(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
2020年9月10日(10.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/179471 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 3/00 (2006.01)
F21Y 103/10 (2016.01)
F21Y 115/10 (2016.01)
F21Y 115/30 (2016.01)
H01L 33/58 (2010.01)
G02B 5/00 (2006.01)
F21S 41/151 (2018.01)
F21S 41/16 (2018.01)
F21S 41/265 (2018.01)
F21S 41/43 (2018.01)
F21S 41/47 (2018.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/006788

(22) 国際出願日： 2020年2月20日(20.02.2020)

(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 2019-041268 2019年3月7日(07.03.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所 (**KOITO MANUFACTURING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1088711 東京都港区高輪４丁目８番３号 Tokyo (JP).

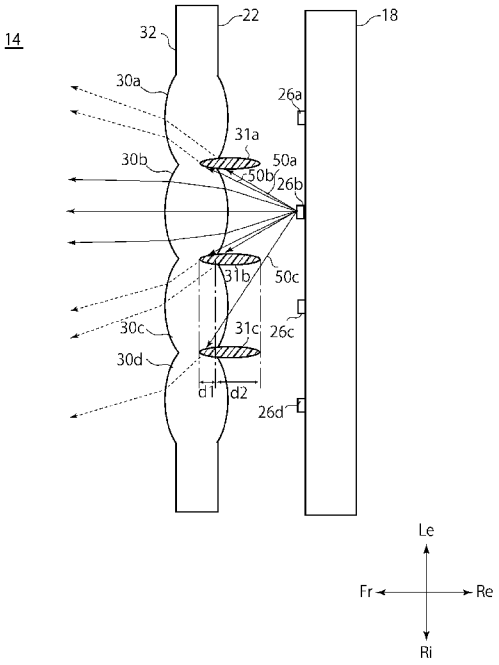
(72) 発明者: 向島 健太 (**MUKOJIMA, Kenta**); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇５００番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 藤岡 隆浩 (**FUJIOKA, Takahiro**); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅５丁目２３番地１７号 名駅フォレストビル３階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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.

(54) **Title:** OPTICAL UNIT

(54) 発明の名称： 光学ユニット



(57) **Abstract:** The present invention provides an optical unit that is able to prevent unintended light distribution although using a plurality of light sources and a plurality of lenses, and has a small assembly error. An optical unit (10) is provided with: a plurality of light sources (26); a plurality of integrally formed first lenses (30) which are disposed to correspond to the plurality of light sources (26), respectively, and collect light from the light sources (26) corresponding thereto to form corresponding light source images on a predetermined virtual plane; a second lens (12) which projects projection images of the plurality of light source images forward; and a light blocking member (31) which extends between two first lenses (30) adjacent to each other among the plurality of first lenses (30), and blocks light such that light passing through one first lens (30) is not incident on the other first lens (30). The light blocking member (31) and the plurality of first lenses (30) are integrally formed by two-color molding.

WO 2020/179471 A1

[続葉有]

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, 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))

(57) 要約:複数の光源と複数のレンズとを用いながら、意図しない配光を防止可能で、しかも組付け誤差が小さい光学ユニットを提供する。光学ユニット(１０)は、複数の光源(２６)と前記複数の光源(２６)の各々に、それぞれが対応するように配置され、対応する光源(２６)からの光を集光して、所定の仮想面上において対応する光源像を形成する、一体に形成された複数の第1のレンズ(３０)と、前記複数の光源像の投影像を前方へと投影する第２のレンズ(１２)と、前記複数の第１のレンズ(３０)において、隣り合う２つの第１のレンズ(３０)間に延在し、一方の第1のレンズ(３０)を通過する光が、他方の第１のレンズ(３０)に入射しないように遮光する遮光部材(３１)とを備え、前記遮光部材(３１)と、前記複数の第１のレンズ(３０)とは、２色成型により一体に形成されている。

明　細　書

発明の名称 ： 光学ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、光学ユニットに係り、より詳細には、複数の光源を備える光学ユニットに関する。

背景技術

[0002] 従来、複数の光源と、複数の光源の各々にそれぞれが対応するように設けられた複数のレンズを用いて、投影レンズの後方焦点面に複数の光源像を形成し、投影レンズにより前記複数の光源像の投影像を前方へ投影することにより、一体的な配光パターンを形成する車両用灯具用の光学ユニットが知られている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 複数の光源と、複数のレンズを用いる光学ユニットでは、１つの光源から照射された光線が、対応するレンズ以外のレンズに入射して、意図しない配光が形成され、前走車にグレアを与えることになる虞がある。

[0004] このため、特許文献１では、複数のレンズのうち隣り合う２つを仕切るように延在する仕切部材を設けることが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１１－１７１００２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、光源からの光を集光して、投影レンズの後方焦点面に光源像を形成するために設けられるレンズは、寸法が小さく、複数のレンズの間に仕切部材を設けた構成は、複雑で、部品点数が多く、組み付け作業が困難であるという問題があった。このため、組み付けの誤差が大きくなるという問題があった。

[0007] 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、複数の光源と複数の

レンズとを用いながら、意図しない配光を防止可能で、しかも組付け誤差が小さい光学ユニットを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明の一つの態様に係る光学ユニットは、複数の光源と、前記複数の光源の各々に、それぞれが対応するように配置され、対応する光源からの光を集光して、所定の仮想面上において対応する光源像を形成する、一体に形成された複数の第1のレンズと、前記複数の光源像の投影像を前方へと投影する第２のレンズと、前記複数の第１のレンズにおいて、隣接する２つの第１のレンズ間に延在し、一方の第1のレンズを通過する光が、他方の第１のレンズに入射しないように遮光する遮光部材とを備え、前記遮光部材と、前記複数の第１のレンズとは、２色成型により一体に形成されている。

[0009] 上記態様によれば、複数の光源と，複数の第１のレンズを備える光学ユニットにおいて、隣り合う２つの第１のレンズの間に、遮光部材を設け、意図しない光源からの光が前方へ出射されないように構成したので、意図しない配光を防止できる。

[0010] また、上記態様によれば、複数の第1のレンズを一体に形成し、さらに遮光部材と第１のレンズとを２色成型により一体に形成する。したがって、複数のレンズの組み付け、および複数のレンズと複数の遮光部材の組み付けを一度に行うことができるようになり、製造時間の短縮が可能となり、組み付け作業が簡便になる。また複数の第１のレンズ、複数の遮光部材が、それぞれ別部材であった場合に生じる組み付け誤差を低減することできる。

[0011] 上記態様において、前記遮光部材が、前記第１のレンズの厚さ方向の、内部から後面側に向かって突出するように設けられ、前記遮光部材が、前記第１のレンズの後面側に向かって肉厚になる楔形状に形成されていることも好ましい。

[0012] また、上記態様において、前記遮光部材が、前記第１のレンズの厚さ方向の、内部から後面側に向かって突出するように設けられ、前記遮光部材が、

前記第１のレンズの後面側に向かって肉薄になる逆楔形状に形成されていることも好ましい。

[0013] また、上記態様において、前記遮光部材が、透過性を有する材料で構成されていることも好ましい。

発明の効果

[0014] 上記態様によれば、複数の光源と複数のレンズとを用いながら、意図しない配光を防止可能で、しかも組付け誤差が小さい光学ユニットを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第１の実施の形態に係る光学ユニットの側面図である。

[図2]同光学ユニットが備える光源ユニットの分解斜視図である。

[図3]同光源ユニットの正面図である。

[図4]（ａ）は、同光源ユニットの、図３のＩＶＡ－ＩＶＡ線に沿う断面図であり、（ｂ）は、同光源ユニットの、図３のＩＶＢ－ＩＶＢ線に沿う断面図である。

[図5]同実施の形態に係る第１のレンズを通過する光の光路を模式的に示す図である。

[図6]同実施の形態に係る第１のレンズを通過する光の光路を模式的に示す図である。

[図7]（ａ）は、本発明の第２の実施の形態に係る灯具ユニットが備える光源ユニットの、図４（ａ）に相当する断面図であり、（ｂ）は同光源ユニットの、図４（ｂ）に相当する断面図である。

[図8]（ａ）は、同形態の１つの変形例に係る光源ユニットの、図４（ａ）に相当する断面図であり、（ｂ）は、図４（ｂ）に相当する断面図である。

[図9]（ａ）は、本発明の第３の実施の形態に係る灯具ユニットが備える光源ユニットの図４（ａ）に相当する断面図であり、（ｂ）は、図４（ｂ）に相当する断面図である。

[図10]（ａ）は、本発明の第４の実施の形態に係る光学ユニットが備える、

レンズモジュールの正面図であり、（ｂ）は、同レンズモジュールの背面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら説明する。実施の形態は、発明を限定するものではなく例示であって、実施の形態に記述される全ての特徴およびその組み合わせは、必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

[0017] 以下の実施の形態の説明において、同一の構成要素、部材には同一の符号を付し、また、同等の機能を有する構成要素、部材には、同一の名称を付して、重複する説明は適宜省略する。また、前後左右等の方向は、特に言及しない限り、光学ユニットすなわち、光学ユニットを備える灯具を正面視した場合における方向を意味する。また、各図において、矢印Ｕｐ－Ｌｏは上下方向を、矢印Ｌｅ－Ｒｉは左右方向を、矢印Ｆｒ－Ｒｅは前後方向を示す。

[0018] （第１の実施の形態）

図１は、第１の実施の形態に係る光学ユニット１０の側面図である。該光学ユニット１０は、車両用灯具に用いられる光学ユニットであり、例えば、車両用前照灯に用いられるものである。

[0019] 光学ユニット１０は、主として、第２のレンズ１２、後で詳述する複数の第１のレンズ３０（図２）を備える光源ユニット１４、およびヒートシンク１６を備える。

[0020] 第２のレンズ１２は、透明樹脂で形成された投影レンズである、前側表面が凸面で、後側表面が平面の平凸非球面レンズである。第２のレンズ１２は、その後方焦点面上に形成される光源像の投影像を反転像として灯具前方の所定の仮想面上に投影する。

[0021] ヒートシンク１６は、例えば、アルミニウム等の金属であり、前面が矩形の板状で、後部が冷却フィン１６ａを構成する形状に形成されている。また、ヒートシンク１６の前面中央付近には、光源ユニット１４を取り付けるためのネジ孔（図示せず）が４箇所設けられている。

[0022] 光源ユニット１４は、図２に示すように、後方から、矩形の基板１８、レンズホルダ２０、レンズモジュール２２、および金属カバー２４を備える。

[0023] 基板１８の前面には、複数の光源２６が、所定間隔離隔して実装されている。光源２６としては、例えば、ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ・Ｅｍｉｔｔｉｎｇ・Ｄｉｏｄｅ）やレーザダイオード等の発光素子で形成された、白色光を発する発光モジュールが採用されている。例えば、具体的には、光源２６は、青色光を発する青色ＬＥＤを、青色光を黄色光に変換する蛍光体で覆うことによって構成されている。

[0024] なお、図示の例において、４個の光源２６ａ，２６ｂ，２６ｃ，２６ｄが用いられているが、光源の数は４個に限られず、灯具の目的および必要に応じて適宜設定することができる。また、図示の例において、光源２６は、等間隔で配置されているが、光源の間隔も、灯具の目的および必要に応じて適宜設定することができる。

[0025] また、図示しないが、光源２６は、基板１８上に設けられた金属線の導電線によって、給電コネクタおよび制御コネクタにそれぞれ接続され、電源から給電されて制御装置の制御に基づいて、点消灯し、配光可変型車両用前照灯に利用される励起光源アレイを構成する。

[0026] レンズホルダ２０は、アルミニウムやステンレス鋼等の金属製で、横幅が基板１８と同寸で、縦幅が基板１８よりも短い、横長矩形の板状部材である。また、レンズホルダ２０は、中央に複数の第１のレンズ３０と対応する寸法の横長矩形の開口２８を有する。レンズホルダ２０は、レンズモジュール２２を光源２６から所定距離離隔して配置する。

[0027] レンズモジュール２２は、主として透明または半透明の樹脂で形成されたレンズ複合体であり、複数の第１のレンズ３０を備える。レンズモジュール２２は、外形が、正面視レンズホルダ２０と合同な横長矩形の板状に形成されている。

[0028] レンズモジュール２２の中央には、複数の第１のレンズ３０（３０ａ，３０ｂ，３０ｃ，３０ｄ）が、長手方向に直列に一体的に形成されている。第

１のレンズ３０は、前側表面が凸面で、後側表面も凸面の両凸レンズであり、レンズモジュール２２の周縁部に広がるベース部３２から前後方向に突出するように形成されている。なお、各第１のレンズ３０ａ，３０ｂ，３０ｃ，３０ｄの前側表面および後側表面は、自由曲面を有する、正面視縦長の略楕円形状を有するレンズであるが、作図の便宜上、図２においては正面視円形のレンズとして表している。

[0029] 金属カバー２４は、アルミニウムやステンレス鋼等の金属製で、レンズモジュール２２と同寸の横長矩形の板状部材である。また、金属カバー２４の中央には、レンズモジュール２２の複数の第１のレンズ３０と対応する寸法の矩形の開口３４が設けられている。

[0030] 金属カバー２４の四隅には、それぞれネジ孔３６が設けられている。また、レンズモジュール２２、レンズホルダ２０、基板１８の、金属カバーの４つのネジ孔３６に対応する位置には、それぞれ４つずつのネジ孔３８，４０，４２が設けられている。

[0031] 光源ユニット１４は、後方から、基板１８、レンズホルダ２０、レンズモジュール２２および金属カバー２４をこの順に重ね、前方から４本の取り付けネジにより、ヒートシンク１６（図１）の前面に設けられた４つのネジ孔（図示せず）にそれぞれネジ止めすることにより、ヒートシンク１６前面に取り付けられている。光源ユニット１４は、複数の光源２６の中央を、第２のレンズ１２の光軸Ｘ１（図４）が通過するように配置される。

[0032] ここで、レンズモジュール２２の詳細な構造を、図３，図４を参照しながら説明する。

[0033] 図３は、光源ユニット１４の正面図であり、図４（Ａ）は、光源ユニット１４の、図３のＩＶＡ－ＩＶＡ線に沿う断面図、図４（Ｂ）は、光源ユニット１４の、図３のＩＶＢ－ＩＶＢ線に沿う断面図である。

[0034] 前述の通り、レンズモジュール２２は、透明または半透明の樹脂で形成されたレンズ複合体である。材料の樹脂としては、例えば透明または半透明のシリコン樹脂が用いられる。あるいは、透明または半透明のメラミン樹脂、

フェノール樹脂、またはエポキシ樹脂を用いてもよい。また、材料の樹脂は、高耐熱性であることが好ましい。

[0035] 図４（ａ）に示すように、複数の第１のレンズ３０ａ，３０ｂ，３０ｃ，３０ｄは、複数の光源２６ａ，２６ｂ，２６ｃ，２６ｄのそれぞれに対応するように配置されている。具体的には、複数の第１のレンズ３０ａ，３０ｂ，３０ｃ，３０ｄの光軸Ｘ２ａ，Ｘ２ｂ，Ｘ２ｃ，Ｘ２ｄが、それぞれ複数の光源２６ａ，２６ｂ，２６ｃ，２６ｄの中心を通過するように配置されている。

[0036] 複数の第１のレンズ３０のうち、隣り合う２つの間には、遮光部材３１（３１ａ，３１ｂ，３１ｃ）が設けられている。

[0037] 遮光部材３１は、水平断面が扁平な楕円形で、第１のレンズ３０の上下方向の長さとほぼ同寸に上下方向に延びる扁平な楕円筒体であり、例えば着色したシリコン樹脂等の、遮光性樹脂で構成されている。遮光部材３１は、複数の第１のレンズ３０の厚さ方向の内部から、背面側に向かって突出するように設けられている。

[0038] なお、本明細書において、用語「遮光性」とは、光線を完全に遮断することのみを言うのではなく、遮光部材に入射した光が意図しないレンズに入射した場合でも、グレア光が発生しない程度に、光を遮断することをいう。

[0039] したがって、遮光性樹脂として、光を完全に遮断するものではなく、透過性を有するものを用いてもよい。このように、遮光部材３１が、透過性を有すると、光エネルギーは吸収されづらくなり、遮光部材３１の熱の発生が抑制されるので、レンズモジュールの変形等を防止できるので有利である。

[0040] レンズモジュール２２と、遮光部材３１とは、２色成型により一体に形成されている。まず、１次金型により、第１のレンズ３０およびベース部３２を一体形成する。次に、２次金型に、遮光性樹脂を射出する。

[0041] 図５は、複数の第１のレンズ３０ａ、３０ｂ，３０ｃ，３０ｄを通過する光の光路を矢印で模式的に示す図である。実線矢印は光源２６ａ，２６ｂ，２６ｃ，２６ｄの上端から出射した光を、破線矢印は光源２６（２６ａ，２

６ｂ，２６ｃ，２６ｄ）の下端から出射した光を示す。

[0042] また、図５は、図４ａと同一の断面図を示すが、断面をしめすハッチングは適宜省略している。また、第２のレンズ１２の後方焦点面Ｙは、実際には曲面状に形成されているが、ここでは後方焦点面Ｙを、便宜上平面として図示している。また、説明の便宜上、光源２６ａ，２６ｂ，２６ｃ，２６ｄは拡大して表している。

[0043] 図５に示すように、複数の第１のレンズ３０ａ，３０ｂ，３０ｃ，３０ｄのそれぞれは、対応する光源２６ａ，２６ｂ，２６ｃ，２６ｄの出射光をそれぞれ集光し、後方焦点面Ｙ上に、それぞれ互いに縁部が接して一列に並ぶ個別の光源像４８ａ，４８ｂ，４８ｃ，４８ｄを形成する。第２のレンズ１２は、これらの個別光源像の投影像を灯具前方に投影し、一体的な配光パターンを形成する。

[0044] 図６は、本実施の形態に係る遮光部材３１（３１ａ，３１ｂ，３１ｃ）の機能を説明するために、代表として、光源２６ｂから出射された光の光路を模式的に示す図である。光源２６ｂの中央から出射される光を代表として矢印で示し、実線矢印は、実際の光の光路を示し、破線矢印は、遮光部材３１がないと仮定した場合の光の光路を示す。

[0045] 詳細には、光源２６ｂから出射された光はランバーシアン特性を示し、第１のレンズ３０ｂに入射する。このため、対応する第１のレンズ３０ｂの取り込み角の範囲外で、レンズモジュール２２に入射する光５０ａ，５０ｂが存在するが、遮光部材３１ａ，３１ｂはこのような光を遮光して、特定の光源２６ｂから出射された光が、意図しない第１のレンズ３０ａ，３０ｃに入射するのを防いでいる。

[0046] したがって、遮光部材３１の第１のレンズ３０ｂ内に延在する部分の長さｄ１は、第１のレンズ３０ｂの中を進行する光が、隣接する第１のレンズ３０ａ，３０ｃに入射しないように設計される。また、長さｄ１は、光源２６ｂからの光５０ｃが遮光部材３１ｂも入射しなかった場合に、さらに隣の第１のレンズ３０ｄへの入射することを防止する長さに設計されていることも

好ましい。

[0047] また、遮光部材３１の第１のレンズ後方へ突出する長さｄ２は、光源２６ｂの光が隣接する第１のレンズ３０ａ，３０ｃへ入射するのを防止する長さに設計されている。

[0048] なお、遮光部材３１が存在しない場合は、第１のレンズ３０ｂに入射した光は、破線で示すように、隣の第１のレンズ３０ａ，３０ｃを進行して灯具前方へ出射される。このことは、光源２６ｂを点灯し、光源２６ａ，２６ｃを消灯している場合に、意図せずに光源２６ａ，２６ｃも点灯しているかのような配光パターンとなり、対向車にグレアを与える原因となる。本実施の形態において、遮光部材３１を備えることによりこのような意図しない配光を防止し、対向車にグレアを与えるのを防止する。

[0049] また、本実施の形態では、複数の第1のレンズをレンズモジュール２２として一体に形成し、さらに遮光部材３１と第１のレンズ３０とを２色成型により一体に形成する。したがって、複数のレンズの組み付け、および複数のレンズと複数の遮光部材３１の組み付けを一度に行うことができるようになり、製造時間の短縮が可能となり、組み付け作業が簡便になる。また複数の第１のレンズ３０、複数の遮光部材３１が、それぞれ別部材であった場合に起こる組み付け誤差を低減することができる。

[0050]（第２の実施の形態）

本発明の第２の実施の形態に係る光学ユニット１００は、レンズモジュール１２２における遮光部材１３１を除き、第１の実施の形態に係る光学ユニット１０と概略同一の構成を有する。図７（ａ），図７（ｂ）は、光学ユニット１００の光源ユニット１１４における、光源ユニット１４の図４（ａ），図４（ａ）と対応する断面図である。遮光部材１３１（１３１ａ，１３１ｂ，１３１ｃ）は、第１のレンズ３０の厚さ方向の、内部から後面側に向かって突出するように設けられ、第１のレンズ３０の後面側に向かって肉厚になる楔形状に形成されている。すなわち、遮光部材１３１は、水平断面が、前面側頂点が鋭角の二等辺三角形で、上下方向が、少なくとも第１のレンズ

の上下方向の長さと同寸に延在する、扁平な三角柱状体である。

[0051] このような形状とすると、レンズにおいて、遮光部材の占める部分が小さくなり、レンズ内部を通過する光を有効に利用することが可能となる。

[0052] （変形例１）

本実施の形態の変形例として、図８に示すように、遮光部材１３１Ａ（１３１Ａａ，１３１Ａｂ，１３１Ａｃ）の形状が、水平断面が、レンズ内に延在する部分は、前面側頂点が鋭角の二等辺三角形で、レンズ後方に突出する部分が、前後方向に細長い半楕円形状を有していてもよい。第２の実施の形態に係る遮光部材１３１ａ，１３１ｂ，１３１ｃを、２色成型により、第１のレンズと一体に形成しようとした場合、遮光部材１３１ａ，１３１ｂ，１３１ｃの後端部の幅が、第１のレンズ３０との結合部分の幅よりも大きくなるため、２次金型の型開きは無理抜きすることになる。遮光部材１３１Ａ（１３１Ａａ，１３１Ａｂ，１３１Ａｃ）の様に構成すれば、遮光部材１３１Ａを無理抜きする必要がなく、製品の歩留まりを低下させることがない。

[0053] （第３の実施の形態）

本発明の第３の実施の形態に係る光学ユニット２００は、レンズモジュール２２２における遮光部材２３１（２３１ａ，２３１ｂ，２３１ｃを除き、第１の実施の形態に係る光学ユニット１０と概略同様の構成を有する。図９（ａ），図９（ｂ）は、光学ユニット２００の光源ユニット２１４における、光源ユニット１４の図４（ａ），図４（ｂ）と対応する断面図である。遮光部材２３１は、第１のレンズ３０の厚さ方向の、内部から背面側に向かって突出するように設けられ、第１のレンズ３０の背面側に向かって肉薄になる逆楔形状に形成されている。すなわち、遮光部材２３１（２３１ａ，２３１ｂ，２３１ｃ）は、水平断面が、後方側頂点が鋭角の二等辺三角形で、上下方向が、少なくとも第１のレンズの上下方向の長さと同寸に延在する、扁平な三角柱状体である。

[0054] レンズモジュール２２２と遮光部材２３１ａ，２３１ｂ，２３１ｃを２色成型で形成した場合、材料が異なるため、小さいほうの部材（ここでは、遮

光部材２３１）と、大きいほうの部材（ここではレンズモジュール２２）との境界面が乖離して、小さいほうの部材が脱落する虞がある。しかし、遮光部材２３１のように構成すれば、遮光部材２３１、レンズ内部側がレンズ表面側のよりも幅広になっているため、遮光部材２３１の脱落するのを防止することができる

[0055]（第４の実施の形態）

本発明の第４の実施の形態に係る光学ユニット３００は、レンズモジュール３２２、遮光部材３３１および光源ユニットの寸法を除き、第１の実施の形態に係る光学ユニット１０と概略同様の構成を有する。図１０（ａ），図１０（ｂ）に示すように、レンズモジュール３２２は、複数の第１のレンズ３３０を備える。複数の第１のレンズ３３０は、横方向に並置されるだけではなく、縦方向にも並置される、マトリクス状に、一体的に形成されている。

[0056] レンズモジュール３２２の背面の、隣り合う２つの第１のレンズ３３０の間には、遮光部材３１と同一の材料で構成される遮光部材３３１が、２色成型により、レンズモジュール３２２（複数の第１のレンズ３３０）と一体に形成されている。

[0057] 遮光部材３３１は、上下方向に延在する鉛直部３３１ａと、左右方向に延在する水平部３３１ｂを有する。鉛直部３３１ａと、水平部３３１ｂとは、遮光部材３１と同様に、断面が扁平な楕円形状の、楕円柱状体であり、鉛直部３３１ａと、水平部３３１ｂとを格子状に組み合わせた形状に形成することで、特定の光源から出射される光が、対応する第１のレンズと左右および上下方向に隣接する、意図しない第１のレンズに入射して、意図しない配光が生じるのを防止している。

[0058] なお、複数の第１のレンズ３３０の配置および数は、必要に応じて設定可能であることは言うまでもない。このように、本実施の形態によれば、様々なレンズ配置に対応できるので、設計の自由度が高くなる。

[0059] 複数の第１のレンズ３３０と、遮光部材３３１とが別体である場合、第１

のレンズ３３０の数が増加すると、部品点数が増え、組付け作業が煩雑になる。また、組付け誤差が大きくなる。本実施の形態では、第１のレンズ３３０と、遮光部材３３１とを一体に形成しているので、第１の実施の形態と同様に、レンズモジュール３２２を基板、レンズホルダ、および金属カバーと共にヒートシンク前面にネジ止めするだけで、光源ユニットを組み付けることができ、組み立て作業が簡便となり、組付け誤差が低減する。

[0060]（他の変形例）

また、上記各実施の形態において、複数の第１のレンズは、それぞれ同じレンズを用いているが、それぞれの形状および大きさは適宜設計することができる。

[0061] 以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は実施の形態に限られず、本開示に基づく種々の変形又は修正が、本発明の範囲に含まれる。

[0062] 本国際出願は、２０１９年３月７日に出願された日本国特許出願である特願２０１９－０４１２６８号に基づく優先権を主張するものであり、当該日本国特許出願である特願２０１９－０４１２６８号の全内容は、本国際出願に参照することにより援用される。

[0063] 本発明の特定の実施の形態についての上記説明は、例示を目的として提示したものである。それらは、網羅的であったり、記載した形態そのままに本発明を制限したりすることを意図したものではない。数多くの変形や変更が、上記の記載内容に照らして可能であることは当業者に自明である。

符号の説明

[0064] １０，１００，２００，２００Ａ，３００ 光学ユニット

１２ 第２のレンズ

２６（２６ａ，２６ｂ，２６ｃ，２６ｄ） 光源

３０（３０ａ，３０ｂ，３０ｃ，３０ｄ），３３０ 第１のレンズ

３１（３１ａ，３１ｂ，３１ｃ），１３１（１３１ａ，１３１ｂ，１３１ｃ），１３１Ａ（１３１Ａａ，１３１Ａｂ，１３１Ａｃ），２３１（２３１ａ

，２３１ｂ，２３１ｃ），３３１　遮光部材

請求の範囲

[請求項1] 複数の光源と

前記複数の光源の各々に、それぞれが対応するように配置され、対応する光源からの光を集光して、所定の仮想面上において対応する光源像を形成する、一体に形成された複数の第1のレンズと、

前記複数の光源像の投影像を前方へと投影する第２のレンズと、

前記複数の第１のレンズにおいて、隣接する２つの第１のレンズ間に延在し、一方の第1のレンズを通過する光が、他方の第１のレンズに入射しないように遮光する遮光部材とを備え、

前記遮光部材と、前記複数の第１のレンズとは、２色成型により一体に形成されていることを特徴とする光学ユニット。

[請求項2] 前記遮光部材が、前記第１のレンズの厚さ方向の、内部から後面側に向かって突出するように設けられ、

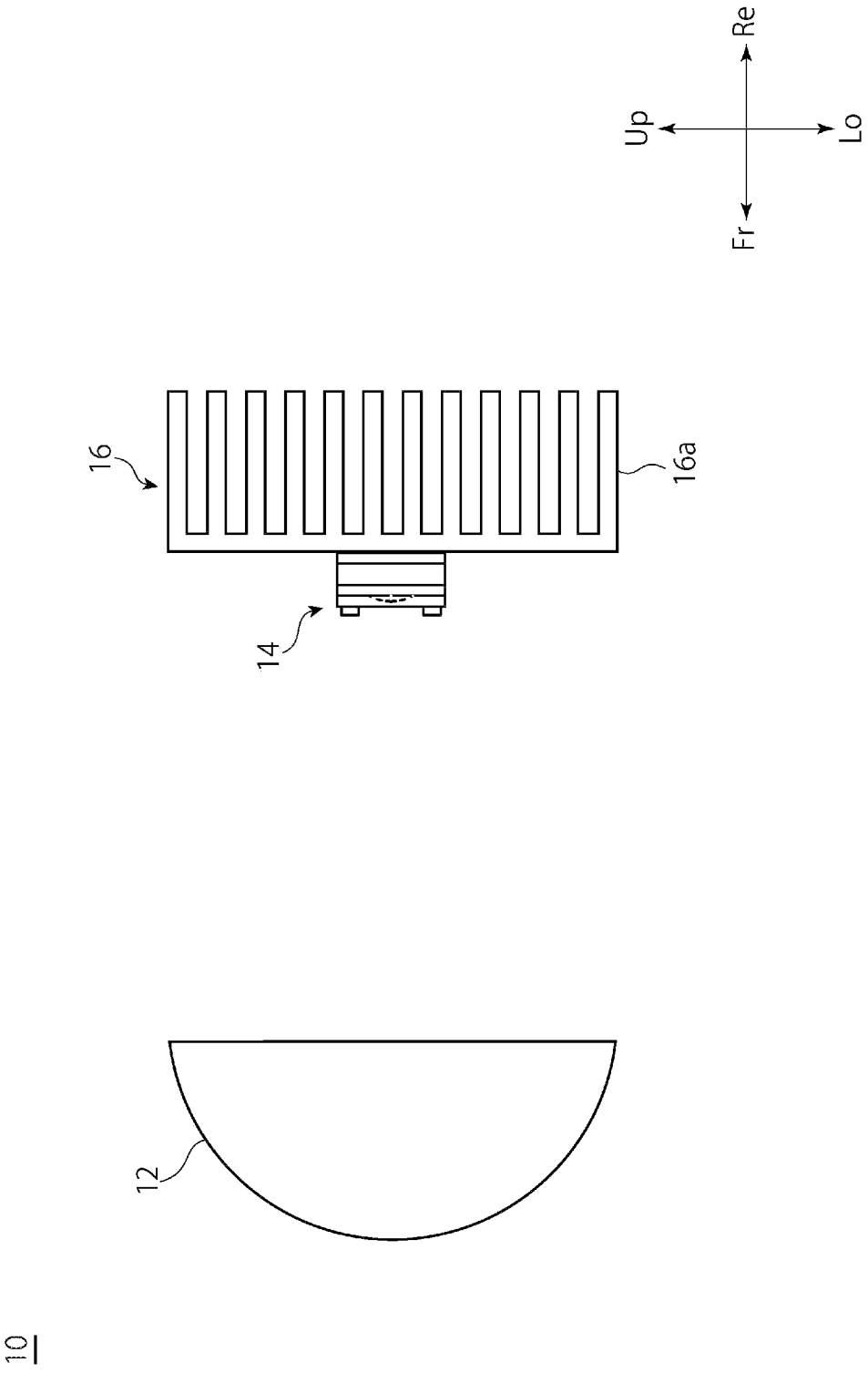
前記遮光部材が、前記第１のレンズの後面側に向かって肉厚になる楔形状に形成されていることを特徴とする請求項１記載の光学ユニット。

[請求項3] 前記遮光部材が、前記第１のレンズの厚さ方向の、内部から後面側に向かって突出するように設けられ、

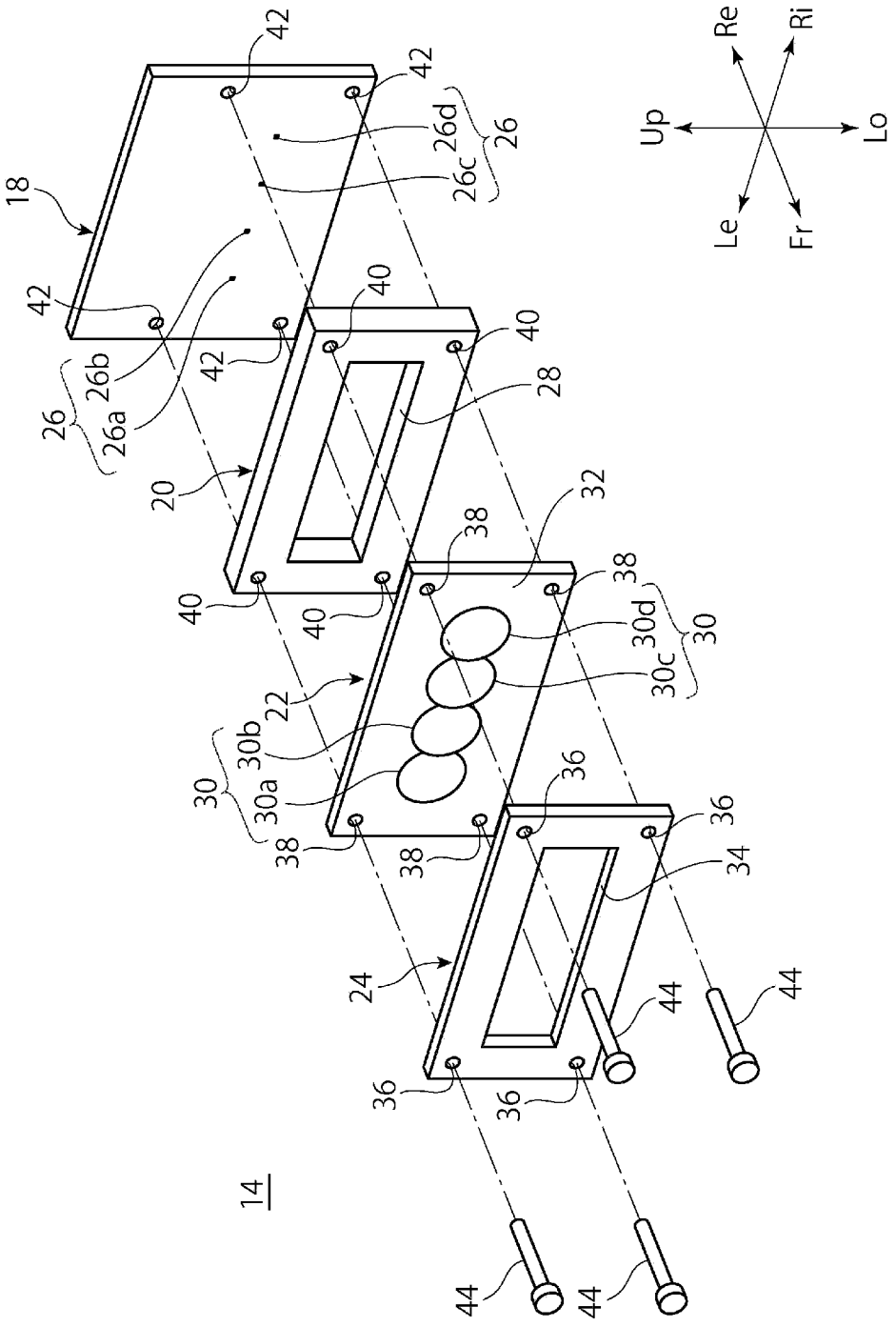
前記遮光部材が、前記第１のレンズの後面側に向かって肉薄になる逆楔形状に形成されていることを特徴とする請求項１記載の光学ユニット。

[請求項4] 前記遮光部材が、透過性を有する材料で構成されていることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の光学ユニット。

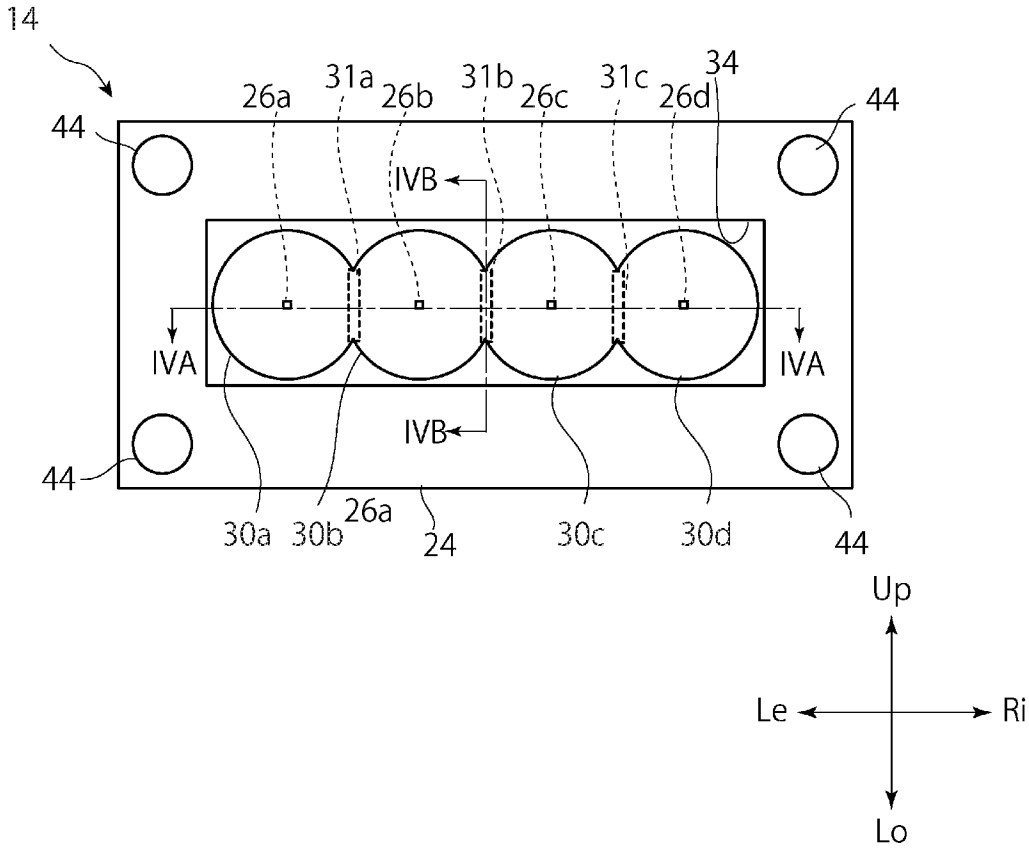
[図1]



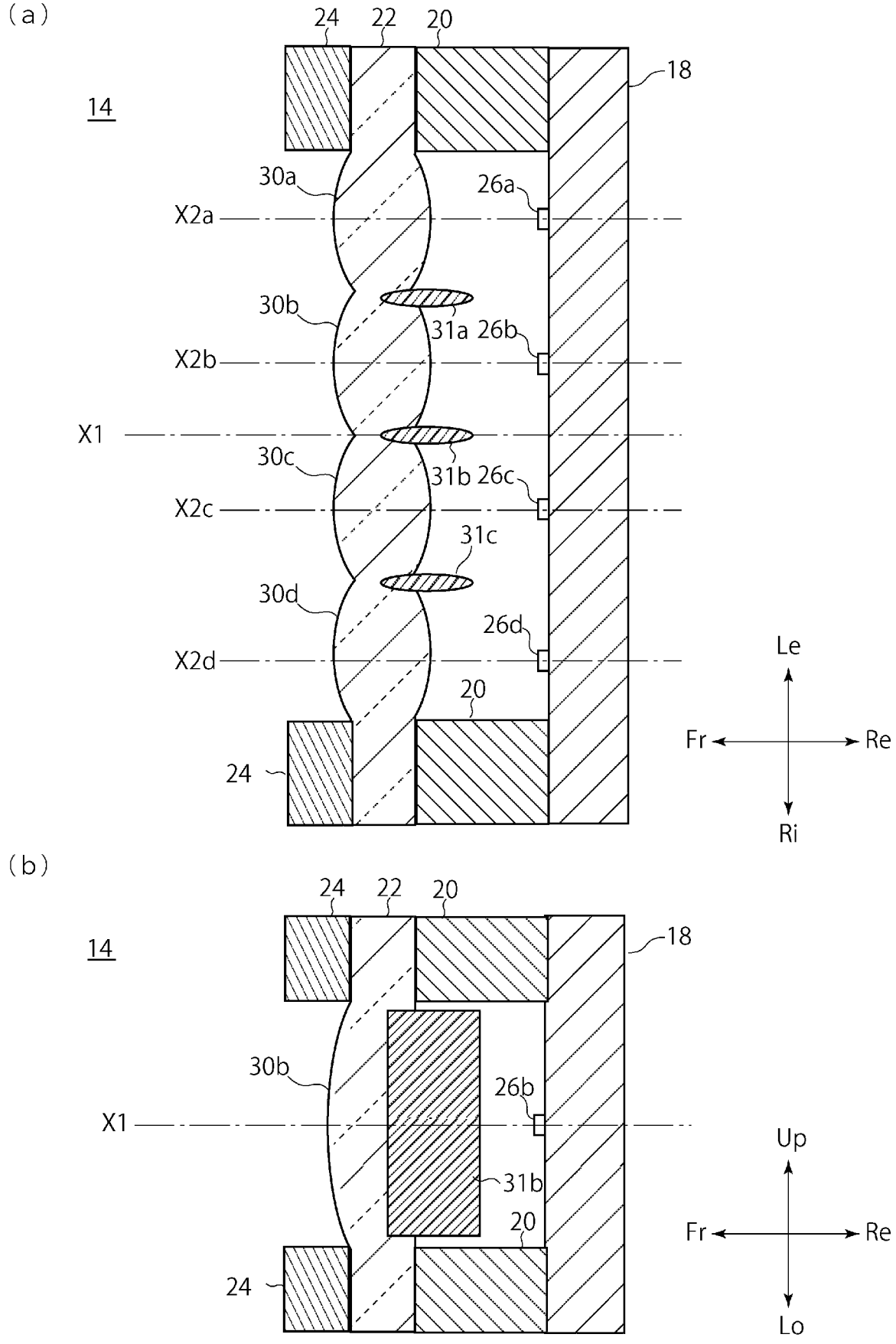
[図2]


Re
Ri
Up
Lo
Le
Fr
14
18
20
22
24
26
26a
26b
26c
26d
28
30
30a
30b
30c
30d
32
34
36
38
40
42
44

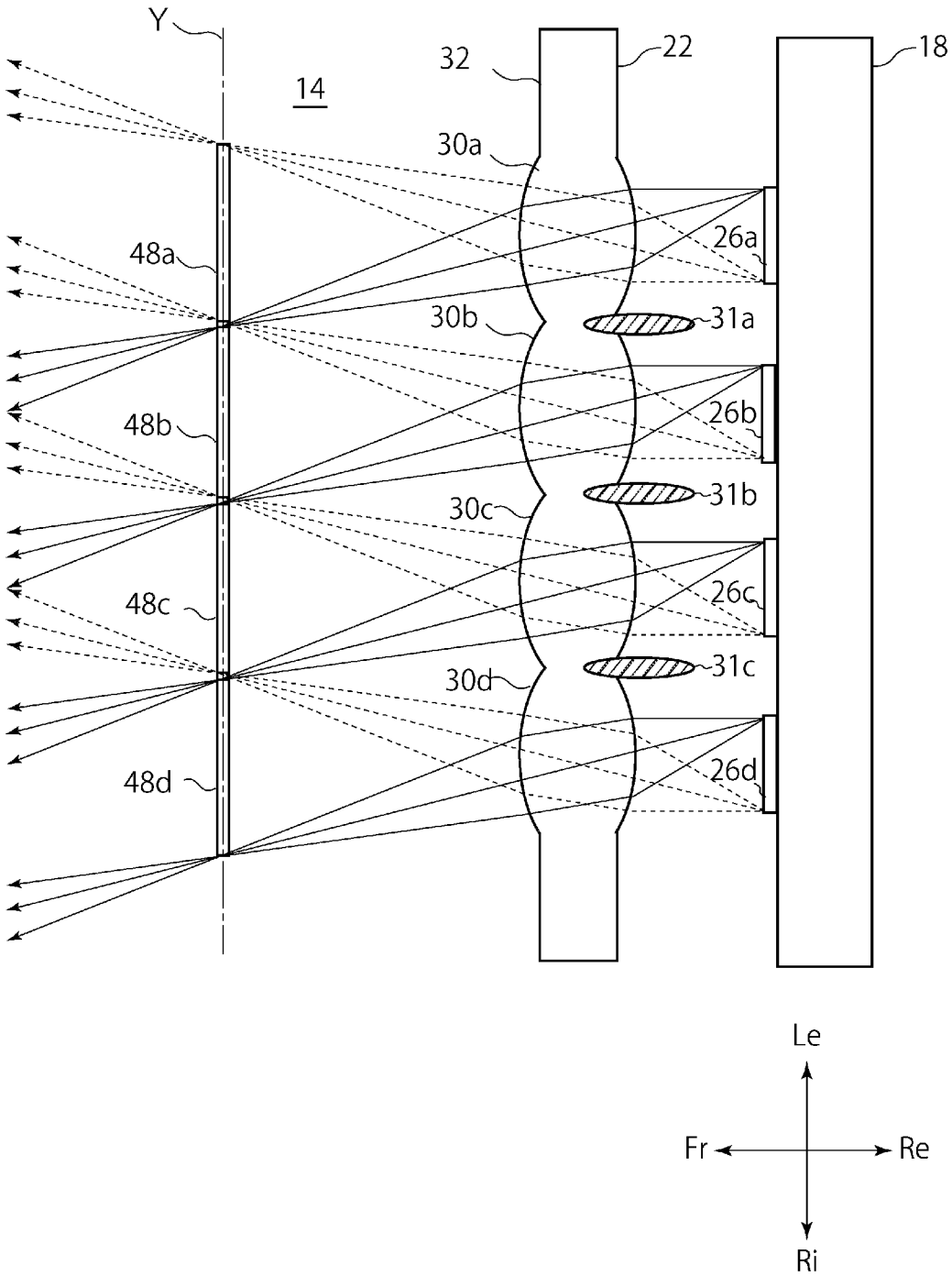
[図3]


14
26a
31a
26b
31b
26c
31c
26d
34
44
44
IVB
IVA
IVA
IVB
44
30a
30b
26a
24
30c
30d
44
Up
Le
Ri
Lo

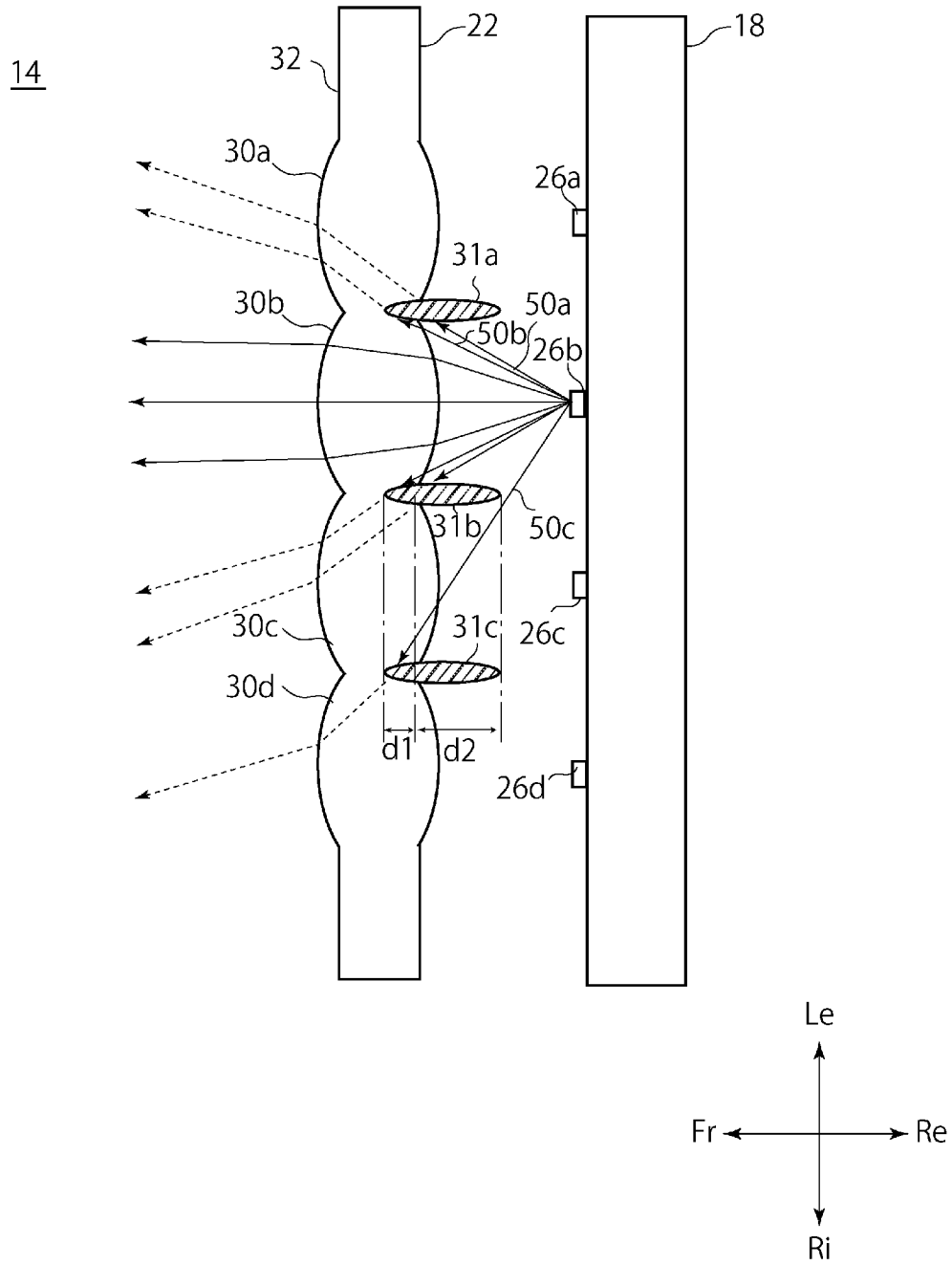
[図4]


(a)
24
22
20
18
14
30a
26a
X2a
30b
31a
26b
X2b
X1
30c
31b
26c
X2c
31c
30d
26d
X2d
20
24
Le
Fr
Re
Ri
(b)
24
22
20
18
14
30b
26b
X1
31b
20
24
Up
Fr
Re
Lo

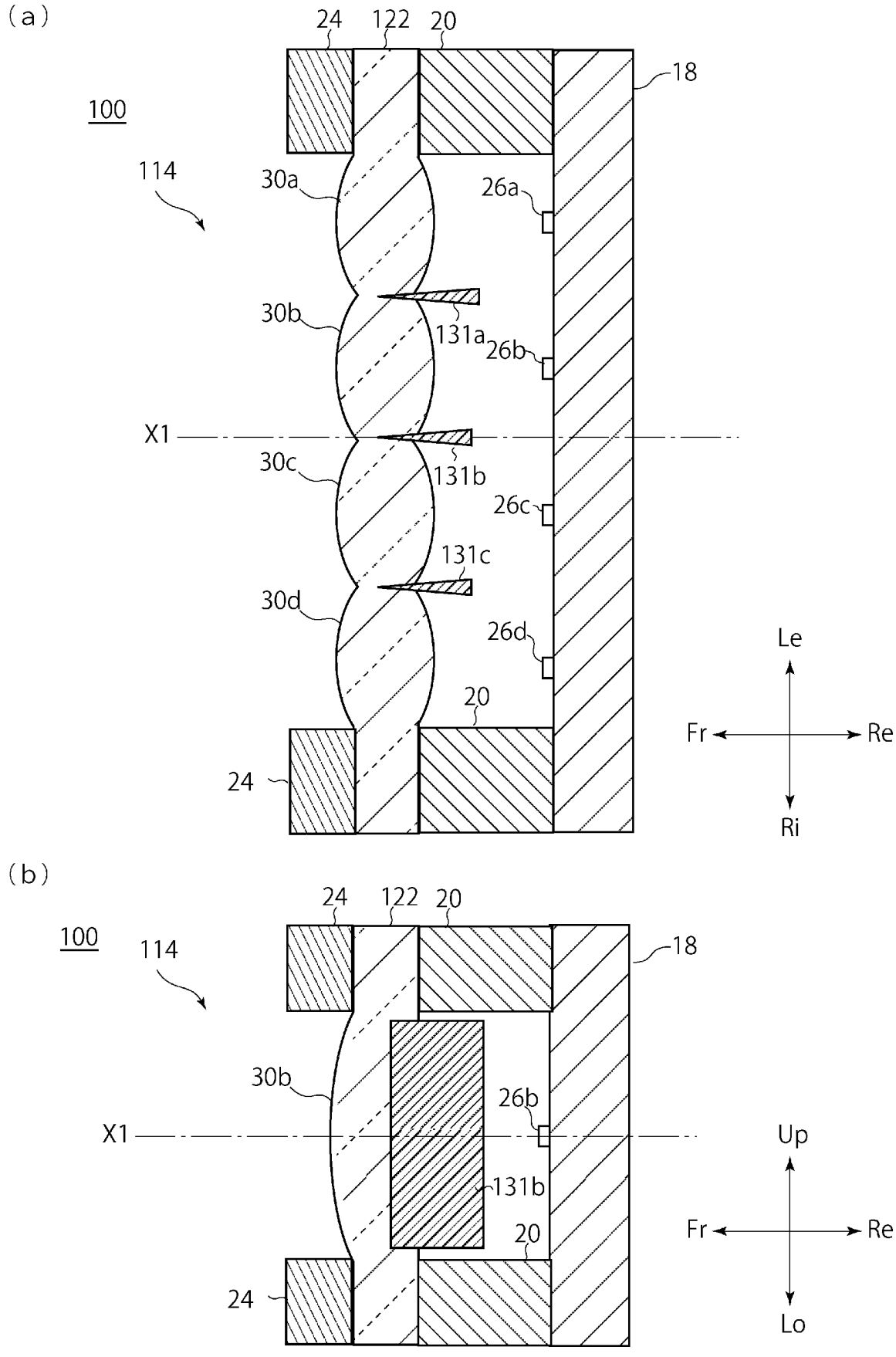
[図5]


Y
14
32
22
18
30a
48a
26a
30b
31a
48b
26b
30c
31b
48c
26c
30d
31c
48d
26d
Le
Fr
Re
Ri

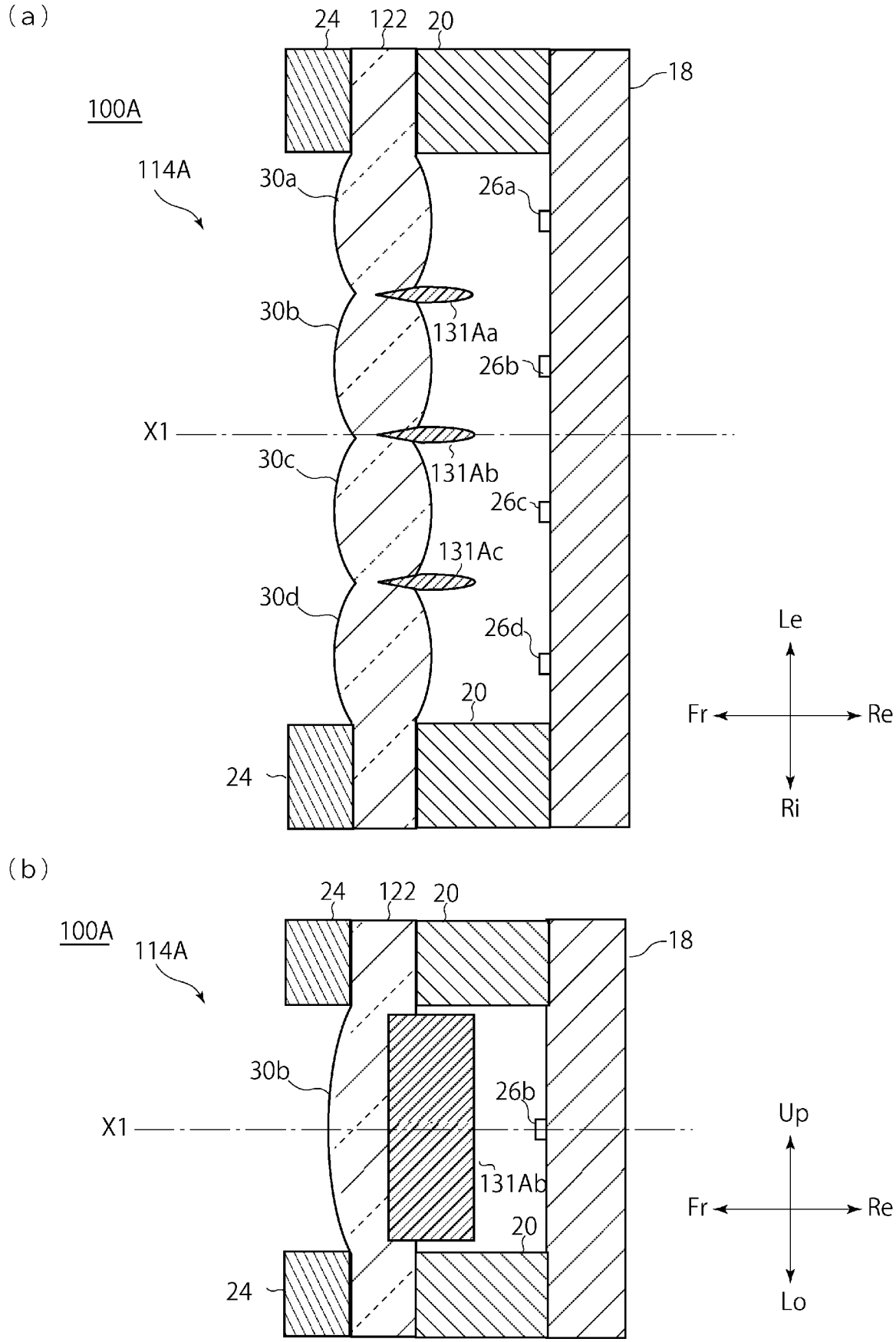
[図6]


14
22
18
32
30a
26a
31a
30b
50a
50b
26b
31b
50c
30c
31c
26c
30d
d1
d2
26d
Le
Fr
Re
Ri

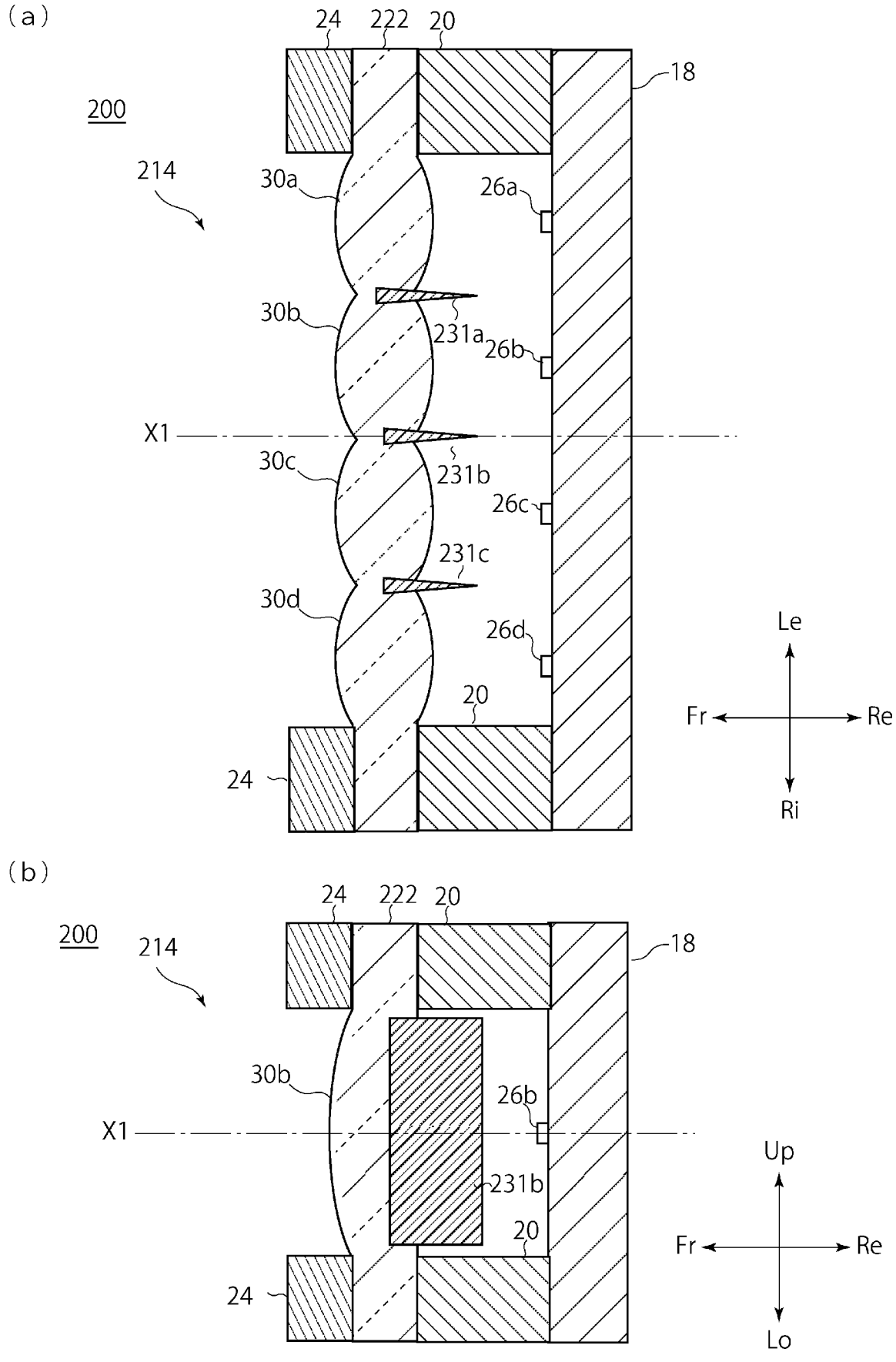
[図7]


(a)
24
122
20
18
100
114
30a
26a
30b
131a
26b
X1
30c
131b
26c
131c
30d
26d
20
24
Le
Fr
Re
Ri
(b)
24
122
20
100
114
18
30b
26b
X1
131b
20
24
Up
Fr
Re
Lo

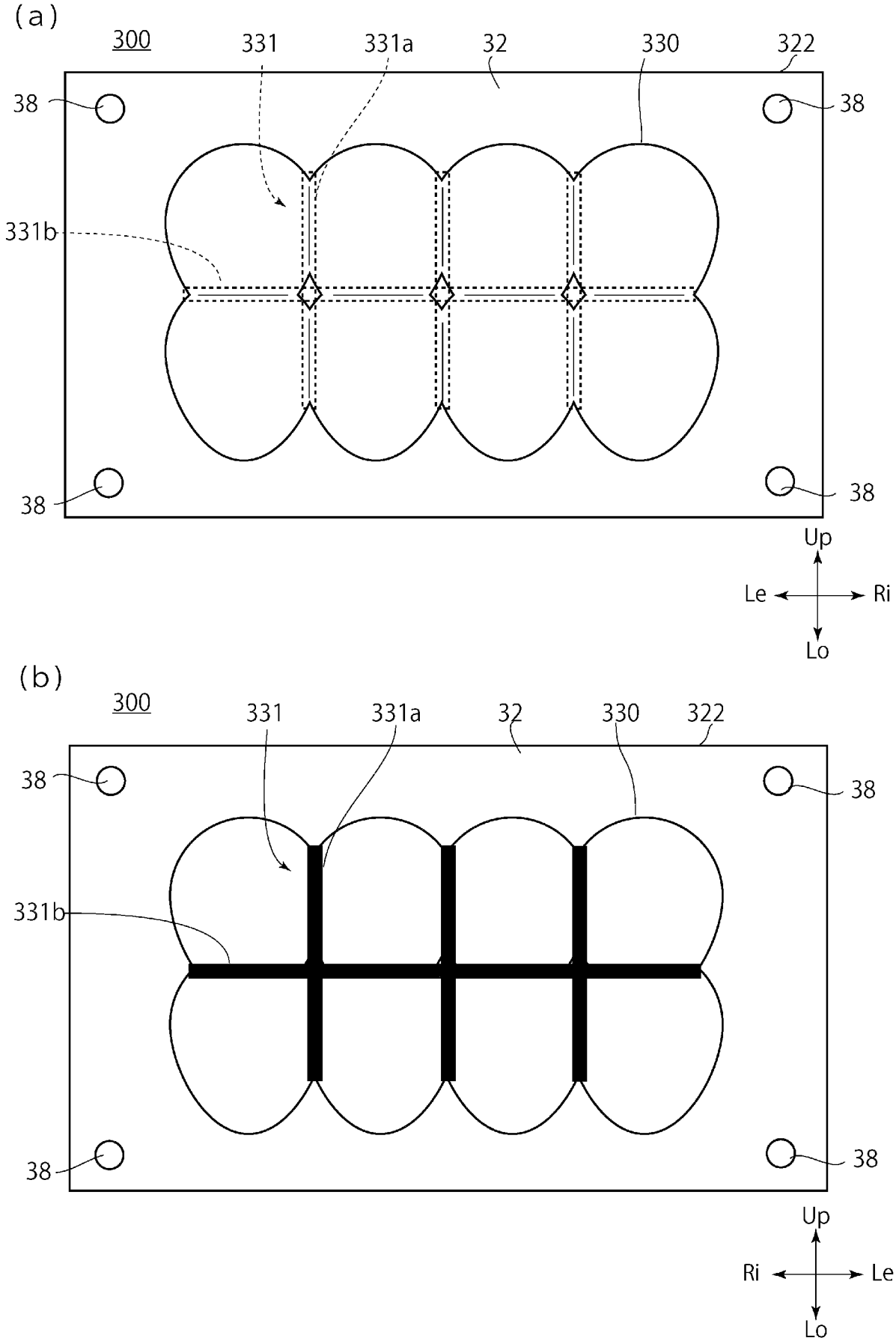
[図8]


(a)
24
122
20
18
100A
114A
30a
26a
30b
131Aa
26b
X1
30c
131Ab
26c
131Ac
30d
26d
20
24
Le
Fr
Re
Ri
(b)
24
122
20
100A
114A
18
30b
26b
X1
131Ab
20
24
Up
Fr
Re
Lo

[図9]


(a)
24
222
20
18
200
214
30a
26a
30b
231a
26b
X1
30c
231b
26c
231c
30d
26d
20
24
Le
Fr
Re
Ri
(b)
24
222
20
200
214
18
30b
26b
X1
231b
20
24
Up
Fr
Re
Lo

[図10]


(a)
300
331
331a
32
330
322
38
38
331b
38
38
Up
Le
Ri
Lo
(b)
300
331
331a
32
330
322
38
38
331b
38
38
Up
Ri
Le
Lo

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/006788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G02B3/00(2006.01)i, F21Y103/10(2016.01)n, F21Y115/10(2016.01)n, F21Y115/30(2016.01)n, H01L33/58(2010.01)i, G02B5/00(2006.01)i, F21S41/151(2018.01)i, F21S41/16(2018.01)i, F21S41/265(2018.01)i, F21S41/43(2018.01)i, F21S41/47(2018.01)i
FI: F21S41/47, F21S41/265, G02B5/00 B, H01L33/58, F21S41/16, G02B3/00 A, F21S41/43, F21S41/151, F21Y103:10, F21Y115:10, F21Y115:30
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. G02B3/00, F21Y103/10, F21Y115/10, F21Y115/30, H01L33/58, G02B5/00, F21S41/151, F21S41/16, F21S41/265, F21S41/43, F21S41/47

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.
Y	JP 2011-171002 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 01 September 2011, paragraphs [0017]-[0023], fig. 1-3	1-4
Y	JP 2014-41802 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD.) 06 March 2014, paragraphs [0015], [0052], [0059]-[0062], fig. 1, 2, 6, 10	1-4
Y	JP 2018-60129 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 12 April 2018, paragraphs [0017]-[0025], [0083], fig. 1-5, 14	2-4
Y	JP 2007-230374 A (MARUZEN DENKI SANGYO KK) 13 September 2007, paragraphs [0011]-[0014], fig. 1, 2	4

☒ 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
03.04.2020	14.04.2020
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/JP2020/006788

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-220015 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 05 August 2004, entire text, all drawings	1-4
A	JP 2018-73516 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD.) 10 May 2018, entire text, all drawings	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/006788

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2011-171002 A	01.09.2011	EP 2357399 A1 paragraphs [0017]- [0023], fig. 1-3	
JP 2014-41802 A	06.03.2014	(Family: none)	
JP 2018-60129 A	12.04.2018	(Family: none)	
JP 2007-230374 A	13.09.2007	(Family: none)	
JP 2004-220015 A	05.08.2004	US 2006/0132725 A1 entire text, all drawings WO 2004/059366 A1 EP 1577697 A1 KR 10-2005-0089074 A CN 1732403 A KR 10-2007-0062610 A KR 10-2007-0062611 A KR 10-2007-0062612 A	
JP 2018-73516 A	10.05.2018	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/006788

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02B 3/00(2006.01)i; F21Y 103/10(2016.01)n; F21Y 115/10(2016.01)n; F21Y 115/30(2016.01)n; H01L 33/58(2010.01)i; G02B 5/00(2006.01)i; F21S 41/151(2018.01)i; F21S 41/16(2018.01)i; F21S 41/265(2018.01)i; F21S 41/43(2018.01)i; F21S 41/47(2018.01)i
FI: F21S41/47; F21S41/265; G02B5/00 B; H01L33/58; F21S41/16; G02B3/00 A; F21S41/43; F21S41/151; F21Y103:10; F21Y115:10; F21Y115:30

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））

G02B3/00; F21Y103/10; F21Y115/10; F21Y115/30; H01L33/58; G02B5/00; F21S41/151; F21S41/16; F21S41/265; F21S41/43; F21S41/47

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
Y	JP 2011-171002 A (株式会社小糸製作所) 01.09.2011 (2011-09-01) 段落[0017]-[0023], 図1-3	1-4
Y	JP 2014-41802 A (市光工業株式会社) 06.03.2014 (2014-03-06) 段落[0015], [0052] , [0059]-[0062], 図1-2,6,10	1-4
Y	JP 2018-60129 A (大日本印刷株式会社) 12.04.2018 (2018-04-12) 段落[0017]-[0025], [0083], 図1-5,14	2-4
Y	JP 2007-230374 A (丸善電機産業株式会社) 13.09.2007 (2007-09-13) 段落[0011]-[0014], 図1-2	4
A	JP 2004-220015 A (三洋電機株式会社) 05.08.2004 (2004-08-05) 全文、全図	1-4
A	JP 2018-73516 A (市光工業株式会社) 10.05.2018 (2018-05-10) 全文、全図	1-4

☐ 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
03.04.2020	14.04.2020

名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）
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	飯塚　向日子 3X 1773 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/JP2020/006788

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-171002 A	01.09.2011	EP 2357399 A1 段落[0017]-[0023], 図1-3	
JP 2014-41802 A	06.03.2014	（ファミリーなし）	
JP 2018-60129 A	12.04.2018	（ファミリーなし）	
JP 2007-230374 A	13.09.2007	（ファミリーなし）	
JP 2004-220015 A	05.08.2004	US 2006/0132725 A1 全文、全図 WO 2004/059366 A1 EP 1577697 A1 KR 10-2005-0089074 A CN 1732403 A KR 10-2007-0062610 A KR 10-2007-0062611 A KR 10-2007-0062612 A	
JP 2018-73516 A	10.05.2018	（ファミリーなし）	