

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7144325号
(P7144325)

(45)発行日 令和4年9月29日(2022.9.29)

(24)登録日 令和4年9月20日(2022.9.20)

(51)国際特許分類 F I
G 0 2 F 1/1335(2006.01) G 0 2 F 1/1335 5 1 0
G 0 2 F 1/1335 5 2 0

請求項の数 7 (全15頁)

(21)出願番号	特願2018-560130(P2018-560130)	(73)特許権者	510280589
(86)(22)出願日	平成30年2月12日(2018.2.12)		京東方科技集團股 ぶん 有限公司
(65)公表番号	特表2020-525806(P2020-525806 A)		BOE TECHNOLOGY GROU P CO., LTD.
(43)公表日	令和2年8月27日(2020.8.27)		中華人民共和國 1 0 0 0 1 5 北京市朝陽 區酒仙橋路 1 0 號
(86)国際出願番号	PCT/CN2018/076442		No. 10 Jiuxianqiao R d., Chaoyang Distri ct, Beijing 100015, CHINA
(87)国際公開番号	WO2019/007074		
(87)国際公開日	平成31年1月10日(2019.1.10)	(73)特許権者	512116114
審査請求日	令和3年2月3日(2021.2.3)		北京京 東 方 顯 示 技 術 有 限 公 司
(31)優先権主張番号	201710537640.X		BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.
(32)優先日	平成29年7月4日(2017.7.4)		最終頁に続く
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

(54)【発明の名称】 表示パネルおよびその製造方法、表示システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示パネルであって、
対向して設置される対向基板およびアレイ基板と、
前記対向基板と前記アレイ基板との間に位置する液晶層と、
前記対向基板上に位置する反射偏光板と、を備え、
前記反射偏光板は、前記液晶層の前記アレイ基板から遠い側に位置しており、
前記反射偏光板は、環境からの入射光を第1偏光方向を有する光と第2偏光方向を有する光に分解し、それにより、前記第1偏光方向を有する光は、前記反射偏光板を透過し、前記第2偏光方向を有する光は、前記反射偏光板から反射されるように構成されており、
前記第1偏光方向が前記第2偏光方向に垂直であり、
前記反射偏光板は、前記表示パネルの表示領域全体を覆っており、
前記アレイ基板上に位置する第1偏光層をさらに備え、
前記第1偏光層は、透過した光が第3偏光方向を有するように配置され、
前記表示パネルは透過型表示パネルであり、前記アレイ基板は透過型アレイ基板である表示パネル。

【請求項 2】

前記第1偏光層は、前記アレイ基板の前記液晶層から遠い側に位置し、あるいは
前記第1偏光層は、前記アレイ基板と前記液晶層との間に位置する
請求項 1 に記載の表示パネル。

【請求項 3】

前記液晶層の初期ツイスト角は0度とされ、前記第3偏光方向は前記第1偏光方向に垂直であり、あるいは

前記液晶層の初期ツイスト角は90度とされ、前記第3偏光方向が前記第1偏光方向に平行である

請求項1または2に記載の表示パネル。

【請求項 4】

前記第1偏光層は、ナノグレーティングに配置される

請求項1～3のいずれか一項に記載の表示パネル。

【請求項 5】

前記反射偏光板は、前記対向基板の前記液晶層から遠い側に位置し、あるいは

前記反射偏光板は、前記対向基板と前記液晶層との間に位置する

請求項1～4のいずれか一項に記載の表示パネル。

【請求項 6】

表示パネルと、

眼鏡とを備える表示システムであって、

前記表示パネルは、

対向して設置される対向基板およびアレイ基板と、

前記対向基板と前記アレイ基板との間に位置する液晶層と、

前記対向基板上に位置する反射偏光板と、を備え、

前記反射偏光板は、前記液晶層の前記アレイ基板から遠い側に位置しており、

前記眼鏡は、前記表示パネルによる表示画像における第1偏光方向を有する光を透過させ、且つ前記表示パネルによる表示画像における第2偏光方向を有する光を遮断する表示システム。

【請求項 7】

前記眼鏡は、少なくとも1つのレンズを含み、

前記レンズの各々は、透過した光が前記第1偏光方向を有するように配置される第2偏光層を含む

請求項6に記載の表示システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本願は、2017年7月4日に出願された中国特許出願第201710537640.X号の優先権を主張し、ここで上記中国特許出願の開示全体が本願の一部として援用される。

【0002】

本開示の少なくとも一実施例は、表示パネルおよびその製造方法、表示システムに関する。

【背景技術】

【0003】

電子表示製品の普及に伴って、電子表示製品によるユーザー情報への覗き込みを如何に防止するかは消費者に注目されている。現在の液晶表示製品を例とすれば、液晶表示パネルは専用眼鏡を組み合わせることで覗き込み防止目的を実現するが、広い視野角の場合、表示画像をかすかに見えるため、覗き込み防止性能が限られ、消費者の要求を満たすことができない。

【発明の概要】

【0004】

本開示の少なくとも一実施例は、対向して設置される対向基板およびアレイ基板と、前記対向基板と前記アレイ基板との間に位置する液晶層と、前記対向基板上に位置する反射

10

20

30

40

50

偏光板と、を備え、前記反射偏光板は、前記液晶層の前記アレイ基板から遠い側に位置する表示パネルを提供する。

【0005】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルにおいて、前記反射偏光板は、透過した光が第1偏光方向を有し且つ反射した光が第2偏光方向を有するように配置され、前記第1偏光方向が前記第2偏光方向に垂直である。

【0006】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルは、前記アレイ基板上に位置する第1偏光層をさらに備え、前記第1偏光層は、透過した光が第3偏光方向を有するように配置される。

10

【0007】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルにおいて、前記表示パネルは、透過型表示パネル、反射型表示パネルおよび半透過型表示パネルのうちの少なくとも1種である。

【0008】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルにおいて、前記表示パネルは透過型表示パネルであり、前記アレイ基板は透過型アレイ基板である。

【0009】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルにおいて、前記第1偏光層は、前記アレイ基板の前記液晶層から遠い側に位置し、あるいは前記第1偏光層は、前記アレイ基板と前記液晶層との間に位置する。

20

【0010】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルにおいて、前記液晶層の初期ツイスト角は0度とされ、前記第3偏光方向は前記第1偏光方向に垂直であり、あるいは前記液晶層の初期ツイスト角は90度とされ、前記第3偏光方向が前記第1偏光方向に平行である。

【0011】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルにおいて、前記表示パネルは反射型表示パネルであり、前記アレイ基板は反射型アレイ基板である。

【0012】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルにおいて、前記アレイ基板は、反射層を含み、前記第1偏光層は、前記液晶層と前記反射層との間に位置する。

30

【0013】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルにおいて、前記液晶層の初期ツイスト角は0度とされ、前記第3偏光方向は前記第1偏光方向に垂直であり、あるいは前記液晶層の初期ツイスト角は90度とされ、前記第3偏光方向は前記第1偏光方向に平行である。

【0014】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルにおいて、前記第1偏光層は、ナノグレーティングに配置される。

40

【0015】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルにおいて、前記反射偏光板は、前記対向基板の前記液晶層から遠い側に位置し、あるいは前記反射偏光板は、前記対向基板と前記液晶層との間に位置する。

【0016】

本開示の少なくとも一実施例は、上記実施例のいずれかに記載の表示パネルを備える表示システムを提供する。

【0017】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示システムは、眼鏡をさらに備え、前記眼鏡は、前記表示パネルによる表示画像における前記第1偏光方向を有する光を透過さ

50

せ、且つ前記表示パネルによる表示画像における前記第2偏光方向を有する光を遮断する。

【0018】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示システムにおいて、前記眼鏡は、少なくとも1つのレンズを含み、前記レンズの各々は、透過した光が前記第1偏光方向を有するように配置される第2偏光層を含む。

【0019】

本開示の少なくとも一実施例は、対向基板を提供するとともに、前記対向基板上に反射偏光板を形成するステップと、アレイ基板を提供するステップと、前記対向基板と前記アレイ基板を対向して設置し、且つ前記アレイ基板と前記対向基板との間に液晶層を形成するステップと、を備え、前記反射偏光板は、前記液晶層の前記アレイ基板から遠い側に位置する表示パネルの製造方法を提供する。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

以下、本発明の実施例に係る技術手段をより明確に説明するために、実施例の図面について簡単に説明する。以下に説明する図面は、本発明のいくつかの実施例のみに関し、本発明を限定するものではないことが明白であろう。

【図1】本開示の一実施例に係る表示パネルの断面図である。

【図2】本開示の一実施例に係る表示パネルの非表示状態での部分領域の断面図である。

【図3】本開示の一実施例に係る別の表示パネルの非表示状態での部分領域の断面図である。

20

【図4】本開示の一実施例に係る表示パネルの表示状態での部分領域の断面図である。

【図5】本開示の一実施例に係る表示システムの構造模式図である。

【図6A】本開示の一実施例に係る表示パネルの製造方法のフローチャートである。

【図6B】本開示の一実施例に係る表示パネルの製造方法のフローチャートである。

【図6C】本開示の一実施例に係る表示パネルの製造方法のフローチャートである。

【0021】

符号の説明

100 - 対向基板；200 - アレイ基板；210 - 反射層；300 - 液晶層；400 - 反射偏光板；500 - 第1偏光層；600 - 配向層；610 - 第1配向層；620 - 第2配向層；700 - 眼鏡；710 - 第2偏光層。

30

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明の実施例の目的、技術手段および利点をより明確にするために、以下、本発明の実施例の技術手段について、本発明の実施例の図面を参照しながら明確で完全に説明する。説明された実施例が本発明の一部の実施例のみであり、本発明の全ての実施例ではないことは明白であろう。当業者には、開示された本発明の実施例に基づき、容易に成し遂げることができた他の実施例の全ては本発明の精神から逸脱しない。

【0023】

特に定義しない限り、本開示に使用された技術用語または科学用語は、当業者に理解される一般的な意味である。本発明に係る特許出願の明細書及び特許請求の範囲に使用される「第1」、「第2」のような用語は順序、数量または重要性を示すものではなく、異なる構成要素を区別するものにすぎない。「備える」、「含む」および類似する用語は、挙げられた要素に加えて、他の要素が共存してもよいことを意味する。「接続」や「連結」などのような用語は物理的または機械的接続に限定されなく、直接的や間接的にかかわらず電気的接続を含む。「上」、「下」、「左」、「右」などは相対的位置関係のみを示し、説明対象の絶対的位置が変わると、該相対位置関係もその分変わる。

40

【0024】

液晶分子は光学異方性との特徴を有し、液晶電子製品の実際の作動状態では、液晶分子の配列状態が変化して液晶分子の配列状態に異なる程度の差異を発生させ、それによって液晶分子を透過した光は異なる光学効果を有する。広い視野角の場合、表示パネルの出射

50

光の輝度差が著しく、表示パネルの表示画像がかすかに視認できるようになり、そのため、ユーザー情報の漏洩リスクがある。

【0025】

上記技術的問題を解決するために、本開示の少なくとも一実施例は表示パネルおよびその製造方法、表示システムを提供する。該表示パネルは、対向して設置される対向基板およびアレイ基板と、対向基板とアレイ基板との間に位置する液晶層と、対向基板上に位置する反射偏光板と、を備え、反射偏光板が液晶層のアレイ基板から遠い側に位置する。たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、反射偏光板は、透過した光が第1偏光方向を有し、且つ反射した光が第2偏光方向を有するように配置されており、第1偏光方向は第2偏光方向にほぼ垂直である。

10

【0026】

環境における光は反射偏光板に入射すると、それぞれ第1偏光方向と第2偏光方向を有する光に分解されるとともに、第2偏光方向を有する光が反射偏光板により反射されるので、第2偏光方向を有する光は環境画像を表示して表示パネルにミラー効果を付与し、表示パネルの美観を向上させる。そして、該環境画像が表示パネルの表示画像をカバーでき、広い視野角の場合でも表示パネルの表示画像を裸眼で視認できず、表示パネルの覗き込み防止性能を向上させる。

【0027】

以下、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルおよびその製造方法、表示システムについて、図面を参照しながら詳細に説明する。

20

【0028】

本開示の少なくとも一実施例は、表示パネルを提供しており、図1は、本開示の一実施例に係る表示パネルの断面図である。たとえば、該表示パネルは、図1に示すように、対向して設置される対向基板100およびアレイ基板200と、対向基板100とアレイ基板200との間に位置する液晶層300と、対向基板100上に位置する反射偏光板400とを備える。反射偏光板400は、液晶層300のアレイ基板200から遠い側に位置する。また、反射偏光板400は、透過した光が第1偏光方向を有し且つ反射光が第2偏光方向を有するように配置され、第1偏光方向が第2偏光方向にほぼ垂直である（垂直の場合を含む）。

【0029】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図1に示すように、対向基板100はカラーフィルム基板となり得る。たとえば、カラーフィルム基板100は、複数のカラーフィルムユニットを含めており、これらのカラーフィルムユニットは、たとえば赤色カラーフィルムユニット、緑色カラーフィルムユニットおよび青色カラーフィルムユニットを含み、カラーフィルムユニットごとに表示パネルのサブ画素（下記実施例におけるサブ画素ユニット領域A2参照）に対応付けられる。該対向基板上には、ブラックマトリックスがさらに形成されてもよく、または、表示操作の共通電極や、タッチ操作のタッチ電極などがさらに形成されてもよい。

30

【0030】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図1に示すように、反射偏光板400の具体的な設置位置を制限せず、反射偏光板400が液晶層300のアレイ基板200から遠い側に位置すればよい。たとえば、反射偏光板400は対向基板100の液晶層300から遠い側（図中の外側）に設置されてもよく、対向基板100と液晶層300との間（図中の内側）に設置されてもよい。

40

【0031】

なお、本開示の実施例では、反射偏光板400により、環境からの入射光が第1偏光方向と第2偏光方向を有する光に分解されると、第1偏光方向と第2偏光方向は厳密に垂直であるとは限らず、第1偏光方向と第2偏光方向は、互いに垂直であることを基準として所定の角度範囲内に可変であり、両方の間の角度変化範囲が表示パネルの実際の表示効果を影響しなければよい。たとえば、第1偏光方向と第2偏光方向とのなす角は、80度～1

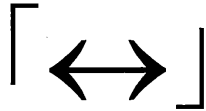
50

00度、さらにたとえば85～95度であり、たとえば、互いに垂直で90度になる。該反射偏光板400はたとえば反射型偏光増光膜(DBEF)であり、たとえば、米国3M社製のDBEF製品が使用可能であり、たとえば多層膜技術により製造できる。DBEFの両側には、拡散層または拡散板などがさらに設置されてもよい。該反射偏光板はたとえば光学透明接着剤によって対向基板100に貼り付けられる。

【0032】

以下、本開示の下記の少なくとも一実施例の技術手段について、第1偏光方向が第2偏光方向に垂直であるものを例として説明する。図1に示すように、符号

【数1】



10

は第1偏光方向、符号

【数2】



20

は第2偏光方向を示す。

【0033】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、表示パネルは、図1に示すように、アレイ基板200上に位置し、透過した光が第3偏光方向を有するように配置される第1偏光層500をさらに備えてもよい。第1偏光層500により、表示パネルの出射光が偏光光になり、第1偏光層500と反射偏光板400、専用眼鏡(下記表示システムの実施例の眼鏡700参照)との組合せによって、ユーザーは表示パネルの表示画像が見える。

30

【0034】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、表示パネルの画像表示を実現するために、液晶層300を仮配向して透過液晶層300の光に特定の偏光方向を有させてもよい。図1に示すように、表示パネルにおける対向基板100およびアレイ基板200のうちの少なくとも一方に配向層600が設置されており、配向層600により、電圧が印加されない(たとえば、表示パネルの非動作状態にある)場合に液晶層300が同じ初期ツイスト角を有する。たとえば、配向層600は、ポリイミド(PI)を塗布して摩擦を行われることで製造される。

【0035】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、表示パネルの種類を制限しない。たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、表示パネルは透過型表示パネル、反射型表示パネルおよび半透過型表示パネルなどのうちの少なくとも1種である。たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図1に示すように、表示パネルは透過型表示パネルであり、それに応じて、表示パネルのアレイ基板200は透過型アレイ基板である。表示パネルに画像表示用の光を提供するように、アレイ基板200の対向基板100から遠い側に光源(たとえば、光源を含むバックライトモジュール)を設置してもよい。

40

【0036】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図1に示すように、表示パネルが透過型表示パネルとなると、第1偏光層500はアレイ基板200の液晶層300から遠い側に位置してもよく、アレイ基板200と液晶層300との間に位置してもよい。第1偏光層

50

500は、液晶層300の対向基板100から遠い側に位置すればよい。本開示の実施例では第1偏光層500の具体的な設置位置を制限しない。

【0037】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、表示パネルが透過型表示パネルである場合、表示パネルにおける液晶層300の初期ツイスト角について、具体的な数値に限定せず、実際に応じて設定できる。たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、表示パネルの液晶層300の初期ツイスト角が0度とされ、第3偏光方向（第1偏光層500を透過した光の偏光方向）と第1偏光方向（反射偏光板400を透過した光の偏光方向）が互いに垂直であるようになってよく、あるいは、表示パネルの液晶層300の初期ツイスト角が90度とされ、第3偏光方向と第1偏光方向が互いに平行であるようになってよく、このように、表示パネルのノーマリブラックを実現でき、表示パネルの表示画像のコントラストを向上させる。

10

【0038】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、表示パネルは反射型表示パネルであり、それに応じて、表示パネルのアレイ基板200は反射型アレイ基板である。

【0039】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図2は、本開示の一実施例に係る表示パネルの非表示状態での部分領域の断面図である。たとえば、図2に示すように、表示パネルは、反射層210をさらに備えてもよい。そして、第1偏光層500は、反射層210と液晶層300との間に位置する。反射層210は、環境からの入射光を反射することで、表示パネルにて画像を表示することができる。

20

【0040】

反射型表示パネルの作動状態では、画像を表示するための光が特定の偏光方向を有しており、該偏光方向は、液晶層300、第1偏光層500および反射偏光板400の共同作用によるものであり、それらの具体的な構造関係は液晶層300の初期ツイスト角に応じて設定できる。以下、液晶層300の初期ツイスト角の異なる設置形態に応じて、反射型表示パネルの具体的な構造を説明する。

【0041】

本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルでは、図2は、本開示の一実施例に係る表示パネルの非表示状態での部分領域の断面図である。たとえば、図2に示すように、表示パネルの液晶層300の初期ツイスト角は、0度とされており、反射偏光板400と第1偏光層500は、透過した光の偏光方向が互いに垂直であり、すなわち第3偏光方向と第1偏光方向が垂直であるように配置される。外部環境光が表示パネルに入射すると、液晶層300により反射偏光板400を透過した光が偏向されないため、光が反射偏光板400および液晶層300を透過してから、第1偏光方向を有する偏光となり、このように、光が第1偏光層500を透過できず、表示パネルのノーマリブラックを実現でき、さらに表示画像のコントラストを向上させる。

30

【0042】

本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルでは、図3は、本開示の一実施例に係る別の表示パネルの非表示状態での部分領域の断面図である。たとえば、図3に示すように、表示パネルにおける液晶層300の初期ツイスト角は、90度とされており、反射偏光板400と第1偏光層500は、透過した光の偏光方向が互いに平行であり、すなわち第3偏光方向が第1偏光方向に平行であるように配置される。外部環境光が表示パネルに入射すると、液晶層300により反射偏光板400を透過した光の偏光方向が90度偏向されるため、光が反射偏光板400および液晶層300を透過してから、第1偏光方向に垂直な偏光となり、このように光が第1偏光層500を透過できず、表示パネルのノーマリブラックを実現でき、さらに表示画像のコントラストを向上させる。

40

【0043】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図3に示すように、液晶層300の両側に配向層600を設置することで、液晶層300の初期ツイスト角は90度とされる。た

50

たとえば、アレイ基板 200 の液晶層 300 と対向側に第 1 配向層 610 が設置され、対向基板 100 の液晶層 300 と対向側に第 2 配向層 620 が設置されるとともに、第 1 配向層 610 と第 2 配向層 320 の摩擦方向が垂直であり、それによって液晶層 300 の初期ツイスト角は 90 度とされる。

【0044】

なお、本開示の少なくとも一実施例では、反射偏光板 400 と第 1 偏光層 500 の具体的な設置関係（第 1 偏光方向と第 3 偏光方向の関係）は液晶層 300 の初期ツイスト角に応じて決められる。そして、液晶層 300 の初期ツイスト角は実際に応じて決められる。本開示の実施例では、液晶層 300 の初期ツイスト角を制限しないため、第 3 偏光方向と第 1 偏光方向は上記平行または垂直的關係に限定されない。たとえば、液晶層 300 の初期ツイスト角が 30 度とされてもよく、この場合、第 3 偏光方向と第 1 偏光方向とのなす角は 120 度または 60 度とされるので、表示パネルのノーマリブラックも実現できる。

10

【0045】

以下、本開示の少なくとも一実施例に係る反射型表示パネルの作動原理について、図 3 に示される液晶層 300 の初期ツイスト角が 90 度とされ、且つ第 3 偏光方向と第 1 偏光方向が平行であるものを例として説明する。

【0046】

図 4 は、本開示の一実施例に係る表示パネルの表示状態での部分領域の断面図であり、該表示パネルにおける液晶層 300 の初期ツイスト角は 90 度である。表示パネルは、複数の画素ユニットを含めており、画素ユニットごとには少なくとも 1 つのサブ画素ユニット領域 A2 および隣接するサブ画素ユニット領域 A2 との間に位置する間隔領域 A1 が含まれる。表示パネルにおいて、画素電極と共通電極が設置されてもよい。画素電極と共通電極は、液晶層 300 に電圧を印加してサブ画素ユニット領域 A2 の液晶層 300 のツイスト状態を制御する。画素電極と共通電極は、液晶層 300 の同一側に位置し、たとえば、両方とも対向基板 100 またはアレイ基板 200 に設置されてもよく、あるいは、液晶層 300 の異なる側に位置し、たとえばそれぞれ対向基板 100 とアレイ基板 200 に位置されてもよい。

20

【0047】

図 4 に示すように、間隔領域 A1 における液晶層 300 は電圧を印加されていないので、初期ツイスト角 90 度を有する。このように、間隔領域 A1 において、環境からの入射光は反射偏光板 400 と液晶層 300 を透過してから、偏光方向が第 1 偏光方向に垂直である偏光となり、且つ第 1 偏光方向が第 3 偏光方向に平行である。従って、入射光が第 1 偏光層 500 を透過せず且つ反射層 210 により反射されないため、表示パネルの間隔領域 A1 はブラックで表示するようになる。サブ画素ユニット領域 A2 における液晶層 300 は電圧を印加されると、そのツイスト角度がたとえば 0 度になり、このように、サブ画素ユニット領域 A2 において、環境から入射した光は反射偏光板 400 と液晶層 300 を透過してから、偏光方向が第 1 偏光方向に平行である偏光となり、且つ第 1 偏光方向が第 3 偏光方向に平行である。従って、入射光が第 1 偏光層 500 を透過し且つ反射層 210 により反射され、反射された光が第 1 偏光層 500 と液晶層 300 を透過してからも偏光方向が第 1 偏光方向に平行である偏光である。このように、表示パネルのサブ画素ユニット領域 A2 は、画像を表示できる。そうすると、表示パネルの間隔領域 A1 がノーマリブラックを維持でき、間隔領域 A1 にブラックマトリックスを設置する必要がなく、表示パネルの構造を簡略化させ、コストを低減させる。

30

40

【0048】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、液晶層 300 に印加される電圧値を制御することで、サブ画素ユニット領域 A2 における液晶層 300 のツイスト程度を制御し、ひいては表示パネルの表示画像のグレースケールを制御することができる。

【0049】

本開示の実施例では、反射層 210 の具体的な構造について限定せず、実際に応じて設計できる。たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図 4 に示すように、表示パネル

50

における画素電極は反射層 210 に配置されてもよい。たとえば、画素電極 210 は、アルミニウム、銅およびその合金などの金属導電材料を含める。

【0050】

本開示の少なくとも一実施例では、第1偏光層500の具体的な構造について限定せず、透過した光が特定の偏光方向を有するようにすればよい。

【0051】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図2、図3および図4に示すように、第1偏光層500はナノグレーティングなどの構造に配置される。本開示の実施例では、該ナノグレーティング500の具体的な構造に関わるパラメータについて制限せず、透過した光が特定の偏光方向（たとえば、第3偏光方向）を有するようにすればよい。たとえば、ナノグレーティング500は、並設された複数の格子バーを含めており、格子バーごとの幅は約50～80ナノメートル、たとえば60ナノメートル、65ナノメートル、70ナノメートルなどであり、格子バーの幅と隣接する格子バー間の間隔距離との比は約2/3～1であり、ナノグレーティング500のある面に垂直な方向において、格子バーの厚さは約150～250ナノメートル、たとえば160ナノメートル、180ナノメートル、200ナノメートル、220ナノメートル、240ナノメートルなどである。ナノグレーティング500は、金属材料または重合体（たとえばポリジメチルシロキサン）などの材料から構成されてもよいが、本開示の実施例では、それらに限定されない。たとえば、ナノグレーティング500はたとえばナノインプリントなどによってアレイ基板200に製造される。

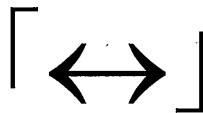
【0052】

本開示の少なくとも一実施例は、上記実施例のいずれかに記載の表示パネルを備える表示システムを提供する。たとえば、表示パネルが透過型表示パネルである場合、表示システムには、表示パネルのアレイ基板200側に設置されるバックライトモジュールなどの構造がさらに備えられてもよい。たとえば、表示システムは、表示パネルにタッチ機能を付与するように、タッチパネルなどの構造をさらに備えてもよい。たとえば、表示パネルが反射型表示パネルである場合、表示システムには、表示パネルの対向基板100側に設置されるフロント光源などの構造が備えられてもよい。フロント光源は、表示用の光を提供することで、反射型表示パネルが光不足の暗環境でも正常に表示することが図られる。

【0053】

図5は、本開示の一実施例に係る表示システムの構造模式図である。たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図5に示すように、表示システムは、眼鏡700をさらに備えており、眼鏡700は、表示パネルによる表示画像における第1偏光方向

【数3】



を有する光を透過させ、且つ表示パネルによる表示画像における第2偏光方向

【数4】

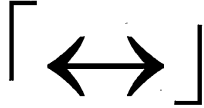


を有する光を遮断する。このように、眼鏡700をかけるユーザは、環境画像および表示パネルから出射する干渉画像（たとえば、第2偏光方向を有する光からなる画像）の影響

を受けず、表示パネルの表示画像（ユーザーが所望した画像）のみを受け一方、裸眼となるユーザは環境画像および干渉画像の影響を受けて、広い視野角でも表示画像を見えないことになる。

【0054】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図5に示すように、表示システムの眼鏡700は、少なくとも1つのレンズを含めており、レンズには、透過した光が第1偏光方向【数5】



10

を有するように配置される第2偏光層710が設置されてもよい。なお、本開示の少なくとも一実施例では、第2偏光層710は、透過した光が第1偏光方向を有するように配置されるのは相対的であり、透過した光の偏光方向が第1偏光方向に近いように配置されればよい。

【0055】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示システムは、携帯電話、タブレットPC、テレビ、ディスプレイ、ノートパソコン、ナビゲータなどの表示機能を有する任意の液晶表示製品または部材に適用される。

20

【0056】

本開示の少なくとも一実施例は、対向基板を提供するとともに、対向基板上に反射偏光板を形成するステップと、アレイ基板を提供するステップと、対向基板とアレイ基板を対向して設置し、且つアレイ基板と対向基板との間に液晶層を形成するステップと、を備え、反射偏光板が、液晶層のアレイ基板から遠い側に位置する表示パネルの製造方法を提供する。たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、反射偏光板は、透過した光が第1偏光方向を有し且つ反射した光が第2偏光方向を有するように配置されており、第1偏光方向は第2偏光方向に垂直である。環境における光が反射偏光板へ入射すると、異なる偏光方向の光に分解され、そのうちの1種の偏光方向を有する光が反射偏光板により反射されることで、表示パネルにミラー効果を付与し、それによって表示パネルの美観と覗き込み防止性能を向上させる。

30

【0057】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルの製造方法は、アレイ基板上に、透過した光が第3偏光方向を有するようにする第1偏光層を形成するステップをさらに備えてもよい。

【0058】

なお、本開示の少なくとも一実施例に係る表示パネルの製造方法では、表示パネルの具体的な構造は上記実施例（本開示に係る表示パネルの実施例）の関連説明を参照すればよく、本開示ではここで詳細な説明を省略する。

40

【0059】

以下、本開示の実施例の一例では、表示パネルの製造方法について、図3に示される表示パネル構造を例として説明する。図6A～図6Cは、本開示の一実施例に係る表示パネルの製造方法のフローチャートであり、たとえば、図6A～図6Cに示すように、本開示の実施例の一例に係る表示パネルの製造方法のプロセスは、以下のステップを含む。

【0060】

図6Aに示すように、対向基板100を提供するとともに、対向基板100上に反射偏光板400を形成する。

【0061】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図6Aに示すように、対向基板100上

50

に第2配向層620を形成してもよい。なお、反射偏光板400は、対向基板100の第2配向層620から遠い側に形成されてもよく、対向基板100と第2配向層620との間に形成されてもよい。反射偏光板400と第2配向層620の具体的な設置形態は上記実施例（表示パネルに関わる実施例）の関連内容を参照すればよく、本開示ではここで詳細な説明を省略する。

【0062】

図6Bに示すように、アレイ基板200を提供する。アレイ基板200の製造プロセス（たとえば、薄膜トランジスタおよび画素電極などの製造プロセスなど）の具体的な過程は従来の製造プロセスを参照すればよく、本開示ではここで詳細な説明を省略する。なお、反射型表示パネルの場合、アレイ基板200上に反射層210を単独に設置してもよく、アレイ基板200を製造する過程において反射層210を同時に製造してもよい（たとえば、画素電極を反射層210とされる場合）。本開示の実施例では、反射層210の具体的な形成方式を制限しないため、反射層210の形成に関連するステップは図6A～図6Cに示されていない。

10

【0063】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図6Bに示すように、アレイ基板200上に、透過した光が第3偏光方向を有するようにする第1偏光層500を形成する。たとえば、第1偏光層500は、ナノグレーティングであり、たとえばナノインプリントによってアレイ基板200上に設置される。

【0064】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例では、図6Bに示すように、アレイ基板200上に第1配向層610を形成してもよい。第1配向層610と図6Aに示される第2配向層620を製造する過程において、第1配向層610と第2配向層620への摩擦処理の方向が互いに垂直である。

20

【0065】

図6Cに示すように、対向基板100とアレイ基板200を対向して設置し、且つ対向基板100とアレイ基板200との間に液晶層300を充填する。第1配向層610と第2配向層620により、電圧が印加されない場合に液晶層300が同じ初期ツイスト角を有し、たとえば該初期ツイスト角が90度となり得る。

【0066】

本開示の少なくとも一実施例は、表示パネルおよびその製造方法、表示システムを提供しており、以下の少なくとも1つの有益な効果を有する。

30

【0067】

(1) 本開示の少なくとも一実施例は表示パネルを提供しており、該表示パネルにおいて反射偏光板が設置されることで、環境光の一部を反射可能であるため、表示パネルにミラー効果を付与し、それによって、裸眼となるユーザは広い視野角でも表示画像を視認できず、ディスプレイの美観を向上しつつ表示パネルの覗き見防止機能を向上させる。

【0068】

(2) 本開示の少なくとも一実施例は表示システムを提供しており、その表示パネルにおける反射偏光板により、反射された環境光が特定の偏光方向を有するため、眼鏡をかけるユーザは反射された環境光の干渉を受けることがなく、表示画像を受けることができる。

40

【0069】

なお、本開示では、

(1) 本開示の実施例の図面は、本開示の実施例に関する構造だけが示されており、ほかの構造については通常的设计を参照すればよい。

(2) 明確化するために、本開示の実施例を説明するための図面において、層または領域の厚さが拡大または縮小される場合があり、すなわち、これらの図面は実際の比例に応じて作成するものではない。

(3) 矛盾がない限り、本開示の実施例および実施例における特徴を互いに組み合わせ

50

ることで、新しい実施例が得られる。

【 0 0 7 0 】

以上、本発明の具体的な実施形態を説明したが、本発明の保護範囲はこれらに限定されるものではなく、添付した特許請求の範囲に定められる。

10

20

30

40

50

【 图面 】

【 图 1 】

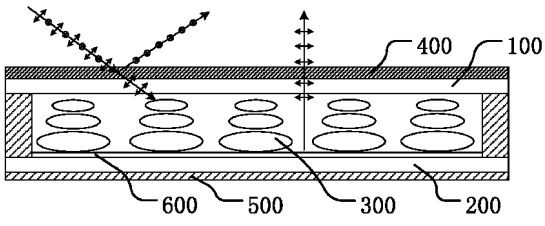


图 1

【 图 2 】

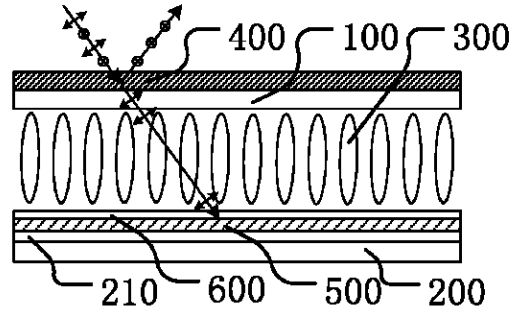


图 2

【 图 3 】

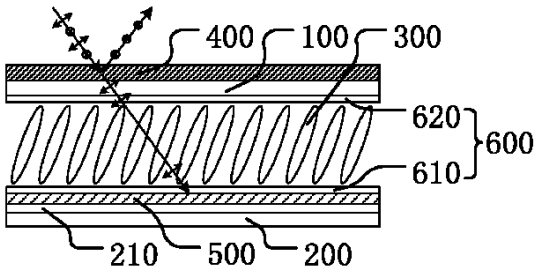


图 3

【 图 4 】

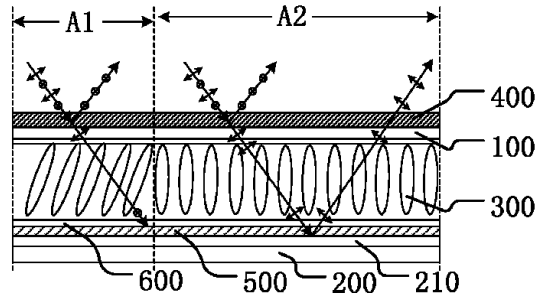


图 4

10

20

30

40

50

【图 5】

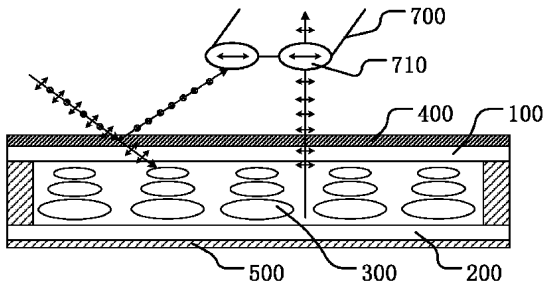


图 5

【图 6 A】

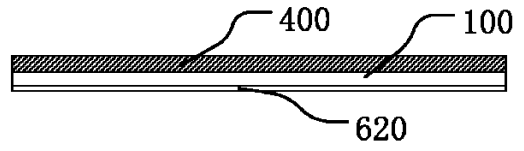


图 6A

【图 6 B】

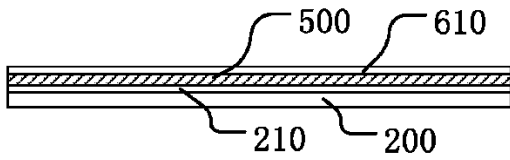


图 6B

【图 6 C】

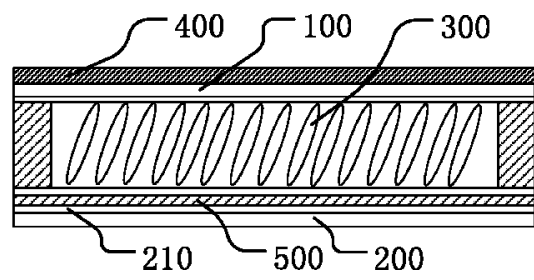


图 6C

10

20

30

40

50

フロントページの続き

中華人民共和国 100176 北京市經濟技術開發區 經 海一路 118 号
 No. 118 Jinghaiyilu, BDA, Beijing 100176, P. R. China

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 胡 偉 頻

中華人民共和国 100176 北京市北京 經 濟 技 術 開 発 区 地 澤 路 9 号

(72)発明者 趙 合彬

中華人民共和国 100176 北京市北京 經 濟 技 術 開 発 区 地 澤 路 9 号

(72)発明者 孫 曉

中華人民共和国 100176 北京市北京 經 濟 技 術 開 発 区 地 澤 路 9 号

審査官 横井 亜矢子

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2016 / 0048055 (US, A1)

米国特許出願公開第 2014 / 0133027 (US, A1)

特開 2005 - 128408 (JP, A)

特開 2006 - 309228 (JP, A)

特開 2006 - 171723 (JP, A)

特開 2009 - 031439 (JP, A)

特開 2014 - 041274 (JP, A)

米国特許出願公開第 2016 / 0266428 (US, A1)

韓国公開特許第 10 - 2012 - 0065755 (KR, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G02F 1 / 1335, 1 / 13363

G02B 5 / 30