

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5479280号
(P5479280)

(45) 発行日 平成26年4月23日(2014.4.23)

(24) 登録日 平成26年2月21日(2014.2.21)

(51) Int. Cl.	F I	
HO4N 13/04 (2006.01)	HO4N 13/04	
G09G 5/36 (2006.01)	G09G 5/36	510V
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00	555D
G09G 5/18 (2006.01)	G09G 5/18	
G09G 5/12 (2006.01)	G09G 5/00	550H
請求項の数 17 (全 43 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2010-200379 (P2010-200379)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成22年9月7日(2010.9.7)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2011-78091 (P2011-78091A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成23年4月14日(2011.4.14)	(74) 代理人	100109210
審査請求日	平成25年2月4日(2013.2.4)		弁理士 新居 広守
(31) 優先権主張番号	特願2009-205470 (P2009-205470)	(72) 発明者	松本 恵三
(32) 優先日	平成21年9月7日(2009.9.7)		大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	官井 宏
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	西郷 賀津雄
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 映像信号処理装置、映像表示装置、映像信号処理方法、プログラム、及び集積回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

視聴者の左眼及び右眼の一方側に対して表示される第1の映像と、他方側に対して表示される第2の映像とをフレーム単位で交互に出力すると共に、視聴者の左眼及び右眼それぞれに対面する位置で独立して開閉する光学フィルタを備える映像視聴用眼鏡に対して、出力される前記フレームが視聴者の対応する側の眼でだけ見えるように前記光学フィルタの開閉タイミングを制御する同期信号を送信する映像信号処理装置であって、

前記第1の映像を構成する第1のフレームが及ぼす、前記第1のフレームの直後に出力される前記第2の映像を構成する第2のフレームへの影響を示す残光量を、前記第2のフレームの各画素の画素値から前記第1のフレームの対応する画素の画素値を減算した値の絶対値を算出して検出する残光量検出部と、

前記残光量検出部によって検出された残光量に基づいて、前記第2のフレームに対応する前記光学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成する光学フィルタ適応制御部と、

を備える映像信号処理装置。

【請求項2】

前記光学フィルタ適応制御部は、前記残光量検出部によって検出された残光量が多い程、前記第2のフレームの出力タイミングに対する前記光学フィルタの開閉タイミングの遅延量を増加させる

請求項1に記載の映像信号処理装置。

【請求項 3】

前記光学フィルタ適応制御部は、前記残光量に基づいて前記光学フィルタの開タイミン
グの目標遅延量を決定し、前記フレームが出力される度に前記光学フィルタの開タイミン
グの遅延量を徐々に大きくすることによって前記目標遅延量に到達させ、

前記目標遅延量が大きい程、前記目標遅延量に到達するまでのフレーム数を多くする
請求項 2 に記載の映像信号処理装置。

【請求項 4】

前記残光量検出部は、前記第 2 のフレームの各画素の画素値から、前記第 1 のフレーム
の対応する画素の画素値を減算した値の絶対値をフレーム単位で累積した累積値を、前記
残光量として検出する、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の映像信号処理装置。

【請求項 5】

前記残光量検出部は、前記第 2 のフレームの各画素の画素値から、前記第 1 のフレーム
の対応する画素の画素値を減算した値のうち、所定の閾値よりも小さい値の絶対値をフレ
ーム単位で累積した累積値を、前記残光量として算出する、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の映像信号処理装置。

【請求項 6】

該映像信号処理装置は、さらに、前記第 1 のフレームと前記第 2 のフレームとの間の残
光を抑制するクロストークキャンセル部を備え、

前記残光量検出部は、前記クロストークキャンセル部により残光が抑制された前記第 2
のフレームの残光量を検出する

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の映像信号処理装置。

【請求項 7】

前記残光量検出部は、前記クロストークキャンセル部により残光が抑制された前記第 2
のフレームを構成する各画素の画素値のうち、所定の閾値よりも小さい画素値の累積値を
、前記残光量として算出する、

請求項 6 に記載の映像信号処理装置。

【請求項 8】

前記光学フィルタ適応制御部は、前記第 1 のフレーム及び前記第 2 のフレームそれぞれ
に対応した同期信号を、対応する前記残光量に基づいて独立に生成する

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の映像信号処理装置。

【請求項 9】

該映像信号処理装置は、前記第 1 の映像及び前記第 2 の映像の少なくとも一方に基づい
て、複数のフレームが連続したシーンの切り換わりに関わる映像特徴情報を検出する映像
特徴情報検出部をさらに備え、

前記光学フィルタ適応制御部は、前記残光量と前記映像特徴情報とに基づいて、前記光
学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成する

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の映像信号処理装置。

【請求項 10】

前記光学フィルタ適応制御部は、前記映像特徴情報検出部によって検出された前記映像
特徴情報が予め定められた閾値を上回った場合に、前記残光量に基づいて前記光学フィル
タの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成する

請求項 9 に記載の映像信号処理装置。

【請求項 11】

前記光学フィルタ適応制御部は、前記映像特徴情報に基づいてシーン変化量を決定し、
前記シーン変化量が大きい程、前記目標遅延量に到達するまでのフレーム数を少なくす
るように制御する

請求項 10 に記載の映像信号処理装置。

【請求項 12】

前記特徴情報検出部は、前記第 1 の映像及び前記第 2 の映像の少なくとも一方からシー

10

20

30

40

50

ンの構成を、前記映像特徴情報として検出する、

請求項 9 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の映像信号処理装置。

【請求項 13】

前記光学フィルタ適応制御部は、前記第 1 の映像及び前記第 2 の映像の少なくとも一方のシーン毎の前記残光量の変化に基づいて、前記同期信号を生成する、

請求項 9 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の映像信号処理装置。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の映像信号処理装置と、

前記第 1 の映像、及び、前記第 2 の映像を表示する表示部と、

前記光学フィルタ適応制御部が生成した同期信号を出力する同期信号出力部と、

を備えた、映像表示装置。

10

【請求項 15】

視聴者の左眼及び右眼の一方側に対して表示される第 1 の映像と、他方側に対して表示される第 2 の映像とをフレーム単位で交互に出力すると共に、視聴者の左眼及び右眼それぞれに対面する位置で独立して開閉する光学フィルタを備える映像視聴用眼鏡に対して、出力される前記フレームが視聴者の対応する側の眼でだけ見えるように前記光学フィルタの開閉タイミングを制御する同期信号を送信する映像信号処理方法であって、

前記第 1 の映像を構成する第 1 のフレームが及ぼす、前記第 1 のフレームの直後に出力される前記第 2 の映像を構成する第 2 のフレームへの影響を示す残光量を、前記第 2 のフレームの各画素の画素値から前記第 1 のフレームの対応する画素の画素値を減算した値の絶対値を算出して検出する残光量検出ステップと、

20

前記残光量検出ステップで検出された残光量に基づいて、前記第 2 のフレームに対応する前記光学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成する光学フィルタ適応制御ステップとを含む

映像信号処理方法。

【請求項 16】

コンピュータに、視聴者の左眼及び右眼の一方側に対して表示される第 1 の映像と、他方側に対して表示される第 2 の映像とをフレーム単位で交互に出力させる共に、視聴者の左眼及び右眼それぞれに対面する位置で独立して開閉する光学フィルタを備える映像視聴用眼鏡に対して、出力される前記フレームが視聴者の対応する側の眼でだけ見えるように前記光学フィルタの開閉タイミングを制御する同期信号を送信させるプログラムであって

30

、
前記第 1 の映像を構成する第 1 のフレームが及ぼす、前記第 1 のフレームの直後に出力される前記第 2 の映像を構成する第 2 のフレームへの影響を示す残光量を、前記第 2 のフレームの各画素の画素値から前記第 1 のフレームの対応する画素の画素値を減算した値の絶対値を算出して検出する残光量検出ステップと、

前記残光量検出ステップで検出された残光量に基づいて、前記第 2 のフレームに対応する前記光学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成する光学フィルタ適応制御ステップとをコンピュータに実行させる

プログラム。

40

【請求項 17】

視聴者の左眼及び右眼の一方側に対して表示される第 1 の映像と、他方側に対して表示される第 2 の映像とをフレーム単位で交互に出力すると共に、視聴者の左眼及び右眼それぞれに対面する位置で独立して開閉する光学フィルタを備える映像視聴用眼鏡に対して、出力される前記フレームが視聴者の対応する側の眼でだけ見えるように前記光学フィルタの開閉タイミングを制御する同期信号を送信する集積回路であって、

前記第 1 の映像を構成する第 1 のフレームが及ぼす、前記第 1 のフレームの直後に出力される前記第 2 の映像を構成する第 2 のフレームへの影響を示す残光量を、前記第 2 のフレームの各画素の画素値から前記第 1 のフレームの対応する画素の画素値を減算した値の絶対値を算出して検出する残光量検出部と、

50

前記残光量検出部によって検出された残光量に基づいて、前記第2のフレームに対応する前記光学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成する光学フィルタ適応制御部と、

を備える集積回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、映像信号処理装置、映像表示装置、及び映像信号処理方法に関するものであり、特に、映像を表示する際に課題となるクロストークをより好適に抑制するための技術に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、左右の映像信号を表示する映像表示装置において、左右の映像間でのクロストークをキャンセルする技術が開示されている。特許文献1では、クロストークキャンセルの処理を行う前に、左眼用映像信号及び右眼用映像信号を比較し、2つの映像信号から異なる映像領域を抽出し、当該領域の映像信号に対してコントラストを下げる処理を行うものである。そして、この調整が行われた映像信号に対して、左右の映像信号間で所定のクロストークをキャンセルする処理を実施する。

【0003】

特許文献1に示される従来のクロストークキャンセル処理は、クロストークが目立ち易い黒レベル付近の映像でもクロストークキャンセルによるクロストーク軽減効果を改善しやすくしたものである。具体的には、左右の映像信号の信号レベル差に基づいて、信号レベル差の大きい映像領域を抽出し、その抽出した領域の映像レベルの高い方を抑制し、映像レベルの低い方を増加させる。これにより、左右の信号のコントラストを事前に抑圧処理して、クロストークキャンセル処理を行うものである。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-258052号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、クロストークキャンセル処理は、映像の内容に関わらず所定の処理を行うものである。そのため、クロストークキャンセル処理が映像信号の内容に応じて好適な処理が行われない場合がある。

【0006】

そこで、本発明は、上記のような課題に鑑み、より好ましいクロストークキャンセル処理を実現した映像信号処理装置、映像表示装置、及び映像信号処理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】

40

【0007】

本発明の一形態に係る映像信号処理装置は、視聴者の左眼及び右眼の一方側に対して表示される第1の映像と、他方側に対して表示される第2の映像とをフレーム単位で交互に出力すると共に、視聴者の左眼及び右眼それぞれに対面する位置で独立して開閉する光学フィルタを備える映像視聴用眼鏡に対して、出力される前記フレームが視聴者の対応する側の眼でだけ見えるように前記光学フィルタの開閉タイミングを制御する同期信号を送信する。具体的には、前記第1の映像を構成する第1のフレームが及ぼす、前記第1のフレームの直後に出力される前記第2の映像を構成する第2のフレームへの影響を示す残光量を検出する残光量検出部と、前記残光量検出部によって検出された残光量に基づいて、前記第2のフレームに対応する前記光学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号

50

を生成する光学フィルタ適応制御部とを備える。

【0008】

上記構成のように、残光量に応じて光学フィルタの開閉タイミングを変更することにより、信号処理では抑制しきれないクロストークを視聴者に見せないようにすることができる。その結果、視聴者は、クロストークの少ない映像を視聴することができるようになる。

【0009】

また、前記光学フィルタ適応制御部は、前記残光量検出部によって検出された残光量が多い程、前記第2のフレームの出力タイミングに対する前記光学フィルタの開タイミングの遅延量を増加させてもよい。これにより、直前のフレームの残光の影響が大きい期間の映像を視聴者に見せないようにすることができる。

10

【0010】

また、前記光学フィルタ適応制御部は、前記残光量に基づいて前記光学フィルタの開タイミングの目標遅延量を決定し、前記フレームが出力される度に前記光学フィルタの開タイミングの遅延量を徐々に大きくすることによって前記目標遅延量に到達させてもよい。そして、前記目標遅延量が大きい程、前記目標遅延量に到達するまでのフレーム数を多くしてもよい。これにより、光学フィルタの開閉タイミングが急激に変化することがないので、視聴者に与える違和感が少なくなる。

【0011】

一形態として、前記残光量検出部は、前記第2のフレームの各画素の画素値から、前記第1のフレームの対応する画素の画素値を減算した値の絶対値をフレーム単位で累積した累積値を、前記残光量として検出してもよい。

20

【0012】

他の形態として、前記残光量検出部は、前記第2のフレームの各画素の画素値から、前記第1のフレームの対応する画素の画素値を減算した値のうち、所定の閾値よりも小さい値の絶対値をフレーム単位で累積した累積値を、前記残光量として算出してもよい。

【0013】

さらに、該映像信号処理装置は、前記第1のフレームと前記第2のフレームとの間の残光を抑制するクロストークキャンセル部を備えてもよい。そして、前記残光量検出部は、前記クロストークキャンセル部により残光が抑制された前記第2のフレームの残光量を検出してよい。

30

【0014】

また、前記残光量検出部は、前記クロストークキャンセル部により残光が抑制された前記第2のフレームを構成する各画素の画素値のうち、所定の閾値よりも小さい画素値の累積値を、前記残光量として算出してもよい。

【0015】

また、前記光学フィルタ適応制御部は、前記第1のフレーム及び前記第2のフレームそれぞれに対応した同期信号を、対応する前記残光量に基づいて独立に生成してもよい。

【0016】

さらに、該映像信号処理装置は、前記第1の映像及び前記第2の映像の少なくとも一方に基づいて、映像特徴情報を検出する映像特徴情報検出部を備えてもよい。そして、前記光学フィルタ適応制御部は、前記残光量と前記映像特徴情報とに基づいて、前記光学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成してもよい。

40

【0017】

また、前記光学フィルタ適応制御部は、前記映像特徴情報検出部によって検出された前記映像特徴情報が予め定められた閾値を上回った場合に、前記残光量に基づいて前記光学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成してもよい。

【0018】

映像特徴情報が閾値を上回った場合、すなわち、シーンが変化すると判断された場合、連続するフレーム間に生じる残光量も大きく変化した可能性がある。そこで、このタイミ

50

ングでの残光量に基づいて、光学フィルタの開閉タイミングを変更することにより、視聴者は、よりクロストークの少ない映像を視聴することができる。

【0019】

また、前記光学フィルタ適応制御部は、前記映像特徴情報に基づいてシーン変化量を決定してもよい。そして、前記シーン変化量が大い程、前記目標遅延量に到達するまでのフレーム数を少なくするように制御してもよい。

【0020】

また、前記特徴情報検出部は、前記第1の映像及び前記第2の映像の少なくとも一方からシーンの構成を、前記映像特徴情報として検出してもよい。

【0021】

また、前記光学フィルタ適応制御部は、前記第1の映像及び前記第2の映像の少なくとも一方のシーン毎の前記残光量の変化に基づいて、前記同期信号を生成してもよい。

【0022】

本発明の一形態に係る映像表示装置は、上記記載の映像信号処理装置と、前記第1の映像、及び、前記第2の映像を表示する表示部と、前記光学フィルタ適応制御部が生成した同期信号を出力する同期信号出力部とを備える。

【0023】

本発明の一形態に係る映像信号処理方法は、視聴者の左眼及び右眼の一方側に対して表示される第1の映像と、他方側に対して表示される第2の映像とをフレーム単位で交互に出力すると共に、視聴者の左眼及び右眼それぞれに対面する位置で独立して開閉する光学フィルタを備える映像視聴用眼鏡に対して、出力される前記フレームが視聴者の対応する側の眼でだけ見えるように前記光学フィルタの開閉タイミングを制御する同期信号を送信する方法である。具体的には、前記第1の映像を構成する第1のフレームが及ぼす、前記第1のフレームの直後に出力される前記第2の映像を構成する第2のフレームへの影響を示す残光量を検出する残光量検出ステップと、前記残光量検出ステップで検出された残光量に基づいて、前記第2のフレームに対応する前記光学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成する光学フィルタ適応制御ステップとを含む。

【0024】

本発明の一形態に係るプログラムは、コンピュータに、視聴者の左眼及び右眼の一方側に対して表示される第1の映像と、他方側に対して表示される第2の映像とをフレーム単位で交互に出力させる共に、視聴者の左眼及び右眼それぞれに対面する位置で独立して開閉する光学フィルタを備える映像視聴用眼鏡に対して、出力される前記フレームが視聴者の対応する側の眼でだけ見えるように前記光学フィルタの開閉タイミングを制御する同期信号を送信させる。具体的には、前記第1の映像を構成する第1のフレームが及ぼす、前記第1のフレームの直後に出力される前記第2の映像を構成する第2のフレームへの影響を示す残光量を検出する残光量検出ステップと、前記残光量検出ステップで検出された残光量に基づいて、前記第2のフレームに対応する前記光学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成する光学フィルタ適応制御ステップとをコンピュータに実行させる。

【0025】

本発明の一形態に係る集積回路は、視聴者の左眼及び右眼の一方側に対して表示される第1の映像と、他方側に対して表示される第2の映像とをフレーム単位で交互に出力すると共に、視聴者の左眼及び右眼それぞれに対面する位置で独立して開閉する光学フィルタを備える映像視聴用眼鏡に対して、出力される前記フレームが視聴者の対応する側の眼でだけ見えるように前記光学フィルタの開閉タイミングを制御する同期信号を送信する。具体的には、前記第1の映像を構成する第1のフレームが及ぼす、前記第1のフレームの直後に出力される前記第2の映像を構成する第2のフレームへの影響を示す残光量を検出する残光量検出部と、前記残光量検出部によって検出された残光量に基づいて、前記第2のフレームに対応する前記光学フィルタの開閉タイミングを変更した前記同期信号を生成する光学フィルタ適応制御部とを備える。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0026】

上記に示されるような発明により、従来と比較して好適なクロストーク処理が可能となり、より好ましい映像の表示が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】映像表示装置と映像視聴用眼鏡とを備える映像表示システムの構成概略図である。

【図2】残光（クロストーク）の現象を説明する図である。

【図3】映像表示装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

10

【図4】映像信号処理部の機能構成の一例を示す図である。

【図5】フレームレート変換の一例を示す図である。

【図6】映像視聴用眼鏡のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図7】映像視聴用眼鏡の機能構成の一例を示す図である。

【図8】CTC（クロストークキャンセル）部、及び同期信号送信部の機能構成の一例を示す図である。

【図9】左映像適応制御部の構成の一例を示す図である。

【図10】左映像適応制御部が決定する係数 K_1 の一例を示す図である。

【図11】右フレームと左フレームとの関係を示す図である。

【図12】第1の実施の形態の残光量検出部の機能構成の一例を示す図である。

20

【図13】表示する映像フレームと、同期信号の生成タイミング等との関係の一例を示す図である。

【図14】第2の実施の形態のCTC部、及び同期信号送信部の機能構成の一例を示す図である。

【図15】第2の実施の形態の残光量検出部の機能構成の一例を示す図である。

【図16】第2の実施の形態の残光量検出部の機能構成の他の例を示す図である。

【図17】残光量と光学フィルタを開けるタイミングの遅延量との関係を示す図である。

【図18】第4の実施の形態のCTC部、及び同期信号送信部の機能構成の一例を示す図である。

【図19】第4の実施の形態における、シーン変化検出時の光学フィルタ適応制御部の制御量をコントロールするLPFの係数を決める制御のフローチャートである。

30

【図20A】第4の実施の形態における、残光量と光学フィルタを開けるタイミングの遅延量との関係の一例を示す図である。

【図20B】第4の実施の形態における、残光量と光学フィルタを開けるタイミングの遅延量との関係の他の例を示す図である。

【図21】上記の実施の形態の変形例のCTC部、及び同期信号送信部の機能構成の一例を示す図である。

【図22】CTC部をRGBそれぞれに設けた場合の構成を示す図である。

【図23A】サブフィールド駆動する場合の各サブフィールドの重みと配置の一例を示した図である。

40

【図23B】サブフィールド駆動する場合の各サブフィールドの重みと配置の他の例を示した図である。

【図24】サブフィールド群の前にプレサブフィールドを設けた場合のサブフィールド駆動を示す図である。

【図25】サブフィールド駆動と同期信号の出力タイミングとの関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

（第1の実施の形態）

< 1. 映像表示システムの構成 >

本発明の一形態に係る映像表示システムは、複数の画素で構成される表示部、及び映像

50

信号処理部（映像信号処理装置）を備える映像表示装置と、映像視聴用眼鏡とで構成される。映像表示装置の表示部には、視聴者の左眼及び右眼の一方側に対して表示される第1の映像と、他方側に対して表示される第2の映像とをフレーム単位で交互に表示される。また、映像視聴用眼鏡は、視聴者の左眼及び右眼それぞれに対面する位置で独立して開閉する光学フィルタを備え、表示部に表示される各フレームが視聴者の対応する側の眼でだけ見えるように光学フィルタの開閉タイミングを制御する。そして、映像信号処理装置は、第1及び第2の映像を映像表示装置に出力すると共に、光学フィルタの開閉タイミングを制御する同期信号を映像視聴用眼鏡に送信する。

【0029】

図1は、映像表示装置100と、映像表示装置100が表示した映像を視聴する際に用いる映像視聴用眼鏡120とを備えた映像表示システムを示す図である。第1の実施の形態では、映像表示装置100が表示面に表示する映像を、視聴者が映像視聴用眼鏡120を通して見ることで、立体映像を視聴できるケースを例として説明する。

10

【0030】

第1の実施の形態で説明する映像表示システムでは、映像表示装置100が、その表示面に左眼用の映像と右眼用の映像とを、例えば120Hz等の周期で、フレーム単位で交互に表示する。映像視聴用眼鏡120は、映像表示装置100の表示面に出力される映像と同期して、映像視聴用眼鏡120の左眼に入射する光と右眼に入射する光とを光学フィルタ123で制御する。映像表示装置100が表示する左眼用の映像と右眼用の映像とでは、視差の分だけ映像が異なる内容である。視聴者は、左眼と右眼とで視聴する映像から視差を擬似的に知覚し、映像表示装置100が表示する映像が立体的な映像であると感じる。

20

【0031】

より具体的には、映像表示装置100は、その表示面から立体映像（3D映像）等の所定の処理を施された映像を出力する。映像表示装置100の同期信号送信部110からは、映像表示装置100の表示面に出力される映像と同期する信号（同期信号）が送信される。映像視聴用眼鏡120は、同期信号送信部110からの同期信号を、同期信号受信部130で受信する。映像視聴用眼鏡120は、この同期信号に基づいて、両眼へ入射する光に所定の光学処理を施す。

【0032】

この光学処理とは、例えば、同期信号送信部110からの同期信号に同期して、左眼の光学フィルタ122及び右眼の光学フィルタ121、すなわち両眼の光学フィルタ123を開閉するものである。つまり、映像表示装置100が、表示面に左眼用の映像を表示している際には、映像視聴用眼鏡120の右眼へ入射する光を遮光（減光）し、左眼へ入射する光を透過（増光）させる。映像表示面に右眼用の映像が表示される際は、光学フィルタ123は左右で上記の逆の動作を行う。

30

【0033】

このように、映像と同期して両眼の光学フィルタ123を制御することにより、視聴者は左眼の映像を左眼で、右眼の映像を右眼で視聴する。これにより、映像視聴用眼鏡120をつけた視聴者は、視聴する映像が立体的な映像であると感じる。

40

【0034】

なお、上記の説明では、左眼用と右眼用それぞれの映像の表示周期を120Hzの場合を例として説明したが、表示周期はこれに限定されるものではない。他の周期として、例えば96Hz、100Hz、144Hzなど他の周期を用いるものであってもよい。これらの周期は、表示する映像の種類等に応じて変えるものであってもよい。

【0035】

< 2. クロストーク現象について >

図2は、PDP（Plasma Display Panel）のようなサブフィールド駆動で映像を表示する場合の、映像表示装置100の表示動作例を示したものである。映像表示装置100は、左眼用の映像（左眼用フレーム）と右眼用の映像（右眼用フレ

50

ム)とを時間的に交互に表示面に表示する。この場合、映像は複数のサブフィールドを組み合わせて映像表示面に表示される。図2の例では、左眼用フレームが複数のサブフィールド200を組み合わせて表示されている。

【0036】

しかしながら、サブフィールドを点灯させる制御(映像を表示させる制御)が開始されたとしても、実際に画素の蛍光体が印加電圧により放電現象を生じ、画素の蛍光体が発光するまでには時間的な遅延がある。この遅延は蛍光体の応答特性や、その他の原因に依存する。そのため、サブフィールド200に示すような点灯制御がなされても、実際の発光状況はグラフ201に示すように、サブフィールド200に示す点灯制御から遅れる。

【0037】

消灯の際についても、同様な蛍光体の特性に依存して、発光量に応じて指数関数的な特性の残光時間がある。図2において、サブフィールド200の点灯制御が終了し、左眼用フレームの表示時間が終了しても、グラフ202が示すように、左眼用フレームの残光状態が続く場合がある。その結果、次の右眼用フレームの表示時間において、左眼用フレームの残光が残ることとなる。視聴者がこの映像を見ると、右眼用フレームに左眼用フレームの映像が残り、ゴースト現象のように二重像となって見えることになる。この現象がクロストークと称されるものである。

【0038】

なお、上記の説明では、表示方法の駆動方法としてPDPにおけるサブフィールド方式の場合を例として説明したが、本発明はこれに限定するものではない。他の映像表示形式における他の表示方法の場合においても、残光成分がクロストークとなって生じるケースであれば、いずれの表示方式であってもよい。

【0039】

<3.映像表示装置の構成について>

図3は、第1の実施の形態で説明する映像表示装置100のハードウェア構成を示した図である。映像表示装置100は、チューナ300、DVD/BD301、外部入力302、CPU303、RAM304、ROM305、映像/音声復号IC306、映像信号処理IC307、ディスプレイパネル308、赤外線発光素子309、バス310を備える。

【0040】

チューナ300は、アンテナ(図示せず)で受信した放送波を復調する。チューナ300は、復調した放送データを映像/音声復号IC306へ出力する。

【0041】

DVD/BD301は、予め映像データ等が記録された光ディスク、例えば、DVD(Digital Versatile Disc)やBD(Blu-ray Disc)等の光ディスクである。DVD/BD301から読み出された映像データは、映像/音声復号IC306へ出力される。なお、ここでは、DVDやBDを例として説明しているが、これら以外の光ディスクの記憶媒体であってもよい。また、光ディスクに限定せず、ハードディスクのような磁気記録式のディスクや、ディスクの形態以外のテープ装置、半導体記録装置等であってもよい。つまり、コンテンツを記録できるものであれば、媒体の形式にとらわれず、いずれであってもよい。

【0042】

外部入力302は、当該装置の外部から有線、又は無線通信等により映像データを受け取る場合のインタフェースとなる。この場合は、外部の装置等から入力される映像データが映像/音声復号IC306へ入力される。

【0043】

第1の実施の形態では、上記のチューナ300、DVD/BD301、外部入力302を例として説明しているが、これに限定されるものではない。上記以外の方法で映像データが供給されるものであってもよい。

【0044】

10

20

30

40

50

CPU303は、映像表示装置100の全体を制御する。CPU303は、その制御用のプログラムをROM305から読み出し、プログラムを実行する際に必要な各種の変数等をRAM304に一時的に記録等して、プログラムを実行する。CPU303は、他の主要な構成部とはバス310で接続されており、これを介して他の構成部を制御する。

【0045】

RAM304は、揮発性の情報記録部である。代表的なものにDRAM等のメモリがある。RAM304は、CPU303がプログラムを実行する際の各種の変数等の記録場所として、また、映像/音声復号IC306が映像データを復号する際の一時的なデータ格納場所等として使用される。

【0046】

ROM305は、不揮発性の情報記録部である。代表的なものにマスクROMやフラッシュメモリ等のメモリ装置がある。ROM305は、CPU303が実行するプログラムを記録したり、映像表示装置100の動作に関わる各種の設定値を記録したりする場所等として使用可能である。なお、フラッシュメモリのように、不揮発性でありながら書き換え可能な半導体メモリを用いた場合は、上記のRAMをフラッシュメモリで置き換えることも可能である。

【0047】

映像/音声復号IC306は、上記に説明したチューナ300、DVD/BD301、外部入力302のいずれかのうち、選択した一つから入力される映像データ、音声データ等を復号する。入力される映像データ、音声データは所定の方式により記録されている。映像/復号IC306は、所定の方式で記録等されているこれらのデータを復号(変換)することで、以降の構成部が映像、音声等のデータを取り扱えることを可能とするものである。なお、所定の方式とは、例えば、MPEG(Moving Picture Experts Group)-2、MPEG-4、H264、JPEG(Joint Photographic Experts Group)等が代表的なものとしてある。

【0048】

映像信号処理IC307は、映像/音声復号IC306が復号した映像データに所定の映像処理を施すものである。ここでの映像処理とは、例えば、後述するディスプレイパネル308に表示した際に発色を美しくさせるための色変換処理、映像の動き(フレーム毎の変化)をより細かく表示するために、復号された映像データのフレームをより高速なフレームレートに変換する処理等がある。また、それ以外の処理として、立体映像を後述するディスプレイパネル308に表示する際には、同期信号を生成し、出力する。なお、映像信号処理IC307の処理の詳細については、後述する。

【0049】

ディスプレイパネル308は、映像信号処理IC307が処理した映像信号を表示する。ディスプレイパネル308には、例えばPDP、LCD(Liquid Crystal Display)、CRT(Cathod Ray Tube)、SED(Surface-conduction Electron-emitter Display)、等を用いたものがある。第1の実施の形態では、これらのディスプレイの表示方式を特定するものではない。

【0050】

赤外線発光素子309は、映像信号処理IC307が生成、出力した同期信号を外部へ出力する。第1の実施の形態では、赤外線を用いた出力形式で伝送する。なお、同期信号の外部送信について、赤外線に限定するものではない。これ以外にも、無線、超音波等他の伝送方式を用いて同期信号を外部へ送信するものであってもよい。

【0051】

バス310は、上記で説明した各構成要素等を接続する役割を持つ。これにより、CPU303は、各構成要素を統合的に制御して、映像表示装置100を好適に制御することが可能となる。

【0052】

10

20

30

40

50

< 4 . 映像信号処理について >

図3の映像信号処理IC307が施す映像信号処理について、図4の機能構成図を用いて説明する。

【0053】

図4の映像/音声復号部406は、図3の映像/音声復号IC306に相当する。映像/音声復号部406は、左眼用の映像と右眼用の映像をそれぞれ復号する。映像/音声復号部406が復号した左眼用と右眼用の映像は、映像信号処理部407へ出力される。

【0054】

表示部408は、図3のディスプレイパネル308に相当する。表示部408は、映像信号処理部407が処理した映像信号に従って、表示面に映像を表示する。

10

【0055】

映像信号処理部407は、図3の映像信号処理IC307及び赤外線発光素子309に相当する。映像信号処理部407は、その内部に、フレームレート変換部411、クロストークキャンセル(Cross Talk Cancel、以下CTC)部412、同期信号送信部413、画質変換部414を備える。

【0056】

フレームレート変換部411は、映像/音声復号部406が復号した左眼用と右眼用の映像信号のフレームレートを倍増する処理を行う。図5にフレームレート変換部411の処理の一例を示す。入力される右眼用フレームの信号(図5の(A))と、左眼用フレームの信号(図5の(B))とのフレームレートを倍増し、論理的に元のフレームレートの時間内に左右の両フレームが収まるように信号処理を行う。具体的には、フレームを構成するデータを処理するための処理時間を2倍に高速化することで、この信号処理が可能となる。

20

【0057】

この処理時間を2倍に高速化するためには、映像信号処理IC307の当該部分の動作クロックを2倍の速度で処理する、又は、映像信号処理IC307内部の処理を並列化する等の対策をする。これにより、元のフレームレートの時間内に左右両方の映像が納まる映像信号を形成することが可能となる。なお、フレームレート変換部411が出力する映像信号は、図5の(C)に示すように一つの信号に左右の両フレームが納められている形式でも、あるいは、フレームレート(クロック信号)が倍増され、入力と同じように左右の両映像が独立して出力されるものの、いずれであってもよい。

30

【0058】

なお、フレームレート変換部411は、CTC部412へ出力する映像信号に含まれる左右の映像信号を対応する形で出力することが好ましい。図5の(C)の例に示すように、右眼用フレームの次には、当該右眼用フレームに対応する左眼用フレーム、つまり、当該右眼用フレームと同時刻、もしくは、所定の時間範囲内の左眼用フレームの映像が出力されるのが好ましい。このように、隣接するフレームが所定の規則性を持つものであればよい。また、別の方法として映像信号とは別に、左眼用フレームと右眼用フレームとの対応を別の伝達手段等で出力するものであってもよい。

【0059】

CTC部412は、後述する表示部408に映像を表示する際に、左右のフレームを逐次又は所定数のフレーム毎に切り替えることで、切り替え時に発生する残光(クロストーク)を抑制させるための信号処理を施す。CTC部412の詳細については、後述する。

40

【0060】

同期信号送信部413は、フレームレート変換部411が生成したフレームレートに基づいて、左右の映像フレームと同期した同期信号を外部へ送信する。具体的には、同期信号は、図1の映像視聴用眼鏡120へ送信される。そして、映像視聴用眼鏡120は、この同期信号に基づいて左右の光学フィルタ123を制御し、視聴者へ3D映像等を視聴させる。

【0061】

50

同期信号は、赤外線等の光学的手段や、無線リモコン（ZigBeeなど）又はBluetooth等の無線通信手段や、専用の有線ケーブル、といったいずれの伝送媒体であってもよい。映像表示装置100と映像視聴用眼鏡120との間で、同期情報を伝送できるものであれば、いずれの方法でもよい。なお、第1の実施の形態では、上述のとおり赤外線による伝送を用いる場合を例として説明する。

【0062】

画質変換部414は、後段の表示部408の表示特性等に応じて、表示する映像信号を修正等する。例えば、映像表示装置100がAPL(Average Picture Level)に基づいて表示映像の輝度を変更する処理、入力信号の色域を表示デバイスの色域に合わせるための色域変換を行う処理、又は入力された映像を表示部408の表示特性に応じて色情報の微調整を行う処理等、各種の映像信号処理を行う。

10

【0063】

上記のように映像信号処理部407内部では、復号された映像信号に各種の処理を施し、変更された映像信号を表示部408へ出力する。これにより、より好ましい映像を表示することを可能とする。

【0064】

<5.映像視聴用眼鏡の構成について>

図6は、図1に示した映像視聴用眼鏡120のハードウェア構成の一例を示す図である。図6の映像視聴用眼鏡120は、CPU610と、メモリ611と、クロック612と、光学フィルタ613と、赤外線受光素子614とを備える。

20

【0065】

CPU610は、映像視聴用眼鏡120の全体を制御する。CPU610は予め定められたソフトウェアプログラムを実行することで、映像視聴用眼鏡120の制御、特に、光学フィルタ613の制御等を行う。

【0066】

メモリ611は、CPU610を動作させるソフトウェアプログラムの記憶場所、または、CPU610がソフトウェアプログラムを実行する際の、各種変数の一次保持の場所としてデータの記録を行う。メモリ611は、揮発性のメモリであっても、不揮発性のメモリであってもいずれでもよいし、これらを組み合わせたものであっても良い。また、メモリ以外のディスク記録装置などの記録媒体であってもよい。

30

【0067】

クロック612は、CPU610等が動作するために必要となる基準信号(クロック信号)を生成する。クロック612は、水晶発信子や他の発信子を用いたもの、のいずれであってもよい。また、クロック612が生成したクロック信号を分周、逡倍して使用するものであってもよい。

【0068】

光学フィルタ613は、映像視聴用眼鏡120をかけた視聴者の左眼及び右眼の前にそれぞれ設けられ、両眼へ入る光の量、性質等を調整するものである。光学フィルタ613は、左眼用の光学フィルタ122と右眼用の光学フィルタ121とを備える。

【0069】

赤外線受光素子614は、外部、特に映像表示装置100が送信する同期信号を受信する。第1の実施の形態では、同期信号に赤外線を用いる場合を例として説明しているため、赤外線受光素子614を例に記載しているが、これに限定するものではない。無線等を用いて同期信号を受信する場合は、当該無線を受信するための受信部(アンテナ、チューナ等)であればよい。つまり、同期信号を適切に受信できるものであれば、その種類を限定するものではない。

40

【0070】

図7は、映像視聴用眼鏡120の機能構成を示した図である。映像視聴用眼鏡120は、外部同期信号受信部700と、同期信号検出部701と、同期信号解析部702と、同期情報記憶部703と、内部同期信号生成部704と、光学フィルタ制御部705と、光

50

学フィルタ部 706 とを備える。

【0071】

外部同期信号受信部 700 は、映像表示装置 100 から赤外線で送信された同期信号を受信する。受光した赤外線に応じて、電気信号を後述の同期信号検出部 701 へ出力する。図 6 のハードウェア構成においては、赤外線受光素子 614 に該当する。なお、図 6 のハードウェア構成においても説明したが、第 1 の実施の形態では赤外線を用いた場合を例に挙げて説明するが、同期信号の送受信方法を赤外線に限定するものではない。無線等を送受信手段として用いるのもであっても良い。

【0072】

同期信号検出部 701 は、外部同期信号受信部 700 が受信した赤外線から生成した電気信号としての同期信号を検出する。具体的には、所定の電気波形等を持つ信号を同期信号として検出する。

10

【0073】

同期信号解析部 702 は、同期信号検出部 701 が検出した同期信号に基づいて、後述する光学フィルタ部 706 を動作させるための時間間隔等の情報を解析する。光学フィルタ部 706 を動作させるための時間間隔情報等の情報とは、例えば、左眼用の光学フィルタ 122 及び右眼用の光学フィルタ 121 の開閉タイミングの情報等である。

【0074】

同期信号検出部 701 と同期信号解析部 702 とは、図 6 のハードウェア構成において、CPU 610 が実行するプログラムの一部に該当する。

20

【0075】

同期情報記憶部 703 は、同期信号解析部 702 が同期信号に基づいて解析した、光学フィルタ部 706 の動作内容に関する制御情報を記録し、保持する。同期情報記憶部 703 は、図 6 のハードウェア構成において、メモリ 611 に該当する。CPU 610 が当該情報をメモリ 611 に記録する。

【0076】

内部同期信号生成部 704 は、同期情報記憶部 703 に記録された同期情報、又は、同期信号解析部 702 が解析した同期情報（時間間隔情報等）に基づいて、映像視聴用眼鏡 120 内部で同期信号を生成する。内部同期信号生成部 704 は、図 6 のハードウェア構成において、CPU 610 とクロック 612 に該当する。

30

【0077】

光学フィルタ制御部 705 は、映像視聴用眼鏡 120 の両眼に設けられている左右の眼それぞれに対応する光学フィルタ 121、122 を備える光学フィルタ部 706 の動作を制御する。例えば、光学フィルタ 121、122 を透過する光の量を調整する等の制御を行う。光学フィルタ制御部 705 は、図 6 のハードウェア構成において、CPU 610 が実行する光学フィルタ制御用のプログラム、又は、後述の光学フィルタ部 706 を駆動する駆動回路等に該当する。

【0078】

光学フィルタ部 706 は、映像視聴用眼鏡 120 の両眼、すなわち視聴者の左右の眼それぞれに対面する位置に設けられ、左右の眼に入射する透過光を調整する光学フィルタ 121、122 を備える。光学フィルタ 121、122 には、透過する光の量を調整するものや、透過する光の偏向を調整するもの等様々な種類がある。また、光学フィルタ 121、122 には、液晶素子を用い、当該液晶素子を制御することで、透過する光の量を調整するもの等がある。光学フィルタ部 706 は、図 6 のハードウェア構成において、光学フィルタ 613 に該当する。

40

【0079】

第 1 の実施の形態では、映像表示装置 100 に表示される映像として、左眼用の映像と右眼用の映像とがフレーム単位で交互に変わる場合を例として説明する。そのため、光学フィルタ部 706 の動作としては、左眼用の光学フィルタ 122 と右眼用の光学フィルタ 121 とが、交互に透過する光の量を減光、増光するシャッタ的な動作をする。

50

【 0 0 8 0 】

つまり、映像表示装置 1 0 0 に右眼用の映像が表示されている期間は、右眼用の光学フィルタ 1 2 1 のみが光を透過させ（開状態）、左眼用の光学フィルタ 1 2 2 は光を透過させない（閉状態）。一方、映像表示装置 1 0 0 に左眼用の映像が表示されている期間は、左眼用の光学フィルタ 1 2 2 のみが光を透過させ（開状態）、右眼用の光学フィルタ 1 2 1 は光を透過させない（閉状態）。

【 0 0 8 1 】

なお、第 1 の実施の形態ではこのような事例を用いて説明するが、光学フィルタ部 7 0 6 の動作をこれに限定するものではない。他の例としては、右眼と左眼とで偏光方向をかえるような光学フィルタであってもよい。つまり、映像視聴用眼鏡 1 2 0 は、映像表示内容と同期して透過する光を調整できる光学フィルタであれば、どのような種類であってもよい。

10

【 0 0 8 2 】

上記図 6 及び図 7 で示したハードウェア構成と機能構成の対応関係とは、第 1 の実施の形態で説明のために用いる具体例としての対応関係であり、これに限定するものではない。他のハードウェア構成、ソフトウェア構成を用いたものであってもよい。

【 0 0 8 3 】

また、第 1 の実施の形態で説明する映像視聴用眼鏡 1 2 0 は、外部から受信した同期信号に基づいて、内部同期信号を生成し、それに基づいて光学フィルタ部 7 0 6 を動作させるものであったが、これに限定するものではない。内部同期信号を生成せず、外部から受信した同期信号に基づいて、直接光学フィルタ部 7 0 6 を制御するものであってもよい。この場合は、映像視聴用眼鏡 1 2 0 が比較的簡単な構成で実現することが可能となる。

20

【 0 0 8 4 】

< 6 . クロストークキャンセル (C T C) 部について >

C T C 部 4 1 2 は、第 1 の映像を構成する第 1 のフレームが、当該第 1 のフレームの直後に出力される第 2 の映像を構成する第 2 のフレームに対して及ぼすクロストーク量を算出し、第 2 のフレームを算出したクロストーク量で補正して出力するものである。より具体的には、C T C 部 4 1 2 は、第 2 のフレームの表示期間（発光期間）において残留している第 1 のフレームの残光を、予め第 2 のフレームから減算する処理を実行する。

【 0 0 8 5 】

図 4 の C T C 部 4 1 2 の機能の概略を、図 8 を用いて説明する。図 8 は、図 4 の C T C 部 4 1 2 と同期信号送信部 4 1 3 との内部機能構成を示した図である。C T C 部 4 1 2 は、左映像適応制御部 8 1 0、変換部 8 1 1、合成部 8 1 2、右映像適応制御部 8 2 0、変換部 8 2 1、合成部 8 2 2、残光量検出部 8 3 0 を備える。

30

【 0 0 8 6 】

左映像適応制御部 8 1 0 は、入力される左映像フレームの映像信号と、その左映像フレームに対応する右映像フレームの映像信号から、右映像フレームの映像信号に乗じる係数 K_1 を算出し、決定する。

【 0 0 8 7 】

右映像適応制御部 8 2 0 は、左映像適応制御部 8 1 0 とは反対に、入力される右映像フレームの映像信号と、その右映像フレームに対応する左映像フレームの映像信号から、左映像フレームの映像信号に乗じる係数 K_2 を算出し、決定する。なお、係数 K_1 、 K_2 の決定方法については後述する。

40

【 0 0 8 8 】

ここで左映像フレームに対応する右映像フレーム、又は、右映像フレームに対応する左映像フレームとは、それぞれの左右の映像フレームを表示する表示時間が同じ時刻、または、所定の時間範囲内で同一となるものを意味する。典型的には、再生順で左（右）映像フレームの直前の右（左）映像フレームを指す。

【 0 0 8 9 】

変換部 8 1 1 は、左映像適応制御部 8 1 0 が決定した係数 K_1 に基づいて、右映像フレ

50

ーム入力信号に所定の変換処理を行う。ここでの所定の変換処理とは、例えば、係数 K_1 が、左映像フレーム入力信号に対する右映像フレーム入力信号のクロストーク（残光）成分の大きさを示す場合、変換部 811 が行う変換は、右映像フレーム入力信号に係数 K_1 を乗じるものとなる。

【0090】

合成部 812 は、入力された左映像フレーム入力信号と、変換部 811 により変換された右映像フレーム入力信号とを合成する。合成の一例として、例えば、クロストーク分を相殺することで抑制するのであれば、入力された左映像フレーム入力信号から、変換部 811 により変換された右映像フレーム入力信号を差し引くなどがある。

【0091】

合成部 812 は、合成した信号を左映像フレーム出力信号として出力する。この左映像フレーム出力信号は、右映像フレーム入力信号が発生させるクロストーク分を左映像フレーム入力信号から抑制（相殺）した映像信号である。

【0092】

右映像フレーム入力信号に対するクロストークキャンセルの処理は、右映像適応制御部 820、変換部 821、合成部 822 により、左映像フレーム入力信号の場合と同様に（対称に）行われる。

【0093】

左映像適応制御部 810 の構成の一例を図 9 に示す。左映像適応制御部 810 は、信号比較部 910、CT (Cross Talk) 映像係数決定部 911、を内部に備える。

【0094】

信号比較部 910 は、入力される左映像フレーム入力信号と右映像フレーム入力信号との信号レベル比を算出する。信号レベル比には、例えば、クロストークの影響を受ける被 CT 映像信号（左映像フレーム入力信号）からクロストークの影響を及ぼす CT 映像信号（右映像フレーム入力信号）を差し引いた差分映像信号を利用することができる。算出された信号レベル比は、後段の CT 映像係数決定部 911 へ出力される。

【0095】

CT 映像係数決定部 911 は、信号比較部 910 が算出した信号レベル比に基づいて右映像フレーム入力信号に乗ずる係数（ゲイン） K_1 を算出する。図 10 は、係数 K_1 の決定方法の一例を示すものである。図 10 の例では、係数 K_1 は、信号レベル比が閾値 1 未満で一定の値、又は、減少率が極めて小さい関数で決定される値をとる。また、信号レベル比が閾値 1 以上で且つ 2 未満で、その信号レベル比の値が大きくなることと反対に減少する値をとる。さらに、信号レベル比が 2 以上で 1 以上 2 未満の場合、より減少率がより小さくなる値をとる。この係数 K_1 は、0.5 倍以下の値をとることが好ましい。係数 K_1 が 0.5 以上になると、過剰に信号をキャンセルする場合は生じる恐れがある。また、係数 K_1 は 1 以上の値はとらない。

【0096】

図 10 の例では、信号レベル比の値が比較的小さい場合、つまりクロストークの影響を及ぼす映像フレーム信号がクロストークの影響を受ける映像フレーム信号よりも所定の値以上に大きい場合（例えば、閾値 1 未満の部分）は、クロストークキャンセルを行ったとしても、その効果が小さいと考えられる。そのため、係数 K_1 の値をほぼ変更せずに一定としている。

【0097】

これを図 11 で説明すると、右フレーム 1110 の信号が左フレーム 1120 の信号に対して非常に大きいため、右フレーム 1110 の残光の影響が左フレーム 1120 の信号レベル以上に大きくなる。そのため、クロストークキャンセルをしても右フレーム 1110 の残光を相殺しにくいと考えられるケースである。クロストークのキャンセル量を大きくすると、本来表示されるはずの左映像フレームの信号レベルが負の値をとるようなこととなる。

【0098】

10

20

30

40

50

次に、図10の例で、信号レベル比が中間レベルの場合、つまりクロストークの影響を及ぼすフレームの信号とクロストークの影響を受けるフレームの信号の大きさが所定の範囲内におさまる場合（閾値1以上、2未満の部分）、はクロストークキャンセルの効果が相対的に得られる部分である。そのため、係数K1の値を左右の信号のレベル差に応じて積極的に変更し、係数の過不足が無くなるように最適化していくケースである。

【0099】

図11の例では、右フレーム1130と左フレーム1140との関係がこれに該当する。この場合、右フレーム1130と左フレーム1140との信号がほぼ同じ（信号レベルの相対的な相違が所定の範囲内にある）であるため、クロストークキャンセルの効果をしやすいと考えられるケースである。

10

【0100】

図10の例で、信号レベル比が比較的大きい場合、つまりクロストークの影響を及ぼすフレームの信号がクロストークの影響を受けるフレームの信号に比して所定の値以上に小さい場合（閾値2以上の部分）は、クロストークの影響を受けるフレームの信号が相対的に大きいため、本来クロストークの影響が目立ちにくいケースである。図11の例では、右フレーム1150と左フレーム1160との関係がこれに該当する。

【0101】

したがって、左映像適応制御部810は、左映像フレーム入力信号と右映像フレーム入力信号との両入力信号に基づいて、係数K1を決定する。なお、図10に示す係数K1の決定方法は一例であり、第1の実施の形態は特段これに限定するものではない。入力される映像を構成する映像フレーム信号に基づいて、係数K1を決定するものであればいずれの方法であってもよい。

20

【0102】

なお、右映像適応制御部820についても、左映像適応制御部810と同様に、入力される映像信号に基づいて、係数K2を決定する。

【0103】

また、左映像適応制御部810と右映像適応制御部820との係数決定方法は必ずしも一致する必要はない。例えば、左映像が明るく、右映像が暗いような状態が続くシーンでは、左映像のクロストークが右映像に及ぼす影響は大きいものの、反対の影響は小さい。そのため、左映像適応制御部810と右映像適応制御部820との動作が常に同じ（対称）である必要はない。

30

【0104】

変換部811、821では、左映像適応制御部810や右映像適応制御部820が決定した係数K1、K2に基づいて、左映像フレーム入力信号や右映像フレーム入力信号の信号レベルを変更する。変換部811から出力される信号は、左映像フレームの発光期間における、直前の右映像フレームの発光量（残光量）に相当する。同様に、変換部821から出力される信号は、右映像フレームの発光期間における、直前の左映像フレームの発光量（残光量）に相当する。

【0105】

合成部812、822では、変換部811、821で信号レベルが変更された映像信号に基づいてクロストークを低減させる合成を行う。一例として、入力された映像信号からそれぞれ変換部811、812が変換した信号を差し引く。これにより、表示する映像信号からクロストーク分の信号レベルが予め差し引かれる。この減算後の信号がそれぞれ出力される。

40

【0106】

以上より、上記の例では、左映像フレームの信号と、右映像フレームの信号との間の相対的な信号レベルの大きさの比較により、係数K1及び係数K2を動的に（適応的に）決定する例を説明した。入力される左映像フレーム及び右映像フレームの映像信号の大きさの相対的な比較である信号レベル比に基づいて、係数K1、K2の決定をすることで、本来クロストークの影響が出難い部分では係数K1、K2を抑圧し、クロストークキャンセ

50

ルが必要かつ効果の大きい部分では、係数 K 1、K 2 を過不足の無くなるように最適化してクロストークキャンセル処理を実施し、クロストークキャンセル効果の小さい部分や、効果の出難い部分では、係数 K 1、K 2 の上げすぎによる弊害等を抑制したクロストークキャンセル処理を行うことが可能となる。

【 0 1 0 7 】

これにより、表示される映像フレームの信号レベルに応じて好適なクロストークキャンセルを行うことが可能となる。その結果、クロストークキャンセルが不要な部分や、効果が得にくい部分ではクロストークキャンセル部によるクロストークキャンセルの処理を弱め、弊害をなくし、クロストークキャンセルの効果が得やすい部分では過不足が無いようにクロストークキャンセル処理を強めたり、弱めたりして最適化することで、より好適な映像処理を行うことが可能となる。

10

【 0 1 0 8 】

なお、上記の例では、信号レベル比として、クロストークの影響を受ける映像信号からクロストークの影響を及ぼす映像信号を減算したものを信号レベル比として用いたが、第 1 の実施の形態はこれに限定するものではない。他の信号レベル比の指標としては、例えば、信号レベル比 = (クロストークの影響を受ける映像信号) / (クロストークの影響を及ぼす映像信号) といったものや、その他の指標を用いてもよい。つまり、クロストークの影響を受ける映像信号と、クロストークの影響を及ぼす映像信号との相対的な信号レベルの比較ができるものであれば、いずれの比較方法であってもよい。

【 0 1 0 9 】

< 7 . 残光 (クロストーク) 量検出について >

上記のように、クロストークキャンセル (CTC) 部 4 1 2 による映像信号の処理だけでは、表示する映像のクロストークを低減できない場合がある。つまり図 1 0 の信号レベル比が 1 未満、すなわち、図 1 1 の右フレーム 1 1 1 0 と左フレーム 1 1 2 0 との関係になるような場合である。そこで、第 1 の実施の形態では、このような場合でも視聴者が、クロストークが低減された映像を視聴することを可能にする例を示す。

20

【 0 1 1 0 】

CTC 部 4 1 2 が適切に動作したとしても、出力する左右の映像信号がクロストークを発生させる場合がある。そこで、図 8 に示される CTC 部 4 1 2 の残光量検出部 8 3 0 は、このクロストークの残留分 (残光量) を検出する。

30

【 0 1 1 1 】

図 1 2 に残光量検出部 8 3 0 の内部機能構成の例を示す。図 1 2 の残光量検出部 8 3 0 の例では、その内部で左映像フレームの残光量と右映像フレームの残光量とを独立して算出することが可能な構成となっている。そのため、ここでは片側 (左映像フレーム) の場合のみを説明する。

【 0 1 1 2 】

残光量検出部 8 3 0 は、信号補正部 1 2 1 0 と、絶対値化部 1 2 2 0 と、LPF (Low Path Filter) 部 1 2 3 0 と、フレーム積算部 1 2 4 0 とを備える。この残光量検出部 8 3 0 は、右映像フレームが及ぼす、再生順で当該右映像フレームの直後の左映像フレームへの影響を示す残光量を検出する。より具体的には、残光量検出部 8 3 0 は、合成部 8 1 2 から出力される左映像フレーム出力信号 (すなわち、クロストークが抑制された後の信号) を取得し、当該左映像フレームを構成する各画素の画素値 (発光量) のうち、所定の閾値 (下記の例では 0) よりも小さい画素値の累積値を残光量として算出する。

40

【 0 1 1 3 】

信号補正部 1 2 1 0 は、クロストークキャンセル処理が施された左映像フレームの信号レベルを検出し、必要に応じてそのレベルを補正する。具体的には、信号補正部 1 2 1 0 は、入力される左映像フレームの信号レベルが 0 以上、すなわち、正の値の信号レベルを持つ信号を、すべて信号レベル 0 に補正する。逆に、信号レベルが 0 未満、すなわち負の値の信号レベルを持つ信号をそのままの値で出力する。これにより、CTC 部 4 1 2 で処

50

理された映像信号が負の値（クロストークキャンセル処理により過剰に信号がキャンセル等された）を持つ場合のみが、信号補正部 1 2 1 0 で抽出されることとなる。

【 0 1 1 4 】

絶対値化部 1 2 2 0 は、信号補正部で補正された信号の絶対値を算出する。この絶対値化部 1 2 2 0 により、入力された映像フレームの信号が 0 未満の値を持つ場合のみ、正の値をもった信号レベルの絶対値が算出される。

【 0 1 1 5 】

L P F 部 1 2 3 0 は、絶対値化部 1 2 2 0 が算出した値についてその変化率を緩和させる。つまり、L P F 部 1 2 3 0 は、絶対値化部 1 2 2 0 が順次出力する信号の変化率を所定の範囲内におさめるように変更する。

【 0 1 1 6 】

フレーム積算部 1 2 4 0 は、映像フレーム単位で、L P F 部 1 2 3 0 が出力した値を累積する。

【 0 1 1 7 】

以上の処理により、映像フレームの単位で、該映像フレームが包含するクロストークの残量を計算することが可能となる。

【 0 1 1 8 】

ここで、残光量検出部 8 3 0 が算出した、映像フレーム単位のクロストークの残量が多いことは、つまり、当該映像フレームが、図 1 1 に示す右フレーム 1 1 1 0 と左フレーム 1 1 2 0 との関係において、左フレーム 1 1 2 0 のような状態（クロストークキャンセルをしても残光を十分に低減できないで残留する状態）となる画素の面積や、その残留量が平均的に大きくなるようなフレームであることを意味する。

【 0 1 1 9 】

< 8 . 同期信号の送信について >

上述の通り、映像表示装置 1 0 0 の C T C 部 4 1 2 だけでは、左右映像のフレーム間でクロストークを十分に低減できない場合がある。そこで、映像表示装置 1 0 0 は、算出したクロストークの残留量によって、映像視聴用眼鏡 1 2 0 へ送信する同期信号を制御する。

【 0 1 2 0 】

残光量検出部 8 3 0 が出力した左右映像フレームそれぞれのクロストークの残留量は、同期信号送信部 4 1 3 へ出力される。

【 0 1 2 1 】

図 8 に示すように、同期信号送信部 4 1 3 は、光学フィルタ適応制御部 8 5 0、同期信号送信制御部 8 5 1、同期信号出力部 8 5 2 を備える。

【 0 1 2 2 】

光学フィルタ適応制御部 8 5 0 は、残光量検出部 8 3 0 が出力する映像フレーム毎の残光量と所定の閾値とを比較する。そして、残光量が所定の閾値よりも大きい場合、映像視聴用眼鏡 1 2 0 の両眼の光学フィルタ 1 2 3 の開閉（透過する光量を増大させたり、減少させたりする）タイミングを当該映像フレームに適するように制御する。この制御については後述する。

【 0 1 2 3 】

同期信号送信制御部 8 5 1 は、光学フィルタ適応制御部 8 5 0 が決定した同期信号の送信タイミングに従って、後述の同期信号出力部 8 5 2 を介して同期信号を送出する。

【 0 1 2 4 】

光学フィルタ適応制御部 8 5 0 と同期信号送信制御部 8 5 1 とは、図 3 の映像表示装置 1 0 0 のハードウェア構成において、映像信号処理 I C 3 0 7 に該当する。

【 0 1 2 5 】

同期信号出力部 8 5 2 は、同期信号送信制御部 8 5 1 からの送信制御にしたがって、外部（映像視聴用眼鏡 1 2 0）へ同期信号を出力する。同期信号出力部 8 5 2 は、図 3 の映像表示装置 1 0 0 のハードウェア構成において、赤外線発光素子 3 0 9 に該当する。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 6 】

図 1 3 は、光学フィルタ適応制御部 8 5 0 が、残光量に基づいて同期信号の送信を制御し、それにより映像視聴用眼鏡 1 2 0 の光学フィルタ 1 2 3 の開閉タイミングを制御する例を示した図である。

【 0 1 2 7 】

図 1 3 の (A) は、映像表示装置 1 0 0 の表示部 4 0 8 に表示される映像の発光量の遷移を示すものである。具体的には、図 1 1 の右フレーム 1 1 1 0、左フレーム 1 1 2 0、右フレーム 1 1 3 0、左フレーム 1 1 4 0 の場合の例を示している。図 1 3 の (B) は、図 1 3 の (A) のような表示が行われた場合に、同期信号送信部 4 1 3 が送信する同期信号の生成、送信タイミング等を示した図である。図 1 3 の (C) は、映像表示装置 1 0 0 から送信された同期信号を受信した映像視聴用眼鏡 1 2 0 が、内部で生成する内部同期信号のタイミングを示した図である。図 1 3 の (D) 及び (E) は、映像視聴用眼鏡 1 2 0 が図 1 3 の (C) で示した内部同期信号に基づいて、両眼の光学フィルタ 1 2 3 を開閉 (透過する光量を調整) する様子を示した図である。

【 0 1 2 8 】

なお、図 1 3 の (B)、(C)、及び (D) に示されるように、第 1 の実施の形態における映像視聴用眼鏡 1 2 0 は、右眼用の光学フィルタ 1 2 1 を開状態にすることを示す同期信号 (1) を外部同期信号受信部 7 0 0 で受信すると、これを実現するための信号 (A) が内部同期信号生成部 7 0 4 で生成し、右眼用の光学フィルタ 1 2 1 を開状態にする。また、左眼用の光学フィルタ 1 2 2 を開状態にすることを示す同期信号 (3) を外部同期信号受信部 7 0 0 で受信すると、これを実現するための信号 (B) を内部同期信号生成部 7 0 4 で生成し、左眼用の光学フィルタ 1 2 2 を開状態にする。さらに、右眼用の光学フィルタ 1 2 1 を閉状態にすることを示す信号 (2)、及び左眼用の光学フィルタ 1 2 2 を閉状態にすることを示す同期信号 (4) を外部同期信号受信部 7 0 0 で受信すると、これを実現するための信号 (C) を内部同期信号生成部 7 0 4 で生成し、左右の眼用の光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 を閉状態にする。

【 0 1 2 9 】

また、図 1 3 の (B)、(C)、及び (D) に示されるように、第 1 の実施の形態における映像視聴用眼鏡 1 2 0 は、光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 を開状態にすることを示す同期信号 (1、3) を外部同期信号受信部 7 0 0 で受信すると、速やかに光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 を開状態にする動作が開始される。同様に、光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 を閉状態にすることを示す同期信号 (2、4) を外部同期信号受信部 7 0 0 で受信すると、速やかに光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 を閉状態にする動作が開始される。すなわち、第 1 の実施の形態において、光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 の開閉タイミングを制御するためには、同期信号送信部 4 1 3 による各種同期信号の送信タイミングを変更すればよい。

【 0 1 3 0 】

光学フィルタ適応制御部 8 5 0 は、残光量検出部 8 3 0 が検出した残光量が所定の閾値よりも大きい場合、当該映像に対応する映像視聴用眼鏡 1 2 0 の光学フィルタ 1 2 3 を制御し、クロストークのある映像を視聴者が視聴することを抑制する制御を行う。具体的には、図 1 3 の (A) に示すような映像 (残光量が多い映像) が表示されている場合は、映像視聴用眼鏡 1 2 0 の光学フィルタ 1 2 3 を通常よりも遅く開けるような制御となるように、同期信号を生成する。

【 0 1 3 1 】

図 1 3 の (B) の例では、左フレーム 1 1 2 0 は、その直前に表示される右フレーム 1 1 1 0 が及ぼすクロストークの影響を受ける。そのため、映像表示装置 1 0 0 の表示部 4 0 8 にはすでに左フレーム 1 1 2 0 の映像の表示が開始されているものの、その直前の右フレーム 1 1 1 0 の映像の残光 (クロストーク) が残っている。この残光の影響を小さくするためには、左フレームの視聴の開始を遅らせる等の必要がある。

【 0 1 3 2 】

そこで、光学フィルタ適応制御部 8 5 0 は、これを実現するために、左フレーム 1 1 2

10

20

30

40

50

0に対応して、映像視聴用眼鏡120の左眼の光学フィルタ122を開ける(透過する光量を増大させる)ことを指示する第3の同期信号1313の送信タイミングを、左フレーム1120の表示開始よりも遅らせる。

【0133】

この結果、映像視聴用眼鏡120は、映像表示装置100から送信された第3の同期信号1313に基づいて、左眼の光学フィルタ122を制御すると、その光学フィルタ122を開けるタイミングが通常の場合よりも遅くなる。これにより、左映像フレームを視聴する視聴者が知覚する右映像フレームの残光量が低減される。すなわち、視聴者は、残光(クロストーク)の影響が少ない映像を視聴することが可能となる。

【0134】

なお、図13の例では、説明のため、残光量が発生するフレーム(左フレーム1120)が1フレーム分だけ発生する例を記載している。しかし、実際の映像では、同じような、または、類似の特性を持つフレームが複数フレーム連続することが一般的と考えられる。そのため、同期信号の生成タイミング(映像視聴用眼鏡120の光学フィルタ123の開閉制御のタイミング)もこのような特性に応じて、連続する複数フレーム間で平均化等させることが好ましい。

【0135】

すなわち、映像表示装置100の表示部408に表示される映像に基づいて生成された同期信号の生成タイミングをLPF(Low Path Filter)等で処理し、その変化が比較的滑らかに変化する制御を行うことがより好ましい。これにより、突発的に発生する映像フレームの残光特性等に基づいて、同期信号の生成タイミング(映像視聴用眼鏡120の光学フィルタ123の開閉制御タイミング)の急な変化を防ぐことが可能となり、視聴者により好適な映像視聴を可能とする。

【0136】

具体的には、光学フィルタ適用制御部850は、残光量に基づいて光学フィルタ123の開タイミグの目標遅延量と、目標遅延量に到達するまでのフレーム数を決定する。そして、光学フィルタ123の開タイミグの遅延量を徐々に大きくすることによって、決定したフレーム数だけ出力した時に目標遅延量に到達するように制御するのが望ましい。このとき、目標遅延量が大きい程、目標遅延量に到達するまでのフレーム数を多くするのが望ましい。

【0137】

また、図13の(B)に示した例のように、左右の両眼の光学フィルタ123において、一方の光学フィルタが開いている時間が相対的に短く、他方の光学フィルタが開いている時間が相対的に長いと、視聴者にはフリッカ(視聴する映像がちらついて見える現象)を知覚させることとなり、視聴する映像の品質が低下してしまう。これは、光学フィルタが開いている時間と、視聴する映像の輝度とが比例関係にあるからである。この観点から、左右の同期信号の生成タイミング(映像視聴用眼鏡120の両眼の光学フィルタ123の開閉制御タイミング)は対称、または、対称により近い関係であることが好ましい。

【0138】

具体的には、映像表示装置100の表示部408に表示される映像に基づいて左右独立に、仮の同期信号の生成タイミングを算出する。その後、左右両眼の光学フィルタ123が開いている時間が所定の範囲内で対称となるように、最終的な同期信号の生成タイミングを決定することが好ましい。

【0139】

この際、より暗いほうの映像(より残光の影響を受けやすいほうの映像)に基づいて算出された仮の同期信号の生成タイミングを、又は、当該仮の同期信号の生成タイミングを他方に対して優先的に反映させたものを、最終の同期タイミングとすることが好ましい。これにより、残光の抑制と、視聴する左右の映像間での輝度差の抑制とを両立することができ、視聴者はより好ましい映像視聴が可能となる。

【0140】

10

20

30

40

50

なお、図13の(B)の例では、右フレームに対応して、右眼の光学フィルタ121を開けるタイミング(開タイミング)を伝える第1の同期信号1311、1315と、右眼の光学フィルタ121を閉めるタイミング(閉タイミング)を伝える第2の同期信号1312、1316と、左フレームに対応して、左眼の光学フィルタ122を開けるタイミングを伝える第3の同期信号1313、1317と、左眼の光学フィルタ122を閉めるタイミングを伝える第4の同期信号1314を用いて説明した。

【0141】

この例では、同期信号の送信タイミングと関連付けて、右眼の光学フィルタ121、左眼の光学フィルタ122の開閉タイミングを調整する例を示したが、第1の実施の形態はこれに限定するものではない。

10

【0142】

他の例として、例えば、第1の同期信号と第3の同期信号とは、上記の例のように、右眼の光学フィルタ121、左眼の光学フィルタ122を開けるタイミングで送信されるものの、両眼それぞれの光学フィルタ121、122を閉じるタイミングは、第1及び第2の同期信号に情報として含めて、送信されるものであってもよい。この場合の情報とは、例えば、両眼それぞれの光学フィルタ121、122を開けてから閉めるまでの、時間などであればよい。この場合には、上記の例と比較して、映像表示装置100から映像視聴用眼鏡120へ送信する同期信号の数は減るものの、伝える情報内容は同じとすることが可能である。そのため、同期信号の送受信をより効率的に行うことができる。

【0143】

<9.まとめ>

以上より、第1の実施の形態の映像表示装置100では、(1)クロストークキャンセルによる映像の残光(クロストーク)を低減し、(2)クロストークキャンセルによる残光の低減では十分に効果が得られない場合には、外部(映像視聴用眼鏡120)へ出力する同期信号を好適に制御することで、視聴者が視聴する映像のクロストークを抑制する。すなわち、第1の実施の形態の映像表示装置100が外部へ出力する同期信号は、クロストークキャンセル処理による結果に基づいて、好適に制御されるものともいえる。

20

【0144】

第1の実施の形態の映像表示装置100と映像視聴用眼鏡120とを有する映像視聴システムは、映像表示装置100が表示する映像が、クロストークキャンセル処理により、残光が抑制された映像となり、さらに、表示された映像を視聴する際の映像視聴用眼鏡120が、表示される映像のクロストークを低減させる光学フィルタ123の制御をおこなう。その結果、視聴者が視聴する映像のクロストークがより抑制されるという効果がある。

30

【0145】

なお、第1の実施の形態では、CTC部412におけるクロストークキャンセルの効果が小さい際に、映像視聴用眼鏡120へ送信する同期信号を好適に制御して、総合的にクロストークを低減する例を示したが、これに限定するものではない。CTC部412が作用する全域において、映像視聴用眼鏡120へ送信する同期信号もあわせて好適に制御するものであってもよい。この場合は、クロストークをより効果的に低減することが可能となる。つまり、CTC部412で行うクロストークキャンセル処理と、映像表示装置100が外部へ送信する同期信号が、連携して制御されることで、視聴者が視聴した映像についてクロストークを抑制(知覚する量を低減する)するものであれば、いずれの方法であってもよい。

40

【0146】

(第2の実施の形態)

第1の実施の形態では、映像フレーム信号のクロストーク残留量(残光量)を、CTC部412が出力する信号から算出する場合を例として示した。しかし、残光量の検出はこれに限定されるものではない。第2の実施の形態では、第1の実施の形態とは異なる残光量を検出する場合を示す。

50

【 0 1 4 7 】

図 1 4 は、第 2 の実施の形態における C T C 部 4 1 2 の構成を示す図である。第 1 の実施の形態と異なるのは、残光量検出部 1 4 1 0 が、合成部 8 1 2、8 2 2 から出力される左右映像フレーム出力信号に代えて、C T C 部 4 1 2 に入力された左右映像フレーム入力信号を入力とする点である。その他の点については、第 1 の実施の形態と同一であるため、説明を省略する。

【 0 1 4 8 】

図 1 5 は、第 2 の実施の形態における残光量検出部 1 4 1 0 の機能構成を示す図である。図 1 5 の残光量検出部 1 4 1 0 は、信号レベル比算出部 1 5 1 0、絶対値化部 1 2 2 0、L P F 部 1 2 3 0、フレーム積算部 1 2 4 0 を有する。第 1 の実施の形態の残光量検出部 8 3 0 と異なるのは、信号補正部 1 2 1 0 に代わって、信号レベル比算出部 1 5 1 0 となっている点である。

10

【 0 1 4 9 】

図 1 5 に示される残光量検出部 1 4 1 0 は、入力された左映像フレーム入力信号に含まれる各画素の画素値から、再生順で当該左映像フレーム入力信号の直前の右映像フレーム入力信号の対応する画素の画素値を減算した値の絶対値をフレーム単位で累積した累積値を、残光量としている。

【 0 1 5 0 】

信号レベル比算出部 1 5 1 0 は、入力された左映像フレーム入力信号と右映像フレーム入力信号との信号レベル比を算出する。具体的には、信号レベル比算出部 1 5 1 0 は、左映像フレーム入力信号から右映像フレーム入力信号を差し引くことで信号レベル比を求める。

20

【 0 1 5 1 】

絶対値化部 1 2 2 0 は、信号レベル比算出部 1 5 1 0 が算出した左右映像フレーム入力信号の信号レベル比をすべて絶対値化する。

【 0 1 5 2 】

L P F 部 1 2 3 0 は、第 1 の実施の形態と同様に、絶対値化部 1 2 2 0 が順次出力する絶対値を、その順序において平準化、又は変化率を所定の範囲内に収める計算を行う。

【 0 1 5 3 】

フレーム積算部 1 2 4 0 は、映像フレーム単位で算出、出力された値をフレーム単位で累積計算する。この累積計算結果を左映像のクロストーク残量として出力する。

30

【 0 1 5 4 】

右映像のクロストーク残量についても、上記左映像フレームの場合と対称な構成で算出する。

【 0 1 5 5 】

これらの算出結果を、第 1 の実施の形態と同様に、同期信号送信部 4 1 3 の光学フィルタ適応制御部 8 5 0 へ出力する。

【 0 1 5 6 】

この残光量検出部 1 4 1 0 は、左右映像フレームで相違する部分の信号レベル比が、その信号レベル比の強弱に関係なく累積値に考慮され、残光量として出力される。そのため、左右フレーム全体での信号レベルの相違(例えば、3 D 立体映像としての視差量など)を考慮して同期信号等を生成する際に好適である。

40

【 0 1 5 7 】

また、第 2 の実施の形態において、残光量検出部 1 4 1 0 を別の構成で実現することも可能である。

【 0 1 5 8 】

図 1 6 は、残光量検出部 1 4 1 0 を別の構成で示した場合の機能構成図である。図 1 6 の残光量検出部 1 4 1 0 は、第 1 の実施の形態で示した残光量検出部 8 3 0 と比較して、入力信号が左右映像フレーム入力信号であることと、信号補正部 1 2 1 0 の前に、図 1 5 で示した信号レベル比算出部 1 5 1 0 が設けられている点が異なる。

50

【 0 1 5 9 】

図 1 6 に示される残光量検出部 1 4 1 0 は、入力された左映像フレーム入力信号に含まれる各画素の画素値から、再生順で当該左映像フレーム入力信号の直前の右映像フレーム入力信号の対応する画素の画素値を減算した値のうち、所定の閾値（下記の例では 0）より小さい値の絶対値をフレーム単位で累積した累積値を、残光量としている。

【 0 1 6 0 】

この場合、信号レベル比算出部 1 5 1 0 が算出した左右映像フレームの信号レベル比のうち、負の値となるもの、すなわち左映像フレーム入力信号から右映像フレーム入力信号を差し引いた値が負の値となるもの、だけを信号補正部 1 2 1 0 で抽出する。信号レベル比算出部 1 5 1 0 が算出した値が正の場合には、信号補正部 1 2 1 0 で値がすべて 0 に補正される。

10

【 0 1 6 1 】

絶対値化部 1 2 2 0 では、信号補正部 1 2 1 0 が出力した負の値となったものを絶対値化し、LPF部 1 2 3 0 はそれを平準化し、フレーム積算部 1 2 4 0 がフレーム単位で算出された値を累積する。この結果が、残光量検出部 1 4 1 0 の出力となる。

【 0 1 6 2 】

この場合には、左右映像フレーム入力信号において、左映像フレーム入力信号に対して右映像フレーム入力信号が大きい部分の領域のみの信号レベル比が、フレーム単位で累積され、残光量として示される。これは、映像フレームにおいて、クロストークキャンセラー動作の効果の有無に関わらず、フレーム全体のクロストークの発生量を、考慮して同期

20

【 0 1 6 3 】

以上より、第 1 の実施の形態、及び第 2 の実施の形態で示したように残光量検出部 8 3 0、1 4 1 0 の構成が、その目的等に応じて幾つかの異なる機能構成をとることが可能である。つまり、残光量検出部 8 3 0、1 4 1 0 は、クロストークキャンセル処理が施された映像信号、又は、クロストークキャンセル処理が施される前の映像信号のいずれかに基づいて、映像フレーム単位での残光量を算出するものであれば、いずれの方法であってもよい。

【 0 1 6 4 】

残光量検出部 8 3 0、1 4 1 0 が映像フレーム単位での残光量を検出することで、映像視聴用眼鏡 1 2 0 の光学フィルタ部 7 0 6 を適正に制御する同期信号を生成することが可能となる。

30

【 0 1 6 5 】

（第 3 の実施の形態）

第 3 の実施の形態では、第 1 及び第 2 の実施の形態で示した光学フィルタ適応制御部 8 5 0 の具体的な制御内容等について説明する。

【 0 1 6 6 】

図 1 7 は、光学フィルタ適応制御部 8 5 0 の制御内容の一例を示すグラフ図である。横軸は、第 1 及び第 2 の実施の形態で示した残光量検出部 8 3 0、1 4 1 0 が算出した 1 フレーム分の累積残光量の値を示す。縦軸は、累積残光量に基づいて映像視聴用眼鏡 1 2 0 の光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 を開けるタイミングを遅延させる量（遅延量）を示す。

40

【 0 1 6 7 】

図 1 7 を参照すれば明らかなように、光学フィルタ適応制御部 8 5 0 は、残光量検出部 8 3 0、1 4 1 0 によって検出された残光量が多い程、フレームの出力タイミングに対する光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 の開タイミングの遅延量を増加させる。

【 0 1 6 8 】

より具体的には、光学フィルタ適応制御部 8 5 0 は、1 フレームあたりの残光量が比較的小さい場合（閾値 1 よりも小さい場合）、は全く遅延させない、又は遅延させるとしても比較的小さい範囲で遅延させる。1 フレームあたりの残光量が所定の範囲（図 1 7 の例では、閾値 1 以上、2 未満の範囲）では、光学フィルタ適応制御部 8 5 0 は、残光

50

量の増加に応じて、緩やかに遅延量も増加させる。1フレームあたりの残光量が、比較的大きい場合（図17の例では、2以上の場合）では、光学フィルタ適応制御部850は、残光量の増加にともなって残光量の増加以上に遅延量を増加させる。

【0169】

典型的には、左映像フレームとその直後の右映像フレームとの間の残光量が多い程、当該右映像フレームと同期して出力される同期信号（すなわち、右眼用の光学フィルタ121の開タイミング）を遅くする。同様に、光学フィルタ適応制御部850は、右映像フレームとその直後の左映像フレームとの間の残光量が多い程、当該左映像フレームと同期して出力される同期信号の出力タイミング（すなわち、左眼用の光学フィルタ122の開タイミング）を遅くする。

10

【0170】

このように、残光量の値に応じて、光学フィルタ121、122を開けるタイミングを遅延させることで、映像視聴用眼鏡120を利用する視聴者は、残光の少ない映像を視聴することが可能となる。

【0171】

なお、光学フィルタ適応制御部850の制御は、図17に示す関係に限定するものではない。光学フィルタ適応制御部850は、残光量検出部830、1410等により算出された1フレーム分の残光量に基づいて、映像視聴用眼鏡120の光学フィルタ121、122を開けるタイミングを決定するものであれば、いずれの方法であってもよい。

20

【0172】

また、図17では、光学フィルタ適応制御部850が光学フィルタ121、122を開けるタイミングを決定する場合について説明したが、光学フィルタ121、122を閉めるタイミングを決定するものであってもよい。光学フィルタ適応制御部850は、残光量検出部830、1410、つまり、クロストークキャンセル処理の処理内容と連携して、映像視聴用眼鏡120の光学フィルタ121、122の開閉タイミングを制御するものであれば、いずれの方法であってもよい。

【0173】

光学フィルタ適応制御部850は、図17に示すような残光量と光学フィルタの開閉タイミングの情報とを、図17のグラフの内容を関数式で保持しておいてもよいし、幾つかのポイントにおける残光量と遅延量との関係をテーブル等で保持し、その間の値については線形補間で算出するものであってもよい。

30

【0174】

また、第1及び第2の実施の形態で示したように、残光量検出部830、1410の方式により、光学フィルタ適応制御部850が用いる算出方法もそれぞれ異なるものであってもよい。

【0175】

以上のように、映像フレームのクロストーク等の残留量から光学フィルタ121、122の開閉タイミングの制御量を好適に決定することで、映像視聴用眼鏡120を利用する視聴者がより好適な映像の視聴が可能となる。

【0176】

（第4の実施の形態）

第4の実施の形態では、第1の実施の形態で示したCTC部412にさらに映像特徴情報検出部1810を設けた場合の構成について説明する。図18が、第4の実施の形態で説明するCTC部412と同期信号送信部413とを示した図である。

40

【0177】

第4の実施の形態のCTC部412は、さらに、入力される左右の映像フレーム信号から映像特徴情報を検出する映像特徴情報検出部1810を備える。映像特徴情報検出部1810が検出する映像特徴情報とは、例えば、映像を構成するシーンの構成、映像シーンの切り換え、映像フレームのAPL（Average Picture Level）、動きベクトル、入力信号の色域等の情報である。映像特徴情報検出部1810は、これら

50

の映像特徴情報を、映像を構成するフレームそれぞれ、又は、複数のフレームが連続したシーン等を単位として検出する。

【0178】

同期信号送信部413は、映像特徴情報検出部1810が検出し、出力した映像特徴情報と、残光量検出部830が検出した映像の残光量とに基づいて、好適な同期信号を生成し、出力する。

【0179】

図19は、第4の実施の形態における、同期信号送信部413の光学フィルタ適応制御部850が処理する適応制御のシーン変化検出部分の動作の一例を示すフローチャートである。

10

【0180】

光学フィルタ適応制御部850は、映像特徴情報検出部1810から映像特徴情報（ここではAPLが入力された場合を例として説明する）が入力されると、以前に入力されたAPLの履歴情報も利用して映像シーンの変化を検出する（ステップS1910）。映像シーンの変化は、例えば、入力されるAPLの単位時間、又は、単位フレームでの変化量が所定の値より大きい場合又は小さい場合、または、APLの変化率が所定の範囲内に収まらない場合等、その他統計的処理等により算出等が可能である。

【0181】

上記のステップS1910により、シーンの変化があったと判断された場合と、なかったと判断された場合とで以降の処理が異なる（ステップS1920）。

20

【0182】

シーンの変化があったと判断された場合（ステップS1920でYES）、光学フィルタ適応制御部850は、残光量検出部830から入力される残光量を取得する（ステップS1930）。この場合、右映像フレームと左映像フレームとの関係（残留クロストーク量）が大きく変化した可能性がある。そこで、光学フィルタ適応制御部850は、光学フィルタ121、122の開タイミングの遅延量を更新する。

【0183】

次に、光学フィルタ適応制御部850は、取得した残光量の値と、それまでに入力された過去の残光量の値とから、同期信号の生成タイミング、すなわち映像視聴用眼鏡120の光学フィルタ123の開閉制御タイミングを適応的（動的）に制御するか否かを判断する（ステップS1940）。この判断とは、例えば取得した残光量が所定の範囲以上の残光を生じさせる場合、又は、過去の残光量（好ましくは直前の複数のフレーム間の残光量）の変動の大きさが所定の範囲以上であった場合等に、映像表示装置100の表示部408に表示される映像内容のクロストークが映像に及ぼす影響が大きく変化したと考えられる。そこで、このような場合は、同期信号の生成タイミングをその変化に応じて適応的に制御することが必要と考えられる。

30

【0184】

上記のステップS1940において、適応制御の必要性の可否により以降の処理が異なる（ステップS1950）。

【0185】

適応制御が必要と判断される（ステップS1950でYES）と、光学フィルタ適応制御部850は、同期信号の生成タイミングの遅延量（および透過時間）と、これらに施すLPF処理の係数とを決定する（ステップS1960）。そして、光学フィルタ適応制御部850は、所定のフレーム数経過後に決定した遅延量（目標遅延量）に達するように、フレームの出力の度に遅延量を徐々に大きくする。

40

【0186】

LPF係数の決定は、例えば、シーン変化の前後で遅延量（および透過時間）の変化が視聴者に違和感を伴わない範囲で、かつ必要な応答性を保つように、シーン変化前の遅延量（および透過時間）から、シーン変化後の遅延量（および透過時間）への変化量を考慮して算出することが可能である。例えば、遅延量の設定は、残光量検出値に対し所定の演

50

算を行った値（目標遅延量）に対して IIRLPF (Infinite Impulse Response Low-Pass Filter) を付加したものを、現フレームでの遅延量として設定する。そして、応答性を考慮し、シーン変化検出時にはシーン変化量に応じて、シーン変化量が大きければ大きな値を LPF 係数としてセットすることにより、シーン変化の度合いを反映しつつ追従させるように制御をすることができる。あるいは、目標遅延量が大きい程、目標遅延量に到達するまでのフレーム数が多くなるように、LPF 係数を決定するようにしてもよい。

【0187】

一方、ステップ S1920 においてシーン変化が検出できない場合（S1920 で NO）、またはステップ S1950 で適応制御が必要でない判断された場合（ステップ S1950 で NO）、光学フィルタ適応制御部 850 は、LPF 係数を減算する値（LPF の効果を小さくする値）を係数として決定する（ステップ S1970）。上記の場合、右映像フレームと左映像フレームとの関係（クロストーク量）は変化していないと判断できるので、フィルタ係数の所定減算値をセットすることにより、目標遅延量への収束のさせ方を違和感が出ないように制御する。

10

【0188】

光学フィルタ適応制御部 850 は、ステップ S1960 又は S1970 で決定された LPF の係数を LPF 処理の値として更新する（ステップ S1980）。この際、更新後の LPF 係数の値が所定の範囲外の値となる場合は、所定の範囲内の値に強制的に置き換える。これは、例えば、LPF 係数が想定外に大きくなったり、小さくなったりして、必要以上に LPF が作用してしまう場合、または、実質的に LPF が作用しなくなってしまうといったことを防ぐ。

20

【0189】

以上により、映像特徴に APL を用いた場合のシーン検出と、検出した残光量とに基づいて、残光量が比較的大きく変化するシーン変化付近での映像視聴に対する急激な変化を防ぎ、シーン変化があっても残光量変化の比較的小さい場合、もしくは残光量変化のない場合には、同期信号の生成タイミング（映像視聴用眼鏡 120 の光学フィルタ 123 の開閉制御タイミング）の変化を抑制することで、不必要な制御による輝度変動を抑えてより好適な映像の視聴が可能となる。

【0190】

なお、上記の説明では映像特徴情報として APL を用いた場合を例に説明したが、第 4 の実施の形態はこれに限定するものではない。シーンの検出は APL 以外にも、フレーム間で算出される動きベクトルの大きさや、色分布の変化率等によっても検出可能である。また、映像特徴情報はシーンの検出のみに限定するものではなく、その他の情報であってもよい。

30

【0191】

なお、第 4 の実施の形態の映像特徴情報検出部 1810 は、左映像フレーム入力信号、及び、右映像フレーム入力信号に基づいて映像特徴情報を検出する例を示したが、これに限定するものではない。例えば、映像特徴情報検出部 1810 は、左眼映像フレーム入力信号、又は、右映像フレーム入力信号の一方のみに基づいて映像特徴情報を検出するものであってもよい。これは、通常は左右の映像は対称であることが多く、その場合には、一方の映像のみから映像特徴情報を検出するものであっても、同様の検出が可能となるからである。これにより、映像特徴情報検出部 1810 の構成をより簡略化することができる。

40

【0192】

また、第 4 の実施の形態の光学フィルタ適応制御部 850 は、第 1 の実施の形態で示したのと同様に、左右の映像で適応制御による最適な制御の内容が異なる場合は、より同期信号の生成タイミングが遅い方、又は、映像視聴用眼鏡 120 の左右の光学フィルタ 121、122 を開けている時間が短い方に基づいて、適応制御をおこなうものであってもよい。

50

【 0 1 9 3 】

次に、光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 の開タイミングの遅延量の決定方法として、別の決定方法について、説明する。光学フィルタ適応制御部 8 5 0 は、映像特徴情報検出部 1 8 1 0 が検出した映像特徴情報と、残光量検出部 8 3 0 が検出した残光量とを入力する。光学フィルタ適応制御部 8 5 0 は、図 2 0 A 及び図 2 0 B に示すように、映像特徴情報に基づいて、残光量と光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 の開閉タイミングとの関係を切り替えるものであっても良い。

【 0 1 9 4 】

例えば、比較的暗いシーンでは、図 2 0 A に示すような関係に基づいて、光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 の開閉タイミングを決定する。一方、比較的明るいシーンでは、図 2 0 B に示すような関係に基づいて、光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 の開閉タイミングを決定する。

10

【 0 1 9 5 】

図 2 0 A は、フレームの残光量が所定の値 (2) 以上となった場合に、光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 を開けるタイミングの遅延量を大きく増大させる例である。一方、図 2 0 B では、残光量が比較的小さい範囲 (2 未満) で、遅延量を大きく増大させ、それ以上の範囲では、ほぼ一定の増加率で遅延量を大きくする。

【 0 1 9 6 】

これは、表示する映像が比較的暗いシーンでは、クロストーク (残光) の影響も大きい
が、光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 の開タイミングの遅延を大きくすることにより、暗くな
ってしまうことを抑制させるために、図 2 0 A のような特性とする。一方、比較的明るい
シーンでは、光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 の開タイミングの遅延を大きくすることによる
透過率低減の映像に対する影響が比較的少ないので、クロストークの低減効果をより大き
くするため、図 2 0 B のように、残光量が比較的小さい段階から、映像視聴用眼鏡 1 2 0
の光学フィルタ 1 2 1、1 2 2 を制御する制御量 (遅延量) を大きくしている。

20

【 0 1 9 7 】

なお、光学フィルタ適応制御部 8 5 0 が制御する具体的な制御内容は、図 2 0 A 及び図
2 0 B に限定するものではない。光学フィルタ適応制御部 8 5 0 は、C T C 部 4 1 2 から
のクロストーク (残光) 等の残光量と、映像特徴情報検出部 1 8 1 0 が検出する映像特徴
情報とに基づいて、映像視聴用眼鏡 1 2 0 の光学フィルタ 1 2 3 を透過する光量を増大さ
せたり (すなわち、開タイミングの遅延量を減少させる)、減少させたりする (すなわち
、開タイミングの遅延量を増加させる) ために、開閉タイミング (時期) を好適に制御す
るものであれば、いずれの制御内容であってもよい。

30

【 0 1 9 8 】

また、映像特徴情報検出部 1 8 1 0 が検出する映像の情報は、第 4 の実施の形態で示し
たシーン毎の明るさ情報に限定するものではない。映像シーンの切り換え、映像フレーム
の A P L、動きベクトル、入力信号の色域、R G B の色分布、コントラストの情報等、入
力される映像がもつ表示映像に関わる情報であれば、いずれの情報であってもよい。

【 0 1 9 9 】

以上より、第 4 の実施の形態で示した構成によれば、映像特徴情報検出部 1 8 1 0、C
T C 部 4 1 2、光学フィルタ適応制御部 8 5 0 が協調して動作することで、視聴者が映像
を視聴する際の残光 (クロストーク) をより効果的に抑制することが可能となる。

40

【 0 2 0 0 】

(上記実施の形態の変形例)

なお、上記第 1 ~ 第 4 の実施の形態において、C T C 部 4 1 2 の左映像適応制御部 8 1
0 及び右映像適応制御部 8 2 0 は、係数 K 1、K 2 のそれぞれ一つの係数を算出するのみ
の場合を説明した。しかし、C T C 部 4 1 2 はこれに限定されるものではない。例えば、
図 2 1 に示すような C T C 部 2 0 0 0 を用いるものであっても良い。

【 0 2 0 1 】

図 2 1 の C T C 部 2 0 0 0 は、左映像適応制御部 2 0 1 0、右映像適応制御部 2 0 2 0

50

において、それぞれ右映像フレーム入力信号と左映像フレーム入力信号とを変換する際に用いられる、係数 K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 を算出する。そして、変換部2012、2022は、係数 K_3 、 K_4 をそれぞれ用いて、入力される左映像フレーム入力信号、右映像フレーム入力信号を変換する。合成部2013、2023は、変換された左右の映像フレーム信号を合成して、残光を相殺（キャンセル）する。

【0202】

このCTC部2000は、CTC部412の場合と比較して、例えば左映像フレーム出力信号を生成する方の処理では左映像フレーム入力信号、に用いられる係数 K_3 が新たに設定されることで、変換部2011により変換された右映像フレーム入力信号による相殺処理が過剰に行われることを防ぐことができる。右映像フレーム出力信号では、係数 K_4 が同様に機能する。これにより、CTC部412の場合と比較して、CTC部2000はより好適に残光の低減を行うことが可能である。

10

【0203】

このCTC部2000は、第1の実施の形態のみだけでなく、第2～第4の実施の形態においても、用いることができることはいうまでも無い。

【0204】

また、上記の第1～第4の実施の形態で説明した、左右の映像フレームの入力信号がRGB信号で構成される場合、CTC部の内部構成は、図22に示すように、R（赤）、G（緑）、B（青）それぞれについて、クロストークキャンセルの処理を行うのもであっても良い。CTC部を図22に示すように、RGBそれぞれ独立に制御すると、それぞれの色の特性に応じてクロストークキャンセルを行うことが可能となり、より好ましい。図22に示す例では、CTC部がR-CTC部2110、G-CTC部2120、B-CTC部2130を有し、それぞれにおいて、左映像フレーム、右映像フレームのR、G、B信号において、クロストークキャンセル処理を行う。

20

【0205】

クロストーク（残光）の特性については、RGBを用いた場合は色毎に特性が異なる。そのため、係数 K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 等の決定については、色毎にその決定方法や決定値が異なるのもであってもよい。また、光学フィルタ適応制御部850は、これら色毎の違いによるクロストークの発生量等に応じて、光学フィルタ121、122を透過する光量の増加、減少を行うタイミングを制御する同期信号を生成するものであってもよい。

30

【0206】

特に、映像表示装置100の表示部408がPDPの場合、一般的には緑（G）、赤（R）、青（B）の順で残光が大きいため、クロストークキャンセルにおける係数の決定は、緑、赤、青の順で作用を大きくするように設定している。光学フィルタ適応制御部850は、この点も考慮して、最も残光の発生しやすい緑（G）を基準として同期信号を生成するものであってもよい。この例のように、映像特徴情報検出部、CTC部、光学フィルタ適応制御部は、色毎の特性に応じて、異なるクロストークキャンセルの制御をおこなうものであってもよい。この場合も、好適な映像の視聴が可能となる。

【0207】

なお、上記の例では、三原色を加法混色のRGBの場合を例に説明したが、これに限定するものではない。例えば、減法混色のシアン、マゼンタ、イエロを用いたものであってもよい。

40

【0208】

（第5の実施の形態）

第5の実施の形態では、プラズマディスプレイ等のサブフィールド駆動により映像を表示する映像表示装置を用いた場合において、その表示特性と、その特性に応じて生成される同期信号と、その同期信号に従って動作する映像視聴用眼鏡120の動作と、について説明する。

【0209】

映像表示装置100がプラズマディスプレイ等のサブフィールド駆動により映像を表示

50

する場合、映像表示装置 100 の各画素は図 23A に示すような点灯方式によって点灯制御される。すなわち、各映像の単位表示期間であるフレーム（フィールド）は、発光期間の異なる複数のサブフィールドに分割されており、この複数のサブフィールドの点灯及び非点灯を組み合わせることによって、当該フレームの階調が制御される。

【0210】

より具体的には、各画素の画素値に応じて、どのサブフィールドを点灯とし、どのサブフィールドを非点灯とするかを制御する。この方式の場合、明るいフレーム（フィールド）ほどサブフィールドがより多く点灯され、暗いフレーム（フィールド）ほど点灯されるサブフィールドの数は少なくなる。なお、複数のサブフィールドの点灯及び非点灯の制御は、例えば、図 3 に示される映像信号処理 IC（映像信号処理部）307 で行われてもよいし、ディスプレイパネル（表示部）308 によって行われてもよい。

10

【0211】

また、各サブフィールドはそれぞれ明るさ（つまり、発光期間）に対する重みを持つ。サブフィールド 1～5（SF1～SF5）は、それぞれ異なる重み（明るさ）を持つ。この場合、発光期間が最も長い SF1 ほど明るく、発光期間が最も短い SF5 になるほど相対的に暗いサブフィールドとなる。

【0212】

ここで、SF1～SF5 は、予め定められた順序に配列されている。例えば、図 23A のように、SF1～SF5 の順に点灯を行う場合の点灯順序は「降順」であり、時間が後（図 23A のグラフの右側）になるほど、暗いサブフィールドとなる。

20

【0213】

反対に、図 23B に示す例では、時間が後になるほど、より明るいサブフィールドが点灯される。この場合のサブフィールドの点灯順序は、「昇順」である。また、異なる重み（明るさ）を持つサブフィールドを一つ、又は複数組み合わせることで、複数段の階調を持つ明るさの異なる映像を表示することが可能である。例えば、図 23A の場合、最も暗いフィールドでは、SF1～SF5 のいずれも点灯させず、次の明るさでは SF5 を点灯、次は SF4、次は SF5 と SF4、といったようにすることで、複数の明るさを表現することが可能となる。

【0214】

つまり、明るい映像ほど、より大きい重みをもったサブフィールドはより多く点灯され、暗い映像ほど、点灯されるサブフィールドの数は少なく、その重みも小さい。最も明るい映像では、すべてのサブフィールドが点灯され、もっとも暗い映像ではすべてのサブフィールドが点灯されない（消灯される）こととなる。

30

【0215】

プラズマディスプレイで左右の視差量だけ異なる立体映像を交互に表示する場合、左右の映像間の残光の問題から、サブフィールドの点灯順序は昇順よりも降順であることが好ましい。これは、明るさの重みが大きいサブフィールドが時間的に後に点灯されると、実際に蛍光体が発光、減光するまでに所定の時間を要するため、この減光が、続く映像の発光までに完了せず、次の映像フレームへの残光が大きくなりやすいと考えられるからである。

40

【0216】

一方、サブフィールドの点灯方式には特有の課題がある。プラズマディスプレイが 1 フィールドの映像を表示する場合、当該 1 フィールドを構成するサブフィールドは、それぞれの蛍光体を発光させるための制御上、図 23A に示すように、すべてのサブフィールドに先立ち実施される初期化期間（A）、それぞれのサブフィールド毎に繰り返し実施される書込み期間（B）と維持期間（C）、最後のサブフィールドの維持期間終了後に蛍光体を減光させる消去期間（D）、の 4 つの異なる制御が一般に必要である。

【0217】

上記のような制御で、各サブフィールドを点灯させるには各サブフィールドの画素が持つ蛍光体を発光させることになる。しかしながら、当該画素の電極に蓄積される電荷が十

50

分でない場合や、あるいは蓄積された電荷が何らかの理由で弱められる等の理由で蛍光体が発光されない場合がある。その場合はそのサブフィールドは点灯されず、当該フィールド期間だけ映像が相対的に暗くなり、視聴する映像の品質に影響を及ぼす場合がある。とりわけ、サブフィールドを降順に点灯する方式を採用している場合、より明るいサブフィールドがより先頭に配置されるため、先頭のサブフィールド（最も明るいサブフィールド）が点灯されなくなると、より映像の品質が低下する恐れがある。そのため、サブフィールドが昇順に並んでいる場合より、降順に並んでいる場合の影響が比較的大きくなる。

【0218】

上述に示す方法では、立体映像をサブフィールド駆動により映像表示装置で表示する場合、立体映像の残光に対する対策と、サブフィールド駆動の信頼性向上に対する対策と、
10
の両者は背反する対策となる。そこで、第5の実施の形態では、映像表示装置にサブフィールド駆動の表示装置を用いた場合に、視聴者に残光の影響を低減したより好適な立体映像を表示、視聴できるような映像表示装置、及び、映像視聴用眼鏡について説明する。

【0219】

図24は、第5の実施の形態における映像表示装置100でのサブフィールド点灯方式の例を示した図である。図24では、SF6を先頭に配置する。SF1～SF5はその重み（明るさ）が順を追って小さくなる「降順」に並んでいる。ただ、SF1に先立って点灯されるSF6は、SF1～5のいずれよりも小さい重み付け（つまり、発光期間が最も短い）である。

【0220】

この場合、サブフィールドを実際に点灯させるための制御として、初期化期間（A）を最初に行い、SF6の書き込み期間（B）、SF6の維持期間（C）を実施する。その後、SF1の書き込み期間（B）、SF1の維持期間（C）を実施する。SF2以降が連続して点灯される場合は、それぞれの書き込み期間（B）と維持期間（C）を繰り返し実施する。最後のサブフィールドの維持期間（C）が終了すると、当該フィールドの点灯を終了するため、消去期間（D）を実施する。これにより1フィールドを構成するサブフィールドの点灯制御が終了する。
20

【0221】

これにより、SF1の点灯に先立って、SF6の点灯処理、すなわち、書き込み期間（B）と維持期間（C）が設けられるので、万が一、SF6が正常に点灯しない場合、つまり、
30
蛍光体の電極に十分な電荷が蓄積できない場合や、蓄積しても弱まった場合でも、続くSF1の書き込み期間（B）によりその電荷をさらに補充等することで、少なくともSF1以降のサブフィールドの点灯については、より高い信頼性で実施することが可能となる。

【0222】

なお、図24の例では、SF1～SF5に対して新たにSF6を追加する場合の例を示したが、第5の実施の形態はこれに限定するものではない。例えば、SF1～SF5の内、SF5を先頭に配置し、SF1～SF4は降順に並べるものであっても良い。この場合は、1フィールド内に駆動するサブフィールドの数を従来と同様にすることができる。また、SF1よりも先立って点灯されるSFは必ずしも最小の重みを持つSFである必要は
40
ない。しかし、重みの大きいSFを先頭に配置すると、映像の階調へ及ぼす影響が大きくなること等を考慮すると、重みの小さいサブフィールドを用いることがより好ましい。

【0223】

また、図24では、2番目以降のサブフィールド（SF1～SF5）を降順に配列した例を示したが、第5の実施の形態はこれに限定するものではない。例えば、SF1～SF5のうち、相対的に重みが大きいサブフィールドであるSF1及びSF2の一方が2番目（SF6の直後）に、他方が3番目に配置されていれば、それ以降は任意の配列であってもよい。

【0224】

図24のようなサブフィールドの点灯を立体映像表示で行った場合の発光状況を図25
50

に示す。図25の(a)は、サブフィールドの点灯とその点灯により表示面が実際に発光する状況とを示した図である。図25の(b)は、図25の(a)の表示状況に従って、映像表示装置100が生成する同期信号を示した図である。

【0225】

図25の(a)の左フレームのサブフィールドは、SF1～SF5の点灯に先立って、SF6を点灯する。これは図24で示したように、SF1～SF5の点灯をより高い信頼性で行うため、SF1～SF5の連続したサブフィールド群に先立ってSF6を点灯している。SF6点灯の後、SF1～SF5が点灯される。グラフ2501は、これらSF1～SF5の点灯により実際に蛍光体が発光し、表示面等から照射等される光の状況を示したものである。

10

【0226】

グラフ2501で示すように、発光状況がサブフィールドの点灯制御から少し遅れるのは、蛍光体の応答遅延等によるものである。左フレームのSF5の維持期間の後には、消去期間(D)があるものの、表示面から照射される発光の強さは左フレームの表示時間内に完全に消えず、続く右フレームの時間においても残光としてその発光状況が残る可能性がある。

【0227】

第5の実施の形態では、SF1～SF5は「降順」になるように配列しているため、「昇順」に配した場合よりも比較的残光の影響は小さくなると考えられる。しかし、従来のSF1～SF5に加え、SF6を追加したことにより、1フィールド内に点灯するサブフィールドの数が増え、その結果、発光量が増加し、従来と比して残光の影響は大きくなると考えられる。また、SF1～SF5を「昇順」に配した場合は、従来通り「降順」の場合と比較して残光の影響は残ると考えられる。

20

【0228】

そこで、第5の実施の形態では、この残光を映像視聴用眼鏡120の光学フィルタ123を適切に制御することで、視聴者には残光等の影響を小さくしてより好適な映像の視聴を可能とする。同期信号送信部413は、映像表示装置100が図25の(a)のようなサブフィールドの点灯制御を行う場合、サブフィールド群(SF1～SF5)に先立って点灯されるSF6(以降、プレサブフィールド)の点灯、又は書き込み期間が終了した後に、映像視聴用眼鏡120の左眼の光学フィルタ122を開ける(透過する光量を増大させる)ための同期信号(1)を生成し、出力する。

30

【0229】

これは、プレサブフィールドが、表示する映像の階調に貢献することを目的としたものではなく、続くサブフィールド群の点灯の信頼性を向上させることを目的としているからであり、映像視聴者にこのプレサブフィールドの点灯による映像を視聴させる必要がないからである。そのため、プレサブフィールドの点灯後、又は点灯と同時に、同期信号送信部413は、左眼の光学フィルタ122を開ける同期信号を生成、出力する。この場合、映像信号処理IC307は、全てのフィールドにおいて、プレサブフィールドを常に点灯させるのが望ましい。

40

【0230】

また、図25の(a)に示すように左フレームのSF6、及びSF1～SF5の点灯により、グラフ2501のような発光状況がなされた場合、映像視聴用眼鏡120の左眼用の光学フィルタ122を閉める(透過する光量を減少させる)ための同期信号(2)は、発光レベルが所定の閾値よりも下がったタイミングで、同期信号送信部413により生成、出力される。図25の(a)の図では、続く右フレームの表示時間内で同期信号(2)が生成、出力される例を示している。これは、左眼の光学フィルタ122は開いている(透過)状態が長ければ長いほど、視聴者が知覚する光量が多くなるため、視聴する映像がより明るい映像として視聴することが可能となるためである。

【0231】

しかし、同期信号(2)の生成、出力が必要以上に遅くなると、続く右フレームのサブ

50

フィールド点灯が開始され、左フレームの映像を視聴している際に、右フレームの映像の影響を受けることとなる。そこで、同期信号(2)は遅くとも、続くフレームの点灯が開始されるまでに、生成、出力されることが好ましい。図25の(a)の場合では、右フレームのSF6の点灯開始(若しくは、グラフ2502の立ち上がり)まで、又は点灯と同時に同期信号(2)が生成、出力されることが好ましい。

【0232】

続く右フレームでは、先行する左フレームの残光が所定の量以下となり、当該右フレームの発光状態が所定以上になるところで、右眼の光学フィルタ121を開ける(透過する光量を増大させる)同期信号(3)を、同期信号送信部413は生成、出力する。残光は、上述したように、サブフィールドの並び方、例えば「昇順」であるか、「降順」であるか、または重みの大きいサブフィールドが点灯順序において前方にあるか、後方にあるか等により同じ映像を表示する場合でも、異なる。そのため、同期信号送信部413は、これらサブフィールドの点灯順序、及びその特性等により、生成、送信する同期信号を動的に変化させるものであってもよい。この場合は、映像に適したより好適な同期信号を生成、送信することが可能となり、映像視聴者が好ましい映像の視聴が可能となる。

10

【0233】

同期信号送信部413は、右眼の光学フィルタ121を閉める(透過する光量を減少させる)ための同期信号(4)を、同期信号(2)の場合と同様に生成、出力する。

【0234】

なお、プレサブフィールドが、続くサブフィールド群の点灯の信頼性を目的として設けられている場合であって、且つプレサブフィールドの重みが他のサブフィールドの点灯と比して小さい場合、すなわち表示する映像へ及ぼす影響が小さい場合等には、同期信号送信部413は、当該プレサブフィールドの点灯開始前に、先行するフレームに対応する光学フィルタ123を閉めるための同期信号(2)又は(4)を生成、出力し、プレサブフィールドの点灯後に、当該フレームに対応する光学フィルタ123を開けるための同期信号(1)又は(3)を生成、出力することが好ましい。これにより、映像視聴者はプレサブフィールドの点灯の影響を受けず、映像視聴をすることが可能となる。

20

【0235】

更に、プレサブフィールドが、続くサブフィールド群の点灯信頼性を目的として設けられ、プレサブフィールドの点灯後に、当該フレームに対応する光学フィルタ123を開けるための同期信号(1)又は(3)が生成、出力された場合、出力される映像信号の黒レベル(信号の明るさがゼロのレベル)を上げる。すなわち信号ゼロレベルの基底となる黒の輝度レベルを上げる。例えば、プレサブフィールド分の輝度に黒レベルを上げることで、光学フィルタ123で遮蔽されたプレサブフィールド分の輝度を補償してもよい。これによって、当該フィールド期間の映像の相対的な輝度の低下(暗くなる)を解消することができる。

30

【0236】

また、プレサブフィールドが、上記の目的だけでなく、表示する映像にも貢献することを目的とした場合、つまり、プレサブフィールドの点灯が、表示する映像の階調に貢献することが考慮されている場合は、それに応じた制御をおこなうことが可能である。例えば、プレサブフィールドの点灯による発光を視聴者が視聴できるように、同期信号(1)又は(3)の生成、出力するタイミングを、プレサブフィールドの点灯より前にしてもよい。この場合、映像信号処理IC307は、各フィールドの階調に応じて、プレサブフィールドを点灯とするか、非点灯とするかを制御する。つまり、プレサブフィールドが点灯されない場合があってもよい。

40

【0237】

また、第4の実施の形態で示したように、映像特徴情報検出部1810が検出したシーンの特性に基づいて、同期信号送信部413は、同期信号(1)、(2)、(3)、(4)の生成、出力タイミングを適切に制御するものであってもよい。例えば、比較的暗いシーンでは、光学フィルタ123を開ける同期信号(1)又は(3)をプレサブフィールド

50

の点灯等よりも前に生成、出力することでプレサブフィールドの発光量も加算した映像を視聴者は視聴することが可能となる。反対に明るすぎるシーン等では、プレサブフィールドの発光量を視聴させないようにすることも可能である。すなわちシーンに応じてプレサブフィールドの発光を視聴用に取り込む、又は、排除するようにシーンに応じて制御を変えるものであっても良い。

【0238】

以上より、第5の実施の形態に示すような方法であれば、サブフィールド駆動において、サブフィールド群の点灯に先立って、プレサブフィールドの点灯を行うとともに、サブフィールドの点灯方式、又は、シーンの特性に基づいて同期信号の生成、出力のタイミングを制御することで、より好適な立体映像の表示が可能となる。

10

【0239】

映像表示装置100から上記のような同期信号を受信した映像視聴用眼鏡120は、受信した同期信号にしたがって左右の光学フィルタ123を制御することで映像視聴者により好適な立体映像視聴を可能とするものである。

【0240】

以上より、サブフィールド駆動による映像表示装置100を用いて立体映像を表示する場合でも、視聴者に好適な映像の視聴をすることが可能となる。

【0241】

(その他の実施の形態)

なお、本発明を上記実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は、上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。以下のような場合も本発明に含まれる。

20

【0242】

上記の各装置は、具体的には、マイクロプロセッサ、ROM、RAM、ハードディスクユニット、ディスプレイユニット、キーボード、マウスなどから構成されるコンピュータシステムである。RAMまたはハードディスクユニットには、コンピュータプログラムが記憶されている。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、各装置は、その機能を達成する。ここでコンピュータプログラムは、所定の機能を達成するために、コンピュータに対する指令を示す命令コードが複数個組み合わせられて構成されたものである。

【0243】

上記の各装置を構成する構成要素の一部または全部は、1個のシステムLSI(Large Scale Integration:大規模集積回路)から構成されているとしてもよい。システムLSIは、複数の構成要素部を1個のチップ上に集積して製造された超多機能LSIであり、具体的には、マイクロプロセッサ、ROM、RAMなどを含んで構成されるコンピュータシステムである。RAMには、コンピュータプログラムが記憶されている。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、システムLSIは、その機能を達成する。

30

【0244】

上記の各装置を構成する構成要素の一部または全部は、各装置に脱着可能なICカードまたは単体のモジュールから構成されているとしてもよい。ICカードまたはモジュールは、マイクロプロセッサ、ROM、RAMなどから構成されるコンピュータシステムである。ICカードまたはモジュールは、上記の超多機能LSIを含むとしてもよい。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、ICカードまたはモジュールは、その機能を達成する。このICカードまたはこのモジュールは、耐タンパ性を有するとしてもよい。

40

【0245】

本発明は、上記に示す方法であるとしてもよい。また、これらの方法をコンピュータにより実現するコンピュータプログラムであるとしてもよいし、コンピュータプログラムからなるデジタル信号であるとしてもよい。

【0246】

50

また、本発明は、コンピュータプログラムまたはデジタル信号をコンピュータ読み取り可能な記録媒体、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、CD-ROM、MO、DVD、DVD-ROM、DVD-RAM、BD (Blu-ray Disc)、半導体メモリなどに記録したものとしてもよい。また、これらの記録媒体に記録されているデジタル信号であるとしてもよい。

【0247】

また、本発明は、コンピュータプログラムまたはデジタル信号を、電気通信回線、無線または有線通信回線、インターネットを代表とするネットワーク、データ放送等を経由して伝送するものとしてもよい。

【0248】

また、本発明は、マイクロプロセッサとメモリを備えたコンピュータシステムであって、メモリは、上記コンピュータプログラムを記憶しており、マイクロプロセッサは、コンピュータプログラムにしたがって動作するものとしてもよい。

【0249】

また、プログラムまたはデジタル信号を記録媒体に記録して移送することにより、またはプログラムまたはデジタル信号をネットワーク等を経由して移送することにより、独立した他のコンピュータシステムにより実施するものとしてもよい。

【0250】

上記実施の形態及び上記変形例をそれぞれ組み合わせてもよい。

【0251】

以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示した実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0252】

本出願の発明は、映像を表示する映像表示装置と、当該映像表示装置が表示する映像を視聴する際に用いる映像視聴用眼鏡と、に利用可能である。特に、左右の視差が異なる映像フレームを交互に表示する立体映像表示装置や、複数の映像(コンテンツ)をフレーム毎に切り替えて表示する映像表示装置、映像視聴用眼鏡、映像視聴システムに利用可能である。

【符号の説明】

【0253】

- 100 映像表示装置
- 110, 413 同期信号送信部
- 120 映像視聴用眼鏡
- 121, 122, 123, 613 光学フィルタ
- 130 同期信号受信部
- 200 サブフィールド
- 201, 202, 2501, 2502 グラフ
- 300 チューナ
- 301 DVD/BD
- 302 外部入力
- 303, 610 CPU
- 304 RAM
- 305 ROM
- 306 映像/音声復号IC
- 307 映像信号処理IC
- 308 ディスプレイパネル
- 309 赤外線発光素子
- 310 バス

10

20

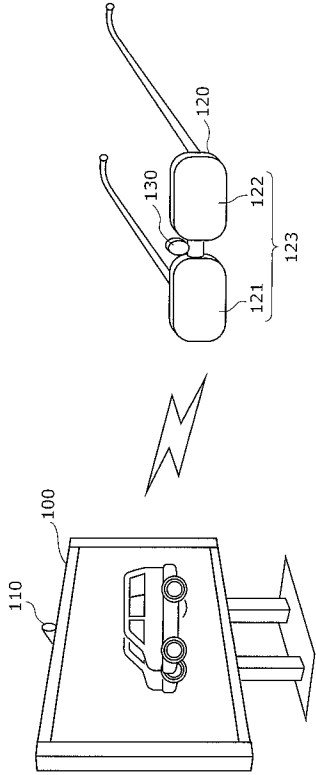
30

40

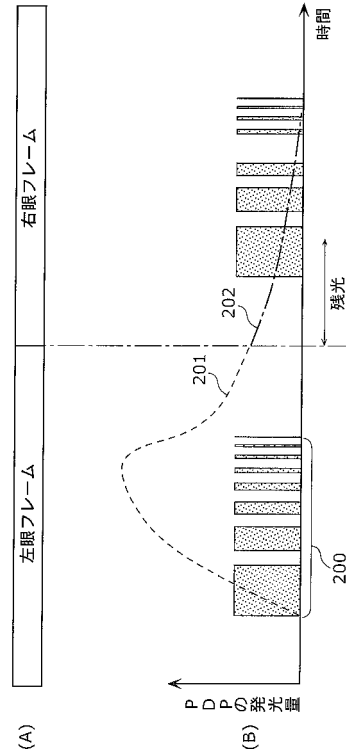
50

4 0 6	映像 / 音声復号部	
4 0 7	映像信号処理部	
4 0 8	表示部	
4 1 1	フレームレート変換部	
4 1 2	, 2 0 0 0 クロストークキャンセル部	
4 1 4	画質変換部	
6 1 1	メモリ	
6 1 2	クロック	
6 1 4	赤外線受光素子	
7 0 0	外部同期信号受信部	10
7 0 1	同期信号検出部	
7 0 2	同期信号解析部	
7 0 3	同期情報記憶部	
7 0 4	内部同期信号生成部	
7 0 5	光学フィルタ制御部	
7 0 6	光学フィルタ部	
8 1 0	, 2 0 1 0 左映像適応制御部	
8 1 1	, 8 2 1 , 2 0 1 1 , 2 0 1 2 , 2 0 2 1 , 2 0 2 2 変換部	
8 1 2	, 8 2 2 , 2 0 1 3 , 2 0 2 3 合成部	
8 2 0	, 2 0 2 0 右映像適応制御部	20
8 3 0	, 1 4 1 0 残光量検出部	
8 5 0	光学フィルタ適応制御部	
8 5 1	同期信号送信制御部	
8 5 2	同期信号出力部	
9 1 0	信号比較部	
9 1 1	C T映像係数決定部	
1 1 1 0	, 1 1 3 0 , 1 1 5 0 右映像フレーム	
1 1 2 0	, 1 1 4 0 , 1 1 6 0 左映像フレーム	
1 2 1 0	信号補正部	
1 2 2 0	絶対値化部	30
1 2 3 0	L P F部	
1 2 4 0	フレーム積算部	
1 3 1 1	, 1 3 1 5 第1の同期信号	
1 3 1 2	, 1 3 1 6 第2の同期信号	
1 3 1 3	, 1 3 1 7 第3の同期信号	
1 3 1 4	第4の同期信号	
1 5 1 0	信号レベル比算出部	
1 8 1 0	映像特徴情報検出部	
2 1 1 0	R - C T C部	
2 1 2 0	G - C T C部	40
2 1 3 0	B - C T C部	

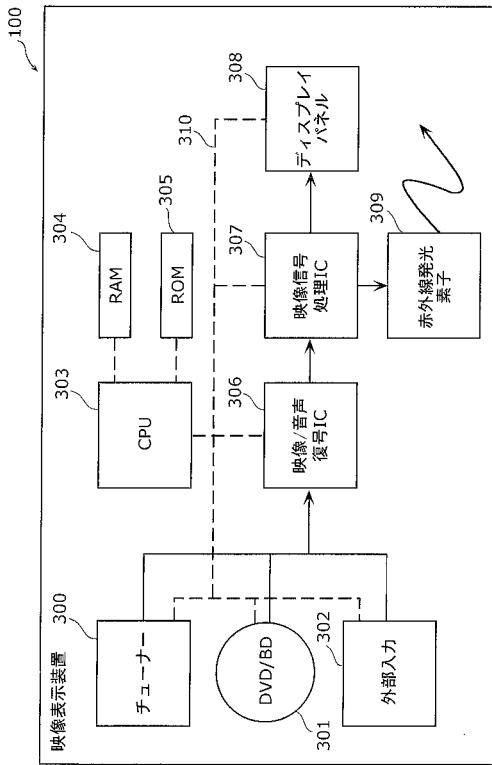
【図1】



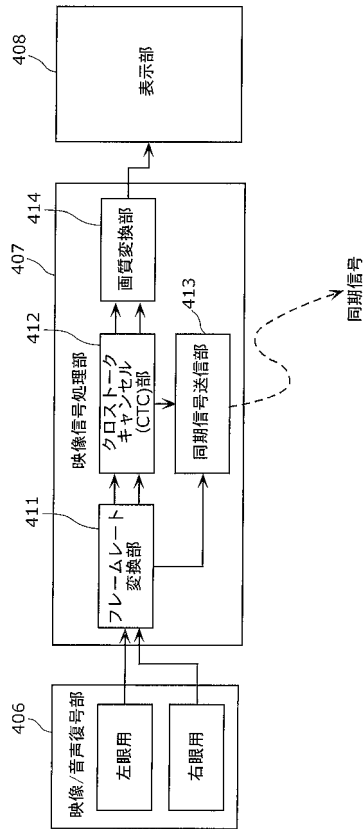
【図2】



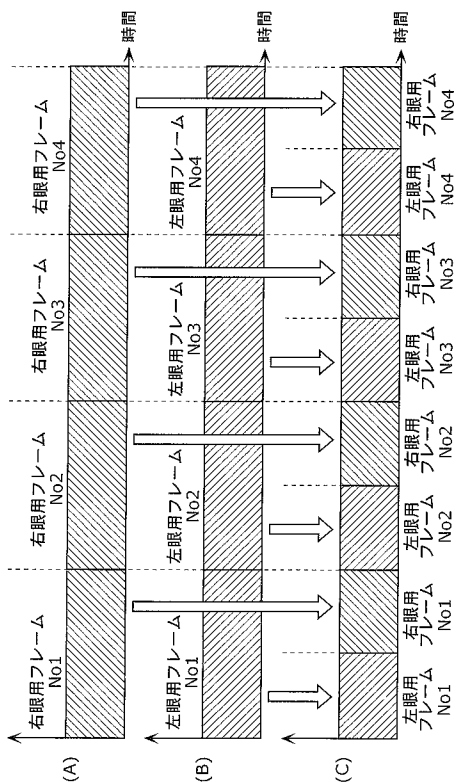
【図3】



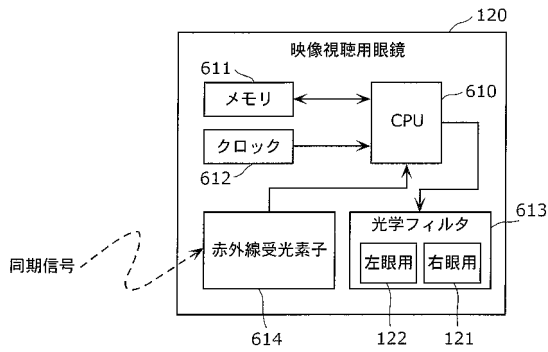
【図4】



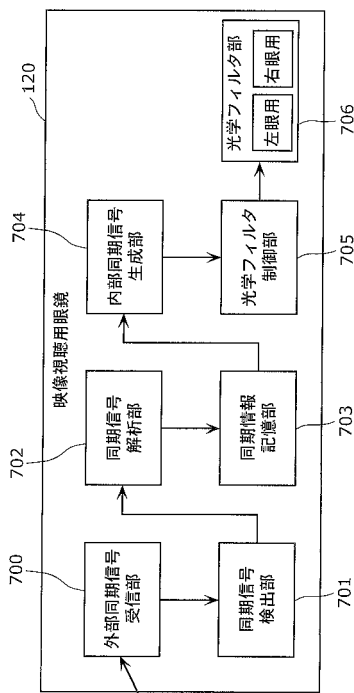
【図5】



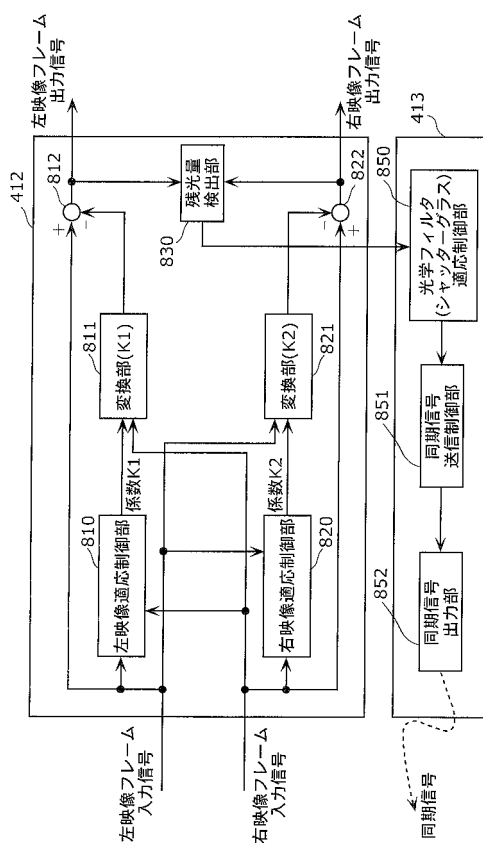
【図6】



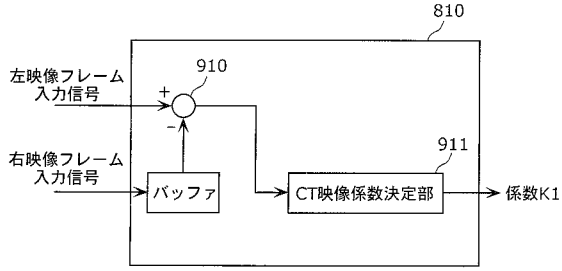
【図7】



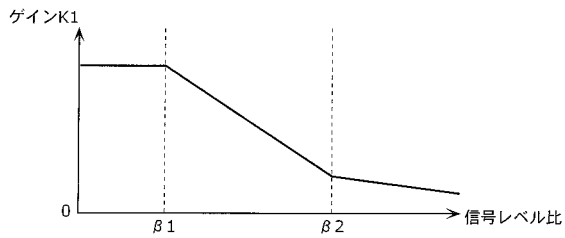
【図8】



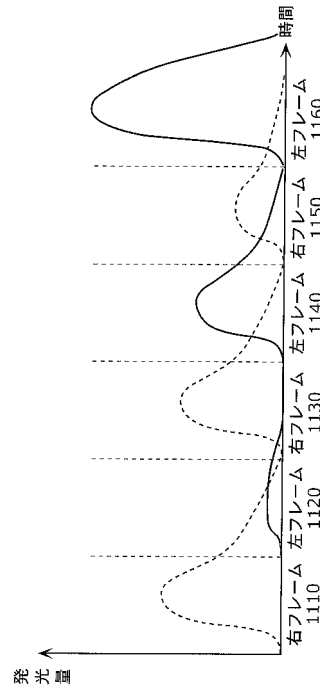
【図9】



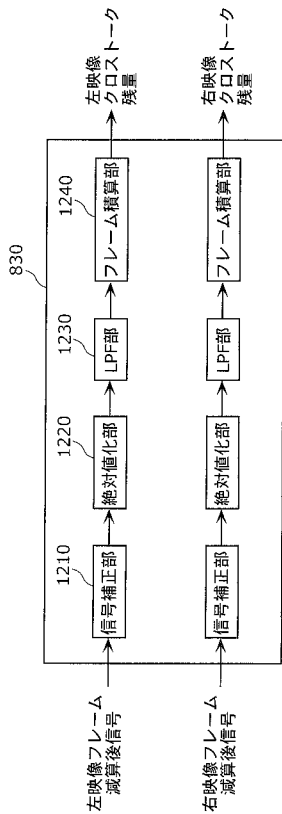
【図10】



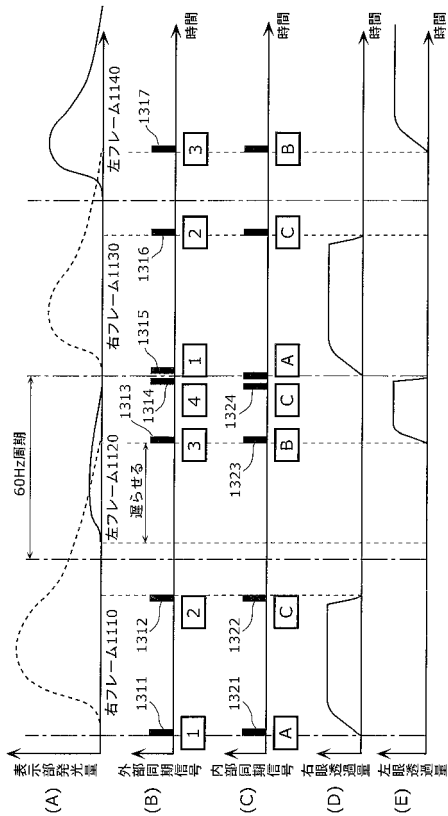
【図11】



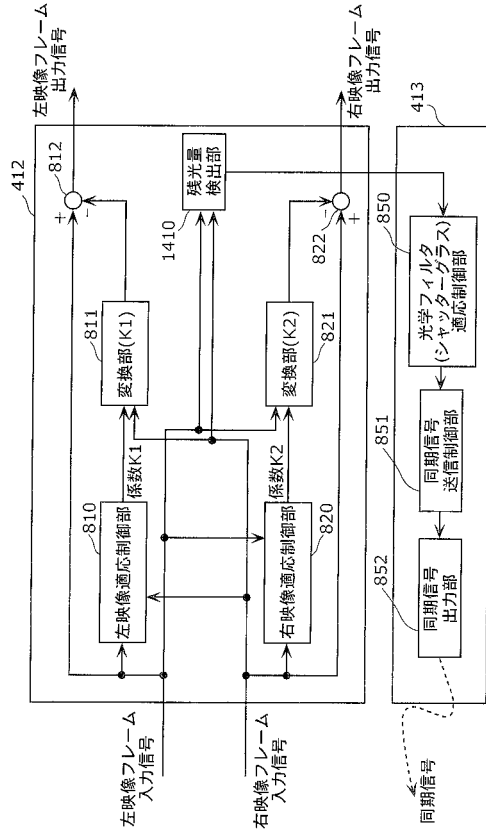
【図12】



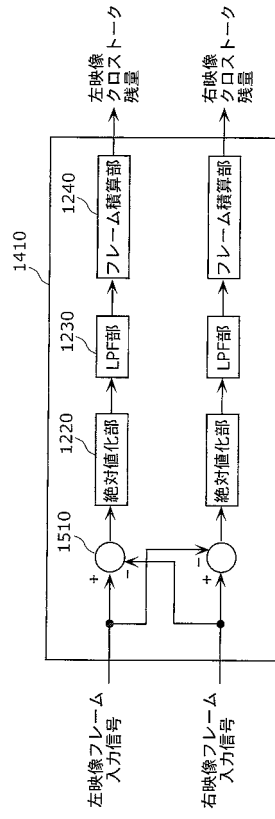
【図13】



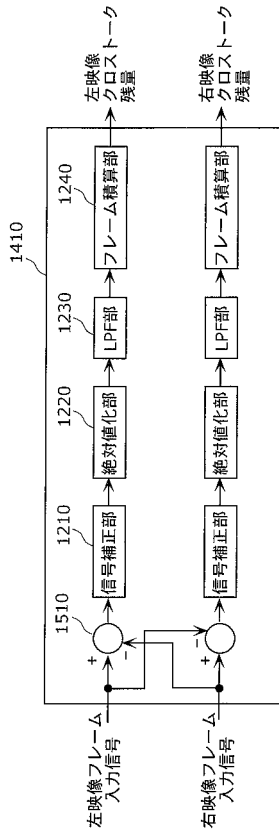
【図14】



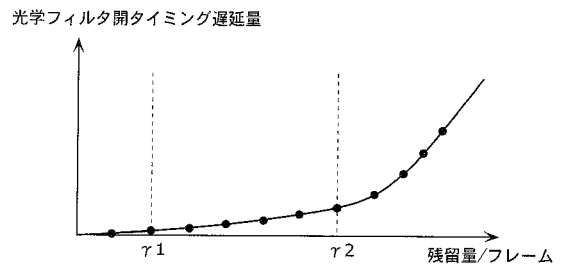
【図15】



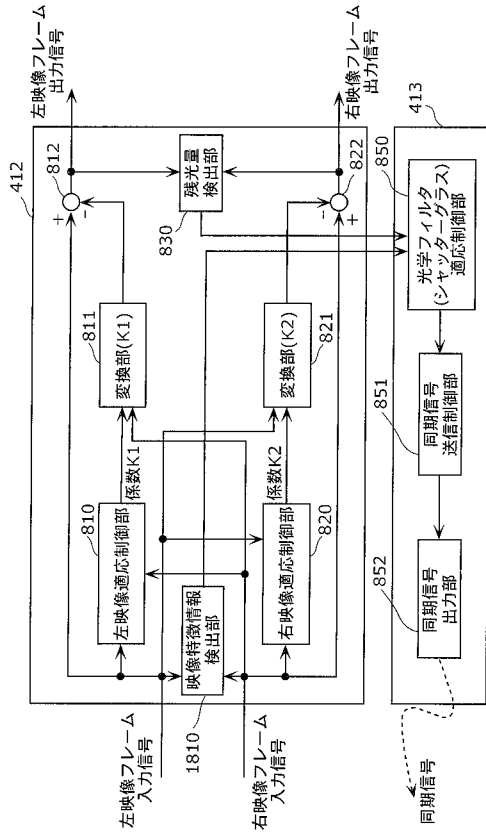
【図16】



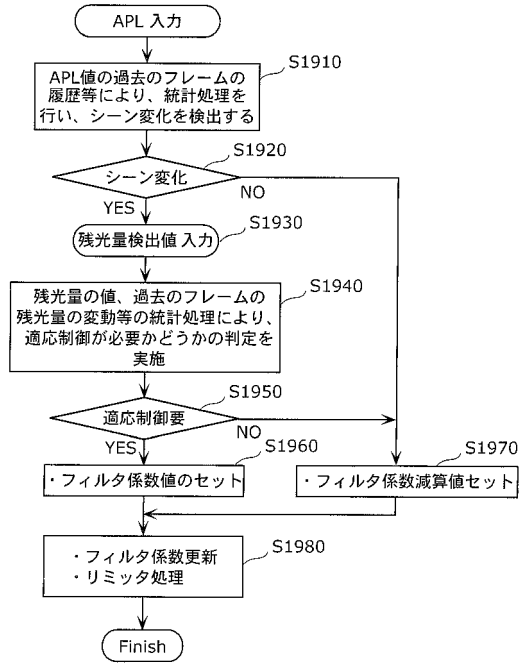
【図17】



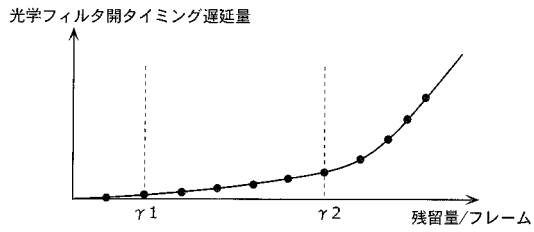
【図18】



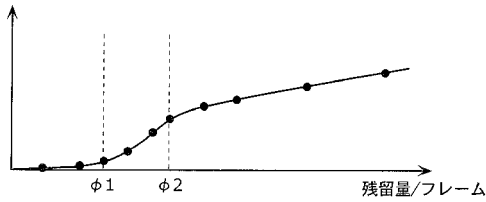
【図19】



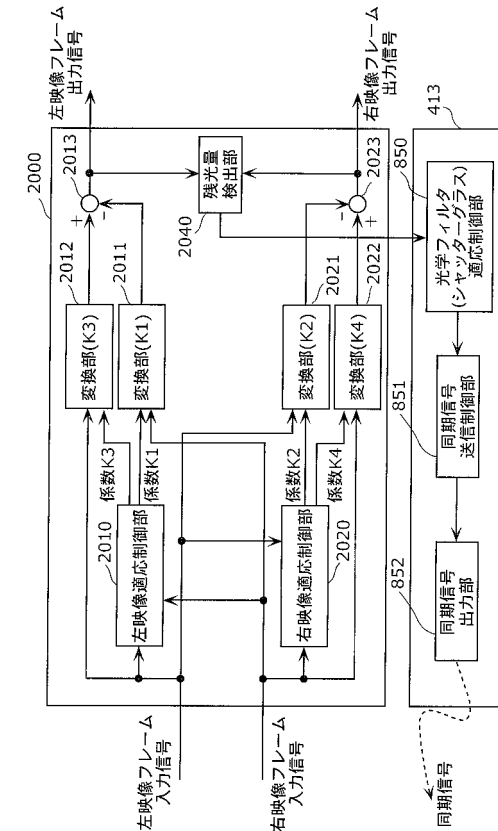
【図20A】



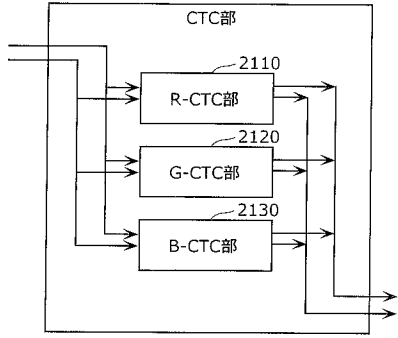
【図20B】



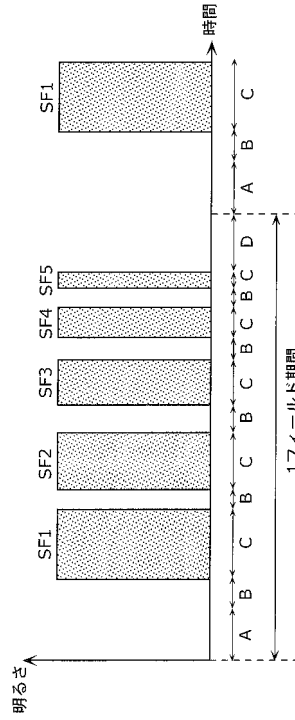
【図21】



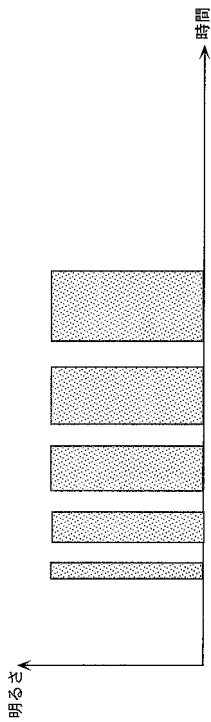
【図 2 2】



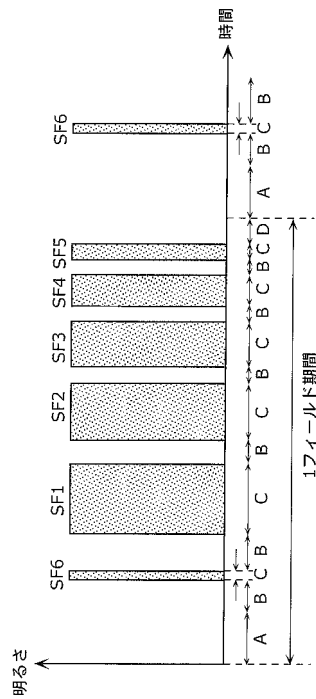
【図 2 3 A】



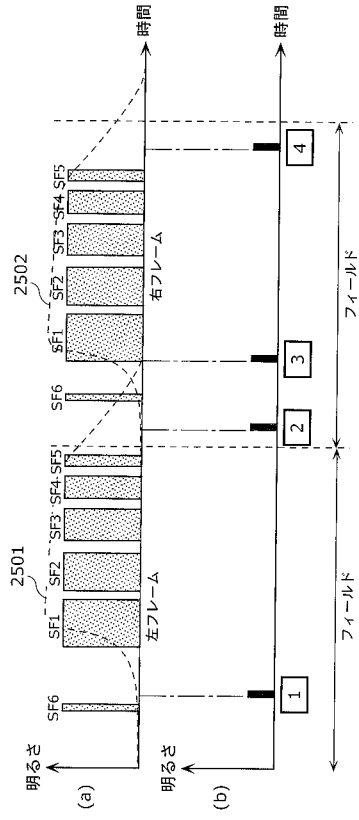
【図 2 3 B】



【図 2 4】



【図25】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 B 27/22 (2006.01) G 0 9 G 5/12
G 0 2 B 27/22

(72)発明者 井ノ江 政信
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(72)発明者 中沢 誠司
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 菅 和幸

(56)参考文献 特開2001-045524(JP,A)
特開2001-258052(JP,A)
特開2005-353047(JP,A)
特開平01-073892(JP,A)
特開2002-095013(JP,A)
特表2009-531979(JP,A)
特開2008-072699(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 4 N 1 3 / 0 0 - 1 7 / 0 6
G 0 2 B 2 7 / 2 2
G 0 9 G 5 / 0 0
G 0 9 G 5 / 1 2
G 0 9 G 5 / 1 8
G 0 9 G 5 / 3 6