

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4737168号
(P4737168)

(45) 発行日 平成23年7月27日 (2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年5月13日 (2011.5.13)

(51) Int. Cl.	F I
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335
GO2B 5/20 (2006.01)	GO2F 1/1335 505
	GO2B 5/20 101

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-248583 (P2007-248583)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成19年9月26日 (2007.9.26)		ソニー株式会社
(62) 分割の表示	特願2006-21921 (P2006-21921)		東京都港区港南1丁目7番1号
の分割		(74) 代理人	100092152
原出願日	平成18年1月31日 (2006.1.31)		弁理士 服部 毅巖
(65) 公開番号	特開2008-65339 (P2008-65339A)	(72) 発明者	田中 慎一郎
(43) 公開日	平成20年3月21日 (2008.3.21)		長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
審査請求日	平成19年10月26日 (2007.10.26)	(72) 発明者	谷口 博教
			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
			ンイメージングデバイス株式会社内
		審査官	福田 知喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス状に配置された各画素に薄膜電界効果トランジスタ (T F T) 及び画素電極が互いに層間絶縁膜を介して設けられているとともに外光を反射する反射部が設けられ、該反射部における前記層間絶縁膜に形成したコンタクトホールを介して前記画素電極と前記 T F T のドレイン電極とが電氣的に接続された第一基板と、

前記各画素電極に対応して形成されたカラーフィルタ層及び前記カラーフィルタ層境界に設けられたブラックマトリクスを有する第二基板と、

前記第一及び第二基板間に配置された液晶層とを有する M V A (Multi-domain vertically aligned) 方式の液晶表示パネルにおいて、

前記コンタクトホールは、前記第二基板に設けられた前記ブラックマトリクスよりも画素の中央よりに配置され、

前記第二基板には、前記コンタクトホールと対向する位置に、平面視において前記コンタクトホールと重なり、前記ブラックマトリクスと同じ材料で構成された遮光膜が形成されている

液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記コンタクトホールの下方には、前記第一基板上に形成された補助容量線が位置している

請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示パネル関し、特にディスクリネーションが抑制され、コントラスト及び表示品質の良好な液晶表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、情報通信機器のみならず一般の電気機器においても液晶表示装置の適用が急速に普及している。液晶表示装置は、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が、バックライトの消費電力が大きいために、特に携10
帯型のものについては消費電力を減少させるためにバックライトを必要としない反射型の液晶表示装置が用いられている。しかしながら、この反射型液晶表示装置は、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進められてきている。

【0003】

この半透過型の液晶表示装置に使用される液晶表示パネルは、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画素領域の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しているため、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20
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。しかしながら、近年のますます高機能化するモバイル機器においても、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方式の液晶表示パネルに換えて、MVA (Multi-domain vertically aligned) 方式の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)30
。

【0005】

ここで、下記特許文献2に開示されているMVA方式の半透過型液晶表示パネルについて図4及び図5を用いて説明する。なお、図4(a)はMVA方式の半透過型液晶表示パネル50の概略的な構造を示す斜視図であり、図4(b)は液晶層の液晶に電界を印加したときの液晶の傾斜状態を示す概略図であり、図5は図4(a)のB-B線断面図である。

【0006】

この半透過型液晶表示パネル50においては、反射部51と透過部52との間には傾斜面または段差53が設けられており、反射部51と透過部52とは段差53を介して連続している。半透過型液晶表示パネル50における第1基板54の画素電極55には、画素電極55が形成されていない領域としての第1開口領域56が形成されている。この第1開口領域56が第1の配向分割手段を構成し、段差53を挟んで反射部51及び透過部52にまたがって形成されている。この結果、反射部51における画素電極55aと透過部52における画素電極55bとは半透過型液晶表示パネル50の長さ方向に延びる一つのライン57を介して相互に接続されている。40

【0007】

第2基板58の対向電極59には、反射部51における画素電極55a及び透過部52における画素電極55bに対向して、それぞれ第2開口領域60a、60bが形成されている。この第2開口領域60a、60bが第2の配向分割手段を構成する。第2開口領域60a、60bは十字型のスリットとして構成されており、鉛直方向において、第2開口50

領域 60a の中心が画素電極 55a の中心と一致するように、さらに、第 2 開口領域 60b の中心が画素電極 55b の中心と一致するように配置されている。

【0008】

この半透過型液晶表示パネル 50 は、図 4 (b) 及び図 5 に示すように、液晶層の液晶 61 に電界を印加したとき、液晶 61 は誘電率異方性が負であるため、段差 53 における第 1 開口領域 56 上においては、液晶は対向電極 59 側におけるライン 57 の方向に傾斜し、反射部 51 及び透過部 52 上においては、対向電極 59 における反射部 51 に対応する領域の中心又は透過部 52 に対応する領域の中心に傾斜する。このように、半透過型液晶表示パネル 50 においては、液晶分子の配向方向が定まるので、視覚特性の悪化や応答速度の劣化を低減することができるというものである。

10

【0009】

上述の MVA 方式の半透過型液晶表示パネル 50 は、第 1 基板 54 側の反射部 51 と透過部 52 との間に段差 53 を設けて、周知のように反射部 51 におけるセルギャップ d_1 と透過部におけるセルギャップ d_2 との関係が $d_1 = (d_2) / 2$ となるようにして、反射部 51 における表示画質と透過部における表示画質が同じになるように調整されているが、このようなセルギャップ調整のための構成を第 2 基板側に設けた MVA 方式の半透過型液晶表示パネルも知られている。

【0010】

このセルギャップ調整のための構成であるトップコート層を第 2 基板側に設けた従来例に係る MVA 方式の半透過型液晶表示パネル 70 の一例を図 6 及び図 7 を用いて説明する。なお、図 6 はセルギャップ調整のためのトップコート層を第 2 基板側に設けた従来の半透過型液晶表示パネルの第 2 基板を透視して表した 1 画素分の平面図であり、また、図 7 は図 6 の C-C 断面図である。

20

【0011】

この半透過型液晶表示パネル 70 においては、第 1 基板の透明な絶縁性を有するガラス基板 71 上には複数の走査線 72 及び信号線 73 がそれぞれ直接ないし無機絶縁膜 74 を介してマトリクス状に形成されている。ここで、走査線 72 と信号線 73 とで囲まれた領域が 1 画素に相当し、スイッチング素子となる TFT (Thin Film Transistor) (図示せず) がそれぞれの画素毎に形成されており、各画素の TFT 等の表面は保護絶縁膜 83 で被覆されている。

30

【0012】

そして、走査線 72、信号線 73、無機絶縁膜 74、保護絶縁膜 83 等を覆うようにして、反射部 75 においては表面に微細な凹凸部が形成され、透過部 76 においては表面が平坦に形成された有機絶縁膜からなる層間膜 77 が積層されている。なお、図 6 及び図 7 においては反射部 75 の凹凸部は省略してある。そして層間膜 77 には TFT のドレイン電極 D に対応する位置にコンタクトホール 80 が設けられ、それぞれの画素において、コンタクトホール 80 上及び層間膜 77 の表面には、反射部 75 に例えばアルミニウム金属からなる反射板 78 が設けられ、この反射板 78 の表面及び透過部 76 の層間膜 77 の表面には例えば ITO (Indium Tin Oxide) ないし IZO (Indium Zinc Oxide) からなる透明な画素電極 79 が形成されている。

40

【0013】

そして、反射部 75 側においては、層間膜 77 の反射板 78 が存在する位置の下側に補助容量線 81 が配置され、また、平面視で、反射板 78 及び画素電極 79 は隣接する画素の反射板及び画素電極とは接しないで、かつ走査線 72 及び信号線 73 とは同じく光漏れを防止するために若干重なるようにして形成されており、透過部 76 側における画素電極 79 は隣接する画素の画素電極及び反射板とは接しないでかつ走査線 72 及び信号線 73 と若干重なるように形成されている。

【0014】

また、この半透過型液晶表示パネル 70 においては、画素電極 79 の反射部 75 と透過部 76 の境界領域で液晶分子の配向を規制するためにスリット 93 が設けられて、画素電

50

極 7 9 は実質的に反射部 7 5 の画素電極 7 9 a と透過部 7 6 の画素電極 7 9 b に分割されており、反射部 7 5 の画素電極 7 9 a と透過部 7 6 の画素電極 7 9 b とは幅の狭い部分 9 4 を介して電氣的に接続されている。そして、画素電極 7 9 の表面には全ての画素を覆うように垂直配向膜（図示せず）が積層されている。

【0015】

また、第 2 基板の透明な絶縁性を有するガラス基板 8 5 の表示領域上に、それぞれの画素に対応して形成される赤色（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 8 6 が設けられている。また、反射部 7 5 と透過部 7 6 とで同じ厚さのカラーフィルタ層 8 6 を使用するため、反射部 7 5 のカラーフィルタ層 8 6 の一部分に所定の厚さのトップコート層 8 7 が設けられている。このトップコート層 8 7 は、反射部 7 5 全体にわたって設けられており、その厚さは反射部 7 5 における液晶層の厚さ、いわゆるセルギャップ d_1 が透過部 7 6 のセルギャップ d_2 の半分となるように、すなわち $d_1 = (d_2) / 2$ となるようにされている。

10

【0016】

加えて、透過部 7 6 に位置するカラーフィルタ層 8 6 の表面の一部及び反射部 7 5 に位置するトップコート層 8 7 の表面の一部にそれぞれ液晶の配向を規制するための突起 9 1 及び 3 2 がそれぞれ設けられており、カラーフィルタ層 8 6、トップコート層 8 7 及び突起 9 1、9 2 の表面には共通電極及び垂直配向膜（いずれも図示せず）が順次積層されている。

【0017】

20

そして、前記第 1 基板及び第 2 基板を互いに対向させ、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率異方性を有する液晶 2 9 を充填することにより MVA 方式の半透過型液晶表示パネル 7 0 となる。なお、第 1 基板の下方には、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いる。

【0018】

この MVA 方式の半透過型液晶表示パネル 7 0 においては、画素電極 7 9 と対向電極間に電界が印加されない状態においては、液晶層の液晶分子は長軸が画素電極及び対向電極の表面に対して垂直をなすように配向されているため、光が透過しない状態となり、しかも、画素電極と対向電極間に電界が印加されたときには光が透過するため、透過部における光漏れはあまり表示画質に影響しなくなり、更には画素電極 7 9 のスリット 9 3 及び突起 9 1、9 2 の存在により、液晶分子は突起 9 1 ないし 9 2 に向かうように傾斜するため、視野角が非常に広くなるという特性を備えている。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 6 7 2 5 3 号公報（特許請求の範囲、段落 [0050] ~ [0057]、図 1）

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 0 6 9 7 6 7 号公報（特許請求の範囲、段落 [0044] ~ [0053]、図 1）

【特許文献 3】特開 2 0 0 5 - 1 7 3 1 0 5 号公報（特許請求の範囲、段落 [0003] ~ [0004]、図 3、図 4）

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

半透過型液晶表示パネルないし反射型液晶表示装置においては、反射部に形成されるコンタクトホール 8 0 は、画素電極 7 9 a とスイッチング素子である TFT のドレイン電極 D との電氣的導通を確実にとる必要があるため、ある程度の大きさ及び深さを有しており、このコンタクトホール 8 0 には図 7 に示されているように傾斜面が形成される。このようなコンタクトホール 8 0 の傾斜は、図 8 に示すように、液晶分子 8 9 に物理的な力を与え、液晶分子 8 9 を傾斜させてしまう。なお、図 8 は図 7 のコンタクトホール 8 0 部分で液晶分子 8 9 が傾斜する状態を概念的に示す拡大図である。

【0020】

50

特に画素電極 79a と共通電極との間に電界を生じさせて液晶分子 89 を配向させた際にも、液晶分子 89 はこのコンタクトホール 80 の物理的な力による影響を強く受け、希望する方向へ傾斜せず、表示に悪影響を与えるために表示品位が低下する。また、コンタクトホール 80 は、文字通り孔が形成されているため、図示していない配向膜にムラができていたりしている等、コンタクトホール 80 の存在に基づく影響で液晶分子 89 の配向が不安定になりやすく、更に、コンタクトホール 80 の入口部分では、電界を印加しないときでも液晶分子 89 が斜めに傾斜するため、この部分での光の遮断が不完全となり、光洩れが発生することがある。

【0021】

さらに、第二基板に形成した突起 91, 92 の近傍においては、液晶分子 89 は突起 91、92 の頂面部分に対しては第二基板に対して垂直に配向されているが、突起 91、92 の側面部分においては側面部分の傾斜角度に影響されて第二基板に対して斜めに傾斜して配向されてしまう。そのため、電界無印加時にこの突起の近傍より光洩れが発生し、コントラストが低下するという問題点が存在する。このような MVA 方式の液晶表示パネルにおける突起に起因する問題点は上記特許文献 3 も開示されており、上記特許文献 3 に開示された発明では、突起の存在による配向の乱れに基づく光漏れを防止してコントラストを向上させる目的で、突起に対応する位置に遮光膜を設けることが示されているが、コンタクトホールの存在に起因する光漏れについては何も考慮されていない。

【0022】

そこで、本発明は、液晶表示パネルにおいて、コンタクトホールに起因した配向不良を防止して光漏れを減少させ、コントラストを向上させることにより表示画質の品位を向上させることを可能とした液晶表示パネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0023】

上記課題を解決するため、液晶表示パネルの発明は、マトリクス状に配置された各画素に薄膜電界効果トランジスタ (TFT) 及び画素電極が互いに層間絶縁膜を介して設けられているとともに外光を反射する反射部が設けられ、該反射部における前記層間絶縁膜に形成したコンタクトホールを介して前記画素電極と前記 TFT のドレイン電極とが電氣的に接続された第一基板と、前記各画素電極に対応して形成されたカラーフィルタ層及び前記カラーフィルタ層境界に設けられたブラックマトリクスを有する第二基板と、前記第一及び第二基板間に配置された液晶層とを有する MVA (Multi-domain vertically aligned) 方式の液晶表示パネルにおいて、前記コンタクトホールは、前記第二基板に設けられた前記ブラックマトリクスよりも画素の中央よりに配置され、前記第二基板には、前記コンタクトホールと対向する位置に、平面視において前記コンタクトホールと重なり、前記ブラックマトリクスと同じ材料で構成された遮光膜が形成されている。

【0024】

また、液晶表示パネルの発明では、前記コンタクトホールの下方には、前記第一基板上に形成された補助容量線が位置している。

【発明の効果】

【0025】

本発明は、上記のような構成を備えることにより以下に述べるような優れた効果を奏する。すなわち、本発明によれば、コンタクトホールと遮光膜とが平面視で重なるように形成されているため、コンタクトホールからの光洩れを遮断することができる。このため、良好なコントラストの液晶表示パネルが得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

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

10

20

30

40

50

ものではなく、反射型液晶表示パネル等の反射部を有する液晶表示パネルに対しても同様に適用し得るものである。

【実施例１】

【００２７】

実施例に係る半透過型液晶表示パネルを図１及び図２に示す。なお図１は、半透過型液晶表示パネルの１画素部分をカラーフィルタ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る。

【００２８】

このＭＶＡ方式の半透過型液晶表示パネル１０は、第１基板の透明な絶縁性を有するガラス基板１１上に複数の走査線１２及び信号線１３がそれぞれ直接ないし無機絶縁膜１４を介してマトリクス状に形成されている。ここで、走査線１２と信号線１３とで囲まれた領域が１画素に相当し、スイッチング素子となるＴＦＴがそれぞれの画素毎に形成されており、各画素のＴＦＴ等の表面は保護絶縁膜２３で被覆されている。

【００２９】

そして、走査線１２、信号線１３、無機絶縁膜１４、保護絶縁膜２３等を覆うようにして、反射部１５においては表面に微細な凹凸部が形成され、透過部１６においては表面が平坦に形成されたフォトリソ等の有機絶縁膜からなる層間膜１７が積層されている。なお、図１及び図２においては反射部１５の凹凸部は省略してある。そして層間膜１７にはＴＦＴのドレイン電極Ｄに対応する位置にコンタクトホール２０が設けられ、それぞれの画素において、コンタクトホール２０上及び層間膜１７の表面には、反射部１５に例えばアルミニウム金属からなる反射板１８が設けられ、この反射板１８の表面及び透過部１６の層間膜１７の表面には例えばＩＴＯ(Indium Tin Oxide)ないしＩＺ (Indium Zinc Oxide)からなる透明な画素電極１９が形成されている。

【００３０】

また、この半透過型液晶表示パネル１０においては、画素電極１９の反射部１５と透過部１６の境界領域で液晶分子の配向を規制するためにスリット３３_１が設けられ、画素電極１９は実質的に反射部１５の画素電極１９ａと透過部１６の画素電極１９ｂに分割されており、反射部１５の画素電極１９ａと透過部１６の画素電極１９ｂとは幅の狭い部分３４_１を介して電氣的に接続されている。

【００３１】

そして、反射部１５側においては、層間膜１７の反射板１８が存在する位置の下側に補助容量線２１が配置され、また、平面視で、反射板１８及び反射部の画素電極１９ａ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とは重複しないように、かつ、反射板１８と反射部１５の画素電極１９ａとは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１６側における画素電極１９ｂ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とは若干重なるように形成されている。なお、この実施例では、透過部１６の画素電極１９ｂのうち、走査線に沿って重複している部分の両方の端部３５は僅かに信号線１３と重複しているが、このようにした理由は画素電極１９の形成時にマスクずれ等があっても走査線１２が剥き出しになって液晶分子の配向に影響を与えることを防止するためである。

【００３２】

更に、この実施例の半透過型液晶表示パネル１０においては、透過部１６の画素電極１９ｂは、反射部１５の画素電極１９ａよりも面積が大きくされているとともに、中間部に設けられた別のスリット３３_２によって２つの領域１９ｂ_１及び１９ｂ_２に分割されており、この２つの領域１９ｂ_１及び１９ｂ_２部分は幅の狭い部分３４_２を介して電氣的に接続されている。そして、画素電極１９の表面をも含み、第１基板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。

【００３３】

このように、透過部の画素電極１９ｂの面積を大きくするとともに、２つの領域１９ｂ

₁ 及び 19b₂ に分割した理由は、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こと、及び、面積が大きい透過部の画素電極 19b の全体にわたって液晶分子の配向規制を行うことができるようにするためである。

【0034】

また、第2基板の透明な絶縁性を有するガラス基板 25 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 26 が設けられている。更に、反射部 15 と透過部 16 とで同じ厚さのカラーフィルタ層 26 を使用するため、反射部 15 のカラーフィルタ層 26 の一部分に所定の厚さのトップコート層 27 が設けられている。このトップコート層 27 は、反射部 15 全体にわたって設けられており、その厚さは反射部 15 における液晶層 29 の厚さ、いわゆるセルギャップ d1 が透過部 16 のセルギャップ d2 の半分となるように、すなわち $d1 = (d2) / 2$ となるようにされている。

【0035】

さらに、透過部 16 に位置するカラーフィルタ層 26 の表面の一部には、それぞれ透過部 16 の画素電極 19b の2つの領域 19b₁ 及び 19b₂ 部の中央部に位置するように、液晶分子の配向を規制するための砲弾状の突起 31₁ 及び 31₂ がそれぞれ設けられているとともに、反射部 15 のトップコート 27 の表面のコンタクトホール 20 に対向する位置にも砲弾状の突起 31₃ が設けられている。そして、これらのカラーフィルタ層 26 、トップコート層 27 及び突起 31₁ ~ 31₃ の表面には共通電極及び垂直配向膜 (いずれも図示せず) が順次積層されている。

【0036】

加えて、それぞれの突起 31₁ ~ 31₃ の底部に対応するカラーフィルタ 26 の部分には、それぞれ平面視で突起 31₁ ~ 31₃ の底部よりも僅かに大きい遮光膜 36₁ ~ 36₃ が形成されている。この遮光膜 36₁ ~ 36₃ はストライプ状のカラーフィルタ層 26 の製造時に各色の境界に設けられるブラックマトリクス 37 と同じ材料で同時に形成することができる。これにより、遮光膜 36₁ ~ 36₃ 形成のための工程数が増えることなく、遮光膜を簡単に形成することができる。なお、図2には遮光膜 36₁ ~ 36₃ の大きさが突起 31₁ ~ 31₃ の底部の大きさよりも僅かに大きくしたものが示されているが、突起 31₁ ~ 31₃ の底部の大きさと実質的に同じ大きさであってもよい。

【0037】

また、反射部の突起部 31₃ の底部の大きさはコンタクトホール 20 の大きさよりも大きい方が好ましく、例えば、約 $7 \times 7 \mu\text{m}$ の大きさのコンタクトホール 20 に対し、突起 31₃ の底部の幅を約 $8 \mu\text{m}$ とすることが好ましい。この実施例における突起 31₃ 側の遮光膜 36₃ においては、突起 31₃ が第一基板 11 のコンタクトホール 31 と平面視で重なるように設けられているところから、遮光膜 36₃ はコンタクトホール 20 と平面視で重なるように配置される。従って、遮光膜 36₃ はコンタクトホール 20 からの光洩れがあっても、それが外部に漏出しないように作用するため、遮光膜 36₃ はコンタクトホール 20 からの光洩れ及び突起 36₃ 近傍での液晶分子の配向不良に起因した光洩れの双方を遮断することができる。

【0038】

加えて、透過部の突起 31₁ 及び 31₂ の底部には遮光膜 36₁ 及び 36₂ が平面視において突起 31₁ 及び 31₂ の底部の大きさと同じか僅かに大きく形成されているから、突起 31₁ ~ 31₂ の近傍で電界無印加時に液晶分子の配向の乱れが生じて光がもれることがあっても、この漏れた光は遮光膜 36₁ 及び 36₂ によって遮光されるために外部に出てくる量が少なくなる。したがって、透過部においても電界無印加時の光漏れによるコントラストの低下を大きく減少させることが可能となる。

【0039】

そして、前記第1基板及び第2基板を互いに対向させ、両基板の周囲にシール材を設け

10

20

30

40

50

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 29 を充填することにより MVA 方式の半透過型液晶表示パネル 10 となる。なお、第 1 基板の下方には、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液晶表示装置が完成される。

【0040】

なお、この実施例の半透過型液晶表示パネル 10 では、第 2 基板に設ける配向規制部材として砲弾状の突起 31₁ ~ 31₃ を設けた例を示したが、これに限らず透過部の配向規制部材 31₁ ~ 31₂ としては、図 3 に示したような平面視で底部が十字状のものであってもよい。更には、底部の形状が、バー状、Y 字状又は Y 字と逆 Y 字を重ね合わせた形状とすることも可能である。なお、図 3 は、実施例における透過部の突起の形状を平面視で底部が十字状となるようにした変形例であり、図 1 及び図 2 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

【0041】

また、上記実施例では透過部 16 の画素電極 19b をスリット 33₂ により 2 つに分割した例を示したが、スリット 33₂ を設けなくてもよい。いずれの場合においては、透過部の突起の底部には平面視で突起の底部の大きさと同じか僅かに大きい遮光膜を備えていればよい。

【0042】

なお、MVA 方式の半透過型液晶表示パネルにおいては、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を光が透過することはない。従って、画素電極 19 に設けられたスリット 33₁ 及び 33₂ 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 MVA 方式の半透過型液晶表示パネル 10 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 21 を反射板 18 の下部から更に透過部 16 側のスリット 33₁ 側にまで延長してある。

20

【0043】

また、この実施例の MVA 方式の半透過型液晶表示パネル 10 においては、透過部 16 側における画素電極 19b 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が、透過部 16 側における画素電極 19b 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 19b と走査線 13 との間に僅かな隙間が生じるようにしてもよく、逆にわずかに過部側の画素電極 19b と走査線 13 とが重なるようにしてもよい。透過部側の画素電極 19b と走査線 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。

30

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】実施例による半透過型液晶表示パネルの一画素部分をカラーフィルタ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】実施例の変形例の図 1 に対応する概略平面図である。

40

【図 4】従来例の MVA 方式の液晶表示パネルの一画素分の平面図である。

【図 5】図 4 の B-B 線に沿った断面図である。

【図 6】別の従来例の MVA 方式の液晶表示パネルの一画素分の平面図である。

【図 7】図 6 の C-C 線に沿った断面図である。

【図 8】図 7 のコンタクトホール部分で液晶分子が傾斜する状態を概念的に示す拡大図である。

【符号の説明】

【0045】

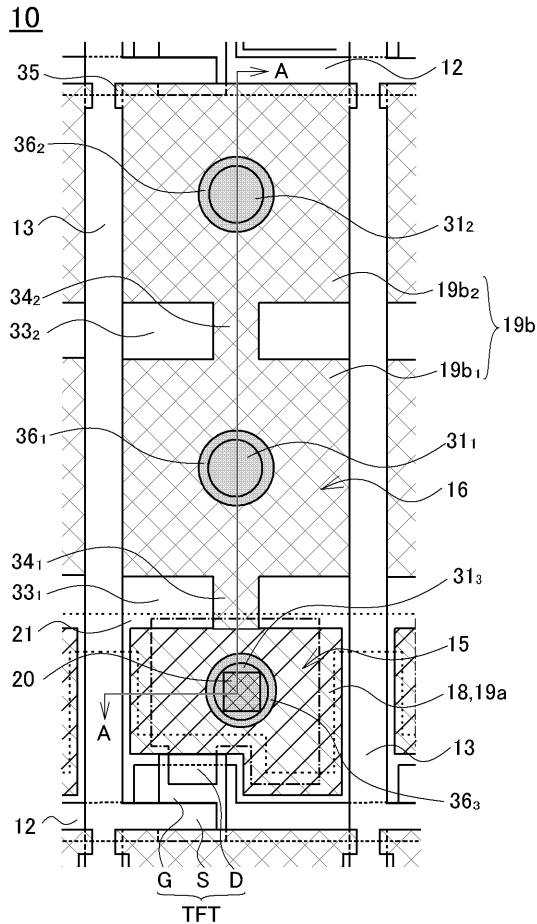
10、50、70 MVA 方式の半透過型液晶表示パネル

11、25 ガラス基板

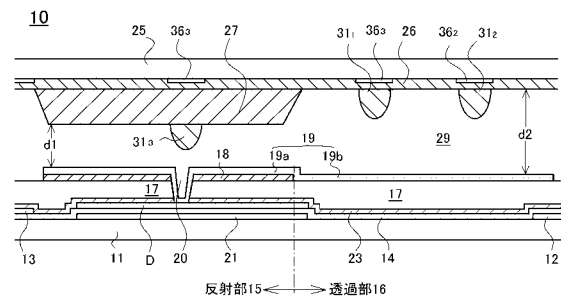
50

- 1 2 走査線
- 1 3 信号線
- 1 4 無機絶縁膜
- 1 5 反射部
- 1 6 透過部
- 1 7 層間膜
- 1 8 反射板
- 1 9、1 9 a、1 9 b、1 9 b₁、1 9 b₂ 画素電極
- 2 0 コンタクトホール
- 2 1 補助容量線
- 2 6 カラーフィルタ層
- 2 7 トップコート層
- 2 9 液晶
- 3 1₁ ~ 3 1₃ 突起
- 3 3₁、3 3₂ スリット
- 3 4₁、3 4₂ 画素電極の幅の狭い部分
- 3 6₁ ~ 3 6₃ 遮光部材
- 3 7 ブラックマトリクス

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-321501 (JP, A)
特開2005-115401 (JP, A)
特開2005-338762 (JP, A)
特開2006-058734 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1368
G02F 1/1335

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP4737168B2	公开(公告)日	2011-07-27
申请号	JP2007248583	申请日	2007-09-26
[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)	索尼公司		
[标]发明人	田中慎一郎 谷口博教		
发明人	田中 慎一郎 谷口 博教		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/1335 G02B5/20		
FI分类号	G02F1/1368 G02F1/1335 G02F1/1335.505 G02B5/20.101		
F-TERM分类号	2H048/BA02 2H048/BB02 2H048/BB08 2H048/BB12 2H048/BB42 2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA15Y 2H091/FA35Y 2H091/FB04 2H091/FD04 2H091/FD05 2H091/GA02 2H091/GA03 2H091/GA07 2H091/GA13 2H091/JA03 2H091/LA03 2H091/LA17 2H092/GA17 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB07 2H092/JB51 2H092/JB56 2H092/JB64 2H092/JB66 2H092/JB69 2H092/NA01 2H092/NA04 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA12 2H148/BD11 2H148/BG02 2H191/FA02Y 2H191/FA13Y 2H191/FA14Y 2H191/FA31Y 2H191/FA42Y 2H191/FA42Z 2H191/FA45Y 2H191/FA71Z 2H191/FA81Z 2H191/FB14 2H191/FD07 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA10 2H191/GA15 2H191/GA19 2H191/HA11 2H191/HA34 2H191/HA35 2H191/HA37 2H191/LA03 2H191/LA22 2H191/LA40 2H191/NA14 2H191/NA25 2H191/NA28 2H191/NA35 2H191/NA37 2H192/AA24 2H192/BC13 2H192/BC35 2H192/BC64 2H192/BC72 2H192/BC82 2H192/CB05 2H192/DA12 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/GD14 2H192/JA13 2H291/FA02Y 2H291/FA13Y 2H291/FA14Y 2H291/FA31Y 2H291/FA42Y 2H291/FA42Z 2H291/FA45Y 2H291/FA71Z 2H291/FA81Z 2H291/FB14 2H291/FD07 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA10 2H291/GA15 2H291/GA19 2H291/HA11 2H291/HA34 2H291/HA35 2H291/HA37 2H291/LA03 2H291/LA22 2H291/LA40 2H291/NA14 2H291/NA25 2H291/NA28 2H291/NA35 2H291/NA37		
审查员(译)	福田 知喜		
其他公开文献	JP2008065339A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过抑制来自反射部分上的接触孔和来自突起的接触孔的漏光，提供具有高对比度和高显示质量的液晶显示面板。
 解决方案：液晶显示面板10具有：第一基板，其包括TFT和像素电极19，像素电极19安装在通过彼此之间的层间绝缘膜17以矩阵布置的每个像素上，并且反射部分15安装在每个像素上。其中，像素电极19和TFT的电极D通过形成在反射部分15上的接触孔20电连接;第二基板，其具有形成在公共电极上和与每个像素对应的位置上的至少一个突起31 SB1 -31 SB3 3 / SBB;垂直取向层分别层压在两个基板上;液晶29具有负的介电各向异性并设置在两个基板之间。在与安装在面对接触孔20的位置上的突起31 3 的基部对应的第二基板的位置上，覆盖基部的遮光膜36 3 平面视图形成。 Ž

【図 1】

