

(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2010-204406

(P2010-204406A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G O 2 F 1/1335	2 H 0 5 9
G02B 27/22 (2006.01)	G O 2 B 27/22	2 H 1 9 1
G03B 35/24 (2006.01)	G O 3 B 35/24	2 H 1 9 9
H04N 13/04 (2006.01)	H O 4 N 13/04	5 C 0 6 1

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2009-50290 (P2009-50290)
 (22) 出願日 平成21年3月4日 (2009.3.4)

(71) 出願人 304053854
 エプソンイメージングデバイス株式会社
 長野県安曇野市豊科田沢6925
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 鷺澤 岳人
 長野県安曇野市豊科田沢6925 エプソ
 ンイメージングデバイス株式会社内
 Fターム(参考) 2H059 AA24 AA35

最終頁に続く

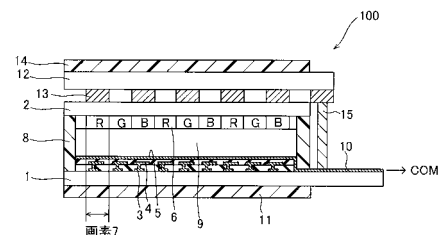
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 静電シールドと視差バリアとが設けられる液晶表示装置において、光の透過率が低下するのを抑制することが可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 この液晶表示装置100は、画素選択用の薄膜トランジスタ3が設けられるTFT基板1と、TFT基板1と対向するように配置される対向基板2と、TFT基板1と対向基板2との間に設けられる液晶層9と、対向基板2のTFT基板1とは反対側に設けられるガラス基板12と、ガラス基板12の表面上に設けられ、導電性を有するとともに、静電シールドとして機能するパララックスバリア13とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素選択用の薄膜トランジスタが設けられる第 1 基板と、
前記第 1 基板と対向するように配置される第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に設けられる液晶層と、
前記第 1 基板の前記第 2 基板とは反対側、または、前記第 2 基板の前記第 1 基板とは反対側の一方に設けられる第 3 基板と、
前記第 3 基板の表面上に設けられ、導電性を有するとともに、静電シールドとして機能する視差バリアとを備える、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記導電性を有する視差バリアは、複数の視差バリア部を含み、
前記複数の視差バリア部は、互いに電氣的に接続されるとともに、所定の電位に電氣的に接続されている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記電氣的に接続される複数の視差バリア部は、短冊状または市松状の開口部の間の部分により形成されているか、または、前記視差バリアに島状に設けられる複数の開口部の間の部分により形成されている、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 基板は、平面的に見て、前記第 2 基板からはみ出すように形成されており、
前記第 1 基板の前記第 2 基板からはみ出している部分の表面上には、前記所定の電位に接続される配線が形成され、
前記導電性を有する視差バリアは、前記配線と電氣的に接続されている、請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記導電性を有する視差バリアと前記配線とを電氣的に接続するための導通部をさらに備える、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 3 基板は、平面的に見て、前記第 2 基板からはみ出すように形成されており、
前記導通部は、前記第 1 基板と、前記第 3 基板の前記第 2 基板からはみ出している部分とを接続するように設けられている、請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記所定の電位は、共通電位または接地電位である、請求項 2 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 基板側に設けられ、前記薄膜トランジスタのソース／ドレインの一方に接続される画素電極と、
前記画素電極の表面上に設けられる絶縁膜と、
前記第 1 基板側に設けられ、前記絶縁膜を挟んで前記画素電極と対向するように配置される共通電極とをさらに備え、

前記静電シールドとして機能する視差バリアが設けられた前記第 3 基板は、前記第 2 基板の前記第 1 基板とは反対側に設けられている、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 基板側に設けられ、前記薄膜トランジスタのソース／ドレインの一方に接続される画素電極と、

前記第 2 基板側に設けられ、前記液晶層を挟んで前記画素電極と対向するように配置される共通電極とをさらに備え、

前記静電シールドとして機能する視差バリアが設けられた前記第 3 基板は、前記第 1 基板の前記第 2 基板とは反対側に設けられている、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記静電シールドとして機能する視差バリアの表面には、前記視差バリアに入射した光が反射するのを抑制するための反射抑制部が設けられている、請求項 1～9 のいずれか 1 項に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、静電シールドが設けられる液晶表示装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、静電シールドが設けられる液晶表示装置が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。上記特許文献 1 には、画素電極および共通電極が素子基板側に設けられる FFS（Fringe Field Switching）方式の液晶表示装置が開示されている。FFS 方式などの横電界方式の液晶表示装置では、対向基板側に電極が設けられないため、対向基板側に静電気などの電荷が蓄積されやすくなる。そこで、ITO（Indium Tin Oxide：酸化インジウムスズ）などの透明電極（静電シールド）が対向基板の略全面に形成されている。

【0003】

また、従来、視差バリアが設けられる液晶表示装置が知られている（たとえば、特許文献 2 参照）。上記特許文献 2 に記載の液晶表示装置は、薄膜トランジスタが設けられる素子基板と、素子基板と対向するように設けられる対向基板と、素子基板と対向基板とに挟まれる液晶層とを備え、対向基板の素子基板と反対側には複数の短冊状の視差バリア（パララックスバリア）が設けられている。そして、この液晶表示装置では、液晶層上に表示される画像を 2 つの画像から構成し、第 1 の観察者がパララックスバリアを介して 2 つの画像のうちの一方を観察するとともに、第 1 の観察者とは異なる位置にいる第 2 の観察者がパララックスバリアを介して 2 つの画像のうちの他方を観察することにより、第 1 の観察者および第 2 の観察者がそれぞれ異なる画像を観察できるように構成されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2001-51263 号公報

【特許文献 2】特開 2008-164899 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の静電シールドが設けられる液晶表示装置に、上記特許文献 2 に記載の視差バリアを形成する場合、対向基板の表面上に形成される透明電極からなる静電シールドによって光の透過率が低下するとともに、視差バリアによっても光の透過率が低下するという問題点がある。

40

【0006】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の 1 つの目的は、静電シールドと視差バリアとが設けられる液晶表示装置において、光の透過率が低下するのを抑制することが可能な液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0007】

上記目的を達成するために、この発明の一の局面における液晶表示装置は、画素選択用の薄膜トランジスタが設けられる第 1 基板と、第 1 基板と対向するように配置される第 2 基板と、第 1 基板と第 2 基板との間に設けられる液晶層と、第 1 基板の第 2 基板とは反対側、または、第 2 基板の第 1 基板とは反対側の一方に設けられる第 3 基板と、第 3 基板の

50

表面上に設けられ、導電性を有するとともに、静電シールドとして機能する視差バリアとを備える。

【0008】

この一の局面による液晶表示装置では、上記のように、視差バリアが導電性を有するとともに、静電シールドとして機能するように構成することによって、たとえば透明電極からなる静電シールドを視差バリアとは別個に設ける場合と異なり、光（バックライトの光）の透過率が小さくなるのを抑制することができる。これにより、光の透過率が低下するのを抑制しながら、静電気の影響を抑制することができる。また、視差バリアが静電シールドとして機能することによって、静電シールドを別個に設ける場合に比べて、液晶表示装置の構成を簡略化することができる。

10

【0009】

上記一の局面による液晶表示装置において、好ましくは、導電性を有する視差バリアは、複数の視差バリア部を含み、複数の視差バリア部は、互いに電氣的に接続されるとともに、所定の電位に電氣的に接続されている。このように構成すれば、複数の視差バリア部が互いに電氣的に接続されるので、個々の視差バリア部に蓄積された電荷を所定の電位側に放電することができる。これにより、視差バリア部に蓄積された電荷によって液晶表示装置に表示される画像が乱れるのを抑制することができる。

【0010】

この場合、好ましくは、電氣的に接続される複数の視差バリア部は、短冊状または市松状の開口部の間の部分により形成されているか、または、視差バリアに島状に設けられる複数の開口部の間の部分により形成されている。このように構成すれば、電氣的に接続される複数の視差バリア部によって静電気が蓄積されるのを抑制しながら、開口部から観察される画素に右眼用画像または左眼用画像を表示させることにより、3次元（立体）表示を行うことができる。また、電氣的に接続される複数の視差バリア部によって静電気が蓄積されるのを抑制しながら、開口部から観察される画素に第1の観察者用画像または第2の観察者用画像を表示させることにより、第1の観察者と第2の観察者とに異なる画像を観察させることができる。

20

【0011】

上記視差バリア部が所定の電位に電氣的に接続されている液晶表示装置において、好ましくは、第1基板は、平面的に見て、第2基板からはみ出すように形成されており、第1基板の第2基板からはみ出している部分の表面上には、所定の電位に接続される配線が形成され、導電性を有する視差バリアは、配線と電氣的に接続されている。このように構成すれば、視差バリアと配線とを接続する際に、第2基板を避けて視差バリアと配線とを接続することができるので、視差バリアと配線とを容易に電氣的に接続することができる。

30

【0012】

この場合、好ましくは、導電性を有する視差バリアと配線とを電氣的に接続するための導通部をさらに備える。このように構成すれば、導通部により確実に視差バリアと配線とを電氣的に接続することができる。

【0013】

上記視差バリアと配線とを電氣的に接続するための導通部を備える液晶表示装置において、好ましくは、第3基板は、平面的に見て、第2基板からはみ出すように形成されており、導通部は、第1基板と、第3基板の第2基板からはみ出している部分とを接続するように設けられている。このように構成すれば、第3基板の表面上に設けられる視差バリアと第1基板の表面上に設けられる配線とを接続する際に、第2基板を避けて視差バリアと配線とを接続することができるので、視差バリアと配線とを容易に電氣的に接続することができる。

40

【0014】

上記視差バリア部が所定の電位に電氣的に接続されている液晶表示装置において、好ましくは、所定の電位は、共通電位または接地電位である。このように構成すれば、視差バリアに蓄積された電荷を容易に放電することができる。

50

【0015】

上記一の局面による液晶表示装置において、好ましくは、第1基板側に設けられ、薄膜トランジスタのソース／ドレインの一方に接続される画素電極と、画素電極の表面上に設けられる絶縁膜と、第1基板側に設けられ、絶縁膜を挟んで画素電極と対向するように配置される共通電極とをさらに備え、静電シールドとして機能する視差バリアが設けられた第3基板は、第2基板の第1基板とは反対側に設けられている。このように構成すれば、画素電極と共通電極とが第1基板側に設けられる横電界方式の液晶表示装置が構成される。また、横電界方式の液晶表示装置では、電極が設けられない第2基板側に静電気などの電荷が蓄積されやすくなる一方、静電シールドとして機能する視差バリアを第2基板側に設けることにより、透過率が低下するのを抑制しながら第2基板に電荷が蓄積されるのを抑制することができる。

10

【0016】

上記一の局面による液晶表示装置において、好ましくは、第1基板側に設けられ、薄膜トランジスタのソース／ドレインの一方に接続される画素電極と、第2基板側に設けられ、液晶層を挟んで画素電極と対向するように配置される共通電極とをさらに備え、静電シールドとして機能する視差バリアが設けられた第3基板は、第1基板の第2基板とは反対側に設けられている。このように構成すれば、画素電極と共通電極とが液晶層を挟んで対向するように設けられる縦電界方式の液晶表示装置が構成される。また、静電シールドとして機能する視差バリアにより、容易に、透過率が低下するのを抑制しながら第1基板側から印加される静電気から液晶表示装置を保護することができる。

20

【0017】

上記一の局面による液晶表示装置において、好ましくは、視差バリアの表面には、視差バリアに入射した光が反射するのを抑制するための反射抑制部が設けられている。このように構成すれば、視差バリアに反射した光により、液晶表示装置に表示される画像が見えにくくなるのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の平面図である。

【図3】本発明の第1実施形態による液晶表示装置のパララックスバリアの平面図である。

30

【図4】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の画素の断面図である。

【図5】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の端部近傍の断面図である。

【図6】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の3次元表示について説明するための図である。

【図7】本発明の第1実施形態による液晶表示装置の2画面表示について説明するための図である。

【図8】本発明の第2実施形態による液晶表示装置の断面図である。

【図9】本発明の第3実施形態による液晶表示装置の断面図である。

【図10】本発明の第3実施形態による液晶表示装置の画素の断面図である。

40

【図11】本発明の第1～第3実施形態の第1変形例による液晶表示装置のパララックスバリアの平面図である。

【図12】本発明の第1～第3実施形態の第2変形例による液晶表示装置のパララックスバリアの平面図である。

【図13】本発明の第1～第3実施形態の第3変形例による液晶表示装置のパララックスバリアの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0020】

50

(第1実施形態)

図1～図5を参照して、本発明の第1実施形態による液晶表示装置100の構成について説明する。

【0021】

本発明の第1実施形態による液晶表示装置100では、図1に示すように、ガラスからなるTFT基板1とガラスからなる対向基板2とが対向するように配置されている。なお、TFT基板1および対向基板2は、それぞれ、本発明の「第1基板」および「第2基板」の一例である。TFT基板1側には、画素選択用の薄膜トランジスタ3（TFT）と、画素電極4と、共通電極5とが設けられている。また、対向基板2側には、赤（R）、緑（G）および青（B）のカラーフィルター6が設けられている。なお、液晶表示装置100には、複数の画素7が設けられており、画素7ごとにカラーフィルター6が設けられている。TFT基板1と対向基板2とは、シール材8により張り合わされており、TFT基板1と対向基板2との間には、液晶層9がシール材8により封入されている。

【0022】

ここで、第1実施形態では、TFT基板1は、平面的に見て、対向基板2よりも大きく形成されており、TFT基板1の一部（端部）が対向基板2からはみ出すようにTFT基板1と対向基板2とが配置されている。なお、TFT基板1の対向基板2からはみ出した領域の表面上には、共通電極5（COM）に接続される配線10が設けられている。また、TFT基板1の液晶層9側と反対側の表面上には、偏光板11が設けられている。

【0023】

また、対向基板2の液晶層9側と反対側には、対向基板2と対向するようにガラス基板12が設けられている。なお、ガラス基板12は、本発明の「第3基板」の一例である。ここで、第1実施形態では、ガラス基板12の対向基板2側の表面上には、クロム（Cr）、アルミニウム（Al）、銀（Ag）またはニッケル（Ni）などの金属膜からなるパララックスバリア13が設けられている。なお、パララックスバリア13は、本発明の「視差バリア」の一例である。パララックスバリア13は、遮光性を有し、視差バリアとして機能する。また、パララックスバリア13は、金属膜からなることにより、外部からの静電気から装置を保護するとともに、対向基板2側に蓄積される電荷を放電するための静電シールドとして機能する。

【0024】

また、図3に示すように、パララックスバリア13は、対向基板2の表面上の略全面にわたって形成されている。また、パララックスバリア13は、Y方向に延びるように形成される複数の矩形状の開口部13a（スリット）が設けられている。この開口部13aと開口部13aとの間（パララックスバリア部13b）によって、光を遮光するように構成されている。なお、パララックスバリア部13bは、本発明の「視差バリア部」の一例である。なお、パララックスバリア13に開口部13aが設けられていることにより、たとえば透明電極をガラス基板12上に全面に設ける場合と異なり、開口部13aが設けられる分、光の透過率が低下するのが抑制される。また、第1実施形態では、このパララックスバリア部13bのそれぞれは、パララックスバリア部13bの外周縁部でつながっており、各パララックスバリア部13bが同電位となるように電氣的に接続されている。また、ガラス基板12のパララックスバリア13側と反対側には、偏光板14が形成されている。

【0025】

また、第1実施形態では、図1および図2に示すように、TFT基板1は、平面的に見て、ガラス基板12よりも大きく形成されており、TFT基板1の一部がガラス基板12からはみ出すようにTFT基板1とガラス基板12とが配置されている。また、ガラス基板12は、平面的に見て、対向基板2よりも大きく形成されており、ガラス基板2の一部が対向基板2からはみ出すようにガラス基板12と対向基板2とが配置されている。また、第1実施形態では、パララックスバリア13は、柱状の導通部15を介してTFT基板1上に設けられ、共通電位（COM）に接続される配線10に電氣的に接続されている。

なお、図 2 に示すように、パララックスバリア 13 は、2 つの柱状の導通部 15 を介して、配線 10 に接続されている。

【0026】

画素 7 の断面構造としては、図 4 に示すように、TFT 基板 1 上に、ゲート電極 21 が設けられている。また、ゲート電極 21 上と TFT 基板 1 上とは、SiN 膜または SiO₂ 膜からなるゲート絶縁膜 22a を含む絶縁膜 22 が形成されている。ゲート絶縁膜 22a を介してゲート電極 21 と平面的に見て重なるように下層の a-Si 層と、上層の n 型の導電性を有する n⁺Si 層との 2 層構造（図示せず）からなる半導体層 23 が形成されている。

【0027】

半導体層 23 上には、ゲート電極 21 および半導体層 23 と平面的に見て重なるように、ソース電極 24 およびドレイン電極 25 が形成されている。また、平面的に見て、ソース電極 24 とドレイン電極 25 とに挟まれる半導体層 23 の領域には、チャンネル領域 23a が形成されている。そして、ゲート電極 21、半導体層 23、ソース電極 24、および、ドレイン電極 25 により、画素選択用の薄膜トランジスタ 3 が構成されている。

【0028】

ソース電極 24、ドレイン電極 25 および絶縁膜 22 を覆うように、SiN 膜からなる層間絶縁膜 26 が形成されている。また、層間絶縁膜 26 には、ドレイン電極 25 に対応する領域にコンタクトホール 26a が形成されている。層間絶縁膜 26 の表面上には、アクリル系の樹脂などの有機膜からなる平坦化膜 27 が形成されている。また、平坦化膜 27 には、コンタクトホール 26a と貫通するようにコンタクトホール 27a が形成されている。また、平坦化膜 27 の表面上には、コンタクトホール 26a およびコンタクトホール 27a を介してドレイン電極 25 と接続するように、ITO (Indium Tin Oxide: 酸化インジウムスズ) などの透明電極からなる画素電極 4 が形成されている。なお、画素電極 4 は、画素 7 毎に形成されている。

【0029】

また、平坦化膜 27 および画素電極 4 の表面上には、低温で形成された SiN 膜からなるパッシベーション膜 28 が形成されている。パッシベーション膜 28 の表面上には、複数の画素 7 に跨るように、ITO などの透明電極からなる共通電極 5 が形成されている。なお、パッシベーション膜 28 は、本発明の「絶縁膜」の一例である。また、共通電極 5 には、複数の開口部 5a が設けられており、開口部 5a を介して画素電極 4 と共通電極 5 との間で電界が発生するように構成されている。上記のように、第 1 実施形態では、画素電極 4 と共通電極 5 とが TFT 基板 1 側に形成され、画素電極 4 と共通電極 5 との間の横方向の電界によって液晶が駆動される FFS (Fringe Field Switching) 方式により、液晶表示装置 100 が駆動されている。

【0030】

また、共通電極 5 の表面上には、ポリイミドなどの有機膜からなる配向膜 29 が形成されている。この配向膜 29 は、共通電極 5 の表面上を覆うように形成されるとともに、共通電極 5 の開口部 5a を介して、パッシベーション膜 28 と接触するように形成されている。

【0031】

また、対向基板 2 の TFT 基板 1 側の表面上には、樹脂などから形成されるブラックマトリクス 41 が形成されている。ブラックマトリクス 41 は、平面的に見て、画素 7 の境界上に形成されるとともに、マトリクス状に形成されている。また、対向基板 2 およびブラックマトリクス 41 の表面上には、カラーフィルター 6 が形成されている。また、ブラックマトリクス 41 およびカラーフィルター 6 の表面上には、保護膜としてのオーバーコート 42 が形成されている。オーバーコート 42 の表面上には、ポリイミドなどの有機膜からなる配向膜 43 が形成されている。配向膜 29 と配向膜 43 との間には、液晶層 9 が封入されている。

【0032】

また、対向基板 2 の T F T 基板 1 と反対側（図 4 の Z 1 方向側）には、ガラス基板 1 2 が配置されている。また、ガラス基板 1 2 の対向基板 2 側（Z 2 方向側）の表面上にはパララックスバリア 1 3 が形成されている。なお、対向基板 2 とパララックスバリア 1 3 とは、図示しない接着層により接着されている。また、ガラス基板 1 2 の対向基板 2 と反対側の表面上には、偏光板 1 4 が形成されている。そして、T F T 基板 1 と対向するようにバックライト 4 4 が設けられており、T F T 基板 1 側からガラス基板 1 2 側（Z 1 方向側）に向かってバックライト 4 4 から光が出射されるように構成されている。

【0033】

また、図 5 に示すように、対向基板 2 の端部に対応する T F T 基板 1 の表面上には、一方端が共通電極 5 に接続されるとともに、他方端が共通電位（C O M）に接続される配線 1 0 が設けられている。ここで、第 1 実施形態では、パララックスバリア 1 3 と、配線 1 0 との間には、パララックスバリア 1 3 と、配線 1 0 とを電氣的に接続するように、金属からなる柱状の導通部 1 5 が設けられている。導通部 1 5 は、T F T 基板 1 の対向基板 2 からはみ出している部分と、ガラス基板 1 2 の対向基板 2 からはみ出している部分との間に設けられている。

【0034】

次に、図 6 を参照して、本発明の第 1 実施形態によるパララックスバリア 1 3 を用いた 3 次元（立体）表示について説明する。

【0035】

図 6 に示すように、対向基板 2（液晶パネル）の表面上には、左眼用画像 L と、右眼用画像 R とが 1 列毎に交互に表示されている。対向基板 2 と、観察者との間には、パララックスバリア 1 3 が設けられており、観察者の左眼には、パララックスバリア 1 3 の開口部 1 3 a を介して左眼用画像 L が観察されるとともに、観察者の右眼には、パララックスバリア 1 3 の開口部 1 3 a を介して右眼用画像 R が観察されるように、対向基板 2 とパララックスバリア 1 3 との間の距離が調整されている。なお、観察者の左眼（右眼）には、右眼用画像 R（左眼用画像 L）が見えないように対向基板 2 とパララックスバリア 1 3 との間の距離が調整されている。これにより、観察者には、3 次元画像（立体画像）が観察される。

【0036】

次に、図 7 を参照して、本発明の第 1 実施形態によるパララックスバリア 1 3 を用いた 2 画面表示について説明する。

【0037】

図 7 に示すように、対向基板 2 の表面上には、画像 A と、画像 B とが 1 列毎に交互に表示されている。対向基板 2 と、観察者 A および観察者 B との間には、パララックスバリア 1 3 が設けられており、観察者 A には、パララックスバリア 1 3 の開口部 1 3 a を介して画像 A が観察されるとともに、観察者 A と異なる位置にいる観察者 B には、パララックスバリア 1 3 の開口部 1 3 a を介して画像 B が観察されるように、対向基板 2 とパララックスバリア 1 3 との間の距離が調整されている。なお、観察者 A（B）には、画像 B（A）が見えないように対向基板 2 とパララックスバリア 1 3 との間の距離が調整されている。これにより、観察者 A は、画像 A を観察するとともに、観察者 B は、画像 B を観察することができるので、観察者 A および観察者 B がそれぞれ異なる画像を観察することが可能となる。なお、液晶表示装置 1 0 0 を、カーナビゲーション装置に用いることにより、運転手側からはナビゲーションの画像が観察され、助手席側からはテレビや D V D の画像が観察されるように構成することが可能となる。

【0038】

第 1 実施形態では、上記のように、パララックスバリア 1 3 が導電性を有するとともに、静電シールドとして機能するように構成することによって、たとえば透明電極からなる静電シールドをパララックスバリア 1 3 とは別個に設ける場合と異なり、光（バックライト 4 4 の光）の透過率が小さくなるのを抑制することができる。これにより、光の透過率が低下するのを抑制しながら、静電気の影響を抑制することができる。また、パララック

スバリア 1 3 が静電シールドとして機能することによって、静電シールドを別個に設ける場合に比べて、液晶表示装置 1 0 0 の構成を簡略化することができる。

【0039】

また、第 1 実施形態では、上記のように、導電性を有するパララックスバリア 1 3 を、複数のパララックスバリア部 1 3 b を含み、複数のパララックスバリア部 1 3 b を、互いに電氣的に接続するとともに、共通電位 (COM) に電氣的に接続するように構成することによって、複数のパララックスバリア部 1 3 b が互いに電氣的に接続されるので、個々のパララックスバリア部 1 3 b に蓄積された電荷を共通電位側に放電することができる。これにより、パララックスバリア部 1 3 b に蓄積された電荷によって液晶表示装置 1 0 0 に表示される画像が乱れるのを抑制することができる。

10

【0040】

また、第 1 実施形態では、上記のように、電氣的に接続される複数のパララックスバリア部 1 3 b を短冊状の開口部 1 3 a の間の部分により形成することによって、電氣的に接続される複数のパララックスバリア部 1 3 b によって静電気が蓄積されるのを抑制しながら、開口部 1 3 a から観察される画素 7 に右眼用画像または左眼用画像を表示させることにより、3 次元 (立体) 表示を行うことができる。また、電氣的に接続される複数のパララックスバリア部 1 3 b によって静電気が蓄積されるのを抑制しながら、開口部 1 3 a から観察される画素 7 に観察者 A 用の画像または観察者 B 用の画像を表示させることにより、観察者 A と観察者 B とに異なる画像を観察させることができる。

【0041】

また、第 1 実施形態では、上記のように、TFT 基板 1 を、平面的に見て、対向基板 2 からはみ出すように形成して、TFT 基板 1 の対向基板 2 からはみ出している部分の表面上には、共通電位に接続される配線 1 0 が形成され、導電性を有するパララックスバリア 1 3 を配線 1 0 と電氣的に接続することによって、パララックスバリア 1 3 と配線 1 0 とを接続する際に、対向基板 2 を避けてパララックスバリア 1 3 と配線 1 0 とを接続することができるので、パララックスバリア 1 3 と配線 1 0 とを容易に電氣的に接続することができる。

20

【0042】

また、第 1 実施形態では、上記のように、導電性を有するパララックスバリア 1 3 と配線 1 0 とを電氣的に接続するための導通部 1 5 を備えることによって、導通部 1 5 により確実にパララックスバリア 1 3 と配線 1 0 とを電氣的に接続することができる。

30

【0043】

また、第 1 実施形態では、上記のように、ガラス基板 1 2 は、平面的に見て、対向基板 2 からはみ出すように形成されており、導通部 1 5 を、TFT 基板 1 とガラス基板 1 2 との対向基板 2 からはみ出している部分に設けることによって、ガラス基板 1 2 の表面上に設けられるパララックスバリア 1 3 と TFT 基板 1 の表面上に設けられる配線 1 0 とを接続する際に、対向基板 2 を避けてパララックスバリア 1 3 と配線 1 0 とを接続することができるので、パララックスバリア 1 3 と配線 1 0 とを容易に電氣的に接続することができる。

【0044】

また、第 1 実施形態では、上記のように、パララックスバリア 1 3 を共通電位に接続することによって、パララックスバリア 1 3 に蓄積された電荷を容易に放電することができる。

40

【0045】

また、第 1 実施形態では、上記のように、静電シールドとして機能するパララックスバリア 1 3 が設けられたガラス基板 1 2 を、対向基板 2 の TFT 基板 1 とは反対側に設けることによって、FFS 方式の液晶表示装置 1 0 0 では、電極が設けられない対向基板 2 側に静電気などの電荷が蓄積されやすくなる一方、静電シールドとして機能するパララックスバリア 1 3 を対向基板 2 側に設けることにより、透過率が低下するのを抑制しながら対向基板 2 に電荷が蓄積されるのを抑制することができる。

50

【0046】

(第2実施形態)

次に、図8を参照して、本発明の第2実施形態について説明する。この第2実施形態では、上記第1実施形態と異なり、反射抑制部45が設けられている液晶表示装置101について説明する。

【0047】

第2実施形態による液晶表示装置101では、図8に示すように、ガラス基板12の表面上には、酸化クロムからなる反射抑制部45が形成されている。なお、反射抑制部45は、スパッタ装置を用いて、スパッタされたクロムを酸素雰囲気中においてガラス基板12に堆積させることにより形成する。また、反射抑制部45は、ガラス基板12側から入射する光が、パララックスバリア13によって反射されるのを抑制する機能を有する。また、反射抑制部45の表面上には、パララックスバリア13が形成されている。なお、反射抑制部45とパララックスバリア13とは、平面的に見て、略同一の形状に形成されている。

【0048】

なお、第2実施形態のその他の構成は、上記第1実施形態と同様である。

【0049】

第2実施形態では、上記のように、パララックスバリア13の表面に、パララックスバリア13に入射した光が反射するのを抑制するための反射抑制部45を設けることによって、パララックスバリア13に反射した光により、液晶表示装置に表示される画像が見えにくくなるのを抑制することができる。

【0050】

なお、第2実施形態のその他の効果は、上記第1実施形態と同様である。

【0051】

(第3実施形態)

次に、図9および図10を参照して、本発明の第3実施形態について説明する。この第3実施形態では、上記第1および第2実施形態と異なり、パララックスバリア13がTFT基板1側に設けられているとともに、縦方向の電界によって液晶が駆動される液晶表示装置102について説明する。

【0052】

本発明の第3実施形態による液晶表示装置102では、図9に示すように、ガラスからなるTFT基板1aとガラスからなる対向基板2とが対向するように配置されている。TFT基板1a側には、画素選択用の薄膜トランジスタ3と、画素電極4とが設けられている。また、対向基板2側には、赤(R)、緑(G)および青(B)のカラーフィルター6と共通電極5bとが設けられている。なお、液晶表示装置102には、複数の画素7aが設けられており、画素7aごとにカラーフィルター6が設けられている。TFT基板1aと対向基板2とは、シール材8により張り合わされており、TFT基板1aと対向基板2との間には、液晶層9が封入されている。また、TFT基板1aは、平面的に見て、対向基板2と略同一の大きさに形成されている。

【0053】

また、TFT基板1aの液晶層9と反対側(図9のZ2方向側)には、TFT基板1aと対向するようにガラス基板12aが設けられている。ガラス基板12aのTFT基板1a側(Z1方向側)の表面上には、クロム(Cr)、アルミニウム(Al)、銀(Ag)またはニッケル(Ni)などの金属膜からなるパララックスバリア13が設けられている。パララックスバリア13は、遮光性を有し、視差バリアとして機能するとともに、静電シールドとして機能するように構成されている。また、ガラス基板12aは、平面的に見て、TFT基板1および対向基板2と略同一の大きさに形成されている。そして、パララックスバリア13は、液晶表示装置102の側面に設けられる導通部15aと、TFT基板1の表面上の配線10と、金(Au)などからなる導電材8aを含むシール剤8とを介して共通電極5b(COM)に電氣的に接続されている。

【0054】

画素7aの断面構造としては、図10に示すように、TF T基板1a側では、平坦化膜27の表面上には、コンタクトホール26aおよびコンタクトホール27aを介してドレイン電極25と接続するように、ITOなどの透明電極からなる画素電極4が形成されている。なお、画素電極4は、画素7a毎に形成されている。また、画素電極4の表面上には、ポリイミドなどの有機膜からなる配向膜29が形成されている。

【0055】

また、対向基板2側では、オーバーコート42の表面上には、ITOなどの透明電極からなる共通電極5bが形成されているとともに、共通電極5bの表面上には、配向膜43が形成されている。そして、配向膜29と配向膜43との間には、液晶層9が封入されている。上記のように第3実施形態では、液晶層9を挟んで画素電極4と共通電極5bとが対向するように配置されており、画素電極4と共通電極5bとの間に発生する縦方向の電界により液晶が駆動されるTN (Twisted Nematic) 方式により、液晶表示装置102が駆動される。

10

【0056】

なお、第3実施形態のその他の構成は、上記第1実施形態と同様である。

【0057】

第3実施形態では、上記のように、静電シールドとして機能するパララックスバリア13が設けられたガラス基板12aを、TF T基板1aの対向基板2とは反対側に設けることによって、静電シールドとして機能するパララックスバリア13により、容易に、透過率が低下するのを抑制しながらTF T基板1a側から印加される静電気から液晶表示装置102を保護することができる。

20

【0058】

なお、第3実施形態のその他の効果は、上記第1実施形態と同様である。

【0059】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0060】

たとえば、上記第1および第2実施形態では、横電界方式としてFFS方式を用いる例を示したが、本発明はこれに限らず、横電界方式としてIPS (In Plane Switching) 方式などのFFS方式以外の横電界方式を用いてもよい。

30

【0061】

また、上記第2実施形態では、ガラス基板とパララックスバリアとの間に反射抑制部を設ける例を示したが、本発明はこれに限らず、ガラス基板とパララックスバリアとの間に加えて、パララックスバリアのガラス基板とは反対側にも反射抑制部を設けてもよい。これにより、TF T基板側からパララックスバリアに入射される光が反射されるのを抑制することができる。

【0062】

また、上記第2実施形態では、酸化クロムからなる反射抑制部を設ける例を示したが、本発明はこれに限らず、パララックスバリアの表面に凹凸を設けることにより、反射抑制部を形成してもよい。これにより、パララックスバリアの表面の凹凸により、光を散乱することができる。

40

【0063】

また、上記第3実施形態では、縦電界方式としてTN方式を用いる例を示したが、本発明はこれに限らず、縦電界方式としてVA (Vertical Alignment) 方式などのTN方式以外の縦電界方式を用いてもよい。

【0064】

また、上記第1～第3実施形態では、液晶表示装置に2画面表示が行われる例について

50

説明したが、本発明はこれに限らず、3画面以上の表示を行うようにしてもよい。

【0065】

また、上記第1～第3実施形態では、短冊状の開口部を有するパララックスバリアが用いられる例について説明したが、本発明はこれに限らず、図11に示すように、市松状に開口部13cが設けられていてもよい。なお、パララックスバリアの市松状の開口部13c以外の部分（パララックスバリア部）は、電氣的に接続されている。そして、一般に人間の目は青色に対する感度が悪いため、上記第1～第3実施形態の短冊状に開口部が設けられる場合では、カラーフィルターの青の部分が黒い縦縞に感じられる一方、市松状に開口部13cを設けることにより、青のカラーフィルターが縦一列に配置されることはない。10
 ので、黒い縦縞を感じにくくすることができる。また、図12に示すように、パララックスバリア13に円形状の開口部13dを島状に形成してもよいし、図13に示すように、開口部13eを斜め方向に並ぶように配置してもよい。なお、パララックスバリアの円形状の開口部13dおよび斜め方向に並ぶ開口部13e以外の部分（パララックスバリア部）は、電氣的に接続されている。そして、図12および図13に示す開口部13dおよび開口部13eによっても、黒い縦縞を感じにくくすることができる。

【0066】

また、上記第1～第3実施形態では、パララックスバリアを共通電位に接続する例を示したが、本発明はこれに限らず、パララックスバリアを接地電位に接続してもよい。これにより、パララックスバリアに蓄積された電荷を接地電位に放電することができる。

【0067】

また、上記第1および第2実施形態では、金属からなる導通部を設ける例を示したが、本発明はこれに限らず、パララックスバリアと共通電位に接続される配線との間を金（Au）などからなる粒子状の導電材を含むシール材によって接続するようにしてもよい。

【符号の説明】

【0068】

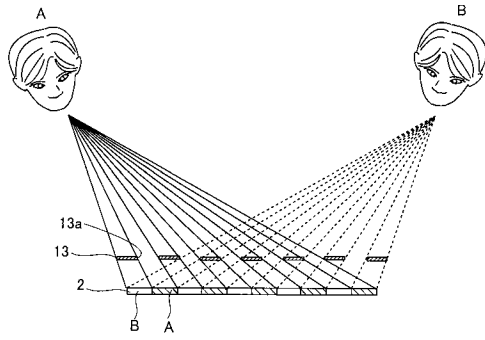
1、1a	TFT基板（第1基板）	2	対向基板（第2基板）	3	薄膜トランジスタ
4	画素電極	5、5b	共通電極	9	液晶層
10	配線	12、12a	ガラス基板（第3基板）	13	パララックスバリア（視差バリア）
13a、13c、13d、13e	開口部	13b	パララックスバリア部（視差バリア部）	15、15a	導通部
28	パッシベーション膜（絶縁膜）	45	反射抑制部		

10

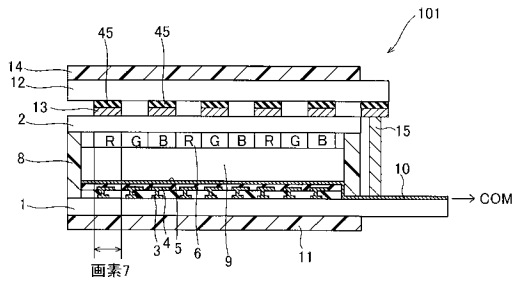
20

30

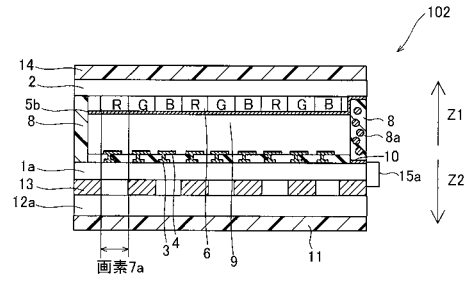
【図 7】



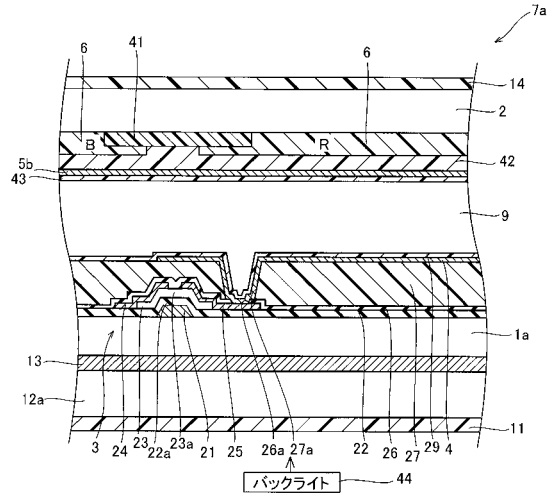
【図 8】



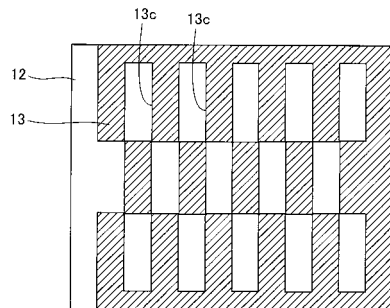
【図 9】



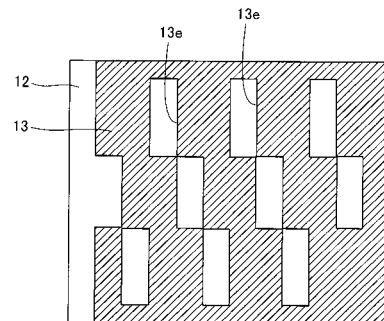
【図 10】



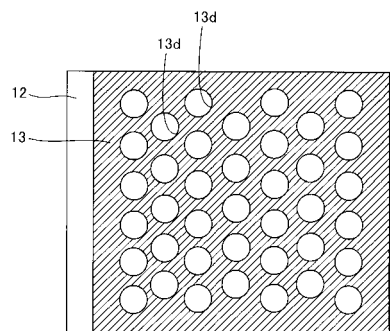
【図 11】



【図 13】



【図 12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H191 FA02Y FA13X FA16Y FA17X FA17Z FA22X FA22Z FB14 FD04 FD22
FD26 GA05 GA15 GA19 HA06 HA11 HA15 LA08 LA21 MA01
MA03 NA52
2H199 BA09 BB08 BB52 BB65 BB68
5C061 AA08 AB14 AB18

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010204406A	公开(公告)日	2010-09-16
申请号	JP2009050290	申请日	2009-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	鷺澤岳人		
发明人	鷺澤 岳人		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B27/22 G03B35/24 H04N13/04		
FI分类号	G02F1/1335 G02B27/22 G03B35/24 H04N13/04 G02B30/20 G02B30/32 H04N13/04.090 H04N13/31		
F-TERM分类号	2H059/AA24 2H059/AA35 2H191/FA02Y 2H191/FA13X 2H191/FA16Y 2H191/FA17X 2H191/FA17Z 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FB14 2H191/FD04 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA05 2H191/GA15 2H191/GA19 2H191/HA06 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/LA08 2H191/LA21 2H191/MA01 2H191/MA03 2H191/NA52 2H199/BA09 2H199/BB08 2H199/BB52 2H199/BB65 2H199/BB68 5C061/AA08 5C061/AB14 5C061/AB18 2H291/FA02Y 2H291/FA13X 2H291/FA16Y 2H291/FA17X 2H291/FA17Z 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FB14 2H291/FD04 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA05 2H291/GA15 2H291/GA19 2H291/HA06 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/LA08 2H291/LA21 2H291/MA01 2H291/MA03 2H291/NA52		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种具有静电屏蔽和视差屏障的液晶显示装置，其可以抑制透光率的降低。液晶显示装置100包括：TFT基板1，其设置用于像素选择的薄膜晶体管3；相对基板2，设置为面对TFT基板1；TFT基板1；以及相对基板2。设置在其间的液晶层9之间，设置在对向基板2的TFT基板1的相对侧上的玻璃基板12，以及具有导电性并且用作静电屏蔽的玻璃基板12的表面和视差屏障13。[选图]图1

