

(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 4 月 2 日(02.04.2015)



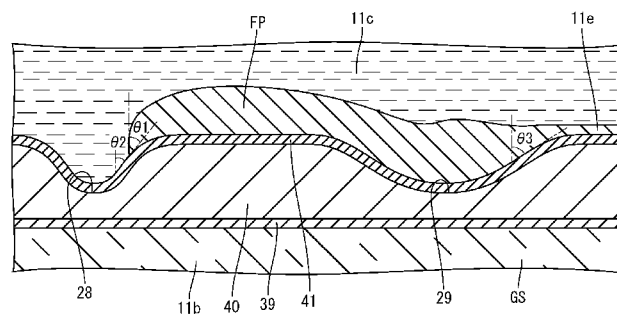
(10) 国際公開番号

WO 2015/045581 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1337 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069017
- (22) 国際出願日: 2014 年 7 月 17 日(17.07.2014)
- (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 2013-200059 2013 年 9 月 26 日(26.09.2013) 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 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 今井 啓裕(IMAI Akihiro). 神戸 誠(KANBE Makoto). 深山 誉章(FUKAYAMA Motoaki). 上田 亮(UEDA Ryoh). 田中 茂樹(TANAKA Shigeki).
- (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), ユーロパ (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 COMPONENT AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示部品及び表示装置



(57) Abstract: An array substrate (11b) comprises: a glass substrate (GS) divided into a display region (AA) and a non-display region (NAA); an organic insulation film (40) provided extending over the display region (AA) and the non-display region (NAA); an array substrate-side alignment film (11e) superposed on the surface of the organic insulation film (40); a film-forming range restriction part (28) provided in the non-display region (NAA) by making a dent in part of the surface of the organic insulation film (40); and an alignment film material storage part (29) provided at a position closer to the display region (AA) than the film-forming range restriction part (28) in the non-display region (NAA) by making a dent in part of the surface of the organic insulation film (40), with an angle between at least a portion of the side surface thereof and the normal direction to the plate surface of the glass substrate (GS) being larger than an angle between the side surface of the film-forming range restriction part (28) and the normal direction.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/045581 A1



アレイ基板 11b は、表示領域 AA と非表示領域 NAA とに区分されるガラス基板 GS と、表示領域 AA と非表示領域 NAA とに跨る形で配される有機絶縁膜 40 と、有機絶縁膜 40 の表面に重なる形で設けられるアレイ基板側配向膜 11e と、非表示領域 NAA に配されるとともに有機絶縁膜 40 の表面を部分的に凹ませる形で設けられる成膜範囲規制部 28 と、非表示領域 NAA において成膜範囲規制部 28 よりも表示領域 AA 寄りの位置に配されるとともに有機絶縁膜 40 を部分的に凹ませる形で設けられ且つその側面の少なくとも一部がガラス基板 GS の板面に係る法線方向に対してなす角度が、成膜範囲規制部 28 の側面が同法線方向に対してなす角度よりも大きい配向膜材料貯留部 29 と、を備える。

明 細 書

発明の名称：表示部品及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示部品及び表示装置に関する。

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、一对のガラス製の基板と、一对の基板間に挟持される間に液晶と、一对の基板の内側の板面上にそれぞれ設けられて液晶を配向させる配向膜とを少なくとも備えている。このような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：国際公開第2011／155133号

[0004] （発明が解決しようとする課題）

上記した特許文献1には、支持基板上に形成された配線層と、配線層を覆うように支持基板上に形成された絶縁膜と、流動性を有する配向膜材料が硬化することによって形成された配向膜とを有する第1基板において、絶縁膜の表面に、絶縁膜を貫通せずに窪んで設けられた凹陷部が形成され、その凹陷部の縁部によって配向膜の端縁部が支持されるとともに、凹陷部の底が配向膜から露出する構成のものが記載されている。これにより、非表示領域を大幅に狭くしながらも、配向膜材料の広がりを抑制することができる。

[0005] ところで、配向膜の成膜時に絶縁膜の表面を広がる配向膜の材料は、凹陷部の縁部によって支持されることで、それ以上の広がりが規制されるのであるが、広がりが規制された材料は表示領域側に戻されることになる。このため、配向膜には、凹陷部の縁部による支持位置を起点として膜厚が局所的に厚くなる部分、つまり肉厚部分が生じることになる。そして、この配向膜に生じる肉厚部分が表示領域内に及ぶ形となると、表示領域において配向膜の

膜厚にムラが生じ、それに起因して液晶パネルに表示される画像に係る表示品位が低下するおそれがあった。特に、液晶表示装置が狭額縁化されると、上記肉厚部分が表示領域内により配され易くなる傾向にあった。

発明の概要

[0006] 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、配向膜の膜厚の均一化を図ることを目的とする。

[0007] (課題を解決するための手段)

本発明の第1の表示部品は、表示領域と前記表示領域を取り囲む非表示領域とに区分される基板と、前記表示領域と前記非表示領域とに跨る形で配されるときともに前記基板に設けられる絶縁膜と、前記表示領域と前記非表示領域とに跨る形で配されるときともに前記絶縁膜の表面に重なる形で設けられる配向膜と、前記非表示領域に配されるときともに前記絶縁膜の表面を部分的に凹ませる形で設けられる成膜範囲規制部と、前記非表示領域において前記成膜範囲規制部よりも前記表示領域寄りの位置に配されるときともに前記絶縁膜を部分的に凹ませる形で設けられ、且つその側面の少なくとも一部が前記基板の板面に係る法線方向に対してなす角度が、前記成膜範囲規制部の側面が前記法線方向に対してなす角度よりも大きい配向膜材料貯留部と、を備える。

[0008] 配向膜の成膜に際しては、液体状態とされる配向膜の材料を、基板における表示領域に供給するようにしており、その材料が基板に設けられた絶縁膜の表面において広がるよう流動することで、絶縁膜の表面に重なる形で配向膜が成膜されるようになっている。配向膜は、表示領域と非表示領域とに跨る形で配されることで、表示領域に欠損なく配置される確実性が高いものとなっている。

[0009] ここで、非表示領域には、絶縁膜の表面を部分的に凹ませる形で成膜範囲規制部が設けられているので、成膜時に絶縁膜の表面において表示領域側から非表示領域側へと広がる配向膜の材料が成膜範囲規制部によってそれよりも外側に広がるのが避けられる。これにより、配向膜の成膜範囲が規制され

る。ところで、成膜時に絶縁膜の表面を広がる配向膜の材料は、成膜範囲規制部に到達すると、同材料が成膜範囲規制部の側面にて支持されることでそれ以上の広がり規制されるのであるが、広がりが規制された材料は表示領域側に戻されることになるため、上記側面による支持位置を起点として配向膜に膜厚が局所的に厚くなる部分、つまり肉厚部分が生じることになる。この配向膜に生じる肉厚部分が表示領域内に及ぶ形となると、表示領域において配向膜の膜厚にムラが生じてしまう。特に、非表示領域の幅が狭くなる、いわゆる狭額縁化が進行すると、上記肉厚部分が表示領域内に配され易くなる傾向にあった。

[0010] そこで、非表示領域において成膜範囲規制部よりも表示領域寄りの位置に、絶縁膜を部分的に凹ませる形で配向膜材料貯留部を設け、その配向膜材料貯留部における側面の少なくとも一部が基板の板面に係る法線方向に対してなす角度が、成膜範囲規制部の側面が同法線方向に対してなす角度よりも大きくされているので、配向膜材料貯留部における側面の少なくとも一部にて配向膜の材料の広がりが規制され難く、それにより同材料が配向膜材料貯留部内に貯留される。従って、配向膜の材料が成膜範囲規制部の側面にて支持されることで表示領域側に戻されるのに伴って配向膜に肉厚部分が生じてても、配向膜の材料が配向膜材料貯留部内に貯留される分だけ、肉厚部分の形成範囲が狭くなるので、同肉厚部分が表示領域内に及ぶ形とはなり難くなっている。これにより、表示領域において配向膜の膜厚が均一なものとなるので、当該表示部品を用いてなされる表示に係る表示品位の向上が図られる。特に、狭額縁化を図る上で好適となる。

[0011] 本発明の第1の表示部品の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記配向膜材料貯留部は、前記成膜範囲規制部よりも幅広になるよう設けられている。このようにすれば、配向膜材料貯留部内に配向膜の材料をより多く貯留することができるので、表示領域において配向膜の膜厚をより好適に均一化することができる。また、例えば絶縁膜をフォトリソグラフィ法によりパターンニングすることで配向膜材料貯留部及び成膜範囲規制部を設

ける場合において、仮に配向膜材料貯留部の深さを成膜範囲規制部よりも深くすることで配向膜材料貯留部内の容積を稼ごうとした場合、フォトリソを用いて絶縁膜を露光する際の露光量の制御が難しくなるのに比べると、容易に配向膜材料貯留部を設けることができる。

[0012] (2) 前記絶縁膜は、相対的に膜厚が薄い無機絶縁膜と、相対的に膜厚が厚い有機絶縁膜とを積層した構成とされており、前記配向膜材料貯留部は、少なくとも前記有機絶縁膜を凹ませることで設けられている。このようにすれば、少なくとも相対的に膜厚が厚い有機絶縁膜を凹ませることで配向膜材料貯留部を設けるようにしているので、配向膜材料貯留部の深さ、つまり容積を確保し易くなるので、配向膜材料貯留部に配向膜の材料をより多く貯留することができ、それにより表示領域において配向膜の膜厚をより好適に均一化することができる。

[0013] (3) 前記配向膜材料貯留部は、前記表示領域を全周にわたって取り囲む形で設けられている。このようにすれば、表示領域の全周にわたって配向膜の膜厚における均一化を図ることができる。

[0014] (4) 前記配向膜材料貯留部は、その側面の少なくとも一部における前記法線方向に対してなす角度の最小値が、前記成膜範囲規制部の側面のうち前記配向膜の材料を支持する部位が前記法線方向に対してなす角度よりも大きくなるよう設けられている。このようにすれば、配向膜材料貯留部における側面の少なくとも一部にて配向膜の材料が支持されてその広がり規制される事態がより生じ難くなるので、同材料が配向膜材料貯留部に貯留される確実性が高いものとなる。

[0015] (5) 前記配向膜材料貯留部は、その側面の少なくとも一部が前記法線方向に対してなす角度の最小値が、 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の範囲となるよう設けられている。仮に上記角度が 80° を上回る場合、配向膜材料貯留部の容積を確保するには、基板の板面内における配向膜材料貯留部の形成範囲を広くする必要が生じることになるため、非表示領域の幅を狭くする狭縁化を図るのが困難となる。その一方、仮に上記角度が 60° を下回る場合には、配向膜を

成膜する際に配向膜の材料が配向膜材料貯留部の側面によって支持され易くなってしまう、同材料が配向膜材料貯留部内に貯留され難くなる、という問題が生じるおそれがある。その点、上記角度が $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の範囲となるよう配向膜材料貯留部が設けられることで、狭額縁化を図る上で好適になるとともに配向膜の材料が配向膜材料貯留部内に貯留される確実性をより高いものとすることができる。

[0016] (6) 前記配向膜材料貯留部は、その側面の少なくとも一部が前記法線方向に対してなす角度の最小値が、 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の範囲となるよう設けられている。このようにすれば、上記角度の範囲における下限値を 70° とすることで、配向膜の材料が配向膜材料貯留部内に貯留される確実性をさらに高いものとすることができる。

[0017] (7) 前記成膜範囲規制部は、その側面における前記法線方向に対してなす角度の最小値が、前記配向膜材料貯留部の側面の少なくとも一部が前記法線方向に対してなす角度の最小値よりも小さくなるよう設けられている。このようにすれば、成膜範囲規制部における側面によって配向膜の材料をより確実に支持することができるので、配向膜の成膜範囲を規制する確実性が高いものとなる。

[0018] (8) 前記成膜範囲規制部は、その側面が前記法線方向に対してなす角度の最小値が、 50° 以下となるよう設けられている。仮に上記角度が 50° を上回る場合には、配向膜を成膜する際に配向膜の材料が成膜範囲規制部の側面によって支持され難くなってしまう、同材料の広がりを規制できなくなる、という問題が生じるおそれがある。その一方、成膜範囲規制部の側面が法線方向に対してなす角度は、小さくなるほど、同側面によって配向膜の材料を支持し易くなる傾向にある。従って、上記角度が 50° 以下となるよう成膜範囲規制部が設けられることで、配向膜の成膜範囲を規制する確実性がより高いものとなる。

[0019] (9) 前記配向膜材料貯留部は、その側面の全域に関して、前記法線方向に対してなす角度の最小値が、前記成膜範囲規制部の側面のうち前記配向膜の

材料を支持する部位が前記法線方向に対してなす角度よりも大きくなるよう設けられている。このようにすれば、配向膜の成膜時に、配向膜材料貯留部における側面の全域にわたって配向膜の材料が支持され難くなっていることで、同材料が配向膜材料貯留部内により円滑に貯留される。これにより、表示領域において配向膜の膜厚をより好適に均一化することができる。

[0020] (10) 前記配向膜材料貯留部は、前記法線方向から視て途中に屈曲された屈曲部が含まれる平面形状をなすとともに、前記屈曲部の側面が前記法線方向に対してなす角度の最小値が、前記成膜範囲規制部の側面のうち前記配向膜の材料を支持する部位が前記法線方向に対してなす角度よりも大きくなるよう設けられている。このようにすれば、配向膜の成膜時に、配向膜材料貯留部のうちの屈曲部の側面では、配向膜の材料が支持され難くなっていることで、同材料が配向膜材料貯留部内に貯留される。従って、例えば配向膜材料貯留部のうち屈曲部を除いた部分における側面が法線方向に対してなす角度が、成膜範囲規制部の側面が法線方向に対してなす角度と同じ程度であっても、配向膜材料貯留部内に配向膜の材料を貯留させることが可能とされる。このような屈曲部を含む配向膜材料貯留部を絶縁膜に設けるにあたって、例えば絶縁膜をフォトリソグラフィ法によりパターンニングする場合には、絶縁膜に対する露光量を、配向膜材料貯留部の形成予定箇所と、成膜範囲規制部の形成予定箇所とで同等にすることが可能となる。これにより、配向膜材料貯留部及び成膜範囲規制部を容易に設けることができる。

[0021] 本発明の第2の表示部品は、表示領域と前記表示領域を取り囲む非表示領域とに区分される基板と、前記表示領域と前記非表示領域とに跨る形で配されるときともに前記基板に設けられる絶縁膜と、前記表示領域と前記非表示領域とに跨る形で配されるときともに前記絶縁膜の表面に重なる形で設けられる配向膜と、前記非表示領域に配されるときともに前記絶縁膜の表面から突出する形で設けられる成膜範囲規制部と、前記非表示領域において前記成膜範囲規制部よりも前記表示領域寄りの位置に配されるときともに前記絶縁膜を部分的に凹ませる形で設けられる配向膜材料貯留部と、を備える。

[0022] 配向膜の成膜に際しては、液体状態とされる配向膜の材料を、基板における表示領域に供給するようにしており、その材料が基板に設けられた絶縁膜の表面において広がるよう流動することで、絶縁膜の表面に重なる形で配向膜が成膜されるようになっている。配向膜は、表示領域と非表示領域とに跨る形で配されることで、表示領域に欠損なく配置される確実性が高いものとなっている。

[0023] ここで、非表示領域には、絶縁膜の表面から突出する形で成膜範囲規制部が設けられているので、成膜時に絶縁膜の表面において表示領域側から非表示領域側へと広がる配向膜の材料が成膜範囲規制部によってそれよりも外側に広がるのが避けられる。これにより、配向膜の成膜範囲が規制される。ところで、成膜時に絶縁膜の表面を広がる配向膜の材料は、絶縁膜の表面から突出する成膜範囲規制部がいわば堰として機能することによってそれ以上の広がり規制されるのであるが、広がりが規制された材料は表示領域側に戻されることになるため、上記成膜範囲規制部による規制位置を起点として配向膜に膜厚が局所的に厚くなる部分、つまり肉厚部分が生じることになる。この配向膜に生じる肉厚部分が表示領域内に及ぶ形となると、表示領域において配向膜の膜厚にムラが生じてしまう。特に、非表示領域の幅が狭くなる、いわゆる狭額縁化が進行すると、上記肉厚部分が表示領域内に配され易くなる傾向にあった。

[0024] そこで、非表示領域において成膜範囲規制部よりも表示領域寄りの位置に、絶縁膜を部分的に凹ませる形で配向膜材料貯留部を設けるようにし、配向膜の材料が配向膜材料貯留部に貯留されるようになっているので、配向膜の材料が成膜範囲規制部によって表示領域側に戻されるのに伴って配向膜に肉厚部分が生じても、配向膜の材料が配向膜材料貯留部に貯留される分だけ、肉厚部分の形成範囲が狭くなるので、同肉厚部分が表示領域内に及ぶ形とはなり難くなっている。これにより、表示領域において配向膜の膜厚が均一なものとなるので、当該表示部品を用いてなされる表示に係る表示品位の向上が図られる。特に、狭額縁化を図る上で好適となる。

[0025] 本発明の表示装置は、上記した第１の表示部品または第２の表示部品と、前記第１の表示部品または前記第２の表示部品に対して間隔を空けて対向状に貼り合わせられる対向表示部品と、前記第１の表示部品または前記第２の表示部品と前記対向表示部品との間に挟持される液晶と、前記液晶を取り囲むとともに前記第１の表示部品または前記第２の表示部品と前記対向表示部品との間に介在することで前記液晶を封止するシール部と、を備えており、前記成膜範囲規制部は、前記シール部よりも前記表示領域寄りの位置に配されるときとも前記表示領域を全周にわたって取り囲む形で設けられている。

[0026] このような表示装置によれば、第１の表示部品または第２の表示部品に備えられる配向膜材料貯留部内に配向膜の材料が貯留されることで、配向膜に生じ得る肉厚部分が表示領域内に及ぶ形とはなり難くなっているため、表示領域において配向膜の膜厚が均一なものとなり、もって当該表示装置における表示品位の向上が図られる。そして、シール部よりも表示領域寄りの位置に配されるときとも表示領域を全周にわたって取り囲む形で設けられる成膜範囲規制部により配向膜の成膜範囲が規制されることで、配向膜がシール部と重なる配置とされる事態が生じ難くなる。これにより、シール部のシール性能に悪影響が及ぶ事態が生じ難くなるので、液晶内に外部から水分が浸入する、などといった事態が生じ難くなる。

[0027] 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) 前記第１の表示部品若しくは前記第２の表示部品、または前記対向表示部品における前記液晶側には、画像を表示するための表示素子が設けられており、前記表示素子には、酸化物半導体からなる半導体膜が含まれている。このようにすれば、表示素子によって表示領域に画像を表示することが可能とされる。表示素子に含まれる半導体膜をなす酸化物半導体は、水分に曝されると、その電気的な特性が変化し易くなるものの、上記したように配向膜がシール部と重なる配置とされる事態が生じ難くされることで、液晶内に外部から水分が浸入し難くなっているため、酸化物半導体の電気的な特性が変化し難くなり、もって表示素子に性能劣化が生じ難いものとされる。

[0028] (2) 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、インジウム (In)、ガリウム (Ga)、亜鉛 (Zn)、酸素 (O) を含む酸化物半導体の電氣的な特性が変化し難くなるので、表示素子に性能劣化が生じ難いものとされる。

[0029] (3) 前記酸化物半導体は、結晶性を有している。このようにすれば、インジウム (In)、ガリウム (Ga)、亜鉛 (Zn)、酸素 (O) を含有し且つ結晶性を有する酸化物半導体の電氣的な特性が変化し難くなるので、表示素子に性能劣化が生じ難いものとされる。

[0030] (発明の効果)

本発明によれば、配向膜の膜厚の均一化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0031] [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]液晶パネルの表示領域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表示領域における画素の平面構成を示す平面図

[図6]図5のvi-vi線断面図

[図7]アレイ基板の平面図

[図8]図7の一部（ドライバなどが配された側の端部）を拡大した平面図

[図9]図7のix-ix線断面図

[図10]図9の一部（成膜範囲規制部及び配向膜材料貯留部）を拡大した断面図

[図11]アレイ基板の製造工程のうち、ハーフトーンマスクを用いて有機絶縁膜を露光する工程を示す図9と同じ断面図

[図12]アレイ基板の製造工程において、表示領域にアレイ基板側配向膜の材

料を供給した状態を示す断面図

[図13]本発明の実施形態2に係るアレイ基板の拡大平面図

[図14]図13のxiv-xiv線断面図

[図15]図13のxv-xv線断面図

[図16]本発明の実施形態3に係る液晶パネルの端部における断面構成を示す断面図

[図17]本発明の実施形態4に係る液晶パネルの端部における断面構成を示す断面図

[図18]本発明の実施形態5に係るアレイ基板の拡大平面図

[図19]本発明の実施形態6に係る液晶パネルの端部における断面構成を示す断面図

[図20]本発明の実施形態7に係る液晶パネルの端部における断面構成を示す断面図

[図21]本発明の実施形態8に係る液晶パネルの端部における断面構成を示す断面図

[図22]本発明の実施形態9に係るアレイ基板の製造工程のうち、ハーフトーンマスクを用いて有機絶縁膜を露光する工程を示す断面図

[図23]本発明の実施形態10に係るアレイ基板の拡大平面図

[図24]本発明の実施形態11に係るアレイ基板の拡大平面図

[図25]本発明の実施形態12に係る液晶パネルの端部における断面構成を示す断面図

[図26]本発明の実施形態13に係る液晶パネルの端部における断面構成を示す断面図

発明を実施するための形態

[0032] <実施形態1>

本発明の実施形態1を図1から図12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。

[0033] 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領域（アクティブエリア）AA、及び表示領域AAを取り囲む形で外周側に配される非表示領域（ノンアクティブエリア）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とを電氣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对の外装部材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の表示領域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、電子インクペーパー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。

[0034] 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。

[0035] 続いて、液晶パネル 1 1 について説明する。液晶パネル 1 1 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領域 A A 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 2 1 及びフレキシブル基板 1 3 がそれぞれ取り付けられている。この液晶パネル 1 1 において表示領域 A A 外の領域が、画像が表示されない非表示領域 N A A とされ、この非表示領域 N A A は、表示領域 A A を取り囲む略枠状の領域（後述する C F 基板 1 1 a 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 1 1 b のうち C F 基板 1 1 a 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 2 1 及びフレキシブル基板 1 3 の実装領域（取付領域）が含まれている。液晶パネル 1 1 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 及び図 7 では、C F 基板 1 1 a よりも一回り小さな枠状の一点鎖線が表示領域 A A 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領域 N A A となっている。

[0036] 続いて、液晶パネル 1 1 に接続される部材について説明する。制御回路基板 1 2 は、図 1 及び図 2 に示すように、バックライト装置 1 4 におけるシャーシ 1 4 a の裏面（液晶パネル 1 1 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 1 2 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 2 1 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）が配線形成されている。この制御回路基板 1 2 には、フレキシブル基板 1 3 の一方の端部（一端側）が図示しない A C F（Anisotropic Conductive Film）を介して電氣的に且つ機械的に接続されている。

[0037] フレキシブル基板（F P C 基板）1 3 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 14 a 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 11 b 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 に対して電氣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。

[0038] 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 L S I 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 の表示領域 A A 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 11 b）の非表示領域 N A A に対して直接実装され、つまり C O G（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。

[0039] 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、互いに対向状をなすとともに間に内部空間 I S を有する一対の基板 11 a, 11 b と、両基板 11 a, 11 b 間に挟持されるとともに内部空間 I S に配されて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） 11 c と、両基板 11 a, 11 b 間に介在し、内部空間 I S 及びそこに配された液晶層 11 c を取り囲む形で配されるとともに内部空間 I S 及びそこに配された液晶層 11 c を封止するシール部 11 j と、を少なくとも有している。一対の基板 11 a, 11 b のうち表側（正面側）

がC F基板（対向表示部品）11aとされ、裏側（背面側）がアレイ基板（T F T基板、アクティブマトリクス基板、表示部品）11bとされる。なお、両基板11a, 11bの外側には、それぞれ偏光板11f, 11gが貼り付けられている。

[0040] 液晶層11cは、いわゆる滴下注入法により両基板11a, 11b間に封入されており、具体的にはC F基板11a上に液晶層11cをなす液晶材料を滴下した後に、C F基板11aに対してアレイ基板11bを貼り合わせると、液晶材料が両基板11a, 11b間に形成される内部空間ISにおいて万遍なく拡げられることで形成されている。シール部11jは、液晶パネル11のうち非表示領域NAAに配されるとともに平面に視て（各基板11a, 11bの板面に対する法線方向から視て）非表示領域NAAに倣う縦長の略棒状をなしている（図1及び図7）。シール部11jは、液晶パネル11の製造過程において一对の基板11a, 11bのうちのC F基板11aに対して形成されている。このシール部11jにより両基板11a, 11bの外周端部において両基板11a, 11b間の間隔（液晶層11cの厚み）、つまりセルギャップが一定に維持されており、このセルギャップの具体的な数値は、例えば3 μ m～3.6 μ m程度とされる。シール部11jは、例えば紫外線を照射することで硬化する紫外線硬化性樹脂材料（硬化性樹脂材料）と、紫外線硬化性樹脂材料中に分散配合される多数のスペーサ粒子とを少なくとも含有している。紫外線硬化性樹脂材料は、紫外線の照射を受ける前では流動性を有する液体状態とされるものの、紫外線の照射を受けると硬化して固体状態となる。スペーサ粒子は、合成樹脂製で球状をなしており、紫外線硬化性樹脂材料中に所定の濃度（例えば約1wt%程度）でもって配合されるとともに、その径寸法が液晶パネル11のセルギャップと概ね等しいものとされる。また、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、非表示領域NAAにおける最外端位置に配されている（図1）。

[0041] 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、一对の基板 11a, 11b のうちのアレイ基板 11b 側に後述する画素電極 (第 2 透明電極) 18 及び共通電極 (第 1 透明電極) 22 を共に形成し、且つこれら画素電極 18 と共通電極 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、それぞれほぼ透明な (高い透光性を有する) ガラス基板 (基板) GS を備えており、当該ガラス基板 GS 上に各種の膜 (構造物) 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きともに、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、図 4 及び図 7 は、各基板 11a, 11b に備えられる膜 (構造物) を概略的に表したものであり、図示された各構造物の大きさ (厚み、高さなど) や配置が必ずしも実物の大きさや配置と一致したものとはなっていない。

[0042] 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 6 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 35、半導体膜 36、保護膜 (エッチングストッパ膜、絶縁膜、無機絶縁膜) 37、第 2 金属膜 (ソース金属膜) 38、第 1 層間絶縁膜 (絶縁膜、無機絶縁膜) 39、有機絶縁膜 (絶縁膜) 40、第 1 透明電極膜 23、第 2 層間絶縁膜 (絶縁膜、無機絶縁膜) 41、第 2 透明電極膜 24、アレイ基板側配向膜 (配向膜) 11e が積層形成されている。なお、図 5 では、第 1 金属膜 3

4、半導体膜36、及び第2金属膜38については、それぞれ網掛け状にして図示している。

[0043] 第1金属膜34は、チタン(Ti)及び銅(Cu)の積層膜により形成されている。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、例えば酸化珪素(SiO₂)からなるものとされる。半導体膜36は、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ており、具体的な酸化物半導体として、例えば、インジウム(In)、ガリウム(Ga)、亜鉛(Zn)、酸素(O)を主成分とした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。半導体膜36をなす酸化物半導体(In-Ga-Zn-O系半導体)は、アモルファスでもよいが、好ましくは結晶質部分を含む結晶性を有するものとされる。結晶性を有する酸化物半導体としては、例えば、c軸が層面に概ね垂直に配向した結晶質In-Ga-Zn-O系半導体が好ましい。このような酸化物半導体(In-Ga-Zn-O系半導体)の結晶構造は、例えば、特開2012-134475号公報に開示されている。参考のために、特開2012-134475号公報の開示内容の全てを本明細書に援用する。

[0044] 保護膜37は、無機材料である酸化シリコン(SiO₂)からなる、無機絶縁膜とされている。第2金属膜38は、チタン(Ti)及び銅(Cu)の積層膜により形成されている。第1層間絶縁膜39は、無機材料である酸化シリコン(SiO₂)からなる、無機絶縁膜とされている。有機絶縁膜40は、感光性を有する有機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))からなるものとされており、アレイ基板1

1 b 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及び第2透明電極膜24は、共にITO (Indium Tin Oxide) 或いはZnO (Zinc Oxide) といった透明電極材料からなる。第2層間絶縁膜41は、無機材料である窒化シリコン (SiN_x) からなる、無機絶縁膜とされる。これら各絶縁膜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、具体的には例えば2 μm (二万 Å) 程度とされており、平坦化膜として機能するものである。各絶縁膜37, 39~41のうち、有機絶縁膜40を除いた各無機絶縁膜37, 39, 41は、その膜厚が有機絶縁膜40に比べて薄く、具体的には例えば0.3 μm (三千 Å) 程度とされる。アレイ基板側配向膜11eは、液晶層11cに含まれる液晶分子を配向させるためのものであり、例えばポリイミドからなるものとされる。アレイ基板側配向膜11eは、液晶層11cに臨むよう第2層間絶縁膜41及び画素電極18の表面を覆うとともに、アレイ基板11bにおける表示領域AAと非表示領域NAAとに跨る範囲にわたるようベタ状に形成され、詳しくは表示領域AAの全域と非表示領域NAAの内周側部分 (表示領域AAに隣り合う部分) とにわたって配されている。このアレイ基板側配向膜11eは、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。上記した各膜のうち、第1透明電極膜23及び第2透明電極膜24は、アレイ基板11bの表示領域AAにのみ形成され、非表示領域NAAには形成されていないのに対し、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といった絶縁材料からなる各絶縁膜については、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。

[0045] 続いて、アレイ基板11bにおける表示領域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 の表示領域 AA には、図 5 に示すように、スイッチング素子である TFT（薄膜トランジスタ、表示素子）17 及び画素電極 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 TFT 17 及び画素電極 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、TFT 17 及び画素電極 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。詳しくは次述するが、ゲート配線 19 とソース配線 20 とが、それぞれ TFT 17 のゲート電極 17a とソース電極 17b とに接続され、画素電極 18 が TFT 17 のドレイン電極 17c に接続されている（図 6）。ゲート配線 19 は、画素電極 18 における一方（図 5 に示す下側）の端部に対して平面に視て（アレイ基板 11b（ガラス基板 GS）の板面に対する法線方向から視て）重畳する配置とされる。さらには、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 18 の一部に対して平面に視て重畳する補助容量配線（蓄積容量配線、Cs 配線）25 が設けられている。補助容量配線 25 は、ゲート配線 19 と同じ第 1 金属膜 34 からなり、画素電極 18 における他方（図 5 に示す上側）の端部に対して平面に視て重畳する配置、つまり Y 軸方向についてゲート配線 19 との間に画素電極 18 の中央側部分を挟んで反対側に配されている。言い換えると、補助容量配線 25 は、自身が重畳した画素電極 18 に対して図 5 に示す上側に隣り合う画素電極 18 に TFT 17 を介して接続されたゲート配線 19 との間に、Y 軸方向について所定の間隔を空けつつ隣り合う配置とされる。補助容量配線 25 は、Y 軸方向についてゲート配線 19 と交互に配されている。

[0046] TFT 17 は、図 5 に示すように、ゲート配線 19 上に載る形、つまりその全体がゲート配線 19 と平面に視て重畳する形で配されており、ゲート配

線 19 の一部が T F T 17 のゲート電極 17 a を構成するとともに、ソース配線 20 のうちゲート配線 19 と平面に視て重畳する部分が T F T 17 のソース電極 17 b を構成している。T F T 17 は、ソース電極 17 b との間に 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ることで島状をなすドレイン電極 17 c を有している。ドレイン電極 17 c は、ソース電極 17 b（ソース配線 20）と同じ第 2 金属膜 38 からなり、画素電極 18 における一方の端部（後述するスリット 18 a の非形成部位）と平面に視て重畳する配置とされる。また、ドレイン電極 17 c には、同じ第 2 金属膜 38 からなるドレイン配線 27 が連ねられており、このドレイン配線 27 は、連ねられたドレイン電極 17 c から Y 軸方向に沿って図 5 に示す下側、つまり補助容量配線 25 側に向けて延出するとともにその延出端には、補助容量配線 25 及び隣の画素電極 18（詳しくは当該ドレイン電極 17 c に接続された画素電極 18 に対して図 5 に示す下側に隣り合う画素電極 18）に対して平面に視て重畳することで容量を形成する容量形成部 27 a が形成されている。なお、ゲート配線 19 のうちソース配線 20 とは平面に視て非重畳とされる部分は、ソース配線 20 と平面に視て重畳する部分に比べて線幅が広くなるよう形成されているのに対し、ソース配線 20 のうちゲート配線 19 及び補助容量配線 25 と平面に視て重畳する部分は、ゲート配線 19 及び補助容量配線 25 とは平面に視て非重畳とされる部分に比べて線幅が広くなるよう形成されている。

[0047] T F T 17 は、図 6 に示すように、第 1 金属膜 34 からなるゲート電極 17 a と、半導体膜 36 からなりゲート電極 17 a と平面に視て重畳するチャネル部 17 d と、保護膜 37 からなりチャネル部 17 d と平面に視て重畳する位置に 2 つの開口部 17 e 1, 17 e 2 が貫通して形成されてなる保護部 17 e と、第 2 金属膜 38 からなり 2 つの開口部 17 e 1, 17 e 2 のうちの一方の開口部 17 e 1 を通してチャネル部 17 d に接続されるソース電極 17 b と、第 2 金属膜 38 からなり 2 つの開口部 17 e 1, 17 e 2 のうちの他方の開口部 17 e 2 を通してチャネル部 17 d に接続されるドレイン電

極 17c とを有している。このうち、ゲート電極 17a は、ゲート配線 19 のうち少なくともソース電極 17b、ドレイン電極 17c 及びチャネル部 17d と平面に視て重畳する部分を含んでいる。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 17b とドレイン電極 17c とを架け渡して両電極 17b, 17c 間での電子の移動を可能としている。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ため、TFT 17 を容易に小型化して画素電極 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、TFT 17 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 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 TFT 17 は、ゲート電極 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。

[0048] 画素電極 18 は、図 6 に示すように、第 2 透明電極膜 24 からなり、ゲート配線 19 とソース配線 20 とに囲まれた領域において全体として平面に視て縦長の略方形状（略矩形状）をなしている。画素電極 18 における一方の端部がゲート配線 19 と平面に視て重畳するのに対し、この重畳部分を除いた部分は、ゲート配線 19 とは平面に視て非重畳とされるとともに、この非重畳部分には、縦長のスリット 18a が複数本（図 5 では 2 本）設けられることで略櫛歯状に形成されている。なお、このスリット 18a は、画素電極 18 のうちゲート配線 19 と平面に視て重畳される部分の一部にまで延びている。また、画素電極 18 における図 5 に示す下端位置は、ゲート配線 19

の同下端位置と、ドレイン電極 17c の同下端位置との間とされ、詳細にはドレイン電極 17c の同下端位置寄りの配置とされる。画素電極 18 は、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 22 との間に第 2 層間絶縁膜 41 が介在している。画素電極 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 17c 及び画素電極 18 と平面に視て重畳する位置には、コンタクトホール 26 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 26 を通して画素電極 18 がドレイン電極 17c に接続されている。これにより、TFT 17 のゲート電極 17a を通電すると、チャンネル部 17d を介してソース電極 17b とドレイン電極 17c との間に電流が流されるとともに画素電極 18 に所定の電位が印加される。

[0049] 共通電極 22 は、第 1 透明電極膜 23 からなり、アレイ基板 11b の表示領域 AA におけるほぼ全面にわたる、いわゆるベタ状のパターンとされる。共通電極 22 は、図 6 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 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 TFT 17 により画素電極 18 に印加する電位を制御することで、両電極 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 18, 22 間に電位差が生じると、液晶層 11c には、画素電極 18 のスリット 18a 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 18a に存在するものに加えて、画素電極 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を得られるとともに、高い視野角性能を得ることができる。なお、共通電極 22 には、TFT 17 の一部と平面に視て重畳する部分（詳しくは、図 5 において二点鎖線にて囲んだ略形状の範囲）に開口部 22a が形成されている。

[0050] 続いて、CF基板11aにおける表示領域AA内に存在する構成について詳しく説明する。CF基板11aにおける内面側（液晶層11c側、アレイ基板11bとの対向面側）には、図4に示すように、表面に重なる形でカラーフィルタ11h及び遮光部（ブラックマトリクス）11iが設けられている。このうち、カラーフィルタ11hは、相対的に上層側に、遮光部11iは、相対的に下層側にそれぞれ配されている。カラーフィルタ11hは、感光性樹脂材料に着色のための顔料を含有させてなり、CF基板11aに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ことで形成されている。カラーフィルタ11hは、CF基板11aの表示領域AAにおいて、アレイ基板11b側の各画素電極18と平面に視て重畳する位置に行列状（マトリクス状）に平面配置される多数の着色部11hR、11hG、11hBから構成されている。各着色部11hR、11hG、11hBは、その外形が対向する画素電極18の外形に倣って平面に視て縦長の方形状をなしており、対向する画素電極18と共に画素（単位画素）を構成している。カラーフィルタ11hは、赤色、緑色、青色をそれぞれ呈する各着色部11hR、11hG、11hBが行方向（X軸方向）に沿って交互に繰り返り並ぶことで着色部群を構成し、その着色部群が列方向（Y軸方向）に沿って多数並ぶ配置とされる。遮光部11iは、感光性樹脂材料に遮光材料（例えばカーボンブラック）を含有させることで高い遮光性を有しており、CF基板11aに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ことで形成されている。遮光部11iは、CF基板11aの表示領域AAにおいて、互いに隣り合う各着色部11hR、11hG、11hB間を仕切るよう配されることで画素間の混色を防止する画素間遮光部（格子状遮光部）と、CF基板11aの非表示領域NAAにおいて、額縁状をなす額縁状遮光部とから構成されている。このうち、画素間遮光部は、アレイ基板11b側のゲート配線19及びソース配線20に対して平面に視て重畳するよう格子状に形成されている。

[0051] CF基板11aには、図4に示すように、上記したカラーフィルタ11h

及び遮光部 11 i を覆う形で OC 層（オーバーコート層、絶縁膜） 11 k が形成されている。OC 層 11 k は、アレイ基板 11 b 側の有機絶縁膜 40 と同様に、例えば感光性を有する有機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））からなり、CF 基板 11 a 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。OC 層 11 k は、その膜厚がカラーフィルタ 11 h や遮光部 11 i よりも厚くされることで、平坦化膜として機能するものである。CF 基板 11 a には、OC 層 11 k の一部に対して積層する形でスペーサ部（フォトスペーサ） 11 l が形成されている。スペーサ部 11 l は、OC 層 11 k からアレイ基板 11 b 側に向けて液晶層 11 c を貫く形で突出する柱状をなすとともにその立ち上がり先端部が対向するアレイ基板側配向膜 11 e に対して当接されることで、表示領域 AA において一对の基板 11 a, 11 b 間の間隔（内部空間 IS の厚み）、つまりセルギャップを一定に維持することが可能とされており、表示領域 AA 内に多数が各色の画素毎に分散配置されている。スペーサ部 11 l は、ほぼ透明な感光性樹脂材料からなり、CF 基板 11 a に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ことで形成されている。スペーサ部 11 l は、遮光部 11 i の画素間遮光部と平面に視て重畳する位置に配されており、それによりアレイ基板 11 b 側から各着色部へ向かう光の妨げとなり難いものとされる。詳しくは、スペーサ部 11 l は、アレイ基板 11 b 側のゲート配線 19 とソース配線 20 との交差部（ソース電極 17 b）と平面に視て重畳する平面配置とされる。OC 層 11 k の表面には、図 7 に示すように、液晶層 11 c に含まれる液晶分子を配向させるための CF 基板側配向膜（配向膜） 11 d が液晶層 11 c に臨む形で形成されている。CF 基板側配向膜 11 d は、例えばポリイミドからなるものとされており、CF 基板 11 a における表示領域 AA と非表示領域 NAA とに跨る範囲にわたるようベタ状に形成され、詳しくは表示領域 AA の全域と非表示領域 NAA の内周側部分（表示領域 AA に隣り合う部分）とにわたって配されている。この CF 基板側配向膜 11 d は、

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。

[0052] ここで、上記した液晶パネル 11 に係る駆動方法に関して説明する。液晶パネル 11 の駆動に際しては、制御回路基板 12 によりドライバ 21 を介して液晶パネル 11 に各種信号を供給することで、各 TFT 17 の動作を制御している。具体的には、制御回路基板 12 は、ドライバ 21 を介して各ゲート配線 19 に走査信号を供給するとともに各ソース配線 20 にデータ信号を供給することで、行方向に沿って並ぶ画素群を構成する TFT 17 群を列方向に沿って順次に走査し、それにより画素群を構成する画素電極 18 群を列方向に沿って順次に充電するようにしている。この駆動に際しては、全てのゲート配線 19 を走査して画面のリフレッシュを行う走査期間（リフレッシュ期間、リフレッシュフレーム）に続いて、全てのゲート配線 19 を非走査状態として画面のリフレッシュを休止する休止期間（ノンリフレッシュ期間、ノンリフレッシュフレーム）を設ける駆動方式（休止駆動）を採れば、制御回路基板 12 及びドライバ 21 の動作が休止されることで液晶表示装置 10 の消費電力を低減することができる。このような休止駆動を行うと、走査に伴って画素電極 18 に充電された電圧が休止期間において低下することが懸念される。つまり、仮に TFT 17 や画素電極 18 からリーク電流が流れると、走査期間にて画素電極 18 に充電された電圧が休止期間の間に低下し易くなり、それにより液晶層 11c の配向状態が変化するとともにその画素における光の透過光量が変化し、結果として表示品位が低下するおそれがある。その点、本実施形態では、TFT 17 の半導体膜 36 として酸化物半導体を用いるようにしているので、TFT 17 のオフリーク電流が少なくなっている。これにより、画素電極 18 の電圧保持率が高いものとなり、上記のような休止駆動を行う上で極めて好適となっている。この休止駆動は、主に液晶パネル 11 に静止画を表示する際に用いられる。

[0053] ところで、上記した構成の液晶パネル 11 をなすアレイ基板 11b には、図 7 及び図 9 に示すように、アレイ基板側配向膜 11e の成膜範囲を規制す

るための成膜範囲規制部 28 が設けられている。アレイ基板側配向膜 11 e の成膜は、アレイ基板 11 b の製造工程において、インクジェット装置によりアレイ基板側配向膜 11 e の材料を表示領域 A A に供給し、その材料がアレイ基板 11 b の板面に沿って広がることでなされるのであるが、このときにアレイ基板側配向膜 11 e の材料が広がる範囲を成膜範囲規制部 28 により規制することで、同材料がシール部 11 j の形成予定箇所に付着したり、ドライバ 21 やフレキシブル基板 13 の実装領域（ドライバ 21 やフレキシブル基板 13 に対する接続端子）に付着する事態を回避することができる。以下、成膜範囲規制部 28 について詳しく説明する。なお、図 7 では、紙面の都合上、成膜範囲規制部 28 を太線により図示している。

[0054] 成膜範囲規制部 28 は、図 7 及び図 9 に示すように、アレイ基板 11 b の非表示領域 N A A において、有機絶縁膜 40 の表面を部分的に凹ませる形で設けられており、断面形状が略円弧状に湾曲した溝からなるものとされる。成膜範囲規制部 28 は、非表示領域 N A A のうち、シール部 11 j よりも表示領域 A A 寄りの位置に配されるとともに、表示領域 A A を全周にわたって取り囲むよう平面に視て枠状（無端環状）をなしている。言い換えると、成膜範囲規制部 28 は、非表示領域 N A A のうち、シール部 11 j の内周側の位置に配されるとともに、シール部 11 j に沿ってその全周にわたって並行する形で枠状をなしている。成膜範囲規制部 28 は、図 8 及び図 9 に示すように、非表示領域 N A A において内周側（相対的に表示領域 A A に近い側）と外周側（相対的にシール部 11 j に近い側）とに 2 つが互いに並行する形で設けられており、その間には所定の間隔が空けられている。これにより、アレイ基板側配向膜 11 e の成膜に際して、仮に内周側の成膜範囲規制部 28 によりアレイ基板側配向膜 11 e の材料の流動を規制できなかった場合でも、外周側の成膜範囲規制部 28 によってアレイ基板側配向膜 11 e の材料の流動を規制することが可能とされる。このような成膜範囲規制部 28 が設けられた有機絶縁膜 40 の上層側に積層される第 2 層間絶縁膜 41 は、成膜範囲規制部 28 と平面に視て重畳する部分については、成膜範囲規制部 28

に倣って略円弧状に湾曲した断面形状とされている。

[0055] そして、成膜範囲規制部 28 の側面は、図 9 に示すように、ガラス基板 G S の法線方向（Z 軸方向）に対して傾斜状をなしており、その傾斜角度が所定の値に設定されることで、アレイ基板側配向膜 11 e を成膜する際に表示領域 A A 側から外側に向けて広がるアレイ基板側配向膜 11 e の材料を支持し、同材料がそれ以上広がるのを規制することが可能とされる。詳しくは、成膜範囲規制部 28 の側面は、図 10 に示すように、ガラス基板 G S の法線方向に対してなす角度が、成膜範囲規制部 28 の幅方向（X 軸方向または Y 軸方向）についての位置に応じて連続的に変化しており、アレイ基板側配向膜 11 e の材料に対する支持部位がガラス基板 G S の法線方向に対してなす角度 $\theta 1$ が最小値 $\theta 2$ とはならない設定とされる。言い換えると、成膜範囲規制部 28 の側面におけるアレイ基板側配向膜 11 e の材料に対する支持部位は、成膜範囲規制部 28 の側面のうちガラス基板 G S の法線方向に対してなす角度の最小値 $\theta 2$ となる位置よりも表示領域 A A 寄りとなる設定とされる。つまり、成膜範囲規制部 28 の側面におけるガラス基板 G S の法線方向に対してなす角度の最小値 $\theta 2$ は、アレイ基板側配向膜 11 e の成膜時にその材料を確実に支持してそれ以上の広がりを確実に規制することができるような値に設定されている。具体的には、成膜範囲規制部 28 は、側面におけるガラス基板 G S の法線方向に対してなす角度の最小値 $\theta 2$ が、 50° 以下となるよう設けられている。図 10 では、成膜範囲規制部 28 の側面におけるガラス基板 G S の法線方向に対してなす角度の最小値 $\theta 2$ が約 50° とされるものを例示している。なお、成膜範囲規制部 28 の側面のうちアレイ基板側配向膜 11 e の材料に対する支持部位がガラス基板 G S の法線方向に対してなす角度 $\theta 1$ は、アレイ基板側配向膜 11 e の材料の流動を規制する「流動規制角度」と言い換えることができ、側面が上記法線方向に対してなす角度が、流動規制角度 $\theta 1$ よりも大きければアレイ基板側配向膜 11 e の材料の流動を規制可能とされ、逆に流動規制角度 $\theta 1$ よりも小さければアレイ基板側配向膜 11 e の材料の流動を規制するのが難しくなる。この流動規制

角度 $\theta 1$ は、アレイ基板側配向膜11eの材料に係る表面張力及び粘度などによって決まるものとされる。また、成膜範囲規制部28の側面がガラス基板GSの法線方向に対してなす角度は、小さいほど急な傾斜であり、逆に大きいほど緩やかな傾斜である、と言える。以上のように成膜範囲規制部28は、アレイ基板11bの非表示領域NAAに配されるとともに絶縁膜に含まれる有機絶縁膜40の表面を部分的に凹ませる形で設けられることで、アレイ基板側配向膜11eの成膜範囲を規制することができるものとされる。

[0056] ところで、アレイ基板側配向膜11eの成膜に際して、成膜範囲規制部28の側面にて支持されたアレイ基板側配向膜11eの材料は、図9に示すように、その支持位置（アレイ基板側配向膜11eの最外端位置）を起点として表示領域AAに戻されることになる。そして、この戻された材料が盛り上がった形で固化することで、アレイ基板側配向膜11eには、上記材料の支持位置である最外端位置から所定幅にわたって膜厚が局所的に厚い肉厚部分FPが形成されることになる。この肉厚部分FPは、アレイ基板側配向膜11eのうち、非表示領域NAAに配される部分のみならず、表示領域AAに配される部分にまで及ぶ形で形成されると、表示領域AAにおいてアレイ基板側配向膜11eの膜厚にムラが生じてしまう。このようにアレイ基板側配向膜11eの膜厚ムラが表示領域AA内に生じると、液晶パネル11に表示される画像に係る表示品位が低下するおそれがあった。特に、液晶表示装置10が狭額縁化されると、成膜範囲規制部28によるアレイ基板側配向膜11eの材料の支持位置から表示領域AAまでの距離が短くなるため、上記肉厚部分FPが表示領域AA内により配され易くなり、表示品位の低下がより生じ易くなる傾向にあった。

[0057] そこで、本実施形態に係るアレイ基板11bには、図7及び図9に示すように、アレイ基板側配向膜11eの成膜時にアレイ基板側配向膜11eの材料を貯留することが可能な配向膜材料貯留部29が設けられている。配向膜材料貯留部29は、アレイ基板11bの非表示領域NAAにおいて、有機絶縁膜40の表面を部分的に凹ませる形で設けられており、断面形状が略円弧

状に湾曲した溝からなるものとされる。そして、配向膜材料貯留部 29 は、その側面がガラス基板 GS の法線方向に対してなす角度が、成膜範囲規制部 28 の側面が同法線方向に対してなす角度よりも大きくなるよう設けられている。このような構成により、配向膜材料貯留部 29 における側面にてアレイ基板側配向膜 11 e の材料の広がり規制され難く、それにより同材料が配向膜材料貯留部 29 内に貯留され易くなっている。従って、アレイ基板側配向膜 11 e の材料が成膜範囲規制部 28 の側面にて支持されることで表示領域 AA 側に戻されるのに伴ってアレイ基板側配向膜 11 e に肉厚部分 FP が生じても、アレイ基板側配向膜 11 e の材料が配向膜材料貯留部 29 内に貯留される分だけ、肉厚部分 FP の形成範囲が狭くなるので、同肉厚部分 FP が表示領域 AA 内に及ぶ形とはなり難くなる。これにより、表示領域 AA においてアレイ基板側配向膜 11 e の膜厚が均一なものとなるので、CF 基板 11 a を備えた液晶パネル 11 においてなされる表示に係る表示品位の向上が図られ、特に狭額縁化を図る上で好適となる。以下、配向膜材料貯留部 29 について詳しく説明する。

[0058] 配向膜材料貯留部 29 は、非表示領域 NAA のうち、成膜範囲規制部 28 よりも表示領域 AA 寄りの位置に配されるとともに、表示領域 AA を全周にわたって取り囲むよう平面に視て枠状（無端環状）をなしている。言い換えると、配向膜材料貯留部 29 は、非表示領域 NAA のうち、成膜範囲規制部 28 の内周側の位置に配されるとともに、成膜範囲規制部 28 に沿ってその全周にわたって並行する形で枠状をなしている。さらに別言すると、アレイ基板 11 b において、表示領域 AA から成膜範囲規制部 28 に至るまでの間に必ず配向膜材料貯留部 29 を横切る配置となっている。これにより、アレイ基板側配向膜 11 e の成膜に際して、アレイ基板側配向膜 11 e の材料が表示領域 AA 側から外側に向けて広がる際に、必ず配向膜材料貯留部 29 を経由し、配向膜材料貯留部 29 内を満たしてから、成膜範囲規制部 28 へ向かうよう流動することになる。従って、表示領域 AA の全周にわたってアレイ基板側配向膜 11 e の膜厚が均一化されるようになっている。

[0059] 配向膜材料貯留部 29 は、図 8 及び図 9 に示すように、その深さ寸法が成膜範囲規制部 28 の深さ寸法とほぼ同じとされるものの、幅寸法が成膜範囲規制部 28 の幅寸法よりも大きくなるよう設けられている。これにより、配向膜材料貯留部 29 内にアレイ基板側配向膜 11e の材料をより多く貯留することができるので、表示領域 A A においてアレイ基板側配向膜 11e の膜厚をより好適に均一化することができる。それに加えて、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して配向膜材料貯留部 29 を設けるに際して、仮に配向膜材料貯留部の深さを成膜範囲規制部 28 よりも深くすることで配向膜材料貯留部内の容積を稼ごうとした場合、フォトマスクを用いて有機絶縁膜 40 を露光する際の露光量の制御が難しくなるのに比べると、容易に配向膜材料貯留部 29 を設けることができる。配向膜材料貯留部 29 は、内周側に配された成膜範囲規制部 28 との間に所定の間隔を空けた位置に配されており、その間隔が、2つの成膜範囲規制部 28 の間に空けられた間隔や、外周側の成膜範囲規制部 28 とシール部 11j との間に空けられた間隔よりも大きなものとされる。このような配向膜材料貯留部 29 が設けられた有機絶縁膜 40 の上層側に積層される第 2 層間絶縁膜 41 は、配向膜材料貯留部 29 と平面に視て重畳する部分については、配向膜材料貯留部 29 に倣って略円弧状に湾曲した断面形状とされている。つまり、有機絶縁膜 40 は、非表示領域 N A A において成膜範囲規制部 28 及び配向膜材料貯留部 29 が設けられることで、部分的に凹んでいて膜厚が変化しているのに対し、第 1 層間絶縁膜 39 及び第 2 層間絶縁膜 41 は、非表示領域 N A A において全域にわたってほぼ一定の膜厚とされている。

[0060] そして、配向膜材料貯留部 29 の側面は、図 9 に示すように、ガラス基板 G S の法線方向（Z 軸方向）に対して傾斜状をなしており、その傾斜角度が以下のように設定されることで、アレイ基板側配向膜 11e の成膜時に、アレイ基板側配向膜 11e の材料が配向膜材料貯留部 29 の側面にて支持されることなく、配向膜材料貯留部 29 内に流入するようになっている。詳しくは、配向膜材料貯留部 29 の側面は、図 10 に示すように、ガラス基板 G S

の法線方向に対してなす角度が、配向膜材料貯留部 29 の幅方向（X 軸方向または Y 軸方向）についての位置に応じて連続的に変化しており、その最小値 θ_3 が、成膜範囲規制部 28 の側面のうちのアレイ基板側配向膜 11 e の材料に対する支持部位がガラス基板 GS の法線方向に対してなす角度（流動規制角度） θ_1 よりも大きくなる設定とされる。これにより、配向膜材料貯留部 29 における側面において、アレイ基板側配向膜 11 e の材料の流動が規制されることが避けられるので、同材料が配向膜材料貯留部 29 内に流入して貯留される確実性が高いものとなっている。しかも、配向膜材料貯留部 29 は、その側面がほぼ全域にわたってほぼ同じ断面形状とされるとともに、周方向についての断面位置に関わらずガラス基板 GS の法線方向に対してなす角度がほぼ一定とされている。従って、配向膜材料貯留部 29 は、その側面のほぼ全域に関して、ガラス基板 GS の法線方向に対してなす角度の最小値 θ_3 が、上記流動規制角度 θ_1 よりも大きくなる設定とされる。具体的には、配向膜材料貯留部 29 は、側面におけるガラス基板 GS の法線方向に対してなす角度の最小値 θ_3 が、 $60^\circ \sim 80^\circ$ の範囲となるよう設けられている。より好ましくは、配向膜材料貯留部 29 は、側面におけるガラス基板 GS の法線方向に対してなす角度の最小値 θ_3 が、 $70^\circ \sim 80^\circ$ の範囲となるよう設けられている。図 10 では、配向膜材料貯留部 29 の側面におけるガラス基板 GS の法線方向に対してなす角度の最小値 θ_3 が約 75° とされるものを例示している。なお、配向膜材料貯留部 29 の側面がガラス基板 GS の法線方向に対してなす角度は、小さいほど急な傾斜であり、逆に大きいほど緩やかな傾斜である、と言える。つまり、配向膜材料貯留部 29 は、その側面が成膜範囲規制部 28 の側面に比べると、概して緩やかな傾斜とされており、逆に成膜範囲規制部 28 は、その側面が配向膜材料貯留部 29 の側面に比べると、概して急な傾斜とされている。以上のように配向膜材料貯留部 29 は、アレイ基板 11 b の非表示領域 N A A において、成膜範囲規制部 28 よりも表示領域 A A 寄りの位置に配されるとともに絶縁膜に含まれる有機絶縁膜 40 の表面を部分的に凹ませる形で設けられ、且つその側面の

少なくとも一部がガラス基板GSの板面に係る法線方向に対してなす角度が、成膜範囲規制部28の側面が同法線方向に対してなす角度よりも大きくされることで、アレイ基板側配向膜11eの材料を貯留することができるものとされる。

[0061] 本実施形態は以上のような構造であり、続いて液晶パネル11の製造方法を説明する。本実施形態に係る液晶パネル11は、アレイ基板11bを製造するアレイ基板製造工程と、CF基板11aを製造するCF基板製造工程と、アレイ基板11bとCF基板11aとを貼り合わせる貼り合わせ工程と、を経ることで製造されるものとされる。本実施形態ではCF基板製造工程及び貼り合わせ工程について説明を省略し、アレイ基板製造工程について詳しく説明する。

[0062] アレイ基板製造工程について説明する。アレイ基板製造工程では、アレイ基板11bをなすガラス基板GS上に、第1金属膜34、ゲート絶縁膜35、半導体膜36、保護膜37、第2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、アレイ基板側配向膜11eの順で各膜を成膜することでアレイ基板11bが製造される。このうち、有機絶縁膜40の成膜に際しては、フォトリソグラフィ法によりガラス基板GS上に形成された有機絶縁膜40をなす感光性樹脂材料をパターンニングするのであるが、このときに成膜範囲規制部28の側面に比べて緩やかな傾斜とされる側面を有する配向膜材料貯留部29を設けるため、次のような構成のハーフトーンマスク30が用いられている。

[0063] ハーフトーンマスク30は、図11に示すように、透明なガラス基材30aと、ガラス基材30aの板面に形成されて光源からの露光光を遮光する遮光膜30bと、ガラス基材30aの板面に形成されて光源からの露光光を所定の透過率でもって透過する半透過膜30cとからなる。遮光膜30bは、露光光の透過率がほぼ0%とされる。半透過膜30cは、遮光膜30bに対してガラス基材30a側とは反対側に積層される形で形成されており、露光光の透過率が例えば10%~70%程度とされている。そして、このハーフ

トーンマスク 30 に備えられる遮光膜 30b 及び半透過膜 30c には、有機絶縁膜 40 のうちのコンタクトホール 26、成膜範囲規制部 28 及び配向膜材料貯留部 29 の各形成予定位置に対応付けられた位置に、それぞれ開口部が形成されている。具体的には、遮光膜 30b 及び半透過膜 30c のうち、コンタクトホール 26 の形成予定位置に対応付けられた位置にコンタクトホール用開口部が、成膜範囲規制部 28 の形成予定位置に対応付けられた位置に規制部用開口部 30b1、30c1 が、配向膜材料貯留部 29 の形成予定位置に対応付けられた位置に貯留部用開口部 30b2、30b3、30c2 が、それぞれ形成されている。なお、コンタクトホール用開口部については図示を省略する。規制部用開口部 30b1、30c1 は、遮光膜 30b 及び半透過膜 30c において互いに全域が平面に視て重畳する配置とされているので、光源からの露光光がほぼ 100% 透過される透過領域 TA とされている。一方、貯留部用開口部 30b2、30b3、30c2 には、遮光膜 30b にそれぞれ形成された第 1 貯留部用開口部 30b2 及び第 2 貯留部用開口部 30b3 と、半透過膜 30c に形成された第 3 貯留部用開口部 30c2 とが含まれており、このうちの第 1 貯留部用開口部 30b2 と第 3 貯留部用開口部 30c2 とが互いに全域が平面に視て重畳する配置とされるのに対し、第 2 貯留部用開口部 30b3 は第 3 貯留部用開口部 30c2 とは平面に視て非重畳となる配置とされる。従って、互いに重畳する第 1 貯留部用開口部 30b2 及び第 3 貯留部用開口部 30c2 は、光源からの露光光がほぼ 100% 透過される透過領域 TA とされるのに対し、遮光膜 30b のみに形成された第 2 貯留部用開口部 30b3 は、光源からの露光光が半透過膜 30c の透過率とほぼ同じ割合でもって透過される半透過領域 HTA とされる。第 2 貯留部用開口部 30b3 は、第 1 貯留部用開口部 30b2 及び第 2 貯留部用開口部 30b3 を内周側（表示領域 AA 側）と外周側（成膜範囲規制部 28 側）とから挟み込む形で一対設けられている。なお、遮光部 30b が形成された領域は、半透過膜 30c の有無を問わず露光光の透過率がほぼ 0% とされる遮光領域とされる。

[0064] このような構成のハーフトーンマスク 30 を介して光源からの露光光が有機絶縁膜 40 に照射された後に現像がなされると、図 11 に示すように、有機絶縁膜 40 のうちの透過領域 TA と平面に視て重畳する部分に、コンタクトホール 26、成膜範囲規制部 28、及び配向膜材料貯留部 29 の中央側部分がそれぞれ形成されるのに対し、半透過領域 HTA と平面に視て重畳する部分に、配向膜材料貯留部 29 の両端側部分が形成される。これにより、配向膜材料貯留部 29 は、その側面が成膜範囲規制部 28 の側面よりも緩やかな傾斜となる断面形状に形成される。

[0065] 次に、アレイ基板側配向膜 11e の成膜工程について詳しく説明する。アレイ基板側配向膜 11e の成膜に際しては、インクジェット装置に備えられるノズルからアレイ基板側配向膜 11e の材料である液滴 PIM をアレイ基板 11b をなすガラス基板 GS 上に吐出し、表示領域 AA に着弾させる。アレイ基板 11b をなすガラス基板 GS の表示領域 AA に着弾した液滴 PIM は、図 12 に示すように、第 2 層間絶縁膜 41 の表面において着弾位置から濡れ広がることで、同様に広がる隣の液滴 PIM と繋がることで、アレイ基板側配向膜 11e を構成していく。ここで、表示領域 AA における最も外端寄りの位置に着弾した液滴 PIM は、非表示領域 NAA 側へと濡れ広がる過程で、まず配向膜材料貯留部 29 に達する。この配向膜材料貯留部 29 は、側面がガラス基板 GS の法線方向に対してなす角度の最小値 θ_3 が、流動規制角度 θ_1 よりも大きくなるよう設けられているので、アレイ基板側配向膜 11e の液滴 PIM が配向膜材料貯留部 29 の側面にて支持されることなく、スムーズに配向膜材料貯留部 29 内に流入することになる。アレイ基板側配向膜 11e の液滴 PIM は、配向膜材料貯留部 29 内を満たした後にそこからさらに外側へと濡れ広がる。

[0066] そして、アレイ基板側配向膜 11e の液滴 PIM が成膜範囲規制部 28 に達すると、成膜範囲規制部 28 の側面における所定位置において同側面により支持されることで、それ以上外側に広がるのが規制される。これにより、アレイ基板側配向膜 11e の材料がシール部 11j の形成予定位置に付着し

たり、ドライバ21やフレキシブル基板13の実装領域に付着するのが回避されるので、シール部11jのシール性能が良好に保たれるとともに、ドライバ21及びフレキシブル基板13に接続不良が生じ難くなる。シール部11jのシール性能が良好に保たれることで、外部の水分が液晶層11c内に入り難くなるので、TFT17に備えられた、酸化物半導体からなる半導体膜36が水分に曝されることが避けられる。これにより、半導体膜36の電気的な特性が変化し難くなるので、TFT17に性能劣化が生じ難くなるとともに、液晶パネル11に表示不良が生じ難くなる。また、液晶層11c内に水分が取り込まれ難くなることで、TFT17や画素電極18に生じ得るリーク電流が十分に小さなものとなるので、当該画素電極18に充電された電圧が低下し難くなり、特に休止駆動を行う上で好適となる。

[0067] ここで、成膜範囲規制部28の側面にて支持されたアレイ基板側配向膜11eの液滴PIMは、その支持位置を起点として内側に戻されるため、その戻された液滴PIMによって盛り上がった部分が生じる。この盛り上がった部分がそのまま固化すると、成膜範囲規制部28の側面によるアレイ基板側配向膜11eの材料の支持位置を起点として所定幅にわたって膜厚が局所的に厚い肉厚部分FPが形成される。このような肉厚部分FPが生じたとしても、有機絶縁膜40を凹ませて設けられた配向膜材料貯留部29内にアレイ基板側配向膜11eの材料が貯留される分だけ、上記アレイ基板側配向膜11eの成膜時にその材料の盛り上がりが抑制されることで、肉厚部分FPの形成範囲が狭くなる。これにより、アレイ基板側配向膜11eの肉厚部分FPが表示領域AA内に及ぶ形で配され難くなるので、表示領域AAにおいてアレイ基板側配向膜11eの膜厚が均一なものとなる。もって、CF基板11aを備えた液晶パネル11においてなされる表示に係る表示品位の向上が図られ、特に狭額縁化を図る上で好適となる。

[0068] 以上説明したように本実施形態のアレイ基板（表示部品）11bは、表示領域AAと表示領域AAを取り囲む非表示領域NAAとに区分されるガラス基板（基板）GSと、表示領域AAと非表示領域NAAとに跨る形で配され

るとともにガラス基板GSに設けられる絶縁膜に含まれる有機絶縁膜40と、表示領域AAと非表示領域NAAとに跨る形で配されるとともに絶縁膜に含まれる有機絶縁膜40の表面に重なる形で設けられるアレイ基板側配向膜（配向膜）11eと、非表示領域NAAに配されるとともに絶縁膜に含まれる有機絶縁膜40の表面を部分的に凹ませる形で設けられる成膜範囲規制部28と、非表示領域NAAにおいて成膜範囲規制部28よりも表示領域AA寄りの位置に配されるとともに絶縁膜に含まれる有機絶縁膜40を部分的に凹ませる形で設けられ、且つその側面の少なくとも一部がガラス基板GSの板面に係る法線方向に対してなす角度が、成膜範囲規制部28の側面が法線方向に対してなす角度よりも大きい配向膜材料貯留部29と、を備える。

[0069] アレイ基板側配向膜11eの成膜に際しては、液体状態とされるアレイ基板側配向膜11eの材料を、ガラス基板GSにおける表示領域AAに供給するようにしており、その材料がガラス基板GSに設けられた絶縁膜に含まれる有機絶縁膜40の表面において広がるよう流動することで、絶縁膜に含まれる有機絶縁膜40の表面に重なる形でアレイ基板側配向膜11eが成膜されるようになっている。アレイ基板側配向膜11eは、表示領域AAと非表示領域NAAとに跨る形で配されることで、表示領域AAに欠損なく配置される確実性が高いものとなっている。

[0070] ここで、非表示領域NAAには、絶縁膜に含まれる有機絶縁膜40の表面を部分的に凹ませる形で成膜範囲規制部28が設けられているので、成膜時に絶縁膜に含まれる有機絶縁膜40の表面において表示領域AA側から非表示領域NAA側へと広がるアレイ基板側配向膜11eの材料が成膜範囲規制部28によってそれよりも外側に広がるのが避けられる。これにより、アレイ基板側配向膜11eの成膜範囲が規制される。ところで、成膜時に絶縁膜に含まれる有機絶縁膜40の表面を広がるアレイ基板側配向膜11eの材料は、成膜範囲規制部28に到達すると、同材料が成膜範囲規制部28の側面にて支持されることでそれ以上の広がりが規制されるのであるが、広がりが規制された材料は表示領域AA側に戻されることになるため、上記側面によ

る支持位置を起点としてアレイ基板側配向膜 11e に膜厚が局所的に厚くなる部分、つまり肉厚部分 F P が生じることになる。このアレイ基板側配向膜 11e に生じる肉厚部分 F P が表示領域 A A 内に及ぶ形となると、表示領域 A A においてアレイ基板側配向膜 11e の膜厚にムラが生じてしまう。特に、非表示領域 N A A の幅が狭くなる、いわゆる狭額縁化が進行すると、上記肉厚部分 F P が表示領域 A A 内に配され易くなる傾向にあった。

[0071] そこで、非表示領域 N A A において成膜範囲規制部 28 よりも表示領域 A A 寄りの位置に、絶縁膜に含まれる有機絶縁膜 40 を部分的に凹ませる形で配向膜材料貯留部 29 を設け、その配向膜材料貯留部 29 における側面の少なくとも一部がガラス基板 G S の板面に係る法線方向に対してなす角度が、成膜範囲規制部 28 の側面が同法線方向に対してなす角度よりも大きくされているので、配向膜材料貯留部 29 における側面の少なくとも一部にてアレイ基板側配向膜 11e の材料の広がり規制され難く、それにより同材料が配向膜材料貯留部 29 内に貯留される。従って、アレイ基板側配向膜 11e の材料が成膜範囲規制部 28 の側面にて支持されることで表示領域 A A 側に戻されるのに伴ってアレイ基板側配向膜 11e に肉厚部分 F P が生じても、アレイ基板側配向膜 11e の材料が配向膜材料貯留部 29 内に貯留される分だけ、肉厚部分 F P の形成範囲が狭くなるので、同肉厚部分 F P が表示領域 A A 内に及ぶ形とはなり難くなっている。これにより、表示領域 A A においてアレイ基板側配向膜 11e の膜厚が均一なものとなるので、当該アレイ基板 11b を用いてなされる表示に係る表示品位の向上が図られる。特に、狭額縁化を図る上で好適となる。

[0072] また、配向膜材料貯留部 29 は、成膜範囲規制部 28 よりも幅広になるよう設けられている。このようにすれば、配向膜材料貯留部 29 内にアレイ基板側配向膜 11e の材料をより多く貯留することができるので、表示領域 A A においてアレイ基板側配向膜 11e の膜厚をより好適に均一化することができる。また、例えば絶縁膜に含まれる有機絶縁膜 40 をフォトリソグラフィ法によりパターンニングすることで配向膜材料貯留部 29 及び成膜範囲規制

部 28 を設ける場合において、仮に配向膜材料貯留部 29 の深さを成膜範囲規制部 28 よりも深くすることで配向膜材料貯留部 29 内の容積を稼ごうとした場合、フォトリソを用いて絶縁膜に含まれる有機絶縁膜 40 を露光する際の露光量の制御が難しくなるのに比べると、容易に配向膜材料貯留部 29 を設けることができる。

[0073] また、絶縁膜は、相対的に膜厚が薄い各層間絶縁膜（無機絶縁膜）39、41 と、相対的に膜厚が厚い有機絶縁膜 40 とを積層した構成とされており、配向膜材料貯留部 29 は、少なくとも有機絶縁膜 40 を凹ませることで設けられている。このようにすれば、少なくとも相対的に膜厚が厚い有機絶縁膜 40 を凹ませることで配向膜材料貯留部 29 を設けるようにしているので、配向膜材料貯留部 29 の深さ、つまり容積を確保し易くなるので、配向膜材料貯留部 29 内にアレイ基板側配向膜 11e の材料をより多く貯留することができ、それにより表示領域 AA においてアレイ基板側配向膜 11e の膜厚をより好適に均一化することができる。

[0074] また、配向膜材料貯留部 29 は、表示領域 AA を全周にわたって取り囲む形で設けられている。このようにすれば、表示領域 AA の全周にわたってアレイ基板側配向膜 11e の膜厚における均一化を図ることができる。

[0075] また、配向膜材料貯留部 29 は、その側面の少なくとも一部における法線方向に対してなす角度の最小値 θ_3 が、成膜範囲規制部 28 の側面のうちアレイ基板側配向膜 11e の材料を支持する部位が法線方向に対してなす角度 θ_1 よりも大きくなるよう設けられている。このようにすれば、配向膜材料貯留部 29 における側面の少なくとも一部にてアレイ基板側配向膜 11e の材料が支持されてその広がり規制される事態がより生じ難くなるので、同材料が配向膜材料貯留部 29 内に貯留される確実性が高いものとなる。

[0076] また、配向膜材料貯留部 29 は、その側面の少なくとも一部が法線方向に対してなす角度の最小値 θ_3 が、 $60^\circ \sim 80^\circ$ の範囲となるよう設けられている。仮に上記角度が 80° を上回る場合、配向膜材料貯留部 29 の容積を確保するには、ガラス基板 GS の板面内における配向膜材料貯留部 29 の

形成範囲を広くする必要が生じることになるため、非表示領域 $NA A$ の幅を狭くする狭額縁化を図るのが困難となる。その一方、仮に上記角度が 60° を下回る場合には、アレイ基板側配向膜 11e を成膜する際にアレイ基板側配向膜 11e の材料が配向膜材料貯留部 29 の側面によって支持され易くなってしまい、同材料が配向膜材料貯留部 29 内に貯留され難くなる、という問題が生じるおそれがある。その点、上記角度が $60^\circ \sim 80^\circ$ の範囲となるよう配向膜材料貯留部 29 が設けられることで、狭額縁化を図る上で好適になるとともにアレイ基板側配向膜 11e の材料が配向膜材料貯留部 29 内に貯留される確実性をより高いものとすることができる。

[0077] また、配向膜材料貯留部 29 は、その側面の少なくとも一部が法線方向に対してなす角度の最小値 $\theta 3$ が、 $70^\circ \sim 80^\circ$ の範囲となるよう設けられている。このようにすれば、上記角度の範囲における下限値を 70° とすることで、アレイ基板側配向膜 11e の材料が配向膜材料貯留部 29 内に貯留される確実性をさらに高いものとすることができる。

[0078] また、成膜範囲規制部 28 は、その側面における法線方向に対してなす角度の最小値 $\theta 2$ が、配向膜材料貯留部 29 の側面の少なくとも一部が法線方向に対してなす角度の最小値 $\theta 3$ よりも小さくなるよう設けられている。このようにすれば、成膜範囲規制部 28 における側面によってアレイ基板側配向膜 11e の材料をより確実に支持することができるので、アレイ基板側配向膜 11e の成膜範囲を規制する確実性が高いものとなる。

[0079] また、成膜範囲規制部 28 は、その側面が法線方向に対してなす角度の最小値 $\theta 2$ が、 50° 以下となるよう設けられている。仮に上記角度が 50° を上回る場合には、アレイ基板側配向膜 11e を成膜する際にアレイ基板側配向膜 11e の材料が成膜範囲規制部 28 の側面によって支持され難くなってしまい、同材料の広がり規制できなくなる、という問題が生じるおそれがある。その一方、成膜範囲規制部 28 の側面が法線方向に対してなす角度は、小さくなるほど、同側面によってアレイ基板側配向膜 11e の材料を支持し易くなる傾向にある。従って、上記角度が 50° 以下となるよう成膜範

囲規制部 28 が設けられることで、アレイ基板側配向膜 11e の成膜範囲を規制する確実性がより高いものとなる。

[0080] また、配向膜材料貯留部 29 は、その側面の全域に関して、法線方向に対してなす角度の最小値 θ_3 が、成膜範囲規制部 28 の側面のうちアレイ基板側配向膜 11e の材料を支持する部位が法線方向に対してなす角度 θ_1 よりも大きくなるよう設けられている。このようにすれば、アレイ基板側配向膜 11e の成膜時に、配向膜材料貯留部 29 における側面の全域にわたってアレイ基板側配向膜 11e の材料が支持され難くなっていることで、同材料が配向膜材料貯留部 29 内により円滑に貯留される。これにより、表示領域 A A においてアレイ基板側配向膜 11e の膜厚をより好適に均一化することができる。

[0081] また、本実施形態に係る液晶パネル（表示装置）11 は、上記したアレイ基板 11b と、アレイ基板 11b に対して間隔を空けて対向状に貼り合わせられる CF 基板（対向表示部品）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、液晶層 11c を取り囲むとともにアレイ基板 11b と CF 基板 11a との間に介在することで液晶層 11c を封止するシール部 11j と、を備えており、成膜範囲規制部 28 は、シール部 11j よりも表示領域 A A 寄りの位置に配されるとともに表示領域 A A を全周にわたって取り囲む形で設けられている。このような液晶パネル 11 によれば、アレイ基板 11b に備えられる配向膜材料貯留部 29 内にアレイ基板側配向膜 11e の材料が貯留されることで、アレイ基板側配向膜 11e に生じ得る肉厚部分 F P が表示領域 A A 内に及ぶ形とはなり難くなっているため、表示領域 A A においてアレイ基板側配向膜 11e の膜厚が均一なものとなり、もって当該表示装置における表示品位の向上が図られる。そして、シール部 11j よりも表示領域 A A 寄りの位置に配されるとともに表示領域 A A を全周にわたって取り囲む形で設けられる成膜範囲規制部 28 によりアレイ基板側配向膜 11e の成膜範囲が規制されることで、アレイ基板側配向膜 11e がシール部 11j と重なる配置とされる事態が生じ難くなる。

。これにより、シール部 1 1 j のシール性能に悪影響が及ぶ事態が生じ難くなるので、液晶層 1 1 c 内に外部から水分が浸入する、などといった事態が生じ難くなる。

[0082] また、アレイ基板 1 1 b または C F 基板 1 1 a における液晶層 1 1 c 側には、画像を表示するための T F T (表示素子) 1 7 が設けられており、T F T 1 7 には、酸化物半導体からなる半導体膜 3 6 が含まれている。このようにすれば、T F T 1 7 によって表示領域 A A に画像を表示することが可能とされる。T F T 1 7 に含まれる半導体膜 3 6 をなす酸化物半導体は、水分に曝されると、その電気的な特性が変化し易くなるものの、上記したようにアレイ基板側配向膜 1 1 e がシール部 1 1 j と重なる配置とされる事態が生じ難くされることで、液晶層 1 1 c 内に外部から水分が浸入し難くなっているため、酸化物半導体の電気的な特性が変化し難くなり、もって T F T 1 7 に性能劣化が生じ難いものとされる。

[0083] また、酸化物半導体は、インジウム (I n)、ガリウム (G a)、亜鉛 (Z n)、酸素 (O) を含んでいる。このようにすれば、インジウム (I n)、ガリウム (G a)、亜鉛 (Z n)、酸素 (O) を含む酸化物半導体の電気的な特性が変化し難くなるので、T F T 1 7 に性能劣化が生じ難いものとされる。

[0084] また、酸化物半導体は、結晶性を有している。このようにすれば、インジウム (I n)、ガリウム (G a)、亜鉛 (Z n)、酸素 (O) を含有し且つ結晶性を有する酸化物半導体の電気的な特性が変化し難くなるので、T F T 1 7 に性能劣化が生じ難いものとされる。

[0085] <実施形態 2>

本発明の実施形態 2 を図 1 2 から図 1 4 によって説明する。この実施形態 2 では、配向膜材料貯留部 1 2 9 の平面形状など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] 本実施形態に係る配向膜材料貯留部 1 2 9 は、図 1 3 に示すように、平面

に視て繰り返し蛇行した平面形状とされる。詳しくは、配向膜材料貯留部 1 2 9 は、成膜範囲規制部 1 2 8（表示領域 A A の外形）に並行する並行部 3 1 と、成膜範囲規制部 1 2 8 の延在方向に対して交差する交差部 3 2 とを交互に繰り返し繋ぐことで、全体の平面形状が蛇行した構成となっており、並行部 3 1 と交差部 3 2 との境界箇所に屈曲部 3 3 が形成されている。上記した交差部 3 2 は、成膜範囲規制部 1 2 8 の延在方向に対して直交しており、並行部 3 1 に対してなす角度がほぼ直角とされている。

[0087] 配向膜材料貯留部 1 2 9 に含まれる並行部 3 1 は、図 1 4 に示すように、その幅寸法及び深さ寸法が成膜範囲規制部 1 2 8 の幅寸法及び深さ寸法とほぼ同じとされる。さらには、並行部 3 1 は、その断面形状が成膜範囲規制部 1 2 8 とほぼ同じとされており、側面がガラス基板 G S の法線方向に対してなす角度の最小値、及び同角度における配向膜材料貯留部 1 2 9 の幅方向についての位置に対する変化率についても、共に成膜範囲規制部 1 2 8 の側面とほぼ同じとされる。なお、交差部 3 2 の断面形状は、上記した並行部 3 1 とほぼ同じとされるため、図示を省略している。一方、配向膜材料貯留部 1 2 9 に含まれる屈曲部 3 3 に関しては、図 1 5 に示すように、深さ寸法が成膜範囲規制部 1 2 8 の深さ寸法とほぼ同じとされるものの、幅寸法が成膜範囲規制部 1 2 8 の幅寸法よりも大きなものとされる。さらには、屈曲部 3 3 は、側面がガラス基板 G S の法線方向に対してなす角度の最小値が、成膜範囲規制部 1 2 8 の側面のうちのアレイ基板側配向膜 1 1 1 e の材料に対する支持部位がガラス基板 G S の法線方向に対してなす角度よりも大きなものとされている。従って、アレイ基板側配向膜 1 1 1 e の成膜に際しては、アレイ基板側配向膜 1 1 1 e の材料は、配向膜材料貯留部 1 2 9 のうち、並行部 3 1 及び交差部 3 2 には直接流れ込むことがないものの、屈曲部 3 3 の側面から配向膜材料貯留部 1 2 9 内に流れ込むものとされ、やがては配向膜材料貯留部 1 2 9 内を満たしてから成膜範囲規制部 1 2 8 へと流動するようになっている。このように、配向膜材料貯留部 1 2 9 のうち屈曲部 3 3 を除いた部分である並行部 3 1 及び交差部 3 2 における側面が法線方向に対してなす

角度が、成膜範囲規制部 1 2 8 の側面が法線方向に対してなす角度と同じ程度であっても、配向膜材料貯留部 1 2 9 内にアレイ基板側配向膜 1 1 1 e の材料を貯留させることが可能とされる。

[0088] そして、このような屈曲部 3 3 を含む配向膜材料貯留部 1 2 9 を有機絶縁膜 1 4 0 に設けるにあたって、有機絶縁膜 1 4 0 をフォトリソグラフィ法によりパターンニングする場合には、有機絶縁膜 1 4 0 に対する露光量を、配向膜材料貯留部 1 2 9 の形成予定箇所と、成膜範囲規制部 1 2 8 の形成予定箇所とで同等にすることが可能となる。これにより、配向膜材料貯留部 1 2 9 及び成膜範囲規制部 1 2 8 を容易に設けることができる。

[0089] 以上説明したように本実施形態によれば、配向膜材料貯留部 1 2 9 は、法線方向から視て途中に屈曲された屈曲部 3 3 が含まれる平面形状をなすとともに、屈曲部 3 3 の側面が法線方向に対してなす角度の最小値が、成膜範囲規制部 1 2 8 の側面のうちアレイ基板側配向膜 1 1 1 e の材料を支持する部位が法線方向に対してなす角度よりも大きくなるよう設けられている。このようにすれば、アレイ基板側配向膜 1 1 1 e の成膜時に、配向膜材料貯留部 1 2 9 のうちの屈曲部 3 3 の側面では、アレイ基板側配向膜 1 1 1 e の材料が支持され難くなっていることで、同材料が配向膜材料貯留部 1 2 9 内に貯留される。従って、例えば配向膜材料貯留部 1 2 9 のうち屈曲部 3 3 を除いた部分における側面が法線方向に対してなす角度が、成膜範囲規制部 1 2 8 の側面が法線方向に対してなす角度と同じ程度であっても、配向膜材料貯留部 1 2 9 内にアレイ基板側配向膜 1 1 1 e の材料を貯留させることが可能とされる。このような屈曲部 3 3 を含む配向膜材料貯留部 1 2 9 を絶縁膜に含まれる有機絶縁膜 1 4 0 に設けるにあたって、例えば絶縁膜に含まれる有機絶縁膜 1 4 0 をフォトリソグラフィ法によりパターンニングする場合には、絶縁膜に含まれる有機絶縁膜 1 4 0 に対する露光量を、配向膜材料貯留部 1 2 9 の形成予定箇所と、成膜範囲規制部 1 2 8 の形成予定箇所とで同等にすることが可能となる。これにより、配向膜材料貯留部 1 2 9 及び成膜範囲規制部 1 2 8 を容易に設けることができる。

[0090] <実施形態3>

本発明の実施形態3を図16によって説明する。この実施形態3は、上記した実施形態1とは、CF基板211a側に成膜範囲規制部42及び配向膜材料貯留部43を設けるようにした点で相違している。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。

[0091] 本実施形態に係るCF基板211aにおける非表示領域NAAには、図16に示すように、CF基板側配向膜211dの成膜範囲を規制するための成膜範囲規制部42と、CF基板側配向膜211dの材料を貯留可能な配向膜材料貯留部43とが設けられている。このうち、成膜範囲規制部42は、CF基板211aに備えられる絶縁膜であるOC層211kの表面から突出する形で設けられており、断面形状が略角柱状をなしている。従って、CF基板側配向膜211dの成膜に際しては、OC層211kの表面に沿って表示領域AA側から外側に広がるCF基板側配向膜211dの材料に対して成膜範囲規制部42が堰として機能することで、CF基板側配向膜211dの材料が成膜範囲規制部42よりも外側に広がるのを規制することができる。成膜範囲規制部42は、CF基板211aに備えられるスペーサ部211lと同じ材料からなり、スペーサ部211lをフォトリソグラフィ法によりパターンニングする際に同時に（同一工程にて）パターンニングされている。成膜範囲規制部42は、内周側と外周側とに2つが互いに並行する形で設けられており、その間には所定の間隔が空けられている。以上のように成膜範囲規制部42は、CF基板211aの非表示領域NAAに配されるとともに絶縁膜に含まれるOC層211kの表面から突出する形で設けられることで、CF基板側配向膜211dの成膜範囲を規制することができるものとされる。なお、成膜範囲規制部42の平面形状及び平面に視た形成範囲などは、アレイ基板211b側の成膜範囲規制部228と同様である。

[0092] 一方、配向膜材料貯留部43は、OC層211kを部分的に凹ませる形で設けられており、断面形状が略円弧状に湾曲した溝からなるものとされる。配向膜材料貯留部43は、その側面がガラス基板GSの法線方向に対してな

す角度の最小値が、アレイ基板 2 1 1 b 側の配向膜材料貯留部 2 2 9 における同角度の最小値とほぼ同じとされる。従って、C F 基板側配向膜 2 1 1 d の成膜に際しては、O C 層 2 1 1 k の表面に沿って表示領域 A A 側から外側に広がる C F 基板側配向膜 2 1 1 d の材料を配向膜材料貯留部 4 3 内に貯留することが可能とされる。これにより、C F 基板側配向膜 2 1 1 d の成膜に際し、C F 基板側配向膜 2 1 1 d の材料が成膜範囲規制部 4 2 の側面により支持されることで表示領域 A A 側に戻され、それに伴って C F 基板側配向膜 2 1 1 d の外周端側に肉厚部分 F P が生じた場合でも、C F 基板側配向膜 2 1 1 d の材料が配向膜材料貯留部 4 3 内に貯留される分だけ、上記肉厚部分 F P の形成範囲が狭くなる。もって、上記肉厚部分 F P が表示領域 A A 内に及ぶ形とはなり難くなるので、表示領域 A A において C F 基板側配向膜 2 1 1 d の膜厚が均一化されるとともに液晶パネル 2 1 1 の表示に係る表示品位の向上が図られる。以上のように配向膜材料貯留部 4 3 は、C F 基板 2 1 1 a の非表示領域 N A A において成膜範囲規制部 4 2 よりも表示領域 A A 寄りの位置に配されるとともに絶縁膜に含まれる O C 層 2 1 1 k の表面を部分的に凹ませる形で設けられることで、C F 基板側配向膜 2 1 1 d の材料を貯留することができるものとされる。なお、配向膜材料貯留部 4 3 の平面形状及び平面に視た形成範囲などは、アレイ基板 2 1 1 b 側の配向膜材料貯留部 2 2 9 と同様である。

[0093] 以上説明したように本実施形態の C F 基板（表示部品）2 1 1 a は、表示領域 A A と表示領域 A A を取り囲む非表示領域 N A A とに区分されるガラス基板 G S と、表示領域 A A と非表示領域 N A A とに跨る形で配されるとともにガラス基板 G S に設けられる絶縁膜に含まれる O C 層 2 1 1 k と、表示領域 A A と非表示領域 N A A とに跨る形で配されるとともに絶縁膜に含まれる O C 層 2 1 1 k の表面に重なる形で設けられる C F 基板側配向膜（配向膜）2 1 1 d と、非表示領域 N A A に配されるとともに絶縁膜に含まれる O C 層 2 1 1 k の表面から突出する形で設けられる成膜範囲規制部 4 2 と、非表示領域 N A A において成膜範囲規制部 4 2 よりも表示領域 A A 寄りの位置に配

されるとともに絶縁膜に含まれるOC層211kを部分的に凹ませる形で設けられる配向膜材料貯留部43と、を備える。

[0094] CF基板側配向膜211dの成膜に際しては、液体状態とされるCF基板側配向膜211dの材料を、ガラス基板GSにおける表示領域AAに供給するようにしており、その材料がガラス基板GSに設けられた絶縁膜に含まれるOC層211kの表面において広がるよう流動することで、絶縁膜に含まれるOC層211kの表面に重なる形でCF基板側配向膜211dが成膜されるようになっている。CF基板側配向膜211dは、表示領域AAと非表示領域NAAとに跨る形で配されることで、表示領域AAに欠損なく配置される確実性が高いものとなっている。

[0095] ここで、非表示領域NAAには、絶縁膜に含まれるOC層211kの表面から突出する形で成膜範囲規制部42が設けられているので、成膜時に絶縁膜に含まれるOC層211kの表面において表示領域AA側から非表示領域NAA側へと広がるCF基板側配向膜211dの材料が成膜範囲規制部42によってそれよりも外側に広がるのが避けられる。これにより、CF基板側配向膜211dの成膜範囲が規制される。ところで、成膜時に絶縁膜に含まれるOC層211kの表面を広がるCF基板側配向膜211dの材料は、絶縁膜に含まれるOC層211kの表面から突出する成膜範囲規制部42がいわば堰として機能することによってそれ以上の広がりが規制されるのであるが、広がりが規制された材料は表示領域AA側に戻されることになるため、上記成膜範囲規制部42による規制位置を起点としてCF基板側配向膜211dに膜厚が局所的に厚くなる部分、つまり肉厚部分FPが生じることになる。このCF基板側配向膜211dに生じる肉厚部分FPが表示領域AA内に及ぶ形となると、表示領域AAにおいてCF基板側配向膜211dの膜厚にムラが生じてしまう。特に、非表示領域NAAの幅が狭くなる、いわゆる狭額縁化が進行すると、上記肉厚部分FPが表示領域AA内に配され易くなる傾向にあった。

[0096] そこで、非表示領域NAAにおいて成膜範囲規制部42よりも表示領域A

A寄りの位置に、絶縁膜に含まれるOC層211kを部分的に凹ませる形で配向膜材料貯留部43を設けるようにし、CF基板側配向膜211dの材料が配向膜材料貯留部43内に貯留されるようになっているので、CF基板側配向膜211dの材料が成膜範囲規制部42によって表示領域AA側に戻されるのに伴ってCF基板側配向膜211dに肉厚部分FPが生じても、CF基板側配向膜211dの材料が配向膜材料貯留部43内に貯留される分だけ、肉厚部分FPの形成範囲が狭くなるので、同肉厚部分FPが表示領域AA内に及ぶ形とはなり難くなっている。これにより、表示領域AAにおいてCF基板側配向膜211dの膜厚が均一なものとなるので、当該CF基板211aを用いてなされる表示に係る表示品位の向上が図られる。特に、狭額縁化を図る上で好適となる。

[0097] <実施形態4>

本発明の実施形態4を図17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から成膜範囲規制部328及び配向膜材料貯留部329の設置数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。

[0098] 本実施形態に係る成膜範囲規制部328は、図17に示すように、アレイ基板311bの非表示領域NAAにおいてシール部311jと配向膜材料貯留部329との間に3つが並ぶ形で設けられている。配向膜材料貯留部329は、アレイ基板311bの非表示領域NAAにおいて成膜範囲規制部328と表示領域AAとの間に2つが並ぶ形で設けられている。内周側の配向膜材料貯留部329は、その平面形状が外周側の配向膜材料貯留部329に比べて一回り小さな枠状をなしている。

[0099] <実施形態5>

本発明の実施形態5を図18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から配向膜材料貯留部429の平面形状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。

[0100] 本実施形態に係る配向膜材料貯留部429は、図18に示すように、平面に視て方形状の溝（凹部）からなるとともに、表示領域AAの外形に沿って複数の間欠的に並ぶ形で配されている。複数の配向膜材料貯留部429は、表示領域AAを全周にわたって取り囲むよう並んで配されている。このような構成であっても、アレイ基板側配向膜の成膜に際しては、アレイ基板側配向膜の材料が複数の配向膜材料貯留部429内に貯留されることで、表示領域AAにおけるアレイ基板側配向膜の膜厚を好適に均一化することができる。

[0101] <実施形態6>

本発明の実施形態6を図19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から成膜範囲規制部528及び配向膜材料貯留部529の深さ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。

[0102] 本実施形態に係る成膜範囲規制部528及び配向膜材料貯留部529は、図19に示すように、共に有機絶縁膜540を貫通する深さでもって形成されている。つまり、成膜範囲規制部528及び配向膜材料貯留部529の各深さ寸法は、有機絶縁膜540の膜厚とほぼ同じとされている。このような構成とすれば、配向膜材料貯留部529内にアレイ基板側配向膜511eの材料をより多く貯留することができるので、表示領域AAにおけるアレイ基板側配向膜511eの膜厚の均一化をより好適に図ることができる。

[0103] <実施形態7>

本発明の実施形態7を図20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から成膜範囲規制部628及び配向膜材料貯留部629の深さをさらに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。

[0104] 本実施形態に係る成膜範囲規制部628及び配向膜材料貯留部629は、図20に示すように、共に有機絶縁膜640及び第1層間絶縁膜639を貫通する深さでもって形成されている。つまり、成膜範囲規制部628及び配

向膜材料貯留部 6 2 9 の各深さ寸法は、有機絶縁膜 6 4 0 の膜厚と、第 1 層間絶縁膜 6 3 9 の膜厚とを足し合わせた大きさとほぼ同じとされている。このような構成とすれば、配向膜材料貯留部 6 2 9 内にアレイ基板側配向膜 6 1 1 e の材料をより多く貯留することができるので、表示領域 A A におけるアレイ基板側配向膜 6 1 1 e の膜厚の均一化をより好適に図ることができる。

[0105] <実施形態 8>

本発明の実施形態 8 を図 2 1 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 から配向膜材料貯留部 7 2 9 の形成方法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。

[0106] 本実施形態に係る配向膜材料貯留部 7 2 9 は、図 2 1 に示すように、第 1 層間絶縁膜 7 3 9 に開口部 4 4 を形成することで、その上層側に配される有機絶縁膜 7 4 0 のうち開口部 4 4 との重畳部分が凹んだ形状となることでもって形成されている。つまり、有機絶縁膜 7 4 0 は、配向膜材料貯留部 7 2 9 の形成部位においても他の部位（コンタクトホール 7 2 6 や成膜範囲規制部 7 2 8 の形成部位を除く）とほぼ同じ膜厚とされている。このような構成とすれば、有機絶縁膜 7 4 0 をフォトリソグラフィ法によりパターニングするに際して、フォトマスクとしてハーフトーンマスクを使用する必要がなくなるので、製造コストの低減などを図ることができる。

[0107] <実施形態 9>

本発明の実施形態 9 を図 2 2 によって説明する。この実施形態 9 では、上記した実施形態 1 から有機絶縁膜 8 4 0 を露光するフォトマスク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。

[0108] 本実施形態では、有機絶縁膜 8 4 0 をフォトリソグラフィ法によりパターニングするに際して、フォトマスクとしてグレートーンマスク 4 5 を用いている。グレートーンマスク 4 5 は、図 2 2 に示すように、透明なガラス基材

45aと、ガラス基材45aの板面に形成されて光源からの露光光を遮光する遮光膜45bとからなる。この遮光膜45bには、露光装置の解像度以上となる開口部45b1、45b2と、露光装置の解像度以下となるスリット45b3とが形成されている。各開口部45b1、45b2は、有機絶縁膜840のうちの成膜範囲規制部828及び配向膜材料貯留部829の各形成予定位置に対応付けられた位置に形成されている。なお、同様の開口部が図示しないコンタクトホール形成予定位置に対応付けられた位置にも形成されている。これらの開口部45b1、45b2は、露光光の透過率がほぼ100%とされる透過領域TAとされる。一方、スリット45b3は、上記開口部45b1、45b2のうち配向膜材料貯留部829を形成するための貯留部用開口部45b2を内周側と外周側とから挟み込む位置にそれぞれ複数本ずつ並んで形成されている。このスリット45b3は、露光光の透過率が例えば10%～70%程度とされる半透過領域HTAとされる。

[0109] このような構成のグレートンマスク45を介して光源からの露光光が有機絶縁膜840に照射された後に現像がなされると、有機絶縁膜840のうちの透過領域TAと平面に視て重畳する部分に、コンタクトホール、成膜範囲規制部828、及び配向膜材料貯留部829の中央側部分がそれぞれ形成されるのに対し、半透過領域HTAと平面に視て重畳する部分に、配向膜材料貯留部829の両端側部分が形成される。これにより、配向膜材料貯留部829は、その側面が成膜範囲規制部828の側面よりも緩やかな傾斜となる断面形状に形成される。

[0110] <実施形態10>

本発明の実施形態10を図23によって説明する。この実施形態10では、上記した実施形態2から配向膜材料貯留部929の平面形状を変更したものを示す。なお、上記した実施形態2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。

[0111] 本実施形態に係る配向膜材料貯留部929は、図23に示すように、成膜範囲規制部928（表示領域AAの外形）に並行する並行部931と、成膜

範囲規制部 928 に対して鈍角をなす形で交差する交差部 932 とからなる。各並行部 931 の両端部には、それぞれ別の交差部 932 が連なっているのに対し、各交差部 932 のうち並行部 931 側とは反対側の端部には、別の交差部 932 が連ねられている。これにより、並行部 931 と交差部 932 との境界箇所に形成された屈曲部 933 は、平面に視た屈曲角度が鋭角をなしているのに対し、交差部 932 同士の境界箇所に形成された屈曲部 933 は、平面に視た屈曲角度が鈍角をなしている。このような構成であっても、上記した実施形態 2 と同様に各屈曲部 933 からアレイ基板側配向膜の材料を配向膜材料貯留部 929 内に流入させることができる。

[0112] <実施形態 11>

本発明の実施形態 11 を図 24 によって説明する。この実施形態 11 では、上記した実施形態 2 から配向膜材料貯留部 1029 の平面形状をさらに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。

[0113] 本実施形態に係る配向膜材料貯留部 1029 は、図 24 に示すように、成膜範囲規制部 1028（表示領域 AA の外形）に並行する並行部 1031 と、成膜範囲規制部 1028 に対して鈍角をなす形で交差する交差部 1032 とを交互に繰り返して繋ぐことで、全体の平面形状が蛇行した構成となっており、並行部 1031 と交差部 1032 との境界箇所に屈曲部 1033 が形成されている。このような構成であっても、上記した実施形態 2 と同様に各屈曲部 1033 からアレイ基板側配向膜の材料を配向膜材料貯留部 1029 内に流入させることができる。

[0114] <実施形態 12>

本発明の実施形態 12 を図 25 によって説明する。この実施形態 12 では、上記した実施形態 3 から成膜範囲規制部 1142 の形成方法を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 3 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。

[0115] 本実施形態に係る CF 基板 1111a の非表示領域 NAA には、図 25 に

示すように、成膜範囲規制部 1 1 4 2 の形成予定位置に、カラーフィルタ 1 1 1 1 h をなす各着色部 1 1 1 1 h R, 1 1 1 1 h G と同じ材料からなる嵩上げ層 4 6 ~ 4 8 を積層配置することで、その上層側に配される OC 層 1 1 1 1 k が部分的に嵩上げされて突出する形態となり、その突出部分が成膜範囲規制部 1 1 4 2 を構成している。なお、青色の着色部については図示を省略している。この嵩上げ層 4 6 ~ 4 8 は、赤色の着色部 1 1 1 1 h R と同じ材料からなる第 1 嵩上げ層 4 6 と、緑色の着色部 1 1 1 1 h G と同じ材料からなる第 2 嵩上げ層 4 7 と、図示しない青色の着色部と同じ材料からなる第 3 嵩上げ層 4 8 と、からなる。第 1 嵩上げ層 4 6 の厚みは、赤色の着色部 1 1 1 1 h R の厚みとほぼ同じとされ、第 2 嵩上げ層 4 7 は、緑色の着色部 1 1 1 1 h G の厚みとほぼ同じとされ、第 3 嵩上げ層 4 8 は、青色の着色部の厚みとほぼ同じとされる。従って、各着色部 1 1 1 1 h R, 1 1 1 1 h G 及び各嵩上げ層 4 6 ~ 4 8 をフォトリソグラフィ法によりパターンニングする際に用いるフォトマスクとしてハーフトーンマスクやグレートーンマスクなどを用いる必要がないものとされる。

[0116] <実施形態 1 3>

本発明の実施形態 1 3 を図 2 6 によって説明する。この実施形態 1 3 では、上記した実施形態 3 から成膜範囲規制部 1 2 4 2 の構成を変更したものを示す。なお、上記した実施形態 3 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。

[0117] 本実施形態に係る成膜範囲規制部 1 2 4 2 は、図 2 6 に示すように、CF 基板 1 2 1 1 a に備えられる OC 層 1 2 1 1 k を部分的に凹ませることで形成されており、その断面形状が略円弧状に湾曲した溝からなるものとされる。つまり、成膜範囲規制部 1 2 4 2 は、アレイ基板 1 2 1 1 b 側に備えられた成膜範囲規制部 1 2 2 8 と同様の断面形状をなしており、側面がガラス基板 GS の法線方向に対してなす角度などに関しても成膜範囲規制部 1 2 2 8 と同様とされる。

[0118] <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では、配向膜材料貯留部の幅寸法が成膜範囲規制部の幅寸法よりも大きなものとされる場合を例示したが、配向膜材料貯留部の幅寸法と成膜範囲規制部の幅寸法とを同じとすることができ、さらには前者が後者よりも小さくなる設定としても構わない。

[0119] (2) 上記した各実施形態では、配向膜材料貯留部の深さ寸法が成膜範囲規制部の深さ寸法と同じとされる場合を例示したが、前者が後者よりも大きくなる設定としたり、逆に前者が後者よりも小さくなる設定とすることも可能である。

[0120] (3) 上記した各実施形態では、成膜範囲規制部及び配向膜材料貯留部がそれぞれ表示領域を取り囲むよう配されるものを示したが、表示領域 A A を構成する 4 つの辺の中から選択される特定の辺についてのみ成膜範囲規制部または配向膜材料貯留部が選択的に配置される構成としても構わない。

[0121] (4) 上記した各実施形態以外にも、配向膜材料貯留部の側面がガラス基板の法線方向に対してなす具体的な角度や同角度の変化率などは、使用する配向膜（アレイ基板側配向膜、CF 基板側配向膜）の材料に係る物性などに応じて適宜に変更可能である。同様に、成膜範囲規制部の側面がガラス基板の法線方向に対してなす具体的な角度や同角度の変化率などは、使用する配向膜の材料に係る物性などに応じて適宜に変更可能である。

[0122] (5) 上記した各実施形態以外にも、配向膜材料貯留部や成膜範囲規制部の具体的な設置数は適宜に変更可能である。例えば、配向膜材料貯留部の設置数と成膜範囲規制部の設置数とが同一とされる構成や、配向膜材料貯留部の設置数が成膜範囲規制部の設置数よりも少なくなる構成などを採ることが可能である。また、成膜範囲規制部の設置数を 1 つまたは 4 つ以上としたり、配向膜材料貯留部の設置数を 3 つ以上とすることも可能である。

[0123] (6) 上記した各実施形態では、有機絶縁膜の材料として、露光箇所が現像によって除去されるポジ型の感光性樹脂材料を用いた場合を示したが、非

露光箇所が現像によって除去されるネガ型の感光性樹脂材料を有機絶縁膜の材料として用いることも可能である。

[0124] (7) 上記した各実施形態では、アレイ基板に備えられる有機絶縁膜、及びCF基板に備えられるOC層がそれぞれ感光性樹脂材料からなる場合を例示したが、これらの材料として非感光性樹脂材料を用いることも可能である。

[0125] (8) 上記した実施形態2, 10, 11以外にも、配向膜材料貯留部の具体的な平面形状は適宜に変更可能である。

[0126] (9) 上記した実施形態5では、表示領域の外形に沿って並ぶ複数の配向膜材料貯留部がほぼ同じ平面形状とされた場合を示したが、表示領域の外形に沿って並ぶ複数の配向膜材料貯留部に互いに異なる平面形状とされるものが含まれていても構わない。

[0127] (10) 上記した実施形態12では、成膜範囲規制部の形成予定位置にカラーフィルタをなす3色の着色部と同じ材料からなる嵩上げ層を設けたものを例示したが、嵩上げ層が3色の着色部の中から任意に選択される2色の着色部と同じ材料からなる2層構造とされるものも本発明に含まれる。また、嵩上げ層が3色の着色部の中から任意に選択される1つの着色部と同じ材料からなる単層構造とされるものも本発明に含まれる。

[0128] (11) 上記した実施形態12では、成膜範囲規制部の形成予定位置にカラーフィルタの着色部と同じ材料からなる嵩上げ層を設けたものを例示したが、それ以外にも例えば成膜範囲規制部の形成予定位置において遮光部を部分的に嵩上げすることで、OC層に成膜範囲規制部を設けるようにしても構わない。

[0129] (12) 上記した実施形態13に記載したCF基板側の配向膜材料貯留部及び成膜範囲規制部に、上記した実施形態2, 4～11にそれぞれ記載したアレイ基板側の配向膜材料貯留部及び成膜範囲規制部に係る構成を適用することも可能である。

[0130] (13) 上記した実施形態2, 4～11に記載した各構成同士を適宜に組

み合わせることも可能である。

[0131] (14) 上記した各実施形態では、アレイ基板側配向膜及びCF基板側配向膜を成膜する際にインクジェット装置を用いた場合を示したが、例えばスクリーン印刷装置やフレキソ印刷装置などを用いることも可能である。

[0132] (15) 上記した各実施形態では、アレイ基板側配向膜及びCF基板側配向膜の材料として光配向材料を用い、紫外線の照射によって配向処理がなされる光配向膜を形成するようにした場合を示したが、ラビングによって配向処理がなされるアレイ基板側配向膜及びCF基板側配向膜を形成したものにも本発明は適用可能である。

[0133] (16) 上記した各実施形態では、配向膜の材料としてポリイミドを用いた場合を示したが、配向膜の材料としてポリイミド以外の液晶配向材を用いることも可能である。

[0134] (17) 上記した各実施形態では、CF基板にフォトリソグラフィ法によって形成されるスペーサ部（フォトスペーサ）が設けられたものを例示したが、それに代えて球状スペーサ（スペーサビーズ）を表示領域内に散布するようにしたものも本発明に含まれる。

[0135] (18) 上記した各実施形態では、液晶パネルをなすアレイ基板及びCF基板がガラス製のガラス基板を備える構成としたものを示したが、ガラス製のガラス基板に代えて、例えばほぼ透明な合成樹脂製の樹脂基板（プラスチック基板）を用いることも可能である。

[0136] (19) 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）、モリブデンーチタン合金（MoTi）、モリブデンータングステン合金（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。

[0137] (20) 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、対向電極をアレイ基板ではなくCF基板側に形成するとともにOC層を省略することが可能である。

[0138] （21）上記した各実施形態では、TFTをなすチャネル部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。

[0139] （22）上記した各実施形態では、液晶パネルのTFTをなす半導体膜の材料として酸化物半導体を用いた場合を示したが、それ以外にも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。

[0140] （23）上記した各実施形態では、カラーフィルタが赤色、緑色及び青色の3色構成とされたものを例示したが、赤色、緑色及び青色の各着色部に、黄色の着色部を加えて4色構成としたカラーフィルタを備えたものにも本発明は適用可能である。

[0141] （24）上記した（23）以外にも、赤色、緑色及び青色の各着色部に、全可視光を殆ど透過することができ、波長選択性を有さない無着色部を追加したカラーフィルタを備えたものにも本発明は適用可能である。

[0142] （25）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。

[0143] (26) 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。

[0144] (27) 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。

[0145] (28) 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、電子インクペーパーなどの各種電子機器などに用いら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

[0146] 11, 211…液晶パネル（表示装置）、11a…CF基板（対向表示部品）、11b, 211b, 311b, 1211b…アレイ基板（表示部品）、11c…液晶層（液晶）、11e, 111e, 511e, 611e…アレイ基板側配向膜（配向膜）、11j, 311j…シール部、17…TFT（表示素子）、28, 128, 228, 328, 528, 628, 728, 828, 928, 1028, 1228…成膜範囲規制部、29, 129, 229, 329, 429, 529, 629, 729, 829, 929, 1029…配向膜材料貯留部、33, 933, 1033…屈曲部、36…半導体幕、39, 639, 739…第1層間絶縁膜（絶縁膜、無機絶縁膜）、40, 140, 540, 640, 740, 840…有機絶縁膜（絶縁膜）、41…第

2層間絶縁膜（絶縁膜、無機絶縁膜）、42, 1142, 1242…成膜範囲規制部、43…配向膜材料貯留部、211a, 1111a, 1211a…CF基板（表示部品）、211b, 1211b…アレイ基板（対向表示部品）、211d…CF基板側配向膜（配向膜）、211k, 1111k, 1211k…OC層（絶縁膜）、AA…表示領域、FP…肉厚部分、GS…ガラス基板（基板）、NAA…非表示領域、 $\theta 1$ …角度、 $\theta 2$ …最小値、 $\theta 3$ …最小値

請求の範囲

- [請求項1] 表示領域と前記表示領域を取り囲む非表示領域とに区分される基板と、
- 前記表示領域と前記非表示領域とに跨る形で配されるとともに前記基板に設けられる絶縁膜と、
- 前記表示領域と前記非表示領域とに跨る形で配されるとともに前記絶縁膜の表面に重なる形で設けられる配向膜と、
- 前記非表示領域に配されるとともに前記絶縁膜の表面を部分的に凹ませる形で設けられる成膜範囲規制部と、
- 前記非表示領域において前記成膜範囲規制部よりも前記表示領域寄りの位置に配されるとともに前記絶縁膜を部分的に凹ませる形で設けられ、且つその側面の少なくとも一部が前記基板の板面に係る法線方向に対してなす角度が、前記成膜範囲規制部の側面が前記法線方向に対してなす角度よりも大きい配向膜材料貯留部と、を備える表示部品。
- [請求項2] 前記配向膜材料貯留部は、前記成膜範囲規制部よりも幅広になるよう設けられている請求項1記載の表示部品。
- [請求項3] 前記絶縁膜は、相対的に膜厚が薄い無機絶縁膜と、相対的に膜厚が厚い有機絶縁膜とを積層した構成とされており、
- 前記配向膜材料貯留部は、少なくとも前記有機絶縁膜を凹ませることで設けられている請求項1または請求項2記載の表示部品。
- [請求項4] 前記配向膜材料貯留部は、前記表示領域を全周にわたって取り囲む形で設けられている請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の表示部品。
- [請求項5] 前記配向膜材料貯留部は、その側面の少なくとも一部における前記法線方向に対してなす角度の最小値が、前記成膜範囲規制部の側面のうち前記配向膜の材料を支持する部位が前記法線方向に対してなす角度よりも大きくなるよう設けられている請求項1から請求項4のいづ

れか 1 項に記載の表示部品。

[請求項6] 前記配向膜材料貯留部は、その側面の少なくとも一部が前記法線方向に対してなす角度の最小値が、 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の範囲となるよう設けられている請求項 5 記載の表示部品。

[請求項7] 前記配向膜材料貯留部は、その側面の少なくとも一部が前記法線方向に対してなす角度の最小値が、 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の範囲となるよう設けられている請求項 6 記載の表示部品。

[請求項8] 前記成膜範囲規制部は、その側面における前記法線方向に対してなす角度の最小値が、前記配向膜材料貯留部の側面の少なくとも一部が前記法線方向に対してなす角度の最小値よりも小さくなるよう設けられている請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の表示部品。

[請求項9] 前記成膜範囲規制部は、その側面が前記法線方向に対してなす角度の最小値が、 50° 以下となるよう設けられている請求項 8 記載の表示部品。

[請求項10] 前記配向膜材料貯留部は、その側面の全域に関して、前記法線方向に対してなす角度の最小値が、前記成膜範囲規制部の側面のうち前記配向膜の材料を支持する部位が前記法線方向に対してなす角度よりも大きくなるよう設けられている請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の表示部品。

[請求項11] 前記配向膜材料貯留部は、前記法線方向から視て途中に屈曲された屈曲部が含まれる平面形状をなすとともに、前記屈曲部の側面が前記法線方向に対してなす角度の最小値が、前記成膜範囲規制部の側面のうち前記配向膜の材料を支持する部位が前記法線方向に対してなす角度よりも大きくなるよう設けられている請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の表示部品。

[請求項12] 表示領域と前記表示領域を取り囲む非表示領域とに区分される基板と、

前記表示領域と前記非表示領域とに跨る形で配されるときともに前記

基板に設けられる絶縁膜と、

前記表示領域と前記非表示領域とに跨る形で配されるとともに前記絶縁膜の表面に重なる形で設けられる配向膜と、

前記非表示領域に配されるとともに前記絶縁膜の表面から突出する形で設けられる成膜範囲規制部と、

前記非表示領域において前記成膜範囲規制部よりも前記表示領域寄りの位置に配されるとともに前記絶縁膜を部分的に凹ませる形で設けられる配向膜材料貯留部と、を備える表示部品。

[請求項13] 請求項1から請求項12のいずれか1項に記載の表示部品と、
前記表示部品に対して間隔を空けて対向状に貼り合わせられる対向表示部品と、

前記表示部品と前記対向表示部品との間に挟持される液晶と、

前記液晶を取り囲むとともに前記表示部品と前記対向表示部品との間に介在することで前記液晶を封止するシール部と、を備えており、

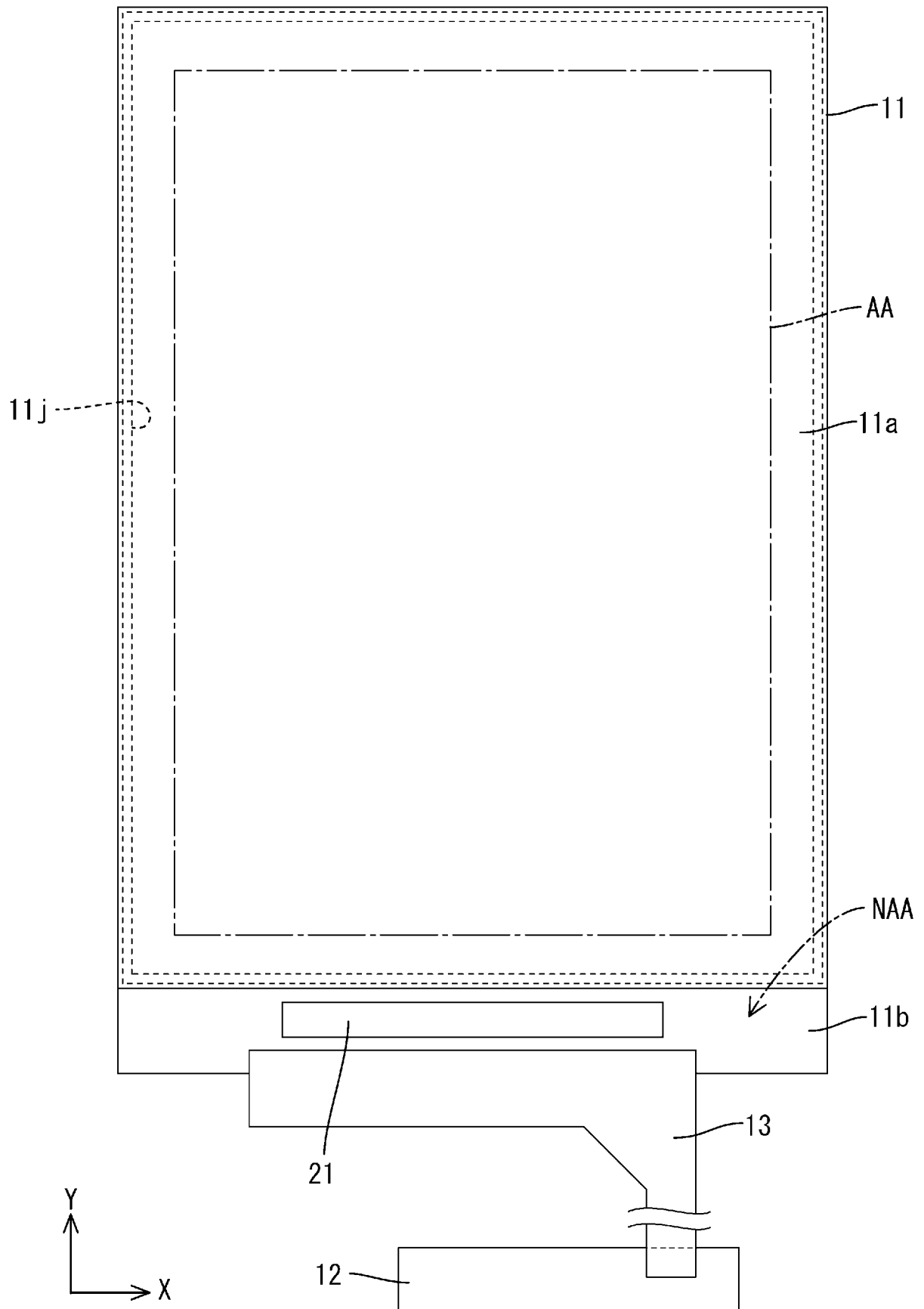
前記成膜範囲規制部は、前記シール部よりも前記表示領域寄りの位置に配されるとともに前記表示領域を全周にわたって取り囲む形で設けられている表示装置。

[請求項14] 前記表示部品または前記対向表示部品における前記液晶側には、画像を表示するための表示素子が設けられており、

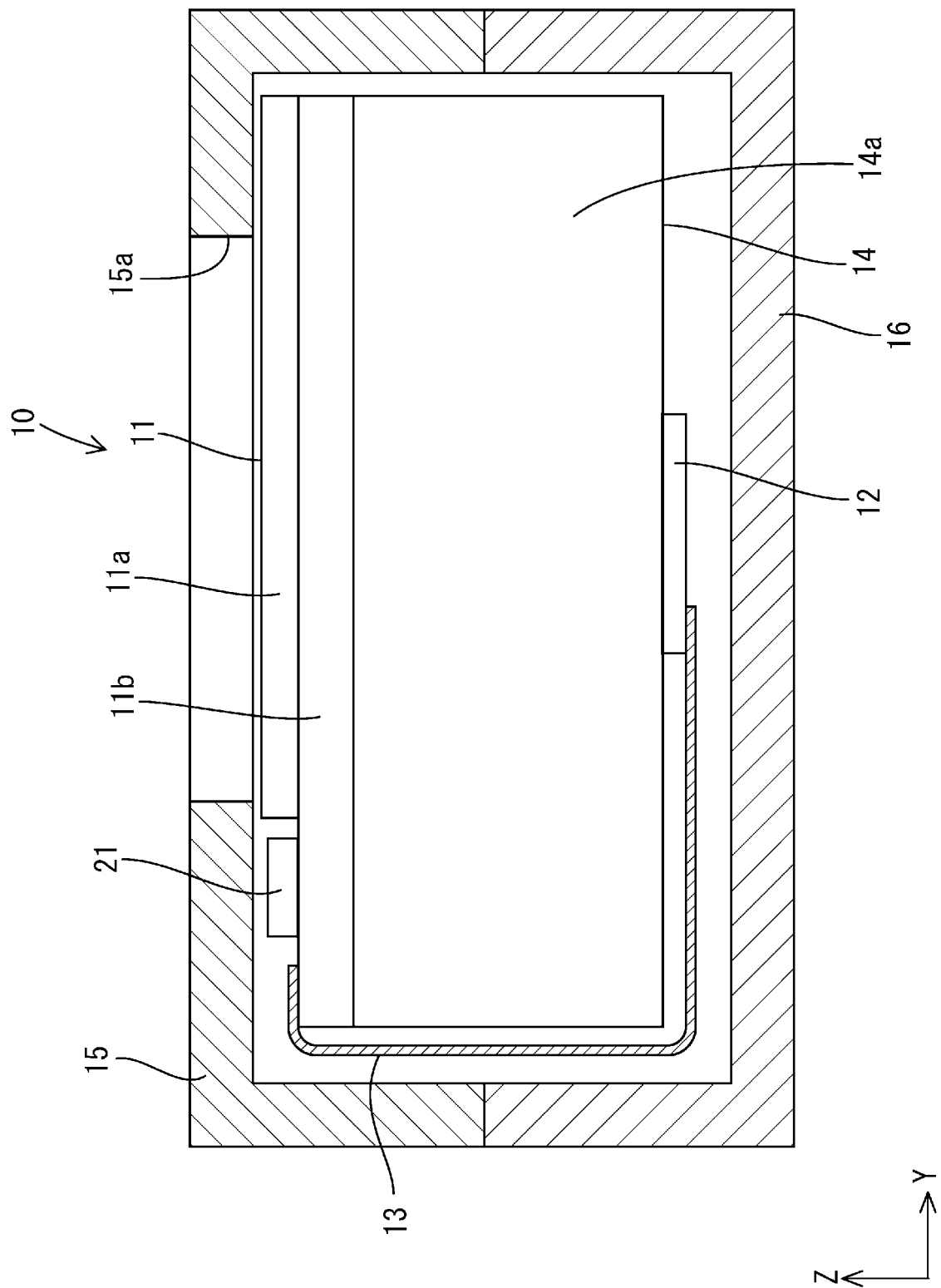
前記表示素子には、酸化物半導体からなる半導体膜が含まれている請求項13記載の表示装置。

[請求項15] 前記酸化物半導体は、インジウム（I n）、ガリウム（G a）、亜鉛（Z n）、酸素（O）を含んでいる請求項14記載の表示装置。

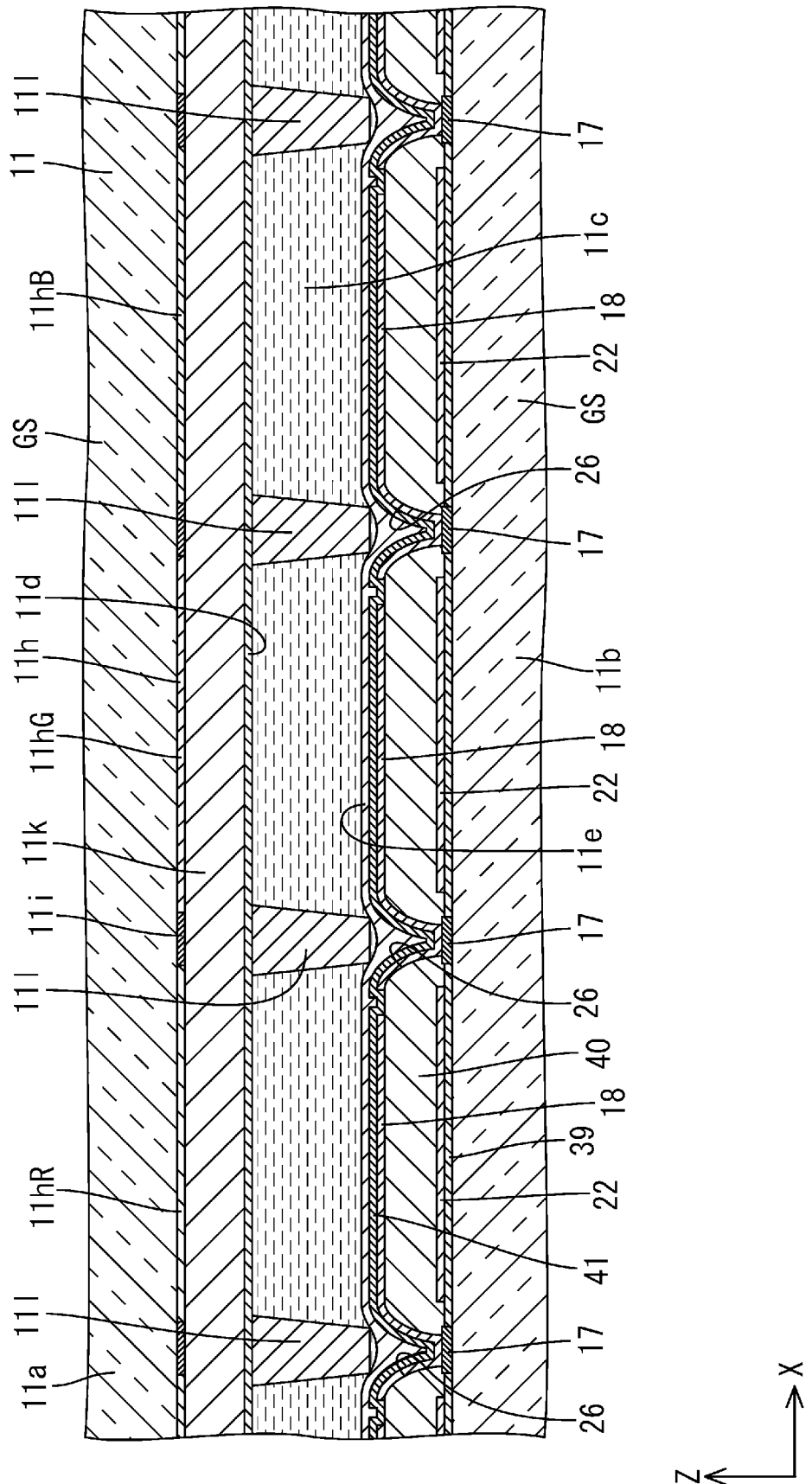
[図1]

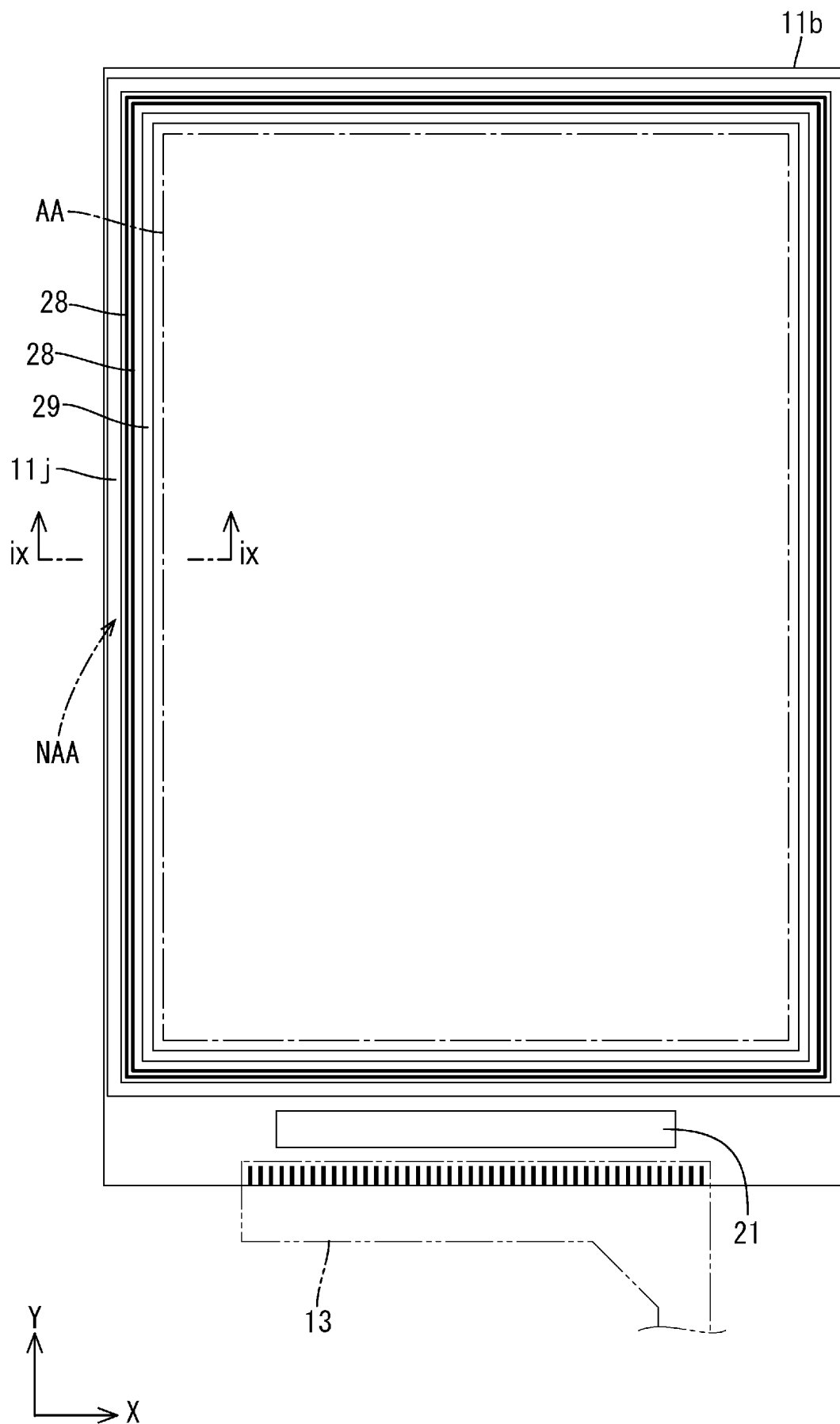


[図2]

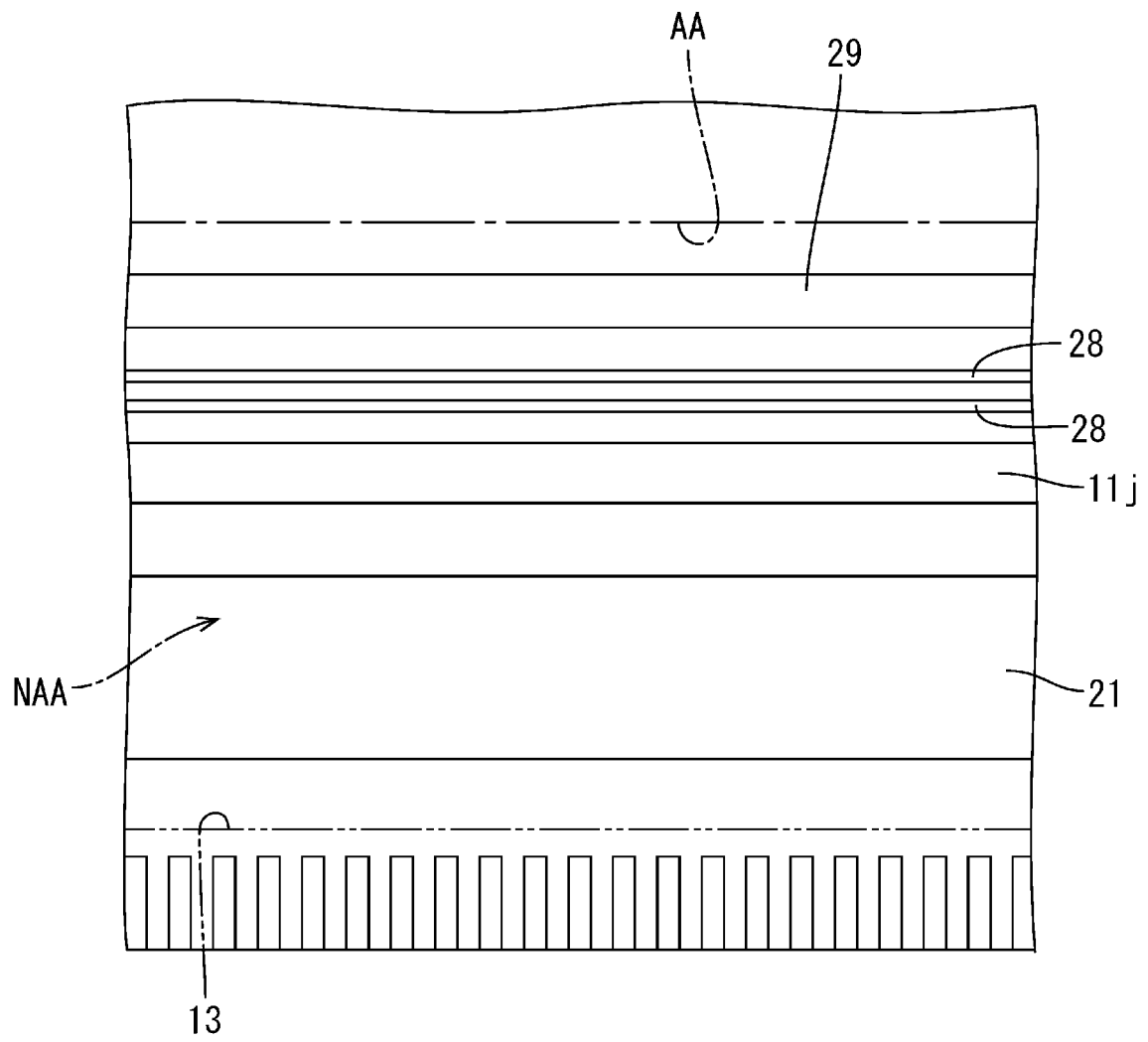


[図4]

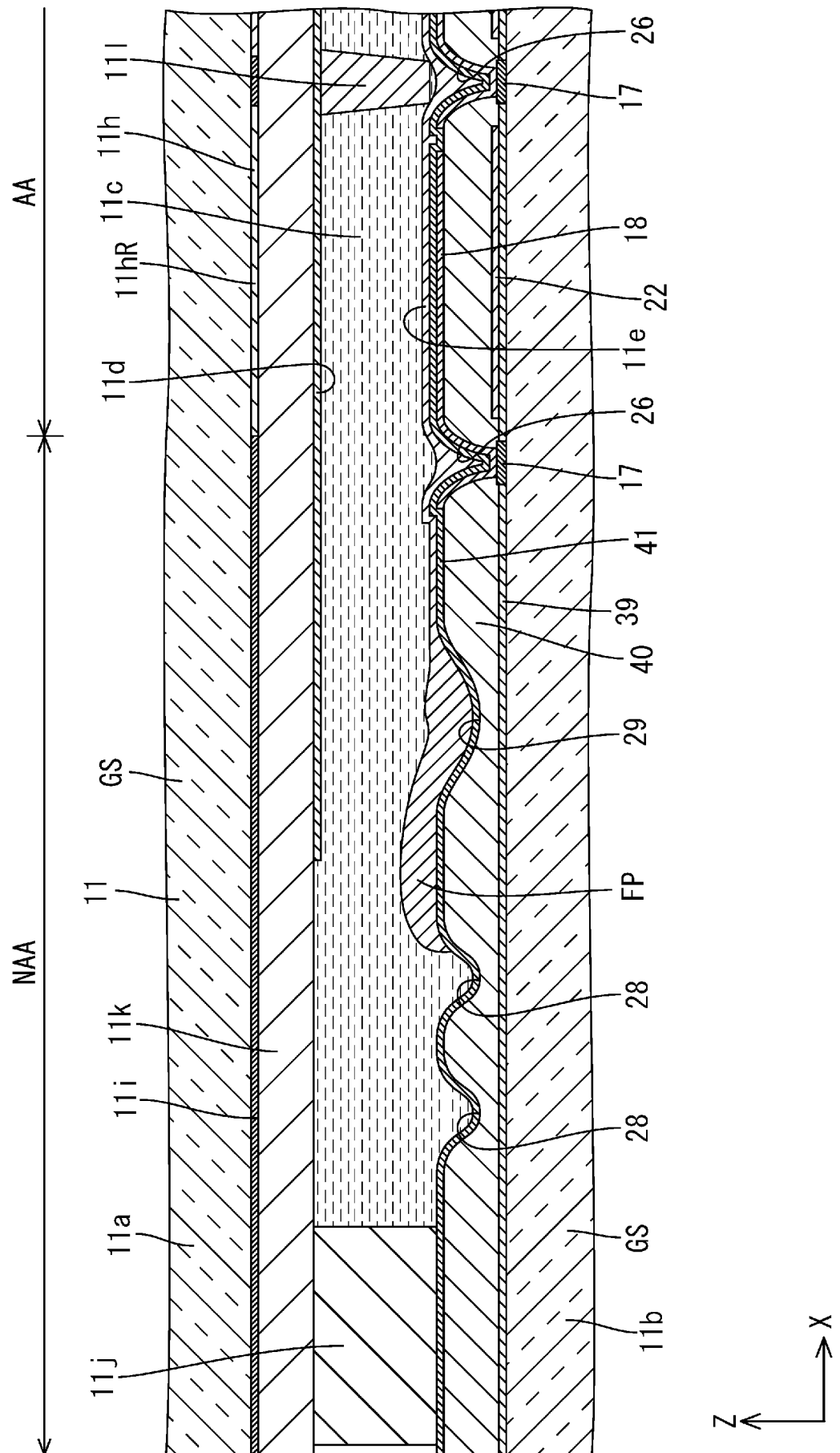




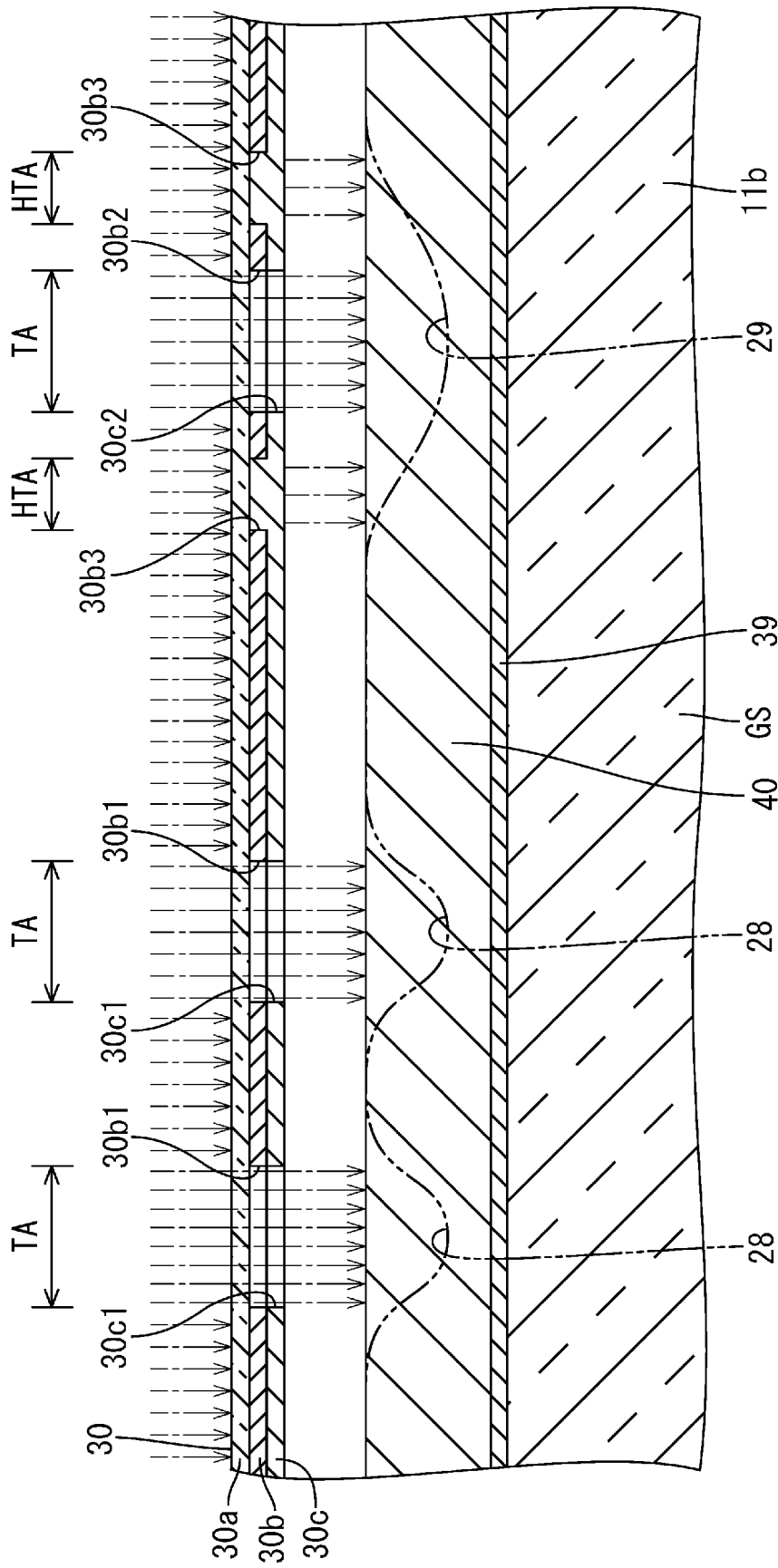
[図8]



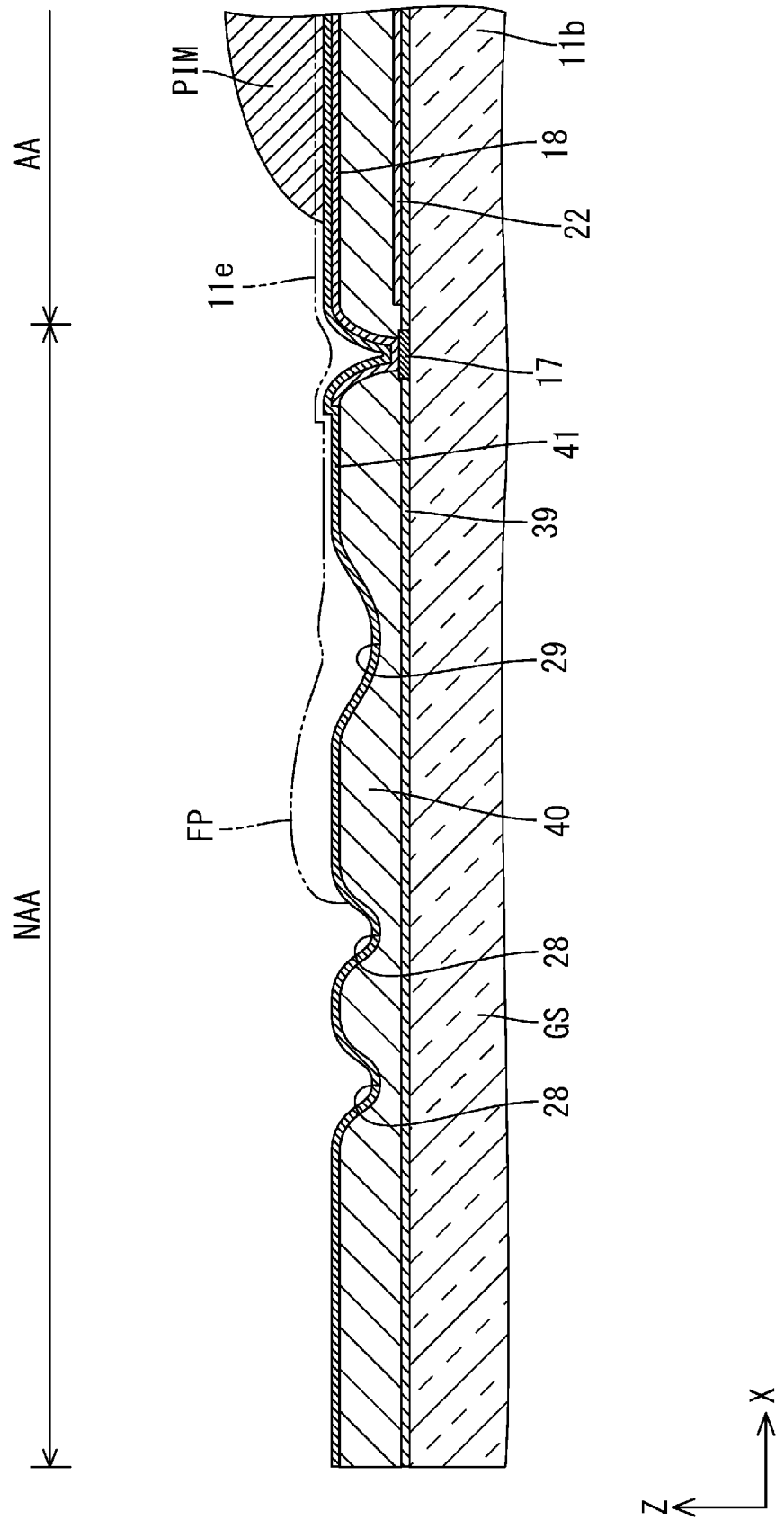
[図9]



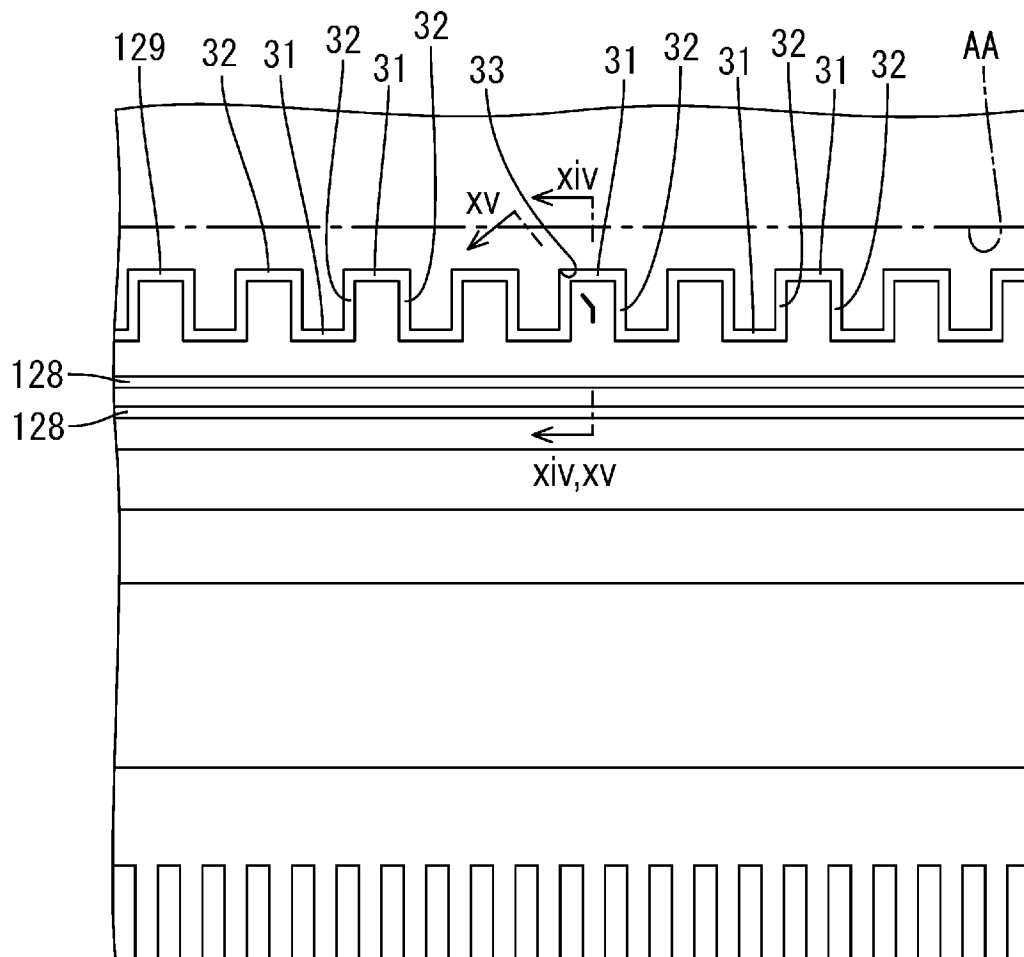
[図11]



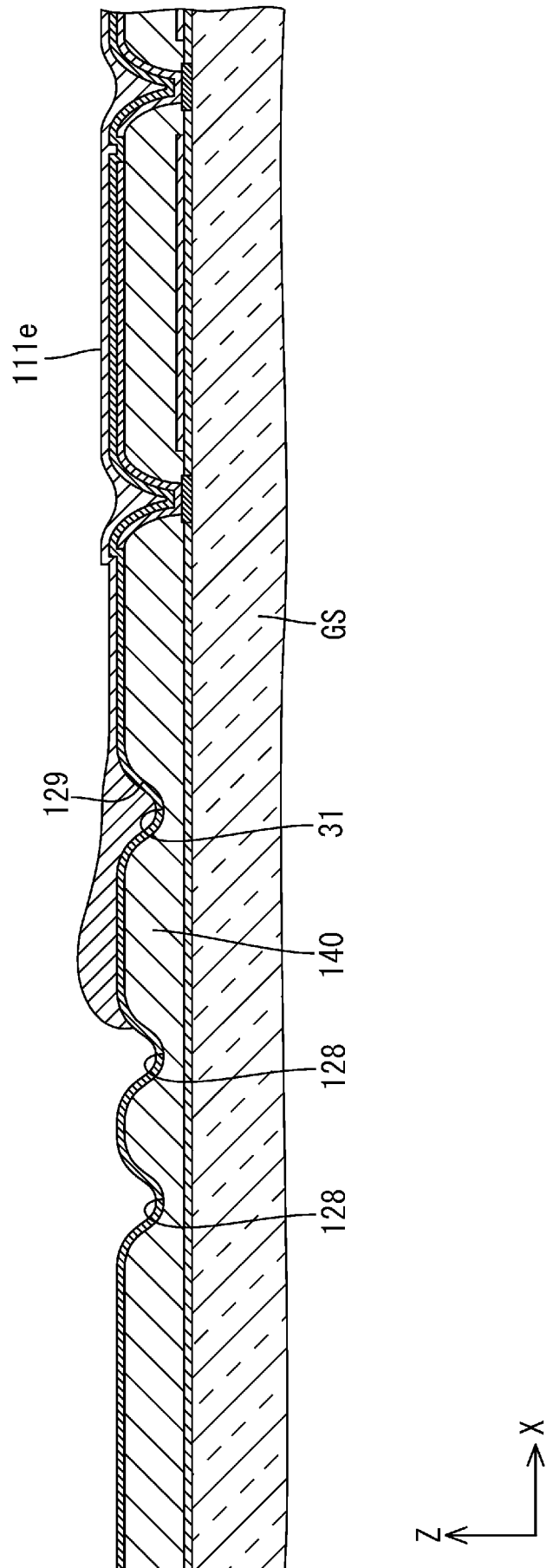
[図12]



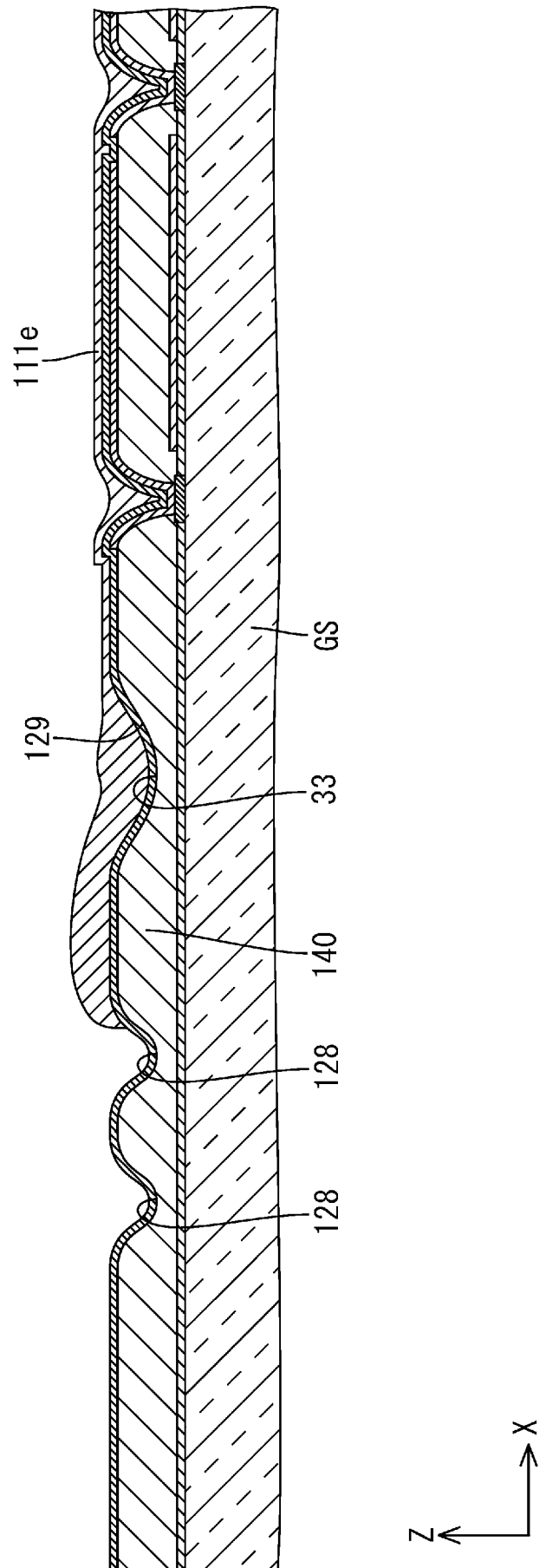
[図13]



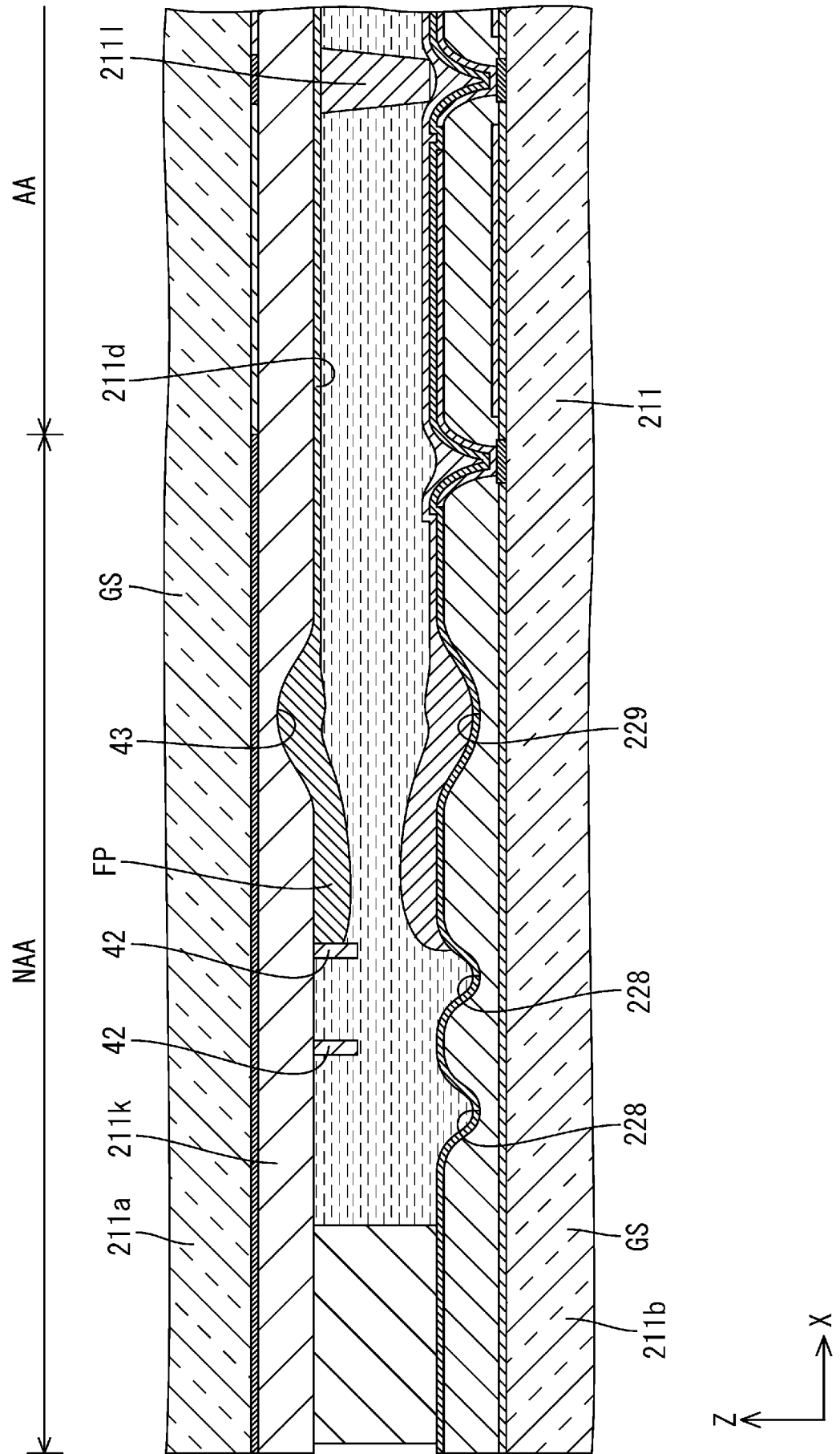
[図14]



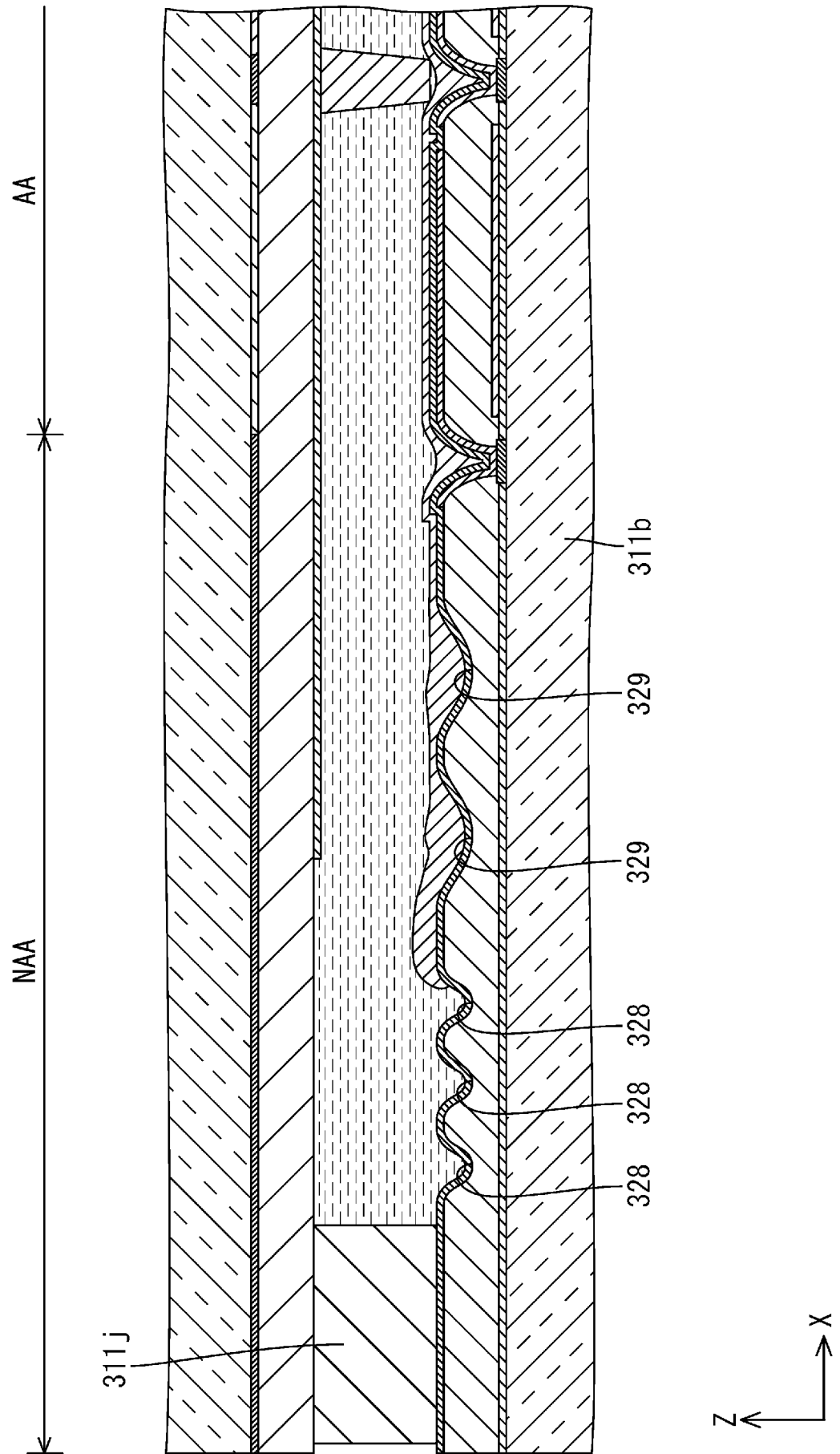
[図15]



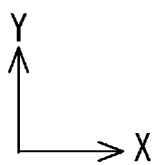
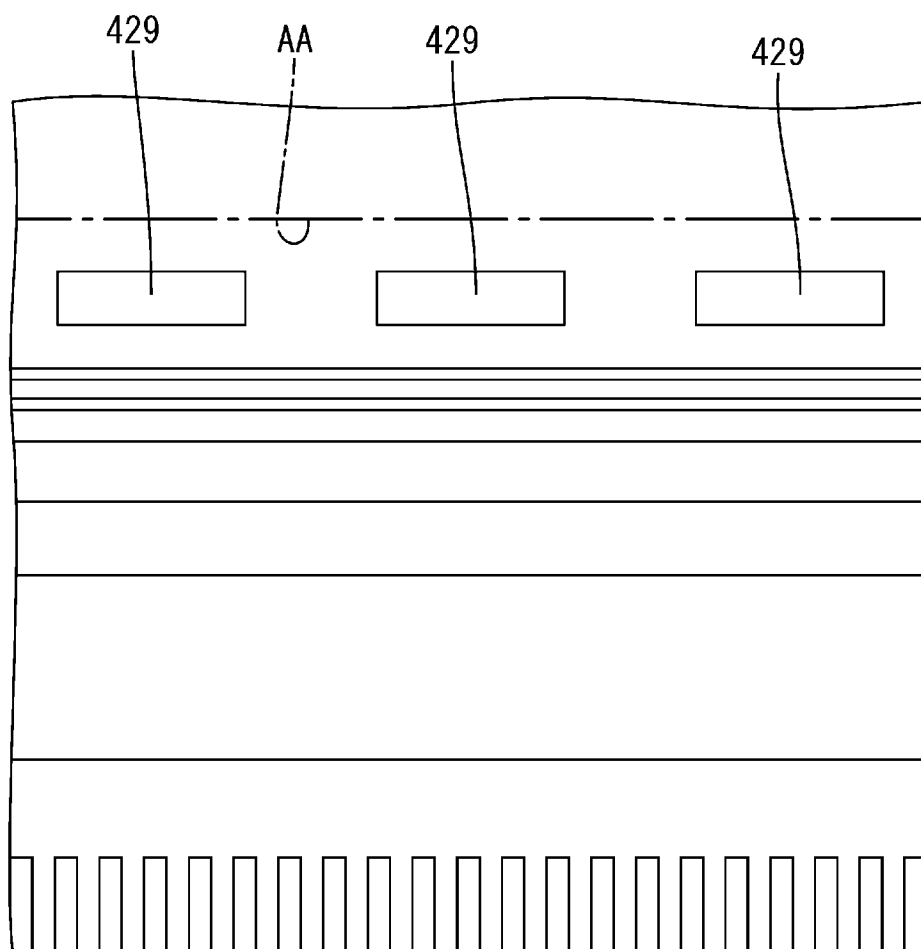
[図16]



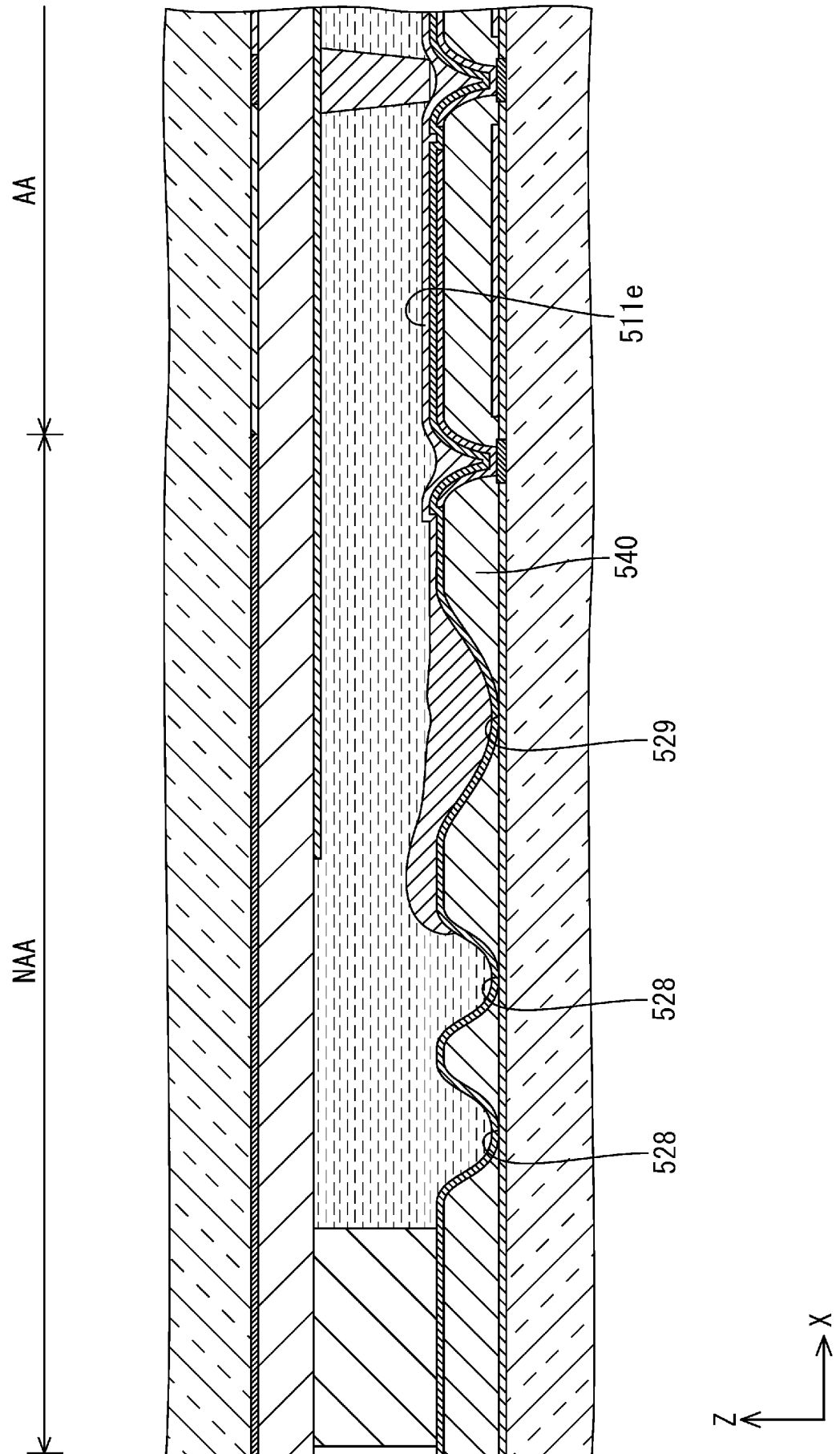
[図17]



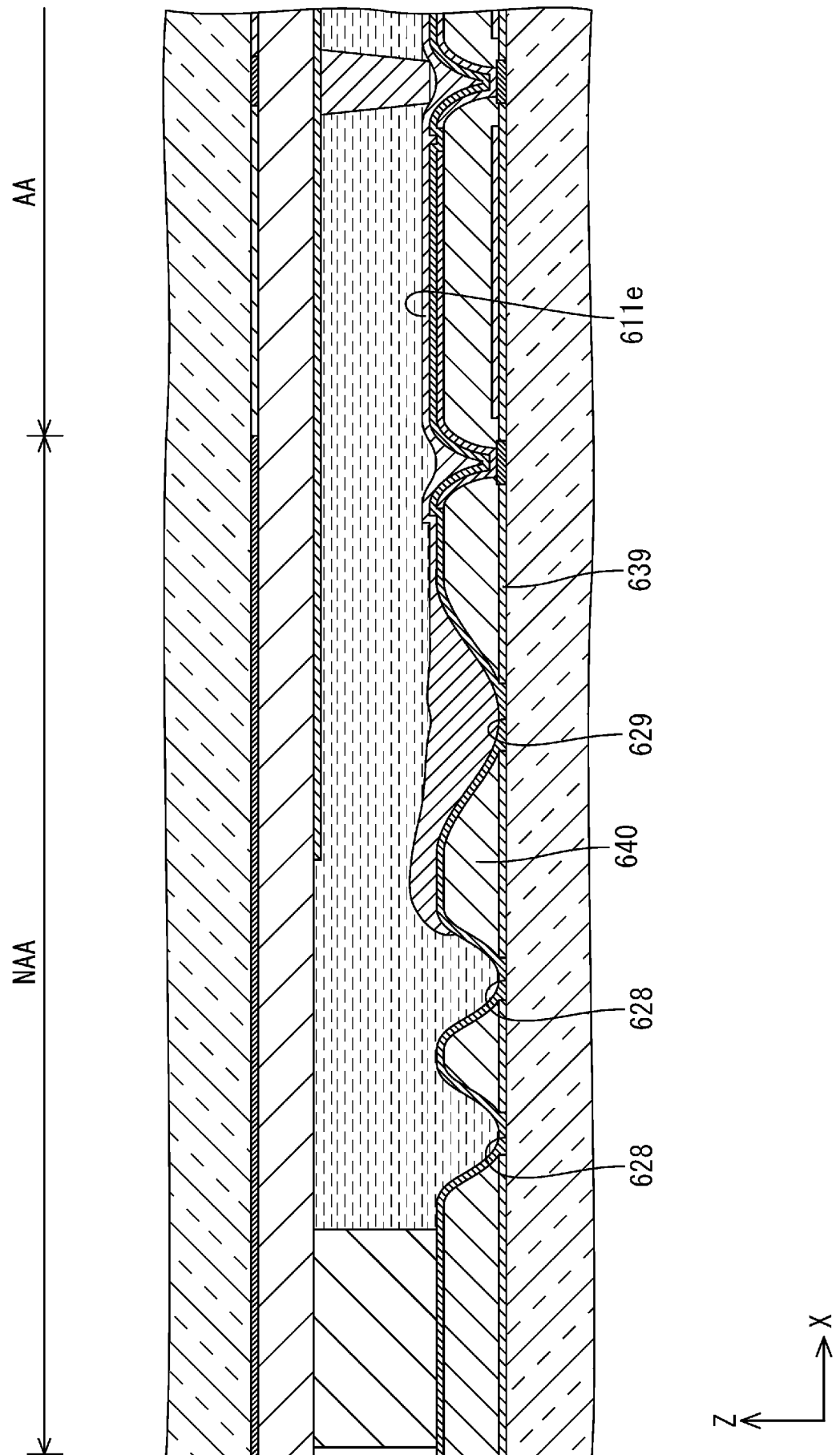
[図18]



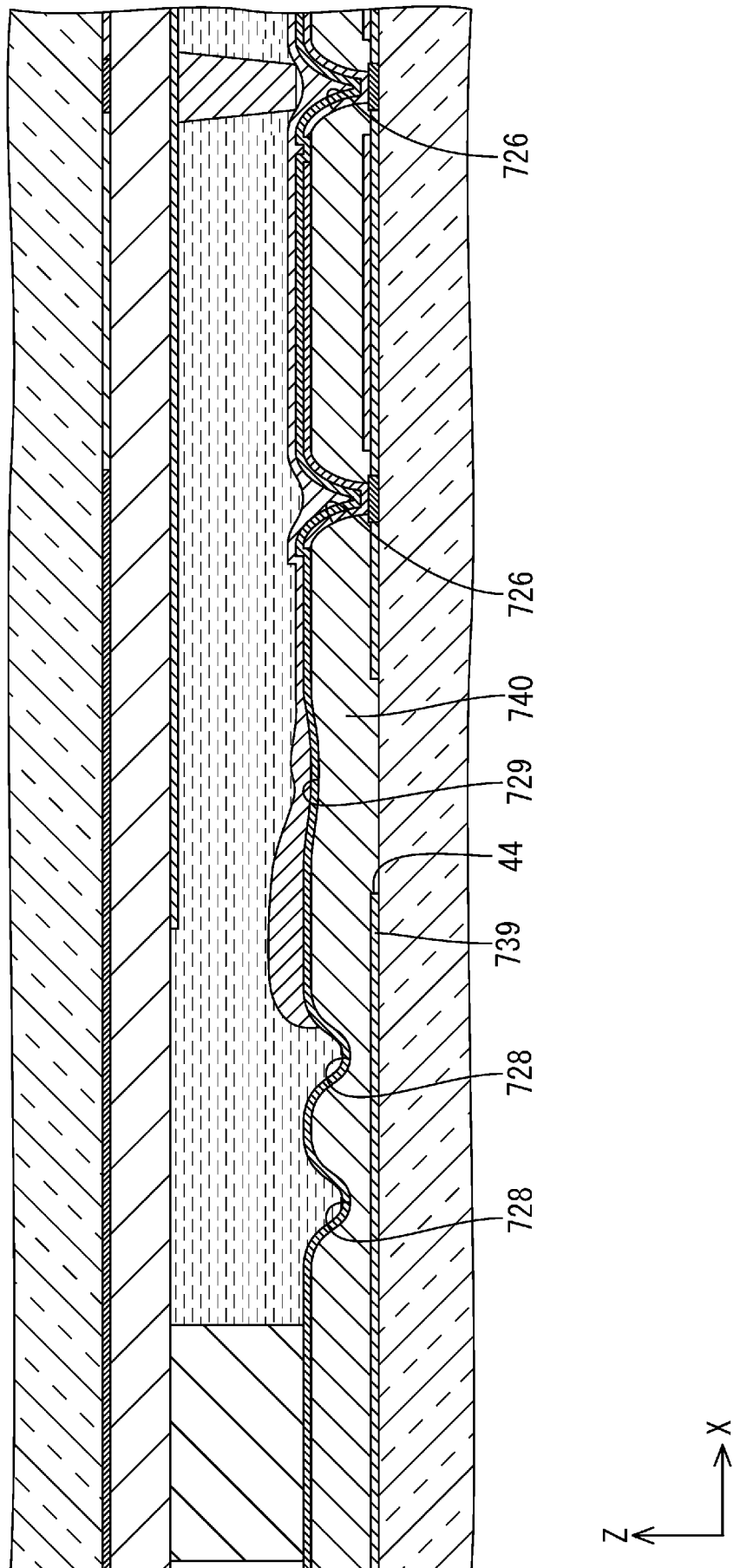
[図19]



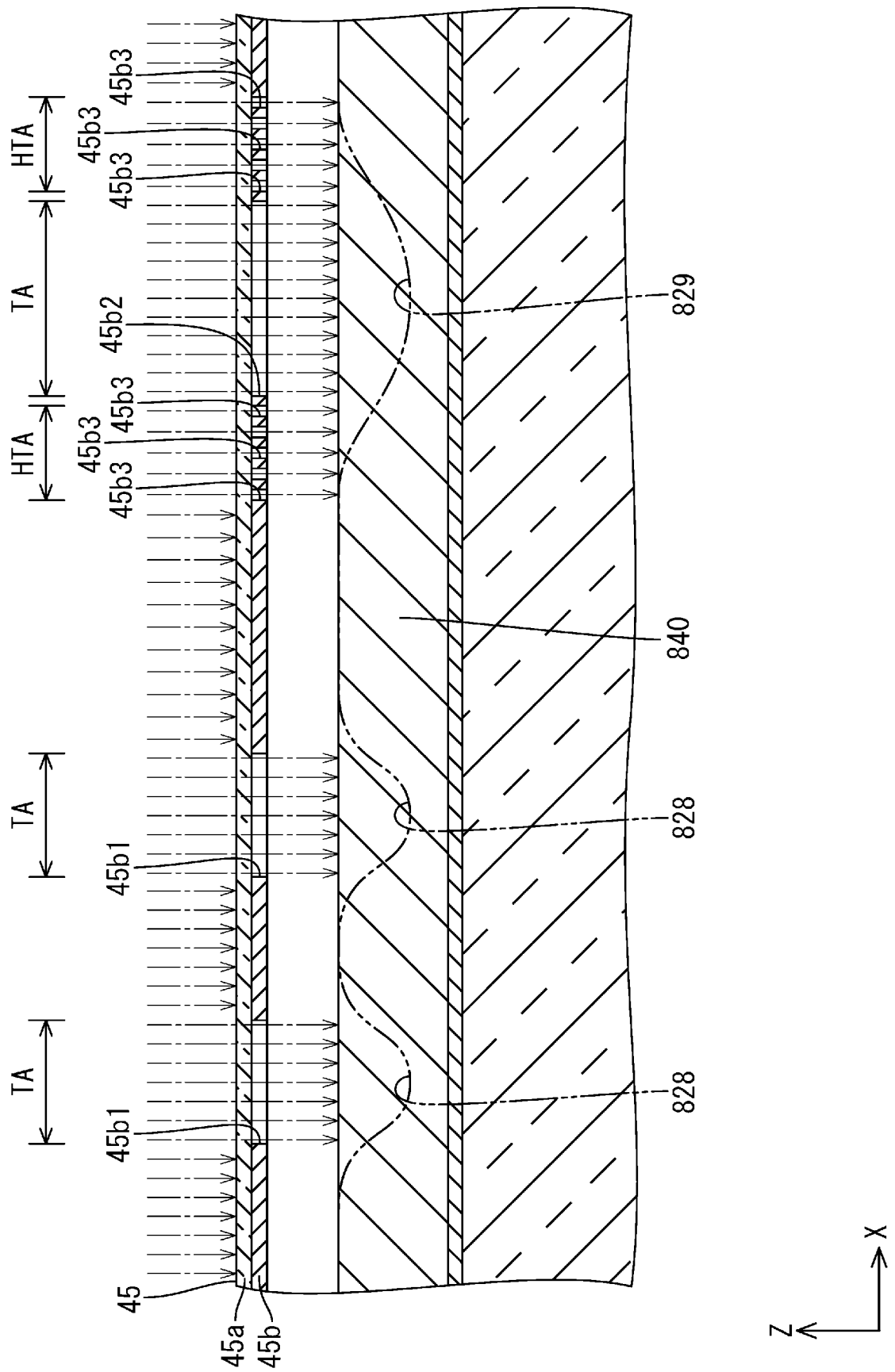
[図20]



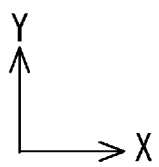
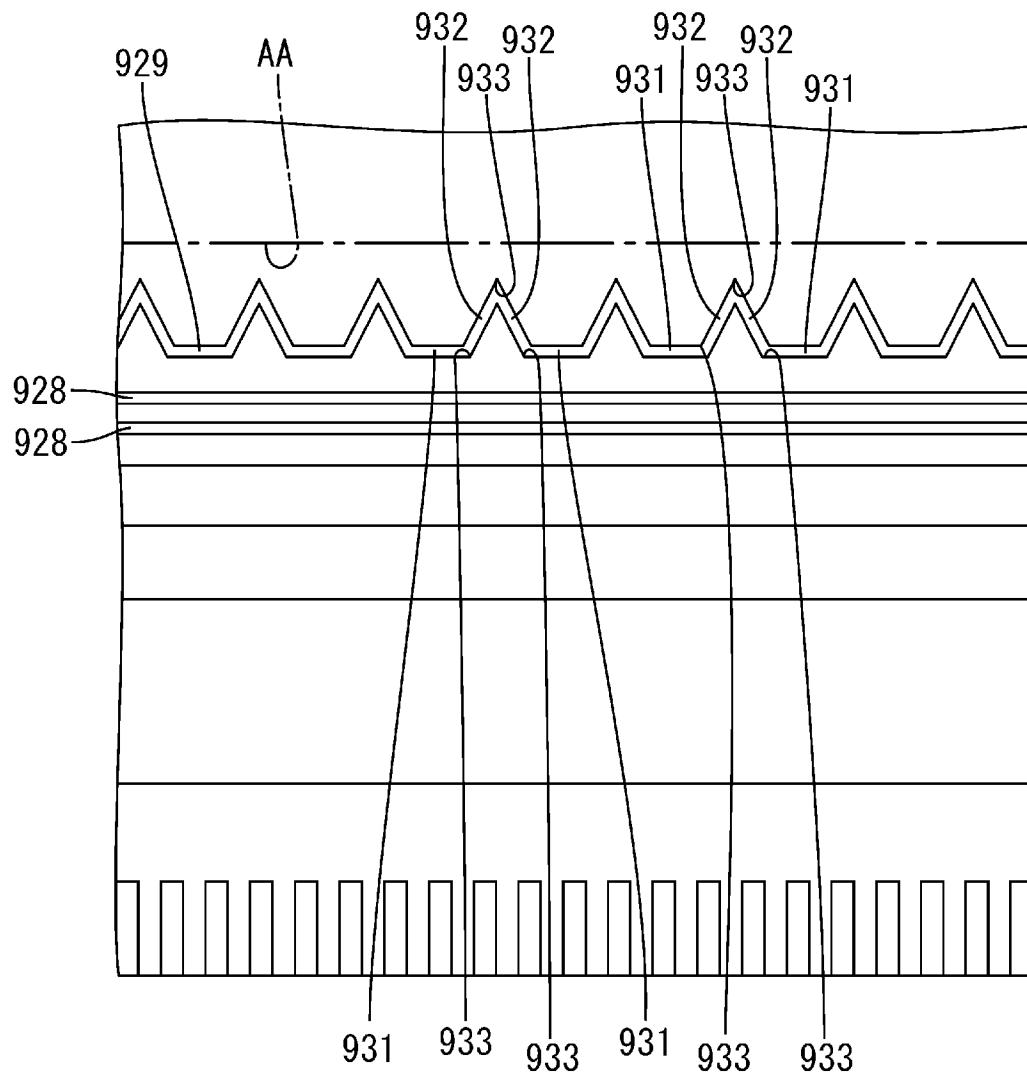
[図21]



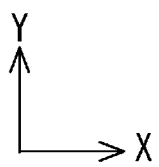
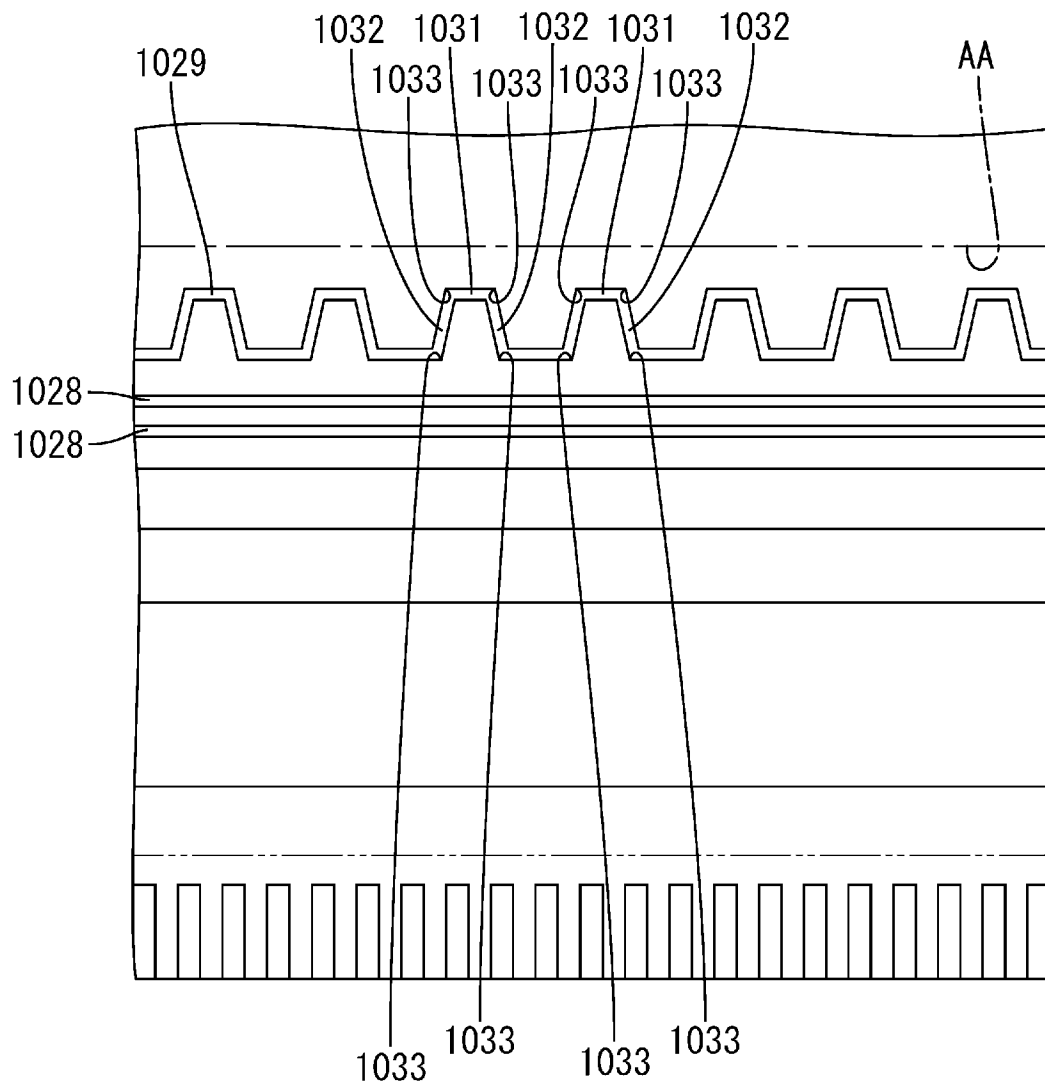
[図22]

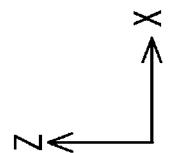


[図23]

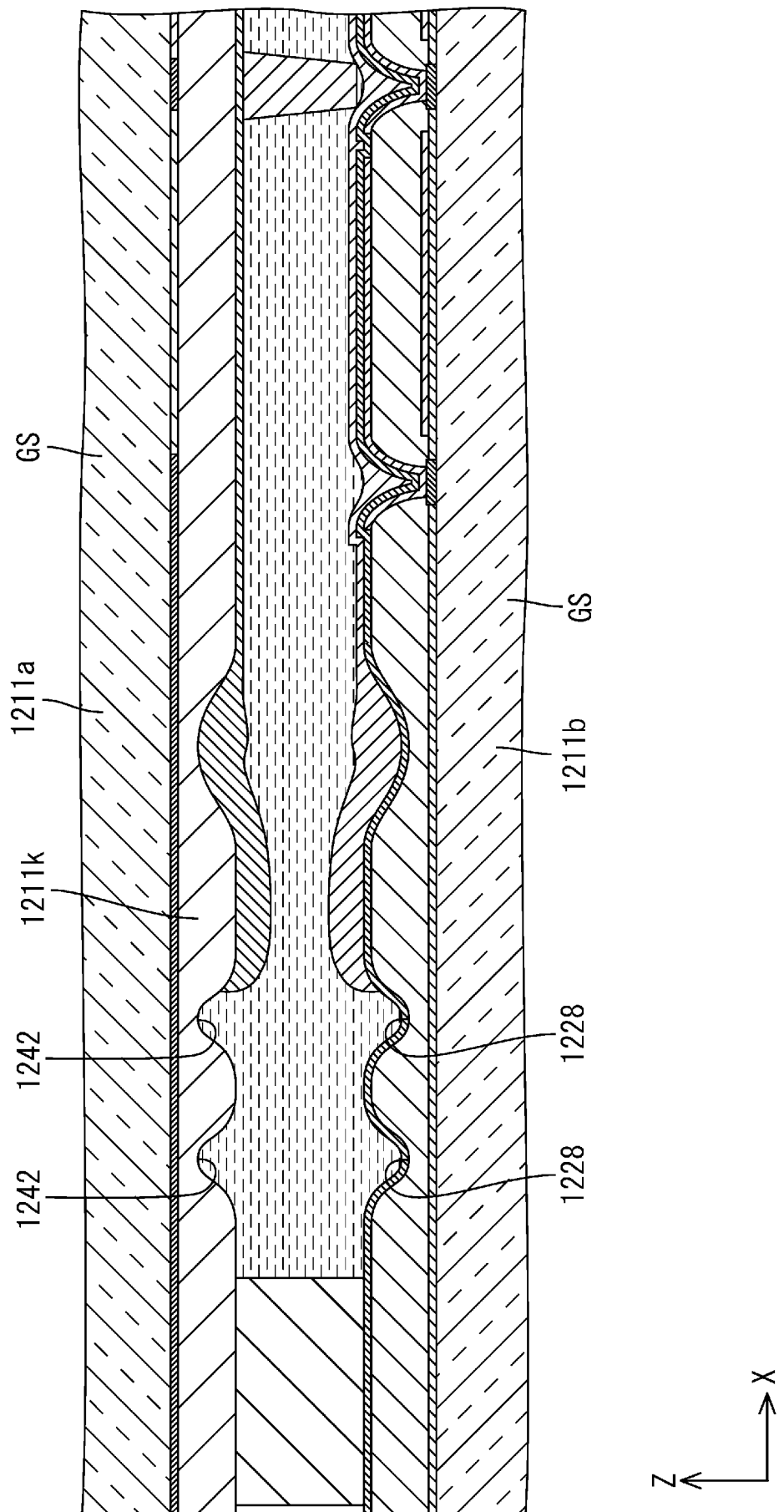


[図24]





[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069017

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1337(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)

G02F1/1337

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	JP 2011-017834 A (Hitachi Displays, Ltd.), 27 January 2011 (27.01.2011), paragraphs [0030] to [0045], [0068] to [0075]; fig. 1 to 2, 9 to 10 & US 2011/0007233 A1	12-13 14-15 1-11
Y	WO 2012/046725 A1 (Sharp Corp.), 12 April 2012 (12.04.2012), paragraph [0069] & US 2013/0194524 A1 & CN 103119508 A	14-15
A	JP 2006-201312 A (NEC Corp.), 03 August 2006 (03.08.2006), paragraphs [0057] to [0058]; fig. 16 & US 2006/0158595 A1 & CN 1808221 A	1-15

☒ 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
05 September, 2014 (05.09.14)

Date of mailing of the international search report
22 September, 2014 (22.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/069017

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-026345 A (IPS Alpha Technology, Ltd.), 07 February 2008 (07.02.2008), paragraphs [0025] to [0042]; fig. 1 to 9 & US 2008/0018848 A1 & CN 101109874 A & KR 10-2008-0008235 A	1-15
A	WO 2011/086624 A1 (Sharp Corp.), 21 July 2011 (21.07.2011), paragraphs [0024] to [0057]; fig. 1 to 8 & US 2012/0300163 A1 & EP 2525252 A1 & CN 102687066 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02F1/1337 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02F1/1337

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	JP 2011-017834 A（株式会社 日立ディスプレイズ） 2011. 01. 27,	12-13
Y	【0030】 - 【0045】、【0068】 - 【0075】、【図 1】 - 【図 2】、	14-15
A	【図 9】 - 【図 10】 & US 2011/0007233 A1	1-11
Y	WO 2012/046725 A1（シャープ株式会社） 2012. 04. 12, [0069] & US 2013/0194524 A1 & CN 103119508 A	14-15

☒ 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

05. 09. 2014

国際調査報告の発送日

22. 09. 2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号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）

2 L

5064

弓指 洋平

電話番号 03-3581-1101 内線 3293

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-201312 A (日本電気株式会社) 2006. 08. 03, 【0057】 - 【0058】、【図 16】 & US 2006/0158595 A1 & CN 1808221 A	1-15
A	JP 2008-026345 A (株式会社 I P S アルファテクノロジー) 2008. 02. 07, 【0025】 - 【0042】、【図 1】 - 【図 9】 & US 2008/0018848 A1 & CN 101109874 A & KR 10-2008-0008235 A	1-15
A	WO 2011/086624 A1 (シャープ株式会社) 2011. 07. 21, [0024]-[0057]、[図 1]-[図 8] & US 2012/0300163 A1 & EP 2525252 A1 & CN 102687066 A	1-15