

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5140901号
(P5140901)

(45) 発行日 平成25年2月13日(2013.2.13)

(24) 登録日 平成24年11月30日(2012.11.30)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 7/08 (2006.01)	HO4N 7/08 Z
HO4N 7/081 (2006.01)	HO4J 3/00 N
HO4J 3/00 (2006.01)	HO4N 11/00
HO4N 11/00 (2006.01)	
HO4N 11/24 (2006.01)	

請求項の数 14 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2001-290319 (P2001-290319)
(22) 出願日	平成13年9月25日 (2001.9.25)
(65) 公開番号	特開2002-171495 (P2002-171495A)
(43) 公開日	平成14年6月14日 (2002.6.14)
審査請求日	平成20年4月17日 (2008.4.17)
(31) 優先権主張番号	特願2000-290374 (P2000-290374)
(32) 優先日	平成12年9月25日 (2000.9.25)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人	100109151 弁理士 永野 大介
(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

審査官 西谷 薫人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】信号伝送システム、及び信号受信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号を送信する信号送信装置と、該信号送信装置から伝送路を介して送信された信号を受信する信号受信装置とを有する信号伝送システムであって、

前記信号送信装置は、音声信号を時間軸圧縮し、映像信号と信号受信装置または該信号受信装置と接続された機器の音量の制御に用いられる制御信号と時間軸圧縮した音声信号とを時分割多重し、前記伝送路を介して前記信号受信装置に送信するものであり、

前記信号受信装置は、前記信号送信装置から送信された信号を、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声信号とに分離し、該時間軸圧縮された音声信号を伸長するものである、

ことを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載の信号伝送システムにおいて、

前記信号送信装置は、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを、前記映像信号のブランкиング期間に多重することを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 3】

請求項 2 記載の信号伝送システムにおいて、

前記信号送信装置は、前記制御信号を前記ブランкиング期間の所定の期間に多重し、前記時間軸圧縮された音声信号を該所定の期間以外の前記ブランкиング期間に多重することを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 4】

請求項 2 記載の信号伝送システムにおいて、
前記信号送信装置は、垂直同期信号、及び水平同期信号を前記信号受信装置に送信する
ものであり、

前記信号受信装置は、前記垂直同期信号、及び前記水平同期信号を受信し、前記垂直同
期信号、及び前記水平同期信号を用いて前記映像信号と前記制御信号と前記時間軸圧縮さ
れた音声信号との分離を行うものである、

ことを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 5】

請求項 2 記載の信号伝送システムにおいて、
前記信号送信装置は、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の手前に、所
定の無信号期間をそれぞれ設けるものであり、

前記信号受信装置は、前記無信号期間を検出することにより、前記制御信号、及び前記
時間軸圧縮された音声信号の多重されている期間を特定し、前記制御信号と前記時間軸圧
縮された音声信号とを分離するものである、

ことを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 6】

請求項 1 記載の信号伝送システムにおいて、
該信号伝送システムは、RGB の映像信号をシリアルに伝送する DVI 伝送規格を用い
るものであり、

前記信号送信装置は、RGB の各チャンネルのうち所定のチャンネルに、前記制御信号
と前記時間軸圧縮された音声信号とを多重するものであり、

前記信号受信装置は、該所定のチャンネルに多重された前記制御信号と前記時間軸圧縮
された音声信号とを分離するものである、

ことを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 7】

請求項 6 記載の信号伝送システムにおいて、
前記信号送信装置は、前記時間軸圧縮された音声信号を複数に分解し、分解した音声信
号を複数のチャンネルに分けて多重するものであり、

前記信号受信装置は、前記分解された音声信号を分離し、分解された音声信号を合成す
るものである、

ことを特徴とする信号伝送システム。

【請求項 8】

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であって、
前記信号送信装置から前記伝送路を介して伝送されてきた、映像信号と信号受信装置ま
たは該信号受信装置と接続された機器の音量の制御に用いられる制御信号と時間軸圧縮さ
れた音声信号とが時分割多重された信号を、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声
信号とに分離する信号分離手段と、

前記時間軸圧縮された音声信号を伸長する時間軸伸長手段と、

を備えたことを特徴とする信号受信装置。

【請求項 9】

請求項 8 記載の信号受信装置において、
前記信号分離手段は、前記映像信号のブランкиング期間に多重されている前記制御信号
と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することを特徴とする信号受信装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の信号受信装置において、
前記信号分離手段は、前記ブランкиング期間の所定の期間に多重された前記制御信号と
、該所定の期間以外の前記ブランкиング期間に多重された前記時間軸圧縮された音声信号
とを分離することを特徴とする信号受信装置。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

請求項 9 記載の信号受信装置において、

前記信号分離手段は、前記信号送信装置から垂直同期信号、及び水平同期信号を受信し、該垂直同期信号、及び水平同期信号を用いて前記映像信号と前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号との分離を行うことを特徴とする信号受信装置。

【請求項 12】

請求項 9 記載の信号受信装置において、

前記信号分離手段は、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の手前にそれぞれ設けられている所定の無信号期間を検出することにより、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の多重されている期間を特定し、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することを特徴とする信号受信装置。

10

【請求項 13】

請求項 8 記載の信号受信装置において、

前記信号分離手段は、シリアルに伝送された R G B の映像信号を受信する D V I 伝送規格を用いるものであり、R G B の各チャンネルのうち所定のチャンネルに多重された前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することを特徴とする信号受信装置。

【請求項 14】

請求項 13 記載の信号受信装置において、

前記時間軸圧縮された音声信号は、複数に分解され、分解された音声信号が複数のチャンネルに分けて多重されており、

前記信号分離手段は、該分解された音声信号を分離し、分解された音声信号を合成することを特徴とする信号受信装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像信号とともに音声信号及び制御信号を伝送、あるいは送受信できる信号伝送システム、信号送信装置、及び信号受信装置に関する。

【0002】

【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、図面を参考しながら説明する。図 25 は、従来の信号伝送システムの構成を示すブロック図である。

30

図 25において、従来の信号伝送システムは、送信側に設けられた T M D S エンコーダ / シリアライザー 2601 ~ 2603 と、受信側に設けられた T M D S デコーダ / リカバリー 2604 ~ 2606 とを備える。

【0003】

従来の信号伝送システムでは、送信側で R E D , G R E E N , B L U E といった映像信号が T M D S エンコーダ / シリアライザー 2601 ~ 2603 に入力され、T M D S エンコーダ / シリアライザー 2601 ~ 2603 は、映像信号を T M D S エンコードし、シリアル化して伝送路に送出する。そして、受信側では、受信した信号を T M D S デコーダ / リカバリー 2604 ~ 2606 で T M D S デコードし、リカバーして映像信号を復元する。

40

【0004】

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 といった映像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、映像信号の水平プランギング期間あるいは垂直プランギング期間である。C T L (コントロール) 信号は C T L 0 , C T L 1 , C T L 2 , C T L 3 と 4 本あるが、これら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 C T L 信号は未使用状態である。具体的にはこれらの信号のレベルが常時 0 になっている。

【0005】

50

送信側のT M D S エンコーダ / シリアライザー 2 6 0 1 ~ 2 6 0 3 では、8 ビットで入力された映像信号を 10 ビットに変換し、それをシリアル化して伝送路に送出する。8 ビット / 10 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ことである。また、T M D S エンコーダ / シリアライザー 2 6 0 1 ~ 2 6 0 3 ではコントロール信号 2 ビットを 10 ビットに変換して伝送路に送出する。また、データイネーブル信号も合わせてエンコード、シリアル化され、伝送路に送出される。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 10 ビットのシリアルデータを色信号の 8 ビット、データイネーブル信号、コントロール信号の 2 ビットにデコードして展開する。

【 0 0 0 6 】

10

【発明が解決しようとする課題】

D V I 規格は映像信号 (R G B 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およびモニタを制御するためなどに用いられる制御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 7 】

また、D V I 規格以外において映像信号を伝送する場合でも、映像信号と音声信号や制御信号とは、それぞれ別の伝送路を介して伝送されており、音声信号や制御信号を伝送するための伝送路のラインが映像信号を伝送するための伝送路のラインとは別に必要であった。

【 0 0 0 8 】

20

本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、映像信号とともに音声信号と制御信号とを同一の伝送路を介して伝送できる信号伝送システム、信号送信装置、及び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】

上記目的を達成するため、本発明による信号伝送システムは、信号を送信する信号送信装置と、該信号送信装置から伝送路を介して送信された信号を受信する信号受信装置とを有する信号伝送システムであって、前記信号送信装置は、音声信号を時間軸圧縮し、映像信号と信号受信装置または該信号受信装置と接続された機器の制御に用いられる制御信号と時間軸圧縮した音声信号とを時分割多重し、前記伝送路を介して前記信号受信装置に送信するものであり、前記信号受信装置は、前記信号送信装置から送信された信号を、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声信号とに分離し、該時間軸圧縮された音声信号を伸長するものである、ことを特徴とするものである。

30

【 0 0 1 0 】

また、本発明による信号伝送システムは、前記信号伝送システムにおいて、前記信号送信装置は、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを、前記映像信号のブランкиング期間に多重することを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

40

また、本発明による信号伝送システムは、前記信号伝送システムにおいて、前記信号送信装置は、前記制御信号を前記ブランкиング期間の所定の期間に多重し、前記時間軸圧縮された音声信号を該所定の期間以外の前記ブランкиング期間に多重することを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

また、本発明による信号伝送システムは、前記信号伝送システムにおいて、前記信号送信装置は、垂直同期信号、及び水平同期信号を前記信号受信装置に送信するものであり、前記信号受信装置は、前記垂直同期信号、及び前記水平同期信号を受信し、前記垂直同期信号、及び前記水平同期信号を用いて前記映像信号と前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号との分離を行うものである、ことを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

また、本発明による信号伝送システムは、前記信号伝送システムにおいて、前記信号送信

50

装置は、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の手前に、所定の無信号期間をそれぞれ設けるものであり、前記信号受信装置は、前記無信号期間を検出することにより、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の多重されている期間を特定し、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離するものである、ことを特徴とするものである。

【0014】

また、本発明による信号伝送システムは、前記信号伝送システムにおいて、該信号伝送システムは、RGBの映像信号をシリアルに伝送するDVI伝送規格を用いるものであり、前記信号送信装置は、RGBの各チャンネルのうち所定のチャンネルに、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを多重するものであり、前記信号受信装置は、該所定のチャンネルに多重された前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離するものである、ことを特徴とするものである。10

【0015】

また、本発明による信号伝送システムは、前記信号伝送システムにおいて、前記信号送信装置は、前記時間軸圧縮された音声信号を複数に分解し、分解した音声信号を複数のチャンネルに分けて多重するものであり、前記信号受信装置は、前記分解された音声信号を分離し、分解された音声信号を合成するものである、ことを特徴とするものである。

【0016】

また、本発明による信号送信装置は、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であって、音声信号を時間軸圧縮する時間軸圧縮手段と、映像信号と信号受信側における制御で用いられる制御信号と前記時間軸圧縮手段により時間軸圧縮された音声信号とを時分割多重し、前記伝送路を介して前記信号受信装置に送信する信号多重手段と、を備えたことを特徴とするものである。20

【0017】

また、本発明による信号送信装置は、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを、前記映像信号のブランкиング期間に多重することを特徴とするものである。

【0018】

また、本発明による信号送信装置は、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、前記制御信号を前記ブランкиング期間の所定の期間に多重し、前記時間軸圧縮された音声信号を該所定の期間以外の前記ブランкиング期間に多重することを特徴とするものである。30

【0019】

また、本発明による信号送信装置は、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、前記ブランкиング期間の検出に用いられる垂直同期信号、及び水平同期信号を、前記信号受信装置に送信することを特徴とするものである。

【0020】

また、本発明による信号送信装置は、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の手前に、所定の無信号期間をそれぞれ設けることを特徴とするものである。40

【0021】

また、本発明による信号送信装置は、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、RGBの映像信号をシリアルに伝送するDVI伝送規格を用いるものであり、RGBの各チャンネルのうち所定のチャンネルに、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを多重することを特徴とするものである。

【0022】

また、本発明による信号送信装置は、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、前記時間軸圧縮された音声信号を複数に分解し、分解した音声信号を複数のチャンネルに分けて多重することを特徴とするものである。

【0023】

また、本発明による信号受信装置は、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であって、前記信号送信装置から前記伝送路を介して伝送されてきた、映像信号と信号受信装置または該信号受信装置と接続された機器の制御に用いられる制御信号と時間軸圧縮された音声信号とが時分割多重された信号を、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声信号とに分離する信号分離手段と、前記時間軸圧縮された音声信号を伸長する時間軸伸長手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0024】

また、本発明による信号受信装置は、前記信号受信装置において、前記信号分離手段は、前記映像信号のブランкиング期間に多重されている前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することを特徴とするものである。 10

【0025】

また、本発明による信号受信装置は、前記信号受信装置において、前記信号分離手段は、前記ブランкиング期間の所定の期間に多重された前記制御信号と、該所定の期間以外の前記ブランкиング期間に多重された前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することを特徴とするものである。

【0026】

また、本発明による信号受信装置は、前記信号受信装置において、前記信号分離手段は、前記信号送信装置から垂直同期信号、及び水平同期信号を受信し、該垂直同期信号、及び水平同期信号を用いて前記映像信号と前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号との分離を行うことを特徴とするものである。 20

【0027】

また、本発明による信号受信装置は、前記信号受信装置において、前記信号分離手段は、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の手前にそれぞれ設けられている所定の無信号期間を検出することにより、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の多重されている期間を特定し、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することを特徴とするものである。

【0028】

また、本発明による信号受信装置は、前記信号受信装置において、前記信号分離手段は、シリアルに伝送されたR G Bの映像信号を受信するD V I伝送規格を用いるものであり、R G Bの各チャンネルのうち所定のチャンネルに多重された前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することを特徴とするものである。 30

【0029】

また、本発明による信号受信装置は、前記信号受信装置において、前記時間軸圧縮された音声信号は、複数に分解され、分解された音声信号が複数のチャンネルに分けて多重されており、前記信号分離手段は、該分解された音声信号を分離し、分解された音声信号を合成することを特徴とするものである。

【0030】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1による信号伝送システム、信号送信装置、及び信号受信装置について、図面を参照しながら説明する。 40

図1は、本実施の形態1による信号伝送システムの構成を示すブロック図である。

【0031】

図1において、本実施の形態1による信号伝送システムは、信号送信装置11と、信号受信装置12とを備える。信号送信装置11は、音声信号を時間軸上で圧縮する時間軸圧縮部101と、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声信号とを時分割多重し、信号送信装置11と信号受信装置12とを結ぶシリアルの伝送路であるデータライン106に送出する多重部102とを備える。ここで、制御信号とは、信号受信装置12、あるいは信号受信装置12と接続されるモニタなどの機器の制御（例えば、モニタの明るさ（ライトネス）の制御や、音量（ボリューム）の制御など）を行うための信号である。また、信 50

号受信装置 12 は、データライン 106 から流れてきた映像信号と音声信号と制御信号とが多重された映像音声制御多重信号を各信号に分離する分離部 103 と、分離部 103 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 104 と、信号送信装置 11 からクロックライン 107 を介して送出された映像クロックを基に音声クロックを再生する音声クロック再生部 105 とを備える。

【0032】

図 6 は、多重部 102 の構成を示すブロック図である。

図 6において、多重部 102 は、制御信号と時間軸圧縮音声信号とのいずれか一方を選択する第 1 のセレクタ 1001 と、第 1 のセレクタ 1001 を制御する第 1 の多重制御部 1002 と、画面の水平ライン数をカウントする第 1 の水平ラインカウンタ 1003 と、映像信号と第 1 のセレクタ 1001 の出力とのいずれか一方を選択する第 2 のセレクタ 1004 と、第 2 のセレクタ 1004 を制御する第 2 の多重制御部 1005 とを備える。

【0033】

図 8 は、分離部 103 の構成を示すブロック図である。

図 8において、分離部 103 は、映像音声制御多重信号を映像信号とそれ以外の信号とに振り分ける第 3 のセレクタ 2001 と、第 3 のセレクタ 2001 を制御する第 1 の分離制御部 2002 と、音声信号と制御信号とが多重された信号を音声信号と制御信号とに振り分ける第 4 のセレクタ 2003 と、第 4 のセレクタ 2003 を制御する第 2 の分離制御部 2004 と、画面の水平ライン数をカウントする第 2 の水平ラインカウンタ 2005 とを備える。

【0034】

次に、本実施の形態 1 による信号伝送システム、信号送信装置、及び信号受信装置の動作について説明する。

まず、信号送信装置 11 の動作について説明する。

【0035】

図 2 は、映像信号と時間軸圧縮前の音声信号の関係を示す模式図である。

図 2 で模式的に示されるように、一般的に、映像信号は音声信号に比べて単位時間当たりのデータ量が多い。そのため、映像信号の数サンプルに対して音声信号の 1 サンプルが時間的にほぼ対応している。本実施の形態 1 による信号伝送システムは、この音声信号を時間的に圧縮し、制御信号と圧縮した音声信号とを、映像信号の存在しない領域に多重するものである。

【0036】

映像信号の存在しない時間領域としては、例えば図 3 に示すような映像信号の水平プランキング期間と垂直プランキング期間を挙げることができる。図 3において、有効画面以外の黒い部分がそのプランキング期間（水平プランキング期間と垂直プランキング期間とを足した期間）に相当する。この図 3 においては、MPEG2 の MP@ML（メインプロファイルレベルメインレベル）の SD 画面を例に挙げている。全画面は横に 858 画素、縦に 525 ラインである。その中の有効画面は横 720 画素、縦 480 ラインであり、全画面との有効画面の差がプランキング期間となる。このプランキング期間に音声信号と制御信号とを多重する。

【0037】

図 4 は、時間軸圧縮部 101 の構成を示すブロック図である。

図 4 で示される時間軸圧縮部 101 は、メモリ 1011 と、圧縮制御部 1012 とを備えており、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、メモリ 1011 への音声信号の入力クロックを音声のクロック（周波数：fa）とし、メモリ 1011 からの出力クロックを映像のクロック（周波数：fv）とする。ここで、“fa”は音声のサンプリングクロック周波数であり、“fv”は映像のサンプリングクロック周波数である。そして、メモリ 1011 の出力制御に圧縮制御部 1012 から出力される圧縮制御信号を用いる。この圧縮制御信号は、圧縮制御部 1012 が、水平同期信号と垂直同期信号の論理積（AND）をとったものを、多重部 102 からの多重制御信号が“1”であると

10

20

30

40

50

き（すなわち、第1のセレクタ1001が音声信号側（B）を選択しているとき）に出力するものである。メモリ1011は、この圧縮制御信号がLOWの期間に時間軸圧縮された音声信号を出力する。このようにして、時間軸圧縮された音声信号が得られる。ただし、水平同期信号（H Sync）と垂直同期信号（V Sync）は負論理とする（Acti ve Low）。

【0038】

図5は、時間軸圧縮の様子を説明するための図である。

図5において、時間軸圧縮前の音声信号はサンプリング周波数faでメモリ1011に入力され、時間軸圧縮後の音声信号はサンプリング周波数fvでメモリ1011から出力される。この時間軸圧縮後の音声信号が出力されるのは、圧縮制御部1012からの圧縮制御信号がLOWの期間である。図5では、説明の便宜上、圧縮制御信号がLOWの期間に出力される音声信号のサンプル点の数を少なく表示しているが、実際に出力されるサンプル点はこれよりもはるかに多い。

10

【0039】

次に、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声信号とを多重し、映像音声制御多重信号を出力する多重部102の動作について、図6を用いて具体的に説明する。

【0040】

前述したように、制御信号と時間軸圧縮された音声信号とは、映像信号の存在しない期間に多重化される。図3で示されるように、画面の1ライン目から45ライン目が垂直プランキング期間であるため、本実施の形態1では、1ライン目にモニタ制御信号を重畠し、2ライン目～45ライン目に音声信号を重畠する。また、46ライン目以降における水平プランキング期間にも音声信号を重畠する。

20

【0041】

第1の水平ラインカウンタ1003は、垂直同期信号（V Sync）の立ち下がりを起点とし、水平同期信号（H Sync）の立ち下がりごとにカウントアップして水平ライン数をカウントする。この第1の水平ラインカウンタ1003の初期値は1とする。第1の多重制御部1002は、第1の水平ラインカウンタ1003の出力が1なら多重制御信号として“0”を出力し、第1の水平ラインカウンタ1003の出力が2以上なら多重制御信号として“1”を出力する。第1のセレクタ1001は、第1の多重制御部1002から受け取った多重制御信号が“0”であれば制御信号側（A）を選択し、多重制御信号が“1”であれば音声信号側（B）を選択する。このようにして、画面の1ライン目では制御信号側（A）が選択され、2ライン目以降では音声信号側（B）が選択されることとなる。なお、第1のセレクタ1001に入力される制御信号は、第1のセレクタ1001が制御信号側（A）を選択しているときにのみ入力されるものである。また、第1の多重制御部1002からの多重制御信号は、時間軸圧縮部101にも出力される。

30

【0042】

第2の多重制御部1005は、垂直プランキング期間（V SyncがLOWの期間）または水平プランキング期間（H SyncがLOWの期間）には第1のセレクタ1001の選択出力側（D）を選択し、垂直プランキング期間でなく、かつ水平プランキング期間でない期間、すなわち有効画面期間には映像信号側（C）を選択するように第2のセレクタ1004を制御する。このようにして、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声信号とを多重した映像音声制御多重信号を得ることができる。

40

【0043】

図7は、本実施の形態1における映像信号と音声信号と制御信号との多重の様子を説明するための図である。図7における信号は、上から順に、信号送信装置11に入力される映像信号、信号送信装置11に入力される制御信号、時間軸圧縮部101の出力である時間軸圧縮後の音声信号、水平同期信号（H Sync）、垂直同期信号（V Sync）、第1の水平ラインカウンタ1003の出力である水平ラインカウンタ出力、多重部102から出力される映像音声制御多重信号である。この映像音声制御多重信号がデータライン106を介して信号送信装置11から信号受信装置12へ伝送される。ここで、白丸が映像信

50

号のサンプル点、三角が制御信号のサンプル点、黒丸が音声信号のサンプル点である。図7において、垂直プランキング期間の1ライン目（すなわち、水平ラインカウンタ出力が1のとき）に制御信号を重畠し、垂直プランキング期間の2ライン目以降（すなわち、水平ラインカウンタ出力が2～45のとき）に音声信号を重畠し、垂直プランキング期間が終了すると、水平プランキング期間に音声信号を重畠する様子を示している。なお、垂直プランキング期間が終了した後の有効画面期間には、映像信号が存在する。

【0044】

次に、信号受信装置12の動作について説明する。

まず、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声信号とが多重された映像音声制御多重信号を各信号に分離して出力する分離部103の動作について、図8を用いて具体的に説明する。

10

【0045】

前述したように、制御信号と時間軸圧縮された音声信号とは映像信号の存在しない期間に多重化されている。したがって、まず第3のセレクタ2001により信号送信装置11から伝送されてきた映像音声制御多重信号を映像信号と映像信号以外の信号とに分離し、その後、第4のセレクタ2003により制御信号と時間軸圧縮された音声信号とを分離する。

【0046】

垂直プランキング期間である画面の1ライン目には制御信号が重畠されており、それ以降の垂直プランキング期間と水平プランキング期間には音声信号が重畠されているため、第1の分離制御部2002は、垂直プランキング期間及び水平プランキング期間（すなわち、プランキング期間）以外には映像信号の出力側（E）を選択し、プランキング期間には第4のセレクタ2003側（F）を選択するよう第3のセレクタ2001を制御する。

20

【0047】

第2の水平ラインカウンタ2005は、第1の水平ラインカウンタ1003と同様に水平ライン数をカウントする。第2の分離制御部2004は、第2の水平ラインカウンタ2005の出力が1なら分離制御信号として“0”を出力し、第2の水平ラインカウンタ2005の出力が2以上なら分離制御信号として“1”を出力する。第4のセレクタ2003は、第2の分離制御部2004から受け取った分離制御信号が“0”であれば制御信号の出力側（G）を選択し、分離制御信号が“1”であれば音声信号の出力側（H）を選択する。このようにして、画面の1ライン目では制御信号の出力側（G）が選択され、2ライン目以降では音声信号の出力側（H）が選択されることとなる。なお、第2の分離制御部2004からの分離制御信号は、時間軸伸長部104にも出力される。

30

【0048】

図9は、本実施の形態1における映像信号と音声信号と制御信号との分離の様子を説明するための図である。図9における信号は、上から順に、信号受信装置12に入力される映像音声制御多重信号、分離部103により分離された映像信号、水平同期信号（HSYNC）、垂直同期信号（VSYNC）、第2の水平ラインカウンタ2005の出力である水平ラインカウンタ出力、分離部103により分離された制御信号、分離部103により分離された時間軸圧縮された音声信号である。白丸が映像信号のサンプル点、三角が制御信号のサンプル点、黒丸が音声信号のサンプル点であるのは、図7と同様である。図9において、垂直プランキング期間の1ライン目（すなわち、水平ラインカウンタ出力が1のとき）に制御信号が分離され、垂直プランキング期間の2ライン目以降（すなわち、水平ラインカウンタ出力が2～45のとき）に音声信号が分離され、垂直プランキング期間が終了すると、有効画面期間に映像信号が分離され、水平プランキング期間に音声信号が分離される様子を示している。

40

【0049】

次に、時間軸伸長部104について説明する。

図10は、時間軸伸長部104の構成を示すブロック図である。

図10で示される時間軸伸長部104は、メモリ2011と、伸長制御部2012とを備

50

えており、時間軸圧縮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、メモリ 2011 に入力される、時間軸圧縮された音声信号の入力クロックを映像のサンプリングクロック（周波数： f_v ）とし、メモリ 2011 からの出力クロックを音声のサンプリングクロック（周波数： f_a ）とする。そして、メモリ 2011 の入力制御に伸長制御部 2012 から出力される伸長制御信号を用いる。この伸長制御信号は、伸長制御部 2012 により水平同期信号と垂直同期信号の論理積（AND）をとったものを、分離部 103 からの分離制御信号が“1”であるとき（すなわち、第 4 のセレクタ 2003 が音声信号の出力側（H）を選択しているとき）に出力するものである。メモリ 2011 は、この伸長制御信号が LOW の期間に時間軸圧縮された音声信号を入力する。このようにして、もと通りに時間軸伸長された音声信号が得られる。ただし、水平同期信号と垂直同期信号は、ともに負論理とする。

10

【0050】

図 11 は、時間軸伸長の様子を説明するための図である。

図 11において、時間軸圧縮された音声信号はサンプリング周波数 f_v でメモリ 2011 に入力され、時間軸伸長後の音声信号はサンプリング周波数 f_a でメモリ 2011 から出力される。時間軸圧縮後の音声信号がメモリ 2011 に入力されるのは、伸長制御信号が LOW の期間である。

【0051】

最後に、音声クロック再生部 105 の動作について説明する。

信号受信装置 12 では信号送信装置 11 から送られてきた映像クロックを元にして、音声クロック再生部 105 において PLL (Phase Locked Loop) をかけ、映像クロックを分周し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。

20

以上のように、本実施の形態 1 による信号伝送システム、信号送信装置、及び信号受信装置によれば、時間軸圧縮部 101 が音声信号を時間軸圧縮し、多重部 102 が制御信号を垂直プランキング期間の 1 ライン目に多重し、時間軸圧縮された音声信号を垂直プランキング期間の 2 ライン目以降、及び水平プランキング期間に多重することで、映像信号と制御信号と音声信号とを時分割多重して同一のデータラインで送ることが可能となり、映像信号や音声信号などを伝送する伝送路のラインを少なくする、あるいは細くすることができる。また、分離部 103 が水平同期信号と垂直同期信号を用いてプランキング期間を特定し、映像信号と制御信号と音声信号とを分離することができる。

30

【0052】

（実施の形態 2）

以下、本発明の実施の形態 2 による信号伝送システム、信号送信装置、及び信号受信装置について、図面を参照しながら説明する。

本実施の形態 2 による信号伝送システムも、実施の形態 1 による信号伝送システムと同様に、映像信号のプランキング期間に制御信号や圧縮された音声信号を多重化して伝送するものであるが、本実施の形態 2 による信号伝送システムの特徴は、垂直プランキング期間に制御信号を重畳する前に無信号期間（映像クロックの L_2 周期）を設けて、制御信号のサンプル点の数を一定値（ M_2 サンプル）とし、また、垂直プランキング期間、あるいは水平プランキング期間に音声信号を重畳する前に無信号期間（映像クロックの L_1 周期）を設けて、音声信号のサンプル点の数を一定値（ M_1 サンプル）とすることで、映像音声制御多重信号を分離するために用いられる水平同期信号と垂直同期信号とを信号送信装置から信号受信装置に伝送しなくても、信号受信装置において無信号期間を検出することにより制御信号や音声信号の多重されている期間を特定することができ、映像信号と音声信号と制御信号とを分離できるものである。ただし、 L_1 、 M_1 、 L_2 、 M_2 は自然数である。

40

【0053】

図 12 は、本実施の形態 2 による信号伝送システムの構成を示すブロック図である。

図 12において、本実施の形態 2 による信号伝送システムは、信号送信装置 21 と、信号受信装置 22 とを備える。信号送信装置 21 は、音声信号を時間軸上で圧縮する時間軸圧

50

縮部 201 と、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声信号とを時分割多重し、データライン 106 に送出する多重部 202 とを備える。信号受信装置 22 は、データライン 106 を流れてきた映像信号と音声信号と制御信号との多重された映像音声制御多重信号を各信号に分離する分離部 203 と、分離部 203 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 204 と、音声クロック再生部 105 とを備える。なお、音声クロック再生部 105 は、実施の形態 1 におけるものと同様のものであり、その説明を省略する。

【 0054 】

図 15 は、多重部 202 の構成を示すブロック図である。

図 15において、多重部 202 は、制御信号と時間軸圧縮音声信号とのいずれか一方を選択する第 5 のセレクタ 3001 と、第 5 のセレクタ 3001 を制御する第 3 の多重制御部 3002 と、実施の形態 1 による第 1 の水平ラインカウンタ 1003 と同様に水平ライン数をカウントする第 3 の水平ラインカウンタ 3003 と、映像信号と第 5 のセレクタ 3001 の出力とのいずれか一方を選択する第 6 のセレクタ 3004 と、第 6 のセレクタを制御する第 4 の多重制御部 3005 とを備える。

10

【 0055 】

図 17 は、分離部 203 の構成を示すブロック図である。

図 17において、分離部 203 は、映像音声制御多重信号を映像信号とそれ以外の信号とに振り分ける第 7 のセレクタ 4001 と、第 7 のセレクタ 4001 及び第 8 のセレクタ 4004 を制御する第 3 の分離制御部 4002 と、無信号期間（映像クロックの L1 周期）を検出する第 1 の無信号検出部 4003 と、音声信号と制御信号とが多重された信号を音声信号と制御信号とに振り分ける第 8 のセレクタ 4004 と、第 7 のセレクタ 4001 及び第 8 のセレクタ 4004 を制御する第 4 の分離制御部 4005 と、無信号期間（映像クロックの L2 周期）を検出する第 2 の無信号検出部 4006 とを備える。

20

【 0056 】

次に、本実施の形態 2 による信号伝送システム、信号送信装置、及び信号受信装置の動作について説明する。

まず、信号送信装置 21 の動作について説明する。

【 0057 】

図 13 は、時間軸圧縮部 201 の構成を示すブロック図である。

30

図 13 で示される時間軸圧縮部 201 は、メモリ 3011 と、圧縮制御信号遅延部 3012 と、圧縮制御部 1012 とを備えており、入力された音声信号をレート変換するものである。なお、圧縮制御部 1012 は、実施の形態 1 によるものと同様のものである。また、メモリ 3011 は、圧縮制御部 1012 からの圧縮制御信号に代えて圧縮制御信号遅延部 3012 からの遅延圧縮制御信号によって出力制御を行う以外は、実施の形態 1 によるメモリ 1011 と同様のものである。圧縮制御信号遅延部 3012 は、圧縮制御部 1012 からの圧縮制御信号の立ち下がりから、映像クロック（周波数：f v）の L1 周期の期間（L1 × 1 / f v sec）経過してから立ち下がり、その立ち下がりから映像クロックの M1 周期の期間（M1 × 1 / f v sec）経過してから立ち上がる信号である遅延圧縮制御信号をメモリ 3011 に出力する。この遅延圧縮制御信号をメモリ 3011 の出力制御に用いるのは、時間軸圧縮後の音声信号の手前に無信号期間（映像クロックの L1 周期）を設け、この無信号期間を信号受信装置 22 で検出することにより、映像信号と音声信号との切り替わりのタイミングを認識することができるようとするためである。

40

【 0058 】

図 14 は、時間軸圧縮の様子を説明するための図である。

図 14において、時間軸圧縮前の音声信号はサンプリング周波数 f a でメモリ 3011 に入力され、時間軸圧縮後の音声信号はサンプリング周波数 f v でメモリ 3011 から出力される。この時間軸圧縮後の音声信号が出力されるのは、圧縮制御信号遅延部 3012 からの遅延圧縮制御信号が L0W の期間（M1 周期の期間）である。したがって、図 14 で示されるように、圧縮制御信号の立ち下がりから L1 周期の期間（L1 × 1 / f v sec）

50

c) の無信号状態の後、M 1 周期の期间に、メモリ 3 0 1 1 から音声信号が出力される。

【 0 0 5 9 】

次に、映像信号と制御信号と时间軸圧縮された音声信号とを多重し、映像音声制御多重信号を出力する多重部 2 0 2 の動作について、図 1 5 を用いて具体的に説明する。

【 0 0 6 0 】

制御信号と时间軸圧縮された音声信号とは、映像信号の存在しない期间、すなわち、画面の 1 ライン目から 4 5 ライン目までの垂直プランキング期间と、4 6 ライン目以降における水平プランキング期间とに多重される点は実施の形態 1 と同様であるが、本実施の形態 2 では、その多重される制御信号と时间軸圧縮された音声信号との手前に所定の無信号期间のある点が実施の形態 1 と異なっている。

10

【 0 0 6 1 】

第 3 の水平ラインカウンタ 3 0 0 3 は、実施の形態 1 による第 1 の水平ラインカウンタ 1 0 0 3 と同様のものであり、画面の水平ライン数をカウントする。第 3 の多重制御部 3 0 0 2 は、第 3 の水平ラインカウンタ 3 0 0 3 の出力が 1 となってから映像クロックの L 2 周期の期间 ($L 2 \times 1 / f v \text{ sec}$) 経過したら多重制御信号として "0" を映像クロックの M 2 周期の期间出力し、それ以外のとき、すなわち第 3 の水平ラインカウンタ 3 0 0 3 の出力が 2 以上のときなどには多重制御信号として "1" を出力する。第 5 のセレクタ 3 0 0 1 は、第 3 の多重制御部 3 0 0 2 から受け取った多重制御信号が "0" であれば制御信号側 (I) を選択し、多重制御信号が "1" であれば音声信号側 (J) を選択する。このようにして、画面の 1 ライン目において映像クロックの L 2 周期経過後から M 2 周期期间には制御信号側 (I) が選択され、それ以外には音声信号側 (J) が選択されることとなる。ただし、第 5 のセレクタ 3 0 0 1 が音声信号側 (J) を選択しているときであっても、図 1 4 で示されるように、时间軸圧縮された音声信号の手前には、映像クロックの L 1 周期分 ($L 1 \times 1 / f v \text{ sec}$) の無信号状態がある。なお、第 5 のセレクタ 3 0 0 1 に入力される制御信号は、第 5 のセレクタ 3 0 0 1 が制御信号側 (A) を選択しているときにのみ入力されるものである。したがって、制御信号の手前には、映像クロックの L 2 周期の期间分の無信号状態が存在することとなる。また、第 3 の多重制御部 3 0 0 2 からの多重制御信号は、时间軸圧縮部 2 0 1 にも出力される。

20

【 0 0 6 2 】

第 4 の多重制御部 3 0 0 5 は、実施の形態 1 による第 2 の多重制御部 1 0 0 5 と同様のものであり、プランキング期间には第 5 のセレクタ 3 0 0 1 の選択出力側 (N) を選択し、プランキング期间でない期间には映像信号側 (K) を選択するように第 6 のセレクタ 3 0 0 4 を制御する。このようにして、映像信号と制御信号と时间軸圧縮された音声信号とを多重した映像音声制御多重信号を得ることができる。

30

【 0 0 6 3 】

図 1 6 は、本実施の形態 2 における映像信号と音声信号と制御信号との多重の様子を説明するための図である。図 1 6 は、実施の形態 1 における図 7 と同様のものであるが、音声信号と制御信号の手前に所定の無信号期间のある点が異なっている。

【 0 0 6 4 】

次に、信号受信装置 2 2 の動作について説明する。

40

まず、映像信号と制御信号と时间軸圧縮された音声信号とが多重された映像音声制御多重信号を各信号に分離して出力する分離部 2 0 3 の動作について、図 1 7 を用いて具体的に説明する。

【 0 0 6 5 】

前述したように、映像信号のプランキング期间には、映像クロックの L 1 周期分の無信号期间後に时间軸圧縮された音声信号が重畠されており、映像クロックの L 2 周期分の無信号期间後に制御信号が重畠されている。

【 0 0 6 6 】

第 1 の無信号検出部 4 0 0 3 は、信号送信装置 2 1 から伝送されてきた映像音声制御多重信号から、L 1 周期期間の無信号期间を検出すると、その旨を第 3 の分離制御部 4 0 0 2

50

に出力する。すると、第3の分離制御部4002は、垂直プランキング期間以外に音声信号が重畠されていると判断し、第8のセレクタ4004側(Q)を選択するように第7のセレクタ4001を制御するとともに、音声信号の出力側(S)を選択するように第8のセレクタ4004を制御して、M1サンプルだけの音声信号を出力させ、その後に、映像信号の出力側(P)を選択するように第7のセレクタ4001を制御する。

【0067】

また、第2の無信号検出部4006は、映像音声制御多重信号からL2周期期間の無信号期間を検出すると、その旨を第4の分離制御部4005に出力する。すると、第4の分離制御部4005は、垂直プランキング期間に制御信号が重畠されていると判断し、第8のセレクタ4004側(Q)を選択するように第7のセレクタ4001を制御するとともに、制御信号の出力側(R)を選択するように第8のセレクタ4004を制御して、M2サンプルだけの制御信号を出力させ、その後に、映像信号の出力側(P)を選択するように第7のセレクタ4001を制御する。また、第4の分離制御部4005は、L2周期の無信号期間の開始から(第2の無信号検出部4006からの出力から算出できる)水平ラインの1ライン分とL1周期分とを経過した時から、M1周期期間の音声信号が垂直プランキング期間に重畠されていると判断し、第8のセレクタ4004側(Q)を選択するよう第7のセレクタ4001を制御するとともに、音声信号の出力側(S)を選択するよう第8のセレクタ4004を制御して、M1サンプルだけの制御信号を出力させ、その後に、映像信号の出力側(P)を選択するように第7のセレクタ4001を制御する。なお、第3及び第4の分離制御部4002、4005からの分離制御信号は、時間軸伸長部204にも出力される。

10

【0068】

図18は、本実施の形態2における映像信号と音声信号と制御信号との分離の様子を説明するための図である。図18は、実施の形態1における図9と同様のものであるが、音声信号と制御信号の手前に所定の無信号状態のある点が異なっている。

20

【0069】

次に、時間軸伸長部204について説明する。

図19は、時間軸伸長部204の構成を示すブロック図である。

図19で示される時間軸伸長部204は、実施の形態1による時間軸伸長部104と同様に、メモリ4011と、伸長制御部4012とを備えている。具体的には、メモリ4011に入力される、時間軸圧縮された音声信号の入力クロックを映像クロック(周波数:f_v)とし、メモリ4011からの出力クロックを音声クロック(周波数:f_a)として、メモリ4011の入力制御に伸長制御部4012から出力される伸長制御信号を用いる。この伸長制御信号は、分離部203からの2つの分離制御信号を用いて、以下のように生成されるものである。

30

【0070】

第3及び第4の分離制御部4002、4005からの分離制御信号により、第8のセレクタ4004の音声信号の出力側(S)が選択されるよう制御されている期間には、音声信号が分離部203から出力されているため、伸長制御部4012は、その期間にLOWとなる伸長制御信号を生成する。ただし、この伸長制御信号は負論理とする。

40

【0071】

図20は、時間軸伸長の様子を説明するための図である。

図20において、時間軸圧縮された音声信号は、伸長制御信号がLOWの期間だけサンプリング周波数f_vでメモリ4011に入力され、時間軸伸長後の音声信号はサンプリング周波数f_aでメモリ4011から出力される。このようにして、時間軸伸長された音声信号を得ることができる。

【0072】

以上のように、本実施の形態2による信号伝送システム、信号送信装置、及び信号受信装置によれば、多重部202が制御信号と時間軸圧縮された音声信号とを多重するときに、それらの信号の手前に所定の無信号期間を設けることで、分離部203による信号の分離

50

において、その無信号期間を検出することにより、制御信号や音声信号の多重されている期間を特定し、それらの信号を分離することができ、水平同期信号や垂直同期信号を用いないで信号の分離を行うことができる。したがって、水平同期信号や垂直同期信号を、信号送信装置 21 から信号受信装置 22 に伝送することなく、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 7 3 】

なお、本実施の形態 2 による多重部 202 は、垂直プランキング期間において L1 周期の無信号期間の後、M1 周期の期間しか音声信号を多重しないものであるが、より多くの音声信号を垂直プランキング期間に多重するため、多重部 202 が水平ラインの 2 ライン目から 45 ライン目までの垂直プランキング期間に音声信号を多重するようにしてもよい。
10 ただし、この場合には、信号受信装置 22 における分離部 203 でも、それに対応して音声信号を分離できるようにする必要がある。

【 0 0 7 4 】

(実施の形態 3)

以下、本発明の実施の形態 3 による信号伝送システム、信号送信装置、及び信号受信装置について、図面を参照しながら説明する。

本実施の形態 3 による信号伝送システムは、実施の形態 1 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。

【 0 0 7 5 】

図 21 は、本実施の形態 3 による信号伝送システムの構成を示すブロック図である。
20

図 21 において、本実施の形態 3 による信号伝送システムは、信号送信装置 31 と、信号受信装置 32 とを備える。

【 0 0 7 6 】

信号送信装置 31 は、実施の形態 1 による時間軸圧縮部 101 と同様のものである時間軸圧縮部 301 と、時間軸圧縮された音声信号を DVI 規格の CTL0, CTL1, CTL2 の各ラインに分解する分解部 302 と、制御信号と時間軸圧縮された音声信号とを選択的に出力する第 1 のセレクタ 303 と、画面の水平ラインをカウントする第 1 の水平ラインカウンタ 304 と、TMDS エンコーダ / シリアライザー 305 ~ 307 とを備える。
30 信号受信装置 32 は、TMDS デコーダ / リカバリー 308 ~ 310 と、制御信号と音声信号とを分離する第 2 のセレクタ 311 と、画面の水平ラインをカウントする第 2 の水平ラインカウンタ 312 と、CTL0, CTL1, CTL2 のラインからきた音声信号を合成する合成部 313 と、合成部 313 から出力された時間軸圧縮された音声信号を伸長する時間軸伸長部 314 と、PLL 315 とを備える。なお、時間軸圧縮部 301、時間軸伸長部 314、第 1 の水平ラインカウンタ 304、及び第 2 の水平ラインカウンタ 312 は、実施の形態 1 による時間軸圧縮部 101、時間軸伸長部 104、第 1 の水平ラインカウンタ 1003、及び第 2 の水平ラインカウンタ 2005 と同様のものであり、また、PLL 315 は、実施の形態 1 による音声クロック再生部 105 と同様のものであって、クロックライン 316 を介して送出された映像クロックを基に音声クロックを再生する。
40 さらに、TMDS エンコーダ / シリアライザー 305 ~ 307 と、TMDS デコーダ / リカバリー 308 ~ 310 とは、従来例におけるものと同様のものである。ここで、本実施の形態 3 による分解部 302、第 1 のセレクタ 303、第 1 の水平ラインカウンタ 304、並びに TMDS エンコーダ / シリアライザー 305 ~ 307 が実施の形態 1 による多重部 102 に対応するものであり、本実施の形態 3 による TMDS デコーダ / リカバリー 308 ~ 310、第 2 のセレクタ 311、第 2 の水平ラインカウンタ 312、合成部 313、及び PLL 315 が実施の形態 1 による分離部 103 に対応するものである。

【 0 0 7 7 】

図 21 において、伝送路のチャンネル 0 には BLINE 信号と映像信号の水平同期信号 (H Sync) と垂直同期信号 (V Sync) とが時分割多重された信号がシリアルに伝送される。また、チャンネル 1 には GREEN 信号と音声信号 (CTL0, CTL1) と制御信号 (CTL0) とが時分割多重された信号がシリアルに伝送される。また、チャンネル
50

2 には R E D 信号と音声信号 (C T L 2) とが時分割多重された信号がシリアルに伝送される。本実施の形態 3 では、 C T L 0 のラインに音声信号だけでなく、制御信号も多重される。

【 0 0 7 8 】

次に、本実施の形態 3 による信号伝送システム、信号送信装置、及び信号受信装置の動作について説明する。

まず、信号送信装置 3 1 の動作について説明する。

【 0 0 7 9 】

信号送信装置 3 1 に入力された音声信号は、時間軸圧縮部 3 0 1 により時間軸圧縮され、分解部 3 0 2 に出力される。分解部 3 0 2 は、時間軸圧縮された音声信号を、サンプリング点の順番にしたがって C T L 0 、 C T L 1 、 C T L 2 、 C T L 0 、 C T L 1 、 C T L 2 ... の順番を繰り返すように、この 3 本のラインに分解する。なお、この音声信号の 3 本のラインへの分解は、 1 つのサンプリング点ごとに行ってもよく、あるいは、複数のサンプリング点ごとに行ってもよい。また、音声信号の伝送レートの大小によっては、 1 本の C T L 0 ラインのみ、あるいは C T L 1 , C T L 2 の 2 本のラインを使うようにしてもよい。

【 0 0 8 0 】

第 1 のセレクタ 3 0 3 は、第 1 の水平ラインカウンタ 3 0 4 からのカウントにしたがって、水平ラインの 1 ライン目では制御信号を選択し、水平ラインの 2 ライン目以降では分解部 3 0 2 からの音声信号を選択して C T L 0 のラインに出力する。こうすることで、 C T L 0 に制御信号と音声信号とを多重することができる。

【 0 0 8 1 】

なお、 C T L 0 の 1 ライン目に制御信号を重畠するので、 C T L 0 に重畠される音声とのタイミングを合わせるために C T L 1 及び C T L 2 の 1 ライン目を未使用 (R e s e r v e d) にしてもよい。

【 0 0 8 2 】

T M D S エンコーダ / シリアライザー 3 0 5 ~ 3 0 7 は、入力された信号を 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。

【 0 0 8 3 】

図 2 2 は、本実施の形態 3 における伝送路上の信号の様子を説明するための図である。
図 2 2 の上方には T M D S エンコーダへ入力される信号を示している。 D E (データイネーブル) 信号が L O W の間に C L T 信号が挿入され、この C T L 0 のところに制御信号と時間軸圧縮された音声信号とを重畠し、 C T L 1 、 C T L 2 のところに時間軸圧縮された音声信号を重畠して T M D S エンコードされる。

【 0 0 8 4 】

図 2 2 の中程には伝送路上の信号を示している。チャンネル 2 にエンコードされた C T L 2 、 C T L 3 が重畠され、チャンネル 1 にエンコードされた C T L 0 、 C T L 1 が重畠される。 D V I 規格において、 C T L 信号は映像信号のブランкиング期間に重畠されるものであるため、伝送路上の信号では、水平ブランкиング期間に音声信号が重畠され、垂直ブランкиング期間に音声信号と制御信号とが重畠されていることになる。

【 0 0 8 5 】

図 2 2 の下方には信号受信装置 3 2 で T M D S デコード、リカバーされた信号を示している。このリカバーされた信号は、信号送信装置 3 1 における入力信号と全く同一のものである。

【 0 0 8 6 】

次に、信号受信装置 3 2 の動作について説明する。

図 2 3 は、信号受信装置 3 2 における映像信号と音声信号と制御信号とを分離する方法について説明するための図である。

【 0 0 8 7 】

図 2 3 で示すように、まずチャンネル 0 デコーダ 3 5 0 がチャンネル 0 の信号をデコード

10

20

30

40

50

し、BLUE信号、DE信号、水平同期信号(HSYNC)、垂直同期信号(VSYNC)を生成する。そして、このDE信号をチャンネル1デコーダ351、及びチャンネル2デコーダ352に供給する。チャンネル1デコーダ351、及びチャンネル2デコーダ352では、受け取ったDE信号がLOWの期間を、音声信号や制御信号が多重されている期間であると判断し、映像信号と、音声信号や制御信号とを分離する。このようにして、CTL0の多重されたままの音声信号と制御信号、CTL1の音声信号、及びCTL2の音声信号を分離することができる。

【0088】

図24は、チャンネル2デコーダ352、及びチャンネル1デコーダ351における映像信号と音声信号と制御信号とのデコードの方法について説明するための図である。

10

【0089】

図24で示すように、シリアル／パラレル変換部360は、チャンネル2で伝送されてきた映像音声多重信号をシリアル／パラレル変換する。そして、DE信号がHIGHの期間は、チャンネル2の信号が映像信号であると判断されるため、デコーダ362がシリアル／パラレル変換部360からの変換後の映像信号に対して10ビット／8ビットTMDSデコードを行い、RED信号を出力する。一方、DE信号がLOWの期間は、チャンネル2の信号が音声信号であると判断されるため、デコード363が変換後の音声信号に対して10ビット／2ビットTMDSデコードを行い、CTL2のラインに音声信号を出力する。

【0090】

同様にして、チャンネル1で伝送されてきた映像音声制御多重信号に対しても、シリアル／パラレル変換部361がシリアル／パラレル変換する。そして、DE信号がHIGHの期間は、チャンネル1の信号が映像信号であると判断されるため、デコード364が変換後の映像信号に対して10ビット／8ビットTMDSデコードを行い、GREEN信号を出力する。一方、DE信号がLOWの期間は、チャンネル1の信号が映像信号以外の信号であると判断されるため、デコード365が変換後の信号に対して10ビット／2ビットTMDSデコードを行い、CTL0のラインに制御信号と音声信号との多重された信号を出力し、CTL1のラインに音声信号を出力する。

20

【0091】

次に、CTL0に多重されている制御信号と音声信号とを分離する方法について説明する。

30

第2のセレクタ311は、第2の水平ラインカウンタ312の出力が1ライン目であるときには、CTL0ライン上の信号が制御信号であると判断し、CTL0から制御信号を分離して出力する。一方、第2の水平ラインカウンタ312の出力が2ライン目以降であるときには、CTL0ライン上の信号が音声信号であると判断し、CTL0から音声信号を分離して、その音声信号を合成部313に出力する。

【0092】

合成部313は、伝送路を流れてきた音声信号をデコードしたものに対して、その音声信号がCTL0、CTL1、CTL2の順番できているとみなし、音声信号の合成を行う。なお、この音声信号の順番は、CTL0、CTL1、CTL2の順でなくてもよいが、信号送信装置31と、信号受信装置32とでその順番を決めておく必要がある。

40

合成部313で合成された音声信号は、時間軸伸長部314でレート変換され、元の音声信号に復元される。

【0093】

以上のように、本実施の形態3による信号伝送システム、信号送信装置、及び信号受信装置によれば、実施の形態1における信号伝送システムの構成をRGBの映像信号をシリアルに伝送するDVI伝送規格に適用し、分解部302が時分割圧縮された音声信号をCTL0、1、2の3本のラインに分解し、第1のセレクタ303が制御信号と音声信号とを重畠し、TMDSエンコーダ／シリアルライザー305～307がRGBの各チャンネルに分解された音声信号や、制御信号と音声信号との多重された信号を多重し、また、TMD

50

S デコーダ / リカバリー 3 0 8 ~ 3 1 0 が R G B の各チャンネルに分解された音声信号や制御信号を分離し、合成部 3 1 3 が分解された音声信号を合成することで、受信側において映像信号と制御信号と音声信号とを分離することができ、従来、映像信号しか伝送できなかつた D V I 規格の信号伝送システムにおいて、映像信号の传送ラインを用いた制御信号と音声信号との传送を実現することができる。

【 0 0 9 4 】

なお、本実施の形態 3 では、 C T L 0 のラインに制御信号を多重すると説明したが、同様な方法でもって D V I 規格の C T L 1 、 2 、 4 、 5 等の他の C T L 信号のラインに制御信号を重畳してもよく、それらのうち複数の C T L 信号のラインに制御信号を重畳してもよい。

10

【 0 0 9 5 】

また、実施の形態 1 ~ 3 では、画面の 1 ライン目に制御信号を C T L 0 に重畳すると説明したが、垂直プランキング期間であれば何ライン目に制御信号を重畳してもよく、画面の複数のラインに制御信号を重畳してもよい。

【 0 0 9 6 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明による信号伝送システムによれば、信号を送信する信号送信装置と、該信号送信装置から伝送路を介して送信された信号を受信する信号受信装置とを有する信号伝送システムであつて、前記信号送信装置は、音声信号を時間軸圧縮し、映像信号と信号受信装置または該信号受信装置と接続された機器の制御に用いられる制御信号と時間軸圧縮した音声信号とを分割多重し、前記伝送路を介して前記信号受信装置に送信するものであり、前記信号受信装置は、前記信号送信装置から送信された信号を、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声信号とに分離し、該時間軸圧縮された音声信号を伸長するものであることで、映像信号と制御信号と音声信号とを分割多重して同一の伝送路を介して伝送することができ、伝送路のラインを少なくする、あるいは細くすることができる効果が得られる。

20

【 0 0 9 7 】

また、本発明による信号伝送システムによれば、前記信号伝送システムにおいて、前記信号送信装置は、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを、前記映像信号のプランキング期間に多重することで、映像信号と、制御信号及び音声信号とが同じ期間に重ならないように分割多重することができる効果が得られる。

30

【 0 0 9 8 】

また、本発明による信号伝送システムによれば、前記信号伝送システムにおいて、前記信号送信装置は、前記制御信号を前記プランキング期間の所定の期間に多重し、前記時間軸圧縮された音声信号を該所定の期間以外の前記プランキング期間に多重することで、映像信号のない期間に、制御信号と音声信号と同じ期間に重ならないように分割多重することができる効果が得られる。

【 0 0 9 9 】

また、本発明による信号伝送システムによれば、前記信号伝送システムにおいて、前記信号送信装置は、垂直同期信号、及び水平同期信号を前記信号受信装置に送信するものであり、前記信号受信装置は、前記垂直同期信号、及び前記水平同期信号を受信し、前記垂直同期信号、及び前記水平同期信号を用いて前記映像信号と前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号との分離を行うものであることで、受信側において、その垂直同期信号、及び水平同期信号を用いてプランキング期間を検出し、そのプランキング期間に多重されている制御信号、及び音声信号を分離することができる効果が得られる。

40

【 0 1 0 0 】

また、本発明による信号伝送システムによれば、前記信号伝送システムにおいて、前記信号送信装置は、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の手前に、所定の無信号期間をそれぞれ設けるものであり、前記信号受信装置は、前記無信号期間を検出することにより、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の多重されている期間を特

50

定し、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離するものであることで、信号送信装置から信号受信装置に対して垂直同期信号と水平同期信号とを送信することなく、受信側において制御信号や音声信号の分離を行うことができる効果が得られる。

【0101】

また、本発明による信号伝送システムによれば、前記信号伝送システムにおいて、該信号伝送システムは、RGBの映像信号をシリアルに伝送するDVI伝送規格を用いるものであり、前記信号送信装置は、RGBの各チャンネルのうち所定のチャンネルに、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを多重するものであり、前記信号受信装置は、該所定のチャンネルに多重された前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離するものであることで、従来、映像信号しか伝送できなかつたDVI規格のシステムにおいて、映像信号の伝送ラインを用いた制御信号と音声信号との伝送を実現することができる効果が得られる。10

【0102】

また、本発明による信号伝送システムによれば、前記信号伝送システムにおいて、前記信号送信装置は、前記時間軸圧縮された音声信号を複数に分解し、分解した音声信号を複数のチャンネルに分けて多重するものであり、前記信号受信装置は、前記分解された音声信号を分離し、分解された音声信号を合成することで、音声信号の伝送レートが大きい場合であっても、その音声信号のサンプリング点を間引くことなく、音声信号を伝送することができる効果が得られる。

【0103】

また、本発明による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であって、音声信号を時間軸圧縮する時間軸圧縮手段と、映像信号と信号受信側における制御で用いられる制御信号と前記時間軸圧縮手段により時間軸圧縮された音声信号とを時分割多重し、前記伝送路を介して前記信号受信装置に送信する信号多重手段とを備えたことで、映像信号と制御信号と音声信号とを時分割多重して同一の伝送路を介して伝送することができ、伝送路のラインを少なくする、あるいは細くすることができる効果が得られる。20

【0104】

また、本発明による信号送信装置によれば、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを、前記映像信号のプランキング期間に多重することで、映像信号と、制御信号及び音声信号とが同じ期間に重ならないように時分割多重することができる効果が得られる。30

【0105】

また、本発明による信号送信装置によれば、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、前記制御信号を前記プランキング期間の所定の期間に多重し、前記時間軸圧縮された音声信号を該所定の期間以外の前記プランキング期間に多重することで、映像信号のない期間に、制御信号と音声信号とを同じ期間に重ならないように時分割多重することができる効果が得られる。

【0106】

また、本発明による信号送信装置によれば、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、前記プランキング期間の検出に用いられる垂直同期信号、及び水平同期信号を、前記信号受信装置に送信することで、受信側において、その垂直同期信号、及び水平同期信号を用いてプランキング期間を検出することができ、そのプランキング期間に多重されている制御信号、及び音声信号を分離することができる効果が得られる。40

【0107】

また、本発明による信号送信装置によれば、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の手前に、所定の無信号期間をそれぞれ設けることで、信号送信装置から信号受信装置に対して垂直同期信号と水平同期信号とを送信することなく、受信側において制御信号や音声信号の分離を行うことができる効果が得られる。50

【 0 1 0 8 】

また、本発明による信号送信装置によれば、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、R G Bの映像信号をシリアルに伝送するD V I伝送規格を用いるものであり、R G Bの各チャンネルのうち所定のチャンネルに、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを多重することで、従来、映像信号しか伝送できなかったD V I規格のシステムにおいて、映像信号の传送ラインを用いた制御信号と音声信号との传送を実現することができる効果が得られる。

【 0 1 0 9 】

また、本発明による信号送信装置によれば、前記信号送信装置において、前記信号多重手段は、前記時間軸圧縮された音声信号を複数に分解し、分解した音声信号を複数のチャンネルに分けて多重することで、音声信号の传送レートが大きい場合であっても、その音声信号のサンプリング点を間引くことなく、音声信号を传送することができる効果が得られる。10

【 0 1 1 0 】

また、本発明による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であって、前記信号送信装置から前記伝送路を介して伝送されてきた、映像信号と信号受信装置または該信号受信装置と接続された機器の制御に用いられる制御信号と時間軸圧縮された音声信号とが時分割多重された信号を、映像信号と制御信号と時間軸圧縮された音声信号とに分離する信号分離手段と、前記時間軸圧縮された音声信号を伸長する時間軸伸長手段とを備えたことで、送信側から同一の伝送路を介して伝送されてきた、時分割多重された映像信号と制御信号と音声信号とを、各信号に分離することができる効果が得られる。20

【 0 1 1 1 】

また、本発明による信号受信装置によれば、前記信号受信装置において、前記信号分離手段は、前記映像信号のプランキング期間に多重されている前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することで、映像信号と、制御信号及び音声信号と同じ期間に重ならないように時分割多重された信号を、各信号に分離することができる効果が得られる。

【 0 1 1 2 】

また、本発明による信号受信装置によれば、前記信号受信装置において、前記信号分離手段は、前記プランキング期間の所定の期間に多重された前記制御信号と、該所定の期間以外の前記プランキング期間に多重された前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することで、映像信号のない期間に、制御信号と音声信号とを同じ期間に重ならないように時分割多重された信号を、各信号に分離することができる効果が得られる。30

【 0 1 1 3 】

また、本発明による信号受信装置によれば、前記信号受信装置において、前記信号分離手段は、前記信号送信装置から垂直同期信号、及び水平同期信号を受信し、該垂直同期信号、及び水平同期信号を用いて前記映像信号と前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号との分離を行うことで、プランキング期間に多重されている制御信号、及び音声信号を分離することができる効果が得られる。40

【 0 1 1 4 】

また、本発明による信号受信装置によれば、前記信号受信装置において、前記信号分離手段は、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の手前にそれぞれ設けられている所定の無信号期間を検出することにより、前記制御信号、及び前記時間軸圧縮された音声信号の多重されている期間を特定し、前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することで、信号送信装置から信号受信装置に対して垂直同期信号と水平同期信号とを送信することなく、受信側において制御信号や音声信号の分離を行うことができる効果が得られる。

【 0 1 1 5 】

また、本発明による信号受信装置によれば、前記信号受信装置において、前記信号分離手50

段は、シリアルに伝送された R G B の映像信号を受信する D V I 伝送規格を用いるものであり、R G B の各チャンネルのうち所定のチャンネルに多重された前記制御信号と前記時間軸圧縮された音声信号とを分離することで、従来、映像信号しか伝送できなかつた D V I 規格のシステムにおいて、映像信号の传送ラインを用いた制御信号と音声信号との传送を実現することができる効果が得られる。

【 0 1 1 6 】

また、本発明による信号受信装置によれば、前記信号受信装置において、前記時間軸圧縮された音声信号は、複数に分解され、分解された音声信号が複数のチャンネルに分けて多重されており、前記信号分離手段は、該分解された音声信号を分離し、分解された音声信号を合成することで、音声信号の传送レートが大きい場合であっても、その音声信号のサンプリング点を間引くことなく、音声信号を传送することができ、受信側において、その分解された音声信号を合成し、元の音声信号に復元できる効果が得られる。
10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 による信号传送システムの構成を示すブロック図である。

【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模式図である。

【図 3】水平プランキング期間、垂直プランキング期間、有効画面を説明するための図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 による時間軸圧縮部の構成を示すブロック図である。

【図 5】本発明の実施の形態 1 による時間軸圧縮の様子を説明するための図である。

【図 6】本発明の実施の形態 1 による多重部の構成を示すブロック図である。
20

【図 7】本発明の実施の形態 1 における映像信号と音声信号と制御信号との多重の様子を説明するための図である。

【図 8】本発明の実施の形態 1 による分離部の構成を示すブロック図である。

【図 9】本発明の実施の形態 1 における映像信号と音声信号と制御信号との分離の様子を説明するための図である。

【図 10】本発明の実施の形態 1 による時間軸伸長部の構成を示すブロック図である。

【図 11】本発明の実施の形態 1 における時間軸伸長の様子を説明するための図である。

【図 12】本発明の実施の形態 2 による信号传送システムの構成を示すブロック図である。
。

【図 13】本発明の実施の形態 2 による時間軸圧縮部の構成を示すブロック図である。
30

【図 14】本発明の実施の形態 2 における時間軸圧縮の様子を説明するための図である。

【図 15】本発明の実施の形態 2 による多重部の構成を示すブロック図である。

【図 16】本発明の実施の形態 2 における映像信号と音声信号と制御信号との多重の様子を説明するための図である。

【図 17】本発明の実施の形態 2 による分離部の構成を示すブロック図である。

【図 18】本発明の実施の形態 2 における映像信号と音声信号と制御信号との分離の様子を説明するための図である。

【図 19】本発明の実施の形態 2 による時間軸伸長部の構成を示すブロック図である。

【図 20】本発明の実施の形態 2 における時間軸伸長の様子を説明するための図である。

【図 21】本発明の実施の形態 3 による信号传送システムの構成を示すブロック図である
40

。 【図 22】本発明の実施の形態 3 における伝送路上の信号の様子を説明するための図である。

【図 23】本発明の実施の形態 3 における映像信号と音声信号と制御信号とを分離する方法について説明するための図である。

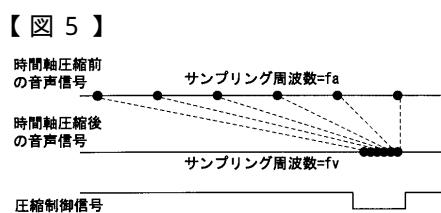
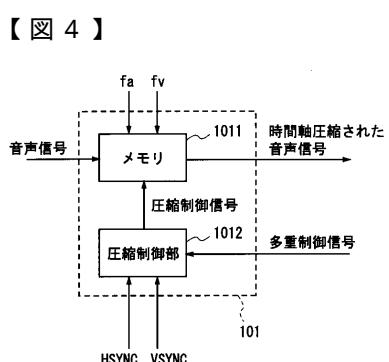
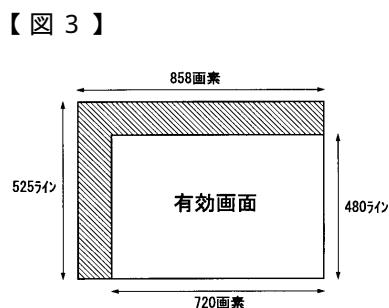
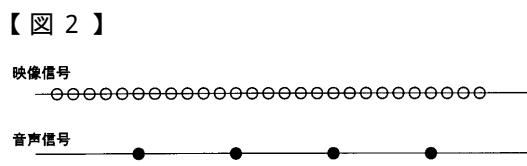
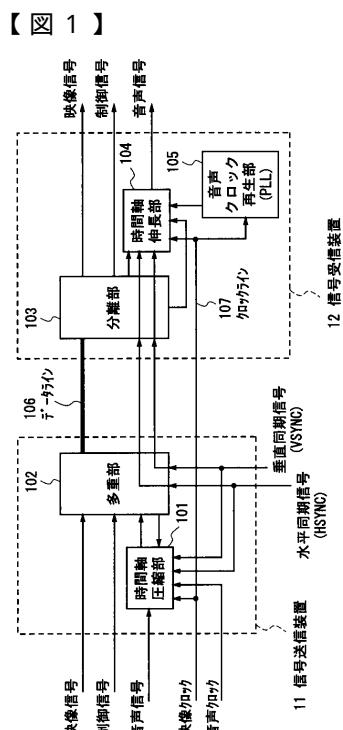
【図 24】本発明の実施の形態 3 における映像信号と音声信号と制御信号とのデコードの方法について説明するための図である。

【図 25】従来の信号传送システムの構成を示すブロック図である。

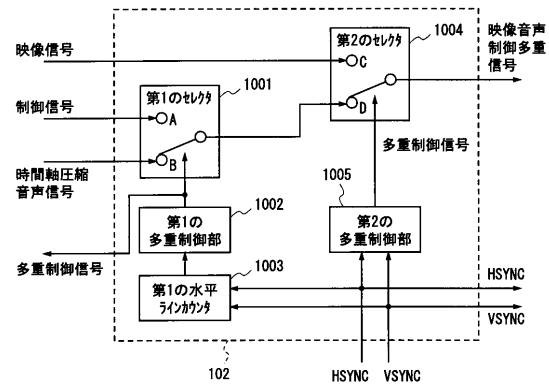
【 符号の説明】

1 2、 2 2、 3 2	信号受信装置	
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	音声クロック再生部	
1 0 6	データライン	
1 0 7	クロックライン	
3 0 1	時間軸圧縮部	10
3 0 2	分解部	
3 0 3	第1のセレクタ	
3 0 4	第1の水平ラインカウンタ	
3 0 5 ~ 3 0 7	T M D S エンコーダ / シリアライザー	
3 0 8 ~ 3 1 0	T M D S デコーダ / リカバリー	
3 1 1	第2のセレクタ	
3 1 2	第2の水平ラインカウンタ	
3 1 3	合成部	
3 1 4	時間軸伸長部	
3 1 5	P L L	
3 5 0	チャンネル0デコーダ	20
3 5 1	チャンネル1デコーダ	
3 5 2	チャンネル2デコーダ	
3 6 0、 3 6 1	シリアル / パラレル変換部	
3 6 2、 3 6 3、 3 6 4、 3 6 5	デコーダ	
1 0 0 1	第1のセレクタ	
1 0 0 2	第1の多重制御部	
1 0 0 3	第1の水平ラインカウンタ	
1 0 0 4	第2のセレクタ	
1 0 0 5	第2の多重制御部	
1 0 1 1、 2 0 1 1、 3 0 1 1、 4 0 1 1	メモリ	30
1 0 1 2	圧縮制御部	
2 0 0 1	第3のセレクタ	
2 0 0 2	第1の分離制御部	
2 0 0 3	第4のセレクタ	
2 0 0 4	第2の分離制御部	
2 0 0 5	第2の水平ラインカウンタ	
2 0 1 2、 4 0 1 2	伸長制御部	
2 6 0 1 ~ 2 6 0 3	T M D S エンコーダ / シリアライザー	
2 6 0 4 ~ 2 6 0 6	T M D S デコーダ / リカバリー	
3 0 0 1	第5のセレクタ	40
3 0 0 2	第3の多重制御部	
3 0 0 3	第3の水平ラインカウンタ	
3 0 0 4	第6のセレクタ	
3 0 0 5	第4の多重制御部	
3 0 1 2	圧縮制御信号遅延部	
4 0 0 1	第7のセレクタ	
4 0 0 2	第3の分離制御部	
4 0 0 3	第1の無信号検出部	
4 0 0 4	第8のセレクタ	
4 0 0 5	第4の分離制御部	50

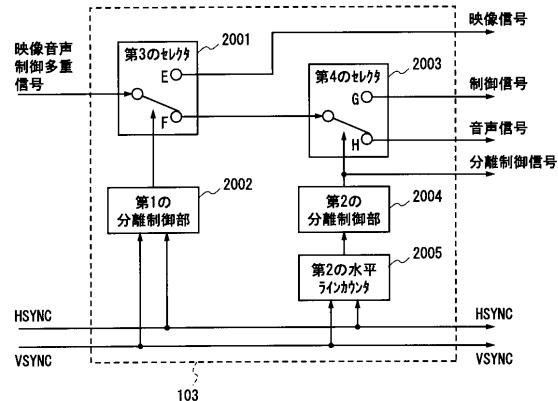
4 0 0 6 第2の無信号検出部



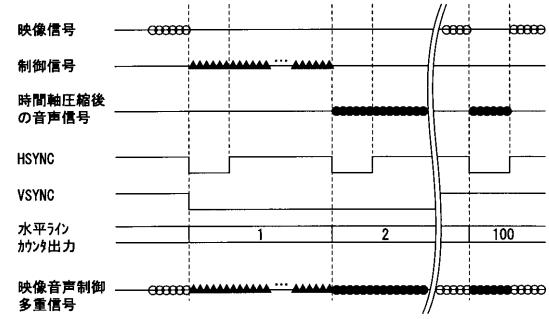
【図6】



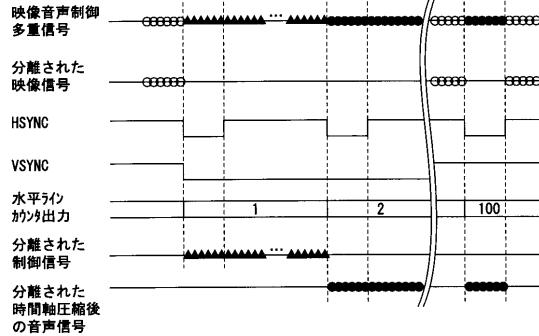
【図8】



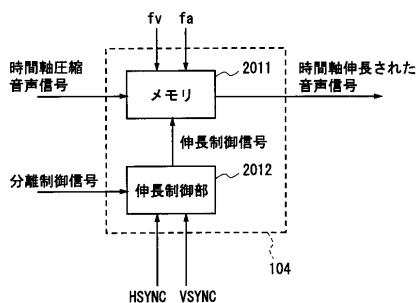
【図7】



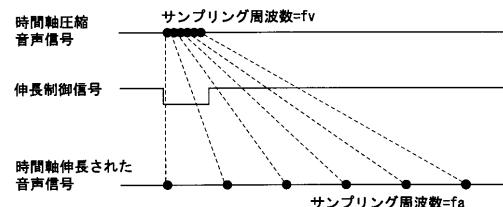
【図9】



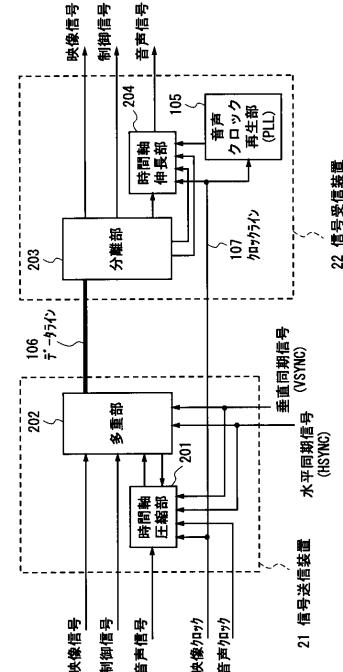
【図10】



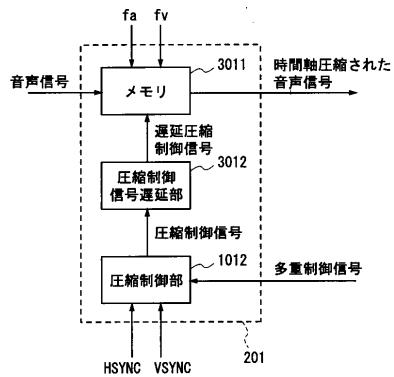
【図11】



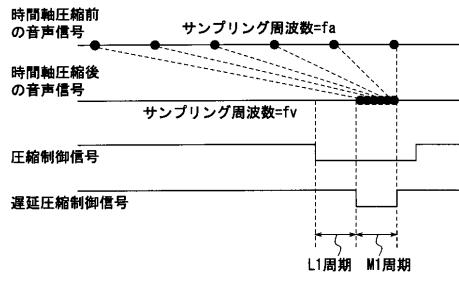
【図12】



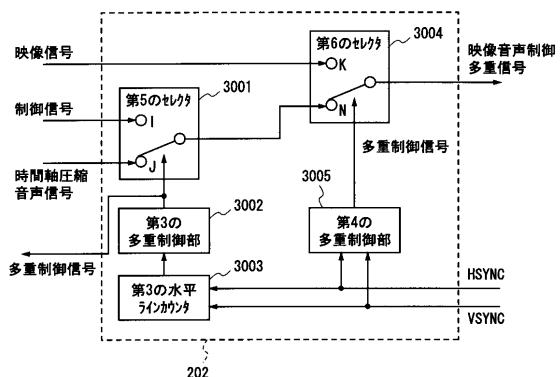
【図13】



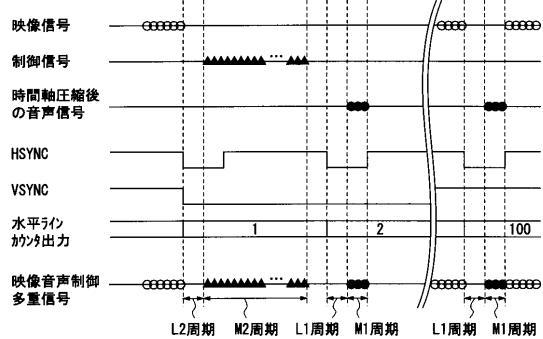
【図14】



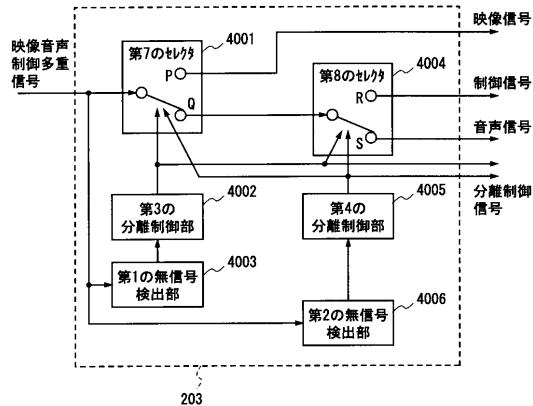
【図15】



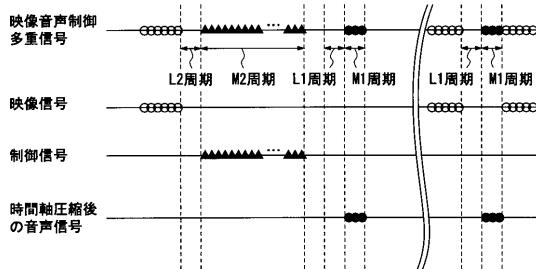
【図16】



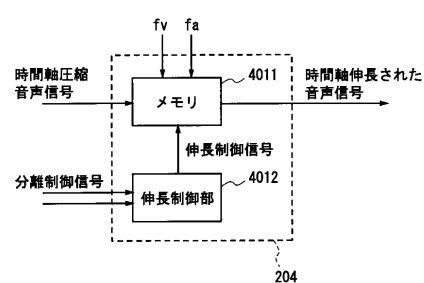
【図17】



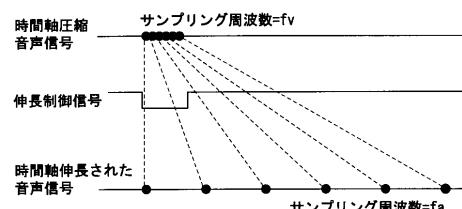
【図18】



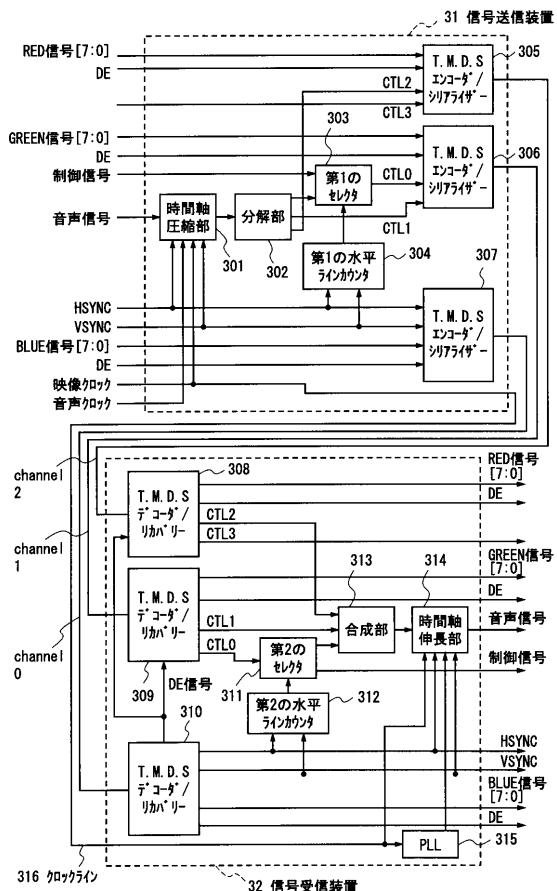
【図19】



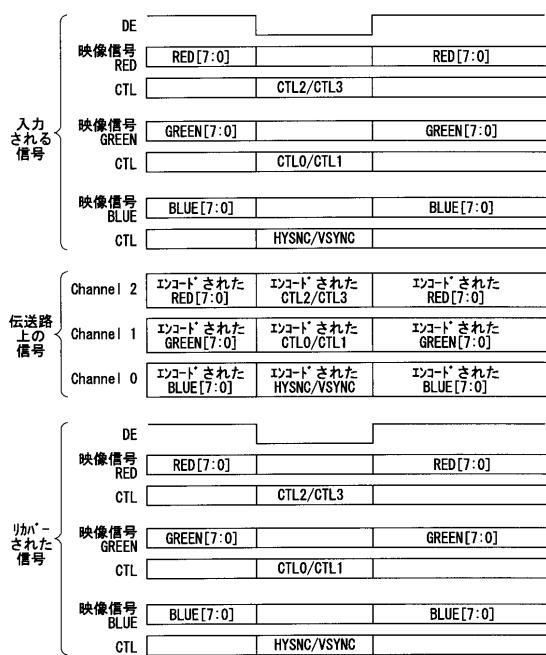
【図20】



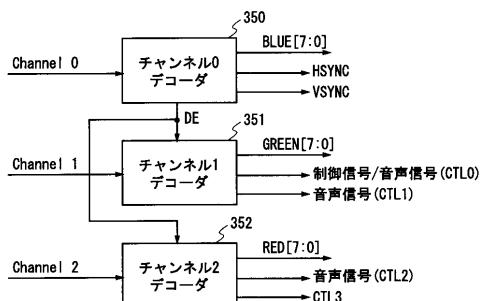
【図21】



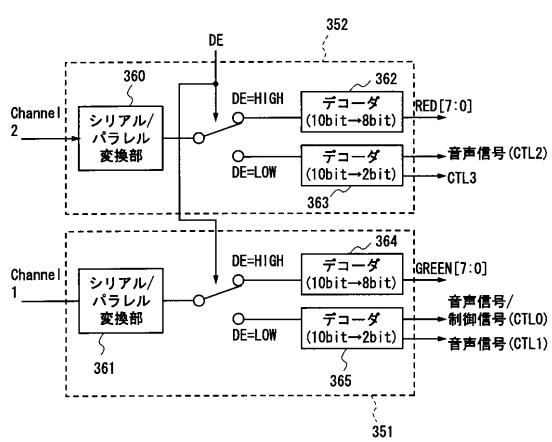
【図22】



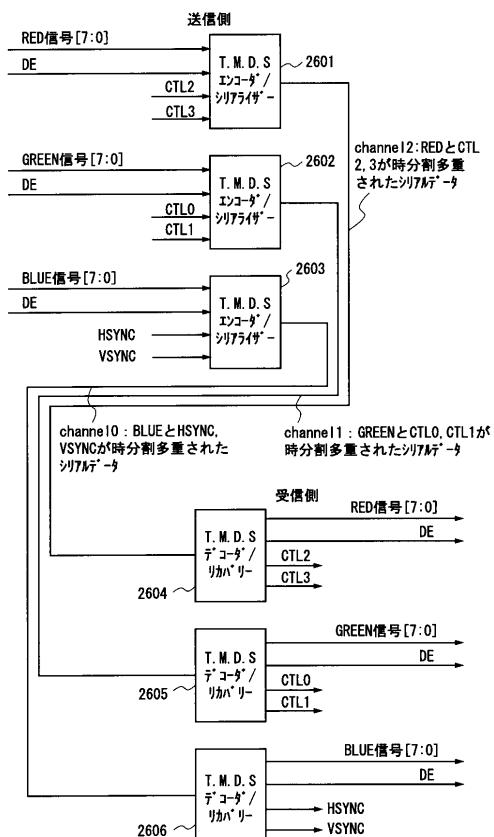
【図23】



【図24】



【図25】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-343165(JP,A)
国際公開第98/015121(WO,A1)
特開平11-187359(JP,A)
実開昭60-174958(JP,U)
特開平09-179536(JP,A)
特開2000-175203(JP,A)
特開2001-251385(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/00-7/088
H04N 9/00
H04N 11/00-11/24
H04J 3/00