

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-35192
(P2008-35192A)

(43) 公開日 平成20年2月14日(2008.2.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4N 5/445 (2006.01)	HO4N 5/445	Z 5C025
HO4N 5/44 (2006.01)	HO4N 5/44	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-206138 (P2006-206138)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22) 出願日	平成18年7月28日 (2006.7.28)	(74) 代理人	100079843 弁理士 高野 明近
		(72) 発明者	大沼 充史 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 貴之 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(72) 発明者	田中 利征 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
			F ターム (参考) 5C025 BA21 CA09 DA08

(54) 【発明の名称】表示装置

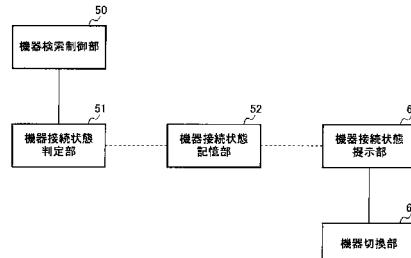
(57) 【要約】

【課題】HDMIネットワークに接続された外部機器の接続状態を視覚化して提示できる表示装置を提供する。

【解決手段】この表示装置は、HDMI規格に準拠したHDMIケーブルを介して、複数の外部機器と接続しており、複数の外部機器と表示装置との位置関係を定義する物理アドレスを検索するための物理アドレス要求により前記外部機器の存在と物理アドレスを確定する機器検索制御手段と、前記機器検索制御手段で確定した前記外部機器の存在と物理アドレスから機器の接続状態を決定して表示する機器接続状態提示手段と、を備えている。

これにより、ユーザは、表示装置と外部機器との接続状態を容易に認識することができる。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の外部機器とHDMI規格に準拠したHDMIケーブルを介して接続した表示装置において、複数の外部機器と表示装置との位置関係を定義する物理アドレスを検索するための物理アドレス要求により前記外部機器の存在と物理アドレスを確定する機器検索制御手段と、前記機器検索制御手段で確定した前記外部機器の存在と物理アドレスから機器の接続状態を決定して表示する機器接続状態提示手段と、を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の表示装置において、前記機器検索制御手段は、電源投入時、特定のト 10
リガあるいは所定の時間で、全てまたは任意の論理アドレスに物理アドレス要求を行うこ
とを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項1または2に記載の表示装置において、前記機器検索制御手段は、物理アドレスの不明な外部機器からCECデータを受信した時には、当該外部機器に物理アドレス要求を行うことを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項1、2または3に記載の表示装置において、前記機器検索制御手段に機器接続状態判定手段を備え、前記機器接続状態判定手段は、物理アドレス要求の送信機器から返信がない場合、当該送信機器は接続解除状態にあると判定し、物理アドレス要求の送信機器から返信があっても物理アドレスの返信がない場合、当該送信機器は接続状態と判定し、また、物理アドレス要求の送信機器から物理アドレスの返信があった場合、当該送信機器は完全接続状態と判定することを特徴とする表示装置。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、HDMI / CEC (High-Definition Multimedia Interface/Consumer Electronics Control) 対応の表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、複数のAV (Audio Visual) 機器（例えば、ビデオ、オーディオ機器、ゲーム機器、DVD (Digital Versatile Disc) レコーダ等）とディスプレイ装置（例えば、テレビジョン受像機等）を接続し、各AV機器の音声信号、映像信号を入力、出力と切り換えて映像の再生、録画等を行う場合には、各AV機器間の接続を直接つなぎかえている。

しかし、接続するAV機器の数が多くなってくると、この接続の切り換えが煩雑となり、接続ミスも多発するようになる。

【0003】

この問題点を解決するために、特許文献1では、複数のAV機器をデジタルインターフェースを介して接続したディスプレイ装置、例えばテレビジョン受像機からなるAVシステムにおいて、接続されている各AV機器からの映像信号および／または音声信号の流れの接続状態を画面上に表示するようにし、且つ適宜画面上から設定変更できるようにしている。 40

これにより、複数のAV機器とディスプレイ装置の物理的な接続状態にとらわれずに、映像信号および／または音声信号の流れの接続状態が目視により容易に理解できるようにしている。

【0004】

また、特許文献2では、IEEEシリアルバスにより各種の機器（テレビを含む）が接続されたホームバスシステムにおいて、例えば、ユーザが現在視聴しているテレビを1段目に配置し、このテレビに直接接続されている機器を親子の区別なく2段目に配置し、3段目以降についても同様に当該段の機器に直接接続されている機器を親子の区別なく次段 50

に配置した画像を表示させるなど、ユーザが現在視聴しているテレビから見たシリアルバス上の全機器の接続状況を示す画像をテレビに表示させる。

これにより、各種の機器がシリアルバスにより接続されたバスシステムにおいて、現在見ている表示装置と他の機器との接続関係を容易に理解できるような形式で接続関係を表示できるようにしている。

【0005】

上述の従来技術によると、複数の機器間の接続状態を容易に把握できるようになつたが、接続された機器の状態を表示するものではない。

この問題点を解決するために、特許文献3では、テレビがデジタル制御信号線の通信により、VTRと接続されたことを検知して、テレビのEPGデコーダでデコードしたEPGデータとともにVTRが接続されたことを示す文字や画像を表示部のEPG画面に表示するようにしている。10

これにより、このEPG画面を見ながらテレビのチューナで受信する放送番組やVTRで再生する番組の選択やVTRの録画予約も可能となつた。

【0006】

ところで、最近、次世代テレビ向けのデジタルインターフェース規格として、HDMI(High-Definition Multimedia Interface)の規格が確立された(非特許文献1参照)。このHDMIは、DVI(Digital Visual Interface)に音声伝送機能や著作権保護機能、色差伝送機能を加えるなどAV機器向けにアレンジしたものである。従来、機器間の接続に映像・音声・制御の各信号用に複数のケーブルを用いていたが、HDMIではHDMIケーブル1本で済み、わざらわしかったAV機器の配線を簡略化できるというメリットがある。20

【0007】

また、物理層にはTMDS(Transition Minimized Differential Signaling)が、不正防止機能としてはHDCP(High-bandwidth Digital Content Protection)が、機器間認証にはEDID(Extended Display Identification Data)が、系全体の制御系接続にはCEC(Consumer Electronics Control)が採用されている。このCECによって、例えば、テレビからHDMIで接続されたSTB(Set-Top Box)やDVDプレーヤ等のAV機器に制御信号を中継することによって、一つのリモコンでAVシステム全体を操作することが可能になっている。30

【0008】

このうちCECについては、HDMI規格書のSupplement1に説明されており、CECに使用できる推奨された機能と、電気特性、信号とビットタイミング、ヘッダ/データブロックなどの定義と、デバイス間の通信に対する規約等の説明がされている。

【特許文献1】特開平9-154077号公報

【特許文献2】特開2000-244836号公報

【特許文献3】特開平10-150611号公報

【非特許文献1】Hitachi,Ltd.他“High-Definition Multimedia Interface Specification Version1.3”、[online]、2006年6月22日、HDMI Licensing,LLC[平成18年6月29日検索]、インターネット<URL: <http://www.hDMI.org/manufacturers/download.asp>>40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従来、機器同士の接続関係(それぞれの機器がどの機器と接続されているか)の情報は全てユーザが管理する必要があり、例えば、テレビに接続された機器(レコーダ、AVアンプ)の個々に対してはその機器の設定を切り替えることはできるが、ユーザがネットワーク上の機器の接続状態を可視的に理解することは大変困難であった。

【0010】

これに対して、上述した特許文献1や2では、多種多様のAV機器をIEEE1394

規格に準拠したデジタルインターフェースを介して接続した構成となっている。

このうち特許文献1では、各AV機器を物理的な接続状態にとらわれず、画像データおよび音声データの流れが良く分かるように配置して表示しているが、IEEE1394ネットワークに接続された全てのAV機器の接続状態および1つ1つのAV機器の設定状態を表示するものではない。

また、特許文献2では、IEEE1394ネットワークに接続された全てのAV機器の接続状態を木構造で表示するが、1つ1つのAV機器の設定状態を表示するものではない。

また、特許文献3では、IEEE1394ネットワーク上に接続された機器の一覧は取得できるが、それらの機器同士の接続情報を可視的に表示することはせず、さらに、機器の接続状態に基づいて、テレビへの入力がある機器へ切り替えることはできない。

【0011】

上述のように、特許文献1, 2, 3では、HDMIを使用してはおらず、また、HDMIネットワークにおいては、HDMI CECネットワーク内に存在するAV機器を効率的に検索・管理するとともに、ユーザへ各AV機器の接続状態や設定情報を提示する手段は確立されていない。

【0012】

本発明は、上述の実情を考慮してなされたものであって、HDMI CECネットワーク内に存在するAV機器を効率的に検索・管理するとともに、ユーザへ各AV機器の接続状態や設定情報を提示する表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の課題を解決するために、本発明の表示装置を次のように構成する。

本発明の表示装置は、複数の外部機器とHDMI規格に準拠したHDMIケーブルを介して接続しており、複数の外部機器と表示装置との位置関係を定義する物理アドレスを検索するための物理アドレス要求により前記外部機器の存在と物理アドレスを確定する機器検索制御手段と、前記機器検索制御手段で確定した前記外部機器の存在と物理アドレスから機器の接続状態を決定して表示する機器接続状態提示手段と、を備えるものである。

【0014】

この前記機器検索制御手段は、次のいずれか、あるいは、これらの任意の組み合わせのタイミングで物理アドレス要求を送信する。

(1) 電源投入時、全ての論理アドレスに物理アドレス要求を行って、機器接続状態判定手段で各論理アドレスの接続状態を判定する。

(2) 表示装置側の特定のトリガが発生した時に、全ての論理アドレスに物理アドレス要求を行って、機器接続状態判定手段で各論理アドレスの接続状態を判定する。

(3) 特定の時間に、全てまたは任意の論理アドレスに物理アドレス要求を行って、機器接続状態判定手段で各論理アドレスの接続状態を判定する。

(4) 物理アドレスが不明な外部機器からCECデータを受信した時に、当該機器(論理アドレス)に対して物理アドレス要求を実行する。

【0015】

前記機器接続状態判定手段では、次の3つの接続状態を判定する。

(1) 物理アドレス要求の送信機器から返信がない場合、当該送信機器は接続解除状態にあると判定する。

(2) 物理アドレス要求の送信機器から返信があつても物理アドレスの返信がない場合、当該送信機器は接続状態と判定する。

(3) 物理アドレス要求の送信機器から物理アドレスの返信があつた場合、当該送信機器は完全接続状態と判定する。

【0016】

また、上述した構成の表示装置の各手段として、コンピュータを機能させるためのプログラムを作成しておき、または、そのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体

10

20

30

40

50

に記録しておき、このプログラムを表示装置に備えられたコンピュータで実行することによっても上記課題を解決することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

(a) CECを介しての通信結果を利用することで、機器接続状態を視覚化してユーザへ提供できる。これに加えて、1つ1つの機器の状態(プレーヤならディスクの有無、レコーダなら残りHDD容量等)や1つ1つの機器の設定情報も同時に表示するので、ユーザは機器接続状態、機器の状態や設定状態を容易に認識できる。

(b) ユーザは、その視覚化された表示上で、接続された各機器へカーソルを用いて所望の機器を選択し、簡単に表示装置への入力をその機器へと切り換えることができる。

10

【0018】

また、内部処理では、次のような効果が期待できる。

(c) <Polling Message>の代わりに<Give Physical Address>を送信するようにしたので、<Polling Message>を送信した後に改めて物理アドレス要求を行う処理が少くなり、処理時間が減少する。

(d) 検索開始のトリガを種々用意したことにより、機器の接続状態を高い精度で維持することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の表示装置に係る好適な実施形態について説明する。

図1は、本実施形態に係る表示装置を用いた表示システムの例である。この表示システムは、表示装置と複数の外部機器がHDMI規格に準拠したHDMIケーブルを介して接続されている。

例えば、表示装置としてはテレビジョン受信機があり、外部機器としてはAVアンプ、STB(Set Top Box)、プレーヤやレコーダ等の機器があり、これらはすべてHDMI規格(非特許文献1参照)に準拠したHDMIコネクタを有している。

【0020】

図1においては、表示装置(テレビ)から二つのブランチが出ており、その一つはAVアンプ1と接続され、さらに、STB1と接続されている。

30

表示装置からのもう一つのブランチには、レコーダ1が接続されている。

このレコーダ1から二つのブランチが出ており、その一つはプレーヤ1と接続され、さらに、STB2と接続されている。レコーダ1からのもう一つのブランチには、プレーヤ2と接続され、さらに、レコーダと接続されている。

【0021】

そして、外部機器がプレーヤの場合には、外部機器から供給されるデジタル映像信号およびデジタル音声信号は、HDMIケーブルを介して表示装置で受信される。また、外部機器がレコーダの場合には、表示装置から供給されるデジタル映像信号およびデジタル音声信号は、HDMIケーブルを介して所望の外部機器で受信されて、記録媒体等に記録される。

40

また、このHDMIケーブルは、デジタル映像信号およびデジタル音声信号だけではなく、CECプロトコルによる制御信号も送受信される。また、表示装置や各外部機器は通常はスタンバイモードとなっており、途中に電源が入っていない機器があってもその先の機器に信号を送ることができる。

【0022】

図2は、本発明が適用される表示装置11の構成を示すブロック図である。この表示装置11は、テレビジョン放送信号を受信する機能と、HDMI規格に準拠したデジタル信号および制御信号を送受信する機能とを有している。

【0023】

すなわち、テレビジョン放送信号は、アンテナ12で受信され、入力端子13を介して

50

テレビジョン信号処理部14に供給される。このテレビジョン信号処理部14は、入力されたテレビジョン放送信号からチューナ部14aにより所定のチャンネルの信号を取り出し、信号処理部14bにより映像信号と音声信号とを復元して、それぞれ選択部15に出力している。

【0024】

また、外部機器17からHDMI規格に準拠したCEC伝送バス18を介して供給されるデジタル信号は、HDMIコネクタ19で受信され、HDMI信号処理部20に供給される。このHDMI信号処理部20は、入力されたHDMI規格に準拠したデジタル信号から、映像信号と音声信号とを復元して、選択部15に出力し、制御信号を制御部23に出力している。

10

【0025】

また、制御部23から外部機器17に対する制御信号は、HDMI信号処理部20に供給される。このHDMI信号処理部20は、供給された制御信号をHDMIコネクタ19およびCEC伝送バス18を介して外部機器17に出力している。ここで、CEC伝送バス18は、上述したCECプロトコルに準拠して制御信号が送受信されるものとする。以下、このように、表示装置や外部機器をHDMI規格に準拠したHDMIケーブルで接続し、CECプロトコルによって各外部機器を制御するネットワークを、HDMIネットワークと呼ぶことにする。

【0026】

そして、制御部23は、テレビジョン放送信号の受信が選択されていると、テレビジョン信号処理部14を制御するとともに、このテレビジョン信号処理部14から出力される映像信号および音声信号を選択するように選択部15を制御する。また、制御部23は、HDMI規格に準拠したデジタル信号の受信が選択されていると、HDMI信号処理部20の動作設定を行うとともに、このHDMI信号処理部20から出力される映像信号および音声信号を選択するように選択部15を制御する。

20

【0027】

選択部15は、テレビジョン信号処理部14から出力される映像信号および音声信号と、HDMI信号処理部20から出力される映像信号および音声信号とを、制御部23からの制御に応じて選択的に切り換えて出力し、映像信号を映像処理部21に供給し、音声信号を音声処理部22に供給する。

30

そして映像処理部21で処理された映像信号と、OSD(On Screen Display)信号生成部28で生成されたOSD信号とを合成部29へ供給し、合成部29は映像信号とOSD信号とを重畳してディスプレイ30に供給し、また、音声処理部22で処理された音声信号をスピーカ40に供給し、映像および音声が再生される。

【0028】

制御部23は、上記した各種の送受信動作を含む表示装置11の大部分の動作を制御する。この制御部23は、CPU(Central Processing Unit)等を内蔵したマイクロプロセッサであり、記憶部27を利用して、操作部24からの操作情報を受け、あるいは、リモートコントローラ25から送出された操作情報を受信部26を介して受信し、その操作内容が反映されるように各部をそれぞれ制御する。

40

記憶部27は、主として、制御部23のCPUが実行する制御プログラムを格納した読み出し専用メモリと、該CPUに作業エリアを提供する読み出し書き込み可能なメモリと、各種の設定情報および制御情報等が格納される不揮発性メモリとを含んでいる。

【0029】

リモートコントローラ25には、主として、電源キー、放送チャンネルのダイレクト選局キー、クイックキー、チャンネルアップダウンキー、十字キー、決定キー、番組表キー、終了キー、戻るキー、色キー(青、赤、緑、黄)、音量調整キー、メニューキー等の他に、レコーダへのダイレクトキー(記録・再生)、コネクト選択キー(録画リスト、メディア切換、サラウンド、HDMI機器切換、機器一覧表示等)が設けられており、各キーが押されると、押されたキーに関する情報を操作情報として受信部26に送出する。

50

【0030】

次に、図3は、本実施形態に係る表示装置の機能構成を示すブロック図である。同図において、表示装置は、テレビジョン受信装置の一般的な機能に加えて、機器検索制御部50、機器接続状態判定部51、機器接続状態記憶部52、機器接続状態提示部60、機器切換部61とを含んで構成されている。

【0031】

機器検索制御部50は、表示装置が接続しているHDMIネットワーク上の外部機器の接続状態、各外部機器の状態および設定状態を取得して、それらの値を機器接続状態記憶部52に記憶させて管理する。

まず、機器接続状態記憶部52に記憶管理される内容について説明する。機器接続状態記憶部52は、図4に例示したように、外部機器の論理アドレスごとに次のデータ項目を記憶する。

【0032】

論理アドレス：HDMI CECの現在のバージョンの規格では、図5に示したように、0～15まで扱えることになっており、HDMIネットワーク内では唯一名となっている。ここでは、論理アドレスとして、現時点で有効な0から9までを扱うこととする。

また、この論理アドレスが外部機器の種類に応じて異なるのを利用して、接続状況を表示するときに、例えば色を変えて表示を異ならせて、外部機器の種類が分かるようにする。例えば、図1において、各外部機器の論理アドレスは下記の表のように表される。

【0033】

【表1】

機器名	論理アドレス
テレビA	0
AVアンプ1	5
S TB1	3
レコーダ1	1
プレーヤ1	4
S TB2	6
プレーヤ2	8
レコーダ2	2

10

20

30

【0034】

物理アドレス：この物理アドレスは、HDMIネットワーク内では唯一名となっているが、外部機器がHDMIネットワークに追加されたり、切り離されたりすると自動的に調整される。物理アドレスは、5階層のアドレスをもち、同一階層における一番号nから構成され、n.n.n.n形式で表現される。表示装置に直接接続された外部機器の階層を第1階層とし、この第1階層の機器に接続された外部機器を第2階層と、表示装置から離れるにしたがって階層番号を増やしていく。そして、上記形式n.n.n.nの左端のnから右へ行くにしたがって階層番号が増えるようにして表記する。

【0035】

例えば、表示装置はルートデバイスであり、0.0.0.0の物理アドレスを持つ。この表示装置に直接2台の外部機器が接続された場合には、1台目の外部機器の物理アドレスは1.0.0.0、2台目の外部機器の物理アドレスは2.0.0.0と表記する。そして、2台目の外部機器に3台の外部機器が接続すると、それぞれの物理アドレスは、2.1.0.0、2.2.0.0、2.3.0.0と表記する。以下同様に表記され、図1に示された各外部機器の物理アドレスは下記の表のように表される。

【0036】

40

【表2】

機器名	物理アドレス
テレビA	0. 0. 0. 0
AVアンプ1	1. 0. 0. 0
S T B 1	1. 1. 0. 0
レコーダ1	2. 0. 0. 0
プレーヤ1	2. 1. 0. 0
S T B 2	2. 1. 1. 0
プレーヤ2	2. 2. 0. 0
レコーダ2	2. 2. 1. 0

10

【0037】

機器接続状態：機器間の接続状態を（後述の）3つの状態（接続状態、完全接続状態、接続解除状態）に分け、これらのいずれの状態であるかを保持する。

機器の名前、状態情報、設定情報：これらの情報は、各外部機器がHDMIネットワークに接続された時点を検知して、CECコマンド又はベンダコマンドによって各外部機器から取得して保持される。これらの項目は、すべてあるいは一部を取得するようにしてもよい。

ここで、状態情報とは、例えば、外部機器がプレーヤの場合にはディスクの有無、レコーダである場合には残りHD容量等の機器の状態を示し、設定情報とは、例えば、機器がプレーヤの場合には、映像や音声を再生するときの特性パラメータ等の情報である。

20

【0038】

この機器検索制御部50は、次のような適切なタイミングで物理アドレス要求をHDMIネットワーク上の機器へ送信し、表示装置と外部機器の接続状態を取得する。

【0039】

(1) 表示装置の起動時に実行する。

表示装置の電源がオンにされたことを検知し、すべての論理アドレス(1乃至9)に対して物理アドレス要求を送信し、機器接続状態判定部51が表示装置と外部機器間の接続状態を判断する。この判断結果は、それぞれの論理アドレスに対応させて機器接続状態記憶部52へ設定される。

30

【0040】

(2) 表示装置側の特定のトリガが発生した時に実行する。

例えば、操作部24やリモートコントローラ25に「検索開始」ボタン等を設けておき、ユーザがそのボタンを押すことによって、明示的に機器検索要求が発生され、すべての論理アドレス(1乃至9)に対してそれぞれ物理アドレス要求を送信し、機器接続状態判定部51が表示装置と外部機器間の接続状態を判断する。この判断結果は、それぞれの論理アドレスに対応させて機器接続状態記憶部52へ設定される。

30

【0041】

(3) 定期に実行する。

特定の時間を予め設定しておき、この特定の時間に機器検索要求を発生させ、すべての論理アドレス(1乃至9)に対して物理アドレス要求を送信し、機器接続状態判定部51が表示装置と外部機器間の接続状態を判断する。この判断結果は、それぞれの論理アドレスに対応させて機器接続状態記憶部52へ設定される。ここで、特定の時間は1つでも複数であっても構わない。

40

【0042】

(4) 物理アドレスが不明な外部機器からCECデータを受信した時に、当該機器(論理アドレス)に対して物理アドレス要求を実行する。

例えば、操作部24やリモートコントローラ25に「接続状態表示」ボタン等を設けておき、ユーザがそのボタンを押すことによって、暗黙的に機器検索要求が発生され、物理アドレスが不明な外部機器の論理アドレスに対して物理アドレス要求を送信し、機器接続

50

状態判定部 51 が表示装置と外部機器間の接続状態を判断する。この判断結果は、その論理アドレスに対応させて機器接続状態記憶部 52 へ更新される。

あるいは、HDMI ネットワークに外部機器が接続されたときに、その外部機器から送られてくるプロードキャストコマンドを受信したときに、そのコマンドに付された論理アドレスに対して物理アドレス要求を送信し、機器接続状態判定部 51 が表示装置と外部機器間の接続状態を判断する。この判断結果は、その論理アドレスに対応させて機器接続状態記憶部 52 へ更新される。

【0043】

このように、<Pol ling Message> の代わりに、<Give Physical Address> を送信するようにしたので、<Pol ling Message> を送信した後に改めて物理アドレス要求を行う処理が少くなり処理時間が減少する。

また、検索開始のトリガを上述のように種々用意したことにより、機器の接続状態を高い精度で維持することができる。

【0044】

次に、機器接続状態判定部 51 の処理について説明する。

機器接続状態判定部 51 は、機器検索制御部 50 から起動されると、指定された論理アドレスに対して、物理アドレス要求 <Give Physical Address> を HDMI ネットワークを介して送信するとともに、物理アドレス要求を送った外部機器の接続状態を判定し、その結果で機器接続状態記憶部 52 を更新する。さらに、この外部機器が完全接続状態のときには、その外部機器の状態と設定情報を外部機器から取得して、機器接続状態記憶部 52 を更新する。

【0045】

ここで、外部機器の接続状態とは、次の 3 つの状態のことをいう。

(1) 接続状態：論理アドレスが確定され、物理アドレスが未確定の場合をいう。例えば、物理アドレス不明のデバイスから CEC データを受信した場合、当該論理アドレスを接続状態という。

(2) 完全接続状態：論理アドレスおよび物理アドレスともに確定している場合をいう。
(3) 接続解除状態：表示装置から外部デバイスへの CEC データ送信時に NoAck だった論理アドレスをこの状態という。

【0046】

この機器接続状態判定部 51 の処理を図 6 のフローチャートを用いて説明する。

まず、HDMI ネットワークを介して、指定された論理アドレスへ物理アドレス要求 <Give Physical Address> を送信する(ステップ S10)。

受信データが送信先機器から Ack であった場合(ステップ S11 / YES)、ステップ S13 へ進む。

一方、所定時間に送信先機器から Ack の受信データがなかった場合(ステップ S11 / NO)、機器接続状態記憶部 52 のこの指定された論理アドレスの物理アドレスを「未定義」、機器接続状態を「接続解除状態」に設定して(ステップ S12)、処理を終了する。

【0047】

送信機器から CEC データを受信しない場合(ステップ S13 / NO)、再度物理アドレス要求を送信するためにステップ S10 へ戻る。

他方、送信機器から CEC データを受信した場合(ステップ S13 / YES)、機器接続状態記憶部 51 のこの指定された論理アドレスの機器接続状態を「接続状態」に設定する(ステップ S14)。

【0048】

次に、受信データが送信先機器からの物理アドレス返信 <Report Physical Address> でなかった場合(ステップ S15 / NO)、再度物理アドレス要求を送信するためにステップ S10 へ戻る。

10

20

30

40

50

一方、受信データが送信先機器から物理アドレス返信であった場合（ステップS15/YES）、機器接続状態記憶部52のこの指定された論理アドレスの機器接続状態を「完全接続状態」に設定する（ステップS16）。

【0049】

次に、この論理アドレス／物理アドレスの機器に対して、「機器の名前、機器の状態、機器の設定情報」の全てまたは一部を要求するベンダ要求を送信する（ステップS17）。

このベンダ要求に対して返信があった場合、論理アドレスに対応する機器接続状態記憶部52の機器の名前、機器の状態、設定情報に、返信された機器の名前、機器の状態、機器の設定情報をそれぞれ設定し（ステップS18）、処理を終了する。

10

【0050】

このような物理アドレス要求を利用することにより、ネットワーク中の特定論理アドレスの存在とその物理アドレスを同時に知ることができ、外部機器の接続状態として内部的に、より詳細な接続状態を定義することで、制御内容に応じて接続機器の制御可能性を判断できる。

【0051】

機器接続状態提示部60は、操作部24やリモートコントローラ25に「接続状態表示」ボタン等を設けておき、ユーザがそのボタンを押すことによって、機器接続状態記憶部52に記憶された物理アドレスや論理アドレス等を利用することにより表示装置と外部機器との接続状態を可視化してディスプレイ30へ表示する。

20

【0052】

この外部機器の接続状態は、同一の機器の名前や同一の物理アドレスをもつ外部機器については、1つの外部機器として表現し、図1の表示システムの場合、図7に例示したような木構造状に表示され、表示装置を一番左に配置し、この表示装置に接続されている全ての外部機器を第2階層に配置し、さらに、これら第2階層の外部機器に接続されている全ての外部機器をそれぞれ第3階層に配置し、これら第3階層の外部機器に接続されている全ての外部機器をそれぞれ第4階層に配置して行くといったように、当該階層の外部機器に接続されている全ての外部機器を次階層に配置して行くといった処理を繰り返して、木構造状に表示される。

なお、表示装置を一番左になるように配置するだけでなく、一番右、上または下になるように配置してもよいことは言うまでもない。

30

【0053】

上記の木構造による各外部機器の表示には、当該外部機器の名前、物理アドレス、論理アドレス、入出力端子名、各外部機器の状態（プレーヤのディスクの有無、レコーダの残り容量等）や各外部機器の設定情報の全てまたは一部を併記するようにしてもよい（図7および図8）。また、各外部機器を表わす矩形を外部機器の種類に応じて色を変えたり、カーソルの存在する外部機器の矩形枠を他の外部機器の矩形枠とは異ならせて（色を変えたり、太枠にする等）表示するようにしてもよい。

また、カーソルの位置は、最初には今まで表示装置で視聴していた外部機器におき（図8の「レコーダ2」）、ユーザの十字キーの上下左右の操作にともなって移動させる（図9の「プレーヤ1」）。

40

【0054】

上記の接続状態の表示は、この表示だけを画面に表示させたり、視聴中の映像が透けて見えるようにオーバラップさせて表示してもよいし、あるいは、分割した画面に表示させるようにしてもよい。

さらに、各外部機器の状態や設定情報を表示する領域がない場合には、カーソルが存在する外部機器に対して、当該外部機器の名前、物理アドレス、論理アドレス、入出力端子名、各外部機器の状態（プレーヤのディスクの有無、レコーダの残り容量等）や各外部機器の設定情報の全てまたは一部をポップアップにて表示するようにしてもよい。

【0055】

50

このように、C E Cを介しての通信結果を利用することにより機器の接続状態を取得できるので、ユーザへの機器接続状態を視覚化して提供することができる。

これに加えて、1つ1つの機器の状態（プレーヤならディスクの有無、レコーダなら残りH D容量等）や1つ1つの機器の設定情報も同時に表示することができる。

【0056】

また、機器接続状態提示部60では、決定キーが押されたときにカーソルの存在していた外部機器を選択し、機器切換部61を起動させて表示装置への入力を選択された外部機器に切り換えさせる。

【0057】

機器切換部61は、機器接続状態記憶部52を参照して、機器接続状態提示部60から指定された外部機器の接続状況により、接続機器の制御可能性を判断し、選択された外部機器の出力を表示装置の入力に変更する。10

即ち、物理アドレスを必要としないC E C制御の場合、接続状態または完全接続状態の外部機器が制御可能であり、あるいは、物理アドレスを必要とするC E C制御の場合には、完全接続状態のデバイスのみ制御可能であり、C E C制御を用いて、選択された外部機器の出力を表示装置の入力に切り換える。

【0058】

図10は、機器接続状態の表示を用いて、表示装置へ入力する外部機器を切り換える処理を説明するフローチャートである。ここでは、図1の表示システムにおいて、現在、ユーザがレコーダ2からの信号を表示装置（テレビA）で視聴しており、次に、プレーヤ1からの信号を表示装置（テレビA）で視聴したいとしたときを例にして説明する。20

【0059】

ユーザが操作部24やリモートコントローラ25の「接続状態表示」ボタンを押すと、その操作情報を制御部23で解析し、機器接続状態提示部60を起動させる。

機器接続状態提示部60は、機器接続状態記憶部52に記憶された物理アドレスや論理アドレス等を利用することにより表示装置と外部機器との接続状態を可視化してディスプレイ30へ表示する（ステップS20）。

【0060】

この接続状態は、図8に示したような木構造状に表示され、表示装置および各外部機器を表す矩形枠には、当該外部機器の名前、物理アドレス、論理アドレス、入出力端子名、各外部機器の状態（プレーヤのディスクの有無、レコーダの残り容量等）や各外部機器の設定情報の全てまたは一部を併記する。また、各外部機器を表わす矩形を外部機器の種類に応じて色を変えて表示する。また、カーソルのある現在の入力機器（図8では「レコーダ2」）の矩形枠を他の外部機器の矩形枠とは異ならせて（色を変えたり、太枠にする等）表示する。30

また、上記の外部機器の名前、物理アドレス、論理アドレス、入出力端子名、各外部機器の状態や各外部機器の設定情報の全てまたは一部は、カーソルが移動してきた外部機器に対してのみポップアップにて表示するようにしてもよい。

【0061】

ユーザは、上述したように機器の接続状態を木構造で可視的に表示されているので、次に入力機器としたい外部機器へ、十字キーによりカーソルを移動させ、決定キーを押す。40

機器接続状態提示部60は、ユーザが決定キーを押したことを検知し、このときカーソルのあった外部機器（図9では「プレーヤ1」）が選択されたものと判断し、機器切換部61を起動する（ステップS21）。

機器切換部61は、機器の接続状態を表示している画面を消去し（ステップS22）、選択された外部機器（図9では「プレーヤ1」）に対して、C E Cコマンドにより当該機器のH D M I出力を表示装置のH D M I端子（H D I M端子2）に設定させ、制御を制御部23へ戻す（ステップS23）。

そして、制御部23は、外部機器からの入力信号をH D M I端子（H D I M端子2）から入力し、その入力信号をディスプレイ30に表示させる（ステップS24）。50

【0062】

このように、ユーザは、視覚化して提供された機器接続状態、機器の状態や機器の設定情報を容易に認識できるので、その視覚化された表示上で、接続された各機器へカーソルを用いて所望の外部機器を選択し、簡単に表示装置への入力をその外部機器へと切り換えることができる。

【0063】

次に、機器接続状態提示部60および機器切換部61の他の表示例について説明する。

ユーザがリモートコントローラ25の「接続状態表示」ボタンを押すと、機器接続状態提示部60は図11に例示したような、論理アドレスと物理アドレスとデバイスベンダIDと接続状態及びルーティングインフォメーションとを対応させたCECデバイスリストを表示する。

ユーザは、リモートコントローラ25の十字キー（上下矢印キー）によって、上記のCECデバイスリストから所望のデバイスを選択すると、図12に例示したような、その選択したデバイスの状態や設定状態が表示される。ユーザが表示された内容を確認して、リモートコントローラ25の戻るキーを押すと、元のCECデバイスリストの選択画面に戻る。

【0064】

確認が終了した後、ユーザがリモートコントローラ25の決定キーを押すと、図13に例示したような表示装置への入力信号の切換確認画面が表示される。

ここで、ユーザが再度リモートコントローラ25の決定キーを押すと、機器切換部61は、選択された外部機器の出力を表示装置の入力に変更する。

【0065】

尚、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で各種の変形、修正が可能であるのは勿論である。

【0066】

なお、本発明の実施形態は、上記の表示装置の各機能をコンピュータプログラム化し、このコンピュータプログラムを表示装置へインストールして実行することでも実現される。また、このコンピュータプログラムを着脱可能な記録媒体に記録したり、ネットワークを介してダウンロードすることにより、移送が簡単になり容易に実施することができる。

【図面の簡単な説明】**【0067】**

【図1】本発明の実施形態に係る表示装置を用いた表示システムの例である。

【図2】本発明が適用される表示装置の構成を示すブロック図である。

【図3】実施形態に係る表示装置の機能構成を示すブロック図である。

【図4】機器接続状態記憶部のデータ構造例である。

【図5】論理アドレスの定義表である。

【図6】機器接続状態判定部の処理を説明するフローチャートである。

【図7】図1の表示システムにおける外部機器の接続状態を木構造で表示した例である。

【図8】今まで表示装置で視聴していた外部機器にカーソルが置かれた場合の表示例である。

【図9】カーソルを移動して、表示装置で視聴する対象の外部機器を選択した場合の表示例である。

【図10】機器接続状態の表示を用いて、表示装置へ入力する外部機器を切り換える処理を説明するフローチャートである。

【図11】CECデバイスリストの表示画面例である。

【図12】選択されたデバイスの状態と設定状態の表示画面例である。

【図13】表示装置への入力デバイスを切り換える確認表示画面例である。

【符号の説明】**【0068】**

11...表示装置、12...アンテナ、13...入力端子、14...テレビジョン信号処理部、1

10

20

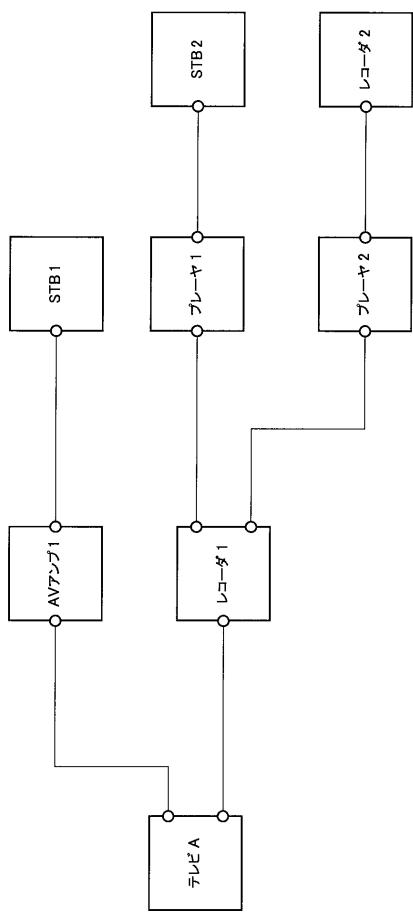
30

40

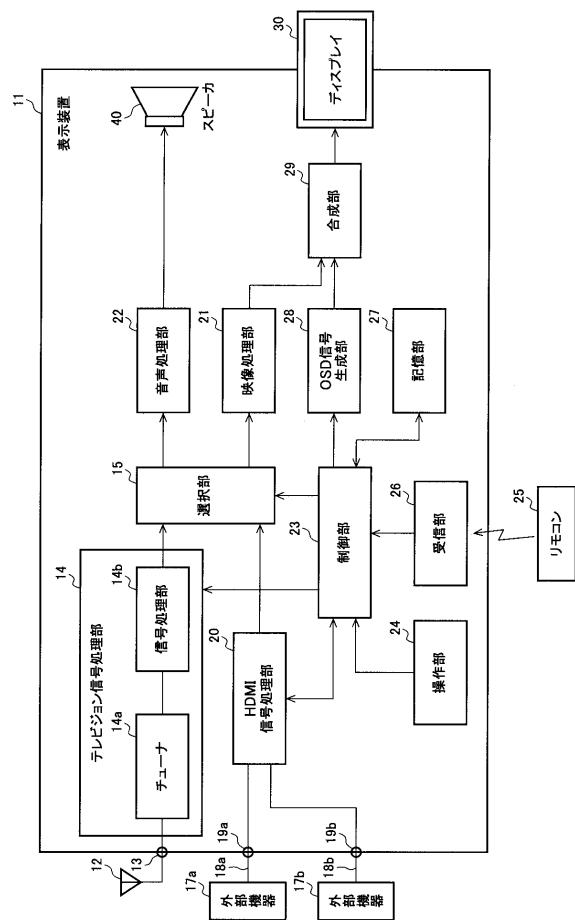
50

4 a ... チューナ部、14 b ... 信号処理部、15 ... 選択部、17 ... 外部機器、18 ... CEC
 伝送バス、19 ... HDMIコネクタ、20 ... HDMI信号処理部、21 ... 映像処理部、22 ... 音声処理部、23 ... 制御部、24 ... 操作部、25 ... リモートコントローラ、26 ... 受信部、27 ... 記憶部、28 ... 信号生成部、29 ... 合成部、30 ... ディスプレイ、40 ... スピーカー、50 ... 機器検索制御部、51 ... 機器接続状態判定部、52 ... 機器接続状態記憶部、60 ... 機器接続状態提示部、61 ... 機器切換部。

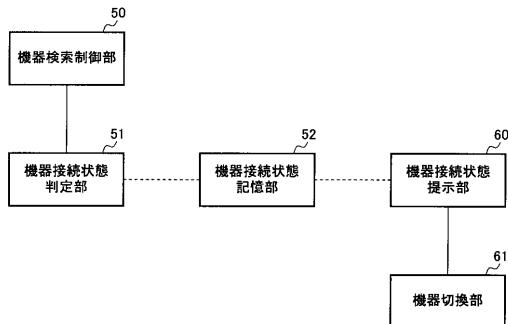
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

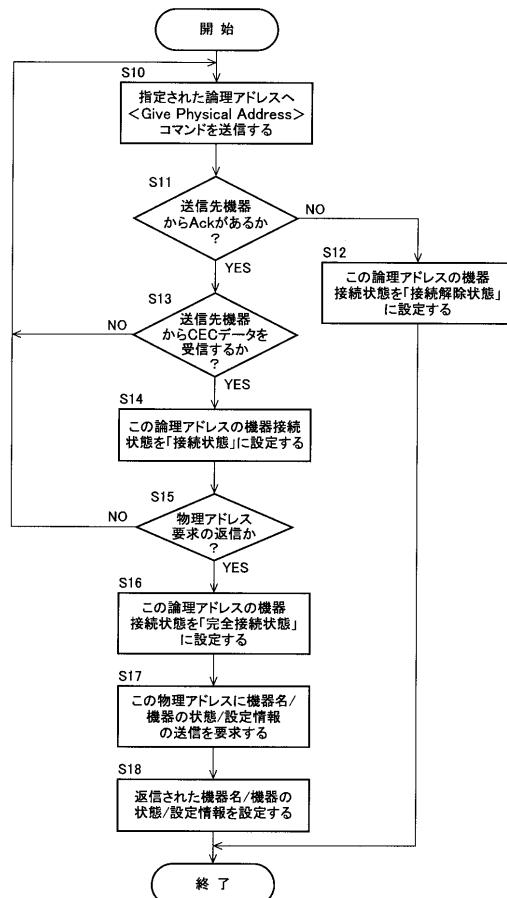
論理アドレス	物理アドレス	機器接続状態	機器の名前	機器の設定情報	機器の状態情報
0	0.0.0.0	—	テレビ A		
1	2.0.0.0	完全接続	レコーダ 1		
2	2.2.1.0	完全接続	レコーダ 2		
3	1.1.0.0	完全接続	STB1		
4	2.1.0.0	完全接続	プレーヤ 1		
5	1.0.0.0	完全接続	AVアンプ 1		
6	2.1.1.0	完全接続	STB2		
7	—	—			
8	2.2.0.0	完全接続	プレーヤ 2		
9	—	—			

物理アドレスと機器接続状態における「—」は、未記載あるいは未定義であることを示す。
一つの機器で複数の機能を持つ場合には、同じ物理アドレスおよび機器の名前に対して、複数の論理アドレスがある。

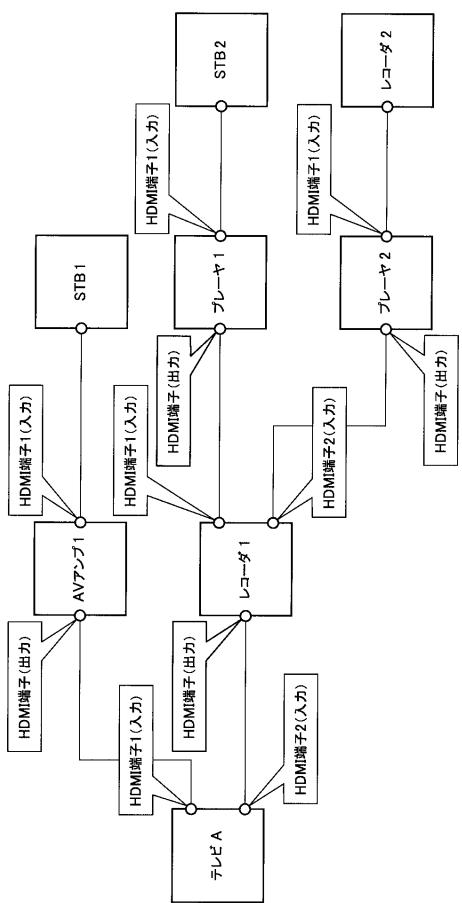
【図5】

Address	Device
0	TV
1	Recording Device1
2	Recording Device2
3	STB1
4	DVD1
5	Audio System
6	STB2
7	STB3
8	DVD2
9	Recording Device3
10	Reserved
11	Reserved
12	Reserved
13	Reserved
14	Free Use
15	Unregistered(as initiator address) Broadcast(as destination address)

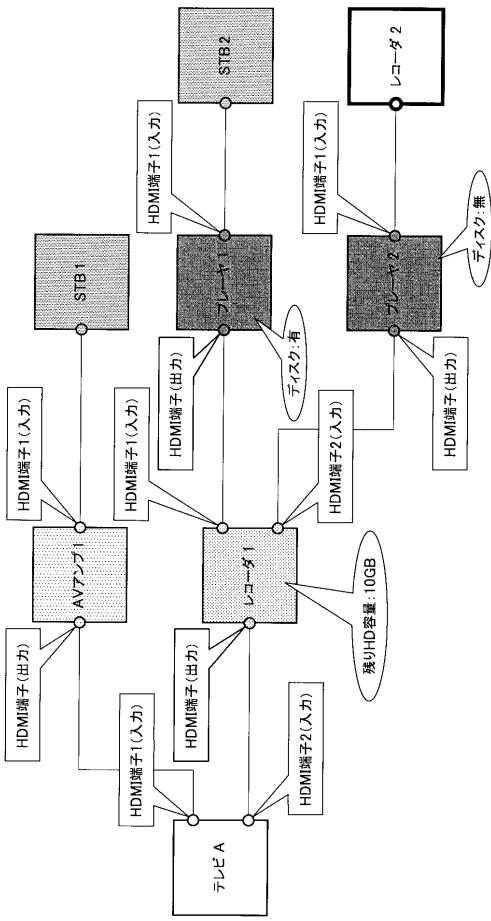
【図6】



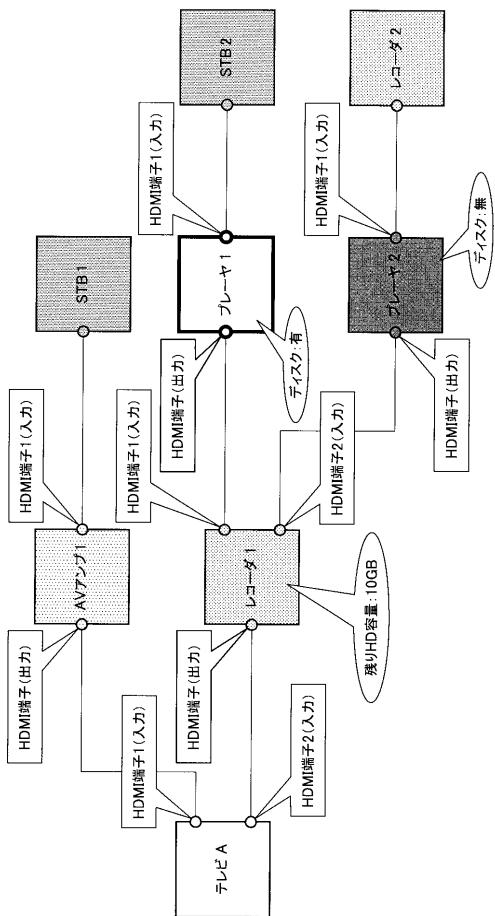
【図 7】



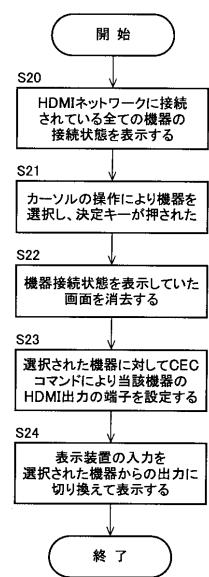
【図 8】



【図 9】



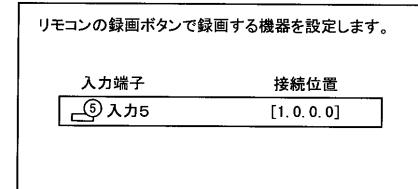
【図 10】



【図 1 1】

```
----- CEC Device List -----
Dev 0:0x0000, 0x08001f, 0 *
Dev 1:0x1000, 0x08001f, 0 *
Dev 2:0x0000, 0x000000, -
Dev 3:0x0000, 0x000000, -
Dev 4:0x0000, 0x000000, -
Dev 5:0x0000, 0x000000, -
Dev 6:0x0000, 0x000000, -
Dev 7:0x0000, 0x000000, -
Dev 8:0x0000, 0x000000, -
Dev 9:0x0000, 0x000000, -
Dev 10:0x0000, 0x000000, -
Dev 11:0x0000, 0x000000, -
Dev 12:0x0000, 0x000000, -
Dev 13:0x0000, 0x000000, -
Dev 14:0x0000, 0x000000, -
```

【図 1 3】



【図 1 2】

```
----- HDMI Video Status -----
Mode : HDMI
Reso : 1080i, 60, VFreq : 60Hz
H-DE : 1920, V-DE : 540
HTotal : 2200, VTotal : 1125
Signal : YCbCr 422, Color : ITU 709
Wide : Full, ActFor : No Data
PicAsp : 16:9, AFAR : No Data
----- HDMI Audio Status -----
Audio : Lin PCM
ACP : No Protect
FS : OK 48KHz, BIT : NG 24bit
----- HDMI AVI Infoframe -----
82, 02, 0d, a1, 21, a8, 00, 05, 00, 00,
00, 00, 00, 00, 00, 00, 00, 00, 00,
```