

(11) 特許出願公開番号

特開2014-161069

(P2014-161069A)

(43) 公開日 平成26年9月4日(2014.9.4)

(51) Int.Cl.

HO 4 N 21/436 (2011.01)

HO 4 N 21/472 (2011.01)

F 1

H04 N 21/436

HO 4 N 21/472

テーマコード (参考)

5 C 1 6 4

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2014-81138 (P2014-81138)

(22) 出願日 平成26年4月10日 (2014. 4. 10)

(62) 分割の表示 特願2014-22874 (P2014-22874)
の分割

原出願日 平成20年4月4日 (2008.4.4)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. HDM I

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100093241

弁理士 宮田 正昭

(74) 代理人	100101801
----------	-----------

弁理士 山田 英治

(74) 代理人 100095496

弁理士 佐々木 榮二

(74) 代理人 100086531

弁理士 澤田 俊夫

(74) 代理人 110000763

特許業務法人大同特許事務所

[最終頁に続く](#)

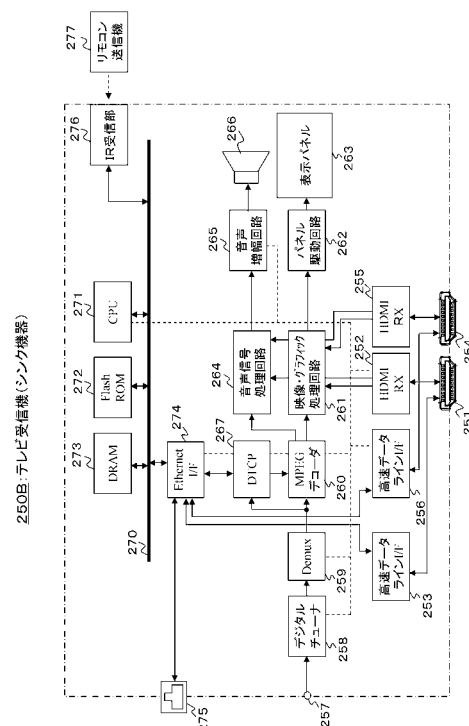
(54) 【発明の名称】 受信装置および情報処理方法

(57) 【要約】

【課題】送信装置との間における通信を良好に行い得るようにする。

【解決手段】データ受信部により、送信装置から一方方向に送信されてくる、非圧縮の1画面分の画像の画素データを受信する。信号送信部により、送信するデータであって上記画素データとは異なる第3の差動信号を、第1の信号線および第2の信号線の一对からなる差動伝送路を介して送信装置に送信する。信号送信部と接続された信号受信部により、送信装置から第1の信号線および第2の信号線を介して送信された第2の差動信号を受信する。そして、減算部により、信号受信部が受信した信号から、第3の差動信号を減算する。表示部により、データ受信部で受信された映像信号に基づき画像を表示する。また、アドレス受信部により、CEC制御プロトコルのReport Physical Addressにより、送信装置から送信されてくる、物理アドレスと論理アドレスを受信する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一の垂直同期信号から次の垂直同期信号までの区間から、水平帰線区間および垂直帰線区間を除いた区間である有効画像区間において、送信装置から一方向に送信されてくる、非圧縮の 1 画面分の画像の画素データを、第 1 の差動信号により受信するデータ受信部と、

送信するデータであって上記画素データとは異なる第 3 の差動信号を、第 1 の信号線および第 2 の信号線の一对からなる差動伝送路を介して上記送信装置に送信する信号送信部と、

上記送信装置から上記第 1 の信号線および上記第 2 の信号線を介して送信された第 2 の差動信号を受信する、上記信号送信部と接続された信号受信部と、

上記信号受信部が受信した信号から、上記第 3 の差動信号を減算する減算部と、

上記データ受信部で受信された映像信号に基づき画像を表示する表示部と、

C E C 制御プロトコルの Report Physical Address により、上記送信装置から送信されてくる、物理アドレスと論理アドレスを受信するアドレス受信部とを備える受信装置。

【請求項 2】

一の垂直同期信号から次の垂直同期信号までの区間から、水平帰線区間および垂直帰線区間を除いた区間である有効画像区間において、送信装置から一方向に送信されてくる、非圧縮の 1 画面分の画像の画素データを、第 1 の差動信号により受信する受信装置における情報処理方法であって、

送信するデータであって上記画素データとは異なる第 3 の差動信号を、第 1 の信号線および第 2 の信号線の一对からなる差動伝送路を介して信号送信部が上記送信装置に送信し、

上記送信装置から、上記第 1 の信号線および上記第 2 の信号線を介して送信された第 2 の差動信号を上記信号送信部と接続された信号受信部が受信し、

上記信号受信部が受信した信号から、上記第 3 の差動信号を減算部が減算するステップと、

上記第 1 の差動信号として受信された映像信号に基づき画像を表示するステップと、

C E C 制御プロトコルの Report Physical Address により、上記送信装置から送信されてくる、物理アドレスと論理アドレスを受信するステップとを含む情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、受信装置および情報処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、例えば、D V D (Digital Versatile Disc) レコーダや、セットトップボックス、その他の A V ソース (Audio Visual source) から、テレビ受信機、プロジェクタ、その他のディスプレイに対して、デジタル映像信号と、その映像信号に付随するデジタル音声信号とを、高速に伝送する通信インタフェースとして、H D M I (High Definition Multimedia Interface) が普及しつつある。例えば、特許文献 1 には、H D M I 規格の詳細についての記載がある。

【0003】

また、近年、テレビ受信機のリモコン送信機で、テレビ受信機に接続されている電子機器を制御できる C E C (Consumer Electronics Control) の採用が活発化している。これは、H D M I の信号に、C E C 制御信号線が一つ追加されたものである。

【0004】

図 2 4 は、従来の A V システム 2 0 0 の構成例を示している。この A V (Audio Visual)

10

20

30

40

50

システム 200 は、ソース機器としてのディスクレコーダ 210 と、ソース機器としてのフォトプレーヤ 370 と、シンク機器としてのテレビ受信機 250 とを有している。

【0005】

フォトプレーヤ 370 およびテレビ受信機 250 は、HDMI ケーブル 391 を介して接続されている。すなわち、HDMI ケーブル 391 の一端はフォトプレーヤ 370 の HDMI 端子 371 に接続され、その他端はテレビ受信機 250 の HDMI 端子 251 に接続されている。

【0006】

ディスクレコーダ 210 およびテレビ受信機 250 は、HDMI ケーブル 392 を介して接続されている。すなわち、HDMI ケーブル 392 の一端はディスクレコーダ 210 の HDMI 端子 211 に接続され、その他端はテレビ受信機 250 の HDMI 端子 254 に接続されている。

【0007】

テレビ受信機 250 は、CEC 対応機器であり、リモコン送信機 277 からの赤外線のリモートコントロール信号を受信する赤外線受信部 (IR 受信部) 276 を有している。また、ディスクレコーダ 210 およびフォトプレーヤ 370 も、CEC 対応機器である。

【0008】

図 24 に示す AV システム 200 においては、ディスクレコーダ 210 およびフォトプレーヤ 370 が共に CEC 対応機器である。そのため、テレビ受信器 250 のリモコン送信機 277 を用いて、ディスクレコーダ 210 およびフォトプレーヤ 370 の動作を制御できる。

【0009】

図 25 は、テレビ受信機 250 に、フォトプレーヤ 370 およびディスクレコーダ 210 が接続される際の動作シーケンスの一例を示している。

【0010】

(a) テレビ受信機 250 に HDMI ケーブル 391 を介してフォトプレーヤ 370 が接続されると、(b) フォトプレーヤ 370 は、HDMI 制御プロトコルを使用して、テレビ受信機 250 から物理アドレス (Physical Address) [1000] を取得する。

【0011】

CEC 対応機器は、HDMI 接続時に、論理アドレス (Logical Address) を取得するように規定されている。CEC 対応機器は、この論理アドレスを用いて、メッセージの送受信を行う。図 26 は、デバイスと CEC 論理アドレスの対応関係を示す CEC テーブルを示している。

【0012】

デバイスの「TV」はテレビ、プロジェクタ等である。デバイスの「Recording Device」は HDD レコーダ等である。デバイスの「Tuner」は STB (Set Top Box) 等である。デバイスの「Playback Device」は DVD プレーヤ、カムコーダ等である。デバイスの「Audio System」は AV アンプ等である。

【0013】

図 26 のテーブルから明らかなように、一度に接続できる各デバイスの数は決まっている。規定以上の機器が接続された場合には、それらの機器の論理アドレスは {15} となる。

【0014】

図 25 に戻って、(c) フォトプレーヤ 370 は、自身が再生機器であることから、図 26 のテーブルに基づいて、CEC 制御機器の Playback Device として論理アドレス {4} を決定する。この場合、フォトプレーヤ 370 は、CEC 制御プロトコルの Polling Message で他の機器にこの論理アドレス {4} を持つ機器が存在しないことを認識した後に、当該論理アドレス {4} を自身の論理アドレスとして決定する。

【0015】

(d) フォトプレーヤ 370 は、上述したように論理アドレス {4} を決定した後、C

10

20

30

40

50

E C 制御プロトコルのReport Physical Addressにより、物理アドレス[1000]は、C E C 対応機器 { 4 } であることを、テレビ受信機 2 5 0 に通知する。

【 0 0 1 6 】

(e) テレビ受信機 2 5 0 に H D M I ケーブル 3 9 2 を介してディスクレコーダ 2 1 0 が接続されると、(f) ディスクレコーダ 2 1 0 は、H D M I 制御プロトコルを使用して、テレビ受信機 2 5 0 から物理アドレス (Physical Address) [2 0 0 0] を取得する。

【 0 0 1 7 】

(g) ディスクレコーダ 2 1 0 は、自身が記録機器であることから、図 2 6 のテーブルに基づいて、C E C 制御機器のRecording Deviceとして論理アドレス { 1 } を決定する。この場合、ディスクレコーダ 2 1 0 は、C E C 制御プロトコルのPolling Messageで他の機器にこの論理アドレス { 1 } を持つ機器が存在しないことを認識した後に、当該論理アドレス { 1 } を自身の論理アドレスとして決定する。

10

【 0 0 1 8 】

(h) ディスクレコーダ 2 1 0 は、上述したように論理アドレス { 1 } を決定した後、C E C 制御プロトコルのReport Physical Addressにより、物理アドレス[2000]は、C E C 対応機器 { 1 } であることを、テレビ受信機 2 5 0 に通知する。

【 0 0 1 9 】

図 2 7 は、テレビ受信機 2 5 0 のリモコン送信機 2 7 7 で、フォトプレーヤ 3 7 0 およびディスクレコーダ 2 1 0 の再生制御を行う際の動作シーケンスの一例を示している。

【 0 0 2 0 】

20

(a) テレビ受信機 2 5 0 のリモコン送信機 2 7 7 でユーザがフォトプレーヤ 3 7 0 への入力切り替えを行ったとき、(b) テレビ受信機 2 5 0 は、C E C 制御プロトコルで、入力がテレビ受信機 2 5 0 からフォトプレーヤ 3 7 0 に切り替わったことを、SetStreamPath[0000]→[1000]で、接続されているC E C 対応機器に通知する。

【 0 0 2 1 】

(c) 物理アドレス[1000]のフォトプレーヤ 3 7 0 は、この通知を検出し、C E C の制御がフォトプレーヤ 3 7 0 に移ったことを、接続されているC E C 対応機器に、ActiveSource{ 4 }→{ F }で通知する。(d) これにより、テレビ受信機 2 5 0 は、リモコン送信先をフォトプレーヤ 3 7 0 に切り替える。

【 0 0 2 2 】

30

(e) テレビ受信機 2 5 0 のリモコン送信機 2 7 7 でユーザが再生キーを押したとき、(f) テレビ受信機 2 5 0 は、C E C 制御プロトコルで、UserControlPressed:PB{ 4 }を、接続されているC E C 対応機器に通知する。(g) 論理アドレス { 4 } のフォトプレーヤ 3 7 0 は、この通知を検出し、フラッシュメモリの画像を再生し、再生出力を、H D M I ケーブル 3 9 1 を介して、テレビ受信機 2 5 0 に送る。

【 0 0 2 3 】

次に、(h) テレビ受信機 2 5 0 のリモコン送信機 2 7 7 でユーザがディスクレコーダ 2 1 0 への入力切り替えを行ったとき、(i) テレビ受信機 2 5 0 は、C E C 制御プロトコルで、入力がフォトプレーヤ 3 7 0 からディスクレコーダ 2 1 0 に切り替わったことを、SetStreamPath[1000]→[2000]で、接続されているC E C 対応機器に通知する。

40

【 0 0 2 4 】

(j) 物理アドレス[2000]のディスクレコーダ 2 1 0 は、この通知を検出し、C E C の制御がディスクレコーダ 2 1 0 に移ったことを、接続されているC E C 対応機器に、ActiveSource{ 1 }→{ F }で通知する。(k) これにより、テレビ受信機 2 5 0 は、リモコン送信先をディスクレコーダ 2 1 0 に切り替える。

【 0 0 2 5 】

(m) テレビ受信機 2 5 0 のリモコン送信機 2 7 7 でユーザが再生キーを押したとき、(n) テレビ受信機 2 5 0 は、C E C 制御プロトコルで、UserControlPressed:PB{ 1 }を、接続されているC E C 対応機器に通知する。(p) 論理アドレス { 1 } のディスクレコーダ 2 1 0 は、この通知を検出し、ディスクに記録されている画像を再生し、再生出力を

50

、HDMIケーブル392を介して、テレビ受信機250に送る。

【0026】

図28は、フォトプレーヤ370の構成例を示している。このフォトプレーヤ370は、HDMI端子371と、HDMI送信部372と、CPU(Central Processing Unit)374と、ROM(Read Only Memory)375と、RAM(Random Access Memory)376と、バス377と、外部メモリインタフェース378と、信号処理LSI379とを有している。

【0027】

このフォトプレーヤ370において、CPU374、ROM375、RAM376は、バス377により相互に接続されている。CPU374は、フォトプレーヤ370の各部の動作を制御する。ROM375には、CPU374の動作プログラム等が記憶されている。RAM375は、CPU374のワークエリア等として使用される。CPU374は、ROMから動作プログラムを読み出してRAM上で展開することで、制御動作を実行する。

【0028】

バス377には、さらに、外部メモリインタフェース378と、信号処理LSI379が接続されている。外部メモリインタフェース378は、フラッシュメモリ380の装填部を備えている。この外部メモリインタフェース378は、CPU374の制御のもと、装填されたフラッシュメモリ380から静止画データを読み出す。例えば、外部メモリインタフェース378はメモリカードドライブであり、フラッシュメモリ380はメモリカードである。

【0029】

上述したようにフラッシュメモリ380から読み出される静止画データはJPEG等の圧縮符号化データである。信号処理LSI379は、フラッシュメモリ380から読み出された静止画データに対して伸長処理を施して、ベースバンドの映像信号(画像データ)を得る。HDMI送信部372は、HDMIに準拠した通信により、信号処理LSIで得られるベースバンドの映像信号を、HDMI端子371から送出する。

【0030】

図28に示すフォトプレーヤ370において、テレビ受信機250からHDMIケーブル391のCECラインを介して供給されるCEC制御コマンド、図29に破線で示すように、HDMI送信部372からCPU374を介してRAM376に供給され、当該RAM376に一時的に保持される。CPU374は、RAM376に保持されているCEC制御コマンドを読み出して解釈する。

【0031】

CEC制御コマンドが再生コマンドであるとき、CPU374の制御のもと、外部メモリインタフェース378で、装填されているフラッシュメモリ380から静止画データの読み出しが行われる。フラッシュメモリ380から読み出された静止画データは、図30に破線で示すように、外部メモリインタフェース378からバス377を介してRAM376に供給され、当該RAM376に一時的に保持される。

【0032】

その後、RAM376に保持されている静止画データは、図30に破線で示すように、当該RAM376から読み出されて信号処理LSI379に供給される。この信号処理LSI379では、RAM376から供給された静止画データに対して伸長処理が施され、ベースバンドの映像信号(画像データ)が得られる。このベースバンドの映像信号はHDMI送信部372に供給され、HDMI端子371に接続されたHDMIケーブル391に送出される。

【0033】

上述したように、図24に示すAVシステム200においては、ディスクレコーダ210およびフォトプレーヤ370が共にCEC対応機器であることから、テレビ受信器250のリモコン送信機277を用いて、ディスクレコーダ210およびフォトプレーヤ37

10

20

30

40

50

0の動作を制御できる。

【0034】

これに対して、図31に示すAVシステム200Aも考えられる。この図31において、図24と対応する部分には同一符号を付して示している。このAVシステム200Aは、図24に示すAVシステム200におけるディスクレコーダ210の代わりに、ディスクレコーダ210Aが、HDMIケーブル392を介してテレビ受信機250に接続されている。

【0035】

ディスクレコーダ210AはCEC非対応機器である。そのため、テレビ受信機250にHDMIケーブル392を介してディスクレコーダ210Aが接続されるとき、ディスクレコーダ210Aは、HDMI制御プロトコルを使用して、テレビ受信機250から物理アドレス(Physical Address)[2000]を取得するが、CEC論理アドレスの取得は行わない。

10

【0036】

このAVシステム200Aにおいては、フォトプレーヤ370はCEC対応機器であることから、テレビ受信器250のリモコン送信機277を用いて、その動作を制御できる。しかし、ディスクレコーダ210AはCEC非対応機器であることから、テレビ受信器250のリモコン送信機277を用いて、その動作を制御できない。

【0037】

そのため、このAVシステム200Aにおいて、ディスクレコーダ210Aの動作は、ディスクレコーダ210Aが有する赤外線受信部231を利用し、ディスクレコーダ210Aのリモコン送信機232を利用して行われる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0038】

【特許文献1】WO2002/078336号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0039】

上述の図31のAVシステム200Aのように、テレビ受信機250にHDMIケーブルで接続されている機器のうち、CEC非対応機器に関しては、テレビ受信機250のリモコン送信機277を用いた動作制御を行うことができない。しかし、このCEC非対応機器に関しても、テレビ受信機250のリモコン送信機277を用いて動作制御を行うことができれば、便利である。

30

【0040】

この発明の目的は、送信装置との間における通信を良好に行い得るようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0041】

この発明の概念は、

40

一の垂直同期信号から次の垂直同期信号までの区間から、水平帰線区間および垂直帰線区間を除いた区間である有効画像区間において、送信装置から一方向に送信されてくる、非圧縮の1画面分の画像の画素データを、第1の差動信号により受信するデータ受信部と、

送信するデータであって上記画素データとは異なる第3の差動信号を、第1の信号線および第2の信号線の一对からなる差動伝送路を介して上記送信装置に送信する信号送信部と、

上記送信装置から上記第1の信号線および上記第2の信号線を介して送信された第2の差動信号を受信する、上記信号送信部と接続された信号受信部と、

上記信号受信部が受信した信号から、上記第3の差動信号を減算する減算部と、

50

上記データ受信部で受信された映像信号に基づき画像を表示する表示部と、
C E C 制御プロトコルのReport Physical Addressにより、上記送信装置から送信されてくる、物理アドレスと論理アドレスを受信するアドレス受信部とを備える
受信装置にある。

【0042】

また、この発明の概念は、

一の垂直同期信号から次の垂直同期信号までの区間から、水平帰線区間および垂直帰線区間を除いた区間である有効画像区間において、送信装置から一方向に送信されてくる、非圧縮の1画面分の画像の画素データを、第1の差動信号により受信する受信装置における情報処理方法であって、

送信するデータであって上記画素データとは異なる第3の差動信号を、第1の信号線および第2の信号線の一对からなる差動伝送路を介して信号送信部が上記送信装置に送信し、

上記送信装置から、上記第1の信号線および上記第2の信号線を介して送信された第2の差動信号を上記信号送信部と接続された信号受信部が受信し、

上記信号受信部が受信した信号から、上記第3の差動信号を減算部が減算するステップと、

上記第1の差動信号として受信された映像信号に基づき画像を表示するステップと、

C E C 制御プロトコルのReport Physical Addressにより、上記送信装置から送信されてくる、物理アドレスと論理アドレスを受信するステップとを含む
情報処理方法にある。

【発明の効果】

【0043】

この発明によれば、送信装置との間における通信を良好に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】この発明の実施の形態としてのA Vシステムの構成例を示すブロック図である。

【図2】A Vシステムを構成するフォトプレーヤ（ソース機器）の構成例を示すブロック図である。

【図3】A Vシステムを構成するディスクレコーダ（ソース機器）の構成例を示すブロック図である。

【図4】A Vシステムを構成するテレビ受信機（シンク機器）の構成例を示すブロック図である。

【図5】H D M I 送信部（H D M I ソース）とH D M I 受信部（H D M I シンク）の構成例を示すブロック図である。

【図6】H D M I トランスミッタとH D M I レシーバの構成例を示すブロック図である。

【図7】T M D S 伝送データの構造を示す図である。

【図8】H D M I 端子のピン配列（タイプA）を示す図である。

【図9】ソース機器およびシンク機器の高速データラインインタフェースの構成例を示す接続図である。

【図10】テレビ受信機に、フォトプレーヤおよびディスクレコーダが接続される際の動作シーケンスの一例を示す図である。

【図11】テレビ受信機のリモコン送信機で、フォトプレーヤおよびディスクレコーダの再生制御を行う際の動作シーケンスの一例を示す図である。

【図12】テレビ受信機のリモコン送信器を使用した、ディスクレコーダの再生制御の経路を示す図である。

【図13】フォトプレーヤ内の再生制御の経路を示す図である。

【図14】フォトプレーヤからディスクレコーダに、H D M I ケーブルの所定ラインにより構成される双方向通信路を介して、制御信号を送信する例を示す図である。

【図15】この発明の他の実施の形態としてのA Vシステムの構成例を示すブロック図で

10

20

30

40

50

ある。

【図 1 6】テレビ受信機におけるリモコンコントロールのユーザ設定時の表示例を示す図である。

【図 1 7】この発明の他の実施の形態としての A V システムの構成例を示すブロック図である。

【図 1 8】A V システムを構成する A V アンプ（リピータ機器）の構成例を示す図である。

【図 1 9】テレビ受信機に A V アンプが接続され、さらに、この A V アンプにフォトプレーヤおよびディスクレコーダが接続される際の動作シーケンスの一例を示す図である。

【図 2 0】A V アンプにおけるユーザ設定時の表示例を示す図である。

10

【図 2 1】テレビ受信機のリモコン送信機で、フォトプレーヤおよびディスクレコーダの再生制御を行う際の動作シーケンスの一例を示す図である。

【図 2 2】テレビ受信機のリモコン送信機を使用した、ディスクレコーダの再生制御の経路を示す図である。

【図 2 3】A V アンプからディスクレコーダに、H D M I ケーブルの所定ラインにより構成される双方向通信路を介して、制御信号を送信する例を示す図である。

【図 2 4】従来の A V システムの構成例を示すブロック図である。

【図 2 5】テレビ受信機に、フォトプレーヤおよびディスクレコーダが接続される際の動作シーケンスの一例を示す図である。

【図 2 6】デバイスと C E C 論理アドレスの対応関係を示す C E C テーブルを示す図である。

20

【図 2 7】テレビ受信機のリモコン送信機で、フォトプレーヤおよびディスクレコーダの再生制御を行う際の動作シーケンスの一例を示す図である。

【図 2 8】フォトプレーヤの構成例を示すブロック図である。

【図 2 9】C E C 制御コマンドの受信時におけるフォトプレーヤの動作を説明するための図である。

【図 3 0】静止画データの読み出し時におけるフォトプレーヤの動作を説明するための図である。

【図 3 1】従来の A V システムの他の構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0 0 4 5】

以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態について説明する。図 1 は、実施の形態としての A V システム 1 0 0 の構成例を示している。

【0 0 4 6】

この A V システム 1 0 0 は、テレビ受信機 2 5 0 B と、フォトプレーヤ 3 7 0 B と、ディスクレコーダ 2 1 0 B とを有している。フォトプレーヤ 3 7 0 B およびディスクレコーダ 2 1 0 B は、H D M I のソース機器を構成している。テレビ受信機 2 5 0 B は、H D M I のシンク機器を構成している。

【0 0 4 7】

フォトプレーヤ 3 7 0 B およびテレビ受信機 2 5 0 B は、H D M I ケーブル 3 9 1 を介して接続されている。フォトプレーヤ 3 7 0 B には、H D M I 送信部（H D M I T X）3 7 2 および高速データラインインタフェース 3 7 3 が接続された H D M I 端子 3 7 1 が設けられている。テレビ受信機 2 5 0 B には、H D M I 受信部（H D M I R X）2 5 2 および高速データラインインタフェース 2 5 3 が接続された H D M I 端子 2 5 1 が設けられている。H D M I ケーブル 3 9 1 の一端はフォトプレーヤ 3 7 0 B の H D M I 端子 3 7 1 に接続され、この H D M I ケーブル 3 9 1 の他端はテレビ受信機 2 5 0 B の H D M I 端子 2 5 1 に接続されている。

40

【0 0 4 8】

また、ディスクレコーダ 2 1 0 B およびテレビ受信機 2 5 0 B は、H D M I ケーブル 3 9 2 を介して接続されている。ディスクレコーダ 2 1 0 B には、H D M I 送信部（H D M

50

I T X) 2 1 2 および高速データラインインタフェース 2 1 3 が接続された H D M I 端子 2 1 1 が設けられている。テレビ受信機 2 5 0 B には、H D M I 受信部 (H D M I R X) 2 5 5 および高速データラインインタフェース 2 5 6 が接続された H D M I 端子 2 5 4 が設けられている。H D M I ケーブル 3 9 2 の一端はディスクレコーダ 2 1 0 B の H D M I 端子 2 1 1 に接続され、この H D M I ケーブル 3 9 2 の他端はテレビ受信機 2 5 0 B の H D M I 端子 2 5 4 に接続されている。

【0049】

テレビ受信機 2 5 0 B は、C E C 対応機器であり、リモコン送信機 2 7 7 からの赤外線のリモートコントロール信号を受信する赤外線受信部 (I R 受信部) 2 7 6 を有している。また、フォトプレーヤ 3 7 0 B は C E C 対応機器であり、赤外線信号を送信する赤外線送信部 3 8 4 を有している。また、ディスクレコーダ 2 1 0 B は、C E C 非対応機器であり、赤外線信号を受信する赤外線受信部 2 3 1 を有している。

10

【0050】

図 1 に示す A V システム 1 0 0 において、フォトプレーヤ 3 7 0 B で再生された映像信号 (画像データ) は、H D M I ケーブル 3 9 1 を介してテレビ受信機 2 5 0 B に供給され、当該テレビ受信機 2 5 0 B において再生画像が表示される。また、図 1 に示す A V システム 1 0 0 において、ディスクレコーダ 2 1 0 B で再生された映像信号 (画像データ) は、H D M I ケーブル 3 9 2 を介してテレビ受信機 2 5 0 B に供給され、当該テレビ受信機 2 5 0 B において再生画像が表示される。

【0051】

20

図 2 は、フォトプレーヤ 3 7 0 B の構成例を示している。このフォトプレーヤ 3 7 0 B は、H D M I 端子 3 7 1 と、H D M I 送信部 3 7 2 と、高速データラインインタフェース 3 7 3 と、C P U (Central Processing Unit) 3 7 4 と、R O M (Read Only Memory) 3 7 5 と、R A M (Random Access Memory) 3 7 6 と、バス 3 7 7 と、外部メモリインタフェース 3 7 8 と、信号処理 L S I 3 7 9 と、イーサネットインタフェース (Ethernet I / F) 3 8 1 と、ネットワーク端子 3 8 2 と、赤外線送信回路 3 8 3 と、赤外線送信部 3 8 4 とを有している。なお、「イーサネット」および「E t h e r n e t」は登録商標である。

【0052】

このフォトプレーヤ 3 7 0 B において、C P U 3 7 4、R O M 3 7 5、R A M 3 7 6 は、バス 3 7 7 により相互に接続されている。C P U 3 7 4 は、フォトプレーヤ 3 7 0 B の各部の動作を制御する。R O M 3 7 5 には、C P U 3 7 4 の動作プログラム等が記憶されている。R A M 3 7 6 は、C P U 3 7 4 のワークエリア等として使用される。C P U 3 7 4 は、R O M から動作プログラムを読み出して R A M 上で展開することで、制御動作を実行する。

30

【0053】

バス 3 7 7 には、さらに、外部メモリインタフェース 3 7 8 と、信号処理 L S I 3 7 9 と、イーサネットインタフェース 3 8 1 と、赤外線送信回路 3 8 3 とが接続されている。外部メモリインタフェース 3 7 8 は、フラッシュメモリ 3 8 0 の装填部を備えている。この外部メモリインタフェース 3 7 8 は、C P U 3 7 4 の制御のもと、装填されたフラッシュメモリ 3 8 0 から静止画データを読み出す。例えば、外部メモリインタフェース 3 7 8 はメモリカードドライブであり、フラッシュメモリ 3 8 0 はメモリカードである。

40

【0054】

上述したようにフラッシュメモリ 3 8 0 から読み出される静止画データは J P E G 等の圧縮符号化データである。信号処理 L S I 3 7 9 は、フラッシュメモリ 3 8 0 から読み出された静止画データに対して伸長処理を施して、ベースバンドの映像信号 (画像データ) を得る。

【0055】

赤外線送信回路 3 8 3 は、C P U 3 7 4 の制御のもと、赤外線送信部 3 8 4 を駆動して、赤外線信号を発生させる。赤外線送信部 3 8 4 は、例えば、赤外線発光素子により構成

50

されている。

【0056】

HDMI送信部(HDMIソース)372は、HDMIに準拠した通信により、ベースバンドの映像信号(画像データ)を、HDMI端子371から送出する。このHDMI送信部372の詳細は後述する。高速データラインインタフェース373は、HDMIケーブルを構成する所定ライン(この実施の形態においては、リザーブライン、HPDライン)を用いた双方向通信のインタフェースである。この高速データラインインタフェース373の詳細は後述する。

【0057】

この高速データラインインタフェース373は、イーサネットインタフェース381を介して、バス377に接続されている。また、このイーサネットインタフェース381にはネットワーク端子382が接続されている。

10

【0058】

図2に示すフォトプレーヤ370Bの動作を簡単に説明する。フラッシュメモリ380に書き込まれている静止画データの再生時には、以下のような動作となる。すなわち、外部メモリインタフェース378で、装填されているフラッシュメモリ380から静止画データの読み出しが行われる。フラッシュメモリ380から読み出された静止画データは、外部メモリインタフェース378からバス377を介してRAM376に供給され、当該RAM376に一時的に保持される。

【0059】

その後、RAM376に保持されている静止画データは、当該RAM376から読み出されて信号処理LSI379に供給される。この信号処理LSI379では、RAM376から供給された静止画データに対して伸長処理が施され、ベースバンドの映像信号(画像データ)が得られる。このベースバンドの映像信号はHDMI送信部372に供給され、HDMI端子371に送出される。

20

【0060】

RAM376に保持されている静止画データを、ネットワークに送出する際には、以下のような動作となる。すなわち、外部メモリインタフェース378で、装填されているフラッシュメモリ380から静止画データの読み出しが行われる。フラッシュメモリ380から読み出された静止画データは、外部メモリインタフェース378からバス377を介してRAM376に供給され、当該RAM376に一時的に保持される。

30

【0061】

その後、RAM376に保持されている静止画データは、当該RAM376から読み出されてIPパケット化され、イーサネットインタフェース381を介してネットワーク端子382、あるいは、イーサネットインタフェース381および高速データラインインタフェース373を通じてHDMI端子371に出力される。

【0062】

図3は、ディスクレコーダ210Bの構成例を示している。このディスクレコーダ210Bは、HDMI端子211と、HDMI送信部212と、高速データラインインタフェース213と、アンテナ端子214と、デジタルチューナ215と、デマルチプレクサ216と、内部バス217と、記録部インタフェース218と、DVD/BDドライブ219と、HDD(Hard Disk Drive)220と、CPU(Central Processing Unit)221と、フラッシュROM(Read Only Memory)222と、DRAM(Dynamic Random Access Memory)223と、イーサネットインタフェース(Ethernet I/F)224と、ネットワーク端子225と、DTCP(Digital Transmission Content Protection)回路226と、MPEGデコーダ227と、グラフィック生成回路228と、映像出力端子229と、音声出力端子230と、赤外線受信部231を有している。

40

【0063】

HDMI送信部(HDMIソース)212は、HDMIに準拠した通信により、ベースバンドの映像と音声のデータを、HDMI端子211から送出する。このHDMI送信部

50

212の詳細は後述する。高速データラインインタフェース213は、HDMIケーブルを構成する所定ライン（この実施の形態においては、リザーブライン、HPDライン）を用いた双方向通信のインタフェースである。この高速データラインインタフェース213の詳細は後述する。

【0064】

アンテナ端子214は、受信アンテナ（図示しない）で受信されたテレビ放送信号を入力する端子である。デジタルチューナ215は、アンテナ端子214に入力されるテレビ放送信号を処理して、所定のトランスポートストリームを出力する。デマルチプレクサ216は、デジタルチューナ215で得られたトランスポートストリームから、所定の選択チャンネルに対応した、パーシャルTS（Transport Stream）（映像データのTSパケット、音声データのTSパケット）を抽出する。

10

【0065】

また、デマルチプレクサ216は、デジタルチューナ215で得られたトランスポートストリームから、PSI/SI（Program Specific Information/Service Information）を取り出し、CPU221に出力する。デジタルチューナ215で得られたトランスポートストリームには複数のチャンネルが多重化されている。デマルチプレクサ216で、当該トランスポートストリームから任意のチャンネルのパーシャルTSを抽出する処理は、PSI/SI（PAT/PMT）から当該任意のチャンネルのパケットID（PID）の情報を得ることで可能となる。

【0066】

20

CPU221、フラッシュROM222、DRAM223、デマルチプレクサ216、イーサネットインタフェース224、および記録部インタフェース218は、内部バス217に接続されている。DVD/BDドライブ219およびHDD220は、記録部インタフェース218を介して内部バス217に接続されている。DVD/BDドライブ219およびHDD220は、デマルチプレクサ216で抽出されたパーシャルTSを記録する。また、DVD/BDドライブ219およびHDD220は、それぞれ、記録媒体に記録されているパーシャルTSを再生する。

【0067】

MPEGデコーダ227は、デマルチプレクサ216で抽出された、あるいは、DVD/BDドライブ219またはHDD220で再生されたパーシャルTSを構成する映像PESパケットに対してデコード処理を行って映像データを得る。また、MPEGデコーダ227は、当該パーシャルTSを構成する音声PESパケットに対してデコード処理を行って音声データを得る。

30

【0068】

グラフィック生成回路228は、MPEGデコーダ227で得られた映像データに対して、必要に応じてグラフィックスデータの重畳処理等を行う。映像出力端子229は、グラフィック生成回路228から出力される映像データを出力する。音声出力端子230は、MPEGデコーダ227で得られた音声データを出力する。

【0069】

DTCP回路226は、デマルチプレクサ216で抽出されたパーシャルTS、あるいはDVD/BDドライブ219またはHDD220で再生されたパーシャルTSを、必要に応じて暗号化する。また、DTCP回路226は、ネットワーク端子225あるいは高速データラインインタフェース213からイーサネットインタフェース224に供給される暗号化データを復号する。

40

【0070】

CPU221は、ディスクレコーダ210Bの各部の動作を制御する。フラッシュROM222は、制御ソフトウェアの格納およびデータの保管を行う。DRAM223は、CPU221のワークエリアを構成する。CPU221は、フラッシュROM222から読み出したソフトウェアやデータをDRAM223上に展開してソフトウェアを起動させ、ディスクレコーダ210Bの各部を制御する。

50

【0071】

赤外線受信部231は、後述するように、フォトプレーヤ370の赤外線送信部384から送信されてくる赤外線信号を受信する。

【0072】

図3に示すディスクレコーダ210Bの動作を簡単に説明する。

【0073】

アンテナ端子214に入力されるテレビ放送信号はデジタルチューナ215に供給される。このデジタルチューナ215では、テレビ放送信号を処理して、所定のトランスポートストリームが取り出され、当該所定のトランスポートストリームはデマルチプレクサ216に供給される。このデマルチプレクサ216では、トランスポートストリームから、所定のチャンネルに対応した、パーシャルTS（映像データのTSパケット、音声データのTSパケット）が抽出される。このパーシャルTSは、記録部インタフェース218を介してDVD／BDドライブ219、あるいはHDD220に供給され、CPU221からの記録指示に基づいて記録される。

【0074】

また、上述したようにデマルチプレクサ216で抽出されるパーシャルTS、または、DVD／BDドライブ219、あるいはHDD220で再生されるパーシャルTSは、MPEGデコーダ227に供給される。このMPEGデコーダ227では、映像データのTSパケットにより構成される映像PE Sパケットに対してデコード処理が行われて映像データが得られる。この映像データは、グラフィック生成回路228でグラフィックスデータの重畳処理等が行われた後に、映像出力端子229に出力される。また、MPEGデコーダ227では、音声データのTSパケットにより構成される音声PE Sパケットに対してデコード処理が行われて音声データが得られる。この音声データは、音声出力端子230に出力される。

【0075】

DVD／BDドライブ219、あるいはHDD220で再生されたパーシャルTSに対応してMPEGデコーダ227で得られた映像（画像）データおよび音声データはHDMI送信部212に供給され、HDMI端子211に接続されたHDMIケーブルに送出される。

【0076】

また、デマルチプレクサ216で抽出されたパーシャルTS、または、DVD／BDドライブ219、あるいはHDD220で再生されたパーシャルTSをネットワークに送出できる。この場合、パーシャルTSは、DTC P回路226で暗号化された後、イーサネットインタフェース224を介してネットワーク端子225に出力される。あるいは、この場合、パーシャルTSは、DTC P回路226で暗号化された後、イーサネットインタフェース224および高速データラインインタフェース213を通じてHDMI端子211に出力される。

【0077】

図4は、テレビ受信機250Bの構成例を示している。このテレビ受信機250Bは、HDMI端子251、254と、HDMI受信部252、255と、高速データラインインタフェース253、256と、アンテナ端子257と、デジタルチューナ258と、デマルチプレクサ259と、MPEG(Moving Picture Expert Group)デコーダ260と、映像・グラフィック処理回路261と、パネル駆動回路262と、表示パネル263と、音声信号処理回路264と、音声増幅回路265と、スピーカ266と、DTC P回路267と、内部バス270と、CPU271と、フラッシュROM272と、DRAM273と、イーサネットインタフェース(Ethernet I/F)274と、ネットワーク端子275と、赤外線受信部276と、リモコン送信機277とを有している。

【0078】

アンテナ端子257は、受信アンテナ（図示しない）で受信されたテレビ放送信号を入力する端子である。デジタルチューナ258は、アンテナ端子257に入力されるテレビ

放送信号を処理して、ユーザの選択チャンネルに対応した所定のトランスポートストリームを出力する。デマルチプレクサ259は、デジタルチューナ258で得られたトランスポートストリームから、ユーザの選択チャンネルに対応した、パーシャルTS (Transport Stream) (映像データのTSパケット、音声データのTSパケット)を抽出する。

【0079】

また、デマルチプレクサ259は、デジタルチューナ258で得られたトランスポートストリームから、PSI/SI (Program Specific Information/Service Information)を取り出し、CPU271に出力する。デジタルチューナ258で得られたトランスポートストリームには、複数のチャンネルが多重化されている。デマルチプレクサ259で、当該トランスポートストリームから任意のチャンネルのパーシャルTSを抽出する処理は、PSI/SI (PAT/PMT)から当該任意のチャンネルのパケットID (PID)の情報を得ることで可能となる。

10

【0080】

MPEGデコーダ260は、デマルチプレクサ259で得られる映像データのTSパケットにより構成される映像PES (Packetized Elementary Stream)パケットに対してデコード処理を行って映像データを得る。また、MPEGデコーダ260は、デマルチプレクサ259で得られる音声データのTSパケットにより構成される音声PESパケットに対してデコード処理を行って音声データを得る。なお、このMPEGデコーダ260は、必要に応じて、DTC回路267で復号化されて得られた映像および音声のPESパケットに対してデコード処理を行って映像データおよび音声データを得る。

20

【0081】

映像・グラフィック処理回路261は、MPEGデコーダ260で得られた映像データに対して、必要に応じてマルチ画面処理、グラフィックスデータの重畳処理等を行う。パネル駆動回路262は、映像・グラフィック処理回路261から出力される映像データに基づいて、表示パネル263を駆動する。表示パネル263は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display)、PDP (Plasma Display Panel)等で構成されている。音声信号処理回路264はMPEGデコーダ260で得られた音声データに対してD/A変換等の必要な処理を行う。音声増幅回路265は、音声信号処理回路264から出力される音声信号を増幅してスピーカ266に供給する。

【0082】

DTC回路267は、デマルチプレクサ259で抽出されたパーシャルTSを、必要に応じて暗号化する。また、DTC回路267は、ネットワーク端子275あるいは高速データラインインタフェース253、256からイーサネットインタフェース274に供給される暗号化データを復号する。

30

【0083】

CPU271は、テレビ受信機250Bの各部の動作を制御する。フラッシュROM272は、制御ソフトウェアの格納およびデータの保管を行う。DRAM273は、CPU271のワークエリアを構成する。CPU271は、フラッシュROM272から読み出したソフトウェアやデータをDRAM273上に展開してソフトウェアを起動させ、テレビ受信機250Bの各部を制御する。赤外線受信部276は、リモコン送信機277から送信されたリモコンコントロール信号 (リモコンコード)を受信し、CPU271に供給する。CPU271、フラッシュROM272、DRAM273およびイーサネットインタフェース274は、内部バス270に接続されている。

40

【0084】

HDMI受信部 (HDMIシンク) 252、255は、HDMIに準拠した通信により、HDMI端子251、254に供給されるベースバンドの映像 (画像) と音声のデータを受信する。このHDMI受信部252、255の詳細は後述する。高速データラインインタフェース253、256は、HDMIケーブルを構成する所定ライン (この実施の形態においては、リザーブライン、HPDライン)を用いた双方向通信のインタフェースである。この高速データラインインタフェース253、256の詳細は後述する。

50

【0085】

図4に示すテレビ受信機250Bの動作を簡単に説明する。

【0086】

アンテナ端子157に入力されるテレビ放送信号はデジタルチューナ258に供給される。このデジタルチューナ258では、テレビ放送信号を処理して、ユーザの選択チャンネルに対応した所定のトランスポートストリームが出力され、当該所定のトランスポートストリームはデマルチプレクサ259に供給される。このデマルチプレクサ259では、トランスポートストリームから、ユーザの選択チャンネルに対応した、パーシャルTS（映像データのTSパケット、音声データのTSパケット）が抽出され、当該パーシャルTSはMPEGデコーダ260に供給される。

10

【0087】

MPEGデコーダ260では、映像データのTSパケットにより構成される映像PESパケットに対してデコード処理が行われて映像データが得られる。この映像データは、映像・グラフィック処理回路261において、必要に応じてマルチ画面処理、グラフィックデータの重畳処理等が行われた後に、パネル駆動回路262に供給される。そのため、表示パネル263には、ユーザの選択チャンネルに対応した画像が表示される。

【0088】

また、MPEGデコーダ260では、音声データのTSパケットにより構成される音声PESパケットに対してデコード処理が行われて音声データが得られる。この音声データは、音声信号処理回路264でD/A変換等の必要な処理が行われ、さらに、音声増幅回路265で増幅された後に、スピーカ266に供給される。そのため、スピーカ266から、ユーザの選択チャンネルに対応した音声出力される。

20

【0089】

上述したテレビ放送信号の受信時において、デマルチプレクサ259で抽出されたパーシャルTSをネットワークに送出できる。この場合、当該パーシャルTSはDTC回路267で暗号化された後、イーサネットインタフェース274を介してネットワーク端子275に出力される。あるいは、この場合、パーシャルTSは、DTC回路267で暗号化された後、イーサネットインタフェース274および高速データラインインタフェース253、256を通じてHDMI端子251、254に出力される。

【0090】

なお、ネットワーク端子275からイーサネットI/F274に供給される、暗号化されているパーシャルTSは、DTC回路267で復号化された後に、MPEGデコーダ260に供給される。あるいは、HDMI端子251、254から高速データラインインタフェース253、256を介してイーサネットI/F274に供給される、暗号化されているパーシャルTSは、DTC回路267で復号化された後に、MPEGデコーダ260に供給される。以降は、上述したテレビ放送信号の受信時と同様の動作となり、表示パネル263に画像が表示され、スピーカ266から音声出力される。

30

【0091】

また、HDMI受信部252、255では、HDMIケーブルを通じてHDMI端子251、254に入力される映像（画像）データおよび音声データが取得される。この映像データおよび音声データは、それぞれ、映像・グラフィック処理回路261および音声信号処理回路264に供給される。以降は、上述したテレビ放送信号の受信時と同様の動作となり、表示パネル263に画像が表示され、スピーカ266から音声出力される。

40

【0092】

図5は、ソース機器（フォトプレーヤ370B、ディスクレコーダ210B）のHDMI送信部（HDMIソース）と、シンク機器（テレビ受信機250B）のHDMI受信部（HDMIシンク）の構成例を示している。

【0093】

HDMI送信部は、一の垂直同期信号から次の垂直同期信号までの区間から、水平帰線区間および垂直帰線区間を除いた区間である有効画像区間（以下、適宜、アクティブビデ

50

オ区間ともいう)において、非圧縮の1画面分の画像の画素データに対応する差動信号を、複数のチャンネルで、HDMI受信部に一方向に送信するとともに、水平帰線区間または垂直帰線区間において、少なくとも画像に付随する音声データや制御データ、その他の補助データ等に対応する差動信号を、複数のチャンネルで、HDMI受信部に一方向に送信する。

【0094】

すなわち、HDMI送信部は、トランスミッタ81を有する。トランスミッタ81は、例えば、非圧縮の画像の画素データに対応する差動信号に変換し、複数のチャンネルである3つのTMDSチャンネル#0、#1、#2で、HDMIケーブルを介して接続されているHDMI受信部に、一方向にシリアル伝送する。

10

【0095】

また、トランスミッタ81は、非圧縮の画像に付随する音声データ、さらには、必要な制御データその他の補助データ等を、対応する差動信号に変換し、3つのTMDSチャンネル#0、#1、#2でHDMIケーブルを介して接続されているHDMI受信部に、一方向にシリアル伝送する。

【0096】

さらに、トランスミッタ81は、3つのTMDSチャンネル#0、#1、#2で送信する画素データに同期したピクセルクロックを、TMDSクロックチャンネルで、HDMIケーブルを介して接続されているHDMI受信部に送信する。ここで、1つのTMDSチャンネル#i(i=0,1,2)では、ピクセルクロックの1クロックの間に、10ビットの画素データが送信される。

20

【0097】

HDMI受信部は、アクティブビデオ区間において、複数のチャンネルで、HDMI送信部から一方向に送信されてくる、画素データに対応する差動信号を受信するとともに、水平帰線区間または垂直帰線区間において、複数のチャンネルで、HDMI送信部から一方向に送信されてくる、音声データや制御データに対応する差動信号を受信する。

【0098】

すなわち、HDMI受信部は、レシーバ82を有する。レシーバ82は、TMDSチャンネル#0、#1、#2で、HDMIケーブルを介して接続されているHDMI送信部から一方向に送信されてくる、画素データに対応する差動信号と、音声データや制御データに対応する差動信号を、同じくHDMI送信部からTMDSクロックチャンネルで送信されてくるピクセルクロックに同期して受信する。

30

【0099】

HDMI送信部とHDMI受信部とからなるHDMIシステムの伝送チャンネルには、HDMI送信部からHDMI受信部に対して、画素データおよび音声データを、ピクセルクロックに同期して、一方向にシリアル伝送するための伝送チャンネルとしての3つのTMDSチャンネル#0乃至#2と、ピクセルクロックを伝送する伝送チャンネルとしてのTMDSクロックチャンネルの他に、DDC(Display Data Channel)83やCECライン84と呼ばれる伝送チャンネルがある。

【0100】

DDC83は、HDMIケーブルに含まれる図示せぬ2本の信号線からなり、HDMI送信部が、HDMIケーブルを介して接続されたHDMI受信部から、E-EDID(Enhanced Extended Display Identification Data)を読み出すために使用される。

40

【0101】

すなわち、HDMI受信部は、HDMIレシーバ82の他に、自身の性能(Configuration/capability)に関する性能情報であるE-EDIDを記憶している、EDID ROM(Read Only Memory)85を有している。HDMI送信部は、HDMIケーブルを介して接続されているHDMI受信部から、当該HDMI受信部のE-EDIDを、DDC83を介して読み出し、そのE-EDIDに基づき、例えば、HDMI受信部を有する電子機器が対応している画像のフォーマット(プロファイル)、例えば、RGB、YCbCr4:

50

4 : 4、Y C b C r 4 : 2 : 2等を認識する。

【0102】

C E Cライン84は、H D M I ケーブルに含まれる図示せぬ1本の信号線からなり、H D M I 送信部とH D M I 受信部との間で、制御用のデータの双方向通信を行うのに用いられる。

【0103】

また、H D M I ケーブルには、H P D (Hot Plug Detect)と呼ばれるピンに接続されるライン86が含まれている。ソース機器は、当該ライン86を利用して、シンク機器の接続を検出することができる。また、H D M I ケーブルには、ソース機器からシンク機器に電源を供給するために用いられるライン87が含まれている。さらに、H D M I ケーブルには、リザーブライン88が含まれている。

10

【0104】

図6は、図5のH D M I トランスミッタ81とH D M I レシーバ82の構成例を示している。

【0105】

トランスミッタ81は、3つのT M D Sチャンネル#0、#1、#2にそれぞれ対応する3つのエンコーダ／シリアライザ81A、81B、81Cを有する。そして、エンコーダ／シリアライザ81A、81B、81Cのそれぞれは、そこに供給される画像データ、補助データ、制御データをエンコードし、パラレルデータからシリアルデータに変換して、差動信号により送信する。ここで、画像データが、例えばR（赤）、G（緑）、B（青）の3成分を有する場合、B成分（B component）はエンコーダ／シリアライザ81Aに供給され、G成分（G component）はエンコーダ／シリアライザ81Bに供給され、R成分（R component）はエンコーダ／シリアライザ81Cに供給される。

20

【0106】

また、補助データとしては、例えば、音声データや制御 packets があり、制御 packets は、例えば、エンコーダ／シリアライザ81Aに供給され、音声データは、エンコーダ／シリアライザ81B、81Cに供給される。

【0107】

さらに、制御データとしては、1ビットの垂直同期信号（VSYNC）、1ビットの水平同期信号（HSYNC）、および、それぞれ1ビットの制御ビットC T L 0、C T L 1、C T L 2、C T L 3がある。垂直同期信号および水平同期信号は、エンコーダ／シリアライザ81Aに供給される。制御ビットC T L 0、C T L 1はエンコーダ／シリアライザ81Bに供給され、制御ビットC T L 2、C T L 3はエンコーダ／シリアライザ81Cに供給される。

30

【0108】

エンコーダ／シリアライザ81Aは、そこに供給される画像データのB成分、垂直同期信号および水平同期信号、並びに補助データを、時分割で送信する。すなわち、エンコーダ／シリアライザ81Aは、そこに供給される画像データのB成分を、固定のビット数である8ビット単位のパラレルデータとする。さらに、エンコーダ／シリアライザ81Aは、そのパラレルデータをエンコードし、シリアルデータに変換して、T M D Sチャンネル#0で送信する。

40

【0109】

また、エンコーダ／シリアライザ81Aは、そこに供給される垂直同期信号および水平同期信号の2ビットのパラレルデータをエンコードし、シリアルデータに変換して、T M D Sチャンネル#0で送信する。さらに、エンコーダ／シリアライザ81Aは、そこに供給される補助データを4ビット単位のパラレルデータとする。そして、エンコーダ／シリアライザ81Aは、そのパラレルデータをエンコードし、シリアルデータに変換して、T M D Sチャンネル#0で送信する。

【0110】

エンコーダ／シリアライザ81Bは、そこに供給される画像データのG成分、制御ビッ

50

トCTL0, CTL1、並びに補助データを、時分割で送信する。すなわち、エンコーダ／シリアルライザ81Bは、そこに供給される画像データのG成分を、固定のビット数である8ビット単位のパラレルデータとする。さらに、エンコーダ／シリアルライザ81Bは、そのパラレルデータをエンコードし、シリアルデータに変換して、TMDSチャンネル#1で送信する。

【0111】

また、エンコーダ／シリアルライザ81Bは、そこに供給される制御ビットCTL0, CTL1の2ビットのパラレルデータをエンコードし、シリアルデータに変換して、TMDSチャンネル#1で送信する。さらに、エンコーダ／シリアルライザ81Bは、そこに供給される補助データを4ビット単位のパラレルデータとする。そして、エンコーダ／シリアルライザ81Bは、そのパラレルデータをエンコードし、シリアルデータに変換して、TMDSチャンネル#1で送信する。

10

【0112】

エンコーダ／シリアルライザ81Cは、そこに供給される画像データのR成分、制御ビットCTL2, CTL3、並びに補助データを、時分割で送信する。すなわち、エンコーダ／シリアルライザ81Cは、そこに供給される画像データのR成分を、固定のビット数である8ビット単位のパラレルデータとする。さらに、エンコーダ／シリアルライザ81Cは、そのパラレルデータをエンコードし、シリアルデータに変換して、TMDSチャンネル#2で送信する。

20

【0113】

また、エンコーダ／シリアルライザ81Cは、そこに供給される制御ビットCTL2, CTL3の2ビットのパラレルデータをエンコードし、シリアルデータに変換して、TMDSチャンネル#2で送信する。さらに、エンコーダ／シリアルライザ81Cは、そこに供給される補助データを4ビット単位のパラレルデータとする。そして、エンコーダ／シリアルライザ81Cは、そのパラレルデータをエンコードし、シリアルデータに変換して、TMDSチャンネル#2で送信する。

【0114】

レシーバ82は、3つのTMDSチャンネル#0, #1, #2にそれぞれ対応する3つのリカバリ／デコーダ82A, 82B, 82Cを有する。そして、リカバリ／デコーダ82A, 82B, 82Cのそれぞれは、TMDSチャンネル#0, #1, #2で差動信号により送信されてくる画像データ、補助データ、制御データを受信する。さらに、リカバリ／デコーダ82A, 82B, 82Cのそれぞれは、画像データ、補助データ、制御データを、シリアルデータからパラレルデータに変換し、さらにデコードして出力する。

30

【0115】

すなわち、リカバリ／デコーダ82Aは、TMDSチャンネル#0で差動信号により送信されてくる画像データのB成分、垂直同期信号および水平同期信号、補助データを受信する。そして、リカバリ／デコーダ82Aは、その画像データのB成分、垂直同期信号および水平同期信号、補助データを、シリアルデータからパラレルデータに変換し、デコードして出力する。

【0116】

40

リカバリ／デコーダ82Bは、TMDSチャンネル#1で差動信号により送信されてくる画像データのG成分、制御ビットCTL0, CTL1、補助データを受信する。そして、リカバリ／デコーダ82Bは、その画像データのG成分、制御ビットCTL0, CTL1、補助データを、シリアルデータからパラレルデータに変換し、デコードして出力する。

【0117】

リカバリ／デコーダ82Cは、TMDSチャンネル#2で差動信号により送信されてくる画像データのR成分、制御ビットCTL2, CTL3、補助データを受信する。そして、リカバリ／デコーダ82Cは、その画像データのR成分、制御ビットCTL2, CTL3、補助データを、シリアルデータからパラレルデータに変換し、デコードして出力する。

【0118】

50

図7は、HDMIの3つのTMD Sチャンネル#0, #1, #2で各種の伝送データが伝送される伝送区間(期間)の例を示している。なお、図7は、TMD Sチャンネル#0, #1, #2において、横×縦が720×480画素のプロGRESSの画像が伝送される場合の、各種の伝送データの区間を示している。

【0119】

HDMIの3つのTMD Sチャンネル#0, #1, #2で伝送データが伝送されるビデオフィールド(Video Field)には、伝送データの種類に応じて、ビデオデータ区間(Video Data period)、データアイランド区間(Data Island period)、およびコントロール区間(Control period)の3種類の区間が存在する。

【0120】

ここで、ビデオフィールド区間は、ある垂直同期信号の立ち上がりエッジ(active edge)から次の垂直同期信号の立ち上がりエッジまでの区間であり、水平ブランキング期間(horizontal blanking)、垂直ブランキング期間(vertical blanking)、並びに、ビデオフィールド区間から、水平ブランキング期間および垂直ブランキング期間を除いた区間であるアクティブビデオ区間(Active Video)に分けられる。

【0121】

ビデオデータ区間は、アクティブビデオ区間に割り当てられる。このビデオデータ区間では、非圧縮の1画面分の画像データを構成する720画素×480ライン分の有効画素(Active pixel)のデータが伝送される。

【0122】

データアイランド区間およびコントロール区間は、水平ブランキング期間および垂直ブランキング期間に割り当てられる。このデータアイランド区間およびコントロール区間では、補助データ(Auxiliary data)が伝送される。

【0123】

すなわち、データアイランド区間は、水平ブランキング期間と垂直ブランキング期間の一部に割り当てられている。このデータアイランド区間では、補助データのうち、制御に関係しないデータである、例えば、音声データの packets 等が伝送される。

【0124】

コントロール区間は、水平ブランキング期間と垂直ブランキング期間の他の部分に割り当てられている。このコントロール区間では、補助データのうちの、制御に関するデータである、例えば、垂直同期信号および水平同期信号、制御 packets 等が伝送される。

【0125】

ここで、現行のHDMIでは、TMD Sクロックチャンネルで伝送されるピクセルクロックの周波数は、例えば165MHzであり、この場合、データアイランド区間の伝送レートは約500Mbps程度である。

【0126】

図8は、HDMI端子のピン配列を示している。このピン配列は、タイプA(type-A)の例である。

【0127】

TMD Sチャンネル#iの差動信号であるTMD S Data #i+とTMD S Data #i-が伝送される差動線である2本のラインは、TMD S Data #i+が割り当てられているピン(ピン番号が1, 4, 7のピン)と、TMD S Data #i-が割り当てられているピン(ピン番号が3, 6, 9のピン)に接続される。

【0128】

また、制御用のデータであるCEC信号が伝送されるCECライン84は、ピン番号が13であるピンに接続され、ピン番号が14のピンは空き(Reserved)ピンとなっている。また、E-EDID等のSDA(Serial Data)信号が伝送されるラインは、ピン番号が16であるピンに接続され、SDA信号の送受信時の同期に用いられるクロック信号であるSCL(Serial Clock)信号が伝送されるラインは、ピン番号が15であるピンに接続される。上述のDDC83は、SDA信号が伝送されるラインおよびSCL信号が伝送され

10

20

30

40

50

るラインにより構成される。

【0129】

また、上述したようにソース機器がシンク機器の接続を検出するためのライン86は、ピン番号が19であるピンに接続される。また、上述したように電源を供給するためのライン87は、ピン番号が18であるピンに接続される。

【0130】

図9は、ソース機器およびシンク機器の高速データラインインタフェースの構成例を示している。この高速データラインインタフェースは、LAN(Local Area Network)通信を行う通信部を構成する。この通信部は、HDMIケーブルを構成する複数のラインのうち、1対の差動ライン、この実施の形態においては、空き(Reserve)ピン(14ピン)に
10
対応したリザーブライン(Ether+ライン)、およびHPDピン(19ピン)に対応したHPDライン(Ether+ライン)により構成された双方向通信路を用いて、通信を行う。

【0131】

ソース機器は、LAN信号送信回路411、終端抵抗412、AC結合容量413、414、LAN信号受信回路415、減算回路416、プルアップ抵抗421、ローパスフィルタを構成する抵抗422および容量423、比較器424、プルダウン抵抗431、ローパスフィルタを形成する抵抗432および容量433、並びに比較器434を有している。ここで、高速データラインインタフェース(高速データラインI/F)は、LAN
20
信号送信回路411、終端抵抗412、AC結合容量413、414、LAN信号受信回路415、減算回路416により構成されている。

【0132】

電源線(+5.0V)と接地線との間には、プルアップ抵抗421、AC結合容量413、終端抵抗412、AC結合容量414およびプルダウン抵抗431の直列回路が接続される。AC結合容量413と終端抵抗412の互いの接続点P1は、LAN信号送信回路411の正出力側に接続されると共に、LAN信号受信回路415の正入力側に接続される。また、AC結合容量414と終端抵抗412の互いの接続点P2は、LAN信号送信回路411の負出力側に接続されると共に、LAN信号受信回路415の負入力側に接続される。LAN信号送信回路411の入力側には、送信信号(送信データ)SG411が
30
供給される。

【0133】

また、減算回路416の正側端子には、LAN信号受信回路415の出力信号SG412が供給され、この減算回路416の負側端子には、送信信号(送信データ)SG411が供給される。この減算回路416では、LAN信号受信回路415の出力信号SG412から送信信号SG411が減算され、受信信号(受信データ)SG413が得られる。

【0134】

また、プルアップ抵抗421およびAC結合容量413の互いの接続点Q1は、抵抗422および容量423の直列回路を介して接地線に接続される。そして、抵抗422および容量423の互いの接続点に得られるローパスフィルタの出力信号は比較器424の一方の入力端子に供給される。この比較器424では、ローパスフィルタの出力信号が他方の入力端子に供給される基準電圧Vref1(+3.75V)と比較される。この比較器42
40
4の出力信号SG414は、ソース機器の制御部(CPU)に供給される。

【0135】

また、AC結合容量414およびプルダウン抵抗431の互いの接続点Q2は、抵抗432および容量433の直列回路を介して接地線に接続される。そして、抵抗432および容量433の互いの接続点に得られるローパスフィルタの出力信号は比較器434の一方の入力端子に供給される。この比較器434では、ローパスフィルタの出力信号が他方の入力端子に供給される基準電圧Vref2(+1.4V)と比較される。この比較器434
50
の出力信号SG415は、ソース機器の制御部(CPU)に供給される。

【0136】

シンク機器は、LAN信号送信回路441、終端抵抗442、AC結合容量443、4

10

20

30

40

50

4 4、L A N信号受信回路 4 4 5、減算回路 4 4 6、プルダウン抵抗 4 5 1、ローパスフィルタを構成する抵抗 4 5 2および容量 4 5 3、比較器 4 5 4、チョークコイル 4 6 1、抵抗 4 6 2、並びに抵抗 4 6 3を有している。ここで、高速データラインインタフェース（高速データライン I / F）は、L A N信号送信回路 4 4 1、終端抵抗 4 4 2、A C結合容量 4 4 3、4 4 4、L A N信号受信回路 4 4 5、減算回路 4 4 6により構成されている。

【0 1 3 7】

電源線（+ 5 . 0 V）と接地線との間には、抵抗 4 6 2および抵抗 4 6 3の直列回路が接続される。そして、この抵抗 4 6 2と抵抗 4 6 3の互いの接続点と、接地線との間には、チョークコイル 4 6 1、A C結合容量 4 4 4、終端抵抗 4 4 2、A C結合容量 4 4 3およびプルダウン抵抗 4 5 1の直列回路が接続される。

10

【0 1 3 8】

A C結合容量 4 4 3と終端抵抗 4 4 2の互いの接続点 P 3は、L A N信号送信回路 4 4 1の正出力側に接続されると共に、L A N信号受信回路 4 4 5の正入力側に接続される。また、A C結合容量 4 4 4と終端抵抗 4 4 2の互いの接続点 P 4は、L A N信号送信回路 4 4 1の負出力側に接続されると共に、L A N信号受信回路 4 4 5の負入力側に接続される。L A N信号送信回路 4 4 1の入力側には、送信信号（送信データ）S G 417が供給される。

【0 1 3 9】

また、減算回路 4 4 6の正側端子には、L A N信号受信回路 4 4 5の出力信号 S G 418が供給され、この減算回路 4 4 6の負側端子には、送信信号 S G 417が供給される。この減算回路 4 4 6では、L A N信号受信回路 4 4 5の出力信号 S G 418から送信信号 S G 417が減算され、受信信号（受信データ）S G 419が得られる。

20

【0 1 4 0】

また、プルダウン抵抗 4 5 1およびA C結合容量 4 4 3の互いの接続点 Q 3は、抵抗 4 5 2および容量 4 5 3の直列回路を介して接地線に接続される。そして、抵抗 4 5 2および容量 4 5 3の互いの接続点に得られるローパスフィルタの出力信号は比較器 4 5 4の一方の入力端子に供給される。この比較器 4 5 4では、ローパスフィルタの出力信号が他方の入力端子に供給される基準電圧 Vref3（+ 1 . 2 5 V）と比較される。この比較器 4 5 4の出力信号 S G 416は、シンク機器の制御部（C P U）に供給される。

30

【0 1 4 1】

H D M I ケーブルに含まれるリザーブライン 5 0 1およびH P Dライン 5 0 2は、差動ツイストペアを構成している。リザーブライン 5 0 1のソース側端 5 1 1は、ソース機器のH D M I 端子の 1 4 ピンに接続され、当該リザーブライン 5 0 1のシンク側端 5 2 1はシンク機器のH D M I 端子の 1 4 ピンに接続される。また、H P Dライン 5 0 2のソース側端 5 1 2はソース機器のH D M I 端子の 1 9 ピンに接続され、当該H P Dライン 5 0 2のシンク側端 5 2 2はシンク機器のH D M I 端子の 1 9 ピンに接続される。

【0 1 4 2】

ソース機器において、上述したプルアップ抵抗 4 2 1とA C結合容量 4 1 3の互いの接続点 Q 1は、H D M I 端子の 1 4 ピンに接続され、また、上述したプルダウン抵抗 4 3 1とA C結合容量 4 1 4の互いの接続点 Q 2はH D M I 端子の 1 9 ピンに接続される。一方、シンク機器において、上述したプルダウン抵抗 4 5 1とA C結合容量 4 4 3の互いの接続点 Q 3はH D M I 端子の 1 4 ピンに接続され、また、上述したチョークコイル 4 6 1とA C結合容量 4 4 4の互いの接続点 Q 4はH D M I 端子の 1 9 ピンに接続される。

40

【0 1 4 3】

次に、上述したように構成された、高速データラインインタフェースによるL A N通信の動作を説明する。

【0 1 4 4】

ソース機器において、送信信号（送信データ）S G 411はL A N信号送信回路 4 1 1の入力側に供給され、このL A N信号送信回路 4 1 1から送信信号 S G 411に対応した差動

50

信号（正出力信号、負出力信号）が出力される。そして、L A N 信号送信回路 4 1 1 から出力される差動信号は、接続点 P 1 , P 2 に供給され、H D M I ケーブルの 1 対のライン（リザーブライン 5 0 1、H P D ライン 5 0 2）を通じて、シンク機器に送信される。

【0145】

また、シンク機器において、送信信号（送信データ）S G 417はL A N 信号送信回路 4 4 1の入力側に供給され、このL A N 信号送信回路 4 4 1から送信信号 S G 417に対応した差動信号（正出力信号、負出力信号）が出力される。そして、L A N 信号送信回路 4 4 1から出力される差動信号は、接続点 P 3 , P 4 に供給され、H D M I ケーブルの 1 対のライン（リザーブライン 5 0 1、H P D ライン 5 0 2）を通じて、ソース機器に送信される。

10

【0146】

また、ソース機器において、L A N 信号受信回路 4 1 5の入力側は接続点 P 1 , P 2 に接続されていることから、当該L A N 信号受信回路 4 1 5の出力信号 S G 412として、L A N 信号送信回路 4 1 1から出力された差動信号（電流信号）に対応した送信信号と、上述したようにシンク機器から送信されてくる差動信号に対応した受信信号との加算信号が得られる。減算回路 4 1 6では、L A N 信号受信回路 4 1 5の出力信号 S G 412から送信信号 S G 411が減算される。そのため、この減算回路 4 1 6の出力信号 S G 413は、シンク機器の送信信号（送信データ）S G 417に対応したものとなる。

【0147】

また、シンク機器において、L A N 信号受信回路 4 4 5の入力側は接続点 P 3 , P 4 に接続されていることから、当該L A N 信号受信回路 4 4 5の出力信号 S G 418として、L A N 信号送信回路 4 4 1から出力された差動信号（電流信号）に対応した送信信号と、上述したようにソース機器から送信されてくる差動信号に対応した受信信号との加算信号が得られる。減算回路 4 4 6では、L A N 信号受信回路 4 4 5の出力信号 S G 418から送信信号 S G 417が減算される。そのため、この減算回路 4 4 6の出力信号 S G 419は、ソース機器の送信信号（送信データ）S G 411に対応したものとなる。

20

【0148】

このように、ソース機器の高速データラインインタフェースと、シンク機器の高速データラインインタフェースとの間では、双方向のL A N 通信を行うことができる。

【0149】

なお、図 9 において、H P D ライン 5 0 2 は、上述のL A N 通信の他に、D C バイアスレベルで、H D M I ケーブルがシンク機器に接続されたことをソース機器に伝達する。すなわち、シンク機器内の抵抗 4 6 2 , 4 6 3 とチョークコイル 4 6 1 は、H D M I ケーブルがシンク機器に接続されるとき、H P D ライン 5 0 2 を、H D M I 端子の 1 9 ピンを介して、約 4 V にバイアスする。ソース機器は、H P D ライン 5 0 2 のD C バイアスを、抵抗 4 3 2 と容量 4 3 3 からなるローパスフィルタで抽出し、比較器 4 3 4 で基準電圧Vref 2（例えば、1. 4 V）と比較する。

30

【0150】

ソース機器のH D M I 端子の 1 9 ピンの電圧は、H D M I ケーブルがシンク機器に接続されていなければ、プルダウン抵抗 4 3 1 が存在するために基準電圧Vref2より低く、逆に、H D M I ケーブルがシンク機器に接続されていれば基準電圧Vref2より高い。したがって、比較器 4 3 4 の出力信号 S G 415は、H D M I ケーブルがシンク機器に接続されているときは高レベルとなり、そうでないときは低レベルとなる。これにより、ソース機器の制御部（C P U）は、比較器 4 3 4 の出力信号 S G 415に基づいて、H D M I ケーブルがシンク機器に接続されたか否かを認識できる。

40

【0151】

また、図 9 において、リザーブライン 5 0 1 のD C バイアス電位で、H D M I ケーブルの両端に接続された機器が、L A N 通信が可能な機器（以下、「e-H D M I 対応機器」という）であるか、L A N 通信が不可能な機器（以下、「e-H D M I 非対応機器」かを、相互に認識する機能を有している。

50

【0152】

上述したように、ソース機器はリザーブライン501を抵抗421でプルアップ（+5V）し、シンク機器はリザーブライン501を抵抗451でプルダウンする。抵抗421、451は、e-HDMI非対応機器には存在しない。

【0153】

ソース機器は、上述したように、比較器424で、抵抗422および容量423からなるローパスフィルタを通過したリザーブライン501のDC電位を基準電圧Vref1と比較する。シンク機器が、e-HDMI対応機器でプルダウン抵抗451があるときには、リザーブライン501の電圧が2.5Vとなる。しかし、シンク機器が、e-HDMI非対応機器でプルダウン抵抗451がないときには、リザーブライン501の電圧がプルアップ抵抗421の存在により5Vとなる。

10

【0154】

そのため、基準電圧Vref1が例えば3.75Vとされることで、比較器424の出力信号SG414は、シンク機器がe-HDMI対応機器であるときは低レベルとなり、そうではないときは高レベルとなる。これにより、ソース機器の制御部（CPU）は、比較器424の出力信号SG414に基づいて、シンク機器がe-HDMI対応機器であるか否かを認識できる。

【0155】

同様に、シンク機器は、上述したように、比較器454で、抵抗452および容量453からなるローパスフィルタを通過したリザーブライン501のDC電位を基準電圧Vref3と比較する。ソース機器が、e-HDMI対応機器でプルアップ抵抗421があるときには、リザーブライン501の電圧が2.5Vとなる。しかし、ソース機器が、e-HDMI非対応機器でプルアップ抵抗421がないときには、リザーブライン501の電圧がプルダウン抵抗451の存在により0Vとなる。

20

【0156】

そのため、基準電圧Vref3が例えば1.25Vとされることで、比較器454の出力信号SG416は、ソース機器がe-HDMI対応機器であるときは高レベルとなり、そうではないときは低レベルとなる。これにより、シンク機器の制御部（CPU）は、比較器454の出力信号SG416に基づいて、ソース機器がe-HDMI対応機器であるか否かを認識できる。

30

【0157】

図9に示す構成例によれば、1本のHDMIケーブルで映像と音声のデータ伝送と接続機器情報の交換および認証と機器制御データの通信とLAN通信を行うインタフェースにおいて、LAN通信が1対の差動伝送路を介した双方向通信で行われ、伝送路のうちの少なくとも片方のDCバイアス電位によってインタフェースの接続状態が通知されることから、物理的にSCLライン、SDAラインをLAN通信につかわない空間的分離を行うことが可能となる。その結果、DDCに関して規定された電氣的仕様と無関係にLAN通信のための回路を形成することができ、安定で確実なLAN通信が安価に実現できる。

【0158】

なお、図9に示したプルアップ抵抗421が、ソース機器内ではなく、HDMIケーブル内に設けられているようにしてもよい。そのような場合、プルアップ抵抗421の端子のそれぞれは、HDMIケーブル内に設けられたラインのうち、リザーブライン501、および電源（電源電位）に接続されるライン（信号線）のそれぞれに接続される。

40

【0159】

さらに、図9に示したプルダウン抵抗451および抵抗463がシンク機器内ではなく、HDMIケーブル内に設けられているようにしてもよい。そのような場合、プルダウン抵抗451の端子のそれぞれは、HDMIケーブル内に設けられたラインのうち、リザーブライン501、およびグランド（基準電位）に接続されるライン（グランド線）のそれぞれに接続される。また、抵抗463の端子のそれぞれは、HDMIケーブル内に設けられたラインのうち、HPDライン502、およびグランド（基準電位）に接続されるライ

50

ン（グラウンド線）のそれぞれに接続される。

【0160】

図10は、テレビ受信機250Bに、フォトプレーヤ370Bおよびディスクレコーダ210Bが接続される際の動作シーケンスの一例を示している。

【0161】

（a）テレビ受信機250BにHDMIケーブル391を介してフォトプレーヤ370Bが接続されると、（b）フォトプレーヤ370Bは、HDMI制御プロトコルを使用して、テレビ受信機250Bから物理アドレス（Physical Address）[1000]を取得する。

【0162】

（c）フォトプレーヤ370Bは、自身が再生機器であることから、図26のテーブルに基づいて、CEC制御機器のPlayback Deviceとして論理アドレス{4}を決定する。この場合、フォトプレーヤ370Bは、CEC制御プロトコルのPolling Messageで他の機器にこの論理アドレス{4}を持つ機器が存在しないことを認識した後に、当該論理アドレス{4}を自身の論理アドレスとして決定する。 10

【0163】

（d）フォトプレーヤ370Bは、上述したように論理アドレス{4}を決定した後、CEC制御プロトコルのReport Physical Addressにより、物理アドレス[1000]はCEC対応機器{4}であることを、テレビ受信機250Bに通知する。

【0164】

（e）テレビ受信機250BにHDMIケーブル392を介してディスクレコーダ210Bが接続されると、（f）ディスクレコーダ210Bは、HDMI制御プロトコルを使用して、テレビ受信機250Bから物理アドレス（Physical Address）[2000]を取得する。ここで、ディスクレコーダ210Bは、CEC非対応機器であるので、CEC論理アドレスの決定動作は行わない。 20

【0165】

（g）その後、ユーザにより、フォトプレーヤ370Bに、物理アドレス[2000]は、当該フォトプレーヤ370Bが代わって制御する機器（Recording Device）であることを設定する。ユーザは、この設定を、例えば、CPU374に接続されているユーザ操作部374Aにより行うことができる。（h）フォトプレーヤ370Bは、上述の設定に伴って、図26のテーブルに基づいて、CEC制御機器のRecording Deviceとして論理アドレス{1}を決定する。この場合、フォトプレーヤ370Bは、CEC制御プロトコルのPolling Messageで他の機器にこの論理アドレス{1}を持つ機器が存在しないことを認識した後に、当該論理アドレス{1}を論理アドレスとして決定する。 30

【0166】

（i）フォトプレーヤ370Bは、上述したように物理アドレス[2000]に対応した論理アドレス{1}を決定した後、CEC制御プロトコルのReport Physical Addressにより、物理アドレス[2000]はCEC対応機器{1}であることを、テレビ受信機250Bに通知する。

【0167】

図11は、テレビ受信機250Bのリモコン送信機277で、フォトプレーヤ370Bおよびディスクレコーダ210Bの再生制御を行う際の動作シーケンスの一例を示している。 40

【0168】

（a）テレビ受信機250Bのリモコン送信機277でユーザがフォトプレーヤ370Bへの入力切り替えを行ったとき、（b）テレビ受信機250Bは、CEC制御プロトコルで、入力がテレビ受信機250Bからフォトプレーヤ370Bに切り替わったことを、SetStreamPath[0000]→[1000]で、接続されているCEC対応機器に通知する。

【0169】

（c）物理アドレス[1000]のフォトプレーヤ370Bは、この通知を検出し、CECの制御がフォトプレーヤ370Bに移ったことを、接続されているCEC対応機器に、Acti 50

veSource{ 4 }→{ F }で通知する。(d) これにより、テレビ受信機 2 5 0 B は、リモコン送信先をフォトプレーヤ 3 7 0 B に切り替える。

【0 1 7 0】

(e) テレビ受信機 2 5 0 B のリモコン送信機 2 7 7 でユーザが再生キーを押したとき、(f) テレビ受信機 2 5 0 B は、C E C 制御プロトコルで、UserControlPressed:PB{ 4 }を、接続されているC E C 対応機器に通知する。(g) 論理アドレス { 4 } のフォトプレーヤ 3 7 0 B は、この通知を検出し、フラッシュメモリの画像を再生し、再生出力を、H D M I ケーブル 3 9 1 を介して、テレビ受信機 2 5 0 B に送る。これにより、テレビ受信機 2 5 0 B に、フラッシュメモリの再生画像が表示される。

【0 1 7 1】

次に、(h) テレビ受信機 2 5 0 B のリモコン送信機 2 7 7 でユーザがディスクレコーダ 2 1 0 B への入力切り替えを行ったとき、(i) テレビ受信機 2 5 0 B は、C E C 制御プロトコルで、入力がフォトプレーヤ 3 7 0 B からディスクレコーダ 2 1 0 B に切り替わったことを、SetStreamPath[1000]→[2000]で、接続されているC E C 対応機器に通知する。

【0 1 7 2】

(j) 物理アドレス[2000]に対するC E C 制御は、フォトプレーヤ 3 7 0 B がディスクレコーダ 2 1 0 B の代わりに行うため、フォトプレーヤ 3 7 0 B は、この通知を検出する。そして、フォトプレーヤ 3 7 0 B は、C E C の制御が仮想的にディスクレコーダ 2 1 0 B に移ったことを、接続されているC E C 対応機器に、ActiveSource{ 1 }→{ F }で通知する。(k) これにより、テレビ受信機 2 5 0 B は、リモコン送信先をディスクレコーダ 2 1 0 B に切り替える。

【0 1 7 3】

(m) テレビ受信機 2 5 0 B のリモコン送信機 2 7 7 でユーザが再生キーを押したとき、(n) テレビ受信機 2 5 0 B (C P U 2 7 1) は、C E C 制御プロトコルで、UserControlPressed:PB{ 1 }を、接続されているC E C 対応機器に通知する。ここで、C P U 2 7 1 は制御信号発生部を構成する。(p) 論理アドレス { 1 } に対する制御はフォトプレーヤ 3 7 0 B がディスクレコーダ 2 1 0 B の代わりに行うために、フォトプレーヤ 3 7 0 B は、この通知を検出する。そして、フォトプレーヤ 3 7 0 B は、C E C の再生コマンドを、赤外リモコンコマンドに変換して赤外線で送信することで、C E C 非対応のディスクレコーダ 2 1 0 B に通知する。この変換は、例えば、C P U 3 7 4 が行う。この意味で、C P U 3 7 4 は制御信号変換部を構成している。

【0 1 7 4】

(q) ディスクレコーダ 2 1 0 B は、この通知を検出し、ディスクに記録されている画像を再生し、再生出力を、H D M I ケーブル 3 9 2 を介して、テレビ受信機 2 5 0 B に送る。これにより、テレビ受信機 2 5 0 B に、ディスクの再生画像が表示される。

【0 1 7 5】

図 1 2 は、テレビ受信機 2 5 0 B のリモコン送信機 2 7 7 を使用した、上述のディスクレコーダ 2 1 0 B の再生制御の経路を破線で示している。図 1 3 は、フォトプレーヤ 3 7 0 B 内の再生制御の経路を破線で示している。テレビ受信機 2 5 0 B から通知される、C E C 再生コマンド (UserControlPressed:PB{ 1 }) は、H D M I 送信部 3 7 2 から C P U 3 7 4 を介して R A M 3 7 6 に供給され、当該 R A M 3 7 6 に一時的に保持される。

【0 1 7 6】

C P U 3 7 4 は、R A M 3 7 6 に保持されているC E C 制御コマンドを読み出して解釈する。そして、C P U 3 7 4 は、赤外線送信回路 3 8 3 を制御し、C E C 再生コマンドを赤外リモコンコマンドに変換し、赤外線送信部 3 8 4 から赤外線信号とし出力する。

【0 1 7 7】

以上説明したように、図 1 に示す A V システム 1 0 0 においては、ユーザがテレビ受信機 2 5 0 B のリモコン送信機 2 7 7 を用いて、C E C 非対応機器であるディスクレコーダ 2 1 0 B の操作を行った場合、テレビ受信機 2 5 0 B から、ディスクレコーダ 2 1 0 B を

10

20

30

40

50

宛先とする C E C 制御コマンドが発生される。そして、フォトプレーヤ 3 7 0 B において当該 C E C 制御コマンドが赤外リモコンコマンドに変換されて、ディスクレコーダ 2 1 0 B に送信される。したがって、図 1 に示す A V システム 1 0 0 においては、テレビ受信機 2 5 0 B のリモコン送信機 2 7 7 を用いて、当該テレビ受信機 2 5 0 B に接続されている C E C 非対応機器であるディスクレコーダ 2 1 0 B の動作を制御できる。

【0178】

なお、図 1 に示す実施の形態においては、フォトプレーヤ 3 7 0 B は、ディスクレコーダ 2 1 0 B を宛先とする C E C 制御コマンドを赤外リモコンコマンドに変換してディスクレコーダ 2 1 0 B に送信するものを示した。しかし、フォトプレーヤ 3 7 0 B は、C E C 制御コマンドを所定の形式の制御信号に変換し、この制御信号を、図 1 4 に示すように、H D M I ケーブル 3 9 1、3 9 2 のリザーブラインおよび H P D ラインで構成される双方向通信路を介してディスクレコーダ 2 1 0 B に送信する、ようにしてもよい。この場合、フォトプレーヤ 3 7 0 B においては、赤外線送信回路 3 8 3 および赤外線送信部 3 8 4 は不要となる。また、この場合、ディスクレコーダ 2 1 0 B においては、赤外線受信部 2 3 1 は不要となる。

【0179】

次に、この発明の他の実施の形態について説明する。図 1 5 は、この発明の他の実施の形態としての A V システム 1 0 0 ' の構成例を示している。この図 1 5 において、図 1 と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

【0180】

フォトプレーヤ 3 7 0 B ' およびテレビ受信機 2 5 0 B ' は、H D M I ケーブル 3 9 1 を介して接続されている。すなわち、H D M I ケーブル 3 9 1 の一端はフォトプレーヤ 3 7 0 B ' の H D M I 端子 3 7 1 に接続され、この H D M I ケーブル 3 9 1 の他端はテレビ受信機 2 5 0 B ' の H D M I 端子 2 5 1 に接続されている。また、ディスクレコーダ 2 1 0 B およびテレビ受信機 2 5 0 B ' は、H D M I ケーブル 3 9 2 を介して接続されている。すなわち、H D M I ケーブル 3 9 2 の一端はディスクレコーダ 2 1 0 B の H D M I 端子 2 1 1 に接続され、この H D M I ケーブル 3 9 2 の他端はテレビ受信機 2 5 0 B ' の H D M I 端子 2 5 4 に接続されている。

【0181】

テレビ受信機 2 5 0 B ' は、C E C 対応機器であり、リモコン送信機 2 7 7 からの赤外線のリモートコントロール信号を受信する赤外線受信部 (I R 受信部) 2 7 6 を有する他に、赤外線信号を送信する赤外線送信部 2 7 8 を有している。このテレビ受信機 2 5 0 B ' は、図 1 の A V システム 1 0 0 におけるテレビ受信機 2 5 0 B に、赤外線送信回路 (図示せず) および赤外線送信部 2 7 8 が付加されたものとなる。ここで、赤外線送信回路は、C P U 2 7 1 (図 4 参照) の制御のもと、赤外線送信部 2 7 8 を駆動して、赤外線信号を発生させる。

【0182】

また、フォトプレーヤ 3 7 0 B ' は C E C 対応機器である。このフォトプレーヤ 3 7 0 B ' は、図 1 の A V システム 1 0 0 におけるフォトプレーヤ 3 7 0 B から、赤外線送信回路 3 8 3 および赤外線送信部 3 8 4 を除いたものとなる。また、ディスクレコーダ 2 1 0 B は、C E C 非対応機器であり、赤外線信号を受信する赤外線受信部 2 3 1 を有している。このディスクレコーダ 2 1 0 B は、図 1 の A V システム 1 0 0 におけるディスクレコーダ 2 1 0 B と同じものである。

【0183】

この図 1 5 に示す A V システム 1 0 0 ' において、テレビ受信機 2 5 0 B ' にフォトプレーヤ 3 7 0 B ' が接続されるとき、フォトプレーヤ 3 7 0 B ' は、H D M I 制御プロトコルを使用して、テレビ受信機 2 5 0 B ' から物理アドレス (Physical Address) [1000] を取得する。そして、このフォトプレーヤ 3 7 0 B ' は、自身が再生機器であることから、図 2 6 のテーブルに基づいて、C E C 制御機器の Playback Device として論理アドレス { 4 } を決定する。

【0184】

また、この図15に示すAVシステム100'において、テレビ受信機250B'にディスクレコーダ210Bが接続されるとき、ディスクレコーダ210Bは、HDMI制御プロトコルを使用して、テレビ受信機250B'から物理アドレス(Physical Address)[2000]を取得する。ここで、ディスクレコーダ210Bは、CEC非対応機器であるので、CEC論理アドレスの決定動作は行わない。

【0185】

その後、ユーザにより、テレビ受信機250B'に、物理アドレス[2000]は、当該テレビ受信機250B'が代わって制御する機器(Recording Device)であることを設定する。テレビ受信機250B'は、上述の設定に伴って、図26のテーブルに基づいて、CEC制御機器のRecording Deviceとして論理アドレス{1}を決定する。

10

【0186】

図16は、テレビ受信機250B'におけるリモコンコントロールのユーザ設定時の表示例を示している。テレビ受信機250B'は、HDMI入力1に係るHDMI端子251と、HDMI入力2に係るHDMI端子254を備えている。図16(a)は、カーソルCAの位置をHDMI入力1とした場合であり、このHDMI入力1に接続されている機器(フォトプレーヤ370B)はCEC制御コマンドでコントロールされることが表示される。

【0187】

図16(b)は、カーソルCAの位置をHDMI入力2とした場合であり、このHDMI入力2に接続されている機器(ディスクレコーダ210B)は赤外線コマンドでコントロールされることが表示される。ここで、ユーザは、HDMI入力2に接続されている機器(ディスクレコーダ210B)が録画機器(Recording Device)であることを設定できる。この設定動作は、上述したように、テレビ受信機250B'に、物理アドレス[2000]は、当該テレビ受信機250B'が代わって制御する機器(Recording Device)であることを設定する動作となる。

20

【0188】

図15に示すAVシステム100'において、テレビ受信機250B'のリモコン送信機277でユーザがフォトプレーヤ370B'への入力切り替えを行った後、再生キーを押した場合、テレビ受信機250B'からフォトプレーヤ370B'宛てのCEC再生制御コマンドが発生され、フォトプレーヤ370B'に通知される。これにより、フォトプレーヤ370B'で再生動作が開始され、再生された画像データが、HDMIケーブル391を介して、テレビ受信機250B'に送られてくる。これにより、テレビ受信機250B'には、フォトプレーヤ370B'の再生画像が表示される。

30

【0189】

また、図15に示すAVシステム100'において、テレビ受信機250B'のリモコン送信機277でユーザがディスクレコーダ210Bへの入力切り替えを行った後、再生キーを押した場合、テレビ受信機250B'からディスクレコーダ210B宛てのCEC再生制御コマンドが発生される。テレビ受信機250B'では、このCEC再生制御コマンドを赤外線コマンドに変換し、赤外線送信部278からディスクレコーダ210Bに送信する。これにより、ディスクレコーダ210Bで再生動作が開始され、再生された画像データが、HDMIケーブル392を介して、テレビ受信機250B'に送られてくる。これにより、テレビ受信機250B'には、ディスクレコーダ210Bの再生画像が表示される。

40

【0190】

以上説明したように、図15に示すAVシステム100'においても、図1に示すAVシステム100と同様に、テレビ受信機250B'のリモコン送信機277を用いて、当該テレビ受信機250B'に接続されているCEC非対応機器であるディスクレコーダ210Bの動作を制御できる。

【0191】

50

なお、図 15 に示す実施の形態においては、テレビ受信機 250B' は、ディスクレコーダ 210B を宛先とする CEC 制御コマンドを赤外リモコンコマンドに変換してディスクレコーダ 210B に送信するものを示した。しかし、テレビ受信機 250B' は、CEC 制御コマンドを所定の形式の制御信号に変換し、この制御信号を、HDMI ケーブル 392 のリザーブラインおよび HPD ラインで構成される双方向通信路を介してディスクレコーダ 210B に送信する、ようにしてもよい。この場合、テレビ受信機 250B' においては、赤外線送信回路および赤外線送信部 278 は不要となる。また、この場合、ディスクレコーダ 210B においては、赤外線受信部 231 は不要となる。

【0192】

次に、この発明の他の実施の形態について説明する。図 17 は、この発明の他の実施の形態としての AV システム 100' の構成例を示している。この図 17 において、図 1、図 15 と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

【0193】

この AV システム 100' は、テレビ受信機 250B と、フォトプレーヤ 370B' と、ディスクレコーダ 210B と、AV アンプ 310 を有している。フォトプレーヤ 370B' およびディスクレコーダ 210B は、HDMI のソース機器を構成している。テレビ受信機 250B は、HDMI のシンク機器を構成している。AV アンプ 310 は、HDMI のリピータ機器を構成している。

【0194】

テレビ受信機 250B および AV アンプ 310 は、HDMI ケーブル 393 を介して接続されている。すなわち、HDMI ケーブル 393 の一端は AV アンプ 310 の HDMI 端子 314 に接続され、この HDMI ケーブル 393 の他端はテレビ受信機 250B の HDMI 端子 251 に接続されている。

【0195】

フォトプレーヤ 370B' および AV アンプ 310 は、HDMI ケーブル 391 を介して接続されている。すなわち、HDMI ケーブル 391 の一端はフォトプレーヤ 370B' の HDMI 端子 371 に接続され、この HDMI ケーブル 391 の他端は AV アンプ 310 の HDMI 端子 311A に接続されている。また、ディスクレコーダ 210B および AV アンプ 310 は、HDMI ケーブル 392 を介して接続されている。すなわち、HDMI ケーブル 392 の一端はディスクレコーダ 210B の HDMI 端子 211 に接続され、この HDMI ケーブル 392 の他端は AV アンプ 310 の HDMI 端子 311B に接続されている。

【0196】

テレビ受信機 250B は、CEC 対応機器であり、リモコン送信機 277 からの赤外線のリモートコントロール信号を受信する赤外線受信部 (IR 受信部) 276 を有している。このテレビ受信機 250B は、図 1 の AV システム 100 におけるテレビ受信機 250B と同じものである。

【0197】

また、フォトプレーヤ 370B' は CEC 対応機器である。このフォトプレーヤ 370B' は、図 15 の AV システム 100' におけるフォトプレーヤ 370B' と同じものである。また、ディスクレコーダ 210B は、CEC 非対応機器であり、赤外線信号を受信する赤外線受信部 231 を有している。このディスクレコーダ 210B は、図 1 の AV システム 100 におけるディスクレコーダ 210B と同じものである。

【0198】

また、AV アンプ 310 は、CEC 対応機器であり、赤外線信号を送信する赤外線送信部 330 を有している。図 18 は、AV アンプ 310 の構成例を示している。

【0199】

図 18 は、AV アンプ 310 の構成例を示している。この AV アンプ 310 は、HDMI 端子 311A, 311B, 314 と、HDMI 受信部 312A, 312B と、HDMI 送信部 315 と、高速データラインインタフェース 313A, 313B, 316 と、MP

10

20

30

40

50

E G デコーダ 3 1 7 と、映像・グラフィック処理回路 3 1 8 と、音声処理回路 3 1 9 と、音声増幅回路 3 2 0 と、音声出力端子 3 2 1 a ～ 3 2 1 e と、D T C P 回路 3 2 2 と、イーサネットインタフェース 3 2 3 と、内部バス 3 2 4 と、C P U 3 2 5 と、フラッシュ R O M 3 2 6 と、D R A M 3 2 7 と、赤外線送信回路 3 2 9 と、赤外線送信部 3 3 0 とを有している。

【0200】

H D M I 受信部 (H D M I シンク) 3 1 2 A, 3 1 2 B は、H D M I に準拠した通信により、H D M I 端子 3 1 1 A, 3 1 1 B に供給されるベースバンドの映像 (画像) と音声のデータを受信する。H D M I 送信部 (H D M I ソース) 3 1 5 は、H D M I に準拠した通信により、ベースバンドの映像 (画像) と音声のデータを、H D M I 端子 3 1 4 から送出する。H D M I 受信部 3 1 2 A, 3 1 2 B および H D M I 送信部 3 1 5 は、上述した他の機器の H D M I 受信部および H D M I 送信部と同様に構成されている。

10

【0201】

高速データラインインタフェース 3 1 3 A, 3 1 3 B, 3 1 6 は、H D M I ケーブルを構成する所定ライン (この実施の形態においては、リザーブライン、H P D ライン) を用いた双方向通信のインタフェースである。高速データラインインタフェース 3 1 3 A, 3 1 3 B, 3 1 6 は、上述した他の機器の高速データラインインタフェースと同様に構成されている。

【0202】

D T C P 回路 3 2 2 は、高速データラインインタフェース 3 1 3 を介してイーサネットインタフェース 3 2 3 に供給される、暗号化されているパーシャル T S を復号化する。M P E G デコーダ 3 1 7 は、D T C P 回路で復号化されて得られたパーシャル T S のうち、音声の P E S パケットに対してデコード処理を行って音声データを得る。

20

【0203】

音声処理回路 3 1 9 は、M P E G デコーダ 3 1 7 で得られた音声データに D / A 変換等の必要な処理を行う。音声増幅回路 3 2 0 は、音声処理回路 3 1 9 から出力されるフロントレフト音声信号 S F L、フロントライト音声信号 S F R、フロントセンタ音声信号 S F C と、リアレフト音声信号 S R L およびリアライト音声信号 S R R を増幅して、音声出力端子 3 2 1 a, 3 2 1 b, 3 2 1 c, 3 2 1 d および 3 2 1 e に出力する。

【0204】

30

なお、音声出力端子 3 2 1 a, 3 2 1 b, 3 2 1 c, 3 2 1 d および 3 2 1 e には、それぞれ、スピーカ群 3 5 0 を構成するフロントレフトスピーカ 3 5 0 a、フロントライトスピーカ 3 5 0 b、フロントセンタスピーカ 3 5 0 c、リアレフトスピーカ 3 5 0 d およびリアライトスピーカ 3 5 0 e が接続されている。

【0205】

音声処理回路 3 1 9 は、さらに、H D M I 受信部 3 1 2 A, 3 1 2 B で得られた音声データを、必要な処理を施した後に、H D M I 送信部 3 1 5 に供給する。映像・グラフィック処理回路 3 1 8 は、H D M I 受信部 3 1 2 A, 3 1 2 B で得られた映像 (画像) データを、グラフィックスデータの重畳等の処理を施した後に、H D M I 送信部 3 1 5 に供給する。これにより、オーディオアンプ 3 1 0 はリピータ機能を発揮する。

40

【0206】

C P U 3 2 5 は、オーディオアンプ 3 1 0 の各部の動作を制御する。フラッシュ R O M 3 2 6 は、制御ソフトウェアの格納およびデータの保管を行う。D R A M 3 2 7 は、C P U 3 2 5 のワークエリアを構成する。C P U 3 2 5 は、フラッシュ R O M 3 2 6 から読み出したソフトウェアやデータを D R A M 3 2 7 上に展開してソフトウェアを起動させ、オーディオアンプ 3 1 0 の各部を制御する。C P U 3 2 5、フラッシュ R O M 3 2 6、D R A M 3 2 7 およびイーサネットインタフェース 3 2 3 は、内部バス 3 2 4 に接続されている。

【0207】

赤外線送信回路 3 2 9 は、C P U 3 2 5 の制御のもと、赤外線送信部 3 3 0 を駆動して

50

、赤外線信号を発生させる。赤外線送信部 330 は、例えば、赤外線発光素子により構成されている。

【0208】

図 18 に示す AV アンプ 310 の動作を簡単に説明する。

【0209】

HDMI 受信部 312A, 312B では、HDMI ケーブルを通じて HDMI 端子 311A, 311B に入力される映像（画像）データおよび音声データが取得される。この映像データおよび音声データは、それぞれ、映像・グラフィック処理回路 318 および音声処理回路 319 を介して、HDMI 送信部 315 に供給され、HDMI 端子 314 に接続された HDMI ケーブルを介して送信される。

10

【0210】

また、HDMI 端子 311A, 311B から高速データラインインタフェース 313A, 313B を介してイーサネットインタフェース 323 に供給される、暗号化されている音声データの TS パケットは DTC P 回路 322 で復号化される。そして、MP EG デコーダでは、DTC P 回路 322 で得られる音声データの PES パケットに対してデコード処理が施されて音声データが得られる。

【0211】

HDMI 受信部 312A, 312B で受信された音声データ、あるいは MP EG デコーダ 317 で得られた音声データは、音声処理回路 319 に供給されて、D/A 変換等の必要な処理が施される。そして、ミューティングがオフ状態にあるとき、音声処理回路 319 から出力される各音声信号 SFL, SFR, SFC, SRL, SRR が増幅されて音声出力端子 321a, 321b, 321c, 321d, 321e に出力される。そのため、スピーカ群 350 から音声が出力される。

20

【0212】

図 19 は、テレビ受信機 250B に AV アンプ 310 が接続され、さらに、この AV アンプ 310 にフォトプレーヤ 370B' およびディスクレコーダ 210B が接続される際の動作シーケンスの一例を示している。

【0213】

(a) テレビ受信機 250B に HDMI ケーブル 393 を介して AV プレーヤ 310 が接続されると、(b) AV プレーヤ 310 は、HDMI 制御プロトコルを使用して、テレビ受信機 250B から物理アドレス (Physical Address) [1000] を取得する。

30

【0214】

(c) AV アンプ 310 は、図 26 のテーブルに基づいて、CEC 制御機器の Audio System として論理アドレス {5} を決定する。この場合、AV アンプ 310 は、CEC 制御プロトコルの Polling Message で他の機器に、この論理アドレス {5} を持つ機器が存在しないことを認識した後に、当該論理アドレス {5} を自身の論理アドレスとして決定する。

【0215】

(d) AV アンプ 310 は、上述したように論理アドレス {5} を決定した後、CEC 制御プロトコルの Report Physical Address により、物理アドレス [1000] は CEC 対応機器 {5} であることを、テレビ受信機 250B に通知する。

40

【0216】

(e) AV アンプ 310 に HDMI ケーブル 391 を介してフォトプレーヤ 370B' が接続されると、(f) フォトプレーヤ 370B' は、HDMI 制御プロトコルを使用して、AV アンプ 310 から物理アドレス (Physical Address) [1100] を取得する。

【0217】

(g) フォトプレーヤ 370B' は、自身が再生機器であることから、図 26 のテーブルに基づいて、CEC 制御機器の Playback Device として論理アドレス {4} を決定する。この場合、フォトプレーヤ 370B' は、CEC 制御プロトコルの Polling Message で他の機器にこの論理アドレス {4} を持つ機器が存在しないことを認識した後に、当該論

50

理アドレス {4} を自身の論理アドレスとして決定する。

【0218】

(h) フォトプレーヤ 370B' は、上述したように論理アドレス {4} を決定した後、CEC制御プロトコルのReport Physical Addressにより、物理アドレス[1100]は、CEC対応機器 {4} であることを、テレビ受信機 250BおよびAVアンプ 310に通知する。

【0219】

(i) AVアンプ 310にHDMIケーブル 392を介してディスクレコーダ 210Bが接続されると、(j) ディスクレコーダ 210Bは、HDMI制御プロトコルを使用して、AVアンプ 310から物理アドレス (Physical Address) [1200]を取得する。ここで、ディスクレコーダ 210Bは、CEC非対応機器であるので、CEC論理アドレスの決定動作は行わない。

【0220】

(k) その後、ユーザにより、AVアンプ 310に、物理アドレス[1200]は、当該AVアンプ 310が代わって制御する機器 (Recording Device) であることを設定する。図20は、AVアンプ 310におけるユーザ設定時の表示例を示している。AVアンプ 310は、HDMI入力1に係るHDMI端子 311Aと、HDMI入力2に係るHDMI端子 311Bとを備えている。

【0221】

図20の表示では、このHDMI入力2に接続されている機器 (ディスクレコーダ 210B) は赤外線コマンドでコントロールされることが表示されている。ここで、ユーザは、HDMI入力2に接続されている機器 (ディスクレコーダ 210B) が録画機器 (Recording Device) であることを設定できる。この設定動作は、上述したように、AVアンプ 310に、物理アドレス[1200]は、当該AVアンプ 310が代わって制御する機器 (Recording Device) であることを設定する動作となる。

【0222】

(m) AVアンプ 310は、上述の設定に伴って、図26のテーブルに基づいて、CEC制御機器のRecording Deviceとして論理アドレス {1} を決定する。この場合、AVアンプ 310は、CEC制御プロトコルのPolling Messageで他の機器にこの論理アドレス {1} を持つ機器が存在しないことを認識した後に、当該論理アドレス {1} を論理アドレスとして決定する。

【0223】

(n) AVアンプ 310は、上述したように物理アドレス[1200]に対応した論理アドレス {1} を決定した後、CEC制御プロトコルのReport Physical Addressにより、物理アドレス[1200]は、CEC対応機器 {1} であることを、テレビ受信機 250Bおよびフォトプレーヤ 370B' に通知する。

【0224】

図21は、テレビ受信機 250Bのリモコン送信機 277で、フォトプレーヤ 370B' およびディスクレコーダ 210Bの再生制御を行う際の動作シーケンスの一例を示している。

【0225】

(a) テレビ受信機 250Bのリモコン送信機 277でユーザがフォトプレーヤ 370B' への入力切り替えを行ったとき、(b) テレビ受信機 250Bは、CEC制御プロトコルで、入力がテレビ受信機 250Bからフォトプレーヤ 370B' に切り替わったことを、SetStreamPath[0000]→[1100]で、接続されているCEC対応機器に通知する。

【0226】

(c) AVアンプ 310は、この通知に基づいて、入力を、フォトプレーヤ 370B' 側に切り替える。(d) 物理アドレス[1100]のフォトプレーヤ 370B' は、この通知に基づいて、自分がActiveになったことを認識し、(e) CECの制御がフォトプレーヤ 370B' に移ったことを、接続されているCEC対応機器に、ActiveSource{4}→{F}で

10

20

30

40

50

通知する。これにより、テレビ受信機 250B は、リモコン送信先をフォトプレーヤ 370B' に切り替える。

【0227】

(f) テレビ受信機 250B のリモコン送信機 277 でユーザが再生キーを押したとき、(g) テレビ受信機 250B は、CEC 制御プロトコルで、UserControlPressed:PB{4} を、接続されている CEC 対応機器に通知する。(h) 論理アドレス {4} のフォトプレーヤ 370B は、この通知を検出し、フラッシュメモリの画像を再生し、再生出力を、AV アンプ 310 を介して、テレビ受信機 250B に送る。これにより、テレビ受信機 250B に、フラッシュメモリの再生画像が表示される。

【0228】

次に、(i) テレビ受信機 250B のリモコン送信機 277 でユーザがディスクレコーダ 210B への入力切り替えを行ったとき、(j) テレビ受信機 250B は、CEC 制御プロトコルで、入力がフォトプレーヤ 370B' からディスクレコーダ 210B に切り替わったことを、SetStreamPath[1100]→[1200] で、接続されている CEC 対応機器に通知する。

【0229】

(k) AV アンプ 310 は、この通知に基づいて、入力を、ディスクレコーダ 210B 側に切り替える。また、(m) 物理アドレス [1200] に対する CEC 制御は、AV アンプ 310 がディスクレコーダ 210B の代わりに行うため、AV アンプ 310 は、この通知に基づいて、CEC の制御が仮想的にディスクレコーダ 210B に移ったことを、接続されている CEC 対応機器に、ActiveSource{1}→{F} で通知する。(p) これにより、フォトプレーヤ 370B' は、自分が Active でなくなったことを認識する。またテレビ受信機 250B は、リモコン送信先をディスクレコーダ 210B に切り替える。

【0230】

(q) テレビ受信機 250B のリモコン送信機 277 でユーザが再生キーを押したとき、(r) テレビ受信機 250B は、CEC 制御プロトコルで、UserControlPressed:PB{1} を、接続されている CEC 対応機器に通知する。(s) 論理アドレス {1} に対する制御は AV アンプ 310 がディスクレコーダ 210B の代わりに行うために、AV アンプ 310 は、この通知を検出する。そして、AV アンプ 310 は、CEC の再生制御コマンドを、赤外リモコンコマンドに変換して赤外線で送信することで、CEC 非対応のディスクレコーダ 210B に通知する。

【0231】

(t) ディスクレコーダ 210B は、この通知を検出し、ディスクに記録されている画像を再生し、再生出力を、AV アンプ 310 を介して、テレビ受信機 250B に送る。これにより、テレビ受信機 250B に、ディスクの再生画像が表示される。

【0232】

図 22 は、テレビ受信機 250B のリモコン送信機 277 を使用した、上述のディスクレコーダ 210B の再生制御の経路を破線で示している。

【0233】

以上説明したように、図 17 に示す AV システム 100 " においては、ユーザがテレビ受信機 250B のリモコン送信機 277 を用いて、CEC 非対応機器であるディスクレコーダ 210B の操作を行った場合、テレビ受信機 250B から、ディスクレコーダ 210B を宛先とする CEC 制御コマンドが発生される。そして、AV アンプ 310 において当該 CEC 制御コマンドが赤外リモコンコマンドに変換されて、ディスクレコーダ 210B に送信される。したがって、図 17 に示す AV システム 100 " においては、テレビ受信機 250B のリモコン送信機 277 を用いて、当該テレビ受信機 250B に AV アンプ 310 を介して接続されている CEC 非対応機器であるディスクレコーダ 210B の動作を制御できる。

【0234】

なお、図 17 に示す実施の形態においては、AV アンプ 310 は、ディスクレコーダ 2

10

20

30

40

50

10 Bを宛先とするC E C制御コマンドを赤外リモコンコマンドに変換してディスクレコーダ210 Bに送信するものを示した。しかし、A Vアンプ310は、C E C制御コマンドを所定の形式の制御信号に変換し、この制御信号を、図23に示すように、H D M Iケーブル392のリザーブラインおよびH P Dラインで構成される双方向通信路を介してディスクレコーダ210 Bに送信する、ようにしてもよい。この場合、A Vアンプ310においては、赤外線送信回路329および赤外線送信部330は不要となる。また、この場合、ディスクレコーダ210 Bにおいては、赤外線受信部231は不要となる。

【0235】

なお、上述実施の形態においては、シンク機器がテレビ受信機250 B, 250 B'であり、ソース機器がフォトプレーヤ370 B, 370 B'、ディスクレコーダ210 Bであるものを示したが、この発明の適用範囲は、これらの機器に限定されるものではない。また、上述の実施の形態においては、各機器をH D M Iケーブルで接続する例を示したが、各機器を接続する伝送路は有線に限定されるものではなく、無線伝送路であってもよい。

【符号の説明】

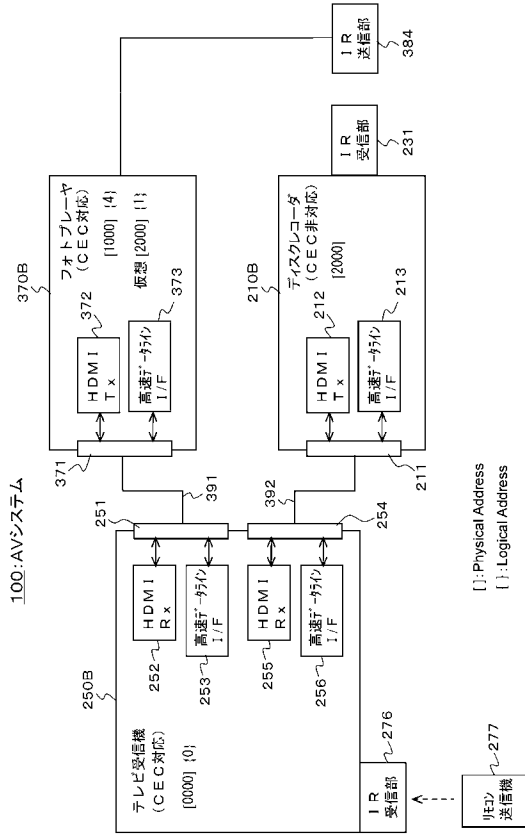
【0236】

100, 100', 100"・・・A Vシステム、210 B・・・ディスクレコーダ、211・・・H D M I端子、212・・・H D M I送信部、213・・・高速データラインインタフェース、231・・・赤外線受信部、250 B, 250 B'・・・テレビ受信機、251, 254・・・H D M I端子、252, 255・・・H D M I受信部、253, 256・・・高速データラインインタフェース、276・・・赤外線受信部、277・・・リモコン送信機、278・・・赤外線送信部、310・・・A Vアンプ、311 A, 311 B, 314・・・H D M I端子、330・・・赤外線送信部、370 B, 370 B'、・・・フォトプレーヤ、371・・・H D M I端子、372・・・H D M I送信部、373・・・高速データラインインタフェース、384・・・赤外線送信部、391, 392, 393・・・H D M Iケーブル

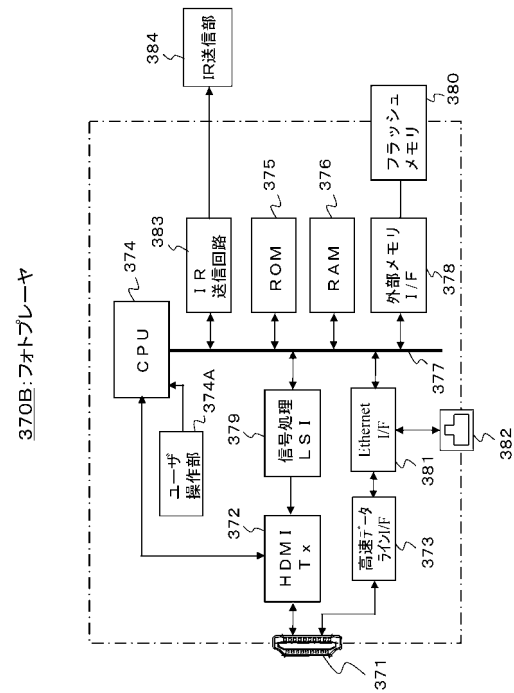
10

20

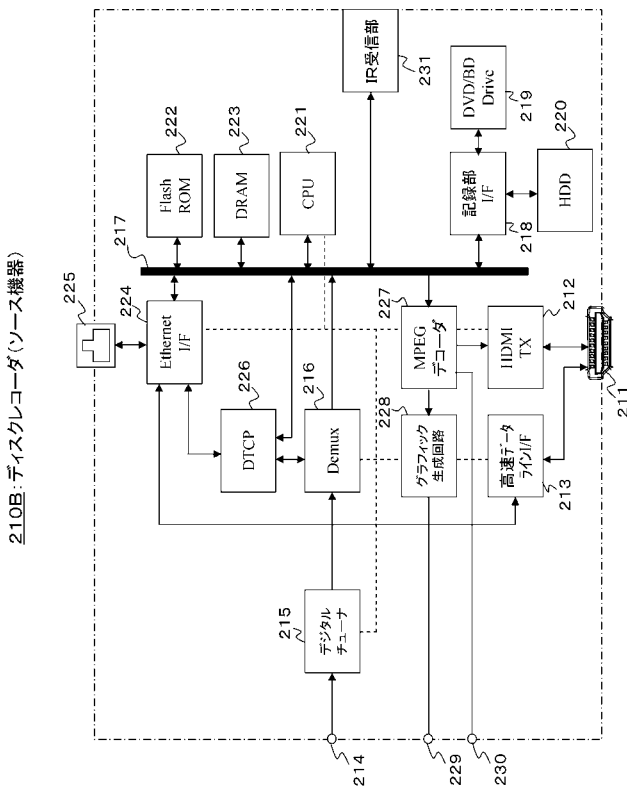
【図 1】



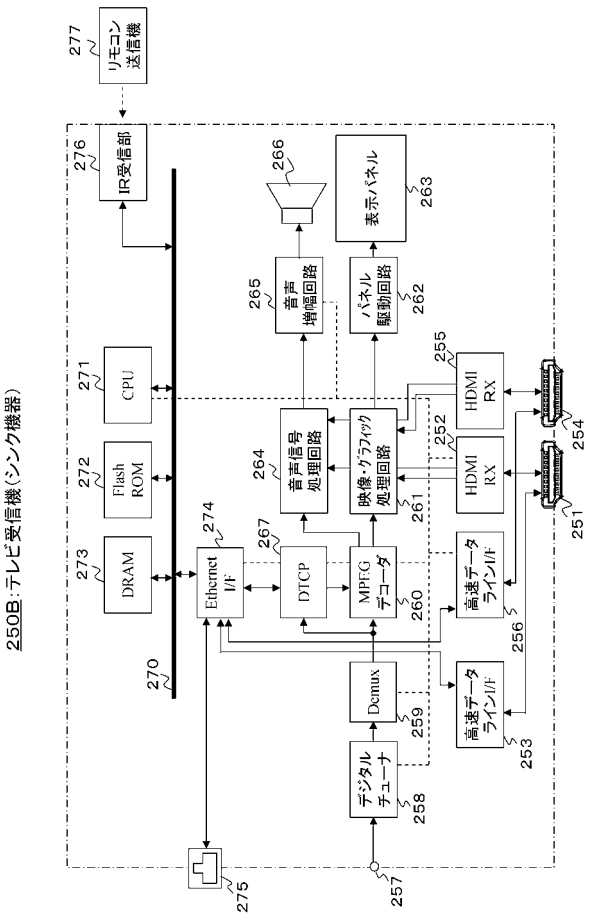
【図 2】



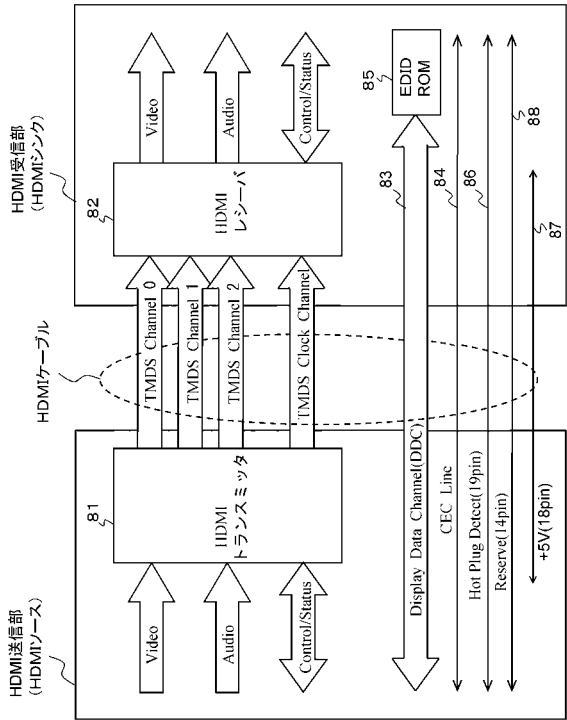
【図 3】



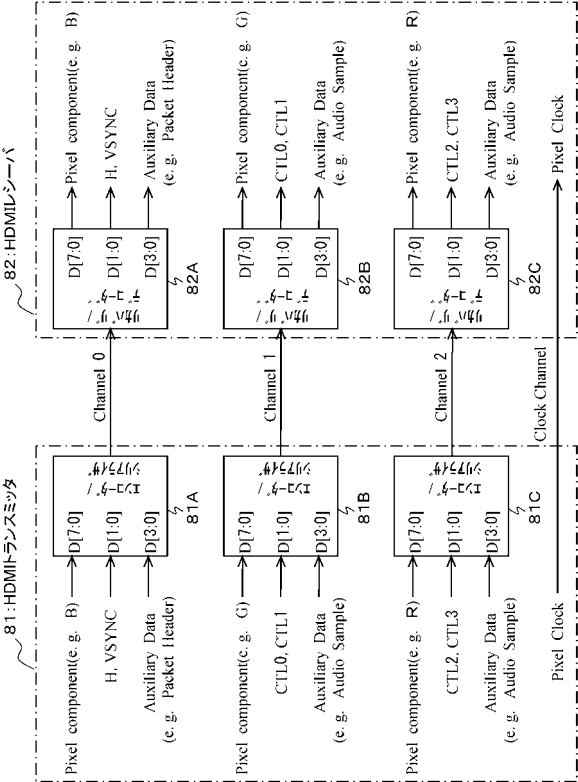
【図 4】



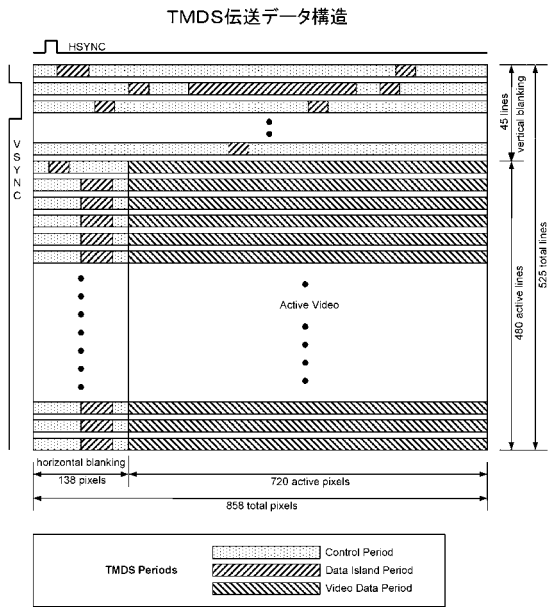
【図 5】



【図 6】



【図 7】

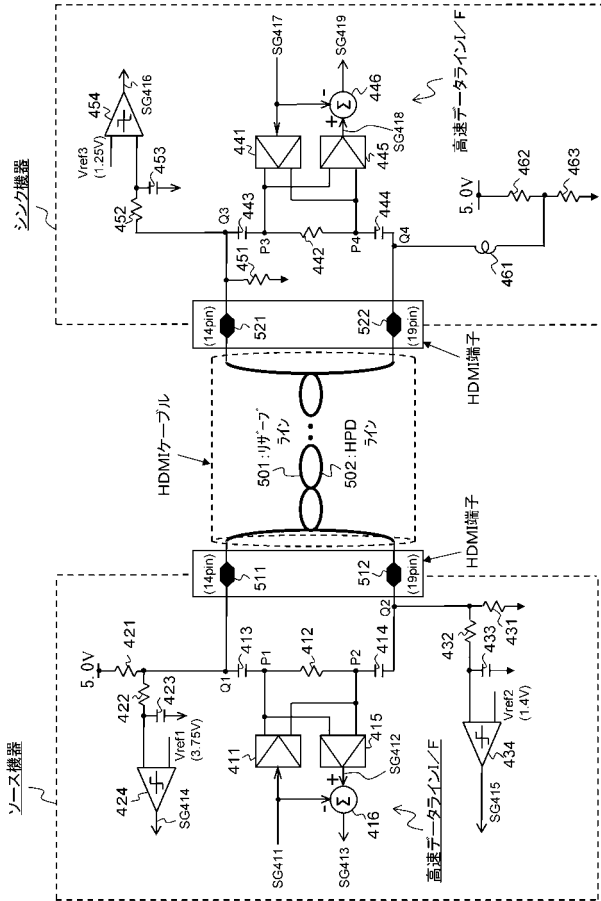


【図 8】

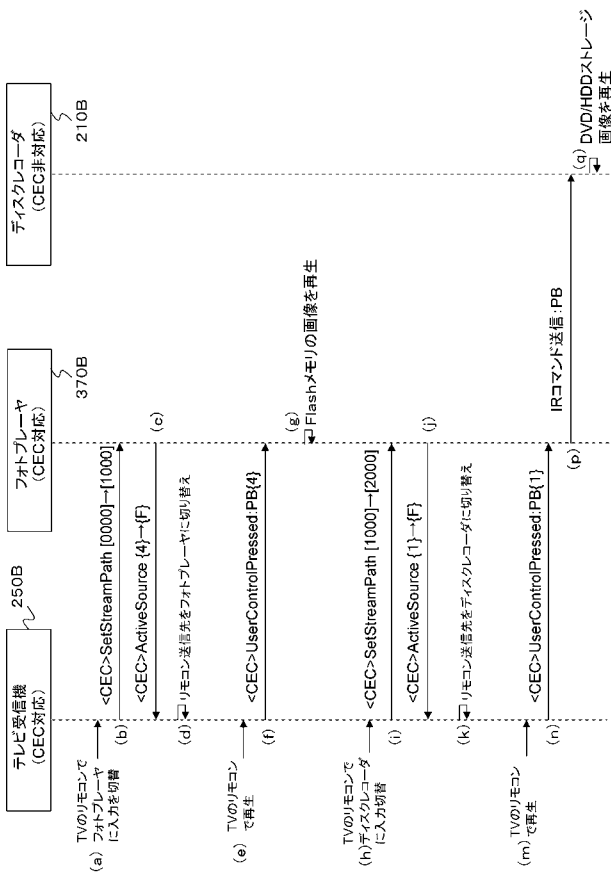
HDMIピン配列 (Type-Aの場合)

PIN	Signal Assignment
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	DDC/CEC Ground
17	Hot Plug Detect
18	+5V Power
19	

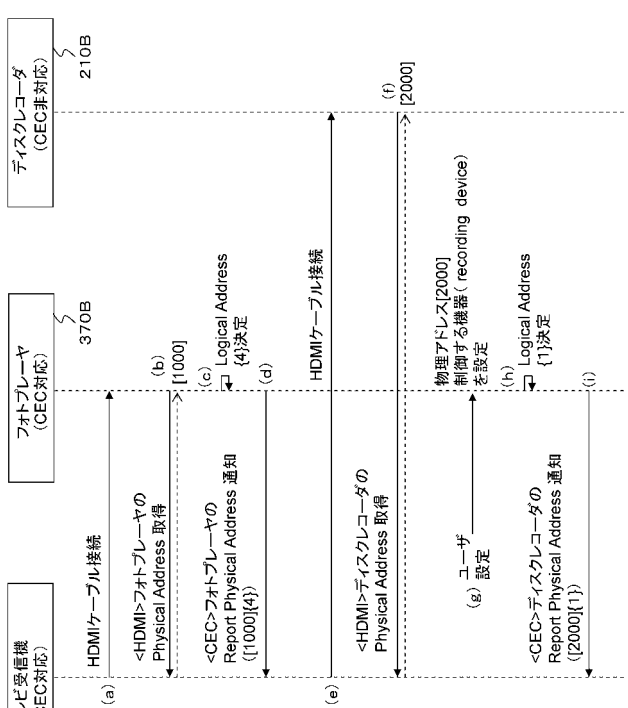
【図 9】



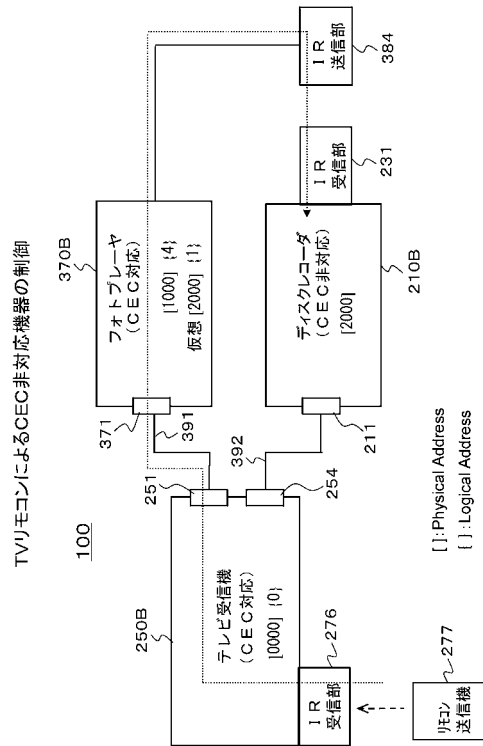
【図 11】



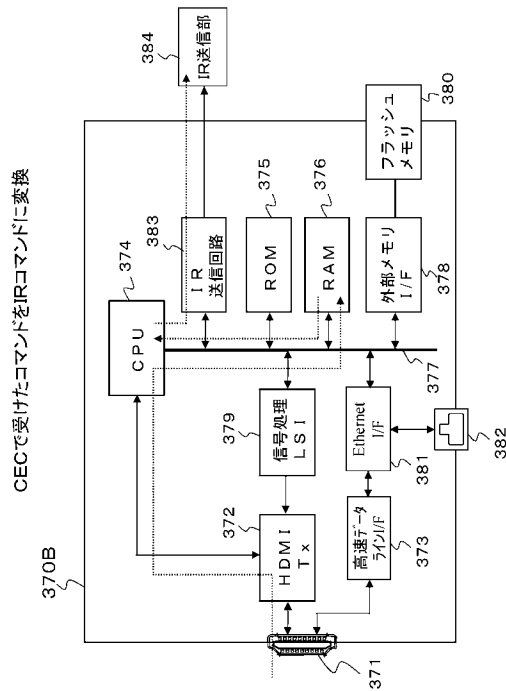
【図 10】



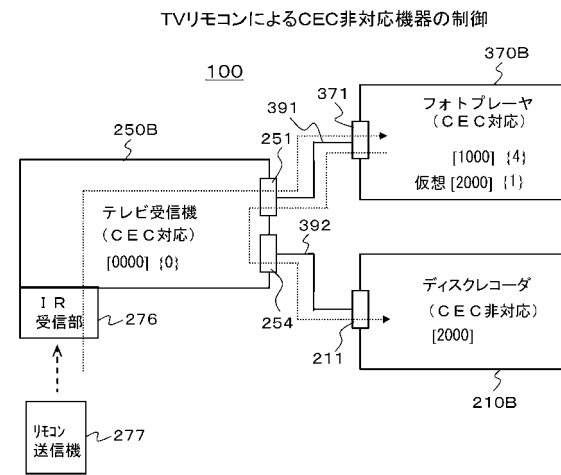
【図 12】



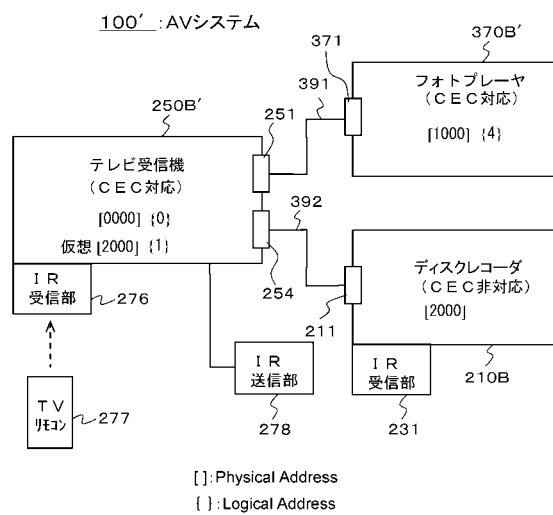
【図 13】



【図 14】

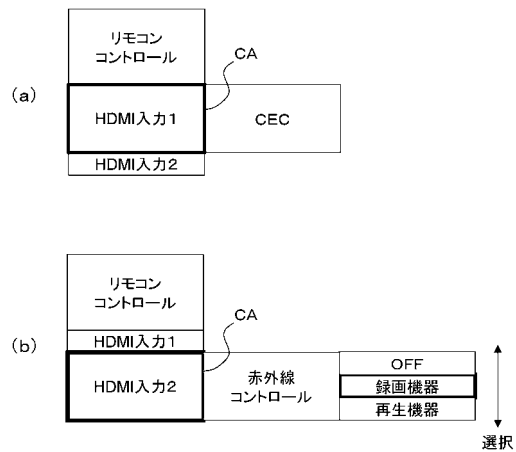


【図 15】

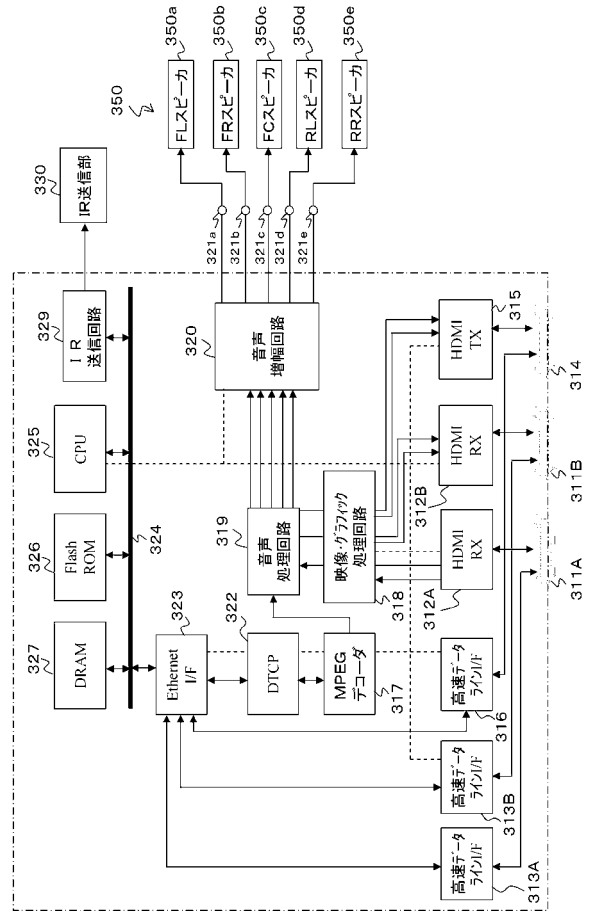
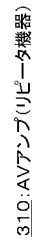


【図 16】

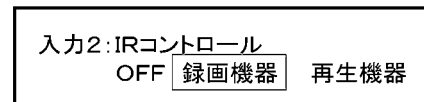
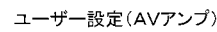
ユーザ設定 (リモコンコントロール)



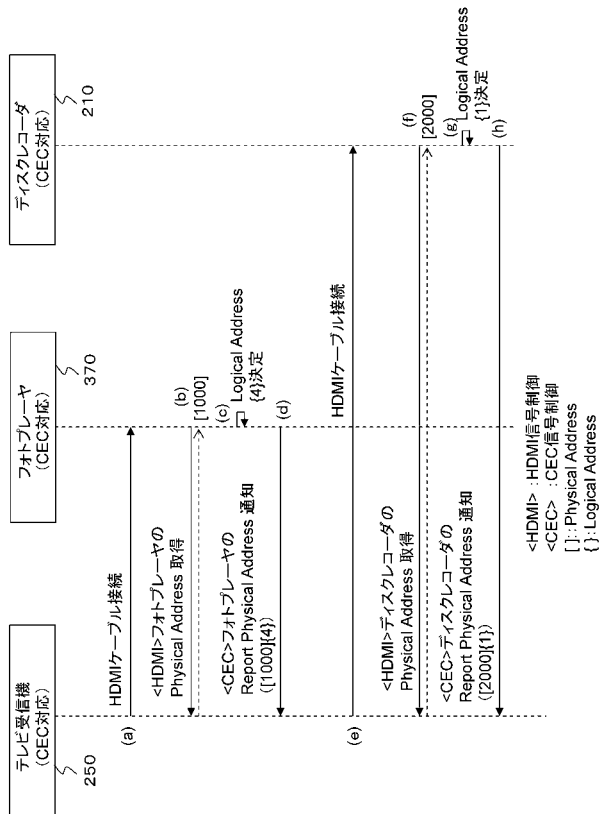
【 図 1 8 】



【 図 2 0 】



【図 25】

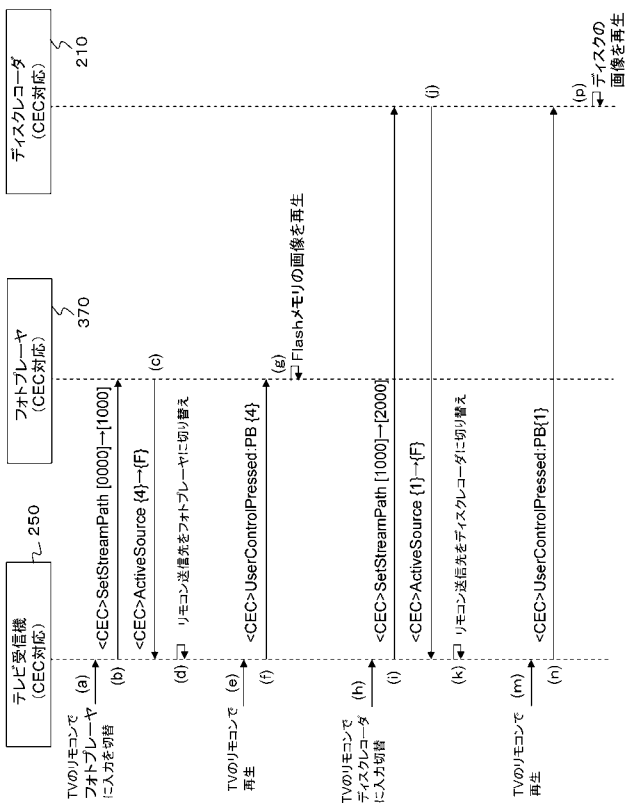


【図 26】

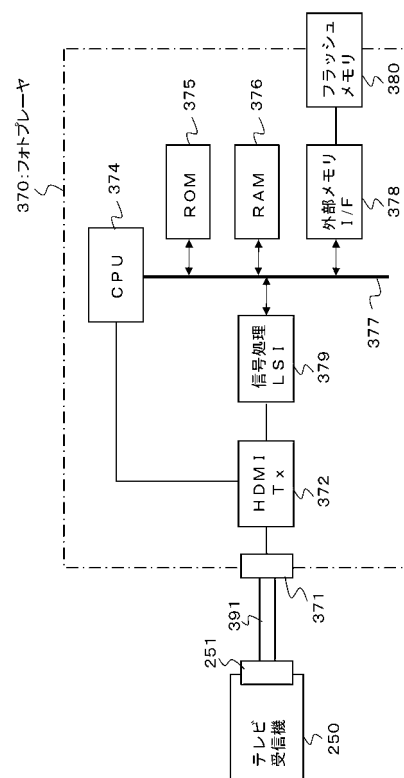
Logical Address

0	TV
1	Recording Device 1
2	Recording Device 2
3	Tuner 1
4	Playback Device 1
5	Audio System
6	Tuner 2
7	Tuner 3
8	Playback Device 2
9	Recording Device 3
10	Tuner 4
11	Playback Device 3
12	Reserved
13	Reserved
14	Free Use
15	Unregistered

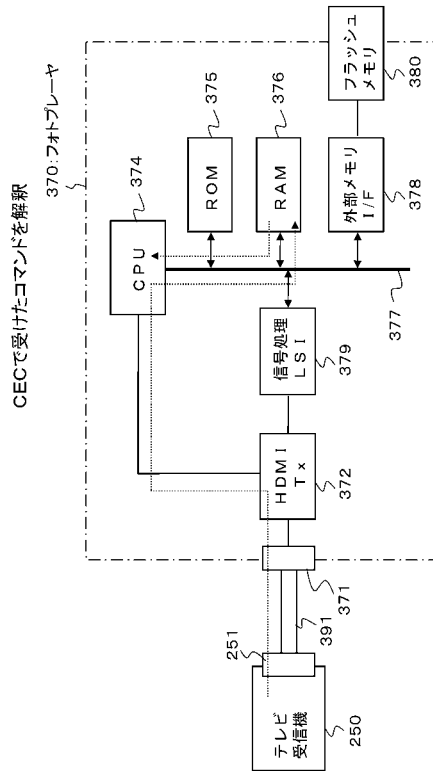
【図 27】



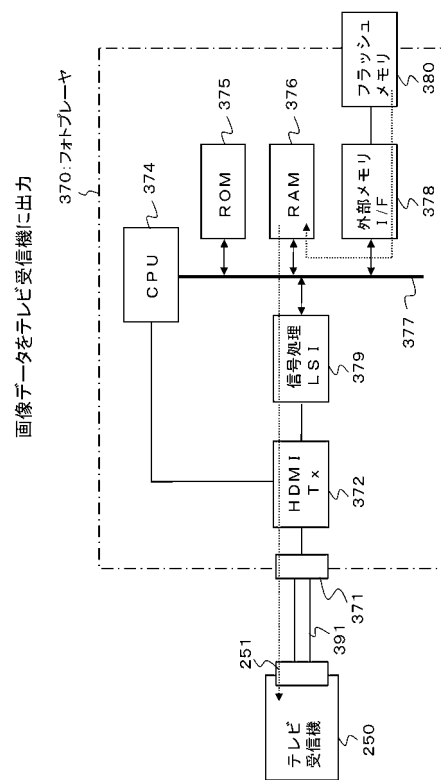
【図 28】



【図 29】

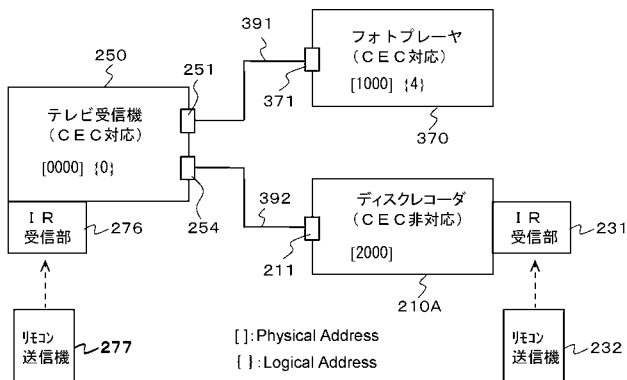


【図 30】



【図 31】

200A: AVシステム



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 己久忠
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内
(72)発明者 佐藤 達弥
東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内
Fターム(参考) 5C164 FA17 UB41P UB71P YA05