

(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
2017 年 9 月 8 日(08.09.2017)



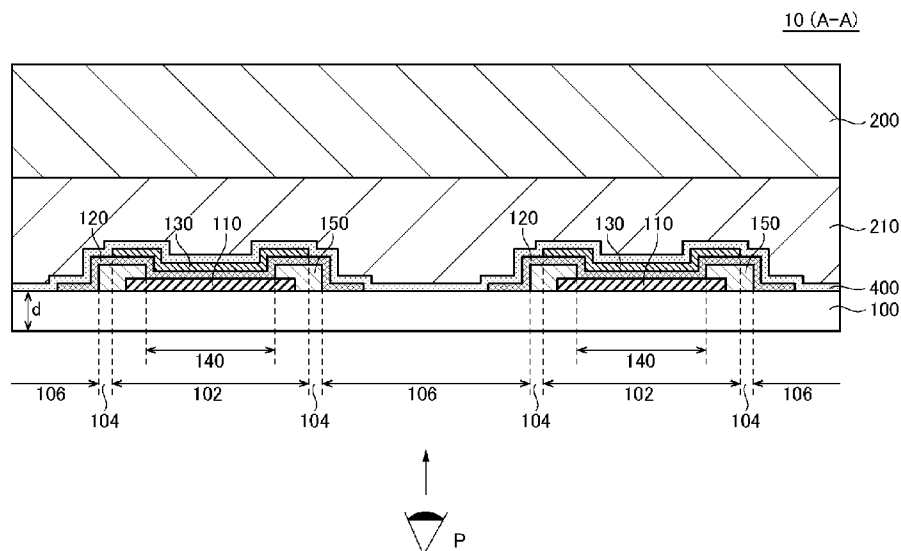
(10) 国際公開番号

WO 2017/149772 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/02 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056834
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 4 日(04.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1130021 東京都文京区本駒込二丁目 2 番 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 原田 千寛(HARADA Chihiro); 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP). 吉田 綾子(YOSHIDA Ayako); 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 速水 進治, 外(HAYAMI Shinji et al.); 〒1410031 東京都品川区西五反田 7 丁目 9 番 2 号 五反田 T G ビル 9 階 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIGHT EMITTING DEVICE AND LIGHT EMITTING SYSTEM

(54) 発明の名称: 発光装置および発光システム



(57) Abstract: Each of light emitting sections (140) has: a translucent first electrode (110) formed on a first surface (S₁) of a substrate (100); a light reflecting second electrode (130); and an organic layer (120) positioned between the first electrode (110) and the second electrode (130). A translucent region is positioned between the light emitting sections (140). The light emitting sections (140) are covered with a cover member (200). A low-refractive index layer (400) is positioned on the first surface (S₁) side of the substrate (100), and has a refractive index n_L that is lower than a refractive index n_S of the substrate (100).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/149772 A1



発光部（１４０）は、基板（１００）の第１面（ S_1 ）に形成されており、透光性の第１電極（１１０）、光反射性の第２電極（１３０）、および第１電極（１１０）と第２電極（１３０）との間に位置する有機層（１２０）を有する。透光性領域が、複数の発光部（１４０）の間に位置する。被覆部材（２００）は、発光部（１４０）を覆っている。そして、低屈折率層（４００）は、基板（１００）の第１面（ S_1 ）側に位置しており、基板（１００）の屈折率 n_s よりも低い屈折率 n_L を有する。

明 細 書

発明の名称：発光装置および発光システム

技術分野

[0001] 本発明は、発光装置および発光システムに関する。

背景技術

[0002] 近年は有機ＥＬを利用した発光装置の開発が進んでいる。この発光装置は、照明装置や表示装置として使用されており、第１電極と第２電極の間に有機層を挟んだ構成を有している。そして、一般的には第１電極には透明材料が用いられており、第２電極には金属材料が用いられている。

[0003] 有機ＥＬを利用した発光装置の一つに、特許文献１に記載の技術がある。特許文献１の技術は、有機ＥＬを利用した表示装置に光透過性（シースルー）を持たせるために、第２電極を画素の一部にのみ設けている。このような構造において、複数の第２電極の間に位置する領域は光を透過させるため、表示装置は光透過性を有することができる。なお、特許文献１に記載の技術において、複数の第２電極の間には、画素を画定するために、透光性の絶縁膜が形成されている。特許文献１において、この絶縁膜の材料として、酸化シリコンなどの無機材料や、アクリル樹脂などの樹脂材料が例示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１１－２３３３６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 片面（おもて面）からのみ光を取り出したい透過型の発光装置において、逆側の面（裏面）からも一部の光が漏れ出てしまう場合がある。この場合、裏面側から発光装置を介して反対側を視認しにくくなったり、おもて面での光取り出し効率が低下したりする。

[0006] 本発明が解決しようとする課題としては、透過型の発光装置において、発光面とは逆の面から光を漏れにくくすることが一例として挙げられる。

課題を解決するための手段

[0007] 請求項 1 に記載の発明は、

透光性の基板と、

前記基板の第 1 面に形成され、透光性の第 1 電極、光反射性の第 2 電極および、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に位置する有機層を有する複数の発光部と、

前記複数の発光部の間に位置する透光性領域と、

前記発光部を覆う被覆部材と、

前記基板の前記第 1 面側に位置しており、前記基板の屈折率 n_s よりも低い屈折率 n_L を有する低屈折率層と、

を備える発光装置

である。

[0008] 請求項 1 3 に記載の発明は、

空間を外部から仕切る透光性の仕切部材と、

前記仕切部材に配置された透光性の基板と、

前記基板の第 1 面に形成され、透光性の第 1 電極、光反射性の第 2 電極および、

前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に位置する有機層を有する複数の発光部と、

前記複数の発光部の間に位置する透光性領域と、

前記発光部を覆う被覆部材と、

前記基板の前記第 1 面側に位置しており、前記基板の屈折率 n_s よりも低い屈折率 n_L を有する低屈折率層と、

を備える発光システム

である。

図面の簡単な説明

[0009] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

[0010] [図1]実施形態に係る発光装置の構成を示す断面図である。

[図2]低屈折率層と基板との界面、および、基板と空気との界面における光の反射、屈折の様子を示す模式図である。

[図3]実施形態に係る発光装置の平面図である。

[図4]低屈折率層の屈折率 n_L と、裏面漏れ光の抑制率との関係を示す図である。

[図5]実施例 1 に係る発光装置の構成を示す断面図である。

[図6]実施例 2 に係る発光装置の構成を示す断面図である。

[図7]実施例 3 に係る発光装置の構成を示す断面図である。

[図8]実施例 5 に係る発光装置の構成を示す断面図である。

[図9]実施例 6 に係る発光システムの構成例を示す断面図である。

[図10]実施例 6 に係る発光システムの他の構成例を示す断面図である。

[図11]実施例 7 に係る発光システムの構成例を示す断面図である。

[図12]実施例 8 に係る発光システムの構成例を示す断面図である。

[図13]実施例 8 に係る発光システムの他の構成例を示す断面図である。

[図14]実施例 9 に係る発光システムの構成例を示す断面図である。

[図15]実施例 10 に係る発光システムの構成例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0012] 図 1 は、実施形態に係る発光装置 10 の構成を示す断面図である。人物 P は、図 1 の基板 100 に垂直な方向から発光装置 10 の光射出面を見ている。実施形態に係る発光装置 10 は、照明装置または表示装置である。図 1 は、発光装置 10 が照明装置である場合を示している。

[0013] 本実施形態に係る発光装置 10 は、透光性の基板 100、複数の発光部 140、透光性領域、被覆部材 200、および低屈折率層 400 を備える。発光部 140 は、基板 100 の第 1 面 S_1 に形成されており、透光性の第 1 電極 110、光反射性の第 2 電極 130、および第 1 電極 110 と第 2 電極 130 との間に位置する有機層 120 を有する。透光性領域は、複数の発光部 140 の間に位置する。被覆部材 200 は、発光部 140 を覆っている。そして、低屈折率層 400 は、基板 100 の第 1 面 S_1 側に位置しており、基板 100 の屈折率 n_s よりも低い屈折率 n_L を有する。以下、詳細に説明する。

[0014] なお、以下では、発光部 140 を基準に基板 100 が設けられた側を発光装置 10 のおもて面、被覆部材 200 が設けられた側を発光装置 10 の裏面と呼ぶ。

[0015] 本実施形態において、発光装置 10 は基板 100、複数の発光部 140、及び絶縁膜 150 を備えている。基板 100 は透光性の材料が用いられている。複数の発光部 140 は互いに離間しており、いずれも、第 1 電極 110、有機層 120、及び第 2 電極 130 を有している。第 1 電極 110 は透光性の電極であり、第 2 電極 130 は遮光性あるいは光反射性を有する電極である。第 1 電極 110 と第 2 電極 130 の少なくとも一部は重なっている。ただし第 2 電極 130 の形成される領域の一部は透光性の電極であってもよい。有機層 120 は第 1 電極 110 と第 2 電極 130 の間に位置している。絶縁膜 150 は第 1 電極 110 の縁を覆っている。また、絶縁膜 150 の少なくとも一部は第 2 電極 130 で覆われていない。

[0016] そして、基板 100 に垂直な方向から見た場合において、発光装置 10 は、第 1 領域 102、第 2 領域 104、及び第 3 領域 106（透光性領域）を有している。第 1 領域 102 は第 2 電極 130 と重なる領域である。つまり、第 1 領域 102 は基板 100 に垂直な方向から見た場合において、第 2 電極 130 に覆われている領域である。第 2 電極 130 が遮光性を有している場合、第 1 領域 102 は、発光装置 10 または基板 100 の表面から裏面、及び裏面から表面のそれぞれにおいて光を通さない領域である。第 2 領域 1

04は、第2電極130に覆われていないが、絶縁膜150と重なる領域である。第3領域106は、第2電極130に覆われておらず、絶縁膜150とも重ならない領域である。そして、第2領域104の幅は第3領域106の幅よりも狭いため、発光装置10は、十分な光透過性を有している。なお、第2領域104及び第3領域106によって透光性領域が形成されているもよい。

[0017] 図2は、低屈折率層400と基板100との界面、および、基板100と空気との界面における光の反射、屈折の様子を示す模式図である。本図中、実線および破線の矢印は、発光部140から出射した光の光路の例を示している。基板100と空気との界面に基板100側からの光が臨界角 θ_{c1} より小さい入射角で入射した場合には（本図中、 L_1 ）、光の一部は反射光（本図中、 L_2 ）となり、一部は出射光（本図中、 L_3 ）となる。ここで、基板100の屈折率を n_s として、臨界角 $\theta_{c1} = \arcsin(1/n_s)$ が成り立つ。一方、基板100と空気との界面に基板100側からの光が臨界角 θ_{c1} 以上の入射角で入射した場合には（本図中、 L_4, L_5 ）、基板100のおもて面 S_2 に達した全ての光が全反射する（本図中、 L_6, L_7 ）。そして、反射した光（ L_2, L_6 ）の一部は、基板100の裏面（第1面） S_1 から被覆部材200側に透過し（本図中、 L_8, L_9 ）、裏面漏れ光の原因となる。

[0018] ここで、基板100と低屈折率層400との界面において、基板100側からの入射角が臨界角 θ_{c2} 以上の場合（ L_7 ）、全反射によって光は基板100側に戻り（ L_{10} ）、被覆部材200側への光の侵入を抑制することができる。すなわち、高屈折率の材料から、低屈折率の材料へは光が透過しにくいということができる。したがって、裏面漏れ光が減少する。なお、低屈折率層400の屈折率を n_L として、臨界角 $\theta_{c2} = \arcsin(n_L/n_s)$ が成り立つ。また、本図では、基板100に接して低屈折率層400が設けられている例について説明したが、基板100と低屈折率層400との間に他の層が存在する場合にも同様に考えることができる。低屈折率層400は、発光部140より裏面側であれば、発光装置10の積層構造のうち、どの層に

形成されていても良い。

[0019] 基板100を被覆部材200や接着層210で覆う場合には、基板100の裏面109が空气中に露出される場合に比べて、基板100の裏面 S_1 側での全反射が起きにくく、裏面漏れ光が生じやすくなる。それに対し、本実施形態に係る発光装置10は、基板100の屈折率 n_s よりも低い屈折率 n_L を有する低屈折率層400を備えることにより、被覆部材200が設けられた発光装置10の裏面側へ出射される光を低減することができる。

[0020] 図1に戻り、発光装置10の各構成要素について説明する。基板100は、例えばガラス基板や樹脂基板などの透光性を有する基板である。基板100は可撓性を有していてもよい。可撓性を有している場合、基板100の厚さ d は、例えば $10\mu\text{m}$ 以上 $1000\mu\text{m}$ 以下である。基板100は、例えば矩形などの多角形や円形である。基板100が樹脂基板である場合、基板100は、例えばPEN（ポリエチレンナフタレート）、PES（ポリエーテルサルホン）、PET（ポリエチレンテレフタレート）、又はポリイミドを用いて形成されている。基板100の屈折率 n_s は特に限定されないが、たとえば1.5以上である。また、基板100が樹脂基板である場合、水分が基板100を透過することを抑制するために、基板100の少なくとも一面（好ましくは両面）に、 SiN_x や SiON などの無機バリア膜が形成されているのが好ましい。

[0021] 基板100の一面には、発光部140が形成されている。発光部140は、第1電極110、有機層120、及び第2電極130をこの順に積層させた構成を有している。発光装置10が照明装置の場合、複数の発光部140はライン状に延在している。一方、発光装置10が表示装置の場合、複数の発光部140はマトリクスを構成するように配置されているか、セグメントを構成したり所定の形状を表示したりするように（例えばアイコンを表示するように）なってもよい。そして複数の発光部140は、画素別に形成されている。

[0022] 第1電極110は、光透過性を有する透明電極である。透明電極の材料は

、金属を含む材料、例えば、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、IWZO (Indium Tungsten Zinc Oxide)、ZnO (Zinc Oxide) 等の金属酸化物である。第1電極110の厚さは、例えば10nm以上500nm以下である。第1電極110は、例えばスパッタリング法又は蒸着法を用いて形成される。なお、第1電極110は、カーボンナノチューブ、又はPEDOT/PSSなどの導電性有機材料であってもよい。本図において、基板100の上には、複数の線状の第1電極110が互いに平行に形成されている。このため、第2領域104及び第3領域106には第1電極110は位置していない。なお、第1電極110は、光透過性を有する透明電極であるため、第2領域104および第3領域106に位置しても良い。

[0023] また、第1電極110には補助電極（不図示）が設けられていても良い。この場合、補助電極は、第1電極110よりも抵抗値が低い材料によって、第1電極110に接触して形成される。補助電極は第1電極110の上層（有機層120側）にあっても下層（基板100側）にあってもよい。補助電極は例えば少なくとも一つの金属層を用いて形成される。また、補助電極が第1電極110の上層にある場合、補助電極の上部は、絶縁膜150によって覆われており、補助電極は有機層120及び第2電極130のいずれにも直接接続しない。補助電極を設けることにより第1電極110の見かけ上の抵抗値を低くすることができる。

[0024] 有機層120は発光層を有している。有機層120は、例えば、正孔注入層、発光層、及び電子注入層をこの順に積層させた構成を有している。正孔注入層と発光層との間には正孔輸送層が形成されていてもよい。また、発光層と電子注入層との間には電子輸送層が形成されていてもよい。有機層120は蒸着法で形成されてもよい。また、有機層120のうち少なくとも一つの層、例えば第1電極110と接触する層は、インクジェット法、印刷法、又はスプレー法などの塗布法によって形成されてもよい。なお、この場合、

有機層 120 の残りの層は、蒸着法によって形成されている。また、有機層 120 のすべての層が、塗布法を用いて形成されていてもよい。

[0025] 第2電極 130 は、例えば、Al、Au、Ag、Pt、Mg、Sn、Zn、及びInからなる第1群の中から選択される金属、又はこの第1群から選択される金属の合金からなる金属層を含んでいる。この場合、第2電極 130 は遮光性を有している。第2電極 130 の厚さは、例えば10nm以上500nm以下である。ただし、第2電極 130 は、第1電極 110 の材料として例示した材料を用いて形成されていてもよい。第2電極 130 は、例えばスパッタリング法又は蒸着法を用いて形成される。本図に示す例において、発光装置 10 は複数の線状の第2電極 130 を有している。第2電極 130 は、第1電極 110 のそれぞれに対して設けられており、かつ第1電極 110 よりも幅が広がっている。このため、基板 100 に垂直な方向から見た場合において、幅方向において第1電極 110 の全体が第2電極 130 によって重なっており、また覆われている。また、第1電極 110 は、第2電極 130 よりも幅が広く、基板 100 に垂直な方向から見た場合において、幅方向において第2電極 130 の全体が第1電極 110 によって覆われていてもよい。

[0026] 本図の例では、第1電極 110 および有機層 120 は発光部 140 毎に設けられているが、第1電極 110 および有機層 120 の少なくとも一方が、隣り合う二つ以上の発光部 140 にわたって連続して設けられていても良い。すなわち、第1電極 110 および有機層 120 の少なくとも一方が第1領域 102、第2領域 104、および第3領域 106 にわたって設けられていても良い。

[0027] 本実施形態において、第1電極 110 の縁は、絶縁膜 150 によって覆われている。絶縁膜 150 は例えばポリイミドなどの感光性の樹脂材料によって形成されており、第1電極 110 のうち発光部 140 となる部分を囲んでいる。第2電極 130 の幅方向の縁は、絶縁膜 150 上に位置している。言い換えると、基板 100 に垂直な方向から見た場合において、絶縁膜 150

の一部は第2電極130からはみ出ている。また本図に示す例において、有機層120は絶縁膜150の上及び側面にも形成されている。ただし、有機層120は隣り合う発光部140の間で分断されている。また、有機層120が透光性を有する場合は、隣り合う発光部140の間で分断されていなくても良い。

[0028] そして上記したように、発光装置10は第1領域102、第2領域104、及び第3領域106を有している。第1領域102は第2電極130と重なる領域である。第2領域104は、第2電極130に覆われていないが、絶縁膜150と重なる領域である。本図に示す例において、有機層120は第2領域104にも形成されている。第3領域106は、第2電極130に覆われておらず、絶縁膜150とも重ならない領域である。本図に示す例において、有機層120は第3領域106の少なくとも一部には形成されていない。そして第2領域104の幅は、第3領域106の幅よりも狭い。また第3領域106の幅は第1領域102の幅よりも広くてもよいし、狭くてもよい。第1領域102の幅を1とした場合、第2領域104の幅は例えば0以上（又は0超）0.2以下であり、第3領域106の幅は例えば0.3以上2以下である。また第1領域102の幅は、例えば50 μ m以上500 μ m以下であり、第2領域104の幅は例えば0 μ m以上（又は0 μ m超）100 μ m以下であり、第3領域106の幅は例えば15 μ m以上1000 μ m以下である。

[0029] 低屈折率層400は、基板100の表面に垂直な方向から見て、透光性領域を少なくとも覆うように設けられている。たとえば、低屈折率層400は隣り合う二つの発光部140の間の領域に設けられており、第2領域104および第3領域106に設けられている。本図の例では、低屈折率層400は、基板100の表面に垂直な方向から見て、基板100の縁（端部）を除いた全体を覆うように設けられている。たとえば基板100の縁には端子等が設けられていても良い。低屈折率層400は、隣り合う二つの発光部140およびその間の領域を連続して覆うように設けられているとも言える。低

屈折率層400が基板100の縁を除いた全体を覆うように設けられていることにより、外気や封止のダメージから発光部140を保護することができる。また、本実施形態において低屈折率層400は、発光部140と被覆部材200との間に位置している。すなわち、低屈折率層400は被覆部材200とは別途設けられている。また、本図の例では、低屈折率層400のうちの基板100側の面は第2電極130と接しており、かつ、低屈折率層400の被覆部材200側の面は接着層210と接している。

[0030] 低屈折率層400は、基板100上を覆っており、光透過性の膜である。低屈折率層400の材質は特に限定されないが、たとえば SiO_x 、 MgF_2 等の無機膜、 SiO_x 、 MgF_2 等の微粒子を含有する樹脂、およびフッ素化樹脂等が挙げられる。樹脂材料におけるベース材料は特に限定されないが、アクリル、エポキシ等を用いることができる。低屈折率層400の形成方法は、特に限定されないが、たとえば蒸着やスパッタリング法等の真空成膜法、ダイコート法やインクジェット法等の塗布法が挙げられる。また、低屈折率層400の厚さはたとえば10nm以上100 μm 以下である。低屈折率層400が透明であるため、発光装置10の光透過性を維持することができる。低屈折率層400の屈折率 n_L は基板100の屈折率 n_s よりも低ければ特に限定されないが、例えば1以上1.5以下である。

[0031] 被覆部材200は、発光部140および絶縁膜150を覆い、直接、又は接着層210を介して発光部140に固定されている。被覆部材200は、例えば封止部材としての機能を有する。そして、被覆部材200の一の面は発光装置10の裏面側に露出している。また、被覆部材200および接着層210は光透過性を有する。本図では、被覆部材200が接着層210を介して発光部140に固定されている例を示している。被覆部材200として、例えば、樹脂フィルムやガラスなどを用いることができる。本図の例では、接着層210の基板100に対向する面は低屈折率層400に接しており、かつ、接着層210の基板100と反対側の面は被覆部材200に接している。

- [0032] また、被覆部材 200 の縁を接着材で基板 100 に固定し、被覆部材 200 と基板 100 の間に乾燥機能をもつ材料を充填してもよい。
- [0033] なお、被覆部材 200 にはさらにバリア層等が設けられても良い。その場合、被覆部材 200 とバリア層を合わせて被覆部材とみなすことができる。
- [0034] 一方、水分バリア性の高い膜を直接発光部 140 の上に成膜することで封止してもよい。封止膜としては、例えば、 SiN_x 、 SiON 、 Al_2O_3 、 TiO_2 などの無機バリア膜や、それらを含むバリア積層膜、またはそれらの混合膜を用いることができる。これらは、例えば、スパッタリング法、CVD 法、ALD 法などの真空成膜法で形成することができる。また、封止膜の上層に樹脂膜を設けておくことで、無機封止膜に傷がつきバリア性が損なわれるのを抑制することができる。このような場合には、無機バリア膜、バリア積層膜、樹脂膜を合わせて被覆部材 200 とする。低屈折率層 400 は、発光部 140 と被覆部材 200 との間に位置している。被覆部材 200 は低屈折率層 400 に接する。この場合、被覆部材 200 の厚さは特に限定されないが、例えば 10 nm 以上 1 mm 以下である。
- [0035] 図 3 は本実施形態に係る発光装置 10 の平面図である。なお、本図では、接着層 210、被覆部材 200 および低屈折率層 400 は省略されており、図 1 は図 3 の A-A 断面に対応している。本図に示す例において、複数の発光部 140 は、互いに離間しており、それぞれ基板 100 に垂直な方向から見て同一方向に延在している。また、第 1 領域 102、第 2 領域 104、及び第 3 領域 106 は、いずれも線状かつ同一方向に延在している。そして図 1 および図 3 に示すように、第 2 領域 104、第 1 領域 102、第 2 領域 104、及び第 3 領域 106 が、この順に繰り返し並んでいる。
- [0036] 次に、発光装置 10 の製造方法について説明する。まず、基板 100 に第 1 電極 110 を、例えばスパッタリング法を用いて形成する。次いで、第 1 電極 110 を例えばフォトリソグラフィー法を利用して所定のパターンにする。次いで、第 1 電極 110 の縁の上に絶縁膜 150 を形成する。例えば絶縁膜 150 が感光性の樹脂で形成されている場合、絶縁膜 150 は、露光及

び現像工程を経ることにより、所定のパターンに形成される。次いで、有機層 120 及び第 2 電極 130 をこの順に形成する。有機層 120 が蒸着法で形成される層を含む場合、この層は、例えばマスクを用いるなどして所定のパターンに形成される。第 2 電極 130 も、例えばマスクを用いるなどして所定のパターンに形成される。その後、たとえば真空蒸着法を用いて低屈折率層 400 を形成し、さらに被覆部材 200 を用いて発光部 140 を封止する。

[0037] 上述の通り、発光装置 10 は、基板 100 の屈折率 n_s よりも低い屈折率 n_L を有する低屈折率層 400 を備える。以下では、低屈折率層 400 についてさらに説明する。

[0038] 図 4 は、低屈折率層 400 の屈折率 n_L と、裏面漏れ光の抑制率との関係を示す図である。本図の縦軸は低屈折率層 400 の屈折率 n_L であり、横軸は裏面漏れ光の抑制率 (%) である。ここで、裏面漏れ光の抑制率は、基板 100 と空気との界面で全反射した光に対する、基板 100 と低屈折率層 400 との界面で全反射させることができる光の割合であり、以下の様に算出することができる。

[0039] 基板 100 側から基板 100 と空気との界面に入射する光のうち、入射角 θ [rad] が $\theta_{c1} \leq \theta < \pi/2$ の範囲にある光が全反射する。そして、入射角 θ [rad] が $\theta_{c2} \leq \theta < \pi/2$ の範囲にある光はさらに基板 100 と低屈折率層 400 との界面で全反射する。なお、 $\theta_{c1} < \theta_{c2}$ である。したがって、基板 100 と空気との界面で全反射する光に対する、基板 100 と低屈折率層 400 との界面で全反射する光の割合は、角度の比率において、 $(\pi/2 - \theta_{c2}) / (\pi/2 - \theta_{c1})$ で表される。

[0040] 上述の通り、 $\theta_{c1} = \arcsin(1/n_s)$ および $\theta_{c2} = \arcsin(n_L/n_s)$ が成り立ち、本図は、基板 100 の屈折率 n_s を 1.6 とした場合の関係を示している。

[0041] 低屈折率層 400 の屈折率 n_L は、上述の様に基板 100 の屈折率 n_s よりも低ければよく、特に限定されないが、 $n_L < n_s \times \sin(3\theta_{c1}/10 +$

$7\pi/20$) が成り立つことが好ましく、 $n_L < n_s \times \sin(\theta_{c1}/2 + \pi/4)$ が成り立つことがより好ましく、 $n_L < n_s \times \sin(7\theta_{c1}/10 + 3\pi/20)$ が成り立つことがさらに好ましい。本図に示す様に、 $n_L < n_s \times \sin(3\theta_{c1}/10 + 7\pi/20)$ が成り立てば、基板100の表側で全反射する光のうち、30%以上を低屈折率層400で反射させることができる。また、 $n_L < n_s \times \sin(\theta_{c1}/2 + \pi/4)$ が成り立てば、基板100の表側で全反射する光のうち、50%以上を低屈折率層400で反射させることができる。そして、 $n_L < n_s \times \sin(7\theta_{c1}/10 + 3\pi/20)$ が成り立てば、基板100の表側で全反射する光のうち、70%以上を低屈折率層400で反射させることができる。

[0042] 以上、本実施形態によれば、発光装置10は、基板100の屈折率 n_s よりも低い屈折率 n_L を有する低屈折率層400を備える。したがって、基板100のおもて面側で反射された光が発光装置10の裏面側へ出射されることを抑制し、裏面漏れ光を低減することができる。

[0043] なお、基板100は複数の層から構成されている場合がある。例えば、基板にはバリア層が形成される場合がある。バリア層の一例として、無機バリア層と樹脂層の積層構造があげられる。また、基板100の少なくとも一面に反射防止膜等の光学フィルムを設けても良い。この場合、バリア層や光学フィルム等の複数の層を含んで基板100と定義することができる。このように、基板100が複数の層から構成される場合でも、屈折率 n_s の層の中で $\theta > \arcsin(1/n_s)$ の角度 θ をもつ光が空気界面で全反射することは変わらない。なおここで、 θ は、当該層と他の層（おもて面側）との界面での光の入射角を示す。また、どの層に関しても同様に上述の理論が成り立つ。したがって、屈折率 n_s としてはどの層の屈折率を用いても構わない。最も厚い層の屈折率を用いてもよいし、最表層の屈折率を用いてもよいし、最も高い屈折率を n_s としてもよい。すなわち、少なくとも一つの層の屈折率が基板100の屈折率 n_s よりも低ければよく、少なくとも一つの層の屈折率を n_s として $n_L < n_s \times \sin(3\theta_{c1}/10 + 7\pi/20)$ が成り立つことが

好ましく、 $n_L < n_s \times \sin(\theta_{c1}/2 + \pi/4)$ が成り立つことがより好ましく、 $n_L < n_s \times \sin(7\theta_{c1}/10 + 3\pi/20)$ が成り立つことがさらに好ましい。中でも、最も低い屈折率を n_s として上記の関係が満たされる場合に、より高い効果が得られる。

[0044] (実施例1)

図5は、実施例1に係る発光装置10の構成を示す断面図である。本図は、実施形態の図1に相当する。本実施例に係る発光装置10は、発光部140と低屈折率層400の間に保護層162が設けられている点を除いて、実施形態に係る発光装置10と同様である。以下に詳しく説明する。

[0045] 保護層162は、基板100の表面に垂直な方向から見て、少なくとも発光部140を覆っている。本図の例では、保護層162は基板100の縁を除いた全体を覆うように設けられている。また、本図の例では保護層162の基板100に対向する面は第2電極130に接しており、かつ、保護層162の基板100と反対側の面は低屈折率層400に接している。保護層162は、例えば絶縁材料、さらに具体的には酸化アルミニウムや酸化チタンなどの無機材料によって形成される。また、保護層162の厚さは、例えば50nm以上300nm以下である。

[0046] 保護層162は、例えばALD (Atomic Layer Deposition) 法を用いて形成される。この場合、保護層162の段差被覆性は高くなる。またこの場合、保護層162は、複数の層を積層した多層構造を有していてもよい。この場合、第1の材料（例えば酸化アルミニウム）からなる第1封止層と、第2の材料（例えば酸化チタン）からなる第2封止層とを繰り返し積層した構造を有していてもよい。最下層は第1封止層及び第2封止層のいずれであってもよい。また、最上層も第1封止層及び第2封止層のいずれであってもよい。また、保護層162は第1の材料と第2の材料の混在する単層であってもよい。

[0047] ただし、保護層162は、他の成膜法、例えばCVD法やスパッタリング法を用いて形成されていてもよい。この場合、保護層162は、 SiO_2 、S

i Nなど絶縁膜によって形成されており、その膜厚は、例えば10nm以上1000nm以下である。

[0048] なお、発光部140と低屈折率層400との間には、保護層162以外の層がさらに設けられていても良いし、保護層162の代わりに他の層がさらに設けられていても良い。また、保護層162は低屈折率層400と被覆部材200との間に設けられていても良いし、低屈折率層400と被覆部材200との間には他の層がさらに設けられていても良い。

[0049] 以上、本実施例によれば、実施形態と同様、基板100のおもて面側で反射された光が発光装置10の裏面側へ出射されることを抑制し、裏面漏れ光を低減することができる。さらに、保護層162としてバリア性の高い膜を形成することで、水分やガス、低屈折率層400や被覆部材200等の形成プロセスによるダメージから、発光部140を保護することができる。ひいては、発光装置10の製造プロセスの自由度を上げることができる。

[0050] (実施例2)

図6は、実施例2に係る発光装置10の構成を示す断面図である。本図は、実施形態の図1に相当する。本実施例に係る発光装置10は、低屈折率層400が第1電極110の縁を覆うように設けられている点を除いて、実施例1に係る発光装置10と同様である。以下に詳しく説明する。

[0051] 本実施例に係る発光装置10は、低屈折率層400が実施形態の絶縁膜150の機能を兼ねている。低屈折率層400は、基板100の表面に垂直な方向から見て、発光部140が形成されていない領域のみを覆っている。また、低屈折率層400は、基板100の表面に垂直な方向から見て、発光部140が形成されていない領域全体を覆っている。そして、低屈折率層400は、発光部140を画定している。本図の例では低屈折率層400は、基板100に対向する面において基板100および第1電極110に接し、かつ、基板100と反対側の面において有機層120に接している。また、本図では発光部140を覆う保護層162が設けられている例を示しているが、保護層162は省略しても良い。

[0052] 本実施例に係る発光装置 10 では、隣り合う二つの第 1 領域 102 の間の領域が第 3 領域 106 であり、第 1 領域 102 と第 3 領域 106 とが交互に設けられている。

[0053] 本実施例において低屈折率層 400 は例えばフッ素系樹脂からなる。その他、低屈折率層 400 としては SiO_x 、 MgF_2 などの低屈折粒子を含有する樹脂を用いてもよい。ベースとなる樹脂の種類は特に限定されないが、ポリイミド、アクリル、エポキシなどを用いることができる。また、本実施例において低屈折率層 400 の厚さは、例えば 100 nm 以上 5000 nm 以下である。本実施例に係る低屈折率層 400 は、第 1 電極 110 を形成した後、有機層 120 を形成する前に例えば塗布法により形成される。例えば低屈折率層 400 が感光性の樹脂で形成されている場合、低屈折率層 400 は、露光及び現像工程を経ることにより、所定のパターンに形成される。

[0054] 以上、本実施例によれば、実施形態と同様、基板 100 のおもて面側で反射された光が発光装置 10 の裏面側へ出射されることを抑制し、裏面漏れ光を低減することができる。くわえて、本実施例によれば、低屈折率層 400 で第 1 電極 110 の縁が覆われている。したがって、低屈折率層 400 が絶縁膜 150 の機能を兼ねることができ、絶縁膜 150 と低屈折率層 400 を別々の工程で形成する必要が無い。

[0055] また、基板 100 上に実施形態のような絶縁膜 150 を設ける場合には、絶縁膜 150 が基板 100 と接合するエッジ部分で生じる剥離を抑制するため、接合部に第 1 電極 110 と同じ材質の膜を細線状にパターンニングして設ける場合がある。それに対し、本実施例では低屈折率層 400 は発光部 140 と重なる領域以外の全面に設けられているため基板 100 から剥離しにくい。よって、そのような細線のパターンを設ける必要が無い。

[0056] (実施例 3)

図 7 は、実施例 3 に係る発光装置 10 の構成を示す断面図である。本図は、実施形態の図 1 に相当する。本実施例に係る発光装置 10 は、低屈折率層 400 が接着層 210 である。すなわち、接着層 210 が低屈折率層 400

を兼ねている点を除いて、実施例 1 に係る発光装置 10 と同様である。以下に詳しく説明する。

[0057] 本実施例では、屈折率が基板 100 の屈折率 n_s よりも低い材料で接着層 210 を形成する。本実施例において、低屈折率層 400 は、基板 100 の縁を除いた全体を覆うように設けられている。また、本図の例では低屈折率層 400 の基板 100 に対向する面は保護層 162 に接しており、かつ、低屈折率層 400 の基板 100 と反対側の面は被覆部材 200 に接している。なお、本図では発光部 140 を覆う保護層 162 が設けられている例を示しているが、保護層は、複数層を積層した構造でも構わないし、省略しても良い。保護層 162 を省略する場合、低屈折率層 400 の基板 100 側の面は基板 100 および第 2 電極 130 に接するよう設けられる。

[0058] 本実施例において低屈折率層 400 は、例えば SiO_x 、 MgF_2 などの低屈折粒子を含有する接着剤からなる。ベースとなる接着剤としては、例えばエポキシ樹脂を用いることができるが、これに限られない。また、低屈折率層 400 の厚さは、例えば $1\ \mu\text{m}$ 以上 $500\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0059] 以上、本実施例によれば、実施形態と同様、基板 100 のおもて面側で反射された光が発光装置 10 の裏面側へ出射されることを抑制し、裏面漏れ光を低減することができる。くわえて、本実施例によれば、接着層 210 が低屈折率層 400 を兼ねている。したがって、低屈折率層 400 のために製造の工程を増やす必要が無い。

[0060] (実施例 4)

実施例 4 に係る発光装置 10 について以下に説明する。本実施例に係る発光装置 10 は被覆部材 200 が低屈折率層 400 である、すなわち被覆部材 200 が低屈折率層 400 を兼ねている点を除いて実施例 1 に係る発光装置 10 と同様である。本実施例に係る発光装置 10 は、図 7 と同様の断面図で説明することができる。ただし、接着層 210 は低屈折率層 400 ではなくてよい。

[0061] 本実施例では、屈折率が基板 100 の屈折率 n_s よりも低い材料で被覆部材

200を形成する。本実施例において、低屈折率層400は、基板100の縁を除いた全体を覆うように設けられている。

[0062] 被覆部材200が接着層210を介して発光部140に固定されている場合、低屈折率層400は、例えば、 SiO_x 、 MgF_2 などの低屈折粒子を含有する樹脂や、フッ素系樹脂からなる。ベースとなる樹脂は特に限定されないが、PEN、PETなどを用いることができる。また、低屈折率層400の厚さは特に限定されないが、たとえば $10\mu\text{m}$ 以上 $1000\mu\text{m}$ 以下とすることができる。低屈折率層400は一方の面が接着層210に接し、他方の面が発光装置10の裏側に露出している。なお、低屈折率層400（被覆部材200）の少なくとも一方の面には、上述の通りさらにバリア層等が設けられても良い。

[0063] 一方、接着層210を設けずに、 SiN_x 、 SiON 、 Al_2O_3 、 TiO_2 などからなる保護層162上に、低屈折率層400としての被覆部材200を設けてもよい。この場合、屈折率層400は、保護層162に対して接着層210を介さず固定される。低屈折率層400は、例えば SiO_x 、 MgF_2 などの低屈折粒子を含有する樹脂や、フッ素系樹脂からなる。低屈折率層400は無機封止膜（保護層162）に傷がつきバリア性が損なわれるのを抑制する機能も兼ねる。この場合、低屈折率層400の厚さは特に限定されないが、例えば $0.1\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下である。

[0064] なお、本実施例に係る発光装置10には実施例1のように発光部140を覆う保護層162が設けられていても良いし、保護層162は省略されていても良い。

[0065] 以上、本実施例によれば、実施形態と同様、基板100のおもて面側で反射された光が発光装置10の裏面側へ出射されることを抑制し、裏面漏れ光を低減することができる。くわえて、本実施例によれば、被覆部材200が低屈折率層400を兼ねている。したがって、低屈折率層400のために製造の工程を増やす必要が無い。

[0066] （実施例5）

図8は、実施例5に係る発光装置10の構成を示す断面図である。本図は、実施形態の図1に相当する。本実施例に係る発光装置10は、低屈折率層400が設けられている位置を除いて、実施形態に係る発光装置10と同様である。図8では、低屈折率層400が接着層210と被覆部材200との間に設けられている例を示しているが、低屈折率層400は被覆部材200の反対側の面に設けられていてもよい。以下に詳しく説明する。

[0067] 本実施例では、屈折率が基板100の屈折率 n_s よりも低い低屈折率層400を、被覆部材200に形成する。低屈折率層400は、水分・ガスに対してバリア性を有していてもよいし、有していなくてもよい。ただし、バリア性を持たない場合には、別途バリア層が積層されていることが好ましい。本実施例において、低屈折率層400は、基板100の縁を除いた全体を覆うように設けられている。また、本図の例では低屈折率層400の基板100に対向する面は接着層210に接しており、かつ、低屈折率層400の基板100と反対側の面は被覆部材200に接している。本実施例において低屈折率層400は、例えば SiO_x 、 MgF_2 等の無機膜、 SiO_x 、 MgF_2 等の微粒子を含有する樹脂、およびフッ素系樹脂等からなる。また、低屈折率層400の厚さは、例えば10nm以上100 μm 以下である。

[0068] 本実施例に係る発光装置10の製造方法は、第2電極130を形成する工程までは実施形態に係る発光装置10の製造方法と同じである。本実施例の方法においては、別途、被覆部材200の少なくともどちらか一面に低屈折率層400を例えばスパッタリング法、CVD法、ALD法などの真空成膜法により成膜しておく。低屈折率層400がバリア層を兼ねていても構わない。そして、被覆部材200を接着層210で貼り付ける。

[0069] なお、本実施例において、実施例1のように、発光部140と接着層210との間にさらに保護層162が設けられていても良い。

[0070] 以上、本実施例によれば、実施形態と同様、基板100のおもて面側で反射された光が発光装置10の裏面側へ出射されることを抑制し、裏面漏れ光を低減することができる。くわえて、本実施例によれば、低屈折率層400

が被覆部材 200 に積層して設けられている。すなわち、低屈折率層 400 を被覆部材 200 に積層した上で、発光部 140 上に固定することができる。したがって、発光装置 10 を構成する材料や製造プロセスの自由度が高い。

[0071] (実施例 6)

図 9 は、実施例 6 に係る発光システムの構成例を示す断面図である。この発光システムは、上述した発光装置 10 及び仕切部材 20 を有している。具体的には、発光システムは、透光性の仕切部材 20、透光性の基板 100、複数の発光部 140、透光性領域、被覆部材 200、および低屈折率層 400 を備える。仕切部材 20 は、空間を外部から仕切る。基板 100 は、仕切部材 20 に配置されている。発光部 140 は、基板 100 の第 1 面 S_1 に形成されている。また、発光部 140 は、透光性の第 1 電極 110、光反射性の第 2 電極 130 および、第 1 電極 110 と第 2 電極 130 との間に位置する有機層 120 を有する。透光性領域は、複数の発光部 140 の間に位置する。被覆部材 200 は、発光部 140 を覆っている。低屈折率層 400 は、基板 100 の第 1 面 S_1 側に位置しており、基板 100 の屈折率 n_s よりも低い屈折率 n_L を有する。以下に詳しく説明する。

[0072] 仕切部材 20 は透光性を有しており、空間を外部から仕切っている。この空間は、例えば人が滞在する空間、又は商品等のものが配置されている空間である。発光装置 10 は、上記した実施形態、実施例 1 から実施例 5 のいずれかと同様の構成を有している。本図に示す例において、基板 100 のうち発光部 140 が設けられている側の面（第 1 面 100a）は、人が滞在する空間を向いている。

[0073] 仕切部材 20 は、例えば人が移動するための移動体 30 の窓、又はショーケースの窓であり、ガラス又は透光性の樹脂を用いて形成されている。移動体 30 は、例えば自動車、列車、又は飛行機である。移動体 30 が自動車の場合、仕切部材 20 はフロントガラス、リアガラス、又は座席の横に取り付けられた窓ガラス（例えばドアガラス）である。仕切部材 20 がリアガラス

の場合、複数の発光部 140 は例えばブレーキランプとして機能する。また、仕切部材 20 がフロントガラス又はリアガラスの場合、複数の発光部 140 はターンランプであってもよい。また、仕切部材 20 は、会議室などの部屋の内部と外部を仕切る窓であってもよい。発光部 140 の点灯／非点灯により、会議室を利用しているか否かを識別できる発光システムでも良い。

[0074] そして、発光装置 10 の第 2 面 100b は、接着層 300 を介して仕切部材 20 の内面（第 1 面 22）に固定されている。ここで、第 2 面 100b は、第 1 面 100a とは反対側の面であり、光取出側の面である。このため、発光装置 10 の発光部 140 から放射された光は、仕切部材 20 を介して上記した空間（例えば移動体 30）の外部に放射される。一方、発光装置 10 は光透過性を有している。このため、人は、仕切部材 20 を介して空間の外部や内部を視認することができる。例えば移動体 30 の内側に位置する人は、仕切部材 20 を介して移動体 30 の外部を視認することができる。

[0075] 接着層 300 は発光装置 10 を仕切部材 20 に固定している。このような機能を果たす材料であれば、接着層 300 の材料はとくに限定はされない。本実施例において、基板 100 の第 2 面 100b の一部（例えば互いに対向する 2 辺）が、接着層 300 を介して仕切部材 20 の第 1 面 22 に固定されている。したがって、基板 100 と第 1 面 22 との間にはエアギャップが形成されている。このような場合でも、発光装置 10 が低屈折率層 400 を備えることにより、裏面漏れ光を低減することができる。

[0076] 図 10 は、実施例 6 に係る発光システムの他の構成例を示す断面図である。本図に示す様に、基板 100 の第 2 面 100b の全面が接着層 300 を介して仕切部材 20 の第 1 面 22 に固定されていてもよい。ここで、例えば仕切部材 20 と基板 100 がともにガラスで形成された場合など、仕切部材 20 の屈折率と発光装置 10 の基板 100 の屈折率がほぼ同じ場合は、接着層 300 には、両者と同じか近い屈折率を有する材料を用いる。また、仕切部材 20 と基板 100 とで屈折率が異なる（例えば、仕切部材 20 がプラスチックで形成され、基板 100 がガラスで形成される）場合は、接着層 300

0の屈折率は仕切部材20の屈折率と基板100の屈折率の間の数値が好ましい。このようにすると、発光装置10の発光を、仕切部材20を介して外部へ効率よく光取り出しができる。本図の例においても、実施形態と同様に、発光装置10が低屈折率層400を備えることにより、裏面漏れ光を低減することができる。

[0077] (実施例7)

図11は、実施例7に係る発光システムの構成例を示す断面図である。本実施例に係る発光システムは、発光装置10が仕切部材20のうち移動体30の外側の面(第2面24)に取り付けられている点を除いて、実施例6に係る発光システムと同様の構成である。

[0078] 本実施例に係る発光装置10は、上記した実施形態、実施例1から実施例5のいずれかと同じ構成を有している。ただし、発光装置10は、仕切部材20とは逆側の面が光取出面となっている。このようにするためには、発光装置10の第1面100a側の面を仕切部材20に対向させればよい。

[0079] 本実施例によっても、発光装置10が低屈折率層400を備えることにより、裏面漏れ光を低減することができる。

[0080] また、発光装置10からの光は仕切部材20を介さずに直接移動体30の外部に放射される。このため、実施例6と比較して、移動体30の外部にいる人は発光装置10からの光を認識しやすい。また、移動体30の外部すなわち仕切部材の20の第2面24側に発光装置10を取り付けているので、発光装置10の発光が仕切部材20で反射して移動体30の内部へ入ることを抑制できる。

[0081] (実施例8)

図12は、実施例8に係る発光システムの構成例を示す断面図である。本実施例に係る発光システムは、固定部材310を用いて発光装置10を仕切部材20に固定している点を除いて、実施例6に係る発光システムと同様の構成である。

[0082] 固定部材310は枠状の部材であり、下面が接着層300を用いて仕切部

材 2 0 に固定されている。固定部材 3 1 0 の上部は固定部材 3 1 0 の内側に向けて折れ曲がっており、この折れ曲がっている部分で発光装置 1 0 の縁を押さえている。ただし、固定部材 3 1 0 の形状は本図に示す例に限定されない。

[0083] 本実施例において、発光装置 1 0 の第 2 面 1 0 0 b には、基板 1 0 0 に垂直な方向から見て発光部 1 4 0 を囲むように凸部 1 0 1 が設けられている。したがって、基板に垂直な方向から見て 1 4 0 と重なる領域において、基板 1 0 0 と第 1 面 2 2 との間にはエアギャップが形成されている。凸部 1 0 1 はたとえば樹脂材料により形成される。ただし、発光装置 1 0 に凸部 1 0 1 が設けられておらず、エアギャップが形成されていなくてもよい。このような場合でも、発光装置 1 0 が低屈折率層 4 0 0 を備えることにより、裏面漏れ光を低減することができる。

[0084] 図 1 3 は、実施例 8 に係る発光システムの他の構成例を示す断面図である。本図に示すように、移動体 3 0 の外側に向けて凸になる方向に仕切部材 2 0 が湾曲している場合がある。このような場合において、平板上の発光装置 1 0 を仕切部材 2 0 の内面（第 1 面 2 2）に直接固定することは難しい。しかし、固定部材 3 1 0 を用いると、このような場合でも発光装置 1 0 を仕切部材 2 0 の第 1 面 2 2 に固定することができる。なお、基板 1 0 0 には、図 1 2 に示した凸部 1 0 1 が設けられていても良いし、設けられていなくても良い。

[0085] 本実施例においても、発光装置 1 0 が低屈折率層 4 0 0 を備えることにより、裏面漏れ光を低減することができる。

[0086] （実施例 9）

図 1 4 は、実施例 9 に係る発光システムの構成例を示す断面図である。本実施例に係る発光システムは、仕切部材 2 0 に複数の発光装置 1 0 が取り付けられている点を除いて、上記した実施例 6 ～ 8 のいずれかと同様の構成である。なお、図 1 4 では、図 1 2 に対応する例を簡略化して示している。複数の発光装置 1 0 は、互いに同一の制御信号に従って発光及び消灯が制御さ

れていてもよいし、互いに異なる制御信号に従って発光及び消灯が制御されていてもよい。

[0087] 本実施例によっても、発光装置 10 が低屈折率層 400 を備えることにより、裏面漏れ光を低減することができる。

[0088] (実施例 10)

図 15 は、実施例 10 に係る発光システムの構成例を示す断面図である。本実施例に係る発光システムは、仕切部材 20 の構成及び発光装置 10 の位置を除いて、実施例 6 に係る発光システムと同様の構成である。

[0089] 本実施例において、仕切部材 20 は、複数枚の透光部材 21 (例えばガラス板や樹脂板) を重ねた構成を有している。そして、発光装置 10 は、隣り合う透光部材 21 の間に挟まれることにより、仕切部材 20 に取り付けられている。

[0090] 本実施例において、発光装置 10 の第 2 面 100b には、基板 100 に垂直な方向から見て発光部 140 を囲むように凸部 101 が設けられている。したがって、基板に垂直な方向から見て発光部 140 と重なる領域において、基板 100 と透光部材 21 の基板 100 に対向する面 211 との間にはエアギャップが形成されている。ただし、発光装置 10 に凸部 101 が設けられておらず、エアギャップが形成されていなくてもよい。

[0091] 本実施例においても、発光装置 10 が低屈折率層 400 を備えることにより、裏面漏れ光を低減することができる。

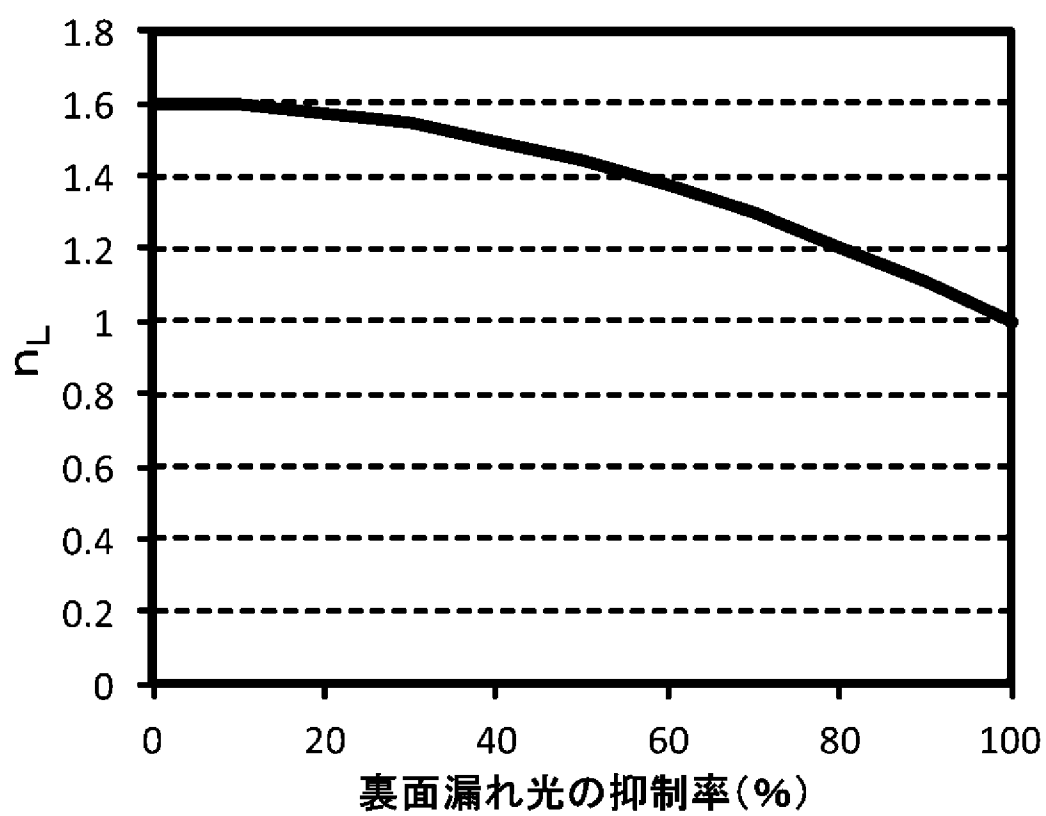
[0092] 以上、図面を参照して実施形態及び実施例について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

請求の範囲

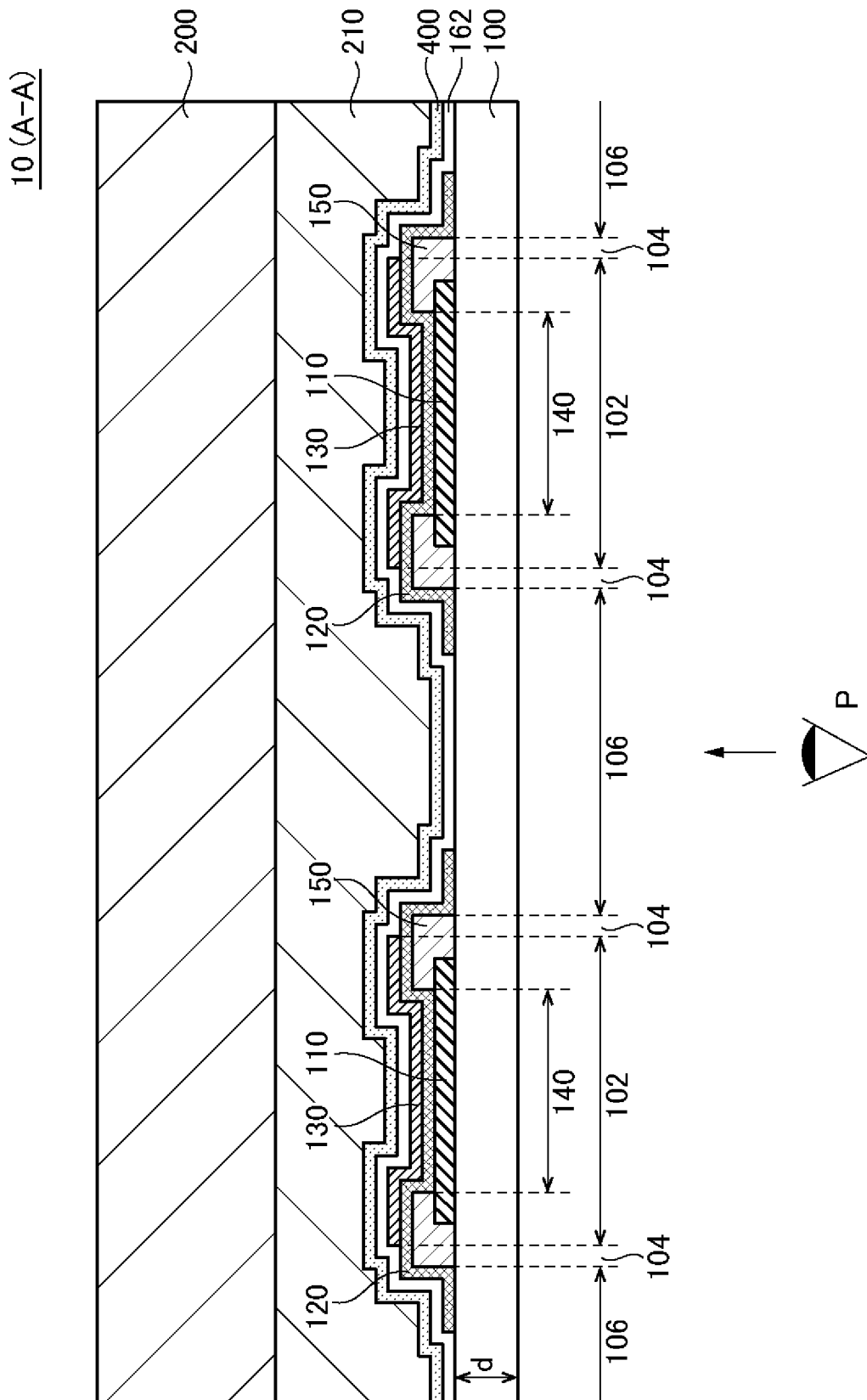
- [請求項1] 透光性の基板と、
前記基板の第1面に形成され、透光性の第1電極、光反射性の第2電極および、前記第1電極と前記第2電極との間に位置する有機層を有する複数の発光部と、
前記複数の発光部の間に位置する透光性領域と、
前記発光部を覆う被覆部材と、
前記基板の前記第1面側に位置しており、前記基板の屈折率 n_s よりも低い屈折率 n_L を有する低屈折率層と、
を備える発光装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の発光装置において、
 $\theta_{c1} = \arcsin(1/n_s)$ としたとき、
 $n_L < n_s \times \sin(3\theta_{c1}/10 + 7\pi/20)$ が成り立つ発光装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の発光装置において、
 $n_L < n_s \times \sin(\theta_{c1}/2 + \pi/4)$ が成り立つ発光装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の発光装置において、
 $n_L < n_s \times \sin(7\theta_{c1}/10 + 3\pi/20)$ が成り立つ発光装置。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記複数の発光部は、互いに離間しており、それぞれ前記基板に垂直な方向から見て同一方向に延在している発光装置。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記低屈折率層は、前記基板の表面に垂直な方向から見て、前記透光性領域を少なくとも覆うように設けられている発光装置。
- [請求項7] 請求項6に記載の発光装置において、
前記低屈折率層は、前記基板の表面に垂直な方向から見て、前記基板の縁を除いた全体を覆うように設けられている発光装置。

- [請求項8] 請求項1～6のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記低屈折率層は、前記第1電極の縁を覆うように設けられている
発光装置。
- [請求項9] 請求項1～7のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記被覆部材は前記低屈折率層である発光装置。
- [請求項10] 請求項1～7のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記低屈折率層は、前記発光部と前記被覆部材との間に位置する発
光装置。
- [請求項11] 請求項10に記載の発光装置において、
前記低屈折率層は、接着層である発光装置。
- [請求項12] 請求項10に記載の発光装置において、
前記低屈折率層の厚さは $1\ \mu\text{m}$ 以上 $500\ \mu\text{m}$ 以下である発光装置
。
- [請求項13] 空間を外部から仕切る透光性の仕切部材と、
前記仕切部材に配置された透光性の基板と、
前記基板の第1面に形成され、透光性の第1電極、光反射性の第2
電極および、
前記第1電極と前記第2電極との間に位置する有機層を有する複数
の発光部と、
前記複数の発光部の間に位置する透光性領域と、
前記発光部を覆う被覆部材と、
前記基板の前記第1面側に位置しており、前記基板の屈折率 n_s よ
りも低い屈折率 n_L を有する低屈折率層と、
を備える発光システム。

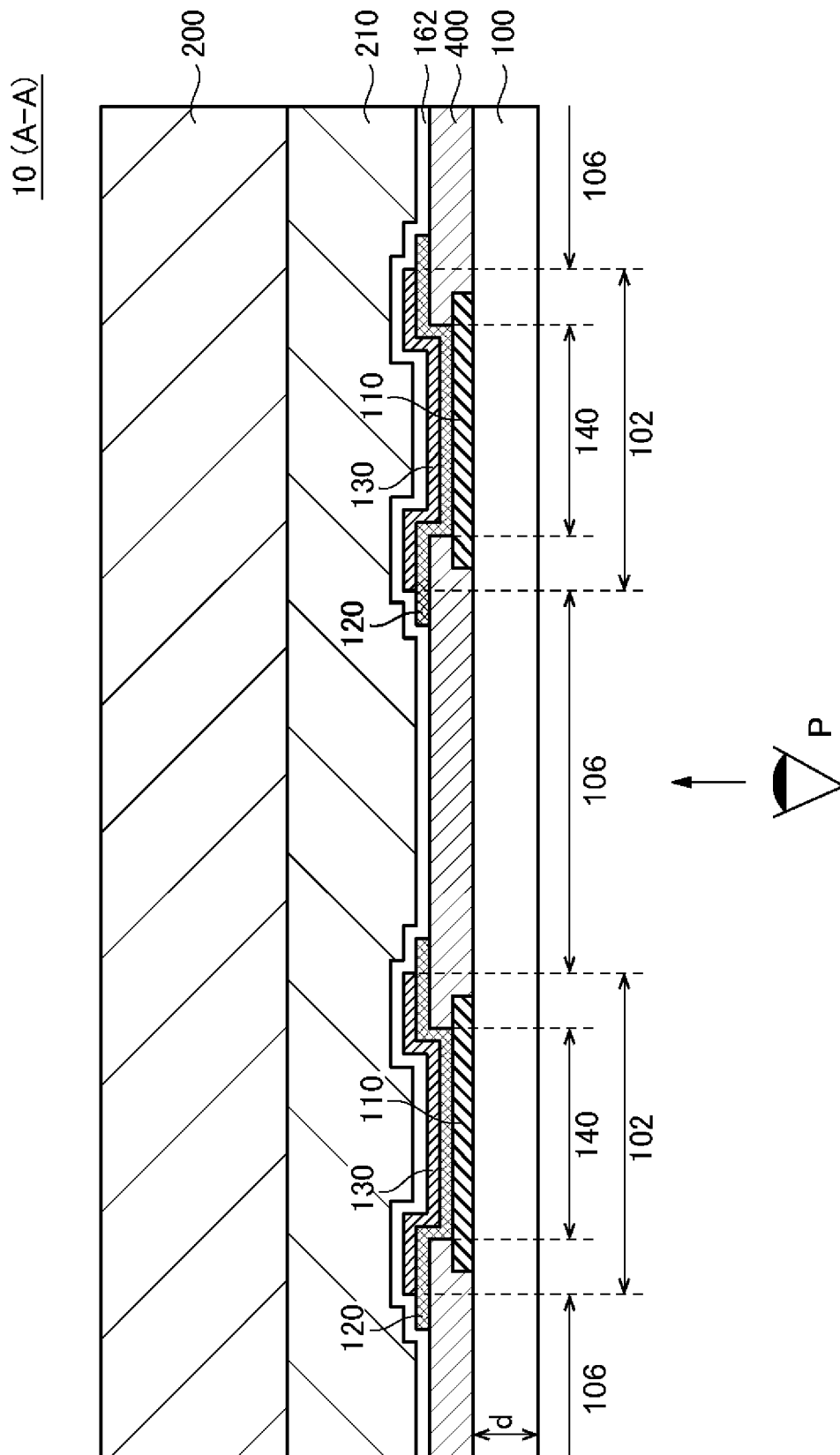
[図4]



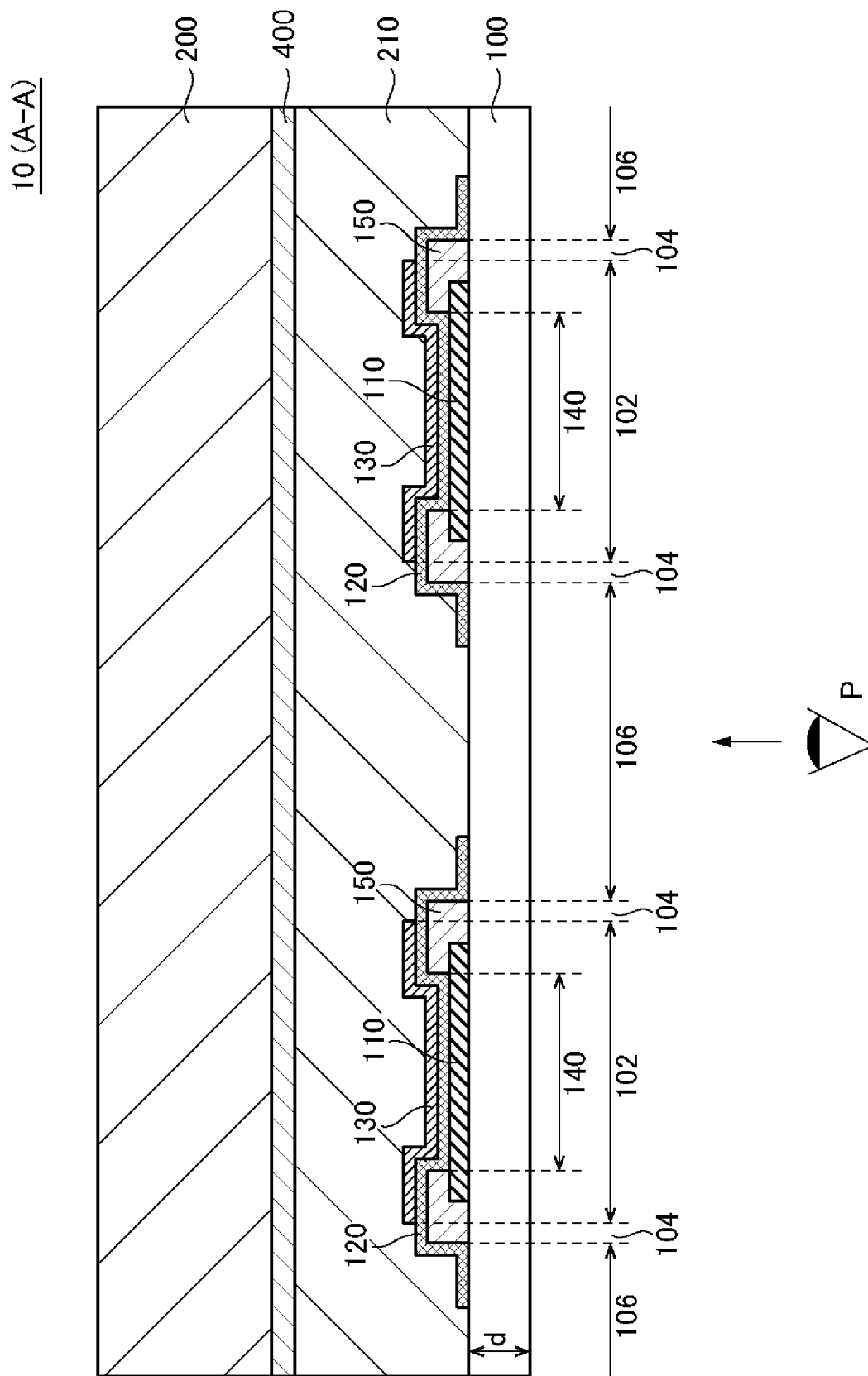
[図5]



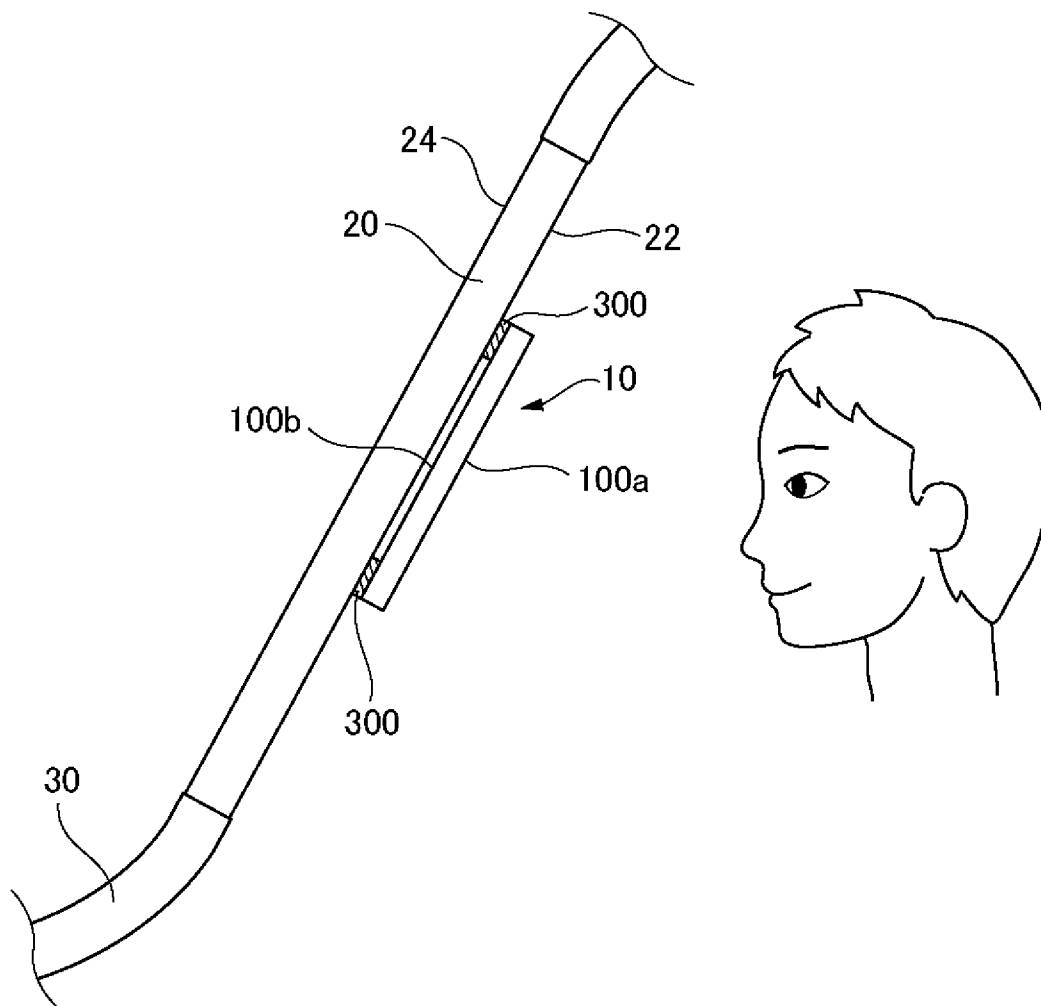
[図6]



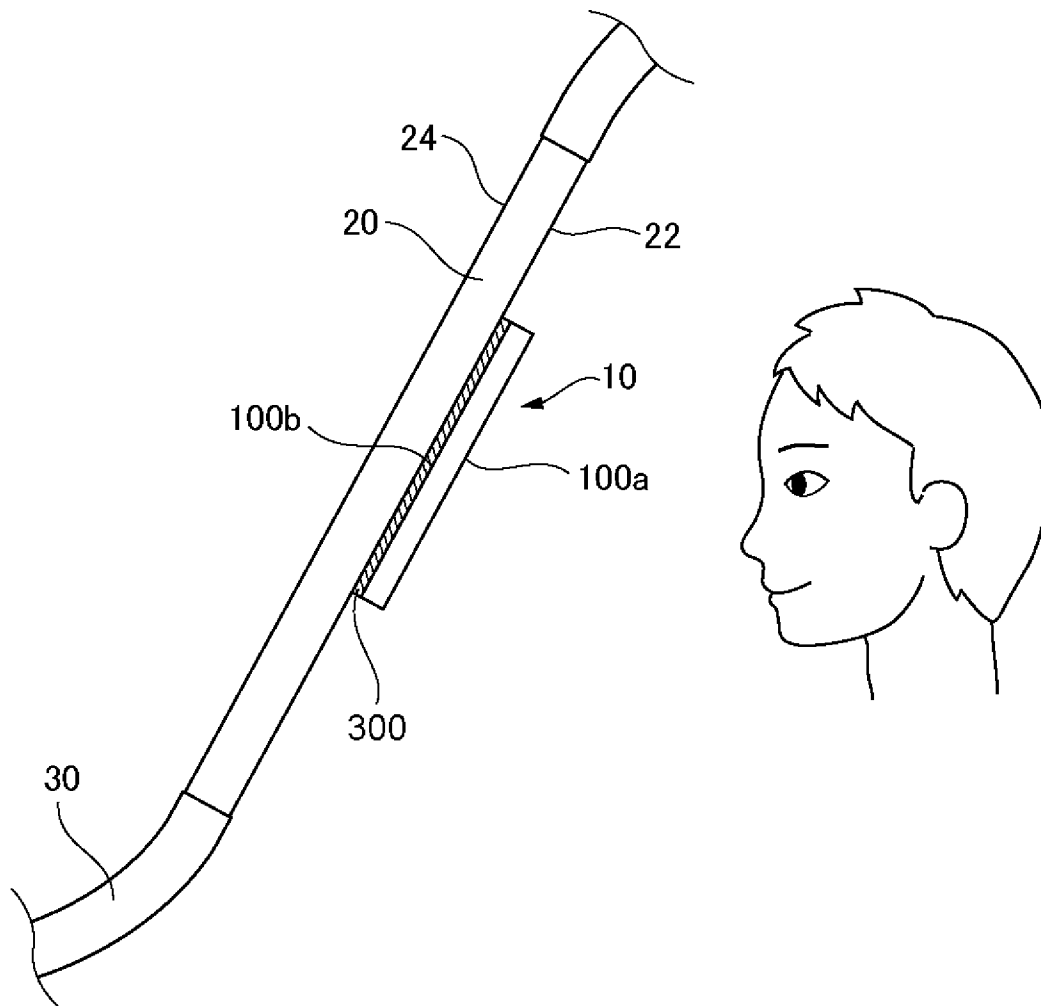
[図8]



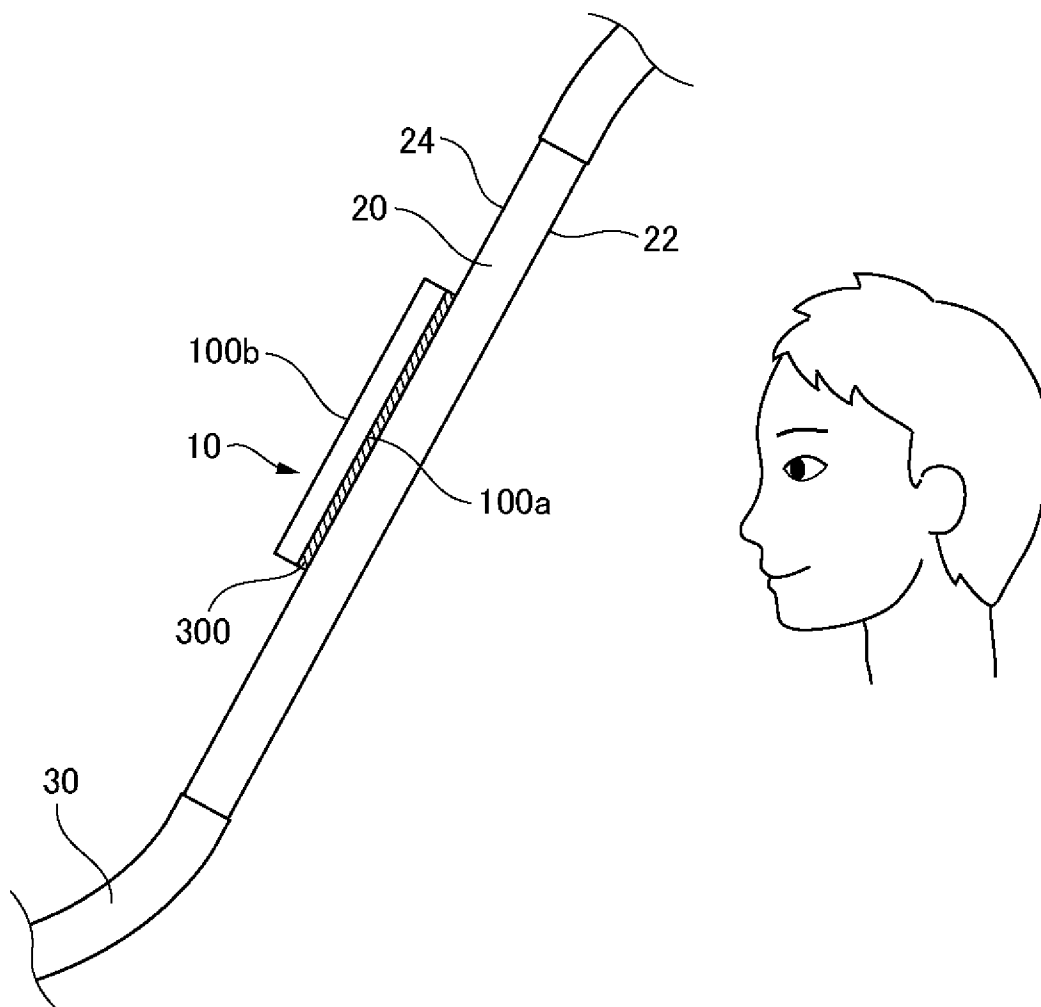
[図9]



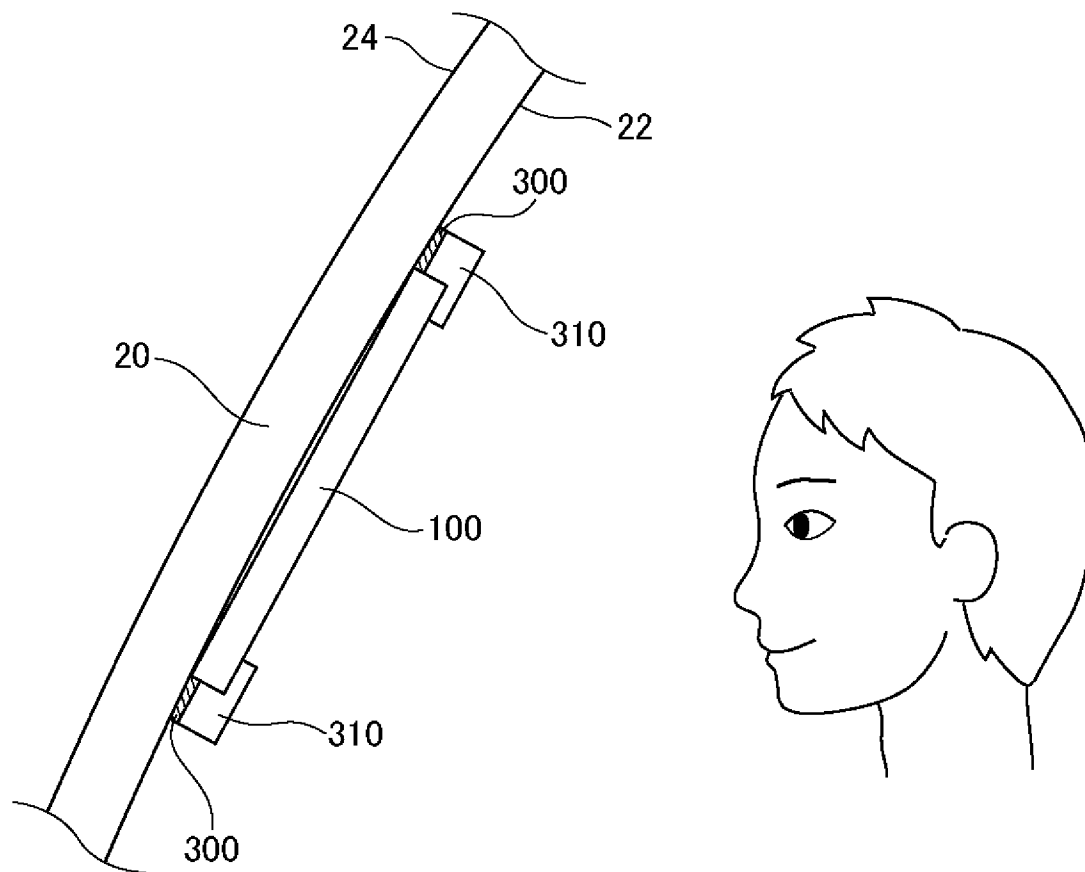
[図10]



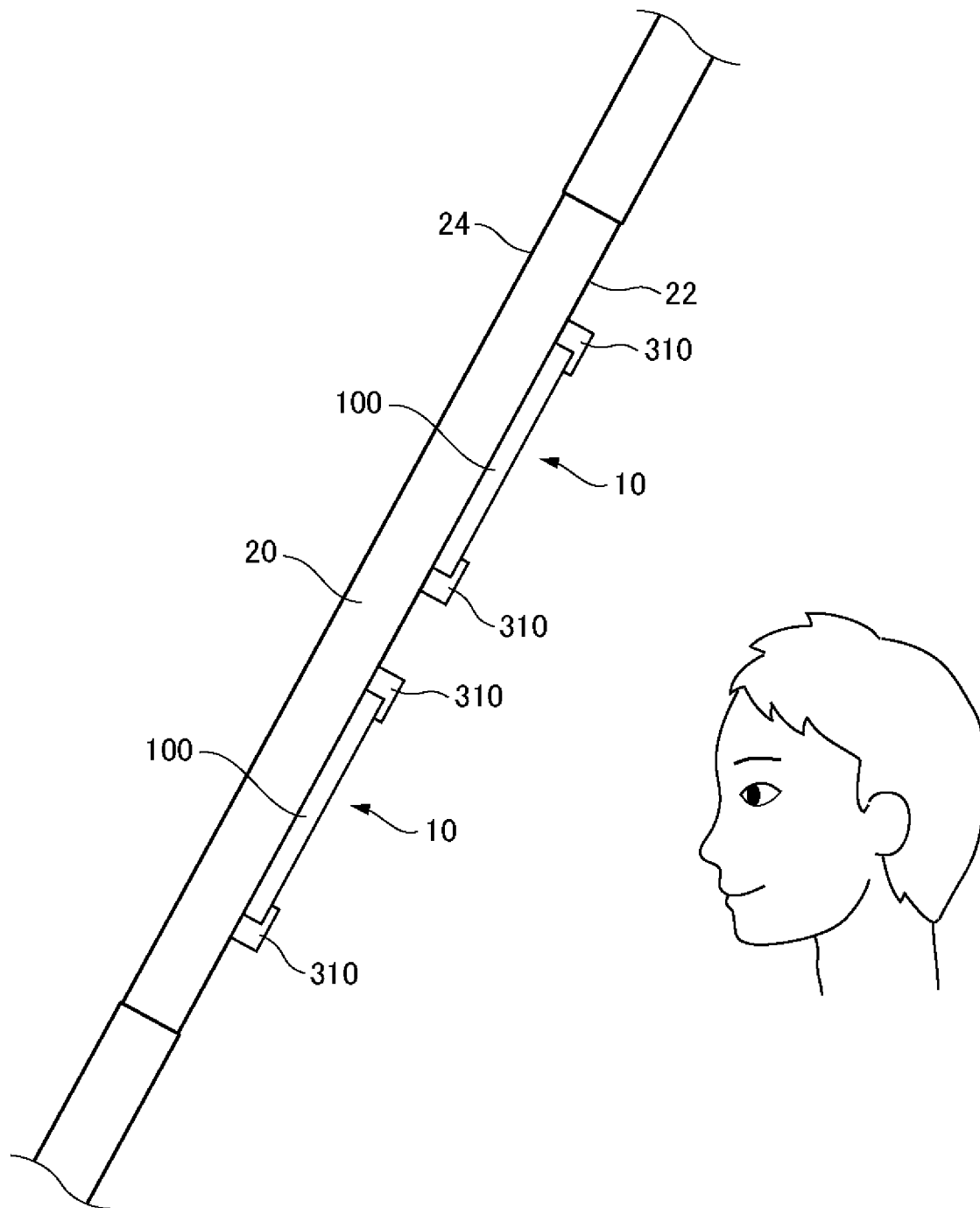
[図11]



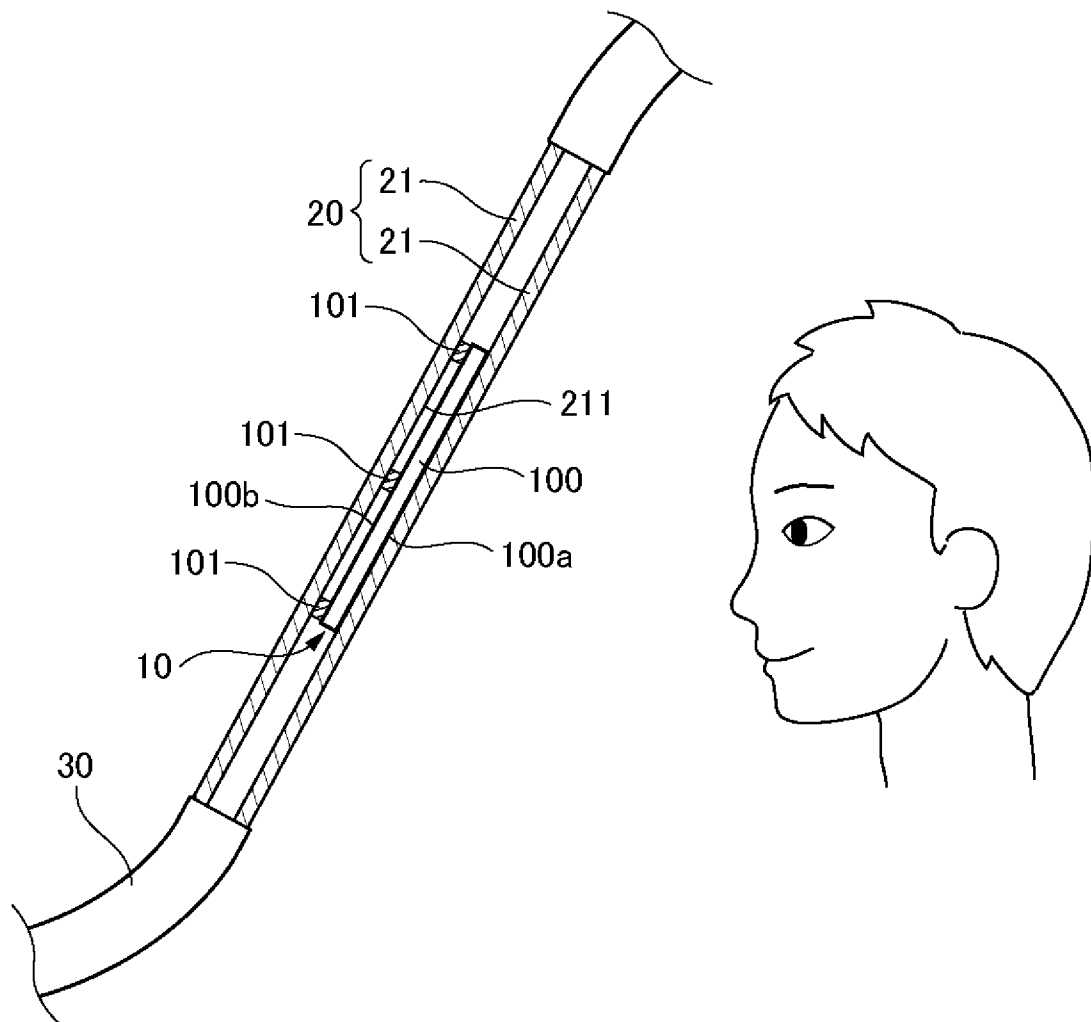
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/02(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i, H05B33/26(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33/02, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/12, H05B33/22, H05B33/26

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2015/190252 A1 (Toshiba Corp.), 17 December 2015 (17.12.2015), paragraphs [0008] to [0078]; fig. 1 to 2 & JP 2016-1665 A	1-6, 8 13 7, 9-12
Y	JP 2012-12915 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraph [0012]; fig. 1 to 2 (Family: none)	13
A	WO 2014/148512 A1 (Konica Minolta, Inc.), 25 September 2014 (25.09.2014), paragraph [0102] & KR 10-2015-0127106 A	1-4, 13

☒ 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
23 May 2016 (23.05.16)

Date of mailing of the international search report
31 May 2016 (31.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056834

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/097387 A1 (Pioneer Corp.), 26 June 2014 (26.06.2014), paragraphs [0014], [0017] & US 2015/0340658 A1 paragraphs [0019], [0022]	1-4, 13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05B33/02(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i,
H05B33/22(2006.01)i, H05B33/26(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05B33/02, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/12, H05B33/22, H05B33/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2015/190252 A1 (株式会社 東芝)	1-6, 8
Y	2015.12.17, 段落[0008]-[0078], 図1-2	13
A	& JP 2016-1665 A	7, 9-12
Y	JP 2012-12915 A (パナソニック電気株式会社) 2012.01.19, 段落【0012】, 図1-2 (ファミリーなし)	13

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.05.2016

国際調査報告の発送日

31.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

本田 博幸

20

2905

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2014/148512 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2014.09.25, 段落[0102] & KR 10-2015-0127106 A	1-4, 13
A	WO 2014/097387 A1 (パイオニア株式会社) 2014.06.26, 段落[0014], [0017] & US 2015/0340658 A1, 段落[0019], [0022]	1-4, 13