

(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2011-128587  
(P2011-128587A)

(43) 公開日 平成23年6月30日(2011.6.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/13 (2006.01)</b>	GO2F 1/13 505	2H088
<b>GO2B 27/22 (2006.01)</b>	GO2B 27/22	2H193
<b>GO2F 1/133 (2006.01)</b>	GO2F 1/133 505	2H199
<b>HO4N 13/04 (2006.01)</b>	HO4N 13/04	5C006
<b>GO9G 3/20 (2006.01)</b>	GO9G 3/20 660X	5C061

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-155349 (P2010-155349)  
 (22) 出願日 平成22年7月8日 (2010.7.8)  
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0126233  
 (32) 優先日 平成21年12月17日 (2009.12.17)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 501426046  
 エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド  
 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨイドードン 20  
 (74) 代理人 100110423  
 弁理士 曾我 道治  
 (74) 代理人 100084010  
 弁理士 古川 秀利  
 (74) 代理人 100094695  
 弁理士 鈴木 憲七  
 (74) 代理人 100111648  
 弁理士 梶並 順  
 (74) 代理人 100147566  
 弁理士 上田 俊一

最終頁に続く

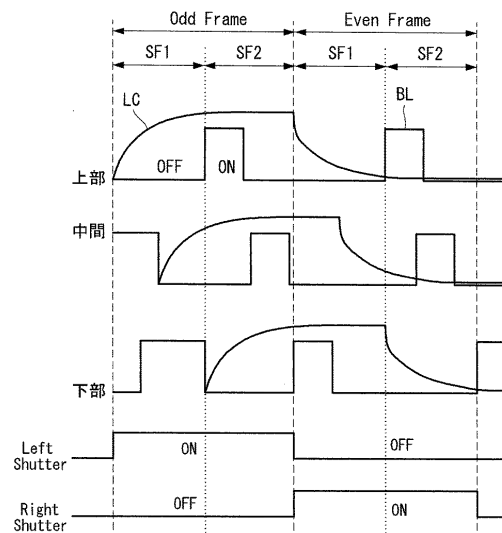
(54) 【発明の名称】 立体映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】液晶の応答速度を向上させ表示品位を高めることができる立体映像表示装置を提供する。

【解決手段】単位フレーム期間を周期に左目イメージと右目イメージを交互に表示する液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルのデータラインを駆動するデータ駆動回路と、前記液晶表示パネルのゲートラインを駆動するゲート駆動回路と、前記単位フレーム期間を第1及び第2サブフレーム期間に分割し同一であるフレームデータを前記第1及び第2サブフレーム期間の間前記データ駆動回路に繰り返し供給して、入力フレーム周波数より高いフレーム周波数で前記駆動回路の動作タイミングを制御するタイミングコントローラと、前記液晶表示パネルに照射する光を発生する複数のバックライト光源と、前記液晶表示パネルの液晶がサチュレーション状態で維持される時前記複数の光源を順次点灯させる光源駆動回路を備える。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

単位フレーム期間を周期に左目イメージと右目イメージを交互に表示する液晶表示パネルと、

前記液晶表示パネルのデータラインを駆動するデータ駆動回路と、

前記液晶表示パネルのゲートラインを駆動するゲート駆動回路と、

前記単位フレーム期間を第 1 及び第 2 サブフレーム期間に分割し同一であるフレームデータを前記第 1 及び第 2 サブフレーム期間の間前記データ駆動回路に繰り返し供給し、入力フレーム周波数より高いフレーム周波数で前記データ駆動回路と前記ゲート駆動回路の動作タイミングを制御するタイミングコントローラと、

前記液晶表示パネルに照射する光を発生する複数のバックライト光源と、

前記液晶表示パネルの液晶がサチュレーション状態で維持される時前記複数のバックライト光源を順次点灯させる光源駆動回路と

を備える立体映像表示装置。

## 【請求項 2】

前記タイミングコントローラは、入力フレーム周波数対比  $N$  ( $N$  は 2 以上の正の整数) 倍で逡倍されたフレーム周波数で前記駆動回路の動作を制御することを特徴とする、請求項 1 記載の立体映像表示装置。

## 【請求項 3】

前記光源の点消灯を制御するための PWM 信号を発生し、前記光源に印加する駆動電流を制御する光源制御回路をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 記載の立体映像表示装置。

## 【請求項 4】

前記 PWM 信号の最大デューティ比は 50% 以下の範囲内に設定されることを特徴とする、請求項 3 記載の立体映像表示装置。

## 【請求項 5】

前記駆動電流のレベルは、前記 PWM 信号の最大デューティ比と反比例するように設定されることを特徴とする、請求項 4 記載の立体映像表示装置。

## 【請求項 6】

前記左目イメージが表示される単位フレーム期間内で開放される左目シャッターと、前記右目イメージが表示される単位フレーム期間内で開放される右目シャッターを有するシャッターガラスをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 記載の立体映像表示装置。

## 【請求項 7】

単位フレーム期間を周期に左目イメージと右目イメージを交互に表示し、第 1 表示面と第 2 表示面に分割される液晶表示パネルと、

前記第 1 表示面の複数のデータラインを駆動する第 1 データ駆動回路と、

前記第 2 表示面の複数のデータラインを駆動する第 2 データ駆動回路と、

前記第 1 表示面をスキャンするためのゲートパルスを実記第 1 表示面の複数のゲートラインに順次供給し、前記第 2 表示面をスキャンするためのゲートパルスを実記第 2 表示面の複数のゲートラインに順次供給するゲート駆動回路と、

前記単位フレーム期間を第 1 及び第 2 サブフレーム期間に分割し同一であるフレームデータを前記第 1 及び第 2 サブフレーム期間の間前記データ駆動回路に繰り返し供給し、入力フレーム周波数より高いフレーム周波数で前記第 1 及び第 2 データ駆動回路と前記ゲート駆動回路の動作タイミングを制御するタイミングコントローラと、

前記液晶表示パネルに照射する光を発生する複数のバックライト光源と、

前記第 1 サブフレーム期間の間前記複数のバックライト光源を消灯させ、前記第 2 サブフレーム期間内で前記複数のバックライト光源を同時点灯させる光源駆動回路とを備えることを特徴とする立体映像表示装置。

**【請求項 8】**

前記第 1 表示面に対するスキャニングと前記第 2 表示面に対するスキャニングは、互いに対向する方向に同時に行うことを特徴とする、請求項 7 記載の立体映像表示装置。

**【請求項 9】**

前記タイミングコントローラは、入力フレーム周波数対比  $N$  ( $N$  は 2 以上の正の整数) 倍で逡倍されたフレーム周波数で前記駆動回路の動作を制御することを特徴とする、請求項 7 記載の立体映像表示装置。

**【請求項 10】**

前記光源の点消灯を制御するための PWM 信号を発生し、前記光源に印加する駆動電流を制御する光源制御回路をさらに備えることを特徴とする、請求項 7 記載の立体映像表示装置。

10

**【請求項 11】**

前記 PWM 信号の最大デューティ比は 50% 以下の範囲内に設定されることを特徴とする、請求項 10 記載の立体映像表示装置。

**【請求項 12】**

前記駆動電流のレベルは、前記 PWM 信号の最大デューティ比に反比例するように設定されることを特徴とする、請求項 10 記載の立体映像表示装置。

**【請求項 13】**

前記光源の点灯タイミングは、前記第 1 表示面の中間部で液晶がサチュレーションされるタイミング、または前記第 2 表示面の中間部で液晶がサチュレーションされるタイミングのうちいずれか一つを基準にして設定されることを特徴とする、請求項 10 記載の立体映像表示装置。

20

**【請求項 14】**

前記左目イメージが表示される単位フレーム期間内で開放される左目シャッターと、前記右目イメージが表示される単位フレーム期間内で開放される右目シャッターを有するシャッターガラスをさらに含むことを特徴とする、請求項 7 記載の立体映像表示装置。

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶の応答速度を向上させ表示品位を高めることができる立体映像表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

立体映像表示装置は、両眼視差方式 (stereoscopic technique) または複合視差知覚方式 (autostereoscopic technique) を利用して立体映像を表示する。

**【0003】**

両眼視差方式は、立体効果が大きい左右目の視差映像を利用して、眼鏡方式と無眼鏡方式があって、二つの方式共に実用化されている。無眼鏡方式は、一般的に、左右視差映像の光軸を分離するためのパララックスパリアなどの光学板を表示画面の前または後に設置する方式である。眼鏡方式は、液晶表示パネルに偏光方向が互いに異なる左右視差映像を表示して、偏光眼鏡または液晶シャッターめがねを使って立体映像を表示する。

40

**【0004】**

眼鏡方式は、パターンドリターダフィルムと偏光めがねを利用する第 1 偏光フィルター方式と、スイッチング液晶層と偏光めがねを利用した第 2 偏光フィルター方式と、液晶シャッターめがねを利用したシャッターガラス方式に大別される。

**【0005】**

第 1 偏光フィルター方式は、液晶表示パネルに左目イメージと右目イメージを水平ライ

50

ン単位で交互に表示して液晶表示パネル上のパターンドリターダフィルムを通じて偏光めがねに入射される偏光特性を切り替えすることで、左目イメージと右目イメージを空間的に分割して3D映像を表示する。第2偏光フィルター方式は、液晶表示パネルに左目イメージと右目イメージをフレーム単位で交互に表示して液晶表示パネル上のスイッチング液晶層を通じて偏光めがねに入射される偏光特性を切り替えすることで、左目イメージと右目イメージを時空間的に分割して3D映像を表示する。第1及び第2偏光フィルター方式による場合、偏光フィルター役目のために液晶表示パネル上に配置されたパターンドリターダフィルムまたはスイッチング液晶層によって3D映像の透過率が低下する。

【0006】

シャッターガラス方式は、液晶表示パネルに左目イメージと右目イメージをフレーム単位で交互に表示し、この表示タイミングに同期して液晶シャッターめがねの左右の目シャッターを開閉することで3D映像を表示する。液晶シャッターめがねは、図1のように、液晶表示パネルに左目イメージ（例えば、ホワイト（W）イメージ）が表示される第1フレーム期間の間その左目シャッターのみを開放し、液晶表示パネルに右目イメージ（例えば、ブラック（B）イメージ）が表示される第2フレーム期間の間その右目シャッターだけが開放するように制御することで時分割方式で両眼視差を作り出す。

【0007】

図1の要求仕様のように、各フレームの第2期間T<sub>b</sub>でバックライトを点灯して良好な両眼視差を作るためには、各フレームの第1期間T<sub>a</sub>内に液晶の応答が完了しなければならない。しかし、実際液晶の応答時間は、第1期間T<sub>a</sub>内に完了しなく第2期間T<sub>b</sub>まで延長される。このような液晶の遅い応答速度によって、ホワイト状態では輝度が低く、ブラック状態では輝度の高い現象が発生する。言い換えれば、第2期間T<sub>b</sub>でバックライトを点灯させると仮定する時、ホワイト状態では液晶がライジングサチュレーション（rising saturation）になる前にバックライトが点灯されて所望の輝度レベルより低い輝度レベルで表示され、ブラック状態では液晶がフェイリングサチュレーション（failing saturation）される前にバックライトが点灯されて所望の輝度レベルより高い輝度レベルで表示される。このように、ホワイトまたはブラックで完全にサチュレーション（saturation）しない期間でバックライトが点灯すればゴースト状の3Dクロストークが発生する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、本発明の目的とするところは、液晶の応答速度を向上させて表示品位を高めるようにした立体映像表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を果たすために、本発明に係る立体映像表示装置は、単位フレーム期間を周期に左目イメージと右目イメージを交互に表示する液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルのデータラインを駆動するデータ駆動回路と、前記液晶表示パネルのゲートラインを駆動するゲート駆動回路と、前記単位フレーム期間を第1及び第2サブフレーム期間に分割し同一であるフレームデータを前記第1及び第2サブフレーム期間の間前記データ駆動回路に繰り返し供給し、入力フレーム周波数より高いフレーム周波数で前記ゲート駆動回路と前記データ駆動回路の動作タイミングを制御するタイミングコントローラと、前記液晶表示パネルに照射する光を発生する複数のバックライト光源と、前記液晶表示パネルの液晶がサチュレーション状態で維持される時前記複数のバックライト光源を順次点灯させる光源駆動回路とを備えるものである。

【0010】

また、他の発明に係る立体映像表示装置は、単位フレーム期間を周期に左目イメージと右目イメージを交互に表示し、第1表示面と第2表示面に分割される液晶表示パネルと、前記第1表示面の複数のデータラインを駆動する第1データ駆動回路と、前記第2表示面の複数のデータラインを駆動する第2データ駆動回路と、前記第1表示面をスキャン

10

20

30

40

50

するためのゲートパルスを前記第 1 表示面の複数のゲートラインに順次供給し、前記第 2 表示面をスキミングするためのゲートパルスを実記第 2 表示面の複数のゲートラインに順次供給するゲート駆動回路と、前記単位フレーム期間を第 1 及び第 2 サブフレーム期間に分割し同一であるフレームデータを前記第 1 及び第 2 サブフレーム期間の間前記データ駆動回路に繰り返し供給し、入力フレーム周波数より高いフレーム周波数で前記第 1 及び第 2 データ駆動回路と前記ゲート駆動回路の動作タイミングを制御するタイミングコントローラと、前記液晶表示パネルに照射する光を発生する複数のバックライト光源と、前記第 1 サブフレーム期間の間前記複数のバックライト光源を消灯させ、前記第 2 サブフレーム期間内で前記複数のバックライト光源を同時点灯させる光源駆動回路とを備える。

【発明の効果】

【0011】

以上説明したように、本発明に係る立体映像表示装置は、入力フレーム周波数より早い周波数で駆動回路の動作を制御し、単位フレームを第 1 及び第 2 サブフレームに分割して同一であるデータを繰り返し表示することで、データが記入された直後から第 1 サブフレームだけの時間が経過される前に液晶表示パネルの各地点で液晶をすべてサチュレーションさせる。そして、液晶が第 2 サブフレームだけの時間の間サチュレーション状態で維持される時 50% 以下のデューティ比で光源を順次点灯させ、単位フレームを周期に左右の目シャッターを交互に開閉する。また、スキミング駆動による表示面の輝度低下を光源駆動電流を高めることで償う。その結果、液晶の応答速度が早くなり 3D クロストークが防止され、動画で輝度低下なしに M P R T 性能が改善して全体的に表示品位が大きく向上する効果がある。

【0012】

また、本発明に係る立体映像表示装置は、入力フレーム周波数より早い周波数で駆動回路の動作を制御して、表示面の上と下で互いに対向する両方向スキャンに同期させてデータを記入するが、単位フレームを第 1 及び第 2 サブフレームで分割して同一であるデータを繰り返し表示することで、データが記入された直後から第 1 サブフレームだけの時間が経過される前に液晶表示パネルの各地点で液晶をすべてサチュレーションさせる。そして、第 1 サブフレーム期間の間光源をすべて消灯させて第 2 サブフレーム期間内で光源をすべて点灯させ、単位フレームを周期に左右の目シャッターを交互に開閉する。また、プリンキング駆動による表示面の輝度低下を光源駆動電流を高めることで償う。その結果、液晶の応答速度が早くなり 3D クロストークが防止され、動画で輝度低下なしに M P R T 性能が改善して全体的に表示品位が大きく向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】従来、立体映像表示装置において遅い液晶応答によって 3D クロストークが発生する原因を説明するための図である。

【図 2】本発明の 1 つの実施の形態に係る立体映像表示装置の構成を示す図である。

【図 3】データの記入タイミングを示す図である。

【図 4】光源の点消灯タイミングと左右の目シャッターの開放タイミングを示す図である。

【図 5】PWM 信号のデューティ比によって光源の点灯タイミングが変わる例を説明するための図である。

【図 6】バックライトスキミング駆動時に輝度低下を補償するために PWM 信号のデューティ比によって駆動電流のレベルを調節する例を示す図である。

【図 7】本発明の他の実施の形態に係る立体映像表示装置の構成を示す図である。

【図 8】駆動回路と液晶表示パネルを詳しく示す図である。

【図 9】データの記入タイミングを示す図である。

【図 10】光源の点消灯タイミングと左右の目シャッターの開放タイミングを示す図である。

【発明を実施するための形態】

## 【0014】

以下に添付図面の図2乃至図10を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

## 【0015】

図2は、本発明の1つの実施の形態に係る立体映像表示装置の構成を示す。

## 【0016】

図2を参照すれば、本発明の1つの実施の形態に係る立体映像表示装置は、液晶表示パネル10、タイミングコントローラ11、データ駆動回路12、ゲート駆動回路13、光源制御回路14、光源駆動回路15、バックライトユニット16、シャッター制御回路17、及びシャッターガラス18を備える。

10

## 【0017】

液晶表示パネル10は、二枚のガラス基板と、これらの間に形成された液晶層を含む。液晶表示パネル10の下部ガラス基板には、複数のデータラインDLと複数のゲートラインGLが交差する。データラインDLとゲートラインGLの交差構造によって液晶表示パネル10には液晶セルC1cがマトリックス状に配置される。また、液晶表示パネル10の下部ガラス基板には、TFT、TFTに接続された液晶セルC1cの画素電極1、及びストレージキャパシタ（Storage Capacitor、Cst）などが形成される。

## 【0018】

液晶表示パネル10の上部ガラス基板には、ブラックマトリックス、カラーフィルター及び共通電極2が形成される。共通電極2は、TN（Twisted Nematic）モードとVA（Vertical Alignment）モードのような垂直電界駆動方式で上部ガラス基板上に形成されIPS（In Plane Switching）モードとFFS（Fringe Field Switching）モードのような水平電界駆動方式で画素電極1と共に下部ガラス基板上に形成される。液晶表示パネル10の上部ガラス基板と下部ガラス基板それぞれには偏光板が附着して液晶と接する内面に液晶のプレチルト角（pre-tilt angle）を設定するための配向膜が形成される。

20

## 【0019】

タイミングコントローラ11は、外部のシステムボードからのタイミング信号（Vsync、Hsync、DE、DCLK）に基づいてデータ駆動回路12とゲート駆動回路13の動作タイミングを制御するためのタイミング制御信号（DDC、GDC）を発生する。タイミングコントローラ11は、データタイミング制御信号DDCとゲートタイミング制御信号GDCを逡倍してN（Nは2以上の正の整数）倍速フレーム周波数、例えば240Hzのフレーム周波数でデータ駆動回路12とゲート駆動回路13の動作を制御する。フレーム周波数を逡倍する動作は外部のシステム回路で行うこともできる。

30

## 【0020】

タイミングコントローラ11は、単位フレーム期間を第1サブフレーム期間と第2サブフレーム期間に時分割する。そして、システム回路から入力される3Dデータフォーマットのデジタルビデオデータ（3DDATA）をフレームメモリーなどを利用してコピーする。そして、シャッターガラス18の左目が開放される時表示されるデータ（以下、'左目データ'）を奇数番目単位フレームの第1及び第2サブフレーム期間の間データ駆動回路12に繰り返し供給して、シャッターガラス18の右目が開放される時表示されるデータ（以下、'右目データ'）を偶数番目単位フレームの第1及び第2サブフレーム期間の間データ駆動回路12に繰り返し供給する。

40

## 【0021】

データ駆動回路12は、複数のデータドライブ集積回路を含む。データドライブ集積回路は、クロック信号をサンプリングするためのシフトレジスタ、タイミングコントローラ11から入力されるデジタルデータを一時貯蔵するためのレジスタ、シフトレジスタからのクロック信号に応答してデータを1ライン分ずつ貯蔵して貯蔵された1ライン分のデータを同時に出力するためのラッチ、ラッチからのデジタルデータ値に対応してガンマ基準電圧の参照下に正極性/負極性のガンマ電圧を選択するためのデジタル/アナログ変換器、正極性/負極性ガンマ電圧によって変換されたアナログデータが供給されるデータライ

50

ンDLを選択するためのマルチフレクサー及びマルチフレクサーとデータラインDLの間に接続された出力バッファなどを備える。データ駆動回路12は、 $120 \times \text{NHZ}$ のデータタイミング制御信号DDCに基づいて3Dデータフォーマットの左目/右目データをアナログデータ電圧に変換して各フレーム内で同一であるデータを二度ずつデータラインDLに印加する。

#### 【0022】

ゲート駆動回路13は、複数のゲートドライブ集積回路を含む。ゲートドライブ集積回路は、シフトレジスタ、シフトレジスタの出力信号を液晶セルのTFT駆動に適合したスイング幅に変換するためのレベルシフト、及び出力バッファなどを備える。ゲート駆動回路13は、 $120 \times \text{NHZ}$ のゲートタイミング制御信号GDCに基づいてスキャンパルス(またはゲートパルス)を順次出力して各フレーム内で二度ずつゲートラインGLに供給する。

10

#### 【0023】

バックライトユニット16は、複数の光源を含み、液晶表示パネル10に光を照射する。バックライトユニット16は、直下型(Direct type)とエッジ型(Edge type)の内いずれか一つで実現される。直下型バックライトユニット16は、液晶表示パネル10の下に複数の光学シートと拡散板が積層されて拡散板の下に複数の光源が配置される構造を有する。エッジ型バックライトユニット16は、液晶表示パネル10の下に複数の光学シートと導光板が積層されて導光板の側面に複数の光源が配置される構造を有する。光源は、冷陰極蛍光ランプ(Cold Cathode Fluorescent Lamp: CCF L)または外部電極蛍光ランプ(External Electrode Fluorescent Lamp: EEF L)のような線光源で実現され、発光ダイオード(Light Emitting Diode、LED)のような点光源で実現することもできる。

20

#### 【0024】

光源制御回路14は、タイミングコントローラ11の制御の下に光源制御信号LCSを発生して、この光源制御信号LCSを通じて液晶表示パネル10のデータスキニング方向に沿って光源が順次駆動されるように、光源をパルス幅変調(Pulse Width Modulation、PWM)により制御する。PWM信号の最大デューティ比は、MPRT(Motion Picture Response Time)性能が向上するように50%以下の範囲内であらかじめ設定される。光源制御回路14は、入力データ(3D DATA)の分析結果に基づいてPWM信号のデューティ比をあらかじめ設定された最大範囲内で調節することができる。光源制御回路14は、光源駆動回路15を制御してあらかじめ設定された駆動電流で光源の動作を制御することができる。駆動電流のレベルはPWM信号の最大デューティ比に反比例するようにあらかじめ設定される。すなわち、PWM信号のデューティ比が小さいほど駆動電流のレベルは高く設定される。これは、MPRT性能改善のために単位フレーム期間内で光源の消灯時間が長くなることに対応して、画面の輝度低下を償うためのものである。光源制御回路14は、タイミングコントローラ11に内蔵される。

30

#### 【0025】

光源制御信号LCSは、光源の点消灯タイミングを含む。光源の点灯タイミングはその光源に対応する液晶表示パネル10の表示面に液晶がサチュレーション(Saturation)された以後に決まる。光源の点灯期間は、液晶がサチュレーションされた以後でPWM信号のデューティ比に比例して長くなる。

40

#### 【0026】

光源駆動回路15は、光源制御信号LCSに応答して液晶表示パネル10のデータスキニングに同期するように光源を順次駆動する。光源駆動回路15は、光源制御回路14の制御の下にPWM信号の最大デューティ比によって決まる駆動電流を発生して光源に印加する。

#### 【0027】

シャッター制御回路17は、システム回路から入力される垂直同期信号Vsyncを参照して、現在の単位フレームが左目データが表示される奇数フレームであるのかまたは右目データが表示される偶数フレームであるのかを判断する。そして、奇数フレーム間シャ

50

ッターガラス18の左目シャッターを開放制御する左目シャッター制御信号STLと、偶数フレーム間シャッターガラス18の右目シャッターを開放制御する右目シャッター制御信号STRを発生する。

【0028】

シャッターガラス18は、液晶表示パネル10に表示される左/右目イメージを立体的に見るために観覧者が着用する装置であり、シャッター制御回路17からのシャッター制御信号STL、STRに同期してその左/右目シャッターを単位フレームを周期に交互に開閉する。左/右目イメージが交互に遮断されることでシャッターガラス18の左/右目には互いに異なる結像がされるようになりこれを通じて観覧者は立体感を感じるようになる。

10

【0029】

図3ないし図5は、表示品位を向上させるためのデータ記入、光源の点消灯タイミング、及び左右の目シャッターの開放タイミングを示す。

【0030】

図3及び図4を参照すれば、本発明は、N倍速フレーム周波数を利用して駆動回路を制御することで、単位フレームを第1サブフレームSF1と第2サブフレームSF2に時分割駆動する。奇数フレーム(Odd Frame)の第1及び第2サブフレーム(SF1、SF2)期間の間同一である左目データ(DATA(L))が重複して液晶表示パネルに表示される。そして、偶数フレーム(Even Frame)の第1及び第2サブフレーム(SF1、SF2)期間の間同一である右目データ(DATA(R))が重複して液晶表示パネルに表示される。

20

【0031】

液晶LCの応答速度は、液晶表示パネル10に存在するキャパシター成分に大きく左右される。キャパシター成分はフレーム周波数に反比例するので、フレーム周波数を入力対比2倍に逡倍すれば、それだけ液晶(LC)の応答速度は早くなる。その結果、奇数フレーム(Odd Frame)で左目データDATA(L)が記入された直後から第1サブフレームSF1だけの時間が経過される前に液晶表示パネル10の各地点(上部、中間、下部)において液晶LCはサチュレーションされ、第2サブフレームSF2だけの時間の間サチュレーション状態を維持する。奇数フレーム(Odd Frame)で各地点の光源BLは液晶LCが第2サブフレーム(SF2)だけの時間の間サチュレーション状態で維持される時50%以下のデューティー比で順次点灯される。そして、奇数フレーム(Odd Frame)期間で左目シャッターは開放され、右目シャッターは閉鎖される。

30

【0032】

また、偶数フレーム(Even Frame)で右目データDATA(R)が記入された直後から第1サブフレームSF1だけの時間が経過される前に液晶表示パネル10の各地点(上部、中間、下部)から液晶(LC)においてサチュレーションされ、第2サブフレームSF2だけの時間の間サチュレーション状態を維持する。偶数フレーム(Even Frame)で各地点の光源BLは液晶LCが第2サブフレームSF2だけの時間の間サチュレーション状態で維持される時50%以下のデューティー比で順次点灯される。そして、偶数フレーム(Even Frame)で右目シャッターは開放され左目シャッターは閉鎖される。

40

【0033】

光源BLの点灯タイミングは、図5のように、PWM信号の最大デューティー比によって異なるよう決まることができる。例えば、光源BLの点灯タイミングは最大デューティー比50%を実現するために第1時点t1で決めることができ、50%より小さな最大デューティー比を実現するために第1時点t1より遅れた第2時点t2に決めることができる。

【0034】

図6は、バックライトスキニング駆動の時輝度低下を償うためにPWM信号の最大デューティー比によって駆動電流のレベルを調節する例を示す。

【0035】

50

図6を参照すれば、駆動電流のレベルは、PWM信号の最大デューティ比に反比例するように調節される。例えば、駆動電流のレベルは、50%の最大デューティ比に設定されるPWM信号に対応して基準電流レベルAの2倍(2A)に、33%の最大デューティ比に設定されるPWM信号に対応して基準電流レベルAの3倍(3A)に、25%の最大デューティ比に設定されるPWM信号に対応して基準電流レベルAの4倍(4A)に、20%の最大デューティ比に設定されるPWM信号に対応して基準電流レベルAの5倍(5A)に調節される。ここで、基準電流レベルAは、100%のデューティ比に対応する電流レベルとして、光源制御回路内の特定レジスタにあらかじめ貯蔵される。

【0036】

図7は、本発明の他の実施の形態に係る立体映像表示装置の構成を示す。

10

【0037】

図7を参照すれば、本発明の他の実施の形態に係る立体映像表示装置は、液晶表示パネル110、タイミングコントローラ111、データ駆動回路112、ゲート駆動回路113、光源制御回路114、光源駆動回路115、バックライトユニット116、シャッター制御回路117、及びシャッターガラス118を備える。

【0038】

液晶表示パネル110は、二枚のガラス基板とこれらの中に形成された液晶層を含む。液晶表示パネル110の下部ガラス基板には、複数のデータラインDLと複数のゲートラインGLが交差する。データラインDLとゲートラインGLの交差構造によって液晶表示パネル110には液晶セルC1cがマトリックス状に配置される。また、液晶表示パネル110の下部ガラス基板には、TFT、TFTに接続された液晶セルC1cの画素電極101、及びストレージキャパシタースtなどが形成される。

20

【0039】

液晶表示パネル110の上部ガラス基板には、ブラックマトリックス、カラーフィルタ及び共通電極102が形成される。共通電極102は、TN(Twisted Nematic)モードとVA(Vertical Alignment)モードのような垂直電界駆動方式で上部ガラス基板上に形成され、IPS(In Plane Switching)モードとFFS(Fringe Field Switching)モードのような水平電界駆動方式で画素電極101と共に下部ガラス基板上に形成される。

【0040】

液晶表示パネル110の上部ガラス基板と下部ガラス基板それぞれには偏光板が附着して液晶と接する内面に液晶のプレチルト角を設定するための配向膜が形成される。

30

【0041】

液晶表示パネル110は、垂直方向に沿って第1表示面110Aと第2表示面110Bに分割される。

【0042】

タイミングコントローラ111は、外部のシステムボードからのタイミング信号(Vsync、Hsync、DE、DCLK)に基づいてデータ駆動回路112とゲート駆動回路113の動作タイミングを制御するためのタイミング制御信号(DDC、GDC1、GDC2)を発生する。タイミングコントローラ111は、データタイミング制御信号DDCとゲートタイミング制御信号GDC1、GDC2を逡倍してN(Nは2以上の正の整数)倍速フレーム周波数、例えば240Hzのフレーム周波数でデータ駆動回路112とゲート駆動回路113の動作を制御する。フレーム周波数を逡倍する動作は外部のシステム回路で行うこともできる。

40

【0043】

タイミングコントローラ111は、単位フレーム期間を第1サブフレーム期間と第2サブフレーム期間に時分割する。そして、システム回路から入力される3Dデータフォーマットのデジタルビデオデータ(3DDATA)をフレームメモリーなどを利用してコピーする。そして、シャッターガラス118の左目が開放される時表示されるデータ(以下'左目データ')を奇数フレームの第1及び第2サブフレーム期間の間データ駆動回路1

50

12に繰り返し供給し、シャッターガラス118の右目が開放される時表示されるデータ（以下'右目データ'）を偶数フレームの第1及び第2サブフレーム期間の間データ駆動回路112に繰り返し供給する。

【0044】

データ駆動回路112は、図8に示したように、第1表示面110AのデータラインDL11~DL1mを駆動する第1データ駆動回路112Aと、第2表示面110BのデータラインDL21~DL2mを駆動する第2データ駆動回路112Bを含む。第1表示面110AのデータラインDL11~DL1mと第2表示面110BのデータラインDL21~DL2mは、表示面110A、110B間境界を基準として互いに電氣的に分離している。

10

【0045】

第1及び第2データ駆動回路112A、112Bは、それぞれ複数のデータドライブ集積回路DIC#1~DIC#8を含む。データドライブ集積回路は、クロック信号をサンプリングするためのシフトレジスタ、タイミングコントローラ111から入力されるデジタルデータを一時貯蔵するためのレジスタ、シフトレジスタからのクロック信号に応答してデータを1ライン分ずつ貯蔵して貯蔵された1ライン分のデータを同時に出力するためのラッチ、ラッチからのデジタルデータ値に対応してガンマ基準電圧の参照下で正極性/負極性のガンマ電圧を選択し、これを利用して正極性/負極性のデータ電圧を発生するデジタル/アナログ変換器、正極性/負極性データ電圧が供給されるデータラインを選択するためのマルチフレクサー、及びマルチフレクサーとデータラインの間に接続された出力バッファなどを備える。

20

【0046】

第1データ駆動回路112Aは、N倍速フレーム周波数に同期するデータタイミング制御信号DDCに基づいて3Dデータフォーマットの左目/右目データをアナログデータ電圧に変換して単位フレーム内で同一であるデータを反復的に第1表示面110AのデータラインDL11~DL1mに供給する。第2データ駆動回路112Bは、N倍速フレーム周波数に同期するデータタイミング制御信号DDCに基づいて3Dデータフォーマットの左目/右目データをアナログデータ電圧に変換して単位フレーム内で同一であるデータを反復的に第2表示面110BのデータラインDL21~DL2mに供給する。

【0047】

ゲート駆動回路113は、図8に示したように、複数のゲートドライブ集積回路GIC#1~GIC#4を含む。ゲートドライブ集積回路は、シフトレジスタ、シフトレジスタの出力信号を液晶セルのTFE駆動に適合したスイング幅に変換するためのレベルシフト、及び出力バッファなどを備える。第1表示面110Aに対するスキャンを担当する第1及び第2ゲートドライブ集積回路GIC#1、GIC#2は、N倍速フレーム周波数に同期する第1ゲートタイミング制御信号GDC1に基づいてゲートパルス（またはスキャンパルス）を第1表示面110AのゲートラインGL1~GL540にY'方向に沿って順次供給する。第2表示面110Bに対するスキャンを担当する第3及び第4ゲートドライブ集積回路GIC#3、GIC#4はN倍速フレーム周波数に同期する第2ゲートタイミング制御信号GDC2に基づいてゲートパルスを第2表示面110BのゲートラインにY方向に沿って順次供給する。

30

40

【0048】

第1表示面110Aに対するスキャンと第2表示面110Bに対するスキャンは同時に進行され、また、互いに対向する方向に進行される。第1表示面110Aに対するスキャンに同期して第1表示面110AのデータラインDL11~DL1mに供給されたデータ電圧が第1表示面110Aの液晶セルに印加され、第2表示面110Bに対するスキャンに同期して第2表示面110BのデータラインDL21~DL2mに供給されたデータ電圧が第2表示面110Bの液晶セルに印加される。

【0049】

バックライトユニット116は、複数の光源を含み、液晶表示パネル110に光を照射

50

する。バックライトユニット 116 は、直下型 (Direct type) とエッジ型 (Edge type) のうちいずれか 1 つにて実現される。直下型バックライトユニット 116 は、液晶表示パネル 110 の下に複数の光学シートと拡散板が積層され、拡散板の下に複数の光源が配置される構造を有する。エッジ型バックライトユニット 116 は、液晶表示パネル 110 の下に複数の光学シートと導光板が積層され、導光板の側面に複数の光源が配置される構造を有する。光源は、冷陰極蛍光ランプ (Cold Cathode Fluorescent Lamp : C C F L) または外部電極蛍光ランプ (External Electrode Fluorescent Lamp : E E F L) のような線光源で実現でき、発光ダイオード (Light Emitting Diode、L E D) のような点光源で実現できる。

#### 【0050】

光源制御回路 114 は、タイミングコントローラ 111 の制御の下に光源制御信号 L C S を発生し、光源が同時にブリンキング (Blinking) 駆動されるように光源制御信号 L C S を通じて光源をパルス幅変調 (Pulse Width Modulation、P W M) で制御する。P W M 信号の最大デューティ比 (Duty ratio) は、M P R T (Motion Picture Response Time) 性能が向上するように、50% 以下にあらかじめ設定される。光源制御回路 114 は、入力データ (3 D D A T A) の分析結果に基づいて P W M 信号のデューティ比をあらかじめ設定された最大範囲内で調節することができる。光源制御回路 114 は、光源駆動回路 115 を制御してあらかじめ設定された駆動電流で光源の動作を制御することができる。駆動電流のレベルは、P W M 信号の最大デューティ比に反比例するようにあらかじめ設定される。すなわち、P W M 信号のデューティ比が小さいほど駆動電流のレベルは高く設定される。これは、M P R T 性能改善のために単位フレーム期間内で光源の消灯時間が長くなることに対応して、画面の輝度低下を償うためである。光源制御回路 114 は、タイミングコントローラ 111 に内蔵することができる。

#### 【0051】

光源制御信号 L C S は、光源の点消灯タイミングを含む。光源の点灯タイミングは、光干渉を最小化するために第 1 表示面 110 A の中間部分と第 2 表示面 110 B の中間部分に充電されるデータに応答して液晶がサチュレーション (Saturation) された以後に決まる。光源の点灯期間は、液晶がサチュレーションされた以後に P W M 信号のデューティ比に比例して長くすることができる。

#### 【0052】

光源駆動回路 115 は、光源制御信号 L C S に応答して第 1 サブフレーム期間の間光源をすべて消灯させ、第 2 サブフレーム期間内で光源をすべて点灯させることで、光源をブリンキング (Blinking) 駆動させる。光源駆動回路 115 は、光源制御回路 114 の制御の下に P W M 信号の最大デューティ比によって決まる駆動電流を発生して光源に印加する。

#### 【0053】

シャッター制御回路 117 は、システム回路から入力される垂直同期信号 V s y n c を参照して現在の単位フレームが左目データが表示される奇数フレームなのかまたは右目データが表示される偶数フレームなのかを判断する。そして、奇数番目単位フレーム間シャッターガラス 118 の左目シャッターを開放制御する左目シャッター制御信号 S T L と、偶数番目単位フレーム間シャッターガラス 118 の右目シャッターを開放制御する右目シャッター制御信号 S T R を発生する。

#### 【0054】

シャッターガラス 118 は、液晶表示パネル 110 に表示される左 / 右目イメージを立体的に見るために観覧者が着用する装置であり、シャッター制御回路 117 からのシャッター制御信号 S T L、S T R に同期してその左 / 右目シャッターを単位フレームを周期に交互に開閉する。左 / 右目イメージが交互に遮断されることでシャッターガラス 118 の左 / 右目には互いに異なる結像がされるようになりこれを通じて観覧者は立体感を感じるようになる。

#### 【0055】

10

20

30

40

50

図 9 及び図 10 は、表示品位を向上させるためのデータ記入、光源の点消灯タイミング、及び左右の目シャッターの開放タイミングを示す。

【0056】

図 9 及び図 10 を参照すれば、本発明は、N 倍速フレーム周波数を利用して駆動回路を制御することで、単位フレームを第 1 サブフレーム S F 1 と第 2 サブフレーム S F 2 に時分割駆動する。奇数フレーム (Odd Frame) の第 1 及び第 2 サブフレーム S F 1、S F 2 期間の間同一である左目データ D A T A ( L ) が重複して液晶表示パネルに表示される。そして、偶数フレーム (Even Frame) の第 1 及び第 2 サブフレーム S F 1、S F 2 期間の間同一である右目データ D A T A ( R ) が重複して液晶表示パネルに表示される。

【0057】

液晶 L C の応答速度は、液晶表示パネルに存在するキャパシター成分とゲートスキャンタイムに大きく左右される。キャパシター成分は、フレーム周波数に反比例するので、フレーム周波数を入力対比 2 倍に逡倍すると、それだけ液晶 L C の応答速度は早くなる。また、液晶表示パネルの上下で互いに対向する方向に同時に進行されるスキャンによってゲートスキャンタイムが減るので、液晶 L C の応答速度は単方向スキャン時に比べて早くなる。光源の点灯タイミングは、第 1 表示面 1 1 0 A の中間部で液晶 L C がサチュレーションされるタイミング、及び第 2 表示面 1 1 0 B の中間部で液晶 L C がサチュレーションされるタイミング中いずれかを基準にして合わせられる。各表示面 1 1 0 A、1 1 0 B の中間部で液晶 L C がサチュレーションされるタイミングは対向する両方向スキャン動作によって互いに同一になる。

【0058】

その結果、奇数フレーム (Odd Frame) で左目データ D A T A ( L ) が記入された直後から第 1 サブフレーム S F 1 だけの時間が経過される前に液晶表示パネルの各地点で液晶 L C はサチュレーションされ、第 2 サブフレーム S F 2 だけの時間の間サチュレーション状態を維持する。奇数フレーム (Odd Frame) から光源 B L は各地点の液晶 L C がすべてサチュレーション状態で維持される期間の間 5 0 % 以下のデューティー比で同時に点灯される。例えば、各地点の光源 B L は、第 2 サブフレーム S F 2 の後半部期間 (単位フレームを 1 秒 / 1 2 0 で仮定した時、1 秒 / 4 8 0 ) 内で同時に点灯される。そして、奇数フレーム (Odd Frame) で左目シャッターは開放され右目シャッターは閉鎖される。

【0059】

偶数フレーム (Even Frame) で右目データ D A T A ( R ) が記入された直後から第 1 サブフレーム S F 1 だけの時間が経過される前に液晶表示パネルの各地点で、液晶 L C はサチュレーションされ、第 2 サブフレーム S F 2 だけの時間の間サチュレーション状態を維持する。偶数フレーム (Even Frame) から光源 B L は各地点の液晶 L C がすべてサチュレーション状態で維持される期間の間 5 0 % 以下のデューティー比で同時に点灯される。例えば、各地点の光源 B L は、第 2 サブフレーム S F 2 の後半部期間 (単位フレームを 1 秒 / 1 2 0 で仮定した時、1 秒 / 4 8 0 ) 内で同時に点灯される。そして、偶数フレーム (Even Frame) 期間で右目シャッターは開放され左目シャッターは閉鎖される。

【0060】

光源 B L の点灯期間は、図 5 のように、P W M 信号の最大デューティー比によって異なるよう決まることができ、光源 B L に印加される駆動電流のレベルは図のように P W M 信号の最大デューティー比に反比例するようあらかじめ設定される。

【0061】

以上説明した内容を通じて当業者なら本発明の技術思想を逸脱しない範囲で多様な変更及び修正が可能であることが分かる。したがって、本発明の技術的範囲は明細書の詳細な説明に記載した内容に限定されるのではなく特許請求の範囲によって決められなければならないはずである。

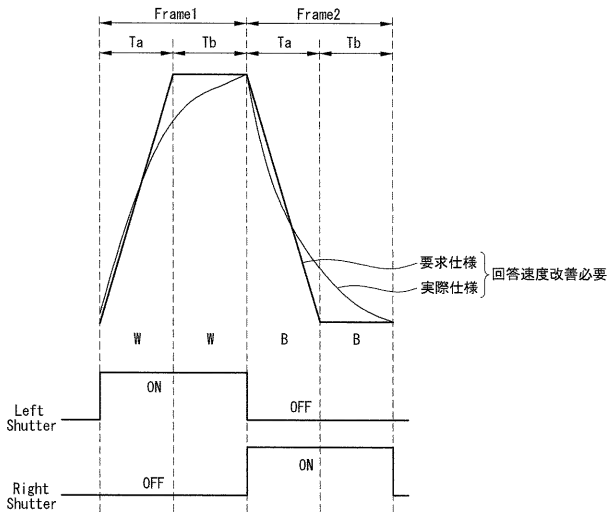
10

20

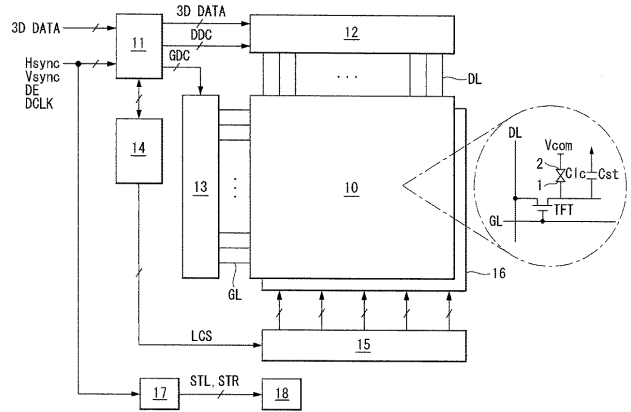
30

40

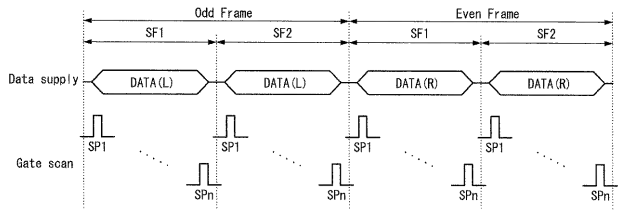
【 図 1 】



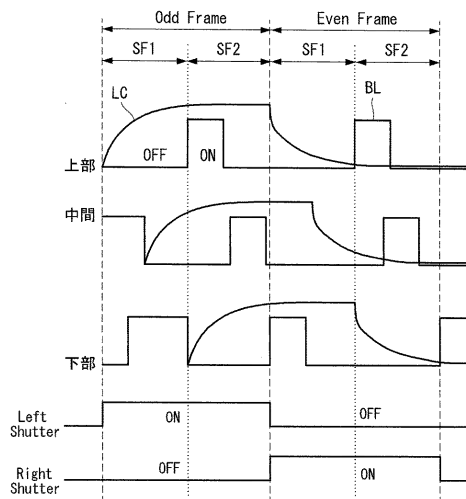
【 図 2 】



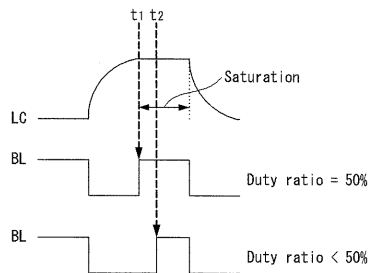
【 図 3 】



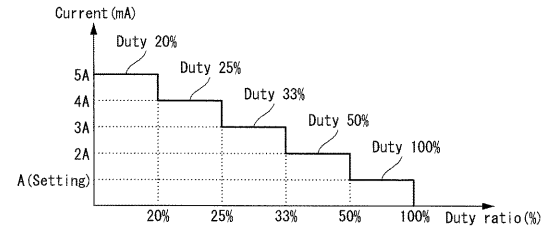
【 図 4 】



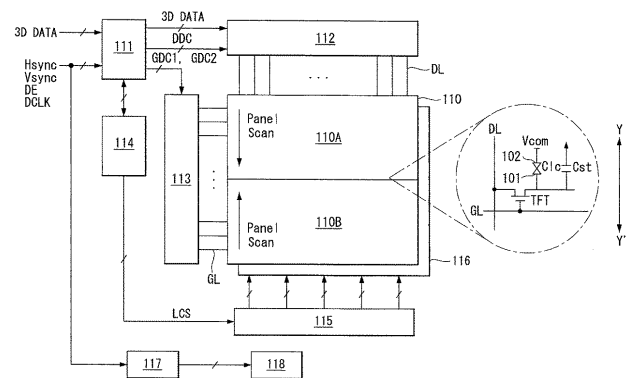
【 図 5 】



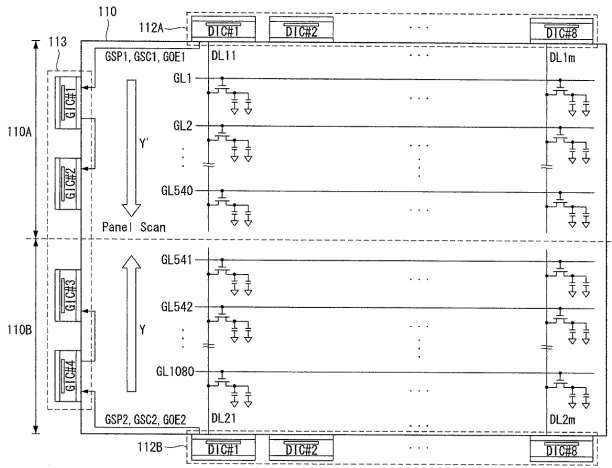
【 図 6 】



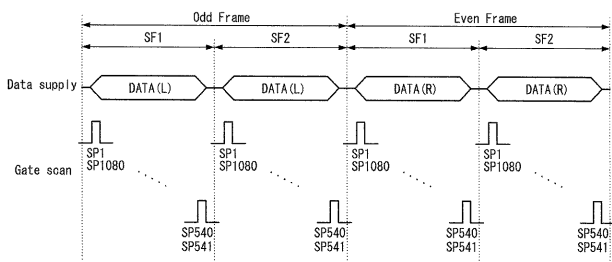
【 図 7 】



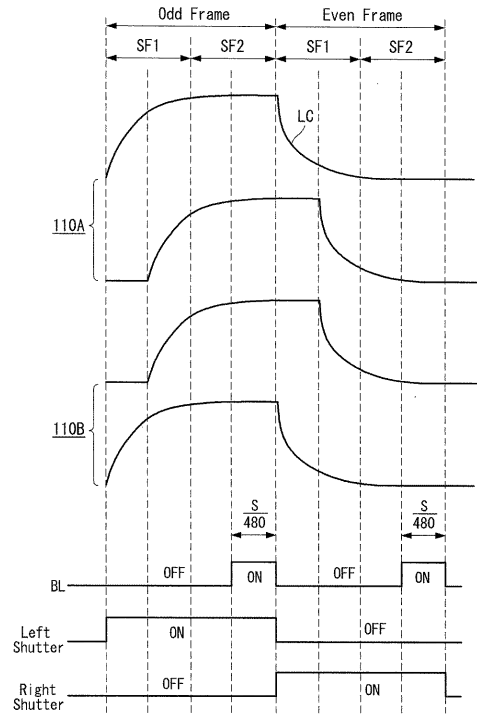
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>G 0 9 G</b>	<b>3/36</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 G 3/36	5 C 0 8 0
			G 0 9 G 3/20	6 5 0 J
			G 0 9 G 3/20	6 2 2 L

(72)発明者 ビョンサム・ミン  
大韓民国、482-050 キョンギ-ド、ヤンジュ-シ、トクケ-ドン、ガ-202、ユリム・  
ヴィラ 588-14(9/1)

(72)発明者 ギドク・キム  
大韓民国、413-833 キョンギ-ド、パジュ-シ、キョハ-ウプ、トンペ-リ、チェクヒヤ  
ンギ・マウル、トンムン・グッドモーニング・ヒル 1011-1502

(72)発明者 スンフワ・イ  
大韓民国、413-771 キョンギ-ド、パジュ-シ、クムチョン-ドン、セコット・マウル・  
アパートメント 110-1102

(72)発明者 ジンウ・ホン  
大韓民国、413-772 キョンギ-ド、パジュ-シ、クムチョン-ドン、フゴク・マウル・ア  
partment 409-905

Fターム(参考) 2H088 EA07 HA06 HA28 MA04 MA10  
2H193 ZA04 ZC15 ZC25 ZE03 ZG45 ZR10  
2H199 BA04 BA63 BB56 BB57 BB59  
5C006 AC22 AF42 AF44 AF71 BB14 BB29 BC03 EA01 EC12 FA25  
5C061 AA03 AA14 AB14 AB17 AB20  
5C080 AA10 BB05 CC04 DD01 DD10 EE19 FF01 FF07 JJ02 JJ04  
KK43

专利名称(译)	立体映像表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2011128587A</a>	公开(公告)日	2011-06-30
申请号	JP2010155349	申请日	2010-07-08
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	ビョンサムミン ギドクキム スンフワイ ジンウホン		
发明人	ビョンサム・ミン ギドク・キム スンフワイ ジンウ・ホン		
IPC分类号	G02F1/13 G02B27/22 G02F1/133 H04N13/04 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G02B30/24 G09G3/003 G09G3/3406 G09G3/3666 G09G2320/064 H04N13/341 H04N13/398 G02F1/133		
FI分类号	G02F1/13.505 G02B27/22 G02F1/133.505 H04N13/04 G09G3/20.660.X G09G3/36 G09G3/20.650.J G09G3/20.622.L G02B30/20 G02B30/24 H04N13/04.380 H04N13/04.970 H04N13/341 H04N13/398		
F-TERM分类号	2H088/EA07 2H088/HA06 2H088/HA28 2H088/MA04 2H088/MA10 2H193/ZA04 2H193/ZC15 2H193/ZC25 2H193/ZE03 2H193/ZG45 2H193/ZR10 2H199/BA04 2H199/BA63 2H199/BB56 2H199/BB57 2H199/BB59 5C006/AC22 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/AF71 5C006/BB14 5C006/BB29 5C006/BC03 5C006/EA01 5C006/EC12 5C006/FA25 5C061/AA03 5C061/AA14 5C061/AB14 5C061/AB17 5C061/AB20 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC04 5C080/DD01 5C080/DD10 5C080/EE19 5C080/FF01 5C080/FF07 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/KK43		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序 上田俊一		
优先权	1020090126233 2009-12-17 KR		
其他公开文献	JP5495988B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够通过减少液晶的响应时间来提高显示质量的三维（3D）图像显示装置。解决方案：3D图像显示装置包括：交替显示左侧的液晶显示面板眼图和右眼图像以单位帧周期为周期；数据驱动电路，驱动液晶显示面板的数据线；栅极驱动电路，用于驱动液晶显示面板的栅极线；定时控制器将单位帧周期分成第一和第二子帧周期，在第一和第二子帧周期期间重复地将相同的帧数据提供给数据驱动电路，并使用帧控制驱动电路的操作定时频率高于输入帧频；背光源产生照射液晶显示板的光；光源驱动电路，当液晶显示面板的液晶保持在饱和状态时，顺序地接通光源。

