

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2022年7月28日(28.07.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/158478 A1

(51) 国際特許分類:

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1368 (2006.01)  
F21S 2/00 (2016.01) F21Y 115/10 (2016.01)  
G02F 1/1334 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/001739

(22) 国際出願日: 2022年1月19日(19.01.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2021-008035 2021年1月21日(21.01.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社ジャパンディスプレイ (JAPAN DISPLAY INC.) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 中村 天風 (NAKAMURA, Tenfu); 〒1050003 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 Tokyo (JP).  
奥山 健太郎 (OKUYAMA, Kentaro); 〒1050003

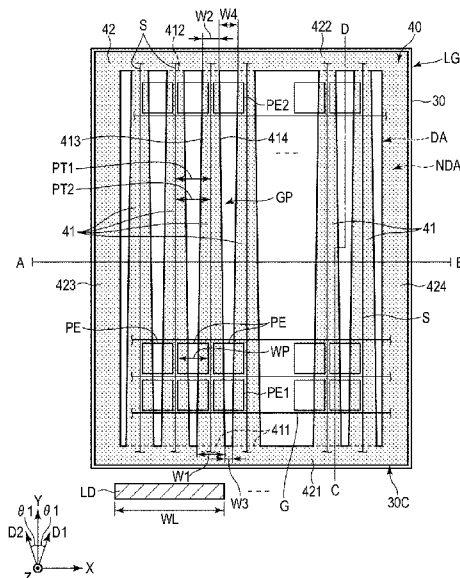
東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 池田 幸次郎 (IKEDA, Kojiro); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人スズエ国際特許事務所 (S & S INTERNATIONAL PPC); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目12番9号 スズエ・アンド・スズエビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) Abstract: This display device is provided with: a first substrate comprising a first transparent substrate, multiple first wirings (S) that extend in a first direction and a second direction crossing the first direction, a switching element that is electrically connected to the first wirings, and a pixel electrode (PE) that is electrically connected to the switching element; a second substrate comprising a second transparent substrate and a common electrode that faces the pixel electrode; a lightguide element (LG) held between the first substrate and second substrate and comprising a liquid crystal layer that contains a striated polymer and liquid crystal molecules, multiple light emitting elements (LD) that are arranged in the first direction, a third transparent substrate (30) that has a primary surface and a lateral surface facing the light emitting elements, and a transparent layer (40) that is arranged on the primary surface and that has a refractive index lower than that of the third transparent substrate. The third transparent substrate is adhered to the first transparent substrate or the second transparent substrate with the transparent layer sandwiched therebetween, the transparent layer is provided with multiple belt parts (41) which extend in the first direction and the second direction, and the multiple first wirings extend in the same direction and overlap with the multiple belt parts.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: 第1透明基板と、第1方向に並び前記第1方向と交差する第2方向に延出した複数の第1配線(S)と、前記第1配線と電氣的に接続された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(PE)と、を備えた第1基板と、第2透明基板と、前記画素電極と対向する共通電極と、を備えた第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、筋状のポリマー及び液晶分子を含む液晶層と、前記第1方向に並んだ複数の発光素子(LD)と、主面と、前記複数の発光素子と対向する側面と、を備えた第3透明基板(30)と、前記主面に配置され前記第3透明基板より低い屈折率を有する透明層(40)と、を備える導光素子(LG)と、を備え、前記第3透明基板は、前記透明層を挟んで、前記第1透明基板又は前記第2透明基板に接着され、前記透明層は、前記第1方向に並び前記第2方向に延出した複数の帯部(41)を備え、前記複数の第1配線は、それぞれ前記複数の帯部と重なり同一方向に延出する、表示装置。

## 明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、表示装置に関する。

背景技術

[0002] 高分子分散液晶（P D L C ; P o l y m e r D i s p e r s e d L i q u i d C r y s t a l）を用いて入射光を散乱する散乱状態と入射光を透過する透過状態とを切り替え可能な表示装置が提案されている。これは、映り込み防止などを目的としたものであり、P D L C に対して部分的に電圧を印加して透過と散乱を切り替える技術である。P D L C を使用した透明な表示装置には、導光板の端部に光源を配置するエッジライト方式が採用されている。しかし、エッジライト方式をP D L C 表示装置に用いると、光源から離れるにつれて輝度が低下するという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-107229号公報

特許文献2：特開2019-174531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] 本実施形態によれば、第1透明基板と、第1方向に並び前記第1方向と交差する第2方向に延出した複数の第1配線と、前記第1配線と電氣的に接続された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、を備えた第1基板と、第2透明基板と、前記画素電極と対向する共通電極と、を備えた第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、筋状のポリマー及び液晶分子を含む液晶層と、前記第 1 方向に並んだ複数の発光素子と、主面と、前記複数の発光素子と対向する側面と、を備えた第 3 透明基板と、前記主面に配置され前記第 3 透明基板より低い屈折率を有する透明層と、を備える導光素子と、を備え、前記第 3 透明基板は、前記透明層を挟んで、前記第 1 透明基板又は前記第 2 透明基板に接着され、前記透明層は、前記第 1 方向に並び前記第 2 方向に延出した複数の帯部を備え、前記複数の第 1 配線は、それぞれ前記複数の帯部と重なり同一方向に延出する、表示装置が提供される。

### 図面の簡単な説明

- [0006] [図1]図 1 は、本実施形態の表示装置の一構成例を示す平面図である。
- [図2]図 2 は、図 1 に示した表示パネルの一構成例を示す断面図である。
- [図3]図 3 は、図 1 に示した表示装置の主要部を示す分解斜視図である。
- [図4]図 4 は、図 3 に示した導光素子の一構成例を示す平面図である。
- [図5]図 5 は、図 4 において A－B で示す表示装置の一部の概略的な断面図である。
- [図6]図 6 は、図 4 において C－D で示す表示装置の一部の概略的な断面図である。
- [図7]図 7 は、図 4 に示した導光素子の他の構成例を示す平面図である。
- [図8]図 8 は、図 4 に示した導光素子の他の構成例を示す平面図である。
- [図9]図 9 は、アライメントマークを示す平面図である。
- [図10]図 10 は、図 9（a）の導光素子と図 9（b）の表示パネルを貼り合わせた状態を示す平面図である。
- [図11]図 11 は、図 3 に示した表示装置の他の構成例を示す分解斜視図である。
- [図12]図 12 は、図 11 において E－F で示す表示装置の一部の概略的な断面図である。
- [図13]図 13 は、図 4 に示した導光素子の他の構成例を示す平面図である。
- [図14]図 14 は、図 4 に示した導光素子の他の構成例を示す平面図である。

[図15]図15は、透明層と第1基板とが重畳した状態の一構成例を示す平面図である。

[図16]図16は、透明層とシールとが重畳した状態の一構成例を示す平面図である。

### 発明を実施するための形態

[0007] 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。

[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平面に向かって見るとを平面視という。

[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。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。

[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、第1方向Xに沿って延出した筋状に形成されている。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。

[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に電圧が印加された状態では、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] 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] 図1において拡大して示すように、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(特に、液晶分子32)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。

[0015] 第1基板SUB1は、第1方向Xに沿って延出した縁部E11及びE12と、第2方向Yに沿って延出した縁部E13及びE14とを有している。第2基板SUB2は、第1方向Xに沿って延出した縁部E21及びE22と、第2方向Yに沿って延出した縁部E23及びE24とを有している。図1に示した例では、平面視で、縁部E12及びE22、縁部E13及びE23、及び、縁部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。縁部E21は、平面視で、縁部E11と表示部DAとの間に位置している。第1基板SUB1は、縁部E11と縁部E21との間に延出部Exを有している。

[0016] 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。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。

[0017] 図 2 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 SUB 1 は、透明基板（第 1 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 AL 1 と、を備えている。第 1 基板 SUB 1 は、さらに、図 1 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。画素電極 PE は、絶縁膜 12 を挟んで、容量電極 13 と重畳し、画素 PX の容量 CS を形成している。配向膜 AL 1 は、画素電極 PE を覆っている。

[0018] 第 2 基板 SUB 2 は、透明基板（第 2 透明基板）20 と、遮光層 BM と、共通電極 CE と、配向膜 AL 2 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、及び、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 AL 2 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 AL 1 及び AL 2 に接している。第 1 基板 SUB 1 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 AL 1 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。

[0019] 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。一例では、絶縁膜11は、無機絶縁膜及び有機絶縁膜を含んでいる。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、タングステン、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。

[0020] 図3は、図1に示した表示装置DSPの主要部を示す分解斜視図である。

表示装置DSPは、表示パネルPNLの他に、導光素子LGと、複数の発光素子LDと、を備えている。第1基板SUB1、第2基板SUB2、及び、導光素子LGは、この順に第3方向Zに沿って並んでいる。複数の発光素子LDは、第1方向Xに間隔をおいて並んでいる。複数の発光素子LDは、配線基板Fに接続されている。発光素子LDは、例えば、発光ダイオードである。発光素子LDは、詳述しないが、赤発光部、緑発光部、及び、青発光部を備えている。発光素子LDから出射される光は、第2方向Yを示す矢印の向きに沿って進行する。

[0021] 導光素子LGは、透明基板（第3透明基板）30と、透明層40と、を備

えている。

透明基板 30 は、ガラス基板やプラスチック基板などの絶縁基板であり、屈折率  $n_1$  を有している。一例では、透明基板 30 は、複数の基板を貼り合わせたものではなく、単一基板である。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、側面 30C と、を備えている。主面 30A 及び 30B は、 $X-Y$  平面とほぼ平行な面である。主面 30A は、透明基板 20 の主面 20B と対向している。側面 30C は、第 1 方向  $X$  及び第 3 方向  $Z$  によって規定される  $X-Z$  平面とほぼ平行な面である。側面 30C は、複数の発光素子 LD と対向している。透明基板 30 は、後述するように、透明層 40 を挟んで透明基板 20 に接着される。なお、図 3 に示した例では、側面 30C は、第 2 基板 SUB2 の縁部 E21 の直上に位置しているが、延出部 Ex の直上に位置していてもよいし、縁部 E11 よりもさらに外側に位置していてもよい。

[0022] 透明層 40 は、主面 30A に配置されている。透明層 40 は、透明基板 30 の屈折率  $n_1$  より低い屈折率  $n_2$  を有している。透明層 40 は、第 1 方向  $X$  に間隔をおいて並んだ複数の帯部 41 を備えている。帯部 41 の各々は、第 2 方向  $Y$  に沿って延出している。隣接する帯部 41 の間では、主面 30A が露出している。また、透明層 40 は、複数の帯部 41 を囲む枠部 42 を備えている。なお、透明層 40 の詳細な形状については後述する。

[0023] 透明基板 30 は、例えば、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）などの有機材料によって形成されている。透明層 40 は、例えば、シロキサン系樹脂や、フッ素系樹脂などの有機材料によって形成されている。また、透明基板 30 の屈折率  $n_1$  は約 1.5 程度であり、透明層 40 の屈折率  $n_2$  は 1.0 ～ 1.4 程度である。

[0024] 図 4 は、図 3 に示した導光素子 LG の一構成例を示す平面図である。

透明層 40 は、上述したように、複数の帯部 41 と、複数の帯部 41 を囲む枠部 42 と、を備えている。帯部 41 及び枠部 42 は、一体的に形成されている。

[0025] 帯部41は、発光素子LDと対向する側の第1端部411と、第1端部411の反対側の第2端部412と、第1エッジ413と、第2エッジ414と、を備えている。第1端部411及び第2端部412は、それぞれ第1幅W1及び第2幅W2を有している。なお、本明細書での幅とは、第1方向Xに沿った長さに相当する。第1幅W1は、第2幅W2より大きい。一例では、第1幅W1が1つの発光素子LDの幅WLより小さく、1つの発光素子LDは、第1方向Xに並んだ複数の帯部41及び複数の信号線Sに跨って配置されている。また、図4に示す第1幅W1は、1つの画素電極PEの幅WP（あるいは、第1方向Xに並んだ画素電極PEのピッチ）と同等以下である。なお、帯部41において、第1幅W1は第2幅W2と同等であってもよく、帯部41が均一な幅を有するように形成されていてもよい。

[0026] 第1エッジ413及び第2エッジ414は、第1端部411と第2端部412との間において、第1方向X及び第2方向Yとは異なる方向に延出している。例えば、第2方向Yに対して時計回りに鋭角に交差する方向を方向D1と定義し、第2方向Yに対して反時計回りに鋭角に交差する方向を方向D2と定義する。なお、第2方向Yと方向D1とのなす角度 $\theta_1$ 、及び、第2方向Yと方向D2とのなす角度 $\theta_1$ は、同一であるが、これに限らず、第2方向Yと方向D1とのなす角度と第2方向Yと方向D2とのなす角度が異なっても良い。第1エッジ413は方向D1に沿って延出し、第2エッジ414は方向D2に沿って延出している。ここでは、第1エッジ413及び第2エッジ414は、いずれも直線状に延出しているが、曲線状に形成されていてもよい。第1幅W1及び第2幅W2は、第1エッジ413と第2エッジ414との間隔に相当する。このような形状の帯部41は、第1端部411から第2端部412に向かうにしたがって、一定の割合で、あるいは、任意の割合で徐々に減少する幅を有する。

[0027] 隣接する2つの帯部41に着目すると、第1端部411の間隙及び第2端部412の間隙は、それぞれ第3幅W3及び第4幅W4を有している。第3幅W3は第1幅W1より小さく、第4幅W4は第2幅W2より小さく、第3

幅W3は第4幅W4より小さい。一例では、第2幅W2は第1幅W1の約2／3であり、第1幅W1は第3幅W3の約9倍であり、第2幅W2は第4幅W4の約1.5倍であり、第4幅W4は第3幅W3の約4倍である。隣接する帯部41のピッチPT1は、画素電極PEの幅WP（あるいは、第1方向Xに並んだ画素電極PEのピッチ）の2倍以下であることが望ましい。

[0028] 画素電極PEは、平面視で、隣接する2つの帯部41に重畳している。画素電極PEは、隣り合う帯部41の間隙GPにも重畳している。表示部DAにおいて、発光素子LDに最も近接した画素電極PE1と、発光素子LDから最も離間した画素電極PE2とに着目する。画素電極PE1が帯部41に重畳する面積は、画素電極PE2が帯部41に重畳する面積より大きい。また、画素電極PE1が間隙GPに重畳する面積は、画素電極PE2が間隙GPに重畳する面積より小さい。後述するが、帯部41に重畳する領域は発光素子LDからの光がほとんど入射しない領域に相当し、間隙GPに重畳する領域は発光素子LDからの光が入射可能な領域に相当する。

[0029] 図3に示した表示パネルPNL及び導光素子LGが重畳した際には、平面視で、複数の帯部41は表示部DAに重畳し、枠部42は非表示部NDAに重畳している。枠部42の外形は、透明基板30の外形より内側に位置している。また、枠部42より内側が表示部DAに相当する。枠部42は、第1方向Xに沿って延出した第1部分421及び第2部分422と、第2方向Yに沿って延出した第3部分423及び第4部分424と、を備えている。第1部分421は、発光素子LDと表示部DAとの間に位置している。第1部分421は、帯部41の各々の第1端部411と繋がっている。図4に示した例では、第2部分422は、帯部41の各々の第2端部412と繋がっているが、第2端部412から離間していてもよい。帯部41は、表示部DAにおいては、第1方向Xに平行なエッジは含まず、第1方向X及び第2方向Yに対して傾斜した第1エッジ413及び第2エッジ414のみが表示部DAに重畳している。

[0030] 複数の信号線（第1配線）Sは、第1方向Xに並び第2方向Yに延出して

いる。複数の走査線（第2配線）Gは、第2方向Yに並び第1方向Xに延出している。複数の走査線Gは、複数の信号線Sと交差している。複数の信号線Sは、それぞれ複数の帯部41と重なり同一方向に延出している。本実施形態において、帯部41と同一方向に延出する配線を第1配線とすると、図4に示す例では、第1配線は信号線Sである。信号線Sの本数は、帯部41の本数と等しい。信号線Sは、第1端部411と重なる位置において帯部41の第1幅W1の中心に位置し、第2端部412と重なる位置において帯部41の第2幅W2の中心に位置している。また、信号線Sは、ピッチPT2で第1方向Xに並んでいる。信号線SのピッチPT2は、帯部41のピッチPT1と等しい。

[0031] なお、図4に示した例では帯部41は、信号線Sと同一方向に延出しているが、後述するように、帯部41は、走査線Gと同一方向に延出しても良い。また、図示した例では、信号線Sと帯部41の本数が等しいが、後述するように、信号線Sの本数は、帯部41の本数に対して2倍以上の整数倍であっても良い。

[0032] 図5は、図4においてA-Bで示す表示装置DSPの一部の概略的な断面図である。なお、表示パネルPNLについては、主要部のみを図示している。また、上述したスイッチング素子SW、絶縁膜11及び12、容量電極13などの層を総称して構成層50とする。

図5に示す構成例は、導光素子LGの透明基板30が透明接着層ADによって第2基板SUB2の透明基板20に接着された例に相当する。帯部41を含む透明層40は、主面30Aに接している。透明接着層ADは、主面20Bのほぼ全面に接し、また、透明層40を覆うとともに、透明層40が欠落した領域では主面30Aに接している。

[0033] 透明基板10及び20と、透明接着層ADとの各々の屈折率は、透明基板30の屈折率 $n_1$ と同等であり、透明層40の屈折率 $n_2$ より高い。なお、ここでの「同等」とは、屈折率差がゼロの場合に限らず、屈折率差が0.03以下の場合を含む。

[0034] 透明基板 10 は厚さ  $T_1$  を有し、透明基板 20 は厚さ  $T_2$  を有し、透明基板 30 は厚さ  $T_3$  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。図示した例では、厚さ  $T_1$  は厚さ  $T_2$  と同等であり、厚さ  $T_3$  は厚さ  $T_1$  及び  $T_2$  より厚い。なお、厚さ  $T_3$  は、厚さ  $T_1$  及び  $T_2$  と同等であってもよい。一例では、厚さ  $T_3$  は、 $200\mu\text{m} \sim 2000\mu\text{m}$  である。透明層 40 の厚さ  $T_4$  は、 $250\text{nm}$  以上、 $800\text{nm}$  以下であることが望ましく、 $400\text{nm}$  以上、 $550\text{nm}$  以下であることがより望ましい。透明接着層 AD の厚さ  $T_5$  は、 $4\mu\text{m} \sim 4000\mu\text{m}$  である。

[0035] 帯部 41 の各所における第 1 方向  $X$  の幅を幅  $W_{41}$  とし、幅  $W_{41}$  の中心位置を中心  $O_1$  とする。同様に、信号線  $S$  の各所における第 1 方向  $X$  の幅を幅  $W_S$  とし、幅  $W_S$  の中心位置を中心  $O_2$  とする。帯部 41 の幅  $W_{41}$  の中心  $O_1$  は、信号線  $S$  の幅  $W_S$  の中心  $O_2$  と重なっている。また、帯部 41 のピッチ  $P_{T1}$  は、隣り合う帯部 41 の中心  $O_1$  の間の距離で定義される。信号線  $S$  のピッチ  $P_{T2}$  は、隣り合う信号線  $S$  の中心  $O_2$  の間の距離で定義される。

[0036] 次に、図 6 を参照しながら、発光素子 LD からの出射光について説明する。

図 6 は、図 4 において C-D で示す表示装置 DSP の一部の概略的な断面図である。

発光素子 LD は、側面 30C に向けて光  $L_1$  を出射する。発光素子 LD と側面 30C との間に空気層が存在するため、発光素子 LD から出射された光  $L_1$  は、側面 30C 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、透明基板 30 から透明層 40 に向かって進行する光は、透明基板 30 と透明層 40 との界面で反射される。また、透明基板 30 に入射した光  $L_1$  のうち、主面 30B 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。このように、光  $L_1$  は、側面 30C の近傍（あるいは、透明層 40 が存在する領域）では、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  $L_1$  のうち、透明層 40 が存在し

ない領域、つまり、透明基板 30 と透明接着層 AD とが接する領域に向かって進行する光は、透明基板 30 を透過し、透明接着層 AD を介して透明基板 20 を透過する。つまり、発光素子 LD に近接した領域においては、発光素子 LD からの光 L1 の表示パネル PNL への入射が抑制される一方で、発光素子 LD から離間した領域においては、光 L1 の表示パネル PNL への入射が促進される。なお、発光素子 LD に近接した領域においては、光 L1 が表示パネル PNL に全く入射しないわけではなく、図 4 に示したように、隣接する帯部 41 の隙間から光 L1 が表示パネル PNL に入射する。表示パネル PNL に入射した光 L1 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。表示装置 DSP は、主面 30B 側から観察可能であるとともに、主面 30A 側からも観察可能である。また、表示装置 DSP は、いわゆる透明ディスプレイであり、主面 30B 側から観察した場合であっても、主面 30A 側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。

[0037]     ところで、一般的に、間隔をおいて並んだ複数の発光素子 LD からの出射光は、それぞれ拡散しながら進行するが、発光素子 LD の近傍では、隣接する発光素子 LD からのそれぞれの出射光が十分に混ざらないことがある。このため、このような光を照明光として利用した表示装置 DSP では、表示部 DA を平面視した際に、発光素子 DL に近接した領域において、輝度差に起因したスジ状のムラが視認されるおそれがある。照明光の輝度差は、発光素子 LD から離れた位置ほど低減される。しかしながら、表示部 DA と発光素子 LD との距離を拡大することは、表示装置 DSP の額縁幅の拡大を招く。

[0038]     本実施形態によれば、透明層 40 が存在する領域においては、側面 30C から入射した光 L1 が透明基板 30 の内部で全反射されながら導光されるため、表示パネル PNL への入射が抑制される。一方で、透明層 40 が存在しない領域においては、表示パネル PNL への光 L1 の入射が促進される。

表示部 DA において、発光素子 LD に近接した画素電極 PE1 と、発光素子 LD から離間した画素電極 PE2 とにそれぞれ入射する光 L1 の照明光量

を比較する。発光素子LDからの光L1は、発光素子LDから離間するにしたがって減衰する。発光素子LDに近接した領域における光L1の輝度を第1輝度と称し、発光素子LDから離間した領域における光L1の輝度を第2輝度と称する。第2輝度は、第1輝度より低い。画素電極PE1と透明層40との重畳面積は、画素電極PE2と透明層40との重畳面積より大きい。このため、光L1が画素電極PE1に入射可能な領域の面積は、光L1が画素電極PE2に入射可能な領域の面積より小さい。一方で、画素電極PE1に入射する光L1の第1輝度は、画素電極PE2に入射する光L1の第2輝度より高い。このため、画素電極PE1及び画素電極PE2における照明光量を同等化することができる。

[0039] また、表示部DAにおいて、第2方向Yに並んだ画素電極PEの各々と透明層40との重畳面積は、光L1の輝度が第2方向Yに沿って低下するのに合わせて最適化されている。したがって、表示部DAのほぼ全域に亘って、一画素電極PEあたりの照明光量を均一化することができる。これにより、照明光のムラに起因した表示品位の低下を抑制することができる。

[0040] また、本実施形態によれば、帯部41は、第1配線（信号線S）と重なって配置されている。つまり、帯部41によって光L1が第1配線に到達するのを抑制することができる。よって、第1配線による光L1の吸収などを抑制し、表示パネルPNLの輝度を向上することができる。なお、図示した例では、帯部41は、信号線Sと同一方向に延出しているため、信号線Sを覆っていたが、帯部41が走査線Gと同一方向に延出する場合には、走査線Gを覆っている。その場合、帯部41は、走査線Gへの光L1の到達を抑制する。

なお、図6に示した例では、透明基板30の主面30Bは空気に接しているが、透明層40と同等の屈折率を有する他の透明層が主面30Bの全面に配置されてもよい。透明基板10の主面10Aは空気に接しているが、透明基板30と同様の他の透明基板が主面10Aに接着されていてもよい。

[0041] 図7は、図4に示した導光素子LGの他の構成例を示す平面図である。図

7に示す構成例は、図4に示した構成例と比較して、帯部41が三角形状に形成されている点で相違している。

帯部41は、第1端部411、第1エッジ413、第2エッジ414を3辺とした三角形状を有している。そのため、図7に示す第2幅W2は、図4に示した第2幅W2より小さく形成されている。よって、間隙GPの面積を広げることができる。なお、第2幅W2は、信号線Sの幅よりも大きい。

このような構成例においても、図4に示した構成例と同様の効果が得られる。

[0042] 図8は、図4に示した導光素子LGの他の構成例を示す平面図である。図8に示す構成例は、図4に示した構成例と比較して、帯部41の幅W41が、第1端部411と第2端部412との間の中間部415で低減されている点で相違している。

第1端部411の第1幅W1は、中間部415の幅W415より大きく、第2端部412の第2幅W2は、中間部415の幅W415より大きい。帯部41の幅W41は、第1端部411から中間部415にかけて減少する。また、帯部41の幅W41は、第2端部412から中間部415にかけて減少する。透明基板30は、側面30Cの反対側の側面30Dを備え、発光素子LDは、側面30Dと対向する位置にも配置されている。このように帯部41の幅W41を中間部415で低減させることで、導光素子LGの両側面から入光される場合に、より多くの光を表示パネルの中央まで到達させることができる。よって、表示パネルの中央の輝度低下を抑制することができる。なお、幅W415は、信号線Sの幅よりも大きい。

このような構成例においても、図4に示した構成例と同様の効果が得られる。

[0043] 図9は、アライメントマークを示す平面図である。

図9(a)は、導光素子LGの対角を示している。導光素子LGは、対角線上に位置するアライメントマークAM11及びAM12を有している。アライメントマークAM11及びAM12は、透明層40の枠部42に形成さ

れている。一例では、アライメントマークAM11及びAM12は、透明層40を抜いて形成されている。また、アライメントマークAM11及びAM12は、円状に形成されている。

[0044] 図9(b)は、表示パネルPNLの対角を示している。第1基板SUB1は、対角線上に位置するアライメントマークAM21及びAM22を有している。アライメントマークAM21及びAM22は、金属材料を用いて形成されている。アライメントマークAM21及びAM22は、例えば、信号線Sと同層に形成され同一材料によって形成されている。アライメントマークAM21は、縁部E21と縁部E13との交差部付近に位置している。また、アライメントマークAM21及びAM22は、円環状に形成されている。

[0045] 図10は、図9(a)の導光素子LGと図9(b)の表示パネルPNLを貼り合わせた状態を示す平面図である。

表示装置の製造装置は、導光素子LGのアライメントマークAM11及びAM12と、表示パネルPNLのアライメントマークAM21及びAM22の位置を認識して、導光素子LGと表示パネルPNLとを位置合わせする。導光素子LGが表示パネルPNLに貼り合わせられた状態で、アライメントマークAM11は、アライメントマークAM21の内周側に位置し、アライメントマークAM12は、アライメントマークAM22の内周側に位置している。アライメントマークを用いて導光素子LGと表示パネルPNLの位置合わせを行うことによって、信号線を帯部の幅の中心に合わせて配置することができる。

なお、アライメントマークAM11、AM12、AM21、AM22の位置や形状は図示した例に限らない。

[0046] 図11は、図3に示した表示装置DSPの他の構成例を示す分解斜視図である。図11に示す構成例は、図3に示した構成例と比較して、導光素子LGが表示パネルPNLの下方に位置している点で相違している。

導光素子LG、第1基板SUB1、及び、第2基板SUB2は、この順に第3方向Zに沿って並んでいる。

[0047] 透明基板30の主面30Bは、透明基板10の主面10Aと対向している。透明基板30は、後述するように、透明層40を挟んで透明基板10に接着される。図11に示した例では、側面30Cは、第1基板SUB1の縁部E11の直下に位置しているが、延出部Exの直下に位置していてもよいし、縁部E11よりもさらに外側に位置していてもよい。

[0048] 透明層40は、主面30Bに配置されている。図3と同様に、透明層40は、第1方向Xに間隔をおいて並んだ複数の帯部41を備えている。帯部41の各々は、第2方向Yに沿って延出している。隣接する帯部41の間では、主面30Bが露出している。また、透明層40は、複数の帯部41を囲む枠部42を備えている。

[0049] なお、図11に示した例では、透明基板30の主面30Aは空気に接しているが、透明層40と同等の屈折率を有する他の透明層が主面30Aの全面に配置されてもよい。また、透明基板20の主面20Bは空気に接しているが、透明基板30と同様の他の透明基板が主面20Bに接着されていてもよい。

[0050] 図12は、図11においてE-Fで示す表示装置DSPの一部の概略的な断面図である。なお、表示パネルPNLについては、主要部のみを図示している。

図12に示す構成例は、導光素子LGの透明基板30が透明接着層ADによって第1基板SUB1の透明基板10に接着された例に相当する。帯部41を含む透明層40は、主面30Bに接している。透明接着層ADは、主面10Aのほぼ全面に接し、また、透明層40を覆うとともに、透明層40が欠落した領域では主面30Bに接している。表示パネルPNLの構成については、先に説明した通りである。

このような構成例においても、図5に示した構成例と同様の効果が得られる。

[0051] 図13は、図4に示した導光素子LGの他の構成例を示す平面図である。

図13に示す構成例は、図4に示した構成例と比較して、帯部41が走査線

Gと同一方向に延出している点で相違している。

複数の走査線（第1配線）Gは、第1方向Xに並び第2方向Yに延出している。複数の信号線（第2配線）Sは、第2方向Yに並び第1方向Xに延出している。複数の信号線Sは、複数の走査線Gと交差している。複数の走査線Gは、それぞれ複数の帯部41と重なり同一方向に延出している。本実施形態において、帯部41と同一方向に延出する配線を第1配線とすると、図13に示す例では、第1配線は走査線Gである。走査線Gの本数は、帯部41の本数と等しい。走査線Gは、第1端部411と重なる位置において帯部41の第1幅W1の中心に位置し、第2端部412と重なる位置において帯部41の第2幅W2の中心に位置している。帯部41は、ピッチPT1で第1方向Xに並んでいる。走査線Gは、ピッチPT3で第1方向Xに並んでいる。走査線GのピッチPT3は、帯部41のピッチPT1と等しい。1つの発光素子LDは、第1方向Xに並んだ複数の帯部41及び複数の走査線Gに跨って配置されている。

なお、図示した例では、走査線Gと帯部41の本数が等しいが、走査線Gの本数は、帯部41の本数に対して2倍以上の整数倍であっても良い。

このような構成例においても、図4に示した構成例と同様の効果が得られる。

[0052] 図14は、図4に示した導光素子LGの他の構成例を示す平面図である。図14に示す構成例は、図4に示した構成例と比較して、信号線Sの本数が相違している。

図示した例では、信号線Sの本数は、帯部41の本数に対して2倍である。このように、信号線Sの本数は、帯部41の本数に対して2倍以上の整数倍であっても良い。また、帯部41のピッチPT1は、信号線SのピッチPT2に対して2倍である。このように、帯部41のピッチPT1は、信号線SのピッチPT2に対して2倍以上の整数倍であっても良い。複数の信号線Sのうち、一部は複数の帯部41と重なり同一方向に延出し、他の一部は、隣接する帯部41の間隙GPに位置している。

このような構成例においても、図4に示した構成例と同様の効果が得られる。

[0053] 図15は、透明層40と第1基板SUB1とが重畳した状態の一構成例を示す平面図である。なお、ここでは、透明層40のうちの枠部42を図示し、帯部41の図示を省略している。

複数の走査線G、及び、複数の信号線Sは、表示部DAから非表示部NDAに引き出されている。例えば、奇数番目の走査線Gは縁部E13と表示部DAとの間に引き出され、偶数番目の走査線Gは縁部E14と表示部DAとの間に引き出されている。

第1基板SUB1は、電源線Pを備えている。電源線Pは、例えば、共通電圧(Vcom)を供給するための配線であり、図2に示した容量電極13と電氣的に接続されている。また、電源線Pは、第1基板SUB1の角部において、給電端子PTに接続されている。給電端子PTは、図示しない導電材料を介して第2基板SUB2の共通電極CEと電氣的に接続されている。電源線P及び給電端子PTは非表示部NDAに位置し、詳述しないが、給電端子PTは図1に示したシールSEの外側に位置している。電源線Pは、シールSEの内側に位置している場合もあるし、シールSEと重畳している場合もある。

複数の走査線G、複数の信号線S、及び、電源線Pは、縁部E11と表示部DAとの間において、図1に示したICチップ1または配線基板2と電氣的に接続されている。

[0054] 平面視で、透明層40の枠部42のうち、第3部分423及び第4部分424は、非表示部NDAに位置する走査線(第2配線)Gに重畳している。また、第1部分421は、非表示部NDAの走査線G及び信号線Sに重畳している。また、枠部42は、電源線P及び給電端子PTに重畳している。

このような構成例によれば、発光素子LDからの光が非表示部NDAに位置する各種配線に向かって入射するのを抑制することができ、各種配線での吸収あるいは各種配線での不所望な散乱による表示品位の低下を抑制するこ

とができる。

[0055] 図16は、透明層40とシールSEとが重畳した状態の一構成例を示す平面図である。なお、透明層40のうちの枠部42を図示し、帯部41の図示を省略している。平面視で、透明層40の枠部42は、シールSEに重畳している。

このような構成例によれば、発光素子LDからの光が非表示部NDAに位置するシールSEに向かって入射するのを抑制することができ、シールSEでの不所望な散乱による表示品位の低下を抑制することができる。

[0056] 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得ることができる。

[0057] 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。

## 請求の範囲

- [請求項1] 第1透明基板と、第1方向に並び前記第1方向と交差する第2方向に延出した複数の第1配線と、前記第1配線と電氣的に接続された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、を備えた第1基板と、
- 第2透明基板と、前記画素電極と対向する共通電極と、を備えた第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、筋状のポリマー及び液晶分子を含む液晶層と、
- 前記第1方向に並んだ複数の発光素子と、
- 主面と、前記複数の発光素子と対向する側面と、を備えた第3透明基板と、前記主面に配置され前記第3透明基板より低い屈折率を有する透明層と、を備える導光素子と、を備え、
- 前記第3透明基板は、前記透明層を挟んで、前記第1透明基板又は前記第2透明基板に接着され、
- 前記透明層は、前記第1方向に並び前記第2方向に延出した複数の帯部を備え、
- 前記複数の第1配線は、それぞれ前記複数の帯部と重なり同一方向に延出する、表示装置。
- [請求項2] 前記帯部の幅の中心は、前記第1配線の幅の中心と重なる、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記第1配線は信号線である、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記第1配線は走査線である、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記第1配線の本数は、前記帯部の本数と等しく、
- 前記第1配線のピッチは、前記帯部のピッチと等しい、請求項1に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記第1配線の本数は、前記帯部の本数に対して2倍以上の整数倍であり、

前記帯部のピッチは、前記第 1 配線のピッチに対して 2 倍以上の整数倍である、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項7] 前記複数の第 1 配線のうち、一部は前記複数の帯部と重なり同一方向に延出し、

他の一部は、隣接する帯部の間隙に位置する、請求項 6 に記載の表示装置。

[請求項8] 前記帯部は、前記発光素子と対向する側の第 1 端部と、前記第 1 端部の反対側の第 2 端部と、を備え、

前記第 1 端部の第 1 幅は、前記第 2 端部の第 2 幅より大きい、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項9] 前記帯部は、前記発光素子と対向する側の第 1 端部と、前記第 1 端部の反対側の第 2 端部と、前記第 1 端部と前記第 2 端部との間の中間部と、を備え、

前記第 1 端部の第 1 幅は、前記中間部の幅より大きく、

前記第 2 端部の第 2 幅は、前記中間部の幅より大きい、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項10] 前記帯部は、さらに、第 1 エッジ及び第 2 エッジを備え、

前記第 1 エッジ及び前記第 2 エッジの各々は、前記第 1 端部と前記第 2 端部との間において、前記第 1 方向及び前記第 2 方向とは異なる方向に延出している、請求項 8 に記載の表示装置。

[請求項11] 隣接する前記第 1 端部の間隙の第 3 幅は、前記第 1 幅より小さく、  
隣接する前記第 2 端部の間隙の第 4 幅は、前記第 2 幅より小さく、  
前記第 3 幅は、前記第 4 幅より小さい、請求項 8 に記載の表示装置。  
。

[請求項12] 平面視で、前記画素電極は、隣接する前記帯部に重畳している、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項13] さらに、画像を表示する表示部と、前記表示部を囲む非表示部と、を備え、

前記透明層は、さらに、前記複数の帯部を囲む枠部を備え、  
平面視で、前記複数の帯部は前記表示部に重畳し、前記枠部は前記非表示部に重畳している、請求項 8 に記載の表示装置。

[請求項14]

前記第 1 配線と交差する複数の第 2 配線をさらに有し、  
前記枠部は、前記第 1 方向に沿って延出した第 1 部分及び第 2 部分と、前記第 2 方向に沿って延出した第 3 部分及び第 4 部分と、を備え、  
前記第 1 部分は前記第 1 端部と繋がり、前記第 2 部分は前記第 2 端部と繋がり、

前記第 3 部分及び前記第 4 部分は、平面視で、前記非表示部に位置する前記第 2 配線に重畳している、請求項 13 に記載の表示装置。

[請求項15]

さらに、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを接着し前記液晶層を封止するシールを備え、

前記シールは、前記非表示部に位置し、

前記枠部は、平面視で、前記シールに重畳している、請求項 13 に記載の表示装置。

[請求項16]

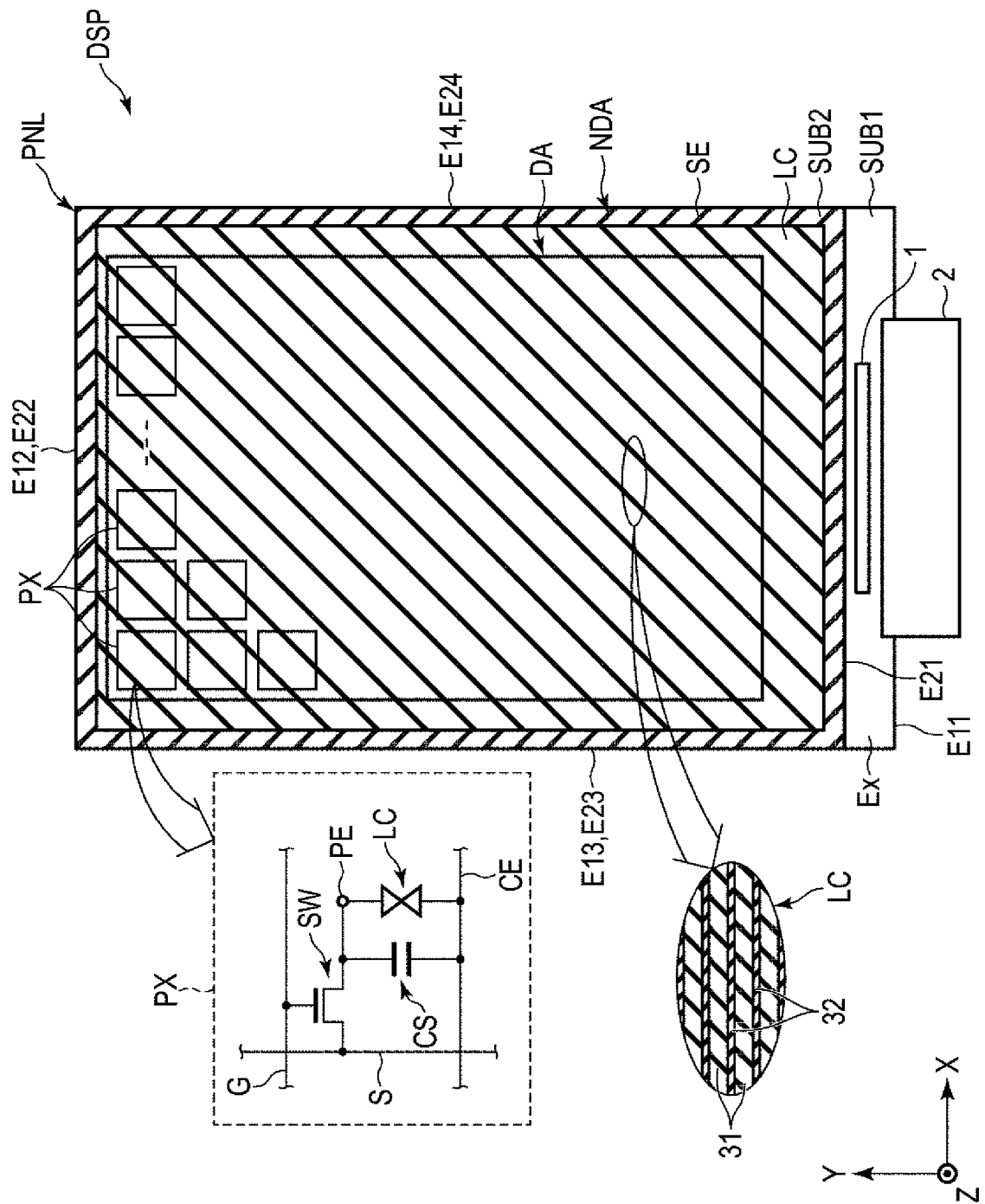
1 つの前記発光素子は、前記複数の帯部及び前記複数の第 1 配線に跨って配置されている、請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項17]

前記第 1 基板は、金属材料を用いて形成された第 1 アライメントマークを有し、

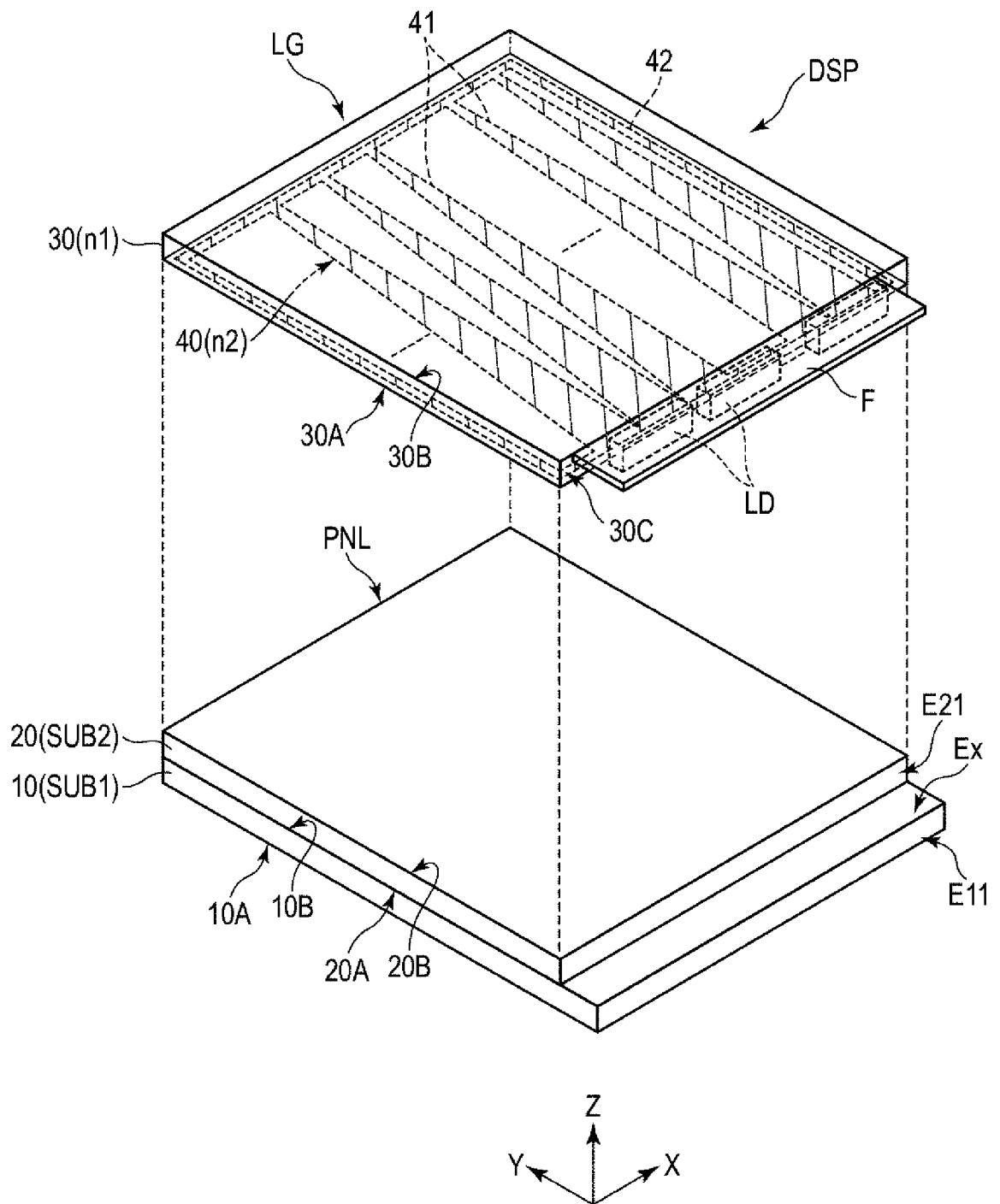
前記導光素子は、前記透明層の前記枠部に形成された第 2 アライメントマークを有する、請求項 13 に記載の表示装置。

[図1]



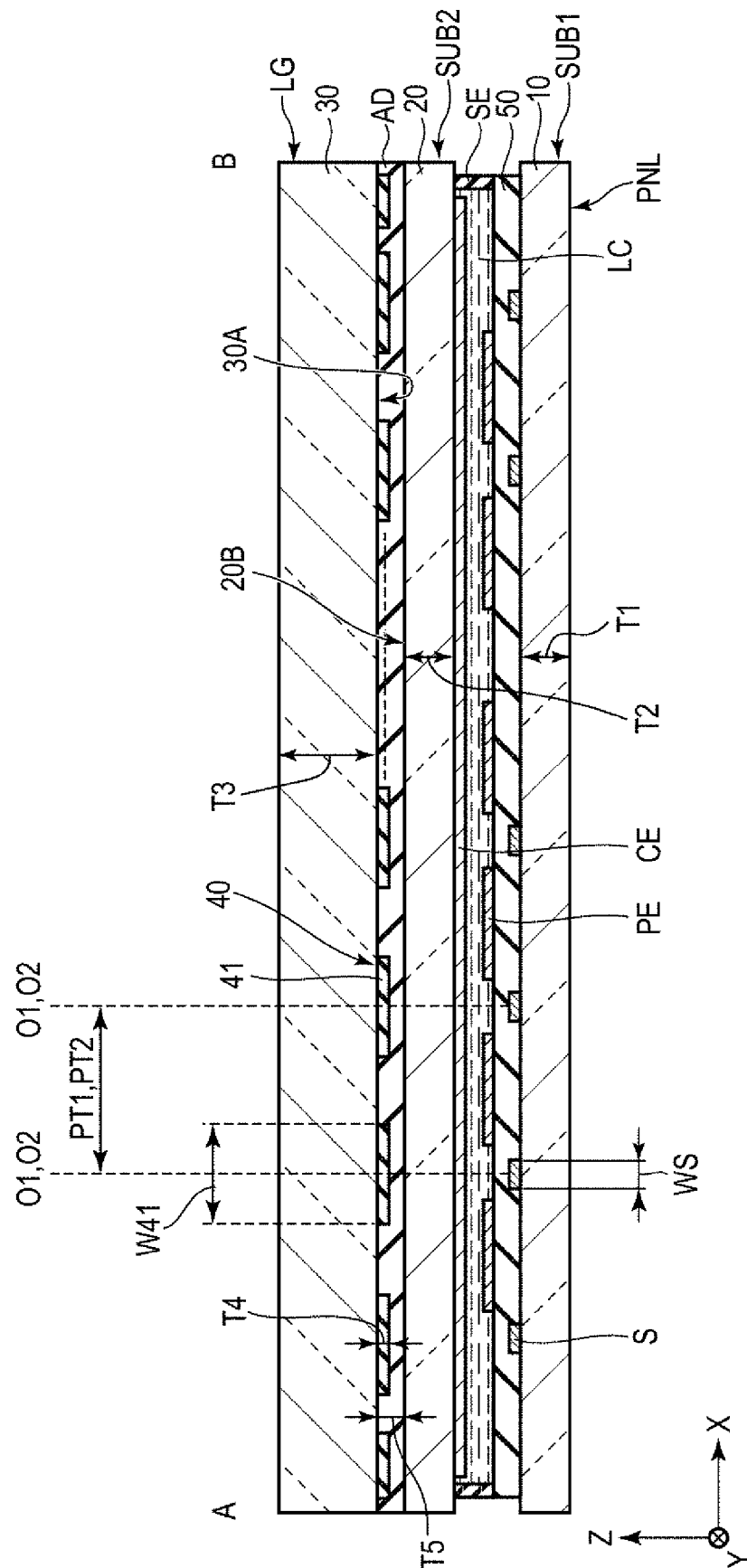


[図3]

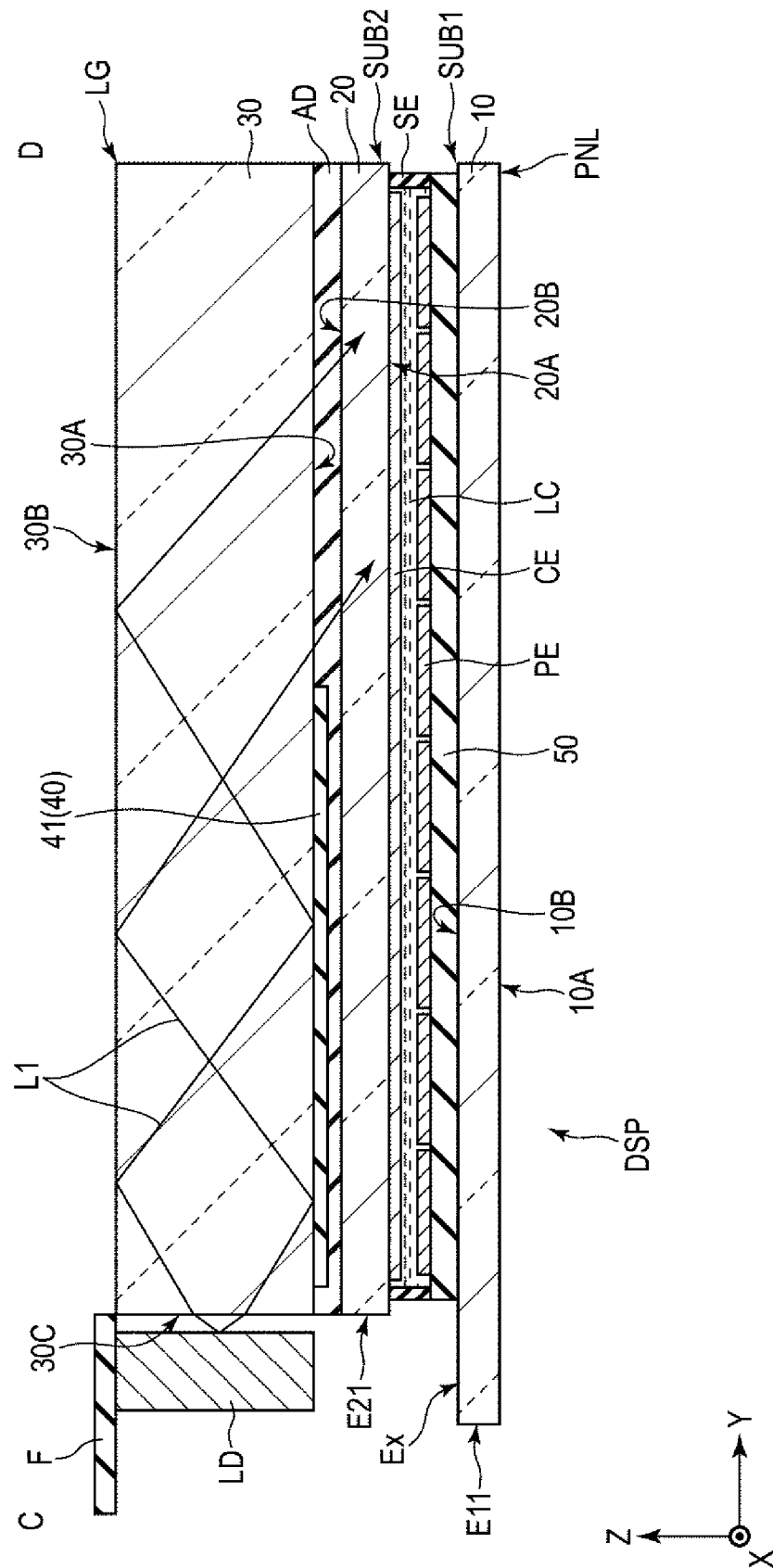




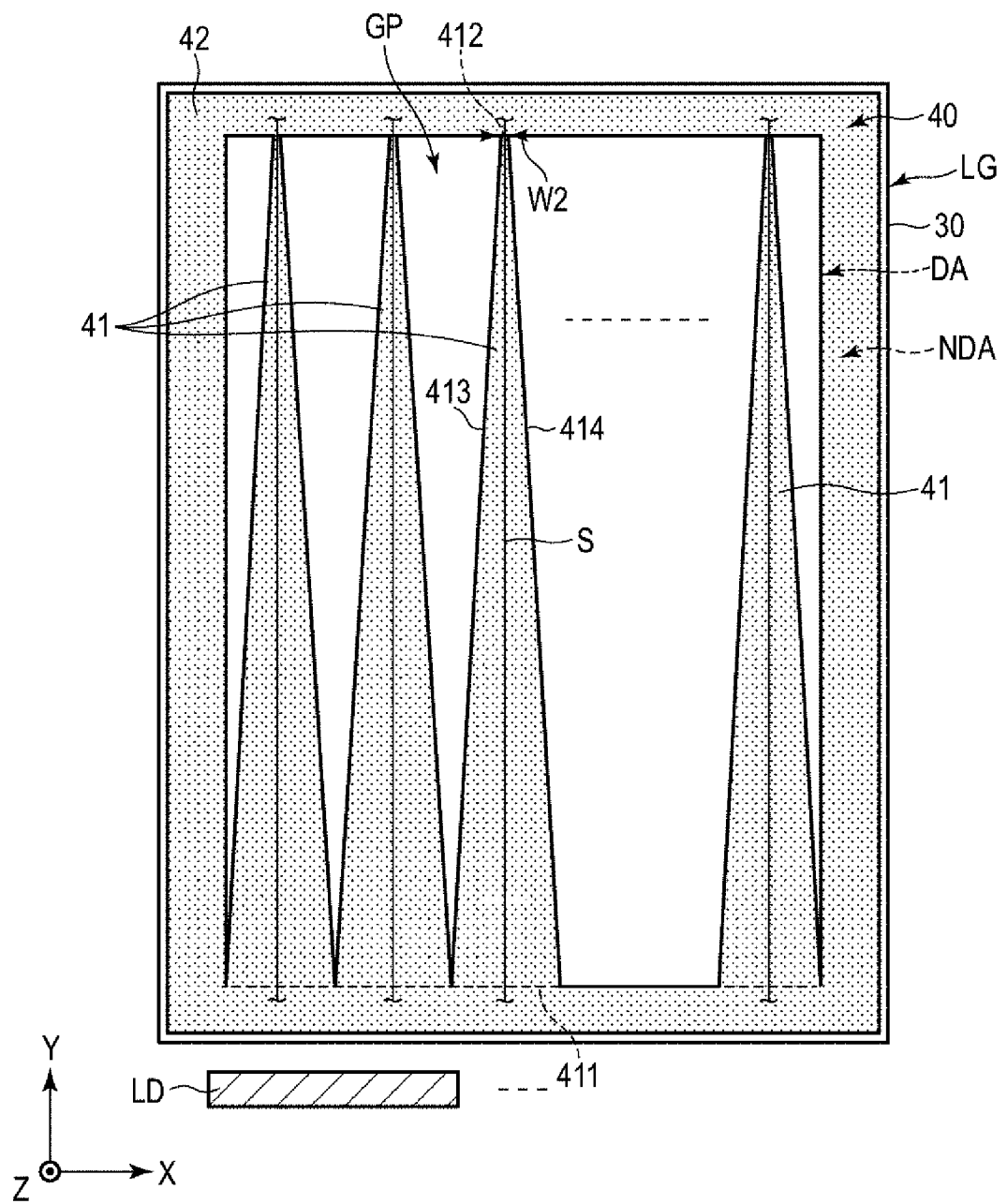
[図5]



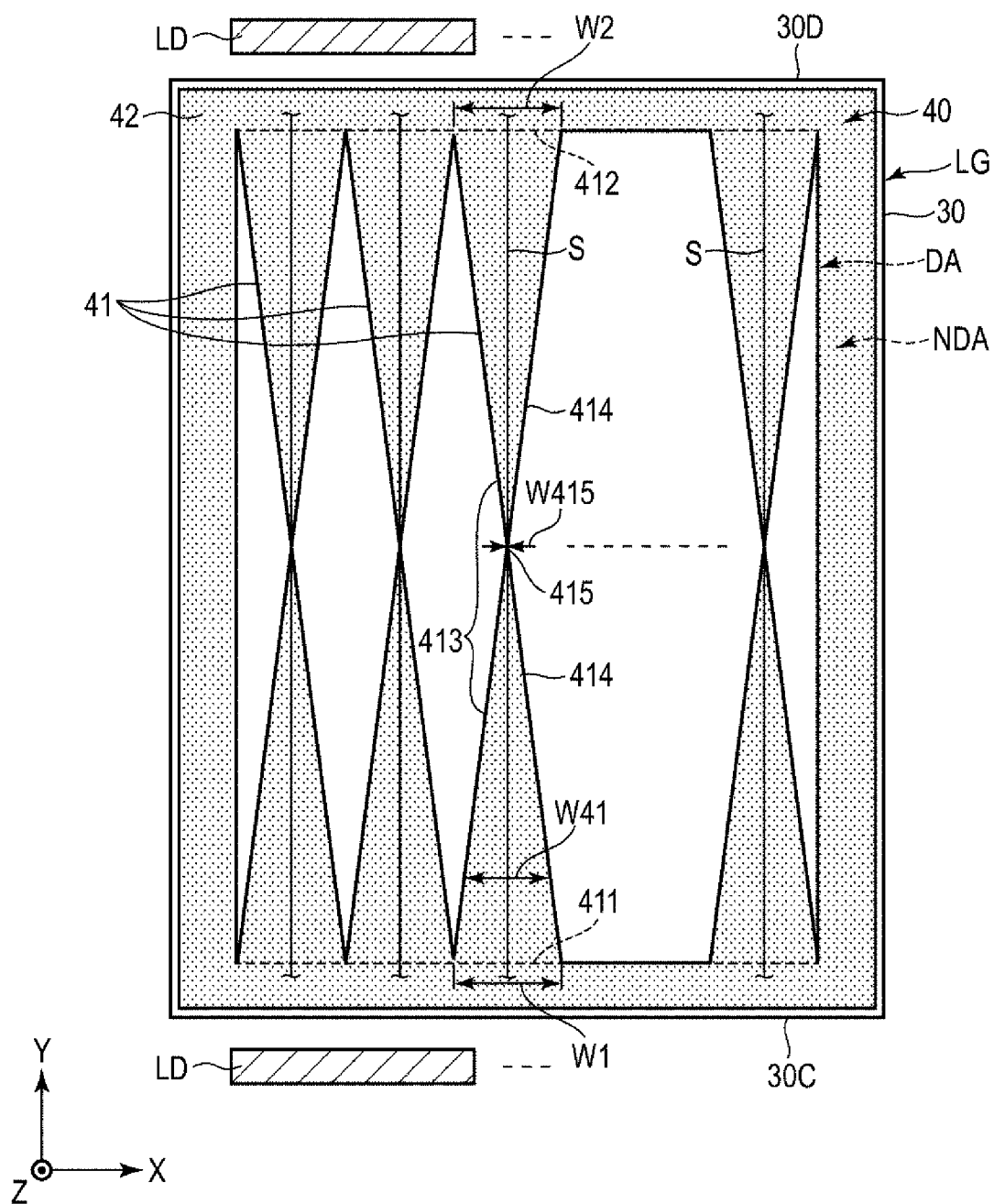
[図6]



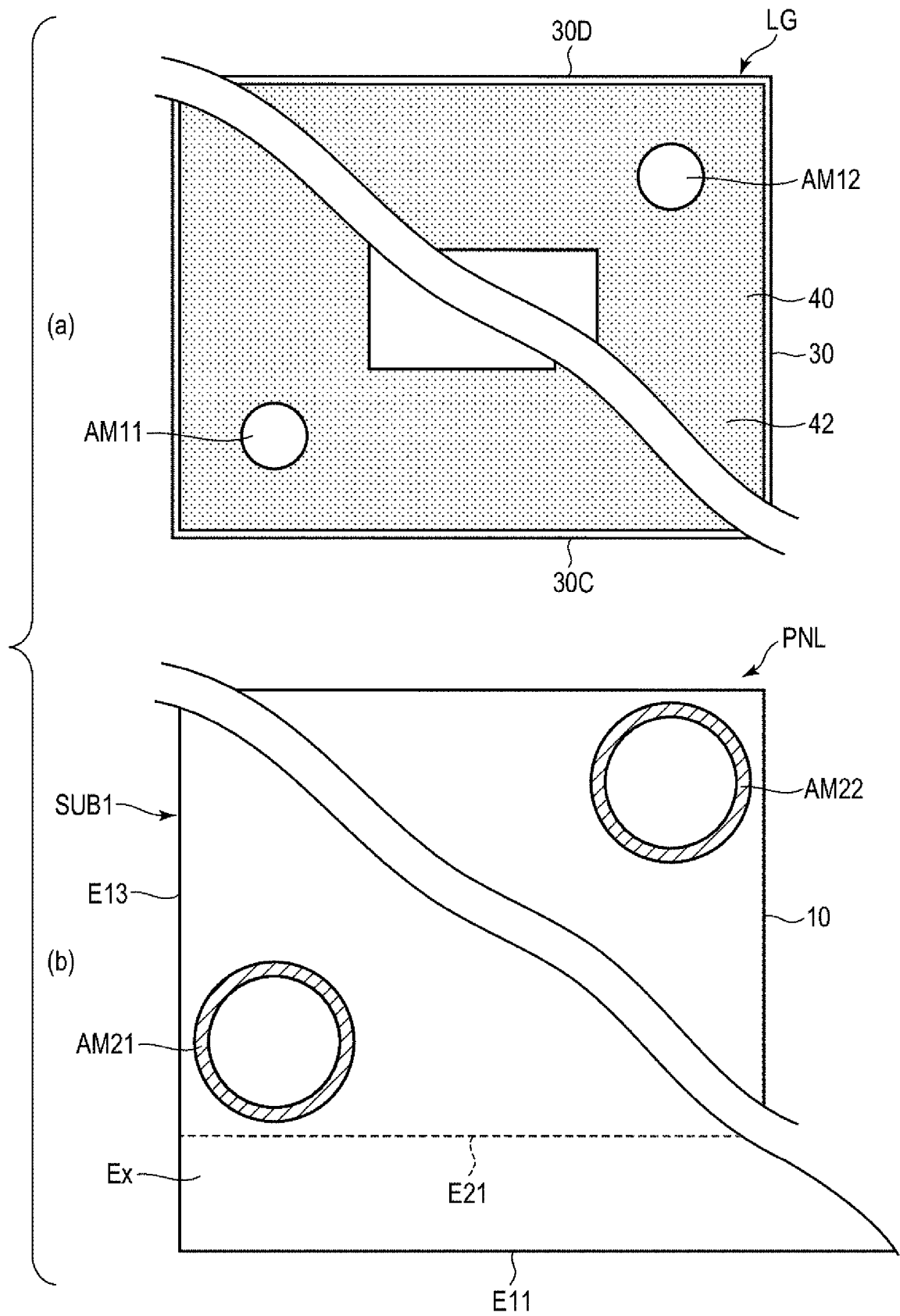
[図7]



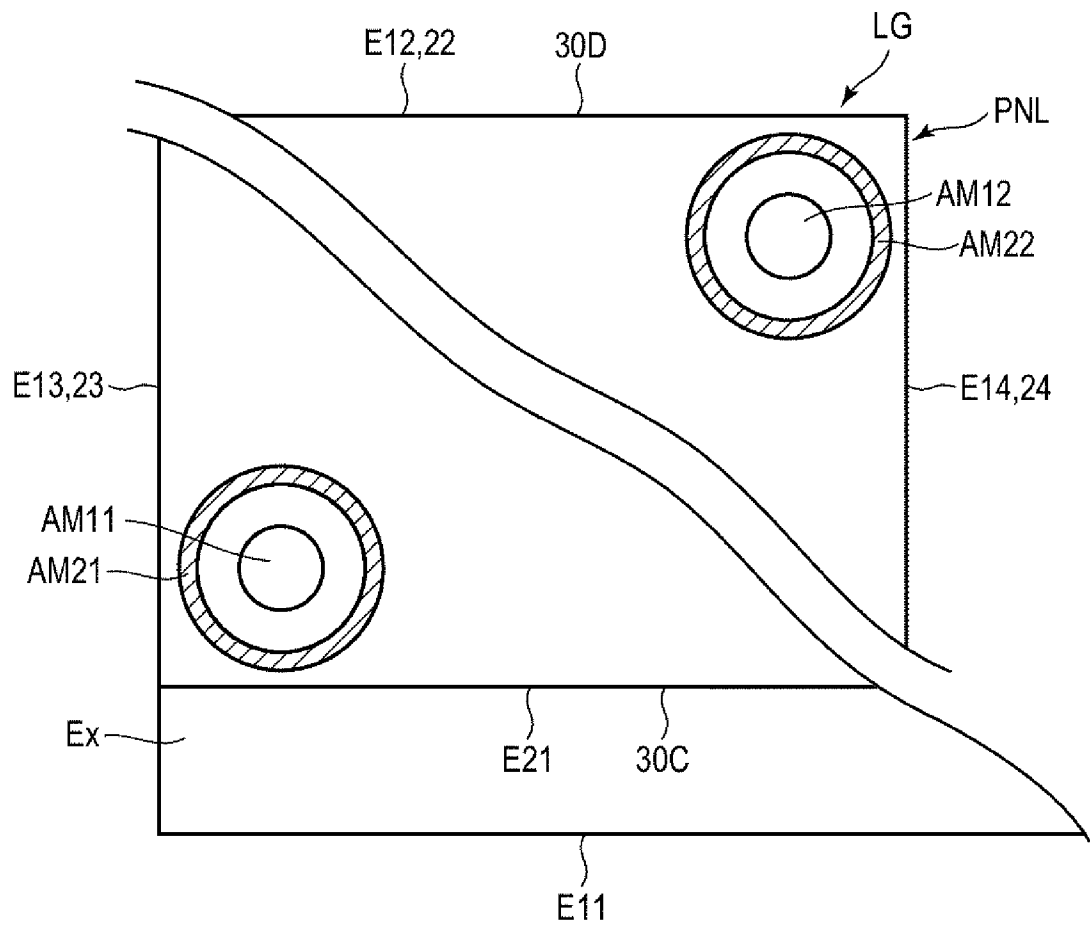
[図8]



[図9]



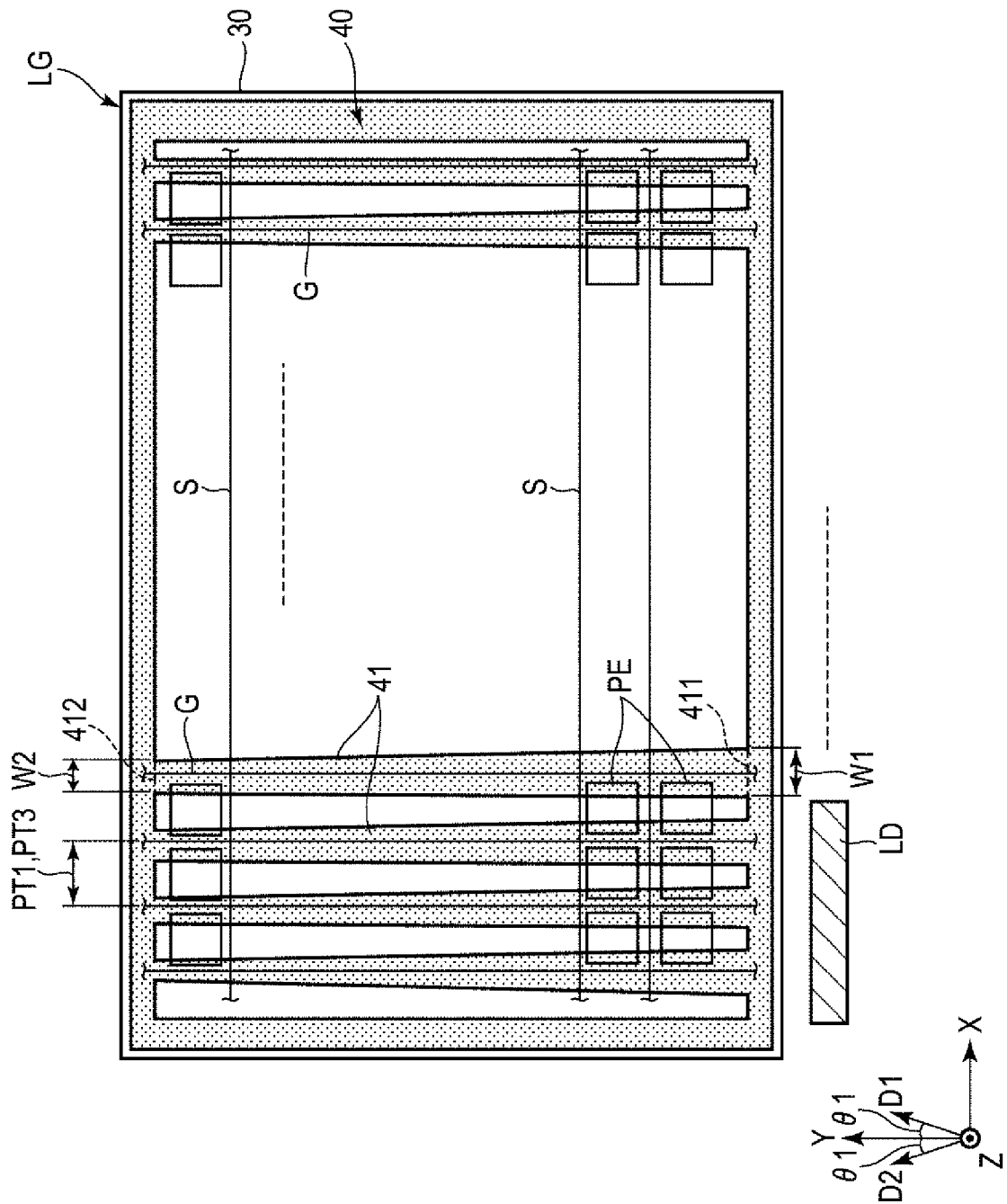
[図10]



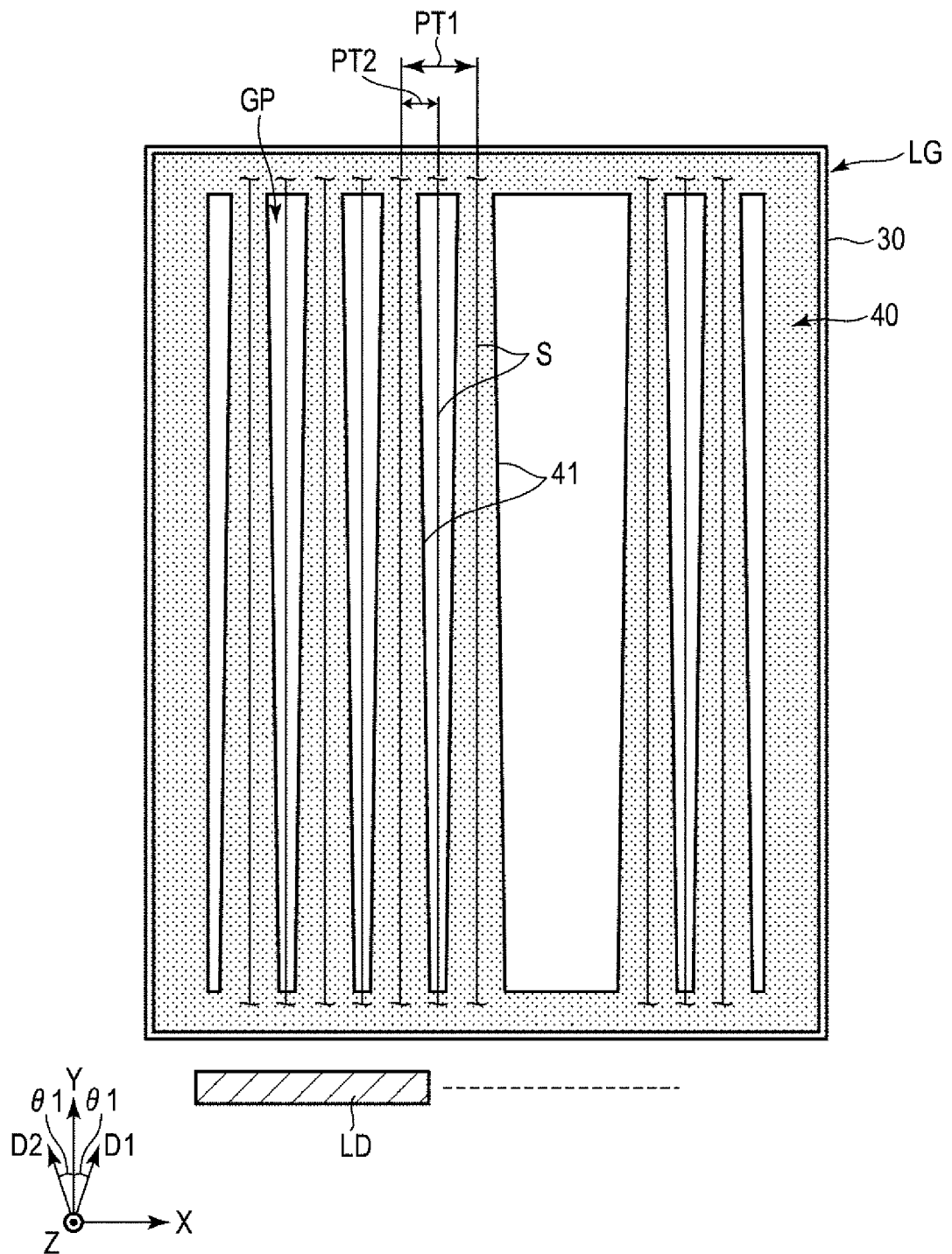




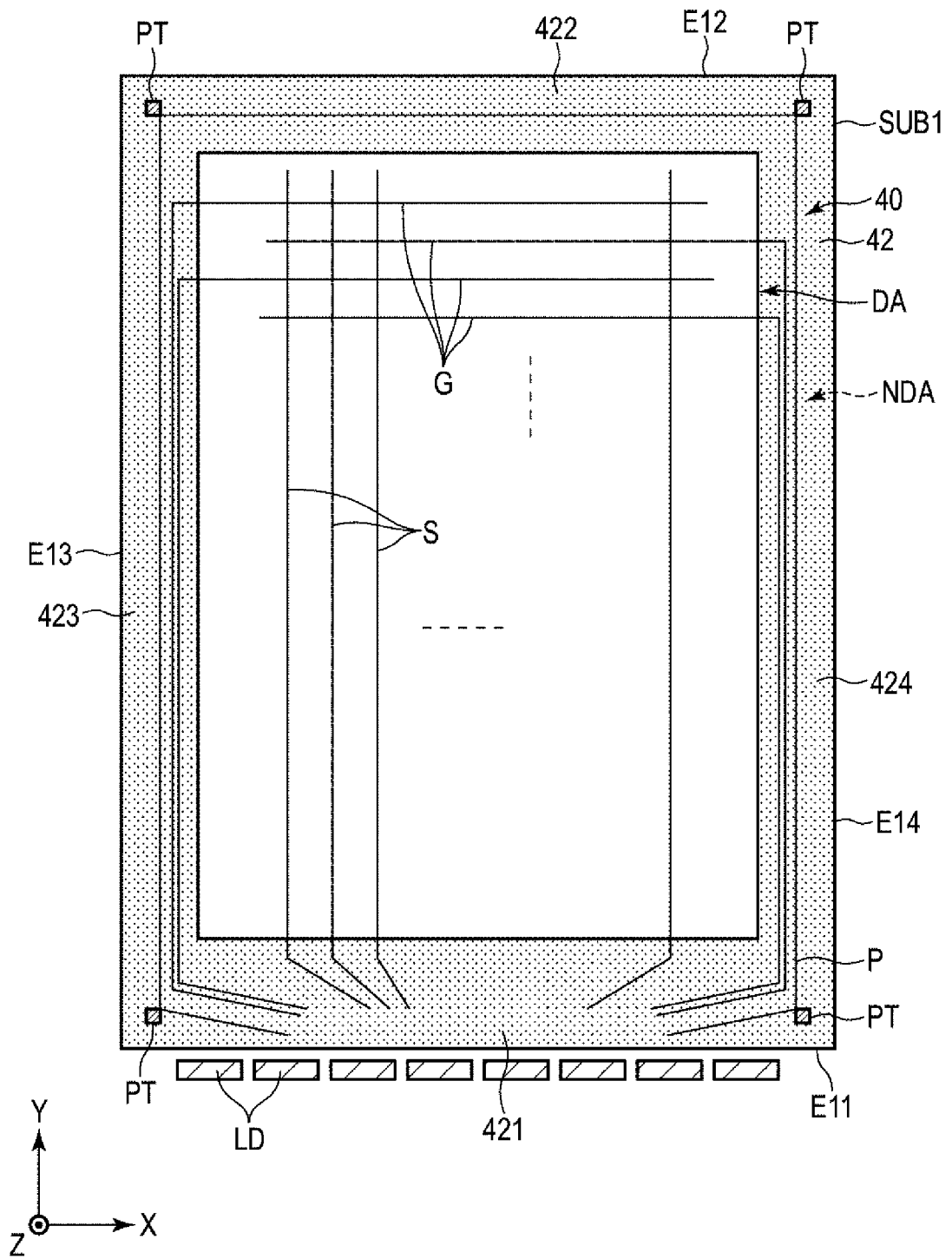
[図13]



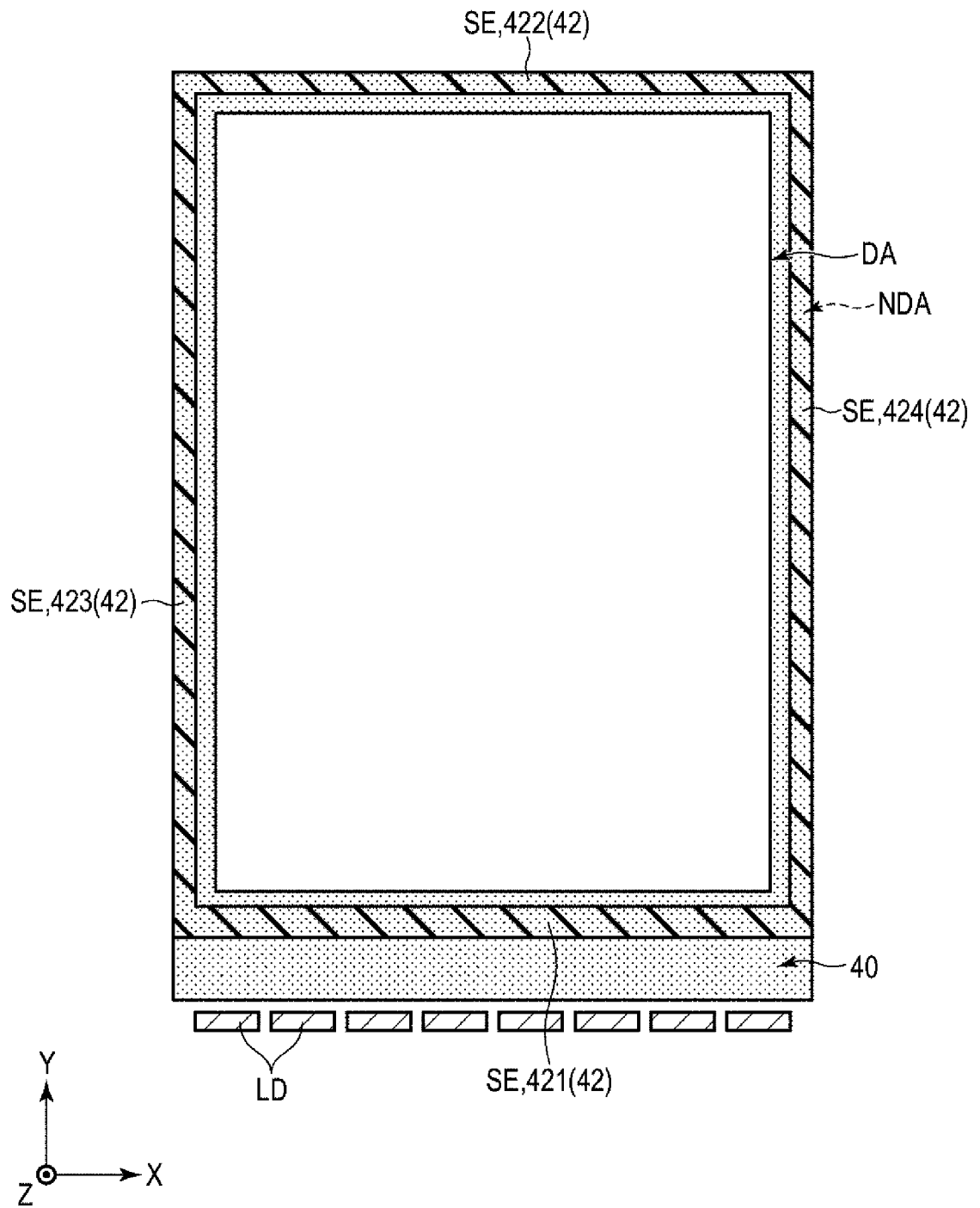
[図14]



[図15]



[図16]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/001739

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**G02F 1/13357**(2006.01)i; **F21S 2/00**(2016.01)i; **G02F 1/1334**(2006.01)i; **G02F 1/1368**(2006.01)i; **F21Y 115/10**(2016.01)n  
 FI: G02F1/13357; F21S2/00 433; F21S2/00 443; G02F1/1334; G02F1/1368; F21Y115:10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F1/13357; F21S2/00; G02F1/1334; G02F1/1368; F21Y115/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2020-16724 A (JAPAN DISPLAY INC.) 30 January 2020 (2020-01-30)<br>claim 1, paragraphs [0008]-[0034], [0038]-[0041], fig. 1-5, 7-8 | 1-8, 10-17            |
| A         |                                                                                                                                      | 9                     |
| A         | US 2019/0079240 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 14 March 2019 (2019-03-14)<br>entire text, all drawings                               | 1-17                  |
| A         | JP 2019-32411 A (JAPAN DISPLAY INC.) 28 February 2019 (2019-02-28)<br>entire text, all drawings                                      | 1-17                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**04 April 2022**

Date of mailing of the international search report

**12 April 2022**

Name and mailing address of the ISA/JP

**Japan Patent Office (ISA/JP)  
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915  
 Japan**

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/001739**

| Patent document<br>cited in search report |              |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)                                                               | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|--------------|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 2020-16724   | A  | 30 January 2020                      | US 2021/0132279 A1<br>claim 1, paragraphs [0022]-[0053], [0057]-[0064], fig. 1-5, 7-8 |                                      |
| US                                        | 2019/0079240 | A1 | 14 March 2019                        | KR 10-2019-0028602 A<br>CN 109471215 A                                                |                                      |
| JP                                        | 2019-32411   | A  | 28 February 2019                     | US 2019/0041673 A1<br>entire text, all drawings                                       |                                      |

| <p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>G02F 1/13357(2006.01)i; F21S 2/00(2016.01)i; G02F 1/1334(2006.01)i; G02F 1/1368(2006.01)i;<br/>F21Y 115/10(2016.01)n<br/>FI: G02F1/13357; F21S2/00 433; F21S2/00 443; G02F1/1334; G02F1/1368; F21Y115:10</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                             |                                                                             |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------|------|---|------------------------------------------------------------------|------|
| <p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br/>G02F1/13357; F21S2/00; G02F1/1334; G02F1/1368; F21Y115/10</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> <p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）</p>                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                             |                                                                             | 日本国実用新案公報       | 1922-1996年                        | 日本国公開実用新案公報    | 1971-2022年 | 日本国実用新案登録公報                                                                                                 | 1996-2022年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2022年 |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1922-1996年                                                                                                  |                                                                             |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1971-2022年                                                                                                  |                                                                             |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1996-2022年                                                                                                  |                                                                             |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1994-2022年                                                                                                  |                                                                             |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| <p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の<br/>カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する<br/>請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2020-16724 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 30.01.2020 (2020-01-30)<br/>請求項1, 段落[0008]-[0034], [0038]-[0041], 図1-5, 7-8</td> <td>1-8, 10-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019/0079240 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO. LTD.) 14.03.2019 (2019-03-14)<br/>全文全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2019-32411 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 28.02.2019 (2019-02-28)<br/>全文全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                             |                                                                             | 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する<br>請求項の番号 | X          | JP 2020-16724 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 30.01.2020 (2020-01-30)<br>請求項1, 段落[0008]-[0034], [0038]-[0041], 図1-5, 7-8 | 1-8, 10-17 | A           |            | 9 | A | US 2019/0079240 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO. LTD.) 14.03.2019 (2019-03-14)<br>全文全文 | 1-17 | A | JP 2019-32411 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 28.02.2019 (2019-02-28)<br>全文全文 | 1-17 |
| 引用文献の<br>カテゴリー*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                           | 関連する<br>請求項の番号                                                              |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | JP 2020-16724 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 30.01.2020 (2020-01-30)<br>請求項1, 段落[0008]-[0034], [0038]-[0041], 図1-5, 7-8 | 1-8, 10-17                                                                  |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             | 9                                                                           |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US 2019/0079240 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO. LTD.) 14.03.2019 (2019-03-14)<br>全文全文                               | 1-17                                                                        |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | JP 2019-32411 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 28.02.2019 (2019-02-28)<br>全文全文                                            | 1-17                                                                        |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                             |                                                                             |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>                                                                                                                                                 |                                                                                                             |                                                                             |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| <p>国際調査を完了した日</p> <p>04.04.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                             | <p>国際調査報告の発送日</p> <p>12.04.2022</p>                                         |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |
| <p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP)<br/>〒100-8915<br/>日本国<br/>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                             | <p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>岩村 貴 2L 6007</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3295</p> |                 |                                   |                |            |                                                                                                             |            |             |            |   |   |                                                                               |      |   |                                                                  |      |

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/001739

| 引用文献 |              |    | 公表日        | パテントファミリー文献                                                                 | 公表日 |
|------|--------------|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| JP   | 2020-16724   | A  | 30.01.2020 | US 2021/0132279 A1<br>請求項1,段落[0022]-<br>[0053],[0057]-[0064], 図<br>1-5, 7-8 |     |
| US   | 2019/0079240 | A1 | 14.03.2019 | KR 10-2019-0028602 A<br>CN 109471215 A                                      |     |
| JP   | 2019-32411   | A  | 28.02.2019 | US 2019/0041673 A1<br>全文全図                                                  |     |