(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2011-237687
(P2011-237687A)
(43)公開日　平成23年11月24日(2011.11.24)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36		2H088
G02F	1/13	(2006.01)	G02F	1/13	505	2H193
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	660X	2H199
G09G	3/34	(2006.01)	G09G	3/20	611D	5C006
G02F	1/133	(2006.01)	G09G	3/20	612U	5C061

審査請求 未請求　請求項の数 17　ＯＬ　（全 37 頁）　最終頁に続く

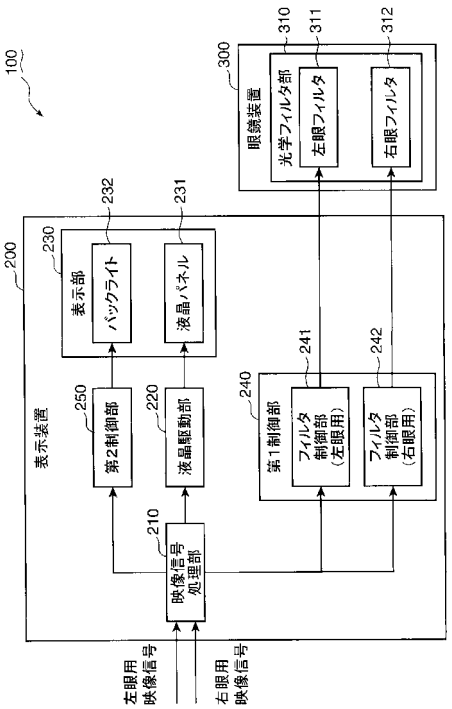
(21)出願番号　特願2010-110498 (P2010-110498)
(22)出願日　平成22年5月12日 (2010.5.12)

(71)出願人　000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100067828
弁理士　小谷　悦司
(74)代理人　100115381
弁理士　小谷　昌崇
(74)代理人　100109438
弁理士　大月　伸介
(72)発明者　梅田　善雄
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　小林　隆宏
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】表示装置及び映像視聴システム

(57)【要約】
【課題】左眼用映像と右眼用映像との間のクロストークを抑制することができる表示装置及び映像視聴システムを提供する。
【解決手段】映像信号に基づき映像を表示する表示装置であって、左眼用映像信号が走査されることによって左眼用映像を表示するとともに、右眼用映像信号が走査されることによって右眼用映像を表示する表示部と、左眼用映像と右眼用映像との間のクロストークに影響し得る特性を解析する解析部と、クロストークに影響し得る特性に応じて、左眼用映像が左眼で視聴される期間及び右眼用映像が右眼で視聴される期間のうち少なくとも一方の視聴期間のタイミングを調整し、クロストークを低減するタイミング制御部と、を備えることを特徴とする表示装置。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
左眼で視聴されるための左眼用映像を表現するための左眼用映像信号と、右眼で視聴されるための右眼用映像を表現するための右眼用映像信号と、を含む映像信号に基づき、前記左眼用映像と、前記右眼用映像と、を含む映像を表示する表示装置であって、
前記左眼用映像信号が走査されることによって前記左眼用映像を表示するとともに、前記右眼用映像信号が走査されることによって前記右眼用映像を表示する表示部と、
前記左眼用映像と前記右眼用映像との間のクロストークに影響し得る特性を解析する解析部と、
前記クロストークに影響し得る前記特性に応じて、前記左眼用映像が前記左眼で視聴される期間及び前記右眼用映像が前記右眼で視聴される期間のうち少なくとも一方の視聴期間のタイミングを調整し、前記クロストークを低減するタイミング制御部と、を備えることを特徴とする表示装置。
【請求項２】
前記左眼用映像及び前記右眼用映像は、オブジェクトを表現し、
前記解析部は、前記映像信号の走査が開始される開始位置に対する前記オブジェクトの位置を解析し、
前記表示部は、前記開始位置を含む第１表示領域と、該第１表示領域よりも前記開始位置から離間した第２表示領域と、を含み、
前記オブジェクトが前記第２表示位置に存するとき、前記タイミング制御部は、前記視聴期間のタイミングを遅延させることを特徴とする請求項１記載の表示装置。
【請求項３】
前記タイミング制御部は、前記映像から前記左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと前記映像から前記右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する第１制御部を含み、
該第１制御部の制御下で、前記左眼フィルタは前記左眼用映像が表示されている間、前記左眼へ到達する光量を増大させ、前記右眼フィルタは、前記右眼用映像が表示されている間、前記右眼へ到達する光量を増大させ、
前記オブジェクトが前記第２表示領域に存するとき、前記第１制御部は、前記左眼フィルタが前記左眼へ到達する光量を増大させるタイミング及び前記右眼フィルタが前記右眼へ到達する光量を増大させるタイミングのうち少なくとも一方を、前記オブジェクトが前記第１表示領域に存するときよりも遅らせることを特徴とする請求項２記載の表示装置。
【請求項４】
前記表示部は、前記映像信号が走査される液晶パネルと、該液晶パネルに光を照射するバックライトと、を含み、
前記タイミング制御部は、前記映像から前記左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと前記映像から前記右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する第１制御部と、前記バックライトを制御する第２制御部と、を含み、
前記第１制御部の制御下で、前記左眼フィルタは前記左眼用映像が表示されている間、前記左眼へ到達する光量を増大させ、前記右眼フィルタは、前記右眼用映像が表示されている間、前記右眼へ到達する光量を増大させ、
前記オブジェクトが前記第２表示領域に存するとき、前記左眼フィルタが前記左眼へ到達する光量を増大させている期間及び前記右眼フィルタが前記右眼へ到達する光量を増大させている期間のうち少なくとも一方の光量増大期間内において、前記第２制御部は前記バックライトの前記点灯タイミングを前記オブジェクトが前記第１表示領域に存するときよりも遅らせることを特徴とする請求項２記載の表示装置。
【請求項５】
前記第２制御部は、前記オブジェクトが前記第２表示領域に存するとき、前記バックライトの点灯開始時刻を遅らせることによって前記バックライトの点灯期間を短縮するとともに前記バックライトの輝度を増加させることを特徴とする請求項４記載の表示装置。

【請求項６】
前記解析部は、前記オブジェクトを表現する映像領域と前記オブジェクトの周囲を表現する映像領域との間の輝度差を解析し、
該輝度差が所定の値以上であるとき、前記タイミング制御部は、前記視聴期間の前記タイミングを遅延させることを特徴とする請求項２乃至５いずれか１項に記載の表示装置。
【請求項７】
前記解析部は、前記左眼用映像に表現される前記オブジェクトと前記右眼用映像に表現される前記オブジェクトとの間の視差量を解析し、
該視差量が所定の値以上であるとき、前記タイミング制御部は、前記視聴期間の前記タイミングを遅延させることを特徴とする請求項２乃至６いずれか１項に記載の表示装置。
【請求項８】
前記解析部は、前記クロストークに影響し得る前記特性を定量化した指標を算出する算出部を含み、
前記タイミング制御部は、前記映像から前記左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと前記映像から前記右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する第１制御部を含み、
該第１制御部の制御下で、前記左眼フィルタは前記左眼用映像が表示されている間、前記左眼へ到達する光量を増大させ、前記右眼フィルタは、前記右眼用映像が表示されている間、前記右眼へ到達する光量を増大させ、
前記第１制御部は、前記指標に応じて、前記左眼フィルタが前記左眼へ到達する光量を増大させている期間及び前記右眼フィルタが前記右眼へ到達する光量を増大させている期間のうち少なくとも一方の光量増大期間の開始時刻を遅くすることを特徴とする請求項１記載の表示装置。
【請求項９】
前記表示部は、前記映像信号が走査される液晶パネルと、該液晶パネルに光を照射するバックライトと、を含み、
前記タイミング制御部は、前記バックライトを制御する第２制御部と、を含み、
前記第２制御部は、前記指標に応じて、前記光量増大期間中における前記バックライトの輝度を増大させることを特徴とする請求項８記載の表示装置。
【請求項１０】
前記解析部は、前記クロストークに影響し得る前記特性を定量化した指標を算出する算出部を含み、
前記タイミング制御部は、前記映像から前記左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと前記映像から前記右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する第１制御部と、前記バックライトを制御する第２制御部と、を含み、
前記第１制御部の制御下で、前記左眼フィルタは前記左眼用映像が表示されている間、前記左眼へ到達する光量を増大させ、前記右眼フィルタは、前記右眼用映像が表示されている間、前記右眼へ到達する光量を増大させ、
前記第２制御部は、前記指標に応じて、前記左眼フィルタが前記左眼へ到達する光量を増大させている期間及び前記右眼フィルタが前記右眼へ到達する光量を増大させている期間のうち少なくとも一方の光量増大期間中の前記バックライトの点灯開始時刻を遅らせることを特徴とする請求項１記載の表示装置。
【請求項１１】
前記第２制御部は、前記指標に応じて、前記光量増大期間中における前記バックライトの輝度を増大させることを特徴とする請求項１０記載の表示装置。
【請求項１２】
前記左眼用映像及び前記右眼用映像は、オブジェクトを表現し、
前記算出部は、前記オブジェクトを表現する映像領域と前記オブジェクトの周囲を表現する映像領域との間の輝度差及び前記左眼用映像に表現される前記オブジェクトと前記右眼用映像に表現される前記オブジェクトとの間の視差量のうち少なくとも一方を用いて前

記指標を算出することを特徴とする請求項８乃至１１いずれか１項に記載の表示装置。
【請求項１３】
左眼で視聴されるための左眼用映像を表現するための左眼用映像信号と、右眼で視聴されるための右眼用映像を表現するための右眼用映像信号と、を含む映像信号に基づき、前記左眼用映像と、前記右眼用映像と、を含む映像を表示する表示装置であって、
前記左眼用映像信号が走査されることによって前記左眼用映像を表示するとともに、前記右眼用映像信号が走査されることによって前記右眼用映像を表示する表示部と、
前記左眼用映像と前記右眼用映像との間のクロストークに影響し得る特性を解析する解析部と、
前記クロストークに影響し得る前記特性に応じて、前記映像信号の走査が開始される開始位置を調整し、前記クロストークを低減する位置制御部と、を備えることを特徴とする表示装置。
【請求項１４】
前記左眼用映像及び前記右眼用映像は、オブジェクトを表現し、
前記解析部は、前記左眼用映像及び前記右眼用映像中の前記オブジェクトの位置を解析し、
前記位置制御部は、前記開始位置が前記オブジェクトの位置に近づくように前記開始位置を調整することを特徴とする請求項１３記載の表示装置。
【請求項１５】
前記解析部は、前記オブジェクトを表現する映像領域と前記オブジェクトの周囲を表現する映像領域との間の輝度差を解析し、
該輝度差が所定の値以上であるとき、前記位置制御部は、前記開始位置が前記オブジェクトの位置に近づくように前記開始位置を調整することを特徴とする請求項１４記載の表示装置。
【請求項１６】
前記解析部は、前記左眼用映像に表現される前記オブジェクトと前記右眼用映像に表現される前記オブジェクトとの間の視差量を解析し、
該視差量が所定の値以上であるとき、前記位置制御部は、前記開始位置が前記オブジェクトの位置に近づくように前記開始位置を調整することを特徴とする請求項１４又は１５に記載の表示装置。
【請求項１７】
請求項１乃至１６いずれか１項に記載の表示装置と、
該表示装置が表示する前記映像から前記左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと前記映像から前記右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置と、を備えることを特徴とする映像視聴システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、映像を立体的に知覚させるための映像を表示する表示装置及び該表示装置が表示する映像を視聴するための映像視聴システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
映像を立体的に知覚させるための映像を表示する表示装置は、左眼で視聴されるための左眼用映像と、右眼で視聴されるための右眼用映像とを所定周期（例えば、フィールド周期）で交互に表示する表示部を含む。左眼用映像及び右眼用映像は、視差の分だけ異なる内容を含む。視聴者は、左眼用映像及び右眼用映像の表示周期に同期して駆動される液晶シャッタを備える眼鏡装置を通じて、左眼用映像及び右眼用映像を視聴する（例えば、特許文献１及び特許文献２参照）。
【０００３】
図１４は、従来の映像視聴システムのブロック図である。尚、図１４に示される映像視

聴システムには、６０Ｈｚの映像信号が入力される。
【０００４】
映像視聴システム９００には、６０Ｈｚの映像信号が入力される映像信号処理部９０１を備える。映像信号処理部９０１は、入力された映像信号を１２０Ｈｚの左眼用映像信号と右眼用映像信号とに変換する。変換された左眼用映像信号及び右眼用映像信号は、液晶駆動部９０２及びバックライト制御部９０３へ出力される。液晶駆動部９０２は、１２０Ｈｚの左眼用映像信号及び右眼用映像信号を液晶パネル９０４で表示可能な形式に変換する。液晶駆動部９０２によって変換された左眼用映像信号及び右眼用映像信号は液晶パネル９０４に出力される。バックライト制御部９０３は、バックライト９０５に発光制御信号を出力する。バックライト９０５は、発光制御信号により液晶パネル９０４に対し、液晶パネル９０４の背面から光を照射する。この結果、液晶パネル９０４に、１２０Ｈｚで左眼用映像及び右眼用映像が交互に表示される。
【０００５】
眼鏡装置９５０は、左眼シャッタ９５１と右眼シャッタ９５２とを備える。映像信号処理部９０１によって変換された１２０Ｈｚの左眼用映像信号及び右眼用映像信号を基準にして、左眼シャッタ９５１用のシャッタ制御回路９０６及び右眼シャッタ９５２用のシャッタ制御回路９０７は、左眼シャッタ９５１及び右眼シャッタ９５２を同期制御する。
【０００６】
図１５（ａ）は、従来の映像視聴システムの制御タイミングチャートである。図１５（ａ）のセクション（Ａ）は、液晶パネル９０４に対する左眼用映像信号及び右眼用映像信号の走査タイミングを示す。図１５（ａ）のセクション（Ｂ）は、バックライト９０５の点灯タイミングを示す。図１５（ａ）のセクション（Ｃ）は、眼鏡装置９５０のシャッタ９５１，９５２の開閉タイミングを示す。
【０００７】
液晶パネル９０４に左眼用映像信号及び右眼用映像信号が順次書き込まれる。この間、バックライト９０５は常時点灯している。シャッタ制御回路９０６，９０７は、シャッタ９５１，９５２を制御する。シャッタ制御回路９０６，９０７の制御下で、液晶パネル９０４への左右交互の書き込み走査の後、シャッタの開期間がそれぞれの映像期間の１／４となるようにシャッタ９５１，９５２は、開閉制御される。シャッタ９５１，９５２を通じて視聴される左眼用映像及び右眼用映像は、視聴者の左右の眼でそれぞれ視聴される。この結果、視聴者は、脳内で、視覚的な立体像を生成する。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００８】
【特許文献１】特開昭６２－１３３８９１号公報
【特許文献２】特開２００９－２５４３６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
図１５（ａ）のセクション（Ａ）のハッチング領域に示される如く、左眼用映像信号及び／又は右眼用映像信号が液晶パネル９０４に書き込まれてから、液晶パネル９０４が応答を完了するまでにある程度の時間がかかる。したがって、右眼用映像信号が書き込まれても、すぐには右眼用映像になりきらない。この結果、液晶パネル９０４の応答が完了するまでは、左眼用映像が液晶パネル９０４に表示され続けることとなる。
【００１０】
液晶の応答は、書き込み走査の順に（即ち、液晶パネル９０４の上部から順に）完了する。図１５（ａ）のセクション（Ｃ）に示されるタイミングで右眼シャッタ９５２が開かれるとき、液晶パネル９０４の中央部より下の領域は、右眼用映像に完全に変わりきっていない。この結果、右眼用映像の前に表示される左眼用映像が右眼シャッタ９５２を透過し、クロストークと称される妨害映像が視聴者の右眼で視聴されるという課題が生ずる。

【００１１】
図１５（ｂ）は、クロストーク量を示している。図１５（ｂ）に示される如く、クロストーク量は、液晶パネルの下方に向けて大きくなるという課題も生ずる。上述のクロストークに係る課題は、左眼用映像に対しても共通する。
【００１２】
また、上述のクロストークに関する課題は、液晶パネルを表示部として用いる液晶ディスプレイだけでなく、同様の方式で映像を表示する他の表示装置（例えば、有機ＥＬ（有機エレクトロルミネッセンス））にも共通する。
【００１３】
本発明は、左眼用映像と右眼用映像との間のクロストークを抑制することができる表示装置及び映像視聴システムを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１４】
本発明の一の局面に係る表示装置は、左眼で視聴されるための左眼用映像を表現するための左眼用映像信号と、右眼で視聴されるための右眼用映像を表現するための右眼用映像信号と、を含む映像信号に基づき、前記左眼用映像と、前記右眼用映像と、を含む映像を表示する表示装置であって、前記左眼用映像信号が走査されることによって前記左眼用映像を表示するとともに、前記右眼用映像信号が走査されることによって前記右眼用映像を表示する表示部と、前記左眼用映像と前記右眼用映像との間のクロストークに影響し得る特性を解析する解析部と、前記クロストークに影響し得る前記特性に応じて、前記左眼用映像が前記左眼で視聴される期間及び前記右眼用映像が前記右眼で視聴される期間のうち少なくとも一方の視聴期間のタイミングを調整し、前記クロストークを低減するタイミング制御部と、を備えることを特徴とする。
【００１５】
上記構成によれば、表示装置は、左眼で視聴されるための左眼用映像を表現するための左眼用映像信号と、右眼で視聴されるための右眼用映像を表現するための右眼用映像信号と、を含む映像信号に基づき、左眼用映像と右眼用映像とを含む映像を表示する。表示部は、左眼用映像信号及び右眼用映像信号を走査し、左眼用映像及び右眼用映像それぞれを表示する。解析部は、クロストークに影響し得る特性を解析する。タイミング制御部は、クロストークに影響し得る特性に応じて、左眼用映像が左眼で視聴される期間及び右眼用映像が右眼で視聴される期間のうち少なくとも一方の視聴期間のタイミングを調整し、クロストークを低減する。したがって、クロストークに影響し得る特性に応じて、左眼用映像と右眼用映像との間でのクロストークが適切に抑制される。
【００１６】
上記構成において、前記左眼用映像及び前記右眼用映像は、オブジェクトを表現し、前記解析部は、前記映像信号の走査が開始される開始位置に対する前記オブジェクトの位置を解析し、前記表示部は、前記開始位置を含む第１表示領域と、該第１表示領域よりも前記開始位置から離間した第２表示領域と、を含み、前記オブジェクトが前記第２表示位置に存するとき、前記タイミング制御部は、前記視聴期間のタイミングを遅延させることが好ましい。
【００１７】
上記構成によれば、表示部は、第１表示領域と第２表示領域とを含む。第２領域は走査の開始位置から離間しているので、開始位置を含む第１表示領域よりも遅く表示がなされることとなる。左眼用映像及び右眼用映像に表現されるオブジェクトが第２表示領域に存するとき、タイミング制御部は、左眼用映像が左眼で視聴される期間及び右眼用映像が右眼で視聴される期間のうち少なくとも一方の視聴期間のタイミングを遅延させる。第１表示領域よりも遅く表示がなされる結果、比較的クロストークを生じさせやすいオブジェクトに併せて、視聴期間が遅延されるので、左眼用映像と右眼用映像との間でのクロストークが適切に抑制される。
【００１８】

上記構成において、前記タイミング制御部は、前記映像から前記左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと前記映像から前記右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する第１制御部を含み、該第１制御部の制御下で、前記左眼フィルタは前記左眼用映像が表示されている間、前記左眼へ到達する光量を増大させ、前記右眼フィルタは、前記右眼用映像が表示されている間、前記右眼へ到達する光量を増大させ、前記オブジェクトが前記第２表示領域に存するとき、前記第１制御部は、前記左眼フィルタが前記左眼へ到達する光量を増大させるタイミング及び前記右眼フィルタが前記右眼へ到達する光量を増大させるタイミングのうち少なくとも一方を、前記オブジェクトが前記第１表示領域に存するときよりも遅らせることが好ましい。

【００１９】

上記構成によれば、第１制御部は、映像から左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと映像から右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する。左眼フィルタは、第１制御部の制御下で、左眼用映像が表示されている間、左眼へ到達する光量を増大させる。また、右眼フィルタは、第１制御部の制御下で、右眼用映像が表示されている間、右眼へ到達する光量を増大させる。オブジェクトが第２領域に存するとき、第１制御部は、左眼フィルタが左眼へ到達する光量を増大させるタイミング及び右眼フィルタが右眼へ到達する光量を増大させるタイミングのうち少なくとも一方を、オブジェクトが第１表示領域に存するときよりも遅らせる。オブジェクトの表示の遅れに応じて、光量を増大させるタイミングが遅れるので、クロストークが適切に低減される。

【００２０】

上記構成において、前記表示部は、前記映像信号が走査される液晶パネルと、該液晶パネルに光を照射するバックライトと、を含み、前記タイミング制御部は、前記映像から前記左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと前記映像から前記右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する第１制御部と、前記バックライトを制御する第２制御部と、を含み、前記第１制御部の制御下で、前記左眼フィルタは前記左眼用映像が表示されている間、前記左眼へ到達する光量を増大させ、前記右眼フィルタは、前記右眼用映像が表示されている間、前記右眼へ到達する光量を増大させ、前記オブジェクトが前記第２表示領域に存するとき、前記左眼フィルタが前記左眼へ到達する光量を増大させている期間及び前記右眼フィルタが前記右眼へ到達する光量を増大させている期間のうち少なくとも一方の光量増大期間内において、前記第２制御部は前記バックライトの前記点灯タイミングを前記オブジェクトが前記第１表示領域に存するときよりも遅らせることが好ましい。

【００２１】

上記構成によれば、表示部は、映像信号が走査される液晶パネルと、液晶パネルに光を照射するバックライトとを含む。第１制御部は、映像から左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと映像から右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する。左眼フィルタは、第１制御部の制御下で、左眼用映像が表示されている間、左眼へ到達する光量を増大させる。また、右眼フィルタは、第１制御部の制御下で、右眼用映像が表示されている間、右眼へ到達する光量を増大させる。オブジェクトが第２表示領域に存するとき、左眼フィルタが左眼へ到達する光量を増大させている期間及び右眼フィルタが右眼へ到達する光量を増大させている期間のうち少なくとも一方の光量増大期間内において、第２制御部はバックライトの点灯タイミングを、オブジェクトが第１表示領域に存するときよりも遅らせる。オブジェクトの表示の遅れに応じて、バックライトの点灯タイミングが遅れるので、クロストークが適切に低減される。

【００２２】

上記構成において、前記第２制御部は、前記オブジェクトが前記第２表示領域に存するとき、前記バックライトの点灯開始時刻を遅らせることによって前記バックライトの点灯期間を短縮するとともに前記バックライトの輝度を増加させることが好ましい。

【００２３】

上記構成によれば、第２制御部は、オブジェクトが第２表示領域に存するとき、バック

ライトの点灯開始時刻を遅らせる。したがって、視聴期間が適切に遅延される。バックライトの点灯開始時刻に遅延に起因するバックライトの点灯期間の短縮は、バックライトの輝度の増加によって補われ、視聴者は適切に映像を視聴することが可能となる。

【００２４】

上記構成において、前記解析部は、前記オブジェクトを表現する映像領域と前記オブジェクトの周囲を表現する映像領域との間の輝度差を解析し、該輝度差が所定の値以上であるとき、前記タイミング制御部は、前記視聴期間の前記タイミングを遅延させることが好ましい。

【００２５】

上記構成によれば、解析部は、オブジェクトを表現する映像領域とオブジェクトの周囲を表現する映像領域との間の輝度差を解析する。輝度差が所定の値以上であるとき、タイミング制御部は、左眼用映像と右眼用映像との間でのクロストークを低減させる制御を行う。したがって、視聴者に知覚されやすいクロストークが適切に低減される。

【００２６】

上記構成において、前記解析部は、前記左眼用映像に表現される前記オブジェクトと前記右眼用映像に表現される前記オブジェクトとの間の視差量を解析し、該視差量が所定の値以上であるとき、前記タイミング制御部は、前記視聴期間の前記タイミングを遅延させることが好ましい。

【００２７】

上記構成によれば、解析部は、左眼用映像に表現されるオブジェクトと右眼用映像に表現されるオブジェクトとの間の視差量を解析する。視差量が所定の値以上であるとき、タイミング制御部は、左眼用映像と右眼用映像との間でのクロストークを低減させる制御を行う。したがって、視聴者に知覚されやすいクロストークが適切に低減される。

【００２８】

上記構成において、前記解析部は、前記クロストークに影響し得る前記特性を定量化した指標を算出する算出部を含み、前記タイミング制御部は、前記映像から前記左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと前記映像から前記右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する第１制御部を含み、該第１制御部の制御下で、前記左眼フィルタは前記左眼用映像が表示されている間、前記左眼へ到達する光量を増大させ、前記右眼フィルタは、前記右眼用映像が表示されている間、前記右眼へ到達する光量を増大させ、前記第１制御部は、前記指標に応じて、前記左眼フィルタが前記左眼へ到達する光量を増大させている期間及び前記右眼フィルタが前記右眼へ到達する光量を増大させている期間のうち少なくとも一方の光量増大期間の開始時刻を遅くすることを特徴とする。

【００２９】

上記構成によれば、解析部は、左眼用映像と右眼用映像との間のクロストークを定量化した指標を算出する算出部を含む。第１制御部は、映像から左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと映像から右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する。左眼フィルタは、第１制御部の制御下で、左眼用映像が表示されている間、左眼へ到達する光量を増大させる。また、右眼フィルタは、第１制御部の制御下で、右眼用映像が表示されている間、右眼へ到達する光量を増大させる。第１制御部は、指標に応じて、左眼フィルタが左眼へ到達する光量を増大させている期間及び右眼フィルタが右眼へ到達する光量を増大させている期間のうち少なくとも一方の光量増大期間の開始時刻を遅くする。指標に応じて、左眼用映像及び右眼用映像のうち少なくとも一方を視聴するための光量増大期間が遅延されるので、クロストークが適切に低減されることとなる。

【００３０】

上記構成において、前記表示部は、前記映像信号が走査される液晶パネルと、該液晶パネルに光を照射するバックライトと、を含み、前記タイミング制御部は、前記バックライトを制御する第２制御部と、を含み、前記第２制御部は、前記指標に応じて、前記光量増大期間中における前記バックライトの輝度を増大させることが好ましい。

【００３１】
上記構成によれば、表示部は、映像信号が走査される液晶パネルと、液晶パネルに光を照射するバックライトと、を含む。第２制御部は、指標に応じて、光量増大期間中におけるバックライトの輝度を増大させる。光量増大期間の開始時刻の遅延に起因する光量増大期間の短縮によって生じた視聴者が受ける光量の低減が、増大されたバックライトの輝度によって補われるので、視聴者は映像を好適に視聴することができる。
【００３２】
上記構成において、前記解析部は、前記クロストークに影響し得る前記特性を定量化した指標を算出する算出部を含み、前記タイミング制御部は、前記映像から前記左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと前記映像から前記右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する第１制御部と、前記バックライトを制御する第２制御部と、を含み、前記第１制御部の制御下で、前記左眼フィルタは前記左眼用映像が表示されている間、前記左眼へ到達する光量を増大させ、前記右眼フィルタは、前記右眼用映像が表示されている間、前記右眼へ到達する光量を増大させ、前記第２制御部は、前記指標に応じて、前記左眼フィルタが前記左眼へ到達する光量を増大させている期間及び前記右眼フィルタが前記右眼へ到達する光量を増大させている期間のうち少なくとも一方の光量増大期間中の前記バックライトの点灯開始時刻を遅らせることを特徴とする。
【００３３】
上記構成によれば、解析部は、左眼用映像と右眼用映像との間のクロストークを定量化した指標を算出する算出部を含む。第１制御部は、映像から左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと映像から右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置を制御する。左眼フィルタは、第１制御部の制御下で、左眼用映像が表示されている間、左眼へ到達する光量を増大させる。また、右眼フィルタは、第１制御部の制御下で、右眼用映像が表示されている間、右眼へ到達する光量を増大させる。第２制御部は、指標に応じて、左眼フィルタが左眼へ到達する光量を増大させている期間及び右眼フィルタが右眼へ到達する光量を増大させている期間のうち少なくとも一方の光量増大期間中のバックライトの点灯開始時刻を遅らせる。指標に応じて、左眼用映像及び右眼用映像のうち少なくとも一方を視聴するためのバックライトの点灯期間が遅延されるので、クロストークが適切に低減されることとなる。
【００３４】
上記構成において、前記第２制御部は、前記指標に応じて、前記光量増大期間中における前記バックライトの輝度を増大させることが好ましい。
【００３５】
上記構成によれば、第２制御部は、指標に応じて、光量増大期間中におけるバックライトの輝度を増大させる。バックライトの点灯開始時刻の遅延に起因する点灯期間の短縮によって生じた視聴者が受ける光量の低減が、増大されたバックライトの輝度によって補われるので、視聴者は映像を好適に視聴することができる。
【００３６】
上記構成において、前記左眼用映像及び前記右眼用映像は、オブジェクトを表現し、前記算出部は、前記オブジェクトを表現する映像領域と前記オブジェクトの周囲を表現する映像領域との間の輝度差及び前記左眼用映像に表現される前記オブジェクトと前記右眼用映像に表現される前記オブジェクトとの間の視差量のうち少なくとも一方を用いて前記指標を算出することが好ましい。
【００３７】
上記構成によれば、算出部は、映像中に含まれるオブジェクトを表現する映像領域とオブジェクトの周囲を表現する映像領域との間の輝度差及び左眼用映像に表現されるオブジェクトと右眼用映像に表現されるオブジェクトとの間の視差量のうち少なくとも一方を用いて指標を算出する。したがって、視聴者に知覚されやすいクロストークが適切に低減される。
【００３８】

本発明の他の局面に係る表示装置は、左眼で視聴されるための左眼用映像を表現するための左眼用映像信号と、右眼で視聴されるための右眼用映像を表現するための右眼用映像信号と、を含む映像信号に基づき、前記左眼用映像と、前記右眼用映像と、を含む映像を表示する表示装置であって、前記左眼用映像信号が走査されることによって前記左眼用映像を表示するとともに、前記右眼用映像信号が走査されることによって前記右眼用映像を表示する表示部と、前記左眼用映像と前記右眼用映像との間のクロストークに影響し得る特性を解析する解析部と、前記クロストークに影響し得る前記特性に応じて、前記映像信号の走査が開始される開始位置を調整し、前記クロストークを低減する位置制御部と、を備えることが好ましい。

【００３９】

上記構成によれば、表示装置は、左眼で視聴されるための左眼用映像を表現するための左眼用映像信号と、右眼で視聴されるための右眼用映像を表現するための右眼用映像信号と、を含む映像信号に基づき、左眼用映像と右眼用映像とを含む映像を表示する。表示部は、左眼用映像信号及び右眼用映像信号を走査し、左眼用映像及び右眼用映像それぞれを表示する。解析部は、クロストークに影響し得る特性を解析する。位置制御部は、クロストークに影響し得る特性に応じて、映像信号の走査が開始される開始位置を調整し、クロストークを低減する。したがって、クロストークに影響し得る特性に応じて、左眼用映像と右眼用映像との間でのクロストークが適切に抑制される。

【００４０】

上記構成において、前記左眼用映像及び前記右眼用映像は、オブジェクトを表現し、前記解析部は、前記左眼用映像及び前記右眼用映像中の前記オブジェクトの位置を解析し、前記位置制御部は、前記開始位置が前記オブジェクトの位置に近づくように前記開始位置を調整することが好ましい。

【００４１】

上記構成によれば、解析部は、左眼用映像及び右眼用映像中のオブジェクトの位置を解析する。位置制御部は、開始位置がオブジェクトの位置に近づくように、開始位置を調整する。この結果、左眼用映像において表現されるオブジェクトが左眼で視聴される期間及び右眼用映像において表現されるオブジェクトが右眼で視聴される期間のうち少なくとも一方の視聴期間のタイミングが早められる。オブジェクトは比較的早いタイミングで視聴されることになるので、クロストークが適切に低減される。

【００４２】

上記構成において、前記解析部は、前記オブジェクトを表現する映像領域と前記オブジェクトの周囲を表現する映像領域との間の輝度差を解析し、該輝度差が所定の値以上であるとき、前記位置制御部は、前記開始位置が前記オブジェクトの位置に近づくように前記開始位置を調整することが好ましい。

【００４３】

上記構成によれば、解析部は、オブジェクトを表現する映像領域とオブジェクトの周囲を表現する映像領域との間の輝度差を解析する。輝度差が所定の値以上であるとき、位置制御部は、左眼用映像と右眼用映像との間でのクロストークを低減させる制御を行う。したがって、視聴者に知覚されやすいクロストークが適切に低減される。

【００４４】

上記構成において、前記解析部は、前記左眼用映像に表現される前記オブジェクトと前記右眼用映像に表現される前記オブジェクトとの間の視差量を解析し、該視差量が所定の値以上であるとき、前記位置制御部は、前記開始位置が前記オブジェクトの位置に近づくように前記開始位置を調整することが好ましい。

【００４５】

上記構成によれば、解析部は、左眼用映像に表現されるオブジェクトと右眼用映像に表現されるオブジェクトとの間の視差量を解析する。視差量が所定の値以上であるとき、位置制御部は、左眼用映像と右眼用映像との間でのクロストークを低減させる制御を行う。したがって、視聴者に知覚されやすいクロストークが適切に低減される。

【００４６】
本発明の更に他の局面に係る映像視聴システムは、上述の表示装置と、該表示装置が表示する前記映像から前記左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと前記映像から前記右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置と、を備えることを特徴とする。
【００４７】
上記構成によれば、上述の表示装置と、表示装置が表示する映像から左眼へ到達する光量を調整する左眼フィルタと映像から右眼へ到達する光量を調整する右眼フィルタとを含む眼鏡装置と、を備える映像視聴システムであるので、クロストークの影響が低減された映像の視聴環境が視聴者に提供される。
【発明の効果】
【００４８】
上述の如く、本発明に係る表示装置及び映像視聴システムは、左眼用映像と右眼用映像との間のクロストークを抑制することができる。
【図面の簡単な説明】
【００４９】
【図１】第１実施形態に係る映像視聴システムの構成を概略的に示すブロック図である。
【図２】図１に示される映像視聴システムを概略的に示す模式図である。
【図３】クロストークの発生原理を概略的に説明する図である。
【図４】クロストークの知覚されやすさの程度（知覚度）を概略的に説明する図である。
【図５】第１実施形態に係るクロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。
【図６】第２実施形態に係るクロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。
【図７】第３実施形態に係る映像視聴システムの構成を概略的に示すブロック図である。
【図８】第３実施形態に係るクロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。
【図９】第４実施形態に係る映像視聴システムの構成を概略的に示すブロック図である。
【図１０】第４実施形態に係るクロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。
【図１１】第４実施形態に係るクロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。
【図１２】第５実施形態に係るクロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。
【図１３】第５実施形態に係るクロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。
【図１４】従来の映像視聴システムの構成を概略的に示すブロック図である。
【図１５】従来の映像視聴システムの制御を説明する図である。
【発明を実施するための形態】
【００５０】
以下、本発明の一実施形態に係る表示装置及び映像視聴システムが図面を参照して説明される。尚、以下に説明される実施形態において、同様の構成要素に対して同様の符号が付されている。また、説明の明瞭化のため、必要に応じて、重複する説明は省略される。図面に示される構成、配置或いは形状並びに図面に関連する記載は、単に本実施形態の原理を容易に理解させることを目的とするものであり、本発明はこれらに何ら限定されるものではない。
【００５１】
＜第１実施形態＞
（映像視聴システムの構成）
図１は、第１実施形態に係る映像視聴システムの構成を概略的に示すブロック図である

。図２は、図１に示される映像視聴システムを概略的に示す模式図である。図１及び図２を参照しつつ、映像視聴システムの構成が説明される。

【００５２】

映像視聴システム１００は、左眼で視聴されるための左眼用映像を表現するための左眼用映像信号（以下、Ｌ信号と称される）と、右眼で視聴されるための右眼用映像を表現するための右眼用映像信号（以下、Ｒ信号と称される）とを含む映像信号に基づき、左眼用映像と右眼用映像とを表示する表示装置２００と、表示装置２００が表示する映像の視聴を補助する眼鏡装置３００とを備える。視聴者は、眼鏡装置３００を通じて、表示装置２００が表示する映像を立体的に知覚する。

【００５３】

視力矯正用の眼鏡と同様の形状をなす眼鏡装置３００は、視聴者の左眼前に配設される左眼フィルタ３１１と、視聴者の右眼前に配設される右眼フィルタ３１２とを含む光学フィルタ部３１０を備える。左眼フィルタ３１１及び右眼フィルタ３１２は、表示装置２００が表示する映像から視聴者の左眼へ到達する光の量（以下、左眼光量と称される）及び視聴者の右眼へ到達する光の量（以下、右眼光量と称される）を調整可能に形成される光学素子を含む。左眼フィルタ３１１及び右眼フィルタ３１２として、視聴者の左眼及び右眼へ透過する光路を開閉するシャッタ素子（例えば、液晶シャッタ）、視聴者の左眼及び右眼へ透過する光を偏光する偏光素子（例えば、液晶フィルタ）や光量を調整可能な他の光学素子が好適に用いられる。左眼フィルタ３１１は、左眼用映像の表示に同期して、左眼光量を増大させる一方で、右眼用映像の表示に同期して、左眼光量を低減させるように制御される。同様に、右眼フィルタ３１２は、右眼用映像の表示に同期して、右眼光量を増大させる一方で、左眼用映像の表示に同期して、右眼光量を低減させるように制御される。

【００５４】

表示装置２００は、映像信号処理部２１０、液晶駆動部２２０、表示部２３０、第１制御部２４０及び第２制御部２５０を備える。

【００５５】

映像信号処理部２１０には、基本となる垂直同期周波数を有する映像信号（左眼用映像信号及び右眼用映像信号）が入力される。そして、映像信号処理部２１０は、入力された映像信号を、基本となる垂直同期周波数のＮ倍（Ｎは自然数）の周波数で、Ｌ信号とＲ信号とに分割して出力する。本実施形態では、入力された６０Ｈｚの映像信号が、１２０ＨｚのＬ信号及びＲ信号に変換される。変換を通じて得られたＬ信号及びＲ信号は、液晶駆動部２２０へ出力される。映像信号処理部２１０は、Ｌ信号及びＲ信号の出力に同期して、第１制御部２４０を制御するための制御信号を出力する。第１制御部２４０は、映像信号処理部２１０からの制御信号に基づき、光学フィルタ部３１０を制御する。必要に応じて、映像信号処理部２１０は、Ｌ信号及びＲ信号の出力に同期して、第２制御部２５０に制御信号を出力してもよい。第２制御部２５０は、映像信号処理部２１０からの制御信号に基づき、表示部２３０のバックライト２３２を制御してもよい。第１制御部２４０及び／又は第２制御部２５０へ出力される制御信号は、映像信号処理部２１０による変換後のＬ信号及び／又はＲ信号自体であってもよい。代替的に、Ｌ信号及び／又はＲ信号の出力に同期する１２０Ｈｚの同期信号であってもよい。

【００５６】

表示部２３０は、液晶の駆動によって左眼用映像及び右眼用映像を含む映像を表示する液晶パネル２３１と、液晶パネル２３１に光を照射するバックライト２３２とを備える。液晶駆動部２２０は、１２０ＨｚのＬ信号及びＲ信号を、液晶パネル２３１が表示可能な形式に変換する。液晶駆動部２２０は、変換されたＬ信号及びＲ信号を液晶パネル２３１へ出力する。尚、液晶パネル２３１に代えて、有機ＥＬディスプレイが用いられてもよい。

【００５７】

液晶パネル２３１は、入力されたＬ信号とＲ信号とに応じて、背面から入射する光を変

調し、左眼で視聴されるように形成された左眼用映像と、右眼で視聴されるように形成された右眼用映像とを順次表示する。液晶パネル２３１には、例えば、ＩＰＳ（In Plane Switching）方式や、ＶＡ（Vertical Alignment）方式やＴＮ（Twisted Nematic）方式といった様々な駆動方式が好適に適用される。

【００５８】

バックライト２３２は、液晶パネル２３１の背面から液晶パネル２３１の表示面に向けて光を照射する。本実施形態において、バックライト２３２として、面発光するように二次元配列された複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）（図示せず）が用いられている。代替的に、バックライト２３２として、面発光するように配列された複数の蛍光管が用いられてもよい。バックライト２３２として用いられる発光ダイオードや蛍光管は、液晶パネル２３１の縁部に配設され、面発光を生じさせてもよい（エッジタイプ）。

【００５９】

第２制御部２５０は、映像信号処理部２１０から出力された１２０Ｈｚの制御信号を基準に発光制御信号を出力する。バックライト２３２は、発光制御信号に基づき明滅する。尚、本実施形態において、バックライト２３２は、常時点灯しているように制御される。したがって、第２制御部２５０は、省略されてもよい。他の実施形態において、バックライト２３２は、発光制御信号に基づき、左眼用映像及び／又は右眼用映像の表示に同期して、繰り返し明滅される。更に他の実施形態において、バックライト２３２の発光輝度は可変とされてもよい。バックライト２３２が点灯している間、視聴者は液晶パネル２３１に表示された映像を視聴可能である。バックライト２３２が消灯している間、視聴者は液晶パネル２３１に表示された映像をほとんど視聴することはできない。

【００６０】

第１制御部２４０は、眼鏡装置３００の光学フィルタ部３１０を、左眼用映像及び右眼用映像の表示周期に合わせて制御する。第１制御部２４０は、左眼フィルタ３１１を制御するための左眼用のフィルタ制御部２４１（以下、Ｌフィルタ制御部２４１と称される）と、右眼フィルタ３１２を制御するための右眼用のフィルタ制御部２４２（以下、Ｒフィルタ制御部２４２と称される）とを備える。液晶パネル２３１が左眼用映像及び右眼用映像を、例えば、１２０Ｈｚで表示するとき、Ｌフィルタ制御部２４１は、左眼フィルタ３１１が６０Ｈｚの周期で左眼光量を調整する（増減させる）ように眼鏡装置３００を制御する。同様に、Ｒフィルタ制御部２４２は、右眼フィルタ３１２が６０Ｈｚの周期で右眼光量を調整する（増減させる）ように眼鏡装置３００を制御する。

【００６１】

図２に示される如く、本実施形態において、表示装置２００は、左眼用映像の表示に同期する第１同期信号を送信する第１送信部２４３と、右眼用映像の表示に同期する第２同期信号を送信する第２送信部２４４とを備える。また、眼鏡装置３００は、左眼フィルタ３１１と右眼フィルタ３１２との間に配設される受信部３２０を備える。受信部３２０は、第１同期信号及び第２同期信号を受信する。第１同期信号の波形は、好ましくは、第２同期信号の波形と異なる。受信部３２０は、受信された同期信号の波形に基づき、第１同期信号と第２同期信号とを識別する。かくして、眼鏡装置３００は、第１同期信号に基づき、左眼フィルタ３１１を動作させる。また、眼鏡装置３００は、第２同期信号に基づき、右眼フィルタ３１２を動作させる。表示装置２００と眼鏡装置３００との間の同期信号の無線通信並びに眼鏡装置３００による同期信号の内部処理に対して、既知の他の通信技術並びに既知の他の信号処理技術が用いられてもよい。代替的に、表示装置２００と眼鏡装置３００との間の同期信号の通信が、有線式に行われてもよい。

【００６２】

Ｌフィルタ制御部２４１及びＲフィルタ制御部２４２は、映像信号処理部２１０からの制御信号を基準とし、左眼フィルタ３１１による左眼光量の増減周期の位相及び右眼フィルタ３１２による右眼光量の増減周期の位相を決定する。Ｌフィルタ制御部２４１及びＲフィルタ制御部２４２は、決定された位相に従い、第１同期信号及び第２同期信号を出力する。左眼フィルタ３１１及び右眼フィルタ３１２それぞれは、第１同期信号及び第２同

期信号に基づき、左眼用映像の表示及び右眼用映像の表示に同期して、左眼光量及び右眼光量を増減させる。

【００６３】

第１制御部２４０は、液晶パネル２３１の応答特性並びに表示される左眼用映像及び右眼用映像との間のクロストーク（相互干渉）を考慮して、左眼フィルタ３１１及び右眼フィルタ３１２それぞれが左眼光量及び右眼光量を増大させている期間（以下、光量増大期間と称される）の長さと、光量増大期間のタイミング（位相）を決定する。本実施の形態において、光量増大期間の長さは、６０Ｈｚの左眼用映像の表示及び／又は６０Ｈｚの右眼用映像の表示の一周期期間（１６．７ｍｓｅｃ）の２５％（デューティ２５％）とされている。Ｌフィルタ制御部２４１は、左眼光量に対する光量増大期間の長さ及びタイミングを制御する。Ｒフィルタ制御部２４２は、右眼光量に対する光量増大期間の長さ及びタイミングを制御する。尚、映像信号処理部２１０からの１２０Ｈｚの制御信号に基づき発光制御信号を出力する第２制御部２５０は、左眼光量及び右眼光量の光量増大期間中にバックライト２３２が点灯するようにバックライト２３２を制御してもよい。

【００６４】

（クロストークの発生原理）

図３は、クロストークの発生原理を概略的に説明する図である。図３（ａ）は、任意の映像視聴システムの制御を概略的に表す制御タイミングチャートである。図３（ｂ）は、図３（ａ）に示される制御により生ずるクロストーク量と液晶パネル中の位置との関係を概略的に示す模式図である。図３（ａ）のセクション（Ａ）は、液晶パネルに対する映像信号の走査タイミングを概略的に示す。図３（ａ）のセクション（Ｂ）は、バックライトの点灯を示す。図３（ａ）のセクション（Ｃ）は、眼鏡装置の左眼フィルタによって調整される左眼光量の変動並びに右眼フィルタによって調整される右眼光量の変動を概略的に表す。尚、図３（ａ）に示される制御タイミングチャートは、クロストークの発生原理を説明するためのものであり、本実施形態に係る表示装置２００並びに映像視聴システム１００の制御に特有のものではない。

【００６５】

図３（ａ）のセクション（Ａ）に示される液晶パネルには、最初にＬ信号が書き込まれ、次に、Ｒ信号が書き込まれている。液晶パネルの上端は、映像信号（左眼用映像信号及び右眼用映像信号）の走査の開始位置Ｓである。また、液晶パネルの下端は、映像信号の書き込みの終了位置Ｅである。Ｌ信号及びＲ信号は、開始位置Ｓから終了位置Ｅに向けて、順次、液晶パネルに書き込まれている。尚、開始位置Ｓから終了位置ＥまでＬ信号又はＲ信号を書き込むのに、１フィールド（６０Ｈｚ＝１６．７ｍ秒）の約４分の１の時間かかっている。図３（ａ）のセクション（Ａ）中、液晶パネルの縦位置と書き込み時刻との関係は、矢印Ａで示されている。

【００６６】

図３（ａ）のセクション（Ａ）には、矢印Ａを左側の境界として、ハッチングされた菱形の領域が示される。菱形の領域は、液晶パネルの応答に要する期間を表す応答時間領域Ｒである。図３（ａ）のセクション（Ａ）に示される如く、Ｌ信号又はＲ信号の書き込みがなされてから、Ｌ信号又はＲ信号に従って、液晶パネルの液晶が動作されるまでに、ある程度の時間がかかる（液晶の応答遅れ）。液晶パネルの応答が完了した後、Ｌ信号又はＲ信号に従った表示がなされることとなる。図３（ａ）のセクション（Ａ）中、液晶パネルの縦位置と液晶の応答完了時刻との関係は、応答時間領域Ｒの右側境界線となる直線Ｌで示されている。液晶の応答遅れは、液晶パネルに含まれる液晶層（図示せず）の液晶分子の配列方向が変化して光通過率が変化するのに時間がかかることに起因する。

【００６７】

図３（ａ）のセクション（Ａ）に示されるように、左眼用映像信号が走査される左眼走査区間において、矢印Ａで示されるように、Ｌ信号が液晶パネルに書き込まれる。その後、直線Ｌで示される時刻を経過した後、左眼用映像が液晶パネルに表示される。その後、右眼用映像信号が走査される右眼走査区間において、矢印Ａで示されるように、Ｒ信号が

液晶パネルに書き込まれる。応答時間領域Ｒで示される期間中は、液晶パネルはＬ信号に従う左眼用映像を保持する。その後、直線Ｌで示される時刻を経過した後、液晶パネルは右眼用映像を表示する。

【００６８】

図３（ａ）のセクション（Ｂ）に示されるように、バックライトは常時点灯されている。したがって、眼鏡装置が左眼光量を増大させたとき、視聴者は左眼で液晶パネルが表示する映像を視聴することができる。また、眼鏡装置が右眼光量を増大させたとき、視聴者は右眼で液晶パネルが表示する映像を視聴することができる。

【００６９】

左眼でＬ信号に従って表示された左眼用映像を視聴し、右眼でＲ信号に従って表示された右眼用映像を視聴するとき、視聴者は、左眼用映像と右眼用映像との間の視差を知覚することによって、脳内でオブジェクトが立体であると認識する。この結果、視聴者は、左眼用映像及び右眼用映像中に表現されたオブジェクトを、液晶パネルの表示面から飛び出たように或いは引っ込んだように知覚することができる。

【００７０】

図３（ａ）のセクション（Ａ）において、説明の明瞭化のため、液晶パネルの表示面は、３つの領域（上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３）に分割されている。図３（ａ）のセクション（Ｃ）に示されるタイミング（点線Ｔ参照）で、左眼光量が増大されたとき、上部領域Ｄ１では、右眼用映像の表示から左眼用映像の表示への切り替えが達成されている。一方で、中間領域Ｄ２の下部から下部領域Ｄ３の領域においては、右眼用映像の表示から左眼用映像の表示への切り替えは完了していない。したがって、中間領域Ｄ２の下部から下部領域Ｄ３の領域において、右眼用映像の影響が残存した状態で表示されていることとなる。同様に、図３（ａ）のセクション（Ｃ）に示されるタイミング（点線Ｔ参照）で、右眼光量が増大されたとき、上部領域Ｄ１では、左眼用映像の表示から右眼用映像の表示への切り替えが達成されている。一方で、中間領域Ｄ２の下部から下部領域Ｄ３の領域においては、左眼用映像の表示から右眼用映像の表示への切り替えは完了していない。したがって、中間領域Ｄ２の下部から下部領域Ｄ３の領域において、左眼用映像の影響が残存した状態で表示されていることとなる。結果として、視聴者は、中間領域Ｄ２の下部から下部領域Ｄ３の領域において、右眼用映像の影響の残った左眼用映像を左眼で視聴し、左眼用映像の影響の残った右眼用映像を右眼で視聴することとなる。このような現象は、クロストークと称される。

【００７１】

図３（ｂ）は、クロストークの発生の度合いを示すグラフである。図３（ｂ）の縦軸は、液晶パネルの縦位置を示す。図３（ｂ）の横軸は、クロストークの発生の度合いを示す。上記の説明から明らかな如く、クロストークの発生の度合い（確率）は、点線Ｔと直線Ｌとの間の時間軸方向の距離に比例する。点線Ｔと直線Ｌとの間の時間軸方向の距離が長いほど、上述のクロストークは発生しやすい。図３（ｂ）のグラフ中、実線で示されるように、液晶パネルの中間位置から下方の領域でクロストークの発生の度合いが増加する。

【００７２】

図４は、クロストークの知覚されやすさの程度（知覚度）を概略的に説明する図である。図４（ａ）を用いて、左眼用映像と右眼用映像との間の輝度差が与える知覚度への影響が説明される。図４（ｂ）を用いて、Ｌ信号で表される左眼用映像とＲ信号で表される右眼用映像との間の視差量の知覚度への影響が説明される。図４（ａ）及び図４（ｂ）のセクション（Ａ）は、左眼用映像を表示する液晶パネルＱを示す。図４（ａ）及び図４（ｂ）のセクション（Ｂ）は、右眼用映像を表示する液晶パネルＱを示す。図４（ａ）及び図４（ｂ）のセクション（Ｃ）は、左眼用映像と右眼用映像とが合成された映像を示す。

【００７３】

図４に示される液晶パネルＱにおいて、映像信号（左眼用映像信号及び右眼用映像信号）の走査の開始位置Ｓ及び走査の終了位置Ｅは、図３に関連する説明と同様に、液晶パネルＱの上端及び下端に設定されている。また、図３に関連する説明と同様に、液晶パネル

Ｑの表示面は、上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３に分割して示されている。
【００７４】
左眼用映像中の下部領域Ｄ３には、オブジェクトＯＬが示されている。右眼用映像中の下部領域Ｄ３には、オブジェクトＯＲが示されている。尚、オブジェクトＯＬ，ＯＲはともに同一の物体を表現しているが、視差の分だけ、左眼用映像と右眼用映像との間で異なる位置に表現されている。尚、オブジェクトＯＬ，ＯＲが表示されている下部領域Ｄ３は、図３に関連して説明された如く、クロストークが最も生じやすい領域である。
【００７５】
オブジェクトＯＬ，ＯＲは、大きな輝度レベル（液晶パネルＱの最大輝度２５５に対して、例えば、２００の輝度レベル：略白色）で表現されている。液晶パネルＱの他の表示面は、小さな輝度レベル（例えば、輝度レベル０：略黒色）で表現されている。
【００７６】
図４（ａ）のセクション（Ｃ）に示される如く、左眼用映像（図４（ａ）のセクション（Ａ）参照）及び右眼用映像（図４（ａ）のセクション（Ｂ）参照）が交互に表示されるとき、オブジェクトＯＬ，ＯＲが重複して表示される領域Ｋ１は、左眼用映像と右眼用映像との切り換えの間、２００の輝度レベルを保つ。一方、領域Ｋ１を除くオブジェクトＯＬの領域Ｋ２及び領域Ｋ１を除くオブジェクトＯＲの領域Ｋ３の輝度レベルは、「０」と「２００」との間で変動する（例えば、６０Ｈｚで）。
【００７７】
一般に、大きな輝度レベルの変動は、液晶パネルＱへの書込みに伴う液晶層の光通過率の変化に長い時間を生じさせる（即ち、図３に関連して説明された応答時間領域Ｒが時間軸方向へ広がる）。したがって、図３（ｂ）に関連して説明されたクロストーク量が大きくなる。かくして、Ｌ信号で表現される左眼用映像とＲ信号で表現される右眼用映像との間の視差によって生ずる輝度レベルの差が大きいとき、クロストークが知覚されやすくなる。
【００７８】
図４（ｂ）に示される左眼用映像及び右眼用映像間の視差量Ｐ２は、図４（ａ）に示される左眼用映像及び右眼用映像間の視差量Ｐ１よりも大きい。このとき、輝度レベルの変動がほとんど生じない領域Ｋ１の面積は減少する一方で、輝度レベルの変動が大きな領域Ｋ２，Ｋ３の面積は増大する。したがって、左眼用映像と右眼用映像との間の視差量の大きな差は、クロストークの知覚されやすさの程度を増大させる。
【００７９】
図４に関連する説明から、（１）オブジェクトとオブジェクト周囲の像との輝度差及び（２）左眼用映像と右眼用映像との視差量は、クロストークの知覚されやすさの程度に影響することが分かる。
【００８０】
以下の説明において、図１に関連して示された映像信号処理部２１０は、図３及び図４に関連して説明されたクロストークの特性を解析する解析部として例示される。以下の説明において、クロストークの特性として、走査の開始位置Ｓからのオブジェクトの距離、オブジェクトを表現する映像領域とオブジェクト周囲を表現する映像領域との輝度差や左眼用映像において表現されるオブジェクトと右眼用映像において表現されるオブジェクトとの間の視差量が例示される。尚、クロストークの発生のしやすさやクロストークの知覚のされやすさに影響を与える任意の特性がクロストークの特性として用いられてもよい。
【００８１】
映像信号処理部２１０は、オブジェクトを表現する映像領域とオブジェクト周囲を表現する映像領域との輝度差や左眼用映像において表現されるオブジェクトと右眼用映像において表現されるオブジェクトとの間の視差量に基づき、クロストークを生じさせる或いは知覚させる因子となるオブジェクトを識別してもよい。例えば、映像信号処理部２１０は、オブジェクトを表現する映像領域とオブジェクト周囲を表現する映像領域との輝度差が所定の閾値を超えているとき、及び／又は、左眼用映像において表現されるオブジェクト

と右眼用映像において表現されるオブジェクトとの間の視差量が所定の閾値を超えているとき、対象となるオブジェクトがクロストークを生じさせる因子となっていると判定してもよい。映像信号処理部２１０は更に、映像信号（Ｌ信号及びＲ信号）に基づき、クロストークを生じさせる因子として判定されたオブジェクトと走査の開始位置Ｓとの間の距離が所定の値以上であるとき、制御部として例示される第１制御部２４０及び／又は第２制御部２５０に眼鏡装置３００及び／又はバックライト２３２を制御させ、クロストークを低減させる制御を実行させてもよい。

【００８２】

（クロストークを低減させるための制御）

図５は、クロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。図５（ａ）は、映像視聴システム１００の制御を概略的に表す制御タイミングチャートである。図５（ａ）のセクション（Ａ）は、液晶パネル２３１に対する映像信号の走査タイミングを概略的に示す。図５（ａ）のセクション（Ｂ）は、バックライト２３２の点灯を示す。図５（ａ）のセクション（Ｃ１）乃至セクション（Ｃ３）は、眼鏡装置３００の左眼フィルタ３１１によって調整される左眼光量の変動並びに右眼フィルタ３１２によって調整される右眼光量の変動を概略的に表す。図５（ｂ）乃至図５（ｄ）それぞれは、図５（ａ）のセクション（Ｃ１）乃至セクション（Ｃ３）に示される左眼光量及び／又は右眼光量の変動により生ずるクロストーク量と液晶パネル２３１中の位置との関係を概略的に示す模式図である。図１、図３及び図５を参照しつつ、クロストークを低減させるための制御（第１実施形態）が説明される。

【００８３】

図５（ａ）のセクション（Ａ）に示される液晶パネル２３１には、最初にＬ信号が書き込まれ、次に、Ｒ信号が書き込まれている。液晶パネル２３１の上端は、映像信号（左眼用映像信号及び右眼用映像信号）の走査の開始位置Ｓである。また、液晶パネル２３１の下端は、映像信号の走査の終了位置Ｅである。Ｌ信号及びＲ信号は、開始位置Ｓから終了位置Ｅに向けて、順次、液晶パネル２３１に書き込まれている。尚、図３と同様に、開始位置Ｓから終了位置ＥまでＬ信号又はＲ信号を書き込むのに、１フィールド（６０Ｈｚ＝１６．７ｍ秒）の約４分の１の時間かかっている。図５（ａ）のセクション（Ａ）中、液晶パネル２３１の縦位置と書き込み時刻との関係は、矢印Ａで示されている。

【００８４】

図５（ａ）のセクション（Ａ）には、矢印Ａを左側の境界として、図３と同様の応答時間領域Ｒ及び応答時間領域Ｒの右側境界線として示される応答完了時刻を示す直線Ｌが示されている。直線Ｌは、開始位置Ｓにおいて入力された映像信号に基づく映像が最初に表示され、終了位置Ｅにおいて、入力された映像信号に基づく映像が最後に表示されることを表している。図５（ａ）のセクション（Ａ）の液晶パネル２３１の表示面は、説明の明瞭化のため、図３と同様に、上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３に分割して示されている。液晶パネル２３１上の左眼用映像又は右眼用映像は、上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３の順で映像信号の走査が行われることにより形成される。尚、上部領域Ｄ１は、開始位置Ｓを含む第１表示領域として例示される。このとき、中間領域Ｄ２及び／又は下部領域Ｄ３は、第１表示領域よりも映像信号の走査の開始位置Ｓから離間した第２表示領域として例示される。

【００８５】

本実施形態において、図５（ａ）のセクション（Ｂ）に示されるように、バックライト２３２は常時点灯されている。したがって、眼鏡装置３００が左眼光量を増大させたとき、視聴者は左眼で液晶パネル２３１が表示する映像を視聴することができる。また、眼鏡装置３００が右眼光量を増大させたとき、視聴者は右眼で液晶パネル２３１が表示する映像を視聴することができる。かくして、本実施形態において、左眼フィルタ３１１が映像から左眼へ到達する光量を増大させている光量増大期間Ｉ及び／又は右眼フィルタ３１２が映像から右眼へ到達する光量を増大させている光量増大期間Ｉは、視聴者が左眼で左眼用映像を視聴する視聴期間及び／又は視聴者が右眼で右眼用映像を視聴する視聴期間に略

一致する。

【００８６】

図５（ａ）のセクション（Ｃ１）乃至セクション（Ｃ３）には、映像から左眼又は右眼へ到達する光量が増大する光量増大期間Ｉが示されている。図５（ａ）のセクション（Ｃ１）において、左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻前に、光量増大期間Ｉが開始され、左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻に光量増大期間Ｉが終了する。図５（ａ）のセクション（Ｃ１）に示される光量増大期間Ｉの設定において、下部領域Ｄ３に存在するオブジェクトは、上部領域Ｄ１及び中間領域Ｄ２に存在するオブジェクトよりもクロストークの因子となりやすい。

【００８７】

本実施形態において、映像信号処理部２１０は、入力された左眼用映像信号及び／又は右眼用映像信号が含む情報からクロストークとして知覚されやすいオブジェクトの有無及び当該オブジェクトの位置（液晶パネル２３１の表示面の縦方向の位置）を演算する。映像信号処理部２１０の演算結果は、Ｌフィルタ制御部２４１及びＲフィルタ制御部２４２へ出力される。本実施形態において、Ｌフィルタ制御部２４１及びＲフィルタ制御部２４２を含む第１制御部２４０は、タイミング制御部として例示される。

【００８８】

クロストークとして知覚されやすいオブジェクトが上部領域Ｄ１に存在するとき、Ｌフィルタ制御部２４１及びＲフィルタ制御部２４２は、図５（ａ）のセクション（Ｃ１）に示されるタイミングの光量増大期間Ｉが設けられるように、左眼フィルタ３１１及び右眼フィルタ３１２を制御する。左眼フィルタ３１１及び右眼フィルタ３１２それぞれは、左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻直前の光量増大期間Ｉにおいて、左眼光量及び右眼光量を増大させる。このとき、図５（ａ）のセクション（Ｃ１）に対応する図５（ｂ）に示される如く、上部領域Ｄ１において、クロストーク量は小さくなる（図５（ｂ）に示される上部領域Ｄ１では、クロストーク量は「０」となっている）。したがって、視聴者は、上部領域Ｄ１に存するオブジェクトのクロストークをほとんど知覚しないこととなる。

【００８９】

図５（ａ）のセクション（Ｃ２）において、左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻前に、光量増大期間Ｉが開始され、左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻後に光量増大期間Ｉが終了する。左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻は、光量増大期間Ｉの略中央に位置している。このとき、図５（ａ）のセクション（Ｃ２）に対応する図５（ｃ）に示される如く、中間領域Ｄ２において、クロストーク量は小さくなる（図５（ｃ）に示される中間領域Ｄ２では、クロストーク量は「０」となっている）。

【００９０】

映像信号処理部２１０が、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトが中間領域Ｄ２に存すると判定した場合、映像信号処理部２１０の演算結果が入力されたＬフィルタ制御部２４１及びＲフィルタ制御部２４２それぞれは、左眼フィルタ３１１及び右眼フィルタ３１２を制御し、図５（ａ）のセクション（Ｃ２）に示されるタイミングの光量増大期間Ｉを設ける。この結果、視聴者は、中間領域Ｄ２に存するオブジェクトのクロストークをほとんど知覚しないこととなる。

【００９１】

図５（ａ）のセクション（Ｃ３）において、左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻に、光量増大期間Ｉが開始され、左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻後に光量増大期間Ｉが終了する。このとき、図５（ａ）のセクション（Ｃ３）に対応する図５（ｄ）に示される如く、下部領域Ｄ３において、クロストーク量は小さくなる（図５（ｄ）に示される下部領域Ｄ３では、クロストーク量は「０」となっている）。

【００９２】

映像信号処理部２１０が、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトが下部領域Ｄ３に存すると判定した場合、映像信号処理部２１０の演算結果が入力されたＬフィルタ

制御部２４１及びＲフィルタ制御部２４２それぞれは、左眼フィルタ３１１及び右眼フィルタ３１２を制御し、図５（ａ）のセクション（Ｃ３）に示されるタイミングの光量増大期間Ｉを設ける。この結果、視聴者は、下部領域Ｄ３に存するオブジェクトのクロストークをほとんど知覚しないこととなる。

【００９３】

開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離に対して設定された閾値を用いて、映像信号処理部２１０は、当該オブジェクトが上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３のいずれにあるかを判定してもよい。開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離が第１閾値未満であるとき、映像信号処理部２１０は、上部領域Ｄ１に当該オブジェクトが存すると判定してもよい。開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離が、第１閾値と、第１閾値よりも大きい第２閾値との間の値であるとき、映像信号処理部２１０は、中間領域Ｄ２に当該オブジェクトが存すると判定してもよい。開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離が、第２閾値より大きな値であるとき、映像信号処理部２１０は、下部領域Ｄ３に当該オブジェクトが存すると判定してもよい。

【００９４】

開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離が、第１閾値を超えたとき、第１制御部２４０は、当該オブジェクトが上部領域Ｄ１に存するときよりも光量増大期間Ｉのタイミングを遅らせる。開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離が、第２閾値を超えたとき、第１制御部２４０は、当該オブジェクトが中間領域Ｄ２に存するときよりも光量増大期間Ｉのタイミングを遅らせる。かくして、第１制御部２４０は、クロストークの因子となるオブジェクトの表示位置に基づき、左眼光量及び右眼光量の調整タイミングを適切に変更する。クロストークの因子となるオブジェクトの表示位置に基づくクロストークを低減させる制御の結果、視聴者は、クロストークの少ない（あるいは、無い）高品位の立体映像を視聴することができる。

【００９５】

尚、液晶パネル２３１の表示面は縦方向を３分割する上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３中のクロストークの因子となるオブジェクトの有無に基づく制御に代えて、２分割する領域或いは４以上の分割領域中のクロストークの因子となるオブジェクトの有無に基づく、光量増大期間Ｉのタイミングの調整を行う制御がなされてもよい。

【００９６】

映像信号処理部２１０は、１つのフレーム画像中のクロストークの因子となる複数のオブジェクトに対して、優先度を設定してもよい。映像信号処理部２１０は、（１）各オブジェクトと各オブジェクトの周囲の像との輝度差、（２）左眼用映像と右眼用映像との間での各オブジェクトの視差量、（３）オブジェクトの面積といった情報に基づき、クロストークとして最も知覚されやすいオブジェクトを選択してもよい。クロストークとして最も知覚されやすいオブジェクトが、例えば、上部領域Ｄ１に存するとき、第１制御部２４０は、図５（ａ）のセクション（Ｃ１）に示される光量増大期間Ｉが得られるように、光学フィルタ部３１０を制御する。クロストークとして最も知覚されやすいオブジェクトが、例えば、中間領域Ｄ２に存するとき、第１制御部２４０は、図５（ａ）のセクション（Ｃ２）に示される光量増大期間Ｉが得られるように、光学フィルタ部３１０を制御する。クロストークとして最も知覚されやすいオブジェクトが、例えば、下部領域Ｄ３に存するとき、第１制御部２４０は、図５（ａ）のセクション（Ｃ３）に示される光量増大期間Ｉが得られるように、光学フィルタ部３１０を制御する。

【００９７】

映像信号処理部２１０がクロストークの因子となるオブジェクトが左眼用映像及び／又は右眼用映像中に存在しないと判定する場合には、光量増大期間Ｉに対して予め定められたデフォルトタイミング（例えば、図５（ａ）のセクション（Ｃ１）に示されるタイミング）で、第１制御部２４０は、光学フィルタ部３１０を動作させる。

【００９８】

＜第２実施形態＞
図１に関連して説明された映像視聴システム１００の構成は、第２実施形態に援用される。第２実施形態において、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの表示位置に応じて、バックライト２３２の点灯タイミングが調整される。尚、第２実施形態において、光量増大期間のタイミングは、第１実施形態と異なるタイミングに設定されている。
【００９９】
図６は、クロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。図６（ａ）は、映像視聴システム１００の制御を概略的に表す制御タイミングチャートである。図６（ａ）のセクション（Ａ）は、液晶パネル２３１に対する映像信号の走査タイミングを概略的に示す。図６（ａ）のセクションＢ１乃至セクションＢ３は、バックライト２３２の点灯制御を示す。図６（ａ）のセクション（Ｃ）は、眼鏡装置３００の左眼フィルタ３１１によって調整される左眼光量の変動並びに右眼フィルタ３１２によって調整される右眼光量の変動を概略的に表す。図６（ｂ）乃至図６（ｄ）それぞれは、図６（ａ）のセクション（Ｂ１）乃至セクション（Ｂ３）に示されるバックライト２３２の点灯制御により生ずるクロストーク量と液晶パネル２３１中の位置との関係を概略的に示す模式図である。図１、図５及び図６を参照しつつ、クロストークを低減させるための制御（第２実施形態）が説明される。
【０１００】
図６（ａ）のセクション（Ａ）に示される液晶パネル２３１には、図５と同様に、最初にＬ信号が書き込まれ、次に、Ｒ信号が書き込まれている。液晶パネル２３１の上端は、映像信号（左眼用映像信号及び右眼用映像信号）の走査の開始位置Ｓである。また、液晶パネル２３１の下端は、映像信号の走査の終了位置Ｅである。Ｌ信号及びＲ信号は、開始位置Ｓから終了位置Ｅに向けて、順次、液晶パネル２３１に書き込まれている。尚、図３と同様に、開始位置Ｓから終了位置ＥまでＬ信号又はＲ信号を書き込むのに、１フィールド（６０Ｈｚ＝１６．７ｍ秒）の約４分の１の時間かかっている。図６（ａ）のセクション（Ａ）中、液晶パネル２３１の縦位置と書き込み時刻との関係は、矢印Ａで示されている。
【０１０１】
図６（ａ）のセクション（Ａ）には、矢印Ａを左側の境界として、図５と同様の応答時間領域Ｒ及び応答時間領域Ｒの右側境界線として示される応答完了時刻を示す直線Ｌが示されている。直線Ｌは、開始位置Ｓにおいて入力された映像信号に基づく映像が最初に表示され、終了位置Ｅにおいて、入力された映像信号に基づく映像が最後に表示されることを表している。図６（ａ）のセクション（Ａ）の液晶パネル２３１の表示面は、説明の明瞭化のため、図５と同様に、上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３に分割して示されている。液晶パネル２３１上の左眼用映像又は右眼用映像は、上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３の順で映像信号の走査が行われることにより形成される。
【０１０２】
図６（ａ）のセクション（Ｃ）に示される如く、第１制御部２４０は、眼鏡装置３００の光学フィルタ部３１０を制御し、光量増大期間Ｉを左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻前に開始させ、切り換え時刻後に終了させる。左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻は、光量増大期間Ｉの略中央に位置する。光量増大期間Ｉは、バックライト２３２の点灯タイミングの調整範囲を規定する。
【０１０３】
図６のセクション（Ｂ１）乃至セクション（Ｂ３）に示される如く、第２制御部２５０は、クロストークの因子となるオブジェクトの表示位置に応じて、バックライト２３２が点灯される点灯期間Ｊのタイミングを光量増大期間Ｉの範囲内で制御する。尚、点灯期間Ｊは、光量増大期間Ｉよりも短く設定される。点灯期間Ｊの間、視聴者は液晶パネル２３１に表示される映像を視聴し、映像中で表現されるオブジェクトを立体的に知覚することができる。したがって、本実施形態において、点灯期間Ｊは、視聴者が左眼で左眼用映像を視聴する視聴期間及び／又は視聴者が右眼で右眼用映像を視聴する視聴期間に略一致す

る。

【０１０４】

映像信号処理部２１０は、第１実施形態と同様に、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの有無及び液晶パネル２３１中の当該オブジェクトの位置を検出及び／又は演算する。映像信号処理部２１０による演算結果は、第２制御部２５０へ出力される。本実施形態において、第２制御部２５０及び第１制御部２４０は、タイミング制御部として例示される。第２制御部２５０は、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの位置に応じて、点灯期間Ｊのタイミングを調整するための制御信号をバックライト２３２へ出力する。この結果、左眼用映像又は右眼用映像が表示されている期間だけ、バックライト２３２は点灯する。

【０１０５】

図６（ａ）のセクション（Ｂ１）に示される如く、左眼走査区間と右眼走査区間との間の切り換え時刻前に点灯期間Ｊが開始され、切り換え時刻に点灯期間Ｊが終了されてもよい。図６（ａ）のセクション（Ｂ２）に示される如く、左眼走査区間と右眼走査区間との間の切り換え時刻前に点灯期間Ｊが開始され、切り換え時刻後に点灯期間Ｊが終了されてもよい。尚、図６（ａ）のセクション（Ｂ２）に示される点灯期間Ｊの略中央位置に、左眼走査区間と右眼走査区間との間の切り換え時刻は位置する。図６（ａ）のセクション（Ｂ３）に示される如く、左眼走査区間と右眼走査区間との間の切り換え時刻に点灯期間Ｊが開始され、切り換え時刻後に点灯期間Ｊが終了されてもよい。図６（ａ）のセクション（Ｂ１）乃至セクション（Ｂ３）に示される点灯期間Ｊは、光量増大期間Ｉによってカバーされている。本実施形態において、光量増大期間Ｉは長く設定されているが、バックライト２３２は常時点灯していないため、点灯期間Ｊの間（即ち、左眼用映像又は右眼用映像が表示されている期間）にのみ、視聴者は映像を視聴することができる。かくして、視聴者は映像を立体的に知覚することができる。

【０１０６】

バックライト２３２の点灯期間Ｊのタイミングの調整によってもたらされる液晶パネル２３１の縦方向におけるクロストーク量の変化が説明される。図４（ａ）のセクション（Ｂ１）に示される点灯期間Ｊのタイミングの場合、上部領域Ｄ１において、入力されたＬ信号又はＲ信号に基づく液晶の応答は完了している。したがって、視聴者が、上部領域Ｄ１のオブジェクトに対して、クロストークを知覚することはほとんどない。一方、中間領域Ｄ２の下部及び下部領域Ｄ３において、入力されたＬ信号又はＲ信号に基づく液晶の応答は完了していない。したがって、図６（ｂ）の実線で示される如く、中間領域Ｄ２の下部及び下部領域Ｄ３において、クロストーク量は増大する。

【０１０７】

図４（ａ）のセクション（Ｂ２）に示される点灯期間Ｊのタイミングの場合、中間領域Ｄ２において、入力されたＬ信号又はＲ信号に基づく液晶の応答は完了している。したがって、視聴者が、中間領域Ｄ２のオブジェクトに対して、クロストークを知覚することはほとんどない。一方、下部領域Ｄ３において、入力されたＬ信号又はＲ信号に基づく液晶の応答は完了していない。したがって、図６（ｃ）に示される如く、中間領域Ｄ２の下部及び下部領域Ｄ３において、クロストーク量は増大する。また、上部領域Ｄ１において、新たに入力されたＬ信号又はＲ信号に基づく液晶の応答が始まっている。したがって、視聴者は、上部領域Ｄ１において、新たに入力されたＬ信号又はＲ信号に従う映像を知覚する可能性があり、図６（ｃ）の破線で示される如く、クロストーク量は増大する。

【０１０８】

図４（ａ）のセクション（Ｂ３）に示される点灯期間Ｊのタイミングの場合、下部領域Ｄ３において、入力されたＬ信号又はＲ信号に基づく液晶の応答は完了している。したがって、視聴者が、下部領域Ｄ３のオブジェクトに対して、クロストークを知覚することはほとんどない。一方、中間領域Ｄ２の上部及び上部領域Ｄ１において、新たに入力されたＬ信号又はＲ信号に基づく液晶の応答が始まっている。視聴者は、中間領域Ｄ２の上部及び上部領域Ｄ１において、新たに入力されたＬ信号又はＲ信号に従う映像を知覚する可能

性があり、図６（ｄ）の一点鎖線で示される如く、中間領域Ｄ２の上部及び上部領域Ｄ１において、クロストーク量は増大する。

【０１０９】

本実施形態において、第２制御部２５０は、映像信号処理部２１０から出力された演算結果（クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの有無及び当該オブジェクトの位置）に応じて、点灯期間Ｊのタイミングを調整する。上部領域Ｄ１に、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトが存在する場合には、第２制御部２５０は、図６（ａ）のセクション（Ｂ１）に示される点灯期間Ｊのタイミングで、バックライト２３２を点灯させる。中間領域Ｄ２に、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトが存在する場合には、第２制御部２５０は、図６（ａ）のセクション（Ｂ２）に示される点灯期間Ｊのタイミングで、バックライト２３２を点灯させる。下部領域Ｄ３に、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトが存在する場合には、第２制御部２５０は、図６（ａ）のセクション（Ｂ３）に示される点灯期間Ｊのタイミングで、バックライト２３２を点灯させる。かくして、第２制御部２５０は、クロストークの因子となるオブジェクトの表示位置に基づき、バックライト２３２の点灯期間Ｊのタイミングを適切に変更する。クロストークの因子となるオブジェクトの表示位置に基づくクロストークを低減させる制御の結果、視聴者は、クロストークの少ない（あるいは、無い）高品位の立体映像を視聴することができる。

【０１１０】

第１実施形態と同様に、開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離に対して設定された閾値を用いて、映像信号処理部２１０は、当該オブジェクトが上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３のいずれにあるかを判定してもよい。開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離が第１閾値未満であるとき、映像信号処理部２１０は、上部領域Ｄ１に当該オブジェクトが存すると判定してもよい。開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離が、第１閾値と、第１閾値よりも大きい第２閾値との間の値であるとき、映像信号処理部２１０は、中間領域Ｄ２に当該オブジェクトが存すると判定してもよい。開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離が、第２閾値より大きな値であるとき、映像信号処理部２１０は、下部領域Ｄ３に当該オブジェクトが存すると判定してもよい。

【０１１１】

開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離が、第１閾値を超えたとき、第２制御部２５０は、当該オブジェクトが上部領域Ｄ１に存するときよりも点灯期間Ｊのタイミングを遅らせる。開始位置Ｓとクロストークの因子となるオブジェクトとの間の距離が、第２閾値を超えたとき、第２制御部２５０は、当該オブジェクトが中間領域Ｄ２に存するときよりも点灯期間Ｊのタイミングを遅らせる。かくして、第２制御部２５０は、クロストークの因子となるオブジェクトの表示位置に基づき、点灯期間Ｊのタイミングを適切に変更する。

【０１１２】

第１実施形態と同様に、液晶パネル２３１の分割数は、２或いは４以上であってもよい。クロストークの因子となるオブジェクトが存在しないとき、点灯期間Ｊに対して予め定められたデフォルトタイミング（例えば、図６（ａ）のセクション（Ｂ１）に示されるタイミング）で、第２制御部２５０は、バックライト２３２を点灯させてもよい。

【０１１３】

映像信号処理部２１０は、１つのフレーム画像中のクロストークの因子となる複数のオブジェクトに対して、優先度を設定してもよい。映像信号処理部２１０は、（１）各オブジェクトと各オブジェクトの周囲の像との輝度差、（２）左眼用映像と右眼用映像との間での各オブジェクトの視差量、（３）オブジェクトの面積といった情報に基づき、クロストークとして最も知覚されやすいオブジェクトを選択してもよい。代替的に、（１）各オブジェクトと各オブジェクトの周囲の像との輝度差、（２）左眼用映像と右眼用映像との間での各オブジェクトの視差量、（３）オブジェクトの面積といったクロストークに影響

し得る特性情報に重み付けをし、クロストークとして最も知覚されやすいオブジェクトを決定してもよい。第２制御部２５０は、映像信号処理部２１０の選択・決定に基づき、点灯期間Ｊのタイミング制御を行う。

【０１１４】

＜第３実施形態＞

第３実施形態において、クロストークの因子となるオブジェクトの表示位置に応じて、映像信号の書き込み開始位置が変更される。

【０１１５】

図７は、第３実施形態に係る映像視聴システム１００Ａの構成を概略的に示すブロック図である。第３実施形態に係る映像視聴システム１００Ａと、第１実施形態に係る映像視聴システム１００との相違点が説明される。

【０１１６】

映像視聴システム１００Ａは、左眼用映像及び右眼用映像を表示する表示装置２００Ａと、表示装置２００Ａが表示する映像の視聴を補助する眼鏡装置３００を備える。表示装置２００Ａは、映像信号処理部２１０、液晶駆動部２２０、表示部２３０、第１制御部２４０及び第２制御部２５０に加えて、第３制御部２６０を備える。本実施形態において、第３制御部２６０は、位置制御部として例示される。

【０１１７】

映像信号処理部２１０は、第１実施形態と同様に、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの有無及び液晶パネル２３１中の当該オブジェクトの位置を検出及び／又は演算する。第３制御部２６０は、液晶駆動部２２０を制御し、映像信号処理部２１０の演算結果に応じて、液晶パネル２３１への映像信号（左眼用映像信号及び右眼用映像信号）の走査の開始位置を制御する。

【０１１８】

図８は、クロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。図８（ａ）は、映像視聴システム１００Ａの制御を概略的に表す制御タイミングチャートである。図８（ａ）のセクション（Ａ１）及びセクション（Ａ２）は、液晶パネル２３１に対する映像信号の走査タイミングを概略的に示す。図８（ａ）のセクション（Ｂ）は、バックライト２３２の点灯制御を示す。図８（ａ）のセクション（Ｃ）は、眼鏡装置３００の左眼フィルタ３１１によって調整される左眼光量の変動並びに右眼フィルタ３１２によって調整される右眼光量の変動を概略的に表す。図８（ｂ）及び図８（ｃ）それぞれは、図８（ａ）のセクション（Ａ１）乃至セクション（Ａ２）に示される走査タイミングの制御により生ずるクロストーク量と液晶パネル２３１中の位置との関係を概略的に示す模式図である。図５、図７及び図８を参照しつつ、クロストークを低減させるための制御が説明される。

【０１１９】

本実施形態において、図８（ａ）のセクション（Ｂ）に示されるように、バックライト２３２は常時点灯されている。したがって、眼鏡装置３００が左眼光量を増大させたとき、視聴者は左眼で液晶パネル２３１が表示する映像を視聴することができる。また、眼鏡装置３００が右眼光量を増大させたとき、視聴者は右眼で液晶パネル２３１が表示する映像を視聴することができる。

【０１２０】

図８（ａ）のセクション（Ｃ）に示される如く、第１制御部２４０は、眼鏡装置３００の光学フィルタ部３１０を制御し、光量増大期間Ｉを左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻前に開始させ、切り換え時刻に終了させる。

【０１２１】

図８（ａ）のセクション（Ａ１）に示される液晶パネル２３１には、第１実施形態と同様に、最初にＬ信号が書き込まれ、次に、Ｒ信号が書き込まれている。液晶パネル２３１の上端は、映像信号（左眼用映像信号及び右眼用映像信号）の走査の開始位置Ｓである。また、液晶パネル２３１の下端は、映像信号の走査の終了位置Ｅである。Ｌ信号及びＲ信

号は、開始位置Ｓから終了位置Ｅに向けて、順次、液晶パネル２３１に書き込まれている。尚、第１実施形態と同様に、開始位置Ｓから終了位置ＥまでＬ信号又はＲ信号を書き込むのに、１フィールド（６０Ｈｚ＝１６．７ｍ秒）の約４分の１の時間かかっている。図８（ａ）のセクション（Ａ１）中、液晶パネル２３１の縦位置と書き込み時刻との関係は、矢印Ａで示されている。

【０１２２】

図８（ａ）のセクション（Ａ１）には、矢印Ａを左側の境界として、第１実施形態と同様の応答時間領域Ｒ及び応答時間領域Ｒの右側境界線として示される応答完了時刻を示す直線Ｌが示されている。直線Ｌは、開始位置Ｓにおいて入力された映像信号に基づく映像が最初に表示され、終了位置Ｅにおいて、入力された映像信号に基づく映像が最後に表示されることを表している。図８（ａ）のセクション（Ａ１）の液晶パネル２３１の表示面は、説明の明瞭化のため、上部領域Ｄ１及び下部領域Ｄ３に分割して示されている。液晶パネル２３１上の左眼用映像又は右眼用映像は、上部領域Ｄ１から下部領域Ｄ３へ映像信号の走査が行われることにより形成される。

【０１２３】

図８（ａ）のセクション（Ａ２）に示される液晶パネル２３１において、書き込みの開始位置Ｓ及び終了位置Ｅは、上部領域Ｄ１と下部領域Ｄ３との間の境界（液晶パネル２３１の表示面の縦方向の略中心位置）に設定されている。図８（ａ）のセクション（Ａ２）中、矢印Ａによって示される如く、映像信号（Ｌ信号及びＲ信号）は、上部領域Ｄ１と下部領域Ｄ３との間の境界に設定された開始位置Ｓから書き込まれる。液晶パネル２３１の下端まで映像信号が書き込まれた後、液晶パネル２３１の上端から終了位置Ｅへの映像信号の書き込みがなされる。図８（ａ）のセクション（Ａ２）に示される直線Ｌは、下部領域Ｄ３において入力された映像信号に基づく映像が表示された後、上部領域Ｄ１において入力された映像信号に基づく映像が表示されることを示す。

【０１２４】

図８（ａ）のセクション（Ａ１）に示される液晶パネル２３１に対する映像信号の走査タイミングは、図５（ａ）のセクション（Ａ）に示される走査タイミングと同様である。また、バックライト２３２の点灯条件及び光量増大期間Ｉのタイミングそれぞれは、図５（ａ）のセクション（Ｂ）及びセクション（Ｃ１）に示される条件と同様である。したがって、図８（ｂ）に示されるクロストーク量の分布は、図５（ｂ）に示されるクロストーク量の分布と同様となる。図８（ｂ）に示されるクロストーク量の分布は、下部領域Ｄ３において、クロストーク量が大きくなることを示す。

【０１２５】

一方、図８（ａ）のセクション（Ａ２）に示される液晶パネル２３１に対する映像信号の走査タイミングでは、上述の如く、下部領域Ｄ３において、入力された映像信号に基づく映像が先に表示され、上部領域Ｄ１において、入力された映像信号に基づく映像が後に表示される。したがって、下部領域Ｄ３におけるクロストーク量は小さくなる一方で、上部領域Ｄ１におけるクロストーク量は大きくなる（図８（ｃ）参照）。

【０１２６】

映像信号処理部２１０は、第１実施形態と同様に、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの有無及び液晶パネル２３１中の当該オブジェクトの位置を検出及び／又は演算する。クロストークとして知覚されやすいオブジェクトが上部領域Ｄ１に存するとき、映像信号処理部２１０の演算結果に基づき、第３制御部２６０は、液晶駆動部２２０を制御し、図８（ａ）のセクション（Ａ１）で示される走査タイミングでの映像（左眼用映像及び右眼用映像）の走査を液晶駆動部２２０に実行させる。クロストークとして知覚されやすいオブジェクトが下部領域Ｄ３に存するとき、映像信号処理部２１０の演算結果に基づき、第３制御部２６０は、液晶駆動部２２０を制御し、図８（ａ）のセクション（Ａ２）で示される走査タイミングでの映像（左眼用映像及び右眼用映像）の走査を液晶駆動部２２０に実行させる。この結果、液晶パネル２３１の下部領域Ｄ３において液晶の応答が完了し、その後、液晶パネル２３１の上部領域Ｄ１において液晶の応答が完了する。し

たがって、下部領域Ｄ３において、低いクロストーク量が得られることとなる。一方、上部領域Ｄ１において、光量増大期間Ｉ中、液晶の応答は完了していない。したがって、上部領域Ｄ１におけるクロストーク量は大きくなる。かくして、図８（ｃ）に示される如く、上部領域Ｄ１において大きなクロストーク量となり、下部領域Ｄ３において小さなクロストーク量（略ゼロ）となるクロストーク量の分布が得られる。したがって、下部領域Ｄ３においてクロストークとして知覚されやすいオブジェクトが存する場合、図８（ａ）のセクション（Ａ２）で示される走査タイミングでの走査により、クロストークが有効に低減される。クロストークとして知覚されやすいオブジェクトが開始位置Ｓに近い表示領域に存するように開始位置Ｓを調整する制御の結果、当該オブジェクトが存する位置において、クロストーク量の分布が低減される。かくして、視聴者は、クロストークの少ない（あるいは、無い）高品位の立体映像を視聴することができる。

【０１２７】

映像信号処理部２１０は、液晶パネル２３１の任意の位置（例えば、液晶パネル２３１の上端）を基準にクロストークの因子となるオブジェクトまでの距離を演算してもよい。この結果、液晶パネル２３１上の当該オブジェクトの位置が把握される。第３制御部２６０は、開始位置Ｓからクロストークの因子となるオブジェクトまでの距離が、予め定められた値以下となるように、開始位置Ｓを決定してもよい。

【０１２８】

液晶パネル２３１の表示面に設定される領域の分割数は、３以上であってもよい。第３制御部２６０は、分割された領域に応じて、開始位置Ｓの位置や走査タイミングが調整されてもよい。

【０１２９】

映像信号処理部２１０は、第１実施形態及び／又は第２実施形態と同様に、１つのフレーム画像中のクロストークの因子となる複数のオブジェクトに対して、優先度を設定してもよい。映像信号処理部２１０は、（１）各オブジェクトと各オブジェクトの周囲の像との輝度差、（２）左眼用映像と右眼用映像との間での各オブジェクトの視差量、（３）オブジェクトの面積といった情報に基づき、クロストークとして最も知覚されやすいオブジェクトを選択してもよい。代替的に、（１）各オブジェクトと各オブジェクトの周囲の像との輝度差、（２）左眼用映像と右眼用映像との間での各オブジェクトの視差量、（３）オブジェクトの面積といったクロストークに影響し得る特性情報に重み付けをし、クロストークとして最も知覚されやすいオブジェクトを決定してもよい。第３制御部２６０は、映像信号処理部２１０の選択・決定に基づき、走査タイミングを制御する。

【０１３０】

映像信号処理部２１０がクロストークの因子となるオブジェクトが左眼用映像及び／又は右眼用映像中に存在しないと判定する場合には、走査タイミングに対して予め定められたデフォルトタイミング（例えば、図８（ａ）のセクション（Ａ１）に示されるタイミング）で、第３制御部２６０は、液晶駆動部２２０に映像信号（左眼用映像信号及び右眼用映像信号）の走査を実行させてもよい。

【０１３１】

＜第４実施形態＞

第４実施形態において、１フレーム画像全体からクロストークに影響し得る特性が評価される。クロストークに影響し得る特性の評価結果に基づき、潜在的に知覚されるクロストークを低減させるための制御がなされる。

【０１３２】

図９は、第４実施形態に係る映像視聴システム１００Ｂの構成を概略的に示すブロック図である。第４実施形態に係る映像視聴システム１００Ｂと、第１実施形態に係る映像視聴システム１００との相違点が説明される。

【０１３３】

映像視聴システム１００Ｂは、左眼用映像及び右眼用映像を表示する表示装置２００Ｂと、表示装置２００Ｂが表示する映像の視聴を補助する眼鏡装置３００を備える。表示装

置２００Ｂは、映像信号処理部２１０Ｂ、液晶駆動部２２０、表示部２３０、第１制御部２４０及び第２制御部２５０を備える。本実勢形態において、第１制御部２４０は、第１実施形態と同様にタイミング制御部として例示される。

【０１３４】

映像信号処理部２１０Ｂは、１フレーム画像全体からクロストークに影響し得る特性が定量化された総合指標を算出する算出部２１１と、算出された総合指標の値に基づき、潜在的に知覚されるクロストークを低減させるための制御の有無を判定する判定部２１２とを備える。

【０１３５】

算出部２１１は、映像信号処理部２１０Ｂに入力された左眼用映像信号及び右眼用映像信号から、例えば、（１）各オブジェクトと各オブジェクトの周囲の像との輝度差、（２）左眼用映像と右眼用映像との間での各オブジェクトの視差量、（３）オブジェクトの面積といった情報を抽出する。算出部２１１は更に、抽出された情報からクロストークとして知覚されやすいオブジェクトの個数やクロストークの知覚されやすさが定量化された値（各オブジェクトに対して）を算出する。クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの抽出手法やクロストークの知覚されやすさに対する定量化手法は、例えば、特開２００１－２５８０５２号公報に開示される技術に従うものであってもよい。

【０１３６】

算出部２１１は、既知のオブジェクト識別手法を用いて、左眼用映像信号及び右眼用映像信号で表現されるフレーム画像中のオブジェクトを識別することができる。その後、算出部２１１は、図４に関連して説明された領域Ｋ２，Ｋ３における輝度差を、左眼用映像信号及び右眼用映像信号から算出することができる。算出部２１１は、領域Ｋ２，Ｋ３において所定値以上の輝度差を有するオブジェクトの数をカウントすることによって、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの個数を求めてもよい。また、算出部２１１は、領域Ｋ２，Ｋ３における輝度差及び領域Ｋ２，Ｋ３の面積をパラメータとする任意の関数（例えば、領域Ｋ２，Ｋ３における輝度差と領域Ｋ２，Ｋ３の面積との乗算項を含む関数）の値を用いて、クロストークの知覚されやすさに対する定量化を行ってもよい。算出部２１１は、他の適切な手法を用いて、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの個数及びクロストークの知覚されやすさの定量化値を算出してもよい。

【０１３７】

算出部２１１は、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの個数及びクロストークの知覚されやすさの定量化値を用いて、更に、表示される映像全体のクロストークに影響し得る特性の総合指標を算出する。以下の数式は、総合指標ＣＴＡＬＬの算出手法を例示する。以下の数式において、記号Ｎは、クロストークとして知覚されやすいオブジェクトの個数を表す。また、記号ＣＴＬ（ｉ）は、各オブジェクトに対するクロストークの知覚されやすさの定量化値を表す。

【０１３８】

【数１】

$$CTALL = \sum_{i=1}^{N} CTL(i)$$

【０１３９】

判定部２１２は、総合指標ＣＴＡＬＬが所定の値以上であるとき、クロストークを低減させるための制御が必要であると判断する。また、判定部２１２は、総合指標ＣＴＡＬＬが所定の値未満であるとき、クロストークを低減させるための制御が不要であると判断する。

【０１４０】

判定部２１２がクロストークを低減させるための制御が必要でないことを判定するとき、第１制御部２４０は、予め定められたタイミングで左眼光量及び右眼光量が増大されるように眼鏡装置３００の光学フィルタ部３１０を制御する。また、判定部２１２がクロストークを低減させるための制御が必要でないことを判定するとき、第２制御部２５０は、

予め定められた輝度でバックライト２３２を点灯させる。

【０１４１】

判定部２１２がクロストークを低減させるための制御が必要であると判断するとき、第１制御部２４０は、左眼光量及び右眼光量が増大される光量増大期間のタイミングを調整し、クロストークを低減させるための制御を行う。また、判定部２１２がクロストークを低減させるための制御が必要であると判断するとき、第２制御部２５０は、バックライト２３２の輝度を調整し、第１制御部２４０によるクロストークを低減させるための制御の間の映像の視聴を補助する制御を行う。

【０１４２】

図１０及び図１１は、クロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。図１０は、判定部２１２がクロストークを低減させるための制御が必要でないことを判定するときの制御を示す。図１１は、判定部２１２がクロストークを低減させるための制御が必要であると判断するときの制御を示す。図１０と図１１との比較を通じて、クロストークを低減させるための制御が説明される。

【０１４３】

図１０（ａ）及び図１１（ａ）は、映像視聴システム１００Ｂの制御を概略的に表す制御タイミングチャートである。図１０（ａ）及び図１１（ａ）のセクション（Ａ）は、液晶パネル２３１に対する映像信号の走査タイミングを概略的に示す。図１０（ａ）及び図１１（ａ）のセクション（Ｂ）は、バックライト２３２の点灯制御を示す。図１０（ａ）及び図１１（ａ）のセクション（Ｃ）は、眼鏡装置３００の左眼フィルタ３１１によって調整される左眼光量の変動並びに右眼フィルタ３１２によって調整される右眼光量の変動を概略的に表す。図１０（ｂ）は、図１０（ａ）に示される液晶パネル２３１に対する走査タイミング、バックライト２３２の点灯制御及び左眼光量／右眼光量の変動タイミングといった条件下で生ずるクロストーク量と液晶パネル２３１中の位置との関係を概略的に示す模式図である。図１１（ｂ）は、図１１（ａ）に示される液晶パネル２３１に対する走査タイミング、バックライト２３２の点灯制御及び左眼光量／右眼光量の変動タイミングといった条件下で生ずるクロストーク量と液晶パネル２３１中の位置との関係を概略的に示す模式図である。図９乃至図１１を参照しつつ、クロストークを低減させるための制御が説明される。

【０１４４】

図１０（ａ）及び図１１（ａ）のセクション（Ａ）に示される液晶パネル２３１には、第１実施形態と同様に、最初にＬ信号が書き込まれ、次に、Ｒ信号が書き込まれている。液晶パネル２３１の上端は、映像信号（左眼用映像信号及び右眼用映像信号）の走査の開始位置Ｓである。また、液晶パネル２３１の下端は、映像信号の走査の終了位置Ｅである。Ｌ信号及びＲ信号は、開始位置Ｓから終了位置Ｅに向けて、順次、液晶パネル２３１に書き込まれている。尚、第１実施形態と同様に、開始位置Ｓから終了位置ＥまでＬ信号又はＲ信号を書き込むのに、１フィールド（６０Ｈｚ＝１６．７ｍ秒）の約４分の１の時間かかっている。図１０（ａ）及び図１１（ａ）のセクション（Ａ）中、液晶パネル２３１の縦位置と書き込み時刻との関係は、矢印Ａで示されている。

【０１４５】

図１０（ａ）及び図１１（ａ）のセクション（Ａ）には、矢印Ａを左側の境界として、第１実施形態と同様の応答時間領域Ｒ及び応答時間領域Ｒの右側境界線として示される応答完了時刻を示す直線Ｌが示されている。直線Ｌは、開始位置Ｓにおいて入力された映像信号に基づく映像が最初に表示され、終了位置Ｅにおいて、入力された映像信号に基づく映像が最後に表示されることを表している。図１０（ａ）及び図１１（ａ）のセクション（Ａ）の液晶パネル２３１の表示面は、説明の明瞭化のため、第１実施形態と同様に、上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３に分割して示されている。液晶パネル２３１上の左眼用映像又は右眼用映像は、上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３の順で映像信号の走査が行われることにより形成される。

【０１４６】

図１０（ａ）のセクション（Ａ）に示される液晶パネル２３１に対する映像信号の走査タイミングは、図５（ａ）のセクション（Ａ）に示される走査タイミングと同様である。また、バックライト２３２の点灯条件及び光量増大期間Ｉのタイミングそれぞれは、図５（ａ）のセクション（Ｂ）及びセクション（Ｃ１）に示される条件と同様である。したがって、図１０（ｂ）に示されるクロストーク量の分布は、図５（ｂ）に示されるクロストーク量の分布と同様となる。図１０（ｂ）に示されるクロストーク量の分布は、下部領域Ｄ３において、クロストーク量が大きくなることを示す。

【０１４７】

上述の如く、判定部２１２は、総合指標ＣＴＡＬＬが所定の値以上であるとき（即ち、フレーム画像中にクロストークとして知覚されやすいオブジェクトが存在するとき）、クロストークを低減させるための制御が必要であると判定する。判定部２１２は、総合指標ＣＴＡＬＬが所定の値未満であるとき（即ち、フレーム画像中にクロストークとして知覚されやすいオブジェクトが存在しないとき）、クロストークを低減させるための制御が不要であると判定する。判定部２１２の判定結果は、映像信号処理部２１０が出力する１２０Ｈｚの同期信号に加えて、第１制御部２４０及び第２制御部２５０へ出力される。クロストークを低減させるための制御が不要であるとの判定がなされたとき、図１０に示される光量増大期間Ｉのタイミングとなるように光学フィルタ部３１０を制御する。また、クロストークを低減させるための制御が不要であるとの判定がなされたとき、第２制御部２５０は、図１０に示される輝度（「１００」の数値で例示される）でバックライト２３２を点灯させる。

【０１４８】

クロストークを低減させるための制御が必要であるとの判定結果が入力された第１制御部２４０は、眼鏡装置３００の光学フィルタ部３１０を制御し、光量増大期間Ｉを短縮させる。図１０（ａ）及び図１１（ａ）のセクション（Ｃ）に示される光量増大期間Ｉの終了時刻は、左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻に略一致する一方で、図１１（ａ）のセクション（Ｃ）に示される光量増大期間Ｉの開始時刻は、図１０（ａ）のセクション（Ｃ）に示される光量増大期間Ｉの開始時刻よりも遅い。尚、図１１（ａ）のセクション（Ｃ）中、図１０（ａ）のセクション（Ｃ）に示される光量増大期間Ｉは点線で示されている。この結果、図１１（ｂ）に示されるように、クロストーク量は全体的に低減される。尚、図１１（ｂ）中において、図１０（ｂ）に示されるクロストーク量が点線で示されている。

【０１４９】

第２制御部２５０は、第１制御部２４０が光量増大期間Ｉを短縮させる制御を行っている間、バックライト２３２の輝度を増加させる制御を行う。この結果、視聴者が知覚する映像の輝度の低下（当該輝度の低下は、光量増大期間Ｉの短縮に起因して生ずる）が抑制される。図１０（ａ）のセクション（Ｂ）に示される如く、クロストークを低減させる制御が実行されていないとき、バックライト２３２の輝度レベルは「１００」であるのに対し、クロストークを低減させる制御が実行されている間、図１１（ａ）のセクション（Ｂ）に示される如く、バックライト２３２の輝度レベルは、１．５倍（「１５０」の輝度レベル）まで引き上げられる。上述の制御の結果、視聴者は、輝度レベルが適切に保たれ、且つ、クロストークの少ない立体映像を視聴することができる。

【０１５０】

バックライト２３２の発光輝度は、ＬＥＤへの駆動電流及び発光期間（発光デューティ）のうち少なくとも一方が変更されることにより調整される。ＬＥＤの駆動電流は、ＬＥＤの動作寿命に影響を与えない範囲、発光色の変化による表示色変化に大きな影響を与えない範囲及び／又は省電力の観点から許容できる発光効率の範囲で調整されることが好ましい。この結果、動作寿命の短縮、発光色（色度）の変化及び／又は発光効率の低下が好適に抑制される。

【０１５１】

図１０及び図１１において示される１．５倍の発光輝度の増加率に代えて、他の増加率

で、ＬＥＤ素子の種類や駆動電流と発光デューティとの組み合わせに応じて、バックライト２３２の発光輝度が変更されてもよい。バックライト２３２の発光輝度の増加率は、好ましくは、例えばＬＥＤ素子の寿命に応じて決定される。ＬＥＤ素子への駆動電流によるバックライト２３２の発光輝度の調整に代えて、ＬＥＤ素子をパルス幅変調（ＰＷＭ）駆動することにより、バックライト２３２の発光輝度の調整がなされてもよい。パルス幅変調（ＰＷＭ）駆動を用いて、バックライト２３２の発光輝度を低減させる制御が実行されてもよい。

【０１５２】

液晶パネル２３１の表示面全体の総合指標ＣＴＡＬＬに基づく制御に代えて、視聴者が最も注視する液晶パネル２３１の表示面の中央部分の領域における部分指標に基づく制御がなされてもよい。また、液晶パネル２３１の表示面全体の総合指標ＣＴＡＬＬ或いは部分指標の算出因子として、液晶パネル２３１の表示面の面積が考慮されてもよい。

【０１５３】

＜第５実施形態＞

図９に関連して説明された映像視聴システム１００Ｂの構成は、第５実施形態に援用される。第５実施形態において、液晶パネル２３１の表示面全体の総合指標ＣＴＡＬＬに基づき、バックライト２３２の点灯期間及び輝度の調整がなされる。尚、本実施形態の光学フィルタ部３１０及びバックライト２３２の動作が、第４実施形態の光学フィルタ部３１０及びバックライト２３２の動作と相違する。また、本実施形態において、第１制御部２４０及び第２制御部２５０は、タイミング制御部として例示される。

【０１５４】

図１２及び図１３は、クロストークを低減させるための制御を概略的に説明する図である。図１２は、判定部２１２がクロストークを低減させるための制御が必要でないことを判定するときの制御を示す。図１３は、判定部２１２がクロストークを低減させるための制御が必要であると判断するときの制御を示す。図１２と図１３との比較を通じて、クロストークを低減させるための制御が説明される。

【０１５５】

図１２（ａ）及び図１３（ａ）は、映像視聴システム１００Ｂの制御を概略的に表す制御タイミングチャートである。図１２（ａ）及び図１３（ａ）のセクション（Ａ）は、液晶パネル２３１に対する映像信号の走査タイミングを概略的に示す。図１２（ａ）及び図１３（ａ）のセクション（Ｂ）は、バックライト２３２の点灯制御を示す。図１２（ａ）及び図１３（ａ）のセクション（Ｃ）は、眼鏡装置３００の左眼フィルタ３１１によって調整される左眼光量の変動並びに右眼フィルタ３１２によって調整される右眼光量の変動を概略的に表す。図１２（ｂ）は、図１２（ａ）に示される液晶パネル２３１に対する走査タイミング、バックライト２３２の点灯制御及び左眼光量／右眼光量の変動タイミングといった条件下で生ずるクロストーク量と液晶パネル２３１中の位置との関係を概略的に示す模式図である。図１３（ｂ）は、図１３（ａ）に示される液晶パネル２３１に対する走査タイミング、バックライト２３２の点灯制御及び左眼光量／右眼光量の変動タイミングといった条件下で生ずるクロストーク量と液晶パネル２３１中の位置との関係を概略的に示す模式図である。図９、図１２及び図１３を参照しつつ、クロストークを低減させるための制御が説明される。

【０１５６】

図１２（ａ）及び図１３（ａ）のセクション（Ａ）に示される液晶パネル２３１には、第１実施形態と同様に、最初にＬ信号が書き込まれ、次に、Ｒ信号が書き込まれている。液晶パネル２３１の上端は、映像信号（左眼用映像信号及び右眼用映像信号）の走査の開始位置Ｓである。また、液晶パネル２３１の下端は、映像信号の走査の終了位置Ｅである。Ｌ信号及びＲ信号は、開始位置Ｓから終了位置Ｅに向けて、順次、液晶パネル２３１に書き込まれている。尚、第４実施形態と同様に、開始位置Ｓから終了位置ＥまでＬ信号又はＲ信号を書き込むのに、１フィールド（６０Ｈｚ＝１６．７ｍ秒）の約４分の１の時間かかっている。図１２（ａ）及び図１３（ａ）のセクション（Ａ）中、液晶パネル２３１

の縦位置と書き込み時刻との関係は、矢印Ａで示されている。

【０１５７】

図１２（ａ）及び図１３（ａ）のセクション（Ａ）には、矢印Ａを左側の境界として、第４実施形態と同様の応答時間領域Ｒ及び応答時間領域Ｒの右側境界線として示される応答完了時刻を示す直線Ｌが示されている。直線Ｌは、開始位置Ｓにおいて入力された映像信号に基づく映像が最初に表示され、終了位置Ｅにおいて、入力された映像信号に基づく映像が最後に表示されることを表している。図１２（ａ）及び図１３（ａ）のセクション（Ａ）の液晶パネル２３１の表示面は、説明の明瞭化のため、第４実施形態と同様に、上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３に分割して示されている。液晶パネル２３１上の左眼用映像又は右眼用映像は、上部領域Ｄ１、中間領域Ｄ２及び下部領域Ｄ３の順で映像信号の走査が行われることにより形成される。

【０１５８】

図１２（ａ）及び図１３（ａ）のセクション（Ｃ）に示される如く、第１制御部２４０は、眼鏡装置３００の光学フィルタ部３１０を制御し、光量増大期間Ｉを左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻前に開始させ、切り換え時刻に終了させる。光量増大期間Ｉは、バックライト２３２の点灯タイミングの調整範囲を規定する。

【０１５９】

第４実施形態と同様に、判定部２１２は、算出部２１１によって算出された総合指標ＣＴＡＬＬが所定の値以上であるとき、クロストークを低減させるための制御が必要であると判断する。また、判定部２１２は、総合指標ＣＴＡＬＬが所定の値未満であるとき、クロストークを低減させるための制御が不要であると判断する。判定部２１２の判定結果は、映像信号処理部２１０が出力する１２０Ｈｚの同期信号に加えて、第２制御部２５０へ出力される。第２制御部２５０は、判定部２１２の判定結果に応じて、バックライト２３２の点灯タイミング及び発光輝度を調整する。

【０１６０】

クロストークを低減させるための制御が不要であるとの判定結果が入力された第２制御部２５０は、光量増大期間Ｉの開始時刻と略同時刻にバックライト２３２を点灯させる。その後、第２制御部２５０は、光量増大期間Ｉの終了時刻と略同時刻にバックライト２３２を消灯させる。バックライト２３２の点灯期間Ｊの間のみ、視聴者は右眼用映像又は左眼用映像を視聴することができる。したがって、このことは、光学フィルタ部３１０が点灯期間Ｊと等しいタイミング並びに長さで左眼光量又は右眼光量を増大させていることと等価である。このようなバックライト２３２の制御下におけるクロストーク量の分布は、図１２（ｂ）に示されている。尚、クロストークを低減させるための制御が不要であるとの判定がなされたときのバックライト２３２の相対輝度は、「１００」の数値で表されている。

【０１６１】

クロストークを低減させるための制御が必要であるとの判定結果が入力された第２制御部２５０は、バックライト２３２を制御し、点灯期間Ｊを短縮させる。図１２（ａ）及び図１３（ａ）のセクション（Ｂ）に示される点灯期間Ｊの終了時刻は、左眼走査区間と右眼走査区間との切り換え時刻に略一致する一方で、図１３（ａ）のセクション（Ｂ）に示される点灯期間Ｊの開始時刻は、図１２（ａ）のセクション（Ｂ）に示される点灯期間Ｊの開始時刻よりも遅い。尚、図１３（ａ）のセクション（Ｂ）中、図１２（ａ）のセクション（Ｂ）に示される点灯期間Ｊは点線で示されている。クロストークを低減させるための制御が必要であるとの判定がなされた場合、短縮された点灯期間Ｊの間、液晶パネル２３１が表示する映像を視聴することができる。このことは、光量増大期間Ｉを短縮することと略等しい視覚的効果をもたらす。この結果、図１３（ｂ）の実線で示されるように、クロストーク量は全体的に低減される。尚、図１３（ｂ）中において、図１２（ｂ）に示されるクロストーク量が点線で示されている。

【０１６２】

第２制御部２５０は、点灯期間Ｊの短縮に加えて、バックライト２３２の輝度を増加さ

せる制御を行う。この結果、視聴者が知覚する映像の輝度の低下（当該輝度の低下は、点灯期間Ｊの短縮に起因して生ずる）が抑制される。図１２（ａ）のセクション（Ｂ）に示される如く、クロストークを低減させる制御が実行されていないとき、バックライト２３２の輝度レベルは「１００」であるのに対し、クロストークを低減させる制御が実行されている間、図１３（ａ）のセクション（Ｂ）に示される如く、バックライト２３２の輝度レベルは、１．５倍（「１５０」の輝度レベル）まで引き上げられる。上述の制御の結果、視聴者は、輝度レベルが適切に保たれ、且つ、クロストークの少ない立体映像を視聴することができる。

【０１６３】

第４実施形態と同様に、バックライト２３２に用いられるＬＥＤの駆動電流は、ＬＥＤの動作寿命に影響を与えない範囲、発光色の変化による表示色変化に大きな影響を与えない範囲及び／又は省電力の観点から許容できる発光効率の範囲で調整されることが好ましい。この結果、動作寿命の短縮、発光色（色度）の変化及び／又は発光効率の低下が好適に抑制される。

【０１６４】

第４実施形態と同様に、液晶パネル２３１の表示面全体の総合指標ＣＴＡＬＬに基づく制御に代えて、視聴者が最も注視する液晶パネル２３１の表示面の中央部分の領域における部分指標に基づく制御がなされてもよい。また、液晶パネル２３１の表示面全体の総合指標ＣＴＡＬＬ或いは部分指標の算出因子として、液晶パネル２３１の表示面の面積が考慮されてもよい。

【０１６５】

表示装置２００，２００Ａ，２００Ｂに用いられる液晶パネル２３１とバックライト２３２とを有する液晶ディスプレイ装置に代えて、例えば、有機ＥＬディスプレイ装置が映像を表示する表示装置２００，２００Ａ，２００Ｂとして用いられてもよい。

【０１６６】

上述の実施形態を通じて説明された原理が逸脱されない限り、当業者が想到することができる様々な変更がなされてもよい。また、上述の様々な実施形態に示される構成要素が組み合わされた形態は、上述された説明の要旨の範囲内に含まれる。

【０１６７】

上述された実施形態は、すべての点で例示的なものであって制限的なものではないと考えられるべきである。上述された説明の要旨の範囲は、詳述された実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【産業上の利用可能性】

【０１６８】

本発明は、クロストークの低減が可能な表示装置及び映像視聴システムとして好適である。

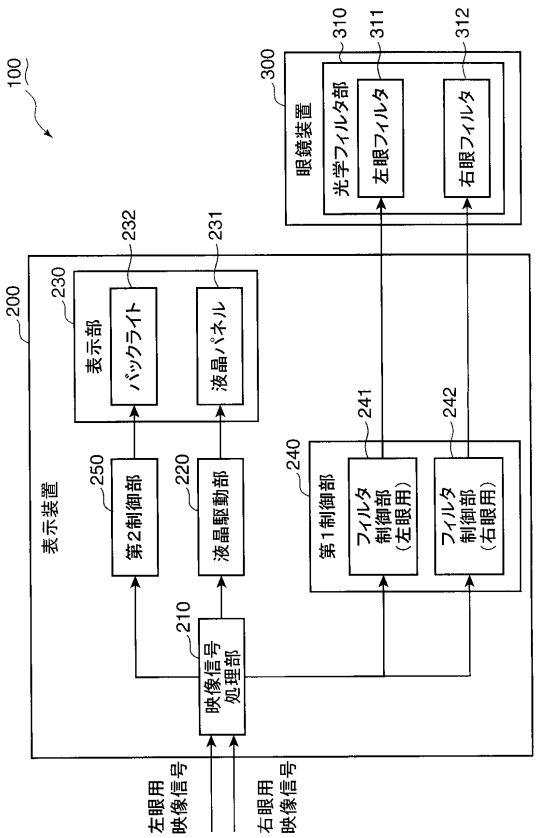
【符号の説明】

【０１６９】

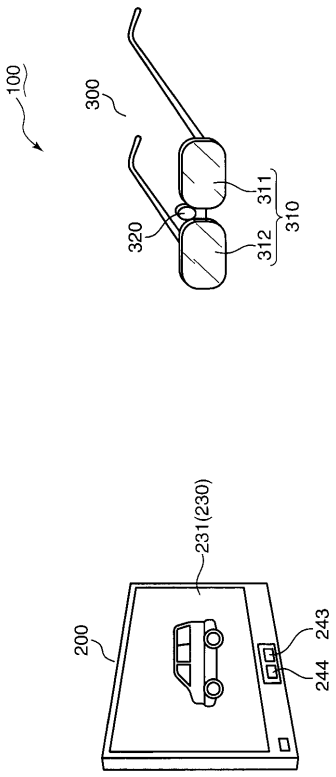
１００，１００Ａ，１００Ｂ・・・・・映像視聴システム
２００，２００Ａ，２００Ｂ・・・・・表示装置
２１０，２１０Ｂ・・・・・・・・・・映像信号処理部
２１１・・・・・・・・・・・・・・・・算出部
２１２・・・・・・・・・・・・・・・・判定部
２３０・・・・・・・・・・・・・・・・表示部
２３１・・・・・・・・・・・・・・・・液晶パネル
２３２・・・・・・・・・・・・・・・・バックライト
２４０・・・・・・・・・・・・・・・・第１制御部
２５０・・・・・・・・・・・・・・・・第２制御部
２６０・・・・・・・・・・・・・・・・第３制御部

３００・・・・・・・・・・・・・・・・眼鏡装置

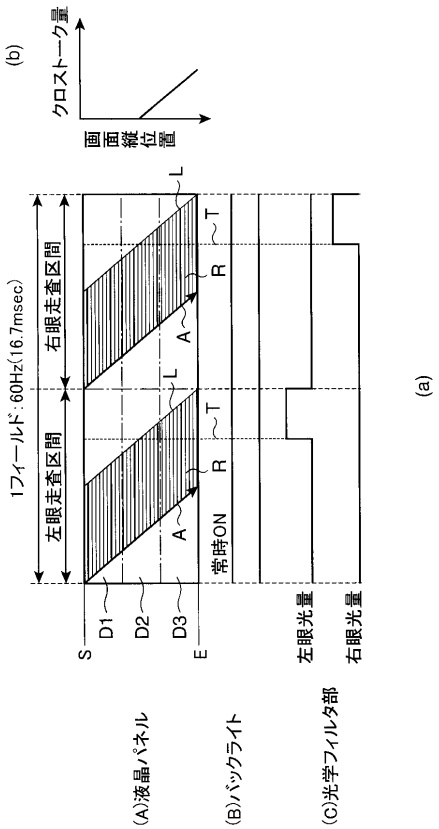
【図１】



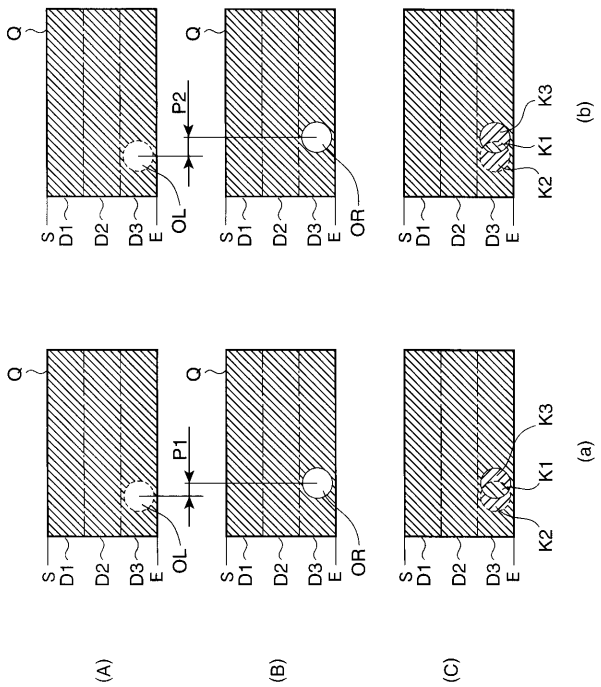
【図２】



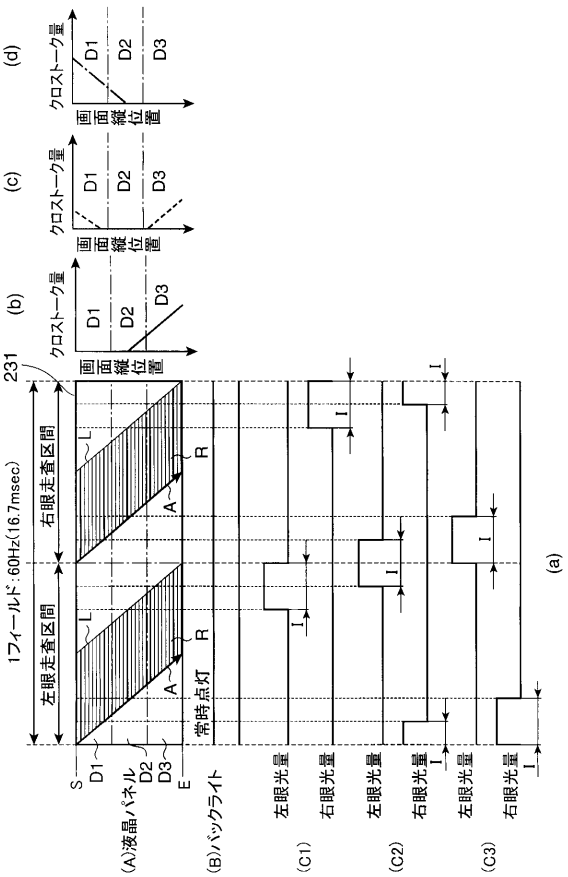
【図３】


(b)
クロストーク量
画面縦位置
1フィールド：60Hz(16.7msec)
左眼走査区間
右眼走査区間
L
A
R
T
常時ON
S
D1
D2
D3
E
左眼光量
右眼光量
(a)
(A)液晶パネル
(B)バックライト
(C)光学フィルタ部

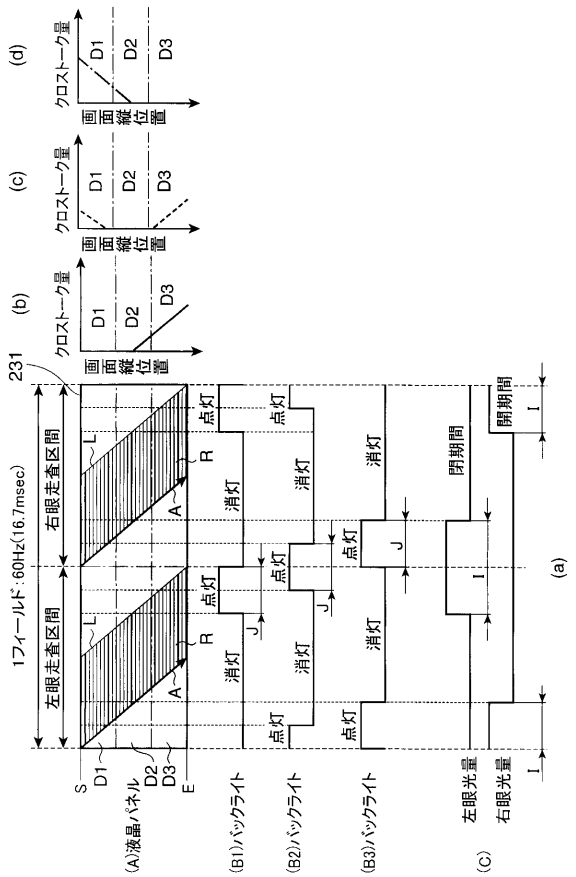
【図４】


Q
P1
P2
OL
OR
S
D1
D2
D3
E
K1
K2
K3
(a)
(b)
(A)
(B)
(C)

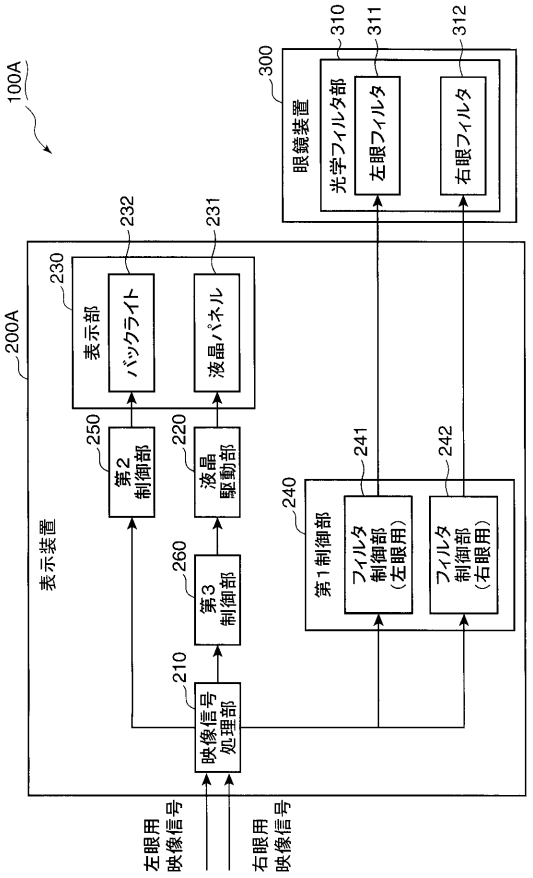
【図５】


231
(b)
(c)
(d)
クロストーク量
画面縦位置
D1
D2
D3
1フィールド：60Hz(16.7msec)
左眼走査区間
右眼走査区間
L
A
R
常時点灯
I
(a)
(A)液晶パネル
(B)バックライト
(C1)
(C2)
(C3)
左眼光量
右眼光量

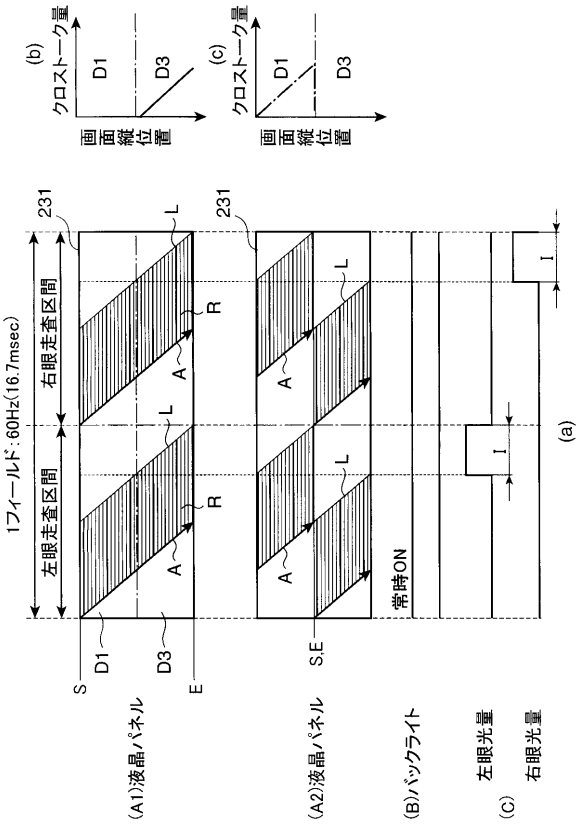
【図６】


231
(b)
(c)
(d)
クロストーク量
画面縦位置
D1
D2
D3
1フィールド：60Hz(16.7msec)
左眼走査区間
右眼走査区間
L
A
R
点灯
消灯
J
開期間
I
(a)
(A)液晶パネル
(B1)バックライト
(B2)バックライト
(B3)バックライト
(C)
左眼光量
右眼光量

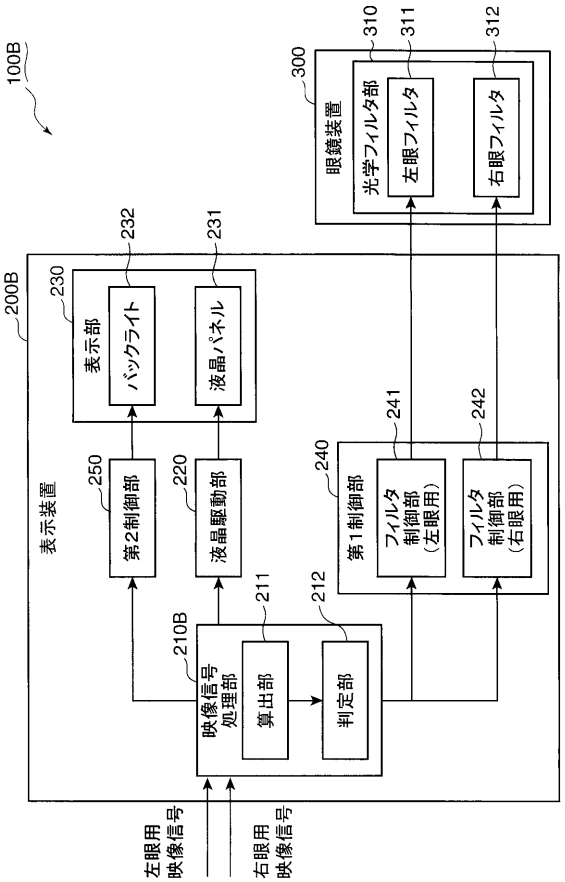
【図７】


100A
200A
表示装置
表示部
バックライト
液晶パネル
第2制御部
液晶駆動部
第3制御部
第1制御部
フィルタ制御部（左眼用）
フィルタ制御部（右眼用）
映像信号処理部
眼鏡装置
光学フィルタ部
左眼フィルタ
右眼フィルタ
左眼用映像信号
右眼用映像信号

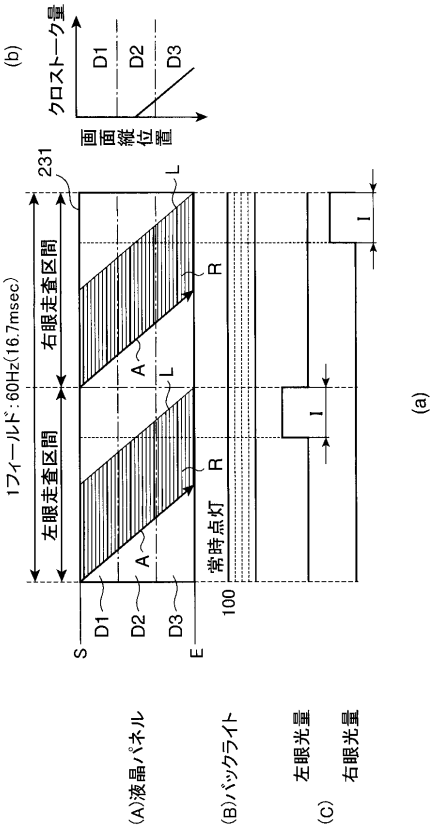
【図８】


(b)
クロストーク量
画面縦位置
D1
D3
(c)
1フィールド:60Hz(16.7msec)
左眼走査区間
右眼走査区間
常時ON
(A1)液晶パネル
(A2)液晶パネル
(B)バックライト
左眼光量
右眼光量
(C)
(a)

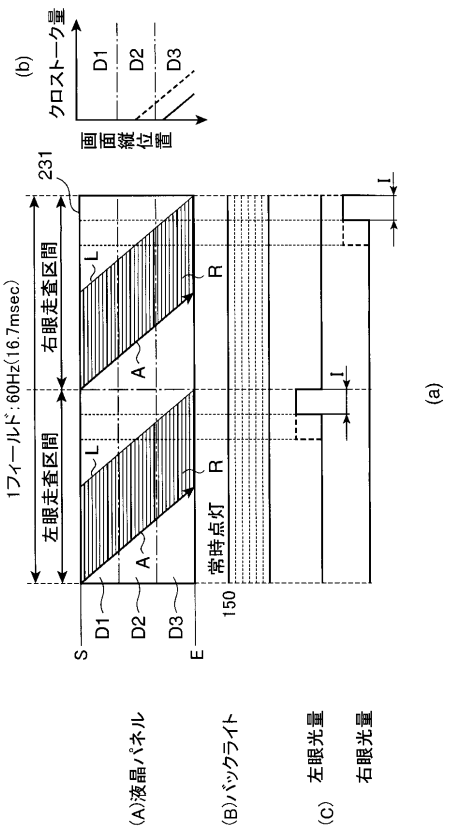
【図９】


100B
200B
表示装置
表示部
バックライト
液晶パネル
第2制御部
液晶駆動部
第1制御部
フィルタ制御部（左眼用）
フィルタ制御部（右眼用）
映像信号処理部
算出部
判定部
眼鏡装置
光学フィルタ部
左眼フィルタ
右眼フィルタ
左眼用映像信号
右眼用映像信号

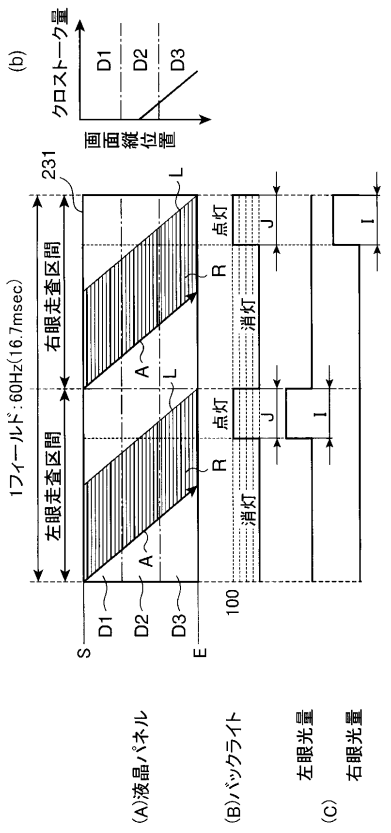
【図１０】


(b)
クロストーク量
画面縦位置
D1
D2
D3
1フィールド:60Hz(16.7msec)
左眼走査区間
右眼走査区間
常時点灯
(A)液晶パネル
(B)バックライト
左眼光量
右眼光量
(C)
(a)

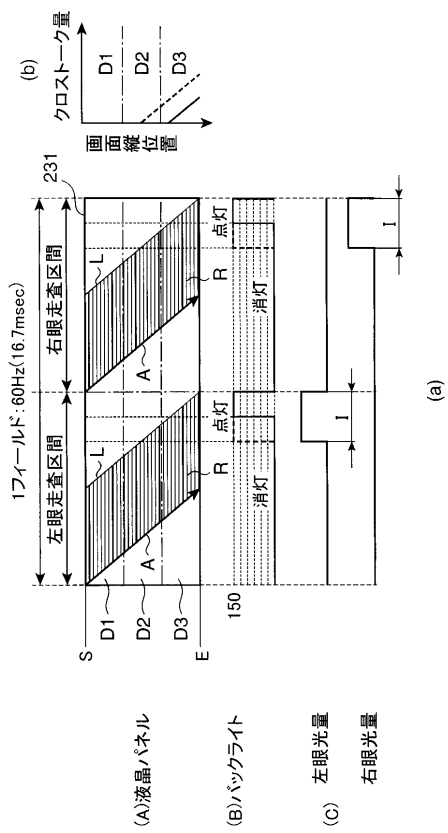
【図１１】



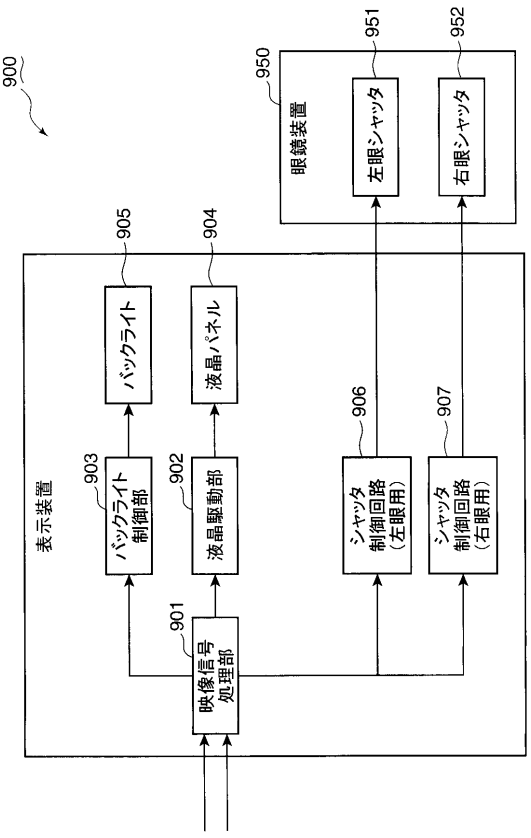
【図１２】



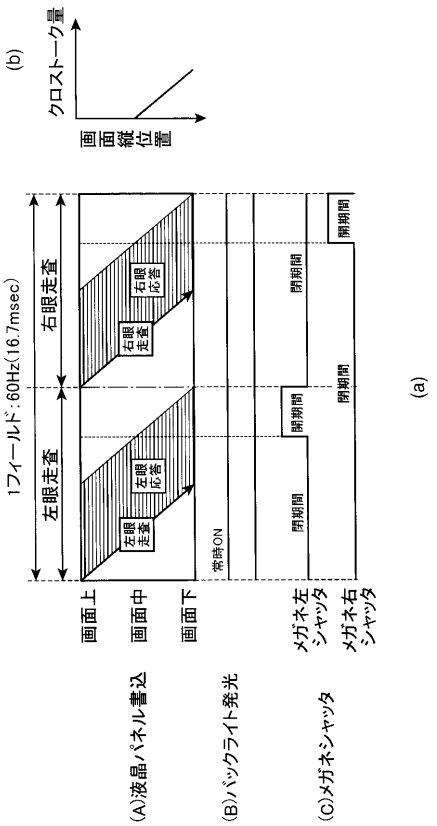
【図１３】



【図１４】



【図１５】


(b)
クロストーク量
画面縦位置
(a)
1フィールド:60Hz(16.7msec)
左眼走査
右眼走査
左眼走査
左眼応答
右眼走査
右眼応答
常時ON
閉期間
閉期間
閉期間
閉期間
画面上
画面中
画面下
メガネ左シャッタ
メガネ右シャッタ
(A)液晶パネル書込
(B)バックライト発光
(C)メガネシャッタ

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
Ｇ０２Ｂ 27/22	*(2006.01)*	Ｇ０９Ｇ	3/34	Ｊ	５Ｃ０８０
Ｈ０４Ｎ 13/04	*(2006.01)*	Ｇ０２Ｆ	1/133	５０５	
		Ｇ０２Ｂ	27/22		
		Ｈ０４Ｎ	13/04		

(72)発明者　濱田　清司
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

Ｆターム(参考) 2H088 EA07 EA35 HA06 HA28 MA20
2H193 ZE40 ZG14 ZG50 ZR10
2H199 BA04 BA29 BA63 BB43 BB53 BB65 BB66
5C006 AF44 AF45 AF46 AF71 BB29 EA01 EA03 EC12 FA25
5C061 AA03 AA13 AB12 AB14 AB17 AB20
5C080 AA10 BB05 CC04 DD10 FF12 GG09 JJ01 JJ02 JJ04 KK43