

(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1月19日(19.01.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/010197 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 45/33 (2006.01) G01S 7/481 (2006.01)
B29L 11/00 (2006.01) G02B 26/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/067008
- (22) 国際出願日: 2016年6月8日(08.06.2016)
- (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 2015-140163 2015年7月14日(14.07.2015) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 森 基(MORI Hajime); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 原 新一郎(HARA Shinichiro); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 澤登 大介(SAWANOBORI Daisuke); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号

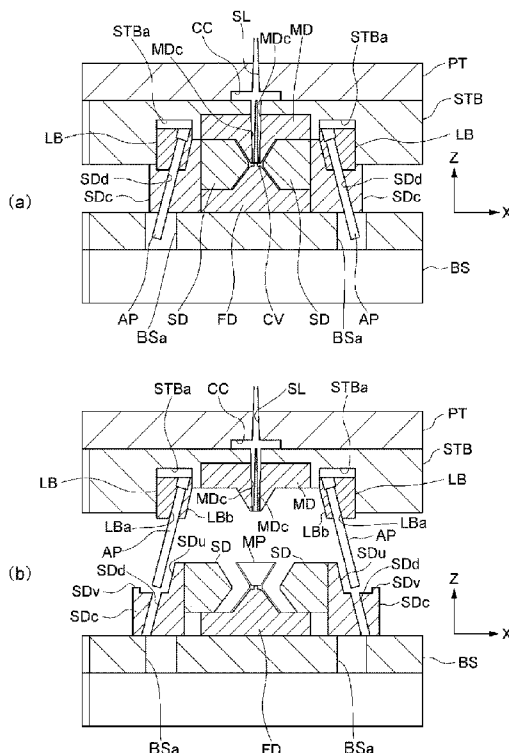
コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 井手 義憲(IDE Yoshinori); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 田村 敬二郎, 外(TAMURA Keijiro et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番3号 升本ビル8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

[続葉有]

(54) Title: MOLDING DEVICE, MOLDED PRODUCT, MIRROR UNIT, AND MOLDING METHOD

(54) 発明の名称: 成形装置、成形品、ミラーユニット及び成形方法



(57) Abstract: Provided are a molding device which is capable of large-scale production and yet can manufacture a mirror unit having good precision, a molded product, a mirror unit, and a molding method. In the present invention, after a resin is solidified, when a movable die MD is separated with respect to a fixed die, an angular pin AP pushes a holder SDc of a slide die SD outward while retreating from an opening BSa, and therefore moves in an X direction and Y direction in which the slide die SD separates from the fixed die FD. The slide die SD stops at the time the angular pin AP comes out of a cylindrical hole SDd, but exceeds a distance L corresponding to an undercut part of a molded product MP in this state, and the slide die SD has moved a distance sufficient to extract the molded product, and the molded product can therefore be extracted.

(57) 要約: 大量生産が可能でありながら精度の良いミラーユニットを製造できる成形装置、成形品、ミラーユニット及び成形方法を提供する。樹脂が固化した後、固定型FDに対して可動型MDを離間させると、アンギュラピンAPが開口BSaから退避しつつスライド型SDのホルダSDcを外方に押し出すので、スライド型SDが固定型FDより離間するX方向及びY方向へと移動する。アンギュラピンAPが円筒孔SDdから抜けた時点でスライド型SDが停止するが、この状態で成形品MPのアンダーカット部に相当する距離Lを超えており、成形品を取り出すのに十分な距離だけスライド型SDは移動しているので、成形品を取り出すことができる。



ロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：成形装置、成形品、ミラーユニット及び成形方法 技術分野

[0001] 本発明は、成形装置、その成形品、ミラーユニット及び成形方法に関し、特に、例えばレーザ光等を照射して物体を検出する測距装置に用いると好適なミラーユニットを製造可能な成形装置及び成形方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、自動車や警備ロボットなどの分野で、衝突防止の目的で進行方向の障害物検知を精度良く行いたいとの要望が多くなっている。又、道路や鉄道などのインフラにおいて、車両や人、動物などの障害物を検知して、事故などを未然に防止するとともに交通の円滑化を図りたいという要請もある。ここで、障害物検知の技術として、光走査を利用した距離測定装置であるレーザレーダが知られている。

[0003] レーザレーダのタイプとして、ミラーまたは複数のミラー面をもつポリゴンミラーにレーザ光を投射して、ポリゴンミラーを回転させながらレーザ光を走査し、対象物からの反射光を受光して対象物検知を行うものがある。しかるに、ポリゴンミラーを回転させる際に、ポリゴンミラーに回転ブレが生じ、精度の良い測定を行えない恐れがある。

[0004] これに対し特許文献1には、回転ミラーに、 90° の挟み角で第1反射面と第2反射面を形成し、回転軸の直交方向に沿って光源から出射した光束を、第1反射面と第2反射面とで2回反射させて走査することで、回転ブレにより回転軸が倒れても、走査線の乱れを招かない構成が開示されている。そこで、このようなミラー構成をレーザレーダに応用することもできる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開昭50-109737号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、特許文献１の回転ミラーをレーザレーダに応用することを考えたとき、その作製方法が問題となる。例えば単一のガラスや金属素材を切削加工することで回転ミラーを作製した場合、第１反射面と第２反射面の適正な相対角度を確保できるが、工業製品として用いるには膨大なコストと時間がかかり現実的でない。一方、特許文献１に記載されているように、２個の正六角錐台を連結することで回転ミラーを製造することはできるが、両者を高精度に連結しないと第１反射面と第２反射面の適正な相対角度を確保できなくなるという問題がある。

[0007] 本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、大量生産が可能でありながら精度の良いミラーユニットを製造できる成形装置、成形品、ミラーユニット及び成形方法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] 上述した目的のうち少なくとも一つを実現するために、本発明の一側面を反映した成形装置は、

固定金型と、

前記固定金型に対して型開閉方向に移動可能な可動金型と、を有し、

前記型開閉方向に対して傾いた第１基礎面と第２基礎面を備えた成形品を成形する成形装置において、

前記第１基礎面を転写する第１転写面と、前記第２基礎面を転写する第２転写面とを設けており、前記可動金型の前記型開閉方向の移動に連動して前記型開閉方向と交差するスライド方向にスライドする複数のスライド型を有し、

前記スライド型は、成形後における前記成形品の取り出し時に、前記第１基礎面又は前記第２基礎面が前記スライド型と干渉する範囲を超えて、スライド可能となっているものである。

[0009] 上述した目的のうち少なくとも一つを実現するために、本発明の一側面を反映した成形方法は、固定型と可動型の型開閉方向に対して傾いた第１基礎

面と第２基礎面を備えた成形品を成形する成形方法であって、

固定金型に対して可動型を型開閉方向に移動させ、

前記第１基礎面を転写する第１転写面と、前記第２基礎面を転写する第２転写面とを設けたスライド型を、前記可動金型に連動して前記型開閉方向に交差するスライド方向にスライドさせ、

前記スライド型の前記スライド方向へのスライド量は、成形後における前記成形品の取り出し時に、前記第１基礎面又は前記第２基礎面が前記スライド型と干渉する範囲を超えているものである。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、大量生産が可能でありながら精度の良いミラーユニットを製造できる成形装置、成形品、ミラーユニット及び成形方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本実施形態にかかるミラーユニットを用いたレーザレーダを車両に搭載した状態を示す概略図である。

[図2]ミラーユニットを用いたレーザレーダL Rの概略構成図である。

[図3]レーザレーダL RにおけるミラーユニットM Uの断面図である。

[図4]ミラーユニットM Uの回転に応じて、出射するレーザスポット光S Bで、レーザレーダL Rの検出範囲R G内を走査する状態を示す図である。

[図5]ミラーユニットを形成する為の成形品を成形する本実施形態にかかる成形装置の断面図である。

[図6]成形装置の主要部を示す断面図である。

[図7]可動型とスライド型とを型締めした状態（図５）を、固定型側から見た図である。

[図8]図７のスライド型をVIII-VIII線で切断して矢印方向に見た図である。

[図9]本実施形態の変形例にかかるスライド型S Dの図８と同様な斜視図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、添付した図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。図 1 は、本実施形態にかかるミラーユニットを用いたレーザレーダを車両に搭載した状態を示す概略図である。但し、このタイプのレーザレーダは、車載用途に限られず、ロボット、飛行体や船舶などの移動体に搭載したり、道路や鉄道などの交通インフラにおいて固定物に設置したりできる。本実施形態のレーザレーダ L R は、車両 1 のフロントウィンドウ 1 a の背後、もしくはフロントグリル 1 b の背後に設けられている。

[0013] 図 2 は、ミラーユニットを用いたレーザレーダ L R の概略構成図である。図 3 は、レーザレーダ L R におけるミラーユニット M U の断面図であるが、投光系と受光系は省略している。

[0014] レーザレーダ L R は、例えば、レーザ光束を出射するパルス式の半導体レーザ L D と、半導体レーザ L D からの発散光を平行光に変換するコリメートレンズ C L と、コリメートレンズ C L で平行とされたレーザ光を、回転するミラー面により対象物 O B J 側（図 1）に向かって走査投光すると共に、走査投光された対象物 O B J からの反射光を反射させるミラーユニット M U と、ミラーユニット M U で反射された対象物 O B J からの反射光を集光するレンズ L S と、レンズ L S により集光された光を受光するフォトダイオード P D とを有する。

[0015] ミラーユニット M U は、2 つの略多角錐台を逆向きに接合して一体化した形状を有し、すなわち対になって向き合う方向に傾いたミラー面 M 1、M 2 を 4 対有している。第 1 反射面と第 2 反射面とを構成するミラー面 M 1、M 2 は、詳細は後述するが、ミラーユニット M U の形状をした樹脂の一体成形品から形成されている。

[0016] ミラーユニット M U は、全体的に中空であって、中央に水平方向に延在する板状のフランジ部 F L を有している。フランジ部 F L の中央には、円形開口 C H が形成されている。フランジ部 F L は、それぞれ板状の第 1 保持部 P T 1 と第 2 保持部 P T 2 とで挟持されている。フランジ部 F L の下方に配置された第 1 保持部 P T 1 は、その外周がミラーユニット M U の内周にほぼ全

周で当接して、一体的に回転するようになっている。第1保持部PT1の下面中央には非円形断面の開口PT1aが形成されており、ここにモータMTの回転軸SHの先端が嵌合連結され、一体的に回転するようになっている。開口PT1aと回転軸SHの嵌合は圧入で行っても良い。回転駆動源としてのモータMTは、レーザレーダLRを保持するフレームFRに固定されている。

[0017] 又、第1保持部PT1の上面中央には、回転軸SHと同軸になるようにして円筒軸PT1bが植設されており、フランジ部FLの円形開口CHを通して上方へと延在し、更に円形板状の第2保持部PT2の中央に形成された円形開口PT2aを貫通している。円筒軸PT1bの先端は、圧入等によりキャップCPに嵌合している。更に、キャップCPと第2保持部PT2との間に配置されたスプリングSPGが、キャップCPに対して第2保持部PT2を離間する方向に付勢しており、その反力が円筒軸PT1bを介して伝達されることで、第1保持部PT1がフランジ部FLに密着するようになっている。以上のように構成されているので、不図示の電源よりモータMTに給電が行われた時、回転軸SHが回転し、第1保持部PT1を介してミラーユニットMUが回転駆動されるようになっている。

[0018] 図3において、ミラーユニットMUの下端外周に、凸状部PJが形成されている。凸状部PJの端面には反射部が形成されている。一方、フレームFRには、例えば検出光を投射して、その反射量を測定することで、凸状部PJの通過を検出できるセンサSSが設置されている。従って、センサSSの出力を読み取ることで、ミラーユニットMUの回転速度を求めることができ、これにより不図示の制御装置を用いてモータMTの出力をフィードバック制御できる。尚、ミラーユニットMUの回転速度の検出態様は以上に限られない。例えば凸状部の代わりに凹状部を設けても良いが、これらはミラーユニットの成形と同時に成形されると好ましい。又、凸状部PJはミラーユニットMUの上端側に設けても良い。

[0019] 半導体レーザLDと、コリメートレンズCLとで投光系LPSを構成し、

レンズL Sと、フォトダイオードPDとで受光系R P Sを構成する。投光系L P S、受光系R P Sの光軸は、ミラーユニットMUの回転軸線R Oに対して直交している。

[0020] 次に、レーザレーダL Rの対象物検出動作について説明する。図2、3において、半導体レーザLDからパルス状に間欠的に出射された発散光は、コリメートレンズCLで平行光束に変換され、回転するミラーユニットMUの第1ミラー面M1に入射し、ここで反射され、更に第2ミラー面M2で反射した後、外部の対象物OBJ側に例えば縦長の矩形断面を持つレーザスポット光として走査投光される。

[0021] 図4は、ミラーユニットMUの回転に応じて、出射するレーザスポット光SB（ハッチングで示す）で、レーザレーダL Rの検出範囲RG内を走査する状態を示す図である。ミラーユニットMUの第1ミラー面M1と第2ミラー面M2の組み合わせにおいて、後述するように、それぞれ交差角が異なっている。レーザ光は、回転する第1ミラー面M1と第2ミラー面M2にて、順次反射される。まず1番対の第1ミラー面M1と第2ミラー面M2にて反射したレーザ光は、ミラーユニットMUの回転に応じて、検出範囲RGの一番上の領域Ln1を水平方向に左から右へと走査される。次に、2番対の第1ミラー面M1と第2ミラー面M2で反射したレーザ光は、ミラーユニットMUの回転に応じて、検出範囲RGの上から二番目の領域Ln2を水平方向に左から右へと走査される。次に、3番対の第1ミラー面M1と第2ミラー面M2で反射したレーザ光は、ミラーユニットMUの回転に応じて、検出範囲RGの上から三番目の領域Ln3を水平方向に左から右へと走査される。次に、4番対の第1ミラー面M1と第2ミラー面で反射したレーザ光は、ミラーユニットMUの回転に応じて、検出範囲RGの最も下の領域Ln4を水平方向に左から右へと走査される。これにより検出範囲RG全体の1回の走査が完了する。そして、ミラーユニットMUが1回転した後、1番対の第1ミラー面M1と第2ミラー面M2が戻ってくれば、再び検出範囲RGの一番上の領域Ln1から最も下の領域Ln4までの走査を繰り返す。

[0022] 図2、3において、走査投光された光束のうち対象物OBJに当たって反射したレーザ光の一部は、再びミラーユニットMUの第2ミラー面M2に入射し、ここで反射され、更に第1ミラー面M1で反射されて、レンズLSにより集光され、それぞれフォトダイオードPDの受光面で検知されることとなる。これにより検出範囲RG内の全領域で、対象物OBJの検出を行える。

[0023] 次に、ミラーユニットの製造工程について説明する。図5は、ミラーユニットを形成する為の成形品を成形する本実施形態にかかる成形装置の断面図であり、図6は、成形装置の主要部を示す断面図であり、図7は、可動型とスライド型とを型締めした状態（図5）を、固定型側から見た図である。図8は、図7のスライド型をVIII-VIII線で切断して矢印方向に見た図であるが、ホルダの一部のみを示している。尚、「成形後における成形品の取り出し時に、第1基礎面又は第2基礎面がスライド型と干渉する範囲」とは、例えば「成形品の第1基礎面又は第2基礎面における型開閉方向における一端と、その反対側の他端との間におけるスライド方向に沿った距離（後述するL）」をいうものとする。

[0024] 図5において、不図示の定盤上に固定されたベースBS上に、固定型FDが取り付けられており、また後述するアングュラピンAPに対応して開口BSaが形成されている。又、固定型FDに対向して、可動型MDが不図示の駆動源により上下方向に移動可能に配置されている。更に、固定型FDに対し、4つ（図5、6では2つのみ図示）のスライド型SDが水平方向に移動可能に配置されている。ここで、図5、6で上下方向（型開閉方向）をZ方向とし、水平方向（スライド方向）をX方向又はY方向（図5、6ではX方向のみ図示）とする。

[0025] 図6において、固定型FDは、略四角錐台状の内周転写面FDaと、内周転写面FDaの頂部に設けた平面状のフランジ転写面FDbと、フランジ転写面FDbの中央に形成された円筒状転写部FDcとを有する。又、固定型FDの内周転写面FDaの周囲に、スライド型SDを案内するガイド面FD

dを形成している。尚、図示していないが、固定型FDには、ミラーユニットMUの凸状部PJを形成する為の転写部を有している。

[0026] 一方、可動型MDは、略四角錐台状の内周転写面MDaと、内周転写面MDaの頂部に設けた平面状のフランジ転写面MDbと、可動型MDの上端からフランジ転写面MDbに連通する4つのピンゲート部MDcとを有する。各ピンゲート部MDcは、フランジ転写面MDbの中心から等距離で周方向に等間隔に配置されており、より具体的には図7に示すように、隣接するスライド型SDの境界部に対応して中間位置に配置されている。かかる配置により、各ピンゲート部MDcから供給された樹脂が、スライド型SDの後述する第1平面SDeと第2平面Sdfとの間からキャビティ内に展開したときに、樹脂同士の先端がぶつかり合う、いわゆるウェルドラインがスライド型SDの境界に位置するようになり、これによりミラー面に歪みなどの影響が生じないようにしている。

[0027] 図5に示すように、可動型MDは支持ブロックSTBに保持されており、また支持ブロックSTBは板部PTに固定されており、これらはZ方向に一体的に移動するようになっている。板部PTの下面には、支持ブロックSTBのピンゲート部MDcが露出した上面により遮蔽される凹部CCが形成されており、更に支持部SPを貫通し凹部CCに連通するようにしてスプルー部SLが形成されている、スプルー部SLは、不図示の樹脂の供給源に接続されている。

[0028] 支持ブロックSTBの可動型MDの周囲には、4つの凹部STBaが形成され、かかる凹部STBaに嵌合するようにして、ロックブロックLBが固定されている。図5(b)を参照して、ロックブロックLBは、固定型FD側に向かうにつれて可動型MDの軸線AX(図6)から離間するように傾いた貫通孔LBaと、固定型FD側に向かうにつれて可動型MDの軸線AX(図6)から離間するように傾いたテーパ面LBbとを有する。貫通孔LBa内の上方から円筒状のアンギュラピンAPが挿通されて、その下端側をロックブロックLBから露出させている。露出したアンギュラピンA

Pは、固定型FD側に向かうにつれて可動型MDの軸線AX（図6）から離間するように、それぞれ同じ角度で傾いている。

[0029] 4つのスライド型SDは、断面図である図8に示すように、それぞれ主コアSDaと、副コアSDbと、主コアSDa及び副コアSDbを固定保持するホルダSDcとを有する。ホルダSDcは、アンギュラピンAPを受け入れ可能な傾いた円筒孔SDd（図5）と、ロッキングブロックLBのテーパ面LBbに対応して傾いたテーパ面SDuと、テーパ面SDuに対向する縁に沿って突出したガイド部SDvとを有する。ガイド部SDvは、接近してきたロッキングブロックLBをガイドする機能を有する。ホルダSDcは、固定型FDのガイド面FDdに設けられたガイドに係合して移動可能となっている。

[0030] ステンレス鋼等で一体的に形成された主コアSDaは、可動型MDの軸線AX（図6）に対して傾いた第1平面（第1転写面）SDeと、第1平面SDeとは逆側に傾いた第2平面（第2転写面）SDfと、第1平面SDeと第2平面SDfとの間に形成された中間面SDgと、第1平面SDeの両側に隣接して形成された第1つなぎ面転写面SDh（図8では一方のみ図示）と、第2平面SDfの両側に隣接して形成された第2つなぎ面転写面SDi（図8では一方のみ図示）とを有する。第1平面SDeと第2平面SDfとが同一の主コアSDaに形成されているので、両者の傾き角を精度良く確保できる。尚、第1つなぎ面転写面SDhと第2つなぎ面転写面SDiは、凹状の曲面であると好ましい。

[0031] 本実施形態では、4つの主コアSDaの形状が互いに異なっている。より具体的には、第1平面SDeは、軸線AXに対してそれぞれ45度で傾いているが、第1平面SDeに対する第2平面SDfの傾き角（交差角）は、例えば88度、90度、92度、94度と異なっている。尚、傾き角の選択は任意であるが、対象物OBJを3次的に計測するためには互いに0.5度以上異なっていると好ましい。又、第1平面SDeと第2平面SDfの面積は等しいと好ましいが、±20%以内で異なっても良い。

- [0032] 一方、副コアSDbは、第1平面SDeに隣接する球面状の第1外周面SDj（図8では一方のみ図示）と、第2平面SDFに隣接する球面状の第2外周面SDk（図8では一方のみ図示）とを有する。本実施形態においては、図6に示すように、傾いた第1平面SDeの上端P1と下端P2との間におけるX方向に沿った距離Lを超えて、スライド型SDがX方向にスライド可能となっている。又、Y方向に配置されたスライド型SDも同様である。
- [0033] スライド型SDが最も内側に移動した状態で、図7に示すように、隣接する第1つなぎ面転写面SDh同士が隙間なく接触し、且つ隣接する第1外周面SDj同士が隙間なく接触する。一方、図示していないが、かかる状態で、第2つなぎ面転写面SDi同士が隙間なく接触し、且つ第2外周面SDk同士が隙間なく接触する。
- [0034] 次に、本実施形態の成形装置を用いた成形方法について説明する。図5（b）に示す状態から、固定型FDに対して可動型MDを接近させると、アンギュラピンAPの先端がスライド型SDのホルダSDcに設けられた円筒孔SDdに係合し、更に可動型MDがZ方向に沿って接近することで、スライド型SDが押されて連動しX方向及びY方向に沿って固定型FDに接近し、図5（a）に示す型締めした状態となる。このとき、ロッキングブロックLBのテーパ面LBbが、ホルダSDcのテーパ面SDuに当接し、スライド型SDの押さえとなる。又、スライド型SDの円筒孔SDdを貫通したアンギュラピンAPの先端は、ベースBSの開口BSa内に進入する。これによりスライド型SDのスライド量を確保できる。このようにアンギュラピンAPを用いることで、スライド型SDを簡素な機構で駆動できるので、大型の油圧装置等を用いる必要がなく、成形装置の簡素化、小型化を図ることが出来る。
- [0035] ここで、外部の樹脂の供給源からスプルー部SLを介して溶融した樹脂を供給すると、凹部CCから4本のピンゲート部MDc内に均等に樹脂が供給されて、固定型FD、可動型MD、スライド型SDにより形成される密閉されたキャビティCV内へと樹脂が供給される。

[0036] このとき、固定型FDの内周転写面FDaにより、成形品MP（ミラーユニットMUと同形状）の一方側の内周面が形成され、フランジ転写面FDbによりフランジ部FLの下面が形成され、円筒状転写部FDcによりフランジ部FLの円形開口CHが形成され、また不図示の転写部で凸状部PJ（図3参照）が形成される。又、可動型MDの内周転写面MDaにより、成形品MPの他方側の内周面が形成され、フランジ転写面MDBによりフランジ部FLの上面が形成される。ここで成形品MPの重心G（図3参照）が、ミラーユニットMUの回転軸線ROに一致すると好ましく、より具体的には重心Gを円形開口CH内、好ましくは円形開口CHの中心とすることで、ミラーユニットMUの回転時における振れを抑制できる。尚、固定型FD，可動型MD，及び各スライド型SDの型締め時の位置を調整することで、成形品MPの重心調整を行うことができる。

[0037] 更に、スライド型SDの主コアSDaの第1平面SDeにより第1基礎面が形成され、第2平面SDfにより第2基礎面が形成され、中間面SDgにより繋ぎ面MUe（図2参照）が形成され、第1つなぎ面転写面SDhにより曲面状或いは面取り形状の第1つなぎ面MUA（図2参照）が形成され、第2つなぎ面転写面SDiにより曲面状或いは面取り形状の第2つなぎ面MUb（図2参照）が形成され、第1外周面SDjにより球面状の第1外周面MUCが形成され、第2外周面SDkにより球面状の第2外周面MUDが形成される。第1外周面MUC、第2外周面MUDにより、ミラーユニットMUの小型化と回転抵抗の減少を図れる。

[0038] 尚、周方向に隣接する第1つなぎ面MUA同士、及び周方向に隣接する第2つなぎ面MUbは、その間にスライド型SDのパーティングラインPTL（図2参照）を形成しているが、両者は殆ど段差がなくつながっており、特に第2基礎面の傾き角が異なっていた場合でも、その影響を抑えることができる。又、周方向に隣接する第1外周面MUC同士、周方向に隣接する第2外周面MUD同士も殆ど段差がなくつながっている。更に、図3に示すように、フランジ部FLの外周となる繋ぎ面MUeは、断面円弧状であると好ま

しい。これにより、対になった第1基礎面と第2基礎面とが滑らかにつながるようになる。

[0039] その後、樹脂が固化した後、固定型FDに対して可動型MDを離間させると、ロッキングブロックLBのテーパ面LBbが、ホルダSDcのテーパ面SDuから離間して、スライド型SDが外方へとスライド可能となり、更にアンギュラピンAPが開口BSaから退避しつつスライド型SDのホルダSDcを外方に押し出すので、スライド型SDが固定型FDより離間するX方向及びY方向へと移動する。アンギュラピンAPが円筒孔SDdから抜けた時点でスライド型SDが停止するが、この状態で成形品MPのアンダーカット部に相当する距離L（図6）を超えており、第1基礎面と第2基礎面がスライド型SDに干渉することなく、成形品MPを取り出せる距離だけスライド型SDは移動している。従って、図5（b）に示す状態まで可動型MDを離間させることで、成形品MPを取り出すことができる。

[0040] 取り出した成形品MPにおいて、成形後処理としての真空蒸着等によって、第1基礎面と第2基礎面に金属膜（Al，Ag等）などを成膜することで、反射率90%以上の第1ミラー面M1と第2ミラー面M2とを形成することができる。これにより図2，3に示すミラーユニットMUを形成することができる。第1ミラー面M1と第2ミラー面M2の相対傾き角度は、45度以上、135度以下であると好ましい。その後、第1保持部PT1及び第2保持部PT2等を介して、モータMTの回転軸SHを連結するようにして、ミラーユニットMUをレーザレーダLRに組み付けることができる。このとき、フランジ部FLの上面又は下面を、組み付けの際の基準面とすることができる。

[0041] 図9は、本実施の変形例にかかるスライド型SDの図8と同様な金型断面の斜視図である。本変形例においては、副コアSDbが仕切り壁SDmで仕切られた2つの開口SDp、SDqを有しており、また仕切り壁SDmの先端が中間面SDgとなっている。仕切り壁SDmで仕切られた一方の開口SDpは、ホルダSDcで閉止されている。開口SDp内でホルダSDcに当

接するようにして、第1開口PL1aを有する第1調整板PL1が配置され、更に第1コア部材（第1型部品）SDa1が第1平面SDeと第1つなぎ転写面SDhとを露出するようにして、開口SDp内に配置されている。

[0042] 第1コア部材SDa1は、第1調整板PL1側に第1ねじ孔SDsを形成している。ボルトBTを、ホルダSDc側から挿通し、第1調整板PL1の第1開口PL1aを通過して、第1コア部材SDa1の第1ねじ孔SDsに螺合することで、第1コア部材SDa1は、ホルダSDcに固定されている。

[0043] 一方、仕切り壁SDmで仕切られた他方の開口SDqも、同様にホルダSDcで閉止されている。開口SDq内でホルダSDcに当接するようにして、第2開口PL2aを有する第2調整板PL2が配置され、更に第2コア部材（第2型部品）SDa2が第2平面SDfと第2つなぎ転写面SDiとを露出するようにして、開口SDq内に配置されている。

[0044] 第2コア部材SDa2は、第2調整板PL2側に第2ねじ孔SDtを形成している。ボルトBTを、ホルダSDc側から挿通し、第2調整板PL2の第2開口PL2aを通過して、第2コア部材SDa2の第2ねじ孔SDtに螺合することで、第2コア部材SDa2は、ホルダSDcに固定されている。

[0045] 本変形例においても同様に、第1平面SDeにより第1基礎面が形成され、第2平面SDfにより第2基礎面が形成され、中間面SDgにより繋ぎ面MUe（図2参照）が形成され、第1つなぎ面転写面SDhにより第1つなぎ面MUa（図2参照）が形成され、第2つなぎ面転写面SDiにより第2つなぎ面MUb（図2参照）が形成される。

[0046] 更に本変形例によれば、第1調整板PL1の厚さを変えることで、第1コア部材SDa1の突き出し量を変更することが出来、これと独立して、第2調整板PL2の厚さを変えることで、第2コア部材SDa2の突き出し量を変更することが出来る。これにより第1基礎面と第2基礎面の位置の微調整を行えるので、ミラーユニットMUの重心位置を制御することが出来、回転

時のブレを抑えることができる。又、第1コア部材SDa1と第2コア部材SDa2の一方に傷などが生じた場合には、生じた方のコア部材のみ交換するだけで良いこととなり好ましい。

[0047] 本発明は、本明細書に記載の実施形態に限定されるものではなく、他の実施形態・変形例を含むことは、本明細書に記載された実施形態や技術思想から本分野の当業者にとって明らかである。例えば、上述の実施形態で、スライド型SDの数(N)を4つとしたが、3つでも良いし、或いは5つ以上としても良い。又、成形品において、軸線に対する第1基礎面の角度を互いに異ならせ、第2基礎面の角度を互いに等しくしても良いし、第1基礎面の角度及び第2基礎面の角度をそれぞれ異ならせても良い。第1基礎面及び第2基礎面は平面に限られず、曲面であっても良い。

符号の説明

[0048]	1 a	フロントウィンドウ
	1 b	フロントグリル
	A P	アンギュラピン
	A X	軸線
	B S	ベース
	B S a	開口
	B T	ボルト
	C C	凹部
	C H	円形開口
	C L	コリメートレンズ
	F D	固定型
	F D a	内周転写面
	F D b	フランジ転写面
	F D c	円筒状転写部
	F D d	ガイド面
	F L	フランジ部

F R	フレーム
R G	検出範囲
L B	ロッキングブロック
L B a	貫通孔
L B b	テーパ面
L D	半導体レーザ
L n 1 ~ L n 4	領域
L P S	投光系
L R	レーザレーダ
L S	レンズ
M 1	第 1 ミラー面
M 2	第 2 ミラー面
M D	可動型
M D a	内周転写面
M D b	フランジ転写面
M D c	ピンゲート部
M T	モータ
M P	成形品
M U	ミラーユニット
M U a	第 1 つなぎ面
M U b	第 2 つなぎ面
M U c	第 1 外周面
M U d	第 2 外周面
M U e	繋ぎ面
O B J	対象物
P D	フォトダイオード
P J	凸状部
P L 1	第 1 調整板

P L 1 a	第 1 開口
P L 2	第 2 調整板
P L 2 a	第 2 開口
P T	板部
P T 1	第 1 保持部
P T 2	第 2 保持部
P T L	パーティングライン
R O	回転軸線
R P S	受光系
S T B	支持ブロック
S D	スライド型
S D a	主コア
S D a 1	第 1 コア部材
S D a 2	第 2 コア部材
S D b	副コア
S D c	ホルダ
S D d	円筒孔
S D e	第 1 平面
S D f	第 2 平面
S D g	中間面
S D h	第 1 つなぎ面転写面
S D i	第 2 つなぎ面転写面
S D j	第 1 外周面
S D k	第 2 外周面
S D m	仕切り壁
S D p	開口
S D q	開口
S D s	第 1 ねじ孔

S D t	第2ねじ孔
S H	回転軸
S L	スプルー部
S P	支持部
S S	センサ

請求の範囲

- [請求項1] 固定金型と、
前記固定金型に対して型開閉方向に移動可能な可動金型と、を有し、
、
前記型開閉方向に対して傾いた第1基礎面と第2基礎面を備えた成形品を成形する成形装置において、
前記第1基礎面を転写する第1転写面と、前記第2基礎面を転写する第2転写面とを設けており、前記可動金型の前記型開閉方向の移動に連動して前記型開閉方向と交差するスライド方向にスライドする複数のスライド型を有し、
前記スライド型は、成形後における前記成形品の取り出し時に、前記第1基礎面又は前記第2基礎面が前記スライド型と干渉する範囲を超えて、スライド可能となっている成形装置。
- [請求項2] 前記成形品は、前記第1基礎面と前記第2基礎面がN（但しNは3以上の整数）対有し、N個の前記スライド型が、互いに異なるスライド方向にスライドする請求項1に記載の成形装置。
- [請求項3] 前記固定型及び/または前記可動型は樹脂を供給するためのN個のゲート部を有し、前記ゲート部は、前記スライド型の前記第1転写面と前記第2転写面との境界部の近傍に設けられている請求項2に記載の成形装置。
- [請求項4] 前記成形品は、一对の前記第1基礎面と前記第2基礎面の境界部と、別の対の前記第1基礎面と前記第2基礎面の境界部との間にフランジ部を有し、前記フランジ部には、前記成形品を回転駆動させる回転駆動源に連結可能な孔が形成されている請求項1～3のいずれかに記載の成形装置。
- [請求項5] 前記孔は、前記成形品の重心位置を含むように設けられている請求項4に記載の成形装置。
- [請求項6] 前記複数のスライド型は、隣接するスライド型の前記第1転写面と

うしに接するようにして第1つなぎ面転写面を形成し、また前記第2転写面どうしに接するようにして第2つなぎ面転写面を形成している請求項1～5のいずれかに記載の成形装置。

[請求項7] 前記第1つなぎ面転写面と前記第2つなぎ面転写面のうち少なくとも一方は曲面である請求項6に記載の成形装置。

[請求項8] 前記スライド型は、前記第1転写面を備えた第1型部品と、前記第2転写面を備えた第2型部品とを別体としており、前記第1型部品のスライド方向への突き出し量と、前記第2型部品のスライド方向への突き出し量は、それぞれ独立して調整可能となっている請求項1～7のいずれかに記載の成形装置。

[請求項9] 前記スライド型は、前記第1型部品と前記第2型部品を保持するホルダを有し、前記ホルダと、前記第1型部品及び/または前記第2型部品との間に、それぞれ任意の厚さの調整板を挿入することで、前記突き出し量を調整可能となっている請求項8に記載の成形装置。

[請求項10] 請求項1～9のいずれかに記載の成形装置を用いて成形された成形品であって、前記型開閉方向に対して互いに向き合う方向に傾いて延在する第1基礎面と第2基礎面からなる対を複数備えており、周方向に隣接する前記第1基礎面の間、及び周方向に隣接する前記第2基礎面の間に、前記スライド型によるパーティングラインを設けている成形品。

[請求項11] 請求項10に記載の成形品における前記第1基礎面に対して反射膜を成膜することで第1反射面を形成し、前記第2基礎面に対して反射膜を成膜することで第2反射面を形成してなるミラーユニット。

[請求項12] 固定型と可動型の型開閉方向に対して傾いた第1基礎面と第2基礎面を備えた成形品を成形する成形方法であって、

固定金型に対して可動型を型開閉方向に移動させ、

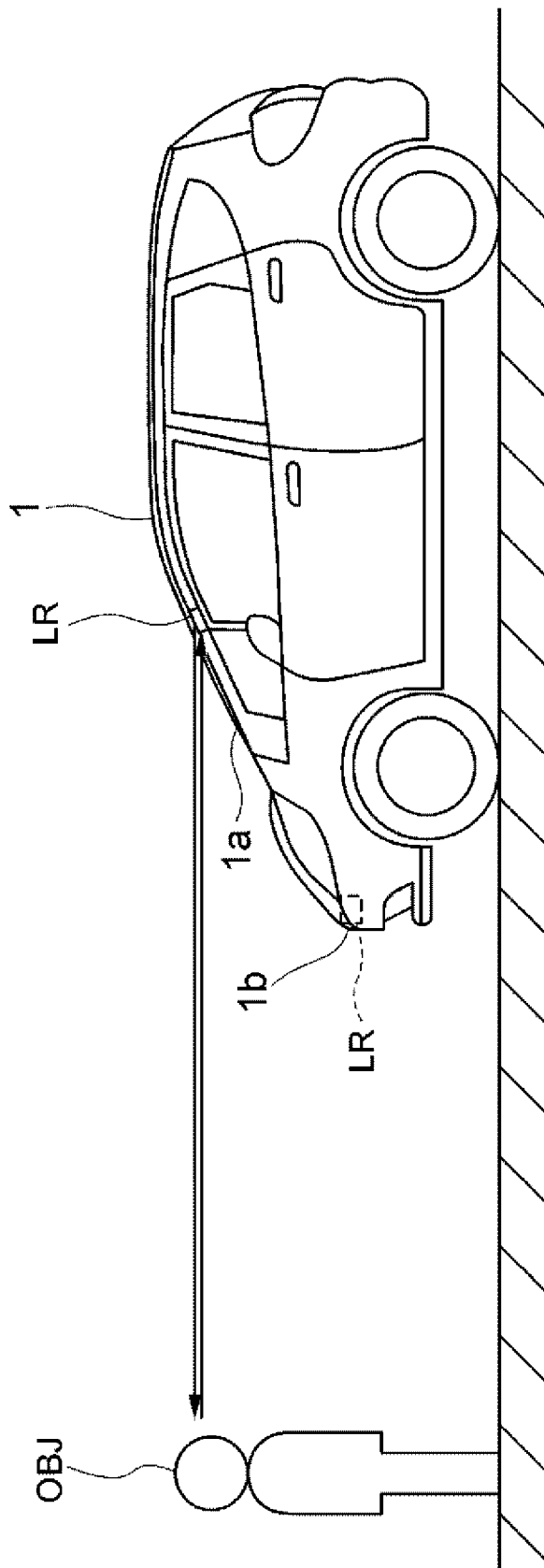
前記第1基礎面を転写する第1転写面と、前記第2基礎面を転写する第2転写面とを設けたスライド型を、前記可動金型に連動して前記

型開閉方向に交差するスライド方向にスライドさせ、

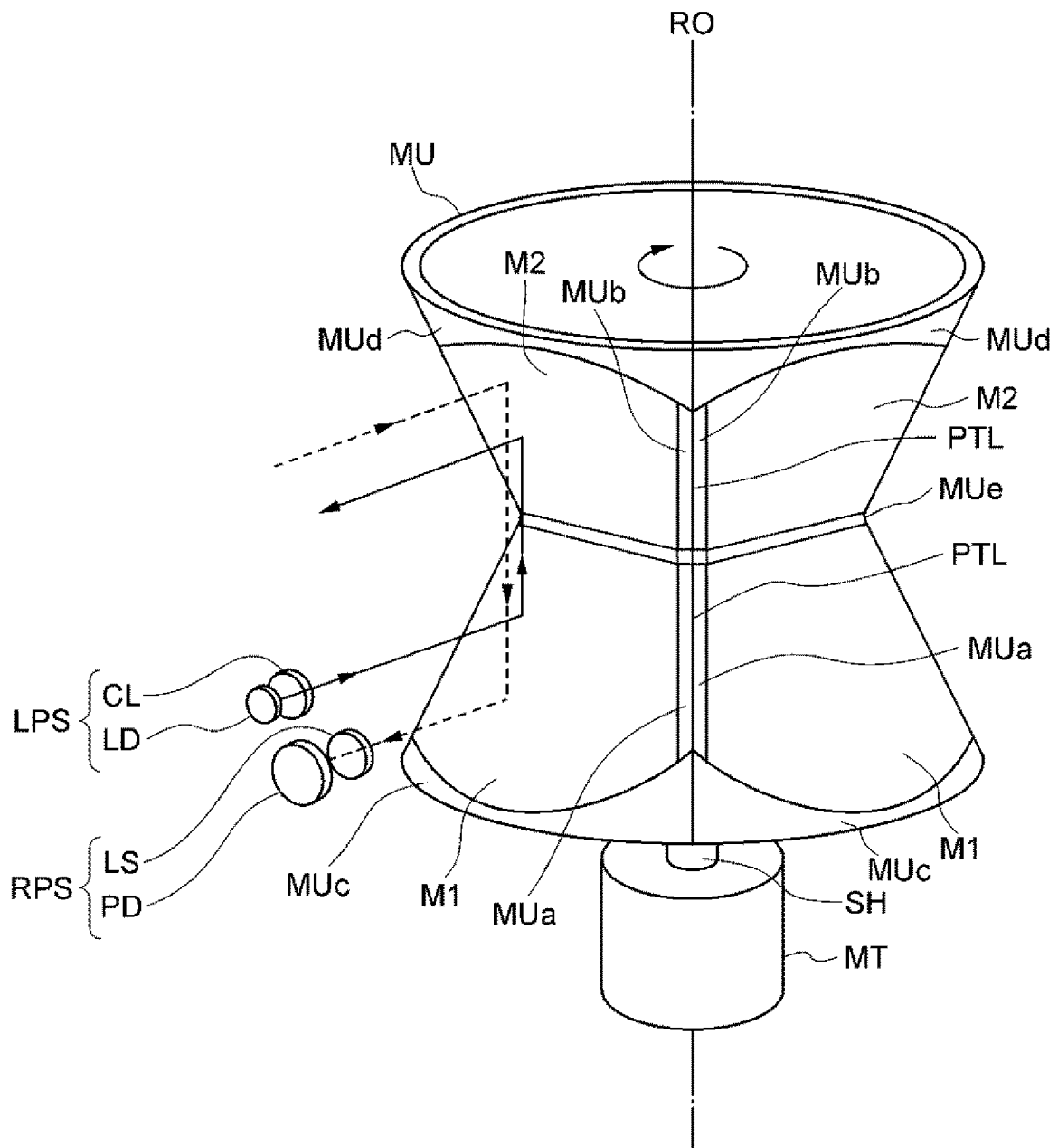
前記スライド型の前記スライド方向へのスライド量は、成形後における前記成形品の取り出し時に、前記第 1 基礎面又は前記第 2 基礎面が前記スライド型と干渉する範囲を超えている成形方法。

[請求項13] 前記スライド型は複数個設けられ、各スライド型の型締め時の位置を調整することで、前記成形品の重心調整を行う請求項 1 2 に記載の成形方法。

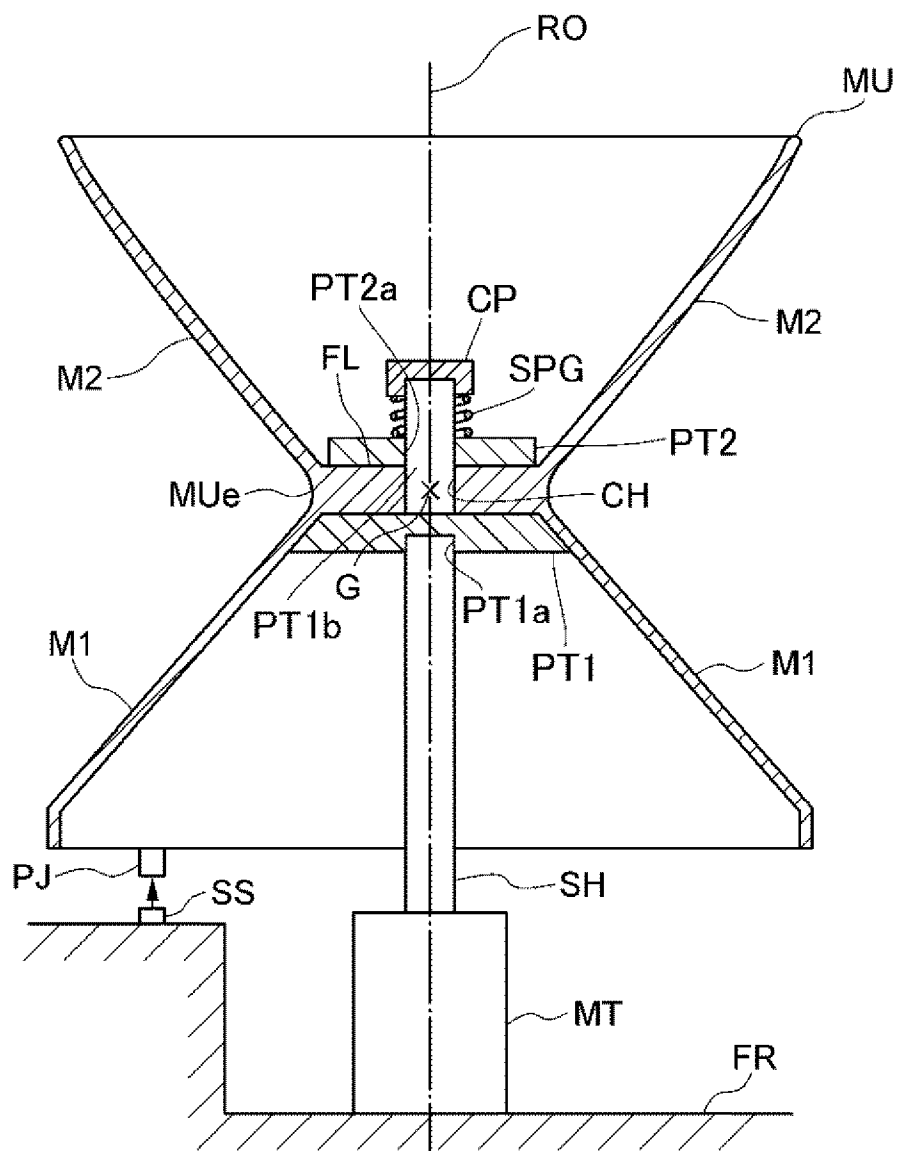
[図1]



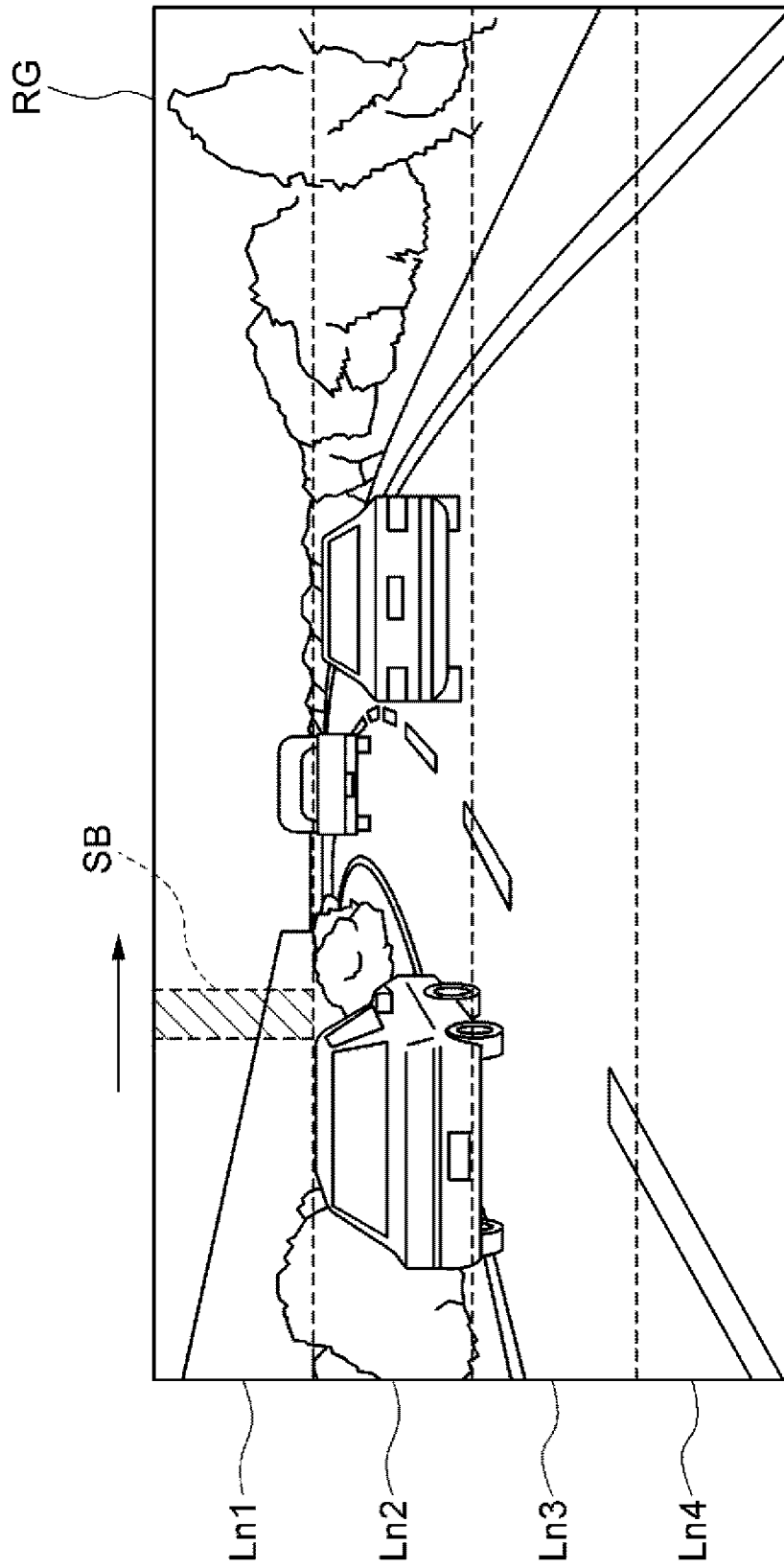
[図2]



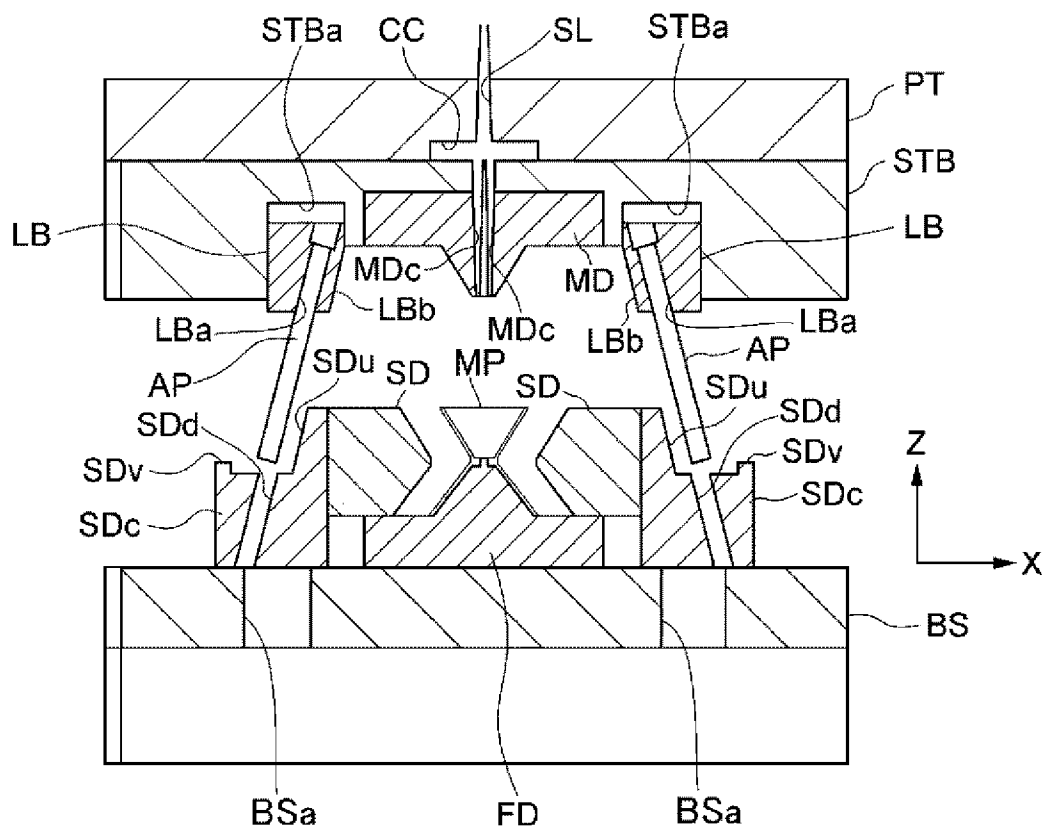
[図3]



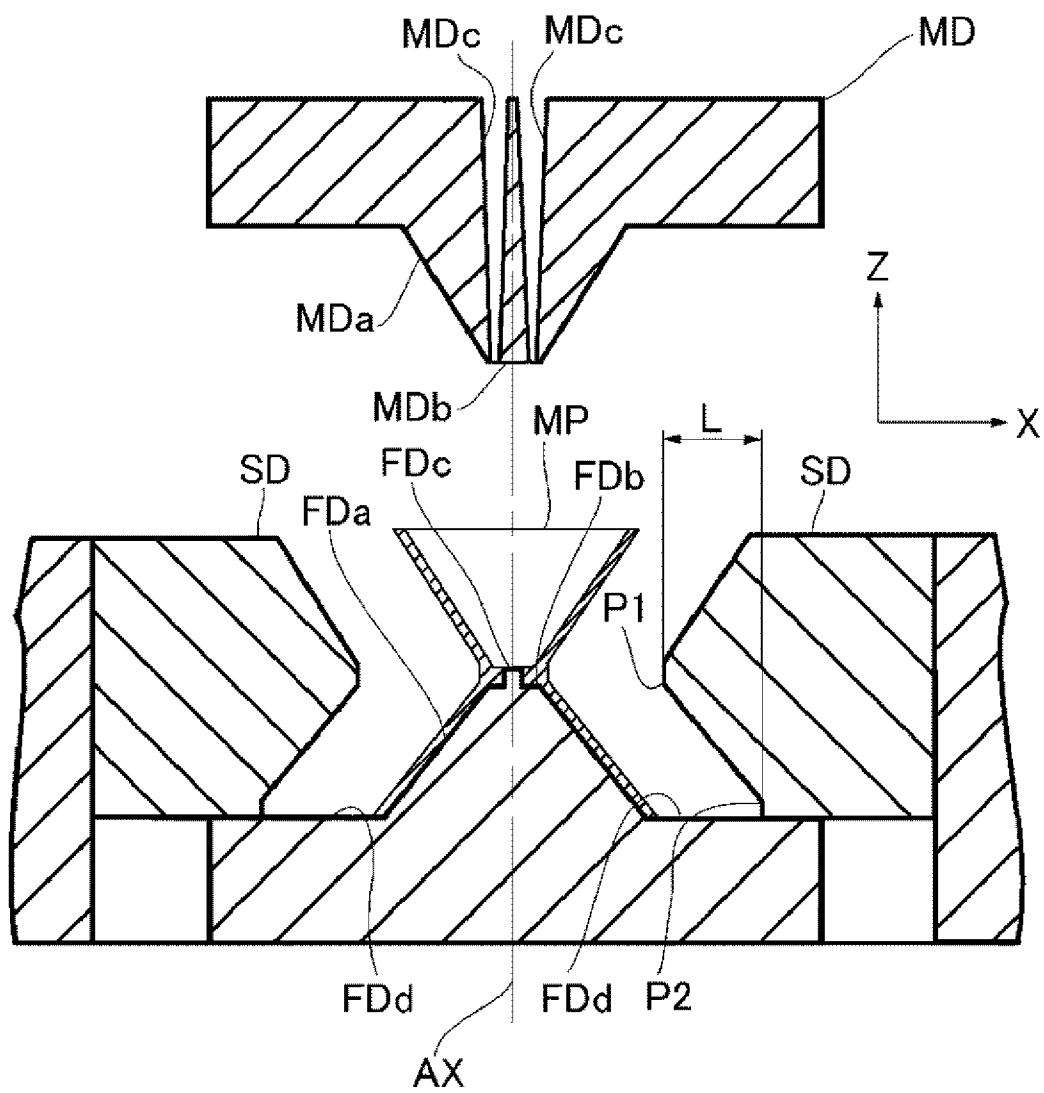
[図4]



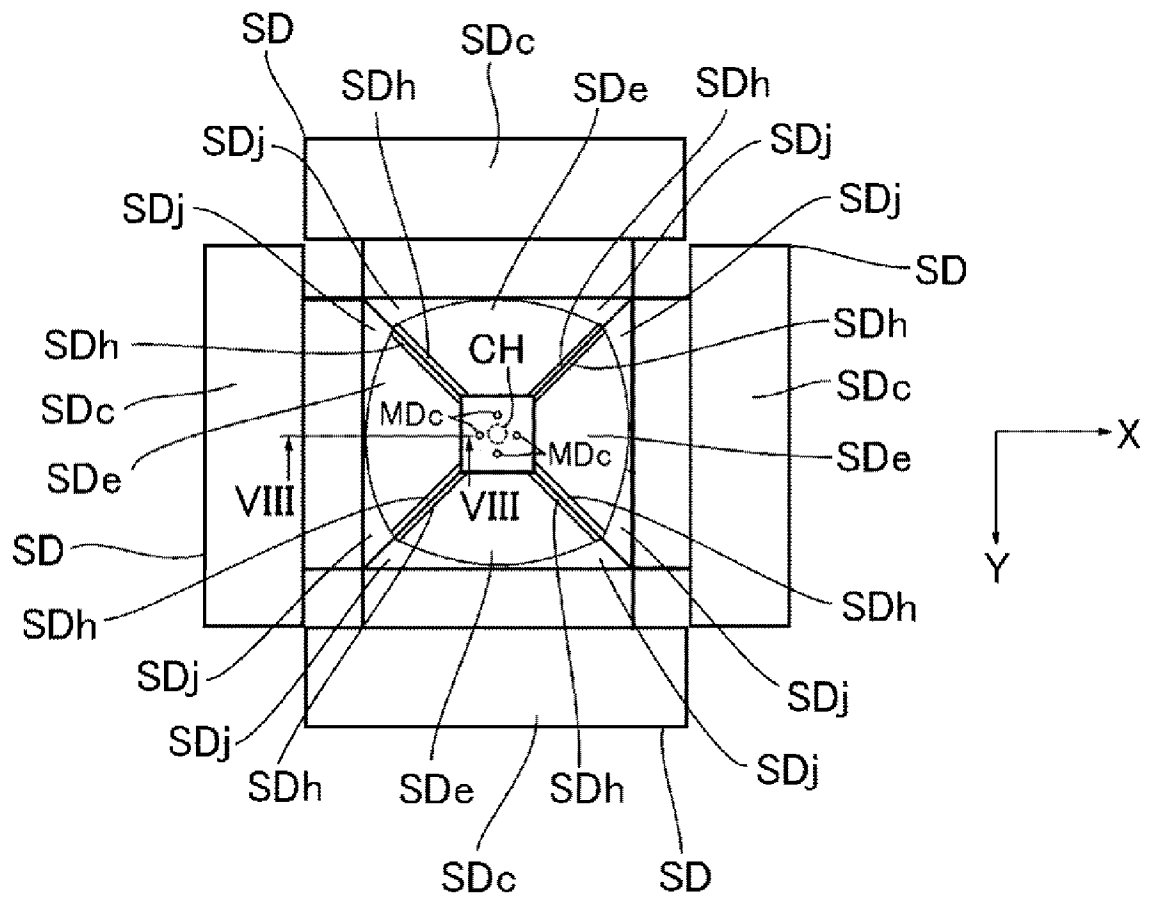
(a)



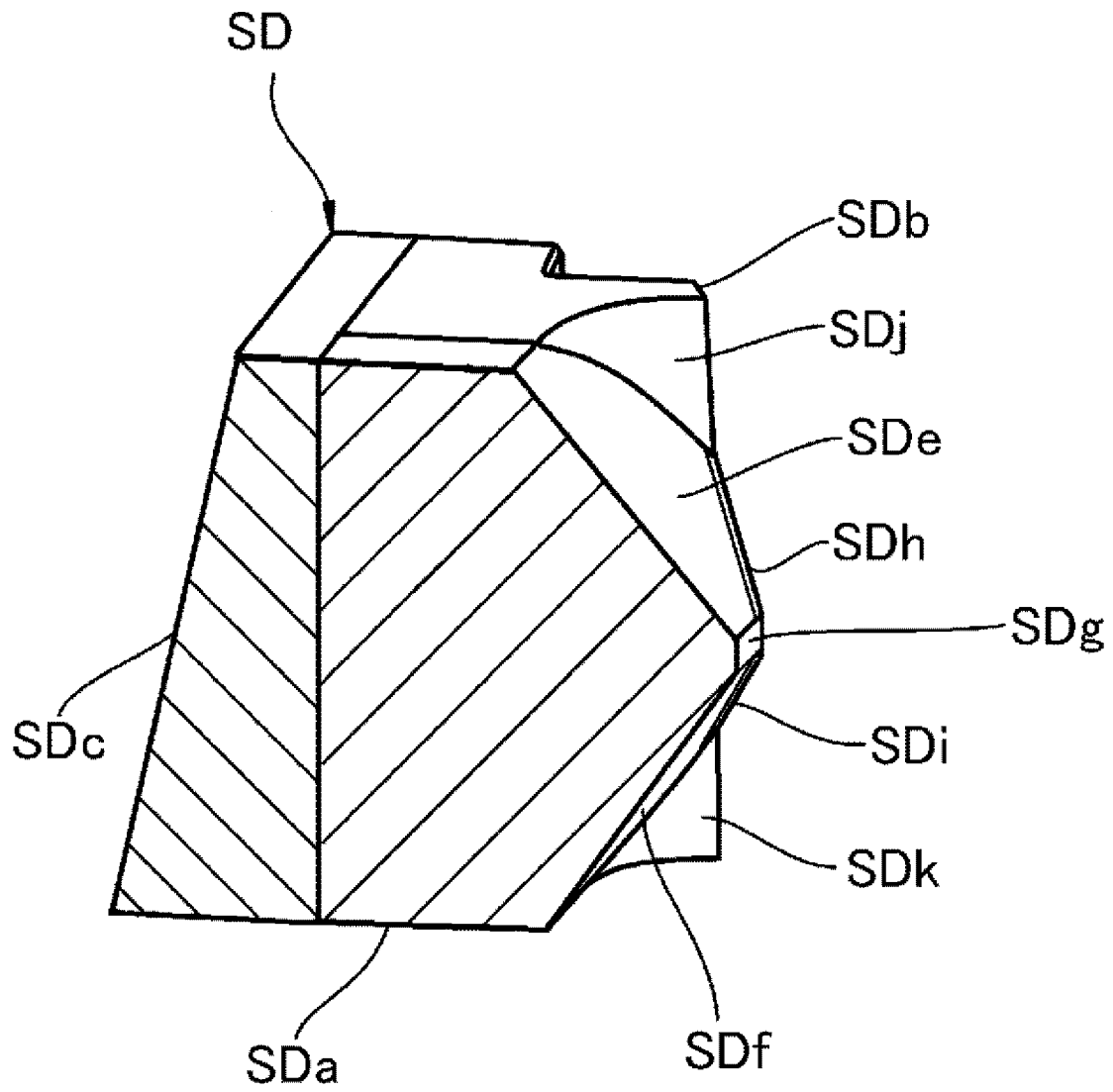
[図6]



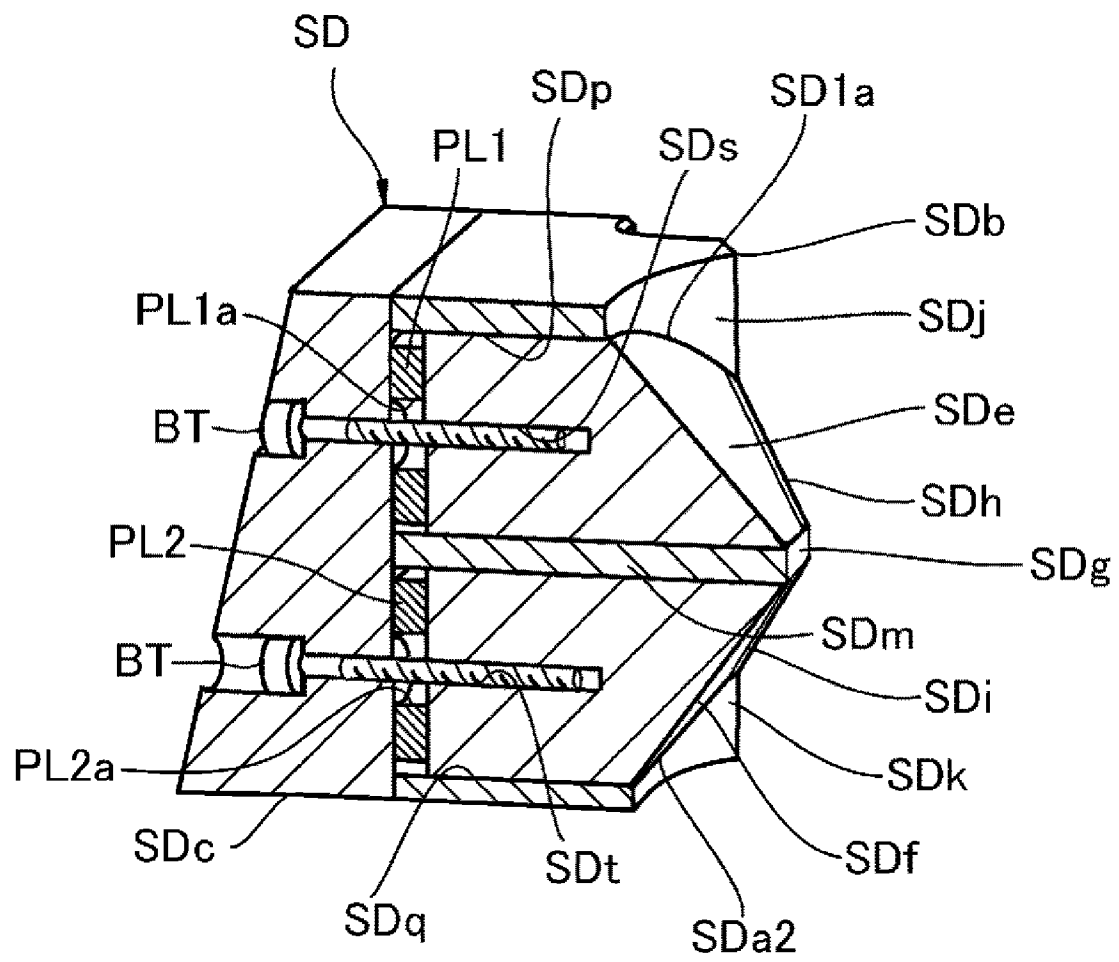
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/067008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C45/33(2006.01)i, B29L11/00(2006.01)n, G01S7/481(2006.01)n, G02B26/12(2006.01)n

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)

B29C45/33, B29L11/00, G01S7/481, G02B26/12

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	WO 2014/168137 A1 (Konica Minolta, Inc.), 16 October 2014 (16.10.2014), paragraph [0053] & JP 2015-180956 A & US 2016/0047902 A paragraph [0076] & EP 2985650 A	10-11 11
X Y	JP 03-130715 A (Fujitsu Ltd.), 04 June 1991 (04.06.1991), page 3, lower left column, line 14 to page 4, lower right column, line 11; fig. 2 & US 5268565 A column 4, line 36 to column 11, line 54 & EP 424096 A1 & KR 10-1994-0007931 B	10-11 11

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
05 August 2016 (05.08.16)

Date of mailing of the international search report
16 August 2016 (16.08.16)

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/JP2016/067008

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-237665 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), paragraphs [0010] to [0025]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-13
Y	JP 06-331918 A (Ricoh Co., Ltd.), 02 December 1994 (02.12.1994), paragraph [0006]; fig. 21 (Family: none)	1-13
A	JP 2001-341165 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 11 December 2001 (11.12.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B29C45/33(2006.01)i, B29L11/00(2006.01)n, G01S7/481(2006.01)n, G02B26/12(2006.01)n

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. B29C45/33, B29L11/00, G01S7/481, G02B26/12

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 2014/168137 A1（コニカミノルタ株式会社）2014.10.16, [0053] & JP 2015-180956 A & US 2016/0047902 A [0076] & EP 2985650 A	10-11
Y		11
X	JP 03-130715 A（富士通株式会社）1991.06.04, 第3頁左下欄第14行-第4頁右下欄第11行, 第2図	10-11
Y	& US 5268565 A col.4 line36 - col.11 line54 & EP 424096 A1 & KR 10-1994-0007931 B	11

☒ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

05.08.2016

国際調査報告の発送日

16.08.2016

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）

長谷部 智寿

4 R

3339

電話番号 03-3581-1101 内線 3471

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
Y	JP 2007-237665 A (松下電器産業株式会社) 2007. 09. 20, 第 10-25 段落、図 1-3 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 06-331918 A (株式会社リコー) 1994. 12. 02, 第 6 段落、図 21 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2001-341165 A (積水化学工業株式会社) 2001. 12. 11, 全文全図 (ファミリーなし)	1-13