(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2017-173666
(P2017-173666A)
(43)公開日　平成29年9月28日(2017.9.28)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36		2H189
G02F	1/1333	(2006.01)	G02F	1/1333		2H193
G02F	1/133	(2006.01)	G02F	1/133	550	5C006
G09G	3/20	(2006.01)	G02F	1/133	575	5C080
			G09G	3/20	632G	

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 15 頁）　最終頁に続く

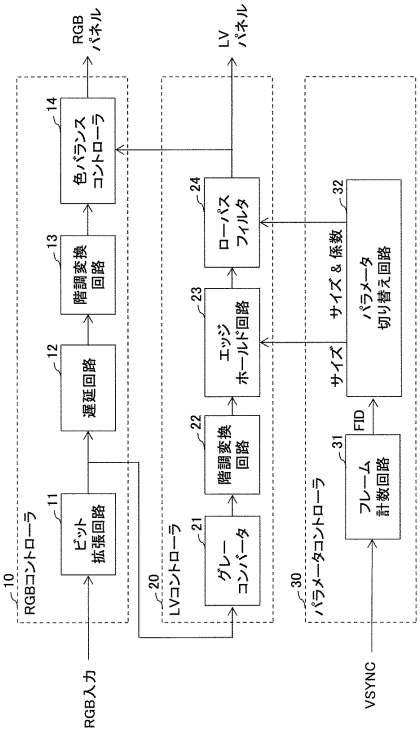
(21)出願番号　特願2016-61212(P2016-61212)
(22)出願日　平成28年3月25日(2016.3.25)

(71)出願人　501426046
エルジー　ディスプレイ　カンパニー　リミテッド
大韓民国　ソウル、ヨンドゥンポーグ、ヨウィ－テロ　１２８
(74)代理人　100110423
弁理士　曾我　道治
(74)代理人　100111648
弁理士　梶並　順
(74)代理人　100147566
弁理士　上田　俊一
(74)代理人　100161171
弁理士　吉田　潤一郎
(74)代理人　100117776
弁理士　武井　義一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像表示装置および画像表示方法

(57)【要約】
【課題】２枚のＬＣＤパネルを用い、コントラスト比を改善するとともに、視野角問題とともに視野角補正後の問題も解消する。
【解決手段】ＲＧＢ画像信号に基づいて生成されたグレー画像信号に対して、エッジホールド処理およびフィルタリング処理を施した後の処理済みグレー画像信号を生成し、後面側ＬＣＤパネルに供給するＬＶコントローラ（２０）と、エッジホールド処理に用いる第１のサイズ情報、およびフィルタリング処理に用いる第２のサイズ情報および係数情報を、それぞれ複数パターン有しており、フレームが切り替わるごとに、異なるパターンとして、第１のサイズ情報、第２のサイズ情報、および係数情報をＬＶコントローラに対して出力するパラメータコントローラ（３０）とを備える。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
前面側ＬＣＤパネルと後面側ＬＣＤパネルとを２枚重ねることで構成され、バックライト光が前記後面側ＬＣＤパネル、前記前面側ＬＣＤパネルの順で透過することにより画像表示を行う画像表示装置であって、
入力されたＲＧＢ画像信号に基づいて生成された１つのグレー画像信号に対して、エッジホールド処理およびフィルタリング処理を施した後の処理済みグレー画像信号を生成し、前記処理済みグレー画像信号を前記後面側ＬＣＤパネルに供給するＬＶコントローラと、
前記エッジホールド処理を実行する水平方向Ｈおよび垂直方向Ｖで規定される画素サイズに相当する第１のサイズ情報、前記フィルタリング処理を実行する水平方向Ｈおよび垂直方向Ｖで規定される画素サイズに相当する第２のサイズ情報、および前記第２のサイズ情報として規定される各画素に割り付けられる係数に相当する係数情報を、それぞれ複数パターン有しており、フレームが切り替わるごとに、異なるパターンとして、前記第１のサイズ情報、前記第２のサイズ情報、および前記係数情報を前記ＬＶコントローラに対して出力するパラメータコントローラと
を備えており、
前記ＬＶコントローラは、フレームごとに異なる前記第１のサイズ情報を用いて前記エッジホールド処理を実行し、フレームごとに異なる前記第２のサイズ情報および前記係数情報を用いて前記フィルタリング処理を実行する
画像表示装置。
【請求項２】
前記パラメータコントローラは、
フレームに同期した同期信号を入力として、前記同期信号をカウントすることでフレームＩＤを生成するフレーム計数回路と、
異なるパターンの前記第１のサイズ情報が前記フレームＩＤと関連付けられて記憶された第１メモリと、異なるパターンの前記第２のサイズ情報が前記フレームＩＤと関連付けられて記憶された第２メモリと、異なるパターンの前記係数情報が前記フレームＩＤと関連付けられて記憶された第３メモリとを有し、前記フレーム計数回路で生成された前記フレームＩＤを読み込み、前記第１メモリから前記フレームＩＤに対応した第１のサイズ情報を抽出し、前記第２メモリから前記フレームＩＤに対応した第２のサイズ情報を抽出し、前記第３メモリから前記フレームＩＤに対応した係数情報を抽出し、前記ＬＶコントローラに対して出力するパラメータ切り替え回路と
を備える請求項１に記載の画像表示装置。
【請求項３】
前記ＬＶコントローラの前段に設けられ、入力されたＲＧＢ画像信号に対してビット拡張処理を施し、ビット拡張後のＲＧＢ画像信号を生成するビット拡張回路をさらに備え、
前記ＬＶコントローラは、前記ビット拡張後のＲＧＢ画像信号に基づいて前記１つのグレー画像信号を生成する
請求項１または２に記載の画像表示装置。
【請求項４】
前面側ＬＣＤパネルと後面側ＬＣＤパネルとを２枚重ねることで構成され、バックライト光が前記後面側ＬＣＤパネル、前記前面側ＬＣＤパネルの順で透過することにより画像表示を行う画像表示方法であって、
エッジホールド処理を実行する水平方向Ｈおよび垂直方向Ｖで規定される画素サイズに相当する第１のサイズ情報、フィルタリング処理を実行する水平方向Ｈおよび垂直方向Ｖで規定される画素サイズに相当する第２のサイズ情報、および前記第２のサイズ情報として規定される各画素に割り付けられる係数に相当する係数情報を、異なる複数のパターンとして、フレームＩＤと関連付けてあらかじめメモリに記憶させておく第１ステップと、
入力されたＲＧＢ画像のフレームに同期した同期信号をカウントすることで、前記フレ

ームＩＤを生成する第２ステップと、
入力されたＲＧＢ画像信号に基づいて１つのグレー画像信号を生成する第３ステップと、
前記メモリに記憶されている情報の中から、前記第２ステップで生成された前記フレームＩＤに対応した情報として、前記第１のサイズ情報、前記第２のサイズ情報、および前記係数情報を抽出する第４ステップと、
前記第３ステップで生成された前記１つのグレー画像信号に対して、フレームごとに異なる値として前記第４ステップで抽出された前記第１のサイズ情報を用いて、前記エッジホールド処理を施す第５ステップと、
前記第５ステップにより前記エッジホールド処理を施した後のグレー画像信号に対して、フレームごとに異なる値として前記第４ステップで抽出された前記第２のサイズ情報および前記係数情報を用いて、前記フィルタリング処理を施し、処理済みグレー画像信号を生成する第６ステップと、
前記第６ステップで生成された前記処理済みグレー画像信号を前記後面側ＬＣＤパネルに供給する第７ステップと
を有する画像表示方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、２枚のＬＣＤパネルを用いて、コントラスト比の改善を図る画像表示装置および画像表示方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来のＬＣＤ１枚パネルによる画像表示装置においては、入力された画像に対し、パネルドライバーで折れ線ガンマによる補正を行うことで、目視における階調のリニアリティ特性を実現している。
【０００３】
しかしながら、実際には、液晶パネルをバックライトの照明が透過することで輝度表現を行っているため、特に、黒領域の階調特性が悪く、理想の輝度に比べて明るい方向に輝度が観測される、いわゆる黒浮きという現象が生じる。
【０００４】
この現象は、ＬＣＤパネルにおいて暗い領域を表示する際に、ＬＣＤパネルの遮光が完全でなく、バックライトの照明光が漏れるために発生するものである。従来のＣＲＴでは１００００：１程度、有機ＥＬパネルでは１０００００００：１程度のコントラスト比が実現されている。しかしながら、本現象により、従来のＬＣＤ１枚パネルによる画像表示装置においては、コントラスト比が、１５００：１程度しか実現できていない。
【０００５】
そこで、このような１枚ＬＣＤ画像表示装置のコントラスト比改善のために、２枚のＬＣＤを使用した画像表示装置が提案されている（例えば、特許文献１、２参照）。いずれの画像表示装置も、ＬＣＤを２枚用いる構成とし、後ろ側のＬＣＤでバックライトの透過量を調整し、前側のＬＣＤでＲＧＢ表示を行わせることで、コントラスト比の改善を図っている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開平５－８８１９７号公報
【特許文献２】国際公開第２００７／１０８１８３号
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】

しかしながら、従来技術には、以下のような課題がある。
上述したように、ＬＣＤ１枚パネルによる画像表示装置では、コントラスト比が、１５００：１程度しか実現できない問題がある。さらに、１枚のＬＣＤでは、暗い画像での色再現性の低下や、黒の品位低下により、画像の忠実再現が実現できていないことが大きな問題としてある。
【０００８】
一方、特許文献１、２のような２枚のＬＣＤパネルを用いた画像表示装置は、コントラスト向上と黒浮きの防止効果はある。しかしながら、このような２枚のＬＣＤパネルを用いた画像表示装置は、画像のエッジに歪みが発生するといった問題があり、図面を用いて、以下に説明する。
【０００９】
図１５は、２枚のＬＣＤパネルを用いた従来の画像表示装置における問題点を説明するための図である。図１５では、後ろ側のバックライト側のＬＣＤパネルを、ＬＶパネル（Ｌｉｇｈｔ　Ｖａｌｖｅ　Ｐａｎｅｌ）と称し、画像を観る人間に近い側である前側のＬＣＤパネルを、ＲＧＢパネルと称している。
【００１０】
図１５に示すように、ＲＧＢパネルは、Ｒ、Ｇ、Ｂのサブピクセルで構成されている。その一方で、ＬＶパネルは、Ｒ、Ｇ、Ｂのサブピクセルをまとめて１画素としている。つまり、ＲＧＢパネルのサブピクセルをまとめた１画素に対して、ＬＶパネルの１画素が共通であり、１：１の対応になっている。
【００１１】
図１６は、従来技術の問題点を説明するための図である。図１６は、縦方向にわたる１画素分のラインが白であり、それ以外が黒である画像を見た状態を、（ａ）正面視と（ｂ）斜視との比較として示している。画像表示装置は、２枚のＬＣＤパネル、偏光板、拡散層の厚みの影響で、見る角度（図１５に示した視野角に相当）に応じて、線が細くなる問題、およびエッジの色が変わる問題が発生する。図１６（ｂ）においては、エッジの色が変わる部分を斜めのハッチングとして模式的に示している。
【００１２】
図１７は、２枚のＬＣＤパネルを用いた従来の画像処理装置の構成、および視野角補正処理、を説明するための図である。個々の構成については、実施の形態の中で詳述することとし、図１７に基づいて、従来の視野角補正処理とその問題点に焦点を当てて説明する。
【００１３】
図１７（ａ）～図１７（ｄ）は、それぞれ以下の内容を示している。
図１７（ａ）：従来の画像処理装置の構成図である。
図１７（ｂ）：水平方向におけるＲＧＢ入力の波形を示しており、１画素分の白画像が含まれている状態を示している。
図１７（ｃ）：エッジホールド回路２３により、１画素分であった幅を広げる処理を行った状態を示している。
図１７（ｄ）：エッジホールド回路２３の後段に設けられたローパスフィルタ２４により、幅が広げられた部分の輝度変化をなまらせる処理を行った状態を示している。
【００１４】
従来の画像処理装置は、このような図１７（ｂ）～（ｄ）の処理を施すことで、視野角補正を行っている。また、従来の画像処理装置は、２枚のＬＣＤパネル間のギャップが大きいほど（すなわち、２枚のＬＣＤパネル、偏光板、拡散層の厚みが大きいほど）、エッジ幅を広げ、その後、なまらせる処理を行っている。
【００１５】
このような従来の視野角補正によれば、見る角度に応じて、画像のエッジ付近で、線が細くなる、色にじみがでる、ぼける、などといった画像ひずみが発生する問題（以下、この問題を「視野角問題」と称す）を、おおむね解消することができる。

【００１６】
しかしながら、図１７による視野角補正処理を行った後にも、特に静止画の特殊なパターンにおいては、エッジ付近に固定的な画像ひずみが残ってしまう問題（以下、この問題を「視野角補正後の問題」と称す）がある。ただし、動画においては、エッジが動くため、視野角補正後の問題は視認されない。
【００１７】
本発明は、前記のような課題を解決するためになされたものであり、２枚のＬＣＤパネルを用い、コントラスト比を改善するとともに、視野角問題とともに視野角補正後の問題も解消し、画質を改善することのできる画像表示装置および画像表示方法を得ることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１８】
本発明に係る画像表示装置は、前面側ＬＣＤパネルと後面側ＬＣＤパネルとを２枚重ねることで構成され、バックライト光が後面側ＬＣＤパネル、前面側ＬＣＤパネルの順で透過することにより画像表示を行う画像表示装置であって、入力されたＲＧＢ画像信号に基づいて生成された１つのグレー画像信号に対して、エッジホールド処理およびフィルタリング処理を施した後の処理済みグレー画像信号を生成し、処理済みグレー画像信号を後面側ＬＣＤパネルに供給するＬＶコントローラと、エッジホールド処理を実行する水平方向Ｈおよび垂直方向Ｖで規定される画素サイズに相当する第１のサイズ情報、フィルタリング処理を実行する水平方向Ｈおよび垂直方向Ｖで規定される画素サイズに相当する第２のサイズ情報、および第２のサイズ情報として規定される各画素に割り付けられる係数に相当する係数情報を、それぞれ複数パターン有しており、フレームが切り替わるごとに、異なるパターンとして、第１のサイズ情報、第２のサイズ情報、および係数情報をＬＶコントローラに対して出力するパラメータコントローラとを備えており、ＬＶコントローラは、フレームごとに異なる第１のサイズ情報を用いてエッジホールド処理を実行し、フレームごとに異なる第２のサイズ情報および係数情報を用いてフィルタリング処理を実行するものである。
【００１９】
また、本発明に係る画像表示方法は、前面側ＬＣＤパネルと後面側ＬＣＤパネルとを２枚重ねることで構成され、バックライト光が後面側ＬＣＤパネル、前面側ＬＣＤパネルの順で透過することにより画像表示を行う画像表示方法であって、エッジホールド処理を実行する水平方向Ｈおよび垂直方向Ｖで規定される画素サイズに相当する第１のサイズ情報、フィルタリング処理を実行する水平方向Ｈおよび垂直方向Ｖで規定される画素サイズに相当する第２のサイズ情報、および第２のサイズ情報として規定される各画素に割り付けられる係数に相当する係数情報を、異なる複数のパターンとして、フレームＩＤと関連付けてあらかじめメモリに記憶させておく第１ステップと、入力されたＲＧＢ画像のフレームに同期した同期信号をカウントすることで、フレームＩＤを生成する第２ステップと、入力されたＲＧＢ画像信号に基づいて１つのグレー画像信号を生成する第３ステップと、メモリに記憶されている情報の中から、第２ステップで生成されたフレームＩＤに対応した情報として、第１のサイズ情報、第２のサイズ情報、および係数情報を抽出する第４ステップと、第３ステップで生成された１つのグレー画像信号に対して、フレームごとに異なる値として第４ステップで抽出された第１のサイズ情報を用いて、エッジホールド処理を施す第５ステップと、第５ステップによりエッジホールド処理を施した後のグレー画像信号に対して、フレームごとに異なる値として第４ステップで抽出された第２のサイズ情報および係数情報を用いて、フィルタリング処理を施し、処理済みグレー画像信号を生成する第６ステップと、第６ステップで生成された処理済みグレー画像信号を後面側ＬＣＤパネルに供給する第７ステップとを有するものである。
【発明の効果】
【００２０】
本発明によれば、フレーム単位で異なるパラメータを用いて、ヘッジホールド処理およ

びフィルタリング処理を実行して、ＬＶパネルに供給するグレー画像信号を生成する構成を備えている。この結果、２枚のＬＣＤパネルを用い、コントラスト比を改善するとともに、視野角問題とともに視野角補正後の問題も解消し、画質を改善することのできる画像表示装置および画像表示方法を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】本発明の実施の形態１における画像表示装置の信号処理ブロック図である。

【図２】本発明の実施の形態１におけるパラメータコントローラ内のフレーム計数回路の構成図である。

【図３】本発明の実施の形態１におけるパラメータコントローラ内のパラメータ切り替え回路の構成図である。

【図４】本発明の実施の形態１における第１メモリから出力されるエッジホールド回路のＶ＆Ｈタップサイズに関する情報を説明するための図である。

【図５】本発明の実施の形態１における第２メモリから出力されるローパスフィルタのＶ＆Ｈタップサイズに関する情報、および第３メモリから出力されるローパスフィルタの係数組に関する情報を説明するための図である。

【図６】本発明の実施の形態１において、エッジホールド回路のＶ＆Ｈタップサイズとして８通りのパラメータのうちの第１パラメータを用いた際のシミュレーション結果を示した図である。

【図７】本発明の実施の形態１において、エッジホールド回路のＶ＆Ｈタップサイズとして８通りのパラメータのうちの第２パラメータを用いた際のシミュレーション結果を示した図である。

【図８】本発明の実施の形態１において、エッジホールド回路のＶ＆Ｈタップサイズとして８通りのパラメータのうちの第３パラメータを用いた際のシミュレーション結果を示した図である。

【図９】本発明の実施の形態１において、エッジホールド回路のＶ＆Ｈタップサイズとして８通りのパラメータのうちの第４パラメータを用いた際のシミュレーション結果を示した図である。

【図１０】本発明の実施の形態１において、エッジホールド回路のＶ＆Ｈタップサイズとして８通りのパラメータのうちの第５パラメータを用いた際のシミュレーション結果を示した図である。

【図１１】本発明の実施の形態１において、エッジホールド回路のＶ＆Ｈタップサイズとして８通りのパラメータのうちの第６パラメータを用いた際のシミュレーション結果を示した図である。

【図１２】本発明の実施の形態１において、エッジホールド回路のＶ＆Ｈタップサイズとして８通りのパラメータのうちの第７パラメータを用いた際のシミュレーション結果を示した図である。

【図１３】本発明の実施の形態１において、エッジホールド回路のＶ＆Ｈタップサイズとして８通りのパラメータのうちの第８パラメータを用いた際のシミュレーション結果を示した図である。

【図１４】本発明の実施の形態１において、図６～図１３の画像を時間的に切り替えて、人の目に時間積分効果として見える画像を示した図である。

【図１５】２枚のＬＣＤパネルを用いた従来の画像表示装置における問題点を説明するための図である。

【図１６】従来技術の問題点を説明するための図である。

【図１７】２枚のＬＣＤパネルを用いた従来の画像処理装置の構成、および視野角補正処理、を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【００２２】

以下、本発明の画像表示装置および画像表示方法の好適な実施の形態につき、図面を用

いて説明する。
【００２３】
本発明は、２枚のＬＣＤパネルを前後に貼り合わせ、その後ろ側からバックライトの照明を行うことで、後ろ側と前側のパネルの光透過率の掛け算の効果により、コントラスト比を改善する画像表示装置および画像処理方法において、視野角補正処理のパラメータに時間変化を与えることで、視野角問題とともに視野角補正後の問題も解消する構成を備えることを技術的特徴とするものである。
【００２４】
実施の形態１．
［全体構成］
まず始めに、全体構成から説明する。
図１は、本発明の実施の形態１における画像表示装置の信号処理ブロック図である。図１に示した本実施の形態１における画像表示装置は、ＲＧＢコントローラ１０、ＬＶコントローラ２０、およびパラメータコントローラ３０を備えて構成されている。
【００２５】
ここで、ＲＧＢコントローラ１０は、ビット拡張回路１１、遅延回路１２、階調変換回路１３、および色バランスコントローラ１４を含んで構成され、色バランスコントローラ１４からの出力がＲＧＢパネルに供給される。
【００２６】
また、ＬＶコントローラ２０は、グレーコンバータ２１、階調変換回路２２、エッジホールド回路２３、およびローパスフィルタ２４を含んで構成され、ローパスフィルタ２４からの出力がＬＶパネルに供給される。
【００２７】
さらに、本願の特徴であるパラメータコントローラ３０は、フレーム計数回路３１、およびパラメータ切り替え回路３２を含んで構成されている。そして、パラメータ切り替え回路３２からは、エッジに関するサイズの情報がエッジホールド回路２３に供給され、ローパスフィルタに関するサイズおよび係数の情報がローパスフィルタ２４に供給される。
【００２８】
次に、従来の画像表示装置にも組み込まれているＲＧＢコントローラ１０、およびＬＶコントローラ２０について、概要を説明する。
【００２９】
ビット拡張回路１１は、一例として、入力されたＲＧＢ各１０ビットの画像に対し、１２ビットへのビット拡張処理を行う。このビット拡張処理は、後段の処理でビット精度を落とさないようにするため、あらかじめビット長を精度よく拡張するものである。ビット拡張回路１１は、ビット拡張後のＲＧＢ画像を、遅延回路１２、およびグレーコンバータ２１のそれぞれに送信する。
【００３０】
ＲＧＢコントローラ１０内の遅延回路１２は、ビット拡張回路１１からビット拡張後のＲＧＢ画像を受信し、受信したビット拡張後のＲＧＢ画像に対して、適当な遅延をかける。この「適切な遅延」とは、ＬＶコントローラ２０内でのグレーコンバータ２１、エッジホールド回路２３、およびローパスフィルタ２４による処理の遅延分を補償するためのものである。
【００３１】
次に、ＲＧＢコントローラ１０内の階調変換回路１３は、遅延後のそれぞれの色ごとに、ＬＵＴ（ルックアップテーブル）を用いて階調変換を行う。
【００３２】
一方、ＬＶコントローラ２０内のグレーコンバータ２１は、ビット拡張回路１１からビット拡張後のＲＧＢ画像を受信し、受信したビット拡張後のＲＧＢ画像に対して、それぞれの画素ごとに、ＲＧＢの３つの値の中の最大値を代表値としたグレー画像に変換する。
【００３３】

通常、グレースケールへの変換は、乗算器と加算器を用いて色マトリクス変換を行うことで、ルミナンスを求めることが多い。本実施の形態１におけるグレーコンバータ２１は、ＲＧＢコントローラ１０内の色バランスコントローラ１４において、ＲＧＢの色バランス補正を容易に行えるように、各画素における、Ｒ、Ｇ、Ｂの値の最大値を検出し、これを代表値として出力することでハードウェアの簡略化も図っている。

【００３４】

もちろん、通常のマトリクス変換を採用した場合でも、色バランス補正処理は問題なく実行できることは言うまでもない。

【００３５】

次に、ＬＶコントローラ２０内の階調変換回路２２は、グレー画像に対して、ＬＵＴを用いて階調変換を行う。次に、ＬＶコントローラ２０内のエッジホールド回路２３は、階調変換後のグレー画像に対して、視野角補正を行い、グレー画像（Ｂ／Ｗ画像）を生成する（先の図１７（ｃ）参照）。

【００３６】

さらに、ＬＶコントローラ２０内のローパスフィルタ２４は、エッジホールド回路２３による視野角補正後のグレー画像に対して、フィルタ処理を施すことで、エッジ部分をなまらせる処理を行う（先の図１７（ｄ）参照）。

【００３７】

そして、ローパスフィルタ２４による処理後のグレー画像が、ＬＶパネルに表示されるとともに、ＲＧＢコントローラ１０内の色バランスコントローラ１４に送信される。そして、ＲＧＢコントローラ１０内の色バランスコントローラ１４は、階調変換回路１３による階調変換後の信号と、ローパスフィルタ２４による処理後のグレー画像に基づいて、色バランスの補正を行い、補正後のＲＧＢ画像がＲＧＢパネルに表示される。

【００３８】

次に、本発明の特徴部分であるパラメータコントローラ３０について、図面を用いて詳細に説明する。発明が解決しようとする課題としてすでに説明したように、ＲＧＢコントローラ１０とＬＶコントローラ２０の働きにより、「視野角問題」に関しては、おおむね解消することができる。しかしながら、特に静止画の特殊なパターンにおいては、エッジ付近に固定的な画像ひずみが残ってしまう「視野角補正後の問題」が未解決のままである。

【００３９】

そこで、本発明では、視野角補正処理のパラメータに時間変化を与えるパラメータコントローラ３０を備えることで、視野角問題とともに視野角補正後の問題の解消も図っている。

【００４０】

図２は、本発明の実施の形態１におけるパラメータコントローラ３０内のフレーム計数回路３１の構成図である。フレーム計数回路３１は、ＶＳＹＮＣ（同期信号）を入力とし、カウンタ３１ａによりＶＳＹＮＣを計数することで発生したＦＩＤ（フレームＩＤ）を、後段のパラメータ切り替え回路３２に対して出力する。より具体的には、カウンタ３１ａは、ｎビットカウンタで構成され、ＶＳＹＮＣを計数し、単調増加するＦＩＤを発生させる。

【００４１】

図３は、本発明の実施の形態１におけるパラメータコントローラ３０内のパラメータ切り替え回路３２の構成図である。パラメータ切り替え回路３２は、ＦＩＤをアドレスとする３つのメモリとして、第１メモリ３２ａ、第２メモリ３２ｂ、第３メモリ３２ｃを有して構成されている。

【００４２】

第１メモリ３２ａには、ＦＩＤの増加に対してランダムに変化するエッジホールド回路２３のＶ＆Ｈタップサイズがあらかじめ記憶されている。そして、第１メモリ３２ａは、ＦＩＤの入力値に応じて、エッジホールド回路２３のＶ＆Ｈタップサイズに関する情報を

、ｐビットデータとして出力する。

【００４３】

また、第２メモリ３２ｂには、ＦＩＤの増加に対してランダムに変化するローパスフィルタ２４のＶ＆Ｈタップサイズがあらかじめ記憶されている。そして、第２メモリ３２ｂは、ＦＩＤの入力値に応じて、ローパスフィルタ２４のＶ＆Ｈタップサイズに関する情報を、ｑビットデータとして出力する。

【００４４】

また、第３メモリ３２ｃには、ＦＩＤの増加に対してランダムに変化するローパスフィルタ２４の係数組があらかじめ記憶されている。そして、第３メモリ３２ｃは、ＦＩＤの入力値に応じて、ローパスフィルタ２４の係数組に関する情報を、ｒビットデータとして出力する。

【００４５】

図４は、本発明の実施の形態１における第１メモリ３２ａから出力されるエッジホールド回路２３のＶ＆Ｈタップサイズに関する情報を説明するための図である。図４では、２通りのＶの値と４通りのＨの値の組合せにより規定される８通りのタップサイズが例示されている。エッジホールド回路２３は、図４に示した８通りの中から、ＦＩＤに応じてランダムに設定されるサイズを用いて、注目画素に対するエッジホールド処理を行うことになる。

【００４６】

また、図５は、本発明の実施の形態１における第２メモリ３２ｂから出力されるローパスフィルタ２４のＶ＆Ｈタップサイズに関する情報、および第３メモリ３２ｃから出力されるローパスフィルタ２４の係数組に関する情報を説明するための図である。図５（ａ）では、１通りのＶの値と３通りのＨの値の組合せにより規定される３通りのタップサイズが例示されている。また、図５（ｂ）では、図５（ａ）で示された３通りのサイズのフィルタに対して、それぞれ２通りの係数を例示している。

【００４７】

ローパスフィルタ２４は、図５（ａ）に示した３通りの中からフレームごとにランダムに設定されるサイズを用いて、さらに、図５（ｂ）に示した２通りの中から、ＦＩＤに応じてランダムに設定される係数を用いて、注目画素に対するフィルタリング処理を行うことになる。

【００４８】

上述したように、本実施の形態１におけるパラメータコントローラ３０は、エッジホールド回路２３のＶ＆Ｈタップサイズ、およびローパスフィルタ２４のＶ＆Ｈタップサイズと係数組を、ランダムに呼び出して、ＬＶコントローラ２０に供給することができる。この結果、視野角補正後の問題の解消も図ることが可能となる。

【００４９】

すなわち、視野角補正を行うエッジホールド処理およびローパスフィルタ処理において使用されるそれぞれのパラメータを、固定値ではなく時間変動させることで、特に、静止画の特殊パターンにおいて固定的に生じていたエッジ付近のひずみを改善することができる。

【００５０】

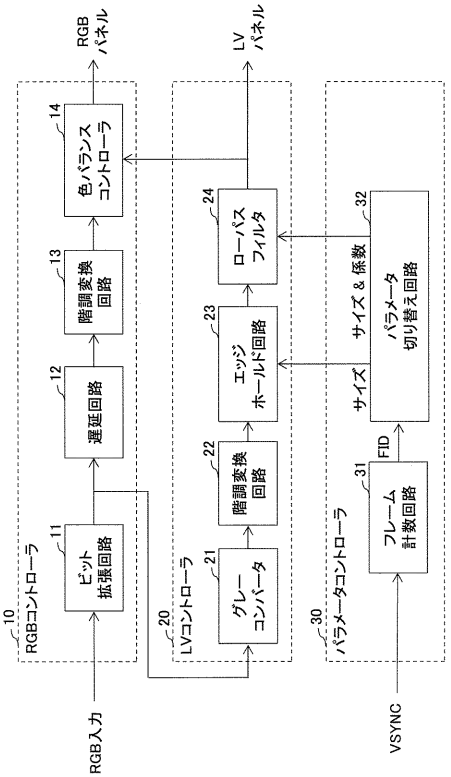
図６から図１３は、本発明の実施の形態１において、エッジホールド回路２３のＶ＆Ｈタップサイズとして８通りのパラメータのいずれかを用いた際のシミュレーション結果を示した図である。具体的には、先の図４に示した８通りのパラメータを用いたシミュレーション結果であり、左から順に、入力画像、ＲＧＢパネルに入力する画像、ＬＶパネルに入力する画像、両パネルの画像の合成結果、を示している。

【００５１】

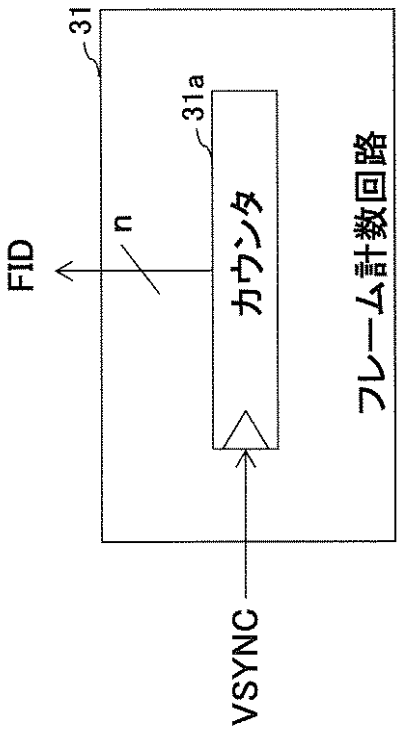
さらに、図１４は、本発明の実施の形態１において、図６～図１３の画像を時間的に切り替えて、人の目に時間積分効果として見える画像を示した図である。これらのシミュレーション結果からも、視野角補正後の問題が解消することが検証できた。

【００５２】
以上のように、実施の形態１によれば、フレーム単位で異なるパラメータを用いて、エッジホールド処理およびフィルタリング処理を実行して、ＬＶパネルに供給するグレー画像信号を生成する構成を備えている。この結果、視野角による劣化を時間分散させて、より目立ちにくくすることができ、静止画の特殊なパターンにおいて、エッジ付近に固定的な画像ひずみが残ってしまう「視野角補正後の問題」も解消することができる。
【００５３】
なお、図１に示した構成では、ビット拡張回路１１をＲＧＢコントローラ１０内に設けているが、ビット拡張回路１１をＲＧＢコントローラ１０の外部に設け、ビット拡張後のＲＧＢ画像を、ＲＧＢコントローラ１０とＬＶコントローラ２０に供給する構成とすることも可能である。
【００５４】
また、後段の処理でビット精度を落とさないようにするため、あらかじめビット長を精度よく拡張するといった処理が不要の場合には、ビット拡張回路をなくした構成を採用することも可能である。
【符号の説明】
【００５５】
１０　コントローラ、１１　ビット拡張回路、１２　遅延回路、１３　階調変換回路、１４　色バランスコントローラ、２０　コントローラ、２１　グレーコンバータ、２２　階調変換回路、２３　エッジホールド回路、２４　ローパスフィルタ、３０　パラメータコントローラ、３１　フレーム計数回路、３１ａ　カウンタ、３２　パラメータ切り替え回路、３２ａ　第１メモリ、３２ｂ　第２メモリ、３２ｃ　第３メモリ。

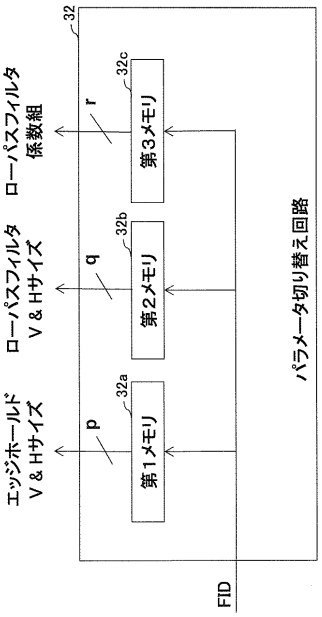
【図１】



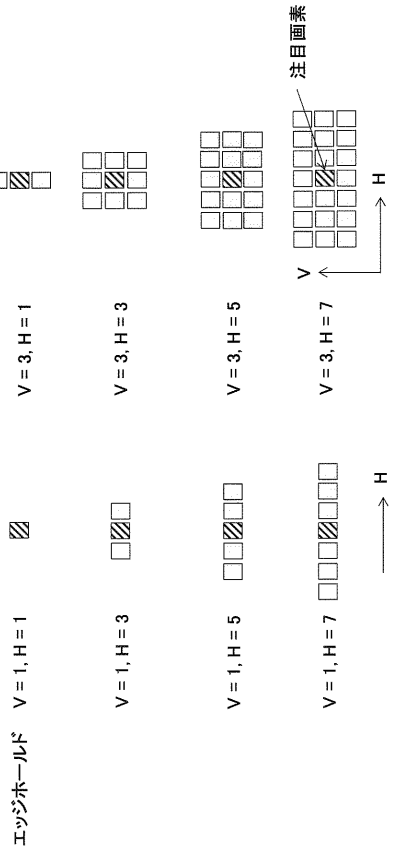
【図２】



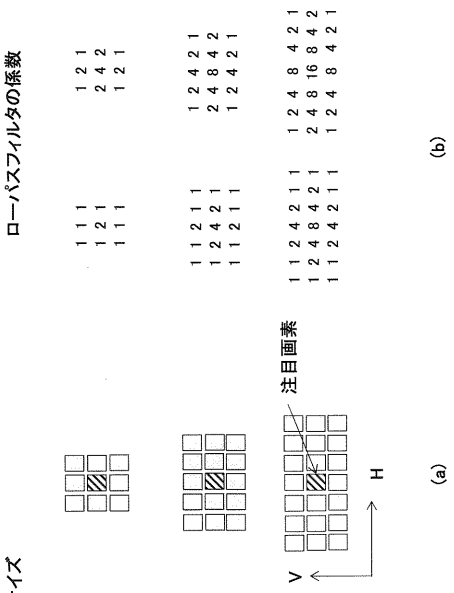
【図３】


エッジホールド
V & Hサイズ
ローパスフィルタ
V & Hサイズ
ローパスフィルタ
係数組
32
p
q
r
32a
32b
32c
第1メモリ
第2メモリ
第3メモリ
FID
パラメータ切り替え回路

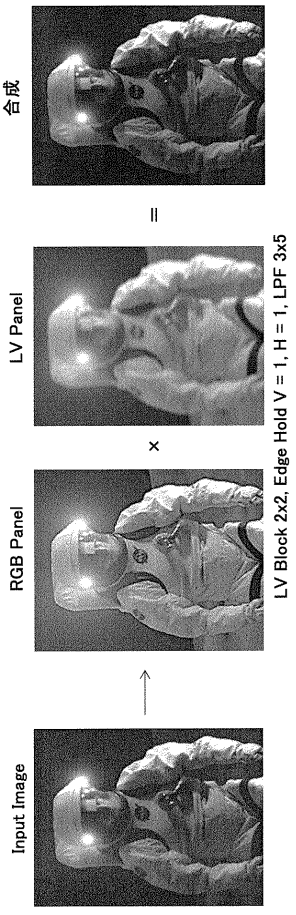
【図４】


エッジホールド
V = 1, H = 1
V = 1, H = 3
V = 1, H = 5
V = 1, H = 7
V = 3, H = 1
V = 3, H = 3
V = 3, H = 5
V = 3, H = 7
注目画素
V
H

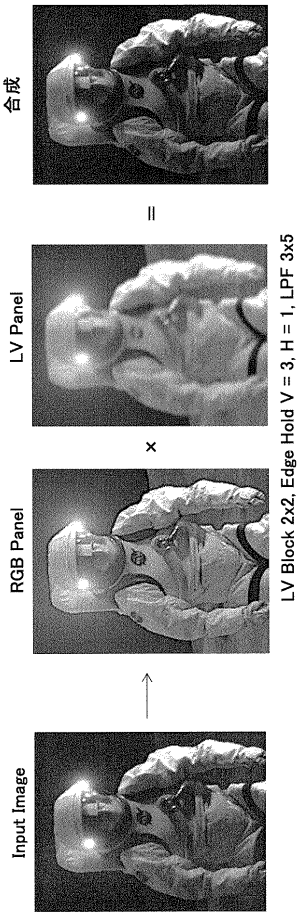
【図５】


ローパスフィルタのサイズ
ローパスフィルタの係数
V = 3, H = 3
V = 3, H = 5
V = 3, H = 7
1 1 1
1 2 1
1 1 1
1 2 1
2 4 2
1 2 1
1 1 2 1 1
1 2 4 2 1
1 1 2 1 1
1 2 4 2 1
2 4 8 4 2
1 2 4 2 1
1 1 2 4 2 1 1
1 2 4 8 4 2 1
1 1 2 4 2 1 1
1 2 4 8 4 2 1
1 1 2 4 2 1 1
1 2 4 8 4 2 1
注目画素
V
H
(a)
(b)

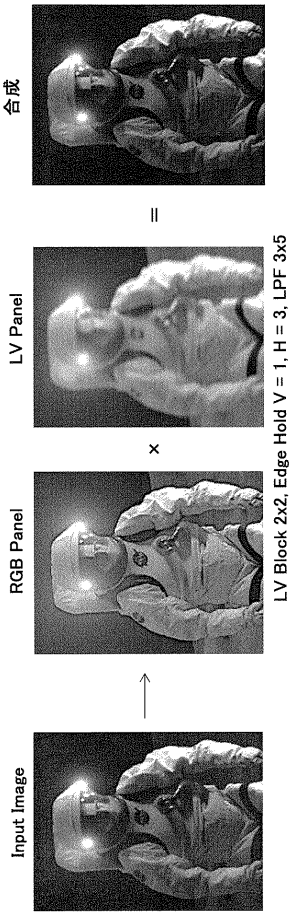
【図６】


Input Image
RGB Panel
LV Panel
合成
LV Block 2x2, Edge Hold V = 1, H = 1, LPF 3x5

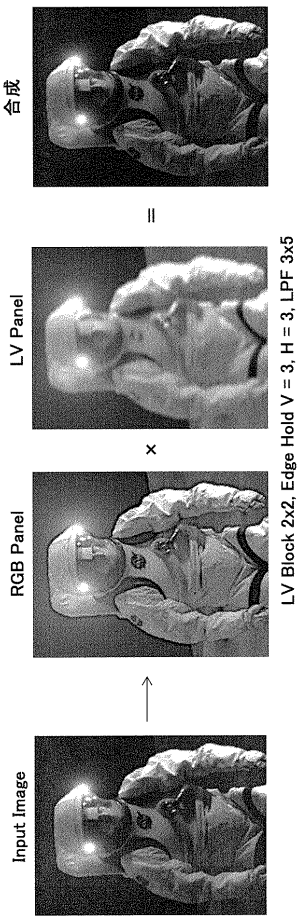
【図７】


合成
=
LV Panel
×
RGB Panel
LV Block 2x2, Edge Hold V = 3, H = 1, LPF 3x5
Input Image

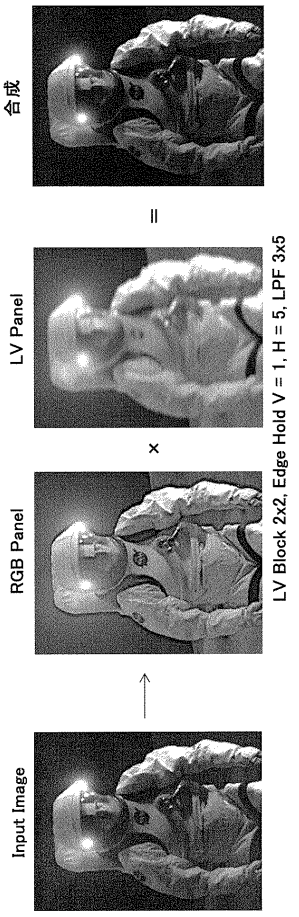
【図８】


合成
=
LV Panel
×
RGB Panel
LV Block 2x2, Edge Hold V = 1, H = 3, LPF 3x5
Input Image

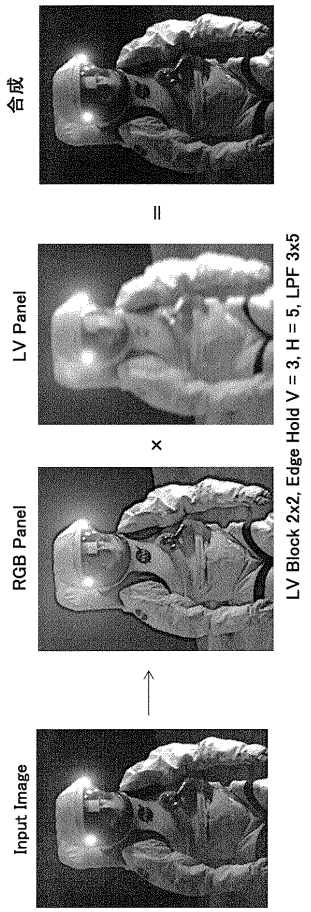
【図９】


合成
=
LV Panel
×
RGB Panel
LV Block 2x2, Edge Hold V = 3, H = 3, LPF 3x5
Input Image

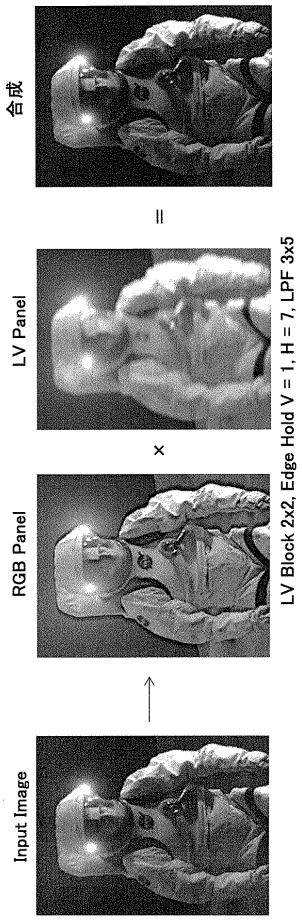
【図１０】


合成
=
LV Panel
×
RGB Panel
LV Block 2x2, Edge Hold V = 1, H = 5, LPF 3x5
Input Image

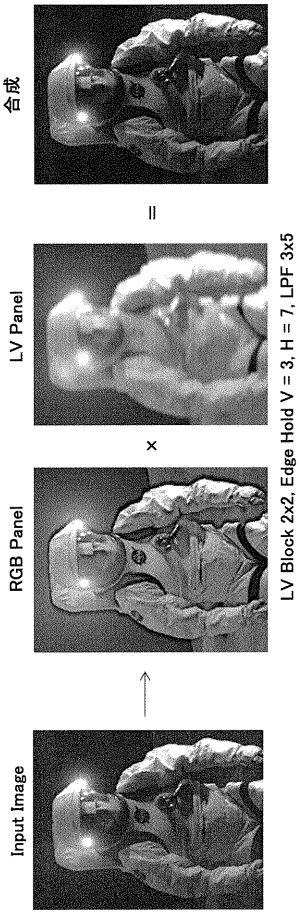
【図１１】



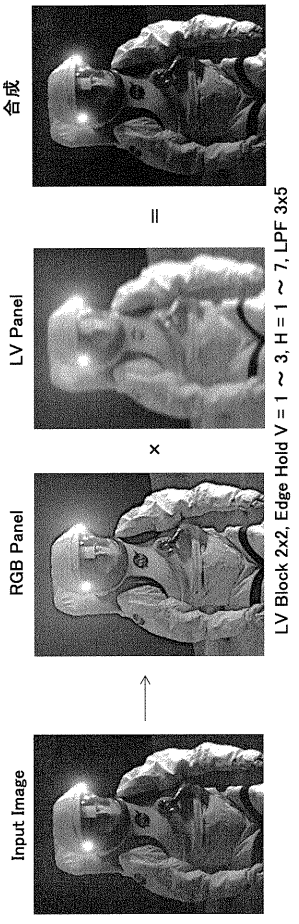
【図１２】



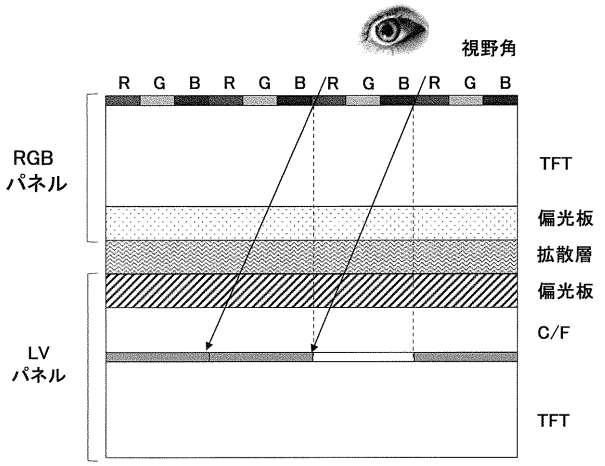
【図１３】



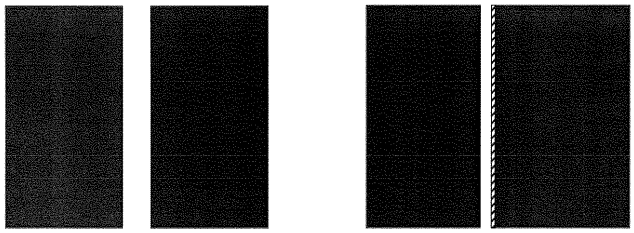
【図１４】



【図１５】

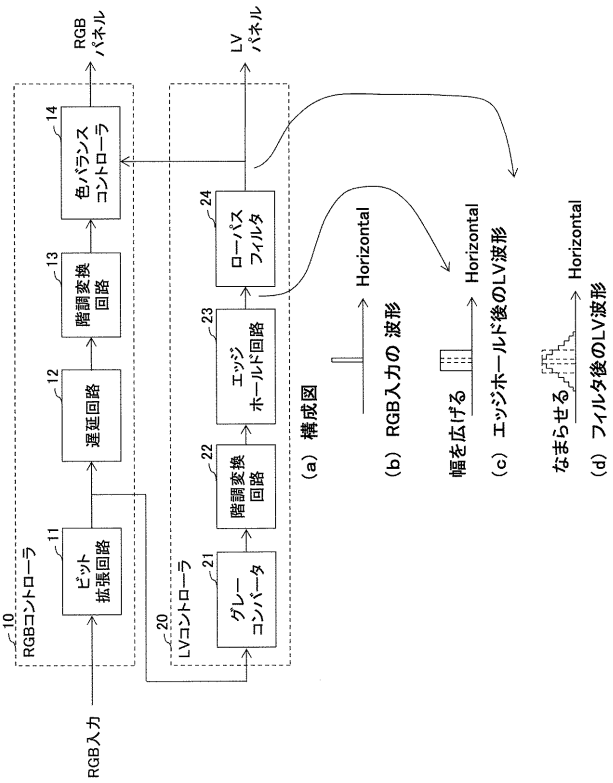


【図１６】



(a) 正面視　　(b)斜視

【図１７】



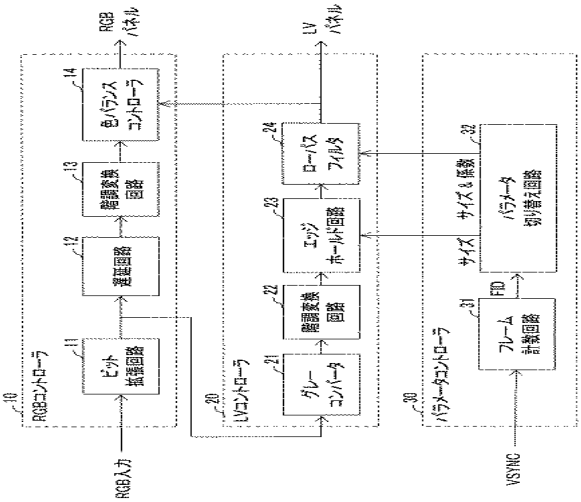
フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI		テーマコード（参考）
	Ｇ０９Ｇ 3/20	６８０Ｈ	
	Ｇ０９Ｇ 3/20	６４２Ｅ	
	Ｇ０９Ｇ 3/20	６３１Ｖ	
	Ｇ０９Ｇ 3/20	６８０Ｅ	
	Ｇ０９Ｇ 3/20	６４２Ａ	

(74)代理人 100188329
弁理士 田村 義行
(74)代理人 100188514
弁理士 松岡 隆裕
(74)代理人 100090011
弁理士 茂泉 修司
(74)代理人 100194939
弁理士 別所 公博
(72)発明者 中屋 秀雄
東京都品川区東品川４－１３－１４グラスキューブ品川２Ｆ エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド 日本研究所内
(72)発明者 李 揮得
東京都品川区東品川４－１３－１４グラスキューブ品川２Ｆ エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド 日本研究所内
(72)発明者 車 東勳
大韓民国、４１３－７０５ 京畿、坡州市、金村洞、金村住公アパート１０１棟１５０７号
(72)発明者 小松 博志
東京都品川区東品川４－１３－１４グラスキューブ品川２Ｆ エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド 日本研究所内
(72)発明者 平木 克良
東京都品川区東品川４－１３－１４グラスキューブ品川２Ｆ エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド 日本研究所内

Ｆターム(参考) 2H189 AA21 AA35 HA16
2H193 ZA04 ZA37 ZF13 ZF15 ZF16
5C006 AA22 AF44 AF85 BF01 BF07 BF21 BF22 FA18 FA29 FA54
FA55
5C080 AA10 CC03 DD01 GG12 GG17 JJ01 JJ02 JJ04 JJ06

专利名称(译)	图像显示装置和图像显示方法		
公开(公告)号	JP2017173666A	公开(公告)日	2017-09-28
申请号	JP2016061212	申请日	2016-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	中屋秀雄 李揮得 車東勳 小松博志 平木克良		
发明人	中屋 秀雄 李 揮得 車 東勳 小松 博志 平木 克良		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1333 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/36 G09G2310/027 G09G2320/066		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/1333 G02F1/133.550 G02F1/133.575 G09G3/20.632.G G09G3/20.680.H G09G3/20.642.E G09G3/20.631.V G09G3/20.680.E G09G3/20.642.A		
F-TERM分类号	2H189/AA21 2H189/AA35 2H189/HA16 2H193/ZA04 2H193/ZA37 2H193/ZF13 2H193/ZF15 2H193/ZF16 5C006/AA22 5C006/AF44 5C006/AF85 5C006/BF01 5C006/BF07 5C006/BF21 5C006/BF22 5C006/FA18 5C006/FA29 5C006/FA54 5C006/FA55 5C080/AA10 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/GG12 5C080/GG17 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06		
代理人(译)	Kajinami秩序 上田俊一 吉田純一郎 田村善之		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过使用两个LCD面板来提高对比度，解决观察角度校正之后的问题以及视角问题。针对灰度图像信号生成的基于RGB图像信号，以生成边缘保持处理和滤波处理后的灰度处理的图像信号，LV控制器提供后侧LCD面板（ 20 ），用于边缘保持处理的第一尺寸信息，以及用于滤波处理的第二尺寸信息和系数信息并且，参数控制器（ 30 ）具有多个图案，并且每次切换帧时将第一尺寸信息，第二尺寸信息和系数信息作为不同的图案输出到LV控制器。