

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5062661号
(P5062661)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	7/173	(2011.01)	HO4N	7/173	630
G09G	5/00	(2006.01)	G09G	5/00	555D
G09G	5/391	(2006.01)	G09G	5/00	520V
G09G	5/18	(2006.01)	G09G	5/00	550X
			G09G	5/18	

請求項の数 15 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-317308 (P2006-317308)
 (22) 出願日 平成18年11月24日(2006.11.24)
 (65) 公開番号 特開2008-131573 (P2008-131573A)
 (43) 公開日 平成20年6月5日(2008.6.5)
 審査請求日 平成21年9月29日(2009.9.29)

(73) 特許権者 000101732
 アルパイン株式会社
 東京都品川区西五反田1丁目1番8号
 (74) 代理人 100091672
 弁理士 岡本 啓三
 (72) 発明者 久保田 顕裕
 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア
 ルパイン株式会社内
 審査官 福西 章人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像信号出力装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のクロックに同期して映像データを送信する送信装置と通信可能に接続される映像信号出力装置であって、

通信手段と、

前記通信手段を介して受信された映像データを蓄積する記憶手段を有し、第2のクロックに同期して前記記憶手段から当該映像データを取り出して出力する同期調整手段と、

出力された当該映像データの映像を表示する表示手段とを備え、

前記同期調整手段は、前記通信手段を介して前記送信装置から取得した映像フォーマットにより定まる垂直同期信号の1周期における基準のクロックのカウント値と、前記通信手段を介して前記送信装置から受信した垂直同期信号の1周期における前記第2のクロックのカウント値との差を基に、映像データ補正量を検出し、

前記映像データ補正量が2ビット以上かつ所定の値以下であると判定したときに、映像表示に寄与しない複数の無効水平走査期間に前記映像データ補正量を分配して映像データを削除又は追加し、当該複数の無効水平走査期間を調整することを特徴とする映像信号出力装置。

【請求項2】

前記調整は、前記第2のクロックが基準のクロックよりも遅いときは、映像データのビットを検出されたデータ量分削除し、前記第2のクロックが基準のクロックよりも速いときは、映像データのビットを検出されたデータ量分追加することで行うことを特徴とする

請求項 1 に記載の映像信号出力装置。

【請求項 3】

前記映像データ補正量は、前記複数の無効水平走査期間に均等に分配されることを特徴とする請求項 1 に記載の映像信号出力装置。

【請求項 4】

前記同期調整手段は、前記映像データ補正量が所定の値より大きいと判定したときに、映像表示に寄与しない複数の無効水平走査期間及び映像表示に寄与する複数の有効水平走査期間に前記映像データ補正量を分配して映像データを削除又は追加し、当該複数の無効水平走査期間及び有効水平走査期間を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の映像信号出力装置。

10

【請求項 5】

前記映像データ補正量は、前記複数の無効水平走査期間及び有効水平走査期間に均等に分配されることを特徴とする請求項 4 に記載の映像信号出力装置。

【請求項 6】

前記有効水平走査期間において調整される映像データは、前記有効水平走査期間のうち映像表示に寄与しない映像データであることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の映像信号出力装置。

【請求項 7】

隣接する前記無効水平走査期間の間の映像データビット数の差は、所定の値よりも小さいことを特徴とする請求項 1 又は 4 に記載の映像信号出力装置。

20

【請求項 8】

映像表示に寄与する有効水平走査期間と前記無効水平走査期間の間の映像データビット数の差は、所定の値よりも小さいことを特徴とする請求項 1 又は 4 に記載の映像信号出力装置。

【請求項 9】

前記映像データ補正量が検出された後の垂直同期区間で、前記無効水平走査期間又は映像表示に寄与する有効水平走査期間のうちの少なくとも一方の水平走査期間が調整されることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の映像信号出力装置。

【請求項 10】

第 1 の時間に検出した映像データ補正量と当該第 1 の時間から所定の時間経過した後の第 2 の時間に検出した映像データ補正量とが異なるとき、当該第 2 の時間に検出した映像データ補正量に応じて所定の水平走査期間を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の映像信号出力装置。

30

【請求項 11】

第 1 のクロックに同期して映像データを送信する送信装置から、通信手段を介して当該映像データを受信し、記憶手段に蓄積し、第 2 のクロックに同期して当該映像データを前記記憶手段から取り出して表示手段に映像を表示する映像信号出力装置において、

前記通信手段を介して前記送信装置から取得した映像フォーマットにより定まる垂直同期信号の 1 周期における基準のクロックのカウント値と、前記通信手段を介して前記送信装置から受信した垂直同期信号の 1 周期における前記第 2 のクロックのカウント値との差を基に、映像データ補正量を検出するステップと、

40

前記映像データ補正量が 2 ビット以上かつ所定の値以下であるときに、映像表示に寄与しない複数の無効水平走査期間に前記映像データ補正量を分配して映像データを削除又は追加し、当該複数の無効水平走査期間を調整するステップと

を有することを特徴とする映像信号出力方法。

【請求項 12】

前記映像データ補正量は、前記複数の無効水平走査期間に均等に分配されることを特徴とする請求項 11 に記載の映像信号出力方法。

【請求項 13】

前記映像データ補正量は、前記複数の無効水平走査期間及び映像表示に寄与する有効水

50

平走査期間に均等に分配されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の映像信号出力方法。

【請求項 1 4】

隣接する前記無効水平走査期間の間の映像データビット数の差は、所定の値よりも小さいことを特徴とする請求項 1 1 に記載の映像信号出力方法。

【請求項 1 5】

映像表示に寄与する有効水平走査期間と前記無効水平走査期間の間の映像データビット数の差は、所定の値よりも小さいことを特徴とする請求項 1 1 に記載の映像信号出力方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、映像信号出力装置及び方法に関し、特に、映像信号出力装置が送信側装置のクロックと異なるクロックを使用して映像信号の同期処理を行う場合に好適な映像信号出力装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

映像をリアルタイムに伝送するために、ストリーミング再生方式等のデジタル通信が行われている。このようなデジタル通信では、次のようにして映像信号が処理される。

【0003】

放送等により送信側装置に入力されたアナログ映像信号は、アナログ/デジタル変換器によりデジタル映像データに変換され、送信側バッファに蓄積される。ネットワーク回線の帯域を有効に利用するため、デジタル映像データをさらに符号化し圧縮する。送信側バッファに蓄積されたデジタル映像データや符号化された情報は、パケットに組み立てられ、ネットワークを介して受信装置に送信される。

20

【0004】

受信装置は、パケットを受信して分解し、デジタル映像データを受信側バッファに蓄積する。受信側バッファ内のデジタル映像データはクロックに基づいた所定のタイミングで読み出され、デジタル/アナログ変換器でアナログ映像データに変換されて出力され映像表示される。デジタル映像データが符号化し圧縮されている場合は、映像データを伸張し、デジタル映像データを生成する復号化処理を行う。

30

【0005】

このようなリアルタイム転送に適したインターフェースとして、IEEE 1394 高速シリアルバスが使用されている。

【0006】

IEEE 1394 のような非同期型の伝送バスを用いてデータの転送を行う場合には、送信側から出力されるデータ量に対応するように、受信側で受信したデータの同期処理を行う必要がある。

【0007】

送信側と受信側とで、それぞれ異なるクロックを使用する場合、送信側のクロックが受信側のクロックよりもスピードが速いと、受信側のバッファにオーバーフローが発生するおそれがある。オーバーフローが発生すると、受信側では映像データを一部廃棄することになり、映像がぎこちなくなるという問題が発生する。

40

【0008】

これとは逆に、送信側のクロックが受信側のクロックよりもスピードが遅いと、受信側のバッファにアンダーフローが発生するおそれがある。アンダーフローが発生すると、受信側では映像データを表示することができなくなり、映像が途切れてしまうという問題が発生する。

【0009】

これらの問題に対処する技術として、特許文献 1 には、受信側のデータバッファの占有量を監視して、送信側のシステムクロックの発振周波数を制御し、送信側、受信側のシス

50

テムクロックを平均的に同期させる方法が開示されている。また、特許文献2には、受信バッファに蓄積されている受信データ量を監視し、基準データ量と蓄積データ量との差がある場合に受信側のクロック精度の補正をして送信側、受信側の処理レートを合わせる方法が開示されている。

【特許文献1】特開平9-252292号公報

【特許文献2】特開2005-286749号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上記したように、映像データを受信する受信側のバッファのオーバーフローやアンダーフローの対策として、バッファのデータ量を監視し、受信側のクロックの発振周波数を制御するようにしている。

【0011】

しかし、バッファのデータ量を常に監視し、バッファに蓄積されるデータ量を判断して、クロックの発振周波数を制御することが必要となり、装置構成が複雑になってしまう。発振周波数の制御には、PLL(Phase Locked Loop:位相同期回路)が一般に使用されているが、構成が複雑になり、コストもかかってしまう。

【0012】

なお、特許文献1、2に開示された方法ではPLLを使用していないが、バッファのデータ量を常に監視し、クロックの発振周波数を制御することが必要となり、CPUにかかる負担が大きい。

【0013】

本発明は、かかる従来技術の課題に鑑みなされたものであり、送信側から受信側に非同期で映像データを伝送する場合であっても、簡易に送信側と受信側で同期のとれた映像を表示することのできる映像信号出力装置及び方法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】

【0014】

上述した従来技術の課題を解決するため、本発明の一形態によれば、第1のクロックに同期して映像データを送信する送信装置と通信可能に接続される映像信号出力装置であって、通信手段と、前記通信手段を介して受信された映像データを蓄積する記憶手段を有し、第2のクロックに同期して前記記憶手段から当該映像データを取り出して出力する同期調整手段と、出力された当該映像データの映像を表示する表示手段とを備え、前記同期調整手段は、前記通信手段を介して前記送信装置から取得した映像フォーマットにより定まる垂直同期信号の1周期における基準のクロックのカウント値と、前記通信手段を介して前記送信装置から受信した垂直同期信号の1周期における前記第2のクロックのカウント値との差を基に、映像データ補正量を検出し、前記映像データ補正量が2ビット以上かつ所定の値以下であると判定したときに、映像表示に寄与しない複数の無効水平走査期間に前記映像データ補正量を分配して映像データを削除又は追加し、当該複数の無効水平走査期間を調整することを特徴とする映像信号出力装置が提供される。

【0015】

この形態に係る映像信号出力装置において、さらに、前記同期調整手段は、前記映像データ補正量が所定の値より大きいと判定したときに、映像表示に寄与しない複数の無効水平走査期間及び映像表示に寄与する複数の有効水平走査期間に前記映像データ補正量を分配して映像データを削除又は追加し、当該複数の無効水平走査期間及び有効水平走査期間を調整するようにしてもよい。

【0016】

本発明の一形態に係る映像信号出力装置では、通信手段を介して送信装置から取得した映像フォーマットにより定まる垂直同期信号の1周期における基準のクロックのカウント値と、通信手段を介して送信装置から受信した垂直同期信号の1周期における第2のクロックのカウント値との差を基に、映像データ補正量を検出している。そして、その映像デ

10

20

30

40

50

ータ補正量に相当するデータビット量を、映像信号が表示されない無効データで構成される複数の水平走査ラインのデータビット量を増減することで調整している。特定的には、映像データ補正量が2ビット以上かつ所定の値以下であると判定したときに、映像表示に寄与しない複数の無効水平走査期間に前記映像データ補正量を分配して映像データを削除又は追加し、当該複数の無効水平走査期間を調整している。これにより、送信側と受信側とで使用するクロックの速度が異なっても、受信する映像データ量が受信側で処理できない量になることがなくなり、例えば、映像が途切れたり、連続性が失われるという現象を防止することが可能となる。

【0020】

また、本発明の他の形態によれば、上記の形態に係る映像信号出力装置において実施される映像信号出力方法が提供される。その一形態に係る映像信号出力方法は、第1のクロックに同期して映像データを送信する送信装置から、通信手段を介して当該映像データを受信し、記憶手段に蓄積し、第2のクロックに同期して当該映像データを前記記憶手段から取り出して表示手段に映像を表示する映像信号出力装置において、前記通信手段を介して前記送信装置から取得した映像フォーマットにより定まる垂直同期信号の1周期における基準のクロックのカウント値と、前記通信手段を介して前記送信装置から受信した垂直同期信号の1周期における前記第2のクロックのカウント値との差を基に、映像データ補正量を検出するステップと、前記映像データ補正量が2ビット以上かつ所定の値以下であるときに、映像表示に寄与しない複数の無効水平走査期間に前記映像データ補正量を分配して映像データを削除又は追加し、当該複数の無効水平走査期間を調整するステップとを有することを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態について、添付の図面を参照して説明する。

【0022】

(映像信号送受信システムの構成及び動作)

図1は、本実施形態で説明する映像信号送受信システム1の概略構成を示すブロック図である。

【0023】

映像信号送受信システム1は、映像信号の送信側の機器となる映像再生装置10と、映像信号の受信側の機器となる映像表示装置(映像信号出力装置)20とを通信可能に接続した構成となっている。

【0024】

映像再生装置10は、アンテナ16、チューナ部11、コンテンツ再生部12、通信部13及び制御部14で構成される。

【0025】

映像再生装置10は、アンテナ16を介して、たとえばBSデジタル放送等の衛星デジタル放送を受信し、その映像信号を再生し、映像信号出力装置20に送信する機能を有している。

【0026】

映像信号出力装置20は、映像信号のデータを受信して、所定のデータ処理をした後、表示部23にデータを送信して映像を表示する。

【0027】

映像再生装置10と映像信号出力装置20との間は、例えばIEEE1394バス15で接続され、非同期で映像データ等の情報が伝送される。

【0028】

図2は映像信号出力装置20を示すブロック図である。

【0029】

映像信号出力装置20は、通信部21、同期調整部22、映像表示部23、制御部24で構成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

また、同期調整部 2 2 は、データビット補正量検出部 2 5 と、F I F O 3 0 と、記憶部 2 9 と、出力フォーマット生成部 3 1 で構成される。

【 0 0 3 1 】

映像信号出力装置 2 0 の通信部 2 1 は、映像再生装置 1 0 から送信された映像信号を受信し、コンテンツデータの抽出等の処理をする。

【 0 0 3 2 】

この通信部 2 1 で受信された映像信号は、同期調整部 2 2 に供給されて、映像表示のための所定の信号処理が施された後、映像表示部 2 3 に供給されて映像が表示される。

【 0 0 3 3 】

F I F O 3 0 は、映像データ等の保持手段であり、先入れ先出し方式のバッファである。この F I F O 3 0 には、映像データ、垂直同期信号、水平同期信号のデータが所定の単位、例えば 1 水平走査期間毎に格納される。

【 0 0 3 4 】

このように構成された映像信号送受信システム 1 の動作について以下に説明する。

【 0 0 3 5 】

映像再生装置 1 0 のアンテナ 1 6 で受信したデジタル放送信号はチューナ部 1 1 に供給される。チューナ部 1 1 は入力されたデジタル放送信号から所定のチャンネルの放送信号を抽出する。チューナ部 1 1 で抽出された放送信号は、コンテンツ再生部 1 2 に供給され、映像信号に復元される。

【 0 0 3 6 】

復元された映像信号は、映像再生装置 1 0 側のクロックのタイミングで通信部 1 3 に入力され、パケットに組み立てられる。

【 0 0 3 7 】

通信部 1 3 から 1 3 9 4 バス 1 5 を介して映像信号出力装置 2 0 の通信部 2 1 に送出される。通信部 2 1 では受信した映像信号のパケットからコンテンツデータを抽出して再構築する。再構築された映像信号データは F I F O 3 0 に蓄積される。

【 0 0 3 8 】

F I F O 3 0 に蓄積される映像データは、映像信号出力装置 2 0 側のクロック 2 4 a のタイミングで取り出され、出力フォーマット生成部 3 1 に入力される。

【 0 0 3 9 】

一方、通信部 2 1 を介して受信された映像データ、垂直同期信号、水平同期信号はデータビット補正量検出部 2 5 に入力される。データビット補正量検出部 2 5 では、映像信号出力装置で使用するクロック 2 4 a の 1 垂直同期区間のクロック数がカウントされ、基準となるクロックに対する理論カウンタ値との差分を基に、映像データの補正量を検出する。検出されたデータビット補正量は記憶部 2 9 に格納される。

【 0 0 4 0 】

出力フォーマット生成部 3 1 では、記憶部 2 9 に格納されたデータビット補正量の情報を参照し、F I F O 3 0 から取得した映像データを補正して、出力フォーマットを生成する。補正が施された出力フォーマットに従って映像情報が表示部 2 3 に出力され、送信側と同期のとれた映像が表示される。

【 0 0 4 1 】

次に、同期調整部 2 2 で行う映像データビットの補正について詳細に説明する。

【 0 0 4 2 】

まず、映像データフォーマットについて説明する。次に、映像データビットの補正量検出について説明し、データビット補正量を基にした出力映像フォーマットの生成について説明する。

【 0 0 4 3 】

(データフォーマット)

映像データのデータフォーマットの一例として、I T U - R 6 5 6 について説明する。

10

20

30

40

50

ITU-R 656 は、テレビジョン放送等におけるデジタルコンポーネント信号の標準的な規格である ITU-R 601 を 10 ビットまたは 8 ビットの平行伝送用に拡張した規格である。

【 0 0 4 4 】

図 3 に、ITU-R 656 における 1 フレームの映像データフォーマットの概略図を示す。

【 0 0 4 5 】

図 3 に示すように、1 水平走査期間の水平走査ラインは 1 7 1 5 ワードで構成され、1 フレームは 5 2 5 ラインで構成される。また、各水平走査ラインは 1 から 1 4 3 8 ワードまでに映像データが表されている。以下、この範囲のデータをアクティブ映像データと呼ぶ。また、1 4 4 0 ワードから 1 7 1 5 ワードは水平ブランキング期間となっており、図 3 (b) に示すように、1 4 4 0 ワードから 4 ワードでアクティブ映像データの終了 (E A V) を示し、1 7 1 2 ワードから 4 ワードでアクティブ映像データの開始 (S A V) を示している。1 4 4 0 ワードから 3 ワードが識別用の固定データ (1 , 0 , 0) であり、4 ワード目に E A V 信号を含む同期情報が含まれる。1 7 1 2 ワードからの 4 ワードも同様である。

10

【 0 0 4 6 】

一方、5 2 5 ラインのうち、1 から 1 9 ラインまで及び 2 6 4 から 2 8 3 ラインまでは垂直ブランキング期間であり、アクティブ映像期間は 2 0 ラインから 2 6 3 ラインの間及び 2 8 4 ラインから 5 2 5 ラインの間となっている。

20

【 0 0 4 7 】

このような映像データフォーマットにおいて、アクティブ映像データの範囲のデータを有効データとし、それ以外の範囲のデータを無効データとする。ただし、後述するデータビットの操作は、水平ブランキング期間にあっては S A V , E A V を除いた期間のデータとする。

【 0 0 4 8 】

(データビット補正量の検出)

次に、データビット補正量の検出について説明する。

【 0 0 4 9 】

データビット補正量の検出は、映像再生装置 1 0 から伝送される映像データのうち、最初の 1 フレームに含まれる映像データについて行う。

30

【 0 0 5 0 】

図 2 の同期調整部 2 2 において、受信した映像データの同期調整は次のようにして行われる。

【 0 0 5 1 】

データビット補正量検出部 2 5 では、表示部 2 3 に表示する映像の 1 垂直同期区間に含まれる映像データのビット数と、基準となる映像フォーマットの 1 垂直同期区間に含まれる映像データのビット数との差分に相当する映像データのデータビット補正量を検出する。具体的には、次のようにしてデータビット補正量を検出する。

【 0 0 5 2 】

映像データの表示に使用する映像フォーマット (基準となる映像フォーマット) を、通信部 2 1 を介して取得する。基準となる映像フォーマットの情報は、映像データの情報と共に送信される。基準フォーマットの情報を取得したデータビット補正量検出部 2 5 では、基準カウンタ値抽出部 2 6 において、基準映像フォーマットにおける基準カウンタ値を取得する。基準カウンタ値は、垂直同期信号の 1 周期における基準クロックの出力カウント数である。

40

【 0 0 5 3 】

カウンタ値抽出部 2 7 では、映像信号出力装置 2 0 で使用するクロック 2 4 a の出力をカウントし、垂直同期信号の 1 周期における出力カウント数を検出する。

【 0 0 5 4 】

50

たとえば、基準カウンタ値が X 、映像信号出力装置20のクロック24aを使用したときのカウンタ値が Y であるとする、 $|X - Y|$ のカウンタ差が生じる。すなわち、映像信号出力装置20で使用するクロックと基準のクロックとの間に $|X - Y| [Hz]$ の周波数の差があることになる。

【0055】

このように周波数の差があるクロックを用いてFIFO30から所定のタイミングで映像データを抽出し映像を表示させようとする、例えば、映像信号出力装置20のクロックが基準のクロックよりも遅い場合、FIFO30はオーバーフローになり、映像データを一部破棄しなければならなくなる。

【0056】

本実施形態では、映像データフォーマットのうち、映像表示に寄与しない映像データ(無効データと呼ぶ)に着目し、この無効データの数を調整することによって映像信号出力装置20のクロック24aの周波数を変更することなくオーバーフロー又はアンダーフローの現象が生じないようにしている。

【0057】

1カウントあたりの映像データのビット数は、基準クロックの周波数と基準フォーマットの1垂直同期区間の映像データビット数から算出される。この値から、カウンタ差に対するビット数を算出し、その数分のビットを調整(増減)して、出力映像フォーマットを生成する。

【0058】

(出力フォーマットの生成)

次に、出力映像フォーマットの生成について説明する。

【0059】

記憶部29に格納されたデータビット補正量を参照し、所定の水平同期区間の無効データの量を調整する。

【0060】

図4は、垂直同期信号と水平同期信号の関係を示す図である。図4において、パルスVは垂直同期信号を示し、パルスH、Ha、Hb、Hcは水平同期信号を示している。これらの垂直同期信号と水平同期信号の間には、映像情報を現す映像データビットが並んでいる。

【0061】

垂直同期信号から次の垂直同期信号までの期間(垂直同期区間)で映像信号の1フレームを構成する。水平同期信号によって区切られる水平同期区間は、映像表示に寄与しない無効データだけが並ぶ無効水平同期区間と、無効データと映像表示に寄与するデータビット(有効データと呼ぶ)が含まれる有効水平同期区間とに分けられる。

【0062】

図4において、水平同期信号Hの間の期間 t_0 は有効水平同期区間であり、期間 t_1 、 t_2 、 t_3 は無効水平同期区間である。

【0063】

上記したデータビット補正量、すなわち映像データビットのうち調整の対象となるビットは、無効水平同期区間の無効データまたは有効水平同期区間の無効データのうちの少なくとも一方の無効データである。

【0064】

データビットの調整は、基本的には、複数の水平同期区間にデータビット補正量を分配し、無効データを削除又は追加して行う。これにより、水平走査期間を調整する。

【0065】

また、隣接する水平同期区間の間では、ビット数の変化が小さくなるようにビット数を調整する。このように水平同期区間を調整することにより、水平同期区間の周期が変動することによってノイズが生じても、そのノイズが視認されず、良好な映像表示を行うことが可能になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

以下に、この映像出力フォーマット生成方法について図 5 から図 7 を参照して説明する。

【 0 0 6 7 】

映像出力フォーマット生成における映像データビットの補正は、検出されたビット補正量が所定の値より大きいか小さいかによって方法が異なる。

【 0 0 6 8 】

本実施形態では、補正量の大きさを次のように定義している。ただし、この定義は一例であり、実際に使用する表示装置や基準とする映像フォーマットに応じて補正量の大きさの基準は適宜定めることが可能である。

10

【 0 0 6 9 】

基準フォーマットで規定されている水平同期期間に対してデータ量の変化が 1 0 0 p p m 以内の場合に補正量が小さいとし、1 0 0 p p m より大きい場合に補正量が大きいとしている。

【 0 0 7 0 】

x_d を通常の状態での 1 水平同期期間に含まれるデータ量とし、 x_c をデータ補正後の 1 水平同期期間に含まれるデータ量としたとき、

$$1 - (x_c / x_d) \quad 1 0 0 p p m$$

となるデータ補正量を少量とする。

【 0 0 7 1 】

20

以下に、データビットの補正について、補正量の小さい場合と大きい場合とに分けて説明する。

【 0 0 7 2 】

(1) 補正量が小さい場合

補正量が小さい場合は、データビット補正量を水平走査期間のうち、無効データのみで構成される水平走査期間（無効水平走査期間と呼ぶ）の無効データビットを補正量の分だけ削除する。データビット補正量が 2 ビット以上であれば、1 フレーム内の複数の無効水平走査期間に補正量を分配して、無効データを削除する。

【 0 0 7 3 】

例えば、データビット補正量が 1 0 ビットのときは、1 0 本の無効水平走査期間から 1

30

ビットずつ減らすようにする。

【 0 0 7 4 】

図 5 は、1 フレーム中の水平走査期間の一部であり、水平走査期間の無効データを調整する一例をしめしている。

【 0 0 7 5 】

図 5 の H L 1 1 は、有効水平走査期間の有効水平走査ライン、H L 1 2 から H L 1 4 は無効水平走査期間の無効水平走査ラインを示している。

【 0 0 7 6 】

有効水平走査ライン H L 1 1 は、水平同期信号 H 0 から H 1 までの期間であり、有効データ A と無効データ N が含まれている。また、有効水平走査ライン H L 1 1 には 1 水平走査期間に基準の数のデータビットが含まれている。

40

【 0 0 7 7 】

無効水平走査ライン H L 1 2 は、水平同期信号 H 1 から H 2 までの期間であり、すべて無効データ N で構成されている。無効水平走査ライン H 1 3、H 1 4 についても同様である。

【 0 0 7 8 】

図 5 は、データビット補正量が所定の基準値より小さいとき、複数の無効水平走査ライン（H L 1 2、H L 1 3、H L 1 4）から同量のビット数を削除する例を示している。図 5 では、1 ビットずつ複数の無効水平走査ラインからデータビットを削除しているが、ビット数を削除する対象の無効水平走査ラインを減らすようにしてもよい。

50

【 0 0 7 9 】

例えば、データビット補正量が10ビットのとき、5本の無効水平走査ラインから2ビットずつ無効データを削除するようにしてもよい。

【 0 0 8 0 】

ただし、無効データを削除する無効水平走査ラインと隣接する無効データを削除しない無効水平走査ライン又は有効水平走査ラインとの間のデータビット数の差が小さくなるようにする。水平同期区間の周期変動が大きい場合、周期的にその位置に縞状のノイズが発生するおそれがあるので、これを防ぐためである。

【 0 0 8 1 】

図6は、データビット補正の別の例を示している。図6の水平走査ラインHL21は有効水平走査ラインを示し、HL22からHL26は無効水平走査ラインを示している。

10

【 0 0 8 2 】

図6の例でも、複数の無効水平走査ラインの無効データを削除して水平走査期間を調整するが、図5に示した補正とは異なり、無効データの補正量を各無効水平走査ラインで同量ではなく、隣接する無効水平走査ラインの間で、ビット数の変化量が同じになるようにしている。図6のHL21からHL22はビット数の変化量は1ビットである。HL22はビット数を1ビット削除し、HL23はビット数を2ビット削除し、HL22からHL23へのビット数の変化量は-1となっている。また、HL24はビット数を2削除し、HL25ではビット数を1削除し、HL24からHL25ではビット数の変化量が+1となっている。

20

【 0 0 8 3 】

このように、隣接する水平走査ラインの間でビット数が徐々に変化するようにする。これにより、映像の乱れがしよじないようにすることができる。

【 0 0 8 4 】

なお、図6の例では、隣接するビット数の変化量が1の場合を示したが、この変化量は映像に乱れが生じない範囲内であれば、2としても良い。

【 0 0 8 5 】

また、隣接する水平走査ラインのビット数の変化をプラスとマイナスの交互になるようにしてもよい。

【 0 0 8 6 】

30

(2) 補正量が大きい場合

補正量が大きい場合は、無効水平走査ラインのデータビット量の調整だけでなく、有効水平走査ラインのうちの無効データも補正の対象とする。上記したように、無効水平走査ラインからデータビットを削除すると、補正量が大きい場合、有効水平走査ラインから無効水平走査ラインに移動するときに周波数の変動が大きくなってしまう。その結果、映像に乱れが生じてしまう。これに対処するため、有効水平走査ラインと無効水平走査ラインとの間の周波数変動を小さくするように、有効水平走査ラインの無効データをも削除するようにする。

【 0 0 8 7 】

図7は、有効水平走査ラインの無効データを調整する一例を示している。

40

【 0 0 8 8 】

図7のHL31からHL33は有効水平走査ラインを示し、HL34からHL36は無効水平走査ラインを示している。有効水平走査ラインHL31は1水平走査期間に基準の数のデータビットが含まれている。

【 0 0 8 9 】

無効水平走査ラインHL34からHL36は、1水平走査期間の基準のデータビット数からそれぞれ2ビットずつ削除している。例えば、すべての無効水平走査ラインから2ビットずつデータビットを削除しても、データビット補正量に満たない場合には、図7のHL32, HL33に示すように、有効水平走査期間の無効データをも削除して水平走査期間を調整する。

50

【 0 0 9 0 】

補正量が大きい場合に、有効水平走査期間の無効データの数調整するが、この場合も補正量が小さい場合と同様に、データビットの補正量を同じ数ずつ調整するのではなく、走査ラインごとに数を変えるようにしてもよい。ただし、このように調整するときには、隣接する水平走査期間の映像データビット数の変化が小さくなるようにする。

【 0 0 9 1 】

以上説明したようなデータビットの調整により、映像再生装置のクロックと映像信号出力装置のクロックが異なる場合であっても、クロック差に起因するオーバーフロー或いはアンダーフローのような現象が発生せず、映像に乱れが生ずることを防ぐことが可能になる。しかも、PLL等の複雑な回路を構成し、クロックを調整する必要がなく、簡易でかつ信頼性の高い同期処理を行うことが可能となる。

10

【 0 0 9 2 】

なお、映像信号出力装置20が受信した映像データの最初の2フレーム分は、データビット補正量の算出等に使用され、データビットの量が補正されないため、映像表示には使用しない。この2フレーム分の表示をしない場合でも、特に違和感なく映像表示がされることを確認している。

【 0 0 9 3 】

また、上記実施形態では、データビットを削除して水平走査期間を調整する場合について説明したが、映像信号出力装置20のクロック24aが基準のクロックよりも速いときは、データビットを追加して水平走査期間を調整するようにする。

20

【 0 0 9 4 】

(変形例1)

上記実施形態のデータビット補正処理は、基準フォーマットのデータビット量と映像信号出力装置20のクロック24aを使用したときの1フレームのデータビット量の差を基に、データビット補正量を算出している。本変形例1では、1水平同期期間のデータビット量を基にデータビットの補正量を算出する。

【 0 0 9 5 】

同期調整部の構成は上記実施形態で説明したものと同一である。

【 0 0 9 6 】

例えば、映像再生装置10の通信部13において、送信する映像データをパケットに構成するが、パケット生成の周期が映像データの水平同期期間の周期より遅い場合、パケットには水平同期信号を含むことになる。特に、1パケット中に2つの水平同期信号が含まれていれば、水平同期期間を1単位としてデータビット補正量を検出することが可能である。

30

【 0 0 9 7 】

まず、上記実施形態で説明したように、基準となるクロックに対する理論カウンタ値を取得し、映像信号出力装置のクロックを用いて1水平同期期間のクロック数をカウントする。このカウンタ値と理論カウンタ値との差を検出し、1水平走査期間におけるデータビットの補正量を算出する。算出した補正量を基に、各水平走査期間のデータビット数を調整するようにする。

40

【 0 0 9 8 】

また、算出した補正量を基に、垂直同期区間におけるデータビット補正量に換算し、上記実施形態で説明した出力フォーマットを生成するようにしてもよい。

【 0 0 9 9 】

本変形例では、水平走査期間におけるデータビットの補正量を検出しているため、高速にデータビット補正量を検出することが可能となる。

【 0 1 0 0 】

また、例えば1水平走査期間においてデータビット補正量が1ビットと算出された場合、各水平走査期間から1ビットずつ削除または追加するようにすれば、各水平走査期間にデータビット補正量を分配する必要がなく、CPUの処理負担が軽減される。

50

【 0 1 0 1 】

(変形例 2)

上記実施形態のデータビット補正処理は、映像信号出力装置 2 0 が受信した映像データの最初の 1 フレームに対してデータビット補正量を検出し、後のフレームに対してデータビットを調整していた。

【 0 1 0 2 】

本変形例では、データビット補正量の検出を最初の 1 フレームだけでなく、定期的にデータビット補正量を検出する。

【 0 1 0 3 】

最初のフレームで検出したデータビット補正量と所定時間経過後のフレームで検出したデータビット補正量とを比較し、その補正量に変化していれば、その変化に応じてデータビットの量を調整する。

10

【 0 1 0 4 】

例えば、送信側装置と受信側装置が温度の異なる場所に設置される場合、それぞれの装置のクロック周波数が安定する時間が異なる。そのため、データビット補正量も計測時間によって異なる。このような場合に、安定時に検出されたデータビット補正量で水平走査ラインを調整するようにする。

【 0 1 0 5 】

これにより、クロックの変動によるデータビット補正量の変動に追従することができ、映像表示を開始した後、長時間経過後に生じる映像の乱れを防止することが可能となる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 6 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る映像信号送受信システムの概略構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係る映像信号出力装置の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 映像データの 1 フレームの構成を説明する図である。

【 図 4 】 垂直同期信号と水平同期信号の関係を示す図である。

【 図 5 】 同期調整部におけるデータビットの補正を説明する図（その 1 ）である。

【 図 6 】 同期調整部におけるデータビットの補正を説明する図（その 2 ）である。

【 図 7 】 同期調整部におけるデータビットの補正を説明する図（その 3 ）である。

30

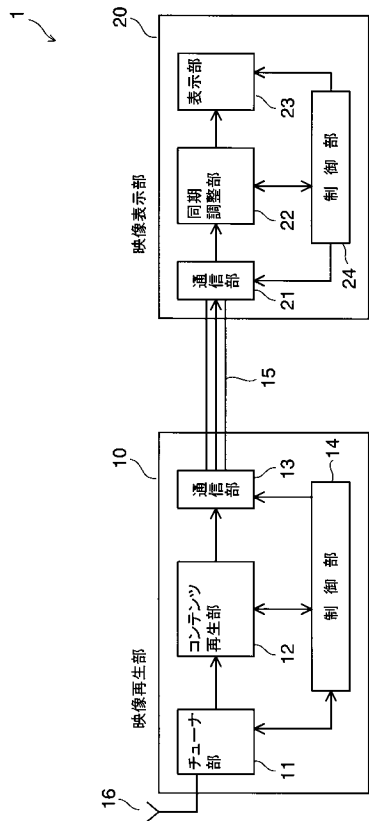
【 符号の説明 】

【 0 1 0 7 】

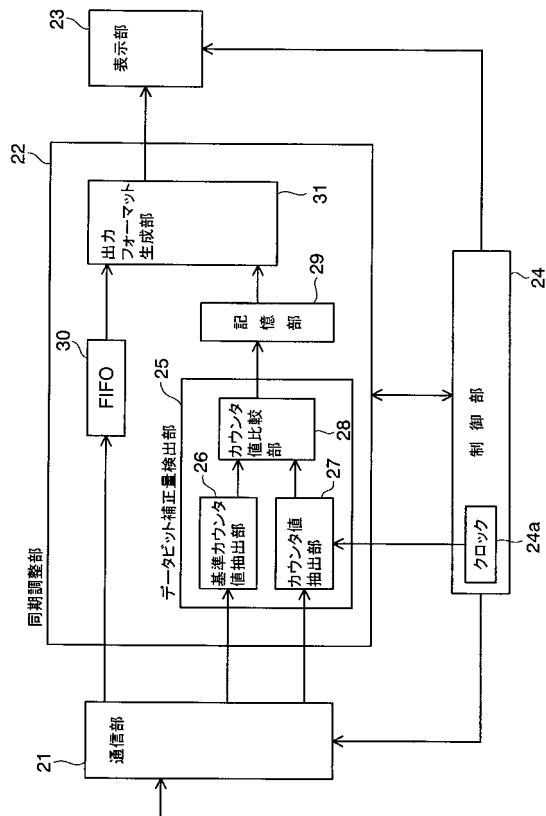
- 1 ... 映像信号送受信システム、
- 1 0 ... 映像再生装置、
- 2 0 ... 映像表示装置（映像信号出力装置）、
- 2 1 ... 通信部、
- 2 2 ... 同期調整部、
- 2 3 ... 表示部、
- 2 4 ... 制御部、
- 2 4 a ... クロック、
- 2 5 ... データビット補正量検出部、
- 3 1 ... 出力フォーマット生成部。

40

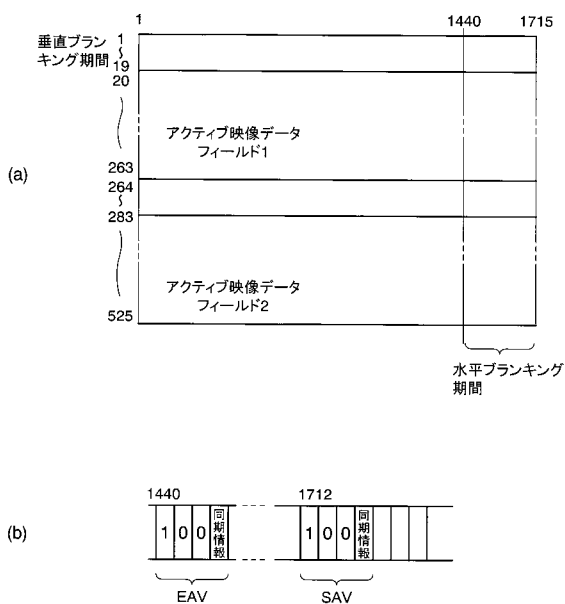
【図1】



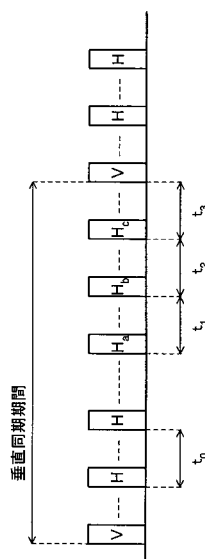
【図2】



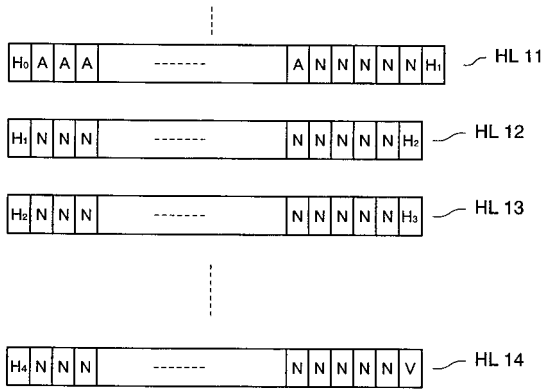
【図3】



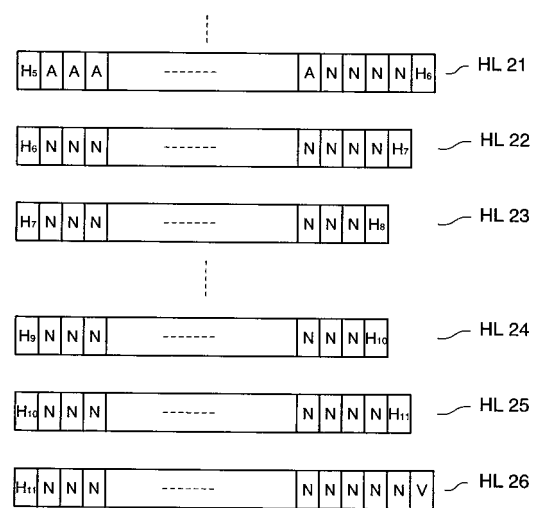
【図4】



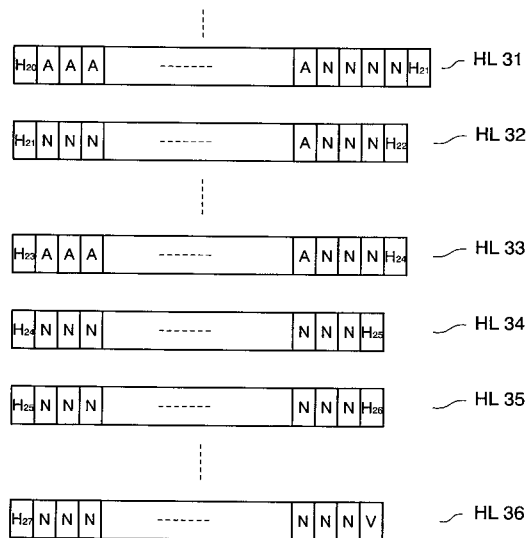
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-125548(JP,A)
特開平04-267688(JP,A)
特開2001-343964(JP,A)
特開2005-318610(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	7/16 - 7/173
G09G	5/00
G09G	5/18
G09G	5/391