(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
2015 年 5 月 28 日(28.05.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/075972 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/1345 (2006.01) *H01L 21/28* (2006.01)
G02F 1/1368 (2006.01) *H01L 29/786* (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/070029

(22) 国際出願日: 2014 年 7 月 30 日(30.07.2014)

(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 2013-241045 2013 年 11 月 21 日(21.11.2013) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 原　健吾(HARA Kengo). 原　義仁(HARA Yoshihito). 中田　幸伸(NAKATA Yukinobu).

(74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目１番１号　日土地名古屋ビル５階 Aichi (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

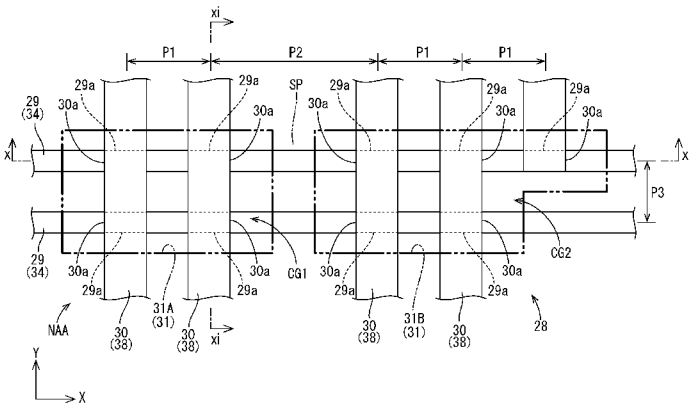
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 : 表示装置

[図9]



(57) **Abstract**: A liquid crystal panel (11), provided with: an array substrate (11b) having a display part (AA) and a non-display part (NAA); a row control circuit unit (28) provided to the non-display part (NAA); first wiring parts (29) constituting the row control circuit unit (28); second wiring parts (30) constituting the row control circuit unit (28), the second wiring parts (30) being provided on the upper layer side of the first wiring parts (29) so as to intersect with the first wiring parts (29); a gate insulation film (35) provided so as to be interposed between the first wiring parts (29) and the second wiring parts (30); and an organic insulation film (40) provided on the upper layer side of the second wiring parts (30), the organic insulation film (40) comprising an organic resin material and having openings (31) which open within ranges overlapping the portions (29a, 30a) of intersection between the first wiring parts (29) and the second wiring parts (30).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/075972 A1

液晶パネル１１は、表示部ＡＡ及び非表示部ＮＡＡを有するアレイ基板１１ｂと、非表示部ＮＡＡに配される行制御回路部２８と、行制御回路部２８を構成する第１配線部２９と、行制御回路部２８を構成するとともに、第１配線部２９に対して交差する形でその上層側に配される第２配線部３０と、第１配線部２９と第２配線部３０との間に介在する形で配されるゲート絶縁膜３５と、第２配線部３０の上層側に配されるとともに、少なくとも第１配線部２９と第２配線部３０との交差部位２９ａ，３０ａに対して重畳する範囲に開口する開口部３１を有し且つ有機樹脂材料からなる有機絶縁膜４０と、を備える。

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]　従来、液晶表示装置を構成する主要部品である液晶パネルは、次のような構成とされる。すなわち、液晶パネルは、一対のガラス製の基板間に液晶を挟持させるとともに、その液晶の周りにシール部を取り囲むよう形成することで液晶を封止している。両基板は、スイッチング素子であるＴＦＴ、画素電極、及び各配線などが形成されるアレイ基板と、カラーフィルタなどが形成されるＣＦ基板とからなる。この種の液晶パネルの一例として下記特許文献１に記載されたものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１０－１６４６５３号公報

[0004] （発明が解決しようとする課題）

上記した特許文献１に記載された液晶パネルのアレイ基板には、画像を表示する表示部の周囲に配された非表示部に、ゲートドライバ回路などの回路部がモノリシックに形成されている。この回路部は、表示部内に配されたＴＦＴに比べると、シール部の近くに配されているため、外部に存在する水分がシール部を透過した場合には、その水分の影響を受け易くなっている。具体的には、例えば回路部において絶縁膜を介して互いに交差する配線部の交差部位では、通電に伴って電界が生じるため、上記交差部位において水分の影響によって金属イオンが生じると、その金属イオンが電界に引っ張られて移動する、いわゆるイオンマイグレーション（エレクトロケミカルマイグレーション）が発生するおそれがある。そうなると、例えば配線部の交差部位間に短絡が生じる可能性があり、回路部の動作信頼性が悪化する可能性があ

った。特に、例えば狭額縁化された液晶パネルにおいては、非表示部及び回路部の配置領域も狭くなっているため、配線部の分布密度が高く、それに起因して配線部の交差部位にイオンマイグレーションがより生じ易くなる傾向となっていた。

発明の概要

[0005] 本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、動作信頼性を向上させることを目的とする。

[0006] （課題を解決するための手段）

本発明の表示装置は、画像を表示可能とされ且つ中央側に配される表示部、及び前記表示部を取り囲む形で外周側に配される非表示部を有する基板と、前記非表示部に配される回路部と、前記回路部を構成する第１配線部と、前記回路部を構成するとともに、前記第１配線部に対して交差する形でその上層側に配される第２配線部と、前記第１配線部と前記第２配線部との間に介在する形で配される絶縁膜と、前記第２配線部の上層側に配されるとともに、少なくとも前記第１配線部と前記第２配線部との交差部位に対して重畳する範囲に開口する開口部を有し且つ有機樹脂材料からなる有機絶縁膜と、を備える。

[0007] 回路部には、絶縁膜を介して第１配線部とその上層側に配される第２配線部とが互いに交差する形で配されているため、その交差部位の周囲には各配線部が通電されるのに伴って電界が生じ得るものとされる。ここで、基板において非表示部は、中央側の表示部を取り囲む形で外周側に配されているため、非表示部に配される回路部は、表示部に比べると、外部に存在する水分の影響を受け易くなっている。回路部において、第２配線部の上層側には有機絶縁膜が配されており、この有機絶縁膜をなす有機樹脂材料は、概して吸湿し易い性質を持っている。このため、有機絶縁膜に含まれた水分の影響により両配線部の交差部位において金属イオンが生じ、その金属イオンが電界に引っ張られて移動する、いわゆるイオンマイグレーション（エレクトロケミカルマイグレーション）が発生し、場合によっては交差部位間に短絡が生

じることが懸念される。特に、当該表示装置の狭額縁化が進行して非表示部及び回路部の配置領域が狭くなった場合や高精細化が進行した場合には、各配線部の分布密度が高くなるため、両配線部の交差部位においてイオンマイグレーションの発生がより懸念される。その点、有機絶縁膜は、第１配線部と第２配線部との交差部位に対して重畳する範囲に開口する開口部を有しているので、有機絶縁膜に含まれた水分が両配線部の交差部位に影響し難くなる。これにより、両配線部の交差部位にイオンマイグレーションが発生し難くなり、交差部位間に短絡が生じ難くなる。これにより、回路部に動作不良が生じ難くなるので、動作信頼性を向上させることができ、特に当該表示装置の狭額縁化や高精細化が進行した場合に好適となる。

[0008] 本発明の表示装置の実施態様として、次の構成が好ましい。

（１）前記有機絶縁膜は、前記開口部が、少なくとも前記交差部位と重畳する範囲よりも広範囲にわたって開口するよう設けられている。このようにすれば、仮に、開口部が両配線部の交差部位と重畳する範囲にのみ開口する形態とされた場合に比べると、有機絶縁膜における開口部の開口縁から両配線部の交差部位までの距離がより長く確保されるので、有機絶縁膜に含まれる水分が両配線部の交差部位により影響し難くなる。しかも、製造上の理由により、有機絶縁膜における開口部の形成位置にずれが生じた場合であっても、そのずれを吸収することができるので、有機絶縁膜が交差部位と重畳する事態が生じ難くなるとともに開口部が両配線部の交差部位に対して重畳する範囲に開口する配置となる確実性が高いものとなる。これにより、両配線部の交差部位にイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、回路部の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0009] （２）前記第１配線部及び前記第２配線部は、前記交差部位が間隔を空けて複数並ぶよう、少なくともいずれか一方が複数本配されており、前記有機絶縁膜は、前記開口部が、少なくとも複数の前記交差部位に跨る範囲にわたって開口するよう設けられている。このようにすれば、有機絶縁膜における開口部の開口縁が、間隔を空けて並ぶ複数の交差部位を一括して取り囲む形で

配されるから、複数の交差部位の間となる位置に有機絶縁膜が存在しない配置とされる。これにより、有機絶縁膜に水分が含まれていても、その水分が複数の交差部位により影響し難くなる。しかも、製造上の理由により、有機絶縁膜における開口部の形成位置にずれが生じ、例えば交差部位に対して開口部の開口縁の一部が重畳する配置となった場合でも、その重畳する量が少なく済む。以上により、両配線部の交差部位にイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、回路部の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0010] （３）前記第１配線部及び前記第２配線部は、前記交差部位が互いに異なる間隔を空けて少なくとも３つ並ぶよう、少なくともいずれか一方が複数本配されており、前記有機絶縁膜は、前記開口部として、少なくとも前記間隔が相対的に小さな２つの前記交差部位に跨る範囲にわたって開口する第１開口部と、少なくとも前記間隔が相対的に大きな２つの前記交差部位のうち前記第１開口部とは非重畳となる前記交差部位と重畳する範囲に開口する第２開口部とを少なくとも有するよう設けられている。このようにすれば、有機絶縁膜における第１開口部の開口縁が、間隔が相対的に小さな２つの交差部位を一括して取り囲む形で配されるから、それら２つの交差部位の間となる位置に有機絶縁膜が存在しない配置とされる。これにより、有機絶縁膜に水分が含まれていても、その水分が、間隔が相対的に小さな２つの交差部位により影響し難くなる。しかも、製造上の理由により、有機絶縁膜における第１開口部の形成位置にずれが生じ、例えば間隔が相対的に小さな２つの交差部位に対して第１開口部の開口縁の一部が重畳する配置となった場合でも、その重畳する量が少なく済む。以上により、間隔が相対的に小さな２つの交差部位にイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、回路部の動作信頼性をより高いものとすることができる。さらには、有機絶縁膜には、間隔が相対的に大きな２つの交差部位のうち第１開口部とは非重畳となる交差部位と重畳する範囲に開口するよう第２開口部が設けられているから、間隔が相対的に大きな２つの交差部位の間となる位置に有機絶縁膜が存在する配置と

される。これにより、有機絶縁膜が過剰に除去されることが避けられるので、有機絶縁膜による平坦化機能、及び各配線部を保護する機能が損なわれ難いものとされる。

[0011] （４）前記基板と対向状をなす対向基板と、前記基板と前記対向基板との間に挟持される液晶と、前記基板と前記対向基板との間に介在するとともに前記液晶を取り囲む形で配されて前記液晶を封止するシール部と、を備えており、前記回路部は、前記表示部に比べて前記シール部の近くに配されている。このようにすれば、基板と対向基板との間に挟持される液晶は、基板と対向基板との間に介在するとともに液晶を取り囲む形で配されるシール部によって封止される。回路部は、表示部よりもシール部に近くに配されているため、外部の水分がシール部を透過した場合、その水分の影響を受け易くなっているものの、上記したように有機絶縁膜が、第１配線部と第２配線部との交差部位に対して重畳する範囲に開口する開口部を有しているので、シール部を透過した水分が有機絶縁膜に取り込まれても、その水分が両配線部の交差部位に影響し難くなるとともにその交差部位にイオンマイグレーションが生じ難くなっている。これにより、回路部に動作不良が生じ難くなる。

[0012] （５）前記有機絶縁膜と前記第２配線部との間に介在し且つ少なくとも前記開口部と重畳する範囲に配される第１層間絶縁膜を備える。このようにすれば、第２配線部における第１配線部との交差部位が第１層間絶縁膜により覆われることになるので、その交差部位における防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部の交差部位にイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、回路部の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0013] （６）前記有機絶縁膜の上層側に配されるとともに、少なくとも前記開口部と重畳する範囲に配される透明電極膜を備える。このようにすれば、第２配線部における第１配線部との交差部位が第１層間絶縁膜に加えて透明電極膜により覆われることになるので、その交差部位における防水性がより一層高いものとなる。これにより、両配線部の交差部位にイオンマイグレーション

がより一層生じ難くなるので、回路部の動作信頼性をより一層高いものとすることができる。

[0014] （７）前記透明電極膜には、相対的に下層側に配される第１透明電極膜と、相対的に上層側に配される第２透明電極膜とが含まれており、前記第１透明電極膜と前記第２透明電極膜との間に介在し且つ少なくとも前記開口部と重畳する範囲に配される第２層間絶縁膜を備える。このようにすれば、第２配線部における第１配線部との交差部位が第１層間絶縁膜に加えて第１透明電極膜、第２層間絶縁膜及び第２透明電極膜により覆われることになるので、その交差部位における防水性がさらに高いものとなる。これにより、両配線部の交差部位にイオンマイグレーションがさらに生じ難くなるので、回路部の動作信頼性をさらに高いものとすることができる。

[0015] （８）前記第２配線部と前記絶縁膜との間に介在し且つ少なくとも前記開口部と重畳する範囲に配される保護膜を備える。このようにすれば、第１配線部と第２配線部との交差部位間に、絶縁膜に加えて保護膜が介在することになるので、それらの交差部位間においてイオンマイグレーションに伴う短絡がより生じ難くなる。これにより、回路部の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0016] （９）前記第１配線部及び前記第２配線部は、少なくとも銅を含有している。このように、第１配線部及び第２配線部が銅を含有していると、例えばアルミニウムを含有する場合に比べると、導電性が良好なものとされる反面、水分により腐食され易い。その点、上記したように有機絶縁膜が、第１配線部と第２配線部との交差部位に対して重畳する範囲に開口する開口部を有しており、有機絶縁膜に含まれる水分が両配線部の交差部位に影響し難く、両配線部の交差部位にイオンマイグレーションが生じ難くなっているので、両配線部の導電性を良好なものとしつつも回路部の動作信頼性が高く保たれている。

[0017] （１０）前記表示部には、半導体膜に酸化物半導体を用いた薄膜トランジスタが設けられており、前記回路部には、前記半導体膜が前記第２配線部と前

記絶縁膜との間に介在する形で設けられている。半導体膜をなす酸化物半導体は、例えばアモルファス半導体などに比べると、電子移動度が高いので、その半導体膜を用いて回路部をなす回路素子を設けるにあたり、様々な機能を持つ回路素子を設けることができる。これにより、回路部の多機能化などを図る上で好適とされる。

[0018] （１１）前記酸化物半導体は、インジウム（Ｉｎ）、ガリウム（Ｇａ）、亜鉛（Ｚｎ）、酸素（Ｏ）を含んでいる。このようにすれば、回路部の多機能化などを図る上でより好適とされる。

[0019] （発明の効果）

本発明によれば、動作信頼性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施形態１に係るドライバを実装した液晶パネルとフレキシブル基板と制御回路基板との接続構成を示す概略平面図

[図2]液晶表示装置の長辺方向に沿った断面構成を示す概略断面図

[図3]液晶パネル全体の断面構成を示す概略断面図

[図4]液晶パネルの表示部における断面構成を示す概略断面図

[図5]液晶パネルを構成するアレイ基板の配線構成を概略的に示す平面図

[図6]非表示部に配された行制御回路部及び列制御回路部と、表示部に配されたＴＦＴとを接続する配線構成を示す平面図

[図7]ＴＦＴの平面構成を示す平面図

[図8]図７のviii-viii線断面図

[図9]行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図10]図９のx-x線断面図

[図11]図９のxi-xi線断面図

[図12]実施形態１の変形例１に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図13]実施形態１の変形例２に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及

び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図14]実施形態１の変形例３に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図15]実施形態１の変形例４に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図16]実施形態１の変形例５に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図17]実施形態１の変形例６に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図18]実施形態１の変形例７に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図19]本発明の実施形態２に係る液晶パネルを構成するアレイ基板の表示部に配されたＴＦＴの断面構成を示す断面図

[図20]液晶パネルを構成するアレイ基板の非表示部に配された行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部の交差部位付近を、Ｘ軸方向に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図21]液晶パネルを構成するアレイ基板の非表示部に配された行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部の交差部位付近を、Ｙ軸方向に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図22]実施形態２の変形例１に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図23]実施形態２の変形例２に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図24]実施形態２の変形例３に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図25]実施形態２の変形例４に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図26]実施形態２の変形例５に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及

び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図27]実施形態２の変形例６に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図28]実施形態２の変形例７に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図29]本発明の実施形態３に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図30]本発明の実施形態４に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図31]本発明の実施形態５に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図32]本発明の実施形態６に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図33]本発明の実施形態７に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

[図34]本発明の実施形態８に係る行制御回路部に備えられる第１配線部及び第２配線部と、有機絶縁膜の開口部との平面配置を示す平面図

発明を実施するための形態

[0021] ＜実施形態１＞

本発明の実施形態１を図１から図１１によって説明する。本実施形態では、液晶表示装置１０について例示する。なお、各図面の一部にはＸ軸、Ｙ軸及びＺ軸を示しており、各軸方向が各図面で示した方向となるように描かれている。また、上下方向については、図２から図４などを基準とし、且つ同図上側を表側とするとともに同図下側を裏側とする。

[0022] 液晶表示装置１０は、図１及び図２に示すように、画像を表示可能で且つ中央側に配される表示部ＡＡ、及び表示部ＡＡを取り囲む形で外周側に配される非表示部ＮＡＡを有する液晶パネル（表示装置、表示パネル）１１と、液晶パネル１１を駆動するドライバ（パネル駆動部）２１と、ドライバ２１

に対して各種入力信号を外部から供給する制御回路基板（外部の信号供給源）１２と、液晶パネル１１と外部の制御回路基板１２とを電気的に接続するフレキシブル基板（外部接続部品）１３と、液晶パネル１１に光を供給する外部光源であるバックライト装置（照明装置）１４とを備える。また、液晶表示装置１０は、相互に組み付けた液晶パネル１１及びバックライト装置１４を収容・保持するための表裏一対の外装部材１５，１６をも備えており、このうち表側の外装部材１５には、液晶パネル１１の表示部ＡＡに表示された画像を外部から視認させるための開口部１５ａが形成されている。本実施形態に係る液晶表示装置１０は、携帯電話（スマートフォンなどを含む）、ノートパソコン（タブレット型ノートパソコンなどを含む）、携帯型情報端末（電子ブックやＰＤＡなどを含む）、デジタルフォトフレーム、携帯型ゲーム機、電子インクペーパなどの各種電子機器（図示せず）に用いられるものである。このため、液晶表示装置１０を構成する液晶パネル１１の画面サイズは、数インチ～１０数インチ程度とされ、一般的には小型または中小型に分類される大きさとされている。

[0023] 先に、バックライト装置１４について簡単に説明する。バックライト装置１４は、図２に示すように、表側（液晶パネル１１側）に向けて開口した略箱形をなすシャーシ１４ａと、シャーシ１４ａ内に配された図示しない光源（例えば冷陰極管、ＬＥＤ、有機ＥＬなど）と、シャーシ１４ａの開口部を覆う形で配される図示しない光学部材とを備える。光学部材は、光源から発せられる光を面状に変換するなどの機能を有するものである。

[0024] 続いて、液晶パネル１１について説明する。液晶パネル１１は、図１に示すように、全体として縦長な方形状（矩形状）をなしており、その長辺方向における一方の端部側（図１に示す上側）に片寄った位置に表示部（アクティブエリア）ＡＡが配されるとともに、長辺方向における他方の端部側（図１に示す下側）に片寄った位置にドライバ２１及びフレキシブル基板１３がそれぞれ取り付けられている。この液晶パネル１１において表示部ＡＡ外の領域が、画像が表示されない非表示部（ノンアクティブエリア）ＮＡＡとさ

れ、この非表示部ＮＡＡは、表示部ＡＡを取り囲む略枠状の領域（後述するＣＦ基板１１ａにおける額縁部分）と、長辺方向の他方の端部側に確保された領域（後述するアレイ基板１１ｂのうちＣＦ基板１１ａとは重畳せずに露出する部分）とからなり、このうちの長辺方向の他方の端部側に確保された領域にドライバ２１及びフレキシブル基板１３の実装領域（取付領域）が含まれている。液晶パネル１１において略枠状をなす非表示部ＮＡＡのうち、ドライバ２１及びフレキシブル基板１３の実装領域を除いた残りの３辺の端部（非実装側端部）における幅寸法（額縁幅）、詳しくはガラス基板ＧＳの外端から表示部ＡＡの外端までの直線距離は、例えば１．９ｍｍ以下、より好ましくは１．３ｍｍ以下とされており、極めて額縁が狭い狭額縁構造とされている。液晶パネル１１における短辺方向が各図面のＸ軸方向と一致し、長辺方向が各図面のＹ軸方向と一致している。なお、図１，図５及び図６では、ＣＦ基板１１ａよりも一回り小さな枠状の一点鎖線が表示部ＡＡの外形を表しており、当該一点鎖線よりも外側の領域が非表示部ＮＡＡとなっている。

[0025] 続いて、液晶パネル１１に接続される部材について説明する。制御回路基板１２は、図１及び図２に示すように、バックライト装置１４におけるシャーシ１４ａの裏面（液晶パネル１１側とは反対側の外面）にネジなどにより取り付けられている。この制御回路基板１２は、紙フェノールないしはガラスエポキシ樹脂製の基板上に、ドライバ２１に各種入力信号を供給するための電子部品が実装されるとともに、図示しない所定のパターンの配線（導電路）が配索形成されている。この制御回路基板１２には、フレキシブル基板１３の一方の端部（一端側）が図示しないＡＣＦ（Anisotropic Conductive Film）を介して電気的に且つ機械的に接続されている。

[0026] フレキシブル基板（ＦＰＣ基板）１３は、図２に示すように、絶縁性及び可撓性を有する合成樹脂材料（例えばポリイミド系樹脂等）からなる基材を備え、その基材上に多数本の配線パターン（図示せず）を有しており、長さ方向についての一方の端部が既述した通りシャーシ１４ａの裏面側に配され

た制御回路基板１２に接続されるのに対し、他方の端部（他端側）が液晶パネル１１におけるアレイ基板１１ｂに接続されているため、液晶表示装置１０内では断面形状が略Ｕ型となるよう折り返し状に屈曲されている。フレキシブル基板１３における長さ方向についての両端部においては、配線パターンが外部に露出して端子部（図示せず）を構成しており、これらの端子部がそれぞれ制御回路基板１２及び液晶パネル１１に対して電気的に接続されている。これにより、制御回路基板１２側から供給される入力信号を液晶パネル１１側に伝送することが可能とされている。

[0027] ドライバ２１は、図１に示すように、内部に駆動回路を有するＬＳＩチップからなるものとされ、信号供給源である制御回路基板１２から供給される信号に基づいて作動することで、信号供給源である制御回路基板１２から供給される入力信号を処理して出力信号を生成し、その出力信号を液晶パネル１１の表示部ＡＡへ向けて出力するものとされる。このドライバ２１は、平面に視て横長の方形状をなす（液晶パネル１１の短辺に沿って長手状をなす）とともに、液晶パネル１１（後述するアレイ基板１１ｂ）の非表示部ＮＡＡに対して直接実装され、つまりＣＯＧ（Chip On Glass）実装されている。なお、ドライバ２１の長辺方向がＸ軸方向（液晶パネル１１の短辺方向）と一致し、同短辺方向がＹ軸方向（液晶パネル１１の長辺方向）と一致している。

[0028] 改めて、液晶パネル１１について説明する。液晶パネル１１は、図３に示すように、一対の基板１１ａ，１１ｂと、両基板１１ａ，１１ｂ間に介在し、電界印加に伴って光学特性が変化する物質である液晶分子を含む液晶層（液晶）１１ｃと、両基板１１ａ，１１ｂ間に介在することで液晶層１１ｃの厚さ分のギャップを維持した状態で液晶層１１ｃを封止するシール部１１ｊと、を少なくとも有している。一対の基板１１ａ，１１ｂのうち表側（正面側）がＣＦ基板（対向基板）１１ａとされ、裏側（背面側）がアレイ基板（基板）１１ｂとされる。シール部１１ｊは、液晶パネル１１のうち非表示部ＮＡＡに配されるとともに平面に視て（アレイ基板１１ｂの板面に対する法

線方向から視て）非表示部ＮＡＡに倣う縦長の略枠状をなしている（図２）。シール部１１ｊのうち、液晶パネル１１におけるドライバ２１及びフレキシブル基板１３の実装領域を除いた残りの３辺の端部（非実装側端部）に配された部分は、非表示部ＮＡＡにおける最外端位置に配されている（図２）。なお、両基板１１ａ，１１ｂの外面側には、それぞれ偏光板１１ｆ，１１ｇが貼り付けられている。

[0029] 本実施形態に係る液晶パネル１１は、動作モードがＩＰＳ（In-Plane Switching）モードをさらに改良したＦＦＳ（Fringe Field Switching）モードであり、図４に示すように、一対の基板１１ａ，１１ｂのうちのアレイ基板１１ｂ側に後述する画素電極部（第２透明電極部）１８及び共通電極部（第１透明電極部）２２を共に形成し、且つこれら画素電極部１８と共通電極部２２とを異なる層に配してなるものである。ＣＦ基板１１ａ及びアレイ基板１１ｂは、ほぼ透明な（高い透光性を有する）ガラス基板ＧＳを備えており、当該ガラス基板ＧＳ上に各種の膜を積層形成してなるものとされる。このうち、ＣＦ基板１１ａは、図１及び図２に示すように、短辺寸法がアレイ基板１１ｂと概ね同等であるものの、長辺寸法がアレイ基板１１ｂよりも小さなものとされるとともに、アレイ基板１１ｂに対して長辺方向についての一方（図１に示す上側）の端部を揃えた状態で貼り合わせられている。従って、アレイ基板１１ｂのうち長辺方向についての他方（図１に示す下側）の端部は、所定範囲にわたってＣＦ基板１１ａが重なり合うことがなく、表裏両板面が外部に露出した状態とされており、ここにドライバ２１及びフレキシブル基板１３の実装領域が確保されている。なお、両基板１１ａ，１１ｂの内面側には、液晶層１１ｃに含まれる液晶分子を配向させるための配向膜１１ｄ，１１ｅがそれぞれ形成されている（図４）。

[0030] まず、アレイ基板１１ｂの内面側（液晶層１１ｃ側、ＣＦ基板１１ａとの対向面側）に既知のフォトリソグラフィ法によって積層形成された各種の膜について説明する。アレイ基板１１ｂには、図８に示すように、下層（ガラス基板ＧＳ）側から順に第１金属膜（ゲート金属膜）３４、ゲート絶縁膜（

絶縁膜）３５、半導体膜３６、保護膜（エッチングストッパ膜、ＥＳ膜）３７、第２金属膜（ソース金属膜）３８、第１層間絶縁膜３９、有機絶縁膜４０、第１透明電極膜２３、第２層間絶縁膜４１、第２透明電極膜２４、配向膜１１ｅが積層形成されている。

[0031] 第１金属膜３４は、例えばチタン（Ｔｉ）及び銅（Ｃｕ）の積層膜により形成されている。これにより、仮に第１金属膜を例えばチタンとアルミニウム（Ａｌ）との積層構造とした場合に比べて、配線抵抗が低く導電性が良好なものとされる。ゲート絶縁膜３５は、少なくとも第１金属膜３４の上層側に積層されるものであり、例えば無機材料である酸化珪素（ＳｉＯ２）からなる。半導体膜３６は、ゲート絶縁膜３５の上層側に積層されるものであり、材料として酸化物半導体を用いた薄膜からなるものとされる。半導体膜３６をなす具体的な酸化物半導体としては、例えば、インジウム（Ｉｎ）、ガリウム（Ｇａ）、亜鉛（Ｚｎ）、酸素（Ｏ）を含むＩｎ－Ｇａ－Ｚｎ－Ｏ系半導体（酸化インジウムガリウム亜鉛）が用いられている。ここで、Ｉｎ－Ｇａ－Ｚｎ－Ｏ系半導体は、Ｉｎ（インジウム）、Ｇａ（ガリウム）、Ｚｎ（亜鉛）の三元系酸化物であって、Ｉｎ、Ｇａ及びＺｎの割合（組成比）は特に限定されず、例えばＩｎ：Ｇａ：Ｚｎ＝２：２：１、Ｉｎ：Ｇａ：Ｚｎ＝１：１：１、Ｉｎ：Ｇａ：Ｚｎ＝１：１：２等を含む。本実施形態では、Ｉｎ、ＧａおよびＺｎを１：１：１の割合で含むＩｎ－Ｇａ－Ｚｎ－Ｏ系半導体を用いる。

[0032] 保護膜３７は、少なくとも半導体膜３６の上層側に積層されるものであり、例えば無機材料である酸化珪素（ＳｉＯ２）からなる。第２金属膜３８は、保護膜３７の上層側に積層されるものであり、チタン（Ｔｉ）及び銅（Ｃｕ）の積層膜により形成されている。これにより、仮に第２金属膜を例えばチタンとアルミニウム（Ａｌ）との積層構造とした場合に比べて、配線抵抗が低く導電性が良好なものとされる。第１層間絶縁膜３９は、少なくとも第２金属膜３８の上層側に積層されるものであり、例えば無機材料である酸化シリコン（ＳｉＯ２）からなる。有機絶縁膜４０は、第１層間絶縁膜３９の

上層側に積層されるものであり、例えば有機樹脂材料であるアクリル系樹脂材料（例えばポリメタクリル酸メチル樹脂（ＰＭＭＡ））からなる。有機絶縁膜４０をなす有機樹脂材料は、感光性を有しているので、アレイ基板１１ｂの製造工程において既知のフォトリソグラフィ法によってパターニングされるようになっている。第１透明電極膜２３は、有機絶縁膜４０の上層側に積層されるものであり、ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）或いはＺｎＯ（Zinc Oxide）といった透明電極材料からなる。第２層間絶縁膜４１は、少なくとも第１透明電極膜２３の上層側に積層されるものであり、無機材料である窒化シリコン（ＳｉＮｘ）からなる。第２透明電極膜２４は、第２層間絶縁膜４１の上層側に積層されるものであり、第１透明電極膜２３と同様に、ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）或いはＺｎＯ（Zinc Oxide）といった透明電極材料からなる。配向膜１１ｅは、少なくとも第２透明電極膜２４の上層側に積層されることで、液晶層１１ｃに臨む形で配されている。配向膜１１ｅは、例えばポリイミドからなり、製造過程において特定の波長領域の光（例えば紫外線など）が照射されることで、その光の照射方向に沿って液晶分子を配向させることが可能な光配向膜とされる。上記した各絶縁膜３７，３９～４１のうち、有機絶縁膜４０は、その膜厚が他の無機絶縁膜３７，３９，４１に比べて厚く、平坦化膜として機能するものである。上記した各絶縁膜３７，３９～４１のうち、有機絶縁膜４０を除いたゲート絶縁膜３５、保護膜３７、第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１は、それぞれ無機材料からなる無機絶縁膜であり、その膜厚が有機絶縁膜４０よりも薄いものとされる。また、上記した各絶縁膜３７，３９～４１は、アレイ基板１１ｂのほぼ全面にわたるベタ状のパターン（一部に開口を有する）として形成されている。また、第１金属膜３４、半導体膜３６及び第２金属膜３８は、アレイ基板１１ｂの表示領域ＡＡ及び非表示領域ＮＡＡの双方に所定のパターンでもって形成されている。

[0033] 続いて、アレイ基板１１ｂにおける表示部ＡＡ内に存在する構成について順次に詳しく説明する。アレイ基板１１ｂの表示部ＡＡには、図６及び図７

に示すように、スイッチング素子である表示部用ＴＦＴ（薄膜トランジスタ）１７及び画素電極部１８が多数個ずつマトリクス状に並んで設けられるとともに、これら表示部用ＴＦＴ１７及び画素電極部１８の周りには、格子状をなすゲート配線（走査信号線、行制御線）１９及びソース配線（列制御線、データ線）２０が取り囲むようにして配設されている。言い換えると、格子状をなすゲート配線１９及びソース配線２０の交差部に、表示部用ＴＦＴ１７及び画素電極部１８が行列状に並列配置されている。ゲート配線１９は、第１金属膜３４からなるのに対し、ソース配線２０は、第２金属膜３８からなり、相互の交差部位間にはゲート絶縁膜３５及び保護膜３７が介在する形で配されている。ゲート配線１９とソース配線２０とが、それぞれ表示部用ＴＦＴ１７のゲート電極部１７ａとソース電極部１７ｂとに接続され、画素電極部１８が表示部用ＴＦＴ１７のドレイン電極部１７ｃに接続されている（図８）。このうち、ゲート電極部１７ａは、図７に示すように、Ｘ軸方向に沿って直線的に延在するゲート配線１９からＹ軸方向に沿って突出する形で分岐した枝部により構成されるのに対し、ソース電極部１７ｂは、Ｙ軸方向に沿って直線的に延在するソース配線２０からＸ軸方向に沿って突出する形で分岐した枝部により構成される。

[0034] 表示部用ＴＦＴ１７は、図８に示すように、第１金属膜３４からなるゲート電極部１７ａと、半導体膜３６からなりゲート電極部１７ａと平面に視て重畳するチャネル部１７ｄと、保護膜３７からなりチャネル部１７ｄと平面に視て重畳する位置に２つのチャネル用開口部１７ｅ１，１７ｅ２が貫通して形成されてなる保護部１７ｅと、第２金属膜３８からなり２つのチャネル用開口部１７ｅ１，１７ｅ２のうちの一方のチャネル用開口部１７ｅ１を通してチャネル部１７ｄに接続されるソース電極部１７ｂと、第２金属膜３８からなり２つのチャネル用開口部１７ｅ１，１７ｅ２のうちの他方のチャネル用開口部１７ｅ２を通してチャネル部１７ｄに接続されるドレイン電極部１７ｃと、を有している。このうち、チャネル部１７ｄは、Ｘ軸方向に沿って延在するとともにソース電極部１７ｂとドレイン電極部１７ｃとを架け渡

して両電極部１７ｂ，１７ｃ間での電荷の移動を可能としている。ソース電極部１７ｂとドレイン電極部１７ｃとは、チャネル部１７ｄの延在方向（Ｘ軸方向）について所定の間隔を空けつつ対向状に配されている。

[0035] ゲート電極部１７ａは、図７に示すように、ゲート配線１９から分岐された構造であり、その形成範囲がソース電極部１７ｂに対してはそのほぼ全域に対して平面視重畳するものの、ドレイン電極部１７ｃに対してはその一部（チャネル部１７ｄとの接続部分近傍）に対してのみ平面視重畳するよう設定されている。これにより、仮に、ゲート電極部をドレイン電極部１７ｃのほぼ全域に対して平面視重畳する形成範囲とした場合に比べると、ゲート電極部１７ａと、ソース電極部１７ｂ、ドレイン電極部１７ｃ及びチャネル部１７ｄとの間に形成される寄生容量（以下、Ｃｇｄ容量という）を小さくすることができるので、表示画素の総容量に占めるＣｇｄ容量の割合が低下する。従って、画素電極部１８に印加される電圧値にＣｇｄ容量が影響し難くなり、もって液晶パネル１１が高精細化され、表示画素の面積及び総容量が小さくなった場合により好適とされる。ゲート電極部１７ａの形成範囲が上記のような設定とされるのに伴い、チャネル部１７ｄは、図７及び図８に示すように、ドレイン電極部１７ｃが接続される位置からＸ軸方向に沿ってソース電極部１７ｂ側とは反対側（図７及び図８に示す右側）に向けて延出するとともに、その先端部（一部）がゲート電極部１７ａとは平面に視て非重畳となる延出部１７ｄ１を有している。ここで、チャネル部１７ｄをなす半導体膜３６は、既述した通り酸化物半導体薄膜であり、この酸化物半導体薄膜は、電子移動度がアモルファスシリコン薄膜などに比べると、例えば２０倍～５０倍程度と高くなっているので、表示部用ＴＦＴ１７を容易に小型化して画素電極部１８の透過光量を極大化することができ、もって高精細化及びバックライト装置１４の低消費電力化などを図る上で好適とされる。しかも、チャネル部１７ｄの材料を酸化物半導体とすることで、仮にチャネル部の材料としてアモルファスシリコンを用いた場合に比べると、表示部用ＴＦＴ１７のオフ特性が高く、オフリーク電流が例えば１００分の１程度と極め

て少なくなるので、画素電極部１８の電圧保持率が高いものとなり、もって液晶パネル１１の低消費電力化などを図る上で有用とされる。このような酸化物半導体薄膜を有する表示部用ＴＦＴ１７は、ゲート電極部１７ａが最下層に配され、その上層側にゲート絶縁膜３５を介してチャネル部１７ｄが積層されてなる、逆スタガ型とされており、一般的なアモルファスシリコン薄膜を有するＴＦＴと同様の積層構造とされる。

[0036] 画素電極部１８は、第２透明電極膜２４からなり、少なくともアレイ基板１１ｂの表示部ＡＡにおいてゲート配線１９とソース配線２０とに囲まれた領域にて、全体として平面に視て縦長の方形状（矩形状）をなすとともに、図示しない縦長のスリットが複数本設けられることで略櫛歯状に形成されている。画素電極部１８は、図８に示すように、第２層間絶縁膜４１上に形成されており、次述する共通電極部２２との間に第２層間絶縁膜４１が介在している。画素電極部１８の下層側に配された第１層間絶縁膜３９、有機絶縁膜４０及び第２層間絶縁膜４１のうち、ドレイン電極部１７ｃと平面に視て重畳する位置には、コンタクトホールＣＨが上下に貫通する形で形成されており、このコンタクトホールＣＨを通して画素電極部１８がドレイン電極部１７ｃに接続されている。これにより、表示部用ＴＦＴ１７のゲート電極部１７ａを通電すると、チャネル部１７ｄを介してソース電極部１７ｂとドレイン電極部１７ｃとの間に電流が流されるとともに画素電極部１８に所定の電位が印加される。このコンタクトホールＣＨは、ゲート電極部１７ａ及び半導体膜３６からなるチャネル部１７ｄの双方に対して平面に視て非重畳となる位置に配されている。

[0037] 共通電極部２２は、第１透明電極膜２３からなり、少なくともアレイ基板１１ｂの表示部ＡＡにおいて概ねベタ状のパターンとして形成されている。共通電極部２２は、図８に示すように、有機絶縁膜４０と第２層間絶縁膜４１との間に挟まれる形で配されている。共通電極部２２には、図示しない共通配線から共通電位（基準電位）が印加されるので、上記のように表示部用ＴＦＴ１７により画素電極部１８に印加する電位を制御することで、両電極

部１８，２２間に所定の電位差を生じさせることができる。両電極部１８，２２間に電位差が生じると、液晶層１１ｃには、画素電極部１８のスリットによってアレイ基板１１ｂの板面に沿う成分に加えて、アレイ基板１１ｂの板面に対する法線方向の成分を含むフリンジ電界（斜め電界）が印加されるので、液晶層１１ｃに含まれる液晶分子のうち、スリットに存在するものに加えて、画素電極部１８上に存在するものもその配向状態を適切にスイッチングすることができる。もって、液晶パネル１１の開口率が高くなって十分な透過光量が得られるとともに、高い視野角性能を得ることができる。なお、アレイ基板１１ｂには、ゲート配線１９に並行するとともに画素電極部１８を横切りつつ、ゲート絶縁膜３５、保護膜３７、第１層間絶縁膜３９、有機絶縁膜４０及び第２層間絶縁膜４１を介して重畳する容量配線（図示せず）を設けることも可能である。

[0038] 続いて、ＣＦ基板１１ａにおける表示部ＡＡ内に存在する構成について詳しく説明する。ＣＦ基板１１ａには、図４に示すように、Ｒ（赤色），Ｇ（緑色），Ｂ（青色）等の各着色部が、アレイ基板１１ｂ側の各画素電極部１８と平面に視て重畳するよう多数個マトリクス状に並列して配置されたカラーフィルタ１１ｈが設けられている。カラーフィルタ１１ｈをなす各着色部間には、混色を防ぐための略格子状の遮光層（ブラックマトリクス）１１ｉが形成されている。遮光層１１ｉは、上記したゲート配線１９及びソース配線２０と平面に視て重畳する配置とされる。カラーフィルタ１１ｈ及び遮光層１１ｉの表面には、液晶層１１ｃに含まれる液晶分子を配向させるための配向膜１１ｄが設けられている。配向膜１１ｄは、例えばポリイミドからなり、製造過程において特定の波長領域の光（例えば紫外線など）が照射されることで、その光の照射方向に沿って液晶分子を配向させることが可能な光配向膜とされる。なお、当該液晶パネル１１においては、Ｒ（赤色），Ｇ（緑色），Ｂ（青色）の３色の着色部及びそれらと対向する３つの画素電極部１８の組によって表示単位である１つの表示画素が構成されている。表示画素は、Ｒの着色部を有する赤色画素と、Ｇの着色部を有する緑色画素と、Ｂ

の着色部を有する青色画素とからなる。これら各色の表示画素は、液晶パネル１１の板面において行方向（Ｘ軸方向）に沿って繰り返し並べて配されることで、画素群を構成しており、この画素群が列方向（Ｙ軸方向）に沿って多数並んで配されている（図４及び図５）。

[0039] 次に、アレイ基板１１ｂにおける非表示部ＮＡＡ内（表示部ＡＡ外）に存在する構成について詳しく説明する。アレイ基板１１ｂの非表示部ＮＡＡのうち、表示部ＡＡにおける短辺部に隣り合う位置には、図５に示すように、列制御回路部２７が設けられているのに対し、表示部ＡＡにおける長辺部に隣り合う位置には、行制御回路部（回路部）２８が設けられている。列制御回路部２７及び行制御回路部２８は、ドライバ２１からの出力信号を表示部用ＴＦＴ１７に供給するための制御を行うことが可能とされている。列制御回路部２７及び行制御回路部２８は、それぞれ表示部用ＴＦＴ１７と同じ半導体膜３６をベースとしてアレイ基板１１ｂ上にモノリシックに形成されており、それにより表示部用ＴＦＴ１７への出力信号の供給を制御するための制御回路及びその回路素子を有している。この制御回路をなす回路素子には、例えば、チャネル部として半導体膜３６を用いた図示しない非表示部用ＴＦＴ（非表示部用薄膜トランジスタ）などが含まれている。これら列制御回路部２７及び行制御回路部２８は、図５及び図６に示すように、非表示部ＮＡＡにおいてシール部１１ｊよりも中央側、つまり表示部ＡＡ側に配されており、言い換えると表示部ＡＡに配された表示部用ＴＦＴ１７に比べるとシール部１１ｊの近くに配されている、と言える。なお、図５では、シール部１１ｊを二点鎖線で、図６では、シール部１１ｊを実線で、それぞれ図示している。また、列制御回路部２７及び行制御回路部２８は、アレイ基板１１ｂの製造工程において表示部用ＴＦＴ１７などをパターニングする際に既知のフォトリソグラフィ法により同時にアレイ基板１１ｂ上にパターニングされている。

[0040] このうち、列制御回路部２７は、図５に示すように、表示部ＡＡにおける図５に示す下側の短辺部に隣り合う位置、言い換えるとＹ軸方向について表

示部ＡＡとドライバ２１との間となる位置に配されており、Ｘ軸方向に沿って延在する横長な略方形状の範囲に形成されている。この列制御回路部２７は、図５及び図６に示すように、表示部ＡＡに配されたソース配線２０に接続されるとともに、ドライバ２１からの出力信号に含まれる画像信号を、各ソース配線２０に振り分けるスイッチ回路（ＲＧＢスイッチ回路）を有している。具体的には、ソース配線２０は、アレイ基板１１ｂの表示部ＡＡにおいてＸ軸方向に沿って多数本が並列配置されるとともに、Ｒ（赤色），Ｇ（緑色），Ｂ（青色）の各色の表示画素をなす各表示部用ＴＦＴ１７にそれぞれ接続されているのに対して、列制御回路部２７は、スイッチ回路によってドライバ２１からの画像信号をＲ，Ｇ，Ｂの各ソース配線２０に振り分けて供給している。また、列制御回路部２７は、レベルシフタ回路やＥＳＤ保護回路などの付属回路を備えることも可能である。

[0041] これに対し、行制御回路部２８は、図５に示すように、表示部ＡＡにおける図５に示す左側の長辺部に隣り合う位置に配されており、Ｙ軸方向に沿って延在する縦長な略方形状の範囲に形成されている。行制御回路部２８は、図５及び図６に示すように、表示部ＡＡに配されたゲート配線１９に接続されるとともに、ドライバ２１からの出力信号に含まれる走査信号を、各ゲート配線１９に所定のタイミングで供給して各ゲート配線１９を順次に走査する走査回路を有している。具体的には、ゲート配線１９は、アレイ基板１１ｂの表示部ＡＡにおいてＹ軸方向に沿って多数本が並列配置されているのに対して、行制御回路部２８は、走査回路によってドライバ２１からの制御信号（走査信号）を、表示部ＡＡにおいて図５に示す上端位置のゲート配線１９から下端位置のゲート配線１９に至るまで順次に供給することで、ゲート配線１９の走査を行っている。この行制御回路部２８に備えられる走査回路には、ゲート配線１９に接続されるとともに走査信号を増幅させてゲート配線１９に出力するバッファ回路部（図示せず）が含まれている。また、行制御回路部２８には、レベルシフタ回路やＥＳＤ保護回路などの付属回路を備えることも可能である。なお、列制御回路部２７及び行制御回路部２８は、

アレイ基板１１ｂ上に形成された図示しない接続配線によってドライバ２１に接続されている。

[0042] 次に、上記した行制御回路部２８の一部における配線構造について説明する。行制御回路部２８には、図９に示すように、第１配線部２９と、第１配線部２９に対して交差する形でその上層側に配される第２配線部３０とが備えられている。第１配線部２９は、ゲート配線１９と同様に、Ｘ軸方向に沿って直線的に延在する形で非表示部ＮＡＡの行制御回路部２８内に配されるとともに、第１金属膜３４からなるものとされる（図１０及び図１１を参照）。第１配線部２９は、互いに並行する形で複数本（図９では２本を例示）がＹ軸方向について所定の配列間隔Ｐ３を空けて並んで配されている。第２配線部３０は、ソース配線２０と同様に、Ｙ軸方向に沿って直線的に延在する形で非表示部ＮＡＡの行制御回路部２８内に配されるとともに、第２金属膜３８からなるものとされる（図１０及び図１１を参照）。このように、第１配線部２９と第２配線部３０とは、互いに直交する形で交差している。第２配線部３０は、互いに並行する形で複数本（図９では５本を例示）がＸ軸方向について所定の配列間隔Ｐ１，Ｐ２を空けて並んで配されている。第２配線部３０の配列間隔Ｐ１，Ｐ２は、２通りとなっており、図９に示す左側２本の第２配線部３０間の配列間隔Ｐ１と、図９に示す右側３本の第２配線部３０間の配列間隔Ｐ１とがほぼ等しくなっているのに対し、図９に示す左端から２本目の第２配線部３０と同３本目の第２配線部３０との間の配列間隔Ｐ２が上記配列間隔Ｐ１よりも相対的に広く（大きく）なっている。相対的に狭い（小さい）第２配線部３０間の配列間隔Ｐ１は、第１配線部２９間の配列間隔Ｐ３に近似した寸法であり、その差（｜Ｐ１－Ｐ３｜）が、相対的に狭い第２配線部３０間の配列間隔Ｐ１と相対的に広い（大きい）第２配線部３０間の配列間隔Ｐ２との差（Ｐ２－Ｐ１）よりも小さくなっている。なお、図９に示す右端の第２配線部３０を除いた各第２配線部３０は、各第１配線部２９に対してそれぞれ交差しているのに対し、図９に示す右端の第２配線部３０は、図９に示す上側の第１配線部２９に対してのみ交差してい

る。

[0043] 複数本ずつ配された第１配線部２９と第２配線部３０との交差部位２９ａ，３０ａは、図９に示すように、概ねマトリクス状（行列状）に複数ずつ所定の配列間隔Ｐ１～Ｐ３を空けて平面配置されている。詳しくは、交差部位２９ａ，３０ａは、Ｘ軸方向（第１配線部２９の延在方向、第２配線部３０の並び方向）について第２配線部３０と同じ配列間隔Ｐ１，Ｐ２を空けて並んで配されるとともに、Ｙ軸方向（第２配線部３０の延在方向、第１配線部２９の並び方向）について第１配線部２９と同じ配列間隔Ｐ３を空けて並んで配されている。つまり、Ｘ軸方向に沿って並ぶ交差部位２９ａ，３０ａは、２通りの配列間隔Ｐ１，Ｐ２を有する形で配されている。言い換えると、マトリクス状に平面配置された交差部位２９ａ，３０ａは、図９に示す左側の領域に一纏めに配された４つずつの交差部位２９ａ，３０ａ群（以下、第１交差部位群ＣＧ１という）と、同図右側の領域に一纏めに配された５つずつの交差部位２９ａ，３０ａ群（以下、第２交差部位群ＣＧ２）とに、相対的に広い配列間隔Ｐ２を空けつつ分けられている。そして、Ｚ軸方向（アレイ基板１１ｂの板面の法線方向）について、第１配線部２９の交差部位２９ａと第２配線部３０の交差部位３０ａとの間には、図１０及び図１１に示すように、ゲート絶縁膜３５及び保護膜３７が介在する形で配されることで、両交差部位２９ａ，３０ａが絶縁状態に保たれている。また、第２配線部３０の上層側には、第１層間絶縁膜３９、有機絶縁膜４０、及び第２層間絶縁膜４１が順次に積層形成されている。なお、図９から図１１は、行制御回路部２８の一部における配線構造を図示したものであり、行制御回路部２８の他の部分における配線構造については、後述する実施形態１の各変形例にて詳しく説明する。

[0044] ところで、行制御回路部２８に備えられる第１配線部２９と第２配線部３０との交差部位２９ａ，３０ａの周囲には、各配線部２９，３０が通電されるのに伴って電界が生じることになる。ここで、アレイ基板１１ｂの非表示部ＮＡＡは、中央側の表示部ＡＡを取り囲む形で外周側に配されているため

、非表示部ＮＡＡに配される行制御回路部２８は、表示部ＡＡ内の表示部用ＴＦＴ１７などに比べると、外部に存在する水分の影響を受け易くなっている。行制御回路部２８において、第２配線部３０の上層側には有機絶縁膜４０が配されており、この有機絶縁膜４０をなす有機樹脂材料は、概して吸湿し易い性質を持っている。このため、仮に有機絶縁膜４０に含まれた水分が脱離して両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａ側に移動すると、その水分の影響により両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにおいて金属イオンが生じ、その金属イオンが電界に引っ張られて移動する、いわゆるイオンマイグレーション（エレクトロケミカルマイグレーション）が発生し、場合によっては交差部位２９ａ，３０ａ間が短絡する可能性がある。特に、本実施形態のように液晶パネル１１が狭額縁化されることで非表示部ＮＡＡ及び行制御回路部２８の配置領域が狭くなっている場合や高精細化が進行した場合には、各配線部２９，３０の分布密度が高くなるため、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにおいてイオンマイグレーションが発生することがより懸念される。

[0045] そこで、第２配線部３０の上層側に配される有機絶縁膜４０には、図９に示すように、少なくとも第１配線部２９と第２配線部３０との交差部位２９ａ，３０ａに対して重畳する範囲に開口する開口部３１が設けられている。このような開口部３１が有機絶縁膜４０に設けられることで、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａの直上に有機絶縁膜４０が積層されない構造となるので、有機絶縁膜４０に水分が含まれていてその水分が脱離しても、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａには到達し難くなっている。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションが発生し難くなり、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａ間に短絡が生じ難くなる。もって、行制御回路部２８に動作不良が生じ難くなるので、動作信頼性を向上させることができ、特に液晶パネル１１の狭額縁化や高精細化が進行した場合に好適となる。この開口部３１は、アレイ基板１１ｂの製造工程のうち、表示部ＡＡにおける表示部用ＴＦＴ１７の

コンタクトホールＣＨを有機絶縁膜４０に開口形成する工程にて同時に形成することが可能とされる。具体的には、上記工程において、有機絶縁膜４０をフォトリソグラフィ法によりパターニングするのに用いるフォトマスクに、表示部ＡＡの有機絶縁膜４０におけるコンタクトホールＣＨの形成予定部位を露光または遮光するためのパターンと、非表示部ＮＡＡの有機絶縁膜４０における開口部３１の形成予定部位を露光または遮光するためのパターンとをそれぞれ設けるようにすればよい。以下、開口部３１の詳しい構成について説明する。なお、図９では、平面に視た（アレイ基板１１ｂの板面の法線方向に沿って視た）開口部３１の形成範囲を二点鎖線により図示している。

[0046] 開口部３１には、図９に示すように、既述した第１交差部位群ＣＧ１に対して重畳する範囲に開口する第１開口部３１Ａと、第２交差部位群ＣＧ２に対して重畳する範囲に開口する第２開口部３１Ｂとが含まれている。第１交差部位群ＣＧ１及び第２交差部位群ＣＧ２は、それぞれＸ軸方向についての配列間隔Ｐ１が相対的に狭い複数の交差部位２９ａ，３０ａを含んでなるものとされる。つまり、開口部３１をなす第１開口部３１Ａ及び第２開口部３１Ｂは、それぞれＸ軸方向についての配列間隔Ｐ１が相対的に狭い複数の交差部位２９ａ，３０ａに跨る範囲にわたって開口する形で設けられている、と言える。第１開口部３１Ａは、Ｘ軸方向についての配列間隔Ｐ２が相対的に広い交差部位２９ａ，３０ａのうち、第２開口部３１Ｂとは非重畳とされる交差部位２９ａ，３０ａ（具体的には図９に示す左端から２番目の交差部位２９ａ，３０ａ）と重畳し、さらにはその交差部位２９ａ，３０ａに対してＸ軸方向について相対的に狭い配列間隔Ｐ１を空けて隣り合う交差部位２９ａ，３０ａとも重畳する形で開口している。同様に、第２開口部３１Ｂは、Ｘ軸方向についての配列間隔Ｐ２が相対的に広い交差部位２９ａ，３０ａのうち、第１開口部３１Ａとは非重畳とされる交差部位２９ａ，３０ａ（具体的には図９に示す左端から３番目の交差部位２９ａ，３０ａ）と重畳し、さらにはその交差部位２９ａ，３０ａに対してＸ軸方向について相対的に狭

い配列間隔Ｐ１を空けて隣り合う交差部位２９ａ，３０ａとも重畳する形で開口している。従って、有機絶縁膜４０には、平面に視て第１開口部３１Ａと第２開口部３１Ｂとの間を仕切る部分ＳＰが残されており、この両開口部３１Ａ，３１Ｂ間を仕切る部分ＳＰが、Ｘ軸方向についての配列間隔Ｐ２が相対的に広い２つの交差部位２９ａ，３０ａの間に配されている。すなわち、Ｘ軸方向についての配列間隔Ｐ２が相対的に広い２つの交差部位２９ａ，３０ａの間には、有機絶縁膜４０が存在する配置となっている。これにより、仮に開口部が全ての交差部位２９ａ，３０ａを一括して取り囲む形で開口する場合に比べると、有機絶縁膜４０が過剰に除去されることが避けられるので、有機絶縁膜４０による平坦化機能、及び各配線部２９，３０を保護する機能が損なわれ難いものとされる。

[0047] 詳しくは、第１開口部３１Ａは、図９から図１１に示すように、第１交差部位群ＣＧ１に含まれる４つずつの交差部位２９ａ，３０ａに跨る範囲にわたって開口するよう形成されている。従って、第１開口部３１Ａの開口縁は、第１交差部位群ＣＧ１に含まれる４つずつの交差部位２９ａ，３０ａを一括して取り囲む形で配されている。このため、平面に視て第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａの間となる位置には、有機絶縁膜４０が存在しない配置とされる。これにより、有機絶縁膜４０に水分が含まれていても、その水分が第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａにそれぞれ影響し難くなる。しかも、製造上の理由により、有機絶縁膜４０における第１開口部３１Ａの形成位置がＸ軸方向やＹ軸方向についてずれ、例えば第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａのいずれかに対して第１開口部３１Ａの開口縁の一部が重畳する配置となった場合でも、その重畳する量が少なく済む。以上により、第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0048] さらには、第１開口部３１Ａは、図９から図１１に示すように、第１交差

部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａと重畳する範囲よりも広範囲にわたって開口するよう形成されている。つまり、第１開口部３１Ａの開口縁は、第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａにおける各外縁に対して平面に視て交差することがない（非重畳となる）よう、第１交差部位群ＣＧ１の外側に配されている。言い換えると、第１開口部３１Ａは、その平面に視た形成範囲が第１交差部位群ＣＧ１よりも一回り大きく、第１交差部位群ＣＧ１の外側の領域にまで拡張されている。従って、仮に、第１開口部が第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａと重畳する範囲にのみ開口する形態とされた場合に比べると、有機絶縁膜４０における第１開口部３１Ａの開口縁から第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａまでの距離がより長く確保されるので、有機絶縁膜４０に含まれる水分が第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａにより影響し難くなる。しかも、製造上の理由により、有機絶縁膜４０における第１開口部３１Ａの形成位置がＸ軸方向やＹ軸方向についてずれた場合であっても、そのずれを吸収することができるので、有機絶縁膜４０が第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａと重畳する事態が生じ難くなるとともに第１開口部３１Ａが第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａに対して重畳する範囲に開口する配置となる確実性が高いものとなる。これにより、第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。また、第１開口部３１Ａは、平面に視て横長の長方形状をなしている。

[0049] 詳しくは、第２開口部３１Ｂは、図９から図１１に示すように、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる５つずつの交差部位２９ａ，３０ａに跨る範囲にわたって開口するよう形成されている。従って、第２開口部３１Ｂの開口縁は、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる５つずつの交差部位２９ａ，３０ａを一括して取り囲む形で配されている。このため、平面に視て第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａの間となる位置には、有機絶縁膜

４０が存在しない配置とされる。これにより、有機絶縁膜４０に水分が含まれていても、その水分が第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａにそれぞれ影響し難くなる。しかも、製造上の理由により、有機絶縁膜４０における第２開口部３１Ｂの形成位置がＸ軸方向やＹ軸方向についてずれ、例えば第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａのいずれかに対して第２開口部３１Ｂの開口縁の一部が重畳する配置となった場合でも、その重畳する量が少なく済む。以上により、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0050] さらには、第２開口部３１Ｂは、図９から図１１に示すように、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａと重畳する範囲よりも広範囲にわたって開口するよう形成されている。つまり、第２開口部３１Ｂの開口縁は、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａにおける各外縁に対して平面に視て交差することがない（非重畳となる）よう、第２交差部位群ＣＧ２の外側に配されている。言い換えると、第２開口部３１Ｂは、その平面に視た形成範囲が第２交差部位群ＣＧ２よりも一回り大きく、第２交差部位群ＣＧ２の外側の領域にまで拡張されている。従って、仮に、第２開口部が第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａと重畳する範囲にのみ開口する形態とされた場合に比べると、有機絶縁膜４０における第２開口部３１Ｂの開口縁から第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａまでの距離がより長く確保されるので、有機絶縁膜４０に含まれる水分が第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａにより影響し難くなる。しかも、製造上の理由により、有機絶縁膜４０における第２開口部３１Ｂの形成位置がＸ軸方向やＹ軸方向についてずれた場合であっても、そのずれを吸収することができるので、有機絶縁膜４０が第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａと重畳する事態が生じ難くなるとともに第２開口部３１Ｂが第２交差部位群ＣＧ２に

含まれる各交差部位２９ａ，３０ａに対して重畳する範囲に開口する配置となる確実性が高いものとなる。これにより、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。また、第２開口部３１Ｂは、平面に視て横長の長方形における一角部を切り欠いたような形状とされる。

[0051] ここで、第２配線部３０の交差部位３０ａと、ゲート絶縁膜３５との間には、図１０及び図１１に示すように、保護膜３７が介在する形で配されていることになる。つまり、第１配線部２９の交差部位２９ａと、第２配線部３０の交差部位３０ａとの間には、ゲート絶縁膜３５に加えて保護膜３７が介在する形で配されているので、両交差部位２９ａ，３０ａ間がイオンマイグレーションに伴って生じ得る金属イオンによって短絡され難くなっている。それに加えて、第２配線部３０の交差部位３０ａの上層側には、第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１が積層され、その第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１によって第２配線部３０の交差部位３０ａが覆われている。これら第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１は、各開口部３１Ａ，３１Ｂと重畳する範囲と、各開口部３１Ａ，３１Ｂとは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部３０の交差部位３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0052] なお、行制御回路部２８のうち、本実施形態では図示しない他の部分に含まれる第１配線部２９と第２配線部３０との交差部位２９ａ，３０ａにおいて、ゲート絶縁膜３５及び保護膜３７にコンタクトホールを形成してこれらを相互に電気的に接続し、さらには第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１に開口部３１に連通するコンタクトホールを形成することで、相互に接続された交差部位２９ａ，３０ａに対して第１透明電極膜２３及び第２透明

電極膜２４を接続する構成を採り、もって第２透明電極膜２４からなる画素電極部１８に蓄積された電荷を共通電極部２２または両配線部２９，３０に逃がすようにすることも可能である。

[0053] 以上説明したように本実施形態の液晶パネル（表示装置）１１は、画像を表示可能とされ且つ中央側に配される表示部ＡＡ、及び表示部ＡＡを取り囲む形で外周側に配される非表示部ＮＡＡを有するアレイ基板（基板）１１ｂと、非表示部ＮＡＡに配される行制御回路部（回路部）２８と、行制御回路部２８を構成する第１配線部２９と、行制御回路部２８を構成するとともに、第１配線部２９に対して交差する形でその上層側に配される第２配線部３０と、第１配線部２９と第２配線部３０との間に介在する形で配されるゲート絶縁膜（絶縁膜）３５と、第２配線部３０の上層側に配されるとともに、少なくとも第１配線部２９と第２配線部３０との交差部位２９ａ，３０ａに対して重畳する範囲に開口する開口部３１を有し且つ有機樹脂材料からなる有機絶縁膜４０と、を備える。

[0054] 行制御回路部２８には、ゲート絶縁膜３５を介して第１配線部２９とその上層側に配される第２配線部３０とが互いに交差する形で配されているため、その交差部位２９ａ，３０ａの周囲には各配線部２９，３０が通電されるのに伴って電界が生じ得るものとされる。ここで、アレイ基板１１ｂにおいて非表示部ＮＡＡは、中央側の表示部ＡＡを取り囲む形で外周側に配されているため、非表示部ＮＡＡに配される行制御回路部２８は、表示部ＡＡに比べると、外部に存在する水分の影響を受け易くなっている。行制御回路部２８において、第２配線部３０の上層側には有機絶縁膜４０が配されており、この有機絶縁膜４０をなす有機樹脂材料は、概して吸湿し易い性質を持っている。このため、有機絶縁膜４０に含まれた水分の影響により両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにおいて金属イオンが生じ、その金属イオンが電界に引っ張られて移動する、いわゆるイオンマイグレーション（エレクトロケミカルマイグレーション）が発生し、場合によっては交差部位２９ａ，３０ａ間に短絡が生じることが懸念される。特に、当該液晶パネル１１

の狭額縁化が進行して非表示部ＮＡＡ及び行制御回路部２８の配置領域が狭くなった場合や高精細化が進行した場合には、各配線部２９，３０の分布密度が高くなるため、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにおいてイオンマイグレーションの発生がより懸念される。その点、有機絶縁膜４０は、第１配線部２９と第２配線部３０との交差部位２９ａ，３０ａに対して重畳する範囲に開口する開口部３１を有しているので、有機絶縁膜４０に含まれた水分が両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａに影響し難くなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションが発生し難くなり、交差部位２９ａ，３０ａ間に短絡が生じ難くなる。これにより、行制御回路部２８に動作不良が生じ難くなるので、動作信頼性を向上させることができ、特に当該液晶パネル１１の狭額縁化や高精細化が進行した場合に好適となる。

[0055] また、有機絶縁膜４０は、開口部３１が、少なくとも交差部位２９ａ，３０ａと重畳する範囲よりも広範囲にわたって開口するよう設けられている。このようにすれば、仮に、開口部３１が両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａと重畳する範囲にのみ開口する形態とされた場合に比べると、有機絶縁膜４０における開口部３１の開口縁から両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａまでの距離がより長く確保されるので、有機絶縁膜４０に含まれる水分が両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにより影響し難くなる。しかも、製造上の理由により、有機絶縁膜４０における開口部３１の形成位置にずれが生じた場合であっても、そのずれを吸収することができるので、有機絶縁膜４０が交差部位２９ａ，３０ａと重畳する事態が生じ難くなるとともに開口部３１が両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａに対して重畳する範囲に開口する配置となる確実性が高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0056] また、第１配線部２９及び第２配線部３０は、交差部位２９ａ，３０ａが

配列間隔（間隔）Ｐ１～Ｐ３を空けて複数並ぶよう、少なくともいずれか一方が複数本配されており、有機絶縁膜４０は、開口部３１が、少なくとも複数の交差部位２９ａ，３０ａに跨る範囲にわたって開口するよう設けられている。このようにすれば、有機絶縁膜４０における開口部３１の開口縁が、間隔を空けて並ぶ複数の交差部位２９ａ，３０ａを一括して取り囲む形で配されるから、複数の交差部位２９ａ，３０ａの間となる位置に有機絶縁膜４０が存在しない配置とされる。これにより、有機絶縁膜４０に水分が含まれていても、その水分が複数の交差部位２９ａ，３０ａにより影響し難くなる。しかも、製造上の理由により、有機絶縁膜４０における開口部３１の形成位置にずれが生じ、例えば交差部位２９ａ，３０ａに対して開口部３１の開口縁の一部が重畳する配置となった場合でも、その重畳する量が少なく済む。以上により、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0057] また、第１配線部２９及び第２配線部３０は、交差部位２９ａ，３０ａが互いに異なる配列間隔Ｐ１～Ｐ３を空けて少なくとも３つ並ぶよう、少なくともいずれか一方が複数本配されており、有機絶縁膜４０は、開口部３１として、少なくとも配列間隔Ｐ１が相対的に小さな２つの交差部位２９ａ，３０ａに跨る範囲にわたって開口する第１開口部３１Ａと、少なくとも配列間隔Ｐ２が相対的に大きな２つの交差部位２９ａ，３０ａのうち第１開口部３１Ａとは非重畳となる交差部位２９ａ，３０ａと重畳する範囲に開口する第２開口部３１Ｂとを少なくとも有するよう設けられている。このようにすれば、有機絶縁膜４０における第１開口部３１Ａの開口縁が、配列間隔Ｐ１が相対的に小さな２つの交差部位２９ａ，３０ａを一括して取り囲む形で配されるから、それら２つの交差部位２９ａ，３０ａの間となる位置に有機絶縁膜４０が存在しない配置とされる。これにより、有機絶縁膜４０に水分が含まれていても、その水分が、配列間隔Ｐ１が相対的に小さな２つの交差部位２９ａ，３０ａにより影響し難くなる。しかも、製造上の理由により、有機

絶縁膜４０における第１開口部３１Ａの形成位置にずれが生じ、例えば配列間隔Ｐ１が相対的に小さな２つの交差部位２９ａ，３０ａに対して第１開口部３１Ａの開口縁の一部が重畳する配置となった場合でも、その重畳する量が少なく済む。以上により、配列間隔Ｐ１が相対的に小さな２つの交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。さらには、有機絶縁膜４０には、配列間隔Ｐ２が相対的に大きな２つの交差部位２９ａ，３０ａのうち第１開口部３１Ａとは非重畳となる交差部位２９ａ，３０ａと重畳する範囲に開口するよう第２開口部３１Ｂが設けられているから、配列間隔Ｐ２が相対的に大きな２つの交差部位２９ａ，３０ａの間となる位置に有機絶縁膜４０が存在する配置とされる。これにより、有機絶縁膜４０が過剰に除去されることが避けられるので、有機絶縁膜４０による平坦化機能、及び各配線部２９，３０を保護する機能が損なわれ難いものとされる。

[0058] また、アレイ基板１１ｂと対向状をなすＣＦ基板（対向基板）１１ａと、アレイ基板１１ｂとＣＦ基板１１ａとの間に挟持される液晶層（液晶）１１ｃと、アレイ基板１１ｂとＣＦ基板１１ａとの間に介在するとともに液晶層１１ｃを取り囲む形で配されて液晶層１１ｃを封止するシール部１１ｊと、を備えており、行制御回路部２８は、表示部ＡＡに比べてシール部１１ｊの近くに配されている。このようにすれば、アレイ基板１１ｂとＣＦ基板１１ａとの間に挟持される液晶層１１ｃは、アレイ基板１１ｂとＣＦ基板１１ａとの間に介在するとともに液晶層１１ｃを取り囲む形で配されるシール部１１ｊによって封止される。行制御回路部２８は、表示部ＡＡよりもシール部１１ｊに近くに配されているため、外部の水分がシール部１１ｊを透過した場合、その水分の影響を受け易くなっているものの、上記したように有機絶縁膜４０が、第１配線部２９と第２配線部３０との交差部位２９ａ，３０ａに対して重畳する範囲に開口する開口部３１を有しているので、シール部１１ｊを透過した水分が有機絶縁膜４０に取り込まれても、その水分が両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａに影響し難くなるとともにその交差

部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションが生じ難くなっている。これにより、行制御回路部２８に動作不良が生じ難くなる。

[0059] また、有機絶縁膜４０と第２配線部３０との間に介在し且つ少なくとも開口部３１と重畳する範囲に配される第１層間絶縁膜３９を備える。このようにすれば、第２配線部３０における第１配線部２９との交差部位３０ａが第１層間絶縁膜３９により覆われることになるので、その交差部位３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0060] また、第２配線部３０とゲート絶縁膜３５との間に介在し且つ少なくとも開口部３１と重畳する範囲に配される保護膜３７を備える。このようにすれば、第１配線部２９と第２配線部３０との交差部位２９ａ，３０ａ間に、ゲート絶縁膜３５に加えて保護膜３７が介在することになるので、それらの交差部位２９ａ，３０ａ間においてイオンマイグレーションに伴う短絡がより生じ難くなる。これにより、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0061] また、第１配線部２９及び第２配線部３０は、少なくとも銅を含有している。このように、第１配線部２９及び第２配線部３０が銅を含有していると、例えばアルミニウムを含有する場合に比べると、導電性が良好なものとされる反面、水分により腐食され易い。その点、上記したように有機絶縁膜４０が、第１配線部２９と第２配線部３０との交差部位２９ａ，３０ａに対して重畳する範囲に開口する開口部３１を有しており、有機絶縁膜４０に含まれる水分が両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａに影響し難く、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションが生じ難くなっているので、両配線部２９，３０の導電性を良好なものとしつつも行制御回路部２８の動作信頼性が高く保たれている。

[0062] また、表示部ＡＡには、半導体膜３６に酸化物半導体を用いた表示部用Ｔ

ＦＴ（薄膜トランジスタ）１７が設けられており、行制御回路部２８には、半導体膜３６が第２配線部３０とゲート絶縁膜３５との間に介在する形で設けられている。半導体膜３６をなす酸化物半導体は、例えばアモルファス半導体などに比べると、電子移動度が高いので、その半導体膜３６を用いて行制御回路部２８をなす回路素子を設けるにあたり、様々な機能を持つ回路素子を設けることができる。これにより、行制御回路部２８の多機能化などを図る上で好適とされる。

[0063] また、酸化物半導体は、インジウム（Ｉｎ）、ガリウム（Ｇａ）、亜鉛（Ｚｎ）、酸素（Ｏ）を含んでいる。このようにすれば、行制御回路部２８の多機能化などを図る上でより好適とされる。

[0064] 上記した実施形態１では、行制御回路部２８の一部における配線構造を代表して例示しているが、行制御回路部２８の他の部分には、実施形態１とは異なる配線構造が存在しているので、以下に示す変形例１～７において、行制御回路部２８の他の部分における配線構造を説明する。なお、以下の各変形例において、上記実施形態１と同様の部材には、上記実施形態１と同符号を付して図示及び説明を省略するものもある。

[0065] ［実施形態１の変形例１］

実施形態１の変形例１について図１２を用いて説明する。この変形例１では、図１２に示すように、第２配線部３０における第１配線部２９との交差部位３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１の上層側に、さらに第２透明電極膜２４が積層されている。つまり、第２配線部３０の交差部位３０ａは、第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１に加えて第２透明電極膜２４によっても覆われている。第２透明電極膜２４は、開口部３１と重畳する範囲と、開口部３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部３０の交差部位３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとするこ

とができる。

[0066] 以上説明したように本変形例によれば、有機絶縁膜４０の上層側に配されるとともに、少なくとも開口部３１と重畳する範囲に配される第２透明電極膜（透明電極膜）２４を備える。このようにすれば、第２配線部３０における第１配線部２９との交差部位２９ａ，３０ａが第１層間絶縁膜３９に加えて第２透明電極膜２４により覆われることになるので、その交差部位２９ａ，３０ａにおける防水性がより一層高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより一層生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより一層高いものとすることができる。

[0067] ［実施形態１の変形例２］

実施形態１の変形例２について図１３を用いて説明する。この変形例２では、図１３に示すように、第２配線部３０における第１配線部２９との交差部位３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜３９と第２層間絶縁膜４１との間に、さらに第１透明電極膜２３が介在する形で配されている。つまり、第２配線部３０の交差部位３０ａは、第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１に加えて第１透明電極膜２３によっても覆われている。第１透明電極膜２３は、開口部３１と重畳する範囲と、開口部３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部３０の交差部位３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0068] 以上説明したように本変形例によれば、透明電極膜２３，２４には、相対的に下層側に配される第１透明電極膜２３と、相対的に上層側に配される第２透明電極膜２４とが含まれており、第１透明電極膜２３と第２透明電極膜２４との間に介在し且つ少なくとも開口部３１と重畳する範囲に配される第２層間絶縁膜４１を備える。このようにすれば、第２配線部３０における第

１配線部２９との交差部位２９ａ，３０ａが第１層間絶縁膜３９に加えて第１透明電極膜２３、第２層間絶縁膜４１及び第２透明電極膜２４により覆われることになるので、その交差部位２９ａ，３０ａにおける防水性がさらに高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがさらに生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をさらに高いものとすることができる。

[0069] ［実施形態１の変形例３］

実施形態１の変形例３について図１４を用いて説明する。この変形例３では、図１４に示すように、第２配線部３０における第１配線部２９との交差部位３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜３９と第２層間絶縁膜４１との間に第１透明電極膜２３が介在する形で配されるとともに、第２層間絶縁膜４１の上層側に第２透明電極膜２４が積層された構成とされる。つまり、第２配線部３０の交差部位３０ａは、第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１に加えて第１透明電極膜２３及び第２透明電極膜２４によっても覆われている。第１透明電極膜２３及び第２透明電極膜２４は、開口部３１と重畳する範囲と、開口部３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部３０の交差部位３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0070] ［実施形態１の変形例４］

実施形態１の変形例４について図１５を用いて説明する。この変形例４では、図１５に示すように、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａの間に介在するゲート絶縁膜３５と保護膜３７との間に、さらに半導体膜３６が介在する形で配されている。つまり、第１配線部２９の交差部位２９ａと、第２配線部３０の交差部位３０ａとの間には、ゲート絶縁膜３５及び保護膜３７に加えて半導体膜３６が介在する形で配されている。これにより、両交差部位２９ａ，３０ａ間がイオンマイグレーションに伴って生じ得る金属

イオンによってより短絡され難くなっているので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。また、半導体膜３６は、開口部３１と重畳する範囲と、開口部３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形で配されている。

[0071] ［実施形態１の変形例５］

実施形態１の変形例５について図１６を用いて説明する。この変形例５では、図１６に示すように、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａの間に介在するゲート絶縁膜３５と保護膜３７との間に、さらに半導体膜３６が介在する形で配されているのに加え、第２配線部３０における第１配線部２９との交差部位３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１の上層側に、さらに第２透明電極膜２４が積層されている。つまり、第１配線部２９の交差部位２９ａと、第２配線部３０の交差部位３０ａとの間には、ゲート絶縁膜３５及び保護膜３７に加えて半導体膜３６が介在する形で配されているのに対し、第２配線部３０の交差部位３０ａは、第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１に加えて第２透明電極膜２４によっても覆われている。半導体膜３６により、両交差部位２９ａ，３０ａ間がイオンマイグレーションに伴って生じ得る金属イオンによってより短絡され難くなっているので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。また、半導体膜３６は、開口部３１と重畳する範囲と、開口部３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形で配されている。一方、第２透明電極膜２４は、開口部３１と重畳する範囲と、開口部３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部３０の交差部位３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0072] ［実施形態１の変形例６］

実施形態１の変形例６について図１７を用いて説明する。この変形例６で

は、図１７に示すように、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａの間に介在するゲート絶縁膜３５と保護膜３７との間に、さらに半導体膜３６が介在する形で配されているのに加え、第２配線部３０における第１配線部２９との交差部位３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜３９と第２層間絶縁膜４１との間に、さらに第１透明電極膜２３が介在する形で配されている。つまり、第１配線部２９の交差部位２９ａと、第２配線部３０の交差部位３０ａとの間には、ゲート絶縁膜３５及び保護膜３７に加えて半導体膜３６が介在する形で配されているのに対し、第２配線部３０の交差部位３０ａは、第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１に加えて第１透明電極膜２３によっても覆われている。半導体膜３６により、両交差部位２９ａ，３０ａ間がイオンマイグレーションに伴って生じ得る金属イオンによってより短絡され難くなっているので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。また、半導体膜３６は、開口部３１と重畳する範囲と、開口部３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形で配されている。一方、第１透明電極膜２３は、開口部３１と重畳する範囲と、開口部３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部３０の交差部位３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0073] ［実施形態１の変形例７］

実施形態１の変形例７について図１８を用いて説明する。この変形例７では、図１８に示すように、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａの間に介在するゲート絶縁膜３５と保護膜３７との間に、さらに半導体膜３６が介在する形で配されているのに加え、第２配線部３０における第１配線部２９との交差部位３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜３９と第２層間絶縁膜４１との間に第１透明電極膜２３が介在する形で配されるとともに、第２層間絶縁膜４１の上層側に第２透明電極膜２４が積層された構成とさ

れる。つまり、第１配線部２９の交差部位２９ａと、第２配線部３０の交差部位３０ａとの間には、ゲート絶縁膜３５及び保護膜３７に加えて半導体膜３６が介在する形で配されているのに対し、第２配線部３０の交差部位３０ａは、第１層間絶縁膜３９及び第２層間絶縁膜４１に加えて第１透明電極膜２３及び第２透明電極膜２４によっても覆われている。半導体膜３６により、両交差部位２９ａ，３０ａ間がイオンマイグレーションに伴って生じ得る金属イオンによってより短絡され難くなっているので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。また、半導体膜３６は、開口部３１と重畳する範囲と、開口部３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形で配されている。一方、第１透明電極膜２３及び第２透明電極膜２４は、開口部３１と重畳する範囲と、開口部３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部３０の交差部位３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部２９，３０の交差部位２９ａ，３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0074] ＜実施形態２＞

本発明の実施形態２を図１９から図２１によって説明する。この実施形態２では、上記した実施形態１に記載した保護膜３７を省略したものを示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0075] 本実施形態に係るアレイ基板１１１ｂは、図１９に示すように、半導体膜１３６と第２金属膜１３８との間に上記した実施形態１に記載した保護膜３７（図８を参照）が介在しない構成とされる。このため、アレイ基板１１１ｂの表示部ＡＡにおいては、表示部用ＴＦＴ１１７を構成するとともに第２金属膜１３８からなるソース電極部１１７ｂの端部と、同じく第２金属膜１３８からなるドレイン電極部１１７ｃの端部とが、それぞれ半導体膜１３６からなるチャネル部１１７ｄの両端部上に直接（保護膜３７を介することな

く）積層されることで、相互の接続が図られている。一方、アレイ基板１１１ｂの非表示部ＮＡＡにおいては、図２０及び図２１に示すように、行制御回路部１２８を構成するとともに第１金属膜１３４からなる第１配線部１２９と、同じく第２金属膜１３８からなる第２配線部１３０との交差部位１２９ａ，１３０ａ間に、ゲート絶縁膜１３５のみが介在する構成とされる。

[0076] このように本実施形態によれば、上記した実施形態１では必要とされた、保護膜３７をフォトリソグラフィ法によりパターニングするプロセスについて省略することができるので、タクトタイムの短縮化及び製造設備の簡素化に伴う製造コストの低廉化を図ることができる。なお、図１９から図２１は、行制御回路部１２８の一部における配線構造を図示したものである。

[0077] 上記した実施形態２では、行制御回路部１２８の一部における配線構造を代表して例示しているが、行制御回路部１２８の他の部分には、実施形態２とは異なる配線構造が存在しているので、以下に示す変形例１～７において、行制御回路部１２８の他の部分における配線構造を説明する。なお、以下の各変形例において、上記実施形態２と同様の部材には、上記実施形態２と同符号を付して図示及び説明を省略するものもある。

[0078] ［実施形態２の変形例１］

実施形態２の変形例１について図２２を用いて説明する。この変形例１では、図２２に示すように、第２配線部１３０における第１配線部１２９との交差部位１３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜１３９及び第２層間絶縁膜１４１の上層側に、さらに第２透明電極膜１２４が積層されている。つまり、第２配線部１３０の交差部位１３０ａは、第１層間絶縁膜１３９及び第２層間絶縁膜１４１に加えて第２透明電極膜１２４によっても覆われている。第２透明電極膜１２４は、開口部１３１と重畳する範囲と、開口部１３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部１３０の交差部位１３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部１２９，１３０の交差部位１２９ａ，１３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路

部１２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0079] ［実施形態２の変形例２］

実施形態２の変形例２について図２３を用いて説明する。この変形例２では、図２３に示すように、第２配線部１３０における第１配線部１２９との交差部位１３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜１３９と第２層間絶縁膜１４１との間に、さらに第１透明電極膜１２３が介在する形で配されている。つまり、第２配線部１３０の交差部位１３０ａは、第１層間絶縁膜１３９及び第２層間絶縁膜１４１に加えて第１透明電極膜１２３によっても覆われている。第１透明電極膜１２３は、開口部１３１と重畳する範囲と、開口部１３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部１３０の交差部位１３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部１２９，１３０の交差部位１２９ａ，１３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部１２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0080] ［実施形態２の変形例３］

実施形態２の変形例３について図２４を用いて説明する。この変形例３では、図２４に示すように、第２配線部１３０における第１配線部１２９との交差部位１３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜１３９と第２層間絶縁膜１４１との間に第１透明電極膜１２３が介在する形で配されるとともに、第２層間絶縁膜１４１の上層側に第２透明電極膜１２４が積層された構成とされる。つまり、第２配線部１３０の交差部位１３０ａは、第１層間絶縁膜１３９及び第２層間絶縁膜１４１に加えて第１透明電極膜１２３及び第２透明電極膜１２４によっても覆われている。第１透明電極膜１２３及び第２透明電極膜１２４は、開口部１３１と重畳する範囲と、開口部１３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部１３０の交差部位１３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部１２９，１３０の交差部位１２９ａ，１３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部１２８の

動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0081] ［実施形態２の変形例４］

実施形態２の変形例４について図２５を用いて説明する。この変形例４では、図２５に示すように、両配線部１２９，１３０の交差部位１２９ａ，１３０ａの間に介在するゲート絶縁膜１３５の上層側に、さらに半導体膜１３６が積層されている。つまり、第１配線部１２９の交差部位１２９ａと、第２配線部１３０の交差部位１３０ａとの間には、ゲート絶縁膜１３５に加えて半導体膜１３６が介在する形で配されている。これにより、両交差部位１２９ａ，１３０ａ間がイオンマイグレーションに伴って生じ得る金属イオンによってより短絡され難くなっているので、行制御回路部１２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。また、半導体膜１３６は、開口部１３１と重畳する範囲と、開口部１３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形で配されている。

[0082] ［実施形態２の変形例５］

実施形態２の変形例５について図２６を用いて説明する。この変形例５では、図２６に示すように、両配線部１２９，１３０の交差部位１２９ａ，１３０ａの間に介在するゲート絶縁膜１３５の上層側に、さらに半導体膜１３６が積層されるのに加え、第２配線部１３０における第１配線部１２９との交差部位１３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜１３９及び第２層間絶縁膜１４１の上層側に、さらに第２透明電極膜１２４が積層されている。つまり、第１配線部１２９の交差部位１２９ａと、第２配線部１３０の交差部位１３０ａとの間には、ゲート絶縁膜１３５に加えて半導体膜１３６が介在する形で配されているのに対し、第２配線部１３０の交差部位１３０ａは、第１層間絶縁膜１３９及び第２層間絶縁膜１４１に加えて第２透明電極膜１２４によっても覆われている。半導体膜１３６により、両交差部位１２９ａ，１３０ａ間がイオンマイグレーションに伴って生じ得る金属イオンによってより短絡され難くなっているので、行制御回路部１２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。また、半導体膜１３６は、開口部１３１

と重畳する範囲と、開口部１３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形で配されている。一方、第２透明電極膜１２４は、開口部１３１と重畳する範囲と、開口部１３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部１３０の交差部位１３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部１２９，１３０の交差部位１２９ａ，１３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部１２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0083] ［実施形態２の変形例６］

実施形態２の変形例６について図２７を用いて説明する。この変形例６では、図２７に示すように、両配線部１２９，１３０の交差部位１２９ａ，１３０ａの間に介在するゲート絶縁膜１３５の上層側に、さらに半導体膜１３６が積層されるのに加え、第２配線部１３０における第１配線部１２９との交差部位１３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜１３９と第２層間絶縁膜１４１との間に、さらに第１透明電極膜１２３が介在する形で配されている。つまり、第１配線部１２９の交差部位１２９ａと、第２配線部１３０の交差部位１３０ａとの間には、ゲート絶縁膜１３５に加えて半導体膜１３６が介在する形で配されているのに対し、第２配線部１３０の交差部位１３０ａは、第１層間絶縁膜１３９及び第２層間絶縁膜１４１に加えて第１透明電極膜１２３によっても覆われている。半導体膜１３６により、両交差部位１２９ａ，１３０ａ間がイオンマイグレーションに伴って生じ得る金属イオンによってより短絡され難くなっているので、行制御回路部１２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。また、半導体膜１３６は、開口部１３１と重畳する範囲と、開口部１３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形で配されている。一方、第１透明電極膜１２３は、開口部１３１と重畳する範囲と、開口部１３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部１３０の交差部位１３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部１２９，１３０の交差部位１２９ａ，１３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなる

ので、行制御回路部１２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0084] ［実施形態２の変形例７］

実施形態２の変形例７について図２８を用いて説明する。この変形例７では、図２８に示すように、両配線部１２９，１３０の交差部位１２９ａ，１３０ａの間に介在するゲート絶縁膜１３５の上層側に、さらに半導体膜１３６が積層されるのに加え、第２配線部１３０における第１配線部１２９との交差部位１３０ａの上層側に積層された第１層間絶縁膜１３９と第２層間絶縁膜１４１との間に第１透明電極膜１２３が介在する形で配されるとともに、第２層間絶縁膜１４１の上層側に第２透明電極膜１２４が積層された構成とされる。つまり、第１配線部１２９の交差部位１２９ａと、第２配線部１３０の交差部位１３０ａとの間には、ゲート絶縁膜１３５に加えて半導体膜１３６が介在する形で配されているのに対し、第２配線部１３０の交差部位１３０ａは、第１層間絶縁膜１３９及び第２層間絶縁膜１４１に加えて第１透明電極膜１２３及び第２透明電極膜１２４によっても覆われている。半導体膜１３６により、両交差部位１２９ａ，１３０ａ間がイオンマイグレーションに伴って生じ得る金属イオンによってより短絡され難くなっているので、行制御回路部１２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。また、半導体膜１３６は、開口部１３１と重畳する範囲と、開口部１３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形で配されている。一方、第１透明電極膜１２３及び第２透明電極膜１２４は、開口部１３１と重畳する範囲と、開口部１３１とは非重畳とされる範囲とに跨る形でいわばベタ状に配されているので、第２配線部１３０の交差部位１３０ａにおける防水性（透湿耐性）がより高いものとなる。これにより、両配線部１２９，１３０の交差部位１２９ａ，１３０ａにイオンマイグレーションがより生じ難くなるので、行制御回路部１２８の動作信頼性をより高いものとすることができる。

[0085] ＜実施形態３＞

本発明の実施形態３を図２９によって説明する。この実施形態３では、上

記した実施形態１から開口部２３１における平面に視た形成範囲を変更したものを示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0086] 本実施形態に係る開口部２３１は、図２９に示すように、平面に視た形成範囲が上記した実施形態１に記載した開口部３１よりも縮小されている。詳しくは、開口部２３１をなす第１開口部２３１Ａは、その開口縁が、第１交差部位群ＣＧ１に含まれる各交差部位２２９ａ，２３０ａの外縁に対して平面に視て重畳するよう設けられている。つまり、第１開口部２３１Ａは、第１交差部位群ＣＧ１に含まれる複数（４つ）の交差部位２２９ａ，２３０ａに跨る範囲にわたって形成されることで、開口縁がこれらの交差部位２２９ａ，２３０ａを一括して取り囲んでいるものの、その形成範囲が第１交差部位群ＣＧ１の外側の領域にまで拡張されていない。第２開口部２３１Ｂは、その開口縁が、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる各交差部位２２９ａ，２３０ａの外縁に対して平面に視て重畳するよう設けられている。つまり、第２開口部２３１Ｂは、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる複数（５つ）の交差部位２２９ａ，２３０ａに跨る範囲にわたって形成されることで、開口縁がこれらの交差部位２２９ａ，２３０ａを一括して取り囲んでいるものの、その形成範囲が第２交差部位群ＣＧ２の外側の領域にまで拡張されていない。このような構成であっても、イオンマイグレーションの発生を好適に抑制し、第１配線部２２９の交差部位２２９ａと、第２配線部２３０の交差部位２３０ａとの間に短絡が生じ難くすることができる。

[0087] ＜実施形態４＞

本発明の実施形態４を図３０によって説明する。この実施形態４では、上記した実施形態１から開口部３３１における平面に視た形成範囲を変更したものを示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0088] 本実施形態に係る開口部３３１は、図３０に示すように、平面に視た形成範囲が上記した実施形態１に記載した開口部３１よりも拡張されている。詳

しくは、開口部３３１は、第１交差部位群ＣＧ１に含まれる交差部位３２９ａ，３３０ａと、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる交差部位３２９ａ，３３０ａとに跨る範囲にわたって形成されている。従って、開口部３３１の開口縁は、第１交差部位群ＣＧ１に含まれる交差部位３２９ａ，３３０ａと、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる交差部位３２９ａ，３３０ａとを一括して取り囲む形で配されている。また、Ｘ軸方向についての第１交差部位群ＣＧ１と第２交差部位群ＣＧ２との間の配列間隔Ｐ４は、上記した実施形態１に記載したＸ軸方向についての第１交差部位群ＣＧ１と第２交差部位群ＣＧ２との間の配列間隔Ｐ２（図９を参照）よりも相対的に狭くなっている。このような構成では、仮に上記した実施形態１のように、Ｘ軸方向について第１交差部位群ＣＧ１と第２交差部位群ＣＧ２との間に有機絶縁膜を残存させると（図９を参照）、有機絶縁膜が僅かしか残されないため、平坦化機能及び保護機能を十分に発揮できないばかりか、その残された有機絶縁膜からの水分が交差部位３２９ａ，３３０ａへと移動することが懸念される。その点、開口部３３１の形成範囲が第１交差部位群ＣＧ１及び第２交差部位群ＣＧ２に跨る形態とされることで、有機絶縁膜からの水分が交差部位３２９ａ，３３０ａへと移動する事態を好適に回避することができる。以上により、イオンマイグレーションの発生を好適に抑制し、第１配線部３２９の交差部位３２９ａと、第２配線部３３０の交差部位３３０ａとの間に短絡が生じ難くすることができる。

[0089] ＜実施形態５＞

本発明の実施形態５を図３１によって説明する。この実施形態５では、上記した実施形態１から開口部４３１における平面に視た形成範囲を変更したものを示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0090] 本実施形態に係る開口部４３１は、図３１に示すように、Ｘ軸方向に沿って並ぶ交差部位４２９ａ，４３０ａ毎に分けて配置されている。詳しくは、各開口部４３１は、Ｙ軸方向に沿って並ぶ複数（２つ）の交差部位４２９ａ

，４３０ａに跨る範囲にわたり且つそれらの交差部位４２９ａ，４３０ａよりも広範囲にわたって開口するよう形成されている。なお、図３１に示す右端に位置する開口部４３１については、１つずつの交差部位４２９ａ，４３０ａよりも広範囲にわたって開口するよう形成されている。従って、有機絶縁膜には、平面に視てＸ軸方向について隣り合う各開口部４３１の間を仕切る部分ＳＰが残されており、この仕切る部分ＳＰが、Ｘ軸方向について並ぶ各交差部位４２９ａ，４３０ａの間に配されている。また、Ｘ軸方向についての各交差部位４２９ａ，４３０ａ間の相対的に狭い配列間隔Ｐ５は、上記した実施形態１に記載したＸ軸方向についての各交差部位２９ａ，３０ａ間の相対的に狭い配列間隔Ｐ１（図９を参照）よりも相対的に広くなっている。このような構成では、仮に上記した実施形態１のように開口部３１を、Ｘ軸方向に沿って並ぶ複数の交差部位２９ａ，３０ａに跨る範囲にわたって開口させると、有機絶縁膜が過剰に除去されてしまい、平坦化機能及び保護機能が損なわれるおそれがある。その点、Ｘ軸方向について並ぶ各交差部位４２９ａ，４３０ａの間に有機絶縁膜の一部である仕切る部分ＳＰが残されることで、平坦化機能及び保護機能を好適に維持することができる。

[0091] ＜実施形態６＞

本発明の実施形態６を図３２によって説明する。この実施形態６では、上記した実施形態１から開口部５３１における平面に視た形成範囲を変更したものを示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0092] 本実施形態に係る開口部５３１をなす第１開口部５３１Ａ及び第２開口部５３１Ｂは、図３２に示すように、Ｙ軸方向に沿って並ぶ交差部位５２９ａ，５３０ａ毎に分けて配置されている。詳しくは、第１開口部５３１Ａ及び第２開口部５３１Ｂは、Ｘ軸方向に沿って並ぶ複数（２つまたは３つ）の交差部位５２９ａ，５３０ａに跨る範囲にわたり且つそれらの交差部位５２９ａ，５３０ａよりも広範囲にわたって開口するよう形成されている。従って、有機絶縁膜には、平面に視てＹ軸方向について隣り合う第１開口部５３１

Ａの間、及び第２開口部５３１Ｂの間をそれぞれ仕切る部分ＳＰが残されており、この仕切る部分ＳＰが、Ｙ軸方向について並ぶ各交差部位５２９ａ，５３０ａの間に配されている。また、Ｙ軸方向についての各交差部位５２９ａ，５３０ａ間の配列間隔Ｐ６は、上記した実施形態１に記載したＹ軸方向についての各交差部位２９ａ，３０ａ間の配列間隔Ｐ３（図９を参照）よりも相対的に広くなっている。このような構成では、仮に上記した実施形態１のように開口部３１を、Ｙ軸方向に沿って並ぶ複数の交差部位２９ａ，３０ａに跨る範囲にわたって開口させると、有機絶縁膜が過剰に除去されてしまい、平坦化機能及び保護機能が損なわれるおそれがある。その点、Ｙ軸方向について並ぶ各交差部位５２９ａ，５３０ａの間に有機絶縁膜の一部である仕切る部分ＳＰが残されることで、平坦化機能及び保護機能を好適に維持することができる。

[0093] ＜実施形態７＞

本発明の実施形態７を図３３によって説明する。この実施形態７では、上記した実施形態６から開口部６３１における平面に視た形成範囲を変更したものを示す。なお、上記した実施形態６と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0094] 本実施形態に係る開口部６３１は、図３３に示すように、Ｙ軸方向に沿って並ぶ交差部位６２９ａ，６３０ａ毎に分けて配置されているのに加えて、Ｘ軸方向について第１交差部位群ＣＧ１に含まれる交差部位６２９ａ，６３０ａと、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる交差部位６２９ａ，６３０ａとに跨る範囲にわたって形成されている。従って、各開口部６３１の開口縁は、第１交差部位群ＣＧ１に含まれる交差部位６２９ａ，６３０ａと、第２交差部位群ＣＧ２に含まれる交差部位６２９ａ，６３０ａとを一括して取り囲む形で配されている。また、Ｘ軸方向についての第１交差部位群ＣＧ１と第２交差部位群ＣＧ２との間の配列間隔Ｐ４は、上記した実施形態４と同一（図３０を参照）とされる。このような構成では、仮に上記した実施形態１のように、Ｘ軸方向について第１交差部位群ＣＧ１と第２交差部位群ＣＧ２との

間に有機絶縁膜を残存させると（図９を参照）、有機絶縁膜が僅かしか残されないため、平坦化機能及び保護機能を十分に発揮できないばかりか、その残された有機絶縁膜からの水分が交差部位６２９ａ，６３０ａへと移動することが懸念される。その点、各開口部６３１の形成範囲が第１交差部位群ＣＧ１及び第２交差部位群ＣＧ２に跨る形態とされることで、有機絶縁膜からの水分が交差部位６２９ａ，６３０ａへと移動する事態を好適に回避することができる。以上により、イオンマイグレーションの発生を好適に抑制し、第１配線部６２９の交差部位６２９ａと、第２配線部６３０の交差部位６３０ａとの間に短絡が生じ難くすることができる。

[0095] ＜実施形態８＞

本発明の実施形態８を図３４によって説明する。この実施形態８では、上記した実施形態１から開口部７３１における平面に視た形成範囲を変更したものを示す。なお、上記した実施形態１と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0096] 本実施形態に係る開口部７３１は、図３４に示すように、Ｘ軸方向及びＹ軸方向に沿ってそれぞれ並ぶ交差部位７２９ａ，７３０ａ毎に個別に配置されている。詳しくは、開口部７３１は、各交差部位７２９ａ，７３０ａと重畳する範囲よりも広範囲にわたって開口するよう形成されているので、複数の交差部位７２９ａ，７３０ａに跨ることがない形態とされる。従って、有機絶縁膜には、平面に視てＸ軸方向及びＹ軸方向について隣り合う各開口部７３１の間を仕切る部分ＳＰが残されており、この仕切る部分ＳＰが、Ｘ軸方向及びＹ軸方向についてそれぞれ並ぶ各交差部位７２９ａ，７３０ａの間に配されている。また、Ｘ軸方向についての各交差部位７２９ａ，７３０ａ間の相対的に狭い配列間隔Ｐ５は、上記した実施形態５と同一（図３１を参照）とされるのに加え、Ｙ軸方向についての各交差部位７２９ａ，７３０ａ間の配列間隔Ｐ６は、上記した実施形態６と同一（図３２を参照）とされる。このような構成では、仮に上記した実施形態１のように開口部３１を、Ｘ軸方向及びＹ軸方向に沿って並ぶ複数ずつの交差部位２９ａ，３０ａに跨る

範囲にわたって開口させると、有機絶縁膜が過剰に除去されてしまい、平坦化機能及び保護機能が損なわれるおそれがある。その点、Ｘ軸方向及びＹ軸方向についてそれぞれ並ぶ各交差部位７２９ａ，７３０ａの間に有機絶縁膜の一部である仕切る部分ＳＰが残されることで、平坦化機能及び保護機能を好適に維持することができる。

[0097] ＜他の実施形態＞

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

（１）上記した各実施形態以外にも、第１配線部及び第２配線部におけるＸ軸方向及びＹ軸方向についての配列数、交差部位間（第１配線部間、第２配線部間）の配列間隔などは適宜に変更可能である。具体的には、例えば第１配線部がＹ軸方向に沿って３本以上並ぶ配列としたり、第２配線部がＸ軸方向に沿って６本以上または４本以下並ぶ配列としたりすることが可能である。また、第１配線部と第２配線部とのいずれか一方が１本のみ配されるのに対し、他方が複数本配される構成とすることも可能である。

[0098] （２）上記した各実施形態以外にも、開口部の平面に視た形成範囲の具体的な大きさについては適宜に変更可能である。それに伴い、１つの開口部によって跨られる交差部位の数（１つの開口部の開口縁によって取り囲まれる交差部位の数）についても適宜に変更可能である。具体的には、例えば開口部がＹ軸方向に沿って並ぶ３つ以上の交差部位に跨る範囲にわたって開口する構成としたり、Ｘ軸方向に沿って並ぶ６つ以上の交差部位に跨る範囲にわたって開口する構成としたりすることが可能である。なお、開口部の平面に視た形成範囲、及び１つの開口部によって跨られる交差部位の数を具体的に設定するに際しては、交差部位間（第１配線部間、第２配線部間）の配列間隔を考慮して行うのが好ましい。

[0099] （３）上記した各実施形態では、第１交差部位群と第２交差部位群とがＸ軸方向について隣り合う形で配されたものを例示したが、例えば第１配線部がＹ軸方向に沿って３本以上並んで配されるとともに、第１配線部における

Ｙ軸方向についての配列間隔が２通りとなるよう配され、第１交差部位群と第２交差部位群とがＹ軸方向について隣り合う形で配された構成においても本発明は適用可能である。その場合、実施形態１の構成を適用すると、第１交差部位群に含まれる複数の交差部位に跨る形で開口する第１開口部と、第２交差部位分に含まれる複数の交差部位に跨る形で開口する第２開口部とが、Ｙ軸方向について相対的に広い配列間隔を空けて並ぶ配置とされる。これ以外にも、第１交差部位群と第２交差部位群とがＹ軸方向について隣り合う形で配された構成に、実施形態２～８に記載した構成を適宜に組み合わせることも可能である。

[0100] （４）上記した各実施形態では、２つの交差部位群がＸ軸方向について隣り合う形で配されたものを例示したが、例えば第１配線部及び第２配線部がそれぞれＹ軸方向及びＸ軸方向に沿って３本以上ずつ並んで配されるとともに、第１配線部及び第２配線部におけるＹ軸方向及びＸ軸方向についての配列間隔が２通りずつとなるよう配され、２つずつの交差部位がＹ軸方向について隣り合うとともに２つずつの交差部位がＸ軸方向について隣り合う配置とされた構成においても本発明は適用可能である。この構成に実施形態１～８に記載した構成を適宜に組み合わせることが可能である。

[0101] （５）上記した各実施形態では、第１層間絶縁膜及び第２層間絶縁膜が少なくとも開口部と重畳する範囲にわたって形成されたものを示したが、第１層間絶縁膜と第２層間絶縁膜とのいずれか一方または両方に、有機絶縁膜の開口部に連通する開口が形成された構成とされていても構わない。

[0102] （６）上記した実施形態１の変形例１～７に記載した構成に、上記した実施形態３～８を組み合わせることも可能である。

[0103] （７）上記した実施形態２及びその変形例１～７に記載した構成に、上記した実施形態３～８を組み合わせることも可能である。

[0104] （８）上記した実施形態３に記載した構成に、上記した実施形態４～８を組み合わせることも可能である。特に、実施形態３に実施形態８を組み合わせた場合には、各開口部が各交差部位毎に個別に形成されるとともに、各開

口部が各交差部位と重畳する範囲にのみ開口する形で形成されることになる。

[0105] （９）上記した各実施形態では、アレイ基板の非表示部に配された行制御回路部の配線構造について例示したが、アレイ基板の非表示部に配された列制御回路部の配線構造にも本発明は同様に適用可能である。また、行制御回路部及び列制御回路部以外にも、アレイ基板の非表示部に回路部が形成されている場合には、そのような回路部に本発明を適用することも可能である。

[0106] （１０）上記した各実施形態以外にも、アレイ基板における行制御回路部の配置及び設置数は適宜に変更可能である。例えば、行制御回路部がアレイ基板における表示部に対して図５に示す右側に隣り合う配置とされるものや、行制御回路部がアレイ基板において表示部を左右に挟んだ位置に一対配置されるものも本発明に含まれる。

[0107] （１１）上記した各実施形態以外にも、ゲート絶縁膜、保護膜、第１層間絶縁膜、有機絶縁膜、及び第２層間絶縁膜に用いる具体的な材料については、それぞれ適宜に変更することが可能である。また、各透明電極膜に用いる具体的な材料についても適宜に変更可能である。また、アレイ基板の基材をなすガラス基板を、合成樹脂製の基板に変更することも可能である。

[0108] （１２）上記した各実施形態では、ゲート絶縁膜が単層膜とされるものを示したが、異なる材料からなる膜を積層することも可能である。例えば、ゲート絶縁膜を、例えば窒化珪素（ＳｉＮｘ）からなる下層側ゲート絶縁膜と、酸化珪素（ＳｉＯ２）からなる上層側ゲート絶縁膜との積層構造、つまり第１層間絶縁膜とは上下の積層順を逆転させたような積層構造とすることが可能である。

[0109] （１３）上記した各実施形態では、半導体膜に用いる酸化物半導体としてＩｎ－Ｇａ－Ｚｎ－Ｏ系半導体を例示したが、他の酸化物半導体を用いることも可能である。例えばＺｎ－Ｏ系半導体（ＺｎＯ）、Ｉｎ－Ｚｎ－Ｏ系半導体（ＩＺＯ（登録商標））、Ｚｎ－Ｔｉ－Ｏ系半導体（ＺＴＯ）、Ｃｄ－Ｇｅ－Ｏ系半導体、Ｃｄ－Ｐｂ－Ｏ系半導体、ＣｄＯ（酸化カドニウム）、

Ｍｇ－Ｚｎ－Ｏ系半導体、Ｉｎ－Ｓｎ－Ｚｎ－Ｏ系半導体（例えばＩｎ２Ｏ３－ＳｎＯ２－ＺｎＯ）、Ｉｎ－Ｇａ－Ｓｎ－Ｏ系半導体などを含んでいてもよい。また、半導体膜の材料としては、酸化物半導体以外にも、例えばアモルファスシリコンや多結晶シリコンを用いることも可能である。多結晶シリコンを用いる場合には、ＣＧシリコン（Continuous Grain Silicon）を用いるのが好ましい。

[0110] （１４）上記した各実施形態では、第１金属膜及び第２金属膜がチタン（Ｔｉ）及び銅（Ｃｕ）の積層膜により形成される場合を示したが、例えばチタンに代えてモリブデン（Ｍｏ）、窒化モリブデン（ＭｏＮ）、窒化チタン（ＴｉＮ）、タングステン（Ｗ）、ニオブ（Ｎｂ）、モリブデン－チタン合金（ＭｏＴｉ）、モリブデン－タングステン合金（ＭｏＷ）などを用いることも可能である。それ以外にも、チタン、銅、アルミニウムなどの単層の金属膜を用いることも可能である。

[0111] （１５）上記した各実施形態では、動作モードがＦＦＳモードとされた液晶パネルについて例示したが、それ以外にもＩＰＳ（In-Plane Switching）モードやＶＡ（Vertical Alignment：垂直配向）モードなどの他の動作モードとされた液晶パネルについても本発明は適用可能である。特に、動作モードがＶＡモードとされる液晶パネルにおいては、共通電極部（対向電極部）をアレイ基板ではなくＣＦ基板側に形成すればよい。

[0112] （１６）上記した各実施形態では、液晶パネルにおいて表示部が短辺方向については中央に配されるものの長辺方向についての一方の端部側に片寄った配置とされたものを示したが、液晶パネルにおいて表示部が長辺方向については中央に配されるものの短辺方向について一方の端部側に片寄った配置とされるものも本発明に含まれる。また、液晶パネルにおいて表示部が長辺方向及び短辺方向についてそれぞれ一方の端部側に片寄った配置とされるものも本発明に含まれる。逆に、液晶パネルにおいて表示部が長辺方向及び短辺方向について中央に配置されるものも本発明に含まれる。

[0113] （１７）上記した各実施形態では、ドライバをアレイ基板上に直接ＣＯＧ

実装したものを示したが、アレイ基板に対してＡＣＦを介して接続したフレキシブル基板上にドライバを実装するようにしたものも本発明に含まれる。

[0114] （１８）上記した各実施形態では、アレイ基板の非表示部に列制御回路部及び行制御回路部を設けるようにした場合を示したが、列制御回路部と行制御回路部とのいずれかを省略し、その機能をドライバに担わせることも可能である。

[0115] （１９）上記した各実施形態では、縦長な方形状をなす液晶パネルを例示したが、横長な方形状をなす液晶パネルや正方形状をなす液晶パネルにも本発明は適用可能である。

[0116] （２０）上記した各実施形態に記載した液晶パネルに対して、タッチパネルや視差バリアパネル（スイッチ液晶パネル）などの機能性パネルを積層する形で取り付けるようにしたものも本発明に含まれる。また、液晶パネルに直接タッチパネルパターンを形成するようにしたものも本発明に含まれる。

[0117] （２１）上記した各実施形態では、液晶表示装置が備えるバックライト装置としてエッジライト型のものを例示したが、直下型のバックライト装置を用いるようにしたものも本発明に含まれる。

[0118] （２２）上記した各実施形態では、外部光源であるバックライト装置を備えた透過型の液晶表示装置を例示したが、本発明は、外光を利用して表示を行う反射型の液晶表示装置にも適用可能であり、その場合はバックライト装置を省略することができる。また、半透過型の液晶表示装置にも本発明は適用可能である。

[0119] （２３）上記した各実施形態では、液晶表示装置のスイッチング素子としてＴＦＴを用いたが、ＴＦＴ以外のスイッチング素子（例えば薄膜ダイオード（ＴＦＤ））を用いた液晶表示装置にも適用可能であり、またカラー表示する液晶表示装置以外にも、白黒表示する液晶表示装置にも適用可能である。

[0120] （２４）上記した各実施形態では、表示パネルとして液晶パネルを用いた液晶表示装置を例示したが、他の種類の表示パネル（ＰＤＰ（プラズマディ

スプレイパネル）や有機ＥＬパネルなど）を用いた表示装置にも本発明は適用可能である。その場合、バックライト装置を省略することが可能である。

[0121] （２５）上記した各実施形態では、表示部用ＴＦＴにおいてゲート電極部がゲート配線から分岐される構造とされるとともに、チャネル部がゲート電極部に対して平面に視て非重畳となる延出部を有する構成とされるものを示したが、ゲート配線から分岐される構造のゲート電極部に対してチャネル部の全域がそれぞれ平面に視て重畳する配置構成を採ることも可能である。

[0122] （２６）上記した各実施形態では、小型または中小型に分類され、携帯型情報端末、携帯電話（スマートフォンを含む）、ノートパソコン（タブレット型ノートパソコンを含む）、デジタルフォトフレーム、携帯型ゲーム機、電子インクペーパなどの各種電子機器などに用いされる液晶パネルを例示したが、画面サイズが例えば２０インチ～９０インチで、中型または大型（超大型）に分類される液晶パネルにも本発明は適用可能である。その場合、液晶パネルをテレビ受信装置、電子看板（デジタルサイネージ）、電子黒板などの電子機器に用いることが可能とされる。

符号の説明

[0123] １１…液晶パネル（表示装置）、１１ａ…ＣＦ基板（対向基板）、１１ｂ，１１１ｂ…アレイ基板（基板）、１１ｃ…液晶層（液晶）、１１ｊ…シール部、１７，１１７…表示部用ＴＦＴ（薄膜トランジスタ）、２３…第１透明電極膜（透明電極膜）、２４…第２透明電極膜（透明電極膜）、２８，１２８…行制御回路部、２９，１２９，２２９，３２９，６２９…第１配線部、２９ａ，１２９ａ，２２９ａ，３２９ａ，４２９ａ，５２９ａ，６２９ａ，７２９ａ…交差部位、３０，１３０，２３０，３３０，６３０…第２配線部、３０ａ，１３０ａ，２３０ａ，３３０ａ，４３０ａ，５３０ａ，６３０ａ，７３０ａ…交差部位、３１，２３１，３３１，４３１，５３１，６３１，７３１…開口部、３１Ａ，２３１Ａ，５３１Ａ…第１開口部、３１Ｂ，２３１Ｂ，５３１Ｂ…第２開口部、３５，１３５…ゲート絶縁膜（絶縁膜）、３６，１３６…半導体膜、３７…保護膜、３９…第１層間絶縁膜、４０…有

機絶縁膜、４１…第２層間絶縁膜、ＡＡ…表示部、ＮＡＡ…非表示部、Ｐ１～Ｐ６…配列間隔（間隔）

請求の範囲

[請求項1] 画像を表示可能とされ且つ中央側に配される表示部、及び前記表示部を取り囲む形で外周側に配される非表示部を有する基板と、

前記非表示部に配される回路部と、

前記回路部を構成する第１配線部と、

前記回路部を構成するとともに、前記第１配線部に対して交差する形でその上層側に配される第２配線部と、

前記第１配線部と前記第２配線部との間に介在する形で配される絶縁膜と、

前記第２配線部の上層側に配されるとともに、少なくとも前記第１配線部と前記第２配線部との交差部位に対して重畳する範囲に開口する開口部を有し且つ有機樹脂材料からなる有機絶縁膜と、を備える表示装置。

[請求項2] 前記有機絶縁膜は、前記開口部が、少なくとも前記交差部位と重畳する範囲よりも広範囲にわたって開口するよう設けられている請求項１記載の表示装置。

[請求項3] 前記第１配線部及び前記第２配線部は、前記交差部位が間隔を空けて複数並ぶよう、少なくともいずれか一方が複数本配されており、

前記有機絶縁膜は、前記開口部が、少なくとも複数の前記交差部位に跨る範囲にわたって開口するよう設けられている請求項１または請求項２記載の表示装置。

[請求項4] 前記第１配線部及び前記第２配線部は、前記交差部位が互いに異なる間隔を空けて少なくとも３つ並ぶよう、少なくともいずれか一方が複数本配されており、

前記有機絶縁膜は、前記開口部として、少なくとも前記間隔が相対的に小さな２つの前記交差部位に跨る範囲にわたって開口する第１開口部と、少なくとも前記間隔が相対的に大きな２つの前記交差部位のうち前記第１開口部とは非重畳となる前記交差部位と重畳する範囲に

開口する第２開口部とを少なくとも有するよう設けられている請求項１から請求項３のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項5] 前記基板と対向状をなす対向基板と、前記基板と前記対向基板との間に挟持される液晶と、前記基板と前記対向基板との間に介在するとともに前記液晶を取り囲む形で配されて前記液晶を封止するシール部と、を備えており、

前記回路部は、前記表示部に比べて前記シール部の近くに配されている請求項１から請求項４のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項6] 前記有機絶縁膜と前記第２配線部との間に介在し且つ少なくとも前記開口部と重畳する範囲に配される第１層間絶縁膜を備える請求項１から請求項５のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項7] 前記有機絶縁膜の上層側に配されるとともに、少なくとも前記開口部と重畳する範囲に配される透明電極膜を備える請求項６記載の表示装置。

[請求項8] 前記透明電極膜には、相対的に下層側に配される第１透明電極膜と、相対的に上層側に配される第２透明電極膜とが含まれており、

前記第１透明電極膜と前記第２透明電極膜との間に介在し且つ少なくとも前記開口部と重畳する範囲に配される第２層間絶縁膜を備える請求項７記載の表示装置。

[請求項9] 前記第２配線部と前記絶縁膜との間に介在し且つ少なくとも前記開口部と重畳する範囲に配される保護膜を備える請求項１から請求項８のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項10] 前記第１配線部及び前記第２配線部は、少なくとも銅を含有している請求項１から請求項９のいずれか１項に記載の表示装置。

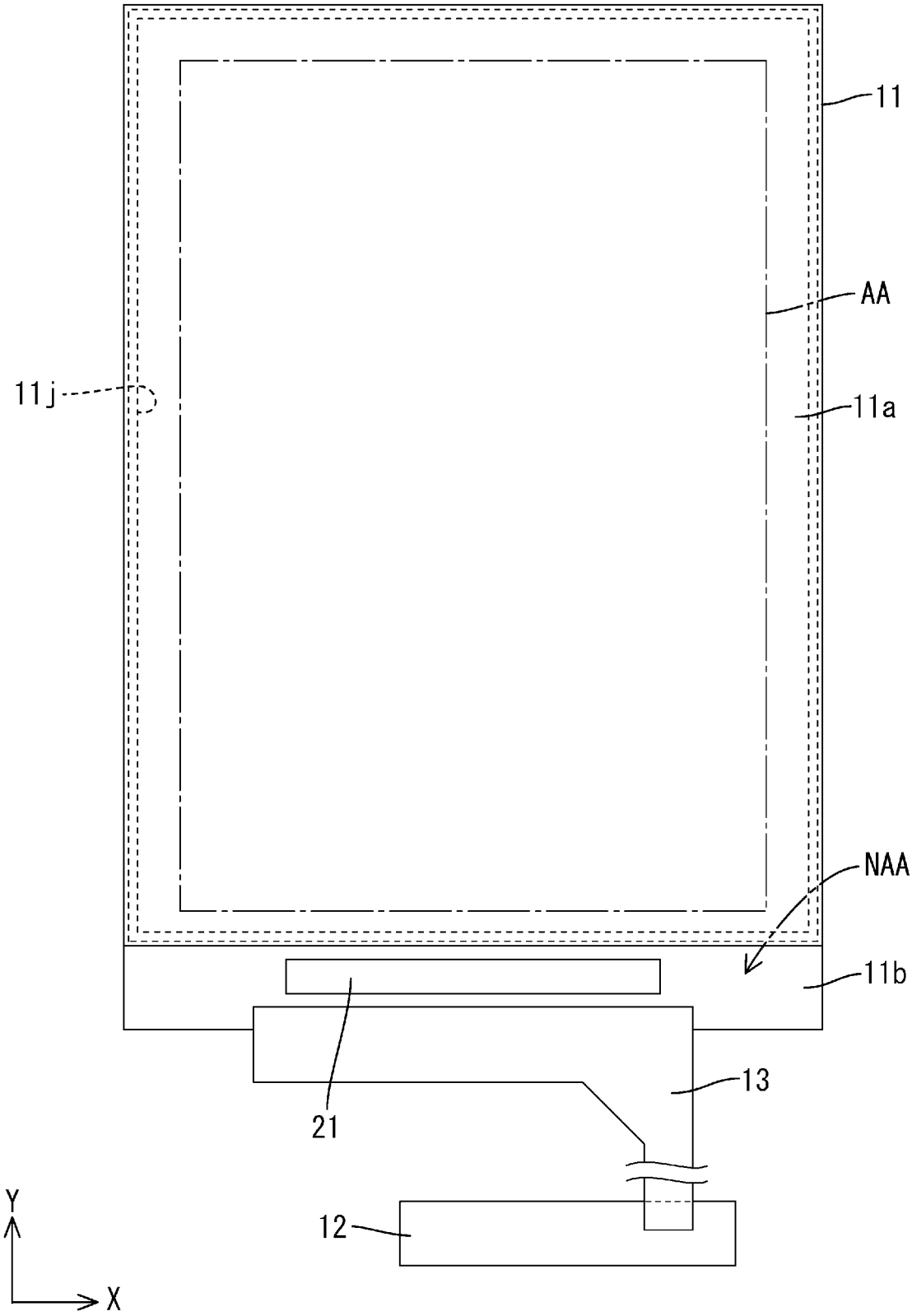
[請求項11] 前記表示部には、半導体膜に酸化物半導体を用いた薄膜トランジスタが設けられており、

前記回路部には、前記半導体膜が前記第２配線部と前記絶縁膜との間に介在する形で設けられている請求項１から請求項１０のいずれか

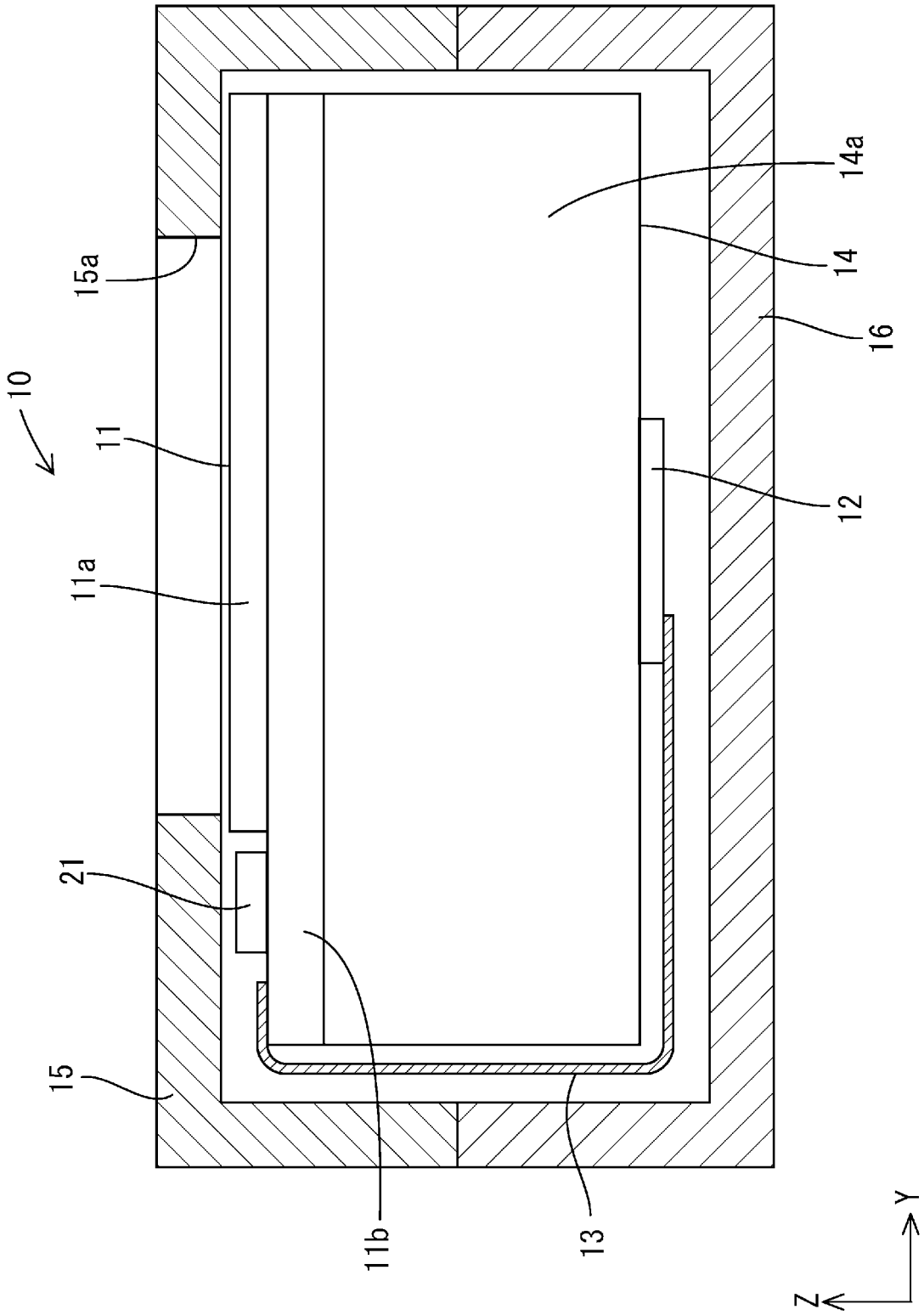
１項に記載の表示装置。

[請求項12] 前記酸化物半導体は、インジウム（Ｉｎ）、ガリウム（Ｇａ）、亜鉛（Ｚｎ）、酸素（Ｏ）を含んでいる請求項１１記載の表示装置。

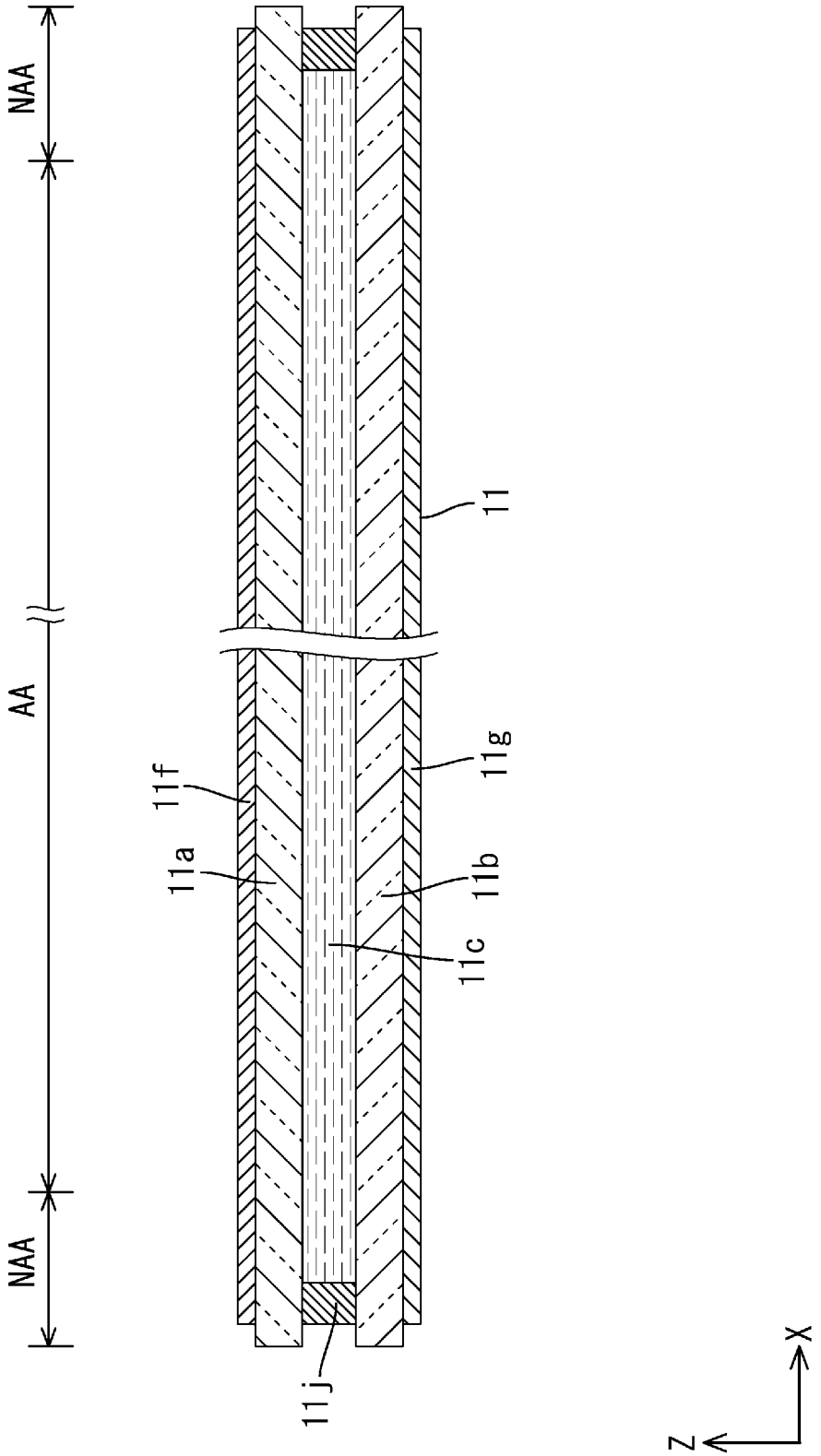
[図1]



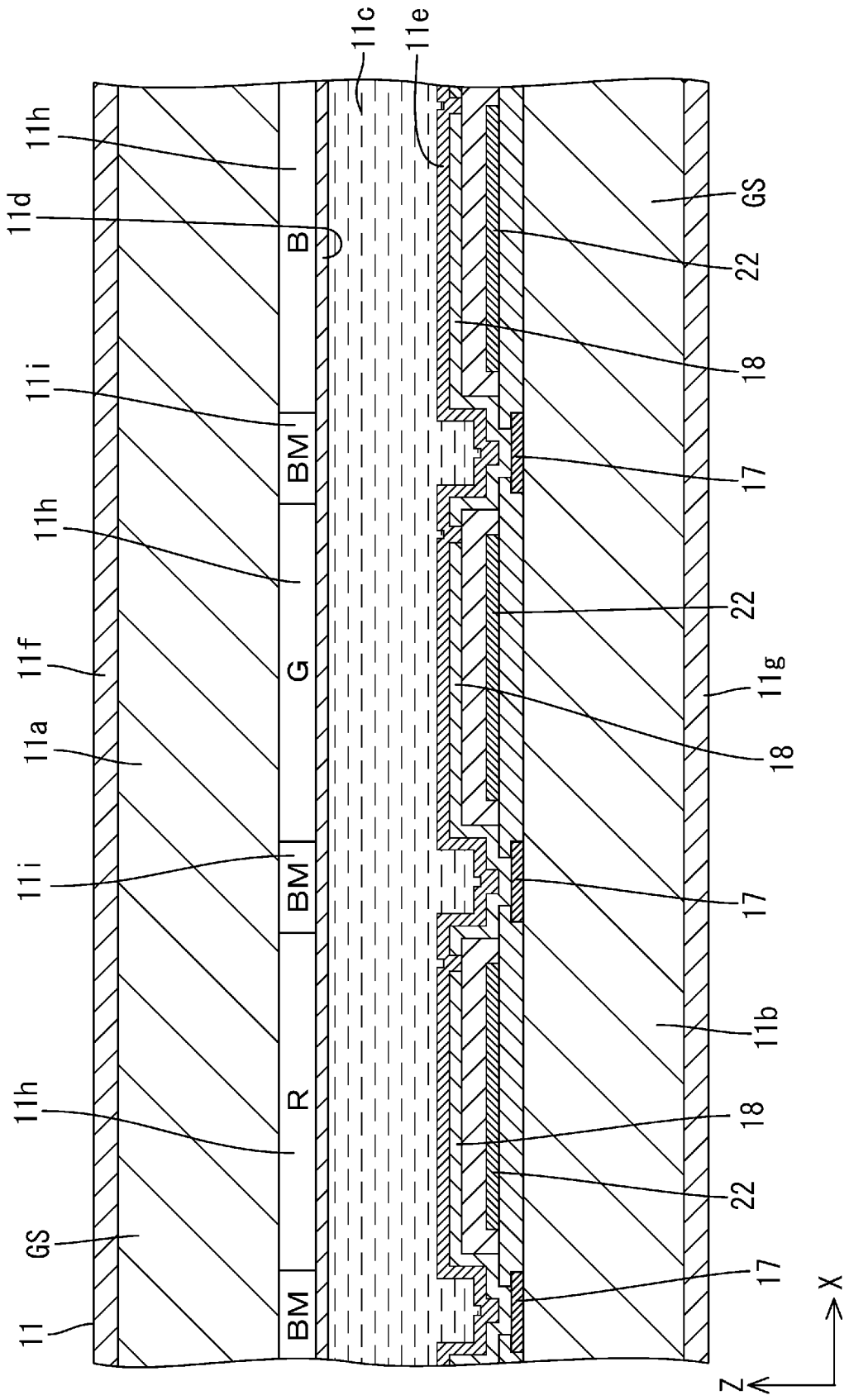
[図2]



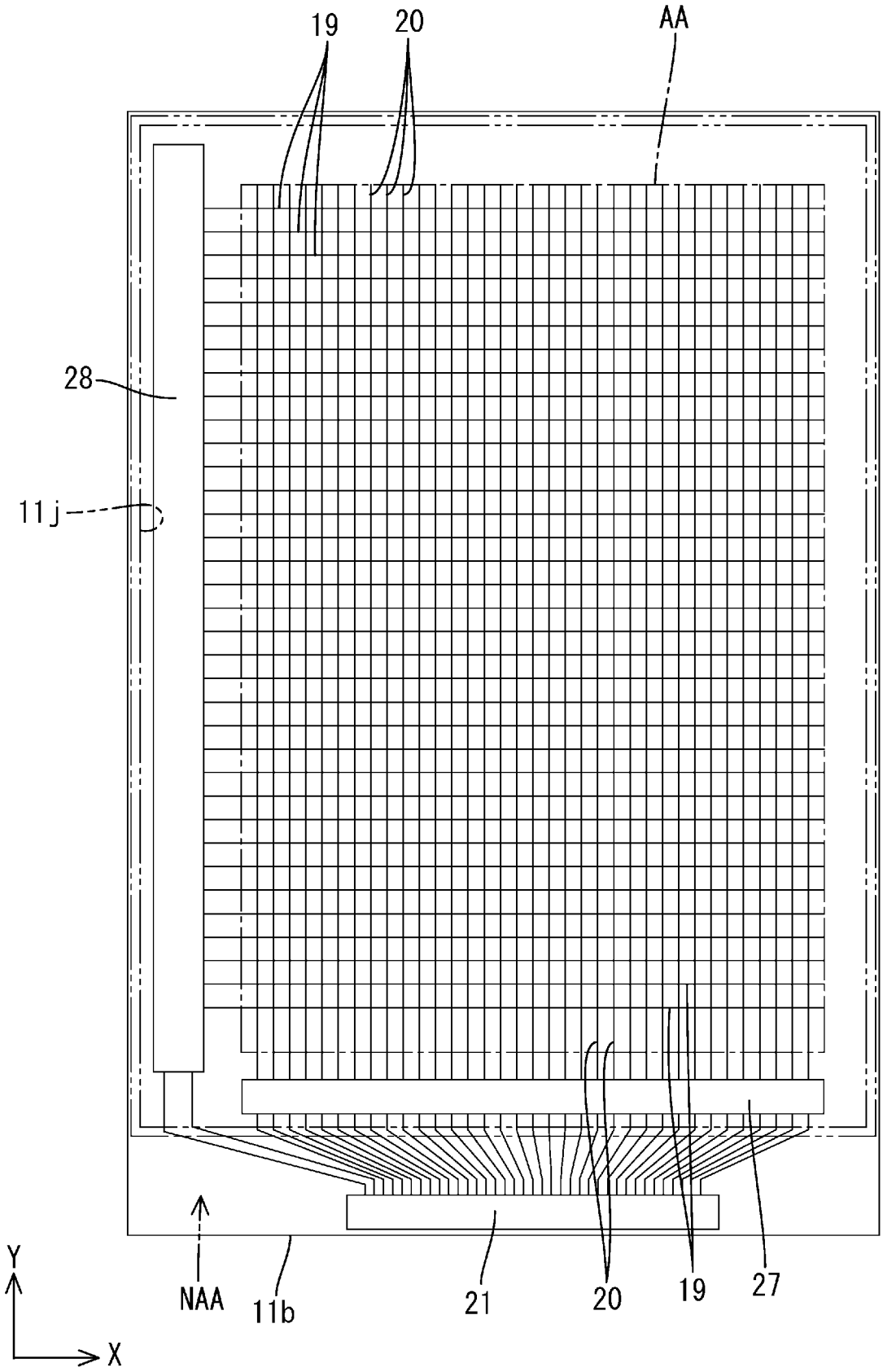
[図3]



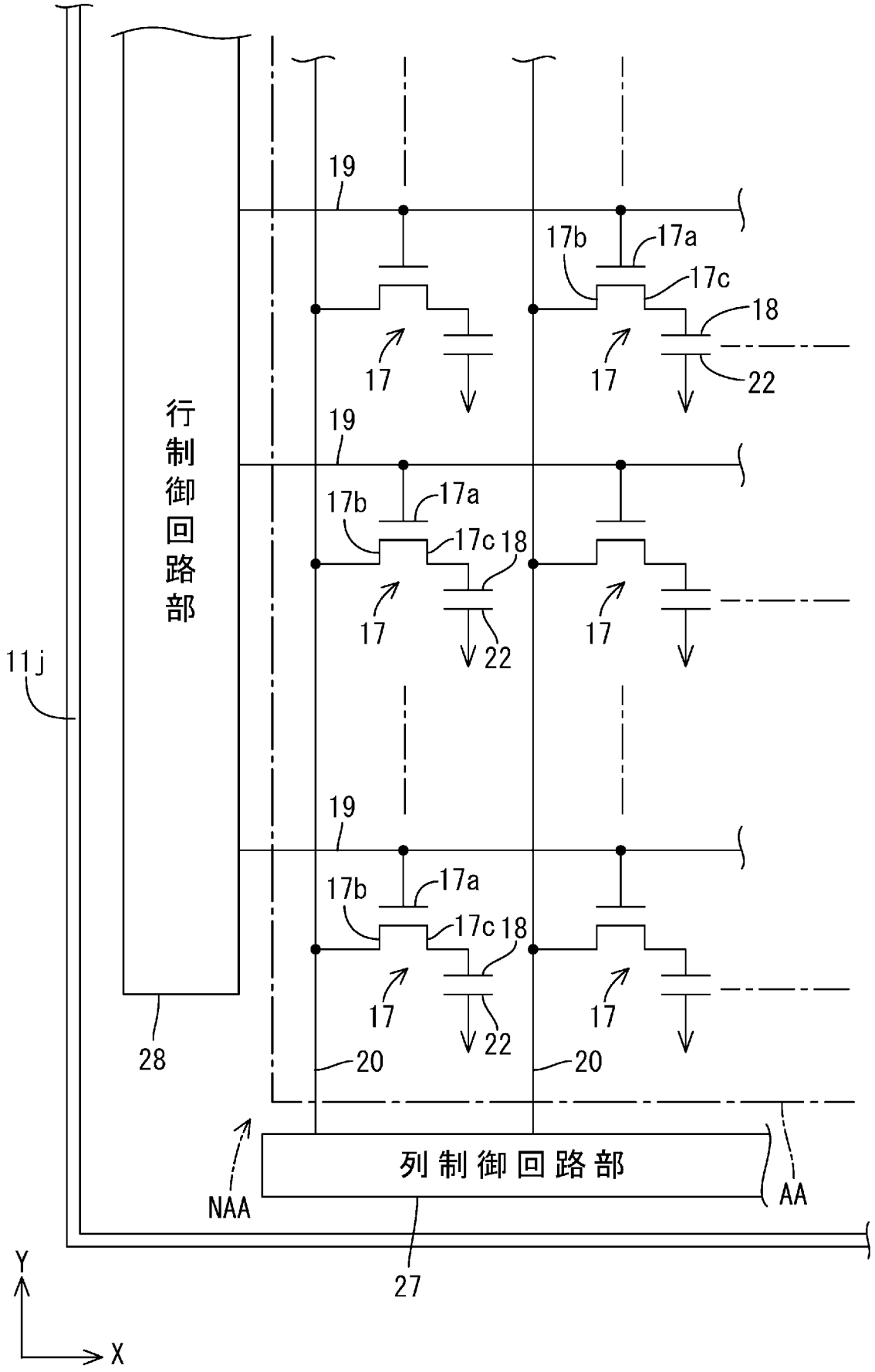
[図4]


11c
11e
11h
11d
B
GS
22
18
11i
BM
17
11h
G
22
11f
11g
11a
18
11i
BM
17
11b
11h
R
18
22
GS
17
BM
11
X
Z

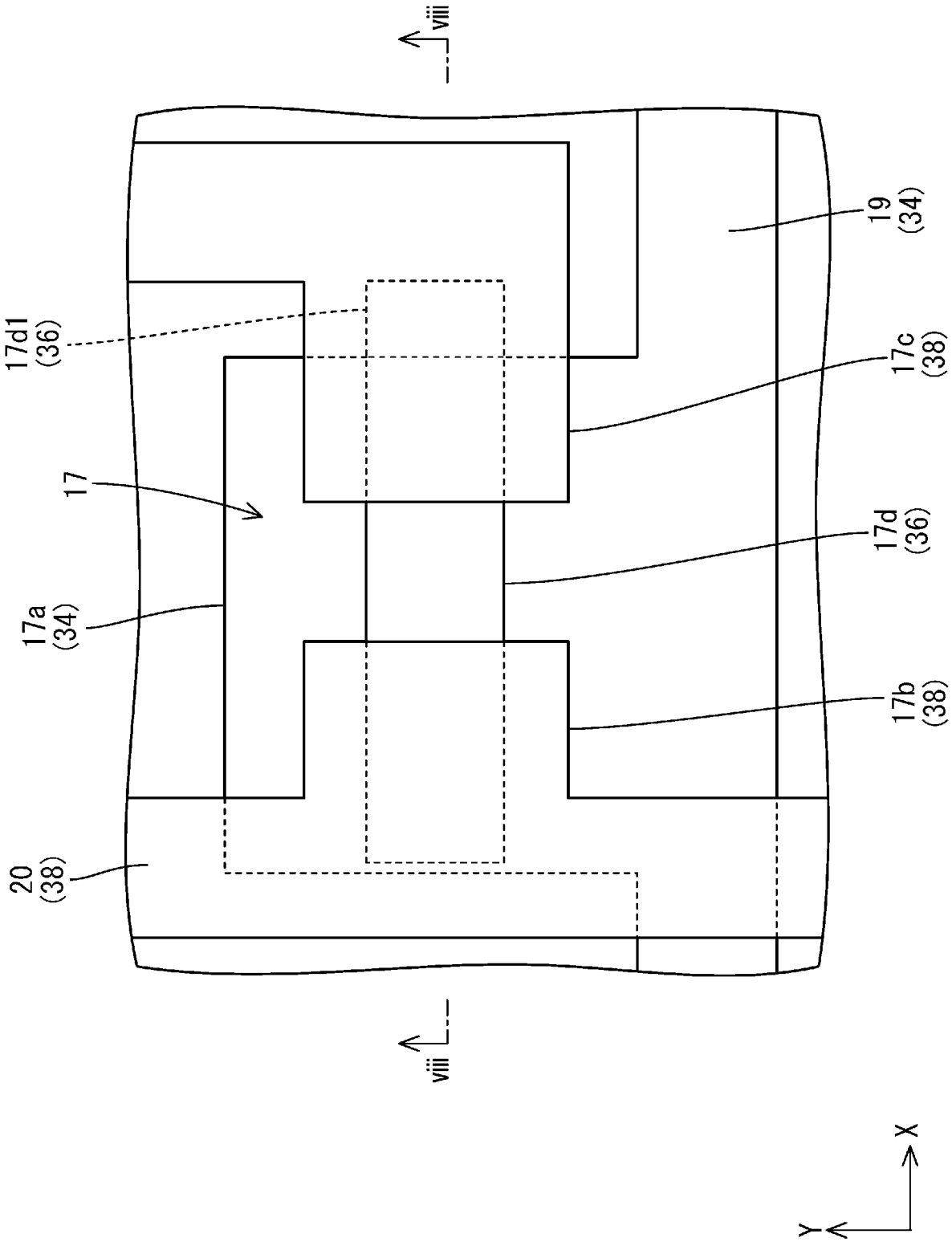
[図5]



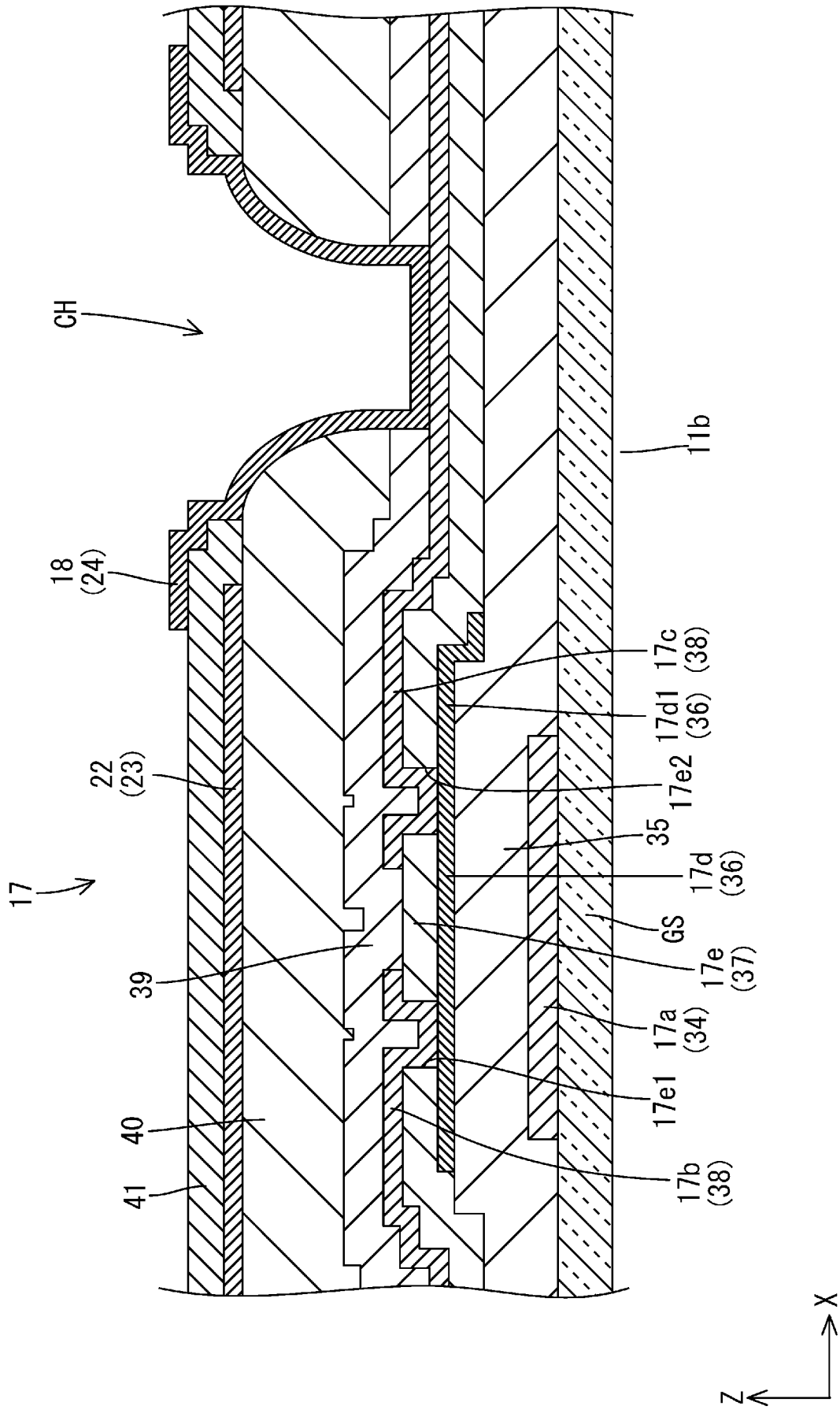
[図6]



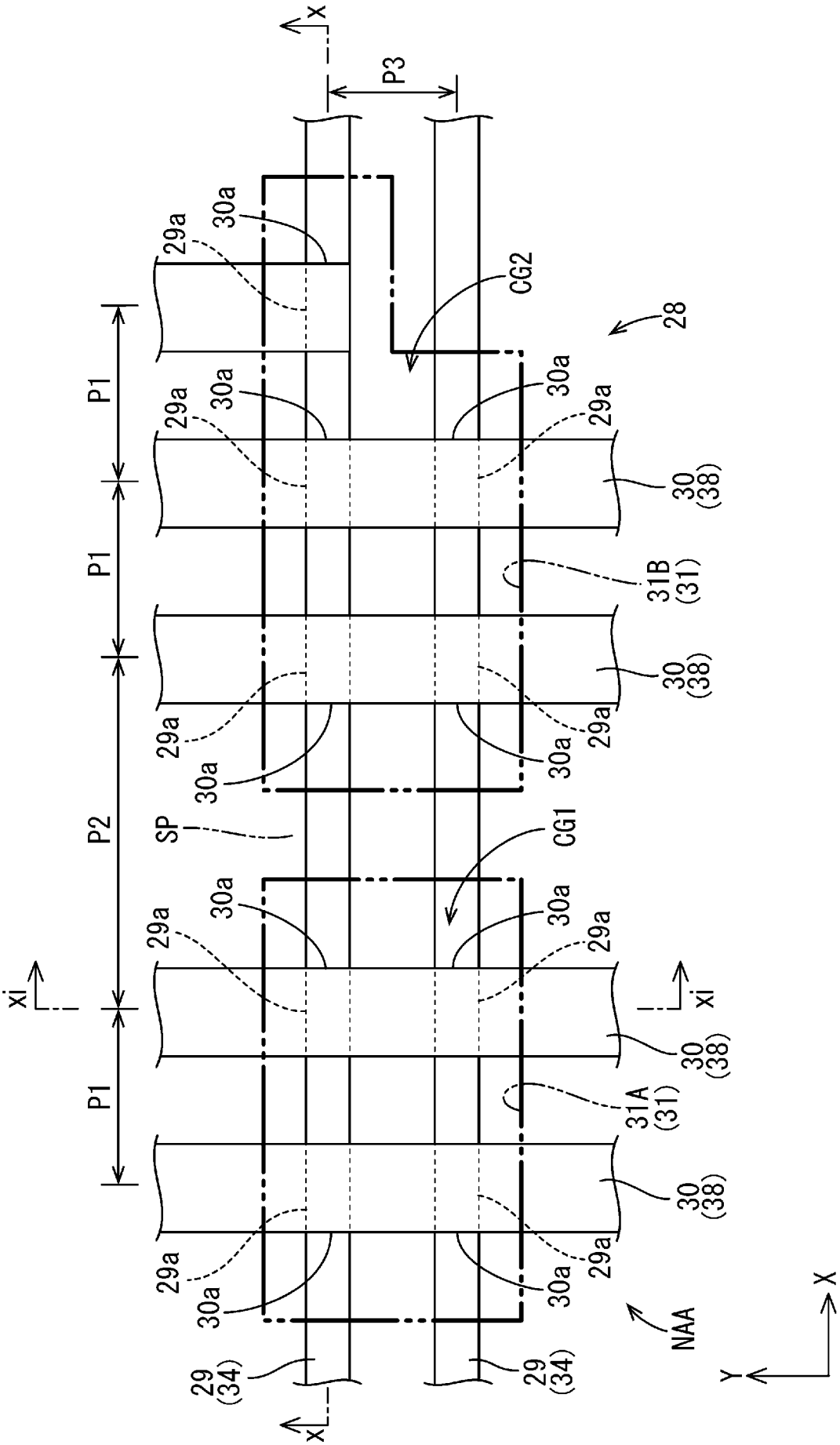
[図7]



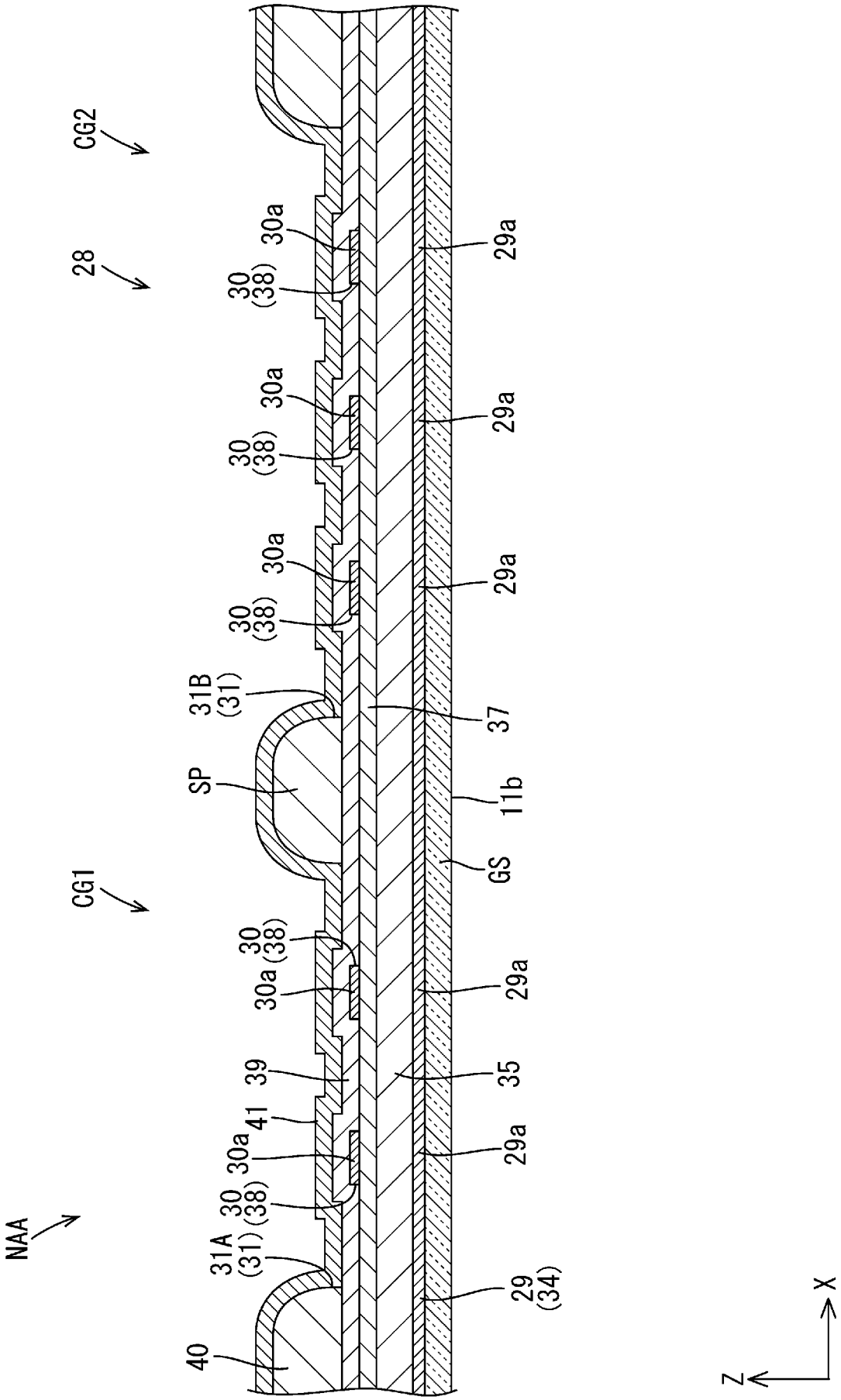
[図8]


CH
11b
18
(24)
17c
(38)
17d1
(36)
22
(23)
17e2
35
17d
(36)
17
GS
17e
(37)
39
17a
(34)
17e1
40
17b
(38)
41
X
Z

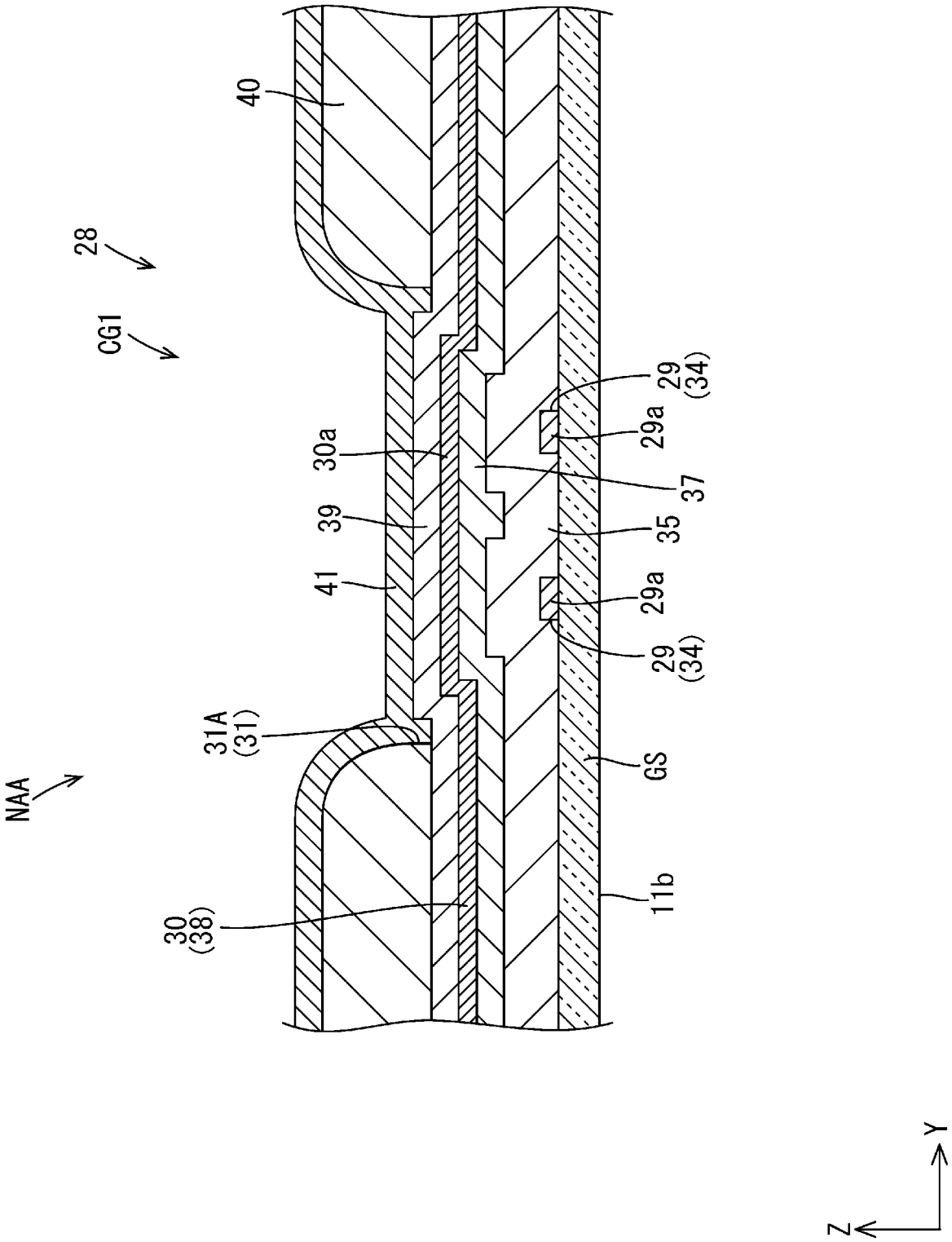
[図9]


x
P3
29a
30a
CG2
28
P1
P1
P2
P1
SP
CG1
30
(38)
31B
(31)
31A
(31)
xi
xi
29
(34)
29
(34)
x
NAA
Y
X

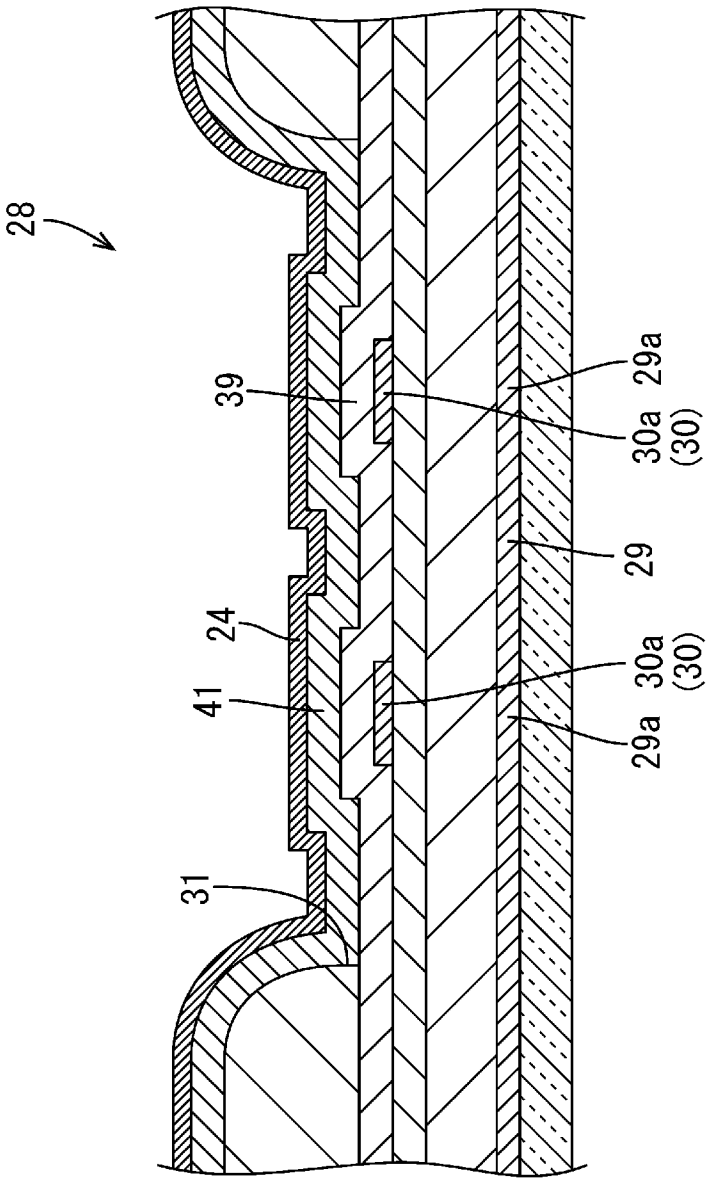
[図10]


CG2
28
30a
30
(38)
29a
CG1
31B
(31)
37
SP
11b
GS
39
35
41
NAA
31A
(31)
29
(34)
40
X
Z

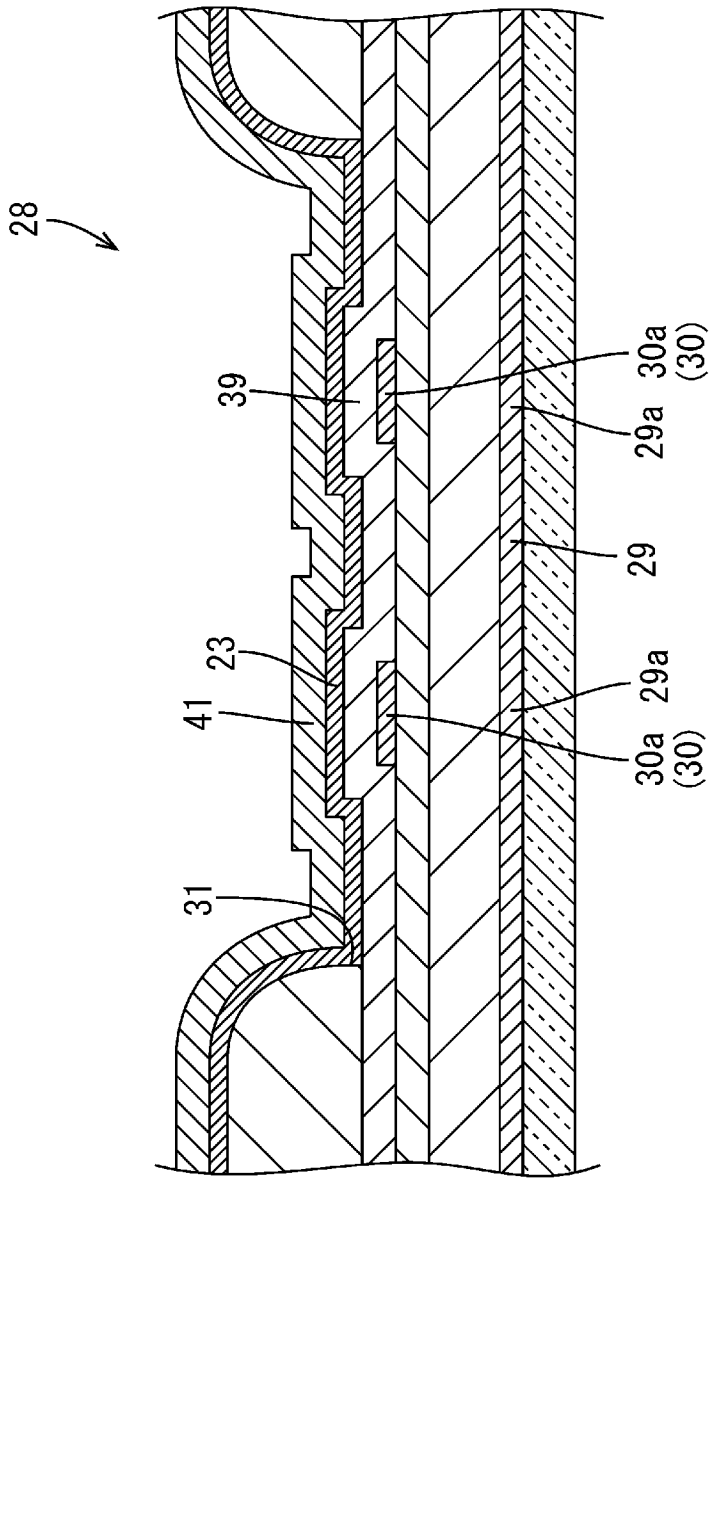
[図11]


40
28
CG1
29
(34)
29a
30a
37
39
35
41
29a
29
(34)
31A
(31)
GS
NAA
11b
30
(38)
Y
Z

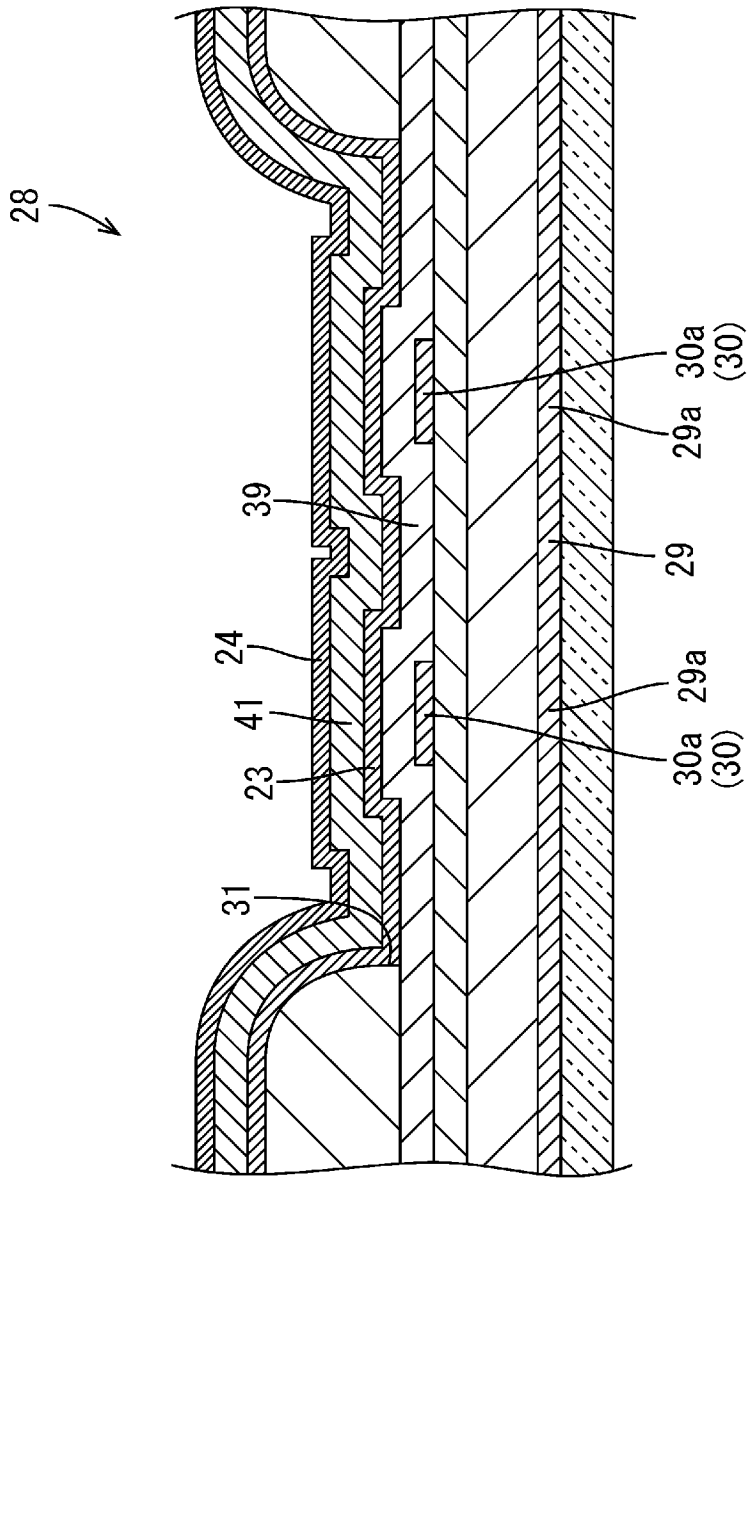
[図12]



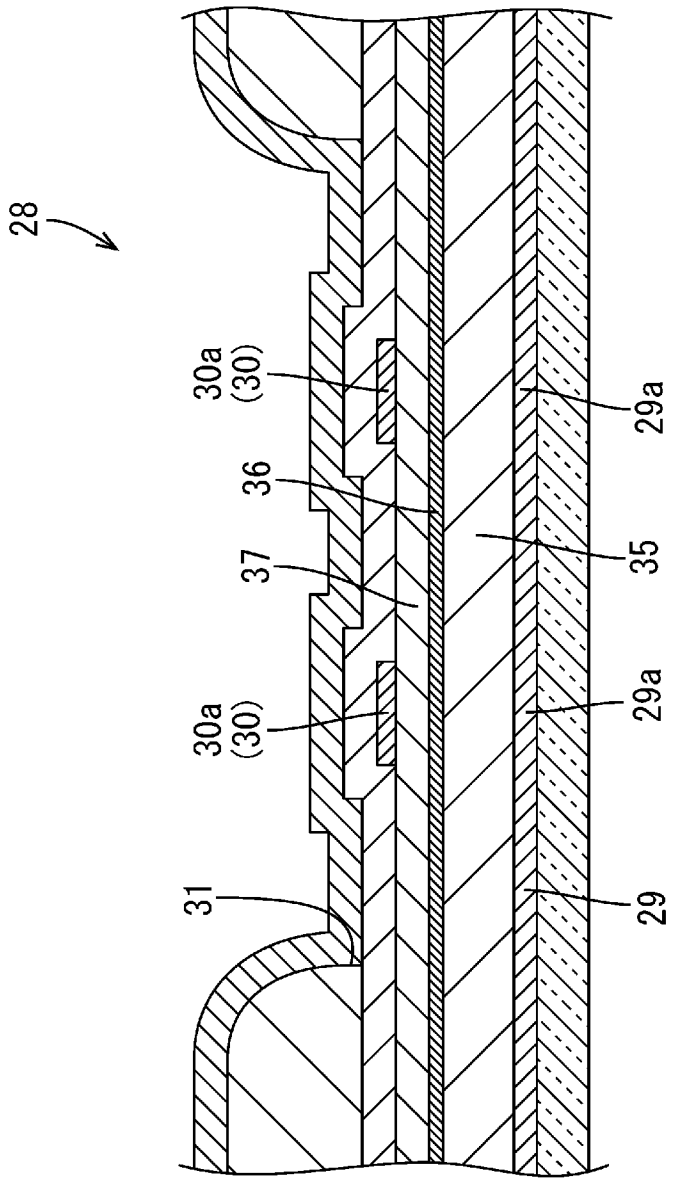
[図13]



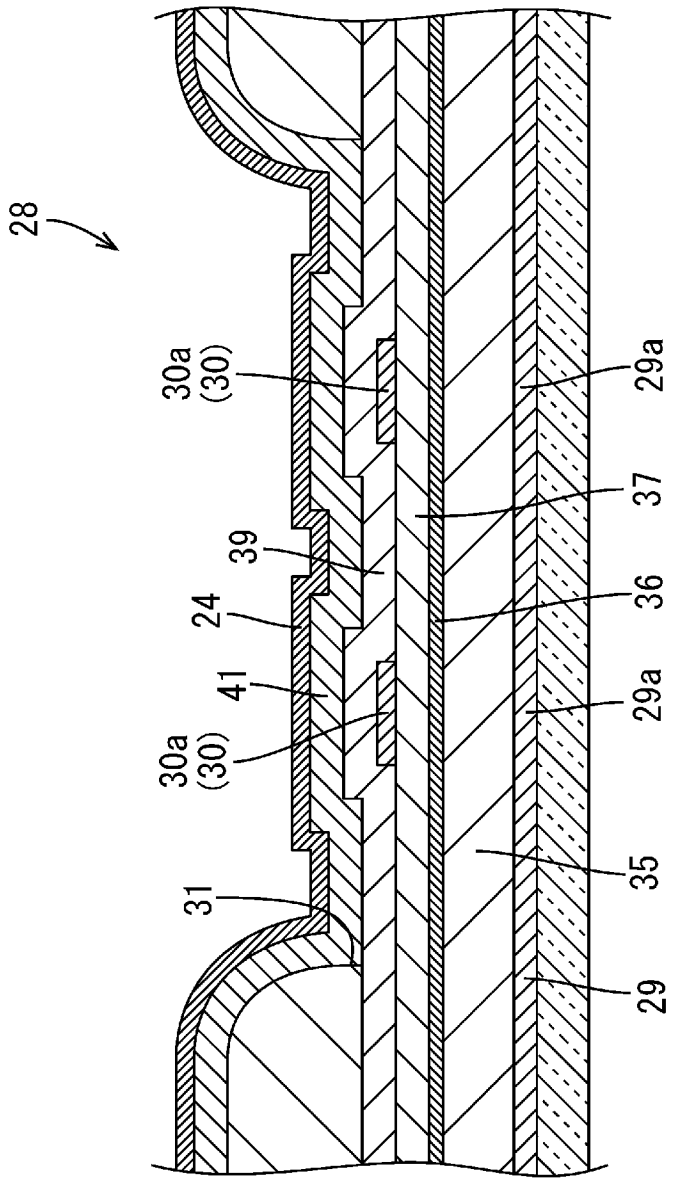
[図14]

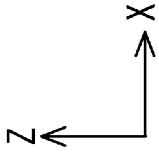


[図15]

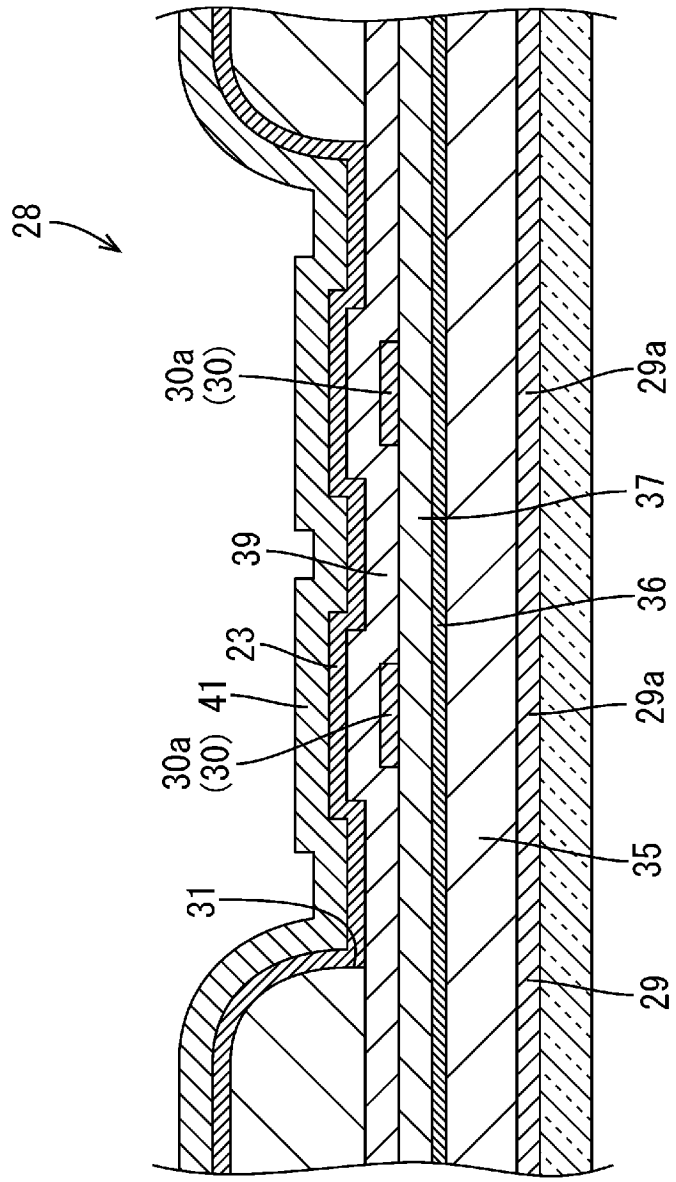


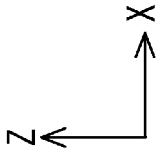
[図16]



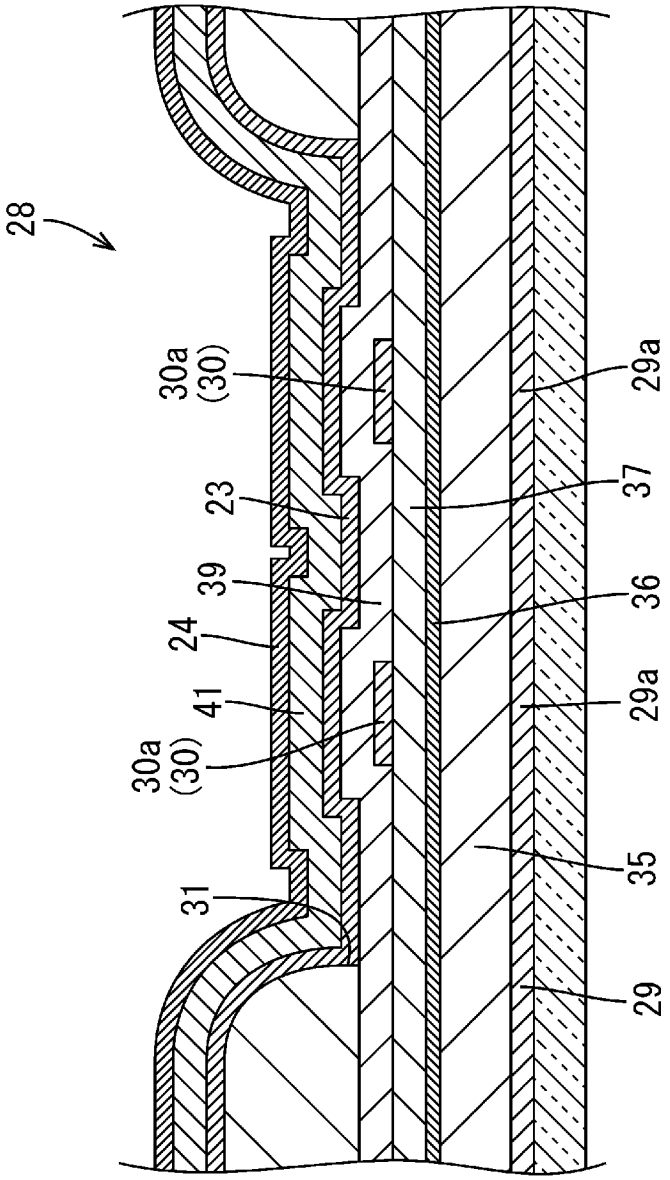


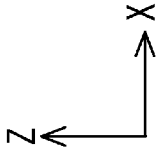
[図17]



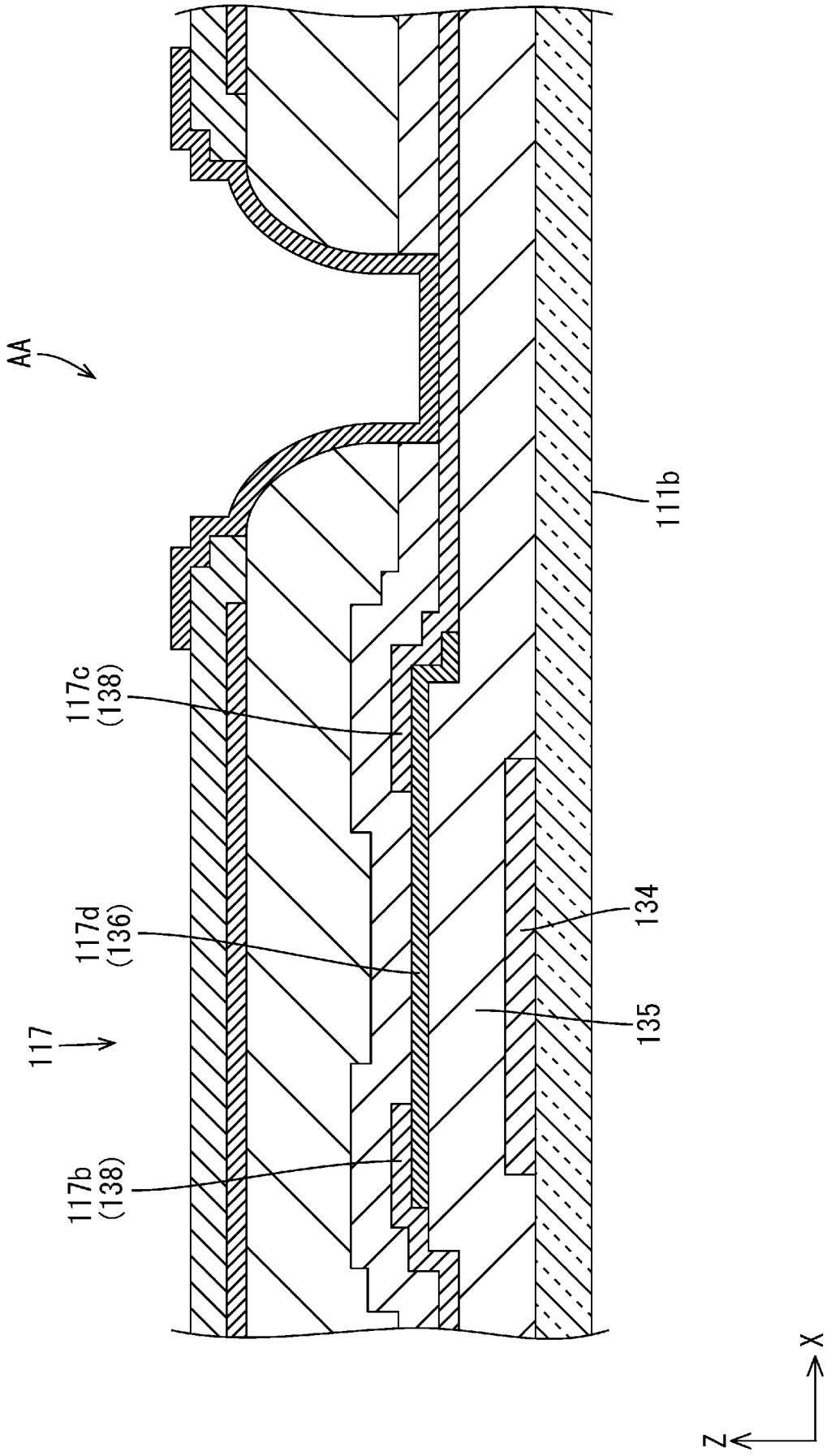


[図18]

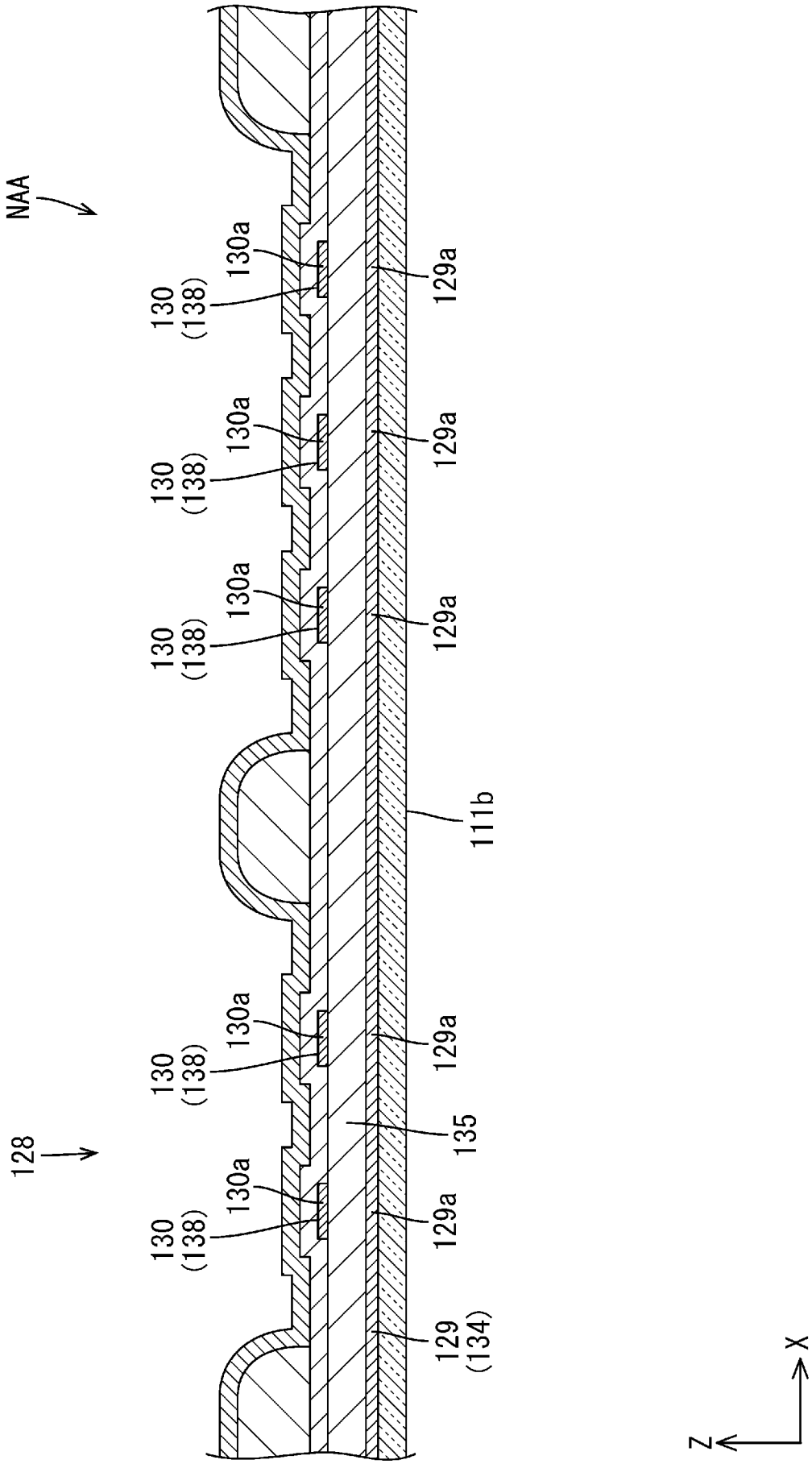




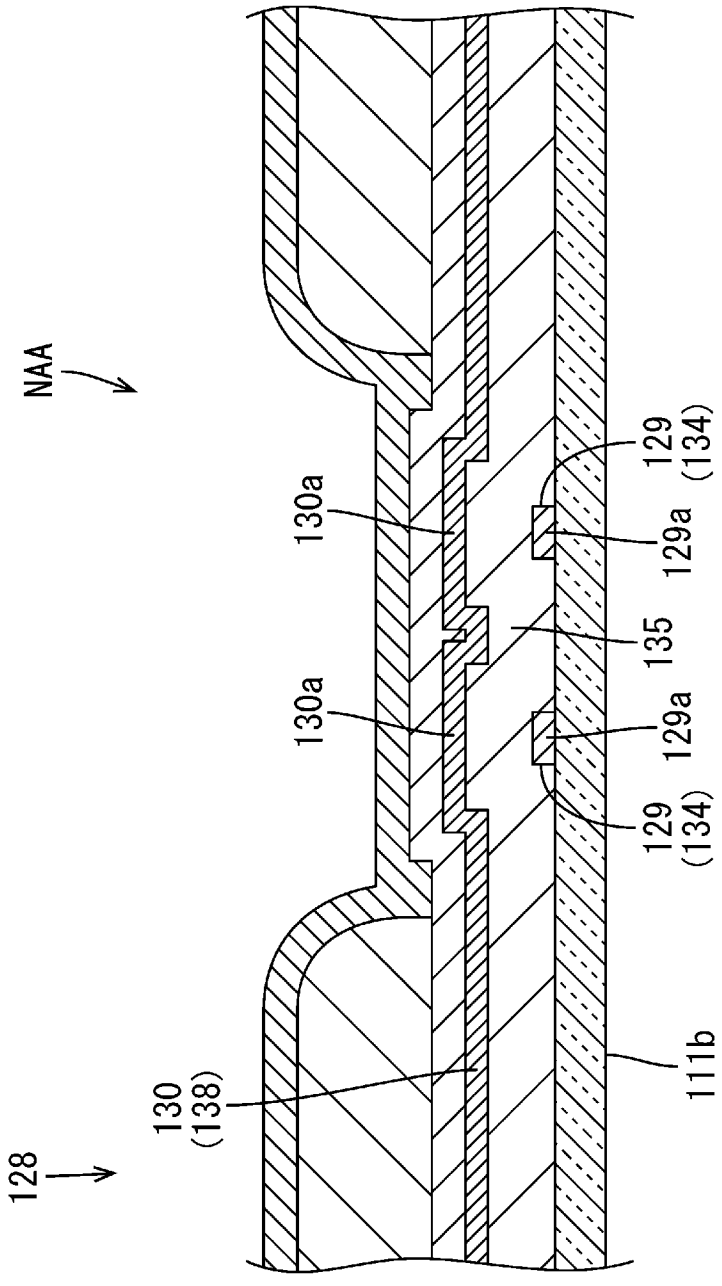
[図19]

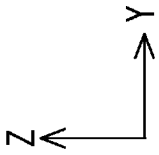


[図20]

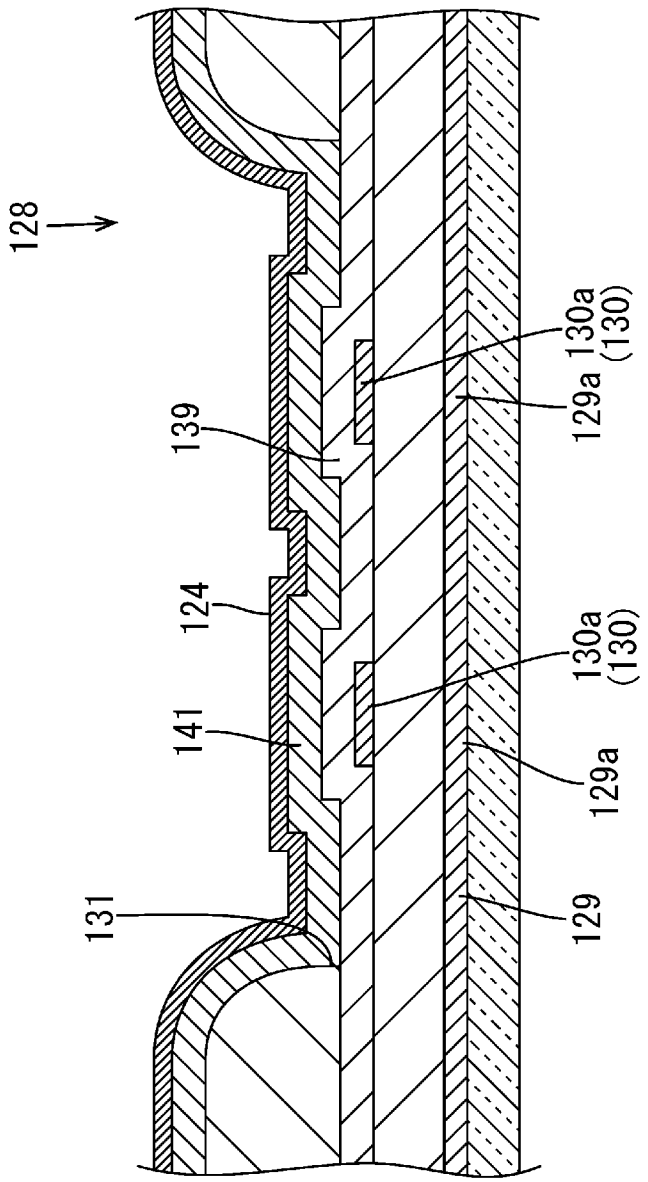


[図21]

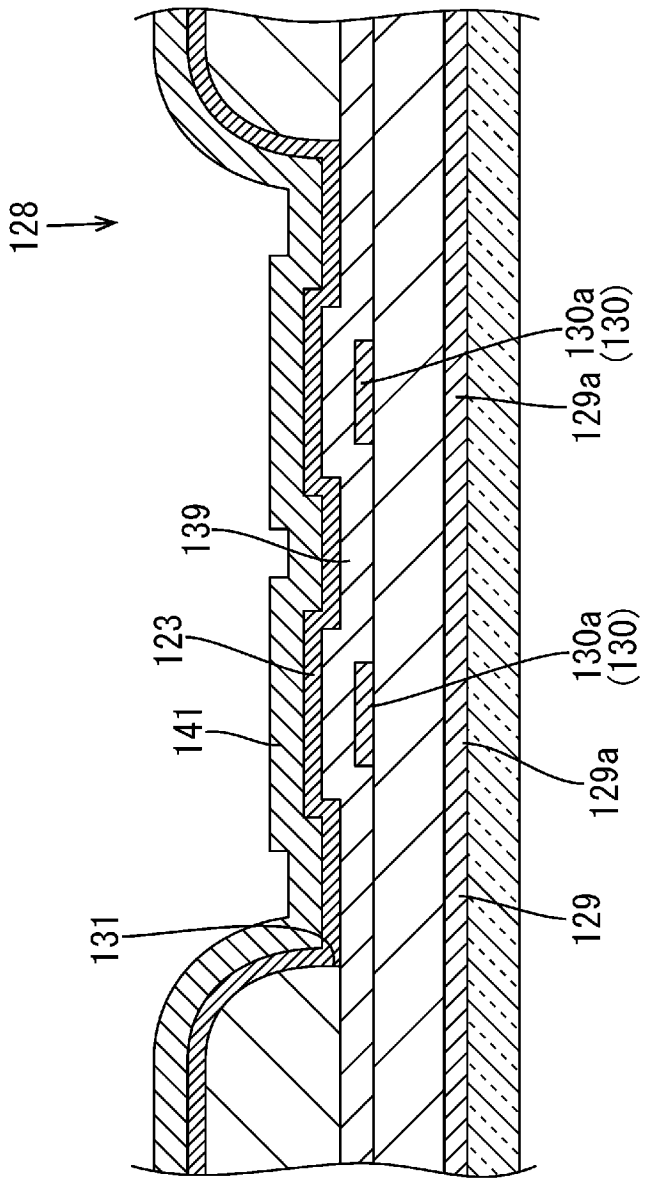




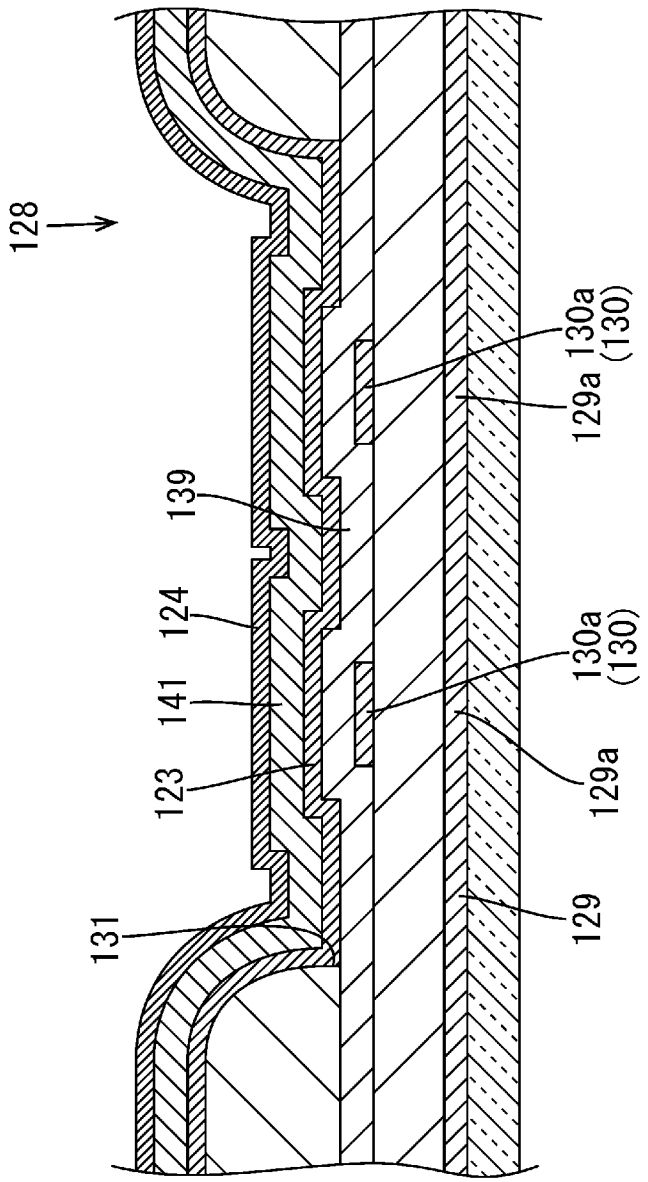
[図22]



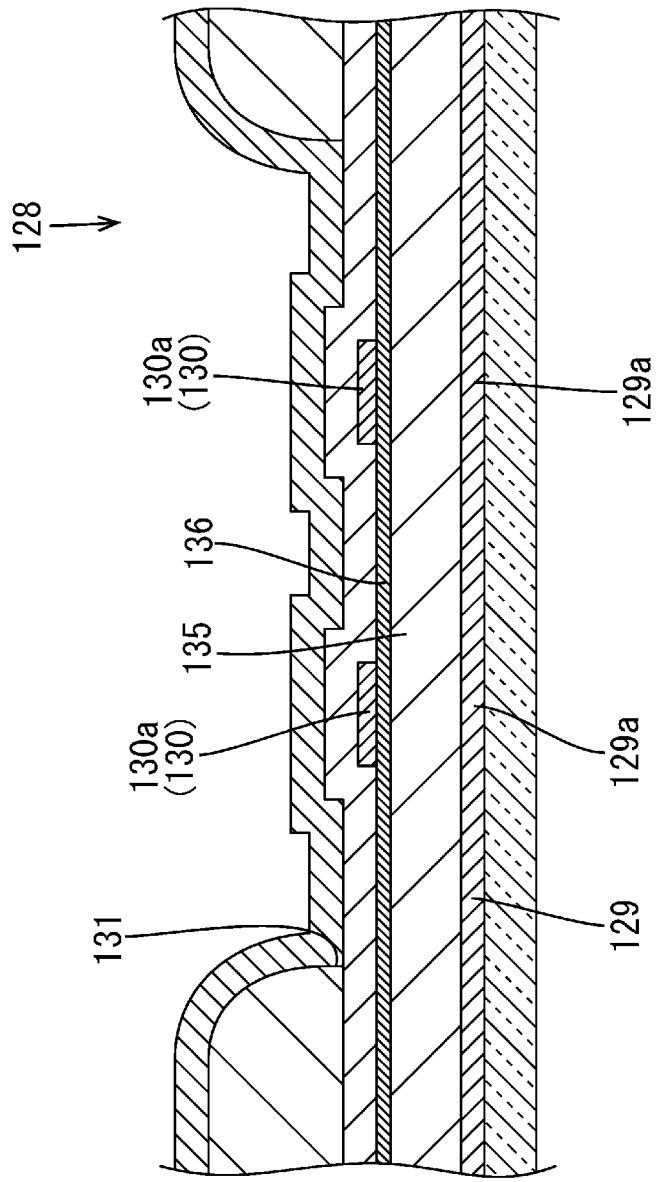
[図23]

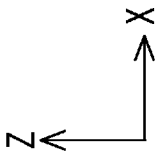


[図24]

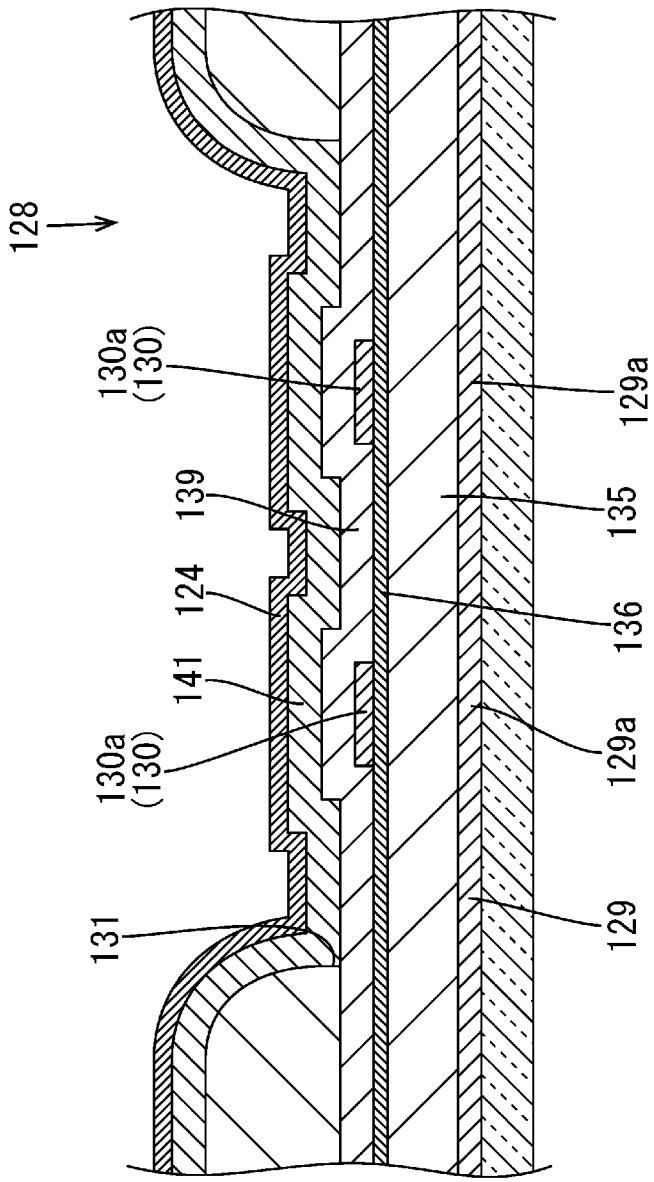


[図25]

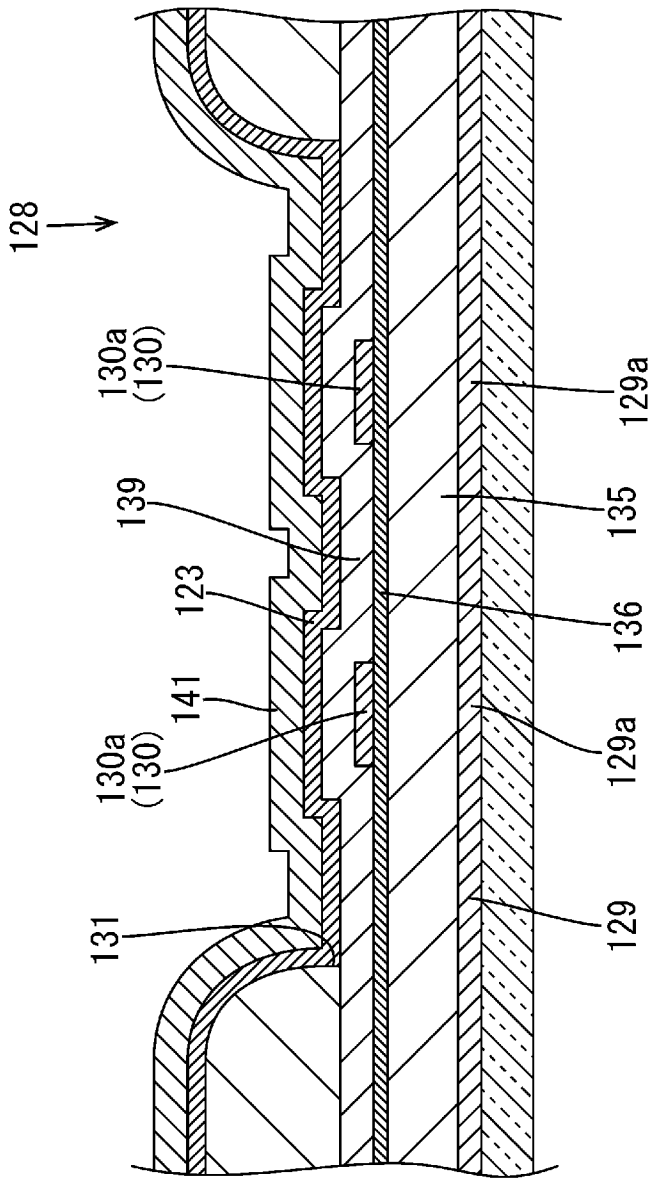




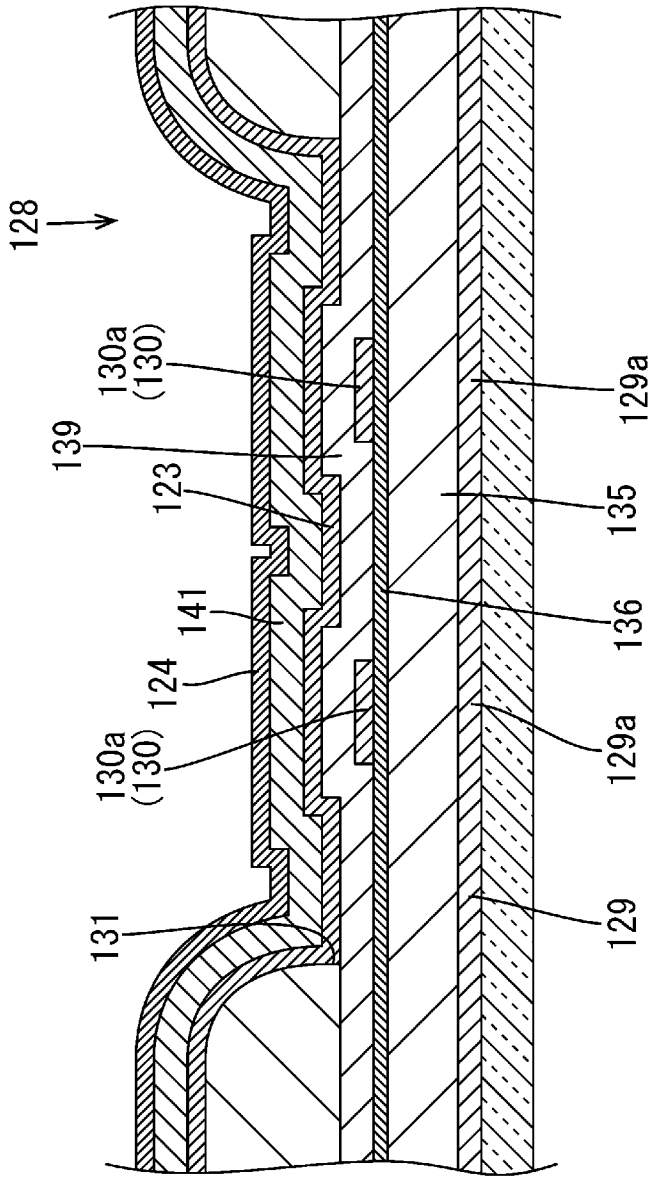
[図26]



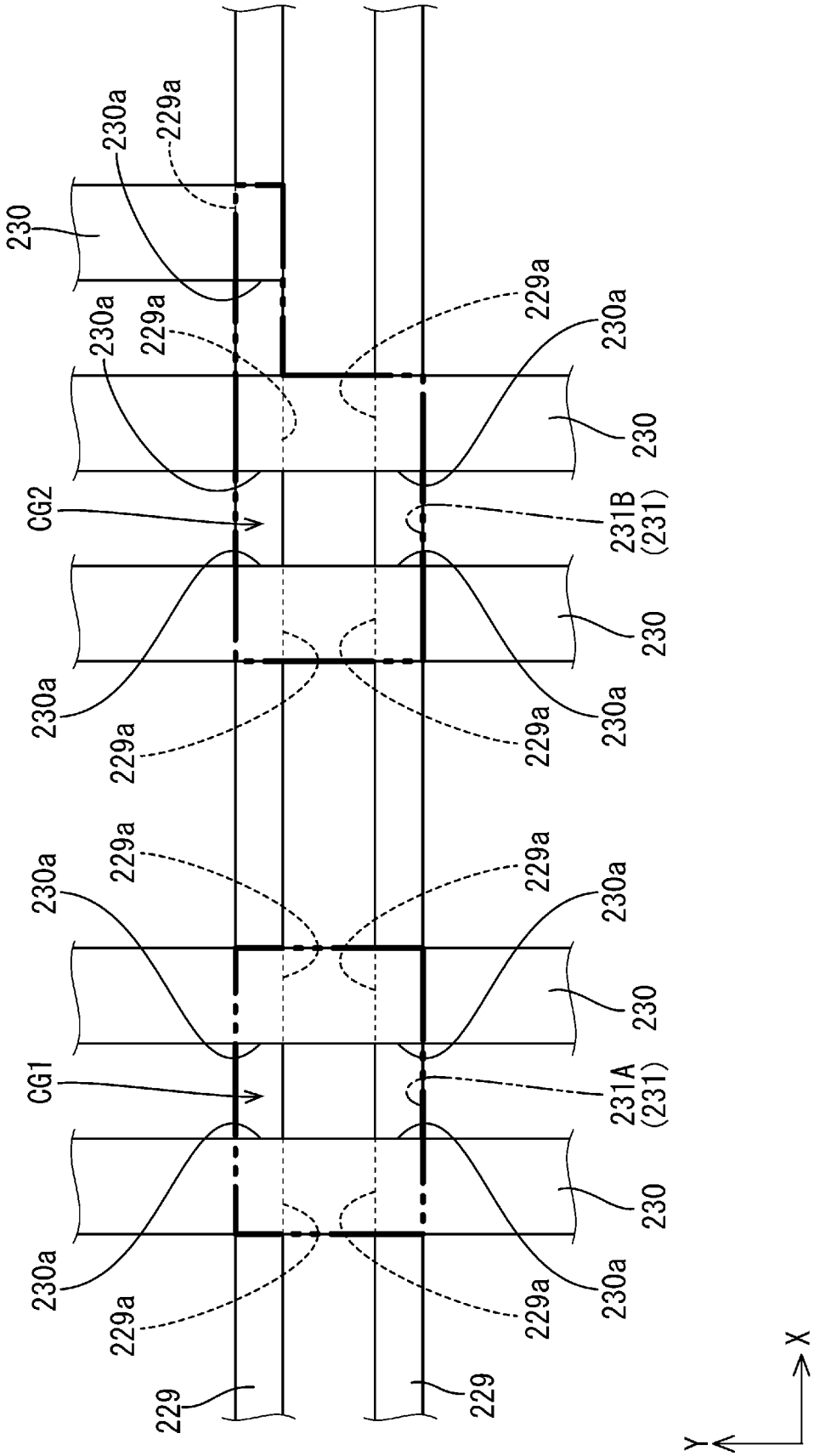
[図27]



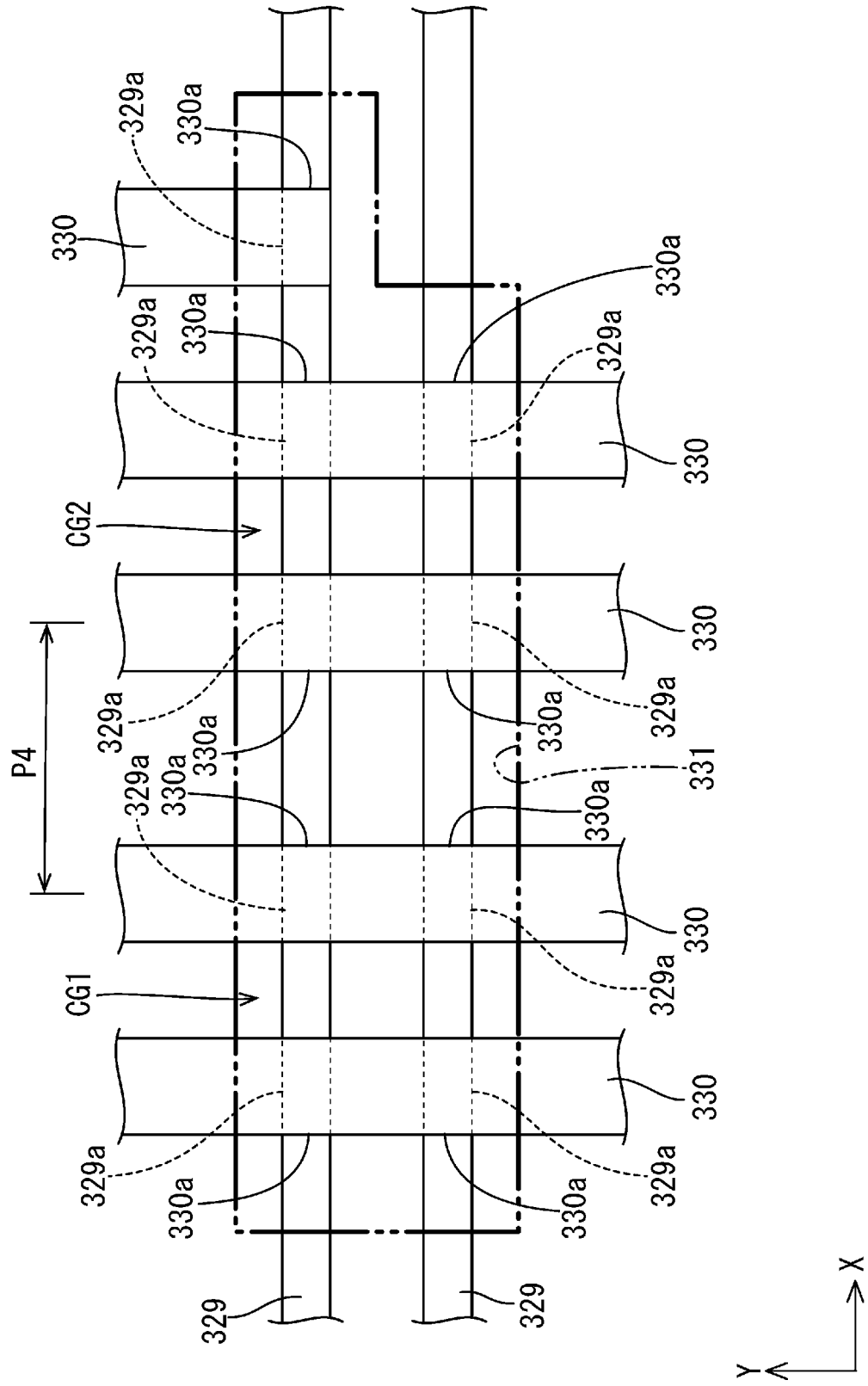
[図28]


128
130a
(130)
139
123
141
124
130a
(130)
131
129a
135
136
129a
129
X
Z

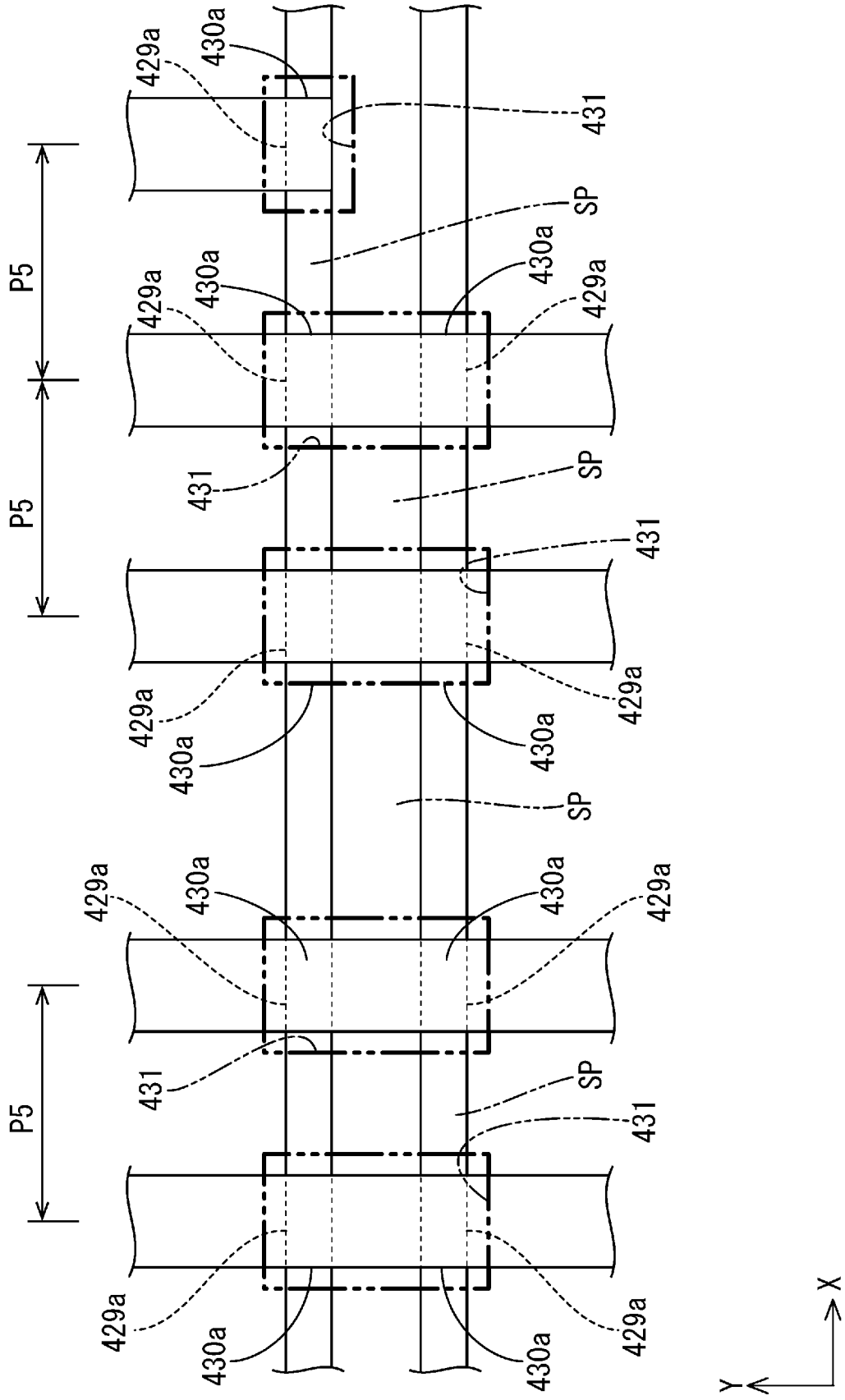
[図29]



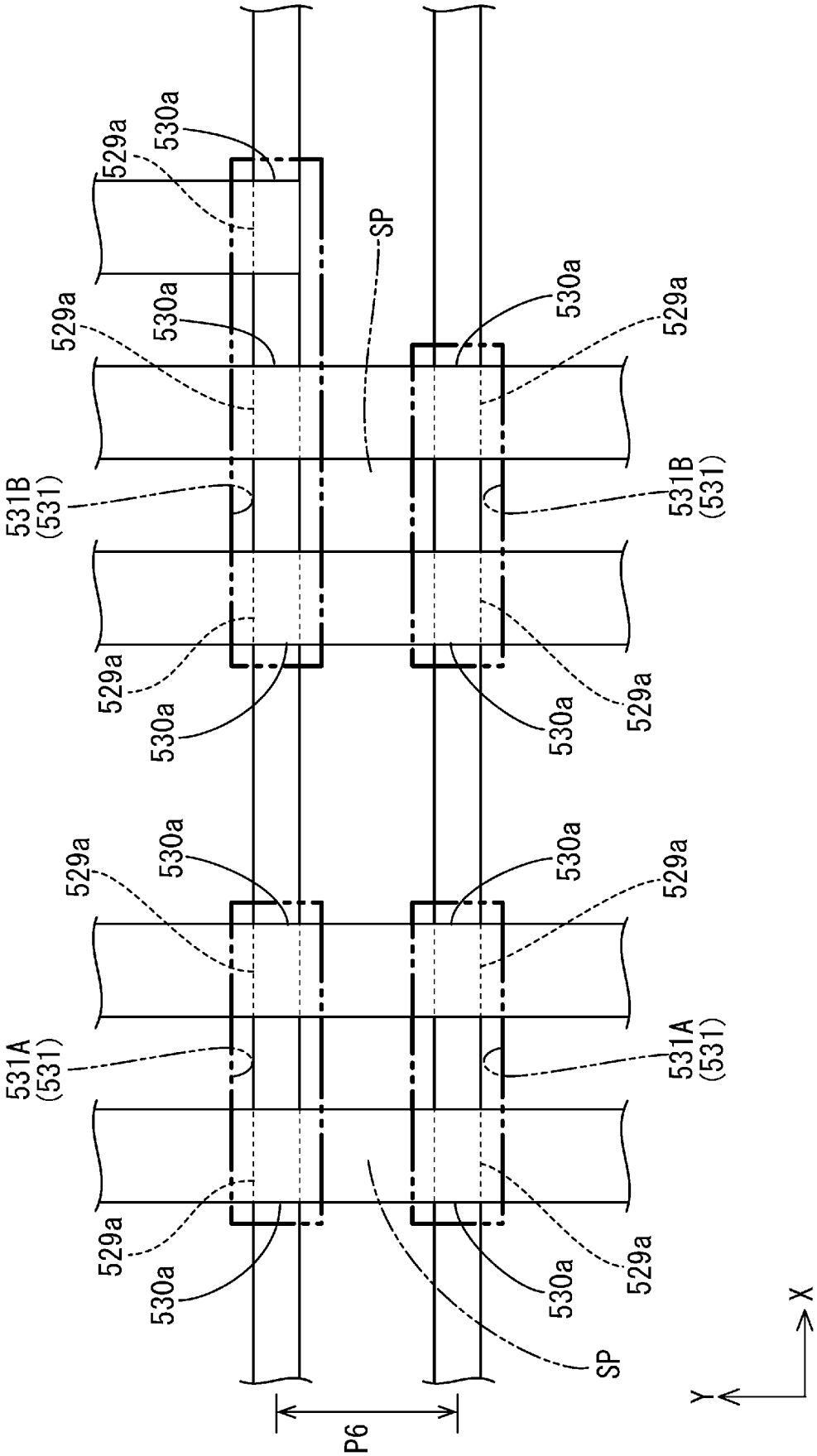
[図30]



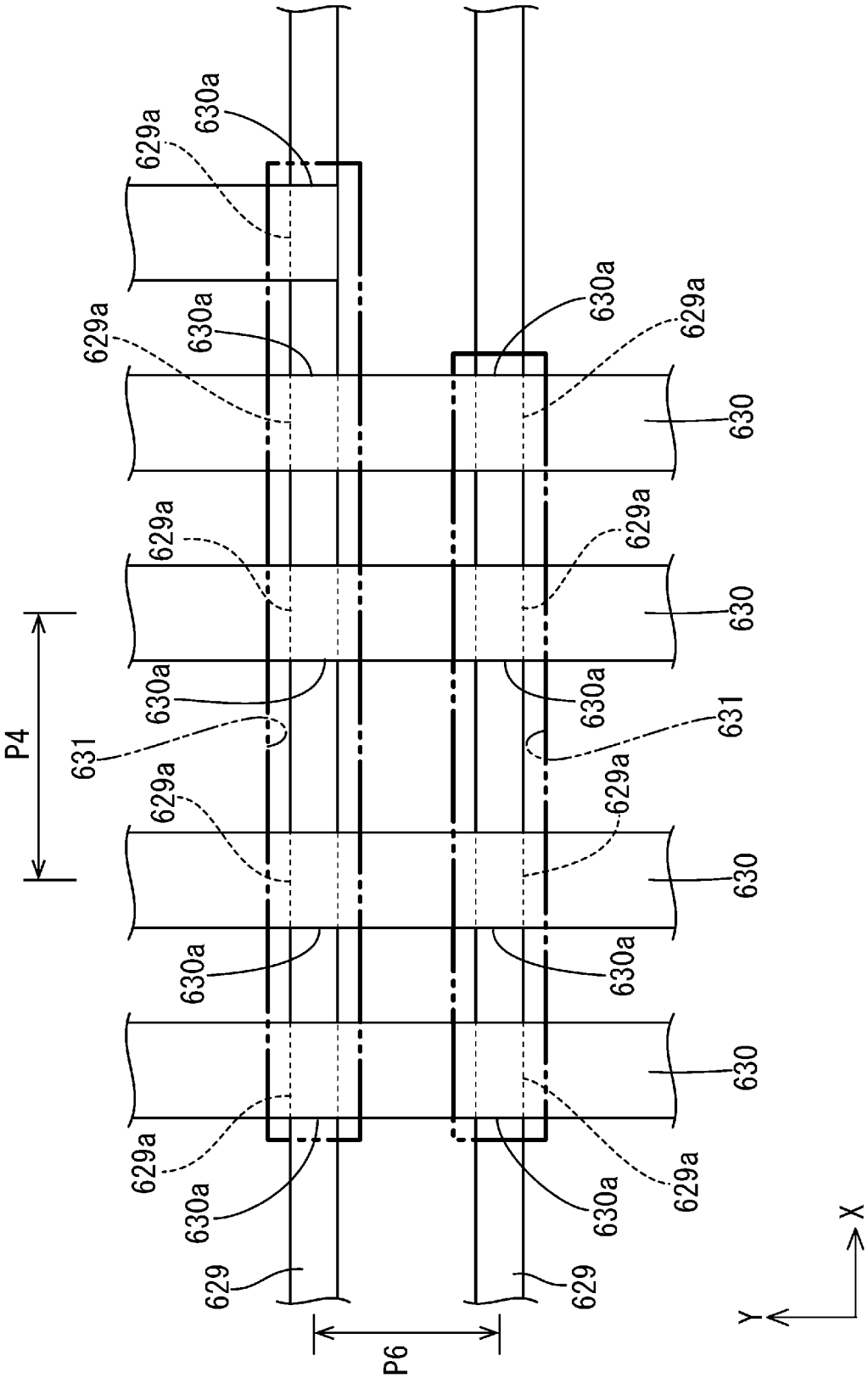
[図31]



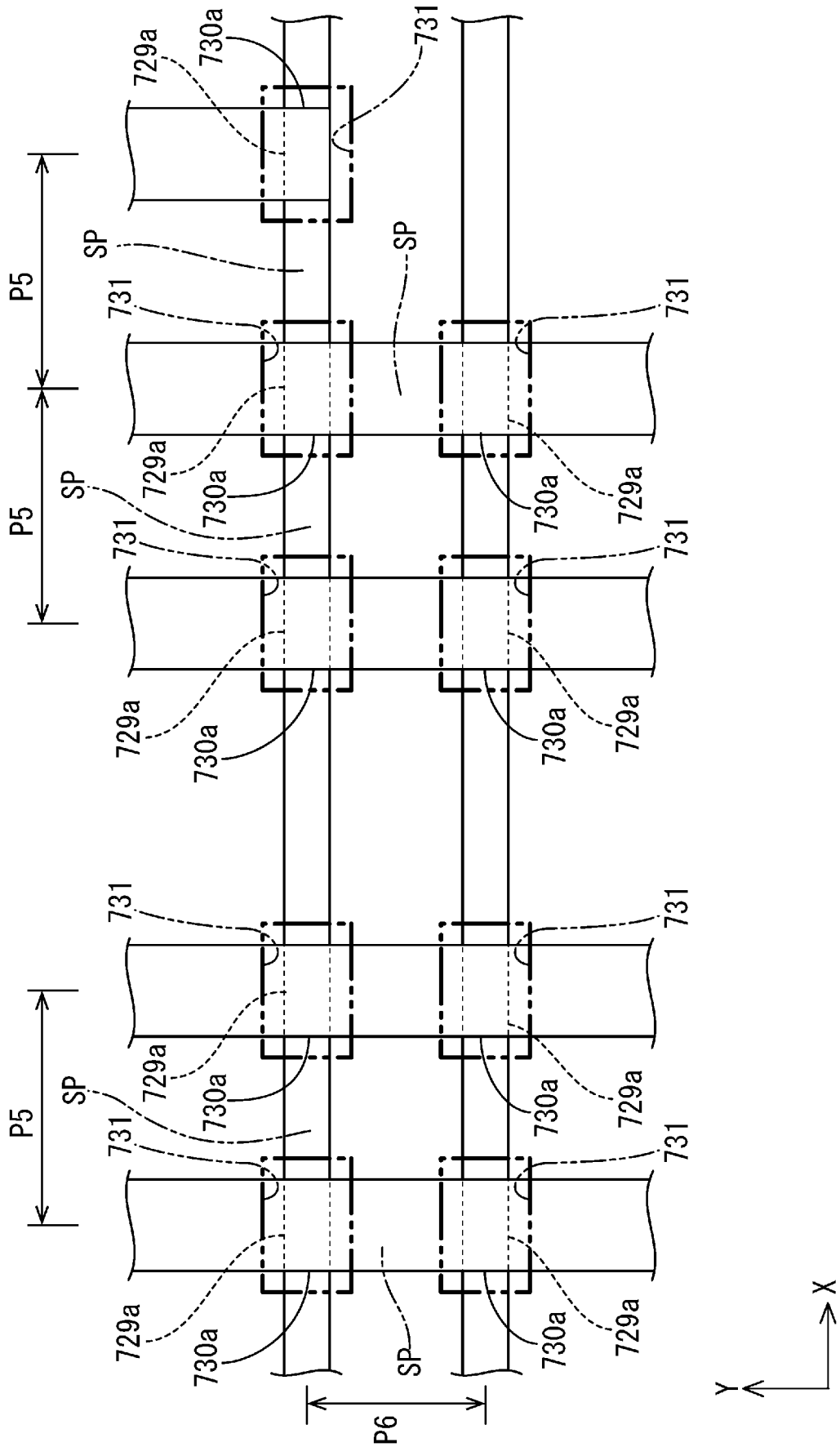
[図32]



[図33]



[図34]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/070029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02F1/1345(2006.01)i, *G02F1/1368*(2006.01)i, *G09F9/30*(2006.01)i, *H01L21/28*(2006.01)i, *H01L29/786*(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)
G02F1/1345, G02F1/1368, G09F9/30, H01L21/28, H01L29/786

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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	WO 2011/129065 A1 (Sharp Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraphs [0051] to [0068]; fig. 1 to 10 & US 2013/0027648 A1 & EP 2560045 A1 & CN 102792219 A & KR 10-2012-0125651 A	1-7,10 9,11-12 8
Y	JP 2010-134428 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 17 June 2010 (17.06.2010), paragraphs [0036], [0061] to [0062]; fig. 1 to 2 & US 2010/0134745 A1 & KR 10-2010-0062582 A	9

☒ 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
07 October, 2014 (07.10.14)	14 October, 2014 (14.10.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/070029

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 2011-34105 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 17 February 2011 (17.02.2011), paragraph [0032]; fig. 3 to 4 & US 2002/0074549 A1 & KR 10-2001-0001362 A & TW 463383 B	11-12
A	JP 2010-49284 A (Sharp Corp.), 04 March 2010 (04.03.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０７００２９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/1345(2006.01)i, G02F1/1368(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L21/28(2006.01)i, H01L29/786(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.　G02F1/1345, G02F1/1368, G09F9/30, H01L21/28, H01L29/786

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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 Y A	WO 2011/129065 A1（シャープ株式会社）2011.10.20, 段落【００５１】－【００６８】、図１－１０ & US 2013/0027648 A1 & EP 2560045 A1 & CN 102792219 A & KR 10-2012-0125651 A	1-7,10 9,11-12 8
Y	JP 2010-134428 A（三星電子株式会社）2010.06.17, 段落【００３６】、【００６１】－【００６２】、図１－２ & US 2010/0134745 A1 & KR 10-2010-0062582 A	9

☑　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
「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
０７．１０．２０１４	１４．１０．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｌ　３４１３
佐藤　洋允
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２５５

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 2011-34105 A (三星電子株式会社) 2011.02.17, 段落【００３２】、図３－４ & US 2002/0074549 A1 & KR 10-2001-0001362 A & TW 463383 B	11-12
A	JP 2010-49284 A (シャープ株式会社) 2010.03.04, 全文、全図（ファミリーなし）	1-12