(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
2016 年 12 月 22 日(22.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/204055 A1

(51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) *G02F 1/1345* (2006.01)
G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/067171

(22) 国際出願日: 2016 年 6 月 9 日(09.06.2016)

(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 2015-121208 2015 年 6 月 16 日(16.06.2015) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(**SHARP KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町１番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 菅 勝行(**SUGA Katsuyuki**).

(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).

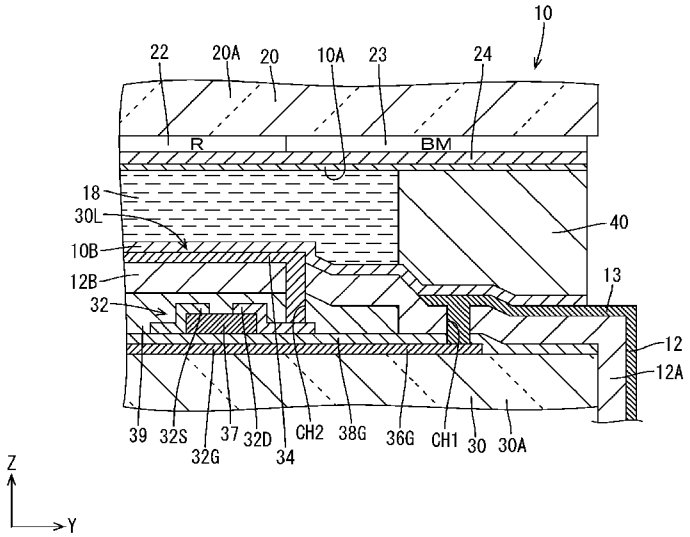
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) Title: DISPLAY DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 : 表示装置及び表示装置の製造方法



(57) Abstract: A liquid crystal display device is provided with: a display panel 10 that carries out displaying and has a first substrate 30A, on a portion of the plate surface of which are formed a plurality of thin-film patterns 30L, and a second substrate 20A that is bonded to the first substrate 30A via a sealant 40 that is distributed in a shape that surrounds the thin-film patterns 30L; and a resin film 12 that is flexible, constitutes a portion of the thin-film patterns 30L, and is continuously distributed in a shape that protrudes into the outer side of the sealant 40 from the thin-film patterns 30L, wherein a metal wiring 13, in which a signal for driving the display panel 10 is transmitted at least to a portion located on the outer side of the sealant 40, is formed in the resin film 12.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/204055 A1

液晶表示装置は、板面上の一部に複数の薄膜パターン３０Ｌが形成された第１基板３０Ａと、薄膜パターン３０Ｌを囲む形で配されたシール剤４０を介して第１基板３０Ａと貼り合わされた第２基板２０Ａと、を有し、表示を行う表示パネル１０と、可撓性を有し、薄膜パターン３０Ｌの一部を構成して薄膜パターン３０Ｌからシール剤４０の外側にはみ出す形で連続して配されるとともに、少なくともシール剤４０の外側に位置する部分に表示パネル１０を駆動するための信号が伝送される金属配線１３が形成された樹脂膜１２と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 表示装置及び表示装置の製造方法

技術分野

[0001]　本明細書で開示される技術は、表示装置及び表示装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002]　従来、表示装置を構成する液晶パネル等の表示パネルにおいて、表示パネルに駆動信号や電源等を供給するために、表示パネルを構成する基板の外縁部上に、可撓性を有するフレキシブル基板を接続する技術が知られている。このようなフレキシブル基板は、通常、表示装置の製造過程において、表示パネルを構成する一対の基板をシール剤を介して貼り合わせた後、一方の基板の外縁部上に、絶縁性樹脂の内部に導電性粒子が含有された異方性導電膜（ACF：Anisotropic Conductive Film）を介して接続される。このように表示パネルを構成する基板上に異方性導電膜を介してフレキシブル基板が接続された液晶表示装置が、例えば特許文献１に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００９－１２８７７９号公報

[0004] （発明が解決しようとする課題）

しかしながら上記特許文献１に開示される液晶表示装置では、シリコン基板と透明基板がシール部材を介して貼り合わされることで液晶パネルが構成され、シール部材の外側においてシリコン基板上に透明基板から突出した形でフレキシブル基板の接続領域（実装領域）が確保されている。フレキシブル基板は熱圧着によりシリコン基板上に接続されるため、フレキシブル基板の接続領域は１～２ｍｍ程度の幅が必要とされる。このため、このようにシール部材の外側にフレキシブル基板の実装領域が確保されていると、その分表示装置の額縁部分の幅が大きくなり、表示装置の狭額縁化を図ることが難

しい。

発明の概要

[0005] 本明細書で開示される技術は、上記の課題に鑑みて創作されたものであって、表示装置の狭額縁化を図ることを目的とする。

[0006] （課題を解決するための手段）

本明細書で開示される技術は、板面上の一部に複数の薄膜パターンが形成された第１基板と、前記薄膜パターンを囲む形で配されたシール剤を介して前記第１基板と貼り合わされた第２基板と、を有し、表示を行う表示パネルと、可撓性を有し、前記薄膜パターンの一部を構成して該薄膜パターンから前記シール剤の外側にはみ出す形で連続して配されるとともに、少なくとも前記シール剤の外側に位置する部分に前記表示パネルを駆動するための信号が伝送される金属配線が形成された樹脂膜と、を備える表示装置に関する。

[0007] 上記の表示装置では、樹脂膜が可撓性を有するとともに薄膜パターンの一部を構成して薄膜パターンからシール剤の外側にはみ出す形で連続して配されているため、樹脂膜のうち、上記金属配線が形成された他の部分を、表示装置を駆動するための信号が伝送されるフレキシブル基板とすることができる。さらに、樹脂膜が第１基板の一部上からシール剤の外側まで連続して配されていることから、樹脂膜の一部が第１基板と第２基板との間でシール剤と重畳する。このため、シール剤よりも外側にフレキシブル基板の実装領域を確保する必要がなく、シール剤の外側にフレキシブル基板の実装領域が確保された従来の表示装置と比べて、表示装置の狭額縁化を図ることができる。

[0008] 上記の表示装置において、前記樹脂膜上のうち前記シール剤の外側に位置する部分の少なくとも一部に、該樹脂膜の厚みを増すことで該樹脂膜を補強する補強樹脂膜が配されていてもよい。

[0009] 樹脂膜のうち複数の薄膜パターンの一部とされる部分は、表示パネルの薄型化を図る観点から、その厚みが小さいことが好ましい。一方、樹脂膜のうちシール剤の外側に位置する部分は、強度を確保するために十分な膜厚が必

要とされる。上記の構成によると、表示パネルの薄型化を図りながら、補強樹脂膜によって樹脂膜のうちシール剤の外側に位置する部分の強度を確保することができる。

[0010] 上記の表示装置において、前記樹脂膜上のうち前記シール剤と前記補強樹脂膜との間に位置する部分に可撓性を有する樹脂材料が配されていてもよい。

[0011] 上記補強樹脂膜をシール剤と接触させた形で配すると、樹脂膜のうちシール剤の外側に位置する部分を折り曲げ難くなるため、補強樹脂膜はシール剤から離した形で配することが好ましい。一方、補強樹脂膜をシール剤から離した形で配すると、シール剤の外側でシール剤の近傍に位置する部分（以下、「エッジ部分」と称する）では樹脂膜の厚みが薄く、樹脂膜の強度を確保することが難しい。上記の構成によると、シール剤と補強樹脂膜との間に可撓性を有する上記樹脂材料を配することで、樹脂膜のうちシール剤の外側に位置する部分の折り曲げ易さを確保しながら、エッジ部分における樹脂膜の強度を確保することができる。

[0012] 上記の表示装置において、前記第１基板は、該第１基板の厚み方向において前記補強樹脂膜と重畳する位置まで配されていてもよい。

[0013] この構成によると、エッジ部分が第１基板によって補強されるため、樹脂膜の強度を一層確保することができる。

[0014] 上記の表示装置において、前記補強樹脂膜は、前記第２基板上から前記樹脂膜上の一部に跨る形で連続して配されていてもよい。

[0015] シール剤と補強樹脂膜との間に樹脂材料等を配した場合、樹脂膜に対する樹脂材料の接着強度によっては、樹脂膜のうちシール剤の外側に位置する部分を折り曲げる際等に当該樹脂材料が樹脂膜から剥がれる虞がある。上記の構成によると、補強樹脂膜の一部が第２基板上に配されることで第２基板に支持されるため、シール剤と補強樹脂膜との間に樹脂材料等を配することなく、エッジ部分における樹脂膜の強度を確保することができる。

[0016] 上記の表示装置において、前記表示パネルは、そのパネル面内に画像を表

示する表示領域と画像を表示しない非表示領域とを有し、前記補強樹脂膜のうち前記第２基板上に位置する部分が該第２基板の厚み方向において前記非表示領域に重畳する位置にのみ配されていてもよい。

[0017] この構成によると、補強樹脂膜の一部を第２基板上に配した場合であっても、表示パネルの表示品位に影響を与えることなく、エッジ部分における樹脂膜の強度を確保することができる。

[0018] 上記の表示装置において、前記樹脂膜のうち前記シール剤の外側に位置する部分が前記第２基板側とは反対側に折り曲げられており、前記第１基板の端面と前記樹脂膜の折り曲げ部分との間に隙間が設けられていてもよい。

[0019] この構成によると、上記隙間が設けられることで第１基板の端面と樹脂膜の折り曲げ部分との間が非接触となるので、第１基板の端面によって樹脂膜の折り曲げ部分が損傷することを抑制することができる。

[0020] 上記の表示装置は、前記表示パネルに光を供給する照明装置をさらに備え、一方の前記基板が前記照明装置に固着され、前記樹脂膜のうち前記シール剤の外側に位置する部分の少なくとも一部が前記照明装置に固着されていてもよい。

[0021] この構成によると、表示パネルや樹脂膜のうちフレキシブル基板として機能する部分が照明装置から離間した構成と比べて表示装置の薄型化を図ることができる。また、表示パネルや樹脂膜のうちフレキシブル基板として機能する部分が照明装置から離間した構成である場合、表示装置の製造過程において上記フレキシブル基板として機能する部分を表示装置の筐体等に組み付ける際に上記フレキシブル基板として機能する部分が撓んで当該部分が破損する虞があるが、上記の構成では、このように表示装置の製造過程において上記フレキシブル基板として機能する部分が破損することを抑制することができる。

[0022] 本明細書で開示される他の技術は、第１基板上の一部に第１金属配線と樹脂膜とを含む複数の薄膜パターンを形成するとともに、前記第１基板上の他の一部に前記樹脂膜をさらに形成する薄膜形成工程と、前記樹脂膜上の一部

に前記第１金属配線と直接接続される第２金属配線を形成する配線形成工程と、前記配線形成工程及び前記配線形成工程の後に、前記薄膜パターンを囲むとともに該囲む領域の内側と外側とに前記樹脂膜が位置する形で前記第１基板上にシール剤を塗布し、該シール剤を介して前記第１基板を第２基板と対向状に貼り合わせる貼り合わせ工程と、前記貼り合わせ工程の後に、前記第２基板のうち前記シール剤の外側に位置する部分を除去する第２基板除去工程と、前記貼り合わせ工程の後に、前記第１基板のうち前記シール剤の外側に位置する部分の少なくとも一部を前記樹脂膜から剥離させて除去する第１基板除去工程と、備える表示装置の製造方法に関する。

[0023] 上記の表示装置の製造方法では、パターン形成工程において第１基板上の一部に第１金属配線と樹脂膜とを含む複数の薄膜パターンを形成するため、例えば複数の薄膜パターンによって薄膜トランジスタが構成される場合、第１金属配線の一部を薄膜トランジスタのゲート電極とすることができる。そして、第１基板上の一部に形成する樹脂膜を、例えば上記薄膜トランジスタ上に形成される層間絶縁膜とすることができる。さらに、配線形成工程において樹脂膜上の一部に第１金属配線と直接接続される第２金属配線を形成するため、第１基板上の他の一部に形成する樹脂膜を、製造後の表示装置を駆動するための信号が伝送されるフレキシブル基板とすることができる。

[0024] そして、貼り合わせ工程は上記各工程の後に行われるので、貼り合わせ工程では、樹脂膜のうちフレキシブル基板とされる部分の一部が、シール剤の内側又はシール剤に近接した位置（第１基板の厚み方向においてシール剤と重畳する位置を含む）に配されるように、シール剤を塗布することができる。このため、第２基板除去工程及び第１基板除去工程では、従来技術のようにシール剤の外側にフレキシブル基板を実装するための領域を確保する必要がなく、第１基板及び第２基板のうちシール剤の外側に位置する部分を大幅に除去することができる。その結果、シール剤の外側にフレキシブル基板の実装領域が確保された従来の表示装置と比べて、狭額縁が実現された表示装置を製造することができる。

[0025] 上記の表示装置の製造方法において、前記薄膜形成工程では、前記樹脂膜を前記第１基板上の一部と前記第１基板上の他の一部とに亘って連続する形で形成し、前記貼り合わせ工程では、前記囲む領域の外側に前記樹脂膜の一部がはみ出す形で前記第１基板上に前記シール剤を塗布してもよい。

[0026] この製造方法によると、樹脂膜形成工程において第１基板上の一部に形成する樹脂膜と第１基板上の他の一部に形成する樹脂膜とを一括して形成することができるため、両樹脂膜を離間した形で形成する場合と比べて樹脂膜形成工程の簡略化を図ることができる。

[0027] 上記の表示装置の製造方法において、前記第１基板除去工程では、前記第１基板を該第１基板の厚み方向において前記シール剤と重畳する部位に至るまでさらに除去してもよい。

[0028] この製造方法によると、樹脂膜のうちシール剤の外側に位置する部分を第２基板側とは反対側に折り曲げた場合に、第１基板の端面と樹脂膜の折り曲げ部分との間に隙間が生じ易くなる。このため、第１基板の端面によって樹脂膜の折り曲げ部分が損傷することを抑制することができる。

[0029] 上記の表示装置の製造方法において、前記薄膜形成工程では、前記第１基板上のうち前記樹脂膜の少なくとも一部を挟んで前記薄膜パターンを形成する領域とは反対側に当該表示装置を駆動する駆動部品を実装する領域を確保しつつ前記第１基板上に前記樹脂膜を形成し、前記第２基板除去工程の後に、前記第１基板上のうち前記薄膜形成工程で確保した前記領域に前記駆動部品を実装する実装工程をさらに備え、前記第１基板除去工程では、前記第１基板上のうち前記薄膜形成工程で確保した前記領域を除いた領域のうち少なくとも一部を除去してもよい。

[0030] この製造方法によると、実装工程において第１基板のうち薄膜形成工程で確保した上記領域に駆動部品を実装し、第１基板除去工程において第１基板のシール剤の外側に位置する部分のうち駆動部品が実装された領域を除いた領域の少なくとも一部を除去することで、第１基板除去工程後にシール剤と駆動部品との間に位置する樹脂膜を撓ませて折り曲げることができる。この

ため、シール剤の外側に駆動部品の実装領域を確保することなく、第１基板上に駆動部品をＣＯＧ（Chip On Glass）実装することができ、狭額縁が実現された表示装置を製造することができる。

[0031] （発明の効果）

本明細書で開示される技術によれば、表示装置の狭額縁化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]実施形態１に係る液晶表示装置の概略平面図

[図2]図１におけるII－II断面の断面構成であって、液晶パネルの概略断面図

[図3]シール剤の近傍を拡大した液晶パネルの拡大断面図

[図4]実施形態１の液晶表示装置の製造方法の工程（１）を示す断面図

[図5]実施形態１の液晶表示装置の製造方法の工程（２）を示す断面図

[図6]実施形態１の液晶表示装置の製造方法の工程（３）を示す断面図

[図7]実施形態１の液晶表示装置の製造方法の工程（４）を示す断面図

[図8]実施形態１の液晶表示装置の製造方法の工程（５）を示す断面図

[図9]実施形態１の液晶表示装置の製造方法の工程（６）を示す断面図

[図10]実施形態１の液晶表示装置の製造方法の工程（７）を示す断面図

[図11]実施形態１の液晶表示装置の製造方法の工程（８）を示す断面図

[図12]実施形態１の変形例に係る液晶表示装置の拡大断面図

[図13]実施形態２に係る液晶パネルの概略断面図

[図14]実施形態２の変形例１に係る液晶パネルの概略断面図

[図15]実施形態２の変形例２に係る液晶パネルの概略断面図

[図16]実施形態２の変形例３に係る液晶パネルの概略断面図

[図17]実施形態３に係る液晶パネルの概略断面図

[図18]実施形態４に係る液晶パネルの概略断面図

[図19]実施形態４の変形例に係る液晶パネルの概略断面図

[図20]実施形態５に係る液晶パネルの概略断面図

[図21]実施形態６に係る液晶表示装置の概略断面図

[図22]実施形態７に係る液晶表示装置の拡大断面図

[図23]実施形態７の液晶表示装置の製造方法の工程（１）を示す断面図

[図24]実施形態７の液晶表示装置の製造方法の工程（２）を示す断面図

[図25]実施形態７の液晶表示装置の製造方法の工程（３）を示す断面図

発明を実施するための形態

[0033] ＜実施形態１＞

図１から図１１を参照して実施形態１を説明する。本実施形態では、図１に示す液晶表示装置（表示装置の一例）１及びその製造方法について例示する。なお、各図面の一部にはＸ軸、Ｙ軸およびＺ軸を示しており、各軸方向が各図面で共通した方向となるように描かれている。また、各断面図では図の上側を液晶表示装置１の上側（表側）とする。

[0034] 先に液晶表示装置１、及び液晶パネル１０の構成について説明する。本実施形態で例示する液晶表示装置１は、図１に示すように、平面視矩形状の液晶パネル（表示パネルの一例）１０と、液晶パネル１０の裏側に組み付けられ、液晶パネル１０に光を供給するバックライト装置（不図示）と、を備えている。液晶パネル１０では、その大部分に画像を表示可能な横長の表示領域Ａ１（図１における一点鎖線で囲まれる領域）が配され、表示領域Ａ１外の枠状の領域が、画像が表示されない非表示領域Ａ２とされている。枠状をなす非表示領域Ａ２は、液晶パネル１０の額縁部分とされる。

[0035] 液晶パネル１０では、Ｙ軸方向における一方の端部側（図１に示す右側）から、樹脂膜１２が伸びている。樹脂膜１２のうち液晶パネル１０の外側に伸びる部分は、バックライト装置の裏側に至るまで折り曲げられており、その他端側には、図示しないＩＣチップが実装された図示しないコントロール基板が接続されている。ＩＣチップは、液晶パネル１０を駆動するための電子部品であり、コントロール基板は、ＩＣチップに各種入力信号を供給するための基板である。樹脂膜１２は、可撓性を有しており、ポリイミドを主成分とする透明な樹脂材料により形成されている。樹脂膜１２の一部は、コントロール基板及びＩＣチップを液晶パネル１０と接続することで、ＩＣチッ

プからの信号を液晶パネル１０に伝送するためのフレキシブル基板として機能する。

[0036] 液晶パネル１０は、駆動方式がＴＮ（Twisted Nematic）型とされ、図１及び図２に示すように、透光性に優れた一対のガラス製の基板２０、３０と、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１８と、を備えている。液晶パネル１０を構成する両基板２０，３０は、液晶層１８の厚さ分のセルギャップを維持した状態で紫外線硬化型のシール剤４０によって貼り合わされている。シール剤４０は、上記液晶層１８及び後述する薄膜パターン群３０Ｌを囲むように、両基板２０，３０の外形形状に沿った形で枠状に配されている。上述した樹脂膜１２は、その一部が薄膜パターン群３０Ｌの一部を構成するとともに薄膜パターン群３０Ｌからシール剤４０の外側にはみ出す形で連続して配されており、薄膜パターン群３０Ｌの一部を構成する部分を除いた部分がフレキシブル基板として機能するフレキシブル基板部１２Ａとされる。

[0037] 液晶パネル１０を構成する両基板２０，３０は、表側（正面側）の基板２０がカラーフィルタ基板２０とされ、裏側（背面側）の基板３０がアレイ基板３０とされる。カラーフィルタ基板２０とアレイ基板３０は、Ｘ軸方向における寸法及びＹ軸方向における寸法がほぼ同等となっている。両基板２０，３０の内面側には、液晶層１８に含まれる液晶分子を配向させるための配向膜１０Ａ，１０Ｂがそれぞれ形成されている。カラーフィルタ基板２０を構成する第１ガラス基板（第２基板の一例）２０Ａの外面側、及びアレイ基板３０を構成する第２ガラス基板（第１基板の一例）３０Ａの外面側には、それぞれ偏光板１０Ｃ，１０Ｄが貼り付けられている。なお本実施形態では、樹脂膜１２のうちシール剤４０の外側に位置する部分が下方に折り曲げられて伸びるとともに、当該折り曲げ部分が第２ガラス基板３０Ａの端面と接触している。樹脂膜１２の折り曲げ部分の先端部には、第２ガラス基板３０Ａと同一材料及び同一厚みの第３ガラス基板３０Ｂが接続されており、この第３ガラス基板３０Ｂに上述したコントロール基板が接続されている。

[0038] アレイ基板３０を構成する第２ガラス基板３０Ａの内面側（液晶層１８側）には、積層された複数の薄膜パターンからなる薄膜パターン群３０Ｌが形成されている。具体的には、薄膜パターン群３０Ｌは、スイッチング素子である複数のＴＦＴ３２の薄膜パターンと、各ＴＦＴ３２の上層側に形成された画素電極３４の薄膜パターンと、各ＴＦＴ３２及び各画素電極３４の周りを取り囲むようにして配設された格子状をなすゲート配線３６Ｇ（第１金属配線の一例、図３参照）及びソース配線の薄膜パターンと、を含んでいる。樹脂膜１２のうち各ＴＦＴ３２上に配された部分（薄膜パターン群３０Ｌの一部を構成する部分）は、ＴＦＴ３２と画素電極３４との間を隔てる層間絶縁膜として機能する層間絶縁膜部１２Ｂとされる。なお、ＴＦＴ３２及び画素電極３４の周りには、ゲート配線３６Ｇと平行に伸びる容量配線が配設されている。

[0039] 画素電極３４は、ＩＴＯ（Indium Tin Oxide）等の透明導電膜からなり、ＴＦＴ３２に接続され、平面視において多数個ずつマトリクス状に並んで設けられている。ゲート配線３６Ｇは、第２ガラス基板３０Ａ上にパターニングされた金属膜からなる金属配線であり、その一端部がＺ軸方向においてシール剤４０と重畳する位置まで伸びている。ソース配線は、ゲート配線３６Ｇとの間にゲート絶縁膜３８Ｇを挟んでゲート配線３６Ｇの上層側にパターニングされた金属膜からなる金属配線である。ゲート絶縁膜３８Ｇは、透明な無機材料（例えばシリコン酸化膜）からなっており、ゲート配線３６Ｇ上の全面を覆う形でパターニングされることで、ゲート配線３６Ｇを外部から絶縁する。

[0040] 一方、図３に示すように、樹脂膜１２上のうち、シール剤４０の外側に位置する部位及びＺ軸方向においてシール剤４０と重畳する部位には、ゲート配線３６Ｇと接続されるパターニングされた接続用配線１３が形成されている。また、樹脂膜１２及びゲート絶縁膜３８Ｇのうちゲート配線３６Ｇの上記一端部と重畳する部位には、第１コンタクトホールＣＨ１が上下に貫通する形で形成されており、この第１のコンタクトホールＣＨ１の開口内にゲー

ト配線３６Ｇが露出している。接続用配線１３は、この第１のコンタクトホールＣＨ１の開口内に埋め込まれた形で樹脂膜１２の一部上に形成されている。これにより、接続用配線１３は、その一端部が第１のコンタクトホールＣＨ１を介してゲート配線３６Ｇと直接接続されることでゲート配線３６Ｇと電気的に接続されるとともに、その他端部がコントロール基板と電気的に接続されている。

[0041] 次に、アレイ基板３０に設けられたスイッチング素子であるＴＦＴ３２について説明する。ゲート配線３６Ｇのうち Z 軸方向においてＴＦＴ３２と重畳する部分はＴＦＴ３２のゲート電極３２Ｇを構成しており、ＴＦＴ３２は、図３に示すように、このゲート電極３２Ｇから上層側に積層される形で配置されている。そして、ソース配線のうち Z 軸方向においてＴＦＴ３２と重畳する部分はＴＦＴ３２のソース電極３２Ｓを構成している。また、ＴＦＴ３２は、ソース電極３２Ｓとの間に Y 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３２Ｄを有している。ドレイン電極３２Ｄは、アレイ基板３０の製造過程において、ソース配線と同一材料で形成され、ソース配線と同一工程にてアレイ基板３０上にパターニングされている。

[0042] また、ＴＦＴ３２において、ゲート絶縁膜３８Ｇ上には、図３に示すように、ソース電極３２Ｓとドレイン電極３２Ｄとの間を架け渡す形で半導体膜３７が形成されている。半導体膜３７は、例えばアモルファスシリコン（a-Si）や低温ポリシリコン（LTPS）や酸化物半導体膜からなってもよく、その他の半導体からなってもよい。ここで、ソース電極３２Ｓ及びドレイン電極３２Ｄは、所定の間隔を挟んで対向状に配されているため、相互が直接的には電気的に接続されていない。しかし、ソース電極３２Ｓ及びドレイン電極３２Ｄは、その下層側の半導体膜３７を介して間接的に電気的に接続されており、この半導体膜３７における両電極３２Ｓ，３２Ｄ間のブリッジ部分が、ドレイン電流が流れるチャネル領域として機能する。両電極３２Ｓ，３２Ｄ、及び半導体膜３７の上層側には、これらを覆う形で透明な無機材料からな

る保護絶縁膜３９が形成されている。

[0043] 保護絶縁膜３９上には、図３に示すように、保護絶縁膜３９を覆う形で上述した樹脂膜１２が形成されている。樹脂膜１２のうち保護絶縁膜３９を覆う部分は、ＴＦＴ３２の平坦化膜として機能する。保護絶縁膜３９及び樹脂膜１２のうち、Ｚ軸方向においてドレイン電極３２Ｄの一部と重畳する位置には、第２のコンタクトホールＣＨ２が上下に貫通する形で形成されている。この第２のコンタクトホールＣＨ２の開口内には、ドレイン電極３２Ｄが露出している。画素電極３４は、この第２のコンタクトホールＣＨ２の開口内に埋め込まれた形で樹脂膜１２の一部上に形成されており、第２のコンタクトホールＣＨ２を通して画素電極３４がドレイン電極３２Ｄと電気的に接続されている。画素電極３４がドレイン電極３２Ｄに接続されることで、ＴＦＴ３２のゲート電極３２Ｇが通電すると（ＴＦＴ３２がオンされると）、チャネル領域を介してソース電極３２Ｓとドレイン電極３２Ｄとの間に電流が流されるとともに、画素電極３４に所定の電圧が印加されるようになっている。

[0044] ここで、ソース配線及び容量配線は、図示しないコンタクトホールを通してゲート配線３６Ｇと接続されている。そして、これらのゲート配線３６Ｇ、ソース配線、容量配線には、樹脂膜１２上にパターニングされた接続用配線１３を介してコントロール基板から各信号または基準電位が入力されるようになっており、それによりＴＦＴ３２の駆動が制御される。なお、上述したように、接続用配線１３及びゲート配線３６Ｇは、いずれも金属配線であり、第１のコンタクトホールＣＨ１の開口内で直接接続されているので、接続用配線１３及びゲート配線３６Ｇを介してコントロール基板とアレイ基板３０上に形成された薄膜パターン群３０Ｌとの間で良好な導通が図られている。

[0045] 次に、液晶パネル１０の表示領域Ａ１におけるカラーフィルタ基板２０の構成について説明する。カラーフィルタ基板２０を構成する第１ガラス基板２０Ａの内面側（液晶層１８側）には、図２に示すように、アレイ基板３０

の各画素電極３４と平面視において重畳する位置に多数個ずつマトリクス状に並列して配置されたカラーフィルタ２２が並んで設けられている。カラーフィルタ２２は、Ｒ（赤色），Ｇ（緑色），Ｂ（青色）等の各着色部から構成されている。カラーフィルタ２２を構成する各着色部間には、混色を防ぐための略格子状の遮光部（ブラックマトリクス）２３が形成されている。遮光部２３は、アレイ基板３０上に設けられたゲート配線３６Ｇ、ソース配線、及び容量配線に対して平面に視て重畳する配置とされる。

[0046] 液晶パネル１０では、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３４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。これら各色の画素は、液晶パネル１０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。また、カラーフィルタ２２及び遮光部２３の内面側には、図２に示すように、アレイ基板３０側の画素電極３４と対向する対向電極２４が設けられている。対向電極２４は、液晶パネル１０の非表示領域Ａ２に配設された図示しない対向電極配線と接続されている。対向電極２４には、対向電極配線から基準電位が印加されるようになっており、ＴＦＴ３２によって画素電極３４に印加する電位を制御することで、画素電極３４と対向電極２４との間に所定の電位差を生じさせることができる。

[0047] さて、本実施形態の液晶パネル１０では、上述したように、樹脂膜１２が可撓性を有しており、その一部が薄膜パターン群３０Ｌの一部を構成するとともに薄膜パターン群３０Ｌからシール剤４０の外側にはみ出す形で連続して配されている。このため、樹脂膜１２のうち、第２ガラス基板３０Ａの一部上に配された部分を薄膜パターン群３０Ｌの一部を構成する層間絶縁膜部１２Ｂとすることができ、層間絶縁膜部１２Ｂ以外の部分、換言すれば上記接続用配線１３が形成された部分を、液晶表示装置１を駆動するための信号

が伝送されるフレキシブル基板部１２Ａとすることができる。

[0048] さらに、本実施形態の液晶パネル１０では、樹脂膜１２が第２ガラス基板３０Ａの一部上からシール剤４０の外側まで連続して配されていることから、樹脂膜１２の一部が第２ガラス基板３０Ａと第１ガラス基板２０Ａとの間でシール剤４０と重畳する。このため、シール剤４０よりも外側にフレキシブル基板の実装領域を確保する必要がなく、シール剤の外側にフレキシブル基板の実装領域が確保された従来の液晶表示装置と比べて、液晶表示装置１の狭額縁化を図ることができる。

[0049] 以上が本実施形態に係る液晶パネル１０の構成であり、次に、上記のような構成とされた液晶パネル１０の製造方法を説明する。以下では、アレイ基板３０の製造方法について特に詳しく説明するものとし、先にアレイ基板３０の製造方法について説明する。なお、以下の手順においてパターニングされた薄膜を形成する場合は、既知のフォトリソグラフィー法を用いる。本実施形態のアレイ基板３０の製造工程では、まず、図４に示すように、第２ガラス基板３０Ａ上の一部にパターニングされたゲート配線３６Ｇを形成し、続いてゲート配線３６Ｇを覆う形でパターニングされたゲート絶縁膜３８Ｇを形成する。次に、ゲート絶縁膜３８Ｇ上の一部に、パターニングされたソース配線、半導体膜３７、をそれぞれ形成することで、第２ガラス基板３０Ａ上の一部に複数のＴＦＴ３２を形成する。パターニングされたゲート配線３６Ｇのうち ＴＦＴ３２と重畳する部分は、ゲート電極３２Ｇを構成する。また、パターニングされたソース配線のうちＴＦＴ３２と重畳する部分は、ソース電極３２Ｓ又はドレイン電極３２Ｄを構成する。

[0050] 次に、各ＴＦＴ３２を覆う形でパターニングされた保護絶縁膜３９を形成する。次に、図５に示すように、ゲート絶縁膜３８Ｇ上に、第２ガラス基板３０Ａ上の一部と第２ガラス基板３０Ａ上の他の一部とに亘って連続する形で、透明なポリイミド膜からなる樹脂膜１２を形成する。この樹脂膜１２により、各ＴＦＴ３２の表面が平坦化される。次に、図６に示すように、樹脂膜１２の一部及びゲート絶縁膜３８Ｇの一部に上下に貫通する第１のコンタ

クトホールＣＨ１を形成し、その開口内にゲート配線３６Ｇの一端部を露出させる。さらに、樹脂膜１２の一部及び保護絶縁膜３９の一部に上下に貫通する第２のコンタクトホールＣＨ２を複数形成し、その開口内に各ドレイン電極３２Ｄの一部を露出させる。

[0051] 次に、第１のコンタクトホールＣＨ１を跨ぐ形で樹脂膜１２上の一部（第２ガラス基板３０Ａ上の上記他の一部の上層側に位置する部分）に接続用配線１３を形成する（配線形成工程）。これにより、接続用配線１３がゲート配線３６Ｇと直接接続される。次に、各第２のコンタクトホールＣＨ２を跨ぐ形で樹脂膜上の一部（第２ガラス基板３０Ａ上の上記一部の上層側に位置する部分）にパターニングされた画素電極３４をそれぞれ形成する。以上により、アレイ基板３０を構成する第２ガラス基板３０Ａ上に積層された複数の薄膜パターンからなる薄膜パターン群３０Ｌが形成される（薄膜形成工程）。その後、樹脂膜１２上の一部及び接続用配線１３上の一部に配向膜１０Ｂを形成する。以上の手順によりアレイ基板３０が完成する。

[0052] 次に、カラーフィルタ基板２０の製造方法について簡単に説明する。カラーフィルタ基板２０の製造過程では、まず、第１ガラス基板２０Ａ上に薄膜状の遮光部２３を成膜し、フォトリソグラフィー法により略格子状に加工する。遮光部２３は、例えばチタンにより形成される。次に、カラーフィルタ２２を構成する各着色部を所望の位置に形成する。次に、遮光部２３及びカラーフィルタ２２を覆う形で、対向電極２４を形成する。次に、対向電極を覆う形で保護膜としての透明な絶縁膜（不図示）を形成する。この絶縁膜は、例えば二酸化珪素により形成される。その後、絶縁膜の表面に配向膜１０Ａを形成する。以上の手順によりカラーフィルタ基板２０が完成する。

[0053] アレイ基板３０及びカラーフィルタ基板２０が完成すると、次に、薄膜パターン群３０Ｌを枠状に囲むとともに当該囲む領域の外側に樹脂膜１２の一部がはみ出す形で樹脂膜１２上（第２ガラス基板３０Ａ上）にシール剤４０を塗布する。具体的には、本実施形態では、図８に示すように、シール剤４０の一部がＺ軸方向において第１のコンタクトホールＣＨ１と重畳する形で

（ゲート配線３６Ｇの一端部と重畳する形で）シール剤４０を塗布する。次に、第２ガラス基板３０Ａ上にカラーフィルタ基板２０を構成する第１ガラス基板２０Ａを対向配置し、第１ガラス基板２０Ａの端面と第２ガラス基板３０Ａの端面とが略一致するように位置合わせを行う。次に、液晶滴下装置を用いたＯＤＦ（One Drop Fill）法により、第２ガラス基板３０Ａ上のシール剤４０に囲まれた領域内に液晶を滴下注入し、液晶層１８を形成する。次に、図８に示すように、当該シール剤４０を介して第２ガラス基板３０Ａに第１ガラス基板２０Ａを対向状に貼り合わせる（貼り合わせ工程）。

[0054] 次に、図９に示すように、スクライバー４４を用いて、第１ガラス基板２０Ａのうちシール剤４０の外側に位置する部分と他の部分との境界部に切り込みを入れ、当該外側に位置する部分を除去する（第２基板除去工程）。次に、図１０に示すように、レーザ照射装置４２を用いて、シール剤４０の外側におけるゲート絶縁膜３８Ｇと樹脂膜１２との境界部のうちシール剤４０の近傍に位置する部分にレーザＬ１を照射する（レーザ照射工程）。これにより、樹脂膜１２のうちレーザＬ１が照射された部分に脆弱層１２Ｃが形成される。次に、図１１に示すように、スクライバー４４を用いて、第２ガラス基板３０Ａのうち上記レーザ照射工程でレーザが照射された部分と他の部分との境界部である２箇所にそれぞれ切り込みを入れ、第２ガラス基板３０Ａのうち当該２箇所の境界部の間に位置する部分を樹脂膜１２（ゲート絶縁膜３８Ｇ）から剥離させて除去する（第１基板除去工程）。これにより、第２ガラス基板３０Ａの一部が除去され、第２ガラス基板３０Ａのうちシール剤４０の外側に残る部分が第３ガラス基板３０Ｂ（図２参照）とされる。

[0055] 次に、樹脂膜１２のうちシール剤４０の外側に露出する部分を、第２ガラス基板３０Ａの板面に対して略直角となるように裏側（第１ガラス基板２０Ａ側とは反対側）に折り曲げる（折り曲げ工程）。その後、両ガラス基板２０Ａ、３０Ａの外面側にそれぞれ偏光板１０Ｃ、１０Ｄを貼り付け、シール剤４０の外側に残る第３ガラス基板３０Ｂにコントロール基板を接続する。さらに、接続用配線１３の先端部をコントロール基板に接続し、当該コント

ロール基板上にＩＣチップ等を実装することで、液晶パネル１０が完成する。その後、液晶パネル１０の裏側にバックライト装置を組み付けることで、本実施形態に係る液晶表示装置１が完成する。なお、図３では、ゲート絶縁膜３８Ｇのうちシール剤４０の外側に位置する部分については、図示を省略している。

[0056] 以上説明したように本実施形態の液晶パネル１０の製造方法では、パターン形成工程において第２ガラス基板３０Ａ上の一部にゲート配線３６Ｇと樹脂膜１２の一部とを含む薄膜パターン群３０Ｌを形成することで、ゲート配線３６Ｇの一部をＴＦＴ３２のゲート電極３２Ｇとする。そして、樹脂膜１２のうち第２ガラス基板３０Ａ上の一部に形成される部分を、各ＴＦＴ３２上に形成される層間絶縁膜部１２Ｂとすることができる。さらに、配線形成工程において樹脂膜１２上の一部にゲート配線３６Ｇと直接接続される接続用配線１３を形成するため、樹脂膜１２のうち第２ガラス基板３０Ａ上の他の一部に形成される部分を、製造後の液晶表示装置１を駆動するための信号が伝送されるフレキシブル基板部１２Ａとすることができる。

[0057] そして、貼り合わせ工程は上記各工程の後に行われるので、貼り合わせ工程では、樹脂膜１２のうちフレキシブル基板部１２Ａとされる部分の一部が、シール剤の内側及びＺ軸方向においてシール剤と重畳する位置に配されるように、シール剤を塗布することができる。このため、第２基板除去工程及び第１基板除去工程では、従来技術のようにシール剤の外側にフレキシブル基板を実装するための領域を確保する必要がなく、第１ガラス基板２０Ａ及び第２ガラス基板３０Ａのうちシール剤４０の外側に位置する部分を大幅に除去することができる。その結果、シール剤の外側にフレキシブル基板の実装領域が確保された従来の液晶表示装置と比べて、狭額縁が実現された液晶表示装置１を製造することができる。

[0058] さらに本実施形態では、樹脂膜形成工程において、第２ガラス基板３０Ａ上の一部に形成する樹脂膜１２と第２ガラス基板３０Ａ上の他の一部に形成する樹脂膜１２とを一括して形成する。このため、両樹脂膜を離間した形で

形成する場合と比べて、樹脂膜形成工程の簡略化を図ることができる。

[0059] ＜実施形態１の変形例＞

図１２を参照して実施形態１の変形例を説明する。本変形例に係る液晶表示装置は、第２ガラス基板３０Ａ上に形成された樹脂膜１１２Ａ，１１２Ｂが２つに離間している点で実施形態１のものと異なっている。その他の構成については、実施形態１で説明した液晶表示装置と同様である。本変形例では、図１２に示すように、液晶パネル１１０において、ゲート絶縁膜３８Ｇ上のうち、Ｚ軸方向においてシール剤４０と重畳する部分及びシール剤４０の外側に位置する部分に第１樹脂膜１１２Ａが配され、各ＴＦＴ３２の上層側に第２樹脂膜１１２Ｂが配されている。第１樹脂膜１１２Ａと第２樹脂膜１１２Ｂは離間しており、第１樹脂膜１１２ＡはＩＣチップからの信号を液晶パネル１１０に伝送するためのフレキシブル基板として機能し、第２樹脂膜１１２Ｂは各ＴＦＴ３２と各画素電極３４との間を隔てる層間絶縁膜として機能する。また、第１樹脂膜１１２Ａには、接続用配線１１３が配設されている。

[0060] また、ゲート絶縁膜３８Ｇのうち第１樹脂膜１１２Ａと第２樹脂膜１１２Ｂとの間に位置する部分には、第３のコンタクトホールＣＨ３が上下に貫通する形で形成されており、この第３のコンタクトホールＣＨ３内にゲート配線３６Ｇの一端部が露出している。接続用配線１１３は、第３のコンタクトホールＣＨ３を跨ぐ形で形成されており、その一端部がこの第３のコンタクトホールＣＨ３を介してゲート配線３６Ｇと直接接続されることでゲート配線３６Ｇと電気的に接続されるとともに、その他端部がコントロール基板と電気的に接続されている。

[0061] 上記のような構成とされた本変形例の液晶パネル１１０は、薄膜形成工程において、第１樹脂膜１１２Ａと第２樹脂膜１１２Ｂとを同一工程で離間した形で形成し、第１樹脂膜１１２Ａと第２樹脂膜１１２Ｂとの間に上記第３のコンタクトホールＣＨ３を形成することで、他は実施形態１と同様の手順により製造することができる。本変形例では、このように互いに離間した形

で第１樹脂膜１１２Ａと第２樹脂膜１１２Ｂを形成した場合であっても、フレキシブル基板として機能する第１樹脂膜１１２Ａの一部をＺ軸方向においてシール剤４０と重畳するように配することができるので、シール剤４０の外側にフレキシブル基板の実装領域が確保された従来の液晶表示装置と比べて、狭額縁が実現された液晶表示装置を製造することができる。

[0062] ＜実施形態２＞

次に、図１３を参照して実施形態２を説明する。本実施形態に係る液晶表示装置は、樹脂膜２１２のフレキシブル基板部２１２Ａにおける構成が実施形態１のものと異なっている。その他の構成については実施形態１と同様であるため、説明を省略する。本実施形態では、図１３に示すように、液晶パネル２１０において、樹脂膜２１２上のうちシール剤４０の外側に位置する部分の一部に、補強樹脂膜２５２が貼り付けられて配されている。この補強樹脂膜２５２は、樹脂膜２１２の厚みを増すことでシール剤４０の外側に位置する樹脂膜２１２を補強する機能を果たす。樹脂膜２１２のうち補強樹脂膜２５２が配された部分の厚みは、例えば５μｍ以上とされる。

[0063] 上記のような構成とされた本実施形態の液晶パネル２１０は、第２基板除去工程後に、樹脂膜２１２のうちシール剤４０の外側に位置する部分の一部に上記補強樹脂膜２５２を貼り付け、その後に第１基板除去工程を行うことで製造することができる。ここで、樹脂膜のうち薄膜パターン群の一部とされる部分（各ＴＦＴ上に配される部分）は、液晶パネルの薄型化を図る観点、及び各ＴＦＴにおけるドレイン電極と画素電極との間の接続容易性の観点から、その厚みが小さいことが好ましい。一方、樹脂膜のうちシール剤の外側に位置する部分は、強度を確保するために十分な膜厚が必要とされる。本実施形態の構成によると、液晶パネル２１０の薄型化を図りながら、また、各ＴＦＴ３２におけるドレイン電極と画素電極３４との間の接続容易性を確保しながら、補強樹脂膜２５２によって樹脂膜２１２のうちシール剤４０の外側に位置する部分の強度を確保することができる。

[0064] ＜実施形態２の変形例１＞

図１４を参照して実施形態２の変形例１を説明する。本変形例に係る液晶表示装置は、樹脂膜２１２のフレキシブル基板部２１２Ａにおける構成が実施形態２のものと異なっている。その他の構成については、実施形態２で説明した液晶表示装置と同様である。本変形例では、図１４に示すように、樹脂膜３１２のフレキシブル基板部３１２Ａの表面のうちシール剤４０と補強樹脂膜２５２との間に位置する部分に可撓性を有する第１の樹脂材料ＲＭ１が接着されて配されている。

[0065] ここで、仮に上記補強樹脂膜をシール剤と接触させた形で配すると、樹脂膜のうちシール剤の外側に位置する部分を折り曲げ難くなるため、補強樹脂膜はシール剤から離した形で配することが好ましい。一方、補強樹脂膜をシール剤から離した形で配すると、シール剤の外側でシール剤の近傍に位置する部分（以下、「エッジ部分」と称する）では樹脂膜の厚みが薄く、樹脂膜の強度を確保することが難しい。本変形例の構成によると、シール剤４０と補強樹脂膜２５２との間に可撓性を有する上記第１の樹脂材料ＲＭ１を配することで、樹脂膜３１２のフレキシブル基板部３１２Ａのうちシール剤４０の外側に位置する部分の折り曲げ易さを確保しながら、エッジ部分における樹脂膜３１２の強度を確保することができる。

[0066] ＜実施形態２の変形例２＞

図１５を参照して実施形態２の変形例２を説明する。本変形例に係る液晶表示装置は、樹脂膜４１２のフレキシブル基板部４１２Ａにおける構成が実施形態２のものと異なっている。その他の構成については、実施形態２で説明した液晶表示装置と同様である。本変形例では、図１５に示すように、樹脂膜４１２のフレキシブル基板部４１２Ａの裏面のうちシール剤４０と補強樹脂膜２５２との間に位置する部分に可撓性を有する第２の樹脂材料ＲＭ２が接着されて配されている。このような構成とされた場合であっても、樹脂膜４１２のフレキシブル基板部４１２Ａのうちシール剤４０の外側に位置する部分の折り曲げ易さを確保しながら、エッジ部分における樹脂膜４１２の強度を確保することができる。

[0067] ＜実施形態２の変形例３＞

図１６を参照して実施形態２の変形例３を説明する。本変形例に係る液晶表示装置は、樹脂膜５１２のフレキシブル基板部５１２Ａにおける構成が実施形態２のものと異なっている。その他の構成については、実施形態２で説明した液晶表示装置と同様である。本変形例では、図１６に示すように、樹脂膜５１２のフレキシブル基板部５１２Ａの表面及び裏面のうちシール剤４０と補強樹脂膜２５２との間に位置する部分に上記第１の樹脂材料ＲＭ１と上記第２の樹脂材料ＲＭ２の両方が接着されて配されている。このような構成とされることで、樹脂膜５１２のフレキシブル基板部５１２Ａのうちシール剤４０の外側に位置する部分の折り曲げ易さを確保しながら、エッジ部分における樹脂膜５１２の強度を一層確保することができる。

[0068] ＜実施形態３＞

次に、図１７を参照して実施形態３を説明する。本実施形態に係る液晶表示装置は、液晶パネル６１０における第２ガラス基板６３０Ａのサイズが実施形態２のものと異なっている。その他の構成については実施形態２と同様であるため、説明を省略する。本実施形態では、図１７に示すように、実施形態２と同様に、液晶パネル６１０において、樹脂膜６１２上のうちシール剤４０の外側に位置する部分の一部に、補強樹脂膜２５２が貼り付けられて配されている。さらに、第２ガラス基板６３０Ａのサイズが実施形態２のものと比べて大きくされており、Ｚ軸方向（第２ガラス基板６３０Ａの厚み方向）において補強樹脂膜２５２と重畳する位置まで配されている。

[0069] 本実施形態では、上記のような構成とされることで、液晶パネル６１０におけるエッジ部分が第２ガラス基板６３０Ａによって補強される。このため、シール剤４０と補強樹脂膜２５２との間に位置する部分に上記樹脂材料ＲＭ１，ＲＭ２を配することなく、樹脂膜６１２の強度を一層確保することができる。

[0070] ＜実施形態４＞

次に、図１８を参照して実施形態４を説明する。本実施形態に係る液晶表

示装置は、樹脂膜７１２の補強態様が実施形態２，３のものと異なっている。その他の構成については実施形態１と同様であるため、説明を省略する。本実施形態では、図１８に示すように、液晶パネル６１０において、補強樹脂膜７５４が、第１ガラス基板２０Ａ上とシール剤４０の外側に位置する樹脂膜７１２上の一部にそれぞれ貼り付けられることで、当該第１ガラス基板２０Ａ上から当該樹脂膜７１２上の一部に跨る形で連続して配されている。この補強樹脂膜７５４は、実施形態２における補強樹脂膜２５２と同様に、樹脂膜７１２の厚みを増すことでシール剤４０の外側に位置する樹脂膜７１２を補強する機能を果たす。

[0071] ここで、仮にシール剤と補強樹脂膜との間に上記樹脂材料等を配した場合、樹脂膜に対する樹脂材料の接着強度によっては、樹脂膜のうちシール剤の外側に位置する部分を折り曲げる際等に当該樹脂材料が樹脂膜から剥がれる虞がある。これに対し本実施形態の構成によると、補強樹脂膜７５４の一部が第１ガラス基板２０Ａ上に配されることで第１ガラス基板２０Ａに支持されるため、シール剤４０と補強樹脂膜７５４との間に樹脂材料等を配することなく、エッジ部分における樹脂膜７１２の強度を確保することができる。

[0072] ＜実施形態４の変形例＞

図１９を参照して実施形態４の変形例を説明する。本変形例に係る液晶表示装置は、補強樹脂膜８５４の配置態様が実施形態４のものと異なっている。その他の構成については、実施形態４で説明した液晶表示装置と同様である。本変形例に係る液晶パネル８１０では、図１９に示すように、実施形態４と異なり、補強樹脂膜８５４のうち第１ガラス基板２０Ａ上に位置する部分がＺ軸方向（第１ガラス基板２０Ａの厚み方向）において非表示領域Ａ２に重畳する位置にのみ配されている。換言すれば、補強樹脂膜８５４がＺ軸方向において表示領域Ａ１と重畳しないように配されている。

[0073] ここで、仮に実施形態４のように補強樹脂膜の一部がＺ軸方向において表示領域と重畳していると、補強樹脂膜の光透過率によっては、液晶パネルの表示品位が劣化することがある。これに対し本変形例では、補強樹脂膜８５

４がＺ軸方向において表示領域Ａ１と重畳しないので、補強樹脂膜８５４の一部を第１ガラス基板２０Ａ上に配した場合であっても、液晶パネル８１０の表示品位に影響を与えることなく、エッジ部分における樹脂膜８１２の強度を確保することができる。

[0074] なお、上述した実施形態４及びその変形例では、図１８及び図１９に示すように、樹脂膜７１２，８１２のうちシール剤４０の外側に位置する部分が折り曲げられる前の状態で当該樹脂膜７１２，８１２の一部に上記補強樹脂膜７５４，８５４が貼り付けられた例を示しているが、液晶パネル７１０，８１０の製造過程において、当該シール剤４０の外側に位置する部分を折り曲げた後に樹脂膜７１２，８１２の一部に上記補強樹脂膜７５４，８５４を貼り付けてもよい。

[0075] ＜実施形態５＞

次に、図２０を参照して実施形態５を説明する。本実施形態に係る液晶表示装置は、第２ガラス基板９３０Ａのサイズが実施形態１のものと異なっている。その他の構成については実施形態１と同様であるため、説明を省略する。本実施形態では、図２０に示すように、液晶パネル９１０において、第２ガラス基板９３０Ａのサイズが実施形態１のものと比べて小さくされている。詳しくは、第２ガラス基板９３０Ａのうち樹脂膜９１２がシール剤４０の外側に伸びている側の端面（図２０における右側の端面）が、シール剤４０の外面よりも内側に位置するとともにＺ軸方向においてシール剤４０と重畳している。

[0076] 本実施形態では、第２ガラス基板９３０Ａが上記のようなサイズとされることで、図２０に示すように、第２ガラス基板９３０Ａの端面と樹脂膜９１２の折り曲げ部分との間に隙間Ｓ１が設けられている。このため、この隙間Ｓ１によって第２ガラス基板９３０Ａの端面と樹脂膜９１２の折り曲げ部分との間が非接触となり、本実施形態の液晶表示装置では、第２ガラス基板９３０Ａの端面によって樹脂膜９１２の折り曲げ部分が損傷することを抑制することができる。

[0077] ＜実施形態６＞

次に、図２１を参照して実施形態６を説明する。本実施形態の液晶表示装置は、図２１に示すように、液晶パネル１０１０の裏側に接着剤１０５８を介してバックライト装置（照明装置の一例）１０５６が固着されている。さらに、シール剤４０の外側に位置する樹脂膜１０１２の折り曲げ部分の先端部がバックライト装置の裏側で折り返されており、当該折り曲げ部分の全体が接着剤１０５８を介してバックライト装置１０５６に固着されている。バックライト装置１０５６の裏側に位置する樹脂膜１０１２の折り曲げ部分の先端部には、ＩＣチップ１６が実装されたコントロール基板１４が接続されている。

[0078] 本実施形態では、上記のような構成とされていることで、液晶パネルや樹脂膜のフレキシブル基板部がバックライト装置から離間した構成と比べて液晶表示装置の薄型化を図ることができる。また、仮に液晶パネルや樹脂膜のフレキシブル基板部がバックライト装置から離間した構成である場合、液晶表示装置の製造過程においてフレキシブル基板を液晶表示装置の筐体等に組み付ける際に当該フレキシブル基板部が撓んでフレキシブル基板部が破損する虞がある。これに対し本実施形態では、上記のような構成とされることで、液晶表示装置の製造過程において樹脂膜１０１２のフレキシブル基板部１０１２Ａが破損することを抑制することができる。

[0079] ＜実施形態７＞

次に、図２２から図２５を参照して実施形態７を説明する。本実施形態に係る液晶表示装置は、バックライト装置１０５６の裏側に位置する第３ガラス基板３０Ｂ上にＩＣチップ１１１６がＣＯＧ（Chip On Glass）実装されている点が実施形態１のものと異なっている。その他の構成については実施形態１と同様であるため、説明を省略する。本実施形態では、図２２に示すように、樹脂膜１１１２の折り曲げ部分の先端部がバックライト装置１０５６の裏側に位置しており、当該先端部に第３ガラス基板３０Ｂが接続されている。

[0080] この第３ガラス基板３０Ｂ上には、樹脂膜１１１２のフレキシブル基板部１１１２Ａ上に配された接続用配線１１１３が伸びている。また、第３ガラス基板３０Ｂ上には、接続用配線１１１３から離間した形でパターン配線１１６２が形成されている。そして、第３ガラス基板３０Ｂ上に配された接続用配線１１１３とパターン配線１１６２との間に跨る形で、ＩＣチップ１１１６が異方性導電膜１１６０を介して第３ガラス基板３０Ｂ上にＣＯＧ実装されており、これにより、接続用配線１１１３とパターン配線１１６２との間が電気的に接続されている。なお、コントロール基板は、図示はしないが、フレキシブル基板等を介してパターン配線１１６２に接続することができる。

[0081] 次に、上記のような構成とされた液晶パネル１１１０の製造方法を説明する。まず、実施形態１と同様に、薄膜形成工程、配線形成工程、貼り合わせ工程を行う。このとき薄膜形成工程では、図２３に示すように、第２ガラス基板３０Ａ上の他の一部（薄膜パターン群３０Ｌが形成されない部分）に樹脂膜１１１２を形成しない領域（図２３において符号３０Ａ２）を確保しつつ第２ガラス基板３０Ａ上に樹脂膜１１１２を形成する。また、配線形成工程では、接続用配線１１１３の先端部（樹脂膜１１１２を形成しない上記領域３０Ａ２上に形成される部分）に、接続用配線１１１３と同一材料からなり、接続用配線１１１３の先端部と所定の間隔を空けつつ対向状に配されるパターン配線１１６２を形成する。

[0082] 次に、レーザ照射工程を行う。この工程では、シール剤４０の外側における樹脂膜１１１２と第２ガラス基板３０Ａとの境界部のうち樹脂膜１１１２の先端部（樹脂膜１１１２を形成しない上記領域３０Ａ２の近傍に配された部分）を除く部分にレーザを照射する。これにより、樹脂膜１１１２の当該部分に脆弱層１１１２Ｃが形成される（図２３参照）。その後、実施形態１と同様に第２基板除去工程を行う。なお、第２基板除去工程を上記レーザ照射工程より先に行ってもよい。次に、図２４に示すように、第２ガラス基板３０Ａ上のうち薄膜形成工程で確保した上記領域３０Ａ２上に、ＩＣチップ

１１１６を実装する（実装工程）。この実装工程では、接続用配線１１１３とパターン配線１１６２との間に跨る形で、異方性導電膜１１６０を介して樹脂膜１１１２を形成しない上記領域３０Ａ２上にＩＣチップ１１１６をＣＯＧ実装する。

[0083] 次に、第１基板除去工程を行う。この工程では、図２４に示すように、第２ガラス基板３０Ａのうち上記レーザ照射工程でレーザが照射された部分と他の部分との境界部である２箇所にそれぞれ切り込みを入れ、第２ガラス基板３０Ａのうち当該２箇所の境界部の間に位置する部分を樹脂膜１１１２から剥離させて除去する。れにより、図２５に示すように、第２ガラス基板３０Ａの一部が除去され、第２ガラス基板３０Ａ上のうち薄膜形成工程で確保した上記領域３０Ａ２が、第２ガラス基板３０Ａから離間した第３ガラス基板３０Ｂとされる。

[0084] その後、両ガラス基板２０Ａ、３０Ａの外面側にそれぞれ偏光板を貼り付け、アレイ基板３０の裏側にバックライト装置１０５６を組み付けるとともに、第３ガラス基板３０Ｂ上のパターン配線１１６２にコントロール基板を接続する。そして、第３ガラス基板３０Ｂがバックライト装置１０５６の裏側に位置するまで、樹脂膜１１１２のうちシール剤４０の外側に位置する部分を撓ませて折り曲げる。以上の手順により、本実施形態の液晶表示装置が完成する。

[0085] 以上説明した本実施形態の製造方法によると、実装工程において第２ガラス基板３０Ａのうち樹脂膜１１１２を形成しない領域３０Ａ２にＩＣチップ１１１６を実装し、第１基板除去工程において第２ガラス基板３０Ａのシール剤４０の外側に位置する部分のうち樹脂膜１１１２を形成しない上記領域３０Ａ２を除いた部分を除去することで、第１基板除去工程後にシール剤４０とＩＣチップ１１１６との間に位置する樹脂膜１１１２を撓ませて折り曲げることができる。このため、シール剤４０の外側にＩＣチップ１１１６の実装領域を確保することなく、第２ガラス基板３０Ａ上にＩＣチップ１１１６をＣＯＧ実装することができ、狭額縁が実現された液晶表示装置を製造す

ることができる。

[0086] 上記の各実施形態の変形例を以下に列挙する。

（１）上記の各実施形態では、樹脂膜のうち薄膜パターン群の一部を構成する部分が層間絶縁膜として機能する構成を例示したが、樹脂膜のうち薄膜パターン群の一部を構成する部分の機能については限定されない。例えば、樹脂膜のうち薄膜パターン群の一部を構成する部分が保護絶縁膜として機能してもよい。

[0087] （２）上記の各実施形態では、樹脂膜がポリイミドを主成分とする透明な樹脂材料で形成されている例を示したが、樹脂膜を構成する材料は限定されない。ただし、樹脂膜はその一部が液晶パネルの表示領域と重畳する形で配されるため、透光性に優れた材料で形成されることが好ましい。

[0088] （３）上記の各実施形態では、液晶パネルが平面視矩形状とされた構成を例示したが、液晶パネルの外形形状をなす輪郭線の少なくとも一部が曲線状とされている構成であっても、本発明は適用可能である。

[0089] （４）上記の各実施形態では、貼り合わせ工程において液晶滴下装置を用いたＯＤＦ（One Drop Fill）法によって、シール剤に囲まれた領域内に液晶を滴下注入することで一対の基板の間に液晶層を形成する例を示したが、これに限定されない。例えば貼り合わせ工程後に一対の基板の間に液晶を注入することで液晶層を形成してもよい。

[0090] （５）上記の各実施形態では、コントロール基板上にＩＣチップが実装される例及び第２ガラス基板から離間した第３ガラス基板上にＩＣチップが実装される例を示したが、例えばフレキシブル基板を構成する材料が耐熱性に優れた材料である場合、樹脂膜形成工程において、フレキシブル基板上のうち第２ガラス基板との接続部とされる側の端部とは反対側の端部にＩＣチップを実装する領域を確保し、実装工程において、フレキシブル基板上の当該端部にＩＣチップを実装してもよい。

[0091] （６）上記の各実施形態では、液晶パネルの駆動方式がＴＮ（Twisted Nematic）型とされたの液晶表示装置の製造方法を例示したが、これに限定されな

い。例えば液晶パネルの駆動方式がＩＰＳ（In-Plane Swiching）型、ＭＶＡ（Multi-domain Vertical Alignment）型、ＦＦＳ（Fringe Field Swiching）型とされた液晶表示装置の製造過程において本発明を適用してもよい。

[0092] （７）上記の各実施形態では、液晶表示装置及びその製造方法について説明したが、これに限定されず、本発明は、液晶表示装置以外の表示装置にも適用可能である。例えば、有機ＥＬ表示装置の製造過程において本発明を適用してもよい。

[0093] 以上、各実施形態について詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

符号の説明

[0094] １：液晶表示装置、１０，１１０，２１０，３１０，４１０，５１０，６１０，７１０，８１０，９１０，１０１０，１１１０：液晶パネル、１２，１１２，２１２，３１２，４１２，５１２，６１２，７１２，８１２，９１２，１０１２，１１１２：樹脂膜、１２Ａ，１１２Ａ，２１２Ａ，３１２Ａ，４１２Ａ，５１２Ａ，６１２Ａ，７１２Ａ，８１２Ａ，９１２Ａ，１０１２Ａ，１１１２Ａ：フレキシブル基板部、１２Ｂ，１１２Ｂ，２１２Ｂ，３１２Ｂ，４１２Ｂ，５１２Ｂ，６１２Ｂ，７１２Ｂ，８１２Ｂ，９１２Ｂ，１０１２Ｂ，１１１２Ｂ：層間絶縁膜部、１２Ｃ，１１１２Ｃ：脆弱層、１３，１１３，１１１３：接続用配線、１４：コントロール基板、１６，１１１６：ＩＣチップ、１８：液晶層、２０：カラーフィルタ基板、２０Ａ：第１ガラス基板、２２：カラーフィルタ、２３：遮光部、２４：対向電極、３０，１３０，２３０，３３０，４３０，５３０，６３０，７３０，８３０，９３０，１０３０：アレイ基板、３０Ａ，６３０Ａ，９３０Ａ：第２ガラス基板、３０Ｂ：第３ガラス基板、３０Ｌ：薄膜パターン群、３２：ＴＦＴ、３２Ｄ：ドレイン電極、３２Ｇ：ゲート電極、３２Ｓ：ソース電極、３４：画素電極、３６Ｇ：ゲート配線、３７：半導体膜、３８Ｇ：ゲート絶縁膜、３９：保護絶縁膜、４０：シール剤、４４：スクライバー、２５２，７５４

，８５４：補強樹脂膜、１１６０：異方性導電膜、１１６２：パターン配線、Ａ１：表示領域、Ａ２：非表示領域、ＣＨ１：第１のコンタクトホール、ＣＨ２：第２のコンタクトホール、ＣＨ３：第３のコンタクトホール、Ｌ１：レーザ、ＲＭ１：第１の樹脂材料、ＲＭ２：第２の樹脂材料、Ｓ１：隙間

請求の範囲

[請求項1] 板面上の一部に複数の薄膜パターンが形成された第１基板と、前記薄膜パターンを囲む形で配されたシール剤を介して前記第１基板と貼り合わされた第２基板と、を有し、表示を行う表示パネルと、

可撓性を有し、前記薄膜パターンの一部を構成して該薄膜パターンから前記シール剤の外側にはみ出す形で連続して配されるとともに、少なくとも前記シール剤の外側に位置する部分に前記表示パネルを駆動するための信号が伝送される金属配線が形成された樹脂膜と、

を備える表示装置。

[請求項2] 前記樹脂膜上のうち前記シール剤の外側に位置する部分の少なくとも一部に、該樹脂膜の厚みを増すことで該樹脂膜を補強する補強樹脂膜が配されている、請求項１に記載の表示装置。

[請求項3] 前記樹脂膜上のうち前記シール剤と前記補強樹脂膜との間に位置する部分に可撓性を有する樹脂材料が配されている、請求項２に記載の表示装置。

[請求項4] 前記第１基板は、該第１基板の厚み方向において前記補強樹脂膜と重畳する位置まで配されている、請求項２に記載の表示装置。

[請求項5] 前記補強樹脂膜は、前記第２基板上から前記樹脂膜上の一部に跨る形で連続して配されている、請求項２に記載の表示装置。

[請求項6] 前記表示パネルは、そのパネル面内に画像を表示する表示領域と画像を表示しない非表示領域とを有し、

前記補強樹脂膜のうち前記第２基板上に位置する部分が該第２基板の厚み方向において前記非表示領域に重畳する位置にのみ配されている、請求項５に記載の表示装置。

[請求項7] 前記樹脂膜のうち前記シール剤の外側に位置する部分が前記第２基板側とは反対側に折り曲げられており、前記第１基板の端面と前記樹脂膜の折り曲げ部分との間に隙間が設けられている、請求項１から請求項６のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項8] 前記表示パネルに光を供給する照明装置をさらに備え、

一方の前記基板が前記照明装置に固着され、

前記樹脂膜のうち前記シール剤の外側に位置する部分の少なくとも一部が前記照明装置に固着されている、請求項１から請求項７のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項9] 第１基板上の一部に第１金属配線と樹脂膜とを含む複数の薄膜パターンを形成するとともに、前記第１基板上の他の一部に前記樹脂膜をさらに形成する薄膜形成工程と、

前記樹脂膜上の一部に前記第１金属配線と直接接続される第２金属配線を形成する配線形成工程と、

前記配線形成工程及び前記配線形成工程の後に、前記薄膜パターンを囲むとともに該囲む領域の内側と外側とに前記樹脂膜が位置する形で前記第１基板上にシール剤を塗布し、該シール剤を介して前記第１基板を第２基板と対向状に貼り合わせる貼り合わせ工程と、

前記貼り合わせ工程の後に、前記第２基板のうち前記シール剤の外側に位置する部分を除去する第２基板除去工程と、

前記貼り合わせ工程の後に、前記第１基板のうち前記シール剤の外側に位置する部分の少なくとも一部を前記樹脂膜から剥離させて除去する第１基板除去工程と、

備える表示装置の製造方法。

[請求項10] 前記薄膜形成工程では、前記樹脂膜を前記第１基板上の一部と前記第１基板上の他の一部とに亘って連続する形で形成し、

前記貼り合わせ工程では、前記囲む領域の外側に前記樹脂膜の一部がはみ出す形で前記第１基板上に前記シール剤を塗布する、請求項９に記載の表示装置の製造方法。

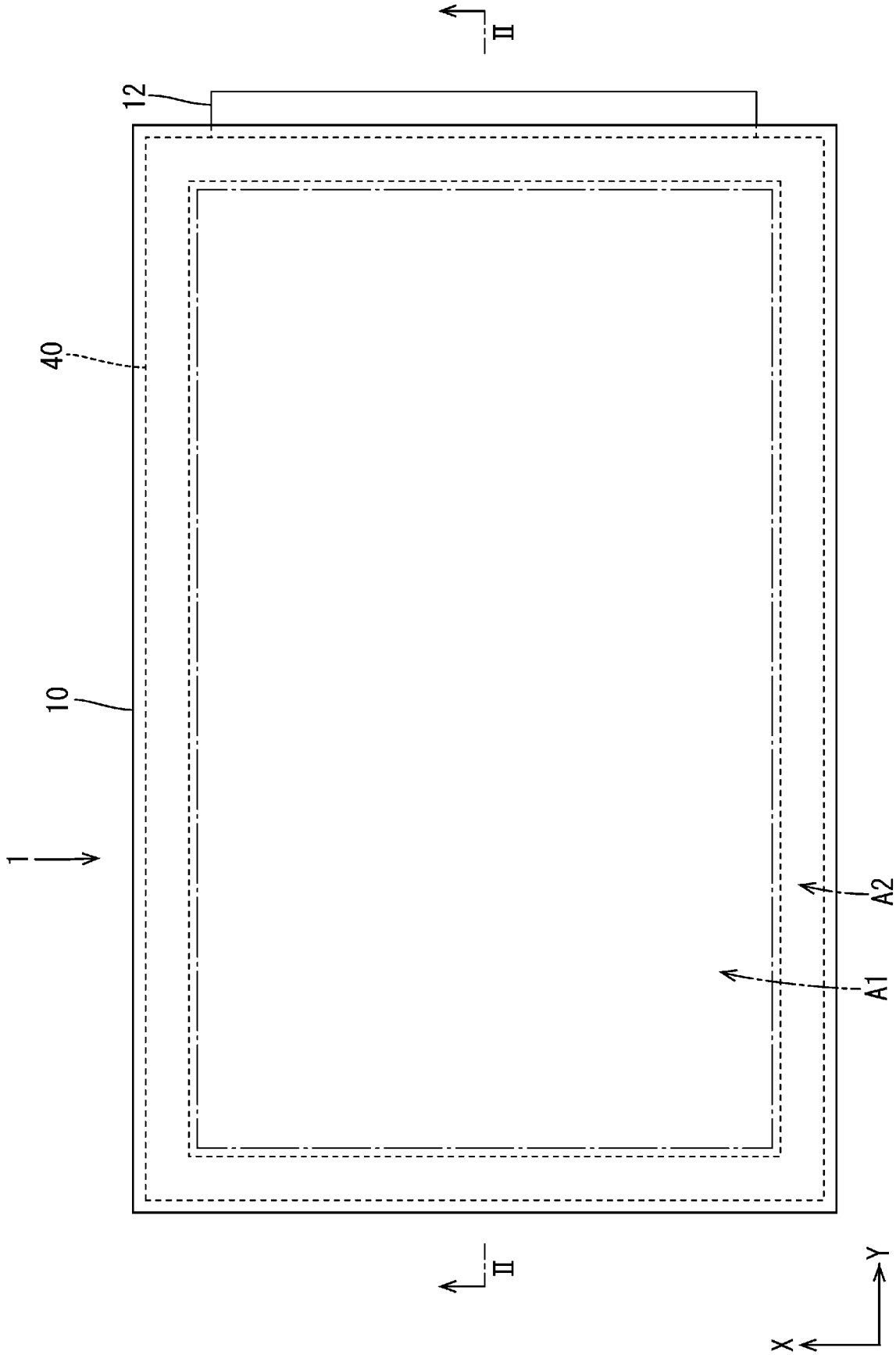
[請求項11] 前記第１基板除去工程では、前記第１基板を該第１基板の厚み方向において前記シール剤と重畳する部位に至るまでさらに除去する、請求項９または請求項１０に記載の表示装置の製造方法。

［請求項12］　前記薄膜形成工程では、前記第１基板上のうち前記樹脂膜の少なくとも一部を挟んで前記薄膜パターンを形成する領域とは反対側に当該表示装置を駆動する駆動部品を実装する領域を確保しつつ前記第１基板上に前記樹脂膜を形成し、

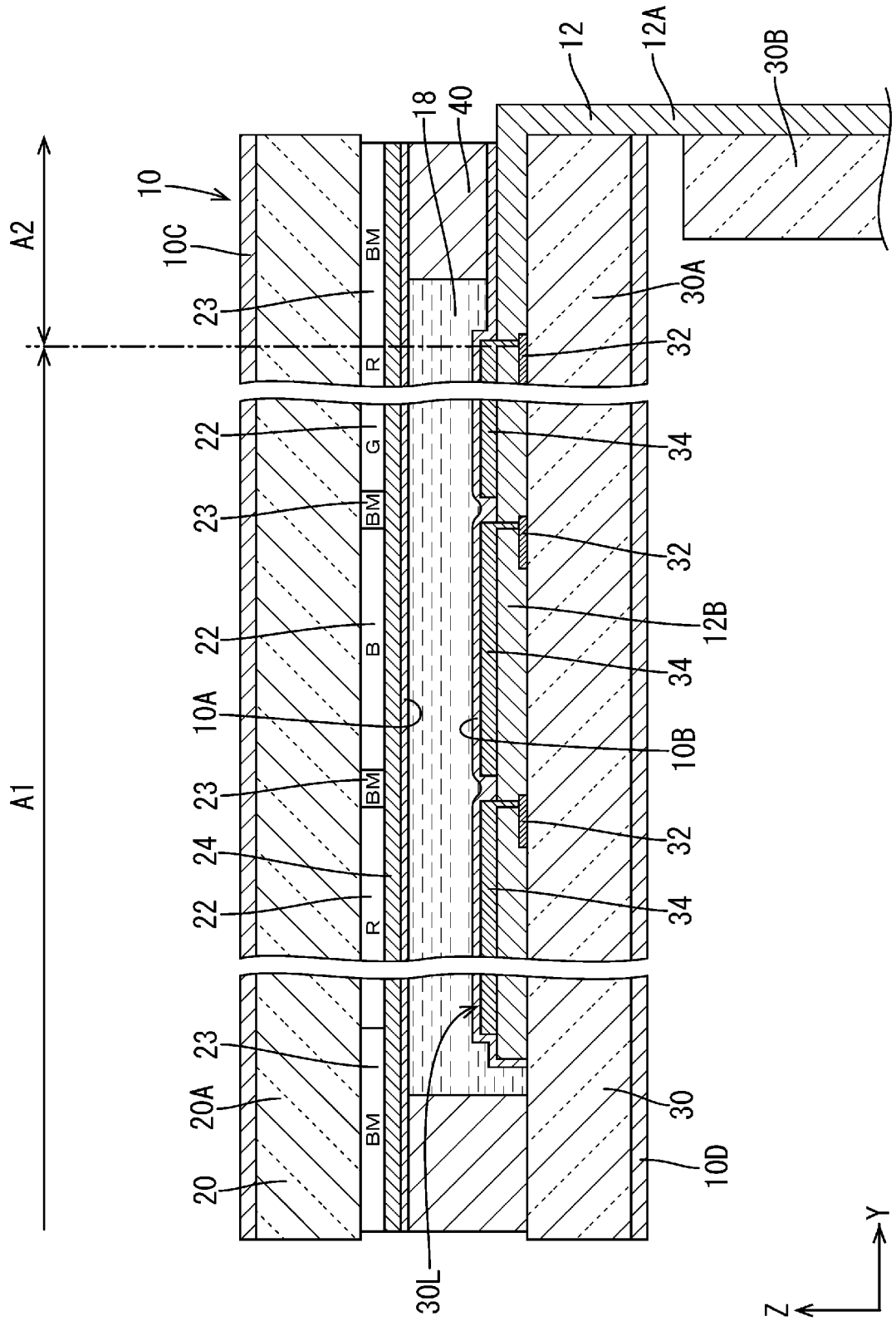
前記第２基板除去工程の後に、前記第１基板上のうち前記薄膜形成工程で確保した前記領域に前記駆動部品を実装する実装工程をさらに備え、

前記第１基板除去工程では、前記第１基板上のうち前記薄膜形成工程で確保した前記領域を除いた領域のうち少なくとも一部を除去する、請求項９から請求項１１のいずれか１項に記載の表示装置の製造方法。

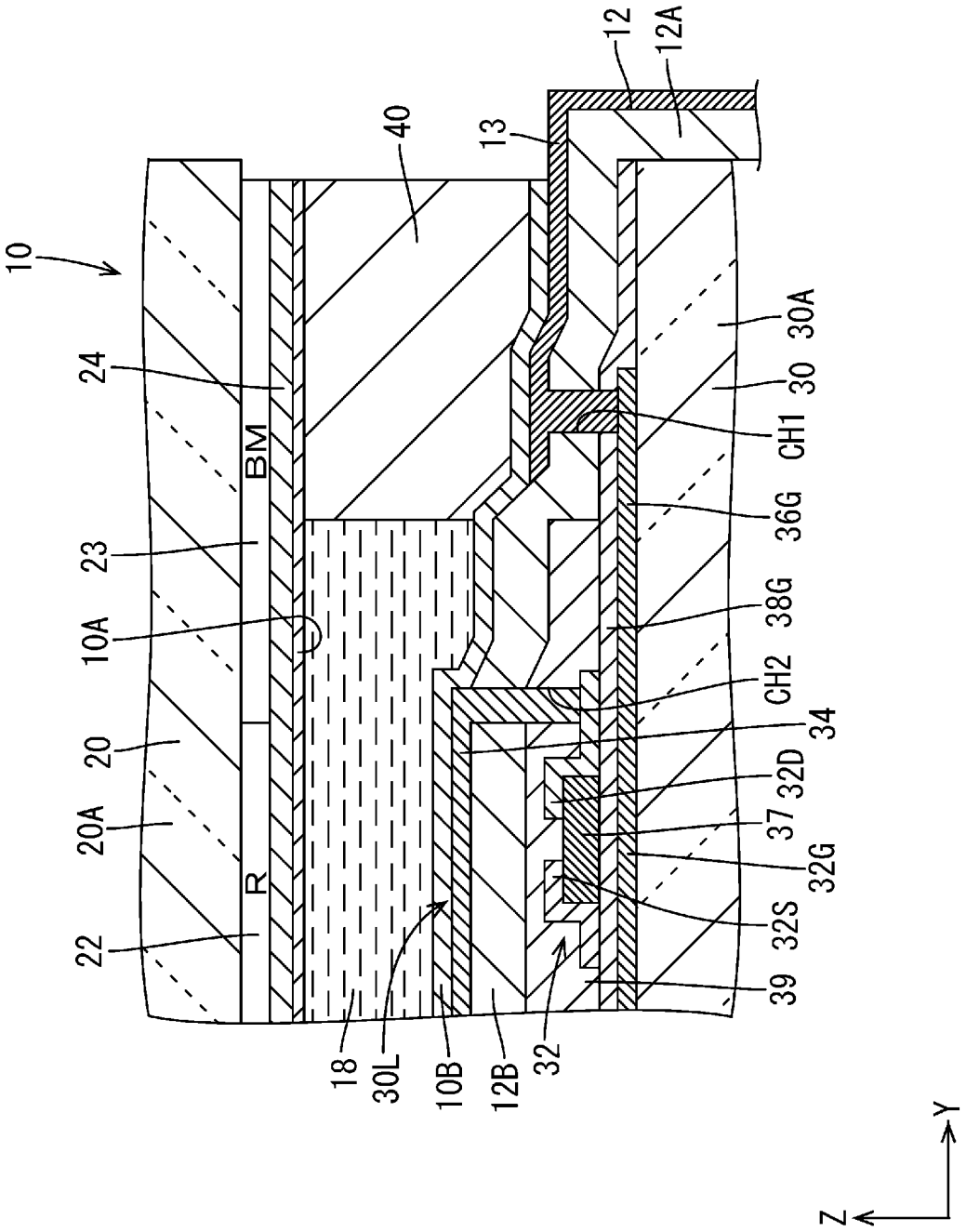
[図1]



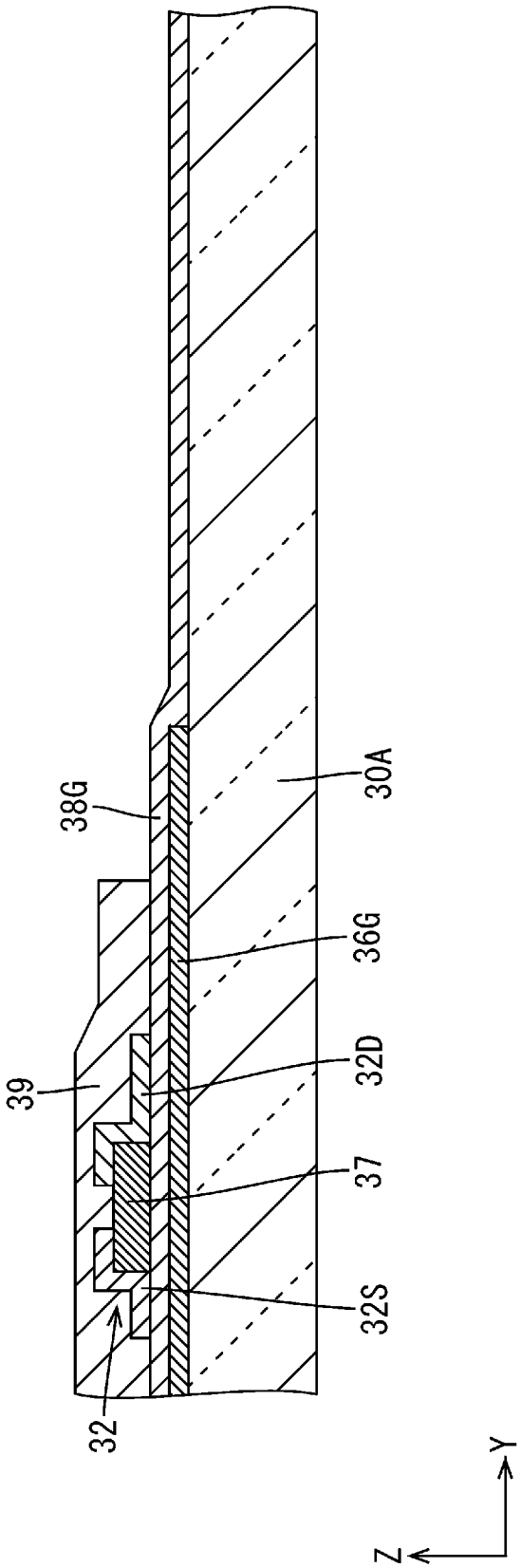
[図2]


A1
A2
10
10C
23
BM
R
18
40
12
12A
30B
30A
32
22
G
34
12B
B
10A
10B
24
20A
20
30
10D
30L
Z
Y

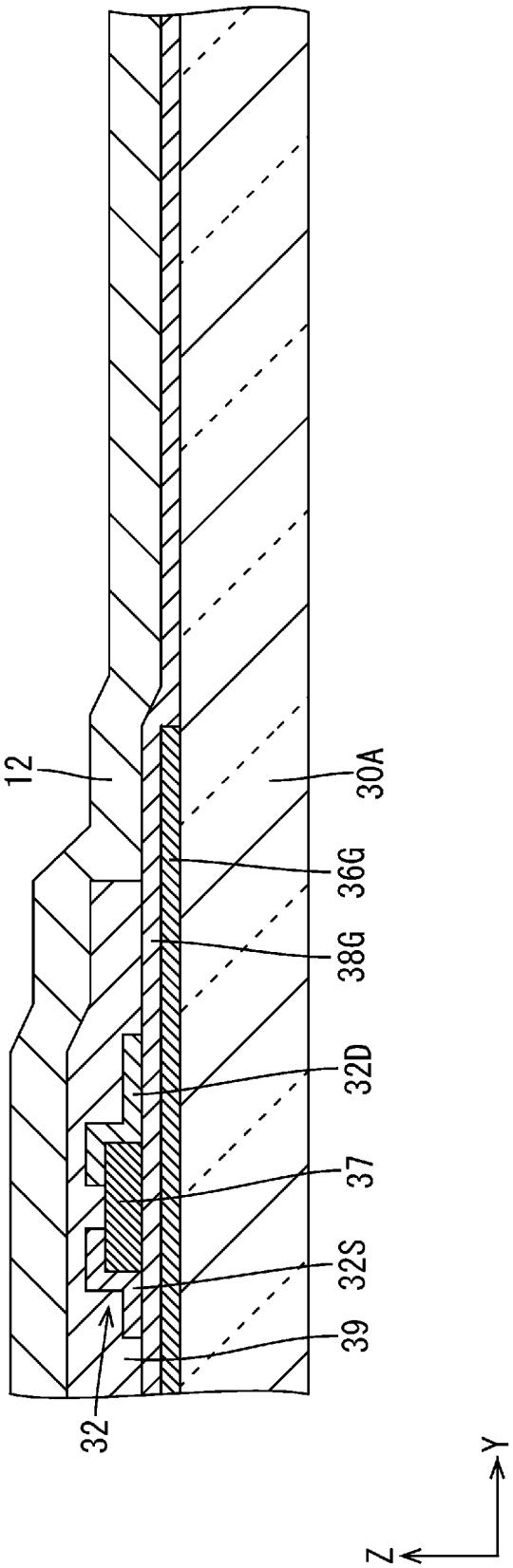
[図3]


10
24
23
10A
20
20A
22
BM
R
40
13
12
12A
30A
30
CH1
36G
38G
CH2
34
32D
37
32G
32S
39
18
30L
10B
12B
32
Y
Z

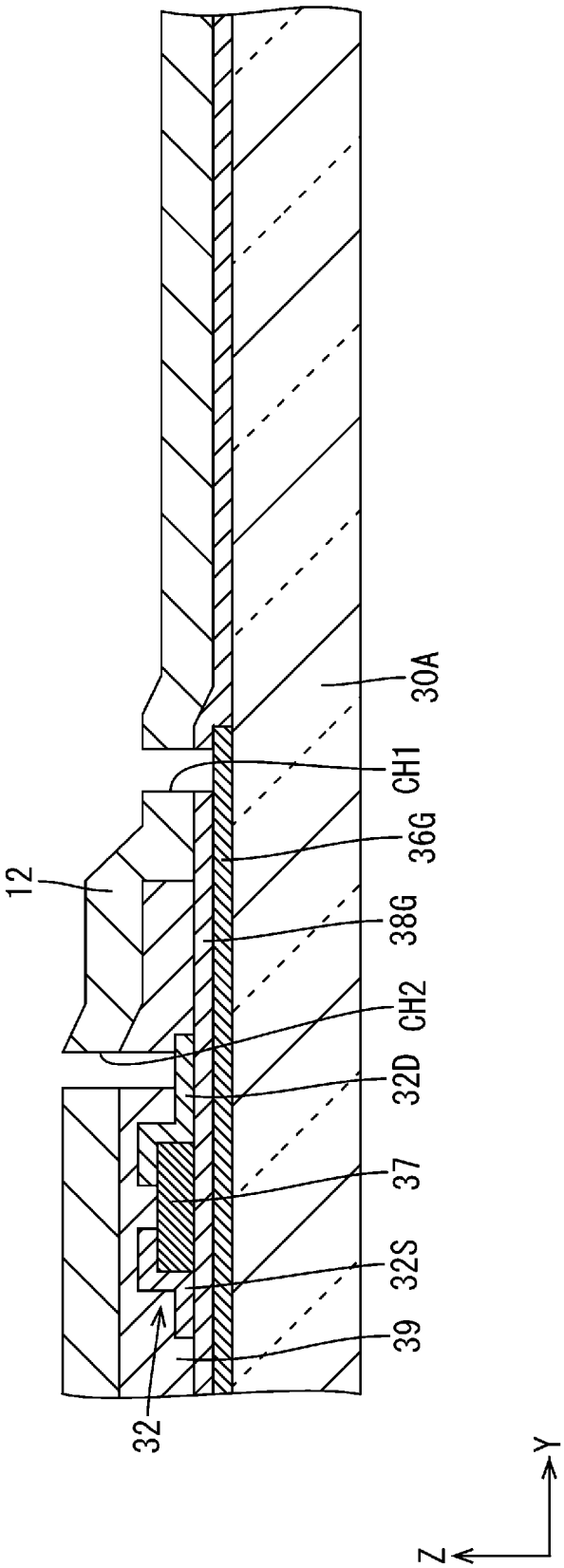
[図4]



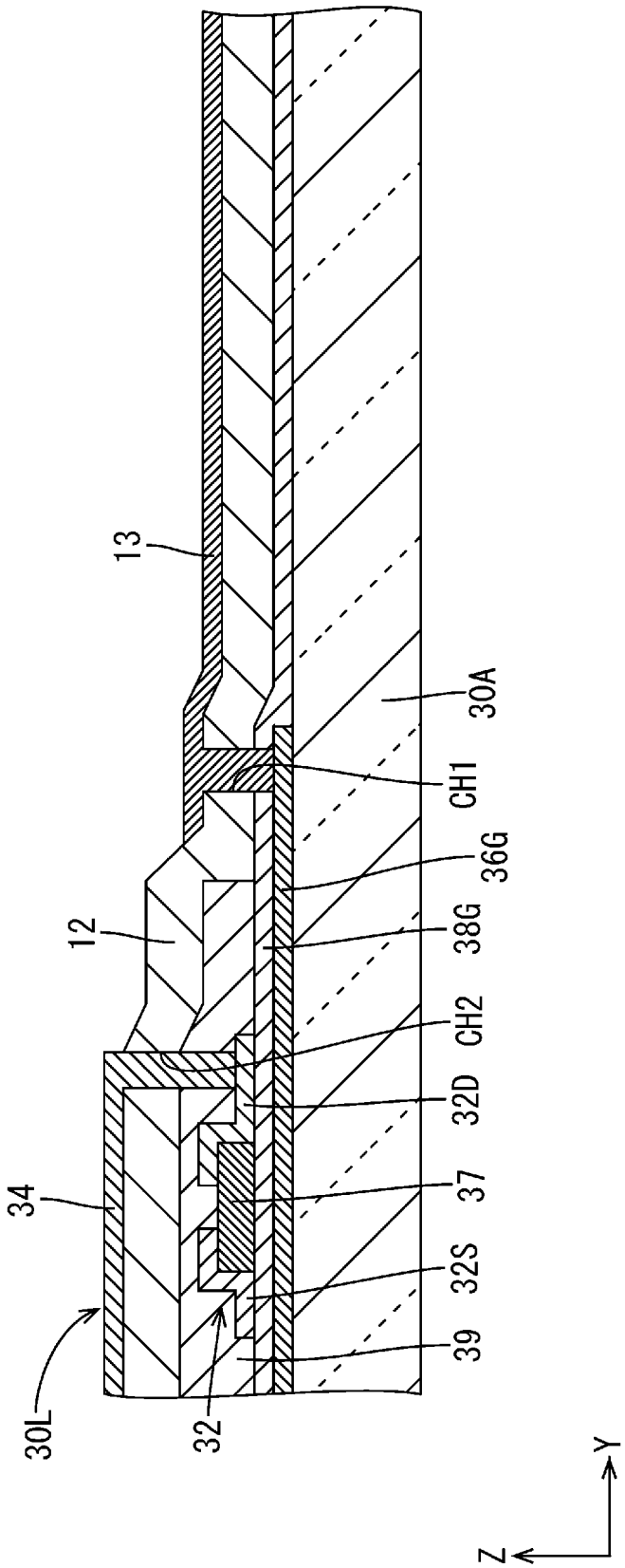
[図5]



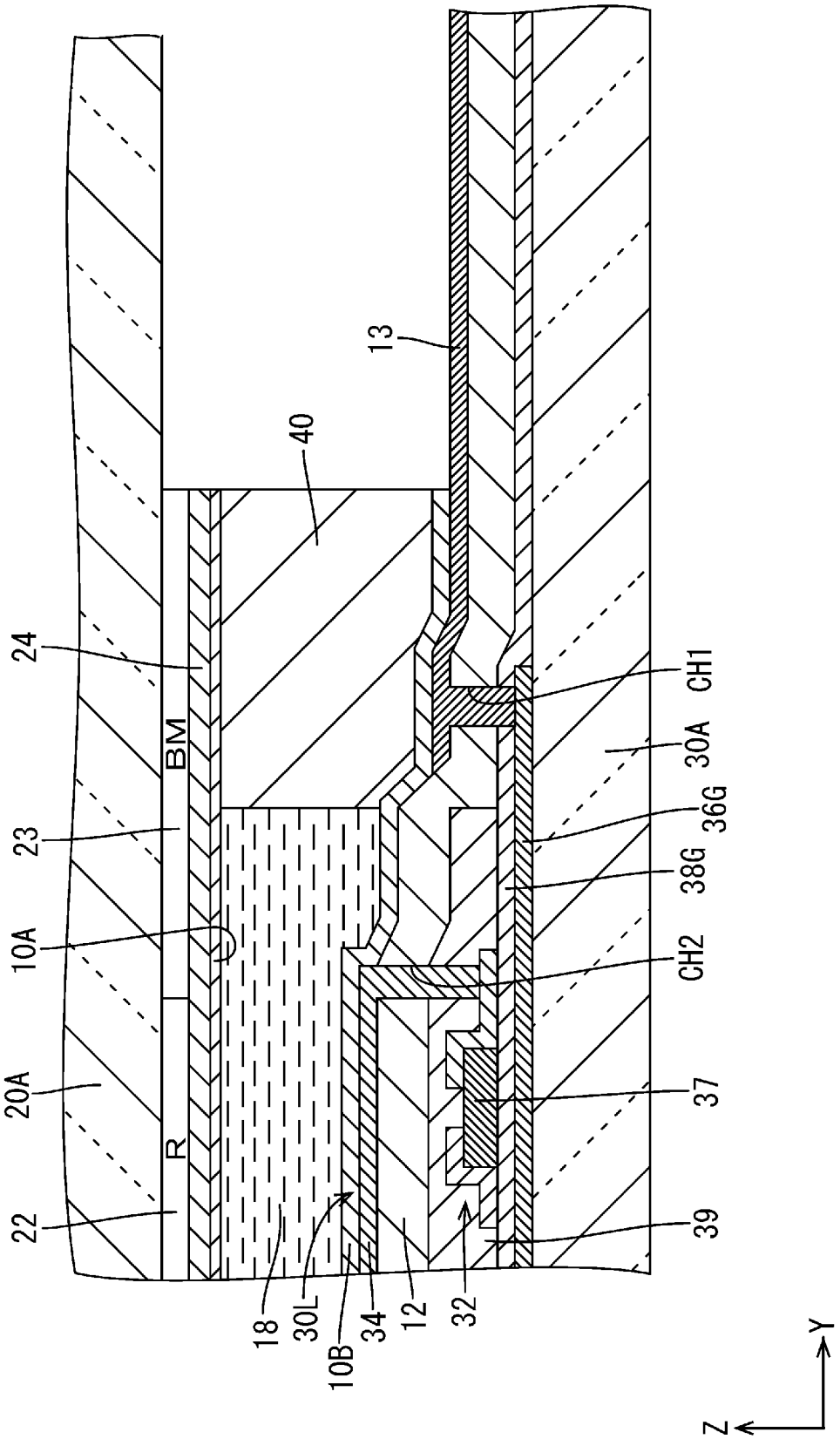
[図6]



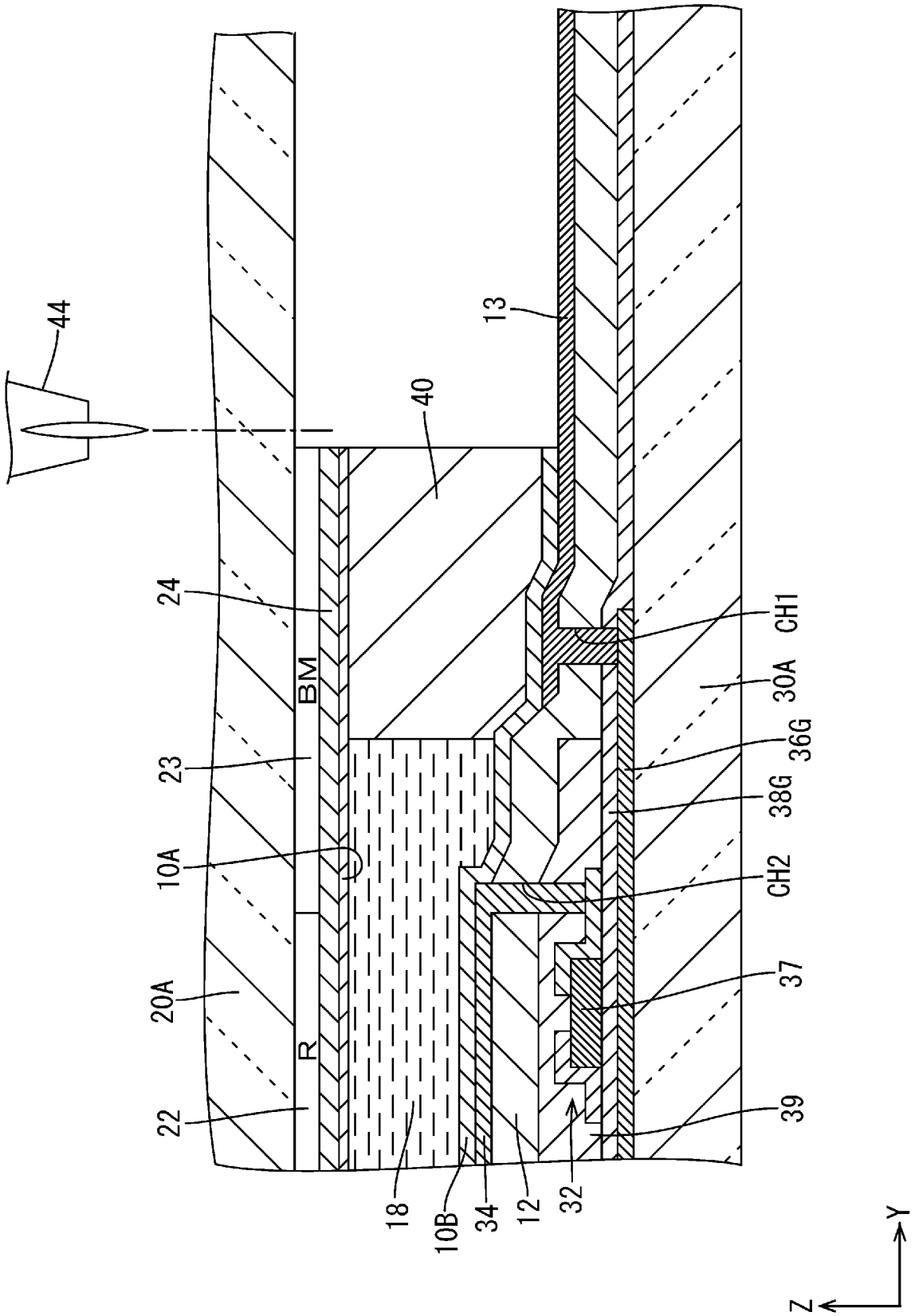
[図7]



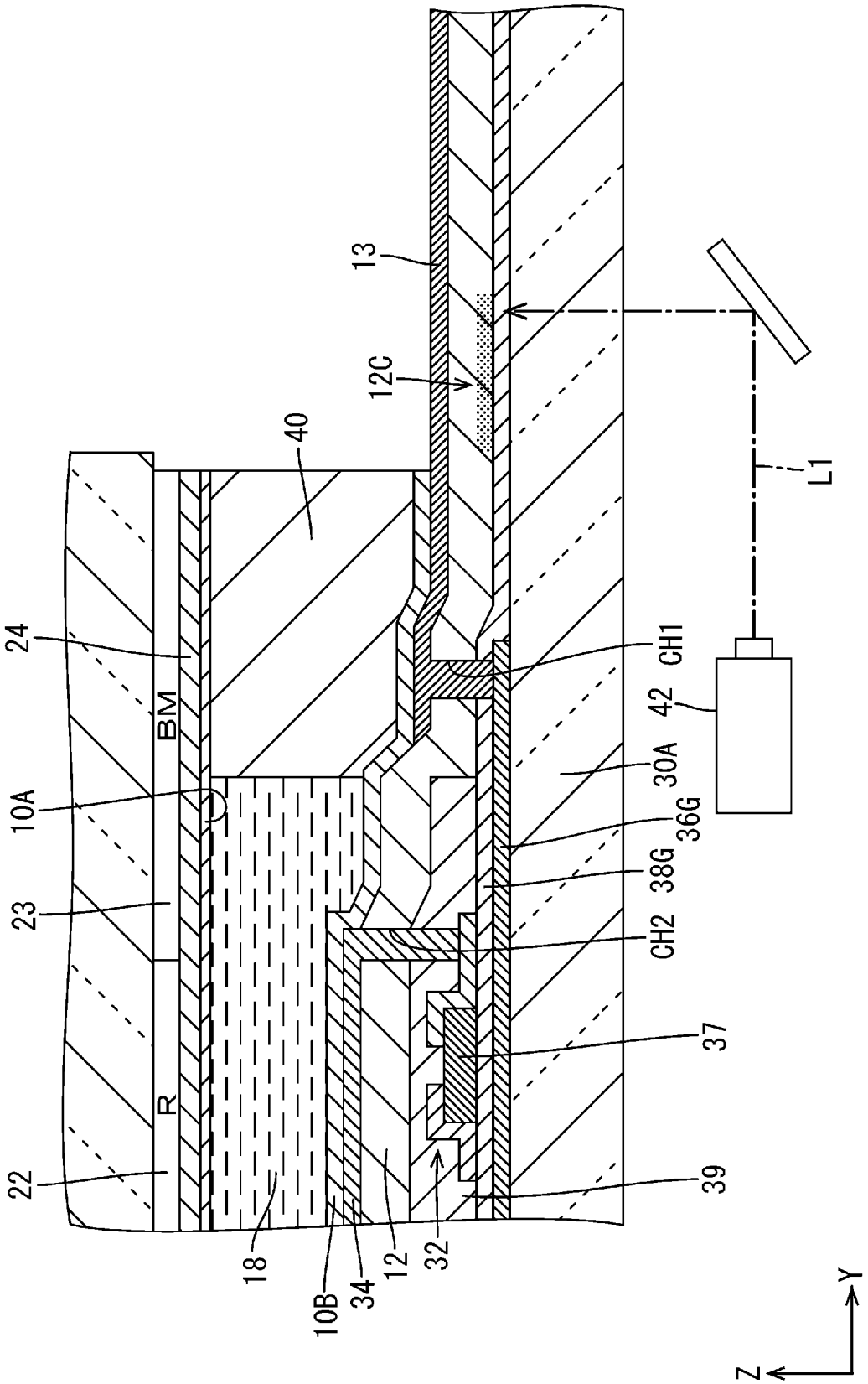
[図8]


13
40
24
BM
23
10A
20A
R
22
18
30L
10B
34
12
32
CH1
30A
36G
38G
CH2
37
39
Y
Z

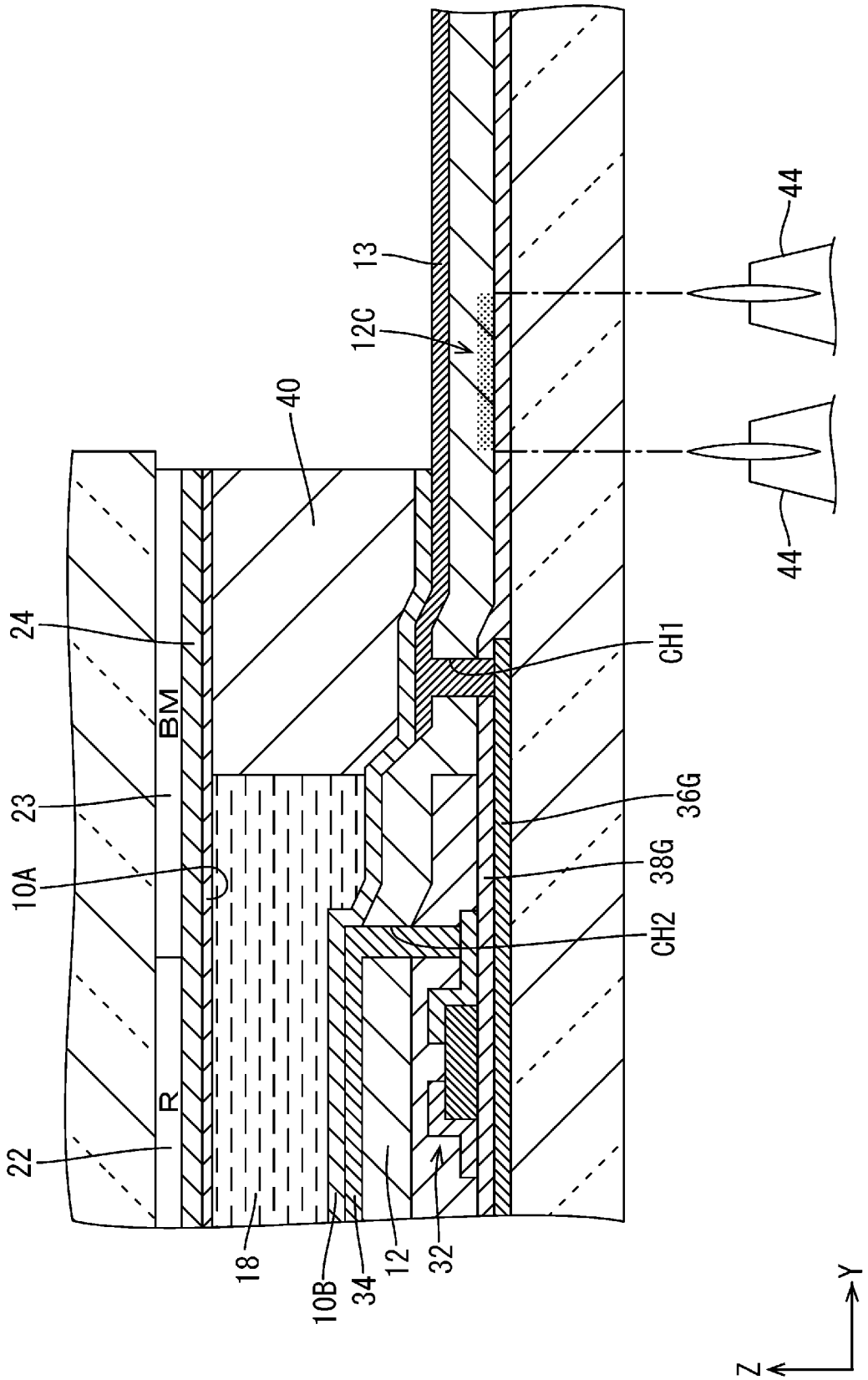
[図9]


44
40
13
24
BM
23
10A
20A
R
22
18
10B
34
12
32
CH1
30A
36G
38G
CH2
37
39
Y
Z

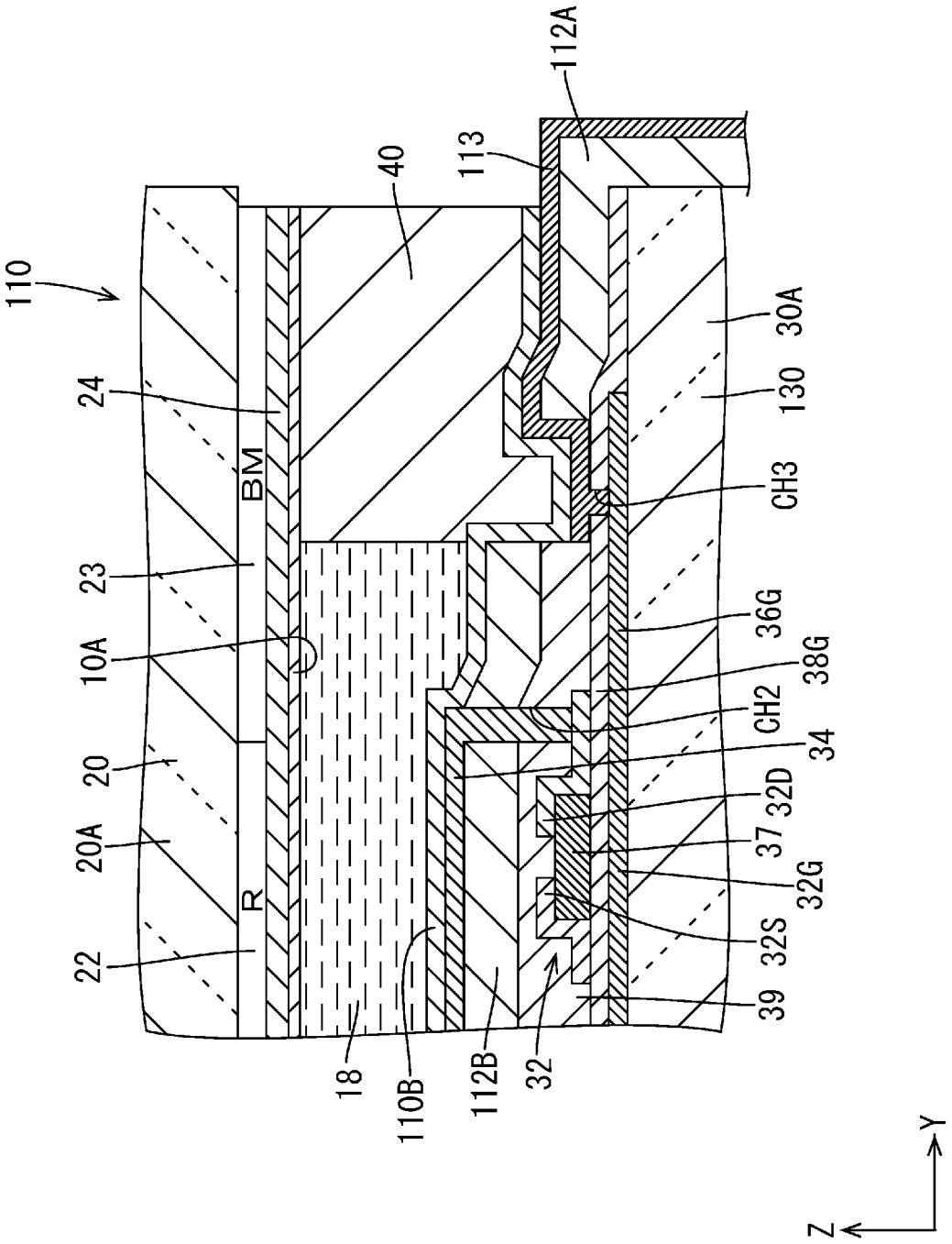
[図10]


13
12C
40
24
BM
10A
23
R
22
18
10B
34
12
32
CH1
42
30A
36G
38G
CH2
37
39
L1
Z
Y

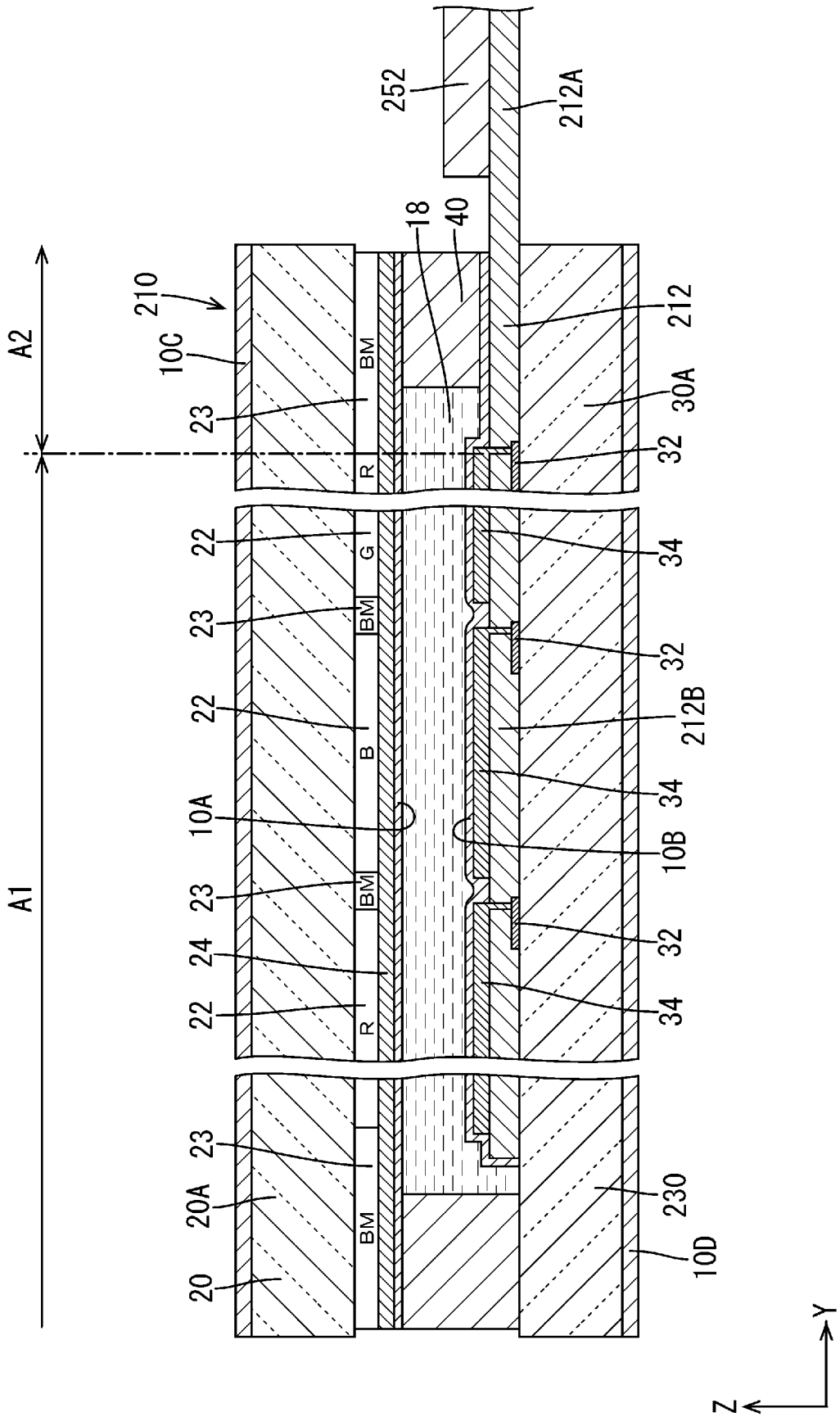
[図11]



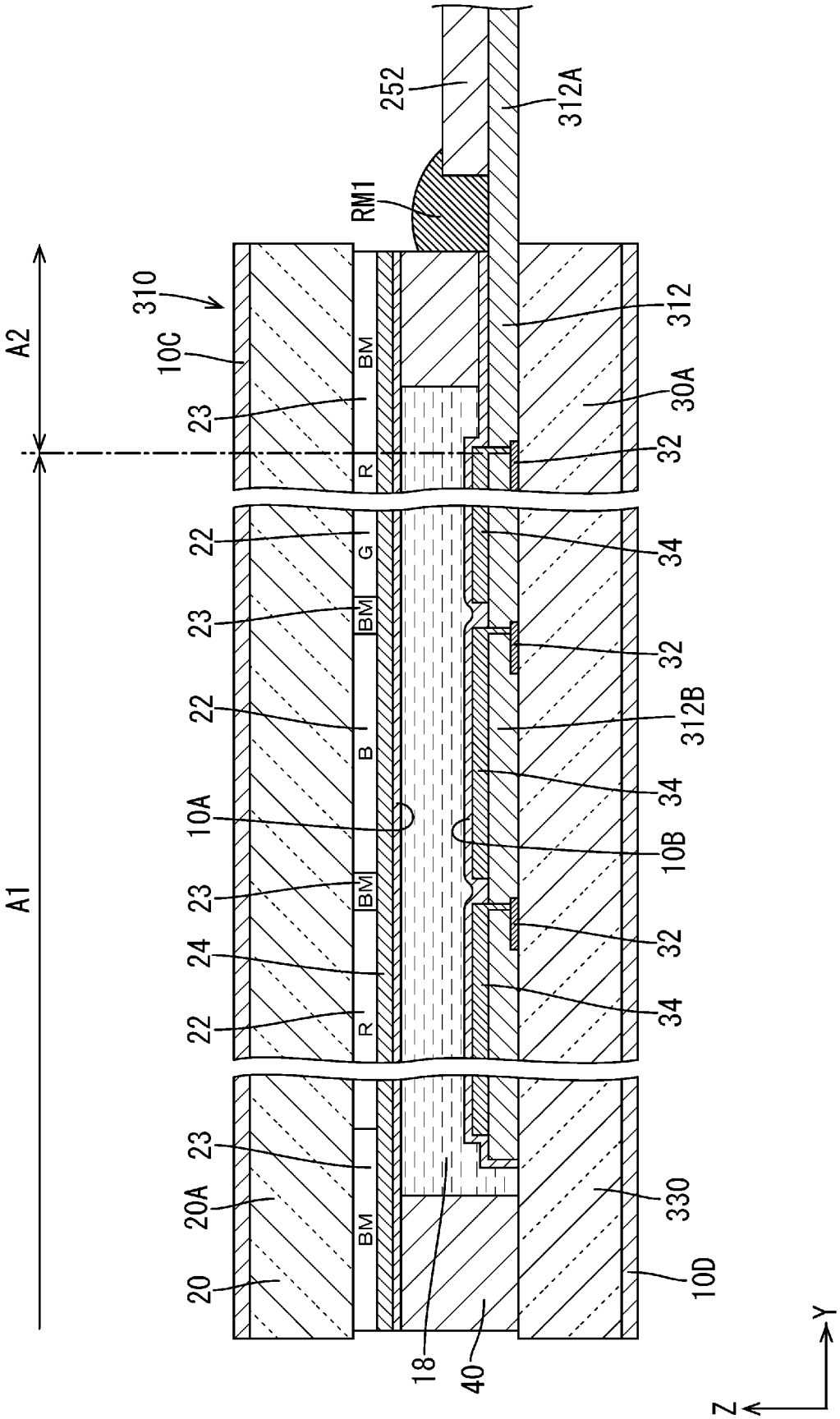
[図12]


110
22
20A
20
10A
23
24
BM
R
18
110B
112B
32
39
32S
32G
37
32D
34
CH2
38G
36G
CH3
130
30A
40
113
112A
Z
Y

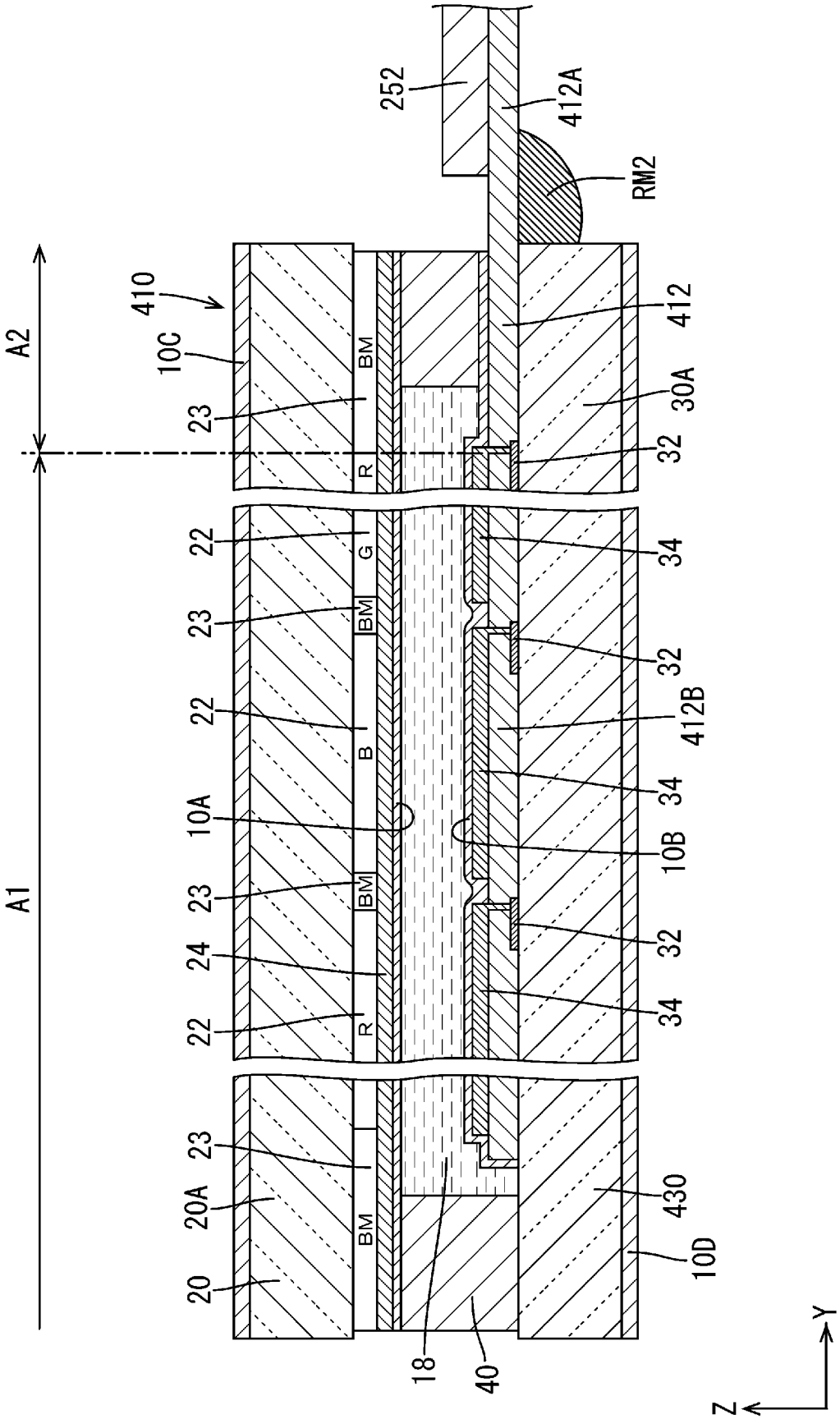
[図13]


A1
A2
20
20A
23
22
24
10A
B
G
R
BM
10B
10C
10D
210
212
212A
212B
230
252
18
40
30A
32
34
Y
Z

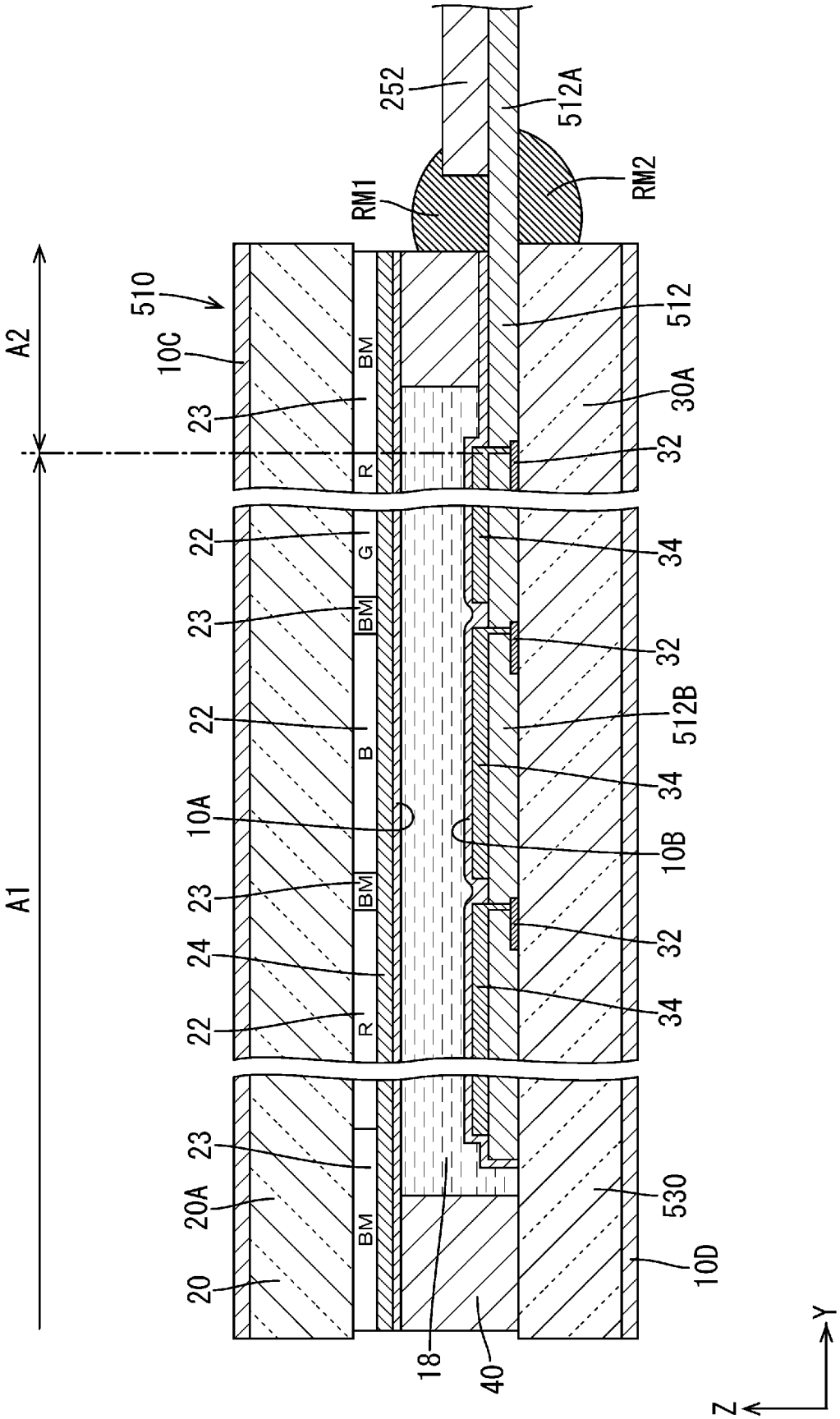
[図14]


A1
A2
20
20A
23
22
24
10A
R
B
G
BM
18
40
330
10D
10B
34
32
312B
30A
312
310
10C
RM1
252
312A
Z
Y

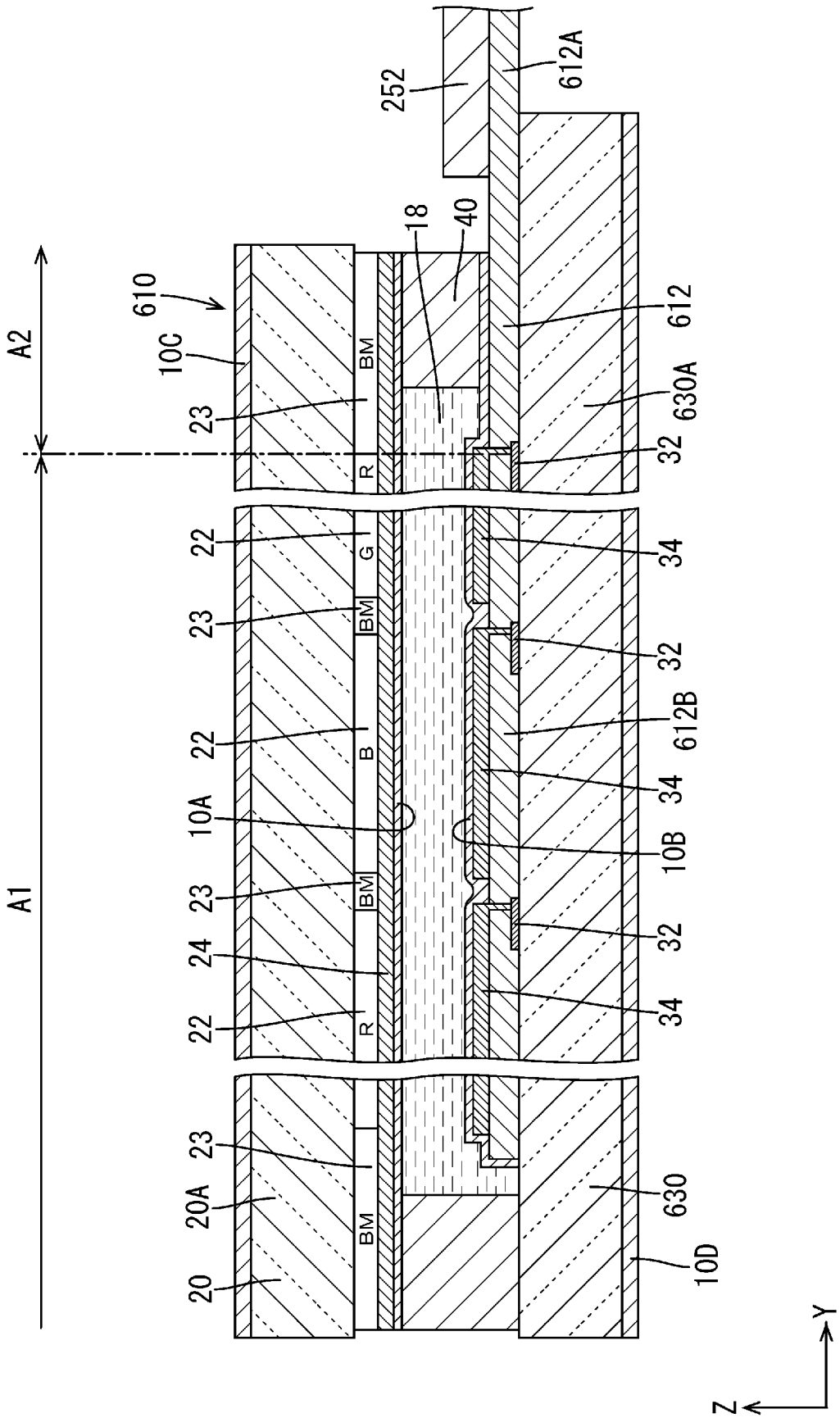
[図15]


252
412A
RM2
410
10C
A2
A1
23
BM
R
412
30A
32
22
G
34
23
BM
32
22
B
412B
34
10A
10B
23
BM
32
24
34
22
R
23
20A
BM
430
20
10D
18
40
Y
Z

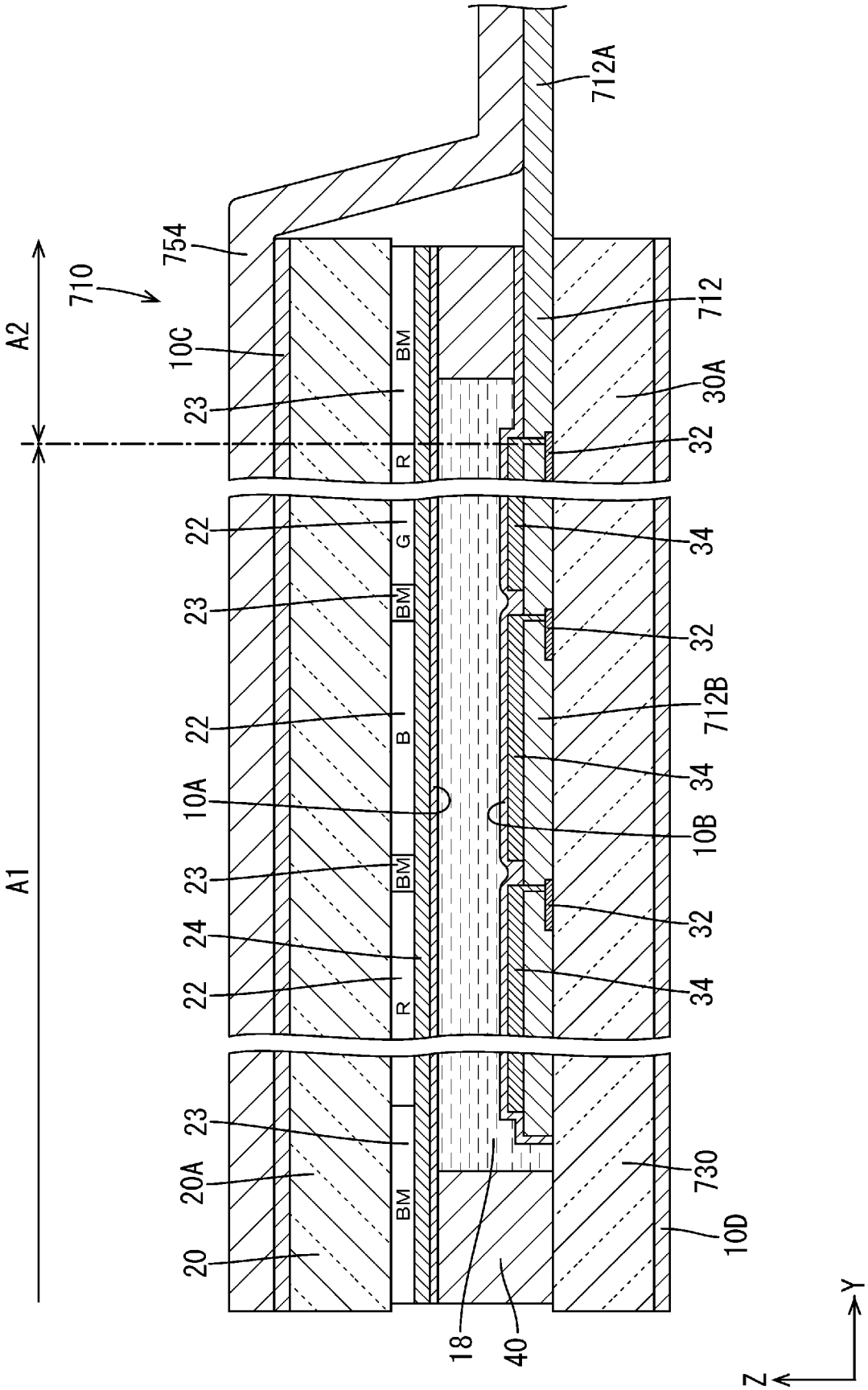
[図16]


A1
A2
510
10C
23
BM
R
252
RM1
RM2
512A
512
30A
32
22
G
34
B
512B
10A
10B
24
20A
20
530
10D
18
40
Z
Y

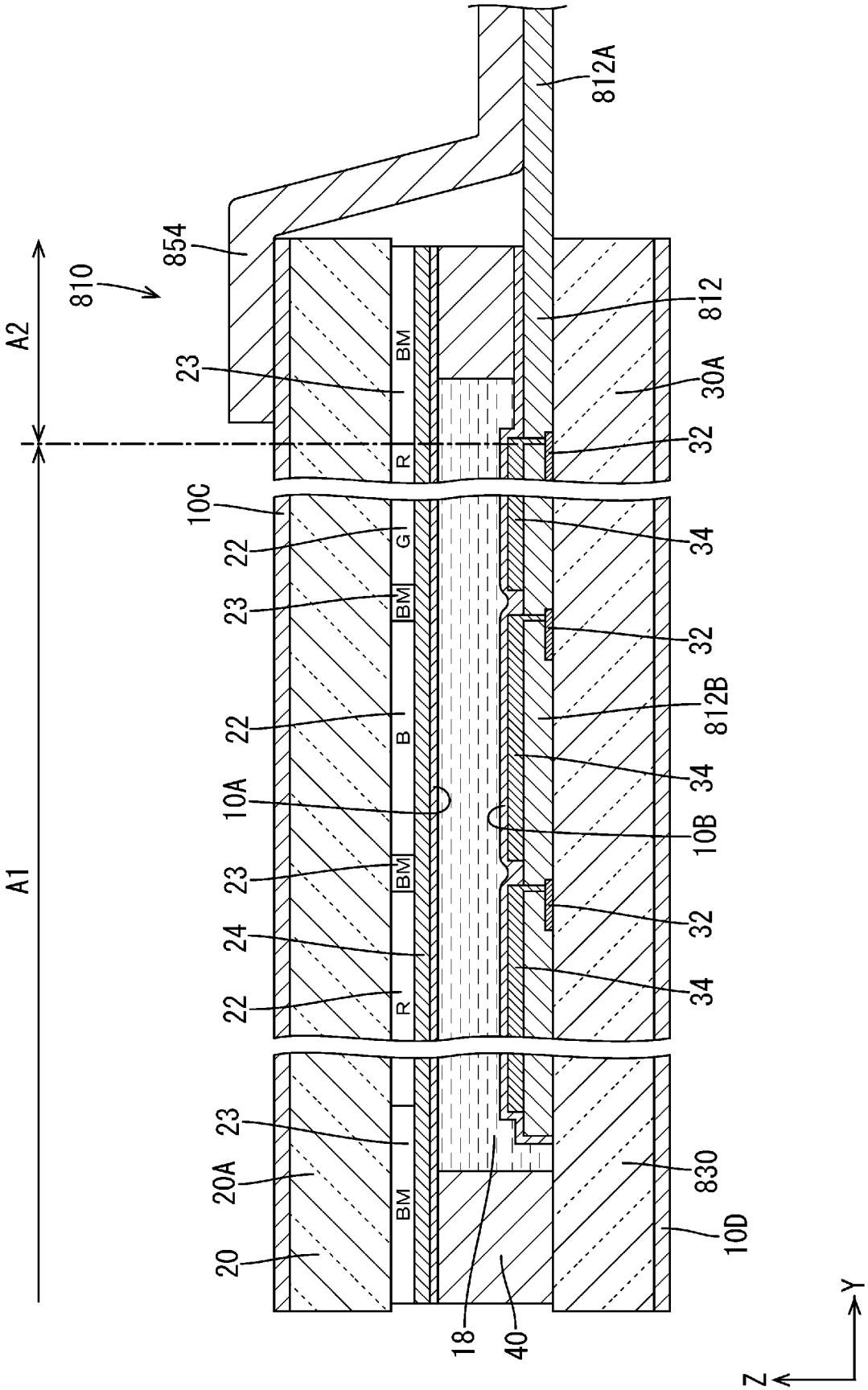
[図17]


A1
A2
20
20A
23
22
24
10A
10B
10C
10D
610
612
612A
612B
630
630A
252
18
40
32
34
BM
R
G
B
Y
Z

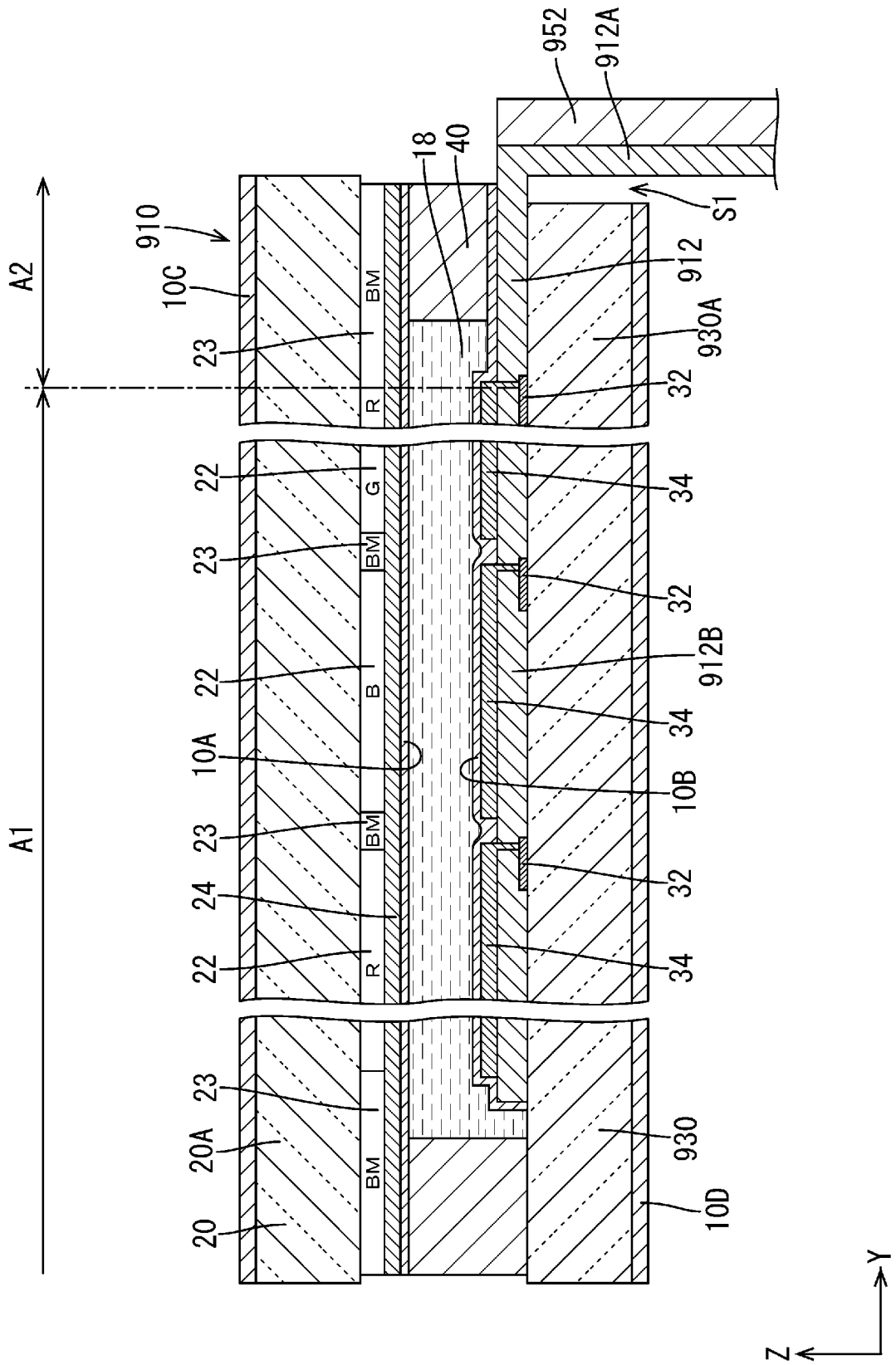
[図18]


712A
754
710
A2
10C
23
BM
R
712
30A
32
22
G
34
23
BM
32
22
B
712B
34
10A
10B
23
BM
32
24
22
R
34
23
20A
BM
730
20
10D
18
40
A1
Y
Z

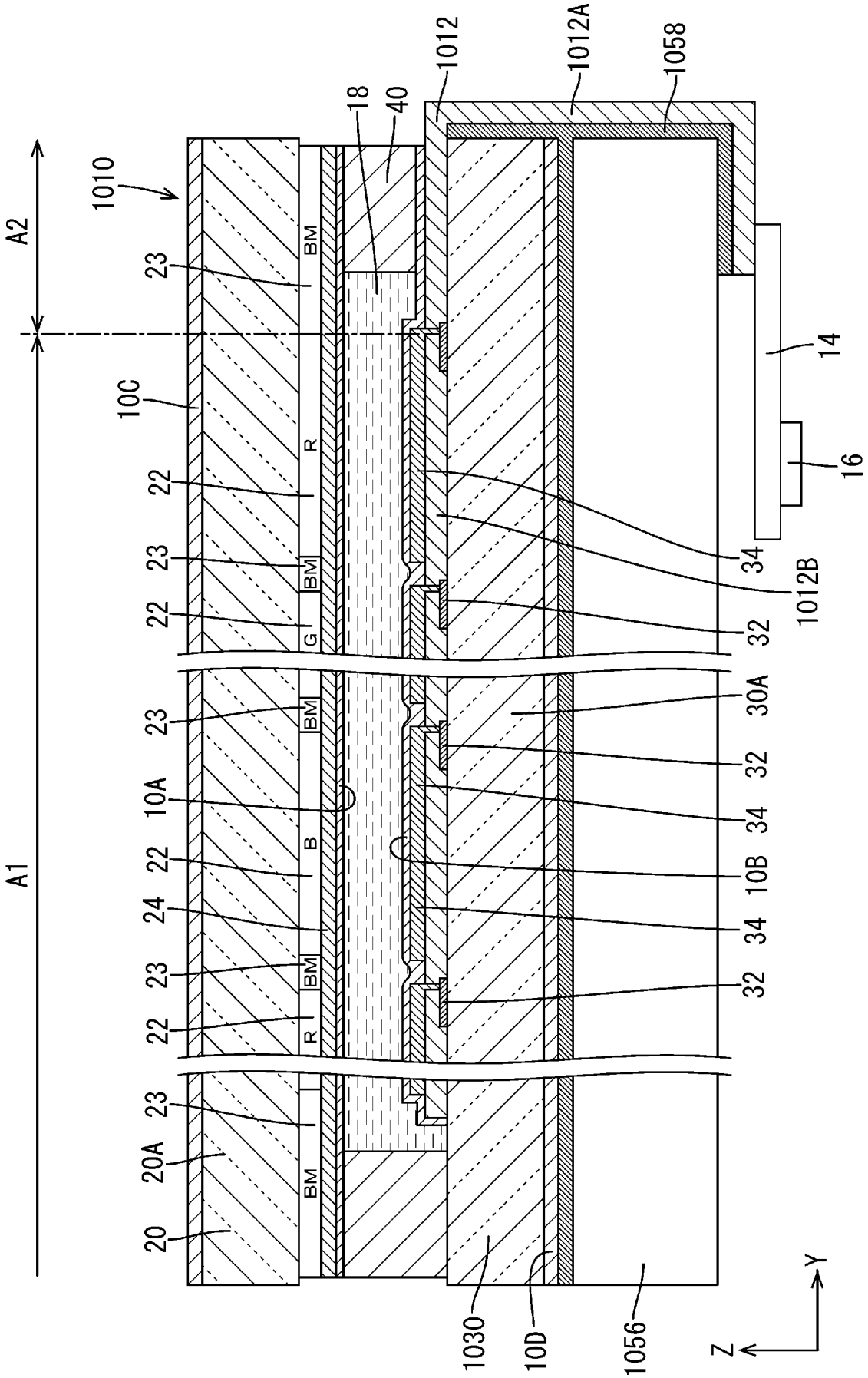
[図19]


A1
A2
810
854
812A
812
30A
32
34
812B
10B
10A
10C
10D
830
18
40
20
20A
22
23
24
BM
R
G
B
Y
Z

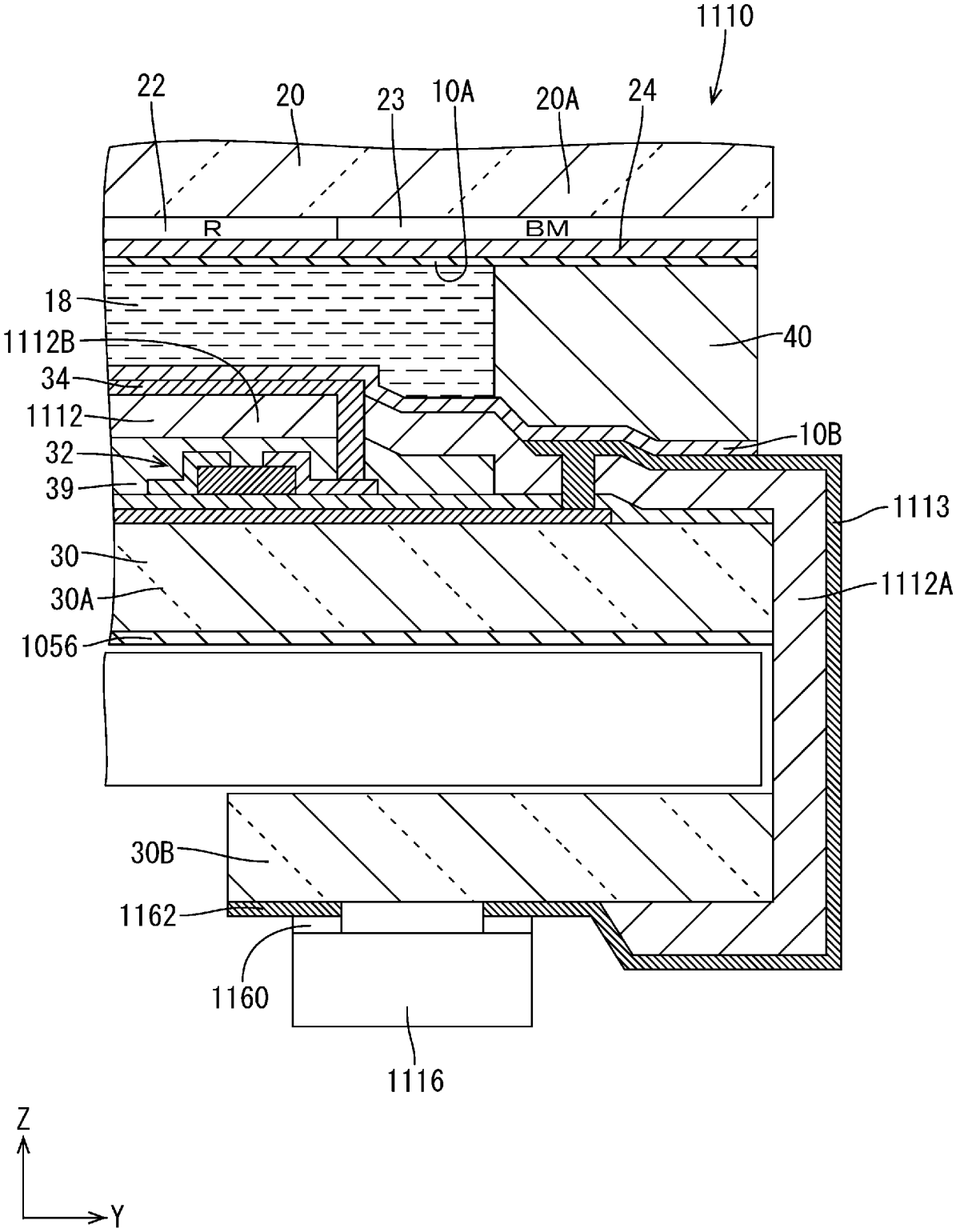
[図20]


952
912A
18
40
910
10C
A2
23
BM
R
912
930A
S1
32
22
G
34
912B
B
10A
10B
24
A1
20A
20
930
10D
Y
Z

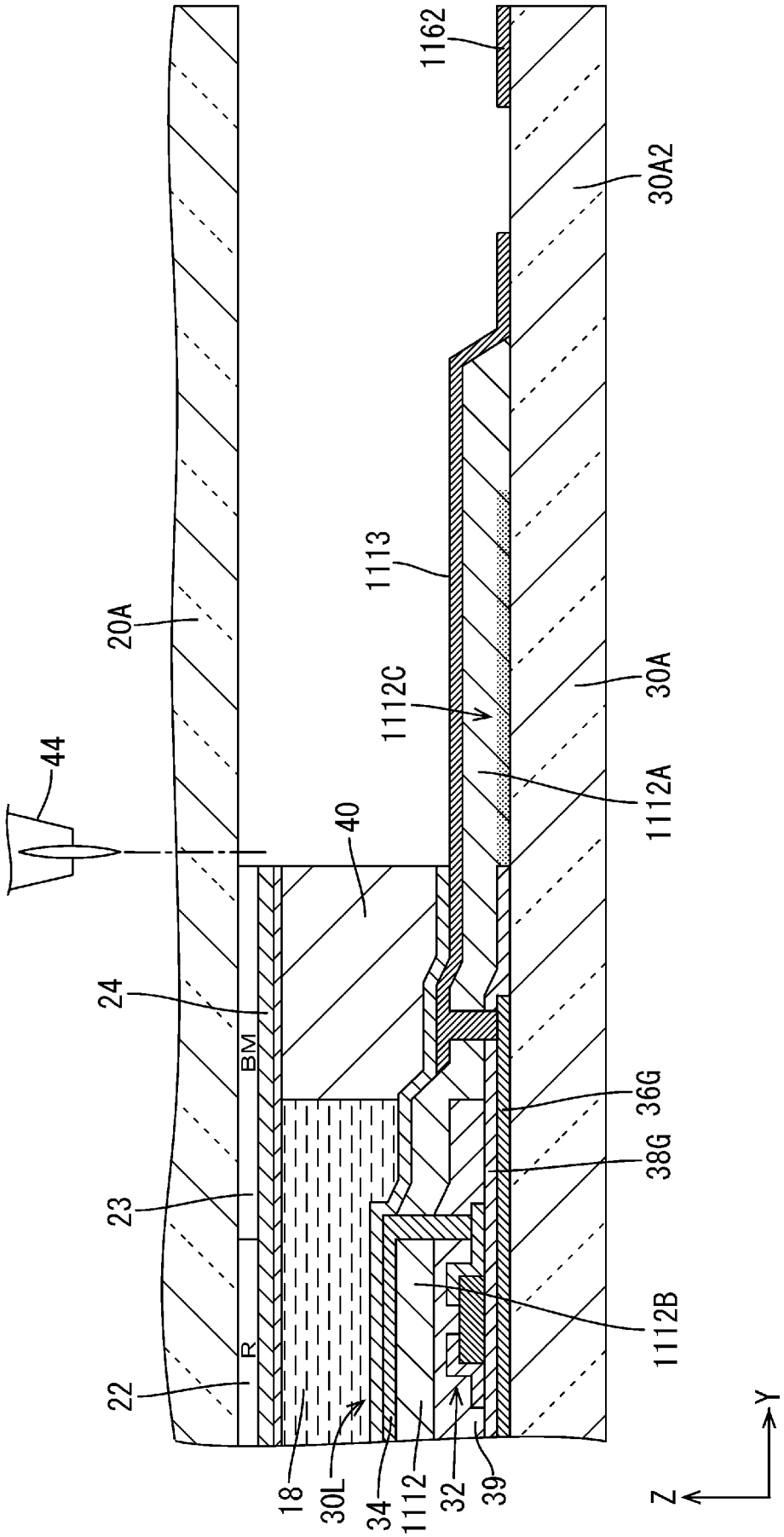
[図21]


A1
A2
1010
10C
23
22
BM
R
G
B
18
40
1012
1012A
1058
14
16
34
1012B
32
30A
10A
24
10B
20A
20
1030
10D
1056
Z
Y

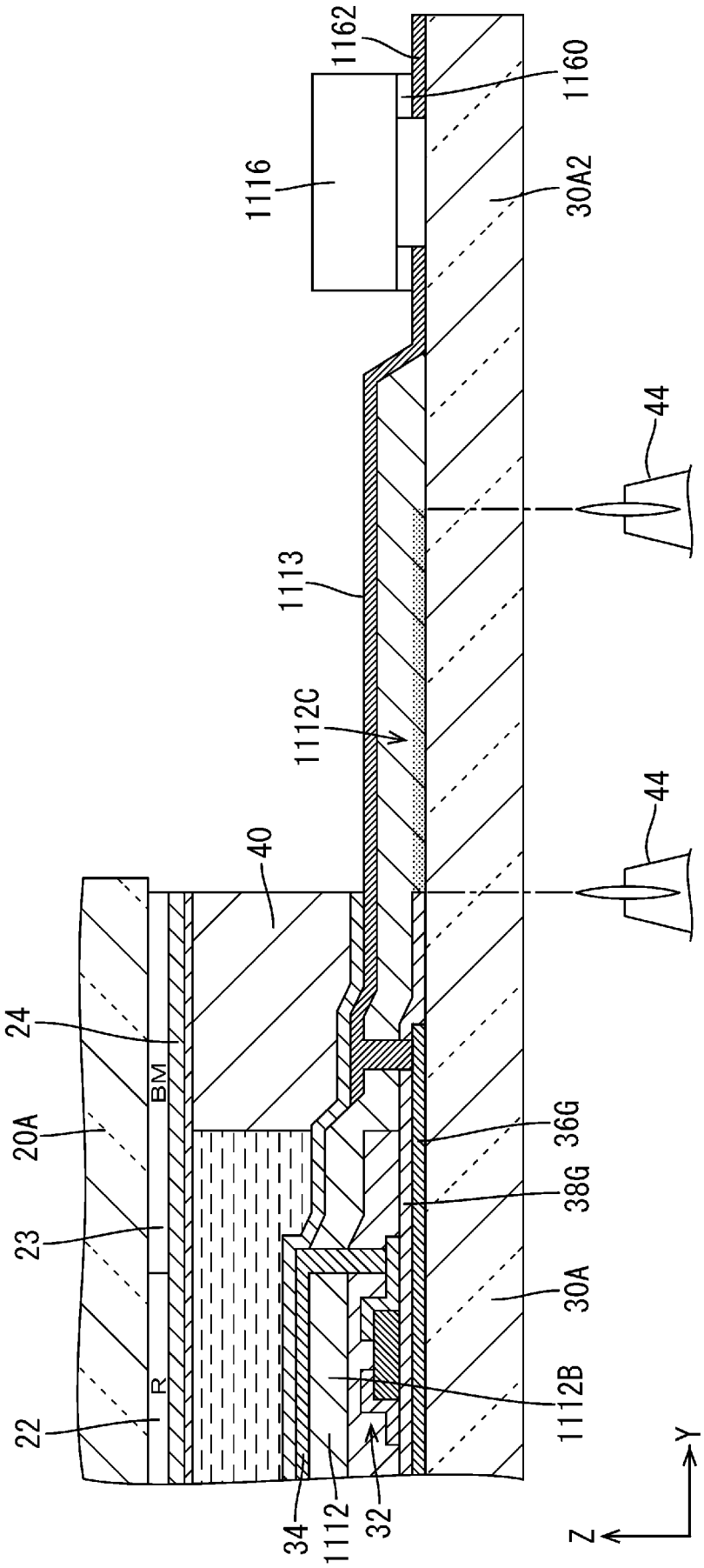
[図22]


1110
22
20
23
10A
20A
24
R
BM
18
1112B
34
1112
32
39
40
10B
1113
30
30A
1112A
1056
30B
1162
1160
1116
Z
Y

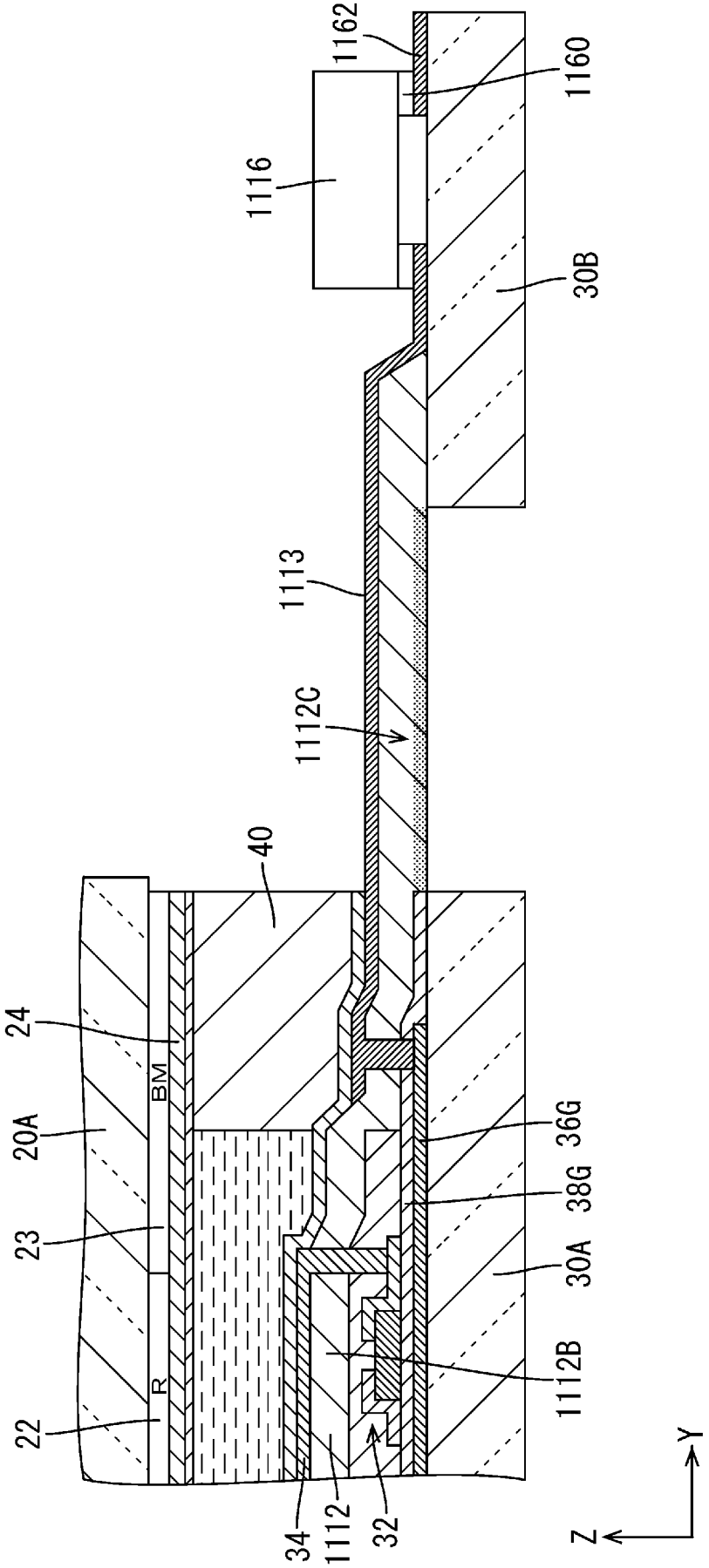
[図23]


1162
30A2
1113
20A
1112C
30A
44
1112A
40
24
BM
36G
38G
23
1112B
R
22
18
30L
34
1112
32
39
Z
Y

[図24]


1162
1160
1116
30A2
44
1113
1112C
44
40
24
BM
20A
36G
38G
23
30A
R
1112B
22
34
1112
32
Y
Z

[図25]


1162
1160
1116
30B
1113
1112C
40
24
BM
20A
36G
38G
23
30A
R
1112B
22
34
1112
32
Z
Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/067171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G09F9/00(2006.01)i, *G02F1/1339*(2006.01)i, *G02F1/1345*(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)
G09F9/00, G02F1/1339, G02F1/1345

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	WO 2012/147672 A1 (Sharp Corp.), 01 November 2012 (01.11.2012), paragraphs [0034] to [0098]; fig. 3 to 8, 11 to 22 & US 2014/0092338 A1 paragraphs [0061] to [0127]; fig. 3 to 8, 11 to 22	1,7 2-6,8-12
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 69571/1991(Laid-open No. 21240/1993) (Kyocera Corp.), 19 March 1993 (19.03.1993), paragraph [0021]; fig. 5 (Family: none)	2-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 15 August 2016 (15.08.16)	Date of mailing of the international search report 23 August 2016 (23.08.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/067171

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 2012-109579 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 07 June 2012 (07.06.2012), paragraphs [0182] to [0191]; fig. 19 & US 2001/0041392 A1 paragraphs [0294] to [0303]; fig. 19	5-6
Y	WO 2012/147322 A1 (Sharp Corp.), 01 November 2012 (01.11.2012), paragraphs [0025] to [0041]; fig. 1 & US 2014/0049742 A1 paragraphs [0035] to [0052]; fig. 1	8
Y	JP 2014-142446 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 August 2014 (07.08.2014), paragraphs [0050] to [0055]; fig. 7 & US 2014/0204324 A1 paragraphs [0059] to [0066]; fig. 7	9-12
A	JP 2012-128006 A (Sony Corp.), 05 July 2012 (05.07.2012), entire text; all drawings & US 2012/0146886 A1 entire text; all drawings	1-12
A	JP 2011-034066 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 17 February 2011 (17.02.2011), entire text; all drawings & US 2011/0007042 A1 all drawings; all drawings	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６７１７１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G09F9/00(2006.01)i, G02F1/1339(2006.01)i, G02F1/1345(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G09F9/00, G02F1/1339, G02F1/1345

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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	WO 2012/147672 A1（シャープ株式会社）2012.11.01, 段落００３４－００９８、図３－８、１１－２２ & US 2014/0092338 A1, 段落００６１－０１２７、図３－８、１１－２２	1,7 2-6,8-12
Y	日本国実用新案登録出願 3-69571 号 （日本国実用新案登録出願公開 5-21240 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（京セラ株式会社） 1993.03.19, 段落００２１、図５（ファミリーなし）	2-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「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
１５．０８．２０１６	２３．０８．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	２Ｉ	４０７２
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	小野　博之 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７３		

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2012-109579 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2012.06.07, 段落０１８２－０１９１、図１９ & US 2001/0041392 A1, 段落０２９４－０３０３、図１９	5-6
Y	WO 2012/147322 A1 (シャープ株式会社) 2012.11.01, 段落００２５－００４１、図１ & US 2014/0049742 A1, 段落００３５－００５２、図１	8
Y	JP 2014-142446 A (三菱電機株式会社) 2014.08.07, 段落００５０－００５５、図７ & US 2014/0204324 A1, 段落００５９－００６６、図７	9-12
A	JP 2012-128006 A (ソニー株式会社) 2012.07.05, 全文、全図 & US 2012/0146886 A1, 全文、全図	1-12
A	JP 2011-034066 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2011.02.17, 全文、全図 & US 2011/0007042 A1, 全図、全図	1-12