

(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
2016 年 8 月 4 日(04.08.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/121033 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/00 (2006.01) **G02B 7/02** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/052373
- (22) 国際出願日: 2015 年 1 月 28 日(28.01.2015)
- (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: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 谷津 雅彦(YATSU Masahiko); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP). 加藤 修二(KATO Shuji); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 武和国際特許事務所 (THE PATENT BODY CORPORATE TAKEWA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1050003 東京

都港区西新橋 3 丁目 1 3 番 3 号 西新橋ビルディング Tokyo (JP).

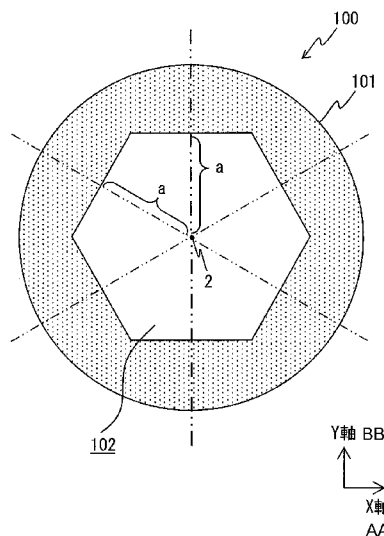
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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), ユーロアジア (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),

[続葉有]

(54) Title: FLARE-CUT MEMBER, LENS DEVICE, AND OPTICAL DEVICE

(54) 発明の名称: フレアカット部材、レンズ装置、及び光学装置

図 1



AA X-axis
BB Y-axis

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an optical device capable of rotationally adjusting a lens system with a flare-cut member incorporated therein. For this purpose, the flare-cut member according to the present invention is characterized by including a light shield surface for shielding the light flux incident on the edges of a lens, and an opening formed in the light shield surface and causing the light flux incident on a lens element to pass therethrough, wherein the opening is formed in a rotationally symmetrical shape.

(57) 要約: フレアカットを内蔵した状態で、レンズ系を回転調整可能な光学装置を提供することを目的とする。そのために、本発明に係るフレアカット部材は、レンズ周辺部に入射する光束を遮光する遮光面と、遮光面に形成され、レンズ玉に入射する光束が通過する開口部と、を備え、前記開口部の形状が回転対称な形状であること、を特徴とする。

WO 2016/121033 A1



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：フレアカット部材、レンズ装置、及び光学装置

技術分野

[0001] 本発明は、フレアカット部材を有するレンズ装置や光学装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、デジタルカメラ用レンズなどの光学系や、投写型装置などの光学系においても、高い光学性能を有し、かつ光学系の小型軽量が求められている。このために、口径の大きなレンズや曲率半径の小さいレンズ面を有するレンズ玉が多く使用されるようになってきている。

[0003] このようなレンズ玉を光学系に用いるとレンズ玉の周辺部では光線が大きな角度で入射する。このため誘電多層膜を単層または多層積層した反射防止膜では入射角度が広範囲となるために反射を十分に抑制することができず、ゴーストやフレアなどの有害光が発生する原因となる。

[0004] レンズ玉の周辺部で発生する有害光を低減するために、従来よりフレアカットを配置した光学系が知られている。例えば、特許文献1の実施例2には、撮像範囲に相当する像高に結像する光束が通過し、それ以外の光束を遮光するフレアカットが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：米国特許第8 3 2 5 2 6 7 号明細書抜粋

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、口径の大きなレンズ玉や曲率半径の小さいレンズ玉が多く使用された光学系では、各レンズ玉の偏心・倒れの量についても、より小さな値が要求される。各レンズ玉の偏心・倒れ量を目標値以下とすることが望ましいのだが、組レンズ全体の偏心・倒れ量の発生している方向によっては、良好な解像度性能が得られる場合がある。

[0007] 例えば、撮像レンズと撮像素子との関係では、撮像レンズを構成する各レンズ玉の偏心・倒れの方が、撮像素子の矩形な有効範囲の長辺に平行な方向の場合は、解像度性能の劣化が大きくなり、一方、撮像レンズを構成する各レンズ玉の偏心・倒れの方が、撮像素子の矩形な有効範囲の短辺に平行な方向の場合は、解像度性能の劣化が小さくなる。この理由は、同じ偏心・倒れ量でも、短辺方向より長辺方向の像高が大きくなるので、偏心・倒れの影響は長辺方向で大きくなるからである。

[0008] ここで、特許文献1では、フレアカットの開口部形状を矩形状に形成し、かつ光学系の中に配置しているので、フレアカットを配置した状態の組レンズを回転させると、フレアカットの開口部を通過した光束が撮像素子に入射する位置が変化し、必ずしも撮像素子の有効範囲に入射するとは限らない。そのため、組レンズを回転させて偏心・倒れの調整をすることができないという課題がある。尚、厳密には180度の回転調整は可能であるが、撮像素子の有効範囲との関係が変わらないので、実質的に回転調整したことにならない。

[0009] 本発明は、上記した課題に鑑みてなされたもので、フレアカットを配置した状態の組レンズでも回転調整可能な技術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

[0010] 上記した課題を解決するために、光学装置の組レンズを構成するレンズ玉の光束入射側に、前記レンズの周辺部への光束の入射を遮光する遮光面及び前記遮光面に形成され、前記レンズ玉に入射する光束が通過する回転対称な形状の開口部を備えたフレアカット部材を配置することを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、フレアカットを配置した状態の組レンズでも回転調整可能な技術を提供することができる。上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]第一実施形態に係るフレアカットの構成図

[図2]図1のフレアカットを組み込んだ投写光学系1の構成図

[図3]YZ平面における投射光学系1を通過する光束の光路を示す図

[図4]フレアカットを組み込む前の光束範囲を表す図

[図5]第一実施形態に係るフレアカットによる光束の遮光作用を表す図

[図6]第一実施形態に係るフレアカットを組み込んだ組レンズの回転調整の説明図（XY断面図）

[図7]第二実施形態に係るフレアカットの構成図

[図8]第二実施形態に係るフレアカットの変形例の構成図

[図9]第三実施形態に係るフレアカットの構成図

[図10]第三実施形態に係るフレアカットを組み込んだ組レンズの回転調整の説明図（XY断面図）

[図11]上記実施形態にかかる投写光学系を搭載したフロントプロジェクタの構成図

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を用いて本発明の実施例について説明する。なお、各図において、共通な機能を有する要素には同一の符号を付して示し、一度述べたものについては、その重複する説明を省略する。

[0014] [第一実施形態]

第一実施形態は、回転対称な多角形状の一例として六角形状を採用したフレアカット部材に係る実施形態である。まず、図1乃至図3を参照して、第一実施形態に係るフレアカット及びそれを組み込んだ投写光学系の構成について説明する。図1は第一実施形態に係るフレアカット100の構成図であり、図2は図1のフレアカット100を組み込んだ投写光学系1の構成図である。図3は、YZ平面における投写光学系1を通過する光束の光路を示す図である。

[0015] 図1に示すように、フレアカット部材100（以下「フレアカット」と略記する）は、円形の板状部材からなり、有害光を遮光する遮光面101と、その略中央部に備えられた開口部102と、を含んで形成される。第一実施

形態に係るフレアカット 100 は、その開口部 102 の形状を回転対称な形状の一例である正六角形形状としている。

[0016] 図 2 に示す斜投写の投写光学系 1 は、YZ 平面で斜投写するレンズ構成を有し、縮小側（光束入射側）から順に、回転対称な第 1 同軸レンズ系 L_1 及び第 2 同軸レンズ L_2 と、非回転対称レンズ L_3 と、非回転対称ミラー M_4 と、を配置して構成される拡大光学系のレンズ装置である。

[0017] 投写光学系 1 は、YZ 平面内において第 1 同軸レンズ系 L_1 及び第 2 同軸レンズ L_2 を同一光軸上に配置し、非回転対称レンズ L_3 及び非回転対称ミラー M_4 を第 1 同軸レンズ系 L_1 及び第 2 同軸レンズ L_2 の光軸 A_1 よりも Y 軸方向において上方向に配置して構成される。従って、図 3 に示すように、YZ 平面では光束は第 2 同軸レンズ系 L_2 の全体ではなく、略上半分の箇所を通過する。

[0018] 図 3 に示すように、第 1 同軸レンズ系 L_1 及び第 2 同軸レンズ L_2 は共通な光軸 A_1 を有し、この光軸 A_1 は、物中心及び仮想像面 S の中心を結んだ直線 A_2 とは異なる。なお、図 3 では、実際の像面（不図示）までの光線図で表すと、レンズ玉が小さくなりすぎてしまうので、非回転対称ミラー M_4 で反射した光を反射直後から仮想像面 S までの一部について表している。この図 3 から、光軸 A_1 、及び物中心と実際の像面（不図示）の中心とを結ぶ直線が異なることは明らかである。

[0019] 回転対称な第 1 同軸レンズ系 L_1 では、光軸方向に移動調整するフランジバック調整を行っている。フランジバック調整は、製造のレンズ組立の段階でのバックフォーカス調整であり、スペーサを組み替える方法もあるが、作業の容易性からは、第 1 同軸レンズ系 L_1 を保持する鏡筒の内側鏡筒と、その内側鏡筒を収容する外側鏡筒の間にヘリコイドのネジを設けて、第 1 同軸レンズ系 L_1 を光軸方向に移動させることが一般的である。従って、このフランジバック調整では、第 1 同軸レンズ系 L_1 は、光軸 A_1 回りに回転する。一方、第 2 同軸レンズ系 L_2 は、ヘリコイド調整では不動であり、光軸 A_1 回りに回転することはない。また、非回転対称レンズ系 L_3 は、各レンズ玉を光軸方向

に移動させることで合焦作用を行っている。非回転対称ミラー M_4 は、非回転対称レンズ系 L_3 の合焦作用時において、不動であり。この非回転対称レンズ L_3 と非回転対称ミラー M_4 では、主に斜投写で発生する台形歪の補正を行っている。

[0020] この第2同軸レンズ系 L_2 の中のレンズ L_{24} とレンズ L_{25} の間に、フレアカット100が配置される（図2参照）。フレアカット100を投写光学系1の中に配置する理由は、以下のとおりである。

[0021] 物点のそれぞれ別の位置から出射した光束は、光学系の中で重なり合い、像面側に近づくほど分離し、像面側のそれぞれ対応する位置に集光する。もしここで、フレアカットを像面の直前に配置したとすると、像の周辺部の光束のみが遮光されるので、像高に対する周辺光量比が最大像高で急激に減少してしまう。像面の中央部の明るさに対する周辺部の明るさが目標値を満足していたとしても、周辺部での光量が急激に劣化していると、周辺部の暗さが目立つ、品位の悪い像になってしまう。

[0022] そこで、本実施形態では、第2同軸レンズ L_2 を構成するレンズ玉 L_{25} の縮小側（光束入射側）にフレアカット100を配置することで、周辺光量比の急激な劣化を防止している。以下、フレアカット100の作用について、図4と図5を用いて説明する。

[0023] 図4は、フレアカット100を用いないときの像面での矩形領域の像点17箇所に到達する光束のレンズ L_{25} の入射面での各光束範囲を表す図である。その光束の中で、図の像面の像点51・52・53・54に対応する光束に同じ番号をつけた。図4で円弧状の点線25は、レンズ L_{25} の入射面での有効径に相当し、この面の有効径では、像面上端の像点52の光束の一部を遮光していることが分かる。

[0024] この面の有効径を小さくすると、最初に、像点52の光束のみが遮光され、さらに、この面の有効径を小さくしていくと、像点51・52の光束が遮光される。即ち、像点51の光束を遮光する前に、像点52の光束が大きく遮光されてしまい、周辺光量比が小さくなり過ぎ、像点52が暗くなり過ぎ

てしまう。

[0025] 図5は、第2同軸レンズ系 L_2 の中のレンズ L_{24} とレンズ L_{25} の間にフレアカット100を配置した平面での、各光束範囲を説明する図である。先に説明した図4の、レンズ L_{25} の入射面での光束範囲とでは、特に、像点53・54の光束に対しては光軸2の方向の位置が異なるので、その光束の重なり方が違って見えているが、像点51・52の光束では、光軸2の方向の位置がレンズ L_{25} の入射面に近いので、ほぼ、図4と同様な光束範囲が得られている。

[0026] この図4のフレアカット100の開口部102（図1参照）の形状を六角形形状とすることで、像点52での遮光量を抑えながら、像点51の光束のフレアも同時にカットすることができるようになる。

[0027] ところで、この図5では、像点53・54の光束に関しては、一切、遮光していないので、この遮光関係からは、六角形形状は不要であるが、フレアカット100の開口部102の形状を六角形形状とした理由は、フレアカット100を内蔵した同軸レンズ系 L_2 全体での回転調整を可能とするためである。以下、回転調整について説明する。

[0028] 第2同軸レンズ系 L_2 は、本来は、光軸2（図1、図2参照）回りに回転させても全く影響がないはずである。しかしながら、実際の組レンズでは、各レンズ玉の組み込みでの偏心や倒れが起きた方向と、先に説明した図5での光束の通過範囲との関係で、第2同軸レンズ系 L_2 を光軸2回りに回転させた方が、投写光学系1全体の光学性能に違いが生じる。そこで、フレアカット100を内蔵する第2同軸レンズ系 L_2 を光軸2回りに回転調整しても、フレアの遮光作用が変わらないように、フレアカット100の開口部102の形状を回転対称形状に形成した。

[0029] 更に、回転対称形状のうちの一つとして六角形形状を採用することで、像外縁部付近に位置する各像点（例えば像点51、52）間の周辺光量の差を小さくし、像周辺部の光量をより均一にすることができる。そのため、同一の矩形状の像の周辺部において、例えば矩形状の辺の中央部の光量と隅の光

量との差をより小さくすることができる。

[0030] 図6は、フレアカットを組み込んだ組レンズの回転調整の説明図であって、フレアカット100と回転対称な第2同軸レンズ系 L_2 を内蔵する内側鏡筒301と、その外側に配置される外側鏡筒302との関係を表す図である。なお、図6では、第2同軸レンズ系 L_2 の図示を省略するものの、内側鏡筒301内に第2同軸レンズ系 L_2 は保持される。

[0031] 内側鏡筒301の外周部には、120度刻みに凹部311が設けられる。また、外側鏡筒302の内周部には、120度刻みに凸部312が設けられる。外側鏡筒302内に内側鏡筒301を回転可能に収容し、凸部312を凹部311にはめ合わせることで、内側鏡筒301と外側鏡筒302を120度刻みでずらして組み込むことが可能となっている。このとき、開口部102の形状が六角形形状のフレアカット100では、光軸2回りに120度刻みで回転調整しても、フレアの遮光作用が保持できている。

[0032] 尚、第一実施形態では、フレアカット100の遮光部の形状は正六角形形状なので光軸2回りに60度刻みで回転しても回転対称である。よって、内側鏡筒301を外側鏡筒302に対して60度刻みに角度を変えられる構造とすれば、60度刻みでの回転調整も可能にできる。

[0033] 上記の説明では、遮光面101の開口部102の形状を正六角形の形状としたが、角の頂点部分を曲面でつないだ開口形状にしても、本発明の効果が得られることは、いうまでもない。同様に、遮光面の開口形状をなす正六角形の各辺の形状を直線ではなく、曲線でつなげて良いことも、同様である。

[0034] <第二実施形態>

第二実施形態は、フレアカットの開口部形状が光軸周りのある角度においてのみ回転対称な形状に形成する実施形態である。第二実施形態は、フレアカットのみが第一実施形態と異なるので、フレアカットの機能についてのみ説明し、他の説明は省略する。以下、図7を用いて第二実施形態に係るフレアカット100aについて説明する。ここで、図7は第二実施形態に係るフ

レアカットの構成図である。

[0035] 図7に示すように、本実施形態に係るフレアカット100aの開口部102aの形状は、正六角形形状ではない六角形形状である。そして、六角形形状の開口中心（光軸2）から各辺までの距離が相対的に大きい値aの辺と、相対的に小さい値bの辺との2種類があり、距離aの辺と、距離bの辺が、交互に隣接した構成になっている。従って、このフレアカット100aは、光軸2回りに120度刻みで回転しても対称な形状をしている。

[0036] 従って、第一実施形態と同様に、フレアカット100aを内蔵する第2同軸レンズ系L₂での回転調整が可能となっている。

[0037] なお、フレアカット100aが60度刻みで回転した場合には、回転の前後で回転対称にはならない。よって、フレアカット100aの開口部102aの形状は、光軸周りにある角度、すなわち120度回転した場合に回転対称な形状である。

[0038] ところで、フレアカット100aは、距離bが距離aより小さいので、図5の像点52での遮光を同じままで、像点51の光束を大きく遮光している。

[0039] 尚、このフレアカット100aを60度ずらして組み込むことで、逆に、像点51の遮光を同じままで、像点52の光束を大きく遮光することも可能となる。

[0040] 次に、第二実施形態の変形例について、図8を用いて説明する。図8は、第二実施形態に係るフレアカットの変形例を示す構成図である。既述の第一実施形態の説明の中で、遮光面の開口部の形状をなす正六角形の各辺の形状を直線ではなく、曲線でつなげて良いと説明したが、図8のフレアカット100bでは、開口部102bの形状を光軸2からの各辺までの距離が大きい値aの辺と、小さい値bの辺とが、交互に隣接し、距離が大きい値aである辺は、円弧の一部を成すように形成される。光軸2からの距離がaとbで異なるので、このフレアカット100bでも、像点51のフレアを遮光することができる。

[0041] 本実施形態によれば、フレアカットの開口部形状を光軸中心（開口部中心）周りの一部の回転角度においては回転前後で回転対称な形状とし、残りの回転角度においては回転前後で非回転対称な形状とすることで、像の周辺光量をより均一にしたい場合は回転対称となる回転角度で、周辺光量に差を設けたい場合は非回転対称となる回転角度で回転調整をすることができる。特に組レンズにおいて偏心倒れに左右差が大きい場合に、後者の回転調整が有効である。

[0042] <第三実施形態>

フレアカットの開口部形状は、点对称な五角形以上の多角形状であればよいが、第三実施形態では、第一、第二実施形態の六角形状よりも辺の数が多い形状として八角形状を採用する。以下、図9及び図10を用いて、第三実施形態について説明する。ここで、図9は第三実施形態に係るフレアカットの構成図である。また図10は、第三実施形態に係るフレアカットを組み込んだ組レンズの回転調整の説明図であって、フレアカットと回転対称な第2同軸レンズ系 L_2 を内蔵する内側鏡筒と外側鏡筒の関係を表す図である。なお、本実施形態では、フレアカットと内側鏡筒と外側鏡筒とのみが、第一実施形態と異なるので、フレアカットの機能と内側鏡筒と外側鏡筒とについてのみ説明し、他の説明は省略する。

[0043] 図9のフレアカット100cの開口部102cの形状は、正八角形状である。フレアカット100cは、光軸2回りに45度刻みで回転しても対称な形状をしている。

[0044] 従って、第一実施形態と同様に、フレアカット100cを内蔵する第2同軸レンズ系 L_2 での回転調整が可能となっている。

[0045] そして、図10に示すように、第2光軸レンズ系 L_2 を内蔵する内側鏡筒301aと外側鏡筒302aでは、90度刻みで回転して組み込める構造をしている。

[0046] 内側鏡筒301aの外周部には、90度刻みで4つの凹部311が備えられる。一方、外側鏡筒302aの内周部には、90度刻みで4つの凸部312が

備えられる。これにより、凹部 311 に凸部 312 をはめ合わせ、内側鏡筒 301a と外側鏡筒 302a とを 90 度刻みでずらして組み込むことが可能となっている。このとき、フレアカット 100c の開口部 102c の形状が八角形形状であるので、光軸 2 回りに 90 度刻みで回転調整しても、フレアの遮光作用が保持できている。

[0047] 本実施形態によれば、第一、第二実施形態よりも更に細かい回転角度においてもフレアカットの回転対称性を担保できるので、レンズの偏心・倒れの微調整の精度をより向上させることができる。

[0048] <第四実施形態>

上記した投写光学系は、組レンズを搭載した光学装置、例えばフロントプロジェクタやリヤプロジェクションテレビといった拡大投影を行う光学装置に適用することができる。その一例として、第四実施形態では、上記フレアカットを用いたフロントプロジェクタについて図 11 を参照して説明する。図 11 は、上記実施形態にかかる投写光学系を搭載したフロントプロジェクタの構成図である。

[0049] 図 11 のフロントプロジェクタ 400 は、映像入力信号 430 を例えば I/P 変換、スケーラ等により内部映像信号 431 に変換する入力信号処理部 411 と、内部映像信号 431 に対し、例えばキートン補正や解像度補正を施して補正映像信号 432 を出力する画像処理部 412 と、補正映像信号 432 を水平・垂直同期信号に対応させて表示制御信号 433 を生成するタイミング制御部 413 と、映像を表示する光学系装置 420 と、を含んで構成される。

[0050] 光学系装置 420 は、スクリーン 440 へ映像を投影するための光線を照射する光源 421 と、表示制御信号 433 を入力とし、光源 421 からの光線の階調を画素毎に調整し、投射映像を作成するパネル 422 と、投射映像をスクリーンに拡大投影するためのレンズを内蔵した投写光学系 423 とを含んで構成される。この投写光学系 423 に、上記第一実施形態から第三実施形態で説明した投写光学系を適用することができる。

[0051] 上記各実施形態は本発明を限定するものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内の変更態様は本発明に含まれるものである。例えば変更態様の例として、フレアカット部材の開口部形状を回転対称な形状、例えば円形状や回転対称な角度が複数存在する形状のように、上記で示した多角形状とは異なる形状に形成してもよい。また、レンズ装置の外側鏡筒及び内側鏡筒の回転角度とフレアカットの開口部が回転対称形状を保持できる角度とが一致するのであれば、レンズ装置を上記六角形状や八角形状とは異なる角度でも内側鏡筒を回転させて調整可能に形成してもよい。

符号の説明

[0052] 1…投写光学系、2…光軸、 L_1 …回転対称な第1同軸レンズ系、 L_2 …回転対称な第2同軸レンズ系、 L_3 …非回転対称レンズ、 M_4 …非回転対称ミラー、51、52、53、54…像面上の4か所に対応する光束範囲、100…フレアカット、101…遮光面、102…開口部、301…フレアカットを含む組レンズを内蔵する内側鏡筒、302…フレアカットを含む組レンズを内蔵する外側鏡筒

請求の範囲

- [請求項1] レンズ周辺部に入射する光束を遮光する遮光面と、
前記遮光面に形成され、前記レンズ玉に入射する光束が通過する開口部と、を備え、
前記開口部の形状が回転対称な形状であること、
を特徴とするフレアカット部材。
- [請求項2] 前記開口部の形状は、回転対称な角度が複数存在する形状であること、
を特徴とする請求項1に記載のフレアカット部材。
- [請求項3] 前記開口部の形状が点対称な五角形以上の多角形状であること、
を特徴する請求項2に記載のフレアカット部材。
- [請求項4] 前記開口部の形状が六角形状であること、
を特徴とする請求項3に記載のフレアカット部材。
- [請求項5] 前記開口部の形状が正八角形状であること、
を特徴とする請求項3に記載のフレアカット部材。
- [請求項6] 前記開口部の多角形状は、前記開口部の開口中心から前記多角形状を形成する各辺までの距離が相対的に大きな値を有する辺及び前記距離が相対的に小さい値を示す辺を含んで形成され、かつ、前記距離が相対的に長い辺と前記距離が相対的に短い辺とが交互に隣接して配置された形状である、
ことを特徴する請求項3に記載のフレアカット部材。
- [請求項7] 拡大光学系のレンズ装置であって、
外側鏡筒と
前記外側鏡筒内に、前記外側鏡筒に対して回転可能に収容される内側鏡筒と、
前記内側鏡筒内において、同軸光軸上に配置された回転対称な複数のレンズ玉と、
前記複数のレンズ玉のうちの一のレンズ玉における光束入射側に配

置されるフレアカット部材と、を備え、

前記フレアカット部材は、前記一のレンズ玉の周辺部に入射する光束を遮光する遮光面及び前記遮光面に形成され前記レンズ玉に入射する光束が通過する回転対称な形状の開口部を備える、

ことを特徴とするレンズ装置。

[請求項8]

拡大光学系の複数のレンズ装置を共通する光軸上に配置すると共に、前記複数の同軸レンズ装置に共通な光軸と、物中心及び像中心を結んだ直線と、が異なる光学装置において、

前記複数の同軸レンズ装置のうちの一つは、

外側鏡筒と、

前記外側鏡筒内に、前記外側鏡筒に対して回転可能に收容される内側鏡筒と、

前記内側鏡筒内において、同軸光軸上に配置された回転対称な複数のレンズ玉と、

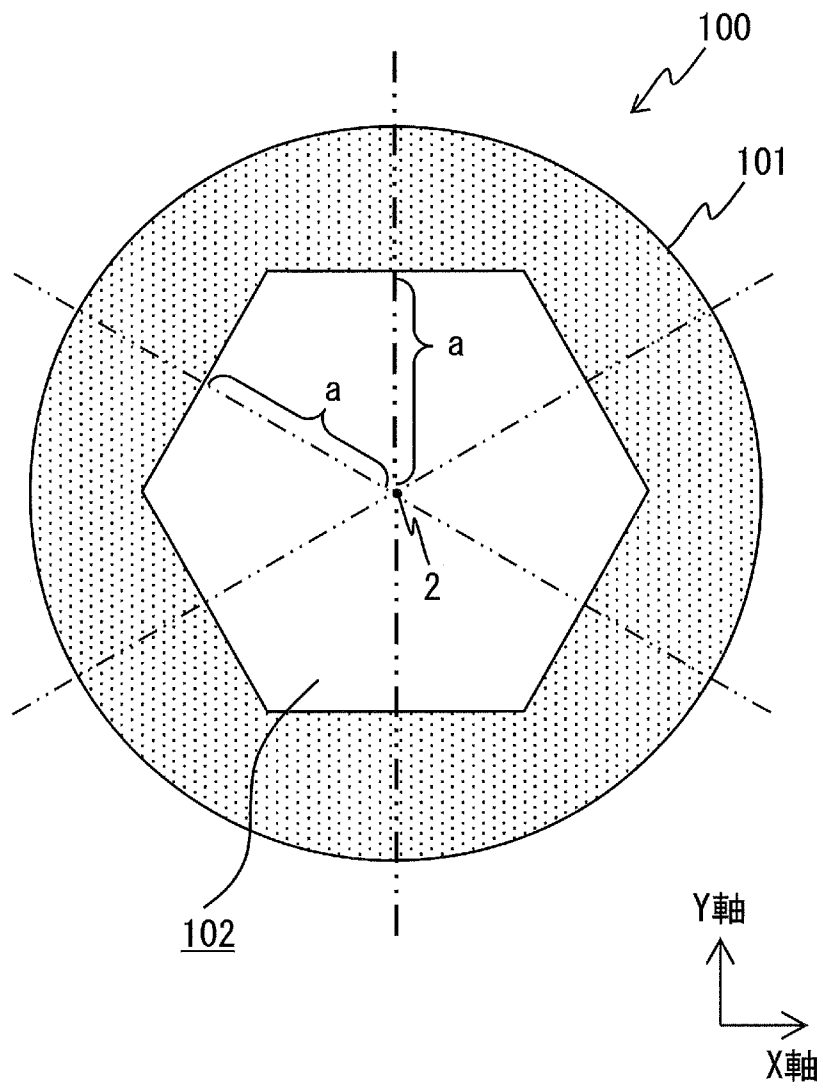
前記複数のレンズ玉のうちの一のレンズ玉における光束入射側に配置されるフレアカット部材と、を含み、

前記フレアカット部材は、前記一のレンズ玉の周辺部に入射する光束を遮光する遮光面及び前記遮光面に形成され前記レンズ玉に入射する光束が通過する回転対称な形状の開口部を備える、

ことを特徴とする光学装置。

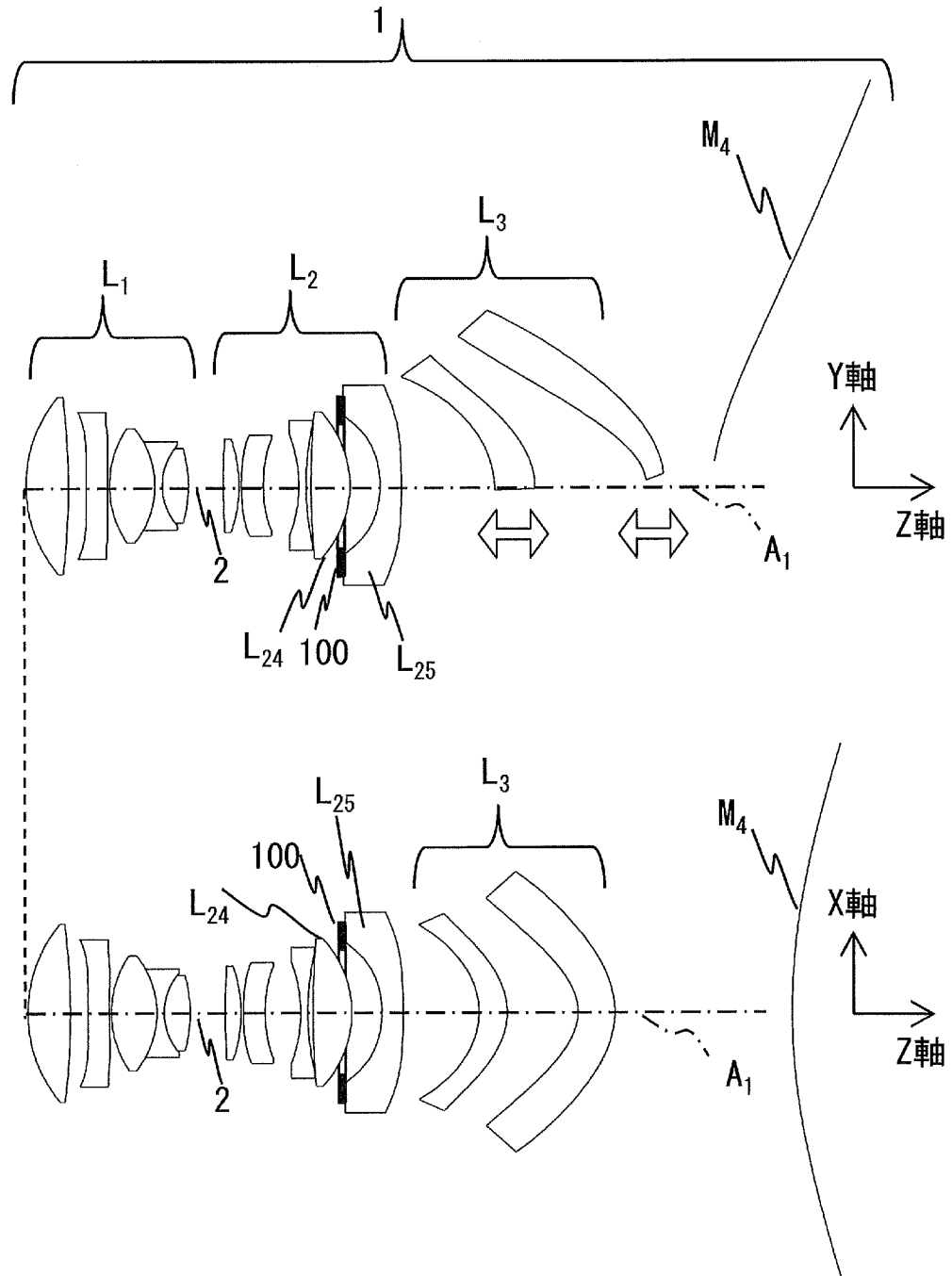
[図1]

図 1



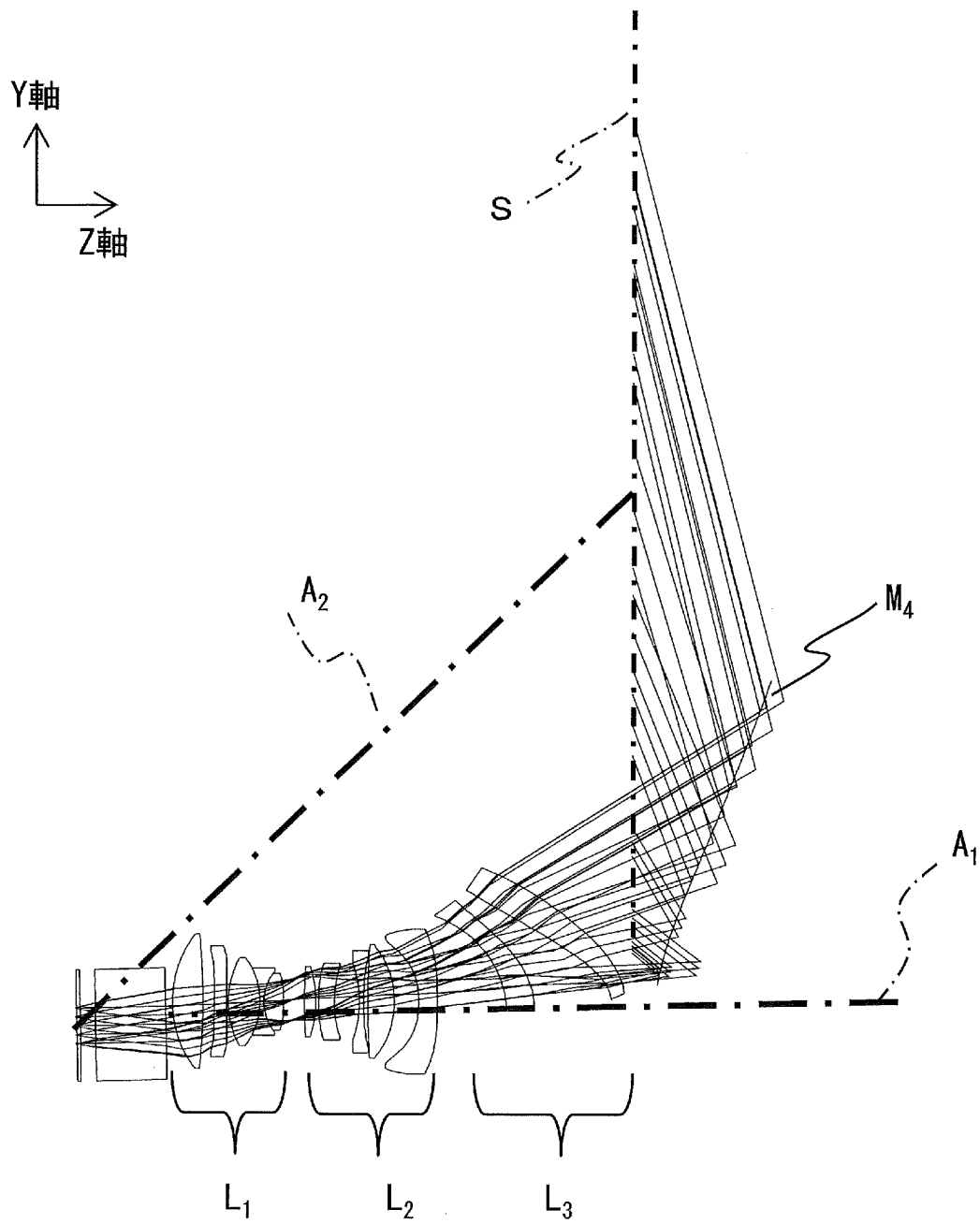
[図2]

図 2



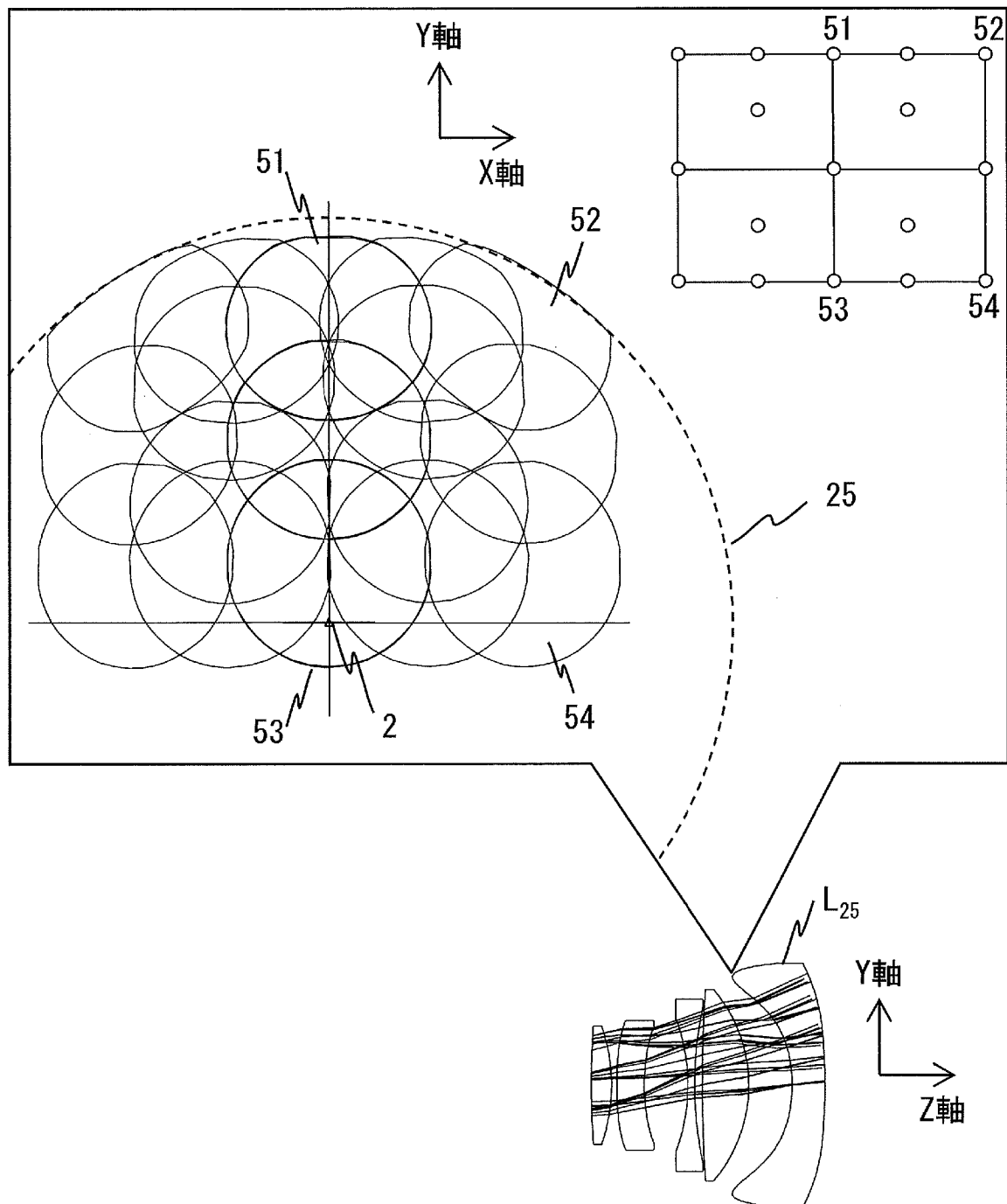
[図3]

図 3



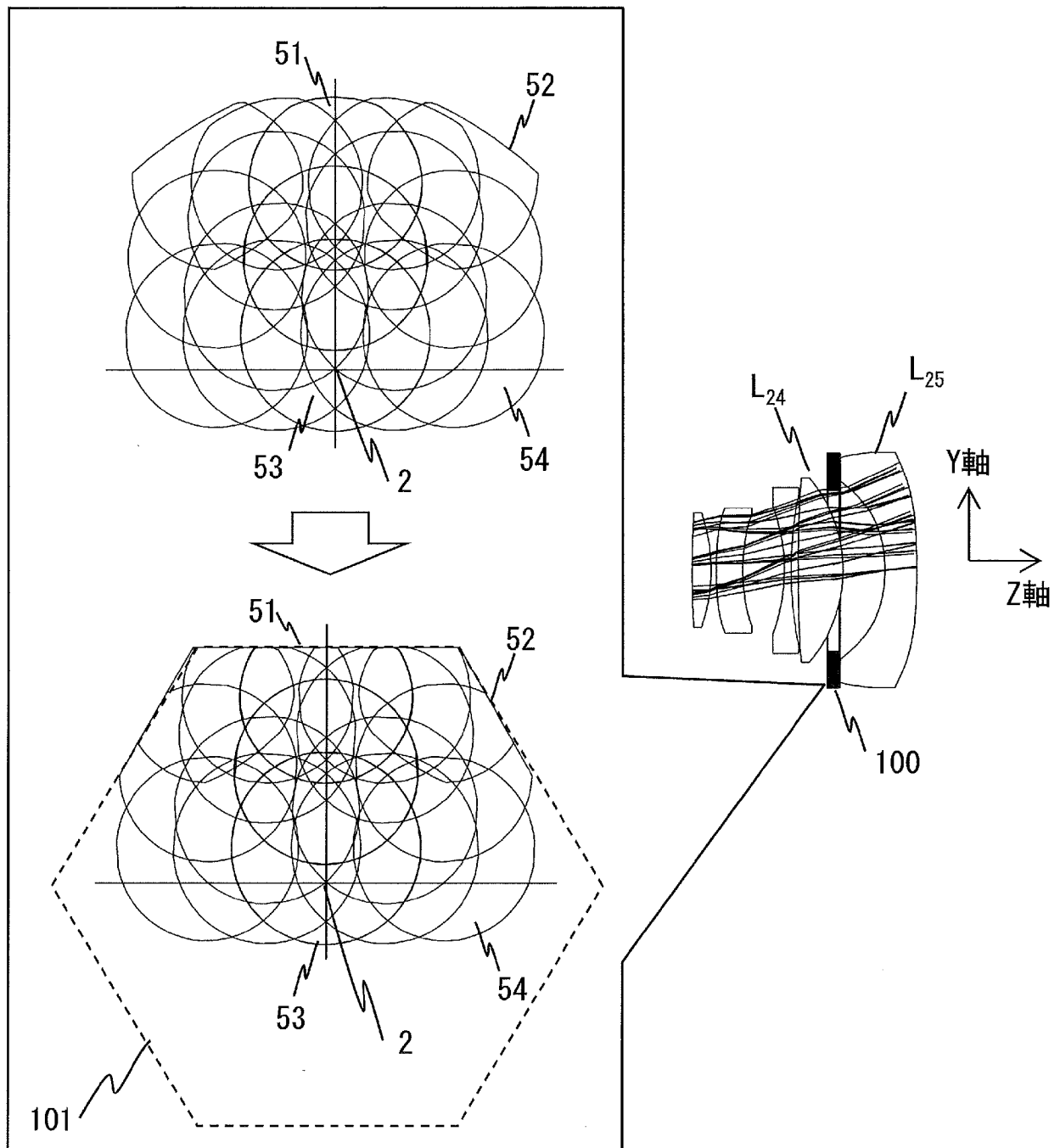
[図4]

図 4



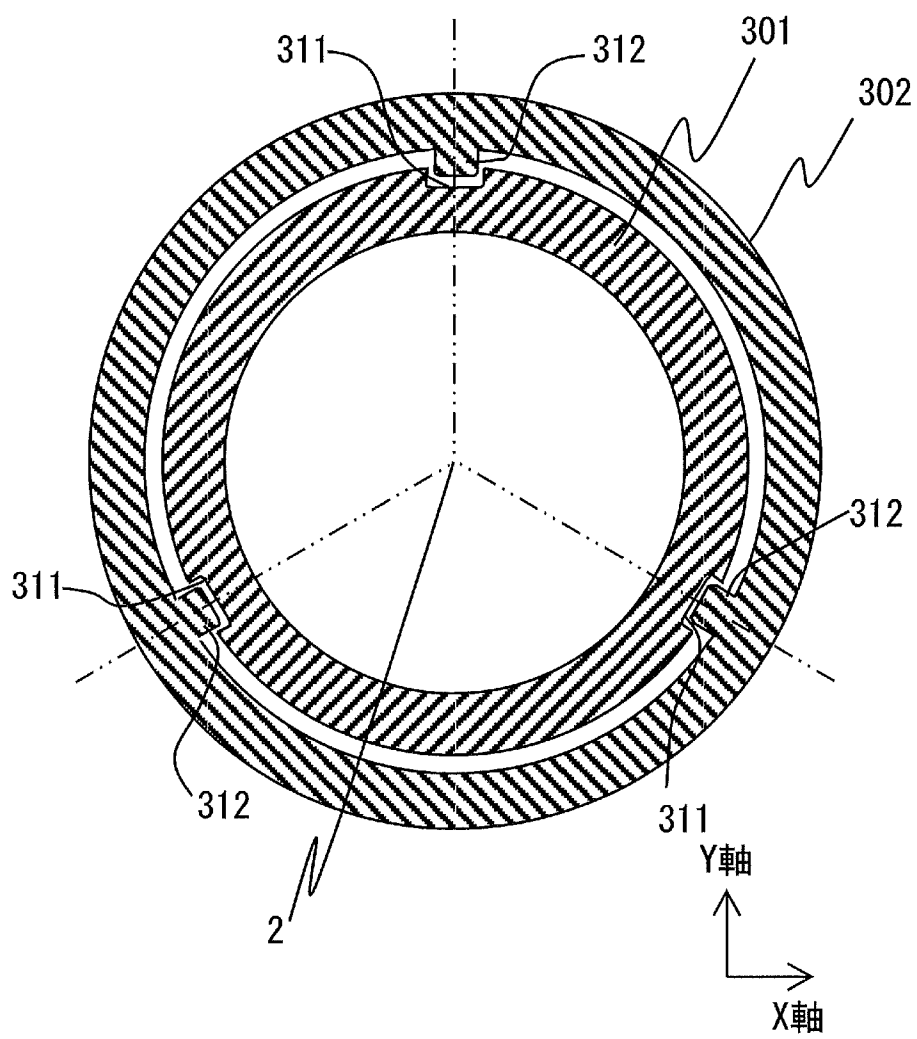
[図5]

図 5



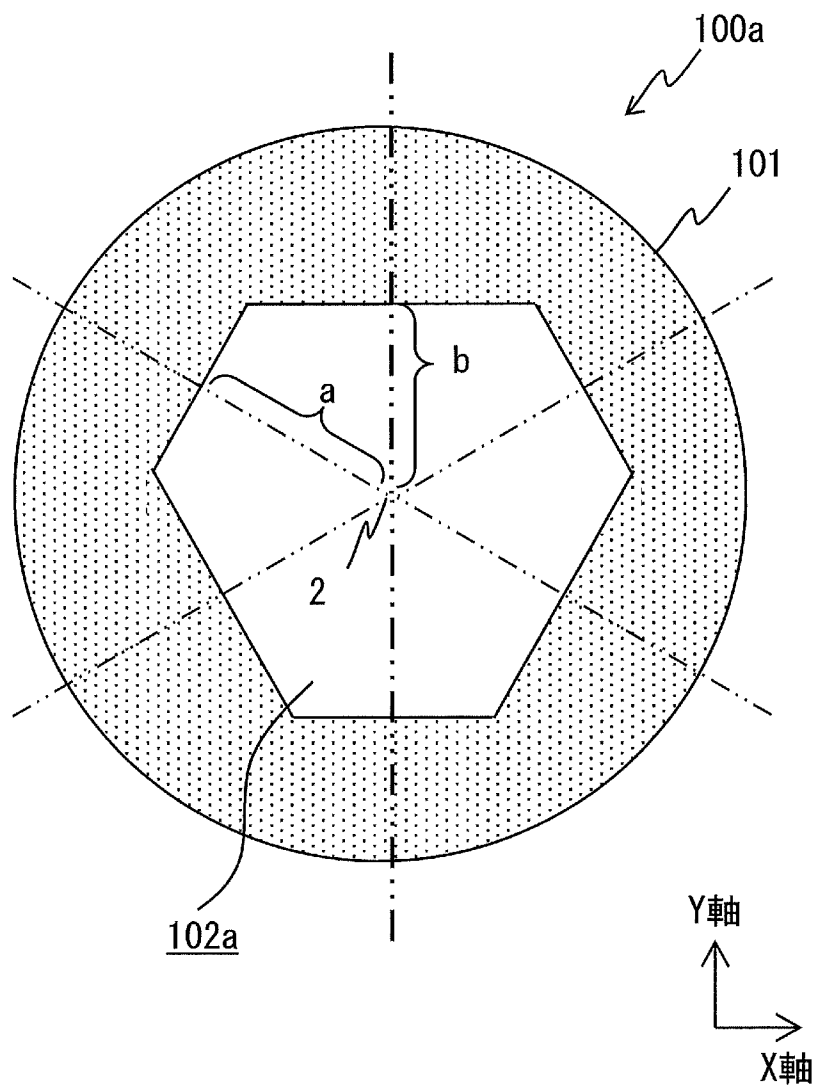
[図6]

図 6



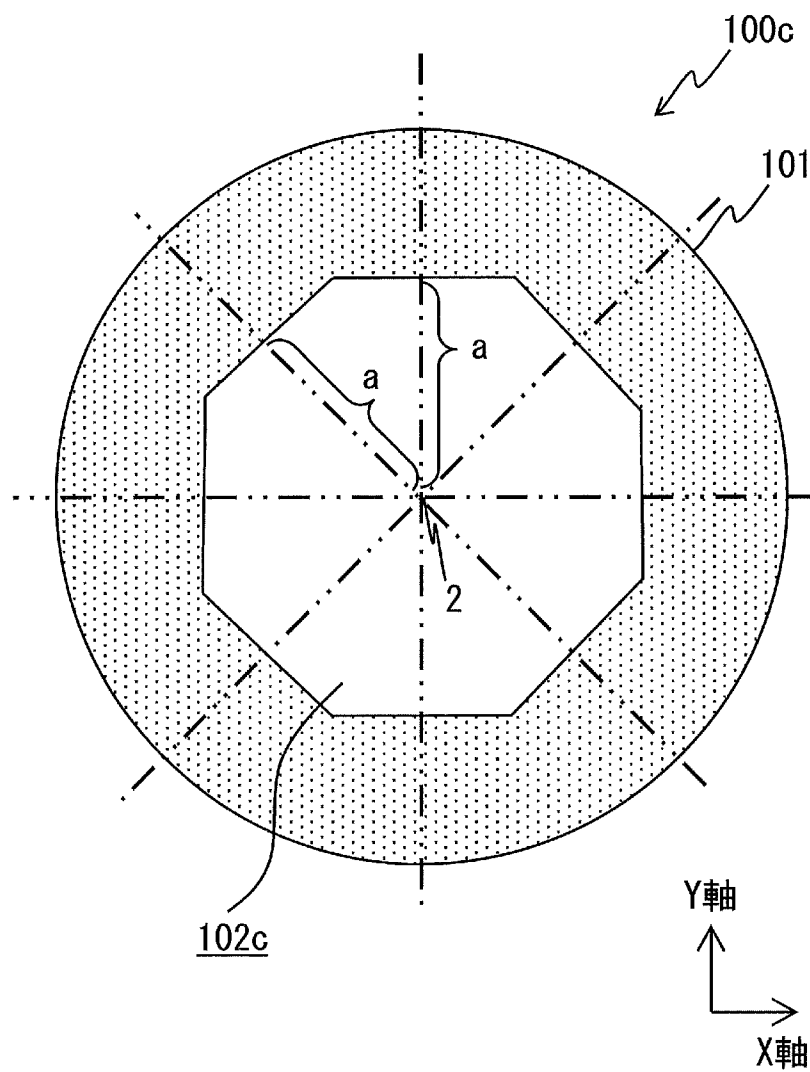
[図7]

図 7



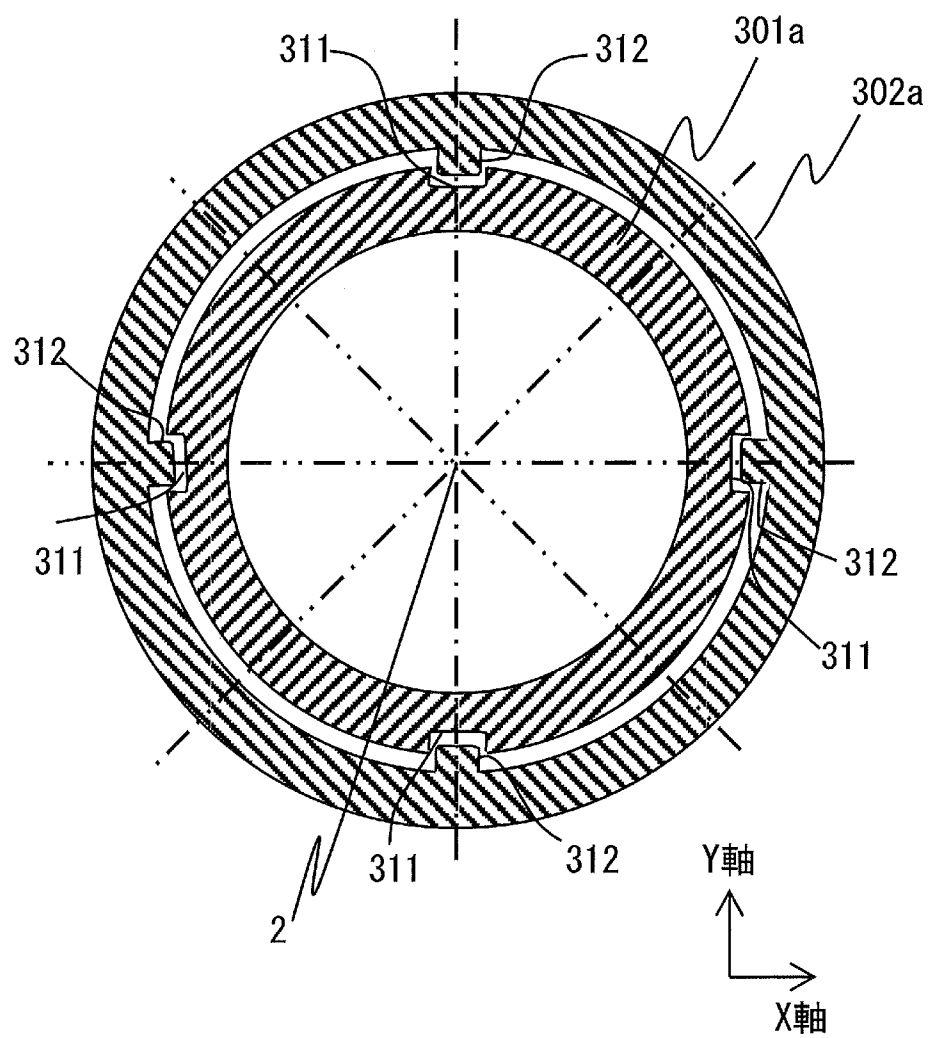
[図9]

図 9



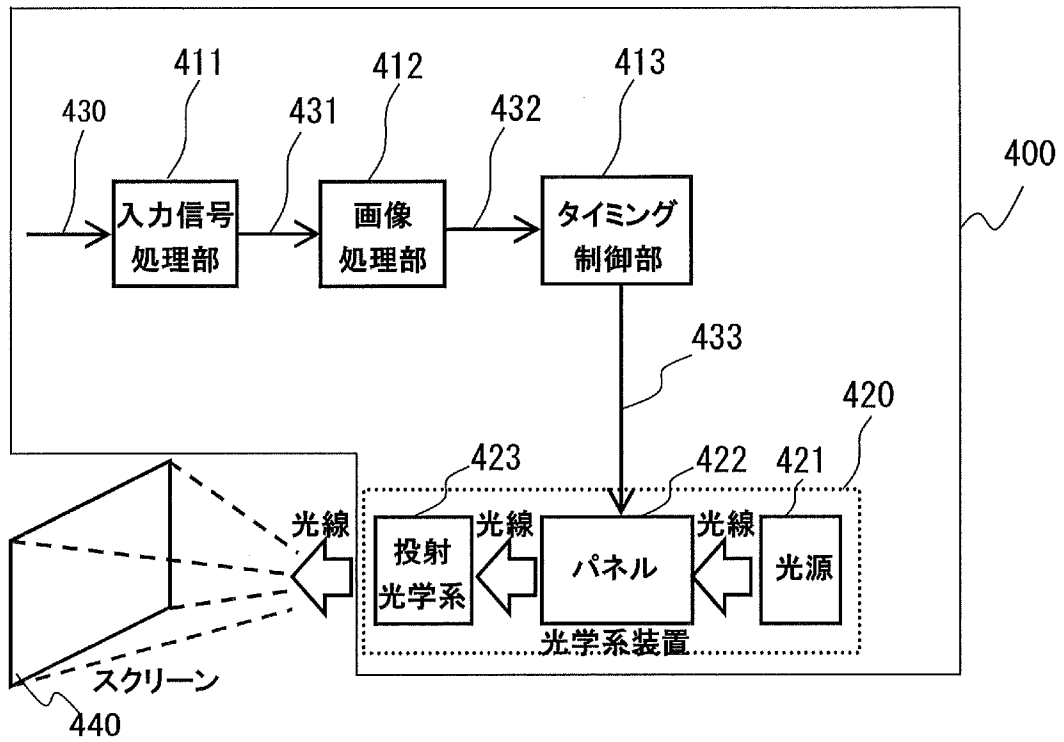
[図10]

図 10



[図11]

図 1 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/052373

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/00(2006.01)i, G02B7/02(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)

G02B5/00, G02B7/02

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 7-261106 A (Toshiba Corp.), 13 October 1995 (13.10.1995), paragraphs [0009], [0036] to [0047]; fig. 1, 6 (Family: none)	1-4
X	JP 7-311359 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 28 November 1995 (28.11.1995), paragraphs [0023] to [0024]; fig. 8 (Family: none)	1-3, 5-6
X Y	JP 10-10396 A (Canon Inc.), 16 January 1998 (16.01.1998), paragraphs [0016] to [0040]; fig. 1 to 5 & US 5842055 A	1-2, 7 8

☒ 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
26 February 2015 (26.02.15)

Date of mailing of the international search report
10 March 2015 (10.03.15)

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/JP2015/052373

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 2010-186120 A (Seiko Epson Corp.), 26 August 2010 (26.08.2010), paragraphs [0032] to [0071]; fig. 1 to 3 & US 2010/0208364 A1 & US 2011/0199692 A1	8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/00(2006.01)i, G02B7/02(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（I P C））

Int.Cl. G02B5/00, G02B7/02

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 7-261106 A（株式会社東芝）1995. 10. 13, 段落【0009】、【0036】-【0047】、図1, 6 （ファミリーなし）	1-4
X	JP 7-311359 A（オリンパス光学工業株式会社）1995. 11. 28, 段落【0023】-【0024】、図8 （ファミリーなし）	1-3, 5-6

☒ 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

26. 02. 2015

国際調査報告の発送日

10. 03. 2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

加藤 昌伸

20

3700

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
X Y	JP 10-10396 A (キヤノン株式会社) 1998. 01. 16, 段落【0016】 - 【0040】 , 図 1-5 & US 5842055 A	1-2, 7 8
Y	JP 2010-186120 A (セイコーエプソン株式会社) 2010. 08. 26, 段落【0032】 - 【0071】 , 図 1-3 & US 2010/0208364 A1 & US 2011/0199692 A1	8