

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 343635

(P2001 - 343635A)

(43)公開日 平成13年12月14日(2001.12.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G 0 2 F 1/1335	505	G 0 2 F 1/1335 505	2 H 0 8 9
	1/1339 500	1/1339 500	2 H 0 9 1
G 0 9 F 9/30	349	G 0 9 F 9/30 349 Z	5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2000 - 162478(P2000 - 162478)

(22)出願日 平成12年5月31日(2000.5.31)

(71)出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(71)出願人 000167783

広島オプト株式会社

広島県三次市四拾貫町91番地

(72)発明者 福場 久仁

広島県三次市四拾貫91番地 広島オプト株式会社内

(74)代理人 100081282

弁理士 中尾 俊輔 (外 2 名)

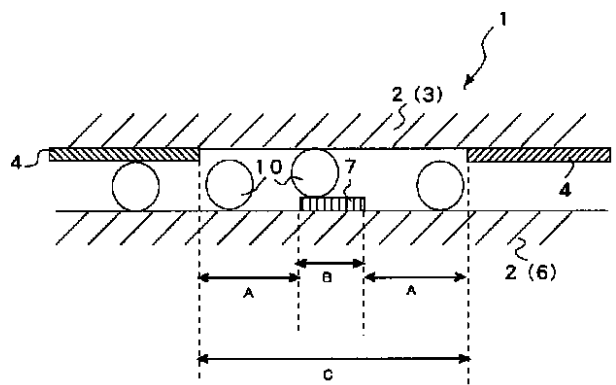
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー液晶表示パネル

(57)【要約】

【課題】 ブラックマスクと透光膜との重なり部分に生じる段差の問題を解消し、両透明基板間の基板間ギャップの均一化を図ることによって、良好なカラー液晶表示を行うことができ、併せて、多様なカラー液晶表示を得るための設計の自由度を向上させることができるカラー液晶表示パネルを提供すること。

【解決手段】 一方の透明基板 2 は、遮光膜で覆われた遮光部 8 と表示パターン 5 となる透光用開口部 8 a とからなるブラックマスク 7 を有するブラックマスク基板 6 とされ、他方の透明基板 2 は、前記表示パターン 5 対応部分に透明膜 4 が形成されたカラーフィルタ基板 3 とされ、前記ブラックマスク基板 6 とカラーフィルタ基板 3 は、透光用開口部 8 a の端縁位置と透光膜 4 の外縁位置とが観察面からみて重なり合わないようブラックマスク面と透光膜面とを対向させて貼り合わされている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも透明電極および配向膜を有する 2 枚の透明基板を枠状のシール材を介して所定の間隙を設けて貼り合わされ、前記間隙に間隙保持用のスペーサが散布されているとともに液晶が注入されてなるカラー液晶表示パネルにおいて、一方の透明基板は、遮光膜で覆われた遮光部と表示パターンとなる透光用開口部とからなるブラックマスクを有するブラックマスク基板とされ、

他方の透明基板は、前記表示パターン対応部分に透光膜が形成されたカラーフィルタ基板とされ、

前記 2 枚の基板は、前記透光用開口部の端縁位置と前記透光膜の外縁位置とが観察面からみて重なり合わないよう

にブラックマスク面と透光膜面とを対向させて貼り合わされていることを特徴とするカラー液晶表示パネル。

【請求項 2】 前記透光膜の外縁と、透光膜を囲繞するようにして配設された前記透光用開口部の端縁との間隔が、平面距離寸法において、散布されるスペーサの径寸法以上 1 mm 以下となるように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶表示パネル。

【請求項 3】 前記カラーフィルタ基板が、透明基板上に透光膜、透明電極および配向膜が順次積層された基板であり、前記ブラックマスク基板は、透明基板上に遮光膜、透明電極および配向膜が順次積層された基板であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のカラー液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板間ギャップの均一化が図られたカラー液晶表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、カラー液晶表示には、赤、緑および青の 3 色の透明膜であるカラーフィルタを有するカラー液晶表示パネルが使用されており、このカラー液晶表示パネルは、前記カラーフィルタが形成される基板を有している。

【0003】この基板は、例えばガラス基板やプラスチック基板等の透明基板からなり、この透明基板の中央の所定範囲は、カラー液晶表示パネルの表示領域とされ、この表示領域の外側は非表示領域とされている。

【0004】また、前記透明基板上には、複数の前記カラーフィルタが所定の表示パターンに形成されており、前記透明基板の各カラーフィルタの間には、非表示パターンとしての遮光用のブラックマスクが形成されている（以下、従来例において、この透明基板をパターン形成基板という）。

【0005】そして、前記カラーフィルタおよびブラックマスクの上面には、主に前記カラーフィルタの形成領域の平坦化を目的とした、例えばアクリル樹脂やエポキシ樹脂等からなる平坦化膜（図示せず）がほぼ全面的に

形成されており、この平坦化膜上には、透明電極（図示せず）、配向膜（図示せず）が順に積層形成されている。

【0006】また、前記カラー液晶表示パネルは、ガラス基板やプラスチック基板等からなる透明基板上に、透明電極（図示せず）や配向膜（図示せず）等を形成してなる対向基板を有している。そして、前記パターン形成基板と前記対向基板とは、図示しない枠形状の周辺シール材を介して所定の間隙を保持しつつ、前記パターン形成基板のカラーフィルタを内向させるようにして接着されており、前記間隙内には、基板間ギャップ保持用のスペーサが散布され、液晶が注入されている。

【0007】ところで、このような従来の構成のカラー液晶表示パネルの前記パターン形成基板を形成する手順としては、まず透明基板上に所定の間隔でブラックマスクを形成し、その後、ブラックマスク間にカラーフィルタを形成する。そのため、カラーフィルタの形成時に既に透明基板上に形成されたブラックマスクのエッジ部にカラーフィルタのエッジ部が重なり、結果として、カラーフィルタの厚さ分に相当する $0.5\ \mu\text{m} \sim 2\ \mu\text{m}$ 程度の段差を発生させていた。この段差をそのまま放置すれば、基板間ギャップの均一化を図ることは困難なものとなる。なお、基板間ギャップとは、カラーフィルタあるいはブラックマスクが形成された部分の前記一對の基板間に形成された間隙寸法をいう。

【0008】そこで、基板間ギャップを均一化させるために、従来から、前述のように前記カラーフィルタおよびブラックマスクの上面に平坦化膜を形成する方法や、ブラックマスク材として金属クロムや酸化クロムを用いて前記ブラックマスクの薄膜化を図る方法が採用されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、平坦化膜を形成して前記段差部分を被覆し、基板間ギャップの均一化を図る手段は平坦化膜の材料費が余分にかかり、また、工数も増えるという不具合がある。

【0010】そして、金属クロムや酸化クロムを用いてブラックマスクの薄膜化を図り、段差を小さくする手段は、クロム使用による環境汚染が問題となる。

【0011】本発明はこのような問題点に鑑みなされたもので、従来におけるブラックマスクとカラーフィルタとの重なり部分に生じる段差の問題を解消し、両透明基板間の基板間ギャップの均一化を図ることによって、良好なカラー液晶表示を行うことができ、併せて、多様なカラー液晶表示を得るための設計の自由度を向上させることができるカラー液晶表示パネルを提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明の請求項 1 に係るカラー液晶表示パネルの特徴

は、一方の透明基板は、透明膜で覆われた遮光部と表示パターンとなる遮光用開口部とからなるブラックマスクを有するブラックマスク基板とされ、他方の透明基板は、前記表示パターン対応部分に遮光膜が形成されたカラーフィルタ基板とされ、前記 2 枚の透明基板は、前記透明用開口部の端縁位置と前記透光膜の外縁位置とが観察面からみて重なり合わないようブラックマスク面と透光膜面とが対向するように貼り合わされていることにある。

【0013】このような構成を採用したことにより、ブラックマスクと遮光膜とが重なりを生じさせることを防止することができるので、基板間ギャップの均一化を容易に図れるものとなる。

【0014】また請求項 2 に記載のカラー液晶表示パネルの特徴は、請求項 1 に記載のカラー液晶表示パネルにおいて、前記透光膜の外縁と、透光膜を囲繞するようにして配設された前記透光用開口部の端縁との間隔は、平面距離寸法において、散布されるスペースの径寸法以上 1 mm 以下となるように形成されていることにある。

【0015】このような構成を採用したことにより、前記透光膜とブラックマスクとの間にスペースが挟持される状態を回避することができるので、基板間ギャップの均一化を完全に図れるものとなる。さらに、前記透光膜と、透光膜を囲繞するようにして配設されるブラックマスクとの間隔を平面距離寸法において散布されるスペースの径寸法以上 1 mm 以下のいずれかの数値とすることで、様々なカラー液晶表示パネルを得ることができる。

【0016】例えば、前記カラーフィルタの外方で前記ブラックマスクの透光用開口部の内方に形成される透明部分を、スペースの径寸法以上 10 μm 以下に形成すれば、標準のカラー表示が得られ、また、10 μm 以上 1 mm 以下に形成すれば、グラデーションの利いたカラー表示を得ることができる。

【0017】また、請求項 3 に記載のカラー液晶表示パネルの特徴は、請求項 1 または請求項 2 に記載のカラー液晶表示パネルにおいて、前記カラーフィルタ基板が、透明基板上に透光膜、透明電極および配向膜が順次積層された基板であり、前記ブラックマスク基板は、透明基板上に遮光膜、透明電極および配向膜が順次積層された基板であることにある。

【0018】このような構成を採用したことにより、従来のカラー液晶表示パネルに形成されていた平滑化膜を形成しないで簡単に基板間ギャップの均一化を図ることができ、かつ製品コストを下げることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るカラー液晶表示パネルの実施形態を図 1 および図 2 を参照して説明する。

【0020】図 1 は、本実施形態におけるカラー液晶表示パネル 1 の側面断面図である。

【0021】本実施形態におけるカラー液晶表示パネル 1 は、ブラックマスク基板 6 とカラーフィルタ基板 3 とを有している。

【0022】ブラックマスク基板 6 は、ガラス基板やプラスチック基板等の透明基板 2 上に、ブラックマスク 7、ITO（酸化インジウムスズ）等からなる透明電極（図示省略）と配向膜（図示省略）が積層形成されている。また、ブラックマスク 7 は、遮光膜で遮光された遮光部 8 と複数の表示パターン 5 となる透光用開口部 8 a とを具備している。

【0023】また、カラーフィルタ基板 3 は、ガラス基板やプラスチック基板等の透明基板 2 上の少なくとも表示領域における表示パターン 5 に対応する部分に所定間隔で形成された赤、緑および青の 3 色の透光膜 4、4 上に ITO 等からなる透明電極（図示省略）と配向膜（図示省略）が積層形成されている。なお、透光膜とは、光が透過する膜であればよく、色相によらず、透明な膜であってもよい。

【0024】なお、前記表示領域とは、カラーフィルタ基板 3 上に形成される透明電極とブラックマスク基板 6 上に形成された透明電極とが対向し、液晶表示可能とされた領域をいう。本実施形態においては、表示領域を透明基板 2 の中央部の所定範囲とし、この表示領域の外側を非表示領域とする。

【0025】そして、前記カラーフィルタ基板 3 と前記ブラックマスク基板 6 とは、それぞれの透明基板 2 に形成された配向膜が、前記非表示領域に形成された枠状のシール材（図示せず）を介して所定の間隙を保持しつつ、この間隙に注入される液晶の液晶分子が 240°ねじられるように対向するように互いに接着され、前記ブラックマスク 7 からなる透光用開口部 8 a の端縁位置と前記透光膜の外縁位置とが、観察面（図 1 において上方）からみて重なり合わないようそれぞれの膜面が対向するように配置され、換言すれば、各透光膜 4 を囲繞するようにしてブラックマスク 7 の透光用開口部 8 a が形成され、前記透光膜 4 とブラックマスク 7 との間には、前記透光膜 4 もブラックマスク 7 も配設されない透明部分 9 が形成されている。

【0026】そして、前記カラーフィルタ基板 3 と前記ブラックマスク基板 6 との間隙には、間隙保持用のスペース 14 が散布されており、さらに、大容量の液晶表示に好適な STN（スーパーツイステッドネマティック）用の液晶（図示せず）が注入されている。

【0027】ところで、本実施形態において、前記透光膜 4 と前記遮光膜は、フォトリソ技術により同じ膜厚に形成され、それぞれの上に積層形成される透明電極および配向膜も同じ膜厚に形成されている。

【0028】そして、各透光膜 4 の外縁と、透光膜 4 を囲繞するようにして配設される透光用開口部 8 a の端縁との間隔を、等しく、平面距離寸法（図中、寸法 A に示

す)において、散布されるスペーサの径寸法以上で1mm以下となるように離間させて形成されている。

【0029】ここで、図1および図2に示す実施形態のカラー液晶表示パネル1は、径寸法6μmのスペーサを用いた場合のカラー液晶表示パネルの一部分を示しており、図1は、図2に示す1-1断面図である。

【0030】この図に示すカラー液晶表示パネルの一部分は、当該透光膜4の外縁と、その透光膜4を囲繞するようにして配設されるブラックマスク7の透光用開口部8aの端縁との間隔を18μmとされている。前記ブラックマスク7の幅寸法(図中、寸法Bに示す)を12μmに形成すれば、隣位する透光膜4、4間の離間寸法(図中、寸法Cに示す)は48μmとなる。

【0031】次に、前述の構成のカラー液晶表示パネル1の製造方法を簡単に説明する。

【0032】まず、ガラス基板やプラスチック基板等の透明基板2上の少なくとも表示領域に赤、緑および青の3色の透光膜4を表示パターンに対応するようにフォトリソ技術によって形成し、その上にITO等からなる透明電極と配向膜とを積層してカラーフィルタ基板3を得る。

【0033】一方で、他の透明基板2上には遮光部8となる遮光膜を前記透光膜4と同じ膜厚で非表示パターンに従ってフォトリソ技術により形成し、その上および表示パターンとなる透光用開口部8a上にITO等からなる透明電極と配向膜とを積層してブラックマスク基板6を得る。

【0034】本実施形態においては、前述のように、カラー液晶表示パネル1を組み立てたときの各透光膜4の外縁と、透光膜4を囲繞するようにして配設される透光用開口部8aの端縁との間隔は、平面距離寸法において、散布されるスペーサの径寸法以上1mm以下となるように形成する。

【0035】具体的には、図1に示す本実施形態のカラー液晶表示パネルの一部分においては、隣位する透光膜4の間隙寸法は48μmとして形成し、前記ブラックマスク7の幅方向寸法を12μmとしている。

【0036】そして、前記カラーフィルタ基板3と前記ブラックマスク基板6のいずれかの透明基板2の前記非表示領域に枠状のシール材を形成し、また、いずれかの透明基板2に間隙保持用のスペーサ10を散布して、前記両基板3、6を各透明基板2に形成された配向膜が液晶の液晶分子を240°ねじるように対向させるとともに、所定の間隔を保持させて接着させ、前記ブラックマスク7からなる透光用開口部8a内中央部に前記透光膜4を対向させて配置し、前記透光膜4とブラックマスク7との間に透明部分9(前記寸法Aに示す部分)を形成する。つまり、透光膜4の外周に透明部分9を形成する。

【0037】具体的には、本実施形態においては径寸法

を6μmとするスペーサ10を用い、前記透明部分9の寸法は18μmに形成している。

【0038】次に、前記両基板3、6間の間隙に大容量の液晶表示に好適なSTN用の液晶16を封入して、ネマティック-アイソトロピック相転移温度(T_{ni})以上の温度で加熱する熱処理を行なうことにより、液晶を再配向させてカラー液晶表示パネル1を得る。

【0039】次に、本実施形態の作用について説明する。

【0040】本実施形態のカラー液晶表示パネル1においては、ブラックマスク7の透光用開口部8a中央部に前記透光膜4が対向するように形成されているので、前記透光膜4と、この透光膜4を囲繞するようにして配設されたブラックマスク7とが重なりを生じさせることがない。

【0041】また、前記透光膜4と、この透光膜4を囲繞するブラックマスク7との間隔の平面距離寸法を、散布されるスペーサ10の径寸法以上とすることで、散布されたスペーサ6が、前記各透光膜4のエッジと、この透光膜4を囲繞するようにして配設されたブラックマスク7のエッジとに挟まれることもない。よって、基板間ギャップを不均一にする要因を排除することができる。

【0042】さらに、透光膜4と遮光膜からなるブラックマスク7とを同膜厚に形成することで、基板間ギャップの均一化を完全に図ることができる。

【0043】さらにまた、前記透光膜4と、この透光膜4を囲繞するブラックマスク7との間隔の平面距離寸法を、スペーサ10の径寸法以上10μm以下に設定すれば、前記透明部分9には、囲繞する透光膜4の色の通常のカラー表示を得ることができ、10μm~1mmの寸法に設定すれば、前記透明部分12に囲繞する透光膜4の色が外方に向かって薄色に変化するグラデーションを視認することができ、通常のカラー表示とは異なる趣のカラー表示を得ることができる。

【0044】ここで、前記透光膜4と、この透光膜4を囲繞するブラックマスク7との間隔の平面距離寸法の上限値を1mmとしたのは、それ以上の寸法で前記着色層から離間する透明部分9においては、着色層のカラーを反映させることができず、良好なグラデーションを得ることができないためである。さらに、前記透光膜4と、この透光膜4を囲繞するブラックマスク7との間隔の平面距離寸法を等しくすることで、より均一なカラー液晶表示を得ることができる。

【0045】また、本実施形態のカラー液晶表示パネル1の製造方法においては、透光膜4とブラックマスク7とはカラー液晶表示パネル1を構成する異なる透明基板2に同膜厚に形成し、透明電極と配向膜とにより被覆した隣位する透光膜4間の間隙中央部に、同じく透明電極と配向膜とにより被覆したブラックマスク7を対向させるように配設しているため、従来のように、透光膜4の

エッジ部にブラックマスク 7 のエッジ部が重なることはないので、従来のカラー液晶表示パネル 1 に形成されていた平滑化膜の形成を省略することができる。

【0046】また、本発明は前記実施形態のものに限定されるものではなく、必要に応じて種々変更することが可能である。

【0047】

【発明の効果】以上述べたように本発明の請求項 1 に係るカラー液晶表示パネルによれば、異なる透明基板にブラックマスクと透光膜を形成するので、ブラックマスクと透光膜との重なりを防止して、基板間ギャップの均一化を容易に図ることができ、液晶表示の品位を向上させることができる。

【0048】また、請求項 2 に係るカラー液晶表示パネルによれば、透光膜の外縁と、透光膜を囲繞する透光用開口部の端縁との間隔の平面距離寸法を、散布されるスペーサの径寸法以上とするので、散布されたスペーサが、前記透光膜と、この透光膜を囲繞するようにして配設されたブラックマスクとに挟まれることもなく、さらに、透光膜とブラックマスクとを同膜厚に形成すること

で、基板間ギャップの均一化を完全に図ることができる。

【0049】さらにまた、前記透光膜と、この透光膜を囲繞するブラックマスクとの間隔の平面距離寸法をスペーサ径寸法以上 $10\ \mu\text{m}$ 以下に設定すれば、前記透明部分には、囲繞する透光膜の色の通常のカラー表示を得ることができ、 $10\ \mu\text{m} \sim 1\text{mm}$ の寸法に設定すれば、前記透明部分に囲繞する透光膜の色が外方に向かって薄色となるグラデーションを視認することができるので、通常のカラー表示とは異なる趣のカラー表示を得ることができる。このように、前記透明部分の寸法をスペーサ寸法以上 1mm 以下の間で自由に調整することで、前述の*

*効果に加えてさらに、カラー表示のバリエーションを増やすことができる。

【0050】さらに、請求項 3 に係るカラー液晶表示パネルによれば、従来のカラー液晶表示パネルに形成されていた平滑化膜を省略することができ、コストの低廉化、作業効率化を図ることが可能となった。また、金属クロムや酸化クロムを用いてブラックマスクの薄膜化を図る必要もないので、環境汚染の問題も解消することができる。

【0051】そして、このようにして得られ、構成されたカラー液晶表示パネルは、両透明基板間の基板間ギャップの均一化を図ることによって、良好なカラー液晶表示を行うことができるという極めて優れた効果を奏するものとなった。

【図面の簡単な説明】

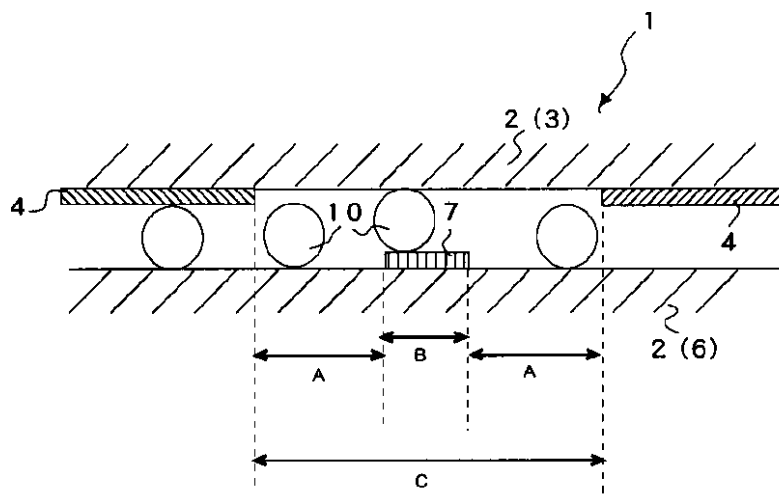
【図 1】 本発明に係るカラー液晶表示パネルの一実施形態の要部断面図

【図 2】 本発明に係るカラー液晶表示パネルの一実施形態の要部拡大図

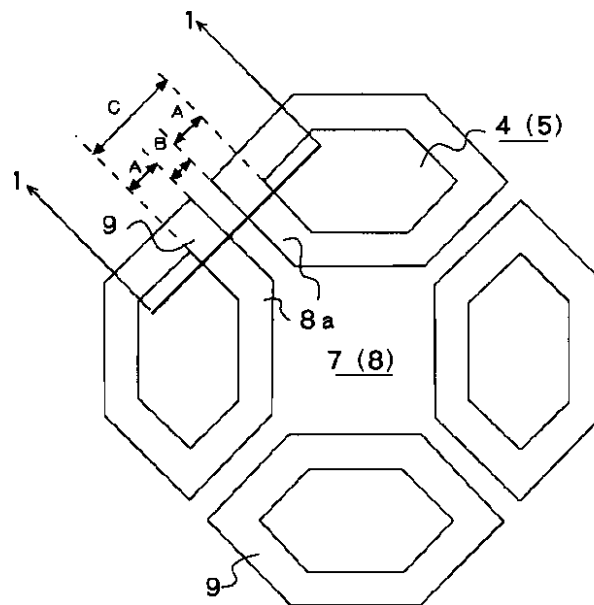
【符号の説明】

- 1 カラー液晶表示パネル
- 2 透明基板
- 3 透光膜基板
- 4 透光膜
- 5 表示パターン
- 6 ブラックマスク基板
- 7 ブラックマスク
- 8 遮光部
- 8a 透光用開口部
- 9 透明部分
- 10 スペーサ

【図 1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 久保田 知可治
 広島県三次市四拾貫91番地 広島オプト株
 式会社内

F ターム(参考) 2H089 LA12 QA14 QA16 RA10
 2H091 FA02Y FA35Y GA03 GA08
 HA10 LA30
 5C094 AA03 AA08 AA43 AA44 AA48
 AA55 BA43 CA19 CA24 DA12
 DA13 EA05 EB02 EC02 EC03
 ED03 ED15 FA01 JA08

专利名称(译)	彩色液晶显示面板		
公开(公告)号	JP2001343635A	公开(公告)日	2001-12-14
申请号	JP2000162478	申请日	2000-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	广岛选择		
申请(专利权)人(译)	光王公司 广岛光电有限公司		
[标]发明人	福場久仁 久保田知可治		
发明人	福場 久仁 久保田 知可治		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G09F9/30		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1339.500 G09F9/30.349.Z		
F-TERM分类号	2H089/LA12 2H089/QA14 2H089/QA16 2H089/RA10 2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/GA03 2H091/GA08 2H091/HA10 2H091/LA30 5C094/AA03 5C094/AA08 5C094/AA43 5C094/AA44 5C094/AA48 5C094/AA55 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA12 5C094/DA13 5C094/EA05 5C094/EB02 5C094/EC02 5C094/EC03 5C094/ED03 5C094/ED15 5C094/FA01 5C094/JA08 2H189/AA07 2H189/DA04 2H189/DA31 2H189/DA48 2H189/FA10 2H189/FA41 2H189/HA12 2H189/HA13 2H189/HA14 2H189/JA08 2H189/KA07 2H189/KA20 2H189/LA14 2H189/LA15 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/GA05 2H191/GA11 2H191/HA09 2H191/LA40 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/GA05 2H291/GA11 2H291/HA09 2H291/LA40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：解决在黑色掩模和透光膜的重叠部分中出现台阶差的问题，并使两个透明基板之间的间隙均匀，从而实现良好的彩色液晶显示。并且提供一种彩色液晶显示面板，该彩色液晶显示面板能够提高用于获得各种彩色液晶显示器的设计的自由度。解决方案：一个透明基板2是黑色掩模基板6，该黑色掩模基板6具有黑色掩模7，该黑色掩模7由覆盖有遮光膜的遮光部分8和成为显示图案5的透光开口8a组成，另一个透明基板2是透明的。基板2是滤色器基板3，其中在与显示图案5相对应的部分中形成有透明膜4，并且黑色掩模基板6和滤色器基板3是透光开口8a和透光开口8a。黑色掩模表面和半透明膜表面彼此面对地接合，使得当从观察表面观察时，膜4的外边缘位置不彼此重叠。

