

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6025368号
(P6025368)

(45) 発行日 平成28年11月16日(2016.11.16)

(24) 登録日 平成28年10月21日(2016.10.21)

(51) Int.Cl. F I

G O 9 G 3/36 (2006.01)

G O 9 G 3/34 (2006.01)

G O 9 G 3/20 (2006.01)

G O 2 F 1/133 (2006.01)

G O 9 G 3/36

G O 9 G 3/34 J

G O 9 G 3/20 6 6 O X

G O 9 G 3/20 6 1 2 U

G O 9 G 3/20 6 1 2 R

請求項の数 8 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-87666 (P2012-87666)	(73) 特許権者	512187343
(22) 出願日	平成24年4月6日(2012.4.6)		三星ディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-220958 (P2012-220958A)		S a m s u n g D i s p l a y C o .
(43) 公開日	平成24年11月12日(2012.11.12)		, L t d .
審査請求日	平成27年3月24日(2015.3.24)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1
(31) 優先権主張番号	10-2011-0032705	(74) 代理人	110000051
(32) 優先日	平成23年4月8日(2011.4.8)		特許業務法人共生国際特許事務所
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	李 濬 表
			大韓民国 忠清南道 牙山市 湯井面 鳴
			岩里 809番地 三星トラパレスアパー
			トメント 301棟1702号
		(72) 発明者	姜 議 正
			大韓民国 忠清南道 牙山市 排芳面 ハ
			ンドアパートメント 101棟1404号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 3次元画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像を表示する表示パネルと、
前記画像がスキャニングされる方向に配列された複数の発光ブロックを含み、
前記発光ブロックが各々対応する前記表示パネルの表示ブロックに光を提供する光源部と、
前記表示ブロックに対して、左眼用または右眼用画像が完成している第1区間に最大輝度の光を発生し、前記左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示されている第2区間に前記最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を発生し、前記ブラック画像が完成している区間と次の前記左眼用または前記右眼用画像が完成していない区間とを含む第3区間に光を遮断する、ように前記光源部を駆動する光源駆動部と、
前記第1区間及び第2区間にハイレベルを有し、前記第3区間にローレベルを有するアナログの駆動制御信号と、前記第1区間に最大レベルを有し、前記第2区間に前記最大レベルから設定レベルまで徐々に減少するレベルを有し、前記第3区間に最小レベルを有するアナログの輝度制御信号とを生成して信号生成部に提供するタイミング制御部と、を含み、
前記光源駆動部は、
3次元イネーブル信号に応答して2次元画像モードで生成する電流信号より高い3次元画像モードに設定された電流信号を生成する電流生成部と、
前記電流信号に基づいて前記発光ブロックに駆動信号を提供する信号生成部と、を含み

10

20

、
前記信号生成部は、前記アナログの駆動制御信号及びアナログの輝度制御信号に基づいて複数の駆動信号を生成して前記発光ブロックに提供する複数の発光駆動部を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

画像を表示する表示パネルと、
 前記画像がスキャニングされる方向に配列された複数の発光ブロックを含み、
 前記発光ブロックが各々対応する前記表示パネルの表示ブロックに光を提供する光源部と、

前記表示ブロックに対して、左眼用または右眼用画像が完成している第 1 区間に最大輝度の光を発生し、前記左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示されている第 2 区間に前記最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を発生し、前記ブラック画像が完成している区間と次の前記左眼用または前記右眼用画像が完成していない区間とを含む第 3 区間に光を遮断する、ように前記光源部を駆動する光源駆動部と、

前記第 1 区間に最大レベルを有し、前記第 2 区間に前記最大レベルから設定レベルまで徐々に減少するレベルを有し、前記第 3 区間に最小レベルを有するアナログの光源制御信号を生成して信号生成部に提供するタイミング制御部と、を含み、

前記光源駆動部は、

3次元イネーブル信号に応答して2次元画像モードで生成する電流信号より高い3次元画像モードに設定された電流信号を生成する電流生成部と、

前記電流信号に基づいて前記発光ブロックに駆動信号を提供する信号生成部と、を含み

、
前記信号生成部は、前記アナログの光源制御信号に基づいて複数の駆動信号を生成して前記発光ブロックに提供する複数の発光駆動部を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

画像を表示する表示パネルと、
 前記画像がスキャニングされる方向に配列された複数の発光ブロックを含み、
 前記発光ブロックが各々対応する前記表示パネルの表示ブロックに光を提供する光源部と、

前記表示ブロックに対して、左眼用または右眼用画像が完成している第 1 区間に最大輝度の光を発生し、前記左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示されている第 2 区間に前記最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を発生し、前記ブラック画像が完成している区間と次の前記左眼用または前記右眼用画像が完成していない区間とを含む第 3 区間に光を遮断する、ように前記光源部を駆動する光源駆動部と、

前記第 1 区間及び第 2 区間にハイレベルを有し、前記第 3 区間にローレベルを有するアナログの駆動制御信号と、前記第 1 区間に最大レベルを有し、前記第 2 区間に前記最大レベルから設定レベルまで徐々に減少するレベルを有し、前記第 3 区間に最小レベルを有するデジタルの輝度制御信号を前記光源駆動部に提供するタイミング制御部と、を含み、

前記光源駆動部は、

3次元イネーブル信号に応答して2次元画像モードで生成する電流信号より高い3次元画像モードに設定された電流信号を生成する電流生成部と、

デジタルの制御信号をアナログの制御信号に変換する信号変換部と、

前記電流信号に基づいて前記発光ブロックに駆動信号を提供する信号生成部と、を含み

、
 前記アナログの駆動制御信号は、前記信号生成部に提供され、前記デジタルの輝度制御信号は前記信号変換部でアナログの輝度制御信号に変換されて前記信号生成部に提供され

、
前記信号生成部は、前記アナログの駆動制御信号及びアナログの輝度制御信号に基づいて複数の駆動信号を生成して前記発光ブロックに提供する複数の発光駆動部を含むことを特徴とする表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 4】

画像を表示する表示パネルと、
前記画像がスキャニングされる方向に配列された複数の発光ブロックを含み、
前記発光ブロックが各々対応する前記表示パネルの表示ブロックに光を提供する光源部と、

前記表示ブロックに対して、左眼用または右眼用画像が完成している第 1 区間に最大輝度の光を発生し、前記左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示されている第 2 区間に前記最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を発生し、前記ブラック画像が完成している区間と次の前記左眼用または前記右眼用画像が完成していない区間とを含む第 3 区間に光を遮断する、ように前記光源部を駆動する光源駆動部と、

10

前記第 1 区間及び第 2 区間にハイレベルを有し、前記第 3 区間にローレベルを有するデジタルの駆動制御信号と、

前記第 1 区間に最大レベルを有し、前記第 2 区間に前記最大レベルから設定レベルまで徐々に減少するレベルを有し、前記第 3 区間に最小レベルを有するデジタルの輝度制御信号を前記光源駆動部に提供するタイミング制御部と、を含み、

前記光源駆動部は、

3次元イネーブル信号に応答して2次元画像モードで生成する電流信号より高い3次元画像モードに設定された電流信号を生成する電流生成部と、

デジタルの制御信号をアナログの制御信号に変換する信号変換部と、

前記電流信号に基づいて前記発光ブロックに駆動信号を提供する信号生成部と、を含み

20

、
前記デジタルの駆動制御信号及び輝度制御信号は、前記信号変換部でアナログの駆動制御信号及び輝度制御信号に変換されて前記信号生成部に提供され、

前記信号生成部は、前記アナログの駆動制御信号及びアナログの輝度制御信号に基づいて複数の駆動信号を生成して前記発光ブロックに提供する複数の発光駆動部を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

画像を表示する表示パネルと、
前記画像がスキャニングされる方向に配列された複数の発光ブロックを含み、
前記発光ブロックが各々対応する前記表示パネルの表示ブロックに光を提供する光源部と、

30

前記表示ブロックに対して、左眼用または右眼用画像が完成している第 1 区間に最大輝度の光を発生し、前記左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示されている第 2 区間に前記最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を発生し、前記ブラック画像が完成している区間と次の前記左眼用または前記右眼用画像が完成していない区間とを含む第 3 区間に光を遮断する、ように前記光源部を駆動する光源駆動部と、

前記第 1 区間に最大レベルを有し、前記第 2 区間に前記最大レベルから設定レベルまで徐々に減少するレベルを有し、前記第 3 区間に最小レベルを有するデジタルの光源制御信号を前記光源駆動部に提供するタイミング制御部と、を含み、

前記光源駆動部は、

40

3次元イネーブル信号に応答して2次元画像モードで生成する電流信号より高い3次元画像モードに設定された電流信号を生成する電流生成部と、

デジタルの制御信号をアナログの制御信号に変換する信号変換部と、

前記電流信号に基づいて前記発光ブロックに駆動信号を提供する信号生成部と、を含み

、
前記デジタルの光源制御信号は、前記信号変換部でアナログの光源制御信号に変換されて前記信号生成部に提供され、

前記信号生成部は、前記アナログの光源制御信号に基づいて複数の駆動信号を生成して前記発光ブロックに提供する複数の発光駆動部を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

50

前記表示パネルに前記左眼用のデータ信号、前記ブラック画像のデータ信号、前記右眼用のデータ信号、及び前記ブラック画像のデータ信号を順次にフレーム単位で提供するパネル駆動部をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記光源部は、

前記表示ブロックに前記左眼用または右眼用画像のデータ信号が提供された時点より遅延された第 1 時点から第 2 時点まで前記最大輝度の光を前記表示ブロックに提供し、

前記第 1 時点は前記左眼用または右眼用画像のデータ信号に対する前記表示ブロックの液晶応答率が高臨界値に到達する時点であって、前記第 2 時点は前記ブラック画像のデータ信号が提供された時点であることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

10

【請求項 8】

前記光源部は、前記第 2 時点から第 3 時点まで前記徐々に減少する光を前記表示ブロックに提供し、

前記第 3 時点は前記左眼用または右眼用画像のデータ信号に対する前記液晶応答率が低臨界値に到達する時点であることを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は 3 次元画像表示装置に係り、より詳しくは、3 次元画像の表示品質を向上させるための 3 次元画像表示方法を遂行する表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に液晶表示装置は 2 次元平面画像を表示する。最近、ゲーム、映画などの分野で 3 次元立体画像に対する需要の増加に伴って、3 次元立体画像を表示する液晶表示装置が開発されている。

【0003】

通常、3 次元立体画像は、人の両眼を通じての両眼視差 (binocular parallax) の原理を利用して立体画像を表示する。例えば、人の両眼は、一定程度離れているので、各々の目で異なる角度で観察した画像が、脳内に入力される。立体画像表示装置は、こうした両眼視差を利用している。

30

【0004】

両眼視差を利用する立体画像表示装置の方式としては、立体メガネ方式 (stereoscopic) と非立体メガネ方式 (autostereoscopic) がある。立体メガネ方式には、両眼に各々異なる偏光軸を有する偏光フィルタによる受動的 (passive) な、偏光メガネ (Polarized Glasses) 方式と、時間分割して左眼画像と右眼画像を周期的に表示し、この周期に同期して左眼シャッターと右眼シャッターを開閉する眼鏡をかける能動的 (active) な、シャッターメガネ (Shutter Glass) 方式などがある。

40

【0005】

偏光メガネ方式は、左眼画像と右眼画像を分離するために使われる偏光フィルタによって 3 次元画像の輝度が低下する短所を有している。また、シャッターメガネ方式は液晶の応答速度が速いほど左眼画像と右眼画像のクロストークが改善されるので、液晶の応答速度が最も重要であると言える。液晶の応答速度特性は物理的限界があって、これを克服するためにバックライトをスキャニング駆動して左眼画像と右眼画像のクロストークを改善する方案が適用されている。しかし、バックライトスキャニング駆動は 3 次元画像の輝度を低下させる短所を有している。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】韓国特許出願公開第2010-0012599号明細書

【特許文献2】特開2005-049822号公報

【特許文献3】韓国特許出願公開第2007-0069707号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明はシャッターメガネ方式に係る上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、
本発明の目的は、輝度を向上した3次元画像の表示方法を提供することにある。

10

【0008】

本発明の他の目的は、輝度を向上した3次元画像の表示方法を遂行する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】

上述の本発明の目的を実現するための一実施形態に係る表示装置は、画像を表示する表示パネルと、前記画像がスキャンされる方向に配列された複数の発光ブロックを含み、前記発光ブロックが各々対応する前記表示パネルの表示ブロックに光を提供する光源部と、前記表示ブロックに対して、左眼用または右眼用画像が完成している第1区間に最大輝度の光を発生し、前記左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示されている第2区間に前記最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を発生し、前記ブラック画像が完成している区間と次の前記左眼用または前記右眼用画像が完成していない区間とを含む第3区間に光を遮断する、ように前記光源部を駆動する光源駆動部と、前記第1区間及び第2区間にハイレベルを有し、前記第3区間にローレベルを有するアナログの駆動制御信号と、前記第1区間に最大レベルを有し、前記第2区間に前記最大レベルから設定レベルまで徐々に減少するレベルを有し、前記第3区間に最小レベルを有するアナログの輝度制御信号とを生成して信号生成部に提供するタイミング制御部と、を含み、前記光源駆動部は、3次元イネーブル信号に応答して2次元画像モードで生成する電流信号より高い3次元画像モードに設定された電流信号を生成する電流生成部と、前記電流信号に基づいて前記発光ブロックに駆動信号を提供する信号生成部と、を含み、前記信号生成部は、前記アナログの駆動制御信号及びアナログの輝度制御信号に基づいて複数の駆動信号を生成して前記発光ブロックに提供する複数の発光駆動部を含むことを特徴とする。

20

30

【0013】

上述の本発明の目的を実現するための一実施形態に係る表示装置は、画像を表示する表示パネルと、前記画像がスキャンされる方向に配列された複数の発光ブロックを含み、前記発光ブロックが各々対応する前記表示パネルの表示ブロックに光を提供する光源部と、前記表示ブロックに対して、左眼用または右眼用画像が完成している第1区間に最大輝度の光を発生し、前記左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示されている第2区間に前記最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を発生し、前記ブラック画像が完成している区間と次の前記左眼用または前記右眼用画像が完成していない区間とを含む第3区間に光を遮断する、ように前記光源部を駆動する光源駆動部と、前記第1区間に最大レベルを有し、前記第2区間に前記最大レベルから設定レベルまで徐々に減少するレベルを有し、前記第3区間に最小レベルを有するアナログの光源制御信号を生成して信号生成部に提供するタイミング制御部と、を含み、前記光源駆動部は、3次元イネーブル信号に応答して2次元画像モードで生成する電流信号より高い3次元画像モードに設定された電流信号を生成する電流生成部と、前記電流信号に基づいて前記発光ブロックに駆動信号を提供する信号生成部と、を含み、前記信号生成部は、前記アナログの光源制御信号に基づいて複数の駆動信号を生成して前記発光ブロックに提供する複数の発光駆動部を含むことを特徴とする。

40

【0015】

50

上述の本発明の目的を実現するための一実施形態に係る表示装置は、画像を表示する表示パネルと、前記画像がスキャニングされる方向に配列された複数の発光ブロックを含み、前記発光ブロックが各々対応する前記表示パネルの表示ブロックに光を提供する光源部と、前記表示ブロックに対して、左眼用または右眼用画像が完成している第1区間に最大輝度の光を発生し、前記左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示されている第2区間に前記最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を発生し、前記ブラック画像が完成している区間と次の前記左眼用または前記右眼用画像が完成していない区間とを含む第3区間に光を遮断する、ように前記光源部を駆動する光源駆動部と、前記第1区間及び第2区間にハイレベルを有し、前記第3区間にローレベルを有するアナログの駆動制御信号と、前記第1区間に最大レベルを有し、前記第2区間に前記最大レベルから設定レベルまで徐々に減少するレベルを有し、前記第3区間に最小レベルを有するデジタルの輝度制御信号を前記光源駆動部に提供するタイミング制御部と、を含み、前記光源駆動部は、3次元イネーブル信号に応答して2次元画像モードで生成する電流信号より高い3次元画像モードに設定された電流信号を生成する電流生成部と、デジタルの制御信号をアナログの制御信号に変換する信号変換部と、前記電流信号に基づいて前記発光ブロックに駆動信号を提供する信号生成部と、を含み、前記アナログの駆動制御信号は、前記信号生成部に提供され、前記デジタルの輝度制御信号は前記信号変換部でアナログの輝度制御信号に変換されて前記信号生成部に提供され、前記信号生成部は、前記アナログの駆動制御信号及びアナログの輝度制御信号に基づいて複数の駆動信号を生成して前記発光ブロックに提供する複数の発光駆動部を含むことを特徴とする。

10

20

【0016】

上述の本発明の目的を実現するための一実施形態に係る表示装置は、画像を表示する表示パネルと、前記画像がスキャニングされる方向に配列された複数の発光ブロックを含み、前記発光ブロックが各々対応する前記表示パネルの表示ブロックに光を提供する光源部と、前記表示ブロックに対して、左眼用または右眼用画像が完成している第1区間に最大輝度の光を発生し、前記左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示されている第2区間に前記最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を発生し、前記ブラック画像が完成している区間と次の前記左眼用または前記右眼用画像が完成していない区間とを含む第3区間に光を遮断する、ように前記光源部を駆動する光源駆動部と、前記第1区間及び第2区間にハイレベルを有し、前記第3区間にローレベルを有するデジタルの駆動制御信号と、前記第1区間に最大レベルを有し、前記第2区間に前記最大レベルから設定レベルまで徐々に減少するレベルを有し、前記第3区間に最小レベルを有するデジタルの輝度制御信号を前記光源駆動部に提供するタイミング制御部と、を含み、前記光源駆動部は、3次元イネーブル信号に応答して2次元画像モードで生成する電流信号より高い3次元画像モードに設定された電流信号を生成する電流生成部と、デジタルの制御信号をアナログの制御信号に変換する信号変換部と、前記電流信号に基づいて前記発光ブロックに駆動信号を提供する信号生成部と、を含み、前記デジタルの駆動制御信号及び輝度制御信号は、前記信号変換部でアナログの駆動制御信号及び輝度制御信号に変換されて前記信号生成部に提供され、前記信号生成部は、前記アナログの駆動制御信号及びアナログの輝度制御信号に基づいて複数の駆動信号を生成して前記発光ブロックに提供する複数の発光駆動部を含むことを特徴とする。

30

40

【0017】

上述の本発明の目的を実現するための一実施形態に係る表示装置は、画像を表示する表示パネルと、前記画像がスキャニングされる方向に配列された複数の発光ブロックを含み、前記発光ブロックが各々対応する前記表示パネルの表示ブロックに光を提供する光源部と、前記表示ブロックに対して、左眼用または右眼用画像が完成している第1区間に最大輝度の光を発生し、前記左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示されている第2区間に前記最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を発生し、前記ブラック画像が完成している区間と次の前記左眼用または前記右眼用画像が完成していない区間とを含む第3区間に光を遮断する、ように前記光源部を駆動する光源駆動部と、前

50

記第 1 区間に最大レベルを有し、前記第 2 区間に前記最大レベルから設定レベルまで徐々に減少するレベルを有し、前記第 3 区間に最小レベルを有するデジタルの光源制御信号を前記光源駆動部に提供するタイミング制御部と、を含み、前記光源駆動部は、3 次元イネーブル信号にตอบสนองして 2 次元画像モードで生成する電流信号より高い 3 次元画像モードに設定された電流信号を生成する電流生成部と、デジタルの制御信号をアナログの制御信号に変換する信号変換部と、前記電流信号に基づいて前記発光ブロックに駆動信号を提供する信号生成部と、を含み、前記デジタルの光源制御信号は、前記信号変換部でアナログの光源制御信号に変換されて前記信号生成部に提供され、前記信号生成部は、前記アナログの光源制御信号に基づいて複数の駆動信号を生成して前記発光ブロックに提供する複数の発光駆動部を含むことを特徴とする。

10

【0018】

本実施形態において、前記表示パネルに前記左眼用のデータ信号、前記ブラック画像のデータ信号、前記右眼用のデータ信号、及び前記ブラック画像のデータ信号を順次にフレーム単位で提供するパネル駆動部をさらに含むことができる。

【0019】

本実施形態において、前記光源部は、前記表示ブロックに前記左眼用または右眼用画像のデータ信号が提供された時点より遅延された第 1 時点から第 2 時点まで前記最大輝度の光を前記表示ブロックに提供し、前記第 1 時点は前記左眼用または右眼用画像のデータ信号に対する前記表示ブロックの液晶応答率が高臨界値に到達する時点であって、前記第 2 時点は前記ブラック画像のデータ信号が提供された時点であることができる。

20

【0020】

本実施形態において、前記光源部は、前記第 2 時点から第 3 時点まで前記徐々に減少する光を前記表示ブロックに提供し、前記第 3 時点は前記左眼用または右眼用画像のデータ信号に対する前記液晶応答率が低臨界値に到達する時点であることができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明の実施形態によれば、左眼用または右眼用画像でブラック画像に変わるときの過渡画像の液晶応答特性に従って光の輝度を調節することによって低消費電力且つ高輝度の 3 次元画像を表示できる。

【0022】

また、前記左眼用または右眼用画像で前記ブラック画像に変わる区間で輝度を減らすことによって観察者が視認する前記 3 次元画像のクロストークを低減できる。従って、前記 3 次元画像の表示品質を向上できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】本発明の一実施形態に係る表示装置のブロック図である。

【図 2】図 1 に示した光源駆動部のブロック図である。

【図 3】図 2 の光源駆動部によって 3 次元画像を表示する方法を説明するための波形図である。

【図 4】図 1 の表示装置に係る 3 次元画像表示方法を説明するための概念図である。

40

【図 5】本発明の他の実施形態に係る表示装置のブロック図である。

【図 6】図 5 の表示装置に係る 3 次元画像の表示方法を説明するための波形図である。

【図 7】本発明の他の実施形態に係る表示装置のブロック図である。

【図 8】本発明の他の実施形態に係る表示装置のブロック図である。

【図 9】本発明の他の実施形態に係る表示装置のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、図面を参照して本発明の望ましい実施形態をより詳細に説明する。

図 1 は本発明の一実施形態に係る表示装置のブロック図である。

図 1 を参照すれば、前記表示装置はタイミング制御部 100a、表示パネル 200、パ

50

ネル駆動部 300、光源部 400、及び光源駆動部 500aを含む。前記表示装置はメガネ部 600をさらに含む。

【0025】

タイミング制御部 100aは外部から原制御信号 (source_control_signal) 及び画像信号を受信する。タイミング制御部 100aは前記原制御信号に基づいてタイミング制御信号を生成し、前記画像信号に基づいて光源制御信号を生成する。

【0026】

前記画像信号は2次元画像信号及び3次元画像信号を含む。前記3次元画像信号は左眼用画像フレーム、右眼用画像フレーム、及び前記左眼用画像フレームと前記右眼用画像フレームとの間に位置したブラック画像フレームを含む。前記画像フレームはフレーム単位の画像信号である。

10

【0027】

前記光源制御信号は光源部 400をターン - オンまたはターン - オフする駆動制御信号 (PWM1 ~ PWMn)、及び光源部 400の輝度を制御する輝度制御信号 (ADIM1 ~ ADIMn) を含み、光源駆動部 500aを介して光源部 400に入力される。タイミング制御部 100aは表示パネル 200の液晶応答速度を考慮して駆動制御信号 (PWM1 ~ PWMn) 及び輝度制御信号 (ADIM1 ~ ADIMn) を生成する。駆動制御信号 (PWM1 ~ PWMn) 及び輝度制御信号 (ADIM1 ~ ADIMn) の詳細については後述する図面を参照して説明する。

【0028】

20

表示パネル 200は複数のデータ配線 DL、複数のゲート配線 GL及び複数の画素 Pを含む。ゲート配線 GLは第1方向 D1に延び、第2方向 D2に配列される。各画素 Pはデータ配線 DLとゲート配線 GLに接続されたスイッチング素子 TR及びスイッチング素子 TRに接続された液晶キャパシタ CLCを含む。特定の一本の選択されたゲート配線 DLに接続されたスイッチング素子 TRがターン - オンされるとデータ配線 DLに印加されたデータ信号によって液晶キャパシタ CLCの液晶分子が配列され、画素 Pは前記配列された液晶分子の透過率に従って階調を表示する。表示パネル 200はプログレッシブ (Progressive) 方式で、即ちゲート配線 DLを順次選択することにより、画像をスキャン方向、すなわち第2方向 D2に表示する。

【0029】

30

パネル駆動部 300はデータ駆動部 310及びゲート駆動部 320を含む。データ駆動部 310はタイミング制御部 100aから提供された画像信号及びデータタイミング信号に基づいてアナログのデータ信号をデータ配線 DLに出力する。ゲート駆動部 320はタイミング制御部 100aから提供されたゲートタイミング信号に基づいてゲート信号をゲート配線 GLに出力する。

【0030】

光源部 400は表示パネル 200にスキャン方向 D2に光を順次に提供する。光源部 400は第2方向 D2に配列された複数の発光ブロック (LB1, LB2, ..., LBn) を含む。各発光ブロック LBiは発光ダイオード LEDを含む。発光ブロック (LB1, LB2, ..., LBn) により表示パネル 200は複数の表示ブロック (DB1, DB2, ..., DBn) として定義され、各発光ブロック LBiは該当する表示ブロック DBiに光を提供する。ここで、iはn以下の自然数である。

40

【0031】

本実施形態では、光源部 400は表示パネル 200の両側 (図1で左右の辺) に配置された二つの発光モジュール、第1発光モジュール 410及び第2発光モジュール 420と、表示パネル 200の背面に配置されて第1発光モジュール 410及び第2発光モジュール 420から発生した光を表示パネル 200の方にガイドする導光板 430と、を含む。第1発光モジュール 410及び第2発光モジュール 420は各々、発光ブロック (LB1, LB2, ..., LBn) を含む。ここでは表示パネル 200の両側の辺に配置された一対の発光モジュールを例としたが、単一の発光モジュールを表示パネル 200の一側の辺の

50

みに配置する場合もある。

【0032】

光源駆動部500aはタイミング制御部100aから提供された3次元イネーブル信号、駆動制御信号(PWM1~PWMn)及び輝度制御信号(ADIM1~ADIMn)に基づいて駆動信号を生成し、光源部400を駆動する。光源部400がn個の発光ブロック(LB1, LB2, ..., LBn)を含む場合、タイミング制御部100aは光源駆動部500aにn個の駆動制御信号(PWM1~PWMn)及びn個の輝度制御信号(ADIM1~ADIMn)を提供し、光源駆動部500aはこれらの光源制御信号に基き、駆動信号(S1, S2, ..., Sn)を生成し、光源部400に提供する。

【0033】

10

例えば、光源駆動部500aは、第1駆動制御信号PWM1に基づいて第1発光ブロックLB1が光を発生するハイ時間区間(period、以下、単に「区間」という)を制御し、第1輝度制御信号ADIM1に基づいて前記ハイ区間内で第1発光ブロックLB1に印加される駆動信号S1のレベルを制御する。

【0034】

メガネ部600は左眼シャッタ610及び右眼シャッタ620を含み、タイミング制御部100aの制御によって左眼シャッタ610及び右眼シャッタ620を選択的に開閉する。

【0035】

図2は図1に示した光源駆動部のブロック図である。図3は図2の光源駆動部によって3次元画像を表示する方法を説明するための波形図である。

20

【0036】

図2を参照すれば、光源駆動部500aは電流生成部510及び信号生成部530を含む。

【0037】

電流生成部510はタイミング制御部100aから画像モードを識別するための3次元イネーブル信号(3D_EN)を受信し、3次元イネーブル信号(3D_EN)に応答して3次元画像モードに設定された電流信号(I_3D)を生成する。例えば、2次元画像モードでは第1電流信号(I_2D)を生成し、前記3次元画像モードでは前記第1電流信号より高い第2電流信号(I_3D)を生成する。

30

【0038】

信号生成部530は複数の発光駆動部(531, 532, ..., 538)を含む。発光駆動部(531, 532, ..., 538)は駆動制御信号(PWM1~PWMn)及び輝度制御信号(ADIM1~ADIMn)に基づいて複数の駆動信号(S1, S2, ..., Sn)を生成し、発光ブロック(LB1, LB2, ..., LBn)に駆動信号(S1, S2, ..., Sn)を提供する。信号生成部530は一つのチップで具現できる。

【0039】

図3を参照すれば、タイミング制御部100aは前記表示ブロックに出力されるデータ信号による液晶応答率LRを考慮して前記表示ブロックに光を提供する発光ブロックを制御するための駆動制御信号PWM及び輝度制御信号ADIMを生成する。

40

【0040】

例えば図3にデータ信号DATA_OUTとして示すように、表示パネル200の各表示ブロックLBiに対応して、第Nフレーム(F_N)に左眼用データ信号Lが出力され、第(N+1)フレーム(F_N+1)に第1ブラックデータ信号Bが出力され、第(N+2)フレーム(F_N+2)に右眼用データ信号Rが出力され、第(N+3)フレーム(F_N+3)に第2ブラックデータ信号Bが出力される。ここで、左眼用データ信号Lはホワイト画像に該当するホワイトデータ信号であり、右眼用データ信号Rはブラック画像に該当するブラックデータ信号である場合を例として説明する。

【0041】

第Nフレーム(F_N)において表示パネル200に左眼用データ信号Lが印加された

50

場合、液晶応答時間 LRT に見合う時間を $T1$ として、図 3 に液晶応答率 LR として示すように、初期の第 1 区間 $T1$ は、直前フレームのブラック画像から前記左眼用データ信号 L に相当する画像に変わる過渡 (transition) 画像が表示され前記左眼用画像が完成されない。一方、後期の第 2 区間 $T2$ には左眼用データ信号 L に該当する左眼用画像が完成される。

【0042】

第 $(N+1)$ フレーム (F_{N+1}) において、直前フレームの前記左眼用画像が表示された表示パネル 200 に、第 1 ブラックデータ信号 B が印加された場合、液晶応答時間 LRT に見合う時間を $T1$ として、図 3 に液晶応答率 LR として示すように、初期の第 1 区間 $T1$ は、前記左眼用画像から前記ブラック画像に変わる過渡画像が表示され前記ブラック画像が完成されない。一方、後期の第 2 区間 $T2$ にはブラックデータ信号 B に該当する第 1 ブラック画像が完成される。

【0043】

第 $(N+2)$ フレーム (F_{N+2}) において、直前フレームの前記ブラック画像が表示された表示パネル 200 に、右眼用データ信号 R が印加された場合、液晶応答時間 LRT に見合う時間を $T1$ として、図 3 に液晶応答率 LR として示すように、初期の第 1 区間 $T1$ は、前記第 1 ブラック画像から前記右眼用画像に変わる過渡画像が表示され前記右眼用画像が完成されない。一方、後期の第 2 区間 $T2$ には右眼用データ信号 R に該当する右眼用画像が完成される。

【0044】

第 $(N+3)$ フレーム (F_{N+3}) において、直前フレームの前記右眼用画像が表示された表示パネル 200 に、第 2 ブラックデータ信号 B が印加された場合、液晶応答時間 LRT に見合う時間を $T1$ として、図 3 に液晶応答率 LR として示すように、初期の第 1 区間 $T1$ は前記右眼用画像から前記第 2 ブラック画像に変わる過渡画像が表示され前記第 2 ブラック画像が完成されない。一方、後期の第 2 区間 $T2$ には第 2 ブラックデータ信号 B に該当する第 2 ブラック画像が表示される。

【0045】

このように、液晶応答率 LR に従って表示ブロック DBi に前記左眼用または右眼用画像及びブラック画像の未完成画像または完成画像が表示される区間を考慮して、タイミング制御部 100a は表示ブロック DBi に光を提供する発光ブロック LBi の駆動制御信号 $PWMi$ 及び輝度制御信号 $ADIMi$ を生成する。 ($i = 1 \sim n$ 、ただし図 3 及び以下の説明では、「 i 」を省略してある)

【0046】

駆動制御信号 PWM は前記発光ブロックをターン・オンするハイレベル VD を有するハイ区間 HP と前記発光ブロックをターン・オフするローレベル GND を有するロー区間 LP を有する。ハイ区間 HP は前記表示ブロックに前記左眼用画像が完成される第 N フレーム (F_N) の第 2 区間 $T2$ と前記左眼用画像から前記ブラック画像に変わる第 $(N+1)$ フレーム (F_{N+1}) の第 1 区間 $T1$ の一部区間を含む。ロー区間 LP は、第 $(N+1)$ フレーム (F_{N+1}) の第 1 区間 $T1$ の残り区間と前記ブラック画像が完成された第 $(N+1)$ フレーム (F_{N+1}) の第 2 区間 $T2$ 及び前記ブラック画像から前記右眼用画像に変わる第 $(N+2)$ フレーム (F_{N+2}) の第 1 区間 $T1$ を含む。

【0047】

例えば、駆動制御信号 PWM は前記左眼用または右眼用データ信号に対する液晶応答率 LR が高臨界値 TH_H となる第 1 時点 (timing) $t1$ から前記ブラックデータ信号によって前記左眼用または右眼用データ信号に対する液晶応答率 LR が低臨界値 TH_L となる第 3 時点 $t3$ までハイレベル VD を有するハイ区間と、前記ブラックデータ信号によって前記左眼用または右眼用データ信号に対する液晶応答率 LR が前記低臨界値より小さい時間区間から、次の前記左眼用または右眼用データ信号に対する液晶応答率 LR が、高臨界値となる時点までローレベル GND を有するロー区間を有する。以下においては液晶応答率 LR の前記高臨界値は最終値の 90% であり、低臨界値は最終値の 30% であ

10

20

30

40

50

る場合を例として説明する。前記高臨界値及び前記低臨界値は多様に設定することができる。

【 0 0 4 8 】

輝度制御信号 A D I M は、駆動制御信号 P W M のハイ区間 H P 内で液晶応答率 L R に従って変調される。輝度制御信号 A D I M は第 1 区間 I 1 で最大レベル V D を有し、第 2 区間 I 2 で最大レベル V D から設定レベル V S まで徐々に減少するレベルを有し、第 3 区間 I 3 で最小レベル G N D を有する。

【 0 0 4 9 】

第 1 区間 I 1 は、前記左眼用または前記右眼用画像のデータ信号に対する液晶応答率 L R が 9 0 % ~ 1 0 0 % の区間、即ち、前記表示ブロックに前記左眼用または前記右眼用画像のデータ信号が提供された時点から液晶応答時間 L R T に見合う時間 T 1 だけ遅延され、前記左眼用または前記右眼用画像が完成する第 1 時点 t 1 から前記ブラック画像のデータ信号が提供された第 2 時点 t 2 までである。

第 2 区間 I 2 は第 2 時点 t 2 から、前記左眼用または前記右眼用画像のデータ信号に対する液晶応答率 L R が前記ブラック画像のデータ信号によって 1 0 0 % から 3 0 % に落ちる第 3 時点 t 3 までである。第 2 区間 I 2 で輝度制御信号 A D I M は、液晶応答率 L R に合わせて最大レベル V D から設定レベル V S まで徐々に減少するレベルを有する。

第 3 区間 I 3 は、前記ブラック画像のデータ信号によって左眼用または前記右眼用画像のデータ信号に対する液晶応答率 L R が 3 0 % 未満に落ちている時間区間と次のフレームに対応する左眼用及び右眼用データ信号に対する液晶応答率 L R が 9 0 % に到達する第 4 時点 t 4 までの時間区間との和であって、第 3 時点 t 3 から第 4 時点 t 4 までである。

【 0 0 5 0 】

光源駆動部 5 0 0 a の信号生成部 5 3 0 は、駆動制御信号 P W M i 及び輝度制御信号 A D I M i に基づいて駆動信号 S i を生成して前記発光ブロックに提供する。駆動信号 S i の波形は、輝度制御信号 A D I M i の波形と相似又は実質的に同一であり、駆動信号 S i の発生タイミングは駆動制御信号 P W M i により決定される。

【 0 0 5 1 】

結果的に、前記発光ブロックは前記駆動信号に応答して前記発光ブロックに対応する表示ブロックに光を提供する。前記発光ブロックは前記表示ブロックに左眼用または右眼用画像が完成される第 1 区間 I 1 に最大輝度の光を提供し、前記表示ブロックに左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像が表示される第 2 区間 I 2 には最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を提供し、前記表示ブロックに前記ブラック画像が完成された区間と、次の前記左眼用または右眼用画像が完成されていない区間とを含む第 3 区間 I 3 には光を遮断する。

【 0 0 5 2 】

前記 3 次元画像モードで、左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わる過渡画像の液晶応答時間を考慮して光の輝度を調節することによって低消費電力で高輝度の 3 次元画像を表示できる。即ち、図 3 の P O W E R _ S A V I N G (ハッチ部分)で示したように、第 2 区間 I 2 で前記輝度を徐々に減少させて消費電力を節約できる。この時、節約された消費電力を前記 3 次元画像モードに適用される電流信号 (I _ 3 D) のブースティングに使うことによって前記 3 次元画像を高輝度で表示できる。

【 0 0 5 3 】

また、前記左眼用または右眼用画像から前記ブラック画像に変わる第 2 区間で輝度を徐々に減少することによって観察者が視認する前記 3 次元画像のクロストークを低減できる。従って、前記 3 次元画像の表示品質を向上できる。

【 0 0 5 4 】

図 4 は図 1 の表示装置に係る 3 次元画像表示方法を説明するための概念図である。

図 1、図 2 及び図 4 を参照すれば、光源部 4 0 0 は第 1 ~ 第 8 発光ブロック (L B 1 , L B 2 , ... , L B 8) を含む。第 1 ~ 第 8 発光ブロック (L B 1 , L B 2 , ... , L B 8) は表示パネル 2 0 0 の第 1 ~ 第 8 表示ブロック (D B 1 , D B 2 , ... , D B 8) に光を提

10

20

30

40

50

供する。

【0055】

タイミング制御部100aはパネル駆動部300に240Hzの左眼用画像フレームL、ブラック画像フレームB、右眼用画像フレームR及びブラック画像フレームBを提供する。ここで、左眼用画像フレームLはホワイト画像フレームで、右眼画像フレームRはブラック画像フレームである場合を例として説明する。

なお、図3、図4において、左眼用画像フレームL、右眼画像フレームR共に一般の場合、即ち、ブラック以外のフレームの場合は全て、図3、図4における左眼用画像フレーム（ホワイト画像フレーム）と同一の光源制御信号（駆動制御信号PWM_i及び輝度制御信号ADIM_i）、従って、同一の駆動信号S_iが適用される。

10

【0056】

パネル駆動部300は、図4にデータ信号DB_i__DATA（ $i = 1 \sim 8$ ）として示すように、第Nフレーム（F__N）に左眼用画像フレームLのデータ信号を表示パネル200に提供し、第（N+1）フレーム（F__N+1）に第1ブラック画像フレームBのデータ信号を表示パネル200に提供し、第（N+2）フレーム（F__N+2）に右眼用画像フレームRのデータ信号を表示パネル200に提供し、第（N+3）フレーム（F__N+3）に第2ブラック画像フレームBのデータ信号を表示パネル200に提供する。表示パネル200は、前記データ信号が印加された時点から液晶応答速度に見合う液晶応答時間LRTだけ遅延して前記データ信号に該当する画像を完成する。

【0057】

20

タイミング制御部100aは光源駆動部500aに第1～第8駆動制御信号（PWM1, PWM2, ..., PWM8）及び第1～第8輝度制御信号（ADIM1, ADIM2, ..., ADIM8）を提供する。

図4に示すようにデータ信号（DB1__DATA, DB2__DATA, ..., DB8__DATA）は各フレーム内で順次スタガーされており、第1～第8駆動制御信号（PWM1, PWM2, ..., PWM8）及び第1～第8輝度制御信号（ADIM1, ADIM2, ..., ADIM8）は、データ信号に同期してスタガーされる。

【0058】

まず、第1表示ブロックDB1及び第1表示ブロックDB1に対応する第1発光ブロックLB1の駆動方式を説明する。

30

【0059】

第1表示ブロックDB1には第Nフレーム（F__N）の初期から左眼用画像フレームLのデータ信号が提供され、第（N+1）フレーム（F__N+1）の初期からブラック画像フレームBのデータ信号が提供され、第（N+2）フレーム（F__N+2）の初期から右眼用画像フレームRのデータ信号が提供され、第（N+3）フレーム（F__N+3）の初期からブラック画像フレームBのデータ信号が提供される（DB1__DATA）。

【0060】

第1駆動制御信号PWM1及び第1輝度制御信号ADIM1は光源駆動部500aの第1発光駆動部531に提供される。第1駆動制御信号PWM1はハイレベルを有するハイ区間とローレベルを有するロー区間を含む。前記ハイ区間は第1表示ブロックDB1に提供された左眼用データ信号Lまたは右眼用データ信号Rに対して液晶応答率が100%になった時点から、ブラックデータ信号Bに対して液晶応答率が100%から30%に落ちた時点までであり、前記ロー区間はブラックデータ信号Bに対して液晶応答率が30%に落ちた時点から次のフレームの左眼用データ信号Lまたは右眼用データ信号Rに対して液晶応答率が100%になる時点までである。

40

【0061】

第1輝度制御信号ADIM1は第1駆動制御信号PWM1の周期と同期した周期を有し、第1駆動制御信号PWM1のハイ区間内で液晶応答率に同期して変調される。第1輝度制御信号ADIM1は液晶応答率が100%の第1区間で最大レベルを有し、液晶応答率が100%から30%に落ちる第2区間で液晶応答率に比例して前記最大レベルから前記

50

最大レベルの30%に該当する設定レベルまで徐々に減少するレベルを有する。

【0062】

第1発光駆動部531は第1駆動制御信号PWM1及び第1輝度制御信号ADIM1に基づいて第1駆動信号S1を生成して第1発光ブロックLB1に含まれた複数の発光ダイオードに提供する。従って、第1発光ブロックLB1は第1表示ブロックDB1の左眼用または右眼用画像が完成される区間に最大輝度の光を提供し、第1表示ブロックDB1の左眼用または右眼用画像がブラック画像に変わる区間には最大輝度から設定された輝度

10

【0063】

次に、第5表示ブロックDB5及び第5表示ブロックDB5に光を提供する第5発光ブロックLB5の駆動方式を説明する。

【0064】

第5表示ブロックDB5には第Nフレーム(F_N)の中期から左眼用画像フレームLの左眼用データ信号が提供され、第(N+1)フレーム(F_{N+1})の中期からブラック画像フレームBのブラックデータ信号が提供され、第(N+2)フレーム(F_{N+2})の中期から右眼用画像フレームRの右眼用データ信号が提供され、第(N+3)フレーム(F_{N+3})の中期からブラック画像フレームBのブラックデータ信号が提供される(DB5_{DATA})。

20

【0065】

第5駆動制御信号PWM5及び第5輝度制御信号ADIM5は、光源駆動部500aの第5発光駆動部535に提供される。第5駆動制御信号PWM5は第5表示ブロックDB5に提供された左眼用データ信号Lまたは右眼用データ信号Rに対して液晶応答率が100%になった時点から、前記ブラックデータ信号に対して液晶応答率が100%から30%に落ちた時点までハイレベルを有し、次のフレームの左眼用データ信号Lまたは右眼用データ信号Rに対して液晶応答率が100%になる時点までローレベルを有する。

【0066】

第5輝度制御信号ADIM5は第5駆動制御信号PWM5の周期と同期した周期を有し、第5駆動制御信号PWM5のハイ区間内で液晶応答率に同期して変調される。第5輝度制御信号ADIM5は前記液晶応答率が100%の第1区間で最大レベルを有し、前記液晶応答率が100%から30%に落ちる第2区間において、前記液晶応答率に比例して前記最大レベルから前記最大レベルの30%に該当する設定レベルまで徐々に減少するレベルを有する。

30

【0067】

第5発光駆動部535は第5駆動制御信号PWM5及び第5輝度制御信号ADIM5に基づいて第5駆動信号S5を生成して第5発光ブロックLB5に含まれた複数の発光ダイオードに提供する。従って、第5発光ブロックLB5は第5表示ブロックDB5に左眼用または右眼用画像が完成される区間に最大輝度の光を提供し、第5表示ブロックDB5の左眼用または右眼用画像がブラック画像に変わる区間には最大輝度から設定された輝度

40

【0068】

次に、最後の表示ブロックである、第8表示ブロックDB8及び第8表示ブロックDB8に光を提供する第8発光ブロックLB8の駆動方式を説明する。

【0069】

第8表示ブロックDB8には第Nフレーム(F_N)の後期から左眼用画像フレームLの左眼用データ信号が提供され、第(N+1)フレーム(F_{N+1})の後期から第1ブラック画像フレームBのブラックデータ信号が提供され、第(N+2)フレーム(F_N

50

+ 2) の後期から右眼用画像フレーム R の右眼用データ信号が提供され、第 (N + 3) フレーム (F _ N + 3) の後期から第 2 ブラック画像フレーム B のブラックデータ信号が提供される (D B 8 _ D A T A)。

【 0 0 7 0 】

第 8 駆動制御信号 P W M 8 及び第 8 輝度制御信号 A D I M 8 は光源駆動部 5 0 0 a の第 8 発光駆動部 5 3 8 に提供される。第 8 輝度制御信号 A D I M 8 は第 8 駆動制御信号 P W M 8 の周期と同期した周期を有し、第 8 駆動制御信号 P W M 8 のハイ区間内で液晶応答特性に同期して変調される。第 8 輝度制御信号 A D I M 8 は前記液晶応答率が 1 0 0 % の区間で最大レベルを有し、前記液晶応答率が 1 0 0 % から 3 0 % に落ちる区間で、前記液晶応答率に比例して前記最大レベルから前記最大レベルの 3 0 % に該当する設定レベルに漸進的に変わる。

10

【 0 0 7 1 】

光源駆動部 5 0 0 a の第 8 発光駆動部 5 3 8 は第 8 駆動制御信号 P W M 8 及び第 8 輝度制御信号 A D I M 8 に基づいて第 8 駆動信号 S 8 を生成して第 8 発光ブロック L B 8 に含まれた複数の発光ダイオードに提供する。従って、第 8 発光ブロック L B 8 は第 8 表示ブロック D B 8 に左眼用または右眼用画像が完成される区間に最大輝度の光を提供し、第 8 表示ブロック D B 8 の左眼用または右眼用画像でブラック画像に変わる区間には最大輝度から設定された輝度に徐々に減少する光を提供し、第 8 表示ブロック D B 8 の前記ブラック画像が完成される区間と前記ブラック画像から前記左眼用または前記右眼用画像に変わる区間に光を遮断する。

20

【 0 0 7 2 】

このように、前記表示装置は表示パネル 2 0 0 及び光源部 4 0 0 の動作に従って 3 次元画像が表示する。

【 0 0 7 3 】

一方、前記表示装置に表示された前記 3 次元画像はメガネ部 6 0 0 を通じて観察者に視認される。

【 0 0 7 4 】

図 4 に示したように、第 1 ~ 第 8 表示ブロック (D B 1 , D B 2 , ... , D B 8) の全てに前記左眼用画像が表示される区間に左眼シャッタ信号 L S S はハイレベルを有し、反面右眼シャッタ信号 R S S はローレベルを有する。また、第 1 ~ 第 8 表示ブロック (D B 1 , D B 2 , ... , D B 8) の全てに前記右眼用画像が表示される区間に右眼シャッタ信号 R S S はハイレベルを有する反面、左眼シャッタ信号 L S S はローレベルを有する。メガネ部 6 0 0 の左眼シャッタ 6 1 0 及び右眼シャッタ 6 2 0 は、表示パネル 2 0 0 に表示される前記左眼用画像及び前記右眼用画像に同期された左眼シャッタ信号 L S S 及び右眼シャッタ信号 R S S に応答して駆動することによって観察者は 3 次元画像を視認する。

30

【 0 0 7 5 】

図 5 は本発明の他の実施形態に係る表示装置のブロック図である。図 6 は図 5 の表示装置に係る 3 次元画像の表示方法を説明するための波形図である。

【 0 0 7 6 】

本実施形態に係る表示装置は図 1 で説明した表示装置とタイミング制御部 1 0 0 b 及び光源駆動部 5 0 0 b を除いては実質的に同一である。以下では、同じ構成要素に対しては同じ図面符号を与え、これに対する詳細な説明は繰り返さず省略する。

40

【 0 0 7 7 】

図 5 及び図 6 を参照すれば、タイミング制御部 1 0 0 b は光源駆動部 5 0 0 b に複数の光源制御信号 (P W M _ D I M 1 , P W M _ D I M 2 , ... , P W M _ D I M n) を提供する。各光源制御信号は図 3 に示した駆動制御信号 P W M と輝度制御信号 A D I M を一つとして処理した信号である。

【 0 0 7 8 】

光源駆動部 5 0 0 b は電流生成部 5 1 0 及び信号生成部 5 3 0 を含む。

電流生成部 5 1 0 はタイミング制御部 1 0 0 a から画像モードを識別するための 3 次元

50

イネーブル信号 (3 D _ E N) を受信し、3次元イネーブル信号 (3 D _ E N) に応答して3次元画像モードに設定された電流信号 (I _ 3 D) を生成する。

【 0 0 7 9 】

信号生成部 5 3 0 は複数の発光駆動部 (5 3 1 , 5 3 2 , ... , 5 3 8) を含む。発光駆動部 (5 3 1 , 5 3 2 , ... , 5 3 8) は光源制御信号 (P W M _ D I M 1 ~ P W M _ D I M n) に基づいて時間変調した複数の駆動信号 (S 1 , S 2 , ... , S n) を生成して発光ブロック (L B 1 , L B 2 , ... , L B n) に提供する。

【 0 0 8 0 】

例えば、前記表示ブロックに対して、第 N フレーム (F _ N) に左眼用データ信号 L が出力され、第 (N + 1) フレーム (F _ N + 1) に第 1 ブラックデータ信号 B が出力され、第 (N + 2) フレーム (F _ N + 2) に右眼用データ信号 R が出力され、第 (N + 3) フレーム (F _ N + 3) に第 2 ブラックデータ信号 B が出力される。前記表示ブロックは、液晶応答時間 L R T に基づき前記データ信号が印加されるタイミングに合わせて前記データ信号に該当する完成した画像を表示する。

【 0 0 8 1 】

このように液晶応答時間 L R T に従って表示パネル 2 0 0 に前記左眼用または右眼用画像、及び前記ブラック画像が表示される区間を考慮してタイミング制御部 1 0 0 b は光源制御信号 (P W M _ D I M) を生成する。

【 0 0 8 2 】

光源制御信号 (P W M _ D I M) は前記左眼用または右眼用データ信号に対する液晶応答率 L R が 1 0 0 % の第 1 区間 I 1 は最大レベル V D を有し、前記ブラックデータ信号によって前記液晶応答率 L R が 1 0 0 % から 3 0 % に落ちる第 2 区間 I 2 には前記液晶応答率に従って前記最大レベル V D から前記最大レベルの 3 0 % に該当する設定レベル V S まで徐々に減少するレベルを有する。そして、光源制御信号 (P W M _ D I M) は前記左眼用または右眼用データ信号に対する液晶応答率 L R が 3 0 % から次に提供される左眼用または右眼用データ信号に対して液晶応答率 L R が 1 0 0 % に到達するまでの、第 3 区間 I 3 には最小レベル G N D を有する。

【 0 0 8 3 】

信号生成部 5 3 0 は光源制御信号 (P W M _ D I M 1 ~ P W M _ D I M n) に基づいて複数の駆動信号 (S 1 , S 2 , ... , S n) を生成し、発光ブロック (L B 1 , L B 2 , ... , L B n) に駆動信号 (S 1 , S 2 , ... , S n) を提供する。

【 0 0 8 4 】

結果的に前記左眼用または右眼用画像でブラック画像に変わる第 2 区間 I 2 に、最大輝度から設定輝度まで徐々に減少する光を前記表示パネルに提供することによって、低消費電力で高輝度の 3 次元画像を表示できる。

【 0 0 8 5 】

また、前記左眼用または右眼用画像から前記ブラック画像に変わる区間の輝度を減らすことによって観察者が視認する前記 3 次元画像のクロストークを低減できる。従って、前記 3 次元画像の表示品質を向上できる。

【 0 0 8 6 】

図 7 は本発明の他の実施形態に係る表示装置のブロック図である。

図 7 を参照すれば、本実施形態に係る表示装置はタイミング制御部 1 0 0 c 及び光源駆動部 5 0 0 c を含む。

【 0 0 8 7 】

タイミング制御部 1 0 0 c は光源駆動部 5 0 0 c に複数の駆動制御信号 (P W M 1 ~ P W M n) 及びデジタル形態の複数の第 1 輝度制御信号 (D D I M 1 、 D D I M 2 ~ D D I M n) を提供する。第 1 輝度制御信号 (D D I M 1 ~ D D I M n) は各々、表示パネルの応答速度が考慮された輝度制御信号である。

【 0 0 8 8 】

光源駆動部 5 0 0 c は電流生成部 5 1 0 、信号変換部 5 2 0 及び信号生成部 5 3 0 を含

10

20

30

40

50

む。

【 0 0 8 9 】

電流生成部 5 1 0 は上で説明した実施形態と実質的に同一であり、 3 次元イネーブル信号に
 応答して電流信号 (3 D _ E n) を生成する。

【 0 0 9 0 】

信号変換部 5 2 0 はタイミング制御部 1 0 0 c から提供された前記デジタル形態の第 1
 輝度制御信号 (D D I M 1 ~ D D I M n) をアナログ形態の第 2 輝度制御信号 (A D I M
 1 ~ A D I M n) に変換する。タイミング制御部 1 0 0 c と信号変換部 5 2 0 間のデジタル
 データ通信方式 (例えば、 I 2 C、 S P I など) からなる。

【 0 0 9 1 】

信号生成部 5 3 0 は複数の発光駆動部 (5 3 1 , 5 3 2 , ... , 5 3 8) を含む。発光駆
 動部 (5 3 1 , 5 3 2 , ... , 5 3 8) には駆動制御信号 (P W M 1 ~ P W M n) 及び第 2
 輝度制御信号 (A D I M 1 ~ A D I M n) が提供される。発光駆動部 (5 3 1 , 5 3 2 ,
 ... , 5 3 8) は駆動制御信号 (P W M 1 ~ P W M n) 及び第 2 輝度制御信号 (A D I M 1
 ~ A D I M n) に基づいて時間変調した複数の駆動信号 (S 1 , S 2 , ... , S n) を生成
 して発光ブロック (L B 1 , L B 2 , ... , L B n) に提供する。

【 0 0 9 2 】

図 8 は本発明の他の実施形態に係る表示装置のブロック図である。

図 8 を参照すれば、本実施形態に係る表示装置はタイミング制御部 1 0 0 d 及び光源駆
 動部 5 0 0 d を含む。

【 0 0 9 3 】

タイミング制御部 1 0 0 d は光源駆動部 5 0 0 d にデジタル形態の複数の第 1 駆動制御
 信号 (D P W M 1 ~ D P W M n) 及び複数の第 1 輝度制御信号 (D D I M 1 ~ D D I M n
) を提供する。

【 0 0 9 4 】

光源駆動部 5 0 0 d は電流生成部 5 1 0、信号変換部 5 2 0 及び信号生成部 5 3 0 を含
 む。

【 0 0 9 5 】

電流生成部 5 1 0 は上で説明した実施形態と実質的に同一であり、 3 次元イネーブル信
 号に
 応答して電流信号 (3 D _ E n) を生成する。

【 0 0 9 6 】

信号変換部 5 2 0 はタイミング制御部 1 0 0 d から提供された前記デジタル形態の第 1
 駆動制御信号 (D P W M 1 ~ D P W M n) をアナログ形態の第 2 駆動制御信号 (P W M 1
 ~ P W M n) に変換する。信号変換部 5 2 0 はタイミング制御部 1 0 0 d から提供された
 前記デジタル形態の第 1 輝度制御信号 (D D I M 1 ~ D D I M n) をアナログ形態の第 2
 輝度制御信号 (A D I M 1 ~ A D I M n) に変換する。タイミング制御部 1 0 0 d と信号
 変換部 5 2 0 間のデジタルデータ通信方式は例えば、 I 2 C、 S P I である。

【 0 0 9 7 】

信号生成部 5 3 0 は複数の発光駆動部 (5 3 1 , 5 3 2 , ... , 5 3 8) を含む。発光駆
 動部 (5 3 1 , 5 3 2 , ... , 5 3 8) には第 2 駆動制御信号 (P W M 1 ~ P W M n) 及び
 第 2 輝度制御信号 (A D I M 1 ~ A D I M n) が提供される。発光駆動部 (5 3 1 , 5 3
 2 , ... , 5 3 8) は第 2 駆動制御信号 (P W M 1 ~ P W M n) 及び第 2 輝度制御信号 (A
 D I M 1 ~ A D I M n) に基づいて時間変調した複数の駆動信号 (S 1 , S 2 , ... , S n
) を生成して発光ブロック (L B 1 , L B 2 , ... , L B n) に提供する。

【 0 0 9 8 】

図 9 は本発明の他の実施形態に係る表示装置に対するブロック図である。

図 9 を参照すれば、本実施形態に係る表示装置はタイミング制御部 1 0 0 e 及び光源駆
 動部 5 0 0 e を含む。

【 0 0 9 9 】

タイミング制御部 1 0 0 e は光源駆動部 5 0 0 e にデジタル形態の複数の第 1 光源制御

10

20

30

40

50

信号 (DPWM__DIM1 ~ DPWM__DIMn) を提供する。

【0100】

光源駆動部 500e は電流生成部 510、信号変換部 520 及び信号生成部 530 を含む。

【0101】

電流生成部 510 は上で説明した実施形態と実質的に同一であり、3次元イネーブル信号に応答して電流信号 (3D__En) を生成する。

【0102】

信号変換部 520 はタイミング制御部 100e から提供された前記デジタル形態の第1光源制御信号 (DPWM__DIM1 ~ DPWM__DIMn) をアナログ形態の第2光源制御信号 (PWM__DIM1 ~ PWM__DIMn) に変換する。第2光源制御信号 (PWM__DIM1 ~ PWM__DIMn) は上で説明した実施形態に係る光源制御信号 (PWM__DIM1 ~ PWM__DIMn) と実質的に同一である。タイミング制御部 100e と信号変換部 520 との間のデジタルデータ通信方式は例えば、I2C、SPI である。

【0103】

信号生成部 530 は複数の発光駆動部 (531, 532, ..., 538) を含む。発光駆動部 (531, 532, ..., 538) には第2光源制御信号 (PWM__DIM1 ~ PWM__DIMn) が提供される。発光駆動部 (531, 532, ..., 538) は第2光源制御信号 (PWM__DIM1 ~ PWM__DIMn) に基づいて時間変調された複数の駆動信号 (S1, S2, ..., Sn) を生成して発光ブロック (LB1, LB2, ..., LBn) に提供する。

【0104】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【0105】

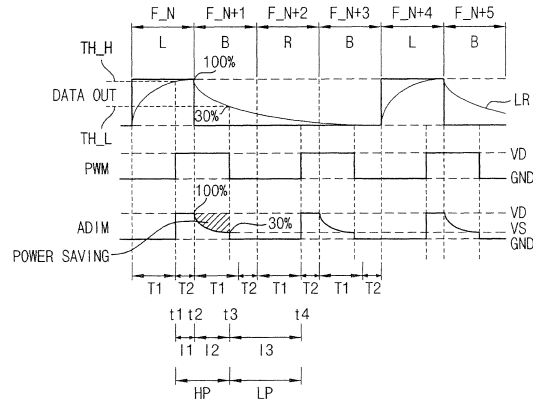
以上の本発明の実施形態によると、3次元画像モードにおいて、左眼用または右眼用画像からブラック画像に変わるときの過渡画像の液晶応答特性を考慮して光の輝度を調節することによって低消費電力且つ高輝度の3次元画像を表示できる。また、前記左眼用または右眼用画像で前記ブラック画像に変わる区間で輝度を減らすことによって観察者が視認する前記3次元画像のクロストークを低減できる。従って、前記3次元画像の表示品質を向上できる。

【符号の説明】

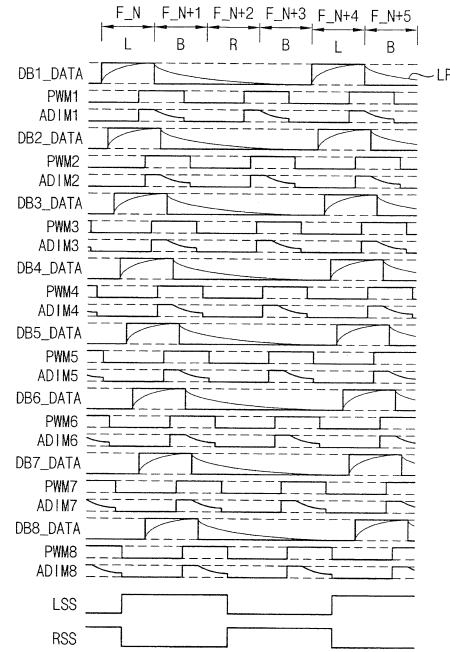
【0106】

100a、100b、100c、100d、100e	タイミング制御部	
200	表示パネル	
300	パネル駆動部	40
310	データ駆動部	
320	ゲート駆動部	
400	光源部	
410	第1発光モジュール	
420	第2発光モジュール	
430	導光板	
500a、500b、500c、500d、500e	光源駆動部	
510	電流生成部	
520	信号変換部	
530	信号生成部	50

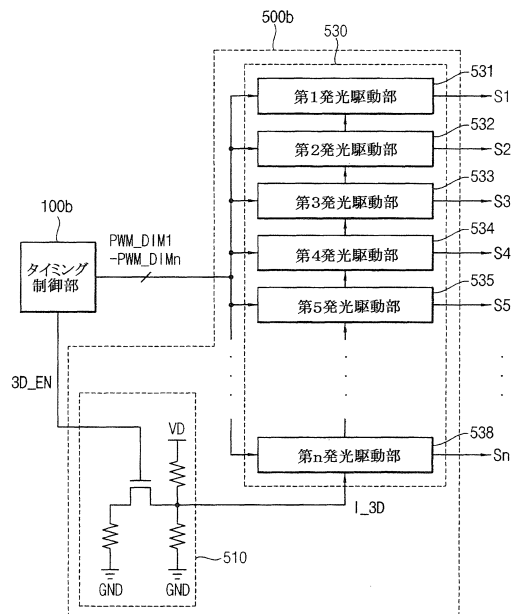
【図 3】



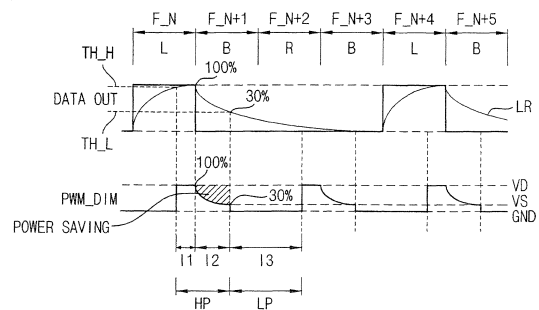
【図 4】



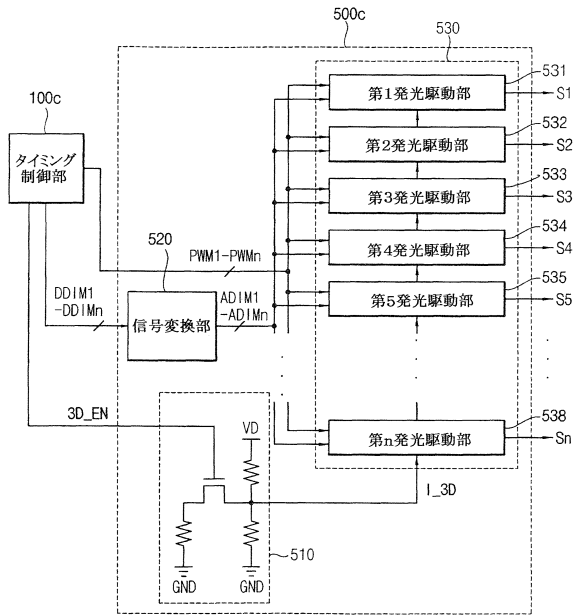
【図 5】



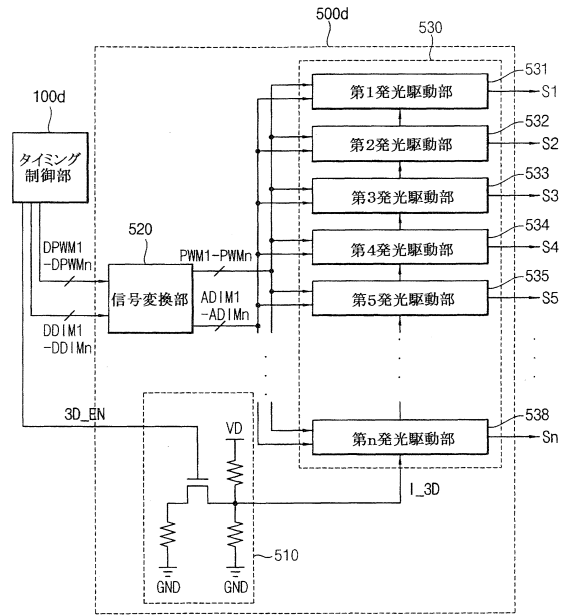
【図 6】



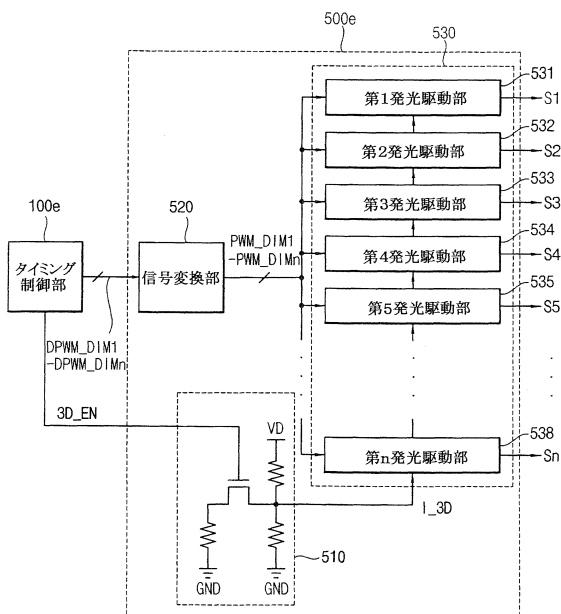
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 2 1 A
G 0 9 G	3/20	6 1 1 D
G 0 2 F	1/133	5 3 5

(72)発明者 嚴 在 殷

大韓民国 忠清南道 天安市 双龍洞 6 5 4 番地 イルソンノンスアパートメント 3 0 9 棟 2 0 4 号

(72)発明者 李 桓 雄

大韓民国 忠清南道 牙山市 排芳面 北水里 1 5 3 4 番地 ロッテキャッスルアパートメント 1 1 2 棟 2 0 5 号

(72)発明者 金 江 ミン

大韓民国 ソウル特別市 江南区 三成洞 ソクァンアパートメント 1 0 2 棟 3 0 8 号

(72)発明者 金 鉦 ウォン

大韓民国 ソウル特別市 江西区 登村2洞 7 1 5 番地 現代アイパークアパートメント 1 2 5 棟 7 0 1 号

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 0 / 0 3 2 9 2 7 (W O , A 1)

特開 2 0 0 6 - 3 0 1 0 5 3 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 2 2 8 7 2 3 (J P , A)

特開 2 0 1 0 - 0 3 3 0 5 6 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 0 3 0 4 0 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

G 0 2 F 1 / 1 3 3

H 0 4 N 1 3 / 0 0

专利名称(译)	3次元画像表示装置		
公开(公告)号	JP6025368B2	公开(公告)日	2016-11-16
申请号	JP2012087666	申请日	2012-04-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	李濬表 姜議正 嚴在殷 李桓雄 金江ミン 金鉦ウォン		
发明人	李 濬 表 姜 議 正 嚴 在 殷 李 桓 雄 金 江 ミン 金 鉦 ウォン		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	H04N13/398 G09G3/003 G09G3/342 G09G2310/0264 G09G2320/0209 G09G2320/0238 G09G2320/0252 G09G2320/064 H04N13/341		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.660.X G09G3/20.612.U G09G3/20.612.R G09G3/20.621.A G09G3/20.611.D G02F1/133.535 G02F1/13.505		
F-TERM分类号	2H088/EA07 2H088/HA06 2H088/HA08 2H088/HA28 2H088/MA01 2H193/ZA04 2H193/ZC25 2H193/ZG04 2H193/ZG14 2H193/ZG44 2H193/ZG48 2H193/ZG50 2H193/ZH23 2H193/ZH57 2H193/ZR10 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF63 5C006/AF69 5C006/AF82 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/EC12 5C006/FA16 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD10 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/JJ02 5C080/JJ04		
优先权	1020110032705 2011-04-08 KR		
其他公开文献	JP2012220958A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种显示三维图像的方法包括：在图像的扫描方向上顺序地向显示面板的显示块提供光，在第一时段期间向显示块提供最大亮度的光，其中，眼睛或右眼的过渡图像显示在显示块上，在第二时段期间向显示块提供亮度从最大亮度逐渐减小到预设亮度的光，在第二时段期间，左眼或右眼在显示块上显示黑色图像，并且在包括其中在显示块上显示黑色图像的时段的第三时段期间并且在左眼图像和右眼图像之间的时段之前阻挡来自显示块的光，眼睛或右眼图像显示在显示块上。

【 図 2 】

