

(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4月30日(30.04.2020)



(10) 国際公開番号

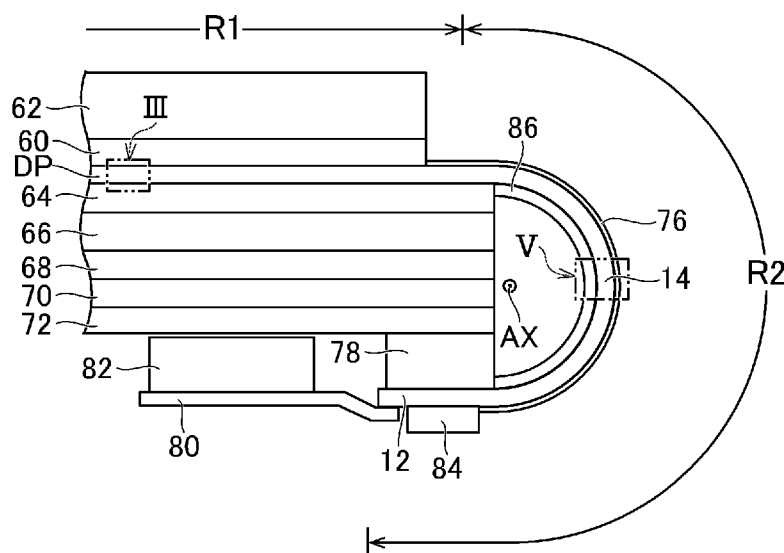
WO 2020/084940 A1

- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) *H05K 1/02* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) *H05K 9/00* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/035471
- (22) 国際出願日: 2019年9月10日(10.09.2019)
- (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 2018-200917 2018年10月25日(25.10.2018) 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: 佐伯 孝 (SAEKI, Takashi); 〒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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置

【図2】



(57) Abstract: A display device includes: a flexible substrate (10) that has a first region (R1) and a second region (R2) that are arranged in a longitudinal direction, and bends in the second region (R2) about an axis that extends in the width direction perpendicular to the longitudinal direction; a display circuit layer (16) provided on the flexible substrate (10) in the first region (R1) to display images; lead wiring (74) that is formed on the flexible substrate (10) so as to extend from the display circuit layer (16) to the second region (R2); and a conductive shield (86) provided on the flexible substrate (10) so as to cover the lead wiring (74) at least either on the inner side or on the outer side of the bent portion in the

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)）

second region (R2).

(57) 要約：表示装置は、長さ方向に並ぶ第1領域（R1）及び第2領域（R2）を有し、長さ方向に直交する幅方向に延びる軸の周りに第2領域（R2）で屈曲する柔軟性基板（10）と、画像を表示するために第1領域（R1）で柔軟性基板（10）に設けられた表示回路層（16）と、表示回路層（16）から第2領域（R2）に延びるように柔軟性基板（10）に形成された引き出し配線（74）と、第2領域（R2）の屈曲の内側及び外側の少なくとも一方で、引き出し配線（74）を覆うように柔軟性基板（10）に設けられた導電シールド（86）と、を有する。

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] 有機エレクトロルミネッセンスを利用したフレキシブルディスプレイで、輻射ノイズが問題となっている（特許文献１）。高精細化による駆動周波数の上昇の他に、有機エレクトロルミネッセンスに特有の大電流高速スイッチングなどがその要因である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１５－８２０４９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] フレキシブルディスプレイを製品化するに当たり、狭額縁を実現するために表示領域近くで配線を折り曲げた構造が知られている。この構造では、折り曲げ部の配線が長くなると、この領域では差動伝送ではなくシングル伝送を適用しているために信号電圧が大きいこともあって、輻射ノイズが増大する。そこで、折り曲げ部からの輻射ノイズに対して対策が必要である。

[0005] 本発明は、輻射ノイズ対策を目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る表示装置は、長さ方向に並ぶ第１領域及び第２領域を有し、前記長さ方向に直交する幅方向に延びる軸の周りに前記第２領域で屈曲する柔軟性基板と、画像を表示するために前記第１領域で前記柔軟性基板に設けられた表示回路層と、前記表示回路層から前記第２領域に延びるように前記柔軟性基板に形成された引き出し配線と、前記第２領域の屈曲の内側及び外側の少なくとも一方で、前記引き出し配線を覆うように前記柔軟性基板に設

けられた導電シールドと、を有することを特徴とする。

[0007] 本発明によれば、導電シールドによって、輻射ノイズを遮蔽することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]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II-II線断面の拡大図である。

[図3]図2に示すディスプレイの一部IIIの拡大図である。

[図4]図1に示す表示装置の回路図である。

[図5]図2に示す表示装置の一部Vの拡大図である。

[図6]第2の実施形態に係る表示装置の断面図である。

[図7]第3の実施形態に係る表示装置の展開図である。

[図8]第4の実施形態に係る表示装置の展開図である。

[図9]第5の実施形態に係る表示装置の展開図である。

[図10]図9に示す表示装置のX-X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、第1の実施形態に係る表示装置の平面図である。表示装置は、ディスプレイDPを含む。ディスプレイDPは、例えば、有機エレクトロルミネセンスディスプレイである。ディスプレイDPは、可撓性を有し、画像が表示される表示領域DAの外側で折り曲げられている。表示領域DAでは、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、フルカラーの画素を形成し、フルカラーの画像が表示される。

[0013] 図2は、図1に示す表示装置のII-II線断面の拡大図である。図3は、図2に示すディスプレイDPの一部IIIの拡大図である。表示装置（ディスプレイDP）は、柔軟性基板10を有する。柔軟性基板10は、ポリイミドからなるが、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よい。柔軟性基板10は、長さ方向に並ぶ第1領域R1及び第2領域R2を有する。柔軟性基板10は、長さ方向に直交する幅方向に延びる軸AXの周りに第2領域R2で屈曲する。第2領域R2は、第1領域R1と端部12（第1領域R1とは反対側の端部12）の間に屈曲部14を有する。

[0014] 表示装置は、表示回路層16を有する。表示回路層16は、画像を表示するために第1領域R1で柔軟性基板10に設けられる。柔軟性基板10上に、バリア無機膜18（アンダーコート層）が積層されている。バリア無機膜18は、シリコン酸化膜18a、シリコン窒化膜18b及びシリコン酸化膜18cの三層積層構造である。最下層のシリコン酸化膜18aは、柔軟性基板10との密着性向上のため、中層のシリコン窒化膜18b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18cは、シリコン窒化膜18b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22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よいし、単層あるいは二層積層であってもよい。

[0015] 薄膜トランジスタTRを形成する箇所に合わせて付加膜20を形成してもよい。付加膜20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18a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20を島状に形成し、その後シリコン窒化膜18b及びシリコン酸化膜18cを積層することで、バリア無機膜18に付加膜20を封入するように形成しているが、この限りではなく、柔軟性基板10上にまず付加膜20を形成し、その後にバリア無機膜18を形成してもよい。

[0016] バリア無機膜18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よい。薄膜トランジスタTRの半導体層22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24としてはここではシリコン酸化膜を用いる。ゲート電極26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26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22（ソース・ドレイン領域）との間で、ゲート絶縁膜24を介して、保持容量Csの一部が形成される。

[0017] ゲート電極26の上に、層間絶縁膜28（シリコン酸化膜及びシリコン窒化膜）が積層されている。層間絶縁膜28の上に、ソース・ドレイン電極30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28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。

[0018] ソース・ドレイン電極30を覆うように平坦化有機膜32が設けられている。平坦化有機膜32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樹脂が用いられる。

- [0019] 平坦化有機膜 32 は、画素コンタクト部 34 では除去されて、その上に酸化インジウムスズ (Indium Tin Oxide: ITO) 膜 36 が形成されている。酸化インジウムスズ膜 36 は、相互に分離された第 1 透明導電膜 36a 及び第 2 透明導電膜 36b を含む。
- [0020] 平坦化有機膜 32 の除去により表面が露出した第 2 配線層 W2 は、第 1 透明導電膜 36a にて被覆される。第 1 透明導電膜 36a を被覆するように、平坦化有機膜 32 の上にシリコン窒化膜 38 が設けられている。シリコン窒化膜 38 は、画素コンタクト部 34 に開口を有し、この開口を介してソース・ドレイン電極 30 に導通するように画素電極 40 が積層されている。画素電極 40 は、反射電極として形成され、酸化インジウム亜鉛膜、Ag 膜、酸化インジウム亜鉛膜の三層積層構造になっている。ここで、酸化インジウム亜鉛膜に代わって酸化インジウムスズ膜を用いてもよい。画素電極 40 は、画素コンタクト部 34 から側方に拡がり、薄膜トランジスタ TR の上方に至る。
- [0021] 第 2 透明導電膜 36b は、画素コンタクト部 34 に隣接して、画素電極 40 の下方（さらにシリコン窒化膜 38 の下方）に設けられている。第 2 透明導電膜 36b、シリコン窒化膜 38 及び画素電極 40 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。
- [0022] 平坦化有機膜 32 の上であって例えば画素コンタクト部 34 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有機膜 42 が形成されている。絶縁有機膜 42 としては平坦化有機膜 32 と同じく感光性アクリル等が用いられる。絶縁有機膜 42 は、画素電極 40 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エレクトロルミネセンス層 44 のカバレッジ不良を生ずる。
- [0023] 平坦化有機膜 32 と絶縁有機膜 42 は、両者間にあるシリコン窒化膜 38 に設けた開口を通じて接触している。これにより、絶縁有機膜 42 の形成後の熱処理等を通じて、平坦化有機膜 32 から脱離する水分や脱ガスを、絶縁

有機膜 4 2 を通じて引き抜くことができる。

[0024] 画素電極 4 0 の上に、有機材料からなる有機エレクトロルミネセンス層 4 4 が積層されている。有機エレクトロルミネセンス層 4 4 は、単層であってもよいが、画素電極 4 0 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よいし、溶媒分散の上での塗布によって形成してもよく、画素電極 4 0（各サブ画素）に対して選択的に形成してもよいし、表示領域 D A を覆う全面にベタ形成されてもよい。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になる。

[0025] 有機エレクトロルミネセンス層 4 4 の上に、対向電極 4 6 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 4 6 は透明である。例えば、Mg 層及び Ag 層を、有機エレクトロルミネセンス層 4 4 からの出射光が透過する程度の薄膜として形成する。前述の有機エレクトロルミネセンス層 4 4 の形成順序に従うと、画素電極 4 0 が陽極となり、対向電極 4 6 が陰極となる。複数の画素電極 4 0 と、対向電極 4 6 と、複数の画素電極 4 0 のそれぞれの中央部と対向電極 4 6 の間に介在する有機エレクトロルミネセンス層 4 4 と、で発光素子層 4 8 が構成される。発光素子層 4 8 は、画像が表示される表示領域 D A を含む。

[0026] 対向電極 4 6 の上に、発光素子層 4 8 を覆う封止層 5 0 が形成されている。封止層 5 0 は、先に形成した有機エレクトロルミネセンス層 4 4 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。封止層 5 0 は、有機膜 5 2 及びこれを上下で挟む第 1 無機膜 5 4 及び第 2 無機膜 5 6（例えばシリコン窒化膜）の積層構造になっている。第 1 無機膜 5 4 及び第 2 無機膜 5 6 は、有機膜 5 2 の周囲で、接触して重なる。

[0027] 封止層 5 0 には、タッチセンシング層 5 8 が積層される。タッチセンシング層 5 8 は、相互に交差する複数の送信電極 T x と複数の受信電極 R x を、

絶縁膜の下と上に有しているが、対向電極46を複数部分に分割して送信電極に共用すれば、送信電極Txを省略することができる。

[0028] 図2に示すように、ディスプレイDPの上には、偏光板60（例えば円偏光板）及びカバーガラス62が積層されている。また、ディスプレイDPの下には、裏面フィルム64、クッションシート66、ポリイミドフィルム68、グラファイトフィルム70及び銅フィルム72が積層されている。

[0029] 図4は、図1に示す表示装置の回路図である。回路は、走査回路GDに接続される複数の走査線GLと、信号駆動回路SDに接続される複数の信号線DLを有する。集積回路チップ84（図2）に信号駆動回路SDが配置されている。隣接する2つの走査線GLと隣接する2つの信号線DLとで囲まれる領域が1つの画素PXである。画素PXは、駆動トランジスタとしての薄膜トランジスタTR及びスイッチとしての薄膜トランジスタTR2と保持容量Csを含む。走査線GLにゲート電圧が印加されることにより、薄膜トランジスタTR2がON状態となり、信号線DLから映像信号が供給され、保持容量Csに電荷が蓄積される。保持容量Csに電荷が蓄積されることにより、薄膜トランジスタTRがON状態となり、電源線PWLから発光素子ODに電流が流れる。この電流により発光素子ODが発光する。

[0030] 図5は、図2に示す表示装置の一部Vの拡大図である。表示装置は、引き出し配線74を有する。引き出し配線74は、図3に示す表示回路層16から第2領域R2に延びるように、柔軟性基板10に形成されている。保護層76が引き出し配線74を覆う。柔軟性基板10の端部12（図2）は、スペーサ78を介して、ディスプレイDPの側に固定されている。また、柔軟性基板10の端部12には、フレキシブルプリント配線板80が接続されている。フレキシブルプリント配線板80には指紋センサ82が搭載されている。

[0031] 集積回路チップ84（ドライバIC）が、屈曲部14よりも端部12に近い位置又は端部12上で、柔軟性基板10に搭載されている。集積回路チップ84への入力信号は差動信号（デジタル信号であり、振幅はおおむね5V

以下)である一方で、集積回路チップ84からの出力信号はシングルエンド信号(階調アナログ信号、振幅は5Vをおおむね超え、5~20V程度ある)である。出力信号は、引き出し配線74を通る。引き出し配線74が長くなると、インダクタンス成分が増加する。また、シングルエンド信号は信号振幅が大きい。これらは、輻射ノイズの悪化要因となる。

[0032] 表示装置は、導電シールド86を有する。導電シールド86は、第2領域R2の屈曲の内側及び外側の少なくとも一方(図5では内側のみ)にある。導電シールド86は、引き出し配線74を覆う(又は重なる)ように、柔軟性基板10に設けられている。

[0033] 導電シールド86は、導電性ペースト又は導電性シートを柔軟性基板10に塗布することで形成する。導電性ペーストは、カーボンブラックやグラファイト粉、貴金属粉、銅粉、ニッケル粉等の導電性フィラーと、バインダーとなる樹脂溶剤を混合してペースト状にしたものである。導電粒子としての金属は、銀、銅又はニッケルが一般的に用いられる。屈曲性又は伸縮性に優れた導電性ペーストが望ましい。

[0034] 製造プロセスでは、集積回路チップ84を柔軟性基板10に実装した後に、屈曲部14となる部分に樹脂を塗布して保護層76を形成する。保護層76、引き出し配線74及び柔軟性基板10の合計厚みの中間にある中立面に引き出し配線74が配置されるように、保護層76の最適な膜厚及びヤング率を選定する。そして、導電ペーストをディップ法等で柔軟性基板10の屈曲部14となる領域に塗布し、その部分を折り曲げる。あるいは、柔軟性基板10の第2領域R2を折り曲げてから、導電ペーストを塗布するか、導電シートを貼付してもよい。

[0035] 本実施形態によれば、導電シールド86によって、輻射ノイズを遮蔽することができる。

[0036] [第2の実施形態]

図6は、第2の実施形態に係る表示装置の断面図である。本実施形態では、導電シールド286は、第2領域R2の屈曲の内側及び外側の両方にある

。例えば、屈曲の表側では導電ペーストの塗布又は導電性シートの貼付を行い、裏側では導電ペーストを充填する。その他の詳細は、第１の実施形態で説明した内容が該当する。

[0037] [第３の実施形態]

図７は、第３の実施形態に係る表示装置の展開図である。本実施形態では、金属シート３８８が柔軟性基板３１０に積層している。金属シート３８８は、表示回路層３１６とは反対側（裏面側）で、第１領域Ｒ１に重なる。そして、導電シールド３８６は、金属シート３８８に電氣的に接続している。導電シールド３８６及び金属シート３８８は、グラウンドに接続される。その他の詳細は、第１の実施形態で説明した内容が該当する。

[0038] [第４の実施形態]

図８は、第４の実施形態に係る表示装置の展開図である。本実施形態では、導電シールド４８６と金属シート４８８は、連続一体化している。その他の詳細は、第３の実施形態で説明した内容が該当する。

[0039] [第５の実施形態]

図９は、第５の実施形態に係る表示装置の展開図である。図１０は、図９に示す表示装置のＸ－Ｘ断面図である。本実施形態では、導電シールド５８６は、表示回路層５１６に電氣的に接続されている。導電シールド５８６は、グラウンドに接続されている。この導電シールド５８６は、図３に示す第２配線層Ｗ２に含まれるグラウンド線５９０に接続部５９２で接続するのが好適である。この第２配線層Ｗ２は厚みが厚く、抵抗率の低い材料であるため、導電シールド５８６が十分にノイズをシールドできる能力をもてるからである。封止層５０は、周縁部において有機膜５２が無くなって第１無機膜５４及び第２無機膜５６が接触するようになっており、重なった第１無機膜５４及び第２無機膜５６（必要に応じてその他の絶縁膜）を接続部５９２が貫通して、導電シールド５８６及びグラウンド線５９０が接続されている。その他の詳細は、第１の実施形態で説明した内容が該当する。

[0040] 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

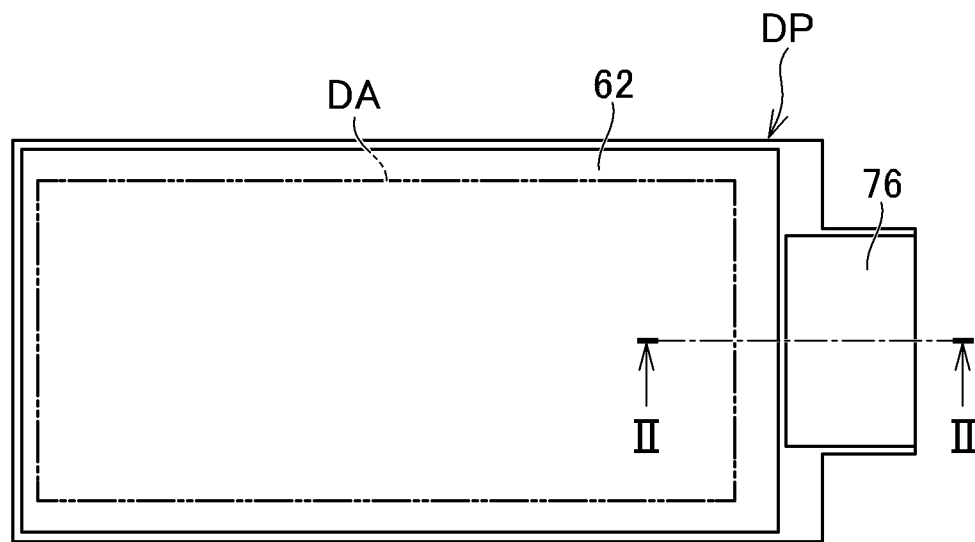
である。例えば、実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成で置き換えることができる。

請求の範囲

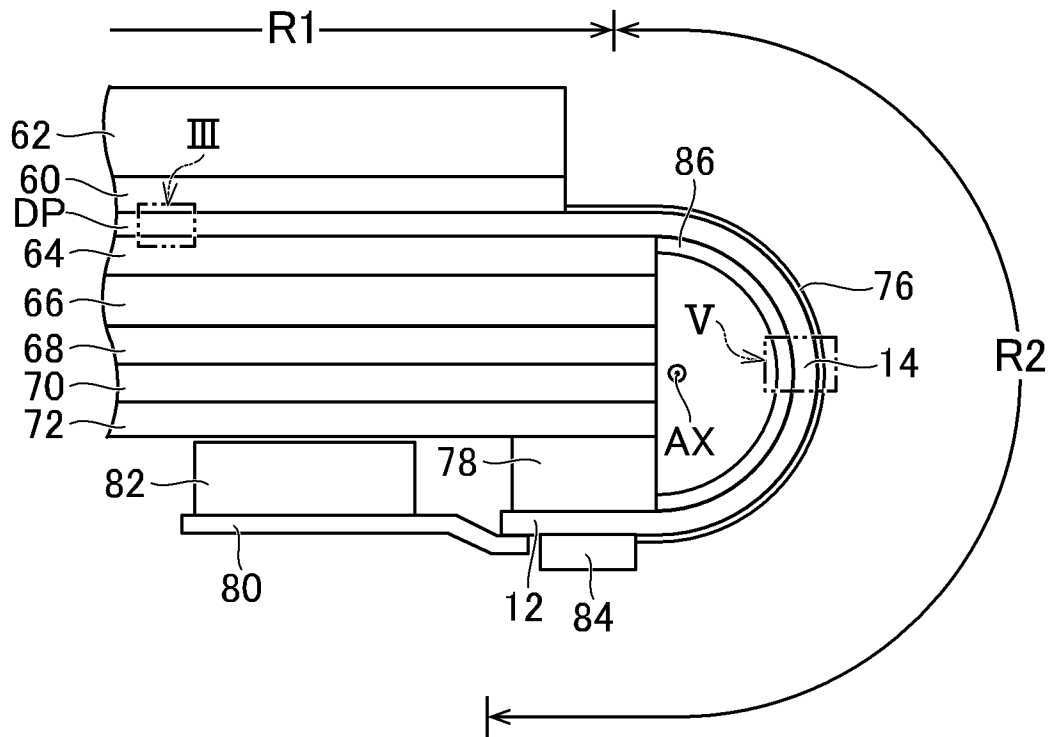
- [請求項1] 長さ方向に並ぶ第1領域及び第2領域を有し、前記長さ方向に直交する幅方向に延びる軸の周りに前記第2領域で屈曲する柔軟性基板と、
、
 画像を表示するために前記第1領域で前記柔軟性基板に設けられた表示回路層と、
 前記表示回路層から前記第2領域に延びるように前記柔軟性基板に形成された引き出し配線と、
 前記第2領域の屈曲の内側及び外側の少なくとも一方で、前記引き出し配線を覆うように前記柔軟性基板に設けられた導電シールドと、
 を有することを特徴とする表示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載された表示装置において、
 前記第2領域は、前記第1領域と端部の間に屈曲部を有し、
 前記屈曲部よりも前記端部に近い位置で、前記柔軟性基板に搭載された集積回路チップをさらに有することを特徴とする表示装置。
- [請求項3] 請求項1に記載された表示装置において、
 前記導電シールドは、前記表示回路層に電氣的に接続されていることを特徴とする表示装置。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか1項に記載された表示装置において、
 前記導電シールドは、グラウンドに接続されていることを特徴とする表示装置。
- [請求項5] 請求項1から3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領域に重なって前記表示回路層とは反対側で前記柔軟性基板に積層する金属シートをさらに有し、
 前記導電シールドは、前記金属シートに電氣的に接続していることを特徴とする表示装置。
- [請求項6] 請求項5に記載された表示装置において、
 前記導電シールドと前記金属シートは、連続一体化していることを

特徴とする表示装置。

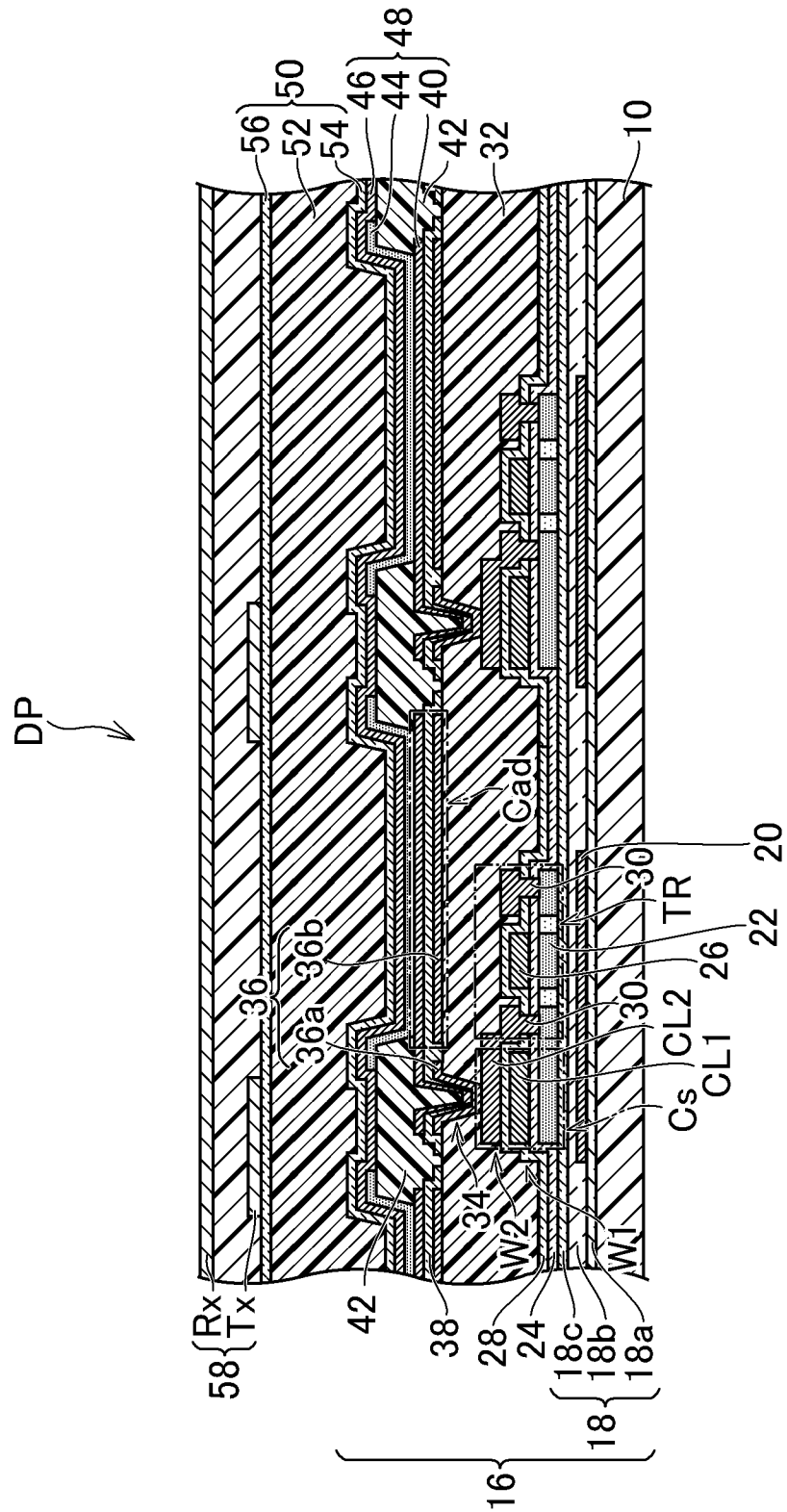
[図1]



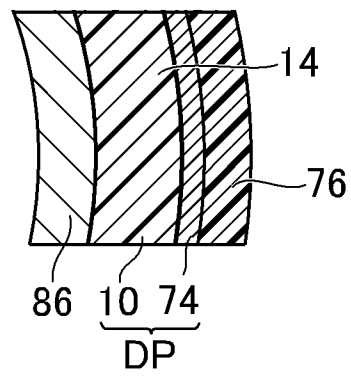
[図2]



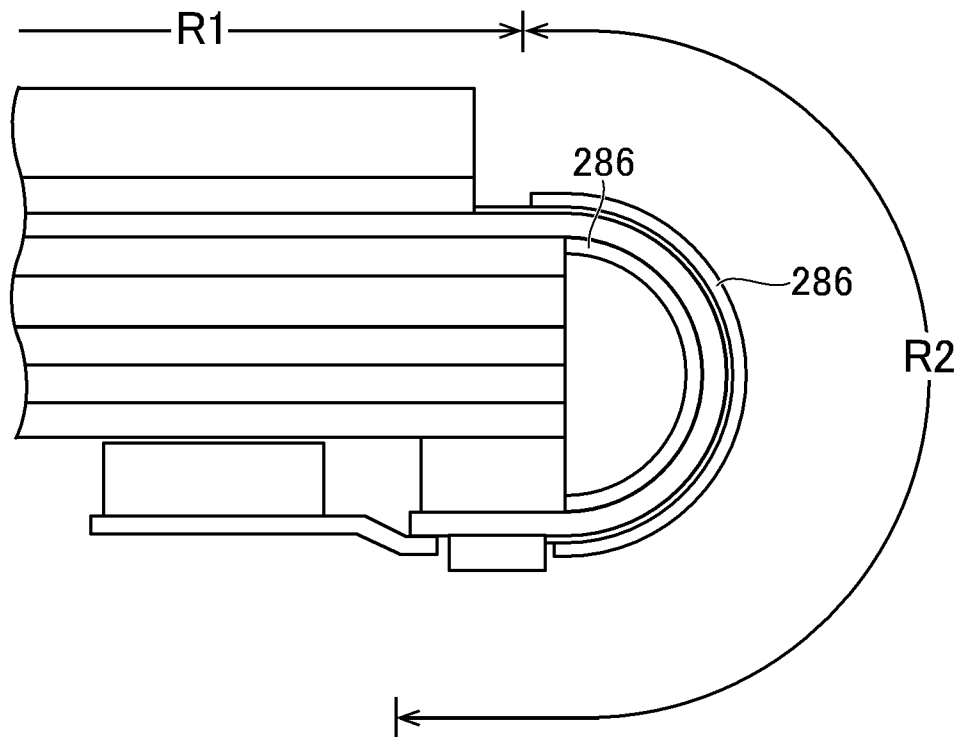
[図3]



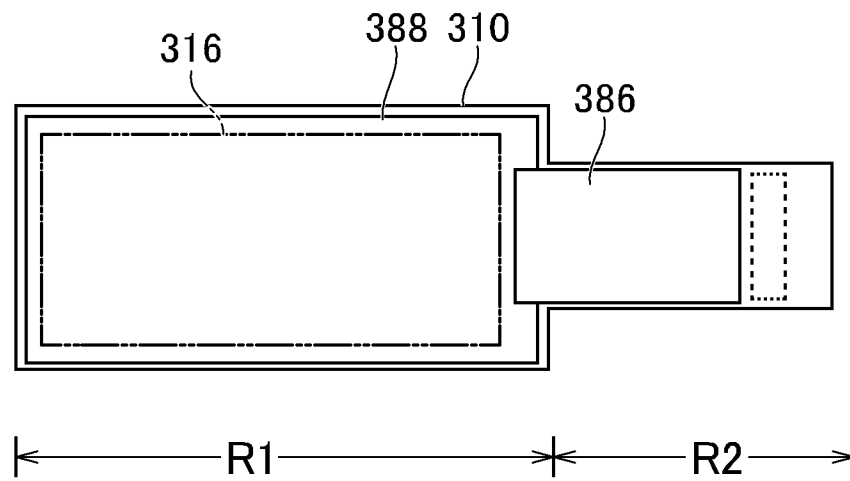
[図5]



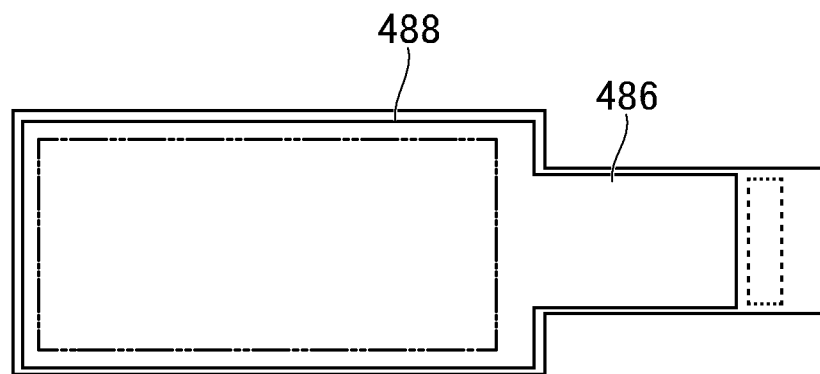
[図6]



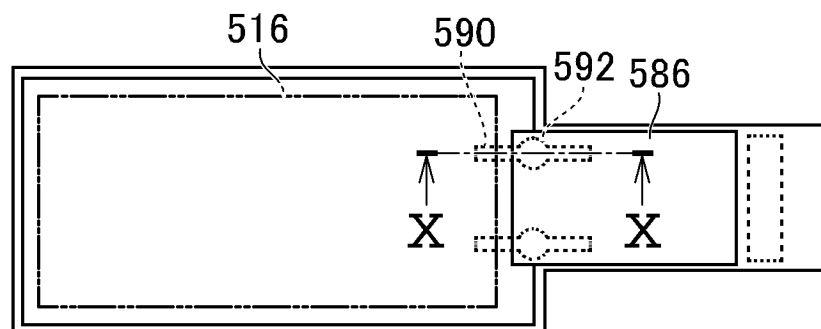
[図7]



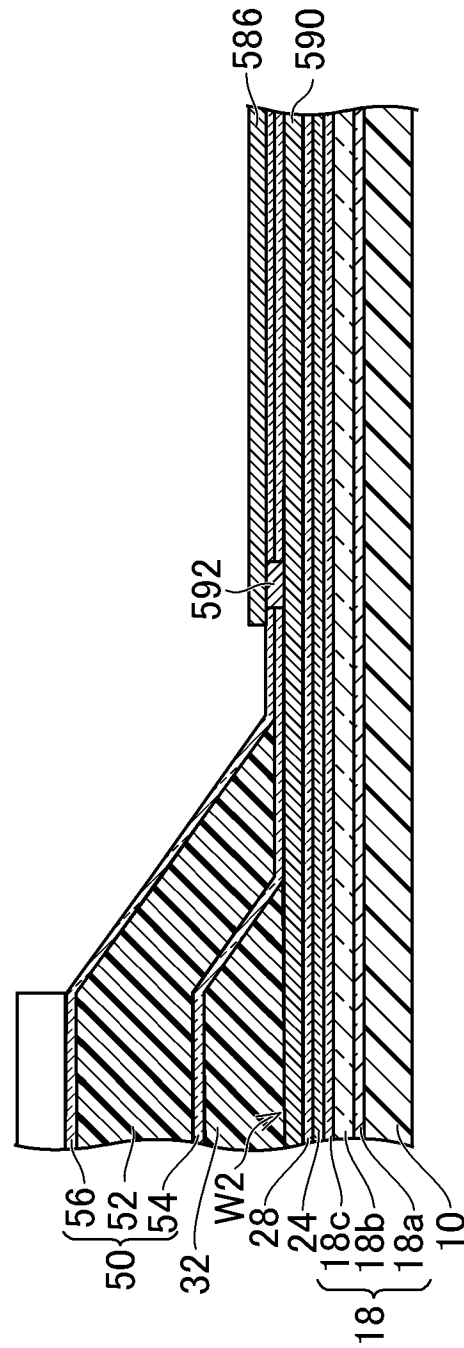
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/035471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i, H05K9/00(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. G02F1/133-1/1334, G02F1/1339-1/1368, G09F9/00-9/46, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/00-33/28, H05K1/00-1/02, H05K9/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	JP 2018-36299 A (JAPAN DISPLAY INC.) 08 March 2018, paragraphs [0011]-[0029], fig. 1-3 & US 2018/0062095 A1, paragraphs [0023]-[0041], fig. 1-3 & CN 107785397 A & KR 10-2018-0025215 A	1-6
Y	WO 2011/145371 A1 (SHARP CORPORATION) 24 November 2011, paragraphs [0021]-[0039], [0048]-[0050], fig. 1, 4, 5 (Family: none)	1-6



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
30.10.2019

Date of mailing of the international search report
12.11.2019

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/JP2019/035471

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-178876 A (SONY CORPORATION) 27 June 2003, paragraphs [0017]-[0022], fig. 1, 2 (Family: none)	5-6
Y	JP 2014-239148 A (DENSO CORPORATION) 18 December 2014, paragraphs [0007]-[0011], fig. 4 & US 2016/0120076 A1, paragraphs [0018]-[0022], fig. 4 & WO 2014/196173 A1	5-6
A	US 2017/0047547 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 16 February 2017, entire text, all drawings & EP 3133656 A1, entire text, all drawings & KR 10-2017-0020674 A & CN 106449699 A	1-6
A	US 2017/0271616 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 21 September 2017, entire text, all drawings & EP 3223325 A1, entire text, all drawings & KR 10-2017-0109724 A & CN 107221606 A	1-6
A	JP 2002-49052 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 15 February 2002, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2009-186777 A (SHARP CORPORATION) 20 August 2009, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	US 2018/0116046 A1 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 April 2018, entire text, all drawings & WO 2017/201788 A1, entire text, all drawings & CN 106028769 A	1-6
A	WO 2013/011873 A1 (KANEKA CORPORATION) 24 January 2013, entire text, all drawings & US 2014/0158412 A1, entire text, all drawings & KR 10-2014-0048205 A & CN 103688607 A & TW 201320835 A	1-6
A	JP 5-304387 A (NEC CORPORATION) 16 November 1993, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2011-18873 A (SONY ERICSSON MOBILECOMMUNICATIONS JAPAN INC.) 27 January 2011, entire text, all drawings & US 2010/0294559 A1, entire text, all drawings & EP 2254401 A2 & CN 101896058 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i, H05K9/00(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（I P C））

Int.Cl. G02F1/133-1/1334, G02F1/1339-1/1368, G09F9/00-9/46, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/00-33/28, H05K1/00-1/02, H05K9/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 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	JP 2018-36299 A（株式会社ジャパンディスプレイ）2018.03.08, 段落[0011]-[0029], 図 1-3 & US 2018/0062095 A1, 段落[0023]-[0041], 図 1-3 & CN 107785397 A & KR 10-2018-0025215 A	1-6
Y	WO 2011/145371 A1（シャープ株式会社）2011.11.24, 段落[0021]-[0039], [0048]-[0050], 図 1, 4-5（ファミリーなし）	1-6

☒ 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 3 0 . 1 0 . 2 0 1 9	国際調査報告の発送日 1 2 . 1 1 . 2 0 1 9
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 石本 努 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3

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
Y	JP 2003-178876 A (ソニー株式会社) 2003. 06. 27, 段落[0017]-[0022], 図 1-2 (ファミリーなし)	5-6
Y	JP 2014-239148 A (株式会社デンソー) 2014. 12. 18, 段落[0007]-[0011], 図 4 & US 2016/0120076 A1, 段落[0018]-[0022], 図 4 & WO 2014/196173 A1	5-6
A	US 2017/0047547 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2017. 02. 16, 全文, 全図 & EP 3133656 A1, 全文, 全図 & KR 10-2017-0020674 A & CN 106449699 A	1-6
A	US 2017/0271616 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017. 09. 21, 全文, 全図 & EP 3223325 A1, 全文, 全図 & KR 10-2017-0109724 A & CN 107221606 A	1-6
A	JP 2002-49052 A (セイコーエプソン株式会社) 2002. 02. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2009-186777 A (シャープ株式会社) 2009. 08. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	US 2018/0116046 A1 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO. LTD.) 2018. 04. 26, 全文, 全図 & WO 2017/201788 A1, 全文, 全図 & CN 106028769 A	1-6
A	WO 2013/011873 A1 (株式会社カネカ) 2013. 01. 24, 全文, 全図 & US 2014/0158412 A1, 全文, 全図 & KR 10-2014-0048205 A & CN 103688607 A & TW 201320835 A	1-6
A	JP 5-304387 A (日本電気株式会社) 1993. 11. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2011-18873 A (ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社) 2011. 01. 27, 全文, 全図 & US 2010/0294559 A1, 全文, 全図 & EP 2254401 A2 & CN 101896058 A	1-6