(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2007-171969
(P2007-171969A)
(43)公開日　平成19年7月5日(2007.7.5)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G02F	1/1368	(2006.01)	G02F	1/1368		2H091
G02F	1/1335	(2006.01)	G02F	1/1335	520	2H092
G02F	1/133	(2006.01)	G02F	1/133	550	2H093
G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36		5C006
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	624E	5C080

審査請求 未請求　請求項の数 20　ＯＬ　（全 17 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2006-344036 (P2006-344036)
(22)出願日　平成18年12月21日 (2006.12.21)
(31)優先権主張番号　10-2005-0126740
(32)優先日　平成17年12月21日 (2005.12.21)
(33)優先権主張国　韓国 (KR)

(71)出願人　390019839
三星電子株式会社
Ｓａｍｓｕｎｇ　Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃｓ　Ｃｏ．，Ｌｔｄ．
大韓民国京畿道水原市霊通区梅灘洞４１６
(74)代理人　110000051
特許業務法人共生国際特許事務所
(72)発明者　金　一　坤
大韓民国　ソウル特別市　鋼雀区　上道洞　４３１番地　來美安　上道三次アパート　３２７－８０３号
(72)発明者　金　チョル　鎬
大韓民国　ソウル特別市　九老区　新道林洞　４３２－８番地

Ｆターム(参考)　2H091 FA15Y FA41Z GA11 GA13 LA16
最終頁に続く

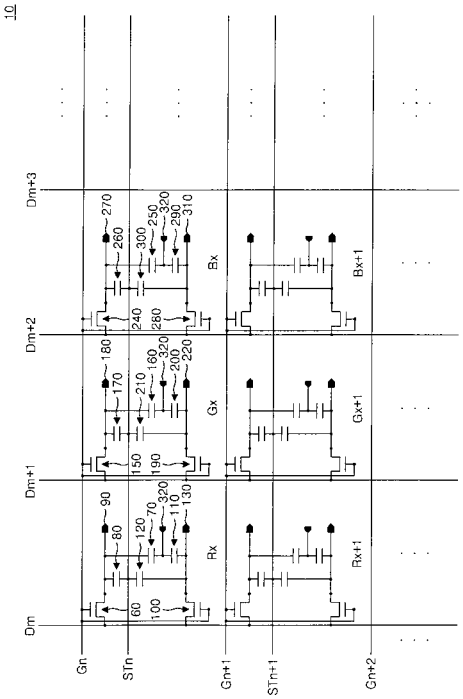
(54)【発明の名称】半透過型液晶表示装置及びその駆動方法

(57)【要約】

【課題】本発明は、単一セルギャップを有すると同時に、透過領域及び反射領域での電気光学特性を一致させ低消費電力を具現できる半透過型液晶表示装置、及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】本発明による半透過型液晶表示装置は、第１サブ画素の反射領域及び透過領域それぞれに形成された第１及び第２液晶セルと、前記第１及び第２液晶セルそれぞれに接続された第１及び第２薄膜トランジスタと、前記第１及び第２液晶セルそれぞれに接続された第１及び第２ストレージキャパシタと、を含むことを特徴とする。

【選択図】　図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１サブ画素の反射領域及び透過領域それぞれに形成された第１及び第２液晶セルと、
前記第１及び第２液晶セルそれぞれに接続された第１及び第２薄膜トランジスタと、
前記第１及び第２液晶セルそれぞれに接続された第１及び第２ストレージキャパシタと、
を含むことを特徴とする半透過型液晶表示装置。
【請求項２】
前記第１及び第２ストレージキャパシタそれぞれの静電容量値は異なることを特徴とする請求項１記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項３】
前記第１及び第２ストレージキャパシタそれぞれの第１及び第２ストレージ電極それぞれの大きさは、異なることを特徴とする請求項２記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項４】
前記第１サブ画素と隣接した第２サブ画素の反射領域及び透過領域それぞれに形成された第３及び第４液晶セルと、
前記第３及び第３液晶セルそれぞれに接続された第３及び第４薄膜トランジスタと、
前記第３及び第３液晶セルそれぞれに接続された第３及び第４ストレージキャパシタと、をさらに含むことを特徴とする請求項１記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項５】
前記第３及び第４ストレージキャパシタそれぞれの静電容量値は異なることを特徴とする請求項４記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項６】
前記第３及び第４ストレージキャパシタそれぞれの第３及び第４ストレージ電極それぞれの大きさは、異なることを特徴とする請求項５記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項７】
前記第２サブ画素と隣接した第３サブ画素の反射領域及び透過領域それぞれに形成された第５及び第６液晶セルと、
前記第５及び第６液晶セルそれぞれに接続された第５及び第６薄膜トランジスタと、
前記第５及び第６液晶セルそれぞれに接続された第５及び第６ストレージキャパシタと、をさらに含むことを特徴とする請求項４記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項８】
前記第５及び第６ストレージキャパシタスそれぞれの静電容量値は異なることを特徴とする請求項７記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項９】
前記第５及び第６ストレージキャパシタそれぞれの第５及び第６ストレージ電極それぞれの大きさは異なることを特徴とする請求項８記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項１０】
前記第１ストレージキャパシタ、第３ストレージキャパシタ及び第５ストレージキャパシタそれぞれの静電容量値は異なることを特徴とする請求項７記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項１１】
前記第１ストレージキャパシタ、第３ストレージキャパシタ及び第５ストレージキャパシタそれぞれの第１ストレージ電極、第３ストレージ電極及び第５ストレージ電極の大きさは異なることを特徴とする請求項１０記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項１２】
前記第２ストレージキャパシタ、第４ストレージキャパシタ及び第６ストレージキャパシタそれぞれの静電容量値は異なることを特徴とする請求項７記載の半透過型液晶表示装置。
【請求項１３】

前記第２ストレージキャパシタ、第４ストレージキャパシタ及び第６ストレージキャパシタそれぞれの第２ストレージ電極、第４ストレージ電極、及び第６ストレージ電極それぞれの大きさは異なることを特徴とする請求項１２記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項１４】

前記第１液晶セル乃至第６液晶セルのセルギャップは、同一であることを特徴とする請求項７記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項１５】

前記第１サブ画素乃至第３サブ画素を定義するように互いに交差する複数のゲート線及び複数のデータ線と、

前記複数のゲート線と交互に形成され前記第１ストレージキャパシタ乃至第６ストレージキャパシタと接続されたストレージ線と、をさらに含むことを特徴とする請求項７記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項１６】

前記ストレージ線のストレージ電圧はライン反転で印加され、前記ゲート線にゲートオフ電圧が印加される時間中に、前記ストレージ電圧はスイングすることを特徴とする請求項１５記載の半透過型液晶表示装置。

【請求項１７】

第１サブ画素の透過領域及び反射領域それぞれに形成された第１液晶セル及び第２液晶セルそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、

前記第１及び第２液晶セルそれぞれと接続された第１ストレージキャパシタ及び第２ストレージキャパシタそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、

前記第１ストレージキャパシタ及び第２ストレージキャパシタと接続されたストレージ線のストレージ電圧がスイングする段階と、

前記第１液晶セル及び第２液晶セルそれぞれの第１透過電極及び第１反射電極それぞれの透過電圧及び反射電圧それぞれが互いに異なるブートストラップ電圧によってブートストラッピングされる段階と、

を含むことを特徴とする半透過型液晶表示装置の駆動方法。

【請求項１８】

前記ストレージ電圧は、ライン反転で印加されることを特徴とする請求項１７記載の半透過型液晶表示装置の駆動方法。

【請求項１９】

前記ストレージ電圧がスイングする段階は、

前記第１液晶セル及び第２液晶セルそれぞれと接続された第１薄膜トランジスタ及び第２薄膜トランジスタがターンオフされる時間中に前記ストレージ電圧がスイングする段階であることを特徴とする請求項１７記載の半透過型液晶表示装置の駆動方法。

【請求項２０】

前記第１サブ画素と隣接した第２サブ画素の透過領域及び反射領域それぞれに形成された第３液晶セル及び第４液晶セルそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、

前記第３液晶セル及び第４液晶セルそれぞれと接続され前記ストレージ線と接続された第３ストレージキャパシタ及び第４ストレージキャパシタそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、

前記第３液晶セル及び第４液晶セルそれぞれの第２透過電極及び第２反射電極それぞれの透過電圧及び反射電圧それぞれが互いに異なるブートストラップ電圧によってブートストラッピングされる段階と、

前記第２サブ画素と隣接した第３サブ画素の透過領域及び反射領域それぞれに形成された第５液晶セル及び第６液晶セルそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、

前記第５液晶セル及び第６液晶セルそれぞれと接続され前記ストレージ線と接続された第５ストレージキャパシタ及び第６ストレージキャパシタそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、

前記第５液晶セル及び第６液晶セルそれぞれの第３透過電極及び第３反射電極それぞれ

の透過電圧及び反射電圧それぞれが互いに異なるブートストラップ電圧によってブートストラッピングされる段階と、をさらに含むことを特徴とする請求項１７記載の半透過型液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は半透過型液晶表示装置及びその駆動方法に係り、特に、単一セルギャップを有すると同時に半透過領域及び反射領域での電気光学特性を一致させ低消費電力を具現することができる半透過型液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

情報技術が発展するにつれて携帯電話のような個人携帯通信装置、コンピュータ及びテレビの市場が益々大きくなり、このような装置と使用者との間の最終連結媒体である表示装置は高品質が要求されている。それにより、既存のＣＲＴ（Ｃａｔｈｏｄｅ　ｒａｙ　ｔｕｂｅ）ではなく、液晶表示装置（ＬＣＤ）、プラズマ表示パネル（ＰＤＰ）及び有機発光ダイオード（ＯＬＥＤ）などのような平板表示装置の使用が増加する傾向にある。その中で、高画質を有しながら、小型から大型まで広い範囲のサイズの製造が可能な液晶表示装置が最も多く使用されている。

【０００３】

液晶表示装置は液晶の光透過率を用いて画像を表示する装置である。このような液晶表示装置は自ら光を発しないので外部から入射される光源を必要とする。一般的な場合、液晶表示装置は画像を表示する液晶表示パネルと、液晶表示パネルの背面に配置され液晶表示パネルに光を提供するバックライトユニットを有する。即ち、バックライトユニットからの光を使用して画像を表示する透過型液晶表示装置が現在最も多く使用されている。透過型液晶表示装置は高画質を具現するという長所があるが光源としてバックライトユニットを使用するので、消費電力が増加し野外での視認性が低下し、個人携帯通信装置としては適していないという問題点がある。

【０００４】

このような透過型液晶表示装置の短所を克服するために反射型液晶表示装置についての研究が進行中である。反射型液晶表示装置は透過型液晶表示装置とは異なり光源として周辺光源（例えば、外部照明や太陽など）を用いる。即ち、反射型液晶表示装置はバックライトユニットを採用しない構造を採択するので低消費電力を具現することができる。しかし、既存の反射型液晶表示装置は、システムの要求事項が動画像伝送にないので、その応答速度が遅くコントラスト及び反射率などの光学特性が低下するという問題点がある。また、反射型液晶表示装置は光源として周辺光源を用いるので、透過型液晶表示装置に比べて光源の位置、強度及び色温度によってその特性が変化しやすいので光学特性が低下する。特に、周辺光源が殆どない夜や暗い室内で光学特性の最適化が成し遂げられないと反射型液晶表示装置は表示装置としての役割をすることができなくなる。

【０００５】

それにより、最近では反射型液晶表示装置及び透過型液晶表示装置それぞれの長所を保持することができる半透過型液晶表示装置に関する研究が進行中である。半透過型液晶表示装置は１個のサブ画素内に反射領域及び透過領域が同時に存在する液晶表示装置である。このような半透過型液晶表示装置は、セルギャップの備える特徴によって、二重セルギャップを有する半透過型液晶表示装置と単一セルギャップを有する半透過型液晶表示装置とに大別できる。

【０００６】

二重セルギャップを有する半透過型液晶表示装置は図１に示すように、透過領域（ＴＡ）でのセルギャップ２ｄが反射領域（ＲＡ）でのセルギャップｄの２倍である。それにより、バックライトユニットから出光されて透過領域（ＴＡ）の透過電極３を通過する透過光（ＴＬ）の光学的通過距離と、周辺光源から出光されて反射領域（ＲＡ）の反射電極５

によって反射される反射光（ＲＬ）の光学的通過距離が同一であるので優れた透過率特性を示す。しかし、製造工程中において、反射領域のセルギャップｄが正確に透過領域のセルギャップ２ｄの半分になるように制御することは、セルギャップが薄いので大変困難であり、二重セルギャップを有する半透過型液晶表示装置１の収率は減少する。

【０００７】

単一セルギャップを有する半透過型液晶表示装置は図２に示すように、透過領域（ＴＡ）でのセルギャップｄと反射領域ＲＡのセルギャップｄが同一である。このような単一セルギャップを有する半透過型液晶表示装置１のモードは、大部分ミックスモードツイストネマチック（ｍｉｘｅｄ－ｍｏｄｅ　ｔｗｉｓｔｅｄ　ｎｅｍａｔｉｃ、ＭＴＮ）モードである。しかし、ミックスモードツイストネマチックモードではバックライトユニットから出光されて透過領域ＴＡの透過電極１を通過する透過光ＴＬの光学的通過距離と周辺光源から出光されて反射領域ＲＡの反射電極５によって反射される反射光ＲＬの光学的通過距離が異なるので透過領域ＴＡ及び反射領域ＲＡでの光学的特性を同時に満足させる最適の液晶光学設計条件を決定するのは困難である。また、図３に示すように、透過領域と反射領域での電気光学特性が異なるので透過電極及び反射電極それぞれに対して異なるガンマ電圧を使用しなければならない。このため、液晶表示装置の駆動方式が複雑になり充電時間マージンが減少する。また、追加的なドライバＩＣ開発が必要で消費電力が増加するという問題点が発生する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

従って、本発明が解決しようとする技術的課題は、単一セルギャップを有すると同時に、透過領域及び反射領域での電気光学特性を一致させ低消費電力を具現できる半透過型液晶表示装置、及びその駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明による半透過型液晶表示装置は、第１サブ画素の反射領域及び透過領域それぞれに形成された第１及び第２液晶セルと、前記第１及び第２液晶セルそれぞれに接続された第１及び第２薄膜トランジスタと、前記第１及び第２液晶セルそれぞれに接続された第１及び第２ストレージキャパシタと、を含むことを特徴とする。

【００１０】

好ましくは、前記第１及び第２ストレージキャパシタそれぞれの静電容量値は異なることを特徴とする。

【００１１】

好ましくは、前記第１及び第２ストレージキャパシタそれぞれの第１及び第２ストレージ電極それぞれの大きさは異なることを特徴とする。

【００１２】

好ましくは、前記第１サブ画素と隣接した第２サブ画素の反射領域及び透過領域それぞれに形成された第３及び第４液晶セルと、前記第３及び第３液晶セルそれぞれに接続された第３及び第４薄膜トランジスタと、前記第３及び第４液晶セルそれぞれに接続された第３及び第４ストレージキャパシタと、をさらに含むことを特徴とする。

【００１３】

好ましくは、前記第３及び第４ストレージキャパシタのそれぞれの静電容量値は異なることを特徴とする。

【００１４】

好ましくは、前記第３及び第４ストレージキャパシタそれぞれの第３及び第４ストレージ電極それぞれの大きさは異なることを特徴とする。

【００１５】

好ましくは、前記第２サブ画素と隣接した第３サブ画素の反射領域及び透過領域それぞれに形成された第５及び第６液晶セルと、前記第５及び第６液晶セルそれぞれに接続され

た第５及び第６薄膜トランジスタと、
前記第５及び第６液晶セルそれぞれに接続されたストレージキャパシタと、をさらに含むことを特徴とする。
【００１６】
好ましくは、前記第５及び第６ストレージキャパシタスそれぞれの静電容量値は異なることを特徴とする。
【００１７】
好ましくは、前記第５及び第６ストレージキャパシタそれぞれの第５及び第６ストレージ電極それぞれの大きさは異なることを特徴とする。
【００１８】
好ましくは、前記第１ストレージキャパシタ、第３ストレージキャパシタ及び第５ストレージキャパシタそれぞれの静電容量値は異なることを特徴とする。
【００１９】
好ましくは、前記第１ストレージキャパシタ、第３ストレージキャパシタ及び第５ストレージキャパシタそれぞれの第１ストレージ電極、第３ストレージ電極及び第５ストレージ電極の大きさは異なることを特徴とする。
【００２０】
好ましくは、前記第２ストレージキャパシタ、第４ストレージキャパシタ及び第６ストレージキャパシタそれぞれの静電容量値は異なることを特徴とする。
【００２１】
好ましくは、前記第２ストレージキャパシタ、第４ストレージキャパシタ及び第６ストレージキャパシタそれぞれの第２ストレージ電極、第４ストレージ電極、及び第６ストレージ電極それぞれの大きさは異なることを特徴とする。
【００２２】
好ましくは、前記第１液晶セル乃至第６液晶セルは、同一であることを特徴とする。
【００２３】
好ましくは、前記第１サブ画素乃至第３サブ画素を定義するように互いに交差する複数のゲート線及び複数のデータ線と、前記複数のゲート線と交互に形成され前記第１ストレージキャパシタ乃至第６ストレージキャパシタと接続されたストレージ線と、をさらに含むことを特徴とする。
【００２４】
好ましくは、前記ストレージ線のストレージ電圧は、ライン反転で印加され前記ゲート線にゲートオフ電圧が印加される時間中に、前記ストレージ電圧はスイングすることを特徴とする。
【００２５】
本発明による半透過型液晶表示装置の駆動方法は、第１サブ画素の透過領域及び反射領域それぞれに形成された第１液晶セル及び第２液晶セルそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、前記第１及び第２液晶セルそれぞれと接続された第１ストレージキャパシタ及び第２ストレージキャパシタそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、前記第１ストレージキャパシタ及び第２ストレージキャパシタと接続されたストレージ線のストレージ電圧がスイングする段階と、前記第１液晶セル及び第２液晶セルそれぞれの第１透過電極及び第１反射電極それぞれの透過電圧及び反射電圧それぞれが互いに異なるブートストラップ電圧によってブートストラッピングされる段階と、を含むことを特徴とする。
【００２６】
好ましくは、前記ストレージ電圧は、ライン反転で印加されることを特徴とする。
【００２７】
好ましくは、前記ストレージ電圧がスイングする段階は、前記第１液晶セル及び第２液晶セルそれぞれと接続された第１薄膜トランジスタ及び第２薄膜トランジスタがターンオフされる時間中に前記ストレージ電圧がスイングする段階であることを特徴とする。
【００２８】

好ましくは、前記第１サブ画素と隣接した第２サブ画素の透過領域及び反射領域それぞれに形成された第３液晶セル及び第４液晶セルそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、前記第３液晶セル及び第４液晶セルそれぞれと接続され前記ストレージ線と接続された第３ストレージキャパシタ及び第４ストレージキャパシタそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、前記第３液晶セル及び第４液晶セルそれぞれの第２透過電極及び第２反射電極それぞれの透過電圧及び反射電圧それぞれが互いに異なるブートストラップ電圧によってブートストラッピングされる段階と、前記第２サブ画素と隣接した第３サブ画素の透過領域及び反射領域それぞれに形成された第５液晶セル及び第６液晶セルそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、前記第５液晶セル及び第６液晶セルそれぞれと接続され前記ストレージ線と接続された第５ストレージキャパシタ及び第６ストレージキャパシタそれぞれが静電容量を有するようにする段階と、前記第５液晶セル及び第６液晶セルそれぞれの第３透過電極及び第３反射電極それぞれの透過電圧及び反射電圧それぞれが互いに異なるブートストラップ電圧によってブートストラッピングされる段階と、をさらに含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【００２９】

本発明に係る半透過型液晶表示装置及びその駆動方法は、各サブ画素の透過領域及び反射領域それぞれのブートストラップ電圧の大きさを制御できる。これにより、透過領域及び反射領域での電気光学特性を一致させることができる。また、データ電圧は小さい幅でスイングするので低消費電力を具現でき追加的なドライバＩＣ開発が不要になる。また、透過領域及び反射領域は同一のセルギャップを有するので収率を向上できる。また、反射領域の反射電極を駆動するための薄膜トランジスタを反射電極と重畳できるので開口率が低下しない。そして、１個のゲート線で１個のサブ画素の透過領域及び反射領域にそれぞれ形成された薄膜トランジスタをターンオン／オフできるので充電マージンの観点からも有利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３０】

以下、図面を参照して本発明の望ましい実施例をより詳細に説明する。

【００３１】

図４は本発明の実施例による半透過型液晶表示装置の等価回路図である。

【００３２】

図４を参照すると、本発明の実施例による半透過型液晶表示装置１０は少なくとも一つの絶縁膜を間に置いて互いに交差する複数のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１、Ｇｎ＋２、．．．、ｎは自然数）及び複数のデータ線（Ｄｍ、Ｄｍ＋１、Ｄｍ＋２、Ｄｍ＋３、．．．、ｍは自然数）と、複数のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１、Ｇｎ＋２、．．．）と平行に形成されると同時に複数のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１、Ｇｎ＋２、．．．）と交互に形成された複数のストレージ線（ＳＴｎ、ＳＴｎ＋１、．．．、ｎは自然数）を含んでいる。

【００３３】

複数のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１、Ｇｎ＋２、．．．）は、ＣｒまたはＣｒ合金、ＡｌまたはＡｌ合金、ＭｏまたはＭｏ合金、ＡｇまたはＡｇ合金などの材質を有し単一層または多重層に形成されている。このような複数のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１、Ｇｎ＋２、．．．）は、ゲートドライバＩＣからのゲートオン／オフ電圧を自身と接続された複数の薄膜トランジスタ（６０、１００、１５０、１９０、２４０、２８０、．．．）それぞれのゲート電極に供給する。そのために、複数のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１、Ｇｎ＋２、．．．）の一側は延伸されゲートドライバＩＣ（図示せず）に接続されている。

【００３４】

複数のデータ線（Ｄｍ、Ｄｍ＋１、Ｄｍ＋２、Ｄｍ＋３、．．．）は、ＣｒまたはＣｒ合金、ＡｌまたはＡｌ合金、ＭｏまたはＭｏ合金、ＡｇまたはＡｇ合金、ＴｉまたはＴｉ合金などの材質を有し単一層または多重層に形成されている。このような複数のデータ線（Ｄｍ、Ｄｍ＋１、Ｄｍ＋２、Ｄｍ＋３、．．．）は、ゲートドライバＩＣからのデータ

電圧を自身と接続された複数の薄膜トランジスタ（６０、１００、１５０、１９０、２４０、２８０、．．．）それぞれのソース電極に供給する。そのために、複数のデータ線（Ｄｍ、Ｄｍ＋１、Ｄｍ＋２、．．．）の一側は延伸されデータドライバＩＣ（図示せず）に接続されている。

【００３５】

複数のストレージ線（ＳＴｎ、ＳＴｎ＋１、．．．）は、複数のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１、Ｇｎ＋２、．．．）と同一材質と有すると同時に複数のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１、Ｇｎ＋２、．．．）と同一平面上に形成されている。このような複数のストレージ線（ＳＴｎ、ＳＴｎ＋１、．．．）は、ストレージ電圧供給部（図示せず）からのストレージ電圧を自身と接続された複数のストレージキャパシタ（８０、１２０、１７０、２１０、２６０、３００、．．）それぞれのストレージ電極に供給する。ここで、ストレージ電圧はライン反転で印加されることが望ましい。ライン反転というのは図５に示すように、いずれか一つのフレームでは１個のストレージ線単位でストレージ電圧の極性を反転させ、次のフレームでは１個のストレージ線単位で以前フレームとは異なる極性を有したストレージ電圧を印加する駆動のことである。このようなストレージ電圧はゲートオフ電圧が印加される時間中にスイングする。即ち、ストレージ電圧のパルスはゲートパルスと同一の形態を有すると同時にゲートパルスより遅く出力される。

【００３６】

本発明の実施例による半透過型液晶表示装置１０は複数のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１、Ｇｎ＋２、．．．）及び複数のデータ線（Ｄｍ、Ｄｍ＋１、Ｄｍ＋２、Ｄｍ＋３、．．．）の交差によって定義された複数のサブ画素（Ｒｘ、Ｇｘ、Ｂｘ、Ｒｘ＋１、Ｇｘ＋１、Ｂｘ＋１、．．．、ｘは自然数）を含んでおり隣接した３個のサブ画素は１個の画素を構成する。例えば、２個のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１）及び２個のデータ線（Ｄｍ、Ｄｍ＋１）の交差によって定義された１個の第１サブ画素（Ｒｘ）、２個のゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１）及び２個のデータ線（Ｄｍ＋１、Ｄｍ＋２）の交差によって定義された１個の第２サブ画素Ｇｘ、及び２つのゲート線（Ｇｎ、Ｇｎ＋１）及び２つのデータ線（Ｄｍ＋２、Ｄｍ＋３）の交差によって定義された１個の第３サブ画素（Ｂｘ）が１個の画素を構成する。

【００３７】

複数の第１サブ画素（Ｒｘ、Ｒｘ＋１、…）、複数の第２サブ画素（Ｇｘ、Ｇｘ＋１、…）、及び複数の第３サブ画素（Ｂｘ、Ｂｘ＋１、…）それぞれは複数のデータ線（Ｄｍ、Ｄｍ＋１、Ｄｍ＋２、Ｄｍ＋３、…）方向に沿って一列に配置される。複数の第１サブ画素（Ｒｘ、Ｒｘ＋１、…）、複数の第２サブ画素（Ｇｘ、Ｇｘ＋１、…）、複数の第３サブ画素（Ｂｘ、Ｂｘ＋１、…）それぞれは同一の構成要素を有するので、以下では１個の第１サブ画素Ｒｘ、１個の第２サブ画素Ｇｘ、及び１個の第３サブ画素Ｂｘについて説明する。

【００３８】

第１サブ画素Ｒｘはバックライトユニットから出光された透過光が通過する第１サブ画素Ｒｘの透過領域と周辺光源から出光された反射光が反射される第１サブ画素Ｒｘの反射領域を含んでいる。

【００３９】

第１サブ画素Ｒｘの透過領域はゲート線Ｇｎ及びデータ線Ｄｍに接続された第１薄膜トランジスタ６０と、第１薄膜トランジスタ６０と接続された第１液晶セル７０と、第１液晶セル７０と接続された第１ストレージキャパシタ８０を含んでいる。

【００４０】

第１薄膜トランジスタ６０はゲート線Ｇｎからのゲートオン／オフ電圧に応答してデータ線Ｄｍからのデータ電圧を第１液晶セル７０の第１透過電極９０に供給する。そのために、第１薄膜トランジスタ６０はゲート線Ｇｎと接続された第１ゲート電極、データ線Ｄｍと接続された第１ソース電極、第１ソース電極と所定間隔離隔されて形成された第１ドレイン電極、及び少なくとも一つの絶縁膜を間に置いて第１ゲート電極と重畳されると同

時に第１ソース電極及び第１ドレイン電極と接続されたアクティブ層を含んでいる。

【００４１】

第１ゲート電極はゲート線Ｇｎからのゲートオン／オフ電圧を使用して第１薄膜トランジスタ６０をターンオン／オフさせる。第１ソース電極はデータ線Ｄｍからのデータ電圧を第１薄膜トランジスタ６０のチャンネルを経由して第１ドレイン電極に供給する。第１ドレイン電極は第１ソース電極からのデータ電圧を第１液晶セル７０の第１透過電極９０に供給する。アクティブ層はポリシリコンまたは非晶質シリコンから形成されており、第１薄膜トランジスタ６０のチャンネルを形成する。

【００４２】

第１液晶セル７０は誘電物質である液晶を間において形成された第１透過電極９０及び共通電極３２０を含む。

【００４３】

液晶は第１透過電極９０からの透過電圧と共通電極３２０からの共通電圧との差電圧によって決まる量だけ回転して光透過量を調節する。そのために、液晶は陽または陰の誘電率異方性を有する物質からなる。このような液晶を駆動するためのモードは垂直配向形（ＶＡ）モードであることが望ましい。第１透過電極９０はＩＴＯまたはＩＺＯのような透明な金属から形成されており、第１ドレイン電極からデータ電圧の印加を受け液晶に透過電圧を印加する。共通電極３２０はＩＴＯまたはＩＺＯのような透明な金属から形成されており、共通電圧発生部（図示せず）からの共通電圧を液晶に印加する。ここで、共通電圧はデータ電圧のスイング幅の中央値、即ち、直流電圧であることが望ましい。

【００４４】

第１ストレージキャパシタ８０は少なくとも一つの絶縁膜を間に置いて形成された第１ストレージ電極及び第１ドレイン電極（または第１透過電極９０）を含んでいる。

【００４５】

第１ストレージ電極は、自身と接続されたストレージ線ＳＴｎからのストレージ電圧を使用して第１透過電極９０によって印加された透過電圧を１フレームの間保持する。即ち、第１ストレージキャパシタ８０は第１液晶セル７０と容量結合されているので、第１液晶セル７０に充電された静電荷を１フレームの間保持することができる。

【００４６】

第１サブ画素Ｒｘの反射領域はゲート線Ｇｎ及びデータ線Ｄｍに接続された第２薄膜トランジスタ１００、第２薄膜トランジスタ１００と接続された第２液晶セル１１０、及び第２液晶セル１１０と接続された第２ストレージキャパシタ１２０を含んでいる。

【００４７】

第２薄膜トランジスタ１００は、第１反射電極１３０と重畳されて形成され、ゲート線Ｇｎからのゲートオン／オフ電圧に応答してデータ線Ｄｍからのデータ電圧を第２液晶セル１１０の第１反射電極１３０に供給する。そのために、第２薄膜トランジスタ１００はゲート線Ｇｎと接続された第２ゲート電極と、データ線Ｄｍと接続された第２ソース電極と、第２ソース電極と所定間隔離隔されて形成された第２ドレイン電極と、少なくとも一つの絶縁膜を間に置いて第２ゲート電極と重畳されると同時に第２ソース電極及び第２ドレイン電極と接続されたアクティブ層を含んでいる。

【００４８】

第２ゲート電極はゲート線Ｇｎからのゲートオン／オフ電圧を使用して第２薄膜トランジスタ１００をターンオン／オフさせる。第２ソース電極はデータ線からのデータ電圧を第２薄膜トランジスタ１００のチャンネルを経由して第２ドレイン電極に供給する。第２ドレイン電極は第２ソース電極からのデータ電圧を第２液晶セル１１０の第１反射電極１３０に供給する。アクティブ層は第２薄膜トランジスタ１００のチャンネルを形成する。

【００４９】

第２液晶セル１１０は誘電物質である液晶を間に置いて形成された第１反射電極１３０及び共通電極３２０を含んでいる。第２液晶セル１１０は第１液晶セル７０と同一のセルギャップを有する。

【００５０】
液晶は第１反射電極１３０からの反射電圧と共通電極３２０からの共通電圧との差電圧によって決まる量だけ回転して光透過量を調節する。第１反射電極１３０はＡｌまたはＡｌ合金などのような反射率の高い不透明な金属から形成されている。このような第１反射電極１３０は第２ドレイン電極からデータ電圧の印加を受けて液晶に反射電圧を印加する。共通電極３２０は直流である共通電圧を液晶に印加する。
【００５１】
第２ストレージキャパシタ１２０は少なくとも一つの絶縁膜を間に置いて形成された第２ストレージ電極及び第２ドレイン電極（または第１反射電極１３０）を含んでいる。
【００５２】
第２ストレージ電極は、自身と接続されたストレージ線ＳＴｎからのストレージ電圧を使用して第１反射電極１３０によって印加された反射電圧を１フレームの間保持する。即ち、第２ストレージキャパシタ１２０は第２液晶セル１１０と容量結合されているので、第２液晶セル１１０に充電された静電荷を１フレームの間保持することができる。
【００５３】
一方、第１及び第２液晶セル７０、１１０それぞれは、同一の共通電極３２０から直流である共通電圧の印加を受けるので容量性結合されており、第１及び第２ストレージキャパシタ８０、１２０それぞれ、同一のストレージ線ＳＴｎからストレージ電圧の印加を受けるので容量結合されている。即ち、第１液晶セル７０、第２液晶セル１１０、第１ストレージキャパシタ８０、及び第２ストレージキャパシタ１２０は容量結合されている。それ故、第１及び第２液晶セル７０、１１０と第１及び第２ストレージキャパシタ８０、１２０それぞれの静電容量を変化させると、図６に示すように、透過領域と反射領域での電気光学特性が実質的に一致するような静電容量値の組を見つけることができる。即ち、第１透過電極９０及び第１反射電極１３０それぞれが第１及び第２薄膜トランジスタ６０、１００それぞれのターンオン／オフによって充電された後、フローティングされた透過電圧及び反射電圧それぞれがライン反転で印加される。さらに、第１透過電極９０及び第１反射電極１３０は、スイングするストレージ電圧を使用してそれぞれ異なる電圧にブートストラップされるので、第１サブ画素の透過領域及び反射領域での電気光学特性を一致させることができる。
【００５４】
具体的には、本発明の実施例による半透過型液晶表示装置１０では、第１サブ画素Ｒｘの透過領域及び反射領域のノードを分離させるために第１サブ画素には第１及び第２薄膜トランジスタ６０、１００が配置されている。また、第１サブ画素の透過領域及び反射領域のブートストラップ電圧の大きさを異なるようにするために、第１サブ画素Ｒの透過領域には第１液晶セル７０及び第１ストレージキャパシタ８０が形成されており、第１サブ画素の反射領域には第２液晶セル１１０及び第２ストレージキャパシタ１２０が形成されている。第１サブ画素の透過領域の第１液晶セル７０及び第１ストレージキャパシタ８０それぞれの静電容量値及び第１サブ画素の反射領域の第２液晶セル１１０及び第２ストレージキャパシタ１２０それぞれの静電容量値は数式１から求められる。即ち、第１サブ画素の透過領域でブートストラップしようとするブートストラップ電圧ΔＶｐ及びストレージ電圧ΔＶｓｔに合うように第１液晶セル７０及び第１ストレージキャパシタ８０それぞれの静電容量値Ｃｌｃ、Ｃｓｔを決定することができる。また、第１サブ画素Ｒｘの反射領域でブートストラップしようとするブートストラップ電圧及びストレージ電圧に合わせて第２液晶セル１１０及び第２ストレージキャパシタ１２０それぞれの静電容量値Ｃｌｃ、Ｃｓｔを決定することができる。
［数式１］

$$\Delta Vp = \{Cst/(Cst+Clc)\} \cdot \Delta Vst$$

【００５５】
第１液晶セル７０及び第１ストレージキャパシタ８０それぞれの静電容量値が数式１によって決定された後、それを具現するためには、第１液晶セル７０の第１透過電極９０及

び第１ストレージキャパシタ８０の第１ストレージ電極それぞれの大きさを変化させるとよい。同様に、第２液晶セル１１０及び第２ストレージキャパシタ１２０の静電容量が数式１によって決定された後、それを具現するためには、第２液晶セル１１０の第１反射電極１３０及び第２ストレージキャパシタ１２０の第２ストレージ電極それぞれの大きさを変化させるとよい。ここで、第１及び第２ストレージキャパシタ８０、１２０それぞれの静電容量値は相異なることが望ましい。即ち、第１ストレージキャパシタ８０の第１ストレージ電極の大きさ及び第２ストレージキャパシタ１２０の第２ストレージ電極の大きさは相異なることが望ましい。

【００５６】

一方、共通電圧（Ｖｃｏｍ＿ＤＣ）は図７に示すように、データ電圧のスイング幅の中央値である直流電圧に固定されている。第１及び第２ゲート電極それぞれにゲートオン電圧（Ｇｏｎ）が印加される時間中に、第１サブ画素の第１透過電極及び第１反射電極それぞれに同一の大きさの透過電圧（ＰＩＸ＿Ｔ１）及び反射電圧（ＰＩＸ＿Ｒ１）それぞれ（これらは、データ電圧（ＤＡＴＡ）に等しい）が充電される。即ち、第１及び第２液晶セルそれぞれが、データ電圧（ＤＡＴＡ）と共通電圧（Ｖｃｏｍ＿ＤＣ）の差電圧に見合う静電荷を有する。そして、第１及び第２液晶セルそれぞれが第１及び第２ストレージキャパシタそれぞれと接続されているので第１及び第２ストレージキャパシタは、データ電圧（ＤＡＴＡ）とストレージ電圧の差電圧に見合う静電荷を有するようになる。以後、第１及び第２ゲート電極それぞれにゲートオフ電圧（Ｇｏｆｆ）が印加される時間中に、第１及び第２ストレージキャパシタと接続されたストレージ電圧はスイングする。即ち、第１及び第２液晶セルそれぞれと接続された第１及び第２薄膜トランジスタがターンオフされる時間中にストレージ電圧がスイングする。その結果、第１透過電極及び第１反射電極それぞれの透過電圧及び反射電圧それぞれが互いに異なる大きさを有するブートストラップ電圧によってブートストラップされ、透過領域及び反射領域での電気光学特性が一致するようになる。

それ故、本発明の実施例による半透過型液晶表示装置は小さいスイング幅を有するデータ電圧を使用して低消費電力を具現すると同時に、追加的なドライバＩＣ開発が不要になる。また、単一セルギャップで上述した内容を具現することができるので収率の観点からも有利である。そして、第１反射電極下部に第２薄膜トランジスタを配置するとよいので開口率損失がなく、１個のゲート線で第１及び第２薄膜トランジスタをターンオン／オフさせることができるので充電マージンの観点でも有利になる。

【００５７】

再び図４を参照すると、第２及び第３サブ画素それぞれは、第１サブ画素と類似した透過領域及び反射領域を含む。その特徴について説明する。

【００５８】

第２サブ画素の透過領域はゲート線及びデータ線に接続された第３薄膜トランジスタ１５０と、第３薄膜トランジスタ１５０と接続された第３液晶セル１６０と、第３液晶セル１６０と接続された第３ストレージキャパシタ１７０と、を含む。

【００５９】

第３薄膜トランジスタ１５０はゲート線からのゲートオン／オフ電圧に応答してデータ線からのデータ電圧を第３液晶セル１６０の第２透過電極１８０に供給する。第３液晶セル１６０は誘電物質である液晶を間に置いて形成された第２透過電極１８０及び共通電極３２０を含む。第３液晶セル１６０は第１及び第２液晶セル７０、１１０と同一のセルギャップを有する。第３ストレージキャパシタ１７０は少なくとも一つの絶縁膜を間において形成された第３ストレージ電極及び第３薄膜トランジスタ１５０の第３ドレイン電極（または、第２透過電極１８０）を含む。第３ストレージ電極は自身と接続されたストレージ線からのストレージ電圧を使用して第２透過電極１８０によって印加された透過電圧を１フレームの間保持する。

【００６０】

第２サブ画素の反射領域はゲート線及びデータ線に接続された第４薄膜トランジスタ１

９０と、第４薄膜トランジスタ１９０と接続された第４液晶セル２００と、第４液晶セル２００と接続された第４ストレージキャパシタ２１０と、を含む。

【００６１】

第４薄膜トランジスタ１９０は第２反射電極２２０と重畳されて形成される同時にゲート線からのゲートオン／オフ電圧に応答してデータ線からのデータ電圧を第４液晶セル２００の第２反射電極２２０に供給する。第４液晶セル２００は誘電物質である液晶を間に置いて形成された第２反射電極２２０及び共通電極３２０を含む。第４液晶セル２００は第３液晶セル１６０と同一のセルギャップを有する。第４ストレージキャパシタ２１０は少なくとも一つの絶縁膜を間に置いて形成された第４ストレージ電極及び第４薄膜トランジスタ１９０の第４ドレイン電極（または、第２反射電極２２０）を含む。第４ストレージ電極は自身と接続されたストレージ線からのストレージ電圧を使用して第２反射電極２２０によって印加された反射電圧を１フレームの間保持する。

【００６２】

一方、第３液晶セル１６０、第４液晶セル２００、第３ストレージキャパシタ１７０及び第４ストレージキャパシタ２１０は容量結合されている。そのため、第３及び第４液晶セル１６０、２００と第３及び第４ストレージキャパシタ１７０、２１０それぞれの静電容量を変化させて、透過領域と反射領域での電気光学特性を一致させることができる。即ち、第２透過電極１８０及び第２反射電極２２０それぞれが第３及び第４薄膜トランジスタ１５０、１９０それぞれのターンオン／オフによって充電された後、フローティングされた透過電圧及び反射電圧それぞれがライン反転で印加される。さらに、第２透過電極１８０及び第２反射電極２２０は、スイングするストレージ電圧を使用してそれぞれ異なる電圧にブートストラップされるので、第２サブ画素の透過領域及び反射領域での電気光学特性を一致させることができる。この際にも、数式１によって第３及び第４液晶セル１６０、２００、第３及び第４ストレージキャパシタ１７０、２１０の静電容量を具現することができる。ここで、第３及び第４ストレージキャパシタ１７０、２１０それぞれの静電容量値は相異なることが望ましい。即ち、第３ストレージキャパシタ１７０の第３ストレージ電極の大きさ及び第４ストレージキャパシタ２１０の第４ストレージ電極の大きさは相異なることが望ましい。

【００６３】

第３サブ画素の透過領域はゲート線及びデータ線に接続された第５薄膜トランジスタ２４０と、第５薄膜トランジスタ２４０と接続された第５液晶セル２５０と、第５液晶セル２５０と接続された第５ストレージキャパシタ２６０と、を含む。

【００６４】

第５薄膜トランジスタ２４０はゲート線からのゲートオン／オフ電圧に応答してデータ線からのデータ電圧を第５液晶セル２５０の第３透過電極２７０に供給する。第５液晶セル２５０は誘電物質である液晶を間において形成された第３透過電極２７０及び共通電極３２０を含む。第５液晶セル２５０は第１乃至第４液晶セル７０、１１０、１６０、２００のセルギャップと同一である。第５ストレージキャパシタ２６０は少なくとも一つの絶縁膜を間に置いて形成された第５ストレージ電極及び第５薄膜トランジスタ２４０の第５ドレイン電極（または、第３透過電極２７０）を含む。第５ストレージ電極は自身と接続されたストレージ線からのストレージ電圧を使用して第３透過電極２７０によって印加された透過電圧を１フレームの間保持する。

【００６５】

第３サブ画素の反射領域はゲート線及びデータ線に接続された第６薄膜トランジスタ２８０と、第６薄膜トランジスタ２８０と接続された第６液晶セル２９０と、第６液晶セル２９０と接続された第６ストレージキャパシタ３００と、を含む。

【００６６】

第６薄膜トランジスタ２８０は第３反射電極３１０と重畳されて形成されると同時にゲート線からのゲートオン／オフ電圧に応答してデータ線からのデータ電圧を第６液晶セル２９０の第３反射電極３１０に供給する。第６液晶セル２９０は誘電物質である液晶を間

において形成された第３反射電極３１０及び共通電極３２０を含む。第６液晶セル２９０のセルギャップは第５液晶セル２５０のセルギャップと同一である。第６ストレージキャパシタ３００は少なくとも一つの絶縁膜を間において形成された第６ストレージ電極及び第６薄膜トランジスタ２８０の第６ドレイン電極（または、第３反射電極３１０）を含む。第６ストレージ電極は自身と接続されたストレージ線からのストレージ電圧を使用して第３反射電極３１０によって印加された反射電圧を１フレームの間保持する。

【００６７】

一方、第５液晶セル２５０、第６液晶セル２９０、第５ストレージキャパシタ２６０及び第６ストレージキャパシタ３００は容量結合されている。そのため、第５及び第６液晶セル２５０、２９０と第５及び第６ストレージキャパシタ２６０、３００それぞれの静電容量を変化させて、透過領域と反射領域での電気光学特性を一致させることができる。即ち、第３透過電極２７０及び第３反射電極３１０それぞれが第５及び第６薄膜トランジスタ２４０、２８０それぞれのターンオン／オフによって充電された後、フローティングされた透過電圧及び反射電圧それぞれがライン反転で印加される。さらに、第３透過電極２７０及び第３反射電極３１０は、スイングするストレージ電圧を使用してそれぞれ異なる電圧にブートストラップされるので、第３サブ画素の透過領域及び反射領域での電気光学特性を一致させることができる。この際にも、数式１によって第５及び第６液晶セル２５０、２９０、第５及び第６ストレージキャパシタ２６０、３００の静電容量を具現することができる。ここで、第５及び第６ストレージキャパシタ２６０、３００それぞれの静電容量値は相異なることが望ましい。即ち、第５ストレージキャパシタ２６０の第５ストレージ電極の大きさ及び第６ストレージキャパシタ３００の第６ストレージ電極の大きさは相異なることが望ましい。

【００６８】

一方、第１、第３、及び第５ストレージキャパシタ８０、１７０、２６０それぞれの第１、第３、及び第５ストレージ電極それぞれの大きさを異なるようにして第１、第３、及び第５ストレージキャパシタ８０、１７０、２６０それぞれの静電容量値を相異なるようにすることができる。また、第２、第４、及び第６ストレージキャパシタ１２０、２１０、３００それぞれの第２、第４、及び第６ストレージ電極それぞれの大きさを異なるようにして第２、第４、及び第６ストレージキャパシタ１２０、２１０、３００それぞれの静電容量値を相異なるようにすることができる。これは、第１乃至第３サブ画素Ｒｘ、Ｇｘ、Ｂｘそれぞれのブートストラップ電圧を独立に制御できるようにするためである。

【産業上の利用可能性】

【００６９】

本発明に係る半透過型液晶表示装置及びその駆動方法は、各サブ画素の透過領域及び反射領域それぞれのブートストラップ電圧の大きさを制御できる。これにより、透過領域及び反射領域での電気光学特性を一致させることができる。また、データ電圧は小さい幅でスイングするので低消費電力を具現でき追加的なドライバＩＣ開発が不要になる。また、透過領域及び反射領域は同一のセルギャップを有するので収率を向上できる。また、反射領域の反射電極を駆動するための薄膜トランジスタを反射電極と重畳できるので開口率が低下しない。そして、１個のゲート線で１個のサブ画素の透過領域及び反射領域にそれぞれ形成された薄膜トランジスタをターンオン／オフできるので充電マージンの観点からも有利である。

【００７０】

以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者であれば、本発明の思想と精神を離れることなく、本発明を修正または変更できる。

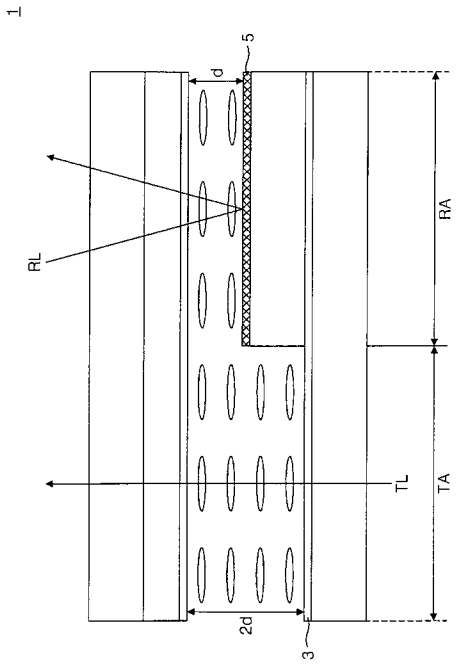
【図面の簡単な説明】

【００７１】

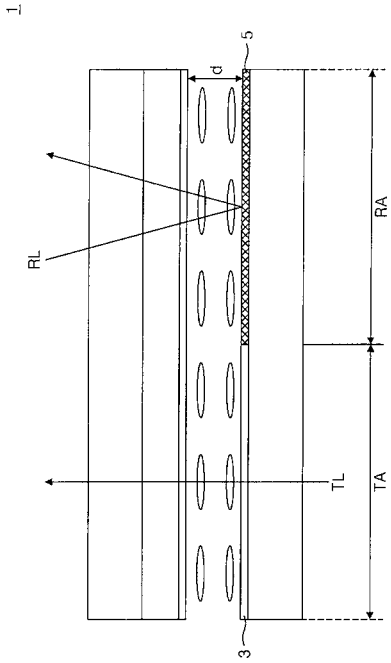
【図１】従来の二重セルギャップを有する半透過型液晶表示装置を概略的に示す断面図である。

【図２】従来の単一セルギャップを有する半透過型液晶表示装置を概略的に示す断面図である。
【図３】図２の透過領域及び反射領域での電気光学特性を示す図面である。
【図４】本発明の実施例による半透過型液晶表示装置の等価回路図である。
【図５】図４のストレージ線の駆動方式を示す図面である。
【図６】図４の半透過型液晶表示装置の透過領域及び反射領域での電気光学特性を示す図面である。
【図７】図４の半透過型液晶表示装置の駆動を示す波形図である。
【符号の説明】
【００７２】
６０　第１薄膜トランジスタ
７０　第１液晶セル
８０　第１ストレージキャパシタ
９０　第１透過電極
１００　第２薄膜トランジスタ
１１０　第２液晶セル
１２０　第２ストレージキャパシタ
１３０　第１反射電極
１５０　第３薄膜トランジスタ
１６０　第３液晶セル
１７０　第３ストレージキャパシタ
１８０　第２透過電極
１９０　第４薄膜トランジスタ
２００　第４液晶セル
２１０　第４ストレージキャパシタ
２２０　第２反射電極
２４０　第５薄膜トランジスタ
２５０　第５液晶セル
２６０　第５ストレージキャパシタ
２７０　第３透過電極
２８０　第６薄膜トランジスタ
２９０　第６液晶セル
３００　第６ストレージキャパシタ
３１０　第３反射電極

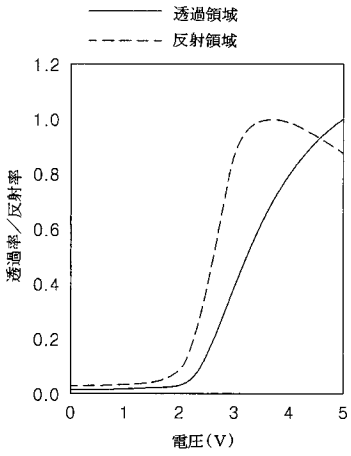
【図１】


1
5
d
RL
RA
TL
TA
2d
3

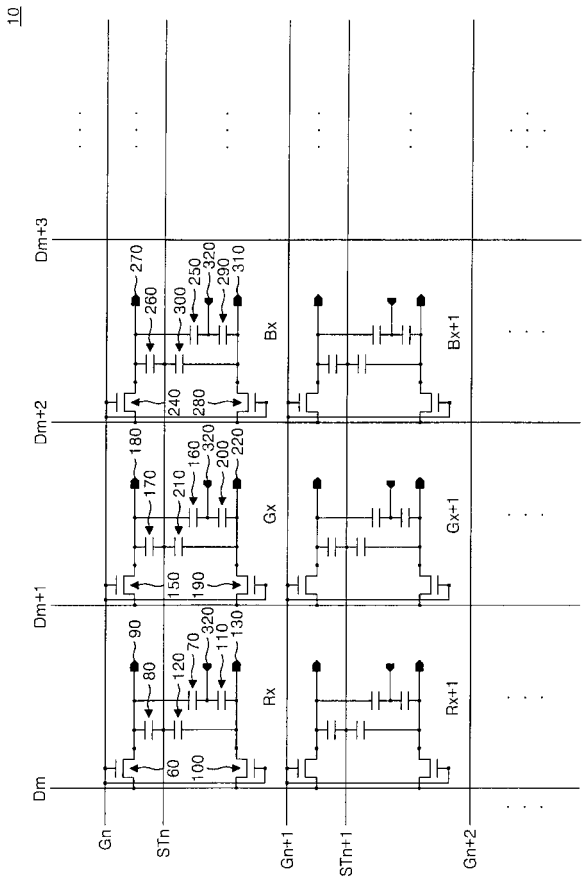
【図２】


1
5
d
RL
RA
TL
TA
3

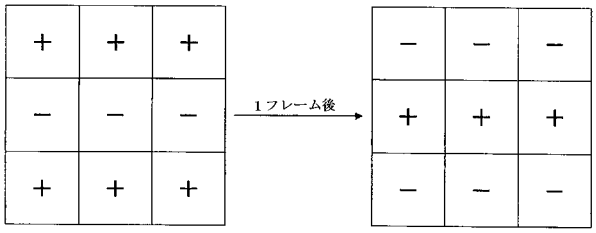
【図３】


透過領域
反射領域
透過率／反射率
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0
1
2
3
4
5
電圧(V)

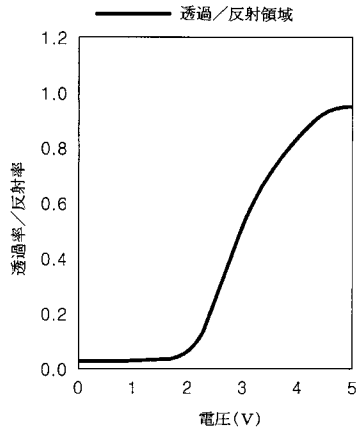
【図４】


10
Dm+3
Dm+2
Dm+1
Dm
Bx
Bx+1
Gx
Gx+1
Rx
Rx+1
Gn
STn
Gn+1
STn+1
Gn+2

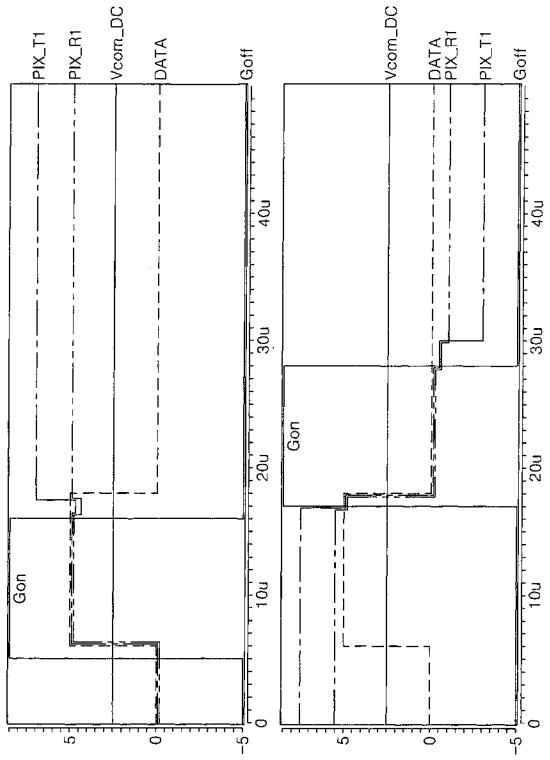
【図５】


＋ ＋ ＋
－ － －
＋ ＋ ＋
１フレーム後
－ － －
＋ ＋ ＋
－ － －

【図６】


透過／反射領域
透過率／反射率
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0
1
2
3
4
5
電圧(V)

【図７】

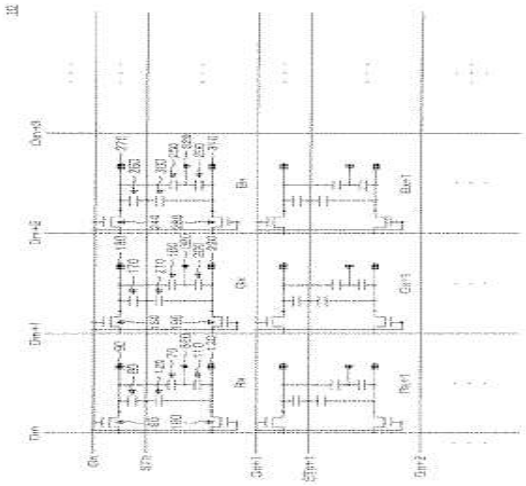

PIX_T1
PIX_R1
Vcom_DC
DATA
Goff
Gon
40u
30u
20u
10u
0
5
0
-5
Vcom_DC
DATA
PIX_R1
PIX_T1
Goff
Gon

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI		テーマコード（参考）
	G09G 3/20	624D	
	G09G 3/20	621B	
	G09G 3/20	611A	
	G09G 3/20	680H	

Fターム(参考)	2H092	JA24	JA46	JB42	JB61	JB68	NA01	PA06	PA11	PA12	PA13
	2H093	NA16	NC13	ND01	NE06						
	5C006	AC25	AC27	AF42	AF44	AF71	BB16	BB28	BC21	BF37	FA03
		FA05	FA16	FA18	FA22	FA46	FA47				
	5C080	AA10	BB06	CC10	DD01	DD26	EE28	FF11	JJ03	JJ04	JJ05
		JJ06									

专利名称(译)	透反液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2007171969A	公开(公告)日	2007-07-05
申请号	JP2006344036	申请日	2006-12-21
[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		
[标]发明人	金一坤 金チョル鎬		
发明人	金 一 坤 金 チョル 鎬		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1335 G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/136213 G02F2001/134345		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1335.520 G02F1/133.550 G09G3/36 G09G3/20.624.E G09G3/20.624.D G09G3/20.621.B G09G3/20.611.A G09G3/20.680.H		
F-TERM分类号	2H091/FA15Y 2H091/FA41Z 2H091/GA11 2H091/GA13 2H091/LA16 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JB42 2H092/JB61 2H092/JB68 2H092/NA01 2H092/PA06 2H092/PA11 2H092/PA12 2H092/PA13 2H093/NA16 2H093/NC13 2H093/ND01 2H093/NE06 5C006/AC25 5C006/AC27 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BB28 5C006/BC21 5C006/BF37 5C006/FA03 5C006/FA05 5C006/FA16 5C006/FA18 5C006/FA22 5C006/FA46 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/CC10 5C080/DD01 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H191/FA31 2H191/FA31Y 2H191/FB14 2H191/GA17 2H191/JA03 2H191/LA40 2H191/NA22 2H192/AA24 2H192/AA45 2H192/BC24 2H192/BC63 2H192/BC72 2H192/DA12 2H192/DA65 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZA08 2H193/ZA19 2H193/ZA46 2H193/ZB06 2H193/ZB14 2H193/ZC04 2H193/ZE23 2H291/FA31Y 2H291/FB14 2H291/GA17 2H291/JA03 2H291/LA40 2H291/NA22		
优先权	1020050126740 2005-12-21 KR		
其他公开文献	JP2007171969A5 JP5025252B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种半透射半反射型液晶显示装置及其驱动方法，该半透射半反射型液晶显示装置通过使透射区域和反射区域中的电光特性一致而同时实现了低功耗。 根据本发明的透反射液晶显示装置设置有第一和第二液晶单元，所述第一和第二液晶单元形成在第一子像素的反射区域和透射区域中，并分别连接到第一和第二液晶单元。 以及分别与第一液晶单元连接的第一存储电容器和与第二液晶单元连接的第二存储电容器。 [选择图]图4