

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5029121号
(P5029121)

(45) 発行日 平成24年9月19日(2012.9.19)

(24) 登録日 平成24年7月6日(2012.7.6)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	7/173	(2011.01)	HO4N	7/173	630
HO4L	12/28	(2006.01)	HO4L	12/28	200Z
GO6F	13/14	(2006.01)	GO6F	13/14	330E

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-115028 (P2007-115028)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成19年4月25日 (2007.4.25)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2008-271460 (P2008-271460A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成20年11月6日 (2008.11.6)	(74) 代理人	100093241
審査請求日	平成22年3月18日 (2010.3.18)		弁理士 官田 正昭
		(74) 代理人	100101801
			弁理士 山田 英治
		(74) 代理人	100086531
			弁理士 澤田 俊夫
		(74) 代理人	100095496
			弁理士 佐々木 榮二
		(72) 発明者	中浜 雅彦
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ受信装置、データ送信装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンテンツ送信処理を行なうソース (Source) の送信コンテンツを受信するシンク (Sink) としてのデータ受信装置であり、

機器情報を格納したメモリと、

前記ソースに対して前記メモリの格納データの取得可否を通知する処理として、前記ソースの検出可能なホットプラグ状態の設定変更を行う制御部を有し、

前記制御部は、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態では、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定とし、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態から非選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定のまま維持する制御を行なう構成であることを特徴とするデータ受信装置。

【請求項2】

前記制御部は、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態から選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容されない状態にあることを示す設定に一時的に変更した後、再度、前記メモリの格納データ取得が許容状態にあることを示す設定に再変更する制御を行なう構成であることを特徴とする請求項

1 に記載のデータ受信装置。

【請求項 3】

前記制御部は、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態から選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容されない状態にあることを示す設定に一時的に変更した後、再度、前記メモリの格納データ取得が許容状態にあることを示す設定に再変更する制御を行なう制御により、ソースシンク間の認証開始条件の設定を行なう構成であることを特徴とする請求項 2 に記載のデータ受信装置。

【請求項 4】

前記メモリには、前記ソースによるアドレスマッピングに適用するアドレス情報が格納され、

前記制御部は、前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態においても、前記メモリに格納されたアドレス情報のソースによる読み取りを許容する制御を行なう構成であることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ受信装置。

【請求項 5】

前記ソースとシンクは H D M I (H i g h D e f i n i t i o n M u l t i m e d i a I n t e r f a c e) ケーブルによって接続され、

前記制御部は、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態では、前記ホットプラグ状態をハイ (H i g h) とし、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態から非選択状態に変更された場合においても、前記ホットプラグ状態をハイ (H i g h) のまま維持し、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態から選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態をロー (L o w) に一時的に変更した後、再度、ハイ (H i g h) に再変更する制御を行なう構成であることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ受信装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態においても、ソースシンク間における制御情報通信ラインを介した情報通信処理を可能とする制御を行なう構成であることを特徴とする請求項 1 に記載のデータ受信装置。

【請求項 7】

前記制御情報通信ラインは H D M I 規格において規定される C E C (C o n s u m e r E l e c t r o n i c s C o n t r o l) ラインであることを特徴とする請求項 6 に記載のデータ受信装置。

【請求項 8】

シンク (S i n k) に対するコンテンツ送信を行なうソース (S o u r c e) としてのデータ送信装置であり、

前記シンク (S i n k) と接続されたホットプラグ状態の検出を実行するホットプラグ検出部と、

前記ホットプラグ検出部の検出した状態に応じて、前記シンクに備えられた機器情報格納メモリの格納データの取得可否を判定し、判定結果に応じて前記機器情報格納メモリの格納データの読み取りを行なう制御部を有し、

前記ホットプラグ検出部は、

データ送信装置が、前記シンクに対するコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態である場合に、前記機器情報格納メモリの格納データ取得が許容された設定にあるホットプラグ状態を検出し、

前記制御部は、

データ送信装置が前記非選択状態である期間において前記機器情報格納メモリの格納データの読み取りを行なう構成であることを特徴とするデータ送信装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

コンテンツ送信処理を行なうソース (S o u r c e) の送信コンテンツを受信するシンク (S i n k) としてのデータ受信装置における情報処理方法であり、

前記ソースに対して、データ受信装置に備えられた機器情報格納メモリの格納データの取得可否を通知する処理として、制御部が、前記ソースの検出可能なホットプラグ状態の設定変更を行なうホットプラグ制御ステップを実行し、

前記ホットプラグ制御ステップは、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態では、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定とし、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態から非選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定のまま維持する制御を行なうステップであることを特徴とする情報処理方法。

10

【請求項 10】

前記ホットプラグ制御ステップは、さらに、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態から選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容されない状態にあることを示す設定に一時的に変更した後、再度、前記メモリの格納データ取得が許容状態にあることを示す設定に再変更する制御を行なうステップを有することを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理方法。

【請求項 11】

20

コンテンツ送信処理を行なうソース (S o u r c e) の送信コンテンツを受信するシンク (S i n k) としてのデータ受信装置における情報処理を実行させるコンピュータ・プログラムであり、

前記ソースに対して、データ受信装置に備えられた機器情報格納メモリの格納データの取得可否を通知する処理として、制御部に、前記ソースの検出可能なホットプラグ状態の設定変更を行なわせるホットプラグ制御ステップを実行させるステップを有し、

前記ホットプラグ制御ステップは、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態では、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定とさせ、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態から非選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定のまま維持させる制御を行なうステップであることを特徴とするコンピュータ・プログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、データ受信装置、データ送信装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。さらに詳細には、画像信号や制御信号の通信を行なうデータ受信装置、データ送信装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラムに関する。

40

【背景技術】

【0002】

デジタル映像および音声入出力用のインターフェース規格として H D M I (H i g h D e f i n i t i o n M u l t i m e d i a I n t e r f a c e) が知られている。H D M I は、主に家電や A V 機器向けのデジタル映像および音声入出力用に策定されたインターフェース規格である。具体的には、パーソナル・コンピュータとディスプレイの接続に使われるデジタル・インターフェースの D V I (D i g i t a l V i s u a l I n t e r f a c e) をさらに発展させ、1本のケーブルで映像信号、音声信号、および制御信号を合わせて送受信することができる構成である。H D M I 規格に従ったコンテンツ送信を実行する送信側装置は H D M I ソース (S o u r c e) 、コンテンツ受信側装置は

50

HDMIシンク (Sink) と呼ばれる。

【0003】

HDMIは、物理層には、DVIにも採用されているディスプレイ映像信号のデジタル伝送方式であるTMDS (Transition Minimized Differential Signaling: 遷移時間最短差動信号伝送方式) を使用し、高速なデジタル・データ伝送を実現することができる。TMDSは、デジタル・データを差動伝送する手段の1つであり、R (Red: 赤) / G (Green: 緑) / B (Blue: 青) という3種類の映像信号と、リファレンス・クロック信号の伝送にそれぞれ1チャンネルずつの合計4チャンネルからなるリンクで構成される。各映像信号は10ビットの平行信号をシリアル変換し、1クロック周期当たり10ビットのデータを伝送する。例えば、クロックを500MHzとすれば1秒当たり5Gビットの映像データを送ることができる (HDMI ver 1.3の実効伝送レートは250Mbps ~ 3.4Gbpsである)。

10

【0004】

TMDSは、ツイスト・ペア・ケーブルなどの対になった導電体に差動信号として、クロック並びにNRZ (Non Return to Zero) データを伝搬させるデジタル・データ伝送方式である。この種の伝送方式は、送受信機の電位差変動に強い、外来ノイズをコモンモード電圧除去作用により排除できる、不要輻射を抑制できる、といった利点があり、高速で且つ10 ~ 100メートル程度の比較的長い距離のデータ伝送にも用いることができる。

【0005】

20

また、TMDSを適用して入出力するデジタルコンテンツの不正コピー防止などのコンテンツ保護方式として、HDCP (High-bandwidth Digital Content Protection) が利用されている。安全なコンテンツ送信を実行するため、コンテンツの送信開始前に、コンテンツの送信装置 (ソース (Source)) と、受信装置 (シンク (Sink)) 間では暗号鍵の共有処理を含む認証処理が実行される。認証処理は、HDMIインターフェースにおいて設定される双方向バス、すなわちDDC (Display Data Channel) と呼ばれるIICラインを介して実行される。認証処理において送受信装置間で共有した暗号鍵を適用して、コンテンツ送信側 (ソース (Source)) では送信コンテンツを暗号化して受信側 (シンク (Sink)) へ出力する。受信側 (シンク (Sink)) は、暗号鍵を利用して送信側から受信する暗号化コンテンツを復号して再生する。

30

【0006】

さらに、HDMI規格においては、送信装置 (ソース (Source)) と受信装置 (シンク (Sink)) 間の双方向通信ラインであるCEC (Consumer Electronics Control) ラインが設定され、CECラインを介して送信装置 (ソース (Source)) または受信装置 (シンク (Sink)) 側のユーザ操作情報をHDMI機器に伝えて、様々な処理を行なうことを可能としている。例えば、受信装置 (シンク (Sink)) であるTVに付属するリモコンでTVの電源をOFFとすることで、HDMI端子に接続されている機器の電源も併せてオフとするオールオフ (ALL OFF) や、ビデオ側でコンテンツ再生を開始するとTVやAMPなどの対象機器の電源をONとして、接続されているHDMI入力に切り替えるワンタッチプレイ (One Touch Play) などが実現される。

40

【0007】

例えばTVなどのコンテンツ再生機器としての受信装置 (シンク (Sink)) には、様々なコンテンツ提供装置である送信装置 (ソース (Source)) が接続可能である。具体的にはDVDプレーヤ、ビデオテープレコーダ、チューナーなどがある。HDMI規格によれば、受信装置 (シンク (Sink)) が選択状態に設定している送信装置 (ソース (Source)) は、受信装置 (シンク (Sink)) に備えられた機器情報格納メモリ (EDID-ROM) の格納情報を取得可能であるが、ソースが選択状態にない場合には、その非選択状態のソースは、シンクの機器情報格納メモリ (EDID-ROM)

50

の情報を取得できない。機器情報格納メモリ（E D I D - R O M）には、例えば受信装置（シンク（S i n k））において再生可能なコンテンツの解像度情報、ディスプレイが許容する信号フォーマット情報などが格納されており、コンテンツの送信処理に際しては、この情報に従ったコンテンツ選択やデータ処理を行なうことになる。

【 0 0 0 8 】

さらに、受信装置（シンク（S i n k））の機器情報格納メモリ（E D I D - R O M）には、データ通信を実行するために必要となる物理アドレス（P h y s i c a l a d d r e s s）が記録されており、送信装置（ソース（S o u r c e））は、受信装置（シンク（S i n k））の機器情報格納メモリ（E D I D - R O M）から物理アドレス（P h y s i c a l a d d r e s s）を取得して、H D M Iを介した通信を可能とするためのアドレスマッピング処理を行う。このアドレスマッピングは上述の送信装置（ソース（S o u r c e））と受信装置（シンク（S i n k））間の双方向通信ラインであるC E Cラインを利用して行なわれる。

10

【 0 0 0 9 】

しかし、前述したように、H D M I規格によれば、受信装置（シンク（S i n k））が選択状態に設定していない送信装置（ソース（S o u r c e））は、受信装置（シンク（S i n k））に備えられた機器情報格納メモリ（E D I D - R O M）の格納情報を取得できないため、選択状態に設定されていない送信装置（ソース（S o u r c e））と受信装置（シンク（S i n k））間では、C E Cラインを介した通信が実行できなくなってしまう。すなわち、アドレスマッピング処理や、前述のC E Cを利用したオールオフ（A L L O F F）や、ワンタッチプレイ（O n e T o u c h P l a y）なども全く利用できない。

20

【 発明の開示 】**【 発明が解決しようとする課題 】****【 0 0 1 0 】**

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、受信装置（シンク（S i n k））による選択状態の設定にかかわらず、送信装置（ソース（S o u r c e））が、受信装置（シンク（S i n k））のメモリから機器情報を取得することを可能として、非選択状態の送信装置（ソース（S o u r c e））と受信装置（シンク（S i n k））間の制御情報などの通信を可能とするデータ受信装置、データ送信装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラムを提供することを目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】**【 0 0 1 1 】**

本発明の第1の側面は、
コンテンツ送信処理を行なうソース（S o u r c e）の送信コンテンツを受信するシンク（S i n k）としてのデータ受信装置であり、
機器情報を格納したメモリと、
前記ソースに対して前記メモリの格納データの取得可否を通知する処理として、前記ソースの検出可能なホットプラグ状態の設定変更を行う制御部を有し、
前記制御部は、
前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態では、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定とし、
前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態から非選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定のまま維持する制御を行なう構成であることを特徴とするデータ受信装置にある。

40

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明のデータ受信装置の一実施態様において、前記制御部は、前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態から選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容されない状態にあることを示

50

す設定に一時的に変更した後、再度、前記メモリの格納データ取得が許容状態にあることを示す設定に再変更する制御を行なう構成であることを特徴とする。

【0013】

さらに、本発明のデータ受信装置の一実施態様において、前記制御部は、前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態から選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容されない状態にあることを示す設定に一時的に変更した後、再度、前記メモリの格納データ取得が許容状態にあることを示す設定に再変更する制御を行なう制御により、ソースシンク間の認証開始条件の設定を行なう構成であることを特徴とする。

【0014】

さらに、本発明のデータ受信装置の一実施態様において、前記メモリには、前記ソースによるアドレスマッピングに適用するアドレス情報が格納され、前記制御部は、前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態においても、前記メモリに格納されたアドレス情報のソースによる読み取りを許容する制御を行なう構成であることを特徴とする。

【0015】

さらに、本発明のデータ受信装置の一実施態様において、前記ソースとシンクはHDMI(High Definition Multimedia Interface)ケーブルによって接続され、前記制御部は、前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態では、前記ホットプラグ状態をハイ(High)とし、前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態から非選択状態に変更された場合においても、前記ホットプラグ状態をハイ(High)のまま維持し、前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態から選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態をロー(Low)に一時的に変更した後、再度、ハイ(High)に再変更する制御を行なう構成であることを特徴とする。

【0016】

さらに、本発明のデータ受信装置の一実施態様において、前記制御部は、前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態においても、ソースシンク間における制御情報通信ラインを介した情報通信処理を可能とする制御を行なう構成であることを特徴とする。

【0017】

さらに、本発明のデータ受信装置の一実施態様において、前記制御情報通信ラインはHDMI規格において規定されるCEC(Consumer Electronics Control)ラインであることを特徴とする。

【0018】

さらに、本発明の第2の側面は、シンク(Sink)に対するコンテンツ送信を行なうソース(Source)としてのデータ送信装置であり、

前記シンク(Sink)と接続されたホットプラグ状態の検出を実行するホットプラグ検出部と、

前記ホットプラグ検出部の検出した状態に応じて、前記シンクに備えられた機器情報格納メモリの格納データの取得可否を判定し、判定結果に応じて前記機器情報格納メモリの格納データの読み取りを行なう制御部を有し、

前記ホットプラグ検出部は、

データ送信装置が、前記シンクに対するコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態である場合に、前記機器情報格納メモリの格納データ取得が許容された設定にあるホットプラグ状態を検出し、

前記制御部は、

データ送信装置が前記非選択状態である期間において前記機器情報格納メモリの格納データの読み取りを行なう構成であることを特徴とするデータ送信装置にある。

10

20

30

40

50

【0019】

さらに、本発明の第3の側面は、

コンテンツ送信処理を行なうソース (S o u r c e) の送信コンテンツを受信するシンク (S i n k) としてのデータ受信装置における情報処理方法であり、

前記ソースに対して、データ受信装置に備えられた機器情報格納メモリの格納データの取得可否を通知する処理として、制御部が、前記ソースの検出可能なホットプラグ状態の設定変更を行なうホットプラグ制御ステップを実行し、

前記ホットプラグ制御ステップは、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態では、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定とし、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態から非選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定のまま維持する制御を行なうステップであることを特徴とする情報処理方法にある。

10

【0020】

さらに、本発明の情報処理方法の一実施態様において、前記ホットプラグ制御ステップは、さらに、前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態から選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容されない状態にあることを示す設定に一時的に変更した後、再度、前記メモリの格納データ取得が許容状態にあることを示す設定に再変更する制御を行なうステップを有することを特徴とする。

20

【0021】

さらに、本発明の第4の側面は、

コンテンツ送信処理を行なうソース (S o u r c e) の送信コンテンツを受信するシンク (S i n k) としてのデータ受信装置における情報処理を実行させるコンピュータ・プログラムであり、

前記ソースに対して、データ受信装置に備えられた機器情報格納メモリの格納データの取得可否を通知する処理として、制御部に、前記ソースの検出可能なホットプラグ状態の設定変更を行なわせるホットプラグ制御ステップを実行させるステップを有し、

前記ホットプラグ制御ステップは、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態では、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定とさせ、

前記ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態から非選択状態に変更された場合、前記ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示す設定のまま維持させる制御を行なうステップであることを特徴とするコンピュータ・プログラムにある。

30

【0022】

なお、本発明のコンピュータ・プログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行可能な汎用コンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体によって提供可能なコンピュータ・プログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、コンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

40

【0023】

本発明のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本発明の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

【発明の効果】

【0024】

本発明の一実施例の構成によれば、ソースがコンテンツ入力機器として選択された状態

50

から非選択状態に変更された場合でも、ホットプラグの状態をハイ(High)のままに維持する設定としたので、非選択状態のソースによるシンク側の機器情報格納メモリ(EDID-ROM)のデータ取得が可能となり、アドレスマッピング処理や、シンク機器の解像度情報、許容フォーマット情報などの取得、さらにCECラインを利用した様々なソースシンク間の通信を伴う制御、例えば、オールオフ(ALL OFF)や、ワンタッチプレイ(One Touch Play)などを行なうことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、図面を参照しながら、本発明のデータ受信装置、データ送信装置、および情報処理方法、並びにコンピュータ・プログラムの詳細について説明する。

10

【0026】

まず、図1を参照してHDMI(High Definition Multimedia Interface)規格の概要について説明する。図1には、HDMI規格に従ったコンテンツ送信を実行する送信装置[HDMIソース(Source)]110、コンテンツ受信を実行する受信装置[HDMIシンク(Sink)]120を示している。

【0027】

前述したように、HDMIは、ディスプレイ映像信号のデジタル伝送方式であるTMDS(Transition Minimized Differential Signaling:遷移時間最短差動信号伝送方式)を使用し、高速なデジタル・データ伝送を実現することができる。TMDSは、デジタル・データを差動伝送する手段の1つであり、R(Red:赤)/G(Green:緑)/B(Blue:青)各信号チャネル(TMDS Channel 0~2)の3種類の映像信号と、リファレンス・クロック信号の伝送用チャネル(TMDS clock channel)の合計4チャネルからなるリンクで構成される。各映像信号(Video)は8ビットの平行信号をシリアル変換し、2ビットの冗長ビットを追加して1クロック周期当たり10ビットのデータを伝送する。音声信号(Audio)は映像信号(Video)のブランキング区間に重畳される。例えば、クロックを500MHzとすれば1秒当たり5Gビットの映像データを送ることができる(HDMI ver1.3の実効伝送レートは250Mbps~3.4Gbpsである)。

20

【0028】

HDMIソース(Source)110から送信されるコンテンツを受信するHDMIシンク(Sink)120では、TMDS信号のデコード、映像信号(Video)と音声信号(Audio)の復号を実行して再生処理を行なう。

30

【0029】

前述したように、TMDSを適用して入出力するデジタルコンテンツの不正コピー防止などを図るためのコンテンツ保護方式としてHDCP(High-bandwidth Digital Content Protection)が利用されている。安全なコンテンツ転送を実現するためコンテンツの送信開始前に、コンテンツの送信装置(ソース(Source))と、受信装置(シンク(Sink))間で暗号鍵の共有処理を含む認証処理を実行する。認証処理は、HDMIインターフェースにおいて設定される双方向バス、すなわち図1に示すDDC(Display Data Channel)と呼ばれるIICライン131を介して実行される。認証処理において送受信装置間で共有した暗号鍵を適用して、コンテンツ送信側(ソース(Source))では送信コンテンツを暗号化して受信側(シンク(Sink))に出力し、受信側(シンク(Sink))は、暗号鍵を利用して送信側から受信する暗号化コンテンツを復号して再生する。

40

【0030】

さらに、図1に示すように、HDMI規格においては、送信装置(ソース(Source))110と受信装置(シンク(Sink))120間の双方向通信ラインであるCEC(Consumer Electronics Control)ライン132が設定される。例えばCECライン132を介して送信装置(ソース(Source))または

50

受信装置（シンク（Sink））側のユーザ操作情報をHDMI機器に伝えて、様々な処理を行なうことが可能となる。具体的には受信装置（シンク（Sink））であるTVに付属するリモコンでTVの電源をOFFとして、HDMI端子に接続されている機器の電源も併せてオフとするオールオフ（ALL OFF）や、ビデオ側でのコンテンツ再生開始に伴い再生に適用する接続機器であるTVやAMPなどの機器の電源をONとして、コンテンツ再生を可能とするワンタッチプレイ（One Touch Play）などが実現される。

【0031】

図1に示すように受信装置（シンク（Sink））120は、機器情報格納メモリ（EDID-ROM）121を有する。機器情報格納メモリ（EDID-ROM）121には、例えばTVなどの受信装置（シンク（Sink））120において再生可能なコンテンツの解像度情報やディスプレイが許容する信号フォーマット情報などが格納されており、送信装置（ソース（Source））110は、例えばコンテンツの送信処理に際して、この情報に従ったコンテンツ選択やデータ処理を行なう。

10

【0032】

機器情報格納メモリ（EDID-ROM）121には、さらにHDMIケーブルによるデータ通信を実行するために必要となる物理アドレス（Physical address）が記録されており、送信装置（ソース（Source））110は、受信装置（シンク（Sink））120の機器情報格納メモリ（EDID-ROM）121から物理アドレス（Physical address）を取得して、HDMIを介した通信を可能とするためのアドレスマッピング処理を行う。アドレスマッピングはCECライン132を利用して行なわれる。

20

【0033】

図2、図3に機器情報格納メモリ（EDID-ROM）121の格納データ例を示す。図2（a）は、機器情報格納メモリ（EDID-ROM）121の格納データの全体構成であり、図2（b）は、その一部の[Data block collection]のデータ構成である。[Data block collection]には、[Video Data Block]、[Audio Data Block]、[Speaker Allocation Data Block]、[Vendor Specific Block]が含まれる。

30

【0034】

[Vendor Specific Block]は、HDMI受信装置（シンク（Sink））などHDMI機器のベンダーにおいてDeep ColorやLatencyなどのデータ書き込みが可能な領域が含まれるデータ領域であり、図3に示すデータ構成を持つ。

【0035】

図3は、[Vendor Specific Block]の構成を示しており、上段からバイト0～Nの各格納データを示している。バイト4、5には、ソース物理アドレス（Source Physical Address）が格納される。このソース物理アドレス（Source Physical Address）が、HDMIケーブルによる通信を実行するためのアドレスマッピング処理に利用されるデータである。ソース物理アドレスには、A、B、C、D各4ビットのアドレス情報が含まれる。

40

【0036】

ソース物理アドレスを利用したアドレスマッピング処理の具体例について図4を参照して説明する。図4には、コンテンツ送信処理を実行するソース201と、コンテンツ受信を実行するシンク202を示している。ソース201とシンク202は直接接続されている場合もあるが、多くの場合、ソース201とシンク202の間には他の機器が介在する。これらの機器はリピータと呼ばれる。図には、リピータ221、222を示している。

【0037】

シンク202は、前述したように複数のソース201、211、212をコンテンツ入

50

力機器として設定可能である。図では、シンク202は、ソース201をコンテンツ入力機器として設定した例である。この場合、選択されたソース201は、シンク202の機器情報格納メモリ(EDID-ROM)の格納データである物理アドレス(Physical address)を取得してアドレスマッピング処理を行う。なお、図に示すように、シンク202は、複数の物理アドレス(Physical address)を機器情報格納メモリ(EDID-ROM)に格納可能である。

【0038】

機器情報格納メモリ(EDID-ROM)に格納される物理アドレスは、シンク202が、直接接続された上位機器のアドレス情報を格納している。図4に示す例では、シンク202は、非存在機器241対応の物理アドレス(1.0.0.0)を格納したEDID231と、リピータ222対応の物理アドレス(2.0.0.0)を格納したEDID232を有する。

10

【0039】

ソース201によって実行されるアドレスマッピング処理により、HDMIケーブルを介した通信を実行するソース、シンク、リピータの各々にアドレスが設定される。図に示すシンク202の物理アドレスを(0.0.0.0)として、シンク202に接続された各機器にアドレスが割り振られる。なお、物理アドレス(0.0.0.0)を構成する4つの各データは、図3を参照して説明したソースアドレス情報の構成データA、B、C、Dに対応する。すなわち、各4ビットデータの計16ビットのアドレス情報(A.B.C.D)として設定される。

20

【0040】

物理アドレス(0.0.0.0)の設定されたシンク202の上位に接続された機器には、(1.0.0.0)、(2.0.0.0)、(3.0.0.0)・・・として、先頭のアドレスAを1, 2, 3・・・として増加されたアドレスを設定する。すなわち、シンクは(A, B, C, D) = (0.0.0.0)として設定され、1つ上の機器には、Aの値を1, 2, 3・・・として設定された物理アドレスが設定される。

【0041】

シンクに接続された上位機器のさらに上位に接続された機器には、Aの値を接続機器のAの値と同一として、Bの値を1, 2, 3・・・として設定したアドレスが設定される。図の例では、物理アドレス(2.0.0.0)の設定されたリピータ222の上位に接続された機器は3つあり、これらの3つの機器のアドレスは、(2.1.0.0)、(2.2.0.0)、(2.3.0.0)として設定される。さらに上位に接続される機器、下位接続機器の物理アドレスのA、Bを同一としてCの値を1, 2, 3として変化させた物理アドレスが設定されることになる。図の例では、物理アドレス(2.3.0.0)のリピータ221の上位にソース201が接続された形態であり、このソース201の物理アドレスは(2.3.1.0)となる。

30

【0042】

ソース201は、シンク202に対するコンテンツ送信に先立ち、EDID232に格納されたソース物理アドレス(2.0.0.0)を読み取り、このアドレスをリピータ222に設定し、その上位機器に上記ルールに従ったアドレス、すなわち(A, B, C, D)のBを順次変更したアドレスを設定し、さらに上位機器にCの値を変更したアドレスを設定するといった処理により、各機器に対応するアドレスの設定を実行して、ネットワーク接続機器のアドレスマッピングを実行し、シンク202に対するコンテンツ送信経路、図4に示す例では、ソース201 リピータ221 リピータ222 シンク202の通信経路を確定する。なお、このアドレスマッピング処理は、図1に示すCECライン132を利用して行なわれる。

40

【0043】

例えばTVなどのコンテンツ再生機器としてのシンク202には、様々なコンテンツ提供装置である送信装置(ソース)のコンテンツ入力機器として選択することが可能である。具体的には図4の例ではDVDプレーヤとしてのソース211、ビデオテープレコーダ

50

としてのソース212、PVRとしてのソース201がソースとして選択可能である。

【0044】

HDMI規格によれば、シンク202が選択状態に設定しているソースは、シンクに備えられた機器情報格納メモリ(EDID-ROM)の格納情報を取得可能であるが、ソースがシンクの選択状態にない場合、その非選択ソースは機器情報格納メモリ(EDID-ROM)の格納情報を取得できない。機器情報格納メモリ(EDID-ROM)には、前述したように、例えばシンクにおいて再生可能なコンテンツの解像度情報、ディスプレイが許容する信号フォーマット情報、さらに、アドレスマッピングに適用する物理アドレス情報などが格納されており、コンテンツの送信処理に際しては、この情報に従ったアドレスマッピング処理を実行して、コンテンツ送信ルートを確立し、さらにシンクに適合した

10

【0045】

しかし、前述したように、HDMI規格によれば、受信装置(シンク(Sink))が選択状態に設定していない送信装置(ソース(Source))は、受信装置(シンク(Sink))に備えられた機器情報格納メモリ(EDID-ROM)の格納情報を取得できないため、選択状態に設定されていないソースとシンク間では、CECラインを介した処理が実行できなくなってしまう。すなわち、アドレスマッピング処理や、前述のCECを利用したオールオフ(ALL OFF)や、ワンタッチプレイ(One Touch Play)なども全く利用できない。

【0046】

各ソースは、シンク側が選択状態にしているか否かの選択情報を入力して、選択状態にあることが確認されている場合にのみ、機器情報格納メモリ(EDID-ROM)の格納情報が取得可能となる。この機構、すなわち、シンク側の装置構成およびホットプラグ制御について図5を参照して説明する。

20

【0047】

図5は、受信装置(シンク(Sink))320の詳細構成を示した図である。コンテンツの送信装置(ソース(Source))310とはHDMIケーブルで接続されている。なお、図4を参照して説明したように、ソースシンク間にはリピータが存在する場合もある。

【0048】

受信装置(シンク(Sink))320のホスト制御部(CPU)325は、ソースの選択に応じてトランジスタ322のベース電圧の制御を実行し、ソースと接続されたホットプラグ324の状態をハイ(High)またはロー(Low)の状態に遷移させる。このホットプラグ324の状態は、HDMIケーブルを介してソース310のホットプラグ検出端子に通知されソース310は、自己がコンテンツ入力機器として選択されているか否かを判断することができる。

30

【0049】

ソース310はこのホットプラグ検出端子の状態に応じて、様々な処理を実行する。すなわち、ソースシンク間の相互認証処理や、ソース物理アドレスを格納したEDID-ROM321のデータを読み取って実行するアドレスマッピングなどの処理を行なうこと

40

【0050】

受信装置(シンク(Sink))320のホスト制御部(CPU)325は、トランジスタ322のベース電圧を制御してホットプラグ324の状態を変更する。このホットプラグ状態遷移例を図6に示す。区間abは、ソースがコンテンツ入力機器として選択状態にある期間であり、この期間において、ホスト制御部(CPU)325は、ホットプラグ324の状態をハイ(High)に設定する。この選択状態では選択ソースはEDID-ROM321のデータを読み取りが許容される。

【0051】

区間bcは、ソースがコンテンツ入力機器として非選択状態にある期間であり、この期

50

間は、ホットプラグ324の状態はロー(Low)に設定され、この期間で、非選択ソースは、EDID-ROM321のデータを読み取りが許容されないことになる。

【0052】

さらに、ポイントcは、再度ソースがコンテンツ入力機器として選択状態に設定されたポイントである。この非選択状態から選択状態に遷移した時点で、選択ソースとシンク間では認証処理を実行するように規定され認証処理が開始される。認証処理の成立後にコンテンツ送信等の実体的処理が許容されることになる。

【0053】

しかしながら、前述したように、ホットプラグがハイ(High)状態にあるときのみシンク側の機器情報格納メモリ(EDID-ROM)の記録データ読み込みが許容され、非選択状態では読み込みが許容されない。これは、例えば、HDMIの規格を規定した[HDMI Ver1.3 Specification]において規定されている。

10

【0054】

従って、非選択状態にあるソースは、シンク機器の機器情報格納メモリ(EDID-ROM)の格納データの取得ができず、先に図3を参照して説明したアドレスマッピング処理や、例えばTVなどのシンク機器の許容可能な解像度情報、フォーマット情報などの情報についても取得することができない状態とされる。

【0055】

本発明の構成では、このような状態を避けるため、以下に説明する制御を行う。本発明に従ったホットプラグの状態遷移図を図7に示す。図7に示すホットプラグ状態の遷移処理は、図5を参照して説明したHDMIシンク320のホスト制御部325の制御によって行われる。

20

【0056】

図7に示す区間abは、ソースがコンテンツ入力機器として選択状態にある期間であり、この期間において、ホスト制御部(CPU)325は、ホットプラグ324の状態をハイ(High)に設定する。この選択状態では選択ソースはEDID-ROM321のデータを読み取りが許容される。

【0057】

ポイントbは、ソースがコンテンツ入力機器として選択された状態から非選択状態に変更された時点である。例えば、ユーザがシンクであるTVのリモコンを操作するなどして、ソース機器を切り替えた場合である。先に図6を参照して説明した例では、このようにソースがコンテンツ入力機器として選択された状態から非選択状態に変更された時点において、シンク320のホスト制御部(CPU)325は、ホットプラグ324の状態をハイ(High)からロー(Low)に変更する制御を行っていた。

30

【0058】

本発明の構成では、ソースがコンテンツ入力機器として選択された状態から非選択状態に変更された時点(図7(b))において、シンク320のホスト制御部(CPU)325は、ホットプラグ324の状態をハイ(High)からロー(Low)に変更することなく、ハイ(High)状態のまま維持する制御を行う。この制御により、非選択状態にあるソースも、EDID-ROM321のデータを読み取りが許容される。

40

【0059】

さらに、ポイントcは、再度ソースがコンテンツ入力機器として選択状態に設定されたポイントである。この非選択状態から選択状態に遷移した時点で、シンク320のホスト制御部(CPU)325は、ホットプラグ324の状態をハイ(High)からロー(Low)に変更し、さらに、ポイント(d)において、ホットプラグ324の状態をロー(Low)からハイ(High)に再変更する。

【0060】

すなわち、ソースが非選択状態から選択状態に変更された場合、ホットプラグ324の状態を一時的にローに遷移させて、その後ハイに再遷移させる処理を行なう。このローからハイに際遷移した時点(図7(d))において、選択ソースとシンク間では認証処理が

50

開始される。認証処理の成立後にコンテンツ送信等の実体的処理が許容されることになる。

【0061】

このように、本発明のデータ受信装置、すなわち、コンテンツ送信処理を行なうソース (Source) の送信コンテンツを受信するシンク (Sink) としてのデータ受信装置の制御部は、ソースに対して、機器情報格納メモリ (EDID-ROM) の格納データの取得可否を通知する処理として、ソースの検出可能なホットプラグ状態の設定変更を行い、ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態では、ホットプラグ状態をメモリの格納データ取得が許容された状態にあることを示すハイ (High) の設定とし、ソースがコンテンツ入力機器として選択されている選択状態から非選択状態に変更された場合にも、ハイ (High) の設定のまま維持する制御を行なう。さらに、ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態から選択状態に変更された場合には、ホットプラグ状態を前記メモリの格納データ取得が許容されない状態にあることを示すロー (Low) の設定に一時的に変更した後、再度、ハイ (High) の設定に再変更する制御を行なう。

10

【0062】

シンクの制御部は、このような制御を行なうことで、ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態においても、機器情報格納メモリ (EDID-ROM) に格納されたアドレス情報のソースによる読み取りを許容する制御を行ない、ソースがコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態においても、アドレスマッピングが可能な状態にすることでソースシンク間における制御情報通信ラインであるCEC (Consumer Electronics Control) ラインを介した情報通信処理を可能とする制御を行なう。

20

【0063】

なお、シンク (Sink) に対するコンテンツ送信を行なうソース (Source) としてのデータ送信装置は、シンク (Sink) と接続されたホットプラグ状態の検出を実行するホットプラグ検出部と、ホットプラグ検出部の検出した状態に応じて、シンクに備えられた機器情報格納メモリの格納データの取得可否を判定し、判定結果に応じて前記機器情報格納メモリの格納データの読み取りを行なう制御部を有する。ソースのホットプラグ検出部は、ソースがシンクに対するコンテンツ入力機器として選択されていない非選択状態である場合にも、機器情報格納メモリの格納データ取得が許容された設定にあるホットプラグ状態を検出し、ソースの制御部はシンクが非選択状態である期間においてもシンクの機器情報格納メモリの格納データの読み取りを行なう。

30

【0064】

図7を参照して説明したように、本発明に従ったホットプラグ制御処理においては、ソースがコンテンツ入力機器として選択された状態から非選択状態に変更された場合でも、ホットプラグ324の状態をハイ (High) のままに維持するので、非選択状態のソースが、シンク側の機器情報格納メモリ (EDID-ROM) の記録データを読み込むことが可能となり、先に図3を参照して説明したアドレスマッピング処理や、例えばTVなどのシンク機器の許容可能な解像度情報、フォーマット情報などの情報についても取得することができ、さらにCECライン132 (図1参照) を利用した様々なソースシンク間の通信を伴う制御、例えば、前述したオールオフ (ALL OFF) や、ワンタッチプレイ (One Touch Play) などが可能となる。

40

【0065】

また、一旦、非選択状態になったソースが再度、選択状態に設定された場合には、ホットプラグ324の状態をハイ (High) からロー (Low) に変更し、さらに、ポイント(d)において、ホットプラグ324の状態をロー (Low) からハイ (High) に再変更する構成としたので、図6を参照して説明したと同様、ホットプラグ324の状態がロー (Low) からハイ (High) に変更された場合に実行することが規定されている認証処理が確実に実行され、HDCP (High-bandwidth Digital

50

Content Protection)の規格に従ったセキュリティを確保したコンテンツ転送処理が実現される。

【0066】

図8に示すフローチャートを参照して、シンク320のホスト制御部(CPU)325において実行するホットプラグ制御処理のシーケンスについて説明する。まず、ステップS101において、ホスト制御部(CPU)325は、ソースの選択状態を監視する。なお、ソース選択状態は、例えばユーザによるリモコン操作などによって切り替えられ、これらの操作情報に基づいて判定する。

【0067】

ステップS102において、ソースの選択状態の変更が検出されたか否かを判定し、検出された場合、ステップS103に進み、ソース選択状態から非選択状態への変更であるか、ソース非選択状態から選択状態への変更であるかが判定される。

10

【0068】

ステップS103において、ソース選択状態から非選択状態への変更であると判定した場合は、ステップS104に進む。なお、この変更は、図7に示すポイント(b)に対応する。この場合は、ステップS104において、ホットプラグ状態をハイ(High)に維持する制御を継続する。

【0069】

一方、ステップS103において、ソース非選択状態から選択状態への変更であると判定した場合は、ステップS105に進む。なお、この変更は、図7に示すポイント(c)に対応する。この場合は、ステップS105において、ホットプラグ状態をハイ(High)からロー(Low)に一時的に遷移させた後、再度ロー(Low)からハイ(High)に遷移させる制御を実行する。

20

【0070】

以上、特定の実施例を参照しながら、本発明について詳解してきた。しかしながら、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本発明の要旨を判断するためには、特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

【0071】

また、明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。例えば、プログラムは記録媒体に予め記録しておくことができる。記録媒体からコンピュータにインストールする他、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介してプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

30

【0072】

なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的あるいは個別に実行されてもよい。また、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

40

【産業上の利用可能性】

【0073】

以上、説明したように、本発明の一実施例の構成によれば、ソースがコンテンツ入力機器として選択された状態から非選択状態に変更された場合でも、ホットプラグの状態をハイ(High)のままに維持する設定としたので、非選択状態のソースによるシンク側の機器情報格納メモリ(EDID-ROM)のデータ取得が可能となり、アドレスマッピング処理や、シンク機器の解像度情報、許容フォーマット情報などの取得、さらにCECラ

50

インを利用した様々なソースシンク間の通信を伴う制御、例えば、オールオフ (ALL OFF) や、ワンタッチプレイ (One Touch Play) などを行なうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】HDMI (High Definition Multimedia Interface) 規格の概要について説明する図である。

【図2】シンク側の機器情報格納メモリ (EDID-ROM) の格納データ例を示す図である。

【図3】シンク側の機器情報格納メモリ (EDID-ROM) の格納データ例を示す図である。 10

【図4】ソース物理アドレスを利用したアドレスマッピング処理の具体例について説明する図である。

【図5】シンク側の装置構成およびホットプラグ制御について説明する図である。

【図6】従来のホットプラグ状態遷移例を示す図である。

【図7】本発明の一実施例に係るホットプラグ状態遷移例を示す図である。

【図8】本発明の一実施例に係るホットプラグ状態遷移処理シーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。

【符号の説明】

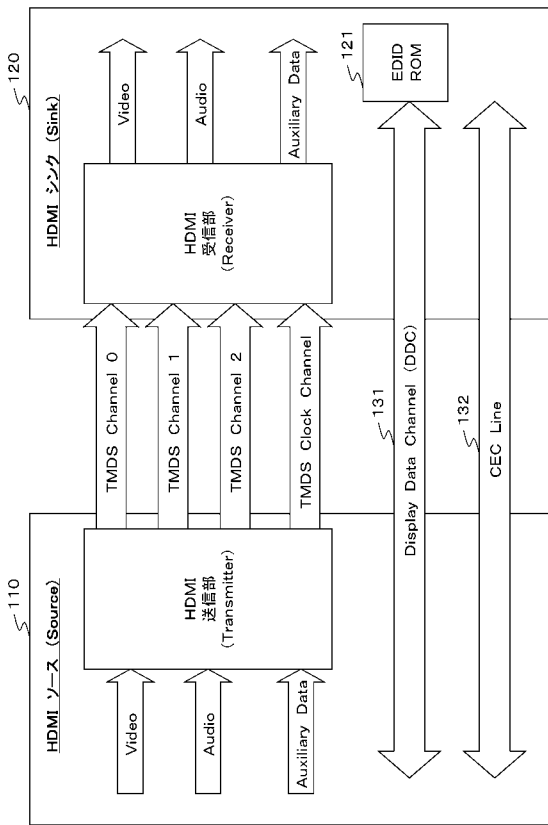
【0075】

- 110 HDMIソース (Source)
- 120 HDMIシンク (Sink) 120
- 121 機器情報格納メモリ (EDID-ROM)
- 131 IICライン
- 132 CECライン
- 201 ソース
- 202 シンク
- 211, 212 ソース
- 221, 222 リピータ
- 241 非存在機器
- 310 送信装置 (ソース (Source))
- 320 受信装置 (シンク (Sink))
- 321 機器情報格納メモリ (EDID-ROM)
- 322 トランジスタ
- 324 ホットプラグ
- 325 ホスト制御部

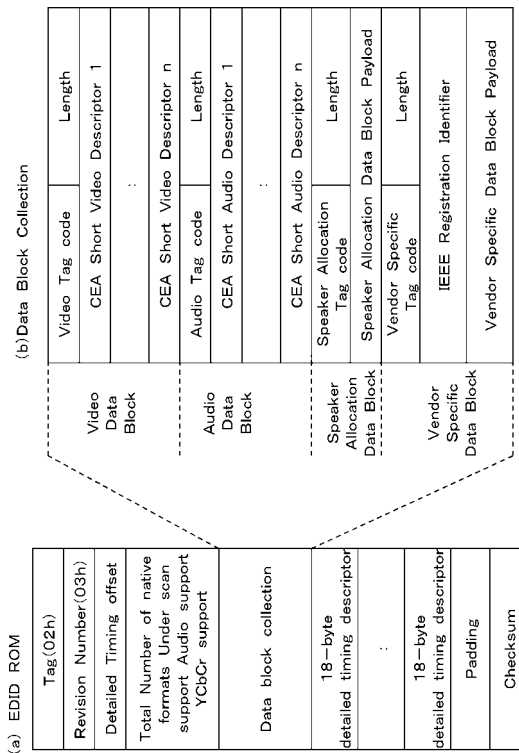
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



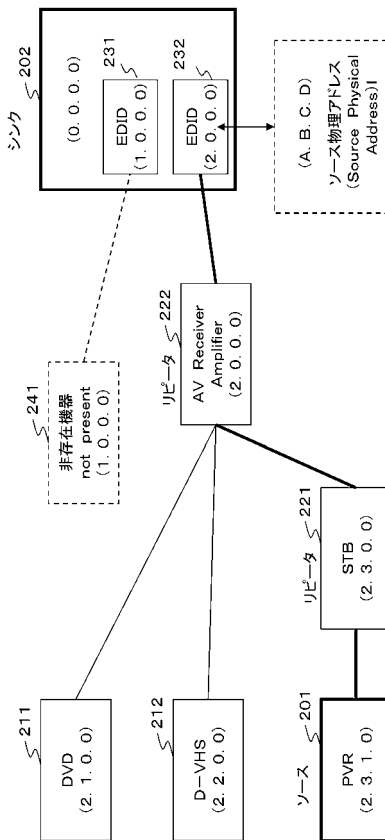
【 図 3 】

(c) Vendor Specific Data Block

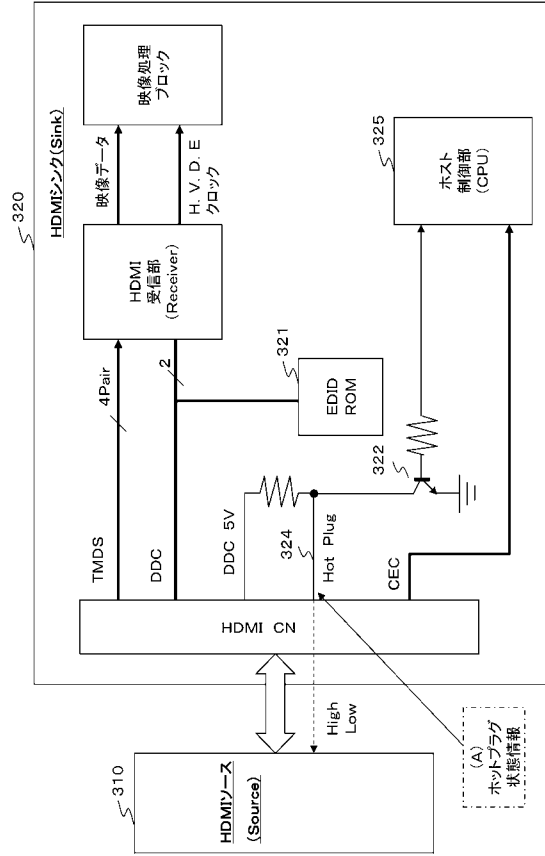
Byte#	7	6	5	4	3	2	1	0
	Vendor Specific Tag code							
0	Length							
1	24-bit IEEE Registration Identifier							
2								
3								
4	A				B			
5	C				D			
6	Supports AI	DC 48bit	DC 36bit	DC 30bit	DC Y444	Rsvd	Rsvd	DVI_Dual
7	Max_TMDS_Clock							
8	Latency Fields Present	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd
9	Video_Latency							
10	Audio_Latency							
11	Interlaced_Video_Latency							
12	InterlacedAudio_Latency							
9, 11 or 13..N	Reserved(0)							

Source Physical Address (Source Physical Address: I)

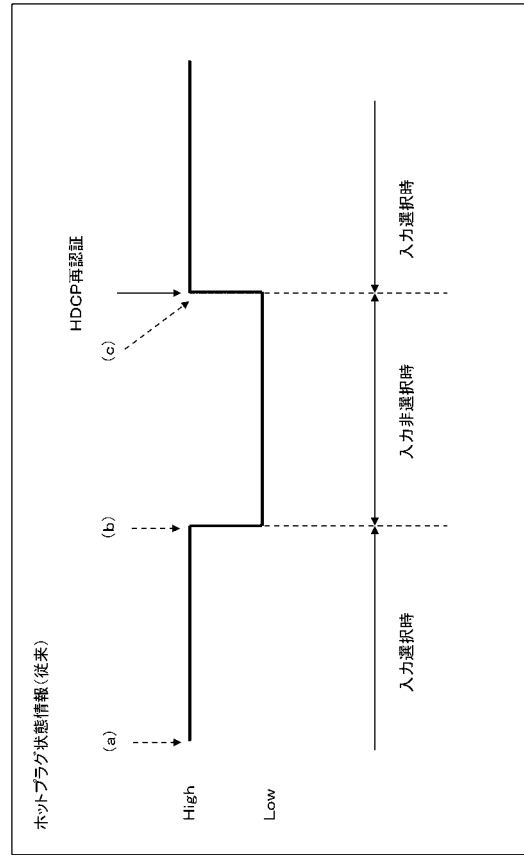
【 図 4 】



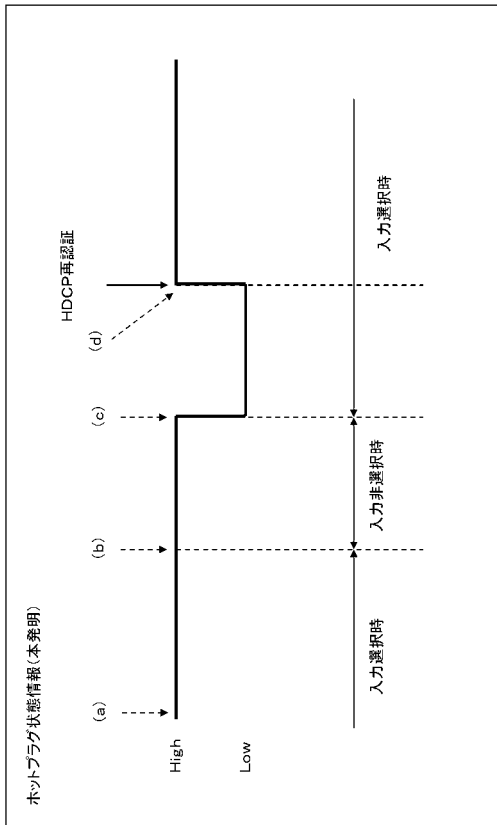
【図5】



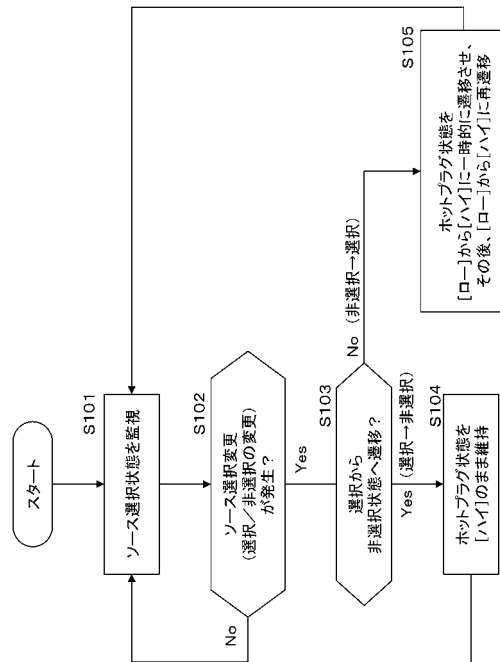
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

審査官 古川 哲也

- (56)参考文献 特開2003-087671(JP,A)
特開2007-079176(JP,A)
特開2007-079177(JP,A)
特開2007-089013(JP,A)
国際公開第2006/043546(WO,A1)
特開2008-167346(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	7/16	-	7/173
H04N	5/44	-	5/46
H04N	5/76	-	5/956
G06F	13/14		
G06F	13/00		
H04L	12/28		
H04Q	9/00		