(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10月1日(01.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/195181 A1

(51) 国際特許分類:
H05B 33/04 (2006.01)　*H05B 33/22* (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)　*G09F 9/00* (2006.01)
H05B 33/12 (2006.01)　*G09F 9/30* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)　*H01L 27/32* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/004110

(22) 国際出願日：　2020年2月4日(04.02.2020)

(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 2019-054990　2019年3月22日(22.03.2019)　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).

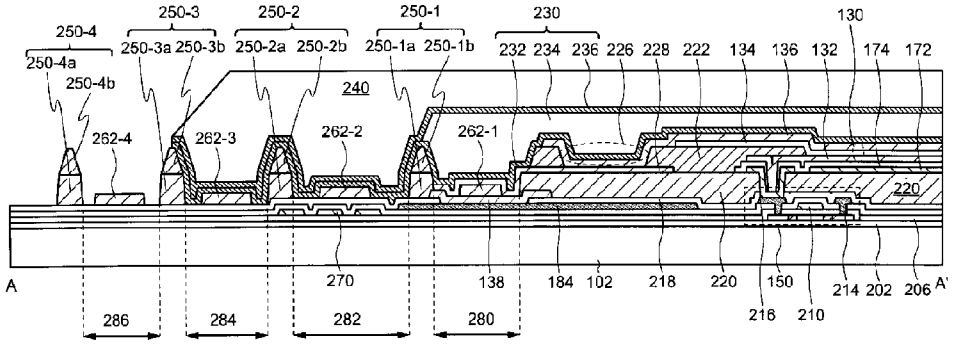
(72) 発明者:加藤 大輔(**KATO Daisuke**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人:特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ(**TAKAHASHI, HAYASHI AND PARTNER PATENT ATTORNEYS, INC.**); 〒1440052 東京都大田区蒲田５－２４－２ 損保ジャパン日本興亜蒲田ビル９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 AND METHOD FOR MANUFACTURING DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 表示装置、および表示装置の製造方法



(57) **Abstract:** A display device of the present invention is provided with a substrate, a transistor, a flattened film, a display element, a dam, and a guide. The substrate has a display region and a surrounding region which surrounds the display region. The transistor is located in the display region. The flattened film is located on the transistor and covers the transistor. The display element is located on the flattened film and is electrically connected to the transistor. The dam is located in the surrounding region and surrounds the display region. The guide is located between the flattened film and the

WO 2020/195181 A1

[続葉有]

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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

dam and surrounds the display region. The guide includes a first organic compound which is included in the flattened film.

(57) 要約:表示装置は、基板、トランジスタ、平坦化膜、表示素子、ダム、およびガイドを備える。基板は、表示領域、および表示領域を囲む周辺領域を有する。トランジスタは表示領域上に位置する。平坦化膜は、トランジスタ上に位置し、トランジスタを覆う。表示素子は、平坦化膜上に位置し、トランジスタと電気的に接続される。ダムは、周辺領域上に位置し、表示領域を囲む。ガイドは、平坦化膜とダムの間に位置し、表示領域を囲む。ガイドは、平坦化膜に含まれる第1の有機化合物を含む。

明　細　書

発明の名称 ： 表示装置、および表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、表示装置、および表示装置の製造方法に関する。例えば、本発明の実施形態は、有機発光素子を各画素に有する表示装置、およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 表示装置の代表例として、有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）表示装置が知られている。有機ＥＬ表示装置は、基板上に形成された複数の画素内の各々に有機発光素子（以下、発光素子）を表示素子として備える。発光素子は一対の電極間に有機化合物を含む層（以下、ＥＬ層と記す）を有しており、一対の電極間に電流を供給することで駆動される。発光素子の駆動中、有機化合物は酸化あるいは還元されて荷電された状態をとり、さらこれらが再結合することによって励起状態が生じる。このような荷電状態や励起状態などの活性種は、電気的に中性の状態、あるいは基底状態と比べて反応性が高いため、他の有機化合物と反応する、あるいは発光素子に浸入した水や酸素などの不純物と容易に反応する。このような反応は発光素子の特性に影響を与え、発光素子の効率の低下や寿命の低減の原因となる。

[0003] このような特性劣化を抑制する方法として、無機化合物を含む膜と有機化合物を含む膜が積層された封止膜を用いることが提案されている。このような構造を有する封止膜を発光素子上に形成することで、不純物の侵入が抑制され、信頼性の高い表示装置を提供することができる（特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許出願公開第２０１７／００７７４５６号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明に係る実施形態の一つは、高い信頼性を有する表示装置、およびその製造方法を提供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] 本発明の実施形態の一つは表示装置である。この表示装置は、基板、トランジスタ、平坦化膜、表示素子、ダム、およびガイドを備える。基板は、表示領域、および表示領域を囲む周辺領域を有する。トランジスタは表示領域上に位置する。平坦化膜はトランジスタ上に位置し、トランジスタを覆う。表示素子は平坦化膜上に位置し、トランジスタと電気的に接続される。ダムは周辺領域上に位置し、表示領域を囲む。ガイドは平坦化膜とダムの間に位置し、表示領域を囲む。ガイドは、平坦化膜に含まれる第１の有機化合物を含む。

[0007] 本発明の実施形態の一つは表示装置である。この表示装置は、基板、トランジスタ、平坦化膜、表示素子、第１のダム、第２のダム、およびガイドを備える。基板は、表示領域、および表示領域を囲む周辺領域を有する。トランジスタは表示領域上に位置する。平坦化膜はトランジスタ上に位置し、トランジスタを覆う。表示素子は平坦化膜上に位置し、トランジスタと電気的に接続される。第１のダムは周辺領域上に位置し、表示領域を囲む。第２のダムは周辺領域上に位置し、第１のダムを囲む。ガイドは平坦化膜と第１のダムとの間、および第１のダムと第２のダムの間の少なくともいずれかに位置する。ガイドは、平坦化膜に含まれる第１の有機化合物を含む。

[0008] 本発明の実施形態の一つは表示装置の製造方法である。この製造方法は、基板上にトランジスタを形成すること、第１の樹脂をトランジスタを覆うように形成すること、第１の樹脂を加工することにより、トランジスタ上の平坦化膜、平坦化膜を囲むガイド、およびガイドを囲むダムを形成すること、ならびにトランジスタと電気的に接続される表示素子を形成することを含む。ガイドは、第１の樹脂から形成される複数の絶縁膜を含む。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の表示装置の模式的上面図。

[図2]本発明の表示装置の画素回路の等価回路。

[図3]本発明の表示装置の模式的断面図。

[図4]本発明の表示装置の模式的上面図。

[図5]本発明の表示装置の模式的上面図。

[図6]本発明の表示装置の模式的断面図。

[図7]本発明の表示装置の模式的上面図。

[図8]本発明の表示装置の模式的断面図。

[図9]本発明の表示装置の模式的上面図。

[図10]本発明の表示装置の模式的断面図。

[図11]本発明の表示装置のガイドとダムの模式的断面図。

[図12]本発明の表示装置のガイドの模式的上面図と断面図。

[図13]従来の表示装置の製造工程の一例を説明するための模式的断面図。

[図14]本発明の表示装置の製造時におけるパッシベーション膜の状態を示す上面模式図。

[図15]本発明の表示装置のガイドの模式的上面図。

[図16]本発明の表示装置の模式的上面図。

[図17]本発明の表示装置の模式的断面図。

[図18]従来の表示装置の製造工程の一例を説明するための模式的断面図。

[図19]本発明の表示装置の製造時におけるパッシベーション膜の状態を示す上面模式図。

[図20]本発明の表示装置のガイドの模式的上面図。

[図21]本発明の表示装置のガイドの模式的上面図。

[図22]本発明の表示装置の模式的上面図。

[図23]本発明の表示装置の製造方法を説明するための模式的断面図。

[図24]本発明の表示装置の製造方法を説明するための模式的断面図。

[図25]本発明の表示装置の製造方法を説明するための模式的断面図。

[図26]本発明の表示装置の製造方法を説明するための模式的断面図。

[図27]本発明の表示装置の製造方法を説明するための模式的断面図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の各実施形態について、図面等を参照しつつ説明する。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。

[0011] 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。

[0012] 本明細書と請求項において、ある一つの膜を加工して複数の膜を形成した場合、これら複数の膜は異なる機能、役割を有することがある。しかしながら、これら複数の膜は同一の工程で同一層として形成された膜に由来し、同一の材料を有する。したがって、これら複数の膜は同一層に存在しているものと定義する。

[0013] 本明細書および請求項において、ある構造体の上に他の構造体を配置する態様を表現するにあたり、単に「上に」と表記する場合、特に断りの無い限りは、ある構造体に接するように、直上に他の構造体を配置する場合と、ある構造体の上方に、さらに別の構造体を介して他の構造体を配置する場合との両方を含むものとする。

[0014] 本明細書および請求項において、「ある構造体が他の構造体から露出するという」という表現は、ある構造体の一部が他の構造体によって覆われていない態様を意味し、この他の構造体によって覆われていない部分は、さらに別の構造体によって覆われる態様も含む。

[0015] ＜第１実施形態＞

１．全体構成

本発明の一実施形態の表示装置１００の模式的上面図を図１に示す。図１に示すように、表示装置１００は基板１０２を有し、その上に複数の画素１

０４が設けられる。複数の画素１０４を包含する単一の領域、およびこれを取り囲む領域がそれぞれ基板１０２の表示領域１０６と周辺領域として定義される。

[0016] 周辺領域には画素１０４を駆動するための駆動回路が設けられる。図１に示した例では、表示領域１０６を挟む二つの走査線駆動回路１０８や、アナログスイッチなどを含む信号線駆動回路１１０が設けられる。表示領域１０６や走査線駆動回路１０８、信号線駆動回路１１０からは図示しない配線が基板１０２の一辺へ延び、基板１０２の端部で露出されて端子１１２を形成する。端子１１２はフレキシブル印刷回路（ＦＰＣ）基板などのコネクタ１１６と電気的に接続される。コネクタ１１６上、あるいは基板１０２上には画素１０４を制御するための駆動ＩＣ１１４をさらに搭載してもよい。なお、信号線駆動回路１１０を周辺領域上に設けず、この機能を駆動ＩＣ１１４によって実現してもよい。

[0017] 以下の説明では、便宜上、表示装置１００の端子１１２側を下部、端子１１２の反対側を上部とする。基板１０２や表示領域１０６が主に四つの辺で構成される四角形と見做すことができる場合、端子１１２側の辺を下辺、端子１１２と反対側の辺を上辺と呼ぶ。

[0018] ２．画素

２－１．画素回路

各画素１０４には、表示素子１３０を含む画素回路が設けられる。画素回路は走査線駆動回路１０８や信号線駆動回路１１０などによって駆動される。これにより、表示素子１３０の動作が制御され、その結果、画像を表示領域１０６上に表示することが可能となる。以下、表示素子１３０として発光素子を用いる例を用いて画素回路を説明する。

[0019] 画素回路の構成は任意に選択することができ、その一例を等価回路として図２に示す。図２に示した画素回路は、表示素子１３０に加え、駆動トランジスタ１５０、発光制御トランジスタ１５４、補正トランジスタ１５２、初期化トランジスタ１５６、書込トランジスタ１５８、保持容量１４０、付加

容量１７０を有している。高電位電源線１８０には高電位ＰＶＤＤが与えられ、この電位が電流供給線１８２を介して各列に接続される画素１０４に与えられる。表示素子１３０、駆動トランジスタ１５０、発光制御トランジスタ１５４、補正トランジスタ１５２は、高電位電源線１８０と低電位電源線１８４との間で直列に接続される。低電位電源線１８４には低電位ＰＶＳＳが与えられる。

[0020] 駆動トランジスタ１５０のゲートは、初期化トランジスタ１５６を介して第１の信号線１８８と電気的に接続されるとともに、書込トランジスタ１５８を介して第２の信号線１８６と電気的に接続される。第１の信号線１８８には初期化信号Ｖｉｎｉが与えられ、第２の信号線１８６には映像信号Ｖｓｉｇが与えられる。書込トランジスタ１５８は、そのゲートに接続される書込制御走査線１９０に与えられる走査信号ＳＧによって動作が制御される。初期化トランジスタ１５６のゲートは、初期化制御信号ＩＧが与えられる初期化制御走査線１９２と接続され、初期化制御信号ＩＧにより動作が制御される。

[0021] 補正トランジスタ１５２と発光制御トランジスタ１５４のゲートにはそれぞれ、補正制御信号ＣＧが印加される補正制御走査線１９４、発光制御信号ＢＧが印加される発光制御走査線１９８が接続される。駆動トランジスタ１５０のドレインには、補正トランジスタ１５２を介し、リセット制御線１９６が接続される。リセット制御線１９６は、走査線駆動回路１０８に設けられるリセットトランジスタ１６０と接続される。リセットトランジスタ１６０はリセット制御信号ＲＧによって制御され、これによりリセット信号線２００に与えられるリセット電位Ｖｒｓｔを補正トランジスタ１５２を介して駆動トランジスタ１５０のドレインに印加することができる。

[0022] 駆動トランジスタ１５０のソースとゲートとの間に保持容量１４０が設けられ、駆動トランジスタ１５０のソースと低電位電源線１８４の間に付加容量１７０が設けられる。図示しないが、付加容量１７０は、両端子がそれぞれ駆動トランジスタ１５０のソースと高電位電源線１８０に接続されるよう

に配置してもよい。

[0023] 信号線駆動回路１１０、または駆動ＩＣ１１４は、第１の信号線１８８と第２の信号線１８６に初期化信号Ｖｉｎｉと映像信号Ｖｓｉｇをそれぞれ出力する。一方、走査線駆動回路１０８は書込制御走査線１９０に走査信号ＳＧを出力し、初期化制御走査線１９２に初期化制御信号ＩＧを出力し、補正制御走査線１９４に補正制御信号ＣＧを出力し、発光制御走査線１９８に発光制御信号ＢＧを出力し、リセットトランジスタ１６０のゲートにリセット制御信号ＲＧを出力する。

[0024] 図２に示した画素回路はあくまで一例であり、トランジスタや容量などの素子の数や接続関係に制約はない。

[0025] ２－２．断面構造

隣接する二つの画素１０４の断面模式図を図３に示す。図３には、表示素子１３０と、これに接続される保持容量１４０、駆動トランジスタ１５０、付加容量１７０が図示されている。

[0026] 駆動トランジスタ１５０と保持容量１４０などの各種素子は、基板１０２上にアンダーコート２０２を介して設けられる。基板１０２は、この上に形成される回路を支持する機能を有し、ガラスや石英、あるいは高分子を含むことができる。基板１０２にポリイミドやポリアミド、ポリカルボナートなどの高分子を用いることで、表示装置１００に可撓性を付与することができ、いわゆるフレキシブルディスプレイを提供することも可能である。

[0027] 駆動トランジスタ１５０は、半導体膜２０４、半導体膜２０４上のゲート絶縁膜２０６、ゲート絶縁膜２０６上のゲート電極２１０、ゲート電極２１０上の第１の層間膜２１２、第１の層間膜２１２上のドレイン電極２１４、ソース電極２１６などを有する。半導体膜２０４は活性領域２０４ａ、活性領域２０４ａを挟持する低濃度不純物領域２０４ｂ、およびこれらを挟持する高濃度不純物領域２０４ｃなどを有してもよい。図３では駆動トランジスタ１５０はトップゲート構造のトランジスタとして描かれているが、画素回路を構成するトランジスタの構造に制約はなく、種々の構造のトランジスタ

を利用することができる。

[0028] 保持容量１４０は、半導体膜２０４の一部（高濃度不純物領域２０４ｃ）、その上のゲート絶縁膜２０６、ゲート電極２１０と同一層に存在する容量電極２０８、容量電極２０８上の第１の層間膜２１２、およびソース電極２１６の一部によって構成される。ここでゲート絶縁膜２０６、第１の層間膜２１２は保持容量１４０の誘電体として機能する。

[0029] 駆動トランジスタ１５０や保持容量１４０の上にはさらに、第２の層間膜２１８と第２の層間膜２１８上の平坦化膜２２０が設けられる。第２の層間膜２１８は、画素回路中のトランジスタや容量などの素子に不純物が浸入することを防ぐために設けられる。平坦化膜２２０によって駆動トランジスタ１５０や保持容量１４０などを含む画素回路に起因する凹凸が吸収され、平坦な面が形成される。

[0030] 平坦化膜２２０と第２の層間膜２１８には、ソース電極２１６に達する開口が設けらる。この開口と平坦化膜２２０の一部を覆う接続パッド２２４がソース電極２１６と接するように設けられるとともに、付加容量電極１７２が平坦化膜２２０上に形成される。接続パッド２２４と付加容量電極１７２を覆うように第３の層間膜１７４がさらに形成される。第３の層間膜１７４は、平坦化膜２２０に設けられた開口において接続パッド２２４の一部を覆わず、接続パッド２２４の上面を露出する。これにより、その上に設けられる表示素子１３０の画素電極１３２と接続パッド２２４間の電気的接続が可能となる。第３の層間膜１７４には、その上に設けられる隔壁（リブ、あるいはバンクとも呼ばれる）２２２と平坦化膜２２０の接触を許容するための開口２２６を設けてもよい。なお、接続パッド２２４や開口２２６の形成は任意である。接続パッド２２４を設けることで、引き続くプロセスにおいてソース電極２１６の表面の酸化を防止することができ、これによる接触抵抗の増大を抑制することができる。開口２２６は、平坦化膜２２０から水や酸素などの不純物を放出するための開口として機能することができ、これを設けることで画素回路中の半導体素子や表示素子１３０の信頼性を向上させる

ことができる。

[0031] 第３の層間膜１７４上には、接続パッド２２４と付加容量電極１７２と重なるように、画素電極１３２が設けられる。画素電極１３２は、第３の層間膜１７４と平坦化膜２２０に設けられる開口において、接続パッド２２４を介してソース電極２１６と電気的に接続される。付加容量電極１７２、第３の層間膜１７４、および画素電極１３２によって付加容量１７０が形成される。したがって、画素電極１３２は付加容量１７０と表示素子１３０によって共有される。

[0032] アンダーコート２０２、ゲート絶縁膜２０６、第１の層間膜２１２、第２の層間膜２１８、第３の層間膜１７４には、例えばケイ素を含む無機化合物を用いることができる。ケイ素を含む無機化合物としては、酸素とケイ素を含む酸化ケイ素、酸素とケイ素、および窒素を含む酸化窒化ケイ素や窒化酸化ケイ素、ケイ素と窒素を含む窒化ケイ素などが挙げられる。これらの膜は単層構造を有していてもよく、積層構造を有していてもよい。平坦化膜２２０や隔壁２２２は有機化合物を含む。典型的な有機化合物としては、アクリル樹脂やエポキシ樹脂、ポリシロキサン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂などが例示される。

[0033] ゲート電極２１０、容量電極２０８、ドレイン電極２１４、ソース電極２１６は、チタン、モリブデン、タングステン、タンタル、アルミニウム、銅、あるいは、これらの合金を含むように構成される。これらの電極は、例えば、アルミニウムや銅などの高い導電性を有する金属をチタン、モリブデン、タングステン、タンタルなどの高融点金属で挟持した構造を有するように構成してもよい。

[0034] 表示素子１３０は、画素電極１３２、画素電極１３２上の対向電極１３６、および画素電極１３２と対向電極１３６に挟まれるＥＬ層１３４によって構成される。画素電極１３２は、インジウムとスズの混合酸化物（ＩＴＯ）やインジウムと亜鉛の混合酸化物（ＩＺＯ）などの可視光に対して透過性を示す導電性酸化物、あるいは銀やアルミニウムなどの金属、もしくはこれら

の金属の合金を含む。画素電極１３２は単層構造、積層構造のいずれを有してもよい。積層構造を有する場合、例えばＩＴＯやＩＺＯなどの導電性酸化物を含む膜で金属を含む膜を挟持した構造を採用することができる。

[0035] ＥＬ層１３４は、画素電極１３２と隔壁２２２を覆うように設けられる。ここでＥＬ層１３４とは、画素電極１３２と対向電極１３６の間に設けられる層全体を指す。ＥＬ層１３４は複数の層から構成することができ、例えば電荷注入層、電荷輸送層、発光層、電荷ブロック層、励起子ブロック層など、種々の機能層を組み合わせて形成することができる。表示素子１３０は、すべての画素１０４間でＥＬ層１３４の構造が同一となる、あるいは隣接する画素１０４間で構造が異なるように構成することができる。例えば発光層の構造や材料を隣接する画素１０４間で異なるようにＥＬ層１３４を形成することで、隣接する画素１０４から異なる発光を得ることができる。すべての画素１０４において同一のＥＬ層１３４を用いる場合には、カラーフィルタを設けることで、複数の発光色を得ることが可能となる。図３では、見やすさを考慮し、代表的な機能層として、ホール注入・輸送層、発光層、電子注入・輸送層が画素電極１３２から順に積層された構造が示されている。

[0036] 対向電極１３６は複数の画素１０４にわたって形成される。すなわち、対向電極１３６は複数の画素１０４によって共有される。対向電極１３６は、例えばＩＴＯやＩＺＯなどの透光性を有する導電性酸化物、あるいはアルミニウム、マグネシウム、銀などの金属、もしくはその合金を含む。ＥＬ層１３４で得られる発光を画素電極１３２を介して取り出す場合には、導電性酸化物を含むように画素電極１３２を形成し、対向電極１３６は、アルミニウムや銀などの可視光に対する反射率の高い金属を用いて形成される。一方、ＥＬ層１３４で得られる発光を対向電極１３６を介して取り出す場合には、画素電極１３２は、アルミニウムや銀などの可視光に対する反射率の高い金属を含むように形成され、対向電極１３６は可視光に対して透過性を示すように形成される。具体的には、ＩＴＯやＩＺＯなどの導電性酸化物を含む膜、あるいは銀やマグネシウム、アルミニウムなどの金属を含み、可視光が透

過可能な厚さを有する金属薄膜で対向電極１３６を構成することができる。

[0037] 表示素子１３０上には、表示素子１３０を保護するための保護膜（以下、パッシベーション膜）２３０が設けられる。パッシベーション膜２３０の構造は任意に選択することができるが、例えば図３に示すように、無機化合物を含む第１の無機膜２３２、有機化合物を含む有機膜２３４、および無機化合物を含む第２の無機膜２３６を有する積層構造をパッシベーション膜２３０に適用することができる。この場合、無機化合物としては上述したケイ素を含有する無機化合物を使用することができる。有機化合物としては、エポキシ樹脂やアクリル樹脂などの高分子を使用することができる。

[0038] ガス透過性の低い第１の無機膜２３２と第２の無機膜２３６により、外部からの不純物の侵入を効果的に抑制することができる。有機膜２３４は比較的大きな厚さを有することができ、これにより、隔壁２２２、あるいは異物などに起因する凹凸を吸収して平坦な上面が与えられる。有機膜２３４が有する平坦化機能により、この上に形成される第２の無機膜２３６の平坦性が向上するとともに、第２の無機膜２３６に亀裂やピンホールが発生することを防ぐことができ、より効果的に表示素子１３０を保護することができる。

[0039] パッシベーション膜２３０上には、樹脂膜２４０が設けられる。樹脂膜２４０は、表示領域１０６を保護するとともに、端子１１２上に形成される第１の無機膜２３２や第２の無機膜２３６をエッチング処理によって除去し、端子１１２を露出するためのマスクとしても用いられる膜であり、エッチング処理の際、パッシベーション膜２３０を保護する機能を有する。樹脂膜２４０も有機化合物である高分子を含み、高分子としては、アクリル樹脂やエポキシ樹脂、ポリオレフィン樹脂などが挙げられる。図示していないが、表示装置１００は、パッシベーション膜２３０と樹脂膜２４０の間、あるいは樹脂膜２４０の上にタッチセンサを備えてもよい。

[0040] ３．周辺領域

３－１．構造

図４に、表示装置１００の四隅の構造の模式的上面図を示す。この図では

、表示素子１３０やパッシベーション膜２３０、樹脂膜２４０などの構成は省略されている。以下に詳細に述べるように、表示装置１００は、表示領域１０６を囲む少なくとも一つのガイド２６０、および複数のダム２５０を有している。図４に示した例では、表示装置１００は四つのダム（第１のダム２５０－１、第２のダム２５０－２、第３のダム２５０－３、第４のダム２５０－４）と四つのガイド（第１のガイド２６０－１、第２のガイド２６０－２、第３のガイド２６０－３、第４のガイド２６０－４）を有する。各ガイド２６０は複数の絶縁膜（以下、ガイド絶縁膜）２６２を含む。具体的には、第１のガイド２６０－１、第２のガイド２６０－２、第３のガイド２６０－３、第４のガイド２６０－４はそれぞれ、複数の第１のガイド絶縁膜２６２－１、複数の第２のガイド絶縁膜２６２－２、複数の第３のガイド絶縁膜２６２－３、複数の第４のガイド絶縁膜２６２－４を含むように構成される。以下、これらの構造を詳細に説明する。

[0041] ３－２．上部周辺領域

表示領域１０６に対して端子１１２と反対側に位置する領域１１８－１（図１参照）の上面模式図を図５に、図５の鎖線Ａ－Ａ´に沿った断面模式図を図６に示す。これらの図には、周辺領域、および周辺領域に近接する画素１０４の一部が示されている。

[0042] 図６に示すように、周辺領域には、基板１０２の上辺とほぼ平行に延伸する一つ、あるいは複数の配線２７０、低電位電源線１８４、および低電位電源線１８４に接続される第１の接続配線１３８などが設けられる。配線２７０の数や用途、機能には制約はなく、例えば画素電極１３２にＰＶＤＤを与えるための高電位電源線１８０、駆動回路に種々の信号を伝達するための信号線として機能することができる。図６に示した例では、配線２７０、低電位電源線１８４はそれぞれゲート電極２１０、ソース電極２１６（ドレイン電極２１４）と同一の層内に存在するが、配線２７０はソース電極２１６（ドレイン電極２１４）と同一の層に存在してもよく、低電位電源線１８４がゲート電極２１０と同一の層に存在してもよい。あるいは、配線２７０や低

電位電源線１８４の両方、または一方は、ゲート電極２１０やソース電極２１６（ドレイン電極２１４）とは異なる層に形成される金属膜で形成してもよい。第１の接続配線１３８は、ＩＴＯやＩＺＯなどの導電性酸化物、あるいはチタンやタングステン、モリブデン、アルミニウムなどの金属を含むように構成される。

[0043] 対向電極１３６は、表示領域１０６から周辺領域へ延伸し、周辺領域において低電位電源線１８４と電気的に接続される。これにより、表示領域１０６全体にわたり、対向電極１３６にほぼ同一の電位を供給することが可能となる。対向電極１３６と低電位電源線１８４とは直接接してもよいが、図６に示すように、第１の接続配線１３８や第２の接続配線２２８を介して電気的接続が行われてもよい。第２の接続配線２２８は平坦化膜２２０上に位置し、隔壁２２２に形成される複数の開口２２６において一部が隔壁２２２から露出される（図５、図６）。この開口２２６において対向電極１３６と第２の接続配線２２８の接続が行われる。第２の接続配線２２８は画素電極１３２と同一工程で形成することが可能であり、このため、これらは同一の構造を有し、同一の層内に存在することができる。

[0044] 図４から図６に示すように、第１のガイド２６０－１は、平坦化膜２２０と第１のダム２５０－１の間の領域（第１の領域２８０）に位置する。第２のガイド２６０－２は、第１のダム２５０－１と第２のダム２５０－２の間の領域（第２の領域２８２）に位置する。第３のガイド２６０－３は、第２のダム２５０－２と第３のダム２５０－３の間の領域（第３の領域２８４）に位置する。第４のガイド２６０－４は、第３のダム２５０－３と第４のダム２５０－４の間の領域（第４の領域２８６）に位置する。

[0045] 表示領域１０６に設けられる平坦化膜２２０は、低電位電源線１８４の一部を覆うように、基板１０２の上辺方向にも延在する（図５、図６）。しかしながら周辺領域では、平坦化膜２２０の一部は除去され、残存する平坦化膜２２０によって複数のダム２５０、およびガイド２６０が形成される。なお、図６では、表示素子１３０の下に位置する平坦化膜２２０、および第２

の接続配線２２８の下に位置する平坦化膜２２０は分離されているように描かれているが、ソース電極２１６と表示素子１３０の電気的接続に用いられる開口はこれらを完全に分離しない。

[0046] 第１のダム２５０－１、第２のダム２５０－２は、有機膜２３４の形状と位置を制御する機能を有し、一方、第３のダム２５０－３と第４のダム２５０－４は、樹脂膜２４０の形状と位置を制御する機能を有する。表示装置１００の製造方法は後述するが、有機膜２３４と樹脂膜２４０は、インクジェット法や印刷法などの湿式成膜法を用いて形成される。すなわち、原料となる樹脂、あるいはその前駆体を含む溶液、もしくは懸濁液（以下、これらの溶液と懸濁液を総じて原料液と記す）を第１の無機膜２３２、あるいは第２の無機膜２３６上に吐出・塗布し、その後原料液の溶媒を溜去する、および／または前駆体を反応させることで有機膜２３４や樹脂膜２４０が形成される。有機膜２３４を与える原料液は、第１の無機膜２３２上で広がり、表示領域１０６の全体を覆うように吐出・塗布される。この時、原料液の一部は表示領域１０６からはみ出すが、これは第１のダム２５０－１によって堰き止められる。その結果、有機膜２３４を第１のダム２５０－１内に選択的に形成することができる。なお、原料液が第１のダム２５０－１から外側に流出した場合には、第２のダム２５０－２によって原料液が堰き止められ、これにより、第２のダム２５０－２よりも基板１０２の端部側へ有機膜２３４が形成されることが防止される。

[0047] 同様に、樹脂膜２４０を与える原料液は、第２の無機膜２３６上で広がり、表示領域１０６全体、および有機膜２３４を覆うように吐出・塗布される。この時、原料液の一部は表示領域１０６や有機膜２３４からはみ出すが、これは第３のダム２５０－３によって堰き止められる。その結果、樹脂膜２４０を第３のダム２５０－３内に選択的に形成することができる。なお、原料液が第３のダム２５０－３から外側に流出した場合には、第４のダム２５０－４によって原料液が堰き止められ、これにより、第４のダム２５０－４よりも基板１０２端部側へ樹脂膜２４０が形成されることが防止される。

[0048] このような機構に基づいて有機膜２３４と樹脂膜２４０の形状や位置が制御される。したがって、有機膜２３４は、第１のガイド２６０－１の少なくとも一部を覆う。有機膜２３４は、図６に示すように第１のダム２５０－１の一部を覆ってもよく、図示しないが、端部が第１のダム２５０－１と平坦化膜２２０の間に位置するように配置されてもよい。有機膜２３４が第１のダム２５０－１を覆う場合、有機膜２３４はさらに第２のダム２５０－２の一部を覆うように、あるいは端部が第２のダム２５０－２と第１のダム２５０－１の間に位置するように形成してもよい。

[0049] 樹脂膜２４０は、有機膜２３４の端部を覆う。すなわち、樹脂膜２４０の端部は、それに最も近い基板１０２の端部と有機膜２３４の端部の間に位置する。樹脂膜２４０は、第１のダム２５０－１と第２のダム２５０－２を覆う。図６に示すように、樹脂膜２４０は、第３のダム２５０－３の一部を覆ってもよく、図示しないが、端部が第３のダム２５０－３と第２のダム２５０－２の間に位置するように配置してもよい。あるいは、第３のダム２５０－３を覆うとともに第４のダム２５０－４の一部を覆う、あるいは端部が第３のダム２５０－３と第４のダム２５０－４の間に位置するように樹脂膜２４０を配置してもよい。図６に示すように、パッシベーション膜２３０の第１の無機膜２３２と第２の無機膜２３６は、少なくとも第１のダム２５０－１を覆い、好ましくは第２のダム２５０－２、および第３のダム２５０－３の一部を覆う。

[0050] ガイド２６０は平坦化膜２２０と同一の組成を有する。すなわち、ガイド絶縁膜２６２は平坦化膜２２０が有する有機化合物を含む。ダム２５０は、第１の層２５０ａ、および第１の層２５０ａ上に位置する第２の層２５０ｂの二層構造を有する。第１の層２５０ａは平坦化膜２２０と同一の組成を有し、平坦化膜２２０が有する有機化合物を含む。したがって、平坦化膜２２０、ガイド絶縁膜２６２、およびダム２５０の第１の層２５０ａは同一の層内に存在する。ガイド２６０の高さ、すなわちガイド絶縁膜２６２の高さは、平坦化膜２２０の高さや第１の層２５０ａの高さよりも小さい。換言する

と、ガイド絶縁膜２６２の上面は、平坦化膜２２０や第１の層２５０ａの上面と比較し、より基板１０２に近い。後述するように、第２の層２５０ｂは隔壁２２２と同一の組成を有する。すなわち、第２の層２５０ｂは、隔壁２２２に含まれる有機化合物を含む。

[0051] ３－３．側部周辺領域

表示装置１００の長辺の一部を含む領域１１８－２（図１参照）の上面模式図を図７に、図７の鎖線Ｂ－Ｂ´に沿った断面模式図を図８に示す。これらの図には、周辺領域、および周辺領域に近接する画素１０４の一部が示されている。以下、領域１１８－１と同一、または類似する構成については説明を割愛することがある。

[0052] 図８に示すように、周辺領域には走査線駆動回路１０８に含まれるトランジスタなどが設けられる。領域１１８－１と同様（図６）、対向電極１３６は、表示領域１０６から周辺領域へ延伸し、周辺領域において低電位電源線１８４と電気的に接続される。図４、図７、図８に示すように、領域１１８－１と同様（図６）、周辺領域には少なくとも一つのガイド２６０と複数のダム２５０が設けられる。

[0053] ３－４．下部周辺領域

表示領域１０６の端子１１２側に位置する領域１１８－３（図１参照）の上面模式図を図９に、図９の鎖線Ｃ－Ｃ´に沿った断面模式図を図１０に示す。これらの図には、周辺領域、および周辺領域に近接する画素１０４の一部が示されている。以下の説明においても、領域１１８－１、１１８－２と同一、類似する構成については説明を割愛することがある。

[0054] 図１０に示すように、周辺領域には、アナログスイッチなどを備える信号線駆動回路１１０が形成され、さらに基板１０２の下辺とほぼ平行に延伸する一つ、あるいは複数の配線２７２、低電位電源線１８４、および低電位電源線１８４に接続される第１の接続配線１３８や第２の接続配線２２８などが設けられる。表示領域１０６と基板１０２の端部の間には、画素１０４、あるいは信号線駆動回路１１０へ種々の信号や電源を供給するための配線１

２２が形成される。配線１２２は複数の層内に形成される導電膜から形成することができ、例えば図１０に示すように、駆動トランジスタ１５０のゲート電極２１０と同一層に存在する配線１２２ａ、およびソース電極２１６（ドレイン電極２１４）と同一層に存在する配線１２２ｂを接続することで形成することができる。配線１２２は基板１０２の端部で露出されて端子１１２を形成する。端子１１２においては、配線１２２の上面は保護導電膜１２４で覆われていてもよい。保護導電膜１２４は、例えば画素電極１３２、あるいは接続パッド２２４と同時に形成され、これらと同一層に存在することができる。領域１１８－１、１１８－２と同様、対向電極１３６は、表示領域１０６から周辺領域へ延伸し、周辺領域において第１の接続配線１３８や第２の接続配線２２８を介して低電位電源線１８４と電気的に接続される。領域１１８－１、１１８－２と同様、周辺領域には少なくとも一つのガイド２６０と複数のダム２５０が設けられる。

[0055] 表示装置１００では、ダム２５０やガイド２６０は必ずしもそれぞれ四つ設ける必要は無く、例えば第１のダム２５０－１から第４のダム２５０－４を設ける場合には、第１の領域２８０から第４の領域２８６のうち少なくとも一つにガイド２６０設ければよい。あるいはダム２５０を二つ設ける場合、平坦化膜２２０と一つのダム２５０の間の領域、および二つのダム２５０の間の領域の双方にガイド２６０を形成してもよく、あるいは一方の領域のみにガイド２６０を形成してもよい。あるいは、第１のダム２５０－１から第４のダム２５０－４を設ける場合でも、第２の領域２８２と第４の領域２８６にはガイド２６０を設けず、第１の領域２８０と第３の領域２８４にそれぞれガイド２６０を設けてもよいし、あるいは第１の領域２８０と第３の領域２８４にはガイド２６０を設けず、第２の領域２８２と第４の領域２８６にそれぞれガイド２６０を設けてもよい。

[0056] ３－５．ガイドの構成

図４に示すように、各ガイド２６０は、平坦化膜２２０に含まれる有機化合物を含有する複数のガイド絶縁膜２６２によって構成される。ガイド絶縁

膜２６２は、最長辺が表示領域１０６に向くように配置される。すなわち、ガイド絶縁膜２６２の各々は、そのガイド絶縁膜２６２に最も近い表示領域１０６の一つの辺が延伸する方向に対し、最長辺が垂直、あるいは実質的に垂直になるように配置される。

[0057] 例えば第１のガイド２６０－１に着目すると、表示領域１０６（あるいは基板１０２）の上辺と下辺に平行に配置される複数の第１のガイド絶縁膜２６２－１に最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺は、それぞれその上辺と下辺である。これらの第１のガイド絶縁膜２６２－１の最長辺は、上辺、あるいは下辺が延伸する方向に対しに対して垂直、あるいは実質的に垂直である。同様に、表示装置１００の側部周辺領域（例えば領域１１８－３）に位置する第１のガイド絶縁膜２６２－１に最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺は、その上辺と下辺の間の辺（縦辺）である。これらの第１のガイド絶縁膜２６２－１の最長辺は、この縦辺が延伸する方向対して垂直、あるいは実質的に垂直である。ただし、各ガイド２６０の四隅では、ガイド絶縁膜２６２の最長辺は表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に対して傾いていてもよい。

[0058] 第１のガイド絶縁膜２６２－１は、少なくとも平坦化膜２２０と第１のダム２５０－１の一方から物理的に離隔する。同様に、第２のガイド絶縁膜２６２－２から第４のガイド絶縁膜２６２－４もそれぞれ、隣接するダム２５０の少なくとも一方から物理的に離隔する。例えば第２のガイド２６０－２の場合、第２のガイド絶縁膜２６２－２は隣接する第１のダム２５０－１と第２のダム２５０－２の両者から離隔する（図１１（Ａ））、あるいは第１のダム２５０－１と第２のダム２５０－２の一方と接する（図１１（Ｂ）、図１１（Ｃ））。後者の場合、第２のガイド２６０－２は、それと接するダム２５０の第１の層１５０ａと一体化される。他のガイド２６０も同様である。

[0059] このような構造は、表示装置１００の高い信頼性に寄与する。後述するように、平坦化膜２２０やダム２５０の第１の層２５０ａ、ガイド２６０は、

有機化合物を含む単一の膜から同一の工程で形成される。有機化合物を含む膜は、無機化合物を含む膜と比較して水や酸素などの不純物の透過率が高いいため、不純物の輸送経路として働く。しかしながら、この膜は周辺領域において分断されて平坦化膜２２０や第１の層２５０ａ、ガイド２６０を与える。したがって、この膜を介して外部から不純物が表示領域１０６へ侵入する経路は存在せず、表示素子１３０の劣化が抑制され、表示装置１００は高い信頼性を示す。

[0060] ガイド絶縁膜２６２の上面模式図を図１２（Ａ）に、図１２（Ａ）の鎖線Ｄ－Ｄ´に沿った模式的断面図を図１２（Ｂ）に示す。図１２（Ｂ）には、ガイド絶縁膜２６２上に設けられる第１の無機膜２３２も描かれている。各ガイド２６０に含まれる複数のガイド絶縁膜２６２は、隣接する二つのガイド絶縁膜２６２間の間隔Ｓが第１の無機膜２３２の厚さｔの２倍以上になるように構成することが好ましい。また、有機膜２３４や樹脂膜２４０をインクジェット法によって形成する場合、有機膜２３４や樹脂膜２４０を与える原料液の液滴の直径をｄとすると、間隔Ｓはｄ／２以下であることが好ましい。以下に述べるように、このような間隔Ｓを持つようにガイド絶縁膜２６２を配置することで、有機膜２３４や樹脂膜２４０が設置される領域を精密に制御することが可能となる。より具体的には、各ガイド絶縁膜２６２の幅Ｗは１０μｍ以上１００μｍ以下、１０μｍ以上５０μｍ、あるいは２０μｍ以上５０μｍとすることができる。間隔Ｓは、１０μｍ以上１５０μｍ以下、１０μｍ以上１００μｍ以下、あるいは２０μｍ以上５０μｍ以下とすることができる。幅Ｗや間隔Ｓは、ガイド２６０ごとに異なってもよい。

[0061] ３－６．有機膜と樹脂膜の形状制御

上述したように、有機膜２３４や樹脂膜２４０を湿式成膜法を適用して形成する場合、吐出・塗布された原料液が第１の無機膜２３２、あるいは第２の無機膜２３６上で広がる。原料液の量、粘性、および第１の無機膜２３２や第２の無機膜２３６に対する親和性を適切に制御することにより、原料液は該当するダム２５０によって確実に堰き止められ、その結果、有機膜２３

４や樹脂膜２４０の位置や形状を制御することができる。

[0062] しかしながら、インクジェット法や印刷法は、比較的位置選択性良く薄膜を形成できる方法の一つであるが、上述したパラメータを常に適切に調整することは必ずしも容易ではなく、その結果、得られる薄膜の形状や位置を精密に制御できない場合がある。例えば原料液の粘性が高い、あるいは原料液と第１の無機膜との親和性が低いために第１の無機膜２３２上で原料液が十分に広がらない場合、表示領域１０６上で第１の無機膜２３２が原料液から露出することがある。また、図１３に示すように、異物２９０が周辺領域に付着した場合、異物２９０を有機膜２３４で十分に覆うことができない。その結果、有機膜２３４上に形成される第２の無機膜２３６にピンホールが発生し（図１３の拡大図中の矢印参照）、不純物が浸入する原因となる。

[0063] 一方、ガイド２６０は周辺領域に微細な凹凸構造を与える。また、各ガイド２６０において隣接するガイド絶縁膜２６２の間隔Ｓは、第１の無機膜２３２の厚さｔの２倍以上である。このため、ガイド２６０上に形成される第１の無機膜２３２には、ガイド２６０に含まれる複数のガイド絶縁膜２６２に起因する凹凸構造が反映される。その結果、第１の無機膜２３２の上面には複数の細い溝が形成される（図１２（Ｂ））。

[0064] このような凹凸構造を有する周辺領域において、第１の無機膜２３２上に吐出・塗布された有機膜２３４を与える原料液がガイド２６０の一端に接すると（図１４（Ａ））、間隔Ｓで配置されるガイド絶縁膜２６２が誘起する毛細管現象によって、原料液は溝の内部を通って他端まで広がる（図１４（Ｂ））。このため、第１の無機膜２３２上に塗布された原料液をガイド２６０が形成される領域まで広げることが可能となる。有機膜２３４を第１のダム２５０－１を覆い、かつ第２の領域２８２を覆うように形成する場合には、第２の領域２８２に第２のガイド２６０－２を形成する。これにより、第２のガイド２６０－２に起因して生じる第１の無機膜２３２の溝によって、原料液を第２のガイド２６０－２の端部まで確実に広げることができる。このような機構を利用することで、第１のガイド２６０－１を形成することに

よって第１のダム２５０－１内に、第１のガイド２６０－１と第２のガイド２６０－２を形成することによって第１のダム２５０－１内、あるいは第２のダム２５０－２内に有機膜２３４を選択的に形成することができるとともに、第２の無機膜２３６が必要とする平坦な面を十分に確保することができる。その結果、周辺領域に異物が付着しても、有機膜２３４によって異物を十分に覆うことができるのみならず、第２の無機膜２３６にピンホールなどの欠陥が発生することを防止することができる。このことは信頼性の高い表示装置の提供に寄与する。

[0065] 同様に、第３のガイド２６０－３や第４のガイド２６０－４は、樹脂膜２４０の形状制御に有効である。第１のガイド２６０－１や第２のガイド２６０－２と同様、第３のガイド２６０－３や第４のガイド２６０－４も周辺領域において微細な凹凸構造を与える。後述するように、表示装置１００の製造過程では、第３のガイド２６０－３や第４のガイド２６０－４は第１の無機膜２３２と第２の無機膜２３６に覆われ、その上に樹脂膜２４０を与える原料液が吐出・塗布される。このため、図示しないが、この凹凸構造は第２の無機膜２３６に反映され、第２の無機膜２３６の上面に複数の細い溝が形成される。

[0066] このため、樹脂膜２４０を与える原料液が第３のガイド絶縁膜２６２－３、あるいは第４のガイド絶縁膜２６２－４に起因する溝の一端に接すると、毛細管現象によって原料液は溝の内部を通って他端まで広がる。このため、原料液を第３のガイド２６０－３、あるいは第４のガイド２６０－４が形成される領域まで確実に広げることが可能となる。換言すると、第３のガイド２６０－３や第４のガイド２６０－４を形成することにより、樹脂膜２４０を第３のダム２５０－３内、あるいは第４のダム２５０－４内に選択的に形成することができる。その結果、表示領域１０６とその上に設けられるパッシベーション膜２３０を樹脂膜２４０によって確実に封止し、保護することが可能となる。また、樹脂膜２４０は、第１の無機膜２３２や第２の無機膜２３６のエッチングマスクとしても機能する。このため、第３のガイド２６

０－３や第４のガイド２６０－４は、第１の無機膜２３２や第２の無機膜２３６の形状の精密な制御にも寄与する。

[0067] ４．変形例

各ガイド２６０におけるガイド絶縁膜２６２の配置や形状は、上述したそれらに限られない。ガイド絶縁膜２６２の配置や形状の他の例を図１５（Ａ）から図１５（Ｄ）に示す。

[0068] 図１５（Ａ）に示すように、ガイド絶縁膜２６２は、千鳥配置となるように配置されてもよい。すなわち、各ガイド絶縁膜２６２の重心を結ぶ直線（図１５（Ａ）中の点線）が、ガイド２６０の延伸する方向においてジグザグ形状を描くようにガイド絶縁膜２６２を配置することができる。

[0069] あるいは図１５（Ｂ）に示すように、各ガイド２６０のすべてのガイド絶縁膜２６２、あるいは一部のガイド絶縁膜２６２の最長辺が、それに最も近い基板１０２、あるいは表示領域１０６の辺が延伸する方向に対して傾くようにガイド絶縁膜２６２を配置してもよい。換言すると、ガイド２６０が延伸する方向に対し、ガイド絶縁膜２６２の最長辺が傾いてもよい。この場合、例えば図１５（Ｃ）に示すように、隣接する一対のガイド絶縁膜２６２は、互いに傾く方向が逆でも良く、ガイド２６０が延伸する方向に垂直な軸を中心として線対称に配置されてもよい。

[0070] あるいは図１５（Ｄ）に示すように、各ガイド２６０においてガイド絶縁膜２６２は、全てが同一の長さである必要は無く、少なくとも一部は他の一部と長さが異なってもよい。

[0071] 上述したように、表示装置１００では、ガイド２６０がもたらす凹凸構造により、有機膜２３４や樹脂膜２４０を与える原料液に毛細管現象が働く。このため、例えば原料液の粘性が高い、もしくは原料液と被処理面との親和性が低く、原料液が高い接触角を有するため、第１の無機膜２３２や第２の無機膜２３６上で原料液が広がりにくい場合でも、表示領域１０６と周辺領域を有機膜２３４や樹脂膜２４０で確実に覆い、異物の影響を効果的に排除すること可能となる。その結果、表示装置１００に対して確実な封止が達成

され、高い信頼性を付与することができる。

[0072] ＜第２実施形態＞

本実施形態では、ガイド絶縁膜２６２の配置が、第１実施形態で述べた表示装置１００のそれと異なる表示装置に関して説明する。第１実施形態と同一、類似する構成については説明を割愛することがある。

[0073] １．ガイド絶縁膜の構成

本実施形態の表示装置と表示装置１００の相違点の一つは、各ガイド２６０のガイド絶縁膜２６２の最長辺が、ガイド絶縁膜２６２に最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に平行、あるいは実質的に平行である点である。具体的な例を領域１１８－１の上面模式図（図１６）、および図１６の鎖線Ｅ－Ｅ´に沿った模式的断面図（図１７）に示す。図１６に示すように、各ガイド２６０において、複数のガイド絶縁膜２６２は千鳥配置を取る。したがって、一つのガイド２６０において、複数のガイド絶縁膜２６２はガイド２６０の延伸方向に沿って二列に配列し、隣接するガイド絶縁膜２６２の重心を結ぶ線はジグザグ構造を取る（図１６、図１７）。一つの列に着目すると、隣接するガイド絶縁膜２６２間の距離は、ガイド絶縁膜２６２の最長辺の長さよりも短い。また、基板１０２の主面に平行な方向（矢印２９２の方向）において観察した場合、一方の列の隣接するガイド絶縁膜２６２の間は、他方の列のガイド絶縁膜２６２によって塞がれる。その他の構成は表示装置１００のそれと同一であるので、説明は割愛する。

[0074] 有機膜２３４や樹脂膜２４０を形成する際に用いる原料液の粘性が低い場合、あるいは原料液と被処理面（第１の無機膜２３２や第２の無機膜２３６など）との親和性が高い場合、原料液が過剰に広がることがある。例えば図１８に示すように、有機膜２３４を与える原料液が第３のダム２５０－３を超えて基板１０２の端部側へ流出した場合、有機膜２３４はその上に形成される第２の無機膜２３６や樹脂膜２４０から露出する。その結果、有機膜２３４に不純物が容易に侵入し、パッシベーション膜２３０はその機能を失う

。

[0075] しかしながら上述した配置を有するガイド２６０を設けることにより、原料液をガイド絶縁膜２６２によってガイド２６０が延伸する方向に原料液を広げるとともに、ガイド２６０が延伸する方向に対して垂直な方向において原料液を堰き止めることができる。例えば平坦化膜２２０と第１のダム２５０－１に挟まれる第１の領域２８０を例にとって説明すると、図１９に示すように、平坦化膜２２０を超えた原料液は、第１のガイド絶縁膜２６２－１が原料液の進行方向（図中、矢印の方向）に対して垂直に延伸するため、第１のガイド絶縁膜２６２－１によって堰き止められる。同時に、ガイド２６０が延伸する方向（図中の矢印の方向に対して垂直な方向）に原料液が広がる。その結果、有機膜２３４を第１のダム２５０－１内に選択的に形成することができる。図示しないが、原料液が第１のガイド２６０－１や第１のダム２５０－１を超えた場合でも、第２の領域２８２にも同様の配置を有する第２のガイド２６０－２が設けられるため、原料液は第２のガイド絶縁膜２６２－２に堰き止められて第２のダム２５０－２を超えることは無く、第２のダム２５０－２内に有機膜２３４を選択的に形成することができる。このような機構に基づき、有機膜２３４の形状と位置を精密に制御することができる。

[0076] 同様の機構が樹脂膜２４０の形成時にも働く。すなわち、樹脂膜２４０を与える原料液が第３のダム２５０－３から基板１０２の端部へ流出した場合、第４のガイド２６０－４の第４のガイド絶縁膜２６２－４によって堰き止められ、第４のダム２５０－４を超えることを防止することができる。端部が第２のダム２５０－２と第３のダム２５０－３の間に位置するように樹脂膜２４０を形成する場合には、第３のガイド絶縁膜２６２－３により、原料液が第３のダム２５０－３を超えて流出することが防止される。これにより、樹脂膜２４０の形状と位置が精密に制御される。

[0077] ２．変形例

本実施形態において、各ガイド２６０におけるガイド絶縁膜２６２の配置

や形状は、上述したそれらに限られない。例えば図２０（Ａ）に示すように、二列に配列した複数のガイド絶縁膜２６２を備え、一方の列を形成するガイド絶縁膜２６２は一体化されて表示領域１０６を囲む一本の絶縁膜となるように各ガイド２６０を構成してもよい。この場合、各ガイド２６０において、一本の絶縁膜として形成されるガイド絶縁膜２６２が、他の列を形成する複数のガイド絶縁膜２６２よりも表示領域１０６に近くてもよく、遠くてもよい。

[0078] あるいは図２０（Ｂ）に示すように、各ガイド２６０は、表示領域１０６を囲む一本のガイド絶縁膜２６２と、このガイド絶縁膜２６２を囲む一本のガイド絶縁膜２６２によって構成されてもよい。あるいは図２０（Ｃ）に示すように、ガイド絶縁膜２６２は、ガイド２６０が延伸する方向に三列、あるいはそれ以上の列で配置されてもよい。この場合、隣接する二つの列に着目すると、複数のガイド絶縁膜２６２が千鳥配置を取るようにガイド２６０を構成することが好ましい。

[0079] なお、図２０（Ａ）から図２０（Ｃ）は、隣接する二つのダム２５０に挟まれるガイド２６０を示すが、平坦化膜２２０と第１のダム２５０－１に挟まれるガイド２６０にもこれらの変形例を適用することができる。

[0080] ＜第３実施形態＞

本実施形態では、ガイド絶縁膜２６２の配置や形状が、第１、第２実施形態で述べたそれらと異なる表示装置に関して説明する。第１、第２実施形態と同一、類似する構成については説明を割愛することがある。

[0081] 本実施形態の表示装置のガイド絶縁膜２６２の配置例を図２１（Ａ）から図２２に示す。本実施形態の表示装置では、各ガイド２６０は、表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に対し、最長辺が平行、あるいは実質的に平行であるガイド絶縁膜２６２と、垂直、あるいは実質的に垂直であるガイド絶縁膜２６２を有する。

[0082] 例えば図２１（Ａ）に示すように、各ガイド２６０は三列に配置した複数のガイド絶縁膜２６２を有し、そのうちの一列では、ガイド絶縁膜２６２の

最長辺は、それに最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に垂直、あるいは実質的に垂直である。これに対して他の二列では、ガイド絶縁膜２６２の最長辺は、それに最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に平行、あるいは実質的に平行である。後者の列では、複数のガイド絶縁膜２６２は千鳥配置を取ることができる。前者の一列に配置されるガイド絶縁膜２６２は、有機膜２３４や樹脂膜２４０を与える原料液の広がりを促進し、後者の二列に配置されるガイド絶縁膜２６２は、原料液が過剰に広がることを抑制する。その結果、所望の領域に選択的に有機膜２３４や樹脂膜２４０を形成することができる。

[0083] あるいは図２１（Ｂ）、図２１（Ｃ）に示すように、各ガイド２６０は、一つ、あるいは複数の櫛歯状のガイド絶縁膜２６２を含んでもよい。この櫛歯状のガイド絶縁膜２６２も表示領域１０６を囲む。櫛歯状のガイド絶縁膜２６２は、それに最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に垂直な部分と平行な部分を併せ持つ。前者によって原料液の広がりが促進され、後者によって原料液が過剰に広がることが抑制される。その結果、所望の領域に選択的に有機膜２３４や樹脂膜２４０を形成することができる。

[0084] さらに図２１（Ｄ）に示すように、一つ、あるいは複数の櫛歯状のガイド絶縁膜２６２、および最長辺がそれに最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に平行に配置される複数のガイド絶縁膜２６２を有するよう、ガイド２６０を構成してもよい。櫛歯状のガイド絶縁膜２６２のうち、それに最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に垂直な部分によって原料液の広がりが促進される。一方、櫛歯状のガイド絶縁膜２６２の残りの部分、および最長辺がそれに最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に平行に配置される複数のガイド絶縁膜２６２によって原料液が過剰に広がることが抑制される。

[0085] あるいは図２２に示すように、ガイド絶縁膜２６２の配置が異なるガイド

２６０が交替するように、複数のガイド２６０を構成してもよい。図２２に示された例では、第１のガイド２６０－１と第３のガイド２６０－３がそれぞれ有する第１のガイド絶縁膜２６２－１と第３のガイド絶縁膜２６２－３は、最長辺がそれに最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に垂直、あるいは実質的に垂直になるように配置される。一方、第２のガイド２６０－２と第４のガイド２６０－４がそれぞれ有する第２のガイド絶縁膜２６２－２と第４のガイド絶縁膜２６２－４は、最長辺がそれに最も近い表示領域１０６（あるいは基板１０２）の辺が延伸する方向に平行、あるいは実質的に平行になるように配置される。

[0086] このような配置を有する複数のガイド２６０を形成することにより、有機膜２３４と樹脂膜２４０の形状と位置をより精密に制御することができる。すなわち、第１のガイド２６０－１と第２のガイド２６０－２により、有機膜２３４を与える原料液の広がりの促進と過剰な広がりの抑制がそれぞれ達成される。同様に、第３のガイド２６０－３と第４のガイド２６０－４により、樹脂膜２４０を与える原料液の広がりの促進と過剰な広がりの抑制がそれぞれ達成される。

[0087] 本実施形態で述べたように、湿式成膜法で形成される膜を与える原料液の広がりを促進する機能を有するガイド絶縁膜と、その過剰な広がりを抑制する機能を有するガイド絶縁膜が共存するようにガイドを形成することで、得られる膜の形状や位置を精密に制御することが可能となる。

[0088] ＜第４実施形態＞

本実施形態では、第１実施形態で述べた表示装置１００の製造方法について、図６、および図２３（Ａ）から図２７を用いて説明する。図２３（Ａ）から図２７は、図６に対応する断面模式図である。第１から第３実施形態と同一、類似する構成については説明を割愛することがある。

[0089] 図２３（Ａ）に、駆動トランジスタ１５０とそれを覆う第２の層間膜２１８が形成された構造を示す。この構造は公知の方法を適用することで作製できるため、説明は割愛する。

[0090] １．平坦化膜とガイドの形成

図２３（Ｂ）に示すように、第２の層間膜２１８をエッチング加工し、第１の接続配線１３８と低電位電源線１８４との電気的接続のための開口を第２の層間膜２１８に形成する。その後、この開口を覆うように、第２の層間膜２１８上に第１の接続配線１３８を形成する（図２３（Ｃ））。第１の接続配線１３８は、スパッタリング法や化学気相堆積（ＣＶＤ）法などを適用して形成することができる。

[0091] この後、図２４（Ａ）に示すように、駆動トランジスタ１５０を含む画素回路や周辺領域を覆うように、基板１０２の全面に感光性樹脂２１９を形成する。この感光性樹脂２１９は平坦化膜２２０やダム２５０の第１の層２５０ａを与える膜である。感光性樹脂２１９の形成では、まず、アクリル樹脂やエポキシ樹脂、ポリシロキサン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂などの有機化合物、あるいはその前駆体を含む感光性樹脂の溶液、もしくは懸濁液を、スピンコート法や印刷法、インクジェット法、ディップコーティング法などを適用して基板１０２の全面に塗布し、その後溶媒を溜去する。あるいは上記有機化合物、またはその前駆体を含むシート状の感光性樹脂２１９を貼り付ける。

[0092] その後、フォトマスク２９４を基板１０２上に配置し、感光性樹脂２１９に対して光を照射する。フォトマスク２９４は所謂グレイトーンマスク、あるいはハーフトーンマスクと呼ばれるマスクであり、透光部２９４－１、遮光部２９４－２、および半透光部２９４－３を有する。透光部２９４－１は、露光で用いられる光（照射光）に対し、７５％以上１００％以下、あるいは８０％以上１００％以下の透過率を有する。遮光部２９４－２は、照射光に対する透過率が例えば０％以上５％以下、０％以上２％以下、０％以上１％以下、あるいは実質的に０％である。半透光部２９４－３の照射光に対する透過率は、２０％以上６０％以下、３０％以上５０％以下であり、典型的には４０％である。

[0093] 感光性樹脂２１９がポジ型の場合、平坦化膜２２０とダム２５０の第１の

層２５０ａを形成する領域が遮光部２９４－２によって覆われるように、ガイド２６０を形成する領域が半透光部２９４－３によって覆われるように、残りの領域（すなわち、感光性樹脂２１９を完全に除去する領域）が透光部２９４－１によって覆われるようにフォトマスク２９４を設計し、配置する。これに対して感光性樹脂２１９がネガ型の場合、平坦化膜２２０とダム２５０の第１の層２５０ａを形成する領域が透光部２９４－１によって覆われるように、ガイド２６０を形成する領域が半透光部２９４－３によって覆われるように、残りの領域が遮光部２９４－２によって覆われるようにフォトマスク２９４を設計し、配置する。このようにフォトマスク２９４を配置して露光を行い、その後現像処理を行うことで、平坦化膜２２０、ダム２５０の第１の層２５０ａ、およびガイド絶縁膜２６２が形成される（図２４（Ｂ））。

[0094] 感光性樹脂２１９がポジ型の場合、未露光部、すなわち、遮光部２９４－２によって覆われる領域では、感光性樹脂２１９の現像液に対する低い溶解性が維持されるため、感光性樹脂２１９の高さがほぼそのまま維持される。一方、半露光部、すなわち、半透光部２９４－３によって覆われる領域では、感光性樹脂２１９の一部のみが露光され、溶解性が増大する。その結果、露光された部分が現像液に溶解し、他の部分が残存する。したがって、未露光部に相当する平坦化膜２２０やダム２５０の第１の層２５０ａの高さは、露光前の感光性樹脂２１９の高さと同一、あるいは実質的に同一であるのに対し、半露光部に相当するガイド２６０の高さは、露光前の感光性樹脂２１９の高さよりも小さい。その結果、平坦化膜２２０や第１の層２５０ａよりも低いガイド絶縁膜２６２が得られる。

[0095] 感光性樹脂２１９がネガ型の場合も同様である。透光部２９４－１によって覆われる領域では、感光性樹脂２１９の現像液に対する溶解性が大幅に低下するため現像によって溶解せず、感光性樹脂２１９の高さがほぼそのまま維持される。一方、半透光部２９４－３によって覆われる領域では、感光性樹脂２１９の一部のみが露光されるため、一部が現像液に溶解し、他の部分

が残存する。その結果、露光部に相当する平坦化膜２２０やダム２５０の第１の層２５０ａの高さは、露光前の感光性樹脂２１９の高さと同一、あるいは実質的に同一であるのに対し、半露光部に相当するガイド２６０の高さは、露光前の感光性樹脂２１９の高さよりも小さくなる。これにより、同一の感光性樹脂２１９に由来する平坦化膜２２０や第１の層２５０ａ、および第１の層２５０ａよりも低いガイド絶縁膜２６２が得られる。

[0096] なお、この段階において、駆動トランジスタ１５０と表示素子１３０との電気的接続のための開口の一部が平坦化膜２２０に形成される（図２４（Ｂ））。また、図示しないが、端子１１２と重なる領域でも感光性樹脂２１９が除去され、端子１１２が露出される（図１０参照）。その後、この開口においてさらに第２の層間膜２１８がエッチングされ、ソース電極２１６が平坦化膜２２０から露出される（図２５（Ａ））。

[0097] ２．表示素子の形成

引き続き、平坦化膜２２０と第２の層間膜２１８に形成された開口を覆うように接続パッド２２４を、平坦化膜２２０の上面の一部を覆うように付加容量電極１７２が形成される。これらもＣＶＤ法やスパッタリング法を適用して形成することができる。この時、同時に端子１１２において配線１２２を保護する保護導電膜１２４を形成してもよい（図１０参照）。

[0098] 引き続き、付加容量電極１７２、および接続パッド２２４の一部を覆う第３の層間膜１７４を形成する。さらに付加容量電極１７２と重なるように画素電極１３２を、平坦化膜２２０の一部と第１の接続配線１３８と重なるように第２の接続配線２２８を形成する（図２５（Ｂ））。これらの膜や配線も、ＣＶＤ法やスパッタリング法を適用して形成することができる。画素電極１３２と第２の接続配線２２８は同時に形成することができるため、これらは同一の層内に存在することができる。

[0099] さらに、画素電極１３２の端部を覆うように、かつ、ダム２５０の第１の層２５０ａを覆うように、隔壁２２２とダム２５０の第２の層２５０ｂを形成する（図２５（Ｂ））。これらも感光性樹脂を基板１０２のほぼ全面に塗

布し、遮光部と透光部を有するフォトマスクによる感光性樹脂の露光、現像を行うことで形成することができる。この時、開口２２６も同時に形成される。このように隔壁２２２とダム２５０の第２の層２５０ｂを同時に形成することにより、これらは同一の層内に存在し、同一の組成を有し、同一の有機化合物を含むことができる。

[0100] その後、隔壁２２２と画素電極１３２を覆うように、ＥＬ層１３４を形成し、さらにＥＬ層１３４上に対向電極１３６を形成する（図２６（Ａ））。これらはインクジェット法や印刷法などの湿式成膜法の他、蒸着法やスパッタリング法を用いて形成される。対向電極１３６は、ＥＬ層１３４を覆うのみならず、開口２２６において第２の接続配線２２８と接続されるよう、表示領域１０６から周辺領域に亘って形成される。以上の工程により、表示素子１３０が形成される。

[0101] ３．パッシベーション膜の形成

ＣＶＤ法を利用し、第１の無機膜２３２を基板１０２のほぼ全面に形成する。これにより、表示素子１３０のみならず、ダム２５０が第１の無機膜２３２によって覆われる（図２６（Ｂ））。

[0102] その後、有機膜２３４をインクジェット法や印刷法を利用して形成する（図２６（Ｂ））。表示装置１００には複数のガイド絶縁膜２６２を有するガイド２６０が少なくとも一つ、周辺領域に設けられる。このため、第１から第３実施形態で述べた機構が働き、有機膜２３４の形状や位置を精密に制御することができる。ここで示した例では、有機膜２３４は、第１のガイド絶縁膜２６２－１を覆い、第１のダム２５０－１の一部と重なるように設けられる。

[0103] その後、ＣＶＤ法を利用し、有機膜２３４と第１の無機膜２３２の上に第２の無機膜２３６が形成される。第２の無機膜２３６も基板１０２のほぼ全面に形成されるため、第３のダム２５０－３や第４のダム２５０－４上で第１の無機膜２３２は第２の無機膜２３６と接する（図２６（Ｂ））。この構成によって有機膜２３４は第１の無機膜２３２と第２の無機膜２３６によっ

て封止され、外部から有機膜２３４への不純物の侵入が防止される。

[0104] ４．樹脂膜の形成

引き続き、樹脂膜２４０を形成する（図２７）。樹脂膜２４０も、原料液を用い、インクジェット法や印刷法を利用して形成する。表示装置１００には複数のガイド絶縁膜２６２を有するガイド２６０が少なくとも一つ、周辺領域に設けられる。このため、第１から第３実施形態で述べた機構が働き、樹脂膜２４０の形状や位置を精密に制御することができる。ここで示した例では、樹脂膜２４０は第１のガイド絶縁膜２６２－１から第３のガイド絶縁膜２６２－３、第１のダム２５０－１、および第２のダム２５０－２を覆い、第３のダム２５０－３の一部と重なるように設けられる。

[0105] その後、樹脂膜２４０をマスクとして用い、エッチング加工を第１の無機膜２３２と第２の無機膜２３６に対して行い、第１の無機膜２３２と第２の無機膜２３６を部分的に除去する（図６）。この時、第４のダム２５０－４や第４のガイド２６０－４が露出されるだけでなく、端子１１２上に形成される第１の無機膜２３２と第２の無機膜２３６も除去される（図１０参照）。これにより、導電性を有する配線１２２、あるいは保護導電膜１２４が露出し、コネクタ１１６との電気的接続が可能となる。以上の工程により、表示装置１００が製造される。

[0106] 上述したように、本実施形態の製造方法を適用することで、パッシベーション膜２３０や樹脂膜２４０の形状や位置が精密に制御された表示装置を提供することができる。このため、本実施形態の製造方法により、信頼性の高い表示装置が提供される。

[0107] 本発明の実施形態として上述した各実施形態は、相互に矛盾しない限りにおいて、適宜組み合わせて実施することができる。また、各実施形態の表示装置とその製造方法を基にして、当業者が適宜構成要素の追加、削除もしくは設計変更を行ったもの、または、工程の追加、省略も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。

[0108] 本明細書においては、開示例として主にＥＬ表示装置の場合を例示したが

、他の適用例として、その他の自発光型表示装置、液晶表示装置、あるいは電気泳動素子などを有する電子ペーパ型表示装置など、あらゆるフラットパネル型の表示装置が挙げられる。また、中小型から大型まで、特に限定することなく適用が可能である。

[0109] 上述した各実施形態の態様によりもたらされる作用効果とは異なる他の作用効果であっても、本明細書の記載から明らかなもの、または、当業者において容易に予測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

[0110] １００：表示装置、１０２：基板、１０４：画素、１０６：表示領域、１０８：走査線駆動回路、１１０：信号線駆動回路、１１２：端子、１１４：駆動ＩＣ、１１６：コネクタ、１１８－１：領域、１１８－２：領域、１１８－３：領域、１２２：配線、１２２ａ：配線、１２２ｂ：配線、１２４：保護導電膜、１３０：表示素子、１３２：画素電極、１３４：ＥＬ層、１３６：対向電極、１３８：第１の接続配線、１４０：保持容量、１５０：駆動トランジスタ、１５２：補正トランジスタ、１５４：発光制御トランジスタ、１５６：初期化トランジスタ、１５８：書込トランジスタ、１６０：リセットトランジスタ、１７０：付加容量、１７２：付加容量電極、１７４：第３の層間膜、１８０：高電位電源線、１８２：電流供給線、１８４：低電位電源線、１８６：第２の信号線、１８８：第１の信号線、１９０：書込制御走査線、１９２：初期化制御走査線、１９４：補正制御走査線、１９６：リセット制御線、１９８：発光制御走査線、２００：リセット信号線、２０２：アンダーコート、２０４：半導体膜、２０４ａ：活性領域、２０４ｂ：低濃度不純物領域、２０４ｃ：高濃度不純物領域、２０６：ゲート絶縁膜、２０８：容量電極、２１０：ゲート電極、２１２：第１の層間膜、２１４：ドレイン電極、２１６：ソース電極、２１８：第２の層間膜、２１９：感光性樹脂、２２０：平坦化膜、２２２：隔壁、２２４：接続パッド、２２６：開口、２２８：第２の接続配線、２３０：パッシベーション膜、２３２：第１

の無機膜、２３４：有機膜、２３６：第２の無機膜、２４０：樹脂膜、２５０：ダム、２５０－１：第１のダム、２５０－２：第２のダム、２５０－３：第３のダム、２５０－４：第４のダム、２５０ａ：第１の層、２５０ｂ：第２の層、２６０：ガイド、２６０－１：第１のガイド、２６０－２：第２のガイド、２６０－３：第３のガイド、２６０－４：第４のガイド、２６２：ガイド絶縁膜、２６２－１：第１のガイド絶縁膜、２６２－２：第２のガイド絶縁膜、２６２－３：第３のガイド絶縁膜、２６２－４：第４のガイド絶縁膜、２７０：配線、２７２：配線、２８０：第１の領域、２８２：第２の領域、２８４：第３の領域、２８６：第４の領域、２９０：異物、２９２：矢印、２９４：フォトマスク、２９４－１：透光部、２９４－２：遮光部、２９４－３：半透光部

請求の範囲

[請求項1] 表示領域、および前記表示領域を囲む周辺領域を有する基板、

前記表示領域上のトランジスタ、

前記トランジスタ上に位置し、前記トランジスタを覆う平坦化膜、

前記平坦化膜上に位置し、前記トランジスタと電気的に接続される表示素子、

前記周辺領域上に位置し、前記表示領域を囲むダム、ならびに

前記平坦化膜と前記ダムの間に位置し、前記表示領域を囲むガイドを備え、

前記ガイドは、前記平坦化膜に含まれる第１の有機化合物を含む表示装置。

[請求項2] 前記ガイドは、複数のガイド絶縁膜を有する、請求項１に記載の表示装置。

[請求項3] 前記複数のガイド絶縁膜は、前記ダムと前記平坦化膜の少なくとも一方から離隔する、請求項２に記載の表示装置。

[請求項4] 前記複数のガイド絶縁膜の高さは、前記ダムの高さよりも小さい、請求項２に記載の表示装置。

[請求項5] 前記複数のガイド絶縁膜は、最長辺が前記表示領域へ向くように配置される、請求項２に記載の表示装置。

[請求項6] 前記複数のガイド絶縁膜は、それぞれの最長辺が、前記最長辺から最も近い前記表示領域の辺に対して平行になるように配置される、請求項２に記載の表示装置。

[請求項7] 前記複数のガイド絶縁膜は、前記表示領域の前記辺に平行な方向において千鳥配置される、請求項６に記載の表示装置。

[請求項8] 前記表示領域上に隔壁をさらに有し、

前記表示素子は画素電極を有し、

前記隔壁は前記画素電極の端部を覆い、

前記ダムは、前記第１の有機化合物を含む第１の層、および前記第

１の層上に位置し、前記隔壁に含まれる第２の有機化合物を含む第２の層を備える、請求項１に記載の表示装置。

[請求項9] 表示領域、および前記表示領域を囲む周辺領域を有する基板、

前記表示領域上のトランジスタ、

前記トランジスタ上に位置し、前記トランジスタを覆う平坦化膜、

前記平坦化膜上に位置し、前記トランジスタと電気的に接続される表示素子、

前記周辺領域上に位置し、前記表示領域を囲む第１のダム、

前記周辺領域上に位置し、前記第１のダムを囲む第２のダム、

前記平坦化膜と前記第１のダムとの間、および前記第１のダムと前記第２のダムの間の少なくともいずれかに位置するガイドを備え、

前記ガイドは、前記平坦化膜に含まれる第１の有機化合物を含む表示装置。

[請求項10] 前記ガイドは、複数のガイド絶縁膜を有する、請求項９に記載の表示装置。

[請求項11] 前記平坦化膜と前記第１のダムとの間に位置する前記複数のガイド絶縁膜は、前記第１のダムと前記平坦化膜の少なくとも一方から離隔し、

前記第１のダムと前記第２のダムの間に位置する前記複数のガイド絶縁膜は、前記第１のダムと前記第２のダムの少なくとも一方から離間する、請求項１０に記載の表示装置。

[請求項12] 前記複数のガイド絶縁膜の高さは、前記第１のダムの高さ、および前記第２のダムの高さよりも小さい、請求項１０に記載の表示装置。

[請求項13] 前記複数のガイド絶縁膜は、最長辺が前記表示領域へ向くように配置される、請求項１０に記載の表示装置。

[請求項14] 前記複数のガイド絶縁膜は、それぞれの最長辺が、前記最長辺から最も近い前記表示領域の辺に対して平行になるように配置される、請求項１０に記載の表示装置。

[請求項15] 前記複数のガイド絶縁膜は、前記表示領域の前記辺に平行な方向において千鳥配置される、請求項１４に記載の表示装置。

[請求項16] 前記ガイドは、前記平坦化膜と前記第１のダムとの間、および前記第１のダムと前記第２のダムの間に位置し、

前記平坦化膜と前記第１のダムとの間の前記複数のガイド絶縁膜の最長辺が延伸する第１の方向は、前記第１のダムと前記第２のダムの間の前記複数のガイド絶縁膜の最長辺が延伸する第２の方向と異なる、請求項１０に記載の表示装置。

[請求項17] 前記第１の方向は前記表示領域に向き、

前記第２の方向は、前記最長辺から最も近い前記表示領域の辺に対して平行である、請求項１６に記載の表示装置。

[請求項18] 前記表示領域上に隔壁をさらに有し、

前記表示素子は画素電極を有し、

前記隔壁は前記画素電極の端部を覆い、

前記第１のダムと前記第２のダムのそれぞれは、前記第１の有機化合物を含む第１の層、および前記第１の層上に位置し、前記隔壁に含まれる第２の有機化合物を含む第２の層を備える、請求項９に記載の表示装置。

[請求項19] 基板上にトランジスタを形成すること、

第１の樹脂を前記トランジスタを覆うように形成すること、

前記第１の樹脂を加工することにより、前記トランジスタ上の平坦化膜、前記平坦化膜を囲むガイド、および前記ガイドを囲むダムを形成すること、ならびに

前記トランジスタと電気的に接続される表示素子を形成することを含み、

前記ガイドは、前記第１の樹脂から形成される複数の絶縁膜を含む、表示装置の製造方法。

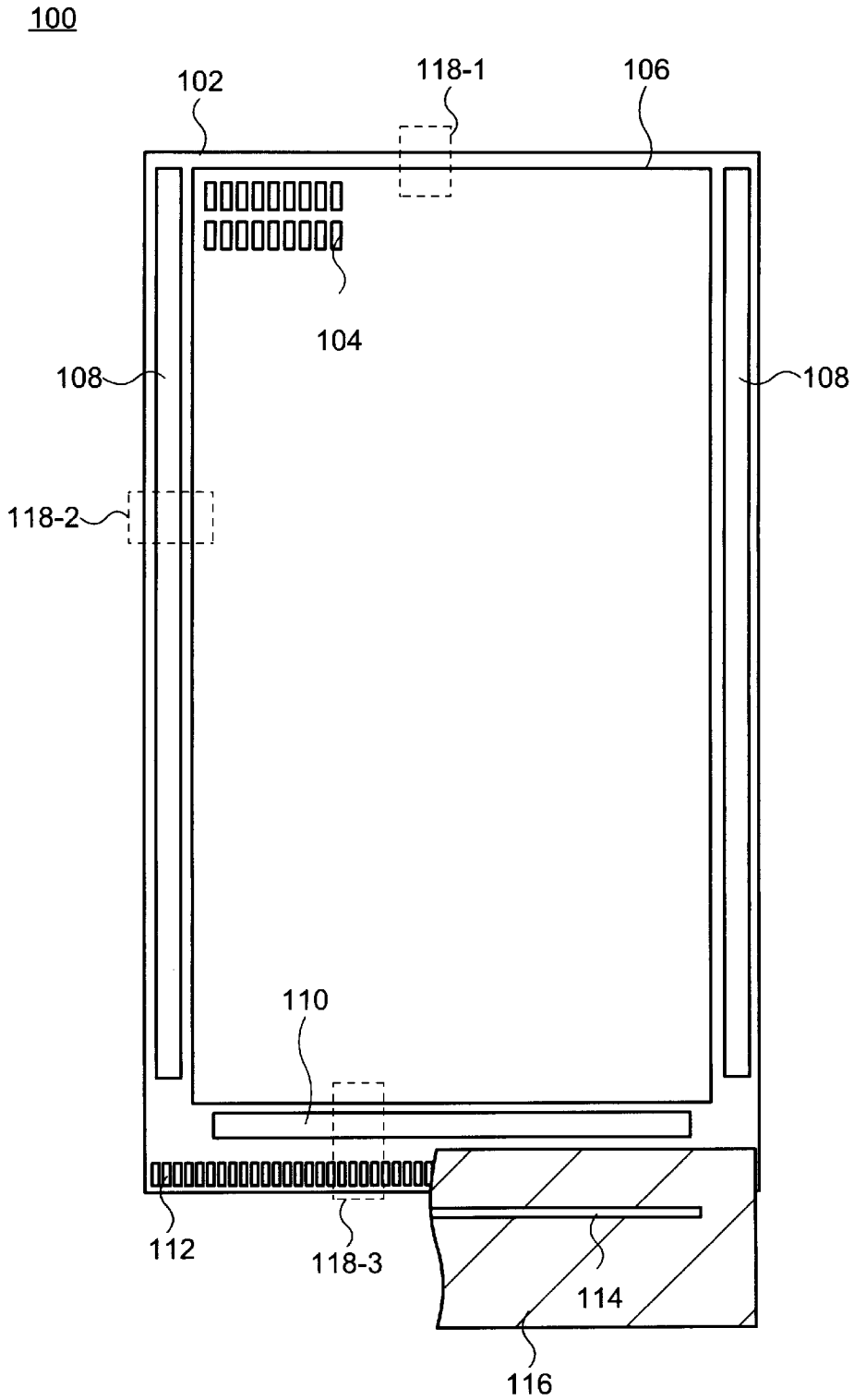
[請求項20] 前記第１の樹脂の前記加工は、

透光部、遮光部、および半透光部を有するフォトマスクを、前記半透光部によって覆われる第１の領域が前記トランジスタから離隔しつつ前記トランジスタを囲むように、かつ、前記遮光部によって覆われる領域が前記第１の領域を囲むように第１の樹脂上に配置すること、

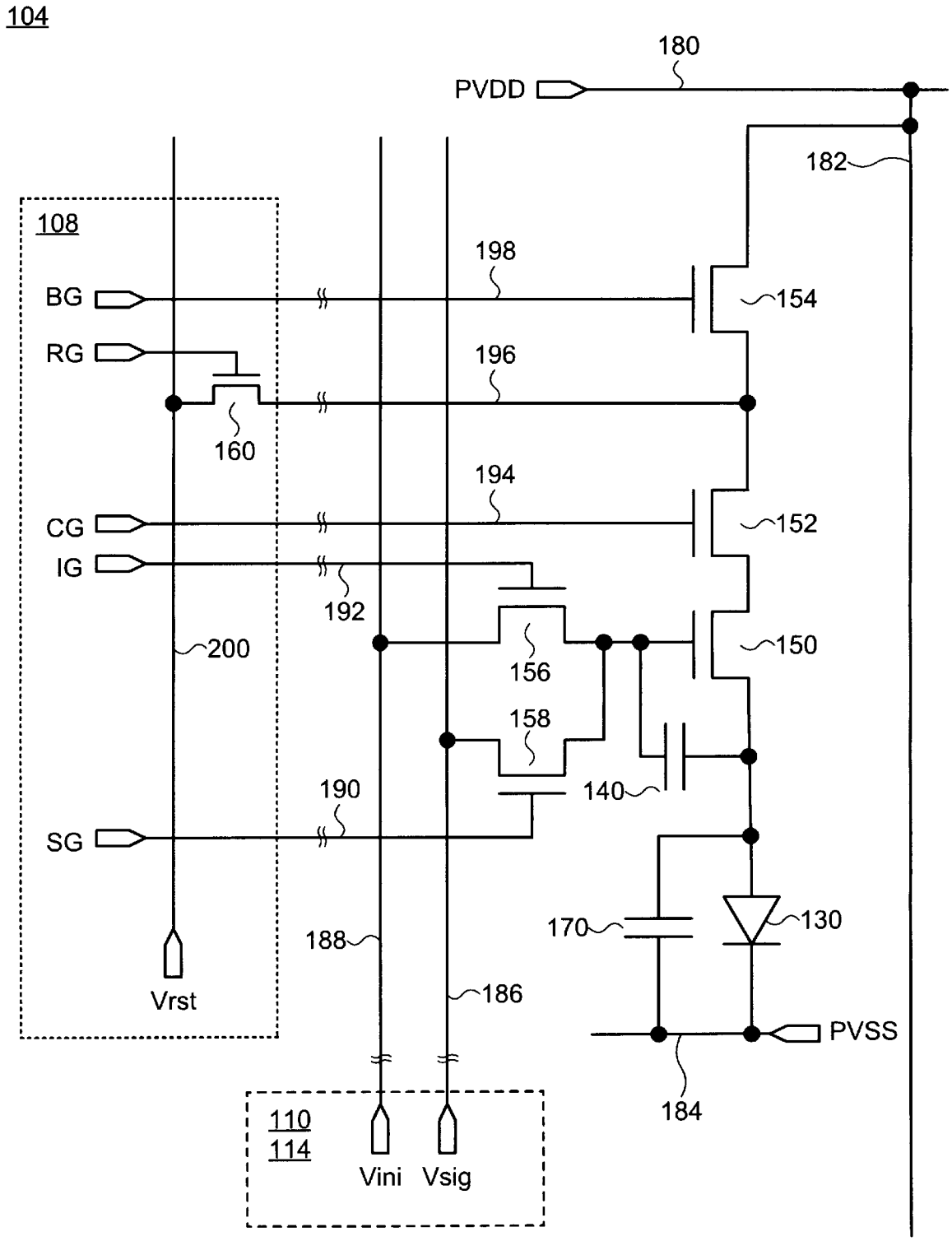
前記フォトマスクを介して前記第１の樹脂に光照射を行うこと、

前記第１の樹脂を現像することを含む、請求項１９に記載の製造方法。

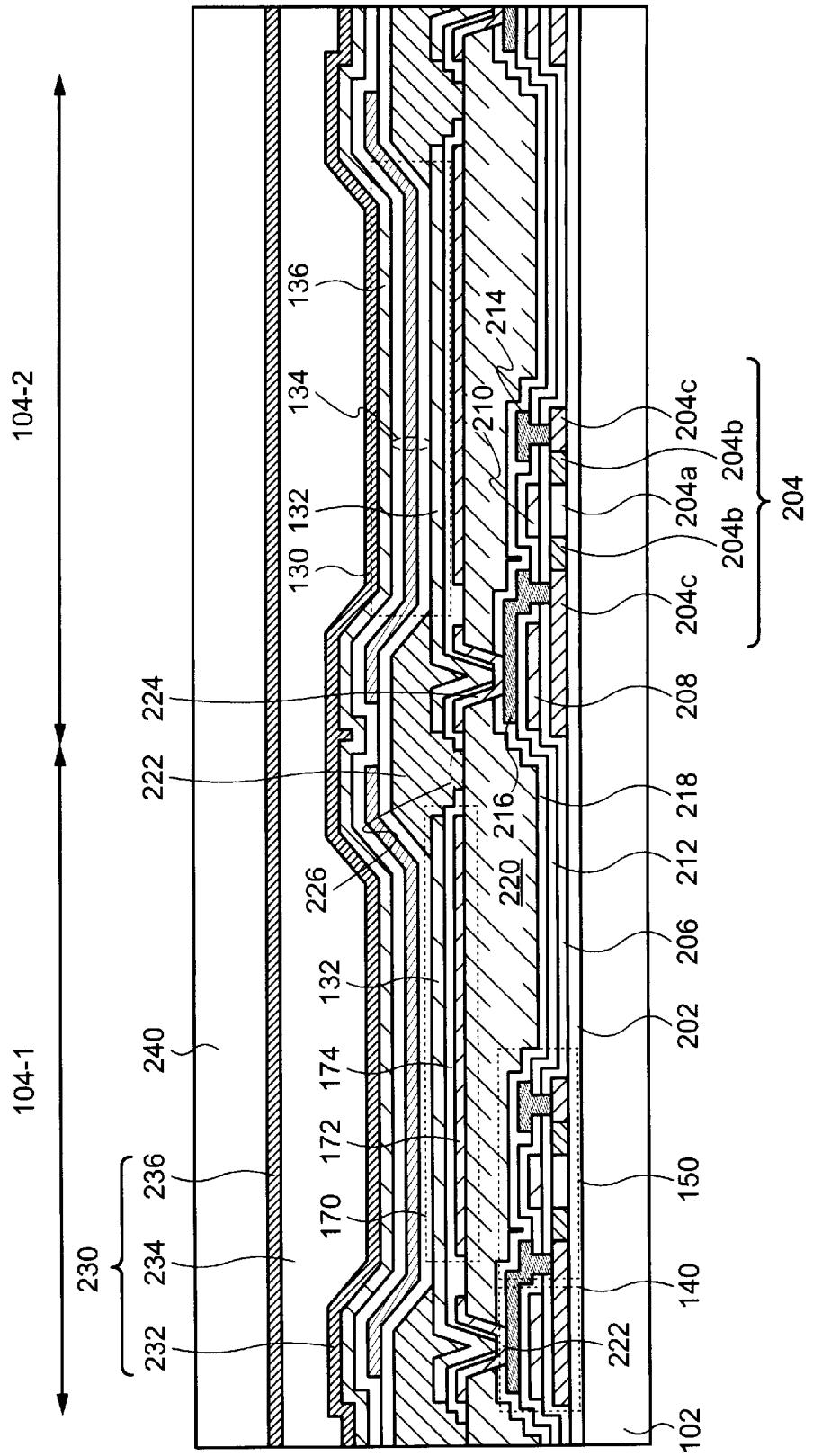
[図1]



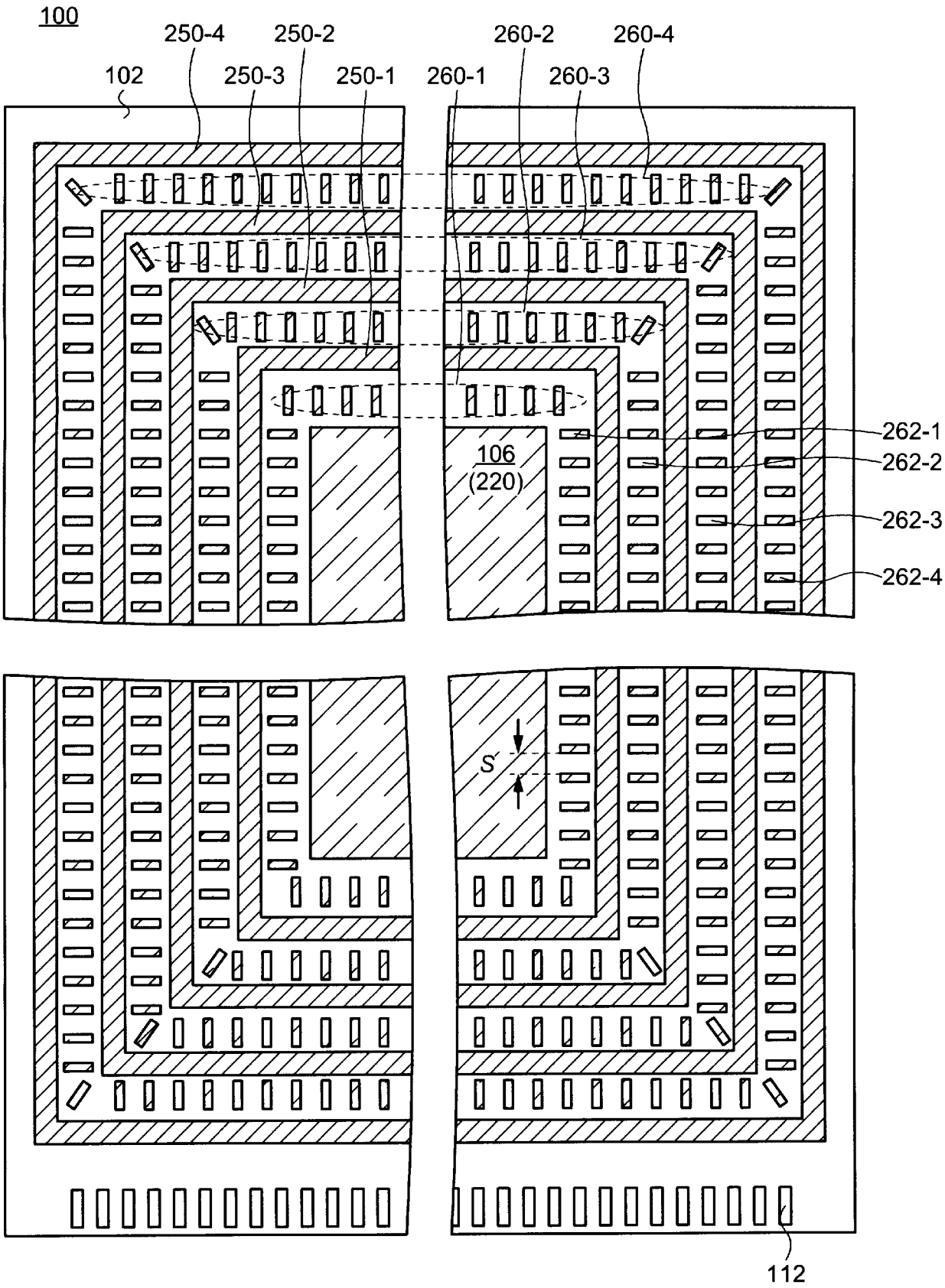
[図2]


104
180
PVDD
182
108
198
BG
154
RG
196
160
194
CG
152
IG
192
200
156
150
158
190
140
SG
170
130
188
186
Vrst
PVSS
184
110
114
Vini
Vsig

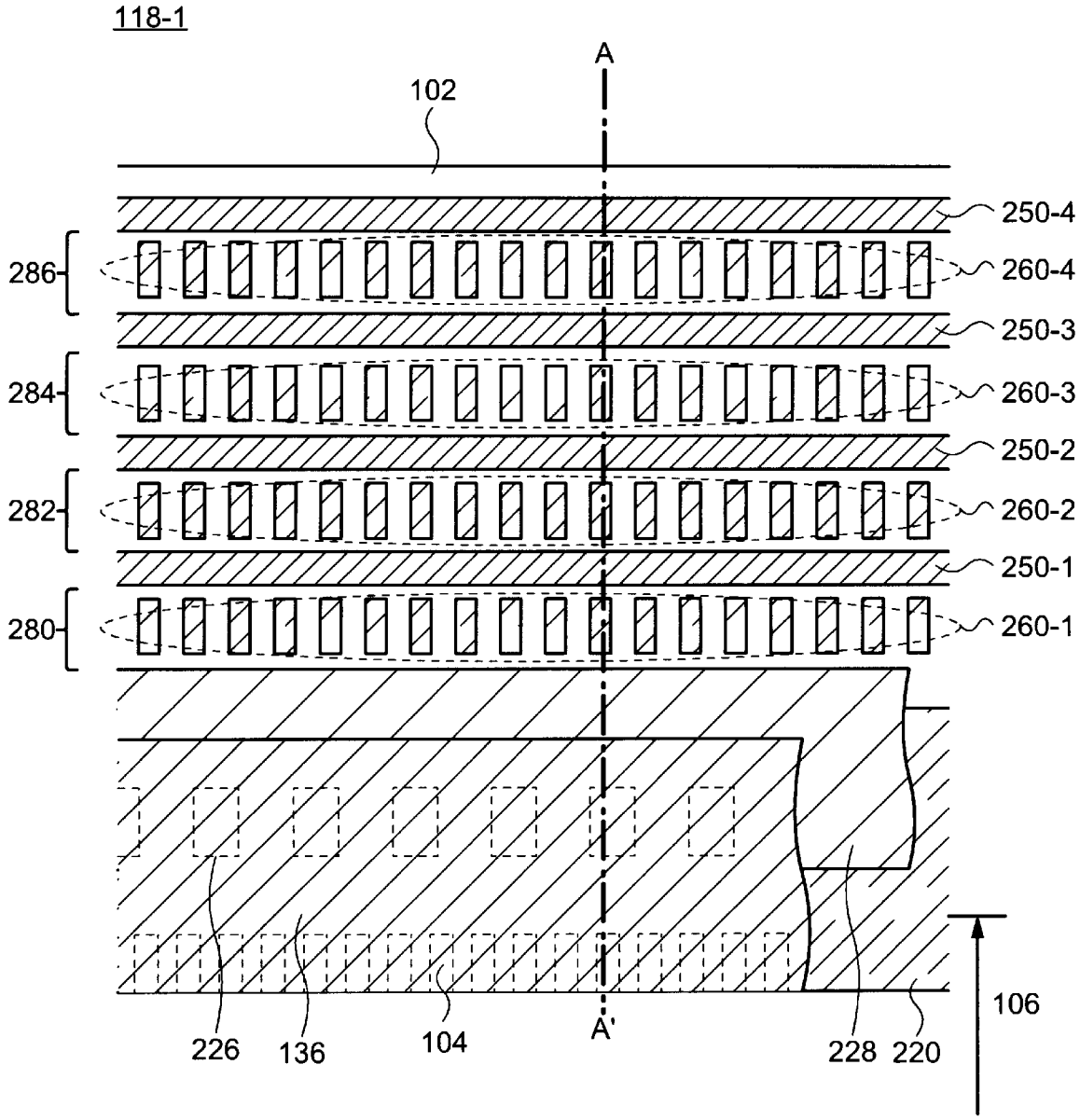
[図3]


104-2
104-1
136
134
132
130
224
222
226
132
240
174
172
170
236
234
232
230
214
210
204c
204a
204b
204
208
218
216
212
220
206
202
150
140
222
102

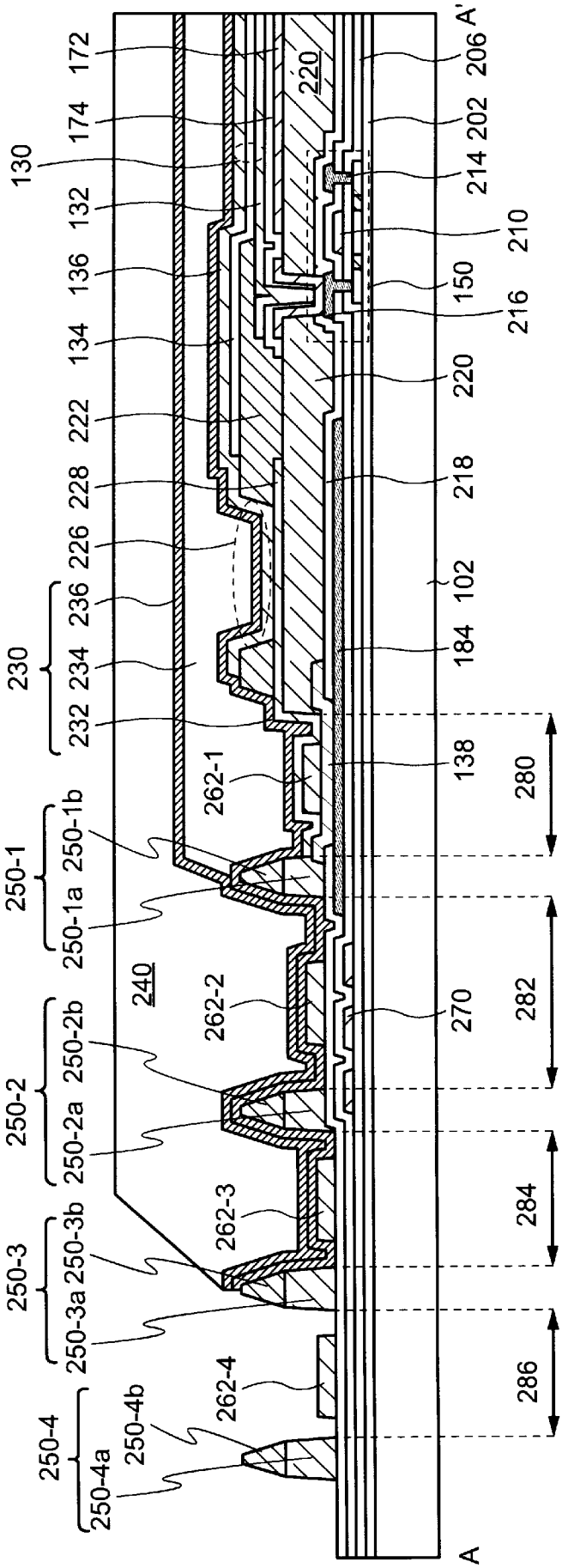
[図4]


100
102
250-4
250-2
250-3
250-1
260-1
260-2
260-3
260-4
262-1
262-2
262-3
262-4
106
(220)
S
112

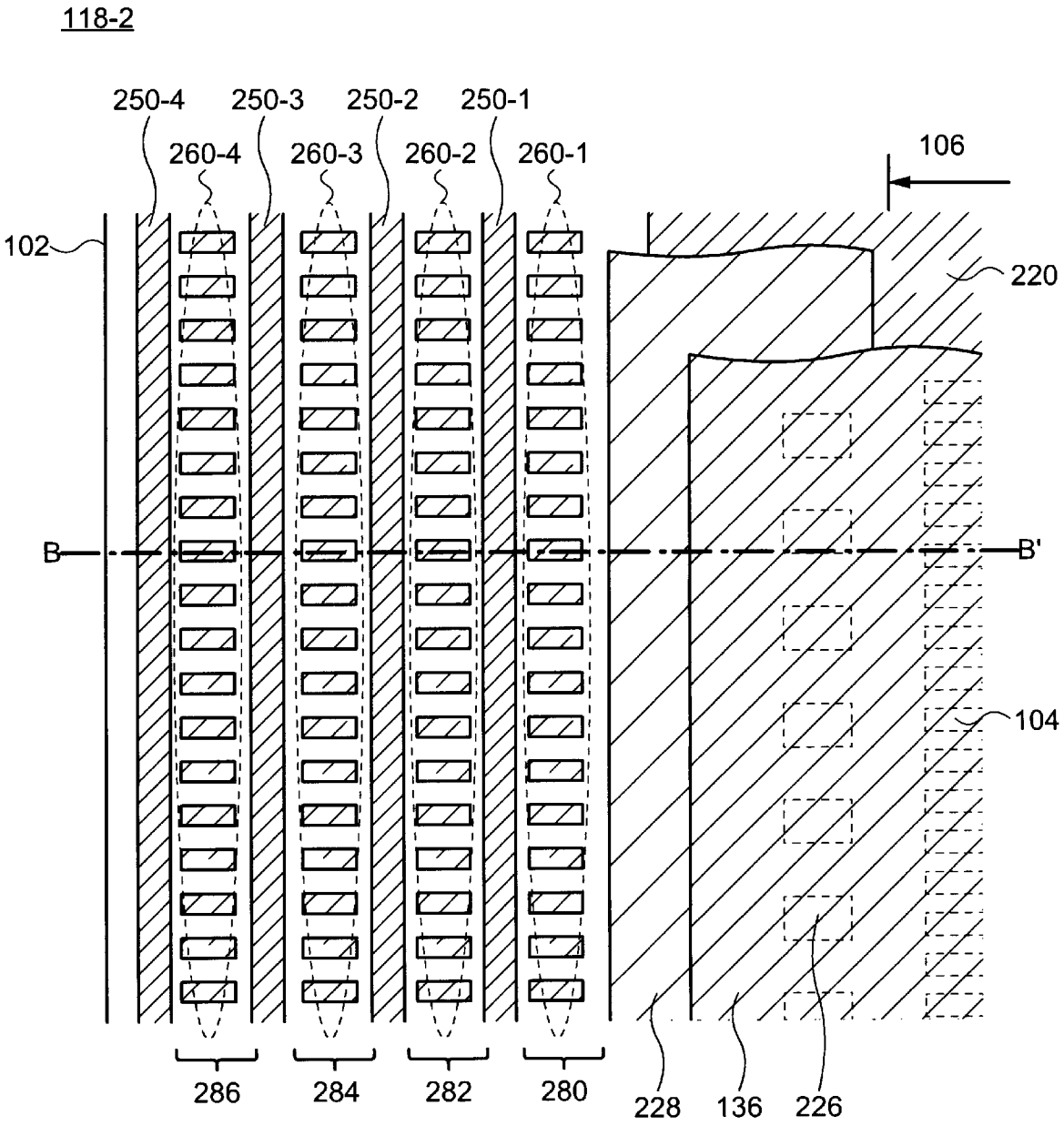
[図5]


118-1
A
102
250-4
286
260-4
250-3
284
260-3
250-2
282
260-2
250-1
280
260-1
106
226
136
104
A'
228
220

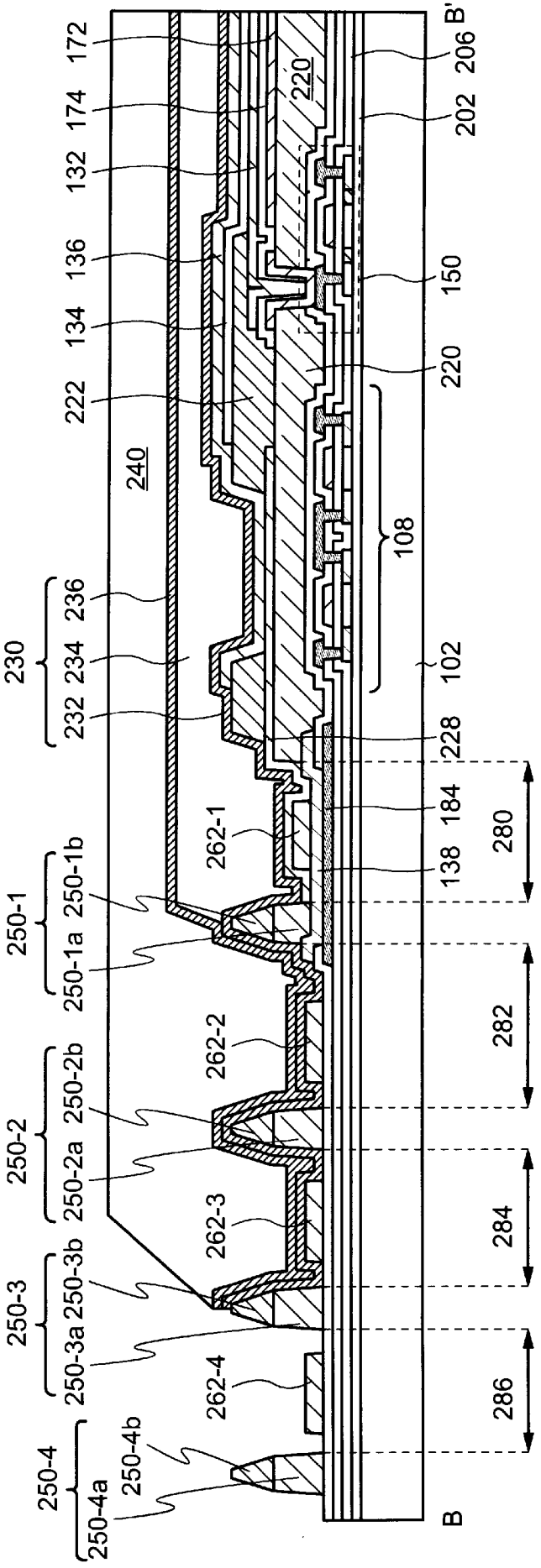
[図6]


A
A'
130
172
174
132
136
134
222
228
226
230
236
234
232
250-1
250-1b
250-1a
250-2
250-2b
250-2a
250-3
250-3b
250-3a
250-4
250-4b
250-4a
240
262-1
262-2
262-3
262-4
220
206
202
214
210
150
216
220
218
102
184
138
270
280
282
284
286

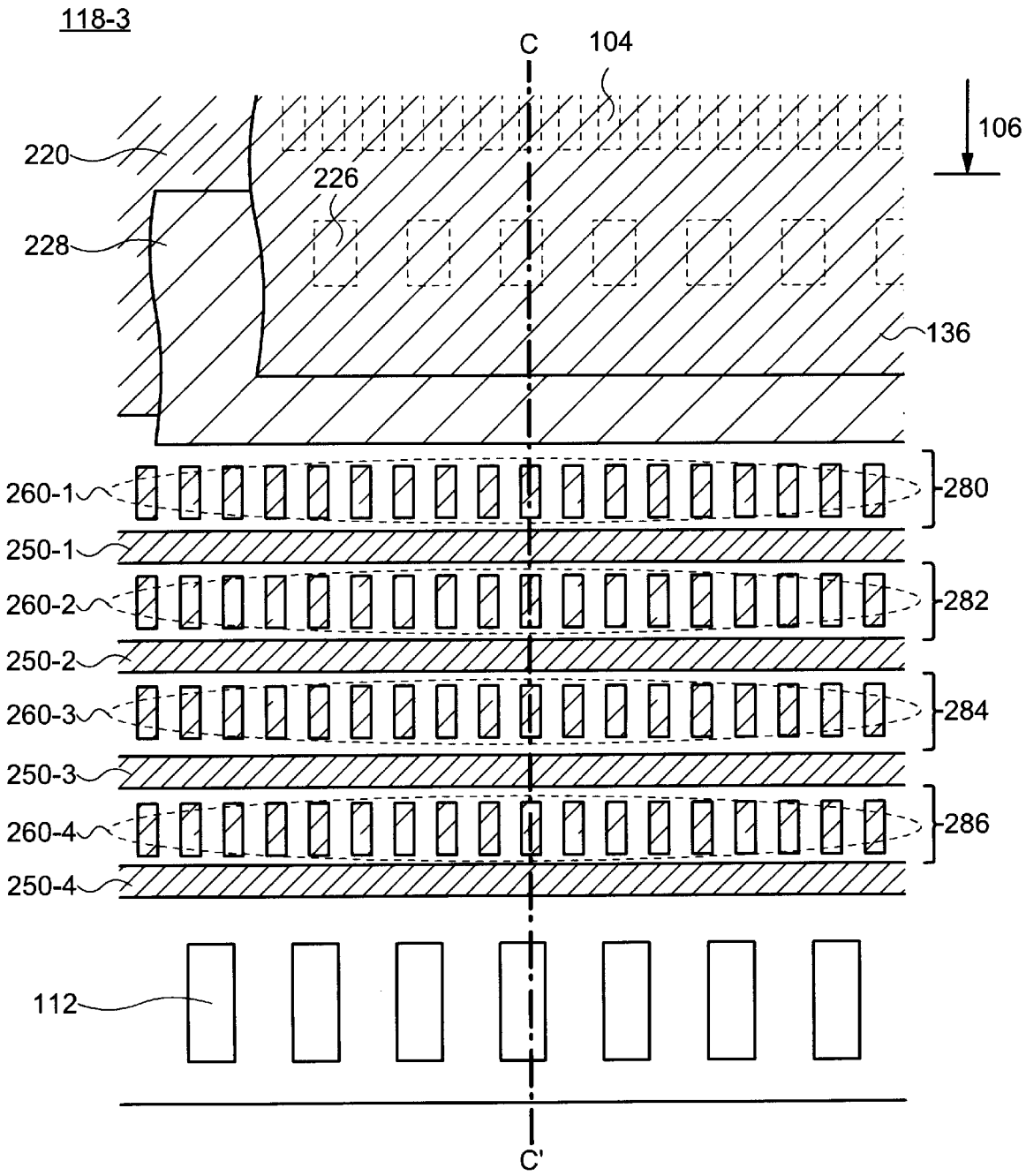
[図7]


118-2
250-4
250-3
250-2
250-1
260-4
260-3
260-2
260-1
106
102
220
B
B'
104
286
284
282
280
228
136
226

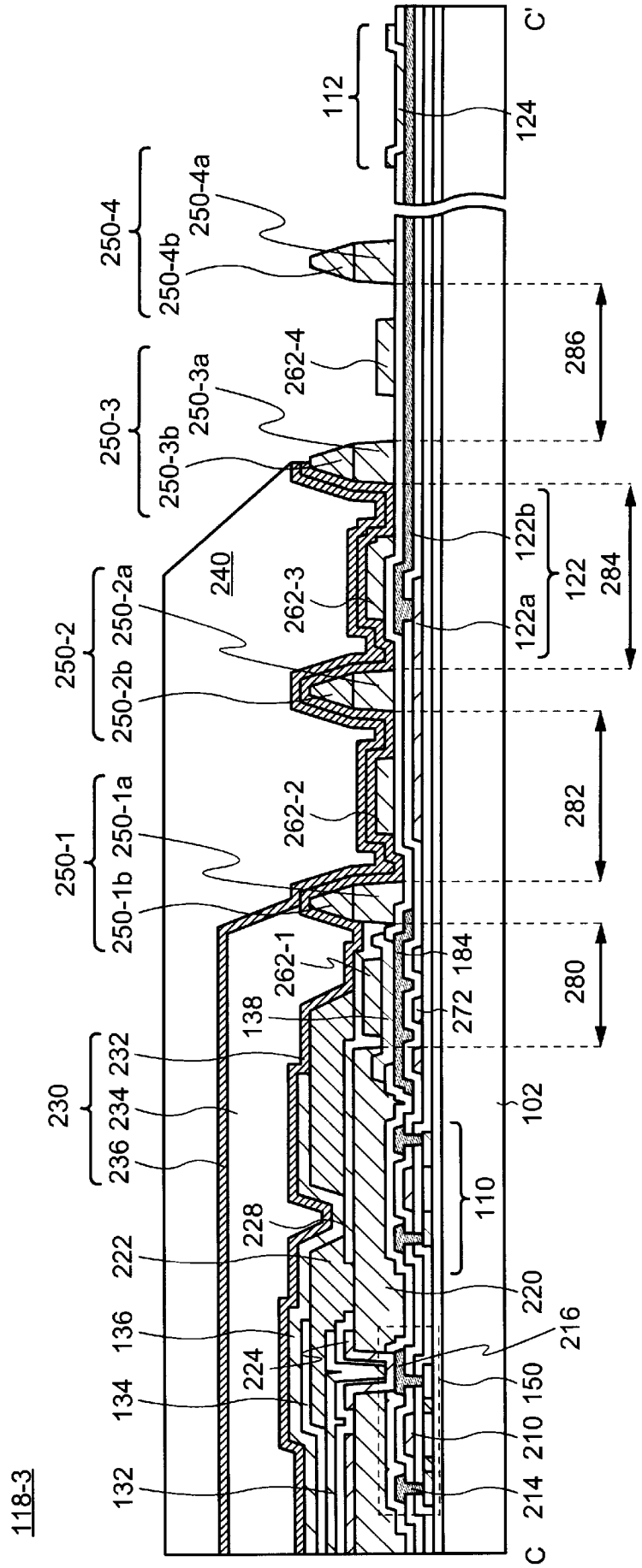
[図8]


B'
206
202
220
172
174
132
136
134
222
240
150
220
108
102
230
236
234
232
228
184
138
262-1
280
250-1
250-1b
250-1a
282
262-2
250-2
250-2b
250-2a
284
262-3
250-3
250-3b
250-3a
262-4
286
250-4
250-4b
250-4a
B

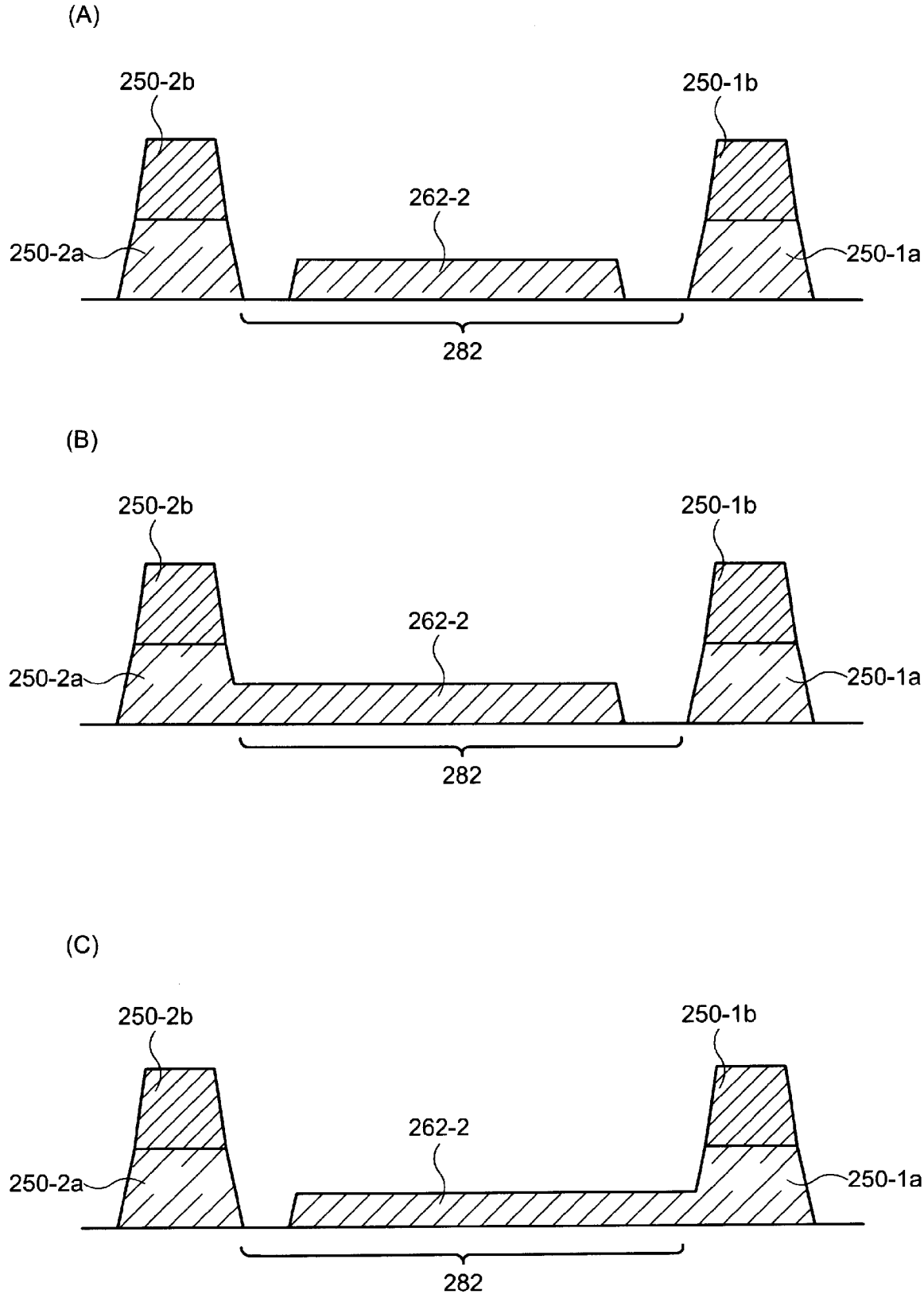
[図9]


118-3
C
104
106
220
226
228
136
260-1
280
250-1
260-2
282
250-2
260-3
284
250-3
260-4
286
250-4
112
C'

[図10]

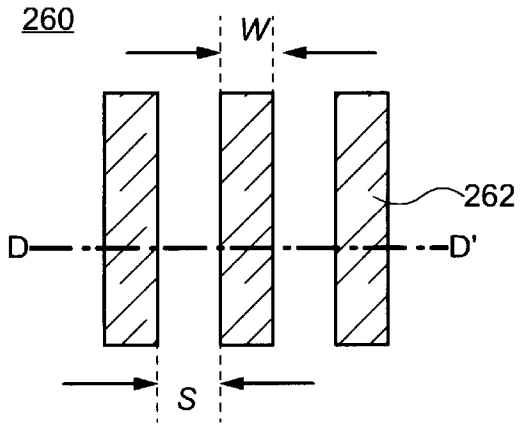

118-3
C
C'
112
124
250-4
250-4a
250-4b
250-3
250-3a
250-3b
250-2
250-2a
250-2b
250-1
250-1a
250-1b
240
262-4
262-3
262-2
262-1
122
122a
122b
284
286
282
280
184
272
138
230
232
234
236
228
222
136
224
134
132
110
102
220
216
150
210
214

[図11]

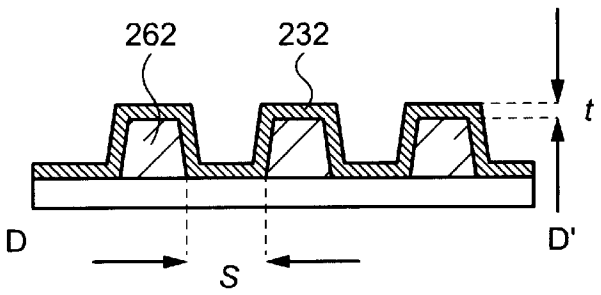

(A)
250-2b
250-1b
262-2
250-2a
250-1a
282
(B)
250-2b
250-1b
262-2
250-2a
250-1a
282
(C)
250-2b
250-1b
262-2
250-2a
250-1a
282

[図12]

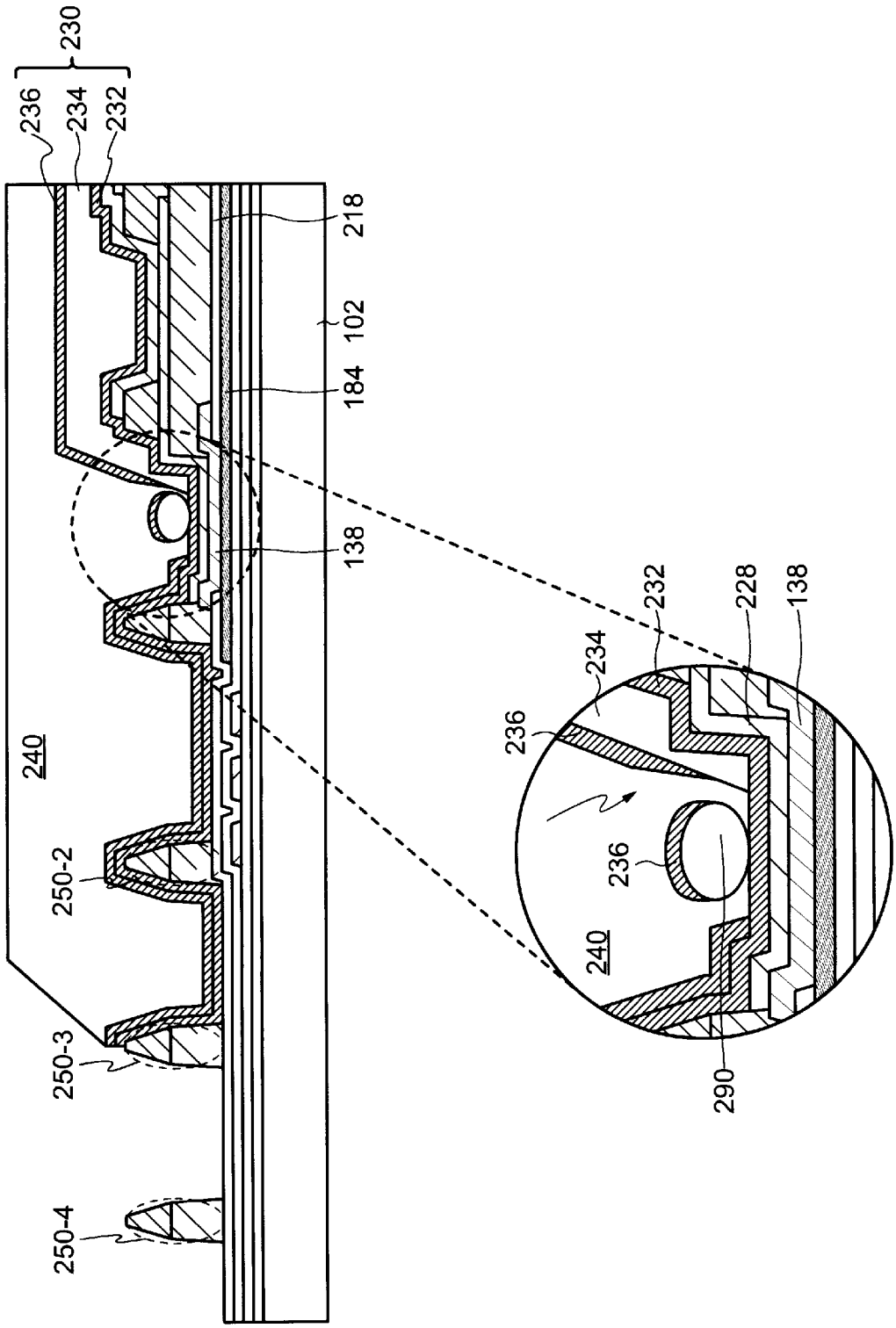
(A)



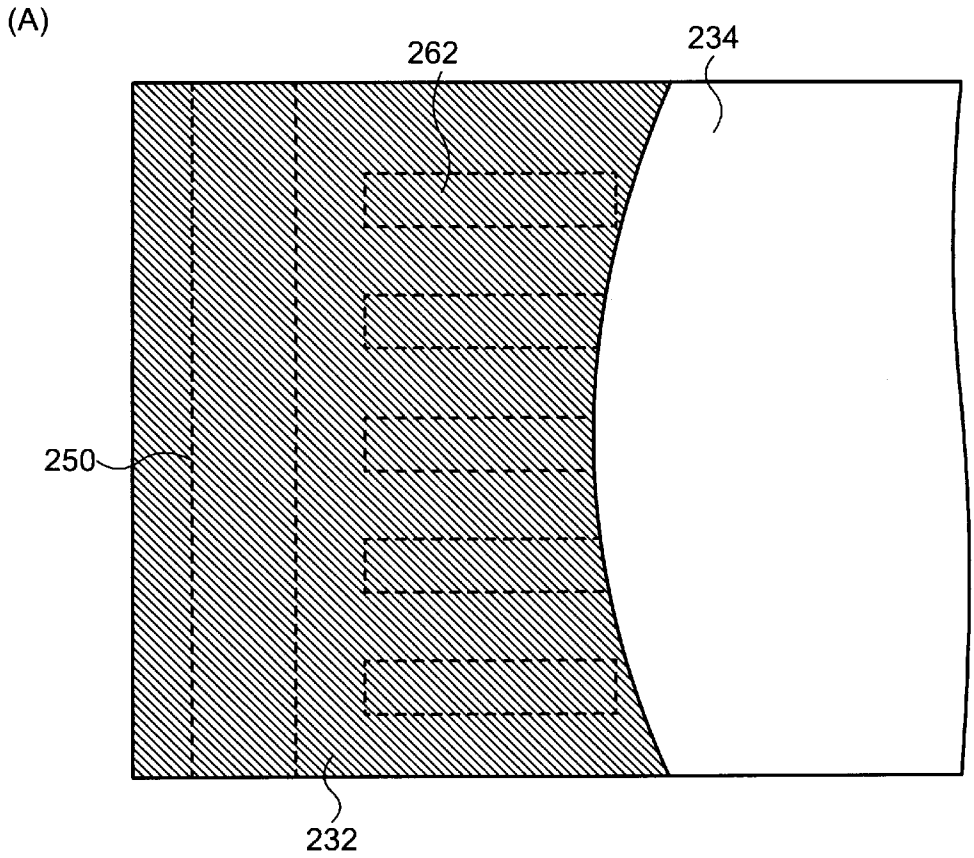
(B)

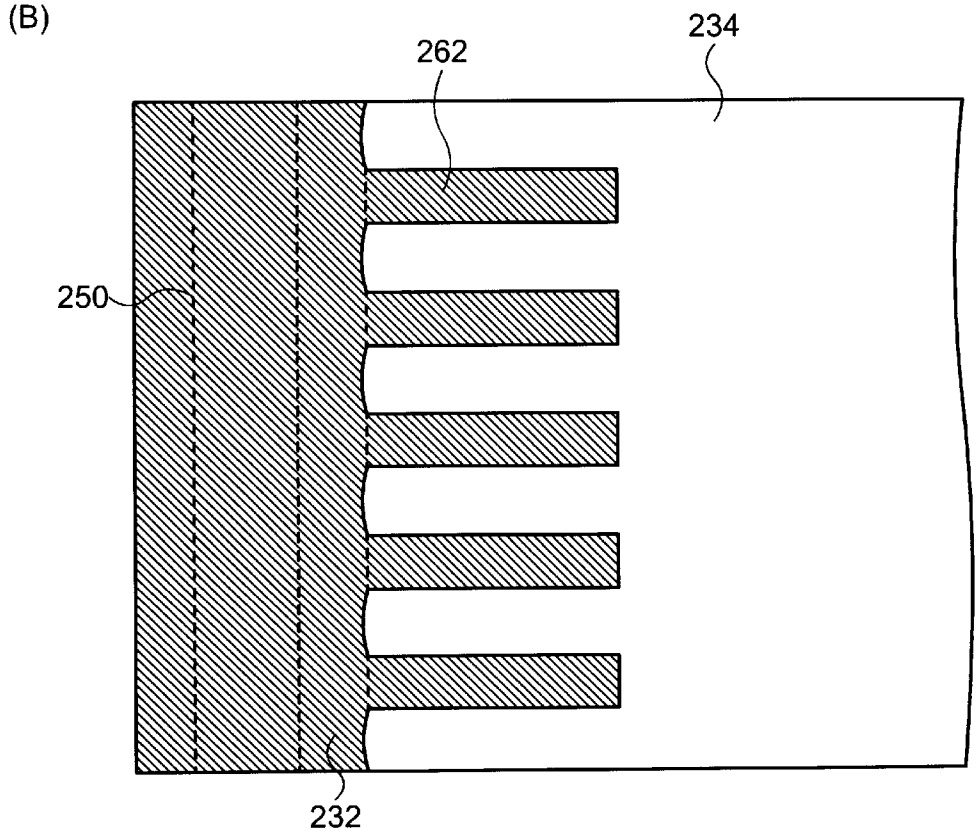


[図13]

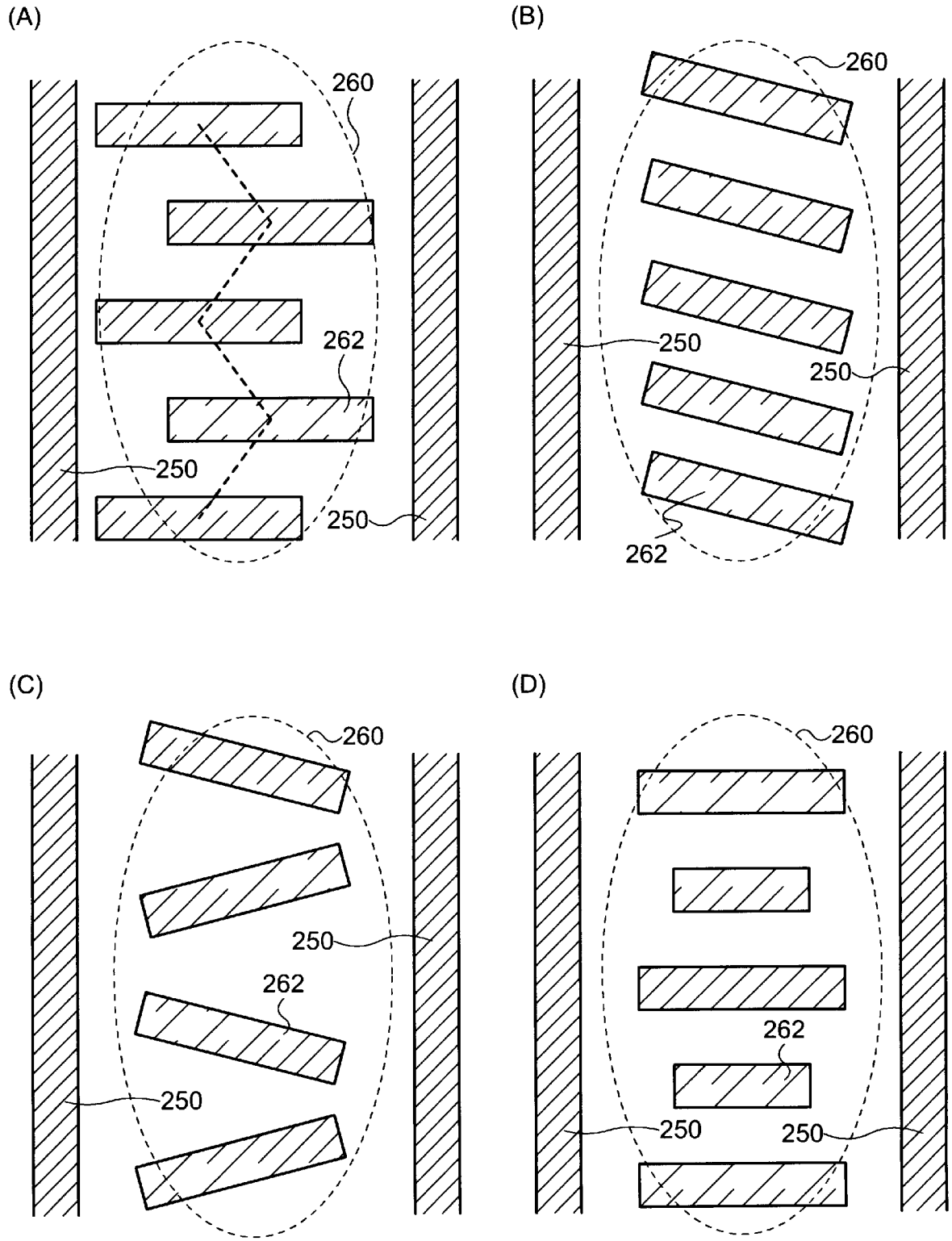


[図14]

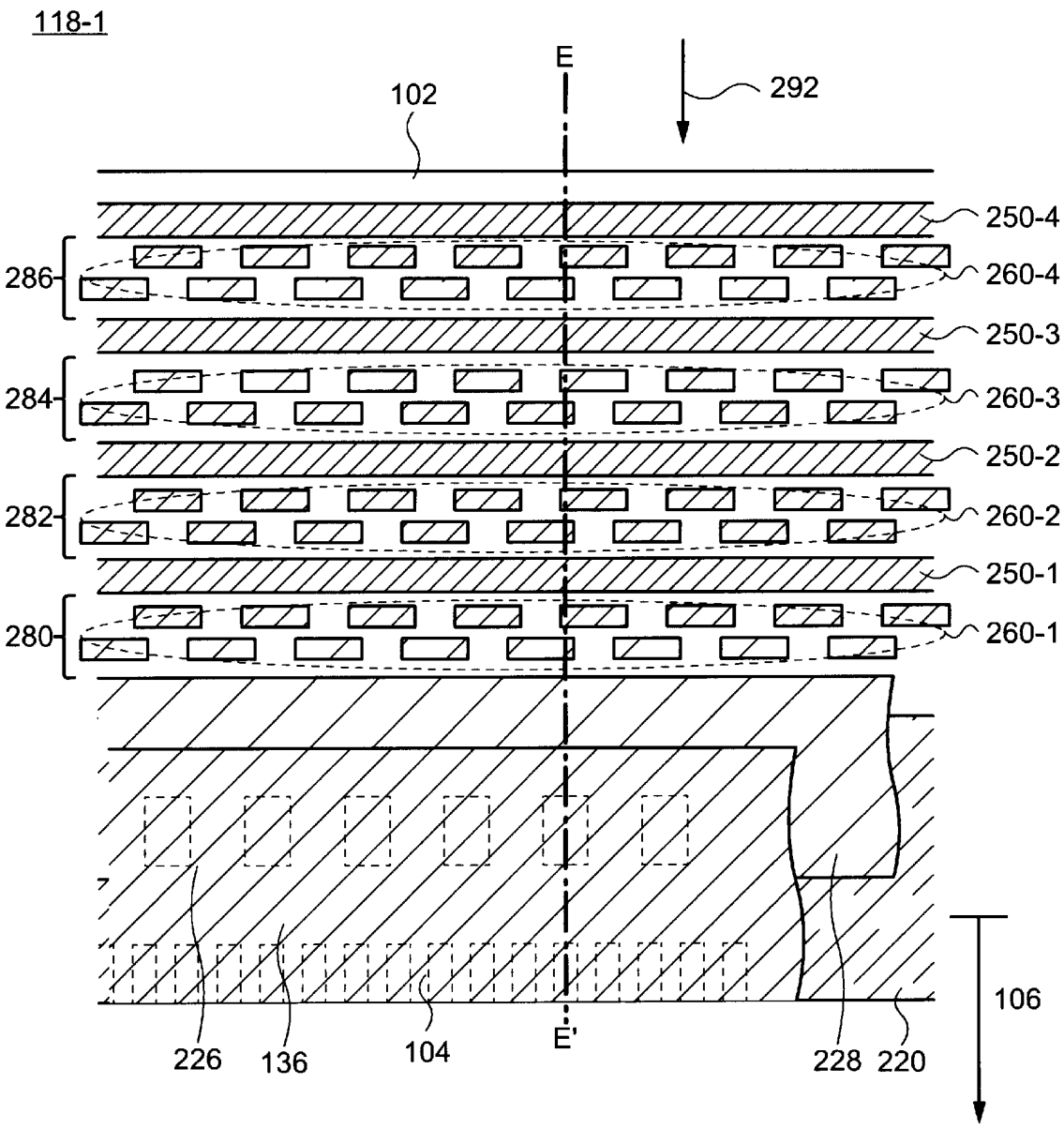




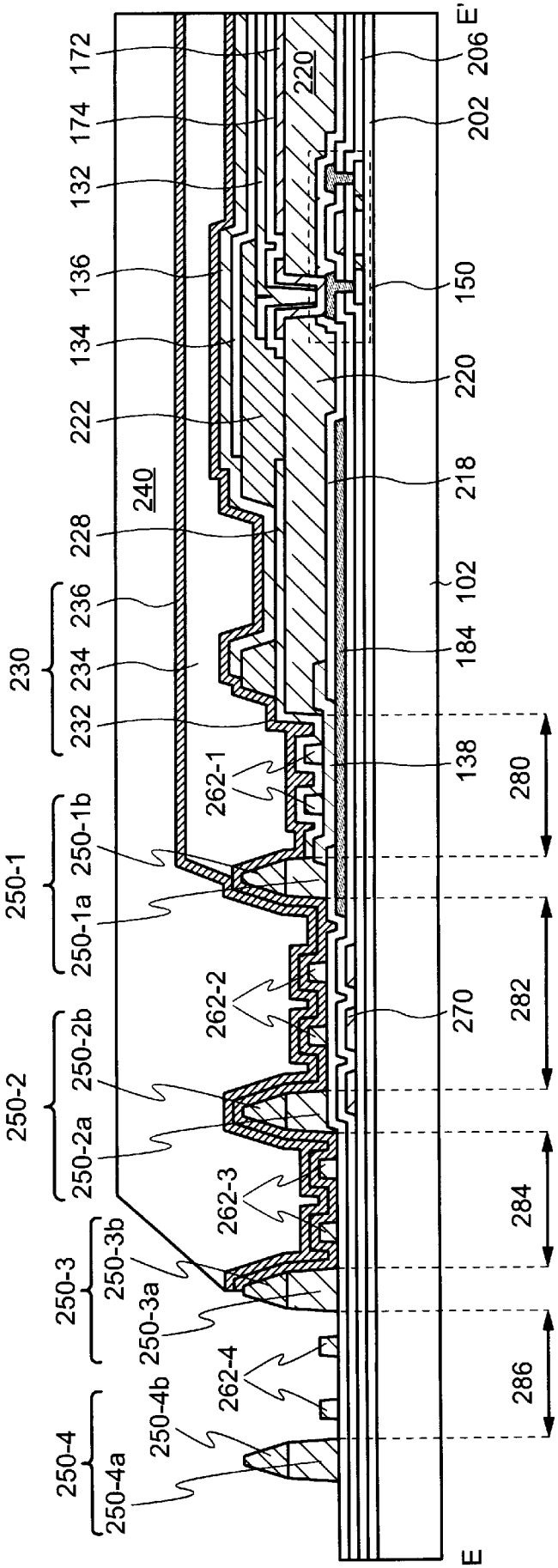
[図15]


(A)
260
262
250
250
(B)
260
250
250
262
(C)
260
250
262
250
(D)
260
262
250
250

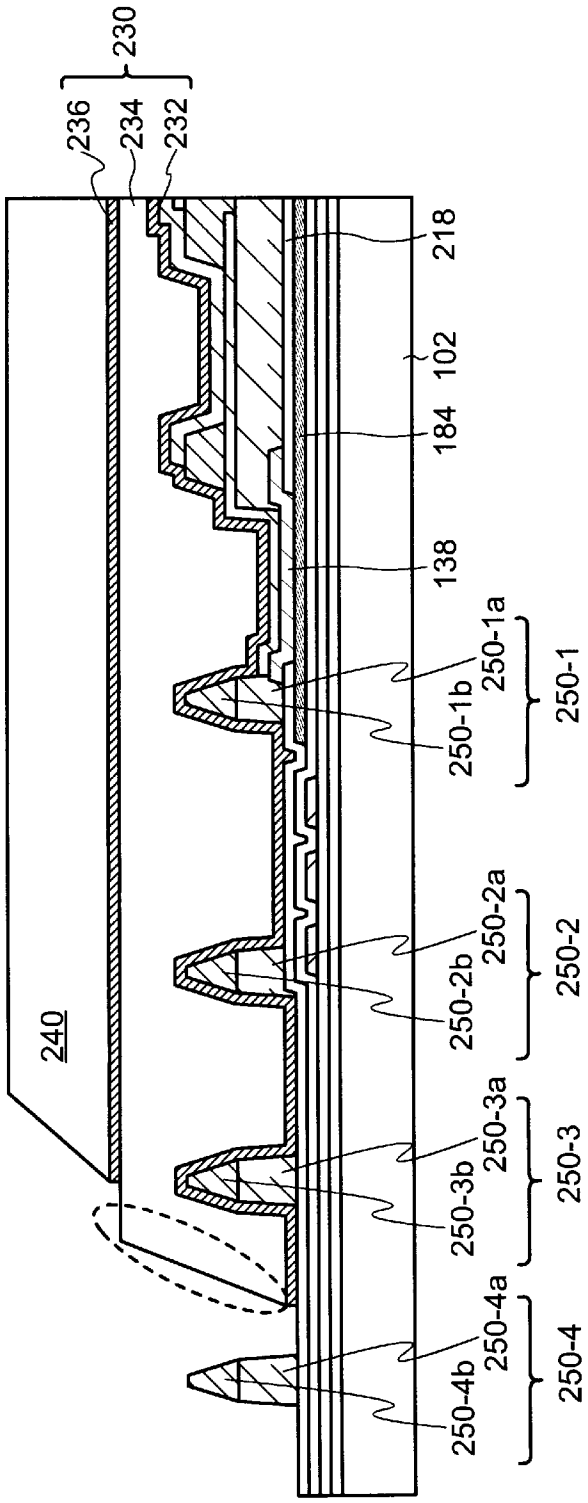
[図16]


118-1
E
102
292
250-4
286
260-4
250-3
284
260-3
250-2
282
260-2
250-1
280
260-1
106
226
136
104
E'
228
220

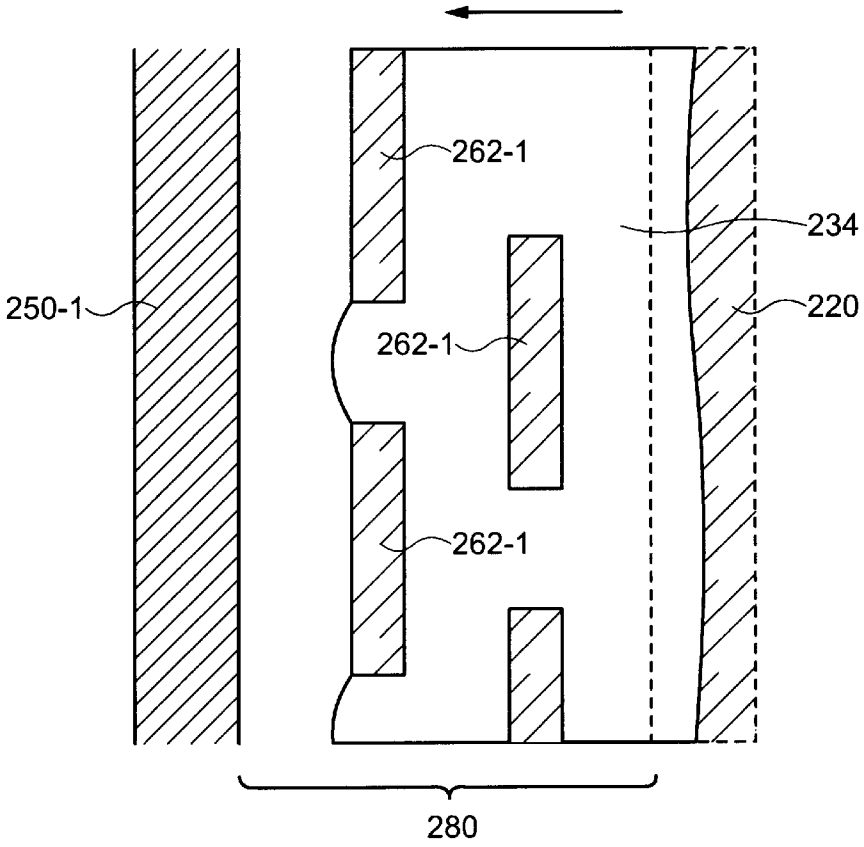
[図17]


E'
E
172
174
132
136
134
222
228
236
234
232
230
240
220
206
202
150
220
218
102
184
138
280
262-1
250-1b
250-1a
250-1
282
262-2
270
250-2b
250-2a
250-2
284
262-3
250-3b
250-3a
250-3
286
262-4
250-4b
250-4a
250-4

[図18]

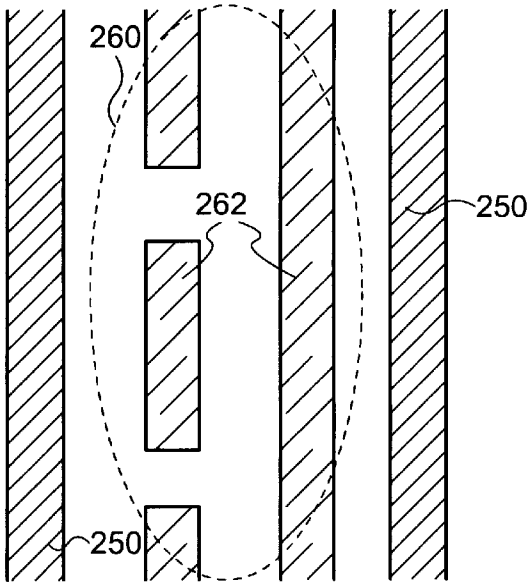

230
236
234
232
218
102
184
138
250-1a
250-1b
250-1
250-2a
250-2b
250-2
250-3a
250-3b
250-3
250-4a
250-4b
250-4
240

[図19]

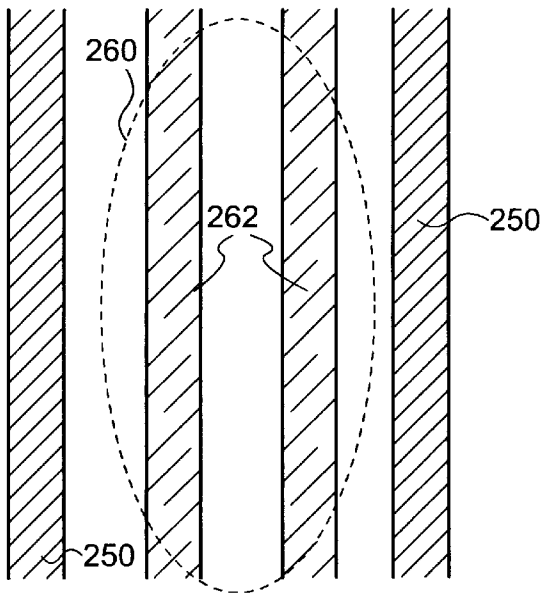


[図20]

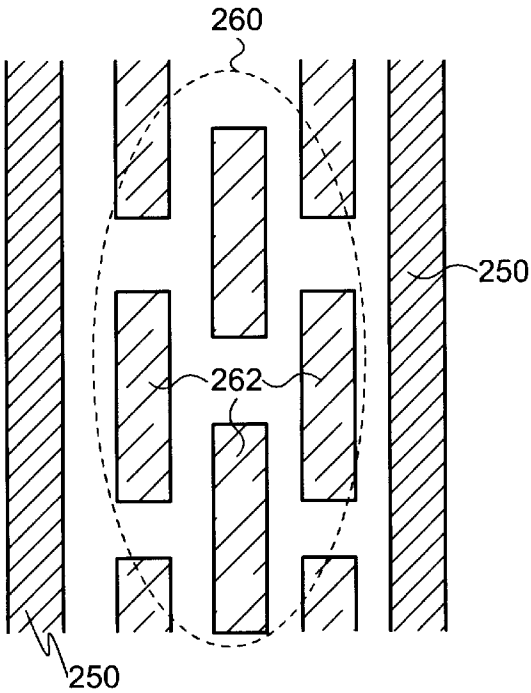
(A)



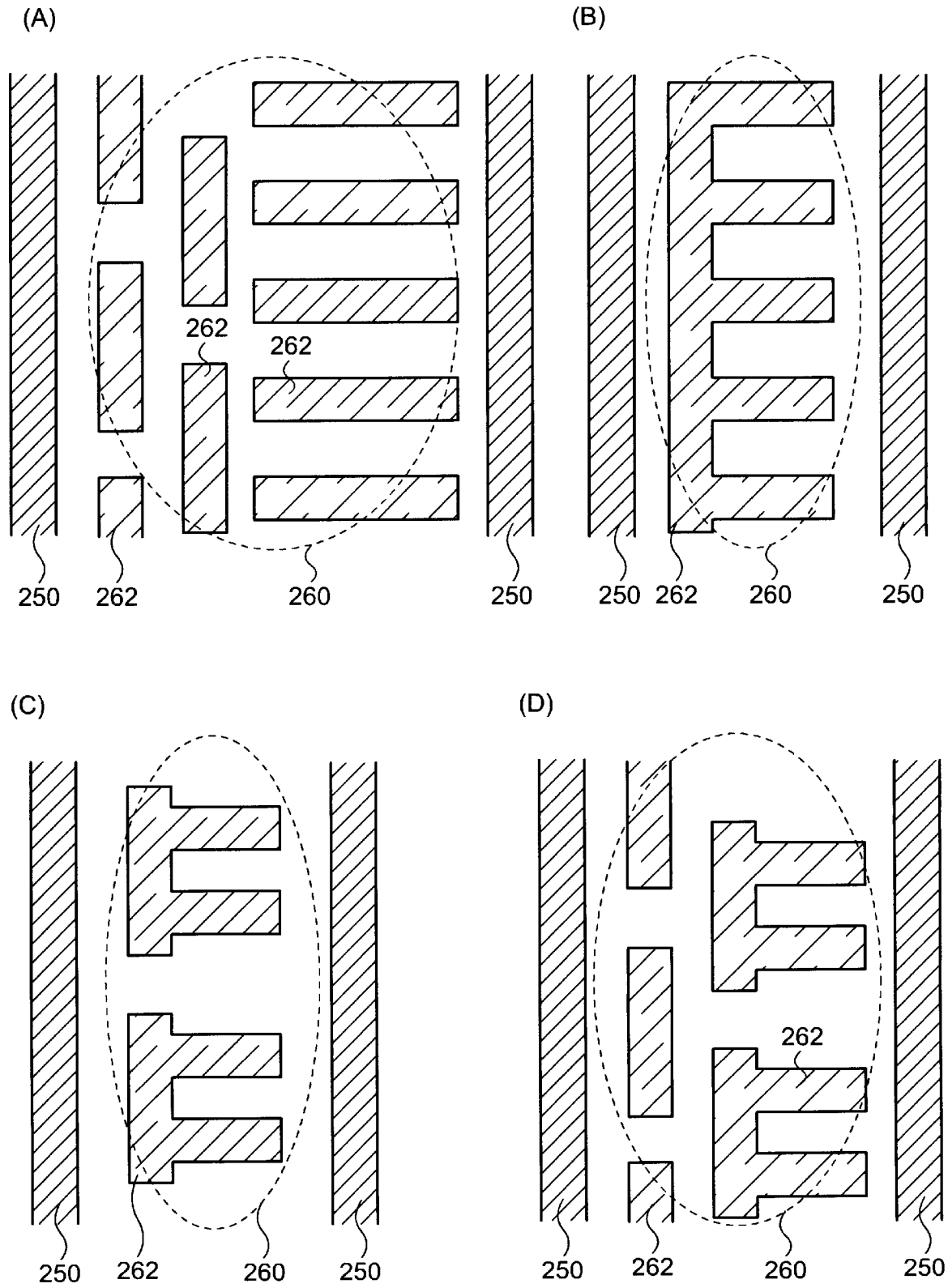
(B)



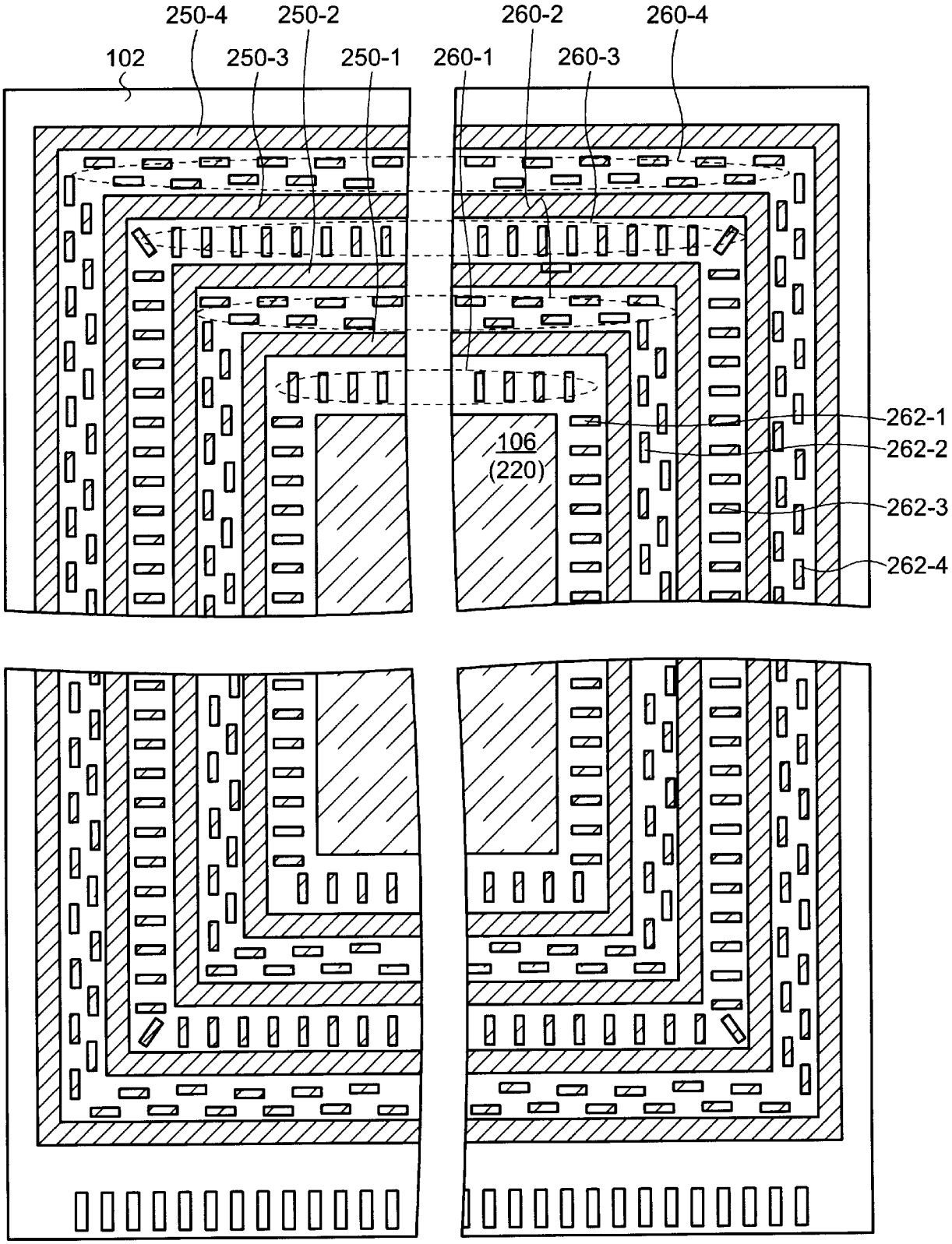
(C)



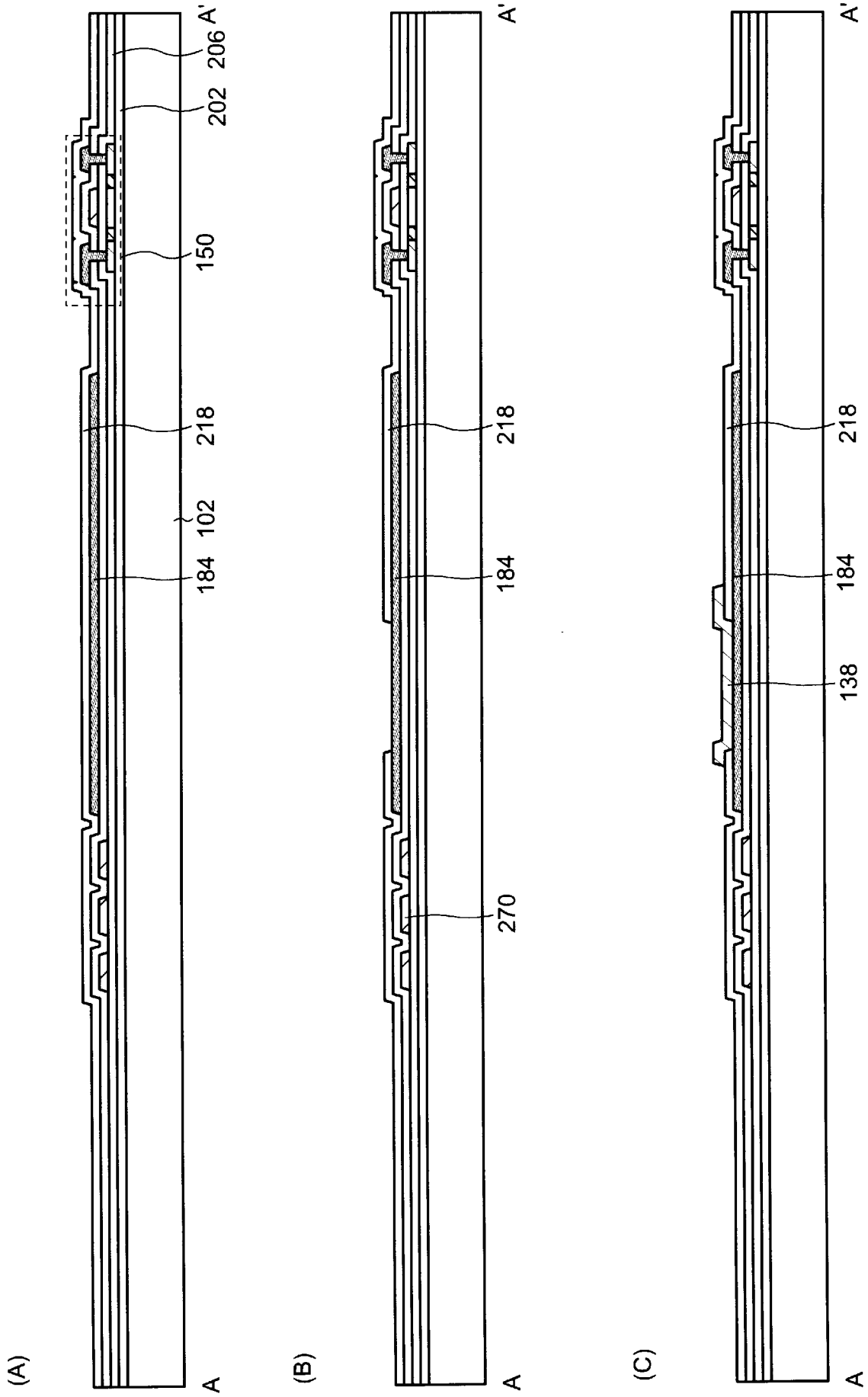
[図21]


(A)
262
262
250
262
260
250
(B)
250
262
260
250
(C)
250
262
260
250
(D)
262
250
262
260
250

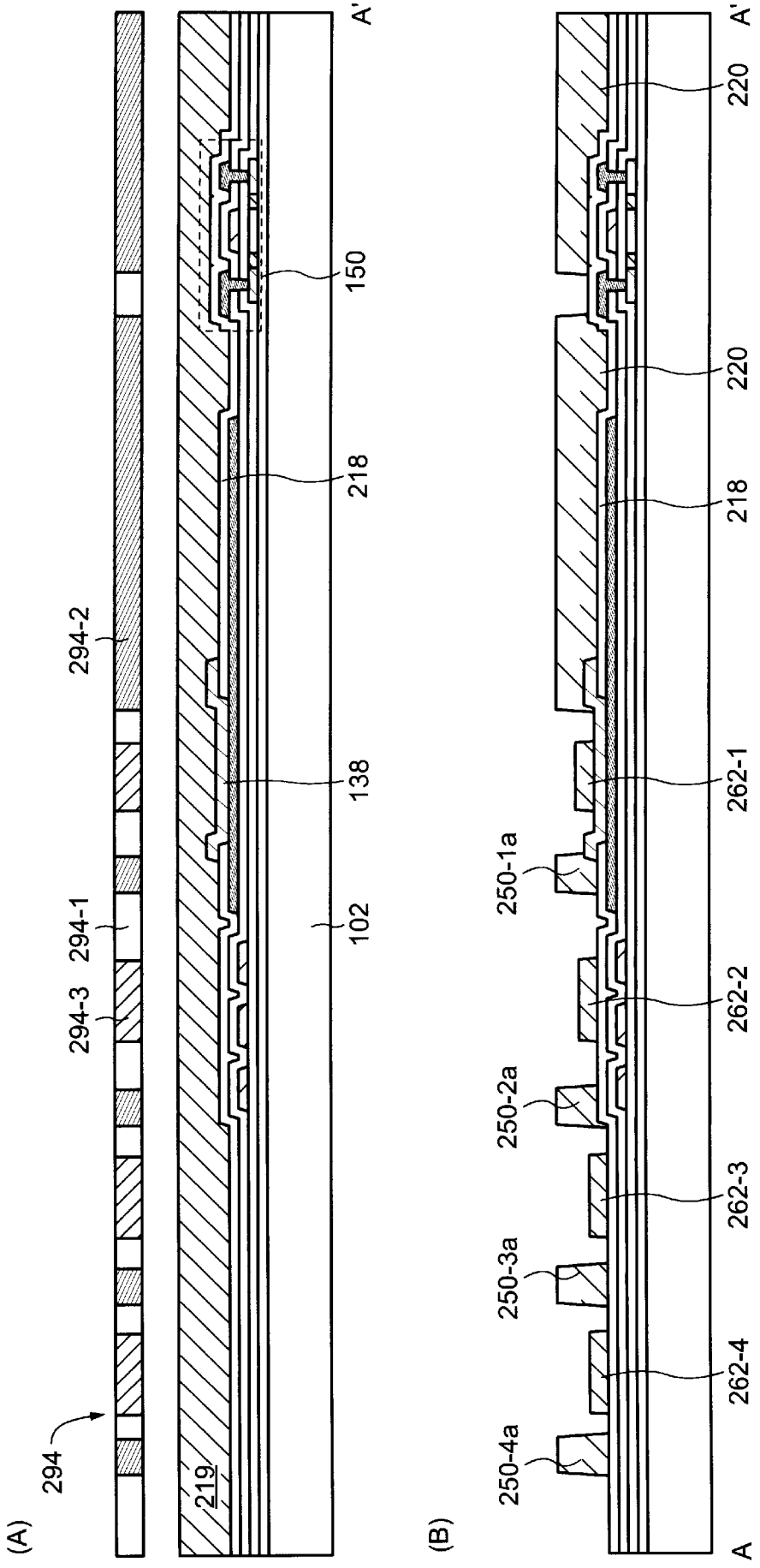
[図22]


250-4
250-2
260-2
260-4
102
250-3
250-1
260-1
260-3
262-1
262-2
106
(220)
262-3
262-4

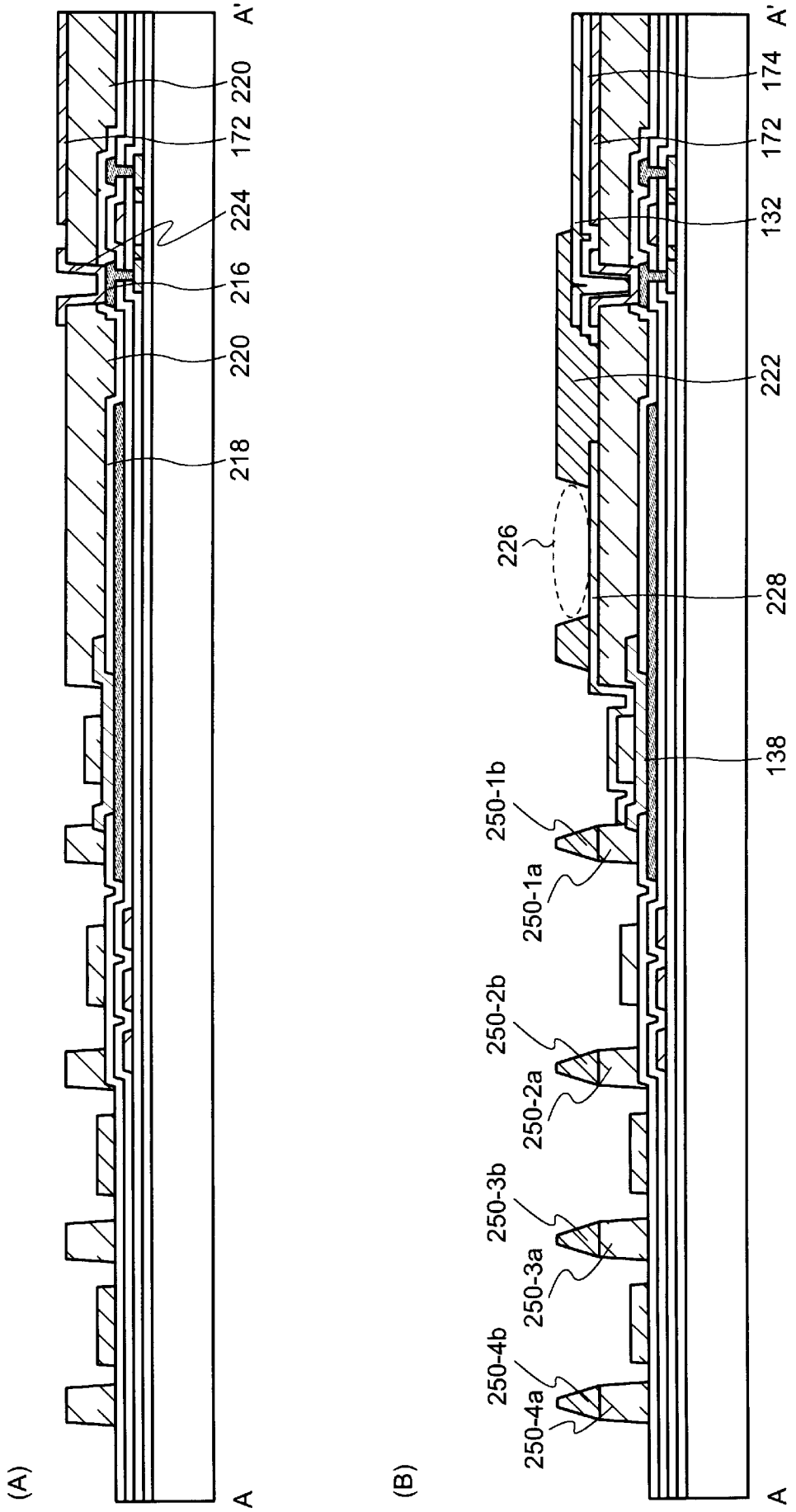
[図23]



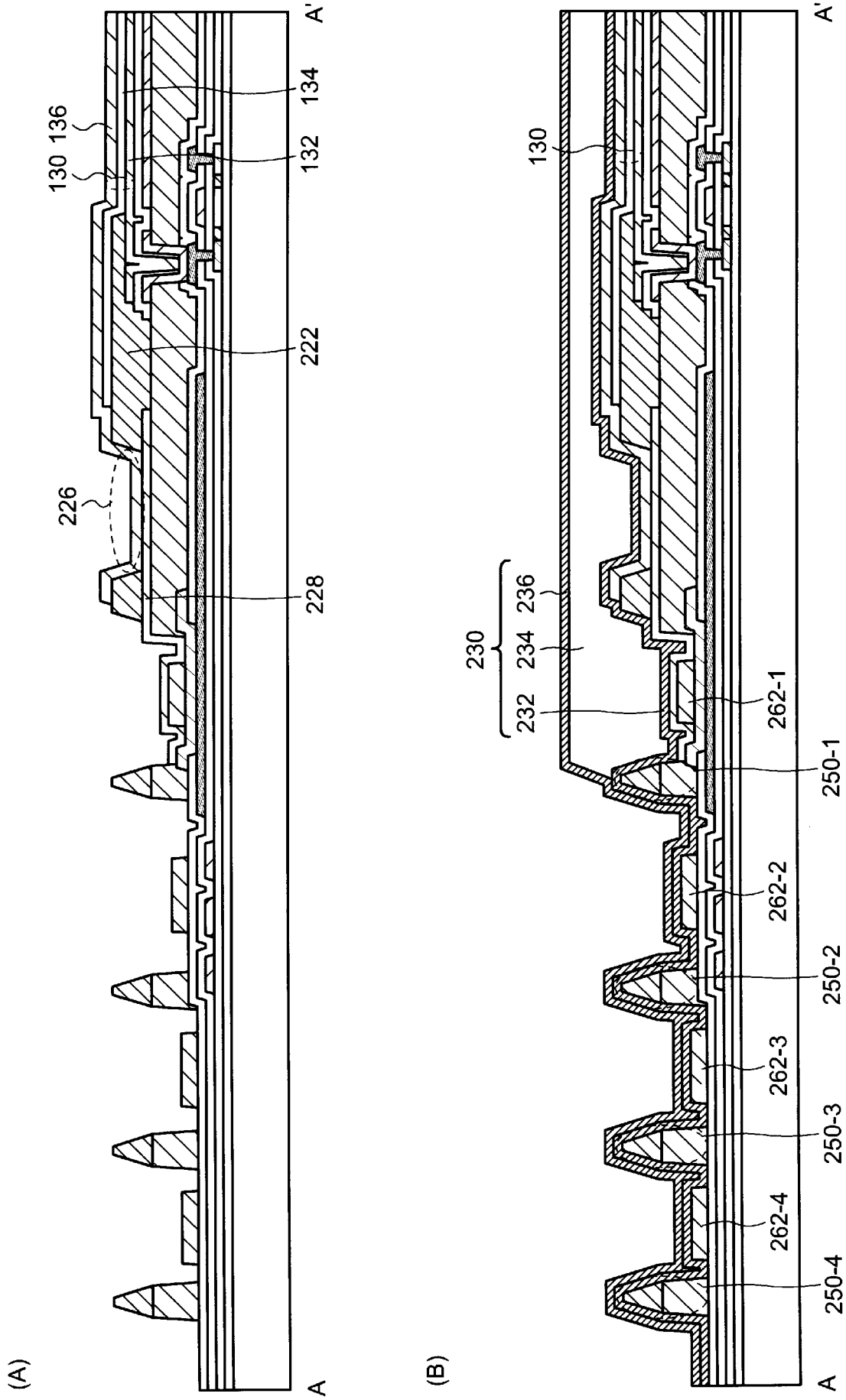
[図24]


(A)
294
294-3
294-1
294-2
219
102
138
218
150
A'
(B)
250-4a
250-3a
250-2a
250-1a
262-4
262-3
262-2
262-1
218
220
220
A'
A

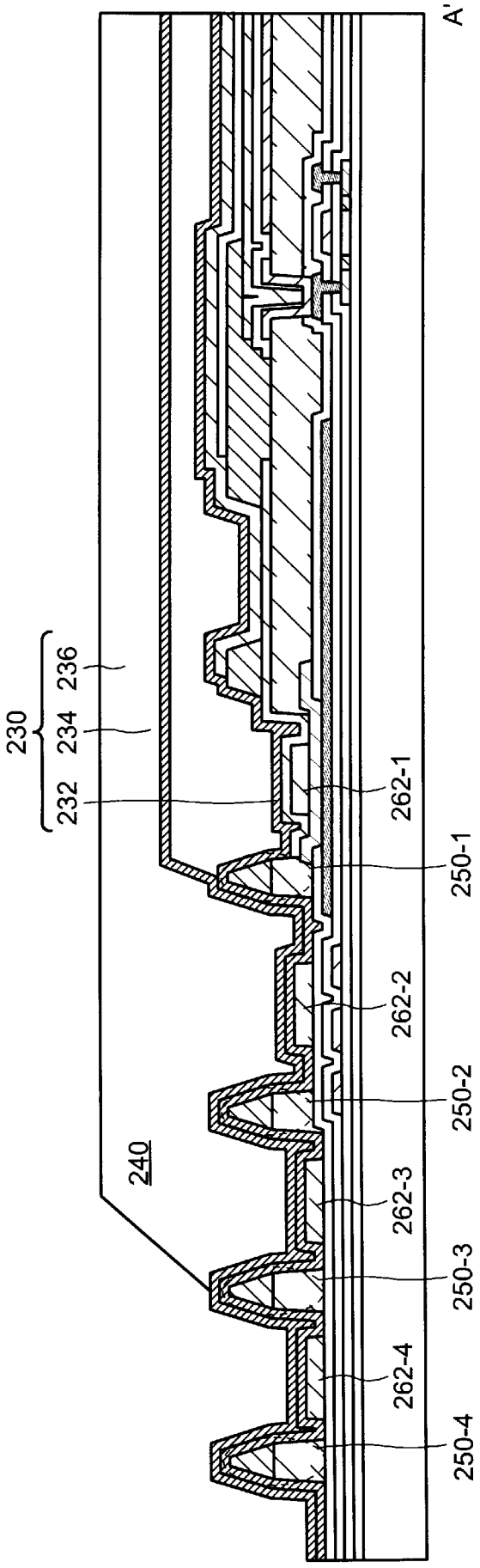
[図25]


(A)
A
A'
220
172
224
216
220
218
(B)
A
A'
174
172
132
222
226
228
138
250-1b
250-1a
250-2b
250-2a
250-3b
250-3a
250-4b
250-4a

[図26]


(A)
A
A'
130
136
134
132
222
226
228
(B)
A
A'
130
230
236
234
232
262-1
250-1
262-2
250-2
262-3
250-3
262-4
250-4

[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/004110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05B 33/04(2006.01)i; H05B 33/10(2006.01)i; H05B 33/12(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; H05B 33/22(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i
FI: G09F9/30 338; H05B33/14 A; H01 L27/32; H05B33/04; H05B33/22 Z; H05B33/12 B; H05B33/10; G09F9/30 365; G09F9/30 348A; G09F9/30 349Z; G09F9/00 338
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)
H05B33/04; H05B33/10; H05B33/12; H01L51/50; H05B33/22; G09F9/00; G09F9/30; H01L27/32

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.
X Y A	JP 2017-147165 A (JAPAN DISPLAY INC.) 24.08.2017 (2017-08-24) paragraphs [0010]-[0039], fig. 1-7	1-3, 6-10, 14-15, 18-19 4-5, 12-13, 20 11, 16-17
Y	WO 2018/179035 A1 (SHARP CORP.) 04.10.2018 (2018-10-04) paragraphs [0057]-[0086], fig. 7-10	4, 12
Y	JP 2012-3989 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 05.01.2012 (2012-01-05) paragraphs [0017]-[0039], fig. 1-14	5, 13
Y	WO 2019/012680 A1 (SHARP CORP.) 17.01.2019 (2019-01-17) paragraphs [0164]-[0187], fig. 3, 13	20

☐ 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
06 March 2020 (06.03.2020)	17 March 2020 (17.03.2020)
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/004110

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-147165 A	24 Aug. 2017	US 2017/0244063 A1 paragraphs [0026]-[0055], fig. 1-7 CN 107104124 A KR 10-2017-0098148 A TW 201731340 A KR 10-2018-0117578 A	
WO 2018/179035 A1	04 Oct. 2018	(Family: none)	
JP 2012-3989 A	05 Jan. 2012	(Family: none)	
WO 2019/012680 A1	17 Jan. 2019	US 2019/0312228 A1 paragraphs [0180]-[0205], fig. 3, 13	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/004110

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H05B 33/04(2006.01)i; H05B 33/10(2006.01)i; H05B 33/12(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; H05B 33/22(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i
FI: G09F9/30 338; H05B33/14 A; H01L27/32; H05B33/04; H05B33/22 Z; H05B33/12 B; H05B33/10; G09F9/30 365; G09F9/30 348A; G09F9/30 349Z; G09F9/00 338

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））

H05B33/04; H05B33/10; H05B33/12; H01L51/50; H05B33/22; G09F9/00; G09F9/30; H01L27/32

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
X	JP 2017-147165 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 24.08.2017 (2017-08-24) 段落００１０－００３９、図１－７	1-3,6-10,14-15,18-19
Y		4-5,12-13,20
A		11,16-17
Y	WO 2018/179035 A1 (シャープ株式会社) 04.10.2018 (2018-10-04) 段落００５７－００８６、図７－１０	4,12
Y	JP 2012-3989 A (株式会社　日立ディスプレイズ) 05.01.2012 (2012-01-05) 段落００１７－００３９、図１－１４	5,13
Y	WO 2019/012680 A1 (シャープ株式会社) 17.01.2019 (2019-01-17) 段落０１６４－０１８７、図３、１３	20

☐ 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
06.03.2020	17.03.2020

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）
小野　博之 2I 4072

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

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/JP2020/004110

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-147165 A	24.08.2017	US 2017/0244063 A1 段落００２６－００５５、図１－７ CN 107104124 A KR 10-2017-0098148 A TW 201731340 A KR 10-2018-0117578 A	
WO 2018/179035 A1	04.10.2018	（ファミリーなし）	
JP 2012-3989 A	05.01.2012	（ファミリーなし）	
WO 2019/012680 A1	17.01.2019	US 2019/0312228 A1 段落０１８０－０２０５、図３、１３	