

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3582194号
(P3582194)

(45) 発行日 平成16年10月27日(2004.10.27)

(24) 登録日 平成16年8月6日(2004.8.6)

(51) Int. Cl.⁷

F I

GO2F 1/1335

GO2F 1/1335 500

GO2F 1/1368

GO2F 1/1368

請求項の数 3 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-345047 (22) 出願日 平成7年12月8日(1995.12.8) (65) 公開番号 特開平9-160015 (43) 公開日 平成9年6月20日(1997.6.20) 審査請求日 平成14年8月7日(2002.8.7)</p>	<p>(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 (72) 発明者 宮田 敬太郎 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 藤岡 善行 (56) 参考文献 特開平04-309925 (JP, A) 特開昭63-287821 (JP, A) 特開平06-034999 (JP, A) 特開平07-159811 (JP, A) 特開昭62-299889 (JP, A) 特開平09-073099 (JP, A) 最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

対向面にそれぞれ電極を有するTFT基板及び対向基板と、前記TFT基板及び前記対向基板を接合するシール材と、前記TFT基板及び前記対向基板間に封止された液晶と、樹脂からなり、前記対向基板における前記シール材の内側に設けられ且つ前記TFT基板及び前記対向基板を電氣的に導通するコンタクト領域の周辺に切欠部を有するブラックマスクと、前記TFT基板における前記コンタクト領域と前記コンタクト領域周辺の前記シール材内縁の非表示領域とに設けられた電気伝導性の遮光膜と、を備えることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】

前記TFT基板の電極は、マトリクス状に配列された複数の画素電極であり、前記画素電極にはそれぞれ薄膜トランジスタが接続され、前記遮光膜は、前記薄膜トランジスタのゲート電極材料膜及びソース・ドレイン電極材料膜のいずれかをパターンニングして形成されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示素子。

【請求項3】

前記遮光膜は、前記TFT基板上の前記コンタクト領域周辺のシール材の内縁の非表示領域と前記シール材と前記コンタクト領域上に跨がって形成され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、簡単な構成で非表示領域が完全に遮光された液晶表示素子に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来の液晶表示素子にはアクティブマトリクス型のカラー表示モードがあり、図7(A)、(B)に示すように、シール材1で接合された一对の基板間2、3に封止された液晶4を備えており、TFT基板2には画素電極がマトリクス状に配列され、対向基板3には対向面にカラーフィルタ及び遮光膜を兼ねた樹脂膜5及び対向電極が配置されている。このような樹脂膜5は、カラーフィルタに対応する表示領域が赤、緑、青の各色に染色され、遮光領域が黒色に染色された厚さがd1の樹脂膜からなっており、また、シール材1は対向基板3の対向電極をTFT基板2側に接続するためのコンタクト領域のために四隅が内側に入り込んだ形状になっている。

10

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

従来のような液晶表示素子では、所望の色を表示するため厚さd1をセル厚d2に対し十分厚くしなければならず、このため、シール材1内に樹脂膜5の遮光領域を重ねてしまうとシール材1内のスペーサが樹脂膜5上の上のりしてしまい、適正なセル厚制御ができなくなってしまうので、特にセル厚の制御が液晶配列に大きい影響をもたらす強誘電性液晶を用いた液晶表示素子では、樹脂膜5をシール材1の内側にクリアランスを持たせて重ねないように配置していた。

20

したがって、このクリアランス、特にシール材1の四隅には遮光できないため、漏光領域が生じてしまい、バックライト等の光が外に漏れてしまい、表示特性を著しく低下させていた。

【0004】

この発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、セル厚を容易に制御できると共に表示特性の良好な液晶表示素子を提供することを目的とする。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため、この発明の請求項1にかかる液晶表示素子は、対向面にそれぞれ電極を有するTFT基板及び対向基板と、前記TFT基板及び前記対向基板を接合するシール材と、前記TFT基板及び前記対向基板間に封止された液晶と、樹脂からなり、前記対向基板における前記シール材の内側に設けられ且つ前記TFT基板及び前記対向基板を電氣的に導通するコンタクト領域の周辺に切欠部を有するブラックマスクと、前記TFT基板における前記コンタクト領域と前記コンタクト領域周辺の前記シール材内縁の非表示領域とに設けられた電気伝導性の遮光膜と、を備えることを特徴とする。

30

【0006】

従って、遮光膜によりコンタクト領域周辺のシール材の内縁から光が漏れることを防止し、良好な表示特性を得ることができる。また、電気伝導性であるためコンタクト領域でのTFT基板及び対向基板を電氣的に導通する部材の一部に用いることができる。

【0007】

また、請求項2記載の発明は、前記TFT基板の電極は、マトリクス状に配列された複数の画素電極であり、前記画素電極にはそれぞれ薄膜トランジスタが接続され、前記遮光膜は、前記薄膜トランジスタのゲート電極材料膜及びソース・ドレイン電極材料膜のいずれかをパターニングして形成されることを特徴とする。

40

このように、パターニングを変えれば遮光膜が薄膜トランジスタの製造工程で形成することができるので極めて容易に製造することができる。

【0008】**【発明の実施の形態】**

以下、この発明の一実施形態を、TFT液晶表示素子を例に図面を参照して説明する。

図1は一実施形態にかかる液晶表示素子の拡大断面構造を示し、図2はTFT基板の平面

50

構造を示し、図3は対向基板の平面構造を示す。

【0009】

図1に示すように、この液晶表示素子是一对の透明基板11、12と、一对の透明基板11、12間にシール材SCにより封止された液晶13とより構成された液晶セル16と、液晶セル16を挟んで配置された一对の偏光板14、15と、より構成される。偏光板14の外側にはバックライト41が配置され、偏光板15の外側にはシールドケース42が配置されている。

【0010】

透明基板11、12はガラス、透明樹脂等から構成される。

透明基板(以下、TFT基板)11には、図1、図2に示すように、TFT(薄膜トランジスタ)21と、画素電極22とがマトリクス状に配置されている。

【0011】

TFT21は、TFT基板11上に形成されたゲート電極211と、ゲート電極211を覆ってTFT基板11のほぼ全面に形成されたゲート絶縁膜212と、ゲート絶縁膜212上に形成されたアモルファスシリコンからなる半導体層213と、半導体層213に接続されたドレイン電極214及びソース電極215とから構成されている。ゲート電極211、ドレイン電極214、ソース電極215はAl、Cr等の金属から構成されている。

【0012】

各TFT21のソース電極215は、ゲート絶縁膜212上に形成された各画素電極22にそれぞれ接続されている。また、各行のTFT21のゲート電極211は対応するゲートラインGLに接続され、各列のTFT21のドレイン電極214は対応するデータラインDLに接続されている。

画素電極22は、ITO等から形成され、TFT21を介してデータラインDLから信号電圧が印加される。

【0013】

各TFT21及び画素電極22が配置された表示領域の外側には、バックライト41からの光を遮蔽する四角形の遮光膜24が配置されている。遮光膜24は、ゲート絶縁膜212上に形成されたAl、Cr等の金属膜をエッチングしてデータラインDLを形成する過程で、同時に形成される。

【0014】

また、TFT基板11上にはゲート絶縁膜212を介して複数の画素電極22に対向する、Cr、Al等からなる補償容量電極25が配置され、それぞれが接続端子に接続されて遮光膜24に接続されている。

遮光膜24は、コンタクト領域24Cでシール材SCの外側に配置された導電性材料からなるコンタクト材CCと接続されている。

また、TFT21及び画素電極22の上には、配向膜23が全面に配置されている。

【0015】

他方の透明基板(以下、対向基板)12には、図3に示すように、ブラックマスク32とカラーフィルタ33とが一体的に形成された樹脂膜30が設けられている。ブラックマスク32は樹脂中に黒色顔料或いは黒色染料が含まれており、可視光を透過しないようになっている。また、カラーフィルタ33は、赤、緑、青色のいずれかの色の顔料或いは染料が含まれている。このような樹脂膜30は、膜厚が厚いのでシール材SCに含まれる液晶層厚を制御するギャップ材に重なると配向ムラや色ムラが生じるので、シール材SCの内側から一定のクリアランスをもって配置され、また、四隅はコンタクト領域31Cのため切り欠いている。ここで、カラーフィルタ33は、TFT基板11の画素電極22に対応して設けられ、ブラックマスク32は、画素の視認性向上のためにカラーフィルタ33の周囲及び表示領域の周囲の非表示領域に配置されている。

【0016】

樹脂膜30は、全面にオーバーコート層(保護膜)34が被膜され、この上及び対向基板

12上にITOからなる一枚の対向電極31が形成され、さらにその上にポリイミドからなる配向膜36が形成され、コンタクト領域31Cは、コンタクト材CCに接続されている。

シールドケース42は、長形状の偏光板15のために四隅の切欠を除く非表示領域の周囲を覆っている。シール材SC、コンタクト領域のために四隅を切り欠いており、また、ブラックマスク32はシール材SCの内側周辺が切り欠いている。

【0017】

遮光膜24は、コンタクト領域及び上記シール材SCの内側周辺を覆っているので、図4に示すように、この切欠は遮光膜24により遮光され、バックライト41からの光が漏れることを抑制することができる。

10

【0018】

遮光膜24はデータラインDLを形成する過程で同時に形成されるため、製造工程を増加させることなく、簡単に構成することができる。

また、遮光膜24は、対向電極31と補償容量電極25とを接続する配線の役割を有している。従って、遮光膜24以外に補償容量電極25の接続端子25Cと対向電極31とを接続させるための専用接続線を設ける必要がなく、配線構造を簡単にすることができる。

【0019】

この発明は、上記実施形態に限定されず、種々の変形及び応用が可能である。例えば、上記実施形態においては、遮光膜24をデータラインDLを形成する時に、同時に形成した。しかし、遮光膜24をゲート電極211及びゲートラインGLを形成する工程で、形成してもよい。この場合、図5に示すように、TFT基板11上にAl、Cr等の金属からなる金属膜を形成し、この金属膜をエッチングによりパターンニングして、ゲート電極211、遮光膜24、補償容量電極25を同時に形成する。さらに、ゲート絶縁膜212にコンタクトホールを設けて遮光膜24とコンタクト材CCを接続して、これらを介して対向電極31と補償容量電極25とを電氣的に接続してもよい。

20

【0020】

この際、遮光膜24及び補償容量電極は、ゲート絶縁膜212に設けられたコンタクトホールを介してソース・ドレイン電極214、215及びドレインラインDLと同時に形成された接続ライン50により互いに接続されるか、或いは、ドレインラインDLと同方向にゲート電極211及びゲートラインGLと同時に形成された第1接続ライン51と、ゲート絶縁膜212を介してゲートラインGLに跨りソース・ドレイン電極214、215及びドレインラインDLと同時に形成された第2接続ライン52が、接続された接続ライン53により互いに接続されている。

30

上記各実施形態は、視認側に対向基板12が配置されたが、これに限らず、図6に示すように視認側にTFT基板11をもってきてよい。

【0021】

なお、遮光膜24はオーバーエッチング領域を遮光できるならば、四角形に限定されず、その他の多角形または円形等の形状で構成してもよい。

【0022】

上記実施形態においては、TFTをアクティブ素子とする液晶表示素子を例にこの発明を説明したが、この発明は、MIMをアクティブ素子とする液晶表示素子にも適用可能である。また、アクティブ素子を使用しないパッシブマトリクス方式の液晶表示素子にも適用可能である。

40

【0023】

上記実施形態においては、バックライト41を配置した透過型液晶表示素子を例にこの発明を説明したが、この発明は、バックライト41を配置しない透過型液晶表示素子や反射型液晶表示素子にも適用可能である。

【0024】

また、上記実施形態においては、カラー液晶表示素子にこの発明を適用したが、白黒階調表示の液晶表示素子にも同様に適用可能である。

50

【 0 0 2 5 】

【 発 明 の 効 果 】

以上説明したように、この発明によれば、製造が容易でかつ非表示領域が完全に遮光された液晶表示素子を提供することができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 この発明の一実施形態にかかる T F T 液晶表示素子の構成を示す拡大断面図である。

【 図 2 】 T F T 基板の構成を示す平面図である。

【 図 3 】 対向基板の電極とブラックマスクの構成を示す平面図である。

【 図 4 】 実施の形態にかかる液晶表示素子の漏光領域の状態を示す平面図である。

【 図 5 】 実施の形態にかかる液晶表示素子の構成を示す拡大断面図である。

【 図 6 】 実施の形態にかかる液晶表示素子の構成を示す拡大断面図である。

【 図 7 】 従来の液晶表示素子の構成を示す図である。

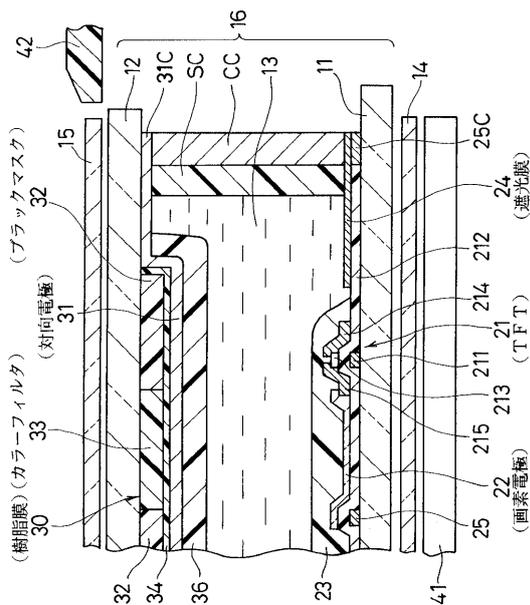
【 符 号 の 説 明 】

1 1・・・T F T 基板、 1 2・・・対向基板、 1 3・・・液晶、 1 6・・・液晶セル、 2 1・・・T F T、 2 1 1・・・ゲート電極、 2 1 2・・・ゲート絶縁膜、 2 1 3・・・真性半導体層、 2 1 4・・・ドレイン電極、 2 1 5・・・ソース電極、 2 2・・・画素電極、 2 3・・・配向膜、 2 4・・・遮光膜、 2 4 C・・・コンタクト領域、 2 5・・・補償容量電極、 3 0・・・樹脂膜、 3 1・・・対向電極、 3 1 C・・・コンタクト領域、 3 2・・・ブラックマスク、 3 3・・・カラーフィルタ、 3 4・・・オーバーコート層、 3 6・・・配向膜、 S C・・・シール材、 C C・・・コンタクト材、 G L・・・ゲートライン、 D L・・・データライン

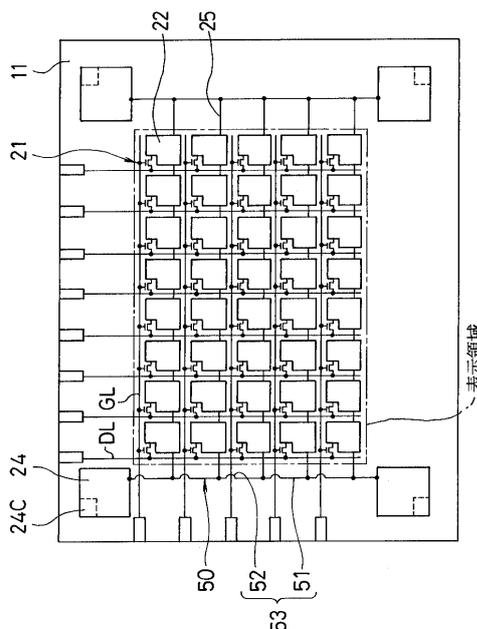
10

20

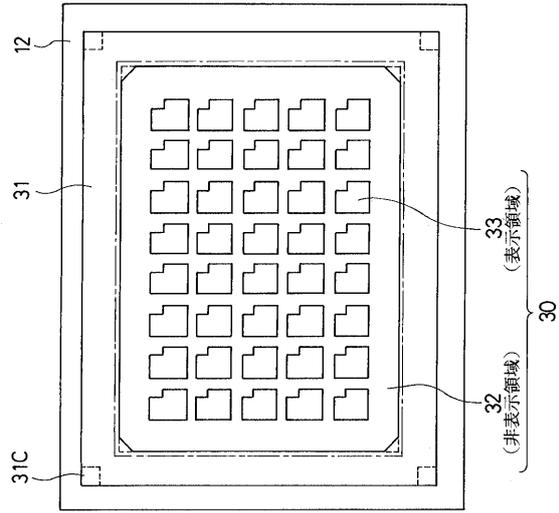
【 図 1 】



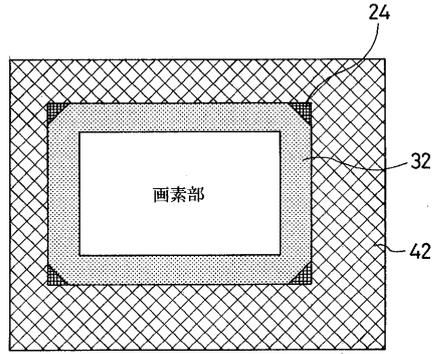
【 図 2 】



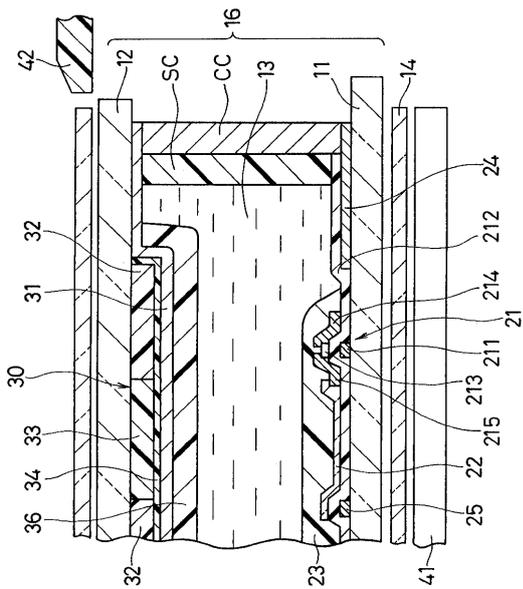
【 図 3 】



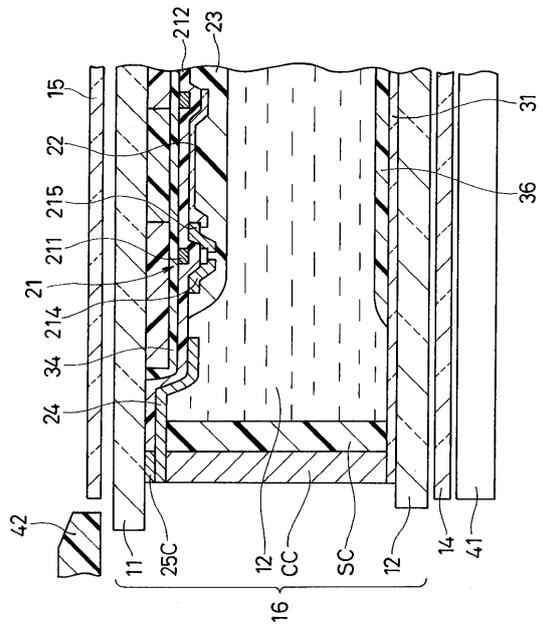
【 図 4 】



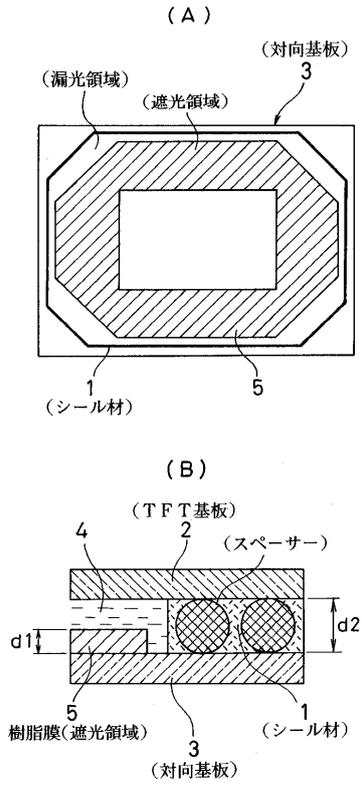
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G02F 1/1335

G02F 1/136