

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4597906号  
(P4597906)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>G09G</b>	<b>3/36</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/36
<b>G02F</b>	<b>1/1343</b>	<b>(2006.01)</b>	G02F	1/1343
<b>G02F</b>	<b>1/1368</b>	<b>(2006.01)</b>	G02F	1/1368
<b>G02F</b>	<b>1/133</b>	<b>(2006.01)</b>	G02F	1/133 550
<b>G09G</b>	<b>3/20</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	3/20 621M

請求項の数 13 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-133330 (P2006-133330)
(22) 出願日	平成18年5月12日 (2006.5.12)
(65) 公開番号	特開2006-343733 (P2006-343733A)
(43) 公開日	平成18年12月21日 (2006.12.21)
審査請求日	平成18年8月30日 (2006.8.30)
(31) 優先権主張番号	11/146568
(32) 優先日	平成17年6月7日 (2005.6.7)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	501358079 友達光電股▲ふん▼有限公司 AU Optronics Corporation 台灣新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 No. 1, Lt-Hsin Rd, 11, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R. O. C.
(74) 代理人	100124327 弁理士 吉村 勝博
(72) 発明者	林 敬桓 台灣台南縣新營市民族路106巷64号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】半透過型液晶ディスプレイパネル、半透過型液晶ディスプレイ装置及び半透過型液晶ディスプレイパネルの表示画像品質の改善方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数のサブピクセルを含み且つ透過領域及び反射領域を備える複数の画素アレイから構成された半透過型液晶ディスプレイパネルにおいて、

前記半透過型液晶ディスプレイパネルは、コモン電極を有する第1基板と、ゲートライン、データライン、コモンラインのそれぞれを複数有し且つ前記データラインと前記ゲートラインとが異なる方向に配置された第2基板と、

当該第1基板と第2基板との間に配置され、且つ、複数ある画素アレイから選択された少なくとも一つの画素アレイがデータライン、第1ゲートライン、第2ゲートラインのそれぞれと接合した液晶層とを含むものであり、

前記画素アレイは、第1サブピクセルセグメントと第2サブピクセルセグメントとからなり、

前記第1サブピクセルセグメントは第1スイッチング素子を介して前記データラインに電気的に接続するための第1画素電極と、前記第1画素電極と並列に接続する1以上の第1蓄積コンデンサとを備え、

前記第2サブピクセルセグメントは第2スイッチング素子を介して前記データラインに電気的に接続するための第2画素電極と、第2画素電極と並列に接続する1以上の第2蓄積コンデンサと、第3スイッチング素子を介して第2画素電極と第2蓄積コンデンサと並列に接続する1以上のリフレッシュコンデンサとを備え、

前記画素アレイが、第1ゲートラインの電位を利用して第1スイッチング素子と第2ス

イッティング素子とをオンさせ、前記データラインからのデータ信号をそれぞれ前記第1画素電極と前記第2画素電極に書き込み、且つ、第2ゲートラインの電位を利用して第3スイッティング素子をオン／オフさせ、当該第2画素電極に接続した第2蓄積コンデンサとリフレッシュコンデンサとの間での蓄積電気量（電荷）の再分布をさせることで前記第2画素電極の透過効率又は反射効率を制御することを特徴とした半透過型液晶ディスプレイパネル。

【請求項2】

前記第3スイッティング素子と前記リフレッシュコンデンサの間のノードはさらに第4スイッティング素子を介して前記コモンラインの1つに接続され、

前記画素アレイが、第1ゲートラインの電位を利用して、前記第1スイッティング素子と第2スイッティング素子と第4スイッティング素子とを開回路（“ON”状態）とし、

第2ゲートラインの電位を利用して、前記第3スイッティング素子を開回路（“OFF”）とし、

前記第1画素電極と前記コモン電極との間の第1電位と前記第2画素電極と前記コモン電極との間の第2電位とはデータラインによって同じ電位とされ、且つ、前記第2画素電極と前記リフレッシュコンデンサとの電気的接続の無い状態を第1状態とし、

第1ゲートラインの電位を利用して、前記第1スイッティング素子と第2スイッティング素子と第4スイッティング素子とを開回路（“OFF”）とし、且つ、第2ゲートラインの電位を利用して前記第3スイッティング素子は閉回路（“ON”）とし、前記第2画素電極と前記リフレッシュコンデンサとの間に電気的接続状態を形成し前記第2画素電極に蓄積した電荷の再分布を行わせ、前記第1電位と前記第2電位とが異なる電位となるようにした状態を第2状態とし、この第1状態と第2状態とで画素アレイの透過効率又は反射効率の制御を行うことを特徴とした請求項1に記載の半透過型液晶ディスプレイパネル。

【請求項3】

前記第1スイッティング素子及び第2スイッティング素子は前記第1ゲートラインに電気的に接続するための制御端子をそれぞれ備え、前記第3スイッティング素子は、前記第2ゲートラインに電気的に接続するための制御端子を備え、

第1ゲートライン及び第2ゲートラインの電位を利用して対応するスイッティング素子を開回路又は閉回路となるように制御する請求項2に記載の半透過型液晶ディスプレイパネル。

【請求項4】

前記第1スイッティング素子、第2スイッティング素子、第4スイッティング素子の各スイッティング素子は、前記第1ゲートラインに電気的に接続された制御端子を備えるものである請求項3に記載の半透過型液晶ディスプレイパネル。

【請求項5】

前記コモン電極は、前記コモンラインの1つに電気的に接続されている請求項1～請求項4のいずれかに記載の半透過型液晶ディスプレイパネル。

【請求項6】

前記第1サブピクセルセグメントは透過領域を含み、且つ、前記第1画素電極が透過型電極であり、

前記第2サブピクセルセグメントは反射領域を含み、且つ、前記第2画素電極が反射型電極である請求項1～請求項5のいずれかに記載の半透過型液晶ディスプレイパネル。

【請求項7】

前記第1サブピクセルセグメントは反射領域を含み、且つ、前記第1画素電極が反射型電極であり、

前記第2サブピクセルセグメントは透過領域を含み、且つ、前記第2画素電極が透過型電極である請求項1～請求項5のいずれかに記載の半透過型液晶ディスプレイパネル。

【請求項8】

前記第1スイッティング素子～第4スイッティング素子の各スイッティング素子は、薄膜トランジスタ構造を備え、その制御端子は当該薄膜トランジスタ構造のゲートである請求項4

10

20

30

40

50

～請求項 7 のいずれかに記載の半透過型液晶ディスプレイパネル。

【請求項 9】

前記コモン電極は、透明導電材料で構成され、前記コモンラインの少なくとも 1 つに電気的に接続したものである請求項 1 ～請求項 8 のいずれかに記載の半透過型液晶ディスプレイパネル。

【請求項 10】

前記第 1 画素電極又は第 2 画素電極のいずれかを透過型電極として用いる場合は、透明導電材料で構成するものである請求項 1 ～請求項 5 のいずれかに記載の半透過型液晶ディスプレイパネル。

【請求項 11】

請求項 1 ～請求項 10 のいずれかに記載の半透過型液晶ディスプレイパネルを用いた半透過型液晶ディスプレイ装置。

【請求項 12】

第 1 基板、第 2 基板、前記第 1 基板と第 2 基板との間に液晶層を備える層構成で複数の画素を構成し、当該画素は複数個のカラーサブピクセルを含み、更にこのサブピクセルは透過領域と反射領域とを含み、

前記第 2 基板側にある透過領域は、前記第 2 基板に隣接して設けた透過型電極を含み、前記第 2 基板側から前記サブピクセルに入射した光が当該透過型電極及び液晶層を透過して前記第 1 基板から画像として観察者に認識され、

前記第 2 基板側にある反射領域は、前記第 2 基板側に隣接して設けた反射型電極を含み、前記第 1 基板側から入射した外光が液晶層を経て反射型電極によって跳ね返され、再び前記液晶層を経て前記第 1 基板側から画像として観察者に認識されるものである半透過型液晶ディスプレイパネルの表示画像品質の改善方法であって、

前記透過型電極と並列に接続された第 1 蓄積キャパシタと前記反射型電極と並列に接続された第 2 蓄積キャパシタとが同じ電位の充電状態にある第 1 状態と、

スイッチング素子を介して透過型電極及び第 1 蓄積キャパシタ、又は、反射型電極及び第 2 蓄積キャパシタと接続されたリフレッシュコンデンサと、当該スイッチング素子を介して当該リフレッシュコンデンサと接続された蓄積キャパシタとの間で、当該スイッチング素子をオン／オフさせることにより蓄積電気量（電荷）の再分布をさせて第 1 蓄積キャパシタと第 2 蓄積キャパシタとの充電状態が異なる状態とした第 2 状態とを用いて、透過型電極の透過効率又は反射型電極の反射効率を制御することにより、表示画像品質の改善を行うことを特徴とした半透過型液晶ディスプレイパネルの表示画像品質の改善方法。

【請求項 13】

前記リフレッシュコンデンサは、前記スイッチング素子を介して反射型電極及び第 2 蓄積キャパシタと接続されており、

前記第 1 状態から第 2 状態にする際に、前記スイッチング素子をオンにして、第 2 蓄積キャパシタとリフレッシュコンデンサとを電気的に接続して、第 2 蓄積キャパシタとリフレッシュコンデンサとの間の電気的接続状態を形成し、前記リフレッシュコンデンサと、前記第 2 蓄積キャパシタとの間で前記第 2 蓄積キャパシタに充電された電荷の再分布を行わせ、前記第 1 蓄積キャパシタと第 2 蓄積キャパシタとの電位が異なるようにした請求項 12 に記載の半透過型液晶ディスプレイパネルの表示画像品質の改善方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本件発明は、液晶ディスプレイパネル（LCDs）に関する。特に、半透過型液晶ディスプレイパネルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイ（LCD）は、スタイリッシュな薄型の外観、低消費電力等の利点を有し、例えば、携帯型パソコン、デジタルカメラ、及びプロジェクタなど、広範の各種の

10

20

30

40

50

電子製品のモニタに用いられている。一般に、LCDパネルは、透過型、反射型、及び半透過型の3種に分類される。透過型LCDパネルは、バックライトモジュールを光源として用いており、反射型LCDパネルは、外光を光源として用いている。そして、特許文献1に開示の如き半透過型LCDパネルは、外光の反射とバックライトとの双方を光源として利用するタイプの表示パネルである。

#### 【0003】

一枚のカラーLCDパネル1は、図21に示すように、二次元に配列した複数の画素アレイ10を有している。そして、各画素アレイは、それぞれ複数のサブピクセルを含んでおり、通常は、赤(R)、緑(G)、青(B)の三原色の要素が含まれている。そして、カラーフィルターを組み合わせて用いることで、これらのRGBの各色成分を認識できるようになる。そして、図22には、従来の半透過型LCDパネルの画素構造の平面図を表している。更に、図23と図24とには、図22の3-3'の断面として示した画素の層構造を示している。図22に示すように、1つの画素は、12R、12G、12Bの3つのサブピクセルに分けられて考えることが出来る。そして、図22に示すように、各サブピクセルは、1つの透過領域(TA)と1つの反射領域(RA)との2つの領域に分けて考えられる。ここで、図23を見ると、透過領域TAでは、バックライトモジュール300からの光が、下部基板30を通過し、続いて液晶層190(図面中は単なる空隙のようにして表示)、カラーフィルターR、上部基板20を順次通過し、上記画素域で視認されるようになる。これに対し、反射領域RAでは、反射層52に反射されるのは外光であり、外光は上部基板20から入射し、カラーフィルターR、液晶層190を通過し、反射領域52へ順次進み、特許文献2及び特許文献3に開示の反射部材等により反射された外光は上部基板20に向かって放射される。また、他の方法としては、図24に示すように、一部の反射領域RAの一部の領域は、外光の反射効率を上げるために、カラーフィルターRを設けることなく、無色フィルター(non-color filter)NCFを設ける場合がある。

10

#### 【0004】

そして、当業者間で、周知のように、各画素には多くの異なる材料の層が含まれており、液晶層190の光学挙動を制御するように構成されている。これらの複数の材料の層は、素子層50と、一以上の電極層を含むことができる。通常、この素子層50は、下部基板30の上に設置され、且つ、ゲートライン31、32、データライン21~24(図22)、図示を省略したトランジスタ及び保護層(PL)等を含む。

30

#### 【0005】

半透過型液晶ディスプレイパネルの場合には、透過領域ではバックライトからの入射光が液晶層を通過し、反射領域では外光である入射光が液晶層を往復して通過する。従って、これらの双方の光は、液晶層において光路差が存在することになる。このため、液晶層の膜厚に層とする反射領域の反射ギャップ値及び透過領域の透過ギャップ値とを、液晶のツイスト角に応じて最適に設定することで、リターデーションの相違による反射領域及び透過領域から出射する表示面への出射光の強度を最適化することが求められる。

#### 【0006】

【特許文献1】特開2003-156756号公報

40

【特許文献2】特開2003-050389号公報

【特許文献3】特開平10-16112号公報

#### 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

しかしながら、従来の半透過型液晶ディスプレイは、透過型として使用する場合と反射型として使用する場合とで、これらのV-T曲線及びV-R曲線の操作電圧を同一とすると、透過型使用と反射型使用との間では、出射光の強度が安定化せず、階調反転の問題が生じ、しかも、同一の操作電圧を使用する限り、同じ発光効率及び輝度を達成するのが困難で色度がバラツクという問題があった。

50

## 【0008】

従って、半透過型液晶ディスプレイを低消費電力とし、且つ、透過型使用と反射型使用との切り替えを行った場合の画像品質の階調反転を改善する方法と画素構造とが望まれてきた。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

そこで、半透過型液晶ディスプレイパネルの画素アレイの構造内に、リフレッシュコンデンサを設けることで、上記課題を達成しうる事に想到したのである。なお、画素アレイは、複数のサブピクセルセグメントを含み、各サブピクセルセグメントは、透過領域と反射領域とを含んだ構造を基本構造としている。そして、このサブピクセルセグメントは、データライン、第1ゲートライン、第2ゲートライン、コモンラインの各ラインは、液晶層を駆動させるための操作電圧を制御するために用いられる。

10

## 【0010】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネル：この本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルは、複数のサブピクセルを含み且つ透過領域及び反射領域を備える複数の画素アレイから構成された半透過型液晶ディスプレイパネルであって、構成要素としての画素アレイの構成及び制御方法に特徴を有している。これを最も、上位概念的に言い表せば、前記半透過型液晶ディスプレイパネルは、コモン電極を有する第1基板、ゲートライン、データライン、コモンラインのそれぞれを複数有し且つ前記データラインと前記ゲートラインとが異なる方向に配置された第2基板、複数ある画素アレイから選択された少なくとも一つの画素アレイ（第1画素アレイ）が第1データライン（一般化して言えばm番目のデータラインであり、以下「データラインm」と称する。）、第1ゲートライン（一般化して言えばn番目のゲートラインであり、以下「ゲートラインn」と称する。）、第2ゲートライン（一般化して言えば、（n+1）番目のゲートラインであり、以下「ゲートライン（n+1）」と称する。）のそれぞれと接合した液晶層を当該第1基板と第2基板との間に配置したものであり、前記画素アレイは、第1サブピクセルセグメントと第2サブピクセルセグメントとからなり、前記第1サブピクセルセグメントは第1スイッチング素子を介して前記データラインに電気的に接続するための第1画素電極と、前記第1画素電極と並列に接続する1以上の第1蓄積コンデンサとを備え、前記第2サブピクセルセグメントは第2スイッチング素子を介して前記データラインに電気的に接続するための第2画素電極と、第2画素電極と並列に接続する1以上の第2蓄積コンデンサと、第3スイッチング素子を介して第2画素電極と第2蓄積コンデンサと並列に接続する1以上のリフレッシュコンデンサとを備え、前記画素アレイが、第1ゲートラインの電位を利用して第1スイッチング素子と第2スイッチング素子とをオンさせ、前記データラインからのデータ信号をそれぞれ前記第1画素電極と前記第2画素電極に書き込み、且つ、第2ゲートラインの電位を利用して第3スイッチング素子をオン／オフさせ、当該第2画素電極に接続した第2蓄積コンデンサとリフレッシュコンデンサとの間での蓄積電気量（電荷）の再分布をさせることで前記第2画素電極の透過効率又は反射効率を制御することを特徴としたものである。

20

## 【0011】

そして、本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルにおいて、前記第3スイッチング素子と前記リフレッシュコンデンサの間のノードはさらに第4スイッチング素子を介して前記コモンラインの1つに接続され、前記画素アレイが、第1ゲートライン（ゲートラインn）の電位を利用して、前記第1スイッチング素子と第2スイッチング素子と第4スイッチング素子とを閉回路（“ON”状態）とし、第2ゲートラインの電位を利用して、前記第3スイッチング素子を開回路（“OFF”）とし、前記第1画素電極と前記コモン電極との間の第1電位と前記第2画素電極と前記コモン電極との間の第2電位とはデータラインによって同じ電位とされ、且つ、前記第2画素電極と前記リフレッシュコンデンサとの電気的接続の無い状態を第1状態とし、第1ゲートライン（ゲートラインn）の電位を利用して、前記第1スイッチング素子と第2スイッチング素子と第4スイッチング素

30

40

50

子とを開回路（“OFF”）とし、且つ、第2ゲートラインの電位を利用して前記第3スイッチング素子は閉回路（“ON”）とし、前記第2画素電極と前記リフレッシュコンデンサとの間に電気的接続状態を形成し前記第2画素電極に蓄積した電荷の再分布を行わせ、前記第1電位と前記第2電位とが異なる電位となるようにした状態を第2状態とし、この第1状態と第2状態とで画素アレイの透過効率又は反射効率の制御を行うことを特徴としたものであることが好ましい。

#### 【0012】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルにおいて、前記第1スイッチング素子及び第2スイッチング素子は前記第1ゲートライン（ゲートラインn）に電気的に接続するための制御端子をそれぞれ備え、前記第3スイッチング素子は、前記第2ゲートライン（ゲートライン（n+1））に電気的に接続するための制御端子を備え、第1ゲートライン（ゲートラインn）及び第2ゲートライン（ゲートライン（n+1））の電位を利用して対応するスイッチング素子を開回路又は閉回路となるように制御することが好ましい。

10

#### 【0013】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルにおいて、前記第1スイッチング素子、第2スイッチング素子、第4スイッチング素子の各スイッチング素子は、前記第1ゲートライン（ゲートラインn）に電気的に接続された制御端子を備えるものであることが好ましい。

#### 【0014】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルにおいて、前記コモン電極は、前記コモンラインの1つに電気的に接続されていることが好ましい。

20

#### 【0015】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルにおいて、前記第1サブピクセルセグメントは透過領域を含み、且つ、前記第1画素電極が透過型電極であり、前記第2サブピクセルセグメントは反射領域を含み、且つ、前記第2画素電極が反射型電極であることが好ましい。

#### 【0016】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルにおいて、前記第1サブピクセルセグメントは反射領域を含み、且つ、前記第1画素電極が反射型電極であり、前記第2サブピクセルセグメントは透過領域を含み、且つ、前記第2画素電極が透過型電極であることが好ましい。

30

#### 【0017】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルにおいて、前記第1スイッチング素子～第4スイッチング素子の各スイッチング素子は、薄膜トランジスタ構造を備え、その制御端子は当該薄膜トランジスタ構造のゲートであることが好ましい。

#### 【0018】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルにおいて、前記コモン電極は、透明導電材料で構成され、前記コモンラインの少なくとも1つに電気的に接続したものであることが好ましい。

#### 【0019】

40

前記第1画素電極又は第2画素電極のいずれかを透過型電極として用いる場合は、透明導電材料で構成するものであることが好ましい。

#### 【0020】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイ装置： 本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルは、上述に記載のいずれかの半透過型液晶ディスプレイパネルを用いた半透過型液晶ディスプレイ装置である。

#### 【0021】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルの表示画像品質の改善方法： 本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルの表示画像品質の改善方法は、第1基板、第2基板、前記第1基板と第2基板との間に液晶層を備える層構成で複数の画素を構成し、当

50

該画素は複数個のカラーサブピクセルを含み、更にこのサブピクセルは透過領域と反射領域とを含み、前記第2基板側にある透過領域は、前記第2基板に隣接して設けた透過型電極を含み、前記第2基板側から前記サブピクセルに入射した光が当該透過型電極及び液晶層を透過して前記第1基板から画像として観察者に認識され、前記第2基板側にある反射領域は、前記第2基板側に隣接して設けた反射型電極を含み、前記第1基板側から入射した外光が液晶層を経て反射型電極によって跳ね返され、再び前記液晶層を経て前記第1基板側から画像として観察者に認識されるものである半透過型液晶ディスプレイパネルの表示画像品質の改善方法であって、前記透過型電極と並列に接続された第1蓄積キャパシタと前記反射型電極と並列に接続された第2蓄積キャパシタとが同じ電位の充電状態にある第1状態と、スイッチング素子を介して透過型電極及び第1蓄積キャパシタ、又は、反射型電極及び第2蓄積キャパシタと接続されたリフレッシュコンデンサと、当該スイッチング素子を介して当該リフレッシュコンデンサと接続された蓄積キャパシタとの間で、当該スイッチング素子をオン／オフさせることにより蓄積電気量（電荷）の再分布をさせて第1蓄積キャパシタと第2蓄積キャパシタとの充電状態が異なる状態とした第2状態とを用いて、透過型電極の透過効率又は反射型電極の反射効率を制御することにより、表示画像品質の改善を行うことを特徴としたものである。

#### 【0022】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルの表示画像品質の改善方法において、前記リフレッシュコンデンサは、前記スイッチング素子を介して反射型電極及び第2蓄積キャパシタと接続されており、前記第1状態から第2状態にする際に、前記スイッチング素子をオンにして、第2蓄積キャパシタとリフレッシュコンデンサとを電気的に接続して、第2蓄積キャパシタとリフレッシュコンデンサとの間の電気的接続状態を形成し、前記リフレッシュコンデンサと、前記第2蓄積キャパシタとの間で前記第2蓄積キャパシタに充電された電荷の再分布を行わせ、前記第1蓄積キャパシタと第2蓄積キャパシタとの電位が異なるように制御する事が好ましい。

#### 【発明の効果】

#### 【0023】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルの画素アレイは、その構造内にリフレッシュコンデンサを設けることで、蓄積キャパシタの電気容量を変化させ、透過型電極を制御する電圧と、反射型電極を制御する電圧とを調整することで、透過型電極の透過率応答と反射型電極の反射率応答との最適なマッチング状態を得ることが出来る。その結果、本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルは、透過型使用と反射型使用との間での出射光の強度が安定化でき、見る角度によって画像品質の異なる画像反転も起こりにくく、透過型として使用する場合、反射型として使用する場合、透過型と反射型とを併用して使用する場合、それぞれのモードでの色度の変動の少ない良好な画像を表示することが可能となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0024】

本件発明についての目的、特徴、長所が一層明確に理解されるよう、図1～図20に不種々の実施形態を例示し、図面を参照しつつ詳細に説明する。

#### 【0025】

図1には、本件発明に係る液晶ディスプレイ装置のLCDパネルの複数の画素にあるサブピクセルセグメント（sub-pixel segment）の模式断面図を示している。この図1に示すように、サブピクセルセグメント100は、上部構造層、下部構造層、上部構造層と下部構造層との間に設けられた液晶層190を備える。そして、上部構造層は、偏光板120、1/2波長板130、1/4波長板140、及び上部電極150を含む。ここで言う1/2波長板とは一定の波長の光に対して位相差を180度に調節したものであり、1/4波長板とは一定の波長の光に対して位相差が90度になるように移相子の材料と厚みを調節したものを言う。そして、上部電極150は、ITO（インジウム・スズ酸化物）などの透明導電膜の形成材料により構成されるものである。下部構造

10

20

30

40

50

層は、透過型電極 160 及び反射型電極 170 を含む。この透過型電極 160 は、ITOなどの透明材料より構成される。そして、反射型電極 170 は、反射板としての役割をするものであり、少なくとも一種以上の高反射性の金属成分、例えば、アルミニウム、銀、クロム、モリブデン、チタン等で構成される。下部構造層は、その他、保護層 180、素子層 200、1/4 波長板 142、1/2 波長板 132 と、偏光板 122 を含んでいる。このときの透過型電極 160 は、コネクタ 182 によって素子層 200 に電気的接続され、反射型電極 170 は、コネクタ 184 によって素子層 200 に電気的に接続して用いられる。

#### 【0026】

図 2 は、サブピクセルセグメント 100 の平面図を表している。この図 2 に示すように、透過型電極 160 は、コネクタ 182 とコネクタ 282 とによって、第 1 蓄積コンデンサ (C1) によって動作可能なように接続される。そして、反射型電極 170 は、コネクタ 184 によって第 2 蓄積コンデンサ 234 (C2) によって動作可能なように接続される。更に、このサブピクセルセグメント 100 は、C3 と表示したリフレッシュコンデンサ (refresh capacitor) 236 と、4つのスイッチング素子 240 (TFT-1)、245 (TFT-2)、250 (TFT-3)、260 (TFT-4) を有し、コモンライン 210 によって、蓄積コンデンサの充電と放電とを制御する。

#### 【0027】

また、第 1 スイッチング素子 240 は、2つのスイッチ端子 241、スイッチ端子 243 と制御端子 242 を有する。スイッチ端子 241 は、データライン 202 に接続され、スイッチ端子 243 は、第 1 蓄積コンデンサ (C1) 232 に接続され、且つ、制御端子 242 は、第 1 ゲートライン 212 (ゲートライン 1、G1) に接続される。

#### 【0028】

第 2 スイッチング素子 245 は、2つのスイッチ端子 246、スイッチ端子 248、制御端子 247 を有する。スイッチ端子 246 は、データライン 202 に接続され、スイッチ端子 248 は第 2 蓄積コンデンサ (C2) 234 に接続され、且つ、制御端子 247 は、第 1 ゲートライン 212 (ゲートライン 1、G1) に接続される。

#### 【0029】

第 3 スイッチング素子 250 は、2つのスイッチ端子 251、253、制御端子 252 を有する。スイッチ端子 253 は第 2 蓄積コンデンサ (C2) 234 に接続され、スイッチ端子 251 はリフレッシュコンデンサ (C3) 236 に接続され、且つ、制御端子 252 は、第 2 ゲートライン 214 (ゲートライン 2、G2) に接続される。

#### 【0030】

第 4 スイッチング素子 260 は、二つのスイッチ端子 261、スイッチ端子 263、制御端子 262 を有する。第 1 スイッチ端子 261 はリフレッシュコンデンサ (C3) 236 に接続され、第 2 スイッチ端子 263 はコネクタ 284 によって、コモンライン 210 に接続される。そして、制御端子 262 が、第 1 ゲートライン 212 (ゲートライン 1、G1) に接続される。

#### 【0031】

図 3 には、図 2 に示したサブピクセルセグメント 100 の電子部品の等価回路を図 3 に示している。ここで、図 2 の透過領域 TA に配される透過型電極 160 は、第 1 蓄積コンデンサ (C1) 232 に並列に接続した等価容量コンデンサ CT として表すことができる。そして、当該等価容量コンデンサ CT は、第 1 スイッチング素子 240 を介して、データライン 202 と接続されているように表せる。このとき第 1 スイッチング素子 240 は、一方で第 1 ゲートライン 212 とも接続しており、第 1 ゲートラインからの信号によって制御される。

#### 【0032】

一方、図 2 の反射領域 RA に配される反射型電極 170 は、第 2 蓄積コンデンサ (C2) 234 に並列に接続した等価容量コンデンサ CR として表すことが出来る。そして、当該第 2 蓄積コンデンサ (C2) 及び等価容量コンデンサ CR は、第 2 スイッチング素子 2

10

20

30

40

50

45を介して、データライン202にそれぞれ接続するように表せる。また、このときの第2蓄積コンデンサ(C2)234は、第3スイッチング素子250を介して、リフレッシュコンデンサ(C3)236と並列に接続しているように表せる。

【0033】

そして、リフレッシュコンデンサ(C3)236は、第4スイッチング素子260を介して、コモンライン210に接続するように表現できる。ここで、このとき第2スイッチング素子245、第3スイッチング素子250、第4スイッチング素子260のそれぞれは、一方で第1ゲートライン212, 214とも接続しており、第1ゲートラインからの信号によって制御される。

【0034】

図4には、図3の透過型電極160の等価容量コンデンサCTと第1蓄積コンデンサ(C1)232の充放電が、第1ゲートライン212(ゲートライン1、G1)からの信号によって制御された第1スイッチング素子240で行われることを拡大等価回路として模式的に示している。図5には、図3の反射型電極170の等価容量コンデンサCR、第2蓄積コンデンサ(C2)234とリフレッシュコンデンサ(C3)236の充電と放電は、第2ゲートライン214(ゲートライン2、G2)からの信号によって制御される第3スイッチング素子250と、第1ゲートライン212(ゲートライン1、G1)からの信号によって制御される第2スイッチング素子245及び第4スイッチング素子260の駆動によって行われることを拡大等価回路として模式的に示している。

【0035】

ここで、ゲートライン1(G1)が高電位に設定され、ゲートライン2(G2)が低電位に設定した状態を第1制御状態とする。この第1制御状態のようにゲートライン1(G1)が高電位の時には、第1スイッチング素子240、第2スイッチング素子245、第4スイッチング素子260のそれぞれは、閉回路("ON"の状態)となる。そして、当該第1制御状態のようにゲートライン2(G2)が低電位の時には、第3スイッチング素子250は開回路("OFF"の状態)となる。

【0036】

このような第1制御状態の場合、第1スイッチング素子240が"ON"の状態になっている。そのため、図6に示すように、透過型電極の等価容量コンデンサCTと第1蓄積コンデンサ(C1)とは、データライン202と電気的に接続した状態となる。この結果、透過型電極160の電位は、データライン202の電位(Vdata)と同じとなる。

【0037】

そして、この第1制御状態の場合には、第2スイッチング素子245と第4スイッチング素子260とが"ON"の状態となり、第3スイッチング素子250が"OFF"の状態となっている。従って、反射型電極の等価容量コンデンサCRと第2蓄積コンデンサ(C2)とは電気的にデータライン202と接続している。従って、反射型電極170は、データライン202の電位Vdataと同じ電位となる。一方、リフレッシュコンデンサ(C3)は、データライン202とは電気的に接続していない状態になり、第4スイッチング素子260が"ON"の状態であるため、図8に拡大等価回路として示すように、コモンライン210と接続し、放電されコモンライン210の電圧と平衡状態になる。

【0038】

次に、ゲートライン1(G1)が低電位に設定され、ゲートライン2(G2)が高電位に設定した状態を第2制御状態とする。この第2制御状態のようにゲートライン1(G1)が低電位の時には、第1スイッチング素子240、第2スイッチング素子245、第4スイッチング素子260のそれぞれは、開回路("OFF"の状態)となる。そして、当該第2制御状態のようにゲートライン2(G2)が高電位の時には、第3スイッチング素子250は閉回路("ON"の状態)となる。

【0039】

この第2制御状態の場合は、図9に示すように、等価容量コンデンサCTと第1蓄積コンデンサ(C1)とは、データライン202と電気的に未接続の開回路("OFF"の状

10

20

30

40

50

態)となる。このとき等価容量コンデンサC Tと第1蓄積コンデンサ(C 1)とは、第1制御状態のときに蓄積した電気容量があるため、一定の時間は第1制御状態の場合と同じ電圧を維持する。従って、透過型電極160の電位は、実質的に変動せず第1制御状態の場合の電位V dataを維持することができる。

【0040】

更に、第2制御状態の場合は第3スイッチング素子250が“ON”の状態であり、図10に示すように、等価容量コンデンサC Rと第2蓄積コンデンサ(C 2)と第3蓄積コンデンサC 3とが、並行に接続された等価回路として示せる。そして、第3蓄積コンデンサC 3は、第1制御状態において放電しコモンライン210の電圧と平衡状態となったものである。従って、このときの反射型電極170に供給可能な全電気容量値は、(等価容量コンデンサC Rの電気容量+第2蓄積コンデンサC 2の電気容量)から(等価容量コンデンサC Rの電気容量+第2蓄積コンデンサC 2の電気容量+第3蓄積コンデンサC 3の電気容量)に変化することになる。この結果、反射型電極170の電位は下がることになる。従って、反射領域の液晶層に負荷される電圧差が、透過領域の液晶層に負荷される電圧差より小さくなる。

【0041】

以上のように、リフレッシュコンデンサとスイッチング素子とを組み合わせて用いることで、反射領域と透過領域との液晶層に負荷する電圧を別個の制御して、液晶層の光学挙動の制御を行うことが可能となる。本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイ装置の実施形態としては、サブピクセルセグメントを用いた液晶ディスプレイの画像表示品質の改善を行うため、各種の異なるリフレッシュコンデンサを応答測定(response measurement)に用いたものである。以下の説明において、等価容量コンデンサC Rの電気容量を意味する場合も単に「C R」、第2蓄積コンデンサC 2の電気容量を意味する場合も単に「C 2」、第3蓄積コンデンサC 3の電気容量を意味する場合も単に「C 3」と称する。

【0042】

ここでは、C 3 / (C R + C 2)の値を1/3、2/5、2/1となるように制御した場合を述べる。一般的に、画像の表示品質を示すためには、二つの液晶層の偏光状態が透過性及び反射性の応答測定のために用いられる。第1の応答測定は、電位が電極に供給されていない時の液晶ディスプレイの液晶分子の状態であって、液晶分子が電極に実質的に垂直な方向で配列されているものを用いる。図11には、液晶ディスプレイのサブピクセルセグメントの断面から見た配置図として、液晶ディスプレイの液晶分子が電極に実質的に垂直な方向に配列した様子を表している。この状態で、以下の透過率及び反射率の評価を行った。

【0043】

図12には、液晶層の透過率(T、法線入射と直視型；normal incidence and direct view)と反射率(R、法線入射と出射；normal incidence and exit)とその操作電圧V data(図中は単に「V」と表示)との関係の概略図を表している。図12には、反射型電極の容量値を調整していない時のR-V曲線を曲線Aとして示し、反射型電極の容量値をC 3 / (C R + C 2) = 1/2(0.5)に調整したときのR-V曲線を曲線Bとして示し、反射型電極の容量値をC 3 / (C R + C 2) = 1/3(0.33)に調整したときのR-V曲線を曲線Cとして示し、反射型電極の容量値をC 3 / (C R + C 2) = 2/5(0.4)に調整したときのR-V曲線を曲線Dとして示し、反射型電極の最適透過率応答を見る場合のT-V曲線として曲線Tを示している。

【0044】

これらの関係を見るに、曲線Aの反射率応答の最適操作電圧(曲線Aのピークトップに相当するV、図12の場合2.6V付近)は、透過率応答を良好にするための最適操作電圧(曲線Tの定常化したピークとなる位置のV、図12の場合3.6V付近)よりかなり低くなる。一方、反射型電極の容量値をC 3 / (C R + C 2) = 2/5(0.4)に調整

したときの曲線 C を見ると、この曲線 C のピークトップに相当する V ( 図 12 の場合 3 . 8 V ) は 4 . 0 V 付近にある。この結果、曲線 T の定常化したピークとなる 4 V 付近 ( 図 12 の場合 3 . 6 V ) と、ほぼ一致することになる。そして、反射型電極の容量値を  $C_3 / ( C_R + C_2 ) = 1 / 2 ( 0 . 5 )$  に調整したときの曲線 B を見ると、この曲線 B のピークトップに相当する V ( 図 12 の場合 4 . 1 V ) は 4 . 0 V 付近にある。この結果、曲線 T の定常化したピークとなる 4 V 付近 ( 図 12 の場合 3 . 6 V ) と、ほぼ一致することになる。更に、反射型電極の容量値を  $C_3 / ( C_R + C_2 ) = 1 / 3 ( 0 . 33 )$  に調整したときの曲線 D を見ると、この曲線 D のピークトップに相当する V ( 図 12 の場合 3 . 6 V ) は 4 . 0 V 付近にある。この結果、曲線 T の定常化したピークとなる 4 V 付近 ( 図 12 の場合 3 . 6 V ) と、ほぼ一致することになる。このようにすることで、同一の電圧  $V_{data}$  を用いても、反射領域の反射効率と液晶層の透過効率とを同時に最大にする事が可能で、反射領域を用いて画像表示を行う場合の画像品質を向上させうるのである。  
10

#### 【 0045 】

また、本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイ装置においては、図 13 に示すように、第 1 蓄積コンデンサ 232 が反射型電極 170 に接続され、且つ、第 2 蓄積コンデンサ 234 が透過型電極 160 に接続している場合である。そして、第 2 蓄積コンデンサ 234 は、第 3 スイッチング素子 250 によってリフレッシュコンデンサ 236 と接続している。このような回路配置を等価回路図として示すと、図 14 に示すようになる。このときの制御状態が、ゲートライン 1 ( G1 ) が高電位でゲートライン 2 ( G2 ) が低電位から、ゲートライン 1 ( G1 ) が低電位でゲートライン 2 ( G2 ) が高電位に変えられたときを考えると、透過型電極 160 の電位は、 $( C_T + C_2 ) / ( C_T + C_2 + C_3 )$  倍だけ減少する。  
20

#### 【 0046 】

この実施形態では、図 15 に示したように、液晶層の偏光状態が、液晶ディスプレイのサブピクセルセグメントの断面から見た配置図として、液晶ディスプレイの液晶分子が電極に実質的に平行となるような方向に配列したときの透過率と反射率とを測定するようにした。そして、ここでは、 $( C_T + C_2 ) / ( C_T + C_2 + C_3 )$  の値が 2 / 5 と 3 / 5 となるように制御した場合を述べる。

#### 【 0047 】

図 16 は、液晶層の透過率 ( T 、法線入射と直視型 ) と反射率 ( R 、法線入射と出射 ) とその操作電圧  $V_{data}$  ( 図中は単に「 V 」と表示 ) との関係の概略図を表している。図 16 には、透過型電極の容量値を調整していない時の T - V 曲線を曲線 X 、 R - V 曲線を曲線 R として示し、透過型電極の容量値を  $( C_T + C_2 ) / ( C_T + C_2 + C_3 ) = 2 / 5$  に調整したときの T - V 曲線を曲線 Y として示し、透過型電極の容量値を  $( C_T + C_2 ) / ( C_T + C_2 + C_3 ) = 3 / 5$  に調整したときの T - V 曲線を曲線 Z として示し、透過型電極の容量値を  $C_3 / ( C_R + C_2 ) = 2 / 5 ( 0 . 4 )$  に調整したときの R - V 曲線を曲線 D として示している。この図 16 から分かるように、透過型電極の容量値を何ら調整していない場合は、曲線 X から判断できる透過率応答の最適電圧は 2 V 以下であり、曲線 R から判断できる反射率応答の最適電圧は 2 V を超えたあたり ( 通常、 2 V ~ 5 V の間にある ) であり、この両者の曲線は全く一致せず、最適な電圧範囲が異なることが分かる。従って、同一の  $V_{data}$  で透過率と反射率とを最適化条件にしようとしても不可能である。これに対し、透過型電極の容量値を  $( C_T + C_2 ) / ( C_T + C_2 + C_3 ) = 3 / 5$  に調整したときの曲線 Z は、反射率応答の最適電圧のある 2 V ~ 5 V の間に曲線 R のピーク値があり、その曲線 R と曲線 Z とがうまく合致している。また、 $( C_T + C_2 ) / ( C_T + C_2 + C_3 ) = 2 / 5$  に調整したときの曲線 Y は、反射率応答の最適電圧のある 2 V ~ 5 V の間に曲線 R の定常化したピーク値があるが、曲線 R と曲線 Y とがうまく合致しないため、透過と反射とのバランスがうまく取れることになる。  
30  
40

#### 【 0048 】

本件発明に係る他の実施形態としては、図 17 に示すように、第 1 蓄積コンデンサ ( C1 ) 232 が反射型電極 170 と接続し、リフレッシュコンデンサ ( C3 ) 236 が透過

型電極 160 と接続したものである。そして、第2蓄積コンデンサ (C2) 234 は、第3スイッチング素子 250 によって透過型電極 160 とリフレッシュコンデンサ 236 とに接続した状態にある。係る場合の等価回路を図 18 に示している。この等価回路から理解できるように、ゲートライン 1 (G1) 212 が高電位でゲートライン 2 (G2) 214 が低電位に設定されているときにリフレッシュコンデンサ (C3) 236 が放電され、透過型電極 160 とコモンライン 210 との電位差をゼロにする。そして、同時に第2蓄積コンデンサ (C2) 234 は Vdata によって充電される。これに対し、ゲートライン 1 (G1) 212 が低電位でゲートライン 2 (G2) 214 が高電位に変化したとき、第2蓄積コンデンサ (C2) 234 に蓄積した電気量相当の電荷が、リフレッシュコンデンサ 236 によって共有され減少する。

10

#### 【0049】

更に、本件発明に係る他の実施形態としては、図 19 に示すように、第1蓄積コンデンサ 232 が透過型電極 160 と接続し、リフレッシュコンデンサ 236 が反射型電極 170 と接続した状態にある。このとき第2蓄積コンデンサ (C2) 234 は、第3スイッチング素子 250 によって反射型電極 170 とリフレッシュコンデンサ (C3) 236 に接続している。係る場合の等価回路を図 20 に示している。この等価回路から理解できるように、ゲートライン 1 (G1) が高電位でゲートライン 2 (G2) が低電位に設定されているとき、リフレッシュコンデンサ 236 は放電し、透過型電極 170 とコモンライン 210 との電位差をゼロとする。そして、同時に、第2蓄積コンデンサ (C2) 234 は Vdata によって充電される。これに対し、ゲートライン 1 (G1) が低電位でゲートライン 2 (G2) が高電位に変化したとき第2蓄積コンデンサ (C2) 234 に蓄積した電気量相当の電荷が、リフレッシュコンデンサ 236 によって共有され減少する。

20

#### 【0050】

以上の制御方法を要約して言えば、透過型電極 160 又は反射型電極 170 に関連する電気容量値を調整することによって、透過率応答と反射率応答との間の適合性を改善することができる。そして、その電気容量値の調整は、以下の方法によって達成することができる。(i) 1つ、または1つ以上の蓄積コンデンサを透過型電極と反射型電極とにそれぞれ接続する。(ii) スイッチング素子によって、1つ以上のリフレッシュコンデンサを透過型電極と反射型電極とに接続する。(iii) 蓄積コンデンサとリフレッシュコンデンサとを、少なくとも二つのゲートラインによって制御された複数のスイッチング素子に接続する。以上のような手法により、複数あるゲートラインを、個別に異なる状態で制御することによって、液晶層の光学応答を局所的に調整し、透過率応答と反射率応答との効果的な組み合わせを可能として、画像品質の向上が図れるのである。

30

#### 【0051】

本件明細書では、2つの実施形態を主に取り上げ説明している。図 2 に示す実施形態では、反射領域の液晶層に供給される有効電位は、反射電極に関連する電気容量値を調節することによって変化させるものである。これに対し、図 11 に示す実施形態では、透過領域の液晶層に供給される有効電位が、透過電極に関連する電気容量値を調節することによって変化させる点が異なる。しかし、これらは必ずしも、液晶ディスプレイパネルの画像表示に関して別個に適用すべきものではなく、同じサブピクセルセグメントの透過電極の制御に関する電気容量値と、反射電極の制御に関する電気容量値の双方を同時に制御することも可能であることを明記しておく。

40

#### 【0052】

以上、本件発明の好適な実施形態を例示したが、これは本件発明を限定するものではなく、本件発明の技術的思想及び範囲を逸脱しない限りにおいては、技術常識を加味して当業者であれば行い得る要素変更及び要素付加を行うことは可能である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0053】

本件発明に係る半透過型液晶ディスプレイパネルの画素アレイは、その構造内にリフレッシュコンデンサを設けることで、蓄積キャパシタの電気容量を変化させ、透過型電極を

50

制御する電圧と、反射型電極を制御する電圧とを調整するものであり、特段に複雑な画素アレイ構造が必要となるものではない。従って、特段の半透過型液晶ディスプレイパネルとしてのコストの上昇は招かない。従って、安価で高品質の半透過型液晶ディスプレイパネルの供給が可能である。従って、この半透過型液晶ディスプレイパネルを用いれば、外光を受け反射光を利用する場合と透過光を主に利用した場合との画像品質の変動を最小限に抑制することが可能であり、携帯電話、その他モバイル電子機器に多用される半透過型液晶ディスプレイ装置として広範囲の使用が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本件発明に係る液晶ディスプレイのサブピクセルセグメントの模式断面図である

10

。

【図2】本件発明に係るサブピクセルセグメントの平面模式図である。

【図3】図2に示すサブピクセルセグメントの等価回路である。

【図4】図2に示すサブピクセルセグメントの透過領域の等価回路である。

【図5】図2に示すサブピクセルセグメントの反射領域の等価回路である。

【図6】ゲートラインが第1制御状態に設定された時のサブピクセルセグメントの透過領域の等価回路である。

【図7】ゲートラインが第1制御状態に設定された時のサブピクセルセグメントの反射領域の等価回路である。

【図8】ゲートラインが第1制御状態に設定された時の制御コンデンサ（第3蓄積コンデンサ）の等価回路を表している。

20

【図9】ゲートラインが第2制御状態に設定された時のサブピクセルセグメントの透過領域の等価回路である。

【図10】ゲートラインが第2制御状態に設定された時のサブピクセルセグメントの反射領域の等価回路である。

【図11】液晶層が電場を受けて制御された時のサブピクセルセグメントの液晶分子が第1方向に沿って配列された状態を示す概略模式図である。

【図12】操作電圧の関数に対する透過率応答と反射率応答を表している図表である。

【図13】本件発明のもう1つの実施例に基づいたサブピクセルセグメントの平面図を表している。

30

【図14】図11aに示すサブピクセルセグメントの等価回路の回路図を表している。

【図15】液晶層が電場を受けて制御された時のサブピクセルセグメントの液晶分子が第2方向に沿って配列される概略図を表している。

【図16】操作電圧の関数に対する透過率応答と反射率応答を表している図表である。

【図17】本件発明のもう1つの実施例に基づいたサブピクセルセグメントの平面図を表している。

【図18】図17に示すサブピクセルセグメントの等価回路の回路図を表している。

【図19】本件発明のもう1つの実施例に基づいたサブピクセルセグメントの平面図を表している。

【図20】図19に示すサブピクセルセグメントの等価回路の回路図を表している。

40

【図21】典型的な液晶ディスプレイの概略図を表している。

【図22】従来の半透過型カラー液晶ディスプレイの画素構造の平面図を表している。

【図23】図22に示す画素内での光線の反射と透過の断面図を表している。

【図24】もう一つの従来の半透過型液晶ディスプレイ内での光線の反射と透過の断面図を表している。

【符号の説明】

【0055】

T A 透過領域

R A 反射領域

R カラーフィルター

50

N C F 無色フィルター

1 カラーLCDパネル

10 二次元画素アレイ

20 上部基板

21 ~ 24 データライン

30 下部基板

31、32 ゲートライン

50 素子層

52 反射層

100 サブピクセルセグメント

10

120、122 偏光板

130、132 1/2 波長板

140、142 1/4 波長板

150 上部電極

160 透過型電極

170 反射型電極

180 保護層 (P L)

182、184 コネクタ

190 液晶層

200 素子層

20

202 データライン

210 コモンライン

212 第1ゲートライン (G 1)

214 第2ゲートライン (G 2)

232 第1蓄積コンデンサ (C 1)

234 第2蓄積コンデンサ (C 2)

236 リフレッシュコンデンサ (C 3)

240 (TFT-1)、245 (TFT-2)、250 (TFT-3)、260 (TFT-4) スイッチング素子

30

241、243、242 第1スイッチング素子 240 の2つのスイッチ端子と制御端子

246、248、247 第2スイッチング素子 245 の2つのスイッチ端子と制御端子

251、253、252 第3スイッチング素子 250 の2つのスイッチ端子と制御端子

261、263、262 第4スイッチング素子 260 の2つのスイッチ端子と制御端子

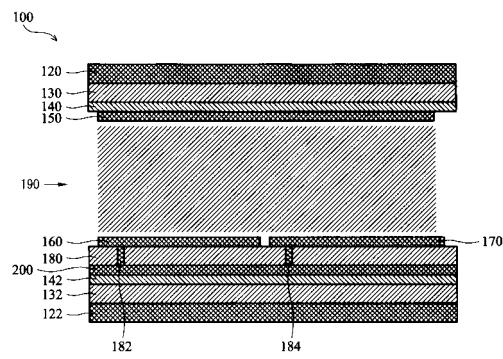
284 コネクタ

C T 透過型電極 160 の容量値

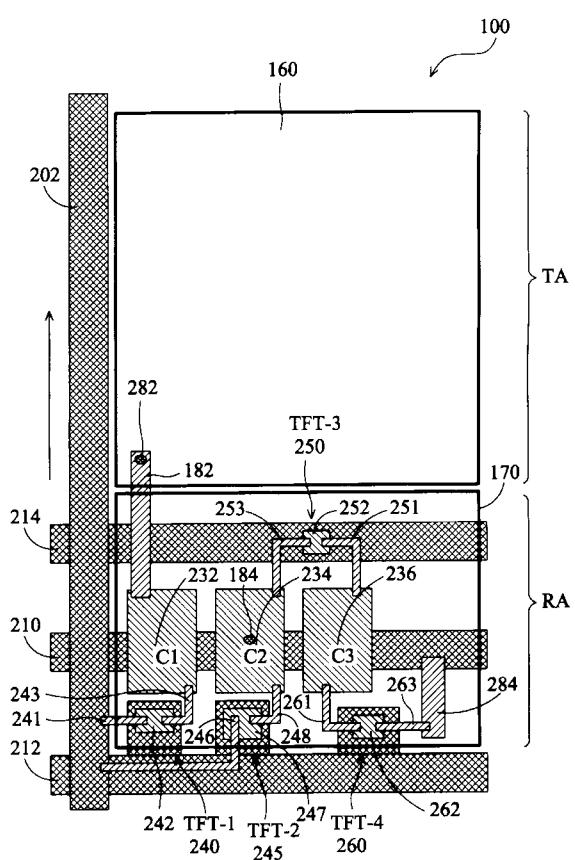
C R 反射型電極 170 の容量値

V data データライン 202 の電位

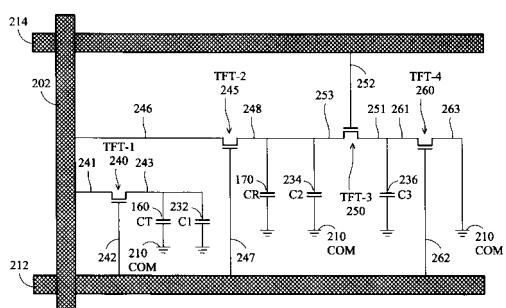
【図1】



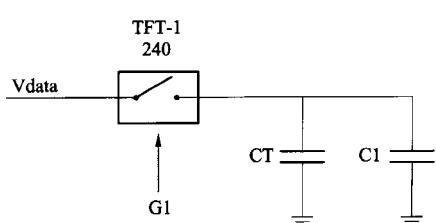
【図2】



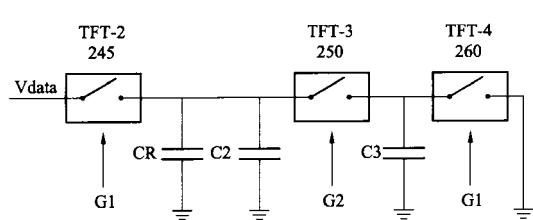
【図3】



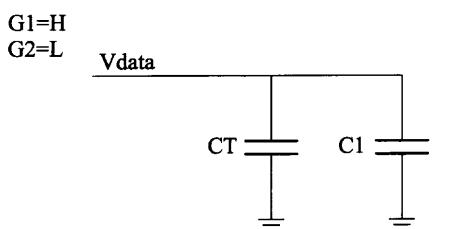
【図4】



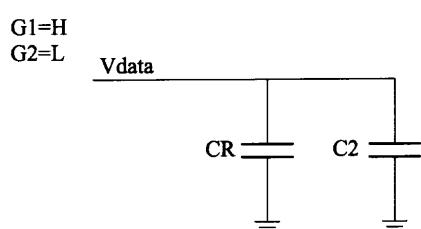
【図5】



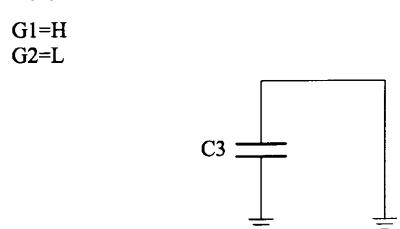
【図6】



【図7】

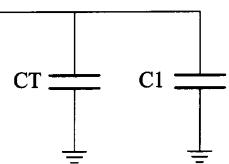


【図8】



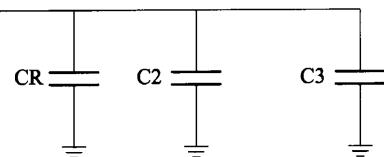
【図9】

G1=L  
G2=H

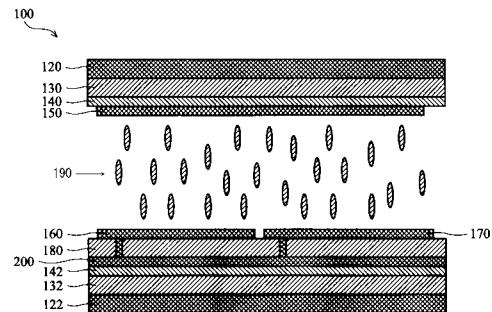


【図10】

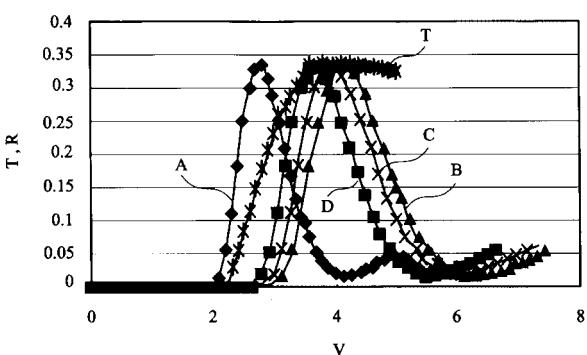
G1=L  
G2=H



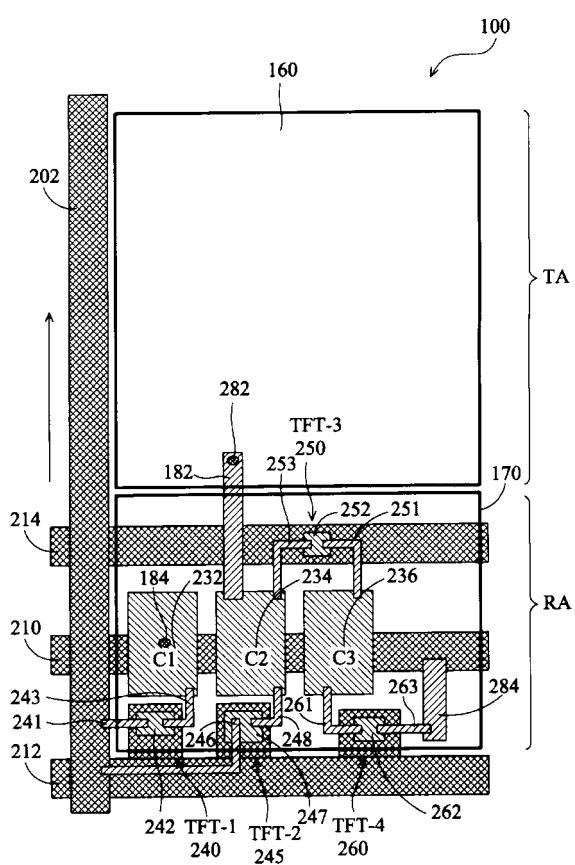
【図11】



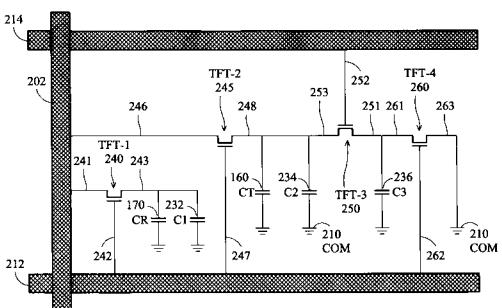
【図12】



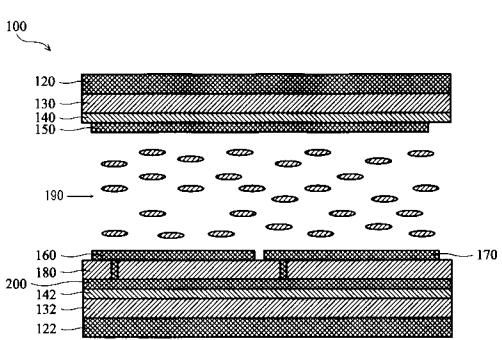
【図13】



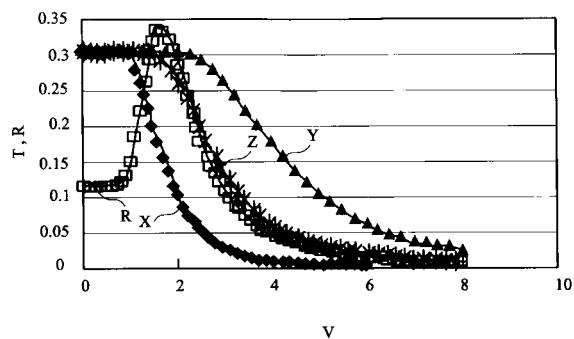
【図14】



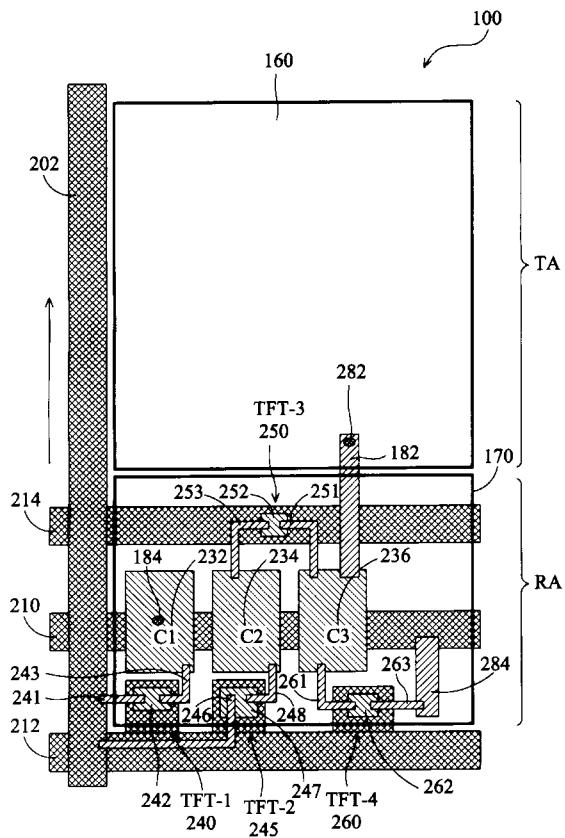
【図15】



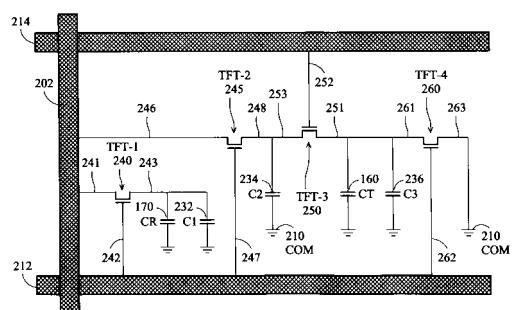
【図16】



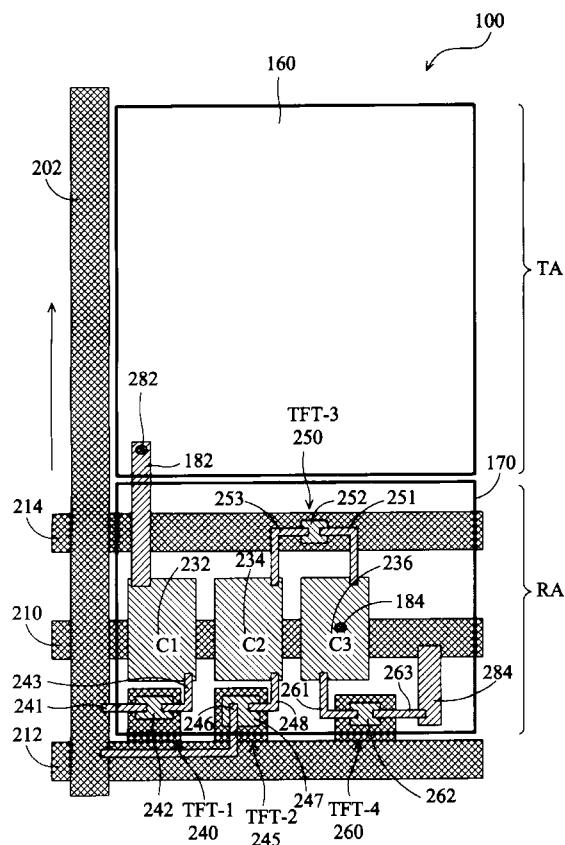
【図17】



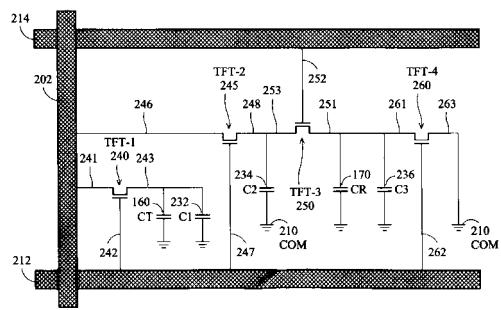
【図18】



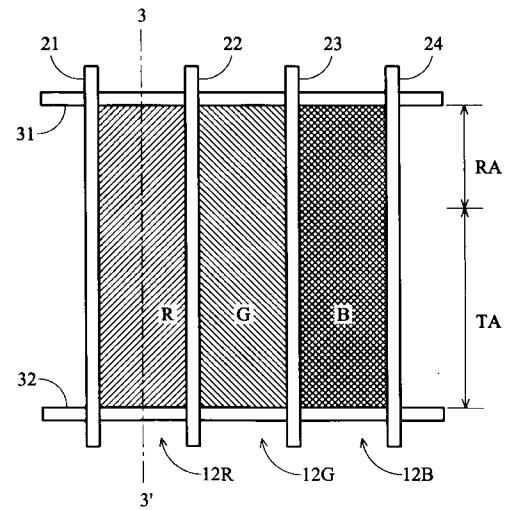
【図19】



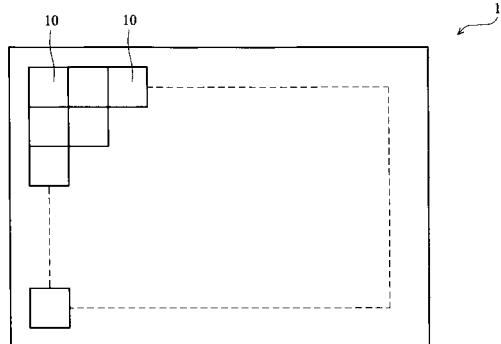
【図20】



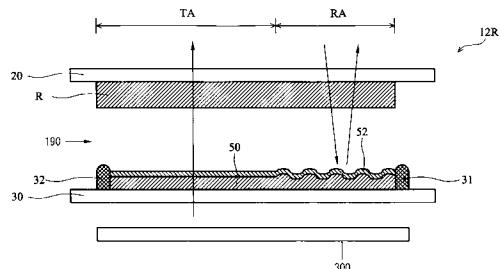
【図22】



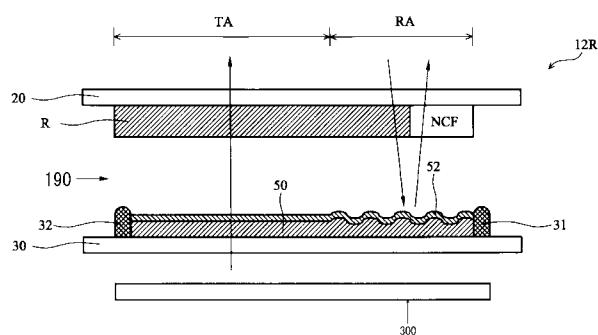
【図21】



【図23】



【図24】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 09 G	3/20	6 8 0 G
G 09 G	3/20	6 2 4 B
G 09 G	3/20	6 1 1 A
G 09 G	3/20	6 8 0 H

(72)発明者 蔡 晴宇

台湾新竹市光復路一段354巷16弄21号

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 特開2004-126199 (JP, A)

特開2003-295159 (JP, A)

特開2003-222890 (JP, A)

特開2006-133577 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 09 G	3 / 0 0 - 3 / 3 8
G 02 F	1 / 1 3 3 5 0 5 - 5 8 0
G 02 F	1 / 1 3 4 3
G 02 F	1 / 1 3 6 8

专利名称(译)	半透半反液晶显示面板，半透半反液晶显示装置及提高透反液晶显示面板显示图像质量的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4597906B2</a>	公开(公告)日	2010-12-15
申请号	JP2006133330	申请日	2006-05-12
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	林敬桓 蔡晴宇		
发明人	林 敬桓 蔡 晴宇		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3659 G09G2300/0443 G09G2300/0456 G09G2300/0809 G09G2300/0842 G09G2320/02		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/133.550 G09G3/20.621.M G09G3/20.680.G G09G3/20.624.B G09G3/20.611.A G09G3/20.680.H		
F-TERM分类号	2H092/GA13 2H092/GA17 2H092/JA24 2H092/JB07 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/JB61 2H092/NA01 2H092/PA08 2H092/PA11 2H092/PA12 2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NC02 2H093/NC03 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC18 2H093/NC34 2H093/NC35 2H093/NC36 2H093/ND07 2H093/ND18 2H192/AA24 2H192/BC23 2H192/BC26 2H192/BC31 2H192/BC63 2H192/BC72 2H192/CC14 2H192/DA12 2H192/DA43 2H192/DA65 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZA08 2H193/ZA19 2H193/ZA46 2H193/ZE23 2H193/ZF02 2H193/ZF03 2H193/ZF59 5C006/AA11 5C006/AC11 5C006/AC24 5C006/AF42 5C006/AF51 5C006/AF69 5C006/BA19 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC06 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
代理人(译)	吉村克洋		
优先权	11/146568 2005-06-07 US		
其他公开文献	JP2006343733A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

**摘要(译)**

要解决的问题：提供一种改善透反液晶显示器和像素结构的显示质量的方法。解决方案：透反液晶显示器等使得半透半反液晶显示器的像素阵列具有一个或多个存储容量，通过开关元件连接到第一像素电极和第二像素电极以及一个或多个刷新容量;通过利用第一栅极线和第二栅极线之间的电位差来驱动开关元件，以对连接到第一像素电极和第二像素电极的一个或多个存储容量充电;此后，所存储的电量(电荷)在连接到第二像素电极的存储电容器和刷新电容器之间重新分配，从而控制第一像素和第二像素电极的传输效率和反射效率。 Ž

【 図 2 】

