

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6313568号
(P6313568)

(45) 発行日 平成30年4月18日 (2018. 4. 18)

(24) 登録日 平成30年3月30日 (2018. 3. 30)

(51) Int. Cl.	F I
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520
GO2F 1/137 (2006.01)	GO2F 1/137

請求項の数 7 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2013-230072 (P2013-230072)	(73) 特許権者	510280589
(22) 出願日	平成25年11月6日 (2013. 11. 6)		京東方科技集團股▲ふん▼有限公司
(65) 公開番号	特開2014-109781 (P2014-109781A)		BOE TECHNOLOGY GROU
(43) 公開日	平成26年6月12日 (2014. 6. 12)		P CO., LTD.
審査請求日	平成28年6月21日 (2016. 6. 21)		中華人民共和国100015北京市朝陽區
(31) 優先権主張番号	201210507099.5		酒仙橋路10號
(32) 優先日	平成24年11月30日 (2012. 11. 30)		No. 10 Jiuxianqiao R
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		d., Chaoyang Distric
			t, Beijing 100015, CH
			INA
		(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100092624
			弁理士 鶴田 準一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透明ディスプレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、

前記光源から発される第1部分光を透過させ、第2部分光を反射させるための第1液晶層と、

第2液晶層を含む透光可能な画像表示装置とを含み、

前記第2部分光は、前記第2液晶層に出射され、

前記画像表示装置が第1状態にある時、前記第2部分光は前記第2液晶層を透過し、前記画像表示装置は画像を表示し、

前記画像表示装置が第2状態にある時、前記第2部分光は前記第2液晶層によって反射され、前記画像表示装置は透明を呈し、

前記第1液晶層と前記第2液晶層には、第1ピッチを有するコレステリック液晶がそれぞれ形成され、

前記第1部分光は右円偏光であり、前記第2部分光は左円偏光であるか、或いは

前記第1部分光は左円偏光であり、前記第2部分光は右円偏光であることを特徴とする透明ディスプレイ。

【請求項 2】

請求項1記載の透明ディスプレイにおいて、

前記光源は、前記第1液晶層と前記画像表示装置との間に設けられ、かつ前記第1液晶層と前記画像表示装置との間の両側縁にそれぞれ一個の前記光源が設けられていることを

10

20

特徴とする透明ディスプレイ。

【請求項 3】

請求項 1 記載の透明ディスプレイにおいて、

前記第 1 液晶層と前記第 2 液晶層は、左螺旋ピッチ構造のコレステリック液晶をそれぞれ含み、前記第 1 部分光は右円偏光であり、前記第 2 部分光は左円偏光であることを特徴とする透明ディスプレイ。

【請求項 4】

請求項 1 記載の透明ディスプレイにおいて、

前記画像表示装置は、

カラーフィルム層を含む第 1 透光率を有する第 1 基板と、

薄膜トランジスタ層を含み、前記第 1 基板と対向して設置され、第 2 透光率を有する第 2 基板とを更に含み、

前記第 2 液晶層は、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に設けられていることを特徴とする透明ディスプレイ。

【請求項 5】

請求項 1 記載の透明ディスプレイにおいて、

前記第 2 液晶層に電圧を印加すると、前記画像表示装置は前記第 1 状態にあり、前記第 2 液晶層に電圧を印加しないと、前記画像表示装置は前記第 2 状態にあることを特徴とする透明ディスプレイ。

【請求項 6】

請求項 1 記載の透明ディスプレイにおいて、

前記第 1 液晶層は、第 3 透光率を有する第 3 基板と第 4 透光率を有する第 4 基板を介して設けられ、前記第 3 基板と前記第 4 基板とは対向することを特徴とする透明ディスプレイ。

【請求項 7】

請求項 1 記載の透明ディスプレイにおいて、

前記第 1 液晶層と前記第 2 液晶層は、右螺旋ピッチ構造のコレステリック液晶をそれぞれ含み、前記第 1 部分光は左円偏光であり、前記第 2 部分光は右円偏光であることを特徴とする透明ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示の技術分野に関し、特に透明ディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、情報技術の発展につれ、透明表示技術は、ますます人々から注目されている。透明ディスプレイは、ある程度の透過性を有し、電圧を印加する時に、表示パネルに情報を表示することができ、電圧を印加しない時に、表示パネルを透して表示画面の後方での背景を見ることができ、建築や車両の窓および商店のウィンドウに適用する。元々の表示機能以外、インフォメーション提供などの将来のディスプレイの特徴を更に有するため、市場から注目されている。将来は、建築用、広告用、公共用などを含む、ディスプレイを使用する部分用途を取り替わる可能性がある。

【0003】

従来の透明ディスプレイの基本的な構造としては、画像情報を表示したり、透明を呈したり、するよう、透明の導光板の側端面に背光源を加えた上、液晶パネルを組み合わせ、液晶層に伝送される光を上、下偏光シートを利用して回転させて遅延させ、上、下偏光シートの光回転方向を制御することによって、光伝送は、垂直配列した液晶分子または回転する液晶分子を通過した後の状態を異ならせ、表示パネルの常時黒モードまたは常時白モードを実現させる。しかし、従来技術における該種類構造の透明表示装置は、偏光シートと導光板の使用により、透光率が往々して要求に達することができず、すなわち表示パ

10

20

30

40

50

ネルの透明表示状態が優れない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の技術案の目的は、偏光シートと導光板の使用により透光率が低いという従来の透明ディスプレイにおける問題を解決するための透明ディスプレイを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一方面は、透明ディスプレイを提供する。前記透明ディスプレイは、光源と、前記光源から発される第1部分光を透過させ、第2部分光を反射させるための第1液晶層と、第2液晶層を含む透光可能な画像表示装置とを含み、前記第2部分光は前記第2液晶層に出射され、前記画像表示装置が第1状態にある時、前記第2部分光は前記第2液晶層を透過し、前記画像表示装置は画像を表示し、前記画像表示装置が第2状態にある時、前記第2部分光は前記第2液晶層によって反射され、前記画像表示装置は透明を呈する。

10

【0006】

好ましくは、上記透明ディスプレイにおいて、前記光源は、前記第1液晶層と前記画像表示装置との間に設けられ、かつ前記第1液晶層と前記画像表示装置との間の両側縁にそれぞれ一個の前記光源が設けられている。

【0007】

好ましくは、上記透明ディスプレイにおいて、前記第1液晶層と前記第2液晶層には、第1ピッチを有するコレステリック液晶がそれぞれ形成されている。

20

【0008】

好ましくは、上記透明ディスプレイにおいて、前記第1液晶層と前記第2液晶層は、左螺旋ピッチ構造のコレステリック液晶をそれぞれ含み、前記第1部分光は右円偏光であり、前記第2部分光は左円偏光である。

【0009】

好ましくは、上記透明ディスプレイにおいて、前記画像表示装置は、カラーフィルム層を含む第1透光率を有する第1基板と、薄膜トランジスタ層を含み、前記第1基板と対向して設置され、第2透光率を有する第2基板とを更に含み、前記第2液晶層は、前記第1基板と前記第2基板との間に設けられている。

30

【0010】

好ましくは、上記透明ディスプレイにおいて、前記第2液晶層に電圧を印加すると、前記画像表示装置は前記第1状態にあり、前記第2液晶層から電圧を印加しないと、前記画像表示装置は前記第2状態にある。

【0011】

好ましくは、上記透明ディスプレイにおいて、前記第1液晶層は、第3透光率を有する第3基板と第4透光率を有する第4基板を介して設けられ、前記第3基板と前記第4基板とは対向する。

【0012】

好ましくは、上記透明ディスプレイにおいて、前記第1液晶層と前記第2液晶層は、右螺旋ピッチ構造のコレステリック液晶をそれぞれ含み、前記第1部分光は左円偏光であり、前記第2部分光は右円偏光である。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明の具体的な実施例に係る上記技術案のうちの少なくとも一つは、以下の有益な効果を奏する。

【0014】

本発明の具体的な実施例に係る透明ディスプレイは、偏光シートと導光板を使用する必要がなく、透明ディスプレイの機能を実現させることができる。よって、従来技術の透明ディスプレイより透光率を大幅に向上させた。

50

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の具体的な実施例に係る透明ディスプレイの構造を示す図面である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の目的、技術案およびメリットをより明らかにするために、以下、図面および具体的な実施例を参照しながら、本発明について詳細に記載する。

【0017】

本発明の具体的な実施例に係る透明ディスプレイは、光源と、前記光源から発される第1部分光を透過させ、第2部分光を反射させるための第1液晶層と、第2液晶層を含む透光可能な画像表示装置とを含む。前記第2部分光は、前記第2液晶層に出射される。前記画像表示装置が第1状態にある時、前記第2部分光は前記第2液晶層を透過し、前記画像表示装置は画像を表示する。前記画像表示装置が第2状態にある時、前記第2部分光は前記第2液晶層によって反射され、前記画像表示装置は透明を呈する。

10

【0018】

好ましくは、前記第1液晶層と前記第2液晶層には、それぞれコレステリック液晶に形成してよい。コレステリック液晶の特性（光の透過と光の乱射は主にピッチによって決まる。螺旋方向がコレステリック液晶と異なる光線のみは高分子液晶を通過して（反射率と透過率のいずれも約50%である）、ピッチが入射光波長に近い右螺旋ピッチ構造のコレステリック液晶に対して、左円偏光が入射する時、光の透過が生じる。右円偏光が入射する時、ブラッグ（Bragg）反射と同様の光乱射が生じる）により、第1液晶層は、前記光源から発した入射光を受け入れた後、第1部分光を透過させ、第2部分光を反射させる。一方、第2液晶層は、第2部分光を受け入れた後、光を透過させて画像表示装置が画像を表示させるか、光を反射させて画像表示装置を透明に呈させるかすることができる。よって透明ディスプレイの機能を実現させる。

20

【0019】

本発明の具体的な実施例に係る透明ディスプレイは、実現原理として偏光シートと導光板を使用する必要がないため、従来技術に比較して透光率を大幅に向上させる。

【0020】

以下、本発明の具体的な実施例に係る透明ディスプレイの構造について詳細に記載する。

30

【0021】

図1は、本発明の具体的な実施例に係る透明ディスプレイの構造を示す図面である。図1に示すように、前記透明ディスプレイ10は、画像表示装置100を含む。前記画像表示装置100は、第1透光率を有する第1基板110と、第2透光率を有する第2基板120と、前記第1基板110と前記第2基板120との間に設けられている第2液晶層130とを含む。前記第1透光率は、前記第1基板110に透光要求を満足させる。前記第1基板110には、カラーフィルム層111が形成されている。前記第2透光率は、前記第2基板120に透光要求を満足させる。前記第2基板120には、薄膜トランジスタ層（TFT）層121が形成されている。前記第1基板110と前記第2基板120は、対向して設けられている。同様に、透光要求を満足させるために、前記カラーフィルム層111と前記TFT層121には、透明電極を備えている。

40

【0022】

前記第1基板110と前記第2基板120と前記第2液晶層130は、通常の画像表示装置を構成する。第2液晶層130上に光線の通過がある時、電圧印加制御によって、第2液晶層130上の液晶分子を電界方向に沿って配列させて、画像を生成させる。

【0023】

図1に示すように、前記透明ディスプレイ10は、第3透光率を有する第3基板150と、第4透光率を有する第4基板160と、第1液晶層140と、光源170とを更に含む。前記第3基板150と前記第4基板160は、対向かつ平行である。同様に、前記第

50

3 透光率は、前記第 3 基板 150 に透光要求を満足させ、前記第 4 透光率は、前記第 4 基板 160 に透光要求を満足させる。第 1 液晶層 140 は、前記第 3 基板 150 と前記第 4 基板 160 との間に設けられている。前記第 3 基板 150 と前記第 4 基板 160 で液晶分子を包絡することによって、前記第 1 液晶層 140 を構成する。光源 170 は、前記画像表示装置 100 と前記第 1 液晶層 140 との間に設けられ、かつ両側縁にそれぞれ一個の前記光源 170 が設けられている。

【0024】

本発明の具体的な実施例において、前記第 1 液晶層 140 と前記第 2 液晶層 130 には、第 1 ピッチを有する左螺旋コレステリック液晶がそれぞれ形成されている。

【0025】

左螺旋コレステリック液晶の特性によって、光源 170 から発された光が第 1 液晶層 140 に伝送されると、螺旋方向が左螺旋コレステリック液晶と異なる光線のみは、高分子液晶を通過する。したがって、光源 170 における左円偏光が第 1 液晶層 140 に入射する時、反射が生じる。光源 170 における右円偏光が第 1 液晶層 140 に入射する時、透過が生じる。

【0026】

図 1 に示す構造に基づき、前記第 1 液晶層 140 から反射される左円偏光を、第 2 液晶層 130 に伝送することができる。なお、第 2 液晶層 130 に電圧が印加されない時、第 2 液晶層 130 において、左円偏光が反射し、右円偏光が透過する。すなわち、前記第 1 液晶層 140 から反射される左円偏光が第 2 液晶層 130 によって反射される。第 2 液晶層 130 は、暗い状態を呈し、前記画像表示装置 100 は、透明を呈する。第 2 液晶層 130 に電圧が印加される時、第 2 液晶層 130 において、左円偏光でも右円偏光でも透過する。すなわち、前記第 1 液晶層 140 から反射される左円偏光が第 2 液晶層 130 を透過することができる。第 2 液晶層 130 は、明るい状態を呈し、画像表示装置 100 は、画像表示に用いる。

【0027】

表 1 は、前記画像表示装置 100 の電圧印加状態と表示状態との間の関係を説明するためのものである。

【0028】

【表 1】

光源	電圧印加		電圧非印加	
	左円偏光	右円偏光	左円偏光	右円偏光
第 1 液晶層	反射	透過	反射	透過
第 2 液晶層	透過	—	反射	—
表示状態	明るい状態 (画像を表示する)		暗い状態 (画像を表示せず、透明である)	

【0029】

前記第 1 液晶層 140 と前記第 2 液晶層 130 について、左螺旋ピッチのコレステリック液晶に限らず、右螺旋ピッチのコレステリック液晶でもよく、実現原理が上記左螺旋ピッチのコレステリック液晶と同一であることは、本分野技術者が理解でき、ここでは繰り返し記載しない。

【0030】

本発明の具体的な実施例における図 1 に示す構造の透明ディスプレイは、以下のステップにより得られる。

【0031】

ステップ 1：透明の第 1 基板 110 を用意し、前記第 1 基板 110 上にカラーフィルム層 111 を形成する。

ステップ２：透明の第２基板１２０を用意し、前記第２基板１２０上にＴＦＴ層１２１を形成する。

ステップ３：前記第１基板１１０と前記第２基板１２０との間にキラルイオン液体のネマチック液晶、重合可能なモノマーおよび開始剤を加え、液晶のコレスティック相とスメクチックＡ相の転移温度より１０度高い温度以内に紫外線照射を行い、左螺旋ピッチの第２液晶層１３０を獲得する。

ステップ４：いずれにも透明の第３基板１５０と第４基板１６０を対向して設置し、かつ前記第３基板１５０と第４基板１６０にポリイミド（Polyimide、ＰＩ）液を塗布して、ＰＩ硬化後、ＰＩ膜表面に摩擦を実施し、基板上において平行配向を実現させる。

ステップ５：前記第３基板１５０と前記第４基板１６０との間に重合可能な液晶性モノマーおよび光開始剤を加え、液晶のコレスティック相とスメクチックＡ相の転移温度より１０度高い温度以内に、紫外線照射を行うことによって、左螺旋ピッチの第１液晶層１４０を獲得する。

ステップ６：前記第３基板１５０と前記第２基板１２０との間に光源１７０を設ける。

【００３２】

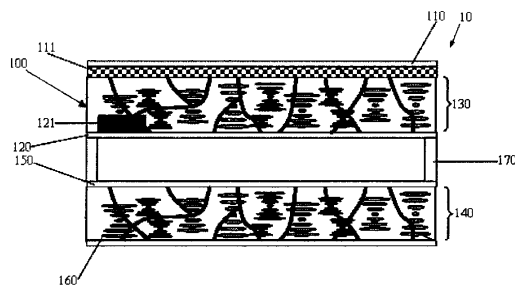
本発明の具体的な実施例に係る透明ディスプレイは、偏光シートと導光板を使用する必要がなく、透明ディスプレイの機能を実現させることができるため、従来技術の透明ディスプレイより透光率を大幅に向上させた。

【００３３】

以上の記載は、本発明の好ましい実施形態に過ぎない。本技術分野の当業者にとって、本発明の原理を逸脱しない前提において、如何なる改良と修飾をすることができる。これらの改良と修飾は、本発明の保護範囲に含まれると見なされるべきである。

【図１】

図１



フロントページの続き

(74)代理人 100114018

弁理士 南山 知広

(74)代理人 100165191

弁理士 河合 章

(74)代理人 100151459

弁理士 中村 健一

(72)発明者 鹿島 美紀

中華人民共和国, ベイジン 100176, ビーディーイー, ダイズ ロード ナンバー 9

審査官 岩村 貴

(56)参考文献 特表平11-510267 (JP, A)

特開平09-236785 (JP, A)

特表平10-508152 (JP, A)

特開2001-051268 (JP, A)

米国特許出願公開第2011/0141399 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335

G02F 1/137

专利名称(译)	透明显示		
公开(公告)号	JP6313568B2	公开(公告)日	2018-04-18
申请号	JP2013230072	申请日	2013-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	鹿島美紀		
发明人	鹿島 美紀		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/137		
CPC分类号	G02F1/1313 G02F1/13362 G02F1/13718 G02F2201/343 G02F2203/01 G02B6/0001		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/137 G09F9/46.A		
F-TERM分类号	2H088/EA23 2H088/FA18 2H088/GA02 2H088/GA03 2H088/GA17 2H088/HA01 2H088/HA02 2H088/HA03 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/HA28 2H088/JA11 2H191/FA02Y 2H191/FA31Z 2H191/FA81Z 2H191/FB05 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA19 2H191/HA16 2H291/FA02Y 2H291/FA31Z 2H291/FA81Z 2H291/FB05 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA19 2H291/HA16 5C094/AA01 5C094/BA07 5C094/BA43 5C094/DA03 5C094/ED02		
代理人(译)	青木 篤 南山智博 河合晃 中村健一		
审查员(译)	岩村 贵		
优先权	201210507099.5 2012-11-30 CN		
其他公开文献	JP2014109781A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种透明显示器，其包括光源 (170) ;第一液晶层 (140) ，用于透射从具有第一偏振态的光源发射的光的第一部分，并反射从具有第二偏振态的光源发射的光的第二部分;包括第二液晶层 (130) 的透光图像显示装置，所述第二液晶层布置成使得所述第二部分光入射在所述第二液晶层 (130) 上;其中当透光图像显示装置处于第一状态时，第二部分光透过第二液晶层 (130) ;并且当透光图像显示装置处于第二状态时，第二部分光被第二液晶层 (130) 反射，使得可以在第一状态下产生图像，并且透光图像显示设备在第二状态下透射。由于透明显示器可以在不使用偏振片或导光板的情况下实现透明显示的功能，因此可以提高透光率。

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6313568号
(P6313568)

(45) 発行日 平成30年4月18日 (2018. 4. 18)

(24) 登録日 平成30年3月30日 (2018. 3. 30)

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/137 (2006.01)

F I
G02F 1/1335 520
G02F 1/137

請求項の数 7 (全 7 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日
(65) 公開番号
(43) 公開日
審査請求日
(31) 優先権主張番号
(32) 優先日
(33) 優先権主張国

特願2013-230072 (P2013-230072)
平成25年11月6日 (2013. 11. 6)
特開2014-109781 (P2014-109781A)
平成26年6月12日 (2014. 6. 12)
平成28年6月21日 (2016. 6. 21)
201210507099. 5
平成24年11月30日 (2012. 11. 30)
中国 (CN)

(73) 特許権者
(74) 代理人
(74) 代理人

510280589
京東方科技集團股▲ふん▼有限公司
BOE TECHNOLOGY GROU
P CO., LTD.
中華人民共和國100015北京市朝陽區
酒仙橋路10號
No. 10 Jiuxianqiao R
d., Chaoyang Distric
t, Beijing 100015, CH
INA
10009759
弁理士 青木 篤
100092624
弁理士 鶴田 準一

(54) 【発明の名称】 透明ディスプレイ