

(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2019-219440

(P2019-219440A)

(43) 公開日 令和1年12月26日(2019.12.26)

|                              |                 |             |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                 | F I             | テーマコード (参考) |
| <b>GO2F 1/1334 (2006.01)</b> | GO2F 1/1334     | 2H189       |
| <b>GO2F 1/1339 (2006.01)</b> | GO2F 1/1339 505 | 2H391       |
| <b>GO2F 1/1337 (2006.01)</b> | GO2F 1/1337     |             |

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 11 頁)

|           |                              |          |                                |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2018-114488 (P2018-114488) | (71) 出願人 | 502356528                      |
| (22) 出願日  | 平成30年6月15日 (2018.6.15)       |          | 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 | 宮尾 諒                           |
|           |                              |          | 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 BA04 CA04 CA31 DA72 |
|           |                              |          | FA44 LA01 LA02 LA03 LA20       |
|           |                              |          | NA09                           |
|           |                              |          | 2H391 AA25 AB04 FA02           |

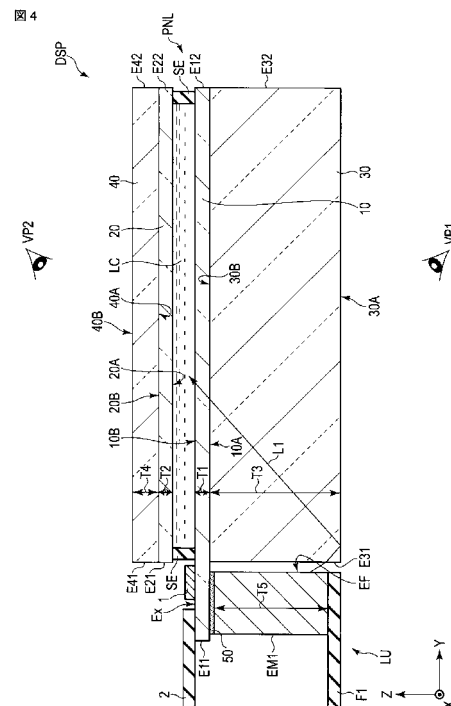
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】狭額縁化と生産性の向上が可能な表示装置を提供する。

【解決手段】第1主面と、前記第1主面の反対側に位置する第2主面と、を有する第1透明基板と、前記第2主面对向する第3主面を有する第2透明基板と、前記第1透明基板と前記第2透明基板との間に設けられ、マトリクス状に配列された画素と、前記第2主面と前記第3主面との間に位置し、前記マトリクス状に配列された画素を途切れることなく囲うシールと、前記第2主面と前記第3主面との間において前記シールによって封止され、ポリマー及び液晶分子を含む高分子分散型液晶層と、第1端部を有し、前記第1主面に接着された第3透明基板と、前記第1主面側に位置し、前記第1端部に対向する第1光源と、を備えた表示装置。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 主面と、前記第 1 主面の反対側に位置する第 2 主面と、を有する第 1 透明基板と、  
前記第 2 主面に対向する第 3 主面を有する第 2 透明基板と、  
前記第 1 透明基板と前記第 2 透明基板との間に設けられ、マトリクス状に配列された画素と、

前記第 2 主面と前記第 3 主面との間に位置し、前記マトリクス状に配列された画素を途切れることなく囲うシールと、

前記第 2 主面と前記第 3 主面との間において前記シールによって封止され、ポリマー及び液晶分子を含む高分子分散型液晶層と、

10

第 1 端部を有し、前記第 1 主面に接着された第 3 透明基板と、  
前記第 1 主面側に位置し、前記第 1 端部に対向する第 1 光源と、  
を備えた表示装置。

**【請求項 2】**

前記第 3 透明基板は、前記第 1 透明基板及び前記第 2 透明基板のいずれよりも厚い、請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 3】**

さらに、第 4 透明基板を備え、

前記第 2 透明基板は、前記第 3 主面の反対側に位置する第 4 主面を有し、

前記第 4 透明基板は、前記第 4 主面に接着され、

20

前記第 3 透明基板は、前記第 4 透明基板よりも厚い、請求項 2 に記載の表示装置。

**【請求項 4】**

前記第 3 透明基板は、前記第 2 透明基板及び前記第 4 透明基板のそれぞれの厚さの総和よりも厚い、請求項 3 に記載の表示装置。

**【請求項 5】**

前記第 1 透明基板と前記第 3 透明基板との間、及び、前記第 2 透明基板と前記第 4 透明基板との間には、偏光板が存在しない、請求項 4 に記載の表示装置。

**【請求項 6】**

前記第 3 透明基板は、前記第 1 透明基板とは反対側に第 5 主面を有し、

前記第 4 透明基板は、前記第 2 透明基板とは反対側に第 6 主面を有し、

30

前記第 5 主面及び前記第 6 主面は、空気に接している、請求項 5 に記載の表示装置。

**【請求項 7】**

さらに、スイッチング素子と、前記スイッチング素子と電氣的に接続された画素電極と、前記画素電極に対向する共通電極と、信号源と、を備え、

前記スイッチング素子及び前記画素電極は、前記第 2 主面と前記高分子分散型液晶層との間に位置し、

前記共通電極は、前記第 3 主面と前記高分子分散型液晶層との間に位置し、

前記信号源は、前記シールの外側において前記第 2 主面上に位置し、

前記第 1 光源は、前記第 1 透明基板を挟んで、前記信号源に重畳している、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】**

前記第 1 光源は、前記第 1 主面に接着されている、請求項 7 に記載の表示装置。

**【請求項 9】**

さらに、前記第 1 光源と電氣的に接続された配線基板を備え、

前記第 1 光源は、前記第 1 透明基板と前記配線基板との間に位置する請求項 8 に記載の表示装置。

**【請求項 10】**

前記ポリマーは、筋状に延出し、

前記第 1 光源は、前記ポリマーの延出方向に沿って並んでいる、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

50

## 【請求項 1 1】

さらに、第 2 光源を備え、

前記第 3 透明基板は、前記第 1 端部の反対側に位置する第 2 端部を有し、

前記第 2 光源は、前記第 1 主面側に位置し、前記第 2 端部に対向している、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

## 【請求項 1 2】

前記シールは、紫外線硬化性樹脂によってループ状に形成されている、請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

10

## 【0001】

本発明の実施形態は、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) を用いた照明装置が種々提案されている。

一例では、入力画像素子から与えられた画像変調光を、導波管を通じて導光させる表示装置が開示されている。

## 【先行技術文献】

20

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 132328 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、狭額縁化と生産性の向上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】

30

本実施形態によれば、

第 1 主面と、前記第 1 主面の反対側に位置する第 2 主面と、を有する第 1 透明基板と、前記第 2 主面に対向する第 3 主面を有する第 2 透明基板と、前記第 1 透明基板と前記第 2 透明基板との間に設けられ、マトリクス状に配列された画素と、前記第 2 主面と前記第 3 主面との間に位置し、前記マトリクス状に配列された画素を途切れることなく囲うシールと、前記第 2 主面と前記第 3 主面との間において前記シールによって封止され、ポリマー及び液晶分子を含む高分子分散型液晶層と、第 1 端部を有し、前記第 1 主面に接着された第 3 透明基板と、前記第 1 主面側に位置し、前記第 1 端部に対向する第 1 光源と、を備えた表示装置が提供される。

## 【図面の簡単な説明】

40

## 【0006】

【図 1】図 1 は、本実施形態の表示装置 D S P の一構成例を示す平面図である。

【図 2】図 2 は、本実施形態の表示装置 D S P の構成例を示す図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示した表示パネル P N L の一構成例を示す断面図である。

【図 4】図 4 は、本実施形態の表示装置 D S P を示す断面図である。

【図 5】図 5 は、本実施形態の表示装置 D S P を示す斜視図である。

【図 6】図 6 は、表示装置 D S P の比較例を示す断面図である。

【図 7】図 7 は、本実施形態の表示装置 D S P の変形例を示す断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0007】

50

以下、本実施形態について、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發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。

#### 【0008】

図1は、本実施形態の表示装置DSPの一構成例を示す平面図である。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、90度以外の角度で交差していてもよい。第1方向X及び第2方向Yは、表示装置DSPを構成する基板の主面と平行な方向に相当し、第3方向Zは、表示装置DSPの厚さ方向に相当する。本明細書において、第1基板SUB1から第2基板SUB2に向かう方向を「上側」（あるいは、単に上）と称し、第2基板SUB2から第1基板SUB1に向かう方向を「下側」（あるいは、単に下）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DSP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で規定されるX-Y平面向かって見ることを平面視という。

10

20

#### 【0009】

本実施形態においては、表示装置DSPの一例として、高分子分散型液晶を適用した液晶表示装置について説明する。表示装置DSPは、表示パネルPNLと、ICチップ1と、配線基板2と、を備えている。

#### 【0010】

表示パネルPNLは、第1基板SUB1と、第2基板SUB2と、液晶層LCと、シールSEと、を備えている。第1基板SUB1及び第2基板SUB2は、X-Y平面と平行な平板状に形成されている。第1基板SUB1及び第2基板SUB2は、平面視で、重畳している。第1基板SUB1及び第2基板SUB2は、シールSEによって接着されている。シールSEは、単一の紫外線硬化性樹脂によってループ状に形成され、液晶注入口及び封止材を含まない。液晶層LCは、第1基板SUB1と第2基板SUB2との間に保持され、シールSEによって封止されている。図1において、液晶層LC及びシールSEは、異なる斜線で示している。

30

#### 【0011】

図1において拡大して模式的に示すように、液晶層LCは、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31は、筋状に延出している。ポリマー31の延出方向D1は、第1方向Xと平行である。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。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。ポリマー31の電界に対する応答性は、液晶分子32の電界に対する応答性より低い。

40

#### 【0012】

一例では、ポリマー31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32の配向方向は、液晶層LC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。液晶層LCに電圧が印加されていない状態では、ポリマー31及び液晶分子32のそれぞれの光軸は互いに平行であり、液晶層LCに入射した光は、液晶層LC内でほとんど散乱されることなく透過する（透明状態）。液晶層LCに電圧が印加されていない状態では、ポリマー31及び液晶分子32のそれぞれの光軸は互いに交差し、液晶層LCに入射した光は、液晶層LC内で散乱される（散乱状態）。

#### 【0013】

50

表示パネル PNL は、画像を表示する表示部 DA と、表示部 DA を囲む額縁状の非表示部 NDA と、を備えている。シール SE は、非表示部 NDA に位置している。表示部 DA は、第 1 方向 X 及び第 2 方向 Y にマトリクス状に配列された画素 PX を備えている。

【0014】

第 1 基板 SUB1 は、第 1 方向 X に沿って延出した端部 E11 及び E12 と、第 2 方向 Y に沿って延出した端部 E13 及び E14 とを有している。第 2 基板 SUB2 は、第 1 方向 X に沿って延出した端部 E21 及び E22 と、第 2 方向 Y に沿って延出した端部 E23 及び E24 とを有している。図 1 に示した例では、平面視で、端部 E12 及び E22、端部 E13 及び E23、及び、端部 E14 及び E24 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 E21 は、平面視で、端部 E11 と表示部 DA との間に位置している。第 1 基板 SUB1 は、端部 E11 と端部 E21 との間に延出部 Ex を有している。

10

【0015】

IC チップ 1 及び配線基板 2 は、それぞれ延出部 Ex に接続されている。IC チップ 1 は、例えば、画像表示に必要な信号を出力するディスプレイドライバなどを内蔵している。ここでのディスプレイドライバは、後述する信号線駆動回路 SD、走査線駆動回路 GD、及び、共通電極駆動回路 CD の少なくとも一部を含むものである。配線基板 2 は、折り曲げ可能なフレキシブルプリント回路基板である。なお、IC チップ 1 は、配線基板 2 に接続されていてもよい。IC チップ 1 及び配線基板 2 は、表示パネル PNL からの信号を読み出す場合もあるが、主として表示パネル PNL に信号を供給する信号源として機能する。

20

【0016】

本実施形態では、液晶層 LC は、滴下注入方式によって形成されている。滴下注入方式は、ODF (One Drop Fill) 方式とも称される。ODF 方式は、まず、一方の基板上にシール材料 (紫外線硬化性樹脂) で一連の枠を形成し、その枠の内側に液晶材料を滴下する。その後、一方の基板に他方の基板を重ね合せ、紫外線を照射してシール材料を硬化させる方式である。液晶材料は、液晶性モノマーと液晶分子との混合物である。液晶性モノマーは、紫外線が照射されることで重合し、筋状のポリマー 31 を形成する。このような ODF 方式によれば、真空状態で液晶注入口から液晶材料を注入する真空注入方式と比較して、液晶材料の注入時間を短縮することができ、生産性を向上することができる。

30

【0017】

図 2 は、本実施形態の表示装置 DSP の構成例を示す図である。表示装置 DSP は、表示部 DA において、複数本の走査線 G (G1 ~ Gn)、複数本の信号線 S (S1 ~ Sm)、共通電極 CE などを用意している。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。複数の走査線 G は、非表示部 NDA に引き出され、走査線駆動回路 GD1 及び GD2 に接続されている。複数の信号線 S は、非表示部 NDA に引き出され、信号線駆動回路 SD に接続されている。共通電極 CE は、複数の画素 PX に亘って配置され、共通電極駆動回路 CD に接続されている。

【0018】

40

各画素 PX は、スイッチング素子 SW、画素電極 PE、共通電極 CE、液晶層 LC 等を備えている。スイッチング素子 SW は、例えば薄膜トランジスタ (TFT) によって構成され、走査線 G 及び信号線 S と電氣的に接続されている。走査線 G は、第 1 方向 X に並んだ画素 PX の各々におけるスイッチング素子 SW と電氣的に接続されている。信号線 S は、第 2 方向 Y に並んだ画素 PX の各々におけるスイッチング素子 SW と電氣的に接続されている。画素電極 PE は、スイッチング素子 SW と電氣的に接続されている。画素電極 PE の各々は、共通電極 CE と対向し、画素電極 PE と共通電極 CE との間に生じる電界によって液晶層 LC を駆動している。容量 CS は、例えば、共通電極 CE と同電位の電極、及び、画素電極 PE と同電位の電極の間に形成される。

【0019】

50

図3は、図1に示した表示パネルPNLの一構成例を示す断面図である。第1基板SUB1は、透明基板10と、絶縁膜11及び12と、容量電極13と、スイッチング素子SWと、画素電極PEと、配向膜AL1と、を備えている。第1基板SUB1は、さらに、図2に示した走査線G及び信号線Sを備えている。透明基板10は、主面(下面)10Aと、主面10Aの反対側の主面(上面)10Bと、を備えている。スイッチング素子SWは、主面10Bに配置されている。絶縁膜11は、スイッチング素子SWを覆っている。容量電極13は、絶縁膜11及び12の間に位置している。画素電極PEは、絶縁膜12の上において、画素PX毎に配置されている。画素電極PEは、容量電極13の開口部OPを介してスイッチング素子SWと電氣的に接続されている。配向膜AL1は、画素電極PEを覆っている。

10

#### 【0020】

第2基板SUB2は、透明基板20と、遮光層BMと、共通電極CEと、配向膜AL2と、を備えている。透明基板20は、主面(下面)20Aと、主面20Aの反対側の主面(上面)20Bと、を備えている。透明基板20の主面20Aは、透明基板10の主面10Bと向かい合っている。遮光層BM及び共通電極CEは、主面20Aに配置されている。遮光層BMは、例えば、スイッチング素子SWの直上、図示しない走査線G及び信号線Sの直上にそれぞれ位置している。共通電極CEは、複数の画素PXに亘って配置され、遮光層BMを直接覆っている。共通電極CEは、容量電極13と電氣的に接続されており、容量電極13とは同電位である。配向膜AL2は、共通電極CEを覆っている。液晶層LCは、主面10Bと主面20Aとの間に位置し、配向膜AL1及びAL2に接している。第1基板SUB1において、絶縁膜11及び12、容量電極13、スイッチング素子SW、画素電極PE、及び、配向膜AL1は、主面10Bと液晶層LCとの間に位置している。第2基板SUB2において、遮光層BM、共通電極CE、及び、配向膜AL2は、主面20Aと液晶層LCとの間に位置している。

20

#### 【0021】

図1及び図2を参照して説明した画素PXは、透明基板10と透明基板20との間に設けられている。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。主面10A及び10B、主面20A及び20Bは、X-Y平面とほぼ平行な面である。絶縁膜11は、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン酸窒化物、アクリル樹脂などの透明な絶縁材料によって形成されている。絶縁膜12は、シリコン窒化物などの無機絶縁膜である。容量電極13、画素電極PE、及び、共通電極CE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た透明電極である。遮光層BMは、例えば、共通電極CEよりも低抵抗な導電層である。一例では、遮光層BMは、モリブデン、アルミニウム、タンゲステン、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。配向膜AL1及びAL2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る。一例では、配向膜AL1及びAL2は、第1方向Xに沿って配向処理されている。なお、配向処理とは、ラビング処理であってもよいし、光配向処理であってもよい。

30

#### 【0022】

図4は、本実施形態の表示装置DSPを示す断面図である。表示装置DSPは、さらに、透明基板30及び40と、光源ユニットLUと、を備えている。ここでは、表示パネルPNLについては、説明に必要な部分のみを簡略化して示す。シールSEは、主面10Bと主面20Aとの間に位置している。液晶層LCは、主面10Bと主面20Aとの間においてシールSEによって封止されている。ICチップ1及び配線基板2は、シールSEの外側の延出部Exにおいて、主面10B上に位置している。ICチップ1は、配線基板2とシールSEとの間に位置している。

40

#### 【0023】

透明基板30及び40は、例えば、透明ガラスや、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)やポリカーボネート(PC)などの透明樹脂によって形成されている。透明基板30は、主面(下面)30Aと、主面30Aの反対側の主面(上面)30Bと、端部E31と、端

50

部 E 3 1 の反対側に位置する端部 E 3 2 と、を備えている。透明基板 3 0 は、主面 3 0 B が主面 1 0 A と向かい合い、透明基板 1 0 に接着されている。端部 E 1 1 は、端部 E 3 1 よりも外側に位置している。図示した例では、端部 E 1 2 は、端部 E 3 2 の直上に位置しているが、端部 E 3 2 に対してずれていてもよい。透明基板 4 0 は、主面（下面）4 0 A と、主面 4 0 A の反対側の主面（上面）4 0 B と、端部 E 4 1 と、端部 E 4 1 の反対側に位置する端部 E 4 2 と、を備えている。透明基板 4 0 は、主面 4 0 A が主面 2 0 B と向かい合い、透明基板 2 0 に接着されている。図示した例では、端部 E 4 1 は端部 E 2 1 の直上に位置し、端部 E 4 2 は端部 E 2 2 の直上に位置しているが、透明基板 4 0 が透明基板 2 0 に対してずれていてもよい。

#### 【 0 0 2 4 】

透明基板 1 0 及び 3 0 を接着する透明接着層は、透明基板 1 0 及び 3 0 と同等の屈折率を有している。このため、透明基板 1 0 と透明基板 3 0 との間では、光学的整合がとられ、不所望な反射や屈折が抑制される。透明基板 2 0 及び 4 0 を接着する透明接着層についても同様に、透明基板 2 0 及び 4 0 と同等の屈折率を有している。なお、透明接着層については図示を省略するが、透明接着層は、主面 1 0 A 及び 3 0 B の間のほぼ全面に位置し、また、主面 2 0 B 及び 4 0 A の間のほぼ全面に位置している。

#### 【 0 0 2 5 】

主面 1 0 A 及び 3 0 B の間、及び、主面 2 0 B 及び 4 0 A の間には、偏光板及び位相差板などの光学フィルムは存在しないし、空気層も存在しない。また、主面 3 0 A 及び 4 0 B は、空気に接しており、光学フィルムによって覆われることはなく、また、ケースなどの不透明な部材によって覆われることもない。つまり、図示したように、表示装置 D S P は、主面 3 0 A 側の観察位置 V P 1 から観察可能であるとともに、主面 4 0 B 側の観察位置 V P 2 から観察可能である。

#### 【 0 0 2 6 】

光源ユニット L U は、配線基板 F 1 と、光源 E M 1 と、を備えている。光源 E M 1 は、例えば、発光ダイオード（L E D）を備えている。なお、光源 E M 1 は、発光ダイオードと透明基板 3 0 との間に、光学部材を備えていてもよい。光源 E M 1 は、配線基板 F 1 と電氣的に接続されている。光源 E M 1 は、詳述しないが、出射面 E F において、赤発光部、緑発光部、及び、青発光部を備えている。なお、出射面 E F は、発光ダイオードの透明基板 3 0 に近接する端面であってもよいし、導光部材の透明基板 3 0 に近接する端面であってもよい。光源 E M 1 から出射される光 L 1 は、第 2 方向 Y を示す矢印の向きに沿って進行する。

#### 【 0 0 2 7 】

光源 E M 1 及び配線基板 F 1 は、それぞれ主面 1 0 A 側に位置している。光源 E M 1 は、透明基板 1 0 と配線基板 F 1 との間に位置し、端部 E 3 1 と対向している。図示した例において、光源 E M 1 は端部 E 3 1 から離間しており、出射面 E F と端部 E 3 1 との間には空気層が介在している。光源 E M 1 は、接着層 5 0 によって主面 1 0 A に接着されている。光源 E M 1 は、透明基板 1 0 を挟んで、I C チップ 1 及び配線基板 F 1 に重畳している。なお、配線基板 F 1 が主面 1 0 A に接着されてもよい。

#### 【 0 0 2 8 】

透明基板 1 0 は主面 1 0 A 及び 1 0 B の間に厚さ T 1 を有し、透明基板 2 0 は主面 2 0 A 及び 2 0 B の間に厚さ T 2 を有し、透明基板 3 0 は主面 3 0 A 及び 3 0 B の間に厚さ T 3 を有し、透明基板 4 0 は主面 4 0 A 及び 4 0 B の間に厚さ T 4 を有している。なお、本明細書での厚さとは、第 3 方向 Z に沿った長さに相当する。

#### 【 0 0 2 9 】

厚さ T 1 と厚さ T 2 とは略同等である。一例では、厚さ T 1 及び T 2 は、それぞれ約 0 . 1 3 mm である。このため、透明基板 1 0 と透明基板 2 0 とを貼り合わせた後の、表示パネル P N L の反りを抑制することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

厚さ T 3 は、厚さ T 1 及び厚さ T 2 のいずれよりも厚い。また、厚さ T 3 は、厚さ T 4

10

20

30

40

50

よりも厚い。さらに、厚さ $T_3$ は、厚さ $T_2$ と厚さ $T_4$ との総和よりも厚い。一例では、厚さ $T_3$ は約 $1.6\text{ mm}$ 、厚さ $T_4$ は約 $0.6\text{ mm}$ である。

【0031】

光源 $EM_1$ は、厚さ $T_5$ を有している。厚さ $T_5$ は、厚さ $T_3$ と同等以下である。しかも、出射面 $EF$ の全面が端部 $E_{31}$ と向かい合う。これにより、出射面 $EF$ から出射された光 $L_1$ のほぼすべてが端部 $E_{31}$ に導かれる。

【0032】

光 $L_1$ は、端部 $E_{31}$ で屈折し、透明基板 $30$ に入射する。透明基板 $30$ に入射した光 $L_1$ のうち、主面 $30A$ に向かって進行する光は、透明基板 $30$ と空気層との界面で反射される。光 $L_1$ は、繰り返し反射されながら透明基板 $30$ の内部を進行する。進行する光 $L_1$ の一部は、主面 $10A$ から透明基板 $10$ に入射し、表示パネル $PNL$ へと入射される。表示パネル $PNL$ に入射した光 $L_1$ は、透明状態の画素を透過し、散乱状態の画素で散乱される。また、表示装置 $DSP$ は、いわゆる透明ディスプレイであり、観察位置 $VP_1$ から観察した場合であっても、観察位置 $VP_2$ から観察した場合であっても、表示装置 $DSP$ を介して、表示装置 $DSP$ の背景を観察可能である。

10

【0033】

図4に示した例において、透明基板 $10$ 及び $20$ はそれぞれ第1透明基板及び第2透明基板に相当し、透明基板 $30$ 及び $40$ はそれぞれ第3透明基板及び第4透明基板に相当し、 $IC$ チップ $1$ 及び配線基板 $2$ は信号源に相当し、光源 $EM_1$ は第1光源に相当し、配線基板 $F_1$ は配線基板に相当し、主面 $10A$ は第1主面に相当し、主面 $10B$ は第2主面に相当し、主面 $20A$ は第3主面に相当し、主面 $20B$ は第4主面に相当し、主面 $30A$ は第5主面に相当し、主面 $40B$ は第6主面に相当し、端部 $E_{31}$ は第1端部に相当する。

20

【0034】

図5は、本実施形態の表示装置 $DSP$ を示す斜視図である。複数の光源 $EM_1$ は、端部 $E_{31}$ に対向し、第1方向 $X$ に沿って略等間隔を置いて並んでいる。つまり、複数の光源 $EM_1$ は、図1に示したポリマー $31$ の延出方向 $D_1$ に沿って並んでいる。光源 $EM_1$ は、配線基板 $F_1$ に実装される実装面 $FF$ を有している。図示した例において、光源 $EM_1$ は、出射面 $EF$ と実装面 $FF$ とが直交した、サイドビュー型の $LED$ である。なお、光源 $EM_1$ は、出射面 $EF$ と実装面 $FF$ が対向するトップビュー型の $LED$ でもよい。また、光源 $EM_1$ は、出射面 $EF$ が第1方向 $X$ に沿って延出した単一光源であってもよい。

30

【0035】

次に、図6の比較例を用いて本実施形態の効果について説明する。

図6は、表示装置 $DSP$ の比較例を示す断面図である。図示した比較例は、図4に示した本実施形態の構成例と比較して、光源 $EM$ が主面 $10B$ 側に位置している点で相違している。光源 $EM$ は、延出部 $Ex$ において、接着層 $50$ によりシール $SE$ と $IC$ チップ $1$ との間に接着されている。光源 $EM$ は、シール $SE$ 、端部 $E_{21}$ 及び $E_{41}$ のそれぞれに対向している。出射面 $EF$ から出射された光は、シール $SE$ 、端部 $E_{21}$ 及び端部 $E_{41}$ にそれぞれ入射される。

【0036】

シール $SE$ に光が入射すると、シール $SE$ において不所望な散乱や吸収が生じることで、光の利用効率の低下を招くおそれがある。また、シール $SE$ における散乱に起因して、シール $SE$ が視認されやすくなり、表示品位の低下を招くおそれがある。さらに、光源 $EM$ から出射された光のうち、一部の波長の光がシール $SE$ において吸収されることに起因して、所望の色度が得られなくなるおそれがある。特に、透明度が低いシール $SE$ の場合、これらの課題が顕著となる。このため、シール $SE$ としては、高い透明度を有する材料を選択する必要がある。

40

【0037】

一方、図4の本実施形態においては、光源 $EM_1$ が透明基板 $10$ の主面 $10A$ 側に位置し、主面 $10A$ に接着された透明基板 $30$ の端部 $E_{31}$ に対向している。このため、出射面 $EF$ から出射された光は、ほとんどシール $SE$ に入射されない。これにより、シール $S$

50

Eに光が入射すること起因した上記の課題を改善することができる。また、シールSEを形成する材料の自由度が向上する。

【0038】

また、比較例においては、出射面EFから出射された光は、透明基板20及び40の内部を進行する。例えば、透明基板20と透明基板40との合せズレに起因して端部E21と端部E41とがずれてしまうと、光源EMから透明基板20及び40への入光効率の低下を招くおそれがある。

【0039】

一方、図4の本実施形態においては、出射面EFから出射された光は、比較例のような貼合わせ部材ではない単一の透明基板30の内部を進行する。このため、透明基板20と透明基板40との貼り合せ精度は、比較例ほど要求されない。したがって、生産性を向上することができる。

【0040】

また、光源EM1は主面10A側に位置し、ICチップ1及び配線基板2は主面10B側に位置している。このため、比較例のように、ICチップ1とシールSEとの間に光源EMを設ける領域を必要としない。したがって、延出部Exの第2方向Yに沿った幅（つまり、端部E11と端部E12との間の第2方向Yに沿った長さ）を短縮することができ、表示パネルPNLの狭額縁化を実現できる。

【0041】

次に、本実施形態の変形例について説明する。

図7は、本実施形態の表示装置DSPの変形例を示す断面図である。図示した変形例は、図4に示した構成例と比較して、表示装置DSPが、さらに、光源EM2を備えている点で相違している。光源EM2は、光源EM1と同様の発光ダイオード(LED)である。光源EM2は、配線基板F2と電氣的に接続されている。光源EM2から出射される光は、第2方向Yを示す矢印とは逆向きに沿って進行する。

【0042】

光源EM2は主面10A側に位置し、端部E32に対向している。光源EM2は、配線基板F2と透明基板10との間に位置している。光源EM2は、接着層70によって主面10Aに接着されている。光源EM2は、端部E32から離間している。

【0043】

このような変形例においても、上記したのと同様の効果を得られる。加えて、光源EM2から出射された光が透明基板30の端部E32から入射されるため、表示パネルPNLに入射する光量が増加する。これにより、表示パネルPNLが大型化し、表示部DAが拡大しても、表示部DAの全域に亘って輝度の低下を抑制することができ、表示品位の低下を抑制することができる。

【0044】

図7に示した例において、光源EM2は第2光源に相当し、端部E32は第2端部に相当している。

【0045】

なお、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0046】

DSP...表示装置 PNL...表示パネル 10、20、30、40...透明基板 EM1、EM2...光源 1...ICチップ 2...配線基板

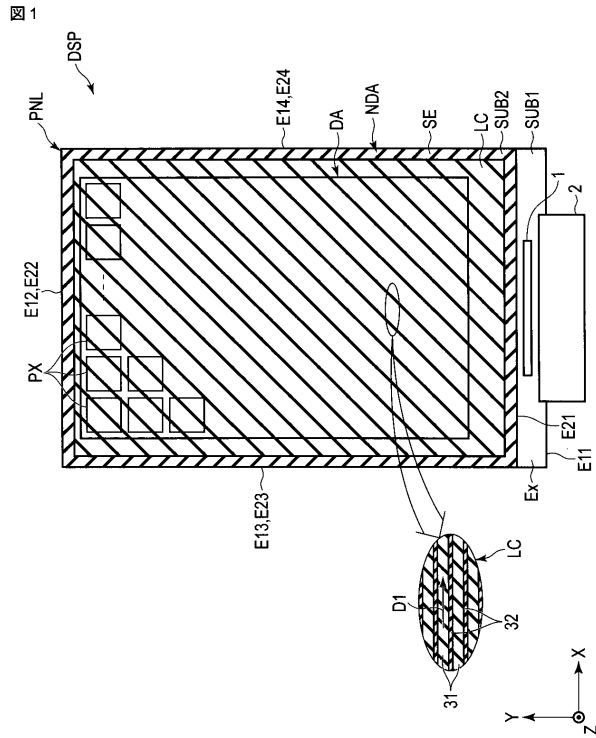
10

20

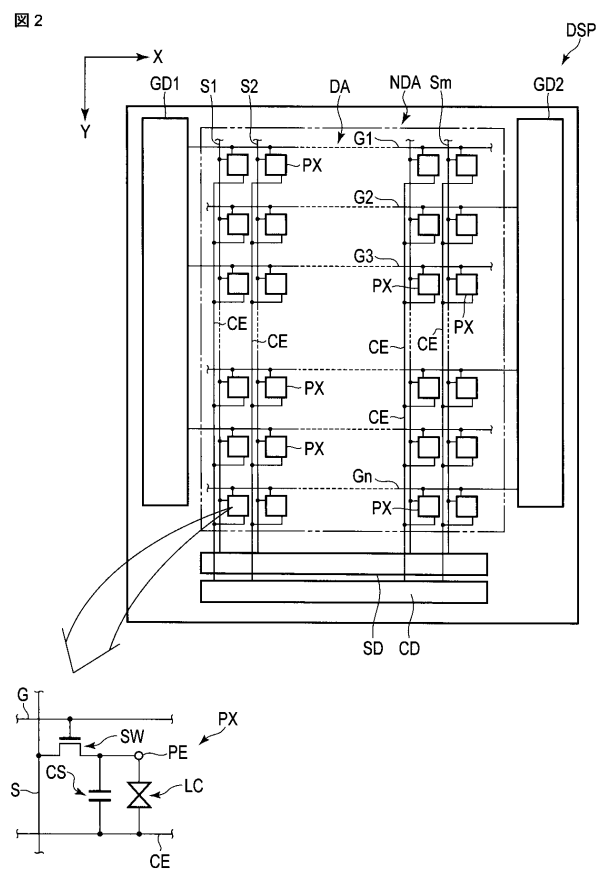
30

40

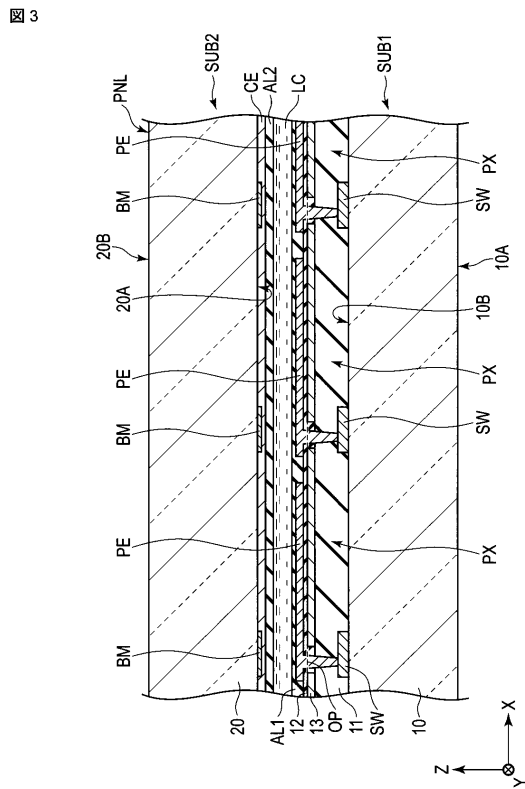
【図 1】



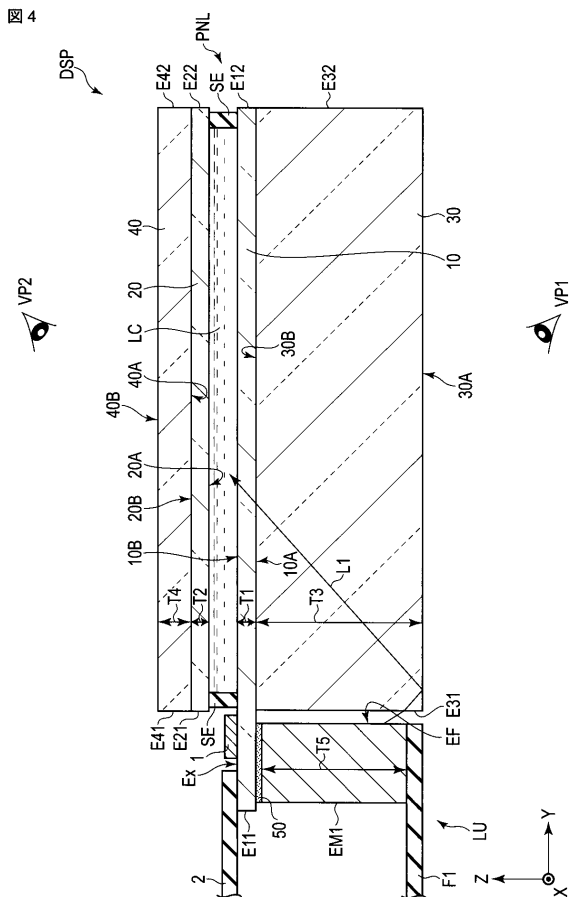
【図 2】



【図 3】



【図 4】





|                |                                                                                                                                                           |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示装置                                                                                                                                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2019219440A</a>                                                                                                                             | 公开(公告)日 | 2019-12-26 |
| 申请号            | JP2018114488                                                                                                                                              | 申请日     | 2018-06-15 |
| [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                                                                                                                                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 有限公司日本显示器                                                                                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | 宫尾 諒                                                                                                                                                      |         |            |
| 发明人            | 宫尾 諒                                                                                                                                                      |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1334 G02F1/1339 G02F1/13357                                                                                                                         |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/1333 G02F1/1334 G02F1/1339 G02F1/1345 G02F1/1368                                                                                                    |         |            |
| FI分类号          | G02F1/1334 G02F1/1339.505 G02F1/13357                                                                                                                     |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H189/AA04 2H189/BA04 2H189/CA04 2H189/CA31 2H189/DA72 2H189/FA44 2H189/LA01 2H189/LA02 2H189/LA03 2H189/LA20 2H189/NA09 2H391/AA25 2H391/AB04 2H391/FA02 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

提供一种能够实现更窄的框架并且提高生产率的显示装置。第二透明基板，其包括面对第二主表面的第三主表面；像素设置在第一透明基板和第二透明基板之间并且以矩阵形状布置；密封件位于第二主表面和第三主表面之间，并且不间断地密封以矩阵形状布置的像素；高分子分散型液晶层，通过密封件而被密封在第二主面与第三主面之间，并且包含聚合物和液晶分子。第三透明基板，其包括第一端部并且粘附到第一主表面；第一光源位于第一主表面侧并面向第一端部。图4

