

(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2007-279187
(P2007-279187A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 500	2H091
G02F 1/1345 (2006.01)	G02F 1/1345	2H092
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 349B	5C094

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-102764 (P2006-102764)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成18年4月4日 (2006.4.4)	(74) 代理人	100089233 弁理士 吉田 茂明
		(74) 代理人	100088672 弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845 弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	吉田 卓司 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
		(72) 発明者	松尾 清孝 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

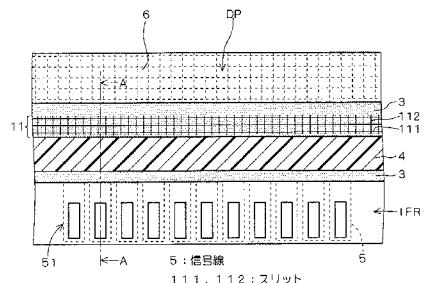
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】金属膜で構成されるブラックマトリクスを有する液晶表示装置において、電気腐食による端子部の断線や、電流リークを防止して高い信頼性を維持するとともに、パネル周辺部を小さくできる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】カラーフィルタ基板1のパネル周辺部PRに対応する領域のうち、インターフェース領域IFR側となる領域の周辺部ブラックマトリクス3の表面内に、スリット部11が配設されている。スリット部11は、表示部DPのインターフェース領域IFR側の辺(下辺)に沿って延在するように、シール剤4よりも内側に配設されている。スリット部11は、表示部DPの下辺と平行に、3本のスリット111が等間隔で配設され、当該3本のスリット111に対して交差するように複数のスリット112が互いに平行に配設されている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示部に対応する領域に複数の着色層が配設された第1のガラス基板と、前記第1のガラス基板に対向して配置され、前記表示部に対応する領域に複数の薄膜トランジスタが配設された第2のガラス基板と、前記第1および第2のガラス基板の前記表示部よりも外側のパネル周辺部に、前記表示部の外周に沿って連続的に配設され、前記第1および第2のガラス基板を貼り合わせるシール剤とを備えた液晶表示装置であって、

前記第1のガラス基板は、前記第2のガラス基板と対向する第1の主面において、前記パネル周辺部に配設された周辺部ブラックマトリクスと、前記複数の着色層間に配設されたブラックマトリクスとを有し、

前記第2のガラス基板は、前記第1のガラス基板と対向する第1の主面において、前記パネル周辺部よりも外側であって、前記複数の薄膜トランジスタに接続される信号線の端子部が配設されるインターフェース領域を有し、

前記周辺部ブラックマトリクスは、前記表示部の前記インターフェース領域側の辺に沿って少なくとも延在するように配設されたスリット部を有する、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記スリット部は、

前記スリット部の延在方向に沿って連続的に配設され、前記周辺部ブラックマトリクスを貫通して前記第1のガラス基板の前記第1の主面に達する第1のスリットを少なくとも1本含み、

前記第1のスリットの幅方向での断面形状は、底部に向かうにつれて幅が広くなる形状をなす、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記スリット部は、前記第1のスリットを複数本含み、

前記複数の第1のスリットは、互いに平行に配設される、請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記スリット部は、前記複数本の第1のスリットに対して交差するように配設された、複数本の第2のスリットをさらに含み、

前記複数の第2のスリットのそれぞれの幅方向での断面形状は、底部に向かうにつれて幅が広くなる形状をなし、

前記複数本の第1および第2のスリットによって、前記スリット部が複数の島状領域に分割される、請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記スリット部は、前記表示部を囲むように、前記表示部の外周に沿って延在するように配設される、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記スリット部は、前記シール剤の配設領域よりも内側に配設される、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記スリット部は、前記シール剤の配設領域と一部が重複するように配設される、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第2のガラス基板は、前記第1の主面上において、前記スリット部に対応する領域に配設された遮光膜を有する、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第2のガラス基板の前記第1の主面とは反対側の第2の主面上の、前記スリット部に対応する領域、または、前記第1のガラス基板の前記第1の主面とは反対側の第2の主面上の、前記スリット部に対応する領域に配設された遮光膜を有する、請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記周辺部ブラックマトリクスおよび前記ブラックマトリクスは、クロム酸化膜上にクロム膜が積層された積層膜である、請求項1記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は液晶表示装置に関し、特に携帯機器等に使用される比較的小型の液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置は、薄型、軽量、低消費電力を実現できることから、テレビ受像機やパソコン用コンピュータのモニターの他、携帯電話や携帯端末装置等の携帯機器の表示部に広く使用されており、今後もユビキタス社会の実現のためのキーパーツとしての需要が続くものと予想される。

【0003】

そして、携帯機器で使用される液晶表示装置には特に、薄型化、軽量化、小型化が要求されており、そのためには表示部よりも外側の、いわゆるパネル周辺部をできるだけ小さくすることが重要である。

【0004】

パネル周辺部には、カラーフィルタ基板とTFT（薄膜トランジスタ）アレイ基板とを貼り合わせるためのシール剤や、ブラックマトリクスと呼称される遮光材、および液晶表示装置に駆動電圧を供給する端子部などが存在する。

【0005】

ブラックマトリクスは、コントラストの向上を図る目的でカラーフィルタ基板に形成された個々の着色層を囲むように設けられるが、パネル周辺部においては、カラーフィルタ基板の端縁に沿って表示部を囲むように設けられている。そして、この部分のブラックマトリクスは、液晶表示装置を所定の筐体に組み込む際の重ね合わせを考慮して、数mm程度の幅を有するように構成されている。

【0006】

ここで、ブラックマトリクスには、例えば、黒色顔料を樹脂中に分散させた有機樹脂膜を使用する場合と、クロムなどの金属膜を使用する場合とがあり、特許文献1には有機樹脂膜を使用したブラックマトリクスを有する液晶表示装置を、特許文献2には金属膜を使用したブラックマトリクスを有する液晶表示装置の一例を示す。

【0007】

有機樹脂膜を使用する場合は、成膜に際して真空装置を使用する必要がないので製造コストが安価となり、特に大型の基板を使用する場合にはそれが顕著となる。

【0008】

しかし、有機樹脂膜とシール剤とは密着性が悪いという問題や、水分が樹脂を通じて侵入するという問題があるので、有機樹脂膜の上にシール剤を配設せず、有機樹脂膜より外側の基板上に設けることになり、パネル周辺部の幅が大きくなり、結果的に液晶表示装置の外形が大きくなる。

【0009】

一方、金属膜を使用する場合は、成膜のコストは高くなるものの、金属膜とシール剤とは密着性が良好であり、また、水分が金属膜を通じて侵入するということないので、金属膜の上にシール剤を配設することができる。このため、パネル周辺部の幅を小さくでき、結果的に液晶表示装置の外形を小さくできる。

【0010】

このため、携帯機器など、特に小型化が重要となる製品については、ブラックマトリクスを金属膜で構成する方が有利と言える。

【0011】

10

20

30

40

50

ここで、カラーフィルタ基板では透明電極がブラックマトリクス上を含めて全面的に配設されているので、透明電極に印加される電位（コモン電位）がブラックマトリクスにも印加されることとなる。

【0012】

そして、ブラックマトリクスは上述したようにパネル周辺部においては、カラーフィルタ基板の端縁に沿って表示部を囲むように設けられているので、パネル周辺部においてはシール剤よりも外側のブラックマトリクスの電位がコモン電位となってしまう。

【0013】

このような構成においては、シール剤よりも外側のブラックマトリクスに汚染物などが付着すると、端子部の電気腐食や、電流リークの増大を引き起こす可能性がある。

10

【0014】

特許文献2においては、TFTアレイ基板に設けるゲート信号線やソース信号線の上部に、電界調整用の電極を配設して、そこにブラックマトリクスと同じ電位を与えることでゲート端子などの電気腐食を防止する構成を開示しているが、この構成ではゲート信号線等と電界調整用の電極との間の電界強度が高くなる可能性あり、短絡不良の原因となる問題を有している。

【0015】

【特許文献1】特開平10-54991号公報

【特許文献2】特開平9-311330号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

本発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、金属膜で構成されるブラックマトリクスを有する液晶表示装置において、電気腐食による端子部の断線や、電流リークを防止して高い信頼性を維持するとともに、パネル周辺部を小さくできる液晶表示装置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】

【0017】

本発明に係る請求項1記載の液晶表示装置は、表示部に対応する領域に複数の着色層が配設された第1のガラス基板と、前記第1のガラス基板に対向して配置され、前記表示部に対応する領域に複数の薄膜トランジスタが配設された第2のガラス基板と、前記第1および第2のガラス基板の前記表示部よりも外側のパネル周辺部に、前記表示部の外周に沿って連続的に配設され、前記第1および第2のガラス基板を貼り合わせるシール剤とを備えた液晶表示装置であって、前記第1のガラス基板は、前記第2のガラス基板と対向する第1の正面において、前記パネル周辺部に配設された周辺部ブラックマトリクスと、前記複数の着色層間に配設されたブラックマトリクスとを有し、前記第2のガラス基板は、前記第1のガラス基板と対向する第1の正面において、前記パネル周辺部よりも外側であって、前記複数の薄膜トランジスタに接続される信号線の端子部が配設されるインターフェース領域を有し、前記周辺部ブラックマトリクスは、前記表示部の前記インターフェース領域側の辺に沿って少なくとも延在するように配設されたスリット部を有する。

30

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る請求項1記載の液晶表示装置によれば、周辺部ブラックマトリクスは、前記表示部の前記インターフェース領域側の辺に沿って少なくとも延在するように配設されたスリット部を有するので、周辺部ブラックマトリクスはブラックマトリクスから電気的に独立することになり、パネル周辺部において、汚染物などが付着した場合でも、端子部の電気腐食や、電流リークが増大することを防止できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

< A . 実施の形態 1 >

50

< A - 1 . 装置構成 >

図1は本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置100の液晶パネル部分の構成を示す平面図である。

一般に、液晶表示装置においては、ガラス基板上に薄膜トランジスタ(thin film transistor)を形成したTFTアレイ基板と、ガラス基板上にカラーフィルタを形成したカラーフィルタ基板との間に液晶を封止して液晶パネルとしている。

【0020】

図1は、液晶表示装置100をカラーフィルタ基板1側から見た図であり、カラーフィルタ基板1(第1のガラス基板)の下にはTFTアレイ基板2(第2のガラス基板)が配設されている。

【0021】

カラーフィルタ基板1のTFTアレイ基板2と対向する側の正面には、R(赤)、G(緑)、B(青)の各色に対応した着色層6が複数配列されて表示部DPを構成している。

【0022】

TFTアレイ基板2の外形は、カラーフィルタ基板1よりも大きく、両者を重ね合わせるとカラーフィルタ基板1で覆われない領域が生じる。当該領域をインターフェース領域IFRと呼称する。

【0023】

インターフェース領域IFRには、TFTアレイ基板2に設けた複数のTFTに接続されるゲート信号線やソース信号線等の信号線の端子部51が設けられている。

【0024】

表示部DPよりも外側の、いわゆるパネル周辺部PRには、カラーフィルタ基板1とTFTアレイ基板2とを貼り合わせるためのシール剤4が、表示部DPの外周に沿って連続的に配設されている。

【0025】

そして、カラーフィルタ基板1のパネル周辺部PRに対応する領域には、ブラックマトリクスと呼称される遮光材が配設され、周辺部ブラックマトリクス3を形成している。

【0026】

なお、周辺部ブラックマトリクス3の形成幅は液晶表示装置100のパネル寸法によって変わるが、概ね0.3~5mmの範囲となる。そして、シール剤4は、周辺部ブラックマトリクス3上に配設される。

【0027】

また、液晶表示装置100においては、カラーフィルタ基板1のパネル周辺部PRに対応する領域のうち、インターフェース領域IFR側となる領域の周辺部ブラックマトリクス3の表面内に、スリット部11が配設されている。

【0028】

スリット部11は、表示部DPのインターフェース領域IFR側の辺(下辺)に沿って延在するように、シール剤4よりも内側に配設されている。

【0029】

次に、図1における領域“X”の詳細を示す図2を用いて、スリット部11の構成を説明する。また、図3におけるA-A線での矢視方向断面を図3に示す。

【0030】

図2に示すように、スリット部11においては表示部DPの下辺と平行に、3本のスリット111(第1のスリット)が間隔を開けて配設され、当該3本のスリット111に対して交差するように複数のスリット112(第2のスリット)が互いに平行に間隔を開けて配設されている。

【0031】

ここで、スリット111の断面構成を図3を用いて説明する。

図3に示すように、カラーフィルタ基板1の第1の正面(TFTアレイ基板2に対向する正面)上には、着色層6が複数配列されて表示部DPを構成し、着色層6間にはブラックマトリクス3が配設されている。

10

20

40

50

クマトリクス 13 が充填されている。そして、パネル周辺部 PR にはブラックマトリクス 13 に連続して周辺部ブラックマトリクス 3 が配設されている。

【0032】

ブラックマトリクス 13 および周辺部ブラックマトリクス 3 は、カラーフィルタ基板 1 上に順に積層されたクロム酸化膜およびクロム膜の積層膜によって構成されており、周辺部ブラックマトリクス 3、ブラックマトリクス 13 および着色層 6 の上部には、ITO (Indium Tin Oxide) 膜等で構成される透明電極 10 が全面的に形成されている。

【0033】

スリット 111 (112 も同様) は、周辺部ブラックマトリクス 3 を貫通してカラーフィルタ基板 1 の第 1 の正面に達するように形成され、その幅方向の断面形状は、底部に向かうにつれて幅が広くなる形状をなしており、底部、すなわちカラーフィルタ基板 1 の正面には透明電極 10 が部分的に形成されている。

【0034】

スリット部 11 は、ブラックマトリクス 13 と周辺部ブラックマトリクス 3 との電気的な接続を断つために設けられたものである。

【0035】

すなわち、ブラックマトリクス 13 および周辺部ブラックマトリクス 3 は導電膜によって構成されており、これらの上には透明電極 10 が全面的に配設されているので、スリット部 11 を設けない場合は、透明電極に印加される電位 (コモン電位) が、周辺部ブラックマトリクス 3 にも印加されることとなる。このような状態で、周辺部ブラックマトリクス 3 に汚染物などが付着すると、端子部 51 の電気腐食や、電流リークの増大を引き起こす可能性があるが、スリット部 11 の存在により、周辺部ブラックマトリクス 3 はブラックマトリクス 13 から電気的に独立するので、上述したような問題の発生を防止できる。

【0036】

図 4 は、図 3 における領域 “Y” の詳細を示す図である。図 4 に示すように、スリット 111 (112 も同様) の幅方向での断面形状が、底部に向かうにつれて幅が広くなる形状をなしているので、スリット 111 を形成した後に、透明電極 10 をカラーフィルタ基板 1 の正面全面に形成すると、周辺部ブラックマトリクス 3 の上面には透明電極 10 が形成されるが、スリット 111 の側壁には透明電極 10 が形成されず、スリット 111 の開口部に対応したカラーフィルタ基板 1 の正面に、部分的に透明電極 10 が形成されることとなり、透明電極 10 はスリット部 11 では連続して形成されることではなく、断線状態となる。

【0037】

ここで、スリット 111 (112 も同様) の幅方向での断面形状が、底部に向かうにつれて幅が広くなる形状になるのは、下層のクロム酸化膜の方が、上層のクロム膜よりもエッチングレートが高くなる条件でエッチングを行うためであるが、エッチング条件等については後に説明する。

【0038】

図 2においては、スリット 111 を 3 本設けるものとして説明したが、スリット 111 は最低 1 本設ければ、周辺部ブラックマトリクス 3 とブラックマトリクス 13 とを電気的に分断することができる。

【0039】

なお、スリット 111 が 1 本だけの場合は、スリット部 11 に導電性異物が付着した場合や、スリットのパターン欠陥が発生した場合には、容易に周辺部ブラックマトリクス 3 とブラックマトリクス 13 とが電気的に接続されることになるが、スリット 111 を複数本設けるようにすれば、この問題を解消できる。

【0040】

スリット 111 および 112 は、液晶表示装置 100 のバックライト光の漏れの原因となるので、スリット幅はできるだけ狭いことが望ましく、例えば 3 μm 程度に設定するが、0.5 ~ 100 μm の範囲であれば許容範囲である。また、スリット間隔も同様に設定

10

20

30

40

50

すれば良い。

【0041】

なお、スリット111に加えて、スリット112を設けることで、スリット111と112とが交差することで、スリット部11では周辺部ブラックマトリクス3が複数の島状領域に分割されることとなり、スリット部11に導電性異物が付着した場合や、スリットのパターン欠陥が発生した場合でも、周辺部ブラックマトリクス3とブラックマトリクス13とが電気的に接続される可能性をより低くできる。この効果について、図5および図6を用いてさらに説明する。

【0042】

図5は、スリット部11が、スリット111だけを複数本有する場合に、導電性異物19が付着した状態を模式的に示す平面図であり、個々のスリット111上を覆うように導電性異物19が付着すると、結果的に、周辺部ブラックマトリクス3とブラックマトリクス13とが電気的に接続されることとなる。

【0043】

一方、図6は、スリット部11が、複数本のスリット111と複数本のスリット112とを有し、周辺部ブラックマトリクス3が複数の島状領域に分割されている場合に、導電性異物19が付着した状態を模式的に示す平面図である。

【0044】

図6に示すように、個々のスリット111上を覆うように導電性異物19が付着しても、スリット112の存在により、周辺部ブラックマトリクス3とブラックマトリクス13とは電気的に接続されない。なお、図6ではスリット111と112とが直交するように示しているが、スリット112がスリット111に対して斜めに交差する形状であっても良いことは言うまでもない。

【0045】

ここで、再び図2および図3の説明に戻る。

図2に示すように、TFTアレイ基板2のインターフェース領域IFRにおける端子部51は、信号線5の一部が露出した領域が複数配列されて構成されている。

【0046】

すなわち、図3に示すように、TFTアレイ基板2の第1の主面（カラーフィルタ基板1に対向する主面）上には、図示されない複数のTFTに電気的に接続される複数の信号線5（ゲート信号線、ソース信号線等）が、それぞれ独立して配設されており、当該複数の信号線5上を含めて、TFTアレイ基板2の第1の主面上を覆うように、窒化シリコン膜、あるいは酸化シリコン膜等の絶縁膜7が配設されている。

【0047】

端子部51においては、絶縁膜7を貫通して複数の信号線5上にそれぞれ達する複数の開口部8が設けられており、当該複数の開口部8の底部においてそれぞれ露出する信号線5によって端子部51が構成されている。

【0048】

また、TFTアレイ基板2の、スリット部11の上方に対応する領域の絶縁膜7中には、スリット部11の上方を覆うように遮光膜12が配設されている。遮光膜12を配設することで、スリット部11にバックライト光が入射することが防止され、スリット部11を介してバックライト光が漏れることが防止される。

【0049】

なお、遮光膜12の材質は、信号線5に使用されるアルミニウム（Al）、クロム（Cr）、モリブデン（Mo）、チタン（Ti）、タンタル（Ta）などの金属、あるいはそれらの合金、あるいはブラックマトリクスに使用される有機樹脂（黒色顔料を含む）などから選択される。

【0050】

また、図3に示されるようにシール剤4はスリット部11よりも外側において、カラーフィルタ基板1とTFTアレイ基板2との間に配設され、シール剤4と、カラーフィルタ

10

20

30

40

50

基板 1 および TFT アレイ基板 2 によって、密封された領域を規定している。

【 0 0 5 1 】

< A - 2 . 効果 >

以上説明したように、周辺部ブラックマトリクス 3 にスリット部 11 を設けることで、周辺部ブラックマトリクス 3 はブラックマトリクス 13 から電気的に独立するので、パネル周辺部 PR において、汚染物などが付着した場合でも、端子部 51 の電気腐食や、電流リークが増大することを防止できる。

【 0 0 5 2 】

また、周辺部ブラックマトリクス 3 は金属膜で構成されるので、周辺部ブラックマトリクス 3 とシール剤との密着性が良好であり、また、水分が周辺部ブラックマトリクス 3 を通って侵入するということはないので、周辺部ブラックマトリクス 3 の上にシール剤 4 を配設することができる。このため、パネル周辺部 PR の幅を小さくでき、結果的に液晶表示装置の外形を小さくできる。

【 0 0 5 3 】

なお、スリット 111 (112 も同様) の幅方向での断面形状が、底部に向かうにつれて幅が広くなる形状をなしているので、スリット 111 を形成した後に、透明電極 10 をカラーフィルタ基板 1 の正面全面に形成した場合でもスリット 111 の側壁には透明電極 10 が形成されず、透明電極 10 はスリット部 11 では断線状態となる。このため、周辺部ブラックマトリクス 3 はブラックマトリクス 13 から電気的に独立した状態を維持することができる。

【 0 0 5 4 】

ここで、図 3 と同じ断面図を表す図 7 において、インターフェース領域 IFR 側となるパネル周辺部 PR のカラーフィルタ基板 1 と TFT アレイ基板 2 との間に汚染物 9 (導電性を有する) が付着した状態を模式的に示す。

【 0 0 5 5 】

図 7 に示すように、汚染物 9 が周辺部ブラックマトリクス 3 に接触した場合でも、周辺部ブラックマトリクス 3 の電位はコモン電位ではないので、汚染物 9 が端子部 51 近傍に存在している場合でも、汚染物 9 と端子部 51 との間で強い電界が発生することができないで、電気腐食や電流リークを防止することができる。

【 0 0 5 6 】

また、遮光膜 12 の材質は、信号線 5 に使用される金属あるいはそれらの合金、あるいはブラックマトリクスに使用される有機樹脂を使用するので、遮光膜 12 を設けることによる製造コストの増加を抑制できる。

【 0 0 5 7 】

< A - 3 . 製造方法 >

以下、カラーフィルタ基板 1 の製造工程について図 2 および図 3 を参照して簡単に説明する。

【 0 0 5 8 】

まず、カラーフィルタ基板 1 の土台となるガラス基板を準備し、その全面に渡って、例えばスパッタリング法により、クロム酸化膜を 20 ~ 150 nm の厚さに形成し、さらにその上にクロム膜を 50 ~ 200 nm の厚さに形成する。

【 0 0 5 9 】

次に、パネル周辺部 PR においてはスリット部 11 におけるスリット 111 および 112 に対応する部分が開口部となり、表示部 DP においては着色層 6 に対応する部分が開口部となつたレジストマスクをパターニングする。

【 0 0 6 0 】

ここで、スリット 111 および 112 のスリット幅は、例えば 3 μm 程度に設定するが、0.5 ~ 100 μm の範囲であれば許容範囲である。また、スリット間隔も同様に設定する。

【 0 0 6 1 】

10

20

30

40

50

レジストマスクの形成後は、硝酸第二セリウムアンモニウム酸を含むエッティング液を用いてウェットエッティングを行うことで、クロム積層膜をパターニングすることで、表示部 D Pにおいてはブラックマトリクス 1 3を、パネル周辺部 P Rにおいてはスリット部 1 1を有した周辺部ブラックマトリクス 3を形成する。

【0062】

一般的なウェットエッティングでは、クロム膜よりもクロム酸化膜の方がエッティングレートが高いので、エッティング部分の幅方向での断面形状が、底部に向かうにつれて幅が広くなる形状にできる。

【0063】

このように、クロム酸化膜上にクロム膜を積層した積層膜によって周辺部ブラックマトリクス 3およびブラックマトリクス 1 3を構成することで、スリット 1 1 1および 1 1 2の断面形状を底部に向かうにつれて幅が広くなる形状にすることができる。 10

【0064】

ウェットエッティング後に、レジストマスクを除去し、表示部 D Pにおいては、従来的な手法によりカラーレジストを塗布した後、露光して現像することで、R、G、Bの着色層 6を形成する。

【0065】

なお、表示部 D Pにおいては、断面形状が逆テープ状のブラックマトリクス 1 3が得られるが、当該逆テープ部には着色層 6が埋め込まれるので、表示部 D Pの表面は平坦になり、以下に述べる I T O 膜などの透明導電膜は断線することなく、表示部 D Pの全面に形成されることになる。 20

【0066】

着色層 6を形成した後は、基板全面に、例えば I T O 膜などの透明導電膜を 50~200 nmの厚さに形成して透明電極 1 0を形成する。

【0067】

このとき、先に説明したように、スリット 1 1 1(1 1 2も同様)の断面形状は底部に向かうにつれて幅が広くなる形状をなしているので、透明電極 1 0はスリット部 1 1では連続して形成されることではなく、断線状態となる。

【0068】

なお、TFTアレイ基板 2の構成および製造方法については本発明との関連が薄いので説明は省略するが、複数の TFTおよび複数の信号線 5等を形成した後、これらの上を含めて、TFTアレイ基板 2の第 1の主面上を覆うように、例えば CVD (chemical vapor deposition) 法により、シリコン酸化膜、シリコン窒化膜等で厚さ 50~1000 nmの絶縁膜 7を形成する。 30

【0069】

このとき、TFTアレイ基板 2の、スリット部 1 1の上方に対応する領域の絶縁膜 7中に、スリット部 1 1上を覆うように遮光膜 1 2を形成する。なお、遮光膜 1 2の材質は、先に説明した通りであり、信号線 5の形成と同様の写真製版法により形成することができる。

【0070】

以上の工程を経て形成されたカラーフィルタ基板 1およびTFTアレイ基板 2は、通常のセル組み立ての手法で組み立てられる。 40

【0071】

具体的には、カラーフィルタ基板 1およびTFTアレイ基板 2を洗浄後、それぞれの基板上に配向膜を形成し、スペーサーの配置、シール剤 4の形成工程を経て、基板どうしを正確に重ね合わせて圧着後、個々のセル(パネル)ごとに切断を行う。

【0072】

そして、切断後のセルに液晶を注入し、封止後に洗浄を行う。この後、パネルの両主面に偏光板を貼り付けることで、TFT液晶パネルが完成する。

【0073】

10

20

30

40

50

さらに、上記 TFT 液晶パネルに、ドライバー回路、回路基板、バックライトなどの部品を取り付け、外部筐体に組み込むことで液晶表示装置が完成する。

【0074】

< A - 4 . 変形例 >

以上説明した液晶表示装置 100においては、図1に示したように、カラーフィルタ基板1のパネル周辺部PRに対応する領域のうち、インターフェース領域IFR側となる領域の周辺部ブラックマトリクス3に、インターフェース領域IFR側の辺(下辺)に沿ってスリット部11が延在する構成を有していた。

【0075】

しかし、スリット部11は表示部DPの外周に沿って延在するように設けても良く、その場合は、周辺部ブラックマトリクス3と、外部筐体とが接することによる電流リークを防止することができる。

【0076】

図8には、表示部DPの外周に沿ってスリット部11を設けた液晶表示装置100Aの構成を示す。なお、図1に示した液晶表示装置100と同一の構成については同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0077】

なお、液晶表示装置100および100Aにおいては、シール剤4よりも内側にスリット部11を設ける構成を説明したが、シール剤4よりも外側にスリット部11を設けても良く、設計の自由度を高めることができる。

【0078】

< B . 実施の形態2 >

< B - 1 . 装置構成 >

図9は本発明の実施の形態2に係る液晶表示装置200の液晶パネル部分の構成を示す平面図である。なお、図1に示した液晶表示装置100と同一の構成については同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0079】

図9に示す液晶表示装置200においては、カラーフィルタ基板1のパネル周辺部PRに対応する領域において、表示部DPの外周に沿って延在するスリット部11Aが配設されている。

【0080】

そして、スリット部11Aの上部には、シール剤4が表示部DPの外周に沿って連続的に配設されている。

【0081】

次に、図9における領域“Z”の詳細を示す図10を用いて、スリット部11Aの構成を説明する。また、図10におけるB-B線での矢視方向断面を図11に示す。

【0082】

図10に示すように、スリット部11Aにおいては表示部DPの一辺と平行に、複数本のスリット111が等間隔で配設され、当該複数本のスリット111に対して交差するよう複数のスリット112が互いに平行に等間隔で配設され、それらの上に重なるようにシール剤4が配設されており、スリット111および112の一部はシール剤4に覆われて見えないようになっている。

【0083】

ここで、スリット111の断面構成を図11を用いて説明する。

【0084】

図11に示すように、カラーフィルタ基板1の第1の主面(TFTアレイ基板2に対向する主面)上には、着色層6が複数配列されて表示部DPを構成し、着色層6間にブラックマトリクス13が充填されている。そして、パネル周辺部PRにはブラックマトリクス13に連続して周辺部ブラックマトリクス3が配設されている。

【0085】

10

20

30

40

50

そして、周辺部ブラックマトリクス3、ブラックマトリクス13および着色層6の上部には、透明電極10が全面的に形成されている。

【0086】

スリット111(112も同様)は、周辺部ブラックマトリクス3を貫通してカラーフィルタ基板1の第1の主面に達するように形成され、その断面形状は、底部に向かうにつれて幅が広くなる形状をなしており、底部、すなわちカラーフィルタ基板1の主面上には透明電極10が部分的に形成されている。そして、複数のスリット111の上部を覆うようにシール剤4が配設されている。

【0087】

図11においては、スリット111を5本設けるものとして示しているが、これに限定されるものではなく、スリット111は最低1本でも良く、また、さらに多くても良い。

【0088】

なお、スリット部11Aは、その上部にシール剤4を配設するので、図1に示した液晶表示装置100のスリット部11に比べて配設幅を広くでき、極端な例としては、周辺部ブラックマトリクス3の幅方向全域に及ぶようにスリット部11Aを設けることもできる。このような場合、例えばスリット幅5μmで、スリット間隔20μmとして、スリット111の配設本数を50本とすることも可能である。

【0089】

また、TFTアレイ基板2の第2の主面(カラーフィルタ基板1とは反対側の主面)上において、スリット部11Aに対応する領域には遮光膜12Aが配設されている。遮光膜12Aを配設することで、スリット部11Aにバックライト光が入射することが防止され、スリット部11Aを介してバックライト光が漏れることが防止される。

【0090】

なお、遮光膜12Aの材質は、信号線5に使用される金属、あるいはそれらの合金あるいはブラックマトリクスに使用される有機樹脂(黒色顔料を含む)から選択することもできるが、TFTアレイ基板2の第2の主面は、外気側となるので、材料の選択範囲を極めて広くすることができ、遮光性を有するものであれば使用可能となる。

【0091】

例えば、油性インクを塗布しても良いし、アルミニウムの粘着テープを貼付しても良く、より現実的には、インクジェット印刷により油性塗料を吹き付けるようにしても良い。また、遮光膜12Aの形成領域は、TFTアレイ基板2の第2の主面上に限定されるものではなく、カラーフィルタ基板1の第2の主面(TFTアレイ基板2とは反対側の主面)上において、スリット部11Aに対応する領域に設けても良い。

【0092】

なお、図1に示した液晶表示装置100において遮光膜12を設ける代わりに、TFTアレイ基板2の第2の主面上、あるいはカラーフィルタ基板1の第2の主面上に遮光膜12Aを設ける構成としても良いことは言うまでもない。

【0093】

液晶表示装置200の製造工程は、遮光膜12Aの形成工程を除いて液晶表示装置100と同様であり、説明は省略する。

【0094】

< B - 2 . 効果 >

以上説明したように、液晶表示装置200においては、スリット部11Aの上部にシール剤4を配設する構成としたので、図1に示した液晶表示装置100のスリット部11に比べて配設幅を広くでき、その分だけ、パネル周辺部PRにおいて、汚染物などが付着した場合でも、端子部51の電気腐食の防止効果や、電流リーク増大の防止効果を高めることができ、液晶表示装置としての信頼性を高めることができる。

【0095】

また、シール剤4に覆われている部分では、スリット111および112上に導電性物質が付着するということがないので、他の部分に導電性物質が付着した場合であっても、

10

20

30

40

50

周辺部ブラックマトリクス 3 とブラックマトリクス 13 とが電気的に接続されることを確実に防止できる。

【0096】

また、液晶表示装置 200においては、TFTアレイ基板 2あるいはカラーフィルタ基板 1の外気側の正面に遮光膜 12Aを設けることとしたので、材料の選択範囲は極めて広くなるとともに、形成方法の選択範囲も広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【0097】

【図1】本発明に係る実施の形態1の液晶表示装置の構成を示す平面図である。

10

【図2】本発明に係る実施の形態1の液晶表示装置の構成を示す部分平面図である。

【図3】本発明に係る実施の形態1の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【図4】スリット部におけるスリット 111 の幅方向での断面形状を説明する図である。

【図5】スリット部に導電性異物が付着した状態を模式的に示す平面図である。

【図6】スリット部に導電性異物が付着した状態を模式的に示す平面図である。

【図7】パネル周辺部のカラーフィルタ基板と TFTアレイ基板との間に汚染物が付着した状態を模式的に示す断面図である。

【図8】本発明に係る実施の形態1の液晶表示装置の変形例の構成を示す平面図である。

【図9】本発明に係る実施の形態2の液晶表示装置の構成を示す平面図である。

【図10】本発明に係る実施の形態2の液晶表示装置の構成を示す部分平面図である。

20

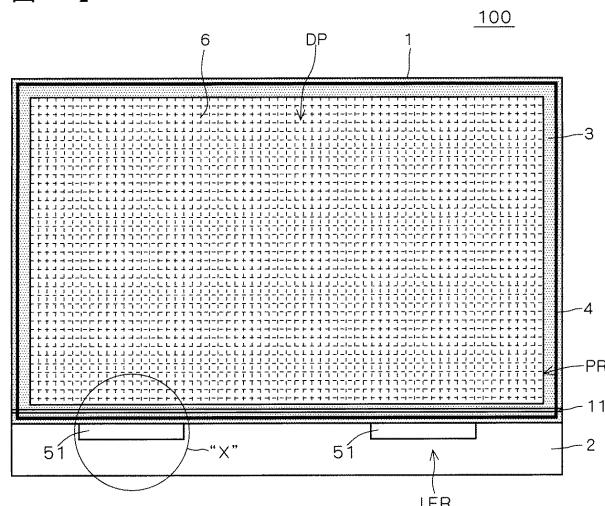
【図11】本発明に係る実施の形態2の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

【0098】

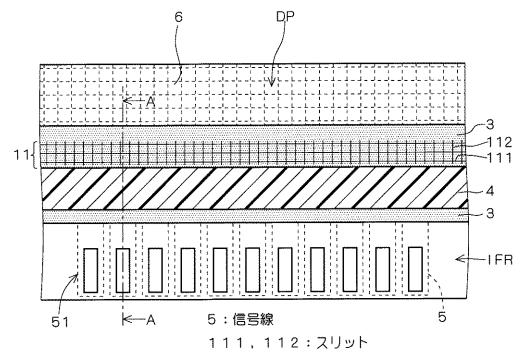
1 カラーフィルタ基板、2 TFTアレイ基板、3 周辺部ブラックマトリクス、4 シール剤、5 信号線、6 着色層、11, 11A スリット部、12, 12A 遮光膜、13 ブラックマトリクス、51 端子部、111, 112 スリット、DP 表示部、PR パネル周辺部、IFR インターフェース領域。

【図1】

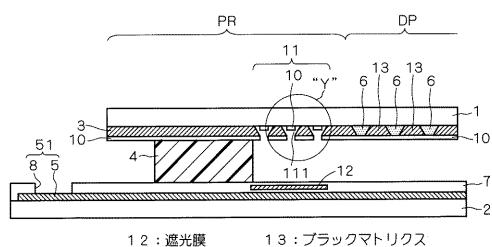


1:カラーフィルタ基板
2:TFTアレイ基板
3:周辺部ブラックマトリクス
4:シール剤
6:着色層
11:スリット部
51:端子部
D P:表示部
P R:パネル周辺部
I F R:インターフェース領域

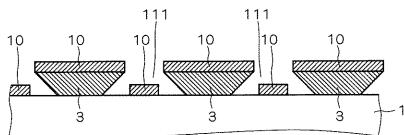
【図2】



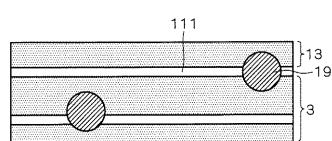
【図3】



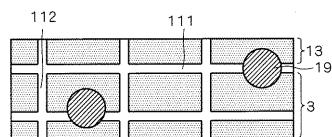
【図4】



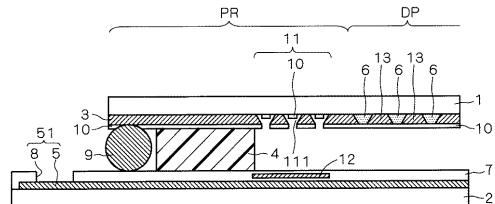
【図5】



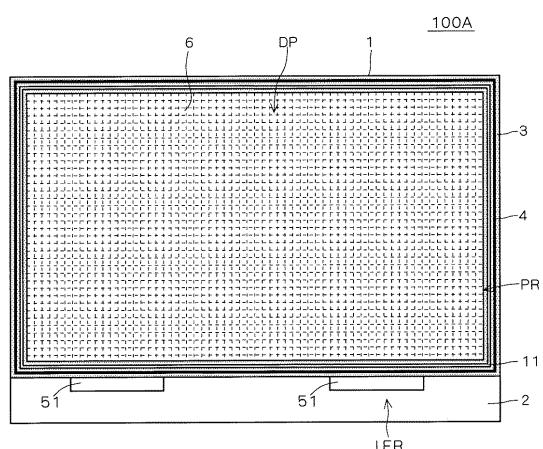
【図6】



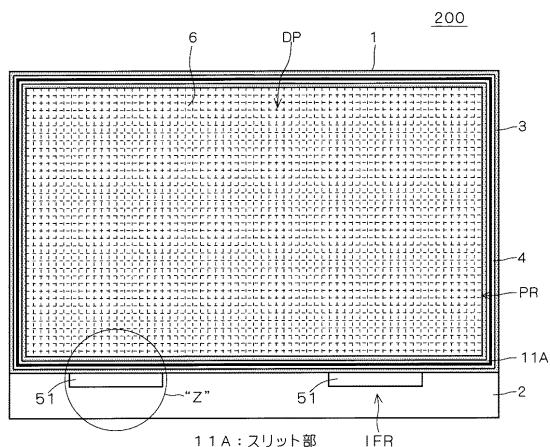
【図7】



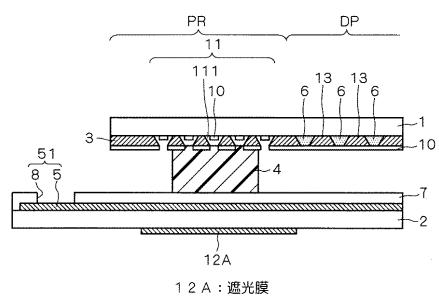
【図8】



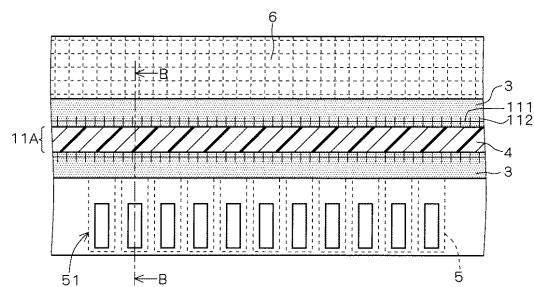
【図9】



【図11】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 近藤 正樹

東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内

F ターム(参考) 2H091 FA35 FA35Y FB08 FD02 GA09 GA11 LA06 LA30
2H092 GA40 JB16 NA16 PA08 PA09
5C094 AA15 AA31 BA03 BA43 CA19 EA07 EA10 ED15

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007279187A	公开(公告)日	2007-10-25
申请号	JP2006102764	申请日	2006-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	吉田卓司 松尾清孝 近藤正樹		
发明人	吉田 卓司 松尾 清孝 近藤 正樹		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1345 G09F9/30		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/1345 G09F9/30.349.B		
F-TERM分类号	2H091/FA35 2H091/FA35Y 2H091/FB08 2H091/FD02 2H091/GA09 2H091/GA11 2H091/LA06 2H091/LA30 2H092/GA40 2H092/JB16 2H092/NA16 2H092/PA08 2H092/PA09 5C094/AA15 5C094/AA31 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/EA07 5C094/EA10 5C094/ED15 2H191/FA14X 2H191/FA14Y 2H191/FA14Z 2H191/FB14 2H191/FD02 2H191/GA15 2H191/GA17 2H191/LA06 2H191/LA40 2H291/FA14X 2H291/FA14Y 2H291/FA14Z 2H291/FB14 2H291/FD02 2H291/GA15 2H291/GA17 2H291/LA06 2H291/LA40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有由金属膜构成的黑矩阵的液晶显示装置，其通过防止端子部分的断开和由于电腐蚀引起的电流泄漏而保持高可靠性，并且能够减小面板周边部分。SOLUTION：狭缝部分11设置在与滤色器基板1的面板周边区域PR对应的区域中的界面区域IFR侧的区域的周边部分黑色矩阵3的表面内。狭缝部分另外，图11所示的结构比密封剂4更靠内侧配置，以沿着显示部DP的界面区域IFR侧的一侧（下侧）延伸。狭缝部分11具有三个狭缝111，这三个狭缝111以与显示部分的下侧平行的相等间隔布置，并且具有平行布置的多个狭缝112，以便与三个狭缝111交叉。

