(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
2020年9月10日(10.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/179244 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/1339 (2006.01)　*G09F 9/30* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/001596

(22) 国際出願日：　2020年1月17日(17.01.2020)

(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 2019-037657　2019年3月1日(01.03.2019)　JP

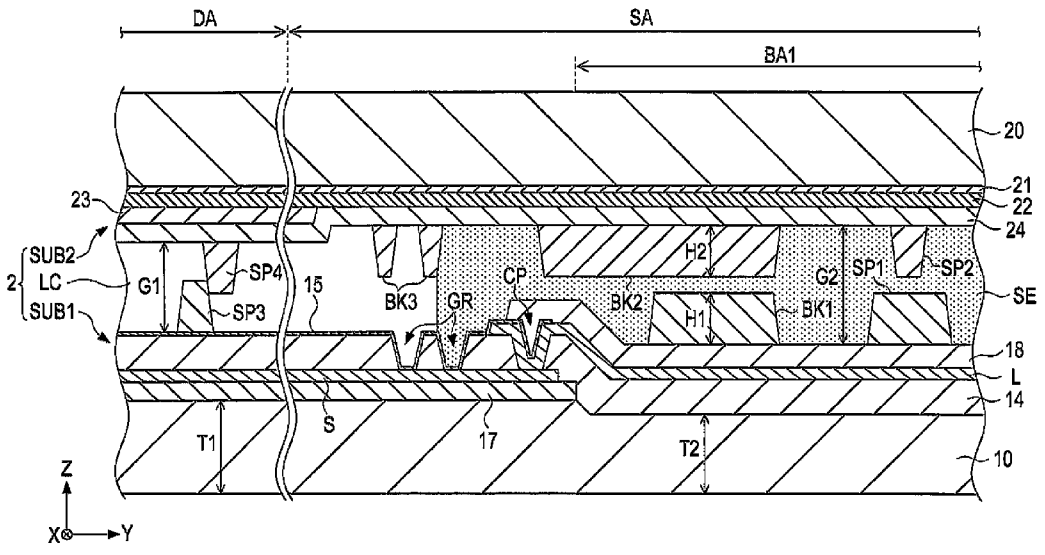
(71) 出願人:株式会社ジャパンディスプレイ(**JAPAN DISPLAY INC.**) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 望月 真里奈(**MOCHIZUKI, Marina**); 〒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). 伊藤 友幸(**ITO, Tomoyuki**); 〒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). 岡 真一郎(**OKA, Shinichiro**); 〒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). 青木 良朗(**AOKI, Yoshiro**); 〒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). 日向野 敏行(**HIGANO, Toshiyuki**); 〒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).

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 表示装置

[図5]



(57) **Abstract:** This display device comprises: a flexible first substrate (SUB1); a flexible second substrate (SUB2) that opposes the first substrate (SUB1); a display area (DA) in which an image is displayed; a surrounding area (SA) around the display area (DA); a seal material (SE) that adheres the first substrate (SUB1) and the second substrate (SUB2) in the surrounding area; a liquid crystal layer (LC) disposed in a space surrounded by the first substrate (SUB1), the second substrate (SUB2), and the seal material (SE); a first spacer (SP1) that protrudes from the first substrate (SUB1) toward the

WO 2020/179244 A1

[続葉有]

(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, JO, 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, 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：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

second substrate (SUB2) in the surrounding area (SA); and a second spacer (SP2) that protrudes from the second substrate (SUB2) toward the first spacer (SP1) in the surrounding area (SA). The first substrate (SUB1) includes a first inorganic film (17). The surrounding area (SA) has a first area (BA1) that overlaps with the seal material (SE) and does not overlap with the first inorganic film (17). The first spacer (SP1) and the second spacer (SP2) are disposed in the first area (BA1).

(57) 要約：本発明の表示装置は、可撓性の第１基板（ＳＵＢ１）と、第１基板（ＳＵＢ１）に対向する可撓性の第２基板（ＳＵＢ２）と、画像を表示する表示領域（ＤＡ）と、表示領域（ＤＡ）の周囲の周辺領域（ＳＡ）と、周辺領域において第１基板（ＳＵＢ１）および第２基板（ＳＵＢ２）を貼り合せるシール材（ＳＥ）と、第１基板（ＳＵＢ１）、第２基板（ＳＵＢ２）およびシール材（ＳＥ）で囲われた空間に配置された液晶層（ＬＣ）と、周辺領域（ＳＡ）において第１基板（ＳＵＢ１）から第２基板（ＳＵＢ２）に向けて突出する第１スペーサ（ＳＰ１）と、周辺領域（ＳＡ）において第２基板（ＳＵＢ２）から第１スペーサ（ＳＰ１）に向けて突出する第２スペーサ（ＳＰ２）と、を備えている。第１基板（ＳＵＢ１）は、第１無機膜（１７）を備えている。周辺領域（ＳＡ）は、シール材（ＳＥ）と重畳し、かつ第１無機膜（１７）と重畳しない第１領域（ＢＡ１）を有している。さらに、第１スペーサ（ＳＰ１）および第２スペーサ（ＳＰ２）は、第１領域（ＢＡ１）に配置されている。

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] 従来、液晶表示装置や有機エレクトロルミネッセンス表示装置などの表示装置においては、表示パネルのベース基板にガラス基板が用いられている。近年では、当該ベース基板にポリイミドなどの樹脂基板を用いることで、表示パネルに可撓性を与えたフレキシブルタイプの表示装置が開発されている（例えば特許文献１参照）。

[0003] このようなフレキシブルタイプの表示装置においては、例えば表示領域の外の周辺領域を表示領域の裏側に向けて曲げることで、狭額縁化を実現できる。しかしながら、この場合には、曲げに起因した応力により周辺領域の配線が損傷する可能性がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１７－４４７１４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本開示は、フレキシブルタイプの表示装置において、周辺領域を曲げることに起因した配線の損傷を抑制することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 一実施形態に係る表示装置は、可撓性の第１基板と、前記第１基板に対向する可撓性の第２基板と、画像を表示する表示領域と、前記表示領域の周囲の周辺領域と、前記周辺領域において前記第１基板および前記第２基板を貼り合せるシール材と、前記第１基板、前記第２基板および前記シール材で囲われた空間に配置された液晶層と、前記周辺領域において前記第１基板から

前記第２基板に向けて突出する第１スペーサと、前記周辺領域において前記第２基板から前記第１スペーサに向けて突出する第２スペーサと、を備えている。前記第１基板は、第１無機膜を備えている。前記周辺領域は、前記シール材と重畳し、かつ前記第１無機膜と重畳しない第１領域を有している。さらに、前記第１スペーサおよび前記第２スペーサは、前記第１領域に配置されている。

発明の効果

[0007] 上記構成によれば、フレキシブルタイプの表示装置において、周辺領域を曲げることに起因した配線の損傷を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、第１実施形態に係る表示装置の概略的な構成を示す平面図である。

[図2]図２は、周辺領域を曲げた状態における表示装置の概略的な断面図である。

[図3]図３は、第１領域を説明するための表示パネルの概略的な平面図である。

[図4]図４は、表示領域における表示パネルの概略的な断面図である。

[図5]図５は、周辺領域における表示パネルの概略的な断面図である。

[図6]図６は、第１領域に配置された複数の第１スペーサおよび複数の第２スペーサを示す概略的な平面図である。

[図7]図７は、表示領域に配置された複数の第３スペーサおよび複数の第４スペーサを示す概略的な平面図である。

[図8]図８は、第１乃至第４スペーサおよび第１乃至第３バンクの具体的な配置例を示す平面図である。

[図9]図９は、第２実施形態における表示パネルの概略的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] いくつかの実施形態につき、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、発明の主旨を保っ

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。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。各図において、連続して配置される同一または類似の要素については符号を省略することがある。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また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省略することがある。

[0010] 各実施形態においては、電気光学層の一例である液晶層を備える液晶表示装置を開示する。ただし、各実施形態は、他種の電気光学層を備える表示装置に対する、各実施形態にて開示される個々の技術的思想の適用を妨げるものではない。他種の電気光学層を備える表示装置としては、例えば、有機エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）表示素子やLight Emitting Diode（ＬＥＤ）表示素子を有する自発光型の表示装置、電気泳動素子を有する電子ペーパ型の表示装置、Micro Electro Mechanical Systems（ＭＥＭＳ）を応用した表示装置、あるいはエレクトロクロミズムを応用した表示装置などが挙げられる。

[0011] ［第１実施形態］

図１は、第１実施形態に係る表示装置１の概略的な構成を示す平面図である。表示装置１は、例えば、スマートフォン、タブレット端末、携帯電話端末、パーソナルコンピュータ、テレビ受像装置、車載装置、ゲーム機器、ウェアラブル端末等の種々の装置に用いることができる。

[0012] 図示したように第１方向Ｘ、第２方向Ｙおよび第３方向Ｚを定義する。これら方向Ｘ，Ｙ，Ｚは、例えば互いに直交するが、９０°以外の角度で交わってもよい。本実施形態においては、第３方向Ｚと平行に表示装置１を見ることを平面視と呼ぶ。

[0013] 表示装置１は、表示パネル２と、フレキシブル回路基板３と、コントローラ４とを備えている。表示パネル２は、第１基板ＳＵＢ１（アレイ基板）と

、第１基板ＳＵＢ１に対向する第２基板ＳＵＢ２（対向基板）と、各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２を貼り合せるシール材ＳＥと、各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２およびシール材ＳＥで囲われた空間に配置された液晶層ＬＣとを備えている。

[0014] 表示パネル２は、第１辺Ｅ１と、第２辺Ｅ２と、第３辺Ｅ３と、第４辺Ｅ４とを有している。さらに、表示パネル２は、辺Ｅ１，Ｅ２の間の第１角部Ｃ１と、辺Ｅ２，Ｅ３の間の第２角部Ｃ２と、辺Ｅ３，Ｅ４の間の第３角部Ｃ３と、辺Ｅ１，Ｅ４の間の第４角部Ｃ４とを有している。

[0015] 図１の例においては、辺Ｅ１，Ｅ３が第１方向Ｘと平行であり、辺Ｅ２，Ｅ４が第２方向Ｙと平行である。角部Ｃ１～Ｃ４は、例えば第１方向Ｘおよび第２方向Ｙの各々と交わる方向に直線状に延びている。角部Ｃ１～Ｃ４は、円弧状であってもよいし、隣り合う２つの辺が直角を成す形状であってもよい。

[0016] 表示パネル２は、画像を表示する表示領域ＤＡと、表示領域ＤＡの周囲の周辺領域ＳＡとを有している。シール材ＳＥは、表示領域ＤＡを環状に囲っている。シール材ＳＥの外縁は、例えば平面視において第２基板ＳＵＢ２の外縁と一致している。ただし、シール材ＳＥの外縁は、第２基板ＳＵＢ２の外縁と表示領域ＤＡの間に位置してもよい。

[0017] 辺Ｅ２～Ｅ４においては、第１基板ＳＵＢ１と第２基板ＳＵＢ２の外縁が一致している。一方、第１辺Ｅ１においては、第２基板ＳＵＢ２の外縁が第１基板ＳＵＢ１の外縁と表示領域ＤＡの間に位置している。これにより、第１基板ＳＵＢ１が第２基板ＳＵＢ２から露出した端子領域ＴＡが形成されている。端子領域ＴＡは、周辺領域ＳＡの一部である。

[0018] 端子領域ＴＡには、端子ＴＭが設けられている。フレキシブル回路基板３は、端子ＴＭと電気的に接続されている。例えば、コントローラ４は、フレキシブル回路基板３に実装されている。ただし、コントローラ４は、端子領域ＴＡなどの他の位置に実装されてもよい。コントローラ４は、表示装置１を制御するためのＩＣを含む。

[0019] 表示パネル２は、複数の走査線Ｇと、複数の信号線Ｓと、第１走査ドライバＧＤ１と、第２走査ドライバＧＤ２とを備えている。複数の走査線Ｇは、表示領域ＤＡにおいて第１方向Ｘに延びるとともに第２方向Ｙに並んでいる。複数の信号線Ｓは、表示領域ＤＡにおいて第２方向Ｙに延びるとともに第１方向Ｘに並んでいる。複数の走査線Ｇの各々は、走査ドライバＧＤ１，ＧＤ２のいずれかに接続されている。複数の信号線Ｓの各々は、周辺領域ＳＡに設けられたコンタクト部ＣＰにおいて配線Ｌに接続されている。コンタクト部ＣＰおよび配線Ｌは、いずれも表示領域ＤＡと第１辺Ｅ１の間に配置されている。配線Ｌは、端子ＴＭおよびフレキシブル回路基板３を介してコントローラ４と電気的に接続されている。

[0020] 隣り合う２本の走査線Ｇと隣り合う２本の信号線Ｓとで区画された領域に、副画素ＳＰが形成されている。表示色の異なる複数の副画素ＳＰにより、カラー画像表示の最小単位となる１つの画素ＰＸが構成される。副画素ＳＰは、スイッチング素子ＳＷと、スイッチング素子ＳＷに接続された画素電極ＰＥとを含む。スイッチング素子ＳＷは、副画素ＳＰに対応する走査線Ｇに走査信号が供給されたときに、当該副画素ＳＰに対応する信号線Ｓの電圧を画素電極ＰＥに印加する。画素電極ＰＥは、共通電圧が印加された共通電極ＣＥとの間で電界を発生する。共通電極ＣＥは、例えば複数の副画素ＳＰにわたって延びている。各副画素ＳＰにおける電界が液晶層ＬＣに作用することで、表示領域ＤＡに画像が表示される。

[0021] 本実施形態において、第１基板ＳＵＢ１および第２基板ＳＵＢ２は、可撓性を有している。これにより、フレキシブルタイプの表示装置１を実現できる。例えば、周辺領域ＳＡを表示領域ＤＡの背面側に曲げることで、平面視における額縁を無くすか、あるいは極めて小さくすることができる。

[0022] この場合において、表示領域ＤＡと第１辺Ｅ１の間の周辺領域ＳＡは、第１辺Ｅ１と平行な軸に沿って曲げることができる。同様に、表示領域ＤＡと各辺Ｅ２～Ｅ４の間の周辺領域ＳＡは、それぞれ各辺Ｅ２～Ｅ４と平行な軸に沿って曲げることができる。図１に示すような角部Ｃ１～Ｃ４を設けるこ

とで、周辺領域ＳＡの各辺Ｅ１～Ｅ４に沿う４つの部分をそれぞれ曲げた場合に、これらの部分の端部の干渉を抑制できる。

[0023] 図２は、表示領域ＤＡと第１辺Ｅ１の間の周辺領域ＳＡを曲げた状態における表示装置１の概略的な断面図である。表示装置１は、図１に示した要素に加え、バックライトＢＬと、第１偏光板ＰＬ１と、第２偏光板ＰＬ２とを備えている。バックライトＢＬは、第１基板ＳＵＢ１に対向しており、表示に用いる光を表示パネル２に供給する。第１偏光板ＰＬ１は、第１基板ＳＵＢ１に貼り付けられている。第２偏光板ＰＬ２は、第２基板ＳＵＢ２に貼り付けられている。これら偏光板ＰＬ１，ＰＬ２の偏光軸は、互いに直交している。

[0024] 周辺領域ＳＡは、第１領域ＢＡ１を有している。図２の例においては、第１辺Ｅ１がバックライトＢＬの背面側に位置するように、第１領域ＢＡ１が１８０°曲げられている。

[0025] 第１領域ＢＡ１は、例えば全体的にシール材ＳＥと重畳している。この場合、シール材ＳＥの内縁は、表示領域ＤＡと第１領域ＢＡ１の間に位置する。また、第１偏光板ＰＬ１、第２偏光板ＰＬ２および液晶層ＬＣは、第１領域ＢＡ１と重畳していない。なお、第１領域ＢＡ１と、シール材ＳＥ、第１偏光板ＰＬ１、第２偏光板ＰＬ２および液晶層ＬＣとの関係は、図２に示した例に限られない。

[0026] 図３は、表示パネル２の概略的な平面図である。第１領域ＢＡ１は、第１方向Ｘに沿って第１角部Ｃ１と第４角部Ｃ４の間にわたり延びている。

[0027] 図３の例においては、表示領域ＤＡと第２辺Ｅ２の間に第２領域ＢＡ２が設けられ、表示領域ＤＡと第３辺Ｅ３の間に第３領域ＢＡ３が設けられ、表示領域ＤＡと第４辺Ｅ４の間に第４領域ＢＡ４が設けられている。これら領域ＢＡ２～ＢＡ４は、図２に示した第１領域ＢＡ１と同様に曲げることができる。

[0028] 第２領域ＢＡ２は、第２方向Ｙに沿って第１角部Ｃ１と第２角部Ｃ２の間にわたり延びている。第３領域ＢＡ３は、第１方向Ｘに沿って第２角部Ｃ２

と第３角部Ｃ３の間にわたり延びている。第４領域ＢＡ４は、第２方向Ｙに沿って第３角部Ｃ３と第４角部Ｃ４の間にわたり延びている。

[0029] 各領域ＢＡ１～ＢＡ４は、シール材ＳＥと重畳している。図３の例においては、シール材ＳＥの内縁が各領域ＢＡ１～ＢＡ４と表示領域ＤＡの間に位置している。また、第１領域ＢＡ１と第２基板ＳＵＢ２の第１辺Ｅ１側の端部との間、第２領域ＢＡ２と第２辺Ｅ２の間、第３領域ＢＡ３と第３辺Ｅ３の間、第４領域ＢＡ４と第４辺Ｅ４の間にも、シール材ＳＥが存在する。

[0030] 図４は、表示領域ＤＡにおける表示パネル２の概略的な断面図である。第１基板ＳＵＢ１は、可撓性を有する第１ベース基板１０と、アンダーコート膜１１と、第１層間膜１２と、第２層間膜１３と、第１有機膜１４と、容量膜１５と、第１配向膜１６と、走査線Ｇと、信号線Ｓと、金属配線ＭＬと、画素電極ＰＥと、共通電極ＣＥと、スイッチング素子ＳＷとを備えている。スイッチング素子ＳＷは、半導体層ＳＣと、中継電極ＲＥとを備えている。アンダーコート膜１１、第１層間膜１２および第２層間膜１３は、本実施形態における第１無機膜１７を構成する。

[0031] アンダーコート膜１１は、第１ベース基板１０の上面を覆っている。半導体層ＳＣは、アンダーコート膜１１の上に配置されている。第１層間膜１２は、半導体層ＳＣおよびアンダーコート膜１１を覆っている。走査線Ｇは、第１層間膜１２の上に配置されている。第２層間膜１３は、走査線Ｇおよび第１層間膜１２を覆っている。信号線Ｓおよび中継電極ＲＥは、第２層間膜１３の上に配置されている。第１有機膜１４は、信号線Ｓ、中継電極ＲＥおよび第２層間膜１３を覆っている。第１有機膜１４は、アンダーコート膜１１、第１層間膜１２および第２層間膜１３よりも厚く、スイッチング素子ＳＷなどに起因して生じる凹凸を平坦化する。

[0032] 共通電極ＣＥは、第１有機膜１４の上に配置されている。金属配線ＭＬは、共通電極ＣＥの上に配置され、共通電極ＣＥと電気的に接続されている。さらに、金属配線ＭＬは、信号線Ｓと対向し、平面視において信号線Ｓに沿って延びている。容量膜１５は、共通電極ＣＥ、金属配線ＭＬおよび第１有

機膜１４を覆っている。画素電極ＰＥは、容量膜１５の上に配置され、共通電極ＣＥに対向している。第１配向膜１６は、画素電極ＰＥおよび容量膜１５を覆っている。

[0033] 信号線Ｓは、各層間膜１２，１３を貫通する第１コンタクトホールＣＨ１を通じて半導体層ＳＣに接触している。中継電極ＲＥは、各層間膜１２，１３を貫通する第２コンタクトホールＣＨ２を通じて半導体層ＳＣに接触している。走査線Ｇは、コンタクトホールＣＨ１，ＣＨ２の間で半導体層ＳＣに対向している。画素電極ＰＥは、第１有機膜１４および容量膜１５を貫通する第３コンタクトホールＣＨ３を通じて中継電極ＲＥに接触している。

[0034] 第２基板ＳＵＢ２は、可撓性を有する第２ベース基板２０と、第２無機膜２１と、遮光層２２と、カラーフィルタ２３と、オーバーコート膜２４（有機膜）と、第２配向膜２５とを備えている。

[0035] 第２無機膜２１は、第２ベース基板２０の下面を覆っている。遮光層２２は、第２無機膜２１の下に配置されている。カラーフィルタ２３は、第２無機膜２１および遮光層２２を覆っている。オーバーコート膜２４は、カラーフィルタ２３を覆っている。第２配向膜２５は、オーバーコート膜２４を覆っている。第１配向膜１６と第２配向膜２５の間に、液晶層ＬＣが配置されている。

[0036] 各ベース基板１０，２０は、例えばポリイミドなどの樹脂材料で形成することができる。容量膜１５、第１無機膜１７を構成する各層、および第２無機膜２１としては、例えばＳｉＯのような酸化膜やＳｉＮのような窒化膜を適宜に用いることができる。画素電極ＰＥおよび共通電極ＣＥとしては、ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）などの透明導電材料を用いることができる。走査線Ｇ、信号線Ｓ、中継電極ＲＥおよび金属配線ＭＬには、各種の金属の単層構造または積層構造を適用することができる。

[0037] なお、表示パネル２の構造は、図４の例に限られない。例えば、共通電極ＣＥは、画素電極ＰＥよりも液晶層ＬＣに近い層に配置されてもよいし、画素電極ＰＥと同層に配置されてもよい。また、共通電極ＣＥは、第２基板Ｓ

ＵＢ２に配置されてもよい。第１無機膜１７は、アンダーコート膜１１、第１層間膜１２および第２層間膜１３の一部を含まなくてもよいし、さらに他の無機膜を含んでもよい。同様に、第２無機膜２１は、さらに他の無機膜を含んでもよい。

[0038] 図５は、周辺領域ＳＡにおける表示パネル２の概略的な断面図である。この断面図は、表示領域ＤＡと第１辺Ｅ１の間の部分に相当し、表示領域ＤＡの一部も左方に示している。第１配向膜１６、第２配向膜２５、画素電極ＰＥ、共通電極ＣＥ、スイッチング素子ＳＷ、走査線Ｇおよび金属配線ＭＬなどの要素は省略している。また、第１領域ＢＡ１においても、表示パネル２が第２方向Ｙに延ばされている状態を示している。

[0039] 周辺領域ＳＡには、全体的に遮光層２２が存在する。周辺領域ＳＡにおいて、第１基板ＳＵＢ１は、図１に示した配線Ｌと、第２有機膜１８とを備えている。配線Ｌは、第１有機膜１４の上に配置されている。第２有機膜１８は、配線Ｌを覆っている。すなわち、配線Ｌは、第１有機膜１４と第２有機膜１８とで挟まれている。配線Ｌは、例えば上述の金属配線ＭＬと同層において、金属配線ＭＬと同じ材料で形成されている。これら配線Ｌおよび金属配線ＭＬは、例えば製造過程の第１基板ＳＵＢ１において製膜された一様な金属膜をパターニングすることにより、同時に形成することができる。例えば、第２有機膜１８の厚さは、第１有機膜１４の厚さよりも小さい。ただし、第２有機膜１８の厚さは、第１有機膜１４の厚さと同じであってもよいし、第１有機膜１４の厚さより大きくてもよい。

[0040] コンタクト部ＣＰは、第１有機膜１４を貫通するコンタクトホールを含む。信号線Ｓおよび配線Ｌは、コンタクト部ＣＰにおいて接触している。コンタクト部ＣＰは、図示したようにシール材ＳＥと重畳する位置に設けられてもよいし、シール材ＳＥと重畳しない位置に設けられてもよい。

[0041] 第１無機膜１７は、表示領域ＤＡに設けられるとともに、周辺領域ＳＡの一部にも設けられている。より具体的には、第１無機膜１７は、表示領域ＤＡからコンタクト部ＣＰの近傍まで連続的に形成されている。第１領域ＢＡ

１と、図５に示す断面の右方にある第１辺Ｅ１との間に第１無機膜１７が存在してもよい。他の観点から言えば、第１無機膜１７は、第１領域ＢＡ１において除去されていてもよい。第１領域ＢＡ１は、第１無機膜１７と重畳しない。

[0042] 第１ベース基板１０は、第１無機膜１７の端部の近傍において、第２基板ＳＵＢ２側の面に段差を有している。これは、第１基板ＳＵＢ１の製造過程において、第１無機膜１７を除去する工程で第１ベース基板１０が削られることに起因する。

[0043] 第１ベース基板１０は、第１無機膜１７と重畳する領域（表示領域ＤＡおよび周辺領域ＳＡの一部）において第１厚さＴ１を有し、第１無機膜１７と重畳しない領域（第１領域ＢＡ１）において第２厚さＴ２を有している。第２厚さＴ２は、第１厚さＴ１よりも小さい（Ｔ１＞Ｔ２）。一例として、第１厚さＴ１と第２厚さＴ２の差（Ｔ１－Ｔ２）は、０．３μｍ以上である。

[0044] 周辺領域ＳＡにおいて、表示パネル２は、第１バンクＢＫ１と、第２バンクＢＫ２と、第３バンクＢＫ３と、第１スペーサＳＰ１と、第２スペーサＳＰ２とを備えている。また、周辺領域ＳＡにおいて、第１有機膜１４は、一対の溝ＧＲを有している。各バンクＢＫ１～ＢＫ３および各スペーサＳＰ１，ＳＰ２は、例えばシール材ＳＥよりも固い材料で形成されている。

[0045] 第１バンクＢＫ１および第１スペーサＳＰ１は、第１基板ＳＵＢ１から第２基板ＳＵＢ２に向けて突出している。第２バンクＢＫ２、第３バンクＢＫ３および第２スペーサＳＰ２は、第２基板ＳＵＢ２から第１基板ＳＵＢ１に向けて突出している。第１バンクＢＫ１は、第１スペーサＳＰ１と表示領域ＤＡの間に配置されている。第２バンクＢＫ２は、第２スペーサＳＰ２と表示領域ＤＡの間に配置されている。

[0046] 第１バンクＢＫ１および第２バンクＢＫ２は、例えば第１方向Ｘに沿って直線状に延びている。図５の例において、第１バンクＢＫ１は、第２バンクＢＫ２よりも幅が小さい。一例として、第１バンクＢＫ１の幅は６０μｍであり、第２バンクＢＫ２の幅は１００μｍである。

[0047] 一対の第３バンクＢＫ３は、第２バンクＢＫ２と表示領域ＤＡの間に配置されている。第３バンクＢＫ３の幅は、第１バンクＢＫ１および第２バンクＢＫ２よりも小さい。一対の溝ＧＲは、第１バンクＢＫ１と表示領域ＤＡの間に配置されている。溝ＧＲの幅は、例えば第３バンクＢＫ３と同程度である。なお、第３バンクＢＫ３および溝ＧＲの数は、それぞれ１つのみであってもよいし、３つ以上であってもよい。第３バンクＢＫ３および溝ＧＲは、例えば第１方向Ｘに沿って直線状に延びている。

[0048] 第１バンクＢＫ１の先端と第２バンクＢＫ２の先端は、シール材ＳＥを介して対向している。第１バンクＢＫ１および第２バンクＢＫ２により、硬化前のシール材ＳＥが堰き止められるとともに、外力や曲げに起因した応力を受けた場合であっても表示領域ＤＡの近傍における各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２間のギャップを好適に確保できる。

[0049] 第３バンクＢＫ３および溝ＧＲは、硬化前のシール材ＳＥを堰き止める。図５の例において、シール材ＳＥの表示領域ＤＡ側の端部（内縁）は、例えば一対の第３バンクＢＫ３および一対の溝ＧＲが設けられた領域に位置している。

[0050] 第１スペーサＳＰ１および第２スペーサＳＰ２は、第１領域ＢＡ１において、第１バンクＢＫ１および第２バンクＢＫ２よりも第１辺Ｅ１側（図中の右方）に配置されている。第１スペーサＳＰ１の先端と第２スペーサＳＰ２の先端は、シール材ＳＥを介して対向している。図５においては一対の第１スペーサＳＰ１および第２スペーサＳＰ２を示しているが、第１領域ＢＡ１には複数の第１スペーサＳＰ１および第２スペーサＳＰ２が点在している（図６および図８参照）。

[0051] 表示領域ＤＡにおいて、表示パネル２は、第３スペーサＳＰ３と、第４スペーサＳＰ４とを備えている。第３スペーサＳＰ３は、第１基板ＳＵＢ１から第２基板ＳＵＢ２に向けて突出している。第４スペーサＳＰ４は、第２基板ＳＵＢ２から第１基板ＳＵＢ１に向けて突出している。第３スペーサＳＰ３と第４スペーサＳＰ４は、互いの先端の位置が平面視においてずれており

、かつ互いの側面が接している。図５においては一対の第３スペーサＳＰ３および第４スペーサＳＰ４を示しているが、表示領域ＤＡには複数の第３スペーサＳＰ３および第４スペーサＳＰ４が配置されている（図７参照）。

[0052] 例えば、第１スペーサＳＰ１、第３スペーサＳＰ３および第１バンクＢＫ１は、同一の製造プロセスで同時に形成することができる。また、第２スペーサＳＰ２、第４スペーサＳＰ４、第２バンクＢＫ２および第３バンクＢＫ３は、同一の製造プロセスで同時に形成することができる。

[0053] 容量膜１５は、表示領域ＤＡに設けられるとともに、周辺領域ＳＡの一部にも設けられている。容量膜１５は、溝ＧＲを覆うとともに、コンタクト部ＣＰにおいて配線Ｌの上面を覆っている。容量膜１５が設けられた範囲は、例えば第１無機膜１７が設けられた範囲と略同じであってもよい。すなわち、無機膜である容量膜１５は、第１領域ＢＡ１において除去されてもよい。

[0054] ここで、表示領域ＤＡにおける各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間の距離を第１ギャップＧ１、第１領域ＢＡ１における各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間の距離を第２ギャップＧ２、第１バンクＢＫ１の高さを第１高さＨ１、第２バンクＢＫ２の高さを第２高さＨ２と定義する。図５の例においては、第２ギャップＧ２が第１ギャップＧ１よりも大きい（Ｇ２＞Ｇ１）。これは、表示領域ＤＡにおいては第１ベース基板１０の厚さが上述の通り大きく、かつ第１無機膜１７やカラーフィルタ２３が設けられていることに起因する。ただし、第１領域ＢＡ１には第２有機膜１８が設けられているために、ギャップＧ１，Ｇ２の差は緩和されている。

[0055] 第１高さＨ１および第２高さＨ２は、これらの和が第２ギャップＧ２よりも小さくなるように定めることができる（Ｈ１＋Ｈ２＜Ｇ２）。一例として、第１高さＨ１は第２高さＨ２よりも小さいが（Ｈ１＜Ｈ２）、この関係は逆であってもよいし、高さＨ１，Ｈ２が等しくてもよい。第１バンクＢＫ１と第２バンクＢＫ２の間に、高さＨ１，Ｈ２のそれぞれよりも大きい隙間が設けられてもよい。第１スペーサＳＰ１の高さは、例えば第１高さＨ１と同じである。第２スペーサＳＰ２の高さは、例えば第２高さＨ２と同じである

。ただし、第１スペーサＳＰ１と第１バンクＢＫ１の高さが異なってもよいし、第２スペーサＳＰ２と第２バンクＢＫ２の高さが異なってもよい。

[0056] なお、表示領域ＤＡと各辺Ｅ２～Ｅ４との間の部分にも、図５と同様の構造を適用できる。すなわち、第１無機膜１７は、各領域ＢＡ１～ＢＡ４のそれぞれにおいて除去されてもよい。この場合、各領域ＢＡ１～ＢＡ４は、第１無機膜１７と重畳しない。

[0057] また、表示領域ＤＡと各辺Ｅ１～Ｅ４の間で表示領域ＤＡに沿って延びる第２バンクＢＫ２は、角部Ｃ１～Ｃ４において接続されてもよい。この場合には、表示領域ＤＡを囲う環状の第２バンクＢＫ２を得ることができる。第３バンクＢＫ３および溝ＧＲについても同様に、表示領域ＤＡを囲う環状であってもよい。第１バンクＢＫ１は、例えば後述する図８に示すように角部Ｃ１～Ｃ４で途切れているが、第２バンクＢＫ２と同じく表示領域ＤＡを囲う環状であってもよい。

[0058] 図６は、第１領域ＢＡ１に配置された複数の第１スペーサＳＰ１および複数の第２スペーサＳＰ２を示す概略的な平面図である。他の領域ＢＡ２～ＢＡ４にも、図６と同様の構成を適用できる。

[0059] 図６の例において、複数の第１スペーサＳＰ１は、ピッチＰｘで第１方向Ｘに並ぶとともに、ピッチＰｙで第２方向Ｙに並んでいる。複数の第２スペーサＳＰ２は、複数の第１スペーサＳＰ１と対応する位置に配置され、第１スペーサＳＰ１とそれぞれ重畳している。ピッチＰｘ，Ｐｙは例えば等しいが、異なってもよい。

[0060] 第１スペーサＳＰ１は、例えば第１方向Ｘおよび第２方向Ｙにおける幅が等しい形状である。一例として、第１スペーサＳＰ１の第１方向Ｘおよび第２方向Ｙにおける幅は、２０μｍである。

[0061] 第２スペーサＳＰ２は、例えば所定方向に長尺な形状である。第２スペーサＳＰ２の幅は、第１方向Ｘおよび第２方向Ｙのいずれにおいても第１スペーサＳＰ１より小さい。また、第１スペーサＳＰ１の平面視における面積は、第２スペーサＳＰ２の平面視における面積よりも大きい。ただし、少なく

ともいずれかの方向において、第２スペーサＳＰ２の幅が第１スペーサＳＰ１の幅より大きくてもよい。

[0062] 第２方向Ｙにおいて隣り合う第１スペーサＳＰ１は、第１方向Ｘに距離ｄの大きさでずれている。より具体的には、図中の中段の第１スペーサＳＰ１は、上段の第１スペーサＳＰ１よりも右方に距離ｄ分ずれ、図中の下段の第１スペーサＳＰ１は、中段の第１スペーサＳＰ１よりも左方に距離ｄ分ずれている。第１方向Ｘにおいても、隣り合う第１スペーサＳＰ１が所定距離だけずれてもよい。

[0063] 図６の例においては、長手方向Ｄ１に延びる第２スペーサＳＰ２と、長手方向Ｄ２に延びる第２スペーサＳＰ２とが混在している。一例として、長手方向Ｄ１は第１方向Ｘと平行であり、長手方向Ｄ２は第２方向Ｙと平行である。このような２種類の第２スペーサＳＰ２は、第１方向Ｘおよび第２方向Ｙのいずれにおいても交互に配置されている。すなわち、隣り合う第２スペーサＳＰ２が互いに異なる方向に長尺な形状を有している。なお、長手方向Ｄ１，Ｄ２だけでなく、より多くの方向に延びる第２スペーサＳＰ２が混在してもよい。

[0064] このように長手方向が異なる第２スペーサＳＰ２を混在させれば、第１スペーサＳＰ１と第２スペーサＳＰ２のペアの配置態様に方向依存性を持たせることができる。これにより、様々な方向の応力に起因した第１基板ＳＵＢ１と第２基板ＳＵＢ２のずれや、ギャップＧ２の変化を抑制できる。

[0065] 図６においては、図１に示した配線Ｌの一部を示している。配線Ｌは、例えば第１方向Ｘおよび第２方向Ｙに対して傾斜している。隣り合う配線Ｌのピッチｐは、ピッチＰｘ，Ｐｙよりも小さい。さらに、ピッチｐは、第１スペーサＳＰ１の第１方向Ｘおよび第２方向Ｙにおける幅よりも小さい。なお、ピッチｐは、一定でなくてもよい。

[0066] 図７は、表示領域ＤＡに配置された複数の第３スペーサＳＰ３および複数の第４スペーサＳＰ４を示す概略的な平面図である。第３スペーサＳＰ３および第４スペーサＳＰ４についても、第１スペーサＳＰ１および第２スペー

サＳＰ２と同様にピッチＰｘ，Ｐｙで配置されている。また、第２方向Ｙにおいて隣り合う第３スペーサＳＰ３あるいは第４スペーサＳＰ４は、第１方向Ｘに距離ｄの大きさでずれている。なお、スペーサＳＰ１，ＳＰ２が配列されるピッチと、スペーサＳＰ３，ＳＰ４が配列されるピッチとが第１方向Ｘおよび第２方向Ｙの少なくとも一方において異なってもよい。

[0067] 第３スペーサＳＰ３および第４スペーサＳＰ４は、例えば所定方向に長尺な形状を有しており、長手方向に沿う互いの側面が接している。図７の例においては、第３スペーサＳＰ３と第４スペーサＳＰ４が第１方向Ｘに順に並ぶペア、第４スペーサＳＰ４と第３スペーサＳＰ３が第１方向Ｘに順に並ぶペア、第３スペーサＳＰ３と第４スペーサＳＰ４が第２方向Ｙに順に並ぶペア、第４スペーサＳＰ４と第３スペーサＳＰ３が第２方向Ｙに順に並ぶペアが混在している。

[0068] このように、第３スペーサＳＰ３と第４スペーサＳＰ４のペアの配置態様に方向依存性を持たせることで、Ｘ－Ｙ平面における様々な方向の応力に起因した第１基板ＳＵＢ１と第２基板ＳＵＢ２のずれを抑制できる。

[0069] 図６および図７に示すように、第１スペーサＳＰ１と第３スペーサＳＰ３は、平面視において大きさが異なる。平面視において、第１スペーサＳＰ１は、第２スペーサＳＰ２よりも大きい。さらに、平面視において、第１スペーサＳＰ１は、第３スペーサＳＰ３よりも大きい。図６に示すように、第１スペーサＳＰ１は、第２スペーサＳＰ２と平面視において重畳している。一方、図７に示すように、第３スペーサＳＰ３と第４スペーサＳＰ４は、平面視において重畳していない。第２スペーサＳＰ４と第４スペーサＳＰ４は、平面視において同じ大きさであってもよい。

[0070] 図８は、スペーサＳＰ１～ＳＰ４およびバンクＢＫ１～ＢＫ３の具体的な配置例を示す平面図である。この平面図は、第１角部Ｃ１の近傍の構成に相当する。他の角部Ｃ２～Ｃ４の近傍においても、同様の構成を適用できる。

[0071] 第１スペーサＳＰ１は、第１領域ＢＡ１に配置され、第１領域ＢＡ１の外の領域（第２領域）には配置されていない。一方、第２スペーサＳＰ２は、

第１領域ＢＡ１および他の領域ＢＡ２～ＢＡ４を除く周辺領域ＳＡにも配置されている。すなわち、図８の例においては、第１スペーサＳＰ１と第２スペーサＳＰ２のペアは、第１領域ＢＡ１に限って配置されている。図示したように、第１バンクＢＫ１と重畳する第２スペーサＳＰ２が存在してもよい。

[0072] 第３スペーサＳＰ３および第４スペーサＳＰ４は、表示領域ＤＡに分散して配置されている。第３スペーサＳＰ３および第４スペーサＳＰ４は、周辺領域ＳＡの一部、例えば第３バンクＢＫ３と表示領域ＤＡの間の領域にも配置されてもよい。

[0073] 図８の例において、第１バンクＢＫ１は、第１方向Ｘに沿って直線状に延びている。また、第２バンクＢＫ２、第３バンクＢＫ３および溝ＧＲは、第１角部Ｃ１において曲線状に曲がっている。

[0074] 第１バンクＢＫ１は、第１領域ＢＡ１と重畳し、第１領域ＢＡ１および他の領域ＢＡ２～ＢＡ４を除く周辺領域ＳＡとは重畳していない。一方で、第２バンクＢＫ２および第３バンクＢＫ３は、第１領域ＢＡ１だけでなく、第１領域ＢＡ１および他の領域ＢＡ２～ＢＡ４を除く周辺領域ＳＡとも重畳している。

[0075] このような構成においては、第１スペーサＳＰ１と第２スペーサＳＰ２が、図５に示したギャップＧ２の領域に限って対向する。同様に、第１バンクＢＫ１と第２バンクＢＫ２が、ギャップＧ２の領域に限って対向する。

[0076] 以上の本実施形態に係る表示装置１の効果について説明する。

図２に示したように各領域ＢＡ１～ＢＡ４を曲げると、この曲げに起因した応力が表示パネル２に加わる。第１無機膜１７は、第１有機膜１４などに比べてこのような応力で損傷しやすい。本実施形態においては、各領域ＢＡ１～ＢＡ４において第１無機膜１７が除去されているので、第１無機膜１７の損傷を抑制することができる。

[0077] 各領域ＢＡ１～ＢＡ４を曲げると、曲げに起因した応力によりシール材ＳＥの厚さが変化し、各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間の距離が不均一になる場

合がある。周辺領域ＳＡの配線Ｌは、曲げに起因した応力で損傷しないように、理想的には圧縮応力と引っ張り応力が零となる中立面に位置するように設計される。しかしながら、各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間の距離が不均一になると、配線Ｌが設計位置からずれる可能性がある。これに対し、本実施形態においては、各領域ＢＡ１～ＢＡ４に第１スペーサＳＰ１と第２スペーサＳＰ２を互いに対向するように配置している。これにより、各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間の距離、すなわちシール材ＳＥの厚さの変化を抑制し、配線Ｌが損傷するリスクを低減できる。

[0078] 本実施形態においては、図６に示したように、第１スペーサＳＰ１の平面視における面積は、第２スペーサＳＰ２の平面視における面積よりも大きい。この場合、第１スペーサＳＰ１と第２スペーサＳＰ２の位置が僅かにずれた場合でも、これらスペーサＳＰ１，ＳＰ２を対向させることができる。

[0079] 本実施形態においては、図５に示したように、第１スペーサＳＰ１の先端と、第２スペーサＳＰ２の先端とは、シール材ＳＥを介して対向する。仮にこれら先端が接触している場合には、領域ＢＡ１～ＢＡ４が曲げられた状態において、各スペーサＳＰ１，ＳＰ２ないし各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２に厚さ方向への大きな力が加わり得る。本実施形態の構成であれば、各スペーサＳＰ１，ＳＰ２の先端の間に隙間があるので、このような力を低減できる。

[0080] 本実施形態においては、図６に示したように、異なる方向に長尺な第２スペーサＳＰ２が混在している。この場合、上述のように、様々な方向の応力に起因した第１基板ＳＵＢ１と第２基板ＳＵＢ２のずれや、ギャップＧ２の変化を抑制できる。

[0081] 図５に示したように、第１無機膜１７を除去するプロセスに起因して第１ベース基板１０が削れる場合、各領域ＢＡ１～ＢＡ４において各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間の距離がより大きくなる。この場合には、曲げに起因した各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間の距離の変化が生じやすいので、各スペーサＳＰ１，ＳＰ２を設ける効果が高まる。

[0082] 本実施形態においては、図５に示したように、配線Ｌが第１有機膜１４と

第２有機膜１８とで挟まれている。この場合、有機膜は無機膜に比べて応力による損傷が生じにくいことから、配線Ｌの損傷のリスクをより低減することができる。さらに、各領域ＢＡ１～ＢＡ４において、第１無機膜１７の除去により広がってしまう各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間の距離を狭めることができる。

[0083] 本実施形態においては、図５に示したように、第１スペーサＳＰ１と表示領域ＤＡの間に第１バンクＢＫ１が配置され、第２スペーサＳＰ２と表示領域ＤＡの間に第１バンクＢＫ１と対向する第２バンクＢＫ２が配置されている。これらバンクＢＫ１，ＢＫ２により、硬化前のシール材ＳＥが表示領域ＤＡに及ばないように、シール材ＳＥを堰き止めることができる。溝ＧＲおよび第３バンクＢＫ３も同様の作用を発揮する。

以上の他にも、本実施形態からは種々の好適な効果を得ることができる。

[0084] ［第２実施形態］

続いて、第２実施形態について説明する。特に言及しない部分については、第１実施形態と同様の構成を適用できる。

[0085] 図９は、第２実施形態に係る表示装置１が備える表示パネル２の概略的な断面図である。この断面図は、図５と同じく表示領域ＤＡと第１辺Ｅ１の間の部分に相当し、表示領域ＤＡの一部も左方に示している。

[0086] 本実施形態は、第２基板ＳＵＢ２の構成が第１実施形態と異なる。図９の例において、第２無機膜２１は、表示領域ＤＡに設けられるとともに、周辺領域ＳＡの一部にも設けられている。より具体的には、第２無機膜２１は、表示領域ＤＡから第２バンクＢＫ２の近傍まで連続的に形成され、第１領域ＢＡ１には形成されていない。すなわち、第１領域ＢＡ１は、第２無機膜２１と重畳しない。第１領域ＢＡ１と、図９に示す断面の右方にある第１辺Ｅ１との間に第２無機膜２１が存在してもよい。

[0087] 第２ベース基板２０は、第２無機膜２１の端部の近傍において、第１基板ＳＵＢ１側の面に段差を有している。これは、第２基板ＳＵＢ２の製造過程において、第２無機膜２１を除去する工程で第２ベース基板２０が削られる

ことに起因する。

[0088] 第２ベース基板２０は、第２無機膜２１と重畳する領域（表示領域ＤＡおよび周辺領域ＳＡの一部）において第３厚さＴ３を有し、第２無機膜２１と重畳しない領域（第１領域ＢＡ１）において第４厚さＴ４を有している。第４厚さＴ４は、第３厚さＴ３よりも小さい（Ｔ３＞Ｔ４）。一例として、第３厚さＴ３と第４厚さＴ４の差（Ｔ３－Ｔ４）は、０．３μｍ以上である。

[0089] 表示領域ＤＡと各辺Ｅ２～Ｅ４との間の部分にも、図９と同様の構造を適用できる。すなわち、第２無機膜２１は、各領域ＢＡ２～ＢＡ４において除去されてもよい。さらに、各領域ＢＡ２～ＢＡ４において第２ベース基板２０が第４厚さＴ４を有してもよい。

[0090] 図２に示したように各領域ＢＡ１～ＢＡ４を曲げると、この曲げに起因した応力が第２基板ＳＵＢ２に加わる。第２無機膜２１は、第１無機膜１７と同じくこのような応力で損傷しやすい。各領域ＢＡ１～ＢＡ４において第２無機膜２１が除去されていれば、第２無機膜２１の損傷を抑制することができる。

[0091] さらに、第２無機膜２１を除去するプロセスに起因して第２ベース基板２０が削れる場合、各領域ＢＡ１～ＢＡ４において各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間の距離が第１実施形態に比べて大きくなる。この場合には、曲げに起因した各基板ＳＵＢ１，ＳＵＢ２の間の距離の変化がより生じやすいので、各スペーサＳＰ１，ＳＰ２や各バンクＢＫ１，ＢＫ２を設ける効果が高まる。

[0092] 以上、本発明の実施形態として説明した表示装置を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての表示装置も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

[0093] 本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変形例に想到し得るものであり、それら変形例についても本発明の範囲に属するものと解される。例えば、上述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除、若しくは設計変更を行ったもの、または、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に

含まれる。

[0094] また、上述の各実施形態において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について、本明細書の記載から明らかなもの、または当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

符号の説明

[0095] １…表示装置、２…表示パネル、３…フレキシブル回路基板、４…コントローラ、１０…第１ベース基板、２０…第２ベース基板、１７…第１無機膜、２１…第２無機膜、ＳＵＢ１…第１基板、ＳＵＢ２…第２基板、ＬＣ…液晶層、ＳＥ…シール材、ＳＰ１…第１スペーサ、ＳＰ２…第２スペーサ、ＢＫ１…第１バンク、ＢＫ２…第２バンク。

請求の範囲

[請求項1] 可撓性の第１基板と、

前記第１基板に対向する可撓性の第２基板と、

画像を表示する表示領域と、

前記表示領域の周囲の周辺領域と、

前記周辺領域において前記第１基板および前記第２基板を貼り合せるシール材と、

前記第１基板、前記第２基板および前記シール材で囲われた空間に配置された液晶層と、

前記周辺領域において前記第１基板から前記第２基板に向けて突出する第１スペーサと、

前記周辺領域において前記第２基板から前記第１スペーサに向けて突出する第２スペーサと、を備え、

前記第１基板は、第１無機膜を備え、

前記周辺領域は、前記シール材と重畳し、かつ前記第１無機膜と重畳しない第１領域を有し、

前記第１スペーサおよび前記第２スペーサは、前記第１領域に配置されている、表示装置。

[請求項2] 前記第１スペーサの平面視における面積は、前記第２スペーサの平面視における面積よりも大きい、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項3] 前記第１スペーサの先端と前記第２スペーサの先端は、前記シール材を介して対向する、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項4] 前記第１スペーサと前記第２スペーサは、前記第１領域においてそれぞれ複数形成され、

隣り合う前記第２スペーサは、互いに異なる方向に長尺な形状を有する、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項5] 前記第１基板は、可撓性を有する第１ベース基板を備え、

前記第１ベース基板は、前記表示領域において第１厚さを有し、前記第１領域において前記第１厚さよりも小さい第２厚さを有する、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項6] 前記第２基板は、前記周辺領域の一部と前記表示領域とに形成された第２無機膜を備え、

前記第１領域は、前記第２無機膜と重畳しない、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項7] 前記第２基板は、可撓性を有する第２ベース基板を備え、

前記第２ベース基板は、前記表示領域において第３厚さを有し、前記第１領域において前記第３厚さよりも小さい第４厚さを有する、

請求項６に記載の表示装置。

[請求項8] 前記第１基板は、

前記表示領域と前記周辺領域とに形成された第１有機膜と、

前記第１有機膜と前記第２基板の間に形成され、前記第１領域と重畳する第２有機膜と、

前記第１有機膜と前記第２有機膜の間に形成された配線と、

を備える、請求項１に記載の表示装置。

[請求項9] 前記周辺領域において前記第１基板から前記第２基板に向けて突出し、前記表示領域に沿って延びる第１バンクと、

前記周辺領域において前記第２基板から前記第１バンクに向けて突出し、前記表示領域に沿って延びる第２バンクと、をさらに備え、

前記第１バンクは、前記第１スペーサと前記表示領域の間に配置され、

前記第２バンクは、前記第２スペーサと前記表示領域の間に配置されている、

請求項１乃至８のうちいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項10] 可撓性の第１基板と、

前記第１基板に対向する可撓性の第２基板と、

前記第１基板および前記第２基板を貼り合せるシール材と、

前記第１基板、前記第２基板および前記シール材で囲われた空間に配置された液晶層と、

前記シール材で囲われた、画像を表示する表示領域と、

前記表示領域の周囲の周辺領域と、を備え、

前記周辺領域において、

前記第１基板から前記第２基板に向けて突出する第１スペーサと、

前記第２基板から前記第１スペーサに向けて突出する第２スペーサと、を有し、

前記表示領域において、

前記第１基板から前記第２基板に向けて突出する第３スペーサと、

前記第２基板から前記第１スペーサに向けて突出する第４スペーサと、を有し、

前記第１スペーサと前記第３スペーサは、平面視において大きさが異なる、表示装置。

[請求項11] 平面視において、

前記第１スペーサは、前記第２スペーサよりも大きく、

前記第１スペーサは、前記第３スペーサよりも大きい、

請求項１０に記載の表示装置。

[請求項12] 平面視において、

前記第１スペーサは、前記第２スペーサと重畳し、

前記第３スペーサと前記第４スペーサは、重畳していない、

請求項１１に記載の表示装置。

[請求項13] 前記第１基板は、第１無機膜を備え、

前記周辺領域は、前記第１無機膜が形成されていない第１領域と、前記第１無機膜が形成されている第２領域と、を有し、

前記第１領域には、前記第１スペーサおよび前記第２スペーサが形成され、

前記第２領域には、前記第２スペーサが形成され、前記第１スペーサが形成されてない、

請求項１１に記載の表示装置。

[請求項14] 前記第２スペーサと前記第４スペーサは、平面視において同じ大きさである、

請求項１０に記載の表示装置。

[請求項15] 前記第２スペーサと前記第４スペーサは、それぞれ複数形成され、

平面視において、複数の前記第２スペーサの配置間隔と、複数の前記第４スペーサの配置間隔は、同じである、

請求項１４に記載の表示装置。

[請求項16] 前記第１スペーサの先端と前記第２スペーサの先端は、前記シール材を介して対向する、

請求項１０に記載の表示装置。

[請求項17] 前記第１スペーサと前記第２スペーサは、前記第１領域においてそれぞれ複数形成され、

隣り合う前記第２スペーサは、互いに異なる方向に長尺な形状を有する、

請求項１３に記載の表示装置。

[請求項18] 前記第１基板は、可撓性を有する第１ベース基板を備え、

前記第１ベース基板は、前記表示領域において第１厚さを有し、前記第１領域において前記第１厚さよりも小さい第２厚さを有する、

請求項１３に記載の表示装置。

[請求項19] 前記第２基板は、前記周辺領域の一部と前記表示領域とに形成された第２無機膜を備え、

前記第１領域は、前記第２無機膜と重畳しない、

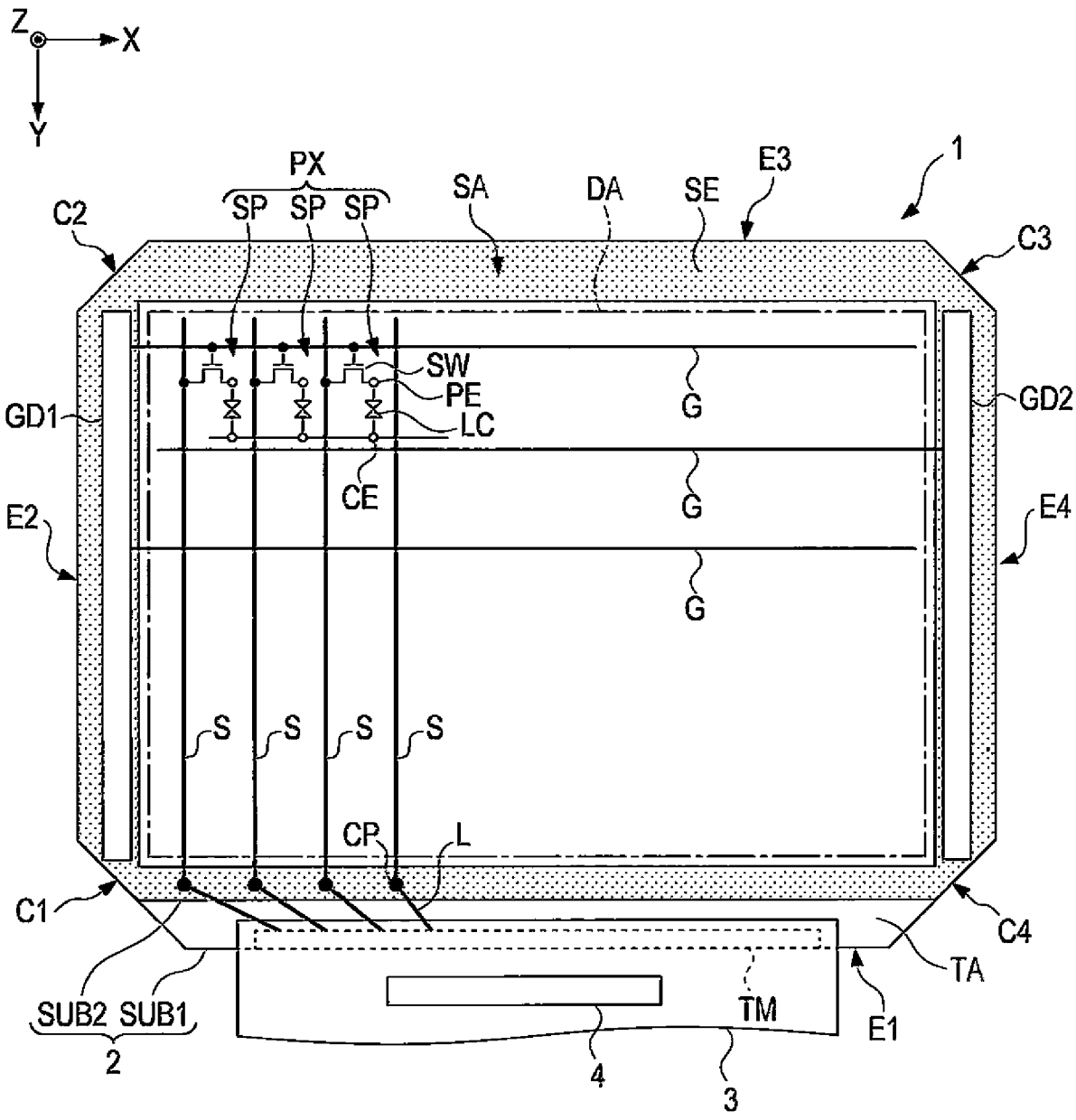
請求項１８に記載の表示装置。

[請求項20] 前記第２基板は、可撓性を有する第２ベース基板を備え、

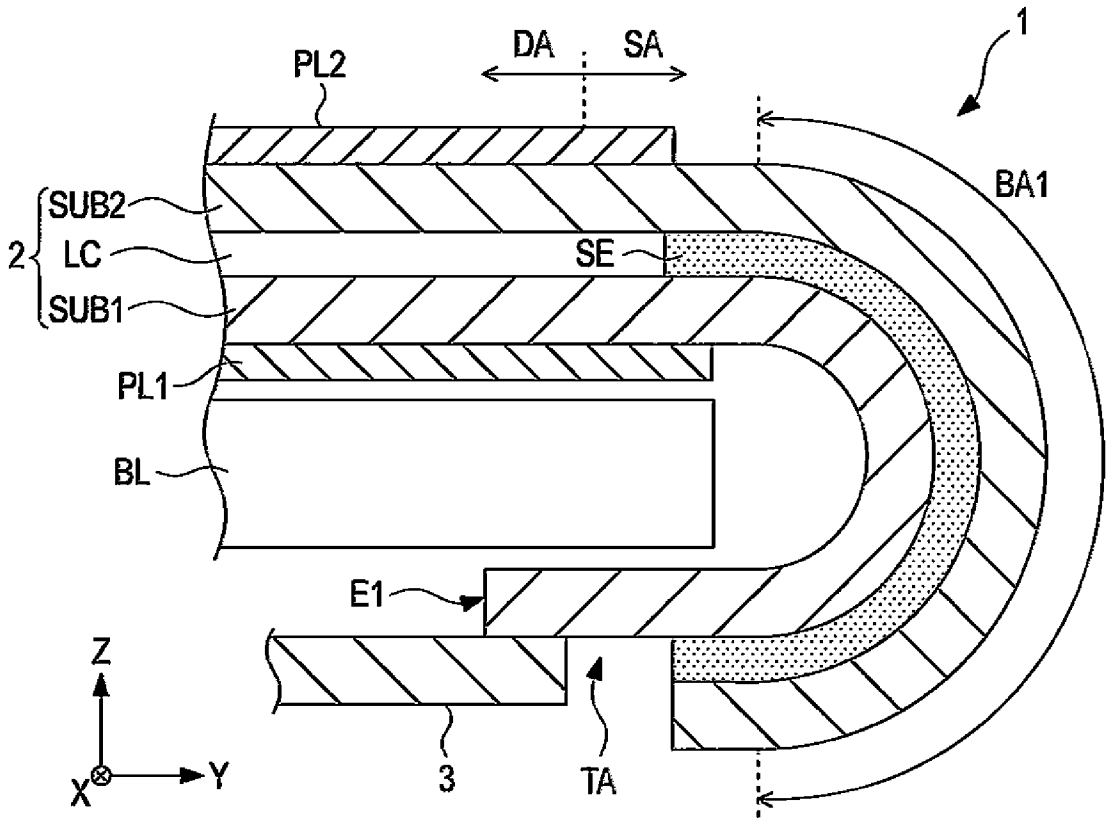
前記第２ベース基板は、前記表示領域において第３厚さを有し、前記第１領域において前記第３厚さよりも小さい第４厚さを有する、

請求項１８に記載の表示装置。

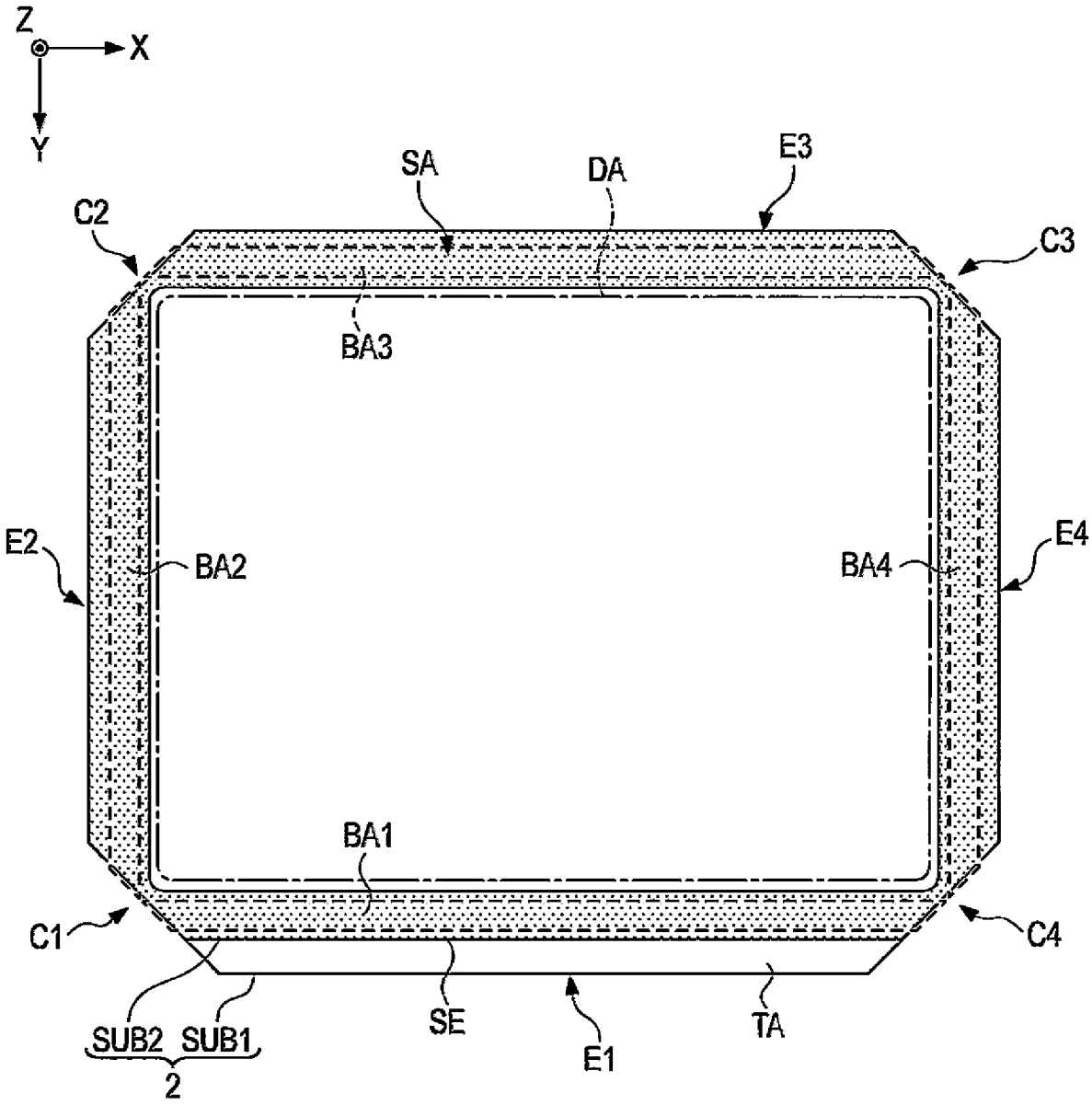
[図1]


Z
X
Y
PX
SP
SP
SP
SA
DA
SE
E3
1
C2
C3
SW
PE
LC
G
GD1
GD2
CE
G
E2
E4
G
S
S
S
S
CP
L
C1
C4
TA
SUB2
SUB1
2
TM
E1
4
3

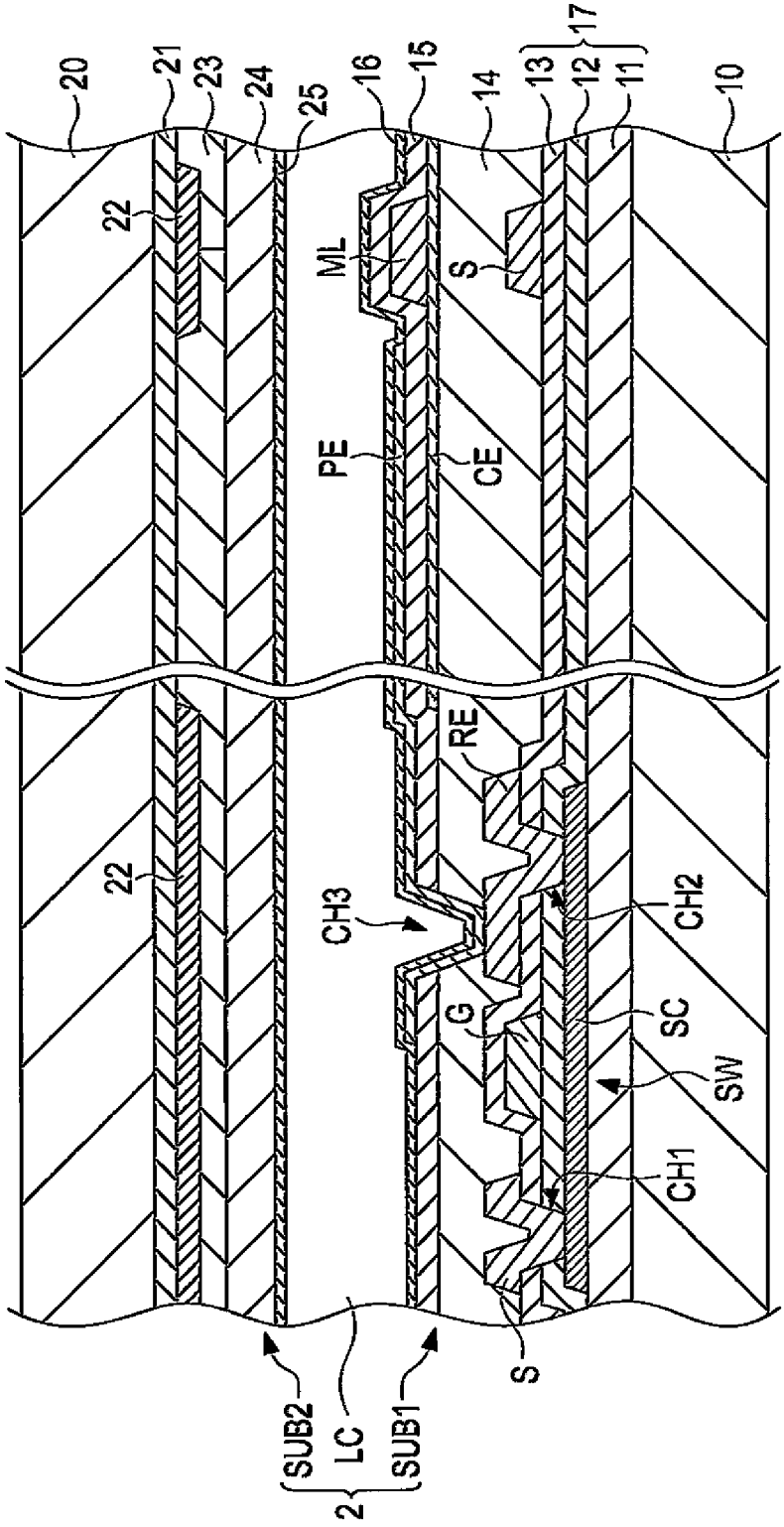
[図2]



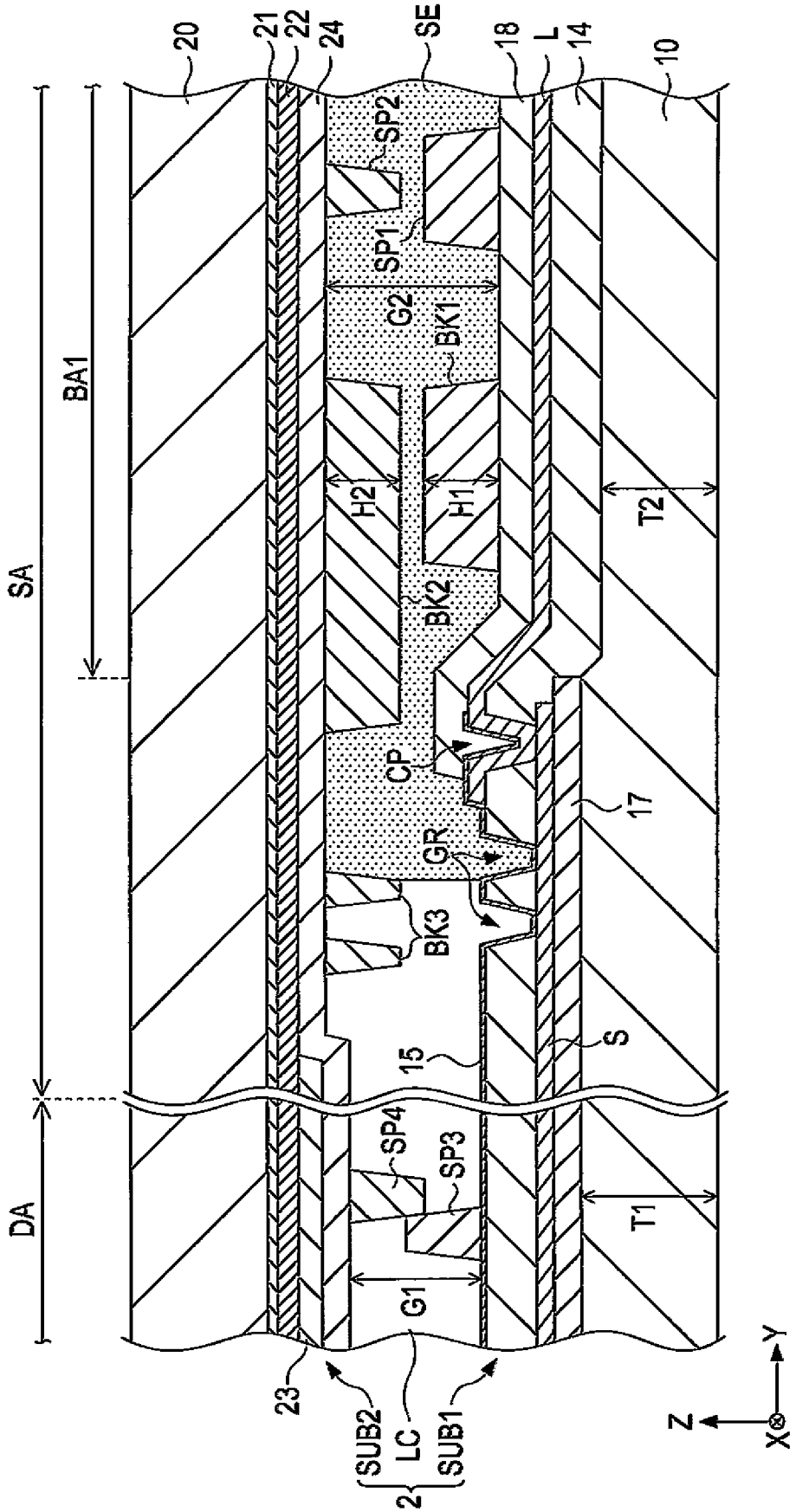
[図3]



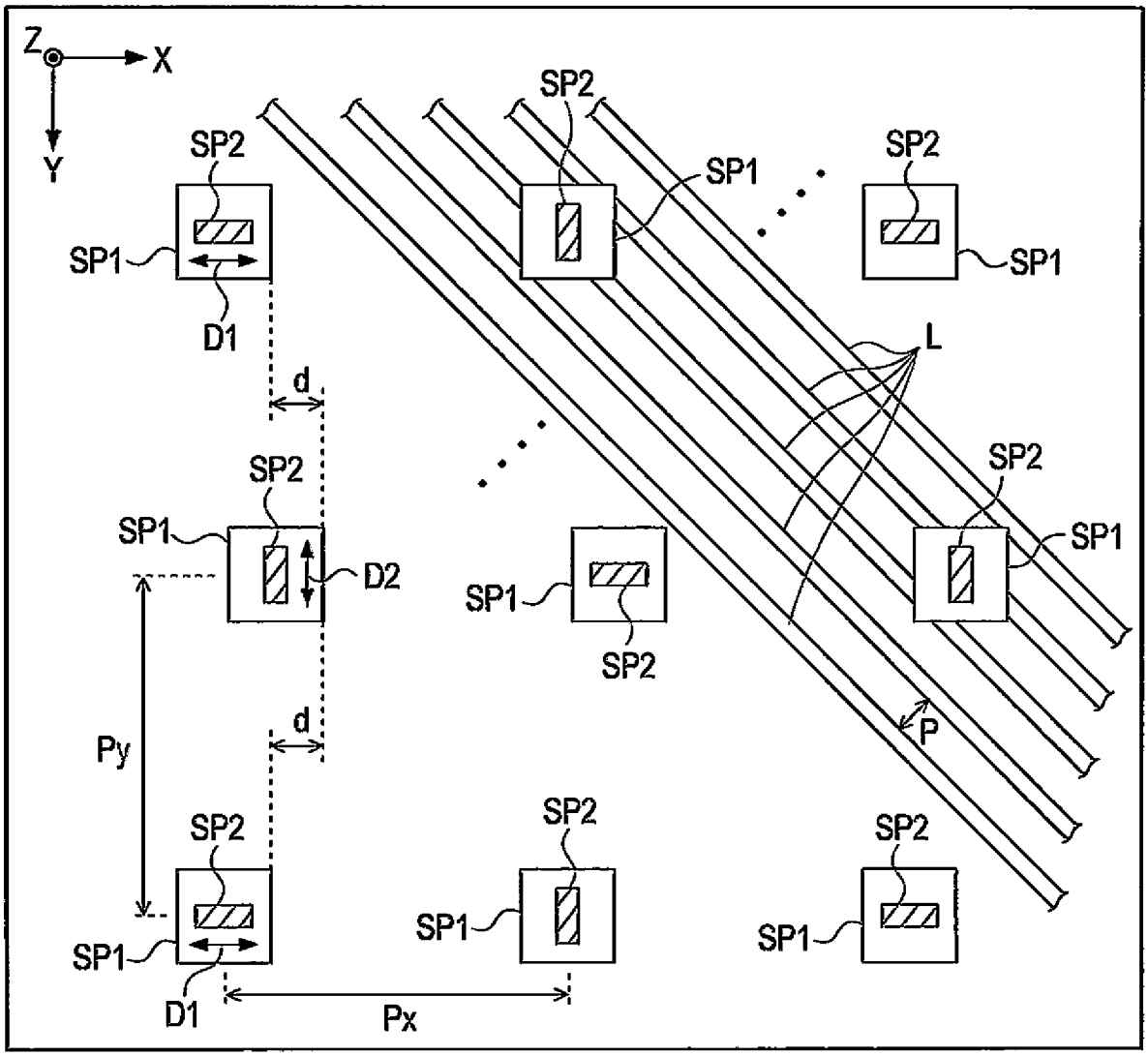
[図4]


20
21
23
24
25
16
15
14
13
12
11
17
10
22
ML
S
PE
CE
RE
22
CH3
CH2
G
SC
SW
CH1
S
SUB2
LC
SUB1
2

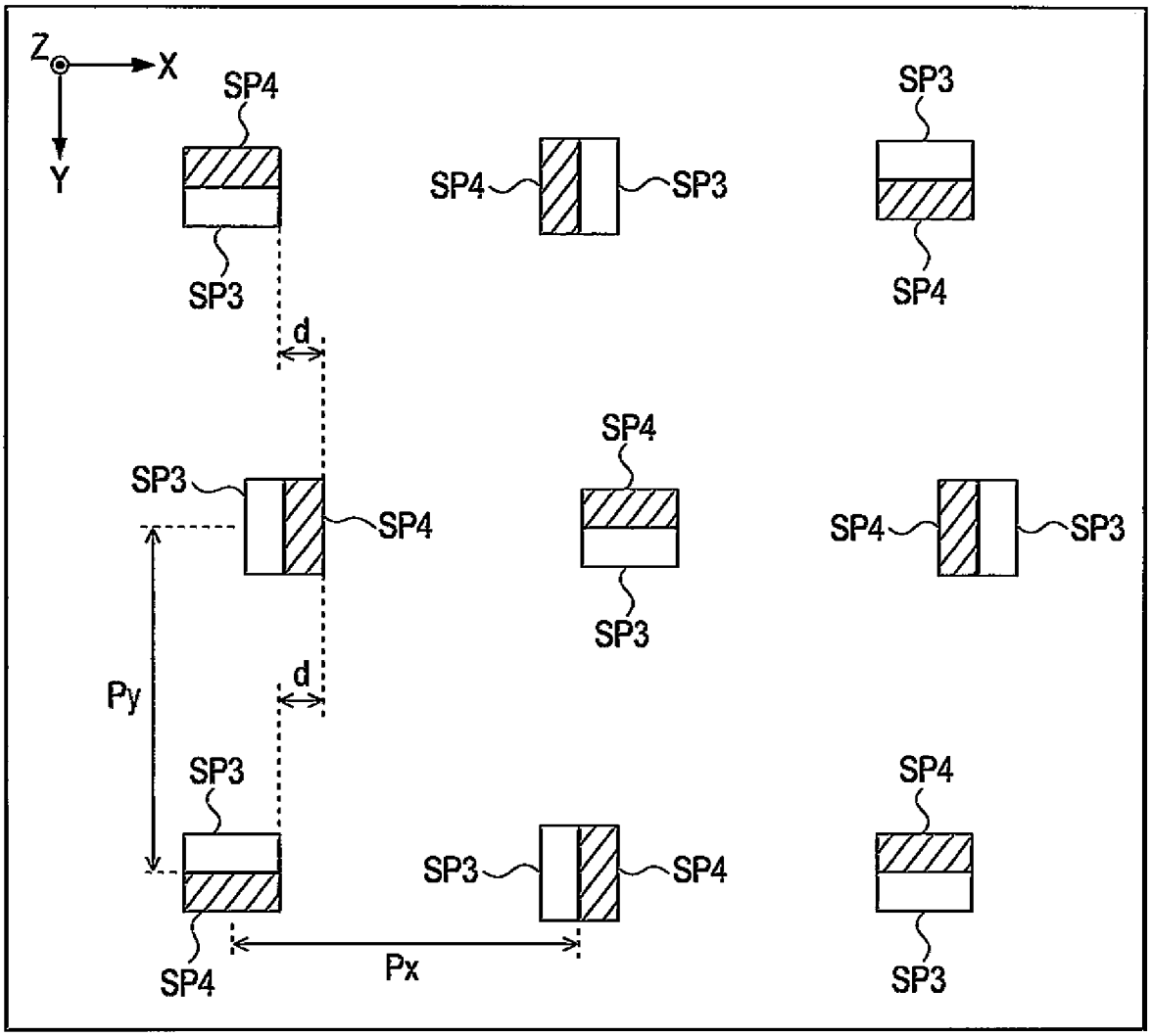
[図5]


20
21
22
24
SE
18
L
14
10
SP2
SP1
G2
BK1
BA1
H2
H1
T2
SA
BK2
CP
17
GR
BK3
15
S
SP4
SP3
DA
T1
G1
23
SUB2
LC
SUB1
2
Y
Z
X

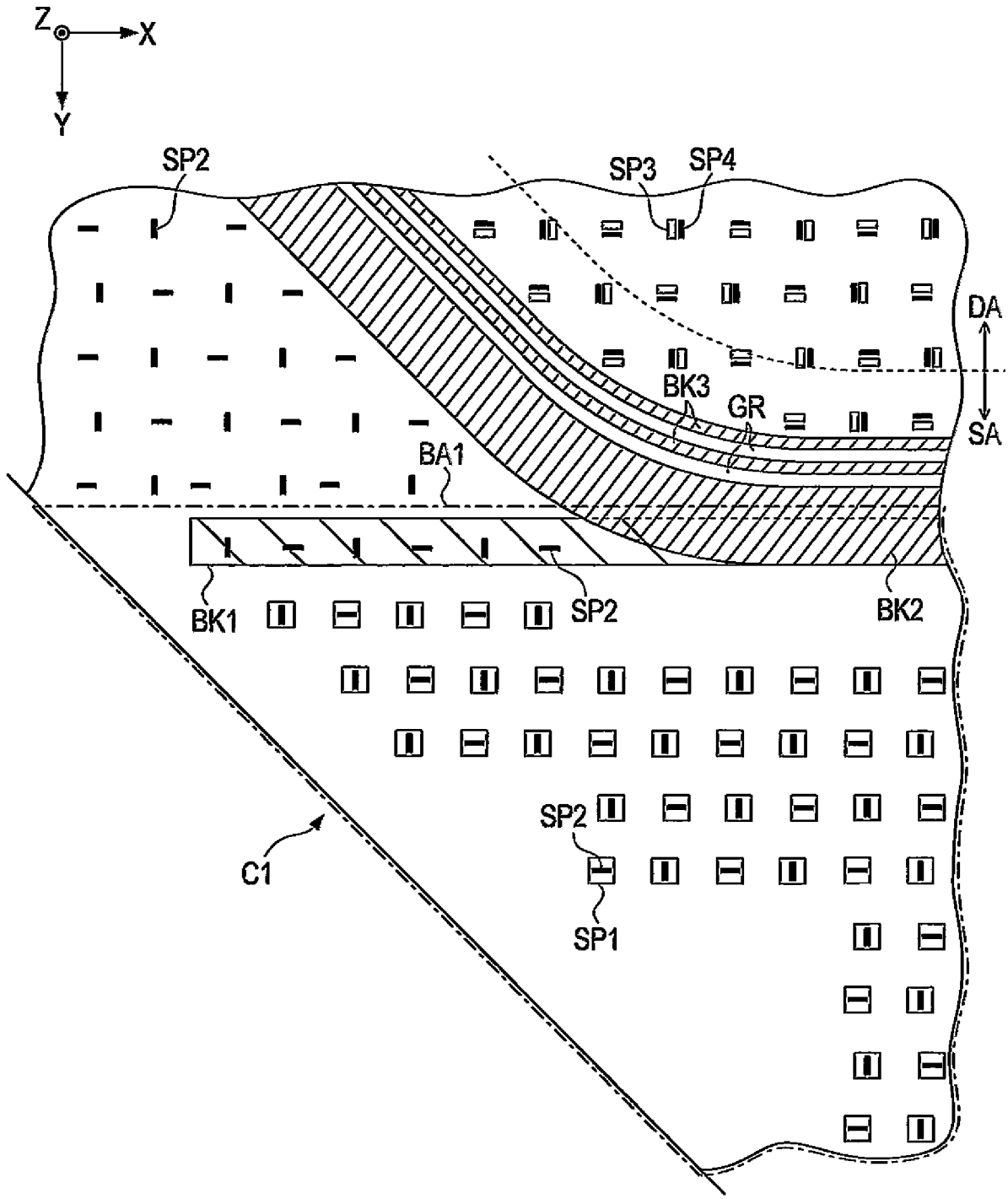
[図6]



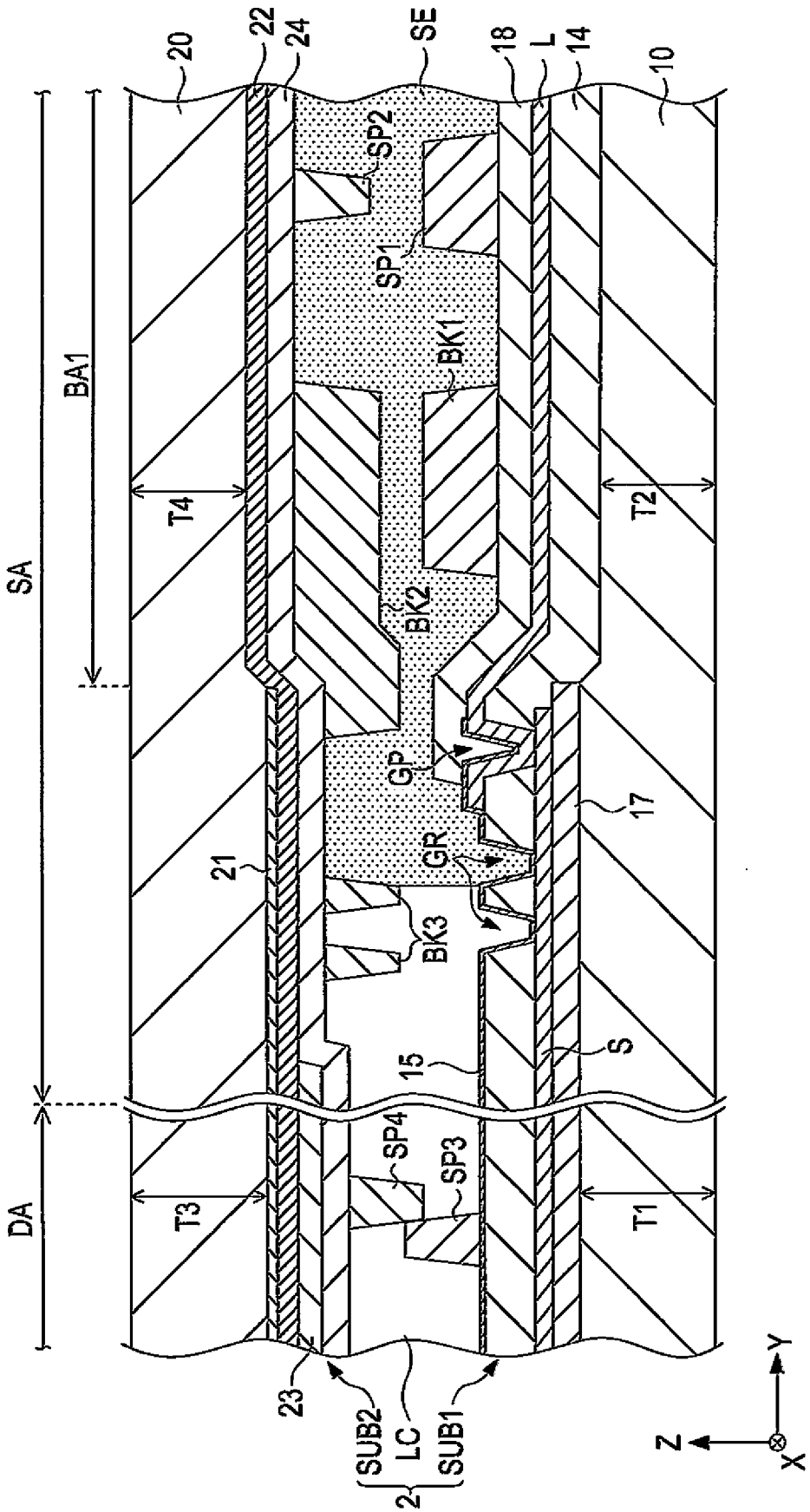
[図7]



[図8]



[図9]


20
22
24
SE
18
L
14
10
SP2
SP1
BK1
BA1
T4
T2
SA
BK2
GP
17
21
GR
BK3
S
15
SP4
SP3
DA
T3
T1
23
SUB2
LC
SUB1
2
Y
Z
X

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/001596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G02F1/1339(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i
FI: G02F1/1339500, G09F9/30320

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)
Int.Cl. G02F1/1339, G09F9/30

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
Y A	US 2015/0378194 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 31.12.2015 (2015-12-31), paragraphs [0034]-[0092], fig. 1-11	10-11, 16 1-9, 12-15, 17-20
Y A	JP 2017-167478 A (JAPAN DISPLAY INC.) 21.09.2017 (2017-09-21), paragraphs [0015]-[0058], fig. 1-18	10-11, 16 1-9, 12-15, 17-20
A	JP 2010-210833 A (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.) 24.09.2010 (2010-09-24), entire text, all drawings	1-20
A	JP 2014-119710 A (JAPAN DISPLAY INC.) 30.06.2014 (2014-06-30), entire text, all drawings	1-20
A	JP 2018-205358 A (JAPAN DISPLAY INC.) 27.12.2018 (2018-12-27), entire text, all drawings	4, 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	Date of mailing of the international search report
17.03.2020	31.03.2020

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

US 2015/0378194 A1	31.12.2015	KR 10-2016-0001794 A paragraphs [0023]-[0078], fig. 1-11
JP 2017-167478 A	21.09.2017	US 2017/0269404 A1 paragraphs [0032]-[0075], fig. 1-18
JP 2010-210833 A	24.09.2010	(Family: none)
JP 2014-119710 A	30.06.2014	(Family: none)
JP 2018-205358 A	27.12.2018	US 2018/0348555 A1 entire text, all drawings

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/001596

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02F 1/1339(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i
FI: G02F1/1339 500; G09F9/30 320

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02F1/1339; G09F9/30

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

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）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	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	関連する請求項の番号
Y	US 2015/0378194 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 31.12.2015 (2015-12-31) 段落[0034]-[0092], 図1-11	10-11,16
A		1-9,12-15,17-20
Y	JP 2017-167478 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 21.09.2017 (2017-09-21) 段落[0015]-[0058], 図1-18	10-11,16
A		1-9,12-15,17-20
A	JP 2010-210833 A (シチズンホールディングス株式会社) 24.09.2010 (2010-09-24) 全文, 全図	1-20
A	JP 2014-119710 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 30.06.2014 (2014-06-30) 全文, 全図	1-20
A	JP 2018-205358 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 27.12.2018 (2018-12-27) 全文, 全図	4,17

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"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
"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
"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）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"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
"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
"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
"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
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
17.03.2020	31.03.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
鈴木　俊光 2L 9115
電話番号 03-3581-1101 内線 3295

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/JP2020/001596

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2015/0378194 A1	31.12.2015	KR 10-2016-0001794 A 段落[0023]-[0078], 図1-11	
JP 2017-167478 A	21.09.2017	US 2017/0269404 A1 段落[0032]-[0075], 図1-18	
JP 2010-210833 A	24.09.2010	（ファミリーなし）	
JP 2014-119710 A	30.06.2014	（ファミリーなし）	
JP 2018-205358 A	27.12.2018	US 2018/0348555 A1 全文, 全図	