

(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2007-148280

(P2007-148280A)

(43) 公開日 平成19年6月14日(2007.6.14)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
GO2F	1/1335	(2006.01)	GO2F 1/1335 500	2H091
GO2F	1/1343	(2006.01)	GO2F 1/1343	2H092
GO9F	9/30	(2006.01)	GO9F 9/30 349C	5C094

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-346073 (P2005-346073)	(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
(22) 出願日	平成17年11月30日(2005.11.30)	(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
		(74) 代理人	100081282 弁理士 中尾 俊輔
		(74) 代理人	100085084 弁理士 伊藤 高英
		(74) 代理人	100095326 弁理士 畑中 芳実
		(74) 代理人	100115314 弁理士 大倉 奈緒子
		最終頁に続く	

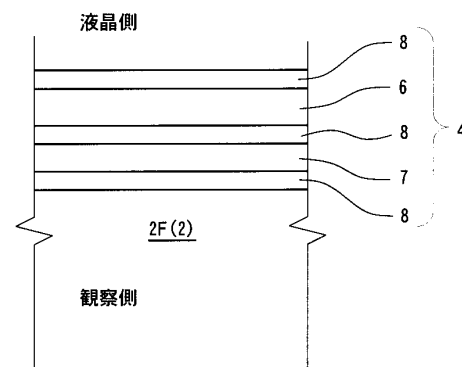
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】 環境に対する影響の小さい液晶表示パネルを提供する。

【解決手段】 基板2の一面に遮光層4により区画された複数の画素5を配置するとともに、遮光層4を銀あるいは銀系合金の金属膜により形成する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板の一面に遮光層により区画された複数の画素が配置されている液晶表示パネルにおいて、

前記遮光層が銀あるいは銀系合金の金属膜により形成されていることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記金属膜の少なくとも観察側に位置する一面に、銀の酸化膜あるいは銀系合金の酸化膜により形成された金属酸化膜が設けられている請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

前記金属酸化膜が、前記金属酸化膜の加熱による酸素放出にともなう色味変化を抑制するための透明バリア層により被覆されている請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

前記透明バリア層がインジウム系酸化膜である請求項 3 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、薄膜で環境に対する影響の小さい遮光層を有する液晶表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から情報の表示を行う表示装置の一種として、小型かつ軽量でしかも設置スペースが少なくすむ液晶表示装置が知られており、このような液晶表示装置の表示部として一対の基板の間に液晶が封入された液晶表示パネルが用いられている。

【0003】

このような液晶表示パネルの一種として、外光の明るさが不十分な暗所でも表示を視認することができる透過表示を行う T N 方式あるいは S T N 方式のものがある。そして、透過表示を行うことのできる液晶表示パネルとしては、バックライトから出射された光を利用して透過表示を行うことのできる透過型の液晶表示パネルや、1 画素内に反射領域と透過領域とを設けることで透過表示および反射表示の 2 種類の表示が可能な半透過反射型の液晶表示パネルがある。なお、近年の透過表示を行うことのできる液晶表示パネルにおいては、カラーフィルタを用いることで情報のカラー表示を実現している。

【0004】

ところで、液晶表示パネルにおいては、基板上の情報の表示に用いる表示領域に遮光層により区画された多数の画素が設けられている。また、表示領域の周辺が非表示領域とされており、この非表示領域にも遮光層が設けられている。

【0005】

遮光層は、画素間などの光漏れの防止やコントラストの向上などによる表示品質の向上を目的として設けられており、遮光層としては、クロムからなる単層の金属膜、あるいは、クロムと光吸収性を有する酸化クロムからなる多層の金属膜が 1 μ m 以下の薄膜で高い遮光性を得ることができるなどの理由により用いられている。

【0006】

このような金属膜を用いた遮光層は、蒸着法やスパッタ法などに代表される薄膜形成法により基板上に成膜した薄膜の金属膜をフォトリソ法により所定のパターンに形成している。

【0007】

ところで、単層の金属膜は、光吸収性を有しておらず金属光沢による反射率が高いため、強い外光の下ではコントラストが弱くなり、また、バックライトの点灯の有無にかかわらず観察側への反射光に金属光沢の色味が含まれるので違和感があり見栄えが悪い。そこで、クロムの観察側の表面に光の吸収機能を発揮する色味を有する酸化クロムからなる金属膜を積層した多層の金属膜が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

10

20

30

40

50

【0008】

【特許文献1】特開平11-194333号公報（段落0002）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、従来の金属膜を用いた遮光層においては、薄膜で高い遮光性を得ることができるものの、遮光層の素材としてクロムを用いているので、フォトリソ工程などにより発生するクロム化合物の廃液が環境汚染物質となり、環境に対する影響が大きいという問題点があった。

【0010】

なお、遮光層として、遮光性を有する顔料、例えばカーボンブラックを含有する黒色の着色感光性樹脂組成物などからなる樹脂膜を用いる構成もあるが、金属膜の遮光層に比較して環境に対する影響が小さく、製造コストが低くなるものの、十分な遮光性を得るためには膜厚を例えば2 μm 以上と厚くする必要があり、厚膜の樹脂膜を設けると表面に大きな凹凸が生じるので、均一なセルギャップを確保するための平滑性、特に、セルギャップを均一に保つ必要があるSTNなどにおける平滑性を得るのが極めて困難である。

【0011】

そこで、環境に対する影響の小さい薄膜の遮光層を用いた液晶表示パネルが求められている。

【0012】

本発明はこの点に鑑みてなされたものであり、環境に対する影響の小さい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】

【0013】

前述した目的を達成するため、本発明に係る液晶表示パネルの特徴は、基板の一面に遮光層により区画された複数の画素が配置されている液晶表示パネルにおいて、前記遮光層が銀あるいは銀系合金の金属膜により形成されている点にある。

【0014】

前記金属膜の少なくとも観察側に位置する一面に、銀の酸化膜あるいは銀系合金の酸化膜により形成された金属酸化膜が設けられていることが好ましい。

【0015】

前記金属酸化膜が、前記金属酸化膜の加熱による酸素放出にともなう色味変化を抑制するための透明バリア層により被覆されていることが好ましく、また、前記透明バリア層がインジウム系酸化膜であることが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る液晶表示パネルによれば、遮光層が銀あるいは銀系合金の金属膜により形成されているので、環境に対する影響を小さくすることができるなどの極めて優れた効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明を図面に示す実施形態により説明する。

【0018】

図1および図2は、本発明に係る液晶表示パネルの実施形態の要部を示すものであり、図1は模式的平面図、図2は図1のA-A線に沿った拡大断面図である。

【0019】

本実施形態の液晶表示パネル1は、ほぼ平行に配置されて相対向するように配設されている一対の基板2を有している。この一対の基板2のうちの図1および図2に示す一方の基板2は、観察側（図2下方）に位置するフロント基板2Fとされており、このフロント基板2Fと対向配置される図示しない他方の基板は、観察側とは反対側に位置するリア基

10

20

30

40

50

板とされている。そして、一对の基板 2 の対向面間の周囲には、前記両基板 2 を貼り合わせて一体化するためのシール材 3 がほぼ四角枠状に配設されている。このシール材 3 により囲まれた部位には、液晶が封入されており、これにより一对の基板 2 の対向面間に液晶層が形成されている。そして、一对の基板 2 のシール材 3 により囲まれた内側で情報の表示に用いる画素が形成されている領域が表示領域とされており、表示領域の周辺が非表示領域とされている。

【0020】

前記フロント基板 2 F は、透明なガラスあるいはポリカーボネートなどの透明な樹脂によりほぼ矩形の平板状に形成されており、フロント基板 2 F の液晶層と対向する一面には遮光層 4 が配設されている。また、表示領域には、遮光層 4 により区画されたほぼ縦長矩形形状の複数の画素 5 が配列されている。この遮光層 4 は、フォトリソ法などにより所定のパターンに形成されており、非表示領域に設けられた遮光層 4 a は、透過表示を行う際に、バックライトから出射された光が非表示領域から観察側に漏れるのを防止することによる表示品質の向上を図ることができるようになっており、表示領域に設けられた遮光層 4 b は、透過表示を行う際に、画素 5 間などの光漏れの防止やコントラストの向上などによる表示品質の向上を図ることができるようになっている。

10

【0021】

前記各画素 5 には、カラー表示のためのカラーフィルタを構成する複数の透過色、例えば、赤、緑および青（R、G、B）の 3 色の画素 5 となる着色感光性樹脂材料などにより形成された 3 色の着色層のいずれかが配置されており、これら 3 色の着色層は、各色がストライプ状、モザイク状、トライアングル状などに規則正しく配置されている。

20

【0022】

前記表示領域に形成されている着色層および遮光層 4 の表面には、アクリル樹脂などにより形成された平滑化層が設けられており、この平滑化層の表面には、ITO（インジウム・スズ酸化物）などからなる透明導電膜をフォトリソ法などにより所定のパターンにパターニングして得られる表示用電極（例えばコモン電極）が配列されている。これらの表示用電極は、例えば、図 1 の上下方向を長手方向とする直線状のパターンを所定ピッチで相互に平行に配列することにより、全体としてストライプ状をなすように形成されている。これらの表示用電極は、例えば、図示しないリア基板の表示領域にストライプ状に整列配置されている複数の表示用電極と互いに直交するように配置されており、フロント基板 2 F の表示用電極とリア基板の表示用電極との交点が情報の表示に用いる画素 5 とされている。

30

【0023】

なお、液晶表示パネル 1 が半透過反射型の場合には、各画素 5 に、反射層を具備する反射領域と、反射層を厚さ方向に貫通する光透過用開口からなる透過領域とが設けられている。すなわち、各画素 5 において、反射領域には、フロント基板 2 F 上に反射層とカラーフィルタとがこの順に形成されており、透過領域には、反射層を厚さ方向に貫通する光透過用開口により反射層を配置せずにカラーフィルタが形成されている。この場合、反射層を後述する金属膜 6 と同一の光を全反射する銀あるいは銀系合金の金属膜により形成するとよく、また、遮光層 4 および反射層を光拡散層を介して設けるとよい。

40

【0024】

また、モノカラー表示を行う場合には、予め設定された単色の着色層が各画素 5 に設けられており、モノクロ表示を行う場合には、着色層を設けない構成とされている。

【0025】

ここで、本実施形態の遮光層 4 について図 3 により詳しく説明する。

【0026】

図 3 は本発明に係る液晶表示パネルのフロント基板に設けられた遮光層の構造の一例を誇張して示す模式的断面図である。

【0027】

図 3 に示すように、本実施形態のフロント基板 2 F に設けられた遮光層 4 は、銀あるいは

50

は銀系合金により形成された金属膜 6 と、この金属膜 6 の観察側に位置する一面であるフロント基板 2 F 側に配置されている銀の酸化膜あるいは銀系合金の酸化膜により形成された光の吸収機能を発揮する色味の金属酸化膜 7 とを有している。

【0028】

ここで銀系合金とは、銀を主成分とし金属元素を添加したものである。この添加する金属元素としては、特に限定されるものではないが、パラジウム (Pd)、銅 (Cu)、ニッケル (Ni)、鉄 (Fe) などの酸化物自由エネルギーが銀と対極にある元素が好ましい。なお、添加する金属元素は、単独もしくは 2 種以上を組み合わせ用いてもよい。また、添加量としては、仕様や設計コンセプトなどに基づく色味や濃度などの光の吸収性に応じて設定すればよい。

10

【0029】

本実施形態においては、パラジウムを 1 % 添加した銀系合金が金属膜 6 および金属酸化膜 7 の両者の素材として用いられている。

【0030】

本実施形態の金属膜 6 は、蒸着法やスパッタ法などに代表される薄膜形成法により 100 nm 程度の厚さに成膜されており、金属酸化膜 7 は、スパッタ法などに代表される薄膜形成法により 50 nm 程度の厚さに成膜されている。また、金属膜 6 および金属酸化膜 7 は、フォトリソ法などにより所定のパターンに形成されている。

【0031】

なお、金属膜 6 としては、膜厚を 50 ~ 300 nm とすることが、薄膜で光の反射機能を十分に発揮させることができるという意味で好ましい。

20

【0032】

また、金属酸化膜 7 としては、膜厚を 40 ~ 100 nm とすることが、薄膜で光の吸収機能を十分に発揮させることができるという意味で好ましい。

【0033】

本実施形態の遮光層 4 には、透明バリア層 8 が設けられている。この透明バリア層 8 は、前記銀の酸化膜あるいは銀系合金の酸化膜が、液晶表示パネル 1 の製造工程中における遮光層 4 を形成した後の後工程、例えば、透明電極の形成工程などにおける加熱により酸素を放出し、この酸素の放出にともなう色味変化を抑制することを主たる目的とするためのものであり、金属酸化物、本実施形態においてはインジウム系酸化膜が用いられている。

30

【0034】

ここで、インジウム系酸化膜とは、インジウムを主成分としたものであり、インジウム・スズ酸化物 (ITO) やインジウム・セシウム酸化膜 (ICO) を挙げることができる。

【0035】

なお、透明バリア層 8 としては、二酸化ケイ素を用いることが考えられるが、二酸化ケイ素を用いると、マイグレーション、詳しくは、主に、水が媒体となって、電界が存在するとき、金属イオンの移動が起こる電気化学的な現象であるイオンマイグレーションが発生するので好ましくない。

40

【0036】

本実施形態の透明バリア層 8 は、スパッタ法などに代表される薄膜形成法により 20 nm 程度の厚さに成膜されており、フロント基板 2 F と金属酸化膜 7 との相互間、金属酸化膜 7 と金属膜 6 との相互間、および金属膜 6 の金属酸化膜 7 とは反対側 (液晶側) の表面にそれぞれ形成されている。また、透明バリア層 8 は、フォトリソ法などにより所定のパターンに形成されている。

【0037】

前記透明バリア層 8 としては、膜厚を 10 ~ 50 nm とすることが、マイグレーション防止性能を向上させるという意味で好ましい。また、遮光層 4 の耐熱性を向上させたり、透明バリア層 8 の上層との密着性を向上させることもできる。

50

【0038】

すなわち、本実施形態の遮光層4は、図3に示すように、フロント基板2Fの液晶側の表面に、透明バリア層8、金属酸化膜7、透明バリア層8、金属膜6、透明バリア層8がこの順に積層されて多層に形成されているとともに、全体の膜厚が200nm程度に形成されている。

【0039】

なお、リア基板に遮光層4を設ける場合には、リア基板の液晶側の表面に、透明バリア層8、金属膜6、透明バリア層8、金属酸化膜7、透明バリア層8をこの順に積層すればよい。

【0040】

すなわち、光を吸収する機能をもつ色味の金属酸化膜7を観察側に配置することにより、バックライトの点灯の有無にかかわらず観察側への反射光を吸収して見栄えのよい外観品質に優れたものとするのが容易にできる。

【0041】

また、遮光層4としては、金属膜6あるいは金属酸化膜7のみの単層により形成する構成としてもよい。

【0042】

さらに、透明バリア層8は、金属酸化膜7を被覆するように配設されていればよく、遮光層4として金属膜6の液晶側の面に透明バリア層8を設けない構成、すなわち、フロント基板2Fの液晶側の表面に、透明バリア層8、金属酸化膜7、透明バリア層8、金属膜6をこの順に積層する構成としてもよい。

【0043】

その他の構成は、従来公知の液晶表示パネルと同様とされており、その詳しい説明は省略する。

【0044】

つぎに、前述した構成からなる本実施形態の作用について説明する。

【0045】

本実施形態の液晶表示パネル1によれば、遮光層4が銀あるいは銀系合金の金属膜6により形成されているから、膜厚が1μm以下の薄膜としても高反射率の銀あるいは銀系合金の金属膜6の金属光沢により、バックライトから出射されて基板2を観察側に通過する光を反射することができる。すなわち、遮光層4のもつ金属光沢により遮光性を確実に確保することができるし、遮光層4を薄膜とすることができる。さらに、遮光層4が銀あるいは銀系合金の金属膜6により形成されているから、取り扱いが容易であり、また、従来の遮光層としてクロムおよび／または酸化クロムを用いる場合に比較して環境に対する影響を格段に小さくすることができる。

【0046】

また、本実施形態の液晶表示パネル1によれば、金属膜6の少なくとも観察側に位置する一面に、銀の酸化膜あるいは銀系合金の酸化膜により形成された光の吸収機能を有する色味の金属酸化膜7が設けられているから、従来の黒色樹脂の遮光層のように膜厚を厚くせずとも、バックライトの点灯の有無にかかわらず金属膜6の金属光沢による観察側への反射光を吸収して見栄えのよい外観品質に優れたものとするのが容易にできる。また、従来の遮光層としてクロムおよび／または酸化クロムを用いる場合に比較して環境に対する影響を格段に小さくすることができる。

【0047】

したがって、本実施形態の液晶表示パネル1によれば、環境に対する影響を小さくすることができる。

【0048】

さらに、本実施形態の液晶表示パネル1によれば、金属酸化膜7が金属酸化膜7の加熱による酸素放出にともなう色味変化を抑制するための透明バリア層8により被覆されているから、遮光層4の観察側の面による光の吸収機能を長期間に亘り確実に保持させること

10

20

30

40

50

ができる。

【0049】

なお、本実施形態の液晶表示パネル1によれば、従来からある一般的な液晶表示パネルの製造に用いる設備、資材、副資材などを共用することができるので、低コスト化を図ることができるという副次的な効果を奏する。例えば、遮光膜4の形成に、半透過反射型の液晶表示パネルの製造に用いる設備（成膜装置、フォトリソ装置など）や副資材（パターンニングにウエットエッチングを用いる場合におけるエッチング液など）を共用することができる。

【0050】

また、本実施形態の液晶表示パネル1によれば、透明バリア層8がインジウム系酸化膜であるから、金属酸化膜7の加熱による酸素放出にともなう色味変化を抑制することができるとともに、透明バリア層8自体による外光の反射を防止することができ、しかも遮光層4にマイグレーションが発生するのを確実に防止することができる。

【0051】

さらにまた、本実施形態の液晶表示パネル1の遮光層4に設けられた透明バリア層8は、遮光層4のフォトリソ法によるパターンニング精度を向上させることができる。

【0052】

すなわち、基板2上に、銀あるいは銀系合金あるいは銀の酸化膜あるいは銀系合金の酸化膜などを直接成膜すると密着性が弱く、パターンニングにウエットエッチングを用いる場合にはフォトリソ工程のエッチング時に基板2との界面にエッチング液が浸透してサイドエッチング量が多くなり、画素5の多い高精細な構成ほど画素5間に形成する遮光層4の幅を予め設定されたサイズに確保することができなくなるのに対し、透明バリア層8を設けることで基板2との密着性を高くすることが容易にできるので、幅が狭く、精度の高い遮光層4を容易に形成することができる。

【0053】

なお、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明に係る液晶表示パネルの実施形態の要部を示す模式的平面図 30

【図2】図1のA-A線に沿った拡大断面図

【図3】図1の液晶表示パネルのフロント基板に設けられた遮光層の構造の一例を誇張して示す模式的断面図

【符号の説明】

【0055】

- 1 液晶表示パネル
- 2 基板
- 2 F フロント基板
- 4、4 a、4 b 遮光層
- 5 画素
- 6 金属膜
- 7 金属酸化膜
- 8 透明バリア層

フロントページの続き

(74)代理人 100117190

弁理士 玉利 房枝

(74)代理人 100120385

弁理士 鈴木 健之

(74)代理人 100123858

弁理士 磯田 志郎

(72)発明者 小柳 洋介

広島県三次市四拾貫町9 1 番地 広島オプト株式会社内

F ターム(参考) 2H091 FA02Y FA14Y FA34Y FB08 GA01 GA02 GA09 GA17 LA30

2H092 GA11 JB51 JB58 MA13 NA25 PA01 PA05 PA08 PA12

5C094 AA06 AA16 AA60 BA43 ED15

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP2007148280A	公开(公告)日	2007-06-14
申请号	JP2005346073	申请日	2005-11-30
[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	小柳洋介		
发明人	小柳 洋介		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G09F9/30		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/1343 G09F9/30.349.C		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA34Y 2H091/FB08 2H091/GA01 2H091/GA02 2H091/GA09 2H091/GA17 2H091/LA30 2H092/GA11 2H092/JB51 2H092/JB58 2H092/MA13 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA05 2H092/PA08 2H092/PA12 5C094/AA06 5C094/AA16 5C094/AA60 5C094/BA43 5C094/ED15 2H191/FA02Y 2H191/FA13Y 2H191/FA31Y 2H191/FB14 2H191/GA01 2H191/GA04 2H191/GA15 2H191/GA23 2H191/LA40 2H291/FA02Y 2H291/FA13Y 2H291/FA31Y 2H291/FB14 2H291/GA01 2H291/GA04 2H291/GA15 2H291/GA23 2H291/LA40		
代理人(译)	伊藤 高英 铃木武 矶田四郎		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供几乎不影响环境的液晶显示板。
ŽSOLUTION：由遮光层4划分的多个像素5布置在基板2的一个表面上，并且遮光层4由银或银基合金的金属膜形成。
Ž

