

(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
2014年6月12日(12.06.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/088024 A1

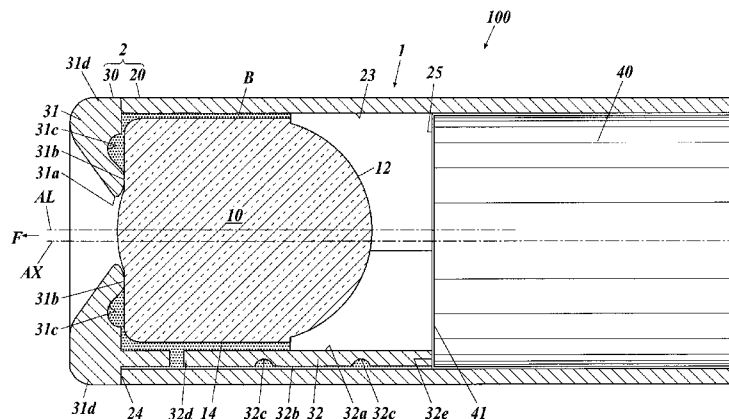
- (51) 国際特許分類:
G02B 7/02 (2006.01) *A61B 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/082562
- (22) 国際出願日: 2013年12月4日(04.12.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-265870 2012年12月5日(05.12.2012) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 城野 純一(JONO, Junichi); 〒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). 夏野 靖幸(NAT-SUNO, Yasuyuki); 〒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). 新 勇一(ATARASHI, Yuichi); 〒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: 特許業務法人光陽国際特許事務所(KOYO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目1番3号 東京宝塚ビル17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, LT, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: LENS BARREL, IMAGE ACQUIRING UNIT, AND METHOD FOR ASSEMBLING SAME

(54) 発明の名称: レンズ鏡胴、像取得ユニット及びそれらの組立方法

FIG.1



(57) Abstract: By the present invention, even a long, small-diameter lens barrel can be assembled with good precision while airtightness/watertightness is maintained by packing an adhesive in appropriate places. A lens barrel (1) is provided with a lens (10) and a mirror frame (2). The mirror frame has a tube component (20) and a lens seat component (30) which is fixed to a distal end opening of the tube component. The lens seat component has a distal-end seat part (31) which has an opening (31a) in which a distal-end-side optical surface of the lens is exposed and an inside surface (31b) for supporting the lens on the periphery of the opening, and a circular or arc-shaped lateral wall part (32) erected on a distal-end seat part. An inside surface (32a) of the lateral wall part is formed along an external peripheral surface (14) of the lens and bonded to the external peripheral surface. A top surface (32e) of the lateral wall part comes in contact with a member (41) such as an imaging fiber, and the position of the member in the axial direction is thereby determined. The lens is disposed in a position not even with the central axis (AX) of an insertion part in which the member (41) is inserted, and a positioning surface is unevenly disposed on the side opposite from the side on which the lens is unevenly disposed.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/088024 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, 添付公開書類:
MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

長尺で細径なレンズ鏡胴であっても、接着剤を適所に充填して気密性・水密性を確保しつつ容易に精度良く組み立てる。レンズ鏡胴(1)はレンズ(10)と鏡枠(2)とを備える。鏡枠は、筒体部品(20)と、筒体部品の先端開口部に接着固定されたレンズ台座部品(30)とを有する。レンズ台座部品は、レンズの先端側光学面を露出させる開口(31a)を有し、当該開口の周囲にレンズを支持する内側面(31b)を有した先端台座部(31)と、先端台座部に立設された一周状又は弧状の側壁部(32)とを有する。側壁部の内側面(32a)はレンズの外周面(14)に沿って形成され当該外周面に接着される。側壁部の上面(32e)がイメージングファイバー等の部材(41)に当接して当該部材の軸方向位置を決める。筒体部品の部材(41)が挿入される挿入部の中心軸(AX)から偏在した位置にレンズが配置されて、当該レンズが偏在した側の逆側に位置決め面が偏在する。

明 細 書

発明の名称： レンズ鏡胴、像取得ユニット及びそれらの組立方法 技術分野

[0001] 本発明は、レンズ鏡胴、像取得ユニット及びそれらの組立方法に係り、特に細径の内視鏡を構成するレンズ鏡胴、像取得ユニット及びそれらの組立方法に関する。

背景技術

[0002] 一般のカメラ用のレンズ鏡胴においては、レンズの外径が比較的大きいので、レンズのフランジ部をピンセットで把持してレンズを鏡枠内に落とし込むことにより、レンズ鏡胴を製造している。また、ピンセットを用いずに、空気の吸引によりレンズを吸着パッドに吸着して保持することも行われる。

1 mm程度の細径の内視鏡の先端部を構成するレンズ鏡胴の場合のように、鏡枠が細径である場合や、鏡枠が光軸方向に長い（従ってレンズ挿着穴が深い）場合は、さらにレンズの挿着が困難になり、極小のレンズの把持にピンセットを使用することはもちろん、レンズを自由落下により鏡枠に精度良く挿着することは極めて困難である。

[0003] 一方、生体の管腔内等に挿入されて生体組織を観察するために内視鏡が利用されている。内視鏡の先端構造として、観察対象の物体の像を結像するレンズと、その像が入力されるCCD（Charge Coupled Device、以下同じ）等の撮像素子又はイメージングファイバーを設置した構造が取り得る。撮像素子であれば、撮像素子で電気信号に変換した画像信号を伝送ケーブルにより体外に導き、イメージングファイバーであればそのまま画像をイメージングファイバーで伝送して体外に導き、画像処理装置を介して画像表示装置に表示し観察することができる。

[0004] さて、特許文献1～5に記載されるように、レンズを光学機器に組み込むために、レンズを鏡枠の内側に配置して、レンズの外周部と鏡枠の内周面とを接着して固定することが行われる。レンズを接着剤で固定する際には、必

要な部位に接着剤を十分に充填できること、及び、レンズの光学面に接着剤が付着するなどして光学性能に悪影響を与えないことが重要となる。

特許文献１－３にあっては、接着剤がレンズの有効径面にはみ出すことを防止するために環状の溝が設けられる。環状の溝は、レンズ及び保持面の一方又は双方に設けられる。

特許文献４にあっては、レンズのスラスト方向の浮き上がりをなくすために、レンズ又は枠の内周部にテーパーを設けて接着剤を充填し、接着剤の硬化収縮によってスラスト方向の引張力を作用させる。

特許文献５にあっては、レンズ支持胴枠内のレンズ周面との隙間に接着剤を注入するための貫通孔が設けられる。

一方、特許文献６，７には、レンズとイメージングファイバーとを同軸に配置して筒状の枠体で固定した内視鏡の先端構造が記載されている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献１：特開昭６１－１０７３０７号公報
特許文献２：特開昭６１－１０７３０８号公報
特許文献３：特開昭６１－１０７３１０号公報
特許文献４：特開平０２－０６６５０６号公報
特許文献５：特開平０７－００５３５２号公報
特許文献６：特開平０８－１９４１７１号公報
特許文献７：特開２０００－１６２５０８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 内視鏡は被検査者の負担を軽減するために細径であることが好ましく、また卵管、胆管、膵管などに挿入される内視鏡にあっては、１ｍｍ程度以下の極細径である必要がある。

内視鏡の先端構造に特許文献１－５に記載のレンズ保持構造を採用する場合

合でも、必要な部位に接着剤を十分に充填し、レンズの光学面に接着剤が付着するなどして光学性能に悪影響を与えないように接着剤を充填する作業は、内視鏡が細径であるほど難しくなる。

また、レンズと、撮像素子又はイメージングファイバーとを備えた内視鏡の先端構造には、特許文献6，7にも記載されるように、レンズに対し撮像素子又はイメージングファイバーの像入力面を位置決めして保持する鏡枠を設けることが行われる。同じ鏡枠に対しレンズのみならず撮像素子又はイメージングファイバーを固定でき、精度良く組み立てることができることが望まれる。

また内視鏡の先端構造の細径化を図ろうとすると、レンズを小径にすべきであるが、内視鏡の性能等の観点からレンズの光学面が形成される有効径はできるだけ大きくしたい、すなわち、レンズの有効径外のフランジ部をできるだけ小さくしたい場合がある。しかし、1 mm程度以下の極細径に収まるほどの微小径で有効径外のフランジ部が殆ど無いようなレンズを射出成型で製造する場合、ゲート端の除去加工が比較的困難になる。このような場合、ゲート端を残した状態で組み込めれば、レンズの製造が容易になる。

[0007] 本発明は以上の従来技術における問題に鑑みてなされたものであって、長尺で細径なレンズ鏡胴であっても、接着剤を適所に充填して気密性・水密性を確保しつつ容易に精度良く組み立てることができるレンズ鏡胴、像取得ユニット及びそれらの組立方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 以上の課題を解決するための請求項1記載の発明は、物体の像を結像するレンズと、前記レンズを内部に保持する鏡枠とを備えるレンズ鏡胴であって、
前記鏡枠は、
先端及び後端が開口した構造の筒体部品と、
前記レンズが固定され当該レンズを前記筒体部品の内部に収めるように前記筒体部品の先端開口部に接着固定されたレンズ台座部品とを有し、

前記レンズ台座部品は、
前記レンズの先端側光学面を露出させる開口を有し、当該開口の周囲に前記レンズを支持する内側面を有した先端台座部と、
前記先端台座部から軸方向に立設された一周状又は弧状の側壁部とを有し、
前記側壁部の内側面は前記レンズの外周面に沿って形成されており、当該内側面と当該外周面とが合わされて互いに接着され、
前記側壁部の上面の少なくとも一部が前記レンズの最後端より後端側に隔たった位置に配置されて前記筒体部品の内部に露出し、前記筒体部品の後端開口部から挿入される前記レンズより大径の部材の先端面縁部に当接して当該部材の軸方向位置を決める位置決め面を構成し、
前記筒体部品の前記部材が挿入される挿入部の中心軸から偏在した位置に前記レンズが配置されて、当該レンズが偏在した側の逆側に前記位置決め面が偏在するレンズ鏡胴である。

[0009] 請求項 2 記載の発明は、前記側壁部は前記レンズが偏在した側で欠落して弧状に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ鏡胴である。

[0010] 請求項 3 記載の発明は、前記側壁部が前記筒体部品に挿入されてなり、
前記側壁部の外側面は前記筒体部品の内周面に沿って形成されており、当該外側面と当該内周面とが合わされて互いに接着された請求項 1 又は請求項 2 に記載のレンズ鏡胴である。

[0011] 請求項 4 記載の発明は、前記先端台座部は、前記側壁部より径方向外方に突出したフランジ部を外周部に有し、
前記フランジ部が一周に亘って前記筒体部品の先端面に当接した請求項 3 に記載のレンズ鏡胴である。

[0012] 請求項 5 記載の発明は、前記側壁部の外側面に溝が形成され、当該溝に充填された接着剤によって当該外側面が前記筒体部品の内周面に接着された請求項 3 又は請求項 4 に記載のレンズ鏡胴である。

[0013] 請求項 6 記載の発明は、前記筒体部品が先端面から切り欠かれた態様で形

成された切欠部に、前記側壁部が嵌って当該切欠部が閉じられた請求項 1 又は請求項 2 に記載のレンズ鏡胴である。

[0014] 請求項 7 記載の発明は、前記先端台座部の内側面の前記レンズの先端面を一周に亘って支持する部位の周囲に溝が形成され、当該溝に充填された接着剤によって前記レンズが前記先端台座部に固定された請求項 1 から請求項 6 のうちいずれかに記載のレンズ鏡胴である。

[0015] 請求項 8 記載の発明は、前記側壁部にその内側面であって前記レンズの外周面と接着する内側面に連通する貫通孔が形成された請求項 1 から請求項 7 のうちいずれかに記載のレンズ鏡胴である。

[0016] 請求項 9 記載の発明は、前記レンズの外周面から突出して当該レンズの射出成型時のゲート端が残され、前記側壁部に前記ゲート端を収容する溝が形成されたことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のうちいずれかに記載のレンズ鏡胴である。

[0017] 請求項 10 記載の発明は、請求項 1 から請求項 9 のうちいずれかに記載のレンズ鏡胴を含み、
前記レンズによって結像される像が入力される像入力面が先端面に設けられた撮像ユニット又はイメージングファイバーが前記部材として前記筒体部品に挿入され、当該撮像ユニット又はイメージングファイバーは、外周面が前記筒体部品の内周面に一周に亘って当接して保持されるとともに、先端面縁部が前記位置決め面に当接して前記レンズとの軸方向間隔が保持された像取得ユニットである。

[0018] 請求項 11 記載の発明は、請求項 1 から請求項 9 のうちいずれかに記載のレンズ鏡胴の組立方法であって、
前記レンズを前記レンズ台座部品に接着固定した後、前記レンズ台座部品を前記筒体部品に接着固定するレンズ鏡胴の組立方法である。

[0019] 請求項 12 記載の発明は、請求項 10 に記載の像取得ユニットの組立方法であって、
前記レンズを前記レンズ台座部品に接着固定した後、前記レンズ台座部品を

前記筒体部品に接着固定し、その後、前記撮像ユニット又はイメージングファイバーを前記筒体部品に挿入して前記先端面縁部を前記位置決め面に当接させた状態で当該筒体部品に固定する像取得ユニットの組立方法である。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、レンズを内部に保持する鏡枠は筒体部品とレンズ台座部品とに分かれており、レンズを鏡枠内に落とし込む必要は無く、先にレンズ台座部品にレンズを接着固定して、その後、レンズ台座部品を筒体部品に接着固定することにより、容易に組み立てることができる。

レンズは、先端面が先端台座部の内側面に据わりよく支持されるとともに、外周面が側壁部の内側面に合わされて精度良く配置される。

レンズ台座部品は筒体部品と分かれているために比較的長尺ではないから、側壁部を一周状としても比較的深くなく、側壁部を弧状とすればレンズを取り囲む穴構造ではなくなるので、レンズをレンズ台座部品に精度良く配置することが比較的容易であるとともに、接着剤が適所に適量に回りこむことを確認することも、さらに接着剤の硬化過程においてレンズとレンズ台座部品とを精度良く仮固定しておくこと、接着剤硬化後の固定位置精度や封止性の検査も比較的容易である。

また、側壁部の上面の少なくとも一部が位置決め面を構成し、筒体部品の後端開口部から挿入される撮像ユニット又はイメージングファイバーの軸方向位置を位置決める。

さらに、筒体部品の前記部材が挿入される挿入部の中心軸から偏在した位置にレンズが配置されて、当該レンズが偏在した側の逆側に側壁部の上面による位置決め面が偏在するから、当該偏在する側で側壁部の厚み、従って側壁部の剛性や位置決め面の必要幅を確保しつつ当該側壁部の径方向の占有率を低く抑えることができる。位置決め面の必要幅が確保されることで撮像ユニット又はイメージングファイバーを確実に係止し、側壁部の剛性が確保されることでレンズや撮像ユニット又はイメージングファイバーの位置決め精度が高度に確保される。側壁部の径方向の占有率が低いためにレンズ鏡胴の

細径性を維持、向上しやすい。

したがって、本発明によれば、長尺で細径なレンズ鏡胴であっても、接着剤を適所に充填して気密性・水密性を確保しつつ容易に精度良く組み立てることができる。

これを利用して細い経路に挿入して内部を観察するための像取得ユニット、特に気密性・水密性があるため、卵管、膵管、胆管等に挿入して内部を観察できる生体観察用の細径な内視鏡を歩留まり良く安価に構成することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の第1実施形態に係るレンズ鏡胴を含んだ像取得ユニットの先端部の縦断面図である。

[図2]本発明の第1実施形態に係るレンズ鏡胴を含んだ像取得ユニットの分解斜視図である。

[図3]本発明の第1実施形態に係るレンズ台座部品の斜視図で、図2中のものとは異なる方向から見たものである。

[図4]本発明の第1実施形態に係るレンズ台座部品にレンズを接着する作業の様子を示す斜視図である。

[図5A]本発明の付加例に係る絞り板の斜視図である。

[図5B]本発明の付加例に係る絞り板を介在させて組み合わされたレンズとレンズ台座部品の斜視図である。

[図6]本発明の一実施形態に係り、レンズ台座部品にフランジ部を設けない場合を示すレンズ鏡胴を含んだ像取得ユニットの先端部の縦断面図である。

[図7]本発明の第2実施形態に適用されるレンズ台座部品の斜視図である。

[図8]本発明の第3実施形態に適用されるレンズの斜視図である。

[図9A]本発明の第3実施形態に適用されるレンズ台座部品の斜視図であり、縦溝に底部を残す場合を示す。

[図9B]本発明の第3実施形態に適用されるレンズ台座部品の斜視図であり、縦溝に底部を残さない場合を示す。

[図10]本発明の第4実施形態に係るレンズ鏡胴を含んだ像取得ユニットの先端部の縦断面図である。

[図11A]本発明の第4実施形態に係るレンズ鏡胴の側面図である。

[図11B]本発明の第4実施形態に係るレンズ鏡胴のA1-A1断面図である。

[図11C]本発明の第4実施形態に係るレンズ鏡胴のA2-A2断面図である。

[図11D]本発明の第4実施形態に係るレンズ鏡胴の筒体部品の先端面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下に本発明の一実施形態につき図面を参照して説明する。以下は本発明の一実施形態であって本発明を限定するものではない。

[0023] [第1実施形態]

まず、本発明の第1実施形態につき説明する。

図1及び図2に示すように、像取得ユニット100は、レンズ鏡胴1が撮像ユニット又はイメージングファイバー40の先端部に冠着されて構成されたものである。レンズ鏡胴1は、物体の像を結像するレンズ10と、レンズ10を内部に保持する鏡枠2とを備える。鏡枠2は、筒体部品20と、レンズ台座部品30とを有して組立てで構成される。レンズ鏡胴1及び像取得ユニット100において、レンズ10が配置される側を先端、その逆側を後端とする。図中のBは接着剤を、矢印Fは先端方向を示す。

[0024] レンズ10は、先端側光学面11及び後端側光学面12を有し、後端側光学面12が凸なレンズ面に形成された射出成型による樹脂レンズである。先端側光学面11は凸状、凹状、平状のいずれのレンズ面も適用できる。先端側光学面11が先端方向Fに配置されて観察される物体に対向する。後端側光学面12が後端方向に配置されて撮像ユニット又はイメージングファイバー40の先端面41に対向する。先端側光学面11の有効径を $\phi 1$ 、後端側光学面の有効径を $\phi 2$ とする。 $\phi 1 < \phi 2$ とされ、有効径 $\phi 1$ 外の先端面13が有効径 $\phi 2$ 外の後端面（符号なし）より広くされている。また、レンズ10は、直円柱の周面状に形成された外周面14を有する。

[0025] 筒体部品 20 は、両端開口の筒状体である。すなわち、筒体部品 20 は、先端及び後端が開口した構造であり、先端開口部 21 及び後端開口部 22 が形成されている。筒体部品 20 の内周面 23 は、少なくとも撮像ユニット又はイメージングファイバー 40 が挿入される挿入部（後端開口部 22 から含む）においては、レンズ 10 の外径より大きい一定の内径で形成されその中心軸 AX が直線状である。レンズ 10 の中心軸 AL は中心軸 AX に対して偏心している。図 2 中の符号 24 は筒体部品 20 の先端面である。筒体部品 20 の外周面の形状は任意である。簡単のため内周面 23 と同心状である外周面を示す。なお、本実施形態においては軸 AX は像取得ユニット 100 全体の中心軸である。

[0026] 図 1, 図 2 に加え図 3 にも示すようにレンズ台座部品 30 は、先端台座部 31 と、弧状側壁部 32 とを有する。

先端台座部 31 はレンズ 10 の先端側光学面 11 を露出させる開口 31a を有する。先端台座部 31 の外径は中心軸 AX を中心に形成されるが、開口 31a は先端側光学面 11 を露出させるために中心軸 AL を中心に形成される。

先端台座部 31 の内側面には、開口 31a の周囲にレンズ 10 の先端面 13 が一周に亘って当接する先端周接部位 31b が形成されている。先端周接部位 31b はレンズ 10 を支持する内側面である。先端周接部位 31b はレンズ 10 の先端面 13 を一周に亘って支持するとともに、本実施形態においてはレンズ 10 との間に介在する部品が無いので一周に亘って当接する。先端周接部位 31b は中心軸 AL を中心に形成され、中心軸 AL に垂直な面に存在する。

先端台座部 31 の内側面には、先端周接部位 31b の周囲に接着剤充填用の溝 31c が一周に亘って形成されている。

また先端台座部 31 は、弧状側壁部 32 より径方向外方に突出したフランジ部 31d を外周部に有する。

[0027] 弧状側壁部 32 は、先端台座部 31 から軸 AL 方向に立設された部分であ

る。弧状側壁部 32 は、中心軸 A L に対して中心軸 A X の方向に偏在して設けられる。さらに弧状側壁部 32 は、中心軸 A L を中心とした 180 度未満の範囲に限定して設けられ、他の範囲は欠落して弧状に形成されている。180 度未満とするのは、レンズ 10 を組み込み易くするためであり、180 度以上に形成してもよい。

弧状側壁部 32 の内側面 32 a はレンズ 10 の外周面 14 に沿って形成されている。すなわち、内側面 32 a は中心軸 A L を中心とした弧状に形成されている。弧状側壁部 32 は筒体部品 20 に挿入されている。鏡枠 2 は、フランジ部 31 d の後端面が一周に亘って筒体部品 20 の先端面 24 に当接して構成されている。

弧状側壁部 32 の外側面 32 b は筒体部品 20 の内周面 23 に沿って形成されている。すなわち、外側面 32 b は中心軸 A X を中心とした弧状に形成されている。弧状側壁部 32 の外側面 32 b に接着剤充填用の溝 32 c が形成されている。溝 32 c の本数や方向は限定されない。図中には溝 32 c が中心軸 A X を中心とした周方向に形成されたものを図示するが、斜め方向や中心軸 A X の平行な方向に形成したり、曲線状に形成したりすることもできる。

[0028] また、弧状側壁部 32 に貫通孔 32 d が形成されている。貫通孔 32 d は、弧状側壁部 32 の厚み方向に貫通形成され、弧状側壁部 32 の内側面 32 a と外側面 32 b とを連通する。特に貫通孔 32 d は、内側面 32 a のうちレンズ 10 の外周面 14 と接着する内周面に開口してこれに連通する。

弧状側壁部 32 の上面 32 e は、レンズ 10 の最後端（後端側光学面 12 の頂点）より後端側に隔たった位置に配置されている。そのため、弧状側壁部 32 が筒体部品 20 の内周面 23 に囲まれる内部空間に挿入されているため、上面 32 e は筒体部品の内部に露出している。上面 32 e は、撮像ユニット又はイメージングファイバー 40 の先端面 41 の軸 A X 方向位置を決める位置決め面を構成する。本実施形態においては上面 32 e の全部が位置決め面を構成する。

[0029] レンズ台座部品 30 は以上のような構成を有し、レンズ 10 が接着固定される。レンズ 10 を筒体部品 20 の内部に収めるように筒体部品 20 の先端開口部 21 に接着固定されている。筒体部品 20 の撮像ユニット又はイメージングファイバー 40 が挿入される挿入部の中心軸 AX から偏在した位置にレンズ 10 が配置されて、レンズ 10 が偏在した側の逆側に弧状側壁部 32 並びにその上面 32 e が偏在する。

撮像ユニット又はイメージングファイバー 40 は、レンズより大径の部材であり、外周面を筒体部品 20 の内周面 23 に一周に亘って当接しつつ筒体部品 20 に挿入でき、内周面 23 に保持される外径である。したがって、撮像ユニット又はイメージングファイバー 40 の中心軸は内周面 23 の中心軸 AX と共通である。

部材 40 が撮像ユニットである場合は、先端面 41 に CCD 等の撮像素子の像入力面が配置され、レンズ 10 によって結像される像が当該像入力面に入力され電気信号に変換される。また、図示しないがその撮像素子の搭載基板から映像伝送ケーブルが後端方向に延出して構成される。部材 40 がイメージングファイバーである場合は、先端面 41 に像入射端面（像入力面）が配置され、レンズ 10 によって結像される像が当該像入射端面に入力される。

撮像ユニット又はイメージングファイバー 40 の先端面 41 の縁部に、弧状側壁部 32 上面 32 e が当接する。これにより、撮像ユニット又はイメージングファイバー 40 とレンズ 10 との軸方向間隔が保持されて像取得ユニット 100 が構成される。本実施形態においては上面 32 e の全部が位置決め面であるため、上面 32 e は先端面 41 と面で接するように軸 AX に垂直な面に存在する。

[0030] 図 1 に示すように、弧状側壁部 32 の内側面 32 a とレンズ 10 の外周面 14 とが合わされて接着剤 B により互いに接着され、弧状側壁部 32 の外側面 32 b と筒体部品 20 の内周面 23 とが合わされて接着剤 B により互いに接着されている。溝 32 c に充填された接着剤 B によっても外側面 32 b が

筒体部品 20 の内周面 23 に接着されている。これにより、筒体部品 20 の先端開口部 21 とレンズ台座部品 30 との間が、接着剤 B によって気密性・水密性高く封止される。

また、溝 31 c に充填された接着剤 B によってレンズ 10 の先端面 13 が先端台座部 31 に接着されている。これにより、開口 31 a の周囲のレンズ台座部品 30 とレンズ 10 との間が、接着剤 B によって気密性・水密性高く封止される。

以上のようにして、先端開口部 21 が接着剤 B により封止されつつレンズ台座部品 30 及びレンズ 10 によって閉じられおり、気密・水密の構造となっており、内視鏡に利用できる。

[0031] 次に、以上説明した本発明の第 1 実施形態の像取得ユニット 100（レンズ鏡胴 1 が含まれる）の組立方法つき説明する。

まず、図 4 に示すようにレンズ台座部品 30 上にレンズ 10 を設置し、接着剤ディスペンサーのノズル 50 から定量の接着剤を吐出させて、溝 31 c や、レンズ 10 の外周面 14 と弧状側壁部 32 の内側面 32 a との間に回り込ませ、その接着剤を硬化させてレンズ 10 をレンズ台座部品 30 に接着固定する。

なお、接着剤を貫通孔 32 d から充填し、外周面 14 と内側面 32 a との間から溝 31 c まで回り込ませるようにしてもよい。

また、レンズ台座部品 30 の製作の都合等で開口 31 a を十分な小径に形成できない場合は、図 5 A に示すようなピンホール 61 が穿設された絞り板 60 を図 5 B に示すようにレンズ 10 と先端台座部 31 との間に介在させてもよい。この場合、絞り板 60 の一面がレンズ 10 の先端面 13 に接着され、逆面が先端周接部位 31 b に一周に亘って当接するとともに先端台座部 31 に接着される。

[0032] その後、弧状側壁部 32 の外側面 32 b と、レンズ 10 の外周面 14 のうち弧状側壁部 32 に覆われていない部分の適所に接着剤を塗布する。このとき、溝 32 c に接着剤を充填する。溝 32 c により接着剤がとどまり易くな

る。また接着後は溝32cが形成されていることによって接着面積が増加し接合強度が高くなる。同目的でレンズ10の外周面14に溝を形成してもよい。接着剤を塗布したら、レンズ10及び弧状側壁部32が内部に挿入されるようにレンズ台座部品30を筒体部品20の先端開口部21に接続し、接着剤を硬化させてレンズ台座部品30を筒体部品20に接着固定し、図1に示した接着剤Bによる接着固定状態を得る。

その後、撮像ユニット又はイメージングファイバー40の先端部を筒体部品20の後端開口部22から挿入して、図1に示したように先端面41の縁部を位置決め面である上面32eに当接させた状態とし、この状態で筒体部品20に固定する。この固定方法としては、内周面23との間に充填される接着剤（図示せず）による接着で足りる。

[0033] なお、図6に示すレンズ台座部品30Aの先端台座部31Aのように、フランジ部31dを設けず、先端台座部31Aの外周面を筒体部品20Aの内周面23に接着する構造とすることもできる。この構造は、以下に説明する実施形態においても同様に適用できる。但し、外圧負荷による破壊強度を向上させるためにフランジ部31dを設けることが好ましい。

[0034] 〔第2実施形態〕

次に本発明の第2実施形態につき説明する。

上記第1実施形態においては、レンズ台座部品30に弧状側壁部32を採用した。

本実施形態では図7に示すようにレンズ台座部品に一周状側壁部33を採用する。

レンズ10が中心軸AXから偏在し、レンズ10が偏在した側の逆側に位置決め面となる上面33eが偏在する。そのため、レンズ10の偏在側に最薄部33fが生じる。最薄部33fをより薄く、精度良く形成することは難しく、筒体部品20の内部でレンズ10の外周一周に一周状側壁部33が配置されるから、レンズ鏡胴の大径化を招き易い傾向にある。また、上記第1実施形態の弧状側壁部32のようにレンズ10の周りを180度以上に開放

している方が、組立や接着剤の充填、検査の点で有利である。

しかし、本実施形態によれば、筒体部品 20 とレンズ台座部品 30 に相当する部分が一体の鏡枠に比較して、鏡枠に対するレンズ組込みの容易性、接着剤の充填、検査の点で有利である。

[0035] 〔第 3 実施形態〕

次に本発明の第 3 実施形態につき説明する。

本実施形態は、図 8 に示すように外周面 14 から突出して当該レンズの射出成型時のゲート端 15 が残されたレンズ 10A を適用する場合の実施形態である。

本実施形態に適用されるレンズ台座部品を図 9A、図 9B に示した。

図 9A に示すように弧状側壁部 32A にゲート端 15 を収容する縦溝 32g 又は図 9B に示すように弧状側壁部 32B にゲート端 15 を収容する縦溝 32h を形成する。

これによりゲート端 15 を残しても組み込むことができ、ゲート端 15 の除去加工が不要になって生産性が向上する。

縦溝 32g は当該溝の底部を残して形成されたもので、縦溝 32h は弧状側壁部 32B を 2 つに分断するように形成されたものである。

また、上記第 2 実施形態の一周状側壁部 33 に、ゲート端 15 を収容する縦溝を設けてもよい。側壁部を 2 つに分断する縦溝を採用する場合は、側壁部は一周状ではなくなることは言うまでもない。

いずれにしても、以上の縦溝はレンズが偏在する側の逆側に設けることが好ましい。ゲート端 15 を収容する空間を確保するためである。

[0036] 〔第 4 実施形態〕

次に本発明の第 4 実施形態につき説明する。

本実施形態は、図 1 に示した弧状側壁部 32 の外側に隣接する筒体部品 20 の一部を図 10 及び図 11A-D に示すように弧状側壁部 320 に属するように変更したものに相当する。

図 11A 及び図 11D に示すように、筒体部品 20B は、先端面から切り

欠かれた態様で形成された切欠部 26 を有する。レンズ台座部品 30B に備えられる弧状側壁部 320 は、第 1 実施形態の弧状側壁部 32 に相当する部分と筒体部品 20 の切欠部 26 の形成によって欠落する部分とを一体化したものに相当する。前者が弧状側壁部 320 の内側部分であり、後者が弧状側壁部 320 の外側部分にそれぞれ相当する。

したがって、図 10 及び図 11A-C に示すように、弧状側壁部 320 の外側部分が切欠部 26 に嵌って切欠部 26 が閉じられて本実施形態のレンズ鏡胴が構成される。

弧状側壁部 320 の上面 320e のうち内側部分（図 11C で露出する部分）が、上記第 1 実施形態の上面 32e と同様に撮像ユニット又はイメージングファイバー 40 の先端面 41 の軸 AX 方向位置を決める位置決め面を構成する。

本実施形態によれば、弧状側壁部 320 に厚みを持たせ、その剛性を確保することができる。

[0037] なお、図 1、図 6、図 10 及び図 11C に示した段差面 25 は、上記第 1 実施形態の上面 32e や本実施形態の上面 320e で構成される位置決め面と面一に連続した段差面で筒体部品 20 の内部に構成された部分であり、撮像ユニット又はイメージングファイバー 40 の先端面 41 の軸 AX 方向位置を決める位置決め面として同様に機能する。段差面 25 は、上面 32e、320e による位置決め面に比較して幅が狭くなるので省略してもよい。これを省略する場合は、内周面 23 の全部を一定の内径で構成すれば足りるため、筒体部品 20 の製作が簡単である点で有利である。

産業上の利用可能性

[0038] 本発明は、特に細径の内視鏡の構成部品、組立方法として利用することができる。

符号の説明

[0039] 1 レンズ鏡胴

2 鏡枠

- 1 0 レンズ
- 1 1 先端側光学面
- 1 2 後端側光学面
- 1 3 先端面
- 1 4 外周面
- 1 5 ゲート端
- 2 0 筒体部品
- 2 1 先端開口部
- 2 2 後端開口部
- 2 3 内周面
- 2 4 先端面
- 2 5 段差面
- 2 6 切欠部
- 3 0 レンズ台座部品
- 3 1 先端台座部
- 3 1 a 開口
- 3 1 b 先端周接部位
- 3 1 c 溝
- 3 1 d フランジ部
- 3 2 弧状側壁部
- 3 2 a 内側面
- 3 2 b 外側面
- 3 2 c 溝
- 3 2 d 貫通孔
- 3 2 e 上面
- 3 2 g 縦溝
- 3 2 h 縦溝
- 3 3 一周状側壁部

3 3 e 上面

3 3 f 最薄部

4 0 撮像ユニット又はイメージングファイバー

4 1 先端面

1 0 0 像取得ユニット

3 2 0 弧状側壁部

3 2 0 e 上面

A L レンズ中心軸

A X 中心軸

B 接着剤

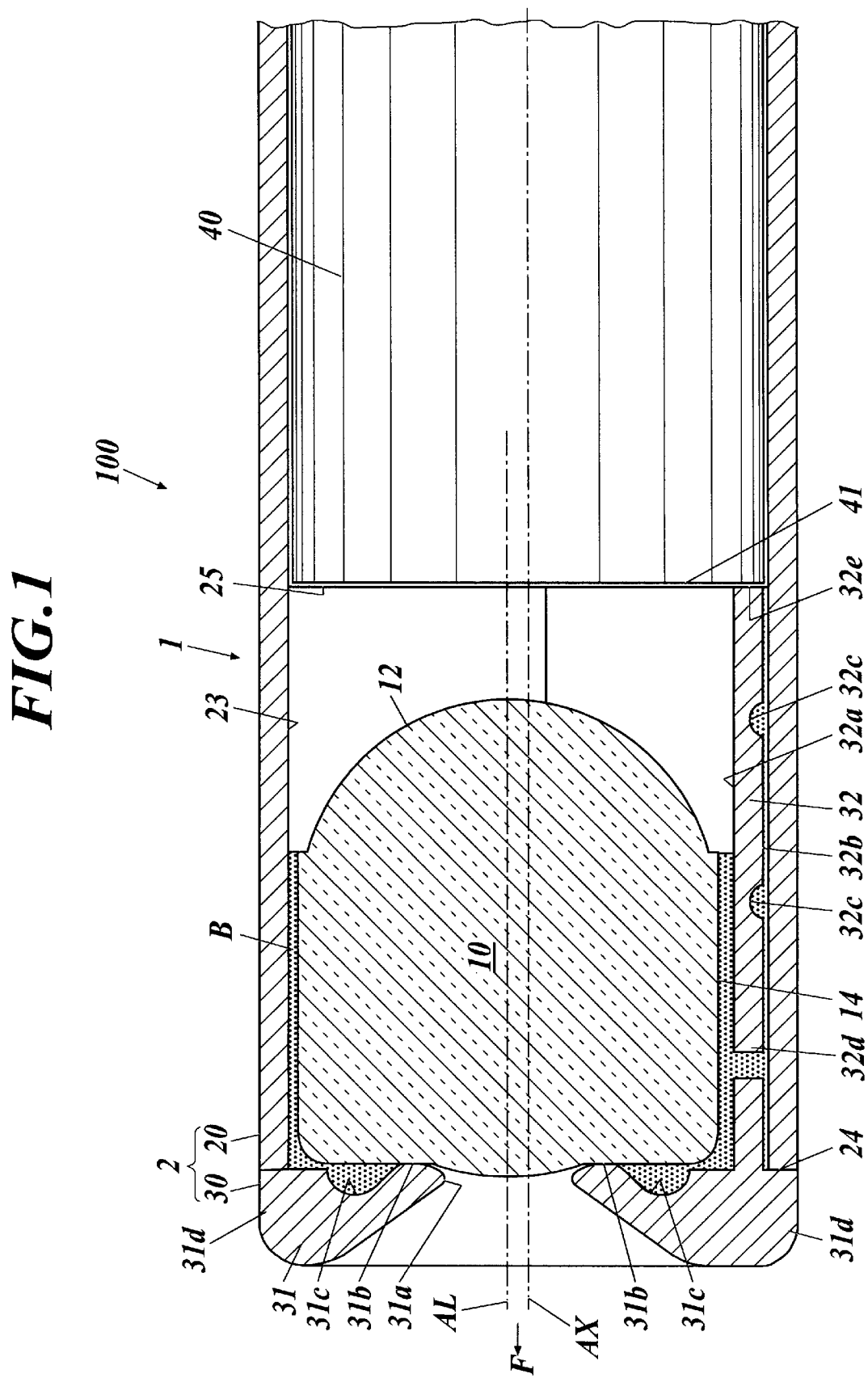
請求の範囲

- [請求項1] 物体の像を結像するレンズと、前記レンズを内部に保持する鏡枠とを備えるレンズ鏡胴であって、
前記鏡枠は、
先端及び後端が開口した構造の筒体部品と、
前記レンズが固定され当該レンズを前記筒体部品の内部に収めるように前記筒体部品の先端開口部に接着固定されたレンズ台座部品とを有し、
前記レンズ台座部品は、
前記レンズの先端側光学面を露出させる開口を有し、当該開口の周囲に前記レンズを支持する内側面を有した先端台座部と、
前記先端台座部から軸方向に立設された一周状又は弧状の側壁部とを有し、
前記側壁部の内側面は前記レンズの外周面に沿って形成されており、当該内側面と当該外周面とが合わされて互いに接着され、
前記側壁部の上面の少なくとも一部が前記レンズの最後端より後端側に隔たった位置に配置されて前記筒体部品の内部に露出し、前記筒体部品の後端開口部から挿入される前記レンズより大径の部材の先端面縁部に当接して当該部材の軸方向位置を決める位置決め面を構成し、
前記筒体部品の前記部材が挿入される挿入部の中心軸から偏在した位置に前記レンズが配置されて、当該レンズが偏在した側の逆側に前記位置決め面が偏在するレンズ鏡胴。
- [請求項2] 前記側壁部は前記レンズが偏在した側で欠落して弧状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のレンズ鏡胴。
- [請求項3] 前記側壁部が前記筒体部品に挿入されてなり、
前記側壁部の外側面は前記筒体部品の内周面に沿って形成されており、当該外側面と当該内周面とが合わされて互いに接着された請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡胴。

- [請求項4] 前記先端台座部は、前記側壁部より径方向外方に突出したフランジ部を外周部に有し、
前記フランジ部が一周に亘って前記筒体部品の先端面に当接した請求項3に記載のレンズ鏡胴。
- [請求項5] 前記側壁部の外側面に溝が形成され、当該溝に充填された接着剤によって当該外側面が前記筒体部品の内周面に接着された請求項3又は請求項4に記載のレンズ鏡胴。
- [請求項6] 前記筒体部品が先端面から切り欠かれた態様で形成された切欠部に、前記側壁部が嵌って当該切欠部が閉じられた請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡胴。
- [請求項7] 前記先端台座部の内側面の前記レンズの先端面を一周に亘って支持する部位の周囲に溝が形成され、当該溝に充填された接着剤によって前記レンズが前記先端台座部に固定された請求項1から請求項6のうちいずれかに記載のレンズ鏡胴。
- [請求項8] 前記側壁部にその内側面であって前記レンズの外周面と接着する内側面に連通する貫通孔が形成された請求項1から請求項7のうちいずれかに記載のレンズ鏡胴。
- [請求項9] 前記レンズの外周面から突出して当該レンズの射出成型時のゲート端が残され、前記側壁部に前記ゲート端を収容する溝が形成されたことを特徴とする請求項1から請求項8のうちいずれかに記載のレンズ鏡胴。
- [請求項10] 請求項1から請求項9のうちいずれかに記載のレンズ鏡胴を含み、前記レンズによって結像される像が入力される像入力面が先端面に設けられた撮像ユニット又はイメージングファイバーが前記部材として前記筒体部品に挿入され、当該撮像ユニット又はイメージングファイバーは、外周面が前記筒体部品の内周面に一周に亘って当接して保持されるとともに、先端面縁部が前記位置決め面に当接して前記レンズとの軸方向間隔が保持された像取得ユニット。

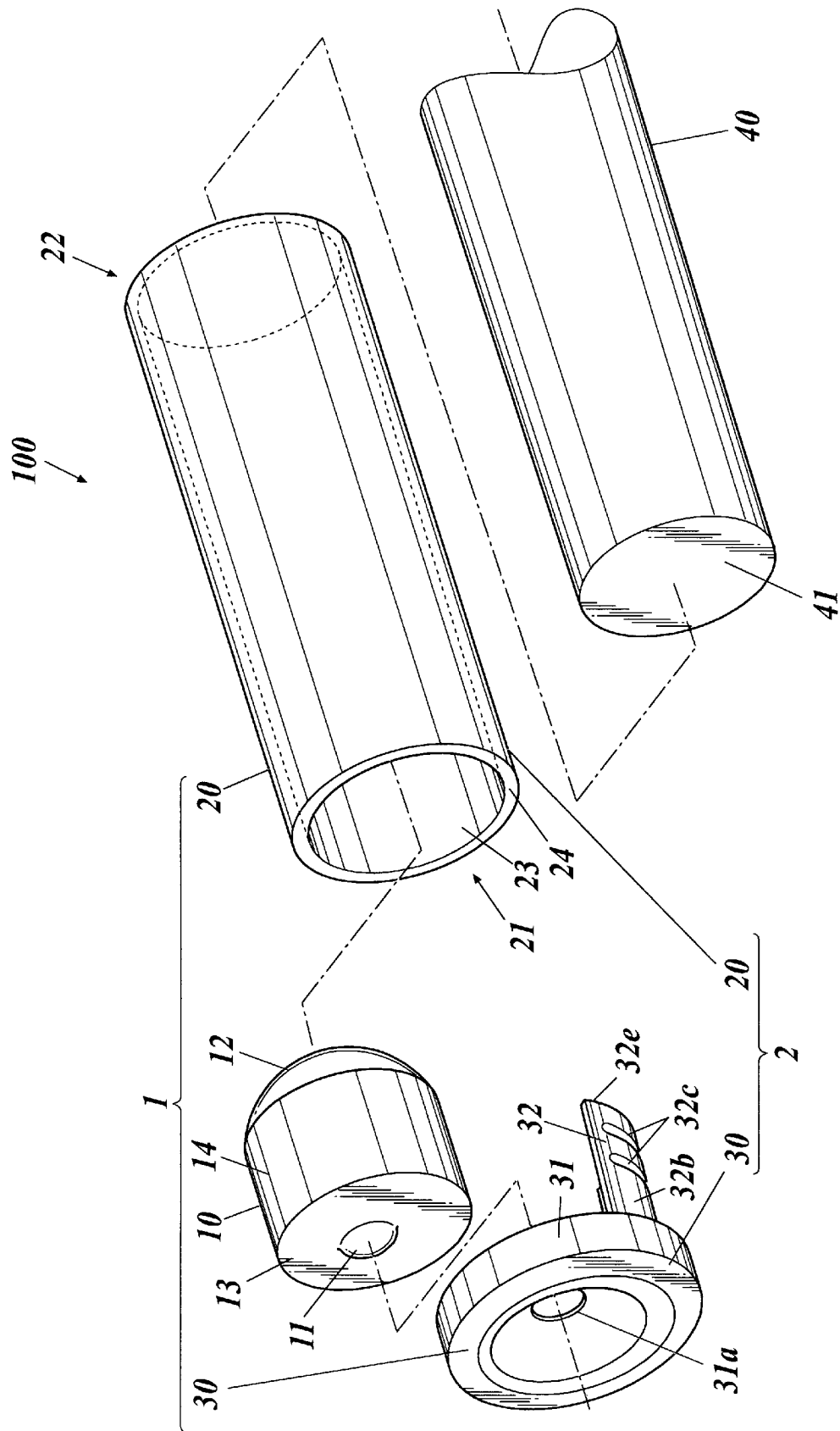
- [請求項11] 請求項 1 から請求項 9 のうちいずれかに記載のレンズ鏡胴の組立方法であって、
前記レンズを前記レンズ台座部品に接着固定した後、前記レンズ台座部品を前記筒体部品に接着固定するレンズ鏡胴の組立方法。
- [請求項12] 請求項 10 に記載の像取得ユニットの組立方法であって、
前記レンズを前記レンズ台座部品に接着固定した後、前記レンズ台座部品を前記筒体部品に接着固定し、その後、前記撮像ユニット又はイメージングファイバーを前記筒体部品に挿入して前記先端面縁部を前記位置決め面に当接させた状態で当該筒体部品に固定する像取得ユニットの組立方法。

[図1]

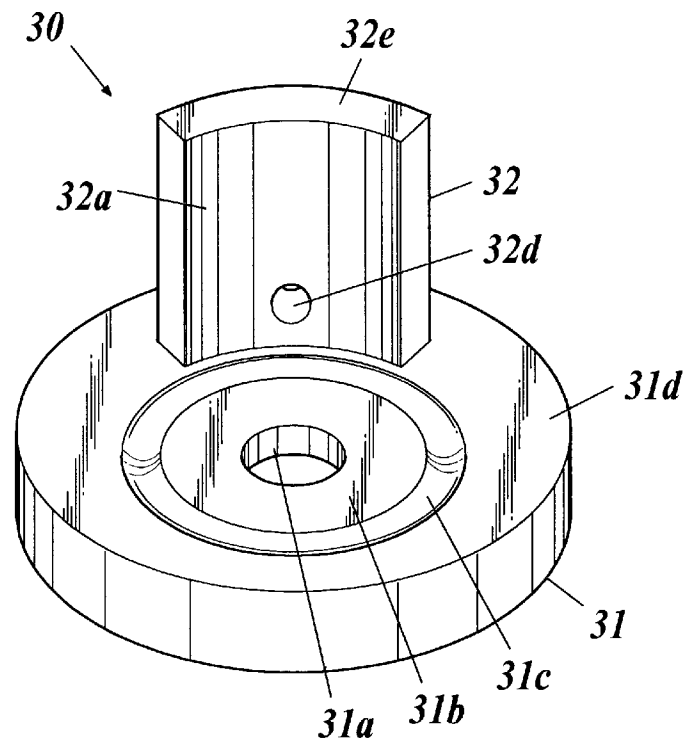


[図2]

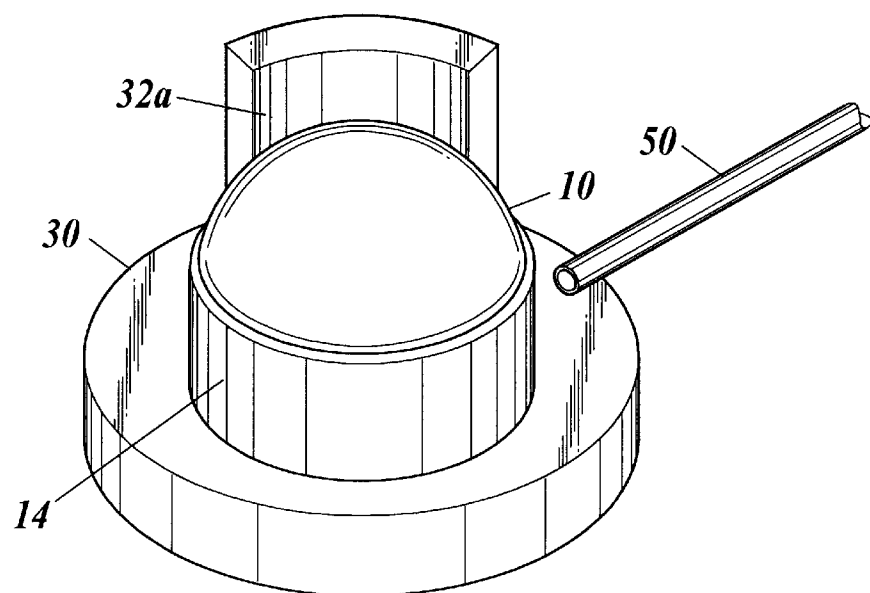
FIG.2



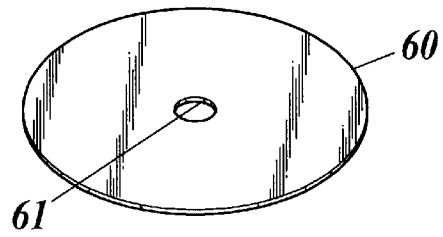
[図3]

FIG.3

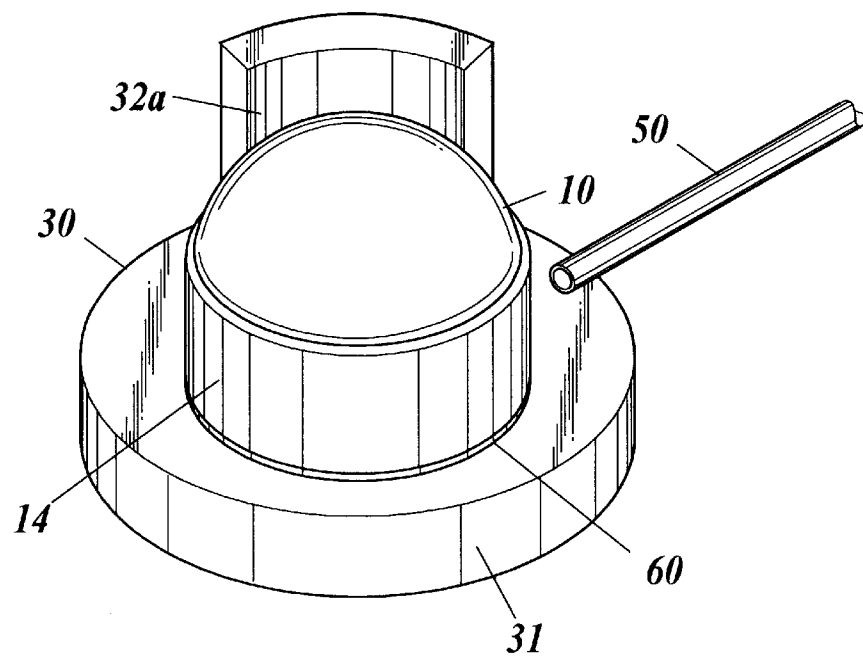
[図4]

FIG.4

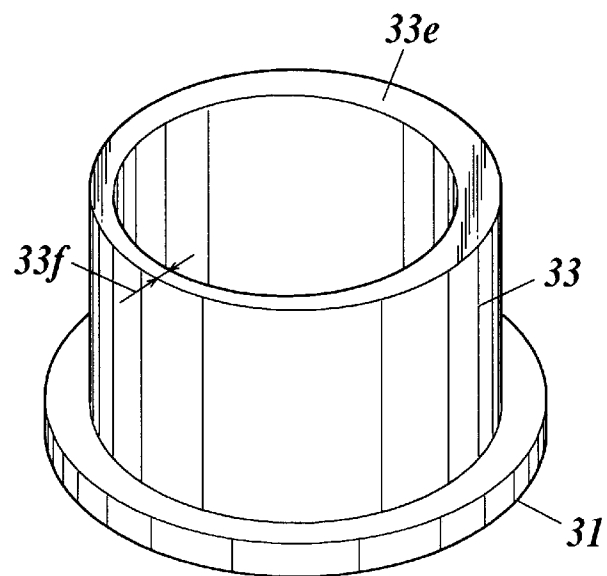
[図5A]

FIG.5A

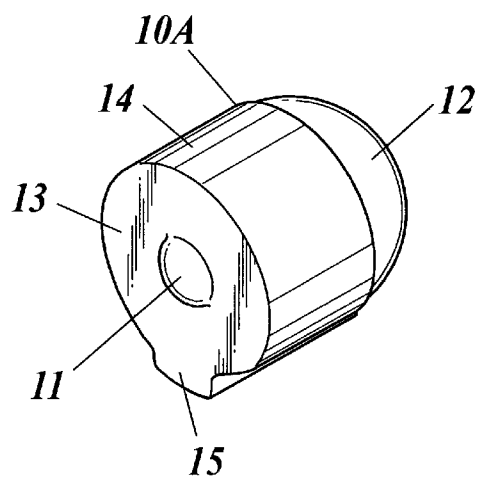
[図5B]

FIG.5B

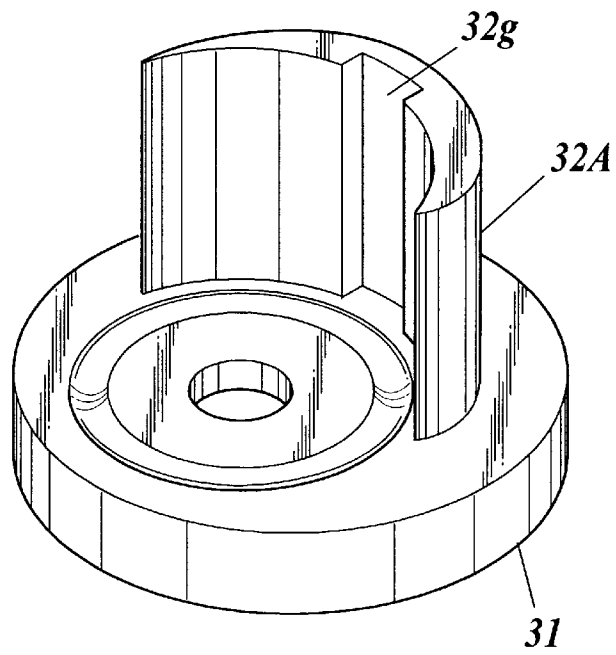
[図7]

FIG. 7

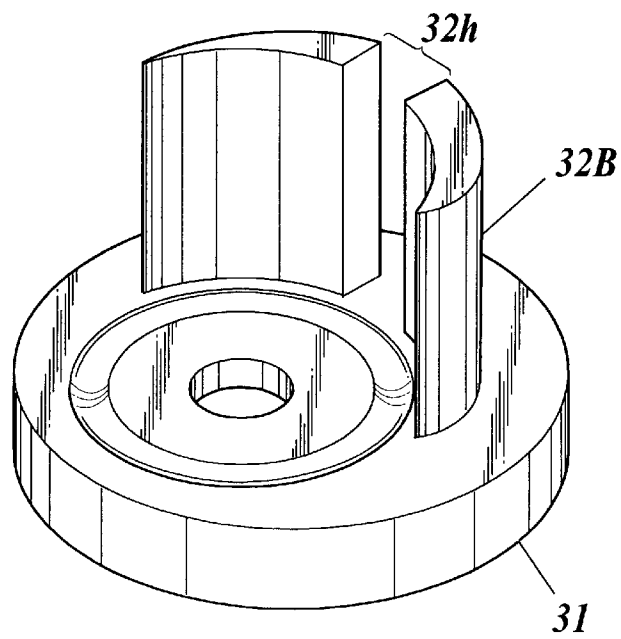
[図8]

FIG. 8

[図9A]

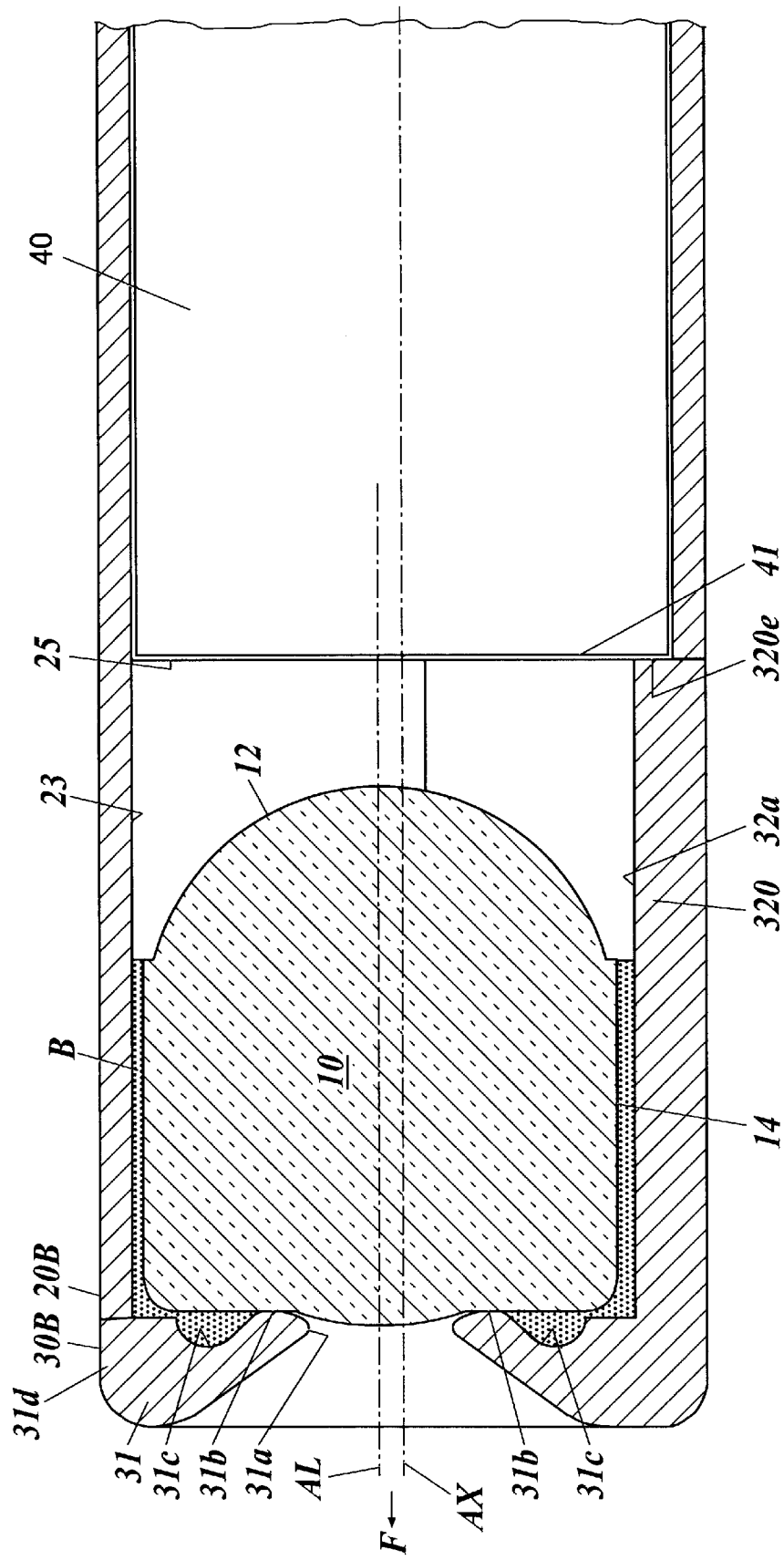
FIG.9A

[図9B]

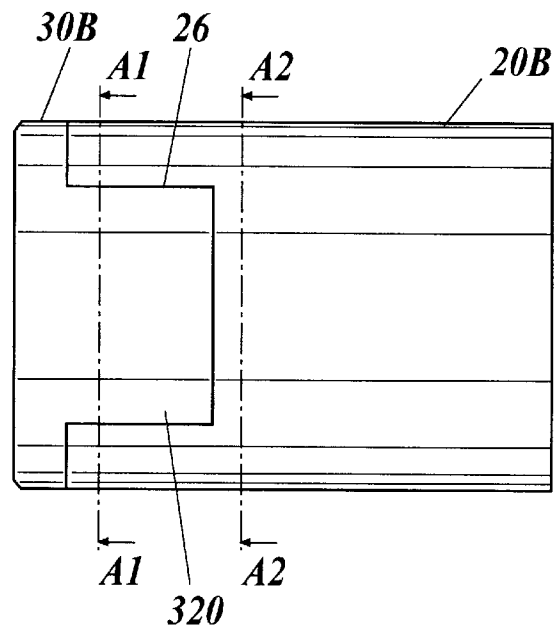
FIG.9B

[図10]

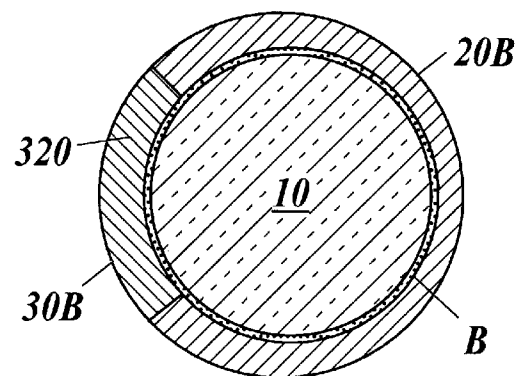
FIG.10



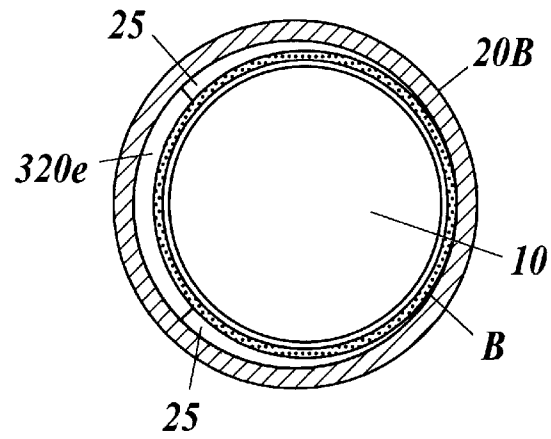
[図11A]

FIG.11A

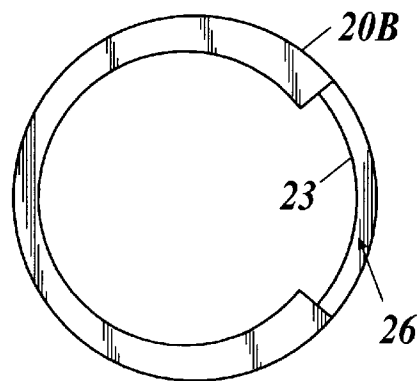
[図11B]

FIG.11B

[図11C]

FIG.11C

[図11D]

FIG.11D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/02(2006.01)i, A61B1/00(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)

G02B7/02-7/105, G02B7/12-7/16, A61B1/00-1/32

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2002-95626 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 02 April 2002 (02.04.2002), paragraphs [0014] to [0025]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1-12
A	JP 2005-227728 A (Pentax Corp.), 25 August 2005 (25.08.2005), paragraphs [0040] to [0075]; fig. 2 (Family: none)	1-12
A	WO 2008/035470 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 27 March 2008 (27.03.2008), paragraphs [0024] to [0076]; fig. 2 to 7 & JP 2008-76662 A & US 2009/0173875 A1 & EP 2075610 A1 & CN 101517448 A	1-12

☒ 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
10 February, 2014 (10.02.14)

Date of mailing of the international search report
25 February, 2014 (25.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082562

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 2012-2943 A (Fujifilm Corp.), 05 January 2012 (05.01.2012), paragraphs [0039] to [0045]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B7/02(2006.01)i, A61B1/00(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. G02B7/02-7/105, G02B7/12-7/16, A61B1/00-1/32

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 2002-95626 A（オリンパス光学工業株式会社）2002.04.02, 【0014】 - 【0025】 , 図 2-4 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2005-227728 A（ペンタックス株式会社）2005.08.25, 【0040】 - 【0075】 , 図 2 (ファミリーなし)	1-12

☒ 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

1 0 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 2 . 2 0 1 4

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

居島 一仁

2 V

9 2 0 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2008/035470 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2008.03.27, [0024]-[0076], 図 2-7 & JP 2008-76662 A & US 2009/0173875 A1 & EP 2075610 A1 & CN 101517448 A	1-12
A	JP 2012-2943 A (富士フイルム株式会社) 2012.01.05, 【0039】 - 【0045】 , 図 3-5 (ファミリーなし)	1-12