



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200939778

(43)公開日：中華民國98(2009)年9月16日

(21)申請案號：098102054

(22)申請日：中華民國98(2009)年1月20日

(51)Int. Cl.：H04N7/173 (2006.01)

H04N7/32 (2006.01)

(30)優先權主張：2008/01/22

日本

2008-011870

(71)申請人：新力股份有限公司 SONY CORPORATION

日本

(72)發明人：松林慶 MATSUBAYASHI, KEI

(72)代理人：林志剛

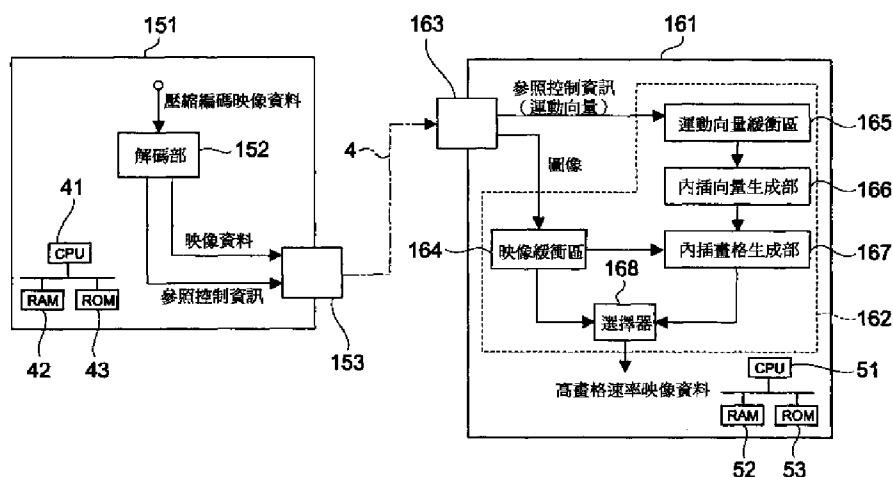
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：29 共 134 頁

(54)名稱

送訊裝置、收訊裝置、畫格速率轉換系統、畫格速率轉換方法

(57)摘要

[課題]提供一種，即使參照控制資訊的資料量很大時，仍可發送參照控制資訊的送訊裝置、收訊裝置、畫格速率轉換系統及畫格速率轉換方法。[解決手段]在再生裝置(151)中，解碼部(152)係將一定量的編碼映像資料予以解碼。已被解碼之映像資料，和解碼時所得到的參照控制資訊(運動向量及前述之識別元)，係被供給至送訊介面(153)，送訊介面(153)係將它們發送至顯示裝置(161)。送訊介面(153)，係含有用來發送已被解碼之映像資料的第1送訊通道、和用來發送參照控制資訊的第2送訊通道。藉此，相較於對遮沒期間重疊參照控制資訊的情形，(每單位時間的)參照控制資訊之送訊資料量，就可變得較多。



4：纜線

41：CPU

42：RAM

43：ROM

51：CPU

52：RAM

53：ROM

151：再生裝置

152：解碼部

153：送訊介面

161：顯示裝置

162：畫格速率轉換部

163：收訊介面

164：映像緩衝區

165：運動向量緩衝區

166：內插向量生成部

167：內插畫格生成
部

168：選擇器



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200939778

(43)公開日：中華民國98(2009)年9月16日

(21)申請案號：098102054

(22)申請日：中華民國98(2009)年1月20日

(51)Int. Cl.：H04N7/173 (2006.01)

H04N7/32 (2006.01)

(30)優先權主張：2008/01/22

日本

2008-011870

(71)申請人：新力股份有限公司 SONY CORPORATION

日本

(72)發明人：松林慶 MATSUBAYASHI, KEI

(72)代理人：林志剛

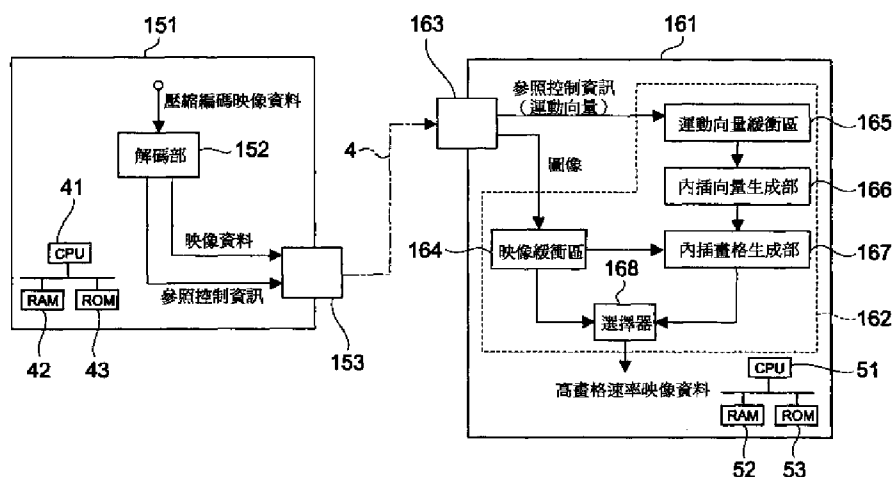
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：29 共 134 頁

(54)名稱

送訊裝置、收訊裝置、畫格速率轉換系統、畫格速率轉換方法

(57)摘要

[課題]提供一種，即使參照控制資訊的資料量很大時，仍可發送參照控制資訊的送訊裝置、收訊裝置、畫格速率轉換系統及畫格速率轉換方法。[解決手段]在再生裝置(151)中，解碼部(152)係將一定量的編碼映像資料予以解碼。已被解碼之映像資料，和解碼時所得到的參照控制資訊(運動向量及前述之識別元)，係被供給至送訊介面(153)，送訊介面(153)係將它們發送至顯示裝置(161)。送訊介面(153)，係含有用來發送已被解碼之映像資料的第1送訊通道、和用來發送參照控制資訊的第2送訊通道。藉此，相較於對遮沒期間重疊參照控制資訊的情形，(每單位時間的)參照控制資訊之送訊資料量，就可變得較多。



4：纜線

41：CPU

42：RAM

43：ROM

51：CPU

52：RAM

53：ROM

151：再生裝置

152：解碼部

153：送訊介面

161：顯示裝置

162：畫格速率轉換部

163：收訊介面

164：映像緩衝區

165：運動向量緩衝區

166：內插向量生成部

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於，用以實現使用運動向量來進行過編碼之映像資料的高畫格速率化所需的畫格速率轉換系統、畫格速率轉換方法、該系統中所使用的送訊裝置及收訊裝置。

【先前技術】

例如，將經過編碼之映像訊號予以解碼的裝置，和將該已被解碼之映像訊號以高畫格速率進行顯示的裝置是彼此分離的情況下，可有效率地轉換畫格速率之技術，已有被揭露（例如參照專利文獻 1。）此外，於該畫格速率轉換系統中，將為了增加畫格速率所作之轉換的處理，以下稱作「高畫格速率化」。

在專利文獻 1 中係例示了，將經過編碼之映像訊號予以解碼的再生裝置，是適用於例如 DVD 播放器、數位播送選台器等，而接收其訊號的裝置是例如適用於接收電視播送的收訊機（顯示裝置）之例子。如專利文獻 1 的圖 3 所示，再生裝置（1）與顯示裝置（5），係被映像纜線（4）所連接。

在再生裝置（1）中，編碼部（3），是對已被解碼之映像訊號的遮沒期間，重疊了從解碼部（2）所輸出之至少含有運動向量的參照控制資訊。在收訊裝置（5）中，解碼部（6）係從由再生裝置（1）所發送來的映像訊號的

遮沒期間內的資料中，分離出參照控制資訊。畫格速率轉換部（7）～（11）係使用該參照控制資訊來生成內插畫格，以進行映像訊號的高畫格速率化。

[專利文獻 1]日本特開 2007-274679 號公報（段落 [0031]、圖 3）

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

可是，遮沒期間中所能含有的資料量，難謂足夠。例如，當發送大容量映像資料的情況下，由於該映像資料的參照控制資訊也變多，因此無法將參照控制資訊含有在其遮沒期間中之事態，是可想而知。

有鑑於以上情事，本發明的目的在於提供一種，即使參照控制資訊的資料量很大時，仍可發送參照控制資訊的送訊裝置、收訊裝置、畫格速率轉換系統及畫格速率轉換方法。

本發明的另一目的在於提供一種，可有效率地發送參照控制資訊的送訊裝置、收訊裝置、畫格速率轉換系統及畫格速率轉換方法。

[用以解決課題之手段]

爲了達成上記目的，本發明所論之送訊裝置，係屬於將映像資料發送至收訊裝置的送訊裝置，其特徵爲，具備：解碼部，係用以將使用運動向量之壓縮編碼方式所編碼

過的編碼映像資料，進行解碼；和送訊介面，係具有：第 1 送訊通道，係用以將前記解碼所得之映像資料，發送至前記收訊裝置、和第 2 送訊通道，係爲了促使前記收訊裝置生成前記映像資料的畫格間之內插畫格以實現前記映像資料的高畫格速率化，而將前記解碼部所進行之前記編碼映像資料之解碼時所得到的含有前記運動向量之資訊的參照控制資訊，發送至前記收訊裝置。

爲了讓收訊裝置實現映像資料的高畫格速率化，送訊裝置係將含有運動向量之資訊的參照控制資訊，發送至收訊裝置。送訊裝置，係有別於發送映像資料用的第 1 送訊通道，另外具有用來發送其參照控制資訊的第 2 送訊通道。藉此，送訊裝置就可發送大容量的參照控制資訊。

第 2 送訊通道係被構成爲，可進行單向通訊或雙向通訊。當第 2 送訊通道是雙向通訊的情況下，作爲通訊方式，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（註冊商標）（Ethernet（註冊商標）），但亦可爲其他協定。

送訊裝置係更具備：重疊部，係用以對前記解碼所得之前記映像資料的遮沒期間，重疊上前記參照控制資訊；和控制手段，係用以切換：以前記重疊部將前記參照控制資訊重疊至前記遮沒期間之處理，和前記第 2 送訊通道所送來之前記參照控制資訊的送訊處理。藉此，送訊裝置係可對映像資料，重疊上參照控制資訊，並將重疊後的映像

資料，從第 1 送訊通道發送至收訊裝置。

前記控制手段係具有：判定手段，係用以判定前記參照控制資訊的資料量，是否超過前記遮沒期間中所能被重疊的前記參照控制資訊之容許資料量；和一手段，係用以當前記參照控制資訊的資料量是超過前記容許資料量時，則由前記重疊部所致之重疊處理，切換成前記第 2 送訊通道所送來之前記參照控制資訊之送訊處理。藉此，送訊裝置就可效率良好地發送參照控制資訊。

送訊裝置，其中前記控制手段，係具有：判定手段，係用以判定前記第 2 送訊通道與前記收訊裝置之間的網路是否發生壅塞；和一手段，係用以當前記壅塞發生時，則由前記第 2 送訊通道所送來之前記參照控制資訊之送訊處理，切換成前記重疊部所致之前記參照控制資訊之重疊處理。藉此，就可效率良好地發送參照控制資訊。

壅塞發生與否的判定，係只要根據封包遺失的次數或比率、或者延遲時間等來判定即可。或者壅塞發生與否的判定，亦可用其他公知的方法來實行。又，送訊裝置係可設計成，可讓使用者來選擇或設定壅塞之定義而自訂化。

例如，前記參照控制資訊，係除了運動向量以外，還含有表示預測補償之形態的識別元、表示前記已被解碼之映像資料之顯示順序的識別元。

前記送訊介面係例如為 HDMI (High Definition Multimedia Interface)。此情況下，亦可為，前記第 2 送訊通道，係對應於前記 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 條線。

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。或者，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。

或者，亦可使用這 4 條中的 3 條線來發送參照控制資訊。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。

本發明之其他觀點所論之送訊裝置，係屬於將映像資料發送至收訊裝置的送訊裝置，其特徵為，具備：解碼部，係用以將使用運動向量之壓縮編碼方式所編碼過的編碼映像資料，進行解碼；和送訊介面，係具有：第 1 送訊通道，係用以將前記解碼所得之映像資料，發送至前記收訊裝置、和第 2 送訊通道，係為了促使前記收訊裝置生成前記映像資料的畫格間之內插畫格以實現前記映像資料的高畫格速率化，而將前記解碼部所進行之前記編碼映像資料之解碼時所得到的含有前記運動向量之資訊的參照控制資訊，發送至前記收訊裝置；和重疊部，係用以對前記解碼所得之前記映像資料的遮沒期間，重疊上前記參照控制資訊；和判定手段，係用以判定前記參照控制資訊的資料量

，是否超過前記遮沒期間中所能被重疊的前記參照控制資訊之容許資料量；和控制手段，係用以當前記參照控制資訊的資料量是超過前記容許資料量時，則由前記重疊部所致之重疊處理，切換成前記第 2 送訊通道所送來之前記參照控制資訊之送訊處理。若依據本發明，則送訊裝置就可效率良好地發送參照控制資訊。

本發明所論之收訊裝置，係屬於從具備：解碼部，係用以將使用運動向量之壓縮編碼方式所編碼過的編碼映像資料，進行解碼；和送訊介面，係具有第 1 送訊通道，係用以將前記解碼所得之映像資料進行發送的送訊裝置，所發送來的映像資料加以接收的收訊裝置，其特徵為，具備：收訊介面，係具有：第 1 收訊通道，係用以接收前記映像資料、和第 2 收訊通道，係用以接收前記解碼部所致之前記編碼映像資料之解碼時所得到之、從前記送訊介面之第 2 送訊通道所被發送之含有前記運動向量之資訊的參照控制資訊；和畫格速率轉換部，係使用前記所被接收之參照控制資訊，來生成前記所被接收之映像資料的畫格間之內插畫格，以實現前記映像資料的高畫格速率化。

本發明所論之畫格速率轉換系統，係具備送訊裝置與收訊裝置。送訊裝置係含有：解碼部，係用以將使用運動向量之壓縮編碼方式所編碼過的編碼映像資料，進行解碼；和送訊裝置，其係含有送訊介面，其係具有：第 1 送訊通道，係用以將前記解碼所得之映像資料，進行發送、和第 2 送訊通道，係用以將前記解碼部所進行之前記編碼映

像資料之解碼時所得到的含有前記運動向量之資訊的參照控制資訊，進行發送。收訊裝置係含有：收訊介面，係具有：第 1 收訊通道，係用以接收前記所被發送之映像資料、和第 2 收訊通道，係用以接收前記所被發送之參照控制資訊；和畫格速率轉換部，係使用前記所被接收之參照控制資訊，來生成前記所被接收之映像資料的畫格間之內插畫格，以實現前記映像資料的高畫格速率化。

本發明所論之畫格速率轉換方法，是由具備送訊介面的送訊裝置，將使用運動向量之壓縮編碼方式所編碼過的編碼映像資料，進行解碼，將前記解碼所得之映像資料，從前記送訊介面的第 1 送訊通道，進行發送，將前記解碼部所進行之前記編碼映像資料之解碼時所得到的含有前記運動向量之資訊的參照控制資訊，從前記送訊介面的第 2 送訊通道，進行發送；且是由具備收訊介面的收訊裝置，將前記所被發送之映像資料，以前記收訊介面的第 1 收訊通道，進行接收，將前記所被發送之參照控制資訊，以前記收訊介面的第 2 收訊通道，進行接收，使用前記所被接收之參照控制資訊，來生成前記所被接收之映像資料的畫格間之內插畫格，以實現前記映像資料的高畫格速率化。

[發明效果]

如以上，若依據本發明，則即使當參照控制資訊的資料量較大時，仍可發送參照控制資訊，且可效率良好地發送參照控制資訊。

【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用來接收數位電視播送的收訊機（以下稱為數位 TV）11、AV 擴大機 12、及再生裝置 151，數位 TV11 及 AV 擴大機 12，還有 AV 擴大機 12 及再生裝置 151，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 TV11 及再生裝置 151，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 TV19，數位 TV19，係透過網路線 20 而連接至集線器 16。

例如，將再生裝置 151 中所記錄之內容予以再生，在數位 TV11 上顯示影像的時候，再生裝置 151 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 TV11。然後，數位 TV11，係基於從再生裝置 151 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 151 中所記錄之內容予以再生，在數位 TV11 及數位 TV19 上同時顯示影像的時候，再生裝置 151 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 TV11，同時，透過網路線 18、集線器 16、及網路線 20 而供給至數位 TV19。

然後，數位 TV11 及數位 TV19，係將從再生裝置 151 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 TV11 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 TV11 無法將所接收之聲音資料進行解碼的時候，數位 TV11 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 TV11 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 TV11 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 TV31、增幅器 32、再生裝置 33、及數位 TV34 所構成，數位 TV31 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 TV31 及數位 TV34，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 TV31、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 TV34 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 TV31。數位 TV31，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 TV31 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 TV 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 TV31，數位 TV31 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 TV31，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 TV34。又，數位 TV31 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 TV34 係將透過網路線 37 而從數位 TV31 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 TV31 及數位 TV34 上，就可同時再生同一或不同之內容。

甚至，當數位 TV31 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 TV31 無法將所接收之聲音資料進行解碼的時候，數位 TV31，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 TV31 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 TV31，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，基於解碼所得到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 TV31、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 TV31 和數位 TV34 以網路線 37 連接，數位 TV31 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 TV34，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 TV31 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 送訊通道而發揮機能。又，被設置在接收器 82 內的這些 TMDS 通道 #0、#1 及 #2，係作為第 1 收訊通道而發揮機能。

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，轉換成對應之差動訊號，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 的末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。

TMD5 通道 #i 的差動訊號 TMD5 Data#i+與 TMD5 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 TMD5 Data#i+之腳位（腳位編號為 2, 5, 8 之腳位）、和被分配 TMD5 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任一者加以選擇，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任一者加以選擇，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 971 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

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

發送出用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，係發送出要使用 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 TV31 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 TV34 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為 50pF 以下，阻抗係在 LOW 輸出時必須為 200Ω 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 係使用了乙太網路（註冊商標）（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 送訊通道而發揮機能。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 2 收訊通道而發揮機能。

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 SG417。

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 4011 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 送訊通道而發揮機能。

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 641~644 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 $1.5K\Omega$ 上拉而 L 是低阻抗之下拉的通訊；CEC 也是進行 H 是 $27K\Omega$ 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 係爲 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 構成例中係構成爲，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，係送訊機總是爲主機，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 通訊係以帶的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畫格速率轉換系

統之構成的區塊圖。

該畫格速率轉換系統，係含有：作為送訊裝置的再生裝置 151、和對該再生裝置 151 透過纜線 4 所連接之作為收訊裝置的顯示裝置 161。再生裝置 151 及顯示裝置 161 係彼此分離。作為再生裝置 151 係可舉例如，光碟播放器、數位選台器、相機一體型 VTR、將已被壓縮編碼之資料予以解碼的解碼裝置等，各種 STB (Set Top Box)。顯示裝置 161，係例如 TV、顯示器元件等。

再生裝置 151，係含有解碼部 152 及送訊介面 153。例如，MPEG (Moving Picture Experts Group) 等，以使用運動向量之壓縮編碼方式進行過編碼的編碼映像資料，是被供給至解碼部 152。壓縮編碼方式，係不限於 MPEG，只要是如後述般地有使用到運動向量者均可。解碼部 152，係例如為 MPEG 規格。

在解碼部 152 內，係如周知，量化轉換係數、運動向量、表示已解碼之各圖像的預測補償之形態的識別元、表示已解碼之圖像之顯示順序的識別元等，會被可變長度解碼電路（未圖示）所解碼。又，在解碼部 152 內，已被解碼的這些資訊，係被供給至逆量化電路或運動補償電路（未圖示）。表示預測補償之形態的識別元，係用來表示其係影像內預測（I 圖像）、順方向預測（P 圖像）、雙向預測（B 圖像）當中之哪一者。這些量化轉換係數、運動向量、表示預測補償之形態的識別元、表示顯示順序的識別元當中，運動向量、表示預測補償之形態的識別元、表

示顯示順序的識別元，是被供給至作為參照控制資訊的送訊介面 203。

送訊介面 153，係將已被解碼部 152 所解碼的映像資料加以收取，將該映像資料及上記參照控制資訊，透過纜線 4 而發送至顯示裝置 161。送訊介面 153，係例如由上記の HDMI 訊源端 71（參照圖 3）、EH 訊源端 401（參照圖 18）及 EH 訊源端 601（參照圖 20）當中的任 1 者所構成。

纜線 4，係例如使用上記の HDMI 纜線 35（參照圖 3）、EH 纜線 403（參照圖 18）及 EH 纜線 603（參照圖 20）當中的任 1 者。

再生裝置 151，係具有 CPU41、RAM42、ROM43 等必要之電路。上記再生裝置 151 內的各區塊，係聽從 CPU41 所作之控制而發揮機能。

顯示裝置 161，係含有收訊介面 163 及畫格速率轉換部 162。畫格速率轉換部 162，係含有：映像緩衝區 164、運動向量緩衝區 165、內插向量生成部 166、內插畫格生成部 167、及選擇器 168。

收訊介面 163，係被連接至纜線 4，透過纜線 4 而接收從再生裝置 151 所發送來的映像資料。收訊介面 163，係由例如上記 HDMI 接收端 72、EH 接收端 402 及 EH 接收端 602 當中之任 1 者所構成。

送訊介面 153，係將已被解碼之映像資料（其他還有聲音資料、補助資料等），使用作為上記第 1 通道的

TMDS 通道而進行發送。另一方面，送訊介面 153，係使用作為上記第 2 通道的高速資料線來發送參照控制資訊。

亦即，若纜線 4 是 HDMI 纜線 35 的情況下，則所謂高速資料線，係指 CEC 線及 HPD 線當中之至少一方。若纜線 4 是 EH 纜線 403 的情況下，則所謂高速資料線，係指預留線 501 及 HPD 線 502 當中之至少一方。或者，若纜線 4 是 EH 纜線 603 的情況下，則所謂高速資料線，係指預留線 801 及 SCL 線之組合、SDA 線及 HPD 線之組合當中之至少一方。

收訊介面 163，係將參照控制資訊已經分離的映像資料、和參照控制資訊中的表示各圖像之預測補償之形態的識別元及顯示順序的識別元，當作實際畫格的圖像而供給至映像緩衝區 164。又，收訊介面 163 係將參照控制資訊中的運動向量，供給至運動向量緩衝區 165。再者，收訊介面 163，係使用參照控制資訊，輸出用來控制顯示裝置 161 內各部的控制訊號。

顯示裝置 161，係具有 CPU51、RAM52、ROM53 等必要之電路。顯示裝置 161 內的各區塊，係聽從 CPU51 所作之控制而發揮機能。

收訊介面 163，係亦可將參照控制資訊當中的例如表示預測補償之形態的識別元及表示顯示順序的識別元加以輸出，將其供給至 CPU51。此情況下，則是由 CPU51 來生成上記控制訊號。

內插向量生成部 166，係使用運動向量緩衝區 165 中

所記憶之運動向量當中、在內插畫格之前後之實際畫格的圖像的預測時所使用過的運動向量，來生成內插向量。例如，運動向量的長度係為對應於實際畫格間之時間間隔的長度。又，高畫格速率之顯示時，係以被實際畫格所包夾的方式來生成內插畫格。因此，內插向量生成部 166，係將運動向量轉換成正比於實際畫格與內插畫格之時間間隔的長度然後生成內插向量。

內插畫格生成部 167，係將內插畫格前後之實際畫格的圖像，從映像緩衝區 164，基於前述識別元而加以讀出。然後，內插畫格生成部 167，係使用內插向量生成部 166 所生成的內插向量，來預測被這些圖像所包夾之內插畫格而生成之。

選擇器 168，係以配合於轉換後畫格速率的顯示時序，將映像緩衝區 164 內的圖像（實際畫格）、與內插畫格生成部 167 所生成之內插畫格當中之一方的畫格，加以選擇而輸出。如此而從選擇器 168 所輸出的有被執行高畫格速率化的映像資料，係被供給至顯示裝置 161 內的未圖示之顯示驅動電路，而被顯示在顯示裝置 161 的畫面上。

映像緩衝區 164 內的圖像當中，被選擇器 168 所選擇，且在內插畫格之生成時也不需要用到的圖像，係藉由從收訊介面 163 供給新的圖像而被覆寫等而被消去。又，運動向量緩衝區 165 內的運動向量當中，在內插向量之生成時也不需要用到的運動向量，也是藉由從收訊介面 163 供給新的運動向量而被覆寫等而被消去。

接著，說明如以上所構成之畫格轉換系統之動作。圖 23 係再生裝置 151 之處理的流程圖；圖 24 係顯示裝置 161 之處理的流程圖。

如圖 23 所示，在再生裝置 151 中，解碼部 152 係將一定量的編碼映像資料，予以解碼（步驟 S1）。已被解碼之映像資料，和解碼時所得到的參照控制資訊（運動向量及前述之識別元），係被供給至送訊介面 153，送訊介面 153 係將它們發送至顯示裝置 161（步驟 S2）。其後，返回步驟 S1，對下個一定量的編碼映像資料重複同樣處理。

如圖 24 所示，在顯示裝置 161 中，收訊介面 163 係將所被發送來的映像資料及參照控制資訊，予以接收（步驟 S21）。

對映像資料，將參照控制資訊中的表示各圖像之預測補償之形態的識別元及顯示順序的識別元分別進行附加，然後將其記錄在映像緩衝區 164（步驟 S22）。於步驟 S22 中，當映像緩衝區 164 內有不需要的圖像時，則該不要的圖像係藉由覆寫而被消去。又，參照控制資訊中的運動向量，係被記錄在運動向量緩衝區 165（步驟 S23）。於步驟 S22 中，當運動向量緩衝區 165 內有不需要的運動向量時，則該不要的運動向量係藉由覆寫而被消去。

接著，CPU51 係判定映像緩衝區 164 中是否已經記錄了，生成內插畫格所必須之量的圖像（步驟 S24）。若為 NO 時，則返回步驟 S21 而重複步驟 S21~S24 之處理。

該步驟 S24，係具有如以下之意義。當生成內插畫格時，由於是使用前後的實際畫格的圖像，因此在內插畫格之後被顯示的實際畫格的圖像，也是必需的。例如，如圖 25 所示，假設內插畫格生成部 167，係將實際畫格的 I 圖像與 B1 圖像之間的 C1 此一內插畫格，使用運動向量來加以生成。此情況下，I 圖像、B1 圖像、運動向量 73 之一半的內插向量，就為必須。運動向量 73，係為 I 與 B1 之間的運動向量。

又，I 圖像係被輸入至顯示裝置 161 後，到從映像緩衝區 164 中將其讀出為止，是存在有延遲時間 T1。再者，為了生成內插畫格 C1，需要時間 T2。因此，顯示裝置 161 顯示出內插畫格 C1 的時間，係在實際畫格的 B1 圖像被輸入之時間與 B2 圖像被輸入之時間之間。

在實際畫格的 B1 圖像與 B2 圖像之間生成 C2 此一內插畫格時，或在實際畫格的 B2 圖像與 P 圖像之間生成 C3 此一內插畫格時，也都和上記相同。

此外，在圖 25 的例子中，B1 圖像被記錄至映像緩衝區 164 的時序，與 I 圖像被顯示的時序，係為相同。同樣地，B2 圖像被記錄之時序、與 B1 圖像被記錄之時序等，也是相同。當然，這些時序亦可有所不同。

在圖 25 的例子中，是使用最近的前後之實際畫格來生成內插畫格。可是，亦可使用在時間上更為遠離的實際畫格。例如，如圖 25 所示，為了生成內插畫格 C1，則只要使用將 I 及 B2 之間的運動向量 76 切成 4 分之 1 的內插

向量、與 B2 圖像即可。或是亦可使用將 I 及 P 之間的運動向量 78 切成 6 分之 1 的內插向量、與 P 圖像。在這些情況下，甚至，內插畫格被顯示的時序會有延遲。

於是，於圖 24 的步驟 S24 中，係判定內插畫格之生成上所必須量的圖像，是否已被記錄。若該圖像的量不足時，則重複步驟 S21~S24 之處理。

若該步驟 S24 中為 YES 時，則內插向量生成部 166，係使用運動向量緩衝區 165 中所記錄之運動向量當中、在內插畫格之前後之實際畫格的圖像的預測時所使用過的運動向量，來生成內插向量（步驟 S25）。

接著，內插畫格生成部 167，係將內插畫格前後的實際畫格之圖像，從映像緩衝區 164 中，基於識別元而讀出，使用已由內插向量生成部 166 所生成之內插向量，來預測被這些圖像所包夾之內插畫格而生成之（步驟 S26）。

選擇器 168，係以配合於轉換後畫格速率的顯示時序，將映像緩衝區 164 內的圖像、與內插畫格生成部 167 所生成之內插畫格當中之一方的畫格，加以選擇而輸出（步驟 S27）。其後就返回步驟 S21。

如以上，在本實施形態中，是透過第 1 送訊通道及第 2 收訊通道所連接的線路來發送參照控制資訊。藉此，相較於對遮沒期間重疊參照控制資訊的情形，（每單位時間的）參照控制資訊之送訊資料量，就可變得較多。

又，當送訊介面 153 及收訊介面 163 是 HDMI 時，在先前係藉由 CEC 線來發送各種控制資訊。可是，本實施

形態所述之畫格速率轉換系統，係可透過如此第 2 送訊通道及連結第 2 收訊通道的高速資料線，來收送這些各種控制資訊。

在本實施形態中，即使當具備解碼部 152 的再生裝置 151、和具備畫格速率轉換部 167 的顯示裝置 161 是彼此分離時，仍可毫無問題地進行畫格速率轉換。亦即，顯示裝置 161 係不需要爲了在畫格速率轉換後的下一畫格顯示爲止的有限時間內偵測運動向量而具有高處理能力的偵測單元，也不需要爲了其偵測處理而消耗之電力，就可使用運動向量來生成自然的內插畫格以轉換畫格速率。

在本實施形態中，由於在再生裝置 151 側並未生成內插畫格，因此作爲將再生裝置 151 與顯示裝置 161 連接的纜線 4，係也不需要支援高畫格速率映像的高傳輸資料量之纜線。

本實施形態中，由於顯示裝置 161 係不進行解碼，因此來自支援使用運動向量之各種編碼方式的再生裝置（取代掉解碼部 152，改爲設置支援 MPEG 以外的使用運動向量之編碼方式的解碼部，從該解碼部，將映像資料及參照控制資訊供給至送訊介面 153 之如此構成的再生裝置）的輸出映像資料，是被輸入至顯示裝置就可實現高畫格速率化。

在本實施形態中，再生裝置 151 係有別於發送映像資料用的第 1 送訊通道，另外具有用來發送其參照控制資訊的第 2 送訊通道。藉此，再生裝置 151 就可發送大容量的

參照控制資訊。在先前，當參照控制資訊是被重疊至映像資料之遮沒期間的情況下，從該遮沒期間內的資料容許量之觀點來看，有時參照控制資訊是被壓縮然後才被重疊至遮沒期間。可是，本實施形態就不需要爲了此種參照控制資訊之壓縮所需之電路及消費電力。

圖 26 係本發明之另一實施形態所論之畫格速率轉換系統之構成的區塊圖。以下的說明中，和圖 22 相同的實施形態所述之畫格速率轉換系統所含有之區塊或機能等爲同樣者，係簡化或省略其說明，僅針對其差異點爲中心來加以說明。

該畫格速率轉換系統，係含有再生裝置 201 及顯示裝置 231。

再生裝置 201 的送訊介面 203，係具有：切換器 204（204a、204b）、重疊部 205、控制部 206、第 1 送訊通道 207 及第 2 送訊通道 208。

重疊部 205，係對從解碼部 202 所供給之已被解碼的映像資料的遮沒期間，重疊上述參照控制資訊用的電路。藉由重疊部 205 而重疊有該參照控制資訊的映像資料，係透過第 1 送訊通道 207 及纜線 4 而被發送至顯示裝置 231。

重疊部 205、切換器 204a、204，係不需要被設置在送訊介面 203 內，例如，亦可設在送訊介面 203 外而設在再生裝置 201。

若送訊介面 203 是 HDMI 時，則第 1 送訊通道 207 係

為 TMDS 的送訊通道，第 2 送訊通道 208 係為對應於高速資料線的通道。高速資料線之構成，係和上述相同。

控制部 206，係以所定之時序，使用切換器 204 來切換著重疊部 205 所進行之重疊處理、和不進行重疊部 205 所致之重疊處理而將所被輸入之映像資料直接從第 1 送訊通道進行發送之處理。

控制部 206 係使切換器 204a 被連接至重疊部 205 時，則切換器 204b 也會被連接至重疊部 205。相反地，控制部 206 係當使切換器 204a 不被連接至重疊部 205 時，則將映像資料從第 1 送訊通道 207 進行發送，且亦使切換器 204b 不被連接至重疊部 205 以將參照控制資訊從第 2 送訊通道 208 進行發送。或者亦可設計成，切換器 204b（204a）係與切換器 204a（204b）連動，使線路作如此切換。

以下，將切換器 204a 及 204b 被連接至重疊部 205 的狀態簡稱為狀態 A，其以外之狀態稱為狀態 B。

顯示裝置 231 的收訊介面 233，係具有分離部 235、第 1 收訊通道 237 及第 2 收訊通道 238。

分離部 235，係從第 1 收訊通道 237 所接收到的映像資料的遮沒期間中，分離出參照控制資訊用的電路。當映像資料的遮沒期間中並未重疊有參照控制資訊時，則所被輸入之映像資料係直接被供給至畫格速率轉換部 162。又，收訊介面 233，係當映像資料的遮沒期間中未被重疊有參照控制資訊時，則透過第 2 收訊通道 238 來接收參照控

制資訊。

分離部 235，係不必要設在收訊介面 233 內，例如亦可設在收訊介面 233 外而設在顯示裝置 231 內。

若收訊介面 233 是 HDMI 時，則第 1 收訊通道 237 係為 TMDS 的送訊通道，第 2 收訊通道 238 係為高速資料線。

又，當送訊介面 203 及收訊介面 163 是 HDMI 時，如後面所述，參照控制資訊是被重疊至映像資料即可。

圖 27 係 HDMI 中的視訊畫格中的音訊/AUX 之送訊期間亦即資料島期間之例子（有效視訊係為 720x480 像素時之例子）的圖示。在各有效掃描線的 138 像素份的水平遮沒期間、與 45 線份的垂直遮沒期間的各個所定之像素位置，係分散有資料島期間而位於其中。

圖 22 的再生裝置 151 及顯示裝置 161，係當依照 HDMI 規格而收發映像資料（分別為 HDMI 訊源端、HDMI 接收端）時，係亦可由重疊部 205 及分離部 235 來分別作為 HDMI 發送器 81 及 HDMI 接收器 82（參照圖 3）之一部分而加以構成。重疊部 205，係對圖 27 的資料島期間，重疊上參照控制資訊來作為 AUX 資料之一種；分離部 235 係只要從該資料島期間，分離出參照控制資訊即可。

接著，說明如以上所構成之圖 26 所示之畫格速率轉換系統之動作。圖 28 係再生裝置 201 之處理的流程圖。圖 29 係顯示裝置 231 之處理的流程圖。

解碼部 152 係將一定量的編碼映像資料，予以解碼（

步驟 S31)。CPU41 係判定，例如，參照控制資訊的資料量是否超過遮沒期間中所能被重疊的參照控制資訊之容許資料量（步驟 S32）（判定手段）。例如，CPU41 係判定，在映像資料的 1 畫格份（或每複數畫格）之水平及垂直遮沒期間內所被訂定之所定像素位置，是否能夠含入例如該 1 畫格份的映像資料的參照控制資訊。

當參照控制資訊的資料量並未超過遮沒期間中所能被重疊的參照控制資訊之容許資料量時，則控制部 206 係將切換器 204 設成狀態 A。藉此，控制部 206 係對遮沒期間重疊上參照控制資訊，並將該映像資料，從第 1 送訊通道 207 進行發送（步驟 S33）。

當參照控制資訊的資料量是超過遮沒期間中所能被重疊的參照控制資訊之容許資料量時，則控制部 206 係將切換器 204 設成狀態 B。藉此，已被解碼之映像資料係直接從第 1 送訊通道 207 而被發送，且解碼時所得之參照控制資訊是從第 2 送訊通道 208 而被發送（步驟 S34）。

此處，也想定了再生裝置 201 與顯示裝置 231 是透過網路而連接。第 2 送訊通道 208 及第 2 收訊通道 238 係例如為乙太網路（註冊商標）時，則網路係為 LAN。如此，當第 2 送訊通道 208 與第 2 收訊通道 238 之間有網路連接時，則該網路會有發生壅塞之可能性。於是，於步驟 S5 中，控制部 206 係判定該網路中是否有發生壅塞（步驟 S35）（判定手段）。當未發生壅塞時，則步驟 S34 之處理係繼續進行。當有發生壅塞時，則 CPU41 係返回到

步驟 S32 之處理。

此外，網路中是否發生壅塞的判定，係只要根據封包遺失的次數或比率、或者延遲時間等來判定即可。或者壅塞發生與否的判定，亦可用其他公知的方法來實行。又，送訊裝置係可設計成，可讓使用者來選擇或設定壅塞之定義而自訂化。

如圖 29 所示，在顯示裝置 231 中，當以第 1 收訊通道 237 所接收到的映像資料中有被重疊了參照控制資訊時，則藉由分離部 235 從映像資料中取出參照控制資訊（步驟 S51a）。步驟 S52~57，係為和圖 24 所示步驟 S22~27 同樣之處理。當以第 1 收訊通道 237 所接收到的映像資料中未被重疊有參照控制資訊時，則參照控制資訊是透過第 2 收訊通道 238 而被接收（步驟 S51b）。

如以上，因為參照控制資訊的路徑是被適宜切換，因此再生裝置 201 係可效率良好地發送參照控制資訊。

本發明所述之實施形態，係不限定於以上說明之實施形態，可考慮其他各種實施形態。

畫格速率轉換系統，係不限於圖 3 所示之構成。例如，於圖 3 中，亦可取代顯示裝置 161，改成使用至少具備畫格速率轉換機能的裝置（亦包含 PC（Personal Computer）等）。此時，只要對該畫格速率轉換裝置連接顯示裝置即可。

作為上記第 2 通道的高速資料線，雖然舉出乙太網路（註冊商標）為例，但亦可為例如 ATM（Asynchronous

Transfer Mode)、DTM (Dynamic synchronous Transfer Mode) 等之協定、Wi-Fi 等無線所致之協定、或者 USB (Universal Serial Bus) 等。或者，送訊介面 203 及收訊介面 163 係可設計成無線型的介面。亦可為 HDMI 被無線化所成者。

圖 28 所示的流程圖，係亦可不進行步驟 S35 的判定處理，而在步驟 S34 就結束之處理。或者亦可設計成，再生裝置 201 的送訊處理的預設係為使用了第 2 送訊通道 208 的參照控制資訊之送訊處理（無重疊處理），因應需要（例如藉由步驟 S32 的判定處理）才執行步驟 S23。

最後，將圖 26~圖 29 所說明之實施形態的變更例，舉例如下。

上記實施形態中，再生裝置 201 的重疊部 205 係將參照控制資訊以非壓縮方式而重疊至映像資料的遮沒期間。可是，重疊部 205 係亦可將參照控制資訊進行壓縮然後重疊至映像資料的遮沒期間；顯示裝置 231 的分離部 235 則會將從映像資料的遮沒期間中所分離出來的參照控制資訊進行解壓縮。藉此，就可有效利用發送訊號量有限之遮沒期間的頻寬。

在上記實施形態中，所有的運動向量是被重疊至映像資料的遮沒期間。亦可並非如此，例如僅將巨集區塊的差分較小的運動向量這類有效之運動向量，重疊至映像資料的遮沒期間。藉此，當藉由來自複數映像之運動向量而以高效率進行壓縮之 MPEG-4 等情況下，就可有效率地利用

發送訊號量有限的遮沒期間之頻寬。

不僅是由再生裝置 201 向顯示裝置 231 發送映像資料等，亦可反之，由顯示裝置 231 內的 CPU51 向再生裝置 201 發送控制訊號。藉此，再生裝置 201 亦可接收該控制訊號，而指示再生之開始、或確認參照控制資訊之送訊可否、指示其收訊之可否、指示其傳輸資料量。例如，依照 HDMI 規格的機器，係由於可如前述般地發送 CEC 協定的雙向控制用控制訊號，因此亦可藉由該 CEC 協定來向再生裝置 201 發送控制訊號。藉此，就可只在適用了上記實施形態的機器彼此間發送參照控制資訊，或是動態地控制傳輸資料量。

當顯示裝置 231 是接收來自再生裝置 201 的映像資料，顯示裝置 231 是將該所接收到之映像資料以外的映像加以顯示的情況下，亦可由分離部 235 從其輸入映像資料中分離出參照控制資訊。然後，顯示裝置 231 係將已附加預測補償之形態之識別元及顯示順序之識別元的映像資料，記錄至映像緩衝區 164，並將運動向量記錄至運動向量緩衝區 165 即可。藉此，顯示裝置 231 係在其後要執行該輸入映像資料的高畫格速率化並顯示之際，不需要等待圖 25 中圖示為 T1 的延遲時間，因此能迅速地顯示出映像。

當壓縮編碼映像資料的解碼順序與已解碼之圖像的顯示順序是相同的情況下，或顯示裝置 231 是將已解碼圖像的顯示順序全部視為同一地加以認知的情況下，則在參照控制資訊中亦可不含顯示順序的識別元。又，當各圖像的

預測補償之形態（係為 I 圖像、P 圖像、B 圖像之任一者等）是由運動向量直接就可判別時，則在參照控制資訊中亦可不含預測補償之形態的識別元。

此外，本說明書中所說明之映像的「畫格（frame）」中，亦包含有「圖場（field）」之概念。例如圖 28 所示的步驟 32 之判定處理中的容許資料量，係亦可被設定成每 1 或複數圖場的容許資料量。

【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 型連接頭的腳位排列的圖示。

[圖 5]HDMI（R）的 C 型連接頭的腳位排列的圖示。

[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 ((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]本發明之一實施形態所論之畫格速率轉換系統之構成的區塊圖。

[圖 23]再生裝置之處理的流程圖。

[圖 24]顯示裝置之處理的流程圖。

[圖 25]內插畫格之生成上所必須之圖像的例示圖。

[圖 26]本發明之另一實施形態所論之畫格速率轉換系統之構成的區塊圖。

[圖 27]HDMI 的視訊畫格中的資料島區間之例子的圖示。

[圖 28]再生裝置之處理的流程圖。

[圖 29]顯示裝置之處理的流程圖。

【主要元件符號說明】

4：纜線

11, 19, 31, 34：數位 TV

12：AV 擴大機

13, 15, 35, 36：HDMI 纜線

14, 33, 151, 201：再生裝置

16：集線器

17, 18, 20, 37：網路線

32：增幅器

41, 51, 302：CPU

42, 52, 304：RAM

43, 53, 303：ROM

73, 75, 76, 78：運動向量

81：HDMI 發送器

82：HDMI 接收器

83 : DDC

84 : CEC 線

86, 502, 802 : HPD 線

87 : 電源線

88, 501, 801 : 預留線

121, 124, 971, 972 : 切換控制部

122, 123 : 時序控制部

131, 134, 184 : 轉換部

132, 136, 152, 183 : 解碼部

133, 135, 181, 182, 185, 186, 204 (204a, 204b) : 切換器

153, 203 : 送訊介面

161, 202, 231 : 顯示裝置

162 : 畫格速率轉換部

163, 233 : 收訊介面

164 : 映像緩衝區

165 : 運動向量緩衝區

166 : 內插向量生成部

167 : 內插畫格生成部

168 : 選擇器

191, 804 : SDA 線

192, 803 : SCL 線

205 : 重疊部

206 : 控制部

207 : 第 1 送訊通道

208：第 2 送訊通道

235：分離部

237：第 1 收訊通道

238：第 2 收訊通道

301：匯流排

305：EEPROM

306：輸出入介面

412, 442, 612, 613, 662, 663：終端電阻

413, 414, 443, 444, 614 乃至 617, 664 乃至 667：AC 結合
電容

415, 445, 618, 668, 411, 441, 611, 661：LAN 訊號送訊電
路

416, 446：減算電路

421, 653, 654, 703, 704：上拉電阻

422, 432, 452, 621, 622, 632, 672, 462, 463, 682, 683：電
阻

423, 433, 453, 623, 633, 673：電容

424, 434, 454, 624, 634, 674：比較器

431, 451, 631, 671：下拉電阻

461, 681：抗流線圈

511, 512, 811 乃至 814：訊源側端子

521, 522, 821 乃至 824：接收側端子

601：e-HDMI 訊源端

602：e-HDMI 接收端

603 : EH 纜 線

620, 645, 695 : 反 相 器

640 : NOR 閘

641 乃 至 644, 646, 647, 691~694, 696, 697 : 類 比 切 換 器

651, 652, 701, 702, 85 : EDIDROM

SG611~14, SG621~624 : 訊 號 。

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98102054

※申請日：98 年 01 月 20 日

※IPC 分類： $H^{04}N\ 7/173$ (2006.01)
 $H^{04}N\ 7/31$ (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

送訊裝置、收訊裝置、畫格速率轉換系統、畫格速率轉換方法

二、中文發明摘要：

[課題]提供一種，即使參照控制資訊的資料量很大時，仍可發送參照控制資訊的送訊裝置、收訊裝置、畫格速率轉換系統及畫格速率轉換方法。

[解決手段]在再生裝置(151)中，解碼部(152)係將一定量的編碼映像資料予以解碼。已被解碼之映像資料，和解碼時所得到的參照控制資訊(運動向量及前述之識別元)，係被供給至送訊介面(153)，送訊介面(153)係將它們發送至顯示裝置(161)。送訊介面(153)，係含有用來發送已被解碼之映像資料的第1送訊通道、和用來發送參照控制資訊的第2送訊通道。藉此，相較於對遮沒期間重疊參照控制資訊的情形，(每單位時間的)參照控制資訊之送訊資料量，就可變得較多。

三、英文發明摘要：

Fig. 100-20

100

七、申請專利範圍：

1.一種送訊裝置，係屬於將映像資料發送至收訊裝置的送訊裝置，其特徵為，具備：

解碼部，係用以將使用運動向量之壓縮編碼方式所編碼過的編碼映像資料，進行解碼；和

送訊介面，係具有：第 1 送訊通道，係用以將前記解碼所得之映像資料，發送至前記收訊裝置、和第 2 送訊通道，係為了促使前記收訊裝置生成前記映像資料的畫格間之內插畫格以實現前記映像資料的高畫格速率化，而將前記解碼部所進行之前記編碼映像資料之解碼時所得到的含有前記運動向量之資訊的參照控制資訊，發送至前記收訊裝置。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載之送訊裝置，其中，送訊裝置係更具備：

重疊部，係用以對前記解碼所得之前記映像資料的遮沒期間，重疊上前記參照控制資訊；和

控制手段，係用以切換：以前記重疊部將前記參照控制資訊重疊至前記遮沒期間之處理，和前記第 2 送訊通道所送來之前記參照控制資訊的送訊處理。

3.如申請專利範圍第 2 項所記載之送訊裝置，其中，送訊裝置係為，

前記控制手段係具有：

判定手段，係用以判定前記參照控制資訊的資料量，是否超過前記遮沒期間中所能被重疊的前記參照控制資訊

之容許資料量；和

一手段，係用以當前記參照控制資訊的資料量是超過前記容許資料量時，則由前記重疊部所致之重疊處理，切換成前記第 2 送訊通道所送來之前記參照控制資訊之送訊處理。

4.如申請專利範圍第 2 項所記載之送訊裝置，其中，送訊裝置係為，

前記控制手段係具有：

判定手段，係用以判定前記第 2 送訊通道與前記收訊裝置之間的網路是否發生壅塞；和

一手段，係用以當前記壅塞發生時，則由前記第 2 送訊通道所送來之前記參照控制資訊之送訊處理，切換成前記重疊部所致之前記參照控制資訊之重疊處理。

5.如申請專利範圍第 1 項所記載之送訊裝置，其中，送訊裝置係為，

前記參照控制資訊，係除了運動向量以外，還含有表示預測補償之形態的識別元、表示前記已被解碼之映像資料之顯示順序的識別元。

6.如申請專利範圍第 1 項所記載之送訊裝置，其中，送訊裝置係為，

前記送訊介面係為 HDMI (High Definition Multimedia Interface) 。

7.如申請專利範圍第 6 項所記載之送訊裝置，其中，送訊裝置係為，

前記第 2 送訊通道，係對應於前記 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 條線。

8. 一種送訊裝置，係屬於將映像資料發送至收訊裝置的送訊裝置，其特徵為，具備：

解碼部，係用以將使用運動向量之壓縮編碼方式所編碼過的編碼映像資料，進行解碼；和

送訊介面，係具有：第 1 送訊通道，係用以將前記解碼所得之映像資料，發送至前記收訊裝置、和第 2 送訊通道，係為了促使前記收訊裝置生成前記映像資料的畫格間之內插畫格以實現前記映像資料的高畫格速率化，而將前記解碼部所進行之前記編碼映像資料之解碼時所得到的含有前記運動向量之資訊的參照控制資訊，發送至前記收訊裝置；和

重疊部，係用以對前記解碼所得之前記映像資料的遮沒期間，重疊上前記參照控制資訊；和

判定手段，係用以判定前記參照控制資訊的資料量，是否超過前記遮沒期間中所能被重疊的前記參照控制資訊之容許資料量；和

控制手段，係用以當前記參照控制資訊的資料量是超過前記容許資料量時，則由前記重疊部所致之重疊處理，切換成前記第 2 送訊通道所送來之前記參照控制資訊之送訊處理。

9. 如申請專利範圍第 8 項所記載之送訊裝置，其中，

送訊裝置係為，

更具備：網路判定手段，係用以判定前記第 2 送訊通道與前記收訊裝置之間的網路是否發生壅塞；

前記控制手段，係當前記壅塞發生時，則由前記第 2 送訊通道所送來之前記參照控制資訊之送訊處理，切換成前記重疊部所致之前記參照控制資訊之重疊處理。

10.一種收訊裝置，係屬於從具備：解碼部，係用以將使用運動向量之壓縮編碼方式所編碼過的編碼映像資料，進行解碼；和送訊介面，係具有第 1 送訊通道，係用以將前記解碼所得之映像資料進行發送的送訊裝置，所發送來的映像資料加以接收的收訊裝置，其特徵為，具備：

收訊介面，係具有：第 1 收訊通道，係用以接收前記映像資料、和第 2 收訊通道，係用以接收前記解碼部所致之前記編碼映像資料之解碼時所得到之、從前記送訊介面之第 2 送訊通道所被發送之含有前記運動向量之資訊的參照控制資訊；和

畫格速率轉換部，係使用前記所被接收之參照控制資訊，來生成前記所被接收之映像資料的畫格間之內插畫格，以實現前記映像資料的高畫格速率化。

11.一種畫格速率轉換系統，其特徵為，具備：

解碼部，係用以將使用運動向量之壓縮編碼方式所編碼過的編碼映像資料，進行解碼；和

送訊裝置，其係含有送訊介面，其係具有：第 1 送訊通道，係用以將前記解碼所得之映像資料，進行發送、和

第 2 送訊通道，係用以將前記解碼部所進行之前記編碼映像資料之解碼時所得到的含有前記運動向量之資訊的參照控制資訊，進行發送；和

收訊介面，係具有：第 1 收訊通道，係用以接收前記所被發送之映像資料、和第 2 收訊通道，係用以接收前記所被發送之參照控制資訊；和

收訊裝置，其係含有畫格速率轉換部，係使用前記所被接收之參照控制資訊，來生成前記所被接收之映像資料的畫格間之內插畫格，以實現前記映像資料的高畫格速率化。

12.一種畫格速率轉換方法，其特徵為，

是由具備送訊介面的送訊裝置，

將使用運動向量之壓縮編碼方式所編碼過的編碼映像資料，進行解碼，

將前記解碼所得之映像資料，從前記送訊介面的第 1 送訊通道，進行發送，

將前記解碼部所進行之前記編碼映像資料之解碼時所得到的含有前記運動向量之資訊的參照控制資訊，從前記送訊介面的第 2 送訊通道，進行發送；

且是由具備收訊介面的收訊裝置，

將前記所被發送之映像資料，以前記收訊介面的第 1 收訊通道，進行接收，

將前記所被發送之參照控制資訊，以前記收訊介面的第 2 收訊通道，進行接收，

使用前記所被接收之參照控制資訊，來生成前記所被接收之映像資料的畫格間之內插畫格，以實現前記映像資料的高畫格速率化。

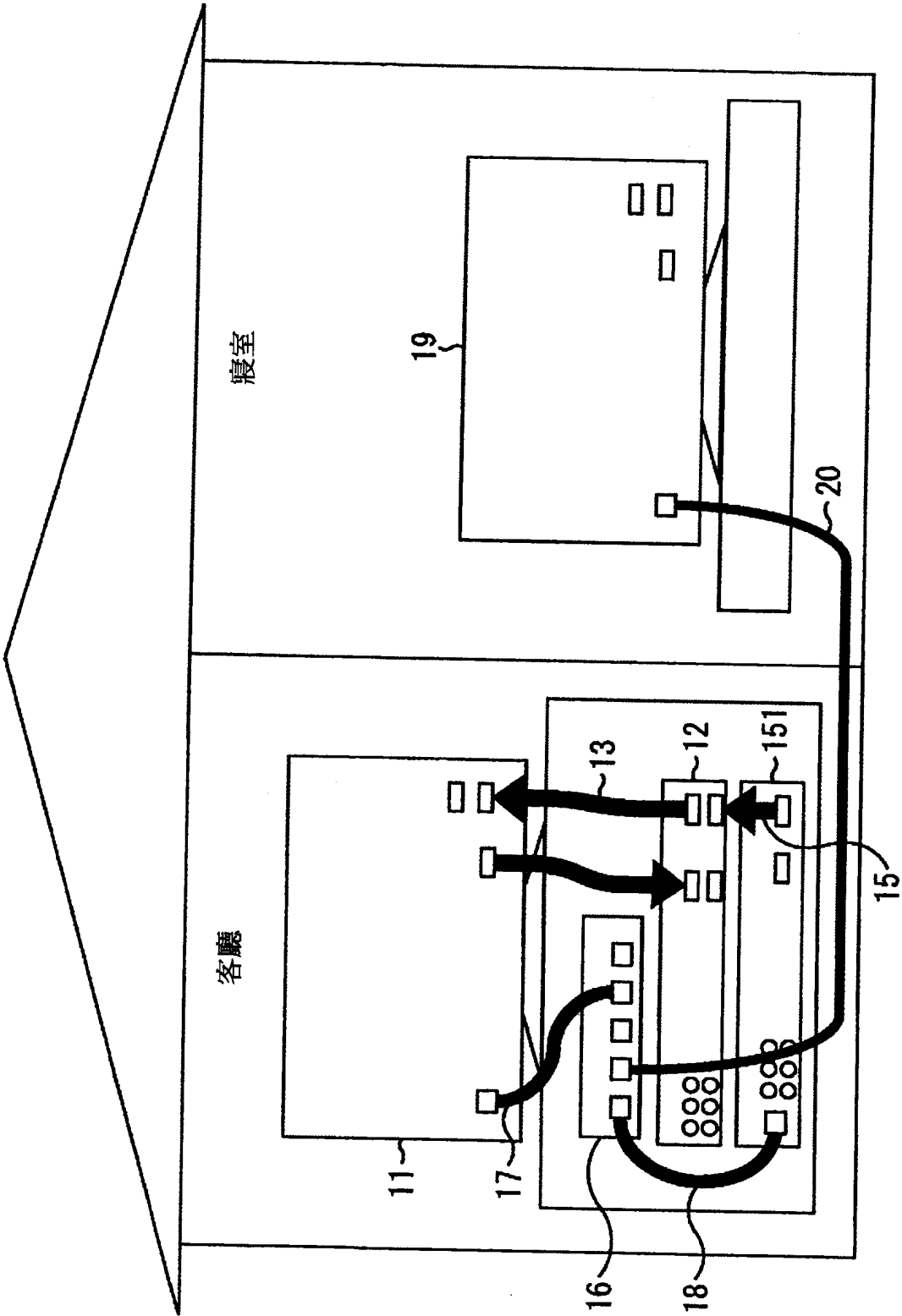


圖1

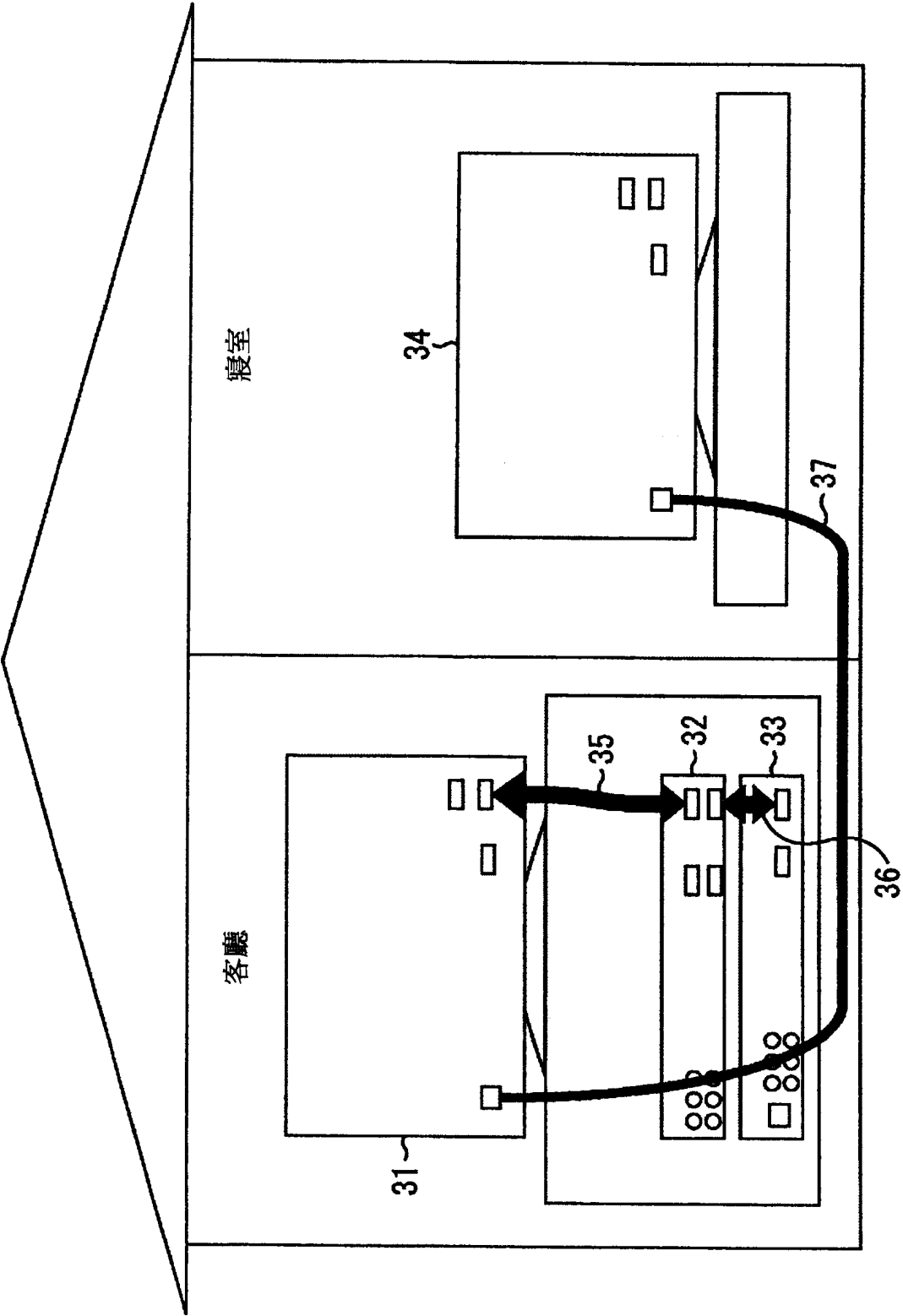


圖2

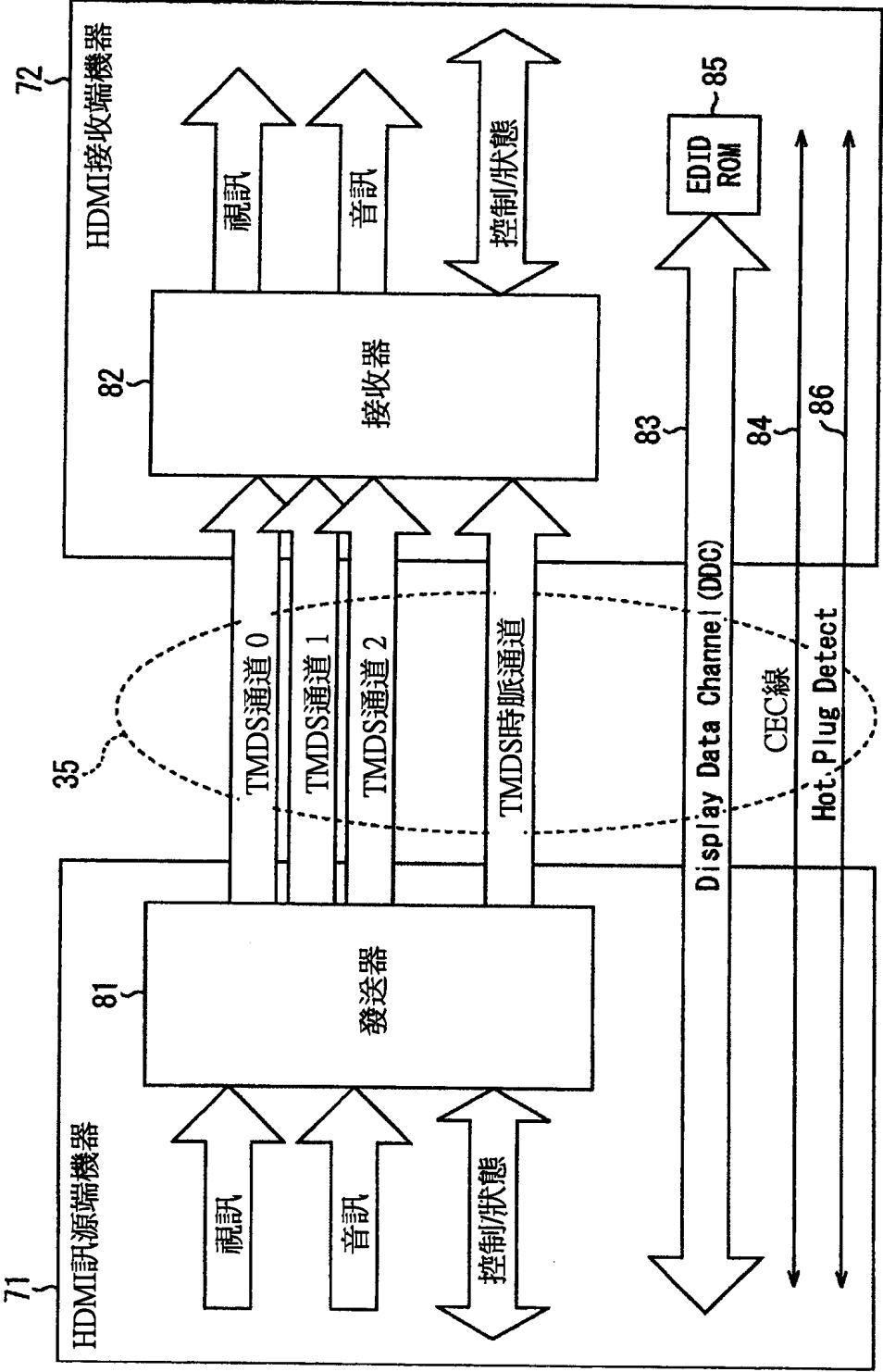


圖3

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腳位配置 (Type-A)

圖 4

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腳位配置 (Type-C)

圖 5

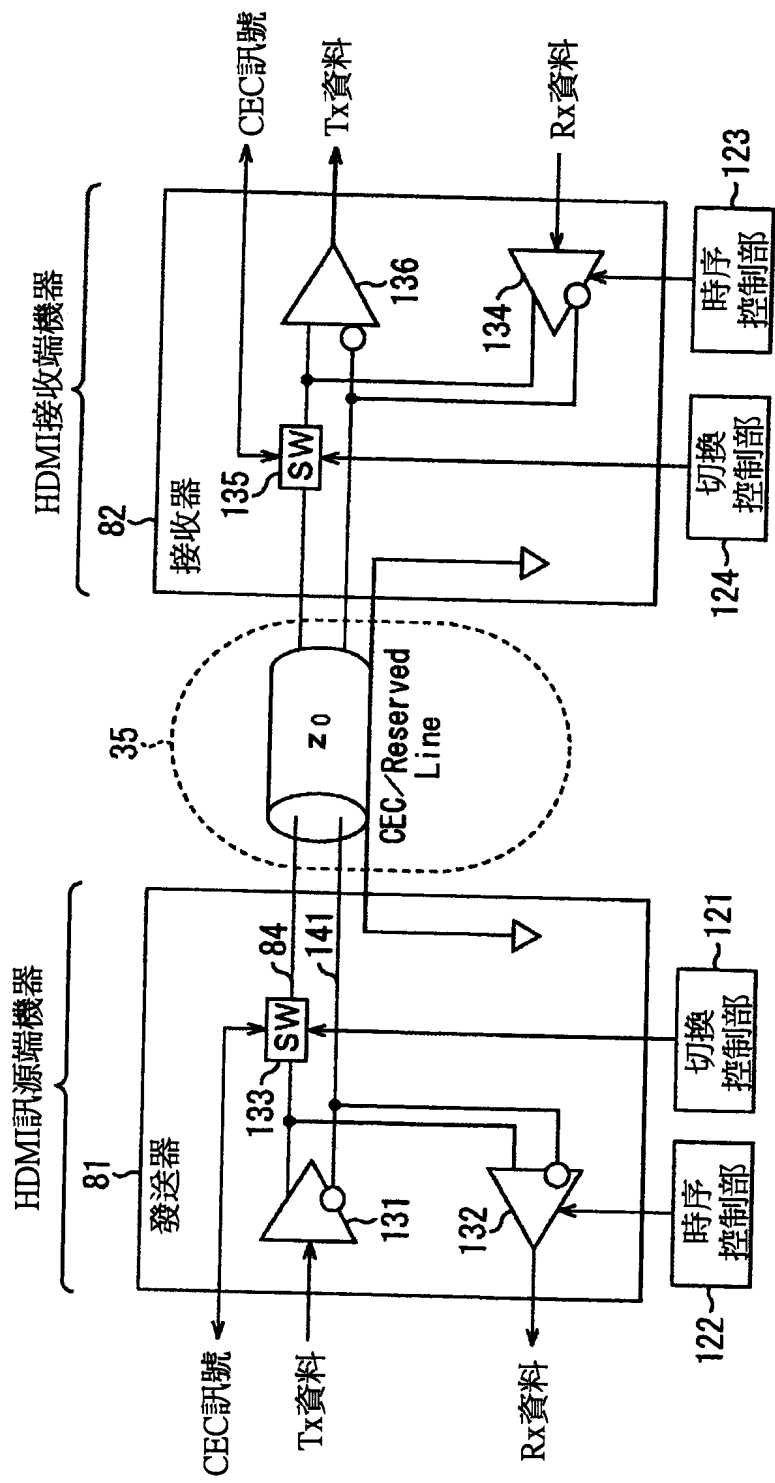


圖6

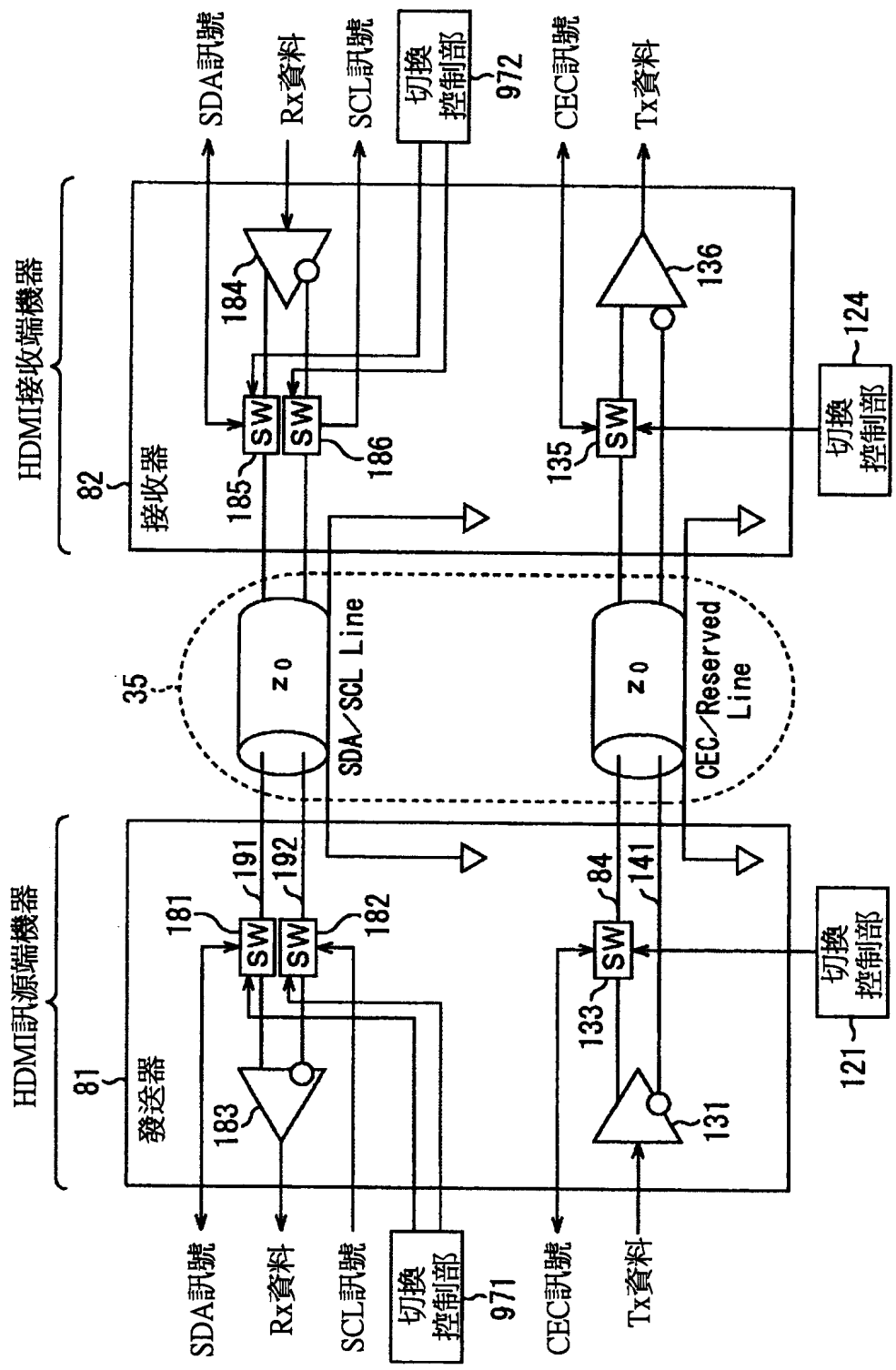
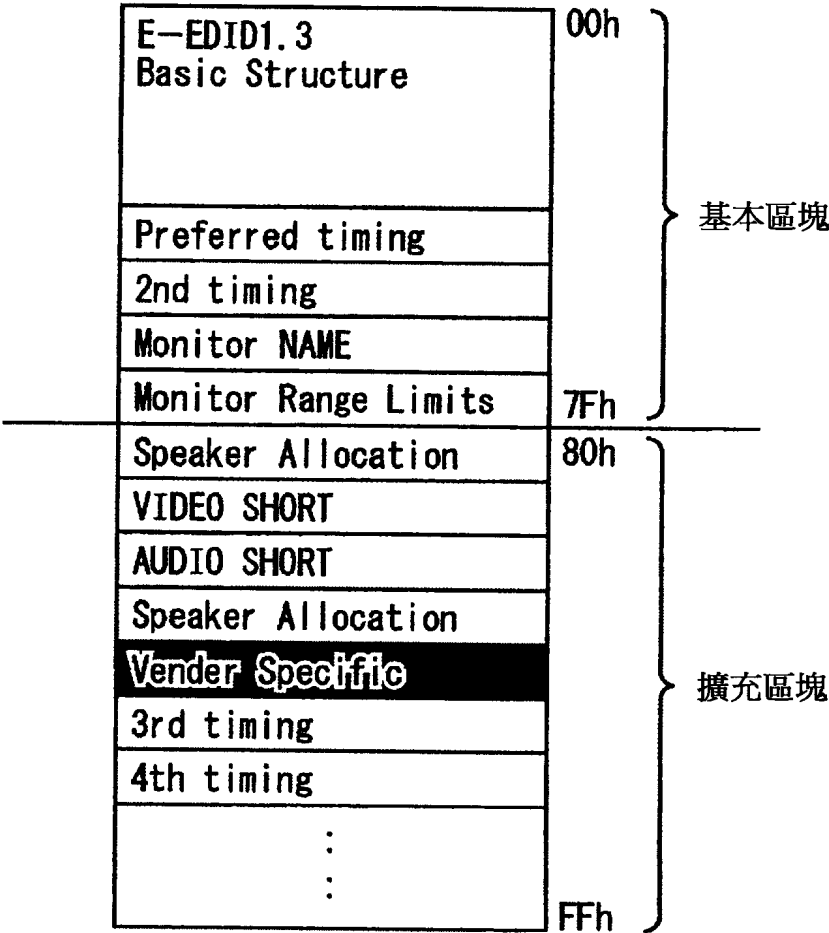


圖7



E-EDID資料結構

圖 8

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 Vendor Specific Data Block構造

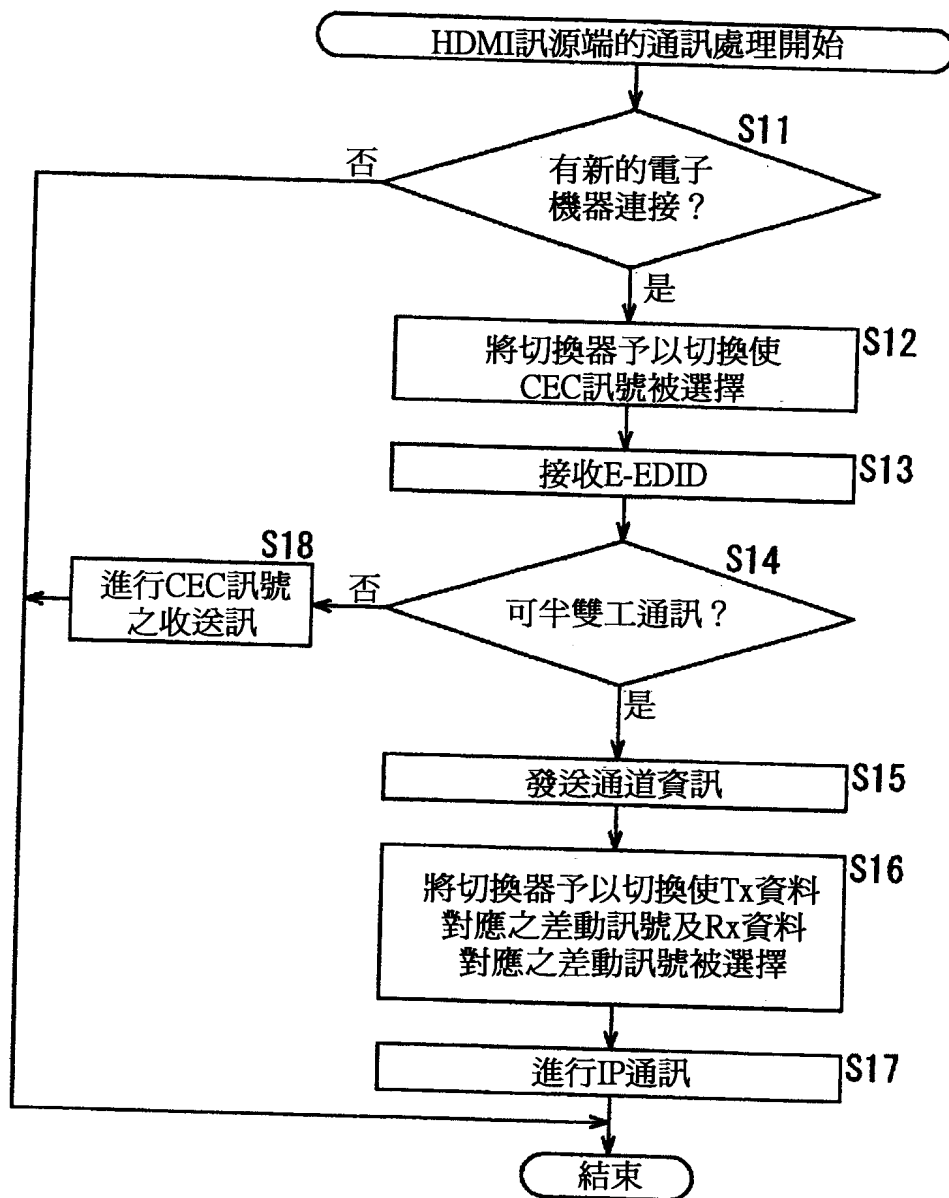


圖 10

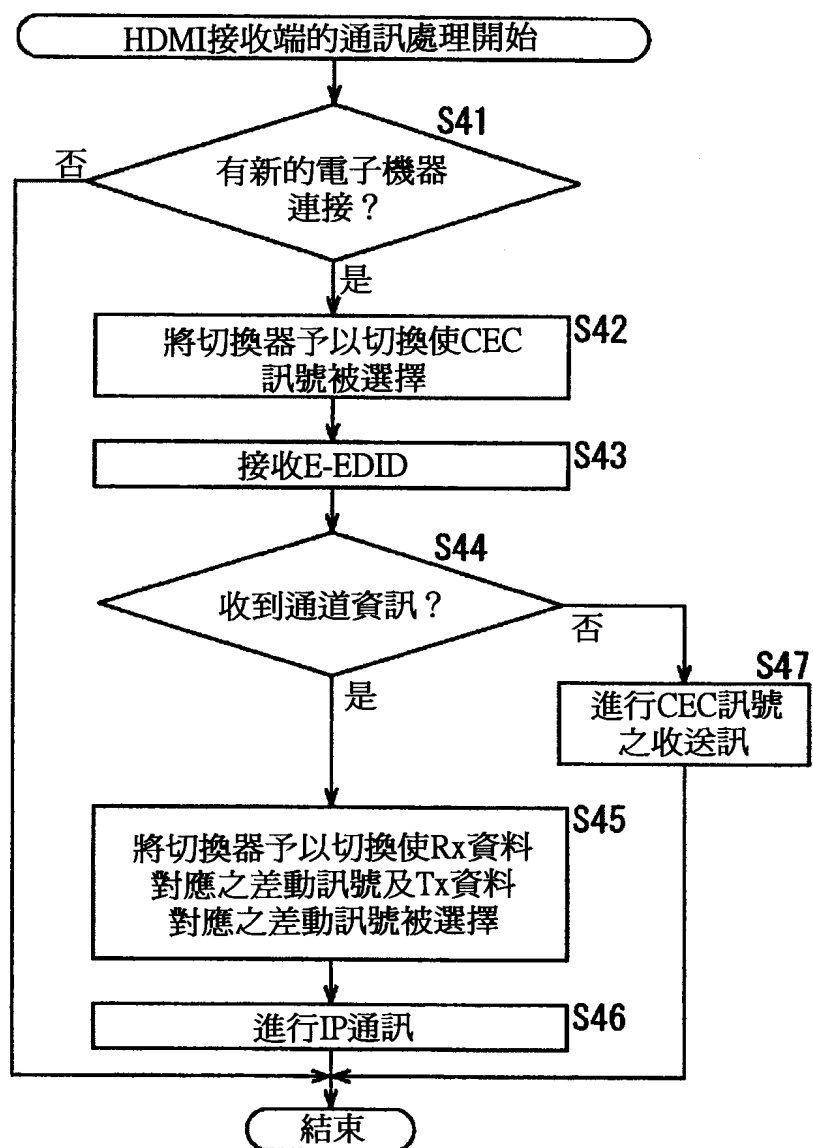


圖 11

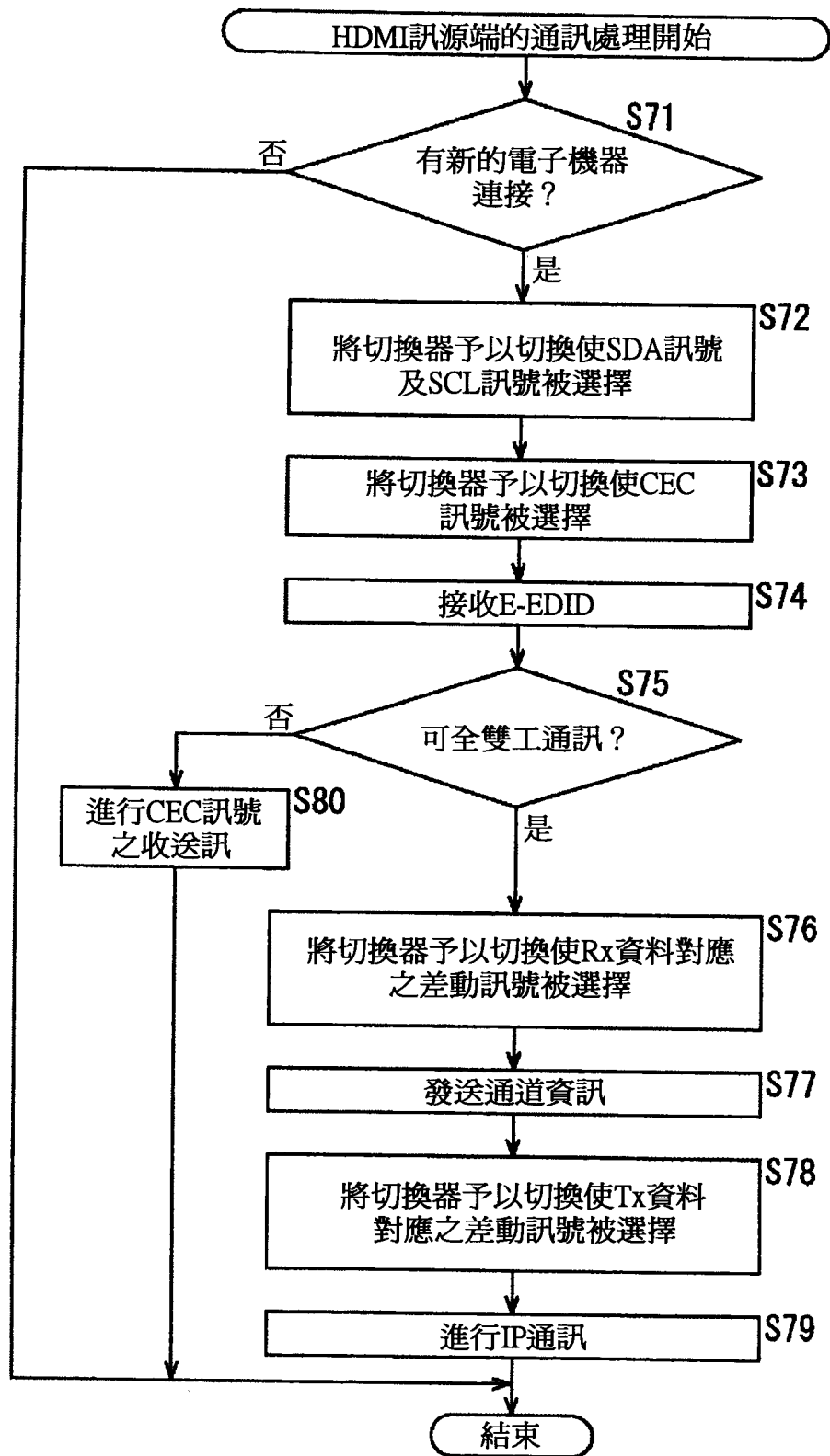


圖 12

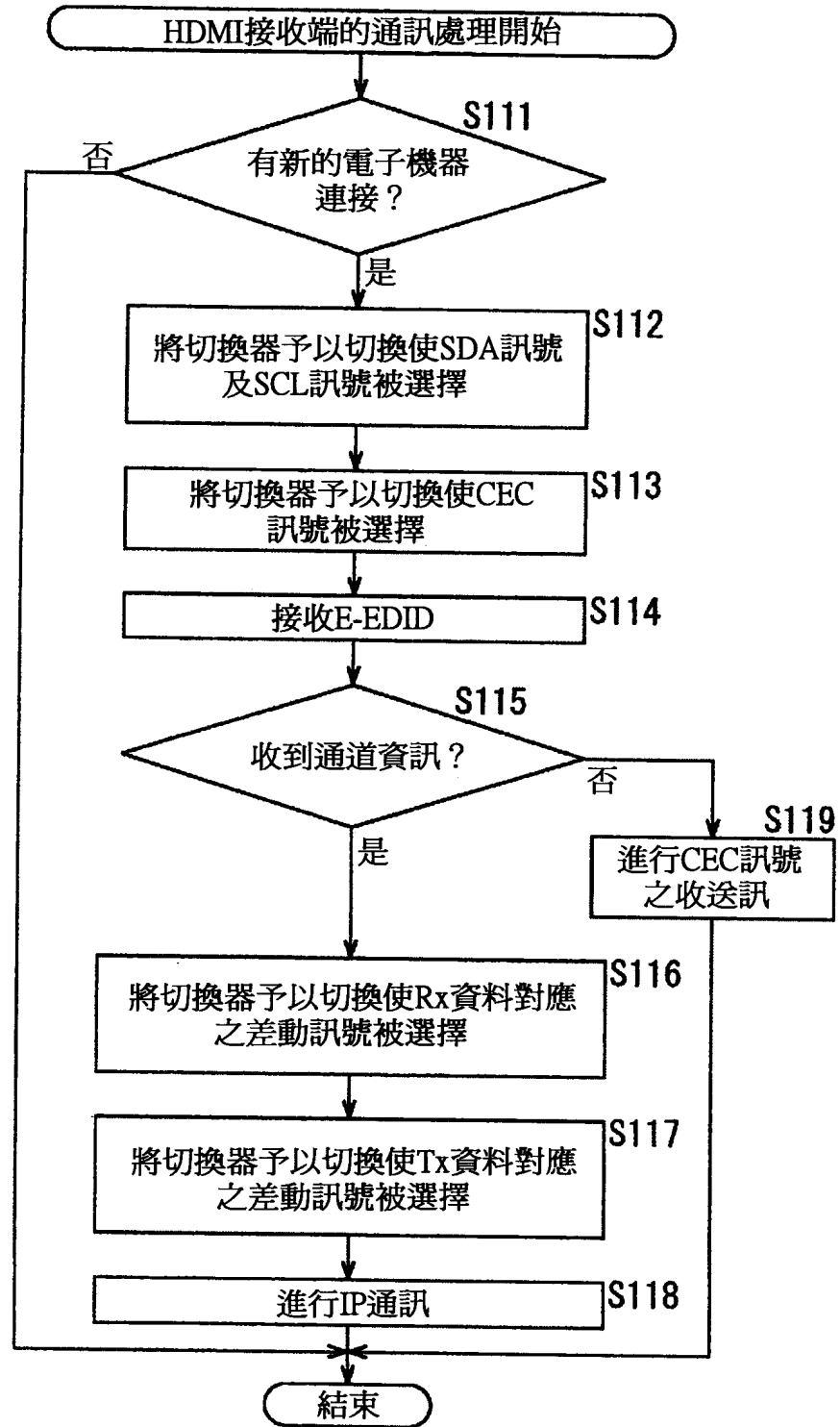


圖13

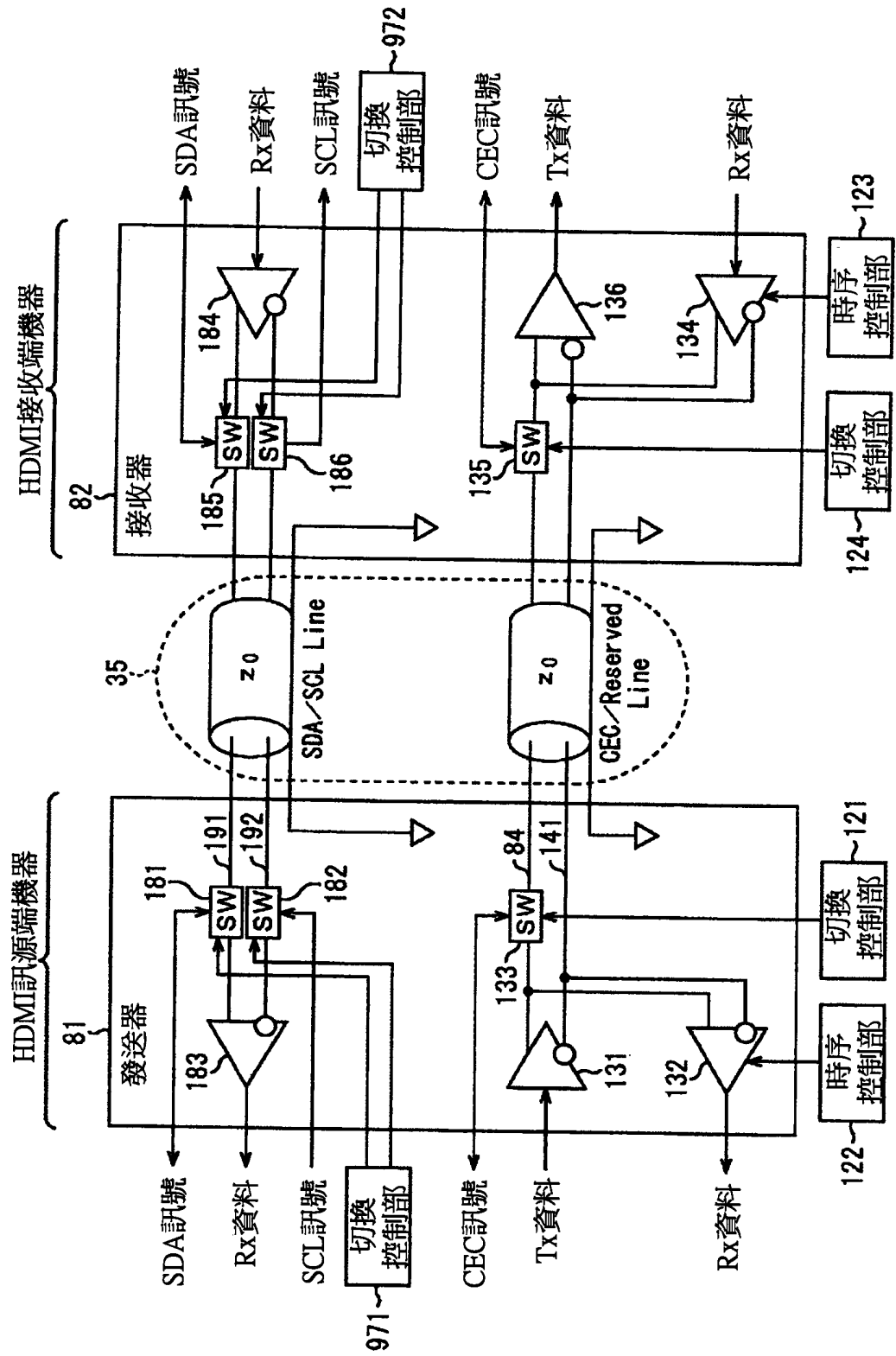


圖14

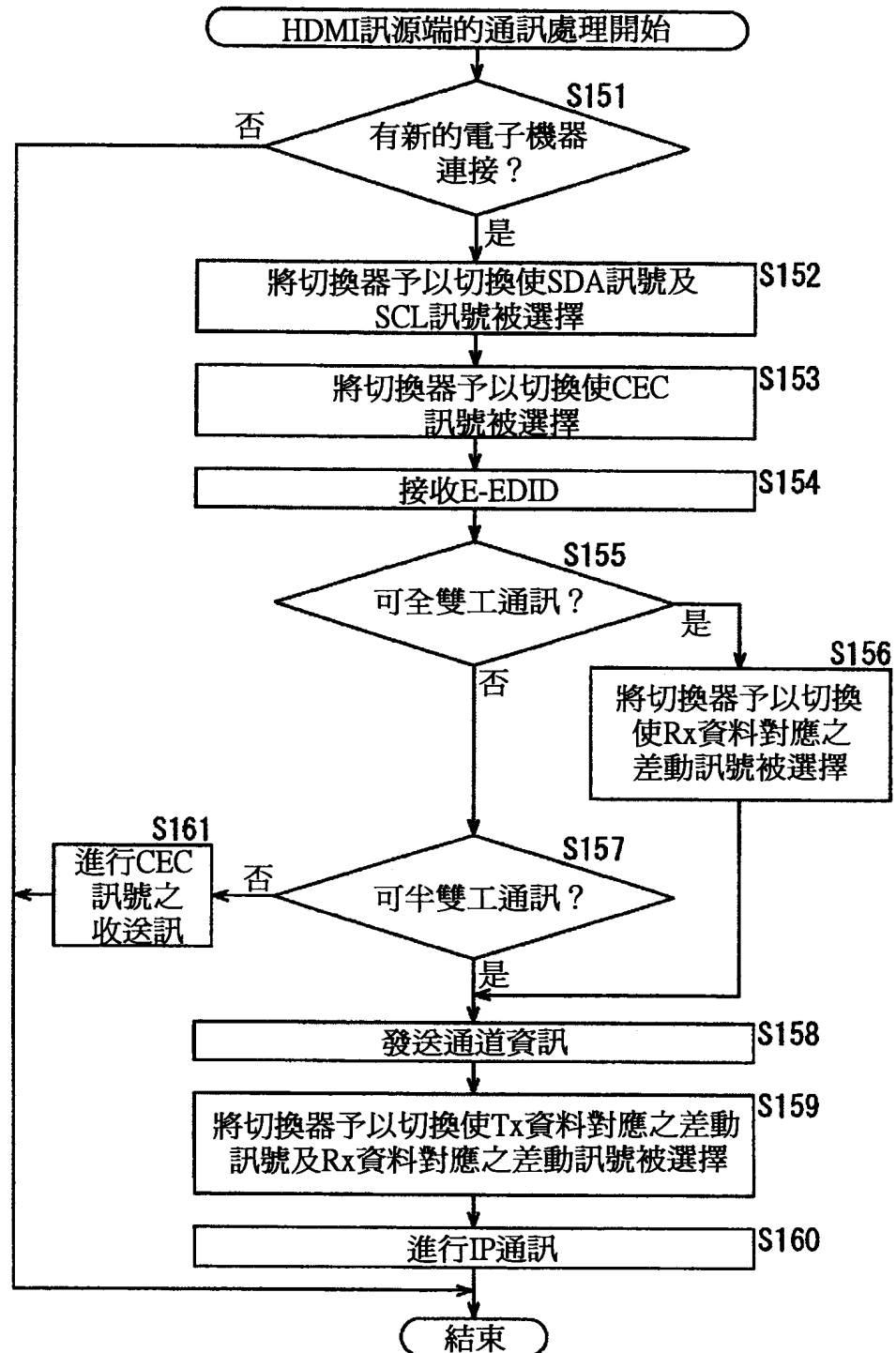


圖 15

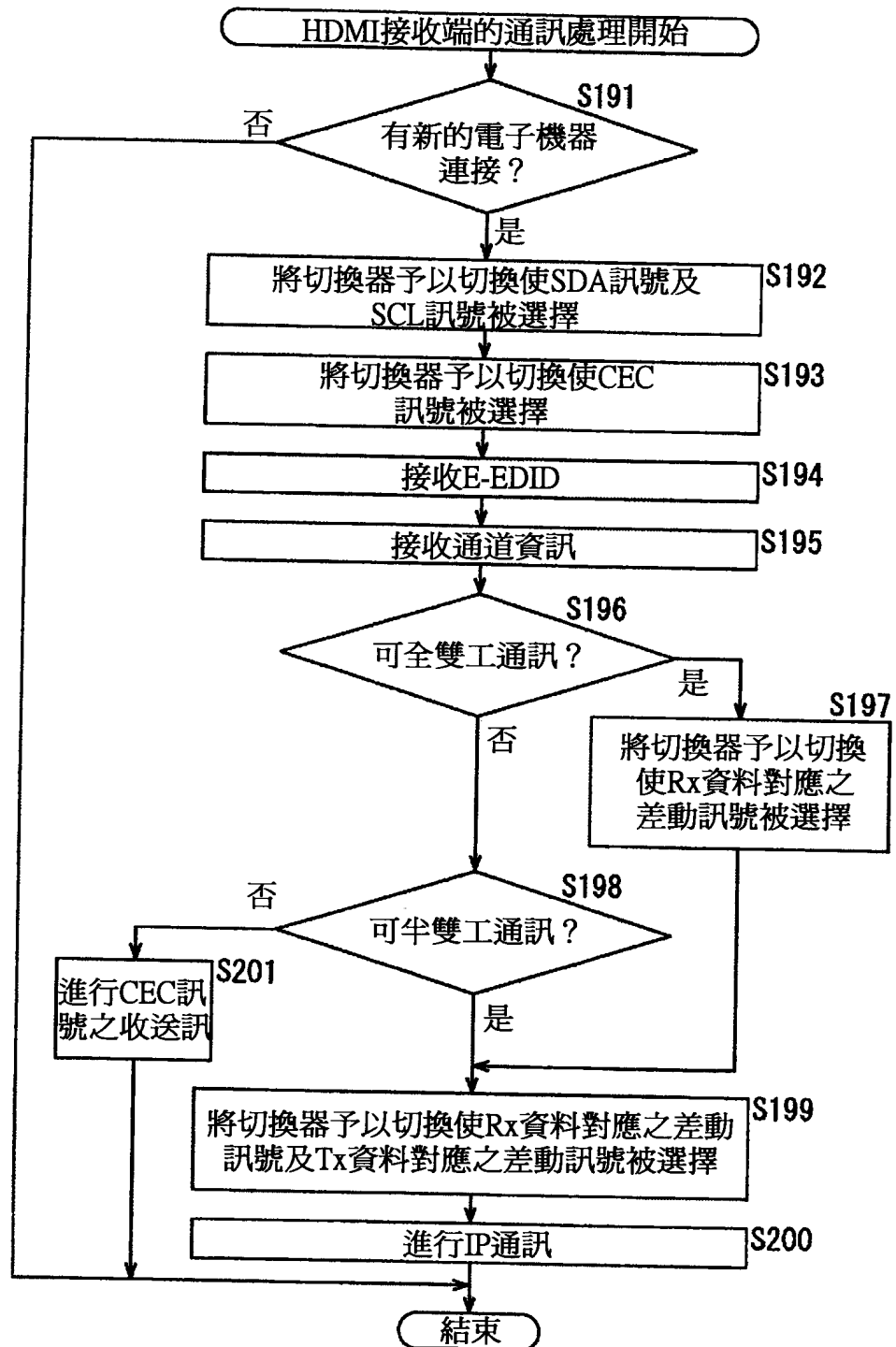


圖 16

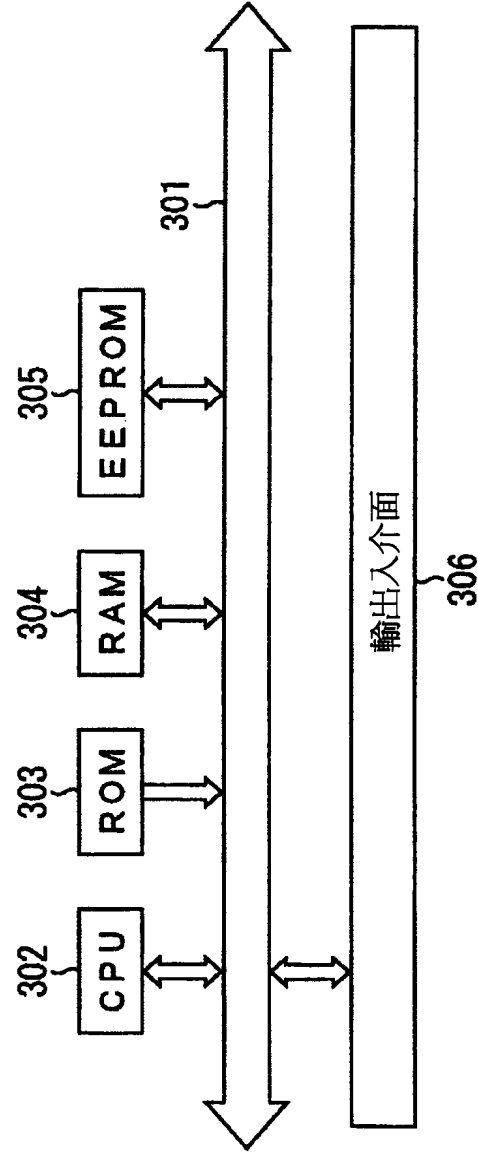


圖17

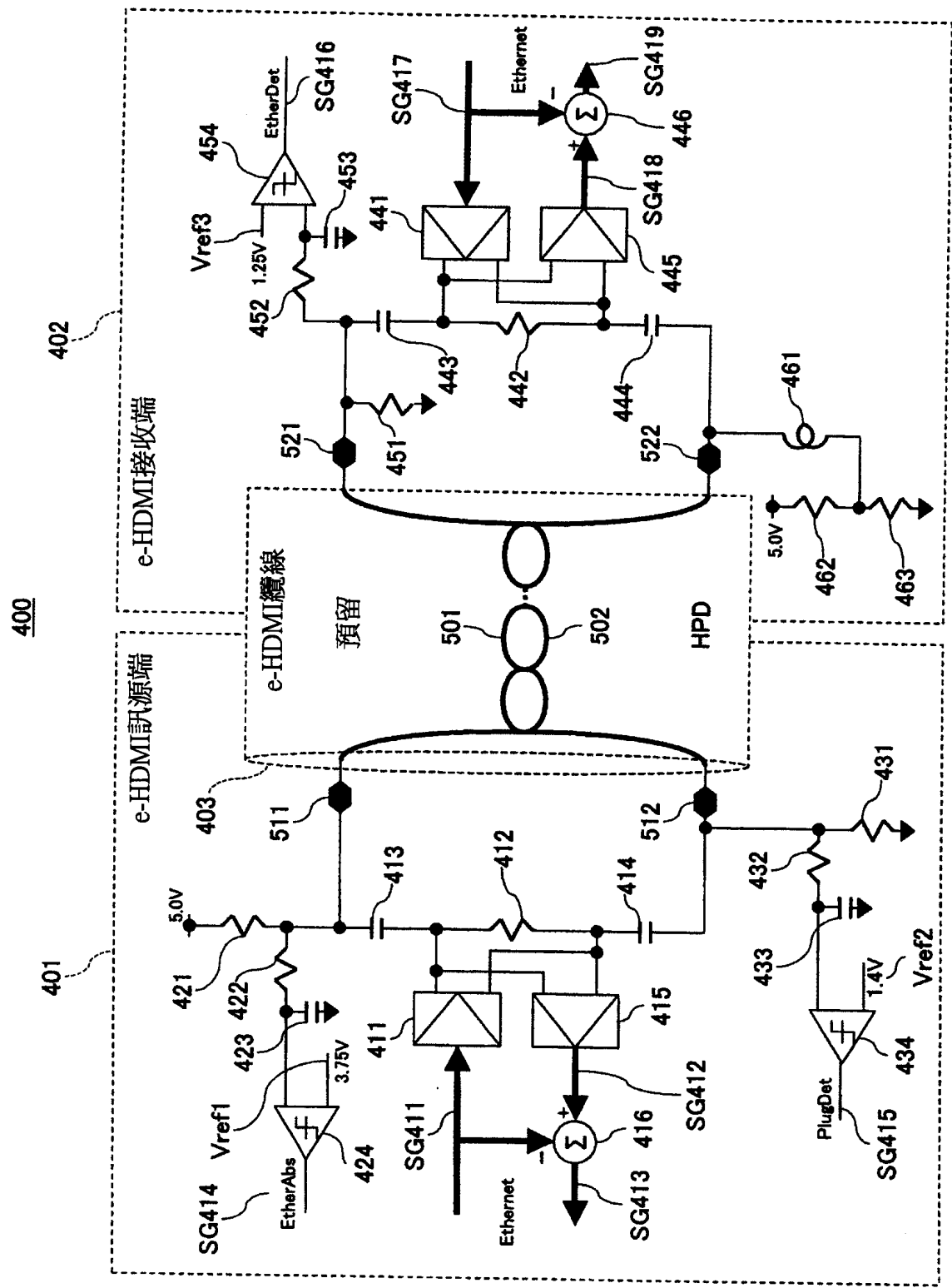


圖18

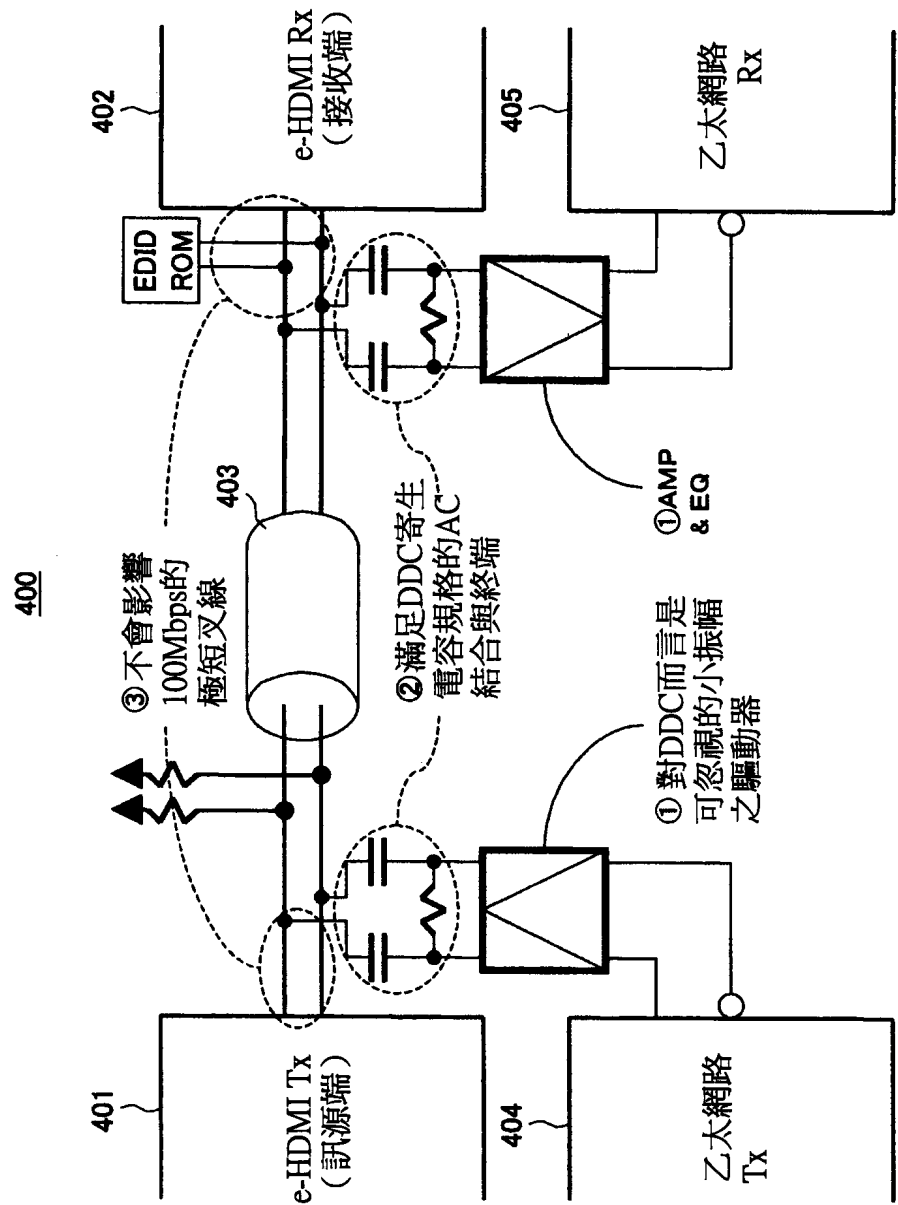


圖19

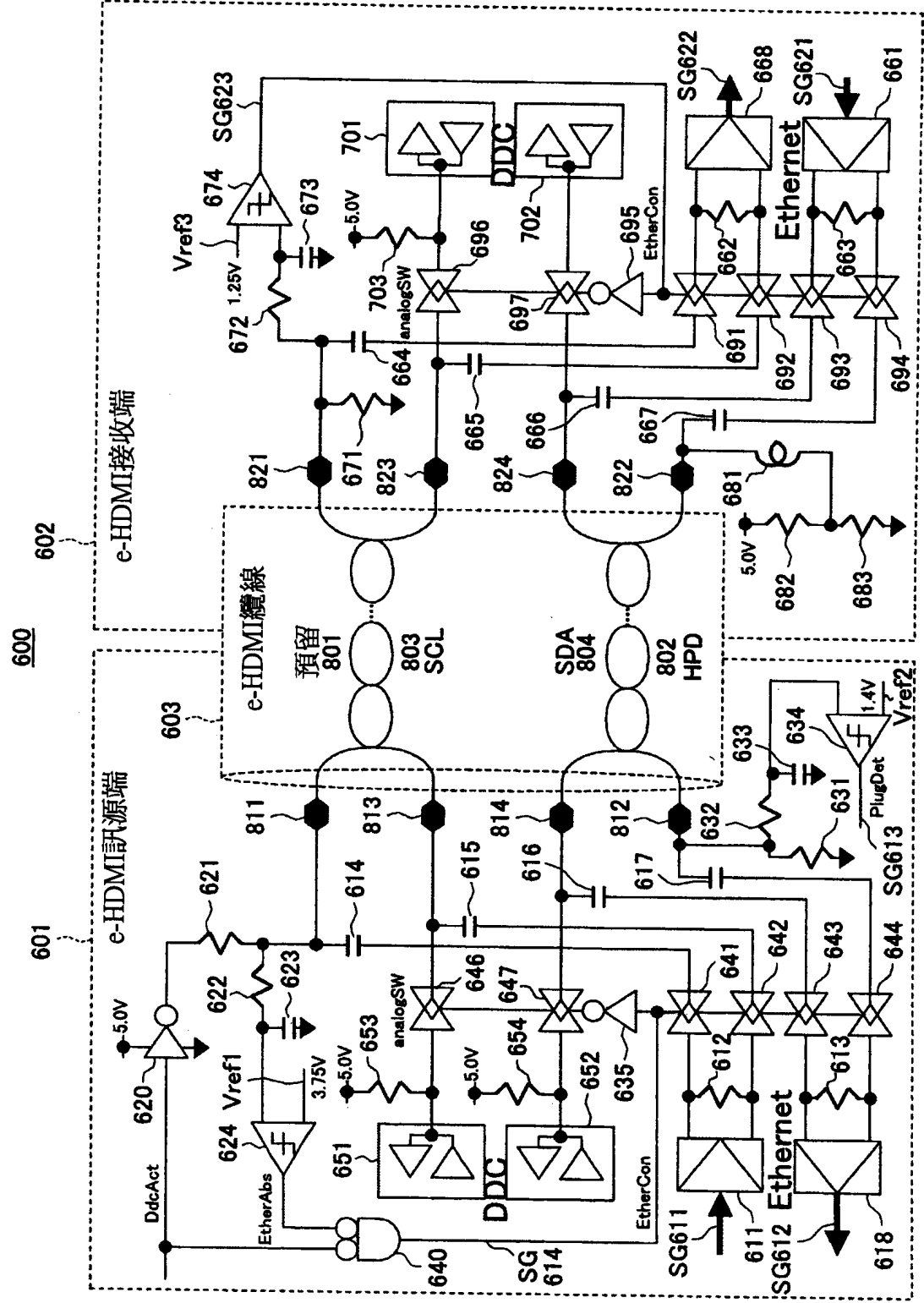


圖20

Zo = 90

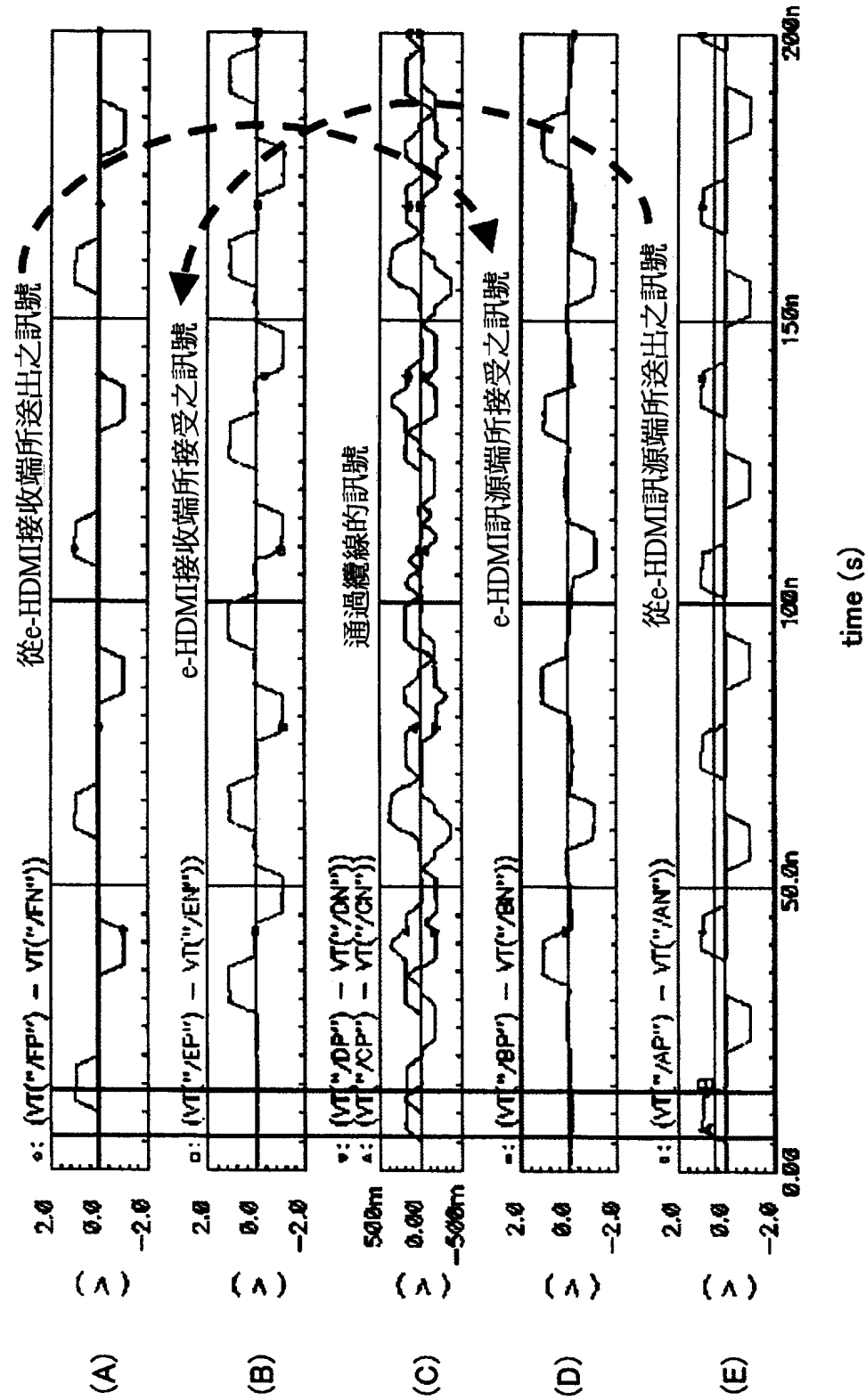


圖21

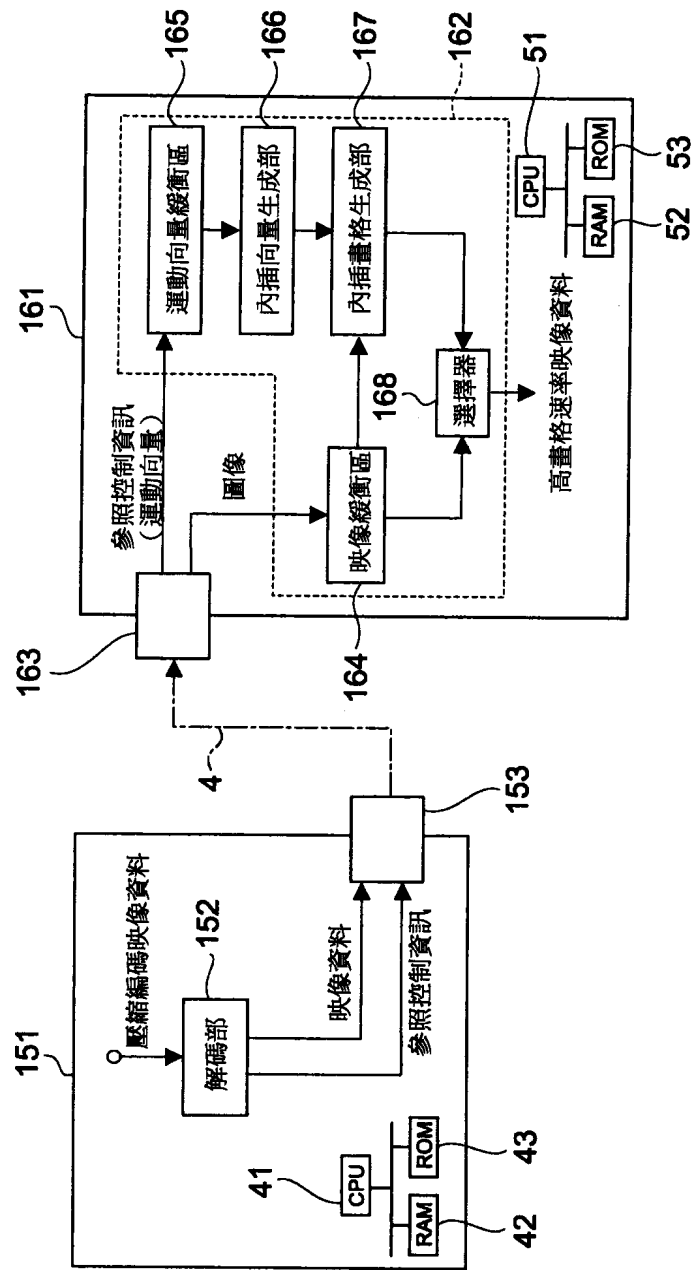


圖22

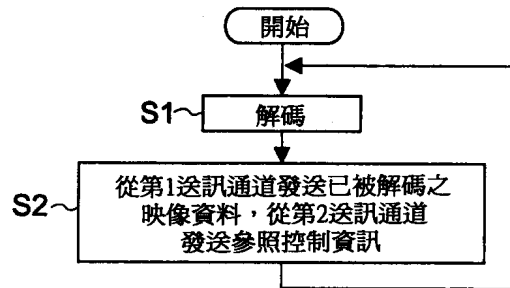


圖 23

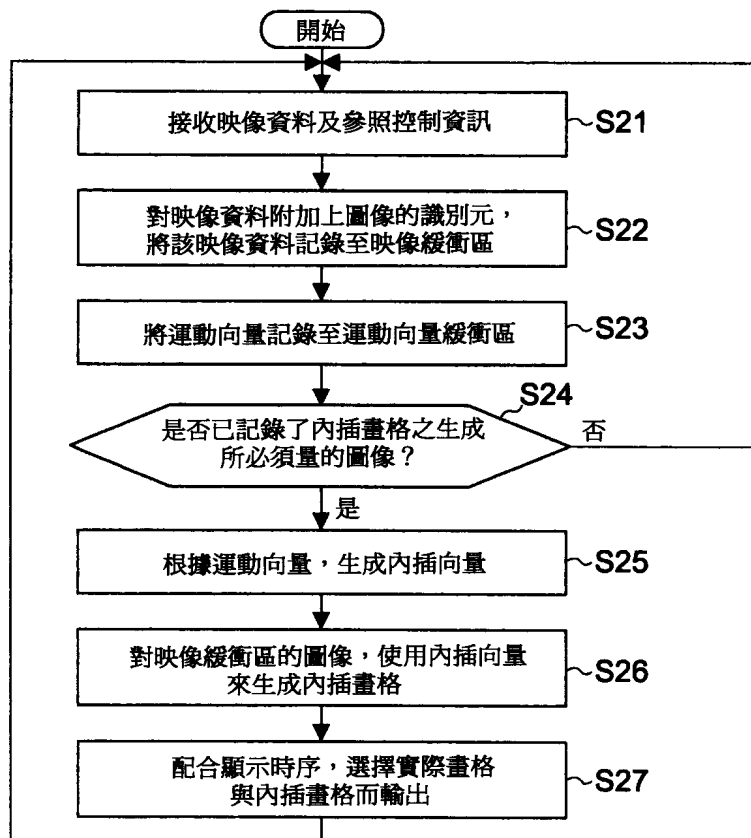


圖 24

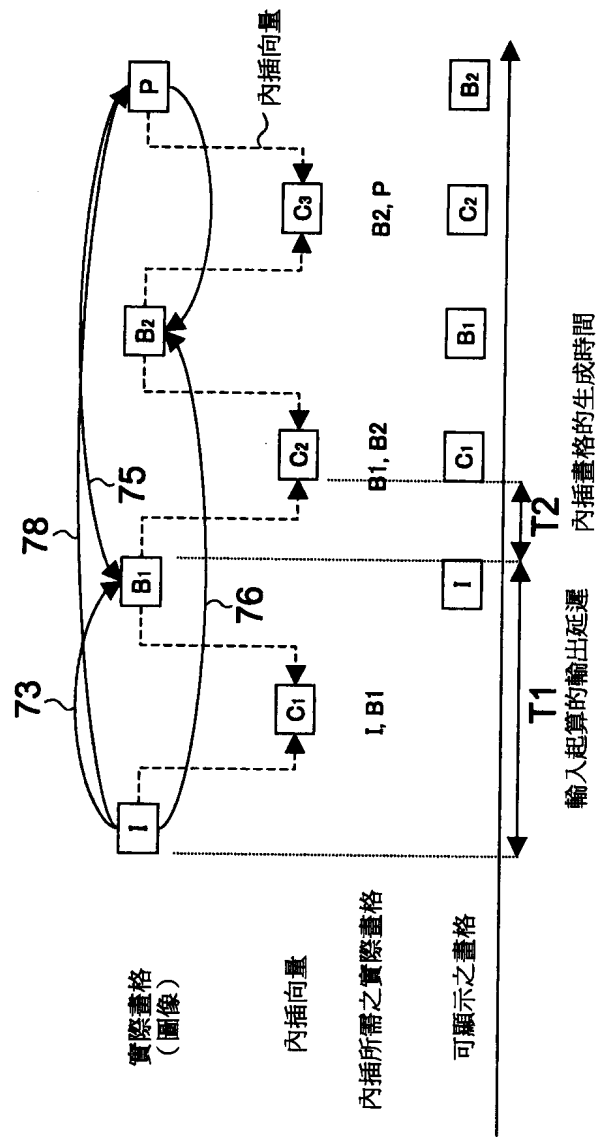


圖25

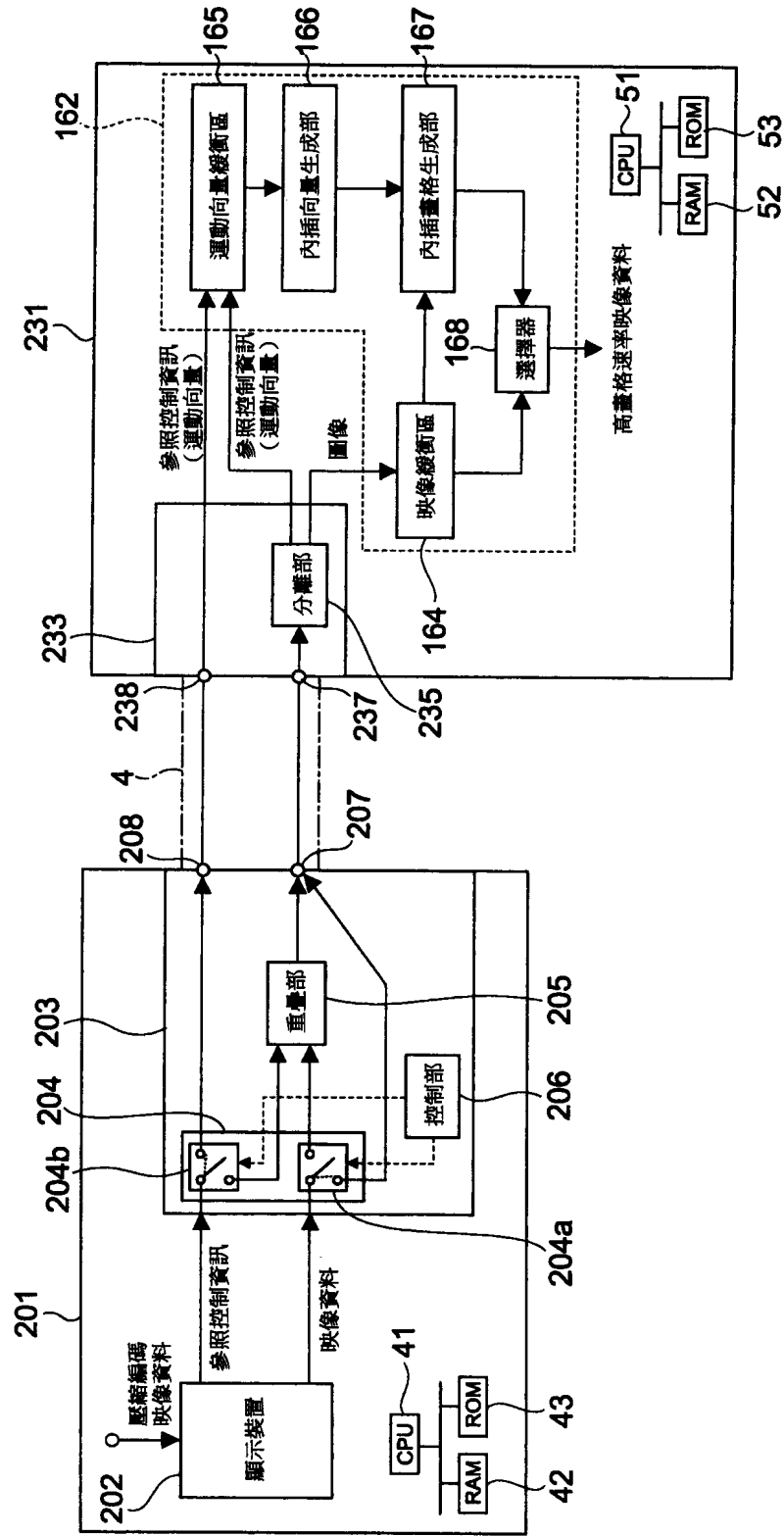


圖26

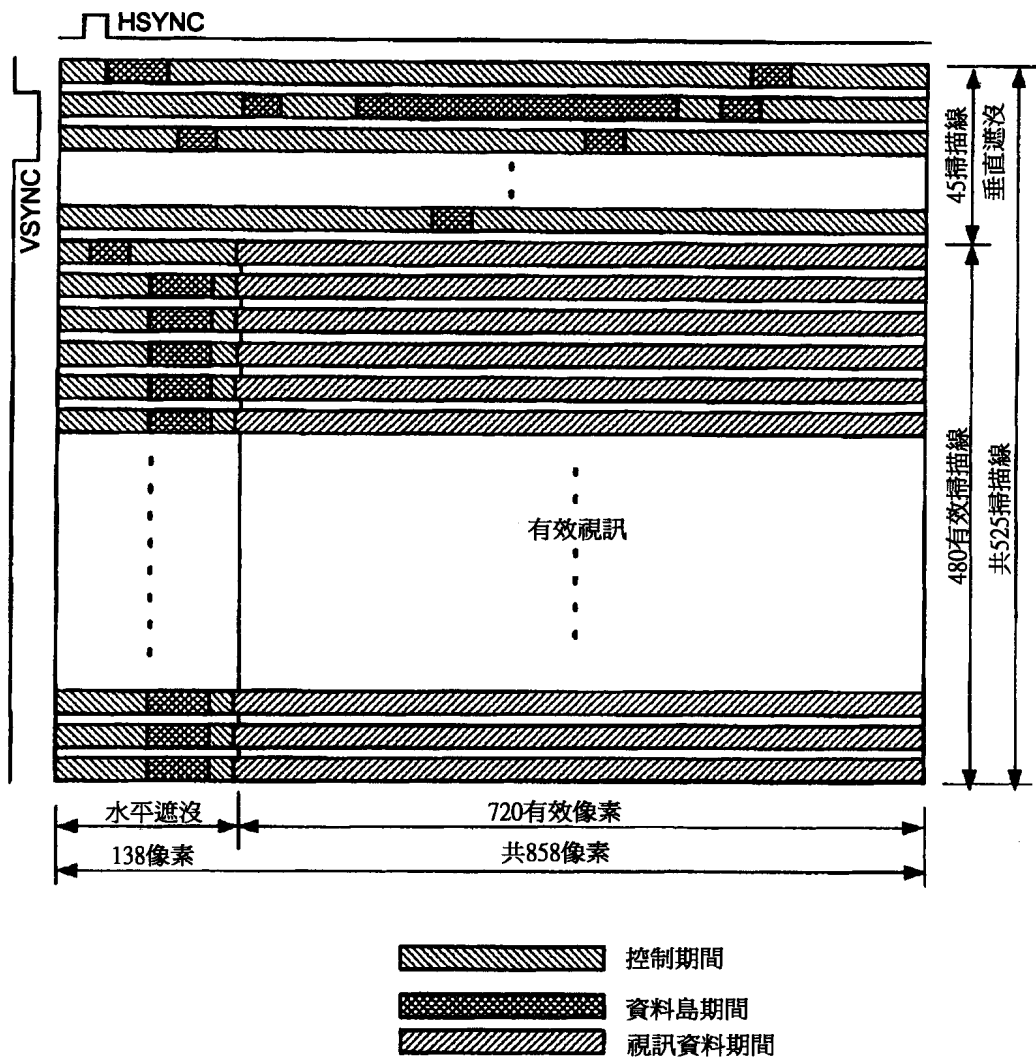


圖 27

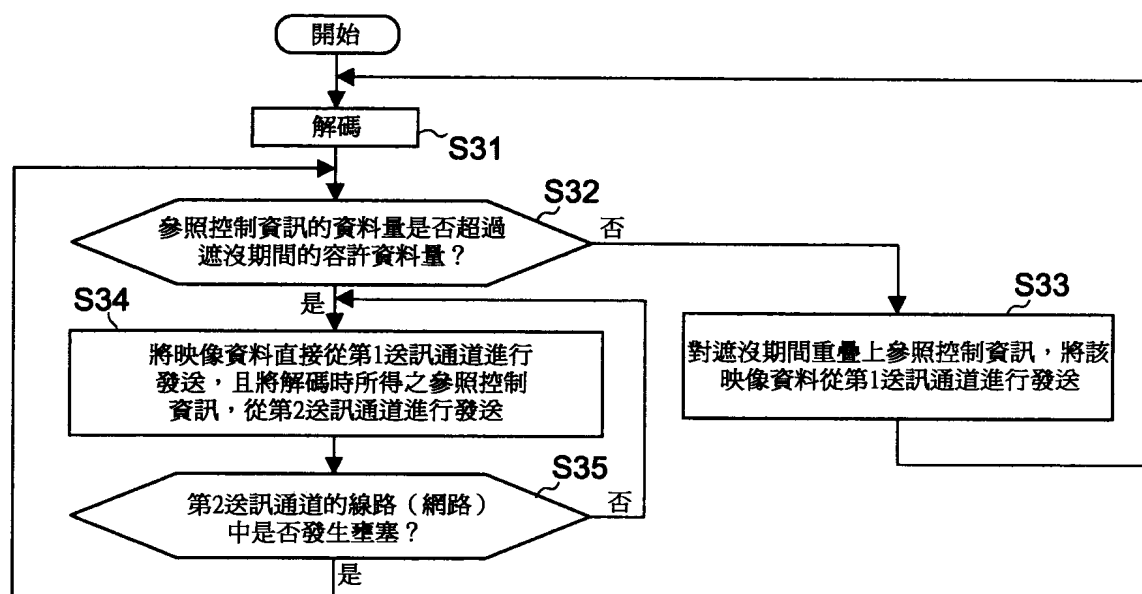


圖 28

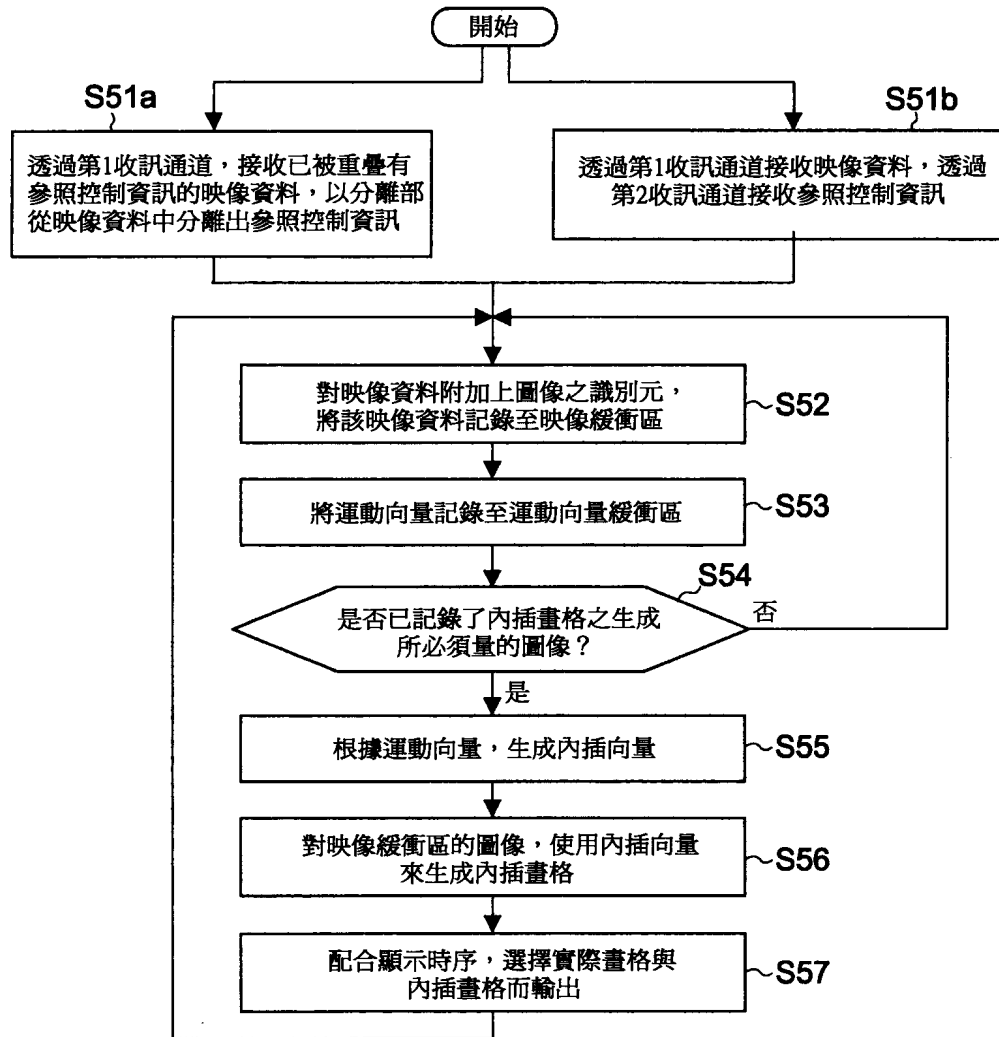


圖 29

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 22 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

4：纜線

41：CPU

42：RAM

43：ROM

51：CPU

52：RAM

53：ROM

151：再生裝置

152：解碼部

153：送訊介面

161：顯示裝置

162：畫格速率轉換部

163：收訊介面

164：映像緩衝區

165：運動向量緩衝區

166：內插向量生成部

167：內插畫格生成部

168：選擇器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：