

(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2019-32411

(P2019-32411A)

(43) 公開日 平成31年2月28日 (2019.2.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H189
G02F 1/1334 (2006.01)	G02F 1/1334	2H391
F21S 2/00 (2016.01)	F21S 2/00 439	3K244
	F21S 2/00 443	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-152648 (P2017-152648)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成29年8月7日 (2017.8.7)		株式会社ジャパンディスプレイ
			東京都港区西新橋三丁目7番1号
		(74) 代理人	110001737
			特許業務法人スズエ国際特許事務所
		(72) 発明者	沼田 雄大
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		(72) 発明者	奥山 健太郎
			東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
			社ジャパンディスプレイ内
		Fターム (参考)	2H189 AA04 CA04 HA16 JA04 LA05
			LA19 LA20 LA22
			2H391 AA15 AB14 AB33 AD26 AD29
			AD45 CB03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

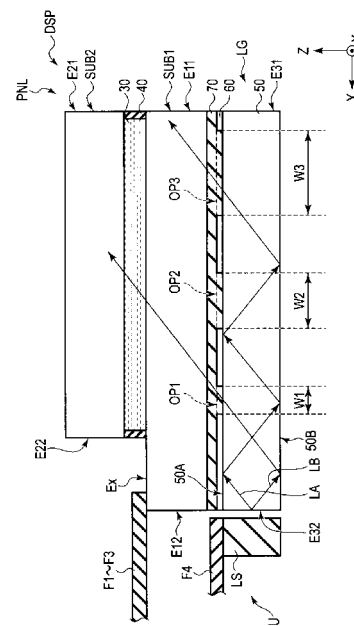
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 表示品位の低下を抑制する。

【解決手段】 第1基板と、第1基板と対向する第2基板と、第1基板と第2基板との間に保持され、ポリマーと液晶分子とを含む高分子分散型液晶層と、を備える表示パネルと、発光素子と、表示パネルと対向する第1面と、発光素子と対向する端部と、を有する導光層50と、表示パネルと導光層50との間に位置する第1光学層と、を備え、第1光学層の屈折率は、導光層50の屈折率よりも低い、表示装置。

【選択図】 図2

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 基板と、前記第 1 基板と対向する第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に保持され、ポリマーと液晶分子とを含む高分子分散型液晶層と、を備える表示パネルと、

発光素子と、

前記表示パネルと対向する第 1 面と、前記発光素子と対向する端部と、を有する導光層と、

前記表示パネルと前記導光層との間に位置する第 1 光学層と、

を備え、

前記第 1 光学層の屈折率は、前記導光層の屈折率よりも低い、表示装置。

10

【請求項 2】

前記表示パネルは、第 1 画素電極と、前記第 1 画素電極よりも前記発光素子から離間した第 2 画素電極と、を備え、

前記第 1 光学層は、前記第 1 画素電極と重なる第 1 開口と、前記第 2 画素電極と重なる第 2 開口と、を含み、

前記第 2 開口の面積は、前記第 1 開口の面積より大きい、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記表示パネルは、第 1 画素電極と、前記第 1 画素電極よりも前記発光素子から離間した第 2 画素電極と、を備え、

20

前記第 1 光学層は、前記第 1 画素電極と重なる第 1 開口と、前記第 2 画素電極と重なる第 2 開口と、を含み、

前記第 2 開口の数は、前記第 1 開口の数より大きい、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記表示パネルは、延出部をさらに備え、

前記第 1 光学層は、少なくとも前記延出部と重なる領域に設けられている、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記発光素子は、前記延出部と重なっている、請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】

30

前記導光層の屈折率より低い屈折率を有する第 2 光学層及び第 3 光学層をさらに備え、

前記導光層は、前記第 1 面と反対側の第 2 面を有し、

前記表示パネルは、前記導光層と対向する面と反対側の第 3 面を有し、

前記第 2 光学層は、前記第 2 面の全体と重なり、

前記第 3 光学層は、前記第 3 面の全体と重なっている、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記表示パネルと前記導光層との間に位置する接着層をさらに備え、

前記第 1 基板は、前記第 2 基板と前記導光層との間に位置し、

前記接着層は、前記第 1 基板と前記導光層とに接している、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

40

【請求項 8】

前記表示パネルと前記導光層との間に位置する接着層をさらに備え、

前記第 2 基板は、前記第 1 基板と前記導光層との間に位置し、

前記接着層は、前記第 2 基板と前記導光層とに接している、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】

第 1 基板と、前記第 1 基板と対向する第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に位置するシールと、前記シールに囲まれた領域内に位置し、ポリマーと液晶分子とを含む高分子分散型液晶層と、を備える表示パネルと、

50

発光素子と、

前記表示パネルと対向する第 1 面と、前記発光素子と対向する端部と、を有する導光層と、

前記表示パネルと前記導光層との間で前記第 1 面に沿って配置され、前記端部から少なくとも前記シールと重なる位置まで延出した第 1 光学層と、

を備え、

前記第 1 光学層の屈折率は、前記導光層の屈折率より低い、表示装置。

【請求項 10】

発光素子と、

第 1 面と、前記発光素子と対向する端部と、前記第 1 面と反対側の第 2 面と、を有する導光層と、

前記第 1 面と対向する面と反対側の第 3 面と、ポリマーと液晶分子とを含む高分子分散型液晶層と、を備える表示パネルと、

前記第 2 面の全体と対向する第 2 光学層と、

前記第 3 面の全体と対向する第 3 光学層と、

を備え、

前記第 2 光学層の屈折率と前記第 3 光学層の屈折率とは、前記導光層の屈折率より低い、表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本実施形態は、表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、入射した光を拡散する拡散状態と入射した光を透過させる透過状態とを切り替え可能な高分子分散型液晶（Polymer Dispersed Liquid Crystal：以下、『P D L C』と称する場合がある）を用いた表示装置が種々提案されている。P D L C を用いた表示装置では、表示パネルへ光を照射するための照明装置が、表示パネルの一端側に配置される場合がある。このような構成においては、表示パネルにおける光の散乱などによって、発光素子から離間した領域の輝度が発光素子近傍の領域の輝度よりも低下する場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 92682 号公報

【特許文献 2】特開 2016 - 57338 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本実施形態の目的は、表示品位の低下を抑制することが可能な表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

一実施形態によれば、

第 1 基板と、前記第 1 基板と対向する第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に保持され、ポリマーと液晶分子とを含む高分子分散型液晶層と、を備える表示パネルと、

、

発光素子と、前記表示パネルと対向する第 1 面と、前記発光素子と対向する端部と、を有する導光層と、前記表示パネルと前記導光層との間に位置する第 1 光学層と、を備え、

前記第 1 光学層の屈折率は、前記導光層の屈折率よりも低い、表示装置が提供される。

【0006】

10

20

30

40

50

一実施形態によれば、

第1基板と、前記第1基板と対向する第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に位置するシールと、前記シールに囲まれた領域内に位置し、ポリマーと液晶分子とを含む高分子分散型液晶層と、を備える表示パネルと、発光素子と、前記表示パネルと対向する第1面と、前記発光素子と対向する端部と、を有する導光層と、前記表示パネルと前記導光層との間で前記第1面に沿って配置され、前記端部から少なくとも前記シールと重なる位置まで延出した第1光学層と、を備え、前記第1光学層の屈折率は、前記導光層の屈折率より低い、表示装置が提供される。

【0007】

一実施形態によれば、

発光素子と、第1面と、前記発光素子と対向する端部と、前記第1面と反対側の第2面と、を有する導光層と、前記第1面と対向する面と反対側の第3面と、ポリマーと液晶分子とを含む高分子分散型液晶層と、を備える表示パネルと、前記第3面の全体と対向する第2光学層と、前記第4面の全体と対向する第3光学層と、を備え、前記第2光学層の屈折率と前記第3光学層の屈折率とは、前記導光層の屈折率より低い、表示装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本実施形態における表示装置DSPの構成例を示す平面図である。

【図2】図2は、図1に示した表示装置DSPの断面図である。

【図3】図3は、図2に示した表示パネルPNLの構成例を示す断面図である。

【図4】図4は、透明状態の液晶層30を模式的に示す図である。

【図5】図5は、散乱状態の液晶層30を模式的に示す図である。

【図6】図6は、液晶層30が透明状態である場合の表示装置DSPを示す断面図である。

。【図7】図7は、液晶層30が散乱状態である場合の表示装置DSPを示す断面図である。

【図8】図8は、画素PXの一例を示す平面図である。

【図9】図9は、図8に示した画素PXのA-B線に沿った断面図である。

【図10】図10は、光学層60の開口OPと画素電極13との関係の一例を示す平面図である。

【図11】図11は、導光素子LGの形成方法を示す断面図である。

【図12】図12は、光学層60の他の例を示す平面図である。

【図13】図13は、光学層60の他の例を示す平面図である。

【図14】図14は、光学層60の他の例を示す平面図である。

【図15】図15は、表示装置DSPの他の例を示す断面図である。

【図16】図16は、表示装置DSPの他の例を示す断面図である。

【図17】図17は、表示装置DSPの他の例を示す断面図である。

【図18】図18は、図1に示した表示装置DSPの主要な構成要素を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、いくつかの実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、開示はあくまで一例に過ぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は、説明をより明確にするため、実際の態様に比べて、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同一又は類似した機能を発揮する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する詳細な説明を適宜省略することがある。

【0010】

図 1 は、本実施形態における表示装置 D S P の構成例を示す平面図である。図中において、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y は互いに交差し、第 3 方向 Z は第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y と交差している。一例では、第 1 方向 X、第 2 方向 Y、及び、第 3 方向 Z は、互いに直交しているが、互いに 90 度以外の角度で交差していてもよい。本明細書において、第 3 方向 Z を示す矢印の先端に向かう方向を「上」と称し、矢印の先端から逆に向かう方向を「下」と称する。「第 1 部材の上の第 2 部材」及び「第 1 部材の下の第 2 部材」とした場合、第 2 部材は、第 1 部材に接していてもよいし、第 1 部材から離間していてもよい。また、第 3 方向 Z を示す矢印の先端側に表示装置 D S P を観察する観察位置があるものとし、この観察位置から、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y によって規定される X - Y 平面に向かってみることを平面視という。

10

【0011】

本実施形態においては、表示装置の一例として、高分子分散型液晶を適用した表示装置について説明する。表示装置 D S P は、表示パネル P N L、配線基板 F 1 乃至 F 3、導光素子 L G、及び、ここでは図示しない光源ユニットを備えている。

【0012】

表示パネル P N L は、第 1 基板 S U B 1 及び第 2 基板 S U B 2 を備えている。第 1 基板 S U B 1 及び第 2 基板 S U B 2 は、平面視で重畳している。表示パネル P N L は、画像を表示する表示領域 D A、及び、表示領域 D A を囲む額縁状の非表示領域 N D A を備えている。表示領域 D A は、第 1 基板 S U B 1 及び第 2 基板 S U B 2 が重畳している領域に位置している。表示パネル P N L は、表示領域 D A において、n 本の走査線 G (G 1 ~ G n)、及び、m 本の信号線 S (S 1 ~ S m) を備えている。なお、n 及び m はいずれも正の整数であり、n が m と等しくてもよいし、n が m とは異なってもよい。複数の走査線 G は、それぞれ第 1 方向 X に延出し、第 2 方向 Y に間隔をおいて並んでいる。複数の信号線 S は、それぞれ第 2 方向 Y に延出し、第 1 方向 X に間隔をおいて並んでいる。

20

【0013】

第 1 基板 S U B 1 は、第 1 方向 X に沿って延出した端部 E 1 1 及び E 1 2 と、第 2 方向 Y に沿って延出した端部 E 1 3 及び E 1 4 とを有している。第 2 基板 S U B 2 は、第 1 方向 X に沿って延出した端部 E 2 1 及び E 2 2 と、第 2 方向 Y に沿って延出した端部 E 2 3 及び E 2 4 とを有している。図示した例では、平面視で、端部 E 1 1 及び E 2 1、端部 E 1 3 及び E 2 3、及び、端部 E 1 4 及び E 2 4 は、それぞれ重畳しているが、重畳していなくてもよい。端部 E 2 2 は、平面視で、端部 E 1 2 と表示領域 D A との間に位置している。第 1 基板 S U B 1 は、端部 E 1 2 と端部 E 2 2 との間に延出部 E x を有している。

30

【0014】

配線基板 F 1 乃至 F 3 は、それぞれ延出部 E x に接続され、この順に第 1 方向 X に並んでいる。配線基板 F 1 は、ゲートドライバ G D 1 を備えている。配線基板 F 2 は、ソースドライバ S D を備えている。配線基板 F 3 は、ゲートドライバ G D 2 を備えている。なお、配線基板 F 1 乃至 F 3 は、単一の配線基板に置換されてもよい。

【0015】

複数の信号線 S は、非表示領域 N D A に引き出され、ソースドライバ S D に接続されている。複数の走査線 G は、非表示領域 N D A に引き出され、ゲートドライバ G D 1 及び G D 2 に接続されている。図示した例では、奇数番目の走査線 G は、端部 E 1 4 と表示領域 D A との間に引き出され、ゲートドライバ G D 2 に接続されている。また、偶数番目の走査線 G は、端部 E 1 3 と表示領域 D A との間に引き出され、ゲートドライバ G D 1 に接続されている。なお、ゲートドライバ G D 1 及び G D 2 と各走査線 G との接続関係は図示した例に限らない。

40

【0016】

導光素子 L G は、表示パネル P N L の下方に位置している。導光素子 L G は、一例では、第 1 基板 S U B 1 と同形状であり、第 1 基板 S U B 1 の全体と重なっている。導光素子 L G は、第 1 方向 X に沿って延出した端部 E 3 1 及び E 3 2 と、第 2 方向 Y に沿って延出した端部 E 3 3 及び E 3 4 とを有している。図示した例では、端部 E 3 1 は、端部 E 1 1

50

及び E 2 1 と重畳し、端部 E 3 2 は、端部 E 1 2 と重畳し、端部 E 3 3 は、端部 E 1 3 及び E 2 3 と重畳し、端部 E 3 4 は、端部 E 1 4 及び E 2 4 と重畳している。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、図 1 に示した表示装置 D S P の断面図である。ここでは、第 2 方向 Y 及び第 3 方向 Z によって規定される Y - Z 平面における表示装置 D S P の断面において、主要部のみを説明する。

【 0 0 1 8 】

表示装置 D S P は、表示パネル P N L 、配線基板 F 1 乃至 F 3 、及び導光素子 L G に加え、光源ユニット L U を備えている。

【 0 0 1 9 】

表示パネル P N L は、第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板 S U B 2 との間に保持された液晶層 3 0 を備えている。第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板 S U B 2 とは、シール 4 0 によって接着されている。液晶層 3 0 は、シール 4 0 によって囲まれた領域の内側に位置している。図示した例では、延出部 E x は、第 2 方向 Y に沿って第 2 基板 S U B 2 より延出している。

【 0 0 2 0 】

光源ユニット L U は、一例では、第 2 方向 Y において、延出部 E x 側に位置している。光源ユニット L U は、光源としての発光素子 L S 、配線基板 F 4 などを備えている。発光素子 L S は、配線基板 F 4 に接続されている。図示した例では、配線基板 F 4 と発光素子 L S とは、配線基板 F 1 乃至 F 3 の下方に位置している。

【 0 0 2 1 】

導光素子 L G は、一例では、第 1 基板 S U B 1 と対向している。導光素子 L G は、導光層 5 0 と光学層 6 0 とを備えている。導光層 5 0 は、表示パネル P N L と対向する第 1 面 5 0 A と、第 1 面 5 0 A と反対側の第 2 面 5 0 B とを有している。端部 E 3 2 は、発光素子 L S と対向している。一例では、発光素子 L S は、導光層 5 0 のみと対向している。図示した例では、第 1 面 5 0 A と第 2 面 5 0 B とは、X - Y 平面と平行な面である。導光層 5 0 は、ガラス、アクリル、又はポリカーボネート等の透明な材料によって形成されている。第 2 面 5 0 B の下には、不透明な部材は配置されていない。

【 0 0 2 2 】

光学層 6 0 は、表示パネル P N L と導光層 5 0 との間に位置している。図示した例では、光学層 6 0 は、第 1 面 5 0 A と接している。光学層 6 0 は、少なくとも延出部 E x と重なっている。図示した例では、光学層 6 0 は、シール 4 0 と重なっている。すなわち、光学層 6 0 は、第 2 方向 Y において、端部 E 3 2 からシール 4 0 と重なる位置まで延出している。なお、光学層 6 0 は、端部 E 3 1 側においても、シール 4 0 と重なっている。光学層 6 0 は、フッ素系樹脂、又はシリコン系樹脂によって形成され、透明であり、ヘイズがない材料である。

【 0 0 2 3 】

本実施形態において、光学層 6 0 は、複数の開口 O P (O P 1 、 O P 2 、 O P 3) を有している。開口 O P は、液晶層 3 0 と重なる領域に形成されている。開口 O P 2 は、開口 O P 1 よりも発光素子 L S から離間している。開口 O P 3 は、開口 O P 2 よりも発光素子 L S から離間している。図示した例では、開口 O P 2 の幅 W 2 は、開口 O P 1 の幅 W 1 よりも大きい。開口 O P 3 の幅 W 3 は、幅 W 2 よりも大きい。なお、ここで幅とは、第 2 方向 Y に沿った長さである。

【 0 0 2 4 】

導光素子 L G は、透明な接着層 7 0 によって表示パネル P N L と接着されている。図示した例では、接着層 7 0 は、表示パネル P N L と光学層 6 0 との間に介在するとともに、開口 O P 内にも設けられている。すなわち、接着層 7 0 は、表示パネル P N L 、光学層 6 0 、及び導光層 5 0 と接している。なお、図示は省略するが、光学層 6 0 は、表示パネル P N L と接していてもよい。また、光学層 6 0 と導光層 5 0 との間に接着層 7 0 が介在していてもよい。更に、接着層 7 0 の代わりに導光素子 L G と屈折率が等しいオーバーコート材料によって複数の開口 O P を埋め平坦化してもよい。この場合には、第 1 基板 S U B

10

20

30

40

50

1 及びオーバーコートと屈折率の等しいフィルム状の粘着シートで貼り合わせてもよい。

【0025】

本実施形態において、光学層60の屈折率は、導光層50の屈折率より小さい。また、空気の屈折率は、導光層50の屈折率より小さい。このような構成において、発光素子LSから導光層50へ入射した光は、導光層50と光学層60との境界（すなわち第1面50A）、及び導光層50と空気との境界（すなわち第2面50B）において反射され、導光層50を伝搬する。なお、上述したように、発光素子LSは、導光層50とのみ対向しているため、発光素子LSから照射された光は、光学層60、接着層70、及び第1基板SUB1に直接入射することはほとんどない。一方、接着層70の屈折率は、光学層60の屈折率より大きく導光層50の屈折率とほぼ等しい。したがって、導光層50を伝搬する光は、導光層50と接着層70との境界において、ほとんど反射されない。換言すると、導光層50を伝搬する光の一部は、開口OPを通過して表示パネルPNLへ入射される。

10

【0026】

図示した例では、導光層50へ入射した光のうち、第1面50A側へ向かう光LAは、導光層50と光学層60との境界で反射される。その後、導光層50と空気との境界における反射、及び導光層50と光学層60との境界における反射を繰り返し替えた後、開口OP3を通過して表示パネルPNLへ入射している。導光層50へ入射した光のうち、第2面50B側へ向かう光LBは、導光層50と空気との境界で反射された後、開口OP1を通過して表示パネルPNLへ入射している。なお、図示は省略するが、導光層50を伝搬する光の一部が開口OP2から表示パネルPNLへ入射する場合もあり得る。また、表示パネルPNLを伝搬する光の一部が開口OPを通過して導光層50へ入射する場合もあり得る。

20

【0027】

図3は、図2に示した表示パネルPNLの構成例を示す断面図である。第1基板SUB1は、透明基板10、配線11、絶縁層12、画素電極13、及び、配向膜14を備えている。第2基板SUB2は、透明基板20、共通電極21、及び、配向膜22を備えている。なお、第2基板SUB2は、配線11と重畳する遮光層を備えていない。

【0028】

透明基板10及び20は、ガラス基板やプラスチック基板などの絶縁基板である。配線11は、モリブデン、タングステン、アルミニウム、チタン、銀などの不透明な金属材料によって形成されている。図示した配線11は、第1方向Xに延出しているが、第2方向Yに延出しているてもよい。絶縁層12は、透明な絶縁材料によって形成されている。画素電極13及び共通電極21は、インジウム錫酸化物（ITO）やインジウム亜鉛酸化物（IZO）などの透明導電材料によって形成されている。画素電極13は、画素PX毎に配置されている。共通電極21は、複数の画素PXに亘って配置されている。配向膜14及び22は、X-Y平面に略平行な配向規制力を有する水平配向膜であってもよいし、第3方向に略平行な配向規制力を有する垂直配向膜であってもよい。

30

【0029】

液晶層30は、配向膜14と配向膜22との間に位置している。液晶層30は、高分子化合物であるポリマー31と、液晶分子32と、を含む高分子分散型液晶を備えている。一例では、ポリマー31は、液晶性ポリマーである。ポリマーは、例えば、液晶性モノマーが配向膜14及び22の配向規制力によって所定の方向に配向した状態で重合されることによって得られる。一例では、配向膜14及び22の配向処理方向は第1方向Xであり、配向膜14及び22は第1方向Xに沿った配向規制力を有している。このため、ポリマー31は、第1方向Xに沿って延びた筋状に形成される。液晶分子32は、ポリマー31の隙間に分散され、その長軸が第1方向Xに沿うように配向される。なお、図中の拡大部分において、ポリマー31は右上がりの斜線で示し、液晶分子32は右下がりの斜線で示している。

40

【0030】

ポリマー31及び液晶分子32の各々は、光学異方性あるいは屈折率異方性を有している。液晶分子32は、正の誘電率異方性を有するボジ型の液晶性分子であってもよいし、

50

負の誘電率異方性を有するネガ型の液晶性分子であってもよい。ポリマー 3 1 及び液晶分子 3 2 の各々の電界に対する応答性は異なる。ポリマー 3 1 の電界に対する応答性は、液晶分子 3 2 の電界に対する応答性より低い。

【0031】

図 4 は、透明状態の液晶層 3 0 を模式的に示す図である。図示した例は、液晶層 3 0 に電圧が印加されていない状態（例えば画素電極 1 3 と共通電極 2 1 との間の電位差がほぼゼロである状態）に相当する。ポリマー 3 1 の光軸 $A \times 1$ 及び液晶分子 3 2 の光軸 $A \times 2$ は、互いに平行である。図示した例では、光軸 $A \times 1$ 及び光軸 $A \times 2$ は、いずれも第 1 方向 X に平行である。ポリマー 3 1 及び液晶分子 3 2 は、ほぼ同等の屈折率異方性を有している。つまり、ポリマー 3 1 及び液晶分子 3 2 の常光屈折率は互いにほぼ同等であり、また、ポリマー 3 1 及び液晶分子 3 2 の異常光屈折率は互いにほぼ同等である。このため、第 1 方向 X 、第 2 方向 Y 、及び、第 3 方向 Z を含むあらゆる方向において、ポリマー 3 1 と液晶分子 3 2 との間にほとんど屈折率差がない。このため、第 3 方向 Z に沿って液晶層 3 0 に入射した光 $L 1$ は、液晶層 3 0 内でほとんど散乱されることなく透過する。同様に、第 3 方向 Z に対して傾斜した斜め方向に入射した光 $L 2$ 及び $L 3$ についても、液晶層 3 0 内でほとんど散乱されることはない。このため、高い透明性が得られる。図 4 に示した状態を『透明状態』と称する。例えば、光 $L 3$ は、図 3 に示した発光素子 LS から照射された光に相当し、液晶層 3 0 においてほとんど散乱されることなく、第 2 方向 Y の矢印で示した向きとは逆向きに伝播する。

10

20

【0032】

図 5 は、散乱状態の液晶層 3 0 を模式的に示す図である。図示した例は、液晶層 3 0 に電圧が印加された状態（例えば画素電極 1 3 と共通電極 2 1 との間の電位差がしきい値以上である状態）に相当する。上記の通り、ポリマー 3 1 の電界に対する応答性は、液晶分子 3 2 の電界に対する応答性より低い。一例では、ポリマー 3 1 の配向方向は、電界の有無にかかわらずほとんど変化しない。一方、液晶分子 3 2 の配向方向は、液晶層 3 0 にしきい値以上の高い電圧が印加された状態では、電界に応じて変化する。つまり、図示したように、光軸 $A \times 1$ は第 1 方向 X とほとんど平行であるのに対して、光軸 $A \times 2$ は第 1 方向 X に対して傾斜している。液晶分子 3 2 がポジ型液晶性分子である場合には、液晶分子 3 2 は、その長軸が電界に沿うように配向する。画素電極 1 3 と共通電極 2 1 との間の電界は、第 3 方向 Z に沿って形成される。このため、液晶分子 3 2 は、その長軸あるいは光軸 $A \times 2$ が第 3 方向 Z に沿うように配向する。つまり、光軸 $A \times 1$ 及び $A \times 2$ は、互いに交差する。したがって、第 1 方向 X 、第 2 方向 Y 、及び、第 3 方向 Z を含むあらゆる方向において、ポリマー 3 1 と液晶分子 3 2 との間に大きな屈折率差が生ずる。これにより、液晶層 3 0 に入射した光 $L 1$ 乃至 $L 3$ は、液晶層 3 0 内で散乱される。図 5 に示した状態を『散乱状態』と称する。

30

40

【0033】

図 6 は、液晶層 3 0 が透明状態である場合の表示装置 DSP を示す断面図である。発光素子 LS から照射された光は、端部 $E 3 2$ から導光層 5 0 に入射し、導光層 5 0 を伝搬する。導光層 5 0 を伝搬する光のうち、開口 $OP 1 1$ から表示パネル PNL に入射した光 $L 1 1$ 及び開口 $OP 1 2$ から表示パネル PNL に入射した光 $L 1 2$ は、液晶層 3 0、透明基板 1 0、透明基板 2 0 などを伝播する。なお、第 2 方向 Y において、開口 $OP 1 1$ は、開口 $OP 1 2$ よりも発光素子 LS に近接している。

【0034】

図示した例では、光 $L 1 1$ は、画素電極 1 3 1 と重畳する液晶層 3 0 へ入射した後、透明基板 2 0 と空気との境界（すなわち透明基板 2 0 の上面 $2 0 T$ ）において反射され、画素電極 1 3 2 と重畳する液晶層 3 0 へ入射する。その後、光 $L 1 1$ は、接着層 7 0 と光学層 6 0 との境界（すなわち光学層 6 0 の上面 $6 0 A$ ）において反射され、画素電極 1 3 3 と重畳する液晶層 3 0 へ入射する。また、図示した例では、光 $L 1 2$ は、画素電極 1 3 3 と重畳する液晶層 3 0 へ入射する。

【0035】

50

配線 1 1 と重畳する液晶層 3 0、及び画素電極 1 3 1、1 3 2、及び 1 3 3 と重畳する液晶層 3 0 は、透明状態である。このため、光 L 1 1 と光 L 1 2 とは、液晶層 3 0 でほとんど散乱されない。したがって、光 L 1 1 及び L 1 2 は、導光層 5 0 の第 2 面 5 0 B 及び透明基板 2 0 の上面 2 0 T からほとんど漏れ出すことなく、表示パネル P N L 内を伝搬する。

【 0 0 3 6 】

表示パネル P N L に入射する外部光 L E は、液晶層 3 0 でほとんど散乱されることなく透過する。つまり、第 2 面 5 0 B から表示パネル P N L に入射した外部光は上面 2 0 T を透過し、上面 2 0 T から表示パネル P N L に入射した外部光は第 2 面 5 0 B を透過する。このため、ユーザは、表示パネル P N L を上面 2 0 T 側から観察した場合には、表示パネル P N L を透かして第 2 面 5 0 B 側の背景を視認することができる。同様に、ユーザは、表示パネル P N L を第 2 面 5 0 B 側から観察した場合には、表示パネル P N L を透かして上面 2 0 T 側の背景を視認することができる。

10

【 0 0 3 7 】

図 7 は、液晶層 3 0 が散乱状態である場合の表示装置 D S P を示す断面図である。発光素子 L S から照射された光は、端部 E 3 2 から導光層 5 0 に入射し、導光層 5 0 を伝搬する。導光層 5 0 を伝搬する光のうち、開口 O P 1 1 から表示パネル P N L に入射した光 L 2 1 及び開口 O P 1 2 から表示パネル P N L に入射した光 L 2 2 は、液晶層 3 0、透明基板 1 0、透明基板 2 0 などを伝播する。

【 0 0 3 8 】

20

図示した例では、配線 1 1 と重畳する液晶層 3 0 は透明状態に維持されている。また、画素電極 1 3 1 と重畳する液晶層 3 0 は、透明状態である。このため、光 L 2 1 は、液晶層 3 0 のうち配線 1 1 及び画素電極 1 3 1 と重畳する領域でほとんど散乱されない。一方、画素電極 1 3 2 と重畳する液晶層 3 0 は、散乱状態である。このため、光 L 2 1 は、液晶層 3 0 のうち画素電極 1 3 2 と重畳する領域で散乱される。光 L 2 1 のうち、一部の散乱光 L 2 1 1 は上面 2 0 T を透過し、一部の散乱光 L 2 1 2 は第 2 面 5 0 B を透過し、他の散乱光は表示パネル P N L 内を伝播する。

【 0 0 3 9 】

一方、図示した例では、光 L 2 2 は、液晶層 3 0 のうち画素電極 1 3 3 と重畳する領域へ入射している。画素電極 1 3 3 と重畳する液晶層 3 0 は、透明状態である。このため、光 L 2 2 は、液晶層 3 0 のうち、配線 1 1 及び画素電極 1 3 3 と重畳する領域でほとんど散乱されない。したがって、光 L 2 2 は、第 2 面 5 0 B 及び上面 2 0 T からほとんど漏れ出すことなく、表示パネル P N L 内を伝搬する。以上のように、光 L 2 1 の一部が液晶層 3 0 において散乱される場合であっても、L 2 2 は、液晶層 3 0 のうち散乱状態の領域より発光素子 L S から離間した領域へ入射される。

30

【 0 0 4 0 】

画素電極 1 3 1 と重畳する領域では、表示パネル P N L に入射する外部光 L E 1 は、図 7 に示した外部光 L E と同様に、液晶層 3 0 でほとんど散乱されることなく透過される。画素電極 1 3 2 と重畳する領域では、第 2 面 5 0 B から入射した外部光 L E 2 は、液晶層 3 0 で散乱された後に、その一部の光 L E 2 1 が上面 2 0 T を透過する。また、上面 2 0 T から入射した外部光 L E 3 は、液晶層 3 0 で散乱された後に、その一部の光 L E 3 1 が第 2 面 5 0 B を透過する。このため、ユーザは、表示パネル P N L を上面 2 0 T 側から観察した場合には、画素電極 1 3 2 と重畳する領域で光 L 2 1 の色を視認することができる。加えて、一部の外部光 L E 2 1 が表示パネル P N L を透過するため、ユーザは、表示パネル P N L を透かして第 2 面 5 0 B 側の背景を視認することもできる。同様に、ユーザは、表示パネル P N L を第 2 面 5 0 B 側から観察した場合には、画素電極 1 3 2 と重畳する領域で光 L 2 1 の色を視認することができる。加えて、一部の外部光 L E 3 1 が表示パネル P N L を透過するため、ユーザは、表示パネル P N L を透かして上面 2 0 T 側の背景を視認することもできる。

40

【 0 0 4 1 】

50

なお、画素電極 1 3 1 と重なる領域では、液晶層 3 0 が透明状態であるため、光 L 2 1 の色はほとんど視認されず、ユーザは、表示パネル P N L を透かして背景を視認することができる。また、画素電極 1 3 3 と重なる領域では、液晶層 3 0 が透明状態であるため、光 L 2 2 の色はほとんど視認されず、ユーザは、表示パネル P N L を透かして背景を視認することができる。

【 0 0 4 2 】

図 8 は、画素 P X の一例を示す平面図である。図示した例では、画素 P X は、第 1 方向 X に並ぶ 2 本の信号線 S と、第 2 方向 Y に並ぶ 2 本の走査線 G とで区画されている。

【 0 0 4 3 】

画素 P X は、スイッチング素子 S W と、画素電極 1 3 とを備えている。スイッチング素子 S W は、例えば薄膜トランジスタであり、走査線 G 及び信号線 S と電氣的に接続されている。より具体的には、スイッチング素子 S W は、ゲート電極 G E、ソース電極 S E、及び、ドレイン電極 D E を備えている。ゲート電極 G E は、走査線 G と一体的に形成されている。図示した例では、スイッチング素子 S W は、半導体層 S C の下にゲート電極 G E が位置するボトムゲート型であるが、半導体層 S C の上にゲート電極 G E が位置するトップゲート型であってもよい。半導体層 S C は、例えばアモルファスシリコンによって形成されるが、多結晶シリコンや酸化物半導体によって形成されてもよい。ソース電極 S E は、信号線 S と一体的に形成され、半導体層 S C に接触している。ドレイン電極 D E は、ソース電極 S E から離間し、半導体層 S C に接触している。画素電極 1 3 は、ドレイン電極 D E の上に重畳し、コンタクトホール C H においてドレイン電極 D E に接触している。

10

20

【 0 0 4 4 】

また、2本の走査線 G の間には、容量線 C が配置されている。画素電極 1 3 は、容量線 C の上に重畳している。容量線 C と画素電極 1 3 とが重畳する部分は、蓄積容量を形成する。

【 0 0 4 5 】

図 9 は、図 8 に示した画素 P X の A - B 線に沿った断面図である。

【 0 0 4 6 】

第 1 基板 S U B 1 において、ゲート電極 G E 及び図示しない走査線 G は、透明基板 1 0 の上に位置し、例えば図 3 に示した配線 1 1 に相当する。絶縁層 1 2 1 は、ゲート電極 G E 及び透明基板 1 0 を覆っている。半導体層 S C は、ゲート電極 G E の直上において、絶縁層 1 2 1 の上に位置している。ソース電極 S E 及びドレイン電極 D E は、絶縁層 1 2 1 の上に位置し、それぞれ半導体層 S C に接触している。絶縁層 1 2 2 は、半導体層 S C、ソース電極 S E、ドレイン電極 D E、及び、絶縁層 1 2 1 を覆っている。絶縁層 1 2 3 は、絶縁層 1 2 2 を覆っている。絶縁層 1 2 1 乃至 1 2 3 は、例えば図 3 に示した絶縁層 1 2 に相当する。絶縁層 1 2 1 及び 1 2 2 は、シリコン窒化物やシリコン酸化物などの透明な無機絶縁材料によって形成されている。絶縁層 1 2 3 は、アクリル樹脂などの透明な有機絶縁材料によって形成されている。画素電極 1 3 は、絶縁層 1 2 3 の上に位置している。画素電極 1 3 は、絶縁層 1 2 2 及び 1 2 3 を貫通するコンタクトホール C H において、ドレイン電極 D E に接触している。配向膜 1 4 は、画素電極 1 3 及び絶縁層 1 2 3 を覆っている。

30

40

【 0 0 4 7 】

第 2 基板 S U B 2 において、共通電極 2 1 は、透明基板 2 0 の下に位置している。配向膜 2 2 は、共通電極 2 1 を覆っている。液晶層 3 0 は、配向膜 1 4 及び 2 2 に接触している。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 は、光学層 6 0 の開口 O P と画素電極 1 3 との関係の一例を示す平面図である。図示した例では、画素電極 1 3 a と画素電極 1 3 b とは、第 2 方向 Y に沿って配置されている。画素電極 1 3 a は、画素電極 1 3 b よりも発光素子 L S に近接している。

【 0 0 4 9 】

画素電極 1 3 a 及び 1 3 b は、それぞれ複数の開口 O P と重なっている。図示した例で

50

は、画素電極 13a と重なる開口 O P a の各々は、同形状であり、ほぼ等しい面積を有している。また、画素電極 13b と重なる開口 O P b の各々は、同形状であり、ほぼ等しい面積を有している。

【0050】

本実施形態において、開口 O P b の面積の合計（以下、総面積と称す）は、開口 O P a の総面積より大きい。図 10 に示す例では、開口 O P b の数と開口 O P a の数とは等しいが、開口 O P b の各々の面積は、開口 O P a の各々の面積よりも大きい。このため、開口 O P b の総面積は、開口 O P a の総面積より大きい。なお、画素電極 13 の単位面積当たりの、画素電極 13 と重なる開口 O P の総面積を開口率と定義した場合、開口 O P b の開口率は、開口 O P a の開口率より大きい。

10

【0051】

図示した例では、開口 O P は、周期的には並んでいない。換言すると、一つの開口 O P と、当該開口 O P と隣り合う複数の開口 O P との距離は、一定ではない。いくつかの開口 O P は、信号線 S、走査線 G、及び画素電極 13a 及び 13b と部分的に重なっている。なお、図示した例では、開口 O P は、円形であるが、楕円、多角形、あるいは曲線と直線との組み合わせからなる形状など、任意の形状でよい。また、開口 O P a の数及び O P b の数は、図示した例に限定されない。

【0052】

本実施形態によれば、表示装置 D S P は、導光層 50 と、複数の開口 O P が設けられた光学層 60 とを有する導光素子 L G を備えている。光学層 60 の屈折率は、導光層 50 の屈折率より小さい。したがって、導光層 50 を伝搬する光の一部が導光層 50 と光学層 60 との境界において反射され、実質的に導光層 50 内に閉じ込められるため、発光素子 L S から離間した領域にまで光を伝搬することができる。さらに、開口 O P の面積は、発光素子 L S から離間するにしたがって大きくなっている。このような構成にすることで、発光素子 L S の近傍において導光素子 L G から表示パネル P N L へ入射される光の量を抑制し、発光素子 L S から離間した領域から表示パネル P N L へ入射される光の量を増大することができる。したがって、導光層 50 において、発光素子 L S から離間する側を伝搬する光の強度が、発光素子 L S に近接する側を伝搬する光の強度より小さい場合であっても、発光素子 L S からの距離に起因した輝度の差を低減することができ、表示品位の低下を抑制することができる。

20

30

【0053】

さらに、光学層 60 は、延出部 E x と重なる領域、すなわち第 2 方向 Y において端部 E 12 と端部 E 22 との間の領域の全体に亘って設けられている。したがって、発光素子から照射された光が、延出部 E x を通って漏れることを抑制することができ、光の利用効率を向上することができる。

【0054】

図 11 は、導光素子 L G の形成方法を示す断面図である。図 11 (a) に示すように、導光層 50 の第 1 面 50 A の上に、透明な材料からなる透明層 600 が形成される。透明層 600 の屈折率は、導光層 50 の屈折率より小さい。次いで、透明層 600 の上に、レジスト層 R 1 が形成される。次に、図 11 (b) に示すように、レジスト層 R 1 の上にフォトリソマスク P M が配置される。フォトリソマスク P M は、紫外線を遮蔽する遮蔽部 P M A と、紫外線を透過する透過部 P M B とを有している。次いで、フォトリソマスク P M を介して、導光層 50 に紫外線が照射される。次に、図 11 (c) に示すように、リソグラフィ処理によって、レジスト層 R 1 のうち遮蔽部 P M A と重畳する領域が除去される。その後、レジスト層 R 1 をマスクとしてエッチング処理が行われ、開口 O P を有する光学層 60 が形成され、導光素子 L G が形成される。その後、図 11 (d) に示すように、第 1 面 50 A 側の全面に接着層 70 が形成される。接着層 70 は、光学層 60 に接するとともに、開口 O P において第 1 面 50 A とも接している。その後、接着層 70 を介して、導光素子 L G は、表示パネル P N L に接着される。

40

【0055】

50

なお、導光素子 L G の形成方法は、上記の例に限定されない。例えば、開口 O P を有する光学層 6 0 が印刷によって第 1 面 5 0 A に形成されてもよい。あるいは、型抜き等によって光学層 6 0 に開口 O P が形成され後、光学層 6 0 が第 1 面 5 0 A の上に配置されてもよい。

【 0 0 5 6 】

図 1 2 は、光学層 6 0 の他の例を示す平面図である。図 1 2 に示す例は、第 2 方向 Y に沿って開口 O P の単位面積当たりの数が増加している点で、図 1 0 に示す例と相違している。すなわち、図 1 2 に示す例では、開口 O P a の各々の面積と開口 O P b の各々の面積とは等しいが、開口 O P b の数は、開口 O P a の数より多い。このため、開口 O P b の総面積は、開口 O P a の総面積より大きい。本例においても、図 1 0 に示す例と同様の効果を得ることができる。

10

【 0 0 5 7 】

図 1 3 は、光学層 6 0 の他の例を示す平面図である。図 1 3 に示す例は、第 2 方向 Y に沿って、開口 O P の面積、及び開口 O P の単位面積当たりの数の双方が増加している点で、図 1 0 に示す例と相違している。図 1 3 に示す例では、開口 O P b の各々の面積は、開口 O P a の各々の面積より大きい。さらに、開口 O P b の数は、開口 O P a の数より多い。このため、開口 O P b の総面積は、開口 O P a の総面積より大きい。なお、開口 O P b の各々の面積が開口 O P a の各々の面積より小さい場合であっても、開口 O P b の数を十分に大きくすることで、開口 O P b の総面積は、開口 O P a の総面積より大きくなり得る。また、開口 O P b の数が開口 O P a の数より小さい場合であっても、開口 O P b の面積を開口 O P a の面積より十分に大きくすることで、開口 O P b の総面積は、開口 O P a の総面積より大きくなり得る。本例においても、図 1 0 に示す例と同様の効果を得ることができる。

20

【 0 0 5 8 】

図 1 4 は、光学層 6 0 の他の例を示す平面図である。図 1 4 は、単一の画素電極 1 3 に面積の異なる開口 O P が重なっている点で、図 1 0 に示す例と相違している。図 1 4 に示す例では、画素電極 1 3 a と重なる開口 O P のうち、発光素子 L S から離間する側に位置する開口 O P a 2 の面積は、発光素子 L S 側に位置する開口 O P a 1 の面積より大きい。同様に、画素電極 1 3 b と重なる開口 O P のうち、発光素子 L S から離間する側に位置する開口 O P b 2 の面積は、発光素子 L S 側に位置する開口 O P b 1 の面積より大きい。本例においても、図 1 0 に示す例と同様の効果を得ることができる。

30

【 0 0 5 9 】

図 1 5 は、表示装置 D S P の他の例を示す断面図である。図 1 5 に示す例は、発光素子 L S が延出部 E x の直下に位置している点で、図 2 に示す例と相違している。図示した例では、導光層 5 0 の端部 E 3 2 は、第 2 方向 Y において、第 1 基板 S U B 1 の端部 E 1 2 と第 2 基板 S U B 2 の端部 E 2 2 との間に位置している。発光素子 L S は、そのすべてが第 1 基板 S U B 1 と重なっている。本例においても、図 2 に示す例と同様の効果を得ることができる。さらに、発光素子 L S が延出部 E x と重なっているため、表示に寄与しない非表示領域 N D A の幅を小さくすることができ、狭額縁化が実現される。

【 0 0 6 0 】

図 1 6 は、表示装置 D S P の他の例を示す断面図である。図 1 6 は、導光素子 L G が、第 2 基板 S U B 2 側に位置している点で、図 1 5 に示す例と相違している。すなわち、第 1 面 5 0 A は、第 2 基板 S U B 2 と対向している。接着層 7 0 は、導光層 5 0、光学層 6 0、及び第 2 基板 S U B 2 に接している。発光素子 L S は、延出部 E x の直上に位置し、そのすべてが第 1 基板 S U B 1 と重なっている。図示した例では、端部 E 3 2 は、端部 E 2 2 と重なっている。本例においても、図 1 5 に示す例と同様の効果を得ることができる。

40

【 0 0 6 1 】

図 1 7 は、表示装置 D S P の他の例を示す断面図である。図 1 7 は、表示装置 D S P が光学層 6 1 及び 6 2 をさらに備えている点で、図 2 に示す例と相違している。光学層 6 1

50

の屈折率と光学層 6 2 の屈折率は、導光層 5 0 の屈折率より小さい。一例では、光学層 6 1 及び 6 2 は、光学層 6 0 と同一の材料によって形成されている。

【 0 0 6 2 】

光学層 6 1 は、第 2 面 5 0 B の全体と接している。すなわち、光学層 6 1 は、第 2 方向 Y において、端部 E 3 1 と端部 E 3 2 との間の領域に設けられている。光学層 6 2 は、上面 2 0 T の全体と接している。すなわち、光学層 6 2 は、第 2 方向 Y において、端部 E 2 1 と端部 E 2 2 との間の領域に設けられている。光学層 6 1 及び 6 2 は、開口を有していない。表示パネル P N L 及び導光素子 L G を伝搬する光は、導光層 5 0 と光学層 6 0 との境界、接着層 7 0 と光学層 6 0 との境界に加え、導光層 5 0 と光学層 6 1 との境界（すなわち第 2 面 5 0 B）、及び第 2 基板 S U B 2 と光学層 6 2 との境界（すなわち上面 2 0 T）において反射される。

10

【 0 0 6 3 】

本例においても、図 2 に示す例と同様の効果を得ることができる。さらに、本例によれば、光学層 6 1 の表面 6 1 A 及び光学層 6 2 の表面 6 2 A に水滴等の汚れが付着した場合であっても、表示パネル P N L 及び導光素子 L G を伝搬する光は、反射条件を変えられることなく、第 2 面 5 0 B 及び上面 2 0 T において反射される。つまり、表示装置 D S P の表面の汚れを起点とした光の散乱を抑制することができ、光の利用効率の低下を抑制することができる。

【 0 0 6 4 】

図 1 8 は、図 1 に示した表示装置 D S P の主要な構成要素を示す図である。表示装置 D S P は、図中に点線で示すコントローラ C N T を備えている。コントローラ C N T は、タイミングコントローラ T C、ゲートドライバ G D 1 及び G D 2、ソースドライバ S D、V c o m 回路 V C、光源ドライバ L S D などを含む。タイミングコントローラ T C は、外部から入力された画像データや同期信号などに基づいて各種信号を生成する。一例では、タイミングコントローラ T C は、画像データに所定の信号処理を行って生成した映像信号をソースドライバ S D に出力する。また、タイミングコントローラ T C は、同期信号に基づいて生成した制御信号を、ゲートドライバ G D 1 及び G D 2、ソースドライバ S D、V c o m 回路 V C、光源ドライバ L S D にそれぞれ出力する。

20

【 0 0 6 5 】

走査線 G の各々には、ゲートドライバ G D 1 または G D 2 から走査信号が供給される。信号線 S の各々には、ソースドライバ S D から映像信号が供給される。共通電極 2 1 には、V c o m 回路 V C からコモン電圧が供給される。信号線 S に供給された映像信号は、走査線 G に供給された走査信号に基づいてスイッチング素子 S W が導通状態となった期間に、当該スイッチング素子 S W に接続された画素電極 1 3 に印加される。スイッチング素子 S W を導通状態とする期間には、走査信号として走査線 G にハイレベルの電圧が印加され、スイッチング素子 S W を非導通状態とする期間には、走査信号として走査線 G にローレベルの電圧が印加される。一例では、ハイレベルの電圧は + 2 0 V であり、ローレベルの電圧は - 2 0 V である。共通電極 2 1 がコモン電圧として 0 V の電圧に設定されていた場合、ハイレベルの電圧が印加された走査線 G のみならず、ローレベルの電圧が印加された走査線 G との間にも 2 0 V の電位差が生ずる。本実施形態では、上記の第 1 乃至第 3 構成例を適用することにより、走査線 G 及び共通電極 2 1 の間において、液晶層 3 0 の不所望な散乱に起因した光漏れを抑制することができる。

30

40

【 0 0 6 6 】

光源ユニット L U は、例えば、第 1 色の光を出射する発光素子（第 1 発光素子）L S R と、第 2 色の光を出射する発光素子（第 2 発光素子）L S G と、第 3 色の光を出射する発光素子（第 3 発光素子）L S B と、を備えている。一例では、第 1 色は赤色であり、第 2 色は緑色であり、第 3 色は青色である。発光素子 L S R の発光主波長は、例えば 6 2 2 n m である。発光素子 L S G の発光主波長は、例えば 5 3 1 n m である。発光素子 L S B の発光主波長は、例えば 4 6 6 n m である。複数の発光素子 L S R、L S G、L S B は、走査線 G の延出方向（上記の第 1 方向 X）に沿って並んでいる。また、複数の発光素子 L S

50

R、LSG、LSBは、端部E22と対向している。

【0067】

光源ドライバLSDは、タイミングコントローラTCからの制御信号などに従い、発光素子LSR、LSG、LSBの点灯期間を制御する。1フレーム期間が複数のサブフレーム（フィールド）期間を有する駆動方式においては、各サブフレームにおいて3つの発光素子LSR、LSG、LSBのうちの少なくとも1つが点灯し、サブフレーム毎に照明光の色が切り替えられる。

【0068】

以上説明したように、本実施形態によれば、表示品位の低下を抑制することが可能な表示装置を提供することができる。

10

【0069】

本実施形態において、導光層50は、導光層に相当する。第1面50Aは、第1面に相当し、第2面50Bは、第2面に相当し、端部E32は、端部に相当する。光学層60は、第1光学層に相当する。画素電極13aは、第1画素電極に相当し、画素電極13bは、第2画素電極に相当する。開口OPaは、第1開口に相当し、開口OPbは、第2開口に相当する。上面20Tは、第3面に相当する。光学層61は、第2光学層に相当し、光学層62は、第3光学層に相当する。

【0070】

なお、この発明は、上記各実施形態そのものに限定されるものではなく、その実施の段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、各実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

20

【符号の説明】

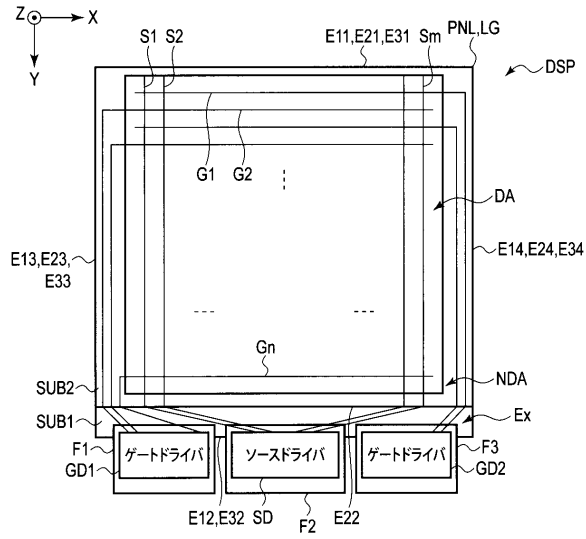
【0071】

DSP...表示装置 PNL...表示パネル Ex...延出部
SUB1...第1基板 11...配線 13, 13a, 13b...画素電極 14...配向膜
SUB2...第2基板 21...共通電極 22...配向膜 23...遮光層 20T...上面
30...液晶層 31...ポリマー 32...液晶分子
LG...導光素子 50...導光層 50A...第1面 50B...第2面 E32...端部
60, 61, 62...光学層 OP, OPa, OPb...開口 70...接着層

30

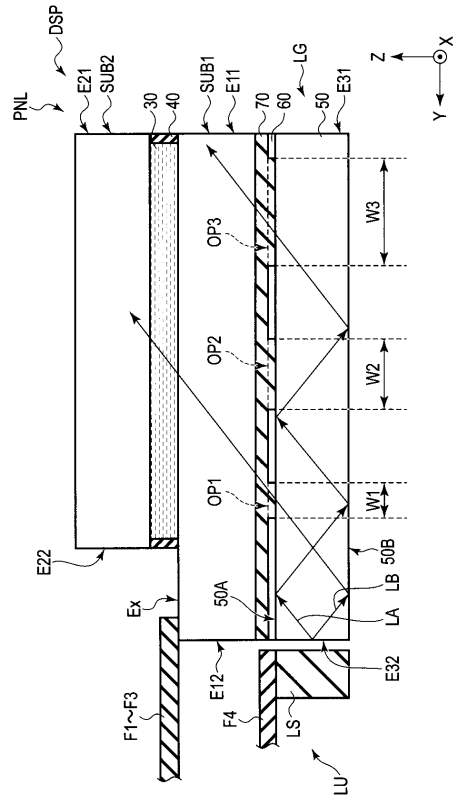
【図 1】

図 1



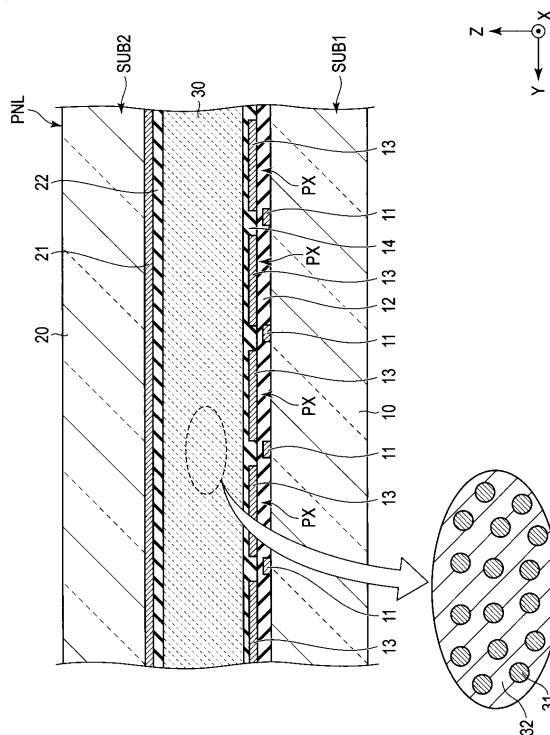
【図 2】

図 2



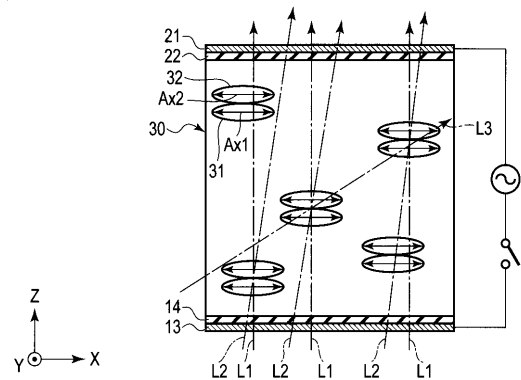
【図 3】

図 3



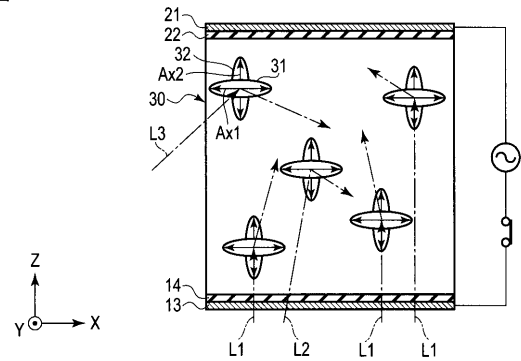
【図 4】

図 4



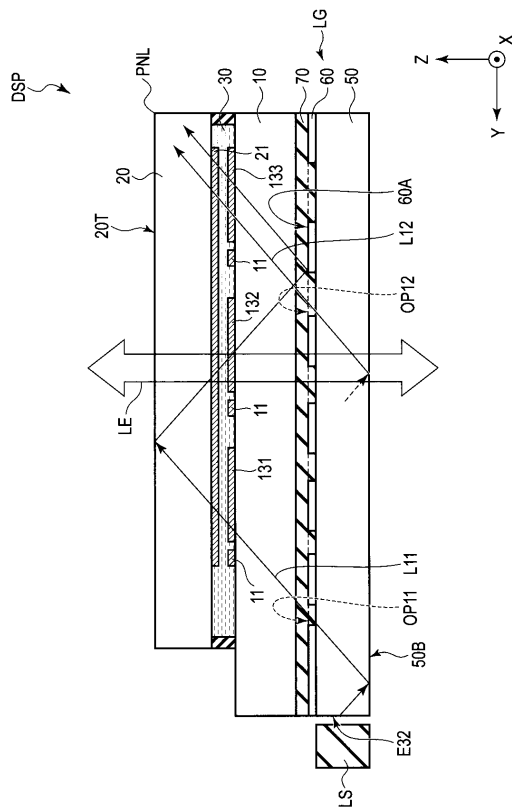
【図 5】

図 5



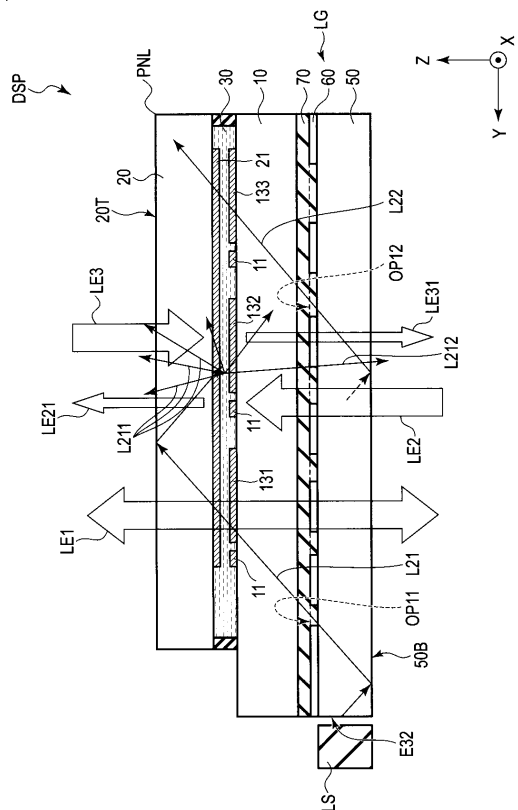
【 図 6 】

图 6



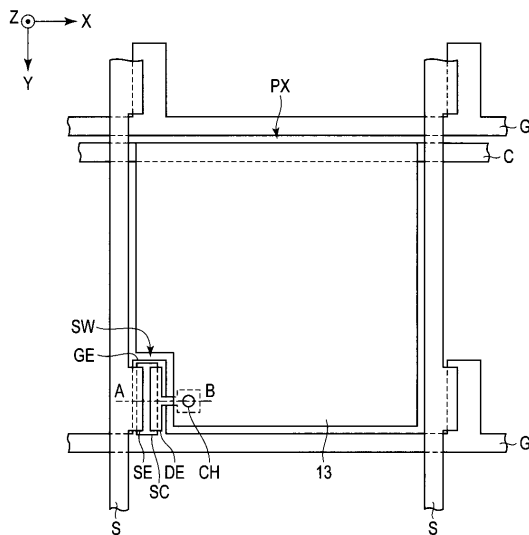
【圖 7】

图 7



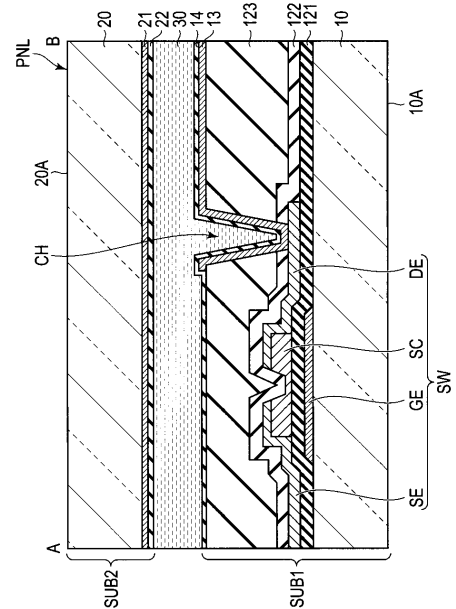
【 圖 8 】

图 8



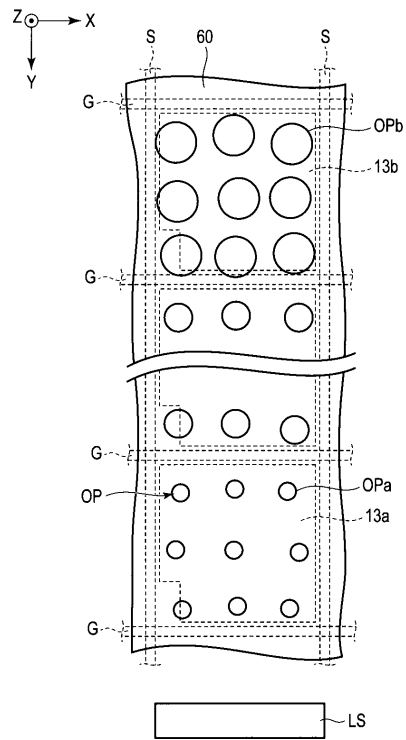
【 図 9 】

图 9



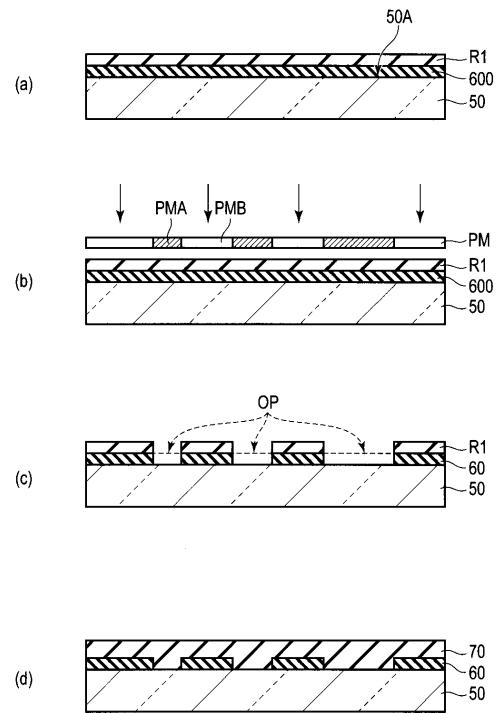
【図 10】

図 10



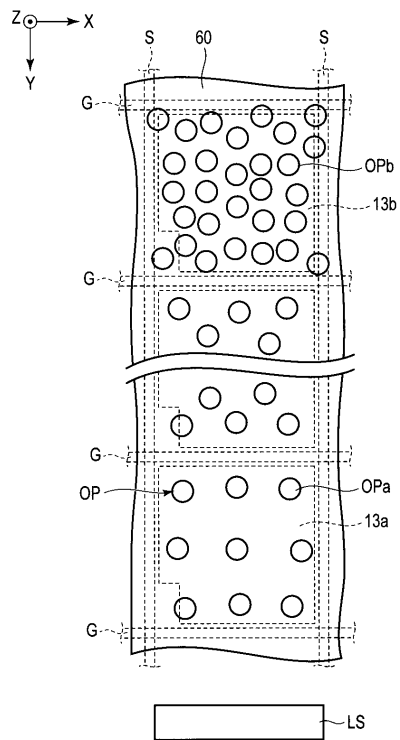
【図 11】

図 11



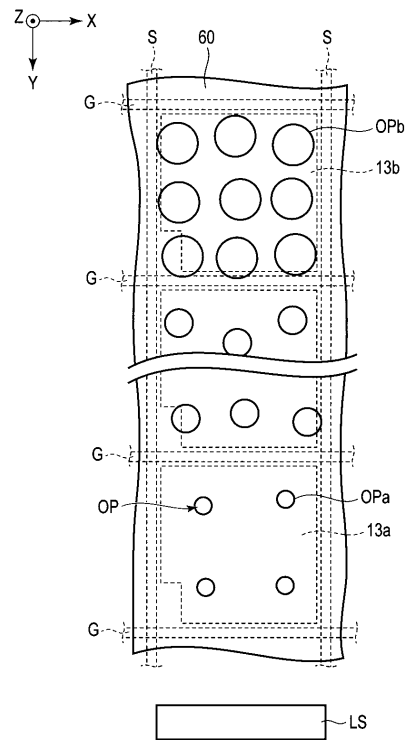
【図 12】

図 12



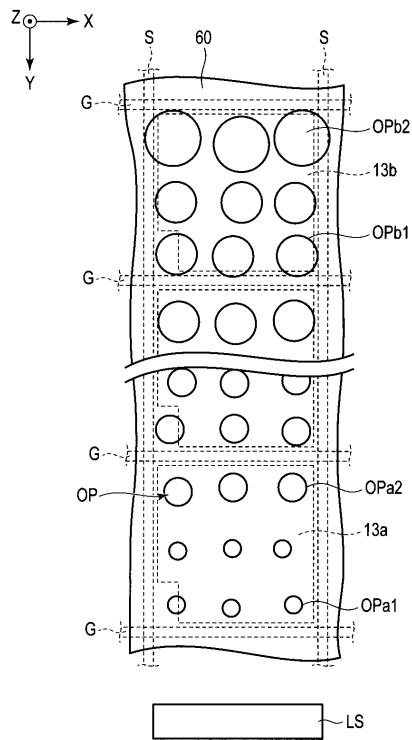
【図 13】

図 13



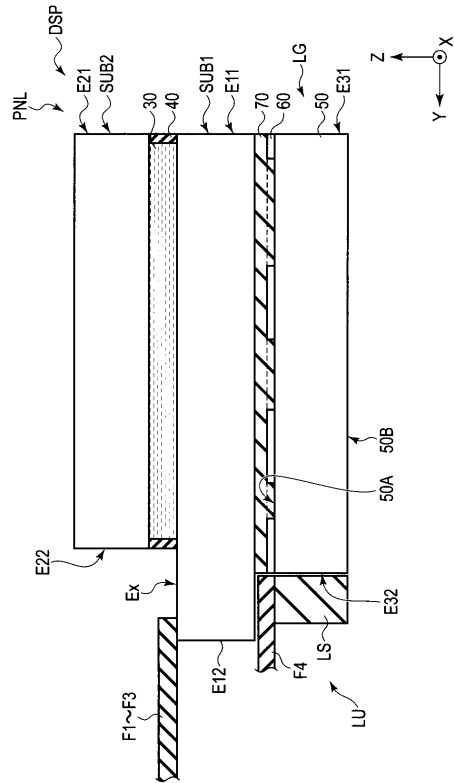
【図 14】

図 14



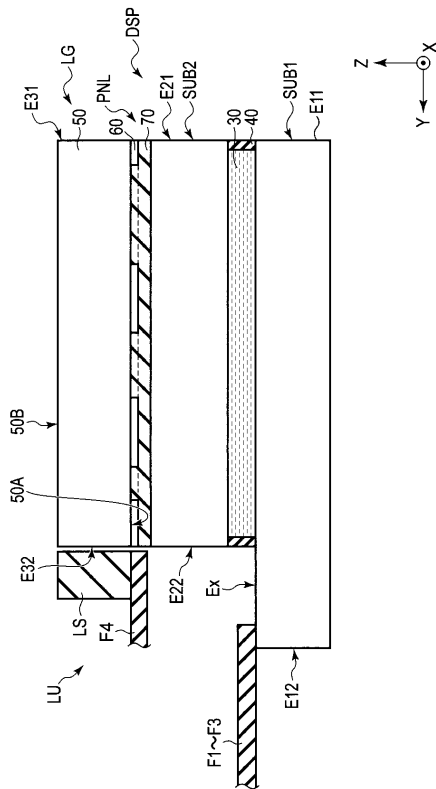
【図 15】

図 15



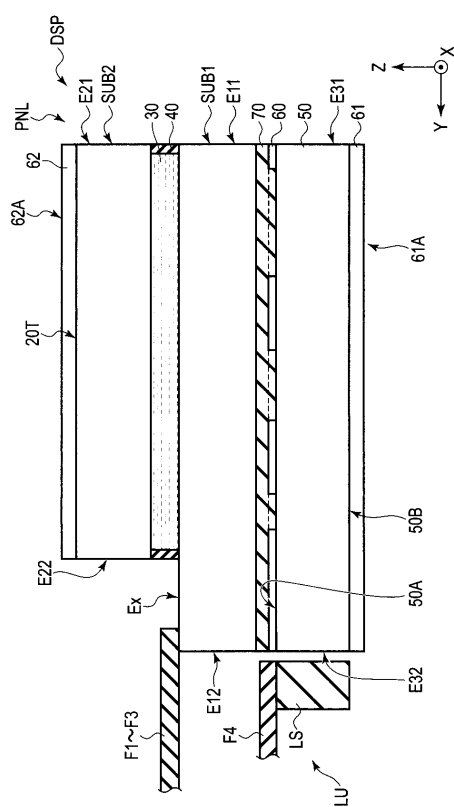
【図 16】

図 16



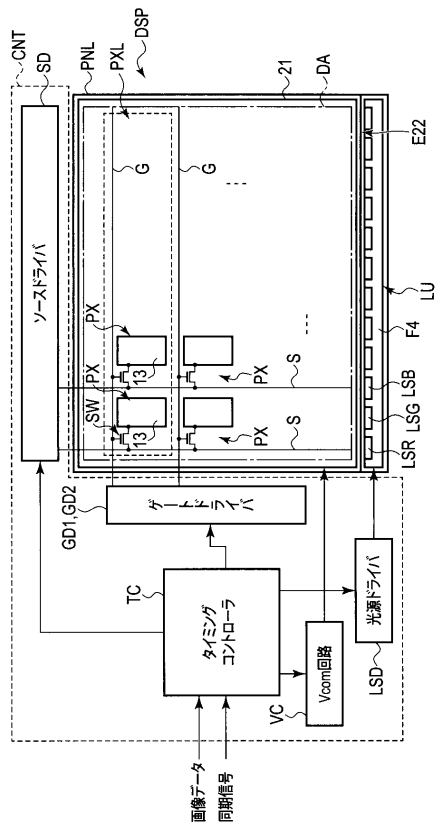
【図 17】

図 17



【図 18】

図 18



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K244 AA01 CA03 EA02 EA12 GA08 KA04 KA07 KA09 KA16

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2019032411A	公开(公告)日	2019-02-28
申请号	JP2017152648	申请日	2017-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	沼田雄大 奥山健太郎		
发明人	沼田 雄大 奥山 健太郎		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1334 F21S2/00		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/1334 F21S2/00.439 F21S2/00.443		
F-TERM分类号	2H189/AA04 2H189/CA04 2H189/HA16 2H189/JA04 2H189/LA05 2H189/LA19 2H189/LA20 2H189/LA22 2H391/AA15 2H391/AB14 2H391/AB33 2H391/AD26 2H391/AD29 2H391/AD45 2H391/CB03 3K244/AA01 3K244/CA03 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/GA08 3K244/KA04 3K244/KA07 3K244/KA09 3K244/KA16		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：抑制显示质量的恶化。保持在第一基板和第二基板之间并包括聚合物和液晶分子的聚合物分散的液晶层设置在第一基板，与第一基板相对的第二基板之间，一种导光层，包括发光元件，面向显示面板的第一表面，以及面向发光元件的端部；设置在显示面板和导光层之间的导光层1个光学层，其中第一光学层的折射率低于光导层的折射率。

The

图2

