

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5023421号  
(P5023421)

(45) 発行日 平成24年9月12日 (2012. 9. 12)

(24) 登録日 平成24年6月29日 (2012. 6. 29)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 N 7/08 (2006. 01)	HO 4 N 7/08 1 O 1
HO 4 N 7/081 (2006. 01)	HO 4 N 11/00
HO 4 N 11/00 (2006. 01)	
HO 4 N 11/24 (2006. 01)	

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2001-221841 (P2001-221841)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年7月23日 (2001. 7. 23)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2002-125207 (P2002-125207A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成14年4月26日 (2002. 4. 26)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成20年4月10日 (2008. 4. 10)		弁理士 内藤 浩樹
(31) 優先権主張番号	特願2000-220749 (P2000-220749)	(74) 代理人	100109151
(32) 優先日	平成12年7月21日 (2000. 7. 21)		弁理士 永野 大介
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	鈴木 秀和
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	西尾 歳朗
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号受信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

伝送路を介して信号送信装置に接続された、信号受信装置において、

デジタルビデオ信号の垂直ブランキング期間に、時間軸圧縮されたデジタル音声信号が多重化された信号である多重信号であり、第1のチャンネル、第2のチャンネル、第3のチャンネルを用いて伝送し、前記音声信号は前記第2のチャンネルと前記第3のチャンネルに多重化されて伝送された多重信号と、

前記第1のチャンネルに含まれた、前記多重信号中における前記デジタルビデオ信号または前記デジタル音声信号を含む領域を示す制御信号と、

を受信する受信部と、

前記受信部にて受信した前記制御信号を用いて、前記多重信号から前記デジタル音声信号を分離する分離部と、

を備えたことを特徴とする信号受信装置。

【請求項 2】

前記多重信号は、

デジタルビデオ信号の垂直ブランキング期間および水平ブランキング期間に、時間軸圧縮されたデジタル音声信号が多重化された信号である、

請求項1記載の信号受信装置。

【請求項 3】

前記制御信号は、

前記多重信号に、デジタル音声信号が重畳されている場合と、前記多重信号にデジタル音声信号が多重されていない場合とで異なる値を表すことで、前記デジタルビデオ信号または前記デジタル音声信号を含む領域を示す、

請求項 1 に記載の信号受信装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、信号受信装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来の D V I (Digital Visual Interface) 規格の信号伝送システムについて図 2 6 を用いて説明する。図 2 6 は、従来の伝送システムの構成を示す図である。

図において、2 6 0 1 ~ 2 6 0 3 は送信側に設けられた T M D S エンコーダ / シリアルライザであり、入力された R E D , G R E E N , B L U E といったコンポーネント信号を T M D S エンコードし、シリアルライズして伝送路に送出する。2 6 0 4 ~ 2 6 0 6 は受信側に設けられた T M D S デコーダ / リカバリーであり、受信した信号を T M D S デコードし、リカバリーしてコンポーネント信号を復元する。

【 0 0 0 3 】

D E (データイネーブル) 信号は、R E D , G R E E N , B L U E といったコンポーネント信号が存在する期間を示す信号で、H I G H アクティブの信号である。例えば、D E 信号が L O W となる期間というのは、映像の水平同期信号期間あるいは垂直同期信号期間である。

【 0 0 0 4 】

また、C T L (コントロール) 信号 C T L 0 , C T L 1 , C T L 2 , C T L 3 は、制御信号として用意されている。しかしながら、現在の D V I 規格ではこれらの信号は未使用状態である。具体的には信号のレベルが常時 0 になっている。

【 0 0 0 5 】

以上のように構成された従来の信号伝送システムについて説明する。

送信側の T M D S エンコーダ / シリアルライザ 2 6 0 1 ~ 2 6 0 3 では、8 ビットで入力された映像信号 ( R G B 信号 ) を 1 0 ビットに変換し、シリアルライズして伝送路に送出する。8 ビット / 1 0 ビット変換の目的は、データの変化点を少なくして高速伝送に適した形にするためである。また、T M D S エンコーダ / シリアルライザ 2 6 0 1 ~ 2 6 0 3 では、C L T 信号 2 ビットを 1 0 ビットに変換して伝送路に送出する。また、D E 信号も合わせてエンコード、シリアルライズされ伝送路に送出される。

【 0 0 0 6 】

受信側の T M D S デコーダ / リカバリー 2 6 0 4 ~ 2 6 0 6 では、伝送路から受け取った 1 0 ビットのシリアルデータを色信号の 8 ビット、D E 信号、C T L 信号の 2 ビットにデコードして展開する。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、D V I 規格は映像信号のみを伝送する規格であり、従来の信号伝送システムでは音声信号を伝送することができないという問題点があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記問題点を解消するためになされたもので、映像信号とともに音声信号を伝送できる D V I 規格の信号伝送システムを実現可能な信号受信装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明はデジタルビデオ信号の垂直ブランキング期間に、時間軸圧縮されたデジタル音声信号が多重化された信号である多重信号と、前記多重信号中における前記デジタルビデ

10

20

30

40

50

オ信号または前記デジタル音声信号を含む領域を示す制御信号と、を受信する受信部と、前記受信部にて受信した前記制御信号を用いて、前記多重信号から前記デジタル音声信号を分離する分離部と、を備えたことを特徴とする信号受信装置である。

【 0 0 1 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、ここで示す実施の形態はあくまでも一例であって、必ずしもこの実施の形態に限定されるものではない。

【 0 0 1 8 】

( 実施の形態 1 )

以下、本実施の形態 1 にかかる信号伝送システムについて図 1 ~ 図 1 1 を用いて説明する

10

。図 1 は実施の形態 1 による信号伝送システムの構成を示す図である。

図 1 において、信号送信装置は、音声信号を時間軸上で圧縮する時間軸圧縮部 1 0 1 と、多重制御信号を用いて映像信号と時間軸圧縮された音声信号を多重化し、映像音声多重信号として後述するデータライン 1 0 6 に送出する多重部 1 0 2 とからなるものである。

【 0 0 1 9 】

信号受信装置は、多重制御信号を用いて、データライン 1 0 6 を介して受信した映像信号と音声信号が多重化された映像音声多重信号を分離する分離部 1 0 3 と、分離部 1 0 3 で分離された音声信号に対して時間軸伸長を行い、元の音声信号を復元する時間軸伸長部 1 0 4 と、送信側からクロックライン 1 0 7 を介して受信した映像クロックを元に音声クロックを再生する音声クロック再生部 1 0 5 とからなるものである。

20

【 0 0 2 0 】

データライン 1 0 6 は、信号送信装置と信号受信装置を結ぶシリアル伝送路である。

なお、多重制御信号は、例えば、映像信号の水平同期信号あるいは垂直同期信号などの映像信号の空き時間に、音声信号を多重化するように制御するものであり、多重制御信号発生装置 ( 図示していない ) により生成される。

【 0 0 2 1 】

次に、本実施の形態 1 による信号伝送システムの動作について説明する。

まず、図 2 に映像信号と時間軸圧縮前の音声信号の関係を模式的に示す。一般的に映像信号は音声信号に対してデータ量が多いので、映像信号数サンプルにおき音声信号 1 サンプルがほぼ時間的に対応している。本実施の形態 1 による信号伝送システムでは、この映像音声信号を時間的に圧縮して映像信号の存在しない領域に多重化する。具体的に映像信号の存在しない時間というのは、例えば、図 3 に示すように映像信号の水平同期期間、垂直同期期間が挙げられる。図 3 において、有効画面以外のハッチをつけた部分がその同期期間に相当する。この図 3 においては、例として M P E G 2 の M P @ M L ( メインプロファイルメインレベル ) の S D 画面を例に挙げている。全画面は横に 8 5 8 画素、縦に 5 2 5 ラインである。その中の有効画面は横 7 2 0 画素、縦 4 8 0 ラインであり、全画面とこの有効画面の差が同期期間となる。この同期期間に音声信号を多重化する。

30

【 0 0 2 2 】

次に、送信側の動作の説明を行う。

40

図 4 は時間軸圧縮部 1 0 1 の構成を示す図である。時間軸圧縮部 1 0 1 は主にメモリで構成され、入力された音声信号をレート変換するものである。具体的には、入力のサンプリングクロックは音声のクロック  $f_a$  とし、出力のクロックは映像のクロック  $f_v$  とする。なお、 $f_a$  は音声のサンプリングクロック周波数、 $f_v$  は映像のサンプリングクロック周波数である。また、時間圧縮部 1 0 1 の出力制御には多重制御信号を用いる。この多重制御信号には水平同期信号あるいは垂直同期信号を用いる。

【 0 0 2 3 】

図 5 は時間軸圧縮部 1 0 1 による時間軸圧縮の様子を示す図である。時間軸圧縮前の音声信号はサンプリング周波数  $f_a$  で入力され、時間軸圧縮後の音声信号はサンプリング周波数  $f_v$  でもって多重部 1 0 2 へ出力される。この時間軸圧縮後の音声信号が出力されるの

50

は多重制御信号がLOWの期間である。この図では、簡略化のため、多重制御信号がLOWの期間に出力されるオーディオサンプル点の数を少なく表示しているが、実際に出力されるオーディオサンプル点はこれよりももっとはるかに多い。

【0024】

図6は、多重部102の構成を示す図である。多重部102は、映像信号と時間軸圧縮された音声信号を多重化して映像音声多重信号として送出する。映像信号と時間軸圧縮された音声信号の多重部102への入力切り換えは多重制御信号で行う。この多重制御信号には映像の水平同期信号あるいは垂直同期信号を用いる。

【0025】

図7は、多重部102による映像信号と音声信号の多重の様子を示す図である。

10

図において、映像信号と時間軸圧縮後の音声信号が上の2段である。白丸が映像信号のサンプル点、黒丸が音声信号のサンプル点である。そして、多重制御信号がLOWの期間に映像信号に対して音声信号が多重化されていく様子を一番下に示す。そして、この映像音声多重信号がすなわち伝送路の信号となって、伝送路に送出されていく。

【0026】

次に受信側の動作の説明を行う。

図8は分離部103の構成を示す図である。分離部103ではデータライン106から流れてきた映像音声多重信号を、映像信号と時間軸圧縮された音声信号とに分離する。なお、分離には分離制御信号を用いるが、この分離制御信号としては送信側からデータライン106とは別に設けられた伝送路を介して提供される多重制御信号を用いる。

20

【0027】

図9は分離部103による映像信号と音声信号の分離の様子を示す図である。

データライン106から流れてきた映像音声多重信号を分離制御信号でもって映像信号と音声信号に分離する。具体的には分離制御信号がLOWの期間の信号を時間軸圧縮された音声信号とみなして、図8に示した分離部103のセレクタを音声信号出力の方にセットする。

【0028】

図10は時間軸伸長部104の構成を示す図である。時間軸伸長部104は主にメモリで構成され、時間軸圧縮された音声信号を分離制御信号がLOWの期間に映像のサンプリングクロック $f_v$ でもって入力し、音声のサンプリングクロック周波数 $f_a$ でもって出力する。これにより、もと通りに時間軸伸長された音声信号が得られる。

30

【0029】

図11は時間伸張部104による時間軸伸長の様子を示す図である。分離制御信号がLOWの期間のデータを音声信号とみなし、時間軸圧縮された音声信号を分離制御信号がLOWの期間だけサンプリング周波数 $f_v$ で入力し、それをサンプリング周波数 $f_a$ でもって、たたき出すことで時間軸伸長された音声信号を得ることができる。

【0030】

次に音声クロック再生部105の動作について説明する。受信側では送信側から送られてきた映像クロックを元にしてPLL (Phase Lock Loop) をかけて音声クロックを再生し、時間軸伸長部104に音声クロックを供給する。

40

【0031】

このように、本発明の実施の形態1による信号伝送システムでは、送信側の多重部102において、映像信号と時間軸圧縮された音声信号とを多重制御信号に基づき多重化することにより、映像信号と音声信号を同一のデータライン106で送ることが可能になる。また、受信側では、データライン106を介して受信した映像音声多重信号を分離制御信号でもって分離することにより、映像信号と音声信号に分離することができる。

【0032】

また、多重制御信号、分離制御信号として映像信号の水平同期信号あるいは垂直同期信号を用い、また、音声信号を送信側で時間軸圧縮して受信側で時間軸伸長するようにしたので、音声信号を映像信号の隙間に多重化し、また分離することが可能となる。

50

## 【 0 0 3 3 】

## ( 実施の形態 2 )

以下、本実施の形態 2 にかかる信号伝送システムについて図 1 2 ~ 図 1 9 を用いて説明する。

図 1 2 は、実施の形態 2 による信号伝送システムの構成図である。

図 1 2 において、信号送信装置は、音声信号を時間軸圧縮する時間軸圧縮部 2 0 1 と、多重制御信号を用いて映像信号と音声信号を多重化し、映像音声多重信号として出力する多重部 2 0 2 と、多重制御信号を加工する多重制御信号加工部 2 0 8 とからなるものである。

## 【 0 0 3 4 】

信号受信装置は、データライン 2 0 6 を介して受信した映像音声多重信号を分離する分離部 2 0 3 と、分離部 2 0 3 で分離された音声信号を時間軸伸長する時間軸伸長部 2 0 4 と、送信側からクロックライン 2 0 7 を介して受信した映像クロックから音声クロックを再生する音声クロック再生部 2 0 5 とからなるものである。

データライン 2 0 6 は、信号送信装置と信号受信装置を結ぶ伝送路である。

## 【 0 0 3 5 】

なお、本実施の形態 2 による信号伝送システムが実施の形態 1 の信号伝送システムと異なる点は、実施の形態 2 による信号伝送システムでは多重制御信号を受信側に通知しないという点である。

## 【 0 0 3 6 】

以下、本実施の形態 2 による信号伝送システムの動作について説明する。なお、時間軸圧縮部 2 0 1 では実施の形態 1 と同様、音声信号の時間軸圧縮を行うが、時間軸圧縮のための多重制御信号が実施の形態 1 とは異なる。

## 【 0 0 3 7 】

図 1 3 は時間軸圧縮部 2 0 1 の構成を示す図である。時間軸圧縮部 2 0 1 は実施の形態 1 の時間軸圧縮部 1 0 1 と同様メモリで構成され、音声信号のサンプリングレートを変換するものである。実施の形態 1 ではこのメモリの制御信号として、多重制御信号、すなわち水平同期信号または垂直同期信号をそのまま使っていたが、本実施の形態 2 ではこれを若干加工して用いる。具体的には多重制御信号（水平同期信号または垂直同期信号）の立ち下がりから映像のサンプリングクロックの L クロックの期間（ $L \times 1 / f_v \text{ sec.}$ ）カウントして立ち下がる信号を用いる。これを行う目的は、時間軸圧縮後の音声信号の手前に無信号期間（L クロック期間）を設けて、この無信号期間を受信側で映像信号と音声信号の切り換わりタイミングと認識させるためである。

## 【 0 0 3 8 】

図 1 4 は時間圧縮部 2 0 1 による時間軸圧縮の様子を示す図である。この図において、時間軸圧縮前の音声信号と時間軸圧縮後の音声信号との関係は、実施の形態 1 におけるこれらの関係とほぼ同じであるが、多重制御信号の立ち下がりに対して時間軸圧縮後の音声信号は L クロック分、遅延している。この L クロックの期間は無信号状態である。

## 【 0 0 3 9 】

図 1 5 は本実施の形態 2 における映像信号と音声信号の多重化の様子を示す図である。図 1 4 において説明したように、映像信号と時間軸圧縮後の音声信号との間には L クロックの無信号期間が設けられる。そして、実施の形態 2 では映像信号と多重化すべき時間軸圧縮された音声信号のサンプルを映像のサンプリングクロックの M クロック期間（ $M \times 1 / f_v \text{ sec.}$ ）として定める。この L, M というのは整数であり、なおかつ一定の値とする。多重制御信号加工部 2 0 8 は、多重制御信号（水平同期信号または垂直同期信号）の立ち下がり L クロック遅延させた新たな多重制御信号を生成するものである。このようにすることで、受信側でどこに音声信号が何サンプル点あるか認識することができ、音声信号を分離することができる。

## 【 0 0 4 0 】

図 1 6 は、分離部 2 0 3 の構成を示す図である。図において、2 1 0 は映像信号と時間軸

10

20

30

40

50

圧縮音声信号とを分離するセクタ回路である。211はセクタ回路210を制御する信号を生成するセクタ制御信号生成部である。212は無信号検出部であり、伝送路を流れてくる映像音声多重信号の無信号状態を検出するものである。カウンタ213は音声信号のサンプルが存在する期間をカウントするもので、Mクロック期間( $M \times 1 / f_v \text{ sec.}$ )をカウントするものである。

#### 【0041】

次に分離部203の具体的な動作を説明する。無信号検出部212はLクロック期間( $L \times 1 / f_v \text{ sec.}$ )の無信号状態を検出したとき、その出力のレベルをHIGHからLOWに変化させる。カウンタ213のカウント開始(出力の立ち下り)のタイミングは無信号検出部212の出力の立ち下りタイミングと同じである。カウンタ213は無信号検出部212の出力の立ち下りからMクロック期間カウントしたら、その出力をLOWからHIGHに立ち上げる。セクタ制御信号生成部211は無信号検出部212の出力とカウンタ213の出力とのOR(論理和)をとる回路である。セクタ回路210は、セクタ制御信号生成部211の出力がHIGHの期間にはAを選択して映像信号を抽出し、セクタ制御信号生成部211の出力がLOWの期間にはBを選択して時間軸圧縮された音声信号を抽出する。

#### 【0042】

図17は、本実施の形態2における映像信号と音声信号との分離の様子を示す。伝送路上の映像音声多重信号には、無信号期間がLクロック期間続いた後、音声信号サンプルがMクロック期間存在する。そして、図16で説明したように、セクタ制御信号がLOWの期間は、セクタをBに切り換えておき、それ以外の期間はAにセットしておけば、映像音声多重信号から映像信号と音声信号とを分離して抽出することができる。

#### 【0043】

図18は時間軸伸長部204の構成を示す図である。時間軸伸長部204は実施の形態1の時間軸伸長部104と同様にメモリで構成されるが、分離制御信号としては図16で説明したセクタ制御信号が用いられる。

#### 【0044】

図19は、時間軸伸張部204による時間軸伸長の様子を示す図である。時間軸圧縮された音声信号を、分離制御信号すなわちセクタ制御信号がLOWの期間だけサンプリング周波数 $f_v$ で時間軸伸長部204に入力し、それをオーディオのサンプリングクロック $f_a$ でたたき出すことにより時間軸伸長された音声信号を得ることができる。

#### 【0045】

このように、本実施の形態2による信号伝送システムでは、多重制御信号を受信側に伝えることなく、上記実施の形態1による信号伝送システムと同様の作用を実現できる。すなわち、実施の形態2では、映像信号と音声信号とが多重化される期間において、映像信号と音声信号の間にLクロック期間の信号状態を設け、また、音声信号のサンプル点をMクロック期間として一定とし、受信側で、無信号期間をLクロック期間検出後、Mクロック期間を音声信号の分離タイミングとみなす構成とすることにより、多重制御信号を受信側に伝えることなく音声信号と映像信号の分離を可能とできる。

#### 【0046】

##### (実施の形態3)

以下、本実施の形態3にかかる信号伝送システムについて図20～図23を用いて説明する。なお、実施の形態3は、実施の形態1, 2による信号伝送システムをDVI(Digital Visual Interface)規格に適用したものである。

#### 【0047】

図20は、実施の形態3による信号伝送システムの構成を示す図である。

図20において、301は時間軸圧縮部で、これは実施の形態1あるいは2で用いたものと同一である。302は分解部であり、時間軸圧縮された音声信号をDVI規格のCTL2, CTL3, CTL1の信号に分解して重畳するものである。303～305はTMDSEンコーダ/シリアルライザ、306～308はTMDSデコーダ/リカバリーであり、

10

20

30

40

50

これらは従来例の技術で説明したものと同一である。309は合成部であり、CTL1, 2, 3からきた音声信号を合成するものである。310は時間軸伸長部であり、合成部309から出力された時間軸圧縮されたままの音声信号を伸長するものである。この図において、伝送路のチャンネル0にはBLUEと映像信号のHSYNC, VSYNC(水平同期信号, 垂直同期信号)が時分割多重されたシリアルデータが伝送され、チャンネル1においてはGREENと音声(CTL1)が時分割多重されたシリアルデータが伝送され、チャンネル2ではREDと音声(CTL2, 3)が時分割多重されたシリアルデータが伝送される。

#### 【0048】

以上のように構成された信号伝送システムの動作について説明する。

10

図21に実施の形態3における伝送路上の信号の様子を示す。

まず、1番上にTMDSEンコーダへの入力データのデータを示す。DE(データイネーブル)信号がLOWの間にCTL(コントロール信号)が挿入され、このCTL1, 2, 3のところに時間軸圧縮された音声信号をのせてTMDSEンコードされる。そして、伝送路上の信号ではチャンネル2にエンコードされたCTL2, 3が重畳され、チャンネル1にエンコードされたCTL1が重畳される。そして、これらにより伝送路では、水平同期信号, または垂直同期信号の期間にオーディオ(音声信号)が重畳されていることになる。そして1番下に受信側でTMDSデコード, リカバーされたデータを示す。このリカバーされたデータというのは、送信側における入力データのデータと全く同一のものである。

#### 【0049】

20

次に受信側での音声を分離する方法を説明する。

図22に示すように、まずチャンネル0のデータの一定期間をデータ一定期間検出回路350により検出する。このデータの一定期間というのは、水平同期期間あるいは垂直同期期間である。このデータの一定期間を検出して、DE(データイネーブル)信号を生成してやり、このDE信号がLOWの期間を音声信号が多重化されている期間とみなし、チャンネル1, チャンネル2のデコード・映像音声分離回路351, 352に対してDE信号を供給しチャンネル1, チャンネル2のデコーダで映像信号と音声信号を分離する。そして、CTL1, CTL2, CTL3のラインの分離された音声信号があらわれる。

#### 【0050】

次に受信側でのデコードの方法について説明する。

30

図23において、チャンネル2に伝送されてきた映像音声多重信号をシリアル/パラレル変換回路360でシリアル/パラレル変換し、DE(データイネーブル)信号がHIGHの期間は映像信号とみなし、デコーダ362により10ビット/8ビットTMDSデコードを行い、これによりRED信号を得ることができる。そして、DE(データイネーブル)信号がLOWの期間は音声信号とみなし、デコーダ363により10ビット/2ビットTMDSデコードを行い、CTL2, CTL3のラインに音声信号を得ることができる。同様にチャンネル1においても伝送されてきた映像音声多重信号をシリアル/パラレル変換回路361でシリアル/パラレル変換し、DE(データイネーブル)信号がHIGHの期間はGREENの映像信号とみなし、デコーダ364により10ビット/8ビットTMDSデコードを行う。そしてDE(データイネーブル)信号がLOWの期間にはデコーダ365により10ビット/2ビットTMDSデコードを行い、CTL1に音声信号を得ることができる。

40

#### 【0051】

このようにして、CTL(コントロール)ライン上で得られた音声信号を、合成部309で合成し、さらに時間軸伸長部310でレート変換することにより、元の音声信号を得ることができる。

#### 【0052】

次に分解部302, 合成部309の動作について説明する。

分解部302においては、時間軸圧縮された音声信号をCTL2, 3, 1の3本に分解するわけであるが、音声信号の帯域によってはCTL2の1本のみを、あるいはCTL2,

50

3の2本を使うという使い方をしても構わない。また、音声信号のサンプリング点の順番に従って、CTL2, 3, 1, 2, 3, 1の順に分解すればよい。合成部309では、伝送路から流れてきた音声信号をデコードしたものに対して、CTL2, 3, 1の順番で音声信号がやってくるものとみなして、合成すればよい。なお、CTL2, 3, 1の順でなくともこの3本を任意の順番で使っても構わないが、送信側と受信側でこの分解、合成の順は取り決めておく必要がある。

#### 【0053】

このように、実施の形態3による信号伝送システムでは、実施の形態1, 2における信号伝送システムの構成をDVI規格に適用し、音声信号を時間軸圧縮したものをCTL2, 3, 1のラインに分解し、受信側ではCTL2, 3, 1で伝送されてきた音声信号を合成し、時間軸伸長して音声信号を復元するようにしたから、従来映像しか伝送できなかったDVI規格の信号伝送システムにおいて、音声信号の伝送も可能とできる。

#### 【0054】

##### (実施の形態4)

以下、本実施の形態4にかかる信号伝送システムについて図24及び図25を用いて説明する。なお、実施の形態4は実施の形態1～3とは異なり、音声信号を映像信号の隙間を用いて伝送するものではなく、DVI規格の信号伝送システムにおいて用いられる3本の伝送路のうちの1本を音声信号用の伝送路として確保するようにしたものである。すなわち、DVI規格では映像信号の伝送は、RED, GREEN, BLUEといったコンポーネント信号で行われているが、本実施の形態4ではY, Pb, PrといったY色差信号で伝送するモードを追加し、またそこで空いたチャンネルを音声信号に割り当てるようにしたものである。

#### 【0055】

図24は、実施の形態4による信号伝送システムの構成を示す図である。

図において、401はセクタであり、RED信号と輝度信号(Y)を選択してTMDSエンコーダに供給するものである。402もセクタであり、GREEN信号とPbまたはPr信号を選択するものである。403はセクタであり、BLUE信号と音声信号からどちらか一方を選択するものである。404～406はTMDSエンコーダ/シリアルライザ、407～409はTMDSデコーダ/リカバリである。これらの構成は実施の形態1, 2, 3と同一である。

#### 【0056】

この実施の形態4の特徴としては、映像信号の伝送にY色差伝送を用いることである。Y色差伝送では、例えば4:2:0伝送というものがある。4:2:0伝送というのは図25に示すように、色信号のレートを輝度信号のレートの半分にするものである。具体的には輝度信号に対して色信号のサンプリング数を半分にする。これにより、DVIの伝送路では2チャンネルでもって映像信号を伝送することが可能となる。具体的にはチャンネル2で輝度信号、チャンネル1で色信号Pb, Pr信号を伝送する。そして空いたチャンネル0に音声信号を重畳するものである。この音声信号は時間軸圧縮されていない元のままの音声信号である。

#### 【0057】

このように本実施の形態4による信号伝送システムでは、Y, Pb, PrといったY色差信号で伝送するモードを追加し、またそこで空いたチャンネルを音声信号に割り当てるようにしたから、映像信号とともに音声信号を伝送できるDVI規格に適合する信号伝送システムを実現できる。

#### 【0058】

なお、実施の形態4では、Y, Pb/Pr, 音声をそれぞれチャンネル2, チャンネル1, チャンネル0に割り当てたが、この割り当ての順序はこれに限るものではない。

#### 【0059】

なお、本発明の実施の形態において、信号の多重化と送信を多重部が行っているが、多重と送信を別々の構成要件としても構わない。

10

20

30

40

50



【 0 0 6 0 】

【 発明の効果 】

本発明の信号送信装置によれば、伝送路を介して信号受信装置に接続された信号送信装置において、第 1 の信号を時間軸圧縮する時間軸圧縮手段と、第 2 の信号に基づいて多重制御信号を生成する多重制御信号発生装置と、上記多重制御信号発生装置により生成した多重制御信号を用いて、上記時間軸圧縮された第 1 の信号と、上記第 2 の信号と、第 3 の信号とを多重化し多重信号として出力する信号多重手段と、上記多重信号及び上記多重制御信号を上記信号受信装置に送信する信号送信手段とを、備えたことより、第 1、第 2、第 3 の信号を同一の伝送路で伝送する信号伝送システムを実現可能である。

【 0 0 6 1 】

10

本発明の信号送信装置によれば、伝送路を介して信号受信装置に接続された信号送信装置において、第 1 の信号を時間軸圧縮する時間軸圧縮手段と、第 2 の信号に基づいて多重制御信号を生成する多重制御信号発生装置と、上記多重制御信号発生装置により生成した多重制御信号を用いて、上記時間軸圧縮された第 1 の信号と、上記第 2 の信号と、第 3 の信号とを多重化し多重信号として出力する信号多重手段と、上記多重信号を上記信号受信装置に送信する信号送信手段とを、備えたことより、多重制御信号を信号受信装置に伝送することなく、第 1、第 2、第 3 の信号を同一の伝送路で伝送する信号伝送システムを実現可能である。

【 0 0 6 2 】

本発明の信号送信装置によれば、上記信号送信装置において、上記第 1 の信号は音声信号であり、上記第 2 の信号は水平同期信号または垂直同期信号であり、上記第 3 の信号は映像信号であるようにしたので、映像信号とともに音声信号を伝送できる D V I 規格の信号伝送システムを実現可能である。

20

【 0 0 6 3 】

本発明の信号送信装置によれば、R G B の映像信号をシリアルデータとして伝送する D V I 伝送規格の信号送信装置において、上記 R G B の映像信号をシリアルデータとして伝送する第 1 のモードに加え、輝度信号、色差信号、及び音声信号の 3 つの信号を伝送する第 2 のモードを有し、上記第 1 のモードと上記第 2 のモードを切り替える切り替え手段を備えたことより、映像信号とともに音声信号を伝送できる D V I 規格の信号伝送システムを実現可能である。

30

【 0 0 6 4 】

本発明の信号受信装置によれば、伝送路を介して信号送信装置に接続された信号受信装置において、上記信号送信装置から、時間軸多重された第 1 の信号、第 2 の信号、及び第 3 の信号が多重化された多重信号を受信する第 1 の受信手段と、上記信号送信装置から多重制御信号を受信する第 2 の受信手段と、上記第 2 の受信手段にて受信した上記多重制御信号を用いて、上記第 1 の受信手段にて受信した上記多重信号を上記第 1、第 2 の信号に分離する分離手段と、上記分離手段により分離された第 1 の信号を時間軸伸張する時間軸伸張手段とを、備えたことより、第 1、第 2、第 3 の信号を同一の伝送路で伝送できる信号伝送システムを実現可能である。

【 0 0 6 5 】

40

本発明の信号受信装置によれば、伝送路を介して信号送信装置に接続された信号受信装置において、上記信号送信装置から、時間軸多重された第 1 の信号、第 2 の信号、及び第 3 の信号が多重化された多重信号を受信する受信手段と、上記多重信号から上記第 2 の信号を検出する検出手段と、上記検出手段により検出された第 2 の信号に基づいて多重制御信号を生成する多重制御信号発生手段と、上記多重制御信号を用いて、上記多重信号を上記第 1、第 2、第 3 の信号に分離する分離手段と、上記分離手段により分離された上記第 1 の信号を時間軸伸張する時間軸伸張手段とを、備えたことより、信号送信装置から多重制御信号を受信することなく、多重信号を分離でき、また、第 1、第 2、第 3 の信号を同一の伝送路で受信できる信号伝送システムを実現可能である。

【 0 0 6 6 】

50

本発明の信号受信装置によれば、上記信号受信装置において、上記第1の信号は音声信号であり、上記第2の信号は水平同期信号または垂直同期信号であり、上記第3の信号は映像信号であるようにしたので、映像信号とともに音声信号を送送できるDVI規格の信号伝送システムを実現可能である。

【0067】

本発明の信号受信装置によれば、RGBの映像信号をシリアルデータとして受信するDVI伝送規格の信号受信装置において、上記RGBの映像信号をシリアルデータとして受信する第1のモードに加え、輝度信号、色差信号、及び音声信号の3つの信号を受信する第2のモードを有し、上記第1のモードと上記第2のモードを切り替える切り替え手段を備えたことより、映像信号とともに音声信号を送送できるDVI規格の信号伝送システム

10

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1による信号伝送システムの構成を示す図である。

【図2】映像信号と時間軸圧縮前の音声信号との関係を示す図である。

【図3】水平同期期間及び垂直同期期間を説明するための図である。

【図4】実施の形態1による信号伝送システムの時間軸圧縮部の構成を示す図である。

【図5】実施の形態1による信号伝送システムにおける時間軸圧縮を説明するための図である。

【図6】実施の形態1による信号伝送システムの多重部の構成を示す図である。

【図7】実施の形態1による信号伝送システムにおける映像信号と音声信号の多重の様子を示す図である。

20

【図8】実施の形態1による信号伝送システムの分離部の構成を示す図である。

【図9】実施の形態1による信号伝送システムにおける映像信号と音声信号の分離の様子を示す図である。

【図10】実施の形態1による信号伝送システムの時間軸伸長部の構成を示す図である。

【図11】実施の形態1による信号伝送システムにおける時間軸伸長を説明するための図である。

【図12】実施の形態2による信号伝送システムの構成を示す図である。

【図13】実施の形態2による信号伝送システムの時間軸圧縮部の構成を示す図である。

【図14】実施の形態2による信号伝送システムにおける時間軸圧縮を説明するための図である。

30

【図15】実施の形態2による信号伝送システムにおける映像信号と音声信号の多重の様子を示す図である。

【図16】実施の形態2による信号伝送システムの分離部の構成を示す図である。

【図17】実施の形態2による信号伝送システムにおける映像信号と音声信号の分離の様子を示す図である。

【図18】実施の形態2による信号伝送システムの時間軸伸長部の構成を示す図である。

【図19】実施の形態2による信号伝送システムにおける時間軸伸長を説明するための図である。

【図20】実施の形態3による信号伝送システムの構成を示す図である。

40

【図21】実施の形態3による信号伝送システムにおけるデータの様子を示す図である。

【図22】実施の形態3による信号伝送システムにおける受信側での音声分離の方法を示す図である。

【図23】実施の形態3による信号伝送システムにおける受信側でのデコードの方法を示す図である。

【図24】実施の形態4による信号伝送システムの構成を示す図である。

【図25】実施の形態4による信号伝送システムにおける伝送路上の信号イメージを示す図である。

【図26】従来の信号伝送システムの構成を示す図である。

【符号の説明】

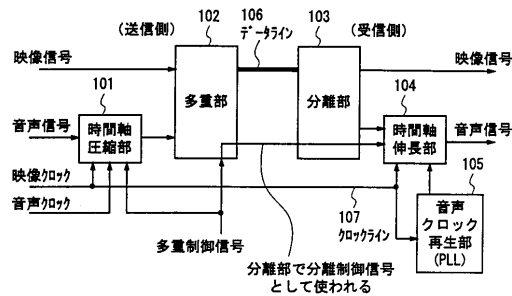
50

- 1 0 1 , 2 0 1 時間軸圧縮部  
 1 0 2 , 2 0 2 多重部  
 1 0 3 , 2 0 3 分離部  
 1 0 4 , 2 0 4 時間軸伸長部  
 1 0 5 , 2 0 5 音声クロック再生部  
 1 0 6 , 2 0 6 データライン  
 1 0 7 , 2 0 7 クロックライン  
 2 0 8 多重制御信号加工部  
 2 1 0 セレクタ回路  
 2 1 1 セレクタ制御信号生成部  
 2 1 2 無信号検出部  
 2 1 3 カウンタ  
 3 0 1 時間軸圧縮部  
 3 0 2 分解部  
 3 0 3 ~ 3 0 5 T M D S エンコーダ / シリアライザ  
 3 0 6 ~ 3 0 8 T M D S デコーダ / リカバリー  
 3 0 9 合成部  
 3 1 0 時間軸伸長部  
 4 0 1 ~ 4 0 3 セレクタ  
 4 0 4 ~ 4 0 6 T M D S エンコーダ / シリアライザ  
 4 0 7 ~ 4 0 9 T M D S デコーダ / リカバリー

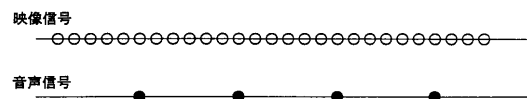
10

20

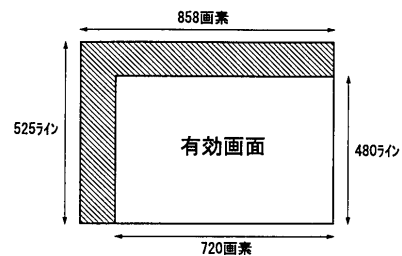
【図 1】



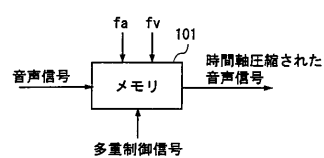
【図 2】



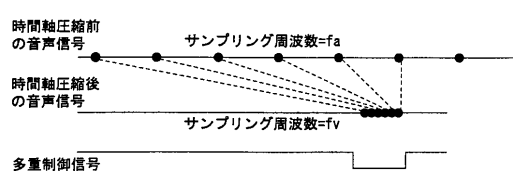
【図 3】



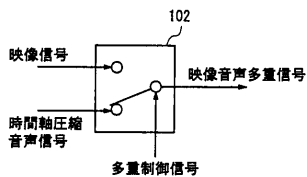
【図 4】



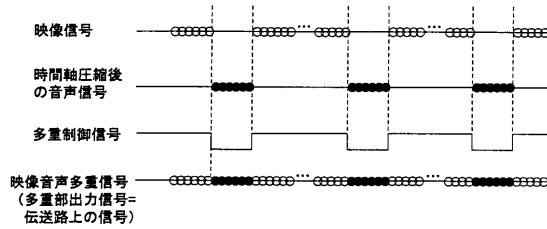
【図 5】



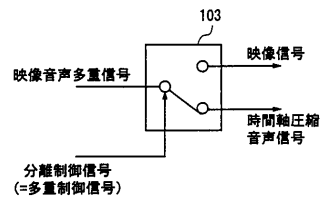
【図 6】



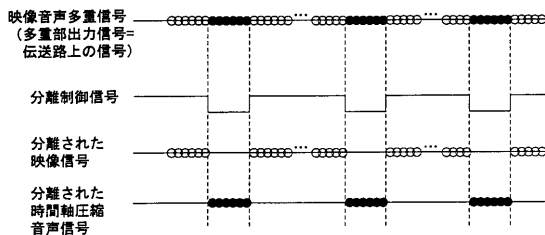
【図 7】



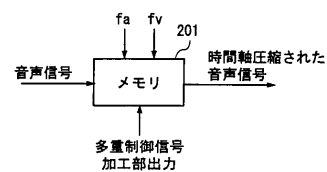
【図 8】



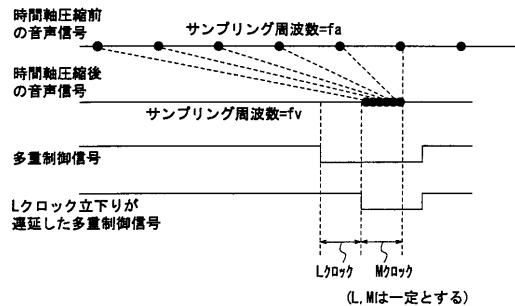
【図 9】



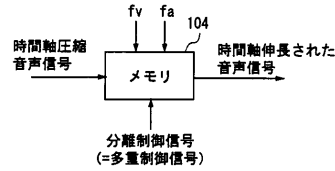
【図 13】



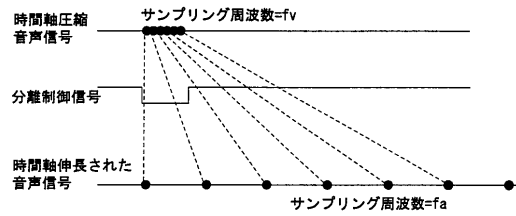
【図 14】



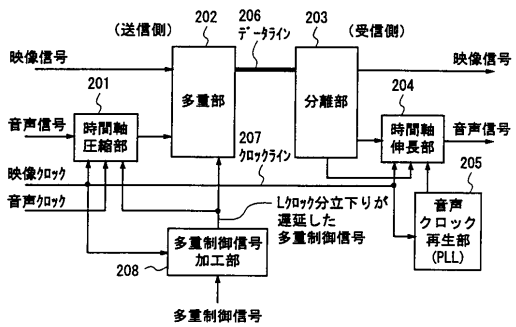
【図 10】



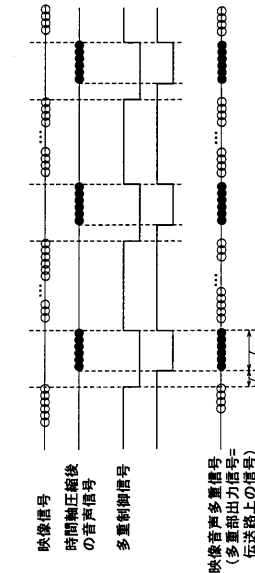
【図 11】



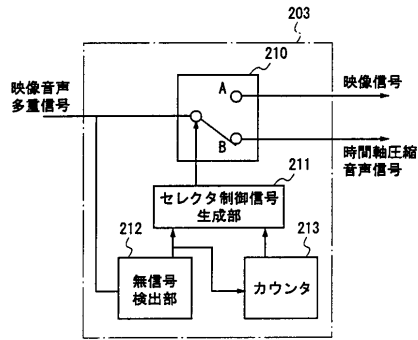
【図 12】



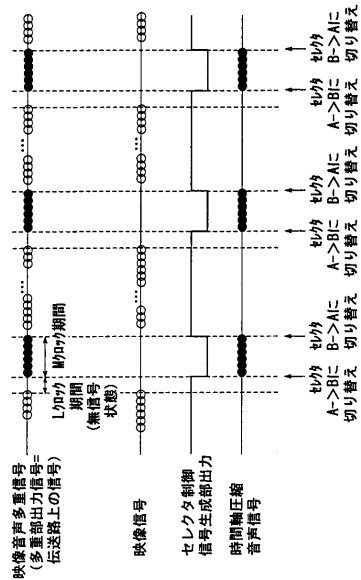
【図 15】



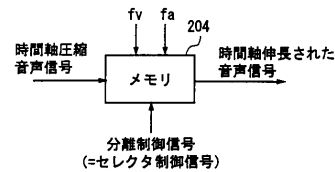
【 図 1 6 】



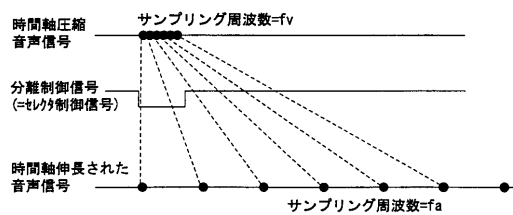
【 図 1 7 】



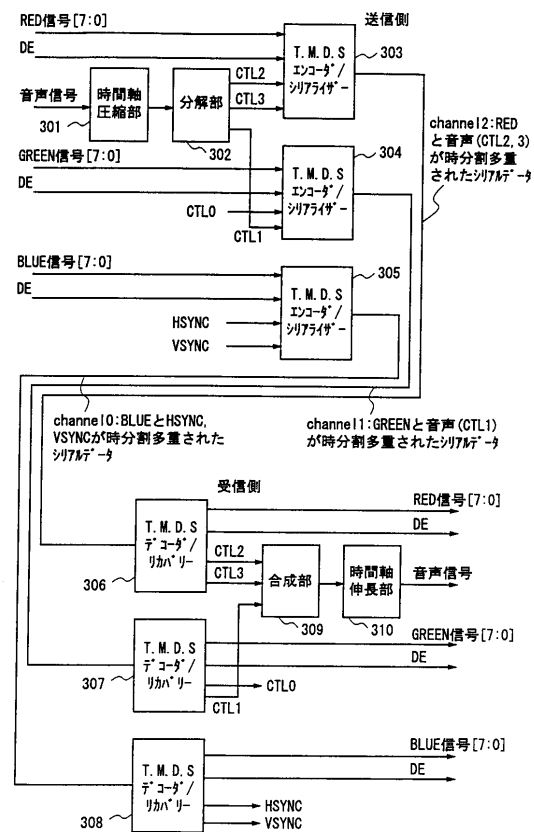
【 図 1 8 】



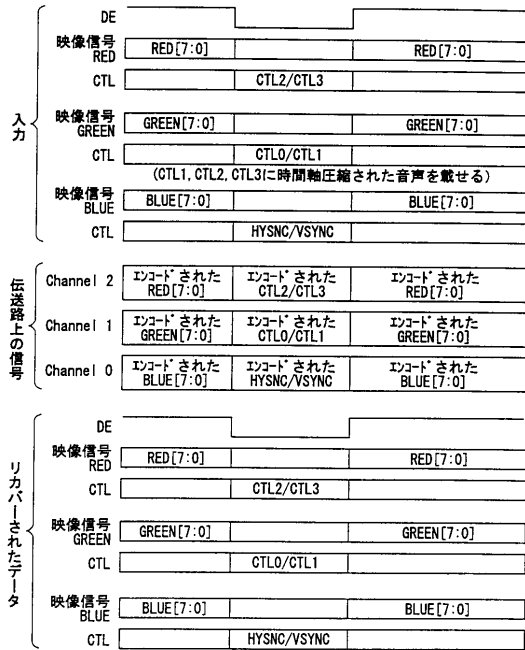
【 図 1 9 】



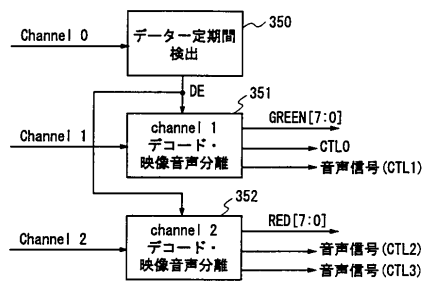
【 図 2 0 】



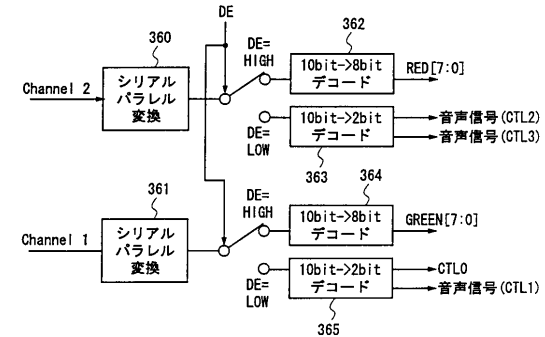
【図 2 1】



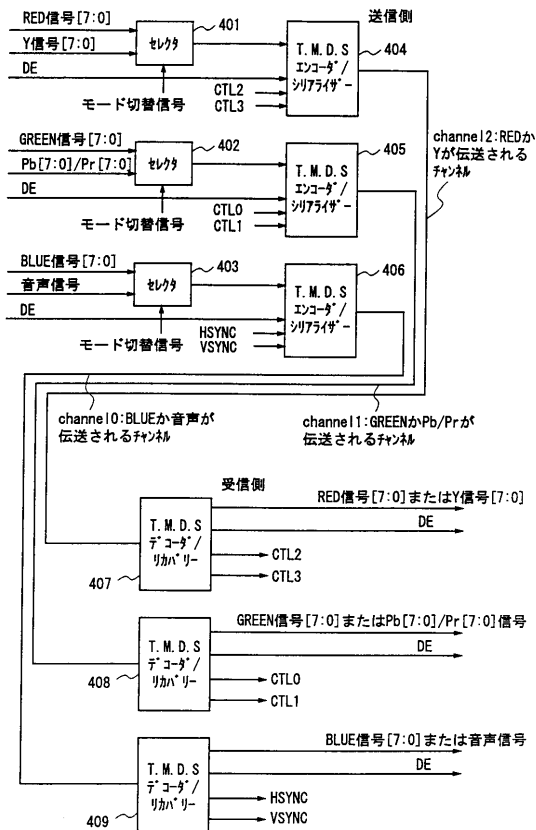
【図 2 2】



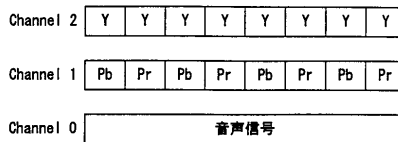
【図 2 3】



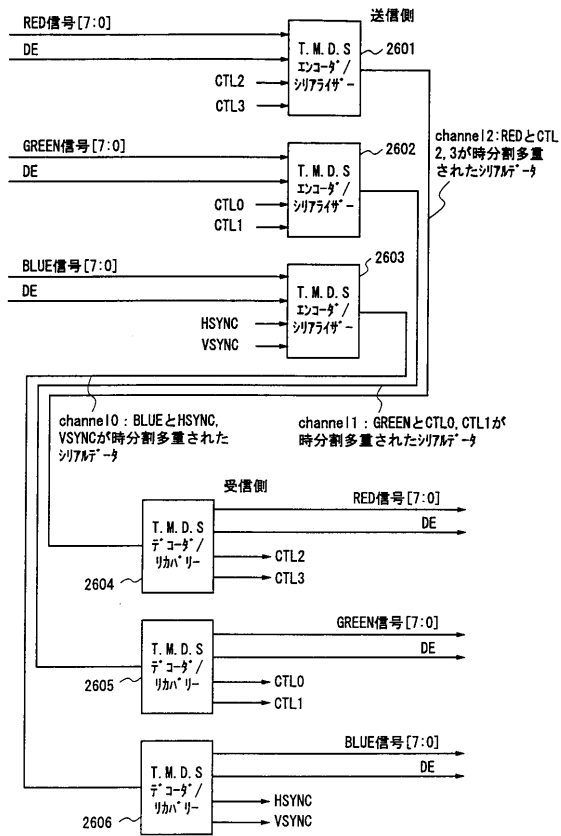
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 26】



---

フロントページの続き

審査官 佐藤 直樹

- (56)参考文献 特開平03-289231(JP, A)  
特開平06-078280(JP, A)  
特開平04-364686(JP, A)  
特開平06-303552(JP, A)  
特開平06-233265(JP, A)  
特開平03-107222(JP, A)  
特開昭61-269583(JP, A)  
特開昭54-116834(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/08  
H04N 7/081  
H04N 11/00  
H04N 11/24