(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
2024年5月2日(02.05.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/090153 A1

(51) 国際特許分類:
H10K 59/35 (2023.01) *H10K 50/844* (2023.01)
G09F 9/30 (2006.01) *H10K 59/121* (2023.01)
G09F 9/302 (2006.01) *H10K 59/122* (2023.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/036032

(22) 国際出願日： 2023年10月3日(03.10.2023)

(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 2022-172851 2022年10月28日(28.10.2022) JP

(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(**SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目１４番１号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 市川 朋芳 (**ICHIKAWA, Tomoyoshi**); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目１４番１号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人杉浦特許事務所, 外 (**SUGIURA PATENT OFFICE** et al.); 〒1710022 東京都豊島区南池袋１－１－１１ カドラービル４０２ Tokyo (JP).

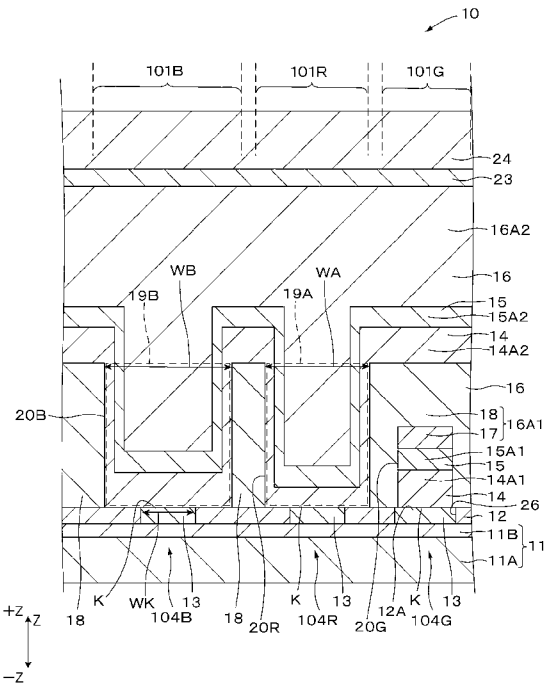
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,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

WO 2024/090153 A1

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

(54) 発明の名称： 表示装置、電子機器及び表示装置の製造方法

図2



(57) **Abstract:** Provided are: a display device that can suppress an increase in the number of manufacturing steps and improve light emission efficiency of sub-pixels; an electronic device; and a method for manufacturing the display device. The display device has a first sub-pixel, a second sub-pixel, and a third sub-pixel as sub-pixels, and a light emitting element having an organic layer is formed in each sub-pixel. The first sub-pixel has a first light emitting element as the light emitting element. The first light emitting element has a first organic layer as the organic layer, and comprises a protective layer covering at least the first light emitting element. In the protective layer, a first opening and a second opening are formed as openings at sections respectively corresponding to the second sub-pixel and the third sub-pixel, and the opening shapes of the first opening and the second opening differ from each other.

［続葉有］

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:製造工程数の増大化を抑制し且つ副画素の発光効率を向上することの可能な表示装置、電子機器及び表示装置の製造方法を提供する。 表示装置が、副画素として第１副画素、第２副画素及び第３副画素を有し、それぞれの副画素には、有機層を有する発光素子が形成されており、第１副画素は、発光素子として第１発光素子を有し、且つ、第１発光素子は、有機層として第１の有機層を有しており、少なくとも第１発光素子を覆う保護層を備え、保護層は、第２副画素及び第３副画素のそれぞれに対応する部分に開口部としてそれぞれ第１開口部と第２開口部を形成しており、第１開口部と第２開口部の開口形状が異なっている。

明　細　書

発明の名称 ： 表示装置、電子機器及び表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、表示装置、電子機器及び表示装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 発光層を有する有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏ－Ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）素子を用いた表示装置には、複数の色種のそれぞれに対応した複数の副画素を有するものについても、副画素のピッチの微細化が求められている。表示装置における微細な副画素のピッチを実現するために、特許文献１には、副画素の複数の色種のそれぞれに対応した複数の発光層を積層した構造を複数の副画素にわたって形成する技術が開示されている。また、特許文献２には、副画素の色種ごとに蒸着工程と発光層等の加工を行うことで色種ごとに有機ＥＬ素子を形成する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１３－２５８０２２号公報

特許文献2：国際公開２０２０－００４０８６号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に開示された技術では、副画素の発光効率を向上させる点で改善の余地がある。特許文献２に開示された技術では、製造工程数の増大化を抑制する点で改善の余地がある。

[0005] 本開示は、上述した点に鑑みてなされたものであり、製造工程数の増大化を抑制し且つ副画素の発光効率を向上することの可能な表示装置、電子機器及び表示装置の製造方法の提供を目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示は、例えば、（１）副画素として第１副画素、第２副画素及び第３

副画素を有し、

それぞれの副画素には、有機層を有する発光素子が形成されており、

第１副画素は、発光素子として第１発光素子を有し、且つ、第１発光素子は、有機層として第１の有機層を有しており、

少なくとも第１発光素子を覆う保護層を備え、

保護層は、第２副画素及び第３副画素のそれぞれに対応する部分に開口部としてそれぞれ第１開口部と第２開口部を形成しており、

第１開口部と第２開口部の開口形状が異なっている、

表示装置である。

[0007] 本開示は、（２）上記（１）に記載の表示装置を備えた電子機器であってもよい。

[0008] また、本開示は、（３）第１副画素に対応する位置に第１の有機層を有する第１発光素子が形成され、

第１発光素子を覆う保護層を形成し、

保護層のうち第２副画素及び第３副画素のそれぞれに対応する位置に、互いに異なる開口形状となるように第１開口部と第２開口部が形成され、

第２副画素及び第３副画素のそれぞれに対応する第２発光素子及び第３発光素子を形成し共通の材料を有する第２の有機層が、第１開口部及び第２開口部に対応する部分に形成される、

表示装置の製造方法である。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１Ａは、第１の実施形態にかかる表示装置の実施例の一つを説明するための平面図である。図１Ｂは、図１Ａにおける破線で囲まれた領域ＸＳ１の部分を拡大した状態を模式的に示す平面図である。

[図2]図２は、第１の実施形態にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図3]図３Ａは、図１ＢのＡ－Ａ線縦断面の状態を模式的に示す断面図である。図３Ｂは、図１ＢのＢ－Ｂ線縦断面の状態を模式的に示す断面図である。

[図4]図４Ａ、図４Ｂは、第１の実施形態にかかる表示装置の実施例の一つを説明するための平面図である。図４Ｃは、表示領域の外側領域に設けられる補助電極の一実施例を説明するための断面図である。

[図5]図５Ａから図５Ｃは、第１の実施形態にかかる表示装置の実施例の一つにおける有機層を説明するための断面図である。

[図6]図６Ａから図６Ｄは、第１の実施形態にかかる表示装置の製造方法の一実施例を説明するための図である。

[図7]図７Ａから図７Ｃは、第１の実施形態にかかる表示装置の製造方法の一実施例を説明するための図である。

[図8]図８Ａは、第１の実施形態にかかる表示装置の製造方法で用いられる製造ラインの一実施例を説明するための図である。図８Ｂは、図８Ａにおける領域ＸＳ２の部分を拡大した状態を模式的に示す図である。

[図9]図９Ａから図９Ｆは、第１の実施形態の変形例１にかかる表示装置の副画素の一実施例を説明するための図である。

[図10]図１０Ａから図１０Ｃは、第１の実施形態の変形例２にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図11]図１１Ａから図１１Ｄは、第１の実施形態の変形例３にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図12]図１２Ａ、図１２Ｂは、第１の実施形態の変形例４にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。図１２Ｃは、第１の実施形態の変形例５にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図13]図１３Ａから図１３Ｃは、第１の実施形態の変形例６にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図14]図１４Ａ及び図１４Ｂは、第１の実施形態の変形例７にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図15]図１５Ａ及び図１５Ｂは、第１の実施形態の変形例８にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図16]図１６Ａは、第１の実施形態の変形例７にかかる表示装置の一実施例

を説明するための断面図である。図１６Ｂは、第１の実施形態の変形例９にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図17]図１７Ａ及び図１７Ｂは、第１の実施形態の変形例１０にかかる表示装置の一実施例における有機層を説明するための断面図である。

[図18]図１８Ａ及び図１８Ｂは、第１の実施形態の変形例１１にかかる表示装置の一実施例における有機層を説明するための断面図である。

[図19]図１９は、第１の実施形態の変形例１２にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図20A]図２０Ａは、第１の実施形態の変形例１３にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図20B]図２０Ｂは、第１の実施形態の変形例１３にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図20C]図２０Ｃは、第１の実施形態の変形例１３にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図20D]図２０Ｄは、第１の実施形態の変形例１３にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図21A]図２１Ａは、第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図21B]図２１Ｂは、第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図21C]図２１Ｃは、第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図21D]図２１Ｄは、第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図21E]図２１Ｅは、第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図22A]図２２Ａは、第１の実施形態の変形例１５にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図22B]図２２Ｂは、第１の実施形態の変形例１５にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図22C]図２２Ｃは、第１の実施形態の変形例１５にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図23]図２３Ａから図２３Ｆは、第１の実施形態の表示装置の一実施例における副画素のレイアウトを説明するための図である。

[図24]図２４Ａから図２４Ｆは、第１の実施形態の変形例１にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図25]図２５Ａから図２５Ｃは、第１の実施形態の変形例１２にかかる表示装置の一実施例を説明するための平面図である。

[図26]図２６は、第１の実施形態の変形例１２にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図27]図２７は、第２の実施形態にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図28]図２８Ａ及び図２８Ｂは、第２の実施形態にかかる表示装置の一実施例を説明するための平面図である。

[図29]図２９Ａ及び図２９Ｂは、第２の実施形態にかかる表示装置の製造方法の一実施例を説明するための断面図である。

[図30]図３０Ａ及び図３０Ｂは、第２の実施形態にかかる表示装置の製造方法の一実施例を説明するための断面図である。

[図31]図３１は、第２の実施形態にかかる表示装置の一実施例を説明するための断面図である。

[図32]図３２Ａは、第３の実施形態にかかる表示装置の実施例の一つを説明するための断面図である。図３２Ｂは、図３２Ａにおける破線で囲まれた領域ＸＳ３の部分を拡大した状態を模式的に示す平面図である。

[図33]図３３は、第３の実施形態の変形例１にかかる表示装置の一実施例における副画素を説明するための図である。

[図34]図３４Ａは、第３の実施形態の変形例にかかる表示装置の一実施例を

説明するための断面図である。図３４Ｂは、環状レンズの例を説明するための平面図である。

[図35]図３５Ａ及び図３５Ｂは、第４の実施形態にかかる表示装置の一実施例で用いられる第２の有機層を説明するための断面図である。

[図36]図３６Ａ及び図３６Ｂは、第４の実施形態にかかる表示装置の一実施例で用いられる第２の有機層を説明するための断面図である。

[図37]図３７Ａ及び図３７Ｂは、共振器構造を有する表示装置の一実施例を説明するための図である。

[図38]図３８Ａ及び図３８Ｂは、共振器構造を有する表示装置の一実施例を説明するための図である。

[図39]図３９Ａ及び図３９Ｂは、共振器構造を有する表示装置の一実施例を説明するための図である。

[図40]図４０は、共振器構造を有する表示装置の一実施例を説明するための図である。

[図41]図４１Ａ、図４１Ｂ及び図４１Ｃは、表示装置が波長選択部を有する場合の一実施例を説明するための図である。

[図42]図４２は、表示装置が波長選択部を有する場合の一実施例を説明するための図である。

[図43]図４３Ａ及び図４３Ｂは、表示装置が波長選択部を有する場合の一実施例を説明するための図である。

[図44]図４４は、表示装置が波長選択部を有する場合の一実施例を説明するための図である。

[図45]図４５Ａ、図４５Ｂは、表示装置の適用例を説明するための図である。

[図46]図４６は、表示装置の適用例を説明するための図である。

[図47]図４７は、表示装置の適用例を説明するための図である。

[図48]図４８は、表示装置の適用例を説明するための図である。

[図49]図４９は、表示装置の適用例を説明するための図である。

[図50]図５０Ａ、図５０Ｂは、表示装置の適用例を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示にかかる一実施例等について図面を参照しながら説明する。なお、説明は以下の順序で行う。本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0011] なお、説明は以下の順序で行うものとする。

１．第１の実施形態

２．第２の実施形態

３．第３の実施形態

４．第４の実施形態

５．表示装置が共振器構造を有する場合の例

６．表示装置が波長選択部を有する場合の位置関係の例

７．適用例

[0012] 以下の説明は本開示の好適な具体例であり、本開示の内容は、これらの実施の形態等に限定されるものではない。また、以下の説明において、説明の便宜を考慮して前後、左右、上下等の方向を示すが、本開示の内容はこれらの方向に限定されるものではない。図１、図２の例では、Ｚ軸方向を上下方向（上側が＋Ｚ方向、下側が－Ｚ方向）、Ｘ軸方向を左右方向（右側が＋Ｘ方向、左側が－Ｘ方向）、Ｙ軸方向を前後方向（後側が＋Ｙ方向、前側が－Ｙ方向）であるものとし、これに基づき説明を行う。これは、図３から図３６において、Ｘ軸、Ｙ軸及びＺ軸のいずれか一つ以上の軸を記載しているものについても同様である。図１等の各図に示す各層の大きさや厚みの相対的な大小比率は便宜上の記載であり、実際の大小比率を限定するものではない。これらの方向に関する定めや大小比率については、図２から図３６の各図についても同様である。

[0013] ［１　第１の実施形態］

［１－１　装置の構成］

本開示の第１の実施形態に係る表示装置１０は、二次元的に配置された複数の画素を有する。表示装置１０では、１つの画素が、複数の副画素１０１の組み合わせで形成されていてよい。以下では、表示装置１０において、１つの画素が、複数の色種に対応した複数の副画素の組み合わせで形成されている場合を例として説明を続ける。なお、この場合、表示装置１０には、複数の副画素１０１が二次元的に配置されている。

[0014] 本開示の第１の実施形態に係る表示装置としては、有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）表示装置を挙げることができる。第１の実施形態にかかる表示装置においては、図１Ａ、図１Ｂ、図２等に示すように、表示装置が有機ＥＬ表示装置（以下、単に「表示装置１０」という。）である場合を例として説明を続ける。図１Ａは、表示装置１０の一実施例を示す平面図である。図１Ｂは、図１Ａの領域ＸＳ１の部分を拡大した状態を模式的に示す図である。図２は、表示装置１０の一実施例を示す断面図である。

[0015] 以下では表示装置１０がトップエミッション方式で表示する場合を例として説明する。トップエミッション方式は、基板１１Ａよりも発光素子１０４が表示面ＤＰ側に配置される方式を示すものとする。したがって表示装置１０は、基板１１Ａが表示装置１０の裏面側に位置し、基板１１Ａから後述する発光素子１０４に向かう方向（＋Ｚ方向）が表示装置１０の表面側（上面側）方向となっている。表示装置１０では、発光素子１０４から生じた光は、＋Ｚ方向に向けられ、外部に出射される。以下の説明において、表示装置１０を構成する各層において、表示装置１０の表示領域形成部１１０で形成される表示領域（表示領域１０Ａ）での表示面ＤＰ側となる面を第１の面（上面）といい、表示装置１０の裏面側となる面を第２の面（下面）という。なお、このことは、本開示にかかる表示装置１０が、ボトムエミッション方式である場合を禁止するものではない。表示装置１０は、ボトムエミッション方式でも適用可能である。ボトムエミッション方式では、発光素子１０４

から生じた光がＺ方向に向けられ外部に出射される。また、表示面ＤＰ側の面において表示領域１０Ａの外側の領域を外側領域１０Ｂと呼ぶことがある。

[0016] 副画素の種類、副画素の構成、及びそれぞれの副画素に形成される各層等の構成の詳細についてさらに説明する。

[0017]（副画素の種類）

表示装置１０は、副画素として第１副画素、第２副画素及び第３副画素を少なくとも有する。図１、図２等の例では、第１副画素、第２副画素及び第３副画素は、互いに異なる色種を発光色とする副画素として定められる。図１Ａ、図１Ｂ、図２等の例では、表示装置１０の発光色に対応する複数の色種として緑色、赤色、青色の３色が定められる。第１副画素、第２副画素及び第３副画素として、図１、図２の例では、それぞれ副画素１０１Ｇ、副画素１０１Ｒ、及び副画素１０１Ｂの３種が設けられる。副画素１０１Ｒ、副画素１０１Ｇ、副画素１０１Ｂは、それぞれ赤色の副画素、緑色の副画素、青色の副画素であり、それぞれ赤色、緑色、青色の表示を行う。ただし、図１、図２の例は、一例であり、表示装置１０を、３つの色種に対応した複数の副画素を有する場合に限定するものではない。また、赤色、緑色、青色の各色種に対応する光の波長は、例えば、それぞれ６１０ｎｍから６５０ｎｍの範囲（赤色の波長帯）、５１０ｎｍから５９０ｎｍの範囲（緑色の波長帯）、４４０ｎｍから４８０ｎｍの範囲（青色の波長帯）にある波長として定めることができる。なお、副画素の色種の数は、ここに示す３色に限定されず、４色等でもよい。また、副画素の色種は、赤色、緑色、青色に限定されず、黄色や白色等であってもよい。副画素の色種が赤色、緑色、青色の３種類である場合にあっても、第１副画素、第２副画素及び第３副画素は、それぞれ副画素１０１Ｇ、副画素１０１Ｒ、及び副画素１０１Ｂである場合に限定されない。例えば、第１副画素、第２副画素及び第３副画素は、それぞれ副画素１０１Ｇ、副画素１０１Ｂ及び副画素１０１Ｒでもよいし、それぞれ副画素１０１Ｂ、副画素１０１Ｇ、及び副画素１０１Ｒ等でもよい。

[0018] また、表示装置１０における副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇのレイアウトは、特に限定されないが、図１Ａ、図１Ｂ及び図２等の例では、表示面ＤＰを構成する所定の領域において、１つの画素を構成する副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇが配置され、且つ、各画素が二次元的に設けられたレイアウトとなっている。したがって、図１Ｂの例に示される表示装置１０では、複数の色種に対応する複数の副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇが、二次元的に且つデルタ状のレイアウトで設けられている。デルタ状のレイアウトとは、図１Ｂの他、図２３Ｅ、図２３Ｆ等にも示すように、画素を構成する複数の副画素１０１の中心を結ぶ線分で三角形を形成するようなレイアウトを示すものとする。なお図１Ｂ、図２３Ｅ、図２３Ｆ、は一例であり、後述するように、本開示において、副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇのレイアウトを限定するものではない。図１Ａ、図１Ｂは、表示装置１０の表示領域１０Ａや副画素１０１の例を説明するための図である。図１Ａでは、表示領域１０Ａがハッチングを付した領域として示されている。図２３Ｅ、図２３Ｆは、副画素１０１のレイアウトの一例を示す図である。図２３Ｅでは、副画素１０１が六角形状に形成されており、図２３Ｆでは、副画素１０１が円形状に形成されているが、これらの形状は副画素１０１の形状の一例である。

[0019] 本明細書の説明では、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂの種類を特に区別しない場合、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂは、副画素１０１という語で総称される。

[0020] （副画素の駆動）

表示装置１０は、一般的に、図１Ａに例示するように、制御回路１０７、Ｈドライバ１０５やＶドライバ１０６を備えており、制御回路１０７は、Ｈドライバ１０５やＶドライバ１０６の駆動を制御する。Ｈドライバ１０５とＶドライバ１０６は、各副画素１０１に対して二次元行列を割り当てた場合に、それぞれ列単位と行単位で副画素１０１の駆動を制御する。

[0021] （副画素の構成）

図２の例では、表示装置１０においては、副画素１０１は、有機層１４を有する発光素子１０４を有する。図２の例では、表示装置１０は、駆動基板１１の上方側に、発光素子１０４を有する。ここに発光素子１０４は、後述するように、駆動基板１１の上方側に、駆動基板１１に近いほうから、順に、第１の電極１３、有機層１４、第２の電極１５を積層した構造を有する。

[0022] 次に、駆動基板等の各構成について説明する。

[0023]（駆動基板）

駆動基板１１は、図２に示すように、基板１１Ａ上に、絶縁層１１Ｂが設けられており、絶縁層１１Ｂ内には複数の発光素子１０４を駆動する各種回路を設けている。各種回路としては、発光素子１０４の駆動を制御する駆動回路、複数の発光素子１０４に電力を供給する電源回路（いずれも図示せず）を例示することができる。各種回路は、絶縁層１１Ｂにより、外部への露出を規制されている。また、駆動基板１１には、発光素子１０４と基板１１Ａ上に設けられた回路等を第１の電極１３等とに接続するための配線が設けられる。配線としては、複数のコンタクトプラグを挙げることができる。

[0024] 基板１１Ａは、例えば、水分および酸素の透過性が低いガラスまたは樹脂で構成されていてもよく、トランジスタ等の形成が容易な半導体で形成されてもよい。具体的には、基板１１Ａは、ガラス基板、半導体基板または樹脂基板等であってもよい。

[0025]（絶縁層）

絶縁層１１Ｂは、例えば有機材料または無機材料により構成される。有機材料は、例えば、ポリイミドおよびアクリル樹脂のうちの少なくとも１種を含む。無機材料は、例えば、酸化シリコン、窒化シリコン、酸窒化シリコンおよび酸化アルミニウムのうちの少なくとも１種を含む。

[0026]（発光素子）

駆動基板１１の第１の面側に、複数の発光素子１０４が設けられている。図１Ａ、図１Ｂ、図２等の例では、発光素子１０４は、有機エレクトロルミネッセンス素子（有機ＥＬ素子）となっている。複数の発光素子１０４とし

て、副画素１０１の色種に対応する色を発光面からの出射光とする（発光色とする）発光素子が設けられる。第１副画素は、発光素子として第１発光素子を有している。図１Ａ、図１Ｂ、図２等の例では、第２副画素と第３副画素は、それぞれ発光素子として第２発光素子、第３発光素子を有している。例えば、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂには、それぞれ発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ、１０４Ｂが形成されている。図２の例では、第１発光素子は、発光素子１０４Ｇに対応しており、第２発光素子及び第３発光素子は、それぞれ発光素子１０４Ｒ、発光素子１０４Ｂに対応している。複数の発光素子１０４は、それぞれの色種の副画素１０１の配置に対応したレイアウトとなっている。複数の発光素子１０４は、二次元的なレイアウトで配置されている。なお、本明細書において、発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ、１０４Ｂといった種類が特に区別されない場合、発光素子１０４という語が使用される。

[0027] 発光素子１０４は、順に、第１の電極１３と、有機層１４と、第２の電極１５と積層した積層構造を備える。第１の電極１３、有機層１４および第２の電極１５は、駆動基板１１側からこの順序で、第２の面から第１の面に向かう方向に積層されている。

[0028] （第１の電極）

第１の電極１３は、駆動基板１１の第１の面側に複数設けられる。図２の例では、第１の電極１３は、アノード電極である。

[0029] 第１の電極１３は、金属層および金属酸化物層のうちの少なくとも一層により構成されている。第１の電極１３は、金属層もしくは金属酸化物層の単層膜、または金属層と金属酸化物層の積層膜（多層膜）により構成されていてもよい。第１の電極１３の厚みは、１００ｎｍ～３００ｎｍの範囲であることが好ましい。第１の電極１３は、光反射性材料で形成されていることが好適である。

[0030] 金属層は、例えば、クロム（Ｃｒ）、金（Ａｕ）、白金（Ｐｔ）、ニッケル（Ｎｉ）、銅（Ｃｕ）、モリブデン（Ｍｏ）、チタン（Ｔｉ）、タンタル

（Ｔａ）、アルミニウム（Ａｌ）、マグネシウム（Ｍｇ）、鉄（Ｆｅ）、タングステン（Ｗ）および銀（Ａｇ）からなる群より選ばれる少なくとも１種の金属元素を含む。金属層は、上記少なくとも１種の金属元素を合金の構成元素として含んでいてもよい。合金の具体例としては、アルミニウム合金または銀合金が挙げられる。アルミニウム合金の具体例としては、例えば、ＡｌＮｄまたはＡｌＣｕが挙げられる。

[0031] 金属酸化物層は、例えば、インジウム酸化物と錫酸化物の混合体（ＩＴＯ）、インジウム酸化物と亜鉛酸化物の混合体（ＩＺＯ）および酸化チタン（ＴｉＯ）のうちの少なくとも１種を含む。

[0032] また、第１の電極１３は無機材料の正孔注入材料の層と光反射材料からなる反射層とを積層した構成としてもよい。例えば、第１の電極１３が、第１材料層と第２材料層とを積層した構造を有する場合、第１材料層の材質としてアルミニウム合金、第２材料層の材質として、Ｔｉ、ＴｉＯ、Ｍｏ、MoO_3などの無機材料から構成されてもよい。

[0033] 図２においては、第１の電極１３は、副画素１０１毎に、電気的に分離されている。すなわち、第１の電極１３は、駆動基板１１の第１の面側に複数設けられ、且つ副画素１０１ごとに設けられている。

[0034]（画素間絶縁層）

また、隣り合う第１の電極１３の間には、絶縁性を有する層（画素間絶縁層１２）が形成されていることが好ましい。画素間絶縁層１２が、隣り合う第１の電極１３の間に形成されている。ただし、画素間絶縁層１２は、絶縁層１１Ｂと同じ材質で形成された層でもよいし、絶縁層１１Ｂとは異なる材質で形成された層でもよい。図２等の例では、画素間絶縁層１２は、各第１の電極１３を発光素子１０４毎（すなわち副画素１０１ごと）に電気的に分離している。また、図２の例に示す画素間絶縁層１２では、第１の面側に開口部１２Ａが形成されており、第１の電極１３の第１の面（第２の電極１５との対向面）は、開口部１２Ａから露出しており、第１の電極１３のうち開口部１２Ａから露出した部分が、絶縁層１１Ｂの介在を避けて後述する有機

層１４に直接対面する。なお、図２の例では、開口部１２Ａの端縁２６が第１の電極１３の端縁に接しているように図示されているが、これは一例である。

[0035] 発光素子１０４の厚み方向（Ｚ軸方向）に沿った方向を視線方向とした場合に、それぞれの発光素子１０４のうち、第１の電極１３と有機層１４とが絶縁層１１Ｂの介在を避けて対面する部分（第１の電極１３と有機層１４とが直接対面する部分）として特定される部分（有機層１４と第１の電極１３との直接対面する部分）が、発光部Ｋとして定められる。

[0036] なお、画素間絶縁層１２は、隣り合う第１の電極１３の間のみならず、図３Ａ、図３Ｂに示すように、第１の電極１３の縁部上に乗り上げるように形成されてもよい。図３Ａ、図３Ｂは、第１の電極１３の縁部は、第１の電極１３の外周縁から第１の電極１３の中央側に寄った所定の位置までの部分で定められる。この場合においても、画素間絶縁層１２は、開口部１２Ａを有しており、開口部１２Ａから第１の電極１３の第１の面が露出している。図３Ａは、図１ＢのＡ－Ａ線断面の状態の一実施例を模式的に示す断面図である。図３Ｂは、図１ＢのＢ－Ｂ線断面の状態の一実施例を模式的に示す断面図である。なお、図３Ａ、図３Ｂでは、説明の便宜上、第２の有機層１４Ａ２、第２の電極１５Ａ２、第２の保護層１６Ａ２、封止樹脂層２３及び対向基板２４の記載を省略する。

[0037] 画素間絶縁層１２の形成される領域は、表示装置１０の厚み方向を視線方向とした場合（図２の例ではＺ軸方向）に、少なくとも後述する連続部１０３に対応する領域に形成されていればよく、例えば、連続部１０３に対応する領域のみに局所的に形成されてよい。

[0038]（有機層）

有機層１４は、第１の電極１３の上に設けられている。有機層１４は、少なくとも第１の電極１３と第２の電極１５の間に設けられている。図２の例に示す表示装置１０においては、図５Ａから図５Ｃに示すように、第１発光素子となる発光素子１０４Ｇ（副画素１０１Ｇに対応する発光素子１０４）

は、有機層１４として第１の有機層１４Ａ１を有しており、第２発光素子及び第３発光素子となるそれぞれ発光素子１０４Ｒ、１０４Ｂは、第２の有機層１４Ａ２を、有機層１４として有する。第２の有機層１４Ａ２は、第１の有機層１４Ａ１とは分離されている。第１の実施形態においては、第２の有機層１４Ａ２は、第２の発光素子に対応された部分と第３の発光素子に対応する部分とが繋がっているように、連続的な層を形成している。図５Ａから図５Ｃは、副画素１０１に応じた発光素子１０４の層構造の一実施例を模式的に示す断面図である。図５Ａから図５Ｃにおいて、矢印Ｇ、矢印Ｒ、矢印Ｂは、それぞれの発光素子１０４Ｇ、１０４Ｒ、１０４Ｂの発光色（それぞれ緑色、赤色、及び青色）と光の方向を示す。

[0039] 図２の例では、第１の有機層１４Ａ１は、発光素子１０４Ｇの構成に含まれる層となっており、緑色を発光可能に構成されている。第２の有機層１４Ａ２は、発光素子１０４Ｒ、１０４Ｂに共通する材料を有する層（図２の例では、副画素１０１Ｒと副画素１０１Ｂに共通する材料を有する層）となっている。なお、上記した有機層１４の発光色は、一例であり、副画素１０１の組み合わせに応じで定められてよく、上記した色種以外であることを禁止するものではない。

[0040] 有機層１４は、図２の例では、図５Ａから図５Ｃに示すように、発光層１４２を有している。有機層１４は、いわゆる有機ＥＬ層となっている。

[0041] 図２に示す第１の実施形態の例では、第１の有機層１４Ａ１は、図１Ｂに示すような副画素１０１Ｇと連続部１０３とで構成される形状に対応したレイアウトで形成されている。すなわち第１の有機層１４Ａ１は、隣り合う副画素１０１Ｇの間で繋がっており、副画素１０１Ｇの配列方向に沿って延びている。また、図２の例では、第２の有機層１４Ａ２は、表示領域１０Ａの面方向に広がっており、おおむね副画素１０１の全体を覆うように形成されている。

[0042] （第１の有機層）

第１の有機層１４Ａ１は、図５Ｃに示すように、例えば、第１の電極１３

から第２の電極１５Ａ１に向かって正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１、発光層１４２、電子輸送層１４３がこの順序で積層された構成を有する。電子輸送層１４３と第２の電極１５との間には、電子注入層１４４を設けてもよい。電子注入層１４４は、電子注入効率を高めるためのものである。電子注入層１４４は、アルカリ金属もしくはアルカリ土類金属の単体またはそれらを含む化合物、例えばリチウム（Ｌｉ）やフッ化リチウム（ＬｉＦ）などで構成される。なお、第１の有機層１４Ａ１の構成はこれに限定されるものではなく、発光層１４２以外の層は必要に応じて設けられるものである。

[0043] 正孔注入層１４０は、発光層１４２への正孔注入効率を高めるためのものであると共に、リークを抑制するためのバッファ層である。正孔注入層１４０は、例えばヘキサアザトリフェニレン（ＨＡＴ）などで構成されてよい。

[0044] 正孔輸送層１４１は、発光層１４２への正孔輸送効率を高めるためのものである。正孔輸送層１４１は、例えばα－ＮＰＤ〔Ｎ，Ｎ’－ｄｉ（１－ｎａｐｈｔｈｙｌ）－Ｎ，Ｎ’－ｄｉｐｈｅｎｙｌ－〔１，１’－ｂｉｐｈｅｎｙｌ〕－４，４’－ｄｉａｍｉｎｅ〕で構成される。

[0045] 電子輸送層１４３は、発光層１４２への電子輸送効率を高めるためのものである。電子輸送層１４３は、例えば、ＢＣＰ（２，９－ジメチル－４，７－ジフェニル－１，１０－フェナントロリン）、Ａｌｑ３（アルミキノリノール）、Ｂｐｈｅｎ（バソフェナントロリン）などが用いられる。電子輸送層は、少なくとも１層以上からなり、アルカリ金属もしくはアルカリ土類金属をドープした層を含んでもよい。

[0046] 電子輸送層１４３が、アルカリ金属もしくはアルカリ土類金属をドープした層を含む場合、ホスト材料として、例えばＢＣＰ（２，９－ジメチル－４，７－ジフェニル－１，１０－フェナントロリン）、Ａｌｑ３（アルミキノリノール）、Ｂｐｈｅｎ（バソフェナントロリン）などに、ドーパント材料として、リチウム（Ｌｉ）、ナトリウム（Ｎａ）、カリウム（Ｋ）、ルビジウム（Ｒｂ）、セシウム（Ｃｓ）などのアルカリ金属もしくはマグネシウム（Ｍｇ）、カルシウム（Ｃａ）、ストロンチウム（Ｓｒ）、バリウム（Ｂａ

）などのアルカリ土類金属が共蒸着により例えば０．５～１５重量％ドープされたものにより構成される。

[0047] 発光層１４２は、図５Ｃに示すように、電界をかけることにより電子（Ｅ）と正孔（Ｈ）との再結合が起こり、光を発生するものである。発光層１４２は、有機発光材料を含む有機化合物層である。図５Ｃにおいては、説明の便宜上、正孔（Ｈ）と電子（Ｅ）が模式的に記載されており、それらの動きが矢印で記載されている。このことは、図５Ａ、図５Ｂについても同様である。

[0048] 図２の例では、第１の有機層１４Ａ１における発光層１４２は、緑色発光層１４２Ｇである。緑色発光層１４２Ｇは、電界をかけることにより、第１の電極１３から正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１を介して注入された正孔（Ｈ）の一部と、第２の電極１５から電子輸送層１４３を介して注入された電子（Ｅ）の一部とが再結合して、緑色の光を発生するものである。

[0049] 緑色発光層１４２Ｇは、例えば、緑色発光材料、正孔輸送性材料、電子輸送性材料および両電荷輸送性材料のうち少なくとも１種を含んでいる。緑色発光材料は、蛍光性のものでも燐光性のものでもよい。具体的には、緑色発光層１４２Ｇは、例えば、ＤＰＶＢｉにクマリン６を５重量％混合したものにより構成されている。正孔輸送性材料は、正孔輸送層１４１を構成する材料として使用可能な材料を挙げることができる。電子輸送性材料は、電子輸送層１４３を構成する材料として使用可能な材料を挙げることができる。両電荷輸送性材料は、正孔輸送性と電子輸送性を有する材料を挙げることができる。

[0050] 有機層１４の光学厚み及び有機層１４を構成する各層の光学厚みは、それぞれ副画素１０１の色種に対応した波長に応じた電子と正孔との再結合の動きを可能とするような値に設定される。有機層１４を構成する各層の厚さは、有機層１４を構成する各層の光学厚みを考慮した厚みとなっていることが好適である。具体的に、有機層１４を構成する各層の厚さは、正孔注入層１４０が１～２０ｎｍ、正孔輸送層１４１が１０～２００ｎｍ、発光層１４２

が５～５０ｎｍ、電子輸送層１４３は１０～２００ｎｍの範囲に設定されることが好ましい。

[0051]（第２の有機層）

第２の有機層１４Ａ２は、例えば、第１の電極１３から第２の電極１５（図１では、第２の電極１５Ａ２）に向かって正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１、発光層１４２（第１の発光層）、発光分離層１４５、発光層１４２（第２の発光層）、電子輸送層１４３がこの順序で積層された構成を有する。電子輸送層１４３と第２の電極１５Ａ２との間には、電子注入層１４４を設けてもよい。電子注入層１４４は、第１の有機層１４Ａ１で説明したことと同様に、電子注入効率を高めるためのものである。なお、第２の有機層１４Ａ２の構成はこれに限定されるものではなく、複数の発光層１４２（第１の発光層及び第２の発光層）と発光分離層１４５以外の層は必要に応じて設けられるものである。

[0052] 第２の有機層１４Ａ２の層構成の例で示した正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１、電子輸送層１４３の各層は、第１の有機層１４Ａ１で説明した正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１、電子輸送層１４３の各層と同様の層を用いられてよい。

[0053] 図２の例では、第２の有機層１４Ａ２における第１の発光層と第２の発光層は、発光ピーク波長の異なる層であり、図５Ａ、図５Ｂに示すように、それぞれ赤色発光層１４２Ｒ、青色発光層１４２Ｂである。なお、第１の発光層と第２の発光層の色種は、図５Ａ、図５Ｂの例に限定されず、発光素子１０４の色種に応じて変更されてよい。

[0054] 赤色発光層１４２Ｒは、電界をかけることにより、第１の電極１３から正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１を介して注入された正孔（ホール）（Ｈ）の一部と、第２の電極１５Ａ２から電子輸送層１４３を介して注入された電子（Ｅ）の一部とが再結合して、赤色の光を発生するものである。

[0055] 赤色発光層１４２Ｒは、例えば、赤色発光材料、正孔輸送材料、電子輸送材料および両電荷輸送材料のうち少なくとも１種を含んでいる。赤色発光材

料は、蛍光性のものでも燐光性のものでもよい。具体的には、赤色発光層１４２Ｒは、例えば、４，４－ビス（２，２－ジフェニルビニン）ビフェニル（ＤＰＶＢｉ）に２，６－ビス［（４’－メトキシジフェニルアミノ）スチリル］－１，５－ジシアノナフタレン（ＢＳＮ）を３０重量％混合したものにより構成されている。

[0056] 青色発光層１４２Ｂは、電界をかけることにより、第１の電極１３から正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１および発光分離層１４５を介して注入された正孔（Ｈ）の一部と、第２の電極１５Ａ２から電子輸送層１４３を介して注入された電子（Ｅ）の一部とが再結合して、青色の光を発生するものである。

[0057] 青色発光層１４２Ｂは、例えば、青色発光材料、正孔輸送材料、電子輸送材料および両電荷輸送材料のうち少なくとも１種を含んでいる。青色発光材料は、蛍光性のものでも燐光性のものでもよい。具体的には、青色発光層１４２Ｂは、例えば、ＤＰＶＢｉに４，４’－ビス［２－｛４－（Ｎ，Ｎ－ジフェニルアミノ）フェニル｝ビニル］ビフェニル（ＤＰＡＶＢｉ）を２．５重量％混合したものにより構成されている。

[0058] 発光分離層１４５は、第１の発光層と第２の発光層との間に配置され、発光層１４２へのキャリアの注入を調整するための層であり、発光分離層１４５を介して発光層１４２に電子や正孔が注入されることにより各色の発光バランスが調整される。発光分離層１４５は、例えば、４，４’－ビス［Ｎ－（１－ナフチル）－Ｎ－フェニル－アミノ］ビフェニル誘導体等で構成される。

[0059] 発光分離層１４５については、第２副画素に対応する部分と第３副画素に対応する部分とで発光分離層１４５の厚みが異なり、第３副画素に形成された発光分離層１４５の厚みよりも第２副画素に形成された発光分離層１４５の厚みが薄く形成される。図２の例では、図５Ａ、図５Ｂに示すように、副画素１０１Ｂに形成された発光分離層１４５の厚みＴＨ２よりも副画素１０１Ｒの発光分離層１４５の厚みＴＨ１が薄く形成される。

[0060] 第２副画素の発光分離層１４５の厚み、及び第３副画素の発光分離層１４５の厚みは、それぞれ０ｎｍ～２０ｎｍの範囲内にて設定されることが好適である。

[0061] 第２副画素（副画素１０１Ｒ）の発光分離層１４５の厚み、及び第３副画素（副画素１０１Ｂ）の発光分離層１４５の厚みが異なることで、赤色発光層１４２Ｒの発光（赤色発光）と青色発光層１４２Ｂの発光（青色発光）との発光バランスについて、第２副画素における発光バランスと第３副画素における発光バランスとを相違させることができる。図２の例では、副画素１０１Ｒにおいては赤色発光強度が大きくなり、副画素１０１Ｂにおいては青色発光強度が大きくなる。したがって、副画素１０１に応じて発光効率を向上させることができる。

[0062]（第２の電極）

有機層１４の上側には、第２の電極１５が設けられる。第２の電極１５のうち、副画素１０１に対応する部分（発光素子１０４に対応する部分）は、第１の電極１３と対向する。第２の電極１５としては、第１の有機層１４Ａ１の上側に設けられる電極（第２の電極１５Ａ１）と、第２の有機層１４Ａ２の上側に設けられる電極（第２の電極１５Ａ２）とが設けられる。第２の電極１５Ａ２は、副画素１０１Ｇについての電極として設けられる。第２の電極１５Ａ２は、副画素１０１Ｒ、１０１Ｂに共通の電極として設けられている。なお、本明細書の説明では、第２の電極１５Ａ１、第２の電極１５Ａ２の種類を特に区別しない場合、第２の電極１５Ａ１と第２の電極１５Ａ２は、第２の電極１５という語で総称される。

[0063] 第２の電極１５Ａ１は、図４Ａに示すように、隣り合う副画素１０１Ｇの間で繋がっており、副画素１０１Ｇの配列方向に沿って延びている。また、第２の電極１５Ａ２は、図４Ｂに示すように、表示領域１０Ａの面方向に広がっており、おおむね副画素１０１の全体を覆うように形成されている。図４Ａ、図４Ｂは、第２の電極１５Ａ１、１５Ａ２の形成領域を説明するための図である。図４Ａ、図４Ｂにおいてハッチングを付した領域が、第２の電

極１５Ａ１、１５Ａ２の形成領域を示す。なお、図４Ａ、図４Ｂでは説明の便宜上、それぞれの副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇが矩形状に形成され、副画素１０１のレイアウトが格子状となっている。

[0064] 第２の電極１５は、カソード電極である。第２の電極１５は、有機層１４で発生した光に対して透過性を有する透明電極であることが好適である。ここでいう透明電極は、透明導電層で形成されたもの、及び透明導電層と半透過反射層を有する構造で形成されたものを含む。

[0065] 第２の電極１５の厚みは、特に限定されないが、３ｎｍ～５００ｎｍの範囲に設定されることが好ましい。なお、第２の電極１５が透明導電層である場合、例えば、酸化インジウム亜鉛（ＩＺＯ）で構成されている場合、第２の電極１５の厚みは例えば１０ｎｍ～５００ｎｍの範囲に設定されてよい。

[0066] 第２の電極１５は、光透過性が良好で仕事関数が小さい材料が好適に用いられる。また、第２の電極１５は、例えば、金属層で形成することができる。第２の電極１５は、例えば、ＩＺＯ、マグネシウム（Ｍｇ）、銀（Ａｇ）あるいはそれらの合金などの金属層で構成される。また、第２の電極１５は多層膜としてもよい。第２の電極１５が第１層の上に第２層を積層した膜である場合、例えば、第１層として、カルシウム（Ｃａ）、バリウム（Ｂａ）、リチウム（Ｌｉ）、フッ化リチウム（ＬｉＦ）、セシウム（Ｃｓ）、インジウム（Ｉｎ）、マグネシウム（Ｍｇ）、銀（Ａｇ）、あるいはそれらの合金などの金属層が採用され、第２層として、マグネシウム（Ｍｇ）、銀（Ａｇ）あるいはそれらの合金などの金属層が採用されてよい。また、第２の電極１５の多層膜は同種の材料から構成されてもよく、例えば、第１層、第２層をマグネシウム（Ｍｇ）、銀（Ａｇ）の合金金属層とし濃度を異ならせて積層しても良く、例えば、第１層（下層）のＡｇ濃度を低くし、第２層（上層）のＡｇ濃度を高く構成しても良い。第２の電極１５が上記に例示した多層膜であることで電子注入性を高めつつ、光取り出し効率を高めることができる。

[0067] （保護層）

発光素子１０４の第１の面を覆うように、保護層１６が形成されている。保護層１６は、発光素子１０４の第１の面を外気に触れにくくし、外部環境から発光素子１０４への水分浸入を抑制する。

[0068] 図２の例では、保護層１６として、第１の保護層１６Ａ１と第２の保護層１６Ａ２が設けられている。

[0069]（第１の保護層）

第１の保護層１６Ａ１は、第１の発光素子（図２の例では、副画素１０１Ｇ）を覆う。第１の保護層１６Ａ１は、第２の電極１５Ａ１を覆う上面保護層１７と、端面保護層１８を有する。端面保護層１８は、上面保護層１７の第１の面と、第１の発光素子（図１の例では発光素子１０４Ｇ）の端面２０Ｇ（側壁）を覆う。端面保護層１８は、第２発光素子（図２の例では発光素子１０４Ｒ）及び第３発光素子（図２の例では発光素子１０４Ｂ）のそれぞれの端面２０Ｒ、２０Ｂを覆う状態となる。

[0070] 第１の保護層１６Ａ１の材質は、上面保護層１７と端面保護層１８のいずれについても、透過性および透水性の低い材料を用いられることが好適である。第１の保護層１６Ａ１の厚さは、１μｍ～５μｍで形成されることが好適である。

[0071] また第１の保護層１６Ａ１の材質について、上面保護層１７及び端面保護層１８のいずれについても絶縁材料で形成される。絶縁材料としては、例えば、窒化ケイ素（ＳｉＮｘ）、酸化ケイ素（ＳｉＯｘ）、酸化アルミニウム（ＡｌＯｘ）、酸化チタン（ＴｉＯｘ）またはこれらの組み合わせが挙げられる。また、絶縁材料として、熱硬化性樹脂などを用いることができる。上面保護層１７及び端面保護層１８としては、ＳｉＯ、ＳｉＯＮ等を含むＣＶＤ膜や、ＡｌＯ、ＴｉＯ、ＳｉＯ等を含むＡＬＤ膜等を例示することができる。なお、ＣＶＤ膜は、化学気相成長法（ｃｈｅｍｉｃａｌ ｖａｐｏｒ ｄｅｐｏｓｉｔｉｏｎ）を用いて形成された膜を示す。ＡＬＤ膜は、原子層堆積法（Ａｔｏｍｉｃ ｌａｙｅｒ ｄｅｐｏｓｉｔｉｏｎ）を用いて形成された膜を示す。上面保護層１７及び端面保護層１８は、一層で形成されて

もよいし複数の層を積層した構造を有してもよい。例えば、上面保護層１７及び端面保護層１８は、ＣＶＤ膜とＡＬＤ膜を積層した構造を有してもよい。

[0072]（開口部）

第１の保護層１６Ａ１は、開口部を有しており、図２の例では、開口部として第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂが形成されている。第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂは、それぞれ、副画素１０１Ｒ及び副画素１０１Ｂのそれぞれに対応する部分に形成されている。本明細書において、第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂを特に区別しない場合には、単に、開口部と総称する。

[0073] 表示装置１０においては、第１の保護層１６Ａ１は、第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂの開口形状が異なっている。図２の例では、副画素１０１Ｇに形成された発光素子１０４Ｇの端面保護層１８が、副画素１０１Ｒ、副画素１０１Ｂに対応する位置にそれぞれ第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂが形成されている。第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂの開口形状が異なっているとは、第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂの輪郭形状が一致しないことを示し、第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂの輪郭形状が相似する場合も含まれる。

[0074] 図２の例では、第１発光素子の端面保護層１８に形成された第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡと第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢが異なっており、第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢよりも第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡが小さい（狭い）。

[0075] 第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡと第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢの大きさは、副画素１０１の色種や発光素子１０４の層構成に応じて定められていればよく、特に限定されるものではないが、おおむね１μｍ～１０μｍの範囲内にて設定されることが好ましい。第１開口部１９Ａ、第２開口部１９Ｂを特に区別しない場合には、開口部との文言で総称する。また第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡ、第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢについて、特に区別しない

場合には、開口部の開口幅との文言で総称する。

[0076] なお、開口部の開口幅は、保護層１６の断面において、開口部の第１の面側の端縁間の離間距離を示す。図１の例では、副画素１０１Ｒにおいて、第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡは、第１の電極１３と有機層１４とが向かい合う領域（画素間絶縁層１２の開口部１２Ａの形成領域）である発光部Ｋの幅よりも大きい値に定められている。副画素１０１Ｂにおいて、第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢは、副画素１０１Ｒと同様に、発光部Ｋの幅よりも大きい値に定められている。

[0077]（第２の保護層）

第２の保護層１６Ａ２は、表示領域１０Ａの全域を覆っていることが好ましい。第２の保護層１６Ａ２の厚さは、おおむね０．５μｍ～８μｍで形成される。

[0078] 第２の保護層１６Ａ２の材質は、透過性および透水性の低い材料を挙げることができ、第１の保護層１６Ａ１と同様の材質を挙げることができる。

[0079]（連続部）

隣り合う第１副画素（図２では副画素１０１Ｇ）は、図１Ｂ、図３Ｂ等で示すように、連続部１０３で繋がっていることが好ましい。連続部１０３は、第１の有機層１４Ａ１と第２の電極１５Ａ１を積層した構造を有している。表示装置１０においては、副画素１０１Ｇに設けられた第２の電極１５Ａ１が、連続部１０３の第２の電極１５Ａ１に繋がっていることで、隣り合う副画素１０１Ｇの第２の電極１５Ａ１が電気的に繋がっている。また、副画素１０１Ｇに設けられた第１の有機層１４Ａ１についても、連続部１０３の第１の有機層１４Ａ１に繋がっていることで、隣り合う副画素１０１Ｇの第１の有機層１４Ａ１が電気的に繋がっている。このように、連続部１０３が形成されていることで、複数の第１発光素子に形成された第２の電極と第１の有機層の積層構造が互いに繋がった状態を形成することができる。そして、表示領域１０Ａの外側に後述する補助電極２１が設けられている場合に、第２の電極１５Ａ１を補助電極２１の接続することで、表示領域１０Ａの副

画素１０１についても容易に通電の制御をすることが可能となる。

[0080]（補助電極）

表示領域１０Ａの外側には、図４Ｃに示すように、駆動基板１１上には、補助電極２１が設けられ、補助電極２１に第２の電極１５Ａ１と第２の電極１５Ａ２が接続されていることが好適である。補助電極２１と接続された第２の電極１５は、補助電極２１等を中継して、駆動基板１１側に形成された電位供給配線２２と電気的に接続されてよい。補助電極２１は、電位供給配線２２等を介して又は直接的に電気的に外部に接続可能に構成されていることが好ましい。補助電極２１は、第１の電極１３等と同様の材料で形成されてよい。図４Ｃは、表示領域１０Ａの外側で、補助電極２１と第２の電極１５との接続構造の一実施例を示す図である。なお、説明の便宜上、第２の電極１５と補助電極２１と電位供給配線２２を同じハッチングで示す。

[0081]（封止樹脂層）

図２の例では、第２の保護層１６Ａ２の第１の面側には、封止樹脂層２３が形成されている。封止樹脂層２３は、後述の対向基板２４を接着する接着層としての機能を有する。封止樹脂層２３は、紫外線硬化型樹脂や熱硬化型樹脂等を例示することができる。

[0082]（対向基板）

封止樹脂層２３の第１の面側には、対向基板２４が設けられていてもよい。対向基板２４の材質は、駆動基板１１の基板１１Ａの材料等を用いることができる。例えば、対向基板２４としてガラス基板を用いることができる。ガラス基板の材質は特に限定されず、有機層１４から発光される光を透過させる物質にて形成されていればよい。ガラス基板の材質としては、例えば、高歪点ガラス、ソーダガラス、硼珪酸ガラス、鉛ガラス等の各種ガラス基板、石英基板等を挙げることができる。

[0083]［１－２　製造方法］

第１の実施形態にかかる表示装置１０の製造方法は、第１副画素に対応する位置に第１の有機層を有する第１発光素子を形成する工程と、前記第１発

光素子を覆う保護層を形成する工程を備える。また、前記保護層のうち第２副画素及び第３副画素のそれぞれに対応する位置に、互いに異なる開口形状となるように第１開口部と第２開口部を形成する工程を備える。さらに前記第２副画素及び前記第３副画素のそれぞれに対応する第２発光素子及び第３発光素子を形成し且つ共通の材料を有する第２の有機層を、前記第１開口部及び前記第２開口部に対応する部分に形成する工程を備える。

[0084] 次に、第１の実施形態にかかる表示装置１０の製造方法の一実施例について、説明する。製造方法は、例えば次のように実施することができる。まず、例えば、シリコン等の半導体材料から成る基板１１Ａにトランジスタや、副画素１０１の駆動に必要な配線層や、絶縁層１１Ｂを形成する。配線層には、配線やビア等が設けられており、配線は、例えばアルミニウム（ＡＩ）などの材料を用いて、リソグラフィ技術によって形成することができ、ビアは、タングステン（Ｗ）などの材料を用いて形成することができる。

[0085] 配線層や絶縁層１１Ｂ等を形成した駆動基板１１に第１の電極１３を形成する。第１の電極１３は、スパッタ法等を用いることでパターニングすることで形成される。

[0086] 駆動基板１１の第１の面側で第１の電極１３の第１の面を含む領域に全面的に絶縁材料層を形成する。絶縁材料層の材質は、画素間絶縁部を構成する絶縁材料である。絶縁材料層は、例えば、ＳｉＮｘ膜などである。

[0087] リソグラフィやエッチングなどのパターニング技術を用いて絶縁材料層をパターニングし、副画素１０１に対応した開口部１２Ａを形成し、開口部１２Ａから第１電極の上面を露出させる。これにより、図６Ａに示すように、駆動基板１１の上に画素間絶縁層１２及び第１の電極１３を形成することができる。

[0088] 画素間絶縁層１２及び第１の電極１３を覆うように、第１の面側の全域に、第１の有機層１４Ａ１を形成する。第１の有機層１４Ａ１は、正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１、発光層１４２、電子輸送層１４３、電子注入層１４４の順に、形成する。正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１、発光層１

４２、電子輸送層１４３、電子注入層１４４の各層の形成方法としては、例えば蒸着法を用いることができる。

[0089] 第１の有機層１４Ａ１を覆うように、スパッタ法等を用いて、第１の有機層１４Ａ１の露出面側（第１の面側）の全面に亘って第２の電極１５Ａ１を形成する。第２の電極１５Ａ１は、スパッタ法によって形成されたＩＺＯの膜などを挙げることができる。第２の電極１５Ａ１の露出面（＋Ｚ方向側の面）上に、図６Ｂに示すように、上面保護層１７を全面に形成する。上面保護層１７は、ＣＶＤ法によって形成されたＳｉＮの膜を例示することができる。

[0090] 第１の有機層１４Ａ１、第２の電極１５Ａ１、及び上面保護層１７の積層構造を第１副画素のレイアウトに応じて、ドライエッチング法によって加工し、第１副画素（副画素１０１Ｇ）に対応する部分と連続部１０３に対応する部分が残されるように、第１の有機層１４Ａ１、第２の電極１５Ａ１、上面保護層１７の一部を除去する。このとき、図６Ｃに示すように、第１の発光素子（発光素子１０４Ｇ）が形成される。

[0091] 次に、図６Ｄに示すように、発光素子１０４Ｇの端面２０Ｇ（第１の有機層１４Ａ１、第２の電極１５Ａ１、及び上面保護層１７の積層構造の端面）と上面保護層１７を覆うように端面保護層１８を全面に形成する。端面保護層１８は、ＣＶＤ法によって形成されたＳｉＮの膜を例示することができる。端面保護層１８と上面保護層１７とが、第１の保護層１６Ａ１を形成する。

[0092] 端面保護層１８には、図７Ａに示すように、第２副画素及び第３副画素（副画素１０１Ｒ及び副画素１０１Ｂ）に対応する部分に開口部として第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂとを形成する。第１開口部１９Ａ及び第２開口部１９Ｂは、例えば、第１開口部１９Ａ及び第２開口部１９Ｂのそれぞれの開口幅となるように、端面保護層１８にドライエッチング法が施されることで形成することができる。

[0093] さらに第２副画素及び第３副画素のそれぞれに対応する発光素子１０４を

形成する第２の有機層１４Ａ２が、次のように第１開口部１９Ａ、及び、第２開口部１９Ｂに対応する部分に形成される。

[0094] 第１開口部１９Ａ及び第２開口部１９Ｂの位置には、第１の電極１３が露出している。第１の電極１３と第１の保護層１６Ａ１を覆うように、図７Ｂに示すように、第２の有機層１４Ａ２一面に形成する。第２の有機層１４Ａ２は、正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１、第１の発光層（赤色発光層１４２Ｒ）、発光分離層１４５、第２の発光層（青色発光層１４２Ｂ）、電子輸送層１４３、電子注入層１４４の順に、形成される。第２の有機層１４Ａ２は、第１の保護層１６Ａ１の第１の面側全面、及び第１開口部１９Ａ及び第２開口部１９Ｂから露出した第１の電極１３の全面にわたって形成される。

[0095] 第２の有機層１４Ａ２を形成する各層の形成方法としては、例えば、蒸着法を挙げることができる。蒸着法で第２の有機層１４Ａ２を形成する方法としては、例えば、図８Ａに示すような製造ライン１２０で実施することができる。製造ライン１２０は、第２の有機層１４Ａ２を構成する各層に対応した蒸着源１２１と制限板１２２を配置している。図８Ａにおける太矢印Ｆは、蒸着される対象となる基板ＢＡＭの移送方法を示す。図８Ａ、図８Ｂに示すように、第１の電極１３や第１の保護層を蒸着源１２１側に向けるように基板ＢＡＭを配置した状態で、蒸着源１２１から蒸着材料Ｘ１から蒸着材料Ｘ６を、順次、基板ＢＡＭに飛散させることで、蒸着法で第２の有機層１４Ａ２を形成する各層を、順次、第１の電極１３や第１の保護層の上に形成することができる。図８Ｂは、図８Ａにおいて破線で囲まれた領域ＸＳ２の部分を拡大した状態を模式的に示す断面図である。なお、図８Ａの例では、蒸着材料Ｘ１は、正孔注入層１４０を形成する材料、蒸着材料Ｘ２は、正孔輸送層１４１を形成する材料、蒸着材料Ｘ３は、赤色発光層１４２Ｒを形成する材料、蒸着材料Ｘ４は、発光分離層１４５を形成する材料、蒸着材料Ｘ５は、青色発光層１４２Ｂを形成する材料であり、また、蒸着材料Ｘ６は、電子輸送層１４３を形成する材料である。なお、図８Ａでは、説明の便宜上、

電子注入層１４４を形成するための蒸着源１２１と制限板１２２の記載を省略する。

[0096] 発光分離層１４５を蒸着法で形成する際に、成膜幅を変えて蒸着する。第２の有機層１４Ａ２を構成する発光分離層１４５以外の各層（正孔注入層１４０等）を蒸着法で形成する際の成膜幅よりも、発光分離層１４５を蒸着法で形成する際の成膜幅が大きい。図８Ａに示す製造ライン１２０においては、各層を形成するための蒸着源１２１に設けられた制限板１２２の開口幅について、発光分離層１４５を蒸着法で形成する際の蒸着源１２１に対応する制限板１２２の開口幅が、第２の有機層１４Ａ２を構成する発光分離層１４５以外の各層（正孔注入層１４０等）を蒸着法で形成する際の蒸着源１２１に対応する制限板１２２の開口幅よりも大きい。これにより、第２の有機層１４Ａ２を構成する発光分離層１４５以外の各層（正孔注入層１４０等）を蒸着法で形成する際には、指向性が高い蒸着が施されるため、第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂが異なっていても、発光素子１０４Ｒの正孔注入層１４０と発光素子１０４Ｂの正孔注入層１４０とが異なる厚みになりにくい。

[0097] 第２の有機層１４Ａ２を構成する発光分離層１４５を蒸着法で形成する際には、指向性を抑えた蒸着が施されるため、第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂが異なることで、発光分離層１４５の厚みが副画素１０１に応じて効果的に異なった状態とすることができる。具体的に、図７Ｂに示すように、第１開口部１９Ａの開口幅よりも第２開口部１９Ｂの開口幅が大きい場合には、副画素１０１Ｒに対応する発光素子１０４Ｒの発光分離層１４５の厚みよりも、副画素１０１Ｂに対応する発光素子１０４Ｂの発光分離層１４５の厚みを厚くすることができる。

[0098] 第２の有機層１４Ａ２の第１の面側には、図７Ｃに示すように、第２の電極１５Ａ２を形成する。第２の電極１５Ａ２としては、ＩＺＯの膜等が用いられる。第２の電極１５Ａ２は、スパッタ法等で形成することができる。第２の電極１５Ａ２は、副画素１０１Ｒと副画素１０１Ｂに共通するカソード

電極として機能させることができる。

[0099] 第２の電極１５Ａ２の第１の面側には、第２の保護層１６Ａ２が形成される。第２の保護層１６Ａ２としては、ＳｉＮの膜などを例示することができる。第２の保護層１６Ａ２は、ＣＶＤ法等を用いて形成することができる。

[0100] 第２の保護層１６Ａ２の第１の面側に、封止樹脂層２３を介して対向基板２４が配置される。封止樹脂層２３は、第２の保護層１６Ａ２と対向基板２４とを接着させることができる。これにより表示装置１０を得ることができる。

[0101] なお、ここに示す製造方法は、一例であり、表示装置１０の製造方法はこれに限定されない。

[0102] ［１－３　作用及び効果］

従来の表示装置では、副画素の色種のそれぞれに対応した複数の発光層を積層した構造が複数の副画素にわたって形成されることで、複数の副画素に対して有機層を形成する発光層の組み合わせを共通させる技術が知られている。この場合、それぞれの副画素では、有機層を有する発光素子から生じる光のうち副画素の色種に対応する光を取り出すことが要請され、副画素の色種に対応する光以外の光は除去される。このため、従来の表示装置では発光効率を向上させる点で改善の余地があった。

[0103] 第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、第１開口部１９Ａの開口幅と第２開口部１９Ｂの開口幅が異なるため、発光層１４２の組み合わせを共通にしている複数の副画素（第２副画素と第３副画素）の発光分離層１４５の状態を異ならせることができる。例えば、図２に示す第１の実施形態の例では、発光分離層１４５の厚みが異なっており、副画素１０１Ｒ（第２副画素）における発光分離層１４５の厚みが、副画素１０１Ｂ（第３副画素）における発光分離層１４５の厚みよりも小さい。このため、第２の有機層１４Ａ２における赤色発光（赤色発光層１４２Ｒでの発光）と青色発光（青色発光層１４２Ｂでの発光）の発光バランスについては、第２副画素における発光バランスが第３副画素における発光バランスとは異なった状態となる

。図５Ａに示すように、副画素１０１Ｂでは、正孔（Ｈ）と電子（Ｅ）の衝突が、第２の電極１５Ａ２側に位置する第２の発光層（青色発光層）で生じやすくなり、発光素子１０４Ｂで生じる光は青色が強くなる。図５Ｂに示すように、副画素１０１Ｒでは、正孔（Ｈ）と電子（Ｅ）の衝突が、第１の電極１３側に位置する第１の発光層（赤色発光層）で生じやすくなり、発光素子１０４Ｒで生じる光は赤色が強くなる。

[0104] また、第１の実施形態にかかる表示装置１０は、上記した製造方法でも示すように、副画素１０１の色種のそれぞれについて個別に発光素子１０４を形成する方法とは異なり、少なくとも２種類の色種に対応した副画素１０１における発光素子１０４では発光層１４２の組み合わせを共通にしているため、製造工程数を抑制することも可能となる。

[0105] このように、第１の実施形態にかかる表示装置１０によれば、製造工程数の増大化を抑制し且つ副画素の発光効率を向上することが可能となる。

[0106] ［１－４　変形例］

（変形例１）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇのレイアウトや形状は、図１Ａ、図１Ｂ、図２に示す例に限定されない。副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇのレイアウトは、図２３Ａから図２３Ｄに示すように、デルタ状のレイアウトとは異なってよく、副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇが、図９Ａから図９Ｆに示すように、六角形状とは異なる形状であってもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例１と称呼する。図２３Ａから図２３Ｆは、副画素１０１のレイアウトの一実施例を示す図である。図９Ａから図９Ｆは、副画素１０１の形状の一実施例を示す図である。

[0107] 第１の実施形態の変形例１にかかる表示装置１０においては、副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇのレイアウトは、図２３Ａ、図２３Ｂ、図２３Ｃに示すように、正方配列でもよいし、図２３Ｄに示すように、ストライプ状配列でもよい。図２３Ｅ、図２３Ｆに示すように、副画素１０１Ｂ、１０１

Ｒ、１０１Ｇのレイアウトはデルタ状配列でもよい。

[0108] また、第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図２の例では、副画素１０１の大きさとして第１の電極１３と有機層１４とが直接対面する領域（発光部Ｋの領域）の大きさが、第１の保護層の開口部よりも小さい。これは一例であり、副画素１０１の大きさと、第１開口部及び第２開口部の大きさの大小関係は、限定されない。第１の電極１３と有機層１４とが直接対面する領域（発光部Ｋの領域）の大きさ（副画素１０１の大きさ）と、第１開口部１９Ａ及び第２開口部１９Ｂの大きさに一致してもよい。また、図２４Ａから図２４Ｆに示すように、副画素１０１の大きさと、第１開口部１９Ａ及び第２開口部１９Ｂの大きさが異なってもよい。図２４Ａから図２４Ｆに示す例では、副画素１０１の大きさとして第１の電極１３と有機層１４とが直接対面する領域（発光部Ｋの領域）の大きさが、第１の保護層の開口部（第１開口部１９Ａ及び第２開口部１９Ｂ）よりも小さい場合が例示されている。この場合、副画素１０１Ｒでは、発光部Ｋの開口幅ＷＫが、第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡよりも小さく、副画素１０１Ｂでは、発光部Ｋの開口幅ＷＫが、第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢよりも小さい。なお、開口幅の大小は、発光部Ｋと開口部を同一の平面で縦方向に切断した切断面を想定した場合に認められる開口部と発光部の幅の大小で特定することができる。図２４Ａから図２４Ｆは、副画素１０１のレイアウトの一実施例を示す図である。図２４Ａから図２４Ｃは、副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇのレイアウトが正方配列である場合の例であり、図２４Ｄは、副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇのレイアウトがストライプ状配列である場合の例であり、図２４Ｅから図２４Ｆは、副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇのレイアウトがデルタ状配列である場合の例である。

[0109] 第１の実施形態の変形例１にかかる表示装置１０においては、副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇの形状は、六角形に限定されない。図９Ａから図９Ｃに示すように、矩形の面取り形状、円形状、環状のほか、図９Ｄから図９Ｆに示すように、Ｓ字状、Ｕ字状、及びＬ字状のように屈曲した部分を有

する形状でもよい。なお、副画素１０１Ｂ、１０１Ｒ、１０１Ｇの形状は、第１の電極１３と有機層１４とが直接対面する領域（発光部Ｋの領域）に対応している。なお、副画素１０１ＢがＳ字状、Ｕ字状、Ｌ字状のように屈曲した部分を有する形状である場合、発光部Ｋの領域の開口幅ＷＫは、それぞれＳ字状、Ｕ字状、Ｌ字状に延びる方向に対して直交する方向の幅を示す。

[0110] （変形例２）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図２の例では、第１の電極１３の形状は、第１の電極１３の断面が非テーパー状の矩形状となるような形状となっているが、これに限定されず、第１の電極１３の形状は図１０Ａ、図１０Ｂ、図１０Ｃ等に示すような形状であってもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例２と称呼する。図１０Ａ、図１０Ｂ、図１０Ｃは、第１の電極１３の一実施例を説明するための断面図である。なお、図１０Ａ、図１０Ｂ、図１０Ｃでは、説明の便宜上、駆動基板１１上に画素間絶縁層１２と第１の電極１３を配置した構造を除く他の構成の記載を省略している。このことは、第１の実施形態の後述する変形例３、４等で参照する図１１Ａから図１１Ｄ及び図１２Ａから図１２Ｃについても同様である。

[0111] 第１の実施形態の変形例２にかかる表示装置１０においては、第１の電極１３は、その端部１３Ａが傾斜面となるような形状に形成されてもよく（図１０Ａ）、第１の電極１３は、その端部１３Ａが丸みを帯びた形状となるように形成されてもよい（図１０Ｂ）。第１の電極１３が、図１０Ａ、図１０Ｂに示すような形状である場合、第１の電極１３の端部における意図しない発光が生じても、その意図しない発光に起因した光の乱反射を抑制することができる。

[0112] 第１の電極１３には、図１０Ｃに示すように、凹状の掘り込み部２５が形成されてもよい。第１の実施形態の変形例２にかかる表示装置１０によれば、第１の電極１３に掘り込み部２５が形成されていることで、有機層１４のうち画素間絶縁層１２の開口部１２Ａの端縁近傍に位置する部分で、電流リークに起因した発光効率低下や異常発光を抑制することができる。

[0113] （変形例３）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図１の例では、画素間絶縁層１２のうち開口部１２Ａを形成する輪郭部分（端縁２６）が非テーパー状に形成されているが、これに限定されず、画素間絶縁層１２のうち開口部１２Ａを形成する輪郭部分（端縁２６）が、図１１Ａから図１１Ｄに示すように構成されてもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例３と称呼する。図１１Ａから図１１Ｄは、画素間絶縁層１２のうち開口部１２Ａを形成する部分の一実施例を説明するための図である。

[0114] 第１の実施形態の変形例３にかかる表示装置１０においては、図１１Ａに示すように、画素間絶縁層１２のうち開口部１２Ａを形成する輪郭部分（端縁２６）に、傾斜面２７が形成されていても良い。図１１Ａの例では、傾斜面２７は、開口部１２Ａの内側方向に向かって下方に傾斜している。第１の実施形態の変形例３にかかる表示装置１０によれば、端縁２６に傾斜面２７が形成されていることで、開口部１２Ａの開口端での有機層１４の局所的な薄膜化が抑制され、薄膜化によるアノードとカソード間の電流リーク（第１の電極１３と第２の電極１５の間の電流リーク）に起因した発光効率低下や異常発光を抑制することができる。

[0115] 第１の実施形態の変形例３にかかる表示装置１０においては、図１１Ｂに示すように、画素間絶縁層１２のうち開口部１２Ａの端縁２６が逆テーパー状の庇形状部２８を形成してもよい。また、図１１Ｄに示すように、画素間絶縁層１２のうち開口部１２Ａの端縁２６には、庇形状部２８が多段に形成されてもよい。このような構造は、庇形状部２８を形成した膜を多層積層させることで形成することができる。また、画素間絶縁層１２のうち開口部１２Ａの端縁２６は、図１１Ｃに示すように、庇形状部２８の上側（第１の面側）に傾斜面２７が形成されてもよい。第１の実施形態の変形例３にかかる表示装置１０によれば、画素間絶縁層１２のうち開口部１２Ａの端縁２６に庇形状部２８が形成されていることで、庇形状部２８の位置で有機層１４の厚みが薄くなり又は段切れし、副画素１０１の間の電流リークを抑制し、発

光効率低下や異常発光を抑制することができる。副画素１０１の間の電流リークは、正孔注入層１４０や正孔輸送層１４１を伝った電流リークとなることがある。そこで、特に有機層１４を構成する正孔注入層１４０や正孔輸送層１４１の厚みを庇形状部２８で薄くすることにより、副画素１０１間の電流リークをより効果的に抑制することができる。副画素１０１間の電流リーク及び、第１の電極１３と第２の電極１５の電流のリークを抑制する観点からは、第１の実施形態の変形例３や上記した変形例２、後述する変形例４等を組み合わせることが好ましい。

[0116]（変形例４）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図１２Ａ、図１２Ｂに示すように、隣接する副画素１０１の間の位置に溝２９が形成されてもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例４と称呼する。図１２Ａ、図１２Ｂは、第１の実施形態の変形例４の一実施例を説明するための図である。図１２Ａ、図１２Ｂは、図３Ｂの断面と同様の位置での断面に対応する。

[0117] 図１２Ａの例では、溝２９は、画素間絶縁層１２において、隣接する副画素１０１Ｇの間に形成されているが、隣接する副画素１０１Ｒ、１０１Ｂの間に形成されてもよいし、異なる色種の隣接する副画素１０１の間に形成されてもよい。

[0118] なお、第１の実施形態の変形例３にかかる表示装置１０においては、図１２Ｂに示すように、溝２９の上端に庇状の延出部４０が形成されてもよい。図１２Ｂの例では、表示装置１０の平面視上、延出部４０は、溝２９の上端から溝２９の内側方向に延び出ている。

[0119] 第１の実施形態の変形例４にかかる表示装置１０によれば、隣接する副画素１０１の間の位置に溝２９が形成されていることで、有機層１４が局所的に薄膜化され（もしくは段切れになり）、副画素１０１間の電流リークを効果的に抑制することができる。

[0120]（変形例５）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図１２Ｃに示すように

、隣接する副画素１０１の間の位置に、画素間絶縁層１２の上面（第１の面）側に画素間電極４１が形成されてもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例５と称呼する。図１２Ｃは、第１の実施形態の変形例５の一実施例を説明するための図である。画素間電極４１の材質は、第１の電極と同様の材料を用いられてよい。

[0121] 図１２Ｃの例では、画素間電極４１は、画素間絶縁層１２の上面において、隣接する副画素１０１Ｇの間に形成されているが、隣接する副画素１０１Ｒ、１０１Ｂの間に形成されてもよいし、異なる色種の隣接する副画素１０１の間に形成されてもよい。

[0122] 第１の実施形態の変形例５によれば、隣接する副画素１０１の間の位置に画素間電極４１が形成されていることで、リーク電流を画素間電極４１に引き込むことで発光効率低下や異常発光を効果的に抑制することができる。

[0123] （変形例６）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図１の例では、第１の有機層１４Ａ１が、図１３Ａから図１３Ｃに示すように構成されてもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例６と称呼する。図１３Ａから図１３Ｃは、第１の実施形態の変形例６にかかる表示装置１０における第１の有機層１４Ａ１の一実施例を模式的に示すための断面図である。

[0124] 第１の実施形態の変形例６にかかる表示装置１０においては、第１の有機層１４Ａ１が、図１３Ａに示すように、複数の発光層を形成されてもよい。図１３Ａの例では、第１の有機層１４Ａ１は、第１の電極１３に近い方から、順に、正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１、発光層１４２、発光層１４２、電子輸送層１４３及び電子注入層１４４を積層した構造を有する。この場合、２つの発光層１４２は、異なる有機発光材料で構成された層であってもよい。

[0125] 第１の有機層１４Ａ１は、図１３Ｂに示すように、第１の電極１３に近い方から、順に、正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１、発光層１４２、中間層１５０、発光層１４２、電子輸送層１４３及び電子注入層１４４を積層し

た構造を有してもよい。中間層１５０の材質については、上述した発光分離層１４５に使用できる材質を採用されてもよい。

[0126] また、第１の有機層１４Ａ１は、図１３Ｃに示すように、第１の電極１３に近い方から、順に、正孔注入層１４０、正孔輸送層１４１、発光層１４２、電子輸送層１４３、電荷発生層１５１、正孔注入層１４０、発光層１４２、電子輸送層１４３及び電子注入層１４４を積層した構造（２ＳＴＡＣＫ構造、タンデム構造）を有してもよい。電荷発生層１５１は、アノード側（図１３Ｃの例では、第１の電極１３）に設けられたＮ層と、カソード側（図１３Ｃの例では、第２の電極１５Ａ１）に設けられたＰ層とから構成された層を例示することができる。Ｎ層は、例えば、電子供与性金属であるアルカリ金属、アルカリ土類金属、または希土類金属、もしくはこれらの金属の金属化合物または有機金属錯体などを含み形成された層を例示することができる。Ｐ層は、例えば、ヘキサシアノアザトリフェニレン（ＨＡＴ）などのアザトリフェニレン誘導体などのアクセプタ性を有する有機化合物、または酸化モリブデン（MoO_3）等の酸化物半導体などから形成された層を例示することができる。

[0127]（変形例７）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図１４Ａ、図１４Ｂに示すように、第１の保護層１６Ａ１に低屈折率部４２が設けられていてもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例７と称呼する。図１４Ａ、図１４Ｂは、第１の実施形態の変形例７の一実施例を説明するための断面である。図１４Ａ、図１４Ｂでは、説明の便宜上、駆動基板１１、画素間絶縁層１２、発光素子１０４Ｇ、第１の保護層１６Ａ１及び低屈折率部４２を除く他の構成の記載を省略している。

[0128] 図１４Ａ、図１４Ｂの例に示す第１の実施形態の変形例７にかかる表示装置１０においては、第１の保護層１６Ａ１の端面保護層１８に低屈折率部４２が設けられている。低屈折率部４２は、隣り合う副画素１０１の間の位置に設けられている。低屈折率部４２は、端面保護層１８の屈折率よりも低い

部分として定められる。図１４Ａの例に示す低屈折率部４２は、端面保護層１８の厚み方向に端面保護層１８の上面側（第１の面側）まで延びているが、これは一例である。低屈折率部４２は、図１４Ｂに示すように、端面保護層１８に埋められてよい。

[0129] 低屈折率部４２は、図１４Ａに示すように低屈折率膜４２Ａで構成されてもよいし、図１４Ｂに示すように空隙部４２Ｂで構成されてもよい。

[0130] 低屈折率膜４２Ａは、有機層１４を形成する各種の有機材料を含む膜や、有機層１４を形成する各種の有機材料及びそれらの有機材料とは異なる他の有機化合物を含む膜でもよいし、低屈折率の樹脂を含む膜でもよい。低屈折率膜４２Ａの材質としては、例えば、ＳｉＮｘ、ＳｉＯ２、ＬｉＦ、ＭｇＦ、ＳｉＯＮ等の透明な材料が挙げられる。低屈折率膜４２Ａはポーラスな膜（膜密度が低い膜）を採用されてもよい。例えば、ＳｉＯｘをポーラスな膜としたものを低屈折率膜４２Ａとした場合、低屈折率膜４２Ａを、屈折率１．４以下の、より低屈折率な膜とすることができる。

[0131] 空隙部４２Ｂは、例えば、エアギャップ構造（空気層）等を挙げることができ、第１の保護層１６Ａ１の内部に埋められた状態で形成することができる。

[0132]（変形例８）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図２の例では、開口部（第１開口部１９Ａ、第２開口部１９Ｂ）の形状は、開口部を形成する壁面部である周壁面４３が非テーパー状の立壁となるような形状となっているが、これに限定されず、開口部の形状は図１５Ａ、図１５Ｂ、図１６Ａに示すような形状であってもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例８と称呼する。図１５Ａ、図１５Ｂ、図１６Ａは、第１の実施形態の変形例８にかかる表示装置１０における保護層（第１の保護層１６Ａ１）の一実施例を説明するための断面図である。なお、図１５Ａ、図１５Ｂ、図１６Ａでは、説明の便宜上、駆動基板１１上に画素間絶縁層１２と第１の発光素子（発光素子１０４Ｇ）と第１の保護層１６Ａ１を配置した構造を除く他の構成（例えば

、発光素子１０４Ｒ、１０４Ｂ等）の記載を省略している。

[0133] 第１の実施形態の変形例８にかかる表示装置１０においては、第１の保護層１６Ａ１は、その第１開口部１９Ａを形成する周壁面４３が傾斜面となることで第１開口部１９Ａがテーパー形状（第１の面から第２の面に向かって先細りしていく形状）となるような形状に形成されてもよく（図１５Ａ）、第１の保護層１６Ａ１は、その第１開口部１９Ａを形成する周壁面４３が湾曲形状となることで第１開口部１９Ａが湾曲形状となるように形成されてもよい（図１５Ｂ）。第１の保護層１６Ａ１は、その第１開口部１９Ａを形成する周壁面４３が多段形状となるように形成されてもよい（図１６Ａ）。図１６Ａの例では、第１開口部１９Ａが第１の面から第２の面に向かって階段状に先細りしていく形状となっている。

[0134] 第１の保護層１６Ａ１の第２開口部１９Ｂの形状は、上記した第１開口部１９Ａと同様に、第２開口部１９Ｂがテーパー形状（図１５Ａ）、湾曲形状（図１５Ｂ）、及び多段形状（図１６Ａ）から選ばれた形状となっていてよい。なお、図１５Ａ、図１５Ｂ、及び図１６Ａに示す例では、第１開口部１９Ａの形状と第２開口部１９Ｂの形状が、おおむね同様の形状となっているが、互いに異なっていてもよい。

[0135]（変形例９）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図１６Ｂに示すように、第１の保護層１６Ａ１の開口部（第１開口部１９Ａ及び第２開口部１９Ｂ）を形成する壁面部である周壁面４３の端縁に庇部４４が形成されてもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例９と称呼する。図１６Ｂは、第１の実施形態の変形例９にかかる表示装置１０における保護層（第１の保護層）の一実施例を説明するための断面図である。なお、図１６Ｂでは、説明の便宜上、駆動基板１１上に画素間絶縁層１２と第１の発光素子（発光素子１０４Ｇ）と第１の保護層１６Ａ１を配置した構造を除く他の構成（例えば、発光素子１０４Ｒ、１０４Ｂ等）の記載を省略している。

[0136] 第１の実施形態の変形例９にかかる表示装置１０においては、第１の保護

層１６Ａ１の端面保護層１８が、第１層１８Ａと第２層１８Ｂを有している。図１６Ｂの例では、第２層１８Ｂは、第１層１８Ａの上側（第１の面側）に形成されており、開口部の周壁面４３のうち、上側の端縁を形成する。

[0137] 開口部の周壁面４３において、表示装置１０の平面視上、第２層１８Ｂの端縁４５が第１層１８Ａの上端縁４６よりも開口部の内側に延び出ている。この延び出た部分が庇部４４となっている。なお、開口部の開口幅（第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡ及び第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢ）は、庇部４４の端縁の位置で定められる。

[0138] 庇部４４は、例えば次のように形成することができる。端面保護層１８を形成する工程において、第１層１８Ａを、端面保護層１８を形成するために使用可能な材料で一面に形成する。第２層１８Ｂは、第１層１８Ａよりもエッチングされにくい材料で一面に形成する。そして、副画素１０１Ｒ、１０１Ｂのそれぞれに対応した位置にエッチングを施されることで、第１開口部１９Ａと第２開口部１９Ｂが形成される。このとき、第２層１８Ｂは、第１層１８Ａよりもエッチングされにくいため、第２層１８Ｂのうち第１層１８Ａの上端縁４６よりも開口部の内側に延び出た部分として庇部４４が形成される。

[0139]（変形例１０）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図１７Ａ、図１７Ｂに示すように、第２副画素（図１７Ｂでは副画素１０１Ｒ）に対応する第２発光素子に形成される発光分離層１４５を構成する成分（構成成分）の濃度組成である濃度比率（第１の濃度比率）と、第３副画素（図１７Ａでは副画素１０１Ｂ）に対応する第３発光素子に形成される発光分離層１４５を構成する成分（構成成分）の濃度組成である濃度比率（第２の濃度比率）とが異なっていてもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例１０と称呼する。図１７Ａは、第１の実施形態の変形例１０にかかる表示装置１０における第３発光素子の一実施例を説明するための断面図である。図１７Ｂは、第１の実施形態の変形例１０にかかる表示装置１０における第２発光素子の一実施例

を説明するための断面図である。

[0140] 第１の実施形態の変形例１０にかかる表示装置１０においては、副画素１０１Ｒに対応する発光素子１０４Ｒに形成される発光分離層１４５（発光分離層１４５Ａ）と、副画素１０１Ｂに対応する発光素子１０４Ｂに形成される発光分離層１４５（発光分離層１４５Ｂ）は、いずれも共蒸着膜から形成されることが好ましい。共蒸着膜としては、例えば、正孔輸送材料に電子輸送材料をドープした共蒸着膜を挙げることができる。第１の実施形態の変形例１０にかかる表示装置１０においては、発光分離層１４５を構成する成分である正孔輸送材料と電子輸送材料の濃度比率に関して、発光素子１０４Ｒに形成される発光分離層１４５Ａに対して定められる第１の濃度比率と、発光素子１０４Ｂに形成される発光分離層１４５Ｂに対して定められる第２の濃度比率とが異なっている。

[0141] 発光素子１０４Ｒに形成される発光分離層１４５Ａでは、正孔輸送材料と電子輸送材料の濃度比率（第１の濃度比率）が、赤色発光層１４２Ｒで正孔（Ｈ）と電子（Ｅ）の衝突頻度が上昇するような比率となるように定められる。

[0142] 発光素子１０４Ｂに形成される発光分離層１４５Ｂでは、正孔輸送材料と電子輸送材料の濃度比率（第２の濃度比率）が、青色発光層１４２Ｂで正孔（Ｈ）と電子（Ｅ）の衝突頻度が上昇するような比率となるように定められる。

[0143] なお、濃度比率は、発光分離層１４５に含まれる材料成分の物質量の比率を示すものとする。例えば、正孔輸送材料と電子輸送材料の濃度比率は、正孔輸送材料と電子輸送材料のモル比であるものとする。

[0144]（変形例１１）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図１８Ａ、図１８Ｂに示すように、第２の副画素（図１８Ｂでは副画素１０１Ｒ）及び第３の副画素（図１８Ａでは副画素１０１Ｂ）に形成される発光分離層１４５が複数の層（構成層）の積層構造を有してもよい。この形態を、第１の実施形態の変

形例１１と称呼する。図１８Ａは、第１の実施形態の変形例１１にかかる表示装置１０における第３発光素子の一実施例を説明するための断面図である。図１８Ｂは、第１の実施形態の変形例１１にかかる表示装置１０における第２発光素子の一実施例を説明するための断面図である。

[0145] 第１の実施形態の変形例１１にかかる表示装置１０においては、図１８Ｂの例では、副画素１０１Ｒの発光素子１０４Ｒに形成される第２の有機層１４Ａ２に設けられた発光分離層１４５は、構成層（第１構成層１４６）と構成層（第２構成層１４７）を積層した構造を有する。図１８Ａの例では、副画素１０１Ｂの発光素子１０４Ｂに形成される第２の有機層１４Ａ２に設けられた発光分離層１４５についても、第１構成層１４６と第２構成層１４７を積層した構造を有する。第１構成層１４６、第２構成層１４７としては、それぞれ電子輸送材料で形成された層、正孔輸送材料で形成された層が採用されてよい。なお、図１８Ａ、図１８Ｂでは、発光素子１０４の厚み方向を上下方向として、第２の電極１５Ａ２に近い方を上側とした場合に、第１構成層１４６が第２構成層１４７よりも上側であるものとする。

[0146] 第１の実施形態の変形例１１にかかる表示装置１０においては、発光素子１０４Ｒに形成される第２の有機層１４Ａ２に設けられた発光分離層１４５における第１構成層１４６と第２構成層１４７の厚みの比率（第１の厚み比率（Ｒ１））が、発光素子１０４Ｂに形成される第２の有機層１４Ａ２に設けられた発光分離層１４５における第１構成層１４６と第２構成層１４７の厚みの比率（第２の厚み比率（Ｒ２））と異なっている。Ｒ１及びＲ２は、（第１構成層１４６の厚み）／（第２構成層１４７の厚み）を示すものとする。

[0147] 図１８Ａ、図１８Ｂの例では、発光素子１０４Ｒについて定められる第１の厚み比率Ｒ１は、発光素子１０４Ｂについて第２の厚みの比率Ｒ２よりも小さい。

[0148] また、図１８Ａ、１８Ｂの例では、発光素子１０４Ｒに形成される第２の有機層１４Ａ２に設けられた発光分離層１４５における第１構成層１４６の

厚みは、発光素子１０４Ｂに形成される第２の有機層１４Ａ２に設けられた発光分離層１４５における第１構成層１４６の厚みよりも小さい。これは、第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡよりも第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢが大きいため、蒸着法で第１構成層１４６を形成する際の成膜幅を調整することで実現することができる。

[0149] また、図１８Ａ、１８Ｂの例では、発光素子１０４Ｒに形成される第２の有機層１４Ａ２に設けられた発光分離層１４５における第２構成層１４７の厚みは、発光素子１０４Ｂに形成される第２の有機層１４Ａ２に設けられた発光分離層１４５における第２構成層１４７の厚みとおおむね等しくされてよい。これについても、第１構成層１４６と同様に、蒸着法で第２構成層１４７を形成する際の成膜幅を調整することで実現することができる。

[0150] （変形例１２）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図１９、図２６に示すように、補助電極２１は、表示領域１０Ａに設けられてもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例１２と称呼する。図１９、図２６は、第１の実施形態の変形例１２にかかる表示装置１０における補助電極２１の一実施例を説明するための断面図である。図１９は、発光素子１０４Ｇの第２の電極１５Ａ１に対して補助電極２１を接続する場合の一実施例を示す断面図である。図２６は、第２の電極１５Ａ１及び第２の電極１５Ａ２に対して補助電極２１を接続する場合の一実施例を示す断面図である。なお、説明の便宜上、図１９においては、副画素１０１Ｒ、１０１Ｂを構成する層構造の記載を省略しており、また図２６においては、副画素１０１Ｂの記載を省略している。

[0151] 図１９の例に示す第１の実施形態の変形例１２にかかる表示装置１０では、図２５Ａに示すように、補助電極２１は、表示領域１０Ａの内側において、且つ、副画素１０１の外側に形成される。図１９の例では、第２の電極１５Ａ１と補助電極２１とが配線６５で接続されており、補助電極２１が電位供給配線２２に繋がっている。補助電極２１のレイアウトは、図２５Ａに示

すように、１つの副画素１０１に対して１つの補助電極２１が対応することができるようなレイアウトとなっていてもよいし、図２５Ｂ、図２５Ｃに示すように、複数の副画素１０１に対して１つの補助電極２１が対応することができるようなレイアウトとなっていてもよい。なお、図２５Ｂに図示された補助電極２１と、図２５Ｃに図示された補助電極２１は、１つの補助電極２１で対応する副画素１０１の個数が互いに異なる。また、説明の便宜上、副画素１０１の形状が、図２５Ａでは矩形状となっており、図２５Ｂ及び図２５Ｃでは六角形状となっている。

[0152] また、第１の実施形態の変形例１２にかかる表示装置１０では、図２５Ａに示すように、補助電極２１は、表示領域１０Ａの内側において、且つ、副画素１０１の外側に形成される。図２５Ａの例では、第２の電極１５Ａ１と補助電極２１とが配線６５で接続されており、補助電極２１が電位供給配線２２に繋がっている。

[0153] 第１の実施形態の変形例１２にかかる表示装置１０では、補助電極２１が表示領域１０Ａに設けられていることで、副画素１０１の第２の電極１５と補助電極２１までの距離が短くなるため、第２の電極１５の抵抗（図１等の例では、カソード抵抗）に起因した電圧降下を抑制することができる。

[0154]（変形例１３）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図２０Ａ、図２０Ｂに示すように、第２の保護層１６Ａ２は、複数の層を積層した積層構造を有してよい。この形態を、第１の実施形態の変形例１３と称呼する。図２０Ａ、図２０Ｂは、第１の実施形態の変形例１３にかかる表示装置１０の一実施例を説明するための断面図である。

[0155] 図２０Ａの例に示す第１の実施形態の変形例１２にかかる表示装置１０では、第２の保護層１６Ａ２は、３つの層を積層した積層構造を有する。また、図２０Ａの例に示すように、第２の保護層１６Ａ２は、駆動基板１１側に近い方から順に、無機保護層４７（第１無機保護層４７Ａ）、有機保護層４８、無機保護層４７（第２無機保護層４７Ｂ）の３層を積層した積層構造を

有してよい。

[0156] 第１無機保護層４７Ａ及び第２無機保護層４７Ｂは、同じ材質で形成されてもよいし、異なる材質で形成されてもよい。第１無機保護層４７Ａ及び第２無機保護層４７Ｂの材質としては、ＳｉＯＮ等を例示することができる。

[0157] 有機保護層４８の材質としては、アクリル樹脂等を例示することができる。

[0158] 第２の保護層１６Ａ２が、第１無機保護層４７Ａ、有機保護層４８及び第２無機保護層４７Ｂの３層を積層した積層構造を有する場合、第１無機保護層４７Ａ及び第２無機保護層４７Ｂが、表示領域１０Ａの外側領域１０Ｂで接続されていることが好ましい。この場合、図２０Ｂに示すように、有機保護層４８の外周端４９が第１無機保護層４７Ａ及び第２無機保護層４７Ｂで覆われることが好適である。第１無機保護層４７Ａ及び第２無機保護層４７Ｂが、表示領域１０Ａの外側領域で接続されていることで、第１の保護層１６Ａ１、第２の有機層１４Ａ２及び第２の電極１５Ａ２に、開口部（第１開口部１９Ａ及び第２開口部１９Ｂ）に伴う凹凸構造が形成されていたとしても、第２の保護層１６Ａ２の外周端から有機保護層４８に水分が侵入する虞を抑制することができ、表示装置１０の信頼性を向上することができる。なお、図２０Ｂでは、説明の便宜上、第２の保護層１６Ａ２よりも第２の面側（－Ｚ方向側）の層構造（駆動基板１１上に発光素子１０４と第１の保護層１６Ａ１を形成した構造）を構造体Ｚと表記する。

[0159] 第２の保護層１６Ａ２が、第１無機保護層４７Ａ、有機保護層４８及び第２無機保護層４７Ｂの３層を積層した積層構造を有する場合、第２の保護層１６Ａ２の外周縁が多段構造を有してもよい。

[0160] 第２の保護層１６Ａ２が、複数の層を積層した積層構造を有する場合、図２０Ｃに示すように、第１の実施形態の変形例１４及び第１の実施形態の変形例１５で後述するカラーフィルタ６０やレンズ６２が第２の保護層１６Ａ２に埋設されてもよい。図２０Ｃは、第１の実施形態の変形例１３にかかる表示装置１０において、カラーフィルタ６０やレンズ６２が第２の保護層１

６Ａ２に埋設されている場合の一実施例を模式的に示す断面図である。

[0161] 図２０Ｃに示す表示装置１０においては、第２の保護層１６Ａ２が、第１無機保護層４７Ａ、第１有機保護層４８Ａ、第２無機保護層４７Ｂ、第２有機保護層４８Ｂ及び第３無機保護層４７Ｃの５層を有している。この場合における、第１無機保護層４７Ａ、第２無機保護層４７Ｂ、及び第３無機保護層４７Ｃは、いずれも上記で説明した無機保護層４７と同様に構成されてよい。第１有機保護層４８Ａ及び第２有機保護層４８Ｂは、いずれも上記で説明した有機保護層４８と同様に構成されてよい。

[0162] また、この例に示す表示装置１０においては、第１無機保護層４７Ａと第１有機保護層４８Ａとの間にカラーフィルタ６０が形成されている。なお、カラーフィルタ６０としては、後述する赤色フィルタ６０Ｒ、緑色フィルタ６０Ｇ、青色フィルタ６０Ｂが設けられている。また、第１有機保護層４８Ａの上に（第１の面側に）第２無機保護層４７Ｂが形成されており、第２無機保護層４７Ｂと第２有機保護層４８Ｂとの間にレンズ６２が形成されている。そして第２有機保護層４８Ｂの第１の面側には、第３無機保護層４７Ｃが形成されている。

[0163] なお、図２０Ｃに示すように、第２の保護層１６Ａ２が、有機保護層４８と無機保護層４７を有する場合、上述したように有機保護層４８の外周端４９よりも外側まで（外側領域１０Ｂ側まで）無機保護層４７が形成されていることが好ましい。第２の保護層１６Ａ２が、第１無機保護層４７Ａ、第１有機保護層４８Ａ、第２無機保護層４７Ｂ、第２有機保護層４８Ｂ及び第３無機保護層４７Ｃの５層を有する構造で形成されている場合、図２０Ｄに示すように、第１無機保護層４７Ａ、第２無機保護層４７Ｂ及び第３無機保護層４７Ｃが、表示領域１０Ａの外側領域１０Ｂで接続されていることが好ましい。図２０Ｄに示す例では、第１有機保護層４８Ａの外周端４９が第１無機保護層４７Ａと第２無機保護層４７Ｂで覆われ、第２有機保護層４８Ｂの外周端４９が第２無機保護層４７Ｂと第３無機保護層４７Ｃで覆われている。このように構成されていることで、表示装置１０においては、第２の保護

層１６Ａ２の外周端から有機保護層４８に水分が侵入する虞を抑制することができる。

[0164]（変形例１４）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図２１Ａに示すように、カラーフィルタ６０が設けられもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例１４と称呼する。図２１Ａは、第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置１０の一実施例を説明するための断面図である。なお、図２１Ａでは、説明の便宜上、封止樹脂層２３や対向基板２４の記載を省略する。

[0165]（カラーフィルタ）

図２１Ａに示す表示装置１０では、第２の保護層１６Ａ２の第１の面側（上側、＋Ｚ方向側）の上には、カラーフィルタ６０が設けられている。カラーフィルタ６０としては、オンチップカラーフィルタ（Ｏｎ　Ｃｈｉｐ　Ｃｏｌｏｒ　Ｆｉｌｔｅｒ：ＯＣＣＦ）を例示することができる。カラーフィルタ６０は、副画素１０１の色種に応じて設けられる。カラーフィルタ６０は、例えば、図２１Ａの例では、赤色のカラーフィルタ（赤色フィルタ６０Ｒ）、緑色のカラーフィルタ（緑色フィルタ６０Ｇ）および青色のカラーフィルタ（青色フィルタ６０Ｂ）を挙げることができる。赤色フィルタ６０Ｒ、緑色フィルタ６０Ｇ、青色フィルタ６０Ｂはそれぞれ、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂに設けられる。表示装置１０にカラーフィルタ６０が設けられていることで、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂの色種に対応した光を効果的に外部に取り出すことができる。なお、カラーフィルタ６０は、副画素１０１の色種の全てに設けられてもよいし、一部の色種に対応する副画素１０１に設けられてもよい。

[0166] カラーフィルタ６０のサイズ（広さ）は、第１開口部１９Ａ及び第２開口部１９Ｂの大きさに応じて定められてよい。例えば、第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢが第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡよりも大きい場合、青色フィルタ６０Ｂのほうが赤色フィルタ６０Ｒよりも大きい。

[0167]（隔壁）

第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置１０においては、図２１Ｂに示すように、隣り合うカラーフィルタ６０の間に隔壁６１が設けられてもよい。隔壁６１は、特に限定されないが、透光性材料から構成されてよい。なお、隔壁６１は、ブラックマトリクスであってもよい。説明の便宜上、図２１Ｂでは、第２の保護層１６Ａ２の一部、カラーフィルタ６０及び隔壁６１を除く他の構成についての記載を省略する。このことは、図２１Ｃについても同様とする。

[0168]（カラーフィルタの厚み）

カラーフィルタの厚みについて、図２１Ｂに示す例では、赤色フィルタ６０Ｒの厚みが緑色フィルタ６０Ｇ及び青色フィルタ６０Ｂの厚みよりも厚くなっているが、これは一例である。カラーフィルタ６０の厚みは、隔壁６１の厚みよりも厚くてもよいし、隔壁６１の厚みよりも薄くてもよい。また、図２１Ｃに示すように、カラーフィルタ６０の一部のみが隔壁６１の厚みよりも薄くてもよい。図２１Ｃの例では、緑色フィルタ６０Ｇの厚みが、隔壁６１の厚みよりも薄くなっている。

[0169]（遮光層）

第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置１０においては、表示領域１０Ａの外側に異なる複数種類の色種に対応したカラーフィルタ６０を積層してよい。例えば、赤色フィルタ６０Ｒと青色フィルタ６０Ｂを上下方向に積層された構造が、表示領域１０Ａの外側に形成されてよい（図示せず）。カラーフィルタ６０の積層により遮光層として機能させる構造が形成されるため、カラーフィルタの形成工程と同時に遮光部を形成することができ、遮光部を形成するための工程を別途追加せずに遮光部を形成することができる。また、図２１Ｅに示すように、赤色フィルタ６０Ｒと青色フィルタ６０Ｂと緑色フィルタ６０Ｇを上下方向に積層された構造が、表示領域１０Ａの外側に形成されてもよい。図２１Ｅには、表示領域１０Ａの外側に設けられたカラーフィルタ６０を積層した構造部を、遮光部７０として機能させることができる。図２１Ｅは、第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置１０

において、表示領域１０Ａの外側にカラーフィルタ６０を積層した構造部であって遮光部７０として機能しうる部分の一実施例を模式的に示す断面図である。

[0170]（遮光部の他の例）

上記では、第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置１０において、表示領域１０Ａの外側にカラーフィルタ６０を積層した構造部であって遮光部７０として機能しうる部分を形成した場合について示したが、遮光部７０は、表示領域１０Ａの内側に形成されてもよい。具体的に遮光部７０は、図２１Ｄに示すように、表示領域１０Ａの内側において隣接する副画素１０１の間に形成されてよい。図２１Ｄの例では、遮光部７０は、隣接する副画素１０１の間でカラーフィルタ６０を積層した構造部として形成されている。図２１Ｄは、第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置１０において、表示領域１０Ａの内側にカラーフィルタ６０を積層した構造部であって遮光部７０として機能しうる部分の一実施例を模式的に示す断面図である。この場合においては、副画素１０１から外れた意図しない方向に光が進行したとしても、遮光部７０としてカラーフィルタ６０を積層した構造部が隣接する副画素１０１の間に形成されているため、隣接する副画素１０１間から外部に漏れ出る光を抑制することができる。

[0171] なお、第１の実施形態の変形例１４にかかる表示装置１０の上記説明では、カラーフィルタ６０がＯＣＣＦである場合が例示されたが、対向基板２４の上に封止樹脂層２３とカラーフィルタ６０を形成した第１の積層基板と、駆動基板１１の上に発光素子１０４と保護層１６を形成した第２の積層基板を準備し、第１の積層基板と第２の積層基板とを平坦化層を介して接着させたものでもよい。

[0172]（変形例１５）

第１の実施形態にかかる表示装置１０においては、図２２Ａに示すように、レンズ６２が設けられもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例１５と称呼する。図２２Ａは、第１の実施形態の変形例１５にかかる表示装置１

０の一実施例を説明するための断面図である。

[0173]（レンズ）

図２２Ａに示す表示装置１０では、第２の保護層１６Ａ２の第１の面側（上側、＋Ｚ方向側）の上には、レンズ６２が設けられている。レンズ６２は、オンチップレンズ（Ｏｎ　Ｃｈｉｐ　Ｌｅｎｄｓ：ＯＣＬ）であることが好適である。レンズ６２の材質は、特に限定されず、第１の実施形態で述べた封止樹脂層２３等を形成する際に使用可能な樹脂材料等の各種の材料を例示することができる。レンズ６２は、それぞれの副画素１０１に対応する位置に応じて設けられる。

[0174]（レンズの形状）

図２２Ａの例では、レンズ６２は、駆動基板１１から離れる方向（＋Ｚ方向）に凸型に湾曲した湾曲面を有する凸状形状に形成されていることが好ましく、いわゆる凸レンズとなっていることが好ましい。

[0175] 第１の実施形態の変形例１５にかかる表示装置１０では、レンズ６２の形状及びサイズは、全ての副画素１０１について同じでもよいし、図２２Ｂ、図２２Ｃに示すように、副画素の種類に応じてレンズ６２の形状及びサイズが異なってもよい。図２２Ｂの例では、副画素１０１Ｒに対応した位置に設けられるレンズ６２の形状が、副画素１０１Ｂに対応した位置に設けられるレンズ６２よりも幅細な形状となっている。図２２Ｃの例では、副画素１０１Ｒに対応した位置に設けられるレンズ６２のサイズが、副画素１０１Ｂに対応した位置に設けられるレンズ６２よりも小さい。

[0176]［２　第２の実施形態］

［２－１　装置の構成］

第２の実施形態に係る表示装置１０は、図２７に示すように、発光素子１０４を副画素１０１ごとに分離させており、第３の電極６３を有しており、第２の電極１５Ａ１と第２の電極１５Ａ２とが第３の電極６３で繋がっている。発光素子１０４を分離させている構成と、第２の電極１５の構造と第３の電極６３を除き、第１の実施形態に係る表示装置１０と同様の構造を有す

る。したがって、第２の実施形態においては、副画素１０１、駆動基板１１、発光素子１０４を構成する各層及び対向基板２４の構成は、第１の実施形態と同様であるため説明を省略する。図２７は、第２の実施形態にかかる表示装置１０の一実施例を示す断面図である。

[0177]（第２の保護層）

第２の保護層１６Ａ２は、第３の電極６３を覆うように形成されている。第２の保護層１６Ａ２の材質は、第１の実施形態に示す第２の保護層と同様の材質でよい。

[0178]（第３の保護層）

第２の実施形態にかかる表示装置１０においては、第３の電極６３と第１の保護層１６Ａ１の間に第３の保護層１６Ａ３が形成されている。第３の保護層１６Ａ３の材質は、上記した第２の保護層１６Ａ２と同様の材質でよい。

[0179]（第２の電極と有機層）

第２の電極１５Ａ１及び第１の有機層１４Ａ１は、個々の副画素１０１の単位で分断されていることが好ましい他は、第１の実施形態と同様に形成されている。

[0180] 第２の電極１５Ａ２は、図２７、図２８Ａに示すように、上述したように副画素１０１ごとに分断されている他は、第１の実施形態と同様に形成されている。図２８Ａは、第２の実施形態にかかる表示装置１０について、第２の電極１５Ａ１、第２の電極１５Ａ２のレイアウトと発光部Ｋのレイアウトの位置関係の一実施例を模式的に示す図である。なお、図２８Ａでは、第２の電極１５Ａ１、第２の電極１５Ａ２の形成部分がハッチングを付して示されている。また、図２８Ａでは、説明の便宜上、副画素１０１の形状が矩形状で、副画素１０１のレイアウトが格子状である場合を例としている。このことは、図２８Ｂについても同様である。

[0181] 第２の有機層１４Ａ２についても、副画素１０１ごとに分断されている他は、第１の実施形態と同様に形成されている。

[0182]（第３の電極）

第２の実施形態にかかる表示装置１０においては、異なる副画素１０１に形成された第２の電極１５を繋ぐように第３の電極６３が設けられている。第３の電極６３の材質は、第２の電極１５と同様の材質でよい。第３の電極６３は、図２８Ｂに示すように、一面に形成されている。図２８Ｂは、第２の実施形態にかかる表示装置１０について、第３の電極６３のレイアウトの一実施例を模式的に示す図である。図２８Ｂでは、第３の電極６３の形成部分がハッチングを付して示されている。

[0183]（補助電極）

第２の実施形態にかかる表示装置１０においては、第１の実施形態と同様に、表示領域１０Ａの外側には、駆動基板１１上には、補助電極２１が設けられることが好適である。ただし、第２の実施形態にかかる表示装置１０においては、補助電極２１は、第３の電極６３が接続されていることが好適である。

[0184] ただし、第２の実施形態にかかる表示装置１０においては、第１の実施形態と同様に、図３１に示すように、表示領域１０Ａの内側に、補助電極２１が設けられてもよい。この場合においても、図３１に示すように、補助電極２１は、第３の電極６３が接続される。

[0185]［２－２　製造方法］

第２の実施形態にかかる表示装置１０の製造方法は例えば次のように実施することができる。駆動基板１１を形成し、駆動基板１１の上に第１の有機層１４Ａ１、第２の電極１５Ａ１、第１の保護層１６Ａ１を形成し（すなわち発光素子１０４Ｇを形成し）、第２の有機層１４Ａ２及び第２の電極１５Ａ２を形成する（すなわち発光素子１０４Ｒ、１０４Ｂを形成する）。ここまでの各層構造の形成方法については、第１の実施形態にかかる表示装置の製造方法で説明した方法と同様の方法が用いられてよい。ただし、発光素子１０４Ｇを形成する際、副画素１０１ごとに発光素子１０４が分断される（連続部１０３が省略される）。

[0186] 第２の電極１５Ａ２の第１の面上には、図２９Ａに示すように、第３の保護層１６Ａ３と同様の材料で構成された層１４８が一面に形成される。層１４８の形成方法は、第１の実施形態にかかる表示装置の製造方法で第２の保護層１６Ａ２を形成する場合と同様の方法が用いられてよい。

[0187] 次に、副画素１０１Ｒ、１０１Ｂに応じたレイアウトとなるように、層１４８、第２の電極１５Ａ２、及び第２の有機層１４Ａ２がエッチング法等を用いて加工される（図２９Ｂ）。このとき、副画素１０１Ｒ、１０１Ｂに応じて、発光素子１０４Ｒ、１０４Ｂが互いに分離した状態で形成される。

[0188] そして、図３０Ａに示すように、発光素子１０４Ｒ、１０４Ｂの端面２０Ｒ、２０Ｂを覆うように第３の保護層１６Ａ３が形成される。なお、図３０Ａの例では、層１４８は、第３の保護層１６Ａ３に一体化している。また、図３０Ａの例では、第３の保護層１６Ａ３は、第１の面側の面が平坦面となるように形成されているが、これは一例である。

[0189] 第３の保護層１６Ａ３の第１の面側から、第２の電極１５（第２の電極１５Ａ１及び第２の電極１５Ａ２）の第１の面に向かってコンタクトホール１４９を形成する。このとき、コンタクトホール１４９の底面の位置に第２の電極１５の第１の面が露出する。第３の保護層１６Ａ３の第１の面とコンタクトホール１４９の内周面及び、コンタクトホール１４９の底面に露出した第２の電極１５の上に、第３の電極６３が形成される（図３０Ｂ）。このとき、複数の副画素１０１に形成された複数の第２の電極１５が第３の電極６３を介して互いに電気的に接続される。

[0190] 第３の電極６３の第１の面側には、第２の保護層１６Ａ２が形成される。第２の保護層１６Ａ２の形成方法は、第１の実施形態にかかる表示装置の製造方法で第２の保護層１６Ａ２を形成する場合と同様の方法が用いられてよい。

[0191] 第２の保護層１６Ａ２を形成した後の工程については、第１の実施形態にかかる表示装置の製造方法で説明した方法と同様の方法が用いられてよい。

[0192] ［２－３　作用及び効果］

第２の実施形態にかかる表示装置１０によれば、第１の実施形態と同様の作用及び効果を得ることができる。

[0193] 第２の実施形態にかかる表示装置１０によれば、第２の電極１５Ａ２が、副画素ごとに分断された構造となるため、副画素１０１間での電流リークが生じにくくなる。また、副画素１０１Ｒ、１０１Ｂにおいては、発光素子１０４Ｒ、１０４Ｂに端面２０Ｒ、２０Ｂがより明確に形成されるため、端面２０Ｒ、２０Ｂの位置で第２の有機層１４Ａ２から生じた光が反射して第１の面側から外側方向に向かって進行しやすくなり、光取り出し効率を向上することができる。

[0194] なお、第２の実施形態にかかる表示装置１０は、第１の実施形態にかかる表示装置１０の変形例１から変形例１５のいずれか一つ又はそれらの組み合わせを適用されてよい。これは、後述する第３の実施形態についても同様である。

[0195] ［３　第３の実施形態］

［３－１　装置の構成］

第３の実施形態に係る表示装置１０は、図３２Ａに示すように、発光素子１０４の平面視上（Ｚ軸方向を視線方向とした場合）、第２副画素（図３２Ａの例では副画素１０１Ｒ）と第３副画素（図３２Ａの例では副画素１０１Ｂ）の少なくとも一方に、図３２Ｂに示すように、発光分離層１４５の厚みの異なる領域として第１領域（ＡＲ１）とその第１領域（ＡＲ１）よりも発光分離層の厚みの薄い第２領域（ＡＲ２）とを形成している。発光素子１０４が発光分離層の厚みの異なる複数の領域（第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２）を有することを除くその他の構成については、第１の実施形態に係る表示装置１０と同様の構造を有してよい。したがって、第３の実施形態においては、副画素１０１、駆動基板１１、第１の電極１３、第２の電極１５、保護層１６及び対向基板２４等の構成は、第１の実施形態と同様であるため説明を省略する。図３２Ａは、第３の実施形態にかかる表示装置１０の一実施例を示す断面図である。図３２Ａでは、説明の便宜上、封止樹脂層２３と対

向基板２４の記載を省略する。図３２Ｂは、図３２の領域ＸＳ３の部分を拡大した状態を模式的に示す部分拡大断面図である。なお、図３２Ｂでは、第２発光素子として、発光素子１０４Ｒについての部分拡大断面図を示すが、図３２Ａの例では発光素子１０４Ｂについても発光素子１０４Ｒと同様に第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２に対応する部分に区分される。

[0196]（副画素）

副画素の形状は、図３３の例では、円形状に形成されている。また、副画素のレイアウトは、デルタ状のレイアウトとなっている。ただし、これらは一例であり、副画素の形状及びレイアウトは、第１の実施形態の変形例１で示すような形状及びレイアウトであってもよい。図３３は、副画素１０１における第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２の区分の一実施例を示す平面図である。図３３では、説明の便宜上、副画素１０１Ｒと副画素１０１Ｂの大きさを揃えている。

[0197] 少なくとも１つの色種に対応した副画素１０１は、その副画素１０１に対応する発光素子１０４の厚み方向を視線方向とした場合に、その発光素子１０４の発光分離層１４５の厚みを異にする２つの領域として第１領域と第２の領域に区分される。図３３の例では、第１領域ＡＲ１は、副画素１０１の中心から外側に向かった所定の領域となっており、第２領域ＡＲ２は、副画素１０１の外周縁から中心に向かった所定の領域となっている。なお、図３３の例に示すように、第１副画素（図３０では副画素１０１Ｇ）は、第１領域と第２の領域に区分されることが必須とされていない。

[0198]（発光素子）

副画素１０１のうち第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２に区分されるものについては、発光素子１０４は、第１領域ＡＲ１に対応する発光分離層１４５の部分の厚みと第２領域ＡＲ２に対応する発光分離層１４５の部分の厚みとが異なるように構成されている。これに伴い、図３２Ａ、図３２Ｂに示す例では、発光素子１０４は、第１領域ＡＲ１に対応する第２の有機層１４Ａ２の部分の厚み（図３２Ｂにおいて符号ＴＰ１）と第２領域ＡＲ２に対応する

第２の有機層１４Ａ２の部分の厚み（図３２Ｂにおいて符号ＴＰ２）とが異なるように形成されている。図３２Ｂに示す例では、ＴＰ１のほうがＴＰ２よりも大きい。発光素子１０４は、発光分離層１４５の厚みに関する構成の他の点については、第１の実施形態と同様の構成を有してよい。なお、図３２Ａの例では、説明の便宜上、第２の電極１５の第１の面（＋Ｚ方向側の面）が平坦となっているが、図３２Ｂに示すように、第２の電極１５の第１の面は、発光分離層１４５の凹凸構造を反映した凹凸面となっていてもよい。

[0199] 図３２Ａの例では、上述したように、副画素１０１Ｒ、１０１Ｂのいずれについても、第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２に区分されており、図３３に示すように、第２領域ＡＲ２が環状に形成され、第１領域ＡＲ１が第２領域ＡＲ２の内側に形成されている。また、副画素１０１Ｒについて、発光素子１０４Ｒは、第１領域ＡＲ１に対応する発光分離層１４５の部分の厚みのほうが第２領域ＡＲ２に対応する発光分離層１４５の部分の厚みよりも大きくなるように構成されている。このため、発光素子１０４Ｒのうち第１領域ＡＲ１に対応する部分では、正孔と電子の衝突が第２の電極１５Ａ２側の青色発光層１４２Ｂで生じやすくなる。また、発光素子１０４Ｒのうち第２領域ＡＲ２に対応する部分では、正孔と電子の衝突が第１の電極１３側の赤色発光層１４２Ｒで生じやすくなる。

[0200] 副画素１０１Ｂについても副画素１０１Ｒと同様に、発光素子１０４Ｂは、第１領域に対応する発光分離層の部分の厚みのほうが第２領域に対応する発光分離層の部分の厚みよりも大きくなるように構成されている。このため、発光素子１０４Ｂのうち第１領域に対応する部分では、発光素子１０４Ｒと同様に、正孔と電子の衝突が第２の電極１５Ａ２側の青色発光層１４２Ｂで生じやすくなる。また、発光素子１０４Ｒのうち第２領域に対応する部分では、正孔と電子の衝突が第１の電極１３側の赤色発光層１４２Ｒで生じやすくなる。

[0201] （第１領域と第２領域の面積比率）

第３の実施形態にかかる表示装置１０においては、第２副画素についての

第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２の面積比率と、第３副画素についての第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２の面積比率とが異なっている。図３２Ａ、図３３の例では、副画素１０１Ｒについての第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２の面積比率と、副画素１０１Ｂについての第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２の面積比率とが異なっており、副画素１０１Ｒにくらべ副画素１０１Ｂでは、第１領域ＡＲ１の面積が第２領域ＡＲ２の面積よりも大きい状態となっている。

[0202] 副画素１０１Ｒについての発光素子１０４Ｒでは、第１領域ＡＲ１の面積が第２領域ＡＲ２の面積よりも小さいため、赤色発光層１４２Ｒで生じた光が強くなり、発光素子１０４Ｒから赤色の強い光を取り出すことができる。

[0203] 副画素１０１Ｂについての発光素子１０４Ｂでは、第１領域ＡＲ１の面積が第２領域ＡＲ２の面積よりも大きいため、青色発光層１４２Ｂで生じた光が強くなり、発光素子１０４Ｂから青色の強い光を取り出すことができる。

[0204] ［３－２　製造方法］

第３の実施形態にかかる表示装置１０の製造方法は、発光分離層１４５のうち第１領域ＡＲ１に対応する部分の厚みと第２領域ＡＲ２に対応する部分の厚みに相違を生じるように蒸着法で発光分離層１４５を形成する際の条件（成膜幅、制限版の開口幅等）を調整する他については、第１の実施形態にかかる表示装置の製造方法で説明した方法と同様の方法が用いられてよい。

[0205] ［３－３　作用及び効果］

第３の実施形態にかかる表示装置１０では、第２副画素と第３副画素の少なくとも一方に第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２が形成されているため、発光素子１０４の平面視上、２種類の発光層１４２の発光強度バランスを異にする２種類の領域（すなわち第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２）が副画素１０１の１つの領域内に形成される。このため、発光強度のバランスが、発光分離層１４５の厚み及び、第１領域ＡＲ１と第２領域ＡＲ２の面積比率の２種類を用いて調整することが可能となる。したがって、第３の実施形態にかかる表示装置１０によれば、副画素１０１の色種に応じた発光強度のバラン

スをより精緻に取ることができる。

[0206] ［３－４　変形例］

第３の実施形態にかかる表示装置１０においては、図３４Ａに示すように、レンズ６４が設けられてもよい。この形態を、第１の実施形態の変形例と称呼する。図３４Ａは、第３の実施形態の変形例にかかる表示装置１０の一実施例を説明するための断面図である。

[0207] （レンズ）

図３４Ａに示す表示装置１０では、第２の保護層１６Ａ２の第１の面側（上側、＋Ｚ方向側）の上には、レンズ６４が設けられている。レンズ６４は、オンチップレンズ（Ｏｎ　Ｃｈｉｐ　Ｌｅｎｄｓ：ＯＣＬ）であることが好適である。レンズ６４の材質は、特に限定されず、第１の実施形態の変形例１５で述べたレンズ６２の材料として使用可能な各種の材料を例示することができる。レンズ６４は、それぞれの副画素１０１に対応する位置に応じて設けられる。

[0208] （レンズの形状）

図１０の例では、レンズ６４は、駆動基板１１から離れる方向（＋Ｚ方向）に凸型に湾曲した湾曲面を有する凸状形状に形成されていることが好ましく、いわゆる凸レンズ６４Ａとなっていることが好ましい。

[0209] （環状レンズ）

レンズ６４は、凸レンズに限定されず、第１領域で得られる光の色種と、第２領域で得られる光の色種に応じて、副画素の色種に対応した光を主に集光できるようなレンズを採用されることが好ましい。例えば、副画素１０１Ｒでは、第２領域で赤色が強い光を生じ、第１領域で青色が強い光を生じることから、第２領域で生じた光を主に集光できるようなレンズが設けられることが好適である。具体的には、副画素１０１Ｒでは、レンズ６４として、図３４Ａ、図３４Ｂに示すような環状レンズ６４Ｂが設けられることが好ましい。なお、図３４Ａの例では、副画素１０１Ｇ、１０１Ｂに対応する位置には、レンズ６４として凸レンズ６４Ａが形成され、副画素１０１Ｒに対応

する位置には、レンズ６４として環状レンズ６４Ｂが形成されている。

[0210] なお、第３の実施形態にかかる表示装置１０には、カラーフィルタが設けられてもよいが、カラーフィルタについてもレンズ６４の場合と同様に、副画素１０１の色種に対応した光を主に選択できるようなカラーフィルタを採用されてよい。

[0211] ［４ 第４の実施形態］

第４の実施形態に係る表示装置１０は、図３５Ａ、図３５Ｂに示すように、第２副画素（図３５Ｂの例では副画素１０１Ｒ）と第３副画素（図３５Ａの例では副画素１０１Ｂ）における第２の有機層１４Ａ２を構成する層の厚みの関係を規定する構成と第１開口部と第２開口部の大きさの関係を規定する構成を除いて、第１の実施形態に係る表示装置１０と同様に構成されてよい。第４の実施形態の説明では、第１の実施形態と異なってよい点について説明する。図３５Ａ、図３５Ｂは、第４の実施形態に係る表示装置１０に用いられる第２の有機層１４Ａ２の一実施例を模式的に示す断面図である。

[0212] （第２の有機層）

図３５Ａ、図３５Ｂに示す例では、第２の有機層１４Ａ２については、副画素１０１Ｒに対応する発光素子１０４Ｒの電子輸送層１４３の厚み（ＴＥ１）よりも、副画素１０１Ｂに対応する発光素子１０４Ｂの電子輸送層１４３の厚み（ＴＥ２）が厚く形成されている。電子輸送層１４３の厚みの差を実現する方法は、第１の実施形態にかかる表示装置１０の製造方法において説明した発光分離層１４５を蒸着法で形成する工程を実施する際の方法と同様の方法を適用することで実現することができる。

[0213] （第１開口部と第２開口部）

図３５Ａ、図３５Ｂの第２の有機層１４Ａ２を形成する第２副画素（図３５Ｂの例では副画素１０１Ｒ）と第３副画素（図３５Ａの例では副画素１０１Ｂ）に対応する第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡ及び第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢの大きさについては、第１の実施形態で示したことと同様に、第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡよりも第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢのほうが大

きいことが好ましい。

[0214]（作用及び効果）

第４の実施形態にかかる表示装置１０について、図３５Ａ、図３５Ｂの例に示す副画素１０１Ｂでは、正孔（Ｈ）と電子（Ｅ）の衝突が、第２の電極１５Ａ２側に位置する第２の発光層（青色発光層）で生じやすくなり、発光素子１０４Ｂで生じる光は青色が強くなる。副画素１０１Ｒでは、正孔（Ｈ）と電子（Ｅ）の衝突が、第１の電極１３側に位置する第１の発光層（赤色発光層）で生じやすくなり、発光素子１０４Ｒで生じる光は赤色が強くなる。

[0215]（第４の実施形態の他の例）

第４の実施形態に係る表示装置１０では、第２の有機層１４Ａ２は、上記の図３５Ａ、図３５Ｂに示す例に限定されない。第２の有機層１４Ａ２では、図３６Ａ、図３６Ｂに示すように、副画素１０１Ｒに対応する発光素子１０４Ｒの正孔輸送層１４１の厚み（ＴＬ１）よりも、副画素１０１Ｂに対応する発光素子１０４Ｂの正孔輸送層１４１の厚み（ＴＬ２）が薄く形成されていてもよい。図３６Ａ、図３６Ｂは、第４の実施形態に係る表示装置１０に用いられる第２の有機層１４Ａ２の他の一実施例を模式的に示す断面図である。

[0216]（第１開口部と第２開口部）

図３６Ａ、図３６Ｂの第２の有機層１４Ａ２を形成する第２副画素（図３６Ｂの例では副画素１０１Ｒ）と第３副画素（図３６Ａの例では副画素１０１Ｂ）に対応する第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡ及び第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢの大きさについては、図３５Ａ、図３５Ｂの第２の有機層１４Ａ２を形成する第２副画素（図３６Ｂの例では副画素１０１Ｒ）と第３副画素（図３６Ａの例では副画素１０１Ｂ）に対応する第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡ及び第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢの大きさの大小関係とは異なることが好ましく、第１開口部１９Ａの開口幅ＷＡのほうが第２開口部１９Ｂの開口幅ＷＢよりも大きいことが好ましい。この場合、正孔輸送層１４１の厚みの

差を実現する方法として、上記した電子輸送層１４３の厚みの差を実現する方法と同様の方法を適用することができる。すなわち、正孔輸送層１４１の厚みの差を実現する方法として、第１の実施形態にかかる表示装置１０の製造方法において説明した発光分離層１４５を蒸着法で形成する工程を実施する際の方法と同様の方法を適用することで実現することができる。

[0217] （第４の実施形態の他の例についての作用及び効果）

図３６Ａの例に示す副画素１０１Ｂでは、図３５Ａの例に示す副画素１０１Ｂの場合と同様に、正孔（Ｈ）と電子（Ｅ）の衝突が、第２の電極１５Ａ２側に位置する第２の発光層（青色発光層）で生じやすくなり、発光素子１０４Ｂで生じる光は青色が強くなる。図３６Ｂの例に示す副画素１０１Ｒでは、図３５Ａの例に示す副画素１０１Ｒの場合と同様に、正孔（Ｈ）と電子（Ｅ）の衝突が、第１の電極１３側に位置する第１の発光層（赤色発光層）で生じやすくなり、発光素子１０４Ｒで生じる光は赤色が強くなる。

[0218] 上述した第１の実施形態の説明では、第２の有機層１４Ａ２が複数の層（正孔輸送層１４１、発光層１４２及び電子輸送層１４３等）で構成されており、且つ、複数の層のうちの発光分離層１４５の厚みについて、第２副画素に対応する第２発光素子と第３副画素に対応する第３発光素子とで異なっている場合について説明した。また、第４の実施形態では、第１の実施形態とは異なり、第２の有機層１４Ａ２を形成する複数の層のうちの発光分離層１４５とは異なる他の層の厚みについて、第２副画素に対応する第２発光素子と第３副画素に対応する第３発光素子とで異なっている場合について説明された。第２の有機層１４Ａ２を形成する複数の層のうち厚みを異ならせる対象とする層については、第２副画素と第３副画素の発光色をより精密に制御しやすい観点からは、第１の実施形態に示すように発光分離層１４５の厚みを副画素に応じて変更することが好ましい。また、第１の実施形態と第４の実施形態は組み合わされてもよい。例えば、第２副画素に対応する第２発光素子と第３副画素に対応する第３発光素子とで、電子輸送層１４３の厚み及び発光分離層１４５の厚みが異なっていてもよい。

[0219] これら第１の実施形態及び第４の実施形態の説明に基づき、本明細書においては、前記第２の有機層を形成する前記複数の層のうちの少なくとも一つの層の厚みが、前記第２発光素子における前記少なくとも一つの層の厚みと、前記第３発光素子における前記少なくとも一つの層の厚みとで相違している、ことが開示されている。

[0220] なお、第４の実施形態の説明では、第２副画素（図３５Ｂの例では副画素１０１Ｒ）と第３副画素（図３５Ａの例では副画素１０１Ｂ）における第２の有機層１４Ａ２を構成する層の厚みの関係を規定する構成（第１の構成）と第１開口部と第２開口部の大きさの関係を規定する構成（第２の構成）を除いて、第１の実施形態と同様である場合について説明したが、第１の構成と第２の構成を除いて第２の実施形態や第３の実施形態と同様に構成されてよい。例えば、第４の実施形態が、第１の構成と第２の構成を除いて第３の実施形態と同様に構成される場合、第２の有機層１４Ａ２は、第１領域ＡＲ１の部分の厚みと第２領域ＡＲ２の部分の厚みの差が発光分離層１４５とは異なる他の層（例えば、電子輸送層１４３等）の厚み差に起因するように構成されてよい。

[0221] ［５　表示装置が共振器構造を有する場合の例］

表示装置１０に共振器構造が形成されている場合について、第１の実施形態にかかる表示装置１０を例として説明を続ける。第１の実施形態にかかる表示装置１０は、複数の副画素１０１の少なくとも一部にさらに共振器構造を形成したものであってもよい。なお、第１の実施形態を用いて説明した共振器構造は、第２の実施形態から第４の実施形態に対して適用されてもよい。

[0222] （共振器構造）

表示装置１０には、共振器構造が形成されている。共振器構造は、キャビティ構造であり、有機層１４で生じた光を共振する構造である。表示装置１０において、共振器構造は、発光素子１０４（発光素子１０４Ｒ、１０４Ｂ、１０４Ｇ）に形成されており、共振器構造は、第１の電極１３、有機層１

４及び第２の電極１５を含む。有機層１４からの出射光を共振するとは、出射光に含まれる特定波長の光を共振することを示す。

[0223] 共振器構造では、有機層１４からの出射光のうち、第１の電極１３と第２の電極１５の間等といった所定の層の間で反射し共振する成分が強調され、表示面ＤＰ側（第１の面側）から強調された光が外部に向けて放出される。

[0224] 有機層１４は、おおむね副画素１０１の色種に対応した光を出射光としており、共振器構造は、有機層１４からの出射光に含まれる特定波長の光を共振する。このとき、有機層１４からの出射光のうち所定波長の光が強調される。そして、発光素子１０４の第２の電極１５側（すなわち発光面側）から、所定波長の光を強調した状態で、外部に向けて光が放出される。なお、所定波長の光は、予め定められ色種に対応する光であり、副画素１０１に応じて定められる色種に対応する光を示す。表示装置１０では、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂに応じた発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ、１０４Ｂを有している。また、それぞれの発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ、１０４Ｂに対応して、それぞれ共振器構造が形成されている。副画素１０１Ｒにおける共振器構造では、有機層１４からの出射光のうち赤色光が共振する。発光素子１０４Ｒの第２の電極１５からは、赤色光をより強調した状態で、外部に向けて光が放出される。したがって、副画素１０１Ｒから色純度に優れた赤色光を放出することができるようになる。副画素１０１Ｇ、１０１Ｂにおける共振器構造については、それぞれ有機層１４からの出射光のうち緑色光、青色光が共振する。副画素１０１Ｇ、１０１Ｂでは、発光素子１０４Ｇ、１０４Ｂの第２の電極１５から、緑色光、青色光をより強調した状態で、外部に向けて光が放出される。したがって、副画素１０１Ｇ、１０１Ｂから色純度に優れたそれぞれ緑色光、青色光を放出することができるようになる。

[0225] このように表示装置１０に共振器構造が形成されていることで、副画素１０１の色純度を向上させることができる。

[0226] 表示装置１０が共振器構造を備えた場合の例として第１例から第７例を挙げて、順にさらに説明を続ける。

[0227] （共振器構造：第１例）

図３７Ａは、表示装置１０が共振器構造を有する場合の第１例を説明するための模式的な断面図である。

[0228] 第１例において、第１の電極１３の厚みと第２の電極１５の厚みは、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂにおいて揃えられている。

[0229] 副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂ（発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ、１０４Ｂ）においては、第１の電極１３の下側（第２の面側）に、光学調整層３１が設けられ、さらに光学調整層３１よりも第２の面側に、反射板３０が配され、反射板３０と第１の電極１３の間に光学調整層３１が形成された状態となっている。反射板３０と第２の電極１５との間に有機層１４が発生する光を共振させる共振器構造が形成される。

[0230] 反射板３０の厚みは、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂにおいて揃えられている。光学調整層３１の厚みは、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂに応じて異なっている。光学調整層３１が副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂに応じた厚みを有することにより、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂに応じた共振を生ずる光学的距離を設定することができる。

[0231] 図３７Ａの例では、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂに設けられた反射板３０の第１の面の位置は、その上下方向における位置が揃うように配置されている。副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂにおいて、第２の電極１５の第１の面の位置は、光学調整層３１の厚み差に応じて異なっている。

[0232] 反射板３０は、例えば、アルミニウム（Ａｌ）、銀（Ａｇ）、銅（Ｃｕ）等の金属、あるいは、これらを主成分とする合金を用いて形成することができる。

[0233] 光学調整層３１は、シリコン窒化物（ＳｉＮｘ）、シリコン酸化物（ＳｉＯｘ）、シリコン酸窒化物（ＳｉＯｘＮｙ）などの無機絶縁材料や、アクリル系樹脂やポリイミド系樹脂などといった有機樹脂材料を用いてから構成することができる。光学調整層３１は単層でも良いし、これら複数の材料の積層膜であってもよい。

[0234] 第２の電極１５は、半透過反射膜として機能する層であることが好適である。第２の電極１５は、マグネシウム（Ｍｇ）や銀（Ａｇ）、またはこれらを主成分とするマグネシウム銀合金（ＭｇＡｇ）、さらには、アルカリ金属やアルカリ土類金属を含んだ合金などを用いて形成することができる。第１の電極１３や有機層１４の構成は、上述したことと同様であるので説明を省略する。

[0235]（共振器構造：第２例）

図３７Ｂは、表示装置１０が共振器構造を有する場合の第２例を説明するための模式的な断面図である。第２例は、第２の電極１５と反射板３０の位置が第１例とは異なっていることを除いて、第１例と同様の層構造を有する。

[0236] 副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂ（発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ、１０４Ｂ）において第２の電極１５の上面は、その上下方向における位置が揃うように配置されている。副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂに設けられた反射板３０は、光学調整層３１の厚み差に応じて上下方向の位置が異なっている。

[0237]（共振器構造：第３例）

図３８Ａは、表示装置１０が共振器構造を有する場合の第３例を説明するための模式的な断面図である。第３例は、反射板３０の厚みが、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂ（発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ、１０４Ｂ）に応じて異なっていることを除いて、第１例と同様の層構造を有する。

[0238] 副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂにおいて第２の電極１５の上面は、その上下方向における位置が揃うように配置されている。副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂに設けられた反射板３０は、その第１の面の位置については光学調整層３１の厚み差に応じて上下方向の位置が異なっているが、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂにおいて反射板３０の第２の面の位置については揃えられている。

[0239]（共振器構造：第４例）

図３８Ｂは、表示装置１０が共振器構造を有する場合の第４例を説明するための模式的な断面図である。第４例は、光学調整層３１が省略され、且つ、第１の電極１３の厚みが、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂ（発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ、１０４Ｂ）に応じて異なっていることを除いて、第１例と同様である。

[0240] 第１の電極１３の厚みについて、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂの応じた光の共振を生ずる光学的距離となるように、それぞれの第１の電極１３の厚みが設定される。

[0241] （共振器構造：第５例）

図３９Ａは、表示装置１０が共振器構造を有する場合の第５例を説明するための模式的な断面図である。第５例は、光学調整層３１を省略し、反射板３０の第１の面側（第１の電極１３に向かい合う方の面側）に酸化膜３２を形成した他は、第１例と同様である。

[0242] 酸化膜３２の厚みは、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂ（発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ、１０４Ｂ）に応じて異なっている。

[0243] 酸化膜３２の厚みについて、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂの応じた光の共振を生ずる光学的距離となるように、それぞれの酸化膜３２の厚みが設定される。

[0244] 酸化膜３２は、反射板３０の表面を酸化した膜であって、例えば、アルミニウム酸化物、タンタル酸化物、チタン酸化物、マグネシウム酸化物、ジルコニウム酸化物などから構成される。酸化膜３２は、反射板３０と第２の電極１５との間の光路長（光学的距離）を調整するための絶縁膜として機能する。

[0245] 副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂに応じた厚みを有する酸化膜３２は、例えば、以下のようにして形成することができる。

[0246] 先ず、電解液で満たされた容器に、反射板３０を形成した基板を浸漬し、反射板３０と対向するように電極を配置する。

[0247] そして、電極を基準として正電圧を反射板３０に加えられることで、反射

板３０を陽極酸化する。副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂの反射板３０に対して、得ようとする酸化膜３２の厚みに応じた電圧が印加される。これによって、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂの反射板３０に対して厚みの異なる酸化膜３２（副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂに応じた厚みを有する酸化膜３２）を一括に形成できる。

[0248]（共振器構造：第６例）

図３９Ｂは、表示装置１０が共振器構造を有する場合の第６例を説明するための模式的な断面図である。

[0249] 第６例において、表示装置１０の共振器構造は、第１の電極１３と有機層１４と第２の電極１５を積層した構造で形成されている。第６例では、第１の電極１３は、電極と反射板の機能を兼ねるように形成された第１の電極（兼反射板）３３である。第１の電極（兼反射板）３３は、発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ、１０４Ｂの種類に応じて選択された光学定数を有する材料によって形成されている。第１の電極（兼反射板）３３による位相シフトが異なることによって、表示すべき色に応じた光の波長に最適な共振を生ずる光学的距離を設定することができる。

[0250] 第１の電極（兼反射板）３３は、アルミニウム（Ａｌ）、銀（Ａｇ）、金（Ａｕ）、銅（Ｃｕ）などの単体金属や、これらを主成分とする合金から構成することができる。例えば、副画素１０１Ｒの第１の電極（兼反射板）３３Ｒを銅（Ｃｕ）で形成し、副画素１０１Ｇの第１の電極（兼反射板）３３Ｇと副画素１０１Ｂの第１の電極（兼反射板）３３Ｂとをアルミニウムで形成するといった構成とすることができる。

[0251] 第２の電極１５と有機層１４は、第１例と同様であるので、説明を省略する。

[0252]（共振器構造：第７例）

図４０は、表示装置１０が共振器構造を有する場合の第７例を説明するための模式的な断面図である。

[0253] 第７例では、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ（発光素子１０４Ｒ、１０４Ｇ）

については第６例に示す共振器構造が設けられており、副画素１０１Ｂ（発光素子１０４Ｂ）については第１例に示す共振器構造が設けられている。

[0254] ［６　表示装置が波長選択部を有する場合の位置関係の例］

表示装置１０に波長選択部が形成されている場合の位置関係について、発光部、レンズ部材、波長選択部の相互の位置関係について、第１の実施形態の変形例１５と変形例１４を組み合わせた表示装置１０を例として用いて説明する。第１の実施形態の変形例１５と変形例１４を組み合わせた表示装置１０は、波長選択部としてカラーフィルタを有している。なお、［６　表示装置が波長選択部を有する場合の例］に示すことは、カラーフィルタとレンズを有する各実施形態（第２の実施形態から第４の実施形態）に対して適応されてよい。

[0255] （カラーフィルタ、レンズ）

第１の実施形態の変形例１５と変形例１４を組み合わせた表示装置１０には、図１０に示すように、それぞれの副画素１０１に、波長選択部やレンズ部材が設けられている。波長選択部は、第１の実施形態の変形例１５と変形例１４の組み合わせに示す例では、カラーフィルタ６０となっている。例えば、カラーフィルタ６０として、副画素１０１Ｒ、１０１Ｇ、１０１Ｂについて、それぞれ赤色フィルタ６０Ｒ、緑色フィルタ６０Ｇ、青色フィルタ６０Ｂが設けられている。この時、隣り合うカラーフィルタ６０の間には光吸収層が設けられていることが好ましい。光吸収層は、ブラックマトリクス部などを例示することができる。また、第１の実施形態の変形例１５と変形例１４の組み合わせに示す例では、レンズ６２がレンズ部材として設けられている。

[0256] （発光部、レンズ部材、波長選択部のそれぞれの中心を通る法線の関係）

以下、発光部の中心を通る法線ＬＮと、レンズ部材の中心を通る法線ＬＮ’と、波長選択部の中心を通る法線ＬＮ”との関係を説明する。ここで、発光部は、例えば、発光部Ｋである。レンズ部材は、例えば、レンズ６２である。波長選択部は、例えば、赤色フィルタ６０Ｒ、緑色フィルタ６０Ｇ、青

色フィルタ６０Ｂである。

[0257] なお、発光部が出射する光に対応して、波長選択部の大きさを、適宜、変えてもよいし、隣接する発光部の波長選択部の間に光吸収部（例えば、ブラックマトリクス部）が設けられている場合、発光部が出射する光に対応して、光吸収部の大きさを、適宜、変えてもよい。また、波長選択部の大きさを、発光部の中心を通る法線と波長選択部の中心を通る法線との間の距離（オフセット量）d_0に応じて、適宜、変えてもよい。波長選択部の平面形状は、レンズ部材の平面形状と同じであってもよいし、相似であってもよいし、異なっていてもよい。

[0258] 以下、図４１Ａ、図４１Ｂ、図４１Ｃ、図４２を参照して、発光部５１（図２の例では発光部Ｋに対応する）と、波長選択部５２、レンズ部材５３が、この順序で配置されている場合の各部の中心を通る法線の関係について説明する。

[0259] 図４１Ａに示されるように、発光部５１の中心を通る法線ＬＮと、波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”と、レンズ部材５３の中心を通る法線ＬＮ’とは、一致していてもよい。すなわち、$D_0=0$、$d_0=0$であってもよい。但し、D_0は、発光部５１の中心を通る法線ＬＮとレンズ部材５３の中心を通る法線ＬＮ’との間の距離（オフセット量）を表し、d_0は、発光部５１の中心を通る法線ＬＮと波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”との間の距離（オフセット量）を表す。

[0260] 図４１Ｂに示されるように、発光部５１の中心を通る法線ＬＮと、波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”とは、一致しているが、発光部５１の中心を通る法線ＬＮおよび波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”と、レンズ部材５３の中心を通る法線ＬＮ’とは、一致していない構成としてもよい。すなわち、$D_0>0$、$d_0=0$であってもよい。

[0261] 図４１Ｃに示されるように、発光部５１の中心を通る法線ＬＮと、波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”およびレンズ部材５３の中心を通る法線ＬＮ’とは、一致しておらず、波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”と、レ

ンズ部材５３の中心を通る法線ＬＮ’とは、一致している構成としてもよい。すなわち、$D_0>0$、$d_0>0$、$D_0=d_0$であってもよい。

[0262] 図４２に示されるように、発光部５１の中心を通る法線ＬＮと、波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”と、レンズ部材５３の中心を通る法線ＬＮ’とがいずれも、一致していない構成としてもよい。すなわち、$D_0>0$、$d_0>0$、$D_0\neq d_0$であってもよい。ここで、発光部５１の中心とレンズ部材５３の中心（図４２において黒丸で示される位置）とを結ぶ直線ＬＬ上に、波長選択部５２の中心（図４２において黒四角で示される位置）が位置することが好ましい。具体的には、発光部５１の中心と波長選択部５２の中心との間の、厚さ方向（図４２中、垂直方向）における距離をLL_1、波長選択部５２の中心とレンズ部材５３の中心との間の、厚さ方向における距離をLL_2としたとき、

$$D_0>d_0>0$$

であり、製造上のバラツキを考慮した上で、

$$d_0:D_0=LL_1:(LL_1+LL_2)$$

を満足することが好ましい。

ここで、厚さ方向とは、発光部５１、波長選択部５２、レンズ部材５３の厚さ方向を表す。

[0263] 以下、図４３Ａ、図４３Ｂ、図４４を参照して、発光部５１と、レンズ部材５３、波長選択部５２が、この順序で配置されている場合の各部の中心を通る法線の関係について説明する。

[0264] 図４３Ａに示されるように、発光部５１の中心を通る法線ＬＮと、波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”と、レンズ部材５３の中心を通る法線ＬＮ’とは、一致している構成としてもよい。すなわち、$D_0>0$、$d_0=0$であってもよい。

[0265] 図４３Ｂに示されるように、発光部５１の中心を通る法線ＬＮと、波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”およびレンズ部材５３の中心を通る法線ＬＮ’とは、一致しておらず、波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”と、レ

ンズ部材５３の中心を通る法線ＬＮ’とは、一致している構成としてもよい。すなわち、$D_0>0$、$d_0>0$、$D_0=d_0$であってもよい。

[0266] 図４４に示されるように、発光部５１の中心を通る法線ＬＮと、波長選択部５２の中心を通る法線ＬＮ”と、レンズ部材５３の中心を通る法線ＬＮ’とがいずれも、一致していない構成としてもよい。ここで、発光部５１の中心と波長選択部５２の中心（図４４において黒四角で示される位置）とを結ぶ直線ＬＬ上に、レンズ部材５３の中心（図４４において黒丸で示される位置）が位置することが好ましい。具体的には、発光部５１の中心とレンズ部材５３の中心との間の、厚さ方向（図４４中、垂直方向）における距離をLL_2、レンズ部材５３の中心と波長選択部５２の中心との間の、厚さ方向における距離をLL_1としたとき、

$$d_0>D_0>0$$

であり、製造上のバラツキを考慮した上で、

$$D_0:d_0=LL_2:(LL_1+LL_2)$$

を満足することが好ましい。

ここで、厚さ方向とは、発光部５１、波長選択部５２、レンズ部材５３の厚さ方向を表す。

[0267] ［７　適用例］

（電子機器）

上述の一実施形態に係る表示装置１０は、種々の電子機器に備えられてもよい。特にビデオカメラや一眼レフカメラの電子ビューファインダまたはヘッドマウント型ディスプレイ等の高解像度が要求され、目の近くで拡大して使用されるものに備えられることが好ましい。

[0268] （具体例１）

図４５Ａは、デジタルスチルカメラ３１０の外観の一例を示す正面図である。図４５Ｂは、デジタルスチルカメラ３１０の外観の一例を示す背面図である。このデジタルスチルカメラ３１０は、レンズ交換式一眼レフレックスタイプのものであり、カメラ本体部（カメラボディ）３１１の正面略中央に

交換式の撮影レンズユニット（交換レンズ）３１２を有し、正面左側に撮影者が把持するためのグリップ部３１３を有している。

[0269] カメラ本体部３１１の背面中央から左側にずれた位置には、モニタ３１４が設けられている。モニタ３１４の上部には、電子ビューファインダ（接眼窓）３１５が設けられている。撮影者は、電子ビューファインダ３１５を覗くことによって、撮影レンズユニット３１２から導かれた被写体の光像を視認して構図決定を行うことが可能である。電子ビューファインダ３１５としては、上述の実施形態および変形例に係る表示装置１０のいずれかを用いることができる。

[0270] （具体例２）

図４６は、ヘッドマウントディスプレイ３２０の外観の一例を示す斜視図である。ヘッドマウントディスプレイ３２０は、例えば、眼鏡形の表示部３２１の両側に、使用者の頭部に装着するための耳掛け部３２２を有している。表示部３２１としては、上述の実施形態および変形例に係る表示装置１０のいずれかを用いることができる。

[0271] （具体例３）

図４７は、テレビジョン装置３３０の外観の一例を示す斜視図である。このテレビジョン装置３３０は、例えば、フロントパネル３３２およびフィルターガラス３３３を含む映像表示画面部３３１を有しており、この映像表示画面部３３１は、上述の実施形態および変形例に係る表示装置１０のいずれかにより構成される。

[0272] （具体例４）

図４８は、シースルーヘッドマウントディスプレイ３４０の外観の一例を示す。シースルーヘッドマウントディスプレイ３４０は、本体部３４１と、アーム３４２と、鏡筒３４３とを備える。

[0273] 本体部３４１は、アーム３４２および眼鏡３５０と接続される。具体的には、本体部３４１の長辺方向の端部はアーム３４２と結合され、本体部３４１の側面の一側は接続部材を介して眼鏡３５０と連結される。なお、本体部

３４１は、直接的に人体の頭部に装着されてもよい。

[0274] 本体部３４１は、シースルーヘッドマウントディスプレイ３４０の動作を制御するための制御基板や、表示部を内蔵する。アーム３４２は、本体部３４１と鏡筒３４３とを接続させ、鏡筒３４３を支える。具体的には、アーム３４２は、本体部３４１の端部および鏡筒３４３の端部とそれぞれ結合され、鏡筒３４３を固定する。また、アーム３４２は、本体部３４１から鏡筒３４３に提供される画像に係るデータを通信するための信号線を内蔵する。

[0275] 鏡筒３４３は、本体部３４１からアーム３４２を経由して提供される画像光を、接眼レンズ３５１を通じて、シースルーヘッドマウントディスプレイ３４０を装着するユーザの目に向かって投射する。このシースルーヘッドマウントディスプレイ３４０において、本体部３４１の表示部は、上記の表示装置１０等のうちいずれかを備える。

[0276] （具体例５）

図４９は、スマートフォン３６０の外観の一例を示す斜視図である。スマートフォン３６０は、図４９に示すように、画素等の情報を表示する表示部３６１、ユーザによる操作入力を受け付けるボタン等から構成される操作部３６２を有する。この表示部３６１は、上述の実施形態および変形例に係る表示装置１０を適用されることができる。

[0277] （具体例６）

上記の表示装置１０等は、乗物に備えられるか各種のディスプレイに備えられてもよい。

[0278] 図５０Ａおよび図５０Ｂは、各種のディスプレイが備えられた乗物５００の内部の構成の一例を示す図である。具体的には、図５０Ａは、乗物５００の後方から前方にかけての乗物５００の内部の様子の一例を示す図、図５０Ｂは、乗物５００の斜め後方から斜め前方にかけての乗物５００の内部の様子の一例を示す図である。

[0279] 乗物５００は、センターディスプレイ５０１と、コンソールディスプレイ５０２と、ヘッドアップディスプレイ５０３と、デジタルリアミラー５０４

と、ステアリングホイールディスプレイ５０５と、リアエンタテイメントディスプレイ５０６とを備える。これらのディスプレイの少なくとも１つが、上記の表示装置１０等のうちいずれかを備える。例えば、これらのディスプレイのすべてが、上記の表示装置１０等のうちいずれかを備えてもよい。

[0280] センターディスプレイ５０１は、運転席５０８および助手席５０９に対向するダッシュボードの部分に配置されている。図５０Ａおよび図５０Ｂでは、運転席５０８側から助手席５０９側まで延びる横長形状のセンターディスプレイ５０１の例を示すが、センターディスプレイ５０１の画面サイズや配置場所は任意である。センターディスプレイ５０１には、種々のセンサで検知された情報を表示可能である。具体的な一例として、センターディスプレイ５０１には、イメージセンサで撮影した撮影画像、ＴｏＦセンサで計測された乗物５００の前方や側方の障害物までの距離画像、赤外線センサで検出された乗客の体温などを表示可能である。センターディスプレイ５０１は、例えば、安全関連情報、操作関連情報、ライフログ、健康関連情報、認証／識別関連情報、およびエンタテイメント関連情報の少なくとも一つを表示するために用いることができる。

[0281] 安全関連情報は、居眠り検知、よそ見検知、同乗している子供のいたずら検知、シートベルト装着有無、乗員の置き去り検知などの情報であり、例えばセンターディスプレイ５０１の裏面側に重ねて配置されたセンサにて検知される情報である。操作関連情報は、センサを用いて乗員の操作に関するジェスチャを検知する。検知されるジェスチャは、乗物５００内の種々の設備の操作を含んでいてもよい。例えば、空調設備、ナビゲーション装置、ＡＶ装置、照明装置等の操作を検知する。ライフログは、乗員全員のライフログを含む。例えば、ライフログは、乗車中の各乗員の行動記録を含む。ライフログを取得および保存することで、事故時に乗員がどのような状態であったかを確認できる。健康関連情報は、温度センサなどのセンサを用いて乗員の体温を検知し、検知した体温に基づいて乗員の健康状態を推測する。あるいは、イメージセンサを用いて乗員の顔を撮像し、撮像した顔の表情から乗員

の健康状態を推測してもよい。さらに、乗員に対して自動音声で会話を行って、乗員の回答内容に基づいて乗員の健康状態を推測してもよい。認証／識別関連情報は、センサを用いて顔認証を行うキーレスエントリ機能や、顔識別でシート高さや位置の自動調整機能などを含む。エンタテイメント関連情報は、センサを用いて乗員によるＡＶ装置の操作情報を検出する機能や、センサで乗員の顔を認識して、乗員に適したコンテンツをＡＶ装置にて提供する機能などを含む。

[0282] コンソールディスプレイ５０２は、例えば、ライフログ情報の表示に用いることができる。コンソールディスプレイ５０２は、運転席５０８と助手席５０９の間のセンターコンソール５１０のシフトレバー５１１の近くに配置されている。コンソールディスプレイ５０２にも、種々のセンサで検知された情報を表示可能である。また、コンソールディスプレイ５０２には、イメージセンサで撮像された車両周辺の画像を表示してもよいし、車両周辺の障害物までの距離画像を表示してもよい。

[0283] ヘッドアップディスプレイ５０３は、運転席５０８の前方のフロントガラス５１２の奥に仮想的に表示される。ヘッドアップディスプレイ５０３は、例えば、安全関連情報、操作関連情報、ライフログ、健康関連情報、認証／識別関連情報、およびエンタテイメント関連情報の少なくとも一つを表示するために用いることができる。ヘッドアップディスプレイ５０３は、運転席５０８の正面に仮想的に配置されることが多いため、乗物５００の速度や燃料（バッテリ）残量などの乗物５００の操作に直接関連する情報を表示するのに適している。

[0284] デジタルリアミラー５０４は、乗物５００の後方を表示できるだけでなく、後部座席の乗員の様子も表示できるため、デジタルリアミラー５０４の裏面側に重ねてセンサを配置することで、例えばライフログ情報の表示に用いることができる。

[0285] ステアリングホイールディスプレイ５０５は、乗物５００のハンドル５１３の中心付近に配置されている。ステアリングホイールディスプレイ５０５

は、例えば、安全関連情報、操作関連情報、ライフログ、健康関連情報、認証／識別関連情報、およびエンタテイメント関連情報の少なくとも一つを表示するために用いることができる。特に、ステアリングホイールディスプレイ５０５は、運転者の手の近くにあるため、運転者の体温等のライフログ情報を表示したり、ＡＶ装置や空調設備等の操作に関する情報などを表示するのに適している。

[0286] リアエンタテイメントディスプレイ５０６は、運転席５０８や助手席５０９の背面側に取り付けられており、後部座席の乗員が視聴するためのものである。リアエンタテイメントディスプレイ５０６は、例えば、安全関連情報、操作関連情報、ライフログ、健康関連情報、認証／識別関連情報、およびエンタテイメント関連情報の少なくとも一つを表示するために用いることができる。特に、リアエンタテイメントディスプレイ５０６は、後部座席の乗員の目の前にあるため、後部座席の乗員に関連する情報が表示される。例えば、ＡＶ装置や空調設備の操作に関する情報を表示したり、後部座席の乗員の体温等を温度センサで計測した結果を表示してもよい。

[0287] 表示装置１０等の裏面側に重ねてセンサを配置し、周囲に存在する物体までの距離を計測することができる構成としてもよい。光学的な距離計測の手法には、大きく分けて、受動型と能動型がある。受動型は、センサから物体に光を投光せずに、物体からの光を受光して距離計測を行うものである。受動型には、レンズ焦点法、ステレオ法、および単眼視法などがある。能動型は、物体に光を投光して、物体からの反射光をセンサで受光して距離計測を行うものである。能動型には、光レーダ方式、アクティブステレオ方式、照度差ステレオ法、モアレトポグラフィ法、干渉法などがある。上記の表示装置１０等は、これらのどの方式の距離計測にも適用可能である。上記の表示装置１０等の裏面側に重ねて配置されるセンサを用いることで、上述した受動型又は能動型の距離計測を行うことができる。

[0288] 以上、本開示の発光装置の一例として第１の実施形態から第４の実施形態にかかる表示装置及び各例にかかる表示装置、表示装置の製造方法、及び適

用例について具体的に説明したが、本開示は、上述の第１の実施形態から第４の実施形態にかかる表示装置及び各例にかかる表示装置、表示装置の製造方法、及び適用例に限定されるものではなく、本開示の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

[0289] 例えば、上述の第１の実施形態から第４の実施形態にかかる表示装置及び各例にかかる表示装置、表示装置の製造方法、及び適用例において挙げた構成、方法、工程、形状、材料および数値等はあくまでも例に過ぎず、必要に応じてこれと異なる構成、方法、工程、形状、材料および数値等を用いてもよい。

[0290] 上述の第１の実施形態から第４の実施形態にかかる表示装置及び各例にかかる表示装置、表示装置の製造方法、及び適用例の構成、方法、工程、形状、材料および数値等は、本開示の主旨を逸脱しない限り、互いに組み合わせることが可能である。

[0291] 上述の第１の実施形態から第４の実施形態にかかる表示装置及び各例にかかる表示装置、表示装置の製造方法、及び適用例に例示した材料は、特に断らない限り、１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0292] また、本開示は以下の構成を採用することもできる。

（１）

副画素として第１副画素、第２副画素及び第３副画素を有し、

それぞれの前記副画素には、有機層を有する発光素子が形成されており、

前記第１副画素は、前記発光素子として第１発光素子を有し、且つ、前記第１発光素子は、前記有機層として第１の有機層を有しており、

少なくとも前記第１発光素子を覆う保護層を備え、

前記保護層は、前記第２副画素及び前記第３副画素のそれぞれに対応する部分に開口部としてそれぞれ第１開口部と第２開口部を形成しており、

前記第１開口部と前記第２開口部の開口形状が異なっている、

表示装置。

（２）

前記第２副画素及び前記第３副画素は、前記発光素子としてそれぞれ第２発光素子及び第３発光素子を有し、

前記第２発光素子及び前記第３発光素子は、互いに共通の材料を有する前記有機層として第２の有機層を有し、

第２有機層は、発光ピーク波長の異なる複数の発光層と、複数の前記発光層の間に配置された発光分離層とを有する、

上記（１）に記載の表示装置。

（３）

前記第２の有機層は、前記第２発光素子に形成された部分と、前記第３発光素子に形成された部分とが連続する、

上記（２）に記載の表示装置。

（４）

前記第２の有機層は、複数の層を積層した構造を有し、

前記第２の有機層を形成する前記複数の層のうちの少なくとも一つの層の厚みが、前記第２発光素子における前記少なくとも一つの層の厚みと、前記第３発光素子における前記少なくとも一つの層の厚みとで相違している、

上記（２）または（３）に記載の表示装置。

（５）

前記少なくとも一つの層の厚みは、前記発光分離層の厚みである、

上記（４）に記載の表示装置。

（６）

前記発光分離層は、複数種類の構成成分を含み、

前記第２発光素子における前記第２の有機層に形成された前記発光分離層の前記構成成分の濃度比率である第１の濃度比率と、前記第３発光素子における前記第２の有機層に形成された前記発光分離層の前記構成成分の濃度比率である第２の濃度比率とが異なる、

上記（２）から（５）のいずれか１つに記載の表示装置。

（７）

前記発光分離層は、複数の構成層を積層した構造を有し、

前記第２発光素子における前記第２の有機層に形成された前記発光分離層の前記構成層の厚みの比率である第１の厚み比率と、前記第３発光素子における前記第２の有機層に形成された前記発光分離層の前記構成層の厚みの比率である第２の厚み比率とが異なる、

上記（２）から（６）のいずれか１つに記載の表示装置。

（８）

前記発光素子の平面視上、前記第２発光素子及び前記第３発光素子は、それぞれ前記発光分離層の厚みの異なる領域として第１領域と該第１領域よりも前記発光分離層の厚みの薄い第２領域とを有し、

前記第２発光素子と前記第３発光素子は、前記第１領域と前記第２領域の面積比率が異なる、

上記（２）から（７）のいずれか１つに記載の表示装置。

（９）

前記第１開口部の開口幅は、前記第２開口部の開口幅よりも小さい、

上記（１）から（８）のいずれか１つに記載の表示装置。

（１０）

前記開口部は、壁面部を有し、

前記壁面部は、非テーパー形状、テーパー形状、湾曲形状及び多段形状から選ばれた形状を有する、

上記（１）から（９）のいずれか１つに記載の表示装置。

（１１）

前記開口部は、壁面部を有し、

前記壁面部には、該壁面部の端縁に、前記開口部の内側に向かって延び出た庇部が形成されている、

上記（１）から（１０）のいずれか１つに記載の表示装置。

（１２）

基板を有し、

前記発光素子は、前記有機層を挟む第１の電極と第２の電極とを有し、且つ、前記基板に近い方から、前記第１の電極、前記有機層、前記第２の電極の順に積層されており、

前記第２副画素及び前記第３副画素の少なくとも一部では、前記開口部の大きさが、前記第１の電極と前記有機層とが接する領域の大きさとは異なっている、

上記（１）から（１１）のいずれか１つに記載の表示装置。

（１３）

基板を有し、

前記発光素子は、前記有機層を挟む第１の電極と第２の電極とを有し、且つ、前記基板に近い方から、前記第１の電極、前記有機層、前記第２の電極の順に積層されており、

個々の前記副画素の単位で前記第２の電極が分断されており、

異なる前記副画素に形成された前記第２の電極を繋ぐように第３の電極が設けられている、

上記（１）から（１２）のいずれか１つに記載の表示装置。

（１４）

基板を有し、

前記発光素子は、前記有機層を挟む第１の電極と第２の電極とを有し、且つ、前記基板に近い方から、前記第１の電極、前記有機層、前記第２の電極の順に積層されており、

電気的に外部に接続可能に構成された補助電極を備え、

前記第２の電極は、前記補助電極に繋がっている、

上記（１）から（１３）のいずれか１つに記載の表示装置。

（１５）

基板を有し、

前記発光素子は、前記有機層を挟む第１の電極と第２の電極とを有し、且

つ、前記基板に近い方から、前記第１の電極、前記有機層、前記第２の電極の順に積層されており、

複数の前記第１発光素子に形成された前記第２の電極と前記第１の有機層の積層構造が互いに繋がる、

上記（１）から（１４）のいずれか１つに記載の表示装置。

（１６）

前記開口部の開口幅が１μｍ以上１０μｍ以下である、

上記（１）から（１５）のいずれか１つに記載の表示装置。

（１７）

前記保護層の厚みが１μｍ以上である、

上記（１）から（１６）のいずれか１つに記載の表示装置。

（１８）

上記（１）から（１７）のいずれか１つに記載の表示装置を備えた、

電子機器。

（１９）

第１副画素に対応する位置に第１の有機層を有する第１発光素子が形成され、

前記第１発光素子を覆う保護層を形成し、

前記保護層のうち第２副画素及び第３副画素のそれぞれに対応する位置に、互いに異なる開口形状となるように第１開口部と第２開口部が形成され、前記第２副画素及び前記第３副画素のそれぞれに対応する第２発光素子及び第３発光素子を形成し共通の材料を有する第２の有機層が、前記第１開口部及び前記第２開口部に対応する部分に形成される、

表示装置の製造方法。

符号の説明

[0293] １０　　：表示装置

１０Ａ　　：表示領域

１１　　：駆動基板

１３　：第１の電極
１４　：有機層
１４Ａ１　：第１の有機層
１４Ａ２　：第２の有機層
１５　：第２の電極
１５Ａ１　：第２の電極
１５Ａ２　：第２の電極
１６Ａ１　：第１の保護層
１６Ａ２　：第２の保護層
１７　：上面保護層
１８　：端面保護層
１９Ａ　：第１開口部
１９Ｂ　：第２開口部
２３　：封止樹脂層
２４　：対向基板
５１　：発光部
５２　：波長選択部
５３　：レンズ部材
６０　：カラーフィルタ
６２　：レンズ
６３　：第３の電極
６４　：レンズ
１０１　：副画素
１０１Ｂ　：副画素
１０１Ｇ　：副画素
１０１Ｒ　：副画素
１０３　：連続部
１０４　：発光素子

１０４Ｂ　：発光素子
１０４Ｇ　：発光素子
１０４Ｒ　：発光素子
１２０　　：製造ライン
１２１　　：蒸着源
１２２　　：制限板
１４０　　：正孔注入層
１４１　　：正孔輸送層
１４２　　：発光層
１４３　　：電子輸送層
１４４　　：電子注入層
１４５　　：発光分離層
ＡＲ１　　：第１領域
ＡＲ２　　：第２領域
ＷＡ　　：開口幅
ＷＢ　　：開口幅
ＷＫ　　：開口幅

請求の範囲

[請求項1] 副画素として第１副画素、第２副画素及び第３副画素を有し、

それぞれの前記副画素には、有機層を有する発光素子が形成されており、

前記第１副画素は、前記発光素子として第１発光素子を有し、且つ、前記第１発光素子は、前記有機層として第１の有機層を有しており、

少なくとも前記第１発光素子を覆う保護層を備え、

前記保護層は、前記第２副画素及び前記第３副画素のそれぞれに対応する部分に開口部としてそれぞれ第１開口部と第２開口部を形成しており、

前記第１開口部と前記第２開口部の開口形状が異なっている、

表示装置。

[請求項2] 前記第２副画素及び前記第３副画素は、前記発光素子としてそれぞれ第２発光素子及び第３発光素子を有し、

前記第２発光素子及び前記第３発光素子は、互いに共通の材料を有する前記有機層として第２の有機層を有し、

第２有機層は、発光ピーク波長の異なる複数の発光層と、複数の前記発光層の間に配置された発光分離層とを有する、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項3] 前記第２の有機層は、前記第２発光素子に形成された部分と、前記第３発光素子に形成された部分とが連続する、

請求項２に記載の表示装置。

[請求項4] 前記第２の有機層は、複数の層を積層した構造を有し、

前記第２の有機層を形成する前記複数の層のうちの少なくとも一つの層の厚みが、前記第２発光素子における前記少なくとも一つの層の厚みと、前記第３発光素子における前記少なくとも一つの層の厚みとで相違している、

請求項２に記載の表示装置。

[請求項5] 前記少なくとも一つの層の厚みは、前記発光分離層の厚みである、

請求項４に記載の表示装置。

[請求項6] 前記発光分離層は、複数種類の構成成分を含み、

前記第２発光素子における前記第２の有機層に形成された前記発光分離層の前記構成成分の濃度比率である第１の濃度比率と、前記第３発光素子における前記第２の有機層に形成された前記発光分離層の前記構成成分の濃度比率である第２の濃度比率とが異なる、

請求項２に記載の表示装置。

[請求項7] 前記発光分離層は、複数の構成層を積層した構造を有し、

前記第２発光素子における前記第２の有機層に形成された前記発光分離層の前記構成層の厚みの比率である第１の厚み比率と、前記第３発光素子における前記第２の有機層に形成された前記発光分離層の前記構成層の厚みの比率である第２の厚み比率とが異なる、

請求項２に記載の表示装置。

[請求項8] 前記発光素子の平面視上、前記第２発光素子及び前記第３発光素子は、それぞれ前記発光分離層の厚みの異なる領域として第１領域と該第１領域よりも前記発光分離層の厚みの薄い第２領域とを有し、

前記第２発光素子と前記第３発光素子は、前記第１領域と前記第２領域の面積比率が異なる、

請求項２に記載の表示装置。

[請求項9] 前記第１開口部の開口幅は、前記第２開口部の開口幅よりも小さい、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項10] 前記開口部は、壁面部を有し、

前記壁面部は、非テーパー形状、テーパー形状、湾曲形状及び多段形状から選ばれた形状を有する、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項11] 前記開口部は、壁面部を有し、

前記壁面部には、該壁面部の端縁に、前記開口部の内側に向かって延び出た庇部が形成されている、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項12] 基板を有し、

前記発光素子は、前記有機層を挟む第１の電極と第２の電極とを有し、且つ、前記基板に近い方から、前記第１の電極、前記有機層、前記第２の電極の順に積層されており、

前記第２副画素及び前記第３副画素の少なくとも一部では、前記開口部の大きさが、前記第１の電極と前記有機層とが接する領域の大きさとは異なっている、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項13] 基板を有し、

前記発光素子は、前記有機層を挟む第１の電極と第２の電極とを有し、且つ、前記基板に近い方から、前記第１の電極、前記有機層、前記第２の電極の順に積層されており、

個々の前記副画素の単位で前記第２の電極が分断されており、

異なる前記副画素に形成された前記第２の電極を繋ぐように第３の電極が設けられている、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項14] 基板を有し、

前記発光素子は、前記有機層を挟む第１の電極と第２の電極とを有し、且つ、前記基板に近い方から、前記第１の電極、前記有機層、前記第２の電極の順に積層されており、

電気的に外部に接続可能に構成された補助電極を備え、

前記第２の電極は、前記補助電極に繋がっている、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項15] 基板を有し、

前記発光素子は、前記有機層を挟む第１の電極と第２の電極とを有し、且つ、前記基板に近い方から、前記第１の電極、前記有機層、前記第２の電極の順に積層されており、

複数の前記第１発光素子に形成された前記第２の電極と前記第１の有機層の積層構造が互いに繋がる、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項16] 前記開口部の開口幅が１μｍ以上１０μｍ以下である、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項17] 前記保護層の厚みが１μｍ以上である、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項18] 請求項１記載の表示装置を備えた、

電子機器。

[請求項19] 第１副画素に対応する位置に第１の有機層を有する第１発光素子が形成され、

前記第１発光素子を覆う保護層を形成し、

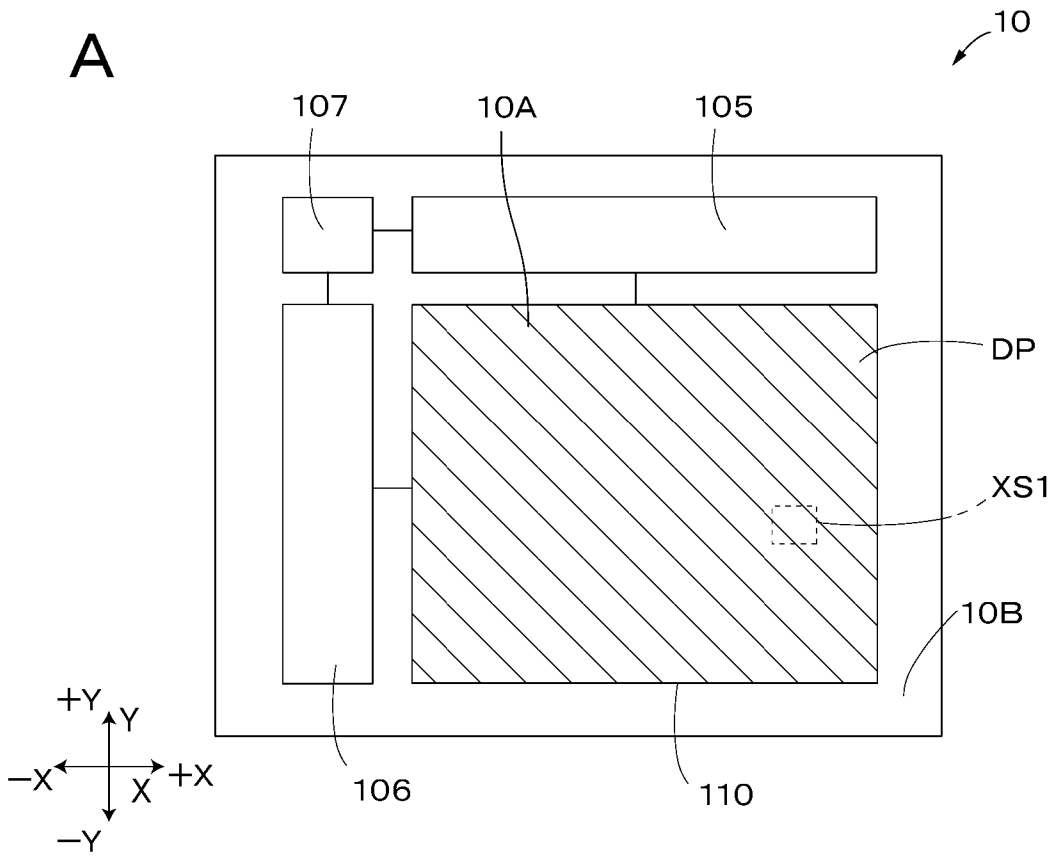
前記保護層のうち第２副画素及び第３副画素のそれぞれに対応する位置に、互いに異なる開口形状となるように第１開口部と第２開口部が形成され、

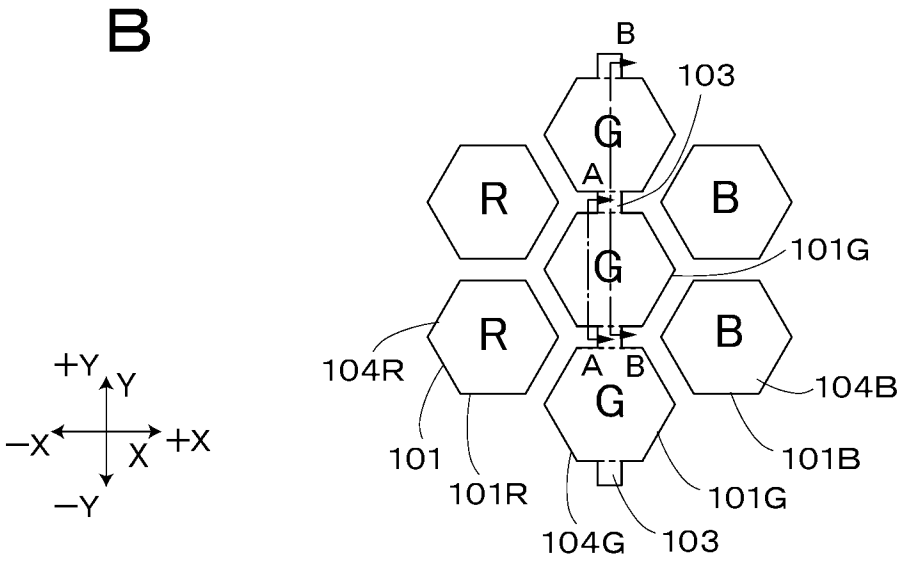
前記第２副画素及び前記第３副画素のそれぞれに対応する第２発光素子及び第３発光素子を形成し共通の材料を有する第２の有機層が、前記第１開口部及び前記第２開口部に対応する部分に形成される、

表示装置の製造方法。

[図1]

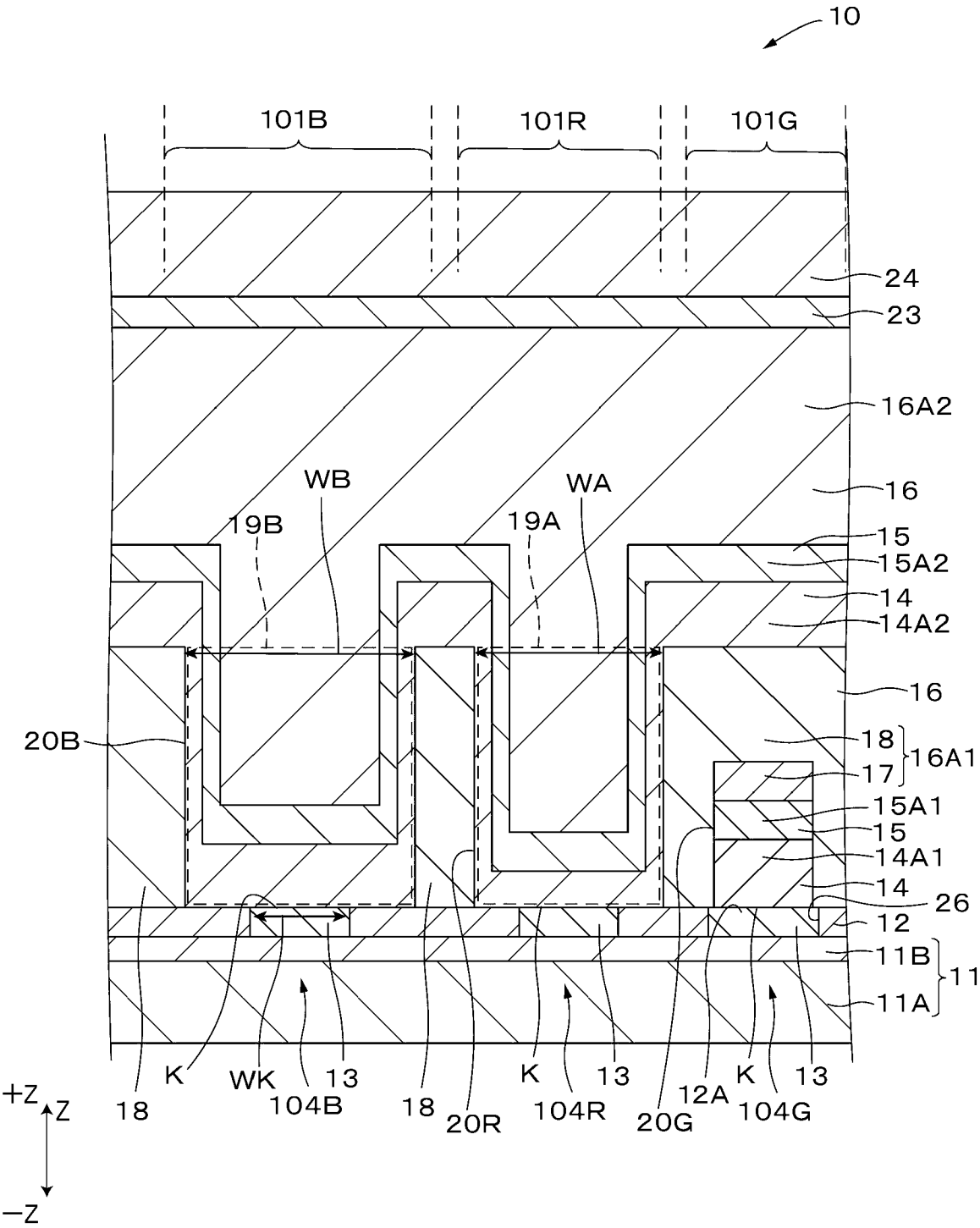
図1


A
10
107
10A
105
DP
XS1
10B
106
110
+Y
Y
−X
+X
X
−Y


B
B
103
G
A
R
B
101G
G
R
B
104R
A B
G
104B
101
101R
101B
101G
104G
103
+Y
Y
−X
+X
X
−Y

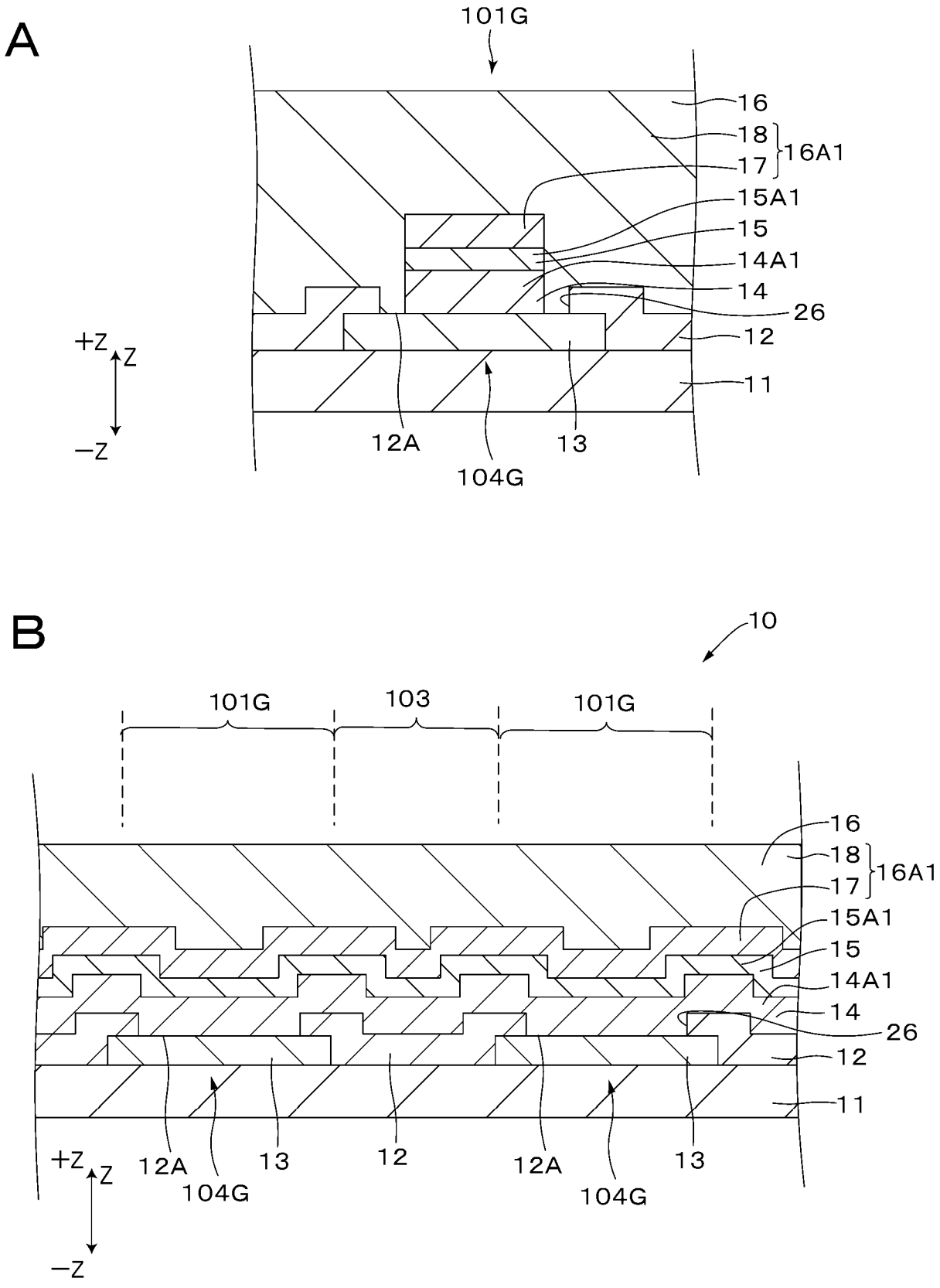
[図2]

図2

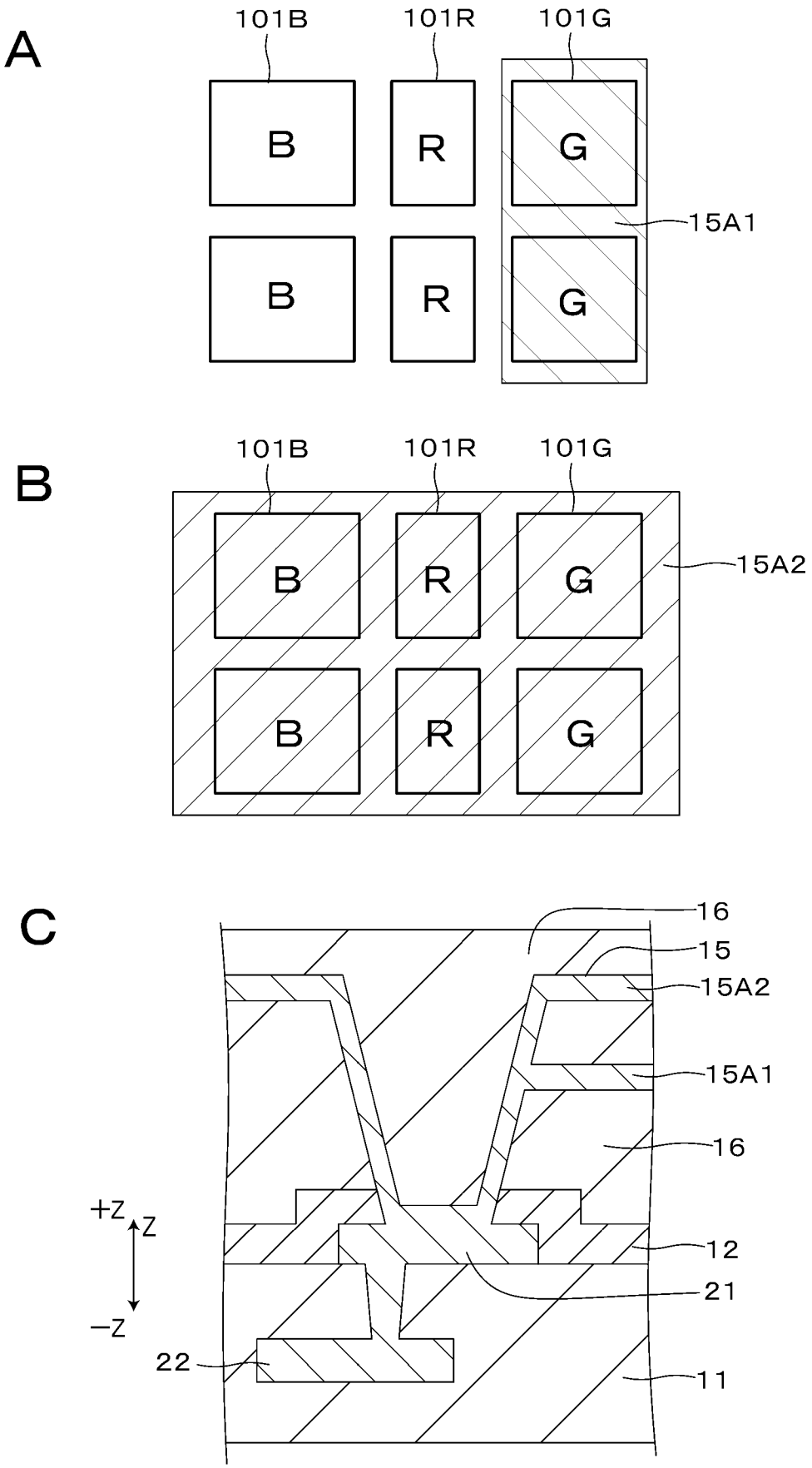

10
101B
101R
101G
24
23
16A2
WB
WA
16
19B
19A
15
15A2
14
14A2
16
20B
18
17
16A1
15A1
15
14A1
14
26
12
11B
11
11A
K
WK
13
104B
18
20R
K
104R
13
20G
12A
K
104G
13
+Z
Z
−Z

[図3]

図3

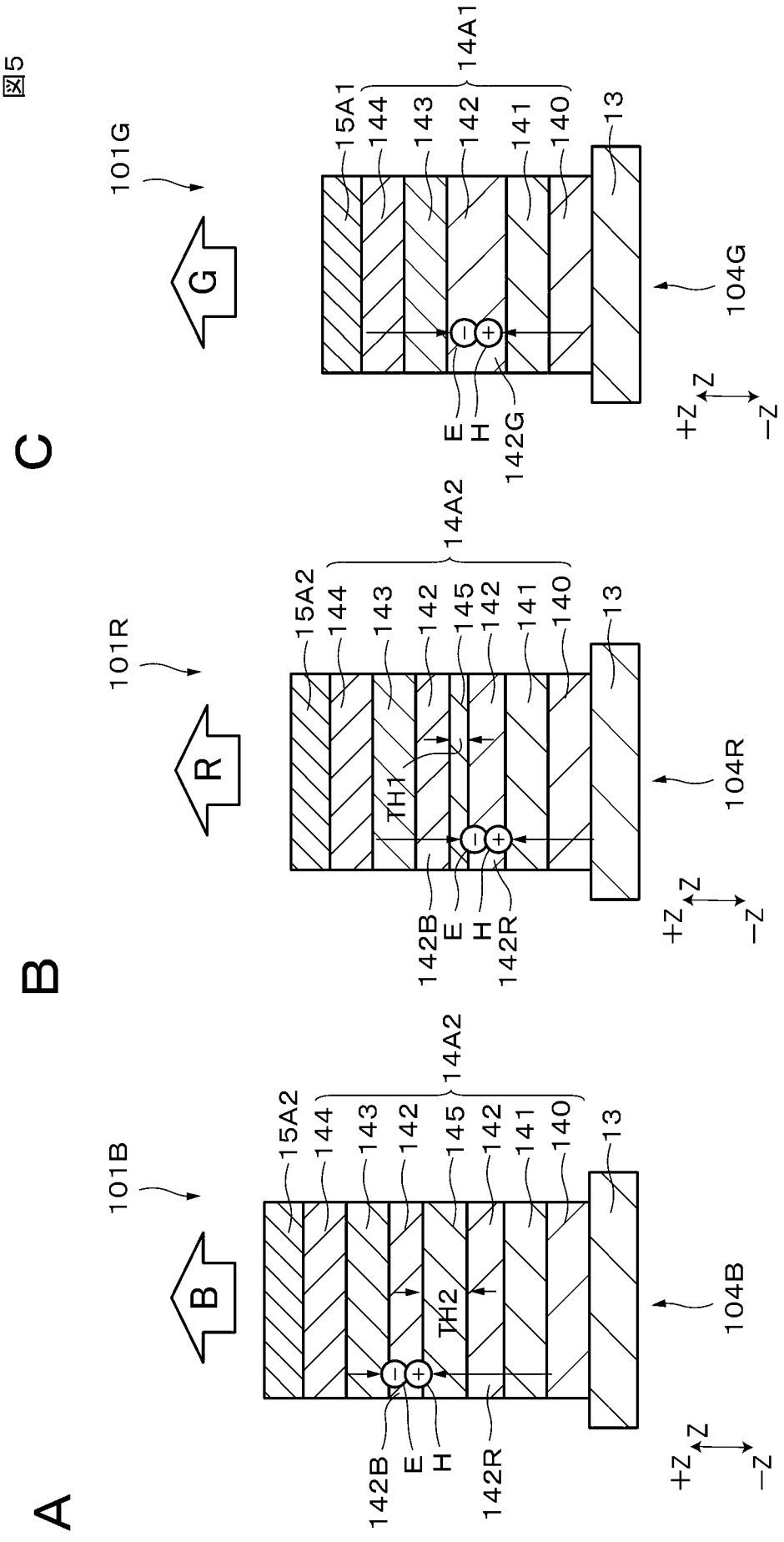

A
101G
16
18
17
16A1
15A1
15
14A1
14
26
12
11
12A
13
104G
+Z
Z
−Z
B
10
101G
103
101G
16
18
17
16A1
15A1
15
14A1
14
26
12
11
12A
104G
13
12
12A
104G
13
+Z
Z
−Z

[図4]
図4


A
101B
101R
101G
B
R
G
15A1
B
R
G
B
101B
101R
101G
B
R
G
15A2
B
R
G
C
16
15
15A2
15A1
16
12
21
11
22
+Z
Z
−Z

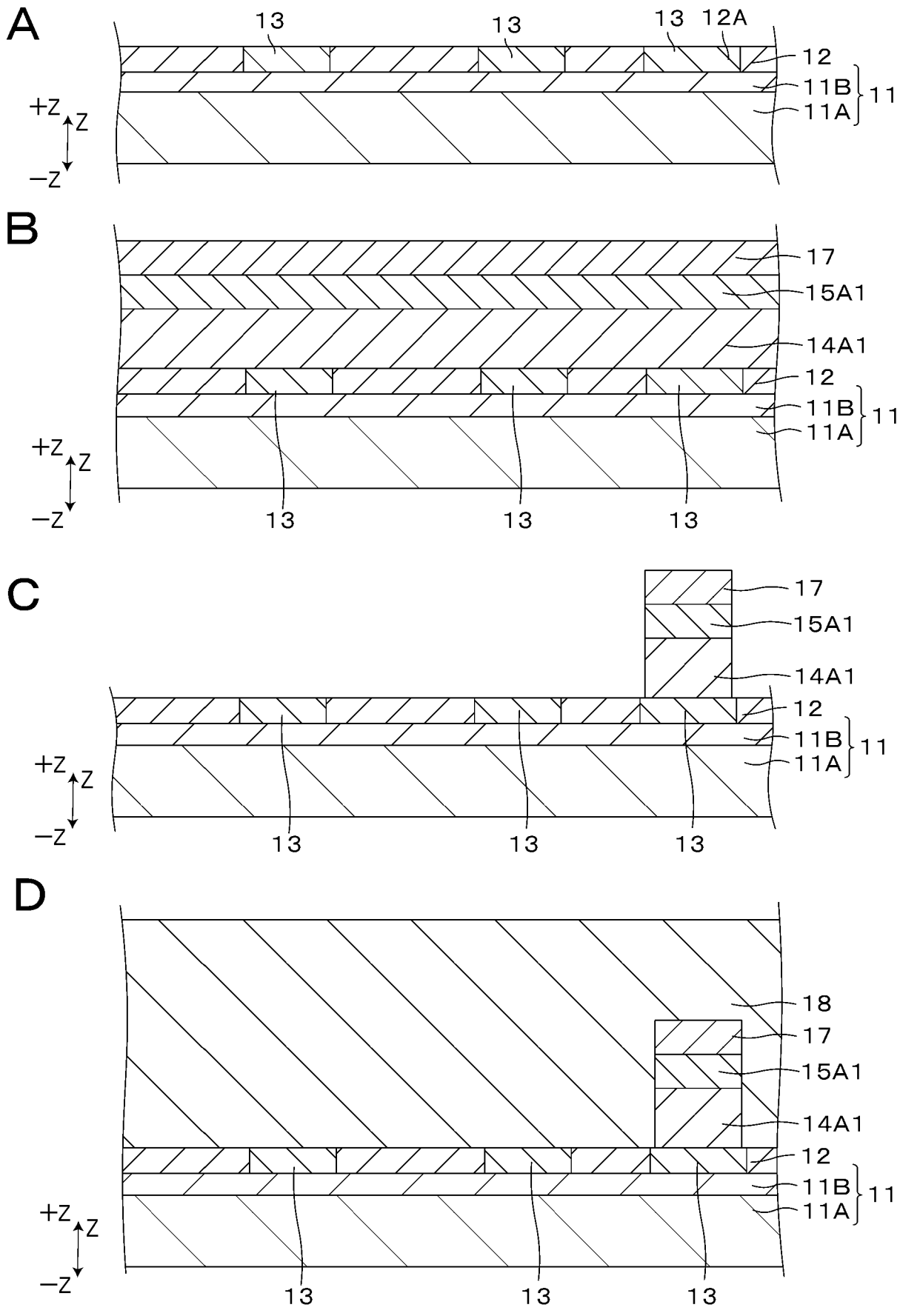
[図5]

図5


A
101B
B
15A2
144
143
142
145
142
141
140
14A2
13
104B
TH2
142B
E
H
142R
+Z
Z
−Z
B
101R
R
15A2
144
143
142
145
142
141
140
14A2
13
104R
TH1
142B
E
H
142R
+Z
Z
−Z
C
101G
G
15A1
144
143
142
141
140
14A1
13
104G
E
H
142G
+Z
Z
−Z

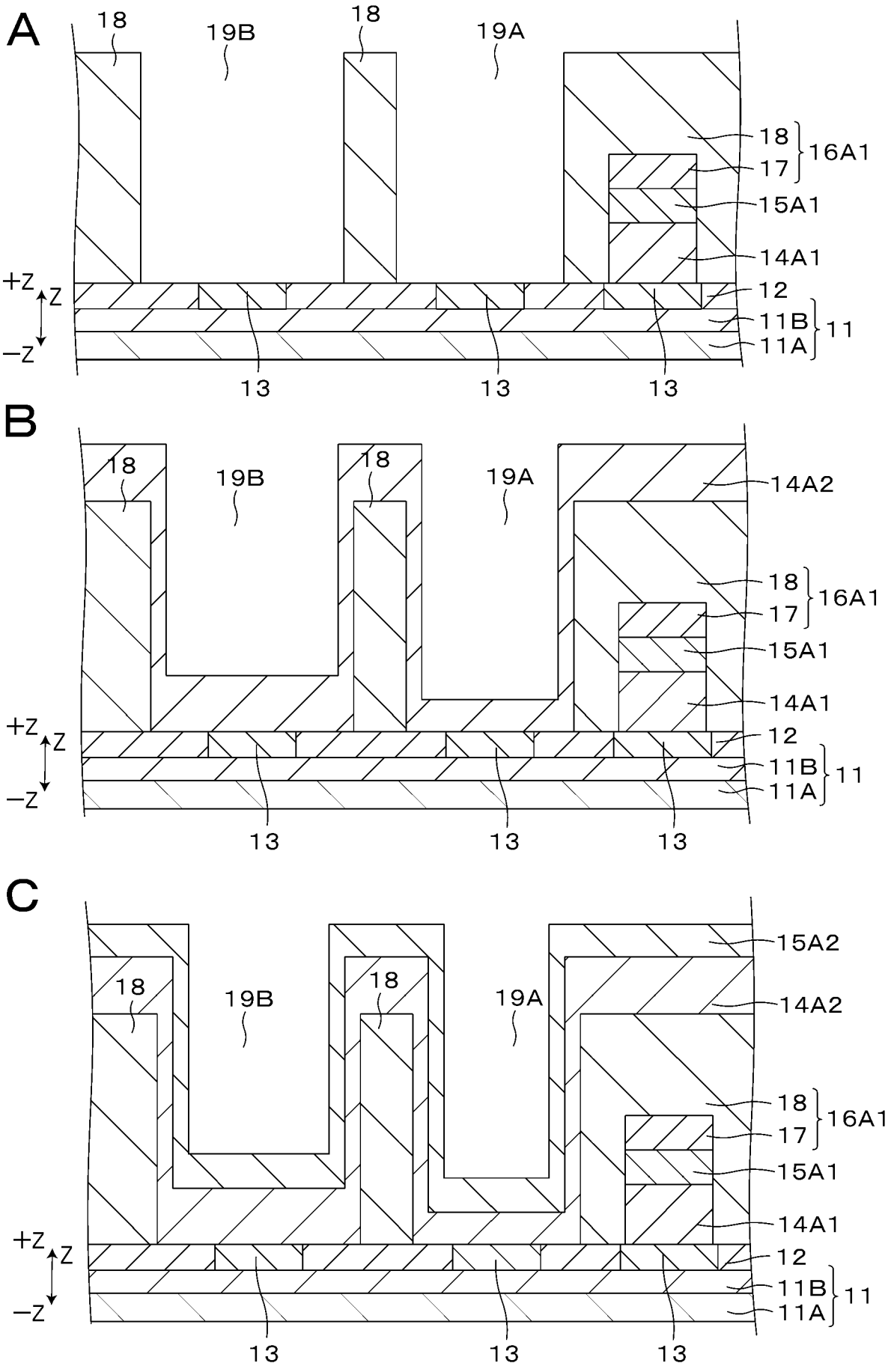
[図6]

図6


A
13
13
13
12A
12
11B
11A
11
+Z
Z
−Z
B
17
15A1
14A1
12
11B
11A
11
+Z
Z
−Z
13
13
13
C
17
15A1
14A1
12
11B
11A
11
+Z
Z
−Z
13
13
13
D
18
17
15A1
14A1
12
11B
11A
11
+Z
Z
−Z
13
13
13

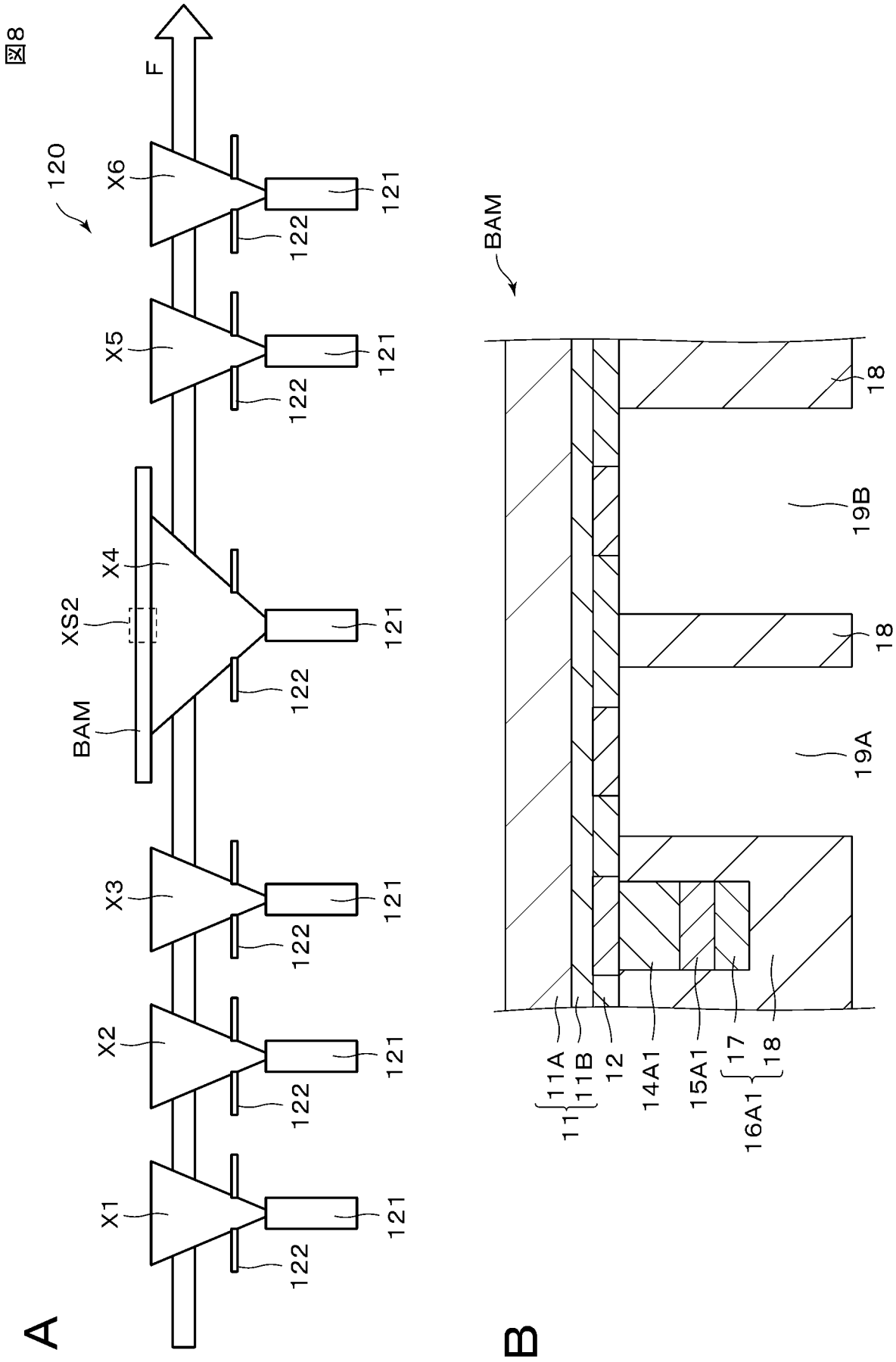
[図7]

図7

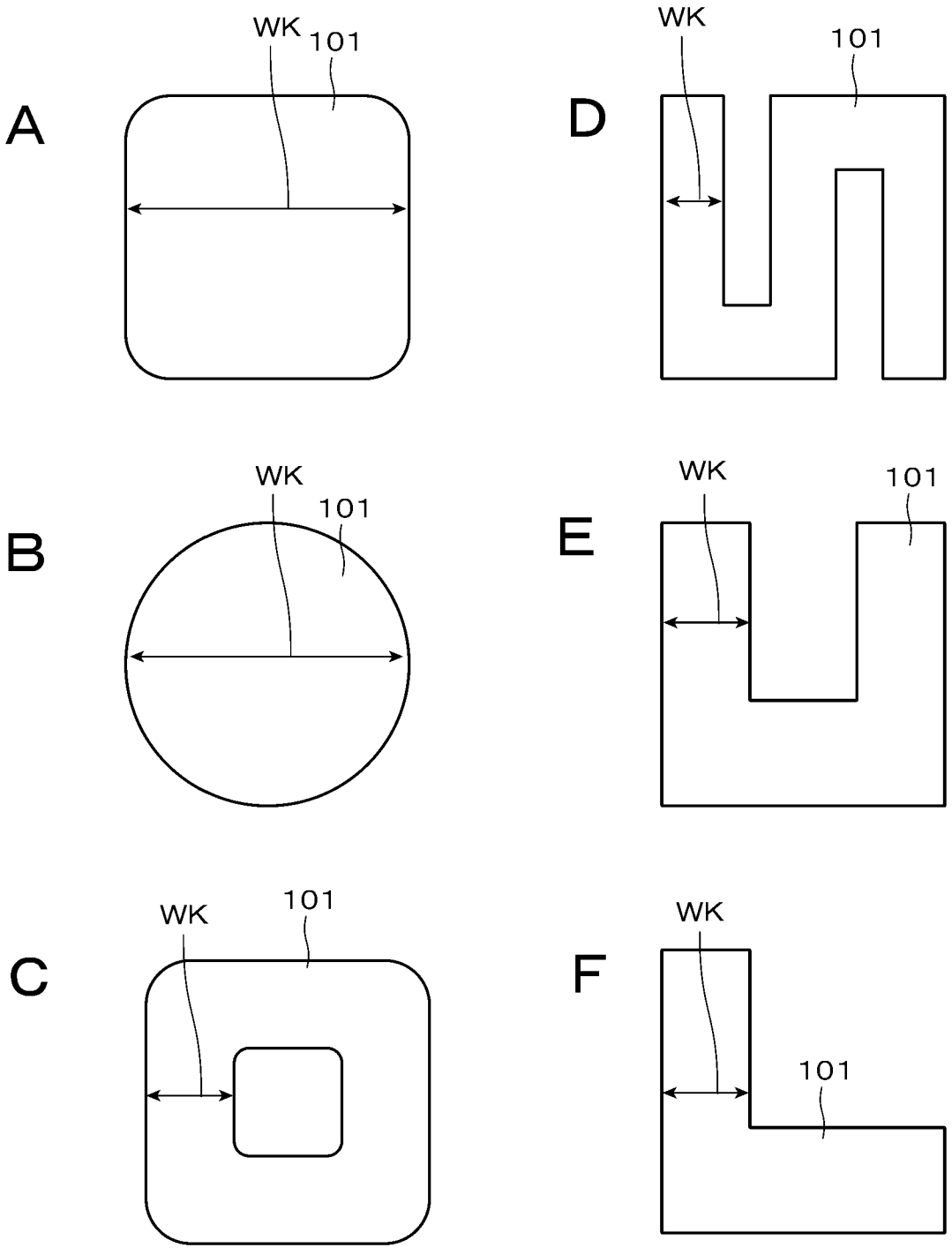

A
18
19B
18
19A
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
+Z
Z
−Z
13
13
13
B
18
19B
18
19A
14A2
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
+Z
Z
−Z
13
13
13
C
18
19B
18
19A
15A2
14A2
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
+Z
Z
−Z
13
13
13

[図8]

図8


A
F
120
X6
X5
X4
XS2
BAM
X3
X2
X1
121
122
B
BAM
18
19B
19A
11A
11B
11
12
14A1
15A1
17
16A1

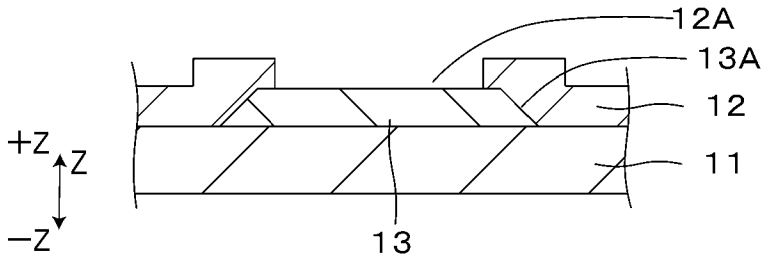
[図9]
図9



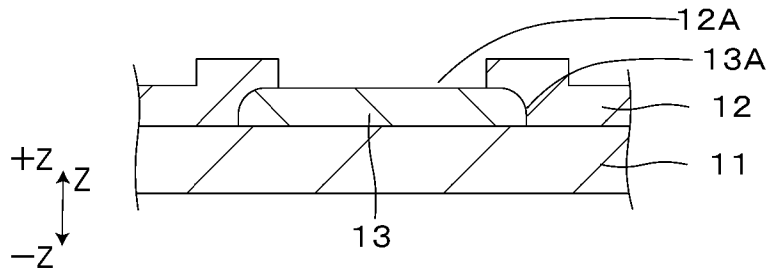
[図10]

図10

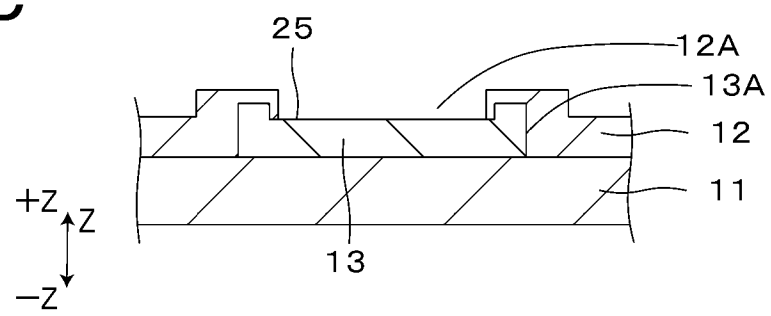
A



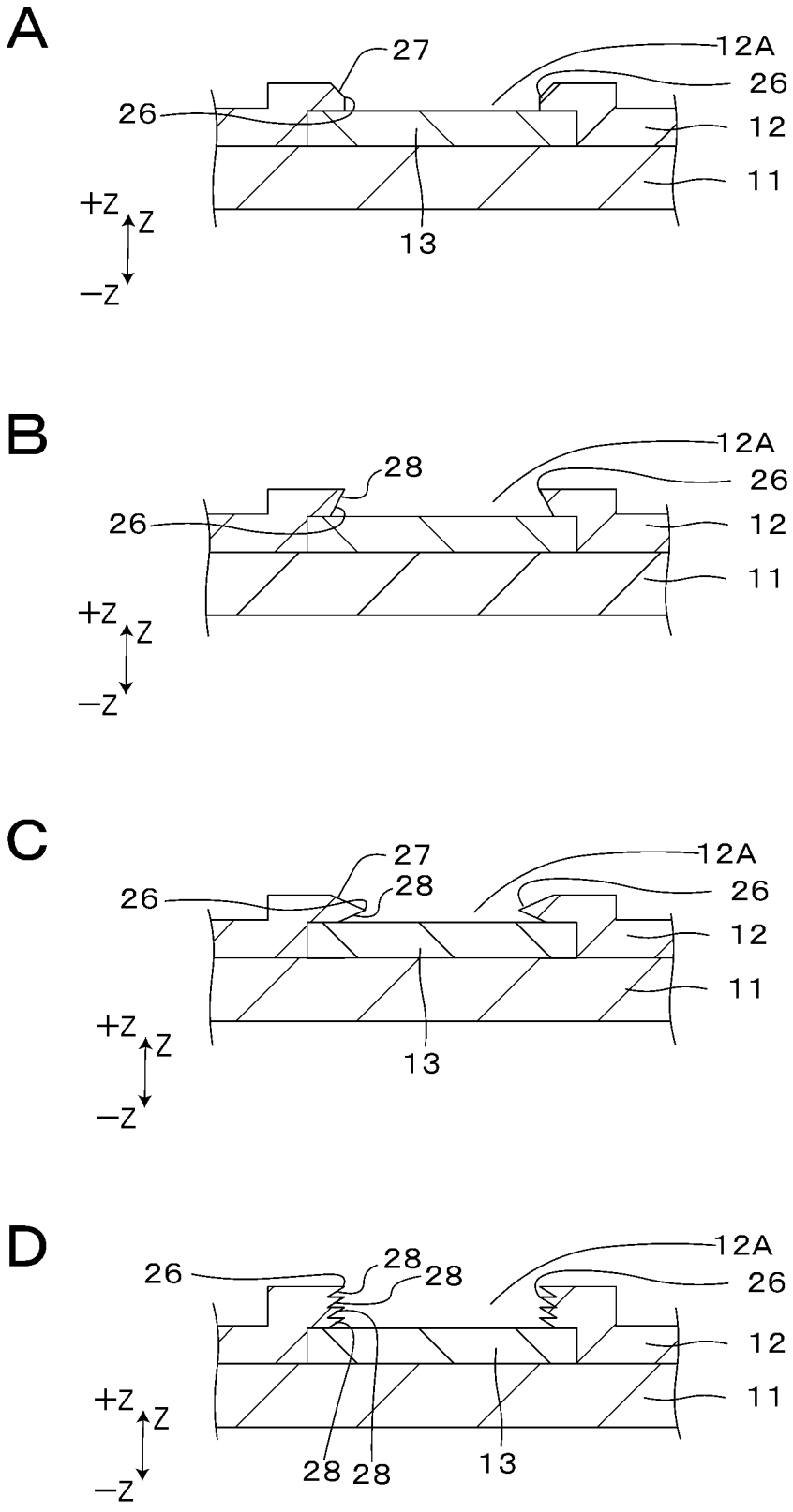
B



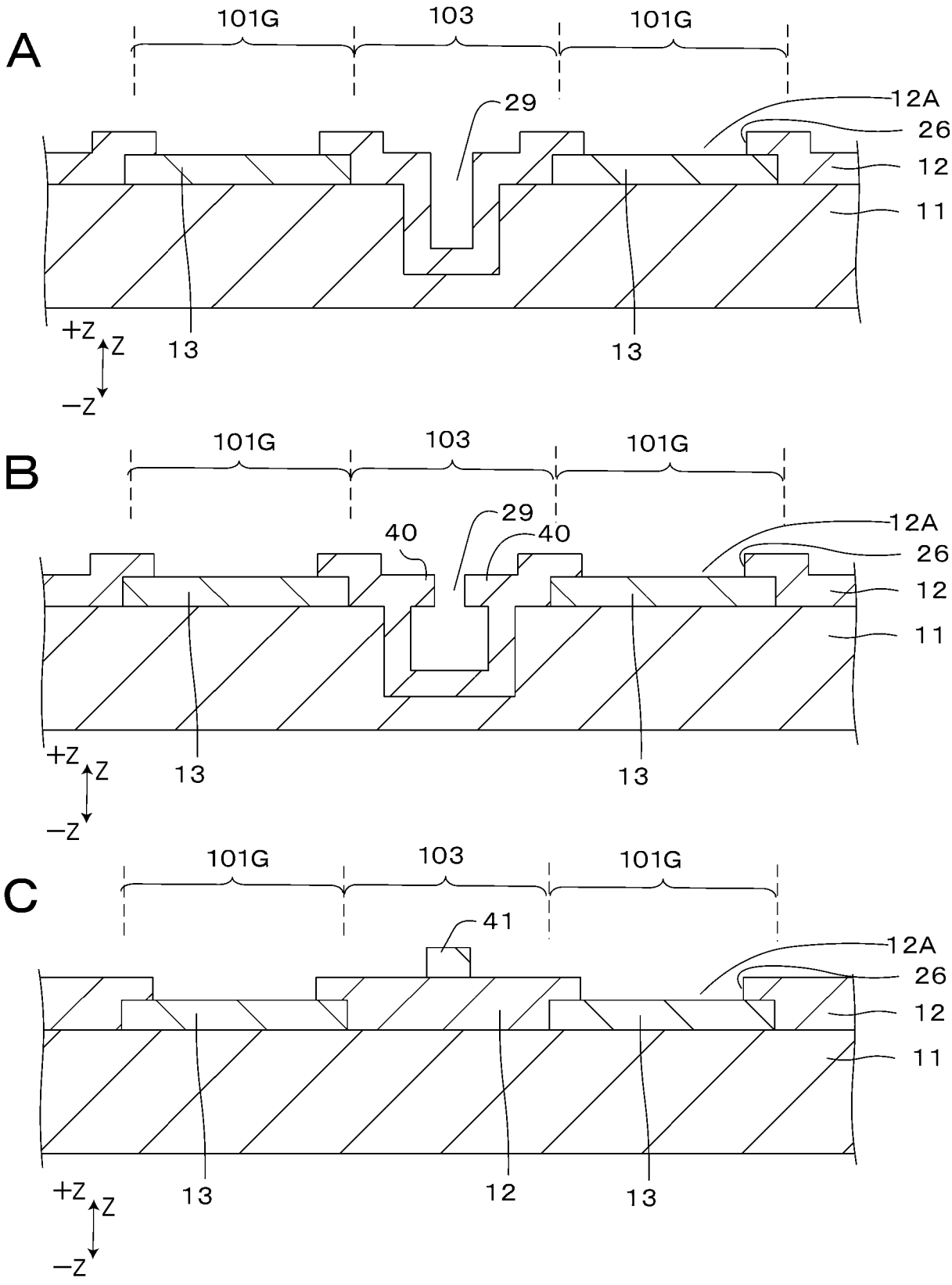
C



[図11]
図11

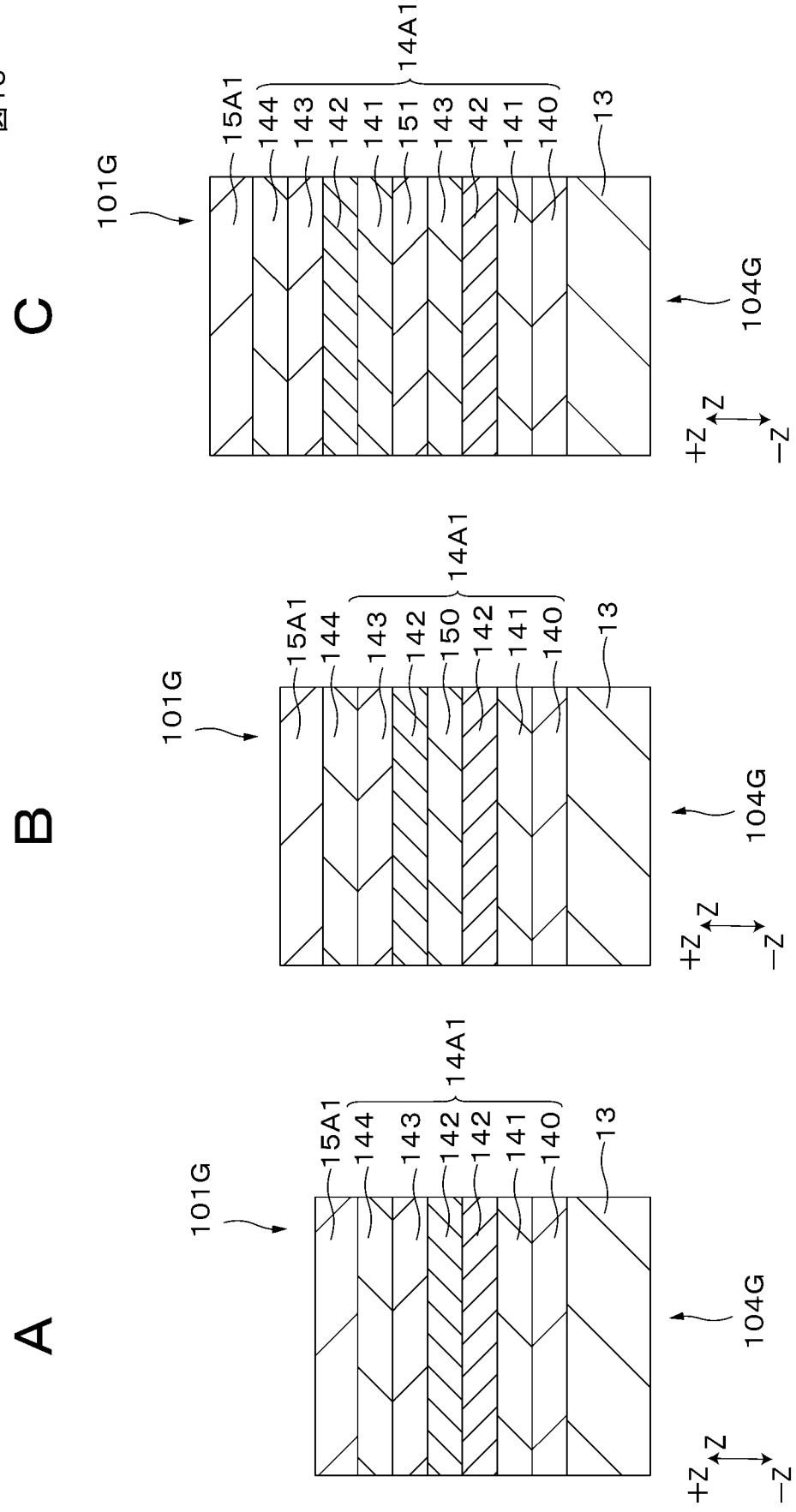

A
27
12A
26
26
12
11
13
+Z
Z
−Z
B
28
12A
26
26
12
11
+Z
Z
−Z
C
27
28
12A
26
26
12
11
13
+Z
Z
−Z
D
26
28
28
12A
26
12
11
28
28
13
+Z
Z
−Z

[図12]
図12

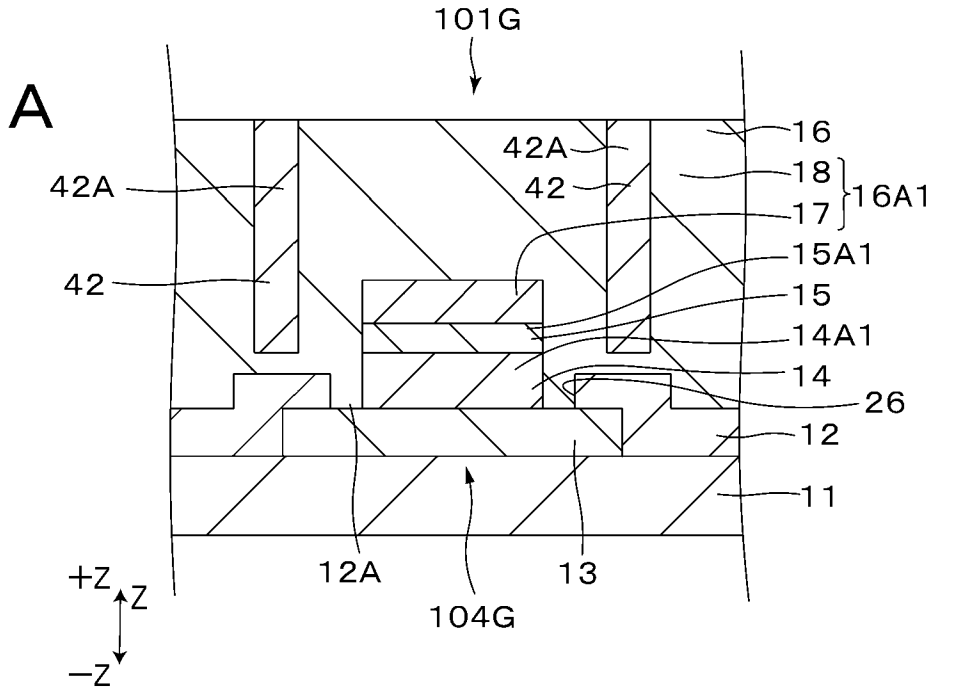

A
101G
103
101G
29
12A
26
12
11
13
13
+Z
Z
−Z
B
101G
103
101G
40
29
40
12A
26
12
11
13
13
+Z
Z
−Z
C
101G
103
101G
41
12A
26
12
11
13
12
13
+Z
Z
−Z

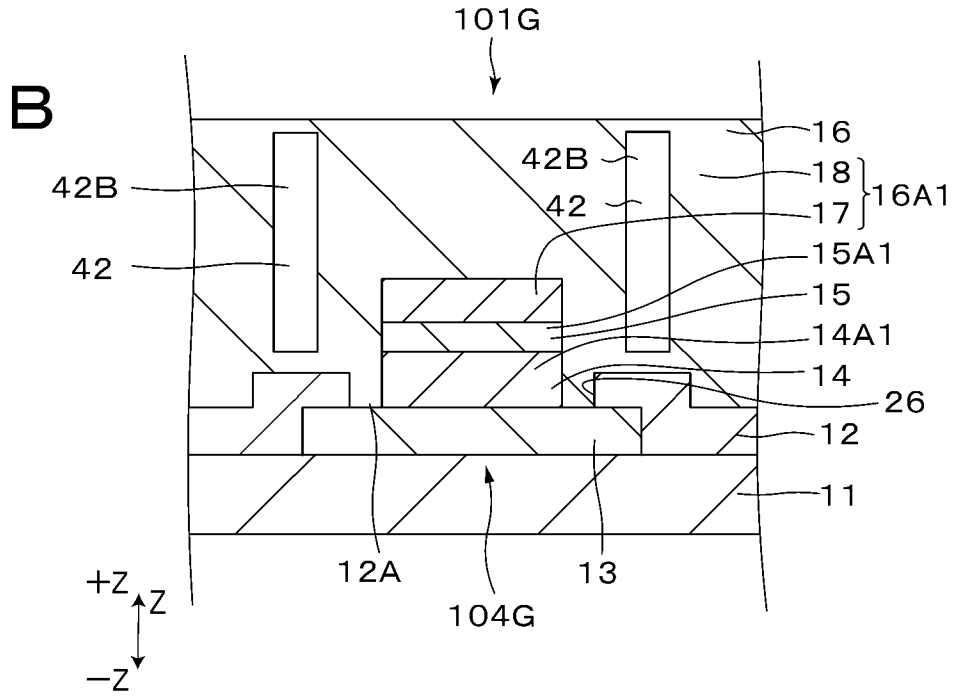
[図13]

図13



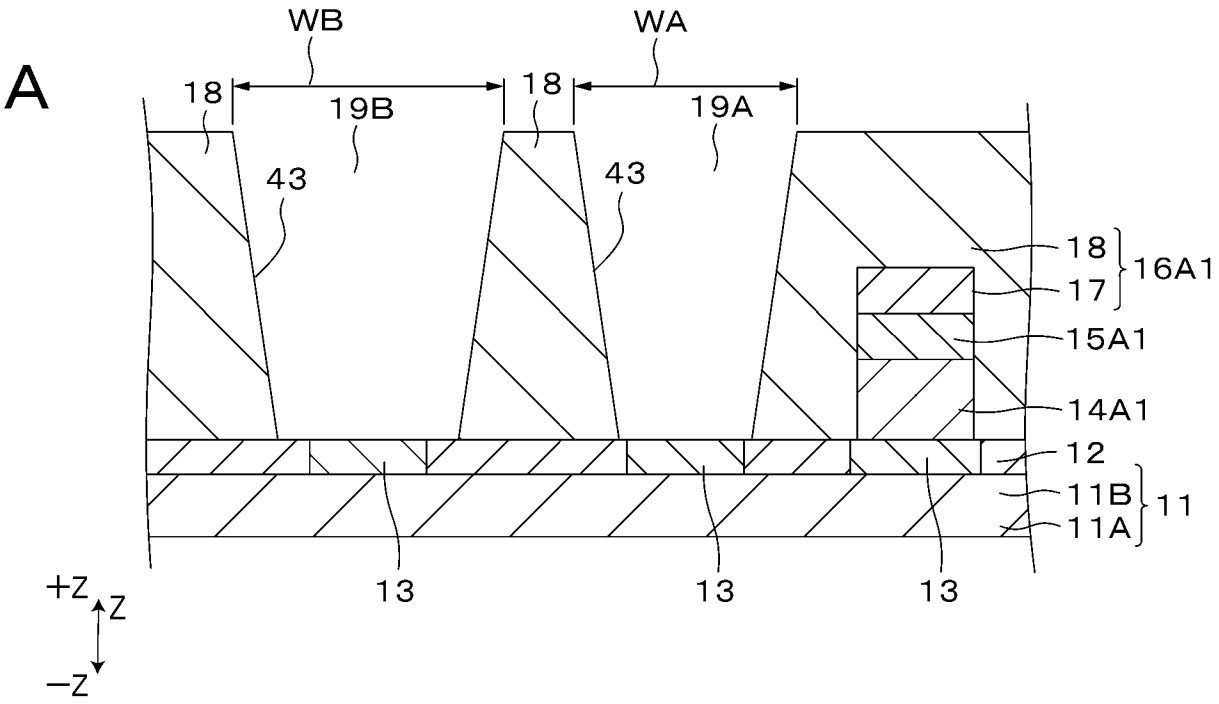
[図14]
図14

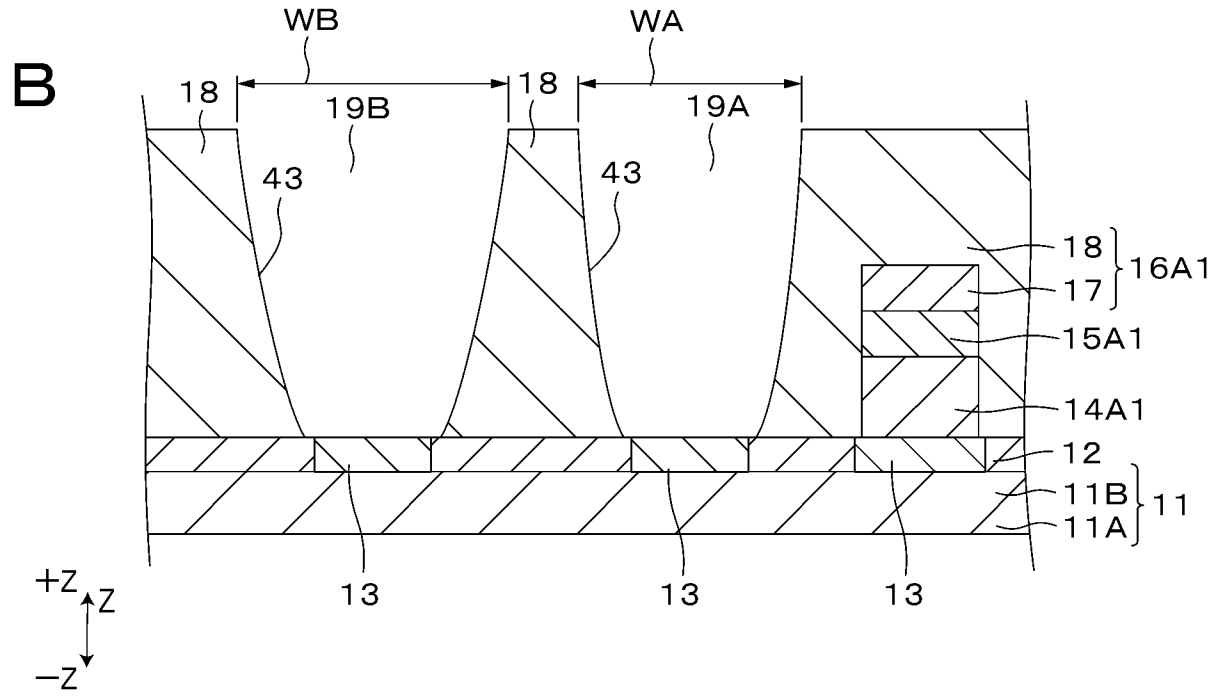

A
101G
42A
42
16
18
17
16A1
15A1
15
14A1
14
26
12
11
12A
13
104G
+Z
Z
−Z


B
101G
42B
42
16
18
17
16A1
15A1
15
14A1
14
26
12
11
12A
13
104G
+Z
Z
−Z

[図15]

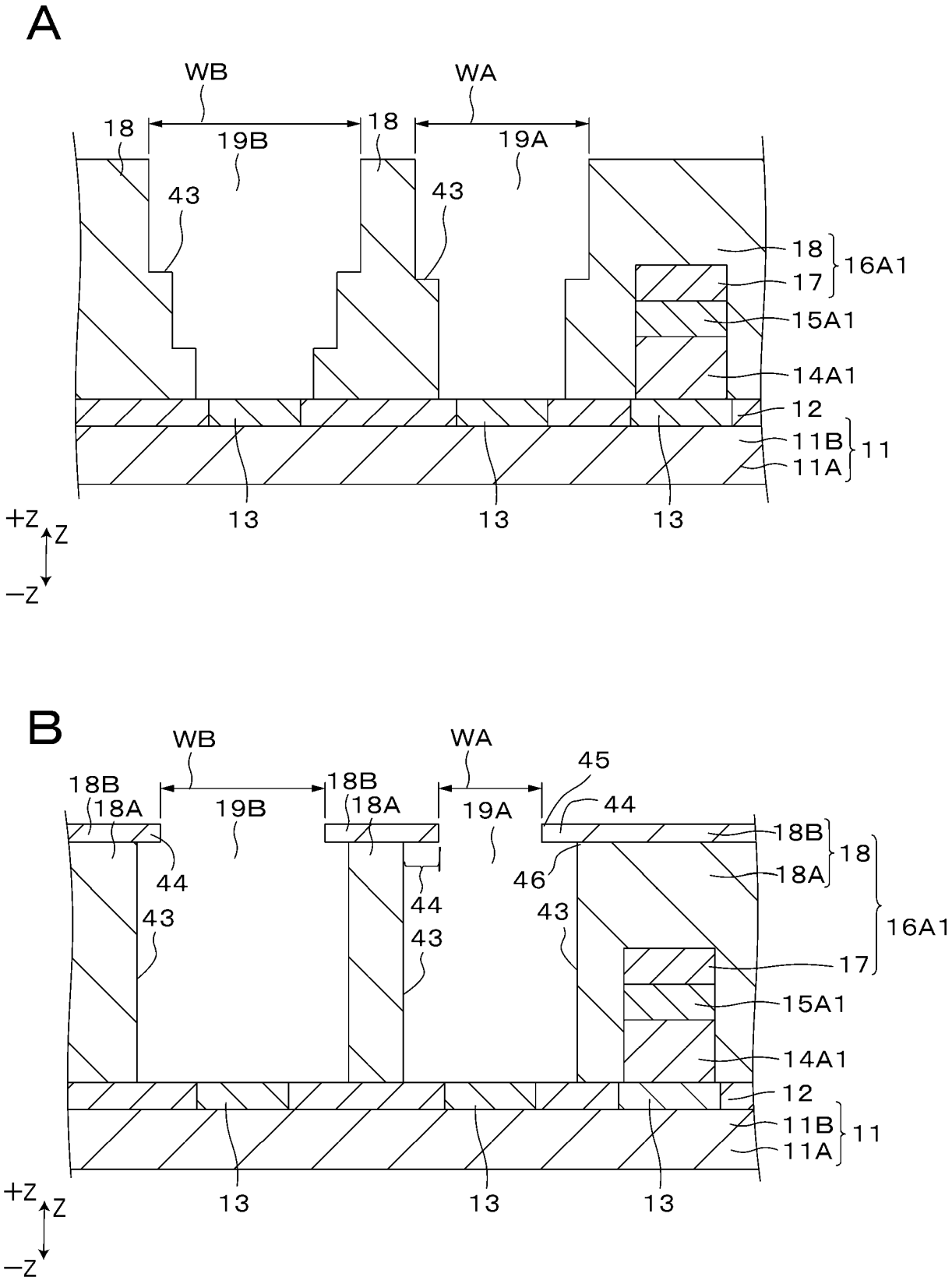
図15


A
WB
WA
18
19B
18
19A
43
43
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
13
13
13
+Z
Z
−Z


B
WB
WA
18
19B
18
19A
43
43
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
13
13
13
+Z
Z
−Z

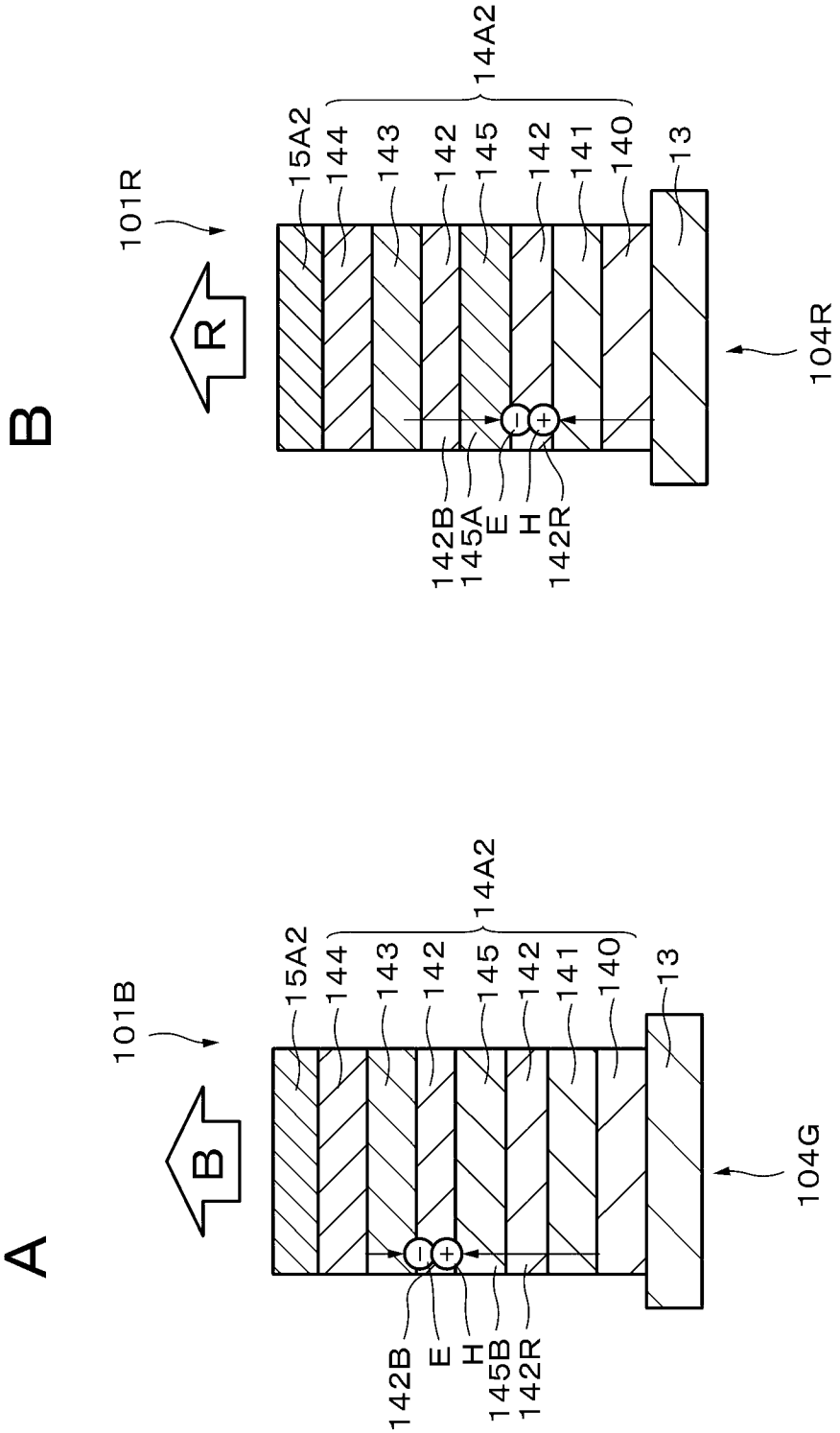
[図16]

図16


A
WB
WA
18
19B
18
19A
43
43
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
13
13
13
+Z
Z
−Z
B
WB
WA
18B
18A
19B
18B
18A
19A
45
44
44
46
44
43
43
43
18B
18A
18
16A1
17
15A1
14A1
12
11B
11A
11
13
13
13
+Z
Z
−Z

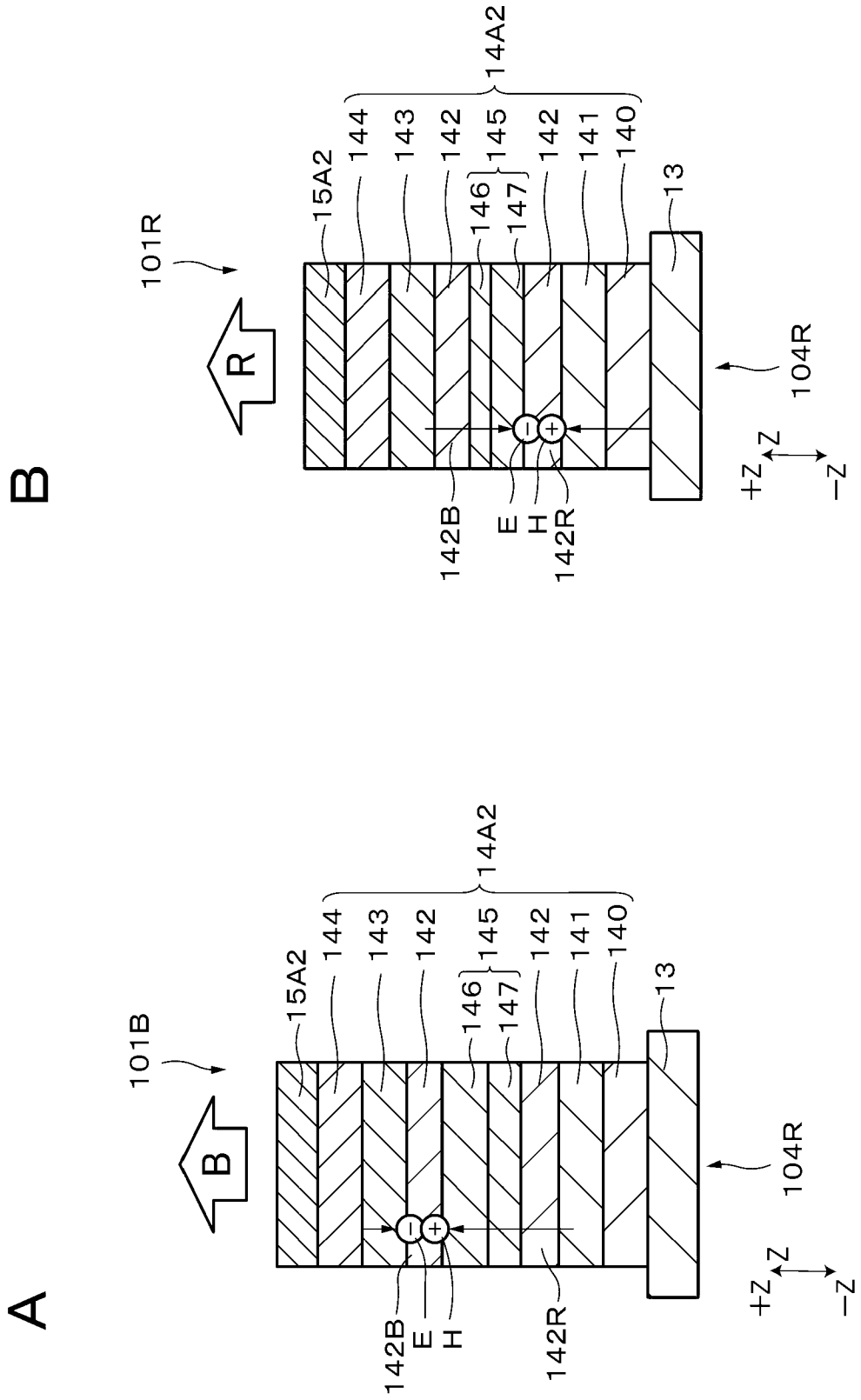
[図17]

図17

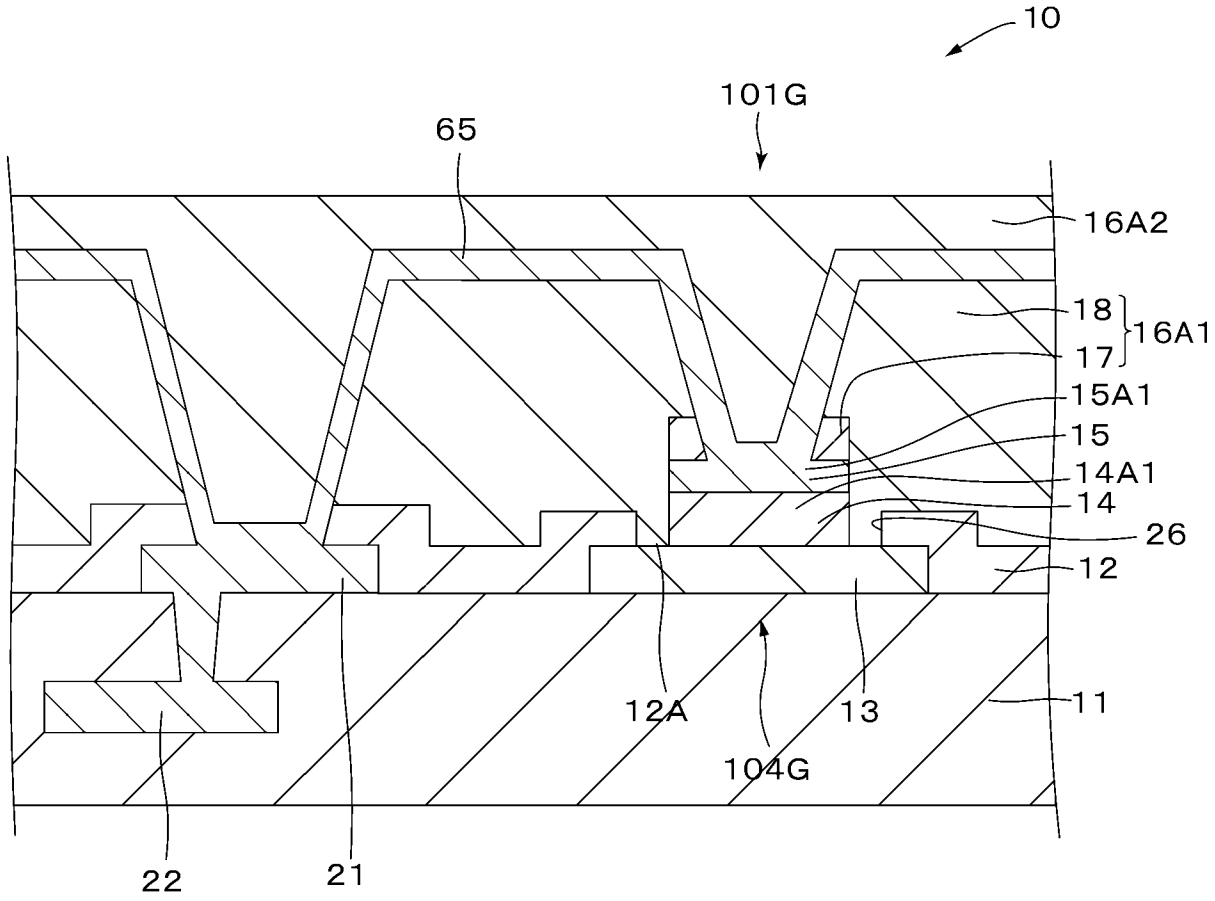

B
101R
R
15A2
144
143
142
145
142
141
140
13
14A2
104R
142B
145A
E
H
142R
A
101B
B
15A2
144
143
142
145
142
141
140
13
14A2
104G
142B
E
H
145B
142R

[図18]

図18

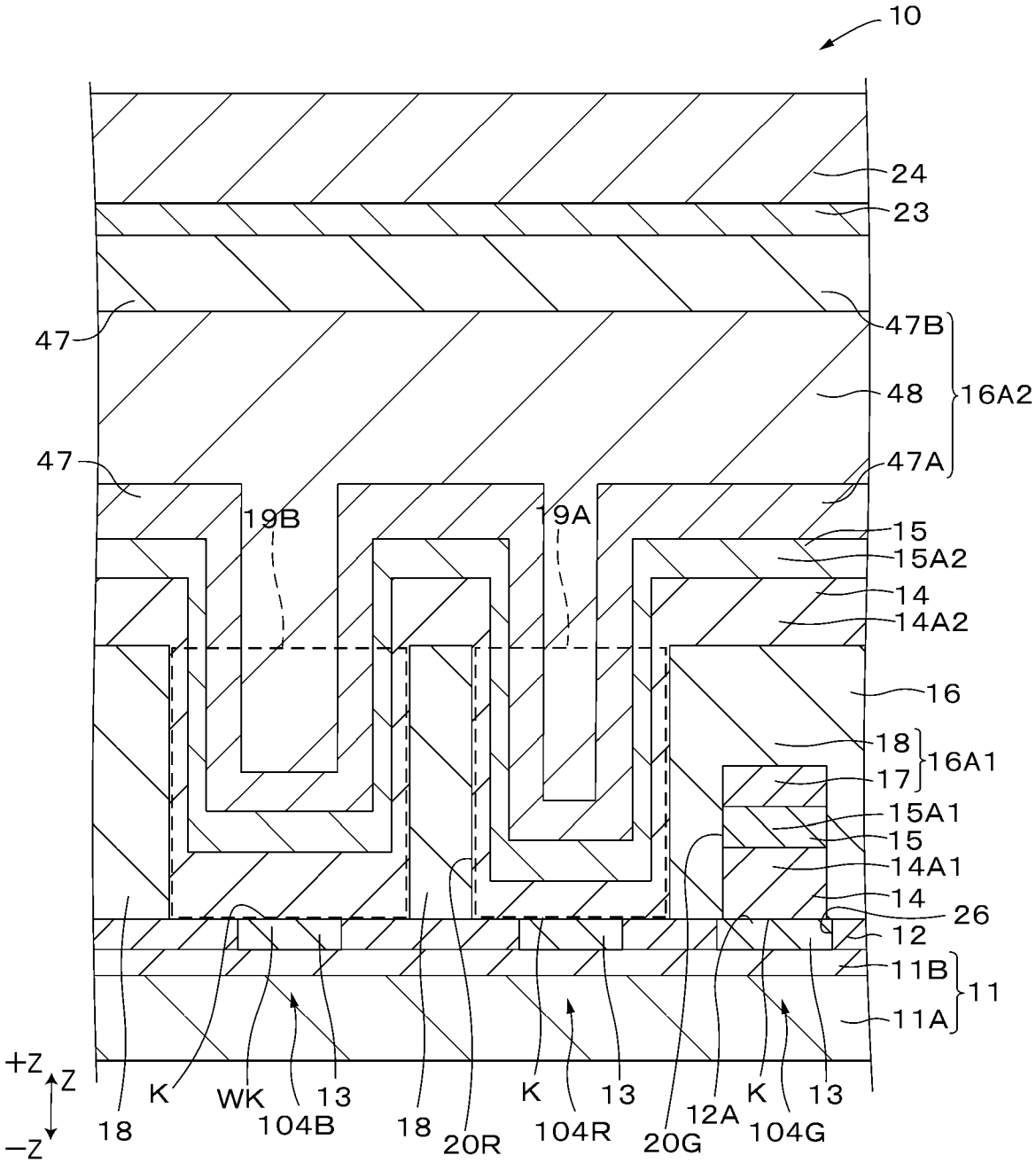

B
101R
R
15A2
144
143
142
145
146
147
142
141
140
14A2
13
104R
+Z
Z
−Z
142B
E
H
142R
A
101B
B
15A2
144
143
142
145
146
147
142
141
140
14A2
13
104R
+Z
Z
−Z
142B
E
H
142R

[図19]
図19


10
101G
65
16A2
18
17
16A1
15A1
15
14A1
14
26
12
12A
13
11
104G
22
21

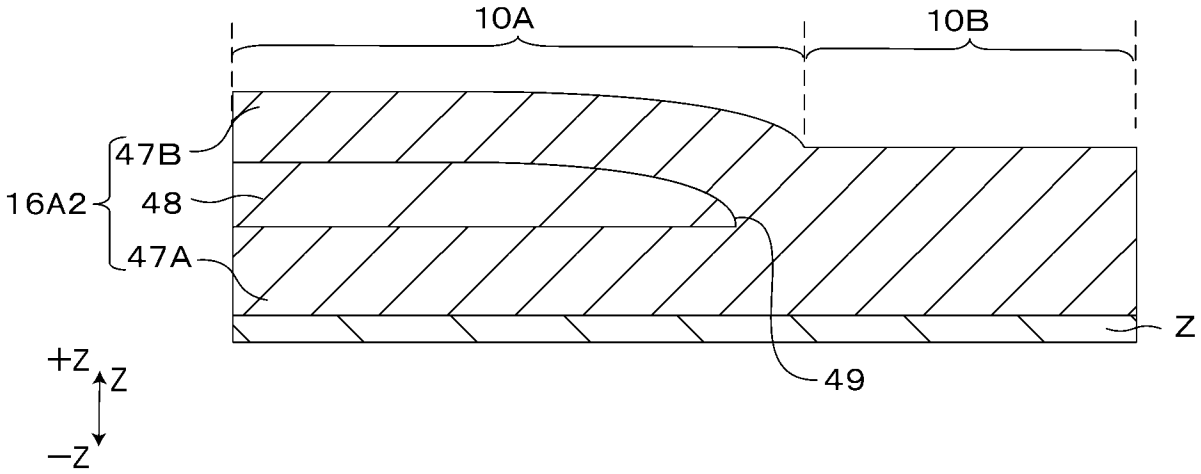
[図20A]

図20A


10
24
23
47
47B
48
16A2
47
47A
19B
19A
15
15A2
14
14A2
16
18
16A1
17
15A1
15
14A1
14
26
12
11B
11
11A
+Z
Z
−Z
18
K
WK
13
104B
18
20R
K
104R
13
20G
12A
K
104G
13

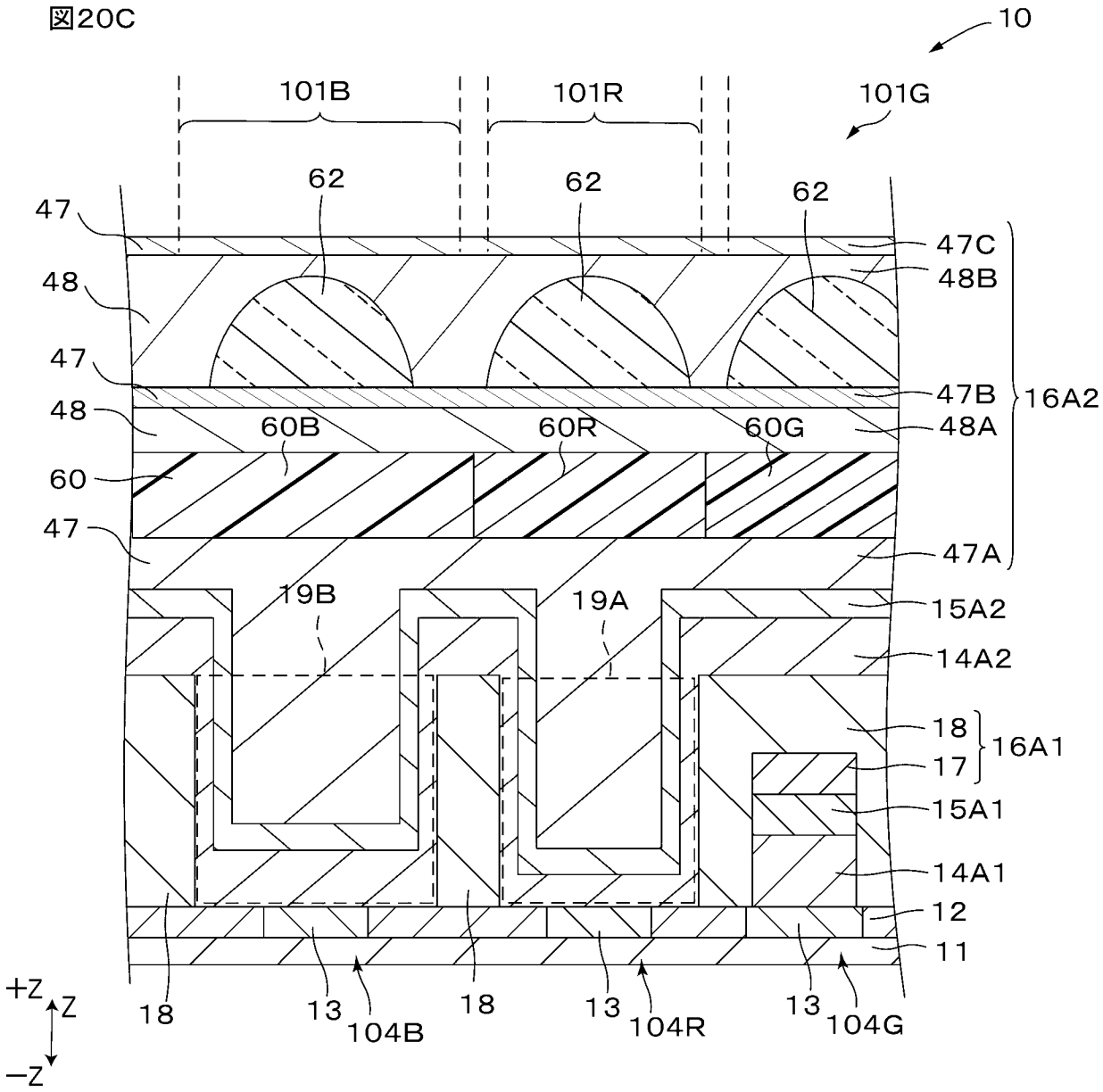
[図20B]

図20B



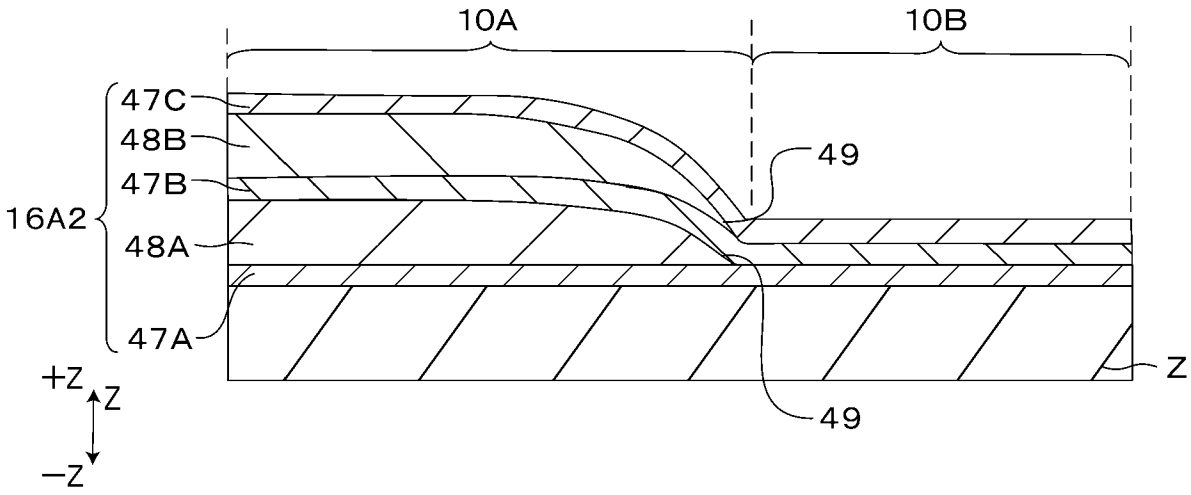
[図20C]

図20C

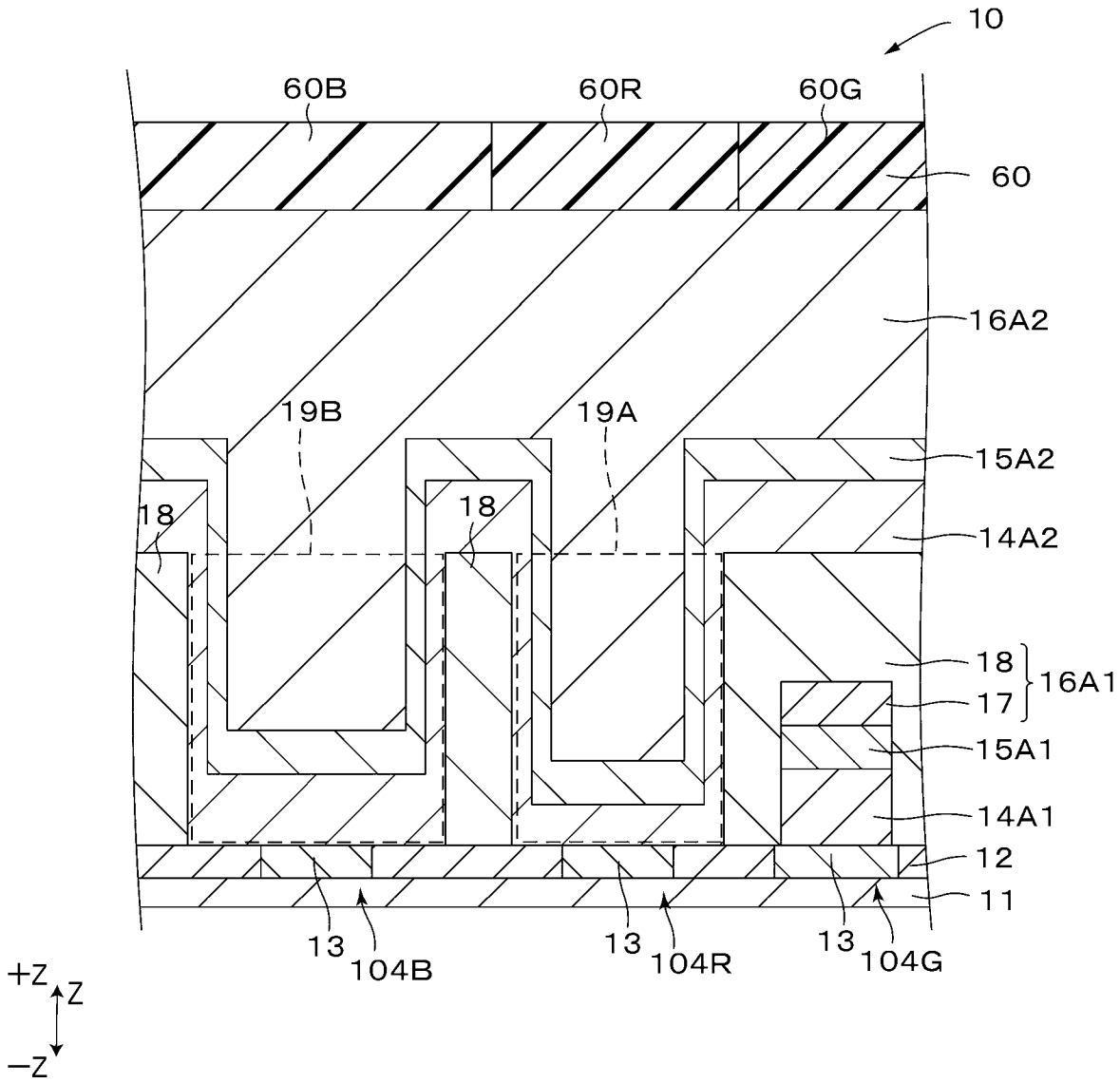


[図20D]

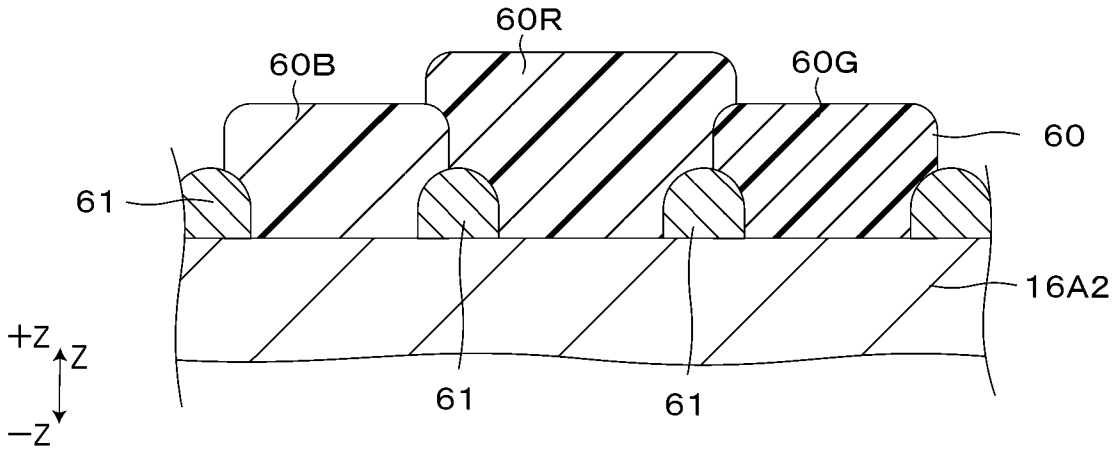
図20D



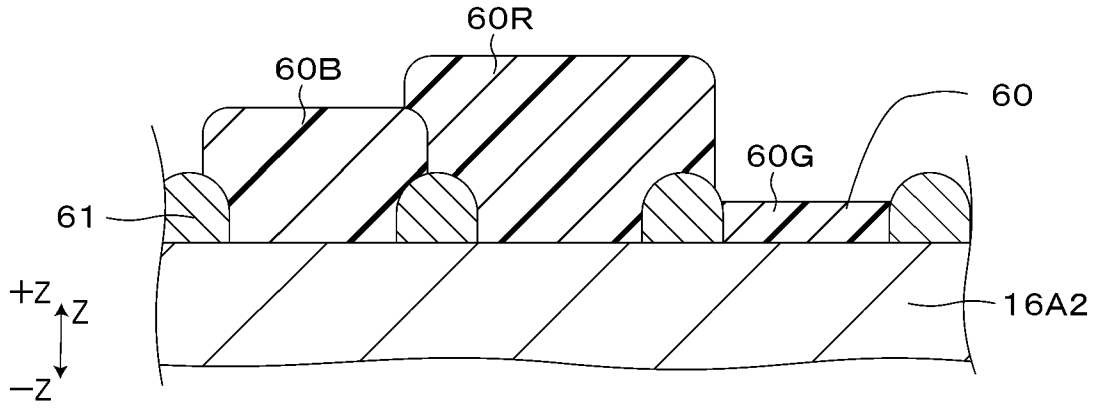
[図21A]
図21A


10
60B
60R
60G
60
16A2
19B
19A
15A2
18
18
14A2
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11
13
104B
13
104R
13
104G
+Z
Z
−Z

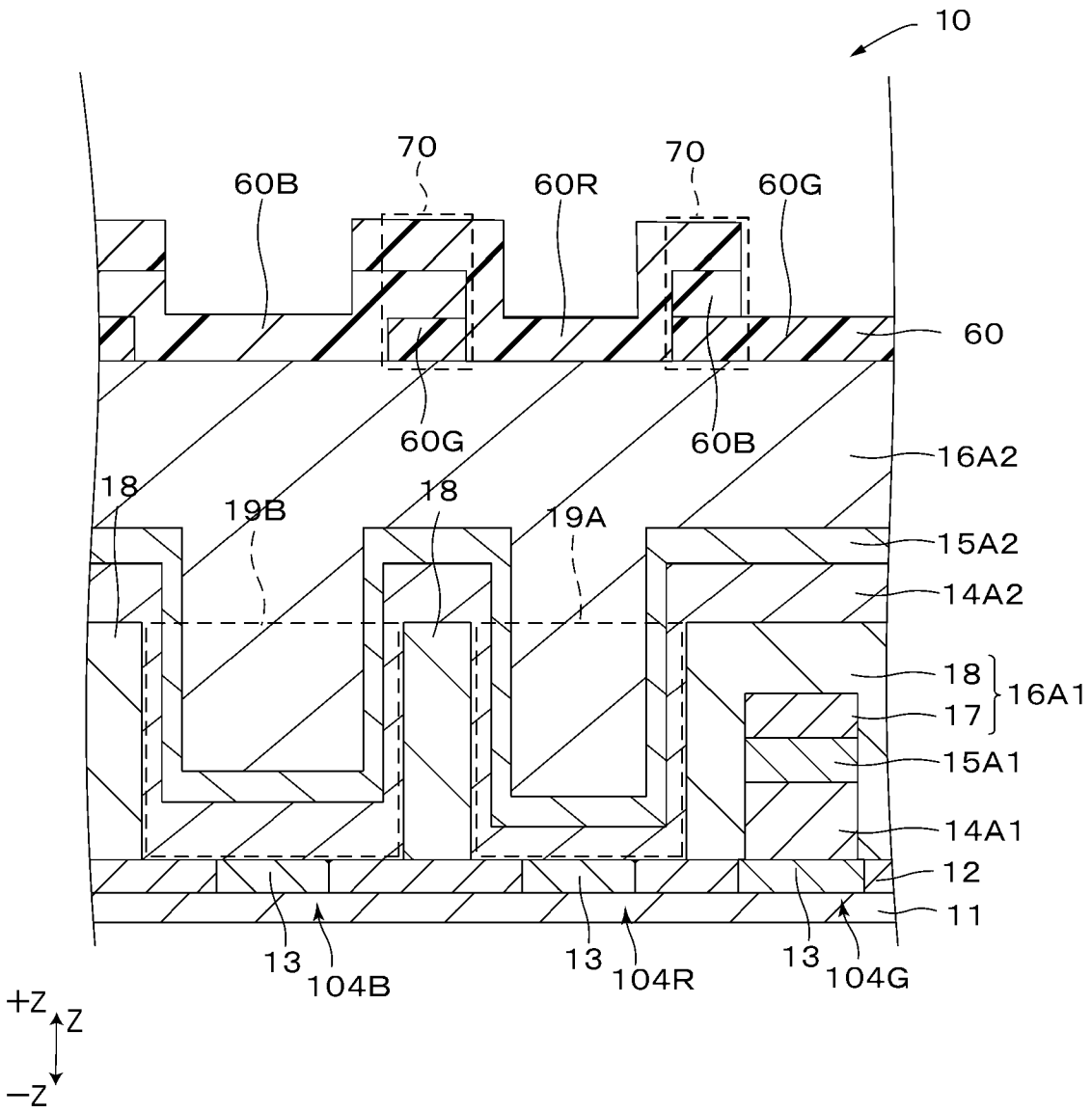
[図21B]
図21B



[図21C]
図21C

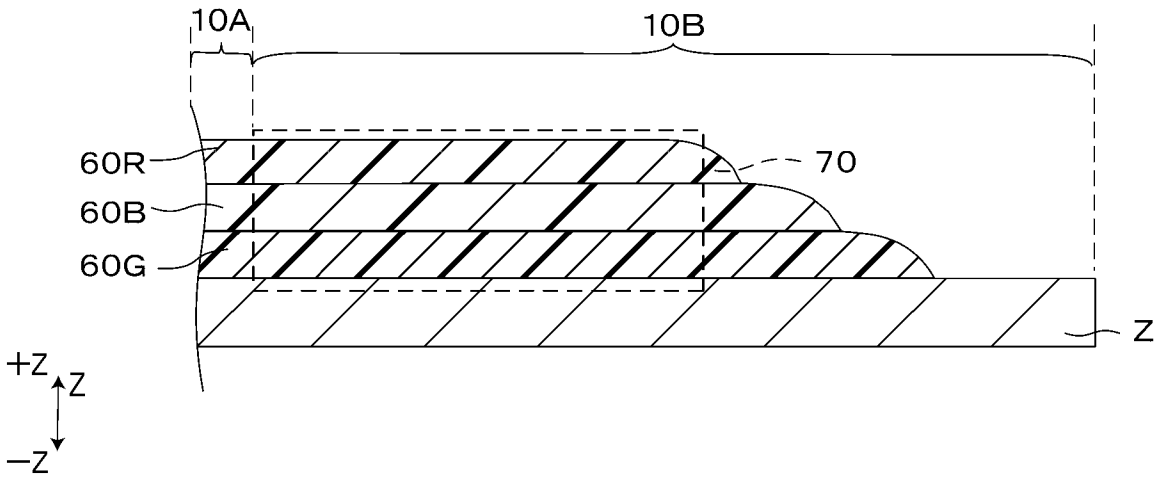


[図21D]
図21D


10
70
70
60B
60R
60G
60
60G
60B
16A2
18
19B
18
19A
15A2
14A2
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11
13
104B
13
104R
13
104G
+Z
Z
−Z

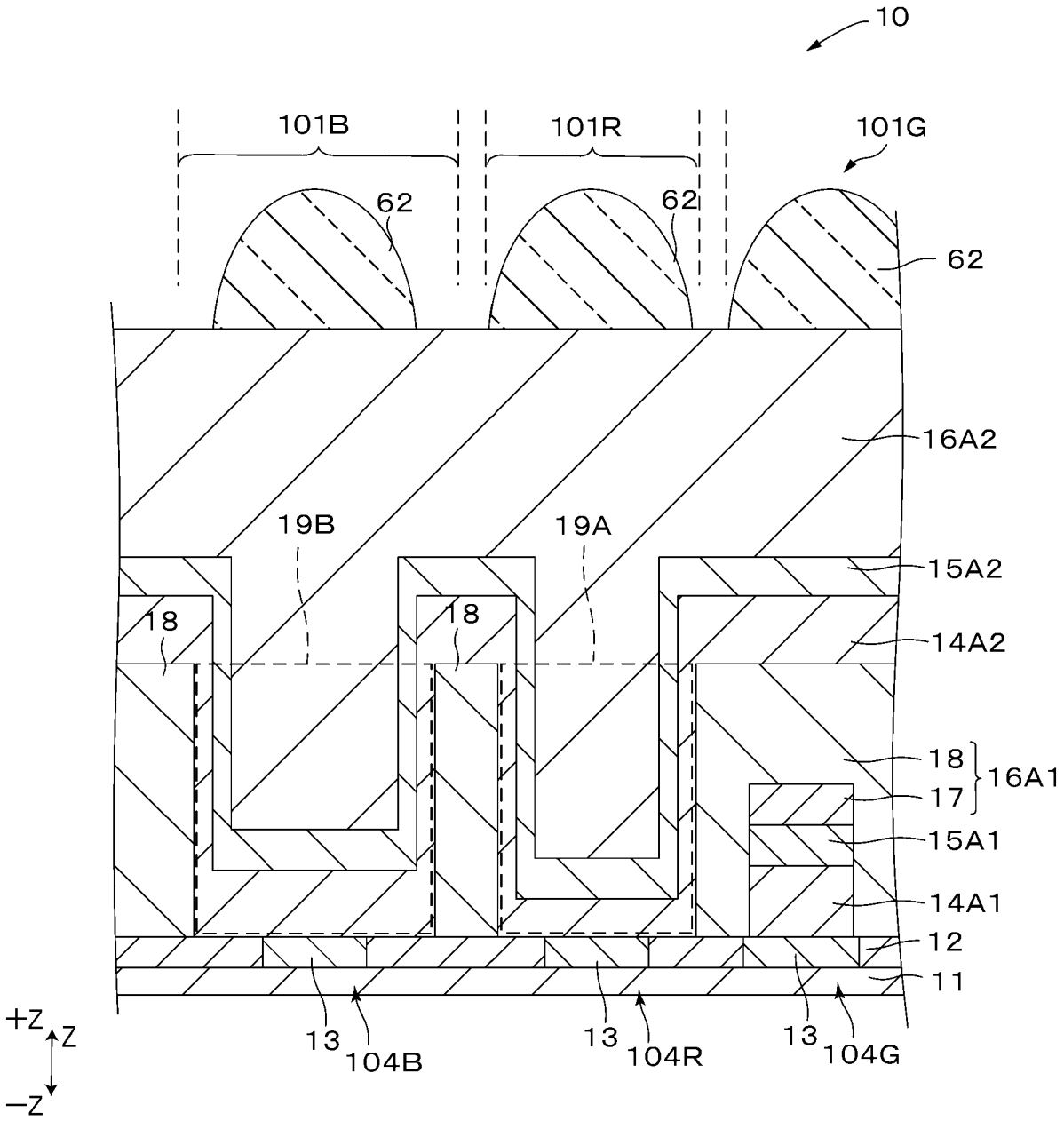
[図21E]

図21E



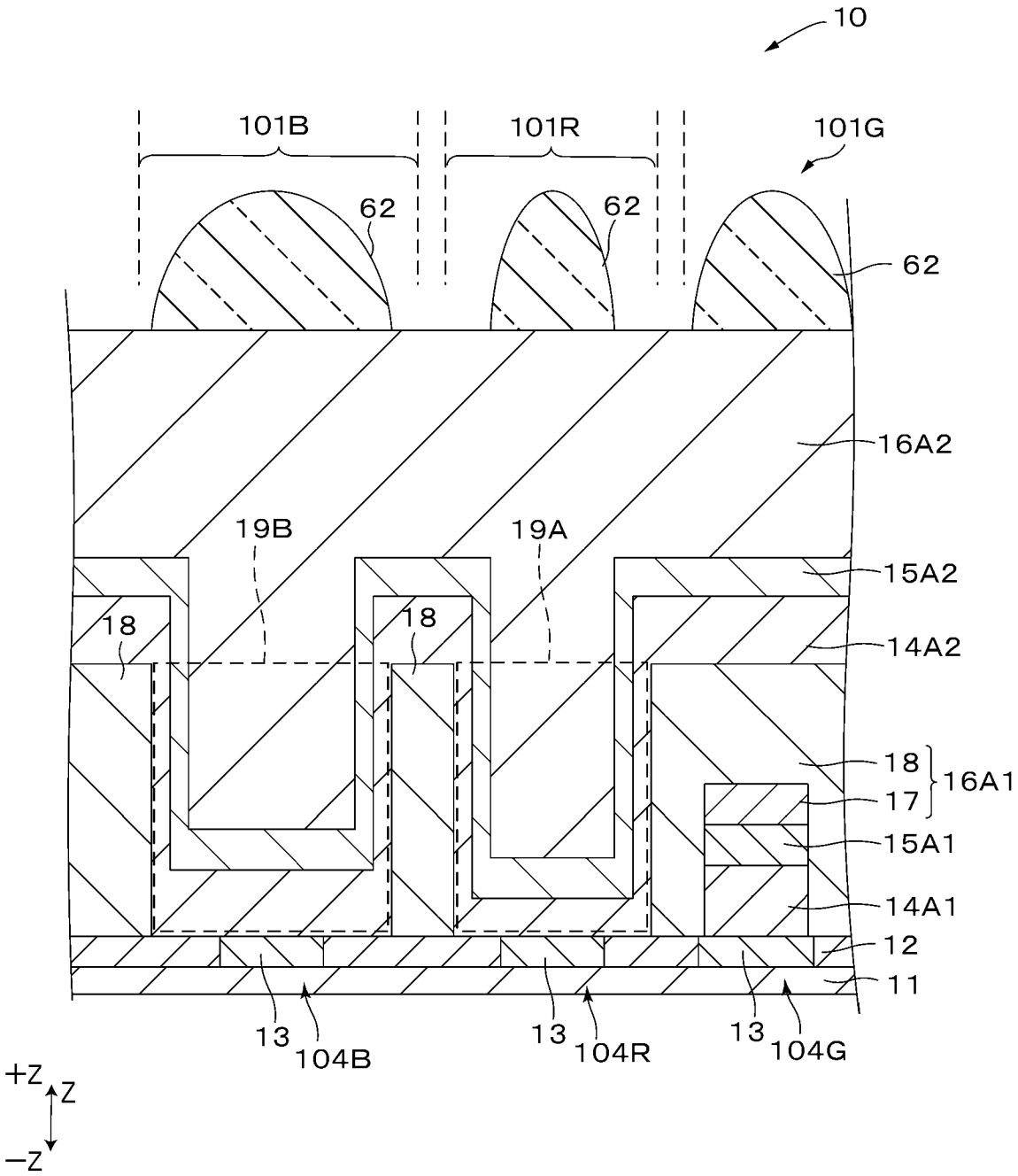
[図22A]

図22A

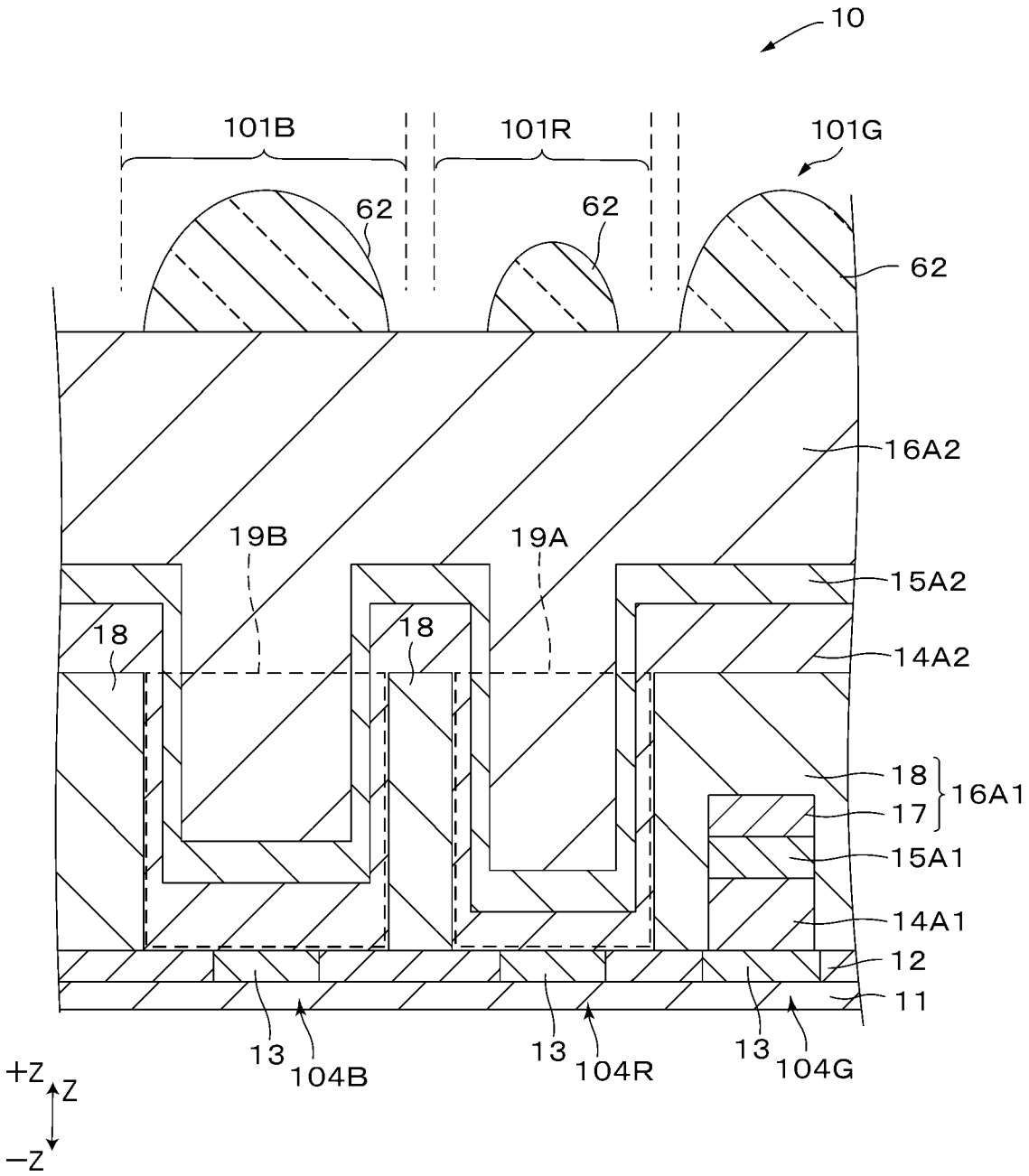

10
101B
101R
101G
62
62
62
16A2
19B
19A
15A2
18
18
14A2
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11
13
104B
13
104R
13
104G
+Z
Z
−Z

[図22B]

図22B

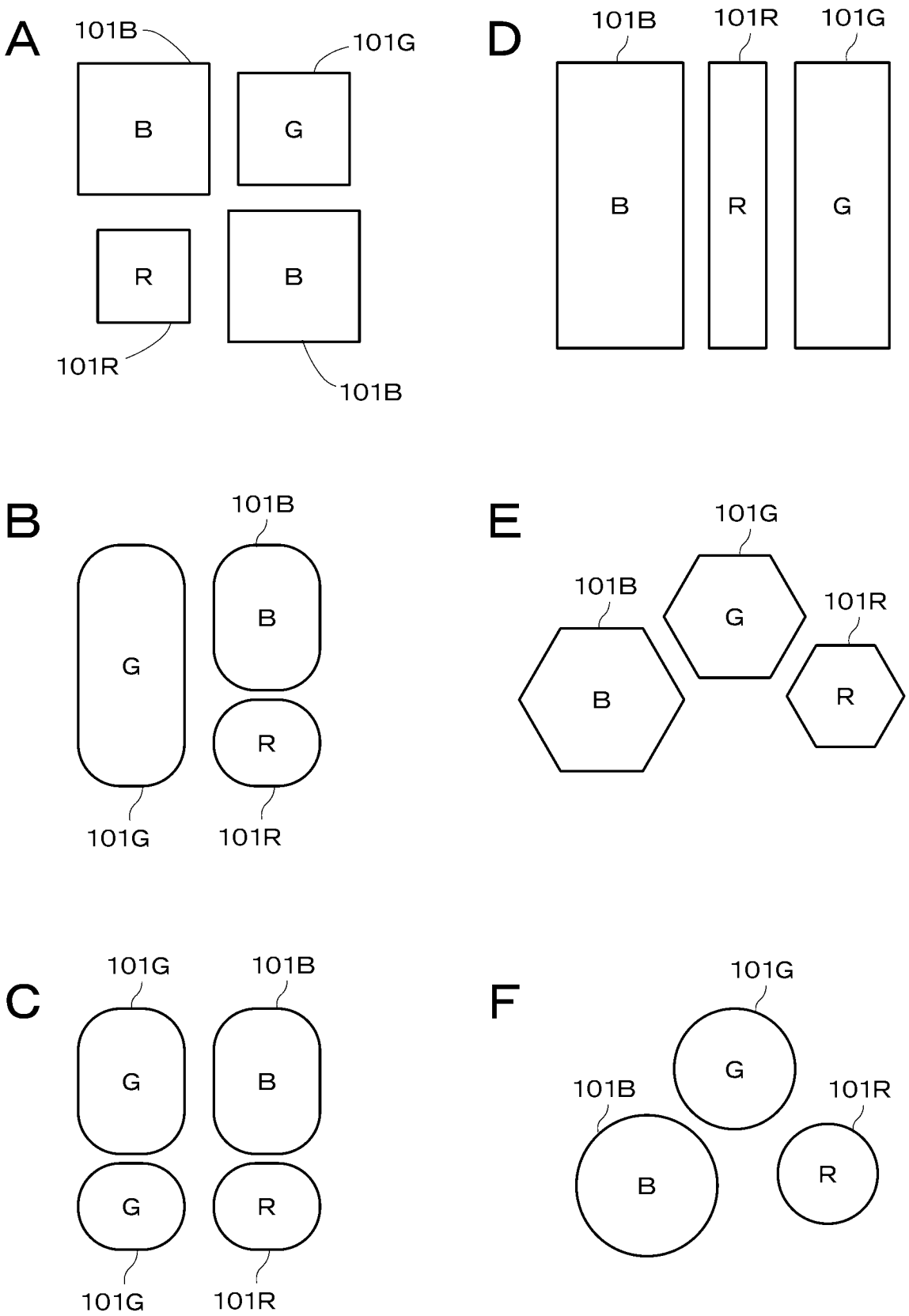

10
101B
101R
101G
62
62
62
16A2
19B
19A
15A2
18
18
14A2
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11
13
104B
13
104R
13
104G
+Z
Z
−Z

[図22C]
図22C


10
101B
101R
101G
62
62
62
16A2
19B
19A
15A2
18
18
14A2
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11
13
104B
13
104R
13
104G
+Z
Z
−Z

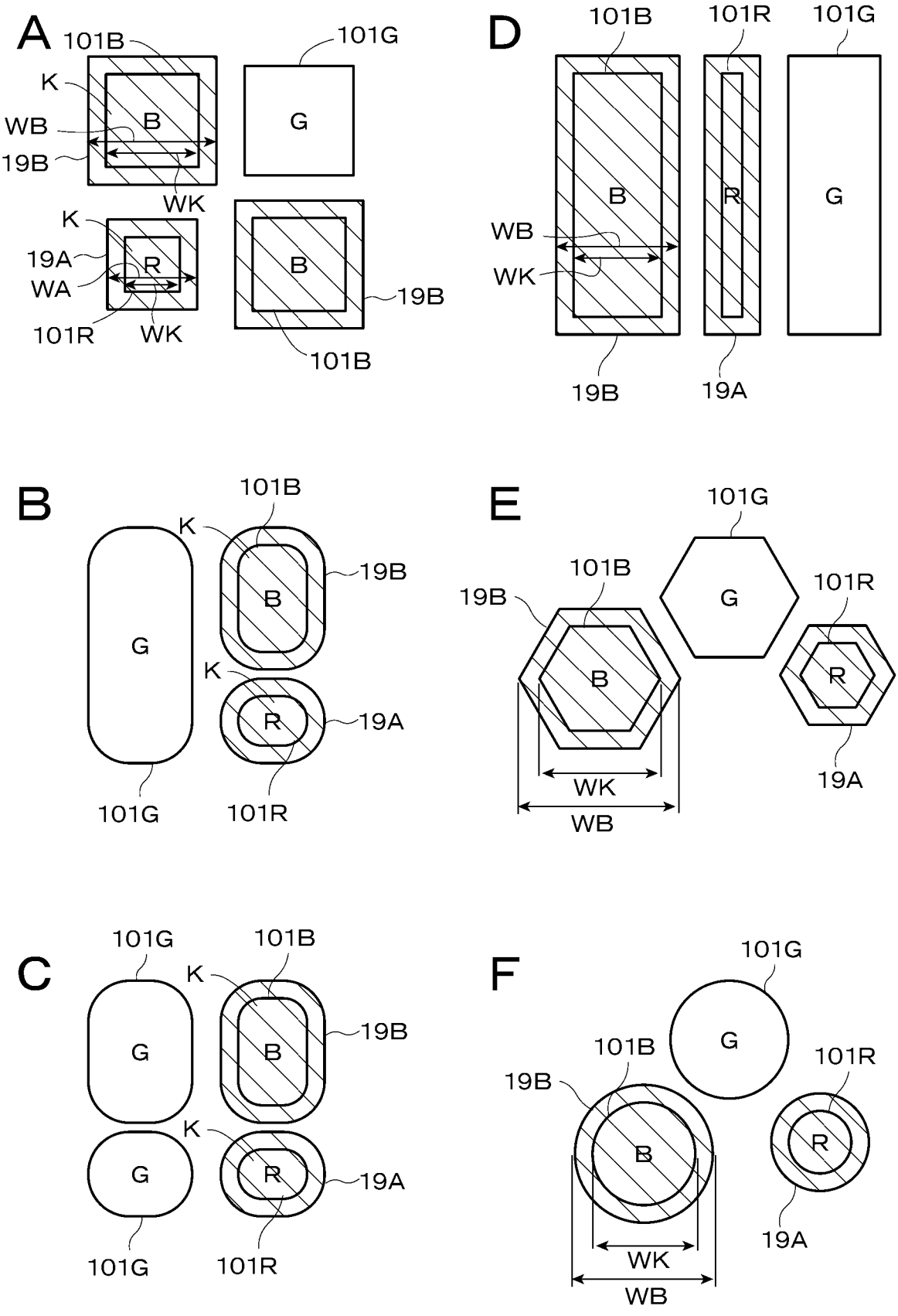
[図23]

図23


A
101B
101G
B
G
R
B
101R
101B
D
101B
101R
101G
B
R
G
B
101B
G
B
R
101G
101R
E
101G
101B
G
101R
B
R
C
101G
101B
G
B
G
R
101G
101R
F
101G
G
101B
101R
B
R

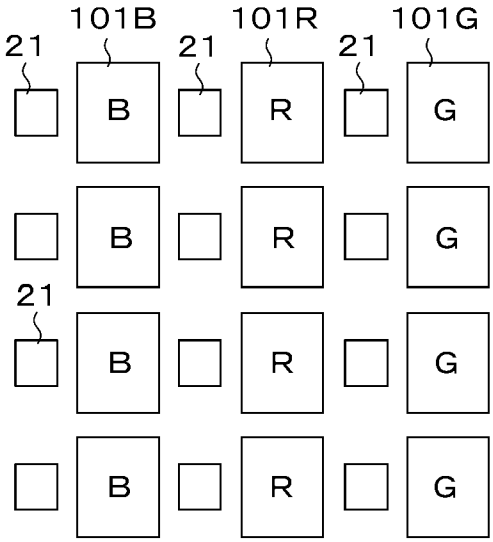
[図24]

図24

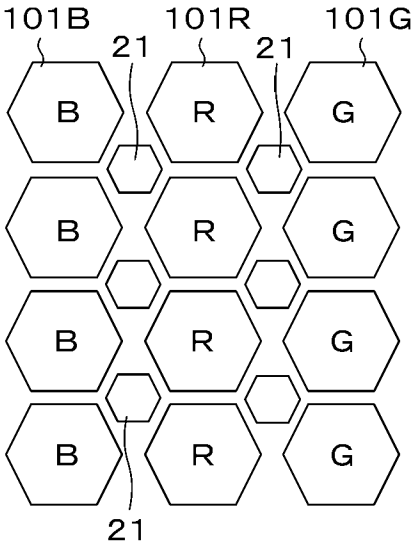

A
101B
101G
K
WB
19B
B
G
WK
K
19A
WA
R
101R
WK
B
19B
101B
D
101B
101R
101G
B
R
G
WB
WK
19B
19A
B
101B
K
19B
G
B
K
R
19A
101G
101R
E
101G
101B
19B
G
101R
B
R
WK
WB
19A
C
101G
101B
K
19B
G
B
K
G
R
19A
101G
101R
F
101G
G
101B
101R
19B
B
R
19A
WK
WB

[図25]
図25

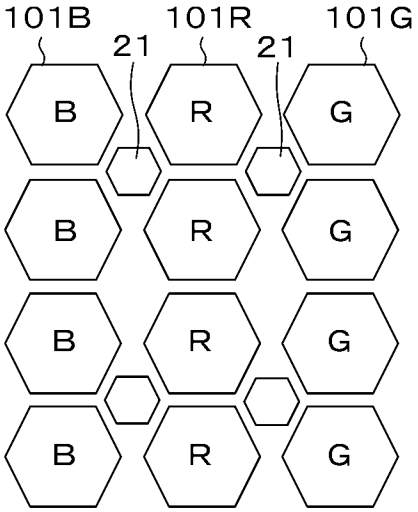
A


101B
101R
101G
21
21
21
21
B
R
G
B
R
G
B
R
G
B
R
G

B

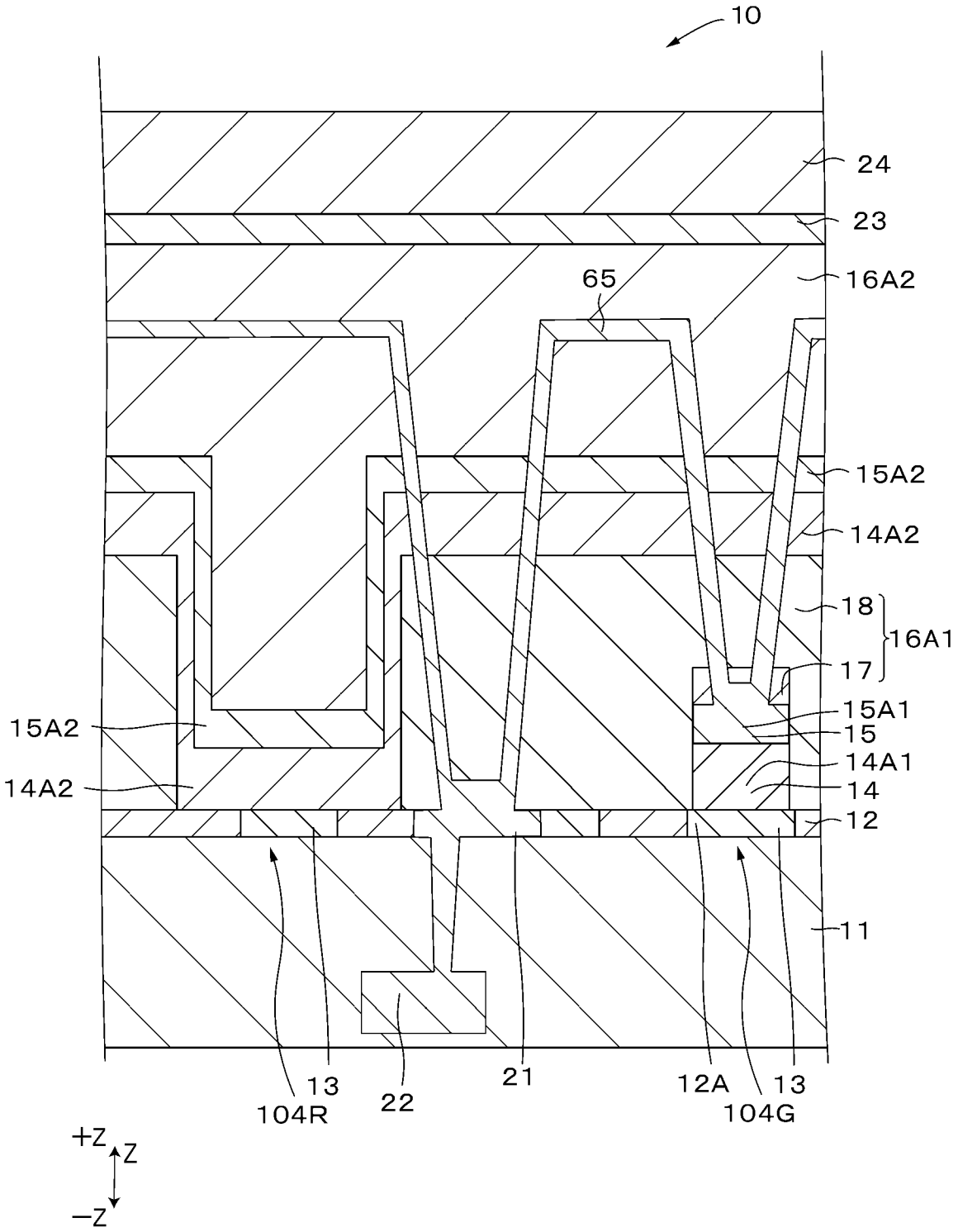

101B
101R
101G
21
21
21
B
R
G
B
R
G
B
R
G
B
R
G

C

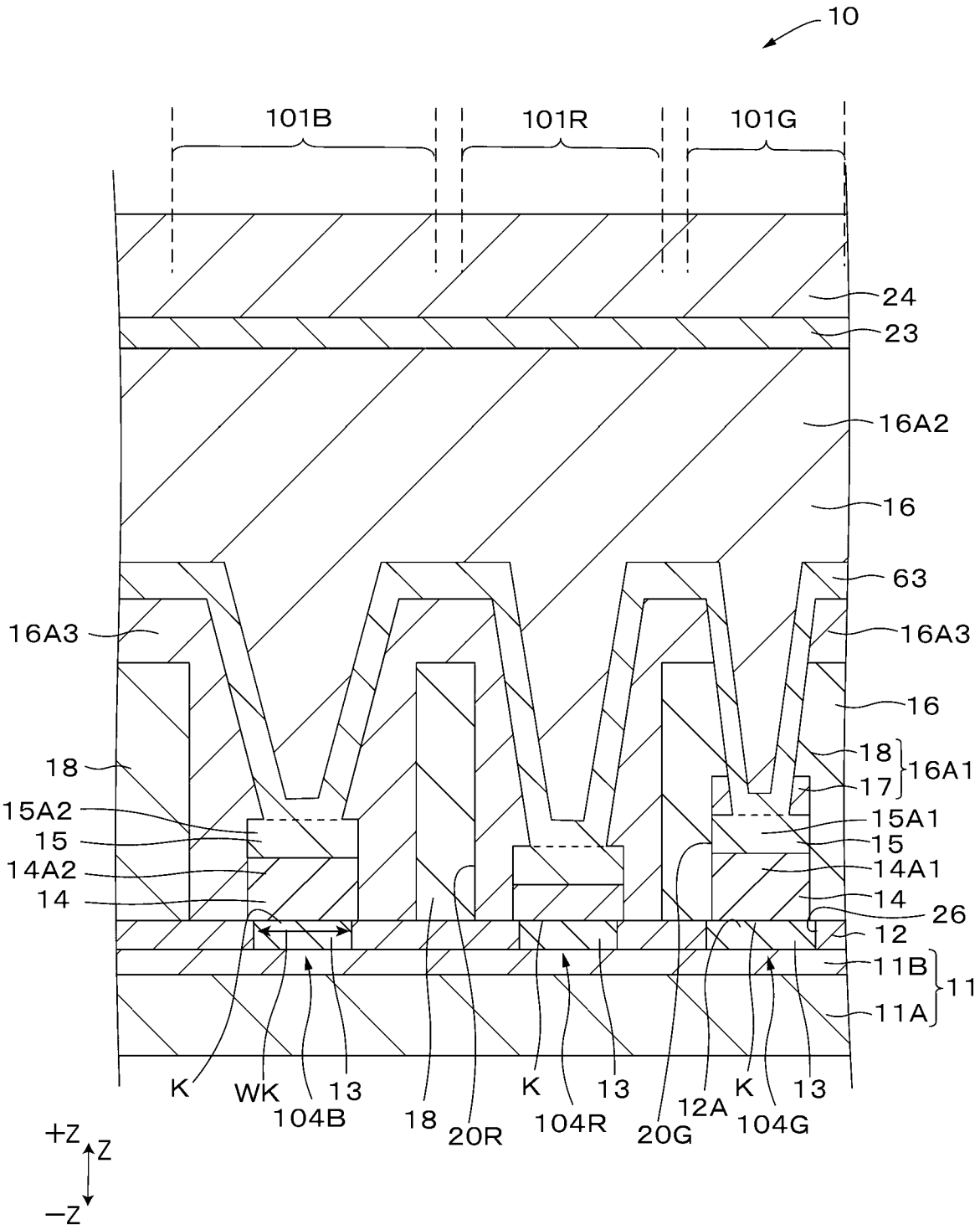

101B
101R
101G
21
21
B
R
G
B
R
G
B
R
G
B
R
G

[図26]

図26

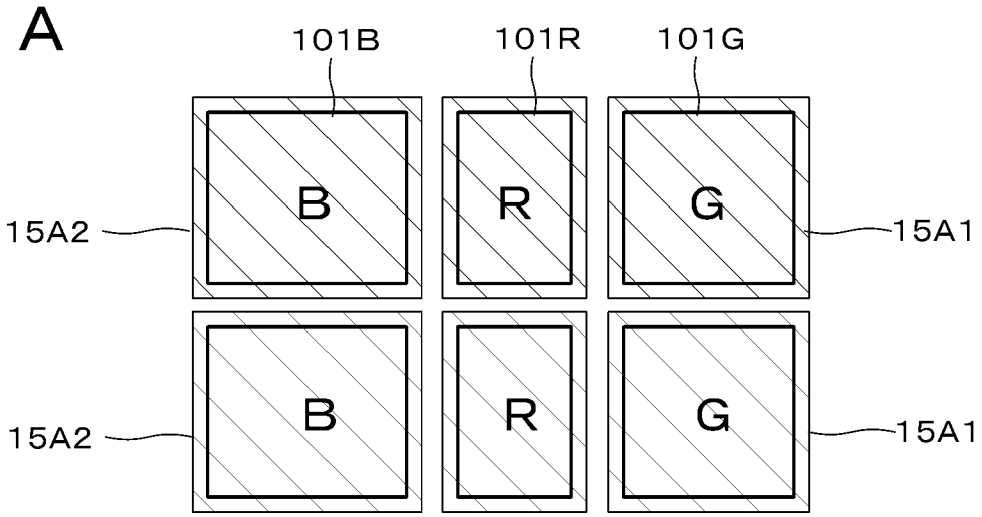

10
24
23
65
16A2
15A2
14A2
18
16A1
17
15A2
15A1
15
14A2
14A1
14
12
11
13
104R
22
21
12A
13
104G
+Z
Z
−Z

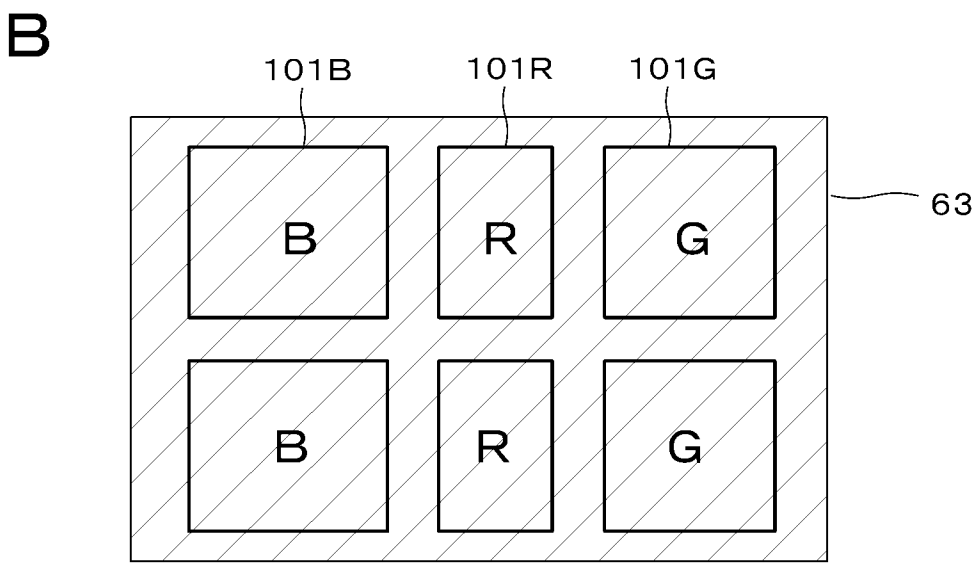
[図27]
図27


10
101B
101R
101G
24
23
16A2
16
63
16A3
16A3
16
18
18
17
16A1
15A2
15A1
15
15
14A2
14A1
14
14
26
12
11B
11
11A
K
WK
13
104B
18
20R
K
13
104R
20G
12A
K
13
104G
+Z
Z
−Z

[図28]

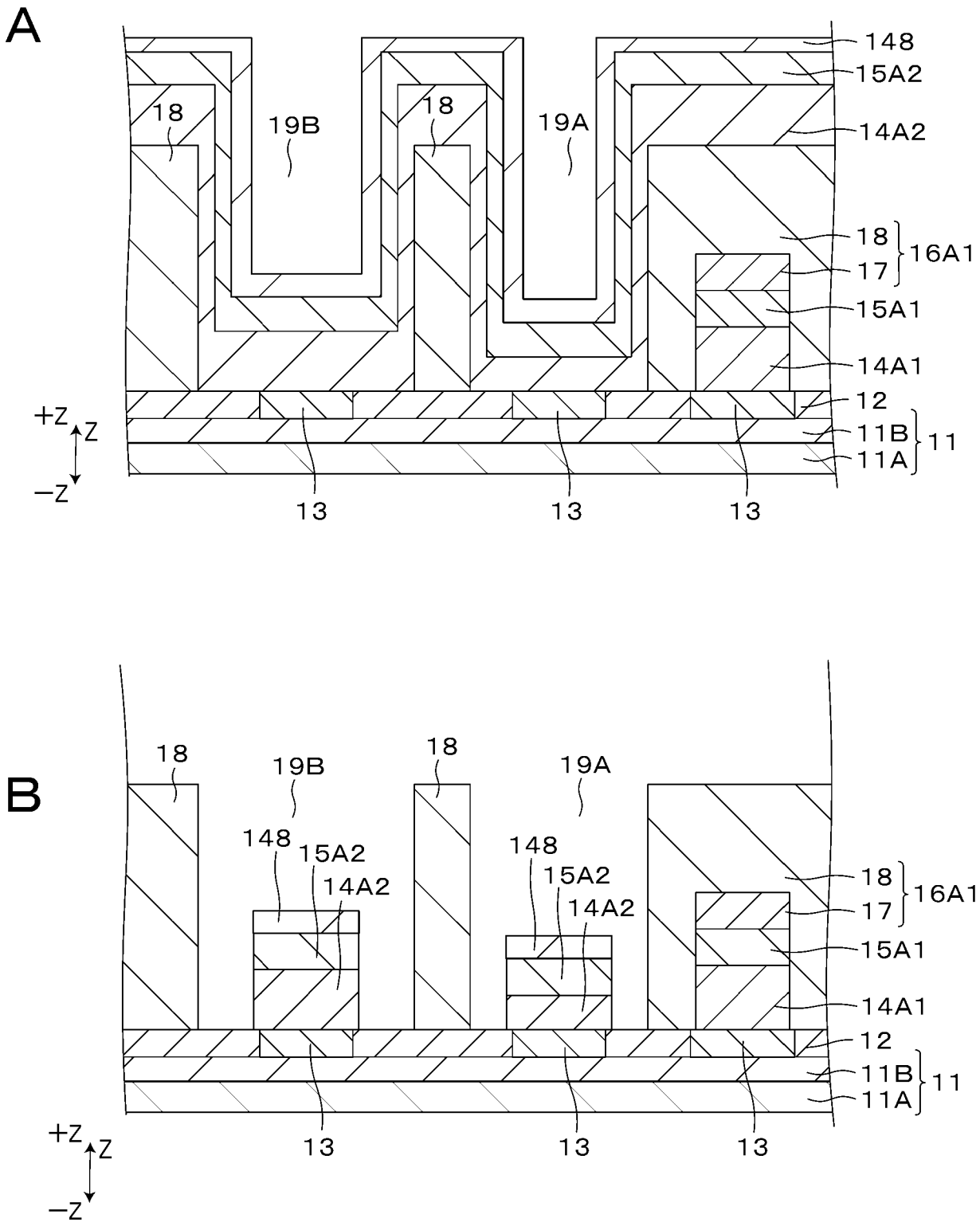
図28


A
101B
101R
101G
B
R
G
15A2
15A1
B
R
G
15A2
15A1


B
101B
101R
101G
B
R
G
63
B
R
G

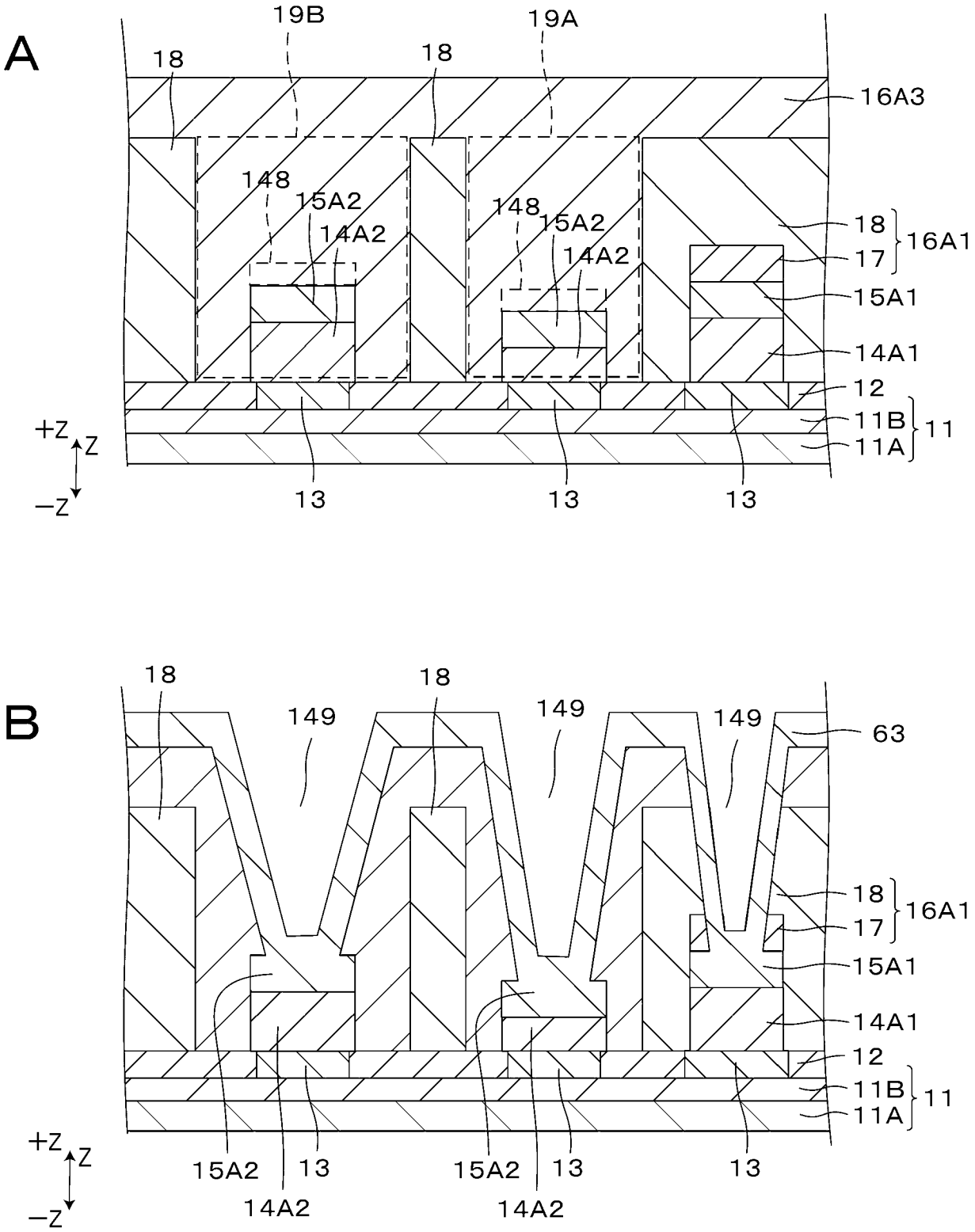
[図29]

図29


A
148
15A2
14A2
18
19B
18
19A
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
+Z
Z
−Z
13
13
13
B
18
19B
18
19A
148
15A2
14A2
148
15A2
14A2
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
+Z
Z
−Z
13
13
13

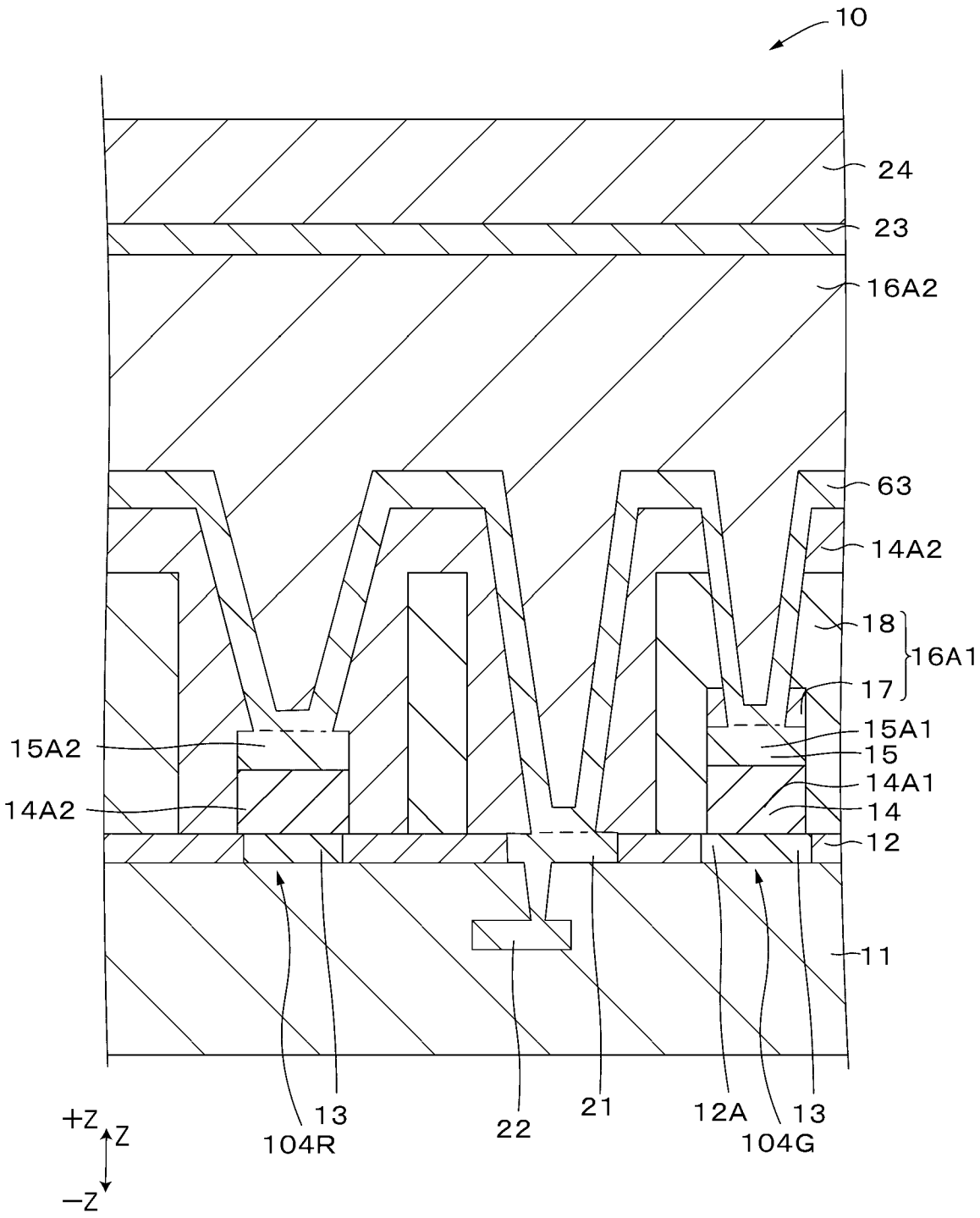
[図30]

図30


A
19B
19A
18
18
16A3
148
15A2
14A2
148
15A2
14A2
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
13
13
13
+Z
Z
−Z
B
18
18
149
149
149
63
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
15A2
13
14A2
15A2
13
14A2
13
+Z
Z
−Z

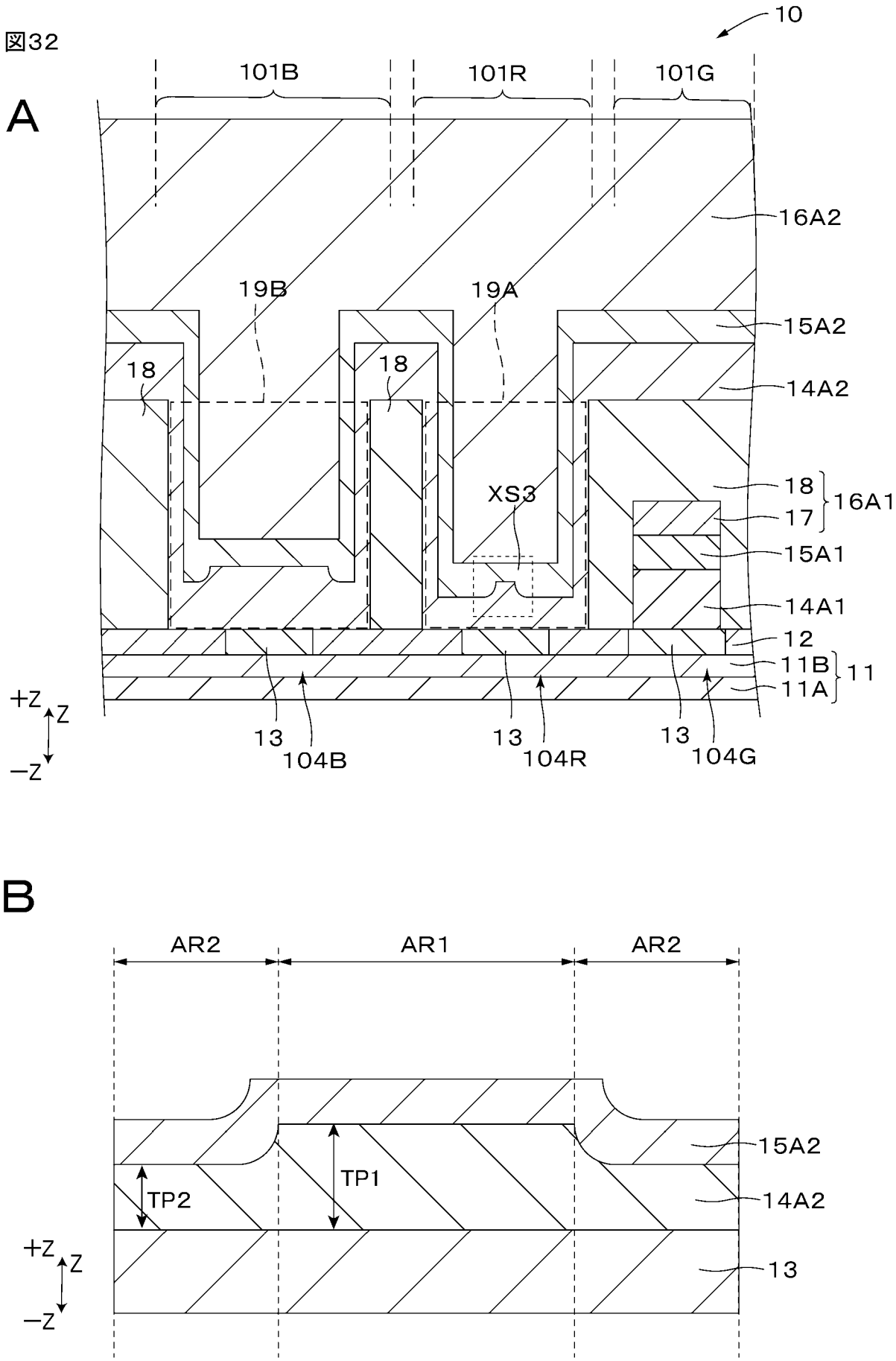
[図31]

図31

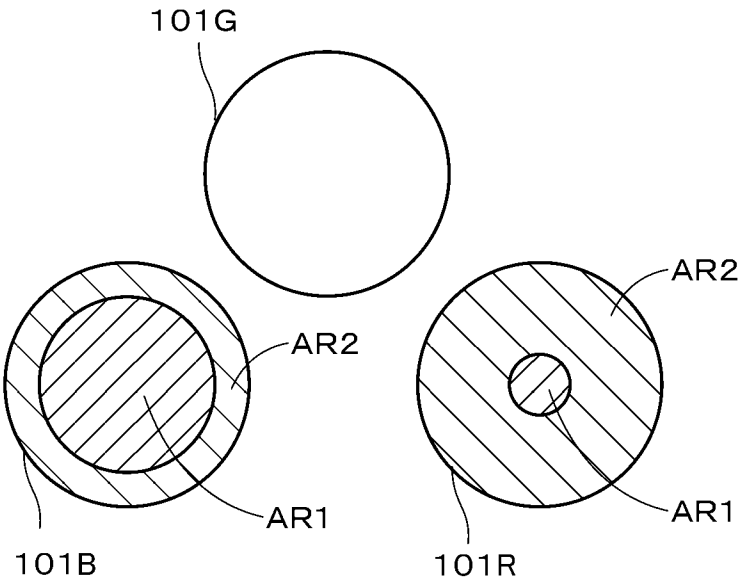

10
24
23
16A2
63
14A2
18
16A1
17
15A2
15A1
15
14A2
14A1
14
12
11
+Z
Z
−Z
13
104R
22
21
12A
13
104G

[図32]

図32

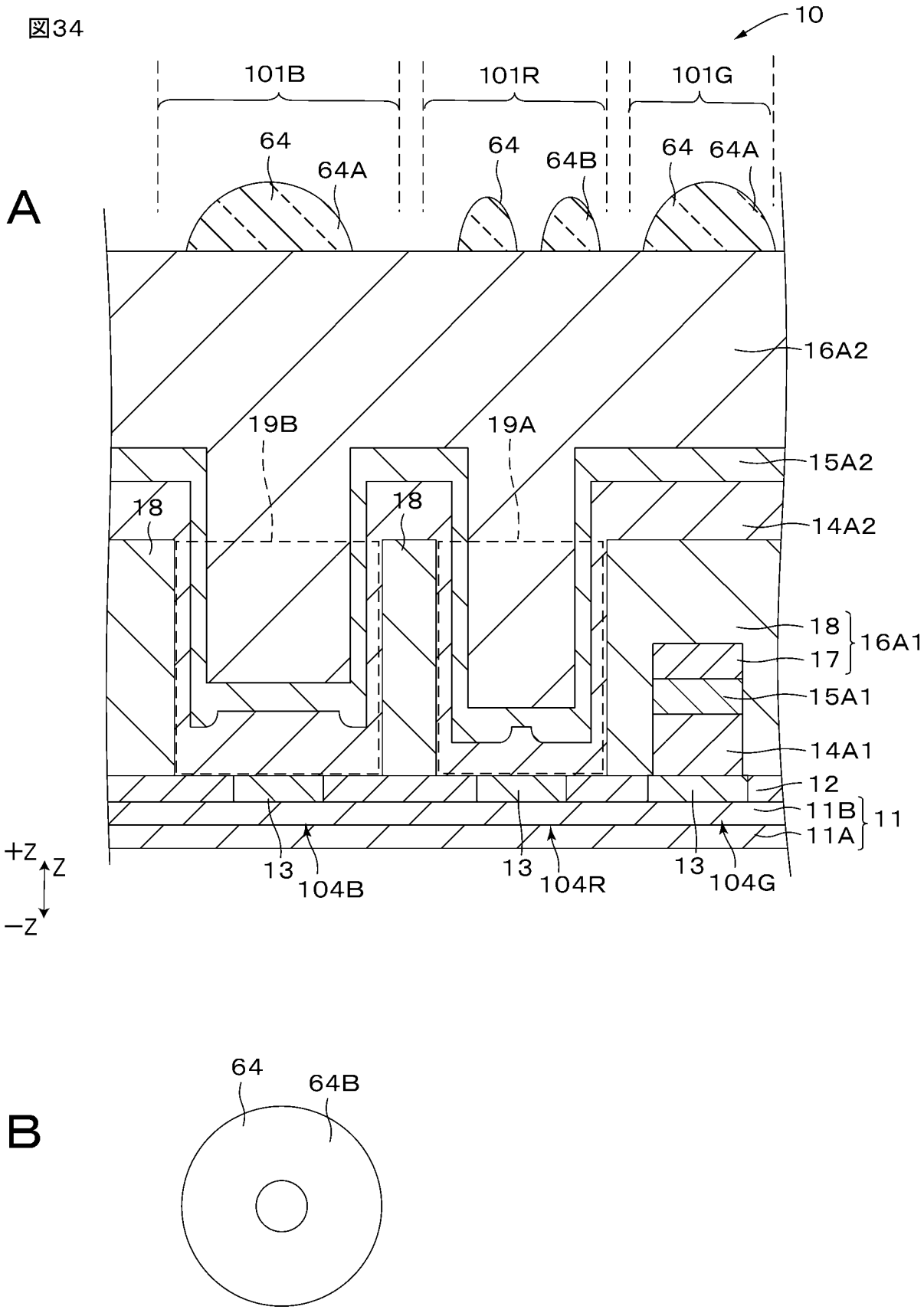

A
10
101B
101R
101G
16A2
19B
19A
15A2
18
18
14A2
18
17
16A1
XS3
15A1
14A1
12
11B
11A
11
+Z
Z
−Z
13
104B
13
104R
13
104G
B
AR2
AR1
AR2
15A2
TP2
TP1
14A2
13
+Z
Z
−Z

[図33]
図33



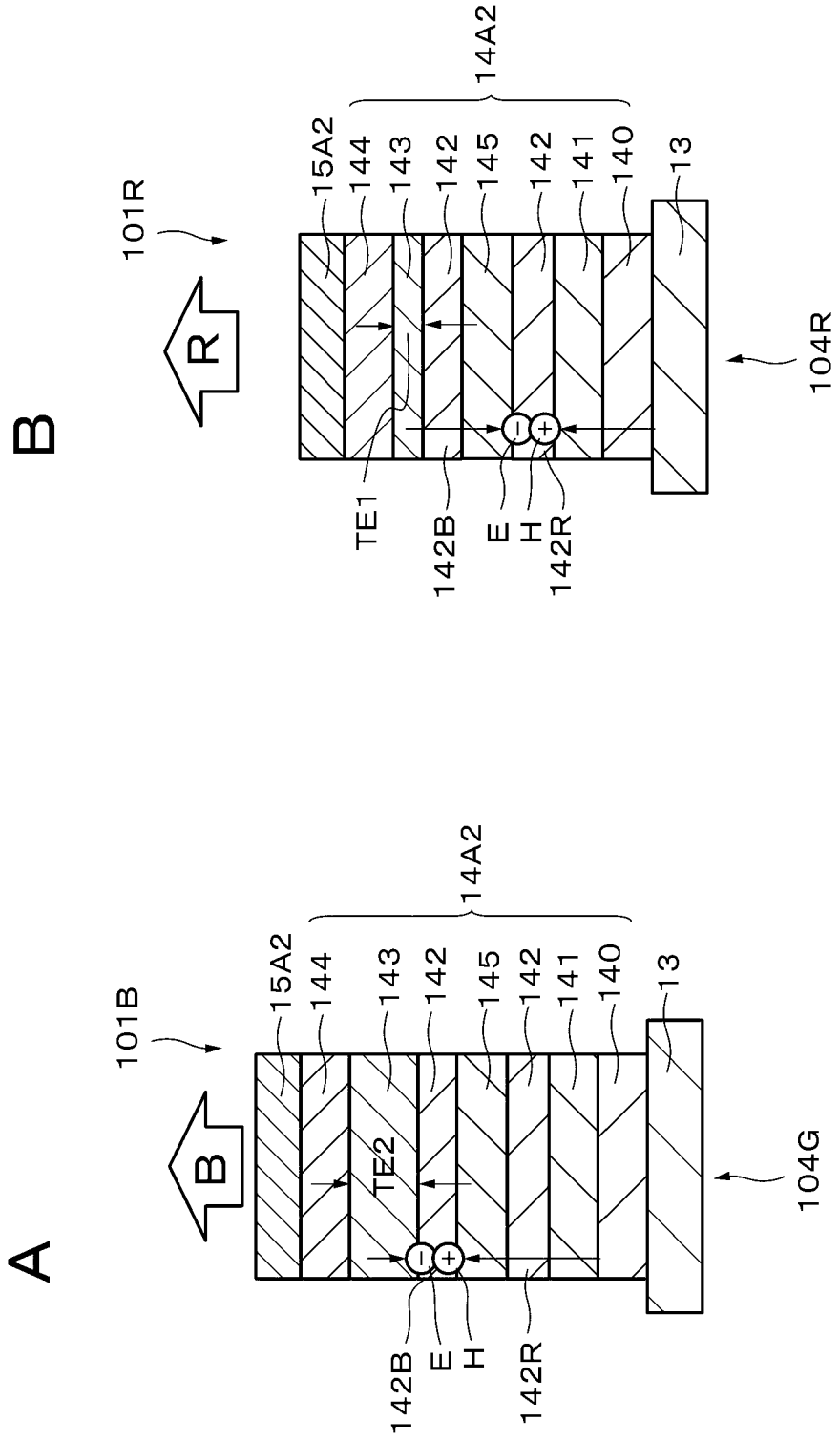
[図34]

図34


A
10
101B
101R
101G
64
64A
64
64B
64
64A
16A2
19B
19A
15A2
18
18
14A2
18
17
16A1
15A1
14A1
12
11B
11A
11
13
104B
13
104R
13
104G
+Z
Z
−Z
B
64
64B

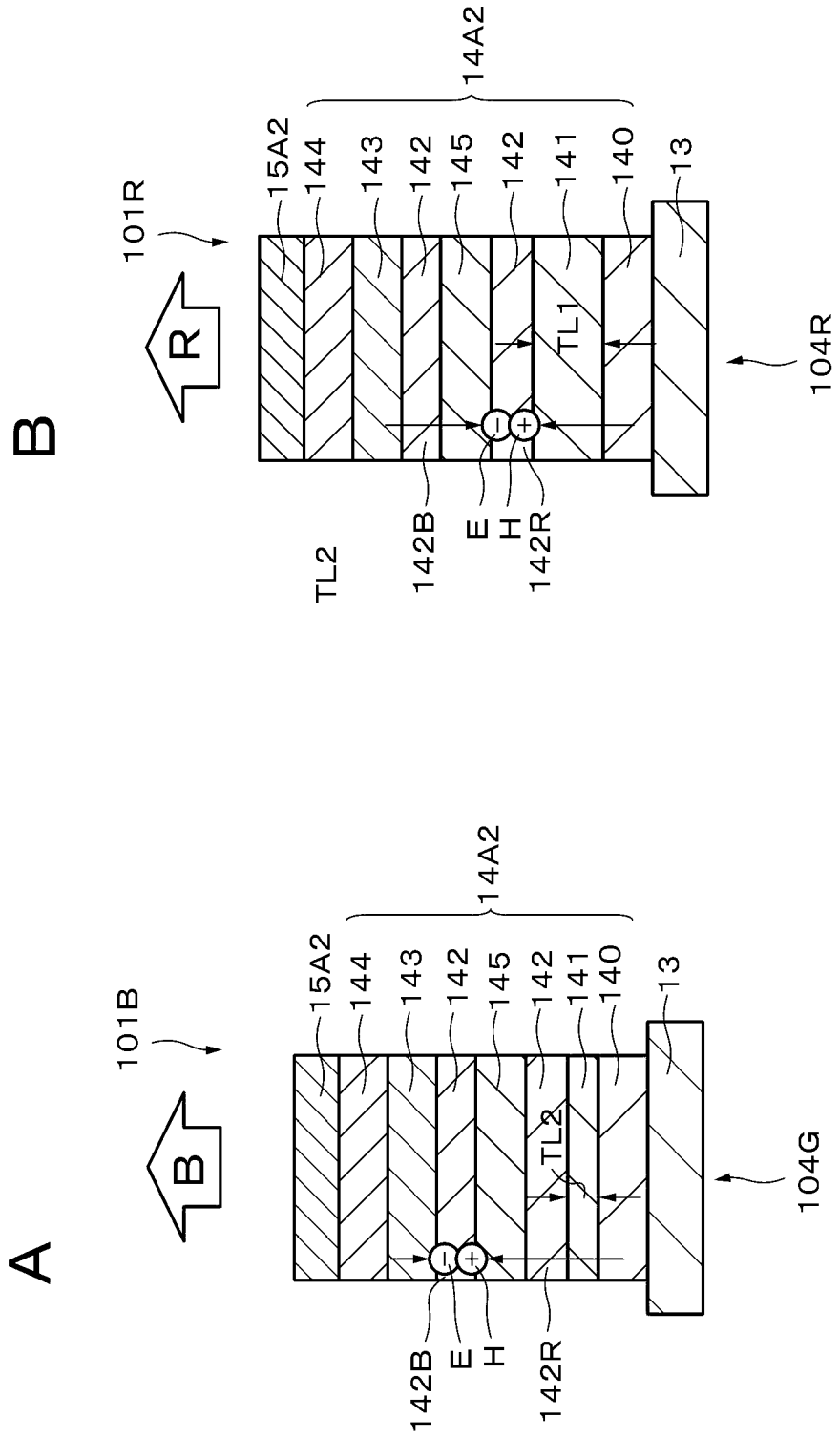
[図35]

図35


B
101R
R
15A2
144
143
142
145
142
141
140
13
14A2
104R
TE1
142B
E
H
142R
A
101B
B
15A2
144
143
142
145
142
141
140
13
14A2
104G
TE2
142B
E
H
142R

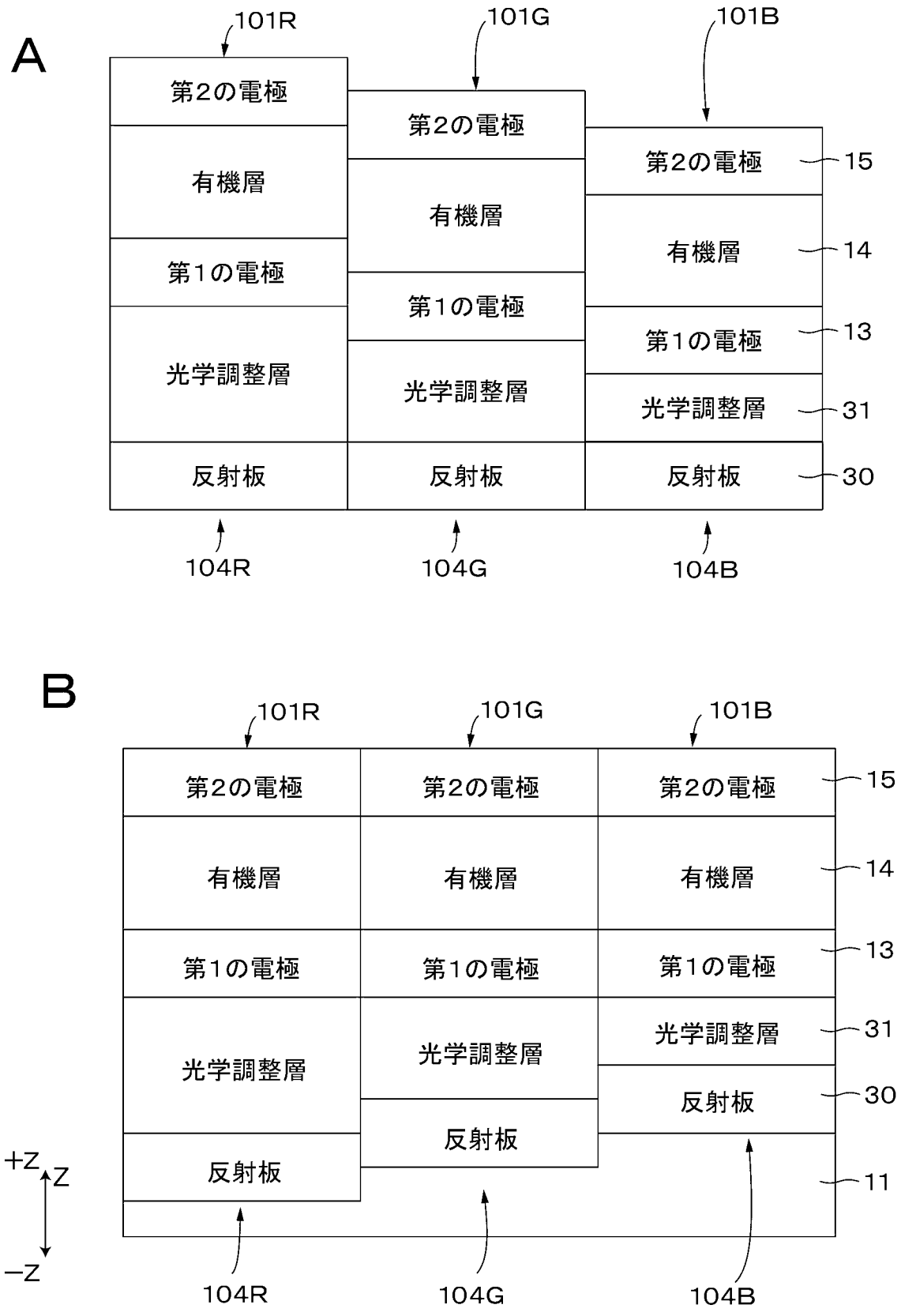
[図36]

図36

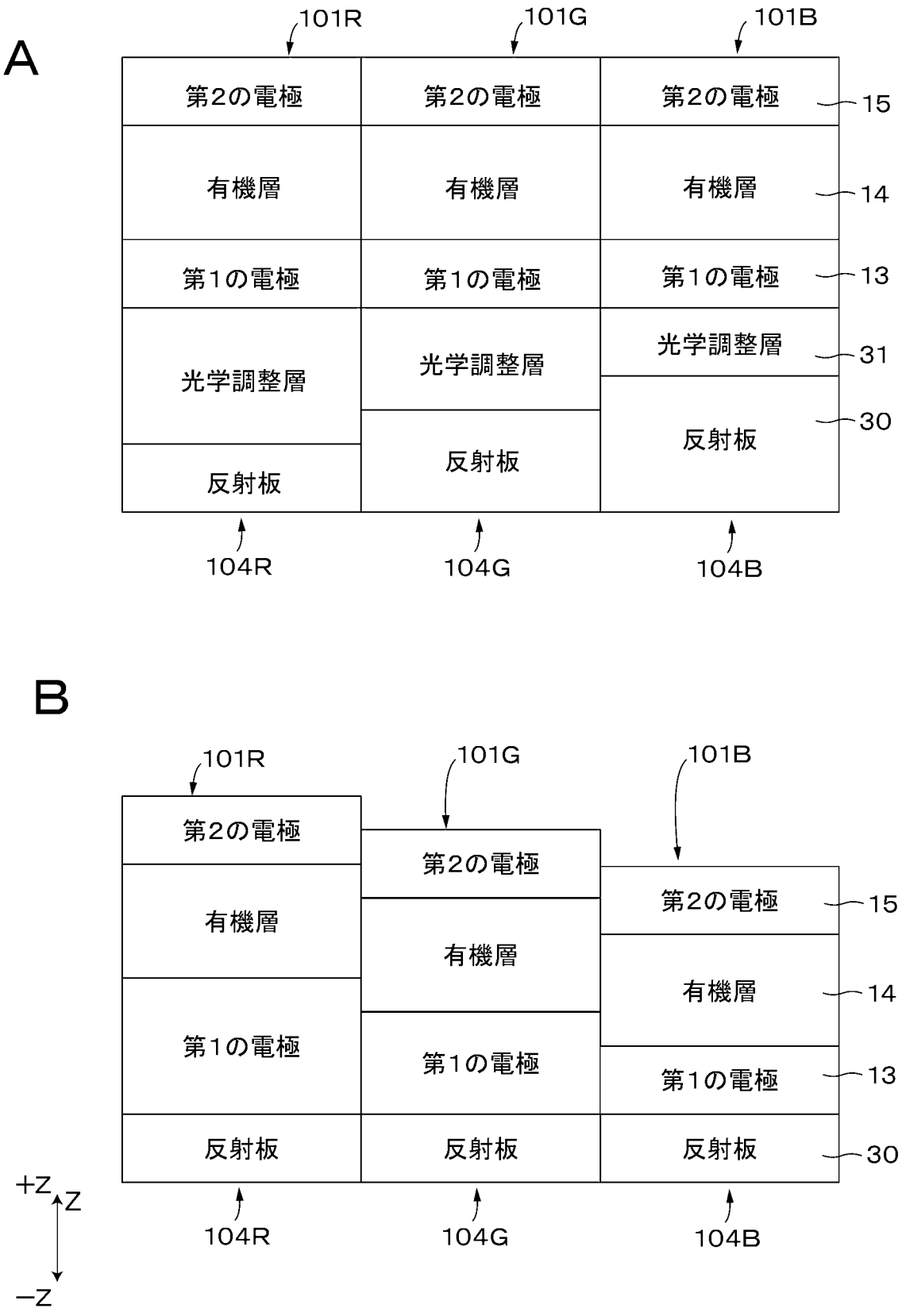

B
101R
R
15A2
144
143
142
145
142
141
140
13
14A2
TL1
104R
TL2
142B
E
H
142R
A
101B
B
15A2
144
143
142
145
142
141
140
13
14A2
TL2
104G
142B
E
H
142R

[図37]

図37

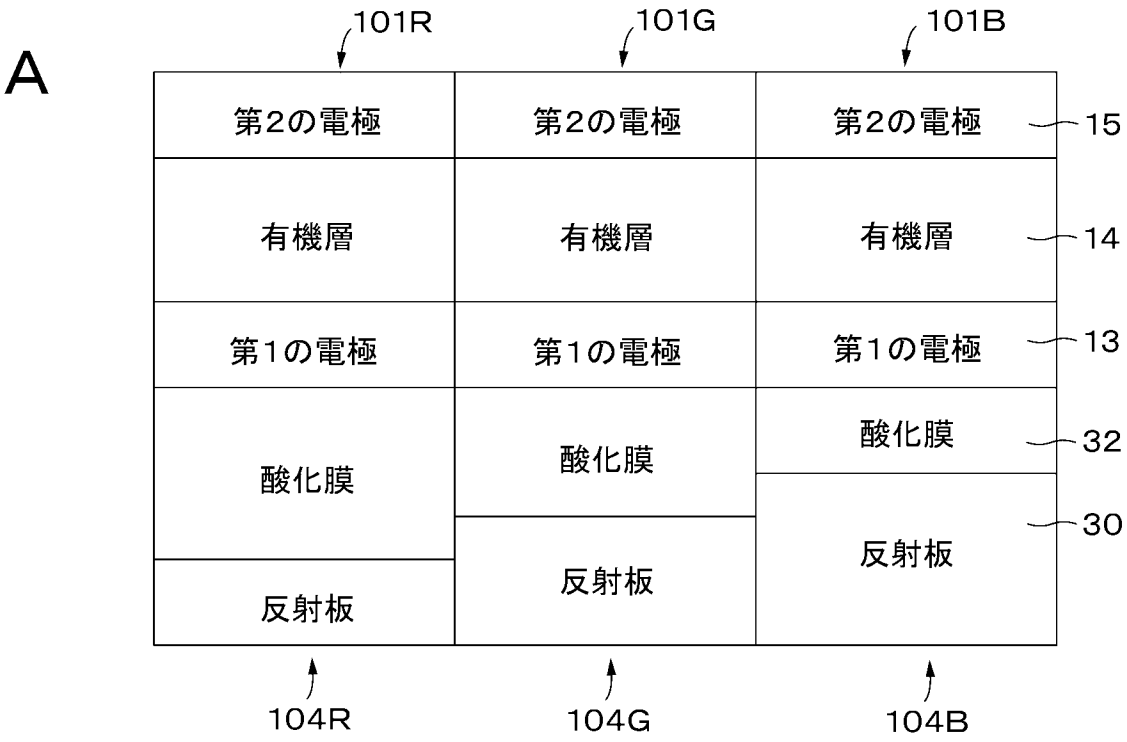

A
101R
101G
101B
第2の電極
有機層
第1の電極
光学調整層
反射板
15
14
13
31
30
104R
104G
104B
B
+Z
Z
−Z
11

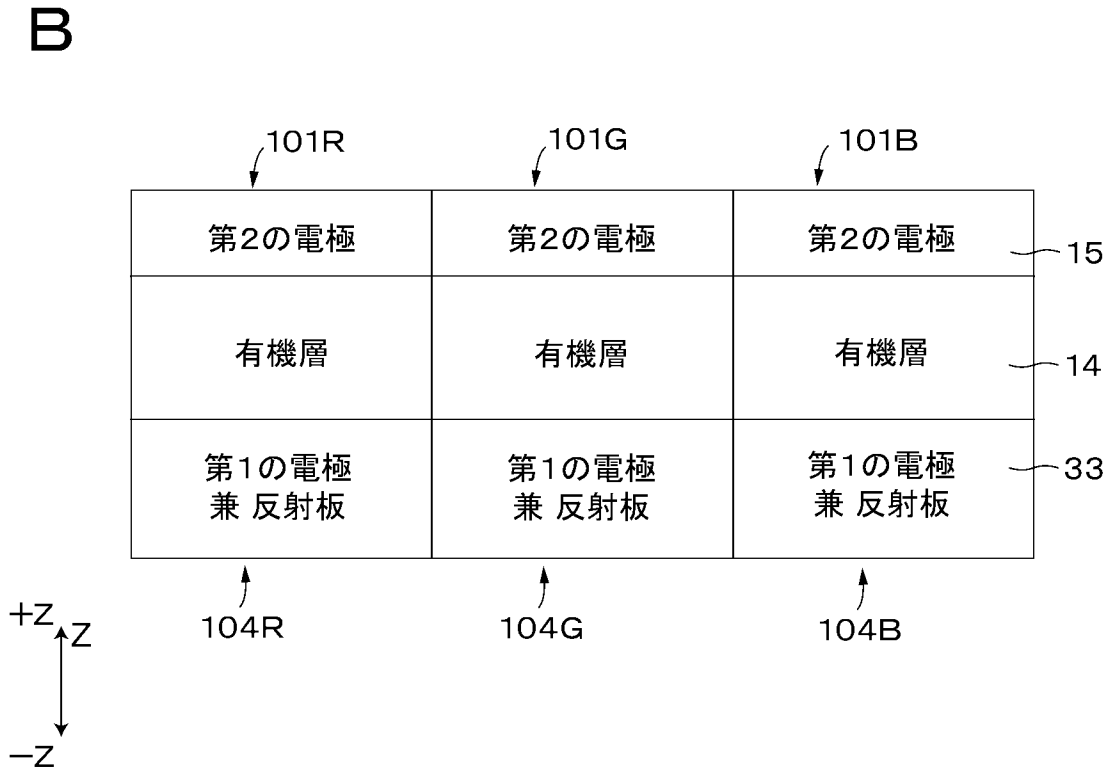
[図38]
図38


A
101R
101G
101B
第2の電極
第2の電極
第2の電極
15
有機層
有機層
有機層
14
第1の電極
第1の電極
第1の電極
13
光学調整層
光学調整層
光学調整層
31
反射板
反射板
反射板
30
104R
104G
104B
B
101R
101G
101B
第2の電極
第2の電極
第2の電極
15
有機層
有機層
有機層
14
第1の電極
第1の電極
第1の電極
13
反射板
反射板
反射板
30
104R
104G
104B
+Z
Z
−Z

[図39]

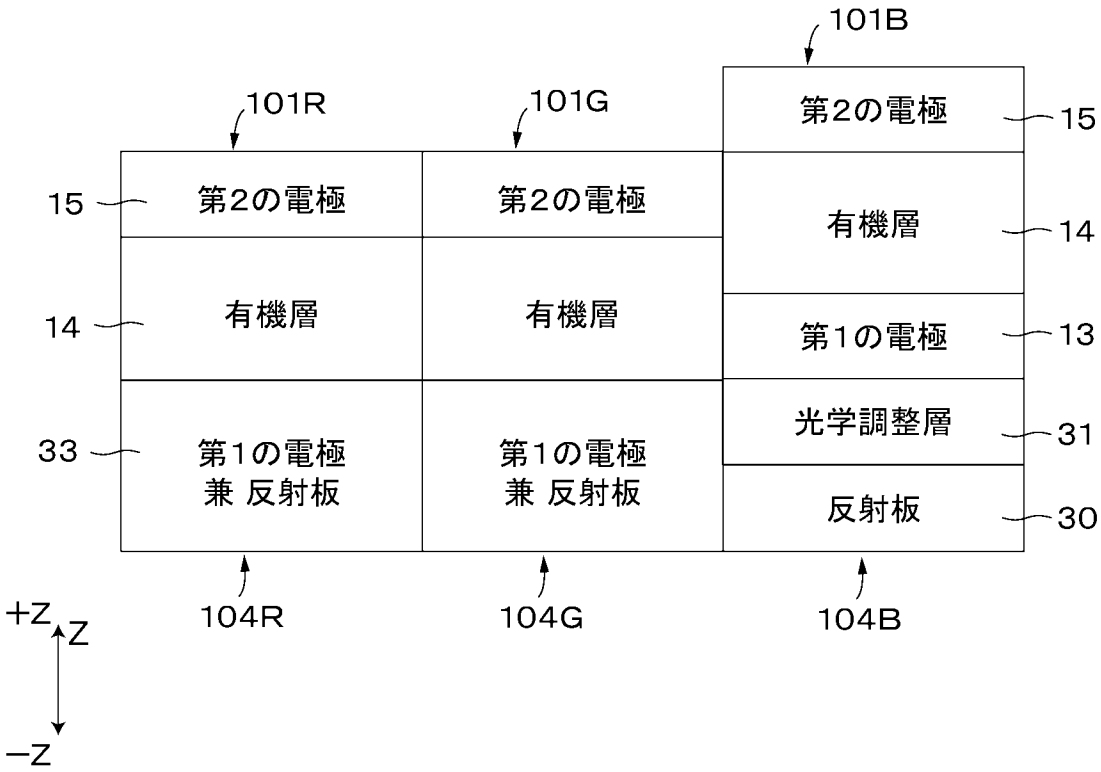
図39


A
101R
101G
101B
第2の電極
第2の電極
第2の電極
15
有機層
有機層
有機層
14
第1の電極
第1の電極
第1の電極
13
酸化膜
酸化膜
酸化膜
32
反射板
反射板
30
104R
104G
104B


B
101R
101G
101B
第2の電極
第2の電極
第2の電極
15
有機層
有機層
有機層
14
第1の電極
兼 反射板
第1の電極
兼 反射板
第1の電極
兼 反射板
33
104R
104G
104B
+Z
Z
−Z

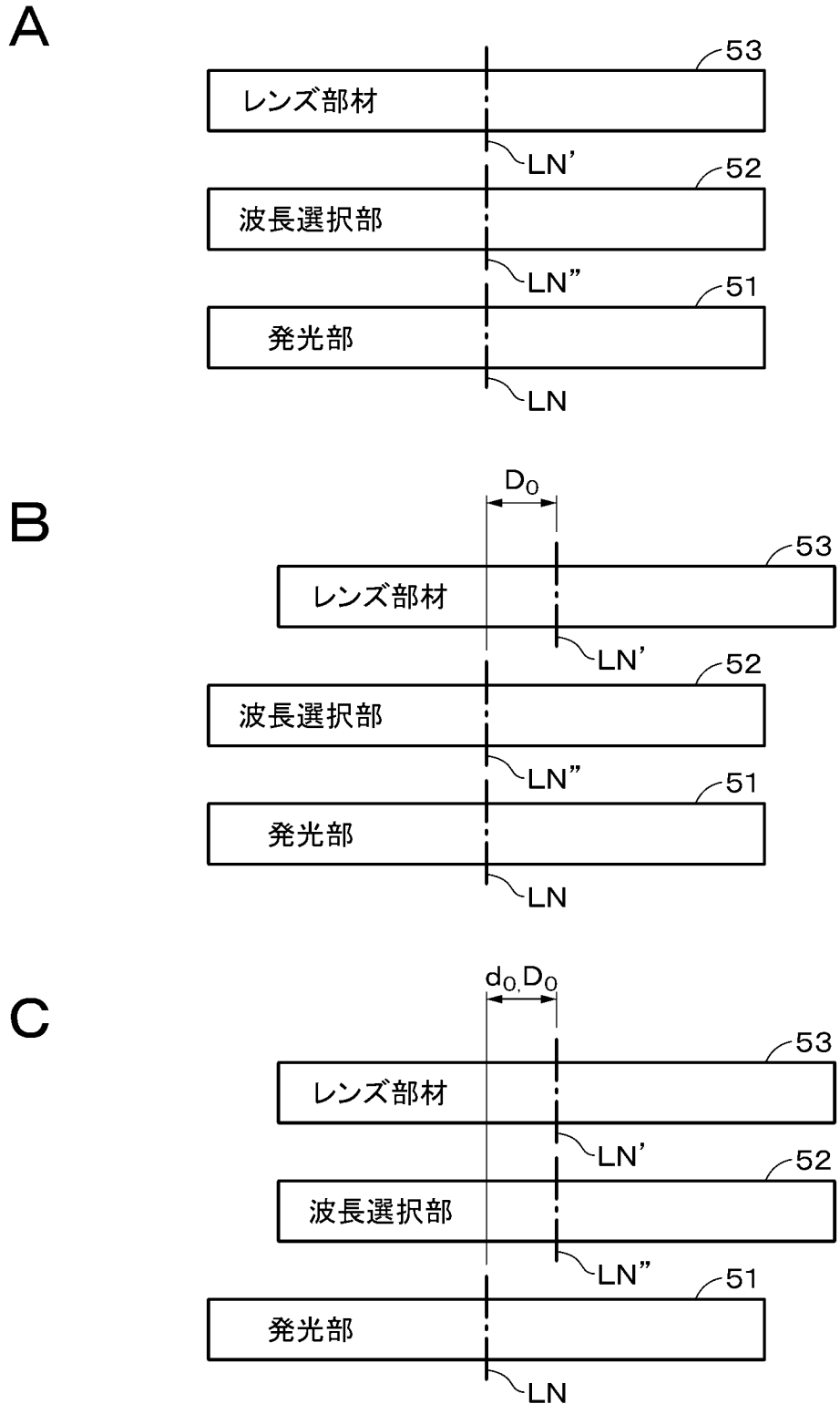
[図40]

図40


101B
101R
101G
第2の電極
15
第2の電極
第2の電極
15
有機層
14
有機層
有機層
14
第1の電極
13
光学調整層
31
33
第1の電極
兼 反射板
第1の電極
兼 反射板
反射板
30
104R
104G
104B
+Z
Z
−Z

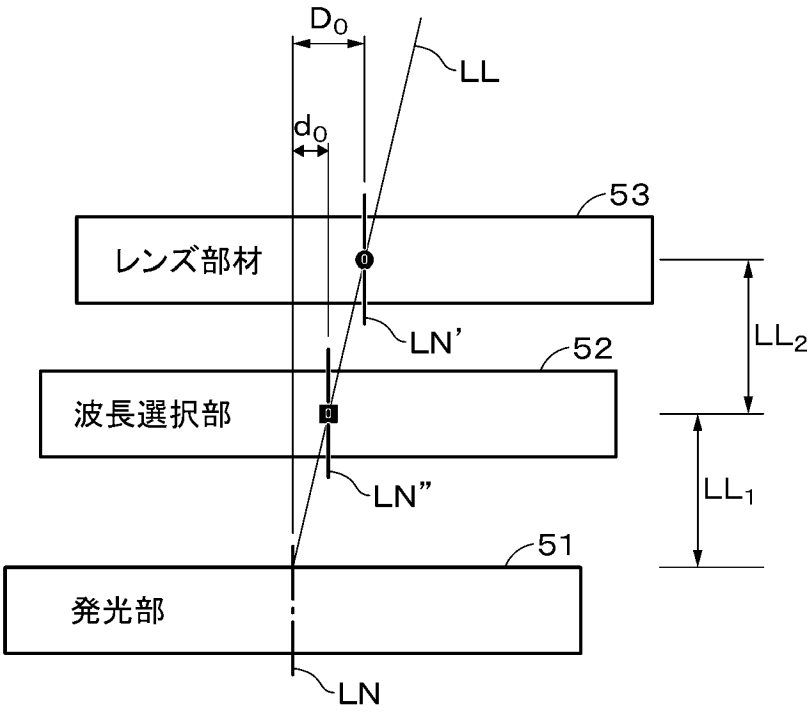
[図41]

図41


A
53
レンズ部材
LN'
52
波長選択部
LN"
51
発光部
LN
B
D0
53
レンズ部材
LN'
52
波長選択部
LN"
51
発光部
LN
C
d0,D0
53
レンズ部材
LN'
52
波長選択部
LN"
51
発光部
LN

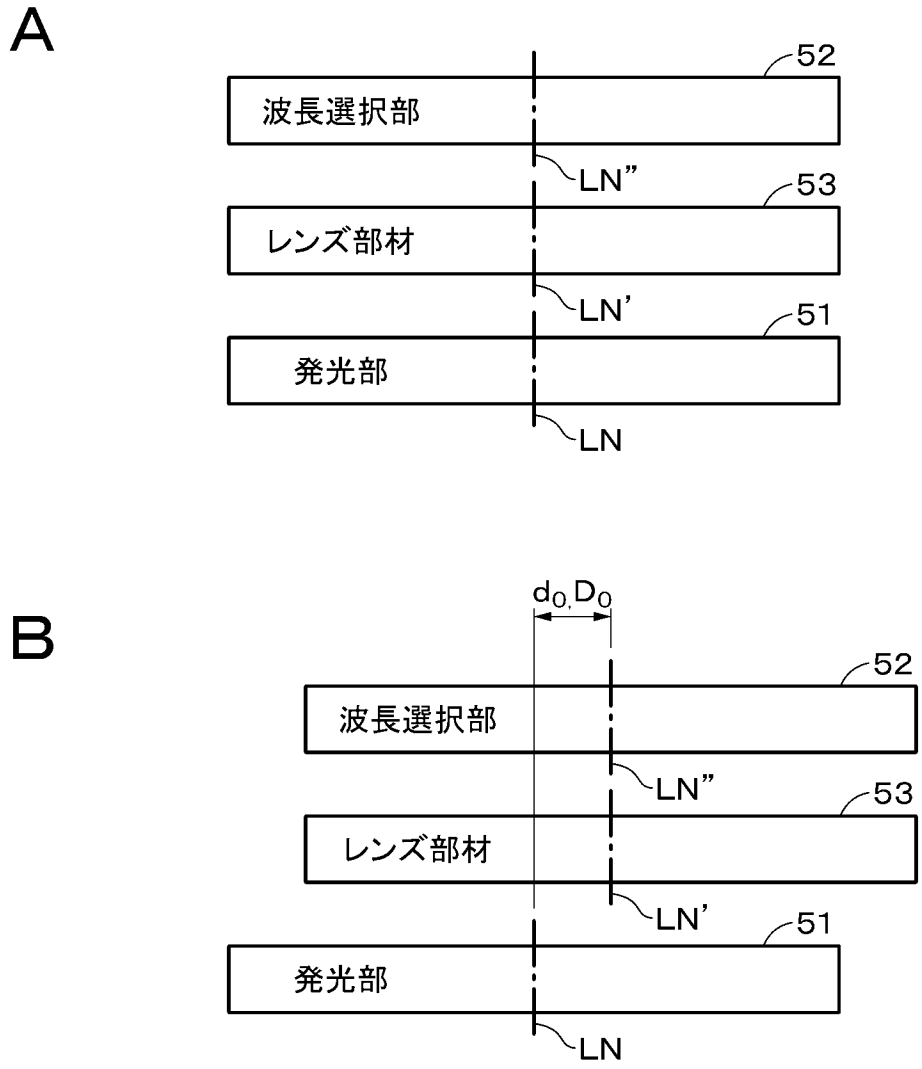
[図42]

図42



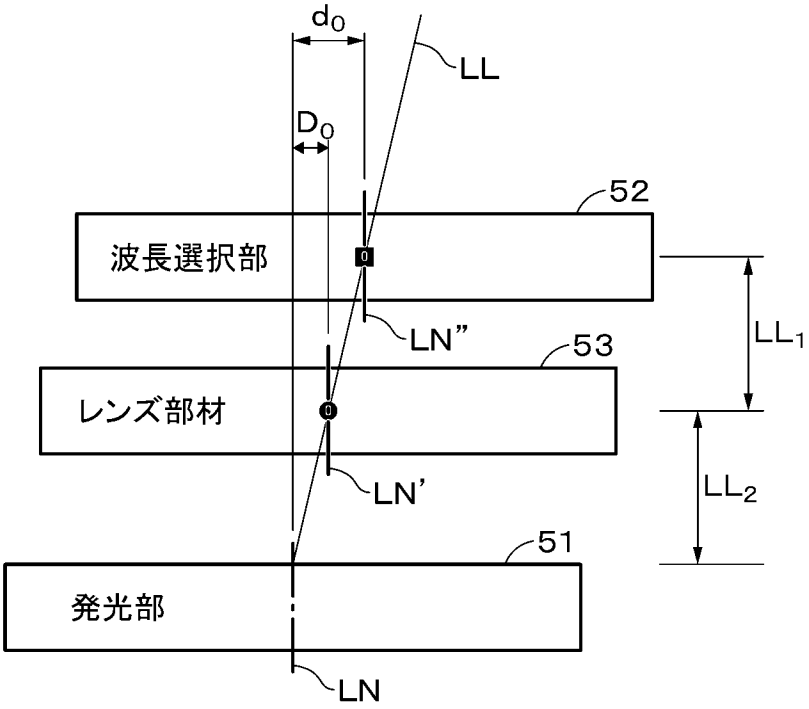
[図43]

図43


A
52
波長選択部
LN”
53
レンズ部材
LN’
51
発光部
LN
B
d0,D0
52
波長選択部
LN”
53
レンズ部材
LN’
51
発光部
LN

[図44]

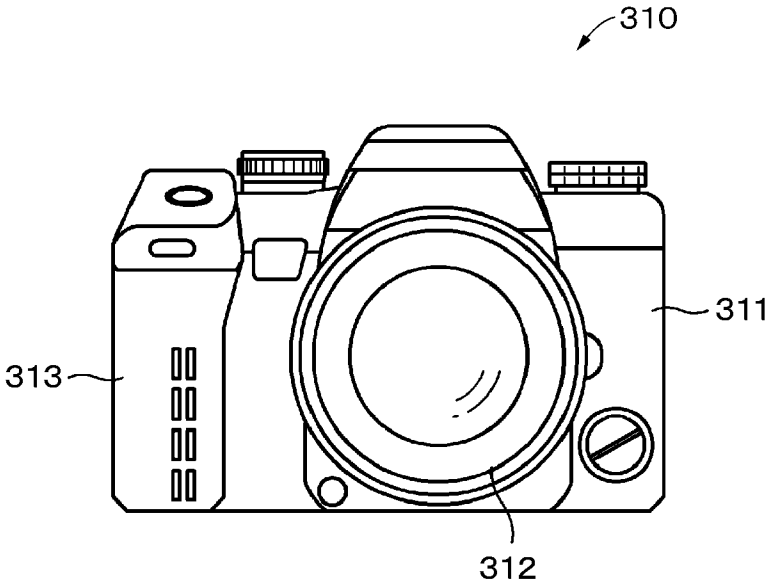
図44



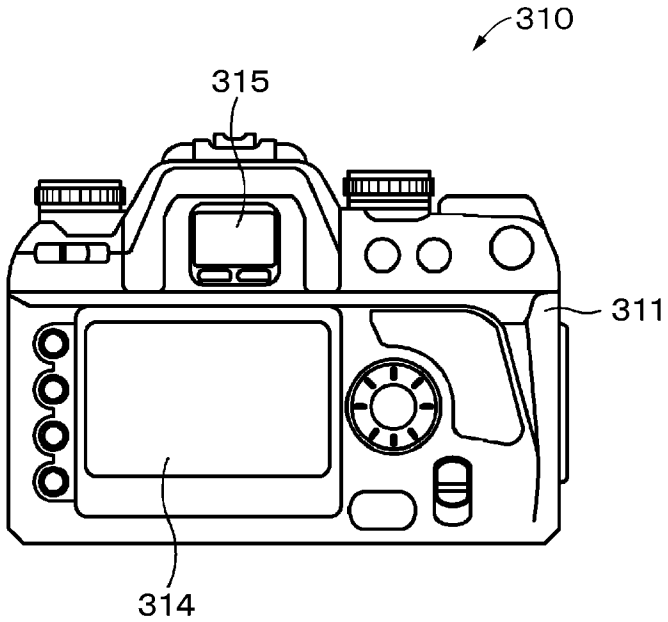
[図45]

図45

A

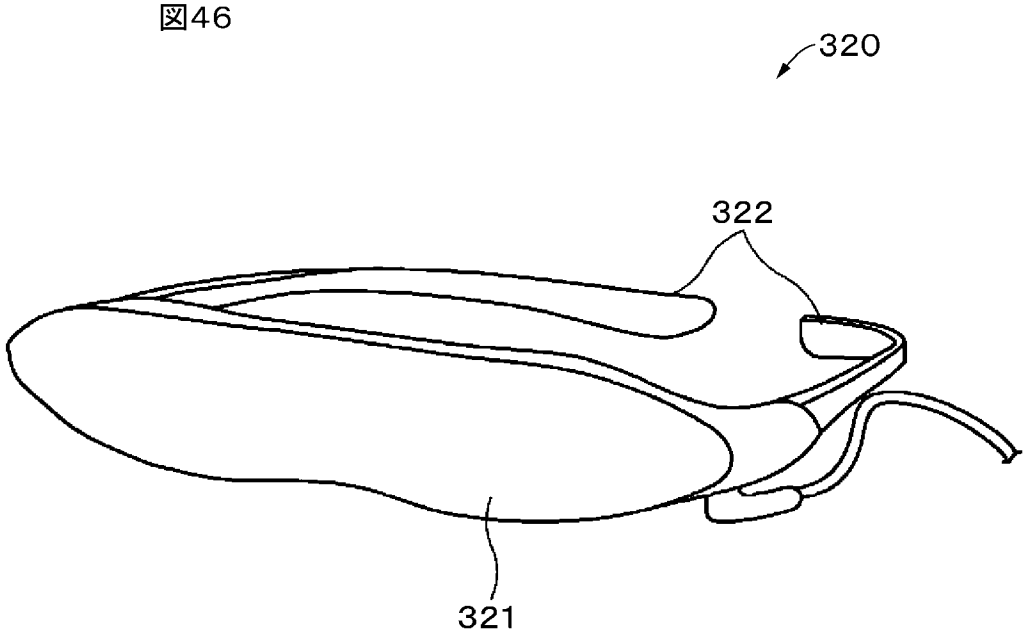


B



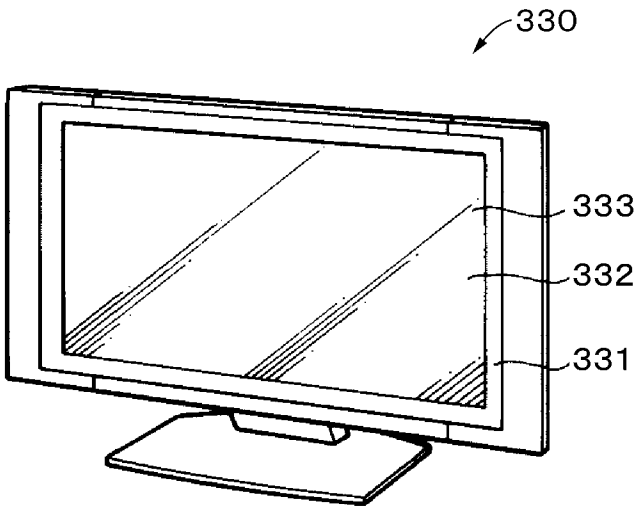
[図46]

図46



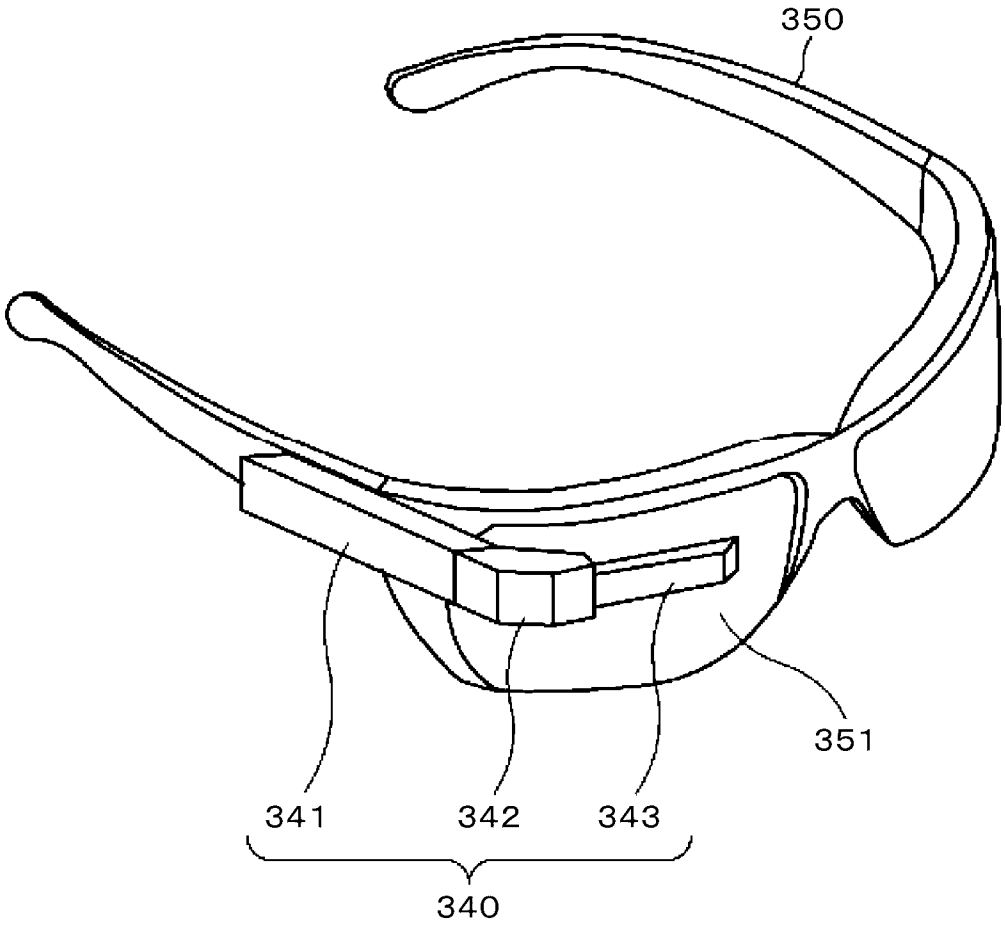
[図47]

図47



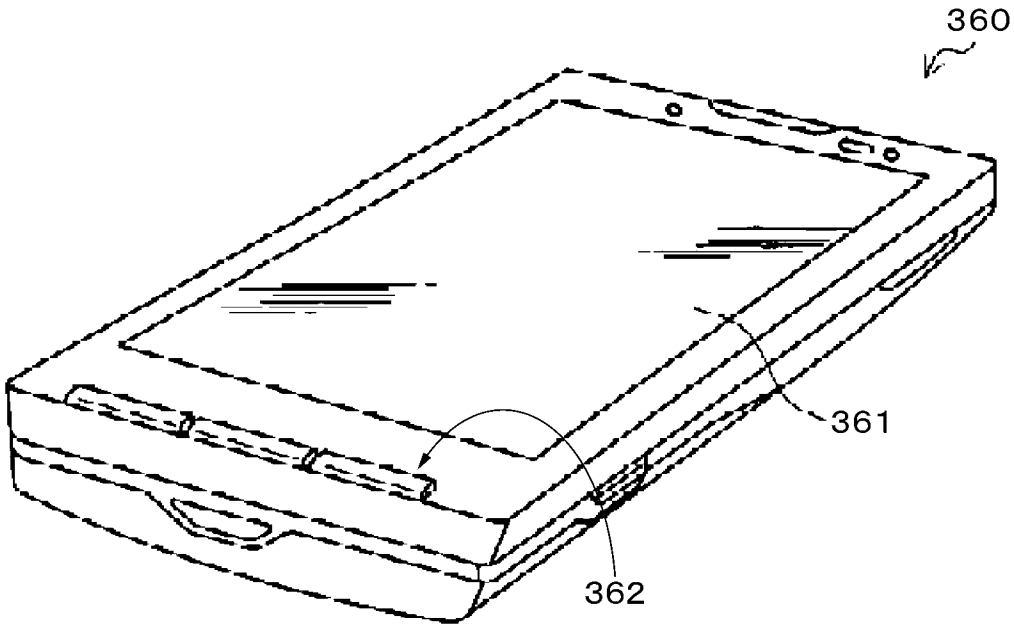
[図48]

図48



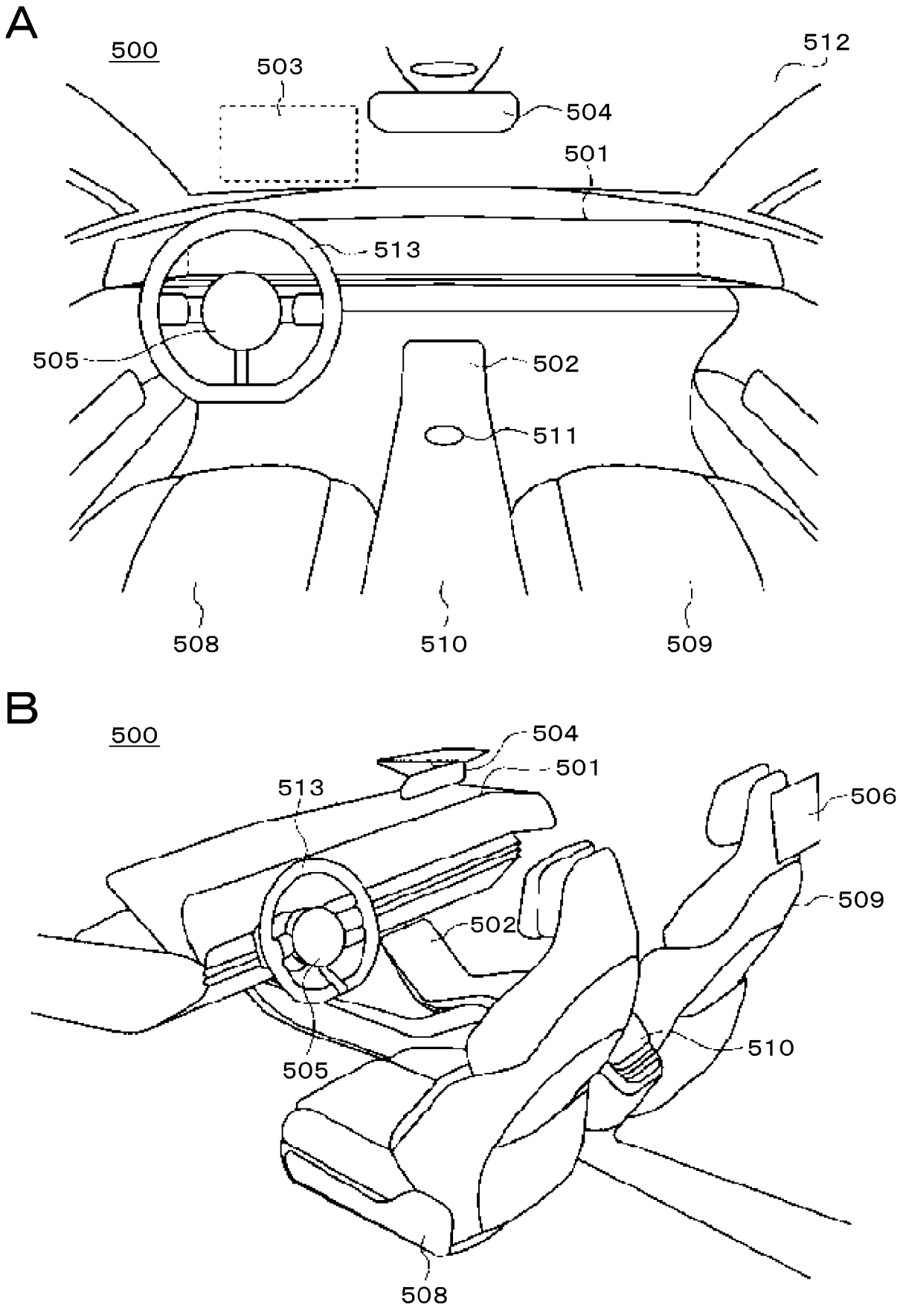
[図49]

図49



[図50]

図50


A
500
503
512
504
501
513
505
502
511
508
510
509
B
500
504
501
513
506
509
502
505
510
508

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/036032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H10K 59/35(2023.01)i; ***G09F 9/30***(2006.01)i; ***G09F 9/302***(2006.01)i; ***H10K 50/844***(2023.01)i; ***H10K 59/121***(2023.01)i; ***H10K 59/122***(2023.01)i
FI: H10K59/35; G09F9/30 365; G09F9/302 C; H10K50/844; H10K59/121; H10K59/122

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)

H10K59/35; G09F9/30; G09F9/302; H10K50/844; H10K59/121; H10K59/122

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
A	JP 2022-84520 A (WUHAN TIANMA MICRO ELECTRICS CO., LTD.) 07 June 2022 (2022-06-07) fig. 17	1-19
A	JP 2022-155692 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 14 October 2022 (2022-10-14) fig. 7	1-19
A	JP 2006-302506 A (SONY CORP.) 02 November 2006 (2006-11-02) fig. 2	1-19
A	JP 2019-159355 A (JAPAN DISPLAY INC.) 19 September 2019 (2019-09-19) fig. 6C	1-19
A	US 2022/0006059 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 06 January 2022 (2022-01-06) fig. 6	1-19

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 December 2023	**19 December 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/036032

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2022-84520 A	07 June 2022	US 2022/0165807 A1 fig. 17 CN 114512620 A	
JP 2022-155692 A	14 October 2022	US 2022/0320452 A1 fig. 7A EP 4071823 A1 CN 115148764 A	
JP 2006-302506 A	02 November 2006	US 2006/0232202 A1 fig. 2 KR 10-2006-0109345 A CN 1848447 A	
JP 2019-159355 A	19 September 2019	(Family: none)	
US 2022/0006059 A1	06 January 2022	KR 10-2022-0004892 A CN 113889513 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/036032

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H10K 59/35(2023.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; G09F 9/302(2006.01)i; H10K 50/844(2023.01)i; H10K 59/121(2023.01)i; H10K 59/122(2023.01)i
FI: H10K59/35; G09F9/30 365; G09F9/302 C; H10K50/844; H10K59/121; H10K59/122

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））

H10K59/35; G09F9/30; G09F9/302; H10K50/844; H10K59/121; H10K59/122

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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
A	JP 2022-84520 A (武漢天馬微電子有限公司) 07.06.2022 (2022-06-07) [図17]	1-19
A	JP 2022-155692 A (キヤノン株式会社) 14.10.2022 (2022-10-14) [図7]	1-19
A	JP 2006-302506 A (ソニー株式会社) 02.11.2006 (2006-11-02) [図2]	1-19
A	JP 2019-159355 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 19.09.2019 (2019-09-19) [図6C]	1-19
A	US 2022/0006059 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 06.01.2022 (2022-01-06) 図6	1-19

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
06.12.2023	19.12.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
小久保　州洋 20 1169

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/036032

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2022-84520 A	07.06.2022	US 2022/0165807 A1 図17 CN 114512620 A	
JP 2022-155692 A	14.10.2022	US 2022/0320452 A1 図7A EP 4071823 A1 CN 115148764 A	
JP 2006-302506 A	02.11.2006	US 2006/0232202 A1 図2 KR 10-2006-0109345 A CN 1848447 A	
JP 2019-159355 A	19.09.2019	（ファミリーなし）	
US 2022/0006059 A1	06.01.2022	KR 10-2022-0004892 A CN 113889513 A	