

(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
2019年5月23日(23.05.2019)



(10) 国際公開番号

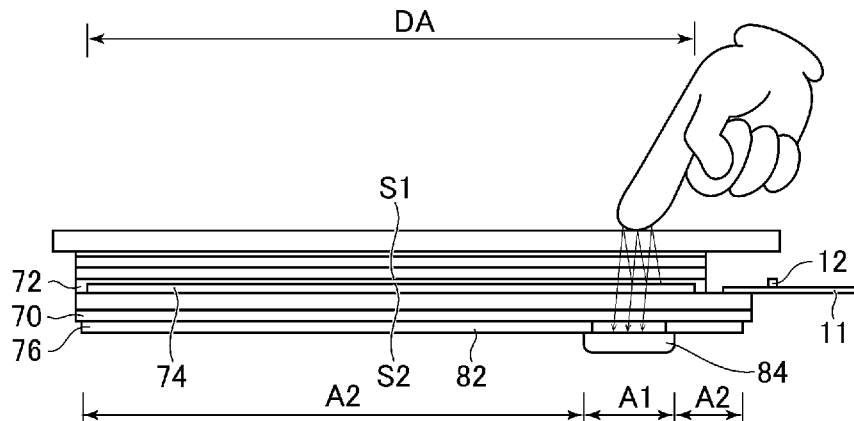
WO 2019/097795 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/30 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
H01L 23/12 (2006.01) *H05B 33/14* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) *H05B 33/22* (2006.01)
H01L 31/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/030946
- (22) 国際出願日: 2018年8月22日(22.08.2018)
- (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 2017-222723 2017年11月20日(20.11.2017) 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: 小 高 和 浩 (ODAKA, Kazuhiro); 〒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: 特許業務法人はるか国際特許事務所 (HARUKA PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS); 〒1020085 東京都千代田区六番町3六番町SKビル5階 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,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置

[図4]



(57) **Abstract:** This display device includes: a display circuit layer (72) having a first surface (S1) and a second surface (S2) and having a display area (DA) in which an image is displayed on the first surface (S1); a heat conduction sheet (76) overlapping the display circuit layer (72) under the second surface (S2); and an optical-type fingerprint sensor (84) which is disposed within the display area (DA) and under the heat conduction sheet (76) and which overlaps the display circuit layer (72). The heat conduction sheet (76) includes: a first area (A1) that overlaps the optical-type fingerprint sensor (84); and a second area (A2) that overlaps the display area (DA) around the optical-type fingerprint sensor (84). The heat conduction sheet (76) is formed of a heat conduction material in a shape having the light transmittivity necessary

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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))

for sensing by the optical-type fingerprint sensor (84). In the second area (A2), the heat conduction sheet (76) does not transmit light and includes a heat conduction layer (82) formed of a heat conduction material.

(57) 要約: 表示装置は、第1面(S1)及び第2面(S2)を有して第1面(S1)に画像が表示される表示領域(DA)を有する表示回路層(72)と、第2面(S2)の下で表示回路層(72)に重なる熱伝導シート(76)と、熱伝導シート(76)の下で表示領域(DA)の内側であって表示回路層(72)に重なる光学式指紋センサ(84)と、を有する。熱伝導シート(76)は、光学式指紋センサ(84)に重なる第1領域(A1)と、光学式指紋センサ(84)の周囲で表示領域(DA)に重なる第2領域(A2)と、を有する。熱伝導シート(76)は、第1領域(A1)では、光学式指紋センサ(84)によるセンシングに必要な光透過性を有する形状で、熱伝導材料からなる。熱伝導シート(76)は、第2領域(A2)では、熱伝導材料からなる熱伝導層(82)を含み、光透過性を有しない。

明 細 書

発明の名称 : 表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に関する。

背景技術

[0002] 有機発光ダイオード（OLED : Organic Light Emitting Diode）等の発光素子を用いた表示装置が実用化されている（特許文献1）。このような表示装置は、液晶表示装置と比較して、視認性及び応答速度が優れている。また、指紋センサを備える表示装置が知られている（特許文献2）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1 : 特開2017-117594号公報

特許文献2 : 特開2017-134828号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 発光素子を用いる表示装置では、バックライトを使用しないため、暗い背景に明部が局所的にある画像を表示するには、発光素子を局所的に点灯させることになる。発光素子は点灯によって発熱するため、点灯部分と無点灯部分とで温度差が生じる。熱によって発光素子が局所的に劣化することを防止するため、均熱シートが設けられているが、均熱シートは光の透過性が低い。そのため、光学式の指紋センサを、表示領域内で均熱シートの下に配置することができなかった。あるいは、光学式の指紋センサに対応した開口を均熱シートに形成すると、開口で均熱化ができなくなる。

[0005] 本発明は、均熱化を図りながら光学式指紋センサを表示領域内に配置することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る表示装置は、第1面及び第2面を有して前記第1面に画像が

表示される表示領域を有する表示回路層と、前記第2面の下で前記表示回路層に重なる熱伝導シートと、前記熱伝導シートの下で前記表示領域の内側にあって前記表示回路層に重なる光学式指紋センサと、を有し、前記熱伝導シートは、前記光学式指紋センサに重なる第1領域と、前記光学式指紋センサの周囲で前記表示領域に重なる第2領域と、を有し、前記熱伝導シートは、前記第1領域では、前記光学式指紋センサによるセンシングに必要な光透過性を有する形状で、熱伝導材料からなり、前記熱伝導シートは、前記第2領域では、前記熱伝導材料からなる熱伝導層を含み、前記光透過性を有しないことを特徴とする。

[0007] 本発明によれば、熱伝導シートは、光学式指紋センサに重なる第1領域にも熱伝導材料からなる部分を有しているので均熱化を図ることができ、第1領域は光透過性を有するので、表示領域内で光学式指紋センサによるセンシングが可能になっている。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第1の実施形態に係る表示装置の平面図である。

[図2]図1に示す表示装置の背面図である。

[図3]図1に示す表示装置のIII-III線断面図である。

[図4]図3に示す表示装置の概要及び動作を説明するための図である。

[図5]熱伝導シートの詳細を示す図である。

[図6]第1の実施形態に係る熱伝導シートの変形例1を示す図である。

[図7]第1の実施形態に係る熱伝導シートの変形例2を示す図である。

[図8]第1の実施形態に係る熱伝導シートの変形例3を示す図である。

[図9]第1の実施形態に係る表示装置の変形例4を示す図である。

[図10]第1の実施形態に係る表示装置の変形例5を示す図である。

[図11]第1の実施形態に係る表示装置の変形例6を示す図である。

[図12]第1の実施形態に係る表示装置の変形例7を示す図である。

[図13]本発明を適用した第2の実施形態に係る熱伝導シートを示す図である。

。

[図14]第2の実施形態に係る熱伝導シートの変形例を示す図である。

[図15]本発明を適用した第3の実施形態に係る熱伝導シートを示す背面図である。

[図16]図15に示す熱伝導シートのXVI-XVI線断面図である。

[図17]本発明を適用した第4の実施形態に係る表示装置を示す背面図である。

[図18]図17に示す表示装置のXVIII-XVIII線断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。但し、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲において様々な態様で実施することができ、以下に例示する実施形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。

[0010] 図面は、説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、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。本明細書と各図において、既出の図に関して説明したものと同様の機能を備えた要素には、同一の符号を付して、重複する説明を省略することがある。

[0011] さらに、本発明の詳細な説明において、ある構成物と他の構成物の位置関係を規定する際、「上に」「下に」とは、ある構成物の直上あるいは直下に位置する場合のみでなく、特に断りの無い限りは、間にさらに他の構成物を介在する場合を含むものとする。

[0012] [第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る表示装置の平面図である。図2は、図1に示す表示装置の背面図である。

[0013] 表示装置は、有機EL (Electroluminescence) 表示装置である。表示装置は、例えば、赤、緑及び青からなる複数色の単位画素（サブピクセル）を組み合わせて、フルカラーの画素を形成し、フルカラーの画像を表示するようになっている。表示装置は、表示領域DA及び表示領域DAを囲む周辺領域PAを含む。周辺領域PAは表示領域DAの外側にある。周辺領域PAには

、フレキシブルプリント基板 11 が接続されている。フレキシブルプリント基板 11 には、画像を表示するための素子を駆動するための集積回路 12 が搭載される。

[0014] 図 3 は、図 1 に示す表示装置の III-III 線断面図である。基板 10（アレ
イ基板）はポリイミドを用いている。ただし、シートディスプレイ又はフレ
キシブルディスプレイを構成するために十分な可撓性を有する基材であれば
他の樹脂材料を用いても良い。

[0015] 基板 10 上に、アンダーコート層 14 として、シリコン酸化膜 14a、シ
リコン窒化膜 14b 及びシリコン酸化膜 14c の三層積層構造が設けられて
いる。最下層のシリコン酸化膜 14a は、基板 10 との密着性向上のため、
中層のシリコン窒化膜 14b は、外部からの水分及び不純物のブロック膜と
して、最上層のシリコン酸化膜 14c は、シリコン窒化膜 14b 中に含有す
る水素原子が薄膜トランジスタ TR の半導体層 18 側に拡散しないようにす
るブロック膜として、それぞれ設けられるが、特にこの構造に限定するもの
ではなく、さらに積層があっても良いし、単層あるいは二層積層としても良
い。

[0016] アンダーコート層 14 の下には、薄膜トランジスタ TR を形成する箇所に
合わせて付加膜 16 を形成しても良い。付加膜 16 は、チャネル裏面からの
光の侵入等による薄膜トランジスタ TR の特性の変化を抑制したり、導電材
料で形成して所定の電位を与えることで、薄膜トランジスタ TR にバックゲ
ート効果を与えたりすることができる。ここでは、シリコン酸化膜 14a を
形成した後、薄膜トランジスタ TR が形成される箇所に合わせて付加膜 16
を島状に形成し、その後シリコン窒化膜 14b 及びシリコン酸化膜 14c を
積層することで、アンダーコート層 14 に付加膜 16 を封入するように形成
しているが、この限りではなく、基板 10 上にまず付加膜 16 を形成し、そ
の後にアンダーコート層 14 を形成しても良い。

[0017] アンダーコート層 14 上に薄膜トランジスタ TR が形成されている。ポリ
シリコン薄膜トランジスタを例に挙げて、ここでは Nch トランジスタのみ

を示しているが、Pchトランジスタを同時に形成しても良い。薄膜トランジスタTRの半導体層18は、チャネル領域とソース・ドレイン領域との間に、低濃度不純物領域を設けた構造を採る。ゲート絶縁膜20としてはここではシリコン酸化膜を用いる。ゲート電極22は、MoWから形成された第1配線層W1の一部である。第1配線層W1は、ゲート電極22に加え、第1保持容量線CL1を有する。第1保持容量線CL1と半導体層18（ソース・ドレイン領域）との間で、ゲート絶縁膜20を介して、保持容量Csの一部が形成される。

[0018] ゲート電極22の上に、層間絶縁膜24（シリコン酸化膜及びシリコン窒化膜）が積層されている。基板10を曲げられるようにする場合、折曲領域FAでは、折り曲げやすくなるように、層間絶縁膜24の少なくとも一部を除去する。層間絶縁膜24の除去によって、アンダーコート層14が露出するので、その少なくとも一部もパターニングを行って除去する。アンダーコート層14を除去した後は、基板10を構成するポリイミドが露出する。なお、アンダーコート層14のエッチングを通じて、ポリイミド表面が一部浸食されて膜減りを生ずる場合が有る。

[0019] 層間絶縁膜24の上に、ソース・ドレイン電極26及び引き回し配線28となる部分を含む第2配線層W2が形成されている。ここでは、Ti、Al及びTiの三層積層構造を採用する。層間絶縁膜24を介して、第1保持容量線CL1（第1配線層W1の一部）と第2保持容量線CL2（第2配線層W2の一部）とで、保持容量Csの他の一部が形成される。引き回し配線28は、基板10の端部まで延在され、フレキシブルプリント基板11を接続するための端子32を有するようになっている。

[0020] ソース・ドレイン電極26及び引き回し配線28（これらの一部を除く）を覆うように平坦化膜34が設けられている。平坦化膜34としては、CVD（Chemical Vapor Deposition）等により形成される無機絶縁材料に比べ、表面の平坦性に優れることから、感光性アクリル等の有機材料が多く用いられる。

- [0021] 平坦化膜 3 4 は、画素コンタクト部 3 6 及び周辺領域 P A では除去されて、その上に酸化インジウムスズ膜 3 5 が形成されている。酸化インジウムスズ膜 3 5 は、相互に分離された第 1 透明導電膜 3 8 及び第 2 透明導電膜 4 0 を含む。
- [0022] 平坦化膜 3 4 の除去により表面が露出した第 2 配線層 W 2 は、第 1 透明導電膜 3 8 にて被覆される。第 1 透明導電膜 3 8 を被覆するように、平坦化膜 3 4 の上にシリコン窒化膜 4 2 が設けられている。シリコン窒化膜 4 2 は、画素コンタクト部 3 6 に開口を有し、この開口を介してソース・ドレイン電極 2 6 に導通するように画素電極 4 4 が積層されている。画素電極 4 4 は反射電極として形成され、I Z O (Indium Zinc Oxide) 膜、A g 膜、I Z O 膜の三層積層構造としている。ここで、I Z O 膜に代わって酸化インジウムスズ膜 3 5 を用いても良い。画素電極 4 4 は、画素コンタクト部 3 6 から側方に拡がり、薄膜トランジスタ T R の上方に至る。
- [0023] 第 2 透明導電膜 4 0 は、画素コンタクト部 3 6 に隣接して、画素電極 4 4 の下方（さらにシリコン窒化膜 4 2 の下方）に設けられている。第 2 透明導電膜 4 0、シリコン窒化膜 4 2 及び画素電極 4 4 は重なっており、これらによって付加容量 C ad が形成される。
- [0024] 端子 3 2 の表面には、酸化インジウムスズ膜 3 5 の他の一部である第 3 透明導電膜 4 6 が形成されている。第 3 透明導電膜 4 6 は、第 1 透明導電膜 3 8 及び第 2 透明導電膜 4 0 と同時に形成される。端子 3 2 上の第 3 透明導電膜 4 6 は、以後の工程で端子 3 2 の露出部がダメージを負わないようにバリア膜として設けることを目的の一としている。画素電極 4 4 のパターニング時、第 3 透明導電膜 4 6 はエッチング環境にさらされるが、酸化インジウムスズ膜 3 5 の形成から画素電極 4 4 の形成までの間に行われるアニール処理によって、酸化インジウムスズ膜 3 5 は画素電極 4 4 のエッチングに対し十分な耐性を有する。
- [0025] 平坦化膜 3 4 の上であって例えば画素コンタクト部 3 6 の上方に、バンク（リブ）と呼ばれて隣同士の画素領域の隔壁となる絶縁層 4 8 が形成されて

いる。絶縁層４８としては平坦化膜３４と同じく感光性アクリル等が用いられる。絶縁層４８は、画素電極４４の表面を発光領域として露出するように開口され、その開口端はなだらかなテーパ形状となるのが好ましい。開口端が急峻な形状になっていると、その上に形成される有機ＥＬ（Electro Luminescence）層５０のカバレッジ不良を生ずる。

[0026] 平坦化膜３４と絶縁層４８は、両者間にあるシリコン窒化膜４２に設けた開口を通じて接触している。これにより、絶縁層４８の形成後の熱処理等を通じて、平坦化膜３４から脱離する水分や脱ガスを、絶縁層４８を通じて引き抜くことができる。

[0027] 画素電極４４の上に、有機材料からなる有機ＥＬ層５０が積層されている。有機ＥＬ層５０は、単層であってもよいが、画素電極４４側から順に、正孔輸送層、発光層及び電子輸送層が積層された構造であってもよい。これらの層は、蒸着によって形成しても良いし、溶媒分散の上での塗布によって形成しても良く、画素電極４４（各サブ画素）に対して選択的に形成しても良いし、表示領域ＤＡを覆う全面にベタ形成されても良い。ベタ形成の場合は、全サブ画素において白色光を得て、カラーフィルタ（図示せず）によって所望の色波長部分を取り出す構成とすることができる。

[0028] 有機ＥＬ層５０の上に、対向電極５２が設けられている。ここでは、トップエミッション構造としているため、対向電極５２は透明である。例えば、Ｍｇ層及びＡｇ層を、有機ＥＬ層５０からの出射光が透過する程度の薄膜として形成する。前述の有機ＥＬ層５０の形成順序に従うと、画素電極４４が陽極となり、対向電極５２が陰極となる。対向電極５２は、表示領域ＤＡ上と、表示領域ＤＡ近傍に設けられた陰極コンタクト部５４に亘って形成され、陰極コンタクト部５４で下層の引き回し配線２８と接続されて、端子３２に電氣的に接続される。

[0029] 対向電極５２の上に、封止膜５６が形成されている。封止膜５６は、先に形成した有機ＥＬ層５０を、外部からの水分侵入を防止することを機能の一としており、高いガスバリア性が要求される。ここでは、シリコン窒化膜を

含む積層構造として、シリコン窒化膜 5 6 a、有機樹脂層 5 6 b 及びシリコン窒化膜 5 6 c の積層構造とした。シリコン窒化膜 5 6 a、5 6 c と有機樹脂層 5 6 b との間には、密着性向上を目的の一として、シリコン酸化膜やアモルファスシリコン層を設けても良い。

[0030] 封止膜 5 6 に、接着層 5 8 を介して、タッチパネル基板 6 0 が積層されている。タッチパネル基板 6 0 には図示しないタッチセンシング電極の少なくとも一部が形成されている。タッチセンシング電極の一部を、対向電極 5 2 が兼用してもよい。タッチパネル基板 6 0 には円偏光板 6 2 が貼り付けられている。円偏光板 6 2 に、接着層 6 4 を介して、カバーガラス 6 6 が積層されている。一方、基板 1 0 には、接着層 6 8 を介して、支持フィルム 7 0 が積層されている。

[0031] 図 4 は、図 3 に示す表示装置の概要及び動作を説明するための図である。表示装置は、表示回路層 7 2 を有する。表示回路層 7 2 は、例えば、図 3 のアンダーコート層 1 4 から封止膜 5 6 までの層を含む。表示回路層 7 2 は、表示領域 D A に、画像を表示するための複数の発光素子 7 4 を有する。発光素子 7 4 は、図 3 に示す画素電極 4 4、有機 E L 層 5 0 及び対向電極 5 2 を含む。また、表示回路層 7 2 は、図 3 に示す薄膜トランジスタ T R を含む。表示回路層 7 2 は、第 1 面 S 1 及び第 2 面 S 2 を有する。第 1 面 S 1 の表示領域 D A に画像が表示される。

[0032] 熱伝導シート 7 6 が、第 2 面 S 2 の下で表示回路層 7 2 に重なる。熱伝導シート 7 6 は支持フィルム 7 0 に貼り付けられている。熱伝導シート 7 6 は、銅、クロム及びカーボンからなる群より選ばれた少なくとも 1 つの元素を含む熱伝導材料からなる。熱伝導シート 7 6 は、熱拡散性を有しており、表示領域 D A の一部のみで発光があっても、熱を拡散させることができる。

[0033] 図 5 は、熱伝導シート 7 6 の詳細を示す図である。熱伝導シート 7 6 は、第 1 領域 A 1 に複数の光透過部 7 8 を有する。複数の光透過部 7 8 は、スリット又は孔からなり、光透過性を有する。熱伝導シート 7 6 は、第 1 領域 A 1 に複数の熱伝導部 8 0 を有する。複数の熱伝導部 8 0 は、熱伝導材料から

なり、光透過性を有しない。複数の光透過部 78 と複数の熱伝導部 80 は少なくとも一方向（例えば直交する第 1 方向 D1 及び第 2 方向 D2 の両方）に交互に有する。熱伝導シート 76 は、第 2 領域 A2 では、熱伝導材料からなる熱伝導層 82 を含み、光透過性を有しない。複数の熱伝導部 80 は、第 2 領域 A2 から連続して相互に一体化する。第 1 領域 A1 及び第 2 領域 A2 は表示領域 DA に重なる。

[0034] 図 4 に示すように、熱伝導シート 76 には、光学式指紋センサ 84 が取り付けられている。光学式指紋センサ 84 は、熱伝導シート 76 に直接搭載されている。光学式指紋センサ 84 には、図 1 及び図 2 に示すようにフレキシブルプリント基板 13 が接続されている。光学式指紋センサ 84 は、熱伝導シート 76 の下であって表示領域 DA の内側で表示回路層 72 に重なる。光学式指紋センサ 84 によるセンシングは、複数の発光素子 74 からの光を使用する。詳しくは、光学式指紋センサ 84 と対向する領域にある有機 EL 層 50（図 3）からの光が、指で反射して、光学式指紋センサ 84 に入射する。有機 EL 層 50 が局所的に発光するので、局所的に熱が生じるが、熱伝導シート 76 によって均熱化を図ることができる。

[0035] 光学式指紋センサ 84 は、熱伝導シート 76 の第 1 領域 A1 に重なる。熱伝導シート 76 は、第 1 領域 A1 では、光学式指紋センサ 84 によるセンシングに必要な光透過性を有する形状になっている。そのため、熱伝導シート 76 を光が通過してセンシング可能になっている。第 1 領域 A1 は、光学式指紋センサ 84 の外形内に収まり、第 1 領域 A1 の全体を光学式指紋センサ 84 が覆う。そのため、外光が光学式指紋センサ 84 に入らないようになっている。なお、光透過性を有しない第 2 領域 A2 は、光学式指紋センサ 84 の周囲で表示領域 DA に重なる。

[0036] 本実施形態によれば、熱伝導シート 76 は、光学式指紋センサ 84 に重なる第 1 領域 A1 にも熱伝導材料からなる部分を有しているので均熱化を図ることができ、第 1 領域 A1 は光透過性を有するので、表示領域 DA 内で光学式指紋センサ 84 によるセンシングが可能になっている。

- [0037] 図6は、第1の実施形態に係る熱伝導シートの変形例1を示す図である。
図5に示す例では、熱伝導シート76が第1領域A1に有する複数の光透過部78はそれぞれ矩形の孔であったが、図6に示す例では、熱伝導シート76Aは第1領域A1に、円形の孔からそれぞれなる複数の光透過部78Aを有する。
- [0038] 図7は、第1の実施形態に係る熱伝導シートの変形例2を示す図である。
この例では、熱伝導シート76Bは第1領域A1に、第1方向D1に長くなったスリットからそれぞれなる複数の光透過部78Bを有する。第1方向D1に直交する第2方向D2に複数の光透過部78Bが並ぶ。
- [0039] 図8は、第1の実施形態に係る熱伝導シートの変形例3を示す図である。
この例では、熱伝導シート76Cの第1領域A1は、第1方向D1及び第2方向D2に辺が延びる矩形である。複数の光透過部78Cは、第1方向D1及び第2方向D2のいずれにも斜めに延びるスリットからそれぞれなる。
- [0040] 図9は、第1の実施形態に係る表示装置の変形例4を示す図である。この例では、表示回路層72Dの第2面S2は、無機絶縁膜86Dからなる。無機絶縁膜86Dは、例えば、図3に示すシリコン酸化膜14a及び引き回し配線28を含む。そして、熱伝導シート76Dは、無機絶縁膜86Dに直接積層している。熱伝導シート76Dの下に、基板10D、接着層68D及び支持フィルム70Dが積層されている。
- [0041] 図10は、第1の実施形態に係る表示装置の変形例5を示す図である。この例では、表示回路層72Eの第2面S2の下に、有機絶縁膜88Eが積層する。有機絶縁膜88Eは、図3の基板10であってもよい。熱伝導シート76Eは、有機絶縁膜88Eの下にある。熱伝導シート76Eの下に、接着層68E及び支持フィルム70Eが積層されている。
- [0042] 図11は、第1の実施形態に係る表示装置の変形例6を示す図である。この例では、表示回路層72Fの第2面S2の下に、一对の有機絶縁膜88Fが積層する。熱伝導シート76Fは、一对の有機絶縁膜88Fの間に介在している。一对の有機絶縁膜88Fの下に、接着層68F及び支持フィルム7

O F が積層されている。

[0043] 図 1 2 は、第 1 の実施形態に係る表示装置の変形例 7 を示す図である。この例では、熱伝導シート 7 6 G は、複数層からなり、第 2 面 S 2 に最も近い最上層 9 0 G を含み、最上層 9 0 G の下にある下地層 9 2 G を含む。最上層 9 0 G は、下地層 9 2 G よりも、光反射率が低い。

[0044] [第 2 の実施形態]

図 1 3 は、本発明を適用した第 2 の実施形態に係る熱伝導シートを示す図である。本実施形態では、熱伝導シート 2 7 6 は、第 1 領域 A 1 に、大きさ（面積）の異なる複数の光透過部 2 7 8（2 7 8 a, 2 7 8 b, 2 7 8 c）を有する。熱伝導シート 2 7 6 は、第 1 領域 A 1 に、大きさ（面積）の異なる複数の熱伝導部 2 8 0（2 8 0 a, 2 8 0 b, 2 8 0 c）を有する。複数の光透過部 2 7 8 と複数の熱伝導部 2 8 0 は、直交する第 1 方向 D 1 及び第 2 方向 D 2 に、交互に配列される。

[0045] 第 1 方向 D 1 及び第 2 方向 D 2 の少なくとも一方（この例では両方）に沿って、複数の光透過部 2 7 8 が第 1 領域 A 1 に占める割合が変化する。例えば、複数の光透過部 2 7 8 が第 1 領域 A 1 に占める割合は、第 2 領域 A 2 に近いほど小さい。つまり、複数の熱伝導部 2 8 0 が第 1 領域 A 1 に占める割合は、第 2 領域 A 2 に近いほど大きい。

[0046] 本実施形態によれば、光が透過する第 1 領域 A 1 の光透過量が、光が透過しない第 2 領域に近いほど、徐々に小さくなる。このため、第 1 領域 A 1 と第 2 領域 A 2 の境目付近での光の透過量の変化が緩やかになり、その境目が認識されにくくなる。

[0047] 図 1 4 は、第 2 の実施形態に係る熱伝導シートの変形例を示す図である。この変形例では、複数の光透過部 2 7 8 A が、それぞれ第 1 方向 D 1 に延びるスリットであり、第 2 方向 D 2 に配列されている点で図 1 3 の例と異なる。

[0048] 光透過部 2 7 8 A は、第 1 方向 D 1 の両端部において、幅が先細りになっている。そのため、第 1 方向 D 1 及び第 2 方向 D 2 の一方（この例では第 1

方向D 1) に沿って、複数の光透過部 2 7 8 A が第 1 領域 A 1 に占める割合が変化する。つまり、複数の光透過部 2 7 8 A が第 1 領域 A 1 に占める割合は、第 1 方向 D 1 において第 2 領域 A 2 に近いほど小さい。逆に、複数の熱伝導部 2 8 0 A が第 1 領域 A 1 に占める割合は、第 1 方向 D 1 において第 2 領域 A 2 に近いほど大きい。

[0049] [第 3 の実施形態]

図 1 5 は、本発明を適用した第 3 の実施形態に係る熱伝導シートを示す背面図である。図 1 6 は、図 1 5 に示す熱伝導シートの XVI-XVI 線断面図である。熱伝導シート 3 7 6 は、熱伝導層 3 8 2 を有する。熱伝導層 3 8 2 は、第 1 熱伝導層 3 9 4 を含む。第 1 熱伝導層 3 9 4 は、光透過性を有する薄さを有する。第 1 領域 A 1 は、第 1 熱伝導層 3 9 4 から構成される。これにより、熱伝導シート 3 7 6 は、第 1 領域 A 1 では、光透過性を有する薄さで全体的に熱伝導材料からなる。

[0050] 熱伝導層 3 8 2 は、第 2 熱伝導層 3 9 6 を含む。第 2 熱伝導層 3 9 6 は、熱伝導層 3 8 2 よりも熱伝導率が高く光透過性を有しない。第 2 熱伝導層 3 9 6 は、第 1 領域 A 1 を避けて第 2 領域 A 2 で、第 1 熱伝導層 3 9 4 に積層する。つまり、第 2 領域 A 2 は、第 1 熱伝導層 3 9 4 及び第 2 熱伝導層 3 9 6 から構成される。

[0051] [第 4 の実施形態]

図 1 7 は、本発明を適用した第 4 の実施形態に係る表示装置を示す背面図である。図 1 8 は、図 1 7 に示す表示装置の XVIII-XVIII 線断面図である。本実施形態では、熱伝導シート 4 7 6 の第 1 領域 A 1 は、光学式指紋センサ 4 8 4 からはみ出す余剰領域 E A を有する。つまり、第 1 領域 A 1 が光学式指紋センサ 4 8 4 よりも大きい。そのため、外光の入射を防止するため、余剰領域 E A を遮光シールド 4 9 8 が覆うようになっている。遮光シールド 4 9 8 は、黒色などの着色ゲルを塗布することで設けてもよいし、遮光シールを貼り付けることで設けてもよい。

[0052] なお、表示装置は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置には限定され

ず、量子ドット発光素子（Q L E D : Quantum - Dot Light Emitting Diode）のような発光素子を各画素に備えた表示装置であってもよい。

[0053] 本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 第1面及び第2面を有して前記第1面に画像が表示される表示領域を有する表示回路層と、
前記第2面の下で前記表示回路層に重なる熱伝導シートと、
前記熱伝導シートの下で前記表示領域の内側にあつて前記表示回路層に重なる光学式指紋センサと、
を有し、
前記熱伝導シートは、前記光学式指紋センサに重なる第1領域と、
前記光学式指紋センサの周囲で前記表示領域に重なる第2領域と、を有し、
前記熱伝導シートは、前記第1領域では、前記光学式指紋センサによるセンシングに必要な光透過性を有する形状で、熱伝導材料からなり、
前記熱伝導シートは、前記第2領域では、前記熱伝導材料からなる熱伝導層を含み、前記光透過性を有しないことを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載された表示装置において、
前記熱伝導シートは、前記第1領域では、スリット又は孔からなる複数の光透過部と、前記第2領域から連続して相互に一体化するように前記熱伝導材料からなる複数の熱伝導部と、を少なくとも一方向に交互に有し、
前記複数の熱伝導部は、前記光透過性を有しないことを特徴とする表示装置。
- [請求項3] 請求項2に記載された表示装置において、
直交する第1方向及び第2方向の少なくとも一方に沿って、前記複数の光透過部が前記第1領域に占める割合が変化することを特徴とする表示装置。
- [請求項4] 請求項3に記載された表示装置において、

前記複数の光透過部が前記第 1 領域に占める前記割合は、前記第 2 領域に近いほど小さいことを特徴とする表示装置。

[請求項5] 請求項 3 に記載された表示装置において、
前記複数の熱伝導部が前記第 1 領域に占める割合は、前記第 2 領域に近いほど大きいことを特徴とする表示装置。

[請求項6] 請求項 1 に記載された表示装置において、
前記熱伝導シートは、前記第 1 領域では、前記光透過性を有する薄さで全体的に前記熱伝導材料からなることを特徴とする表示装置。

[請求項7] 請求項 6 に記載された表示装置において、
前記熱伝導層は、第 1 熱伝導層及び第 2 熱伝導層を含み、
前記第 1 熱伝導層は、前記光透過性を有する前記薄さを有し、
前記第 1 領域は、前記第 1 熱伝導層から構成され、
前記第 2 熱伝導層は、前記熱伝導層よりも熱伝導率が高く前記光透過性を有しておらず、前記第 1 領域を避けて前記第 2 領域で、前記第 1 熱伝導層に積層することを特徴とする表示装置。

[請求項8] 請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載された表示装置において、
前記熱伝導シートは、前記第 2 面に最も近い最上層と、前記最上層の下にある下地層と、を含み、
前記最上層は、前記下地層よりも、光反射率が低いことを特徴とする表示装置。

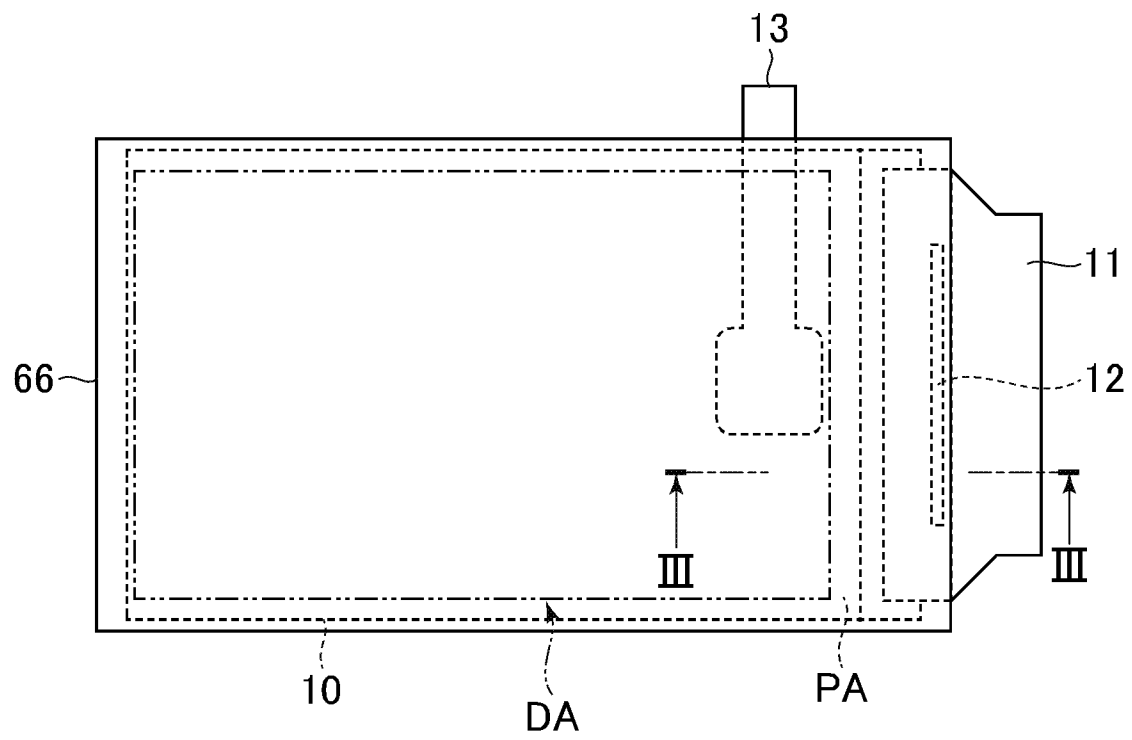
[請求項9] 請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載された表示装置において、
前記第 1 領域は、前記光学式指紋センサの外形内に収まり、
前記第 1 領域の全体を前記光学式指紋センサが覆うことを特徴とする表示装置。

[請求項10] 請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載された表示装置において、
前記第 1 領域は、前記光学式指紋センサからはみ出す余剰領域を有し、
前記余剰領域を覆う遮光シールドをさらに有することを特徴とする

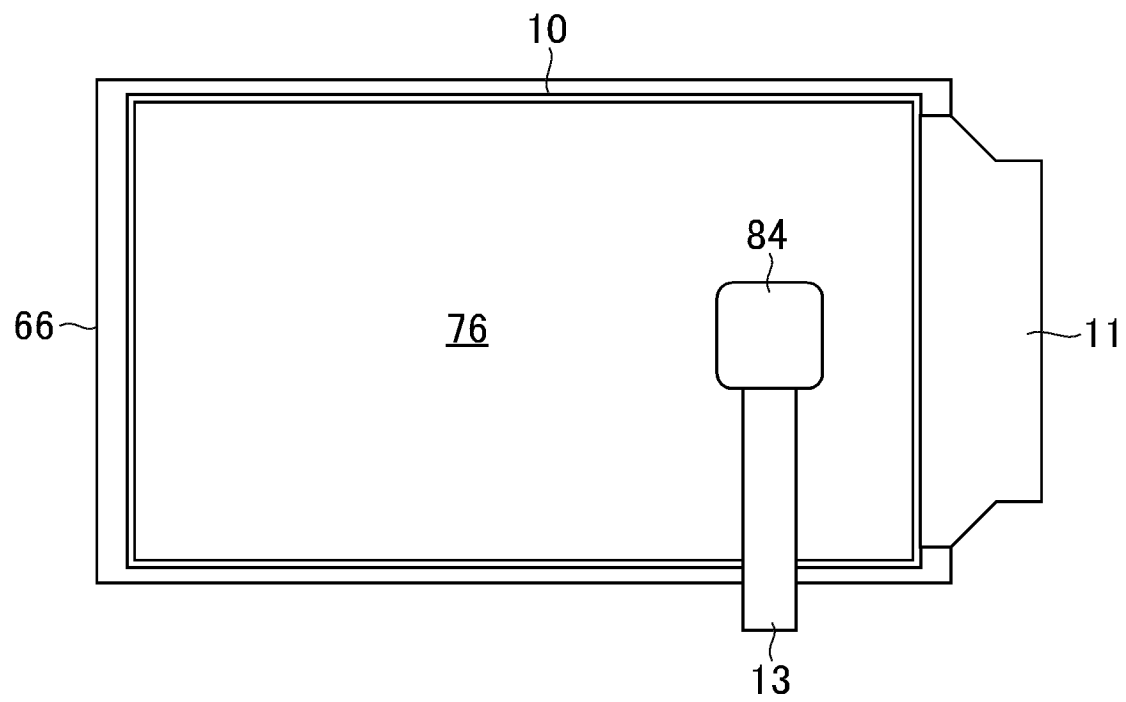
表示装置。

- [請求項11] 請求項1から7のいずれか1項に記載された表示装置において、
前記表示回路層は、前記表示領域に、前記画像を表示するための複数の発光素子を有し、
前記光学式指紋センサによる前記センシングは、前記複数の発光素子からの光を使用することを特徴とする表示装置。
- [請求項12] 請求項1から7のいずれか1項に記載された表示装置において、
前記光学式指紋センサは、前記熱伝導シートに直接搭載されていることを特徴とする表示装置。
- [請求項13] 請求項1から7のいずれか1項に記載された表示装置において、
前記表示回路層の前記第2面は、無機絶縁膜からなり、
前記熱伝導シートは、前記無機絶縁膜に直接積層していることを特徴とする表示装置。
- [請求項14] 請求項1から7のいずれか1項に記載された表示装置において、
前記表示回路層の前記第2面の下に、有機絶縁膜をさらに有し、
前記熱伝導シートは、前記有機絶縁膜の下にあることを特徴とする表示装置。
- [請求項15] 請求項1から7のいずれか1項に記載された表示装置において、
前記表示回路層の前記第2面の下に、一对の有機絶縁膜をさらに有し、
前記熱伝導シートは、前記一对の有機絶縁膜の間に介在していることを特徴とする表示装置。
- [請求項16] 請求項1から7のいずれか1項に記載された表示装置において、
前記熱伝導シートは、銅、クロム及びカーボンからなる群より選ばれた少なくとも1つの元素を含む材料からなることを特徴とする表示装置。

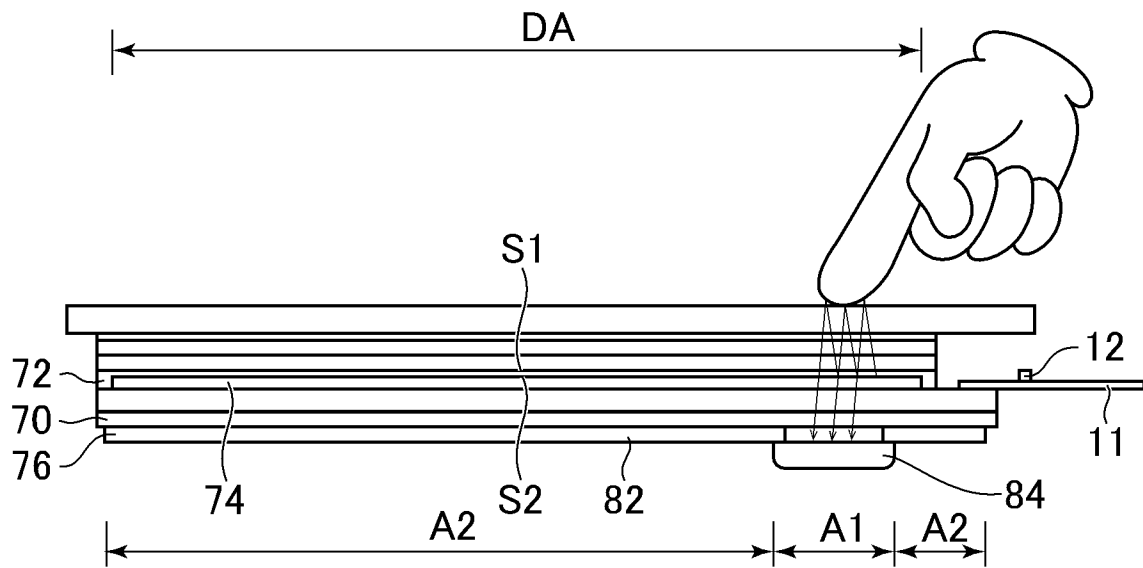
[図1]



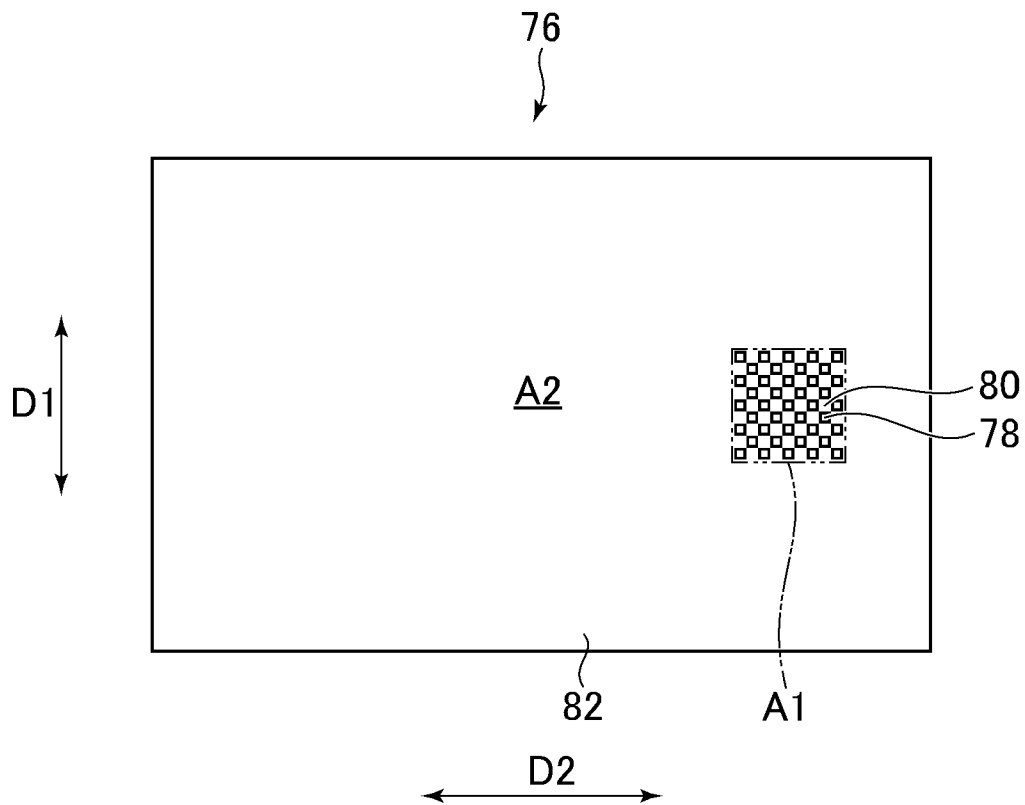
[図2]



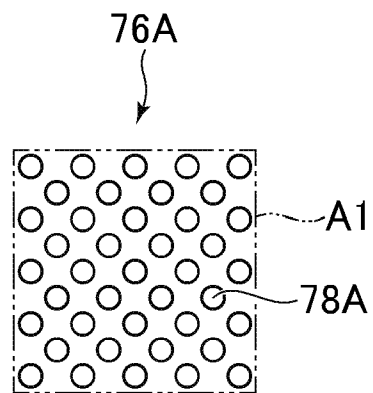
[図4]



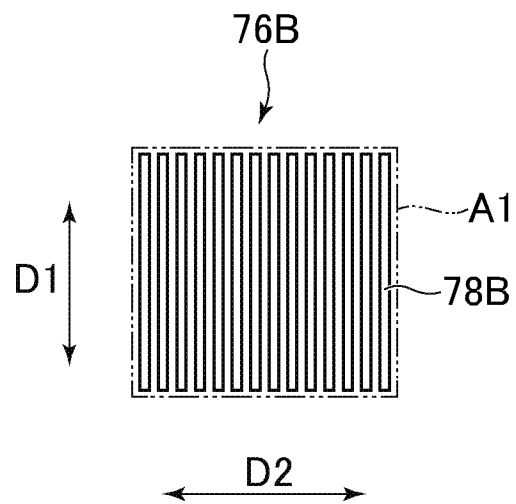
[図5]



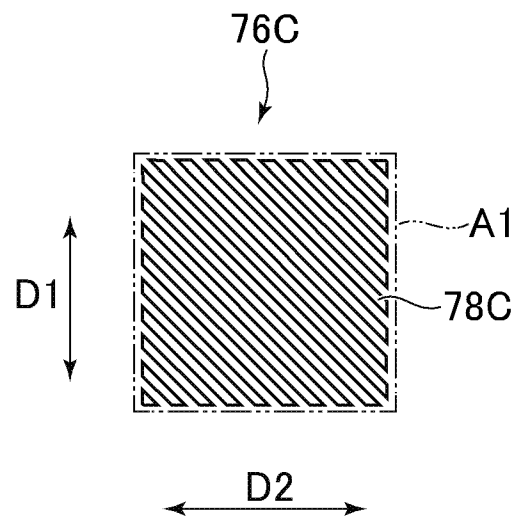
[図6]



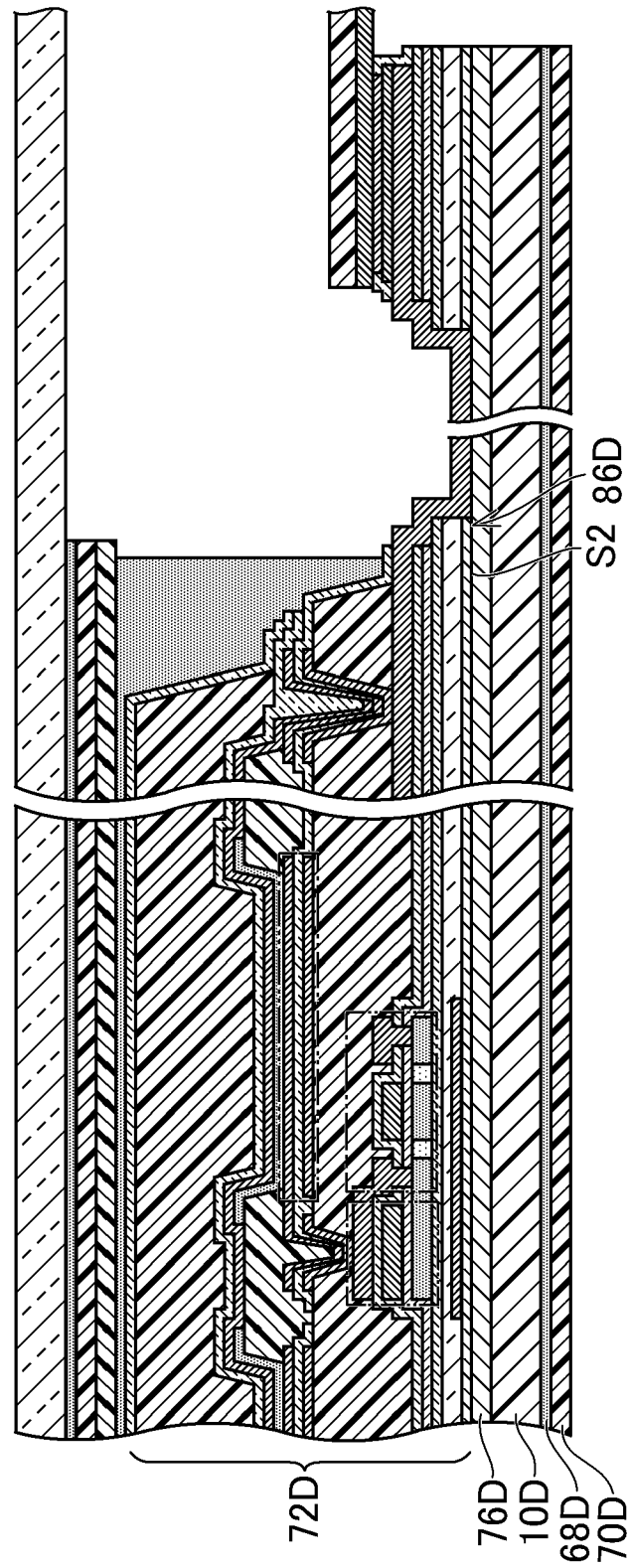
[図7]



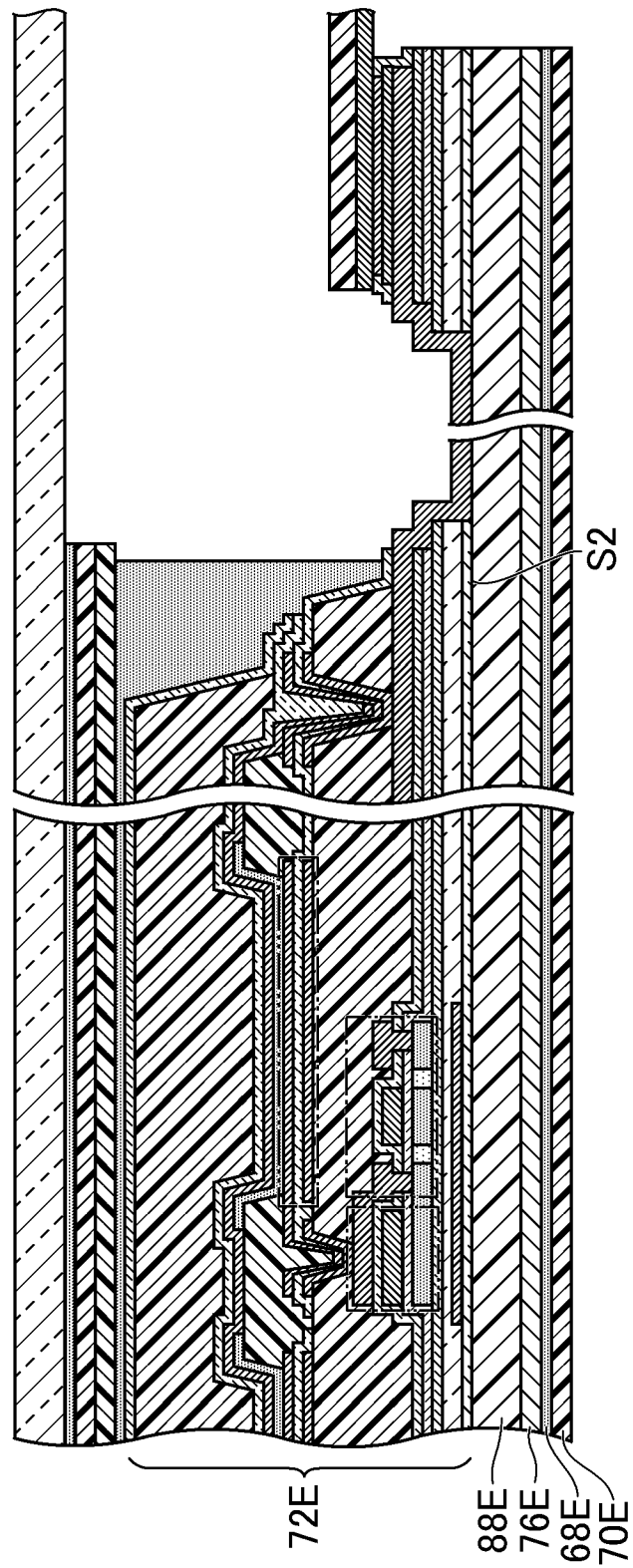
[図8]



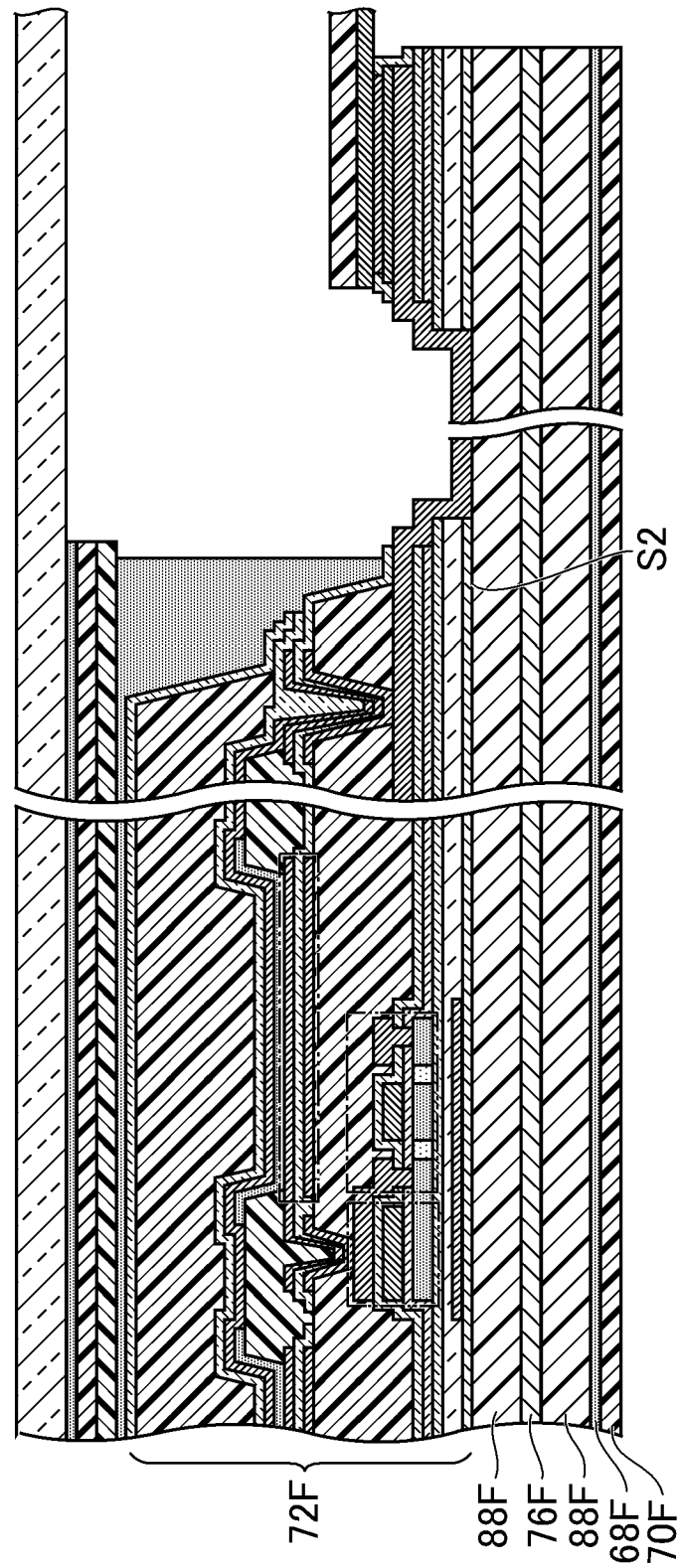
[図9]



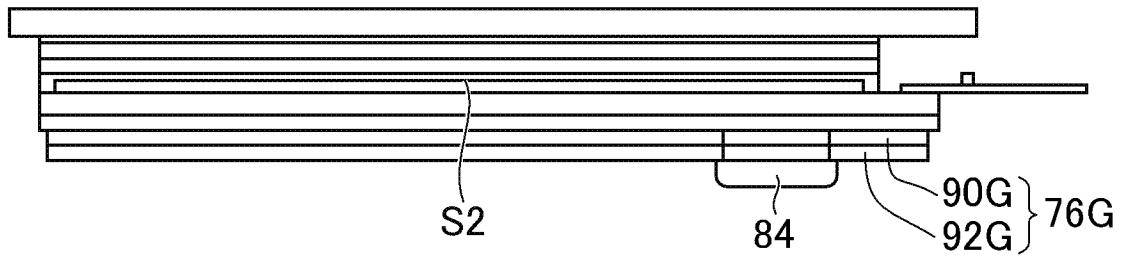
[図10]



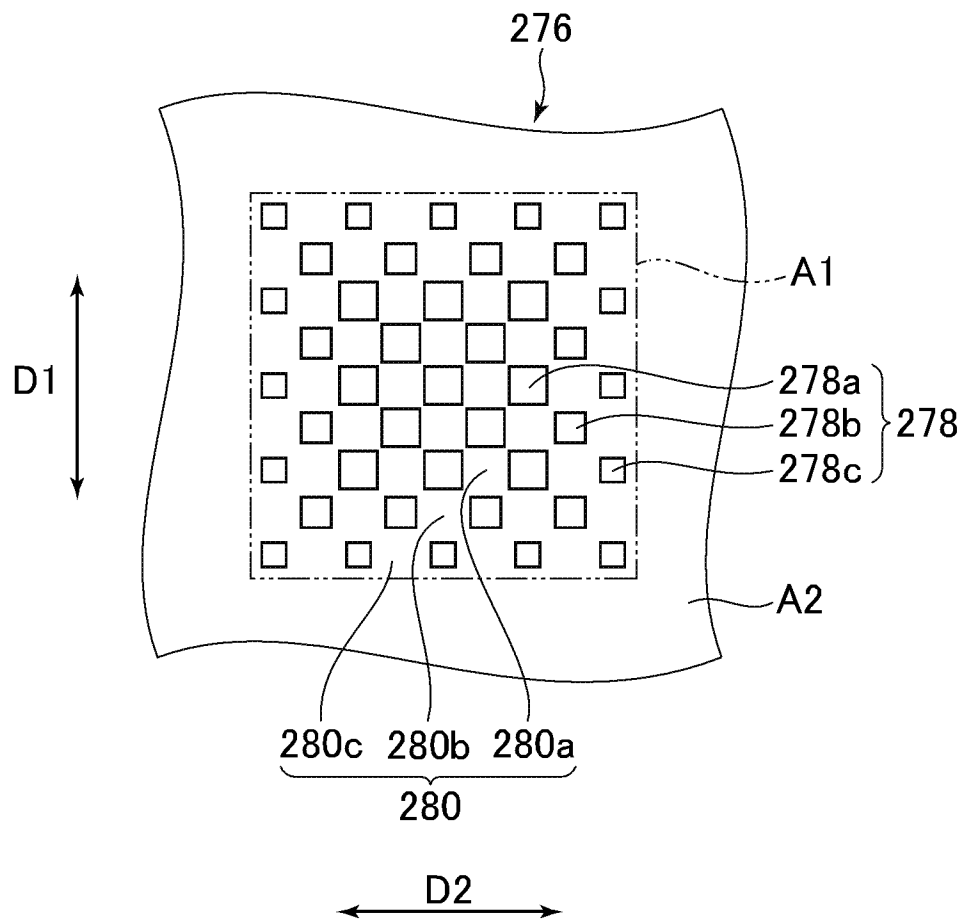
[図11]



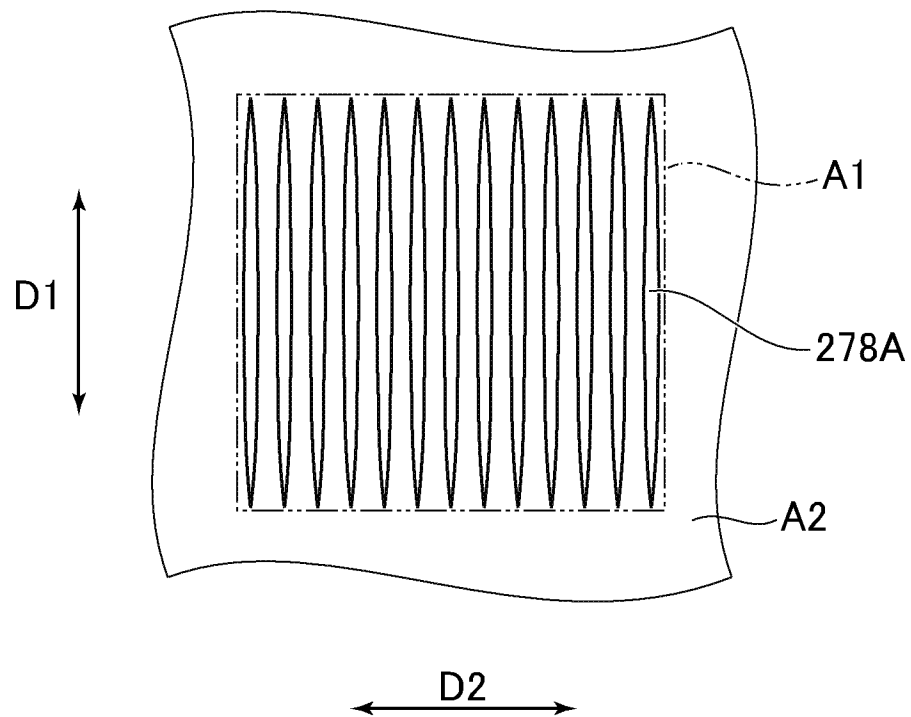
[図12]



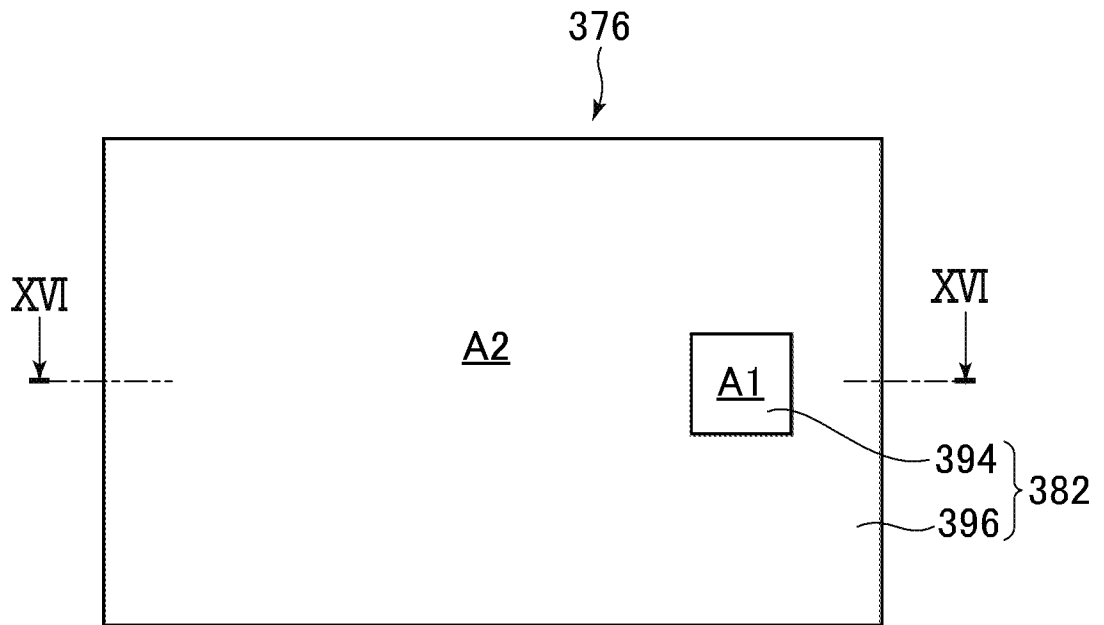
[図13]



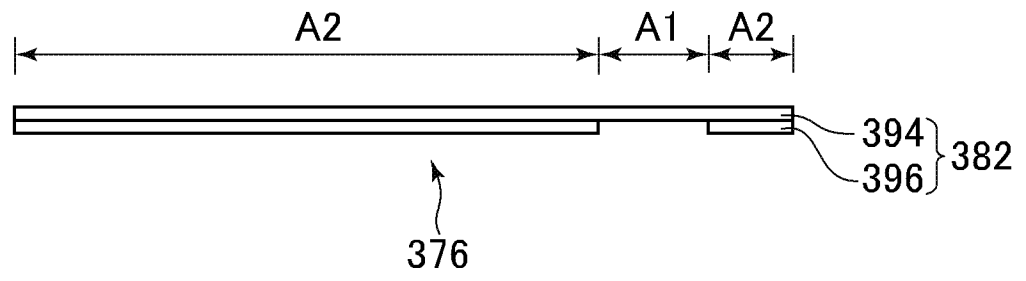
[図14]



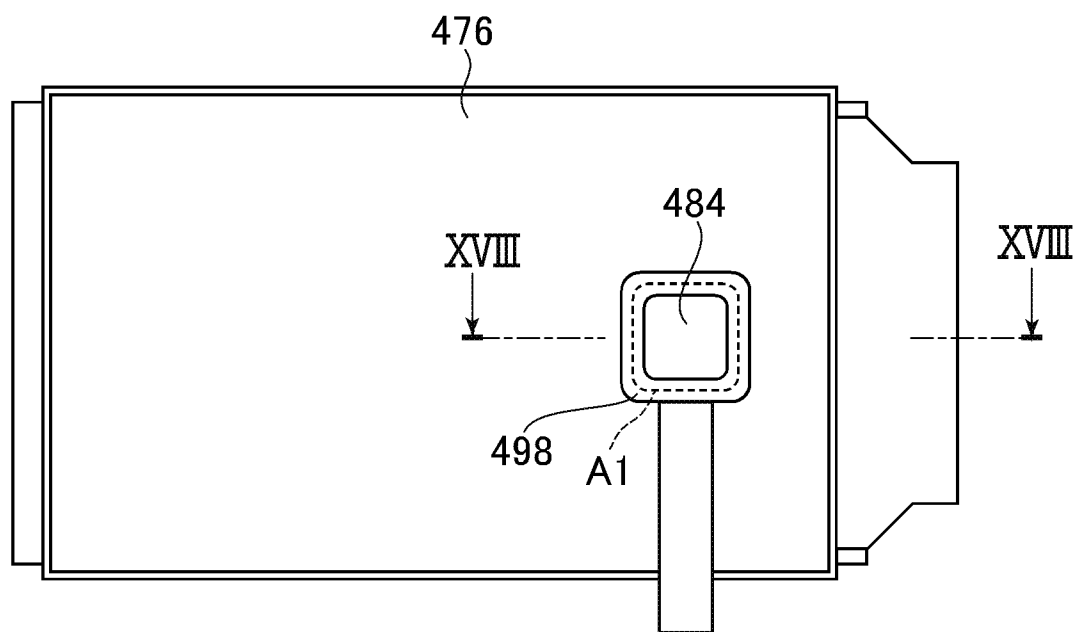
[図15]



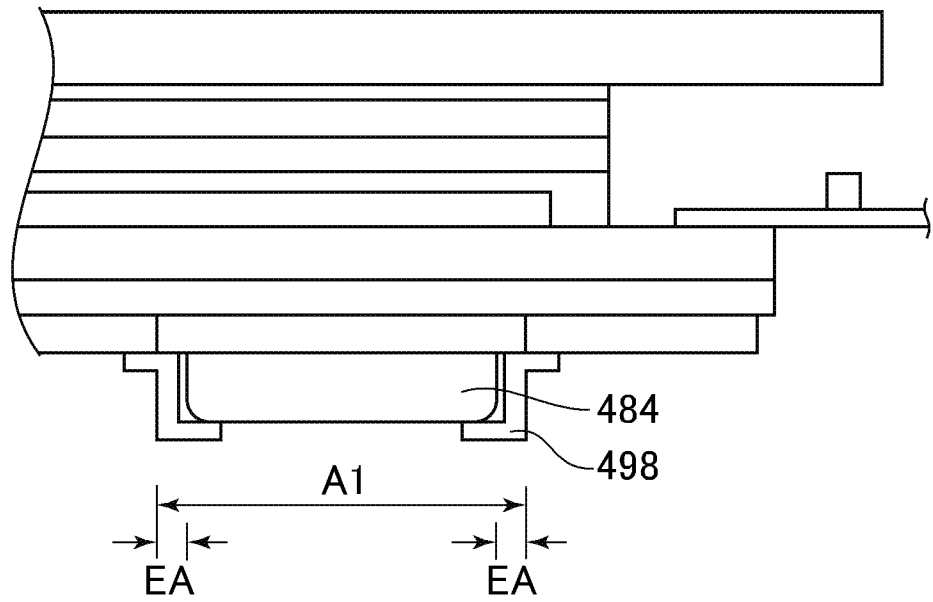
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/030946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G09F9/30 (2006.01) i, G09F9/00 (2006.01) i, H01L23/12 (2006.01) i, H01L27/32 (2006.01) i, H01L31/12 (2006.01) i, H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/02 (2006.01) i, H05B33/14 (2006.01) i, H05B33/22 (2006.01) i

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. G09F9/30, G09F9/00, H01L23/12, H01L27/32, H01L31/12, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/14, H05B33/22

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
A	WO 2017/075469 A1 (ESSENTIAL PRODUCTS, INC.) 04 May 2017, entire text, all drawings, in particular, paragraphs [0033], [0039], fig. 2, 4 & JP 2018-515820 A & US 2017/0124372 A1 & KR 10-2017-0093192 A & CN 107430682 A & TW 201719265 A	1-16
A	JP 2017-134828 A (JAPAN DISPLAY INC.) 03 August 2017, entire text, all drawings & US 2017/0213065 A1, entire text, all drawings & CN 107085701 A	1-16
A	JP 2008-504653 A (EASTMAN KODAK CO.) 14 February 2008, paragraph [0017] & US 2005/0285519 A1, paragraph [0031] & WO 2006/002405 A2	1-16



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
12.10.2018

Date of mailing of the international search report
23.10.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/030946

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-120555 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 11 May 2006, entire text, all drawings & WO 2006/046564 A1	1-16
A	JP 2004-227941 A (SEIKO EPSON CORP.) 12 August 2004, entire text, all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 2009-217206 A (PANASONIC CORP.) 24 September 2009, entire text, all drawings & US 2009/0231297 A1, entire text, all drawings	1-16
P, A	JP 2018-87973 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 07 June 2018, entire text, all drawings & US 2018/0150671 A1, entire text, all drawings & EP 3327784 A1 & KR 10-2018-0061474 A & CN 108122942 A	1-16
P, A	US 2018/0121703 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 May 2018, entire text, all drawings & EP 3316093 A1 & KR 10-2018-0046788 A & CN 108021860 A	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09F9/30(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, H01L23/12(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L31/12(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/14(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i

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））

Int.Cl. G09F9/30, G09F9/00, H01L23/12, H01L27/32, H01L31/12, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/14, H05B33/22

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	WO 2017/075469 A1 (ESSENTIAL PRODUCTS, INC.) 2017.05.04, 全文全図、特に、段落0033, 0039, 図2, 4 & JP 2018-515820 A & US 2017/0124372 A1 & KR 10-2017-0093192 A & CN 107430682 A & TW 201719265 A	1-16
A	JP 2017-134828 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 2017.08.03, 全文全図 & US 2017/0213065 A1, 全文全図 & CN 107085701 A	1-16

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 12.10.2018	国際調査報告の発送日 23.10.2018
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 佐野 浩樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C (続き) . 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
A	JP 2008-504653 A (イーストマン コダック カンパニー) 2008.02.14, 段落 0017 & US 2005/0285519 A1, 段落 0031 & WO 2006/002405 A2	1-16
A	JP 2006-120555 A (富士写真フイルム株式会社) 2006.05.11, 全文全図 & WO 2006/046564 A1	1-16
A	JP 2004-227941 A (セイコーエプソン株式会社) 2004.08.12, 全文全図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2009-217206 A (パナソニック株式会社) 2009.09.24, 全文全図 & US 2009/0231297 A1, 全文全図	1-16
P, A	JP 2018-87973 A (エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッ ド) 2018.06.07, 全文全図 & US 2018/0150671 A1, 全文全図 & EP 3327784 A1 & KR 10-2018-0061474 A & CN 108122942 A	1-16
P, A	US 2018/0121703 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2018.05.03, 全文全図 & EP 3316093 A1 & KR 10-2018-0046788 A & CN 108021860 A	1-16