

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5152455号  
(P5152455)

(45) 発行日 平成25年2月27日(2013.2.27)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl. F I  
**HO4N 7/173 (2011.01)** HO4N 7/173 630  
**HO4N 5/44 (2011.01)** HO4N 5/44 Z

請求項の数 6 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-299745 (P2006-299745)                  (22) 出願日 平成18年11月6日(2006.11.6)                  (65) 公開番号 特開2008-118405 (P2008-118405A)                  (43) 公開日 平成20年5月22日(2008.5.22)                  審査請求日 平成21年7月30日(2009.7.30)</p>	<p>(73) 特許権者 710014351                  オンキヨー株式会社                  大阪府寝屋川市日新町2番1号                  (72) 発明者 伊藤 一成                  大阪府寝屋川市日新町2番1号 オンキョ                  ー株式会社内                    審査官 福西 章人</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ送受信システム、ソース機器及び受信機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

HDMIデータを送信するソース機器と、ソース機器から送信されたHDMIデータを受信する受信機器とを備え、

該ソース機器が、

高密度音声モードにおいて、映像データ領域の上位mビットに映像データを含み、本来映像データが含まれるべき映像データ領域の下位nビットに音声データを含むHDMIデータを生成し、通常モードにおいて、映像データ領域に映像データを含み、ブランキング期間に音声データを含むHDMIデータを生成し、映像データ領域の上位mビットに含めるデータが入力される第1入力部と、映像データ領域の下位nビットに含めるデータが入力される第2入力部と、ブランキング期間に含めるデータが入力される第3入力部を有するHDMIデータ生成手段と、

該HDMIデータ生成手段が生成したHDMIデータを該受信機器に送信する送信手段と、

高密度音声モードにおいて音声データが該第2入力部に供給されるように切り換えられ、通常モードにおいて音声データが該第3入力部に供給されるように切り換えられる第1の切換手段と、を有し、

該受信機器が、

該ソース機器から送信されたHDMIデータを受信する受信手段と、

高密度音声モードにおいて、該受信したHDMIデータの映像データ領域の上位mピッ

トに含まれる映像データから元の映像データを生成し、HDMIデータの映像データ領域の下位nビットに含まれる音声データから元の音声データを生成し、通常モードにおいて、映像データ領域に含まれる映像データから元の映像データを生成し、ブランキング期間に含まれる音声データから元の音声データを生成し、映像データ領域の上位mビットに含まれているデータが出力される第1出力部と、映像データ領域の下位nビットに含まれているデータが出力される第2出力部と、ブランキング期間に含まれているデータが出力される第3出力部とを有するデータ生成手段と、

高密度音声モードにおいて該第2出力部から出力される音声データが音声処理手段に供給されるように切り換えられ、通常モードにおいて該第3出力部から出力される音声データが該音声処理手段に供給されるように切り換えられる第2の切換手段と、を有する、データ送受信システム。

10

【請求項2】

前記ソース機器が、

高密度音声モードに対応した特定機器であるか否かを示すソース機器情報を記憶するためのソース機器情報記憶手段と、

該ソース機器情報を前記受信機器に送信するソース機器情報送信手段と、

該受信機器から受信機器情報を読み出す読出手段と、

読み出した該受信機器情報に基づいて、該受信機器が特定機器である場合高密度音声モードに対応するように前記第1の切換手段を制御し、該受信機器が特定機器でない場合通常モードに対応するように該第1の切換手段を制御する第1の制御手段とをさらに有し、

20

前記受信機器が、

高密度音声モードに対応した特定機器であるか否かを示す受信機器情報を記憶するための受信機器情報記憶手段と、

該ソース機器から該ソース機器情報を受信するソース機器情報受信手段と、

受信した該ソース機器情報に基づいて、該ソース機器が特定機器である場合高密度音声モードに対応するように前記第2の切換手段を制御し、該受信機器が特定機器でない場合通常モードに対応するように該第2の切換手段を制御する第2の制御手段とをさらに有する、請求項1に記載のデータ送受信システム。

【請求項3】

前記ソース機器が、

ユーザ操作に基づいて高密度音声モード又は通常モードに設定可能なモード設定手段をさらに有し、

該モード設定手段が高密度音声モードに設定されている場合、前記ソース機器情報送信手段が、高密度音声モードに対応した特定機器である旨のソース機器情報を前記受信機器に送信し、

該モード設定手段が通常モードに設定されている場合、前記ソース機器情報送信手段が、高密度音声モードに対応した特定機器でない旨のソース機器情報を前記受信機器に送信し、かつ、前記第1の制御手段が、前記受信機器情報に関係なく、通常モードに対応するように前記第1の切換手段を制御する、請求項2に記載のデータ送受信システム。

30

【請求項4】

前記受信機器が、

ユーザ操作に基づいて高密度音声モード又は通常モードに設定可能なモード設定手段をさらに有し、

該モード設定手段が高密度音声モードに設定されている場合、前記受信機器情報記憶手段に、高密度音声モードに対応した特定機器である旨の受信機器情報が記憶され、

該モード設定手段が通常モードに設定されている場合、前記受信機器情報記憶手段に、高密度音声モードに対応した特定機器でない旨の受信機器情報が記憶される、請求項2に記載のデータ送受信システム。

40

【請求項5】

請求項1～4のいずれかに記載のデータ送受信システムにおける前記ソース機器。

50

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のデータ送受信システムにおける前記受信機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、HDMIデータを送信するソース機器とHDMIデータを受信する受信機器（シンク機器又はリピータ機器）とを備えるデータ送受信システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

HDMI規格に準拠したソース機器（DVDプレーヤ）と、リピータ機器（AVアンプ）又はシンク機器（ディスプレイ装置）との間で、ソース機器から出力されるHDMIデータのブランキング期間に音声データを含めることにより、1本のHDMIケーブルによって映像データ及び音声データの両方をリピータ機器又はシンク機器に送信することができる（下記特許文献1）。

## 【0003】

【特許文献1】特開2005-57714号公報 [先行出願1]特願2006-286612

## 【0004】

しかし、映像データの隙間であるブランキング期間に音声データを送信するので、映像データの解像度が低い場合には、高密度の音声データを送信することができない。例えば、480pのようにピクセルクロックが27MHzの場合は、48KHz×24bit×8chのPCM音声データまでしか送信することができない。

## 【0005】

この問題を解決するために、720×480の解像度の映像データであっても、同じピクセルの映像データを2個繰り返し、その結果1440×480ピクセルにすることによって、ピクセルクロックを2倍にして96KHz×24bit×8chの音声データを送信するようにしている。同様に、ピクセルクロックを4倍にすれば、192KHz×24bit×8chの音声データを送信することができる。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかし、一般に96KHz×24bit×8chのような高密度音声データを持ったソースとしてはDVDオーディオが挙げられるが、DVDオーディオは映像データを含まないか、又は映像データを含んでいても重要なものではなく、映像データの送信を必要としない。すなわち、高密度音声データを送信するためだけに映像データのピクセルクロックの周波数を上げることは無駄であり、その上、音声データに対するノイズの増加や消費電力の増加等の問題が生じる。また、上記の送信方法では、より高いサンプリングレートや大きいビット数、多いチャンネル数の音声データを送信するにも限界がある。また、上記先行出願1は、HDMIデータの映像データ領域に音声データを含めて送信することを記載するが、この方法では高密度の音声データを送信できるものの映像データを送信できなくなる。

## 【0007】

本発明の目的は、映像データのピクセルクロックを上げることなく、高密度の音声データをソース機器から受信機器（シンク機器又はリピータ機器）に送信できるデータ送受信システムを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明の好ましい実施形態によるデータ送受信システムは、HDMIデータを送信するソース機器と、ソース機器から送信されたHDMIデータを受信する受信機器とを備える

10

20

30

40

50

。該ソース機器は、映像データ領域の上位mビットに映像データを含み、映像データ領域の下位nビットに音声データを含むHDMIデータを生成するHDMIデータ生成手段と、該HDMIデータ生成手段が生成したHDMIデータを該受信機器に送信する送信手段とを有する。該受信機器は、該ソース機器から送信されたHDMIデータを受信する受信手段と、該受信したHDMIデータの映像データ領域の上位mビットに含まれる映像データから元の映像データを生成し、HDMIデータの映像データ領域の下位nビットに含まれる音声データから元の音声データを生成するデータ生成手段とを有する。

【0009】

HDMIデータのブランキング期間ではなく映像データ領域の下位nビットに音声データを含めて送信することにより、映像データのピクセルクロックを上げることなく、高密度の音声データを受信機器（シンク機器又はリピータ機器）に送信することができる。映像データ領域の下位nビットには本来映像データが含まれるべきであるので、非常にサイズの大きいデータを送信できるからである。また、映像データ領域の上位mビットに映像データを含めて送信するので、映像データも併せて送受信することができる。さらに、上位mビットではなく、下位nビットに音声データを含めることにより、受信機器が下位nビットの音声データを誤って映像データとして処理してしまっても、表示される映像に生じるノイズを、上位mビットに音声データを含める場合に比べて低減することができる。下位ビットのデータの方が上位ビットのデータよりもデータ量が小さいからである。

【0010】

本発明の好ましい実施形態によるデータ送受信システムは、HDMIデータを送信するソース機器と、ソース機器から送信されたHDMIデータを受信する受信機器とを備える。該ソース機器は、高密度音声モードにおいて、映像データ領域の上位mビットに映像データを含み、映像データ領域の下位nビットに音声データを含むHDMIデータを生成し、通常モードにおいて、映像データ領域の上位mビットに映像データを含み、ブランキング期間に音声データを含むHDMIデータを生成するHDMIデータ生成手段と、該HDMIデータ生成手段が生成したHDMIデータを該受信機器に送信する送信手段とを有する。該受信機器は、該ソース機器から送信されたHDMIデータを受信する受信手段と、高密度音声モードにおいて、該受信したHDMIデータの映像データ領域の上位mビットに含まれる映像データから元の映像データを生成し、HDMIデータの映像データ領域の下位nビットに含まれる音声データから元の音声データを生成し、通常モードにおいて、映像データ領域の上位mビットに含まれる映像データから元の映像データを生成し、ブランキング期間に含まれる音声データから元の音声データを生成するデータ生成手段とを有する。

【0011】

好ましくは、前記HDMIデータ生成手段は、映像データ領域の上位mビットに含めるデータが入力される第1入力部と、映像データ領域の下位nビットに含めるデータが入力される第2入力部と、ブランキング期間に含めるデータが入力される第3入力部とを有する。前記データ生成手段は、映像データ領域の上位mビットに含まれているデータが出力される第1出力部と、映像データ領域の下位nビットに含まれているデータが出力される第2出力部と、ブランキング期間に含まれているデータが出力される第3出力部とを有する。前記ソース機器は、高密度音声モードにおいて音声データが該第2入力部に供給されるように切り換えられ、通常モードにおいて音声データが該第3入力部に供給されるように切り換えられる第1の切換手段をさらに有する。前記受信機器は、高密度音声モードにおいて該第2出力部から出力される音声データが音声処理手段に供給されるように切り換えられ、通常モードにおいて該第3出力部から出力される音声データが該音声処理手段に供給されるように切り換えられる第2の切換手段をさらに有する。

【0012】

好ましくは、前記ソース機器は、高密度音声モードに対応した特定機器であるか否かを示すソース機器情報を記憶するためのソース機器情報記憶手段と、該ソース機器情報を前記受信機器に送信するソース機器情報送信手段と、該受信機器から受信機器情報を読み出

10

20

30

40

50

す読出手段と、読み出した該受信機器情報に基づいて、該受信機器が特定機器である場合高密度音声モードに対応するように前記第1の切換手段を制御し、該受信機器が特定機器でない場合通常モードに対応するように該第1の切換手段を制御する第1の制御手段とをさらに有する。前記受信機器は、高密度音声モードに対応した特定機器であるか否かを示す受信機器情報を記憶するための受信機器情報記憶手段と、該ソース機器から該ソース機器情報を受信するソース機器情報受信手段と、受信した該ソース機器情報に基づいて、該ソース機器が特定機器である場合高密度音声モードに対応するように前記第2の切換手段を制御し、該受信機器が特定機器でない場合通常モードに対応するように該第2の切換手段を制御する第2の制御手段とをさらに有する。

**【0013】**

ソース機器及び受信機器が互いに特定機器であるか否かを認識しあい、特定機器であることを認識した場合に、ソース機器及び受信機器は、高密度音声モードで音声データを含むHDMIデータを送受信する。一方が特定機器でない場合は、通常モードで音声データ及び映像データを含むHDMIデータが送受信される。受信機器が特定機器でない場合に高密度音声モードでHDMIデータを送信すると、受信機器が映像データ領域の下位nビットに音声データを含むHDMIデータを受信して、下位nビットの音声データを映像データと誤って処理し映像にノイズが発生し、さらに音声を再生できないという問題が生じるが、本例ではそのような問題を解決できる。

**【0014】**

また、ソース機器が特定機器でない場合に受信機器が高密度音声モードに切り換えられると、受信機器は映像データ領域の下位nビットに含まれる映像データを音声データと誤って処理し、スピーカからノイズが発生し、さらに音声が再生されないという問題が生じるが、本例ではそのような問題を解決できる。

**【0015】**

好ましくは、前記ソース機器は、ユーザ操作に基づいて高密度音声モード又は通常モードに設定可能なモード設定手段をさらに有し、該モード設定手段が高密度音声モードに設定されている場合、前記ソース機器情報送信手段が、高密度音声モードに対応した特定機器である旨のソース機器情報を前記受信機器に送信し、該モード設定手段が通常モードに設定されている場合、前記ソース機器情報送信手段が、高密度音声モードに対応した特定機器でない旨のソース機器情報を前記受信機器に送信し、かつ、前記第1の制御手段が、前記受信機器情報に関係なく、通常モードに対応するように前記第1の切換手段を制御する。

**【0016】**

好ましくは、前記受信機器が、ユーザ操作に基づいて高密度音声モード又は通常モードに設定可能なモード設定手段をさらに有し、該モード設定手段が高密度音声モードに設定されている場合、前記受信機器情報記憶手段に、高密度音声モードに対応した特定機器である旨の受信機器情報が記憶され、該モード設定手段が通常モードに設定されている場合、前記受信機器情報記憶手段に、高密度音声モードに対応した特定機器でない旨の受信機器情報が記憶される。

**【0017】**

この場合、高密度音声モードで音声データを含むHDMIデータを送受信するか否かをユーザ操作によって設定することができる。

**【発明の効果】****【0018】**

HDMIデータのブランキング期間ではなく映像データ領域の下位nビットに音声データを含めて送信するので、映像データのピクセルクロックを上げることなく、高密度の音声データを受信機器(シンク機器又はリピータ機器)に送信することができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0019】**

以下、本発明の好ましい実施形態によるデータ送受信システムについて、図面を参照し

10

20

30

40

50

て具体的に説明するが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。データ送受信システムは、ソース機器であるDVDプレーヤ10及びシンク機器であるディスプレイ装置20を備える。これらはHDMI規格1.3に準拠している。HDMI規格1.3では、従来のRGB各色mビットに加えてDeep Colorのnビットが追加されたことによりRGB各色最大m+nビット、すなわち3色合計で $3 \times (m+n)$ ビットで映像データを送受信することができるものである。HDMI規格1.3では、代表的には、 $m=8$ であり、 $n$ は2、4、又は8のいずれかである(本来は、ディスプレイ装置20のEDIDに対応しているDeep Colorのビット数が含まれているので、それを参照してDVDプレーヤ10がDeep Colorのビット数を決定するが、本例では $n=8$ の場合を例に説明する)。なお、シンク機器に代えてリピータ機器であるAVアンプが採用されてもよい。

10

#### 【0020】

DVDプレーヤ10及びディスプレイ装置20は、HDMIデータの送受信方法として通常モードと、高密度音声モードとを有する。通常モードは、HDMIデータの映像データ領域の上位mビットに映像データを含み、HDMIデータのブランキング期間(垂直ブランキング期間、水平ブランキング期間)に音声データを含むHDMIデータを送受信するモードである。この場合、映像データ領域の下位nビット(Deep Color)は伝送されない。高密度音声モードは、HDMIデータの映像データ領域の上位mビットに映像データを含み、映像データ領域の下位nビット(Deep Color)に音声データを含むHDMIデータを送受信するモードである。この場合、ブランキング期間は使用されない。つまり、高密度音声モードは、Deep Colorによって追加された映像データ領域のビットを音声データの送信に使用するモードである。

20

#### 【0021】

##### [DVDプレーヤの構成]

図1は、DVDプレーヤ10の概略構成を示すブロック図である。DVDプレーヤ10は、再生部11と、音声切換部12と、HDMI送信部13と、制御部14と、メモリ15と、コネクタ部16とを備える。

#### 【0022】

再生部11は、ディスク(例えば、DVDオーディオディスク、DVDビデオディスク等)に記録されている音声データをディスクから読み出して、デコードし、音声切換部12に供給する。また、再生部11は、ディスクに記録されている映像データをディスクから読み出して、デコードして、HDMI送信部13に供給する。再生部11は、図示しない光ピックアップ、サーボ回路、MPEGデコーダ等を含む。

30

#### 【0023】

音声切換部12は、制御部14からの指示に基づいて、通常モード又は高密度音声モードに対応するように切り換えられる。つまり、通常モードでは、音声切換部12は、再生部11からの映像データを経路F1を介してHDMI送信部13に供給し、かつ、再生部11からの音声データを経路F3を介してHDMI送信部13に供給する。また、高密度音声モードでは、再生部11からの映像データを経路F1を介してHDMI送信部13に供給し、再生部11からの音声データを経路F2を介してHDMI送信部13に供給する。

40

#### 【0024】

詳細には、音声切換部12は、スイッチ12A、及びFIFOバッファ12Cを有する。スイッチ12Aは、再生部11から音声データが入力され、入力された音声データのFIFOバッファ12Cへの出力(出力A1)と、経路F3を介するHDMI送信部13への出力(出力A2)とを切り換える。FIFOバッファ12Cは、スイッチ12Aから供給された音声データを一定量蓄積した後、先頭の音声データから順番にHDMI送信部13に出力する。FIFOバッファ12Cは、HDMIデータの映像データ領域の下位8ビット分の音声データを蓄積して出力することで、HDMIデータに含まれる音声データが途中で途切れないようにする作用を有する。

#### 【0025】

50

すなわち、通常モードでは、スイッチ12Aが出力A2を選択し、高密度音声モードでは、スイッチ12Aが出力A1を選択する。

【0026】

HDMI送信部13は、スイッチ12Aに接続された音声データ入力端子13Aと、再生部11に接続された映像データ入力端子13Bと、コネクタ部16に接続されたHDMI出力端子13Cと、FIFOバッファ12Cに接続された音声データ入力端子13Dとを有する。HDMI送信部13は、映像データ入力端子13Bに入力された映像データを映像データ領域の上位8ビットに含み、音声データ入力端子13Dに入力された音声データを映像データ領域の下位8ビットに含むHDMIデータを生成する。すなわち、音声データがDeep Colorとして扱われる。又は、HDMI送信部13は、映像データ入力端子13Bに入力された映像データを映像データ領域の上位8ビットに含み、音声データ入力端子13Aに入力された音声データをブランキング期間に含むHDMIデータを生成する。

10

【0027】

詳細には、HDMI送信部13は、通常モードの時には、再生部11から映像データ入力端子13Bに供給された映像データ、及び、スイッチ12Aから音声データ入力端子13Aに供給された音声データをHDMIデータに変換し、HDMI出力端子13Cからコネクタ部16に出力する。つまり、HDMI送信部13は、図2(a)に示すように、映像データ領域の上位8ビットに映像データを含み、ブランキング期間に音声データを含むHDMIデータを生成し、出力する。

【0028】

20

また、HDMI送信部13は、高密度音声モードの時には、再生部11から映像データ入力端子13Bに供給された映像データ、及び、FIFOバッファ12Cから音声データ入力端子13Dに入力された音声データをHDMIデータに変換して(なお、音声データ入力端子13Aにはデータが入力されない)、HDMI出力端子13Cからコネクタ部16に出力する。つまり、HDMI送信部13は、図2(b)に示すように、映像データ領域の上位8ビットに音声データを含み、映像データ領域の下位8ビットに音声データをDeep Colorとして含むHDMIデータを生成し、出力する。

【0029】

コネクタ部16は、HDMIケーブル(図示しないHDMIデータを送受信するTMDSライン、及び、ホットプラグラインを含む)を介して、ディスプレイ装置20のコネクタ部27に接続される。

30

【0030】

制御部14は、メモリ15に記憶されたプログラムに基づいて、再生部11、音声切換部12、HDMI送信部13、メモリ15等を制御するものであり、例えば、マイクロコンピュータである。

【0031】

制御部14は、図示しないCECラインを介してディスプレイ装置20の制御部23に接続され、制御部23とコマンドおよび/またはデータを送受信する。また、制御部14は、DDCラインを介して、ディスプレイ装置20のPROM24に接続され、PROM24に記憶されたEIDを読み出し、EIDに含まれるシンク機器特定情報(本例では、Manufacturer Name、及びProduct Code)を読み出す。制御部14は、読み出したManufacturer Name、及びProduct Codeを参照して、接続されているディスプレイ装置20が特定機器であるか否かを判断し、特定機器であれば高密度音声モードになるように各部を制御し、特定機器でなければ通常モードになるように各部を制御する。ここで、特定機器とは高密度音声モードに対応した機器(又は、高密音声モードに設定された機器)のことをいい、図1又は図4の構成を有し、かつ、後述するフローチャートの処理を実行できる機器である。

40

【0032】

好ましくは、高密度音声モード又は通常モードはユーザ操作によって設定することができる。この場合、制御部14は、ユーザによって高密度音声モードが設定されているか否

50

かを判断する。例えば、メモリ 15 にはモード設定フラグが記憶されており、ユーザが高密度音声モードに設定したときフラグが 1 に設定され、通常モードに設定したときフラグが 0 に設定される。従って、制御部 14 はモード設定フラグを参照して、高密度音声モードが設定されており、かつ、ディスプレイ装置 20 が特定機器の場合に、高密度音声モードで音声データを含む H D M I データをディスプレイ装置 20 に送信するように制御する。

#### 【 0 0 3 3 】

メモリ 15 には図 3 に示す S P D インフォフレームが格納されている。S P D インフォフレームは、ソース機器の詳細を示す情報（ソース機器特定情報）であり、ディスプレイ装置 20 に送信されて、ディスプレイ装置 20 によって D V D プレーヤ 10 が特定機器であるか、及び/又は、高密度音声モードが設定されているか否かを判断するために使用される。S P D インフォフレームは、Vendor Name（以下、V N という）及び Product Description Character（以下、P D という）1 ~ 16 を含む。制御部 14 は、ディスプレイ装置 20 を高密度音声モードに設定させる場合に、S P D インフォフレームの V N を所定の名称に設定し、P D 16 を D V D プレーヤ 10 が特定機器であることを示す 7 E（16 進数）に設定する。一方、制御部 14 は、ディスプレイ装置 20 を通常モードに設定させる場合に、P D 16 を D V D プレーヤ 10 が特定機器でないことを示す 0 0（16 進数）に設定する。なお、特定機器でない従来の D V D プレーヤは、V N が所定の名称でない、及び/又は、P D 16 が 0 0 である。

#### 【 0 0 3 4 】

##### [ ディスプレイ装置の構成 ]

図 4 は、ディスプレイ装置 20 の概略構成を示すブロック図である。ディスプレイ装置 20 は、H D M I 受信部 21 と、音声切換部 22 と、制御部 23 と、メモリ（例えば、E D I D P R O M を含む、以下、P R O M という）24 と、映像処理部 25 と、音声処理部 26 と、コネクタ部 27 とを有する。

#### 【 0 0 3 5 】

H D M I 受信部 21 は、D V D プレーヤ 10 の H D M I 送信部 13 から送信された H D M I データを受信する。H D M I 受信部 21 は、H D M I 入力端子 21 A と、音声データ出力端子 21 B、21 D と、映像データ出力端子 21 C とを有する。H D M I 受信部 21 は、H D M I データの映像データ領域の上位 8 ビットに含まれている映像データを映像データ出力端子 21 C から出力し、映像データ領域の下位 8 ビットに含まれている音声データを音声データ出力端子 21 D から出力し、ブランキング期間に含まれている音声データを音声データ出力端子 21 B から出力する。

#### 【 0 0 3 6 】

すなわち、通常モードの場合には、H D M I 受信部 21 は、図 2（a）に示す H D M I データの映像データ領域の上位 8 ビットに含まれる映像データから元の映像データを生成し、映像データ出力端子 21 C から映像処理部 25 に映像データを供給する。H D M I 受信部 21 は、図 2（a）に示す H D M I データのブランキング期間に含まれる音声データから元の音声データを生成し、音声データ出力端子 21 B から音声切換部 22 のスイッチ 22 A に供給する。

#### 【 0 0 3 7 】

高密度音声モードの場合には、H D M I 受信部 21 は、図 2（b）に示す H D M I データの映像データ領域の上位 8 ビットに含まれる映像データから元の映像データを生成し、映像データ出力端子 21 C から映像処理部 25 に供給する。H D M I 受信部 21 は、図 2（b）に示す H D M I データの映像データ領域の下位 8 ビットに含まれる音声データから元の音声データを生成し、音声データ出力端子 21 D から音声切換部 22 の F I F O バッファ 22 C に供給する。H D M I 受信部 21 は、図 2（b）の H D M I データのブランキング期間にはデータが含まれないので、音声データ出力端子 21 B からは何も出力しない。

#### 【 0 0 3 8 】

音声切換部 2 2 は、制御部 2 3 からの指示に基づいて、通常モード又は高密度音声モードに対応するように切り換えられる。つまり、通常モードでは、音声切換部 2 2 は、HDMI 受信部 2 1 の音声データ出力端子 2 1 B から入力される音声データを音声処理部 2 6 に供給する。一方、高密度音声モードでは、HDMI 受信部 2 1 の音声データ出力端子 2 1 D から入力される音声データを音声処理部 2 6 に供給する。

【 0 0 3 9 】

詳細には、音声切換部 2 2 は、スイッチ 2 2 A 及び FIFO バッファ 2 2 C を有する。FIFO バッファ 2 2 C は、HDMI 受信部 2 1 から入力された音声データを一定量蓄積したあと、先頭の音声データから順番にスイッチ 2 2 A に出力する。スイッチ 2 2 A は、HDMI 受信部 2 1 の音声データ出力端子 2 1 B から入力される音声データ（入力 B 1）と、FIFO バッファ 2 2 C から入力される音声データ（入力 B 2）とを切り換える。

10

【 0 0 4 0 】

すなわち、通常モードの時にスイッチ 2 2 A が入力 B 1 を選択し、高密度音声モードの時にスイッチ 2 2 A が入力 B 2 を選択する。

【 0 0 4 1 】

制御部 2 3 は、HDMI 受信部 2 1、音声切換部 2 2、PROM 2 4、映像処理部 2 5、音声処理部 2 6 等を制御するものであり、例えば、マイクロコンピュータである。制御部 2 3 は、DVD プレーヤ 1 0 から SPD インフォフレーム（ソース機器特定情報）を受信して、SPD インフォフレームに含まれる VN 及び PD 1 6 を読み出す。制御部 1 4 は、読み出した VN 及び PD 1 6 を参照して、接続されている DVD プレーヤ 1 0 が特定機器であるか否かを判断し、特定機器であれば高密度音声モードになるように各部（音声切換部 2 2 等）を制御し、特定機器でなければ通常モードになるように各部を制御する。

20

【 0 0 4 2 】

PROM 2 4 には、図 5 に示す EDID が格納されている。EDID は、図示しない DC ラインを介して、DVD プレーヤ 1 0 の制御部 1 4 によって読み出される。EDID は、シンク機器特定情報（例えば、Manufacturer Name、Product Code、Serial Number 等）を含む。高密度音声モードに設定する場合、制御部 2 3 は、DVD プレーヤ 1 0 に自身が特定機器であることを知らせるために、Manufacturer Name を所定の名称に、Product Code の最上位 2 ビットを 0 1 に設定する。一方、特定機器でない従来のディスプレイ装置は、Manufacturer Name が所定の名称でない、及び / 又は、Product Code の最上位 2 ビットが 0 0 である。

30

【 0 0 4 3 】

映像処理部 2 5 は、HDMI 受信部 2 1 から供給された映像データにデコード処理等を実行し、LCD 等に映像を表示する。

【 0 0 4 4 】

音声処理部 2 6 は、音声切換部 2 2 のスイッチ 2 2 A から供給された音声データに、信号処理、増幅処理、D/A 変換等の処理を実行し、外部に接続された図示しないスピーカに音声信号を供給する。

【 0 0 4 5 】

コネクタ部 2 7 は、HDMI ケーブル（図示しない HDMI データを送受信する TMD S ライン、及び、ホットプラグラインを含む）を介して、DVD プレーヤ 1 0 のコネクタ部に接続される。

40

【 0 0 4 6 】

以下、本実施形態における動作を説明する。

図 6 は DVD プレーヤ 1 0 の処理を示すフローチャートである。図 7 はディスプレイ装置 2 0 の処理を示すフローチャートである。

[ 高密度音声モードにおける処理 ]

まず、ディスプレイ装置 2 0 は、DVD プレーヤ 1 0 にディスプレイ装置 2 0 が特定機器であることを知らせるために、EDID の Manufacturer Name を所定の名称に設定し、Product

50

Codeの最上位2ビットを01に設定する(S201)。

【0047】

DVDプレーヤ10は、ユーザ操作によって高密度音声モードが設定されているか否かをモード設定フラグを参照して判断する(S101)。ここでは、高密度音声モードが設定されていると判断されるので(S101: YES)、DVDプレーヤ10は、ディスプレイ装置20のPROM24からEDIDを読み出す(S102)。続いて、DVDプレーヤ10は、読み出したEDIDに含まれているManufacturer Nameを読み出して、Manufacturer

Nameが所定の名称であるか否かを判断する(S103)。ここでは、Manufacturer Nameが所定の名称であるので(S103: YES)、DVDプレーヤ10は、EDIDに含まれているProduct Codeの最上位2ビットが01であるか否かを判断する(S104)。ここでは、Product Codeの最上位2ビットが01であるので(S104: YES)、DVDプレーヤ10は、SPDインフォフレームのVNを所定の名称に設定し、PD16を16進数における7Eに設定する(S105)。ディスプレイ装置20に自身が高密度音声モードに対応した特定機器であり、かつ、高密度音声モードに設定されていることを知らせるためである。DVDプレーヤ10は、設定したSPDインフォフレームを、HDMIケーブルを介して(すなわち、HDMIデータの中にSPDインフォフレームを含めて)ディスプレイ装置20に送信する(S105)。

【0048】

その後、DVDプレーヤ10は、高密度音声モードで音声データをディスプレイ装置20に送信する(S106)。具体的には、音声切換部12において、スイッチ12Aは出力A1に切り換えられる。再生部11によって読み出された音声データはスイッチ12A、及びFIFOバッファ12Cを介して、HDMI送信部13に供給される。HDMI送信部13は、映像データ入力端子13Bに入力される映像データを映像データ領域の上位8ビットに含み、音声データ入力端子13Dに入力される音声データを映像データ領域の下位8ビット(Deep Color)に含むHDMIデータを生成し、コネクタ部16を介してディスプレイ装置20に送信する。

【0049】

一方、ディスプレイ装置20は、DVDプレーヤ10から送信されたSPDインフォフレームを受信する(S202)。ディスプレイ装置20は、受信したSPDインフォフレームを参照してDVDプレーヤ10が特定機器であり、かつ、高密度音声モードに設定されているか否かを判断する。具体的には、SPDインフォフレームに含まれるVNが所定の名称であるか否かを判断する(S203)。ここでは、VNが所定の名称であるので(S203: YES)、ディスプレイ装置20は、PD16が7Eであるか否かを判断する(S204)。ここでは、PD16が7Eであるので(S204: YES)、DVDプレーヤ10は特定機器であり、かつ、高密度音声モードに設定されていると判断される。従って、ディスプレイ装置20は、高密度音声モードでHDMIデータをDVDプレーヤ10から受信する(S205)。具体的には、音声切換部22において、スイッチ22Aが入力B2に切り換えられる。HDMI受信部21は、HDMIデータの映像データ領域の上位8ビットに含まれる映像データを映像データ出力端子21Cから映像処理部25に出力する。また、HDMI受信部21は、HDMIデータの映像データ領域の下位8ビットに含まれる音声データを音声データ出力端子21DからFIFOバッファ22Cに出力する。その結果、音声データは、FIFOバッファ22C及びスイッチ22Aを経由して、音声処理部26に供給される。

【0050】

以上のように、DVDプレーヤ10及びディスプレイ装置20が相互に特定機器であると認識した場合には、音声データをHDMIデータの映像データ領域の下位8ビット(Deep Color)に含めて送受信する。

【0051】

[DVDプレーヤ10において通常モードに設定されている場合]

10

20

30

40

50

次に、ユーザ操作によって通常モードに設定されている場合を説明する。DVDプレーヤ10は、S101において、高密度音声モードが設定されていないと判断するので(S101:NO)、SPDインフォフレームのVNを所定の名称に設定し、かつ、PD16を00に設定する(S107)。ディスプレイ装置20に、高密度音声モードに設定されていないことを知らせるためである。続いて、DVDプレーヤ10は、通常モードで音声データ及び映像データを含むHDMIデータをディスプレイ装置20に送信する(S108)。具体的には、スイッチ12Aが出力A2に切り換えられる。HDMI送信部13は、映像データ領域の上位8ビットに映像データを含み、ブランキング期間に音声データを含むHDMIデータを生成して、ディスプレイ装置20に送信する。

【0052】

ディスプレイ装置20は、S204において、PD16が7Eではないと判断する(S204:NO)。その結果、DVDプレーヤ10が高密度音声モードに設定されていないと判断されるので、制御部23は通常モードになるように各部を制御する(S206)。具体的には、スイッチ22Aが入力B1に切り換えられる。HDMI受信部21で生成された映像データは、映像データ出力端子21Cから映像処理部25に供給される。HDMI受信部21で生成された音声データは、音声データ出力端子21Bからスイッチ22Aを介して音声処理部26に供給される。なお、通常モードでは、映像データの低位8ビットは使用されないため、音声データ出力端子21Dからは何も出力されない。

【0053】

以上のように、DVDプレーヤ10において通常モードが設定されている場合、高密度音声モードではなく通常モードで音声データ及び映像データを含むHDMIデータを送受信する。

【0054】

[ディスプレイ装置20が特定機器でない場合]

DVDプレーヤ10が特定機器であり、かつ、ユーザ操作によって高密度音声モードに設定されていても、ディスプレイ装置20が特定機器でなければ、DVDプレーヤ10は通常モードで音声データ及び映像データを含むHDMIデータをディスプレイ装置20に送信する。ディスプレイ装置が特定機器でない場合に高密度音声モードでHDMIデータを送信すると、ディスプレイ装置が映像データ領域の低位8ビットに音声データを含むHDMIデータを受信して、低位8ビットの音声データを映像データと誤って処理し映像にノイズが発生し、さらに音声を再生できないという問題が生じるが、本例ではそのような問題を解決できる。この場合、ディスプレイ装置は特定機器ではないので、EIDのManufacturer Nameが所定の名称以外の名称に設定されている、又は、Product Codeの最上位2ビットが00に設定されている。また、ディスプレイ装置20は、特定機器ではないので図7の処理を実行しない。

【0055】

DVDプレーヤ10は、ディスプレイ装置20から読み出したEIDに含まれるManufacturer Nameが所定の名称ではないと判断する(S103:NO)、又は、Product Codeの最上位2ビットが01ではないと判断する(S104:NO)。その結果、DVDプレーヤ10は、通常モードで音声データ及び映像データを含むHDMIデータをディスプレイ装置20に送信する(S108)。具体的には、スイッチ12Aが出力A2に切り換えられる。HDMI送信部13は、映像データ領域の上位8ビットに映像データを含み、ブランキング期間に音声データを含むHDMIデータを生成して、ディスプレイ装置20に送信する。

【0056】

[DVDプレーヤ10が特定機器でない場合]

ディスプレイ装置20が特定機器であっても、DVDプレーヤ10が特定機器でなければ、ディスプレイ装置20は通常モードで音声データ及び映像データを含むHDMIデータを受信する。DVDプレーヤが特定機器でない場合にディスプレイ装置20が高密度音声モードに切り換えられると、ディスプレイ装置20は映像データ領域の低位8ビットに

10

20

30

40

50

含まれる映像データを音声データと誤って処理し、スピーカーからノイズが発生し、さらに音声再生されないという問題が生じるが、本例ではそのような問題を解決できる。DVDプレーヤ10は特定機器でないので、SPDインフォフレームのVNが所定の名称以外の名称に設定されている、又は、PD16が7Eではなく00に設定されている。そして、DVDプレーヤ10は、SPDインフォフレームをディスプレイ装置20に送信する。また、DVDプレーヤ10は特定機器ではないので、図6の各処理を実行しない。

【0057】

ディスプレイ装置20は、DVDプレーヤ10から受信したSPDインフォフレームに含まれるVNが所定の名称でないと判断する(S203:NO)、又は、PD16が7Eではないと判断する(S204:NO)。その結果、ディスプレイ装置20は、DVDプレーヤ10が特定機器ではないと判断するので、通常モードでHDMIデータを受信する(S206)。具体的には、スイッチ22Aが入力B1に切り換えられる。HDMI受信部21で生成された映像データは、映像データ出力端子21Cから映像処理部25に供給される。HDMI受信部21で生成された音声データは、音声データ出力端子21Bからスイッチ22Aを介して音声処理部26に供給される。

10

【0058】

以上のように、DVDプレーヤ10及びディスプレイ装置20の少なくとも一方が特定機器でない場合には、高密度音声モードではなく通常モードで音声データ及び映像データを含むHDMIデータを送受信する。

【0059】

20

[他の実施形態]

本例では、高密度音声モードのユーザ操作による設定がDVDプレーヤ10ではなく、ディスプレイ装置20で設定される。すなわち、ディスプレイ装置20のメモリ24内にモード設定フラグが記憶されており、フラグが1にセットされると高密度音声モードに設定され、フラグが0にリセットされると通常モードに設定される。本例のDVDプレーヤ10の処理を図8に示し、図6と同一処理には同一符号を付し、説明を援用する。また、本例のディスプレイ装置20の処理を図9に示し、図7と同一処理には同一符号を付し、説明を援用する。

【0060】

まず、高密度音声モードに設定されている場合を説明する。ディスプレイ装置20は、高密度音声モードが設定されているか否かを判断する(S207)。ここでは、高密度音声モードに設定されているので(S207:YES)、S201に進む。ディスプレイ装置20は、EIDDに含まれるManufacturer Nameを所定の名称に設定し、かつ、Product Codeの最上位2ビットを01に設定する。一方、DVDプレーヤ10では、図6の処理と異なり、高密度音声モードに設定されているか否かの判断処理がない。DVDプレーヤ10は、EIDDに含まれるManufacturer Nameが所定の名称であり(S103:YES)、かつ、Product Codeの最上位2ビットが01であると判断し(S104:YES)、VNを所定の名称に設定し、PD16を7Eに設定してSPDインフォフレームをディスプレイ装置20に送信する(S105)。その後、DVDプレーヤ10は、高密度音声モードで音声データを含むHDMIデータをディスプレイ装置20に送信する(S106)。ディスプレイ装置20は、S203及びS204でYESと判断し、高密度音声モードで音声データを含むHDMIデータを受信する。

30

40

【0061】

一方、ユーザによって通常モードが設定されている場合(S207:NO)、ディスプレイ装置20は、EIDDのManufacturer Nameを所定の名称に設定し、Product Codeの最上位2ビットを00に設定する。DVDプレーヤ10は、Product Codeの最上位2ビットが01ではないと判断し(S104:NO)、SPDインフォフレームのPD16を00に設定し、SPDインフォフレームをディスプレイ装置20に送信する(S109)。その後、DVDプレーヤ10は、通常モードで音声データ及び映像データを含むHDMIデータをディスプレイ装置20に送信する(S108)。ディスプレイ装置20は

50

、S 2 0 4でP D 1 6が7 Eではないと判断して(S 2 0 4 : N O)、通常モードで音声データ及び映像データを含むH D M Iデータを受信する(S 2 0 6)。

【 0 0 6 2 】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明はこれらの実施形態には限定されない。D V Dプレーヤ1 0とディスプレイ装置2 0とを例に説明したが、D V DプレーヤとA Vアンプ(リピータ機器)についても同様である。また、ユーザによって高密度音声モードに設定されるのではなく、常時高密度音声モードであってもよい。この場合、図6のS 1 0 1、S 1 0 7の処理、又は図9のS 2 0 7、S 2 0 8の処理が不要になる。また、特定機器であること及び/又は高密度音声モードに設定されていることを認識するために、ソース機器特定情報としてV N及びP Dを使ったがこれに限定されず他の情報でもよい。また、V Nを使わずにP Dだけを使ってもよい(この場合S 2 0 3を省略)。また、P D 1 6に限定されず、P D 1 ~ 1 6の任意の1又は複数のP Dが使用されてもよい。但し、特定機器であることを示す場合に複数のP D 1 ~ 1 6を使用する際にも、製品名を表すためにいくつかのP D 1 ~ 1 6を使用する必要がある。同様に、受信機器特定情報として、Manufacturer Name及びProduct Codeを使用した。これに限定されず他の情報でもよい。Manufacturer Nameを使わずに(この場合S 1 0 3を省略)Product Codeのみを使っても良く、Product Codeの任意の1又は複数のビットが使用されてもよい。但し、特定機器であることを示す場合にProduct Codeの複数のビットを使用する際にも、製品名を表すためにいくつかのビットを使用する必要がある。また、相互に特定機器であることを認識せずにD V Dプレーヤが高密度音声モードでH D M Iデータを送信してもよい(本発明では、映像データ領域の下位ビットに音声データを含めるので、ディスプレイ装置が誤って音声データを映像データとして処理しても映像へのノイズの混入は大きくないからである)。また、D V Dプレーヤ、A Vアンプ、ディスプレイ装置の上記動作をコンピュータに実行させるためのプログラムおよびこれを記録した記録媒体という形態で提供されてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 3 】

本発明は、H D M I規格に準拠したソース機器、シンク機器、及びリピータ機器に好適に採用され得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 4 】

【図1】本発明の好ましい実施形態によるD V Dプレーヤ1 0の構成を示すブロック図である。

【図2】本例のH D M Iデータのデータ構造を示す図である。

【図3】S P Dインフォフレームを示す図である。

【図4】本発明の好ましい実施形態によるディスプレイ装置2 0の構成を示すブロック図である。

【図5】E D I Dを示す図である。

【図6】D V Dプレーヤ1 0の処理を示すフローチャートである。

【図7】A Vアンプ2 0の処理を示すフローチャートである。

【図8】D V Dプレーヤ1 0の処理を示すフローチャートである。

【図9】A Vアンプ2 0の処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

- 1 0                   D V Dプレーヤ
- 1 2                   音声切換部
- 1 3                   H D M I送信部
- 1 4                   制御部
- 2 0                   ディスプレイ装置
- 2 1                   H D M I受信部

10

20

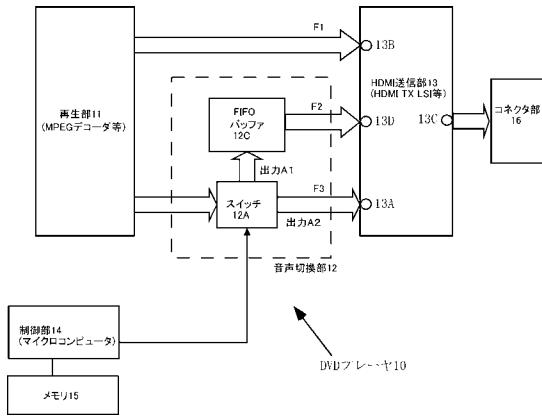
30

40

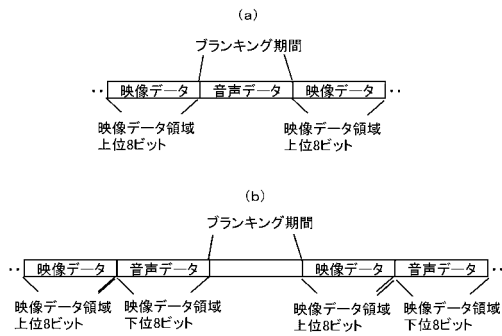
50

- 2 2 音声切換部
- 2 3 制御部
- 2 4 P R O M
- 2 5 映像処理部
- 2 6 音声処理部

【 図 1 】



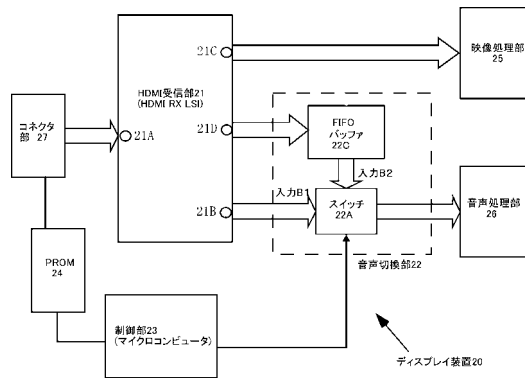
【 図 2 】



【 図 3 】

SPDインフォフレーム	
Vendor Name	
PD1~PD16	

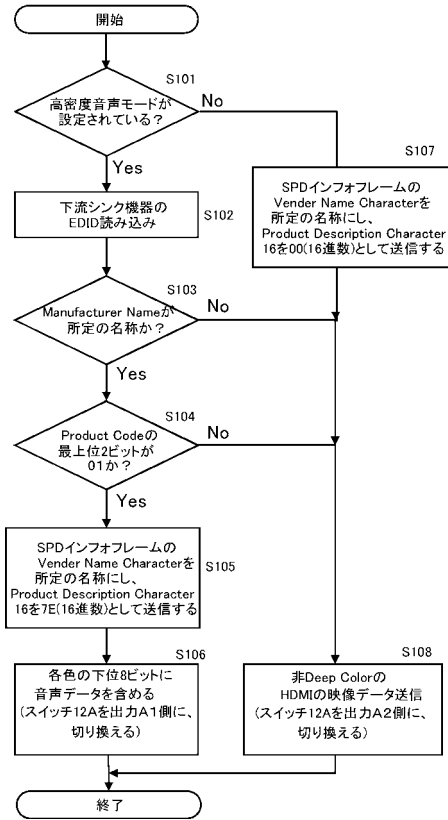
【 図 4 】



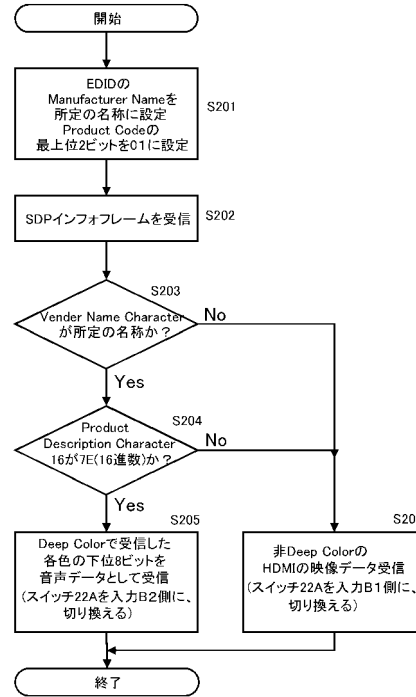
【 図 5 】

EDID	
Manufacture Name	
Product Code	
Serial Number	

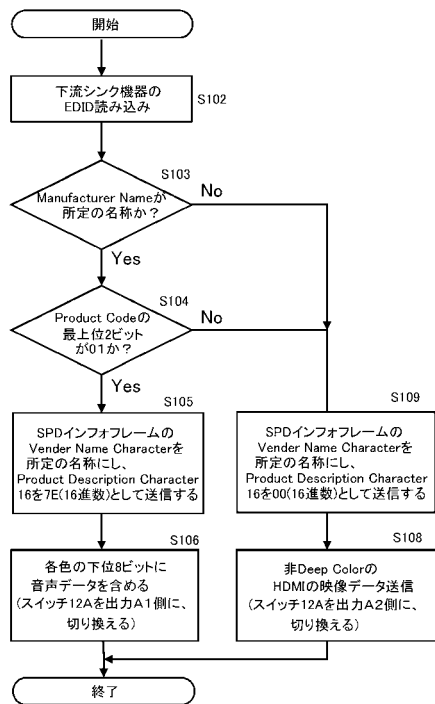
【図6】 DVDプレーヤ10の処理



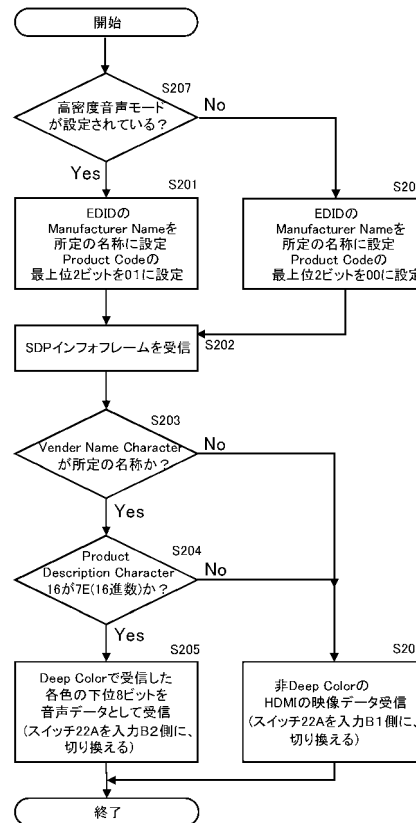
【図7】 ディスプレイ装置20の処理



【図8】 DVDプレーヤ10の処理



【図9】 ディスプレイ装置20の処理



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-211382(JP,A)  
特開2007-311928(JP,A)  
特開平9-261197(JP,A)  
特開2005-167867(JP,A)  
特開2006-42219(JP,A)  
特開2005-57714(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/16 - 7/173  
H04N 5/44 - 5/46  
H04N 7/08 - 7/088  
H04J 3/00