(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3602395号

(P3602395)

(45)発行日　平成16年12月15日(2004.12.15)　(24)登録日　平成16年10月1日(2004.10.1)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G09G 3/36	G09G	3/36	
G02F 1/133	G02F	1/133	550
G09G 3/20	G09G	3/20	621F
	G09G	3/20	680C

請求項の数 2　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2000-34245(P2000-34245)
(22)出願日　平成12年2月10日(2000.2.10)
(62)分割の表示　特願平7-293741の分割
原出願日　平成7年10月15日(1995.10.15)
(65)公開番号　特開2000-194333(P2000-194333A)
(43)公開日　平成12年7月14日(2000.7.14)
審査請求日　平成14年10月4日(2002.10.4)

(73)特許権者　000153878
株式会社半導体エネルギー研究所
神奈川県厚木市長谷３９８番地
(72)発明者　平形　吉晴
神奈川県厚木市長谷３９８番地　株式会社半導体エネルギー研究所内
(72)発明者　寺本　聡
神奈川県厚木市長谷３９８番地　株式会社半導体エネルギー研究所内
(72)発明者　小山　潤
神奈川県厚木市長谷３９８番地　株式会社半導体エネルギー研究所内
(72)発明者　山崎　舜平
神奈川県厚木市長谷３９８番地　株式会社半導体エネルギー研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】投射型の表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

２組のＲＧＢのダイクロイックミラーによって生成された２組のＲＧＢの光が入射される液晶パネルを有し、

前記液晶パネルは同一基板上に集積化された６つのアクティブマトリクス領域と２つの水平走査制御回路と３つの垂直走査制御回路とを有し、

前記６つのアクティブマトリクス領域のうち３つのアクティブマトリクス領域はＲＧＢでなる第１の画像を形成するものであり、

前記６つのアクティブマトリクス領域のうち他の３つのアクティブマトリクス領域はＲＧＢでなる第２の画像を形成するものであり、

前記３つの垂直走査制御回路は前記３つのアクティブマトリクス領域と前記他の３つのアクティブマトリクス領域との間に設けられ、

前記第１の画像及び前記第２の画像は光学系からミラーを介してスクリーンにカラー像として合成して投影されるものであることを特徴とする投射型の表示装置。

【請求項２】

２組のＲＧＢのダイクロイックミラーによって生成された２組のＲＧＢの光が入射される液晶パネルを有し、

前記液晶パネルは同一基板上に集積化された６つのアクティブマトリクス領域と２つの水平走査制御回路と３つの垂直走査制御回路とを有し、

前記６つのアクティブマトリクス領域のうち３つのアクティブマトリクス領域はＲＧＢで

なる第１の画像を形成するものであり、
前記６つのアクティブマトリクス領域のうち他の３つのアクティブマトリクス領域はＲＧＢでなる第２の画像を形成するものであり、
前記２つの水平走査制御回路の一方は前記３つのアクティブマトリクス領域の水平走査を制御するものであり、
前記２つの水平走査制御回路の他方は前記他の３つのアクティブマトリクス領域の水平走査を制御するものであり、
前記３つの垂直走査制御回路は前記３つのアクティブマトリクス領域と前記他の３つのアクティブマトリクス領域との間に設けられると共に、前記３つの垂直走査制御回路のそれぞれは前記３つのアクティブマトリクス領域の１つ及び前記他の３つのアクティブマトリクス領域の１つを共通に制御するものであり、
前記第１の画像及び前記第２の画像は光学系からミラーを介してスクリーンにカラー像として合成して投影されるものであることを特徴とする投射型の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本明細書で開示する発明は、アクティブマトリクス型の液晶表示装置に代表されるアクティブマトリクス型の表示装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来よりアクティブマトリクス型の液晶表示装置が知られている。これは、マトリクス状に配置された画素のそれぞれにスイッチング用の薄膜トランジスタや非線型素子を配置し、画素電極に出入りする電荷を制御する構成を有している。

【０００３】

一般にアクティブマトリクス型の液晶表示装置における表示方法としては、１フレームを第１フィールドと第２フィールドとに分けた表示方法が利用されている。この方法は、図１にそのタイミングチャートを示すように図４に示すようなｍ行ｎ列のマトリクス状に配列された画素に対して、まず奇数行に対して情報の書込みを行い、即ち情報の表示を行い、これを第１フィールドとする。そして、次に偶数行に対して情報の書込みを行い、これを第２フィールドとする。こうして第１フィールドと第２フォールドでもって１フレームが構成されるというものである。

【０００４】

具体的には、図４のマトリクス領域において、（１，１），（２，１），（３，１）　・・・の行に対して順次情報の書込みを来ない、さらに（１，３），（２，３）　・・・の行に対して順次情報の書込みを行い、第１フィールドとし、次に（１，２），（２，２），（３，２）　・・・の行に対して順次情報の書込みを行い、さらに（１，４），（２，４）　・・・の行に対して順次情報の書込みを行い、第２フィールドとする。そして、全ての画素に対して情報の書込みが終了した時点で１フレームが終了する。そしてこのフレームが１秒間に３０回繰り返されえることで表示が行われる。

【０００５】

上記のような方法が採用されるのは、明るい画面とした場合に生じるちらつき感を抑制するためである。このちらつき感は垂直走査の時間が長い場合に感じられる。よって、上述のように１フレームをさに２フィールドで構成することにより、見掛け上の垂直走査の時間を半分とし、ちらつき感を抑制するのである。

【０００６】

また、１フレームに必要とする情報量を減らすために、上述のような方法が採用されているという理由もある。

【０００７】

しかし、上述の方法による表示では、実質的な走査線の数が２／ｎとなってしまうので、垂直解像度が低下してしまうという問題がある。

【０００８】
特にプロジェクターのように大画面を投影することによって表示を行う方法においては、表示が行われていない他のフィールドの表示が行われてしまい、その非表示部が観察されてしまうという問題がある。これは垂直解像度を低下させる大きな要因となる。
【０００９】
【発明が解決しようとする課題】
本明細書で開示する発明は、上述のような走査方法を採用した場合であっても垂直解像度が低下することのない構成を提供することを課題とする。
【００１０】
【課題を解決するための手段】
本明細書で開示する発明の一つは、
２群に分けられた画像を投影面上に重ねて投影する手段を有し、
投影される画像はマトリクス状に配置される画素で構成され、
Ｎを１，３，５・・・・・で示される奇数として前記投影面においてＮ行目の形成を一方の群の画像で行い、
Ｎ＋１行目の形成を他方の群の画像で行われることを特徴とする。
【００１１】
上記構成の具体的な例を図３に示す。図３に示すのは、図２に示す６つのアクティブマトリクス領域で形成された６つの画像を２群に分け、それを光学系５０８からスクリーン５１０に重ねて投影する構成を有している。
【００１２】
図３に示す表示装置は、図２にその概要を示す集積化された液晶パネル５０７を備えている。５０７で示される集積化された液晶パネルでは、図２の２０１～２０３で示されるアクティブマトリクス領域で例えば上記Ｎ行目の画像の形成が行われる。そして、２０４～２０６で示されるアクティブマトリクス領域でＮ＋１行目の画像の形成が行われる。
【００１３】
他の発明の構成は、
１フレームが第１のフィールドと第２のフィールドでもって構成される表示を行う装置であって、
前記第１のフィールドを形成する画像形成手段と、
前記第２のフィールドを形成する画像形成手段と、
を有することを特徴とする。
【００１４】
上記構成の具体的な例として、図１に示す構成を挙げることができる。図１に示す構成においては、２０１～２０３で示されるアクティブマトリクス領域で第１のフィールドの形成が行われ、２０４～２０６で示されるアクティブマトリクス領域で第２のフィールドの形成が行われる。
【００１５】
特に図１に示されるように一方の画像形成手段によって第１のフィールドで示される期間で情報の書込み（画像の表示）を行い、それが終了した時点で他方の画像形成手段によって第２のフィールドの画像の形成を行う。この際、第２のフィールドの表示が行われている最中においては、第１のフィールドの画像をそのまま維持させておく。すると、見掛け上の垂直解像度を高めることができる。
【００１６】
他の発明の構成は、
マトリクス状に配置された表示画面の各画素に情報を書き込む方法であって、
２群に分けられた画像を合成して投影し、
Ｎを１，３，５・・・・・で示される奇数として前記投影面においてＮ行目の形成を一方の群の画像で行い、
Ｎ＋１行目の形成を他方の群の画像で行うことを特徴とする。

【００１７】
他の発明の構成は、
１フレームが第１のフィールドと第２のフィールドでもって構成される表示方法において、
第１のフィールドと第２フィールドとを別の画像形成装置で構成することを特徴とする。
【００１８】
【実施例】
〔実施例１〕
本実施例で利用される集積化された液晶パネルの概要を図２に示す。図２に示す構成は、２０１～２０３で示されるアクティブマトリクス領域でＲＧＢでなる第１の画像の形成を行い、２０４～２０６で示されるアクティブマトリクス領域でＲＧＢでなる第２の画像の形成を行う機能を有している。
【００１９】
またアクティブマトリクス領域２０１～２０３の水平走査は、共通に配置された水平走査制御回路２０７によって制御される。またアクティブマトリクス領域２０４～２０６の水平走査は、共通に配置された水平走査制御回路２０８によって制御される。
【００２０】
また、水平走査制御回路２０７と２０８とはその動作のタイミングが垂直走査のタイミングでもって制御され、第１フィールドと第２フィールドの画像を形成するように動作する。即ち、アクティブマトリクス領域２０１～２０３で形成される画像が図１の第１のフィールドを形成し、アクティブマトリクス領域２０４～２０６で形成される画像が図１の第２のフィールドを形成する。そして第１のフィールドと第２のフィールドでもって１フレームが形成される。
【００２１】
またアクティブマトリクス領域２０１と２０４は、垂直走査制御回路２０９によって共通に制御される。またアクティブマトリクス領域２０２と２０５は、垂直走査制御回路２１０によって共通に制御される。またアクティブマトリクス領域２０３と２０６は、垂直走査制御回路２１１によって共通に制御される。垂直走査制御回路２０９はアクティブマトリクス領域２０１と２０４との間に設けられ、垂直走査制御回路２１０はアクティブマトリクス領域２０２と２０５との間に設けられ、垂直走査制御回路２１１はアクティブマトリクス領域２０３と２０６との間に設けられる。
【００２２】
このような構成は、液晶パネルの構成を簡略化でき、その生産コストや信頼性を高めることができる。
【００２３】
図２に示す構成において、１０２で示されるような回路はフリップフロップ回路である。この回路は、２つの状態のうちのどれかを安定に維持する機能を有している。
【００２４】
例えば、入力レベルがＨの状態で動作クロック信号の立ち上がりエッジが入力すると、出力レベルがＨとなる。また入力レベルがＬの状態で動作クロック信号の立ち上がりエッジが入力すると、出力レベルはＬとなる。そして、次の動作クロック信号の立ち上がりエッジが入力しない限り、これらの状態が維持される機能を有している。
【００２５】
図２に示す構成においては、まずＶＳＴＡ（垂直走査タイミングイネーブル信号）のＨレベルの信号がフリップフロップ回路の入力に加わる。この状態において、フリップフロップ回路１０２にＣＬＫＶ（垂直走査制御回路の動作クロック）の立ち上がりエッジが入力する。
【００２６】
するとフリップフロップ回路１０２において、ＶＳＴＡがＣＬＫＶによって打ち抜かれた状態となり、ゲイト線１０３の信号レベルがＨレベルとなる。即ち、フリップフロップ回

路１０２の入力がHレベルにおいて、ＣＬＫＶの立ち上がりエッジが入力することにより、フリップフロップ回路１０２の出力がHレベルとなる。

【００２７】

このゲイト信号線１０３がHレベルとなることによって、（０，０），（１．０），（２，０）　・・・（ｍ，０）　で示される各番地の画素に配置された薄膜トランジスタがＯＮ動作となる。

【００２８】

この状態でフリップフロップ回路１０４においてＣＬＫＨ（水平走査制御回路の動作クロック）の立ち上がりエッジにより、ＨＳＴＡ（水平走査タイミングイネーブル信号）が打ち抜かれる。この結果、画像サンプリング信号線１０５の信号レベルがHとなる。

【００２９】

そしてサンプリングホールド回路１０６において、画像データが取り込まれ、画像信号線１０７に画像データが流れ込む。この状態においては、（０，０），（１，０），（ｍ，０）　・・・で示される行の薄膜トランジスタが全てＯＮ動作であるから、結局（０，０）　で示される番地において画像データの書込みが行われる。

【００３０】

次にＣＬＫＨの次の立ち上がりエッジによって、フリップフロップ回路１０８の出力がHレベル、フリップフロップ回路１０４の出力がＬレベルとなる。即ち、フリップフロップ回路１０８の入力部（フリップフロップ回路１０４に出力部）がHレベルにおいて、ＣＬＫＨの次の立ち上がりエッジが入力することによって、フリップフロップ回路１０８の出力はHレベルに変化する。またこの際、フリップフロップ回路１０４の出力はＬレベルに変化する。

【００３１】

この結果、画像サンプリング信号線１０９がHレベルとなる。そしてさらにサンプリングホールド回路１１０において画像データが取り込まれ、画像信号線１１１に画像データが供給される。

【００３２】

この結果、（１，０）　番地において情報の書込みが行われる。このようにして、順次（ｍ，０）　番地の画素まで情報の書込みが行われていく。こうして第１行目に対する情報の書込みが行われる。

【００３３】

次に垂直走査制御回路の次のフリップフロップ回路の出力がHレベルとなり、（０，１），（１，１）　・・・（ｍ，０）　番地に対する情報の書込みが行われていく。そして、（ｍ，ｎ）　番地までの情報の書込みが終了した段階で１フィールドの情報の書き込むが終了する。

【００３４】

上記の動作の最中において、２０８で示される水平走査制御回路にはＨＳＴＡが入力せず、その動作は行われない。従って、上記の動作は２０１～２０３で示されるアクティブマトリクス領域において同様に行われる。

【００３５】

そして２０１～２０３で示されるアクティブマトリクス領域の全ての画素に対する情報の書込みが終了したら、ＶＳＴＡ（垂直走査タイミングイネーブル信号）のタイミングによって、水平走査制御回路２０８にＨＳＴＡの信号が加わる状態となる。そして、アクティブマトリクス領域２０４～２０６の第１行目に対して情報の書き込みが行われていく。

【００３６】

この情報の書込みは、アクティブマトリクス領域２０４～２０６の全ての画素に対して順次行われていく。この結果第２フィールドの情報の書込みが行われる。

【００３７】

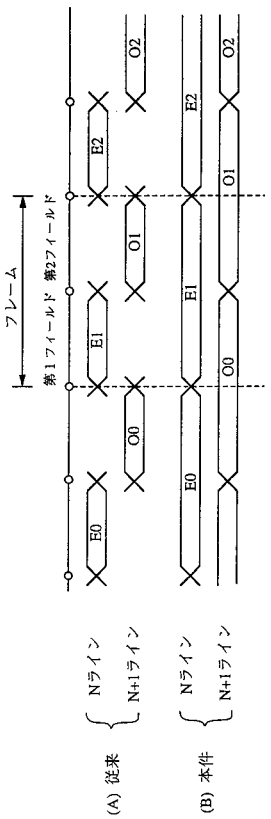
このようにして、交互にＲＧＢのフィールドの情報の書込みが行われる。この１フィールドの情報の書込みに際して、他のフィールドで書き込まれた情報は維持されている。従っ

て、図１に示すような動作タイミングで表示が行われていくことになる。
【００３８】
このようにすると、垂直方向における走査線の数を減らすことがないので、垂直解像度を高めることができる。
【００３９】
図２には、６つのアクティブマトリクス領域を集積化する例を示したが、２×１個や３×３個、さらに４×２個というようにアクティブマトリクス領域を集積化することは可能である。
【００４０】
一般にアクティブマトリクスの数をＭ×Ｎ個とした場合、必要とする水平走査制御回路と垂直走査制御回路の数は合計でＭ＋Ｎ個でよい。このような構成は、同一基板上に集積化された構成と相まって、作製コストの低減や信頼性の向上といった有意性を得ることができる。
【００４１】
〔実施例２〕
本実施例は、図２に示す集積化された液晶パネルを利用した投影型の表示装置の例である。図３に本実施例の概要を示す。図３において、５００が装置の筐体であり、この筐体５００に配置されたスクリーン５１０に内部から拡大投影された画像が表示される。
【００４２】
ここでは、スクリーンに投影された面側の反対側から画像を見る構成（一般にリアプロジェクタと称される）を示すが、スクリーンに投影された面側から画像を見る構成（一般に投射型プロジェクションと称される）の場合も画像が反転する点を除けば、基本的な構成は同じである。ただし、投射型プロジェクタの場合は、筐体とスクリーンと一体化されていない点が異なる。
【００４３】
また筐体５００内には、適当な制御回路５１１が内蔵されており、例えば画像表示の制御や２次元画像と３次元画像との選択等が行われる。
【００４４】
図３において、白色光を発する光源５０１からの光はまずハーフミラー５０２によって反射され、ダイクロイックミラー５０４、５０５、５０６でＧＢＲに対応した波長領域を有する光に分光される。
【００４５】
また、ミラー５０３によって反射された光も図示しないダイクロイックミラーによってＢ（青）Ｇ（緑）Ｒ（赤）の各波長領域に分光される。即ち、２組のＲＧＢ用のダイクロイックミラーによって、２組のＲＧＢの光線（計６射線）が生成される。
【００４６】
これらの光線は、図2にその概略を示す集積化された液晶パネル５０７に入射する。そして集積化された液晶パネル５０７で光学変調されることによって形成される２組のＲＧＢの像は、光学系５０８からミラー５０９を介してスクリーン（投影面）５１０に投影され、そこでカラー像として合成される。
【００４７】
光学系５０８には、拡大投影用のレンズ系と立体表示（３次元表示）を行わす場合に利用される偏光付与手段（普通偏光板が利用される）が内蔵されている。この偏光付与手段は、普通の２次元表示の場合には、単なる減光手段として機能するだけである。従って、表示輝度を下げる以外に特に障害はない。しかし、２次元表示時により輝度を高めたいのであれば、この偏光付与手段を機械的に光路から外せるようにすればよい。
【００４８】
本実施例に示すような表示装置を用いると、明るい画像を高い解像度でもって表示させることができる。
【００４９】

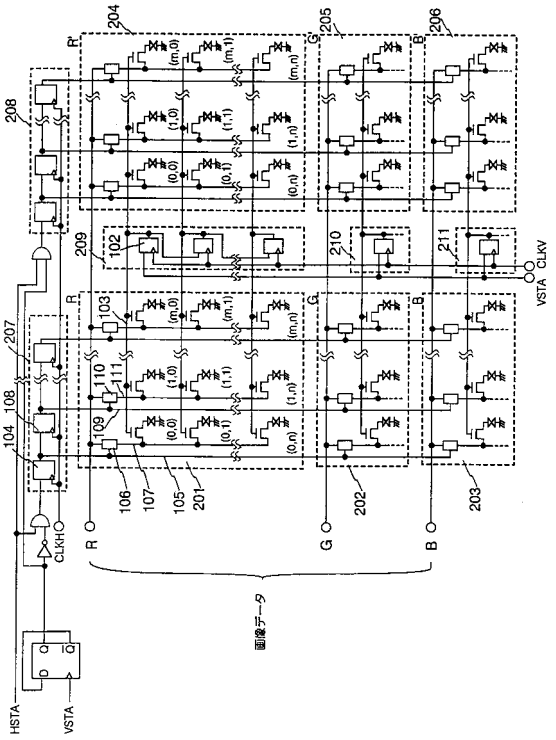
【発明の効果】
本明細書に開示する方法を採用することにより、垂直解像度を高めた構成とすることができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】表示タイミングを示すチャート図。
【図２】集積化された液晶パネルの構成を示す概略図。
【図３】投影型の表示装置の概略を示す図。
【図４】マトリクス領域の画素配置を示す概略図。
【符号の説明】

２０１、２０２、２０３	アクティブマトリクス領域
２０４、２０５、２０６	アクティブマトリクス領域
２０７、２０８	水平走査制御回路
２０９、２１０、２１１	垂直走査制御回路
１０４、１０８、１０２	フリップフロップ回路
５０１	光源
５０２	ハーフミラー
５０３	ミラー
５０４、５０５、５０６	ダイクロイックミラー
５０７	集積化された液晶パネル
５０８	光学系
５０９	ミラー
５１０	スクリーン
５１１	制御回路

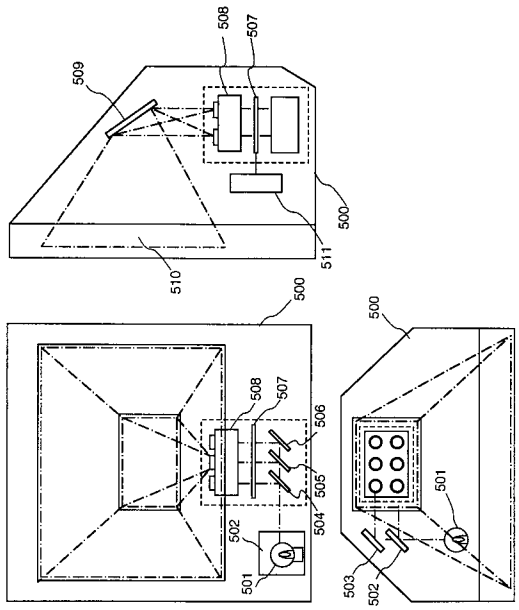
【図１】



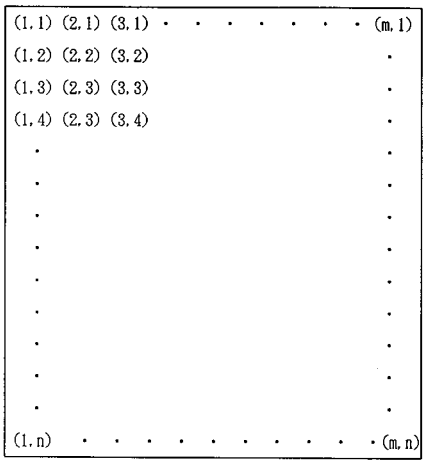
【図２】



【図３】


508
507
509
500
511
510
500
500
508
507
506
505
504
502
501
501
503
502

【図４】


(1,1) (2,1) (3,1) ・・・・・・・・・ (m,1)
(1,2) (2,2) (3,2)
(1,3) (2,3) (3,3)
(1,4) (2,3) (3,4)
(1,n) ・・・・・・・・・・・・ (m,n)

フロントページの続き

審査官　濱本　禎広

(56)参考文献　特開平０２－０７３２２４（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０４８８１６（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０１９２４２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G09G3/00-3/38
G02F1/133