

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5436050号
(P5436050)

(45) 発行日 平成26年3月5日(2014.3.5)

(24) 登録日 平成25年12月20日(2013.12.20)

(51) Int.Cl.	F 1
G02B 27/22 (2006.01)	G02B 27/22
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 505
HO4N 13/04 (2006.01)	HO4N 13/04

請求項の数 2 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-130516 (P2009-130516)
 (22) 出願日 平成21年5月29日 (2009.5.29)
 (65) 公開番号 特開2010-276928 (P2010-276928A)
 (43) 公開日 平成22年12月9日 (2010.12.9)
 審査請求日 平成24年5月17日 (2012.5.17)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 100108062
 弁理士 日向寺 雅彦
 (74) 代理人 100168332
 弁理士 小崎 純一
 (74) 代理人 100146592
 弁理士 市川 浩
 (74) 代理人 100081732
 弁理士 大胡 典夫
 (72) 発明者 鈴木 大一
 東京都港区港南四丁目1番8号 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】立体映像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のアクティブマトリクス型液晶素子で構成され、行方向に沿って延在するn本の走査線からなり、少なくとも上部領域、中央部領域、下部領域の3つの領域に区分され、上部から下部へと列方向に走査することにより左右眼用映像を時分割で表示する液晶パネルと、

前記液晶パネルを照明するバックライトと、

左眼部と右眼部にそれぞれ液晶素子を有する眼鏡シャッタと、

前記液晶パネル及び前記眼鏡シャッタを同期して駆動させる液晶シャッタ駆動回路と、
 を備え、

前記液晶パネルの前記各領域に左右眼用映像のいずれかが表示されてから所定時間経過後に対応するバックライトが点灯し、前記下部領域に対応して点灯するバックライトの点灯期間と、後行して点灯する前記上部領域の点灯期間が重複せず、更に、前記下部領域の少なくとも一部の走査線に対応するバックライトを直前の走査線に対応するバックライトよりも先行発光することにより、その点灯時間割合を、他の部分の走査線に対応する前記バックライトの点灯時間割合よりも大きくしたことを特徴とする立体映像表示装置。

【請求項 2】

複数のアクティブマトリクス型液晶素子で構成され、行方向に沿って延在するn本の走査線からなり、少なくとも上部領域、中央部領域、下部領域の3つの領域に区分され、上部から下部へと列方向に走査することにより左右眼用映像を時分割で表示する液晶パネル

と、

前記液晶パネルを照明するバックライトと、左眼部と右眼部にそれぞれ液晶素子を有する眼鏡シャッタと、

前記液晶パネル及び前記眼鏡シャッタを同期して駆動させる液晶シャッタ駆動回路と、を備え、

前記液晶パネルにおける前記上部領域の走査線の少なくとも一部に対応する前記バックライトの発光量を、他の部分の走査線に対応する前記バックライトの発光量よりも大きくしたことを特徴とする立体映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、立体映像を観察するための立体映像表示装置に係り、更に詳しくは、液晶パネルに右眼用映像及び左眼用映像をそれぞれ時分割で順次表示し、眼鏡シャッタを用いて映像を立体的に認識する際に、3Dクロストーク（左眼／右眼用映像の混在）やモニタ表示画面における輝度傾斜を抑制できる立体映像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図8は、例えば液晶による眼鏡シャッタ方式を用いた立体映像表示装置50の構成例を示すものである。

【0003】

20

この立体映像表示装置50は、立体映像信号を時分割映像信号に変換するスキャンコンバータ51と、スキャンコンバータ51からの入力に従って左右眼用映像を時分割で表示するモニタ53と、左眼部と右眼部にそれぞれ光散乱型液晶素子59を備え透過／非透過を制御する光散乱型液晶眼鏡シャッタ57と、モニタ53の動作タイミングに光散乱型液晶眼鏡シャッタ57を同期して駆動させる液晶シャッタ駆動回路55とを備えている。

【0004】

この装置において、立体映像信号はスキャンコンバータ51により時分割映像信号に変換された後、左右眼用映像が時分割でモニタ53に表示される。この際、液晶シャッタ駆動回路55により、例えばモニタ53に左眼用映像の表示されているフィールドに対応して左眼部の液晶素子が透過状態となるとともに、右眼部の液晶素子が遮光あるいは散乱状態となるよう動作される（例えば、特許文献1参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-275575号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来の立体表示装置においては、観察者の右眼に本来であれば入射されない左眼用映像が、あるいは左眼に本来であれば入射されない右眼用映像が入射される、所謂、3Dクロストークが発生することがあった。

40

【0007】

そこで、本発明は、3Dクロストークの発生を効果的に防止できる立体映像表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明は、3Dクロストークの発生を効果的に防止でき、更に液晶パネル面内で輝度傾斜が生じにくい立体映像表示装置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】

【0009】

上述の目的を達成するため、本発明の立体映像表示装置は、複数のアクティブマトリク

50

ス型液晶素子で構成され、行方向に沿って延在するn本の走査線からなり、少なくとも上部領域、中央部領域、下部領域の3つの領域に区分され、上部から下部へと列方向に走査することにより左右眼用映像を時分割で表示する液晶パネルと、前記液晶パネルを照明するバックライトと、左眼部と右眼部にそれぞれ液晶素子を有する眼鏡シャッタと、前記液晶パネル及び前記眼鏡シャッタを同期して駆動させる液晶シャッタ駆動回路と、を備え、前記液晶パネルの前記各領域に左右眼用映像のいずれかが表示されてから所定時間経過後に対応するバックライトが点灯し、前記下部領域に対応して点灯するバックライトの点灯期間と、後行して点灯する前記上部領域の点灯期間が重複せず、更に、前記下部領域の少なくとも一部の走査線に対応するバックライトを直前の走査線に対応するバックライトよりも先行発光させることにより、その点灯時間割合を、他の部分の走査線に対応する前記バックライトの点灯時間割合よりも大きくしたことを特徴とする。

【0010】

また、本発明の立体映像表示装置は、複数のアクティブマトリクス型液晶素子で構成され、行方向に沿って延在するn本の走査線からなり、少なくとも上部領域、中央部領域、下部領域の3つの領域に区分され、上部から下部へと列方向に走査することにより左右眼用映像を時分割で表示する液晶パネルと、前記液晶パネルを照明するバックライトと、左眼部と右眼部にそれぞれ液晶素子を有する眼鏡シャッタと、前記液晶パネル及び前記眼鏡シャッタを同期して駆動させる液晶シャッタ駆動回路と、を備え、前記眼鏡シャッタの左右切替え時に、前記眼鏡シャッタの液晶応答の時間に応じた時間間隔だけ前記バックライトを点灯させないことを特徴とする。

【0011】

また、本発明の立体映像表示装置は、複数のアクティブマトリクス型液晶素子で構成され、行方向に沿って延在するn本の走査線からなり、少なくとも上部領域、中央部領域、下部領域の3つの領域に区分され、上部から下部へと列方向に走査することにより左右眼用映像を時分割で表示する液晶パネルと、前記液晶パネルを照明するバックライトと、左眼部と右眼部にそれぞれ液晶素子を有する眼鏡シャッタと、前記液晶パネル及び前記眼鏡シャッタを同期して駆動させる液晶シャッタ駆動回路と、を備え、前記液晶パネルにおける前記上部領域の走査線の少なくとも一部に対応する前記バックライトの発光量を、他の部分の走査線に対応する前記バックライトの発光量よりも大きくしたことを特徴とする。

【0012】

更に、本発明の立体映像表示装置は、複数のアクティブマトリクス型液晶素子で構成された複数本の走査線を備え、これら走査線を順次走査して左右眼用映像を時分割で表示する液晶パネルと、前記液晶パネルを照明するバックライトと、左眼部と右眼部にそれぞれ液晶素子を有する眼鏡シャッタと、前記液晶パネル及び前記眼鏡シャッタを同期して駆動させる液晶シャッタ駆動回路と、を備え、前記液晶パネルのアクティブマトリクス型液晶素子がO C B液晶で構成されると共に、前記眼鏡シャッタの液晶素子がO C B液晶で構成され、前記液晶パネルの正面方向における3Dクロストーク率が2%以下であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、3Dクロストークの発生を効果的に防止できる立体映像表示装置を提供することができる。

【0014】

また、本発明によれば、3Dクロストークの発生を防止できるとともに、液晶パネル面内で輝度傾斜が生じにくい立体映像表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る立体映像表示装置の構成を示す概略図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る立体映像表示方法を示す図であり、(a)は液晶パネルに表示される映像の時間による変化を示す図、(b)は(a)に同期したバック

10

20

30

40

50

ライトの点灯のタイミングを示す図、(c)は眼鏡シャッタの切替えタイミングを示す図、(d)は液晶パネル上部の液晶の応答性を示すグラフ、(e)は液晶パネル中央部の液晶の応答性を示すグラフ、(f)は液晶パネル下部の液晶の応答性を示すグラフ。

【図3】液晶の応答性とバックライト発光の関係を示すグラフであり、(a)は一般的な液晶の時間による透過率の変化を模式的に示すグラフ、(b)はバックライトの発光のタイミングを示すタイミングチャート。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係る立体映像表示方法を示す図であり、(a)は液晶パネルに表示される映像の時間による変化と、これに同期したバックライトの点灯のタイミングを示す図、(b)は液晶パネルの液晶の応答性を示すグラフ、(c)は眼鏡シャッタの液晶の応答性を示すグラフ、(d)は眼鏡シャッタの切替えタイミングを示す図。

【図5】本発明の第3の実施の形態に係る立体映像表示方法を説明するための参考図であり、(a)は液晶パネルに表示される映像の時間による変化と、これに同期したバックライトの一部の点灯のタイミングを示す図、(b)は液晶パネル中央部のバックライト発光量を示す図、(c)は液晶パネル中央部の液晶の応答性を示すグラフ、(d)は右眼用眼鏡シャッタの液晶の応答性を示すグラフ、(e)は液晶パネル中央部の輝度を示すグラフ、(f)は眼鏡シャッタの切替えタイミングを示す図。

【図6】本発明の第3の実施の形態に係る立体映像表示方法を説明するための参考図であり、(a)は液晶パネルに表示される映像の時間による変化と、これに同期したバックライトの一部の点灯のタイミングを示す図、(b)は液晶パネル上部のバックライト発光量を示す図、(c)は液晶パネル上部の液晶の応答性を示すグラフ、(d)は右眼用眼鏡シャッタの液晶の応答性を示すグラフ、(e)は液晶パネル上部の輝度を示すグラフ、(f)は眼鏡シャッタの切替えタイミングを示す図。

【図7】本発明の第3の実施の形態に係る立体映像表示方法を示す図であり、(a)は液晶パネルに表示される映像の時間による変化と、これに同期したバックライトの一部の点灯のタイミングを示す図、(b)は液晶パネル上部のバックライト発光量を示す図、(c)は液晶パネル上部の液晶の応答性を示すグラフ、(d)は右眼用眼鏡シャッタの液晶の応答性を示すグラフ、(e)は液晶パネル上部の輝度を示すグラフ、(f)は眼鏡シャッタの切替えタイミングを示す図。

【図8】従来の立体映像表示装置の構成を示す概略図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態に係る立体映像表示装置について詳細に説明する。

【0017】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る立体映像表示装置10の構成例を示すものである。

【0018】

この立体映像表示装置10は、立体映像信号を時分割映像信号に変換するスキャンコンバータ1と、左右眼用映像を時分割で表示する対角15.4インチサイズの液晶パネル2と、液晶パネル2を背後から照明するバックライト3と、左眼部と右眼部にそれぞれ光シャッタ液晶素子9を備えている眼鏡シャッタ7と、液晶パネル2及び眼鏡シャッタ7を同期して駆動させる液晶シャッタ駆動回路5とを備えている。

【0019】

液晶パネル2は、行方向に沿ったn=800本の走査線を有し、個々の走査線は複数のアクティブマトリクス型液晶素子で構成されている。

【0020】

液晶素子のそれぞれは、ゲート電極とデータ電極とに接続された薄膜トランジスタを介して配置される画素電極と、この画素電極に対向する対向電極との間に挟持されて構成されている。液晶パネル2を構成する走査線は、列方向に線順次走査され、左右眼用の映像

10

20

30

40

50

(及び必要に応じて黒像)を時分割で表示する。

【0021】

液晶素子の液晶層及び光シャッタ液晶素子9に用いられる液晶材料としては、高速応答特性を有する液晶、例えば強誘電性液晶、反強誘電性液晶、O C B (Optically Compensated Bend)液晶等を用いることが望ましく、特に高速応答性や視野角を考慮するとO C B液晶を用いることが好ましい。この実施形態では、液晶素子の液晶層及び光シャッタ液晶素子9に用いられる液晶材料としてO C B液晶を用いた。そして、液晶パネル2としては、立ち上がり及び立下り応答の和(応答速度)が5ms以下である3msとし、光シャッタ液晶素子9としては、応答速度として5ms以下、更には3ms以下である2.5msとした。

10

【0022】

バックライト3は、光源として冷陰極管、LED、あるいは有機EL等を用いることができ、液晶パネル2の裏面に直接配置する直下型方式、あるいは導光板を用いて面光源に変換するサイドライト方式とすることができる。

【0023】

なお、黒像を左右眼画像間に挿入する場合、この黒画像に対応する領域のバックライトを消灯することで、より黒像の漏れ光が防止できるため好ましい。この場合、例えば導光板を走査方向に多数に分割し、あるいはプリズム導光板を用い、対応するLEDの点灯/消灯を走査線の走査に従って順次制御することで実現できる。

【0024】

有機ELの場合は、液晶パネルの走査線の1本または複数本毎に対応する赤、青、緑で発光可能な発光ラインを行方向に延在させ、面状に多数並列させたものを用いることができる。

20

【0025】

なお、この実施形態では、バックライト3として、プリズム導光板を利用したサイドライト方式を採用し、隣接する複数本の走査線に対応する領域毎にLEDの点灯/消灯を制御可能に構成した。即ち、バックライト3は、走査線に対応した15分割の領域が個々に制御可能に構成されている。この分割数を増やすことで、より良好な表示の確保は可能となるが、3分割以上でも効果は得られ、望ましくは200本以下の走査線に対応するよう分割されると良い。

30

【0026】

この立体映像表示装置10において、立体映像信号はスキャンコンバータ1により時分割映像信号に変換された後、左右眼用映像(及び必要に応じて黒像)が時分割で液晶パネル2に表示される。この際、液晶シャッタ駆動回路5により、例えば液晶パネル2に左眼用映像の表示されているフィールドに対応して左眼部の光シャッタ液晶素子9が透過状態となるとともに、右眼部の光シャッタ液晶素子9が遮光状態となるよう動作される。

【0027】

次に、この立体映像表示装置10を用いた立体映像表示方法を図2に基づいて説明する。

【0028】

図2(a)において、液晶パネル2には、左眼用映像、黒像及び右眼用映像がそれぞれ時分割で順次表示される。ここで、液晶パネル2は水平方向に延びるn本($n = 800$)からなる走査線を有し、時間 T_0 において液晶パネル2における走査線の1行目に左眼用映像が表示されると、それから t 後に2行目、 $2t$ 後に3行目、 $(n-1)t$ 後に800行目に左眼用映像が順次遅れて表示される。

40

【0029】

各走査線において、一定間隔左眼用映像が表示された後、さらに黒像、右眼用映像、黒像、左眼用映像の順序で表示されるが、これらについても同様に、走査線の1行目に表示されると、それから t 後に2行目、 $2t$ 後に3行目、 $(n-1)t$ 後に800行目にそれぞれ表示が開始される。

50

【0030】

ここで、液晶パネル2を介して左眼用映像が観察者に照射されている間は、(c)に示すように、左眼用眼鏡シャッタがONとされる一方、右眼用眼鏡シャッタがOFFとされる。これに対して、右眼用映像が観察者に照射されている間は、右眼用眼鏡シャッタがONとされる一方、左眼用眼鏡シャッタがOFFとされる。

【0031】

また、(b)において、時間 T_0 で走査線の1行目に左眼用映像が表示され始めると、液晶の性質上所望の透過率に達するまでの時間(過渡応答時間)を考慮し(図3参照)、1行目の走査線に対応するバックライトは、遅延時間 t を経過した後に点灯され始め、左眼用映像が終了(黒像の書き込み開始前)するまでの t_{BL} の間で点灯される((d)参照)。

10

【0032】

同様にして、パネルの中央部領域($((n/3)+1) \sim (2n/3)$)に対応するk行目の走査線においても、時間 T_0 の($k-1$) t 後に左眼用映像が表示され始めると、k行目の走査線に対応するバックライトは、さらに遅延時間 t を経過した後に点灯され始め、左眼用映像が終了(黒像の書き込み開始前)するまでの t_{BL} の間で点灯される((e)参照)。

【0033】

これに対して、パネル下部領域($((2n/3)+1) \sim n$)である r ($r \leq (2n/3)+1$ 、 $r < n$)、 \dots n行目の各走査線においては、時間 T_0 の($r-1$) t 後に左眼用映像が表示され始めると、 $n = r, \dots, x$ 行目の走査線に対応するバックライトは、遅延時間 t' ($t' < t$)を経過した後に一斉に点灯され始め、 $t_{BL} \sim (t_{BL} + t)$ 経過後、一斉に消灯される。

20

【0034】

これは、(c)に示すように、 T_2 で左眼用眼鏡シャッタがONからOFFへと切替る一方、右眼用眼鏡シャッタがOFFからONとされて、右眼用映像が認識可能となるため、(b)においてZで示す領域のバックライトを一斉に消灯して、観察者が左右眼両映像を混在して認識(3Dクロストークが発生)しないようにするためである。

【0035】

また、バックライトを点灯している時間の割合($BL Duty = t_{BL} / (t + t_{BL} + t_{BK})$)は、パネル上部領域、中央部領域共に従来と同様25%とされているが、パネル下部領域の r, \dots, n の走査線に対応する領域では、 $BL Duty = 33\%$ とされている。

30

【0036】

本実施の形態の立体映像表示装置においては、バックライトの点灯 $Duty$ をパネル面内で異ならせ、パネル下部領域の r, \dots, n の走査線に対応する領域の $BL Duty$ をパネル上部領域及び中央部領域よりも高く設定しているので、3Dクロストークの発生を防止するためにZで示す領域の部分でバックライトを消灯させても、パネル下部領域が暗くなることがなく、輝度傾斜の発生を抑制することができる。

【0037】

40

また、例えば、本実施形態によれば、上記したように、液晶素子の液晶層及び光シャッタ液晶素子9に用いられる液晶材料として、それぞれ高速応答が可能なOCB液晶を用いると共に、左右映像間に黒挿入を施し、更にパネルの走査と同期したスキャンバックライトを組み合わせることで、0°視角(正面方向)での3Dクロストーク率を、表示上、全く問題とならない2%以下(より好ましくは0.5%以下)、更には0.1%以下である0.08%とすることことができた。更に、60°視角での3Dクロストーク率も、2%以下(より好ましくは0.5%以下)である、0.14%とすることことができた。

【0038】

なお、ここで用いるクロストーク率は、輝度計、ゴニオンメータを用い、(B-C)/A × 100% (A:左右映像のそれぞれが白表示された状態での左眼(あるいは右眼)に

50

入射される輝度、B：左映像が黒表示、右映像が白表示時に左眼（あるいは右眼）に入射される輝度、C：左右映像のそれぞれが黒表示状態での左眼（あるいは右眼）に入射される輝度）で算出される値を用いた。

【0039】

更に、この実施形態によれば、スキャンバックライトの点灯制御により、画面内での輝度傾斜が生じることも解消された。

【0040】

なお、バックライトの点灯期間（ t_{BL} , t_{BK} ）は、観察者の嗜好に応じて、例えば明るさを重視するのであれば長く設定する等、適宜調整可能としてもかまわない。

【0041】

また、黒像が表示される期間（ t_{BK} ）についても、観察者の嗜好に応じて、例えば動画表示を重視するのであれば長く、明るさを重視するのであれば短く設定する等、適宜調整可能としてもかまわない。

【0042】

（第2の実施の形態）

第1の実施の形態と同様に図1に示す立体映像表示装置10を用いた立体映像表示方法の第2の実施の形態について、図4に基づいて説明する。

【0043】

本実施の形態においても、図4(a)に示すように、時間 T_0 で走査線の1行目に左眼用映像が表示され始めると、1行目の走査線に対応するバックライトは、遅延時間 t を経過した後に点灯され始め、左眼用映像が終了（黒像の書き込み開始前）するまでの t_{BL} の間で点灯される。また、パネルの中央部領域であるk行目の走査線においても、時間 T_0 の($k-1$) t 後に左眼用映像が表示され始めると、k行目の走査線に対応するバックライトは、さらに遅延時間 t を経過した後に点灯され始め、左眼用映像が終了（黒像の書き込み開始前）するまでの t_{BL} の間で点灯される。更に、パネル下部領域であるr($r((2n/3)+1)$ 、 $r < n$)、 \dots n行目の各走査線においては、時間 T_0 の($r-1$) t 後に左眼用映像が表示され始めると、r、 \dots n行目の走査線に対応するバックライトは、遅延時間 t' （ $t' < t$ ）を経過した後に一斉に点灯され始め、 t_{BL} （ $t_{BL} > t_{BK}$ ）経過後、一斉に消灯される。

【0044】

また、バックライトを点灯している時間の割合（ $BL Duty = t_{BL} / (t + t_{BL} + t_{BK})$ ）は、パネル上部領域、中央部領域共に25%とされているが、パネル下部領域（走査線 $n = r, \dots, x$ ）では、33%とされている点も第1の実施の形態と同様である。

【0045】

しかし、本実施の形態では、左眼用映像が表示されているパネル下部領域（走査線r、 \dots n）のバックライトが消灯してから、1行目の走査線に右眼用映像のバックライトが表示されるまでの時間 t_Y で表わされるYで示される領域において、液晶パネルの全ての領域におけるバックライトが消灯されている。

【0046】

この時間 t_Y は、(c)で示すように、左眼用眼鏡シャッタがONからOFFにされる際の液晶の透過率が初期の状態に戻る応答時間、及び右眼用眼鏡シャッタがOFFからONにされる際に液晶の透過率が所望の値に立ち上がるまでの応答時間を考慮して決定される。

【0047】

従来、眼鏡シャッタの一方をOFFにしても、液晶の過渡応答性によりバックライトが点灯した際に3Dクロストークが発生することがあったが、本実施の形態によれば、液晶の過渡応答特性を考慮し、この間、液晶パネルの全ての領域におけるバックライトを消灯させているので、3Dクロストークの発生をより一層、効果的に防止することができる。

【0048】

10

20

30

40

50

(第3の実施の形態)

第1の実施の形態と同様に図1に示す立体映像表示装置10を用いた立体映像表示方法の第3の実施の形態について、図5～図7に基づいて説明する。

【0049】

本実施の形態においては、第1の実施の形態におけるパネル上部領域(1…(n/3))の走査線に対応するバックライトの発光量を大きくした以外は、第1の実施の形態と同様に動作される。

【0050】

上記の立体表示装置において、図5(a)に示すパネル中央部領域であるk行目の走査線に対応するバックライトの発光量を(b)に示すように面積Aで表すと、k行目の走査線に右眼用映像が表示され始めてからの液晶の応答性は(c)で示され、右眼用眼鏡シャッタがONされてからの液晶の応答性は(d)で示されるため、観察者がk行目の走査線を見た場合の輝度は、(b)に示すバックライトの発光量Aに、(c)で示すパネル中央部の液晶の応答性と、(d)で示す右眼用眼鏡シャッタの液晶の応答性を乗じた(e)で示す面積Bで示されることになる。10

【0051】

これに対して、図6(a)に示すパネル上部領域である1行目の走査線に対応するバックライトの発光量をパネル中央部領域と等しくして、図5(b)と同様に面積Aで表すと、1行目の走査線に右眼用映像が表示され始めてからの液晶の応答性は(c)で示され、右眼用眼鏡シャッタがONされてからの液晶の応答性は(d)で示されるため、観察者が1行目の走査線を見た場合の輝度は、(b)に示すバックライトの発光量Aに、(c)で示すパネル上部の液晶の応答性と、(d)で示す右眼用眼鏡シャッタの液晶の応答性を乗じた(e)で示す面積Cで示されることになる。20

【0052】

図5に示すように、液晶パネルの中央部領域では、(c)に示すように液晶が十分に応答して透過率が高くなり、かつ右眼用眼鏡シャッタの液晶も(d)に示すように透過率が高くなつてからバックライトが点灯するため、輝度は当初の領域Aの面積からそれほど低下しないが(図5(e)の領域Bの面積を参照)、これに対して、液晶パネルの上部領域では、図6(d)に示すように、右眼用眼鏡シャッタの液晶が応答段階にあり透過率が十分に高くない状態でバックライトが点灯するため、輝度は当初の領域Aの面積(図6(b))から領域Cの面積(図9(e))へと低下してしまう。30

【0053】

しかしながら、本実施の形態においては、図7(a)に示すパネル上部領域の走査線に対応するバックライトの発光量を、同図(b)に示すように、図6(b)の発光量と比較して1.5倍大きくしている。

【0054】

このため、例えば、1行目の走査線に右眼用映像が表示され始めてからの液晶の応答性は図7(c)で示され、右眼用眼鏡シャッタがONされてからの液晶の応答性は同図(d)で示されるため、観察者が1行目の走査線を見た場合の輝度は、同図(b)に示すバックライトの発光量Aに、同図(c)で示すパネル上部の液晶の応答性と、同図(d)で示す右眼用眼鏡シャッタの液晶の応答性を乗じた同図(e)で示す面積C'で示されることになる。40

【0055】

この面積C'は、図5(e)に示す面積Bとほぼ等しい面積となるため、パネル上部の輝度は、観察者がパネル中央部を見た場合の輝度とほぼ等しくなり、液晶シャッタのONタイミングとパネル応答のパネル面内のONタイミングの違いに起因する輝度傾斜を抑制することができる。

【0056】

液晶パネル上部のバックライトの発光量を増大させるには、この部分に対応するバックライトのLED電流を高くすること等により達成することができる。50

【0057】

(その他の実施の形態)

第1の実施の形態乃至第3の実施の形態では、液晶パネルにおいて右眼用映像及び左眼用映像を表示する間に所定幅(25%)の黒像を表示する例を示したが、黒像を挿入する幅は適宜変更できる。また、黒像を省略して、右眼用映像及び左眼用映像のみを表示しても良い。

【0058】

更に、液晶パネルに表示される黒像は所定の幅ではなく、時間と共に黒像の表示幅が変化する表示手法を用いても良い。

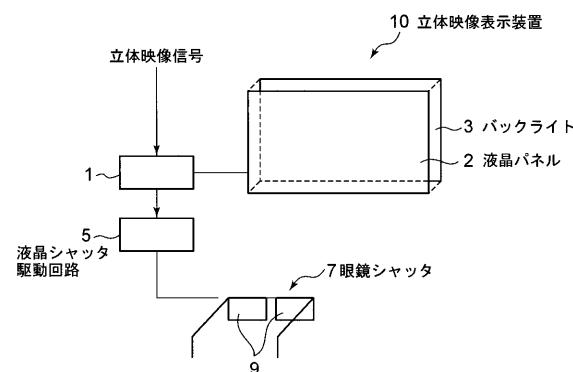
【符号の説明】

10

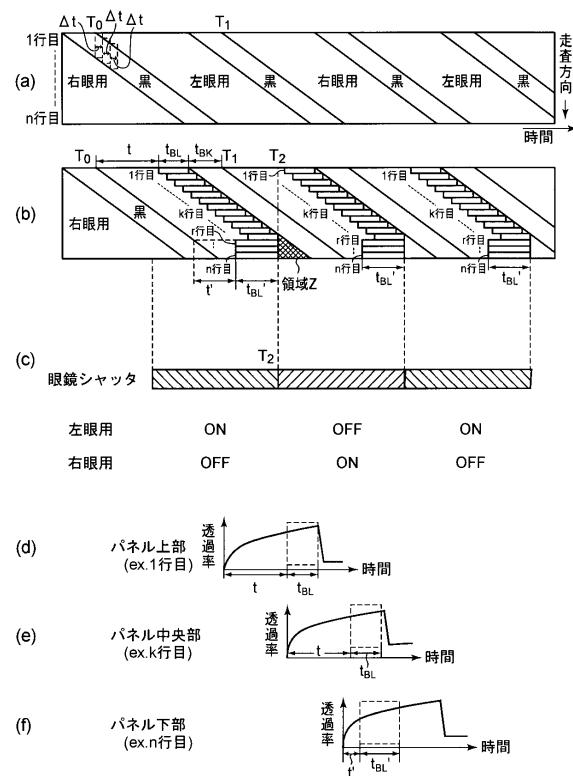
【0059】

1:スキャンコンバータ、2:液晶パネル、3:バックライト、5:液晶シャッタ駆動回路、7:眼鏡シャッタ、9:光シャッタ液晶素子、10:立体映像表示装置

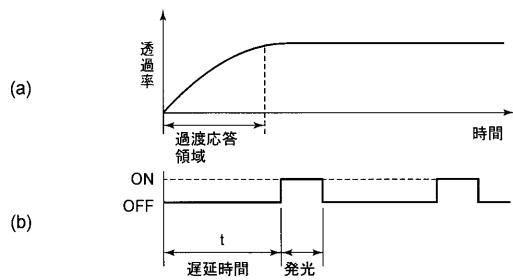
【図1】



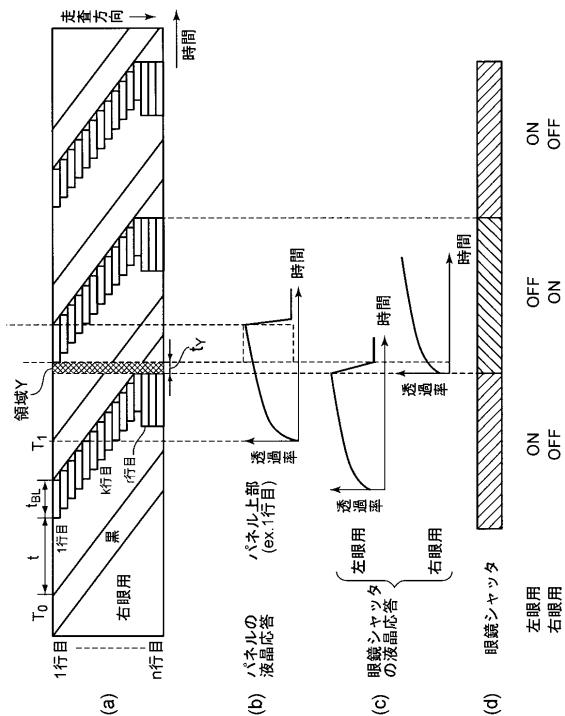
【図2】



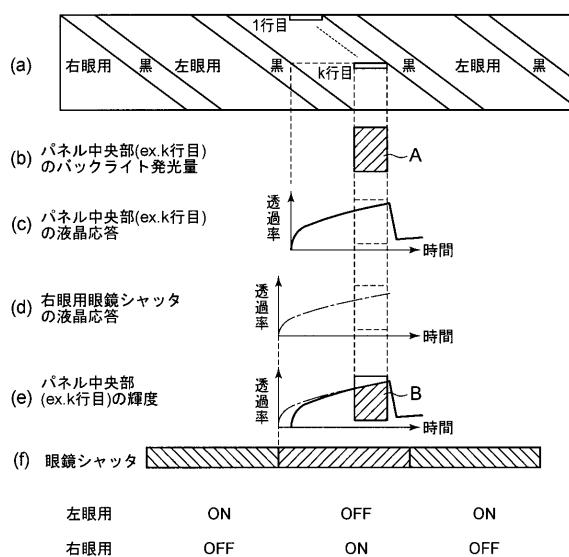
【図3】



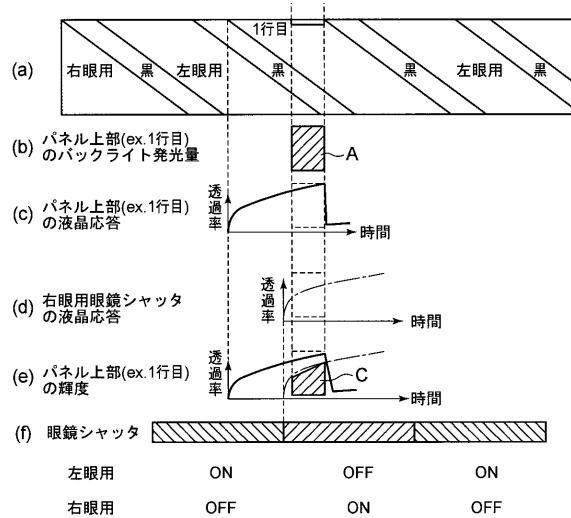
【図4】



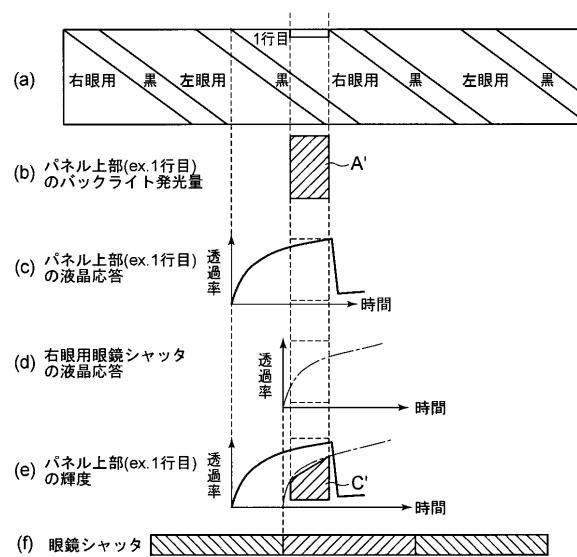
【図5】



【図6】

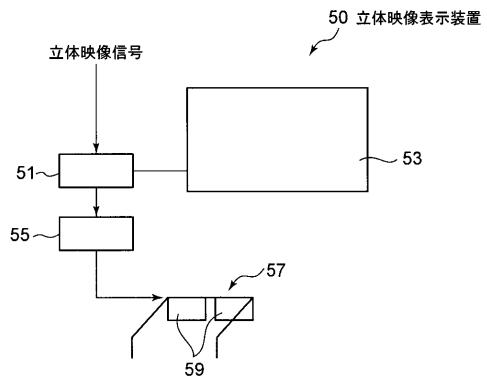


【図7】



左眼用	ON	OFF	ON
右眼用	OFF	ON	OFF

【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 09 G 3/36 (2006.01)
G 09 G 3/20 (2006.01)

G 09 G 3/36
G 09 G 3/20 6 1 1 D
G 09 G 3/20 6 4 1 C
G 09 G 3/20 6 4 1 E
G 09 G 3/20 6 6 0 X

(72)発明者 西山 和廣

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

(72)発明者 中尾 健次

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝モバイルディスプレイ株式会社内

審査官 山本 貴一

(56)参考文献 特開2010-243705 (JP, A)

特開2010-217311 (JP, A)

特表2011-505098 (JP, A)

特表2010-528327 (JP, A)

特開昭62-061493 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B 27/22
G 02 F 1/13, 1/133, 1/13357
G 09 G 3/20, 3/36
H 04 N 13/04