

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-2308

(P2014-2308A)

(43) 公開日 平成26年1月9日(2014.1.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 660X	5C006
H04N 13/04 (2006.01)	H04N 13/04	5C061
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	5C080
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 650J	
	G09G 3/34 J	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-138792 (P2012-138792)
 (22) 出願日 平成24年6月20日 (2012.6.20)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (74) 代理人 100128587
 弁理士 松本 一騎
 (72) 発明者 松村 洋一
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

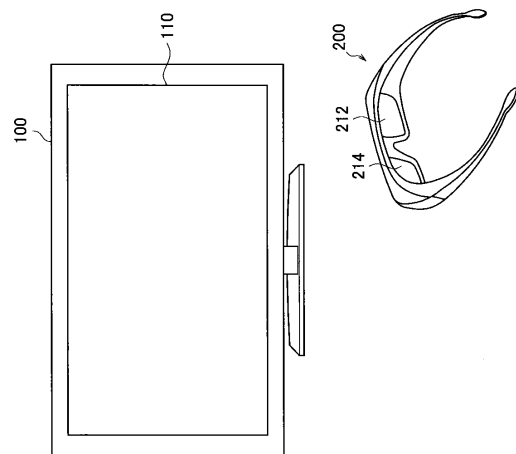
(54) 【発明の名称】 映像処理装置、映像処理方法及びコンピュータプログラム

(57) 【要約】

【課題】 蛍光灯によるフリッカの影響を改善しつつ、映像本来のジャダーを再現した映像を生成することが可能な映像処理装置を提供する。

【解決手段】 第1のフレーム周波数で供給される三次元映像信号を、前記第1のフレーム周波数より高い第2のフレーム周波数の三次元映像信号に変換する周波数変換部を備え、前記第2のフレーム周波数は、100Hzより高い周波数であり、前記周波数変換部は、前記三次元映像信号の前記第2のフレーム周波数への変換に際し、各フレームの画像の出力タイミングを前記第1のフレーム周波数での各フレームの画像の出力タイミングと一致させる、映像処理装置が提供される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のフレーム周波数で供給される三次元映像信号を、前記第 1 のフレーム周波数より高い第 2 のフレーム周波数の三次元映像信号に変換する周波数変換部を備え、

前記第 2 のフレーム周波数は、100 Hz より高い周波数であり、

前記周波数変換部は、前記三次元映像信号の前記第 2 のフレーム周波数への変換に際し、各フレームの画像の出力タイミングを前記第 1 のフレーム周波数での各フレームの画像の出力タイミングと一致させる、映像処理装置。

【請求項 2】

前記周波数変換部は、前記第 2 のフレーム周波数の三次元映像信号の各フレームを分割することで前記第 2 のフレーム周波数 2 倍の第 3 のフレーム周波数の三次元映像信号に変換し、

前記第 3 のフレーム周波数の三次元映像信号で分割された後半のフレームの期間で、映像を表示するパネルのバックライトを点灯させるバックライト制御部をさらに備える、請求項 1 に記載の映像処理装置。

【請求項 3】

前記第 1 のフレーム周波数は、24 Hz、25 Hz、または 30 Hz である、請求項 1 に記載の映像処理装置。

【請求項 4】

前記第 2 のフレーム周波数は、視聴者が映像を立体的に知覚するためのメガネを通して見る際に蛍光灯によるフリッカを感じない周波数である、請求項 1 に記載の映像処理装置。

【請求項 5】

前記第 2 のフレーム周波数は、120 Hz である、請求項 4 に記載の映像処理装置。

【請求項 6】

前記周波数変換部は、供給される映像信号が二次元映像信号の場合は、前記第 2 のフレーム周波数とは異なる第 3 のフレーム周波数の二次元映像信号に変換する、請求項 1 に記載の映像処理装置。

【請求項 7】

第 1 のフレーム周波数で供給される三次元映像信号を、前記第 1 のフレーム周波数より高い第 2 のフレーム周波数の三次元映像信号に変換する周波数変換ステップを備え、

前記第 2 のフレーム周波数は、100 Hz より高い周波数であり、

前記周波数変換ステップは、前記三次元映像信号の前記第 2 のフレーム周波数への変換に際し、各フレームの画像の出力タイミングを前記第 1 のフレーム周波数での各フレームの画像の出力タイミングと一致させる、映像処理方法。

【請求項 8】

コンピュータに、

第 1 のフレーム周波数で供給される三次元映像信号を、前記第 1 のフレーム周波数より高い第 2 のフレーム周波数の三次元映像信号に変換する周波数変換ステップを実行させ、

前記第 2 のフレーム周波数は、100 Hz より高い周波数であり、

前記周波数変換ステップは、前記三次元映像信号の前記第 2 のフレーム周波数への変換に際し、各フレームの画像の出力タイミングを前記第 1 のフレーム周波数での各フレームの画像の出力タイミングと一致させる、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、映像処理装置、映像処理方法及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

液晶ディスプレイに映像を表示させる際に、映像の残像感を残さないように、フレーム周波数を上げて動画応答速度を速くし、動きをなめらかに見せる技術が一般的に用いられている（例えば特許文献1等参照）。例えば、日本や北米などで採用されているNTSC（National Television System Committee；全米テレビジョン放送方式標準化委員会）が策定した規格では、垂直走査周波数は60Hzである。60Hzで液晶ディスプレイに映像を表示させると残像が生じやすくなるので、フレーム周波数を120Hzや240Hzに上げることで、液晶ディスプレイに映像を表示させた際に残像を生じさせないようにすることができる。

【0003】

近年は、二次元の映像だけでなく、観察者に映像を立体的に知覚させることができる三次元の映像を表示することができる液晶ディスプレイも普及しつつある。二次元の映像だけでなく、三次元の映像の場合にも、上述したフレーム周波数を上げる処理は、残像を生じさせなくするために有効である。

10

【0004】

通常は、フレーム周波数を上げる際には前後のフレームの画像を用いてフレームを補間する。しかし、映画等の比較的低いフレーム周波数（例えば24Hzや25Hz等）の映像の場合、敢えて前後のフレームの画像を用いた補間はせず、直前のフレームの画像をコピーすることで、映像本来のジャダー（かくかくとした動き）を残し、映像を映画館等で見ると同じような映像を作り出すことができる。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-148054号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

観察者に映像を立体的に知覚させるために、所定のタイミングでシャッタの開閉を繰り返すシャッタ方式のメガネが用いられる場合がある。シャッタの開閉の周期が遅いと、部屋に設置された蛍光灯との干渉によるフリッカと呼ばれる現象により、観察者は映像に違和感を覚えてしまう。従って、三次元の映像で上述のジャダーを残す際には、このフリッカによる影響も考慮に入れなければならない。

30

【0007】

そこで、本開示は、蛍光灯によるフリッカの影響を改善しつつ、映像本来のジャダーを再現した映像を生成することが可能な、新規かつ改良された映像処理装置、映像処理方法及びコンピュータプログラムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示によれば、第1のフレーム周波数で供給される三次元映像信号を、前記第1のフレーム周波数より高い第2のフレーム周波数の三次元映像信号に変換する周波数変換部を備え、前記第2のフレーム周波数は、100Hzより高い周波数であり、前記周波数変換部は、前記三次元映像信号の前記第2のフレーム周波数への変換に際し、各フレームの画像の出力タイミングを前記第1のフレーム周波数での各フレームの画像の出力タイミングと一致させる、映像処理装置が提供される。

40

【0009】

また本開示によれば、第1のフレーム周波数で供給される三次元映像信号を、前記第1のフレーム周波数より高い第2のフレーム周波数の三次元映像信号に変換する周波数変換ステップを備え、前記第2のフレーム周波数は、100Hzより高い周波数であり、前記周波数変換ステップは、前記三次元映像信号の前記第2のフレーム周波数への変換に際し、各フレームの画像の出力タイミングを前記第1のフレーム周波数での各フレームの画像の出力タイミングと一致させる、映像処理方法が提供される。

50

【 0 0 1 0 】

また本開示によれば、コンピュータに、第1のフレーム周波数で供給される三次元映像信号を、前記第1のフレーム周波数より高い第2のフレーム周波数の三次元映像信号に変換する周波数変換ステップを実行させ、前記第2のフレーム周波数は、100Hzより高い周波数であり、前記周波数変換ステップは、前記三次元映像信号の前記第2のフレーム周波数への変換に際し、各フレームの画像の出力タイミングを前記第1のフレーム周波数での各フレームの画像の出力タイミングと一致させる、コンピュータプログラムが提供される。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

以上説明したように本開示によれば、蛍光灯によるフリッカの影響を改善しつつ、映像本来のジャダーを再現した映像を生成することが可能な、新規かつ改良された映像処理装置、映像処理方法及びコンピュータプログラムを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 100 の機能構成を示す説明図である。

【 図 2 】本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 100 の機能構成について示す説明図である。

【 図 3 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 の機能構成について示す説明図である。

【 図 4 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 の動作例を示す流れ図である。

【 図 5 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 により信号処理される映像信号のタイミングチャートを示す説明図である。

【 図 6 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 により信号処理される映像信号のタイミングチャートを示す説明図である。

【 図 7 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 により信号処理される映像信号のタイミングチャートを示す説明図である。

【 図 8 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 により信号処理される映像信号のタイミングチャートを示す説明図である。

【 図 9 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 により信号処理される映像信号のタイミングチャートを示す説明図である。

【 図 10 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 により信号処理される映像信号のタイミングチャートを示す説明図である。

【 図 11 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 により信号処理される映像信号のタイミングチャートを示す説明図である。

【 図 12 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 により信号処理される映像信号のタイミングチャートを示す説明図である。

【 図 13 】本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 により信号処理される映像信号のタイミングチャートを示す説明図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 1 4 】

< 1 . 本開示の位置実施形態 >

[映像表示装置の機能構成例]

[映像信号制御部の機能構成例]

10

20

30

40

50

[映像信号制御部の動作例]

< 2 . まとめ >

【 0 0 1 5 】

< 1 . 本開示の一実施形態 >

[映像表示装置の機能構成例]

まず、図面を参照しながら本開示の一実施形態にかかる映像表示装置の機能構成例について説明する。図 1 は、本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 1 0 0 の機能構成を示す説明図である。以下、図 1 を用いて本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 1 0 0 の機能構成について説明する。

【 0 0 1 6 】

以下において、本開示の一実施形態にかかる映像表示装置の構成について説明する。まず、本開示の一実施形態にかかる表示装置の外観について説明する。図 1 は、本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 1 0 0 の外観を示す説明図である。また、図 1 には、映像表示装置 1 0 0 が表示する画像を観察者が立体的な画像として知覚するために用いるシャッタ眼鏡 2 0 0 も併せて示している。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示した映像表示装置 1 0 0 は、画像の表示が行われる画像表示部 1 1 0 を備えている。映像表示装置 1 0 0 は、通常の二次元画像を画像表示部 1 1 0 に表示するだけでなく、観察者に立体的な画像として知覚させる三次元画像を画像表示部 1 1 0 に表示することが可能な装置である。

【 0 0 1 8 】

画像表示部 1 1 0 の構成については詳述するが、ここで簡単に説明すると、画像表示部 1 1 0 は、光源、液晶パネル、及び液晶パネルを挟んで設けられる一対の偏光板を含んで構成される。光源からの光は液晶パネル及び偏光板を透過することで所定の方向に偏光された光となる。なお、本開示の適用範囲は液晶パネルに限定されるものではなく、その他の表示装置、例えばプラズマディスプレイパネルを用いた表示装置、有機 E L 表示装置、プロジェクタ等に適用してもよい。

【 0 0 1 9 】

シャッタ眼鏡 2 0 0 は、例えば液晶シャッタからなる右目用画像透過部 2 1 2 及び左目用画像透過部 2 1 4 を含んで構成されている。シャッタ眼鏡 2 0 0 は、映像表示装置 1 0 0 から送出される信号に応じて、右目用画像透過部 2 1 2 及び左目用画像透過部 2 1 4 の開閉動作を実行する。観察者は、シャッタ眼鏡 2 0 0 の右目用画像透過部 2 1 2 及び左目用画像透過部 2 1 4 を通して、画像表示部 1 1 0 から発する光を見ることで、画像表示部 1 1 0 に表示される画像を立体的な画像として知覚することが出来る。

【 0 0 2 0 】

一方、通常の画像が画像表示部 1 1 0 に表示されている場合は、観察者はそのまま画像表示部 1 1 0 から出射される光を見ることで、通常の画像として知覚することができる。

【 0 0 2 1 】

なお、図 1 では、映像表示装置 1 0 0 をテレビ受像機として図示していたが、本開示においては、表示装置の形状はかかる例に限定されないことは言うまでも無い。例えば、本開示の表示装置は、例えば、パーソナルコンピュータその他の電子機器と接続して用いられるモニタであってもよく、携帯型のゲーム機であってもよく、携帯電話や携帯型の音楽再生装置であってもよい。

【 0 0 2 2 】

以上、本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 1 0 0 の外観について説明した。次に、本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 1 0 0 の機能構成について説明する。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 1 0 0 の機能構成について示す説明図である。以下、図 2 を用いて本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 1 0 0 の機能構成について説明する。

10

20

30

40

50

【0024】

図2に示したように、本開示の一実施形態にかかる映像表示装置100は、画像表示部110と、映像信号制御部120と、シャッタ制御部130と、タイミング制御部140と、フレームメモリ150と、バックライト制御部155と、を含んで構成される。

【0025】

画像表示部110は、上述したように画像の表示が行われるものであり、外部から信号が印加されると、印加された信号に応じた画像の表示が行われる。画像表示部110は、表示パネル112と、ゲートドライバ113と、データドライバ114と、バックライト115と、を含んで構成される。

【0026】

表示パネル112は、外部からの信号の印加に応じて画像を表示するものである。表示パネル112は、複数の走査線に対する順次走査により画像を表示する。表示パネル112は、ガラス等の透明板の間に所定の配向状態を有する液晶分子が封入されている。表示パネル112の駆動方式は、TN(Twisted Nematic)方式であってもよく、VA(Vertical Alignment)方式であってもよく、IPS(In-Plane-Switching)方式であってもよい。以下の説明では、表示パネル112の駆動方式は、特に断りが無ければVA方式であるとして説明するが、本開示においてはかかる例に限られないことはいうまでも無い。なお、本実施形態にかかる表示パネル112は、高速なフレームレート(例えば120Hzや240Hz)で画面の書き換えが可能な表示パネルである。そして、本実施形態では、右目用の画像と左目用の画像を、表示パネル112に所定のタイミングで交互に表示させることで、観察者に立体的な画像として知覚させることができる。

【0027】

ゲートドライバ113は、表示パネル112のゲートバスライン(図示せず)を駆動するためのドライバである。ゲートドライバ113にはタイミング制御部140から信号が伝送され、ゲートドライバ113はタイミング制御部140から伝送された信号に応じてゲートバスラインへ信号を出力する。

【0028】

データドライバ114は、表示パネル112のデータ線(図示せず)に印加するための信号を生成するためのドライバである。データドライバ114にはタイミング制御部140から信号が伝送され、データドライバ114はタイミング制御部140から伝送された信号に応じてデータ線へ印加する信号を生成して出力する。

【0029】

バックライト115は、観察者側から見て画像表示部110の一番奥に設けられるものである。画像表示部110に画像を表示する際には、バックライト115からは偏光されていない(無偏光の)白色光が観察者側に位置する表示パネル112に出射される。バックライト115としては、例えば発光ダイオードを用いても良く、冷陰極管を用いてもよい。なお、図2では、バックライト115として面光源を示しているが、本開示においては光源の形態はかかる例に限定されない。例えば、表示パネル112の周辺部に光源を配置し、当該光源からの光を拡散板等で拡散することで表示パネル112に光を出射してもよい。また例えば、面光源の代わりに点光源と集光レンズを組み合わせてもよい。

【0030】

映像信号制御部120は、映像信号制御部120の外部からの映像信号の伝送を受けると、受け取った映像信号を、画像表示部110における三次元画像の表示に適したものとなるように各種信号処理を実行して出力するものである。映像信号制御部120で信号処理が施された映像信号はタイミング制御部140に伝送される。また、映像信号制御部120で信号処理が実行されると、信号処理に応じてシャッタ制御部130に所定の信号を伝送する。映像信号制御部120における信号処理としては、例えば以下のようなものがある。

【0031】

10

20

30

40

50

映像信号制御部 120 は、映像表示装置 100 に供給される映像信号のフレーム周波数を変換する処理を実行する。例えば映像信号制御部 120 は、映像表示装置 100 に供給される映像信号のフレーム周波数が 60 Hz であれば、フレーム周波数を 2 倍の 120 Hz または 4 倍の 240 Hz に変換する。以下の説明では、フレーム周波数を 2 倍、4 倍等に上昇させるよう変換する処理のことを倍速処理とも称する。

【0032】

また映像信号制御部 120 は、三次元の映像を表示するための映像フォーマットで映像信号が映像表示装置 100 に伝送されてくると、右目用の画像を画像表示部 110 に表示するための映像信号（右目用映像信号）と、左目用の画像を画像表示部 110 に表示するための映像信号（左目用映像信号）とから三次元画像のための映像信号を生成する。本実施形態においては、映像信号制御部 120 は、入力される右目用映像信号及び左目用映像信号から、表示パネル 112 に右目用画像 左目用画像 右目用画像 左目用画像 ・ ・ ・ の順で時分割に表示させるための映像信号を生成する。ここで、左目用画像と右目用画像をそれぞれ複数フレームずつ繰り返して表示させる場合もあり、この場合においては、映像信号制御部 120 は、例えば右目用画像 右目用画像 左目用画像 左目用画像 右目用画像 右目用画像 ・ ・ ・ の順に表示させるための映像信号を生成する。映像表示装置 100 は、左目用画像と右目用画像をそれぞれ複数フレームずつ繰り返して表示させて、またシャッタ制御部 130 によって後半のフレームの期間でシャッタ眼鏡 200 を開かせることで、明るく、またクロストーク（光の漏れ）の無い画像を視聴者に見せることができる。

10

20

【0033】

シャッタ制御部 130 は、映像信号制御部 120 における信号処理に基づいて生成される所定の信号の伝送を受け、当該信号に応じてシャッタ眼鏡 200 のシャッタ動作を制御するシャッタ制御信号を生成するものである。シャッタ眼鏡 200 では、シャッタ制御部 130 で生成され、赤外線エミッタ（図示せず）から発せられるシャッタ制御信号に基づいて、右目用画像透過部 212 及び左目用画像透過部 214 の開閉動作が実行される。なお、本開示においては、シャッタ眼鏡 200 と映像表示装置 100 との間の通信手段は赤外線に限られない。例えば、高周波電磁波を用いてシャッタ眼鏡 200 と映像表示装置 100 との間の通信を行ってもよい。バックライト制御部 155 は、映像信号制御部 120 における信号処理に基づいて生成される所定の信号の伝送を受け、当該信号に応じてバックライトの点灯動作を制御するバックライト制御信号を生成するものである。

30

【0034】

タイミング制御部 140 は、映像信号制御部 120 から伝送される信号に応じて、ゲートドライバ 113 およびデータドライバ 114 の動作に用いられるパルス信号を生成するものである。タイミング制御部 140 でパルス信号を生成して、ゲートドライバ 113 およびデータドライバ 114 がタイミング制御部 140 で生成されたパルス信号を受けると、映像信号制御部 120 から伝送される信号に応じた画像が表示パネル 112 に画像が表示される。

【0035】

フレームメモリ 150 は、映像信号制御部 120 における信号処理に基づいて生成される映像信号を一時的に記憶するものである。

40

【0036】

以上、図 2 を用いて本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 100 の機能構成について説明した。次に、本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 100 に含まれる映像信号制御部 120 の機能構成例について説明する。

【0037】

[映像信号制御部の機能構成例]

図 3 は、本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 100 に含まれる映像信号制御部 120 の機能構成例を示す説明図である。以下、図 3 を用いて本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 の機能構成について説明する。

50

【 0 0 3 8 】

図 3 に示したように、本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 1 2 0 は、ブルダウン処理部 1 2 1 と、周波数調整制御部 1 2 2 と、倍速処理部 1 2 3 と、を含んで構成される。

【 0 0 3 9 】

ブルダウン処理部 1 2 1 は、映像信号制御部 1 2 0 に供給される映像信号に対するブルダウン処理を実行する。本実施形態でブルダウン処理部 1 2 1 が実行するブルダウン処理は、映像信号制御部 1 2 0 に供給される映像信号のフレーム周波数が、例えば 2 4 H z の場合に、フレーム周波数を 2 倍の 4 8 H z に変換するものである。なお、映像信号制御部 1 2 0 に供給される、フレーム周波数が 2 4 H z の映像信号が二次元の映像を表示する二次元映像信号か、三次元の映像を表示する三次元映像信号かによって、ブルダウン処理部 1 2 1 が実行するブルダウン処理の内容は異なる。またブルダウン処理部 1 2 1 は、映像信号制御部 1 2 0 に供給される映像信号のフレーム周波数が 5 0 H z や 6 0 H z の場合は、映像信号に対してブルダウン処理は行わず、そのまま出力する。

10

【 0 0 4 0 】

ブルダウン処理部 1 2 1 が実行するブルダウン処理の一例を示す。ブルダウン処理部 1 2 1 は、まず供給された映像信号のフレーム周波数を検出する。映像信号のフレーム周波数の検出処理には様々な方法があるが、例えばブルダウン処理部 1 2 1 は、所定の期間内での、前フレームと現フレームとの比較結果を用いて、1 秒間あたり何フレームの画像が存在するかどうかを判断することで、映像信号のフレーム周波数を検出するようにしても良い。

20

【 0 0 4 1 】

映像信号のフレーム周波数を検出すると、続いてブルダウン処理部 1 2 1 は、フレーム周波数が 2 4 H z であれば、各フレームの内容を 1 つずつコピーすることで、フレーム周波数を 4 8 H z に変換する。なお、映像信号制御部 1 2 0 に供給される映像信号が 2 4 H z の三次元映像信号の場合は、後述するように、1 フレーム中に右目用の画像と左目用の画像とが含まれた、フレームパッキング方式で伝送されることがある。フレームパッキング方式で伝送された場合は、ブルダウン処理部 1 2 1 は、右目用の画像を表示するフレームと左目用の画像を表示するフレームとに分離して、フレーム周波数を 4 8 H z に変換する。

30

【 0 0 4 2 】

ブルダウン処理部 1 2 1 は、ブルダウン処理を施した映像信号を周波数調整制御部 1 2 2 に供給する。なおブルダウン処理部 1 2 1 は、映像信号のフレーム周波数が 5 0 H z や 6 0 H z の場合は、映像信号に対してブルダウン処理は行わず、そのまま映像信号を周波数調整制御部 1 2 2 に供給する。

【 0 0 4 3 】

周波数調整制御部 1 2 2 は、ブルダウン処理部 1 2 1 から供給された映像信号を、フレーム周波数が 6 0 H z の映像信号に調整する。ブルダウン処理部 1 2 1 から供給される映像信号は、本実施形態では 4 8 H z、5 0 H z、6 0 H z の場合が考えられる。周波数調整制御部 1 2 2 は、これら映像信号のフレーム周波数を、三次元映像信号の場合は 6 0 H z に、二次元映像信号の場合は、フレーム周波数が 4 8 H z と 6 0 H z の場合はそのまま、5 0 H z の場合は 6 0 H z に、それぞれ調整する。周波数調整制御部 1 2 2 は、フレーム周波数を調整した映像信号を倍速処理部 1 2 3 に出力する。周波数調整制御部 1 2 2 は、フレーム周波数を調整する際に、フレームの内容を繰り返す。例えば、4 8 H z の映像信号を 6 0 H z の映像にするには、周波数調整制御部 1 2 2 は、変換前の 4 つのフレームの期間で 5 つのフレームが存在するようにフレーム周波数を調整する。例えば、5 0 H z の映像信号を 6 0 H z の映像にするには、周波数調整制御部 1 2 2 は、変換前の 5 つのフレームの期間で 6 つのフレームが存在するようにフレーム周波数を調整する。

40

【 0 0 4 4 】

周波数調整制御部 1 2 2 が、このように二次元映像信号と三次元映像信号とでフレーム

50

周波数の調整を異ならせる理由は以下の通りである。

【 0 0 4 5 】

上述したように、観察者に映像を立体的に知覚させるために、所定のタイミングでシャッタの開閉を繰り返すシャッタ方式のシャッタ眼鏡 2 0 0 が用いられる。シャッタ眼鏡 2 0 0 のシャッタの開閉の周期が遅いと、部屋に設置された蛍光灯との干渉によるフリッカと呼ばれる現象により、観察者は、シャッタ眼鏡 2 0 0 を通して見た映像に違和感を覚えてしまう。特に、シャッタ眼鏡 2 0 0 のシャッタの開閉の周期が 1 0 0 H z 以下であると、観察者は、シャッタ眼鏡 2 0 0 を通して見た映像に違和感を覚えてしまうことが分かっている。周波数調整制御部 1 2 2 は、フレーム周波数が 4 8 H z の三次元映像信号について何らフレーム周波数の調整を行わないと、後段の倍速処理部 1 2 3 で倍速処理を実行するとフレーム周波数が 9 6 H z になり、フリッカによる影響を観察者に与えてしまう。

10

【 0 0 4 6 】

そこで、周波数調整制御部 1 2 2 は、後段の倍速処理部 1 2 3 で倍速処理を実行した際にフレーム周波数が 1 0 0 H z を超えるように、フレーム周波数が 4 8 H z の三次元映像信号を 6 0 H z に調整する。フレーム周波数が 6 0 H z の映像信号は、倍速処理部 1 2 3 で倍速処理を実行するとフレーム周波数が 1 2 0 H z になり、フリッカによる影響は観察者に与えることはない。

【 0 0 4 7 】

一方、二次元映像信号による映像は、シャッタ眼鏡 2 0 0 を通して視聴することが目的ではないため、倍速処理後のフレーム周波数が 9 6 H z であっても問題はない。

20

【 0 0 4 8 】

なお本実施形態では、周波数調整制御部 1 2 2 は二次元映像信号と三次元映像信号とでフレーム周波数の調整処理を異ならせていたが、本開示では、周波数調整制御部 1 2 2 は、二次元映像信号の場合であっても、三次元映像信号の場合と同様に、フレーム周波数を 6 0 H z に調整しても良い。

【 0 0 4 9 】

倍速処理部 1 2 3 は、本開示の周波数変換部の一例であり、周波数調整制御部 1 2 2 から供給される映像信号に対して倍速処理を実行する。周波数調整制御部 1 2 2 から供給される映像信号のフレーム周波数は、4 8 H z または 6 0 H z である。倍速処理部 1 2 3 は、周波数調整制御部 1 2 2 から供給される映像信号のフレーム周波数を、4 8 H z の場合は倍の 9 6 H z に、6 0 H z の場合は倍の 1 2 0 H z に、それぞれ変換する。

30

【 0 0 5 0 】

倍速処理部 1 2 3 は、映像信号のフレーム周波数の変換の際に、不足するフレームを新たに生成することで倍速処理を実行する。一般的に、倍速処理の際には、新たなフレームが前後のフレームから補間されることによって生成される。前後のフレームからの補間によって、滑らかに表示される映像が作られる。新たなフレームを前後のフレームから補間する際には、例えば、当該前後のフレーム間の動きベクトルの算出、動きベクトルの信頼度の算出、動きベクトル及びその信頼度を用いた補間フレームの生成などが行われる。倍速処理部 1 2 3 における、補間による新たなフレームの生成処理は、特定の処理に限定されるものではない。

40

【 0 0 5 1 】

本実施形態では、倍速処理部 1 2 3 は、倍速処理の際に、上述の補間による新たなフレームの生成の他に、前フレームと現フレームとの間に、フレームの内容のコピーによって新たなフレームの生成を行なう。倍速処理部 1 2 3 が、前フレームと現フレームとの間に、フレームの内容のコピーによって新たなフレームの生成を行なうことで、映像信号制御部 1 2 0 は、映像本来のジャダーを残し、映画館等における映画の視聴の場合と同じような映像を作り出すことができる。なお、以下の説明では、前後のフレームからの補間によって、滑らかに表示される映像を生成するモードを「通常モード」、映像本来のジャダーを残した映像を生成するモードを「シネマモード」とも称する。

【 0 0 5 2 】

50

しかし、映像信号制御部 120 に供給される映像信号が、フレーム周波数が 24 Hz の三次元映像信号である場合は、倍速処理部 123 は、単に前フレームと現フレームとの間に、フレームの内容をコピーすると、映像信号制御部 120 に供給される映像信号と、右目用画像と左目用画像の表示タイミングが一致しなくなってしまう。映像信号制御部 120 に供給される映像信号と、右目用画像と左目用画像の表示タイミングが一致しなくなってしまうことで、不自然な三次元映像が表示されてしまう。

【0053】

そこで倍速処理部 123 は、映像信号制御部 120 に供給される映像信号との間で、右目用画像と左目用画像の表示タイミングが一致するように倍速処理を実行する。倍速処理部 123 が、映像信号制御部 120 に供給される映像信号との間で、右目用画像と左目用画像の表示タイミングが一致するように倍速処理を実行することで、映像信号制御部 120 は、動画応答速度を高めつつ、映像本来のジャダーを残した三次元映像信号を生成することが出来る。

10

【0054】

以上、図 3 を用いて本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 の機能構成について説明した。次に、本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 の動作例について説明する。

【0055】

[映像信号制御部の動作例]

図 4 は、本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 の動作例を示す流れ図である。図 4 に示した流れ図は、フレーム周波数が 24 Hz の映像信号が供給された際の映像信号制御部 120 の動作について示したものである。以下、図 4 を用いて本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 120 の動作例について説明する。

20

【0056】

映像信号制御部 120 は、映像信号のフレーム周波数を検出し、フレーム周波数が 24 Hz であることが分かると、映像信号に対してブルダウン処理を実行する（ステップ S101）。このステップ S101 のブルダウン処理は、例えばブルダウン処理部 121 が実行する。上述したように、ブルダウン処理部 121 は、フレーム周波数が 24 Hz の二次元映像信号に対しては、各フレームの内容を 1 つずつコピーすることで、フレーム周波数を 48 Hz に変換する。またブルダウン処理部 121 は、フレームパッキング方式の三次元映像信号に対しては、右目用の画像を表示するフレームと左目用の画像を表示するフレームとに分離することで、フレーム周波数を 48 Hz に変換する。

30

【0057】

上記ステップ S101 で映像信号に対してブルダウン処理を実行すると、続いて映像信号制御部 120 は、供給された映像信号が二次元映像信号なのか三次元映像信号なのかを判断する（ステップ S102）。このステップ S102 の判断処理は、例えば周波数調整制御部 122 が実行する。周波数調整制御部 122 は、映像信号が二次元映像信号なのか三次元映像信号なのかの判断を、例えばフレーム間の差分を取って行なってもよく、また三次元映像信号が供給されていることを示す情報が映像信号制御部 120 に供給されていれば、その情報を用いて行なっても良い。

40

【0058】

上記ステップ S102 の判断の結果、供給された映像信号が三次元映像信号であれば、映像信号制御部 120 は、その三次元映像信号のフレーム周波数を 60 Hz に調整する（ステップ S103）。このステップ S103 の調整処理は、例えば周波数調整制御部 122 が実行する。一方、上記ステップ S102 の判断の結果、供給された映像信号が三次元映像信号ではなく、二次元映像信号であれば、映像信号制御部 120 は、上記ステップ S103 の処理をスキップする。

【0059】

続いて映像信号制御部 120 は、60 Hz にフレーム周波数が調整された三次元映像信号またはフレーム周波数が 48 Hz の二次元映像信号に対して倍速処理を実行する（ステ

50

ップS104)。このステップS104の倍速処理は、例えば倍速処理部123が実行する。ステップS104の倍速処理によって、フレーム周波数が48Hzの二次元映像信号は、フレーム周波数が96Hzの二次元映像信号に、フレーム周波数が60Hzの三次元映像信号は、フレーム周波数が120Hzの三次元映像信号に、それぞれ変換される。なお、このステップS104での倍速処理は、前後のフレームからの補間によって、滑らかに表示される映像を生成する通常モードか、映像本来のジャダーを残した映像を生成するシネマモードのいずれかのモードで実行される。

【0060】

以上、図4を用いて本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部120の動作例について説明した。続いて、図4に示した本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部120の動作例を、タイミングチャートを用いてより詳細に説明する。

10

【0061】

図5～図12は、本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部120により信号処理される映像信号のタイミングチャートを示す説明図である。以下、図5～図12を用いて、本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部120の動作について詳細に説明する。

【0062】

図5は、映像信号制御部120に、フレーム周波数が24Hzの二次元映像信号が供給された場合のタイミングチャートを示す説明図である。図5に示したタイミングチャートにおいて、1つの枠は1つのフレームを意味し、「2D-0」、「2D-1」等の文字はフレーム番号を示すものである。図5の符号301は映像信号制御部120に供給される元の映像信号の状態を示し、符号302はプルダウン処理後の映像信号の状態を示し、符号303は周波数調整処理後の映像信号の状態を示し、符号304は倍速処理後の映像信号の状態を示している。

20

【0063】

映像信号制御部120に、図5に示したようなフレーム周波数が24Hzの二次元映像信号が原画として供給されると、プルダウン処理によってフレーム周波数が48Hzの二次元映像信号に変換される。続いて周波数調整処理が行われるが、ここでは二次元映像信号が供給されているので、映像信号制御部120では周波数調整処理はスキップされる。

【0064】

最後に倍速処理が映像信号制御部120で実行される。上述したように、倍速処理は、通常モードまたはシネマモードのいずれかのモードで実行され、どちらのモードで実行されるかは、例えば映像表示装置100へのユーザの指示によって決定される。シネマモードの場合は、図5に示したように、倍速処理によって同じフレームの内容が繰り返される。また通常モードの場合は、図5に示したように、倍速処理によって前後のフレームから新たな3つのフレームが補間によって生成される。「2D-0.25」、「2D-0.5」、「2D-0.75」等のフレームは、補間によって生成された新たなフレームであることを示している。

30

【0065】

図6は、映像信号制御部120に、フレーム周波数が60Hzの三次元映像信号が供給された場合のタイミングチャートを示す説明図である。図6に示したタイミングチャートにおいて、1つの枠は1つのフレームを意味し、「L0」、「R0」等の文字は、左目用の画像または右目用の画像が表示されるフレーム番号を示すものである。図6の符号311は映像信号制御部120に供給される元の映像信号の状態を示し、符号312はプルダウン処理後の映像信号の状態を示し、符号313は周波数調整処理後の映像信号の状態を示し、符号314は倍速処理後の映像信号の状態を示している。

40

【0066】

映像信号制御部120に、図6に示したようなフレーム周波数が60Hzの三次元映像信号が原画として供給されると、もともとフレーム周波数が60Hzであるので、プルダウン処理及び周波数調整処理は、映像信号制御部120ではスキップされる。

【0067】

50

最後に倍速処理が映像信号制御部 120 で実行される。図 6 では、フレーム周波数が 60 Hz の三次元映像信号に対して、通常モードで倍速処理が実行されている状態が示されている。通常モードでは前後のフレームから新たなフレームが補間によって生成されるが、図 6 に示したように、右目用の画像を表示する新たなフレームは前後の右目用の画像を表示するフレームから、左目用の画像を表示する新たなフレームは前後の左目用の画像を表示するフレームから、それぞれ生成される。「L0.5」、「R0.5」等のフレームは、補間によって生成された新たなフレームであることを示している。

【0068】

図 7 は、映像信号制御部 120 に、フレーム周波数が 50 Hz の三次元映像信号が供給された場合のタイミングチャートを示す説明図である。図 7 に示したタイミングチャートにおいて、1つの枠は1つのフレームを意味し、「L0」、「R0」等の文字は、左目用の画像または右目用の画像が表示されるフレーム番号を示すものである。図 7 の符号 321 は映像信号制御部 120 に供給される元の映像信号の状態を示し、符号 322 はプルダウン処理後の映像信号の状態を示し、符号 323 は周波数調整処理後の映像信号の状態を示し、符号 324 は倍速処理後の映像信号の状態を示している。

【0069】

映像信号制御部 120 に、図 7 に示したようなフレーム周波数が 50 Hz の三次元映像信号が原画として供給されると、プルダウン処理は映像信号制御部 120 ではスキップされる。そして映像信号制御部 120 で実行される周波数調整処理によって、50 Hz の三次元映像信号が 60 Hz の三次元映像信号となる。この周波数調整処理では、図 7 に示したように、0 番目のフレーム L0、R0 が 2 回繰り返される。

【0070】

最後に倍速処理が映像信号制御部 120 で実行される。図 7 では、フレーム周波数が 60 Hz の三次元映像信号に対して、通常モードで倍速処理が実行されている状態が示されている。通常モードでは前後のフレームから新たなフレームが補間によって生成されるが、50 Hz の三次元映像信号を 60 Hz の三次元映像信号に変換した場合は、図 7 に示したように、原画における左右それぞれ 4 つ置き of フレームの間のフレームが新たに生成される。つまり、右目用の画像を表示する新たなフレームは 0 番目及び 5 番目（図示せず）の右目用の画像を表示するフレームから、左目用の画像を表示する新たなフレームは 0 番目及び 5 番目（図示せず）の左目用の画像を表示するフレームから、それぞれ生成される。

【0071】

図 8 は、映像信号制御部 120 に、フレーム周波数が 24 Hz の三次元映像信号がフレームパッキング方式で供給された場合のタイミングチャートを示す説明図である。図 8 に示したタイミングチャートにおいて、1つの枠は1つのフレームを意味し、「L0」、「R0」等の文字は、左目用の画像または右目用の画像が表示されるフレーム番号を示すものである。図 8 の符号 331 は映像信号制御部 120 に供給される元の映像信号の状態を示し、符号 332 はプルダウン処理後の映像信号の状態を示し、符号 333 は周波数調整処理後の映像信号の状態を示し、符号 334 は倍速処理後の映像信号の状態を示している。

【0072】

映像信号制御部 120 に、図 8 に示したようなフレーム周波数が 24 Hz の三次元映像信号が原画として供給されると、プルダウン処理によってフレーム周波数が 48 Hz の三次元映像信号に変換される。上述したように、フレームパッキング方式の三次元映像信号は、右目用の画像を表示するフレームと左目用の画像を表示するフレームとに分離することで、フレーム周波数が 48 Hz に変換される。

【0073】

続いて周波数調整処理が映像信号制御部 120 で行われる。映像信号制御部 120 で実行される周波数調整処理によって、48 Hz の三次元映像信号が 60 Hz の三次元映像信号となる。この周波数調整処理では、図 8 に示したように、0 番目のフレーム L0、R0

が2回繰り返される。

【0074】

最後に倍速処理が映像信号制御部120で実行される。図8では、フレーム周波数が60Hzの三次元映像信号に対して、通常モードで倍速処理が実行されている状態が示されている。通常モードでは前後のフレームから新たなフレームが補間によって生成されるが、48Hzの三次元映像信号を60Hzの三次元映像信号に変換した場合は、図8に示したように、原画における左右それぞれ1つ置き of フレームの間のフレームが新たに生成される。つまり、右目用の画像を表示する新たなフレームは0番目及び2番目の右目用の画像を表示するフレームから、左目用の画像を表示する新たなフレームは0番目及び2番目（図示せず）の左目用の画像を表示するフレームから、それぞれ生成される。

10

【0075】

映像信号制御部120に、フレーム周波数が24Hzの三次元映像信号がフレームパッキング方式で供給された場合に、映像信号制御部120は、図8に示したように周波数調整処理及び倍速処理を実行することで、滑らかに表示される映像を表示させることが出来る。しかし、フレーム周波数が24Hzの三次元映像信号に対して、図8に示したような周波数調整処理及び倍速処理が実行されると、映像本来のジャダーを再現することが出来ない。そこで、フレーム周波数が24Hzの三次元映像信号に対して映像本来のジャダーを再現する場合のタイミングチャートを示す。

【0076】

図9は、映像信号制御部120に、フレーム周波数が24Hzの三次元映像信号がフレームパッキング方式で供給された場合のタイミングチャートを示す説明図である。図9に示したタイミングチャートにおいて、1つの枠は1つのフレームを意味し、「L0」、「R0」等の文字は、左目用の画像または右目用の画像が表示されるフレーム番号を示すものである。図9の符号341は映像信号制御部120に供給される元の映像信号の状態を示し、符号342はプルダウン処理後の映像信号の状態を示し、符号343は周波数調整処理後の映像信号の状態を示し、符号344は倍速処理後の映像信号の状態を示している。

20

【0077】

フレーム周波数が24Hzの三次元映像信号に対して映像本来のジャダーを再現しようとする、図9に示したように、プルダウン処理によってフレーム周波数が48Hzの三次元映像信号に変換した後に、周波数調整処理をスキップし、倍速処理によってフレーム周波数が96Hzの三次元映像信号を生成する方法が考えられる。しかし、上述したように、シャッタ眼鏡200のシャッタの開閉の周期が100Hz以下であると、観察者は、シャッタ眼鏡200を通して見た映像に違和感を覚えてしまうことが分かっている。従って、フレーム周波数が96Hzでは、フリッカによる影響を観察者に与えてしまう。

30

【0078】

図10は、映像信号制御部120に、フレーム周波数が24Hzの三次元映像信号がフレームパッキング方式で供給された場合のタイミングチャートを示す説明図である。図10に示したタイミングチャートにおいて、1つの枠は1つのフレームを意味し、「L0」、「R0」等の文字は、左目用の画像または右目用の画像が表示されるフレーム番号を示すものである。図10の符号351は映像信号制御部120に供給される元の映像信号の状態を示し、符号352はプルダウン処理後の映像信号の状態を示し、符号353は周波数調整処理後の映像信号の状態を示し、符号354は倍速処理後の映像信号の状態を示している。

40

【0079】

映像信号制御部120に、図10に示したようなフレーム周波数が24Hzの三次元映像信号が原画として供給されると、プルダウン処理によってフレーム周波数が48Hzの三次元映像信号に変換される。上述したように、フレームパッキング方式の三次元映像信号は、右目用の画像を表示するフレームと左目用の画像を表示するフレームとに分離することで、フレーム周波数が48Hzに変換される。

50

【 0 0 8 0 】

続いて周波数調整処理が映像信号制御部 1 2 0 で行われる。映像信号制御部 1 2 0 で実行される周波数調整処理によって、4 8 H z の三次元映像信号が 6 0 H z の三次元映像信号となる。この周波数調整処理では、図 1 0 に示したように、0 番目のフレーム L 0、R 0 が 2 回繰り返される。

【 0 0 8 1 】

最後に倍速処理が映像信号制御部 1 2 0 で実行される。図 1 0 では、フレーム周波数が 6 0 H z の三次元映像信号に対して、シネマモードで倍速処理が実行されている状態が示されている。そして、図 1 0 では、原画の映像信号と、倍速処理後の映像信号とで、フレームを一致させている状態が示されている。すなわち、原画の映像信号において L 0 及び R 0 の画像が表示される期間では、倍速処理後の映像信号でも L 0 及び R 0 の画像が表示されるように倍速処理が実行される。映像信号制御部 1 2 0 は、図 1 0 に示したように、原画の映像信号と、フレーム周波数を 1 2 0 H z にした倍速処理後の映像信号とで、入出力のフレームを一致させることで、映像本来のジャダーを再現することが出来るとともに、フリッカによる影響を排除することができる。

10

【 0 0 8 2 】

ここまでは、映像信号制御部 1 2 0 に、フレーム周波数が 2 4 H z の三次元映像信号がフレームパッキング方式で供給された場合の処理をタイミングチャートで示した。映像信号制御部 1 2 0 に供給される映像信号のフレーム周波数が 2 4 H z 以外の場合であっても、同様に映像本来のジャダーを再現することが出来るとともに、フリッカによる影響を排除することができることを、同じくタイミングチャートを用いて示す。

20

【 0 0 8 3 】

図 1 1 は、映像信号制御部 1 2 0 に、フレーム周波数が 2 5 H z の三次元映像信号がフレームパッキング方式で供給された場合のタイミングチャートを示す説明図である。図 1 1 に示したタイミングチャートにおいて、1 つの枠は 1 つのフレームを意味し、「L 0」、「R 0」等の文字は、左目用の画像または右目用の画像が表示されるフレーム番号を示すものである。図 1 1 の符号 3 6 1 は映像信号制御部 1 2 0 に供給される元の映像信号の状態を示し、符号 3 6 2 はプルダウン処理後の映像信号の状態を示し、符号 3 6 3 は周波数調整処理後の映像信号の状態を示し、符号 3 6 4 は倍速処理後の映像信号の状態を示している。

30

【 0 0 8 4 】

映像信号制御部 1 2 0 に、図 1 1 に示したようなフレーム周波数が 2 5 H z の三次元映像信号が原画として供給されると、プルダウン処理によってフレーム周波数が 5 0 H z の三次元映像信号に変換される。上述したように、フレームパッキング方式の三次元映像信号は、右目用の画像を表示するフレームと左目用の画像を表示するフレームとに分離することで、フレーム周波数が 5 0 H z に変換される。

【 0 0 8 5 】

続いて周波数調整処理が映像信号制御部 1 2 0 で行われる。映像信号制御部 1 2 0 で実行される周波数調整処理によって、5 0 H z の三次元映像信号が 6 0 H z の三次元映像信号となる。この周波数調整処理では、図 1 1 に示したように、0 番目のフレーム L 0、R 0 が 2 回繰り返される。

40

【 0 0 8 6 】

最後に倍速処理が映像信号制御部 1 2 0 で実行される。図 1 1 では、フレーム周波数が 6 0 H z の三次元映像信号に対して、シネマモードで倍速処理が実行されている状態が示されている。フレーム周波数が 2 5 H z の三次元映像信号が原画として映像信号制御部 1 2 0 に供給された場合は、図 1 1 のように、原画の映像信号と、倍速処理後の映像信号とで、入出力のフレームを完全に一致させることは出来ない。しかし、入出力のタイミングをなるべく一致させるように倍速処理を実行することで、映像信号制御部 1 2 0 は、映像本来のジャダーを再現することが出来るとともに、フリッカによる影響を排除することができる。

50

【 0 0 8 7 】

図 1 2 は、映像信号制御部 1 2 0 に、フレーム周波数が 3 0 H z の三次元映像信号がフレームパッキング方式で供給された場合のタイミングチャートを示す説明図である。図 8 に示したタイミングチャートにおいて、1 つの枠は 1 つのフレームを意味し、「L 0」、「R 0」等の文字は、左目用の画像または右目用の画像が表示されるフレーム番号を示すものである。図 1 2 の符号 3 7 1 は映像信号制御部 1 2 0 に供給される元の映像信号の状態を示し、符号 3 7 2 はブルダウン処理後の映像信号の状態を示し、符号 3 7 3 は周波数調整処理後の映像信号の状態を示し、符号 3 7 4 は倍速処理後の映像信号の状態を示している。

【 0 0 8 8 】

映像信号制御部 1 2 0 に、図 1 2 に示したようなフレーム周波数が 3 0 H z の三次元映像信号が原画として供給されると、ブルダウン処理によってフレーム周波数が 6 0 H z の三次元映像信号に変換される。上述したように、フレームパッキング方式の三次元映像信号は、右目用の画像を表示するフレームと左目用の画像を表示するフレームとに分離することで、フレーム周波数が 6 0 H z に変換される。

【 0 0 8 9 】

続いて周波数調整処理が映像信号制御部 1 2 0 で行われる。しかしこの場合は、既にフレーム周波数が 6 0 H z であるので、周波数調整処理は映像信号制御部 1 2 0 でスキップされる。

【 0 0 9 0 】

最後に倍速処理が映像信号制御部 1 2 0 で実行される。図 1 2 では、フレーム周波数が 6 0 H z の三次元映像信号に対して、シネマモードで倍速処理が実行されている状態が示されている。そして、図 1 2 では、原画の映像信号と、倍速処理後の映像信号とで、フレームを一致させている状態が示されている。すなわち、原画の映像信号において L 0 及び R 0 の画像が表示される期間では、倍速処理後の映像信号でも L 0 及び R 0 の画像が表示されるように倍速処理が実行される。映像信号制御部 1 2 0 は、図 1 2 に示したように、原画の映像信号と、フレーム周波数を 1 2 0 H z にした倍速処理後の映像信号とで、入出力のフレームを一致させることで、映像本来のジャダーを再現することが出来るとともに、フリッカによる影響を排除することができる。

【 0 0 9 1 】

以上、図 5 ~ 図 1 2 を用いて、本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 1 2 0 の動作について詳細に説明した。以上説明したように、映像信号制御部 1 2 0 は、三次元映像信号が供給されてきた場合に、原画の映像信号と、フレーム周波数を 1 2 0 H z にした倍速処理後の映像信号とで、入出力のフレームを一致させる、または近づけるようにすることで、映像本来のジャダーを再現することが出来るとともに、フリッカによる影響を排除することができる。

【 0 0 9 2 】

続いて、本開示の実施形態の変形例について説明する。図 1 に示したような三次元映像を表示する映像表示装置 1 0 0 には、倍速処理によって 1 2 0 H z のフレーム周波数となった映像信号の 1 つのフレームを 2 つのサブフレームに分割し、1 サブフレームごとにバックライト 1 1 5 の点灯及び消灯を繰り返すことで、クロストークと呼ばれる映像の混ざり込みを防ぐ技術がある。クロストークとは、例えば右目用の画像を表示している際に左目用の画像の一部が混ざり込んでしまう現象のことである。このクロストークは、線順次で書き込みを行なう液晶パネルの特性に起因するものである。

【 0 0 9 3 】

図 1 3 は、映像信号制御部 1 2 0 に、フレーム周波数が 2 4 H z の三次元映像信号がフレームパッキング方式で供給された場合のタイミングチャートを示す説明図である。図 1 3 に示したタイミングチャートは、図 1 0 に示したタイミングチャートの続きであり、倍速処理後の映像信号の 1 つのフレームを 2 つのサブフレームに分割し、1 サブフレームごとにバックライト 1 1 5 の点灯及び消灯を繰り返す場合を示したものである。図 1 3 の符

10

20

30

40

50

号 3 8 1 は 2 倍速処理後の映像信号の状態を示し、符号 3 8 2 は 4 倍速処理後の映像信号の状態を示し、符号 3 8 3 はバックライト 1 1 5 の点灯及び消灯の状態を示している。バックライト 1 1 5 の点灯及び消灯の制御は、バックライト制御部 1 5 5 によって行われる。

【 0 0 9 4 】

図 1 3 に示したように、倍速処理後の映像信号の 1 つのフレームを 2 つのサブフレームに分割し、1 サブフレームごとにバックライト 1 1 5 の点灯及び消灯を繰り返すことで、本開示の一実施形態にかかる映像信号制御部 1 2 0 は、映像本来のジャダーを再現することが出来るとともに、フリッカによる影響を排除し、さらにはクロストークの発生を抑えることが出来る。

10

【 0 0 9 5 】

なお、図 1 3 では、1 サブフレームごとにバックライト 1 1 5 の点灯及び消灯を繰り返すことでクロストークの発生を抑えているが、本開示は係る例に限定されない。例えば、映像信号制御部 1 2 0 は、1 サブフレームごとに、黒やグレーなど低い階調の画像を表示させるように映像信号を制御しても良い。映像信号制御部 1 2 0 は、1 サブフレームごとに、黒やグレーなど低い階調の画像を表示させる場合も、同様にクロストークの発生を抑えることが出来る。

【 0 0 9 6 】

< 2 . ま と め >

以上説明したように本開示の一実施形態にかかる映像表示装置 1 0 0 は、画像表示部 1 1 0 に映像を表示するための映像信号に対し、前後のフレームからの補間によって滑らかに表示される映像を生成する通常モードと、映像本来のジャダーを残した映像を生成するシネマモードのいずれかで倍速処理を実行する。そして映像表示装置 1 0 0 は、三次元映像信号に対してシネマモードで倍速処理を実行する際に、原画の映像信号と、フレーム周波数を 1 2 0 H z にした倍速処理後の映像信号とで、入出力のフレームを一致させる、または近づけるようにすることで、映像本来のジャダーを再現することが出来るとともに、フリッカによる影響を排除することができる。

20

【 0 0 9 7 】

なお、上記実施形態では、画像を表示する画像表示部 1 1 0 を含んだ映像表示装置 1 0 0 に、周波数調整処理及び倍速処理を実行する映像信号制御部 1 2 0 が含まれている場合を示したが、本開示は係る例に限定されるものではない。つまり、周波数調整処理及び倍速処理を実行する映像信号制御部 1 2 0 と、画像を表示する画像表示部 1 1 0 とが、それぞれ別の装置に含まれていても良い。

30

【 0 0 9 8 】

本明細書の各装置が実行する処理における各ステップは、必ずしもシーケンス図またはフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はない。例えば、各装置が実行する処理における各ステップは、フローチャートとして記載した順序と異なる順序で処理されても、並列的に処理されてもよい。

【 0 0 9 9 】

また、各装置に内蔵される CPU、ROM および RAM などのハードウェアを、上述した各装置の構成と同等の機能を発揮させるためのコンピュータプログラムも作成可能である。また、該コンピュータプログラムを記憶させた記憶媒体も提供されることが可能である。また、機能ブロック図で示したそれぞれの機能ブロックをハードウェアで構成することで、一連の処理をハードウェアで実現することもできる。

40

【 0 1 0 0 】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示はかかる例に限定されない。本開示の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

50

【 0 1 0 1 】

なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

第 1 のフレーム周波数で供給される三次元映像信号を、前記第 1 のフレーム周波数より高い第 2 のフレーム周波数の三次元映像信号に変換する周波数変換部を備え、

前記第 2 のフレーム周波数は、100 Hz より高い周波数であり、

前記周波数変換部は、前記三次元映像信号の前記第 2 のフレーム周波数への変換に際し、各フレームの画像の出力タイミングを前記第 1 のフレーム周波数での各フレームの画像の出力タイミングと一致させる、映像処理装置。

(2)

前記周波数変換部は、前記第 2 のフレーム周波数の三次元映像信号の各フレームを分割することで前記第 2 のフレーム周波数 2 倍の第 3 のフレーム周波数の三次元映像信号に変換し、

前記第 3 のフレーム周波数の三次元映像信号で分割された後半のフレームの期間で、映像を表示するパネルのバックライトを点灯させるバックライト制御部をさらに備える、前記 (1) に記載の映像処理装置。

(3)

前記第 1 のフレーム周波数は、24 Hz、25 Hz、または 30 Hz である、前記 (1) または (2) に記載の映像処理装置。

(4)

前記第 2 のフレーム周波数は、視聴者が映像を立体的に知覚するためのメガネを通して見る際に蛍光灯によるフリッカを感じない周波数である、前記 (1) ~ (3) のいずれかに記載の映像処理装置。

(5)

前記第 2 のフレーム周波数は、120 Hz である、前記 (4) に記載の映像処理装置。

(6)

前記周波数変換部は、供給される映像信号が二次元映像信号の場合は、前記第 2 のフレーム周波数とは異なる第 3 のフレーム周波数の二次元映像信号に変換する、前記 (1) ~ (5) のいずれかに記載の映像処理装置。

(7)

第 1 のフレーム周波数で供給される三次元映像信号を、前記第 1 のフレーム周波数より高い第 2 のフレーム周波数の三次元映像信号に変換する周波数変換ステップを備え、

前記第 2 のフレーム周波数は、100 Hz より高い周波数であり、

前記周波数変換ステップは、前記三次元映像信号の前記第 2 のフレーム周波数への変換に際し、各フレームの画像の出力タイミングを前記第 1 のフレーム周波数での各フレームの画像の出力タイミングと一致させる、映像処理方法。

(8)

コンピュータに、

第 1 のフレーム周波数で供給される三次元映像信号を、前記第 1 のフレーム周波数より高い第 2 のフレーム周波数の三次元映像信号に変換する周波数変換ステップを実行させ、

前記第 2 のフレーム周波数は、100 Hz より高い周波数であり、

前記周波数変換ステップは、前記三次元映像信号の前記第 2 のフレーム周波数への変換に際し、各フレームの画像の出力タイミングを前記第 1 のフレーム周波数での各フレームの画像の出力タイミングと一致させる、コンピュータプログラム。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 2 】

- 1 0 0 映像表示装置
- 1 1 0 画像表示部
- 1 2 0 映像信号制御部
- 1 2 1 ブルダウン処理部

10

20

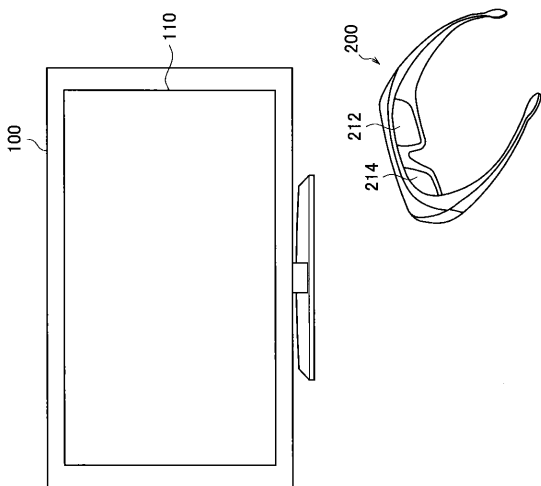
30

40

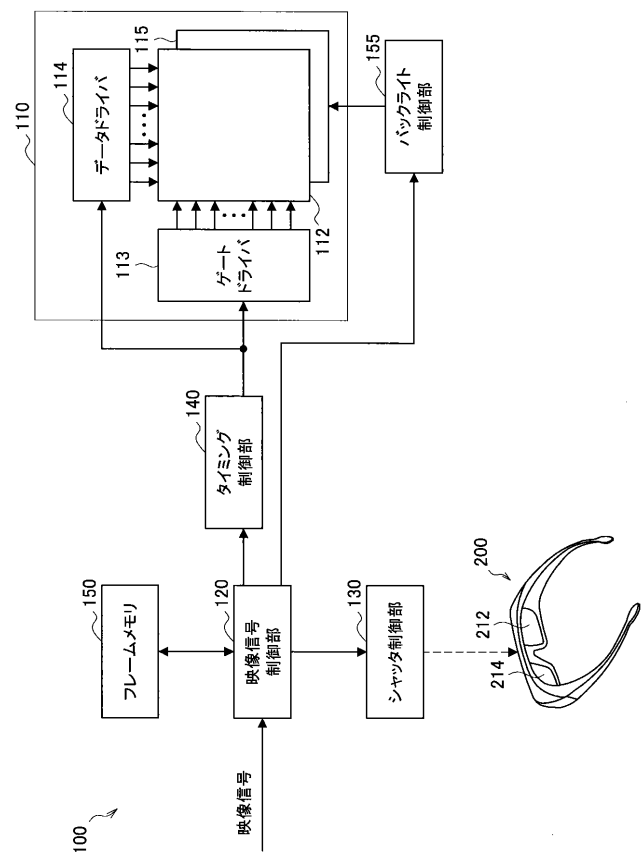
50

- 1 2 2 周波数調整制御部
- 1 2 3 倍速処理部
- 1 3 0 シャッタ制御部
- 1 4 0 タイミング制御部
- 1 5 0 フレームメモリ
- 1 5 5 バックライト制御部
- 2 0 0 シャッタ眼鏡
- 2 1 2 右目用画像透過部
- 2 1 4 左目用画像透過部

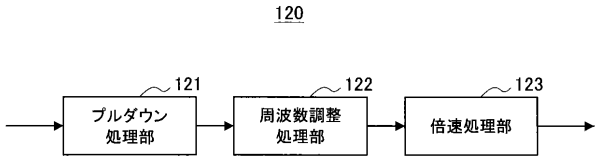
【 図 1 】



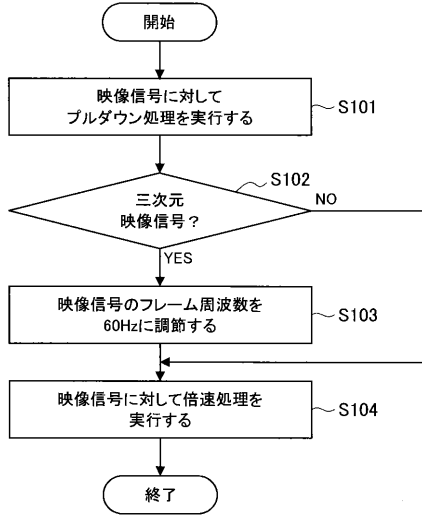
【 図 2 】



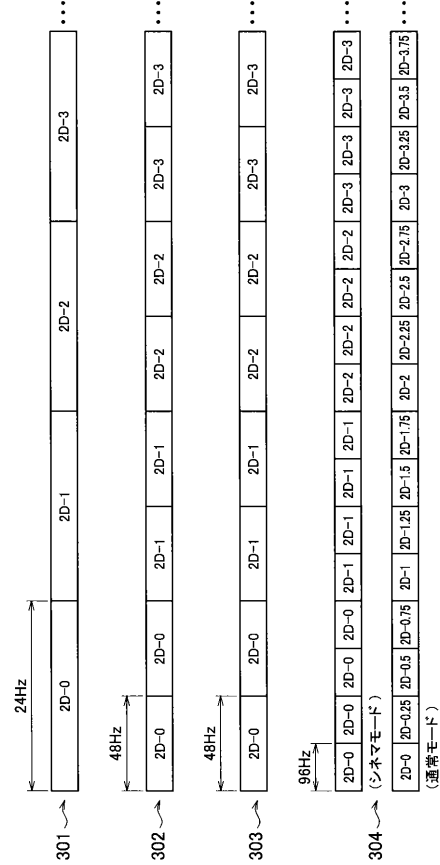
【 図 3 】



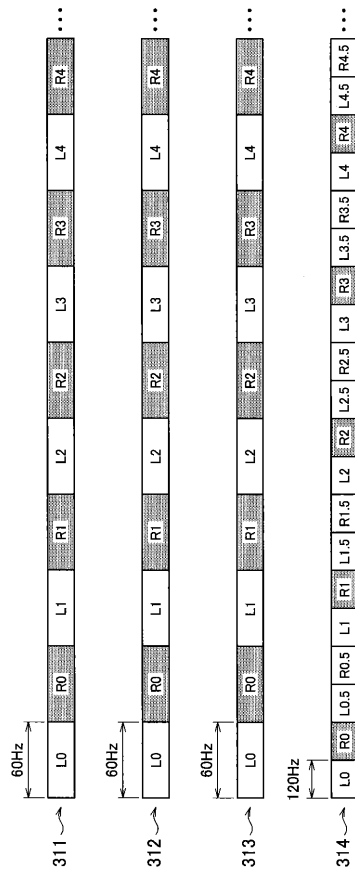
【 図 4 】



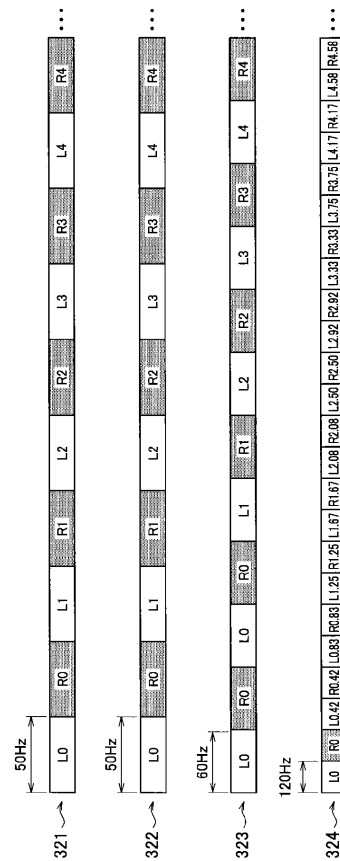
【 図 5 】



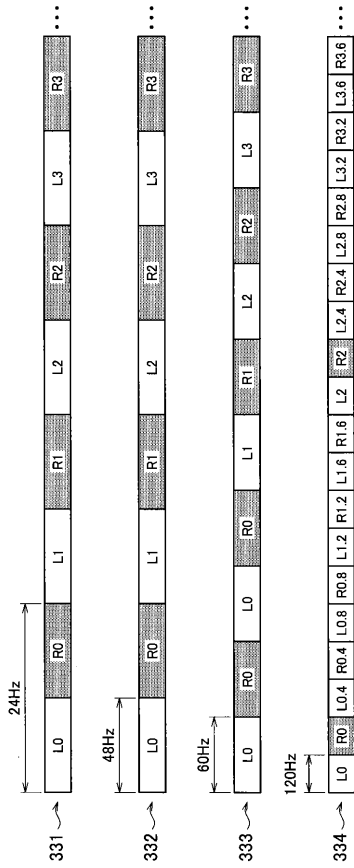
【 図 6 】



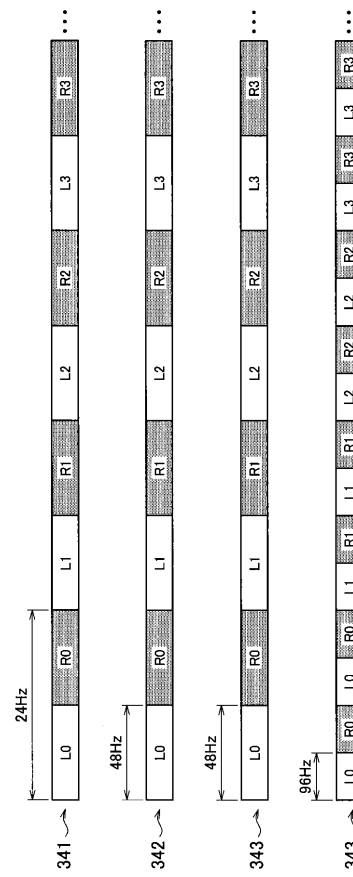
【 図 7 】



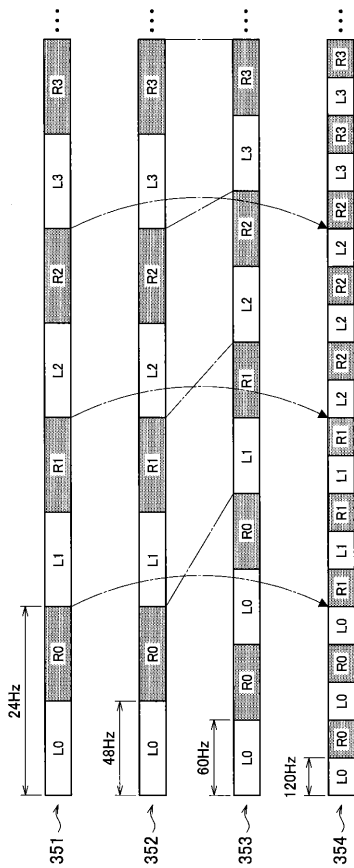
【 8 】



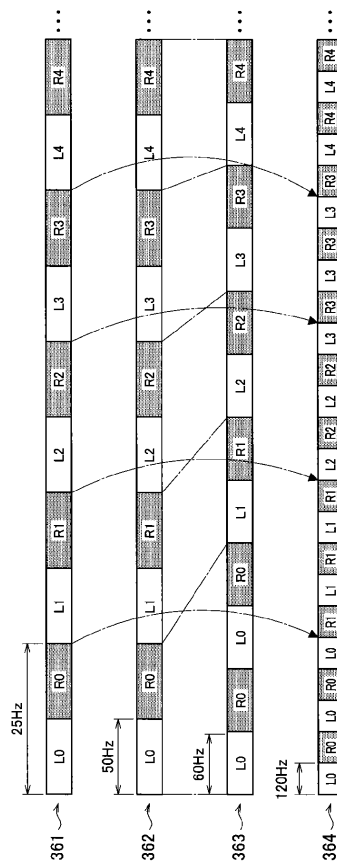
【 9 】



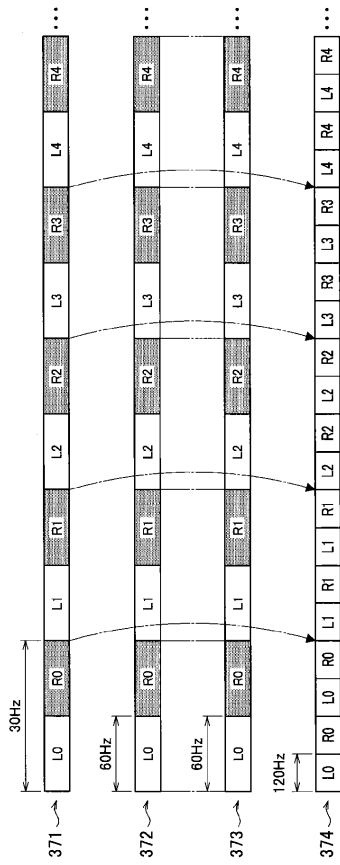
【 10 】



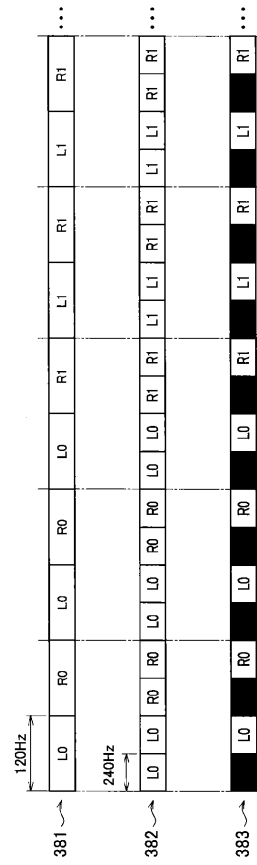
【 11 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/20 6 2 3 D
G 0 9 G 3/20 6 1 1 E

F ターム(参考) 5C006 AF44 AF47 AF53 BB29 BC03 BC11 BF02 EA01 EC11 EC12
FA23
5C061 AA03 AB18 AB20
5C080 AA05 AA06 AA10 CC04 DD06 HH01 HH09 JJ02 JJ07 KK02
KK07 KK50