

(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2014-137511
(P2014-137511A)

(43) 公開日 平成26年7月28日(2014.7.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 27/22 (2006.01)	G02B 27/22	2H059
G02B 26/02 (2006.01)	G02B 26/02 B	2H088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 505	2H141
G02F 1/17 (2006.01)	G02F 1/17	2H199
G03B 35/18 (2006.01)	G03B 35/18	2K101

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-6742 (P2013-6742)
(22) 出願日 平成25年1月17日 (2013.1.17)

(71) 出願人 00005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(71) 出願人 511315600
館 ▲すすむ▼
東京都港区白金台3-16-8-908
(71) 出願人 511315415
稲見 昌彦
神奈川県横浜市港北区日吉本町2-20-3-3E
(71) 出願人 511315404
南澤 孝太
東京都文京区本駒込5-55-1-202

最終頁に続く

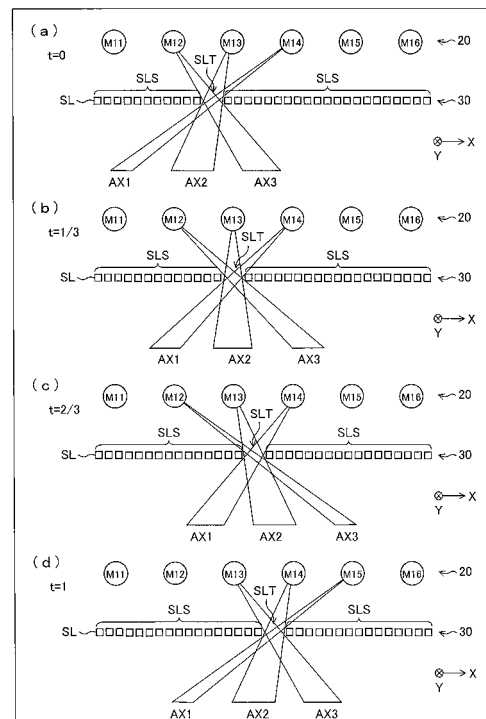
(54) 【発明の名称】 立体画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】多視点で立体画像を表示し、かつ、クロストークの発生を抑える。

【解決手段】LEDモジュール(M)がマトリクス状に配されているLEDディスプレイ装置(20)と、透過状態と遮光状態との切替が可能なシャッタとしての液晶セル(SL)がマトリクス状に配されているシャッタ装置(30)と、LEDディスプレイ装置(20)およびシャッタ装置(30)を同期して駆動させる制御部(10)とを備え、LEDモジュール(M)及び液晶セル(SL)が配されている方向のうち、少なくとも一方向で、LEDモジュール(M)の画素ピッチ(PP)より、液晶セル(SL)のシャッタピッチ(SP)の方が小さく、制御部(10)は、LEDディスプレイ装置(20)の発光周波数より大きい切替周波数でシャッタ装置(30)を駆動させる。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

多方向への立体画像の表示が可能な立体画像表示装置であって、
画素がマトリクス状に配されている表示装置と、
透過状態と遮光状態との切替が可能なシャッタ素子がマトリクス状に配されており、上記表示装置の発光面と対向配置されているシャッタ装置と、
上記表示装置および上記シャッタ装置を同期して駆動させる制御手段と、を備え、
上記画素及び上記シャッタ素子が配されている方向のうち、少なくとも一方向で、上記画素の画素ピッチより、上記シャッタ素子のシャッタピッチの方が小さく、
上記制御手段は、上記表示装置の発光周波数より大きい切替周波数で上記シャッタ装置を駆動させることを特徴とする立体画像表示装置。

10

【請求項 2】

上記シャッタ装置には、上記画素と対向配置されている一又は互いに隣接する複数のシャッタ素子が透過状態となることで構成されている透過部が配されており、
上記画素及び上記シャッタ素子が配されている方向のうち、少なくとも一方向で、上記画素の画素ピッチより、上記透過部の長さの方が小さいことを特徴とする請求項 1 に記載の立体画像表示装置。

【請求項 3】

上記画素ピッチに対する上記透過部の長さの割合であるピッチ比と、上記発光周波数に対する上記切替周波数の割合である駆動周波数比とが反比例することを特徴とする請求項 2 に記載の立体画像表示装置。

20

【請求項 4】

上記表示装置は LED ディスプレイであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の立体画像表示装置。

【請求項 5】

上記シャッタ装置は液晶パネルであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の立体画像表示装置。

【請求項 6】

上記シャッタ装置は MEMS シャッタパネルであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の立体画像表示装置。

30

【請求項 7】

上記シャッタ装置はエレクトロウェットングパネルであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の立体画像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、多方向に立体画像が表示可能な立体画像表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、立体的画像を表示する方式として、パララックスバリア方式が知られている。パララックスバリア方式では、予め定められた位置における視聴者の左右の眼に対して、スリットを介して左眼用画像および右眼用画像を選択的に表示することで、立体的画像を表示する。また、パララックスバリア方式では、左右の 2 画像だけでなく、複数視点の画像を分割して並べることによって、多視点画像を表示することもできる。特許文献 1 には、複数視点の画像の解像度を低下させることなく、複数視点の画像を立体的に表示する技術が記載されている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2011 - 158722 号公報 (2011 年 8 月 18 日公開)

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前面に液晶シャッタ、後面にLEDディスプレイを用いた多視点裸眼立体ディスプレイシステムに関して、本発明者らのチームは、異なる方向に表示している立体画像同士が重なって表示されるクロストークを抑制するために、液晶のピッチをLEDのドットピッチより細かくした構成を開発した。

【0005】

上述の構成では、液晶のピッチをLEDのドットピッチより細かくするほど、クロストークの発生を抑制することができる。しかしながら、液晶のピッチをLEDのドットピッチより細かくするほど、液晶シャッタの透過状態とならない領域（非走査領域）が増える。これにより、表示画像中に黒領域が目立ち、表示画像の品質が低下する。

10

【0006】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、多視点で立体画像を表示する立体画像表示装置において、クロストークを抑制するとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る立体画像表示装置は、多方向への立体画像の表示が可能な立体画像表示装置であって、画素がマトリクス状に配されている表示装置と、透過状態と遮光状態との切替が可能なシャッタ素子がマトリクス状に配されており、上記表示装置の発光面と対向配置されているシャッタ装置と、上記表示装置および上記シャッタ装置を同期して駆動させる制御手段と、を備え、上記画素及び上記シャッタが配されている方向のうち、少なくとも一方向で、上記画素の画素ピッチより、上記シャッタ素子のシャッタピッチの方が小さく、上記制御手段は、上記表示装置の発光周波数より大きい切替周波数で上記シャッタ装置を駆動させる。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明の一態様によれば、異なる方向に表示している立体画像同士が重なって表示されるクロストークを抑制することができるとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下を抑制することができるという効果を奏する。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施の形態1に係る立体画像表示装置の断面を模式的に表す図である。

【図2】上記立体画像表示装置の構成を表す斜視図である。

【図3】LEDディスプレイ装置の発光面の構成を表す平面図である。

【図4】LEDディスプレイ装置の構成を表す回路図である。

【図5】シャッタ装置の構成を表す図である。

【図6】従来の立体画像表示装置の立体画像の表示状態を示す図である。

【図7】画素ピッチより、シャッタピッチが小さい立体画像表示装置の立体画像の表示状態を示す図である。

40

【図8】横視点での、経過時間毎の立体画像表示装置の立体画像の表示状態を表す図である。

【図9】図8に示す立体画像表示装置の或るLEDモジュール群の発光周期間における出射光を示す図である。

【図10】実施の形態2に係る立体画像表示装置の構成を表す斜視図である。

【図11】(a)はシャッタ装置の画素の構成の一部を表す平面図であり、(b)はMEMSシャッタの動作を説明する図である。

【図12】実施の形態3に係る立体画像表示装置の構成を表す斜視図である。

【図13】(a)透過状態であるシャッタ装置の画素の構成を表す平面図であり、(b)

50

は画素の構成を表す断面図である。

【図 1 4】(a) は遮光状態であるシャッタ装置の画素の構成を表す平面図であり、(b) は画素の構成を表す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

【0011】

〔立体画像表示装置の概略〕

まず、図 1、及び図 2 を用いて、第 1 の実施の形態に係る立体画像表示装置 1 の構成の概略について説明する。

10

【0012】

図 2 は、本実施の形態にかかる立体画像表示装置 1 の構成を表す斜視図である。図 1 は、立体画像表示装置 1 の断面を模式的に表す図である。

【0013】

立体画像表示装置 1 は、多方向への立体 (3 D) 画像の表示が可能な多視点の立体画像表示装置である。立体画像表示装置 1 は、空間分割、及び時分割して画像を表示することで、多視点の立体画像を表示する。

【0014】

立体画像表示装置 1 は、制御部 1 0 と、自発光型の画像表示装置である L E D (発光ダイオード) ディスプレイ装置 2 0 と、光を透過させる状態と遮光させる状態とを切替可能なシャッタがマトリクス状に配されたアクティブシャッタであるシャッタ装置 3 0 とを備えている。

20

【0015】

なお、図 1、2 に示すように、L E D ディスプレイ装置 2 0 及びシャッタ装置 3 0 の横方向 (水平方向) を X 方向とし、縦方向 (垂直方向) を Y 方向として説明する。また、向って、L E D ディスプレイ装置 2 0 及びシャッタ装置 3 0 の左側から右側へ向う方向が X プラス方向であり、L E D ディスプレイ装置 2 0 及びシャッタ装置 3 0 の上側から下側へ向う方向が Y プラス方向である。

【0016】

制御部 1 0 は、外部から映像信号を取得し、当該取得した映像信号に基づいて、L E D ディスプレイ装置 2 0 及びシャッタ装置 3 0 を同期して、駆動制御する。

30

【0017】

L E D ディスプレイ装置 2 0 は、画像表示用の自発光型ディスプレイである。L E D ディスプレイ装置 2 0 は、発光面 2 0 a に、一画素を構成する L E D モジュール (画素) M が複数、マトリクス状に配されている L E D アレイディスプレイである。

【0018】

L E D ディスプレイ装置 2 0 は、複数配された L E D モジュールを順次点灯させていくことで、一つの立体画像を構成する複数のフレームを順次表示する。これにより、立体画像表示装置 1 は立体画像を表示する。

【0019】

シャッタ装置 3 0 は、L E D ディスプレイ装置 2 0 から発光された光を部分的に透過したり、遮光したりするシャッタである。これにより、立体画像表示装置 1 は、複数の方向に立体画像を表示する。すなわち、立体画像表示装置 1 は多視点の立体画像の表示を実現する。

40

【0020】

シャッタ装置 3 0 は、L E D ディスプレイ装置 2 0 の発光面 2 0 a に対向して配されている。シャッタ装置 3 0 は、透過状態と遮光状態との切替が可能なシャッタ素子としてマトリクス状に配された液晶セル (シャッタ素子) S L を備えている。

【0021】

シャッタ装置 3 0 は、透明電極からなる画素電極 P E (図 5 参照) 及び各液晶セルのス

50

イッチング素子として機能するTFT素子TR（図5参照）が各液晶セル毎に配されたアクティブ基板（不図示）と、液晶層と、液晶層を介してアクティブ基板と対向配置され、透明電極からなる共通電極（不図示）が配された対向基板（不図示）とを備えている。

【0022】

シャッタ装置30は、液晶セルSLそれぞれの透過状態（図1の白抜きの液晶セルSL）と、遮光状態（図1の黒く塗りつぶされた液晶セルSL）を切替えることで、LEDディスプレイ装置20のLEDモジュールMから発光された光を透過したり、遮光したりするアクティブシャッタとして機能する。

【0023】

シャッタ装置30のうち、隣接する透過状態の液晶セルSLが形成されている領域が透過部SLTである。また、透過部SLTと隣接しており遮光状態の液晶セルSLが形成されている領域が遮光部SLSである。

10

【0024】

このように、シャッタ装置30は、液晶セルSLを一画素として遮光パターン又は透過パターンを表示する液晶ディスプレイである。シャッタ装置30として、例えば、強誘電液晶など高速動作可能なものを用いることが好ましい。

【0025】

シャッタ装置30としては、カラーフィルタが配されていない、一般的な液晶パネルを用いることができる。

【0026】

シャッタ装置30の構成は、縦視点、横視点、縦横視点の表示が可能な、マトリクス構造が好ましい。より好適には、各バリアを動的に切替可能な、アクティブマトリクス構造を有していることが好ましい。なお、縦視点とは、縦方向（Y方向）に多視点の立体画像を表示することであり、横視点とは、横方向（X方向）に多視点の立体画像を表示することであり、縦横視点とは、縦視点および横視点を組み合わせて表示することである。

20

【0027】

そして、立体画像表示装置1では、図1に示すように、LEDディスプレイ装置20に配されている複数のLEDモジュールMのピッチである画素ピッチPPと比べて、シャッタ装置30に配されている複数の液晶セルSLのピッチであるシャッタピッチSPの方が小さい。すなわち、立体画像を表示するディスプレイであるLEDディスプレイ装置20の画素ピッチPPと比べて、遮光パターンを表示するディスプレイであるシャッタ装置30の画素ピッチであるシャッタピッチSPの方が小さく、高精細である。

30

【0028】

一例として、立体画像表示装置1は、画素ピッチPPの長さ、シャッタピッチSPの長さとの比は、6：1となっている。なお、画素ピッチPPの長さ、シャッタピッチSPの長さとの比はこれに限定されるものではない。すなわち、画素ピッチPPの長さ>シャッタピッチSPの長さ、となっていればよく、例えば、9：1とする等、適宜設定が可能である。

【0029】

また、シャッタ装置30には、LEDモジュールMと対向配置されている互いに隣接する複数の液晶セルSLが透過状態となることで構成されている透過部SLTが配されている。そして、LEDモジュールMが並ぶ方向（例えばX方向もしくはY方向）のLEDモジュールMの長さMSと比べて、LEDモジュールMが並ぶ方向（例えばX方向もしくはY方向）の透過部SLTの長さの方が短い。

40

【0030】

これによって、立体画像表示装置1は、LEDモジュールMから出射された光を、透過部SLTによって絞ることができる。

【0031】

また、シャッタ装置30の切替周波数を、LEDディスプレイ装置20の発光周波数より大きくする。

50

【0032】

これにより、異なる方向に表示している立体画像同士が重なって表示されるクロストークを抑制することができるとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下を抑制することができる。なお、詳細は後述する。

【0033】

(LEDディスプレイ装置20の構成)

次に、図3、及び図4を用いて立体画像表示装置1のLEDディスプレイ装置20の構成について説明する。

【0034】

図3は、LEDディスプレイ装置20の発光面20aの構成を表す平面図である。

10

【0035】

LEDディスプレイ装置20は、画素を構成するLEDモジュールMが配されており、画像(視差画像)を表示する発光面20aを備えている。

【0036】

LEDモジュールMは、発光面20aにおける水平方向(すなわちX方向)及び発光面20aにおける垂直方向(すなわちY方向)にマトリクス状に配されている。

【0037】

図3に示すように、発光面20aは、格子状に配された反射部材22を備えている。この反射部材22によって区画された領域がLEDモジュールMの形成領域Pである。LEDモジュールMの形成領域P内には、一画素であるLEDモジュールMが一つ配されている。

20

【0038】

LEDモジュールMは、赤色光を発光するLED(自発光素子)Rと、緑色光を発光するLED(自発光素子)Gと、青色光を発光するLED(自発光素子)Bと、LED R・G・Bを覆う半球形状のレンズ部材23とを備えている。LED R・G・Bは、LEDモジュール形成領域P内の基板に実装されている。本実施の形態では、LED R・G・Bは、LEDモジュールM内にそれぞれ一つずつ配されており、この順に、X方向に一列に並んで配されているものとして説明する。

【0039】

しかし、LED R・G・Bの個数や配列は、これに限定されるものではなく、LED R・G・Bは画素Pにそれぞれ複数配されていてもよく、さらに、LED R・G・Bは、例えば、画素P内に正三角形形状を構成するように配されていてもよい。LED R・G・Bの個数や配列は、製品の要求される仕様によって適宜設定が可能である。

30

【0040】

また、説明の便宜上、図3では、LEDモジュールMを、5×5の配列として記載しているが、実際には、LEDディスプレイ装置20のLEDモジュールMの個数の数はもっと多いものである。

【0041】

なお、以下の説明では、マトリクス状に配されたLEDモジュールMのうち、一番左上のLEDモジュールM11とし、X方向に順に並んで配されているLEDモジュールMを、順にLEDモジュールM12・M13・M14・M15・・・と称し、LEDモジュールM11からY方向に順に並んで配されているLEDモジュールMを、順にLEDモジュールM21・M31・M41・M51・・・と称する場合がある。

40

【0042】

画素ピッチPPは、隣接する画素P間のピッチ、すなわち、隣接するLEDモジュールM間のピッチである。

【0043】

本実施の形態では、X方向の画素ピッチPPXと、Y方向の画素ピッチPPYとは等しいものとする。

【0044】

50

一例として、LEDディスプレイ装置20の画素ピッチPは、1.5mm程度である。

【0045】

図4は、LEDディスプレイ装置20の構成を表す回路図である。

【0046】

図4に示すように、LEDディスプレイ装置20は、表示部21と、ドライバ25とを備えている。

【0047】

ドライバ25は、ソース側のシフトレジスタ20SRSと、コモン側のシフトレジスタ20SRCと、階調電流生成回路GRと、トランジスタ20S1・20S2・20S3・・・・と、トランジスタ20T1・20T2・・・・と、を含む。また、表示部21は、コモンライン20C1・20C2・・・・と、ソースライン20L1・20L2・20L3・・・・と、LEDモジュールMとを含む。

10

【0048】

シフトレジスタ20SRS、シフトレジスタ20SRC、階調電流生成回路GRは、それぞれ、制御部10と接続されている。

【0049】

制御部10は、階調電流生成回路GRに表示データを入力し、水平同期信号(スタートパルス等)やクロック信号をソース側のシフトレジスタ20SRSに入力し、垂直同期信号(スタートパルス等)やクロック信号をコモン側のシフトレジスタ20SRCに入力する。また、階調電流生成回路GRは、制御部10から入力された表示データ(階調データ)DATに応じた定電流を生成する。

20

【0050】

ソースライン20L1~20L3は、Y方向に延伸しており、互いに平行に配されている。また、コモンライン20C1・20C2はX方向に延伸しており、互いに平行に配されている。ソースライン20L1・20L3・20L3・・・・と、コモンライン20C1・20C2・・・・と、は交差して配されている。

【0051】

ソースライン20L1は、トランジスタ20S1を介して階調電流生成回路GRに接続され、ソースライン20L2は、トランジスタ20S2を介して階調電流生成回路GRに接続され、ソースライン20L3は、トランジスタ20S3を介して階調電流生成回路GRに接続されている。

30

【0052】

トランジスタ20S1のゲートはソース側のシフトレジスタ20SRSの出力端20n1に接続され、トランジスタ20S2のゲートはソース側のシフトレジスタ20SRSの出力端20n2に接続され、トランジスタ20S3のゲートはソース側のシフトレジスタ20SRSの出力端20n3に接続されている。

【0053】

コモンライン20C1は、トランジスタ20T1を介して接地され、コモンライン20C2は、トランジスタ20T2を介して接地され、トランジスタ20T1のゲートはコモン側のシフトレジスタの出力端20m1に接続され、トランジスタ20T2のゲートはコモン側のシフトレジスタの出力端20m2に接続されている。

40

【0054】

また、LEDモジュールM11(左上のLEDモジュールM)のLEDRのアノード、LEDGのアノードおよびLEDBのアノードはコモンライン20C1に接続され、LEDRのカソードはソースライン20L1に接続され、LEDGのカソードはソースライン20L2に接続され、LEDBのカソードはソースライン20L3に接続されている。

【0055】

LEDモジュールM21(LEDモジュールM11のY方向に隣接するLEDモジュールM)のLEDRのアノード、LEDGのアノードおよびLEDBのアノードはコモンライン20C2に接続され、LEDRのカソードはソースライン20L1に接続され、LE

50

D Gのカソードはソースライン20L2に接続され、LEDBのカソードはソースライン20L3に接続されている。

【0056】

LEDディスプレイ装置20は、LEDR、LEDG、及びLEDBを重畳発光することで、一つの画像を表示する。

【0057】

本発明では、制御部10がLEDディスプレイ装置20の各LEDモジュールMを発光させる周期の逆数を、LEDディスプレイ装置20の発光周波数(駆動周波数)と称する。すなわち、LEDディスプレイ装置20の発光周波数が240Hzの場合、制御部10は、1/240秒毎に、各LEDモジュールMを発光させる。

10

【0058】

1つの立体画像を1フレームとすると、立体画像表示装置1は、例えば3視点の立体画像を表示する場合は、3方向のそれぞれに、1フレームを構成する3つのサブフレームを順次表示する。そのため、LEDディスプレイ装置20の発光周波数が240Hzの場合、LEDディスプレイ装置20は、1/240秒毎に、1つのサブフレームを表示する。

【0059】

(シャッタ装置30の構成)

次に、図5を用いてシャッタ装置30の構成について説明する。図5はシャッタ装置30の構成を表す図である。

【0060】

20

図5に示すように、シャッタ装置30は、シャッタアレイ部31と、ドライバ35とを備えている。

【0061】

ドライバ35は、ソース側のソースドライバ30SDと、コモン側のコモンドライバ30CDとを含む。また、シャッタアレイ部31は、コモンライン30C1・30C2・30C3・・・と、ソースライン30L1・30L2・30L3・・・と、マトリクス状に配された液晶セルSLとを含む。

【0062】

ソースドライバ30SD、コモンドライバ30CDは、それぞれ、制御部10と接続されている。

30

【0063】

制御部10は、水平同期信号(スタートパルス等)やクロック信号をソースドライバ30SDに入力し、垂直同期信号(スタートパルス等)やクロック信号をコモンドライバ30CDに入力する。ソースドライバ30SDは、制御部10から入力された水平同期信号やクロック信号に対応して、液晶セルSLを透過状態とするための電流、または、液晶セルSLを遮光状態とするための電流を、所定の液晶セルに印加する。

【0064】

ソースライン30L1・30L2・30L3・・・は、Y方向に延伸しており、互いに平行に配されている。また、コモンライン30C1・30C2・30C3・・・はX方向に延伸しており、互いに平行に配されている。ソースライン30L1・30L2・30L3・・・と、コモンライン30C1・30C2・30C3・・・と、は交差して配されている。

40

【0065】

ソースライン30L1はソースドライバ30SDの出力端30n1に接続され、ソースライン30L2はソースドライバ30SDの出力端30n2に接続され、ソースライン30L3はソースドライバ30SDの出力端30n3に接続されている。

【0066】

コモンライン30C1はコモンドライバ30CDの出力端30m1に接続され、コモンライン30C2はコモンドライバ30CDの出力端30m2に接続され、コモンライン30C3はコモンドライバ30CDの出力端30m3に接続されている。

50

【0067】

ソースライン30L1・30L2・30L3・・・と、コモンライン30C1・30C2・30C3・・・とによって区画された領域が液晶セルSLである。

【0068】

液晶セルSLは、ITO等の透明電極からなる画素電極PEと、液晶セルSL内の液晶を駆動させるスイッチング素子として機能するTFT素子TRとが配されている。なお、図5では、シャッタレイ部31として、特に、上記アクティブ基板の上記対向基板との対向面の構造を示している。

【0069】

また、以下の説明では、マトリクス状に配された液晶セルSLのうち、一番左上の液晶セルSLを液晶セルSL11とし、X方向に順に並んで配されている液晶セルSLを、順に液晶セルSL12・SL13・SL14・SL15・・・と称し、液晶セルSL11からY方向に順に並んで配されている液晶セルSLを、順に液晶セルSL21・SL31・SL41・SL51・・・と称する場合がある。

【0070】

隣接する液晶セルSL間のピッチが、シャッタピッチSPである。X方向のシャッタピッチSPをシャッタピッチSPXとし、Y方向のシャッタピッチSPをシャッタピッチSPYとすると、シャッタピッチSPX及びシャッタピッチSPY共に、画素ピッチPPより小さい。シャッタピッチSPXと、シャッタピッチSPYとでは何れの方が大きくてもよい。

【0071】

なお、本実施の形態では、液晶セルSLは、シャッタピッチSPXより、シャッタピッチSPYの方が大きい縦長（長手方向がY方向）形状である。

【0072】

液晶セルSL11で、TFT素子TRのゲートはコモンライン30C1に接続され、TFT素子TRのソースはソースライン30L1に接続され、TFT素子TRのドレインは画素電極PEに接続されている。液晶セルSL12で、TFT素子TRのゲートはコモンライン30C1に接続され、TFT素子TRのソースはソースライン30L2に接続され、TFT素子TRのドレインは画素電極PEに接続されている。液晶セルSL13で、TFT素子TRのゲートはコモンライン30C1に接続され、TFT素子TRのソースはソースライン30L3に接続され、TFT素子TRのドレインは画素電極PEに接続されている。

【0073】

液晶セルSL21で、TFT素子TRのゲートはコモンライン30C2に接続され、TFT素子TRのソースはソースライン30L1に接続され、TFT素子TRのドレインは画素電極PEに接続されている。液晶セルSL22で、TFT素子TRのゲートはコモンライン30C2に接続され、TFT素子TRのソースはソースライン30L2に接続され、TFT素子TRのドレインは画素電極PEに接続されている。液晶セルSL23で、TFT素子TRのゲートはコモンライン30C2に接続され、TFT素子TRのソースはソースライン30L3に接続され、TFT素子TRのドレインは画素電極PEに接続されている。

【0074】

画素電極PEは、液晶セルSLの透過状態又は遮光状態を切替える（駆動する）ための電極である。シャッタ装置30は、画素電極PEと、図示しない対向基板の共通電極との間の電位差によって、液晶の配向を異ならせることで、液晶セルSLの透過状態と遮光状態とを切替える。液晶セルSLのうち、透過状態となるのは、画素電極PEが形成されている領域である。

【0075】

本発明では、制御部10が液晶セルSLの透過状態又は遮光状態を切替える周期の逆数を、シャッタ装置30の切替周波数（駆動周波数）と称する。すなわち、シャッタ装置3

10

20

30

40

50

0の切替周波数が720Hzの場合、制御部10は、1/720秒毎に、液晶セルSLの透過状態又は遮光状態を切替える。

【0076】

(従来の立体画像の表示方法)

ここで、従来の立体画像の表示方法について図6に基づいて説明する。図6は、従来の立体画像の表示方法を示す図である。図6は、3視点の立体画像を表示する例を示す。

【0077】

従来の立体画像表示装置100は、LEDディスプレイ装置120およびシャッタ装置130を備える。LEDディスプレイ装置120は、LEDディスプレイ20と同様の構成である。シャッタ装置130は、液晶セル130SLのピッチであるシャッタピッチSPが、LEDディスプレイ装置120の画素ピッチPPと同じになったものである。

10

【0078】

また、立体画像表示装置100は、LEDディスプレイ装置120およびシャッタ装置130を同一の駆動周波数で駆動させる。

【0079】

図6(a)は、時刻 $t = 0$ における立体画像表示装置100の立体画像の表示状態を示し、図6(b)は、時刻 $t = 1$ における立体画像表示装置100の立体画像の表示状態を示す。なお、時刻 t は、LEDディスプレイ装置120およびシャッタ装置130の駆動周期を示すものであり、例えば、LEDディスプレイ装置120およびシャッタ装置130の駆動周波数が240Hzの場合、 t の時間単位は1/240秒である。

20

【0080】

また、図6では、立体画像表示装置100は、Xのプラス方向に向けて順に並ぶ視点AX1、視点AX2、視点AX3のそれぞれに立体画像を表示するものとする。

【0081】

図6(a)に示すように、LEDモジュールM12、M13、M14から出射された光は、一つの共通する透過部を透過する。その結果、LEDモジュールM12からの出射光は視点AX3へ出射され、LEDモジュールM13からの出射光は視点AX2へ出射され、LEDモジュールM14からの出射光は視点AX1へ出射される。

【0082】

しかし、立体画像表示装置100では、シャッタ装置130のシャッタピッチSPと、LEDディスプレイ装置120の画素ピッチPPが等しいため、各視点間では、隣接するLEDモジュールから出射された光が混色してしまう。

30

【0083】

例えば、視点AX1と視点AX2との間ではLEDモジュールM14から出射した光とLEDモジュールM13から出射した光とが混色し、視点AX2と視点AX3との間ではLEDモジュールM13から出射した光とLEDモジュールM12から出射した光とが混色する。

【0084】

このように、立体画像表示装置100では、隣接する視点の間では、隣接するLEDモジュールからの出射光が混色するクロストークが発生する。このため、観察者の立体画像を観察する角度によっては、観察者はクロストークが発生した画像を視認することとなり、表示品位低下の原因となる。

40

【0085】

さらに、従来の立体画像表示装置100では、シャッタ装置130のシャッタピッチSPがLEDモジュールMの画素ピッチPPと同じであった。そのため、例えば、3視点ではなく、さらに多視点化する場合や、逆に視点数を減らす場合であっても、透過部のスリット位置を、LEDモジュールMの画素ピッチPPと等ピッチ間隔でしか設定できず、クロストークを抑えるための最適な位置とすることができない。

【0086】

そして、LEDモジュールMに対する液晶セル130SLPの相対位置の微調整を行う

50

には、物理的にLEDディスプレイ装置120もしくはシャッタ装置130の位置をずらすしかなく、実用的ではない。

【0087】

この問題を解決するために、図7に示すように、本発明者らのチームは、LEDディスプレイ装置220のLEDモジュールMのピッチである画素ピッチPPより、シャッタ装置230の液晶セルSLのシャッタピッチSPの方が小さい立体画像表示装置200を開発した。これにより、従来の立体画像表示装置100に比べて、クロストークを抑制することができる。

【0088】

しかしながら、この立体画像表示装置200は、LEDディスプレイ装置20の発光周波数とシャッタ装置30の切替周波数とが同一であるため、シャッタピッチSPを小さくすればするほど、クロストークを抑制することができるが、一方で、シャッタ装置230の液晶セルSLのうち、透過状態とならない液晶セルSLが増える。換言すると、シャッタピッチSPを小さくすればするほど、シャッタ装置230の非走査領域231が大きくなる。非走査領域が大きくなると、表示する画像中に黒領域が目立ち、表示画像の品質が低下する。

【0089】

そこで、本発明者らは、クロストークを抑制するとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下を抑制するために、画素ピッチPPよりシャッタピッチSPの方が小さく、かつ、LEDディスプレイ装置20の発光周波数よりシャッタ装置30の切替周波数の方が大きい立体画像表示装置1を開発した。次に、本発明の立体画像表示装置1の立体画像の表示方法について詳細に説明する。

【0090】

(本発明の立体画像の表示方法)

本発明の立体画像の表示方法について、図8に基づいて説明する。ここでは、一例として、横方向(X方向)に3視点の立体画像を表示する場合について説明する。

【0091】

図8は、横視点での、経過時間毎の立体画像表示装置1の立体画像の表示状態を表す図である。図8の(a)は時刻 $t = 0$ での立体画像表示装置1の立体画像の表示状態を表し、(b)は時刻 $t = 1/3$ での立体画像表示装置1の立体画像の表示状態を表し、(c)は時刻 $t = 2/3$ での立体画像表示装置1の立体画像の表示状態を表し、(d)は時刻 $t = 1$ での立体画像表示装置1の立体画像の表示状態を表す図である。

【0092】

ここで、時刻 t は、LEDディスプレイ装置120の駆動周期を示すものであり、例えば、LEDディスプレイ装置120の発光周波数が240Hzの場合、 t の時間単位は $1/240$ 秒である。また、シャッタ装置30の切替周波数は、例えば、発光周波数の3倍であるとする。

【0093】

また、透過部SLTの横方向の長さは、画素ピッチPPの3分の1とする。

【0094】

1つの立体画像を1フレームとすると、立体画像表示装置1は、3視点の立体画像を表示する場合は、3方向のそれぞれに、1フレームを構成する3つのサブフレームを順次表示する。これにより、異なる3方向のそれぞれに立体画像を表示する。

【0095】

図8の(a)に示すように、Xのプラス方向に向けて順に並ぶ視点AX1、視点AX2、視点AX3のそれぞれに立体画像を表示するものとする。

【0096】

図8の(a)に示すように、透過部SLTのスリットは、LEDモジュールMと対応させて設ける。

【0097】

10

20

30

40

50

ここでは、図8の(a)に示すように、横方向(X方向)には、LEDモジュールM13と対向する液晶SELのうちの複数個を透過状態とすることで、シャッタ装置30に透過部SLTを形成している。

【0098】

これにより、横方向に並ぶLEDモジュールMのうち、3個のLEDモジュールMが1セットとなって、一つの透過部SLTを透過して、3個の視点AX1、視点AX2、視点AX3のそれぞれに、1フレームを構成する3個のサブフレームのうち互いに異なる一つのサブフレームを表示する。

【0099】

最初に $t = 0$ では、図8の(a)に示すように、LEDモジュールM12・M13・M14それぞれから出射された光は、一つの共通する透過部SLTを透過する。そして、LEDモジュールM12からの出射光は視点AX3へ出射され、LEDモジュールM13からの出射光は視点AX2へ出射され、LEDモジュールM14からの出射光は視点AX1へ出射される。

10

【0100】

次に、 $t = 1/3$ では、図8の(b)に示すように、透過部SLTの位置を、Xプラス方向へスライドさせる。ただし、LEDモジュールM12・M13・M14それぞれから出射された光は、 $t = 0$ のときと同じである。すなわち、LEDモジュールM12・M13・M14は、 $t = 0$ のときと同じサブフレームを表示する。

【0101】

ここでは、図8の(b)に示すように、LEDモジュールM12・M13・M14それぞれから出射された光は、一つの共通する透過部SLTを透過する。そして、LEDモジュールM12からの出射光は視点AX3へ出射され、LEDモジュールM13からの出射光は視点AX2へ出射され、LEDモジュールM14からの出射光は視点AX1へ出射される。 $t = 1/3$ では、各視点AX1、AX2、AX3は、 $t = 0$ のときより、Xプラス方向にスライドした位置に形成される。

20

【0102】

次に、 $t = 2/3$ では、図8の(c)に示すように、透過部SLTの位置を、さらにXプラス方向へスライドさせる。ただし、LEDモジュールM12・M13・M14それぞれから出射された光は、 $t = 0$ および $t = 1/3$ のときと同じである。すなわち、LEDモジュールM12・M13・M14は、 $t = 0$ および $t = 1/3$ のときと同じサブフレームを表示する。

30

【0103】

ここでは、図8の(c)に示すように、LEDモジュールM12・M13・M14それぞれから出射された光は、一つの共通する透過部SLTを透過する。そして、LEDモジュールM12からの出射光は視点AX3へ出射され、LEDモジュールM13からの出射光は視点AX2へ出射され、LEDモジュールM14からの出射光は視点AX1へ出射される。 $t = 2/3$ では、各視点AX1、AX2、AX3は、 $t = 1/3$ のときより、Xプラス方向にスライドした位置に形成される。

【0104】

次に、 $t = 1$ では、図8の(d)に示すように、透過部SLTの位置を、さらにXプラス方向へスライドさせる。また、各LEDモジュールMから次のサブフレームが表示される。具体的には、LEDモジュールM13・M14・M15それぞれから出射された光は、 $t = 0 \sim 2/3$ のときとは異なり、LEDモジュールM13・M14・M15は、異なるサブフレームを表示する。

40

【0105】

ここでは、図8の(d)に示すように、LEDモジュールM13・M14・M15それぞれから出射された光は、一つの共通する透過部SLTを透過する。そして、LEDモジュールM13からの出射光は視点AX3へ出射され、LEDモジュールM14からの出射光は視点AX2へ出射され、LEDモジュールM15からの出射光は視点AX1へ出射さ

50

れる。t = 1では、各視点AX1、AX2、AX3は、t = 2 / 3のときより、Xプラス方向にスライドした位置に形成される。

【0106】

このようにして、立体画像表示装置1は、複数の画素を立体画像表示用の一画素として、複数の立体画像を表示している。

【0107】

ここで、上述の例では、3つの視点の立体画像を表示するため、3つのLEDモジュールを一組とする。この視点数に応じた一組のLEDモジュールをLEDモジュール群と称する。なお、図8に示すように、LEDモジュール群を構成するLEDモジュールは、発光周期ごとに順次入れ替わる。

10

【0108】

透過部SLTは、LEDモジュール群の中心位置に対向する透過部領域に設けられる。透過部領域とは、図8に示す例では、X軸におけるLEDモジュール群の中心位置を中心とした複数の液晶セルSLを含む領域である。具体的に、図8(a)~(c)に示す例では、透過部領域は、LEDモジュールM12、M13、M14の中心位置を中心として、X軸の正側および負側のそれぞれ3つの液晶セルを含む合計6つ液晶セルを含む領域である。

【0109】

図8に示す例では、透過部SLTは、2つの液晶セルSLで形成されている。図8(a)~(c)に示すように、透過部SLTは、切替周期で、透過部領域内を順に移動する。

20

【0110】

上述の例では、画素ピッチPPに対する透過部の長さの割合であるピッチ比と、発光周波数に対する切替周波数の割合である駆動周波数比とが反比例するように設定しているが、これに限るものではない。例えば、上記駆動周波数比が上記ピッチ比の逆数の整数倍になるように設定してもよい。

【0111】

なお、説明の便宜のため図8では省略しているが、LEDモジュールM11、M15、M16等も3つを一組として、発光周波数で発光する。

【0112】

また、図8に示す例では、3視点の立体画像を表示しているが、多視点であれば、視点数は任意でよい。また、横視点を表示しているが、縦視点でもよいし、縦横視点でもよい。

30

【0113】

図8に示すように、画素ピッチPPよりシャッタピッチSPを小さくし、かつ、LEDディスプレイ装置20の発光周波数よりシャッタ装置30の切替周波数を大きくすることによって、異なる方向に表示している立体画像同士が重なって表示されるクロストークを抑制することができるとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下を抑制することができる。

【0114】

本発明では、LEDディスプレイ装置20の発光周波数よりシャッタ装置30の切替周波数を大きくし、1サブフレームを表示する間(発光周期間)に透過部を順次移動させることにより、非走査領域を縮小または無くすることができる。これにより、黒領域を目立たなくすることができる。

40

【0115】

例えば、図9に、図8に示す時刻t = 0 ~ 2 / 3における、LEDモジュール群(LEDモジュールM12・M13・M14)が発光する光を示す。図9に示すように、1サブフレームを表示する間では、液晶セルSLのうち、透過状態にならない液晶セルSLが無い。つまり、非走査領域が発生しない。

【0116】

〔実施の形態2〕

50

次に、図10、図11(a)(b)を用いて、第2の実施形態に係る立体画像表示装置4の構成について説明する。なお、説明の便宜上、前記実施の形態1にて説明した図面と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【0117】

図10は本実施の形態に係る立体画像表示装置4の構成を表す斜視図である。

【0118】

図10に示すように、立体画像表示装置4は、シャッタ装置30に替えてシャッタ装置40を備えている点で立体画像表示装置1と相違する。立体画像表示装置4の他の構成は立体画像表示装置1と同様である。

【0119】

実施形態1で説明したシャッタ装置30は液晶パネルであった。一方、本実施の形態に係るシャッタ装置40は、液晶パネルではなく、MEMSシャッタパネルである。

【0120】

図11(a)はシャッタ装置40の画素の構成の一部を表す平面図であり、(b)はMEMSシャッタの動作を説明する図である。

【0121】

シャッタ装置40にはマトリクス状に複数の画素(シャッタ素子)PXMが配されている。

【0122】

シャッタ装置40の画素PXMは、開口部が設けられた基板45上に、基板45の表面をスライド可能なMEMSシャッタSHと、支柱43と、MEMSシャッタSHをスライド可動とするためのばね部42と、電極部41とが配されている。

【0123】

MEMSシャッタSHは、静電気力により、図11(b)に示す矢印の方向にスライドが可能である。

【0124】

画素PXMの基板45に設けられた開口部と、MEMSシャッタSHの開口部とが重畳するように、静電気力によりMEMSシャッタSHをスライドさせることで、シャッタ装置40の背面側に配されたLEDディスプレイ装置20のLEDモジュールMから出射された光は、画素PXMを透過する。すなわち、画素PXMは透過状態となる。

【0125】

一方、平面視したときに、MEMSシャッタSHの開口部内に基板45が配されるように、静電気力によりMEMSシャッタSHをスライドさせることで、シャッタ装置40の背面側に配されたLEDディスプレイ装置20のLEDモジュールMから出射された光は、画素PXMで遮光される。すなわち画素PXMは遮光状態となる。

【0126】

シャッタ装置40は、このように、MEMSシャッタSHを静電気力で動作(スライド)させているので、画素PXMの透過状態と遮光状態との切替を、液晶セルSLよりも高速に行うことができる。

【0127】

画素PXMのピッチについて、立体画像表示装置4によって横視点で立体画像を表示する場合は、画素PXMのX方向のピッチをLEDモジュールMのX方向のピッチである画素PPXよりも小さくし、立体画像表示装置4によって縦視点で立体画像を表示する場合は、画素PXMのY方向のピッチをLEDモジュールMのY方向のピッチである画素PPYよりも小さくする。

【0128】

また、立体画像表示装置4によって縦横視点で立体画像を表示する場合は、画素PXMのX方向のピッチをLEDモジュールMのX方向のピッチである画素PPXよりも小さくし、かつ、画素PXMのY方向のピッチをLEDモジュールMのY方向のピッチである画素PPYよりも小さくする。

10

20

30

40

50

【0129】

さらに、実施の形態1と同様に、シャッタ装置40の切替周波数を、LEDディスプレイ装置20の発光周波数より大きくする。

【0130】

これにより、異なる方向に表示している立体画像同士が重なって表示されるクロストークを抑制することができるとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下を抑制することができる。

【0131】

さらに、立体画像表示装置4は、LEDモジュールMの出射光を、画素PXMの開口部を透過させて、立体画像を表示するため、液晶セルSLをシャッタとして機能させる場合と比べて透過率が高い。

【0132】

このため、立体画像表示装置4によると、より視点数が多く、かつ、フリッカを抑えて、高輝度が立体画像を表示することができる。

【0133】

〔実施の形態3〕

次に、図12～図14を用いて、第3の実施の形態について説明する。なお、説明の便宜上、前記実施の形態1、2にて説明した図面と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【0134】

図12は本実施の形態に係る立体画像表示装置5の構成を表す斜視図である。

【0135】

図12に示すように、立体画像表示装置5は、シャッタ装置30に替えてシャッタ装置50を備えている点で立体画像表示装置1と相違する。立体画像表示装置5の他の構成は立体画像表示装置1と同様である。

【0136】

実施形態1で説明したシャッタ装置30は液晶パネルであった。一方、本実施の形態に係るシャッタ装置50は、液晶パネルではなく、EW（エレクトロウエッティング）シャッタパネルである。

【0137】

図13(a)は透過状態であるシャッタ装置50の画素PXEの構成を表す平面図であり、(b)は画素PXEの構成を表す断面図である。

【0138】

図14(a)は遮光状態であるシャッタ装置50の画素PXEの構成を表す平面図であり、(b)は画素PXEの構成を表す断面図である。

【0139】

シャッタ装置50にはマトリクス状に複数の画素PXEが配されている。

【0140】

シャッタ装置50は、基板54aと基板54bと間に、画素（シャッタ素子）PXEとして区画された領域内に封止された非極性溶液52と、極性溶液からなり、非極性溶液52中をスライドするシャッタEWSHとを備えている。また、極性溶液は光を遮光する材質からなるものである。

【0141】

基板54aの基板54bとの対向面には開口部51を有する遮光部材56が配されている。画素PXEのうち、開口部51が形成されている領域が透過部である。また、画素PXEのうち、遮光部材56が形成されている領域が遮光部である。

【0142】

また、非極性溶液52は、非極性溶液52と、遮光部材56との間の層に並置して配されている電極53a・53bと、非極性溶液52と基板54bとの間に配されている電極53cとによって挟まれている。電極53aは開口部51を覆って配されており、電極5

10

20

30

40

50

3 b は、画素 P X E 内であって電極 5 3 a と並置されている。

【0143】

画素 P X E を透過状態とするには、電極 5 3 c と電極 5 3 a との間に電圧を印加する。すると、極性電極であるシャッタ E W S H は電極 5 3 c と電極 5 3 b との間に移動する。これより、画素 P X E は透過状態となり、基板 5 4 a の裏面側に配された L E D モジュール M からの出射光 (図 1 3 (b) の矢印 5 5) は開口部 5 1 を透過する。

【0144】

一方、画素 P X E を遮光状態とするには、電極 5 3 c と電極 5 3 b との間に電圧を印加する (図 1 4 (b) の矢印 5 5) 。すると、極性電極であるシャッタ E W S H は電極 5 3 c と電極 5 3 a との間に移動する。これにより、シャッタ E W S H は開口部 5 1 を覆い、画素 P X E は遮光状態となる。この結果、基板 5 4 a の裏面側に配された L E D モジュール M からの出射光 (図 1 4 (b) の矢印 5 5) はシャッタ E W S H で遮光される。

10

【0145】

このように、エレクトロウエッチングパネルであるシャッタ装置 5 0 は、L E D モジュール M から発光された光を開口部 5 1 を透過させるので、液晶パネルでシャッタを構成する場合と比べて透過率が高い。

【0146】

このため、立体画像表示装置 5 によると、シャッタ装置 5 0 をエレクトロウエッチングパネルで構成しているので、シャッタ装置を液晶パネルで構成した場合と比べて、透過率がたかく、より視点数の多い画像でも高い輝度で表示することができる。

20

【0147】

また、画素 P X E のピッチについては、立体画像表示装置 5 によって横視点で立体画像を表示する場合は、画素 P X E の X 方向のピッチを L E D モジュール M の X 方向のピッチである画素 P P X よりも小さくし、立体画像表示装置 5 によって縦視点で立体画像を表示する場合は、画素 P X E の Y 方向のピッチを L E D モジュール M の Y 方向のピッチである画素 P P Y よりも小さくする。

【0148】

また、立体画像表示装置 5 によって縦横視点で立体画像を表示する場合は、画素 P X E の X 方向のピッチを L E D モジュール M の X 方向のピッチである画素 P P X よりも小さくし、かつ、画素 P X E の Y 方向のピッチを L E D モジュール M の Y 方向のピッチである画素 P P Y よりも小さくする。

30

【0149】

さらに、実施の形態 1 と同様に、シャッタ装置 5 0 の切替周波数を、L E D ディスプレイ装置 2 0 の発光周波数より大きくする。

【0150】

これにより、異なる方向に表示している立体画像同士が重なって表示されるクロストークを抑制することができるとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下を抑制することができる。

【0151】

〔まとめ〕

40

本発明の態様 1 に係る立体画像表示装置は、多方向への立体画像の表示が可能な立体画像表示装置であって、画素がマトリクス状に配されている表示装置と、透過状態と遮光状態との切替が可能なシャッタ素子がマトリクス状に配されており、上記表示装置の発光面と対向配置されているシャッタ装置と、上記表示装置および上記シャッタ装置を同期して駆動させる制御手段と、を備え、上記画素及び上記シャッタが配されている方向のうち、少なくとも一方向で、上記画素の画素ピッチより、上記シャッタ素子のシャッタピッチの方が小さく、上記制御手段は、上記表示装置の発光周波数より大きい切替周波数で上記シャッタ装置を駆動させる。

【0152】

上記の構成によれば、上記シャッタ装置が上記表示装置の発光面と対向配置されている

50

ので、上記画素から出射する光を、上記シャッタ素子で透過したり遮光したりすることができる。これにより、立体画像を多方向に表示する多視点の立体画像表示装置を得ることができる。

【0153】

そして、上記画素及び上記シャッタ素子が配されている方向のうち、少なくとも一方向は、上記画素の画素ピッチより、上記シャッタのシャッタピッチの方が小さく、かつ、上記表示装置の発光周波数より大きい切替周波数で上記シャッタ装置を駆動させる。そのため、異なる方向に表示している立体画像同士が重なって表示されるクロストークを抑制することができるとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下を抑制することができる。

10

【0154】

本発明の態様2に係る立体画像表示装置は、上記態様1において、上記シャッタ装置には、上記画素と対向配置されている一又は互いに隣接する複数のシャッタ素子が透過状態となることで構成されている透過部が配されており、上記画素及び上記シャッタが配されている方向のうち、少なくとも一方向で、上記画素の画素ピッチより、上記透過部の長さの方が小さくてもよい。

【0155】

上記の構成によれば、上記画素から出射された光を、上記透過部によって絞ることができる。これにより、クロストークを確実に防止することができる。

【0156】

20

本発明の態様3に係る立体画像表示装置は、上記態様2において、上記画素ピッチに対する上記透過部の長さの割合であるピッチ比と、上記発光周波数に対する上記切替周波数の割合である駆動周波数比とが反比例してもよい。

【0157】

本発明の態様4に係る立体画像表示装置は、上記態様1から3において、上記表示装置はLEDディスプレイであってもよい。

【0158】

上記の構成によれば、高輝度であり、また高周波数で駆動可能な立体画像表示装置を得ることができる。この結果、クロストークを抑制することができるとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下を抑制することが可能な立体画像表示装置を得ることができる。

30

【0159】

本発明の態様5に係る立体画像表示装置は、上記態様1から4において、上記シャッタ装置は液晶パネルであってもよい。

【0160】

上記の構成によれば、安価に、高性能な立体画像表示装置を構成することができる。

【0161】

本発明の態様6に係る立体画像表示装置は、上記態様1から4において、上記シャッタ装置はMEMSシャッタパネルであってもよい。

【0162】

40

上記の構成によれば、高輝度であり、また高周波数で駆動可能な立体画像表示装置を得ることができる。この結果、クロストークを抑制することができるとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下を抑制することが可能な立体画像表示装置を得ることができる。

【0163】

本発明の態様7に係る立体画像表示装置は、上記態様1から4において、上記シャッタ装置はエレクトロウェットングパネルであってもよい。

【0164】

上記の構成によれば、高輝度な立体画像表示装置を得ることができる。この結果、クロストークを抑制することができるとともに、非走査領域の拡大による表示画像の品質低下

50

を抑制することが可能な立体画像表示装置を得ることができる。

【0165】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0166】

本発明は、立体画像を表示する表示装置に利用することができる。

【符号の説明】

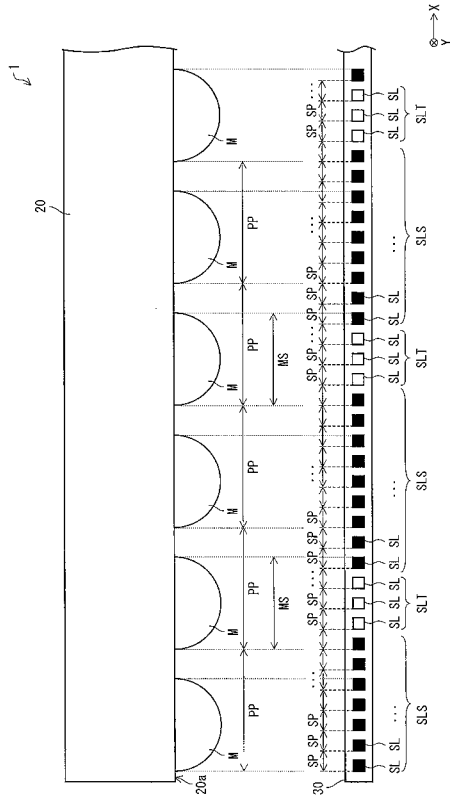
【0167】

- 1 立体画像表示装置
- 4 立体画像表示装置
- 5 立体画像表示装置
- 10 制御部(制御手段)
- 20 LEDディスプレイ装置(表示装置)
- 30 シャッタ装置
- 31 シャッタアレイ部
- 40 シャッタ装置
- 50 シャッタ装置
- A X 1・A X 2・A X 3 視点
- M LEDモジュール
- P P 画素ピッチ
- S P シャッタピッチ
- S L 液晶セル(シャッタ素子)
- P X M 画素(シャッタ素子)
- P X E 画素(シャッタ素子)
- R・G・B LED(自発光素子)
- S H M E M S シャッタ

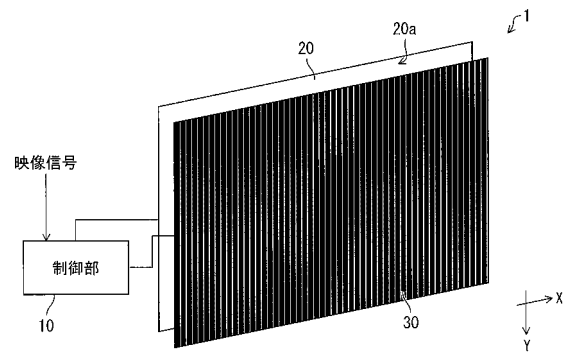
10

20

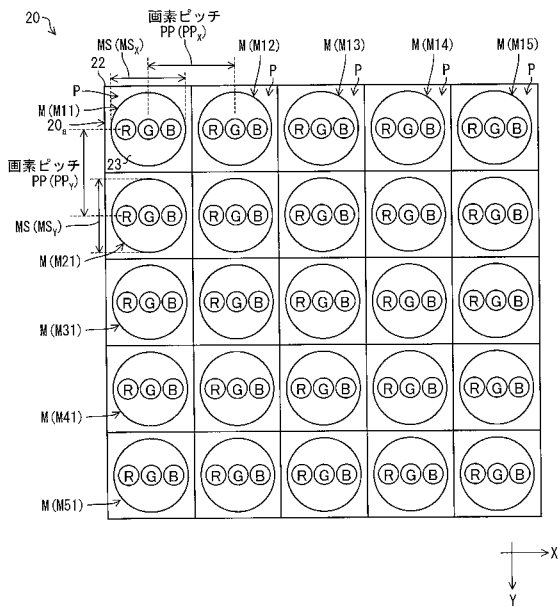
【図1】



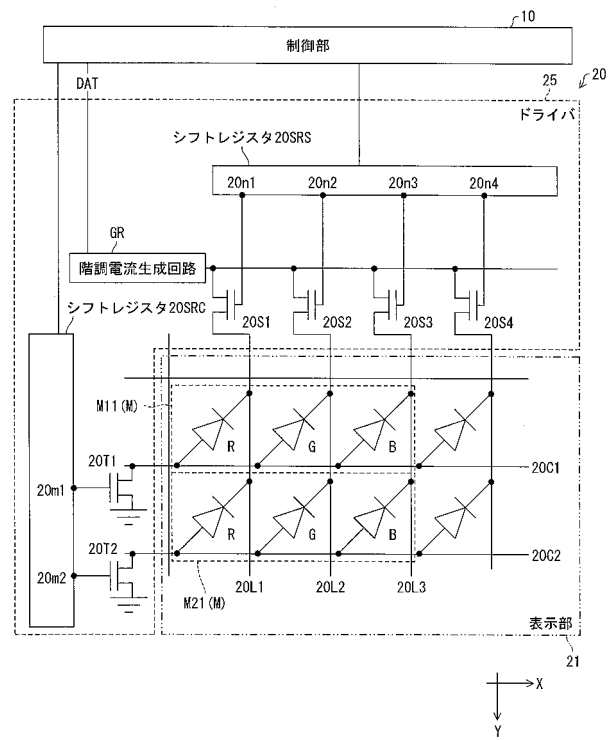
【図2】



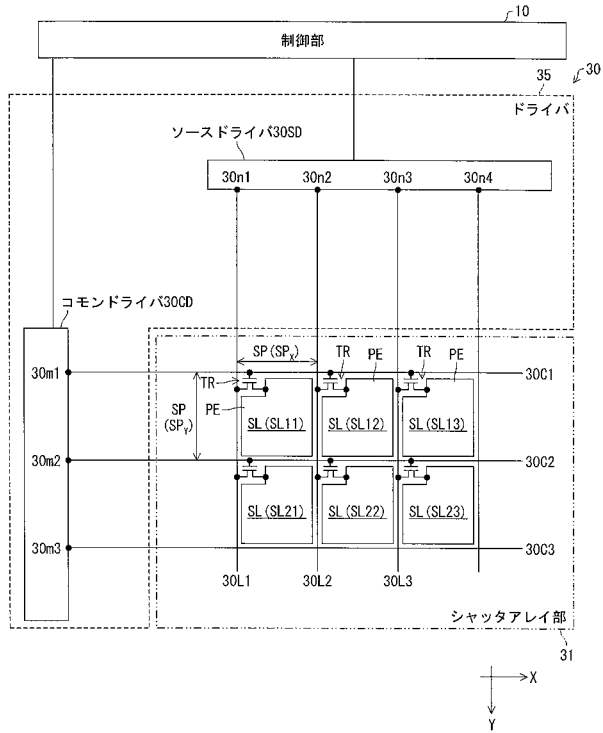
【図3】



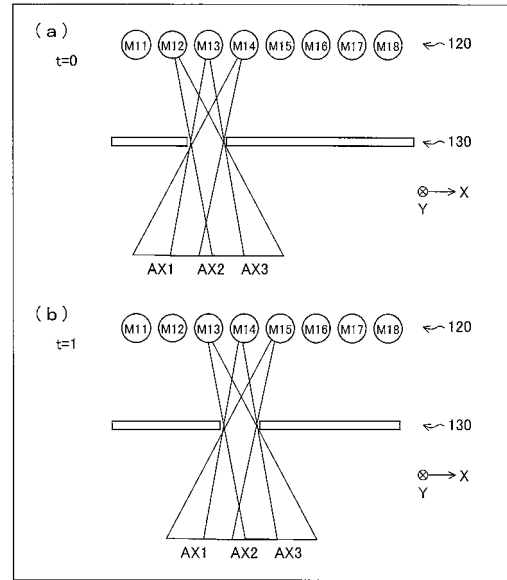
【図4】



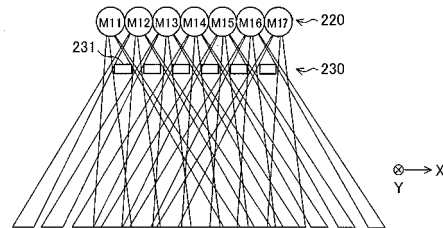
【図5】



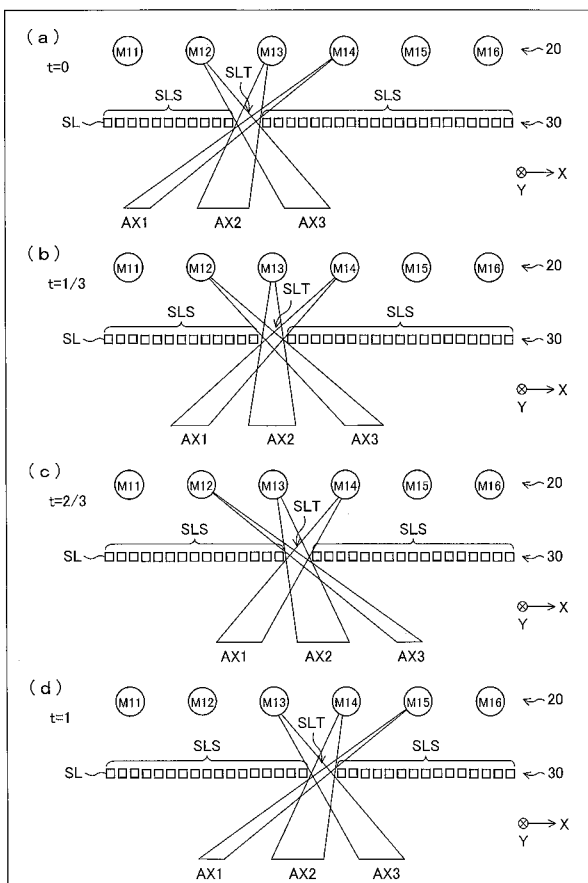
【図6】



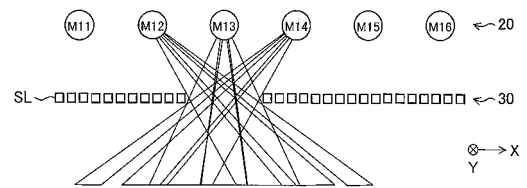
【図7】



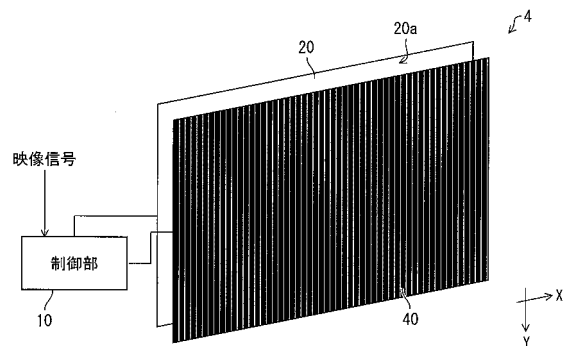
【図8】



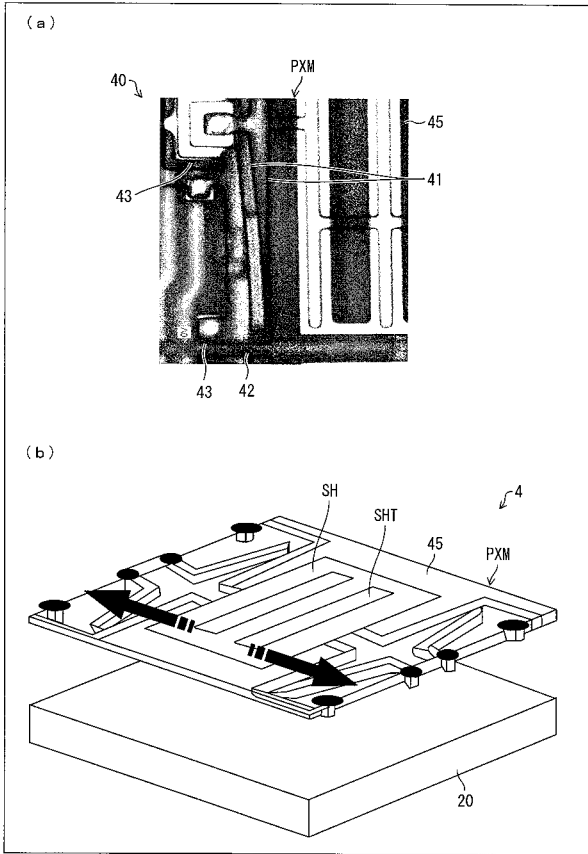
【図9】



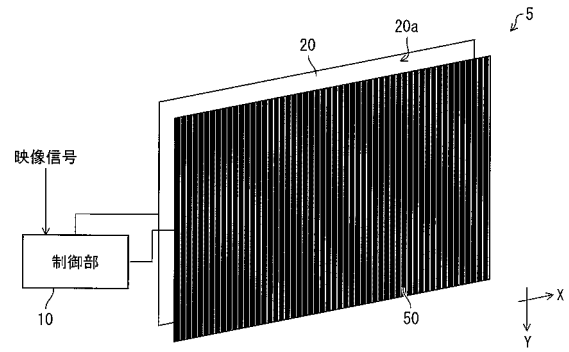
【図10】



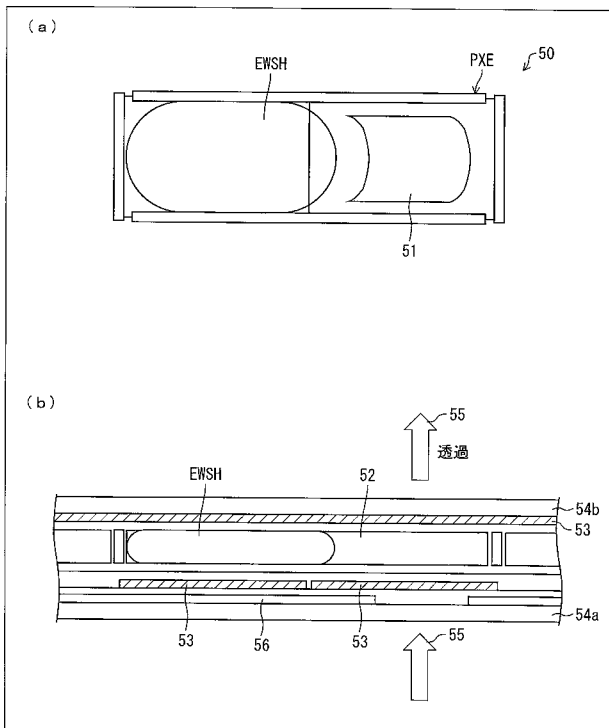
【 図 1 1 】



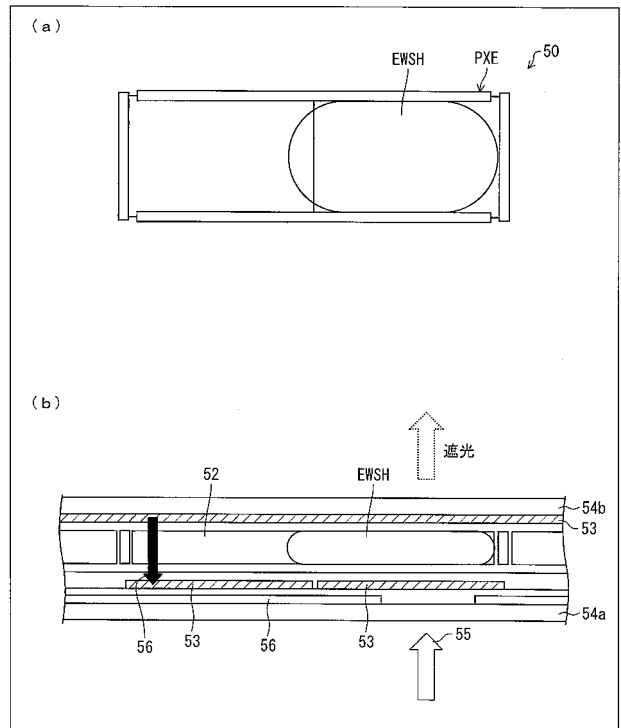
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 4 N 13/04 (2006.01) H 0 4 N 13/04 5 C 0 6 1

(74)代理人 110000338

特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK

(72)発明者 山口 典昭

大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 舘 すすむ

東京都港区白金台3-16-8-908

(72)発明者 稲見 昌彦

神奈川県横浜市港北区日吉本町2-20-3-3E

(72)発明者 南澤 孝太

東京都文京区本駒込5-55-1-202

Fターム(参考) 2H059 AA23 AA35 AB13

2H088 EA06 EA37 HA06 HA28 MA01

2H141 MA04 MB04 MB63 MC06 MD03 MD05 MD31 MD38 MF01

2H199 BA09 BA28 BA43 BA63 BA64 BB43 BB59

2K101 AA11 CA04 CB17 CB41 EA07 EE02 EJ11 EK03

5C061 AA08 AB14 AB18