

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4269741号
(P4269741)

(45) 発行日 平成21年5月27日 (2009. 5. 27)

(24) 登録日 平成21年3月6日 (2009. 3. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 F 1/1339 (2006. 01)

G O 2 F 1/1339 5 0 5

G O 2 F 1/1335 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 0 0

G O 2 F 1/1333 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 0 5

G O 2 F 1/1333 5 0 5

G O 2 F 1/1339 5 0 0

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-87526 (P2003-87526)
 (22) 出願日 平成15年3月27日 (2003. 3. 27)
 (65) 公開番号 特開2004-294799 (P2004-294799A)
 (43) 公開日 平成16年10月21日 (2004. 10. 21)
 審査請求日 平成17年12月19日 (2005. 12. 19)

(73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74) 代理人 100092196
 弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

枠状のシール部により囲まれた領域に設けられた液晶層を挟んで対向する第 1 と第 2 の基板の互いに向き合う内面のうち、第 1 の基板の内面に複数の電極が設けられ、第 2 の基板の内面に前記複数の電極と対向する領域により複数の画素を形成する少なくとも 1 つの電極が設けられるとともに、いずれか一方の基板の内面に、前記複数の画素が配列している表示エリアに形成されたカラーフィルタと、このカラーフィルタと実質的に等しい膜厚を有し、前記表示エリアと前記シール部の外周部との間に設けられ、前記枠状のシール部の辺を除いたコーナー部分に対応する部分の前記シール部の内側に、前記一方の基板の基板面を露出させる複数の開口が前記シール部の幅よりも小さい口幅に形成された樹脂遮光膜と、前記カラーフィルタと遮光膜とを覆い、前記樹脂遮光膜の開口に対応した複数の開口が形成された保護膜とが設けられ、前記第 1 と第 2 の基板は、前記シール部に設けられた前記樹脂遮光膜を介してシール材により接合され、且つ前記樹脂遮光膜と前記保護膜との前記複数の開口を埋めるシール材により前記シール部の内側で直接的に接合されていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項 2】

樹脂遮光膜が設けられた一方の基板の内面の表示エリア内に、複数の画素にそれぞれ対応する複数の色のカラーフィルタが形成されており、前記樹脂遮光膜は前記カラーフィルタと実質的に同じ膜厚に形成され、第 1 と第 2 の基板間の間隙のうち、シール部により囲まれた領域の間隙が、その領域内に散布された複数の粒子状スペーサにより予め定めた値

に規定され、シール部の間隙が、前記スペーサと実質的に同じ径を有し、シール材中に混入された粒子状の複数のシール部スペーサにより前記予め定めた値に規定されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、樹脂遮光膜を備えた液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示素子は、枠状のシール部により囲まれた領域に設けられた液晶層を挟んで対向する第1と第2の基板の互いに向き合う内面のうち、第1の基板の内面に複数の電極が設けられ、第2の基板の内面に前記複数の電極と対向する領域により複数の画素を形成する少なくとも1つの電極が設けられ、前記第1と第2の基板が、前記シール部に設けられたシール材を介して接合された構成となっている。

10

【0003】

前記液晶表示素子には、前記複数の画素が配列している表示エリアと前記シール部との間の領域からの光漏れを無くすため、いずれか一方の基板、例えば表示の観察側である前側の基板の内面に、前記表示エリアを囲んで遮光膜が設けられる。

【0004】

この種の液晶表示素子には、前記遮光膜を酸化クロム膜とクロム膜との積層膜からなる金属遮光膜としたもの（特許文献1参照）と、前記遮光膜を樹脂膜からなる樹脂遮光膜としたもの（特許文献2参照）とがある。

20

【0005】

前記樹脂遮光膜は、基板上に黒色の顔料を添加した感光性樹脂を塗布し、その樹脂膜を露光及び現像処理によりパターンニングする方法で簡単に形成することができるため、液晶表示素子の製造コストを低減する上で有利である。

【0006】

【特許文献1】

特開平09-096838号公報

【0007】

30

【特許文献2】

特開平10-123544号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記樹脂遮光膜はシール材との密着性が低いため、この樹脂遮光膜をその外周部がシール部に対応する外形に形成したのでは、前記シール部における第1と第2の基板の接合強度が弱くなってしまう。

【0009】

また、前記樹脂遮光膜をシール部を避けて形成すれば前記シール部における基板の接合強度を高くすることができるが、その場合は、樹脂遮光膜の外周縁とシール部の内周縁との間に隙間ができて光漏れを発生する。

40

【0010】

なお、前記樹脂遮光膜をその外周縁をシール部の内周縁に一致するように形成すれば前記光漏れを無くすることができるが、いずれかの基板上にスクリーン印刷によって印刷されるシール材の印刷精度には誤差があり、その誤差によって前記シール部の位置がずれるため、前記樹脂遮光膜の外周縁をシール部の内周縁に一致させることは事実上難しい。

【0011】

この発明は、表示エリアの周囲を枠状のシール部にわたって樹脂遮光膜により遮光して前記表示エリアとシール部との間の領域からの光漏れを無くし、しかも、前記シール部における基板の接合強度を高くすることができる液晶表示素子を提供することを目的としたも

50

のである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

この発明の液晶表示素子は、枠状のシール部により囲まれた領域に設けられた液晶層を挟んで対向する第1と第2の基板の互いに向き合う内面のうち、第1の基板の内面に複数の電極が設けられ、第2の基板の内面に前記複数の電極と対向する領域により複数の画素を形成する少なくとも1つの電極が設けられるとともに、いずれか一方の基板の内面に、前記複数の画素が配列している表示エリアに形成されたカラーフィルタと、このカラーフィルタと実質的に等しい膜厚を有し、前記表示エリアと前記シール部の外周部との間に設けられ、前記枠状のシール部の辺を除いたコーナー部分に対応する部分の前記シール部の内側に、前記一方の基板の基板面を露出させる複数の開口が前記シール部の幅よりも小さい口幅に形成された樹脂遮光膜と、前記カラーフィルタと遮光膜とを覆い、前記樹脂遮光膜の開口に対応した複数の開口が形成された保護膜とが設けられ、前記第1と第2の基板は、前記シール部に設けられた前記樹脂遮光膜を介してシール材により接合され、且つ前記樹脂遮光膜と前記保護膜との前記複数の開口を埋めるシール材により前記シール部の内側で直接的に接合されていることを特徴とする。

10

【0013】

この液晶表示素子によれば、一方の基板の内面に、複数の画素が配列している表示エリアを囲んで、外周部が枠状のシール部に対応する樹脂遮光膜を設けているため、前記表示エリアの周囲を前記シール部にわたって前記樹脂遮光膜により遮光し、前記表示エリアとシール部との間の領域からの光漏れを無くすることができる。

20

【0014】

しかも、この液晶表示素子によれば、前記樹脂遮光膜とこの樹脂遮光膜を覆う保護膜との、前記枠状のシール部の辺を除いたコーナー部分に対応する部分の前記シール部の内側に、前記一方の基板の基板面を露出させる複数の開口を前記シール部の幅よりも小さい口幅に形成し、前記第1と第2の基板を、前記シール部に設けられた前記樹脂遮光膜を介してシール材により接合し、且つ前記樹脂遮光膜と前記保護膜との前記複数の開口を埋めるシール材によって前記シール部の内側で直接的に接合しているため、前記シール材が前記開口を通して前記第1と第2の基板に強い密着力で接着する。したがって、前記シール部における第1と第2の基板の接合強度を高くすることができる。

30

【0015】

このように、この発明の液晶表示素子は、第1と第2の基板の一方の内面に、表示エリアと枠状のシール部の外周部との間に設けられ、前記枠状のシール部の辺を除いたコーナー部分に対応する部分の前記シール部の内側に、前記一方の基板の基板面を露出させる複数の開口が前記シール部の幅よりも小さい口幅に形成された樹脂遮光膜と、前記カラーフィルタと遮光膜とを覆い、前記樹脂遮光膜の開口に対応した複数の開口が形成された保護膜とを設け、前記第1と第2の基板を、前記シール部に設けられた前記樹脂遮光膜を介してシール材により接合し、且つ前記樹脂遮光膜と前記保護膜との前記複数の開口を埋めるシール材によって前記シール部の内側で直接的に接合することにより、前記表示エリアの周囲を前記シール部にわたって前記樹脂遮光膜により遮光して前記表示エリアとシール部との間の領域からの光漏れを無くし、しかも、前記シール部における基板の接合強度を高くしたものである。

40

【0016】

この発明の液晶表示素子において、前記樹脂遮光膜の複数の開口は、前記枠状のシール部のコーナー部分に形成するのが好ましい。

【0017】

また、この発明を、前記樹脂遮光膜が設けられた一方の基板の内面の表示エリア内に複数の画素にそれぞれ対応する複数の色のカラーフィルタが形成されたカラー液晶表示素子に適用する場合は、前記樹脂遮光膜を前記カラーフィルタと実質的に同じ膜厚に形成し、前記第1と第2の基板間の間隙のうち、前記シール部により囲まれた領域の間隙を、その領

50

域内に散布された複数の粒子状スペーサにより予め定めた値に規定し、前記シール部の間隙を、前記スペーサと実質的に同じ径を有し、前記シール材中に混入された粒子状の複数のシール部スペーサにより前記予め定めた値に規定するのが好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1及び図2はこの発明の第1の実施例を示しており、図1は液晶表示素子の平面図、図2は図1のII-II線に沿う拡大断面図である。

【0020】

この実施例の液晶表示素子は、TFT（薄膜トランジスタ）をアクティブ素子とするアクティブマトリックス型液晶表示素子であり、棒状のシール部Sにより囲まれた領域に設けられた液晶層1を挟んで対向するガラスからなる第1と第2の透明基板2、3の互いに向き合う内面のうち、第1の基板、例えば表示の観察側（図2において上側）とは反対側である後側の基板（以下、後基板と言う）2の内面に、行方向及び列方向にマトリックス状に配列する複数の透明な画素電極4と、これらの画素電極4にそれぞれ接続された複数のTFT（図示せず）と、各行のTFTにそれぞれゲート信号を供給する複数のゲート配線5と、各列のTFTにそれぞれデータ信号を供給する複数のデータ配線6とが設けられ、第2の基板、つまり表示の観察側である前側の基板（以下、前基板と言う）3の内面に、前記複数の画素電極4と対向する領域により複数の画素を形成する一枚膜状の透明な対向電極7が設けられている。

【0021】

なお、図では省略しているが、前記TFTは、後基板2の基板面に形成されたゲート電極と、このゲート電極を覆って前記基板面の略全域に形成された透明なゲート絶縁膜と、前記ゲート絶縁膜の上に前記ゲート電極と対向させて形成されたi型半導体膜と、このi型半導体膜のチャンネル領域の上に形成されたブロックング絶縁膜と、前記i型半導体膜の両側部の上にn型半導体膜を介して形成されたソース電極及びドレイン電極と、前記i型半導体膜及びソース、ドレイン電極を覆うオーバーコート絶縁膜とにより構成されている。

【0022】

そして、前記複数の画素電極4は前記ゲート絶縁膜の上に形成されており、これらの画素電極4は、その一端側の縁部において、対応するTFTのソース電極にそれぞれ接続されている。

【0023】

また、前記複数のゲート配線5は、前記後基板2の基板面に、各画素電極行の一侧にそれぞれ沿わせて形成されており、前記TFTのゲート電極は、前記ゲート配線5に一体に形成されている。

【0024】

一方、前記複数のデータ配線6は、前記ゲート絶縁膜の上に、各画素電極列の一侧にそれぞれ沿わせて形成されており、各列のTFTのドレイン電極にそれぞれつながっている。

【0025】

また、前記後基板2の一つの縁部、例えば列方向の一侧の縁部には前基板3の外方に張出す端子配列部2aが形成されており、前記複数のゲート配線5及びデータ配線6の一端は前記端子配列部2aに導出され、それぞれの導出端に、図示しない駆動回路に接続される端子部が形成されている。

【0026】

なお、前記複数のゲート配線5とデータ配線6のうち、前記端子配列部2aが設けられた方向（列方向）に沿わせて設けられた複数のデータ配線6は、前記端子配列部2aに直接導出されており、それと直交する方向に沿わせて設けられた複数のゲート配線5は、1本置きに前記複数の画素が配列している表示エリアAの一侧と他側とに交互に導出され、前記表示エリアAと前記シール部Sとの間の領域を迂回させて前記端子配列部2aに導出されている。

【0027】

また、前記後基板2の内面には、前記表示エリアAとシール部Sとの間の領域のうち、前記複数のゲート配線5及びデータ配線6が通っている部分を除く略全域と前記シール部Sの外周縁付近を除く部分とに対応させて、前記画素電極4と同じ透明導電膜（例えばITO膜）からなる疑似電極4aが設けられている。

【0028】

なお、この実施例では、前記疑似電極4aを連続する一枚膜状に形成しているが、この疑似電極4aを前記画素電極4と略同じ形状に形成し、複数の疑似電極4aを前記画素電極4の配列ピッチと同程度のピッチで配列してもよい。

【0029】

また、図では省略しているが、前記後基板2の内面には、前記シール部S内の所定の部分に、前基板3の内面の対向電極7と接続されるクロス電極が設けられており、このクロス電極から前記端子配列部2aに、前記対向電極7を前記駆動回路に接続するための対向電極接続配線が導出形成されている。

【0030】

一方、前記前基板3の内面には、前記表示エリアA内に、前記複数の画素にそれぞれ対応する複数の色、例えば赤、緑、青の3色のカラーフィルタ8R、8G、8Bが交互に並べて実質的に同じ膜厚に形成されるとともに、前記表示エリアAとシール部Sの外周部との間に樹脂遮光膜9が設けられている。

【0031】

前記樹脂遮光膜9は、前基板3の基板面上に黒色の顔料を添加したアクリル系樹脂等からなる感光性樹脂を塗布し、その樹脂膜を露光及び現像処理によりパターンニングして形成されたものであり、この樹脂遮光膜9は、前記カラーフィルタ8R、8G、8Bと実質的に同じ膜厚に形成されている。

【0032】

なお、前記カラーフィルタ8R、8G、8Bの膜厚は0.5～1.5μmであり、したがって、このカラーフィルタ8R、8G、8Bと実質的に同じ膜厚に形成された前記樹脂遮光膜9は、十分な遮光性をもっている。

【0033】

前記樹脂遮光膜9は、前基板3の表示エリアA外の領域に、その略全域にわたって設けられており、その外周部は、前記シール部Sの全域に対応している。

【0034】

さらに、前記前基板3の内面には、前記複数の色のカラーフィルタ8R、8G、8B及び樹脂遮光膜9の全体を覆って、透明度の高いアクリル系樹脂等からなるカラーフィルタ保護膜10が設けられており、その上に前記対向電極7が、その外周縁が前記シール部Sの外周縁よりも若干内側に位置する外形に形成されている。

【0035】

このカラーフィルタ保護膜10は、前記カラーフィルタ8R、8G、8B及び樹脂遮光膜9が形成された前基板3上にアクリル系樹脂等からなる透明度の高い感光性樹脂を塗布し、その樹脂膜を露光及び現像処理によりパターンニングして形成されたものであり、実質的に同じ膜厚に形成された前記カラーフィルタ8R、8G、8B及び樹脂遮光膜9の膜面上をさらに平坦化するために、前記カラーフィルタ8R、8G、8B及び樹脂遮光膜9と同程度またはそれよりも若干厚い1～2μmの膜厚に形成されている。

【0036】

そして、前記樹脂遮光膜9と前記カラーフィルタ保護膜10及びその上に形成された対向電極7の前記シール部S内に対応する複数箇所には、前記前基板3の基板面を露出させる複数の開口11が形成されている。

【0037】

これらの開口11は、前記枠状のシール部Sの全てのコーナー部分にそれぞれ、前記シール部Sの幅よりも小さい口幅に形成されている。なお、この実施例では前記開口11を前

10

20

30

40

50

記シール部 S の幅の $1/3 \sim 1/2$ の直径の円形開口に形成している。

【0038】

また、図では省略しているが、前記後基板 2 と前基板 3 の内面にはそれぞれ、前記シール部 S により囲まれた領域に、前記電極 4、7 を覆って配向膜が設けられている。

【0039】

そして、前記後基板 2 と前基板 3 は、これらの基板 2、3 間の間隙のうち、前記シール部 S により囲まれた領域の間隙を、その領域内の前記複数の画素電極 4 及び疑似電極 4a に対応する部分に散布された複数の粒子状スペーサ（以下、面内スペーサと言う）12 により予め定めた値に規定され、前記シール部 S に設けられた枠状のシール材 13 を介して接合されている。

10

【0040】

前記シール材 13 は、熱硬化性樹脂からなっており、そのうち、前記樹脂遮光膜 9 とカラーフィルタ保護膜 10 及び対向電極 7 に形成された前記複数の開口 11 に対応する部分はそれぞれ前記開口 11 内に充填されている。

【0041】

さらに、前記シール材 13 には、前記シール部 S により囲まれた領域内に散布された前記面内スペーサ 12 と実質的に同じ径を有する粒子状の複数のシール部スペーサ 14 が混入されており、前記シール部 S の基板 2、3 間の間隙は、前記複数のシール部スペーサ 14 により前記予め定めた値に規定されている。

20

【0042】

なお、この実施例では、上述したように、後基板 2 の内面に、前記表示エリア A とシール部 S との間の領域のうち、前記複数のゲート配線 5 及びデータ配線 6 が通っている部分を除く略全域と前記シール部 S とに対応させて、前記画素電極 4 と同じ透明導電膜からなる疑似電極 4a を設けているため、同じ粒径の面内スペーサ 12 及びシール部スペーサ 14 により、前記シール部 S により囲まれた領域及びシール部 S の基板 2、3 間の間隙を実質的に同じ値に規定することができる。

【0043】

ただし、後基板 2 と前基板 3 の内面にそれぞれ設けられた図示しない配向膜は前記シール部 S には無いが、これらの配向膜の膜厚はそれぞれ $0.05 \mu\text{m}$ 程度と極く薄いため、前記シール部 S により囲まれた領域と前記シール部 S との配向膜の有無による基板 2、3 間の間隙の差は無視できる値である。

30

【0044】

なお、前基板 3 の内面に設けられた対向電極 7 は、前記シール部 S 内において、後基板 2 の内面に形成された前記クロス電極と図示しない導電性クロス材を介して電氣的に接続されている。

【0045】

また、図では省略しているが、前記枠状のシール材 13 の各辺のうち、前基板 3 の一側縁に形成された端子配列部 2a 側とは反対側の辺部には、その辺部を部分的に欠落させて形成された液晶注入口が設けられており、前記液晶層 1 は、前記基板 2、3 間のシール部 S により囲まれた領域に前記液晶注入口から真空注入法により液晶を充填することにより形成されている。

40

【0046】

この液晶表示素子は、前記後基板 2 と前基板 3 のうち、一方の基板の内面上に前記シール部スペーサ 14 を混入したシール材 13 をスクリーン印刷により枠状に印刷し、他方の基板の内面上の前記シール部 S により囲まれた領域内に前記面内スペーサを散布してこれらの基板 2、3 を重ね合わせ、加圧により両基板 2、3 間の間隙を前記面内スペーサ 12 及びシール部スペーサ 14 により規定される値に調整した後に前記シール材 13 を硬化させて両基板 2、3 を接合し、その後、前記液晶注入口から液晶を充填して前記液晶注入口を封止することにより製造される。

【0047】

50

この液晶表示素子の製造において、前記シール材 13 は、後基板 2 と前基板 3 のいずれに印刷してもよく、例えば前基板 3 の内面上にシール材 13 を印刷する場合は、印刷されたシール材 13 が前記樹脂遮光膜 9 とカラーフィルタ保護膜 10 及び対向電極 7 に形成された前記複数の開口 11 に流入してこれらの開口 11 内に充填され、また、後基板 2 の内面上にシール材 13 を印刷した場合は、両基板 2, 3 を重ね合わせたときに前記シール材 13 が前記複数の開口 11 に流入してこれらの開口 11 内に充填される。

【0048】

そのため、前記シール材 13 の前記開口 11 に対応していない部分は、前基板 3 に対して、前記樹脂遮光膜 9 とカラーフィルタ保護膜 10 と対向電極 7 との積層膜を介して接着し、前記シール材 13 の前記開口 11 内に充填された部分は、シール材 13 との密着性が低い感光性樹脂からなる樹脂遮光膜 9 及びカラーフィルタ保護膜 10 を介さずに、前記前基板 3 の基板面に直接強い密着力で接着する。

10

【0049】

なお、後基板 2 の内面に設けられた前記疑似電極 4a は、前記基板 2 とシール材 13 の両方に対する密着性が高い ITO 膜等の透明導電膜からなっているため、前記シール材 13 は、後基板 2 に対しては前記シール部 S の全域にわたって強い密着力で接着する。

【0050】

この液晶表示素子によれば、前基板 3 の内面に、複数の画素が配列している表示エリア A と枠状のシール部 S の外周部との間に樹脂遮光膜 9 を設けているため、前記表示エリア A の周囲を前記シール部 S にわたって前記樹脂遮光膜 9 により遮光し、前記表示エリア A とシール部 S との間の領域からの光漏れを無くすることができる。

20

【0051】

しかも、この液晶表示素子によれば、前記樹脂遮光膜 9 のシール部 S 内に対応する複数の箇所に前記前基板 3 の基板面を露出させる複数の開口 11 を形成し、後基板 2 と前基板 3 を、前記シール部 S に設けられた前記樹脂遮光膜 9 を介してシール材 13 により接合し、且つ前記樹脂遮光膜 9 の前記複数の開口 11 を埋めるシール材 13 により直接的に接合しているため、前記シール材 13 が前記開口 11 を通して前後の基板 2, 3 に強い密着力で接着する。したがって、前記シール部 S における後基板 2 と前基板 3 の接合強度を高くすることができる。

【0052】

さらに、この液晶表示素子では、前記樹脂遮光膜 9 及びカラーフィルタ保護膜 10 と対向電極 7 に設ける複数の開口 11 を、前記枠状のシール部 S の全てのコーナー部分に形成しているため、前記シール部 S における後基板 2 と前基板 3 の接合強度をより効果的に高くすることができる。

30

【0053】

すなわち、前記シール材 13 をその全域にわたって前記樹脂遮光膜 9 とカラーフィルタ保護膜 10 との積層膜を介して前基板 3 に接着した場合、前記シール材 13 と前基板 3 とは、枠状のシール部 S のコーナー部分から剥離し始めるが、この液晶表示素子では、前記シール材 13 と前基板 3 とを、最も剥離しやすい前記コーナー部分において強い密着力で接着しているため、前記シール部 S における基板 2, 3 の接合強度を、より効果的に高くすることができる。

40

【0054】

さらに、この液晶表示素子によれば、前記樹脂遮光膜 9 を、その外周部が前記シール部 S の全域に対応する外形に形成しているため、前記後基板 2 と前基板 3 を前記シール材 13 を介して接合する際のシール材 13 の潰れ広がりを略均一にし、良好なシール形状を得ることができる。

【0055】

すなわち、前記表示エリア A とシール部 S との間の領域からの光漏れは、前記樹脂遮光膜 9 を、その外周縁を前記シール部 S の内周側の部分に入り込ませた外形に形成することによっても無くすることができ、このような外形に樹脂遮光膜 9 を形成すれば、シール材 13

50

の印刷精度に誤差があっても、前記樹脂遮光膜 9 の外周縁とシール材 1 3 に対応する実際のシール部 S の内周縁との間に隙間ができて光漏れを発生することは無い。

【0056】

しかし、黒色の顔料を添加した感光性樹脂からなる樹脂遮光膜 9 は、十分な遮光性をもたせるために、酸化クロム膜とクロム膜との積層膜からなる金属遮光膜の膜厚（0.17 μm 程度）に比べてかなり厚い膜厚（1 μm 程度）に形成しなければならず、そのために、前記樹脂遮光膜 9 をその外周縁を前記シール部 S の内周側の部分に入り込ませた外形に形成したのでは、この樹脂遮光膜 9 が設けられた前基板 3 のシール部 S 内に、前記樹脂遮光膜 9 の膜厚に相当する大きな段差ができ、後基板 2 と前基板 3 を接合する際に前記シール材 1 3 の内周側が大きく潰れ広がって、良好なシール形状が得られなくなる。

10

【0057】

それに対して、この実施例の液晶表示素子は、前記樹脂遮光膜 9 の外周部を前記シール部 S の全域に対応させるとともに、前記カラーフィルタ保護膜 10 を前記カラーフィルタ 8 R, 8 G, 8 B 及び前記樹脂遮光膜 9 の全体を覆って形成しているため、前基板 3 のシール部 S 内には大きな段差が無く、したがって、前記後基板 2 と前基板 3 を前記シール材 1 3 を介して接合する際のシール材 1 3 の潰れ広がりを略均一にして良好なシール形状を得ることができる。

【0058】

また、この実施例では、前記樹脂遮光膜 9 を、前基板 3 の内面の表示エリア A 内に複数の画素にそれぞれ対応させて設けられた複数の色のカラーフィルタ 8 R, 8 G, 8 B と実質的に同じ膜厚に形成し、後基板 2 と前基板 3 との間の間隙のうち、前記シール部 S により囲まれた領域の間隙を、その領域内に散布された複数の面内スペーサ 1 2 により予め定めた値に規定し、前記シール部 S の間隙を、前記面内スペーサ 1 2 と実質的に同じ径を有し、前記シール材 1 3 中に混入された複数のシール部スペーサ 1 4 により前記予め定めた値に規定しているため、同じ粒径の面内スペーサ 1 2 及びシール部スペーサ 1 4 により、前記シール部 S により囲まれた領域及びシール部 S の基板 2, 3 間の間隙を実質的に同じ値に規定することができる。

20

【0059】

さらに、この実施例では、前基板 3 の内面に、前記複数の色のカラーフィルタ 8 R, 8 G, 8 B 及び樹脂遮光膜 9 を覆ってカラーフィルタ保護膜 10 を設け、前記樹脂遮光膜 9 とカラーフィルタ保護膜 10 に、前記前基板 3 の基板面を露出させる複数の開口 1 1 を形成しているため、前記カラーフィルタ 8 R, 8 G, 8 B 及び樹脂遮光膜 9 の膜面上を前記カラーフィルタ保護膜 10 によりさらに平坦化し、前記面内スペーサ 1 2 及びシール部スペーサ 1 4 により規定されるシール部 S により囲まれた領域及びシール部 S の基板 2, 3 間の間隙をより均一にするとともに、前記シール材 1 3 の前記開口 1 1 内に充填された部分を前記前基板 3 に強い密着力で接着させ、前記シール部 S における後基板 2 と前基板 3 との接合強度を高くすることができる。

30

【0060】

なお、上記実施例では、前基板 3 の内面に形成された樹脂遮光膜 9 とカラーフィルタ保護膜 10 と対向電極 7 とに複数の開口 1 1 を形成して前記前基板 3 の基板面を露出させ、シール材 1 3 の前記開口 1 1 内に充填された部分を前基板 3 の基板面に直接接着させているが、樹脂遮光膜 9 とカラーフィルタ保護膜 10 だけに開口 1 1 を形成し、前記対向電極 7 は、前記開口 1 1 に対応する部分を前記前基板 3 の基板面に重ねて形成してもよく、その場合でも、前記対向電極 7 は前記基板 3 とシール材 1 3 の両方に対する密着性が高い ITO 膜等の透明導電膜からなっているため、前記シール材 1 3 を前記前基板 3 に対して強い密着力で接着させることができる。

40

【0061】

また、上記実施例では、前基板 3 の内面に設けられた複数の色のカラーフィルタ 8 R, 8 G, 8 B 及び樹脂遮光膜 9 の膜面上を、これらを覆ってカラーフィルタ保護膜 10 を設けることによりさらに平坦化しているが、このカラーフィルタ保護膜 10 は省略してもよく

50

、その場合でも、前記樹脂遮光膜 9 を前記複数の色のカラーフィルタ 8 R, 8 G, 8 B と実質的に同じ膜厚に形成することにより、同じ粒径の面内スペーサ 1 2 及びシール部スペーサ 1 4 によって前記シール部 S により囲まれた領域及びシール部 S の基板 2, 3 間の間隙を実質的に同じ値に規定することができる。

【0062】

さらに、上記実施例の液晶表示素子は、表示の観察側である前側の基板 3 の内面に樹脂遮光膜 9 を設けたものであるが、この発明は、表示の観察側とは反対側である後側の基板 2 の内面に樹脂遮光膜を設けた液晶表示素子にも提供することができ、また、アクティブマトリックス型に限らず、単純マトリックス型の液晶表示素子にも適用することができる。

【0063】

【発明の効果】

この発明の液晶表示素子は、第 1 と第 2 の基板の一方の内面に、表示エリアと枠状のシール部の外周部との間に設けられ、前記枠状のシール部の辺を除いたコーナー部分に対応する部分の前記シール部の内側に、前記一方の基板の基板面を露出させる複数の開口が前記シール部の幅よりも小さい口幅に形成された樹脂遮光膜と、前記カラーフィルタと遮光膜とを覆い、前記樹脂遮光膜の開口に対応した複数の開口が形成された保護膜とを設け、前記第 1 と第 2 の基板を、前記シール部に設けられた前記樹脂遮光膜を介してシール材により接合し、且つ前記樹脂遮光膜と前記保護膜との前記複数の開口を埋めるシール材によって前記シール部の内側で直接的に接合したものであるため、前記カラーフィルタと前記樹脂遮光膜の膜面上が前記カラーフィルタ保護膜とにより平坦化され、前記スペーサにより規定されるシール部により囲まれた領域及びシール部の基板間の間隙をより均一にするとともに、前記表示エリアの周囲を前記シール部にわたって前記樹脂遮光膜により遮光して前記表示エリアとシール部との間の領域からの光漏れを無くし、しかも、前記シール部における基板の接合強度を高くすることができる。

【0064】

この発明の液晶表示素子において、前記樹脂遮光膜の複数の開口は、前記枠状のシール部のコーナー部分に形成するのが好ましく、このようにすることにより、前記シール部における基板の接合強度をより効果的に高くすることができる。

【0065】

また、この発明を、前記樹脂遮光膜が設けられた一方の基板の内面の表示エリア内に複数の画素にそれぞれ対応する複数の色のカラーフィルタが形成されたカラー液晶表示素子に適用する場合は、前記樹脂遮光膜を前記カラーフィルタと実質的に同じ膜厚に形成し、前記第 1 と第 2 の基板間の間隙のうち、前記シール部により囲まれた領域の間隙を、その領域内に散布された複数の粒子状スペーサにより予め定めた値に規定し、前記シール部の間隙を、前記スペーサと実質的に同じ径を有し、前記シール材中に混入された粒子状の複数のシール部スペーサにより前記予め定めた値に規定するのが好ましく、このようにすることにより、同じ粒径のスペーサにより前記シール部により囲まれた領域及び前記シール部の基板間の間隙を実質的に同じ値に規定することができる。

【図面の簡単な説明】

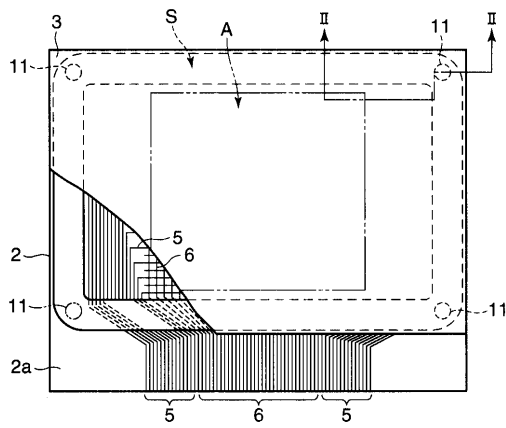
【図 1】 この発明の一実施例を示す液晶表示素子の平面図。

【図 2】 図 1 の II-II 線に沿う拡大断面図。

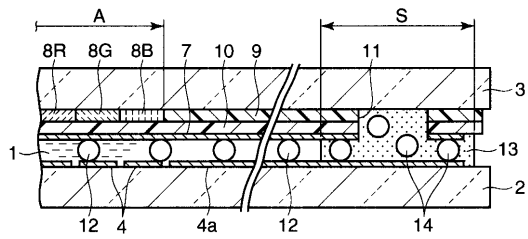
【符号の説明】

1 … 液晶層、2, 3 … 基板、4 … 画素電極、7 … 対向電極、A … 表示エリア、8 R, 8 G, 8 B … カラーフィルタ、9 … 樹脂遮光膜、10 … カラーフィルタ保護膜、11 … 開口、12 … スペーサ、S … シール部、13 … シール材、14 … シール部スペーサ。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 富田 昌也

東京都八王子市石川町２９５１番地の５ カシオ計算機株式会社八王子研究所内

審査官 山口 裕之

- (56)参考文献 特開平０５－０７２５４０（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０３３９３３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１４２５９６（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２６４９７０（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２２９００８（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－３１８９３６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１７０９３０（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１０９３７３（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０８４２６８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1339

G02F 1/1333

G02F 1/1335

专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	JP4269741B2	公开(公告)日	2009-05-27
申请号	JP2003087526	申请日	2003-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	富田昌也		
发明人	富田 昌也		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1333		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1335.500 G02F1/1335.505 G02F1/1333.505 G02F1/1339.500		
F-TERM分类号	2H089/LA15 2H089/LA46 2H089/LA47 2H089/QA02 2H089/TA05 2H089/TA12 2H089/TA13 2H090/HA01 2H090/HB07X 2H090/HC10 2H090/HD03 2H090/HD06 2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/FB02 2H091/FD04 2H091/GA07 2H091/GA09 2H091/LA02 2H189/DA04 2H189/DA31 2H189/DA34 2H189/DA88 2H189/FA31 2H189/FA46 2H189/FA65 2H189/FA67 2H189/HA14 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H190/HA00 2H190/HB07 2H190/HC10 2H190/HD03 2H190/HD06 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FB02 2H191/FD04 2H191/GA10 2H191/GA15 2H191/LA02 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FB02 2H291/FD04 2H291/GA10 2H291/GA15 2H291/LA02		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
审查员(译)	山口博之		
其他公开文献	JP2004294799A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示元件，其中通过用树脂光屏蔽在框架形密封部分上延伸的显示区域的周边上的光来消除从显示区域和密封部分之间的区域漏光屏蔽膜以及密封部分中的基板的结合强度进一步提高。ŽSOLUTION：树脂遮光膜9形成在显示区域A和框架形密封部分S的外周之间，并且多个开口11暴露基板3的表面形成在多个位置上对应于密封部分S的内部的部分设置在基板3的内表面上。一对基板2,3通过设置在密封部分S上的树脂遮光膜9用密封剂13彼此粘合。密封剂13填充树脂遮光膜9的多个开口11，并且彼此直接粘合

【图2】

