(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9月16日(16.09.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/181960 A1

(51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2016.01)　*G09F 13/18* (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01)　*F21Y 115/10* (2016.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2021/004041

(22) 国際出願日：　2021年2月4日(04.02.2021)

(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 2020-044354　2020年3月13日(13.03.2020)　JP

(71) 出願人：オムロン株式会社 (**OMRON CORPORATION**) [JP/JP]；〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者：篠原　正幸 (**SHINOHARA, Masayuki**)；〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 團野 幹史(**DANNO, Masafumi**)；〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 北村 智和(**KITAMURA, Norikazu**)；〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).

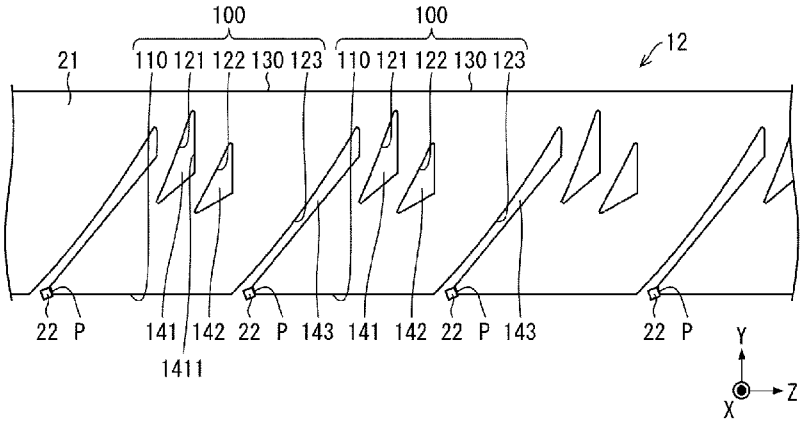
(74) 代理人：村上　尚 (**MURAKAMI, Takashi**)；〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋２丁目北２番６号 大和南森町ビル４Ｆ Osaka (JP).

(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,

(54) **Title:** LIGHT GUIDE MEMBER, LIGHT GUIDE MEMBER UNIT, ILLUMINATING DEVICE, AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称：導光部材、導光部材ユニット、照明装置および表示装置

図１



(57) **Abstract:** The objective of the present invention is to reduce the size of a light guide member capable of emitting parallel light over a wide range. A light guide member (100) is provided with partial total internal reflection surfaces (121 to 123) which cause light to be totally internally reflected, and an emission surface (130) which emits light that has been totally internally reflected by the partial total internal reflection surfaces, wherein the partial total internal reflection surfaces are shaped to totally internally reflect light, such that light incident from an incident position of an incident surface (110) is emitted in a direction perpendicular to the emission surface, and at the emission surface, regions of light reflected by the partial total internal reflection surfaces are adjacent to one another.

(57) 要約：広範囲に平行光を出射可能な導光部材を小型化する。導光部材（１００）は、光を全反射させる部分全反射面（１２１～１２３）と、部分全反射面で全反射された光を出射する出射面（１３０）とを備え、部分全反射面は、入射面（１１０）の入射位置から入射した光が、出射面に垂直な方向に出射されるように光を全反射する形状になっているとともに、出射面において、部分全反射面で反射された光の領域が互いに隣接している。

WO 2021/181960 A1

［続葉有］

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:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

導光部材、導光部材ユニット、照明装置および表示装置

技術分野

[0001] 本発明は入射光を導光し、平行光として出射させる導光部材、ならびに当該導光部材を備える導光部材ユニット、照明装置および表示装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、所定の光軸に沿って光を照射する車両用灯具ユニットが開示されている。当該車両用灯具ユニットは、光源から出射された光を導光体内へ入射させる入射面と、前面に形成された出射面及び第一反射面と、後面に形成された第二反射面とを有する。車両用灯具ユニットは、入射面から導光体内へ入射した光を、第一反射面で後方へ内部反射させた後に、第二反射面で前方への平行光としつつ出射面へ内部反射させる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開２０１１－２４３５２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１に開示されている車両用灯具ユニットにおいて、広範囲に平行光を出射させようとすると、第二反射面を大型化する必要がある。当該車両用灯具ユニットにおいて第二反射面を大型化すると、導光体全体のサイズ、特に照射する光の光軸方向におけるサイズが大型化するという問題がある。

[0005] 本発明の一態様は、広範囲に平行光を出射可能な導光部材などを小型化することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る導光部材は、光源からの光が所定の入射位置から入射する入射面と、前記入射面から入射した前記光を全反射させる複数の部分全反射面と、前記部分全反射面でそれぞれ全反射された前記光を出射する出射面とを備える導光部材であって、前記部分全反射面は、前記入射位置から入射した前記光が、前記出射面から出射されるように前記光を全反射する形状になっているとともに、前記部分全反射面のうち、当該導光部材の内部に設けられる内側部分全反射面は、当該導光部材を構成する透光材料の内部に設けられた中空部の面によって形成され、前記中空部の、前記部分全反射面以外の面は、（ｉ）当該部分全反射面の前記光源から離隔下側に隣接する部分全反射面の、前記出射面側の端部、および（ｉｉ）前記光源、を含む面よりも、前記出射面側の領域にのみ存在し、前記出射面において、それぞれの前記部分全反射面で反射された光の領域が互いに隣接している。

発明の効果

[0007] 本発明の一態様によれば、広範囲に平行光を出射可能な導光部材などを小型化することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本実施形態に係る照明装置の正面図である。

[図2]本実施形態に係る表示装置の斜視図である。

[図3]本実施形態に係る照明装置が備える導光部材ユニットの斜視図である。

[図4]出射面からの出射光の領域、および、導光部材における光の進行方向の角度範囲を示す図である。

[図5]本実施形態に係る表示装置を車両のテールランプに適用した様子を示す図である。

[図6]本実施形態に係る表示装置をエレベータの入力部に適用した様子を示す図である。

[図7]本実施形態に係る表示装置を温水便座洗浄機の入力部に適用した様子を示す図である。

[図8]本実施形態に係る表示装置が適用された遊技機の一例を示す斜視図である。

[図9]本実施形態に係る導光部材ユニットの変形例を示す斜視図である。

[図10]本実施形態に係る導光部材ユニットの別の変形例を示す正面図である。

[図11]本実施形態に係る導光部材ユニットの別の変形例を備える照明装置の適用例を示す斜視図である。

[図12]本実施形態に係る表示装置の変形例を示す斜視図である。

[図13]本実施形態に係る表示装置の変形例の構成を示す断面図である。

[図14]本実施形態に係る表示装置の変形例の構成を示す平面図である。

[図15]本実施形態に係る表示装置の変形例が備える光路変更部の構成を示す斜視図である。

[図16]光路変更部の配列を示す斜視図である。

[図17]本実施形態に係る表示装置の変形例による立体画像の結像方法を示す斜視図である。

[図18]本実施形態に係る表示装置の変形例の構成を示す図である。

[図19]光源からの光が導光部材に入射する入射位置の変形例を示す図である。

[図20]導光部材ユニットの変形例を示す図である。

[図21]導光部材ユニットの変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の一側面に係る実施の形態（以下、「本実施形態」とも表記する）を、図面に基づいて説明する。

[0010] §１ 適用例

図２は、本実施形態に係る表示装置１０の斜視図である。表示装置１０は、ユーザにより視認される立体画像をスクリーンのない空間に結像する。図２では、表示装置１０が立体画像Ｉ、より具体的には、「ＯＮ」の文字が表示されたボタン形状の立体画像Ｉを表示している様子を示している。図２に

示すように、表示装置１０は、導光板１１と、照明装置１２とを備えている。

[0011] 導光板１１は、照明装置１２から入射した光を導光し、所定の位置に形成された光路変更部１３ａ、１３ｂおよび１３ｃ（後述）によって反射させて出射面１１ａ（後述）から出射させる。導光板１１は、直方体形状をしており、透明性および比較的高い屈折率を有する樹脂材料で成形されている。導光板１１を形成する材料は、例えばポリカーボネイト樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、ガラスなどであってよい。導光板１１は、光を出射する出射面１１ａ（光出射面）と、出射面１１ａとは反対側の背面１１ｂと、四方の端面である、端面１１ｃ、端面１１ｄ、端面１１ｅおよび端面１１ｆとを備えている。端面１１ｃは、照明装置１２から投射された光が導光板１１に入射する入射面である。端面１１ｄは、端面１１ｃとは反対側の面である。端面１１ｅは、端面１１ｆとは反対側の面である。

[0012] 導光板１１の背面１１ｂには、光路変更部１３ａ、光路変更部１３ｂ、および光路変更部１３ｃを含む複数の光路変更部が形成されている。複数の光路変更部は、所定の方向に沿って実質的に連続して形成されている。換言すれば、複数の光路変更部は、出射面１１ａに平行な面内でそれぞれ予め定められた線に沿って形成されている。

[0013] 以下の説明では、光路変更部が実質的に連続して形成されている所定の方向をＺ軸方向と称する。また、出射面１１ａに垂直な方向をＸ軸方向と称し、Ｘ軸方向およびＺ軸方向の両方に垂直な方向をＹ軸方向と称する。

[0014] 光路変更部のＺ軸方向の各位置には、照明装置１２から投射され導光板１１によって導光されている光が入射する。光路変更部は、当該光路変更部の各位置に入射した光を、各光路変更部にそれぞれ対応する定点に実質的に収束させる。図２には、光路変更部の一部として、光路変更部１３ａ、光路変更部１３ｂ、および光路変更部１３ｃが特に示され、光路変更部１３ａ、光路変更部１３ｂ、および光路変更部１３ｃのそれぞれにおいて、光路変更部１３ａ、光路変更部１３ｂ、および光路変更部１３ｃのそれぞれから出射さ

れた複数の光が収束する様子が示されている。

[0015] 具体的には、光路変更部１３ａは、立体画像Ｉの定点ＰＡに対応する。すなわち、光路変更部１３ａの各位置からの光は、定点ＰＡに収束する。したがって、光路変更部１３ａからの光の波面は、定点ＰＡから発するような光の波面となる。同様に、光路変更部１３ｂおよび１３ｃは、それぞれ立体画像Ｉ上の定点ＰＢおよびＰＣに対応する。すなわち、光路変更部１３ｂおよび１３ｃの各位置からの光は、それぞれ定点ＰＢおよびＰＣに収束する。このように、任意の光路変更部１３の各位置からの光は、各光路変更部１３に対応する定点に実質的に収束する。これにより、任意の光路変更部１３によって、対応する定点から光が発するような光の波面を提供できる。各光路変更部１３が対応する定点は互いに異なり、光路変更部１３にそれぞれ対応する複数の定点の集まりによって、空間上（より詳細には、導光板１１から出射面１１ａ側の空間上）にユーザにより認識される立体画像Ｉが結像される。

[0016] 図２に示すように、光路変更部１３ａ、光路変更部１３ｂ、および光路変更部１３ｃは、線Ｌａ、線Ｌｂおよび線Ｌｃに沿ってそれぞれ形成されている。ここで、線Ｌａ、線Ｌｂおよび線Ｌｃは、Ｚ軸方向に略平行な直線である。任意の光路変更部１３は、Ｚ軸方向に平行な直線に沿って実質的に連続的に形成される。

[0017] 以上の構成により、導光板１１は、出射面１１ａから出射させる光により、導光板１１以外の空間に立体画像Ｉを結像させる。これにより、表示装置１０は空間に画像を表示することができる。ただし、導光板１１は、出射面１１ａから出射させる光により、導光板１１の内部に平面画像を表示してもよい。この場合、表示装置１０は平面画像を表示することができる。

[0018] 照明装置１２は、導光板１１へ光を入射させる。図２に示す例では、照明装置１２は、背面１１ｂの、端面１１ｃに沿う端部に設けられる。照明装置１２は、導光板１１の端面１１ｃに平行な平面において背面１１ｂに垂直な方向にコリメートされた平行光を、背面１１ｂから導光板１１へ入射させる

。照明装置１２の具体的な構成例について、以下に説明する。

[0019] §２　構成例

図１は、本実施形態に係る照明装置１２の正面図である。図３は、照明装置１２が備える導光部材ユニット２１の斜視図である。図１に示すように、照明装置１２は、導光部材ユニット２１と、複数の光源２２とを備える。

[0020] 導光部材ユニット２１は、導光部材１００を複数備える。より詳細には、導光部材ユニット２１は、直方体形状を有し、かつ透明性および比較的高い屈折率を有する樹脂材料（透光材料）に、複数の導光部材１００が連続的に形成されている構成を有する。

[0021] 光源２２は、導光部材ユニット２１に光を入射させる光源である。光源２２は、例えばＬＥＤ（Light Emitting diode）光源である。

[0022] 導光部材１００は、入射面１１０と、複数の部分全反射面１２１、１２２および１２３と、出射面１３０とを備える。入射面１１０は、光源２２からの光が所定の入射位置Ｐから入射する面である。所定の入射位置Ｐについては後述する。出射面１３０は、部分全反射面１２１～１２３のそれぞれで全反射された前記光を出射する面である。図３に示すように、本実施形態では出射面１３０は矩形の平面である。

[0023] 部分全反射面１２１～１２３は、入射面１１０から入射した光を全反射させる。より詳細には、部分全反射面１２１～１２３は、所定の入射位置から入射した光が出射面１３０から当該出射面１３０に垂直な方向に出射されるように、当該光を全反射する形状になっている。このため、入射面１１０から入射した光は、部分全反射面１２１～１２３のいずれかで全反射されて、出射面１３０から当該出射面１３０に垂直な方向に出射されることになる。よって、出射面１３０の形状に応じて出射方向が揃った光を出射させることが可能となる。また、導光部材１００が備える部分全反射面の数は３に限定されず、２であっても、また４以上であってもよい。

[0024] 本実施形態では、入射面１１０、出射面１３０、および、部分全反射面１２１～１２３に平行な方向を厚み方向とした場合、厚み方向に垂直な断面形

状において、部分全反射面１２１～１２３のそれぞれは放物線となっている。また、光源２２は、放物線の焦点に配置されている。換言すれば、入射面１１０において光源２２からの光が入射する所定の入射位置Ｐは、部分全反射面１２１～１２３が有する放物線形状の焦点に配された光源２２からの光が入射する位置である。このため、導光部材１００は、光源２２から導光部材１００へ入射した光を部分全反射面１２１～１２３で反射することで、出射面１３０から平行光を出射することができる。

[0025] また、上記断面形状において、部分全反射面１２１～１２３のそれぞれは、双曲線の一方であってもよい。この場合にも、双曲線の焦点位置に光源２２を配置することによって、出射面１３０から平行光を出射することができる。

[0026] 図１および図３に示すように、導光部材１００には中空部１４１および１４２、ならびに切欠き部１４３が設けられている。中空部１４１および１４２は、導光部材１００を構成する樹脂材料の内部に設けられた空洞である。また、切欠き部１４３は、導光部材１００を構成する樹脂材料を、入射面１１０の側から切り欠くことで形成された切欠き部である。中空部１４１および１４２は、例えば導光部材ユニット２１を射出成型により形成する場合に、中空部１４１および１４２が形成される形状の金型を用いることで形成される。または、中空部１４１および１４２は、例えば中空部１４１および１４２が形成されていない状態の導光部材ユニット２１を製造した後に、当該導光部材ユニット２１をくり抜くことで形成される。

[0027] 切欠き部１４３は、中空部１４１および１４２と同様に、切欠き部１４３が形成される形状の金型を用いることで形成されてもよく、切欠き部１４３が存在しない形状の導光部材ユニット２１を製造した後に当該導光部材ユニット２１を切り欠くことで形成されてもよい。

[0028] 本実施形態では、部分全反射面１２１～１２３のうち、導光部材１００の内部に設けられる部分全反射面１２１および１２２（内側部分全反射面）はそれぞれ、中空部１４１および１４２の面によって形成される。また、一端

が入射面１１０と接する部分全反射面１２３は、切欠き部１４３の面によって形成される。このため、例えば樹脂材料に別の材料を埋め込むことで部分全反射面１２１～１２３を形成するなどの方法と比較して、導光部材１００を容易に製造することができる。

[0029] 中空部１４１の、部分全反射面１２１以外の面は、（ｉ）部分全反射面１２２の出射面１３０側の端部、および（ｉｉ）光源２２を含む面よりも、出射面１３０側の領域にのみ存在する。このため、部分全反射面１２２に入射すべき光が、中空部１４１の、部分全反射面１２１以外の面によって遮られることがない。

[0030] 一例として、中空部１４１が有する面の１つである面１４１１は、出射面１３０に垂直であり、かつ、部分全反射面１２２の出射面１３０から離隔した側の端部を通過する。また、別の例として、面１４１１は、部分全反射面１２２により反射された光が通過する領域よりも、光源２２側の領域に存在する。

[0031] 図４は、出射面１３０からの出射光の領域、および、導光部材１００における光の進行方向の角度範囲を示す図である。図４においては、光源２２から部分全反射面１２１～１２３のそれぞれの両端へ向かう光、および当該両端で反射される光が破線矢印で示されている。図４に示すように、出射面１３０から出射される光の領域は、部分全反射面１２１により全反射された光の領域Ｒ１、部分全反射面１２２により全反射された光の領域Ｒ２、および部分全反射面１２３により全反射された光の領域Ｒ３に区分される。ここで、出射面１３０において、それぞれの部分全反射面１２１～１２３で反射された光の領域Ｒ１～Ｒ３は互いに隣接している。このため、それぞれの部分全反射面１２１～１２３で反射された光の領域Ｒ１～Ｒ３の間に暗い領域が生じることなく、均一な光出射を実現することができる。

[0032] 仮に単一の全反射面で出射方向が揃った光を出射させようとする場合、出射面１３０の広い領域から光を出射させるためには、全反射面を大きくする必要があり、これに従って入射面１１０と出射面１３０との距離を大きくす

る必要が生じる。この場合、導光部材１００の大型化を招くことになる。

[0033] これに対し、導光部材１００においては、複数の部分全反射面１２１、１２２および１２３が設けられている。このため、出射面１３０の広い領域から光を出射させるためには部分全反射面の数を増加させればよいため、入射面１１０と出射面１３０との距離を大きくする必要はない。このため、出射面１３０の広い領域から光を出射させる導光部材１００を小型化することができる。

[0034] なお、入射面１１０、出射面１３０、および、部分全反射面１２１～１２３に平行な方向を厚み方向とした場合、厚み方向に垂直な断面形状において、それぞれの部分全反射面１２１～１２３で反射された光の領域が出射面１３０において互いに隣接している。

[0035] また、図４に示す例では、導光部材１００において、入射面１１０から入射した光の進行方向の角度範囲は、互いに隣接する複数の部分角度範囲α、βおよびγに分割されている。それぞれの部分角度範囲α、β、γ内に、部分全反射面１２１～１２３が１つ設けられている。より詳細には、部分角度範囲αには部分全反射面１２１が設けられ、部分角度範囲βには部分全反射面１２２が設けられ、部分角度範囲γには部分全反射面１２３が設けられている。このため、導光部材１００の出射面１３０において、それぞれの部分全反射面１２１～１２３で反射された光の領域が互いに隣接する。

[0036] また、導光部材ユニット２１においては、各導光部材１００が備える出射面１３０が同一面上で互いに隣接するように配置されている。具体的には、各導光部材１００の出射面１３０は、共通の面の互いに異なる部分である。このため、導光部材ユニット２１は、各導光部材１００における入射面１１０と出射面１３０との距離を大きくすることなく、広い範囲に平行光を出射できる。このため、一定の範囲に平行光を出射可能な導光部材ユニット２１のサイズを小型化することができる。

[0037] また、上述したとおり、照明装置１２は、導光部材ユニット２１と、複数の光源２２を備える。このため、導光部材ユニット２１が備える導光部材１

００の小型化に伴い、照明装置１２も小型化できる。また、上述したとおり、表示装置１０は、照明装置１２と、導光板１１とを備える。このため、照明装置１２の小型化に伴い、表示装置１０も小型化できる。

[0038] また、部分全反射面１２１～１２３は、出射面１３０に平行な方向に配列されることが好ましい。部分全反射面１２１～１２３をこのように配列することで、出射面１３０から光が出射される方向において、導光部材１００を小型化できる。

[0039] また、部分全反射面１２１～１２３の端部は、導光部材１００の厚み方向に垂直な断面において、所定の第１曲率を有する。第１曲率は０．２～０．５°／ｍ程度であることが好ましい。部分全反射面１２１～１２３の端部がこのような曲率を有することで、導光部材１００を製造するための金型を長寿命とすることができる。

[0040] また、光源２２は、光軸が、部分全反射面１２１～１２３のうち光源２２から最も遠い部分全反射面１２３の方向を向くことが好ましい。ここで、光源から出射される光の強度は、光軸において最も高く、光軸から離隔するにしたがって低下するものとする。

[0041] 図４に示すように、部分全反射面１２１～１２３のうちで、光源２２から最も遠い部分全反射面１２３は、部分全反射面１２１および１２２と比較してサイズが大きく形成されている。このため、最も強度が高い光軸の方向が部分全反射面１２３を向くことで、出射面１３０から出射される光の全体的な明るさを均一にすることができる。

[0042] §３ 動作例

図５は、表示装置１０を車両Ｃのテールランプに適用した様子を示す図である。表示装置１０は、例えば図５の符号５００１に示すように、車両Ｃのテールランプ１Ａに適用することができる。この場合、表示装置１０は、図５の符号５００２に示すように、導光板１１Ａと照明装置１２とを備える。導光板１１Ａは、車両Ｃの形状に合わせて湾曲した形状を有する点で導光板１１と相違する。照明装置１２から入射した光が、導光板１１Ａ内に形成さ

れた光路変更部１３により光路変更されることで、立体画像Ｉが表示される。また、表示装置１０は、テールランプ以外の車両用灯具または車両用表示装置に適用されてもよい。

[0043] また、表示装置１０は、例えば空中スイッチなどの入力部に適用することができる。この場合、空中スイッチは、表示装置１０と、表示装置１０が表示する画像の位置における物体の有無を検出するセンサとを備えていればよい。当該空中スイッチは、表示装置１０が空間に表示する画像に対するユーザの入力操作をセンサにより受け付ける。

[0044] 図６は、表示装置１０をエレベータの入力部に適用した様子を示す図である。図６の符号６００１に示すように、表示装置１０は、例えばエレベータの入力部２００に適用することができる。具体的には、入力部２００は、表示装置１０により立体画像Ｉ１～Ｉ１２を表示する。立体画像Ｉ１～Ｉ１２は、エレベータの行先（階数）を指定するユーザの入力を受け付ける表示（立体画像Ｉ１～Ｉ１０）、または、エレベータの扉の開閉の指示を受け付ける表示（立体画像Ｉ１１・Ｉ１２）が結像された立体画像である。入力部２００は、いずれかの立体画像Ｉに対するユーザの入力を受け付けた場合、当該立体画像Ｉの結像状態を変化させる（例えば、立体画像Ｉの色を変化させるなど）とともに、当該入力に対応する指示をエレベータの制御部に対して出力する。入力部２００による立体画像Ｉの表示は、入力部２００に人が近づいたときにのみ行うようにしてもよい。また、入力部２００は、エレベータの壁の内部に配置されてもよい。

[0045] エレベータの入力部２００では、例えば、エレベータ内に人が多い場合では、ユーザの体の一部が立体画像Ｉの結像位置に位置してしまい、入力部２００がユーザの意図していない入力を受け付けてしまう虞がある。そこで、入力部２００において、表示装置１０は、例えば図６の符号６００２に示すような、ユーザに回転操作を促すような立体画像Ｉを表示してもよい。この場合において、入力部２００は、例えばモーションセンサによって立体画像Ｉに対して回転操作を受け付けた場合にのみユーザの入力を受け付けるよう

にしてもよい。回転操作は、ユーザが意図しないかぎり通常は行われない操作であるので、入力部２００がユーザの意図していない入力を受け付けてしまうことを防止することができる。また、図６の符号６００３に示すように、立体画像Ｉがエレベータの内壁に設けられた凹部に表示される構成としてもよい。これにより、ユーザの指などが上記凹部に挿入されたときにのみ立体画像Ｉに対する入力が行われるので、入力部２００がユーザの意図していない入力を受け付けてしまうことを防止することができる。

[0046] 図７は、表示装置１０を温水便座洗浄機の入力部に適用した様子を示す図である。図７に示すように、表示装置１０は、例えば温水便座洗浄機の入力部３００（操作パネル部）に適用することができる。具体的には、入力部３００は、表示装置１０により立体画像Ｉ１～Ｉ４を表示する。立体画像Ｉ１～Ｉ４は、温水便座洗浄機の洗浄機能の駆動・停止の指示を受け付ける表示が結像された立体画像である。入力部３００は、いずれかの立体画像Ｉに対するユーザの入力を受け付けた場合、当該立体画像Ｉの結像状態を変化させる（例えば、立体画像Ｉの色を変化させるなど）とともに、当該入力に対応する指示を温水便座洗浄機の制御部に対して出力する。温水便座洗浄機の操作パネルは、衛生上、直接触ることを好まないユーザが多い。これに対して、入力部３００では、ユーザは、入力部３００に直接触る（物理的に触る）ことなく操作をすることができる。したがって、ユーザは、衛生面を気にすることなく操作をすることができる。なお、本発明の入力装置は、衛生面的に直接触ることが好ましくない他の装置にも適用することができる。例えば、本発明の入力装置は、病院に設置される整理番号発券機や、不特定の人が触る移動ドアの操作部などに適用するのに好適である。また、病院に設置される整理番号発券機において外科や内科などの複数の選択肢がある場合に、それぞれの選択肢に対応する立体画像Ｉを表示することができるため好適である。また、本発明の入力装置は、飲食店に設置されるレジまたは食券販売機に適用するのに好適である。

[0047] そのほかにも表示装置１０は、例えば、ＡＴＭ（Automated teller machin

e）の入力部、クレジットカードの読み取り器における入力部、金庫における施錠を解除するための入力部、暗証番号による開錠が行われるドアの入力部などに適用することができる。ここで、従来の暗証番号入力装置では、物理的に入力部に指を接触させることにより入力を行っている。このような場合には、入力部に指紋や温度履歴が残ってしまう。そのため、他人に暗証番号を知られてしまうという虞があった。これに対して、表示装置１０を入力部として用いた場合、指紋や温度履歴が残ることが無いため、暗証番号を他人に知られてしまうことを防ぐことができる。その他の例として、入力装置１を駅などに設置される券売機などに適用することができる。

[0048] さらに、表示装置１０は、洗面化粧台の照明スイッチ、蛇口の操作スイッチ、レンジフードの操作スイッチ、食器洗い機の操作スイッチ、冷蔵庫の操作スイッチ、電子レンジの操作スイッチ、ＩＨ（Induction Heating）クッキングヒータの操作スイッチ、電解水生成装置の操作スイッチ、インターホンの操作スイッチ、廊下の照明スイッチ、またはコンパクトステレオシステムの操作スイッチなどにも適用可能である。これらのスイッチに表示装置１０を適用することで、（ｉ）スイッチに凹凸がなくなるため掃除しやすい、（ｉｉ）必要時のみ立体画像を表示できるためデザイン性が向上する、（ｉｉｉ）スイッチに接触する必要がなくなるため衛生的である、（ｉｖ）可動部がなくなるため壊れにくくなる、といった利点が生じる。

[0049] 図８は、表示装置１０が適用された遊技機の一例を示す斜視図である。図８では、表示装置１０の図示は省略している。図８に示すように、表示装置１０は、遊技機の入力装置に適用することもできる。この場合における入力装置も、上述した空中スイッチと同様、表示装置１０と、表示装置１０が表示する画像の位置における物体の有無を検出するセンサとを備えていればよい。

[0050] 図８の符号８００１に示すように、遊技機Ｍ１に対してユーザが操作する操作盤において、ユーザが操作する複数のスイッチのうちの少なくとも１つのスイッチとして、立体画像Ｉを表示装置１０によって結像させてもよい。

また、図８の符号８００２に示すように、遊技機Ｍ２においてユーザに対する演出画像が表示される画面に重ねるように結像され、かつ、ユーザの操作対象となるスイッチとしての立体画像Ｉを表示装置１０によって結像させてもよい。この場合、表示装置１０は、演出上必要な場合にのみ立体画像Ｉを表示させてもよい。

[0051] §４　変形例

以上、本発明の実施の形態を詳細に説明してきたが、前述までの説明はあらゆる点において本発明の例示に過ぎない。本発明の範囲を逸脱することなく種々の改良や変形を行うことができることは言うまでもない。例えば、以下のような変更が可能である。なお、以下では、上記実施形態と同様の構成要素に関しては同様の符号を用い、上記実施形態と同様の点については、適宜説明を省略した。以下の変形例は適宜組み合わせ可能である。

[0052] ＜４．１＞

図９は、導光部材ユニット２１の変形例に係る導光部材ユニット２３を示す斜視図である。図９に示すように、導光部材ユニット２３は、出射面１３０が矩形ではない点で導光部材ユニット２１とは異なる。図９に示す例では、出射面１３０は、矩形の長辺を互いに同じ方向に凸な円弧に変更した形状を有する。このような導光部材ユニット２３も、導光部材ユニット２１と同様、出射面１３０から平行光を出射することができる。

[0053] ＜４．２＞

図１０は、導光部材ユニット２１の変形例に係る導光部材ユニット２４の構成を示す斜視図である。図１０に示すように、導光部材ユニット２４は、それぞれの導光部材１００における出射面１３０が曲面である点で導光部材ユニット２１と相違する。

[0054] 導光部材ユニット２４が備える導光部材１００において、入射面１１０、出射面１３０、および、部分全反射面１２１～１２３に平行な方向を厚み方向とした場合、厚み方向に垂直な断面形状において、部分全反射面１２１～１２３のそれぞれは、入射位置から入射した光が出射面１３０から当該出射

面１３０に垂直な方向に出射されるように光を全反射する形状になっている。このため、導光部材ユニット２４が備える導光部材１００は、曲面である出射面１３０から、当該出射面１３０に垂直な方向に光を出射することが可能となる。この場合、出射された光が、前記厚み方向に平行な方向に曲げられて導光される場合に、その導光された光を平行光とすることが可能となる。

[0055] 図１１は、導光部材ユニット２４を備える照明装置１２の適用例を示す斜視図である。図１１に示す例では、照明装置１２から出射された光が導光板３０に入射し、導光板３０内で導光部材ユニット２４の厚み方向に平行な方向に曲げられている。このとき、導光板３０内を導光される光は、図１１に破線で示すように平行光となる。

[0056] ＜４．３＞

表示装置１０の変形例としての表示装置１０Ａについて、図１２～図１７を参照しながら説明する。

[0057] 図１２は、表示装置１０Ａの斜視図である。図１３は、表示装置１０Ａの構成を示す断面図である。図１４は、表示装置１０Ａの構成を示す平面図である。図１５は、表示装置１０Ａが備える光路変更部１６の構成を示す斜視図である。

[0058] 図１２および図１３に示すように、表示装置１０Ａは、照明装置１２と、導光板１５（第１導光板）とを備えている。

[0059] 導光板１５は、照明装置１２から入射された光（入射光）を導光する部材である。導光板１５は、透明で屈折率が比較的高い樹脂材料で成形される。導光板１５を形成する材料としては、例えばポリカーボネイト樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂などを使用することができる。本変形例では、導光板１５は、ポリメチルメタクリレート樹脂によって成形されている。導光板１５は、図１３に示すように、出射面１５ａ（光出射面）と、背面１５ｂと、入射面１５ｃとを備えている。

[0060] 出射面１５ａは、導光板１５の内部を導光され、後述する光路変更部１６

により光路変更された光を出射する面である。出射面１５ａは、導光板１５の前面を構成している。背面１５ｂは、出射面１５ａと互いに平行な面であり、後述する光路変更部１６が配置される面である。入射面１５ｃは、照明装置１２から出射された光が導光板１５の内部に入射される面である。

[0061] 照明装置１２から出射され入射面１５ｃから導光板１５に入射した光は、出射面１５ａまたは背面１５ｂで全反射され、導光板１５内を導光される。

[0062] 図１３に示すように、光路変更部１６は、導光板１５の内部において背面１５ｂに形成されており、導光板１５内を導光された光を光路変更して出射面１５ａから出射させるための部材である。光路変更部１６は、導光板１５の背面１５ｂに複数設けられている。

[0063] 光路変更部１６は、図１４に示すように、入射面１５ｃに平行な方向に沿って設けられている。図１５に示すように、光路変更部１６は、三角錐形状となっており、入射した光を反射（全反射）する反射面１６ａを備えている。光路変更部１６は、例えば、導光板１５の背面１５ｂに形成された凹部であってもよい。また、光路変更部１６は、三角錐形状に限られるものではない。導光板１５の背面１５ｂには、図１４に示すように、複数の光路変更部１６からなる複数の光路変更部群１７ａ、１７ｂ、１７ｃ…が形成されている。

[0064] 図１６は、光路変更部１６の配列を示す斜視図である。図１６に示すように、各光路変更部群１７ａ、１７ｂ、１７ｃ…では、複数の光路変更部１６の反射面１６ａが光の入射方向に対する角度が互いに異なるように導光板１５の背面１５ｂに配置されている。これにより、各光路変更部群１７ａ、１７ｂ、１７ｃ…は、入射光を光路変更して、出射面１５ａから様々な方向へ出射させる。

[0065] 次に、表示装置１０Ａによる立体画像Ｉの結像方法について、図１７を参照しながら説明する。ここでは、導光板１５の出射面１５ａに垂直な面である立体画像結像面Ｐに、光路変更部１６により光路変更された光によって面画像としての立体画像Ｉを結像する場合について説明する。

[0066] 図１７は、表示装置１０Ａによる立体画像Ｉの結像方法を示す斜視図である。ここでは、立体画像結像面Ｐに立体画像Ｉとして斜め線入りリングマークを結像することについて説明する。

[0067] 表示装置１０Ａでは、図１７に示すように、例えば、光路変更部群１７ａの各光路変更部１６によって光路変更された光は、立体画像結像面Ｐに線Ｌａ１および線Ｌａ２で交差する。これにより、立体画像結像面Ｐに立体画像Ｉの一部である線画像ＬＩを結像させる。線画像ＬＩは、ＹＺ平面に平行な線画像である。このように、光路変更部群１７ａに属する多数の光路変更部１６からの光によって、線Ｌａ１および線Ｌａ２の線画像ＬＩが結像される。なお、線Ｌａ１および線Ｌａ２の像を結像する光は、光路変更部群１７ａにおける少なくとも２つの光路変更部１６によって提供されていればよい。

[0068] 同様に、光路変更部群１７ｂの各光路変更部１６によって光路変更された光は、立体画像結像面Ｐに線Ｌｂ１、線Ｌｂ２および線Ｌｂ３で交差する。これにより、立体画像結像面Ｐに立体画像Ｉの一部である線画像ＬＩを結像させる。

[0069] また、光路変更部群１７ｃの各光路変更部１６によって光路変更された光は、立体画像結像面Ｐに線Ｌｃ１および線Ｌｃ２で交差する。これにより、立体画像結像面Ｐに立体画像Ｉの一部である線画像ＬＩを結像させる。

[0070] 各光路変更部群１７ａ、１７ｂ、１７ｃ…によって結像される線画像ＬＩのＸ軸方向の位置は互いに異なっている。表示装置１０Ａでは、光路変更部群１７ａ、１７ｂ、１７ｃ…間の距離を小さくすることによって、各光路変更部群１７ａ、１７ｂ、１７ｃ…によって結像される線画像ＬＩのＸ軸方向の距離を小さくすることができる。その結果、表示装置１０Ａでは、光路変更部群１７ａ、１７ｂ、１７ｃ…の各光路変更部１６によって光路変更された光によって結像された複数の線画像ＬＩを集積することにより、実質的に、面画像である立体画像Ｉを立体画像結像面Ｐに結像する。

[0071] 立体画像結像面Ｐは、Ｘ軸に垂直な平面であってもよく、Ｙ軸に垂直な平面であってもよく、またＺ軸に垂直な平面であってもよい。また、立体画像

結像面Ｐは、Ｘ軸、Ｙ軸、またはＺ軸に垂直でない平面であってもよい。さらに、立体画像結像面Ｐは、平面ではなく曲面であってもよい。すなわち、表示装置１０Ａは、光路変更部１６によって空間上の任意の面（平面および曲面）上に立体画像Ｉを結像させることができる。また、面画像を複数組み合わせることにより、３次元の画像を結像することができる。

[0072] ＜４．４＞

入力装置１において、表示装置１０は、複数の視点用の画像を別個に結像させてもよい。例えば表示装置１０は、右目用画像を結像させる右目用表示パターンと、左目用画像を結像させる左眼用表示パターンとを含んでいてよい。この場合、表示装置１０は、立体感のある画像を結像させることができる。また、表示装置１０は、３以上の視点用の画像を別個に結像させてよい。

[0073] ＜４．５＞

図１８は、表示装置１０の変形例としての表示装置１０Ｂの構成を示す図である。表示装置１０においては、照明装置１２の導光部材１００と、導光板１１とが別体であった。導光部材１００の出射面１３０から出射された光が、導光板１１の端面１１ｃから入射し、光路変更部１３により光路変更されて導光板１１の出射面１１ａから出射される。

[0074] これに対し、表示装置１０Ｂにおいては、導光板１１は、導光部材ユニット２１と一体に形成される。具体的には、表示装置１０Ｂにおいては、導光部材１００の出射面１３０と導光板１１の端面１１ｃとが一体に形成される。このような表示装置１０Ｂによれば、表示装置１０と比較して部品点数を削減できる。

[0075] ＜４．６＞

図１９は、光源２２からの光が導光部材１００に入射する入射位置Ｐの変形例である、入射位置Ｐ１およびＰ２を示す図である。入射位置Ｐ１およびＰ２は、導光部材１００の厚み方向に垂直な案面において、所定の第２曲率を有する。

[0076] 図１９の符号１９０１に示す例では、入射位置Ｐ１は、光源２２に対して所定の曲率の凹形状を有する。このため、入射位置Ｐ１から入射した光は、平面形状である入射位置Ｐから入射した場合と比較して広い角度範囲を導光される。一方、図１９の符号１９０２に示す例では、入射位置Ｐ２は、光源２２に対して所定の曲率の凸形状を有する。このため、入射位置Ｐ２から入射した光は、平面形状である入射位置Ｐから入射した場合と比較して狭い角度範囲を導光される。

[0077] このように、入射位置Ｐの代わりに入射位置Ｐ１またはＰ２から光を入射させることで、導光部材１００内を導光される光の角度範囲を調整できる。第２曲率は、導光部材１００内を導光される光の、所望の角度範囲に応じて適宜決定されればよい。

[0078] ＜４．７＞

図２０は、導光部材ユニット２１の変形例を示す図である。図２０において矢印で示すように、導光部材ユニット２１は、出射面１３０に平行でない光を出射してもよい。このような導光部材ユニット２１も、本願発明の範囲に含まれる。

[0079] ＜４．８＞

図２１は、導光部材ユニット２１の変形例を示す図である。図２１において矢印で示すように、導光部材ユニット２１は、互いに完全に平行ではなく、わずかな広がりを有する光を出射してもよい。わずかな広がりは、例えば５°以下、望ましくは３°以下の広がりである。導光部材ユニット２１が出射する光にこのような広がりを持たせることで、部分全反射面１２１～１２３の端部で発生する暗線を目立たなくすることができる。

[0080] 本発明の一態様に係る導光部材は、光源からの光が所定の入射位置から入射する入射面と、前記入射面から入射した前記光を全反射させる複数の部分全反射面と、前記部分全反射面でそれぞれ全反射された前記光を出射する出射面とを備える導光部材であって、前記部分全反射面は、前記入射位置から入射した前記光が、前記出射面から出射されるように前記光を全反射する形

状になっているとともに、前記部分全反射面のうち、当該導光部材の内部に設けられる内側部分全反射面は、当該導光部材を構成する透光材料の内部に設けられた中空部の面によって形成され、前記中空部の、前記部分全反射面以外の面は、（ｉ）当該部分全反射面の前記光源から離隔下側に隣接する部分全反射面の、前記出射面側の端部、および（ｉｉ）前記光源、を含む面よりも、前記出射面側の領域にのみ存在し、前記出射面において、それぞれの前記部分全反射面で反射された光の領域が互いに隣接している。

[0081] 上記の構成によれば、入射面から入射した光は、中空部の面によって形成された内側部分全反射面を含む部分全反射面で全反射されて、出射面から出射されることになる。よって、出射面の形状に応じて出射方向が揃った光を出射させることが可能となる。

[0082] また、例えば１つの全反射面で上記のような光を出射させようとすると、出射面の広い領域から光を出射させるためには、全反射面を大きくする必要があり、これに従って入射面と出射面との距離を大きくする必要が生じる。この場合、導光部材の大型化を招くことになる。これに対して、上記の構成によれば、入射した光を全反射させる部分全反射面が複数設けられているので、それぞれの部分全反射面を入射面と出射面との間の領域の複数箇所に分散して配置することが可能となる。よって、入射面と出射面との距離を小さくすることが可能となり、導光部材の小型化を図ることができる。

[0083] さらに、このように全反射面を複数に分割したとしても、出射面において、それぞれの部分全反射面で反射された光の領域が互いに隣接しているので、それぞれの部分全反射面で反射された光の領域の間に暗い領域が生じることなく均一な光出射を実現することができる。

[0084] なお、前記入射面、前記出射面、および、前記部分全反射面に平行な方向を厚み方向とした場合、前記厚み方向に垂直な断面形状において、それぞれの前記部分全反射面で反射された光の領域が前記出射面において互いに隣接している。

[0085] また、本発明の一態様に係る導光部材において、前記出射面は平面であり

、前記入射面、前記出射面、および、前記部分全反射面に平行な方向を厚み方向とした場合、前記厚み方向に垂直な断面形状において、前記部分全反射面のそれぞれは放物線となっている。

[0086] 上記の構成によれば、前記放物線の焦点位置に前記光源を配置することによって、出射面から平行光を出射することが可能な導光部材を提供することができる。

[0087] また、本発明の一態様に係る導光部材において、前記出射面は平面であり、前記入射面、前記出射面、および、前記部分全反射面に平行な方向を厚み方向とした場合、前記厚み方向に垂直な断面形状において、前記部分全反射面のそれぞれは双曲線の一方となっている。

[0088] 上記の構成によれば、前記双曲線の焦点位置に前記光源を配置することによって、出射面から平行光を出射することが可能な導光部材を提供することができる。

[0089] また、本発明の一態様に係る導光部材において、前記出射面は曲面であり、前記入射面、前記出射面、および、前記部分全反射面に平行な方向を厚み方向とした場合、前記厚み方向に垂直な断面形状において、前記部分全反射面のそれぞれは、前記入射位置から入射した前記光が前記出射面から前記出射面に垂直な方向に出射されるように前記光を全反射する形状になっている。

[0090] 上記の構成によれば、曲面である出射面から、当該出射面に垂直な方向に光を出射することが可能な導光部材を提供することができる。この場合、出射された光が、前記厚み方向に平行な方向に曲げられて導光される場合に、その導光された光を平行光とすることが可能となる。

[0091] また、本発明の一態様に係る導光部材において、前記入射面、前記出射面、および、前記部分全反射面に平行な方向を厚み方向とした場合、前記厚み方向に垂直な断面形状において、前記入射面から入射した前記光の進行方向の角度範囲は、互いに隣接する複数の部分角度範囲に分割されているとともに、それぞれの前記部分角度範囲内に、前記部分全反射面が１つ設けられて

いる。

[0092] 上記の構成によれば、出射面において、それぞれの前記部分全反射面で反射された光の領域が互いに隣接している導光部材を提供することができる。

[0093] また、本発明の一態様に係る導光部材において、前記複数の部分全反射面は、前記出射面に平行な方向に配列される。

[0094] 上記の構成によれば、光が出射される方向において、導光部材を小型化できる。

[0095] また、本発明の一態様に係る導光部材において、前記複数の部分全反射面の端部は、前記導光部材の厚み方向に垂直な断面において、所定の第１曲率を有するように形成されている。

[0096] 上記の構成によれば、導光部材を製造するための金型を長寿命化できる。

[0097] また、本発明の一態様に係る導光部材において、前記入射位置は、前記導光部材の厚み方向に垂直な断面において、所定の第２曲率を有するように形成されている。

[0098] 上記の構成によれば、導光部材へ入射した光の広がりを、第２曲率により調整できる。

[0099] また、本発明の一態様に係る導光部材ユニットは、上記の導光部材を複数備え、前記各導光部材が備える前記出射面が同一面上で互いに隣接するように配置されている。

[0100] 上記の構成によれば、個々の導光部材における入射面と出射面との距離を大きくすることなく、広い範囲に平行光を出射可能な導光部材ユニットを提供することができる。このため、一定の範囲に平行光を出射可能な導光部材ユニットを小型化することができる。

[0101] また、本発明の一態様に係る照明装置は、上記の導光部材ユニットと、複数の光源とを備える。

[0102] 上記の構成によれば、導光部材が小型化されることで、同様に小型化された照明装置を提供することができる。

[0103] また、本発明の一態様に係る照明装置において、前記光源は、前記光の光

軸が、前記複数の部分全反射面のうち、前記光源から最も遠いものの方向を向くように配される。

[0104] 上記の構成によれば、光の強度が最も高くなる光軸が、最も遠い、すなわち最も面積の広い部分全反射面の方向を向く。したがって、出射面から出射される光の全体的な明るさを均一にできる。

[0105] また、本発明の一態様に係る表示装置は、上記の照明装置と、前記照明装置から入射した光を導光し、所定の位置に形成された光路変更部によって反射させて光出射面から出射させる導光板とを備える。

[0106] 上記の構成によれば、照明装置が小型化されることで、同様に小型化された表示装置を提供することができる。

[0107] また、本発明の一態様に係る表示装置において、前記導光板は、前記光出射面から出射させる光により、当該導光板以外の空間に画像を結像させる。

[0108] 上記の構成によれば、表示装置により立体画像を表示することができる。

[0109] また、本発明の一態様に係る表示装置において、前記導光板は、前記光出射面から出射させる光により、前記導光板の内部に平面画像を表示する。

[0110] 上記の構成によれば、表示装置により平面画像を表示することができる。

[0111] また、本発明の一態様に係る表示装置において、前記導光板は、前記導光部材ユニットと一体に形成されている。

[0112] 上記の構成によれば、表示装置の部品点数を削減できる。

符号の説明

[0113] １０、１０Ａ、１０Ｂ　表示装置

１１　導光板

１２　照明装置

１３、１３ａ、１３ｂ、１３ｃ、１６　光路変更部

２１、２３、２４　導光部材ユニット

２２　光源

１００　導光部材

１１０　入射面

１２１、１２２、１２３　部分全反射面

１３０　出射面

１４１、１４２　中空部

請求の範囲

[請求項1] 光源からの光が所定の入射位置から入射する入射面と、

前記入射面から入射した前記光を全反射させる複数の部分全反射面と、

前記部分全反射面でそれぞれ全反射された前記光を出射する出射面とを備える導光部材であって、

前記部分全反射面は、前記入射位置から入射した前記光が、前記出射面から出射されるように前記光を全反射する形状になっているとともに、

前記部分全反射面のうち、前記導光部材の内部に設けられる内側部分全反射面は、当該導光部材を構成する透光材料の内部に設けられた中空部の面によって形成され、

前記中空部の、前記部分全反射面以外の面は、

（ｉ）当該部分全反射面の前記光源から離隔下側に隣接する部分全反射面の、前記出射面側の端部、および

（ｉｉ）前記光源、

を含む面よりも、前記出射面側の領域にのみ存在し、

前記出射面において、それぞれの前記部分全反射面で反射された光の領域が互いに隣接している導光部材。

[請求項2] 前記出射面は平面であり、

前記入射面、前記出射面、および、前記部分全反射面に平行な方向を厚み方向とした場合、前記厚み方向に垂直な断面形状において、前記部分全反射面のそれぞれは放物線となっている請求項１に記載の導光部材。

[請求項3] 前記出射面は平面であり、

前記入射面、前記出射面、および、前記部分全反射面に平行な方向を厚み方向とした場合、前記厚み方向に垂直な断面形状において、前記部分全反射面のそれぞれは双曲線の一方となっている請求項１に記

載の導光部材。

[請求項4] 前記出射面は曲面であり、

前記入射面、前記出射面、および、前記部分全反射面に平行な方向を厚み方向とした場合、前記厚み方向に垂直な断面形状において、前記部分全反射面のそれぞれは、前記入射位置から入射した前記光が前記出射面から前記出射面に垂直な方向に出射されるように前記光を全反射する形状になっている請求項１に記載の導光部材。

[請求項5] 前記入射面、前記出射面、および、前記部分全反射面に平行な方向を厚み方向とした場合、前記厚み方向に垂直な断面形状において、

前記入射面から入射した前記光の進行方向の角度範囲は、互いに隣接する複数の部分角度範囲に分割されているとともに、

それぞれの前記部分角度範囲内に、前記部分全反射面が１つ設けられている請求項１～４のいずれか一項に記載の導光部材。

[請求項6] 前記複数の部分全反射面は、前記出射面に平行な方向に配列される請求項１～５のいずれか１項に記載の導光部材。

[請求項7] 前記複数の部分全反射面の端部は、前記導光部材の厚み方向に垂直な断面において、所定の第１曲率を有するように形成されている請求項１～６のいずれか１項に記載の導光部材。

[請求項8] 前記入射位置は、前記導光部材の厚み方向に垂直な断面において、所定の第２曲率を有するように形成されている請求項１～７のいずれか１項に記載の導光部材。

[請求項9] 請求項１～８のいずれか１項に記載の導光部材を複数備え、

前記各導光部材が備える前記出射面が同一面上で互いに隣接するように配置されている導光部材ユニット。

[請求項10] 請求項９に記載の導光部材ユニットと、

複数の光源とを備える照明装置。

[請求項11] 前記光源は、前記光の光軸が、前記複数の部分全反射面のうち、前記光源から最も遠いものの方向を向くように配される請求項１０に記

載の照明装置。

[請求項12] 請求項１０または１１に記載の照明装置と、

前記照明装置から入射した光を導光し、所定の位置に形成された光路変更部によって反射させて光出射面から出射させる導光板とを備える表示装置。

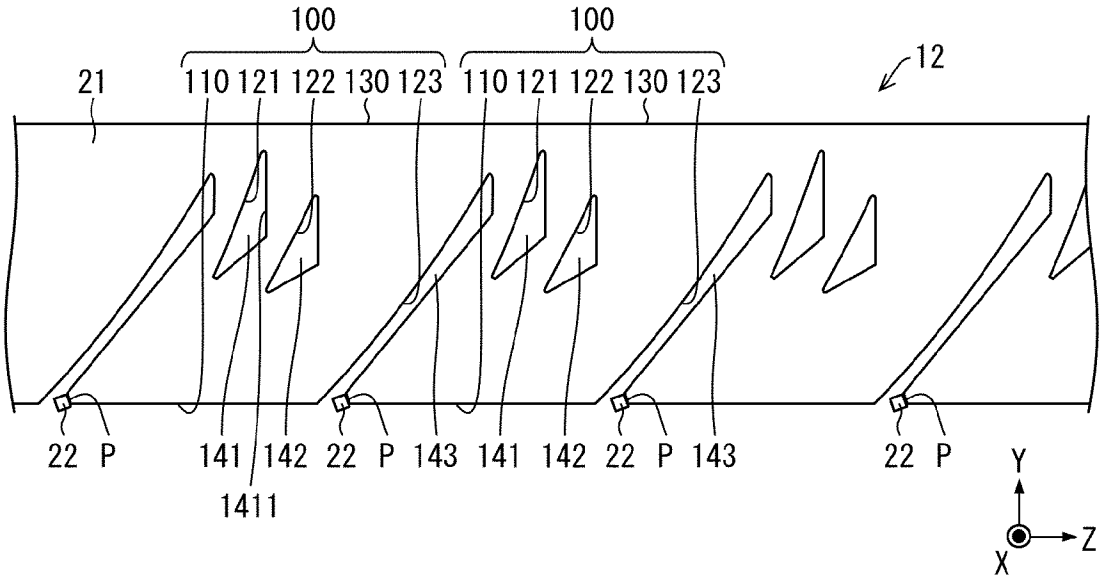
[請求項13] 前記導光板は、前記光出射面から出射させる光により、当該導光板以外の空間に画像を結像させる請求項１２に記載の表示装置。

[請求項14] 前記導光板は、前記光出射面から出射させる光により、前記導光板の内部に平面画像を表示する請求項１２に記載の表示装置。

[請求項15] 前記導光板は、前記導光部材ユニットと一体に形成されている請求項１２～１３のいずれか１項に記載の表示装置。

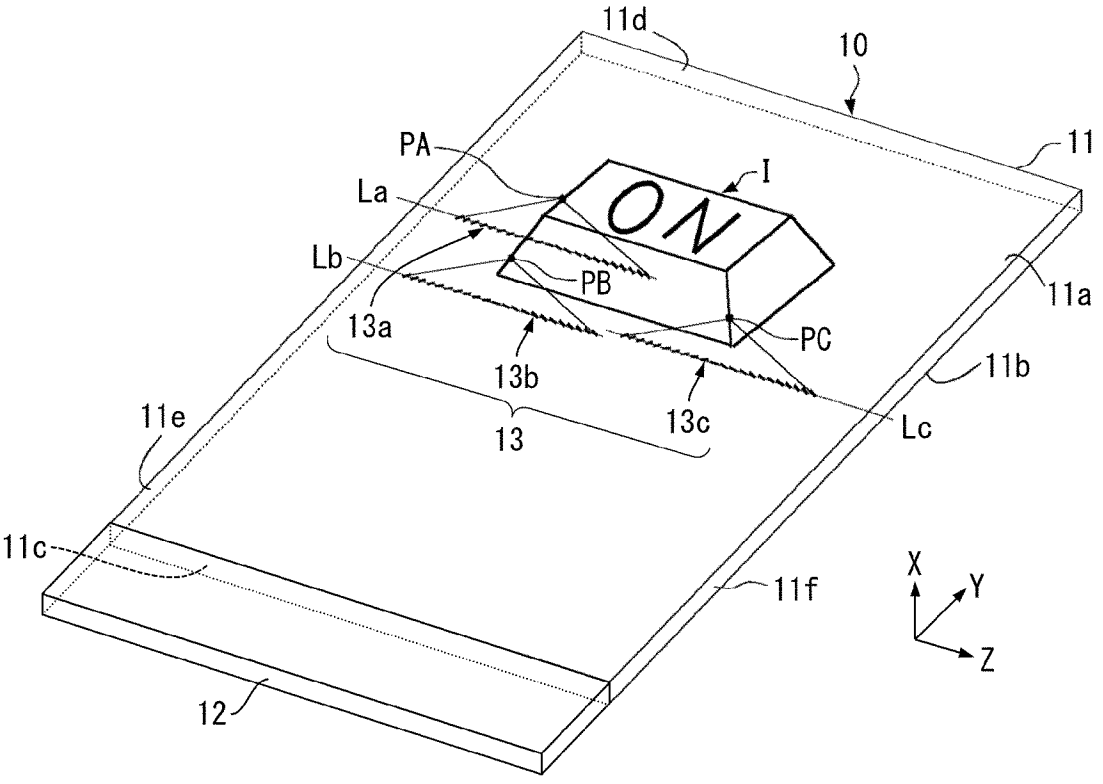
[図1]

図 1


100
100
21
110 121 122 130 123
110 121 122 130 123
12
22 P
141 142
1411
22 P 143 141 142
22 P 143
22 P
Y
Z
X

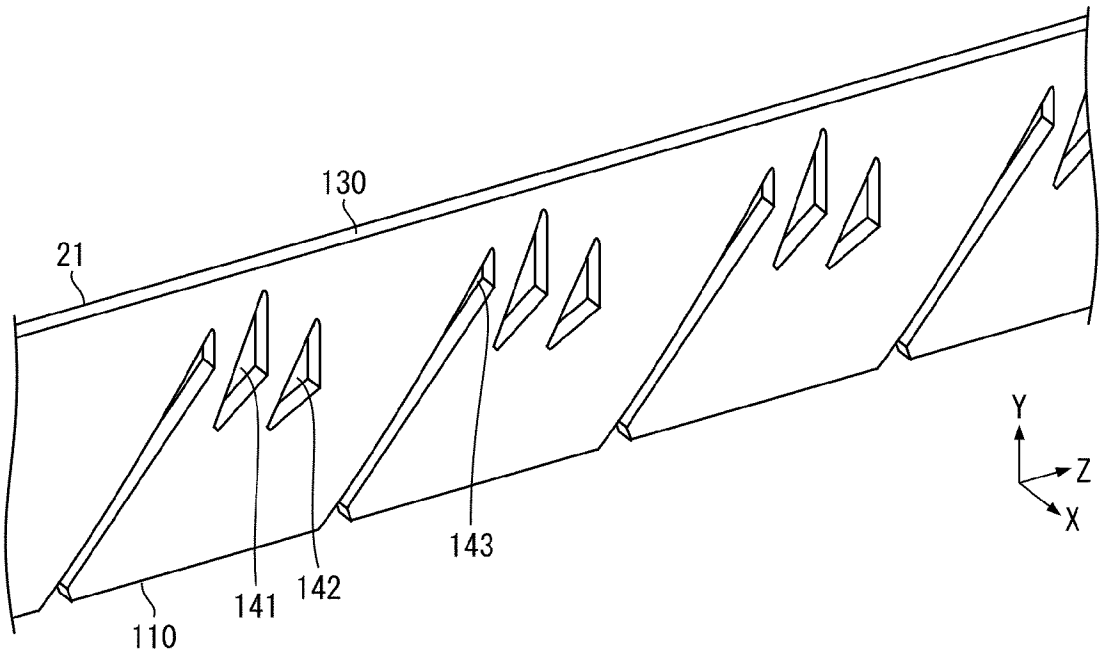
[図2]

図 2


11d
10
PA
11
I
La
ON
Lb
PB
11a
13a
PC
13b
11b
11e
13
13c
Lc
11c
11f
X
Y
Z
12

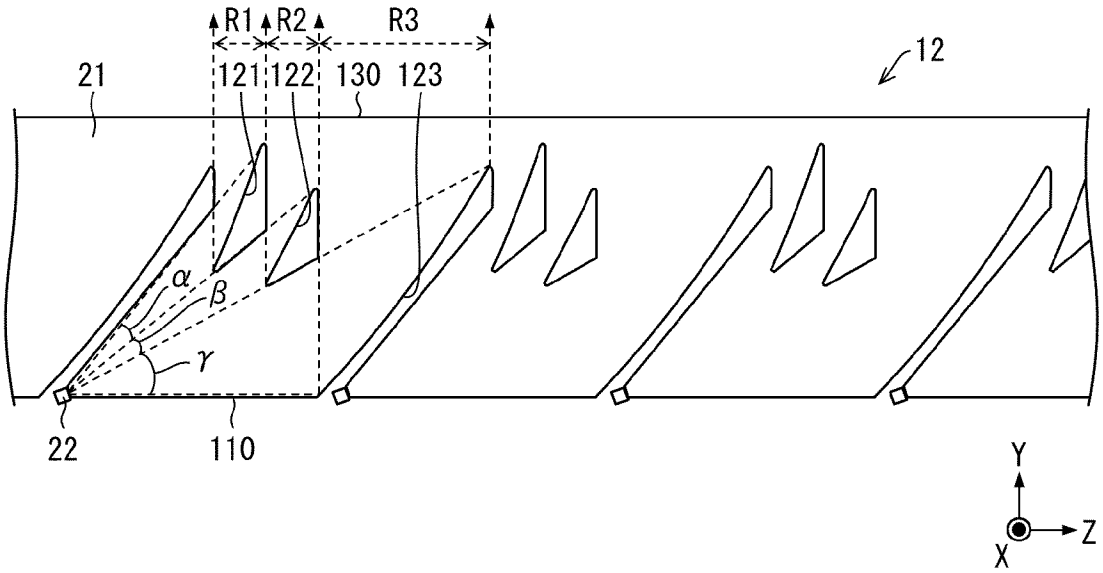
[図3]

図 3


130
21
143
141
142
110
Y
Z
X

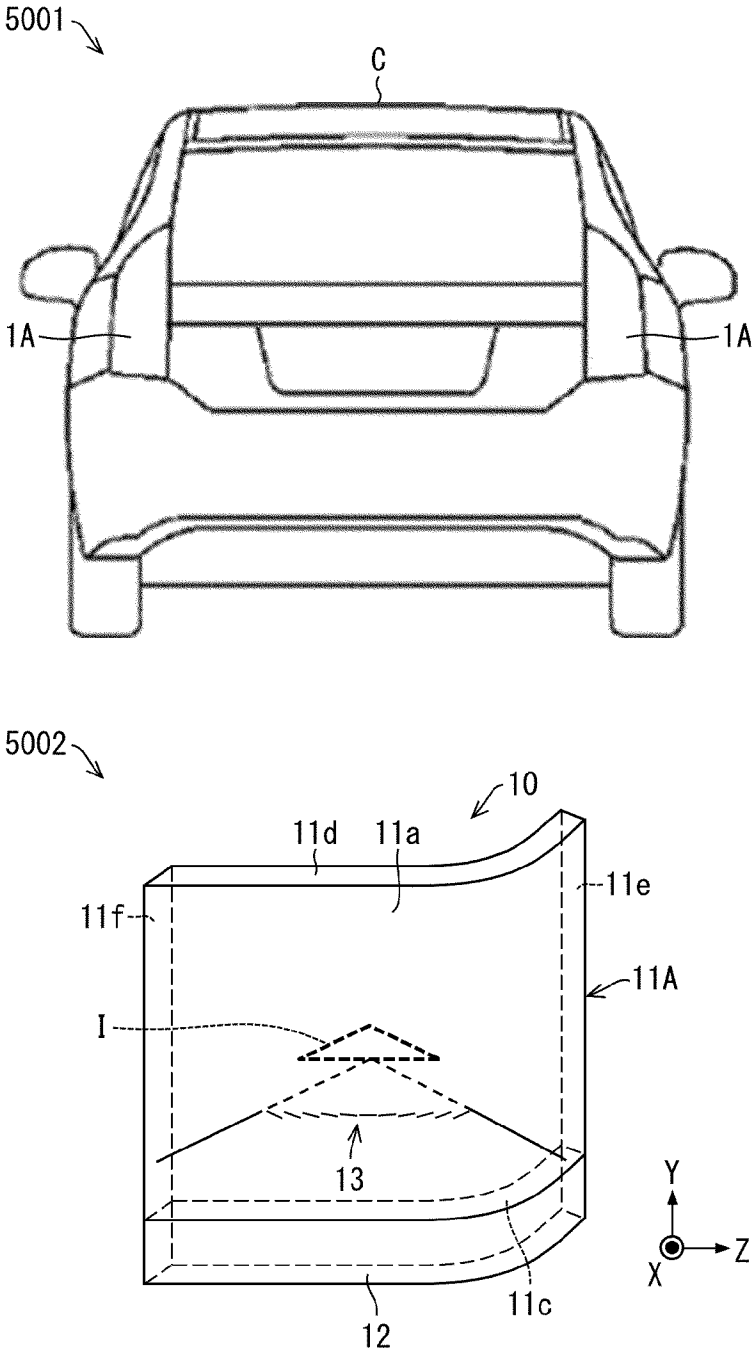
[図4]

図 4


R1
R2
R3
12
21
121
122
130
123
α
β
γ
22
110
Y
Z
X

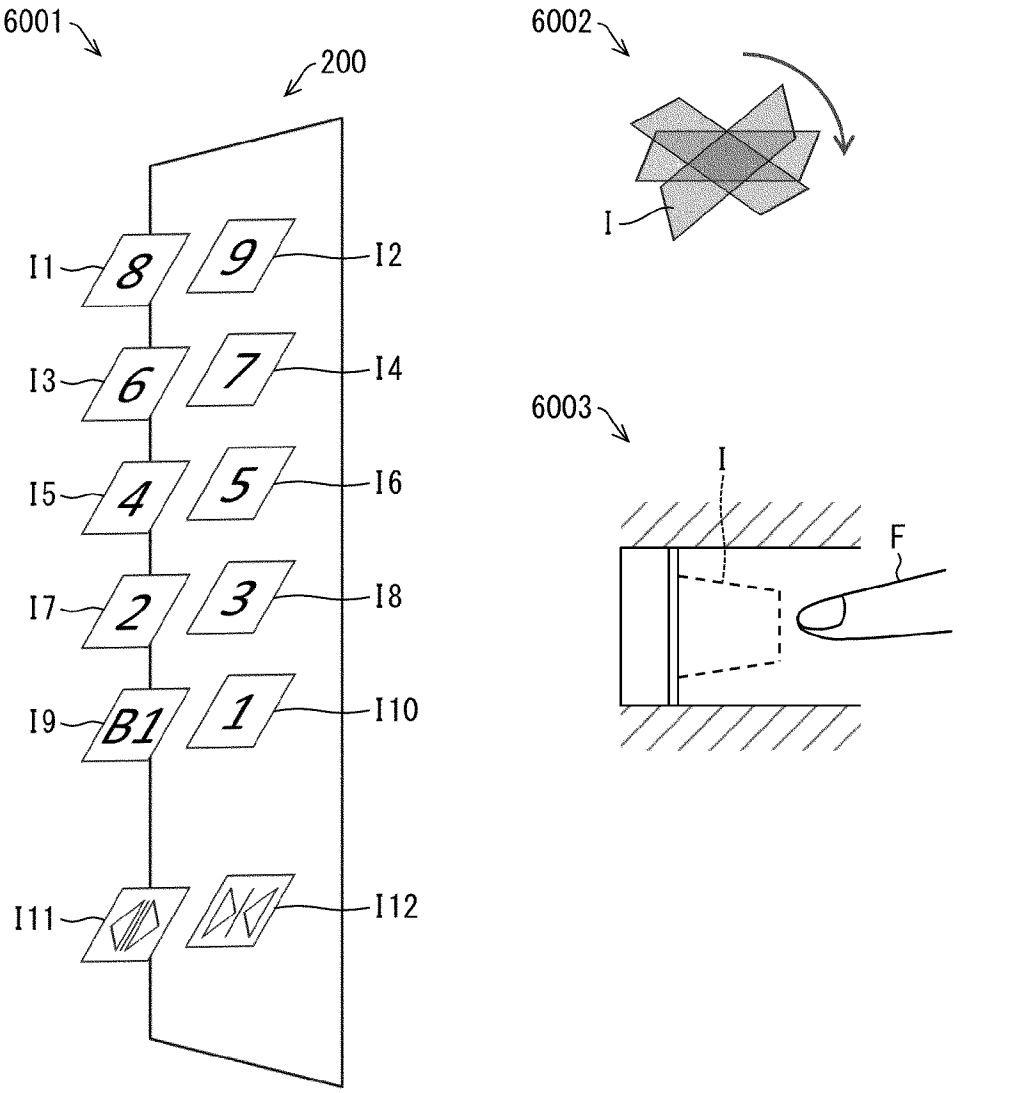
[図5]

図 5



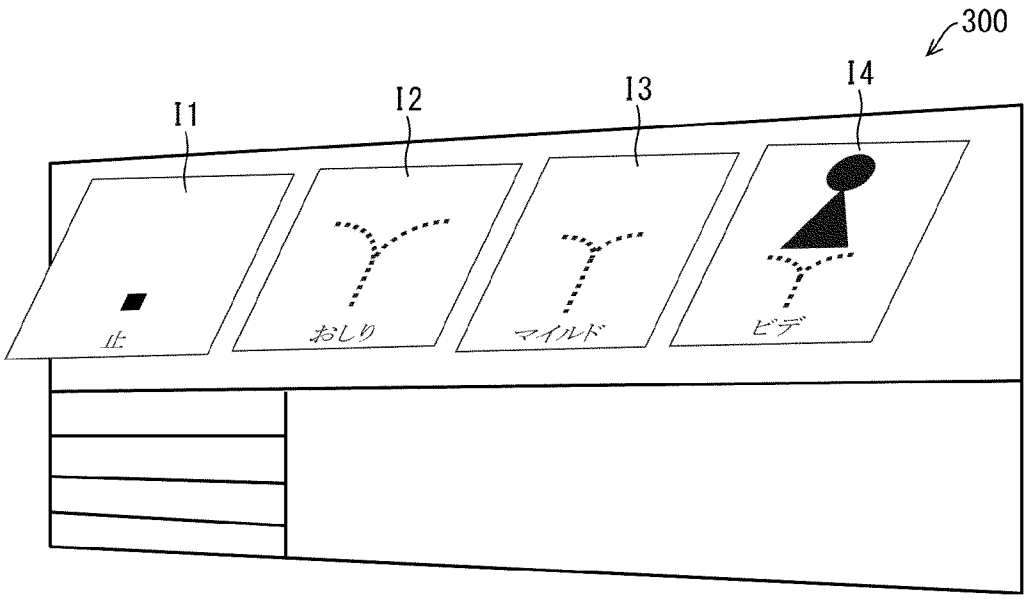
[図6]

図 6


6001
200
I1
8
9
I2
I3
6
7
I4
I5
4
5
I6
I7
2
3
I8
I9
B1
1
I10
I11
I12
6002
I
6003
I
F

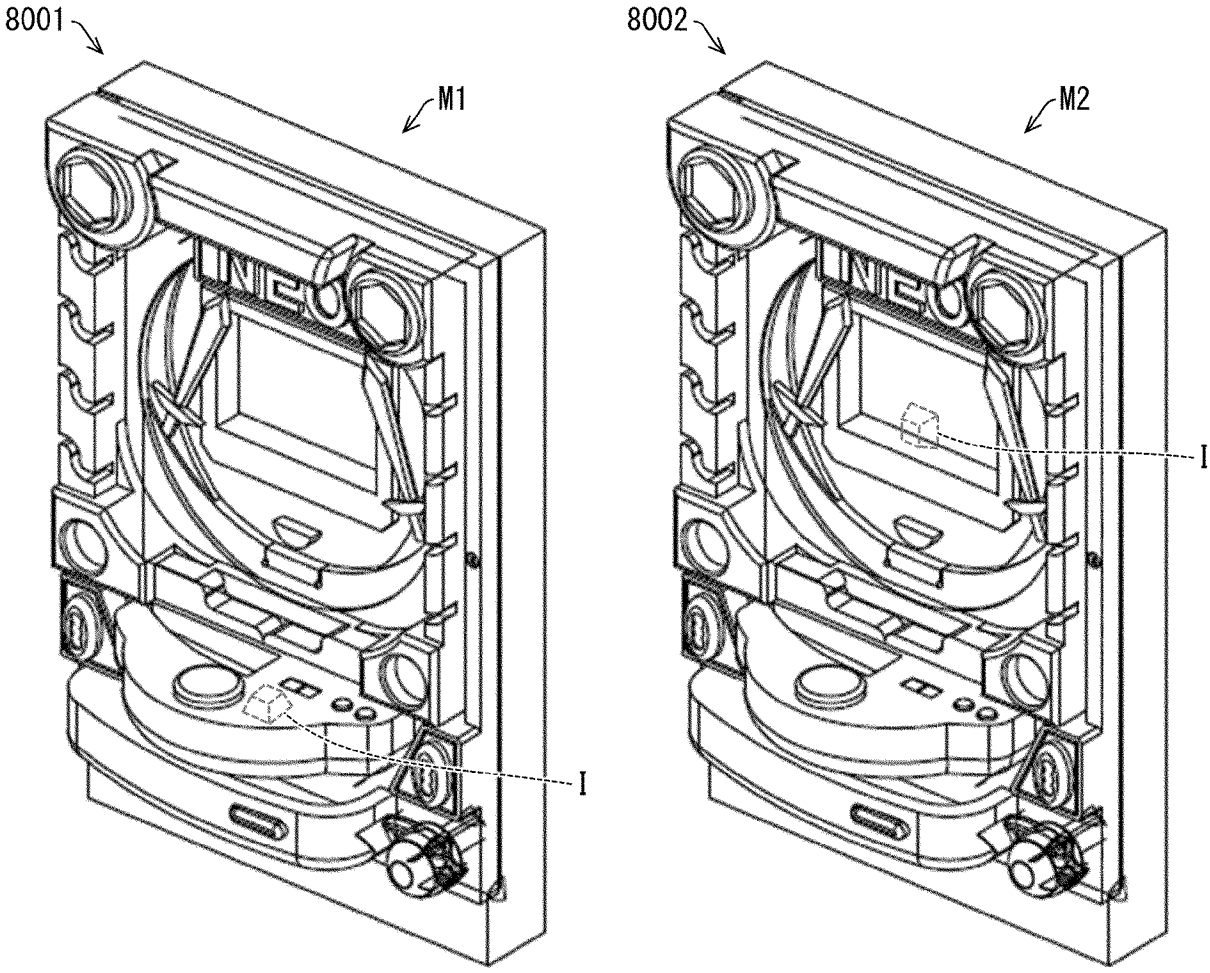
[図7]

図 7


300
I1
I2
I3
I4
止
おしり
マイルド
ビデ

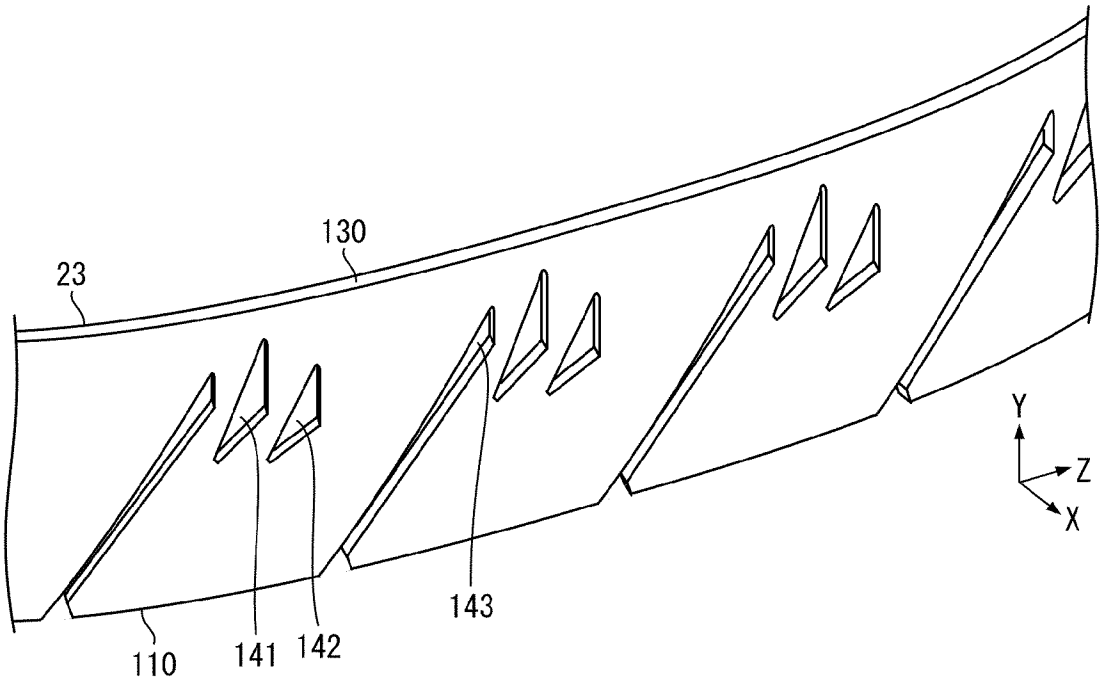
[図8]

図 8



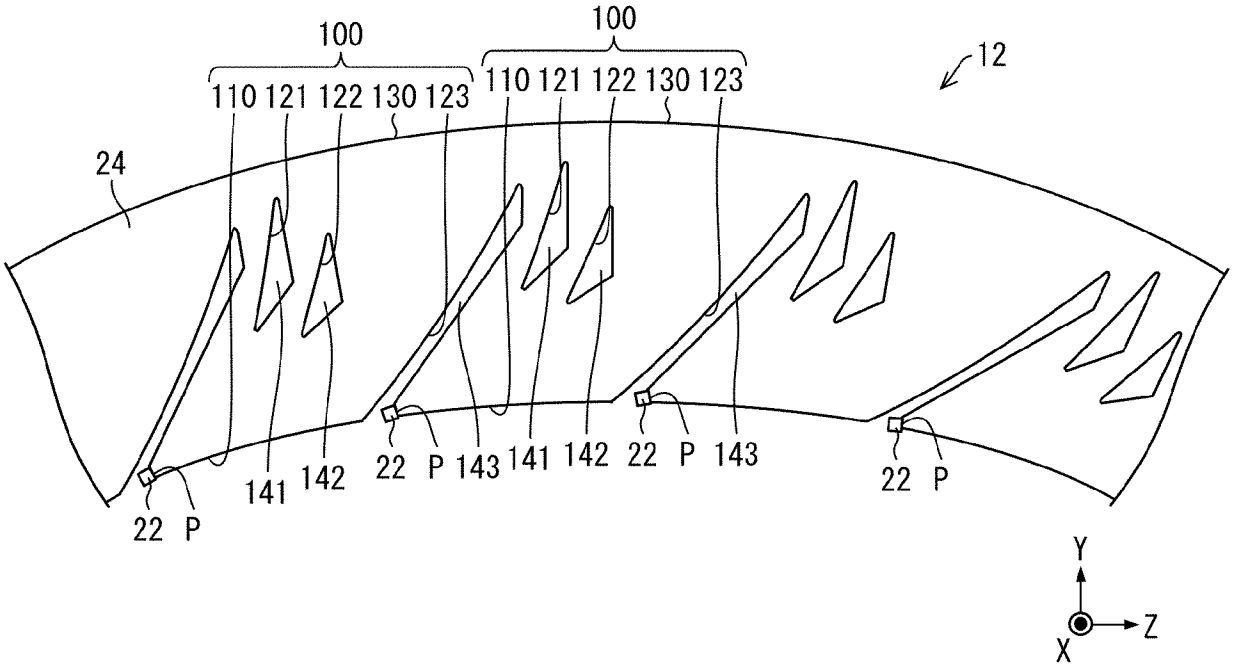
[図9]

図 9



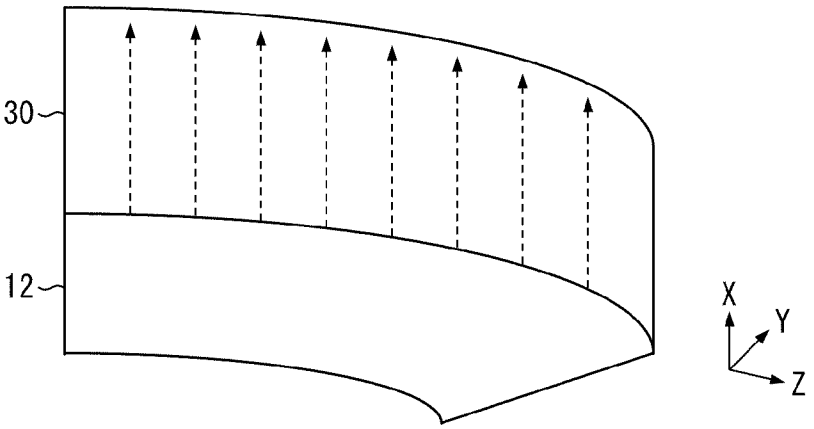
[図10]

図 10



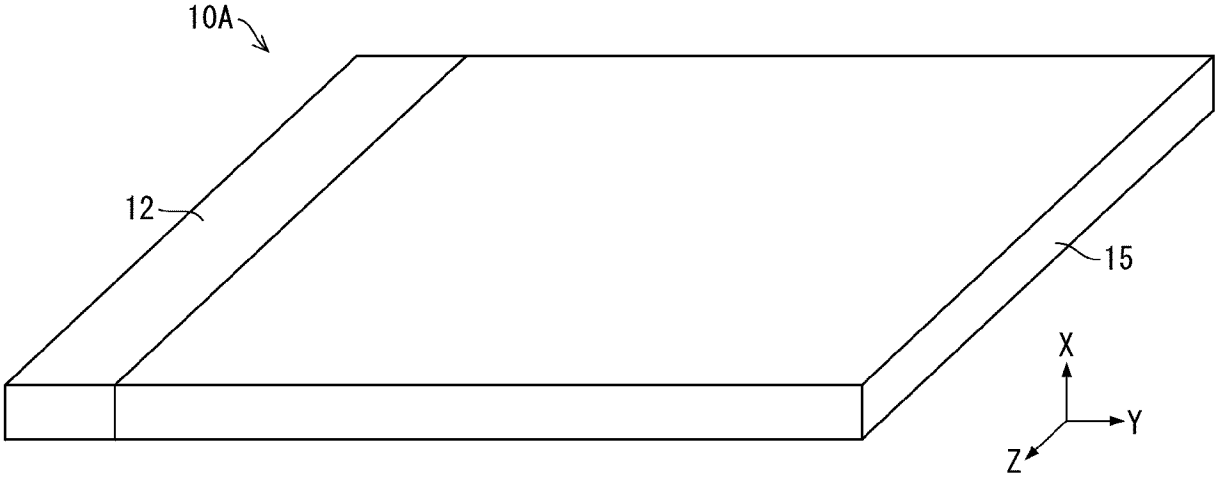
[図11]

図 11



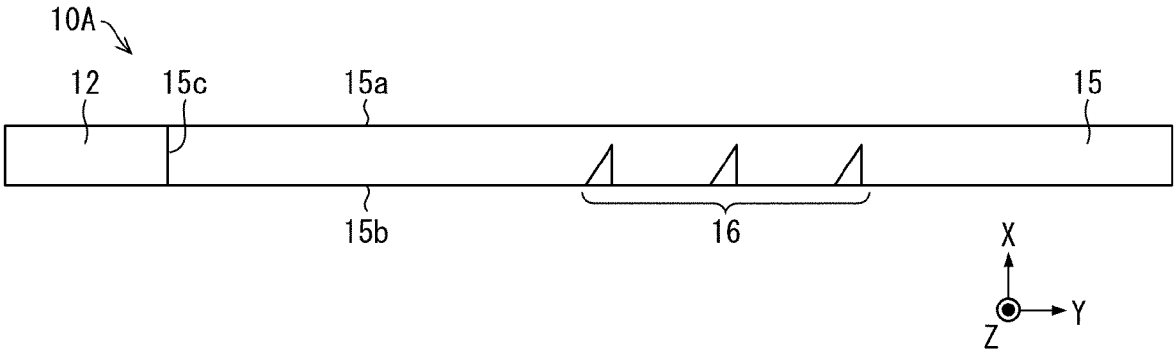
[図12]

図 12



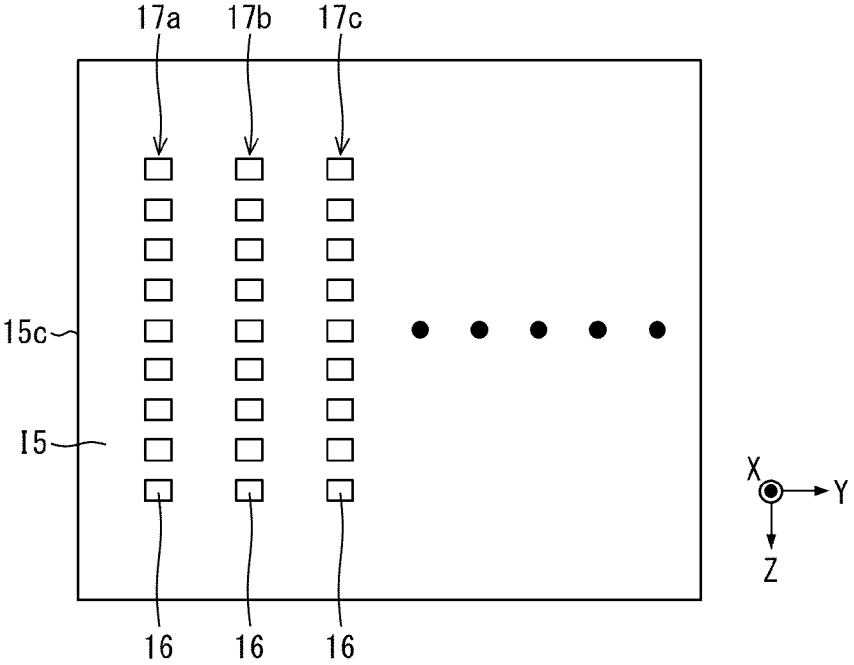
[図13]

図 13



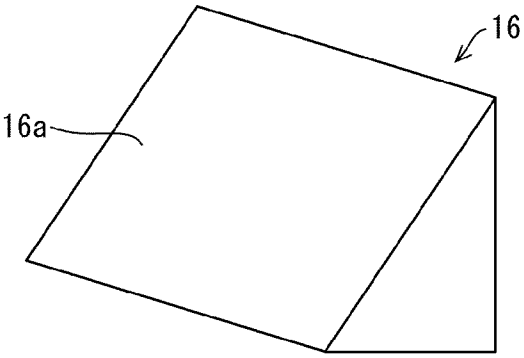
[図14]

図 14



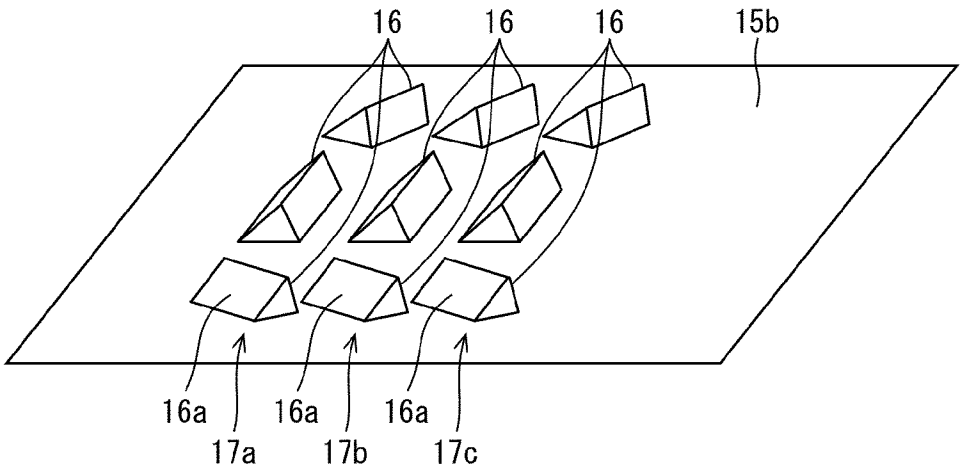
[図15]

図 15



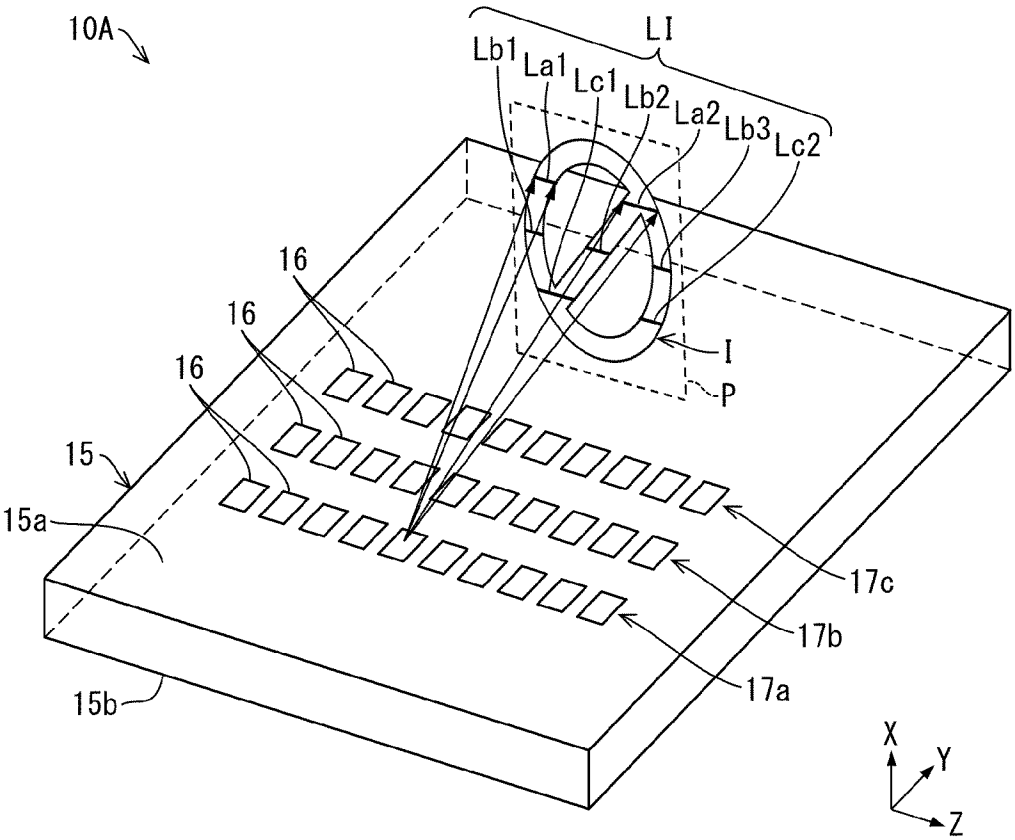
[図16]

図 16



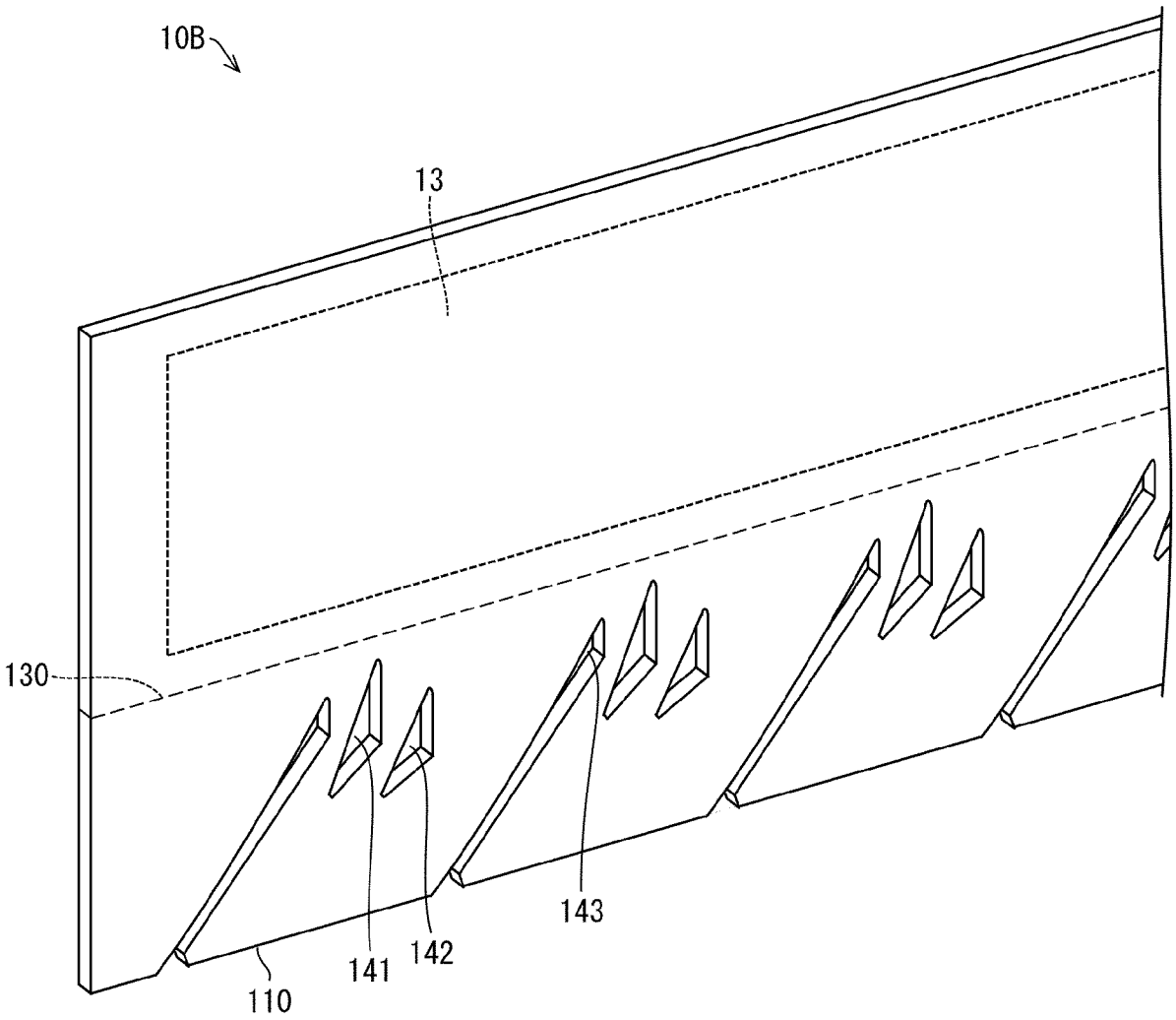
[図17]

図 17



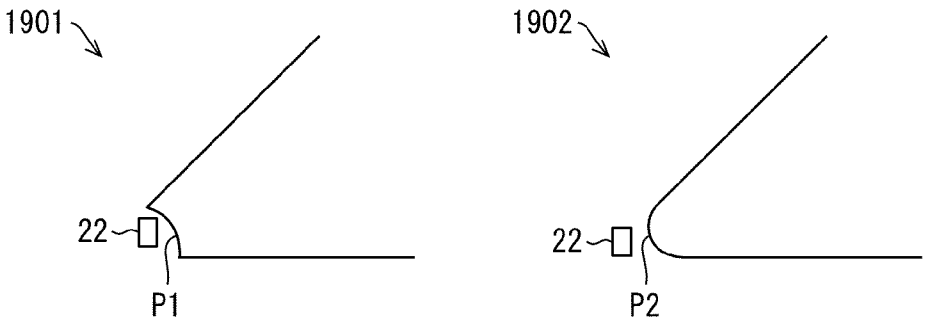
[図18]

図 18



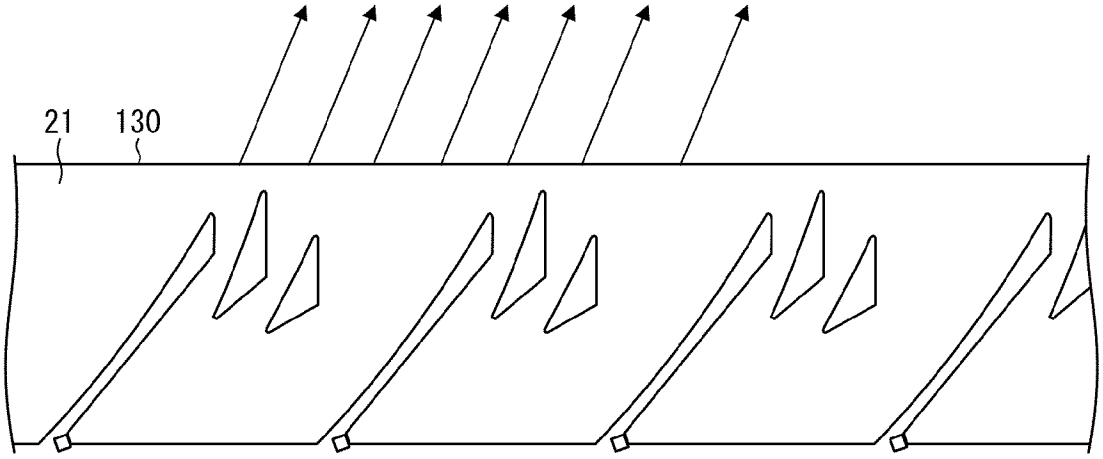
[図19]

図 19



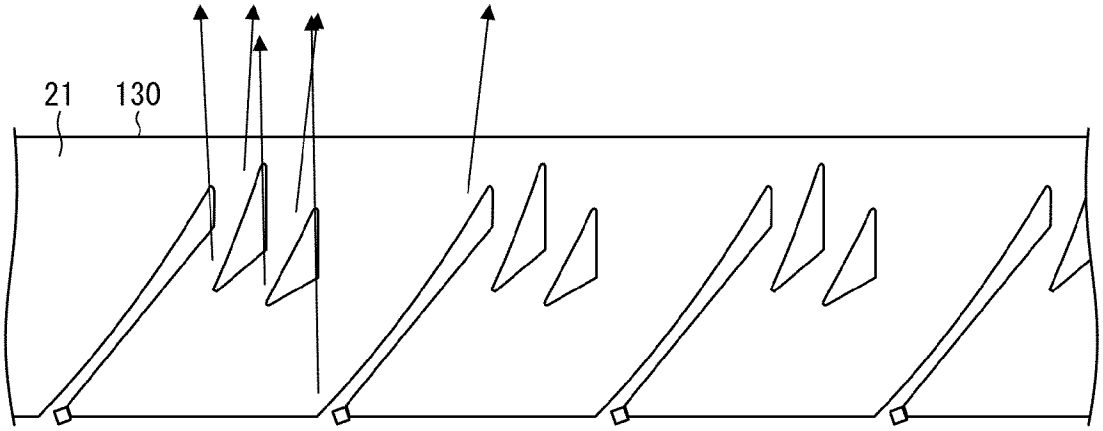
[図20]

図 20



[図21]

図 21



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/004041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F21S2/00(2016.01)i, G02B6/00(2006.01)i, G09F13/18(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)n
FI: F21S2/00414, F21S2/00436, G02B6/00331, G09F13/18, F21Y115:10
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)
Int.Cl. F21S2/00, G02B6/00, G09F13/18, F21Y115/10

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	CN 106594675 A (SHANGHAI KOITO AUTOMOTIVE LAMP) 26.04. 2017 (2017-04-26), paragraphs [0047]-[0074], fig. 4-15	1, 6, 9-10 2-3, 5, 7-8, 12-15 4, 11
Y	JP 2018-55986 A (OMRON CORPORATION) 05 April 2018 (2018-04-05), paragraphs [0039]-[0096], [0143], fig. 1-11, 21, 22	2-3, 5, 7-8, 12-15
Y	JP 2008-78089 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 03 April 2008 (2008-04-03), paragraphs [0021], [0036]	3, 5, 7-8, 12-15
Y	JP 2002-251909 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 06 September 2002 (2002-09-06), paragraphs [0031], [0032]	7-8, 12-15
Y	JP 2005-3734 A (ROHM CO., LTD.) 06 January 2005 (2005-01-06), abstract	14
Y	WO 2008/078543 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)03 July 2008 (2008-07-03), paragraphs [0040], [0046], fig. 7A, 8	15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 April 2021	13 April 2021
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/004041

CN 106594675 A	26 April 2017	(Family: none)
JP 2018-55986 A	05 April 2018	US 2019/0196090 A1 paragraphs [0033]-[0090], [0137], fig. 1-11B, 21, 22 WO 2018/061534 A1 CN 109563982 A
JP 2008-78089 A	03 April 2008	(Family: none)
JP 2002-251909 A	09 September 2002	US 2002/0114152 A1 paragraphs [0086], [0087] US 2007/0159806 A1 US 2008/0123368 A1 US 2008/0285305 A1
JP 2005-3734 A	06 January 2005	US 2004/0246203 A1 paragraph [0057], fig. 4A-4C US 2009/0073086 A1
WO 2008/078543 A1	03 July 2008	US 2009/0316431 A1 paragraphs [0091], [0101], fig. 7A, 8 CN 101573557 A

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/004041

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F21S 2/00(2016.01)i; G02B 6/00(2006.01)i; G09F 13/18(2006.01)i; F21Y 115/10(2016.01)n
FI: F21S2/00 414; F21S2/00 436; G02B6/00 331; G09F13/18; F21Y115:10

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））

F21S2/00; G02B6/00; G09F13/18; F21Y115/10

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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	CN 106594675 A (SHANGHAI KOITO AUTOMOTIVE LAMP) 26.04.2017 (2017-04-26) 段落００４７－００７４、図４－１５	1,6,9-10
Y		2-3,5,7-8,12-15
A		4,11
Y	JP 2018-55986 A (オムロン株式会社) 05.04.2018 (2018-04-05) 段落００３９－００９６、０１４３、図１－１１、２１－２２	2-3,5,7-8,12-15
Y	JP 2008-78089 A (スタンレー電気株式会社) 03.04.2008 (2008-04-03) 段落００２１、００３６	3,5,7-8,12-15
Y	JP 2002-251909 A (日本板硝子株式会社) 06.09.2002 (2002-09-06) 段落００３１－００３２	7-8,12-15
Y	JP 2005-3734 A (ローム株式会社) 06.01.2005 (2005-01-06) 要約	14
Y	WO 2008/078543 A1 (松下電器産業株式会社) 03.07.2008 (2008-07-03) 段落００４０、００４６、図７Ａ、８	15

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
06.04.2021	13.04.2021

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）
當間　庸裕 3X 4017
電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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/JP2021/004041

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN 106594675 A	26.04.2017	（ファミリーなし）	
JP 2018-55986 A	05.04.2018	US 2019/0196090 A1 段落００３３－００９０、０１３７、図１－１１Ｂ、２１－２２ WO 2018/061534 A1 CN 109563982 A	
JP 2008-78089 A	03.04.2008	（ファミリーなし）	
JP 2002-251909 A	06.09.2002	US 2002/0114152 A1 段落００８６－００８７ US 2007/0159806 A1 US 2008/0123368 A1 US 2008/0285305 A1	
JP 2005-3734 A	06.01.2005	US 2004/0246203 A1 段落００５７、図４Ａ－４Ｃ US 2009/0073086 A1	
WO 2008/078543 A1	03.07.2008	US 2009/0316431 A1 段落００９１、０１０１、図７Ａ、８ CN 101573557 A	