(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
2021年5月6日(06.05.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/085187 A1

(51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)
H05B 33/02 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)
H05B 33/12 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
H05B 33/22 (2006.01)
H05B 33/24 (2006.01)
H05B 33/28 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/039132

(22) 国際出願日： 2020年10月16日(16.10.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-195526 2019年10月28日(28.10.2019) JP
特願 2020-163887 2020年9月29日(29.09.2020) JP

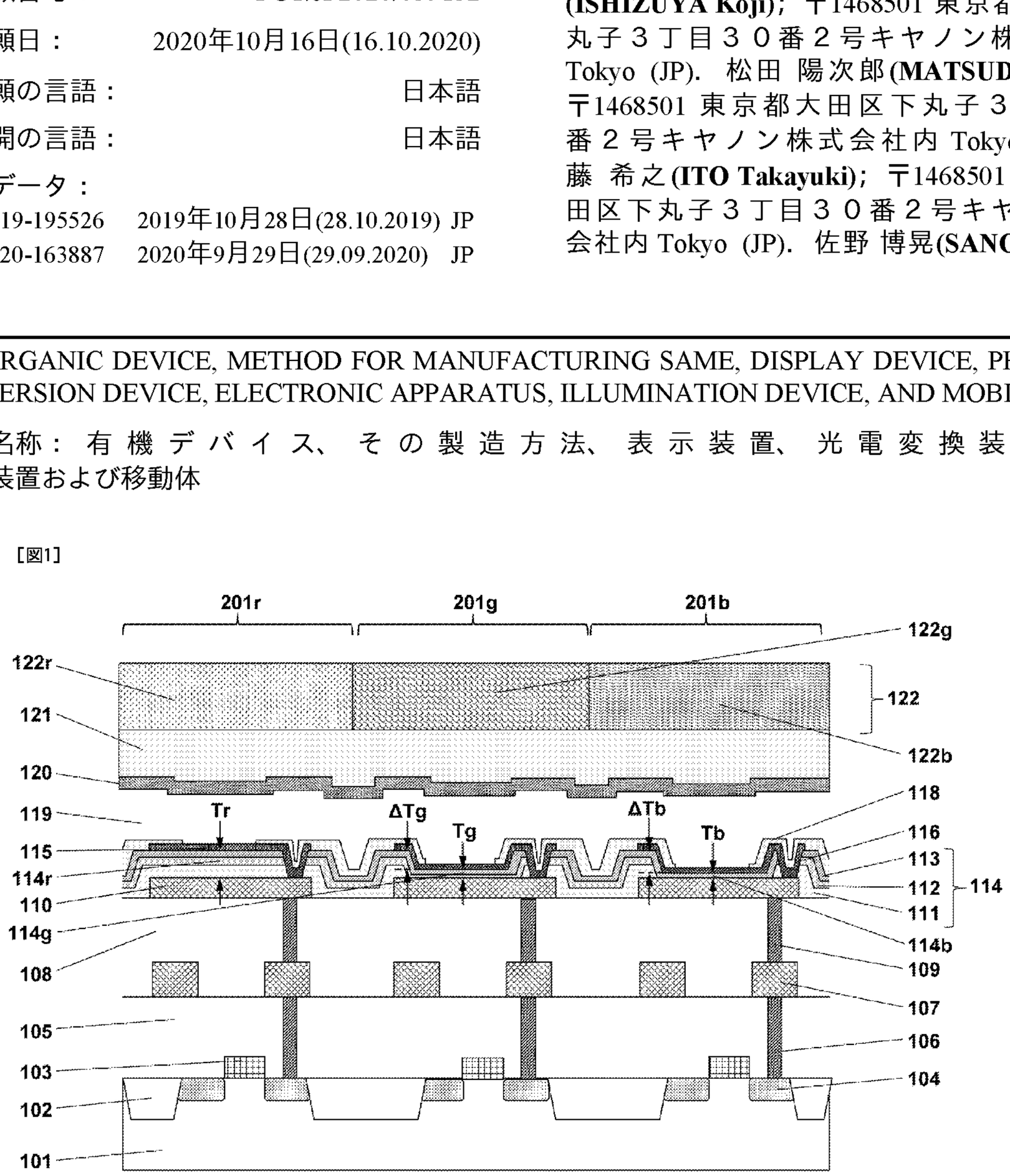
(71) 出願人: キヤノン株式会社 (**CANON KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 成瀬 裕章(**NARUSE Hiroaki**); 〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 石津谷 幸司(**ISHIZUYA Koji**); 〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 松田 陽次郎(**MATSUDA Yojiro**); 〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 伊藤 希之(**ITO Takayuki**); 〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 佐野 博晃(**SANO Hiroaki**);

(54) **Title:** ORGANIC DEVICE, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, DISPLAY DEVICE, PHOTOELECTRIC CONVERSION DEVICE, ELECTRONIC APPARATUS, ILLUMINATION DEVICE, AND MOBILE BODY

(54) 発明の名称： 有機デバイス、その製造方法、表示装置、光電変換装置、電子機器、照明装置および移動体

[図1]



(57) **Abstract:** This organic device comprises: a reflective film disposed on a substrate; a first insulating film covering the reflective film; a plurality of lower electrodes disposed on the first insulating film; a second insulating film covering the peripheries of each of the plurality of lower electrodes, and also covering the first insulating film between the plurality of

［続葉有］

WO 2021/085187 A1

〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人大塚国際特許事務所 (OHTSUKA PATENT OFFICE, P.C.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町３番６号紀尾井町パークビル７Ｆ 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

lower electrodes; an organic functional film covering the plurality of lower electrodes and the second insulating film; and an upper electrode disposed on the organic functional film. The reflective film includes a first reflective portion for a first pixel and a second reflective portion for a second pixel. When T1 is defined as the thickness of the first insulating film disposed on the center of the first reflective portion, T2 as the thickness of the first insulating film disposed on the center of the second reflection portion, ΔT1 as the level difference of the surface of the first insulating film on the first reflective portion, and ΔT2 as the level difference of the surface of the first insulating film on the second reflective portion, then T1>T2 and ΔT1<ΔT2 are satisfied.

(57) 要約：有機デバイスは、基板の上に配置された反射膜と、前記反射膜を覆う第１絶縁膜と、前記第１絶縁膜の上に配置された複数の下部電極と、前記複数の下部電極のそれぞれの周辺部、および、前記複数の下部電極の間の前記第１絶縁膜を覆う第２絶縁膜と、前記複数の下部電極および前記第２絶縁膜を覆う有機機能膜と、前記有機機能膜の上に配置された上部電極と、を備える。前記反射膜は、第１画素のための第１反射部と、第２画素のための第２反射部とを含み、前記第１反射部の中央部の上に配される前記第１絶縁膜の厚さをＴ１、前記第２反射部の中央部の上に配される前記第１絶縁膜の厚さをＴ２、前記第１反射部の上における前記第１絶縁膜の表面の段差をΔＴ１、前記第２反射部の上における前記第１絶縁膜の表面の段差をΔＴ２としたときに、Ｔ１＞Ｔ２、ΔＴ１＜ΔＴ２が満たされる。

明　細　書

発明の名称 ：

有機デバイス、その製造方法、表示装置、光電変換装置、電子機器、照明装置および移動体

技術分野

[0001] 本発明は、有機デバイス、その製造方法、表示装置、光電変換装置、電子機器、照明装置および移動体に関する。

背景技術

[0002] 有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機ＥＬ）膜を有する発光装置などのように、有機化合物を含む有機機能層を備えた有機デバイスが知られている。特開２０１７－１０７８８７号公報には、有機ＥＬ素子から発せられた光がカラーフィルタを透過することで、Ｂ、Ｇ、Ｒの画素ごとに所望の発光色が得られる構成を有する電気光学装置が記載されている。この電気光学装置では、Ｂ、Ｇ、Ｒの画素ごとに反射層として機能する電源線と対向電極との間で光共振構造が構築されており、Ｂ、Ｇ、Ｒの各発光色に対応した共振波長において輝度が強調された発光が得られる。

[0003] 特開２０１７－１０７８８７号公報に記載された電気光学装置では、異なる色の画素間で画素の端部構造の違いが大きい。したがって、特許文献１に記載された電気光学装置では、隣接する画素間のリーク電流が、隣接する画素の色の組み合わせによって大きく異なる可能性があり、例えば、混色による画質低下を抑えるために不利である。

発明の概要

[0004] 本発明は、画素間のリーク電流による画質の低下を抑えるために有利な技術を提供することを目的とする。

[0005] 本発明の１つの側面は、基板の上に配置された反射膜と、前記反射膜を覆う第１絶縁膜と、前記第１絶縁膜の上に配置された複数の下部電極と、前記複数の下部電極のそれぞれの周辺部、および、前記複数の下部電極の間の前

記第１絶縁膜を覆う第２絶縁膜と、前記複数の下部電極および前記第２絶縁膜を覆う有機機能膜と、前記有機機能膜の上に配置された上部電極と、を備える有機デバイスに係り、前記反射膜は、第１画素のための第１反射部と、第２画素のための第２反射部とを含み、前記第１反射部の中央部の上に配される前記第１絶縁膜の厚さをＴ１、前記第２反射部の中央部の上に配される前記第１絶縁膜の厚さをＴ２、前記第１反射部の上における前記第１絶縁膜の表面の段差をΔＴ１、前記第２反射部の上における前記第１絶縁膜の表面の段差をΔＴ２としたときに、Ｔ１＞Ｔ２、ΔＴ１＜ΔＴ２が満たされる。

[0006] 本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

図面の簡単な説明

[0007] 添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。

[図1]第１実施形態の有機デバイスの断面構造を示す模式図。

[図2]第１実施形態の変形例の有機デバイスの断面構造を示す模式図。

[図3A]第１実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図3B]第１実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図3C]第１実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図3D]第１実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図3E]第１実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図3F]第１実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図3G]第１実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図3H]第１実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図4]第２実施形態の有機デバイスの断面構造を示す模式図。

[図5A]第２実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図5B]第２実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図5C]第２実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図5D]第２実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図5E]第２実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図5F]第２実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図5G]第２実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図5H]第２実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図5I]第２実施形態の有機デバイスの製造方法を示す図。

[図6]第３実施形態の有機デバイスの平面図を模式的に示す図。

[図7A]第３実施形態の有機デバイスの断面構造を模式的に示す図。

[図7B]第３実施形態の有機デバイスの断面構造を模式的に示す図。

[図8]第４実施形態の有機デバイスの平面図を模式的に示す図。

[図9A]第４実施形態の有機デバイスの断面構造を模式的に示す図。

[図9B]第４実施形態の有機デバイスの断面構造を模式的に示す図。

[図10]第５実施形態の有機デバイスの断面構造を模式的に示す図。

[図11]表示装置の一例を表す模式図。

[図12A]表示装置の一例を表す模式図。

[図12B]表示装置の一例を表す模式図。

[図13A]表示装置の一例を表す模式図。

[図13B]表示装置の一例を表す模式図。

[図14A]照明装置の例を表す模式図。

[図14B]移動体の例を表す模式図。

[図15A]表示撮像装置を示す図。

[図15B]表示撮像装置を示す図。

[図15C]表示撮像装置を示す図。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。尚、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、

添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

[0009] 図１には、第１実施形態の有機デバイス１の断面構造が模式的に示されている。図２には、第１実施形態の変形例の有機デバイス１の断面構造が模式的に示されている。有機デバイス１は、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂを含む。第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂは、後述の光学調整膜１１４の構造が相互に異なる画素である。また、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂは、有機デバイス１からその外部に放射される光の色が相互に異なる画素である。第１画素２０１ｒは赤色（Ｒ）の光を放射し、第２画素２０１ｇは緑色（Ｇ）の光を放射し、第３画素２０１ｂは青色（Ｂ）の光を放射する。有機デバイス１は、複数の第１画素２０１ｒ、複数の第２画素２０１ｇ、複数の第３画素２０１ｂを有しうる。図６に模式的に示されるように第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂが配列される場合、図１、図２の断面構造は、図６のＣ－Ｃ’線の断面に相当しうる。図６においては、Ｒ、Ｇ、Ｂは、それぞれ第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂに対応する。

[0010] 有機デバイス１は、半導体基板１０１等の基板を備えうる。半導体基板１０１には、発光素子（有機ＥＬ素子）の駆動のためのＭＯＳトランジスタおよび素子分離領域１０２（例えばＳＴＩ）が配置されうる。該ＭＯＳトランジスタは、ゲート電極１０３およびソース／ドレイン領域１０４を含みうる。半導体基板１０１の上には、第１層間絶縁膜１０５が配置され、第１層間絶縁膜１０５の上には、第１配線層１０７が配置されうる。ゲート電極１０３およびソース／ドレイン領域１０４は、第１導電プラグ１０６を介して第１配線層１０７の第１配線パターンのいずれかと電気的に接続されうる。第１層間絶縁膜１０５は、例えば、熱ＣＶＤ法で成膜されたＢＰＳＧ膜、または、プラズマＣＶＤ法で成膜されたSiO_2膜でありうる。第１配線層１０７の第１配線層パターンは、例えば、Ｔｉ／ＴｉＮなどのバリアメタルを有す

るＡｌＣｕ膜でありうる。第１導電プラグ１０６は、例えば、Ｔｉ／ＴｉＮなどのバリアメタルを有するWプラグでありうる。

[0011] 第１配線層１０７の上には、第２層間絶縁膜１０８が配置され、第２層間絶縁膜１０８の上には、複数の反射部（反射膜）１１０が配置されうる。第１配線層１０７の第１配線パターンとそれに対応する反射部１１０とは、第２導電プラグ１０９を介して電気的に接続されうる。第２層間絶縁膜１０８は、例えば、プラズマＣＶＤ法で成膜されたSiO_2でありうる。複数の反射部１１０は、反射性の材料で構成されていればよい。複数の反射部１１０の材料は、例えば、Ａｌ、Ａｇ、Ｐｔなどの高反射率材料が好ましく、これらを含む合金であってもよい。特に、高精細化が容易なことから、ＡｌもしくはＡｌを主成分とする合金であることが好ましい。さらに積層構成であってもよく、第２層間絶縁膜１０８との間にＴｉ／ＴｉＮなどのバリアメタルを有するＡｌＣｕ膜でありうる。第２導電プラグ１０９は、例えば、Ｔｉ／ＴｉＮなどのバリアメタルを有するW膜でありうる。複数の反射部１１０は、配線層に配置されうる。

[0012] 複数の反射部１１０を覆うように光学調整膜１１４が配置されうる。光学調整膜１１４は、第１膜１１１と、第１膜１１１の上に配置（積層）された第２膜１１２と、第２膜１１２の上に配置（積層）された第３膜１１３とを含みうる。ただし、光学調整膜１１４は、第１膜１１１、第２膜１１２および第３膜１１３の積層膜で構成された部分と、第２膜１１２および第３膜１１３の積層膜で構成された部分と、第３膜１１３からなる単層膜で構成された部分とを含みうる。光学調整膜１１４、あるいは、第１膜１１１、第２膜１１２および第３膜１１３は、透光性を有する絶縁膜であり、例えば、SiO_2膜、ＳｉＮ膜、ＳｉＯＮ膜などで構成されうる。第１膜１１１および第２膜１１２の双方が存在する領域において、第２膜１１２は、第１膜１１１の上に配置されている。第１膜１１１、第２膜１１２および第３膜１１３の全てが存在する領域において、第３膜１１３は、第２膜１１２の上に配置され、第２膜１１２は、第１膜１１１の上に配置されている。

[0013] 第１実施形態では、第１画素２０１ｒは、第１画素２０１ｒのための反射部１１０の上に光学調整膜１１４ｒを有し、光学調整膜１１４ｒは、第１膜１１１、第２膜１１２および第３膜１１３の積層膜で構成されている。光学調整膜１１４ｒは、第１膜１１１、第２膜１１２および第３膜１１３の積層膜で構成された部分を第１画素２０１ｒのための反射部１１０の周辺部に有する。また、光学調整膜１１４ｒは、第１膜１１１、第２膜１１２および第３膜１１３の積層膜で構成された部分を第１画素２０１ｒのための反射部１１０の中央部に有する。第１画素２０１ｒのための反射部１１０の中央部における光学調整膜１１４ｒの厚さは、Ｔｒである。第１画素２０１ｒの光学調整膜１１４ｒは、その表面（上面）に段差ΔＴｒを有する。ここで、段差ΔＴｒは、０でもよい。つまり、段差Ｔｒは、０以上である。図１、図２の例では、段差ΔＴｒは０であり、図示されていない。なお、反射部１１０の中央部に位置する光学調整膜１１４ｒと、反射部１１０の周辺部に位置する光学調整膜１１４ｒの膜厚とは略同一であることが好ましい。この明細書において、ある部材（例えば、反射部、下部電極）の中央部は、平面視（平面図）において、該部材の重心から該部材の端部までの距離をＤとして、該重心からＤ／３の範囲内を意味する。また、該部材の周辺部は、該部材の端部から該部材の重心に向かってＤ／８の範囲内を意味する。

[0014] 第１実施形態では、第２画素２０１ｇは、光学調整膜１１４ｇを有する。光学調整膜１１４ｇは、第１膜１１１、第２膜１１２および第３膜１１３の積層膜で構成された部分を第２画素２０１ｇのための反射部１１０の周辺部に有する。また、光学調整膜１１４ｇは、第２膜１１２および第３膜１１３の積層膜で構成された部分を第２画素２０１ｇのための反射部１１０の中央部に有する。第２画素２０１ｇのための反射部１１０の中央部における光学調整膜１１４ｇの厚さは、Ｔｇである。第２画素２０１ｇの光学調整膜１１４ｇは、周辺部と中央部との厚さの相違により、その表面（上面）に段差ΔＴｇを有する。ここで、ΔＴｇは、０より大きい。なお、反射部１１０の中央部に位置する光学調整膜１１４ｇは、反射部１１０の周辺部に位置する光

学調整膜１１４ｇの膜厚よりも小さいことが好ましい。

[0015] 第１実施形態では、第３画素２０１ｂは、光学調整膜１１４ｂを有する。光学調整膜１１４ｂは、第１膜１１１、第２膜１１２および第３膜１１３の積層膜で構成された部分を第３画素２０１ｂのための反射部１１０の周辺部に有する。また、光学調整膜１１４ｂは、第３膜１１３からなる単層膜で構成された部分を第３画素２０１ｂのための反射部１１０の中央部に有する。第３画素２０１ｂのための反射部１１０の中央部における光学調整膜１１４ｂの厚さは、Ｔｂである。第３画素２０１ｂの光学調整膜１１４ｂは、周辺部と中央部との厚さの相違により、その表面（上面）に段差ΔＴｂを有する。ここで、ΔＴｂは、０より大きい。なお、反射部１１０の中央部に位置する光学調整膜１１４ｂは、反射部１１０の周辺部に位置する光学調整膜１１４ｂの膜厚よりも小さいことが好ましい。

[0016] ここで、Ｔｒ＞Ｔｇ、および、ΔＴｒ＜ΔＴｇが満たされることが好ましい。これは、第１画素２０１ｒのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｒの厚さと第２画素２０１ｇのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｇの厚さとの差を小さくすることを意味する。このような構成は、第１画素２０１ｒと他の画素（第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂ）との間のリーク電流の大きさと、第２画素２０１ｇと他の画素（第１画素２０１ｒ、第３画素２０１ｂ）との間のリーク電流の大きさとの差を小さくしうることを意味する。したがって、このような構成は、第１画素２０１ｒと他の画素との間のリーク電流および第２画素２０１ｇと他の画素との間のリーク電流を一定値に収めるために有利であり、結果として、画素間のリーク電流を一定値に収めるために有利である。また、このような構成は、下部電極１１５と上部電極１２０との間のリーク電流を、第１画素２０１ｒと第２画素２０１ｇとで同等にするために有利であり、混色による画質の低下を抑えるために効果的である。特に、第１画素２０１ｒのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｒの厚さと第２画素２０１ｇのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｇの少なくとも一部

の厚さとは略同一であることが好ましい。

[0017] あるいは、Ｔｇ＞Ｔｂ、および、ΔＴｇ＜ΔＴｂが満たされることが好ましい。これは、第２画素２０１ｇのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｇの厚さと第３画素２０１ｂのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｂの厚さとの差を小さくすることを意味する。このような構成は、第２画素２０１ｇと他の画素（第１画素２０１ｒ、第３画素２０１ｂ）との間のリーク電流の大きさと、第３画素２０１ｂと他の画素（第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ）との間のリーク電流の大きさとの差を小さくしうることを意味する。したがって、このような構成は、第２画素２０１ｇと他の画素との間のリーク電流および第３画素２０１ｂと他の画素との間のリーク電流を一定値に収めるために有利であり、結果として、画素間のリーク電流を一定値に収めるために有利である。また、このような構成は、下部電極１１５と上部電極１２０との間のリーク電流を、第２画素２０１ｇと第３画素２０１ｂとで同等にするために有利であり、混色による画質の低下を抑えるために効果的である。特に、第２画素２０１ｇのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｇの厚さと第２画素２０１ｂのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｂの少なくとも一部の厚さとは略同一であることが好ましい。

[0018] 更に、Ｔｒ＞Ｔｇ＞Ｔｂ、および、ΔＴｒ＜ΔＴｇ＜ΔＴｂが満たされることが好ましい。これは、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｒ、光学調整膜１１４ｇ、光学調整膜１１４ｂの厚さの差を小さくすることを意味する。このような構成は、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂの間のリーク電流の大きさの差を小さくしうることを意味する。したがって、このような構成は、画素間のリーク電流を一定値に収めるために有利である。また、このような構成は、下部電極１１５と上部電極１２０との間のリーク電流を、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇおよび第３画素２０１ｂで同等にするために有利であり、混色による画質の低下を

抑えるために効果的である。特に、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｒ、光学調整膜１１４ｇ、光学調整膜１１４ｂの少なくとも一部の厚さは略同一であることが好ましい。さらに、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｒ、光学調整膜１１４ｇ、光学調整膜１１４ｂ、および第１画素２０１ｒの反射部１１０の中央部に位置する光学調整膜１１４ｒの少なくとも一部の厚さは略同一であることが好ましい。

[0019] 光学調整膜１１４（１１４ｒ、１１４ｇ、１１４ｂ）の上には、複数の下部電極１１５が配置されうる。複数の下部電極１１５は、透明材料、例えば、酸化インジウム錫（ＩＴＯ）または酸化インジウム亜鉛（ＩＺＯ）で構成されうる。図１に示された第１実施形態では、各下部電極１１５は、光学調整膜１１４に設けられた開口１１６（コンタクトホール）まで延在し、各下部電極１１５は、その下に配置された反射部１１０の周辺部に対して開口１１６において電気的に接続されている。図２に示された変形例では、各下部電極１１５は、その下に配置された反射部１１０の周辺部に対して、光学調整膜１１４を貫通するプラグ１１７によって電気的に接続されている。プラグ１１７は、例えば、Ｔｉ／ＴｉＮなどのバリアメタルを有するWプラグでありうる。

[0020] 有機デバイス１は、更に、複数の下部電極１１５のそれぞれの周辺部、および、複数の下部電極１１５の間の光学調整膜１１４を覆う絶縁膜１１８を備えうる。下部電極１１５は、中央部とそれを囲む周辺部とを有してよく、中央部と周辺部とは厚さが異なってよく、厚さは中央部が周辺部に比べて小さくてよい。周辺部は、下部電極１１５のうち、絶縁膜１１８に覆われている領域であってよい。下部電極１１５は、光学調整層１１４に沿った段差を有してよい。光学調整層１１４が有する段差は、基板に対して傾きを有する部分があってよい。絶縁膜１１８は、例えば、プラズマＣＶＤ法で成膜されたSiO_2膜でありうる。絶縁膜１１８は、複数の下部電極１１５を相互に電

気的に絶縁するように配置される。

[0021] 絶縁膜１１８の上には、有機機能膜１１９が配置されうる。有機機能膜１１９は、少なくとも有機発光材料層を含み、その他に、例えば、電荷輸送層、電荷ブロック層などを含んでもよい。有機機能膜１１９は、第１画素２０１ｒと、第２画素２０２ｇとに連続して配されてよい。連続して配されるとは、有機機能膜がつながっている、有機機能膜がまたがって配されている、１つの有機機能膜を第１画素、第２画素とで共有しているということができる。有機機能膜１１９は、第１画素、第２画素に加えて、第３画素２０３ｂにも連続して配されてよい。有機機能膜１１９の上には、上部電極１２０が配置されうる。上部電極１２０は、有機機能膜１１９で発生した光を遮ることなく透過させるように、透明材料で構成されうる。上部電極１２０は、例えば、金、白金、銀、アルミニウム、クロム、マグネシウムまたはこれらの合金の薄膜で構成されうる。上部電極１２０の上には、封止膜１２１が配置されうる。封止膜１２１は、半導体基板１０１、有機機能膜１１９、上部電極１２０への水分の侵入を防ぐため膜であり、例えば、プラズマＣＶＤ法で成膜されたＳｉＮ膜などで構成されうる。封止膜１２１の上には、カラーフィルタ層１２２が配置されうる。カラーフィルタ層１２２は、第１画素２０１ｒのためのカラーフィルタ１２２ｒと、第２画素２０１ｇのためのカラーフィルタ１２２ｇと、第３画素２０１ｂのためのカラーフィルタ１２３ｂとを含みうる。またカラーフィルタ層１２２の上側もしくは下側に、マイクロレンズを設けてもよい（不図示）。マイクロレンズは発光効率の向上を目的としてよい。

[0022] 半導体基板１０１に形成されたＭＯＳトランジスタから各下部電極１１５に電気信号が送られ、有機機能膜１１９が光を発生させる。有機機能膜１１９から半導体基板１０１に向けて放射された光は、反射部１１０によって反射される。有機機能膜１１９から上部電極１２０に向けて放射された光と、反射部１１０で反射された光とは、画素２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の中央部における光学調整膜１１４の厚さＴｒ

、Ｔｇ、Ｔｂに応じた波長で共振し増幅される。このようにして増幅された光は、カラーフィルタ１２２ｒ、１２２ｇ、１２２ｂを通して放射される。

[0023] 画素２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の中央部における光学調整膜１１４の厚さＴｒ、Ｔｇ、Ｔｂは、光の増幅効果を考慮して決定される。一方、段差ΔＴｒ、ΔＴｇ、ΔＴｂは、画素間のリーク電流を一定値に収めるように決定されうる。段差ΔＴｒ、ΔＴｇ、ΔＴｂは、例えば、画素２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４の厚さが互いに等しくなるように決定されうる。

[0024] ここで、Ｔｒ、Ｔｇ、ＴｂをＴ１、Ｔ２、Ｔ３で読み替え、ΔＴｒ、ΔＴｇ、ΔＴｂをΔＴ１、ΔＴ２、ΔＴ３で読み替えることができ、Ｔ１＞Ｔ２＞Ｔ３、ΔＴ１＜ΔＴ２＜ΔＴ３が満たされることが望ましい。あるいは、Ｔｒ、ＴｇをＴ１、Ｔ２で読み替え、ΔＴｒ、ΔＴｇをΔＴ１、ΔＴ２で読み替えることができ、Ｔ１＞Ｔ２、ΔＴ１＜ΔＴ２が満たされることが望ましい。あるいは、Ｔｇ、ＴｂをＴ１、Ｔ２で読み替え、ΔＴｇ、ΔＴｂをΔＴ１、ΔＴ２で読み替えることができ、Ｔ１＞Ｔ２、ΔＴ１＜ΔＴ２が満たされることが望ましい。また本実施形態では、赤色の発光画素、緑色の発光画素、青色の発光画素のそれぞれのための反射部１１０の中央部における光学調整膜１１４の厚さＴｒ、Ｔｇ、ＴｂがＴｒ＞Ｔｇ＞Ｔｂの関係であり、段差ΔＴｒ、ΔＴｇ、ΔＴｂがΔＴｒ＜ΔＴｇ＜ΔＴｂの場合について説明したが、発光色による大きさの関係は、上記の関係に制限されない。例えば、以下の関係がありえる。関係Ａ：Ｔｒ＞Ｔｂ＞Ｔｇ、ΔＴｒ＜ΔＴｂ＜ΔＴｇ

関係Ｂ：Ｔｇ＞Ｔｒ＞Ｔｂ、ΔＴｇ＜ΔＴｒ＜ΔＴｂ

関係Ｃ：Ｔｇ＞Ｔｂ＞Ｔｒ、ΔＴｇ＜ΔＴｂ＜ΔＴｒ

関係Ｄ：Ｔｂ＞Ｔｒ＞Ｔｇ、ΔＴｂ＜ΔＴｒ＜ΔＴｇ

関係Ｅ：Ｔｂ＞Ｔｇ＞Ｔｒ、ΔＴｂ＜ΔＴｇ＜ΔＴｒ

以下、図３Ａ－３Ｈを参照しながら第１実施形態の有機デバイス１の製造

方法を説明する。なお、導電プラグ１０９の形成までの工程の説明については省略する。まず、図３Ａに示される工程において、導電プラグ１０９が形成された第２層間絶縁膜１０８の上に、例えば、スパッタ法によってＡＩＣｕ膜（例えば、Ｃｕが０．５（ａｔｍ％）添加されたＡＩ膜）が成膜される。その後、該ＡＩＣｕ膜がフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によってパターニングされて、複数の反射部１１０が形成されうる。次に、図３Ｂに示される工程において、例えば、プラズマＣＶＤ法によるSiO_2膜からなる第１膜１１１ａが成膜される。その後、図３Ｃに示された工程において、例えば、第１膜１１１ａのうち第２画素２０１ｇの反射部１１０の中央部の上に位置する部分がフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によって除去され、第１膜１１１ｂが形成される。次に、図３Ｄに示された工程において、例えば、プラズマＣＶＤ法によるSiO_2膜からなる第２膜１１２ａが成膜される。次に、図３Ｅに示された工程において、第１膜１１ｂおよび第２膜１１２ａのうち第３画素２０１ｂの反射部１１０の中央部の上に位置する部分がフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によって開口される。これによって、第１膜１１１および第２膜１１２が形成される。

[0025] 次に、図３Ｆに示された工程において、例えば、プラズマＣＶＤ法によるSiO_2膜からなる第３膜１１３が成膜され、これにより、第１膜１１１、第２膜１１２および第３膜１１３からなる光学調整膜１１４が形成される。光学調整膜１１４は、第１画素の２０１ｒのための第１光学調整膜１１４ｒ、第２画素２０１ｇのための第２光学調整膜１１４ｇ、第３画素２０１ｂのための第３光学調整膜１１４ｂを含む。第１光学調整膜１１４ｒは、厚さＴｒおよび段差ΔＴｒを有し、第２光学調整膜１１４ｇは、厚さＴｇおよび段差ΔＴｇを有し、第３光学調整膜１１４ｂは、厚さＴｂおよび段差ΔＴｂを有する。図３Ａ－３Ｈに示された方法によれば、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の中央部における光学調整膜１１４ｒ、１１４ｇ、１１４ｂの厚さを高い精度で容易に制

御可能である。本件においては、光学調整膜１１４の厚みを高い精度で制御できることから、発光画素の発光効率や色度などの光学特性を高精度に制御することが可能である。このような方法とは異なり、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の中央部における光学調整膜１１４ｒ、１１４ｇ、１１４ｂの厚さをエッチング時間によって制御する方法もある。しかし、そのようにエッチング時間によって制御する方法では、高い精度でそれらの厚さを制御することは難しい。

[0026] 次に、図３Ｇに示された工程では、光学調整膜１１４に対してフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によって開口１１６（コンタクトホール）が形成される。その後、例えば、スパッタ法によってＩＴＯ膜またはＩＺＯ膜等の電極膜が成膜され、該電極膜がフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によってパターニングされ、複数の下部電極１１５が形成される。この製造方法では、開口１１６および下部電極１１５を形成するためのフォトレジストパターンのエッジを画素２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂ間における高低差が小さい領域（画素の周辺部）に配置することができる。したがって、画素２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂ間における開口１１６および下部電極１１５の加工誤差を低減することができる。特に、下部電極１１５の端部の少なくとも一部は、各画素の反射部１１０の周辺部と平面視で重畳するように配置することが好ましい。

[0027] 次に、図３Ｈに示された工程では、複数の下部電極１１５のそれぞれの周辺部、および、複数の下部電極１１５の間の光学調整膜１１４を覆うように、例えば、プラズマＣＶＤ法によるSiO_2膜が成膜される。その後、該SiO_2膜がフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程にパターニングされて、絶縁膜１１８が形成される。絶縁膜１１８についても、画素２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂ間における加工誤差が低減されうる。

[0028] 次に、図示されていないが、例えば、蒸着マスクを用いて真空蒸着法によって有機機能膜１１９、上部電極１２０が順に形成され、その後、例えば、ＣＶＤ法によって封止膜１２１が形成される。その後、フォトリソグラフフ

ィ法によりカラーフィルタ層１２２が形成されうる。さらに発光効率向上のためマイクロレンズがカラーフィルタ層の上側もしくは下側に形成されていてもよい。

[0029] 図４には、第２実施形態の有機デバイス１の断面構造が模式的に示されている。第２実施形態として言及しない事項は、第１実施形態に従いうる。第２実施形態では、第１実施形態における複数の反射部１１０の代わりに、第２層間絶縁膜１０８の上に複数の反射部３０１が配置されている。各反射部３０１の上には、それに接触するように反射防止電極３０２が配置されている。各反射部３０１および反射防止電極３０２は電気的に接続されている。各反射部３０１は、例えば、Ｔｉ／ＴｉＮなどのバリアメタルを有するＡｌＣｕ膜で構成されうる。反射防止電極３０２は、例えば、ＴｉＮ、Ｔｉ、Ｗ、Ｃｏ、Ｔａ、ＴａＮの少なくとも１つを含む層で構成されてよく、これらの積層構成でもありうる。反射防止電極３０２の膜厚は１から２００ｎｍ程度が好ましい。反射防止電極は、例えば、スパッタリング法、蒸着法など公知の技術で形成可能である。

[0030] 複数の反射部３０１および複数の反射防止電極３０２を覆うように光学調整膜３０６が配置されうる。光学調整膜３０６は、第１膜３０３、第２膜３０４および第３膜３０５の積層膜で構成された部分と、第２膜３０４および第３膜３０５の積層膜で構成された部分と、第３膜３０５からなる単層膜で構成された部分とを含みうる。光学調整膜３０６、あるいは、第１膜３０３、第２膜３０４および第３膜３０５は、例えば、SiO_2膜で構成されうる。第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂの反射部３０１上の一部の層間絶縁膜材料及び反射防止電極材料の一部に開口を設けることにより、膜厚の異なる光学調整膜３０６ｒ、３０６ｇ、３０６ｂが形成される。それぞれの膜厚を、Ｔｒ、Ｔｇ、Ｔｂとし、開口により形成される段差膜厚をΔＴｒ、ΔＴｇ、ΔＴｂとすると、膜厚と段差の膜厚の関係は、Ｔｒ＞Ｔｇ＞Ｔｂ、ΔＴｒ＜ΔＴｇ＜ΔＴｒとなる。また、反射防止電極３０２を構成する部材は、反射部３０１の周辺部の少なくなくとも一部にあることが

好ましく、特に反射部３０１を囲うように形成されていることが好ましい。反射部の厚さは、中央部と周辺部とで異なってよく、中央部の厚さが周辺部よりも小さくてよい。

[0031] 光学調整膜３０６の上には下部電極３０７が配される。下部電極３０７は透明材料であることが望ましく、酸化インジウム錫（ＩＴＯ）または酸化インジウム亜鉛（ＩＺＯ）を用いて形成される。光学調整膜３０６には、開口３０８が設けられており、反射防止電極３０２と下部電極３０７が開口３０８において電気的に接続される。ここで、反射部３０１がＡＩＣｕで構成され、下部電極３０７が酸素を含む材料で構成される場合、反射部３０１と下部電極３０７とが直接に接触した場合、酸化アルミニウムが形成され、これは導通不良をもたらしうる。そこで、酸素と反応しにくいＴｉＮ等で構成された反射防止電極３０２を介して反射部３０１と下部電極３０７とを電気的に接続することによって導通不良の発生を防止することができる。下部電極３０７の上には、第１実施形態と同様に、絶縁膜１１８、有機機能膜１１９、上部電極１２０、封止膜１２１およびカラーフィルタ１２２が形配置されうる。

[0032] 第２実施形態では、第１画素２０１ｒは、反射部３０１の上に光学調整膜３０６ｒを有し、光学調整膜３０６ｒは、第１膜３０３、第２膜３０４および第３膜３０５の積層膜で構成されている。光学調整膜３０６ｒは、第１膜３０３、第２膜３０４および第３膜３０５の積層膜で構成された部分を第１画素２０１ｒのための反射部３０１の周辺部に有する。また、光学調整膜３０６ｒは、第１膜３０３、第２膜３０４および第３膜３０５の積層膜で構成された部分を第１画素２０１ｒのための反射部３０１の中央部に有する。第１画素２０１ｒのための反射部３０１の中央部における光学調整膜３０６ｒの厚さは、Ｔｒである。第１画素２０１ｒの光学調整膜３０６ｒは、その表面（上面）に段差ΔＴｒを有する。ここで、段差ΔＴｒは、０より大きい。また、第１画素２０１ｒの反射部３０１の中央部の上面と、反射防止電極３０２の上面の段差は、段差ΔＴｒと略同一であることが好ましい。

[0033] 第２実施形態では、第２画素２０１ｇは、光学調整膜３０６ｇを有する。光学調整膜３０６ｇは、第１膜３０３、第２膜３０４および第３膜３０５の積層膜で構成された部分を第２画素２０１ｇのための反射部３０１の周辺部に有する。また、光学調整膜３０６ｇは、第２膜１１２および第３膜１１３の積層膜で構成された部分を第２画素２０１ｇのための反射部３０１の中央部に有する。第２画素２０１ｇのための反射部３０１の中央部における光学調整膜３０６ｇの厚さは、Ｔｇである。第２画素２０１ｇの光学調整膜３０６ｇは、周辺部と中央部との厚さの相違と、さらには反射防止電極の厚みにより、その表面（上面）に段差ΔＴｇを有する。ここで、ΔＴｇは、０より大きい。

[0034] 第２実施形態では、第３画素２０１ｂは、光学調整膜３０６ｂを有する。光学調整膜３０６ｂは、第１膜３０３、第２膜３０４および第３膜３０５の積層膜で構成された部分を第３画素２０１ｂのための反射部３０１の周辺部に有する。また、光学調整膜３０６ｂは、第３膜３０５からなる単層膜で構成された部分を第３画素２０１ｂのための反射部３０１の中央部に有する。第３画素２０１ｂのための反射部３０１の中央部における光学調整膜３０６ｂの厚さは、Ｔｂである。第３画素２０１ｂの光学調整膜３０６ｂは、周辺部と中央部との厚さの相違と、さらには反射防止電極の厚みにより、その表面（上面）に段差ΔＴｂを有する。ここで、ΔＴｂは、０より大きい。

[0035] ここで、Ｔｒ＞Ｔｇ、および、ΔＴｒ＜ΔＴｇが満たされることが好ましい。これは、第１画素２０１ｒのための反射部３０１の周辺部における光学調整膜３０６ｒの厚さと第２画素２０１ｇのための反射部３０１の周辺部における光学調整膜３０６ｇの厚さとの差を小さくすることを意味する。このような構成は、第１画素２０１ｒと他の画素（第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂ）との間のリーク電流の大きさと、第２画素２０１ｇと他の画素（第１画素２０１ｒ、第３画素２０１ｂ）との間のリーク電流の大きさとの差を小さくしうることを意味する。したがって、このような構成は、第１画素２０１ｒと他の画素との間のリーク電流および第２画素２０１ｇと他の画素

との間のリーク電流を一定値に収めるために有利であり、結果として、画素間のリーク電流を一定値に収めるために有利である。また、このような構成は、下部電極３０７と上部電極１２０との間のリーク電流を、第１画素２０１ｒと第２画素２０１ｇとで同等にするために有利であり、混色による画質の低下を抑えるために効果的である。特に、第１画素２０１ｒのための反射部３０１の周辺部における光学調整膜３０６ｒの厚さと、第２画素２０１ｇのための反射部３０１の周辺部における光学調整膜３０６ｇの少なくとも一部の厚さとは略同一であることが好ましい。

[0036] あるいは、Ｔｇ＞Ｔｂ、および、ΔＴｇ＜ΔＴｂが満たされることが好ましい。これは、第２画素２０１ｇのための反射部３０１の周辺部における光学調整膜３０６ｇの厚さと第３画素２０１ｂのための反射部３０１の周辺部における光学調整膜３０６ｂの厚さとの差を小さくすることを意味する。このような構成は、第２画素２０１ｇと他の画素（第１画素２０１ｒ、第３画素２０１ｂ）との間のリーク電流の大きさと、第３画素２０１ｂと他の画素（第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ）との間のリーク電流の大きさとの差を小さくしうることを意味する。したがって、このような構成は、第２画素２０１ｇと他の画素との間のリーク電流および第３画素２０１ｂと他の画素との間のリーク電流を一定値に収めるために有利であり、結果として、画素間のリーク電流を一定値に収めるために有利である。また、このような構成は、下部電極３０７と上部電極１２０との間のリーク電流を、第２画素２０１ｇと第３画素２０１ｂとで同等にするために有利であり、混色による画質の低下を抑えるために効果的である。特に、第１画素２０１ｇのための反射部３０１の周辺部における光学調整膜３０６ｇの厚さと、第２画素２０１ｂのための反射部３０１の周辺部における光学調整膜３０６ｂの少なくとも一部の厚さとは略同一であることが好ましい。

[0037] 更に、Ｔｒ＞Ｔｇ＞Ｔｂ、および、ΔＴｒ＜ΔＴｇ＜ΔＴｂが満たされることが好ましい。これは、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜３０

６ｒ、光学調整膜３０６ｇ、光学調整膜３０６ｂの厚さの差を小さくすることを意味する。このような構成は、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂの間のリーク電流の大きさの差を小さくしうることを意味する。したがって、このような構成は、画素間のリーク電流を一定値に収めるために有利である。また、このような構成は、下部電極３０７と上部電極１２０との間のリーク電流を、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇおよび第３画素２０１ｂで同等にするために有利であり、混色による画質の低下を抑えるために効果的である。特に、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂのそれぞれのための反射部３０１の周辺部における光学調整膜３０６ｒ、光学調整膜３０６ｇ、光学調整膜３０６ｂの少なくとも一部の厚さは略同一であることが好ましい。さらに、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の周辺部における光学調整膜１１４ｒ、光学調整膜１１４ｇ、光学調整膜１１４ｂ、および第１画素２０１ｒの反射部１１０の中央部に位置する光学調整膜１１４ｒの少なくとも一部の厚さは略同一であることが好ましい。

[0038] また本実施形態では、赤色の発光画素、緑色の発光画素、青色の発光画素のそれぞれのための反射部３０１の中央部における光学調整膜３０６の厚さＴｒ、Ｔｇ、ＴｂがＴｒ＞Ｔｇ＞Ｔｂの関係であり、段差ΔＴｒ、ΔＴｇ、ΔＴｂがΔＴｒ＜ΔＴｇ＜ΔＴｂの場合について説明したが、発光色による大きさの関係は、上記の関係に制限されない。例えば、以下の関係がありえる。

関係Ａ：Ｔｒ＞Ｔｂ＞Ｔｇ、ΔＴｒ＜ΔＴｂ＜ΔＴｇ

関係Ｂ：Ｔｇ＞Ｔｒ＞Ｔｂ、ΔＴｇ＜ΔＴｒ＜ΔＴｂ

関係Ｃ：Ｔｇ＞Ｔｂ＞Ｔｒ、ΔＴｇ＜ΔＴｂ＜ΔＴｒ

関係Ｄ：Ｔｂ＞Ｔｒ＞Ｔｇ、ΔＴｂ＜ΔＴｒ＜ΔＴｇ

関係Ｅ：Ｔｂ＞Ｔｇ＞Ｔｒ、ΔＴｂ＜ΔＴｇ＜ΔＴｒ

以下、図５Ａ－５Ｉを参照しながら第２実施形態の有機デバイス１の製造方法を説明する。なお、導電プラグ１０９の形成までの工程の説明について

は省略する。まず、図５Ａに示される工程においては、導電プラグ１０９が形成された第２層間絶縁膜１０８の上に、例えば、スパッタ法によってＡｌＣｕ膜（例えば、Ｃｕが０．５（ａｔｍ％）添加されたＡｌ膜）およびＴｉＮ膜（反射防止膜）が成膜される。そして、該ＡｌＣｕ膜および該ＴｉＮ膜の積層膜がフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によってパターニングされ、反射部３０１および反射防止電極３０２ａの積層膜からなる複数の積層体が形成される。このとき、フォトリソグラフィ工程における露光工程では、反射防止電極３０２ａによって、ＡｌＣｕ膜からの反射波が抑制されることで、微細な反射部３０１を形成することができる。

[0039] 次に、図５Ｂに示された工程では、各第１画素２０１ｒの反射部３０１の中央部の反射防止電極３０２ａがフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によって除去することによって、複数の反射防止電極３０２ｂが形成される。次に、図５Ｃに示された工程において、例えば、プラズマＣＶＤ法によるSiO_2膜からなる第１膜３０３ａが成膜される。次に、図５Ｄに示された工程において、第１膜３０３ａおよび反射防止電極３０２ａのうち第２画素２０１ｇの反射部３０１の中央部の上に位置する部分がフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によって除去される。これにより、反射防止電極３０２ｃおよび第１膜３０３ｂが形成される。

[0040] 次に、図５Ｅに示された工程においては、例えば、プラズマＣＶＤ法によるSiO_2膜からなる第２膜３０４ａが成膜される。次に、図５Ｆに示された工程において、反射防止電極３０２、第１膜３０３ｂ、第２膜３０４ａのうち第３画素２０１ｂの反射部３０１の中央部の上に位置する部分がフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によって除去される。これにより、反射防止電極３０２、第１膜３０３および第２膜３０４が形成される。

次に、図５Ｇに示された工程において、例えば、プラズマＣＶＤ法によるSiO_2膜からなる第３膜３０５が成膜され、これにより、第１膜３０３、第２膜３０４および第３膜３０５からなる光学調整膜３０６が形成される。

[0041] 光学調整膜３０６は、第１画素の２０１ｒのための第１光学調整膜３０６

ｒ、第２画素２０１ｇのための第２光学調整膜３０６ｇ、第３画素２０１ｂのための第３光学調整膜３０６ｂを含む。第１光学調整膜３０６ｒは、厚さＴｒおよび段差ΔＴｒを有し、第２光学調整膜３０６ｇは、厚さＴｇおよび段差ΔＴｇを有し、第３光学調整膜３０６ｂは、厚さＴｂおよび段差ΔＴｂを有する。図５Ａ－５Ｉに示された方法によれば、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の中央部における光学調整膜３０６ｒ、３０６ｇ、３０６ｂの厚さを高い精度で容易に制御可能である。本件においては、光学調整膜１１４の厚みを高い精度で制御できることから、発光画素の発光効率や色度などの光学特性を高精度に制御することが可能である。このような方法とは異なり、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｇ、第３画素２０１ｂのそれぞれのための反射部１１０の中央部における光学調整膜３０６ｒ、３０６ｇ、３０６ｂの厚さをエッチング時間によって制御する方法もある。しかし、そのようにエッチング時間によって制御する方法では、高い精度でそれらの厚さを制御することは難しい。

[0042] 次に、図５Ｈに示された工程では、光学調整膜１１４に対してフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によって開口３０８（コンタクトホール）が形成される。その後、例えば、スパッタ法によってＩＴＯ膜またはＩＺＯ膜等の電極膜が成膜され、該電極膜がフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程によってパターニングされ、複数の下部電極３０７が形成される。この製造方法では、開口３０８および下部電極３０７を形成するためのフォトレジストパターンのエッジを画素２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂ間における高低差が小さい領域（画素の周辺部）に配置することができる。したがって、画素２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂ間における開口３０８および下部電極３０７の加工誤差を低減することができる。特に、下部電極３０７の端部の少なくとも一部は、各画素の反射部１１０の周辺部の反射防止電極３０２と平面視で重畳するように配置することが好ましい。

[0043] 次に、図５Ｉに示された工程では、複数の下部電極３０７のそれぞれの周

辺部、および、複数の下部電極３０７の間の光学調整膜３０６を覆うように、例えば、プラズマＣＶＤ法によるSiO_2膜が成膜される。その後、該SiO_2膜がフォトリソグラフィ工程およびドライエッチング工程にパターニングされて、絶縁膜１１８が形成される。絶縁膜１１８についても、画素２０１ｒ、２０１ｇ、２０１ｂ間における加工誤差が低減されうる。次に、図示されていないが、例えば、蒸着マスクを用いて真空蒸着法によって有機機能膜１１９、上部電極１２０が順に形成される。その後、例えば、ＣＶＤ法によって封止膜１２１が形成され、その後、フォトリソグラフフィ法によりカラーフィルタ層１２２が形成されうる。さらにマイクロレンズがカラーフィルタ層の上もしくは下側に形成されていてもよい。

[0044] 図６には、第３実施形態の有機デバイスの平面図が模式的に示されている。図７Ａには、図６のＡ－Ａ’線の断面構造が模式的に示されている。図７Ｂには、図６のＢ－Ｂ’線の断面構造が模式的に示されている。第３実施形態として言及しない事項は、第１又は第２実施形態に従いうる。第３実施形態では、第２層間絶縁膜１０８の上に、反射膜４０２および配線パターン４０１を含む第３配線層が配置されている。第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｂおよび第３画素２０１ｂは、下部電極４０３を含む。各下部電極４０３は、例えば、六角形の形状を有しうるが、他の多角形の形状を有してもよいし、多角形以外の形状を有してもよい。反射膜４０２および配線パターン４０１が配置された第３配線層は、下部電極４０３とそれよりも下の配線層（不図示）とを電気的に接続するための配線層である。反射膜４０２と配線パターン４０１とは、電気的に絶縁されている。図７Ｂに示されているように、反射膜４０２は、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｂおよび第３画素２０１ｂを含む複数の画素に対して共通に設けられた導体である。反射膜４０２は、画素間で分断されておらず、有機デバイスの画素アレイ領域の複数の画素にわたって広がっている。このような構成においても、反射膜４０２は、複数の下部電極４０３にそれぞれ対応する複数の反射部を含むものとして考えることができる。また、各画素のための反射部の中央部は、その上に配

置された下部電極４０３の中央部と重なる部分であり、各画素のための反射部の周辺部は、その上に配置された下部電極４０３の周辺部と重なる部分であると考えることができる。

[0045] 反射膜４０２および配線パターン４０１の上には、第１又は第２実施形態に従う光学調整膜４０４が配置されている。光学調整膜４０４の上には、下部電極４０３が配置されうる。下部電極４０３と第３配線層の配線パターン４０１とは、光学調整膜４０４に設けられた開口４０５において電気的に接続されうる。

[0046] 第３実施形態において、反射膜４０２の電位は任意に設定が可能である。特に、反射膜４０２の電位は、上部電極と反射膜４０２との電位差が、有機発光素子の発光閾値電圧（有機機能膜が動作する閾値電圧）よりも低いように設定されることが好ましい。製造上のばらつきにより、反射膜４０２とある画素の配線パターン４０１が電気的に接続した場合、配線パターン４０１の電位は反射膜４０２の電位と同じとなる。配線パターン４０１と下部電極４０３とは同電位であるため、反射膜４０２と上部電極との電位差が、有機発光素子の発光閾値電圧以下に設定されている場合、反射膜４０２と下部電極４０３が電気的に接続した画素は発光しないので、大きな画素欠陥とはならない。

[0047] 図８は第４実施形態の第３配線層の平面配置を示したものである。図９Ａは、図８のＤ－Ｄ’線の断面構造が模式的に示されている。図９Ｂには、図８のＥ－Ｅ’線の断面構造が模式的に示されている。第４実施形態として言及しない事項は、第１から第３実施形態に従いうる。第４実施形態では、第２層間絶縁膜１０８の上に、反射膜５０４および配線パターン５０３を含む第３配線層が配置されている。第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｂおよび第３画素２０１ｂは、下部電極５０９を含む。各下部電極５０９は、例えば、六角形の形状を有しうるが、他の多角形の形状を有してもよいし、多角形以外の形状を有してもよい。また、画素配列はストライプ配列、デルタ配列、ベイヤー配列、ペンタイル配列など、任意の配列が可能である。特に、デ

ルタ配列は円状のマイクロレンズを配置しやすいため好適である。反射膜５０４および配線パターン５０３が配置された第３配線層は、下部電極５０９とそれよりも下の配線層とを電気的に接続するための配線層である。反射膜５０４と配線パターン５０３とは、第３配線層において反射材料５０１上の導電材料５０２を除去することにより、電気的に絶縁されている。図９Ａに示すように、配線パターン５０３は、反射材料５０１上に導電材料５０２を積層した構成となっている。反射材料５０１は反射性と導電性を有していればよく、例えば、ＡＩ、Ａｇ、Ｐｔなどの高反射率材料が好ましい。さらに、これらを含む合金であってもよく、積層構成であってもよい。特にＡＩを含む合金であることが好ましい。導電材料５０２は、導電性を有していればよく、特に反射材料５０１および下部電極５０９との接触において安定な材料であることが好ましい。さらに、導電材料５０２は反射率が低いことが好ましく、特にＴｉＮ、Ｔｉを含むことが好ましい。また導電材料５０２の膜厚は１から１００ｎｍ程度が好ましい。

[0048] 図９Ｂに示されているように、反射膜５０４は、第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｂおよび第３画素２０１ｂを含む複数の画素に対して共通に設けられた導体であり、反射材料５０１および導電材料５０２で構成されている。反射膜５０４は、画素間で分断されておらず、有機デバイスの画素アレイ領域の複数の画素にわたって広がっている。このような構成においても、反射膜５０４は、複数の下部電極４０３にそれぞれ対応する複数の反射部を含むものとして考えることができる。また、各画素のための反射部の中央部は、その上に配置された下部電極４０３の中央部と平面視において重なる部分であり、各画素のための反射部の周辺部は、その上に配置された下部電極４０３の周辺部と平面視において重なる部分であると考えることができる。反射膜５０４において、反射部は導電材料５０２が取り除かれ、反射材料５０１が露出した状態となっている。また、反射部の周辺部の少なくとも一部においては、導電材料５０２が設けられている。特に、反射部の周辺部において、反射部の中央部を囲むように導電材料５０２が設けられていることが好

ましい。さらに第１画素２０１ｒ、第２画素２０１ｂおよび第３画素２０１ｂの互いの画素間においても導電材料５０２が設けられていることが好ましい。反射部の周辺部に設けた導電材料５０２を反射材料５０１よりも反射率座低い材料にすることにより、迷光の低減やコントラストの向上が可能となる。

[0049] 反射膜５０４および配線パターン５０３の上には、第１から第３実施形態の光学調整膜に従う光学調整膜５０８が配置されている。光学調整膜５０８の上には、複数の下部電極５０９が配置されうる。有機デバイス１は、更に、複数の下部電極５０９のそれぞれの周辺部、および、複数の下部電極５０９の間の光学調整膜５０８を覆う絶縁膜５１０を備えうる。絶縁膜５１０は、第１実施形態における絶縁膜１１８に相当する。下部電極５０９と第３配線層の配線パターン５０３とは、光学調整膜５０８に設けられた開口５１１において電気的に接続されうる。第３配線層に配置された反射膜５０４と複数の配線パターン５０３は、電気的に絶縁されているので、複数の配線パターンと対応する複数の下部電極５０９は電気的に接続することができる。

[0050] 第４実施形態において、反射膜５０４の電位は任意に設定が可能である。特に、反射膜５０４と上部電極との電位差が、有機発光素子の発光閾値電圧以下に設定されることが好ましい。製造上のばらつきにより、反射膜５０４とある画素の配線パターン５０３が電気的に接続した場合、配線パターン５０３の電位は反射膜５０４の電位と同じとなる。反射膜５０４と上部電極との電位差が、有機発光素子の発光閾値電圧以下に設定されている場合、反射膜５０４と電気的に接続した画素は発光しないので、大きな画素欠陥とはならない。

[0051] 図１０には、第５実施形態の有機デバイスの断面図が模式的に示されている。第５実施形態として言及しない事項は、第１から第４実施形態に従いうる。第５実施形態においては、反射膜５０４と配線パターン５０３の間に、空隙５２０が設けられている。空隙５２０を設けることにより、同層で形成された反射膜５０４と配線パターン５０３の絶縁性を上げることができる。

特に、反射膜５０４と配線パターン５０３の電位が異なる場合、反射膜５０４と配線パターン５０３の絶縁性を上げることにより、反射膜５０４と配線パターン５０３のリーク電流の発生を抑制することが可能となる。特に、空隙５２０は、配線パターンの外周を囲むように設けられていることが好ましい。空隙５２０は、真空もしくは不活性な気体が充填されていることが好ましい。また、反射膜を画素ごとに電気的に分離して設ける場合には、画素ごとの反射膜の間に空隙５２０が設けてあることが好ましい。また、空隙５２０は任意の方法で形成が可能である。例えば、光学調整膜５０８に溝形状のエッチングを行うことにより、空隙５２０を形成することが可能である。また別の手法としては、第３配線層の反射膜５０４または配線パターン５０３をエッチングにより形成し、比較的等方性成長の成膜方法で光学調整膜５０８を形成することにより、空隙５０２を形成することが可能である。また空隙５０２の上部は、絶縁膜で覆われていることが好ましく、光学調整膜５０８によって覆われていることがより好ましい。

[0052] 以下、上記の実施形態の変形例を説明する。有機ＥＬ素子（有機発光素子）は、基板の上に、陽極、有機化合物層（有機機能膜）、陰極が配置された構造を有しる。陰極の上には、保護層、カラーフィルタ等を設けてよい。カラーフィルタを設ける場合は、保護層との間に平坦化層を設けてよい。平坦化層はアクリル樹脂等で構成することができる。

[0053] 基板は、石英、ガラス、シリコンウエハ、樹脂、金属等が挙げられる。また、基板上には、トランジスタなどのスイッチング素子や配線を備え、その上に絶縁層を備えてもよい。絶縁層としては、陽極２と配線の導通を確保するために、コンタクトホールを形成可能で、かつ接続しない配線との絶縁を確保できれば、材料は問わない。例えば、ポリイミド等の樹脂、酸化シリコン、窒化シリコンなどを用いることができる。

[0054] 電極は、一対の電極を用いることができる。一対の電極は、陽極と陰極であってよい。有機発光素子が発光する方向に電界を印加する場合に、電位が高い電極が陽極であり、他方が陰極である。また、発光層にホールを供給す

る電極が陽極であり、電子を供給する電極が陰極であるということもできる。本件においては、下部電極が陽極かつ上部電極が陰極という構成でもよいし、下部電極が陰極かつ上部電極が陽極という構成でもよい。下部電極および上部電極は透光性を有していればよく、反射性や吸収性があってもよい。

[0055] 陽極の構成材料としては仕事関数がなるべく大きいものが良い。例えば、金、白金、銀、銅、ニッケル、パラジウム、コバルト、セレン、バナジウム、タングステン、等の金属単体やこれらを含む混合物、あるいはこれらを組み合わせた合金が使用できる。また、例えば、酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化錫インジウム（ＩＴＯ）、酸化亜鉛インジウム等の金属酸化物が使用できる。更に、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン等の導電性ポリマーも使用できる。

[0056] これらの電極物質は一種類を単独で使用してもよいし、二種類以上を併用して使用してもよい。また、陽極は一層で構成されていてもよく、複数の層で構成されていてもよい。

[0057] 電極を反射膜として用いる場合には、例えばクロム、アルミニウム、銀、チタン、タングステン、モリブデン、又はこれらの合金、積層したものなどを用いることができる。また、透明電極として用いる場合には、酸化インジウム錫（ＩＴＯ）、酸化インジウム亜鉛などの酸化物透明導電層などを用いることができるが、これらに限定されるものではない。電極の形成には、フォトリソグラフィ技術を用いることができる。

[0058] 一方、陰極の構成材料としては仕事関数の小さなものがよい。例えばリチウム等のアルカリ金属、カルシウム等のアルカリ土類金属、アルミニウム、チタニウム、マンガン、銀、鉛、クロム等の金属単体またはこれらを含む混合物が挙げられる。あるいはこれら金属単体を組み合わせた合金も使用することができる。例えばマグネシウム－銀、アルミニウム－リチウム、アルミニウム－マグネシウム、銀－銅、亜鉛－銀等が使用できる。酸化錫インジウム（ＩＴＯ）等の金属酸化物の利用も可能である。これらの電極物質は一種類を単独で使用してもよいし、二種類以上を併用して使用してもよい。また

陰極は一層構成でもよく、多層構成でもよい。中でも銀を用いることが好ましく、銀の凝集を抑制するため、銀合金とすることがさらに好ましい。銀の凝集が抑制できれば、合金の比率は問わない。例えば、１：１であってよい。

陰極の形成方法としては、特に限定されないが、蒸着加熱法や直流及び交流スパッタリング法などを用いることが可能である。直流及び交流スパッタリング法は、膜のカバレッジがよく、抵抗を下げやすいためより好ましい。

[0059] 上部電極の上に、保護層を設けてもよい。例えば、陰極上に吸湿剤を設けたガラスを接着することで、有機化合物層に対する水等の浸入を抑え、表示不良の発生を抑えることができる。また、別の実施形態としては、陰極上に窒化ケイ素等のパッシベーション膜を設け、有機ＥＬ層に対する水等の浸入を抑えてもよい。例えば、陰極形成後に真空を破らずに別のチャンバーに搬送し、ＣＶＤ法で厚さ２μｍの窒化ケイ素膜を形成することで、保護層としてもよい。ＣＶＤ法の成膜の後で原子堆積法（ＡＬＤ法）を用いた保護層を設けてもよい。

[0060] 保護層の上にカラーフィルタを設けてもよい。例えば、有機発光素子のサイズを考慮したカラーフィルタを別の基板上に設け、それと有機発光素子を設けた基板と貼り合わせてもよいし、上記で示した保護層上にフォトリソグラフィ技術を用いて、カラーフィルタをパターニングしてもよい。カラーフィルタは、高分子で構成されてよい。さらにマイクロレンズがカラーフィルタ層の上もしくは下側に形成されていてもよい。

[0061] カラーフィルタと保護層との間に平坦化層を有してもよい。平坦化層は有機化合物で構成されてよく、低分子であっても、高分子であってもよいが、高分子であることが好ましい。

[0062] 平坦化層は、カラーフィルタの上下に設けられてもよく、その構成材料は同じであっても異なってもよい。具体的には、ポリビニルカルバゾール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ＡＢＳ樹脂、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、尿素樹脂

等があげられる。

[0063] 平坦化層の上には、対向基板を有してよい。対向基板は、前述の基板と対応する位置に設けられるため、対向基板と呼ばれる。対向基板の構成材料は、前述の基板と同じであってよい。

[0064] 本発明の一実施形態に係る有機発光素子を構成する有機化合物層（正孔注入層、正孔輸送層、電子阻止層、発光層、正孔阻止層、電子輸送層、電子注入層等）は、以下に示す方法により形成される。

[0065] 本発明の一実施形態に係る有機発光素子を構成する有機化合物層は、真空蒸着法、イオン化蒸着法、スパッタリング、プラズマ等のドライプロセスを用いることができる。またドライプロセスに代えて、適当な溶媒に溶解させて公知の塗布法（例えば、スピンコーティング、ディッピング、キャスト法、ＬＢ法、インクジェット法等）により層を形成するウェットプロセスを用いることもできる。

[0066] ここで真空蒸着法や溶液塗布法等によって層を形成すると、結晶化等が起こりにくく経時安定性に優れる。また塗布法で成膜する場合は、適当なバインダー樹脂と組み合わせて膜を形成することもできる。

[0067] 上記バインダー樹脂としては、ポリビニルカルバゾール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ＡＢＳ樹脂、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、尿素樹脂等が挙げられる。上記は例であり、バインダー樹脂は、これらに限定されるものではない。

[0068] また、これらバインダー樹脂は、ホモポリマー又は共重合体として一種類を単独で使用してもよいし、二種類以上を混合して使用してもよい。さらに必要に応じて、公知の可塑剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の添加剤を併用してもよい。

[0069] 以下、有機デバイスの用途を例示的に説明する。有機デバイスは、表示装置や照明装置の構成部材として用いることができる。他にも、電子写真方式の画像形成装置の露光光源や液晶表示装置のバックライト、白色光源にカラ

一フィルタを有する発光装置等の用途がある。

[0070] 表示装置は、エリアＣＣＤ、リニアＣＣＤ、メモリーカード等からの画像情報を入力する画像入力部を有し、入力された情報を処理する情報処理部を有し、入力された画像を表示部に表示する画像情報処理装置でもよい。

[0071] また、撮像装置やインクジェットプリンタが有する表示部は、タッチパネル機能を有していてもよい。このタッチパネル機能の駆動方式は、赤外線方式でも、静電容量方式でも、抵抗膜方式であっても、電磁誘導方式であってもよく、特に限定されない。また表示装置はマルチファンクションプリンタの表示部に用いられてもよい。

[0072] 次に、図面を参照しながら本実施形態に係る表示装置につい説明する。

[0073] 図１１は、本実施形態に係る表示装置の一例を表す模式図である。表示装置１０００は、上部カバー１００１と、下部カバー１００９と、の間に、タッチパネル１００３、表示パネル１００５、フレーム１００６、回路基板１００７、バッテリー１００８、を有してよい。タッチパネル１００３および表示パネル１００５は、フレキシブルプリント回路ＦＰＣ１００２、１００４が接続されている。回路基板１００７には、トランジスタがプリントされている。バッテリー１００８は、表示装置が携帯機器でなければ、設けなくてもよいし、携帯機器であっても、別の位置に設けてもよい。表示パネル１００５は、有機デバイス１で構成されうる。

[0074] 本実施形態に係る表示装置は、複数のレンズを有する光学部と、当該光学部を通過した光を受光する撮像素子とを有する光電変換装置の表示部に用いられてよい。光電変換装置は、撮像素子が取得した情報を表示する表示部を有してよい。また、撮像素子が取得した情報を用いて情報を取得し、表示部は、それとは別の情報を表示するものであってもよい。表示部は、光電変換装置の外部に露出した表示部であっても、ファインダ内に配置された表示部であってもよい。光電変換装置は、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラであってよい。

[0075] 図１２Ａは、本実施形態に係る光電変換装置の一例を表す模式図である。

光電変換装置１１００は、ビューファインダ１１０１、背面ディスプレイ１１０２、操作部１１０３、筐体１１０４を有してよい。ビューファインダ１１０１は、本実施形態に係る表示装置を有してよい。その場合、表示装置は、撮像する画像のみならず、環境情報、撮像指示等を表示してよい。環境情報には、外光の強度、外光の向き、被写体の動く速度、被写体が遮蔽物に遮蔽される可能性等であってよい。

[0076] 撮像に好適なタイミングはわずかな時間なので、少しでも早く情報を表示した方がよい。したがって、本発明の有機発光素子を用いた表示装置を用いるのが好ましい。有機発光素子は応答速度が速いからである。有機発光素子を用いた表示装置は、表示速度が求められる、これらの装置、液晶表示装置よりも好適に用いることができる。

[0077] 光電変換装置１１００は、不図示の光学部を有する。光学部は複数のレンズを有し、筐体１１０４内に収容されている撮像素子に結像する。複数のレンズは、その相対位置を調整することで、焦点を調整することができる。この操作を自動で行うこともできる。

[0078] 本実施形態に係る表示装置は、赤色、緑色、青色を有するカラーフィルタを有してよい。カラーフィルタは、当該赤色、緑色、青色がデルタ配列で配置されてよい。

[0079] 本実施形態に係る表示装置は、携帯端末の表示部に用いられてもよい。その際には、表示機能と操作機能との双方を有してもよい。携帯端末としては、スマートフォン等の携帯電話、タブレット、ヘッドマウントディスプレイ等が挙げられる。

[0080] 図１２Ｂは、本実施形態に係る電子機器の他の一例を表す模式図である。電子機器１２００は、表示部１２０１と、操作部１２０２と、筐体１２０３を有する。筐体１２０３には、回路、当該回路を有するプリント基板、バッテリー、通信部、を有してよい。操作部１２０２は、ボタンであってもよいし、タッチパネル方式の反応部であってもよい。操作部は、指紋を認識してロックの解除等を行う、生体認識部であってもよい。通信部を有する電子機

器は通信機器ということもできる。

[0081] 図１３Ａ、１３Ｂは、本実施形態に係る表示装置の例を表す模式図である。図１３Ａは、テレビモニタやＰＣモニタ等の表示装置である。表示装置１３００は、額縁１３０１を有し表示部１３０２を有する。表示部１３０２には、本実施形態に係る発光装置が用いられてよい。表示装置１３００は、額縁１３０１および表示部１３０２を支える土台１３０３を有している。土台１３０３は、図１３Ａの形態に限られない。額縁１３０１の下辺が土台を兼ねてもよい。また、額縁１３０１および表示部１３０２は、曲がっていてもよい。その曲率半径は、５０００ｍｍ以上６０００ｍｍ以下であってよい。

[0082] 図１３Ｂは本実施形態に係る表示装置の他の例を表す模式図である。図１３Ｂの表示装置１３１０は、折り曲げ可能に構成されており、いわゆるフォルダブルな表示装置である。表示装置１３１０は、第一表示部１３１１、第二表示部１３１２、筐体１３１３、屈曲点１３１４を有する。第一表示部１３１１と第二表示部１３１２とは、本実施形態に係る発光装置を有してよい。第一表示部１３１１と第二表示部１３１２とは、つなぎ目のない１枚の表示装置であってよい。第一表示部１３１１と第二表示部１３１２とは、屈曲点で分けることができる。第一表示部１３１１、第二表示部１３１２は、それぞれ異なる画像を表示してもよいし、第一および第二表示部とで一つの画像を表示してもよい。

[0083] 図１４Ａは、本実施形態に係る照明装置の一例を表す模式図である。照明装置１４００は、筐体１４０１と、光源１４０２と、回路基板１４０３と、光学フィルム１４０４と、光拡散部１４０５と、を有してよい。光源は、本実施形態に係る有機発光素子を有してよい。光学フィルタは光源の演色性を向上させるフィルタであってよい。光拡散部は、ライトアップ等、光源の光を効果的に拡散し、広い範囲に光を届けることができる。光学フィルタ、光拡散部は、照明の光出射側に設けられてよい。必要に応じて、最外部にカバーを設けてもよい。

[0084] 照明装置は例えば室内を照明する装置である。照明装置は白色、昼白色、

その他青から赤のいずれの色を発光するものであってよい。それらを調光する調光回路を有してよい。照明装置は本発明の有機発光素子とそれに接続される電源回路を有してよい。電源回路は、交流電圧を直流電圧に変換する回路である。また、白とは色温度が４２００Ｋで昼白色とは色温度が５０００Ｋである。照明装置はカラーフィルタを有してもよい。

[0085] また、本実施形態に係る照明装置は、放熱部を有していてもよい。放熱部は装置内の熱を装置外へ放出するものであり、比熱の高い金属、液体シリコン等が挙げられる。

[0086] 図１４Ｂは、本実施形態に係る移動体の一例である自動車の模式図である。当該自動車は灯具の一例であるテールランプを有する。自動車１５００は、テールランプ１５０１を有し、ブレーキ操作等を行った際に、テールランプを点灯する形態であってよい。

[0087] テールランプ１５０１は、本実施形態に係る有機発光素子を有してよい。テールランプは、有機ＥＬ素子を保護する保護部材を有してよい。保護部材はある程度高い強度を有し、透明であれば材料は問わないが、ポリカーボネート等で構成されることが好ましい。ポリカーボネートにフランジカルボン酸誘導体、アクリロニトリル誘導体等を混ぜてよい。

[0088] 自動車１５００は、車体１５０３、それに取り付けられている窓１５０２を有してよい。窓は、自動車の前後を確認するための窓でなければ、透明なディスプレイであってもよい。当該透明なディスプレイは、本実施形態に係る有機発光素子を有してよい。この場合、有機発光素子が有する電極等の構成材料は透明な部材で構成される。

[0089] 本実施形態に係る移動体は、船舶、航空機、ドローン等であってよい。移動体は、機体と当該機体に設けられた灯具を有してよい。灯具は、機体の位置を知らせるための発光をしてよい。灯具は本実施形態に係る有機発光素子を有する。

[0090] 以上説明した通り、本実施形態に係る有機発光素子を用いた装置を用いることにより、良好な画質で、長時間表示にも安定な表示が可能になる。

[0091] 図１５Ａ－１５Ｃは、本発明の一実施形態に係る表示装置の適用例である。本発明の一実施形態に係る表示装置はカメラのビューファインダ、ヘッドマウントディスプレイ、スマートグラスのような情報表示装置に適用できる。

[0092] 図１５Ａは、カメラ等の撮像装置のビューファインダとして用いた一例の概略構成図である。表示装置１からは表示光７と赤外光８が出射され、表示光と赤外光とが同一の光学部材２２を通って、ユーザーの眼球６に達する。ユーザーの眼球６で反射した赤外光は撮像素子を有する撮像装置２３で電気情報に変換され、その情報に基づいて視線の検出がなされる。撮像装置を設ける代わりに、表示装置１の絶縁層上に撮像素子を設けて、表示撮像装置として用いてもよい。

[0093] 図１５Ｂは、カメラ等の撮像装置の一例である。撮像装置２４は、ビューファインダ２５、ディスプレイ２６、操作部２７、筐体２８を有する。図１５Ａの表示装置は、ビューファインダ２５に設けられている。

[0094] 図１５Ａでは、表示光７と赤外光８が同一の光学部材２２を通る例を示したが、表示光と赤外光で別の光学部材を設けてもよい。また、撮像装置を設ける代わりに、表示装置１の基板上に撮像素子を設けて、表示撮像装置として用いてもよい。検出した視線情報は、カメラのピント制御、表示画像の解像度制御、ボタン操作の代替など、表示装置や表示装置と接続される種々の機器の制御に用いることができる。

[0095] 本発明の一実施形態に係る表示装置は、受光素子を有する撮像装置を有し、撮像装置からのユーザーの視線情報に基づいて表示装置の表示画像を制御してよい。

[0096] 具体的には、表示装置は、視線情報に基づいて、ユーザーが注視する第一の視界領域と、第一の視界領域以外の第二の視界領域とを決定される。第一の視界領域、第二の視界領域は、表示装置の制御装置が決定してもよいし、外部の制御装置が決定したものを受信してもよい。表示装置の表示領域において、第一の視界領域の表示解像度を第二の視界領域の表示解像度よりも高

く制御してよい。つまり、第二の視界領域の解像度を第一の視界領域よりも低くしてよい。

[0097] また、表示領域は、第一の表示領域、第一の表示領域とは異なる第二の表示領域とを有し、視線情報に基づいて、第一の表示領域および第二の表示領域から優先度が高い領域を決定される。第一の視界領域、第二の視界領域は、表示装置の制御装置が決定してもよいし、外部の制御装置が決定したものを受信してもよい。優先度の高い領域の解像度を、優先度が高い領域以外の領域の解像度よりも高く制御してよい。つまり優先度が相対的に低い領域の解像度を低くしてよい。

[0098] なお、第一の視界領域や優先度が高い領域の決定には、ＡＩを用いてもよい。ＡＩは、眼球の画像と当該画像の眼球が実際に視ていた方向とを教師データとして、眼球の画像から視線の角度、視線の先の目的物までの距離を推定するよう構成されたモデルであってよい。ＡＩプログラムは、表示装置が有しても、撮像装置が有しても、外部装置が有してもよい。外部装置が有する場合は、通信を介して、表示装置に伝えられる。

[0099] 視認検知に基づいて表示制御する場合、外部を撮像する撮像装置を更に有するスマートグラスに好ましく適用できる。スマートグラスは、撮像した外部情報をリアルタイムで表示することができる。

[0100] 他にも、赤外光を受光する受光素子を有する第一の撮像装置と、第一の撮像装置と異なる受光素子を備え、外部を撮像するための第二の撮像装置とを有し、第一の撮像装置のユーザーの視線情報に基づいて、第二の撮像装置の撮像解像度を制御してよい。撮像の解像度を優先された領域に比べて、他の領域を低下させることで、情報量を低減できる。このため、消費電力の低減、表示遅延の低減が図れる。優先される領域を第一の撮像領域、第一の撮像領域よりも優先度が低い領域を第二の撮像領域としてよい。

[0101] 図１５Ｃは、スマートグラスの一例を示す模式図である。スマートグラスに代表される撮像表示装置２９は、制御部３０と透明表示部３１と不図示の外部撮像部とを有している。スマートグラスに適用した場合、検出された視

線情報に基づいて、表示装置と外部撮像装置の両方を制御することができ、消費電力や表示遅延の低減が図れる。例えば、表示領域の内、ユーザーが注視している領域以外の領域の表示と撮像の解像度を低下させることで、撮像と表示の双方の情報量を削減でき、消費電力や表示遅延が低減できる。

[0102] 以上の通り、本発明の一実施形態によれば、赤外発光素子が発する可視光が、隣接画素の漏れ光になることを低減することで、小型化された場合であっても、表示品位の低下が低減される表示装置を提供できる。

[0103] 発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

[0104] 本願は、２０１９年１０月２８日提出の日本国特許出願特願２０１９－１９５５２６及び２０２０年９月２９日提出の日本国特許出願特願２０２０－１６３８８７を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てを、ここに援用する。

符号の説明

[0105] １：有機デバイス、１１０：反射部（反射膜）、３０１：反射電極（反射膜）、４０２：反射膜、１１５：下部電極、３０７：下部電極、４０３：下部電極、１１４：光学調整膜、３０６：光学調整膜、４０４：光学調整膜、１２０：上部電極、２０１ｒ：第１画素、２０１ｇ：第２画素、２０１ｂ：第３画素

請求の範囲

[請求項1] 基板の上に配置された反射膜と、前記反射膜を覆う第１絶縁膜と、前記第１絶縁膜の上に配置された複数の下部電極と、前記複数の下部電極のそれぞれの周辺部、および、前記複数の下部電極の間の前記第１絶縁膜を覆う第２絶縁膜と、前記複数の下部電極および前記第２絶縁膜を覆う有機機能膜と、前記有機機能膜の上に配置された上部電極と、を備える有機デバイスであって、

前記反射膜は、第１画素のための第１反射部と、第２画素のための第２反射部とを含み、

前記第１反射部の中央部の上に配される前記第１絶縁膜の厚さをＴ１、前記第２反射部の中央部の上に配される前記第１絶縁膜の厚さをＴ２、前記第１反射部の上における前記第１絶縁膜の表面の段差をΔＴ１、前記第２反射部の上における前記第１絶縁膜の表面の段差をΔＴ２としたときに、

Ｔ１＞Ｔ２、ΔＴ１＜ΔＴ２が満たされる、

ことを特徴とする有機デバイス。

[請求項2] 前記第１絶縁膜は、第１膜および第２膜を含み、前記第１反射部の前記中央部には、前記第１膜および前記第２膜が配置され、前記第２反射部の前記中央部には、前記第１膜が配置されず、前記第２膜が配置されている、

ことを特徴とする請求項１に記載の有機デバイス。

[請求項3] 前記第１膜および前記第２膜の双方が存在する領域において、前記第２膜は、前記第１膜の上に配置されている、

ことを特徴とする請求項２に記載の有機デバイス。

[請求項4] 前記反射膜は、第３画素のための第３反射部を更に含み、

前記第３反射部の中央部の上に配される前記第１絶縁膜の厚さをＴ３、前記第３反射部の上における前記第１絶縁膜の表面の段差をΔＴ３としたときに、

Ｔ１＞Ｔ２＞Ｔ３、ΔＴ１＜ΔＴ２＜ΔＴ３が満たされる、

ことを特徴とする請求項１に記載の有機デバイス。

[請求項5] 前記第１絶縁膜は、第１膜、第２膜および第３膜を含み、前記第１反射部の前記中央部には、前記第１膜、前記第２膜および前記第３膜が配置され、前記第２反射部の前記中央部には、前記第１膜が配置されず、前記第２膜および前記第３膜が配置され、前記第３反射部の前記中央部には、前記第１膜および前記第２膜が配置されず、前記第３膜が配置されている、

ことを特徴とする請求項４に記載の有機デバイス。

[請求項6] 前記反射膜は、前記第１反射部および前記第２反射部を含む複数の反射部を含み、前記複数の反射部の各々は、前記複数の下部電極のうち対応する下部電極の下に配置され、

前記複数の下部電極の各々と前記複数の反射部のうち対応する反射部とが互いに電気的に接続されている、

ことを特徴とする請求項１乃至５のいずれか１項に記載の有機デバイス。

[請求項7] 前記複数の下部電極の各々は、前記第１絶縁膜に設けられた開口まで延在し、前記複数の下部電極の各々は、前記複数の反射部のうち対応する反射部の周辺部に対して前記開口において電気的に接続されている、

ことを特徴とする請求項６に記載の有機デバイス。

[請求項8] 前記複数の下部電極の各々は、前記複数の反射部のうち対応する反射部の周辺部に対して、前記第１絶縁膜を貫通する第１導電プラグによって電気的に接続されている、

ことを特徴とする請求項６に記載の有機デバイス。

[請求項9] 前記反射部の周辺部は、前記反射膜の上に導電層が設けられており、前記複数の下部電極の各々は導電層と電気的に接続している

ことを特徴とする請求項６乃至８のいずれか１項に記載の有機デバ

イス。

[請求項10] 前記導電層は、前記反射膜よりも反射率が低い材料で構成されている

ことを特徴とする請求項９に記載の有機デバイス。

[請求項11] 前記反射膜は、前記複数の下部電極に対して共通に設けられた導体で構成され、前記複数の下部電極に対して電気的に絶縁されている、

ことを特徴とする請求項１乃至５のいずれか１項に記載の有機デバイス。

[請求項12] 前記複数の下部電極は、前記反射膜に隣接して設けられた配線パターンに電気的に接続し、前記反射膜と前記配線パターンは絶縁されている、

ことを特徴とする請求項１１に記載の有機デバイス。

[請求項13] 前記配線パターンは、前記反射膜よりも反射率が低い導電材料で構成されている、

ことを特徴とする請求項１２に記載の有機デバイス。

[請求項14] 前記反射膜は、反射部の周辺部における反射膜上の少なくとも一部に前記導電材料が形成されている、

ことを特徴とする請求項１３に記載の有機デバイス。

[請求項15] 前記反射膜の電位は、前記上部電極と前記反射膜の電位差が、前記有機機能膜が動作する閾値電圧よりも低く設定されている、

ことを特徴とする請求項１１乃至１４のいずれか１項に記載の有機デバイス。

[請求項16] 少なくとも前記第１反射部および前記第２反射部の間に、空隙を有する、

ことを特徴とする請求項６乃至１０のいずれか１項に記載の有機デバイス。

[請求項17] 少なくとも前記反射膜および前記配線パターンの間に、空隙を有する、

ことを特徴とする請求項１２乃至１４のいずれか１項に記載の有機デバイス。

[請求項18] 基板の上に反射膜を形成する工程と、

前記反射膜を覆うように第１絶縁膜を形成する工程と、

前記第１絶縁膜の上に複数の下部電極を形成する工程と、

前記複数の下部電極のそれぞれの周辺部、および、前記複数の下部電極の間の前記第１絶縁膜を覆うように第２絶縁膜を形成する工程と、

前記複数の下部電極および前記第２絶縁膜を覆うように有機機能膜を形成する工程と、

前記有機機能膜の上に上部電極を形成する工程と、を含み、

前記反射膜は、第１画素のための第１反射部と、第２画素のための第２反射部とを含み、

前記第１絶縁膜を形成する前記工程では、前記第１反射部の中央部の上に配される前記第１絶縁膜の厚さをＴ１、前記第２反射部の中央部の上に配される前記第１絶縁膜の厚さをＴ２、前記第１反射部の周辺部と前記中央部との上における前記第１絶縁膜の表面の段差をΔＴ１、前記第２反射部の周辺部と前記中央部との上における前記第１絶縁膜の表面の段差をΔＴ２としたときに、

Ｔ１＞Ｔ２、ΔＴ１＜ΔＴ２が満たされる、

ように前記第１絶縁膜を形成する、

ことを特徴とする有機デバイスの製造方法。

[請求項19] 前記第１絶縁膜を形成する前記工程では、前記第１絶縁膜が第１膜および第２膜を含み、前記第１反射部の前記中央部には、前記第１膜および前記第２膜が配置され、前記第２反射部の前記中央部には、前記第１膜が配置されず、前記第２膜が配置されるように、前記第１絶縁膜を形成する、

ことを特徴とする請求項１８に記載の有機デバイスの製造方法。

[請求項20] 前記反射膜は、第３画素のための第３反射部を更に含み、

前記第３反射部の中央部の上に配される前記第１絶縁膜の厚さをＴ３、前記第３反射部の周辺部と前記中央部との上における前記第１絶縁膜の表面の段差をΔＴ３としたときに、

Ｔ１＞Ｔ２＞Ｔ３、ΔＴ１＜ΔＴ２＜ΔＴ３が満たされる、

ことを特徴とする請求項１８に記載の有機デバイスの製造方法。

[請求項21] 前記第１絶縁膜を形成する工程では、前記第１絶縁膜が第１膜、第２膜および第３膜を含み、前記第１反射部の前記中央部には、前記第１膜、前記第２膜および前記第３膜が配置され、前記第２反射部の前記中央部には、前記第１膜が配置されず、前記第２膜および前記第３膜が配置され、前記第３反射部の前記中央部には、前記第１膜および前記第２膜が配置されず、前記第３膜が配置されるように、前記第１絶縁膜を形成する、

ことを特徴とする請求項２０に記載の有機デバイスの製造方法。

[請求項22] 前記反射膜は、前記第１反射部および前記第２反射部を含む複数の反射部を含み、

前記反射膜を形成する工程では、前記複数の下部電極の各々の下に１つの反射部が配置されるように複数の反射部を形成し、

前記複数の下部電極の各々と前記複数の反射部のうち対応する反射部とが互いに電気的に接続される、

ことを特徴とする請求項１８乃至２１のいずれか１項に記載の有機デバイスの製造方法。

[請求項23] 前記複数の下部電極の各々は、前記複数の反射部のうち対応する反射部の周辺部に対して、前記第１絶縁膜に設けられた開口において電気的に接続される、

ことを特徴とする請求項２２に記載の有機デバイスの製造方法。

[請求項24] 前記複数の下部電極の各々は、前記複数の反射部のうち対応する反射部の周辺部に対して、前記第１絶縁膜を貫通するプラグによって電

気的に接続される、

ことを特徴とする請求項２２に記載の有機デバイスの製造方法。

[請求項25] 表示装置として構成されている、

ことを特徴とする請求項１乃至１７のいずれか１項に記載の有機デバイス。

[請求項26] 撮像装置と、

表示装置として構成されている請求項１乃至１７のいずれか１項に記載の有機デバイスと、を備え、

前記撮像装置から提供されるユーザーの視線情報に基づいて前記表示装置の表示画像が制御される、

ことを特徴とする表示撮像装置。

[請求項27] 複数のレンズを有する光学部と、前記光学部を通過した光を受光する撮像素子と、前記撮像素子が撮像した画像を表示する表示部と、を有し、

前記表示部は、請求項１乃至１７のいずれか１項に記載の有機デバイスを含む、

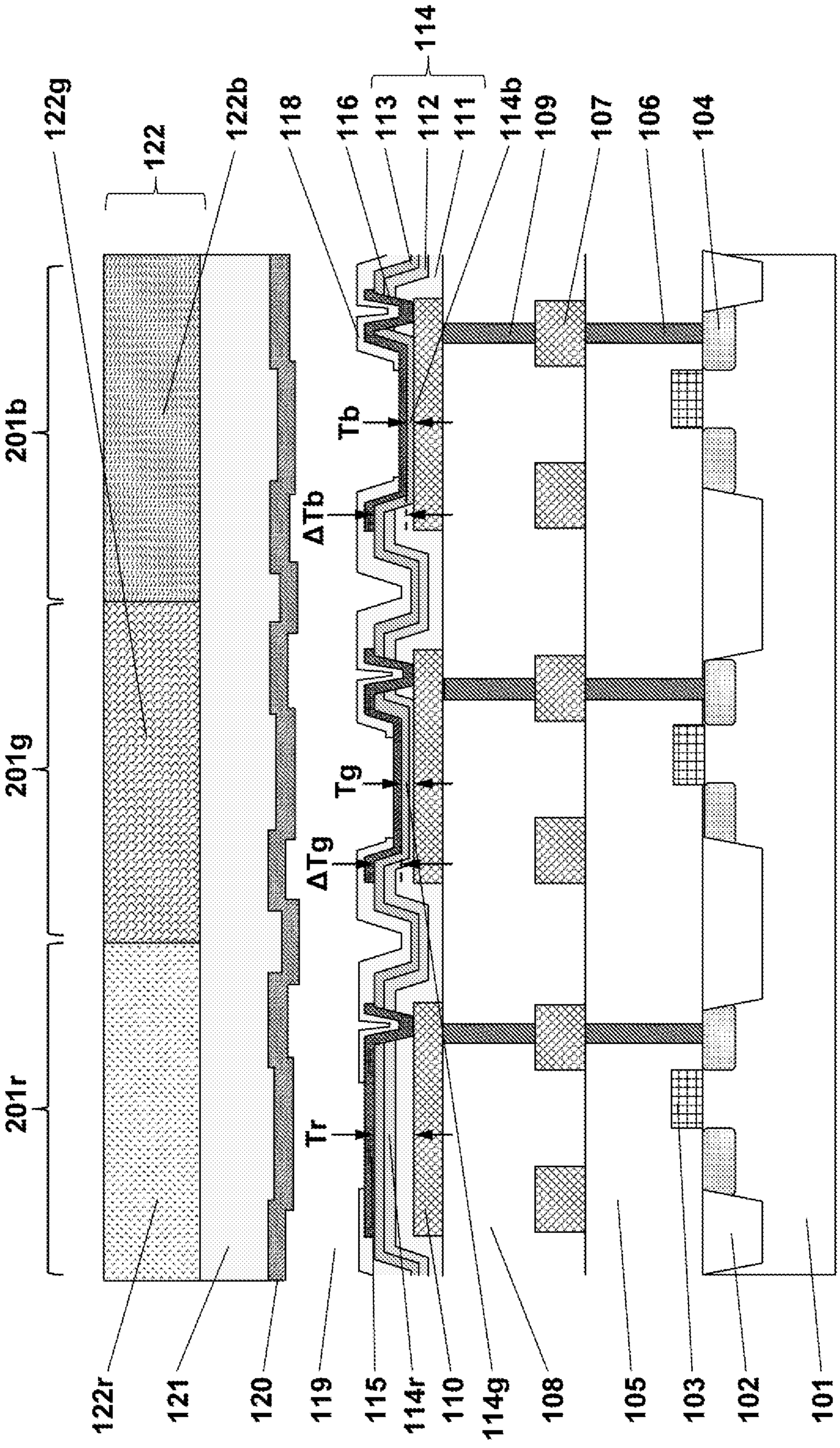
ことを特徴とする光電変換装置。

[請求項28] 請求項１乃至１７のいずれか１項に記載の有機デバイスを含む表示部と、前記表示部が設けられた筐体と、前記筐体に設けられ、外部と通信する通信部と、を有することを特徴とする電子機器。

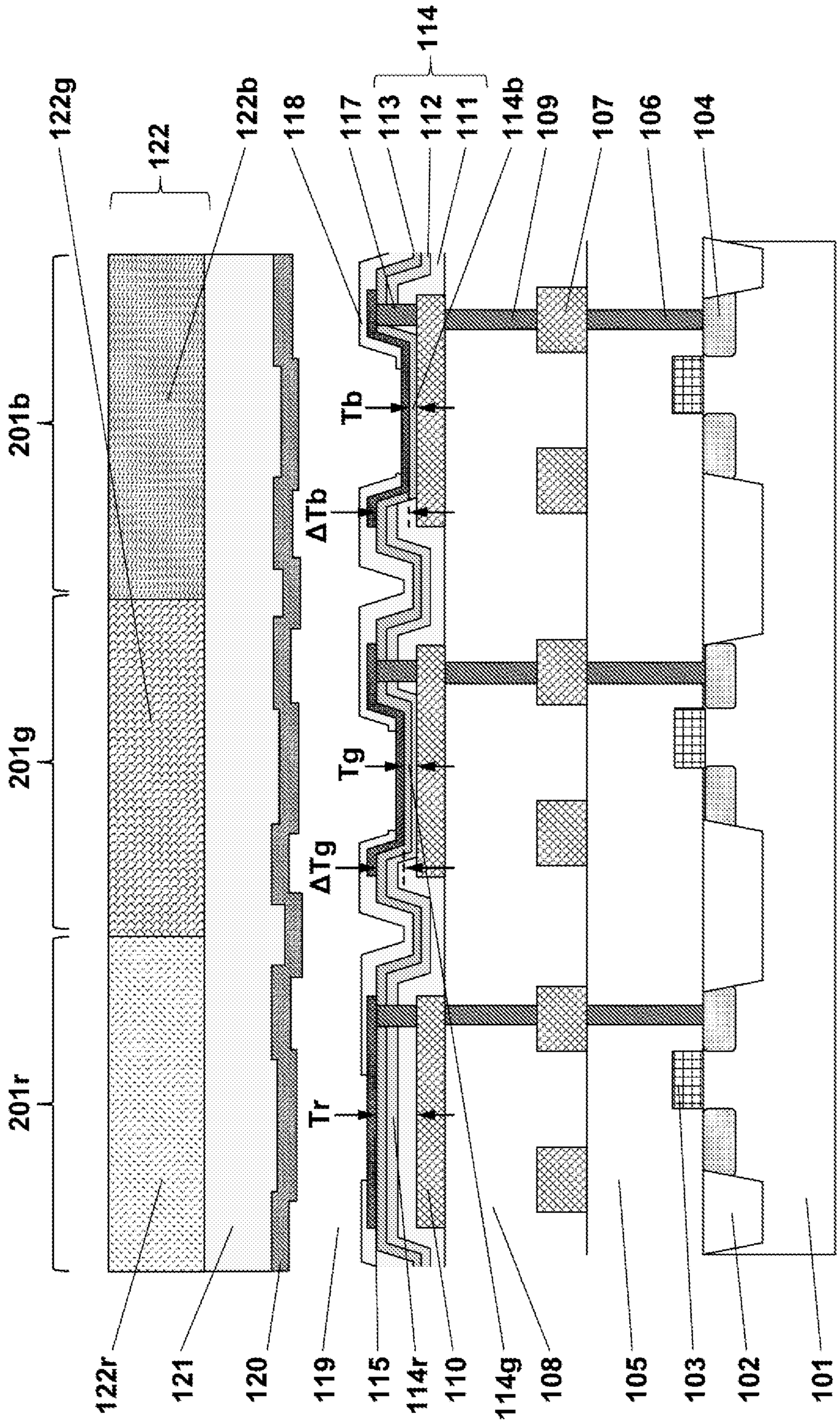
[請求項29] 請求項１乃至１７のいずれか１項に記載の有機デバイスを含む光源と、前記光源が発する光を透過する光拡散部または光学フィルムと、を有することを特徴とする照明装置。

[請求項30] 請求項１乃至１７のいずれか１項に記載の有機デバイスを有する灯具と、前記灯具が設けられた機体と、を有することを特徴とする移動体。

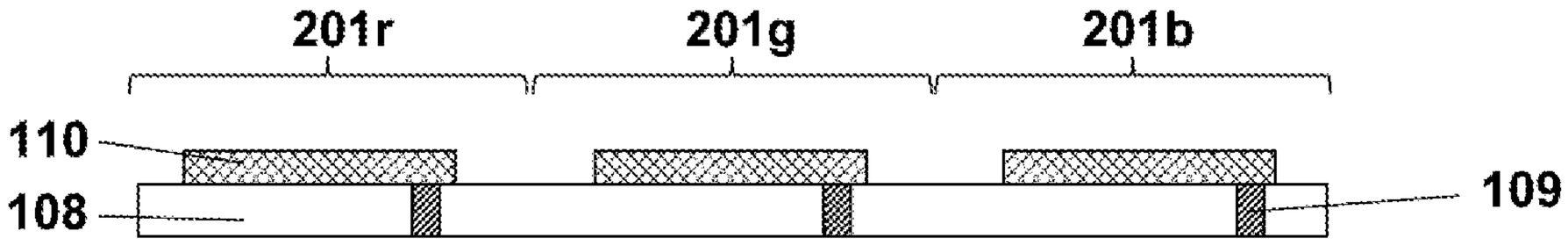
[図1]


122g
122
122b
118
116
114
113
112
111
114b
109
107
106
104
201b
Tb
ΔTb
201g
Tg
ΔTg
201r
Tr
122r
121
120
119
115
114r
110
114g
108
105
103
102
101
1

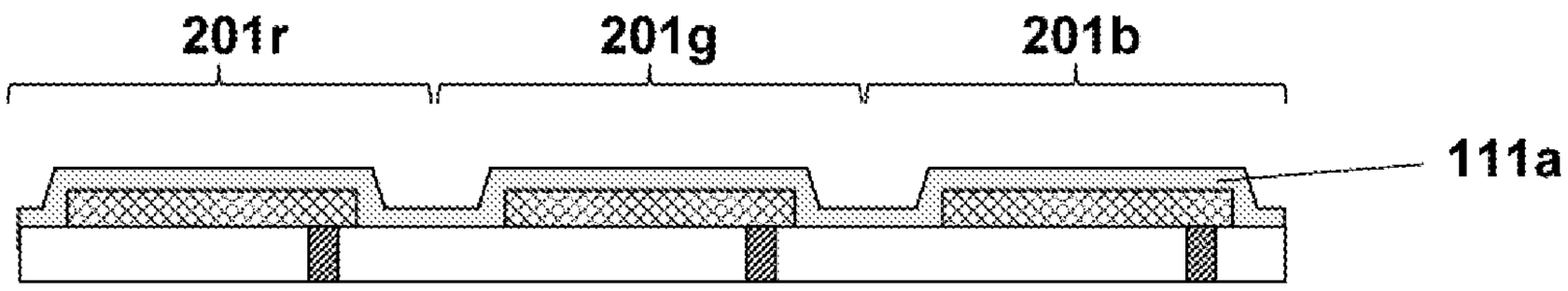
[図2]


122g
122
122b
118
117
113
112
111
114
114b
109
107
106
104
201b
Tb
ΔTb
201g
Tg
ΔTg
201r
Tr
122r
121
120
119
115
114r
110
114g
108
105
103
102
101
1

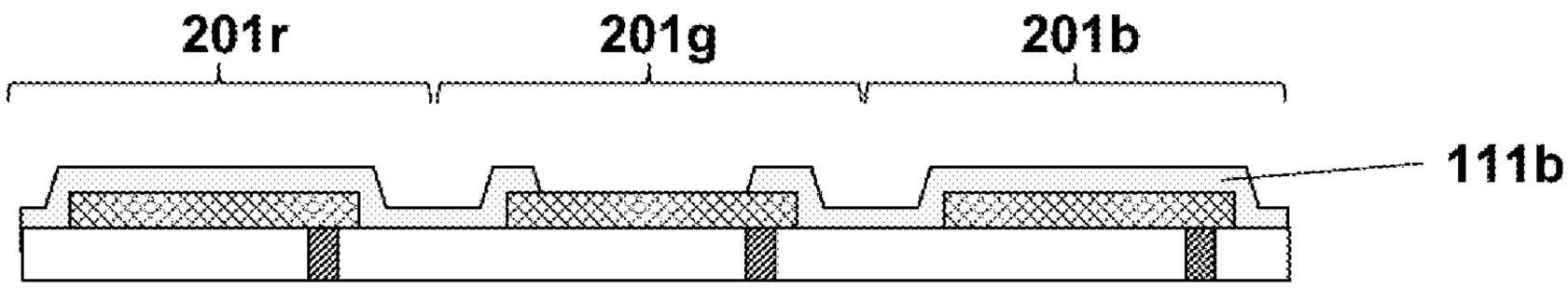
[図3A]



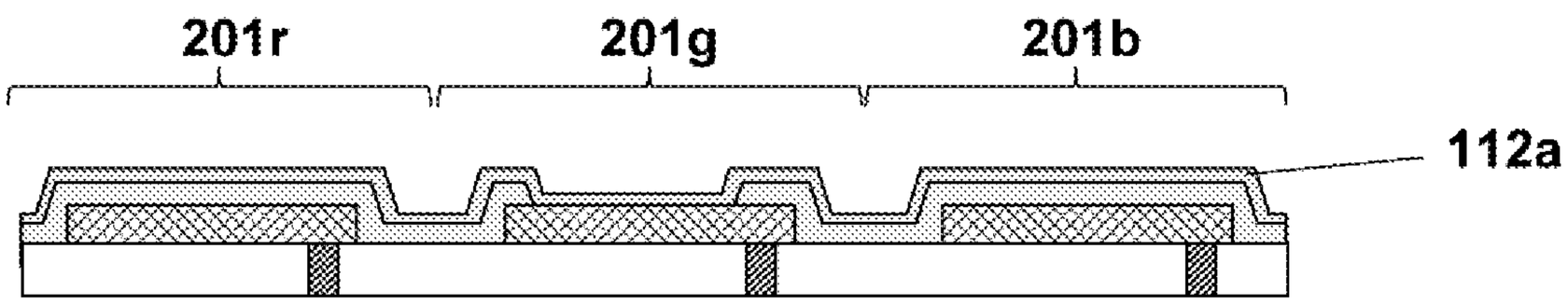
[図3B]



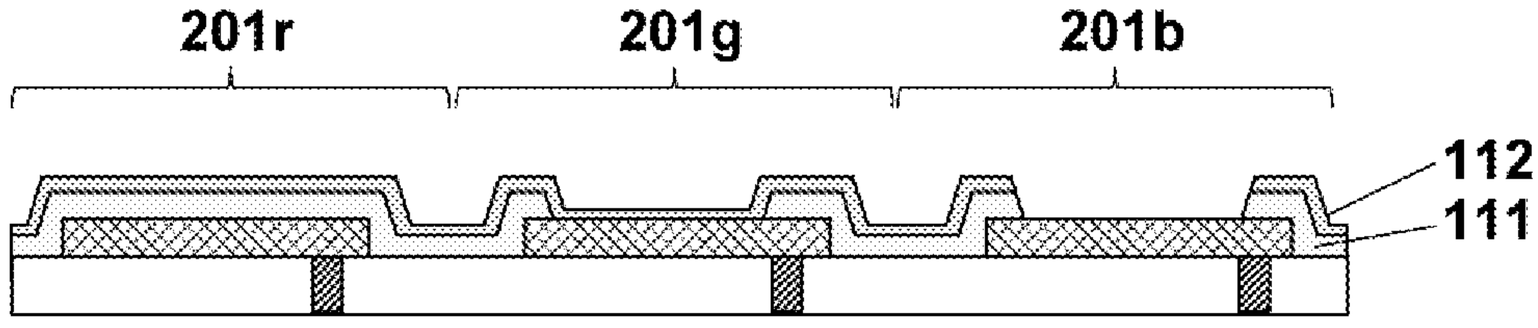
[図3C]



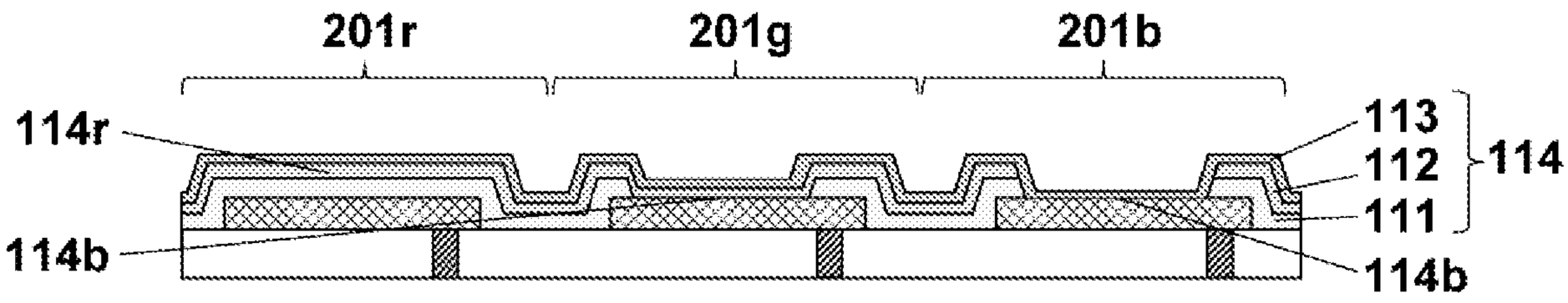
[図3D]



[図3E]

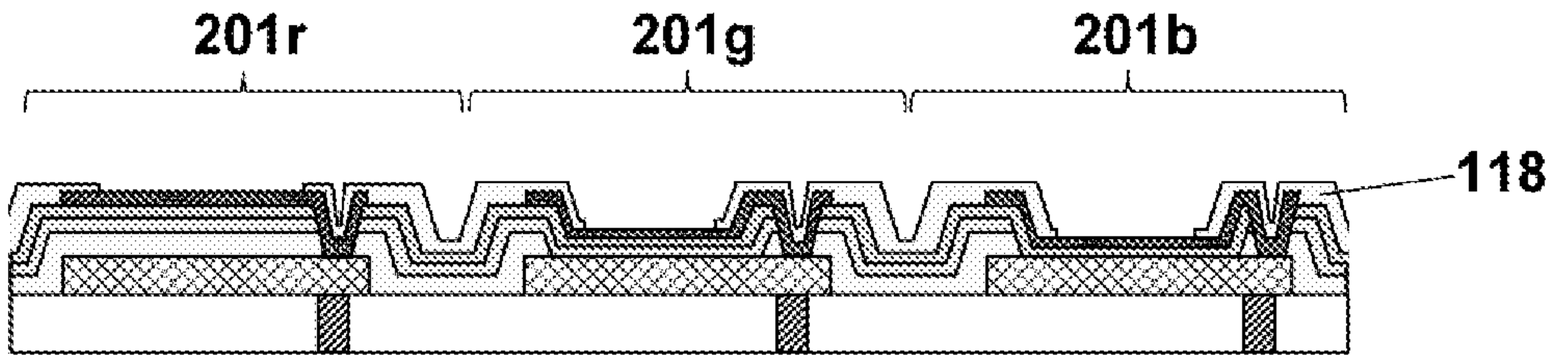


[図3F]

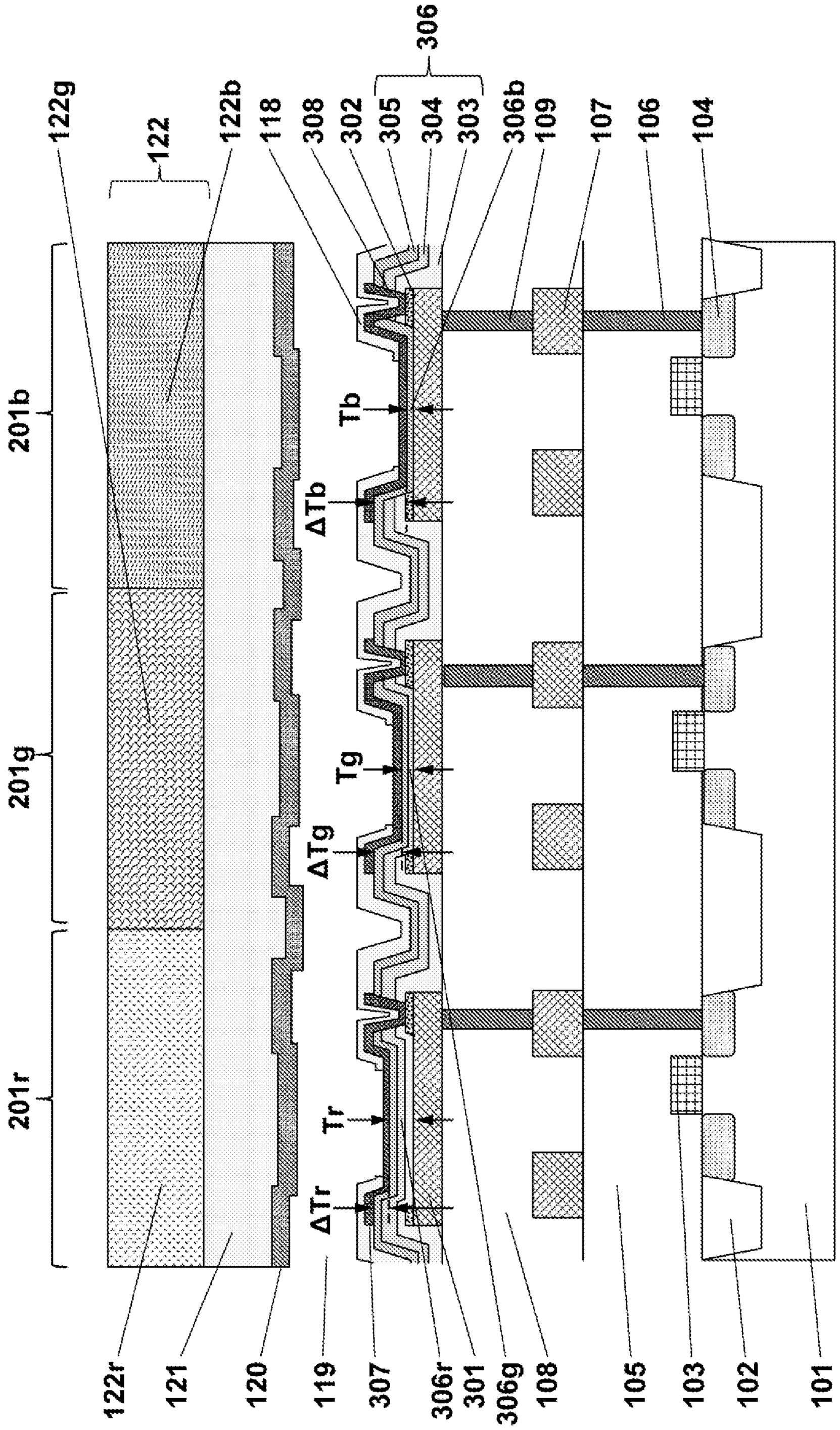


[図3G]

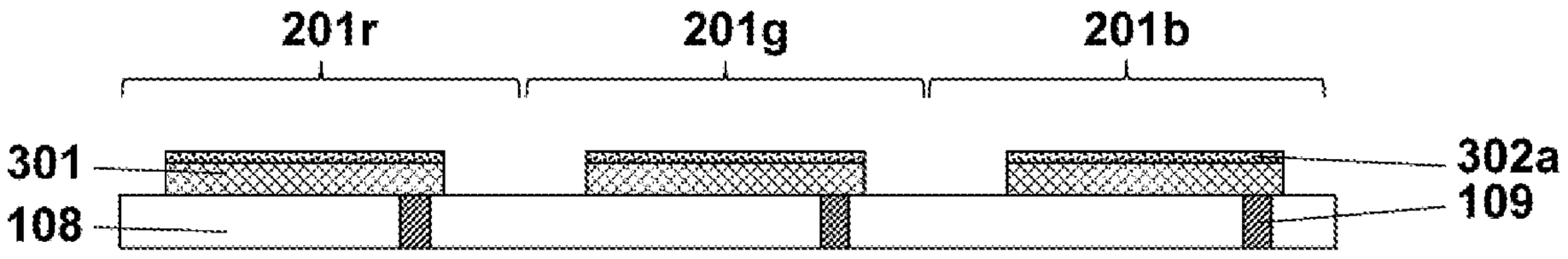
[図3H]



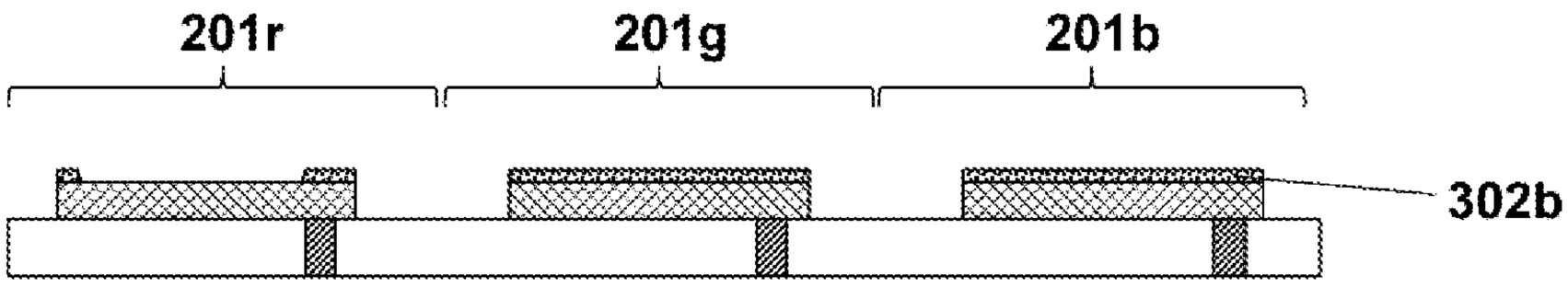
[図4]


306
122g
122
122b
118
308
302
305
304
303
306b
109
107
106
104
201b
Tb
ΔTb
201g
Tg
ΔTg
201r
Tr
ΔTr
1
122r
121
120
119
307
306r
301
306g
108
105
103
102
101

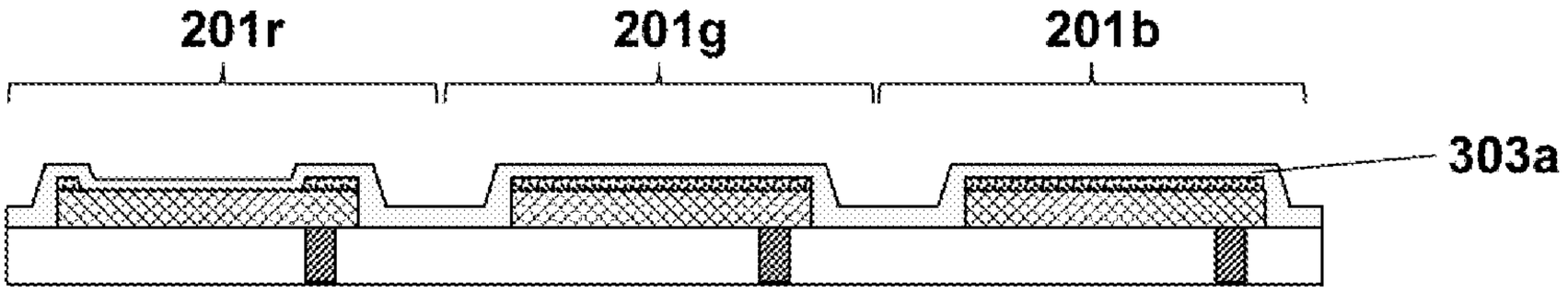
[図5A]



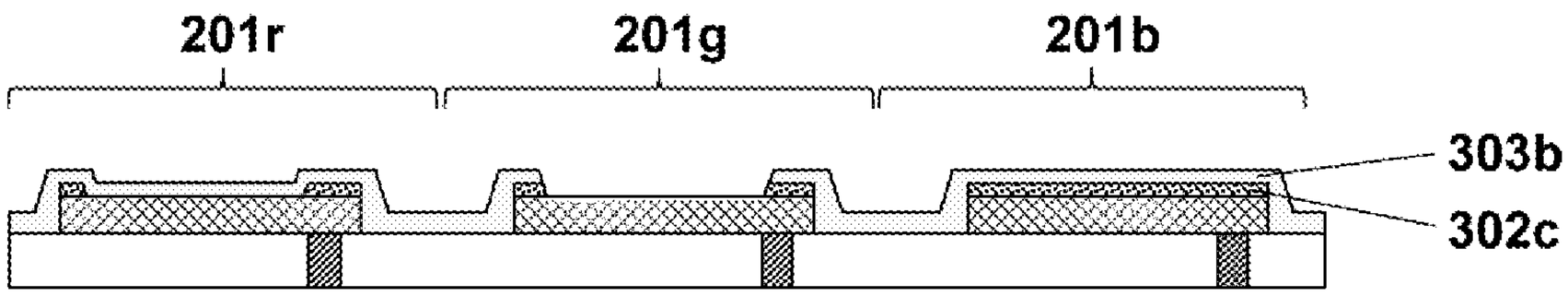
[図5B]



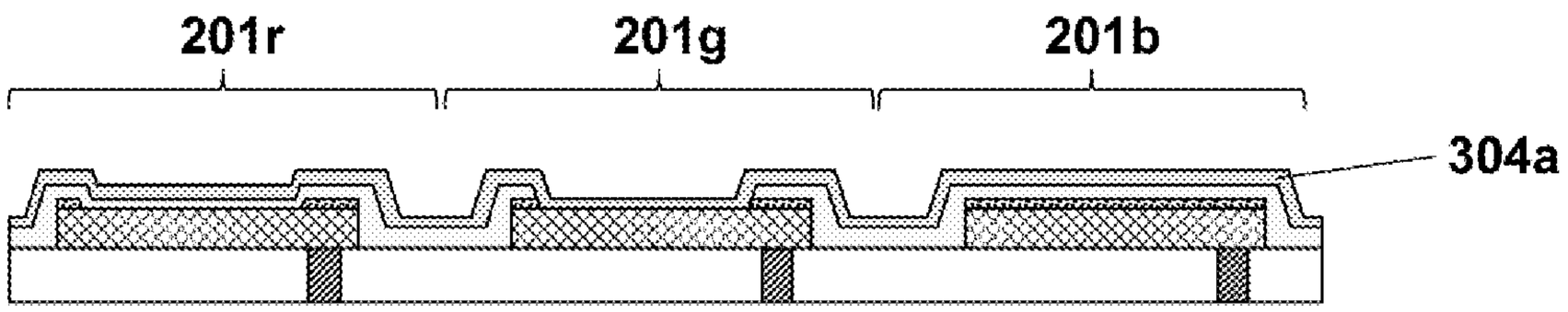
[図5C]



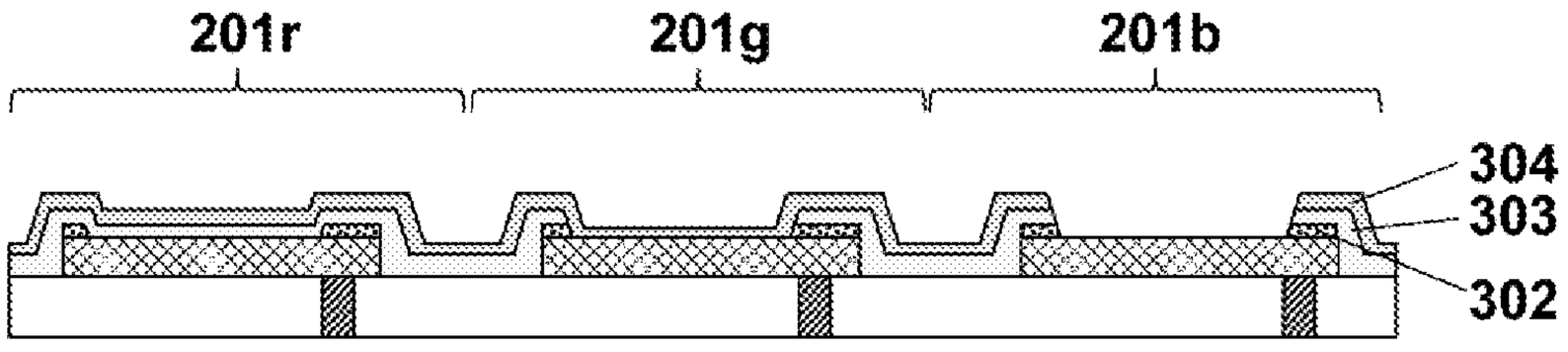
[図5D]



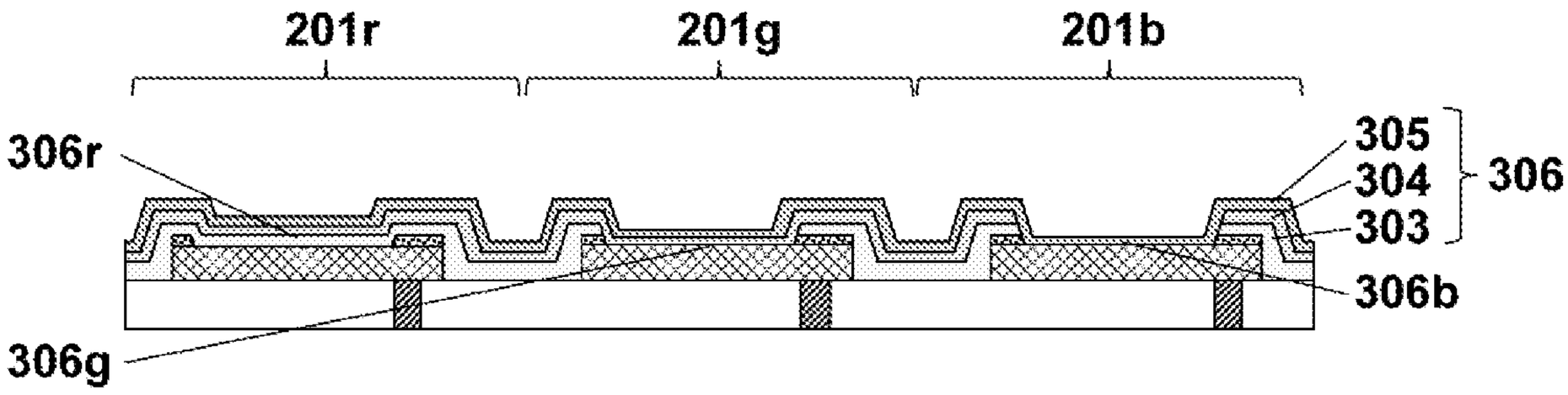
[図5E]



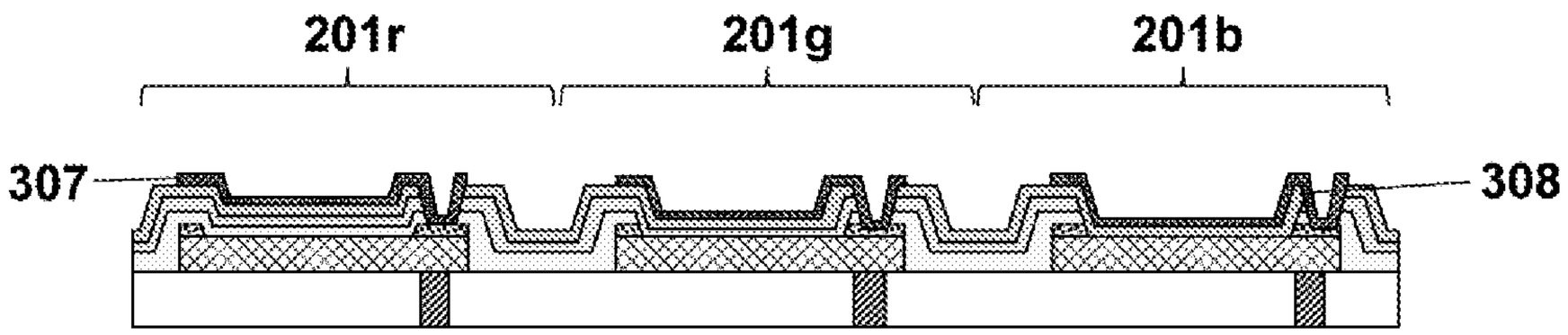
[図5F]



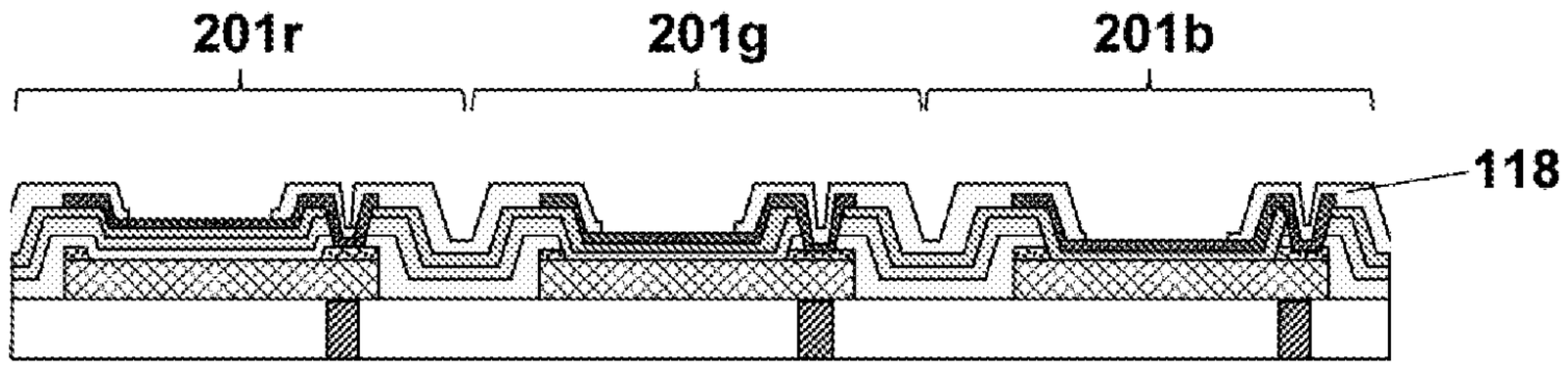
[図5G]



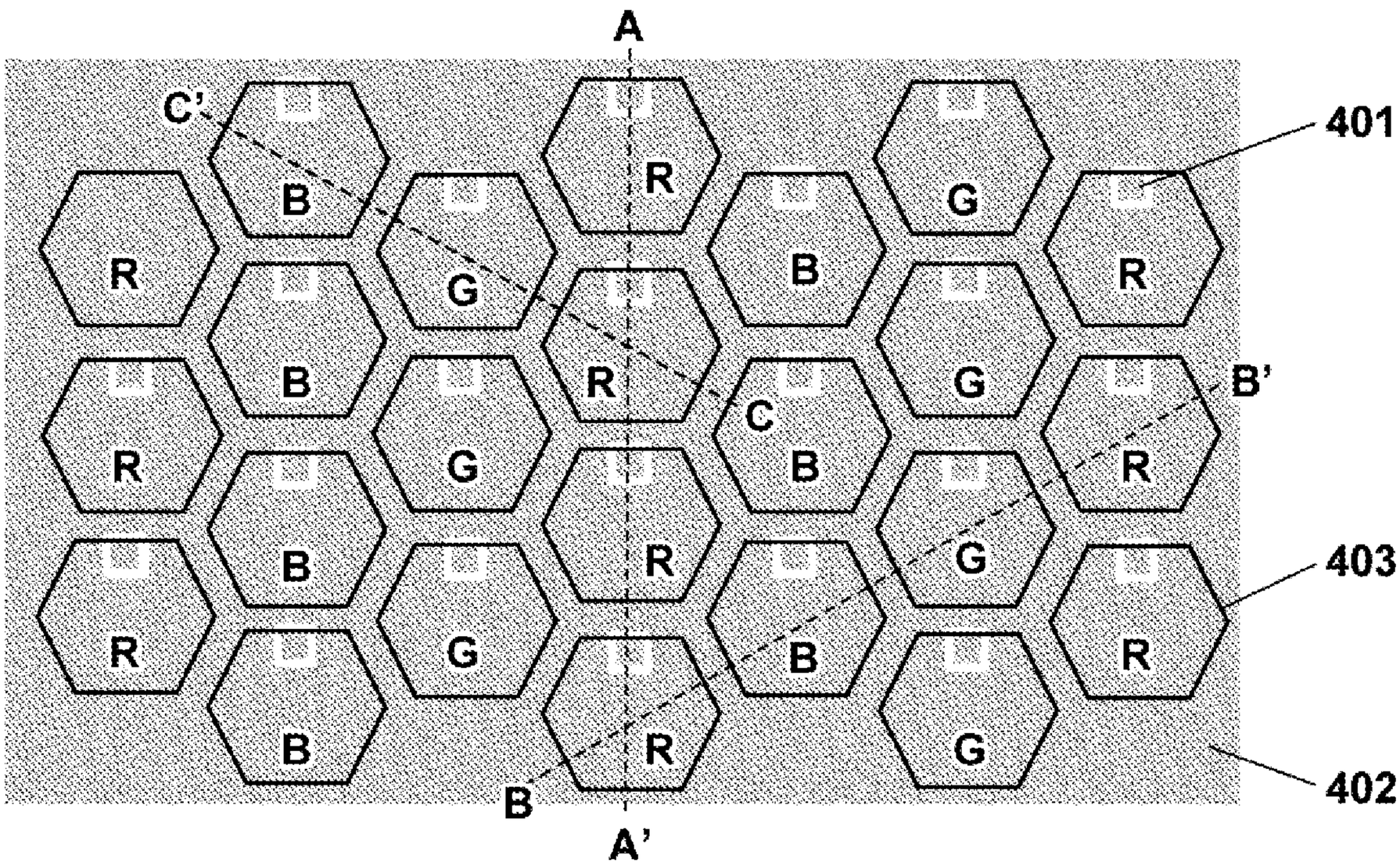
[図5H]



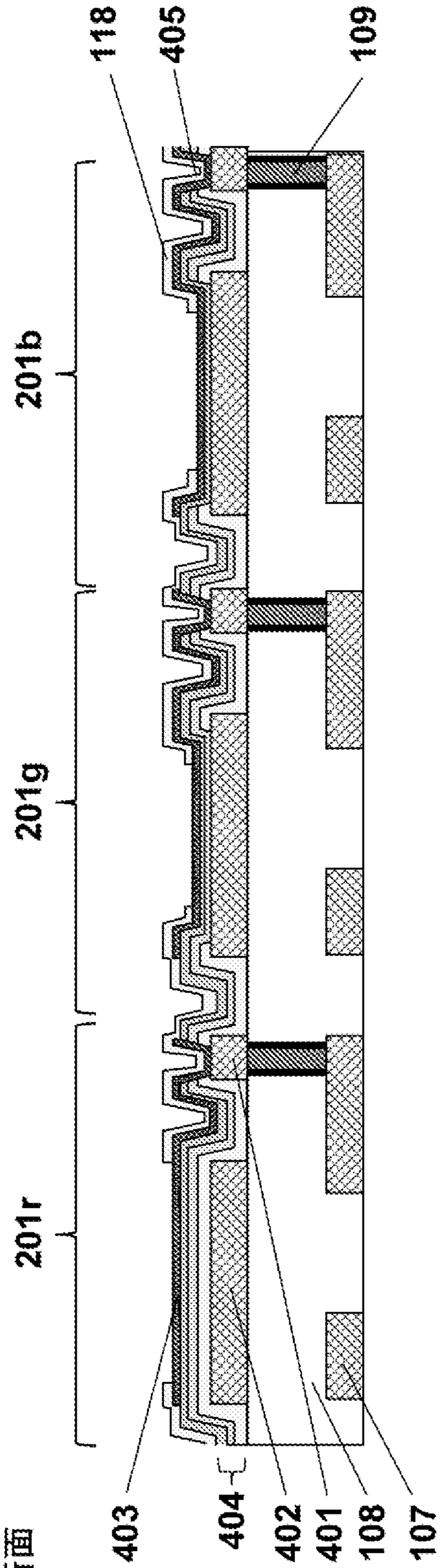
[図5I]



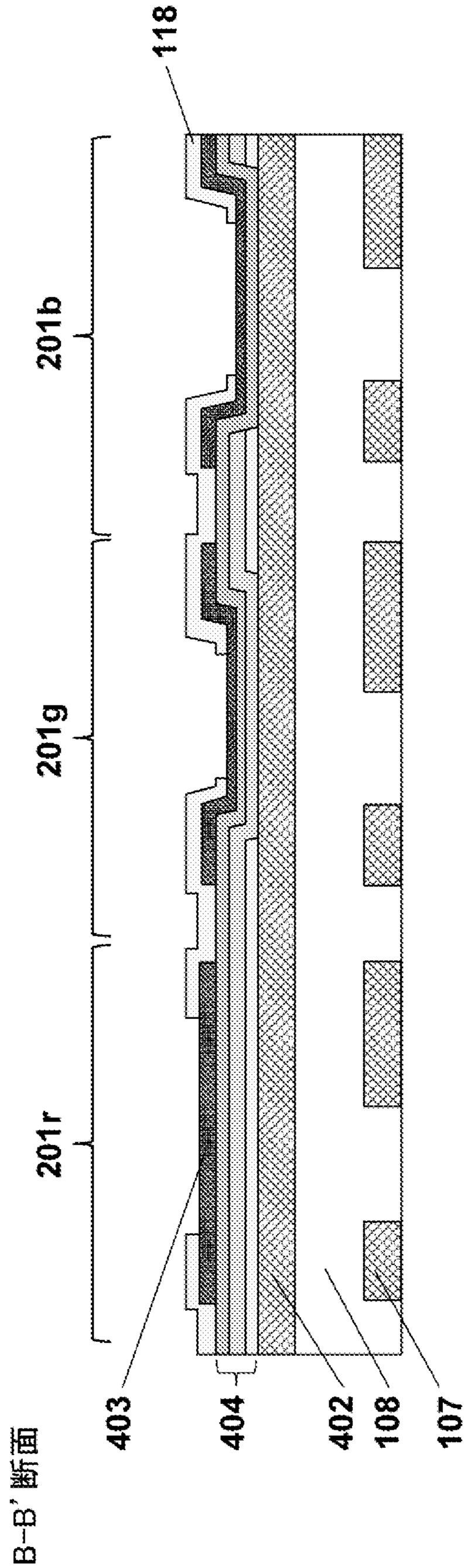
[図6]



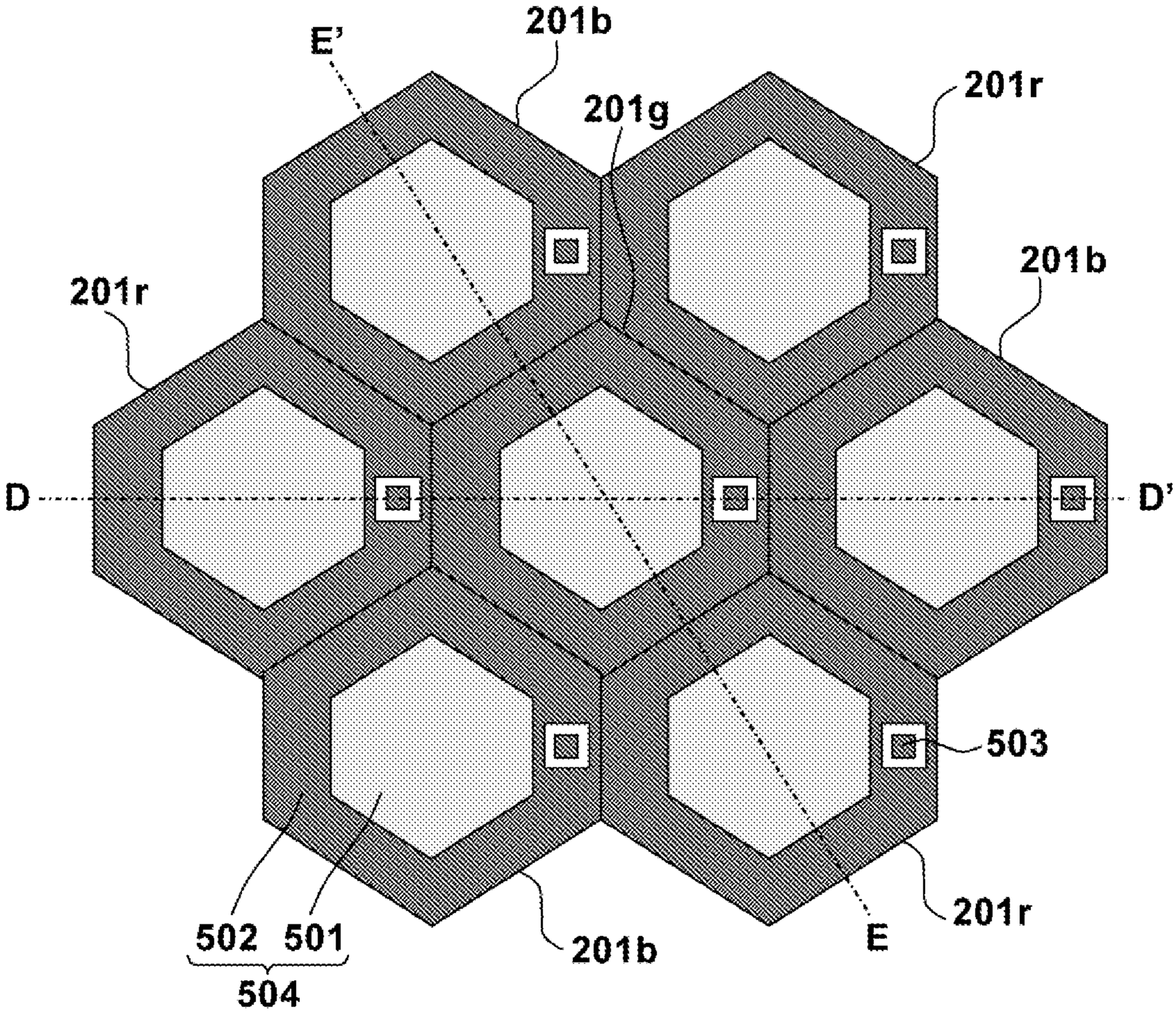
[図7A]



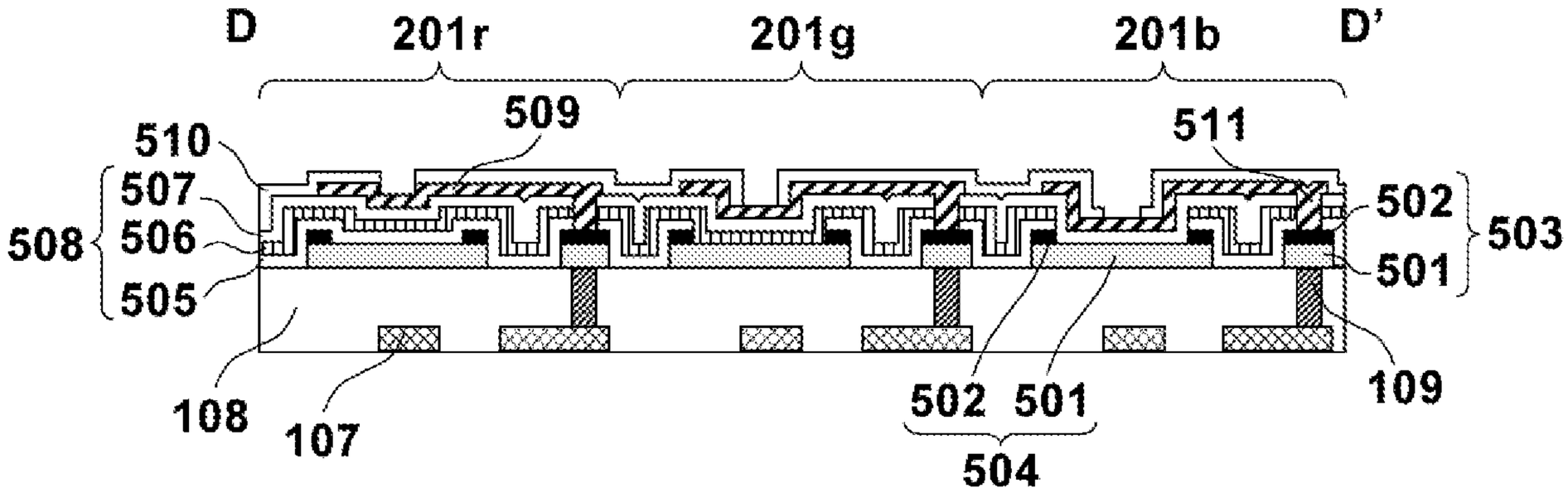
[図7B]



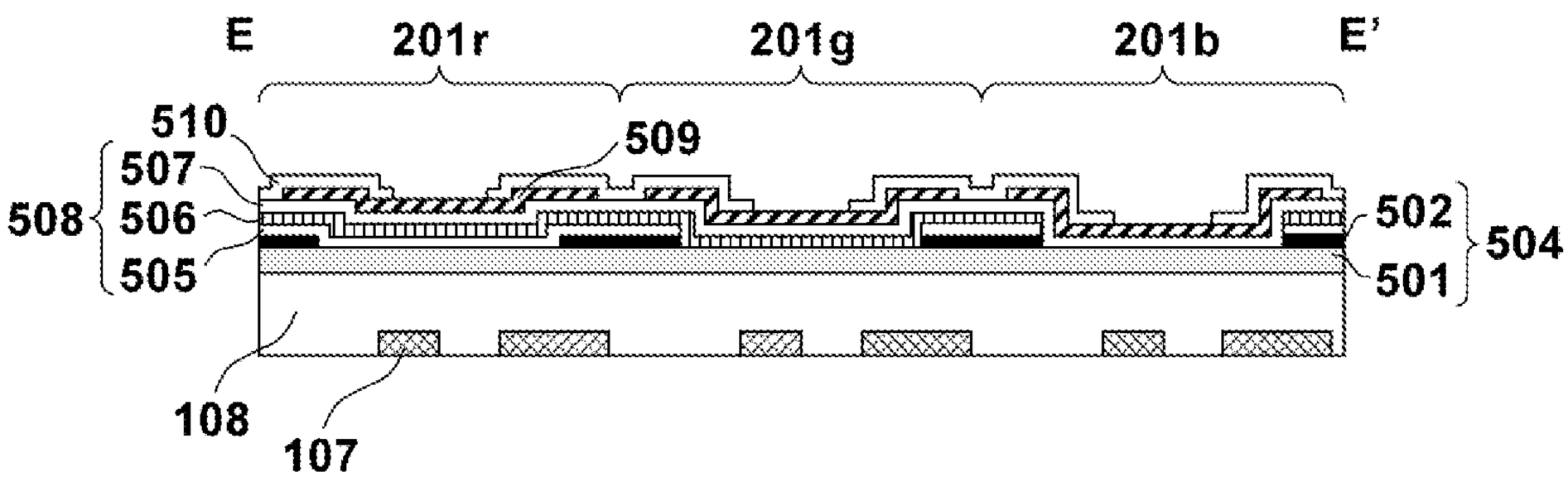
[図8]



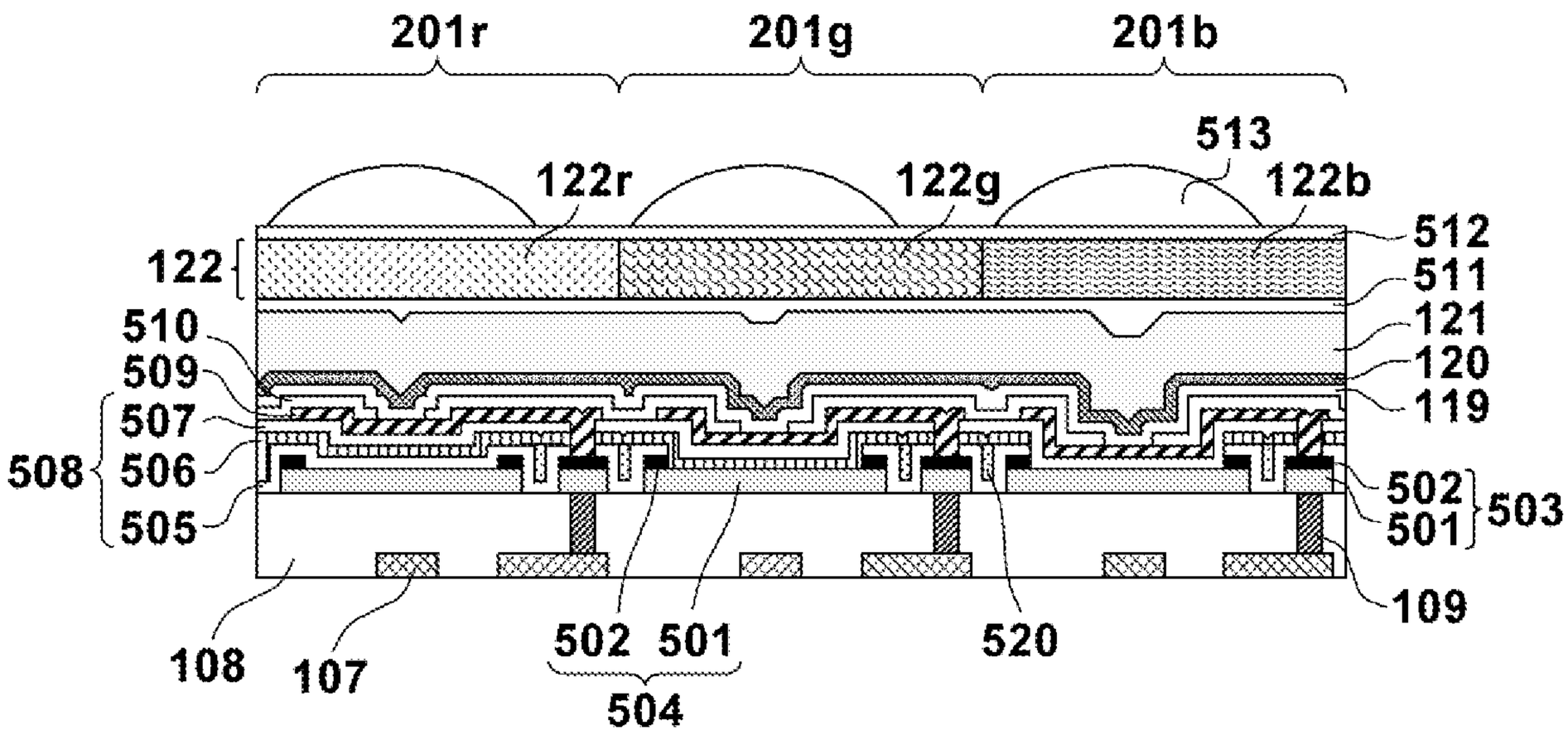
[図9A]


D
201r
201g
201b
D'
509
511
510
507
506
505
508
502
501
503
109
108
107
502 501
504

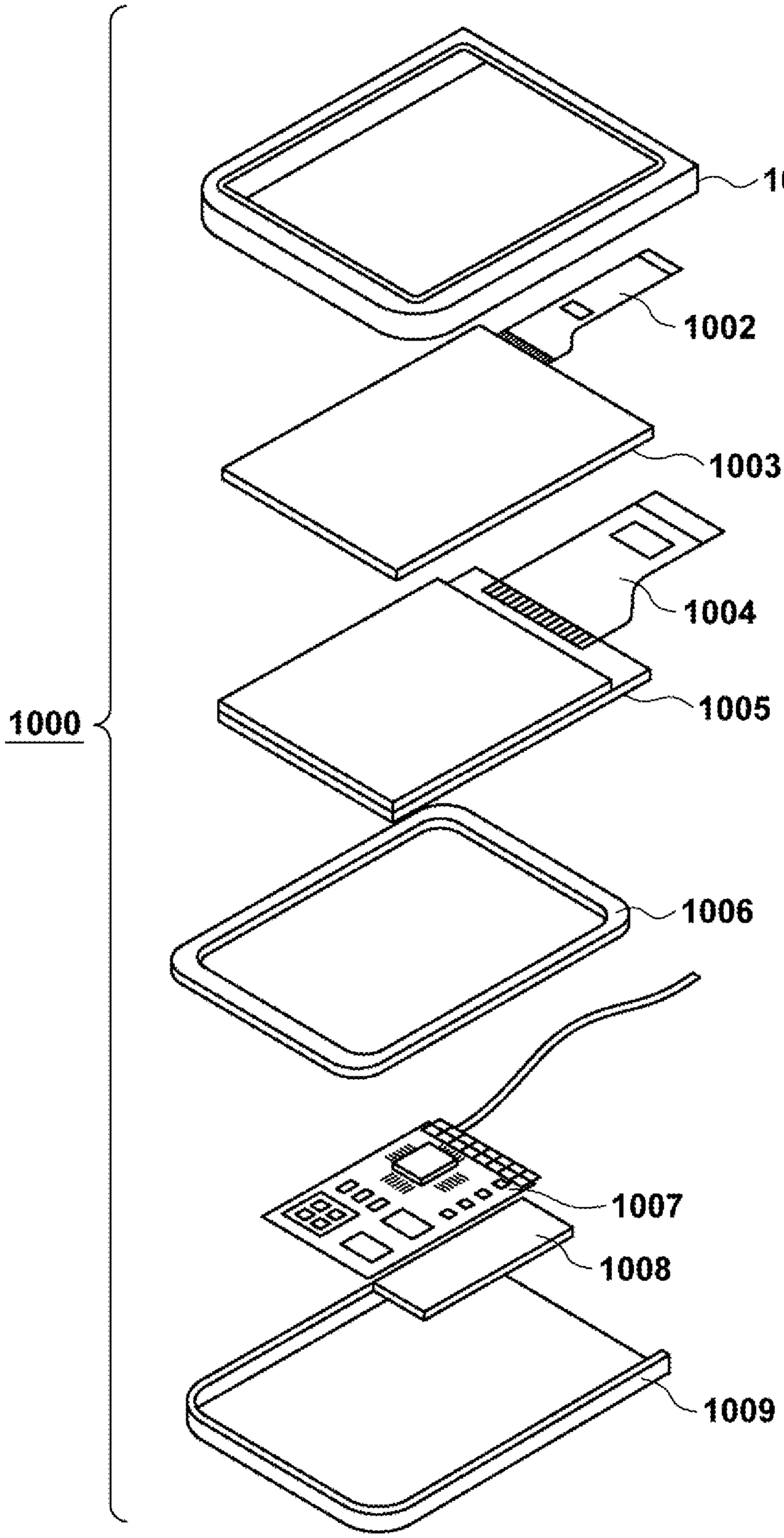
[図9B]


E
201r
201g
201b
E'
510
509
507
506
505
508
502
501
504
108
107

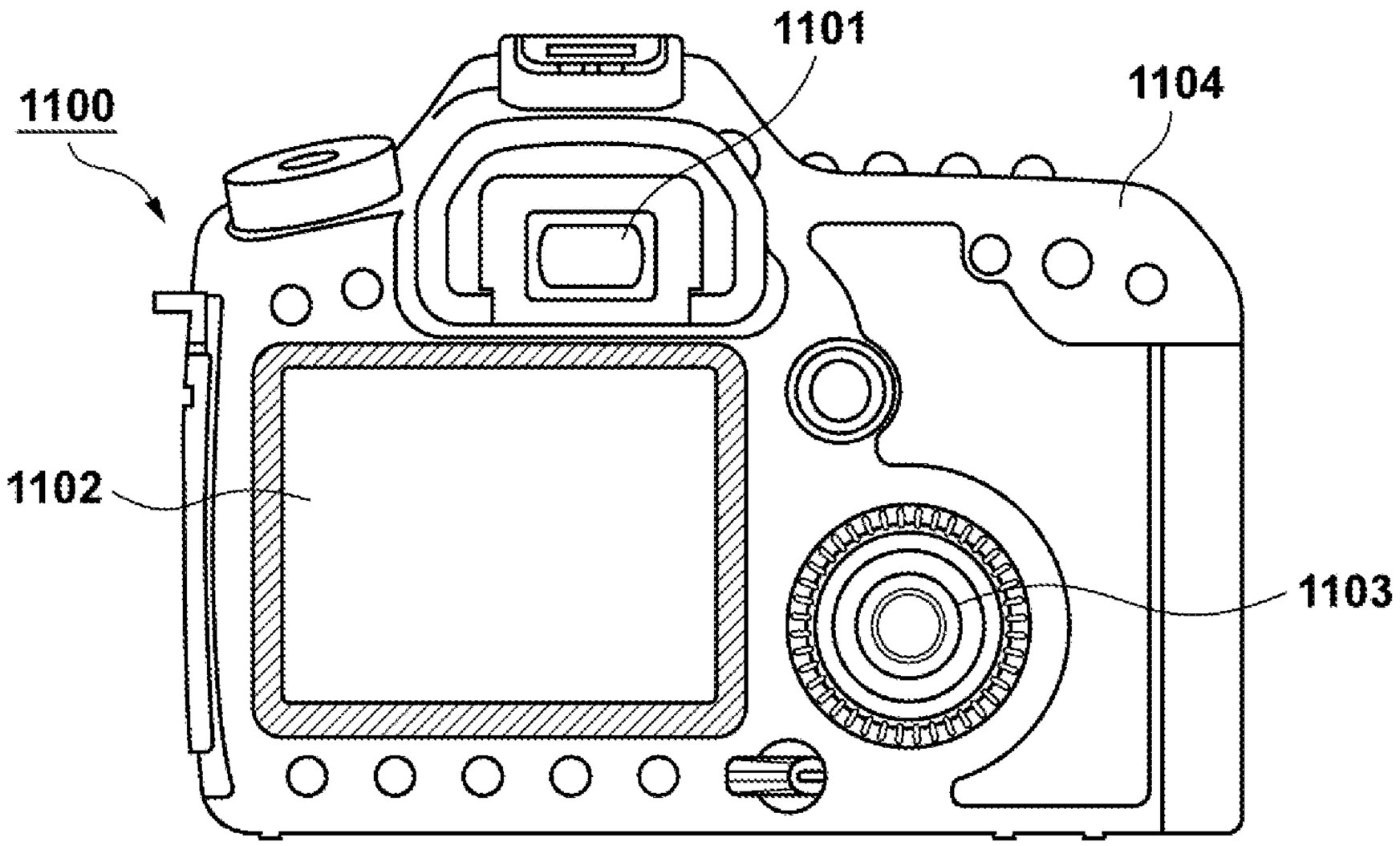
[図10]


201r
201g
201b
513
122r
122g
122b
512
122
511
121
510
120
509
119
507
506
505
508
502
501
503
109
108
107
502 501
504
520

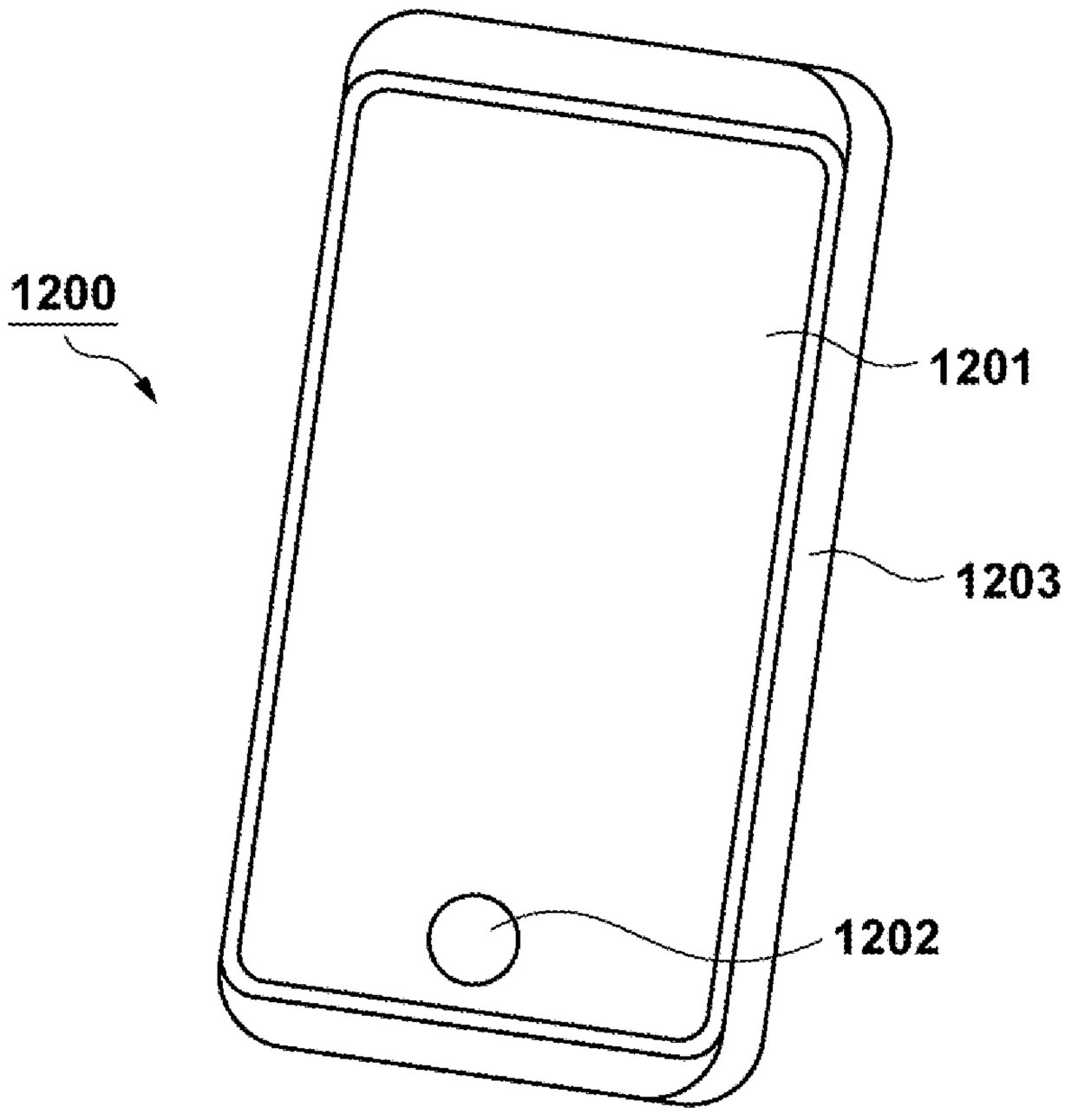
[図11]



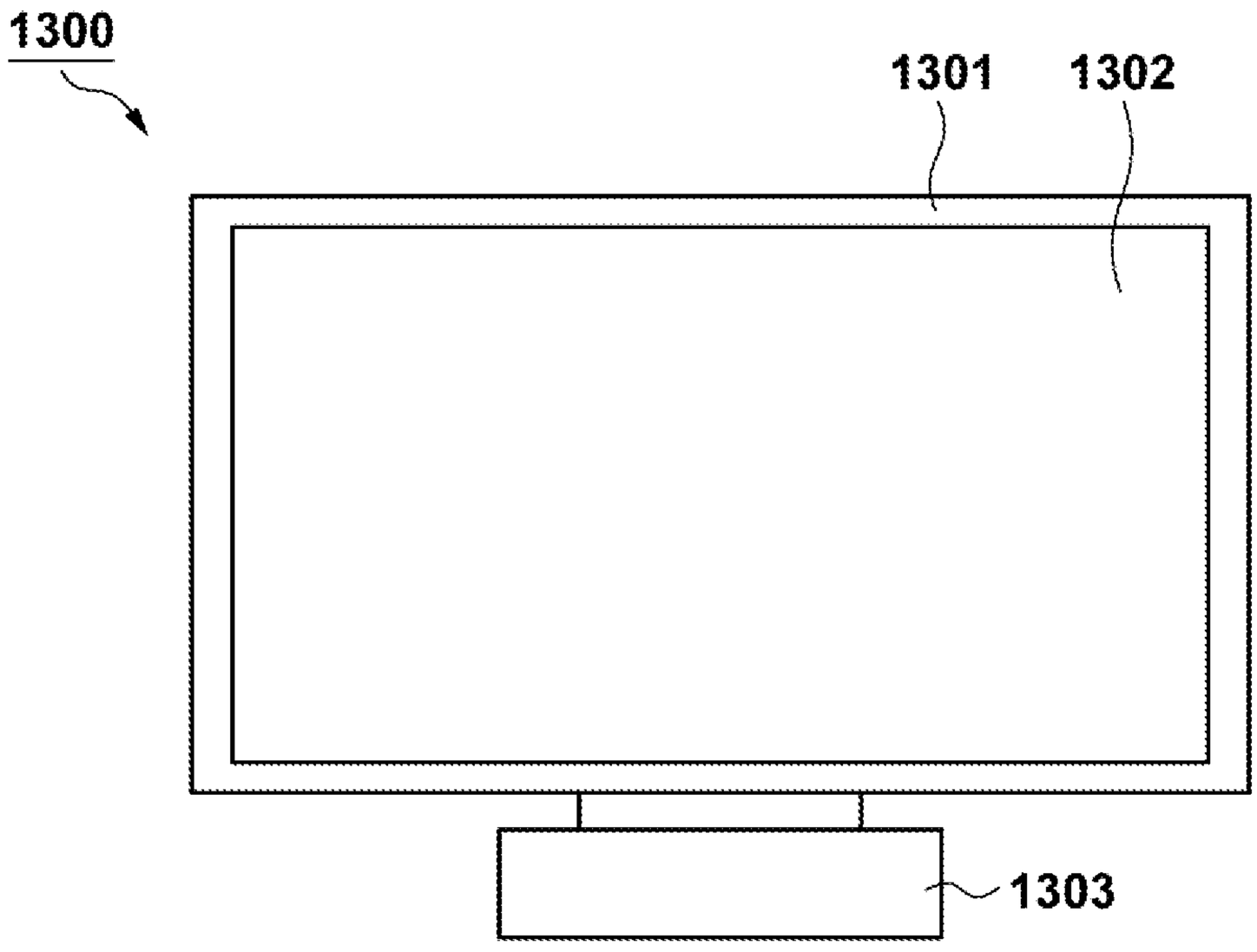
[図12A]



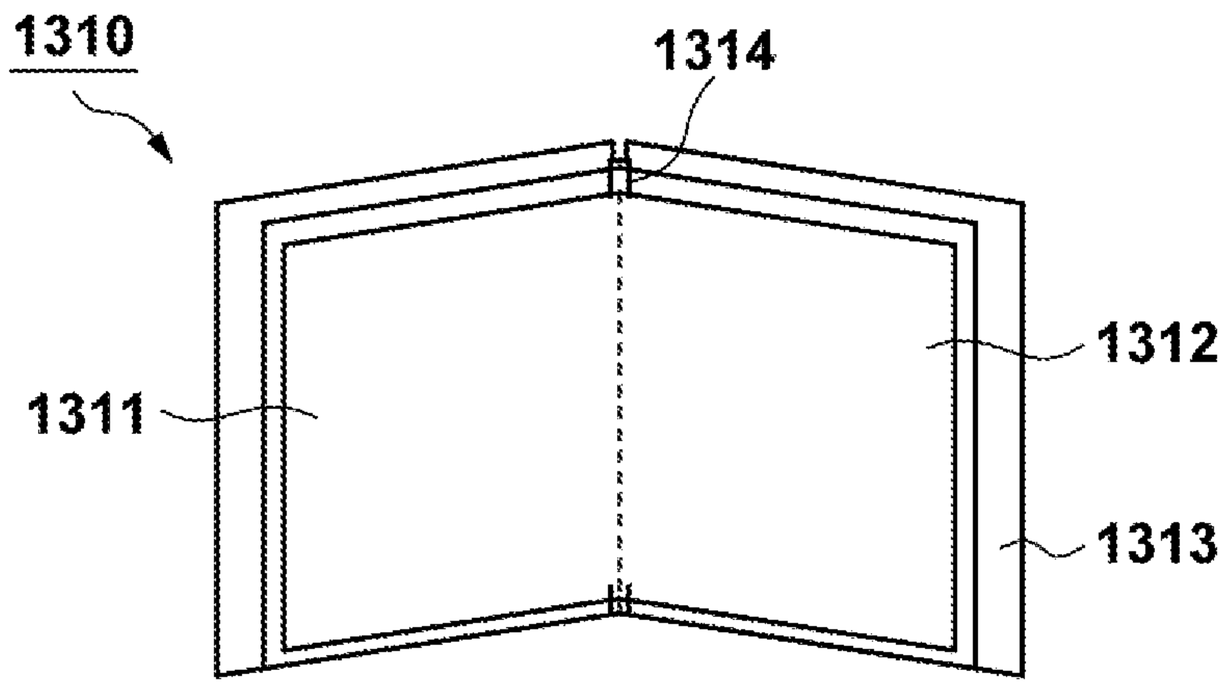
[図12B]



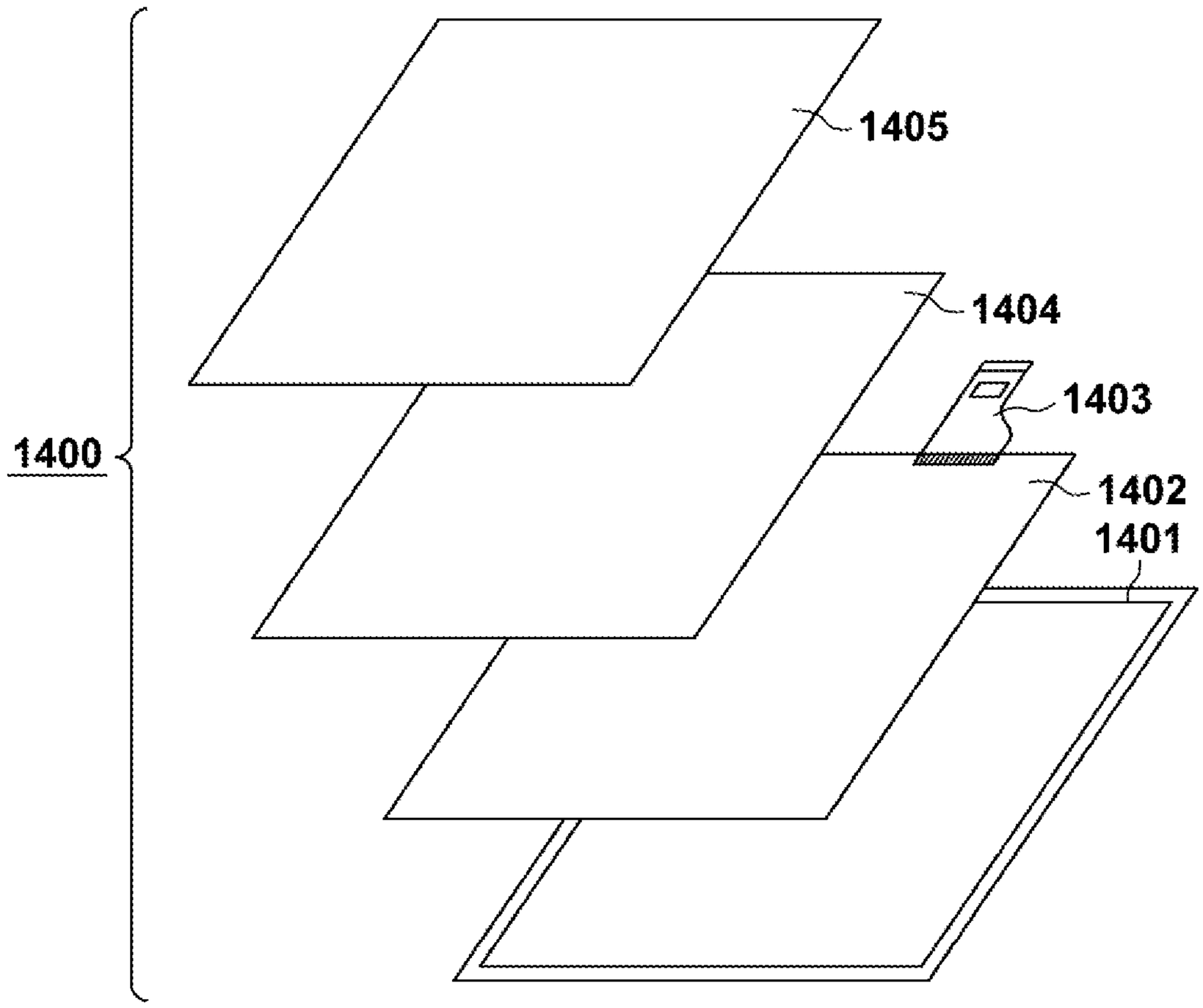
[図13A]



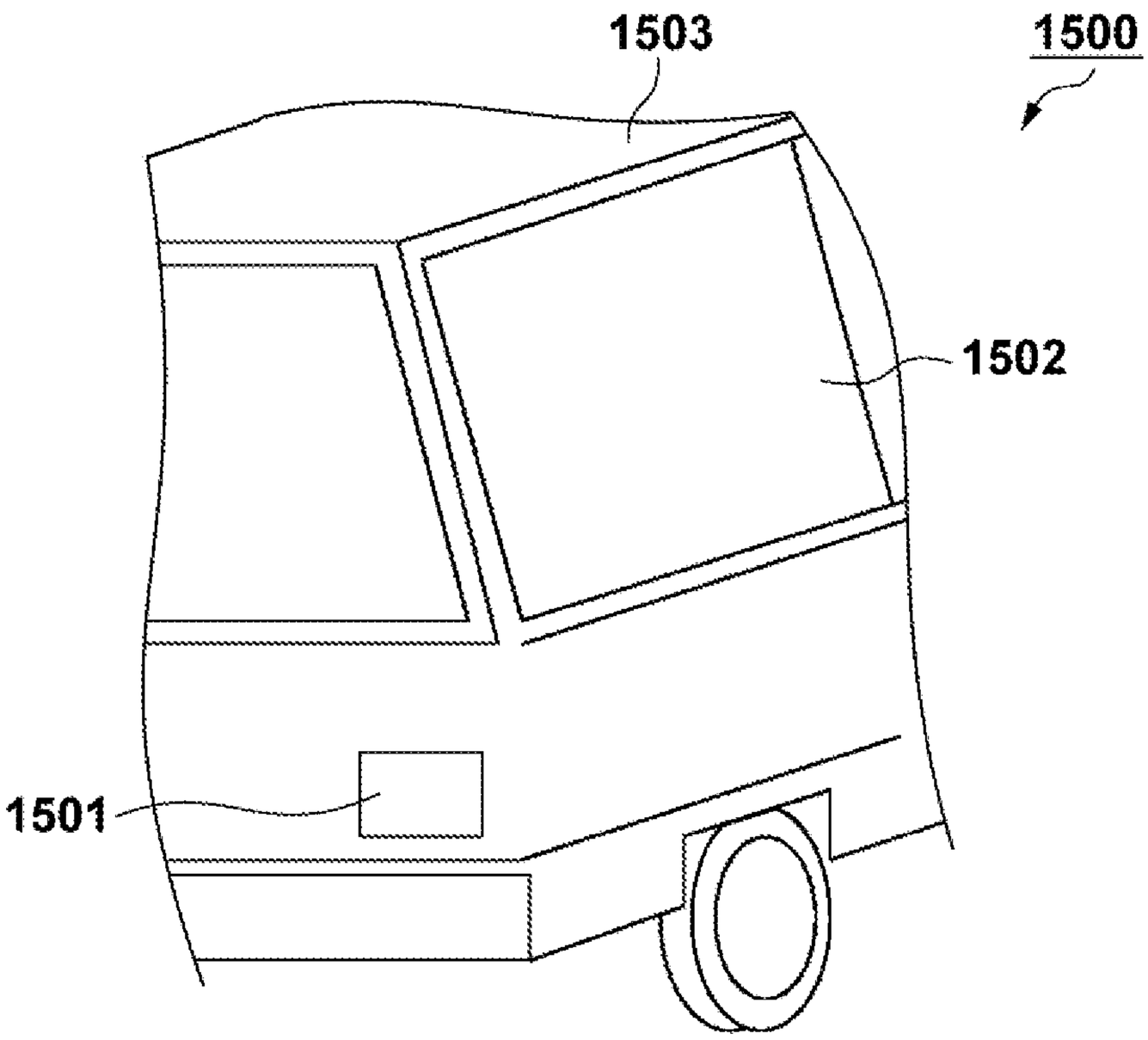
[図13B]



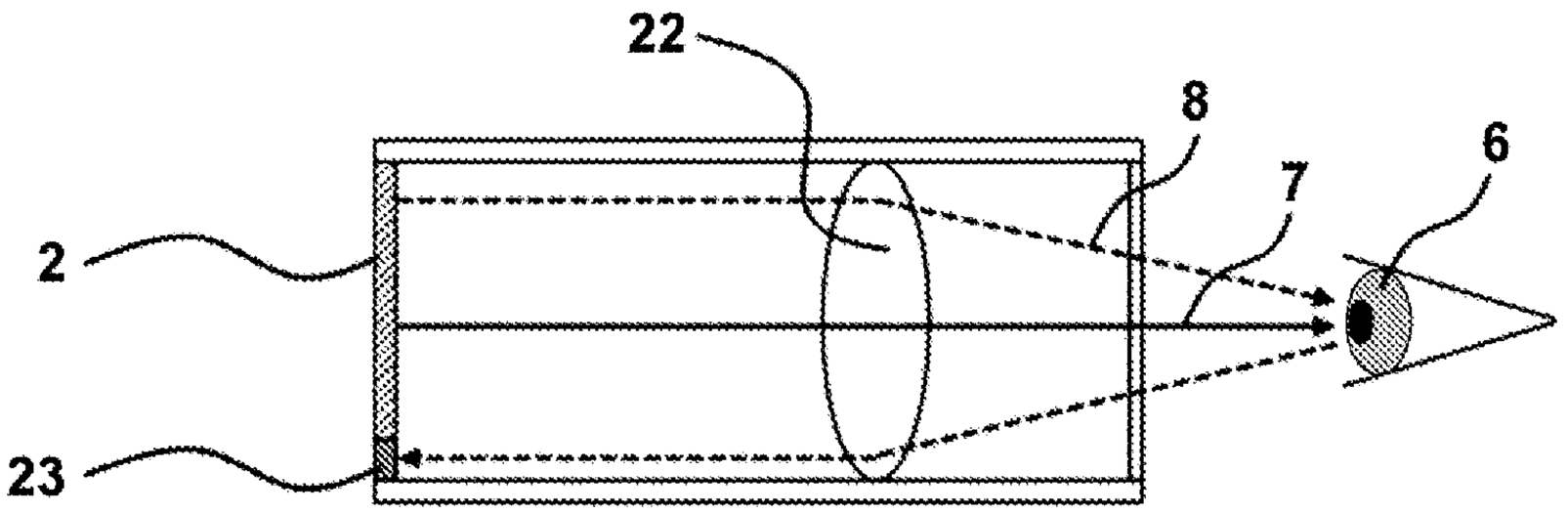
[図14A]



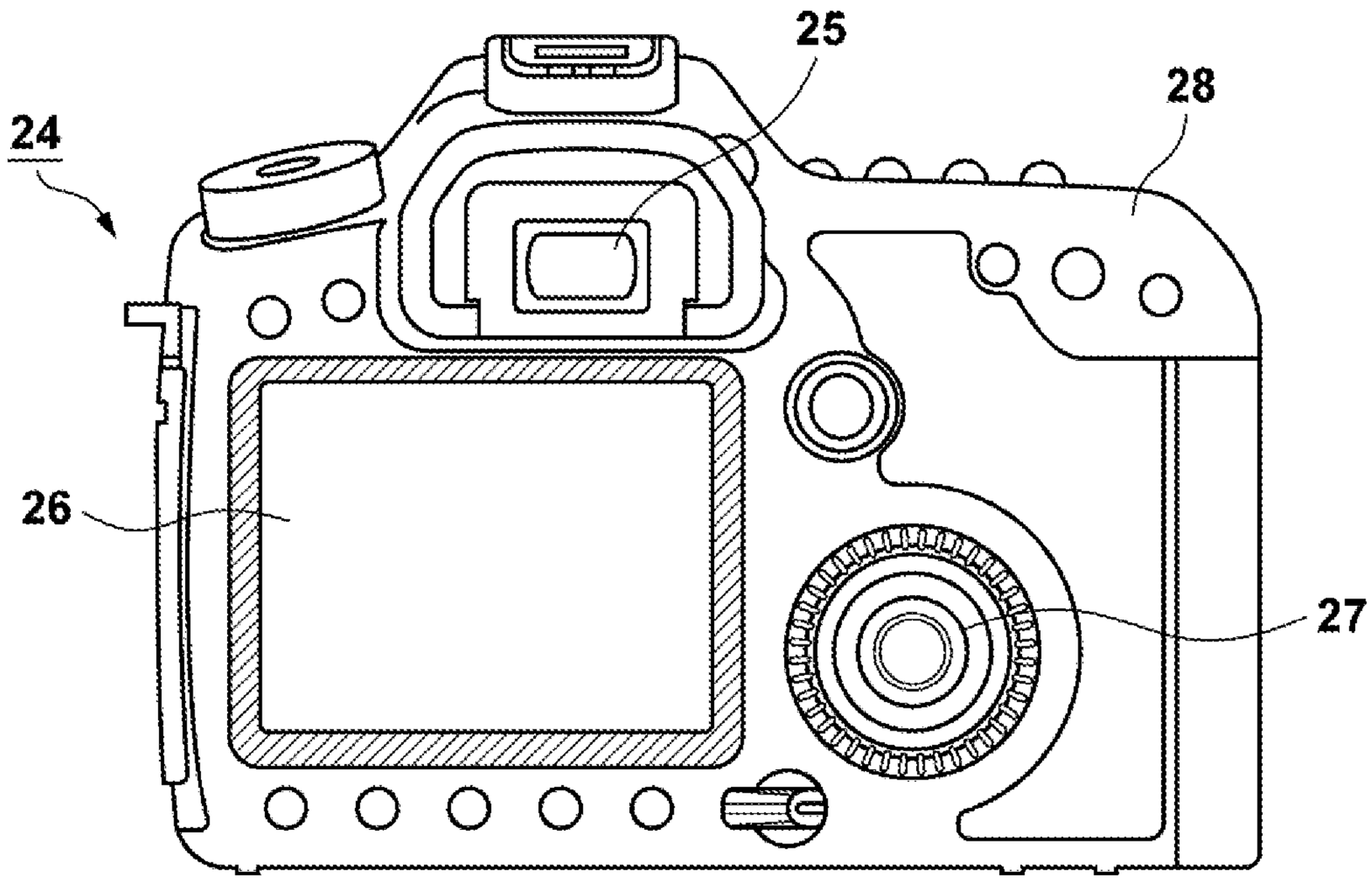
[図14B]



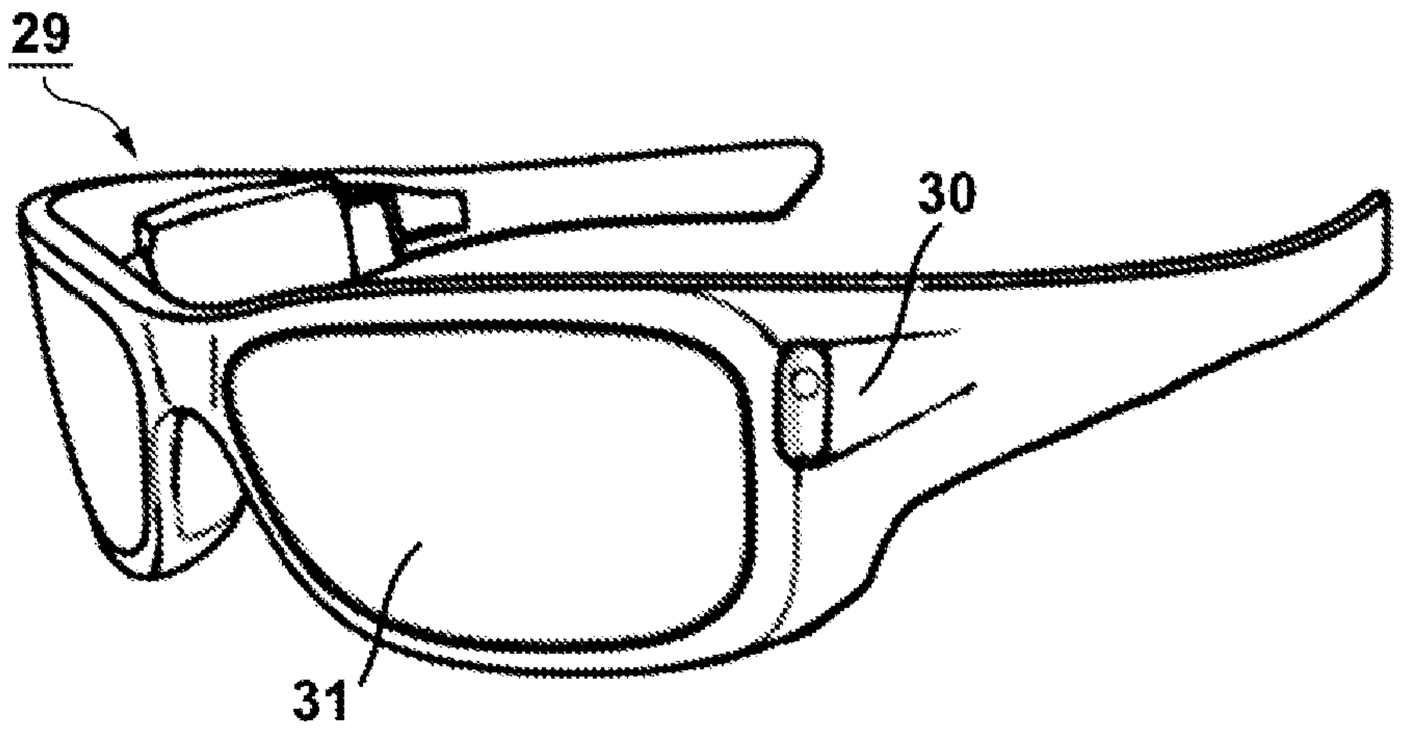
[図15A]



[図15B]



[図15C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/039132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G09F9/00(2006.01)i; G09F9/30(2006.01)i; H01L27/32(2006.01)i; H05B33/02(2006.01)i; H05B33/10(2006.01)i; H05B33/12(2006.01)i; H01L51/50(2006.01)i; H05B33/22(2006.01)i; H05B33/24(2006.01)i; H05B33/28(2006.01)i
FI: H05B33/24; H05B33/14 A; H05B33/12 B; H05B33/22 Z; H05B33/28; H05B33/10; H01L27/32; H05B33/02; G09F9/30 365; G09F9/00 338
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G09F9/00; G09F9/30; H01L27/32; H05B33/02; H05B33/10; H05B33/12; H01L51/50; H05B33/22; H05B33/24; H05B33/28

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-11913 A (SEIKO EPSON CORP.) 19 January 2015 (2015-01-19) paragraphs [0010], [0014], [0016], [0020]-[0021], [0033], [0035], [0039]-[0041], [0044]-[0048], [0071], [0079], fig. 1-4, 15	1-8, 18-30
Y A	paragraphs [0010], [0014], [0016], [0020]-[0021], [0033], [0035], [0039]-[0041], [0044]-[0048], [0071], [0079], fig. 1-4, 15	9-14 15-17
Y	JP 2010-244693 A (SEIKO EPSON CORP.) 28 October 2010 (2010-10-28) paragraphs [0034], [0044], [0055], fig. 3-5	9-10, 13-14
Y	JP 2010-50014 A (SEIKO EPSON CORP.) 04 March 2010 (2010-03-04) paragraph [0039], fig. 3-4	11-14

☒ 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
11 December 2020 (11.12.2020)	22 December 2020 (22.12.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/039132

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-210740 A (SEIKO EPSON CORP.) 11 September 2008 (2008-09-11) paragraphs [0024]-[0025], fig. 1	11-14
A	JP 2014-222592 A (JAPAN DISPLAY INC.) 27 November 2014 (2014-11-27) entire text, all drawings	1-30
A	JP 2015-197994 A (SEIKO EPSON CORP.) 09 November 2015 (2015-11-09) entire text, all drawings	1-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/039132

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-11913 A	19 Jan. 2015	US 2015/0001558 A1 paragraphs [0032], [0036], [0038], [0042]-[0043], [0055], [0057], [0061]-[0063], [0066]-[0070], [0093], [0101], fig. 1-4, 15 CN 104282716 A	
JP 2010-244693 A	28 Oct. 2010	US 2010/0253222 A1 paragraphs [0049], [0059], [0070], fig. 3-5	
JP 2010-50014 A	04 Mar. 2010	(Family: none)	
JP 2008-210740 A	11 Sep. 2008	US 2008/0203898 A1 paragraphs [0043]-[0044], fig. 1 KR 10-2008-0079993 A CN 101257037 A	
JP 2014-222592 A	27 Nov. 2014	US 2014/0332781 A1 entire text, all drawings	
JP 2015-197994 A	09 Nov. 2015	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/039132

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G09F 9/00(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i; H05B 33/02(2006.01)i; H05B 33/10(2006.01)i; H05B 33/12(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; H05B 33/22(2006.01)i; H05B 33/24(2006.01)i; H05B 33/28(2006.01)i
FI: H05B33/24; H05B33/14 A; H05B33/12 B; H05B33/22 Z; H05B33/28; H05B33/10; H01L27/32; H05B33/02; G09F9/30 365; G09F9/00 338

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G09F9/00; G09F9/30; H01L27/32; H05B33/02; H05B33/10; H05B33/12; H01L51/50; H05B33/22; H05B33/24; H05B33/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2015-11913 A (セイコーエプソン株式会社) 19.01.2015 (2015-01-19) 段落[0010], [0014], [0016]、[0020]-[0021], [0033], [0035], [0039]-[0041], [0044]-[0048], [0071], [0079], [図1]-[図4], [図15]	1-8, 18-30
Y	段落[0010], [0014], [0016]、[0020]-[0021], [0033], [0035], [0039]-[0041], [0044]-[0048], [0071], [0079], [図1]-[図4], [図15]	9-14
A		15-17
Y	JP 2010-244693 A (セイコーエプソン株式会社) 28.10.2010 (2010-10-28) 段落[0034], [0044], [0055], [図3]-[図5]	9-10, 13-14
Y	JP 2010-50014 A (セイコーエプソン株式会社) 04.03.2010 (2010-03-04) 段落[0039], [図3]-[図4]	11-14
Y	JP 2008-210740 A (セイコーエプソン株式会社) 11.09.2008 (2008-09-11) 段落[0024]-[0025], [図1]	11-14

☑ 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
11.12.2020	22.12.2020

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

権限のある職員（特許庁審査官）
小久保　州洋 20 1169

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/039132

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 2014-222592 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 27.11.2014 (2014-11-27) 全文，全図	1-30
A	JP 2015-197994 A (セイコーエプソン株式会社) 09.11.2015 (2015-11-09) 全文，全図	1-30

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/039132

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-11913 A	19.01.2015	US 2015/0001558 A1 段落[0032], [0036], [0038]、[0042]-[0043], [0055], [0057], [0061]-[0063], [0066]-[0070], [0093], [0101], 図1-4, 15 CN 104282716 A	
JP 2010-244693 A	28.10.2010	US 2010/0253222 A1 段落[0049], [0059], [0070], 図3-5	
JP 2010-50014 A	04.03.2010	（ファミリーなし）	
JP 2008-210740 A	11.09.2008	US 2008/0203898 A1 段落[0043]-[0044], 図1 KR 10-2008-0079993 A CN 101257037 A	
JP 2014-222592 A	27.11.2014	US 2014/0332781 A1 全文, 全図	
JP 2015-197994 A	09.11.2015	（ファミリーなし）	