

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5273478号
(P5273478)

(45) 発行日 平成25年8月28日(2013.8.28)

(24) 登録日 平成25年5月24日(2013.5.24)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4N	13/04	(2006.01)	HO4N	13/04
GO2B	27/22	(2006.01)	GO2B	27/22
GO2F	1/133	(2006.01)	GO2F	1/133 505
GO9G	3/36	(2006.01)	GO2F	1/133 570
GO9G	3/20	(2006.01)	GO2F	1/133 580

請求項の数 17 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2009-160905 (P2009-160905)

(22) 出願日

平成21年7月7日(2009.7.7)

(65) 公開番号

特開2011-18993 (P2011-18993A)

(43) 公開日

平成23年1月27日(2011.1.27)

審査請求日

平成24年5月31日(2012.5.31)

(73) 特許権者 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100098785

弁理士 藤島 洋一郎

(74) 代理人 100109656

弁理士 三反崎 泰司

(74) 代理人 100130915

弁理士 長谷部 政男

(74) 代理人 100155376

弁理士 田名網 孝昭

(72) 発明者 中畑 祐治

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像表示装置および映像表示システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それが時系列に沿った複数の単位映像からなる複数の映像ストリームに対して、単位フレーム期間内において、出力対象の映像ストリームが時分割的に順次切り換えられるように出力制御を行う映像処理部と、

表示部と、

前記映像ストリームごとに、前記映像処理部から出力される各単位映像を前記表示部に複数回ずつ連続して書き込むための書き込みタイミング制御を行うタイミング制御部とを備え、

前記タイミング制御部は、前記単位フレーム期間内において、前記映像ストリームごとに、1回目の単位映像書き込み期間の直後に第1ブランкиング期間が位置すると共に、2回目以降の各単位映像書き込み期間の直後の各ブランкиング期間の少なくとも1つが、前記第1ブランкиング期間よりも長い第2ブランкиング期間となるように、前記書き込みタイミング制御を行なう

映像表示装置。

【請求項 2】

前記タイミング制御部は、各映像ストリームにおいて、2回目以降の単位映像の書き込み開始時期をより早めるように前記書き込みタイミング制御を行うことにより、前記第2ブランкиング期間を前記第1ブランкиング期間よりも長くする

請求項1に記載の映像表示装置。

10

20

【請求項 3】

前記タイミング制御部は、各映像ストリームにおいて、1回目の単位映像書き込み期間の長さが前記2回目以降の単位映像書き込み期間の長さよりも短くなるように前記書き込みタイミング制御を行うことにより、前記第2プランキング期間を前記第1プランキング期間よりも長くする

請求項1または請求項2に記載の映像表示装置。

【請求項 4】

前記表示部は、線順次走査による映像信号書き込みにより映像表示を行うものであり、

前記タイミング制御部は、1回目の単位映像書き込み期間における線順次走査書き込み周波数が、2回目以降の単位映像書き込み期間における線順次走査書き込み周波数よりも高くなるように前記書き込みタイミング制御を行うことにより、前記1回目の単位映像書き込み期間の長さを前記2回目以降の単位映像書き込み期間の長さよりも短くさせる

10

請求項3に記載の映像表示装置。

【請求項 5】

前記表示部は、線順次走査による映像信号書き込みにより映像表示を行うものであり、

前記タイミング制御部は、1回目の単位映像書き込み期間における線順次走査の際の同時選択水平ライン数が2回目以降の単位映像書き込み期間における線順次走査の際の同時選択水平ライン数よりも多くなるように前記書き込みタイミング制御を行うことにより、前記1回目の単位映像書き込み期間の長さを前記2回目以降の単位映像書き込み期間の長さよりも短くさせる

請求項3に記載の映像表示装置。

20

【請求項 6】

前記タイミング制御部は、各映像ストリームにおいて、各回の単位映像書き込み期間の長さが一様に短縮されるように前記書き込みタイミング制御を行うことにより、前記第2プランキング期間を前記第1プランキング期間よりも長くする

請求項1または請求項2に記載の映像表示装置。

【請求項 7】

前記表示部は、線順次走査による映像信号書き込みにより映像表示を行うものであり、前記タイミング制御部は、

1回目の単位映像書き込み期間における線順次走査の際の同時選択水平ライン数が2回目以降の単位映像書き込み期間における線順次走査の際の同時選択水平ライン数よりも多くなると共に、2回目以降の単位映像書き込み期間に表示画面内で走査される水平ラインの数が表示画面全体の水平ライン総数よりも少なくなるように間引き走査を行うようにして、前記書き込みタイミング制御を行う

30

請求項6に記載の映像表示装置。

【請求項 8】

前記タイミング制御部は、各映像ストリームにおいて、前記第1プランキング期間よりも長い前記第2プランキング期間が、最終回の単位映像書き込み期間の直後に存在することとなるように、前記書き込みタイミング制御を行う

請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の映像表示装置。

【請求項 9】

前記表示部における前記複数の映像ストリームの切り換え表示に同期した開閉動作がなされるように、各映像ストリームに対応して用意されたシャッター眼鏡の開閉動作の制御を行うシャッター制御部を備え、

前記タイミング制御部は、映像ストリームごとに、その対応するシャッター眼鏡が前記第2プランキング期間において開状態となるように、前記シャッター制御部に対するタイミング制御を行う

40

請求項1ないし請求項8のいずれか1項に記載の映像表示装置。

【請求項 10】

前記タイミング制御部は、動作環境の温度変化に応じて前記第2プランキング期間の長さが変化するように、前記書き込みタイミング制御を行う

50

請求項 9 に記載の映像表示装置。

【請求項 1 1】

前記タイミング制御部は、動作環境が低温になるのに従って前記第 2 ブランкиング期間の長さをより短く変化させる一方、動作環境が高温になるのに従って前記第 2 ブランкиング期間の長さをより長く変化させる

請求項 1 0 に記載の映像表示装置。

【請求項 1 2】

前記タイミング制御部は、各単位映像の内容に応じて前記第 2 ブランкиング期間の長さが変化するように、前記書込タイミング制御を行う

請求項 9 ないし請求項 1 1 のいずれか 1 項に記載の映像表示装置。 10

【請求項 1 3】

前記タイミング制御部は、映像ストリームごとに、複数の単位映像書込期間とそれらのそれぞれの直後に位置する複数のブランкиング期間とからなる単位サブフレーム期間の長さが一定に保たれるように、前記書込タイミング制御を行う

請求項 1 ないし請求項 1 2 のいずれか 1 項に記載の映像表示装置。

【請求項 1 4】

前記表示部は、線順次走査による映像信号書き込みにより映像表示を行うものであり、

前記タイミング制御部は、線順次走査書き込み周波数が、前記表示部において 2 次元映像表示を行っている場合と比べて 3 次元（立体）映像表示を行っている場合のほうがより高くなるように、前記書込タイミング制御を行う 20

請求項 1 ないし請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載の映像表示装置。

【請求項 1 5】

前記複数の映像ストリームが、互いに視差を有する左眼用映像ストリームおよび右眼用映像ストリームである

請求項 1 ないし請求項 1 4 のいずれか 1 項に記載の映像表示装置。

【請求項 1 6】

前記表示部が、液晶素子を用いて構成された液晶表示部である

請求項 1 ないし請求項 1 5 のいずれか 1 項に記載の映像表示装置。

【請求項 1 7】

それぞれが時系列に沿った複数の単位映像からなる複数の映像ストリームを、時分割的に順次切り換えて映像表示を行う映像表示装置と、 30

前記映像表示装置における切り替え表示に同期した開閉動作を行うシャッター眼鏡とを備え、

前記映像表示装置は、

前記複数の映像ストリームに対して、単位フレーム期間内において、出力対象の映像ストリームが時分割的に順次切り換えられるように出力制御を行う映像処理部と、

表示部と、

前記映像ストリームごとに、前記映像処理部から出力される各単位映像を前記表示部に複数回ずつ連続して書き込むための書込タイミング制御を行うタイミング制御部とを有し、 40

前記タイミング制御部は、前記単位フレーム期間内において、前記映像ストリームごとに、1 回目の単位映像書込期間の直後に第 1 ブランкиング期間が位置すると共に、2 回目以降の各単位映像書込期間の直後の各ブランкиング期間の少なくとも 1 つが、前記第 1 ブランкиング期間よりも長い第 2 ブランкиング期間となるように、前記書込タイミング制御を行う

映像表示システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シャッター眼鏡を用いた映像表示システム、およびこのようなシステムに好 50

適に用いられる映像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、薄型テレビ、携帯端末装置のディスプレイとして、画素毎にTFT (Thin Film Transistor ; 薄膜トランジスタ) を設けたアクティブマトリクス型の液晶表示装置 (LCD ; Liquid Crystal Display) が多く用いられている。このような液晶表示装置では、一般に、画面上部から下部に向かって、各画素の補助容量素子および液晶素子に映像信号が線順次に書き込まれることにより各画素が駆動される。

【0003】

ところで、液晶表示装置では、その用途に応じて、1フレーム期間を多分割し、分割した時間毎に異なる映像を表示させる駆動（以下、時分割駆動という）が行われている。このような時分割駆動方式を用いた液晶表示装置としては、例えばフィールドシーケンシャル方式を用いた液晶表示装置や、シャッター眼鏡を用いた立体映像表示システム（例えば、特許文献1，非特許文献1参照）等が挙げられる。

10

【0004】

シャッター眼鏡を用いた立体映像表示システムでは、1フレーム期間を2分割し、左眼用および右眼用の映像として互いに視差を有する2枚の映像を交互に切り替えて表示させる。また、この表示切り替えに同期して開閉動作がなされるシャッター眼鏡が用いられる。シャッター眼鏡は、左眼用映像の表示期間は左眼側が開（右眼側を閉）、右眼用映像の表示期間は右眼側が開（左眼側を閉）となるように制御される。観察者がこのようなシャッター眼鏡をかけて表示映像を観察することにより立体視を実現する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-4451号公報

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】Sang Soo Kim, 他5名、"World's First 240Hz TFT-LCD Technology for Full-HD LCD-TV and Its Application to 3D Display"、SID 09 DIGEST、p.424-427

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、上記のような立体映像表示システムでは、液晶表示装置における応答速度不足や、シャッター眼鏡におけるコントラスト不足等、表示装置やシャッターの特性上の理由から、連続する映像同士の間で干渉（以下、クロストークという）が生じる。例えば、左眼用映像の一部が右眼に、右眼用映像の一部が左眼にそれぞれ漏れ込む現象が生じてしまう。

【0008】

そこで、以下のような連続書き込み方式を用いることが考えられる。この方式では、まず、1フレーム期間内に、各单位映像を複数回ずつ連続して出力する（書き込みを行う）。そして、その連続書き込みによって液晶が十分に応答して所望の輝度を保持している期間に、シャッターを開状態にする。これにより、画面全体が同一映像を表示している期間にのみ、シャッターを開状態とすることができますため、クロストークを抑制することが可能となると考えられる。

40

【0009】

しかしながら、この連続書き込み方式を用いた場合でも、シャッター眼鏡における開期間の開始時期（タイミング）やその長さ（Duty）は、例えば画面中央部を基準とした固定値に設定されているため、画面内でクロストークが発生しやすい位置が存在することになる。具体的には、まず、上述のように画面の上部から下部に向かって線順次で書き込みを行う場合、画面の上部と下部との間では、それぞれの目標輝度に達するまでに時間的なずれ

50

が生じる。このため、例えば、画面中央部を基準にして、シャッター開期間のタイミングやDutyが設定されていると、画面の上部と下部において目標輝度からのずれが生じ、クロストークが発生し易くなる。すなわち、画面内の位置によって、クロストークを抑制するための最適なシャッター開期間のタイミングやdutyが異なるのである。

【0010】

また、この手法（連続書き込み方式）を用いた場合、従来の黒画像挿入方式（各映像間に黒画像を挿入する方式）と比べてシャッター開期間のDutyが相対的に短くなる傾向にあることから、表示輝度の低下が生じ易くなる。特に、上記したような画面内の位置に応じたクロストーク発生を抑えるには、シャッター開期間のDutyをより短くする必要があるため、更に表示輝度の低下が生じてしまうことになる。

10

【0011】

このようにして、時分割駆動方式による映像表示の際に、表示輝度の低下を抑えつつクロストークを抑制することは困難であり、改善する手法の実現が望まれる。なお、これまで説明したような問題は、液晶表示装置の場合には限らず、他の種類の表示装置においても発生し得るものである。

【0012】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、表示輝度の低下を抑えつつ、クロストークを抑制することが可能な映像表示装置および映像表示システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0013】

本発明の映像表示装置は、それが時系列に沿った複数の単位映像からなる複数の映像ストリームに対して、単位フレーム期間内において、出力対象の映像ストリームが時分割的に順次切り換えられるように出力制御を行う映像処理部と、表示部と、映像ストリームごとに、映像処理部から出力される各単位映像を表示部に複数回ずつ連続して書き込むための書きタイミング制御を行なうタイミング制御部とを備えたものである。また、このタイミング制御部は、単位フレーム期間内において、映像ストリームごとに、1回目の単位映像書き期間の直後に第1プランキング期間が位置すると共に、2回目以降の各単位映像書き期間の直後の各プランキング期間の少なくとも1つが、第1プランキング期間よりも長い第2プランキング期間となるように、書きタイミング制御を行なう。ここで、「映像ストリーム」とは、時系列上に沿った一連の単位映像の並びのことを意味しており、例えば、立体映像表示を行う場合における、左眼用映像ストリームや右眼用映像ストリームなどが挙げられる。また、例えば60Hzの映像ストリームの場合、静止画が60Hzの周期で連続的に切り替わることになるが、この静止画一枚一枚が、上記「単位映像」に対応している。

30

【0014】

本発明の映像表示システムは、それが時系列に沿った複数の単位映像からなる複数の映像ストリームを、時分割的に順次切り換えて映像表示を行う上記本発明の映像表示装置と、この映像表示装置における切り換え表示に同期した開閉動作を行うシャッター眼鏡とを備えたものである。

40

【0015】

本発明の映像表示装置および映像表示システムでは、映像ストリームごとに、映像処理部から出力される各単位映像を表示部に複数回ずつ連続して書き込むための書きタイミング制御が行われる。このとき、単位フレーム期間内において、映像ストリームごとに、1回目の単位映像書き期間の直後に第1プランキング期間が位置すると共に、2回目以降の各単位映像書き期間の直後の各プランキング期間の少なくとも1つが、第1プランキング期間よりも長い第2プランキング期間となるように、書きタイミング制御がなされる。これにより、複数の映像ストリームの切り替え表示に同期した開閉動作を行うシャッター眼鏡を用いて、2回目以降のプランキング期間内において表示映像の観察を行う際に、液晶の応答特性が補われると共に、各回の単位映像を均等の開始位置および長さで出力する場

50

合と比べ、このシャッター眼鏡における開期間（例えば、上記第2プランキング期間に対応）が、より長く設定され得る。

【発明の効果】

【0016】

本発明の映像表示装置および映像表示システムによれば、単位フレーム期間内において、映像ストリームごとに、1回目の単位映像書き込期間の直後に第1プランキング期間が位置すると共に、2回目以降の各単位映像書き込期間の直後の各プランキング期間の少なくとも1つが、第1プランキング期間よりも長い第2プランキング期間となるように、書き込タイミング制御を行うようにしたので、シャッター眼鏡を用いて2回目以降のプランキング期間内において表示映像の観察を行う際に、液晶の応答特性を補いつつ、シャッター眼鏡における開期間をより長く設定することができる。よって、そのような表示映像の観察を行う際に、表示輝度の低下を抑えつつクロストークを抑制することが可能となる。10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施の形態に係る映像表示装置を備えた映像表示システムの全体構成を表すブロック図である。

【図2】図1に示した画素の詳細構成例を表す回路図である。

【図3】図1に示した映像表示システムにおける立体映像表示動作の概要を表す模式図である。

【図4】比較例1に係る立体映像表示動作の際に生じ得るクロストークについて説明するためのタイミング図である。20

【図5】比較例2に係る立体映像表示動作を表すタイミング図である。

【図6】比較例2に係る立体映像表示動作の際に生じ得る画面内の位置に応じたクロストークについて説明するためのタイミング波形図である。

【図7】実施の形態に係る立体映像表示動作を表すタイミング図である。

【図8】本発明の変形例1に係る立体映像表示動作を表すタイミング図である。

【図9】図8に示した立体映像表示動作を実現するための手法の一例について説明するためのタイミング図である。

【図10】本発明の変形例2に係る立体映像表示動作を表すタイミング図である。

【図11】図10に示した立体映像表示動作を実現するための手法の一例について説明するためのタイミング図である。30

【図12】本発明の変形例3に係る立体映像表示動作を表すタイミング図である。

【図13】本発明の変形例4に係る映像表示装置を備えた映像表示システムの全体構成を表すブロック図である。

【図14】本発明の変形例6に係る映像表示システムにおけるマルチ映像表示動作の概要を表す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。40

1. 実施の形態（2回目の書き込み（出力）開始時期を早めた場合の例）

2. 変形例

 変形例1（1回目の書き込み（出力）期間を短くした場合の例）

 変形例2（各回の書き込み（出力）期間を等しくしつつ短くした場合の例）

 変形例3（書き込み（出力）期間の長短の切り換えを行う場合の例）

 変形例4（動作環境の温度変化に応じた調整を行う場合の例）

 変形例5（映像の内容に応じた調整を行う場合の例）

 変形例6（マルチ映像表示システムに適用した場合の例）

【0019】

<実施の形態>

[映像表示システムの全体構成]

図1は、本発明の一実施の形態に係る映像表示システムのブロック構成を表すものである。この映像表示システムは、時分割駆動方式の立体映像表示システムであり、本発明の一実施の形態に係る映像表示装置（液晶表示装置1）と、シャッター眼鏡6とを備えている。

【 0 0 2 0 】

液晶表示装置1は、左右の視差を有する右眼用映像信号DR（右眼用映像ストリームに属する各右眼用像信号）および左眼用映像信号DL（左眼用映像ストリームに属する各左眼用像信号）からなる入力映像信号Dinに基づいて、映像表示を行うものである。この液晶表示装置1は、液晶表示パネル2、バックライト3、映像信号処理部41（映像処理部）、シャッターリード線42、タイミング制御部43、バックライト駆動部50、データドライバ51およびゲートドライバ52を有している。10

【 0 0 2 1 】

バックライト3は、液晶表示パネル2に対して光を照射する光源であり、例えばLED（Light Emitting Diode）や、CCFL（Cold Cathode Fluorescent Lamp）などを含んで構成されている。

【 0 0 2 2 】

液晶表示パネル2は、後述するゲートドライバ52から供給される駆動信号に従って、データドライバ51から供給される映像電圧に基づいてバックライト3から発せられる光を変調することにより、入力映像信号Dinに基づく映像表示を行うものである。具体的には、詳細は後述するが、右眼用映像信号DRに基づく右眼用映像（右眼用映像ストリームに属する各右眼用単位映像）と、左眼用映像信号DLに基づく左眼用映像（左眼用映像ストリームに属する各左眼用単位映像）とを、時分割で交互に表示している。すなわち、この液晶表示パネル2では、後述する映像信号処理部41において制御された出力順序に従って映像表示を行うことにより、立体映像表示のための時分割駆動がなされるようになっている。この液晶表示パネル2は、全体としてマトリクス状に配列された複数の画素20を含んでいる。20

【 0 0 2 3 】

ここで、図2を参照して、各画素20の詳細構成について説明する。図2は、各画素20内の画素回路の回路構成例を表したものである。画素20は、液晶素子22、TFT（Thin Film Transistor；薄膜トランジスタ）素子21および補助容量素子23を有している。この画素20には、駆動対象の画素を線順次で選択するためのゲート線Gと、駆動対象の画素に対して映像電圧（データドライバ51から供給される映像電圧）を供給するためのデータ線Dと、補助容量線Csとが接続されている。30

【 0 0 2 4 】

液晶素子22は、データ線DからTFT素子21を介して一端に供給される映像電圧に応じて、表示動作を行うものである。この液晶素子22は、例えばVA（Vertical Alignment）モードやTN（Twisted Nematic）モードの液晶よりなる液晶層（図示せず）を、一对の電極（図示せず）で挟み込んだものである。液晶素子22における一对の電極のうちの一方（一端）は、TFT素子21のドレインおよび補助容量素子23の一端に接続され、他方（他端）は接地されている。補助容量素子23は、液晶素子22の蓄積電荷を安定化させるための容量素子である。この補助容量素子23の一端は、液晶素子22の一端およびTFT素子21のドレインに接続され、他端は補助容量線Csに接続されている。TFT素子21は、液晶素子22および補助容量素子23の一端同士に対し、映像信号D1に基づく映像電圧を供給するためのスイッチング素子であり、MOS-FET（Metal Oxide Semiconductor - Field Effect Transistor）により構成されている。このTFT素子21のゲートはゲート線G、ソースはデータ線Dにそれぞれ接続されると共に、ドレンは液晶素子22および補助容量素子23の一端同士に接続されている。40

【 0 0 2 5 】

映像信号処理部41は、入力映像信号Dinに対して、右眼用映像信号DRおよび左眼用50

映像信号 D L の出力順序（書き込み順序，表示順序）の制御を行うことにより、映像信号 D 1 を生成するものである。具体的には、右眼用映像信号 D R および左眼用映像信号 D L が複数回（ここでは、2 回）ずつ連続して出力されつつ、1 フレーム期間内においてこれらの映像信号が時分割的に順次切り換わって出力されよう、出力順序の制御を行う。すなわち、ここでは、1 フレーム期間内において、左眼用映像信号 D L 左眼用映像信号 D L 右眼用映像信号 D R 右眼用映像信号 D R の順序で出力されるように、映像信号 D 1 を生成している。なお、以下、1 フレーム期間のうち、左眼用映像信号 D L が 2 回ずつ連続して出力される（書き込まれる）期間を「L サブフレーム期間」、右眼用映像信号 D R が 2 回ずつ連続して出力される（書き込まれる）期間を「R サブフレーム期間」と称する。

10

【0026】

タイミング制御部 4 3 は、バックライト駆動部 5 0、ゲートドライバ 5 2 およびデータドライバ 5 1 の駆動タイミングを制御すると共に、映像信号処理部 4 1 から供給される映像信号 D 1 をデータドライバ 5 1 へ供給するものである。なお、タイミング制御部 4 3 において、映像信号 D 1 に対してオーバードライブ処理を行うようにしてもよい。

【0027】

このタイミング制御部 4 3 はまた、映像信号処理部 4 1 から出力される映像信号 D 1 における各プランキング期間（詳細は後述）の開始時期（タイミング）および長さ（Duty）のうちの少なくとも一方が変更可能となるように、タイミング制御を行っている。更に、タイミング制御部 4 3 は、後述する 2 回目のプランキング期間 T b 2 においてシャッターレンズ 6 が開状態となるように、シャッター制御部 4 2 に対するタイミング制御を行うようになっている。このようなタイミング制御の詳細については、後述する。なお、以下、このようなタイミング制御は、タイミング制御部 4 3 によってなされている場合について説明するが、例えば映像信号処理部 4 1 において行うようにしてもよい。

20

【0028】

ゲートドライバ 5 2 は、タイミング制御部 4 3 によるタイミング制御に従って、液晶表示パネル 2 内の各画素 2 0 を、前述したゲート線 G に沿って線順次駆動するものである。

【0029】

データドライバ 5 1 は、液晶表示パネル 2 の各画素 2 0 へそれぞれ、タイミング制御部 4 3 から供給される映像信号 D 1 に基づく映像電圧を供給するものである。具体的には、映像信号 D 1 に対して D / A（デジタル／アナログ）変換を施すことにより、アナログ信号である映像信号（上記映像電圧）を生成し、各画素 2 0 へ出力するようになっている。

30

【0030】

バックライト駆動部 5 0 は、タイミング制御部 4 3 によるタイミング制御に従って、バックライト 3 の点灯動作（発光動作）を制御するものである。ただし、本実施の形態では、そのようなバックライト 3 の点灯動作（発光動作）の制御を、行わないようにしてもよい。

【0031】

（シャッター制御部 4 2 およびシャッター眼鏡 6 の構成）

シャッター制御部 4 2 は、映像信号処理部 4 1 による右眼用映像信号 D R および左眼用映像信号 D L の出力タイミングに対応するタイミング制御信号（制御信号 C T L ）を、シャッター眼鏡 6 に出力するものである。なお、この制御信号 C T L は、ここでは例えば赤外線信号等の無線信号であるものとして示しているが、有線信号であってもよい。

40

【0032】

シャッター眼鏡 6 は、液晶表示装置 1 の観察者（図 1 には図示せず）が用いることにより立体視を可能とするものである。このシャッター眼鏡 6 は、左眼用シャッター 6 L および右眼用シャッター 6 R を有しており、これらの左眼用シャッター 6 L および右眼用シャッター 6 R にはそれぞれ、例えば液晶シャッターなどの遮光シャッター（図示せず）が設けられている。これらの遮光シャッターにおける遮光機能の有効状態（オープン（開）状態）および無効状態（クローズ（閉）状態）は、シャッター制御部 4 2 から供給される制

50

御信号 C T L により制御されるようになっている。具体的には、詳細は後述するが、シャッター制御部 4 2 は、左眼用映像および右眼用映像の切り替え表示に同期して、左眼用シャッター 6 L および右眼用シャッター 6 R の開状態および閉状態が交互に切り替わるよう 10 に、シャッター眼鏡 6 を制御している。

【 0 0 3 3 】

[映像表示システムの作用・効果]

次に、本実施の形態の映像表示システムの作用および効果について説明する。

【 0 0 3 4 】

(1 . 立体映像表示動作)

最初に、図 1 ~ 図 3 を参照して、映像表示システムにおける立体映像表示動作の概要について説明する。

10

【 0 0 3 5 】

この映像表示システムでは、図 1 に示したように液晶表示装置 1 において、映像信号処理部 4 1 が入力映像信号 D in に対し、右眼用映像信号 D R および左眼用映像信号 D L の出力順序（書き込み順序、表示順序）の制御を行い、映像信号 D 1 を生成する。次に、シャッター制御部 4 2 は、このような右眼用映像信号 D R および左眼用映像信号 D L の出力タイミングに対応する制御信号 C T L をシャッター眼鏡 6 に出力する。また、映像信号処理部 4 1 から出力される映像信号 D 1 は、タイミング制御部 4 3 を介してデータドライバ 5 1 へ供給される。データドライバ 5 1 は、映像信号 D 1 に対して D / A 変換を施し、アナログ信号である映像電圧を生成する。そして、ゲートドライバ 5 2 およびデータドライバ 5 1 から出力される各画素 2 0 への駆動電圧によって表示駆動動作がなされる。

20

【 0 0 3 6 】

具体的には、図 2 に示したように、ゲートドライバ 5 2 からゲート線 G を介して供給される選択信号に応じて、TFT 素子 2 1 のオン・オフ動作が切り替えられる。これにより、データ線 D と液晶素子 2 2 および補助容量素子 2 3 との間が選択的に導通される。その結果、データドライバ 5 1 から供給される映像信号 D 1 に基づく映像電圧が液晶素子 2 2 へと供給され、線順次の表示駆動動作がなされる。なお、本明細書では、この線順次駆動における走査方向（映像書き込み方向）は、液晶表示パネル 2 における画面垂直方向（縦方向）となっている。

【 0 0 3 7 】

30

このようにして映像電圧が供給された画素 2 0 では、バックライト 3 からの照明光が液晶表示パネル 2 において変調され、表示光として射出される。これにより、入力映像信号 D in に基づく映像表示が、液晶表示装置 1 において行われる。具体的には、1 フレーム期間内において、左眼用映像信号 D L に基づく左眼用映像と、右眼用映像信号 D R に基づく右眼用映像とが交互に表示され、時分割駆動による表示駆動動作がなされる。

【 0 0 3 8 】

この際、図 3 (A) に示したように、左眼用の映像表示のときには、制御信号 C T L により、観察者 7 が用いるシャッター眼鏡 6 において、右眼用シャッター 6 R における遮光機能が有効状態となると共に、左眼用シャッター 6 L における遮光機能が無効状態となる。すなわち、左眼用シャッター 6 L では、左眼用の映像表示による表示光 L L の透過に対して開（オープン）状態となり、右眼用シャッター 6 R では、この表示光 L L の透過に対して閉（クローズ）状態となる。一方、図 3 (B) に示したように、右眼用の映像表示のときには、制御信号 C T L により、左眼用シャッター 6 L における遮光機能が有効状態となると共に、右眼用シャッター 6 R における遮光機能が無効状態となる。すなわち、右眼用シャッター 6 R では、右眼用の映像表示による表示光 L R の透過に対して開状態となり、左眼用シャッター 6 L では、この表示光 L R の透過に対して閉状態となる。そして、このような状態が時分割で交互に繰り返されるため、液晶表示装置 1 の表示画面を観察者 7 がシャッター眼鏡 6 をかけて観察することにより、立体映像の観察が可能となる。すなわち、観察者 7 は、左眼用映像を左眼 7 L 、右眼用映像を右眼 7 R で見ることができ、これらの左眼用映像と右眼用映像との間には視差があるため、観察者 7 には奥行きのある立体

40

50

的な映像として認識される。

【0039】

(2. 連続書き込み・表示動作)

次に、図4～図7を参照して、本発明の特徴的部分の1つである、連続書き込み・表示動作について、比較例と比較しつつ詳細に説明する。

【0040】

(比較例1)

図4は、上記した時分割駆動方式を用いた、比較例1に係る従来の立体映像表示動作をタイミング図で表したものであり、(A)は映像の書き込み・表示動作を、(B)はシャッター眼鏡6(左眼用シャッター6L, 右眼用シャッター6R)の状態を示している。なお、図4(A)において、実線の矢印は右眼用映像信号の書き込みタイミング(R書き込みタイミング)を、破線の矢印は左眼用映像信号の書き込みタイミング(L書き込みタイミング)を示し、以下同様である。また、同図において、破線で囲んで示した「R0」、「L1」等の期間は、右眼用映像R0, 左眼用映像L1等において所望の表示輝度に到達している期間を示し、以下同様である。一方、図4(B)において、黒色で示した期間は、左眼用シャッター6L, 右眼用シャッター6Rにおけるシャッター閉(クローズ)期間を、白色で示した期間は、それらにおけるシャッター開(オープン)期間TonL, TonRを示し、以下同様である。

【0041】

この比較例1の立体映像表示動作では、図4(A)に示したように、1フレーム期間のうちの各Lサブフレーム期間において、左眼用映像信号が1回ずつ液晶表示パネル2に書き込まれ、これにより左眼用映像L1, L2等が表示される。また、同様に各Rサブフレーム期間において、右眼用映像信号が1回ずつ液晶表示パネル2に書き込まれ、これにより右眼用映像R0, R1等が表示される。このとき、液晶表示パネル2において液晶の応答に時間を要するため、各書き込みタイミングから所望の表示輝度に到達するまでに時間を要している。すなわち、L書き込みタイミングから所望の左眼用映像の輝度階調が表示される(所望の左眼用映像の輝度階調に達する)まで、およびR書き込みタイミングから所望の右眼用映像の輝度階調が表示される(所望の右眼用映像の輝度階調に達する)までに、時間を要する。一方、図4(B)に示したように、シャッター眼鏡6では、例えばL書き込みタイミングおよびR書き込みタイミングの間に、左眼用シャッター6L, 右眼用シャッター6Rにおけるシャッター開期間TonL, TonRが設定されている。

【0042】

ところが、時分割駆動方式を用いた液晶表示装置では、図4(A)に示したように、1フレーム期間内で各映像が画面の上部から下部へ向けて線順次で書き込まれるため、どのようなシャッター開期間TonL, TonRを設定した場合でも、以下のような問題が生じる。すなわち、図4(A)に示したように、連続する映像(右眼用映像, 左眼用映像)同士の間で、混ざり込み(干渉、クロストーク)が生じてしまう。このようなクロストークが生じると、立体映像表示システムでは画面の上部や下部において左右逆の映像を観察することになり、正常な立体映像として認識されにくくなる。このようなクロストークは、液晶表示装置における応答速度不足や、シャッター眼鏡におけるシャッターのコントラスト不足など、表示装置やシャッター眼鏡の特性上の理由により生ずるものである。

【0043】

(比較例2)

そこで、図5に示したような連続書き込み方式による立体映像表示動作を行うことが考えられる。図5は、比較例2に係る連続書き込み方式による立体映像表示動作をタイミング図で表したものであり、図4と同様に、(A)は映像の書き込み・表示動作を、(B)はシャッター眼鏡6(左眼用レンズ6L, 右眼用レンズ6R)の状態を示している。

【0044】

この連続書き込み方式による立体映像表示動作では、図5(A)に示したように、1フレーム期間のうちの各Lサブフレーム期間において、左眼用映像信号が連続して2回ずつ

10

20

30

40

50

液晶表示パネル 2 に書き込まれ、これにより左眼用映像 L 1 , L 2 等が表示される。また、同様に各 R サブフレーム期間において、右眼用映像信号が連続して 2 回ずつ液晶表示パネル 2 に書き込まれ、これにより右眼用映像 R 0 , R 1 等が表示される。すなわち、1 フレーム期間内において、例えば、左眼用映像 L 1 左眼用映像 L 1 右眼用映像 R 1 右眼用映像 R 1 の順に表示される。そして、各サブフレーム期間 (L サブフレーム期間, R サブフレーム期間) において、2 回目の映像信号 (左眼用映像信号または右眼用映像信号) の書き込みが完了して、画面全体において液晶が所望の階調輝度を保持している期間に、シャッター眼鏡 6 が開状態となる。すなわち、図 5 (B) に示したように、2 回目の L 書き込みタイミングまたは R 書き込みタイミングと、次の他方の映像用の 1 回目の書き込みタイミングとの間 (2 回目のプランキング期間) に、シャッター開期間 T_{on}L , T_{on}R が設定されている。¹⁰ また、表示輝度を確保するため、これらのシャッター開期間 T_{on}L , T_{on}R を、2 回目のプランキング期間よりも長く設定する場合もある。ここで、1 回目のプランキング期間とは、図 5 (A) 中の符号 P 2 0 1 L , P 2 0 1 R で示した期間 (プランキング期間 T_b1) に対応し、2 回目のプランキング期間とは、同図中の符号 P 2 0 2 L , P 2 0 2 R で示した期間 (プランキング期間 T_b2) に対応する。なお、この比較例 2 では、これら 1 回目および 2 回目のプランキング期間 T_b1 , T_b2 がそれぞれ、同一の長さとなっている。

【0045】

これにより、図 4 に示した比較例 1 に係る立体映像表示動作とは異なり、連続書き込みによって液晶が十分に応答したのちに、シャッター眼鏡 6 を開状態にすることができる。²⁰ よって、液晶の応答特性が補われるため、上記したようなクロストークを抑制することが可能となると考えられる。

【0046】

しかしながら、この連続書き込み方式を用いた場合でも、シャッター眼鏡 6 における開期間の開始時期 (タイミング) やその長さ (Duty) は、例えば画面中央部を基準とした固定値に設定されているため、画面内でクロストークが発生し易い位置が存在する。具体的には、まず、画面の上部から下部に向かって線順次で書き込みを行う場合、画面の上部と下部との間では、それぞれの目標輝度に達するまでに時間的なずれが生じる。このため、例えば、画面中央部を基準にして、シャッター開期間のタイミングやDutyが設定されていると、画面の上部と下部において目標輝度からのずれが生じ、クロストークが発生し易くなる。³⁰ すなわち、画面内の位置によって、クロストークを抑制するための最適なシャッター開期間のタイミングやdutyが異なるのである。

【0047】

ここで、図 6 (A) ~ (C) は、(A) 画面上部、(B) 画面中央部および(C) 画面下部における輝度比の時間変化と、シャッター眼鏡における左眼用レンズの開期間 T_{on}L , 閉期間 T_{off}L (斜線部分) との関係について表したものである。また、画面上部、画面中央部および画面下部のそれぞれにおいて、左眼用映像として 0 階調、右眼用映像として 255 階調に対応する映像電圧をそれぞれ書き込む場合を例に挙げる。また、シャッター開期間 T_{on}L のタイミングが、例えば画面中央部を基準として (すなわち、図 6 (B) に示したように画面中央部において目標輝度を表示し得るように) 、固定値として予め設定されているものとする。この場合、画面中央部 (図 6 (B)) では、最適なシャッター開期間 T_{on}L のタイミングやdutyに設定されていることから、クロストークが低減される。ところが、この画面中央部よりも書き込みタイミングの早い (走査開始位置に近い) 画面上部 (図 6 (A)) や、書き込みタイミングの遅い (走査終了位置に近い) 画面下部 (図 6 (C)) では、クロストークが生じている (図中の符号 P 3 0 0 U , P 3 0 0 D 参照)。また、上記したように、2 回目のプランキング期間 T_b2 よりも長くシャッター開期間 T_{on}L , T_{on}R を設定することでも、これらのクロストークが発生する。なお、2 回目のプランキング期間 T_b2 とシャッター開期間 T_{on}L , T_{on}R とを等しい長さに設定した場合でも、液晶応答が遅いことにより、高階調および低階調ではクロストークが発生する。このようなクロストークが発生すると、具体的には、画面上部では、現在表示中の左眼 ⁴⁰⁵⁰

用映像に、次に表示対象となる右眼用映像一部が漏れ込み、画面下部では、現在表示中の左眼用映像に、一つ前に表示していた右眼用映像の一部が漏れ込んでしまうことになる。

【0048】

また、この手法（連続書き込み方式）を用いた場合、従来の黒画像挿入方式（各映像間に黒画像を挿入する方式）と比べてシャッター開期間のDutyが相対的に短くなる傾向にあることから、表示輝度の低下が生じ易くなる。特に、上記したような画面内の位置に応じたクロストーク発生を抑えるには、シャッター開期間のDutyをより短くする必要があるため、更に表示輝度の低下が生じてしまうことになる。

【0049】

（本実施の形態）

10

そこで、本実施の形態では、タイミング制御部43において、映像信号D1における各ブランкиング期間Tb1, Tb2の開始時期（タイミング）および長さ（Duty）のうちの少なくとも一方が変更可能となるように、以下詳述するタイミング制御を行っている。

【0050】

図7は、本実施の形態の連続書き込み方式による立体映像表示動作をタイミング図で表したものであり、図4, 図5と同様に、（A）は映像の書き込み・表示動作を、（B）はシャッター眼鏡6（左眼用シャッター6L, 右眼用シャッター6R）の状態を示している。

【0051】

タイミング制御部43は、右眼用映像信号DRおよび左眼用映像信号DLにおいて、1回目のブランкиング期間Tb1（第1ブランкиング期間）の長さ（Duty）よりも長いブランкиング期間（第2ブランкиング期間）が、2回目以降のブランкиング期間のうちに少なくとも1つ存在することとなるように、タイミング制御を行っている。すなわち、ここでは、上記比較例2とは異なり、1回目のブランкиング期間Tb1のDutyよりも2回目のブランкиング期間Tb2のDutyのほうがより長くなるように、タイミング制御を行う（図7（A）中の符号P11L, P12L, P11R, P12R参照）。

20

【0052】

具体的には、これを実現するため、本実施の形態では、2回目の単位映像（左眼用映像L1, L2、右眼用映像R1等）の出力（書き込み）開始時期（タイミング）が、より早くなるようにタイミング制御を行っている（図7（A）中の矢印P1L, P1R参照）。すなわち、各回の単位映像を均等の開始位置（タイミング）および長さ（Duty）で出力する（書き込む）場合（上記比較例2に対応）と比べ、2回目の単位映像の出力開始時期がより早くなるように、タイミング制御を行う。

30

【0053】

これにより、連続書き込み方式を用いて、2回目またはそれ以降のブランкиング期間（ここでは、2回目のブランкиング期間Tb2）においてシャッター眼鏡6を開状態として立体表示映像の観察を行う際に、上記比較例2と比べ、以下のようない点が生ずる。すなわち、まず、上記比較例2と同様に、連続書き込みによって液晶が十分に応答したのちに、シャッター眼鏡6が開状態となるため、液晶の応答特性が補われる結果、クロストークが抑えられる。そして、上記比較例2のように、各回の単位映像を均等の開始位置（タイミング）および長さ（Duty）で出力する場合と比べ、シャッター眼鏡6における開期間の長さ（Duty）が、より長く設定されることになる。

40

【0054】

また、ここでは、1フレーム期間全体の長さ、およびそのうちのブランкиング期間Tb1, Tb2の長さの総和は、いずれも変更前（比較例2の場合に対応）と同等となるように保持されているため、入力映像信号Dinとの整合性も保たれる。

【0055】

以上のように本実施の形態では、タイミング制御部43において、右眼用映像信号DRおよび左眼用映像信号DLのそれぞれについて、1回目のブランкиング期間Tb1の長さ（Duty）よりも長いブランкиング期間が、2回目以降のブランкиング期間のうちに少なく

50

とも1つ存在することとなるように、タイミング制御を行う。すなわち、ここでは、1回目のプランギング期間T_b1のDutyよりも2回目のプランギング期間T_b2のDutyのほうがより長くなるように、タイミング制御を行う。これにより、連続書き込み方式を用いて、2回目のプランギング期間T_b2にシャッター眼鏡6を開状態として立体表示映像の観察を行う際に、液晶の応答特性を補いつつ、シャッター眼鏡6における開期間をより長く設定することができる。よって、そのような立体表示映像の観察を行う際に、表示輝度の低下を抑えつつクロストークを抑制することが可能となる。

【0056】

具体的には、2回目の単位映像（左眼用映像L1,L2、右眼用映像R1等）の出力開始時期がより早くなるように、タイミング制御を行うようにしたので、上記のような効果を得ることが可能となる。10

【0057】

また、タイミング制御部43は、2回目のプランギング期間T_b2においてシャッター眼鏡6が開状態となるように、シャッター制御部42に対するタイミング制御を行うようにしたので、上記のような効果を得ることが可能となる。

【0058】

<変形例>

次に、本発明の変形例をいくつか挙げて説明する。なお、上記実施の形態と同様の構成要素については、同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

【0059】

(変形例1)

図8は、変形例1に係る立体映像表示動作をタイミング図で表したものであり、図4等と同様に、(A)は映像の書き込み・表示動作を、(B)はシャッター眼鏡6（左眼用シャッター6L、右眼用シャッター6R）の状態を示している。

【0060】

本変形例では、タイミング制御部43は、右眼用映像信号DRおよび左眼用映像信号DLのそれぞれについて、1回目の単位映像の出力（書き込み）期間の長さが、2回目以降の単位映像の出力期間の長さと比べてより短くなるように、タイミング制御を行う。具体的には、ここでは、図8(A)中の矢印P2L,P2Rで示したように、1回目の単位映像（左眼用映像L1,L2、右眼用映像R1等）の出力期間の長さが、2回目の単位映像の出力期間の長さと比べてより短くなるように、タイミング制御を行っている。なお、この場合は、出力（書き込み期間）期間の長さが1回目と2回目とで異なることから、図8(A)中の「L書き込み」、「R書き込み」で示した矢印の傾きが、1回目と2回目とで互いに異なることになる。30

【0061】

これにより、上記実施の形態と同様に、1回目のプランギング期間T_b1のDutyよりも2回目のプランギング期間T_b2のDutyのほうが、より長くなる（図8(A)中の符号P21L,P22L,P21R,P22R参照）。また、この場合は上記実施の形態とは異なり、1回目のプランギング期間T_b1のDutyを変更させることなく、実現することができる。更に、本変形例の手法と上記実施の形態の手法とを組み合わせると、より大きな効果が得られる。40

【0062】

ここで、このように、1回目の単位映像の出力期間の長さが2回目以降の単位映像の出力期間の長さと比べてより短くなるようにするには、例えば以下の2つの手法が挙げられる。まず、1つの手法は、線順次走査の際の書き込み周波数が、2回目以降の単位映像の出力の際と比べて1回目の単位映像の出力の際のほうがより高くなるように、タイミング制御を行うというものである。このような線順次走査の際の書き込み周波数としては、例えば、データドライバ51において用いられるドットクロックの周波数や、液晶表示装置1におけるシステムクロックの周波数などが挙げられる。

【0063】

10

20

30

40

50

また、2つ目の手法は、線順次走査の際の同時選択水平ライン数が、2回目以降の単位映像の出力の際と比べて1回目の単位映像の出力の際のほうがより多くなるように、タイミング制御を行うというものである。具体的には、まず、通常動作時には、1回目、2回目の書き込み期間の双方とも、線順次走査の際の同時選択水平ライン数を1ラインとする。これに対し、1回目の書き込み期間における同時選択水平ライン数（例えば、2ライン）が、2回目の書き込み期間における同時選択水平ライン数（例えば、1ライン）よりも多くなるようにする。あるいは、通常動作時における同時選択水平ライン数は、上記した1ライン以外であってもよい。すなわち、例えば図9（A）に示した例では、通常動作時には、1回目の書き込み期間T101、2回目の書き込み期間T102の双方とも、線順次走査の際の同時選択水平ライン数が2ラインとなっており、互いに等しい（図中の符号H100参照）。これに対し、例えば図9（B）、（C）に示した例では、1回目の書き込み期間T111、T21における同時選択水平ライン数（4ライン）が、2回目の書き込み期間T122、T22における同時選択水平ライン数（2ライン）よりも多くなっている（図中の符号H111、H122、H211、H222参照）。

【0064】

より具体的には、図9（B）では、2回目の書き込み期間T12において、偶数または奇数の2ライン同士を同時選択している。そして、1回目の書き込み期間T11では、近接ライン間の画像は近い情報を持つ可能性が高いため、これらを組み合わせた隣接する4ライン同士を同時選択している。これにより、1回目の書き込み期間T11では、2回目の書き込み期間T12の1/2の時間で走査を行い、全画面の走査を行うようになっている。なお、この場合、2回目の書き込み期間T12では通常動作時と同様の同時選択水平ライン数（2ライン）となっているため、情報が劣化することはない。

【0065】

一方、図9（C）では、基本的には図9（B）の場合と同様であるが、2回目の書き込み期間T22において、図9（B）のような飛び越しライン選択ではなく、隣接する2ラインを選択するようになっている。

【0066】

以上のように本変形例では、タイミング制御部43は、右眼用映像信号DRおよび左眼用映像信号DLのそれぞれについて、1回目の単位映像の出力期間の長さが、2回目の単位映像の出力期間の長さと比べてより長くなるようにタイミング制御を行っているので、上記実施の形態と同様の作用により同様の効果を得ることができる。すなわち、立体表示映像の観察を行う際に、表示輝度の低下を抑えつつクロストークを抑制することが可能となる。

【0067】

（変形例2）

図10は、変形例2に係る立体映像表示動作をタイミング図で表したものであり、図4等と同様に、（A）は映像の書き込み・表示動作を、（B）はシャッター眼鏡6（左眼用シャッター6L、右眼用シャッター6R）の状態を示している。

【0068】

本変形例では、タイミング制御部43は、右眼用映像信号DRおよび左眼用映像信号DLのそれぞれについて、3回ずつ書き込みを行うと共に、各回の単位映像の出力期間の長さが、各回の単位映像を均等の開始位置および長さで書き込む場合と比べて同一の比率でいすれもより短くなるように、タイミング制御を行っている。すなわち、ここでは、図10（A）中の矢印P3L、P3Rで示したように、1～3回目の各回の単位映像の出力期間の長さが、同一の比率でいすれもより短くなるようにしている。

【0069】

これを実現するため、具体的には、例えば図11に示したようにしてタイミング制御を行っている。すなわち、まず、1回目の書き込み期間T31における同時選択水平ライン数（4ライン）が、2、3回目の書き込み期間T32、T33における同時選択水平ライン数（2ライン）よりも多くなるようにする（図中の符号H31～H33参照）。そして

、2，3回目の書き込み期間T32，T33では、走査される水平ライン数が、表示画面全体の水平ライン数に対して間引かれる（ここでは、1/2に間引かれている）こととなるように、タイミング制御を行っている（図中の符号H32，H33参照）。

【0070】

これにより、上記実施の形態および変形例1と同様に、1回目および2回目のプランキング期間Tb1，Tb2のDutyよりも3回目のプランキング期間Tb3のDutyのほうが、より長くなる（図10（A）中の符号P33L，P33R参照）。また、上記比較例1とは異なり、出力（書き込み期間）期間の長さが1～3回目で互いに一致するため、例えばオーバードライブ処理を行う際の調整が比較的容易になる。

【0071】

以上のように本変形例では、タイミング制御部43において、右眼用映像信号DRおよび左眼用映像信号DLのそれぞれについて、各回の単位映像の出力期間の長さが、各回の単位映像を均等の開始位置および長さで出力する場合と比べて同一の比率でいずれもより短くなるように、タイミング制御を行っているので、上記実施の形態と同様の作用により同様の効果を得ることができる。すなわち、立体表示映像の観察を行う際に、表示輝度の低下を抑えつつクロストークを抑制することが可能となる。

【0072】

（変形例3）

なお、上記変形例1，2のような走査手法と、通常動作時の走査手法（図9（A）参照）とを、隨時切り換えて行うようにしてもよい。

【0073】

この場合、通常動作時の走査手法としては、前述した図9（A）のような隣接する複数ラインの同時選択を用いるよりも、例えば図12に示したように、同時2ライン等の飛び越し選択を用いるほうが好ましい。このほうが、表示装置回路（パネル内バスライン）や走査回路を構成し易くなるためである。

【0074】

（変形例4）

図13は、変形例4に係る映像表示システムのブロック構成を表すものである。本変形例の映像表示システムは、上記実施の形態に係る液晶表示装置1の代わりに、液晶表示装置1Aを備えている。この液晶表示装置1Aは、液晶表示装置1において、温度検出部44を更に有するようにしたものである。

【0075】

温度検出部44は、動作環境の温度を検出すると共に、その検出結果をタイミング制御部43へ出力するものであり、例えばサーミスタなどを用いて構成されている。

【0076】

これにより、本変形例のタイミング制御部43では、動作環境の温度変化に応じて、シャッター眼鏡6の開期間に対応する2回目のプランキング期間Tb2（第2プランキング期間）の長さが変化するように、タイミング制御を行う。具体的には、動作環境が低温になるのに従って2回目のプランキング期間Tb2の長さをより短く変化させる一方、動作環境が高温になるのに従って2回目のプランキング期間Tb2の長さをより長く変化させる。動作環境が低温である場合、液晶の応答速度が遅くなりクロストークが生じ易く（目立ち易く）なるが、動作環境が高温である場合には、液晶の応答速度が速くなりクロストークが生じにくく（目立ちにくく）なるためである。また、上記変形例1で説明したように、例えばドットクロックの周波数を高くする手法を用いた場合には、低温時にはプランキング期間を短くし、高温時にはプランキング期間を長くするようにしてもよい。これは、TFTの能力を鑑みて、低温時にはプランキング期間を短く、つまりドットクロックの周波数を下げることで、充電不足によるムラの発生を防ぐためである。一方、高温時には十分な充電が可能であるため、ドットクロックの周波数を上げ、プランキング期間を長くすることで、表示輝度およびクロストークを改善するためである。

【0077】

10

20

30

40

50

以上のように本変形例では、動作環境の温度変化に応じて、シャッター眼鏡6の開期間に対応する2回目のプランギング期間Tb2の長さが変化するようにしたので、クロストークをより低減することが可能となる。

【0078】

(変形例5)

なお、この他にも、例えばタイミング制御部43において、各単位映像の内容に応じて、シャッター眼鏡6の開期間に対応する2回目のプランギング期間Tb2の長さが変化するようにしてもよい。具体的には、例えば、静止画であるか動画であるか、あるいはコントラストが高い映像であるか低い映像であるか、などといった各単位映像の内容に応じて、2回目のプランギング期間Tb2の長さが変化するようにしてもよい。

10

【0079】

(変形例6)

図14は、変形例6に係る映像表示システム(マルチビューシステム)における映像表示動作の概要を模式的に表したものである。本変形例では、これまで説明した立体映像表示動作の代わりに、複数人の観察者(ここでは、2人の観察者)に対し、互いに異なる複数(ここでは、2つ)の映像を個別に観察することを可能とするマルチ映像表示動作を行うようになっている。

【0080】

本変形例のマルチビューシステムでは、1人目の観察者に対応する第1の映像信号に基づく第1の映像と、2人目の観察者に対応する第2の映像信号に基づく第2の映像とが、時分割で交互に表示される。すなわち、これまで、シャッター眼鏡6における左眼用シャッター6Lおよび右眼用シャッター6Rごとにそれぞれ対応する左眼用映像および右眼用映像が表示されるのに対し、本変形例では、観察者(ユーザ)ごとにそれぞれ対応する複数の映像が表示される。

20

【0081】

具体的には、図14(A)に示したように、第1の映像V1の表示期間においては、制御信号CTL1により、観察者71が用いるシャッター眼鏡61において、右眼用シャッター6Rおよび左眼用シャッター6Lの双方が開状態となっている。また、制御信号CTL2により、観察者72が用いるシャッター眼鏡62において、右眼用シャッター6Rおよび左眼用シャッター6Lの双方が閉状態となっている。すなわち、観察者71のシャッター眼鏡61では、第1の映像V1に基づく表示光LV1を透過させ、観察者72のシャッター眼鏡62では、この表示光LV1を遮断させる。

30

【0082】

一方、図14(B)に示したように、第2の映像V2の表示期間においては、制御信号CTL2により、観察者72が用いるシャッター眼鏡62において、右眼用シャッター6Rおよび左眼用シャッター6Lの双方が開状態となっている。また、制御信号CTL1により、観察者71が用いるシャッター眼鏡61において、右眼用シャッター6Rおよび左眼用シャッター6Lの双方が閉状態となっている。すなわち、観察者72のシャッター眼鏡62では、第2の映像V2に基づく表示光LV2を透過させ、観察者71のシャッター眼鏡61では、この表示光LV2を遮断させる。

40

【0083】

そして、このような状態が時分割で交互に繰り返されることにより、2人の観察者71,72は、互いに異なる映像(映像V1,V2)を個別に観察することが可能となる(マルチビューモードが実現される)。

【0084】

このように、本変形例のようなマルチ映像表示動作を行う場合においても、タイミング制御部43において、上記実施の形態等で説明したようなタイミング制御を行うことにより、上記実施の形態等と同様の効果を得ることができる。

【0085】

なお、本変形例では、2人の観察者において互いに異なる2つの映像を個別に観察する

50

場合について説明したが、3人以上の観察者において互いに異なる3つ以上の映像を個別に観察する場合にも、本発明を適用することが可能である。また、映像の数とシャッター眼鏡の数は必ずしも同数となっていなくともよい。すなわち、ある1つの映像に対応して開閉動作を行うシャッター眼鏡を複数個用意し、1つの映像を複数人の観察者で観察するようにしてもよい。

【0086】

(その他の変形例)

以上、実施の形態および変形例を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれらの実施の形態等に限定されず、種々の変形が可能である。

【0087】

例えば、上記実施の形態等では、主に、1フレーム期間のうちの各サブフレーム期間において、左眼用映像信号が連続して2回ずつ液晶表示パネル2に書き込まれ、これにより左眼用映像L1, L2等が表示されているが、この場合には限られない。すなわち、1フレーム期間のうちの各サブフレーム期間において、映像信号が連続して3回以上ずつ液晶表示パネル2に書き込まれるようにした場合でも、上記実施の形態と同様の効果を得ることが可能である。

【0088】

また、上記実施の形態等で説明した線順次走査の際の書き込み周波数（ドットクロックやシステムクロックの周波数等）が、2D（2次元）映像表示を行っている場合と、3D（3次元、立体）映像表示を行っている場合とで、互いに異なっているようにしてもよい。具体的には、例えば、2D映像表示を行っている場合と比べて3D映像表示を行っている場合のほうが、線順次走査の際の書き込み周波数がより高くなるようにしてもよい。

【0089】

更に、上記実施の形態等では、映像表示装置の一例として、液晶素子を用いて構成された液晶表示部を備えた液晶表示装置を挙げて説明したが、本発明は他の種類の映像表示装置にも適用することが可能である。具体的には、例えばPDP（Plasma Display Panel）や有機EL（Electro Luminescence）ディスプレイなどを用いた映像表示装置にも適用することが可能である。

【0090】

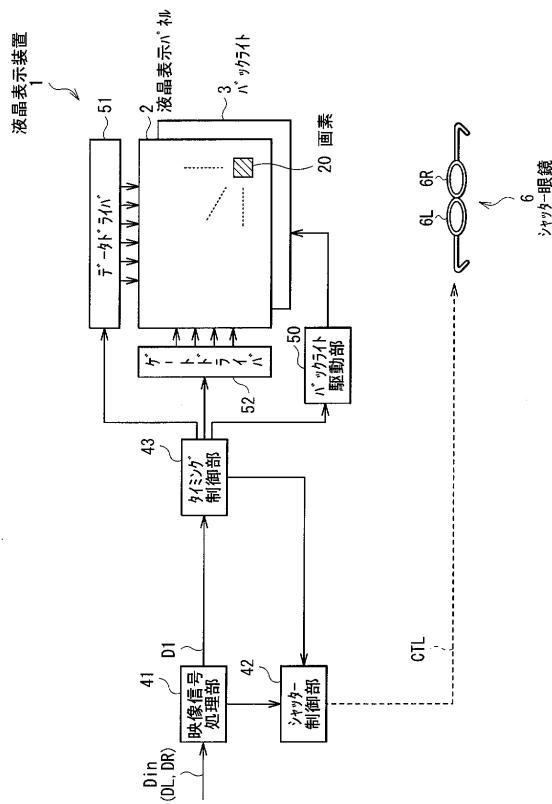
加えて、上記実施の形態等において説明した一連の処理は、ハードウェアにより行うこともできるし、ソフトウェアにより行うこともできる。一連の処理をソフトウェアによって行う場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、汎用のコンピュータ等にインストールされるようになっている。このようなプログラムは、コンピュータに内蔵されている記録媒体に予め記録してさせておくようにしてもよい。

【符号の説明】

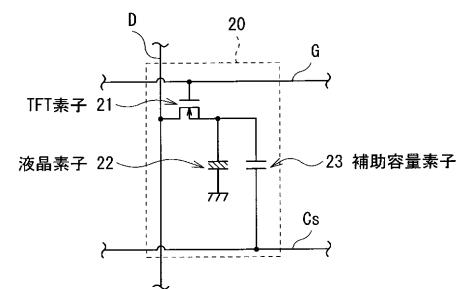
【0091】

1, 1A…液晶表示装置、2…液晶表示パネル、20…画素、21…TFT素子、22…液晶素子、23…補助容量素子、3…バックライト、41…映像信号処理部、42…シャッター制御部、43…タイミング制御部、44…温度検出部、50…バックライト駆動部、51…データドライバ、52…ゲートドライバ、6, 61, 62…シャッター眼鏡、6L…左眼用シャッター、6R…右眼用シャッター、7, 71, 72…観察者（ユーザ）、7L…左眼、7R…右眼、Din(DL, DR), D1…映像信号、CTL, CTL1, CTL2…制御信号、D…データ線、G…ゲート線、Cs…補助容量線、L, L1, L2…左眼用映像、R, R0, R1…右眼用映像、V1, V2…映像、TonL, TonR…シャッター開（オープン）期間、ToffL, ToffR…シャッター閉（クローズ）期間、Tb1～Tb3…ブランкиング期間、LL, LR, LV1, LV2…表示光、T11, T21, T31…1回目書き込み期間、T12, T22, T32…2回目書き込み期間、T33…3回目書き込み期間。

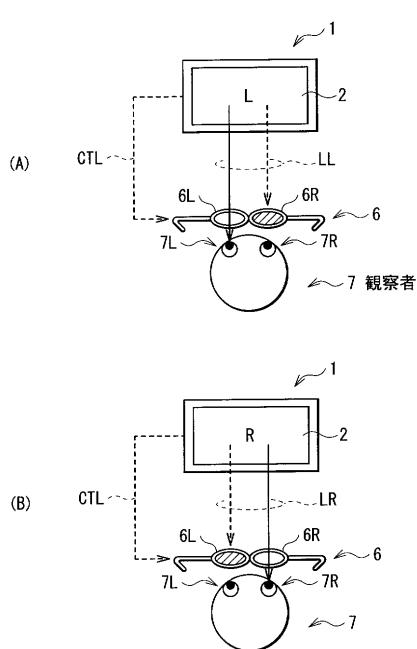
【図1】



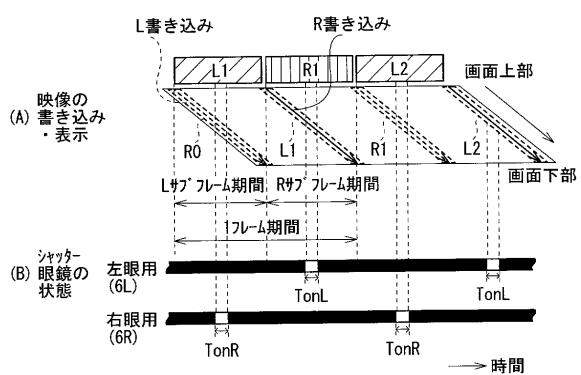
【 図 2 】



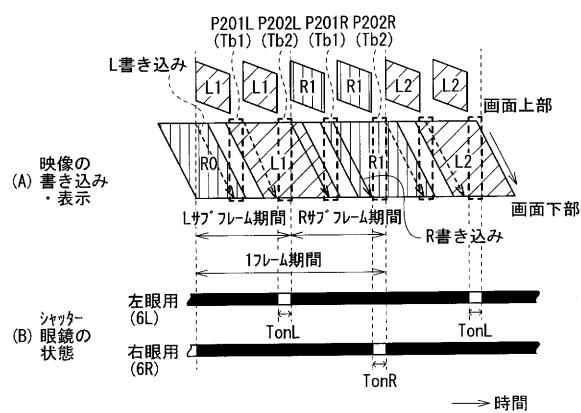
【図3】



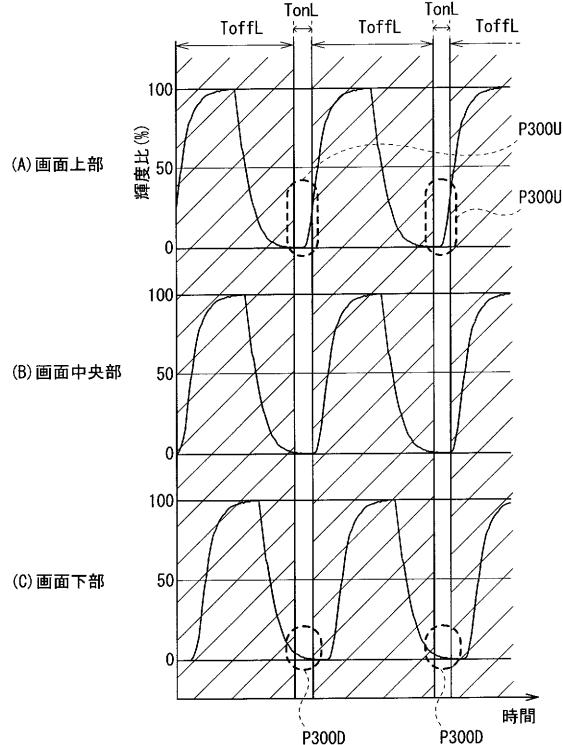
【図4】



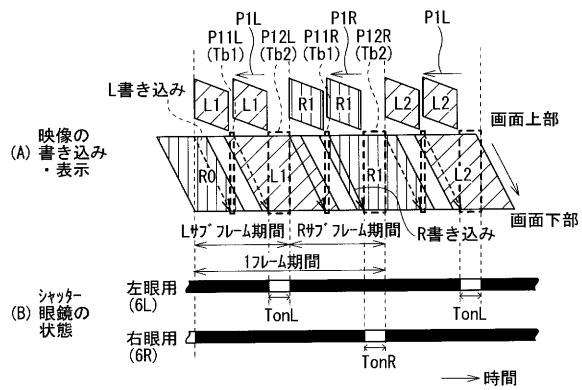
【 四 5 】



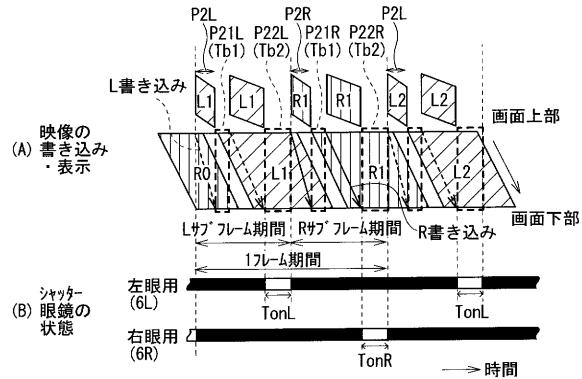
【図6】



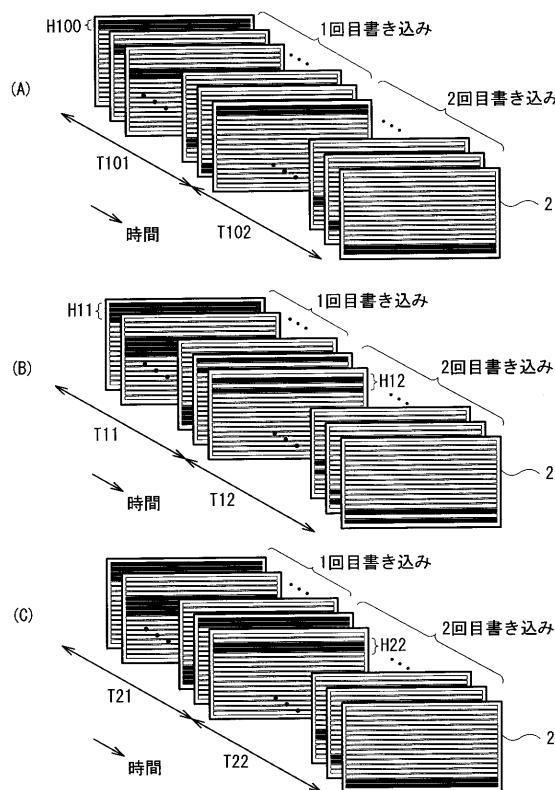
【図7】



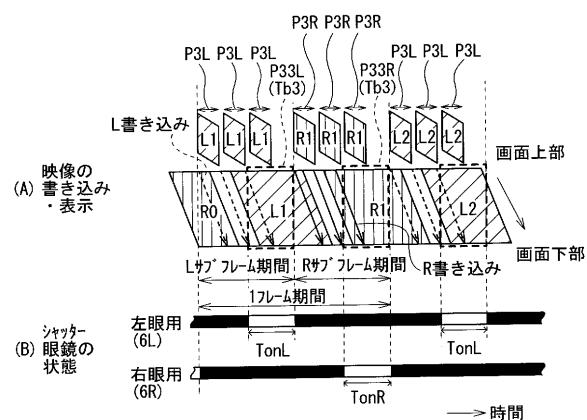
【図8】



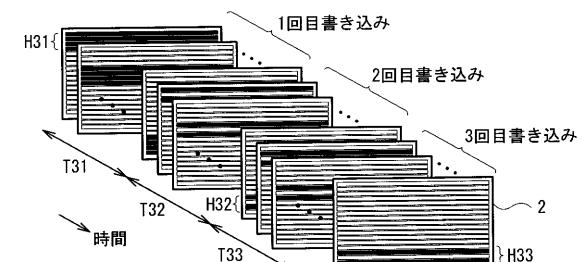
【図9】



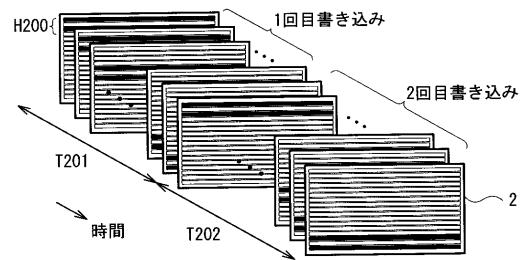
【図10】



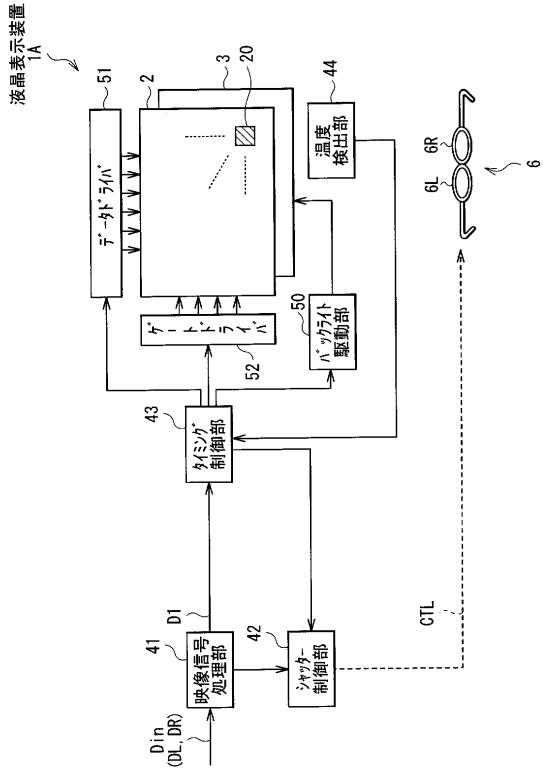
【図11】



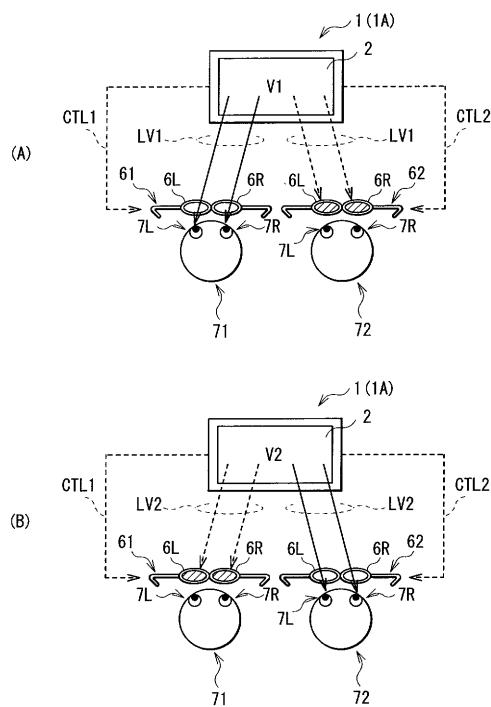
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
G 09 G	5/36	(2006.01) G 09 G 3/36
G 09 G	5/00	(2006.01) G 09 G 3/20 6 6 0 X
		G 09 G 3/20 6 1 1 D
		G 09 G 5/36 5 1 0 V
		G 09 G 5/00 5 5 0 C
		G 09 G 3/20 6 1 2 J
		G 09 G 3/20 6 4 2 D
		G 09 G 3/20 6 4 1 E
		G 09 G 3/20 6 3 2 C

(72)発明者 鈴木 俊明
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 秦野 孝一郎

(56)参考文献 特開2009-025436 (JP, A)
特開2008-306335 (JP, A)
特表2012-503218 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N	1 3 / 0 4
G 02 B	2 7 / 2 2
G 02 F	1 / 1 3 3
G 09 G	3 / 3 6
G 09 G	3 / 2 0
G 09 G	5 / 3 6
G 09 G	5 / 0 0
G 09 G	3 / 2 0