

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5175977号
(P5175977)

(45) 発行日 平成25年4月3日 (2013.4.3)

(24) 登録日 平成25年1月11日 (2013.1.11)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/1347 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36

G02F 1/13 505

G02F 1/1347

G02F 1/133 550

G09G 3/20 660X

請求項の数 7 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-514368 (P2011-514368)
 (86) (22) 出願日 平成22年4月16日 (2010.4.16)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2010/056845
 (87) 国際公開番号 W02010/134409
 (87) 国際公開日 平成22年11月25日 (2010.11.25)
 審査請求日 平成23年8月1日 (2011.8.1)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-124753 (P2009-124753)
 (32) 優先日 平成21年5月22日 (2009.5.22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100104695
 弁理士 島田 明宏
 (74) 代理人 100121348
 弁理士 川原 健児
 (72) 発明者 今井 雅博
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 (72) 発明者 中根 範之
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

審査官 金高 敏康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を立体的に表示する機能を有する立体表示装置であって、
 画面の垂直方向に伸延する複数の走査信号線と、
 画面の水平方向に伸延し、配置順に従い所定本数ずつグループ化される複数の映像信号線と、

前記走査信号線と前記映像信号線の交点に対応して配置された複数の画素回路を含む画素アレイと、

前記走査信号線を選択する走査信号線駆動回路と、

前記映像信号線の各グループに対して、グループ内の映像信号線に印加すべき電圧を 1 水平期間内に時分割で出力する映像信号線駆動回路と、

各グループから 1 本の映像信号線を選択し、選択した映像信号線に前記映像信号線駆動回路から出力された電圧を与える映像信号線選択回路とを備え、

前記画素アレイは、画面の垂直方向に左目用画素回路を並べて配置した列と、画面の垂直方向に右目用画素回路を並べて配置した列とを、画面の水平方向に並べた構成を有し、

1 水平期間内での前記画素回路に対する書き込み順序が、2 の倍数本の走査信号線ごとに切り替わることを特徴とする、立体表示装置。

【請求項 2】

前記画素アレイは、前記左目用画素回路の列と前記右目用画素回路の列とを画面の水平方向に交互に並べた構成を有し、

前記書き込み順序が2本の走査信号線ごとに切り替わることを特徴とする、請求項1に記載の立体表示装置。

【請求項3】

画像を平面的に表示するときには、前記書き込み順序が1本の走査信号線ごとに切り替わることを特徴とする、請求項2に記載の立体表示装置。

【請求項4】

前記画素回路に書き込まれる電圧の極性が、2本の走査信号線ごとに切り替わることを特徴とする、請求項2に記載の立体表示装置。

【請求項5】

前記電圧の極性が、並べて配置された4本の走査信号線について、フレームごとに4とおりに切り替わることを特徴とする、請求項4に記載の立体表示装置。

【請求項6】

画像を平面的に表示するときには、前記電圧の極性が1本の走査信号線ごとに切り替わることを特徴とする、請求項4に記載の立体表示装置。

【請求項7】

画面の垂直方向に伸延する複数の走査信号線と、画面の水平方向に伸延し、配置順に従い所定本数ずつグループ化される複数の映像信号線と、前記走査信号線と前記映像信号線の交点に対応して配置された複数の画素回路を含む画素アレイとを有する立体表示装置の駆動方法であって、

前記走査信号線を選択するステップと、

前記映像信号線の各グループに対して、グループ内の映像信号線に印加すべき電圧を1水平期間内に時分割で出力するステップと、

各グループから1本の映像信号線を選択し、選択した映像信号線に時分割で出力された電圧を与えるステップとを備え、

前記画素アレイは、画面の垂直方向に左目用画素回路を並べて配置した列と、画面の垂直方向に右目用画素回路を並べて配置した列とを、画面の水平方向に並べた構成を有し、

1水平期間内での前記画素回路に対する書き込み順序を2の倍数本の走査信号線ごとに切り替えることを特徴とする、立体表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に関し、特に、画像を立体的に表示する機能を備えた立体表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、画像を立体的に表示する機能を備えた立体表示装置が知られている。立体表示装置は、左目用画素と右目用画素を備え、2種類の画素に異なる画像を表示する。人間の目には視差があるので、左目用と右目用に好適な画像を表示することにより、人間に画像を立体的に認識させることができる。

【0003】

立体表示を行う方法として、レンチキュラーレンズを用いる方法と、視差バリアを用いる方法とが広く知られている。前者の方法では立体表示だけを行えるのに対して、後者の方法では、視差バリアの出現と消滅を制御することにより、立体表示と通常の平面表示を切り替えて行うことができる。レンチキュラーレンズを用いた立体表示装置については、例えば特許文献1に記載されている。視差バリアを用いた立体表示装置については、例えば特許文献2に記載されている。

【0004】

立体表示装置は、例えば液晶表示装置を用いて構成される。液晶表示装置では、同じ極性の電圧を印加し続けることによる液晶の劣化を防止するために、液晶印加電圧の極性を一定の時間ごとに切り替える極性反転駆動が行われる。極性反転駆動には、液晶印加電圧

10

20

30

40

50

の極性をフレーム単位で切り替えるフレーム反転駆動、ライン単位で切り替えるライン反転駆動、および、画素あるいはサブ画素ごとに切り替えるドット反転駆動などの種類がある。このうちフレーム反転駆動は、最も容易に実現できるが、表示画像にフリッカ（ちらつき）が発生するという問題がある。このため、実際の液晶表示装置では、画質向上のために、ライン反転駆動またはドット反転駆動が行われる。

【 0 0 0 5 】

液晶表示装置に含まれる液晶パネルには、表示画面の解像度に応じた本数の映像信号線が設けられる。近年、表示画面の高精細化に伴い映像信号線の本数が増加し、これに伴い、駆動回路と液晶パネル上の映像信号線を接続する信号線を狭いピッチで配置する必要が生じている。そこで、映像信号線を配置順に従い a 本（ a は 2 以上の整数）ずつグループ化し、各グループに映像信号線駆動回路の出力端子を 1 個ずつ割り当て、1 水平期間内にグループ内の映像信号線を時分割駆動する方法（以下、映像信号線時分割駆動という）が、従来から知られている。映像信号線時分割駆動を行う表示装置では、映像信号線駆動回路と映像信号線の間に、映像信号線駆動回路から出力された信号電圧をいずれの映像信号線に印加するかを切り替えるアナログスイッチが設けられる。これにより、映像信号線駆動回路と映像信号線を接続する信号線の本数を a 分の 1 に削減することができる。映像信号線時分割駆動を行う液晶表示装置については、例えば特許文献 3 に記載されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

20

【 特許文献 1 】 日本国特開平 7 - 7 5 1 3 5 号公報

【 特許文献 2 】 日本国特開 2 0 0 5 - 2 5 8 0 1 3 号公報

【 特許文献 3 】 日本国特開 2 0 0 3 - 5 8 1 1 9 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

立体表示装置では、左目用画素と右目用画素は、画面の水平方向に並べて配置される。図 1 1 に示す画素配置では、左目用画素回路 9 1 を画面の垂直方向に並べた列と、右目用画素回路 9 2 を画面の垂直方向に並べた列とが、画面の水平方向に交互に並べて配置されている。立体表示を行う液晶表示装置でも、平面表示を行う液晶表示装置と同様に、極性反転駆動や映像信号線時分割駆動が行われる。

30

【 0 0 0 8 】

しかしながら、立体表示を行う液晶表示装置に対して、平面表示を行う液晶表示装置の駆動方法をそのまま適用すると、画質が低下するという問題がある。例えば、図 1 1 において、左目用画素回路 9 1 と右目用画素回路 9 2 は、それぞれ、走査信号線の伸延方向に並べて配置されているとする。この液晶表示装置において平面表示を行う液晶表示装置で広く採用されている 1 ライン反転駆動を行う場合、液晶印加電圧の極性は図 1 2 に示すように切り替えられる。ここで左目用画素回路 9 1 に着目すると、奇数番目フレームではすべての左目用画素回路 9 1 に正極性電圧が印加され、偶数番目フレームではすべての左目用画素回路 9 1 に負極性電圧が印加されている。このように左目用画素については、フレーム反転駆動を行っているに過ぎない。右目用画素についても、これと同様である。

40

【 0 0 0 9 】

このように図 1 1 に示す画素配置を有する液晶表示装置において 1 ライン反転駆動を行っても、左目用画素と右目用画素についてそれぞれフレーム反転駆動を行うことになるので、表示画像にフリッカが発生する。このフリッカは、例えば左目用画像が黒画像で、右目用画像が黒以外の単色中間調画像であるときに顕著になる。したがって、立体表示を行う液晶表示装置では、駆動方法に特有の工夫が必要となる。

【 0 0 1 0 】

それ故に、本発明は、立体表示に適した駆動を行う高画質の立体表示装置を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】**【0011】**

本発明の第1の局面は、画像を立体的に表示する機能を有する立体表示装置であって、画面の垂直方向に伸延する複数の走査信号線と、画面の水平方向に伸延し、配置順に従い所定本数ずつグループ化される複数の映像信号線と、

前記走査信号線と前記映像信号線の交点に対応して配置された複数の画素回路を含む画素アレイと、

前記走査信号線を選択する走査信号線駆動回路と、

前記映像信号線の各グループに対して、グループ内の映像信号線に印加すべき電圧を1水平期間内に時分割で出力する映像信号線駆動回路と、 10

各グループから1本の映像信号線を選択し、選択した映像信号線に前記映像信号線駆動回路から出力された電圧を与える映像信号線選択回路とを備え、

前記画素アレイは、画面の垂直方向に左目用画素回路を並べて配置した列と、画面の垂直方向に右目用画素回路を並べて配置した列とを、画面の水平方向に並べた構成を有し、

1水平期間内での前記画素回路に対する書き込み順序が、2の倍数本の走査信号線ごとに切り替わることを特徴とする。

【0012】

本発明の第2の局面は、本発明の第1の局面において、

前記画素アレイは、前記左目用画素回路の列と前記右目用画素回路の列とを画面の水平方向に交互に並べた構成を有し、 20

前記書き込み順序が2本の走査信号線ごとに切り替わることを特徴とする。

【0013】

本発明の第3の局面は、本発明の第2の局面において、

画像を平面的に表示するときには、前記書き込み順序が1本の走査信号線ごとに切り替わることを特徴とする。

【0014】

本発明の第4の局面は、本発明の第2の局面において、

前記画素回路に書き込まれる電圧の極性が、2本の走査信号線ごとに切り替わることを特徴とする。 30

【0015】

本発明の第5の局面は、本発明の第4の局面において、

前記電圧の極性が、並べて配置された4本の走査信号線について、フレームごとに4とおりに切り替わることを特徴とする。

【0016】

本発明の第6の局面は、本発明の第4の局面において、

画像を平面的に表示するときには、前記電圧の極性が1本の走査信号線ごとに切り替わることを特徴とする。

【0017】

本発明の第7の局面は、画面の垂直方向に伸延する複数の走査信号線と、画面の水平方向に伸延し、配置順に従い所定本数ずつグループ化される複数の映像信号線と、前記走査信号線と前記映像信号線の交点に対応して配置された複数の画素回路を含む画素アレイとを有する立体表示装置の駆動方法であって、 40

前記走査信号線を選択するステップと、

前記映像信号線の各グループに対して、グループ内の映像信号線に印加すべき電圧を1水平期間内に時分割で出力するステップと、

各グループから1本の映像信号線を選択し、選択した映像信号線に時分割で出力された電圧を与えるステップとを備え、

前記画素アレイは、画面の垂直方向に左目用画素回路を並べて配置した列と、画面の垂直方向に右目用画素回路を並べて配置した列とを、画面の水平方向に並べた構成を有し、 50

1 水平期間内での前記画素回路に対する書き込み順序を2の倍数本の走査信号線ごとに切り替えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明の第1または第7の局面によれば、1水平期間内での画素回路に対する書き込み順序を2の倍数本の走査信号線ごとに切り替えることにより、左目用画像と右目用画像の画質をそれぞれ高め、立体表示のときの画質を高めることができる。

【0019】

本発明の第2の局面によれば、1水平期間内での画素回路に対する書き込み順序を2本の走査信号線ごとに切り替えることにより、左目用画像と右目用画像の画質をそれぞれ高め、立体表示のときの画質を高めることができる。

10

【0020】

本発明の第3の局面によれば、1水平期間内での画素回路に対する書き込み順序を立体表示のときには2本の走査信号線ごとに切り替え、平面表示のときには1本の走査信号線ごとに切り替えることにより、いずれの表示でも画質を高めることができる。

【0021】

本発明の第4の局面によれば、画素回路に書き込む電圧の極性を2本の走査信号線ごとに切り替えることにより、左目用画像と右目用画像の画質をそれぞれ高め、立体表示のときの画質を高めることができる。

【0022】

20

本発明の第5の局面によれば、画素回路に書き込む電圧の極性を、並べて配置された4本の信号線について、フレームごとに4とおりに切り替えることにより、すべての映像信号線について、次に同じ極性の信号電圧が書き込まれる確率と、次に異なる極性の信号電圧が書き込まれる確率を同じにすることができる。これにより、左目用画像と右目用画像の輝度差を抑制することができる。

【0023】

本発明の第6の局面によれば、画素回路に書き込む電圧の極性を立体表示のときには2本の走査信号線ごとに切り替え、平面表示のときには1本の走査信号線ごとに切り替えることにより、いずれの表示でも画質を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0024】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す液晶表示装置に含まれる視差バリア用液晶パネルの構成を示す図である。

【図3】図1に示す液晶表示装置に含まれる表示用液晶パネルの画素回路と視差バリア用液晶パネルのシャッター領域を重ねて示す図である。

【図4A】図1に示す液晶表示装置における平面表示の原理を示す図である。

【図4B】図1に示す液晶表示装置における立体表示の原理を示す図である。

【図5A】図1に示す液晶表示装置における平面表示のときの書き込み順序と電圧極性を示す図である。

40

【図5B】同じく、立体表示のときの書き込み順序と電圧極性を示す図である。

【図6】同じく、立体表示のときの書き込み順序と電圧極性を示すテーブルである。

【図7A】図1に示す液晶表示装置の平面表示、奇数番目フレームのタイミングチャートである。

【図7B】同じく、平面表示、偶数番目フレームのタイミングチャートである。

【図8A】同じく、立体表示、奇数番目フレームのタイミングチャートである。

【図8B】同じく、立体表示、偶数番目フレームのタイミングチャートである。

【図9】比較例に係る駆動方法の書き込み順序と電圧極性を示すテーブルである。

【図10】本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置における立体表示のときの書き込み順序と電圧極性を示す図である。

50

【図 1 1】立体表示装置の画素配置を示す図である。

【図 1 2】図 1 1 に示す画素配置について 1 ライン反転駆動を行った場合の電圧極性を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図 1 に示す液晶表示装置 10 は、表示用液晶パネル 11、視差バリア用液晶パネル 12、表示制御回路 13、走査信号線駆動回路 14、映像信号線駆動回路 15、および、バックライト (図示せず) を備えている。表示用液晶パネル 11 は、複数のアナログスイッチ 16 と画素アレイ 17 を含んでいる。走査信号線駆動回路 14 は、表示用液晶パネル 11 と一体に形成されている。液晶表示装置 10 は、平面表示と視差バリアを用いた立体表示とを選択的に行う。また、液晶表示装置 10 は、極性反転駆動と映像信号線時分割駆動を行う。

【0026】

表示用液晶パネル 11 は、アクティブマトリクス型の TFT (Thin Film Transistor) 液晶パネルである。表示用液晶パネル 11 は、 n 本の走査信号線 $G_1 \sim G_n$ 、 $3m$ 本の映像信号線 $SR_1 \sim SR_m$ 、 $SG_1 \sim SG_m$ 、 $SB_1 \sim SB_m$ 、および、 $(3m \times n)$ 個の画素回路 18 を含んでいる (ただし、 m と n は 2 以上の整数)。 n 本の走査信号線は、互いに平行に配置される。 $3m$ 本の映像信号線は、走査信号線と直交するように互いに平行に配置される。走査信号線は画面の垂直方向に伸延し、映像信号線は画面の水平方向に伸延する。画素回路 18 は、走査信号線と映像信号線の交点のそれぞれに対応して配置され、対応する走査信号線と映像信号線に接続される。

【0027】

画素回路 18 は、赤色を表示するための R 画素回路、緑色を表示するための G 画素回路、および、青色を表示するための B 画素回路に分類される。3 種類の画素回路 18 は、種類ごとに各映像信号線に接続される。例えば、映像信号線 SR_1 には、 n 個の R 画素回路が接続される。走査信号線の伸延方向に並べて配置された 3 個の画素回路 18 が、1 個の画素を形成する。表示用液晶パネル 11 は、 $(m \times n)$ 個の画素を有する。

【0028】

また、画素回路 18 は、左目用画像を表示するための左目用画素回路 21 と、右目用画像を表示するための右目用画素回路 22 に分類される。図 1 に示すように、画素アレイ 17 は、画面の垂直方向に左目用画素回路 21 を並べて配置した列と、画面の垂直方向に右目用画素回路 22 を並べて配置した列とを、画面の水平方向に交互に並べた構成を有する。奇数番目の列には左目用画素回路 21 が並べて配置され、偶数番目の列には右目用画素回路 22 が並べて配置される。走査信号線の伸延方向に並べて配置された 3 個の左目用画素回路 21 が、1 個の左目用画素を形成する。同様に、走査信号線の伸延方向に並べて配置された 3 個の右目用画素回路 22 が、1 個の右目用画素を形成する。

【0029】

映像信号線駆動回路 15 は、 m 個の出力端子 $S_1 \sim S_m$ を有する。 $3m$ 本の映像信号線は、配置順に従い 3 本ずつ m 個のグループに分けられ、グループごとに映像信号線駆動回路 15 の出力端子に対応づけられる。 $3m$ 本の映像信号線に対応して、表示用液晶パネル 11 には、 $3m$ 個のアナログスイッチ 16 が設けられる。アナログスイッチ 16 の一端はいずれかの映像信号線に接続され、他端は当該映像信号線が属するグループに対応した映像信号線駆動回路 15 の出力端子に接続される。

【0030】

表示制御回路 13 には、液晶表示装置 10 の外部から、垂直同期信号 $VSYNC$ 、水平同期信号 $HSYNC$ などの制御信号と映像信号 VS とが与えられる。これに加えて表示制御回路 13 には、平面表示と立体表示を切り替えるためのモード選択信号 MD が与えられる。表示制御回路 13 は、これらの信号に基づき、走査信号線駆動回路 14 に対して制御

信号 C 1 を出力し、映像信号線駆動回路 1 5 に対して制御信号 C 2 と映像信号 V S を出力し、アナログスイッチ 1 6 に対してスイッチ制御信号 C R、C G、C B を出力する。スイッチ制御信号 C R は映像信号線 S R 1 ~ S R m に接続されたアナログスイッチ 1 6 に与えられ、スイッチ制御信号 C G は映像信号線 S G 1 ~ S G m に接続されたアナログスイッチ 1 6 に与えられ、スイッチ制御信号 C B は映像信号線 S B 1 ~ S B m に接続されたアナログスイッチ 1 6 に与えられる。

【 0 0 3 1 】

走査信号線駆動回路 1 4 は、制御信号 C 1 に基づき、n 本の走査信号線を駆動する。より詳細には、走査信号線駆動回路 1 4 は、制御信号 C 1 に基づき、n 本の走査信号線の中から配置順に従い 1 本の走査信号線を選択し、選択した走査信号線に選択電圧（例えば、ハイレベル電圧）を印加する。これにより、選択した走査信号線に接続された 3 m 個の画素回路 1 8 が、一括して選択される。

10

【 0 0 3 2 】

映像信号線駆動回路 1 5 は、制御信号 C 2 と映像信号 V S に基づき、3 m 本の映像信号線を駆動する。より詳細には、映像信号線駆動回路 1 5 は、1 水平期間を 3 つの期間（以下、第 1 ~ 第 3 期間という）に分割し、各期間において m 個の出力端子 S 1 ~ S m から映像信号 V S に応じた m 個の信号電圧を出力する。アナログスイッチ 1 6 は、与えられたスイッチ制御信号がハイレベルのときにはオン状態になり、当該スイッチ制御信号がローレベルのときにはオフ状態になる。例えばスイッチ制御信号 C R がハイレベルのときには、映像信号線 S R 1 ~ S R m に接続された m 個のアナログスイッチ 1 6 がオン状態になり、映像信号線駆動回路 1 5 から出力された m 個の信号電圧は映像信号線 S R 1 ~ S R m に印加される。このようにアナログスイッチ 1 6 は、各グループから 1 本の映像信号線を選択し、選択した映像信号線に映像信号線駆動回路 1 5 から出力された電圧を与える映像信号線選択回路として機能する。

20

【 0 0 3 3 】

スイッチ制御信号 C R、C G、C B は、後述する順序に従い、1 水平期間内の第 1 ~ 第 3 期間のいずれかでハイレベルになる。これにより、3 m 本の映像信号線には 1 水平期間内に 1 回ずつ信号電圧が印加され、映像信号線に印加された信号電圧は、走査信号線を用いて選択された 3 m 個の画素回路 1 8 に書き込まれる。1 垂直期間（1 フレーム期間）に上記の動作を n 回行うことにより、表示用液晶パネル 1 1 には映像信号 V S に応じた画像が表示される。

30

【 0 0 3 4 】

視差バリア用液晶パネル 1 2 は、T N（Twisted Nematic）方式の液晶パネルである。図 2 は、視差バリア用液晶パネル 1 2 の構成を示す図である。図 2 に示すように、視差バリア用液晶パネル 1 2 には、画面の垂直方向に長い複数のシャッター領域 1 9 が設けられる。シャッター領域 1 9 は、表示制御回路 1 3 から出力された制御信号 C X に従い、透過状態および非透過状態のいずれかになる。以下、シャッター領域 1 9 は、制御信号 C X がローレベルのときには透過状態、制御信号 C X がハイレベルのときには非透過状態になるものとする。視差バリア用液晶パネル 1 2 は、表示用液晶パネル 1 1 の背面側に設けられる。バックライトは、視差バリア用液晶パネル 1 2 の背面側に設けられる。

40

【 0 0 3 5 】

液晶表示装置 1 0 は、モード選択信号 M D に従い、画像を平面的に表示する平面表示と、画像を立体的に表示する立体表示とを選択的に行う。立体表示を行うためには、左目用画素回路 2 1 を用いて左目用画像を表示し、右目用画素回路 2 2 を用いて右目用画像を表示する必要がある。左目用画像と右目用画像は、表示制御回路 1 3 の内部または液晶表示装置 1 0 の外部で生成される。

【 0 0 3 6 】

図 3 は、表示用液晶パネル 1 1 の画素回路 1 8 と視差バリア用液晶パネル 1 2 のシャッター領域 1 9 を重ねて示す図である。図 3 に示すように、シャッター領域 1 9 の幅は、画素回路 1 8 の映像信号線の伸延方向のサイズとほぼ同じである。シャッター領域 1 9 は、

50

左目用画素回路 2 1 の右半分および右目用画素回路 2 2 の左半分と重なるように配置される。

【 0 0 3 7 】

図 4 A および図 4 B を参照して、液晶表示装置 1 0 における平面表示と立体表示の切り替え方法を説明する。平面表示のときには (図 4 A) 、表示制御回路 1 3 は、視差バリア用液晶パネル 1 2 に対してローレベルの制御信号 C X を出力する。このとき、視差バリア用液晶パネル 1 2 のシャッター領域 1 9 は透過状態になる。バックライト光は透過状態のシャッター領域 1 9 を通過するので、人間の左目と右目には同じ光が到達する。このとき、人間は平面的な画像を認識する。

【 0 0 3 8 】

立体表示のときには (図 4 B) 、表示制御回路 1 3 は、視差バリア用液晶パネル 1 2 に対してハイレベルの制御信号 C X を出力する。このとき、視差バリア用液晶パネル 1 2 のシャッター領域 1 9 は、非透過状態になり、視差バリアとして機能する。バックライト光は、非透過状態のシャッター領域 1 9 によって画面の水平方向に 2 つに分離される。一方の光 (図 4 B では L と記載) は、左目用画素回路 2 1 を通過して人間の左目に到達する。他方の光 (図 4 B では R と記載) は、右目用画素回路 2 2 を通過して人間の右目に到達する。表示用液晶パネル 1 1 に好適な左目用画像と右目用画像を表示し、視差バリア用液晶パネル 1 2 のシャッター領域 1 9 を非透過状態に制御したとき、人間は立体的な画像を認識する。

【 0 0 3 9 】

以下、液晶表示装置 1 0 における極性反転駆動と映像信号線時分割駆動について説明する。液晶表示装置 1 0 は、液晶印加電圧の極性 (以下、単に「電圧極性」という) を切り替える極性反転駆動を行うと共に、映像信号線を 3 本ずつグループ化する映像信号線時分割駆動を行う。この際、液晶表示装置 1 0 は、1 水平期間内での画素回路 1 8 に対する信号電圧の書き込み順序 (以下、単に「書き込み順序」という) を切り替える。以下、R、G、B の順序を「正順序」といい、B、G、R の順序を「逆順序」という。

【 0 0 4 0 】

図 5 A は、平面表示のときの書き込み順序と電圧極性を示す図である。液晶表示装置 1 0 は、平面表示のときには、書き込み順序と電圧極性を 1 本の走査信号線ごとに切り替える。より詳細には、奇数番目フレームでは、奇数番目の列に含まれる各画素には正極性電圧が正順序で書き込まれ、偶数番目の列に含まれる各画素には負極性電圧が逆順序で書き込まれる。偶数番目フレームでは、奇数番目の列に含まれる各画素には負極性電圧が逆順序で書き込まれ、偶数番目の列に含まれる各画素には正極性電圧が正順序で書き込まれる。

【 0 0 4 1 】

図 5 B は、立体表示のときの書き込み順序と電圧極性を示す図である。液晶表示装置 1 0 は、立体表示のときには、書き込み順序と電圧極性を 2 本の走査信号線ごとに切り替える。より詳細には、画素アレイ 1 7 に含まれる画素は、第 1 列、第 5 列などに配置された左目用画素からなる第 1 グループと、第 2 列、第 6 列などに配置された右目用画素からなる第 2 グループと、第 3 列、第 7 列などに配置された左目用画素からなる第 3 グループと、第 4 列、第 8 列などに配置された右目用画素からなる第 4 グループとに分類される。奇数番目フレームでは、第 1 および第 2 グループ内の各画素には正極性電圧が正順序で書き込まれ、第 3 および第 4 グループ内の各画素には負極性電圧が逆順序で書き込まれる。偶数番目フレームでは、第 1 および第 2 グループ内の各画素には負極性電圧が逆順序で書き込まれ、第 3 および第 4 グループ内の各画素には正極性電圧が正順序で書き込まれる。液晶表示装置 1 0 における立体表示のときの書き込み順序と電圧極性をまとめると、図 6 に示すようになる。

【 0 0 4 2 】

図 7 A は、平面表示のときの奇数番目フレームのタイミングチャートである。図 7 A に示すように、奇数番目フレームの第 1 水平期間の第 1 期間では、スイッチ制御信号 C R が

10

20

30

40

50

ハイレベルになり、映像信号線駆動回路 15 からは R 画素回路に書き込むべき正極性の信号電圧が出力される。続く第 2 期間では、スイッチ制御信号 C G がハイレベルになり、映像信号線駆動回路 15 からは G 画素回路に書き込むべき正極性の信号電圧が出力される。続く第 3 期間では、スイッチ制御信号 C B がハイレベルになり、映像信号線駆動回路 15 からは B 画素回路に書き込むべき正極性の信号電圧が出力される。以下、この変化の態様を「第 1 の態様」という。

【 0 0 4 3 】

第 2 水平期間の第 1 期間では、スイッチ制御信号 C B がハイレベルになり、映像信号線駆動回路 15 からは B 画素回路に書き込むべき負極性の信号電圧が出力される。続く第 2 期間では、スイッチ制御信号 C G がハイレベルになり、映像信号線駆動回路 15 からは G 画素回路に書き込むべき負極性の信号電圧が出力される。続く第 3 期間では、スイッチ制御信号 C R がハイレベルになり、映像信号線駆動回路 15 からは R 画素回路に書き込むべき負極性の信号電圧が出力される。以下、この変化の態様を「第 2 の態様」という。第 3 水平期間以降は、第 1 および第 2 水平期間と同様である。

【 0 0 4 4 】

図 7 B は、平面表示のときの偶数番目フレームのタイミングチャートである。図 7 B に示すように、スイッチ制御信号 C R、C G、C B と映像信号線駆動回路 15 の出力は、偶数番目フレームの第 1 水平期間では第 2 の態様で変化し、偶数番目フレームの第 2 水平期間では第 1 の態様で変化する。第 3 水平期間以降は、第 1 および第 2 水平期間と同様である。

【 0 0 4 5 】

図 8 A は、立体表示のときの奇数番目フレームのタイミングチャートである。図 8 A に示すように、スイッチ制御信号 C R、C G、C B と映像信号線駆動回路 15 の出力は、奇数番目フレームの第 1 および第 2 水平期間では第 1 の態様で変化し、奇数番目フレームの第 3 および第 4 水平期間では第 2 の態様で変化する。第 5 水平期間以降は、第 1 ~ 第 4 水平期間と同様である。

【 0 0 4 6 】

図 8 B は、立体表示のときの偶数番目フレームのタイミングチャートである。図 8 B に示すように、スイッチ制御信号 C R、C G、C B と映像信号線駆動回路 15 の出力は、偶数番目フレームの第 1 および第 2 水平期間では第 2 の態様で変化し、偶数番目フレームの第 3 および第 4 水平期間では第 1 の態様で変化する。第 5 水平期間以降は、第 1 ~ 第 4 水平期間と同様である。

【 0 0 4 7 】

以下、本実施形態に係る液晶表示装置 10 の効果を説明する。液晶表示装置では、映像信号線と画素回路の間に寄生容量が存在するために、映像信号線に信号電圧を印加したときに、画素回路に保持されていた電位が変動することがある。映像信号線時分割駆動を行う液晶表示装置では、電位の変動量は書き込み順序に依存する。このため、映像信号線時分割駆動を行う液晶表示装置において書き込み順序を固定すると、画素回路に保持されていた電位に書き込み順序に応じた周期的なノイズが発生し、縞状の表示むらが発生することがある。カラー液晶表示装置で発生した表示むらは、人間には色ずれ（色味のシフト）として認識される。

【 0 0 4 8 】

この色ずれを防止する方法として、書き込み順序をフレームごとに切り替える方法が考えられる。しかし、この方法では、電位の変動量がフレームごとに変わるので、表示画像にフリッカが発生する。そこで、このフリッカを防止する方法として、書き込み順序を 1 本の走査信号線ごとに切り替える方法が考えられる（図 5 A を参照）。平面表示のときには、この方法で色ずれとフリッカを防止することができる。

【 0 0 4 9 】

しかし、この方法は、立体表示には適していない。立体表示のときの左目用画素に着目すると、この方法では、左目用画素については書き込み順序をフレームごとに切り替えて

10

20

30

40

50

いるに過ぎない。右目用画素についても、これと同様である。したがって、立体表示のときに書き込み順序を1本の走査信号線ごとに切り替えても、左目用画像と右目用画像にそれぞれフリッカが発生してしまう。このフリッカは、例えば左目用画像が黒画像で、右目用画像が黒以外の単色中間調画像であるときに顕著になる。

【0050】

本実施形態に係る液晶表示装置10は、立体表示のときには書き込み順序を2本の走査信号線ごとに切り替える(図5Bを参照)。このため、左目用画素について書き込み順序を1ラインごとに切り替えると共に、右目用画素についても書き込み順序を1ラインごとに切り替えることができる。また、本実施形態に係る液晶表示装置10は、立体表示のときには電圧極性を2本の走査信号線ごとに切り替える。このため、左目用画素について電圧極性を1ラインごとに切り替えると共に、右目用画素についても電圧極性を1ラインごとに切り替えることができる。したがって、左目用画像と右目用画像の両方について、色ずれとフリッカを防止することができる。

10

【0051】

なお、図9に示すように、書き込み順序を2本の走査信号線ごとに切り替えながら、電圧極性を1本の走査信号線ごとに切り替える方法も考えられる。この方法では、左目用画素と右目用画素についてフレーム反転駆動を行っているに過ぎない。また、第1グループ内の左目用画素については、(正順序、正極性)または(逆順序、負極性)の組合せで信号電圧の書き込みが行われ、第3グループ内の左目用画素については、(逆順序、正極性)または(正順序、負極性)の組合せで信号電圧の書き込みが行われる。このように同じ種類の画素の中に書き込み順序と電圧極性の組合せが異なるものが含まれているので、表示むらが発生しやすい。

20

【0052】

これに対して、本実施形態に係る液晶表示装置10では、左目用画素と右目用画素を含むすべての画素について、(正順序、正極性)または(逆順序、負極性)の組合せで信号電圧の書き込みが行われる。このようにどの画素についても書き込み順序と電圧極性の組合せを揃えることにより、表示むらを防止することができる。

【0053】

また、本実施形態に係る液晶表示装置10は、平面表示のときには、書き込み順序と電圧極性を1本の走査信号線ごとに切り替える。したがって、立体表示と平面表示のいずれのときでも、画質を高めることができる。

30

【0054】

(第2の実施形態)

本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置は、第1の実施形態に係る液晶表示装置と同じ構成を有する(図1を参照)。本実施形態に係る液晶表示装置は、第1の実施形態に係る液晶表示装置と、立体表示のときの書き込み順序と電圧極性のみが相異なる。以下、第1の実施形態との相違点を説明する。

【0055】

本実施形態に係る液晶表示装置は、第1の実施形態に係る液晶表示装置と同様に、平面表示のときには書き込み順序と電圧極性を1水平期間ごとに切り替え、立体表示のときには書き込み順序と電圧極性を2水平期間ごとに切り替える。図10は、本実施形態に係る液晶表示装置における、立体表示のときの書き込み順序と電圧極性を示す図である。以下、 k は1以上の整数とする。

40

【0056】

図10に示すように、 $(4k-3)$ 番目フレームでは、第1および第2のグループ内の各画素には正極性電圧が正順序で書き込まれ、第3および第4のグループ内の各画素には負極性電圧が逆順序で書き込まれる。 $(4k-2)$ 番目フレームでは、第1および第2のグループ内の各画素には負極性電圧が逆順序で書き込まれ、第3および第4のグループ内の各画素には正極性電圧が正順序で書き込まれる。 $(4k-1)$ 番目フレームでは、第1および第4のグループ内の各画素には正極性電圧が正順序で書き込まれ、第2および第3

50

のグループ内の画素には負極性電圧が逆順序で書き込まれる。4 k 番目フレームでは、第 1 および第 4 のグループ内の各画素には負極性電圧が逆順序で書き込まれ、第 2 および第 3 のグループ内の各画素には正極性電圧が正順序で書き込まれる。

【 0 0 5 7 】

このように本実施形態に係る液晶表示装置では、電圧極性は 2 本の走査信号線ごとに切り替わる。また、電圧極性は、並べて配置された 4 本の走査信号線について、フレームごとに (正、正、負、負)、(負、負、正、正)、(正、負、負、正) および (負、正、正、負) の 4 とおりに切り替わる。このため、すべての映像信号線について、次に同じ極性の信号電圧が書き込まれる確率と、次に異なる極性の信号電圧が書き込まれる確率が同じになる。これにより、左目用画像と右目用画像の輝度差を抑制することができる。

10

【 0 0 5 8 】

なお、以上の説明では、液晶表示装置には外部から平面表示と立体表示を切り替えるためのモード選択信号 M D を与えることとしたが、平面表示と立体表示を切り替えるためのデータを既存の信号に (例えば、映像信号 V S の帰線期間部に) 重畳してもよい。また、本発明の液晶表示装置は、立体表示のときには書き込み順序を 2 の倍数本の走査信号線ごとに切り替えてもよい。

【 0 0 5 9 】

以上に示すように、本発明の立体表示装置によれば、立体表示に適した書き込み順序や電圧極性を用いて駆動を行うことにより、左目用画像と右目用画像の画質をそれぞれ高め、立体表示のときの画質を高くすることができる。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 0 】

本発明の立体表示装置は、立体表示に適した駆動を行い高画質の表示を行うという効果を奏するので、立体表示テレビなど、立体表示機能を有する各種の電子機器に利用することができる。

【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

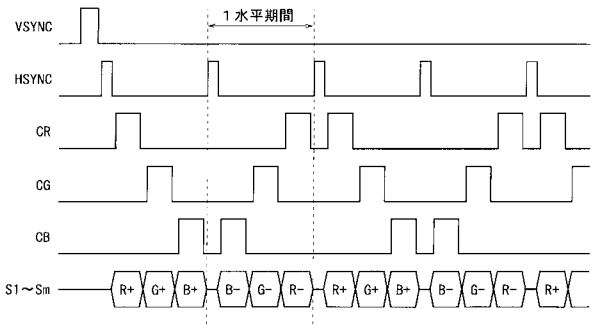
- 1 0 ... 液晶表示装置
- 1 1 ... 表示用液晶パネル
- 1 2 ... 視差バリア用液晶パネル
- 1 3 ... 表示制御回路
- 1 4 ... 走査信号線駆動回路
- 1 5 ... 映像信号線駆動回路
- 1 6 ... アナログスイッチ
- 1 7 ... 画素アレイ
- 1 8 ... 画素回路
- 1 9 ... シャッター領域
- 2 1 ... 左目用画素回路
- 2 2 ... 右目用画素回路

30

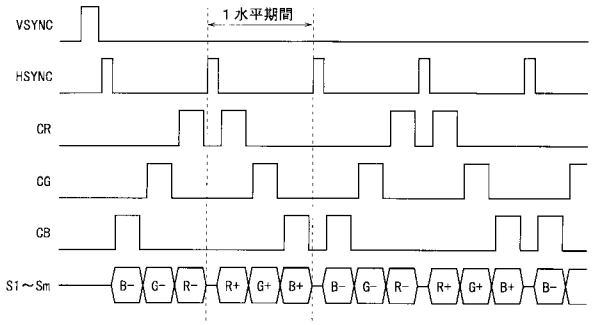
【図 6】

	奇数番目フレーム	偶数番目フレーム
第 1 グループ (左目用画素)	正順序 (R→G→B) 正極性電圧	逆順序 (B→G→R) 負極性電圧
第 2 グループ (右目用画素)	正順序 (R→G→B) 正極性電圧	逆順序 (B→G→R) 負極性電圧
第 3 グループ (左目用画素)	逆順序 (B→G→R) 負極性電圧	正順序 (R→G→B) 正極性電圧
第 4 グループ (右目用画素)	逆順序 (B→G→R) 負極性電圧	正順序 (R→G→B) 正極性電圧

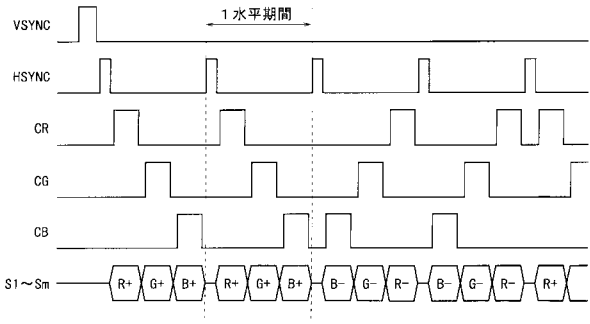
【図 7 A】



【図 7 B】



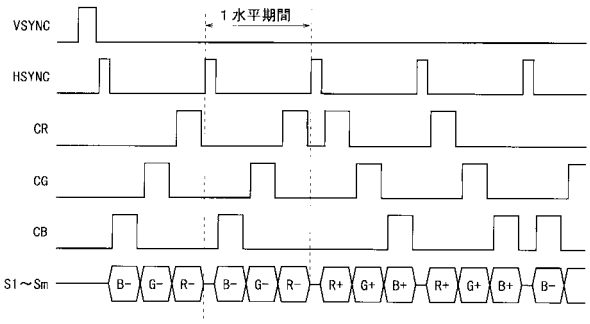
【図 8 A】



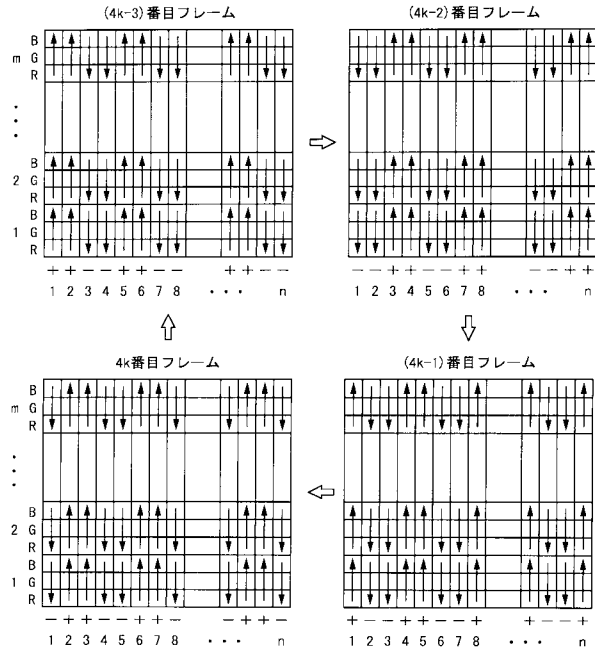
【図 9】

	奇数番目フレーム	偶数番目フレーム
第 1 グループ (左目用画素)	正順序 (R→G→B) 正極性電圧	逆順序 (B→G→R) 負極性電圧
第 2 グループ (右目用画素)	正順序 (R→G→B) 負極性電圧	逆順序 (B→G→R) 正極性電圧
第 3 グループ (左目用画素)	逆順序 (B→G→R) 正極性電圧	正順序 (R→G→B) 負極性電圧
第 4 グループ (右目用画素)	逆順序 (B→G→R) 負極性電圧	正順序 (R→G→B) 正極性電圧

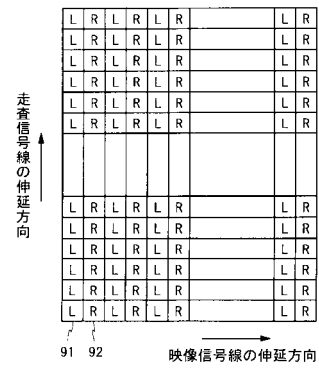
【図 8 B】



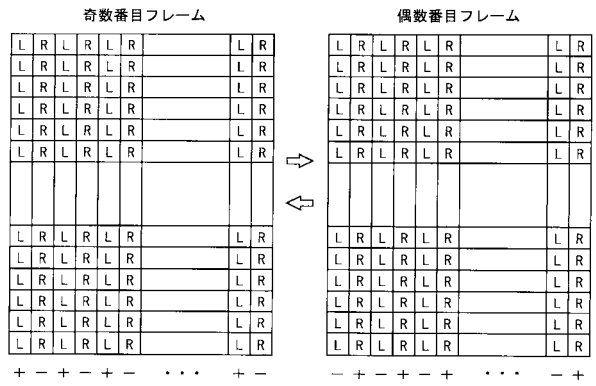
【図 10】



【図 11】



【図 12】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
H 0 4 N	13/04	(2006.01)	G 0 9 G	3/20 6 2 3 D
G 0 2 B	27/22	(2006.01)	G 0 9 G	3/20 6 2 3 R
			G 0 9 G	3/20 6 1 1 E
			G 0 9 G	3/20 6 2 3 X
			G 0 9 G	3/20 6 4 2 A
			G 0 9 G	3/20 6 2 1 C
			H 0 4 N	13/04
			G 0 2 B	27/22

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 2 6 8 4 2 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 8 9 6 4 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 3 7 4 9 8 (J P , A)
 特開平 7 - 1 7 5 4 4 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G09G 3/36
 G02F 1/13
 G02F 1/133
 G02F 1/1347
 G09G 3/20
 H04N 13/04
 G02B 27/22

专利名称(译)	立体表示装置		
公开(公告)号	JP5175977B2	公开(公告)日	2013-04-03
申请号	JP2011514368	申请日	2010-04-16
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	今井雅博 中根範之		
发明人	今井 雅博 中根 範之		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/13 G02F1/1347 G02F1/133 G09G3/20 H04N13/04 G02B27/22		
CPC分类号	G02B30/24 G02B30/27 G02F1/13454 G02F1/1347 G02F2203/12 G09G3/004 G09G3/2018 G09G3/3614 G09G3/210/0218 H04N13/312 H04N13/324 H04N13/356 H04N13/398		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/13.505 G02F1/1347 G02F1/133.550 G09G3/20.660.X G09G3/20.623.D G09G3/20.623.R G09G3/20.611.E G09G3/20.623.X G09G3/20.642.A G09G3/20.621.C H04N13/04 G02B27/22		
代理人(译)	岛田彰 川原贤治		
优先权	2009124753 2009-05-22 JP		
其他公开文献	JPWO2010134409A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置10按照排列顺序对三条3m视频信号线进行分组，并在一个水平周期内以时分方式驱动该组中的视频信号线。像素阵列17具有这样的配置，其中在屏幕的垂直方向上布置左眼像素电路21的行和在屏幕的垂直方向上布置有右眼像素电路22的行在屏幕的水平方向上布置。。当以时分方式驱动视频信号线时，每两条扫描信号线切换写入像素电路18的顺序和在一个水平周期内施加到像素电路18的电压的极性。结果，增强了左眼图像和右眼图像的图像质量，并且增强了立体显示中的图像质量。

