

(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2008-268622

(P2008-268622A)

(43) 公開日 平成20年11月6日(2008.11.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	2H090
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H091
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-112670 (P2007-112670)
 (22) 出願日 平成19年4月23日 (2007. 4. 23)

(71) 出願人 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 田中 慎一郎
 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
 Fターム(参考) 2H090 HA15 HA16 KA07 LA01 LA04
 LA15 LA20 MA01 MA15 MB14

最終頁に続く

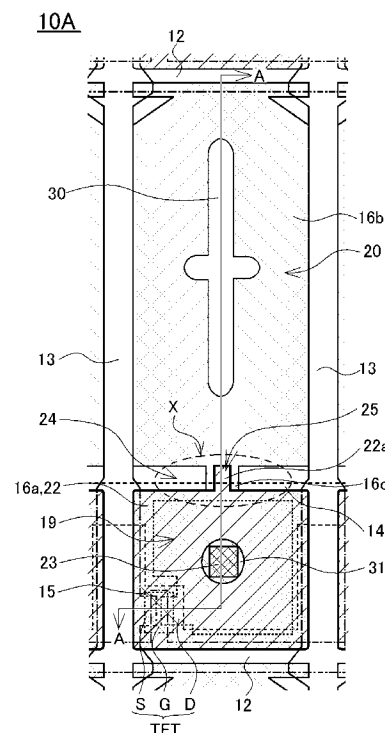
(54) 【発明の名称】 VA方式の半透過型液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】 反射部の画素電極と透過部の画素電極との間の電氣的接続が良好に維持され、しかも広視野角が達成できるVA方式の半透過型液晶表示パネルを提供すること。

【解決手段】 本発明のVA方式の半透過型液晶表示パネル10Aは、反射部19と透過部20とを有し、反射部19の画素電極16aと透過部20の画素電極16bの間に連結部25の画素電極16cを有し、反射部19の画素電極16aの下に反射板22を有するアレイ基板と、カラーフィルタ基板と、を備え、反射板22は連結部25の画素電極16cの下部を透過部20側に向かって延在されていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反射部と透過部とを有し、前記反射部の画素電極と前記透過部の画素電極の間に連結部の画素電極を有し、前記反射部の画素電極の下に反射板を有するアレイ基板と、カラーフィルタ基板と、

を備えた垂直配向方式の半透過型液晶表示パネルであって、

前記反射板は前記連結部の画素電極の下部を透過部側に向かって延在されていることを特徴とする垂直配向方式の半透過型液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記反射部における前記反射部と透過部とが対峙する辺において、前記反射部の画素電極は前記反射板のエッジ部分を覆うように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の垂直配向方式の半透過型液晶表示パネル。

10

【請求項 3】

前記連結部の画素電極は前記反射板のエッジの延在方向に沿って前記反射板のエッジを被覆していることを特徴とする請求項 1 に記載の垂直配向方式の半透過型液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記反射板のエッジは前記反射部内に延びており、前記反射部の画素電極は前記反射部内の反射板のエッジを被覆していることを特徴とする請求項 3 に記載の垂直配向方式の半透過型液晶表示パネル。

20

【請求項 5】

前記反射板は透過部内まで延在されていることを特徴とする請求項 1 に記載の垂直配向方式の半透過型液晶表示パネル。

【請求項 6】

前記カラーフィルタ基板の少なくとも透過部に対応する位置には、液晶分子の配向を規制するための配向規制手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の垂直配向方式の半透過型液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、垂直配向(VA:Vertically Aligned)方式の半透過型液晶表示パネルに関し、特に反射部の画素電極と透過部の画素電極との間の電氣的接続が良好に維持され、しかも広視野角が達成できるVA方式の半透過型液晶表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルは、自ら発光しないために、バックライトを備えた透過型の液晶表示装置が多く使用されている。しかし、バックライトは消費電力が大きいと、特に携帯型の液晶表示パネルについてはバックライトを必要としない反射型の液晶表示パネルが用いられている。この反射型液晶表示パネルは、外光を光源として用いるために、暗い室内などでは見え難くなってしまう。そこで、近年に至り特に透過型と反射型の性質を併せ持つ半透過型の液晶表示装置の開発が多く進められてきている。

40

【0003】

この半透過型の液晶表示パネルは、一つの画素領域内に画素電極を備えた透過部と画素電極及び反射板の両方を備えた反射部を有しており、暗い場所においてはバックライトを点灯して透過部を利用して画像を表示し、明るい場所においてはバックライトを点灯することなく反射部において外光を利用して画像を表示する。そのため、半透過型の液晶表示パネルは、常時バックライトを点灯する必要がなくなるので、消費電力を大幅に低減させることができるという利点を有している。

【0004】

ところで、携帯電話等に代表されるモバイル機器における小型の表示部には、その使用

50

者が限定されていること等から、液晶表示パネルに対する広視野角の要求は従来さほど高くはなかった。しかし、最近ますます高機能化するモバイル機器において、表示部における液晶表示パネルの広視野角の要求が急激に高まってきている。このようなモバイル機器に対する広視野角化の要求に基づき、従来モバイル機器に多用されていたTN (Twisted Nematic) 方式の液晶表示パネルに換えて、VA方式の透過型液晶表示パネルや半透過型液晶表示パネルの開発も最近では進められてきている(下記特許文献1、2参照)。

【0005】

このVA方式の半透過型液晶表示パネルは、透過部側の画素電極と反射部側の画素電極とが幅の狭い連結部の画素電極によって接続されており、必要に応じて透過部及び反射部に対応するカラーフィルタ基板側にそれぞれ突起ないしスリットからなる配向規制手段が設けられている。このVA方式の半透過型液晶表示パネルでは、アレイ基板における連結部、透過部の画素電極及び反射部の画素電極のそれぞれエッジ部がアレイ基板側の配向規制手段を形成する。従って、VA方式の半透過型液晶表示パネルは、カラーフィルタ側にも配向規制手段が形成されているためもあり、液晶分子がこれらの配向規制手段の周囲全体に亘って傾くように配向規制されるので、視野角が非常に広くなるという特性を備えている。

【特許文献1】特開2006-184334号公報

【特許文献2】特開2004-069767号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述のような従来のVA方式の半透過型液晶表示パネルにおいて、反射部の画素電極と透過部の画素電極との間の電氣的接続が確保されず、透過部の画素電極に正常に電圧が印加されない場合が生じることが見出された。発明者等はこの原因について種々検討を重ねた結果、以下のような理由によるものであることを見出した。この理由を図9及び図10を用いて説明する。

【0007】

なお、図9は従来例のVA方式の半透過型液晶表示パネルの連結部近傍の構成を説明する概略平面図であり、図10は図9のB-B線に沿った模式断面図である。

【0008】

従来のVA方式の半透過型液晶表示パネル50のアレイ基板ARにおいては、反射部51の画素電極52の下部に反射板53が形成され、透過部54の画素電極55と反射部51の画素電極52とは連結部56の画素電極57によって電氣的に接続されている。そして、反射部51の反射板53、透過部54の画素電極55及び連結部56の画素電極57は何れも層間膜58の表面に形成されており、反射部51の画素電極52、透過部54の画素電極55及び連結部56の画素電極57は何れも同一の材料で形成されている。なお、図9には、カラーフィルタ基板(図示せず)に形成されている配向規制手段としての突起59及び60も同時に示してある。

【0009】

この反射部51の画素電極52、透過部54の画素電極55及び連結部56の画素電極57は、予め反射部51に反射板53を形成した後、ITO (Indium Tin Oxide) やIZO (Indium Zinc Oxide) 等の透明導電性材料を真空蒸着法ないしスパッタリング法によって全面的に被覆し、更にエッチングすることによって同時に作製されている。この真空蒸着法ないしスパッタリング法においては、高速移動するイオン等の衝突によってITOないしIZOが飛散して透明導電性膜が形成される。

【0010】

従って、反射部51の反射板53のエッジ部には段差が生じているため、反射部51の画素電極52が反射板53の表面を乗り越える部分、すなわち、図9及び図10において破線で囲んだ領域Yにおいて、透明導電性材料の厚さが薄くなってしまうことがある。それ故、VA方式の半透過型液晶表示パネル50の製造段階ないし使用時にこの領域Yで透

10

20

30

40

50

明導電性材料に切断が生じてしまい、反射部 5 1 の画素電極 5 2 と透過部 5 4 の画素電極 5 5 との間の電氣的導通が切れてしまうことがある。

【 0 0 1 1 】

また、反射部 5 1 の画素電極 5 2、透過部 5 4 の画素電極 5 5 及び連結部 5 6 の画素電極 5 7 は、アレイ基板 A R の表面全体に亘って透明導電性膜を形成した後に湿式エッチングすることによって形成される。この湿式エッチングの際に段差の両側の境界からエッチング液が浸透してエッチングされてしまうこともあるため、製造時ないし使用時に領域 Y で透明導電性材料が切断される可能性がより大きくなるわけである。

【 0 0 1 2 】

本発明は上述のような従来の V A 方式の半透過型液晶表示パネルの問題点を解決すべくなされたものであり、その目的は、反射部の画素電極と透過部の画素電極との間の電氣的接続が良好に維持され、しかも広視野角が達成できる V A 方式の半透過型液晶表示パネルを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記課題を解決するため、本発明の V A 方式の半透過型液晶表示パネルは、反射部と透過部とを有し、前記反射部の画素電極と前記透過部の画素電極の間に連結部の画素電極を有し、前記反射部の画素電極の下に反射板を有するアレイ基板と、カラーフィルタ基板と、を備えた V A 配向方式の半透過型液晶表示パネルであって、前記反射板は前記連結部の画素電極の下部を透過部側に向かって延在されていることを特徴とする。

20

【 0 0 1 4 】

本発明の V A 方式の半透過型液晶表示パネルによれば、反射板が連結部の画素電極の下部を透過部側に向かって延在されているため、画素電極が反射板を乗り越える部分の長さが従来例の V A 方式の半透過型液晶表示パネルと比すると長くなる。そのため、画素電極が反射板を乗り越える部分が部分的に電氣的に切断された状態となることがあっても、全体としては反射部の画素電極と連結部の画素電極及び透過部の画素電極との間の電氣的導通が確保されるので、画素電極の信頼性が良好で長寿命かつ広視野角である V A 方式の半透過型液晶表示パネルが得られる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の V A 方式の半透過型液晶表示パネルにおいては、前記反射部における前記反射部と透過部とが対峙する辺において、前記反射部の画素電極は前記反射板のエッジ部分を覆うように形成されていることが好ましい。

30

【 0 0 1 6 】

このような態様の V A 方式の半透過型液晶表示パネルでは、連結部と反射部の境界部分に反射板が存在しないようにできるので、連結部と反射部の境界部分で反射部の画素電極が反射板を乗り越える領域が生じないようにすることができる。加えて、連結部の画素電極と反射部の画素電極が反射板を乗り越えることなく直接電氣的に接続されている部分が形成できると共に、反射部の画素電極が反射板のエッジを乗り越える部分の長さを非常に長くすることができる。そのため、より画素電極の信頼性が良好で長寿命な V A 方式の半透過型液晶表示パネルが得られる。

40

【 0 0 1 7 】

また、本発明の V A 方式の半透過型液晶表示パネルにおいては、前記連結部の画素電極は前記反射板のエッジの延在方向に沿って前記反射板のエッジを被覆していることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

このような態様の V A 方式の半透過型液晶表示パネルでは、反射板の幅が連結部の幅よりも狭い状態であるか或いは反射板の幅が連結部と同じ幅であっても反射板の中央部に入り口が形成された状態となる。そのため、連結部の画素電極が反射板のエッジを乗り越える部分の長さを非常に長くすることができるので、より画素電極の信頼性が良好で長寿命な V A 方式の半透過型液晶表示パネルが得られる。

50

【0019】

また、本発明のVA方式の半透過型液晶表示パネルにおいては、前記反射板のエッジは前記反射部内に延びており、前記反射部の画素電極は前記反射部内の反射板のエッジを被覆していることが好ましい。

【0020】

このような態様のVA方式の半透過型液晶表示パネルでは、反射部内においても反射板のエッジ部を形成して反射部の画素電極を反射板のエッジ部を乗り越えさせることができるため、反射部の画素電極が反射板を乗り越える部分の長さを長くすることができる。そのため、より画素電極の信頼性が良好で長寿命なVA方式の半透過型液晶表示パネルが得られる。

10

【0021】

また、本発明のVA方式の半透過型液晶表示パネルにおいては、前記反射板は透過部内まで延在されていることが好ましい。

【0022】

このような態様のVA方式の半透過型液晶表示パネルでは、透過部の画素電極も反射板のエッジを乗り越える部分を形成できるため、より画素電極が反射板のエッジを乗り越える部分の長さを長くすることができる。そのため、より画素電極の信頼性が良好で長寿命なVA方式の半透過型液晶表示パネルが得られる。

【0023】

また、本発明のVA方式の半透過型液晶表示パネルにおいては、前記カラーフィルタ基板の少なくとも透過部に対応する位置には、液晶分子の配向を規制するための配向規制手段が設けられていることが好ましい。

20

【0024】

このような態様のVA方式の半透過型液晶表示パネルでは、アレイ基板側では反射部の画素電極、透過部の画素電極及び連結部の画素電極のそれぞれのエッジ部分で液晶分子の配向規制が行われるだけでなく、カラーフィルタ基板側の配向規制手段によっても液晶分子の配向規制が行われる。そのため、より広視野角のVA方式の半透過型液晶表示パネルが得られる。なお、この配向規制手段はカラーフィルタ基板の対向電極の表面に設けた突起であっても、或いは、対向電極に形成したスリットであっても、同様の効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0025】

以下、本発明を実施するための最良の形態を実施例及び図面を用いてより具体的に説明する。なお、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するためのVA方式の半透過型液晶表示パネルを示すものであるが、本発明をここに記載したものに限定することを意図するものではなく、本発明は特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変更を行ったものにも均しく適用し得るものである。

【実施例1】

【0026】

実施例1に係るVA方式の半透過型液晶表示パネル及びその変形例を図1～図6を用いて説明する。

40

【0027】

なお、図1は、実施例1に係るVA方式の半透過型液晶表示パネルの1サブ画素部分をカラーフィルタ層を透視して表した概略平面図であり、図2は図1のA-A線に沿った断面図であり、また、図3は図1の破線で囲んだ領域X部分の拡大図である。更に、図4～図6は、それぞれ実施例1の変形例における図3に対応する拡大図である。

【0028】

まず、図1～図3に基づいて実施例1に係るVA方式の半透過型液晶表示パネル10Aについて説明する。このVA方式の半透過型液晶表示パネル10Aは、互いに対向配置されたアレイ基板AR及びカラーフィルタ基板CFを備えている。アレイ基板ARは、ガラス基板等からなる透明基板11の表面にマトリクス状に形成された複数本の走査線12及

50

び信号線 13 と、これらの複数本の走査線 12 間に走査線 12 と平行に設けられた補助容量線 14 が設けられている。そして、走査線 12 と信号線 13 とで囲まれたそれぞれの領域には、ソース電極 S、ゲート電極 G、ドレイン電極 D、及び半導体層 15 とからなる薄膜トランジスタ (TFT: Thin Film Transistor) と、画素電極 16 とが形成されている。ここで、それぞれの走査線 12 と信号線 13 とで囲まれた領域が 1 サブ画素に相当する。

【0029】

走査線 12、ゲート電極 G、補助容量線 14 及び露出している透明基板 11 の表面は第 1 の絶縁膜 (ゲート絶縁膜ともいわれる) 17 によって被覆されている。この第 1 の絶縁膜 17 の表面には、例えばアモルファスシリコン (a-Si) 層とその表面に形成されたオーミックコンタクト層となる n^+ a-Si 層とからなる半導体層 15、ソース電極 S 及びドレイン電極 D からなる TFT が形成されているとともに、ソース電極 S に連なる信号線 13 も形成されている。更に、TFT 及び信号線 13 の表面と、露出している第 1 の絶縁膜の表面全体が第 2 の絶縁膜 (保護絶縁膜ないしパッシベーション膜ともいわれる) 18 によって被覆されている。そして、ドレイン電極 D は第 1 の絶縁膜 17 の表面を補助容量線 14 の上部にまで延在されており、このドレイン電極 D と補助容量線 14 との間で補助容量が形成されている。

【0030】

更に、この第 2 の絶縁膜 18 の表面には、反射部 19 においては表面に微細な凹凸部が形成され、透過部 20 においては表面が平坦に形成されたフォトレジスト等の有機絶縁膜からなる層間膜 (平坦化膜ともいわれる) 21 が形成されている。そして、反射部 19 においては、層間膜 21 の表面にはアルミニウム、アルミニウム合金等からなる反射板 22 が形成され、補助容量線 14 上に位置する第 2 の絶縁膜 18 及び層間膜 21 の表面にはコンタクトホール 23 が形成されている。なお、この実施例 1 の VA 方式の半透過型液晶表示パネル 10A においては、反射板 22 が反射部 19 側から透過部 20 側に向かって延在された部分 22a が形成されているが、この反射板 22 の延在された部分 22a の詳細については後述する。

【0031】

この反射部 19 の反射板 22 の表面及び透過部 20 の層間膜 21 の表面には ITO (Indium Tin Oxide) や IZO (Indium Zinc Oxide) 等の透明電極からなる画素電極 16 が形成されている。また、画素電極 16 は反射部 19 に形成されたコンタクトホール 23 を介してドレイン電極 D と電氣的に接続されている。なお、図 1 ~ 図 3 においては反射部 19 の凹凸部は省略してある。

【0032】

また、この実施例 1 の半透過型液晶表示パネル 10A においては、画素電極 16 の反射部 19 と透過部 20 の境界領域に液晶分子の配向を規制するためのスリット 24 が設けられている。従って、画素電極 16 は、実質的に反射部 19 の画素電極 16a と透過部 20 の画素電極 16b に分割されており、反射部 19 の画素電極 16a と透過部 20 の画素電極 16b とは連結部 25 の画素電極 16c を介して電氣的に接続されている。この連結部 25 の画素電極 16c は、この実施例 1 の VA 方式の半透過型液晶表示パネル 10A では隣り合う信号線 13 の間の略中間に位置しており、また連結部 25 の画素電極 16c の幅は走査線 12 が延在する方向における画素電極 16 の幅よりも大幅に狭くなっている。

【0033】

そして、反射部 19 側においては、層間膜 21 の反射板 22 が存在する位置の下側に補助容量線 14 が配置され、また、平面視で、反射板 22 及び反射部の画素電極 16a は、隣接する画素の反射板及び画素電極とは接しないように、走査線 12 及び信号線 13 とは部分的に重複するように設けられ、かつ、反射板 22 と反射部 19 の画素電極 16a とは互いに重なるように実質的に同じ形状に設けられている。更に、透過部 20 側における画素電極 16b は、隣接する画素の画素電極及び反射板とは接しないように、かつ、信号線とは実質的に重複しないように信号線 13 に沿うように設けられ、また、走査線 12 とは

10

20

30

40

50

若干重なるように形成されている。

【0034】

更に、この実施例の半透過型液晶表示パネル10Aにおいては、透過部20の画素電極16bは、反射部19の画素電極16aよりも面積が大きくされている。このように、透過部の画素電極16bの面積を大きくした理由は、携帯電話機用の半透過型液晶表示パネルは、高精細であってしかも画像表示が多いため、バックライトを常時点灯して実質的に透過型液晶表示パネルとして使用される機会が多くなっているためである。そして、画素電極16の表面をも含み、アレイ基板ARの表面には全ての表示領域を覆うようにして垂直配向膜(図示せず)が積層されている。

【0035】

また、カラーフィルタ基板CFのガラス基板等からなる透明基板26の表示領域上には、それぞれの画素に対応して形成される例えば赤色(R)、緑色(G)、青色(B)のうち何れか一色からなるストライプ状のカラーフィルタ層27が設けられている。更に、反射部19と透過部20とで同じ厚さのカラーフィルタ層27を使用するため、反射部19のカラーフィルタ層27の一部分に所定の厚さのトップコート層28が設けられている。このトップコート層28は、反射部19全体にわたって設けられており、その厚さは反射部19における液晶層32の厚さ、いわゆるセルギャップが透過部20のセルギャップの半分となるようにされている。また、トップコート層28の表面及び露出しているカラーフィルタ層27表面はITOないしIZOからなる共通電極29で被覆されている。

【0036】

さらに、透過部20に位置する共通電極29の表面の一部には、それぞれ透過部20の画素電極16bに対向する位置に、液晶分子の配向を規制するための底面が長十字状の突起30が設けられているとともに、反射部19の共通電極29の表面のコンタクトホール23に対向する位置にも底面が円形状の突起31が設けられている。そして、これらの共通電極29、突起30及び31の表面には垂直配向膜(いずれも図示せず)が積層されている。このように、実施例1のVA方式の半透過型液晶表示パネル10Aは、透過部20、反射部19の領域にそれぞれ別々に形成された突起30、31によって、透過部20、反射部19のそれぞれの領域で液晶分子の配向が規制されるようになっている。

【0037】

そして、前記アレイ基板AR及びカラーフィルタ基板CFを互いに対向させ、両基板の周囲にシール材を設けることにより両基板を貼り合せ、両基板間に負の誘電異方性を有する液晶を充填することにより実施例1のVA方式の半透過型液晶表示パネル10Aとなる。なお、アレイ基板ARの下方には、図示しない周知の光源、導光板、拡散シート等を有するバックライト装置が配置されて実施例1のVA方式の半透過型液晶表示パネルが完成される。

【0038】

なお、実施例1では、カラーフィルタ基板CFの透過部に対向する位置だけでなく、反射部のコンタクトホール23に対向する位置にも液晶分子の配向を規制するための配向規制手段としての突起31を設けた。このような構成を採用した理由は次のとおりである。

【0039】

コンタクトホール23内の液晶分子は、電界無印加時でも傾いており、コンタクトホール23の周囲の液晶分子の配向状態とは差異が生じる。しかも、コンタクトホール23は反射部19に配置されたTFEのドレイン電極Dと反射部19の画素電極16aとの間の電氣的導通を確実に行うためにある程度の大きさが必要とされる。そのため、反射部19のコンタクトホール23部分では液晶分子の配向が乱れているために表示画質が低下する。しかしながら、カラーフィルタ基板CFのコンタクトホールに対向する位置に液晶分子の配向を規制するための配向規制手段を設けると、この配向規制手段によって強制的に液晶分子の配向が規制されるため、反射部の表示画質の低下を抑制することができる。

【0040】

この配向規制手段は、上述したように、カラーフィルタ基板CFの共通電極29の表面

10

20

30

40

50

に設けた突起 30 及び 31 であっても、或いは、共通電極 29 に形成したスリットであってもよい。特に、反射部の配向規制手段を共通電極 29 の表面に設けた突起 31 とした場合、カラーフィルタ基板に平面視でこの突起 31 の底面を被覆する大きさのブラックマトリクスを形成すると、コンタクトホール 23 部分からの反射光を遮光することができるため、より表示画質が良好となる。

【0041】

なお、VA方式の半透過型液晶表示パネル 10A においては、本来液晶分子に電界が印加されていない状態で垂直に配向されている限りは液晶層 32 を光が透過することはない。従って、画素電極 16 に設けられたスリット 24 の部分にも垂直配向膜が設けられているので、このスリットの部分は光が透過することがないため、この実施例のVA方式の半透過型液晶表示パネル 10A としては、補助容量が大きくなるようにするために、補助容量線 14 を反射板 22 の下部から更に透過部 20 側のスリット 24 側にまで延長してある。

10

【0042】

また、この実施例 1 のVA方式の半透過型液晶表示パネル 10A においては、透過部 20 側における画素電極 16b を信号線 13 とは実質的に重複しないように信号線 13 に沿うように設けた例を示した。しかしながら、透過部 20 側における画素電極 16b を正確に信号線 13 に沿って設けることは技術的に困難であるため、透過部側の画素電極 16b と信号線 13 との間に僅かな隙間が生じるようにしてもよく、逆にわずかに透過部側の画素電極 16b と信号線 13 とが重なるようにしてもよい。透過部側の画素電極 16b と信号線 13 との間に僅かな隙間が生じて、この隙間の部分には垂直配向膜が設けられているため、この隙間の部分から光漏れすることはない。

20

【0043】

ここで、実施例 1 のVA方式の半透過型液晶表示パネル 10A の特徴点である反射板 22 が反射部 19 側から透過部 20 側に向かって延在された部分 22a 等について説明する。この反射板 22 の延在された部分 22a は、連結部 25 の画素電極 16c の下部において、反射部 19 側から連結部 25 と透過部 20 との境界に至るまで同一幅で、かつ連結部 25 の幅よりも狭く形成されている。

【0044】

このような構成とすると、画素電極 16 が反射板 22 ないし反射板 22 の延在された部分 22a のエッジを乗り越える領域は、

30

- (1) 反射部 19 と連結部 25 との境界領域、
- (2) 反射板 22 の延在された部分 22a の延在方向に沿った領域、及び、
- (3) 反射板 22 の延在された部分 22a の先端部と透過部 20 の境界領域、

となる。そのため、画素電極 16 が反射板 22 ないし反射板 22 の延在された部分 22a のエッジを乗り越える領域の長さは、図 9 及び図 10 に示した従来例のVA方式の半透過型液晶表示パネル 50 と比すると、非常に長くなる。

【0045】

そのため、画素電極 16 の形成時に画素電極 16 が反射板 22 ないし反射板 22 の延在された部分 22a のエッジを乗り越える領域で部分的に薄くなって電氣的に切断された状態となることがあっても、全体としては反射部 19 の画素電極 16a と透過部 20 の画素電極 16b との間の電氣的導通が確保される。従って、反射部 19 の画素電極 16a と透過部 20 の画素電極 16b との間の電氣的接続が切断されることが少なくなるため、画素電極 16 の信頼性が良好で長寿命なVA方式の半透過型液晶表示パネル 10A が得られる。

40

【0046】

なお、図 1 ~ 図 3 では、実施例 1 のVA方式の半透過型液晶表示パネル 10A として反射板 22 の延在された部分 22a が連結部 25 の画素電極 16c の下部において反射部 19 側から連結部 25 と透過部 20 との境界に至るまで同一幅で、かつ連結部 25 の幅よりも狭く形成された例を示した。しかしながら、この反射板 22 の延在された部分 22a の

50

長さは、連結部 25 の画素電極 16 c の下部を透過部 20 側に向かって延在されていれば、任意である。

【0047】

例えば、図 4 に示した V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 B のように反射板 22 の延在された部分 22 a が連結部 25 の途中まで延在しているものであっても、図 5 に示した V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 C のように反射板 22 の延在された部分 22 a が透過部 20 内まで延在していてもよい。更には、図 6 に示した V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 D のように反射板 22 の延在された部分 22 a によるエッジ部が反射部 19 内から生じていてもよい。

【0048】

特に、図 5 に示した V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 C の場合は、透過部 20 の画素電極 16 b も反射板 22 のエッジを乗り越える部分を形成できるため、より画素電極 16 が反射板のエッジを乗り越える部分の長さを長くすることができる。また、図 6 に示した V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 D の場合は、反射部 19 内においても反射板 22 のエッジ部を形成して反射部 19 の画素電極 16 a を反射板 22 のエッジ部を乗り越えさせることができるため、画素電極 16 が反射板 22 を乗り越える部分の長さを長くすることができる。

【0049】

このように、実施例 1 及びその変形例の V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 A ~ 10 D によれば、図 9 及び図 10 に示した従来例の V A 方式の液晶表示パネルに比すると画素電極 16 が反射板 22 のエッジを乗り越える部分の長さを長くすることができる。そのため、製造時ないし使用時に反射部 19 の画素電極 16 a と透過部 20 の画素電極 16 b 間の電氣的接続が切断される可能性が大幅に低下するので、画素電極 16 の信頼性が良好で長寿命な V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 A ~ 10 D が得られる。

【実施例 2】

【0050】

実施例 2 の V A 方式の半透過型液晶表示パネルとしては、連結部の画素電極の下部を透過部側に向かって延在されている反射板の延在された部分にスリットを形成し、このスリットにより形成されたエッジ部を画素電極が乗り越えるようにした。この実施例 2 及びその変形例の V A 方式の半透過型液晶表示パネルを図 7 及び図 8 を用いて説明する。

【0051】

なお、図 7 は実施例 2 に係る V A 方式の半透過型液晶表示パネルの図 3 に対応する拡大図である。また、図 8 は実施例 2 の変形例における図 3 に対応する拡大図である。

【0052】

また、図 7 及び図 8 に示した V A 方式の半透過型液晶表示パネルにおいては、図 1 ~ 図 3 に記載の V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 A と同一の構成部分について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。

【0053】

図 7 に示した実施例 2 の V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 E が図 1 ~ 図 3 に示した V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 A と構成が相違する点は、反射板 22 の延在された部分 22 a が連結部 25 の画素電極 16 c の下部を透過部側に向かって途中まで延在されており、この反射板 22 の延在された部分 22 a にスリット 22 b が形成されている点である。このように、反射板 22 の延在された部分 22 a にスリット 22 b を形成すると、このスリット 22 b によって形成された反射板 22 のエッジを連結部 25 の画素電極 16 c が乗り越える状態となる。

【0054】

従って、実施例 2 の V A 方式の半透過型液晶表示パネル 10 E によれば、図 9 及び図 10 に示した従来例の V A 方式の半透過型液晶表示パネル 50 と比すると、連結部 25 の画素電極 16 c が反射板 22 のエッジを乗り越える部分の長さを大幅に長くすることができる。そのため、より反射部 19 の画素電極 16 a と透過部 20 の画素電極 16 b との間の

10

20

30

40

50

電氣的接続が良好に維持された V A 方式の半透過型液晶表示パネル 1 0 E が得られる。

【 0 0 5 5 】

この実施例 2 の V A 方式の半透過型液晶表示パネル 1 0 E においては、反射板 2 2 の延在された部分 2 2 a に形成するスリット 2 2 b の長さは任意である。例えば、図 8 に示した V A 方式の半透過型液晶表示パネル 1 0 F のように、反射板 2 2 の延在された部分 2 2 a に形成するスリット 2 2 b を反射部 1 9 内まで延在するようにしてもよい。このように反射板 2 2 の延在された部分 2 2 a に形成するスリット 2 2 b を反射部 1 9 内まで延在するようにすれば、反射部 1 9 の画素電極 1 6 a も反射板 2 2 のエッジを乗り越えるようにすることができるので、画素電極 1 6 が反射板 2 2 のエッジを乗り越える部分の長さを大幅に長くすることができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 実施例 1 に係る V A 方式の半透過型液晶表示パネルの 1 サブ画素部分をカラーフィルタ層を透視して表した概略平面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 線に沿った断面図である。

【 図 3 】 図 1 の破線で囲んだ領域 X 部分の拡大図である。

【 図 4 】 図 3 の変形例を示す図である。

【 図 5 】 図 3 の別の変形例を示す図である。

【 図 6 】 図 3 の更に別の変形例を示す図である。

【 図 7 】 実施例 2 に係る V A 方式の半透過型液晶表示パネルの図 3 に対応する拡大図である。

20

【 図 8 】 図 7 の変形例における図 3 に対応する拡大図である。

【 図 9 】 従来例の V A 方式の半透過型液晶表示パネルの連結部の構成を説明する概略平面図である。

【 図 1 0 】 図 9 の B - B 線に沿った模式断面図である。

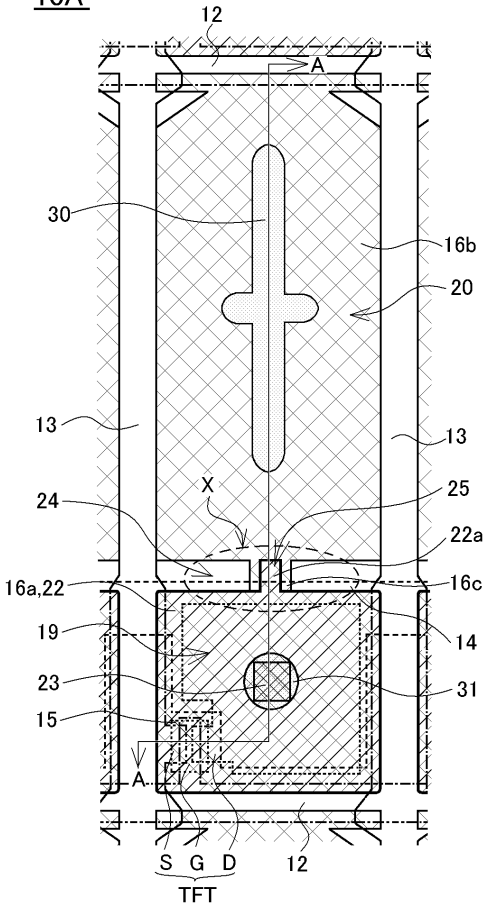
【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

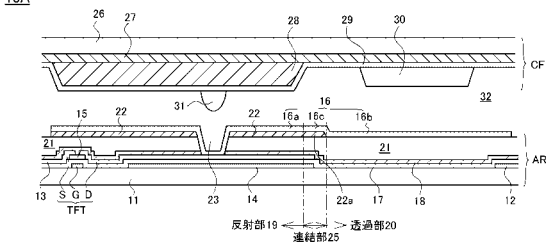
1 0 A ~ 1 0 F : 半透過型液晶表示パネル 1 1 : 透明基板 1 2 : 走査線 1 3 : 信号線 1 4 : 補助容量線 1 5 : 半導体層 1 6 、 1 6 a 、 1 6 b 、 1 6 c : 画素電極 1 7 : 第 1 の絶縁膜 1 8 : 第二の絶縁膜 1 9 : 反射部 2 0 : 透過部 2 1 : 層間膜 2 2 : 反射板 2 2 a : 反射板の延在された部分 2 2 b : スリット 2 3 : コンタクトホール 2 4 : スリット 2 5 : 連結部 2 6 : 透明基板 2 7 : カラーフィルタ層 2 8 : トップコート層 2 9 : 共通電極 3 0 、 3 1 : 突起

30

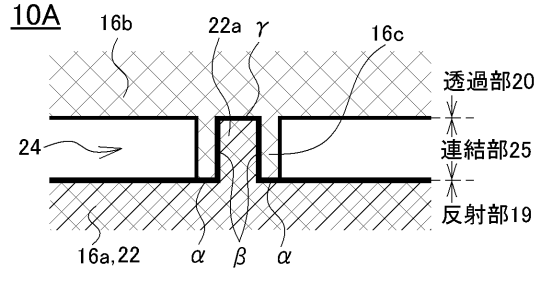
【 図 1 】
10A



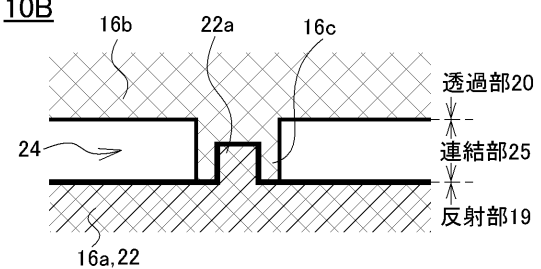
【 図 2 】
10A



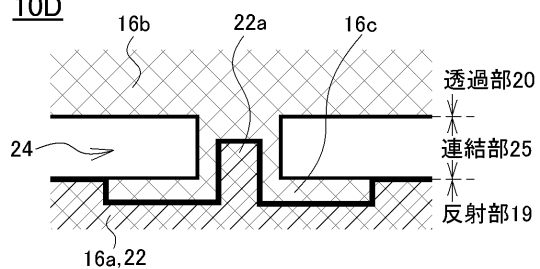
【 図 3 】
10A



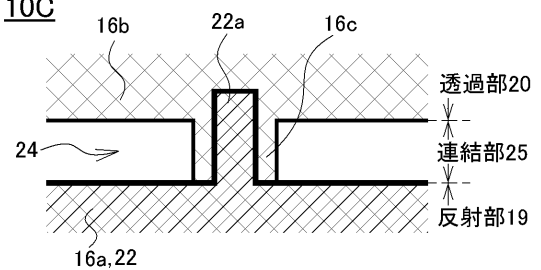
【 図 4 】
10B



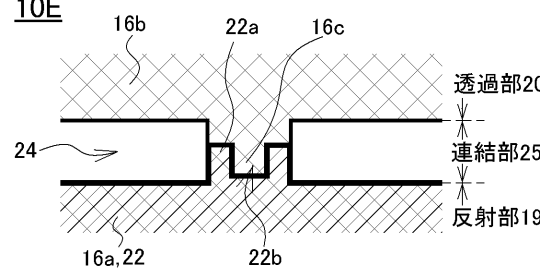
【 図 6 】
10D



【 図 5 】
10C

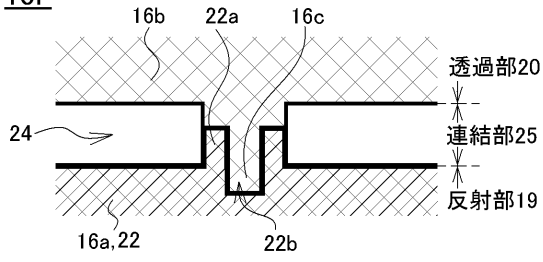


【 図 7 】
10E



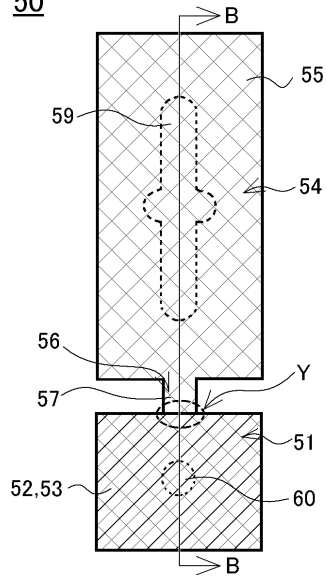
【 図 8 】

10F



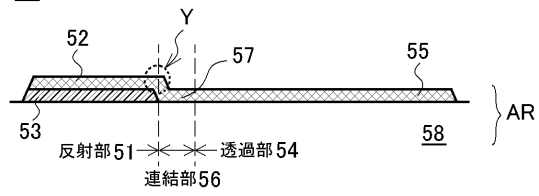
【 図 9 】

50



【 図 10 】

50



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA04Y FA15Y FD04 GA03 GA06 GA13 HA09 JA03 LA19 LA30
2H092 GA13 JA26 JA46 JB05 NA01 NA15 NA29 PA02 PA08 PA12
QA09

专利名称(译)	VA模式半透半反液晶显示面板		
公开(公告)号	JP2008268622A	公开(公告)日	2008-11-06
申请号	JP2007112670	申请日	2007-04-23
[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		
[标]发明人	田中慎一郎		
发明人	田中 慎一郎		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1343 G02F1/1337		
F-TERM分类号	2H090/HA15 2H090/HA16 2H090/KA07 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/LA15 2H090/LA20 2H090/MA01 2H090/MA15 2H090/MB14 2H091/FA04Y 2H091/FA15Y 2H091/FD04 2H091/GA03 2H091/GA06 2H091/GA13 2H091/HA09 2H091/JA03 2H091/LA19 2H091/LA30 2H092/GA13 2H092/JA26 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/NA01 2H092/NA15 2H092/NA29 2H092/PA02 2H092/PA08 2H092/PA12 2H092/QA09 2H191/FA05Y 2H191/FA14Y 2H191/FA34Y 2H191/FB14 2H191/FD04 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA04 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/HA11 2H191/HA34 2H191/HA35 2H191/HA37 2H191/JA03 2H191/LA02 2H191/LA25 2H191/LA40 2H191/NA14 2H191/NA28 2H191/NA37 2H290/AA33 2H290/BB22 2H290/BB26 2H290/BB53 2H290/BB83 2H290/CA15 2H290/CA42 2H290/CB04 2H291/FA05Y 2H291/FA14Y 2H291/FA34Y 2H291/FB14 2H291/FD04 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA04 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/HA11 2H291/HA34 2H291/HA35 2H291/HA37 2H291/JA03 2H291/LA02 2H291/LA25 2H291/LA40 2H291/NA14 2H291/NA28 2H291/NA37		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在反射部分的像素电极和透射部分的像素电极之间保持良好的电连接。提供一种可以实现宽视角的VA型半透射液晶显示面板。本发明的VA型半透射型液晶显示面板（10A）包括反射部（19）和透射部。反射部19的像素电极16a与透射部20的像素电极16b之间的连接部。25个像素电极16c，以及反射部19的像素电极16a的下方的反射器22。反射板22包括铺设基板和滤色器基板。其特征在于，其下部朝向透明部20侧延伸。[选型图]图1

