI (R) 接收端 72 進行半雙工通訊。亦即，HDMI (R) 訊源端 71，係參照從 HDMI (R) 接收端 72 所接收到的 E-EDID，判定圖 9 的半雙工旗標 “Half Duplex” 是否有被設定，例如若半雙工旗標有被設定時，則判定為 HDMI (R) 訊源端 71 係可進行半雙工通訊方式的雙向 IP 通訊，亦即可半雙工通訊。

於步驟 S14 中，若判定為可半雙工通訊時，則於步驟 S15 中，HDMI (R) 訊源端 71，係做為表示雙向通訊時所用之通道的通道資訊，將使用 CEC 線 84 及訊號線 141 進行半雙工通訊方式之 IP 通訊之意旨的訊號，透過切換器 133 及 CEC 線 84 而發送至接收器 82。

亦即，若半雙工旗標有被設定時，則 HDMI (R) 訊源端 71，係得知 HDMI (R) 接收端 72 是圖 6 所示之構成，可用 CEC 線 84 及訊號線 141 進行半雙工通訊，因此將通道資訊發送至 HDMI (R) 接收端 72，以通知要進行半雙工通訊之意旨。

於步驟 S16 中，切換控制部 121 係控制切換器 133，以使得於資料送訊時，來自轉換部 131 的 Tx 訊號所對應之差動訊號會被選擇，於資料收訊時來自接收器 82 的 Rx 訊號所對應之差動訊號會被選擇的方式，來將切換器 133 予以切換。

於步驟 S17 中，HDMI (R) 訊源端 71 的各部，係藉由半雙工通訊方式，與 HDMI (R) 接收端 72 進行雙向 IP 通訊，結束通訊處理。亦即，於資料送訊時，轉換部 131，係將從 HDMI (R) 訊源端 71 所供給之 Tx 資料轉換成差動訊號，將構成轉換所得之差動訊號的部分訊號當中的一方供給至切換器 133，將另一方之部分訊號透過訊號線 141 而發送至接收器 82。切換器 133，係將從轉換部 131 所供給之部分訊號，透過 CEC 線 84 而發送至接收器 82。藉此，Tx 資料所對應之差動訊號，係被從 HDMI (R) 訊源端 71 發送至 HDMI (R) 接收端 72。

又，於資料收訊時，解碼部 132，係將從接收器 82 所發送過來的 Rx 資料所對應之差動訊號，加以接收。亦即，切換器 133，係將透過 CEC 線 84 而從接收器 82 發送過來的 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號加以接收，並將所收到的部分訊號，供給至解碼部 132。解碼部 132，係將從切換器 133 所供給之部分訊號、及透過訊號線 141 而從接收器 82 所供給之部分訊號所成的差動訊號，基於時序控制部 122 的控制，解碼成原本的資料亦即 Rx 資料，輸出至 HDMI (R) 訊源端 71。

藉此，HDMI (R) 訊源端 71 係與 HDMI (R) 接收端 72，進行控制資料或像素資料、聲音資料等各種資料的收授。

又，於步驟 S14 中，若判定為不可進行半雙工通訊時，則於步驟 S18 中，HDMI (R) 訊源端 71 之各部，係

藉由進行 CEC 訊號之收送訊來與 HDMI (R) 接收端 72 進行雙向通訊，結束通訊處理。

亦即，於資料送訊時，HDMI (R) 訊源端 71，係透過切換器 133 及 CEC 線 84，將 CEC 訊號發送至接收器 82；於資料收訊時，HDMI (R) 訊源端 71，係將透過切換器 133 及 CEC 線 84 而從接收器 82 所發送過來的 CEC 訊號加以接收，藉此以和 HDMI (R) 接收端 72 進行控制資料之收授。

如此一來，HDMI (R) 訊源端 71 係參照半雙工旗標，與可半雙工通訊的 HDMI (R) 接收端 72，使用 CEC 線 84 及訊號線 141，來進行半雙工通訊。

如此，將切換器 133 予以切換以選擇要發送的資料、及要接收的資料，與 HDMI (R) 接收端 72 之間，使用 CEC 線 84 及訊號線 141 進行半雙工通訊、亦即進行半雙工通訊方式的 IP 通訊，就可一面與先前的 HDMI (R) 保持相容性，一面可進行高速的雙向通訊。

又，與 HDMI (R) 訊源端 71 同樣地，HDMI (R) 接收端 72 也是一旦 HDMI (R) 接收端 72 所被設置之電子機器的電源打開，就開始通訊處理，和 HDMI (R) 訊源端 71 進行雙向通訊。

以下，參照圖 11 的流程圖，說明圖 6 所示之 HDMI (R) 接收端 72 所做的通訊處理。

於步驟 S41 中，HDMI (R) 接收端 72 係判定是否有新的電子機器被連接在 HDMI (R) 接收端 72。例如，

HDMI (R) 接收端 72 係基於訊號線 86 所連接的稱作 Hot Plug Detect 之腳位所被附加之電壓的大小，來判定是否有 HDMI (R) 訊源端 71 所被設置之新的電子機器連接。

於步驟 S41 中，若判定為沒有新的電子機器連接時，則因為不進行通訊，所以結束通訊處理。

相對於此，於步驟 S41 中，若判定為有新的電子機器連接時，則於步驟 S42 中，切換控制部 124 係控制切換器 135，以使得於資料送訊時，來自 HDMI (R) 接收端 72 的 CEC 訊號會被選擇，於資料收訊時來自發送器 81 的 CEC 訊號會被選擇的方式，來將切換器 135 予以切換。

於步驟 S43 中，HDMI (R) 接收端 72，係從 EDIDROM85 中讀出 E-EDID，並將所讀出的 E-EDID，透過 DDC83 而發送至 HDMI (R) 訊源端 71。

於步驟 S44 中，HDMI (R) 接收端 72 係判定是否有接收到，從 HDMI (R) 訊源端 71 所發送過來的通道資訊。

亦即，從 HDMI (R) 訊源端 71，係隨應於 HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72 所具有之機能，而發送出來表示雙向通訊之通道的通道資訊。例如，若 HDMI (R) 訊源端 71 是如圖 6 所示之構成時，則 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72，係可使用 CEC 線 84 及訊號線 141 來進行半雙工通訊，因此從 HDMI (R) 訊源端 71 至 HDMI (R) 接收端 72 係會發送，要使用 CEC 線 84 及訊號線 141 進行 IP 通訊之意旨的通道資

訊。HDMI (R) 接收端 72，係將透過切換器 135 及 CEC 線 84 而從 HDMI (R) 訊源端 71 所發送過來的通道資訊加以接收，並判定為已收到通道資訊。

相對於此，若 HDMI (R) 訊源端 71 並不具有進行半雙工通訊之機能時，則從 HDMI (R) 訊源端 71 至 HDMI (R) 接收端 72，係不會發送通道資訊過來，因此 HDMI (R) 接收端 72 係判定為沒有接收到通道資訊。

於步驟 S44 中，若判定為已收到通道資訊時，則處理係進入步驟 S45，切換控制部 124，係控制切換器 135，以使得於資料送訊時，來自轉換部 134 的 Rx 訊號所對應之差動訊號會被選擇，於資料收訊時來自發送器 81 的 Tx 訊號所對應之差動訊號會被選擇的方式，來將切換器 135 予以切換。

於步驟 S46 中，HDMI (R) 接收端 72 的各部，係藉由半雙工通訊方式，與 HDMI (R) 訊源端 71 進行雙向 IP 通訊，結束通訊處理。亦即，於資料送訊時，轉換部 134，係基於時序控制部 123 的控制，將從 HDMI (R) 接收端 72 所供給之 Rx 資料轉換成差動訊號，將構成轉換所得之差動訊號的部分訊號當中的一方供給至切換器 135，將另一方之部分訊號透過訊號線 141 而發送至發送器 81。切換器 135，係將從轉換部 134 所供給之部分訊號，透過 CEC 線 84 而發送至發送器 81。藉此，Rx 資料所對應之差動訊號，係被從 HDMI (R) 接收端 72 發送至 HDMI (R) 訊源端 71。

又，於資料收訊時，解碼部 136，係將從發送器 81 所發送過來的 Tx 資料所對應之差動訊號，加以接收。亦即，切換器 135，係將透過 CEC 線 84 而從發送器 81 發送過來的 Tx 資料所對應之差動訊號的部分訊號加以接收，並將所收到的部分訊號，供給至解碼部 136。解碼部 136，係將從切換器 135 所供給之部分訊號、及透過訊號線 141 而從發送器 81 所供給之部分訊號所成的差動訊號，解碼成原本的資料亦即 Tx 資料，輸出至 HDMI (R) 接收端 72。

藉此，HDMI (R) 接收端 72 係與 HDMI (R) 訊源端 71，進行控制資料或像素資料、聲音資料等各種資料的收授。

又，於步驟 S44 中，若判定為未收到通道資訊時，則於步驟 S47 中，HDMI (R) 接收端 72 之各部，係藉由進行 CEC 訊號之收送訊來與 HDMI (R) 訊源端 71 進行雙向通訊，結束通訊處理。

亦即，於資料送訊時，HDMI (R) 接收端 72，係透過切換器 135 及 CEC 線 84，將 CEC 訊號發送至發送器 81；於資料收訊時，HDMI (R) 接收端 72，係將透過切換器 135 及 CEC 線 84 而從發送器 81 所發送過來的 CEC 訊號加以接收，藉此以和 HDMI (R) 訊源端 71 進行控制資料之收授。

如此一來，HDMI (R) 接收端 72 係一旦接收到通道資訊，就與 HDMI (R) 接收端 72，使用 CEC 線 84 及訊

號線 141 來進行半雙工通訊。

如此，HDMI (R) 接收端 72 便切換著切換器 135 來選擇要發送之資料、及要接收之資料，與 HDMI (R) 訊源端 71 之間，使用 CEC 線 84 及訊號線 141 進行半雙工通訊，藉此就可一面與先前的 HDMI (R) 保持相容性，一面可進行高速的雙向通訊。

又，若 HDMI (R) 訊源端 71 是圖 7 所示之構成時，則 HDMI (R) 訊源端 71，係於通訊處理中，基於 E-EDID 中所含之全雙工旗標來判定 HDMI (R) 接收端 72 是否具有全雙工通訊之機能，依照其判定結果而進行雙向通訊。

以下，參照圖 12 的流程圖，說明圖 7 所示之 HDMI (R) 訊源端 71 所做的通訊處理。

於步驟 S71 中，HDMI (R) 訊源端 71 係判定是否有新的電子機器被連接在 HDMI (R) 訊源端 71。於步驟 S71 中，若判定為沒有新的電子機器連接時，則因為不進行通訊，所以結束通訊處理。

相對於此，於步驟 S71 中，若判定為有新的電子機器連接時，則於步驟 S72 中，切換控制部 971，係控制切換器 181 及切換器 182，於資料送訊時，藉由切換器 181 使來自 HDMI (R) 訊源端 71 的 SDA 訊號被選擇，藉由切換器 182 使來自 HDMI (R) 訊源端 71 的 SCL 訊號被選擇，而於資料收訊時，藉由切換器 181 使來自接收器 82 的 SDA 訊號被選擇，以此方式來將切換器 181 及切換器 182 予以切換。

於步驟 S73 中，切換控制部 121 係控制切換器 133，以使得於資料送訊時，來自 HDMI (R) 訊源端 71 的 CEC 訊號會被選擇，於資料收訊時，來自接收器 82 的 CEC 訊號會被選擇的方式，來將切換器 133 予以切換。

於步驟 S74 中，HDMI (R) 訊源端 71，係將透過 DDC83 的 SDA 線 191 而從 HDMI (R) 接收端 72 所發送過來的 E-EDID，加以接收。亦即，HDMI (R) 接收端 72 係一旦偵測 HDMI (R) 訊源端 71 的連接，便從 EDIDROM85 中讀出 E-EDID，將所讀出的 E-EDID 透過 DDC83 的 SDA 線 191 而發送至 HDMI (R) 訊源端 71，因此 HDMI (R) 訊源端 71 便接收從 HDMI (R) 接收端 72 所發送過來的 E-EDID。

於步驟 S75 中，HDMI (R) 訊源端 71 係判定是否能與 HDMI (R) 接收端 72 進行全雙工通訊。亦即，HDMI (R) 訊源端 71，係參照從 HDMI (R) 接收端 72 所接收到的 E-EDID，判定圖 9 的全雙工旗標 “Full Duplex” 是否有被設定，例如若全雙工旗標有被設定時，則判定為 HDMI (R) 訊源端 71 係可進行全雙工通訊方式的雙向 IP 通訊，亦即可全雙工通訊。

於步驟 S75 中，若判定為可全雙工通訊時，則於步驟 S76 中，切換控制部 971，係控制切換器 181 及切換器 182，於資料收訊時，以使來自接收器 82 之 Rx 資料所對應之差動訊號會被選擇的方式，來將切換器 181 及切換器 182 予以切換。

亦即，切換控制部 971，係於資料收訊時，在從接收器 82 所發送過來的、構成 Rx 資料所對應之差動訊號之部分訊號當中，使得透過 SDA 線 191 而而被發送過來的部分訊號是被切換器 181 所選擇，透過 SCL 線 192 而而被發送過來的部分訊號是被切換器 182 所選擇的方式，來將切換器 181 及切換器 182 予以切換。

構成 DDC83 的 SDA 線 191 及 SCL 線 192，係由於從 HDMI (R) 接收端 72 向 HDMI (R) 訊源端 71 發送了 E-EDID 之後就不被利用，亦即透過 SDA 線 191 及 SCL 線 192 的 SDA 訊號或 SCL 訊號之收送訊係不再被進行，因此可將切換器 181 及切換器 182 加以切換，將 SDA 線 191 及 SCL 線 192，當成全雙工通訊的 Rx 資料之傳輸路來加以利用。

於步驟 S77 中，HDMI (R) 訊源端 71，係做為表示雙向通訊之通道的通道資訊，將使用 CEC 線 84 及訊號線 141、和 SDA 線 191 及 SCL 線 192 來進行全雙工通訊方式之 IP 通訊之意旨的訊號，透過切換器 133 及 CEC 線 84 而發送至接收器 82。

亦即，若全雙工旗標有被設定時，則 HDMI (R) 訊源端 71，係得知 HDMI (R) 接收端 72 是圖 7 所示之構成，可用 CEC 線 84 及訊號線 141、和 SDA 線 191 及 SCL 線 192 來進行半雙工通訊，因此將通道資訊發送至 HDMI (R) 接收端 72，以通知要進行全雙工通訊之意旨。

於步驟 S78 中，切換控制部 121 係控制切換器 133，

以使得於資料送訊時，來自轉換部 131 的 Tx 訊號所對應之差動訊號會被選擇的方式，來將切換器 133 予以切換。亦即，切換控制部 121，係以使得從轉換部 131 供給至切換器 133 的、Tx 資料所對應之差動訊號的部分訊號會被選擇的方式，來將切換器 133 予以切換。

於步驟 S79 中，HDMI (R) 訊源端 71 的各部，係藉由全雙工通訊方式，與 HDMI (R) 接收端 72 進行雙向 IP 通訊，結束通訊處理。亦即，於資料送訊時，轉換部 131，係將從 HDMI (R) 訊源端 71 所供給之 Tx 資料轉換成差動訊號，將構成轉換所得之差動訊號的部分訊號當中的一方供給至切換器 133，將另一方之部分訊號透過訊號線 141 而發送至接收器 82。切換器 133，係將從轉換部 131 所供給之部分訊號，透過 CEC 線 84 而發送至接收器 82。藉此，Tx 資料所對應之差動訊號，係被從 HDMI (R) 訊源端 71 發送至 HDMI (R) 接收端 72。

又，於資料收訊時，解碼部 183，係將從接收器 82 所發送過來的 Rx 資料所對應之差動訊號，加以接收。亦即，切換器 181，係將透過 SDA 線 191 而從接收器 82 發送過來的 Rx 資料所對應之差動訊號的部分訊號加以接收，並將所收到的部分訊號，供給至解碼部 183。又，切換器 182，係將透過 SCL 線 192 而從接收器 82 發送過來的 Rx 資料所對應之差動訊號的另一方之部分訊號加以接收，並將所收到的部分訊號，供給至解碼部 183。解碼部 183，係將從切換器 181 及切換器 182 所供給之部分訊號

所成的差動訊號，解碼成原本的資料亦即 Rx 資料，輸出至 HDMI (R) 訊源端 71。

藉此，HDMI (R) 訊源端 71 係與 HDMI (R) 接收端 72，進行控制資料或像素資料、聲音資料等各種資料的收授。

又，於步驟 S75 中，若判定為不可進行全雙工通訊時，則於步驟 S80 中，HDMI (R) 訊源端 71 之各部，係藉由進行 CEC 訊號之收送訊來與 HDMI (R) 接收端 72 進行雙向通訊，結束通訊處理。

亦即，於資料送訊時，HDMI (R) 訊源端 71，係透過切換器 133 及 CEC 線 84，將 CEC 訊號發送至接收器 82；於資料收訊時，HDMI (R) 訊源端 71，係將透過切換器 133 及 CEC 線 84 而從接收器 82 所發送過來的 CEC 訊號加以接收，藉此以和 HDMI (R) 接收端 72 進行控制資料之收授。

如此一來，HDMI (R) 訊源端 71 係參照全雙工旗標，與可全雙工通訊的 HDMI (R) 接收端 72，使用 CEC 線 84 及訊號線 141、以及 SDA 線 191 及 SCL 線 192，來進行全雙工通訊。

如此，藉由將切換器 133、切換器 181、及切換器 182 予以切換來選擇要發送之資料、及要接收之資料，與 HDMI (R) 訊源端 72 之間，使用 CEC 線 84 及訊號線 141、以及 SDA 線 191 及 SCL 線 192 來進行全雙工通訊，藉此就可一面與先前的 HDMI (R) 保持相容性，一面可

進行高速的雙向通訊。

又，即是 HDMI (R) 接收端 72 是圖 7 所示之構成的情況下，HDMI (R) 接收端 72 係仍可和圖 6 所示之 HDMI (R) 接收端 72 的情況相同地進行通訊處理，來和 HDMI (R) 訊源端 71 進行雙向通訊。

以下，參照圖 13 的流程圖，說明圖 7 所示之 HDMI (R) 接收端 72 所做的通訊處理。

於步驟 S111 中，HDMI (R) 接收端 72 係判定是否有新的電子機器被連接在 HDMI (R) 接收端 72。於步驟 S111 中，若判定為沒有新的電子機器連接時，則因為不進行通訊，所以結束通訊處理。

相對於此，於步驟 S111 中，若判定為有新的電子機器連接時，則於步驟 S112 中，切換控制部 972，係控制切換器 185 及切換器 186，使得於資料送訊時，藉由切換器 185 使來自 HDMI (R) 接收端 72 的 SDA 訊號被選擇，而於資料收訊時，藉由切換器 185 使來自發送器 81 的 SDA 訊號被選擇，藉由切換器 186 使來自發送器 81 的 SCL 訊號被選擇的方式，來將切換器 185 及切換器 186 予以切換。

於步驟 S113 中，切換控制部 124 係控制切換器 135，以使得於資料送訊時，來自 HDMI (R) 接收端 72 的 CEC 訊號會被選擇，於資料收訊時，來自發送器 81 的 CEC 訊號會被選擇的方式，來將切換器 135 予以切換。

於步驟 S114 中，HDMI (R) 接收端 72，係從

EDIDROM85 中讀出 E-EDID，並將所讀出的 E-EDID，透過切換器 185 及 DDC83 的 SDA 線 191 而發送至 HDMI (R) 訊源端 71。

於步驟 S115 中，HDMI (R) 接收端 72 係判定是否有接收到，從 HDMI (R) 訊源端 71 所發送過來的通道資訊。

亦即，從 HDMI (R) 訊源端 71，係隨應於 HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72 所具有之機能，而發送出來表示雙向通訊之通道的通道資訊。例如，若 HDMI (R) 訊源端 71 是如圖 7 所示之構成時，則由於 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 係可進行全雙工通訊，因此從 HDMI (R) 訊源端 71 至 HDMI (R) 接收端 72，係發送出來使用 CEC 線 84 及訊號線 141、和 SDA 線 191 及 SCL 線 192 來進行全雙工通訊方式之 IP 通訊之意旨的通道資訊，因此 HDMI (R) 接收端 72，係將透過切換器 135 及 CEC 線 84 而從 HDMI (R) 訊源端 71 所發送過來的通道資訊加以接收，並判定為已收到通道資訊。

相對於此，若 HDMI (R) 訊源端 71 並不具有進行全雙工通訊之機能時，則從 HDMI (R) 訊源端 71 至 HDMI (R) 接收端 72，係不會發送通道資訊過來，因此 HDMI (R) 接收端 72 係判定為沒有接收到通道資訊。

於步驟 S115 中，若判定為已收到通道資訊時，則處理係進入步驟 S116，切換控制部 972，係控制切換器 185

及切換器 186，於資料送訊時，以使來自轉換部 184 之 Rx 資料所對應之差動訊號會被選擇的方式，來將切換器 185 及切換器 186 予以切換。

於步驟 S117 中，切換控制部 124 係控制切換器 135，以使得於資料收訊時，來自發送器 81 的 Tx 訊號所對應之差動訊號會被選擇的方式，來將切換器 135 予以切換。

於步驟 S118 中，HDMI (R) 接收端 72 的各部，係藉由全雙工通訊方式，與 HDMI (R) 訊源端 71 進行雙向 IP 通訊，結束通訊處理。亦即，於資料送訊時，轉換部 184，係將從 HDMI (R) 接收端 72 所供給之 Rx 資料轉換成差動訊號，將構成轉換所得之差動訊號的部分訊號當中的一方供給至切換器 185，將另一方之部分訊號，供給至切換器 186。切換器 185 及切換器 186，係將從轉換部 184 所供給之部分訊號，透過 SDA 線 191 及 SCL 線 192 而發送至發送器 81。藉此，Rx 資料所對應之差動訊號，係被從 HDMI (R) 接收端 72 發送至 HDMI (R) 訊源端 71。

又，於資料收訊時，解碼部 136，係將從發送器 81 所發送過來的 Tx 資料所對應之差動訊號，加以接收。亦即，切換器 135，係將透過 CEC 線 84 而從發送器 81 發送過來的 Tx 資料所對應之差動訊號的部分訊號加以接收，並將所收到的部分訊號，供給至解碼部 136。解碼部 136，係將從切換器 135 所供給之部分訊號、及透過訊號

線 141 而從發送器 81 所供給之部分訊號所成的差動訊號，解碼成原本的資料亦即 Tx 資料，輸出至 HDMI (R) 接收端 72。

藉此，HDMI (R) 接收端 72 係與 HDMI (R) 訊源端 71，進行控制資料或像素資料、聲音資料等各種資料的收授。

又，於步驟 S115 中，若判定為未收到通道資訊時，則於步驟 S119 中，HDMI (R) 接收端 72 之各部，係藉由進行 CEC 訊號之收送訊來與 HDMI (R) 訊源端 71 進行雙向通訊，結束通訊處理。

如此一來，HDMI (R) 接收端 72 係一旦接收到通道資訊，就與 HDMI (R) 接收端 72，使用 CEC 線 84 及訊號線 141、以及 SDA 線 191 及 SCL 線 192，來進行全雙工通訊。

如此，HDMI (R) 接收端 72 便切換著切換器 135、切換器 185、及切換器 186，來選擇要發送之資料、及要接收之資料，與 HDMI (R) 訊源端 71 之間，使用 CEC 線 84 及訊號線 141、以及 SDA 線 191 及 SCL 線 192 進行全雙工通訊，藉此就可一面與先前的 HDMI (R) 保持相容性，一面可進行高速的雙向通訊。

此外，在圖 7 的例子中，雖然 HDMI (R) 訊源端 71 係為對 CEC 線 84 及訊號線 141 是連接著轉換部 131，對 SDA 線 191 及 SCL 線 192 是連接著解碼部 183 之構成，但亦可為對 CEC 線 84 及訊號線 141 是連接著解碼部

183，對 SDA 線 191 及 SCL 線 192 是連接著轉換部 131 之構成。

此種情況下，切換器 181 及切換器 182 是被連接至 CEC 線 84 及訊號線 141 同時還被連接至解碼部 183，切換器 133 是被連接至 SDA 線 191 同時還被連接至轉換部 131。

又，關於圖 7 的 HDMI (R) 接收端 72 也是同樣地，亦可為對 CEC 線 84 及訊號線 141 是連接著轉換部 184，對 SDA 線 191 及 SCL 線 192 是連接著解碼部 136 之構成。此種情況下，切換器 185 及切換器 186 是被連接至 CEC 線 84 及訊號線 141 同時還被連接至轉換部 184，切換器 135 是被連接至 SDA 線 191 同時還被連接至解碼部 136。

然後，於圖 6 中，CEC 線 84 及訊號線 141，係亦可改成 SDA 線 191 及 SCL 線 192。亦即，亦可設計成，HDMI (R) 訊源端 71 的轉換部 131 及解碼部 132，和 HDMI (R) 接收端 72 的轉換部 134 及解碼部 136，是被連接至 SDA 線 191 及 SCL 線 192，使得 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 是進行半雙工通訊方式的 IP 通訊。甚至，此情況下，亦可使用訊號線 141 所連接的連接器之空腳位來偵測電子機器的連接。

甚至，亦可為，HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72 之各者，皆具有進行半雙工通訊之機能、及進行全雙工通訊之機能兩者。此種情況下，HDMI (R) 訊源

端 71 及 HDMI (R) 接收端 72，係可隨著所連接之電子機器所具有之機能，來進行半雙工通訊方式或全雙工通訊方式的 IP 通訊。

HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72 之各者，皆具有進行半雙工通訊之機能、及進行全雙工通訊之機能兩者的情況下，HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI (R) 接收端 72，係例如構成如圖 14 所示。此外，圖 14 中，和圖 6 或圖 7 對應的部份，係標示同一符號，並適宜地省略其說明。

圖 14 所示，HDMI (R) 訊源端 71，係由發送器 81、切換控制部 121、時序控制部 122、及切換控制部 971 所構成，在發送器 81 中係設有轉換部 131、解碼部 132、切換器 133、切換器 181、切換器 182、及解碼部 183。亦即，圖 14 的 HDMI (R) 訊源端 71，係在圖 7 所示的 HDMI (R) 訊源端 71 中，再設置圖 6 的時序控制部 122 及解碼部 132。

又，圖 14 所示的 HDMI (R) 接收端 72，係由接收器 82、時序控制部 123、切換控制部 124、及切換控制部 972 所構成，在接收器 82 中係設有轉換部 134、切換器 135、解碼部 136、轉換部 184、切換器 185 及切換器 186。亦即，圖 14 的 HDMI (R) 接收端 72，係在圖 7 所示的 HDMI (R) 接收端 72 中，再設置圖 6 的時序控制部 123 及轉換部 134。

接著，說明圖 14 的 HDMI (R) 訊源端 71 及 HDMI

(R) 接收端 72 所做的通訊處理。

首先，參照圖 15 的流程圖，說明圖 14 之 HDMI (R) 訊源端 71 所做的通訊處理。此外，步驟 S151 乃至步驟 S154 之處理之各者，是和圖 12 的步驟 S71 乃至步驟 S74 之處理之各者相同，因此省略其說明。

於步驟 S155 中，HDMI (R) 訊源端 71 係判定是否能與 HDMI (R) 接收端 72 進行全雙工通訊。亦即，HDMI (R) 訊源端 71，係參照從 HDMI (R) 接收端 72 所接收到的 E-EDID，來判定圖 9 的全雙工旗標 “Full Duplex” 是否有被設定。

於步驟 S155 中，若判定為可全雙工通訊時，亦即圖 14、或圖 7 所示的 HDMI (R) 接收端 72 是被連接至 HDMI (R) 訊源端 71 時，則於步驟 S156 中，切換控制部 971，係控制切換器 181 及切換器 182，於資料收訊時，以使來自接收器 82 之 Rx 資料所對應之差動訊號會被選擇的方式，來將切換器 181 及切換器 182 予以切換。

另一方面，於步驟 S155 中，若判定為不可進行全雙工通訊時，則於步驟 S157 中係判定是否可進行半雙工通訊。亦即，HDMI (R) 訊源端 71，係參照所收到的 E-EDID，來判定圖 9 的半雙工旗標 “Half Duplex” 是否有被設定。換言之，HDMI (R) 訊源端 71，係判定是否有圖 6 所示的 HDMI (R) 接收端 72 被連接至 HDMI (R) 訊源端 71。

於步驟 S157 中，若判定為可半雙工通訊時，或於步

驟 S156 中，切換器 181 及切換器 182 是已被切換時，則於步驟 S158 中，HDMI (R) 訊源端 71，係將通道資訊，透過切換器 133 及 CEC 線 84 而發送至接收器 82。

此處，若於步驟 S155 中判定為可全雙工通訊時，則由於 HDMI (R) 接收端 72 係具有進行全雙工通訊之機能，因此 HDMI (R) 訊源端 71，係將使用 CEC 線 84 及訊號線 141、和 SDA 線 191 及 SCL 線 192 來進行 IP 通訊之意旨的訊號，透過切換器 133 及 CEC 線 84 而發送至接收器 82 以做為通道資訊。

又，若於步驟 S157 中判定為可半雙工通訊時，則由於 HDMI (R) 接收端 72 雖然不具有進行全雙工通訊之機能，但是具有進行半雙工通訊之機能，因此 HDMI (R) 訊源端 71，係將使用 CEC 線 84 及訊號線 141 進行 IP 通訊之意旨的訊號，透過切換器 133 及 CEC 線 84 而發送至接收器 82，以做為通道資訊。

於步驟 S159 中，切換控制部 121 係控制切換器 133，以使得於資料送訊時，來自轉換部 131 的 Tx 訊號所對應之差動訊號會被選擇，而於資料收訊時，從接收器 82 所發送過來的 Rx 訊號所對應之差動訊號會被選擇的方式，來將切換器 133 予以切換。此外，若 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 進行全雙工通訊時，在 HDMI (R) 訊源端 71 上的資料收訊時，由於不會從接收器 82 透過 CEC 線 84 及訊號線 141 發送 Rx 資料所對應之差動訊號，因此對解碼部 132 係沒有供給 Rx 資料所對應

之差動訊號。

於步驟 S160 中，HDMI (R) 訊源端 71 的各部，係與 HDMI (R) 接收端 72 進行雙向 IP 通訊，結束通訊處理。

亦即，若 HDMI (R) 訊源端 71 是與 HDMI (R) 接收端 72 進行全雙工通訊、以及進行半雙工通訊時，則於資料送訊時，轉換部 131，係將從 HDMI (R) 訊源端 71 所供給之 Tx 資料轉換成差動訊號，將構成轉換所得之差動訊號的部分訊號當中之一方，透過切換器 133 及 CEC 線 84 而發送至接收器 82，將另一方之部分訊號透過訊號線 141 而發送至接收器 82。

又，若 HDMI (R) 訊源端 71 是與 HDMI (R) 接收端 72 進行全雙工通訊時，則於資料收訊時，解碼部 183 係接收從接收器 82 所發送過來的 Rx 資料所對應之差動訊號，並將所收到的差動訊號，解碼成原本的資料亦即 Rx 資料，輸出至 HDMI (R) 訊源端 71。

相對於此，若 HDMI (R) 訊源端 71 是與 HDMI (R) 接收端 72 進行半雙工通訊時，則於資料收訊時，解碼部 132，係基於時序控制部 122 之控制，接收從接收器 82 所發送過來的 Rx 資料所對應之差動訊號，並將所收到的差動訊號，解碼成原本的資料亦即 Rx 資料，輸出至 HDMI (R) 訊源端 71。

藉此，HDMI (R) 訊源端 71 係與 HDMI (R) 接收端 72，進行控制資料或像素資料、聲音資料等各種資料的收授。

又，於步驟 S157 中，若判定為不可進行半雙工通訊時，則於步驟 S161 中，HDMI (R) 訊源端 71 之各部，係藉由透過 CEC 線 84 來進行 CEC 訊號之收送訊，而與 HDMI (R) 接收端 72 進行雙向通訊，結束通訊處理。

如此一來，HDMI (R) 訊源端 71，係參照全雙工旗標及半雙工旗標，隨著通訊對方的 HDMI (R) 接收端 72 所具有之機能，來進行全雙工通訊或半雙工通訊。

如此，隨著通訊對方的 HDMI (R) 接收端 72 所具有之機能，來將切換器 133、切換器 181、及切換器 182 予以切換，以選擇要發送的資料、及要接收的資料，進行全雙工通訊或半雙工通訊，藉此，可一面與先前的 HDMI (R) 保持相容性，一面選擇更為適切的通訊方法，來進行高速的雙向通訊。

接著，參照圖 16 的流程圖，說明圖 14 之 HDMI (R) 接收端 72 所做的通訊處理。此外，步驟 S191 乃至步驟 S194 之處理之各者，是和圖 13 的步驟 S111 乃至步驟 S114 之處理之各者相同，因此省略其說明。

於步驟 S195 中，HDMI (R) 接收端 72，係將透過切換器 135 及 CEC 線 84 而從 HDMI (R) 訊源端 71 所發送過來的通道資訊，加以接收。此外，若被連接在 HDMI (R) 接收端 72 上的 HDMI (R) 訊源端 71，係不具有進行全雙工通訊之機能也不具有進行半雙工通訊之機能時，則由於從 HDMI (R) 訊源端 71 至 HDMI (R) 接收端 72，係不會發送通道資訊過來，因此 HDMI (R) 接收端

72 係未接收通道資訊。

於步驟 S196 中，HDMI (R) 接收端 72 係基於所收到的通道資訊，判定是否進行全雙工通訊。例如，若 HDMI (R) 接收端 72 係接收到，將使用 CEC 線 84 及訊號線 141、和 SDA 線 191 及 SCL 線 192 來進行 IP 通訊之意旨的通道資訊時，則判定為進行全雙工通訊。

於步驟 S196 中，若判定為進行全雙工通訊時，則於步驟 S197 中，切換控制部 972，係控制切換器 185 及切換器 186，於資料送訊時，以使來自轉換部 184 之 Rx 資料所對應之差動訊號會被選擇的方式，來將切換器 185 及切換器 186 予以切換。

又，於步驟 S196 中，若判定為不進行全雙工通訊時，則於步驟 S198 中，HDMI (R) 接收端 72 係基於所收到的通道資訊，判定是否進行半雙工通訊。例如，若 HDMI (R) 接收端 72 係接收到，將使用 CEC 線 84 及訊號線 141 來進行 IP 通訊之意旨的通道資訊時，則判定為進行半雙工通訊。

於步驟 S198 中，若判定為進行半雙工通訊，或是於步驟 S197 中已經切換了切換器 185 及切換器 186 時，則於步驟 S199 中，切換控制部 124，係控制切換器 135，以使得於資料送訊時，來自轉換部 134 的 Rx 訊號所對應之差動訊號會被選擇，於資料收訊時，來自發送器 81 的 Tx 訊號所對應之差動訊號會被選擇的方式，來將切換器 135 予以切換。

此外，若 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 進行全雙工通訊時，則由於在 HDMI (R) 接收端 72 上的資料送訊時，不會從轉換部 134 對發送器 81 發送 Rx 資料所對應之差動訊號，因此對切換器 135，係沒有供給 Rx 資料所對應之差動訊號。

於步驟 S200 中，HDMI (R) 接收端 72 的各部，係與 HDMI (R) 訊源端 71 進行雙向 IP 通訊，結束通訊處理。

亦即，若 HDMI (R) 接收端 72 是與 HDMI (R) 訊源端 71 進行全雙工通訊時，則於資料送訊時，轉換部 184，係將從 HDMI (R) 接收端 72 所供給之 Rx 資料轉換成差動訊號，將構成轉換所得之差動訊號的部分訊號當中的一方，透過切換器 185 及 SDA 線 191 而發送至發送器 81，並將另一方部分訊號，透過切換器 186 及 SCL 線 192 而發送至發送器 81。

又，若 HDMI (R) 接收端 72 是與 HDMI (R) 訊源端 71 進行半雙工通訊時，則於資料送訊時，轉換部 134，係將從 HDMI (R) 接收端 72 所供給之 Rx 資料轉換成差動訊號，將構成轉換所得之差動訊號的部分訊號當中的一方，透過切換器 135 及 CEC 線 84 而發送至發送器 81，並將另一方部分訊號透過訊號線 141 而發送至發送器 81。

再者，若 HDMI (R) 接收端 72 是與 HDMI (R) 訊源端 71 進行全雙工通訊、及半雙工通訊時，則於資料收訊時，解碼部 136 係接收從發送器 81 所發送過來的 Tx 資

料所對應之差動訊號，並將所收到的差動訊號解碼成原本的資料亦即 Tx 資料，然後輸出至 HDMI (R) 接收端 72。

又，於步驟 S198 中，若判定為不進行半雙工通訊時，亦即，例如通道資訊沒有被發送過來時，則於步驟 S201 中，HDMI (R) 接收端 72 之各部，係藉由進行 CEC 訊號之收送訊來與 HDMI (R) 訊源端 71 進行雙向通訊，結束通訊處理。

如此一來，HDMI (R) 接收端 72，係隨著已接收到的通道資訊，亦即隨著通訊對方的 HDMI (R) 訊源端 71 所具有之機能，來進行全雙工通訊或半雙工通訊。

如此，隨著通訊對方的 HDMI (R) 訊源端 71 所具有之機能，來將切換器 135、切換器 185、及切換器 186 予以切換，以選擇要發送的資料、及要接收的資料，進行全雙工通訊或半雙工通訊，藉此，可一面與先前的 HDMI (R) 保持相容性，一面選擇更為適切的通訊方法，來進行高速的雙向通訊。

又，彼此是被差動雙絞接線且被屏蔽、被地線所接地的 CEC 線 84 及訊號線 141，和彼此是被差動雙絞接線且被屏蔽、被地線所接地的 SDA 線 191 及 SCL 線 192，是被含在 HDMI (R) 纜線 35 中，藉此，將 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 加以連接，就可一面與先前的 HDMI (R) 纜線保持相容性，一面可進行半雙工通訊方式或全雙工通訊方式的高速雙向 IP 通訊。

如以上，將 1 或複數筆要送訊之資料當中之任一者選擇成為要發送之資料，將將所選擇的資料，透過所定之訊號線而發送至通訊對方，將從通訊對方所發送過來的 1 或複數之收訊資料當中之任一者選擇成為要接收之資料，接收所選擇的資料，藉此，在 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 之間，係可一面保持身為 HDMI (R) 的相容性，亦即可將非壓縮之影像的像素資料，從 HDMI (R) 訊源端 71 對 HDMI (R) 接收端 72，單向地高速傳輸，同時還能透過 HDMI (R) 纜線 35 進行高速的雙向 IP 通訊。

其結果為，內建有 HDMI (R) 訊源端 71、例如圖 2 的再生裝置 33 等之電子機器的訊源端機器，是具有 DLNA (Digital Living Network Alliance) 等伺服器之機能，而內建有 HDMI (R) 接收端 72、例如圖 2 的數位電視受像機 31 等之電子機器的接收端機器，是具有 Ethernet (註冊商標) 等之 LAN 用通訊介面時，係例如，可藉由直接或透過以 HDMI (R) 纜線連接之增幅器 32 等電子機器的雙向 IP 通訊，從訊源端機器往接收端機器，透過 HDMI (R) 纜線來傳輸內容，然後，可從接收端機器，往被該接收端機器之 LAN 用通訊介面所連接之其他機器（例如圖 2 的數位電視受像機 34 等），傳輸來自訊源端機器的內容。

再者，若藉由 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 之間的雙向 IP 通訊，則被 HDMI (R) 纜線 35

所連接的，內建 HDMI (R) 訊源端 71 的訊源端機器、和內建 HDMI (R) 接收端 72 的接收端機器之間，可高速地交換控制所需之命令或回應，因此高速回應的機器間控制是成為可能。

其次，上述一連串處理，係可藉由專用的硬體來進行，也可藉由軟體來進行。將一連串處理以軟體來進行時，構成該軟體的程式，例如，是被安裝在用來控制 HDMI (R) 訊源端 71 或 HDMI (R) 接收端 72 的微電腦等。

於是，圖 17 係圖示了，執行上述一連串處理的程式所被安裝之電腦的一實施形態之構成例。

程式是可預先被記錄在內建於電腦中的做為記錄媒體之 EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-only Memory) 305 或 ROM303 中。

又或者，程式係可暫時性或永久性地儲存 (記錄) 在，軟碟片、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、MO (Magneto Optical) 碟、DVD (Digital Versatile Disc)、磁碟、半導體記憶體等可移除式記錄媒體中。此種可移除式記錄媒體，係可以所謂套裝軟體的方式來提供。

此外，程式係除了如上述般地從可移除式記錄媒體安裝至電腦以外，還可從下載網站、透過數位衛星播送用人造衛星，以無線傳輸至電腦，或透過 LAN、網際網路等網路以有線方式傳輸至電腦，在電腦中係將如此傳輸來的程

式，以輸出入介面 306 加以接收，就可安裝至內建的 EEPROM305 中。

電腦係內建有 CPU (Central Processing Unit) 302。CPU302 上，係透過匯流排 301，連接著輸出入介面 306；CPU302 係將 ROM (Read Only Memory) 303 或 EEPROM305 中所儲存的程式，載入至 RAM (Random Access Memory) 304 中來執行。藉此，CPU302 係可進行上述流程圖所述之處理，或者藉由上述之區塊圖的構成來進行處理。

此處，於本說明書中，用來讓電腦執行各種處理所需之程式加以描述的處理步驟，並不一定要按照流程圖所記載的順序來進行時間序列上的處理，而是也包含了平行或個別執行之處理（例如平行處理或物件所致之處理）。

又，程式係可被 1 個電腦所處理，也可被複數電腦分散處理。

本實施形態中雖然是，在 HDMI (R) 訊源端 71 與 HDMI (R) 接收端 72 之間，因應需要來控制著資料的選擇時序、差動訊號的收訊時序、送訊時序，以進行雙向 IP 通訊，但雙向通訊係亦可以用 IP 以外的協定來進行。

此外，本發明的實施形態係不限定於上述實施形態，在不脫離本發明主旨的範圍內可做各種變更。

若依據以上說明的實施形態，則可進行雙向通訊。尤其是，例如能夠將非壓縮的影像的像素資料，和附隨於該影像的聲音資料，予以單向地進行高速傳輸的通訊介面

中，可一面保持相容性，一面進行高速的雙向通訊。

順便一提，雖然也是和已經說明過的技術有重複的部份，但是映像聲音機器多半爲了雙向節目視聽、高度的遙控、電子節目表的接收等目的，而逐漸內建有 LAN 通訊機能。

做爲在映像聲音機器間形成該網路的手段，係有鋪設 CAT5 這類專用纜線、無線通訊、電燈線通訊等選項。

可是，專用纜線會使機器間的連接變得煩雜，無線或電燈線通訊需要複雜的調變電路和收送訊機而會變成昂貴等而不經濟。

於是，在前述實施形態中係揭露了，不須對 HDMI 追加新的連接器電極，就能追加 LAN 通訊機能。

由於 HDMI 係用 1 條纜線來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的介面，因此對其追加 LAN 機能而不必使用專用纜線也不必使用無線，就能進行 LAN 通訊，這是具有很大優點。

順便一提，前述實施形態所揭露之技術，LAN 通訊所用的差動傳輸路是可兼做連接機器資訊之交換及認證和機器控制資料之通訊。

於 HDMI 中，無論進行連接機器資訊之交換及認證的 DDC 還是進行機器控制資料之通訊的 CEC，其連接機器電性特性是在寄生電容或阻抗等受到嚴密的限制。

具體而言，機器的 DDC 端子寄生電容係必須要爲 50pF 以下，阻抗係在 LOW 輸出時必須爲 200 Ω 以下且被

地線 GND 接地，在 HIGH 狀態下則必須為 $2k\Omega$ 程度且被電源上拉（pull up）。

另一方面，高速傳輸訊號的 LAN 通訊中，為了通訊穩定，收送訊端至少在高頻帶下必須要以 100Ω 程度而被終端阻擋。

圖 19 係圖示了，HDMI 訊源端機器 401 和接收端機器 402 的 DDC 線上，以常時連接而將 LAN 通訊用的送訊機 404 和送訊機 405 予以 AC 結合時的狀況。

為了滿足 DDC 的寄生電容限制，被追加至 DDC 線中的 LAN 收送訊電路係必須帶有隔著非常小的電容的 AC 結合，因此 LAN 訊號會受到大幅衰減，要補償之，收送訊電路會變得複雜且昂貴。

又，DDC 通訊中，狀態在 HIGH 和 LOW 之間變遷，係有可能會阻礙 LAN 通訊。亦即，在 DDC 通訊期間中，LAN 有可能會失去機能。

於是，以下將說明更為理想的實施形態，基本上，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，具有此種特徵的通訊系統。

以下說明的技術中，不需要像實施形態那樣一定要具備選擇部。

圖 18 係藉由傳輸路當中至少單方的 DC 偏壓電位來

通知介面之連接狀態的通訊系統的第 1 構成例的電路圖。

圖 19 係搭載乙太網路（Ethernet）（註冊商標）之系統構成例的圖示。

此通訊系統 400，係如圖 18 所示，是含有 LAN 機能擴充 HDMI（以下稱 EH）訊源端機器 401、EH 接收端機器 402、連接 EH 訊源端機器和 EH 接收端機器的 EH 纜線 403、乙太網路（註冊商標）發送器 404、及乙太網路（註冊商標）接收器 405 所構成。

EH 訊源端機器 401，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、形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。

EH 接收端機器 402，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、形成低通濾波器的電阻 452 及電容 453、比較器 454、抗流線圈 461、以及在電源電位與基準電位間串聯的電阻 462 及 463。

在 EH 纜線 403 中，係具有由預留（Reserved）線 501 和 HPD 線 502 所成的差動傳輸路，且形成有預留線 501 的訊源側端子 511 與 HPD 線 502 的訊源側端子 512、預留線 501 的接收側端子 521 與 HPD 線的接收側端子

522。具有由預留線 501 和 HPD 線 502，係被差動雙絞方式接線。

此時，預留（Reserved）線 501 的訊源側端子 511 及 HPD 線 502 的訊源側端子 512，係作為第 2 通道部而發揮機能。又，預留線 501 的接收側端子 521 及 HPD 線的接收側端子 522，係作為第 4 通道部而發揮機能。

具有此種構成的通訊系統 400 中，於訊源端機器 401 內，端子 511 和端子 512 係透過 AC 結合電容 413、414 而連接至終端電阻 412、LAN 訊號送訊電路 411、及 LAN 訊號收訊電路 415。

減算電路 416 係接收著，LAN 訊號送訊電路 411 所輸出之、電流是在終端電阻 412 及傳輸路 501、502 中以負荷方式而發生的送訊訊號電壓，和 EH 接收端機器 402 所發送之訊號亦即收訊訊號電壓，兩者的和訊號 SG412。

於減算電路 416 中，從和訊號 SG412 中扣除送訊訊號 SG411 後的訊號 SG413，就是從接收端所傳送過來的真正訊號。

在接收端機器 402 內也有同樣的電路網，藉由這些電路，訊源端機器 401 和接收端機器 402 就可進行雙向的 LAN 通訊。

又，HPD 線 502，係除了上述 LAN 通訊以外，以偏壓位準來將纜線 403 已連接在接收端機器 402 之事實，傳達給訊源端機器 401。

接收端機器 402 內的電阻 462、463 和抗流線圈

461，係一旦纜線 403 被連接在接收端機器 402 上，便將 HPD 線 502，隔著端子 522 而偏壓成約 4V。

訊源端機器 401 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 上和基準電位 V_{ref2} （例如 1.4V）進行比較。

若纜線 403 未被連接至訊源端機器 402 上，則端子 512 的電位係因為下拉電阻 431 而低於基準電位 V_{ref2} ，若被連接則會高於之。

因此，比較器 434 的輸出訊號 SG415 若為 HIGH，則代表纜線 403 和接收端機器 402 是連接著。

另一方面，比較器 434 的輸出訊號 SG415 若為 LOW，則代表纜線 403 和接收端機器 402 並未連接。

本第 1 構成例中還具有以下機能：根據預留線 501 的 DC 偏壓電位，連接在纜線 403 兩端的機器是可彼此認識係為 EH 支援機器、還是非支援的 HDMI 機器。

EH 訊源端機器 401 係將預留線 501 以電阻 421 進行上拉（+5V），EH 接收端機器 402 係以電阻 451 而進行下拉。

這些電阻 421、451，在 EH 非支援機器中係不存在。

EH 訊源端機器 401，係以比較器 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 402 是 EH 支援且為下拉時，則預留線 501 電位係為 2.5V；為非支援且開路時則為 5V，因此若

將基準電位 V_{ref1} 設成 $3.75V$ ，就可識別接收端機器的支援・非支援。

接收端機器 402，係以比較器 454，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 402 是 EH 支援且具有上拉機能時則為 $2.5V$ ；若為非支援則為 $0V$ ，因此若將基準電位設成 $1.25V$ ，就可識別訊源端機器的 EH 支援・非支援。

如此，若根據本第 1 構成例，則以 1 條纜線 403 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，藉由該分割，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 18 所示的上拉電阻 421，亦可不在 EH 訊源端機器 401 內，而是設在 EH 纜線 403 中。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 EH 纜線 403 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 18 所示的下拉電阻 451 及電阻 463 亦可並

非在 EH 接收端機器 402 內，而是設在 EH 纜線 403 中。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 EH 纜線 403 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 EH 纜線 403 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。

圖 20 係藉由傳輸路當中至少單方的 DC 偏壓電位來通知介面之連接狀態的通訊系統的第 2 構成例的電路圖。

此通訊系統 600，基本上和第 1 構成例相同，以 1 條纜線 403 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 2 對差動傳輸路而以單向通訊進行，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，具有如此構成以外，還有，至少二條傳輸路是與 LAN 通訊以分時方式而被使用於連接機器資訊的交換與認證之通訊中，為其特徵。

此通訊系統 600，係如圖 20 所示，是含有 LAN 機能擴充 HDMI（以下稱 EH）訊源端機器 601、EH 接收端機器 602、連接 EH 訊源端機器和 EH 接收端機器的 EH 纜線 603 所構成。

EH 訊源端機器 601，係具有：LAN 訊號送訊電路 611、終端電阻 612、613、AC 結合電容 614~617、LAN 訊號收訊電路 618、反相器 620、電阻 621、形成低通濾

波器的電阻 622 及電容 623、比較器 624、下拉電阻 631、形成低通濾波器的電阻 632 及電容 633、比較器 634、NOR 閘 640、類比開關 641~644、反相器 635、類比開關 646, 747、DDC 收發器 651, 652、以及上拉電阻 653, 654。

EH 接收端機器 602，係具有：LAN 訊號送訊電路 661、終端電阻 662, 663、AC 結合電容 664~667、LAN 訊號收訊電路 668、下拉電阻 671、形成低通濾波器的電阻 672 及電容 673、比較器 674、抗流線圈 681、在電源電位與基準電位間串聯的電阻 682 及 683、類比開關 691~694、反相器 695、類比開關 696, 697、DDC 收發器 701, 702、以及上拉電阻 703。

EH 纜線 603 之中，係有由預留線 801 和 SCL 線 803 所成的差動傳輸路和由 SDA 線 804 與 HPD 線 802 所成的差動傳輸路，形成了它們的訊源側端子 811~814、以及接收側端子 821~824。

預留線 801 和 SCL 線 803，以及 SDA 線 804 和 HPD 線 802，係被接線成差動雙絞方式。這些所連接的端子 811~814，係作為第 2 通道部而發揮機能。

具有此種構成的通訊系統 600 中，在訊源端機器 601 內，端子 811、813 係透過 AC 結合電容 614、615 及類比開關 641、642，而連接至將 LAN 送訊訊號 SG611 發送至接收端的送訊電路 611 及終端電阻 612。

端子 814、812，係透過 AC 結合電容 616、617 與類

比開關 643、644，而連接至接收來自接收端機器 602 之 LAN 訊號的收訊電路 618 及終端電阻 613。

在接收端機器 602 內，端子 821~824，係透過 AC 結合電容 664, 665, 666, 667 與類比開關 691~694，而連接至收送訊電路 668、661 與終端電阻 662、663。

類比開關 641~644、691~694 係在進行 LAN 通訊時為導通，在進行 DDC 通訊時則為開路。

訊源端機器 601，係將端子 813 與端子 814，透過別的類比開關 646、647 而連接至 DDC 收發器 651、652 及上拉電阻 653、654。

接收端機器 602，係將端子 823 與端子 824，透過類比開關 696、697 而連接至 DDC 收發器 701、702 及上拉電阻 703。

類比開關 646、647、696、697 係在進行 DDC 通訊時為導通，在進行 DLAN 通訊時則為開路。

藉由預留線 801 的店未來認識 EH 支援機器的機構，係除了訊源端機器 601 之電阻 62 是被反相器 620 所驅動以外，基本上是和第 1 構成例相同。

當反相器 620 的輸入是 HIGH 時，電阻 621 係成為下拉電阻，因此若從接收端機器 602 來看，就和 EH 非支援機器連接時相同，成為 0V 狀態。

其結果為，代表接收端機器 602 的 EH 支援識別結果的訊號 SG623 係變成 LOW，被訊號 SG623 所控制的類比開關 691~694 係呈開路，將訊號 SG623 以反相器 695 反

轉過的訊號所控制的類比開關 696、697 係呈導通。

其結果為，接收端機器 602 係將 SCL 線 803 和 SDA 線 804 從 LAN 收送訊機切離，變成連接至 DDC 收送訊機的狀態。

另一方面，在訊源端機器 601 中，反相器 620 的輸入係也會被輸入至 NOR 閘 640 而將其輸出 SG614 變成 LOW。

受 NOR 閘 640 之輸出訊號 SG614 所控制的類比開關 641~6444 係呈開路，將訊號 SG614 以反相器 645 反轉過之訊號所控制的類比開關 646、647 係呈導通。

其結果為，訊源端機器 601 也會將 SCL 線 803 和 SDA 線 804 從 LAN 收送訊機切離，變成連接至 DDC 收送訊機的狀態。

反之，當反相器 620 的輸入是 LOW 時，訊源端機器 601 和接收端機器 602 都將 SCL 線 803 和 SDA 線 804 從 DDC 收送訊機切離，變成連接至 LAN 收送訊機的狀態。

藉由 HPD 線 802 的 DC 偏壓電位來確認連接所需的電路 631~634、681~683，係具有和第 1 構成例同樣之機能。

亦即，HPD 線 802，係除了上述 LAN 通訊以外，以偏壓位準來將纜線 803 已連接在接收端機器 602 之事實，傳達給訊源端機器 601。

接收端機器 602 內的電阻 682、683 和抗流線圈 681，係一旦纜線 603 被連接在接收端機器 602 上，便將

HPD 線 802，隔著端子 822 而偏壓成約 4V。

訊源端機器 601 係將 HPD 線 802 的 DC 偏壓，以電阻 632 與電容 633 所成之低通濾波器加以抽出，在比較器 634 上和基準電位 V_{ref2} （例如 1.4V）進行比較。

若纜線 603 未被連接至訊源端機器 602 上，則端子 812 的電位係因為下拉電阻 631 而低於基準電位 V_{ref2} ，若被連接則會高於之。

因此，比較器 634 的輸出訊號 SG613 若為 HIGH，則代表纜線 803 和接收端機器 602 是連接著。

另一方面，比較器 634 的輸出訊號 SG613 若為 LOW，則代表纜線 603 和接收端機器 602 並未連接。

如此，若依據本第 2 構成例，則因為以 1 條纜線 403 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 2 對差動傳輸路而以單向通訊進行，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，具有如此構成以外，還有，至少二條傳輸路是與 LAN 通訊以分時方式而被使用於連接機器資訊的交換與認證之通訊中；所以，可將 SCL 線、SDA 線以切換器來區分連接至 LAN 通訊電路的時間帶和連接至 DDC 電路的時間帶的時間分割，藉由該分割，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 20 所示的電阻 621，亦可不在 EH 訊源端機

器 601 內，而是設在 EH 纜線 603 中。此種情況下，電阻 621 的端子的每一者係被連接至，被設在 EH 纜線 603 內的線當中的被連接至預留線 801、及電源（電源電位）的線（訊號線）之每一者。

再者，圖 20 所示的下拉電阻 671 及電阻 683 亦可並非在 EH 接收端機器 602 內，而是設在 EH 纜線 603 中。此種情況下，下拉電阻 671 的端子的每一者係被連接至，被設在 EH 纜線 603 內的線當中的被連接至預留線 801、及地線（基準電位）的線（地線）之每一者。又，電阻 683 之端子的每一者係被連接至，被設在 EH 纜線 603 內的線當中的被連接至 HPD 線 802、及地線（基準電位）的線（地線）之每一者。

如以上說明，在圖 2～圖 17 所關連的實施形態中，是將 HDMI19 電極之中的 SDA 和 SCL 當成第 1 差動對，將 CEC 和 Reserved 當作第 2 對，而分別進行單向通訊來實現全雙工通訊。

可是，SDA 與 SCL 係進行 H 是 $1.5\text{K}\Omega$ 上拉而 L 是低阻抗之下拉的通訊；CEC 也是進行 H 是 $27\text{K}\Omega$ 上拉且 L 是低阻抗之下拉的通訊。

爲了與既存 HDMI 維持相容性而保持這些機能，係可能導致要將需要傳輸線路終端之終端匹配的進行高速資料通訊之 LAN 機能予以共有，會有困難。

於是，第 1 構成例中係構成爲，避免使用 SDA、SCL、CEC 線，而將 Reserved 與 HPD 當成差動對而進行

1 對雙向通訊的全雙工通訊。

由於 HPD 係為 DC 位準所致之旗標訊號，因此 AC 結合所致之 LAN 訊號的注入、和 DC 位準所致之旗標資訊的傳輸，係同時達成。Reserved 中係可新追加以下機能：使彼此認識是以類似於 HPD 之方法而具有 DC 位準所致之 LAN 機能的終端。

在第 2 構成例中係構成為，以 HPD 和 SDA 和 SCL 和 Reserved 來作成 2 對差動對，分別進行單向通訊，而進行 2 對全雙工通訊。

於 HDMI 中，SDA 和 SCL 所致之爆衝狀的 DDC 通訊，係送訊機總是為主機，而控制著其時序。

在此例中，當送訊機進行 DDC 通訊時，係將 SDA、SCL 線連接至 DDC 用的收發訊機，不進行 DDC 通訊時，線則連接至 LAN 用的收發訊機，以此方式來操作類比開關。

該切換器操作訊號係也會以 Reserved 線的 DC 位準而被傳達至收訊機，在收訊機側也會進行同樣的 SW 切換。

藉由採用以上構成，第 1 個效果是，SCL、SDA、CEC 通訊係可不受 LAN 通訊的雜訊影響，可確保總是穩定的 DDC 與 CEC 之通訊。

這在第 1 構成例中係藉由將 LAN 做實體性地與這些線路的分離來達成，而在第 2 構成例中則是以切換器而在 DDC 通訊中將 LAN 訊號從線路切斷來達成。

第 2 個效果是，LAN 通訊係以帶有理想之終端電阻的

線路來進行，因此可進行可用範圍大的穩定通訊。

這在第 1 構成例中係因為 LAN 訊號是被重疊在只能以 Reserved、HPD 這類 DC 位準才能傳達的線路上，因此跨越 LAN 通訊所需的非常廣頻率，皆可使終端阻抗維持在理想值而達成；在第 2 構成例中則是只有在進行 LAN 通訊時才以切換器來連接 DDC 通訊中所不允許的 LAN 用終端電路而達成。

圖 21 的 A～E，係本構成例的通訊系統中的雙向通訊波形圖示。

圖 21 的 A 係表示從 EH 接收端機器所送出之訊號波形，圖 21 的 B 係表示 EH 接收端機器所接受之訊號波形，圖 21 的 C 係表示通過纜線的訊號波形，圖 21 的 D 係表示 EH 訊源端機器所接受之訊號，圖 21 的 E 係表示從 EH 訊源端機器所送出之訊號波形。

圖 22 係本發明之一實施形態所論之映像節目視聽系統之構成的圖示。

此映像節目視聽系統，係具備顯示裝置 10，和可對該顯示裝置 10 發送映像資料的例如記錄再生裝置 30。顯示裝置 10，典型而言是電視受像機，是以 HDMI (R) 規格的傳輸線 1，與記錄再生裝置 30 連接。

圖 23 係圖示了顯示裝置 10 的構成例。被構成爲電視受像機的顯示裝置 10，係具備用來連接 HDMI 纜線 1 (圖 22) 用的 HDMI 端子 91。該 HDMI 端子 91，係被輸入映像資料等的端子，HDMI 收訊處理部 92 會進行所輸入之

至少映像資料的輸入處理。以 HDMI 而被輸入著映像資料的機器，有時亦稱之為接收端（SINK）機器。該 HDMI 收訊處理部 92 上的輸入處理，係在 HDMI 收訊控制部 93 的控制下執行。關於控制資料等一部分之資料，是可以在 HDMI 收訊控制部 93 的控制下，從 HDMI 收訊處理部 92 發送至 HDMI 端子 91 所連接的纜線 1。

使用 HDMI 端子 91 的傳輸，係被控制該顯示裝置 10 全體動作的控制部 97 所控制。映像顯示處理部 98，係將 HDMI 端子 91 所接收到的映像資料，或選台器 27 所接收到的映像資料，處理成顯示用，並令其顯示在顯示面板 99。作為顯示面板，係可適用液晶顯示面板等各種映像顯示手段。

在本實施形態中，選台器 27 係亦可為可接收複數頻道之內容的機型。亦即，選台器 27 係亦可由複數選台器所構成。

所謂內容（contents），係意味著至少包含映像資料的資料。以下，有時亦把至少含有映像資料的內容，稱作映像內容。內容就典型而言係為播送節目的內容，但不限於此，除了映像資料以外，亦可包含聲音資料、文字資料、或是其所附隨之資料。

又，顯示裝置 10，係具備聲音處理部 94。在聲音處理部 94 中，係將 HDMI 端子 91 所接收到的聲音資料，或選台器 27 所接收到的聲音資料，進行聲音處理，獲得類比轉換後的聲音訊號。轉換後的聲音訊號，係被輸出處理

部 21 進行增幅等輸出處理，從所連接之揚聲器 22L、22R 輸出。

可透過顯示裝置 10 的 HDMI 端子 91 而接收的映像內容的清單，是在控制部 97 的控制下，被記憶至 HDMI 內容清單記憶部 25 中。控制部 97，係在與 HDMI 端子 91 所連接之機器進行控制資料之交訊的階段中，從其對方機器取得其內容的清單，將收訊處理部 92 上所接收到的資料，記憶至 HDMI 內容清單記憶部 25。然後，透過了 HDMI 端子 91 的資料傳輸狀態，係由 HDMI 狀態記憶部 26 加以記憶。該 HDMI 狀態記憶部 26 所記憶之狀態，典型而言係有，正在接收映像內容之際，用來特定該收訊中內容時所必須之資料、和已接收（再生）過映像內容之區間的資料。

作為顯示裝置 10，係不限於電視受像機，亦可考慮例如不具有選台器 27 的顯示裝置。

作為記錄再生裝置 30 的替代，只要是能記憶內容的裝置則可為任意，亦可為不具有選台器 44 的裝置。

內容再生位置記憶部 28，係透過顯示裝置 10 的 HDMI 端子 91 而接收並再生（視聽）過的映像內容之再生位置，加以記憶。控制部 97，係判別該記憶部 28 所記憶之再生位置。

圖 24 係圖示了記錄再生裝置 30 的構成例。將映像內容（映像節目）予以接收並記錄，並可將該已被記錄之映像內容進行再生的構成為視訊錄影機的記錄再生裝置

30，係具備用來連接 HDMI 纜線 1（圖 22）用的 HDMI 端子 101。該 HDMI 端子 101，係將映像資料等加以輸出的端子，HDMI 送訊處理部 102 係會進行映像資料及/或聲音資料的輸出處理。以 HDMI 而輸出映像資料的機器，有時亦稱之為訊源端（SOURCE）機器。該 HDMI 送訊處理部 102 上的輸入處理，係在 HDMI 送訊控制部 103 的控制下執行。控制資料等一部分之資料，是藉由 HDMI 送訊控制部 103 的控制，而被發送至纜線所連接之對方機器（輸入機器）。關於從對方機器所傳輸來的控制資料等資料，係由 HDMI 送訊控制部 103 進行判別。

使用 HDMI 端子 101 的傳輸，係被控制該記錄再生裝置 30 全體動作的控制部 104 所控制。在記錄再生裝置 30 內，係具備用來積存映像內容（電視節目、電影等映像節目）的內容記憶部 42。內容記憶部 42，典型而言，係由大容量硬碟所構成，但亦可採用固體記憶體、光記錄媒體等裝置。內容記憶部 42 上的映像內容之記憶（記錄）、和該已被記憶之內容的再生處理，係在內容記錄再生部 43 上執行。被內容記錄再生部 43 再生處理過的映像內容，係從 HDMI 端子 101 輸出。

關於已被記憶在內容記憶部 42 中的內容之清單，係記憶在內容清單記憶部 41。內容清單記憶部 41，係採用硬碟、光碟、光磁碟、或固體記憶體等記憶媒體即可。

作為內容記憶部 42 中所記憶之內容的清單，若映像內容是電視節目時，則是利用關於電視節目的 EPG

(Electric Program Guide)，而將節目標題、播送日期、長度（記錄時間）、演出者、節目內容等，加以記憶而成的清單。若映像內容是視訊攝影機裝置所拍攝下來的映像內容時，則是將攝影日期、標題、長度等加以記憶而成的清單。

又，在本例的情況中，對各個映像內容的清單，準備有索引用映像，該索引用映像是被發送至顯示裝置 10 側。在索引用映像中，典型而言係含有映像內容的映像資料經過小尺寸化、縮小化、或摘錄（以下簡稱爲小尺寸化）而成的影像。作爲這些經過小尺寸化等的影像之例子，可舉出所謂的縮圖（thumbnail）影像。關於該索引用映像的送訊處理例，將於後述。

接著，在記錄再生裝置 30 的 HDMI 端子 101、和顯示裝置 10 的 HDMI 端子 91 之間，以 HDMI 纜線 1 所傳輸之各通道之資料結構例，加以說明。在 HDMI 規格中，如圖 25 所示，作爲傳輸映像資料的通道，設有通道 0、通道 1、通道 2 這 3 個通道，還設有用來傳輸像素時脈的時脈通道。又，還設有電源的傳輸線、DDC（Display Data Channel）線及 CEC（Consumer Electronics Control）線。後述的內容清單之要求、再生位置之指示、及對這些指示的回送，例如是利用該作爲控制資料傳輸通道的 CEC 通道來進行。

在送訊側（記錄再生裝置 30），係對每一傳輸映像資料的通道，有資料合成部 32A, 32B, 32C 被設置在送訊

處理例 102 內；在收訊側（顯示裝置 10）也是，係對每一傳輸映像資料的通道，有資料分離部 12A, 12B, 12C 被設置在收訊處理部 92 內。

說明各通道之構成。在通道 0 中係傳輸著，B 資料（藍色資料）的像素資料，和垂直同步資料、水平同步資料、輔助資料。在通道 1 中係傳輸著，G 資料（綠色資料）的像素資料，和 2 種類的控制資料（CTL0, CTL1）、輔助資料。在通道 2 中係傳輸著，R 資料（紅色資料）的像素資料，和 2 種類的控制資料（CTL2, CTL3）、輔助資料。

圖 26 係作為本實施形態的傳輸構成中所傳輸的 1 畫格的掃描線構成及像素構成之圖示。所被傳輸之映像資料（主映像資料），係為非壓縮資料，且被附加有垂直遮沒期間及水平遮沒期間。在圖 26 的例子中，作為所被顯示之映像區（標示為活化映像區域的區域），係為 480 線 x 720 像素的像素資料之例子，至遮沒期間為止所含之掃描線數及像素數係被設為 525 掃描線及 858 像素。遮沒期間中的交叉斜線所示之區域係稱作資料島，是可附加輔助資料的期間。

接著，說明從記錄再生裝置 30 向顯示裝置 10，使用 HDMI 纜線 1 來傳輸映像資料所需之構成及處理。此處係說明從記錄再生裝置 30 向顯示裝置 10 以 1 條 HDMI 纜線 1 來傳輸複數映像資料之例子，以下的說明中，是以複數映像資料之送訊處理為中心來說明。又，圖 27~30 的說

明，實質上係用來理解本發明之典型的實施形態亦即第 4 實施形態（後述）所需之輔助說明。

用來實現記錄再生裝置 30 上的映像資料之送訊處理所需之區塊構成，參照圖 27 來說明。圖 27 所示的構成，係在圖 24 所示之控制部 104 的控制之下被執行。

例如，記錄再生裝置 30 係事前透過天線輸入端子 44a 將播送訊號以選台器部 44 加以接收，將其記憶至內容記憶部 42 的典型例子的大容量記憶裝置 42 中。

尺寸・壓縮方式轉換部 45，係將已被選台器部 44 所接收之映像資料的尺寸予以縮小，並將壓縮（編碼）方式轉換成所定之壓縮方式。例如，尺寸・壓縮方式轉換部 45 係當以異於 MPEG（Moving Picture Experts Group）等播送訊號的壓縮方式（編解碼器）而進行積存時，則將該壓縮方式加以轉換。當沒有以尺寸・壓縮方式轉換部 45 進行壓縮方式轉換時，係可將維持著播送訊號壓縮方式之壓縮狀態的映像資料，直接記憶至大容量記憶裝置 42。編解碼器（codec）係除了 MPEG 以外，其他還有 WMV（Windows（註冊商標）Media Video）、DivX、或其他任意編解碼器等皆可。

已被記憶在大容量記憶裝置 42 中的已壓縮映像資料，係就每一個別的映像資料，以解碼部 111a, 111b, ... 111n 轉換成非壓縮映像資料。

尺寸轉換部 112a, 112b, ... 112n，係爲了發送已被轉換成上記非壓縮之映像資料後的資料，而轉換成必要的

尺寸，向 HDMI 送訊處理部 102（圖 24）內的開關部 32a 進行供給。典型而言，尺寸轉換部 112a~112n，係將資料予以小尺寸化等。

開關部 32a 係從複數映像資料之中，選擇出 1 個映像資料。又，開關部 32a，係將經過像素判別部 32d 所判別之像素予以選擇，將其發送至介面（IF）部 32b。

時脈生成部 32c，係對介面（IF）部 32b 與像素判別部 32d，供給時脈。此處，時脈生成部 32c，係至少會生成像素時脈。

介面部 32b，係為 HDMI 送訊處理部 102 所具有之機能，會隨應於所被供給之時脈，將從開關部 32a 所發送來的映像資料，發送至 HDMI 端子 101。

像素判別部 32d，係判別在開關部 32a 所選擇之 1 個映像資料的 1 個畫格內的所有像素資料當中，每一開關部 32b 應該要選擇哪個像素。藉此，開關部 32a 係不是將 1 個映像資料的 1 畫格內的像素資料予以連續送訊，而是將複數映像資料的像素資料以這些複數映像資料之順序，1 次發送 1 個通道份。

例如，如圖 33 所示，在傳輸畫格 J、畫格 K、畫格 L 這 3 個映像資料時，像素判別部 32d 係使像素 0 依照畫格 J, K, L 之順序連續發送，其後，關於像素 1 也是同樣處理之。又其後，像素判別部 32d 係對像素 2 進行同樣處理，以降就重複這些動作。因此，時脈生成部 32c，係將已生成之像素時脈，供給至介面部 32b、像素判別部 32d。藉

此，來自介面部 32b 的資料之送訊時序，和開關切換的時序，就可取得同步。

收訊側（顯示裝置 10 側），係令同時接收的 3 個畫格 J、畫格 K、畫格 L，例如在 1 個畫面上被縮小排列顯示。例如，動畫像的縮圖影像的情況下，以顯示裝置 10 來顯示內容清單之際，控制部 97 係將該動畫像予以排列顯示，讓使用者從這些顯示的動畫像之中，選擇出要進行再生的內容。

圖 28 係實現，從如圖 27 所示之記錄再生裝置 30 對 HDMI 纜線 1 所發送之映像資料，由顯示裝置 10 加以接收之處理所需的區塊構成之圖示。圖 28 所示的構成，係在圖 23 所示之控制部 97 的控制之下被執行。

顯示裝置 10，係同步於時脈部 12c 所收到的像素時脈，以介面部 12a 接收映像資料，供給至開關部 12b。像素判別部 12d，係判別所收到的像素資料是屬於哪種映像資料，是對應於畫格內的哪個座標位置（x,y）的像素。開關部 12b 係隨應於像素判別部 12d 之判別，對用來將複數映像資料分別予以個別積存的影像記憶體 121a, 121b, ... 121n，按照像素單位加以分類而供給。影像合成部 222，係因應需要，將影像記憶體 121a, 121b, ... 121n 中所積存之各映像資料、和從生成文字等附加影像的附加影像生成部 223 所得之映像，加以合成。藉此，就可生成一畫面的合成影像資料。該合成影像係被顯示面板 99 所顯示。亦即，顯示裝置 10 係可將已被小尺寸化的複

數映像，以 1 畫面來顯示。

接著，將圖 27 所示之構成中的動作，參照圖 29 的流程圖。

控制部 104，係將所要發送之複數映像資料的每一者，轉換成適切的尺寸（步驟 S11）。控制部 104，係發送用來和收訊側的顯示裝置 10 取得收送訊同步所需之同步訊號（步驟 S12）。控制部 104 係確認現在是否為遮沒期間（步驟 S13），若為遮沒期間時則發送出要在遮沒期間中發送的控制資料等（步驟 S14），重複步驟 S12 以來之處理。

步驟 S13 中若非遮沒期間時，則控制部 104 係發送映像資料。於是，控制部 104 係將畫格內的像素座標（ x, y ）及畫格編號予以初期化（步驟 S15、S16），將已被像素判別部 32d 所指定之畫格內的座標（ x_0, y_0 ）的像素資料，予以發送（步驟 S17）。畫格編號，典型而言，係對該每一畫格所賦予的序列編號。接著，控制部 104 係將所發送之映像資料的畫格（或其畫格編號），以開關部 32b 加以變更（步驟 S18）。於該變更後的畫格中，將與步驟 S17 中所發送之像素座標（ x_0, y_0 ）相同的座標（ x_0, y_0 ）的像素資料，加以發送。

控制部 104，係針對所有的映像資料的 1 個畫格，確認同一座標（ x_0, y_0 ）的像素資料是否都已被發送（步驟 S19）。又，若有未被發送的畫格座標（ x_0, y_0 ）的像素資料，則控制部 104 係返回步驟 S17，將該映像資料的畫格

的相同座標（ x_0, y_0 ）之像素資料予以發送。

控制部 104，係當已經發送了所有的映像資料的 1 個畫格內的座標（ x_0, y_0 ）之像素資料的情況下，則令座標每次在水平方向移動 1（步驟 S20）。亦即，座標（ x_0, y_0 ）之後是座標（ x_1, y_0 ），其後則是座標（ x_2, y_0 ）、．．．如此般地，使送訊對象之像素資料的座標往水平方向移動。

控制部 104，係確認送訊對象的像素資料的座標（ x, y ），是否已經來到水平方向掃描線的末端（步驟 S21），若還沒來到末端，則返回步驟 S16，選擇所要發送之畫格，重複同樣之處理。

又，控制部 104 係當已水平移動至掃描線末端而發送了 1 掃描線的像素資料時，則將座標往垂直方向移動（步驟 S22）。控制部 104 係確認是否全部掃描線份的像素資料之送訊皆已完成（步驟 S23），若未完成，則重複步驟 S12 起的處理。

接著，將圖 28 所示之構成中的動作，參照圖 30 的流程圖。控制部 97，係等待同步訊號（像素時脈）之到達以取得同步（步驟 S31），確認目前是否為遮沒期間（步驟 S32）。若目前是遮沒期間，則控制部 97 係透過 HDMI 端子 91 及介面部 12a，接收遮沒期間之訊號（步驟 S33）。

若非遮沒期間時，則控制部 97 係將畫格內的像素之座標（ x, y ）及畫格編號予以初期化（步驟 S34、S35）。

然後，控制部 97，係在開關部 12b 所選擇之映像資料的畫格編號所對應之畫格內，將像素判別部 12d 所指定之座標 (x_0, y_0) 的像素資料，予以接收（步驟 S36）。控制部 97，係將已接收之像素資料，積存在影像記憶體 121a, 121b, ... 121n 當中之 1 個影像記憶體（例如 121a）中。

控制部 97 係將映像資料的畫格（或其畫格編號），以開關部 12b 加以變更（步驟 S37）。於該變更後的畫格中，將與上次接收之像素座標 (x_0, y_0) 相同的座標 (x_0, y_0) 的像素資料，加以接收。已被接收的像素資料，係被積存在下個影像記憶體 121b 中。

控制部 97，係針對所有的映像資料的 1 個畫格，確認同一座標 (x_0, y_0) 的像素資料是否都已被接收（步驟 S38）。又，若有未被接收的畫格座標 (x_0, y_0) 的像素資料，則控制部 97 係返回步驟 S36，將該映像資料的畫格的相同座標 (x_0, y_0) 之像素資料予以發送。

控制部 97，係當已經接收了所有的映像資料的 1 個畫格內的座標 (x_0, y_0) 之像素資料的情況下，則令座標每次在水平方向移動 1（步驟 S39）。亦即，座標 (x_0, y_0) 之後是座標 (x_1, y_0) ，其後則是座標 (x_2, y_0) 、... 如此般地，使收訊對象之像素資料的座標往水平方向移動。

控制部 97，係確認收訊對象的像素資料的座標 (x, y) ，是否已經來到水平方向掃描線的末端（步驟

S40)，若還沒來到末端，則返回步驟 S36，選擇所要接收之畫格，重複同樣之處理。

又，控制部 97 係當已水平移動至掃描線末端而接收了 1 掃描線的像素資料時，則將座標往垂直方向移動（步驟 S41）。控制部 97 係確認是否全部掃描線份的像素資料之收訊皆已完成（步驟 S42），若未完成，則重複步驟 S31 起的處理。

此外，當如本實施形態般地以 1 像素單位來傳輸複數映像資料時，則從映像送訊裝置（記錄再生裝置 30）往映像收訊裝置（顯示裝置 10），使用 HDMI 纜線 1 內的控制資料傳輸用通道（例如圖 25 所示的 DDC 通道），來告知身為傳輸對象之資料是如以上之資料結構。亦即，傳輸對象之資料係為，例如，作為控制資料而被發送的封包之一，是由 AVI（Auxiliary Video Information）之資訊框（InfoFrame）的封包標頭（參照圖 31）、和該封包標頭所接續之封包（參照圖 32）所構成之資料，將此一事情進行告知。如圖 32 所示，各映像資料之配置位置的詳細資料會被通知，在收訊側上就可判別資料並正確地分離。

此處，圖 45 係圖示了，HDMI 規格的介面中，原色資料（R 資料、G 資料、B 資料）被傳輸時，先前的一般之例子。關於映像資料，係以通道 0、通道 1、通道 2 這 3 個通道，將 B 資料、G 資料、R 資料個別地傳輸。在圖 45 的例子中，係圖示了像素 0、像素 1、像素 2、像素 3、像素 4 這 5 像素之資料被發送的期間，每個通道的 1

像素之資料是由 8 位元所構成。

亦即，關於 B 資料（藍資料），係使用通道 0，在像素 0 之期間，發送 8 位元的 B0 資料，以下，8 位元的 B1 資料、B2 資料、B3 資料、B4 資料係同步於像素時脈（未圖示）而被依序發送。關於 G 資料（綠資料），係使用通道 1，在像素 0 之期間，發送 8 位元的 G0 資料，以下，8 位元的 G1 資料、G2 資料、G3 資料、G4 資料係同步於像素時脈而被依序發送。關於 R 資料（紅資料），係使用通道 2，在像素 0 之期間，發送 8 位元的 R0 資料，以下，8 位元的 R1 資料、R2 資料、R3 資料、R4 資料係同步於像素時脈而被依序發送。圖 45 中所示的時期 0、時期 1、……是分別表示像素時脈的 1 週期。

圖 46 係圖示了，HDMI 規格的介面中，色差映像訊號被傳輸時的先前之一般例子。在圖 46 中係圖示了，取樣方式為 4:2:2 之 YCbCr 資料時的例子。此例子中，通道 0 中每 1 像素時脈所傳輸 8 位元之資料當中，4 位元是被分配給 Y 資料（亮度資料），4 位元是被分配給 C 資料（色度資料）。又，通道 1 的 8 位元是被分配給 Y 資料，通道 2 的 8 位元是被分配給 C 資料。藉由如此構成，在每 1 像素時脈就可傳輸 12 位元的 Y 資料與 12 位元的 C 資料（6 位元的 Cb 資料及 6 位元的 Cr 資料）。

圖 47 係圖示了，HDMI 規格的介面中，取樣方式是 4:4:4 的 YCbCr 資料的色差映像訊號被傳輸時的先前例。此例子中，通道 0 是每 1 像素時脈被分配了 8 位元的

Cb 資料。又，通道 1 是每 1 像素時脈被分配了 8 位元的 Y 資料，通道 2 是每 1 像素時脈被分配了 8 位元的 Cr 資料。藉由如此構成，在每 1 像素時脈就可傳輸 8 位元的 Y 資料與 16 位元的 C 資料。

圖 33～圖 35 係本實施形態所論之 HDMI 纜線 1 中的傳輸例之圖示。圖 33 係如上述，是傳輸了畫格 J、畫格 K、畫格 L 這 3 個映像資料時的例子。圖 33 係為傳輸原色資料（R 資料、G 資料、B 資料）時的例子，係以通道 0、通道 1、通道 2 這 3 個通道，將 B 資料、G 資料、R 資料個別地傳輸。各個通道的 1 像素之資料是由 8 位元所構成，該 8 位元資料（3 通道合計 24 位元資料），是在 1 像素時脈週期中被傳輸。

此時，像素 0 的期間係連續 3 像素時脈期間。該 3 像素時脈期間的最初 1 週期中是傳輸畫格 J 的 24 位元資料，下 1 週期中是傳輸畫格 K 的 24 位元資料，最後 1 週期中是傳輸畫格 L 的 24 位元資料。其以降，同樣地，各像素時脈期間是每 3 時脈週期地被設定而傳輸。

此外，如圖 45 所示，僅 1 畫格的像素資料被傳輸時的像素數、和如圖 33 所示，由 3 個映像資料所構成之畫格的像素數是相同的情況下，則只要將記錄再生裝置 30 的像素時脈設定成約 3 倍之頻率即可。當像素時脈是相同時，可傳輸的 1 畫格的像素數係為 $1/3$ 。

圖 34 及圖 35 係以本實施形態所論之 HDMI 纜線 1，來傳輸色差映像訊號時的例子之圖示。

圖 34 及圖 35，係分別是傳輸畫格 a 及畫格 b 這 2 個映像資料時的例子。如圖 34 及圖 35 所示，圖 46 及圖 47 所示的送訊處理，是對每一像素進行雙重傳輸，而成為將畫格 a 及畫格 b 之 2 個映像資料同時予以傳輸之狀態。此情況下也是，當各映像資料的像素數是相同時，則只要將像素時脈高頻化即可。

此外，在本例的情況下，各像素上會傳輸全部畫格的像素資料。因此，在全部畫格中，亦可將像素數、亦即畫面尺寸予以統一。可是，在同時被傳輸的複數映像資料中，畫面尺寸亦可互異。此情況下，只要配合最大尺寸之畫面來決定像素數即可，即使剩下較大尺寸之畫面的資料，也不會造成問題。小尺寸畫面的資料之送訊，因為會比大尺寸畫面之送訊更早完成，所以只要在小尺寸的像素的送訊期間中不發送資料即可。

如以上說明，若依據本實施形態，則可以 1 條纜線來同時傳輸複數映像。因此，不需要設置複數纜線，可使機器的連接構成變得簡單。

又，在本實施形態中，動畫像所致之縮圖顯示等之索引影像之顯示係成為可能，可使訊源端機器所持有的複數內容，讓使用者透過接收端機器就能容易地選擇。

又，當接收端機器並不支援本實施形態所述之處理時，則只要將複數傳輸之映像資料之內的、被使用者所選擇、或被接收端機器所選擇的 1 個映像資料，加以顯示即可。此處理係和對每 1 個像素資料進行雙重重疊而進行傳

輸的像素雙重處理（pixel doubling）相同。亦即，在支援 HDMI 規格的接收端機器的情況下，可容易地支援本實施形態所論之處理，不會造成映像混亂這類事情。甚至，本實施形態的處理構成，係在像素的重複數目之設定上具有自由度，因此可毫無浪費地傳輸複數內容。

接著，將本發明的第 2 實施形態，參照圖 36～圖 40 來加以說明。關於本實施形態中的基本之傳輸系統構成，係和第 1 實施形態中所說明過的圖 22～圖 26 之構成相同，以 HDMI 纜線 1 來連接記錄再生裝置 30 與顯示裝置 10 的基本構成是相同的。然後於本實施形態中，同時傳輸複數映像資料的處理之細節，係和第 1 實施形態不同。以下的說明中，係以相異點為中心來說明，關於圖 27 及圖 28 所示的同樣區塊，係簡化或省略其說明。又，圖 36～40 的說明，實質上係用來理解本發明之典型的實施形態亦即第 4 實施形態（後述）所需之輔助說明。

圖 36 係記錄再生裝置 30 上用以實現映像資料之送訊處理所需之區塊構成之圖示。圖 36 所示的構成，係在圖 24 所示之控制部 104 的控制之下被執行。

參照圖 40，說明 1 畫格內的資料結構。圖 40 係本實施形態中的傳輸構成之圖示，係圖示了 HDMI 規格下的 1 畫格之傳輸構成。

本實施形態的情況係為，畫格 J, K, L, M, O, P, Q, R 之 9 種類的映像資料，是以 1 條 HDMI 纜線 1 進行傳輸之例子。將原本 1 畫格的映像資料的像素資料所被配置的活

化映像區域，分割成 9 等分的方式，設定了領域 J~R 的 9 個各傳輸領域。領域 J~R 係為分別對應於畫格 J~R 的領域，是畫格 J~R 縮小而成的影像所被分別傳輸之領域。此圖 40 的例子中，活化映像區域全體是由 480 掃描線×720 像素所構成；而作為 1 個分割領域，是由 160 掃描線×240 像素所構成。

回到圖 36 的說明，為了如此劃分傳輸領域，時脈生成部 32c 係將供給至發送映像資料之介面部 32 b 的像素時脈，也供給至畫格內領域判別部 32 e。畫格內領域判別部 32e，係判別目前的送訊時序，係為 1 個畫格內之中的哪個領域，亦即應該向畫格 J~R 當中的哪一者，發送映像資料。控制部 104，係基於其判別來控制開關部 32a 的切換，開關部 32a 係選擇要發送的映像資料。

圖 37 係將如此而被發送至 HDMI 纜線 1 的映像資料，由顯示裝置 10 加以接收之處理所需的區塊構成之圖示。圖 37 所示的構成，係在圖 23 所示之控制部 97 的控制之下被執行。

顯示裝置 10，係同步於時脈部 12c 所收到的像素時脈，以介面部 12a 接收資料，供給至開關部 12b。畫格內領域判別部 12j，係判別所接收之資料，是屬於畫格 J~R 之分割領域之中的哪個領域。開關部 12b 係隨應於畫格內領域判別部 12j 之判別，供給至用來將複數映像資料分別予以個別積存的影像記憶體 121a, 121b, ... 121n。影像合成部 222，係因應需要，將影像記憶體 121a,

121b, ... 121n 中所積存之各映像資料、和從生成文字等附加影像的附加影像生成部 223 所得之映像，加以合成。該合成影像係被顯示面板 99 所顯示。亦即，顯示裝置 10 係可將已被小尺寸化的複數映像，以 1 畫面來顯示。

接著，將圖 36 所示之構成中的動作，參照圖 38 的流程圖。此處，係以與圖 29 的流程圖不同之處理為中心來說明，同樣處理係簡化或省略說明。

控制部 104，係在步驟 S56 之後，將畫格內領域判別部 32e 所指定之畫格（例如畫格 J）所對應之領域（例如領域 J）內的座標的像素資料，予以發送（步驟 S57）。控制部 104，係使畫格內的應發送之像素資料的座標，往水平方向移動（步驟 S58）。控制部 104，係藉由畫格內領域判別部 32e，確認是否已經移動到了目前正在發送之映像資料（例如畫格 J）所對應之領域（例如領域 J）之邊界（步驟 S59）。

控制部 104 係若上記應發送之像素資料的座標尚未到達該邊界，則重複步驟 S57 起之處理。控制部 104，係若該座標已經抵達邊界，則確認 1 掃描線份的像素資料之送訊是否已經完成（步驟 S60）。控制部 104 係於步驟 S60 中為未完成時，則將要進行發送之畫格，變更成別的畫格（步驟 S61），重複步驟 S57 起之處理。

控制部 104，係當 1 掃描線的送訊完成時，則令座標往垂直方向移動（步驟 S62），確認是否為領域的邊界（步驟 S63）。若座標並非邊界時，則重複步驟 S52 起之

處理。控制部 104，係若座標係為邊界時，則確認所有掃描線份的像素資料是否都已發送（步驟 S64）。控制部 104 係於步驟 S64 中若為未完成，則將應發送之畫格變更成別的畫格（步驟 S65）（例如從畫格 L 變更成畫格 M），重複步驟 S52 起之處理。

接著，將圖 37 所示之構成中的動作，參照圖 39 的流程圖。此處，係以與圖 30 的流程圖不同之處理為中心來說明，同樣處理係簡化或省略說明。

控制部 97，係在步驟 S165 之後，將畫格內領域判別部 12j 所指定之畫格（例如畫格 J）所對應之領域（例如領域 J）內的座標的像素資料，予以接收（步驟 S166）。控制部 97，係將已接收之像素資料，積存在影像記憶體 121a, 121b, ... 121n 當中之 1 個影像記憶體（例如 121a）中。

控制部 97，係將應收訊之畫格所對應之領域內的座標，往水平方向移動（步驟 S167）。控制部 97，係藉由畫格內領域判別部 12j，確認該座標是否已達領域之邊界（步驟 S168）。控制部 97 係若該座標尚未到達領域之邊界，則重複步驟 S166 起之處理。反之當該座標已經抵達該領域之邊界時，則控制部 97 係確認 1 掃描線份的像素資料是接收完畢（步驟 S169）。

步驟 S169 中為未完成時，則控制部 97 係將應接收之畫格予以變更（步驟 S170），重複步驟 S166 起之處理。控制部 97，係當 1 掃描線份的像素資料的收訊已結束

時，則將座標往垂直方向移動（步驟 S171），確認是否為領域的邊界（步驟 S172）。

控制部 97 於步驟 S172 中，當座標並非領域之邊界時，則重複步驟 S161 起之處理。控制部 97，係於步驟 S172 中座標係為邊界時，則確認所有掃描線份的像素資料是否都已接收（步驟 S173）。控制部 97 係於步驟 S173 中若為未完成，則將應發送之畫格變更成別的畫格（步驟 S174）（例如從畫格 L 變更成畫格 M），重複步驟 S161 起之處理。

此外，圖 40 所示的 1 畫格全體的切割方式，單純僅是一個例子。可如圖 40 所示，使尺寸等分的方式來分割領域，或者亦可分割成尺寸不同的領域。此情況下，記錄再生裝置 30 就可發送不同尺寸的映像。

又，亦可對 1 畫格分配各種領域後，讓 1 畫格之中存在有未被分配映像資料之領域。此情況下，雖然傳輸上的效率會降低，但畫面尺寸之設定的自由度會提高。

甚至，1 個映像資料中的連續之複數畫格是分別被小尺寸化而成的畫格，亦可被分配至如圖 40 所示的 1 畫格中的複數領域。此情況下，在該連續之複數畫格的資料之範圍內，使用者可進行快轉或倒退等加速播放。

如以上所說明，將 1 畫格的資料之領域分割成複數領域，複數映像資料是以領域單位而被傳輸，藉此就和第 1 實施形態的情況同樣地，可以 1 條纜線來傳輸複數映像。

本實施形態的情況中，屬於接收端機器的顯示裝置

10，是可以動畫縮圖等來進行顯示，就可容易地選擇訊源端機器所持有之複數內容。

又，當接收端機器不支援本實施形態的收訊處理時，也能如圖 40 所示，維持 HDMI 規格的畫格構造。因此，屬於接收端機器的顯示裝置 10，係可顯示複數映像並排配置之畫面，所被顯示的映像不會發生混亂。圖 40 係表示一例子，若將畫面的領域細分化，就可傳輸大量的映像。

接著，將本發明的第 3 實施形態，參照圖 41～圖 44 來加以說明。關於本實施形態中的基本之傳輸系統構成，係和第 1 實施形態中所說明過的圖 22～圖 26 之構成相同，以 HDMI 纜線 1 來連接記錄再生裝置 30 與顯示裝置 10 的基本構成是相同的。又，圖 41～44 的說明，實質上係用來理解本發明之典型的實施形態亦即第 4 實施形態（後述）所需之輔助說明。

於本實施形態中，同時傳輸複數映像資料的處理之細節，係和第 1 及第 2 實施形態不同。於本實施形態中，關於主要的映像資料（非壓縮映像資料），係以 HDMI 規格所規定之映像區間（圖 26 的活化映像區域）來傳輸。其他的映像資料，係以所定之編解碼器進行壓縮（編碼）而成的映像資料之方式，在遮沒期間內的資料島之區間中被傳輸。以下的說明，係以相異點為中心來說明。

圖 41 係記錄再生裝置 30 上用以實現映像資料之送訊處理所需之區塊構成之圖示。圖 41 所示的構成，係在圖

24 所示之控制部 104 的控制之下被執行。

已被記憶在大容量記憶裝置 42 中的複數壓縮映像資料當中，以非壓縮映像資料方式而被傳輸的映像資料，係被解碼部 113 所解碼，經由重疊部 32f 而以介面部 32b 輸出。

遮沒期間判別部 32h 係將該非壓縮之映像資料中的遮沒期間，根據從時脈生成部 32c 所供給之時脈來加以判別，供給至重疊部 32f。藉此，遮沒期間判別部 32h，係在遮沒期間中，重疊了來自開關部 32a 的映像資料之訊號。

此外，在本實施形態中，沒有圖 27 及圖 36 所示的尺寸轉換部 112a~112n。圖 27 及圖 36 中，由於在它們的前段設有解碼部 111a~111n，因此設置了尺寸轉換部 112a~112n。可是，在圖 41 所示的形態中，即使沒有尺寸轉換部 112a~112n，也藉由尺寸・壓縮方式轉換部 45，壓縮之映像資料，是預先被小尺寸化等然後才被記憶至大容量記憶裝置 42 中。因此，索引用映像之顯示上係沒有問題。

遮沒期間內分配部 32g，係對已被遮沒期間判別部 32h 所確認之遮沒期間，基於從控制部 104 所供給之畫格編號，分配已壓縮之映像資料。此情況下，典型而言，是分配了複數之已壓縮映像資料。可是，亦可對 1 個畫格內的遮沒期間，分配 1 個已壓縮之映像資料的 1 畫格。又，遮沒期間內分配部 32g，係將該已被壓縮之映像資料的畫

格編號、該映像資料所關連之資料等，分配至遮沒期間。

開關部 32a 係基於遮沒期間分配部 32g 所下達的指示，將已被記憶在大容量記憶裝置 42 中的複數之壓縮映像資料當中的已被壓縮之映像資料加以選擇，將其輸出至重疊部 32f。

圖 42 係將如此而被發送至 HDMI 纜線 1 的映像資料，由顯示裝置 10 加以接收之處理所需的區塊構成之圖示。圖 42 所示的構成，係在圖 23 所示之控制部 97 的控制之下被執行。

顯示裝置 10，係同步於時脈部 12c 所收到的像素時脈，以介面部 12a 接收資料，將其供給至分離部 12e。對遮沒期間判別部 12h，係供給著收訊資料的同步訊號。藉此，遮沒期間判別部 12h，係判別目前是否為遮沒期間之期間。

分離部 12e，係基於遮沒期間判別部 12h 之判別，將從介面部 12a 所供給之已被重疊的映像訊號當中的非壓縮之映像資料，供給至影像記憶體 126。又，分離部 12e，係基於遮沒期間判別部 12h 之判別，將從介面部 12a 所供給之已被重疊的映像訊號當中的已被壓縮之映像資料，供給至開關部 12b。

遮沒期間內分配部 12g，係將已被遮沒期間判別部 12h 所確認之遮沒期間內所被分配的例如畫格編號，加以判別。開關部 12b，係基於該畫格編號之判別，將從分離部 12e 所供給之、已被壓縮之複數映像資料，加以分類。

已被分配之映像資料，係分別被輸入至各解碼部（解碼器）124a, 124b... 124n，解碼成非壓縮的映像資料。已被解碼的非壓縮映像資料，係分別被輸入至各影像記憶體125a, 125b... 125n。

影像合成部（合成手段）222，係因應需要，將影像記憶體125a, 125b, ... 125n中所積存之各映像資料、和從生成文字等附加影像的附加影像生成部223所得之映像，加以合成。該合成影像係被顯示面板99所顯示。亦即，顯示裝置10係可將已被小尺寸化的複數映像，以1畫面來顯示。

接著，將圖41所示之構成中的動作，參照圖43的流程圖。此處，係以與圖29的流程圖不同之處理為中心來說明，同樣處理係簡化或省略說明。

控制部104，係發送用來和收訊側的顯示裝置10取得收送訊同步所需之同步訊號（步驟S91）。控制部104，係將在遮沒期間中所發送之畫格編號予以初期化（步驟S92），確認目前是否為遮沒期間（步驟S93）。若目前是遮沒期間，則控制部104係執行步驟S101～S106之處理，若非如此，則執行步驟S94～S100之處理。

從目前不是遮沒期間時的處理開始說明。控制部104，係確認是否為在非遮沒期間之映像訊號期間中所發送之非壓縮的映像資料（是否已被分配）（步驟S94）。若不是非壓縮之映像資料，則控制部104係重複步驟S93

起之處理，若是，則將所發送之畫格內的座標予以初期化（步驟 S95）。

控制部 104，係將每一座標的像素資料，逐一發送（步驟 S96）。控制部 104，係將座標往水平方向移動（步驟 S97），確認 1 掃描線份的像素資料之送訊是否已經完成（步驟 S98），若尚未完成則重複步驟 S96 起之處理。控制部 104 係當 1 掃描線份的像素資料之送訊是已經結束時，則將座標往垂直方向移動（步驟 S99）。控制部 104 係確認是否全部掃描線份的像素資料之送訊皆已完成（步驟 S100），重複步驟 S91 起之處理直到完成。

另一方面，步驟 S93 中，控制部 104，係當目前是遮沒期間時，則將遮沒期間內分配部 12g 所指示之畫格編號（例如假設為編號 0）所相當之、已被壓縮之映像資料（例如假設為映像資料 0）的所定容量份的資料，加以發送（步驟 S101）。

所謂所定容量份之資料，係指該映像資料 0 的 1 畫格內的所定像素份的像素資料，或是該映像資料 0 的 1 畫格內的所定掃描線份的資料等。

控制部 104，係確認該映像資料 0 的 1 畫格份之送訊是否已經完成（步驟 S102），若未完成時則確認遮沒期間是否已經結束（步驟 S103）。若遮沒期間尚未結束，則控制部 104 係重複步驟 S101 起之處理以繼續資料之送訊，若遮沒期間已結束時則返回至步驟 S91。

控制部 104，係若該映像資料 0 的 1 畫格份之送訊已

經完成時，則確認該映像資料 0 的所有畫格的送訊是否完成（步驟 S104）。當所有的畫格的送訊已完成時，則控制部 104 係將其他應該在遮沒期間中發送的其他訊號，予以發送（步驟 S105），回到步驟 S91。若全部的畫格之送訊還沒完成時，則控制部 104 係變更畫格編號（變更成編號 1）（步驟 S106），將已被壓縮之映像資料 0 的畫格 1（相當於畫格編號 1）內的所定容量份的資料，予以發送（步驟 S101）。

接著，將圖 42 所示之構成中的動作，參照圖 44 的流程圖。

控制部 97，係等待同步訊號之到達以取得同步（步驟 S211），將從遮沒期間收取的畫格編號予以初期化（步驟 S212）。控制部 97，係藉由遮沒期間判別部，確認目前是否為遮沒期間（步驟 S213）。控制部 97，係若是遮沒期間的情況，則執行步驟 S221～S226 之處理，若非如此，則執行步驟 S214～S220 之處理。

步驟 S213 中若非遮沒期間時，則控制部 97 係確認非壓縮的映像資料是否有從介面部 12a 輸入（步驟 S214）。控制部 97 係若非壓縮之映像資料是尚未被輸入時，則重複步驟 S211 起之處理。當非壓縮之映像資料是有被輸入時，則控制部 97 係將該非壓縮之映像資料的畫格內的像素之座標及其畫格編號予以初期化（步驟 S215）。然後，控制部 97，係將該已收到之映像資料的像素資料予以接收（步驟 S216），將座標往水平方向移

動（步驟 S217），確認 1 掃描線份的像素資料之記錄是否已經完成（步驟 S218）。

控制部 97，係 1 掃描線份之收訊尙未完成之期間，係重複步驟 S216 起之處理，若已完成，則將座標往垂直方向移動（步驟 S219），確認全掃描線份的像素資料之收訊是否已經完成（步驟 S220）。若全掃描線之收訊尙未完成，則重複步驟 S211 起之處理。

另一方面，控制部 97，係當步驟 S213 中目前是遮沒期間時，則將遮沒期間中所接收到的已被壓縮之映像資料（例如假設為映像資料）的 1 畫格之畫格編號（例如假設為編號 0）、和該 1 畫格內的像素資料，加以接收（步驟 S221）。控制部 97，係確認該已被壓縮之映像資料 0 的 1 畫格份的資料之收訊是否已經完成（步驟 S222）。若 1 畫格份的資料收訊尙未完成時，則控制部 97 係確認遮沒期間是否結束（步驟 S223），若其尙未結束，則返回步驟 S221 再度進行像素資料的收訊。若遮沒期間已結束，則控制部 97 係重複步驟 S211 起之處理。

控制部 97，係 1 畫格份的像素資料的收訊已經結束時，則確認該映像資料 0 的所有畫格之收訊是否已經結束（步驟 S224）。若收訊已結束，則控制部 97 係將其他應在遮沒期間中傳輸之訊號予以接收（步驟 S225），重複步驟 S211 起之處理。若該映像資料的全部畫格之收訊尙未完成，則控制部 97 係變更成被遮沒期間內分配部 12g 所指定之畫格編號（變更成編號 1）（步驟 S226），重複

步驟 S221 起之處理。

於圖 43 中，在遮沒期間中被發送之已被壓縮之映像資料，即使畫格速率不同也沒關係。此情況下，就可傳輸各種尺寸的映像。在遮沒期間中被發送之已被壓縮之映像資料的數目，可為 1 個，也可為複數個。

非壓縮之映像資料發送 1 畫格份的期間，已被壓縮之映像資料係可不只發送 1 畫格份，亦可發送複數畫格份。被發送之資料量亦可就每一映像資料而加以變更。此情況下，可改變特定映像的顯示畫格數，在該畫格數的範圍內，使用者可進行快轉或倒退等加速播放。

如以上所說明，由於利用遮沒期間來收發複數映像資料，因此可和第 1 及第 2 實施形態的情況同樣地，以 1 條纜線來傳輸複數映像，不需要設置複數條纜線。

在本實施形態中，可進行縮圖影像所構成的顯示，使用者係可透過接收端機器而容易地選擇訊源端機器上的複數內容。又，當接收端機器是不支援機器時，則只需要感知遮沒期間內的資料島的映像資料即可，因此即使連接起來，也不會發生映像混亂。又，由於非壓縮的映像資料也被發送，所以對於傳輸路上所被規定之最大的映像，可非常高速地進行切換。

此外，目前為止所說明的各實施形態中，是針對將非壓縮映像資料予以單向傳輸的 HDMI 規格之傳輸路為例來說明。可是，同樣是以同步於像素時脈以傳輸非壓縮映像資料的其他傳輸線，來連接送訊側與收訊側的情況下，也

可以適用。

接著，將本發明的典型之實施形態的第 4 實施形態，參照圖 48～圖 52 來加以說明。

以下的說明，係以和上記第 1、2 或 3 實施形態的相異點為中心來說明。

圖 48 係記錄再生裝置 30 上用以實現映像資料之送訊處理所需之區塊構成之圖示。圖 48 所示的構成，係在圖 3 所示之控制部 104 的控制之下被執行。圖 48 所示之構成，係以與圖 41 之相異點為中心來說明。

已被記憶在大容量記憶裝置 42 中的複數壓縮映像資料當中，以非壓縮映像資料方式而被傳輸的映像資料，係被解碼部 113 所解碼，以介面部 32b 輸出。

送訊資料控制部 32i，係如圖 49 所示，是和後述的收訊資料控制部 12i 之間進行通訊。典型而言，送訊資料控制部 32i 係將已被記憶在大容量記憶裝置 42 中的已被壓縮之複數映像資料當中、哪一映像資料是被發送之資訊，還有發送之映像資料之容量的資訊等資料，發送至收訊資料控制部 12i。又，這些資訊的資料，也被供給至介面部 32b。

含有從送訊資料控制部 32i 所輸出之這些資訊之資料的控制訊號（送訊關連控制訊號），典型而言，係透過端子 336 及 338 而被發送至收訊資料控制部 12 i。可是，該控制訊號係亦可透過別的線路，例如 CEC 線來發送。

送訊資料控制部 32i，或送訊資料控制部 32i 及控制

部 104，係作為控制手段而發揮機能。

開關部 32a，係隨應於送訊資料控制部 32i 所指定之映像資料（或識別編號），從大容量記憶裝置 42 所供給來的複數映像資料當中選擇 1 個，將其供給至介面部 32b。

介面部 32b，係將已被解碼部 113 所解碼之映像資料，從端子 335 加以發送。又，將從開關部 32a 所供給來的已被壓縮之映像資料，透過端子 336 加以發送。端子 335，係被含在上記第 1 通道部中。例如，若介面部 32b 是 HDMI，則端子 335 係為 TMDS 通道用的端子。端子 336，係被含在上記第 2 通道部中。例如，若介面部 32b 是 HDMI，則端子 336 係為預留線、HPD 線、SCL 線及 SDA 線所分別連接之端子當中的至少 1 個端子。

圖 49 係將如此而被發送至 HDMI 纜線 1 的映像資料，由顯示裝置 10 加以接收之處理所需的區塊構成之圖示。圖 49 所示的構成，係在圖 2 所示之控制部 97 的控制之下被執行。

透過端子 335 而從記錄再生裝置 30 所被發送來的非壓縮之映像資料，係透過端子 337 而被輸入至介面部 32b。又，透過端子 336 而從記錄再生裝置 30 所被發送來的已被壓縮之映像資料，係透過端子 338 而被輸入至介面部 32b。

收訊資料控制部 12i，係如上記般地是與送訊資料控制部 32i 之間進行通訊。典型而言，收訊資料控制部 12i

係將從送訊資料控制部 32i 所被發送來的已被壓縮之複數映像資料當中、哪一映像資料是被發送之資訊，還有發送之映像資料之容量的資訊等資料，加以接收。收訊資料控制部 12i，係將對該收訊的回應資料等，發送至送訊資料控制部 32i。又，這些資訊係也被供給至介面部 12a。

含有從收訊資料控制部 12i 所輸出之這些資訊之資料的控制訊號（收訊關連控制訊號），典型而言，係透過端子 336 及 338 而被發送至送訊資料控制部 32i。可是，該控制訊號係亦可透過別的線路，例如 CEC 線來發送。

收訊資料控制部 12i，或收訊資料控制部 12i 及控制部 97，係作為控制手段而發揮機能。

開關部 12b 係隨應於已被收訊資料控制部 12i 所指定之映像資料（或是識別編號），選擇解碼部 124a、124b、．．．124n 當中的 1 個解碼部，將從介面部 12a 供給來的映像資料，供給至已被選擇之解碼部。

透過端子 337 而輸入至介面部 12a 的非壓縮之映像資料，係被輸入至影像記憶體 126。

接著，將圖 48 所示之構成中的動作，參照圖 50 的流程圖。

送訊資料控制部 32i，係開始 2 個處理執行緒（步驟 S131）。這 2 個處理執行緒，係在步驟 S231～S233 中是非壓縮映像資料的送訊處理，在步驟 S241～S244 中則是已被壓縮之映像資料的送訊處理。

送訊資料控制部 32i，係確認是否有來自控制部 104

的非壓縮映像資料之送訊命令（或是非壓縮映像資料是否存在於未圖示的緩衝記憶體等）（步驟 S231）。若有送訊命令時，則送訊資料控制部 32i 係從介面部 32b 及端子 335 發送非壓縮映像資料（步驟 S232），若無送訊命令時，則重複步驟 S232 起之處理。送訊資料控制部 32i，係確認是否有另一方執行緒所進行的已被壓縮之映像資料之送訊處理（步驟 S233），若非如此，則結束 2 個執行緒。

在另一方執行緒上，送訊資料控制部 32i 係藉由與收訊資料控制部 12i 之通訊，來確認可發送之已壓縮映像資料與其資料量等（步驟 S241）。送訊資料控制部 32i，係當與收訊資料控制部 12i 通訊之結果為，有應要發送之映像資料時（步驟 S242 的 YES），就發送該映像資料（步驟 S243）。若無應發送之映像資料時（步驟 S242 的 NO），則送訊資料控制部 32i 係重複步驟 S241 起之處理。

送訊資料控制部 32i，係確認是否有另一方執行緒所進行的非壓縮之映像資料之送訊處理（步驟 S244），若非如此，則結束 2 個執行緒。

如此，因為第 1 及第 2 映像資料是以不同的 2 條線路（端子 335 及 337 所連結的線路，及端子 336 及 338 所連結的線路）而分別被發送，因此可將複數的映像資料，同時有效率地分別加以發送。

接著，將圖 49 所示之構成中的動作，參照圖 51 的流

程圖。

控制部 97，係開始 2 個處理執行緒（步驟 S151）。這 2 個處理執行緒，係在步驟 S251～S253 中是非壓縮映像資料的送訊處理，在步驟 S261～S264 中則是已被壓縮之映像資料的送訊處理。

收訊資料控制部 12i，係確認是否有來自控制部 97 的非壓縮映像資料之收訊命令（或是非壓縮映像資料是否存在於未圖示的緩衝記憶體等）（步驟 S251）。若有送訊命令時，則收訊資料控制部 12i 係從介面部 32b 及端子 335 接收非壓縮映像資料（步驟 S252），若無送訊命令時，則重複步驟 S252 起之處理。收訊資料控制部 12i，係確認是否有另一方執行緒所進行的已被壓縮之映像資料之收訊處理（步驟 S253），若非如此，則結束 2 個執行緒。

在另一方執行緒上，收訊資料控制部 12i 係藉由與送訊資料控制部 32i 之通訊，來確認可接收之已壓縮映像資料與其資料量等（步驟 S261）。收訊資料控制部 12i，係當與送訊資料控制部 32i 通訊之結果為，有應要接收之映像資料時（步驟 S262 的 YES），就接收該映像資料（步驟 S263）。若無應接收之映像資料時（步驟 S262 的 NO），則收訊資料控制部 12i 係重複步驟 S261 起之處理。

收訊資料控制部 12i，係確認是否有另一方執行緒所進行的非壓縮之映像資料之送訊處理（步驟 S2644），若

非如此，則結束 2 個執行緒。

如此，因為第 1 及第 2 映像資料是以不同的 2 條線路（端子 335 及 337 所連結的線路，及端子 336 及 338 所連結的線路）而分別被發送，因此可將複數的映像資料，同時有效率地分別加以發送。

又，因為資料是在連結著端子 336 及 338 的線路上高速地發送，因此所被發送之壓縮映像資料的數目、或其資料量的限制係較少。因此，屬於訊源端機器的記錄再生裝置 30，係不需要將縮圖影像的資料量改變尺寸成顯示裝置 10 上所必須者。亦即，記錄再生裝置 30，係將較大的資料量的映像資料，直接用原本的資料量來對顯示裝置進行發送，而由顯示裝置 10 來將該映像資料進行改變尺寸（resize），這也是可行的。

送訊資料控制部 32i，典型而言，係將非壓縮之映像資料的內容中所含之聲音資料（第 1 聲音資料），透過連結著端子 335 及 337 的線路，進行發送。

又，送訊資料控制部 32i，係將已被壓縮之映像資料的內容中所含之聲音資料（第 2 聲音資料），透過連結著端子 336 及 338 的線路，進行發送即可。藉此，複數內容中所分別含有的複數聲音資料，可被同時發送。其結果為，例如接收到複數聲音資料的接收端機器，可將這些複數聲音同時對複數揚聲器分別予以輸出。或者，接收端機器，係可將所收到的複數聲音資料之一部分彼此，重疊至 1 個揚聲器來加以輸出。

例如，某 1 個映像內容是被屬於接收端機器的顯示裝置 10 上進行再生時，假設使用者係一邊觀看被顯示在顯示裝置 10 的上記索引用映像亦即 GUI (Graphical User Interface)，一邊切換成別的映像內容。此情況下，顯示裝置 10 係使切換前的內容中所含的聲音資料呈現漸弱 (fade-out) 之方式，將輸出音量徐徐減小。顯示裝置 10 係可以重疊於該漸弱的方式，將切換後之內容中所含之聲音資料的輸出音量徐徐增大地使其漸強 (fade-in)。

或者，亦可為，送訊資料控制部 32i 係將非壓縮之映像資料的內容中所含之非壓縮的聲音資料，透過連結著端子 336 及 338 之線路來發送。

在本實施形態中，送訊資料控制部 32i 及端子 335 及 337 之間的控制訊號，是在連結著端子 336 及 338 的線路上進行雙向通訊。因此，控制訊號係不易受到容量的限制。因此，送訊資料控制部 32i 係可隨著顯示裝置 10 之畫面上的縮圖影像等 UI 的資料量，或被供給至解碼部 124a ~ 124n 的資料量等 (例如隨著顯示裝置 10 之性能)，精細地決定資料量。其結果為，顯示裝置 10 中不需要設置多餘的緩衝區，就可將使用者以 UI 所下達之變更要求，立刻反應在顯示裝置 10 上，具有如此優點。

於本實施形態中，是透過連結著端子 336 及 338 的線路，發送複數已被壓縮之映像資料。可是，並不一定要發送複數的已被壓縮之映像資料，亦可發送 1 個已被壓縮之映像資料 (1 個內容)。亦即，此情況下，連結著端子

335 及 337 的線路中所被發送的非壓縮之映像資料，和 1 個已被壓縮之映像資料，係被同時發送。

本實施形態中，控制部 104 係亦可將非壓縮映像資料之送訊關連控制訊號，透過連結著端子 336 及 338 之線路來發送。

如以上，在上記第 1～第 4 實施形態中，具有如以下所述的特有優點。

由於複數映像資料是被同時發送，所以當顯示裝置 10 是有複數存在時，也具有優點。亦即，亦可作為多重顯示器用途，也是有效的。

或者，藉由複數映像資料被同時發送，也可在 1 個顯示裝置 10 顯示 3D 映像。

由於是以 1 條纜線來發送高精細的映像，因此當顯示裝置 10 具有超越一般解析度的巨大顯示部時，若在其顯示部上顯示複數縮圖影像，則使用者仍可將每一映像以一般的尺寸來進行觀賞。

其他，作為顯示裝置 10 所能利用的 GUI 則有，複數的不同縮圖影像被排列成十字狀的十字媒體列。或者，亦可考量單純的矩陣狀排列。甚至，這些縮圖影像之至少 1 者可為動畫像。

或者，複數映像資料當中，其中 1 者是給使用者即時觀賞用之映像，其他 1 以上則是記錄（錄影）用映像。接收端機器，係只要搭載有可記錄下錄影用資料的硬碟、固體記憶體、光碟等記憶裝置即可。典型而言，即時觀賞用

的映像資料係為非壓縮映像資料，其他則是壓縮映像資料。可是，反之亦可。

為了收發已被壓縮之映像資料，而使用連結著端子 336 及 338 之線路的技術，也可適用於上記第 2 或第 3 實施形態。在第 2 實施形態中，除了被領域分割之壓縮映像資料以外，亦可還有 1 個或複數個其他的壓縮映像資料，是使用連接著端子 336 及 338 的線路來發送。在第 3 實施形態中，除了被分配給遮沒期間的複數之壓縮映像資料以外，亦可還有 1 個或複數個其他的壓縮映像資料，是使用連接著端子 336 及 338 的線路來發送。

【符號說明】

10：顯示裝置、11：數位電視受像機、12：AV 擴大機、12A, 12B, 12C：資料分離部、12a：介面部、12b：開關部、12c：時脈部、12d：像素判別部、12e：分離部、12g：遮沒期間內分配部、12h：遮沒期間判別部、12i：收訊資料控制部、12j：畫格內領域判別部、13：HDMI 纜線、14：再生裝置、15：HDMI 纜線、16：集線器、17：LAN 纜線、18：LAN 纜線、19：數位電視受像機、20：LAN 纜線、21：輸出處理部、22L, 22R：揚聲器、25：HDMI 內容清單記憶部、26：HDMI 狀態記憶部、27：選台器、28：記憶部、30：記錄再生裝置、31：數位電視受像機、32：增幅器、32A, 32B, 32C：資料合成部、32a：開關部、32b：介面（IF）部、32c：時脈生成部、32d：

像素判別部、32e：畫格內領域判別部、32f：重疊部、
 32g：遮沒期間內分配部、32h：遮沒期間判別部、32i：
 送訊資料控制部、33：再生裝置、34：數位電視受像機、
 35：HDMI（R）纜線、36：HDMI（R）纜線、37：LAN
 纜線、39：HDMI 狀態記憶部、40：機器內狀態記憶部、
 41：機器內內容清單記憶部、42：內容記憶部、43：內容
 記錄再生部、43a：尺寸・壓縮方式轉換部、44：選台器
 部、44a：天線輸入端子、45：尺寸・壓縮方式轉換部、
 71：HDMI（R）訊源端、72：HDMI（R）接收端、81：
 發送器、82：接收器、83：DDC、84：CEC 線、85：
 EDIDROM、86：訊號線、91：HDMI 端子、92：收訊處理
 部、93：HDMI 收訊控制部、94：聲音處理部、97：控制
 部、98：映像顯示處理部、99：顯示部、101：HDMI 端
 子、102：HDMI 送訊處理部、103：HDMI 送訊控制部、
 104：控制部、113：解碼部、121：切換控制部、122：時
 序控制部、123：時序控制部、124：切換控制部、126：
 影像記憶體、131：轉換部、132：解碼部、133：開關、
 134：轉換部、135：開關、136：解碼部、141：訊號線、
 171：切換控制部、172：切換控制部、181：開關、182：
 開關、183：解碼部、184：轉換部、185：開關、186：開
 關、191：SDA 線、192：SCL 線、111a, 111b, ~ 111n：
 解碼部、112a, 112b, ~ 112n：尺寸轉換部、121a, 121b,
 ~ 121n：影像記憶體、124a, 124b, ~ 124n：解碼部、
 125a, 125b, ~ 125n：影像記憶體、222：影像合成部、

223：附加影像生成部、301：匯流排、302：CPU、303：ROM、304：RAM、305：EEPROM、306：輸出入介面、335～338：端子、400：通訊系統、401：LAN 機能擴充 HDMI（EH）訊源端機器、402：EH 接收端機器、403：EH 纜線、404：送訊機、405：送訊機、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, 463：電阻、501：預留線、502：HPD 線、511, 512：訊源側端子、521, 522：接收側端子、600：通訊系統、601：LAN 機能擴充 HDMI（EH）訊源端機器、602：EH 接收端機器、603：EH 纜線、611：LAN 訊號送訊電路、612, 613：終端電阻、614～617：AC 結合電容、618：LAN 訊號收訊電路、620：反相器、621：電阻、622：電阻、623：電容、624：比較器、631：下拉電阻、632：電阻、633：電容、634：比較器、635：反相器、640：NOR 閘、641～644：類比開關、645：反相器、646, 647：類比開關、651, 652：DDC 收發器、653, 654：上拉電阻、661：LAN 訊號送訊電路、662, 663：終端電阻、664～667：AC 結合電容、668：LAN 訊號收訊電路、

671：下拉電阻、672：電阻、673：電容、674：比較器、
681：抗流線圈、682, 683：電阻、691～694：類比開關、
695：反相器、696, 697：類比開關、701, 702：DDC 收發
器、703：上拉電阻、801：預留線、802：HPD 線、803：
SCL 線、804：SDA 線、811～814：訊源側端子、821～
824：接收側端子、971：切換控制部、972：切換控制
部。

申請專利範圍

1.一種送訊裝置，其特徵為，

具有：

通訊部，係用 1 條纜線，與外部機器之間，進行映像與聲音之資料傳輸、連接機器資訊之交換、機器控制資料之通訊、基於乙太網路之通訊；和

偵測部，係藉由前記 1 條纜線中的一對之差動傳輸路的其中至少一方之 DC 偏壓電位，來偵測前記外部機器的連接狀態；

前記基於乙太網路之通訊是透過前記一對差動傳輸路，以雙向通訊來進行之。

2.一種通訊方法，係為送訊裝置上的通訊方法，該送訊裝置係具有：

通訊部，係用 1 條纜線，與外部機器之間，進行映像與聲音之資料傳輸、連接機器資訊之交換、機器控制資料之通訊、基於乙太網路之通訊；和

偵測部，係偵測前記外部機器之連接狀態；

該通訊方法係具有：

偵測步驟，係藉由前記 1 條纜線中的一對之差動傳輸路的其中至少一方之 DC 偏壓電位，來偵測前記外部機器的連接狀態；和

通訊步驟，係透過前記一對差動傳輸路，以雙向通訊來進行基於乙太網路之通訊。

圖1

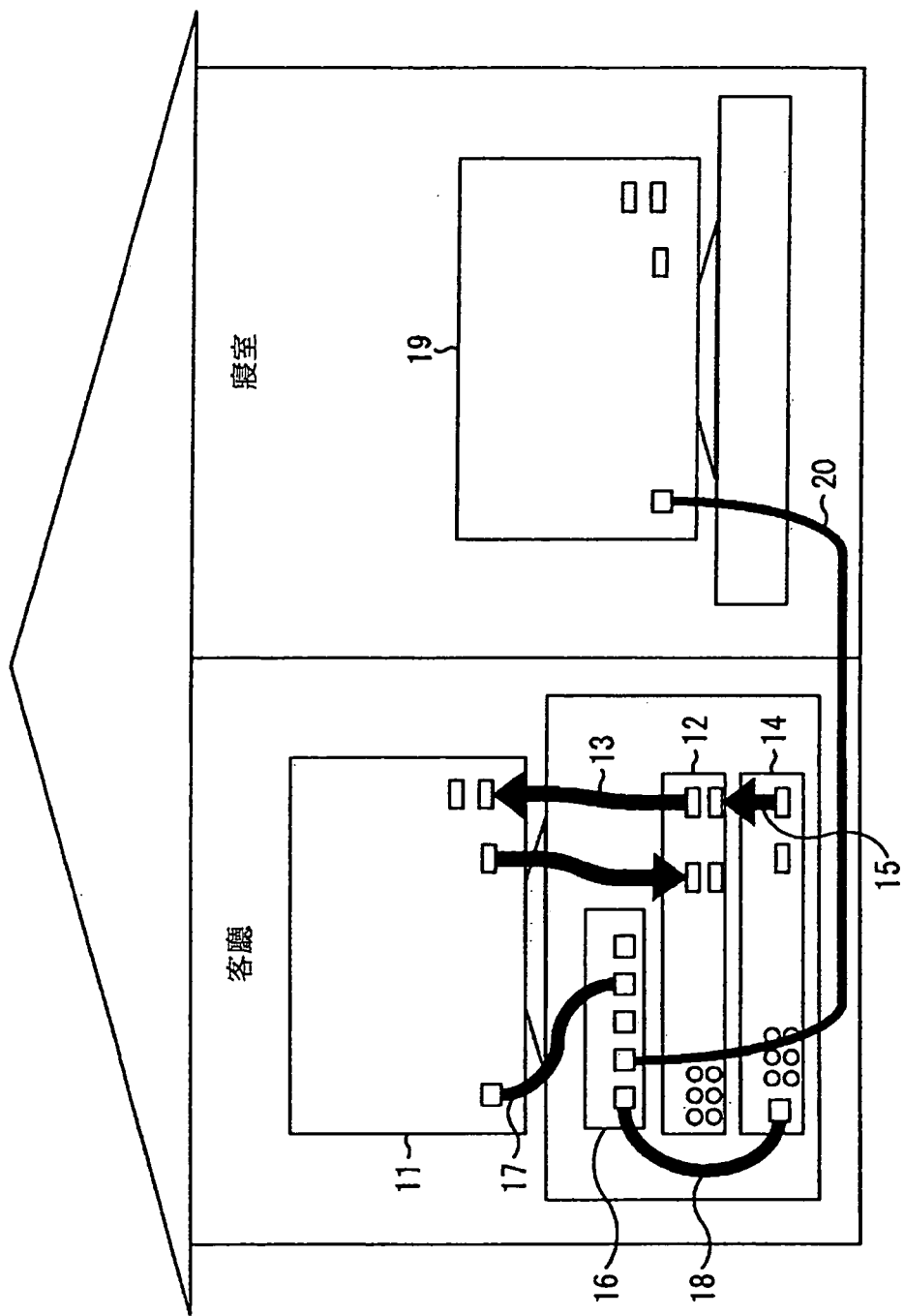


圖2

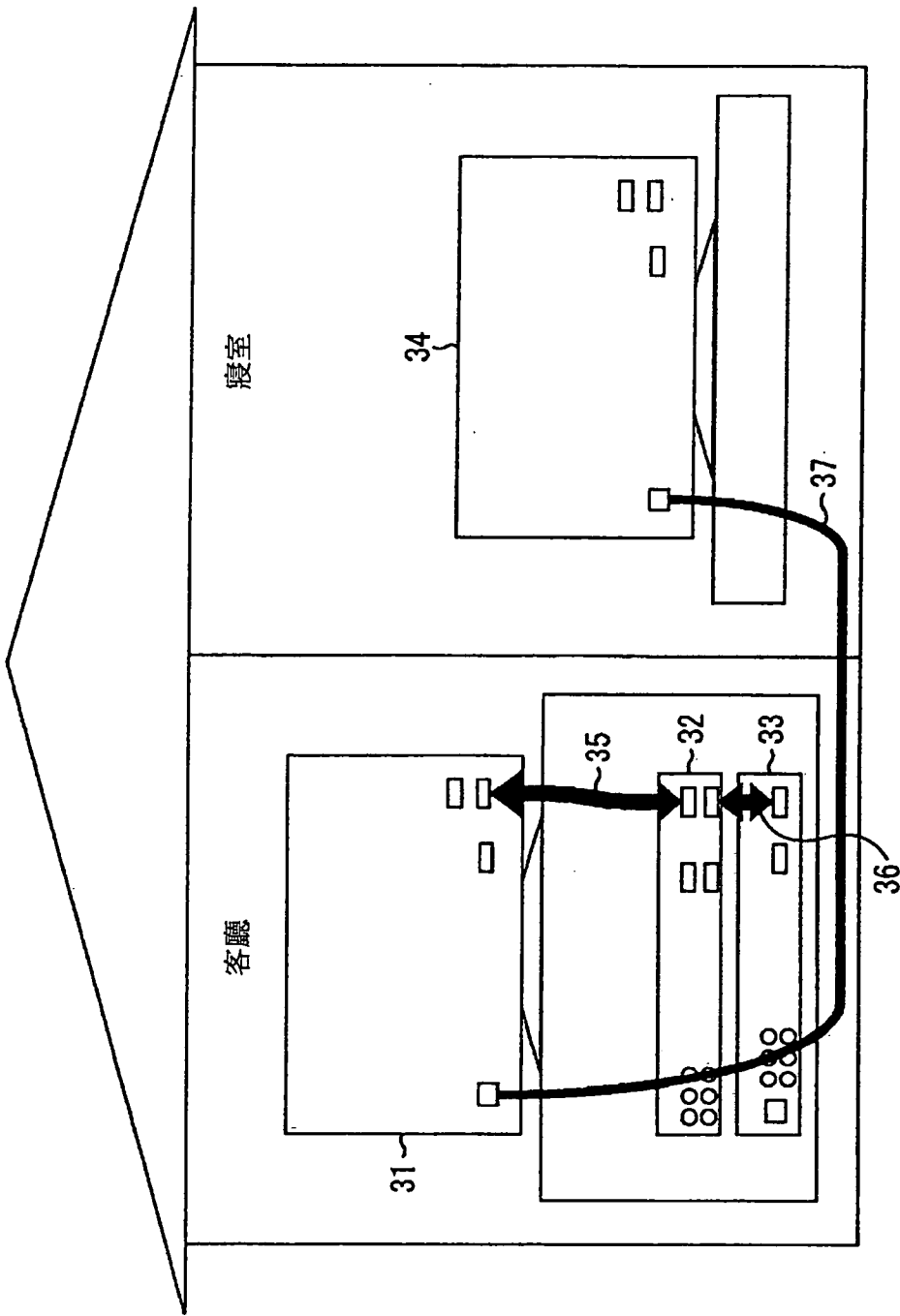


圖3

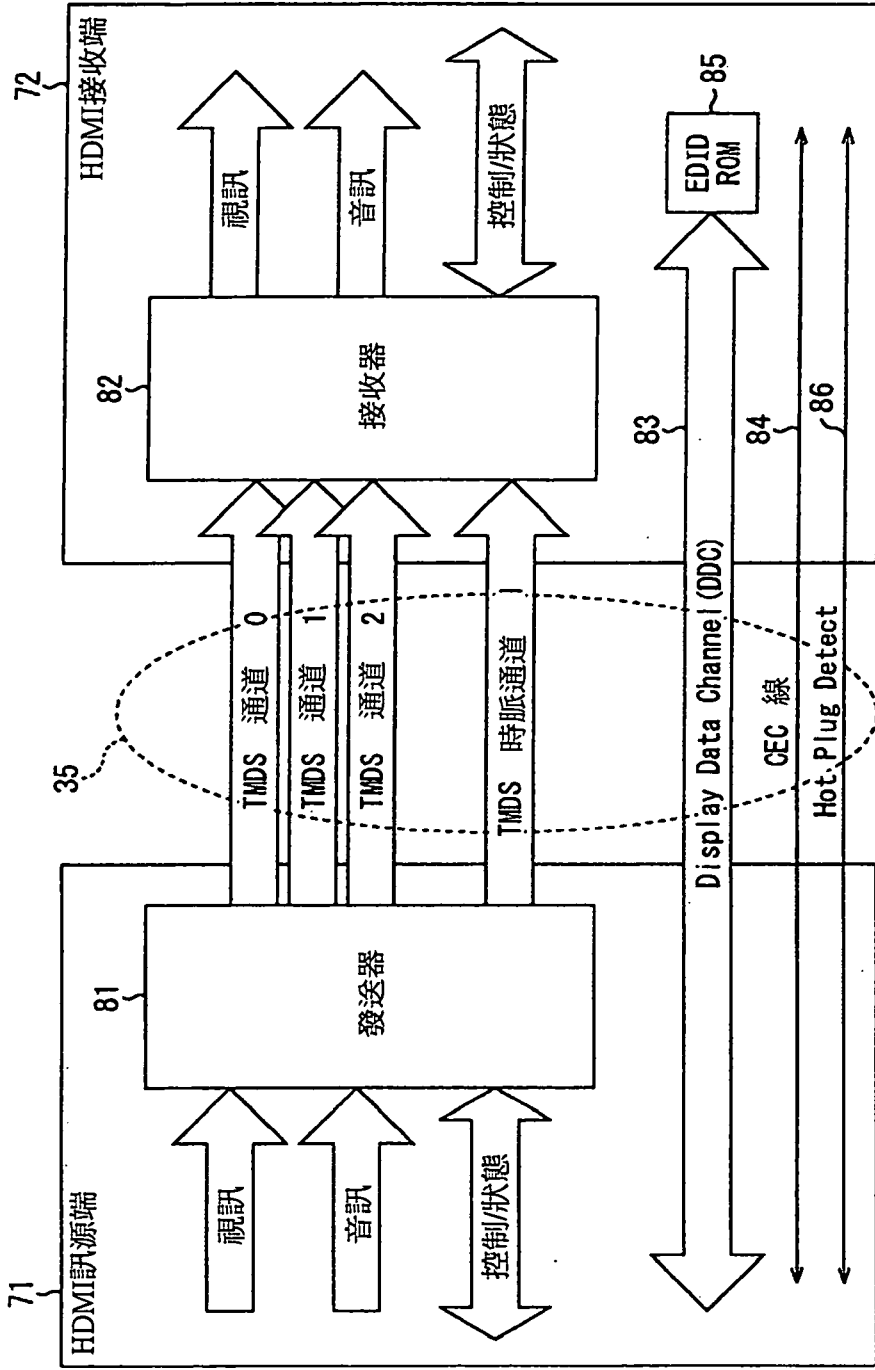


圖 4

腳位	訊號分配	腳位	訊號分配
1	TMDS Data2+	2	TMDS Data2 Shield
3	TMDS Data2-	4	TMDS Data1+
5	TMDS Data1 Shield	6	TMDS Data1-
7	TMDS Data0+	8	TMDS Data0 Shield
9	TMDS Data0-	10	TMDS Clock+
11	TMDS Clock Shield	12	TMDS Clock-
13	CEC	14	Reserved(N. C. on device)
15	SCL	16	SDA
17	DDC/CEC Ground	18	+5V Power
19	Hot Plug Detect		

HDMI腳位排列(Type-A)

圖5

腳位	訊號分配	腳位	訊號分配
1	TMDS Data2 Shield	2	TMDS Data2+
3	TMDS Data2-	4	TMDS Data1 Shield
5	TMDS Data1+	6	TMDS Data1-
7	TMDS Data0 Shield	8	TMDS Data0+
9	TMDS Data0-	10	TMDS Clock Shield
11	TMDS Clock+	12	TMDS Clock-
13	DDC/CEC Ground	14	CEC
15	SCL	16	SDA
17	Reserved	18	+5V Power
19	Hot Plug Detect		

HDMI腳位排列(Type-C)

圖6

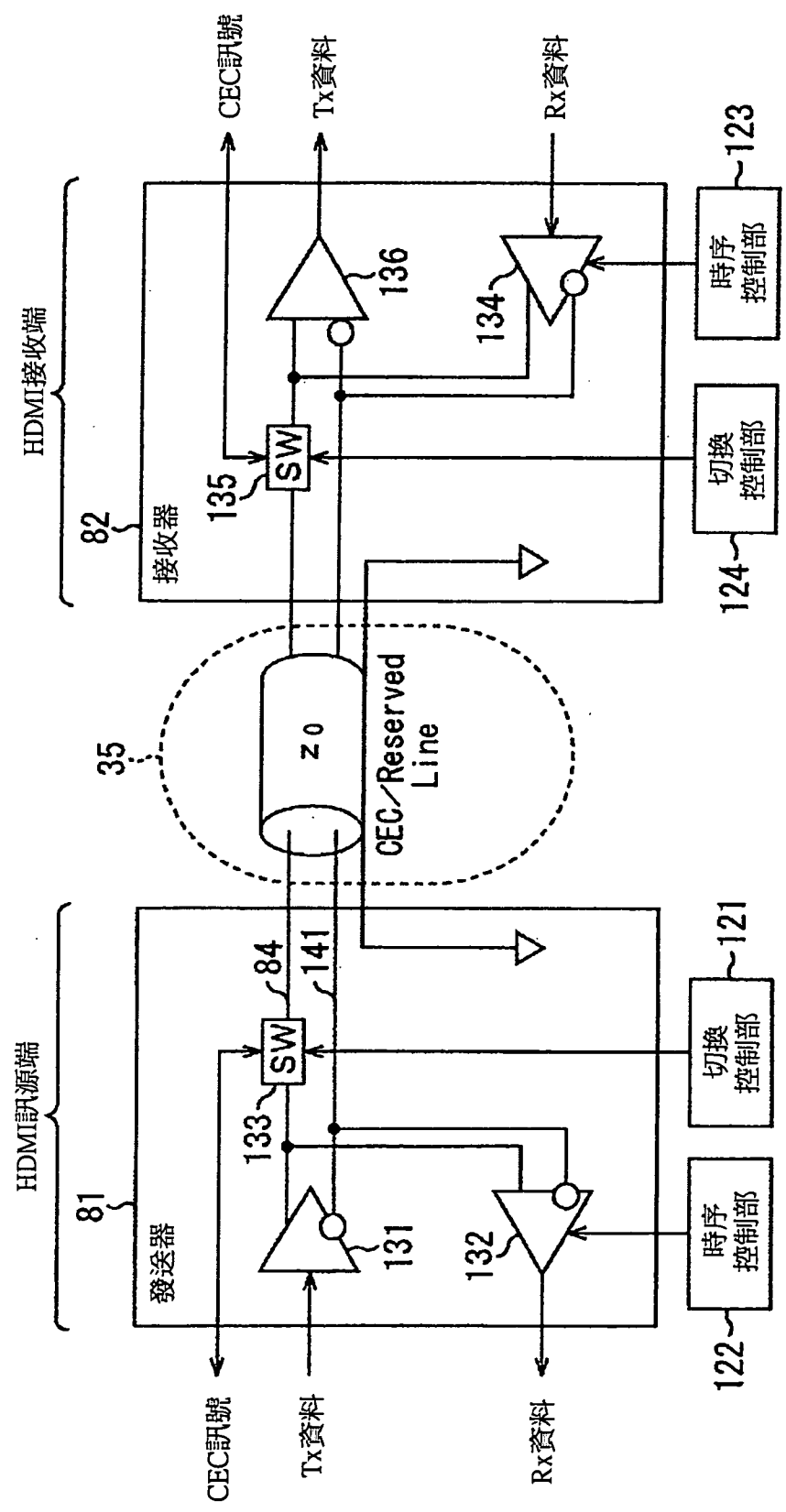


圖7

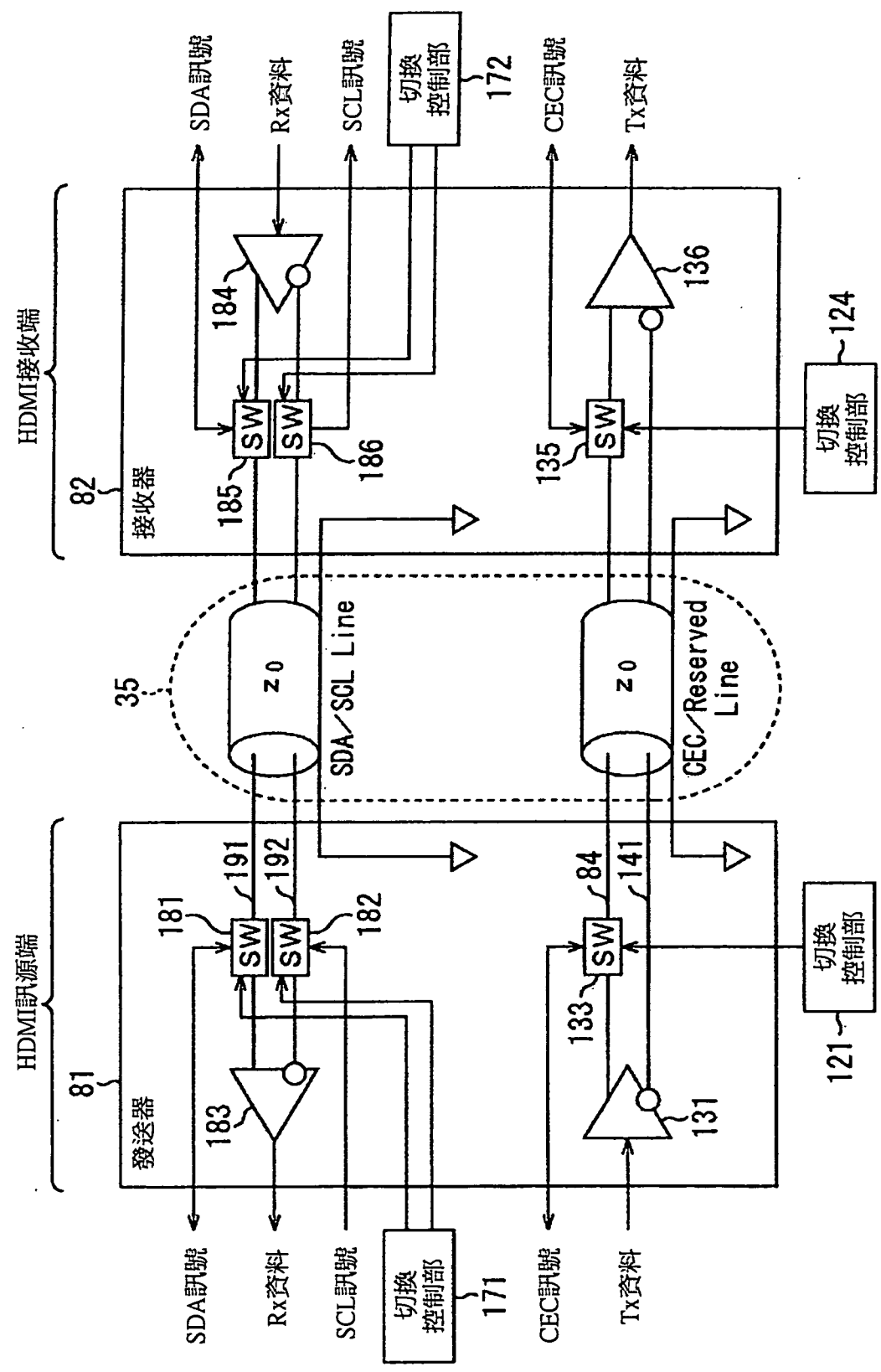
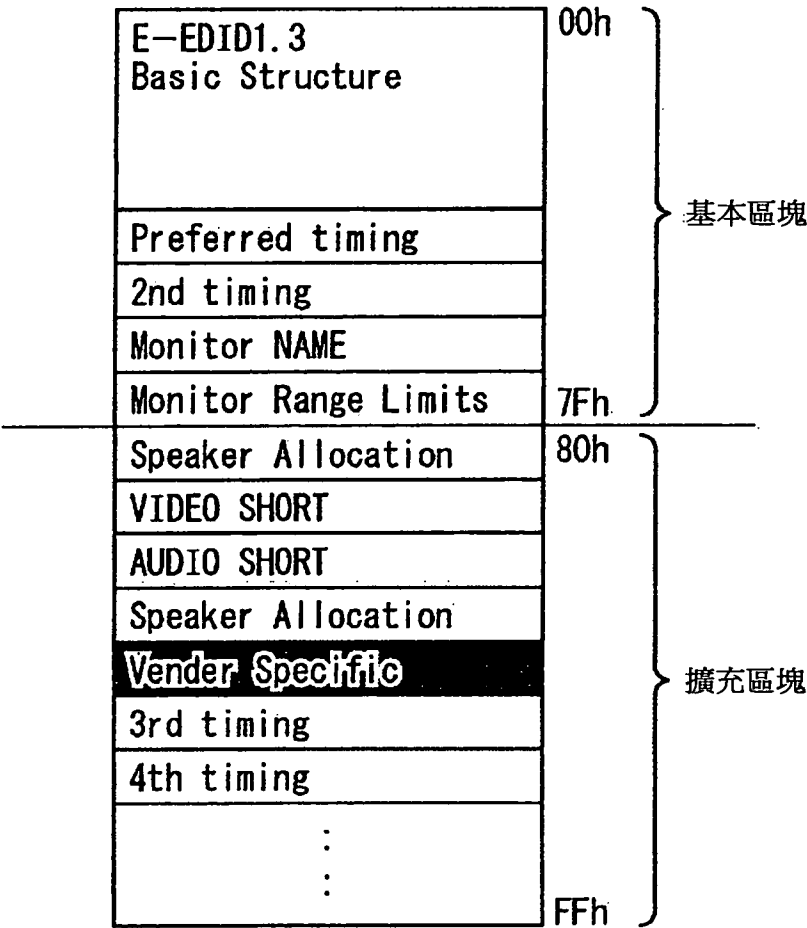


圖 8



E-EDID資料結構

圖9

位元組#	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Vendor-specific tag code (=3)				Length (=N)			
1...3	24bit IEEE Registration Identifier (0x000C03) LSB first							
4	A			B				
5	C			D				
6	Supports-AI	DC_48bit	DC_36bit	DC_30bit	DC_Y444	Reserved (0)	DVI-Dual	
7	Max_TMDS_Clock							
8	Latency	Full Duplex	Half Duplex	Reserved (0)				
9	Video Latency							
10	Audio Latency							
11	Interlaced Video Latency							
12	Interlaced Audio Latency							
13...N	Reserved (0)							

E-EDID廠商特有資料區塊結構

圖 10

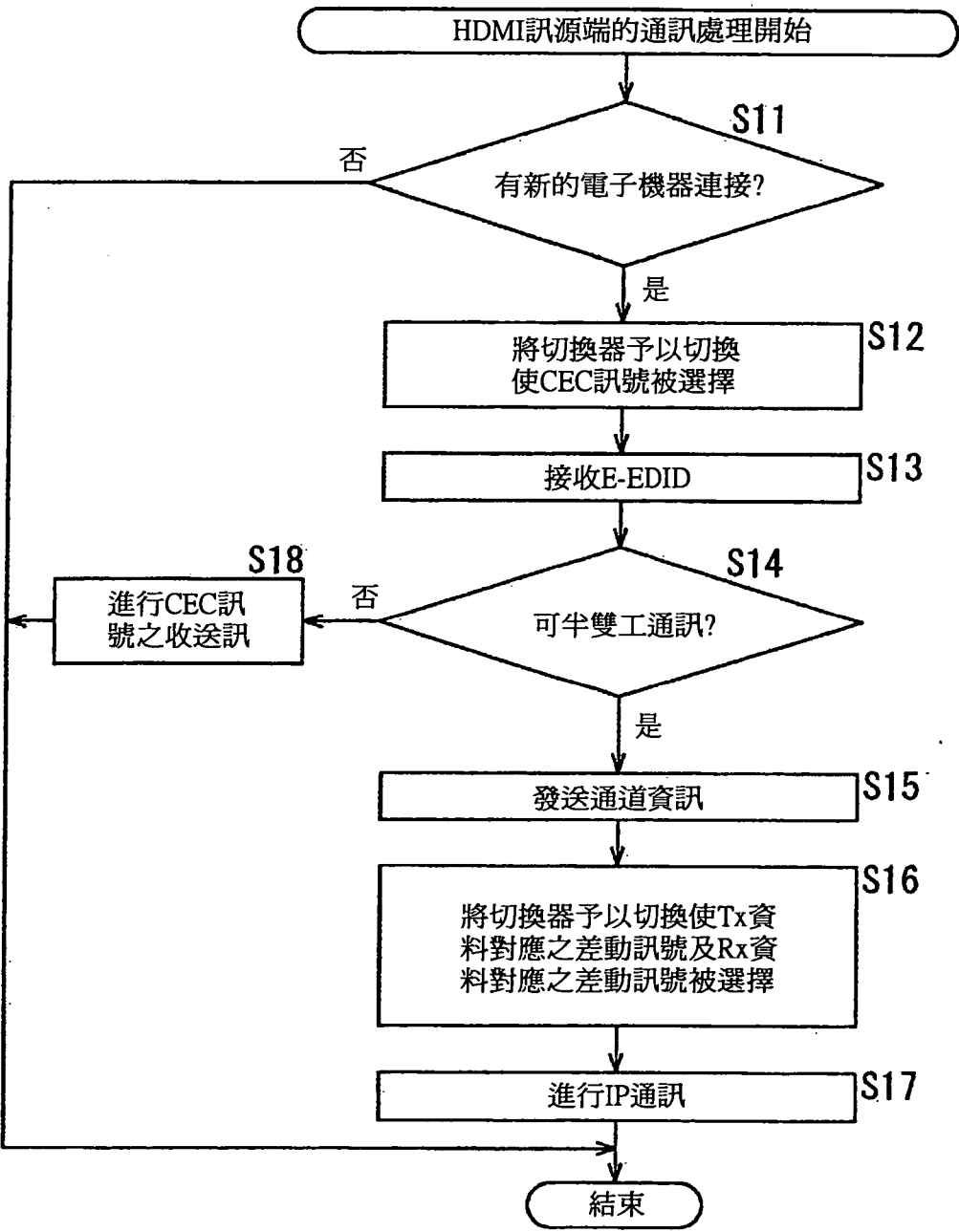


圖 11

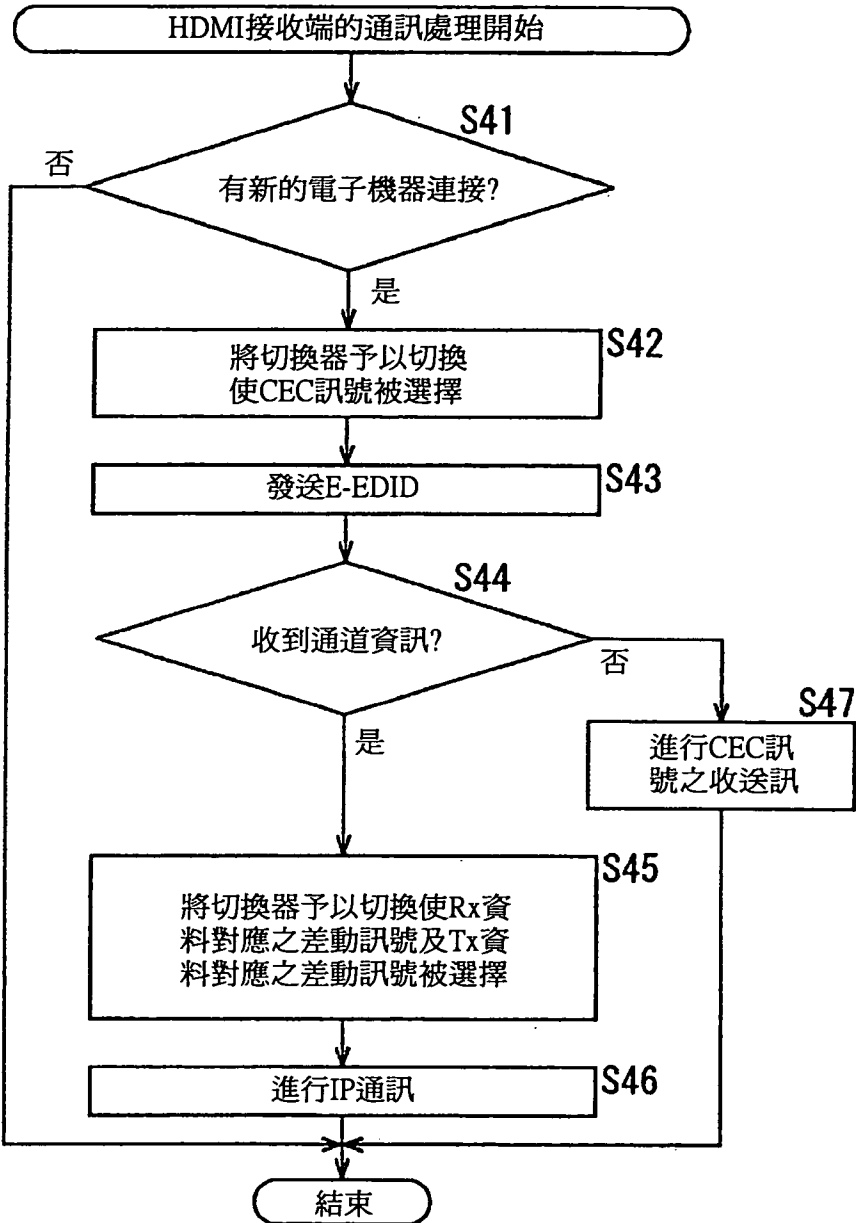


圖 12

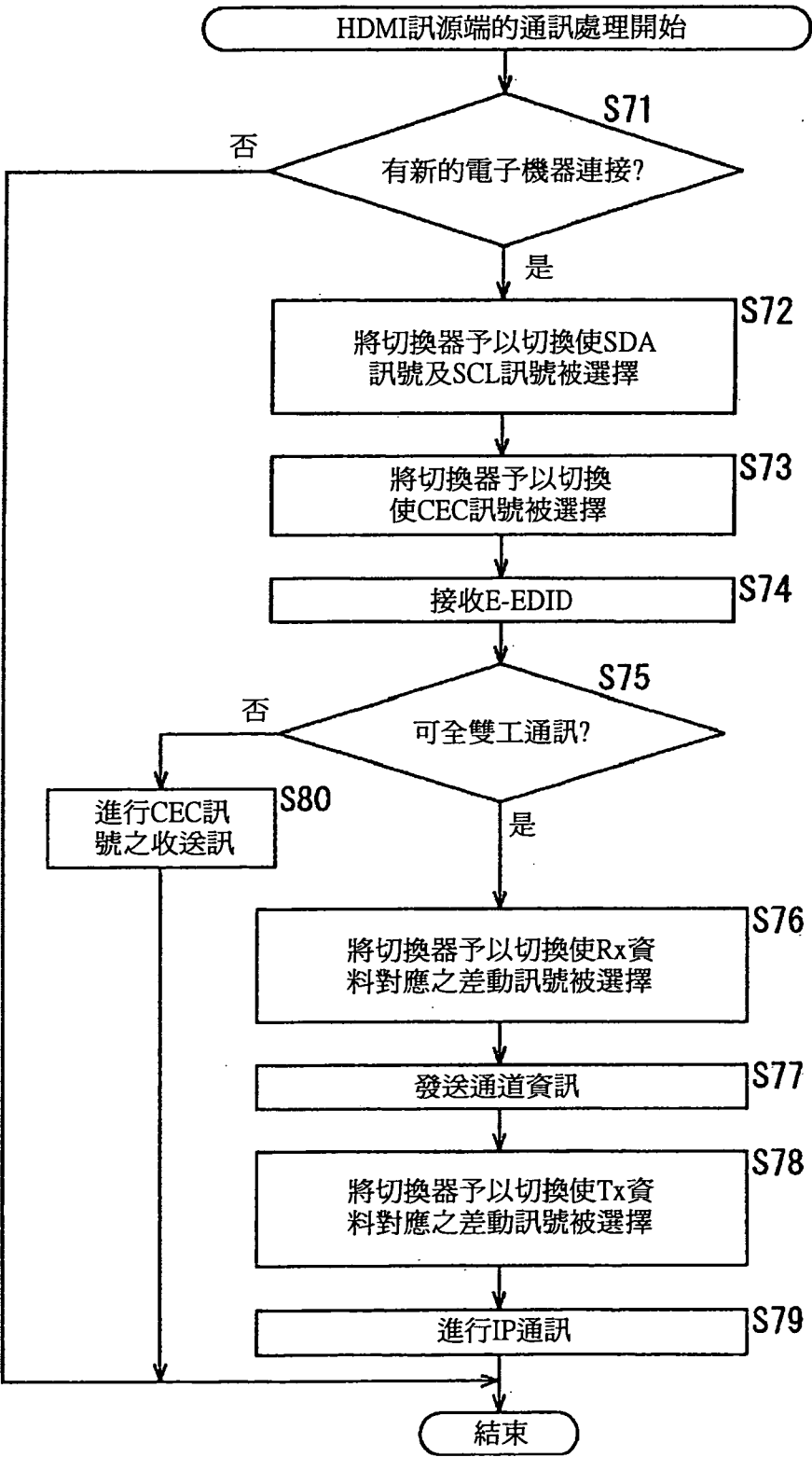


圖13

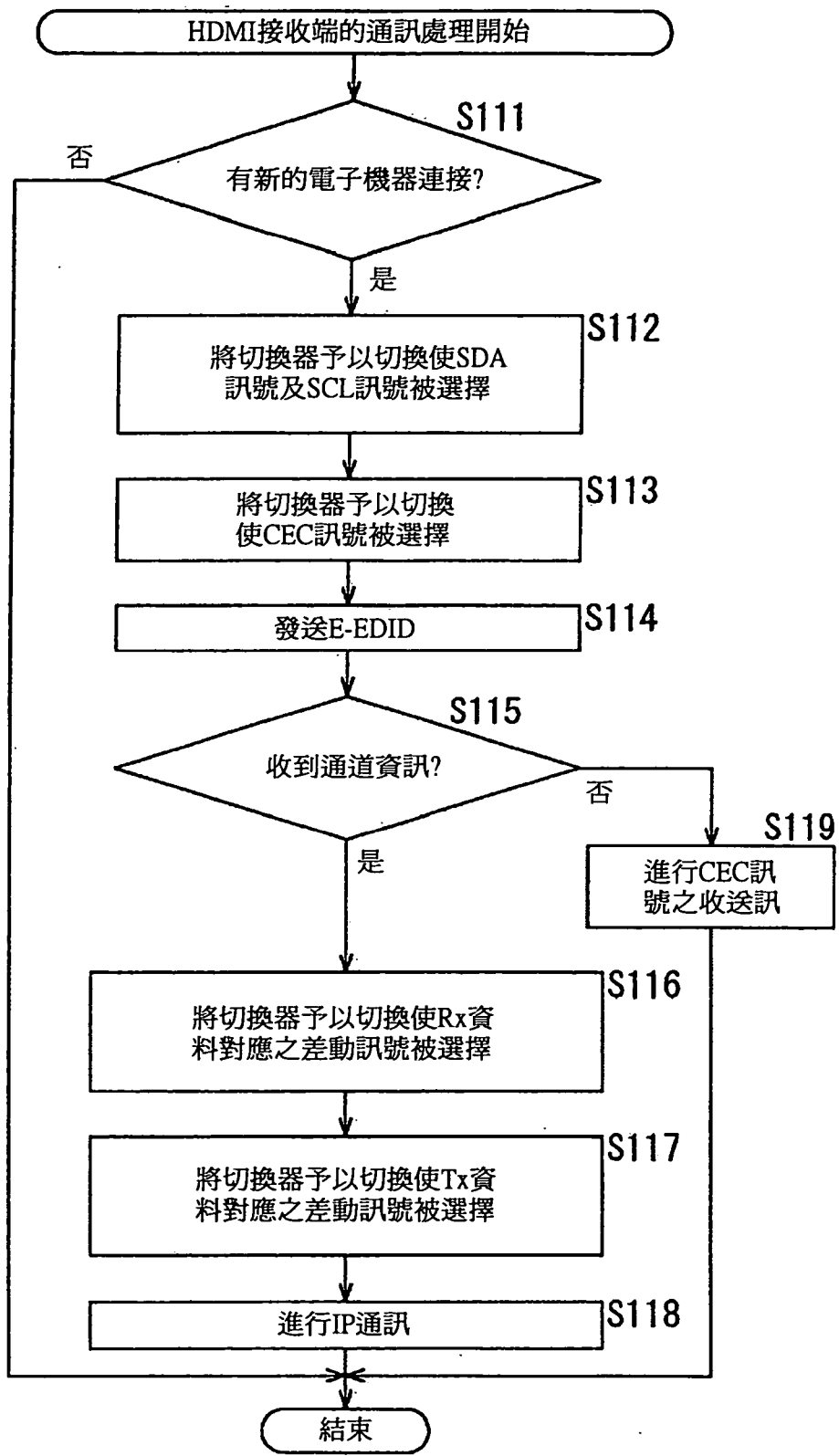


圖14

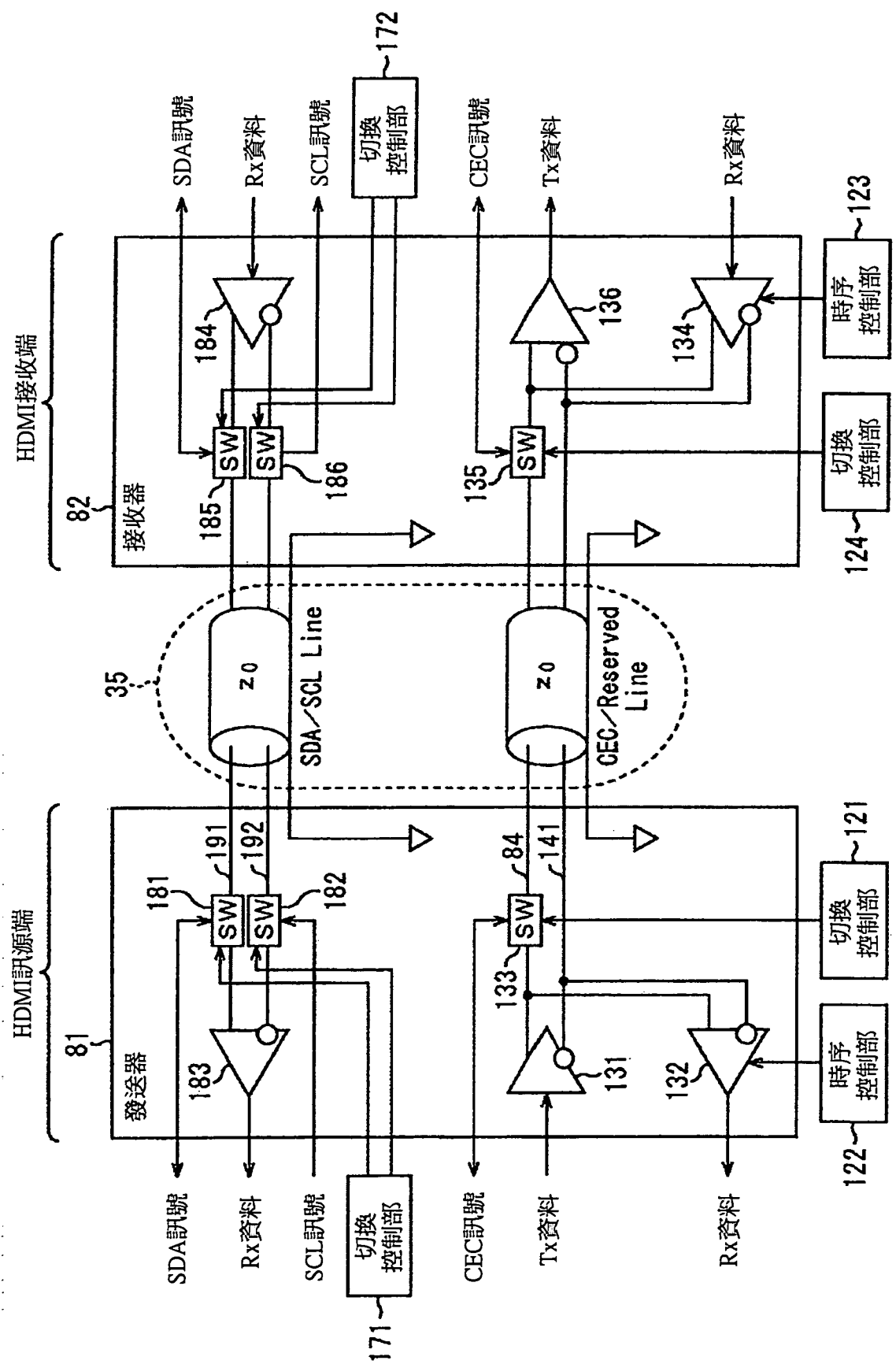


圖 15

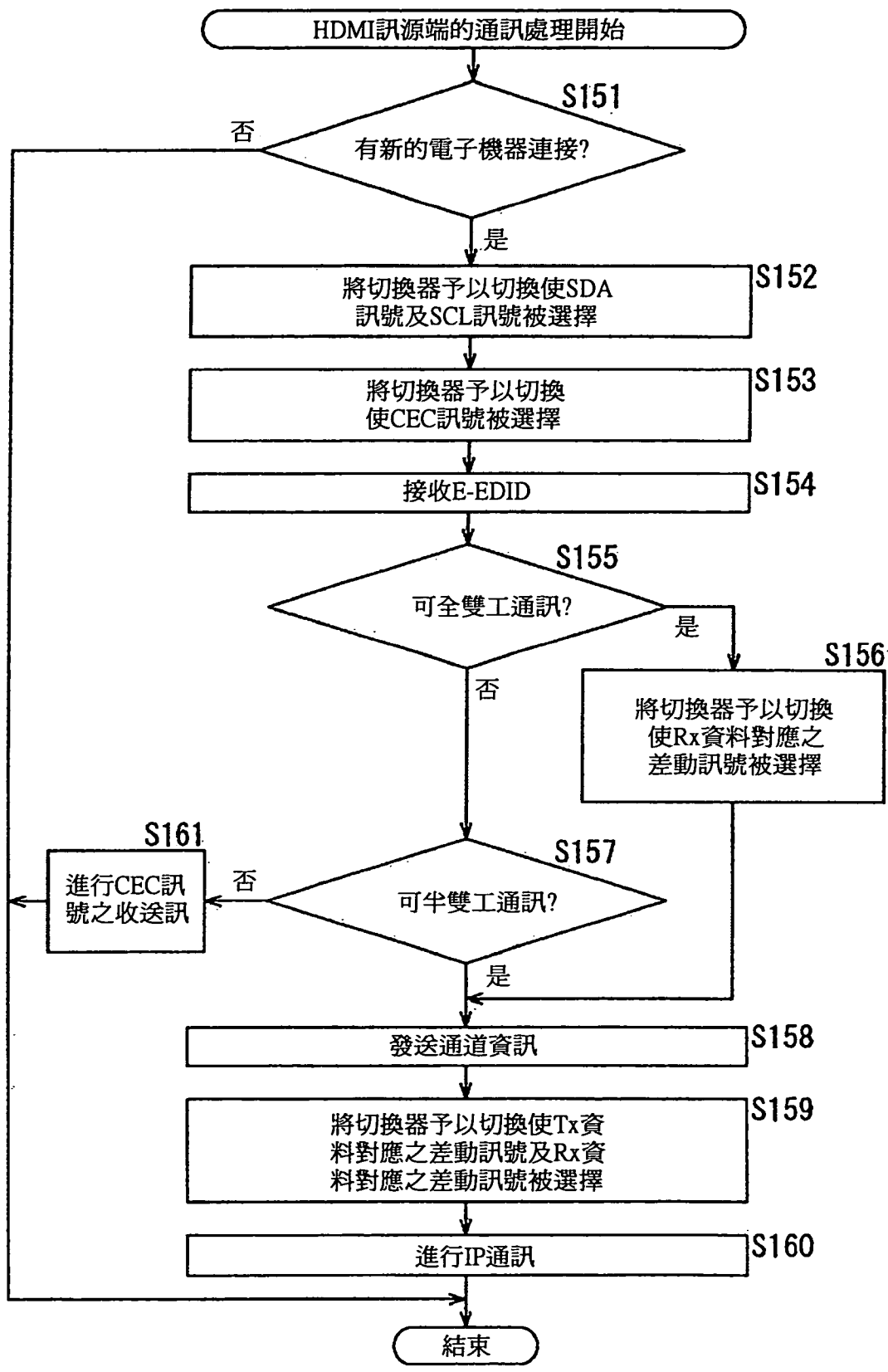


圖 16

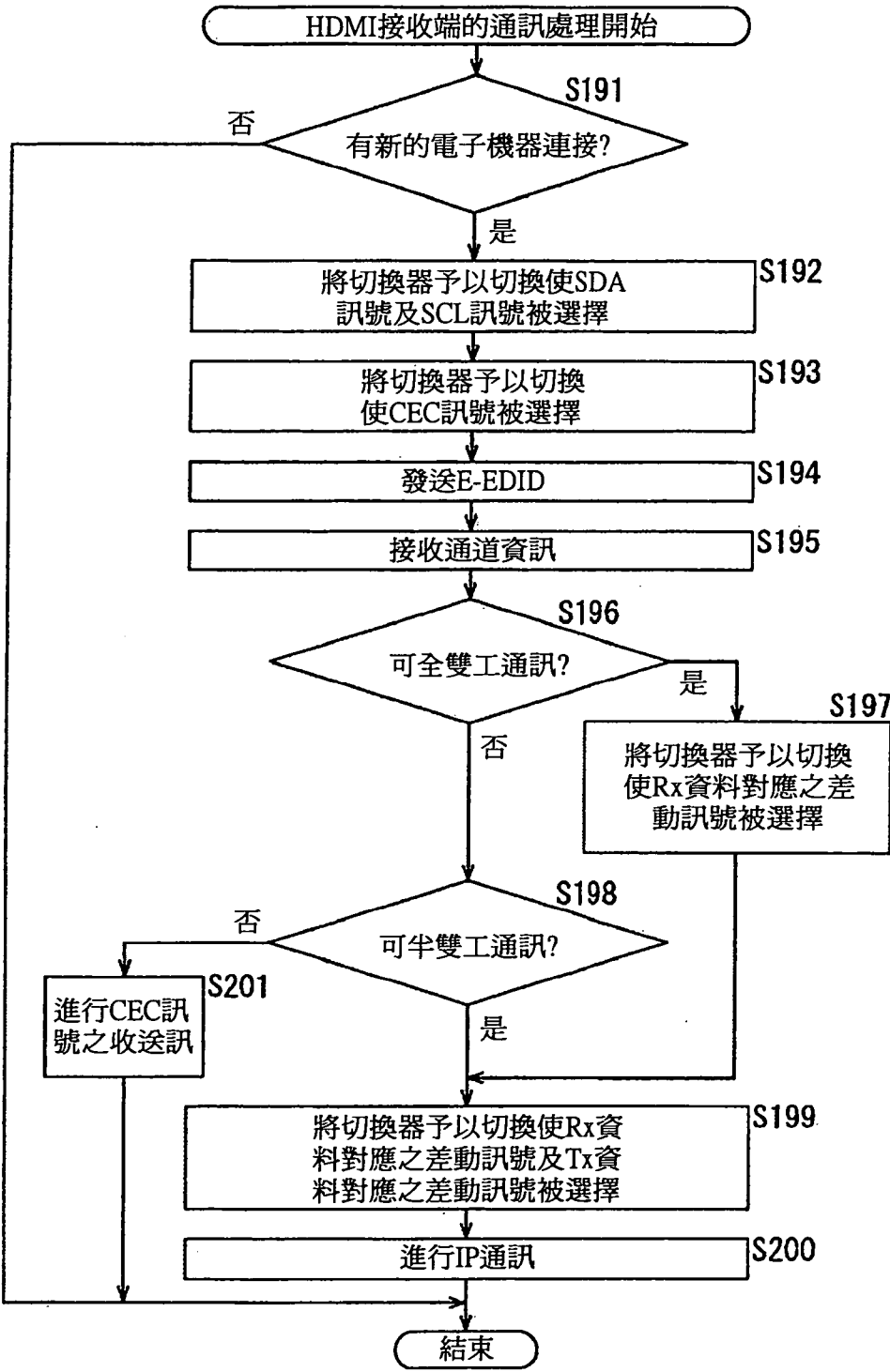


圖17

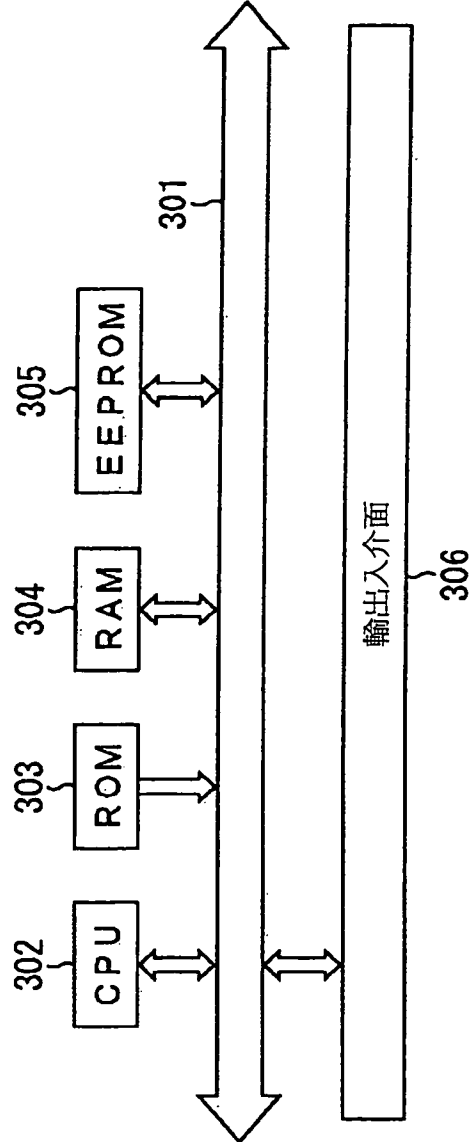


圖18

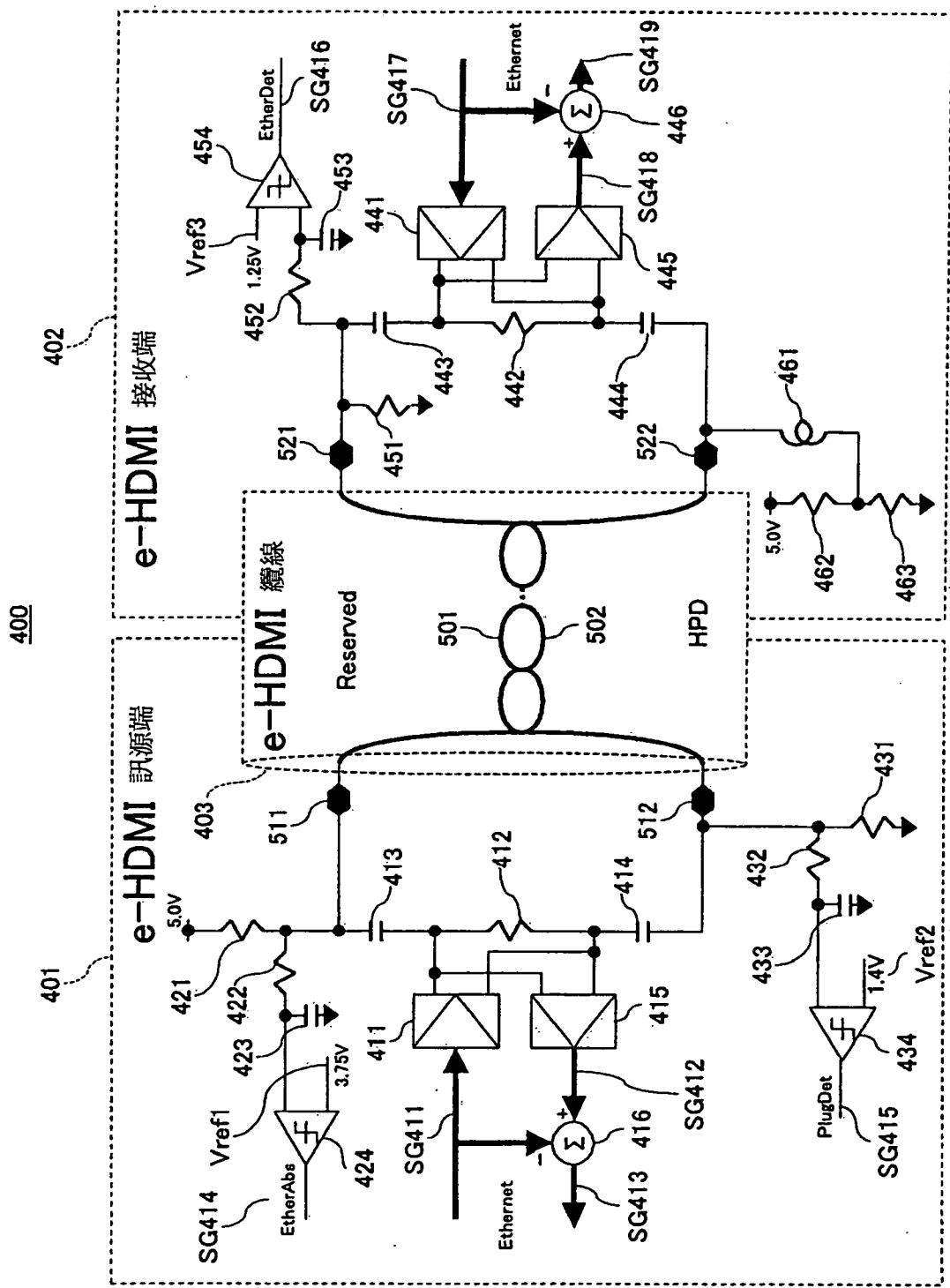


圖19

400

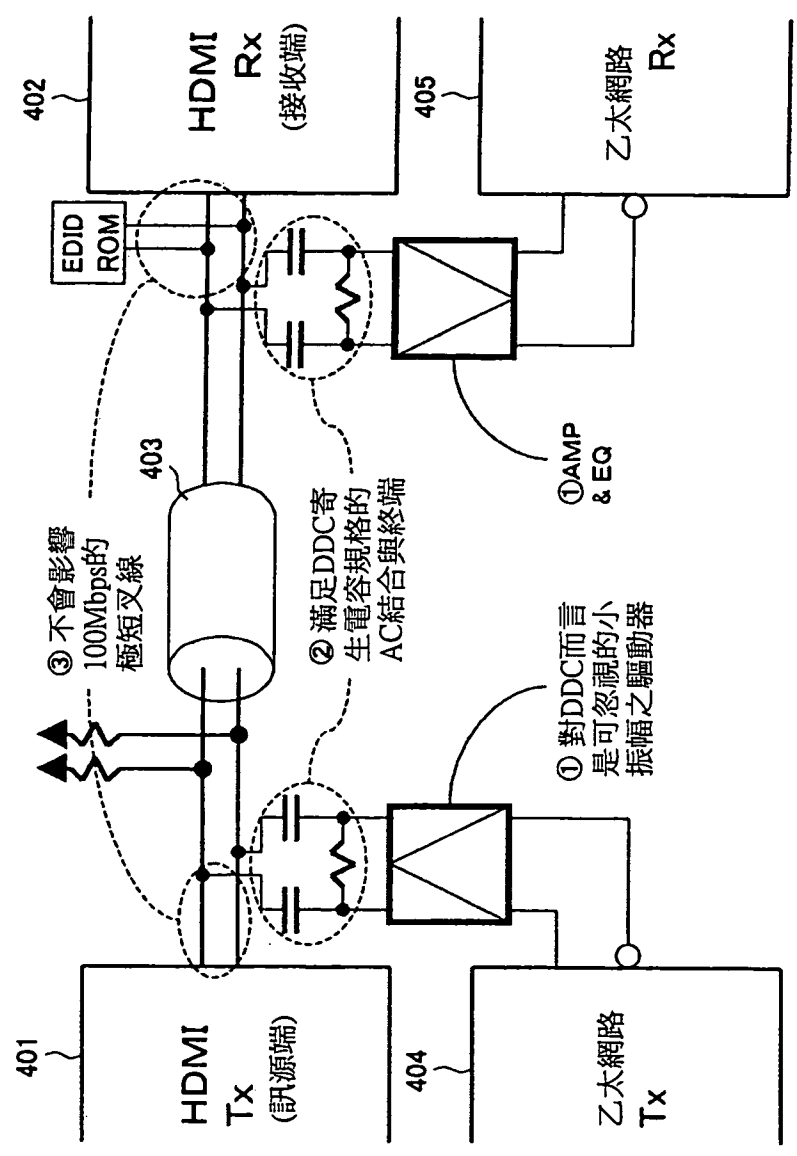


圖20

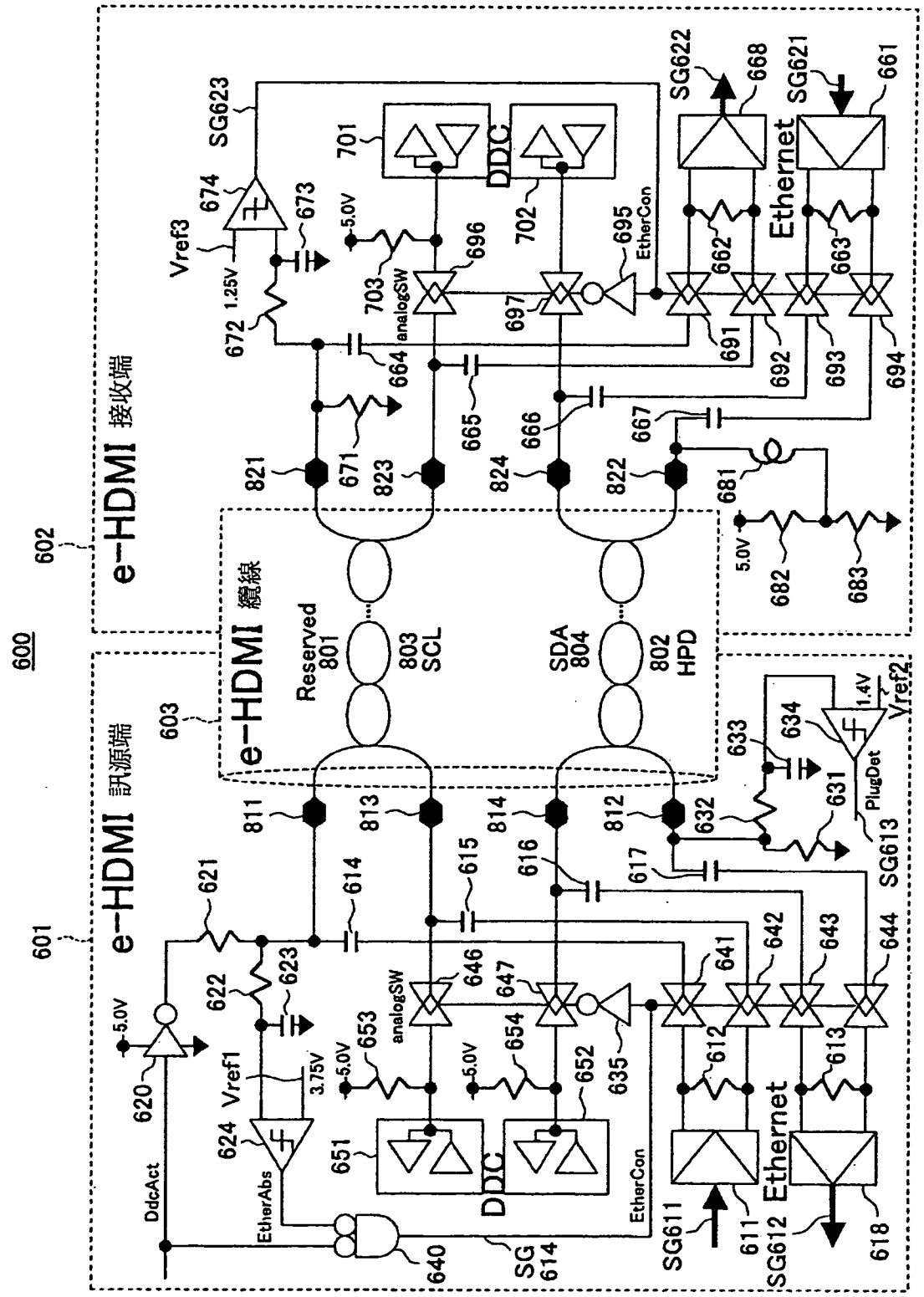


圖21

$Z_0 = 90$

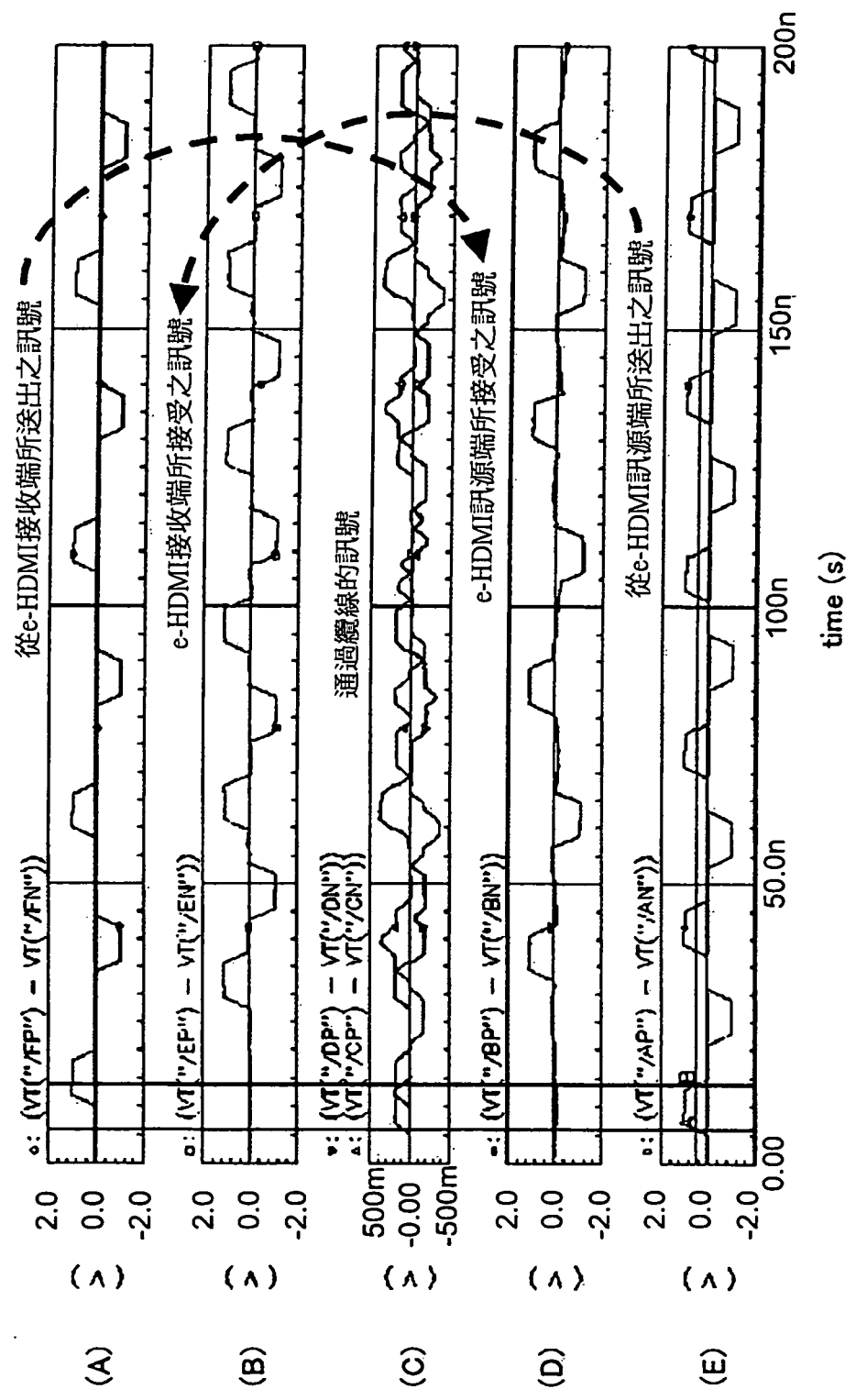


圖 22

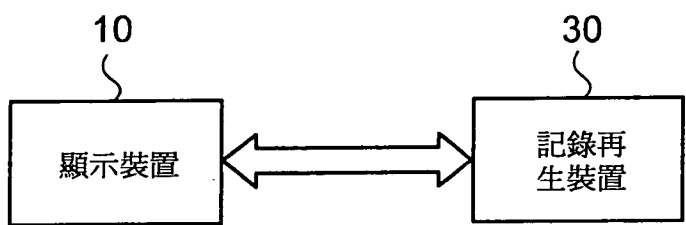


圖 23

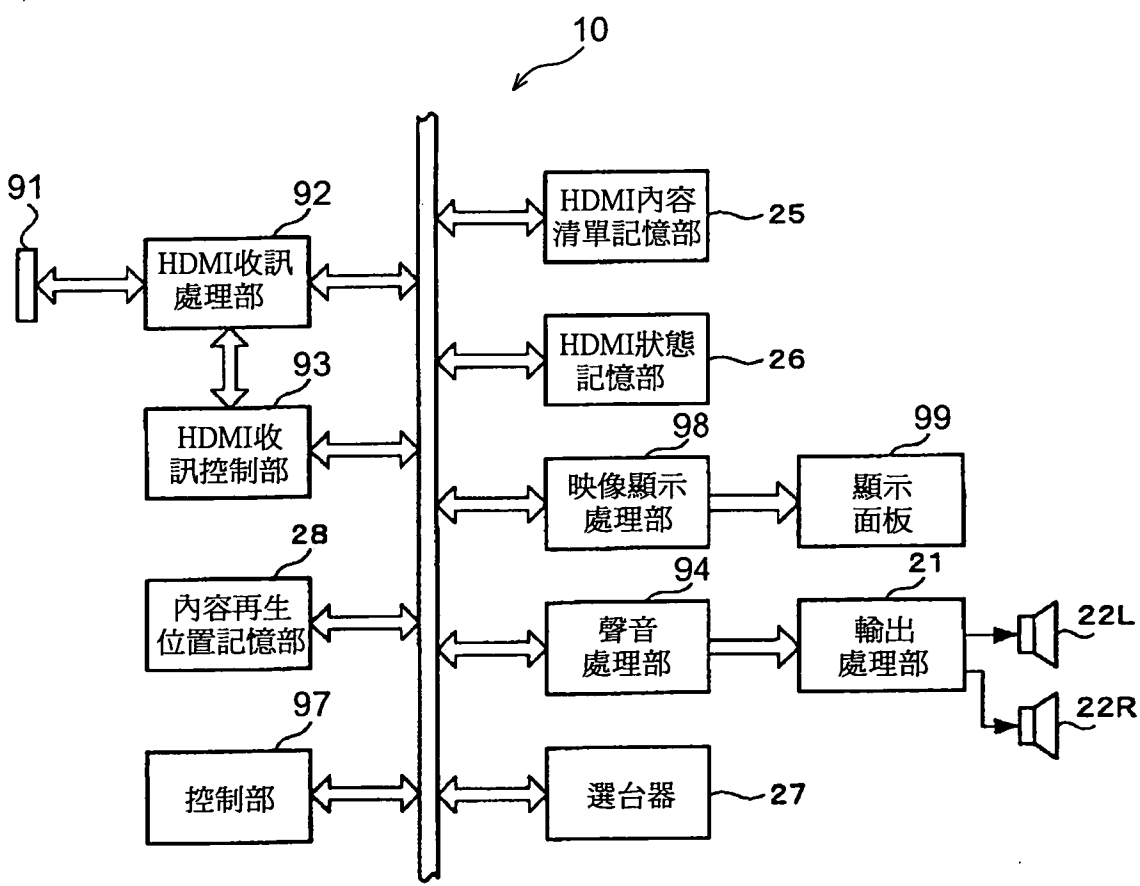


圖 24

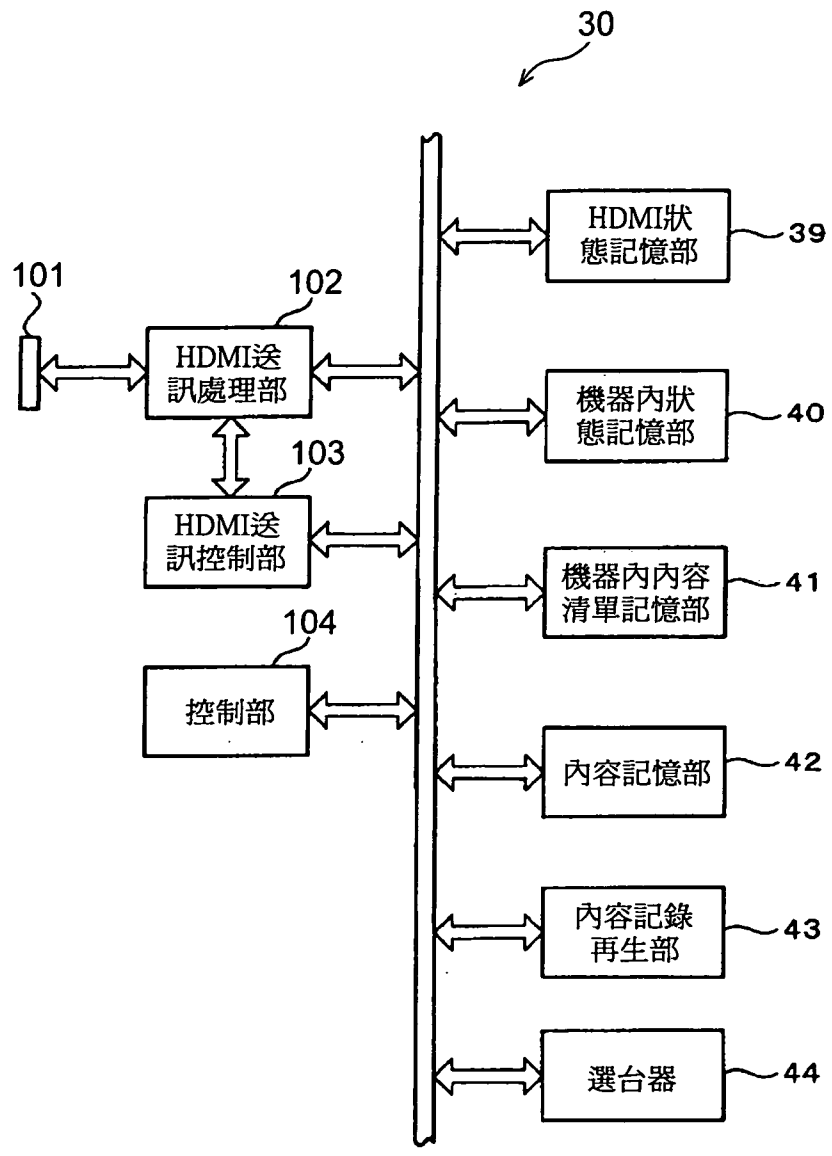


圖25

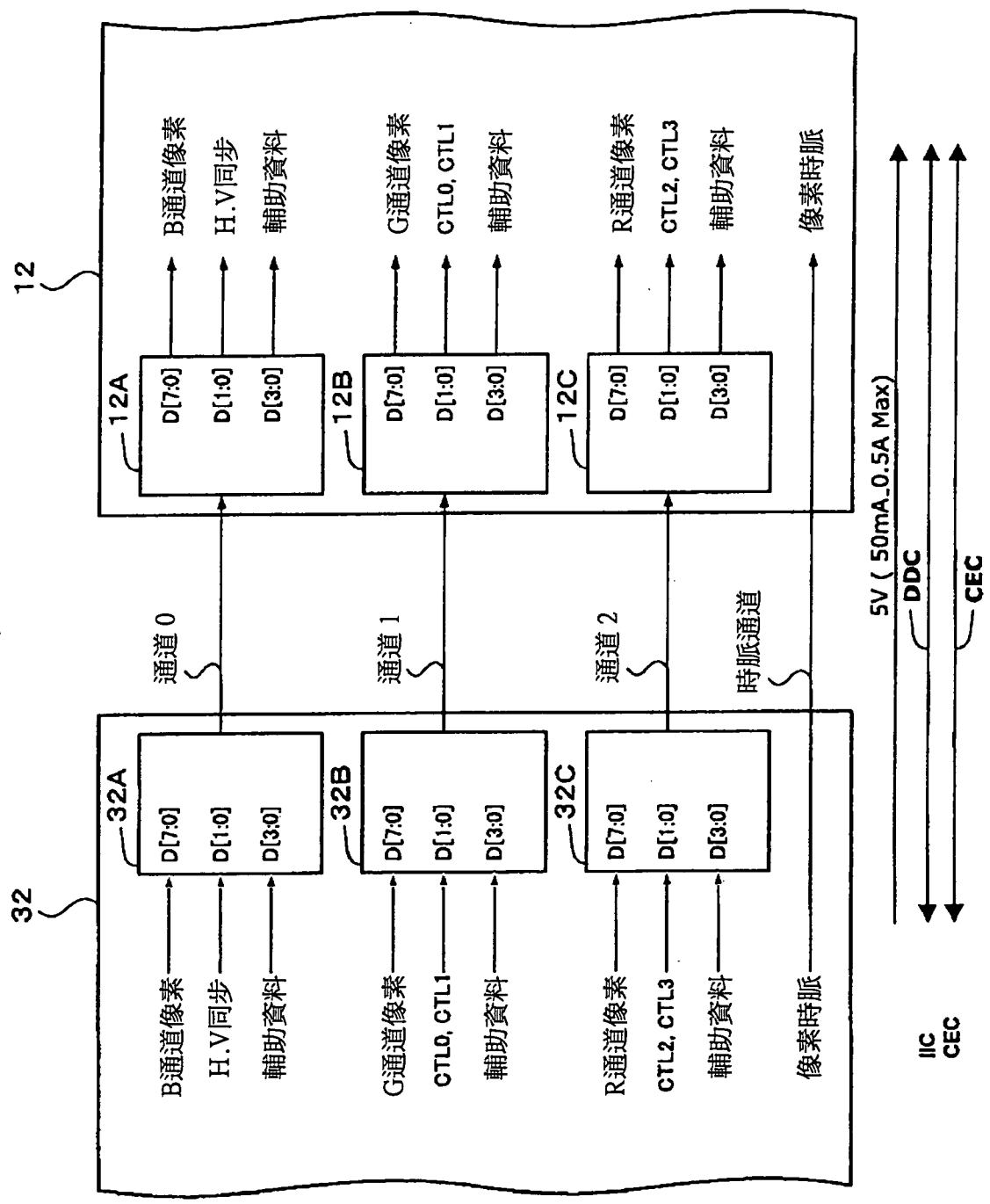


圖26

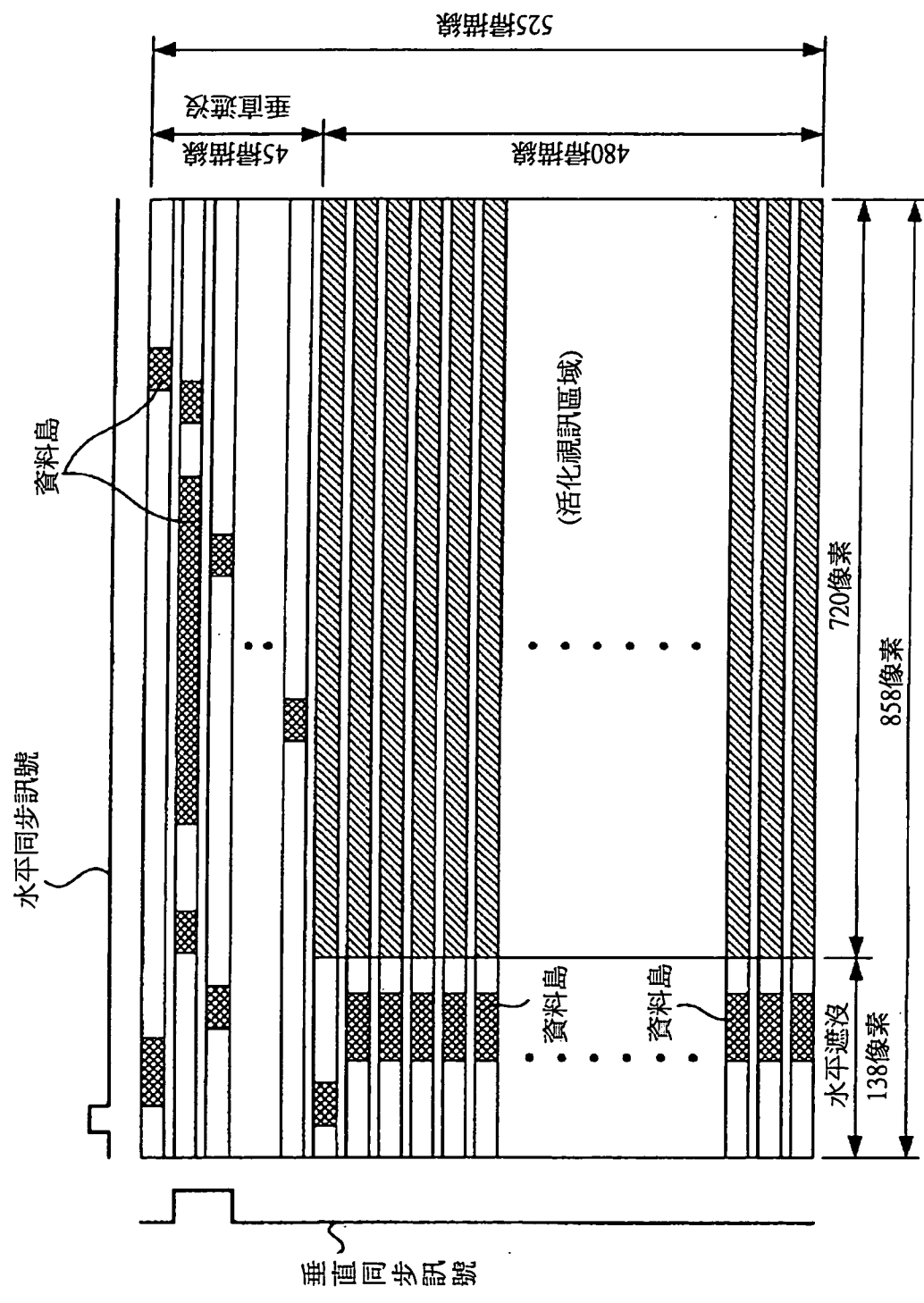


圖 27

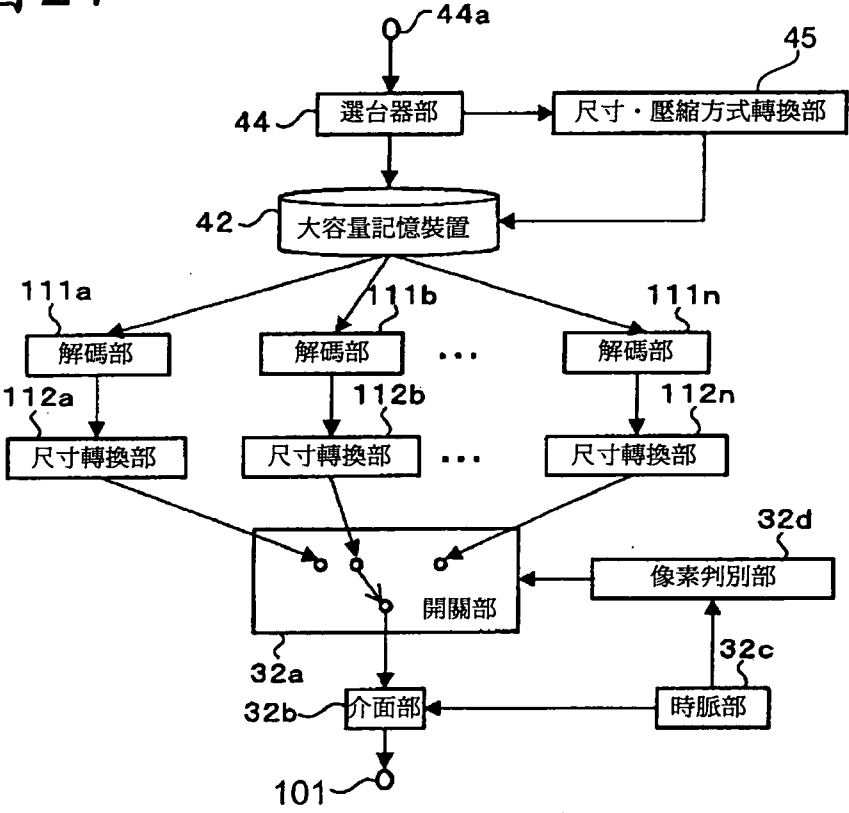


圖 28

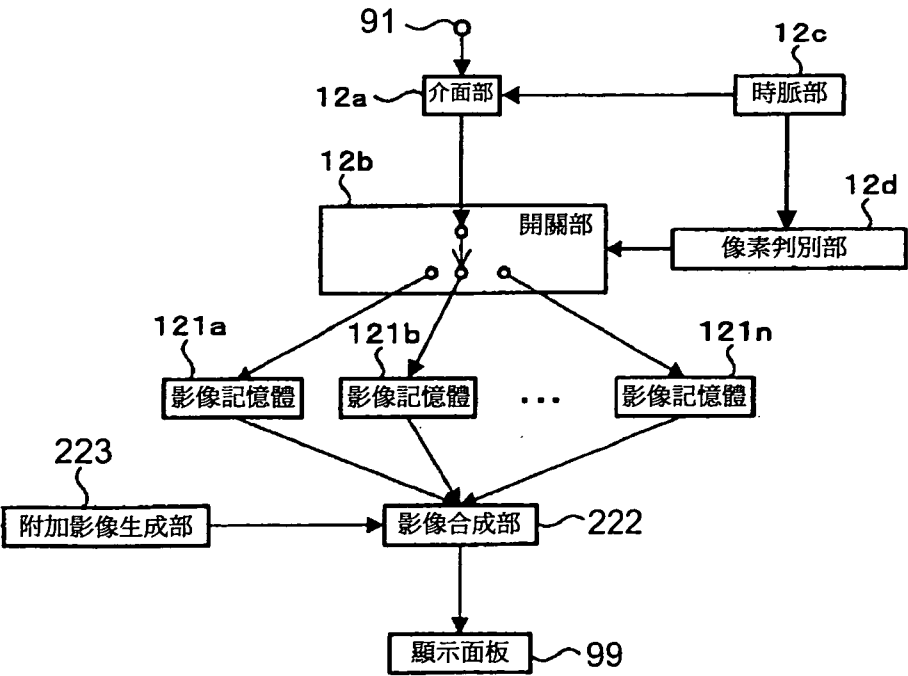


圖 29

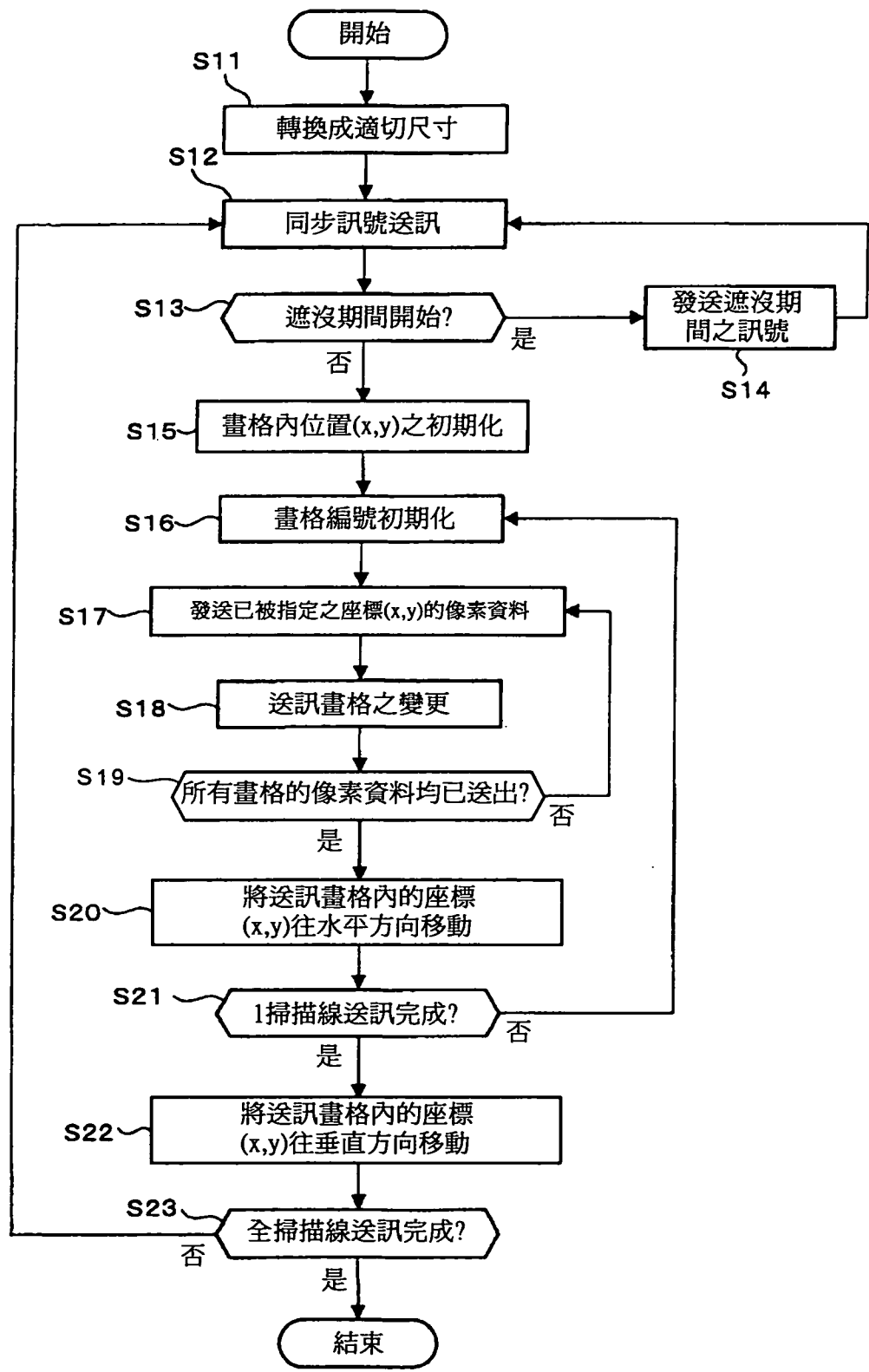


圖 30

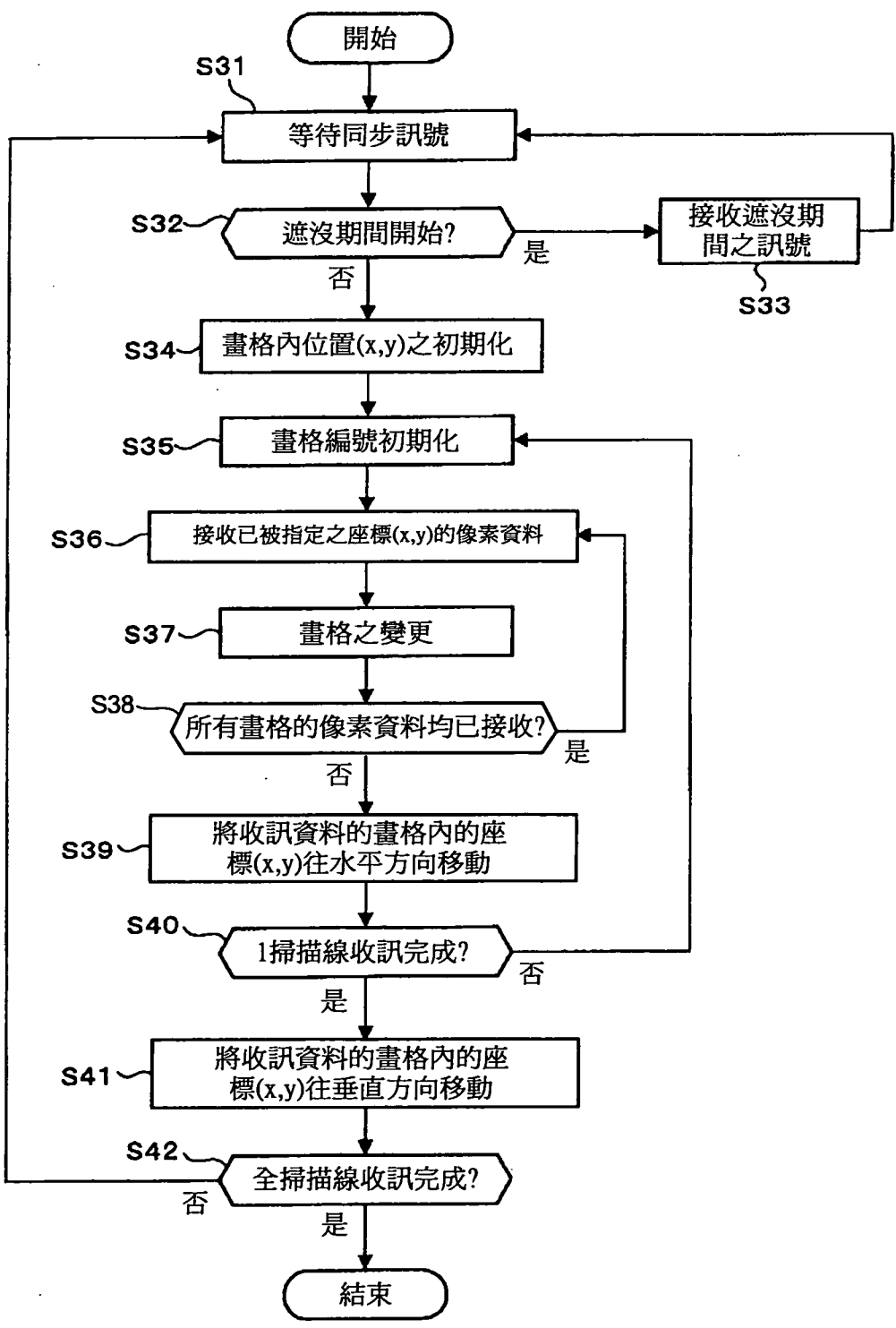


圖 31

Byte/Bit#	7	6	5	4	3	2	1	0
HB0	封包類型 = 0×AA							
HB1	版本 = 0×BB							
HB2	0	0	0	資料長 = 13 (0×0D)				

圖 32

Packet/Byte#	7	6	5	4	3	2	1	0
PB0	核對和							
PB1		Y1	Y0	A0	B1	B0	S1	S0
PB2	C1	C0	M1	M0	R3	R2	R1	R0
PB3	未定義						SC1	SC0
PB4		VIC6	VIC5	VIC4	VIC3	VIC2	VIC1	VIC0
PB5	未定義				PR3	PR2	PR1	PR0
PB6	上端掃描線數(下8bits)							
PB7	上端掃描線數(上8bits)							
PB8	下端掃描線數(下8bits)							
PB9	下端掃描線數(上8bits)							
PB10	左端像數(下8bits)							
PB11	左端像數(上8bits)							
PB12	右端像數(下8bits)							
PB13	右端像數(上8bits)							
PB14-PB27	未定義							

圖 33

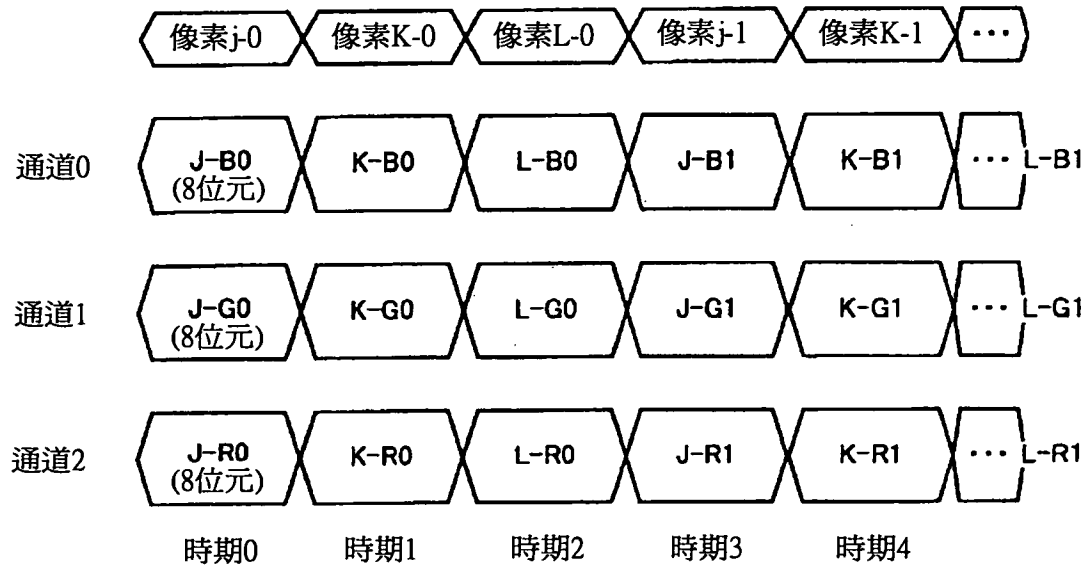


圖 34

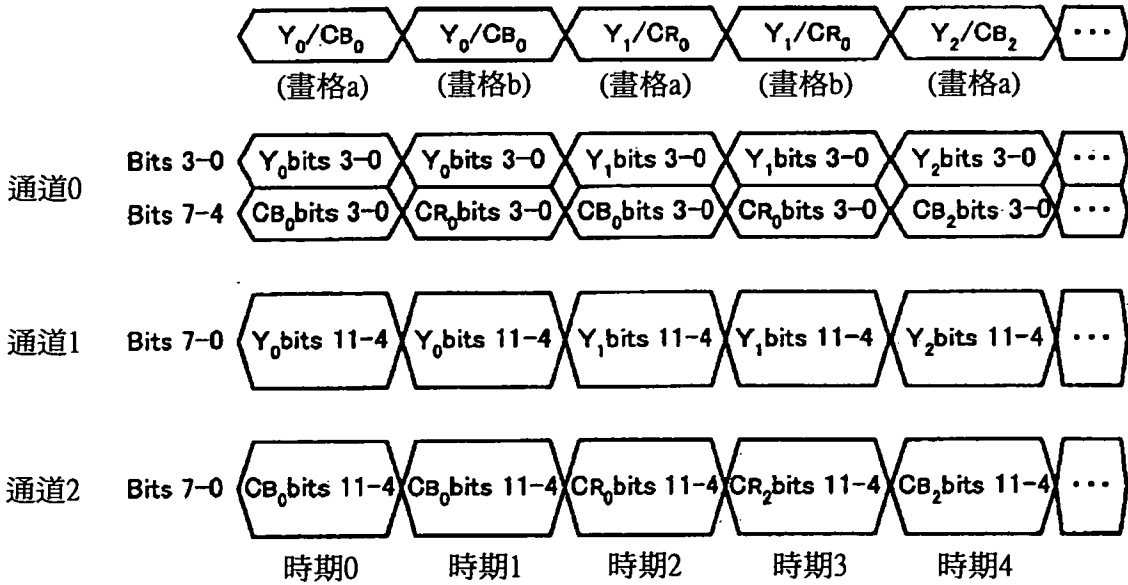


圖 35

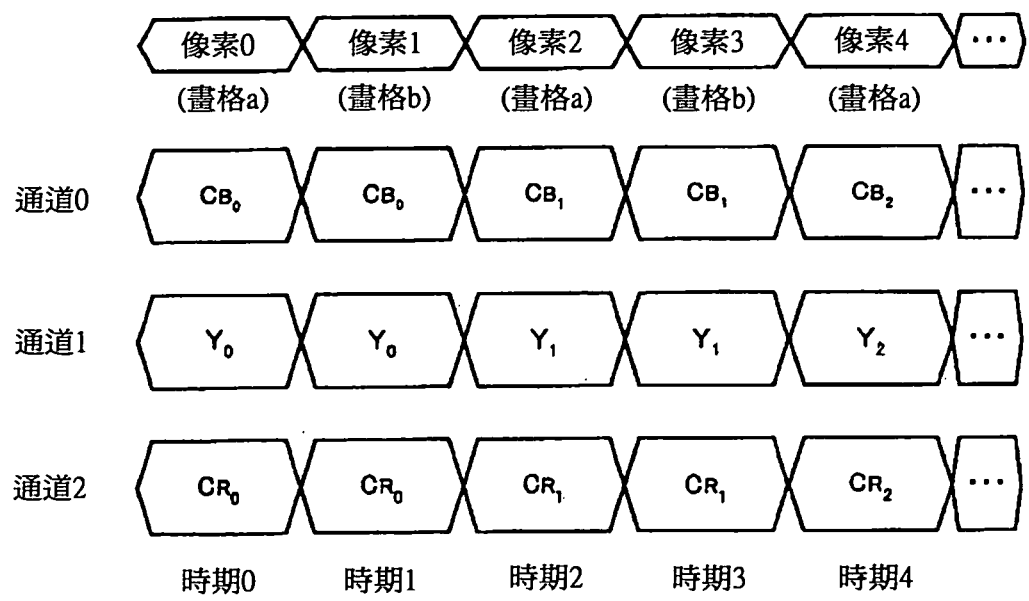


圖 36

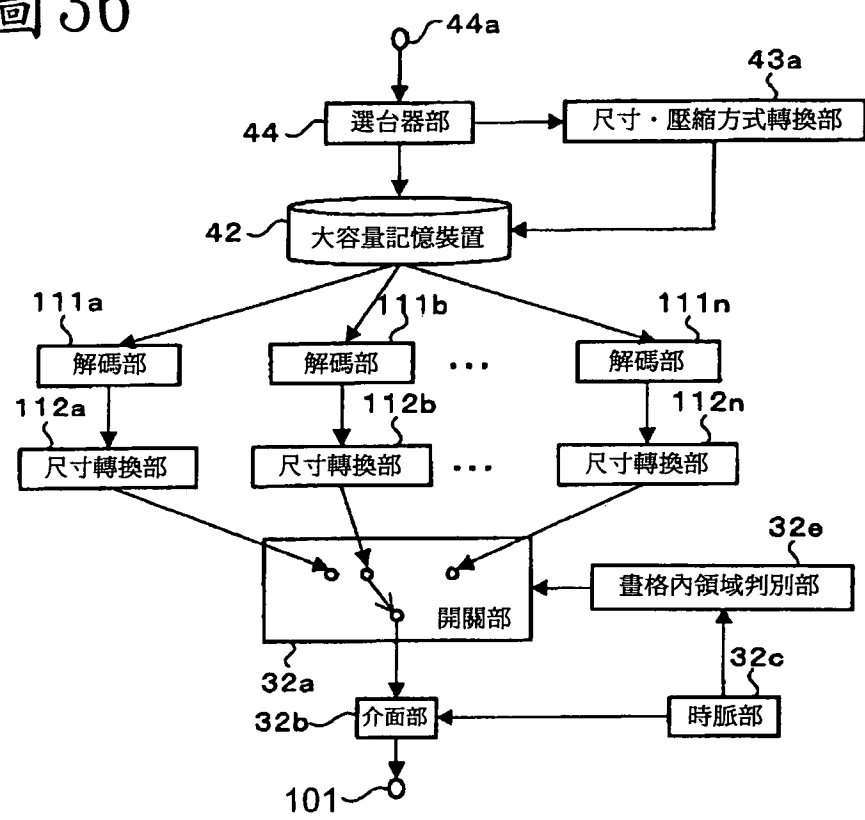


圖 37

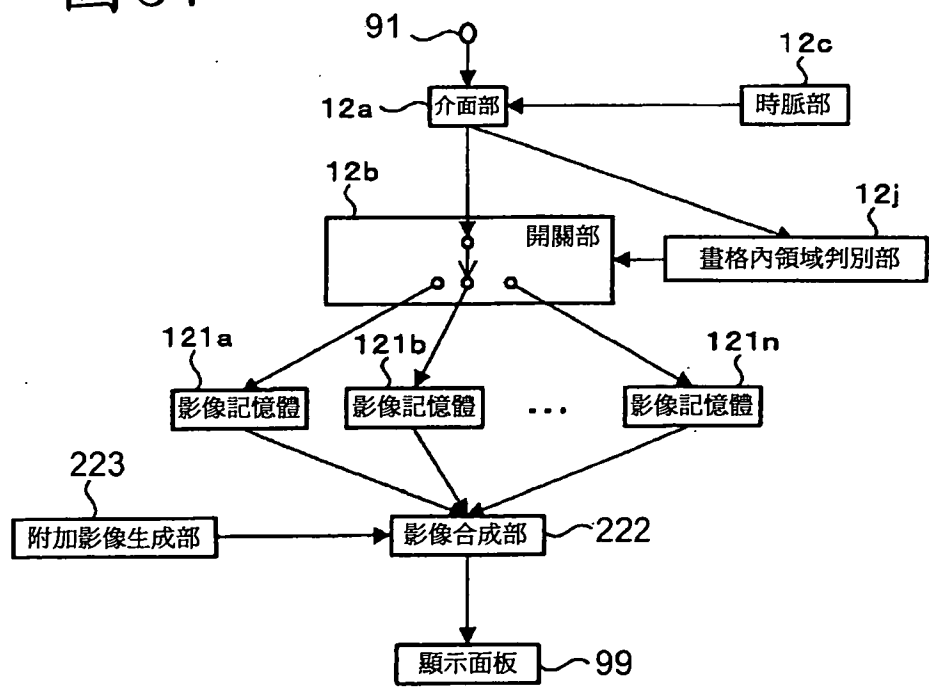


圖 38

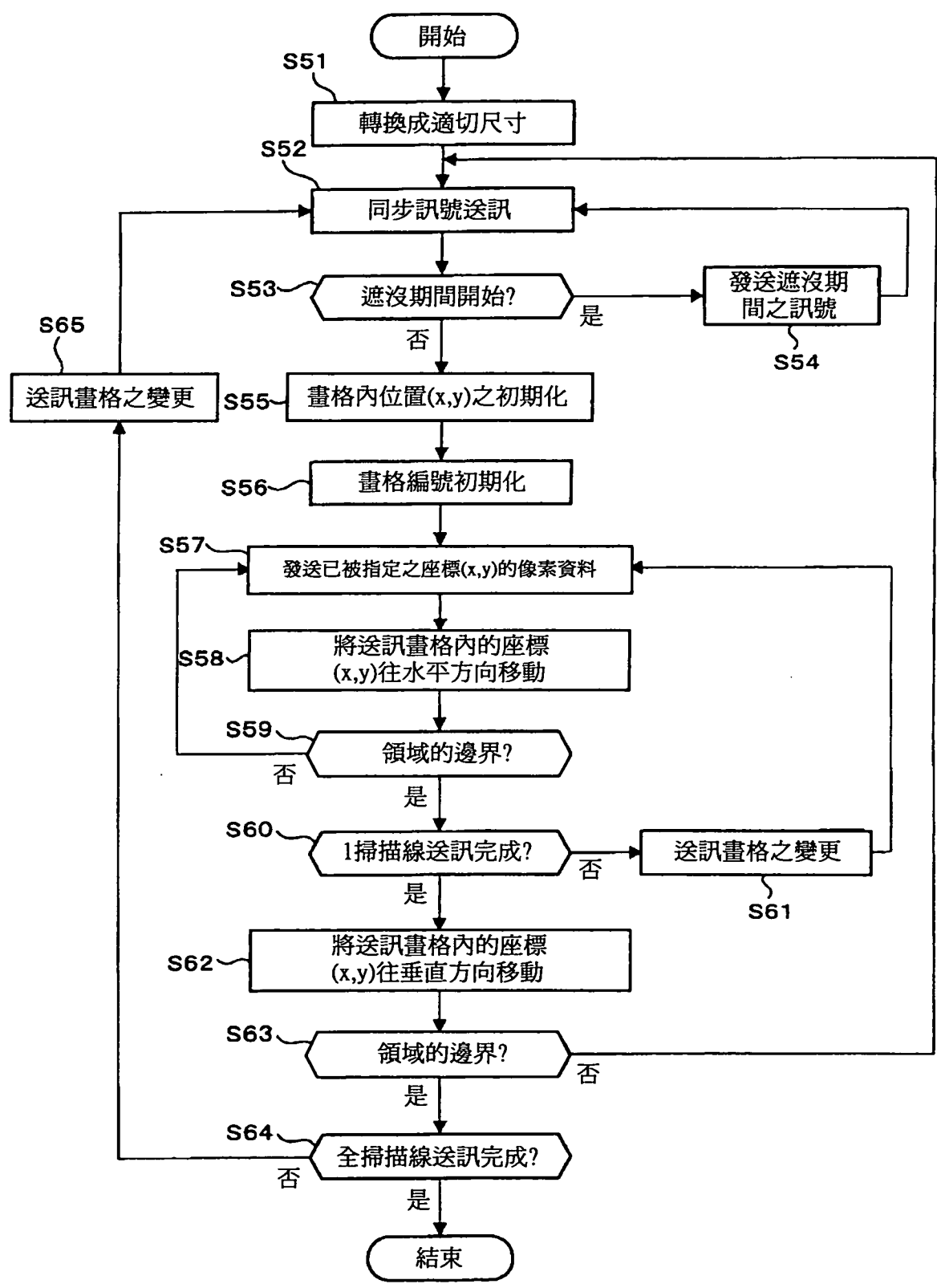


圖 39

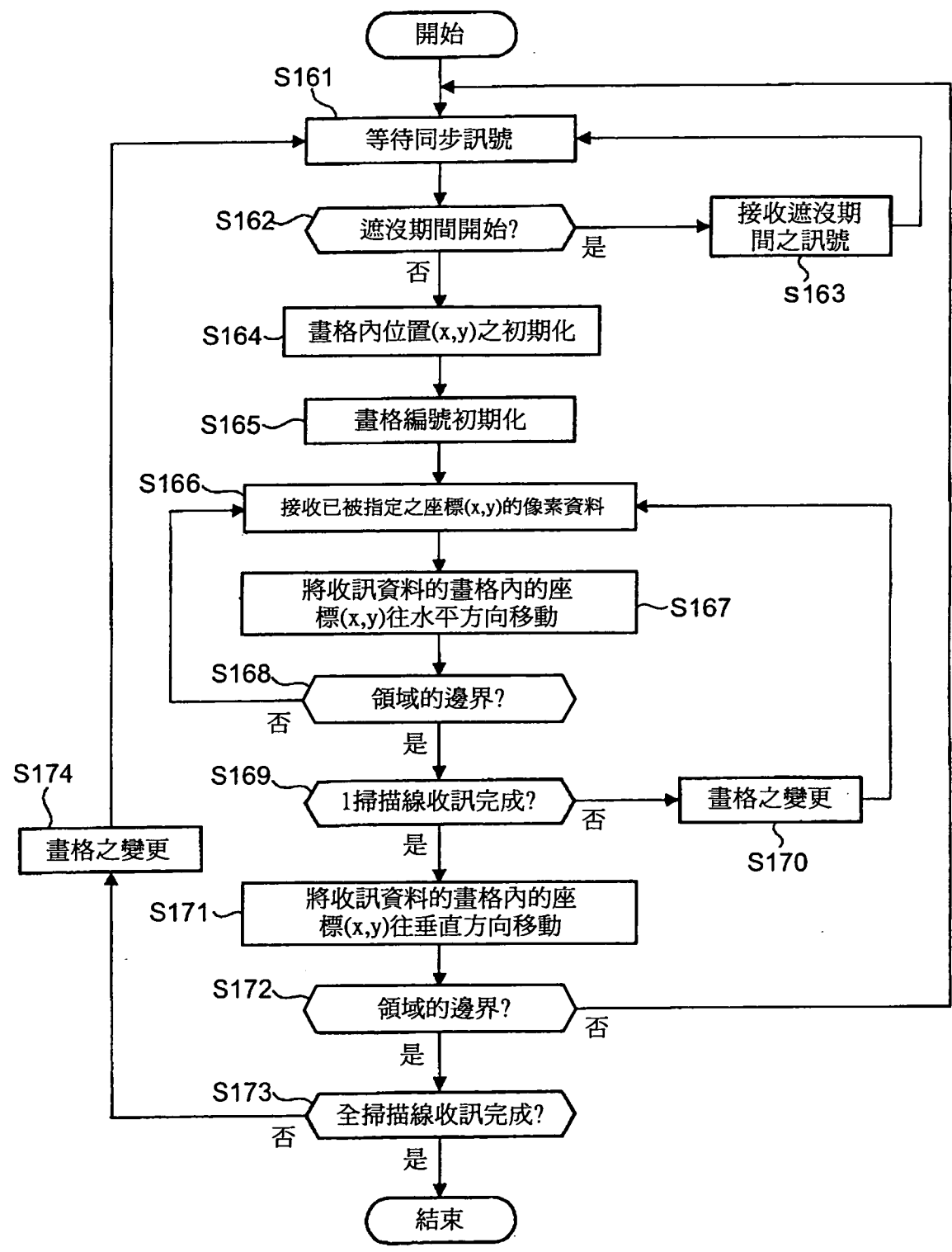


圖 40

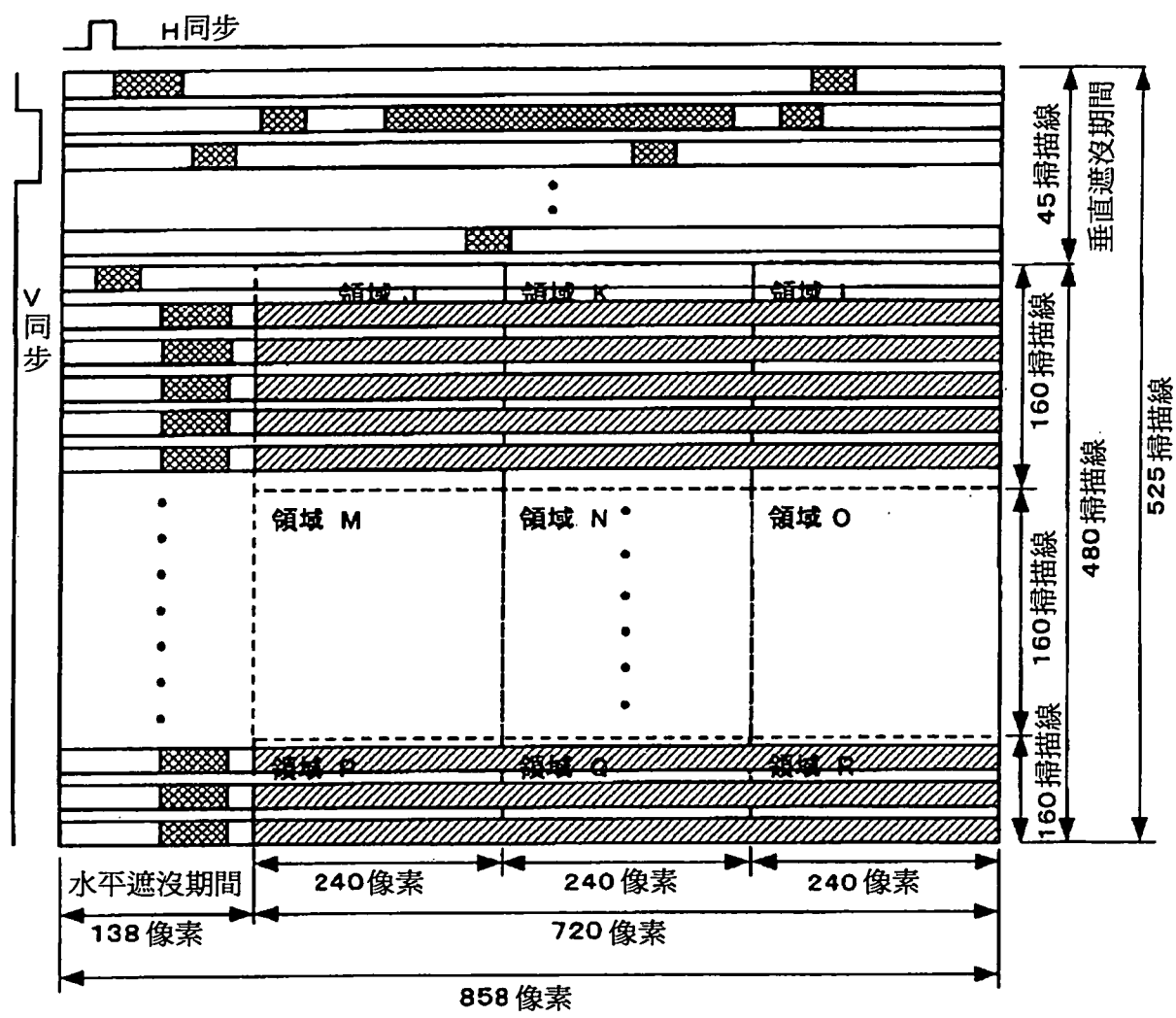


圖 41

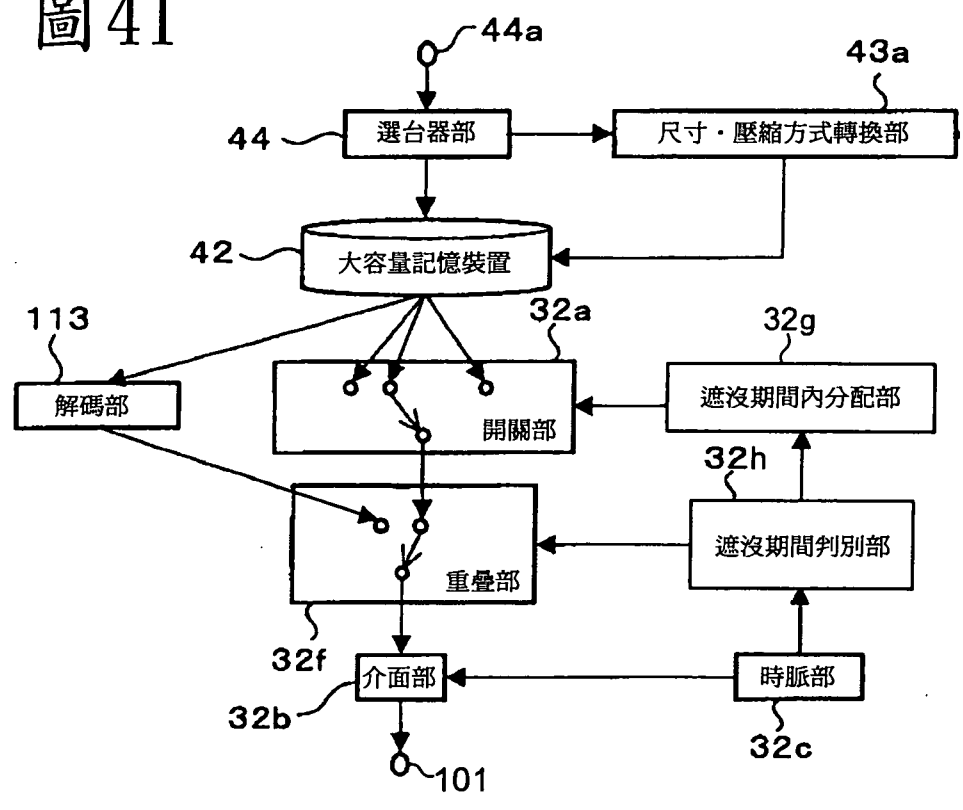


圖 42

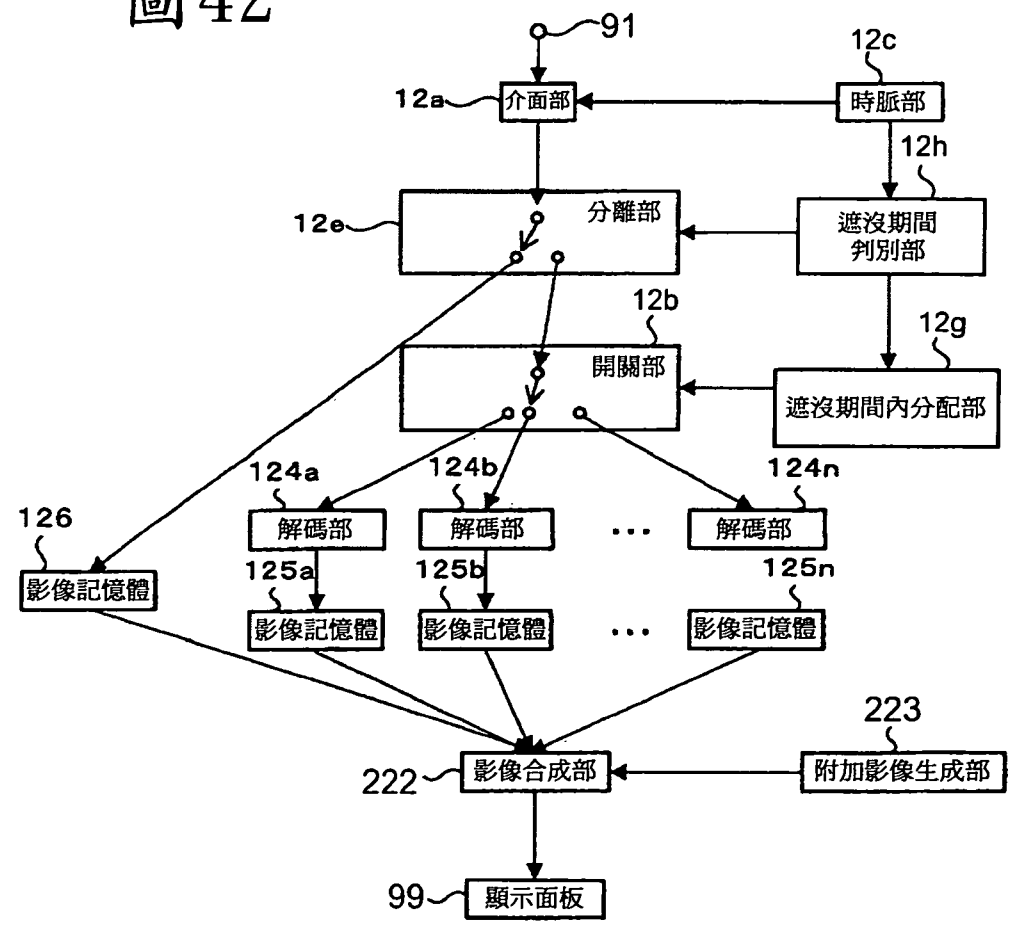


圖43

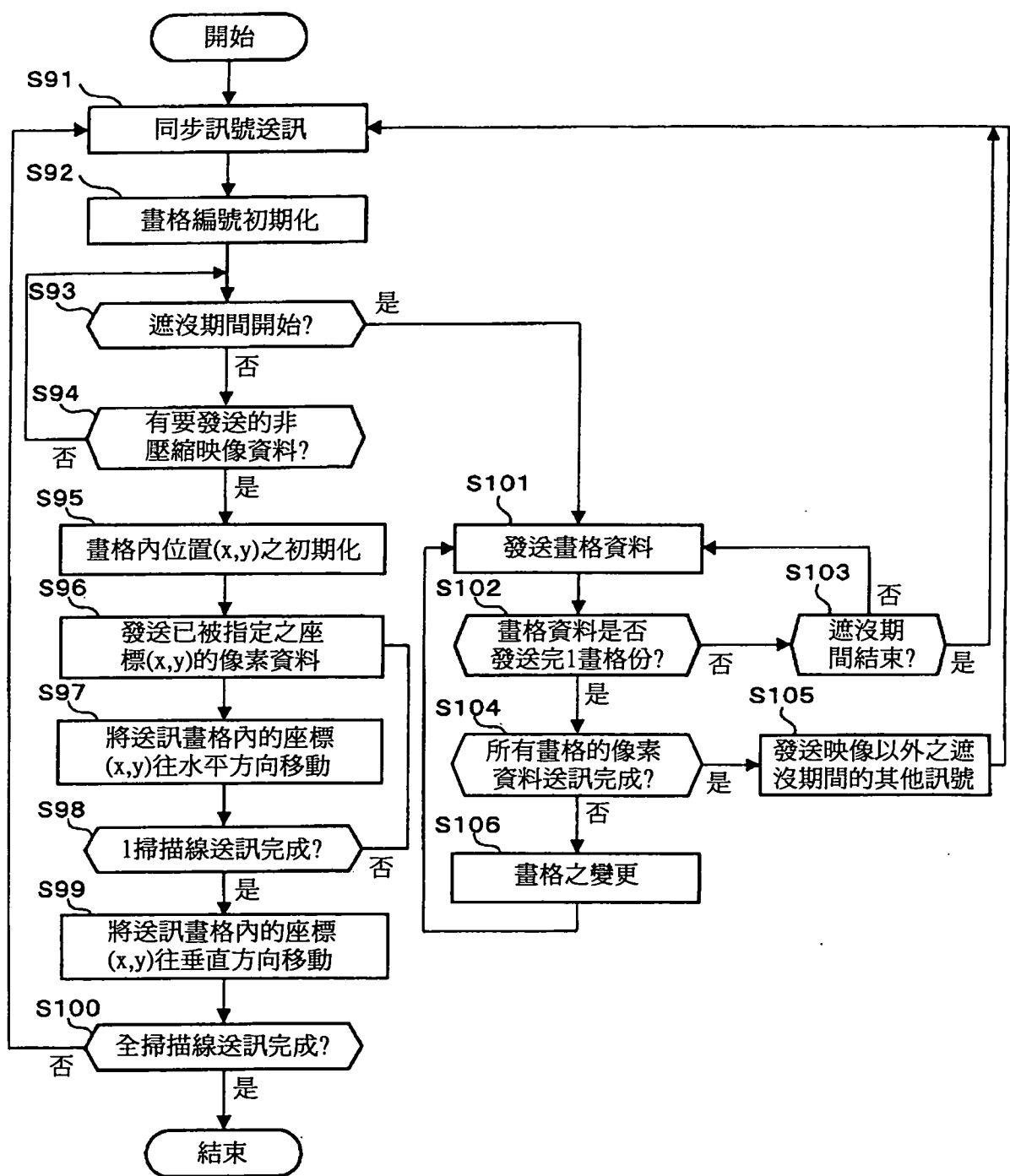


圖 44

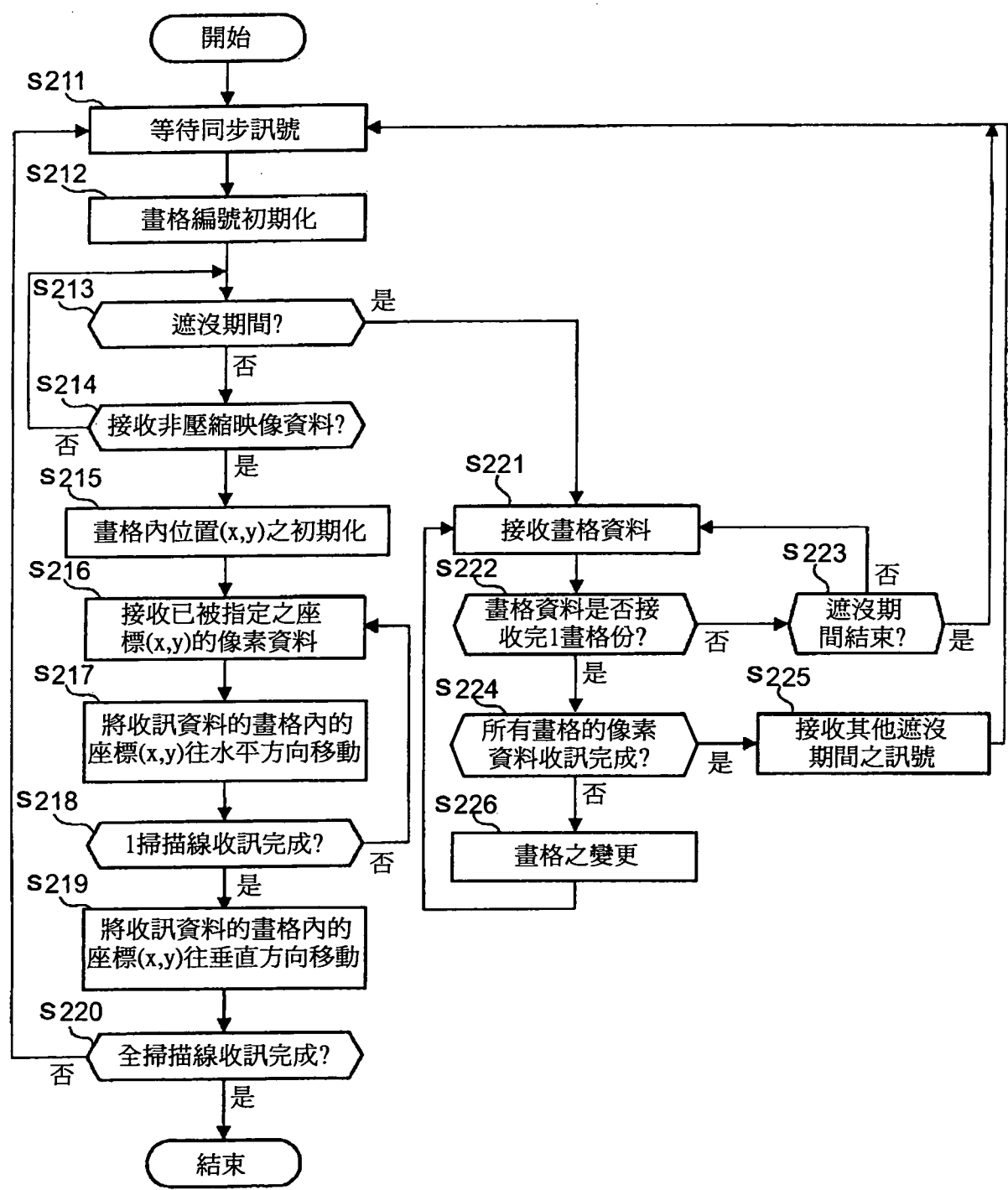


圖 45

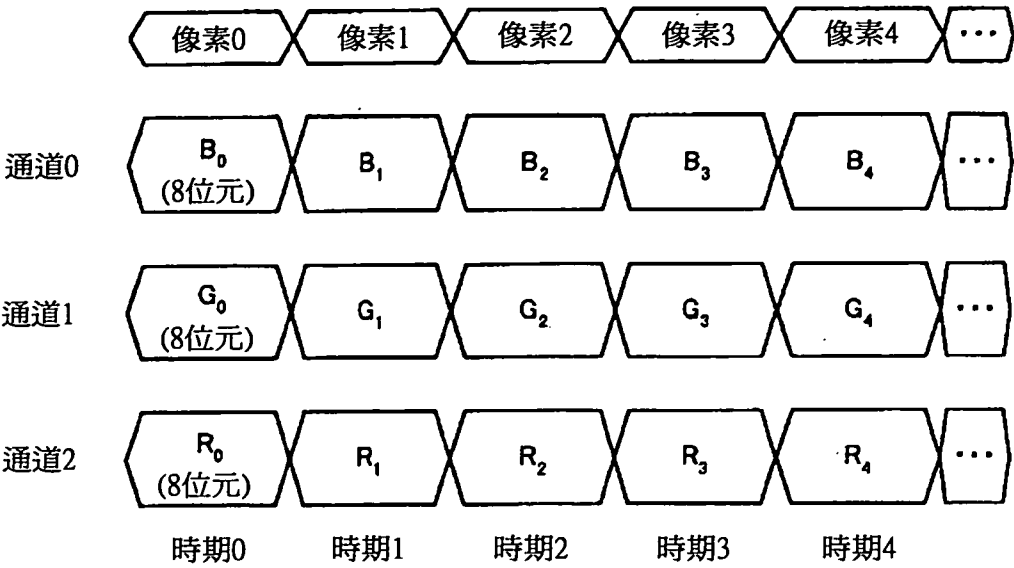


圖 46

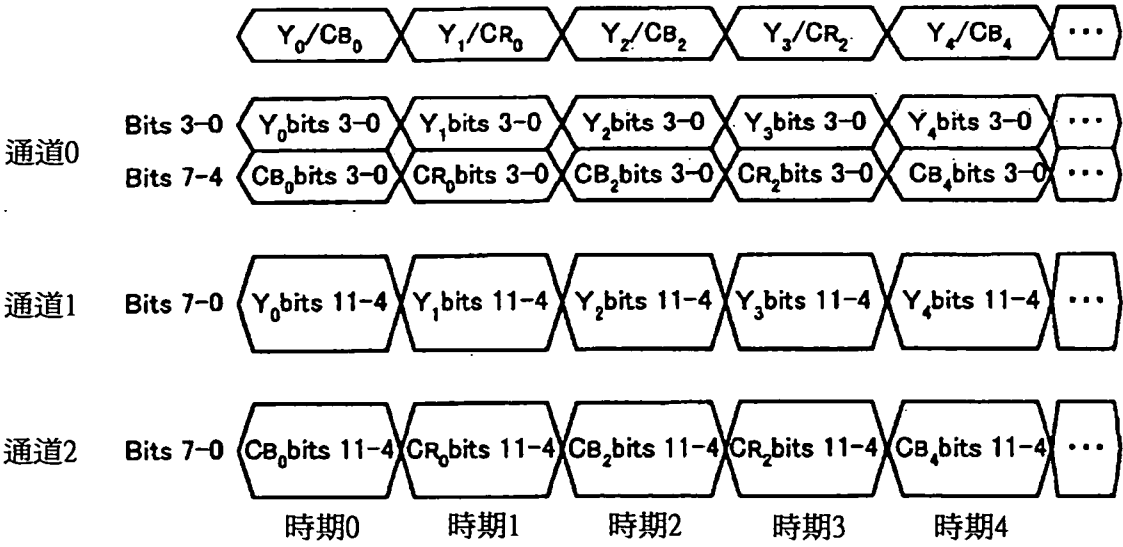


圖 47

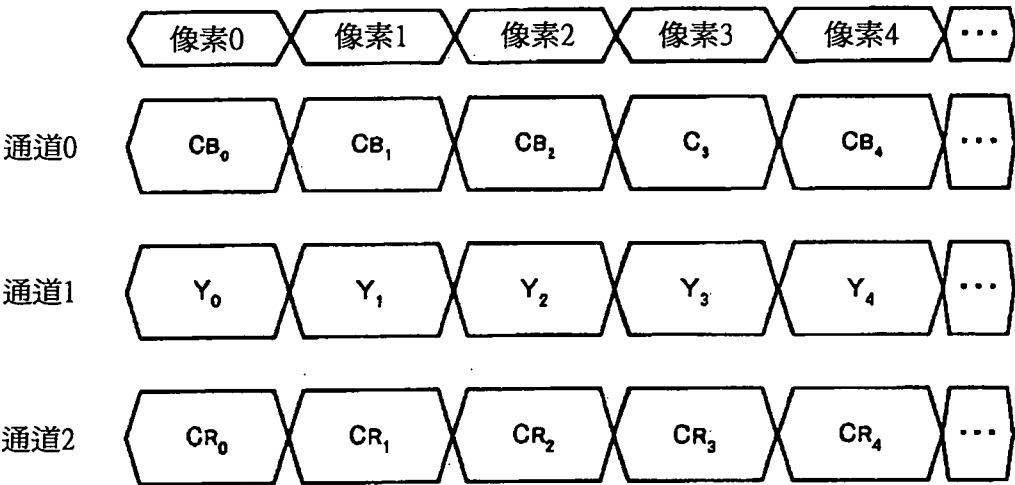


圖 48

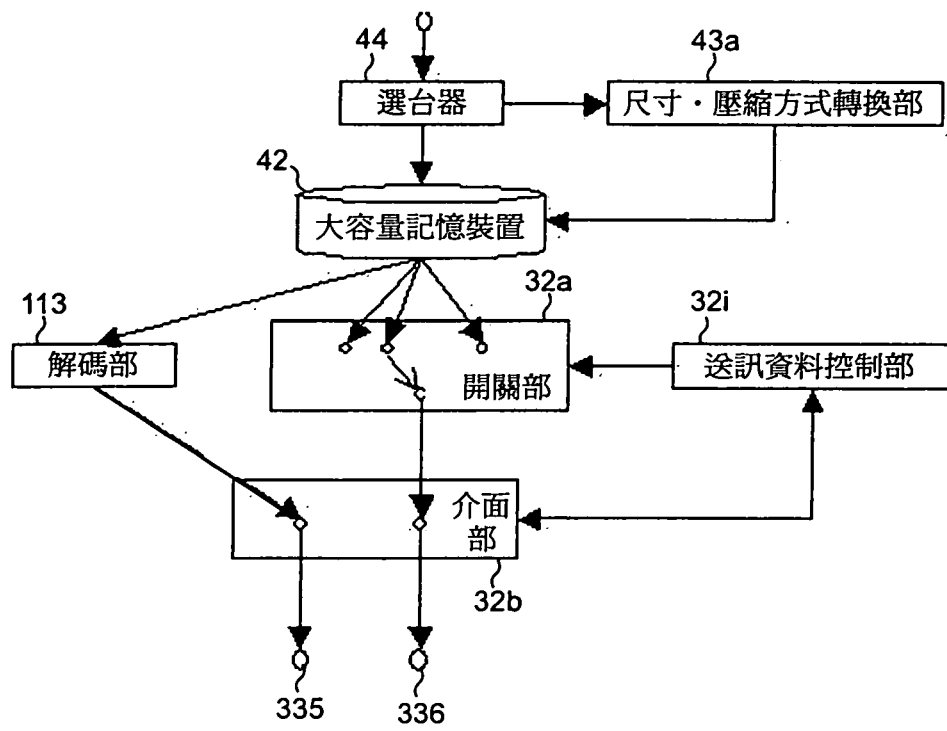


圖 49

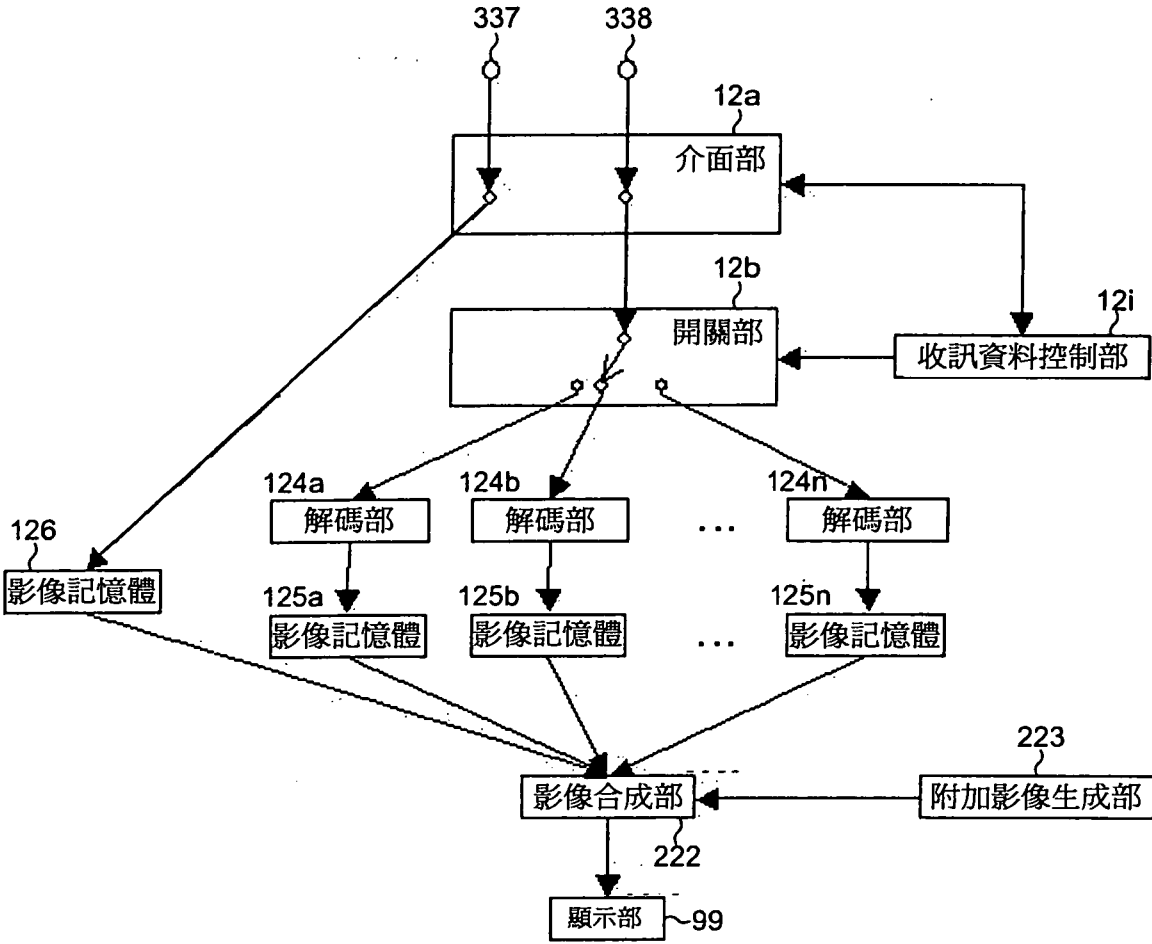


圖50

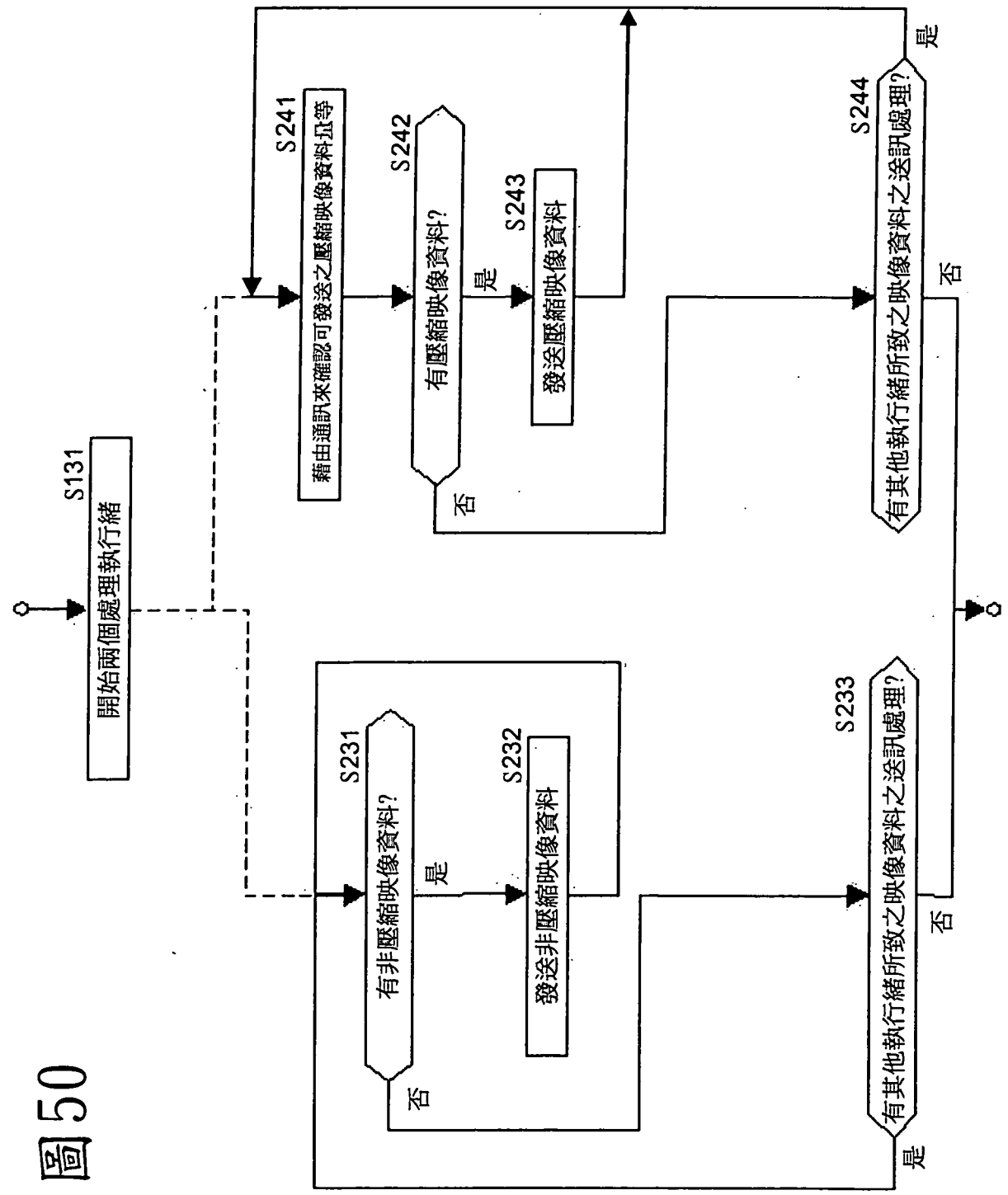


圖51

