

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5109887号
(P5109887)

(45) 発行日 平成24年12月26日 (2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月19日 (2012.10.19)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1343 (2006.01)

G O 2 F 1/1343

G O 2 F 1/1368 (2006.01)

G O 2 F 1/1368

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 0 0

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 5 0 5

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-234375 (P2008-234375)
 (22) 出願日 平成20年9月12日 (2008.9.12)
 (65) 公開番号 特開2010-66642 (P2010-66642A)
 (43) 公開日 平成22年3月25日 (2010.3.25)
 審査請求日 平成23年3月16日 (2011.3.16)

(73) 特許権者 304053854
 エプソンイメージングデバイス株式会社
 長野県安曇野市豊科田沢6925
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 太田 昭雄
 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
 ンイメージングデバイス株式会社内
 審査官 藤田 都志行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1画像が表示されるサブ画素と第2画像が表示されるサブ画素が交互に隣接配置された表示パネルと、前記第1画像と前記第2画像をそれぞれ第1視認方向と第2視認方向に判別可能にする開口を備えた遮光膜を有するバリアパネルとを有し、

前記表示パネルは液晶層を挟持して対向配置された第1及び第2基板を有し、前記第1基板には、マトリクス状に配設された走査線と、信号線と、前記走査線と前記信号線との交差部近傍に配設された薄膜トランジスタと、前記走査線と平行に形成される補助容量線と、各サブ画素に、前記補助容量線から延在する補助容量下電極と、前記薄膜トランジスタのドレイン電極から延在する補助容量上電極と、前記補助容量下電極と補助容量上電極との間に形成された絶縁膜とを有し、前記補助容量下電極、前記補助容量上電極及び前記絶縁膜とで補助容量部を構成する液晶表示装置であって、

前記補助容量上電極は、前記走査線に沿って延在する第1上電極と前記信号線に沿って延在する第2上電極を備え、前記補助容量下電極は前記走査線に沿って延在する第1下電極と前記信号線に沿って延在する第2下電極を備え、

前記第1及び第2視認方向において、前記第1上電極及び前記第1下電極は前記バリアパネルの遮光領域から露出する露出部を有し、前記露出部の形状は前記信号線間の中心線に対して線対称であり、前記第2上電極及び前記第2下電極は前記バリアパネルの遮光領域と平面視で重なっていることを特徴とする2画面液晶表示装置。

【請求項 2】

10

20

前記信号線に沿って延在する前記第2上電極の長さは前記サブ画素の前記信号線に沿う方向の長さの半分以下であることを特徴とする請求項1に記載の2画面液晶表示装置。

【請求項3】

前記第2上電極は前記サブ画素の両側の信号線に沿って延在する2本の電極からなることを特徴とする請求項1又は2に記載の2画面液晶表示装置。

【請求項4】

前記第2上電極は前記サブ画素の一方側の信号線に沿って延在する1本の電極からなることを特徴とする請求項1又は2に記載の2画面液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は複数の画像を異なる視認方向に判別可能に表示する2画面液晶表示装置に関する。詳しくは、本発明は、走査線に沿って延在する第1補助容量部と信号線に沿って延在する第2補助容量部を備え、2方向の視角の輝度特性を線対称となるようにした2画面液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置はCRT（陰極線管）と比較して軽量、薄型、低消費電力という特徴があり、多くの電子機器に使用されている。液晶表示装置は、配向膜に対してラビング処理することにより所定方向に整列した液晶分子の向きを電界により変えることによって、光の透過量ないし反射量を変化させて画像を表示させるものである。この電界は一对の電極に印加される電圧によって生じるが、観察者が画像を視認できるようにするためには、この電圧を一走査期間内の所定時間保持するための補助容量部が必要である。

20

【0003】

一方、ナビゲーション装置において、交通安全上の配慮から、運転席方向へは例えばナビゲーション画像を表示し、助手席方向へは例えばテレビジョン画像やDVD画像を表示する2画面液晶表示装置が知られている。このような視認方向によって異なる画像を認識できるようにする技術としては、開口（スリット）を有する遮光膜によるもの（下記特許文献1（特開2006-184859号公報）参照）、レンチキュラーレンズによるもの、そして、ストライプ上の突起に形成された垂直配向膜によるもの（下記特許文献2（特開2006-276591号公報）参照）が公知である。ここで従来の液晶表示装置の補助容量部の構成について図10を用いて説明する。

30

【0004】

図10は従来の液晶表示装置の補助容量部を示す1サブ画素分の平面図である。

【0005】

この液晶表示装置60は、補助容量部の一方の電極として補助容量下電極61が各サブ画素に形成されている。補助容量下電極61は走査線67と平行に形成された補助容量線62に電気的に接続されている。スイッチング素子としての薄膜トランジスタTFT（Thin Film Transistor）のドレイン電極Dは、平面視で補助容量下電極61と重畳する位置まで延在され、補助容量上電極65を形成する。また、ドレイン電極Dはコンタクトホール64を介して画素電極63と電気的に接続されている。この補助容量上電極65と、補助容量下電極61と、絶縁膜（図示せず）とで補助容量部が構成される。なお、下記特許文献3（特許第2584290号公報）に開示されている液晶表示装置のように、透明な画素電極63を補助容量上電極として使用する場合もある。なお、参照符号68の部分は液晶表示装置60を2画面液晶表示装置とした場合の斜め方向から視認した場合のバリアの開口を示す。

40

【0006】

ドレイン電極や補助容量電極を透明導電性材料で形成すると、抵抗値が高くなるので、所望する容量が得られなかったり、画素電極の電位の変動やクロストークの増加が生じる。そのため、ドレイン電極や補助容量電極は、一般的に、抵抗値を低くするために、アル

50

ミニウムやアルミニウム合金等の不透明な金属材料で形成されている。しかしながら、ドレイン電極や補助容量電極が不透明な金属材料で形成されていると、開口率が低くなるという問題点が存在している。そこで、下記特許文献４（特開平９－１２００８２号公報）に開示されている液晶表示装置のように、補助容量部を各サブ画素の両側にある信号線に沿って２本形成し、補助容量部を平面視で表示パネルの遮光領域に配置することにより開口率を向上させることが考えられた。

【０００７】

２画面液晶表示装置は、隣接する画素が異なる視認方向に漏れないようにするために、遮光領域が通常の液晶表示パネルにおける隣接画素の光漏れ防止用の遮光領域よりも広くなっている。このために、下記特許文献５（特開２００８－１６４７４０号公報）に示されているように、補助容量線を信号線に沿うように形成するとともに、この補助容量線を平面視で２画面液晶表示装置の遮光領域内に配置することが考えられた。この下記特許文献５に開示されている２画面液晶表示装置を図１１を用いて説明する。なお、図１１においては図１０に示した液晶表示装置６０と同一構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。

10

【０００８】

図１１は、下記特許文献５に開示されている２画面液晶表示装置における１サブ画素分の平面図である。

【０００９】

この２画面液晶表示装置７０は、補助容量部を構成する補助容量下電極７１と補助容量上電極７２とが信号線６６に沿って延在されている。補助容量下電極７１は金属材料からなるドレイン電極Ｄを延在させたものであり、補助容量上電極７２は同じく金属材料からなる補助容量線７３を延在させたものである。そのため、補助容量下電極７１及び補助容量上電極７２は、共に不透明であるので、開口率を低下させないようにするために、平面視でバリア６９の形成領域に形成されており、斜め方向から視認した場合のバリアの開口６８からは露出しないようにされている。

20

【特許文献１】特開２００６－１８４８５９号公報

【特許文献２】特開２００６－２７６５９１号公報

【特許文献３】特許第２５８４２９０号公報

【特許文献４】特開平９－１２００８２号公報

30

【特許文献５】特開２００８－１６４７４０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

しかしながら、特許文献５に開示されている２画面液晶表示装置７０は、サブ画素の両端のみ２画面用とするためのバリア（遮光領域）６９で被覆されおり、サブ画素の上下部分は２画面用とするためのバリアで覆われない。このために、２画面液晶表示装置７０の特有の問題となるのがドレイン電極Ｄの存在である。すなわち、ＴＦＴのドレイン電極Ｄは、画素電極６３とコンタクトホール６４を経て電氣的に接続されている。そして、従来の２画面液晶表示装置７０では、開口率を向上させるためになるべくドレイン電極Ｄの面積を小さくするようにしているため、サブ画素の表示領域が信号線間の中心線に対して線対称とはならない（図１１のＡ部参照）。このため、特許文献５に開示されている２画面液晶表示装置７０は、視角の輝度特性が左右対称とはならず、例えば、運転席方向から視認した場合と助手席方向から視認した場合とでサブ画素の輝度が異なるようになる。このように視認方向によってサブ画素の輝度が異なれば、それぞれの視認方向の画像の明るさが異なり、また、三原色による混色が所望する色とは異なるという、２画面特有の問題が生じている。

40

【００１１】

本発明は上記従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、補助容量部を信号線に沿って形成することにより、補助容量部を遮光領域に入れて開口率を向

50

上させると共に、表示領域の形状が矩形状となるようにして、2方向の視角の輝度特性が線対称となるようにした2画面液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明の2画面液晶表示装置は、

第1画像が表示されるサブ画素と第2画像が表示されるサブ画素が交互に隣接配置された表示パネルと、前記第1画像と前記第2画像をそれぞれ第1視認方向と第2視認方向に判別可能にする開口を備えた遮光膜を有するバリアパネルとを有し、

前記表示パネルは液晶層を挟持して対向配置された第1及び第2基板を有し、前記第1基板には、マトリクス状に配設された走査線と、信号線と、前記走査線と前記信号線との交差部近傍に配設された薄膜トランジスタと、前記走査線と平行に形成される補助容量線と、各サブ画素に、前記補助容量線から延在する補助容量下電極と、前記薄膜トランジスタのドレイン電極から延在する補助容量上電極と、前記補助容量下電極と補助容量上電極との間に形成された絶縁膜とを有し、前記補助容量下電極、前記補助容量上電極及び前記絶縁膜とで補助容量部を構成する液晶表示装置であって、

前記補助容量上電極は、前記走査線に沿って延在する第1上電極と前記信号線に沿って延在する第2上電極を備え、前記補助容量下電極は前記走査線に沿って延在する第1下電極と前記信号線に沿って延在する第2下電極を備え、

前記第1及び第2視認方向において、前記第1上電極及び前記第1下電極は前記バリアパネルの遮光領域から露出する露出部を有し、前記露出部の形状は前記信号線間の中心線に対して線対称であり、前記第2上電極及び前記第2下電極は前記バリアパネルの遮光領域と平面視で重なっていることを特徴とする。

【0013】

本発明の2画面液晶表示装置は、第1画像が表示されるサブ画素と第2画像が表示されるサブ画素が交互に隣接配置された表示パネルと、前記第1画像と前記第2画像をそれぞれ第1視認方向と第2視認方向に判別可能にする開口を備えた遮光膜を有するバリアパネルとを有している。かかる構成によって、例えば第1画像は運転席方向から見る事ができるが助手席方向からは見る事ができず、第2画像は助手席方向から見る事ができるが運転席方向からは見る事ができないようにすることができる。

【0014】

そして、本発明の2画面液晶表示装置は、補助容量部を構成する補助容量上電極は、走査線に沿って延在する第1上電極と信号線に沿って延在する第2上電極を備え、補助容量下電極は走査線に沿って延在する第1下電極と信号線に沿って延在する第2下電極を備え、第1及び第2視認方向において、第1上電極及び第1下電極はバリアパネルの遮光領域から露出する露出部を有し、この露出部の形状は信号線間の中心線に対して線対称であり、前記第2上電極及び前記第2下電極は前記バリアパネルの遮光領域と重なるようになされている。このような構成を備えていると、各サブ画素のバリアパネルの遮光領域から露出する露出部の形状が各サブ画素の両側の信号線間の中心線に対して線対称となるので、2画面の視角の輝度特性が左右対称となる。また、補助容量を形成する第2上電極及び第2下電極はバリアパネルの遮光領域と平面視で重なるようになされているので、第2上電極及び第2下電極を形成したことによる開口度の低下は生じない。そのため、本発明の2画面液晶表示装置によれば、2画面の視角の輝度特性が左右対称となり、しかも、開口度が大きくて明るい表示が可能な2画面液晶表示装置が得られる。

【0015】

本発明の2画面液晶表示装置においては、前記信号線に沿って延在する前記第2上電極の長さは前記サブ画素の前記信号線に沿う方向の長さの半分以下であることが好ましい。

【0016】

本発明の2画面液晶表示装置の第1基板の製造工程中において、TFTの半導体層を形成する際に、信号線と第2上電極との間に半導体材料が残存すると、この箇所がTFTとなって輝点不良となる。しかしながら、本発明の2画面液晶表示装置によれば、第2上電

極の延在距離を短くしたので、上述のような輝点不良を低減することができるようになる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の 2 画面液晶表示装置においては、前記第 2 上電極は前記サブ画素の両側の信号線に沿って延在する 2 本の電極からなることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

本発明の 2 画面液晶表示装置によれば、サブ画素の両側の信号線に沿って延在する 2 本の電極は、平面視で各サブ画素のバリアパネルの遮光領域によって覆われるので、開口率を低下させることなく、大きな補助容量を得ることができるようになる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の 2 画面液晶表示装置においては、前記第 2 上電極は前記サブ画素の一方側の信号線に沿って延在する 1 本の電極からなるものとすることもできる。

【 0 0 2 0 】

本発明の 2 画面液晶表示装置によれば、第 2 上電極を隣接するサブ画素の信号線に近接させないようにすることができるので、自己のサブ画素の制御信号とは異なる制御信号が入力されている隣接するサブ画素の信号線によるクロストークを低減することができるようになる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、図面を参照して本発明の最良の実施形態を説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための 2 画面液晶表示装置の一例を説明したものであって、本発明をこの 2 画面液晶表示装置に限定することを意図するものではなく、特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態にも等しく適応し得るものである。なお、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではない。

【 0 0 2 2 】

[第 1 実施形態]

図 1 は第 1 実施形態に係る表示パネルの画素構成を示す図である。図 2 は表示パネルに入力される 2 画面の合成を示す図である。図 3 はバリアパネルの開口を示す図である。図 4 A は 2 画面液晶表示装置の原理を示す図であり、図 4 B は 2 画面の視角に対する輝度特性を示す図である。図 5 は右方向から見た場合及び左方向から見た場合の画像を重ねて表した図である。図 6 は第 1 実施形態に係る液晶表示装置のサブ画素のアレイ基板の 1 サブ画素の概要を示す平面図である。図 7 は図 6 の VII - VII 線の断面図である。図 8 は図 6 の VIII - VIII 線の断面図である。図 9 は第 2 実施形態を示す図 6 に対応する断面図である。

【 0 0 2 3 】

まず、本発明における 2 画面の原理に係る構成について図 1 ~ 図 8 に基いて説明する。なお、図 1 ~ 図 8 に示した 2 画面液晶表示装置 1 0 A はナビゲーション装置の例であり、右方向（運転席方向）から視認した場合には第 1 画像（ナビゲーション画像）が見えるように画像を表示し、左方向（助手席方向）から視認した場合には第 2 画像（テレビジョン画像や DVD 画像）が見えるように画像を表示するものとして説明する。

【 0 0 2 4 】

図 7、図 8 に示すように、2 画面液晶表示装置 1 0 A は液晶パネル 1 1 の前面にバリアパネル 1 2 が紫外線硬化性の接着層 1 3 によって貼り付けられている。液晶パネル 1 1 は例えばカラー表示の WVGA タイプのものであり、図 1 の横方向（後述の走査線 2 6 方向）に 8 0 0 画素、縦方向（後述の信号線 3 1 方向）に 4 8 0 画素形成されている。1 画素は R（赤）・G（緑）・B（青）の 3 つのサブ画素からなり、R・G・B の光三原色の夫々の輝度制御によって 1 画素の色が所定の色になる。図 2 に示すように、液晶パネル 1 1 には第 1 画像と第 2 画像の合成画像が入力される。その合成は第 1 画像と第 2 画像を市松模様に取り捨選択して行われる。

【 0 0 2 5 】

図 3 に示すように、バリアパネル 1 2 の遮光膜であるバリア層 1 4 は矩形の開口 1 5 を有している。この開口 1 5 は横方向に隣接する一対のサブ画素の間に配設されている。図 4 A に示すように、バリア層 1 4 の開口 1 5 によって、第 1 画像は運転席方向から見る事ができるが助手席方向からは見る事ができず、第 2 画像は助手席方向から見る事ができるが運転席方向からは見る事ができないようになされている。このように、液晶パネル 1 1 に表示される第 1 画像と第 2 画像の合成画像がバリアパネル 1 2 によって異なる方向で別々に判別することができるようになっている。2 画面液晶表示装置 1 0 A は運転席と助手席の中間に設置されるものとして、例えば運転席方向を右 3 0 度、助手席方向を左 3 0 度として設計されている。したがって、この 2 画面液晶表示装置 1 0 A は、図 4 B

10

【 0 0 2 6 】

図 5 には、右 3 0 度の方向から 2 画面液晶表示パネル 1 0 A を視認した場合に観察される第 1 画像及び左 3 0 度の方向から 2 画面液晶表示パネル 1 0 A を視認した場合に観察される第 2 画像を重ねて表示されている。すなわち、右 3 0 度の方向から 2 画面液晶表示パネル 1 0 A に表示されている第 1 画像を視認した場合には、図 5 に「 R 」と表示されている部分の第 1 画像が視認され、その他の部分はバリアパネルによる遮光領域 1 6 として観察される。また、左 3 0 度の方向から 2 画面液晶表示パネル 1 0 A に表示されている第 2 画像を視認した場合には、図 5 に「 L 」と表示されている部分の第 2 画像が視認され、その他の部分はバリアパネルによる遮光領域 1 6 として観察される。そのため、観察者には、遮光領域 1 6 に形成された開口領域 1 7 があたかもバリアパネルの各サブ画素の実質的に中央部に位置しているように観察される。

20

【 0 0 2 7 】

次に、2 画面液晶表示装置 1 0 A の各サブ画素の構成について、図 6 ~ 図 8 に基づき説明する。図 7、図 8 に示すように、第 1 実施形態に係る 2 画面液晶表示装置 1 0 A は、液晶パネル 1 1 の前面にバリアパネル 1 2 が紫外線で硬化する接着層 1 3 によって貼り付けられている。液晶パネル 1 1 は液晶層 1 8 と、これを挟持する背面側のアレイ基板 1 9 と前面側のカラーフィルタ基板 2 0 からなる。液晶層 1 8 の厚みは感光性樹脂材料から形成される柱状スペーサないし散布することにより配置される樹脂材料やシリカ材料からなる球状スペーサ（図示せず）によって均一に維持されている。アレイ基板 1 9 の背面には第 1 偏光板 2 1 が形成され、バリアパネル 1 2 の前面には第 2 偏光板 2 2 が形成されている。第 1 偏光板 2 1 の背面側からバックライト 2 3 により光が照射されている。

30

【 0 0 2 8 】

アレイ基板 1 9 は、ガラスや石英、プラスチック等からなる第 1 基板本体 2 4 を基体としている。そして、第 1 基板本体 2 4 上にゲート電極 G と補助容量下電極 2 5 が形成されている。各サブ画素のゲート電極 G は図 6 の X 軸方向に延在する走査線 2 6 の延在によって形成されている。各サブ画素の補助容量下電極 2 5 は図 6 の X 軸方向に延在する補助容量線 2 7 の延在部分によって形成されている。ゲート電極 G、走査線 2 6、補助容量下電極 2 5、補助容量線 2 7 を覆って窒化ケイ素ないし酸化ケイ素等からなる第 1 絶縁膜（ゲート絶縁膜）2 8 が形成されている。

40

【 0 0 2 9 】

第 1 絶縁膜 2 8 上に、アモルファスシリコンの半導体層 2 9 が形成されており、半導体層 2 9 に一部乗り上げるようにしてソース電極 S と、ドレイン電極 D とが形成されている。ドレイン電極 D から延在して補助容量上電極 3 0 が形成されている。補助容量下電極 2 5 と補助容量上電極 3 0 と、両電極の間の第 1 絶縁膜 2 8 で補助容量部 C が形成される。半導体層 2 9 は、第 1 絶縁膜 2 8 を介してゲート電極 G と対向配置されている。これらの半導体層 2 9、ソース電極 S、ドレイン電極 D 及びゲート電極 G で T F T を構成する。図 6 で Y 軸方向に隣接するサブ画素のソース電極 S は Y 軸方向に延在する信号線 3 1 によって電氣的に接続されている。信号線 3 1 とドレイン電極 D を覆って第 2 絶縁膜 3 2 が形成

50

されている。

【0030】

第2絶縁膜32を覆って、第1樹脂層(層間膜)33が形成され、第1樹脂層33上に、透明導電材料からなる画素電極34が形成されている。第1樹脂層33と第2絶縁膜32を貫通してドレイン電極Dに達するコンタクトホール35が形成されており、このコンタクトホール35を介して画素電極34とドレイン電極Dとが電氣的に接続されている。画素電極34、第1樹脂層33を覆って例えばポリイミドからなる第1配向膜36が形成されている。

【0031】

カラーフィルタ基板20は、ガラスや石英、プラスチック等からなる第2基板本体37を基体としており、第2基板本体37には、サブ画素毎に異なる色光(R、G、Bあるいは無色)を透過するCF(カラーフィルタ)層38と遮光膜であるBM(ブラックマトリクス)層39が形成されている。BM層39は走査線26、信号線31、TFT、補助容量下電極25及び補助容量上電極30と平面視で重なる領域に形成されている。したがって、補助容量部Cは平面視でBM層39の領域内に入っている。平面視でBM層39とCF層38を覆うようにして第2樹脂層(オーバーコート層)40が形成されている。第2樹脂層40を覆うようにして透明導電材料からなる共通電極41が形成されている。また、共通電極41を覆うようにして例えばポリイミドからなる第2配向膜42が形成されている。なお、液晶層18はアレイ基板19とカラーフィルタ基板20の間に設けられたシール材(図示せず)で形成される密封エリア内に封止されている。

【0032】

バリアパネル12はガラスや石英、プラスチック等からなる第3基板本体43を基体としており、第3基板本体43には、前述の第1、第2画像を異なる視認方向に判別可能にするバリア層14が形成されている。そして、バリア層14を覆うようにして第3樹脂層44が形成されている。

【0033】

上述の構成により、バックライト23から照射された光は走査線26と信号線31に入力される制御信号によってTFTがON/OFFし、画素電極34と共通電極41間の電界強度が変化する。補助容量部Cは画素電極34と共通電極41間に印加された電圧を所定時間保持する。画素電極34と共通電極41間の電界によって液晶層18の液晶の配向が変化し、バックライト23から照射された光の透過率が変化する。これにより、サブ画素毎の輝度を変化させて第1、第2画像を形成することができる。そして、バリア層14によって運転席方向である右30度の方向から第1画像が、助手席方向である左30度の方向から第2画像が判別可能となる。

【0034】

次に補助容量部Cについて図6に基づき詳細に説明する。図6に示されている走査線26、ゲート電極G、補助容量線27及び補助容量下電極25は、全てアルミニウムやアルミニウム合金等の不透明な金属材料で形成されている。前述のとおり、補助容量部Cは、補助容量線27から延在している補助容量下電極25と、ドレイン電極Dから延在している補助容量上電極30と、補助容量下電極25と補助容量上電極30間の第1絶縁膜28で構成されている。なお、平面視で補助容量上電極30と重なっている補助容量線27も補助容量部Cに含まれる。

【0035】

補助容量下電極25は、走査線26に沿って延在する第1下電極25Aと信号線31に沿って延在する第2下電極25Bを備えている。第2下電極25Bは自己のサブ画素の信号線31(図6の左側の信号線)に沿って延在する第2下左電極25BLと、右側の隣接サブ画素の信号線31(図6の右側の信号線)に沿って延在する第2下右電極25BRの2本が形成されている。第1下電極25Aは斜め方向から見た場合のバリアパネルに形成されている開口領域17(図5参照)に露出する下露出部25Cを有する。言い換えれば、第1下電極25Aは2画面の遮光領域16(図5参照)で覆われない下露出部25Cを

10

20

30

40

50

有する。なお、第2下電極25Bは全て平面視で2画面の遮光領域16で覆われている。

【0036】

補助容量上電極30は走査線26に沿って延在する第1上電極30Aと信号線31に沿って延在する第2上電極30Bを備えている。第2上電極30Bは自己のサブ画素の信号線31に沿って延在する第2上左電極30BLと、右側の隣接するサブ画素の信号線31(図6の右側の信号線)に沿って延在する第2上右電極30BRの2本が形成されている。第1上電極30Aは斜め方向から見た場合のバリアパネルに形成されている開口領域17に露出する上露出部30Cを有している。言い換えれば、第1上電極30Aは2画面の遮光領域16で覆われない上露出部30Cを有する。第2上電極30Bは平面視で全て2画面の遮光領域16で覆われている。

10

【0037】

第1上電極30Aが第1下電極25Aに、第2上左電極30BLが第2下左電極25BLに、第2上右電極30BRが第2下右電極25BRに夫々平面視で略覆われるように重なり、夫々重なった部分が対の補助容量電極となっている。これらの個々の補助容量の合計がサブ画素の補助容量部としての容量となる。このように2画面の遮光領域16の信号線31に沿う長い2本の領域を利用して、信号線31に沿って延在する補助容量部を2本形成しているために、開口率を低下させることなく、大きな補助容量を得ることができる。

【0038】

第1上電極30Aと第1下電極25Aはいずれも矩形であり、各サブ画素の両側の信号線31間の中心線に対して線対称となっている。また、第1上電極30Aは平面視で第1下電極25Aからは図6のY軸方向にははみ出していない。したがって、各サブ画素の中央下部において、斜め方向から見た場合のバリアパネルに形成されている開口領域17に露出する不透明領域は各サブ画素の両側の信号線31間の中心線に対して線対称となっているため、2画面の視角の輝度特性が左右対称となる。

20

【0039】

なお、第1上電極30Aと第1下電極25Aが矩形でなくても、第1上電極30Aと第1下電極25Aを合わせた領域が各サブ画素の両側の信号線31間の中心線に対して線対称であれば、2画面の視角の輝度特性が左右対称となる。例えば、覆われる側が矩形でなくても覆う側が矩形であれば良く、また、線対称な台形状であってもよい。

30

【0040】

第2下左電極25BLと第2下右電極25BRはサブ画素間の光漏れを防止するために、信号線31に沿って表示領域の長さの分延在されている。これに対して、第2上左電極30BLと第2上右電極30BRは信号線31に沿って表示領域の長さの約半分までしか延在していない。このようにした理由は、次のとおりである。すなわち、製造工程中にTFTの半導体層29を形成する際に、信号線31と第2上右電極30BRないし第2上左電極30BLとの間に半導体材料が残存すると、この箇所がTFTとなって輝点不良が生じる。しかしながら、第2上左電極30BLと第2上右電極30BRの延在距離を短くすると、上述のような輝点不良を低減することができるようになる。

【0041】

40

[第2実施形態]

次に第2実施形態の2画面液晶表示装置10Bを図9を用いて説明する。ただし、図9においては、第1実施形態の2画面液晶表示装置10Aと同一の構成部分には同一の参照符号を付与してその詳細な説明は省略する。この第2実施形態の2画面液晶表示装置10Bは、第1実施形態の2画面液晶表示装置10Aの第2上右電極30BRを削除したものに相当する。

【0042】

第2実施形態の2画面液晶表示装置10Bにおける補助容量上電極51は第1実施形態と同様に、走査線26に沿って延在する第1上電極51Aと信号線31に沿って延在する第2上電極51Bを備えているが、第2上電極51Bは自己のサブ画素の信号線31に沿

50

って延在する電極 1 本であり、右側の隣接するサブ画素の信号線 3 1 に沿って延在する電極は備えていない。このように隣接画素の信号線 3 1 にドレイン電極を近接させないようにすることにより、自己のサブ画素の制御信号と異なる制御信号が入力される隣接するサブ画素の信号線 3 1 によるクロストークを低減することができる。

【 0 0 4 3 】

第 2 実施形態の 2 画面液晶表示装置 1 0 B においては、第 1 実施形態の 2 画面液晶表示装置 1 0 A の第 2 上右電極 3 0 B R を削除した分だけ、第 2 上電極 5 1 B の幅を広くするとよい。これに伴って、バリアパネルの斜め方向から見た場合の開口領域 5 2 を右方向に移動させることができる。そして、第 1 実施形態の 2 画面液晶表示装置 1 0 A の場合と同様に、補助容量下電極 5 3 は走査線 2 6 に沿って延在する第 1 下電極 5 3 A と信号線 3 1 に沿って延在する第 2 下電極 5 3 B を備え、第 2 下電極 5 3 B は自己のサブ画素の信号線 3 1 に沿って延在する第 2 下左電極 5 3 B L と、右隣接サブ画素の信号線 3 1 に沿って延在する第 2 下右電極 5 3 B R の 2 本が形成されているが、第 2 上右電極 3 0 B R を削除した分、第 2 下左電極 5 3 B L の幅を広くし、第 2 下右電極 5 3 B R の幅を狭くしてある。したがって、第 2 上電極 5 1 B の幅を広くしても、信号線 3 1 に沿う補助容量部は 2 画面の遮光領域内となる。このようにバリアパネルの斜め方向から見た場合の開口領域 5 2 を右方向に移動させることで、開口率と補助容量を減少させることなく、クロストークを低減することができるようになる。

【 0 0 4 4 】

なお、上述の合成画像の配列は市松模様状であるので、バリア層の開口が矩形であったが、上記特許文献 5 に開示されている 2 画面液晶表示装置のように、サブ画素の中央部を全て開口したもの、すなわち、合成画像の配列がストライプ状のものの場合にも本発明を適用することができる。更に、本発明は、複数の画像を同一の視認方向から判別可能に表示する 3 次元表示の液晶表示装置に対しても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 5 】

【図 1】第 1 実施形態に係る表示パネルの画素構成を示す図である。

【図 2】表示パネルに入力される 2 画面の合成を示す図である。

【図 3】バリアパネルの開口を示す図である。

【図 4】図 4 A は 2 画面液晶表示装置の原理を示す図であり、図 4 B は 2 画面の視角に対する輝度特性を示す図である。

【図 5】右方向から見た場合及び左方向から見た場合の画像を重ねて表した図である。

【図 6】第 1 実施形態に係る液晶表示装置のサブ画素のアレイ基板の 1 サブ画素の概要を示す平面図である。

【図 7】図 6 の VII - VII 線の断面図である。

【図 8】図 6 の VIII - VIII 線の断面図である。

【図 9】第 2 実施形態を示す図 6 に対応する断面図である。

【図 1 0】従来の液晶表示装置の補助容量部を示す 1 サブ画素分の平面図である。

【図 1 1】従来の 2 画面液晶表示装置における 1 サブ画素分の平面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

1 0 A、1 0 B：2 画面液晶表示装置 1 1：液晶パネル 1 2：バリアパネル 1 3：接着剤層 1 4：バリア層 1 5：開口 1 6：遮光領域（斜視状態） 1 7、5 2：開口領域（斜視状態） 1 8：液晶層 1 9：アレイ基板 2 0：カラーフィルタ基板 2 1：第 1 偏光板 2 2：第 2 偏光板 2 3：バックライト 2 4：第 1 基板本体（アレイ基板） 2 5、5 3：補助容量下電極 2 5 A、5 3 A：第 1 下電極 2 5 B、5 3 B：第 2 下電極 2 5 B R、5 3 B R：第 2 下右電極 2 5 B L、5 3 B L：第 2 下左電極 2 6：走査線 2 7：補助容量線 2 8：第 1 絶縁膜（ゲート絶縁膜） 2 9：半導体層 3 0、5 1：補助容量上電極 3 0 A、5 1 A：第 1 上電極 3 0 B、5 1 B：第 2 上電極 3 0 B R：第 2 上右電極 3 0 B L：第 2 上左電極 3 1：信号線 3 2：第 2

10

20

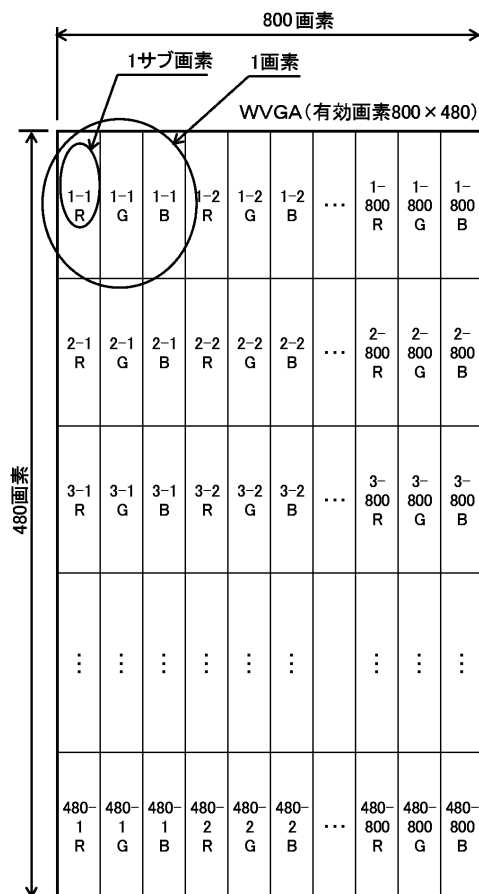
30

40

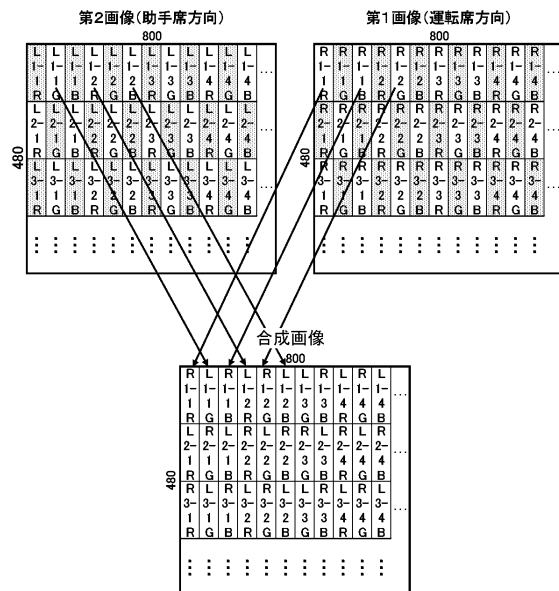
50

絶縁膜 33 : 第1樹脂層(層間膜) 34 : 画素電極 35 : コンタクトホール 36 : 第1配向膜 37 : 第2基板本体(カラーフィルタ基板) 38 : CF層 39 : BM層 40 : 第2樹脂層(オーバーコート層) 41 : 共通電極 42 : 第2配向膜 43 : 第3基板本体 44 : 第3樹脂層

【図1】

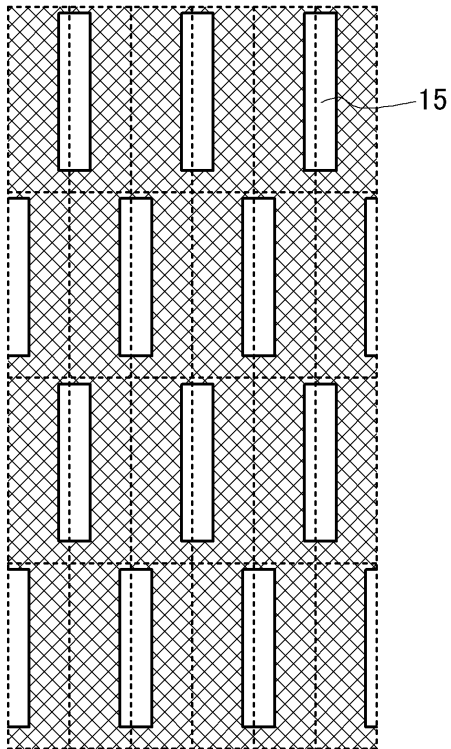


【図2】



【図 3】

14



【図 4】

最高輝度の右視方向 最高輝度の左視方向

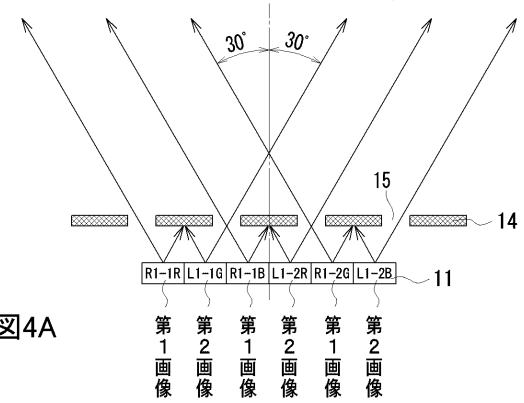


図4A

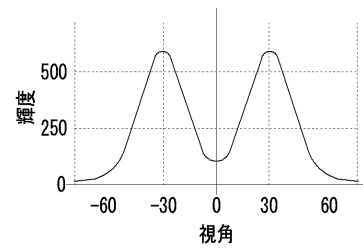
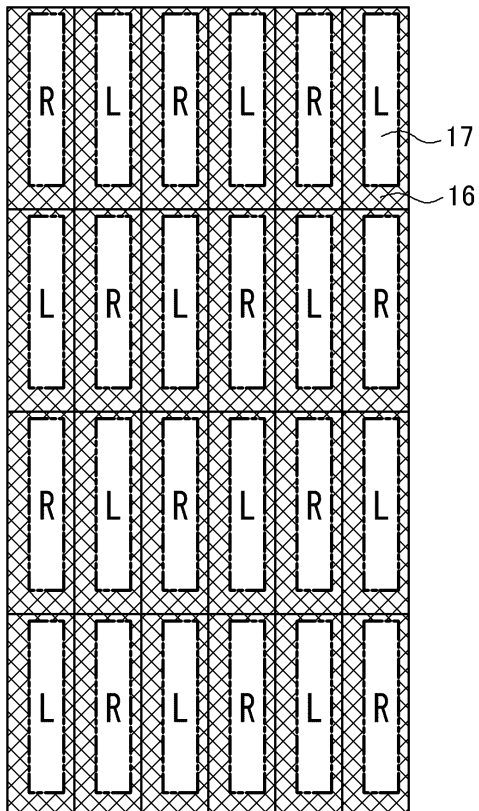


図4B

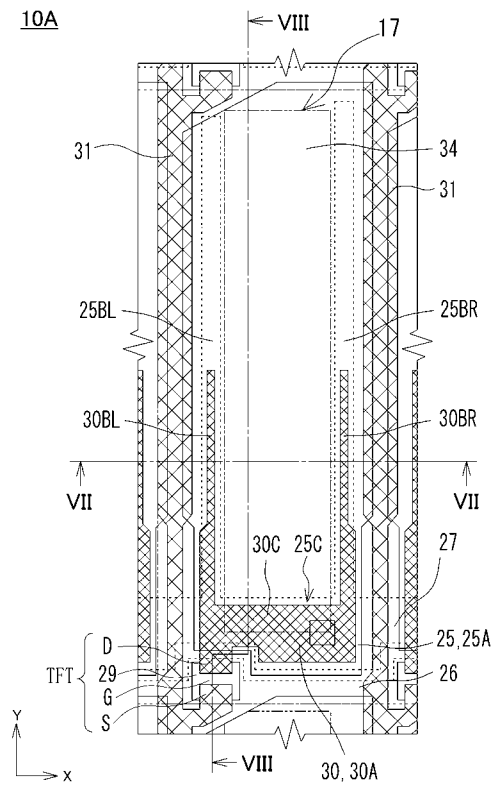
【図 5】

11

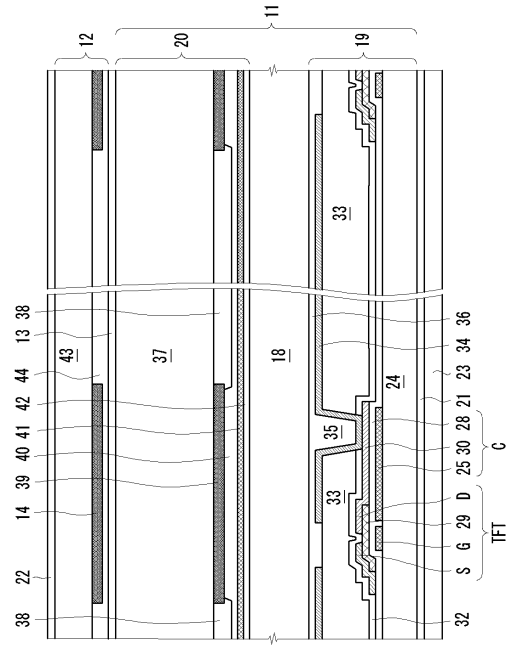


【図 6】

10A

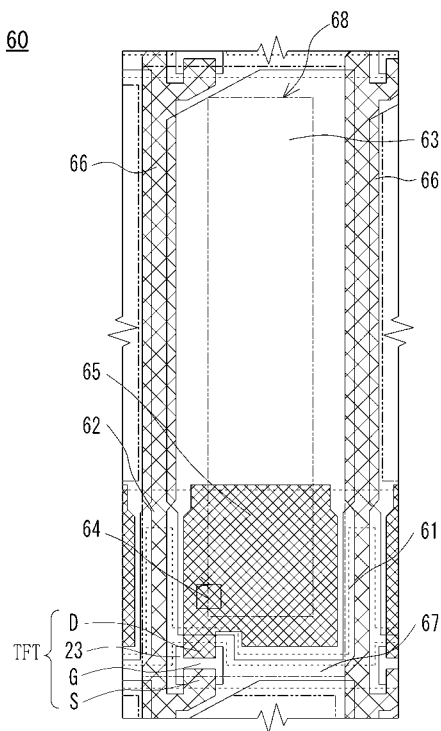


【 図 8 】

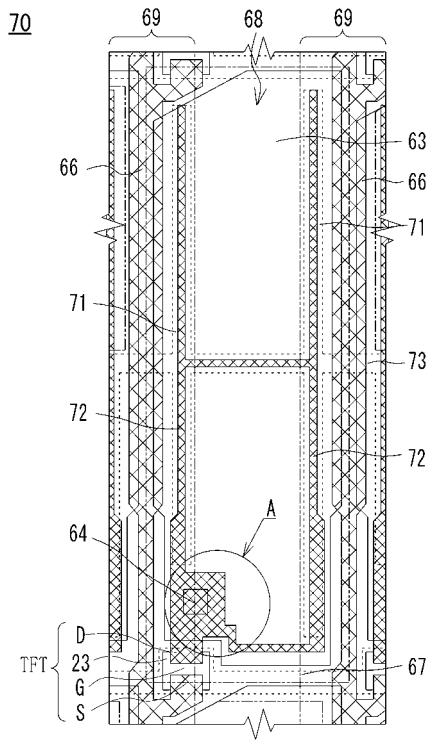
10A

【 図 1 0 】

60



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 1 6 4 7 4 0 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 6 / 1 0 0 8 5 6 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 2 F 1 / 1 3 4 3

G 0 2 F 1 / 1 3 6 8

G 0 2 F 1 / 1 3 3 5

G 0 2 F 1 / 1 3

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5109887B2	公开(公告)日	2012-12-26
申请号	JP2008234375	申请日	2008-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	太田昭雄		
发明人	太田 昭雄		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/136213 G02F1/133512 G09G3/003 G09G3/3648 G09G2320/062 H04N13/31		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335.500 G02F1/13.505		
F-TERM分类号	2H088/EA23 2H088/HA02 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/HA14 2H088/MA01 2H092/JA24 2H092/JB02 2H092/JB05 2H092/JB66 2H092/JB69 2H092/NA01 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/RA10 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA17X 2H191/FA95X 2H191/MA04 2H191/MA20 2H192/AA24 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/DA15 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD41 2H192/JB04 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA17X 2H291/FA95X 2H291/MA04 2H291/MA20		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
其他公开文献	JP2010066642A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种双显示液晶显示装置，其具有沿扫描线延伸的第一辅助电容部分和沿信号线延伸的第二辅助电容部分，并且其视角的亮度特性在两个方向上是线对称的。ŽSOLUTION：双显示液晶显示装置10A具有辅助电容下电极25和辅助电容上电极30，辅助电容上电极30具有沿扫描线26延伸的第一上电极30A和第二上电极30B沿着信号线31延伸，辅助电容下电极25具有沿扫描线26延伸的第一下电极25A和沿信号线31延伸的第二下电极26B。在两个屏幕的第一和第二观察方向上，第一上部电极30A和第一下部电极25A具有从屏障面板12的遮光区域露出的暴露部分，暴露部分的形状与信号线之间的中心线线对称，并且第二上部电极如图30B所示，第二下电极25B与屏障面板12的遮光区域重叠

