

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2021年3月18日(18.03.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/049512 A1

- (51) 国際特許分類:  
G01N 21/05 (2006.01) G01N 21/85 (2006.01)  
G01N 21/27 (2006.01) G01N 33/28 (2006.01)  
G01N 21/59 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/034067
- (22) 国際出願日: 2020年9月9日(09.09.2020)
- (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 2019-166414 2019年9月12日(12.09.2019) JP
- (71) 出願人: ヤマシンフィルタ株式会社 (YAMASHIN-FILTER CORP.) [JP/JP];  
〒2310062 神奈川県横浜市中区桜木町一丁目1番地8 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 北島 信行 (KITAJIMA Nobuyuki);  
〒2350033 神奈川県横浜市磯子区杉田5丁

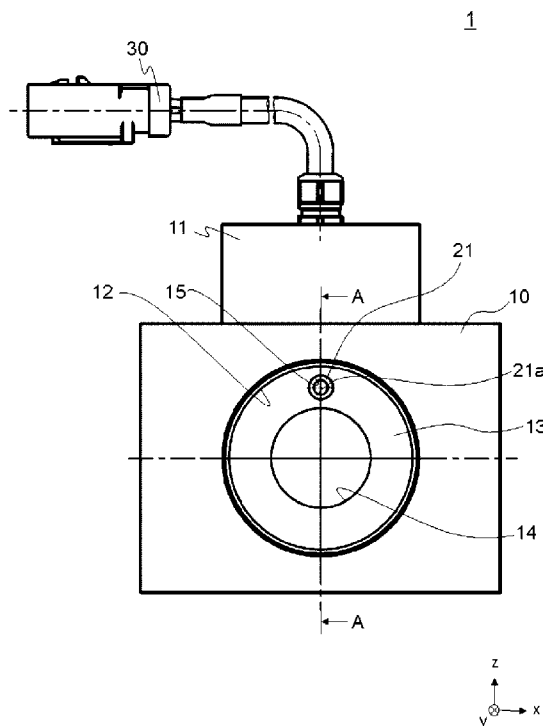
目 3 2 - 8 4 ヤマシンフィルタ株式会社  
横浜開発センタ内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 坂田 ゆかり (SAKATA Yukari);  
〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜  
二丁目5番14号 W I S E N E X T  
新横浜3階 Kanagawa (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, IT, JO, JP, 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: MEASUREMENT APPARATUS

(54) 発明の名称: 測定装置



(57) Abstract: The present invention allows for easy placement of a sensor for measuring the degree of contamination of a liquid such as hydraulic oil at any location in a hydraulic circuit and achieves high maintainability. A protrusion is provided so as to protrude toward the inside of a first flow channel, which is a through hole penetrating a housing. A second flow channel, which is a through hole penetrating the protrusion, is substantially parallel with the first flow channel and has an inner diameter smaller than that of the first flow channel. A light irradiation unit irradiates a liquid flowing through the inside of the second flow channel with light. A light-receiving unit is opposed to the light irradiation unit with the second flow channel therebetween and receives the light emitted from the light irradiation unit. The first flow channel has a narrow portion where the inner diameter of the first flow channel is narrower. The narrow portion is in a position that overlaps the second flow channel in plan view.

WO 2021/049512 A1

(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 : 作動油等の液体の汚染度を測定するセンサを油圧回路の任意の位置に容易に設けることができ、かつメンテナンス性を高くすることができる。 筐体を貫通する貫通孔である第1流路の内部に突出するように凸部が設けられており、凸部を貫通する貫通孔である第2流路は、第1流路と略平行であり、内径が第1流路の内径より小さい。 光照射部は第2流路の内部を流れる液体に光を照射し、第2流路を挟んで光照射部と対向して設けられる受光部は光照射部から照射された光を受光する。 第1流路には、第1流路の内径を絞る絞り部が設けられ、絞り部は、平面視において第2流路と重なる位置に設けられている。

## 明 細 書

**発明の名称**：測定装置

**技術分野**

[0001] 本発明は、測定装置に関する。

**背景技術**

[0002] 特許文献1には、油圧機器の動力伝達媒体として用いる作動油の循環経路に、微粒子や色調（すなわち、作動油の汚染や劣化）を観測するための測光部を設けた測光装置が開示されている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：実開平2-31316号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] 特許文献1に記載の発明では、油圧機器内に予め測光部（センサ）や分岐流路を設けるスペースを確保しなければならず、センサや分岐流路を設ける位置が限定されてしまう。また、センサや分岐流路の着脱が容易ではなく、メンテナンス性が悪い。

[0005] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、作動油等の液体の汚染度を測定する測定装置を任意の位置に設けることができ、かつメンテナンス性の高い測定装置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**

[0006] 上記課題を解決するために、本発明に係る測定装置は、例えば、内部を液体が流れる第1貫通孔と、前記第1貫通孔の内部に突出するように設けられた凸部と、前記凸部を貫通する第2貫通孔であって、前記第1貫通孔と略平行であり、内径が前記第1貫通孔の内径より小さい第2貫通孔と、を有する筐体と、前記筐体に設けられており、前記第2貫通孔の内部を流れる前記液体を測定する測定部と、を備えたことを特徴とする。

- [0007] 本発明に係る測定装置によれば、筐体の内部に第1貫通孔と及び第2貫通孔を設け、測定部は第2貫通孔の内部を流れる液体を測定する。これにより、すべての構成を筐体の内部に設け、作動油等の液体の汚染度を測定する測定装置を任意の位置に設けることができる。また、配管等に筐体を取り付けるだけで測定装置の設置が可能となるため、メンテナンス性を高くすることができる。
- [0008] また、筐体を貫通する貫通孔である第1貫通孔（メイン流路）の内部に突出するように凸部が設けられており、凸部を貫通する第2貫通孔（バイパス流路）は、第1貫通孔と略平行であり、内径が第1貫通孔の内径より小さい。これにより、第2貫通孔に作動油を流すときに作動油の流れの向きを急激に変化させず、気泡の発生を防止し、測定精度を高くすることができる。
- [0009] ここで、前記凸部は略円環形状であり、前記凸部の長さと同記第2貫通孔の長さと同記であるとしてもよい。これにより、測定装置を単純な形状とし、筐体を小型化することができる。
- [0010] 前記凸部は、略円環形状の第1凸部と、前記第1凸部に隣接し、前記第1貫通孔における前記液体の流れ方向に沿って見たときの形状が略部分円環形状の第2凸部と、を有し、前記第2貫通孔は、前記第1凸部及び前記第2凸部を貫通し、前記流れ方向において、前記第2凸部の上流側の端は、前記第1凸部の上流側の端よりも上流側に位置してもよい。これにより、第2貫通孔に流入する作動油が絞り部による流れの乱れの影響を受けにくくなり、第2貫通孔に気泡が混入することによる測定精度の低下を防ぐことができる。
- [0011] 前記凸部の上流側の端面は、前記凸部の中空部の開口面積が下流に向かうにつれて徐々に小さくなるような勾配を有してもよい。これにより、第2貫通孔に流入する作動油の流れが乱れにくく、第2貫通孔に気泡が混入することによる測定精度の低下を防ぐことができる。
- [0012] 前記凸部の中空部を覆うように前記凸部に設けられた第1バルブ及び前記第2貫通孔を覆うように前記凸部に設けられた第2バルブの少なくとも一方を備えてもよい。これにより、第1貫通孔、第2貫通孔を流れる液体の量を

調整することができる。

[0013] 前記凸部の内周面には、第3凸部が設けられていてもよい。これにより、第2貫通孔に液体がより流れやすくなる。

### 発明の効果

[0014] 本発明によれば、作動油等の液体の汚染度を測定する測定装置を任意の位置に設けることができ、かつメンテナンス性を高くすることができる。

### 図面の簡単な説明

- [0015] [図1]測定装置1の概略を示す正面図である。  
[図2]図1のA-Aにおける断面図である。  
[図3]図2のB-Bにおける断面図である。  
[図4]変形例にかかる測定装置1Aの概略を示す断面図である。  
[図5]測定装置2の概略を示す断面図である。  
[図6]図5のC-Cにおける断面図である。  
[図7]測定装置3の概略を示す断面図である。  
[図8]測定装置3Aの概略を示す断面図である。  
[図9]測定装置4の概略を示す断面図である。  
[図10]バルブ25、26が開いたときの測定装置4の概略を示す断面図である。  
[図11]測定装置4Aの概略を示す断面図である。  
[図12]測定装置4Bの概略を示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。本発明の測定装置は、例えば、図示しない建設機械の油圧装置に設置されるものであり、この油圧装置へ供給する作動油の油圧回路内に設けられている。具体的には、油圧装置は、フィルタ、配管、タンク、弁（図示省略）等を備え、配管に測定装置が取り付けられる。以下の実施形態では、汚染度を測定する対象の液体として作動油を例に説明するが、測定対象の液体は作動油に限られない。

## [0017] &lt;第1の実施の形態&gt;

図1は、測定装置1の概略を示す正面図である。図2は、図1のA-Aにおける断面図である。測定装置1は、配管（図示省略）に取り付けられる筐体10を有する。筐体10は、略矩形形状であり、上側（+z側）に回路基板（図示せず）等が内部に設けられる略箱状の挿入部11が設けられている。挿入部11には、図示しない回路基板等に電力等を供給する接続部30が設けられている。なお、図2では挿入部11の図示を省略している。

[0018] 筐体10の内部には、筐体10を貫通する直線状の貫通孔である流路孔12が設けられている。油圧装置の稼働時には、毎分数百リットルの作動油が流路孔12の内部を流れる。作動油は、流路孔12の内部を、正面から背面に向かって（+y方向に向かって）流れる。つまり、作動油の流れ方向はy方向であり、-y方向が上流側であり、+y方向を下流側である。流路孔12の両端は、筐体10の上流側の面10a及び下流側の面10bに開口する。

[0019] 筐体10は、流路孔12の内部に突出するように設けられた略円環形状の凸部13を有する。凸部13は流路孔12の内径を絞る絞りであり、凸部13により流路孔12に小径部14が形成される。凸部13の中空部は、メイン流路である。

[0020] 凸部13の内部には、凸部13をy方向に沿って貫通する直線状の貫通孔15が設けられている。貫通孔15と流路孔12とは略平行である。貫通孔15の内部には、透明なガラス管21が設けられている。

[0021] なお、本実施の形態では、貫通孔15の内部にガラス管21を挿入したが、貫通孔15の内部に挿入する管は透明であればよく、ガラス管に限られない。例えば、透明な樹脂製の管を貫通孔15の内部に挿入してもよい。

[0022] ガラス管21は、直線状の中空丸棒である。ガラス管21の中空部21aは、凸部13を貫通する直線状の貫通孔であり、流路孔12と略平行であり、内径が流路孔12及び小径部14の直径より小さい。中空部21aの内部は流路孔12の内部を流れる作動油の一部が流れるバイパス流路であり、油

圧装置の稼働時には毎分1～5リットル程度の作動油が中空部21aの内部を流れる。中空部21aにおける作動油の流れ方向は、流路孔12における作動油の流れ方向（y方向）と略同一である。

[0023] 小径部14は、平面視において（z方向から見て）ガラス管21と重なる位置に設けられている。作動油の流れ方向（y方向）において、凸部13の長さでガラス管21（中空部21a）の長さとは略同一である。

[0024] 流路孔12の両端には、それぞれねじ部12a、12bが設けられている。図示しない油圧回路の配管に形成されたねじ部がねじ部12a、12bに螺合することで、筐体10（すなわち、測定装置1）の上流側及び下流側に図示しない配管が設けられる。また、ねじを用いているため、筐体10（測定装置1）を容易に着脱することができる。

[0025] なお、本実施の形態では、ねじ部12a、12bを用いて筐体10に図示しない配管を取り付けたが、配管の取付方法はこれに限られない。例えば、面10a、面10bにそれぞれフランジを設け、このフランジと図示しない配管のフランジとを接続することで、筐体10に配管を取り付けてもよい。この場合にも、筐体10（測定装置1）の着脱は容易である。

[0026] 図3は、図2のB-Bにおける断面図である。光照射部22及び受光部23は、中空部21aの内部を流れる液体を測定する測定部であり、凸部13に設けられる。

[0027] 光照射部22は、光を照射する発光部（例えば、LED）を有する。受光部23は、光照射部22から照射された光を受光するものであり、透過光を検出する受光素子（例えばフォトダイオード）を有する。

[0028] 受光部23は、ガラス管21を挟んで光照射部22と対向して設けられる。光照射部22から照射された光は、中空部21a内を流れる作動油に照射される。光照射部22から照射され、中空部21a内の作動油に含まれる不純物粒子で反射されなかった光（作動油を通過した光）は、大部分が受光部23で受光される。光照射部22及び受光部23はすでに公知の技術を用いることができるため、説明を省略する。

- [0029] 次に、測定装置 1 の機能について図 2 を用いて説明する。図 2 の二点鎖線矢印は、作動油の流れを示す。流路孔 1 2 を流れる作動油の一部は、中空部 2 1 a に流入する。
- [0030] 平面視においてガラス管 2 1 と重なる位置に凸部 1 3 が設けられているため、小径部 1 4 の上流側と下流側との圧力差により、流路孔 1 2 を流れる作動油の大部分がメイン流路（凸部 1 3 の内部）に流れ、一部がバイパス流路（中空部 2 1 a）に流れる。中空部 2 1 a は、流路孔 1 2 の内部に突出する凸部 1 3 の内部に設けられているため、流路孔 1 2 を流れる作動油の一部が中空部 2 1 a に流れ込むときに、作動油の流れの向きが急激に変化しない。作動油の向きが急に変わると、流れが乱れて気泡が発生するおそれがあるが、本実施の形態では、作動油の流れの向きを急激に変化させないようにすることで、気泡の発生が防止できる。
- [0031] 中空部 2 1 a を流れた作動油は、凸部 1 3 の下流側で流路孔 1 2 を流れる作動油に合流する。
- [0032] 本実施の形態によれば、流路孔 1 2 を流れる作動油の一部を中空部 2 1 a に流し、光照射部 2 2 及び受光部 2 3 により作動油の汚染度を測定することができる。そして、流路孔 1 2、中空部 2 1 a、光照射部 2 2 及び受光部 2 3 をすべて筐体 1 0 の内部に設けたため、作動油等の液体の汚染度を測定する測定装置 1 を任意の位置に設けることができる。さらに、配管等に筐体 1 0 を取り付けるだけで測定装置 1 の設置が可能であり、筐体 1 0 の着脱が容易であるため、メンテナンス性を高くすることができる。
- [0033] また、本実施の形態によれば、中空部 2 1 a に作動油を流すときに作動油の流れの向きを急激に変化させず、気泡の発生を防止するため、光照射部 2 2 及び受光部 2 3 により作動油の汚染度を測定するときに、気泡を塵埃と誤検出することを防ぎ、測定精度を高くすることができる。
- [0034] また、本実施の形態によれば、流路孔 1 2 の内部に突出する凸部 1 3 にガラス管 2 1、光照射部 2 2 及び受光部 2 3 を設けることで、測定装置 1 を単純な形状とし、筐体 1 0 を小型化することができる。

[0035] なお、本実施の形態では、凸部13の中空部をメイン流路としたが、メイン流路の内径を可変にしてもよい。例えば、周囲に雄ねじが形成され、中央部に孔が形成されたオリフィスを用い、このオリフィスを流路孔12又は凸部13の内周面に形成された雌ねじに螺合して、オリフィスを交換可能にすることで、メイン流路の内径を変えられるようにしてもよい。

[0036] また、本実施の形態では、凸部13の両端面は流路孔12の中心軸に対して略直交するが、凸部13の上流側の端面が勾配を有していてもよい。図4は、変形例にかかる測定装置1Aの概略を示す断面図である。凸部13Aの上流側の端面13aは、凸部13Aの中空部（小径部14A）の開口面積が下流に向かうにつれて徐々に小さくなるような勾配を有する。凸部13Aは略円環形状であるため、凸部13Aの上流側にテーパをつけることで、端面13aに勾配をつける。これにより、端面13aに勾配をつけない場合と比べ、作動油の流れが乱れにくく、気泡の発生を防ぐことができる。

[0037] なお、本変形例では、断面視における端面13aが平面であるが、断面視における端面13aが曲面でもよいし、一部に曲面を有していてもよい。

[0038] また、本実施の形態では、中空部21aの内部を流れる液体を測定する測定部として光照射部22及び受光部23を用いたが、測定部はこの形態に限られない。例えば、CMOSセンサ等の画像処理センサを測定部とし、画像処理センサを用いてバイパス流路を流れる液体の撮像を行ってもよい。

[0039] <第2の実施の形態>

本発明の第2の実施の形態は、バイパス流路（第2流路）の長さが絞り部の長さより長い形態である。以下、第2の実施の形態にかかる測定装置2について説明する。なお、第1の実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

[0040] 図5は、測定装置2の概略を示す断面図である。測定装置2は、配管（図示省略）に取り付けられる筐体10Aを有する。筐体10Aは、y方向に沿って筐体10Aを貫通する直線状の流路孔12を有する。

[0041] 筐体10Aは、流路孔12の内部に突出するように設けられた凸部13B

を有する。凸部13Bにより、流路孔12に絞りとして機能する小径部14Bが設けられる。凸部13Bの中空部はメイン流路である。

[0042] 凸部13Bは、略円環形状の凸部13Cと、凸部13Cに隣接し、流路孔12における液体の流れ方向（y方向）に沿って見たときの形状が略部分円環形状の凸部13D、13Eと、を有する。凸部13C、13D、13Eには、y方向に沿って、凸部13C、13D、13Eを貫通する直線状の貫通孔15A、15Bが設けられている。貫通孔15A、15Bの長さは、凸部13Cの長さより長い。貫通孔15Bの内部には、透明な直線状のガラス管21Aが設けられている。なお、貫通孔15Bの内部に設けるのはガラス管21Aに限られず、例えば透明な樹脂製の管を貫通孔15Bの内部に設けてもよい。

[0043] ガラス管21Aの中空部21bの内径は、貫通孔15Aの内径と略同一であり、貫通孔15Bの内部にガラス管21Aが設けられた状態では、貫通孔15Aと中空部21bとが連通する。つまり、貫通孔15A及び中空部21bは、凸部16を貫通する直線状の貫通孔（第2流路に相当）であり、流路孔12Aを流れる作動油の一部が流れるバイパス流路である。

[0044] 貫通孔15A及び中空部21bの内径は、流路孔12の内径より小さい。貫通孔15A及び中空部21bは流路孔12と略平行であり、中空部21bにおける作動油の流れ方向は、流路孔12における作動油の流れ方向（y方向）と略同一である。

[0045] 流れ方向において、バイパス流路（貫通孔15A及び中空部21b）の上流側の端、すなわち凸部13Dの上流側の端は、凸部13Cの上流側の端よりも上流側に位置する。また、凸部13Cの流れ方向における上流側の端は、ガラス管21Aの中心よりも流れ方向における上流側に配置されている。

[0046] 凸部13Bには、凹部17が設けられている。凹部17は、筐体10Aの上面（+z側の面）10cに設けられており、挿入部11の中空部と連結されている。ガラス管21Aは、凹部17をy方向に貫通する。

[0047] 図6は、図5のC-Cにおける断面図である。光照射部22及び受光部2

3は、凹部17の内部に設けられている。受光部23は、ガラス管21Aを挟んで光照射部22と対向して設けられる。光照射部22から照射された光は、中空部21b内を流れる作動油に照射される。光照射部22から照射され、中空部21b内の作動油に含まれる不純物粒子で反射されなかった光（作動油を通過した光）は、大部分が受光部23で受光される。

[0048] 次に、測定装置2の機能について図5を用いて説明する。図5の二点鎖線矢印は、作動油の流れを示す。流路孔12を流れる作動油の一部は、中空部21bに流入する。

[0049] 平面視においてガラス管21Aと重なる位置に小径部14Bが設けられているため、小径部14Bの上流側と下流側との圧力差により、メイン流路（流路孔12）を流れる作動油の一部がバイパス流路（貫通孔15A及び中空部21b）に流れる。貫通孔15A及び中空部21bは、流路孔12の内部に突出する凸部13C、13D、13Eの内部に設けられているため、流路孔12を流れる作動油の一部が貫通孔15A及び中空部21bに流れ込むときに、作動油の流れの向きが急激に変化せず、気泡の発生が防止できる。

[0050] 貫通孔15A及び中空部21bを流れた作動油は、小径部14Bの下流側で流路孔12を流れる作動油に合流する。

[0051] 本実施の形態によれば、流路孔12を流れる作動油の一部を貫通孔15A及び中空部21bに流し、光照射部22及び受光部23により作動油の汚染度を測定することができる。また、貫通孔15A及び中空部21bに作動油を流すときに作動油の流れの向きを急激に変化させず、気泡の発生を防止するため、作動油の汚染度を測定するときに、気泡を塵埃と誤検出することを防ぎ、測定精度を高くすることができる。

[0052] また、本実施の形態によれば、y方向における貫通孔15A及び中空部21bの長さを小径部14Bの長さより長くし、貫通孔15Aの流れ方向上流側の端を凸部13Cの流れ方向上流側の端よりも上流側に配置することで、貫通孔15A及び中空部21bに流入する作動油が凸部13Cによる流れの乱れの影響を受けにくくし、中空部21bに気泡が混入することによる測定

精度の低下を防ぐことができる。

[0053] なお、本実施の形態では、貫通孔 1 5 A 及び中空部 2 1 b をバイパス流路としたが、貫通孔 1 5 A を無くし、中空部 2 1 b をバイパス流路としてもよい。

[0054] また、本実施の形態では、凸部 1 3 B の y 方向の中心とガラス管 2 1 A の y 方向の中心とが略一致したが、凸部 1 3 B の流れ方向における上流側の端がガラス管 2 1 A の中心よりも流れ方向における上流側に配置されていれば、凸部 1 3 B の y 方向の位置及び長さはこれに限られない。

[0055] また、本実施の形態では、凸部 1 3 D、1 3 E が凸部 1 3 C の上流側及び下流側にそれぞれ設けられていたが、凸部 1 3 F は必須ではなく、少なくとも凸部 1 3 D は凸部 1 3 C の上流側に設けられていればよい。

[0056] また、本実施の形態では、凸部 1 3 D の上流側の端面は流路孔 1 2 の中心軸に対して略直交するが、凸部 1 3 D の上流側の端面が、流路孔 1 2 の開口面積が徐々に小さくなるような勾配を有していてもよい。また、凸部 1 3 C の上流側も、流路孔 1 2 の開口面積が徐々に小さくなるような勾配を有していてもよい。

[0057] <第 3 の実施の形態>

本発明の第 3 の実施の形態は、流路孔の中心軸と小径部の中心軸とが一致しない形態である。以下、第 3 の実施の形態にかかる測定装置 3 について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。

[0058] 図 7 は、測定装置 3 の概略を示す断面図である。測定装置 3 は、配管（図示省略）に取り付けられる筐体 1 0 B を有する。筐体 1 0 B は、筐体 1 0 B を y 方向に沿って貫通する直線状の貫通孔である流路孔 1 2 A を有する。

[0059] 筐体 1 0 B は、流路孔 1 2 A の内部に突出するように設けられた凸部 1 3 F を有する。凸部 1 3 F の中空部は、絞りとして機能する小径部 1 4 C である。凸部 1 3 F の内部はメイン流路である。小径部 1 4 C の中心軸は、y 方向に沿っているが、流路孔 1 2 A の中心軸と一致しない。

- [0060] 凸部13Fの内部には、凸部13Fをy方向に沿って貫通する直線状の貫通孔15Cが設けられている。貫通孔15Cの内部には、透明なガラス管21Bが設けられている。
- [0061] ガラス管21Bの中空部21cは、流路孔12Aと略平行であり、内径が流路孔12A及び小径部14Cの直径より小さい。中空部21cの内部はバイパス流路である。
- [0062] 本実施の形態によれば、バイパス流路（中空部21c）の内径を大きくすることができる。
- [0063] なお、本実施の形態では、メイン流路（小径部14C）の内径は一定であったが、メイン流路の内部に絞りをも有してもよい。図8は、メイン流路の内部に絞りを有する測定装置3Aの概略を示す断面図である。
- [0064] 筐体10Cは、小径部14Cの内部に突出するように設けられた略円環形状の凸部13Gを有する。凸部13Gは、凸部13Fの内周面に設けられている。凸部13Gの中空部は、絞りとして機能する小径部14Dである。これにより、バイパス流路に作動油がより流れやすくなる。
- [0065] なお、凸部13Gは略円環形状であるが、凸部13Gの形状は略円環形状に限られない。
- [0066] <第4の実施の形態>  
本発明の第4の実施の形態は、メイン流路やバイパス流路にバルブが設けられた形態である。以下、第4の実施の形態にかかる測定装置4について説明する。なお、第1～3の実施の形態と同一の部分については、同一の符号を付し、説明を省略する。
- [0067] 図9は、測定装置4の概略を示す断面図である。測定装置4は、流路孔12A及び凸部13Fが設けられた筐体10Bを有する。凸部13Fには、バルブ25、26が設けられている。
- [0068] バルブ25は、小径部14C（メイン流路）を覆うように設けられている。バルブ25は、主として、弁座部材25aと、弁体25bと、弁棒25cとを有する。弁座部材25aは、小径部14Cの内部に挿入される略円柱形

状の挿入部 25 d と、挿入部 25 d の端に設けられたフランジ部 25 e とを有する。

[0069] 挿入部 25 d の周囲には雄ねじ部が形成されており、凸部 13 F の内周面には雌ねじ部が形成されている。これらの雄ねじ部及び雌ねじ部が螺合することで、挿入部 25 d が小径部 14 C の内部に挿入され、フランジ部 25 e が凸部 13 F の側面に当接する。挿入部 25 d には、軸方向に沿って、液体の流路となる孔 25 f が複数設けられている。

[0070] 弁座部材 25 a には、弁棒 25 c が y 方向に沿って設けられている。弁棒 25 c には、弁体 25 b が設けられている。

[0071] 弁体 25 b は、板状の部材であり、弁棒 25 c が挿入される孔を有する。弁体 25 b は、弁棒 25 c に沿って摺動可能である。

[0072] 弁棒 25 c の弁座部材 25 a と反対側の端近傍には、固定部 25 g が設けられている。固定部 25 g と弁体 25 b との間には、コイルばね等の弾性部材 25 h が設けられている。弾性部材 25 h の付勢力により、弁体 25 b がフランジ部 25 e の端面（弁座に相当）に押圧されている。通常、バルブ 25 は、弁体 25 b がフランジ部 25 e に当接する閉状態であり、弁体 25 b が小径部 14 C を覆う。

[0073] 貫通孔 15 C の内部には、透明なガラス管 21 C が設けられている。ガラス管 21 B とガラス管 21 C との差異は長さのみである。ガラス管 21 C の中空部 21 d は、流路孔 12 A と略平行であり、内径が流路孔 12 A 及び小径部 14 C の直径より小さいバイパス流路である。

[0074] バルブ 26 は、貫通孔 15 C を覆うように設けられている。バルブ 26 は、主として、弁座部材 26 a と、弁体 26 b と、弁棒 26 c とを有する。弁座部材 26 a は、中空部 21 c の内部に挿入される略円柱形状の挿入部 26 d と、挿入部 26 d の端に設けられたフランジ部 26 e とを有する。

[0075] 挿入部 26 d の周囲には雄ねじ部が形成されており、貫通孔 15 C の内周面には雌ねじ部が形成されている。これらの雄ねじ部及び雌ねじ部が螺合することで、挿入部 26 d が貫通孔 15 C の内部に挿入され、フランジ部 26

eが凸部13Fの側面に当接する。挿入部26dには、軸方向に沿って、液体の流路となる孔26fが複数設けられている。

[0076] 弁座部材26aには、弁棒26cがy方向に沿って設けられている。弁棒26cには、弁体26bが設けられている。

[0077] 弁体26bは、板状の部材であり、弁棒26cが挿入される孔を有する。弁体26bは、弁棒26cに沿って摺動可能である。

[0078] 弁棒26cの弁座部材26aと反対側の端近傍には、固定部26gが設けられている。また、固定部26gと弁体26bとの間には、コイルばね等の弾性部材26hが設けられている。弾性部材26hの付勢力により、弁体26bがフランジ部26eの端面（弁座に相当）に押圧されている。通常、バルブ26は、弁体26bがフランジ部26eに当接する閉状態であり、弁体26bが中空部21dを覆う。

[0079] 図10は、バルブ25、26が開いたときの測定装置4の概略を示す断面図である。小径部14Cの内部を流れる作動油が多くなると、弾性部材25hの付勢力に抗して作動油が弁体25bを押圧する。その結果、弁体25bがフランジ部25eの端面から離れてバルブ25が開状態になり、孔25fを介してバルブ25の上流側と下流側とが連通し、メイン流路を作動油が流れる。また、中空部21c内部を流れる作動油が多くなると、弾性部材26hの付勢力に抗して作動油が弁体26bを押圧する。その結果、弁体26bがフランジ部26eの端面から離れてバルブ26が開状態になり、孔26fを介してバルブ26の上流側と下流側とが連通し、バイパス流路を作動油が流れる。

[0080] なお、図10では、バルブ25、26の両方が開いた場合を例示したが、バルブ25、26のいずれか一方のみが開く場合もあり得る。

[0081] 本実施の形態によれば、バルブ25、26をメイン流路、バイパス流路にそれぞれ設けることで、メイン流路、バイパス流路を流れる液体の量を調整することができる。

[0082] 例えば、測定精度向上のためには、バイパス流路を流れる液体の流量を毎

分1～5リットル程度に保ちたいが、バルブ25、26を設けない場合には、エンジンの稼働状況や温度変動により流量が変化し、バイパス流路を流れる液体の流量を一定に保てない場合がある。それに対し、本実施の形態のように、バルブ25、26を設けることで、メイン流路、バイパス流路を流れる液体の量が調整可能になる。

[0083] 特に、バルブ25を設けることにより、仮に全体の流量が少ない場合でも、バイパス流路に一定流量の油を流せるように調整することができる。また、バルブ26を設けることにより、バルブ25のみではバイパス流路の流量が安定しない場合（例えば、大流量時）に、バイパス流路を流れる液体の流量を測定部（光照射部22及び受光部23）が測定可能な流量の範囲内に収まるように、流量を調整することができる。

[0084] なお、本実施の形態では、バルブ25、26をメイン流路、バイパス流路にそれぞれ設けたが、バルブ25、26のいずれか一方が設けられていればよい。図11は、バルブ25がメイン流路に設けられた変形例にかかる測定装置4Aの概略を示す断面図である。図12は、バルブ26がバイパス流路に設けられた変形例にかかる測定装置4Bの概略を示す断面図である。このような場合であっても、メイン流路、バイパス流路を流れる液体の量を調整することができる。

[0085] 以上、この発明の実施形態を、図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。例えば、上記の実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、実施形態の構成に他の構成の追加、削除、置換等を行うことが可能である。

[0086] また、本発明において、「略」とは、厳密に同一である場合のみでなく、同一性を失わない程度の誤差や変形を含む概念である。例えば、「略直角」とは、厳密に直角の場合には限られず、例えば数度程度の誤差を含む概念で

ある。また、例えば、単に直交、平行、一致等と表現する場合において、厳密に直交、平行、一致等の場合のみでなく、略平行、略直交、略一致等の場合を含むものとする。

[0087] また、本発明において「近傍」とは、基準となる位置の近くのある範囲（任意に定めることができる）の領域を含むことを意味する。例えば、端近傍という場合に、端の近くのある範囲の領域であって、端を含んでもいっても含まなくてもよいことを示す概念である。

### 符号の説明

[0088] 1、1 A、2、3、4、4 A、4 B：測定装置  
1 0、1 0 A、1 0 B、1 0 C：筐体  
1 0 a、1 0 b：面  
1 0 c：上面  
1 1：挿入部  
1 2、1 2 A：流路孔  
1 2 a、1 2 b：ねじ部  
1 3、1 3 A、1 3 B、1 3 C、1 3 D、1 3 E、1 3 F：凸部  
1 3 a：端面  
1 4、1 4 A、1 4 B、1 4 C、1 4 D：小径部  
1 5、1 5 A、1 5 B、1 5 C：貫通孔  
1 6：凸部  
1 7：凹部  
2 1、2 1 A、2 1 B、2 1 C：ガラス管  
2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d：中空部  
2 2：光照射部  
2 3：受光部  
2 5、2 6：バルブ  
2 5 a、2 6 a：弁座部材  
2 5 b、2 6 b：弁体

- 25 c、26 c : 弁棒
- 25 d、26 d : 挿入部
- 25 e、26 e : フランジ部
- 25 f、26 f : 孔
- 25 g、26 g : 固定部
- 25 h、26 h : 弾性部材
- 30 : 接続部

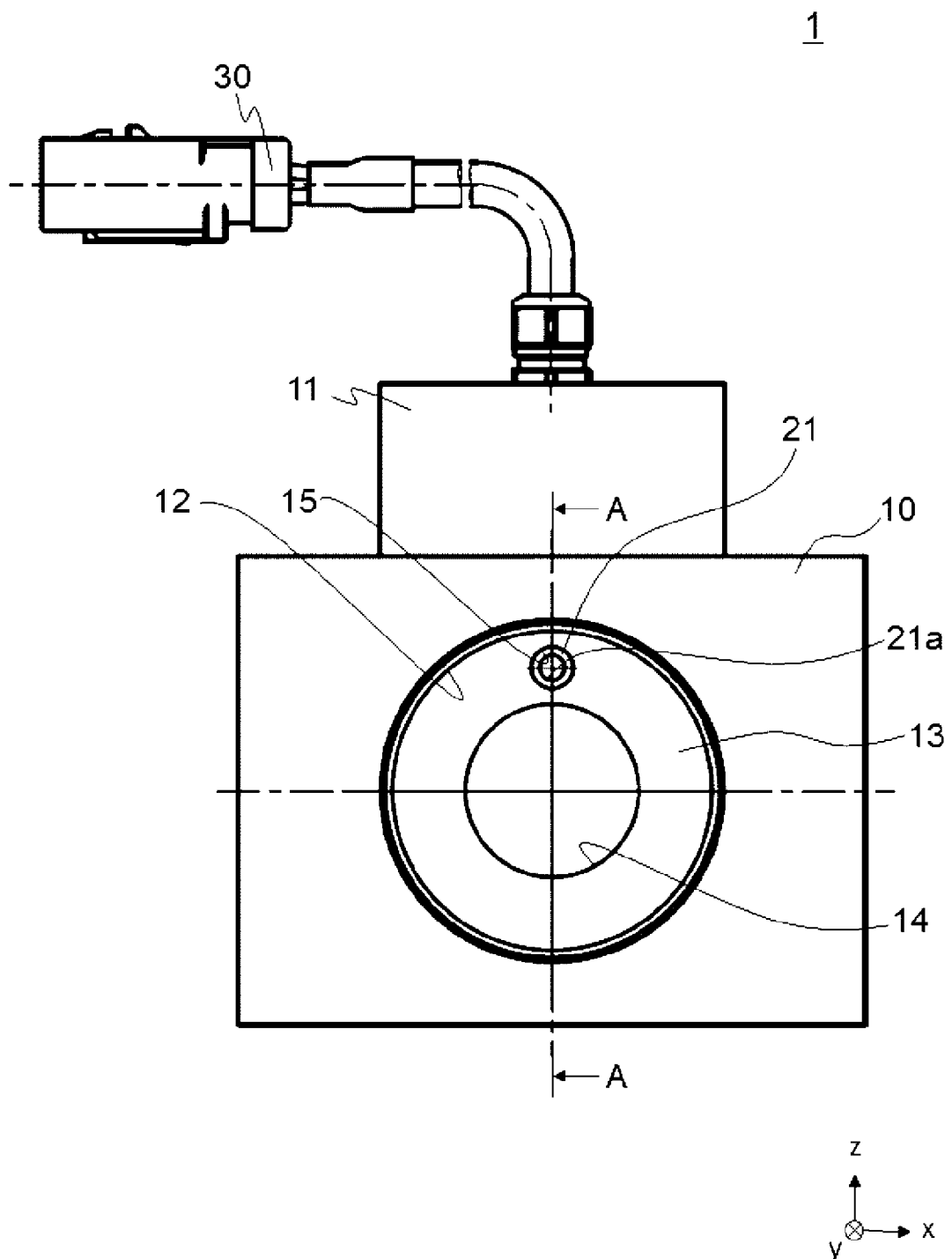
## 請求の範囲

- [請求項1] 内部を液体が流れる第1貫通孔と、前記第1貫通孔の内部に突出するように設けられた凸部と、前記凸部を貫通する第2貫通孔であって、前記第1貫通孔と略平行であり、内径が前記第1貫通孔の内径より小さい第2貫通孔と、を有する筐体と、
- 前記筐体に設けられており、前記第2貫通孔の内部を流れる前記液体を測定する測定部と、
- を備えたことを特徴とする測定装置。
- [請求項2] 前記凸部は略円環形状であり、前記凸部の長さと同様に前記第2貫通孔の長さが略同じである
- ことを特徴とする請求項1に記載の測定装置。
- [請求項3] 前記凸部は、略円環形状の第1凸部と、前記第1凸部に隣接し、前記第1貫通孔における前記液体の流れ方向に沿って見たときの形状が略部分円環形状の第2凸部と、を有し、
- 前記第2貫通孔は、前記第1凸部及び前記第2凸部を貫通し、
- 前記流れ方向において、前記第2凸部の上流側の端は、前記第1凸部の上流側の端よりも上流側に位置する
- ことを特徴とする請求項1に記載の測定装置。
- [請求項4] 前記凸部の上流側の端面は、前記凸部の中空部の開口面積が下流に向かうにつれて徐々に小さくなるような勾配を有する
- ことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の測定装置。
- [請求項5] 前記凸部の中空部を覆うように前記凸部に設けられた第1バルブ及び前記第2貫通孔を覆うように前記凸部に設けられた第2バルブの少なくとも一方を備えた
- ことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の測定装置。
- [請求項6] 前記凸部の内周面には、第3凸部が設けられている

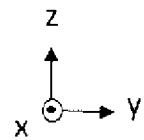
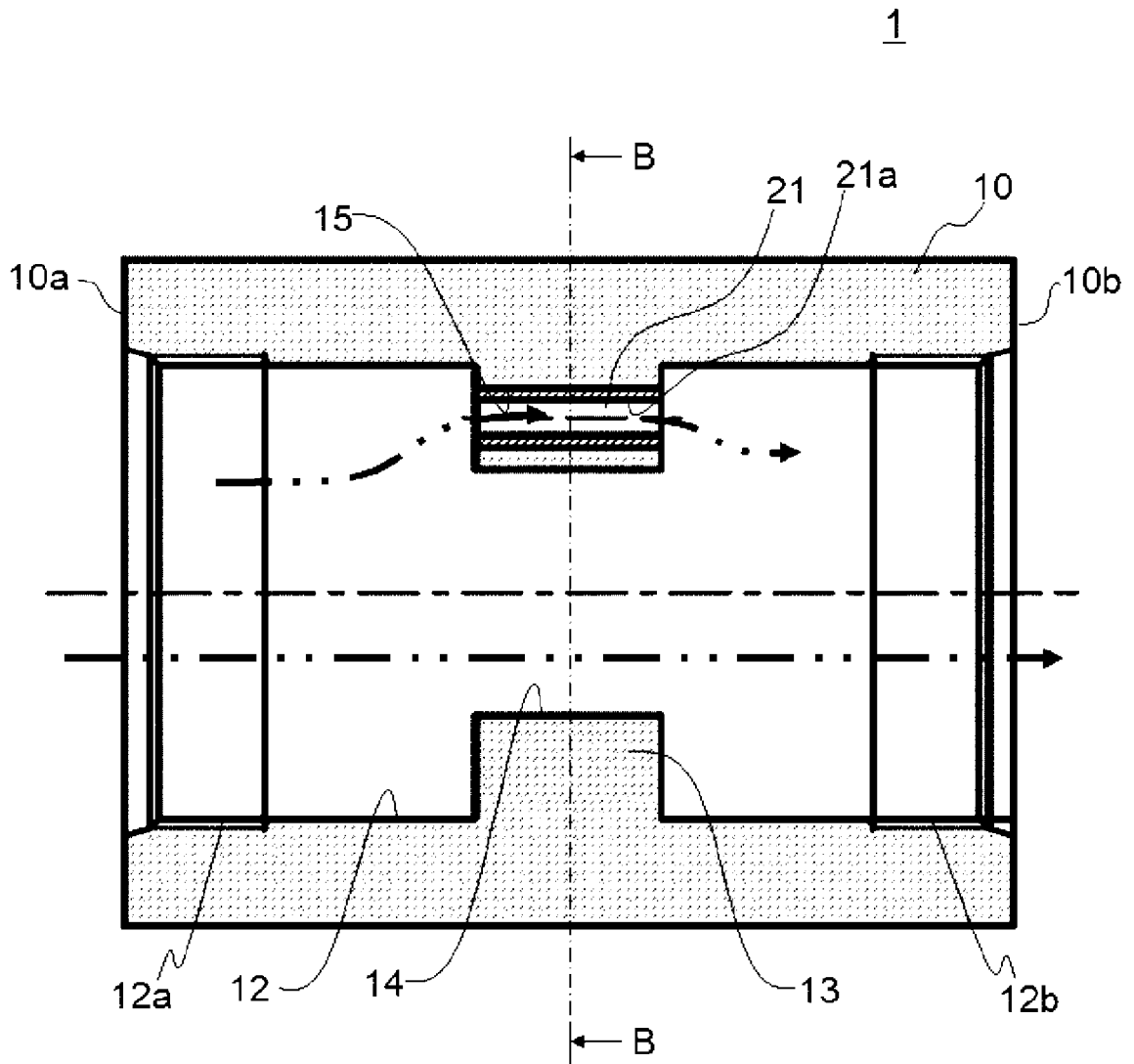
ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の測定装置

。

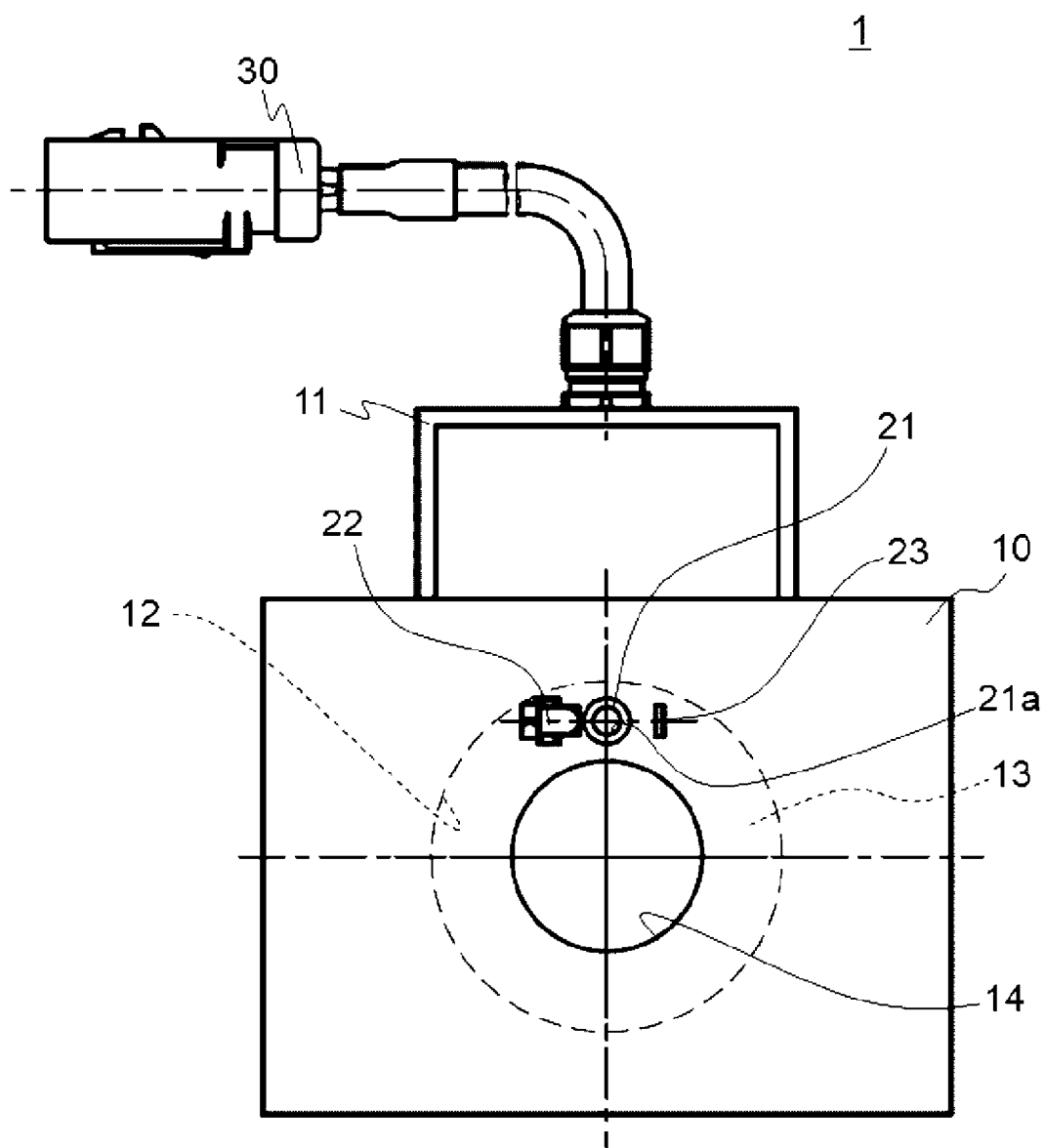
[図1]



[図2]

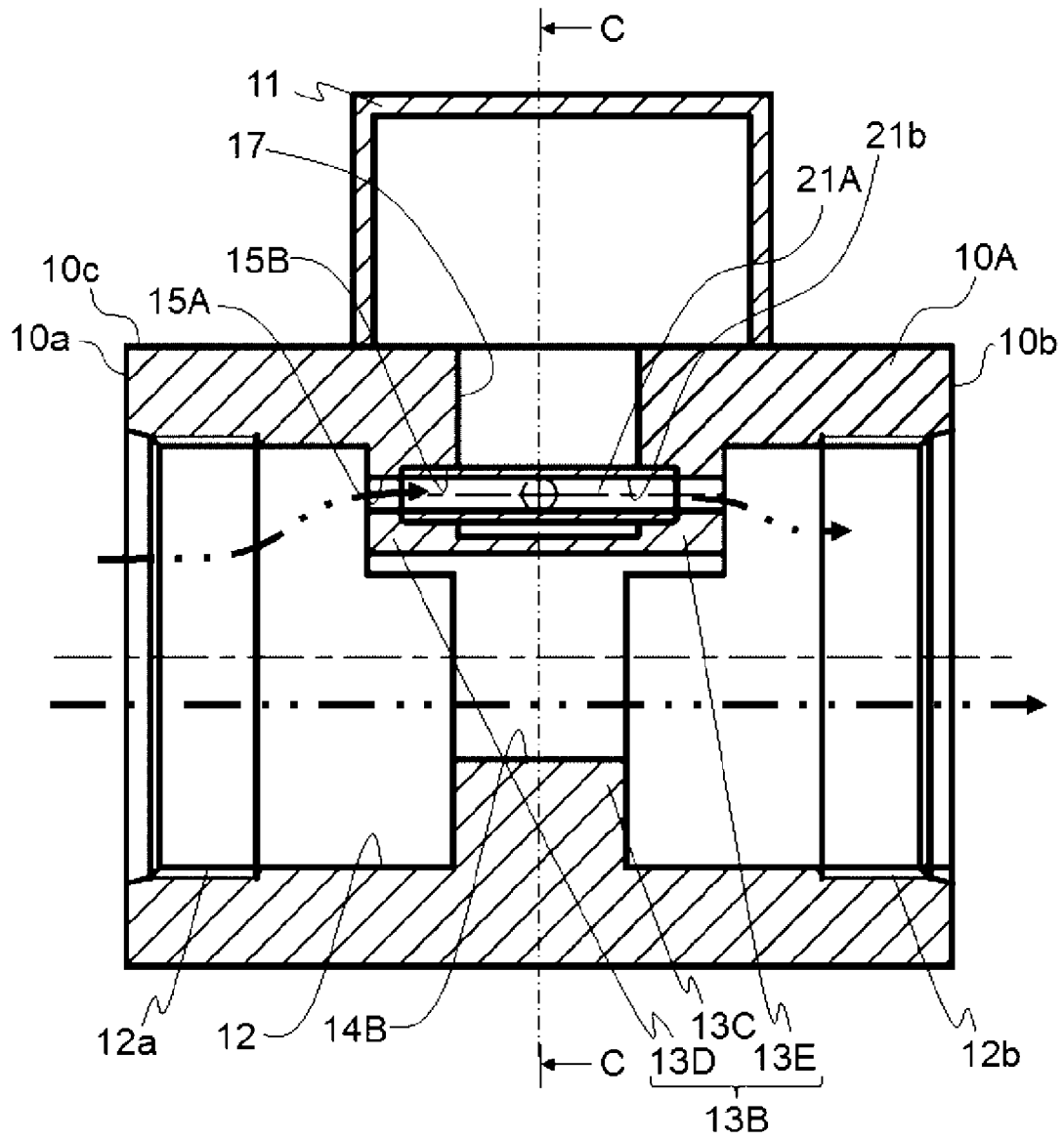


[図3]

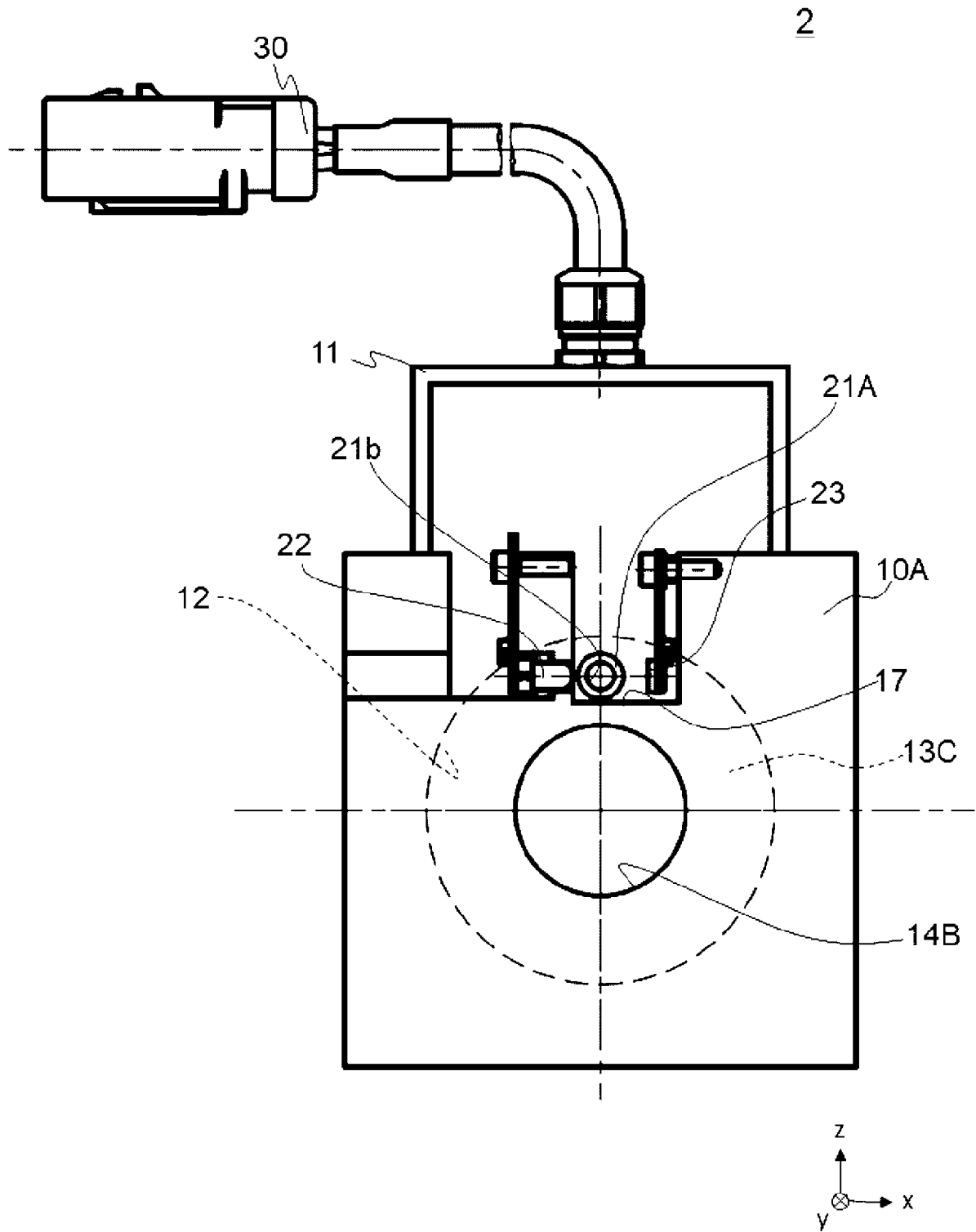




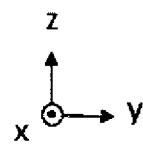
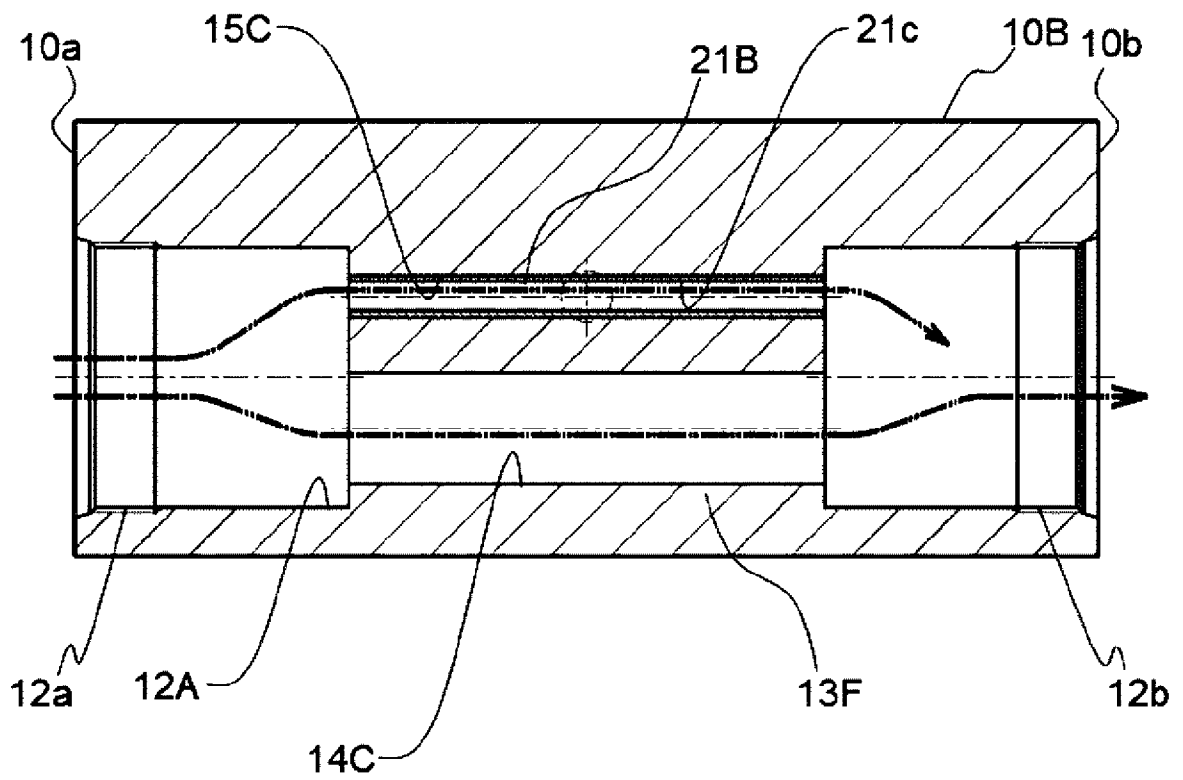
[図5]

2

[図6]

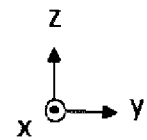
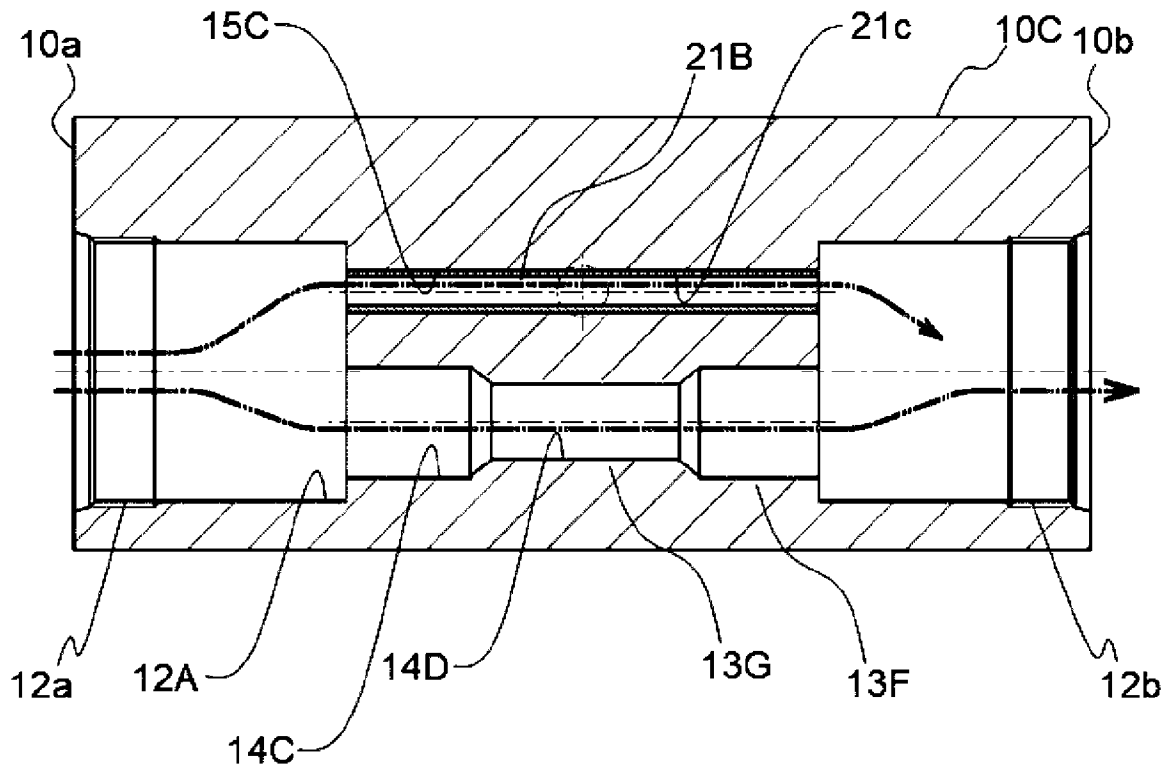


[図7]

3

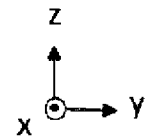
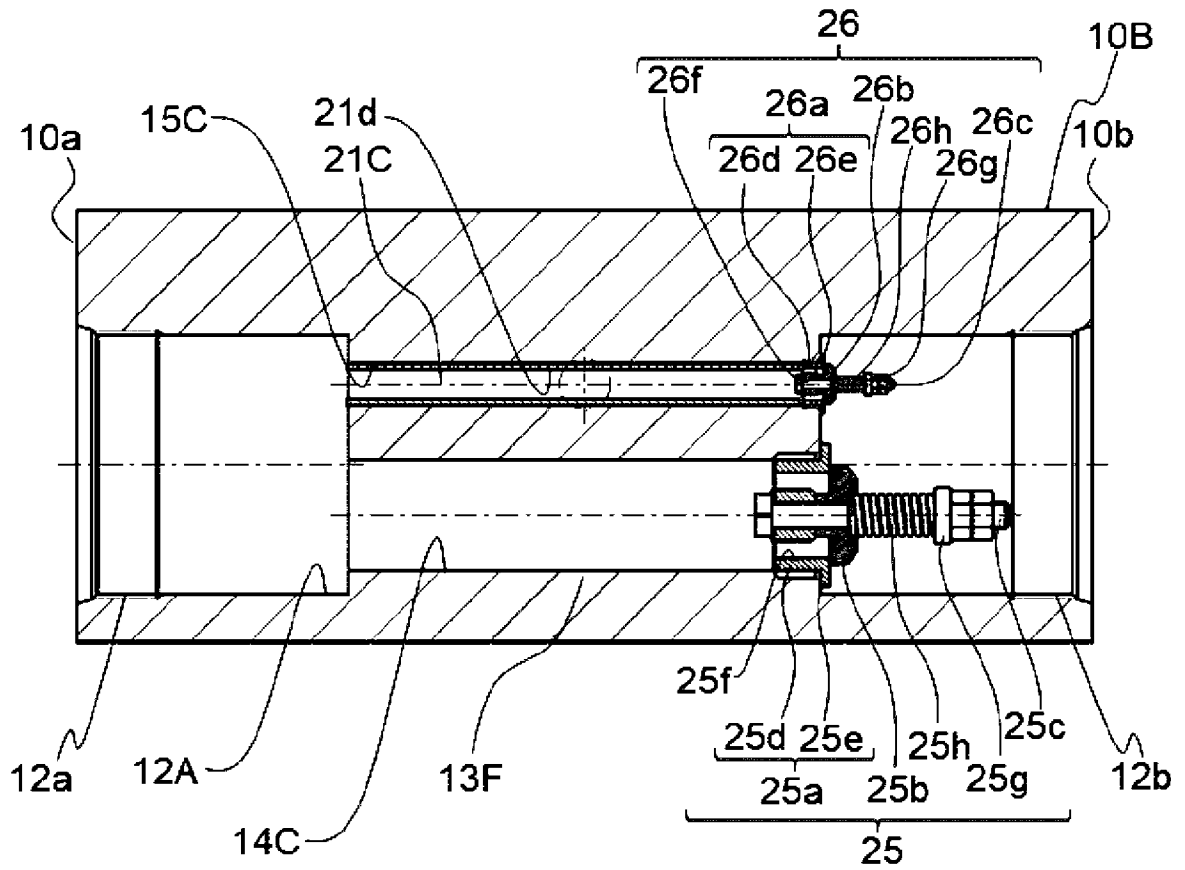
[図8]

3A



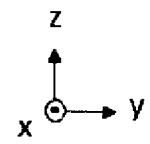
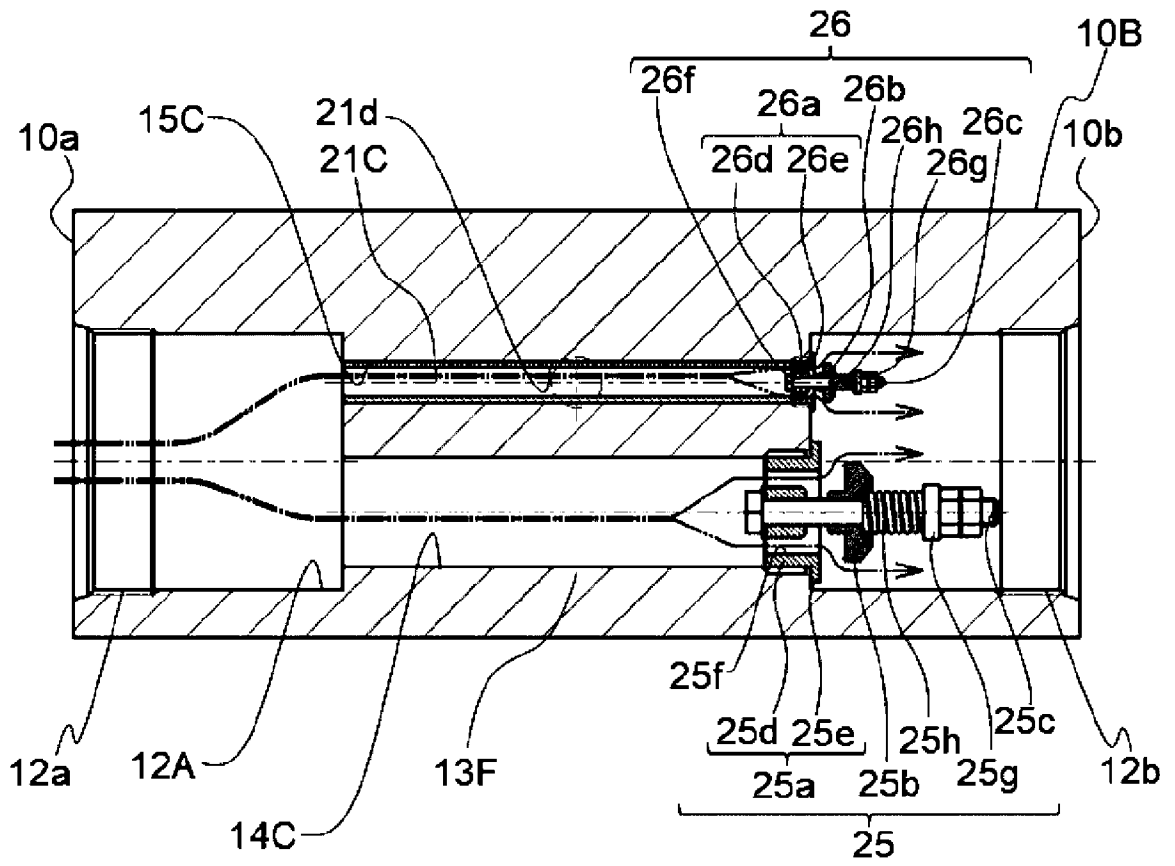
[図9]

4



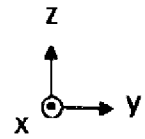
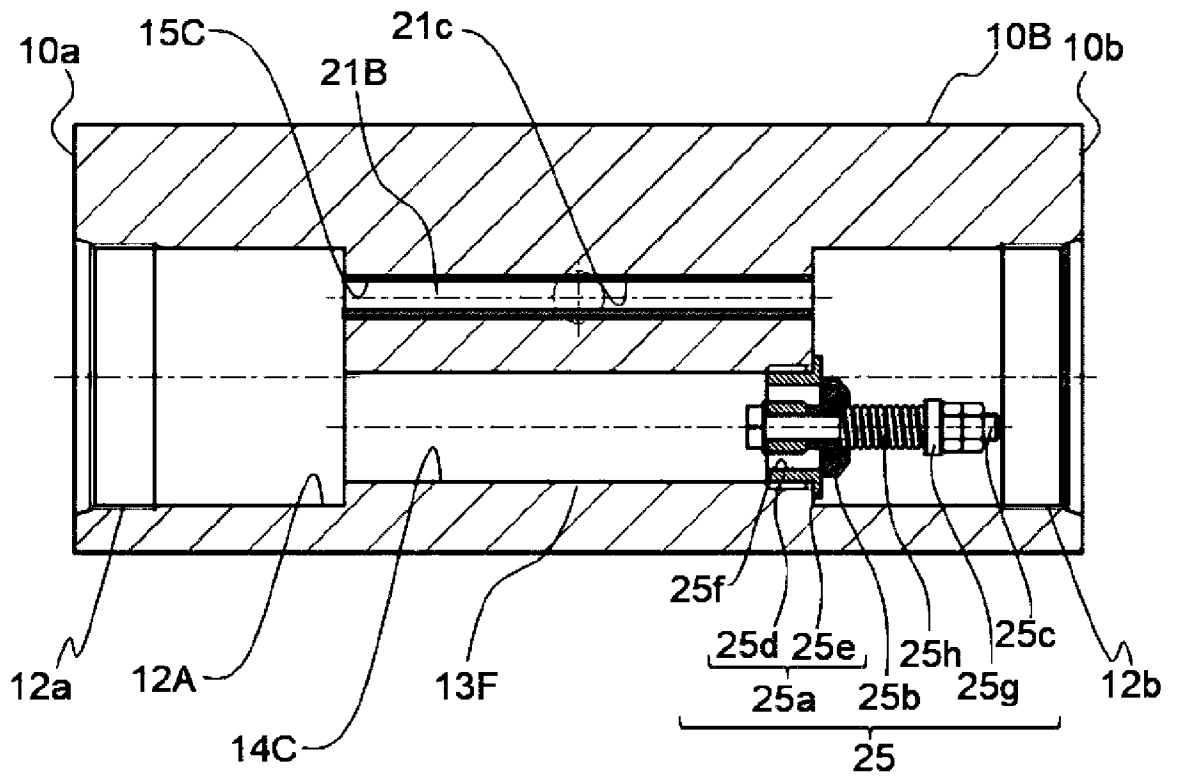
[図10]

4

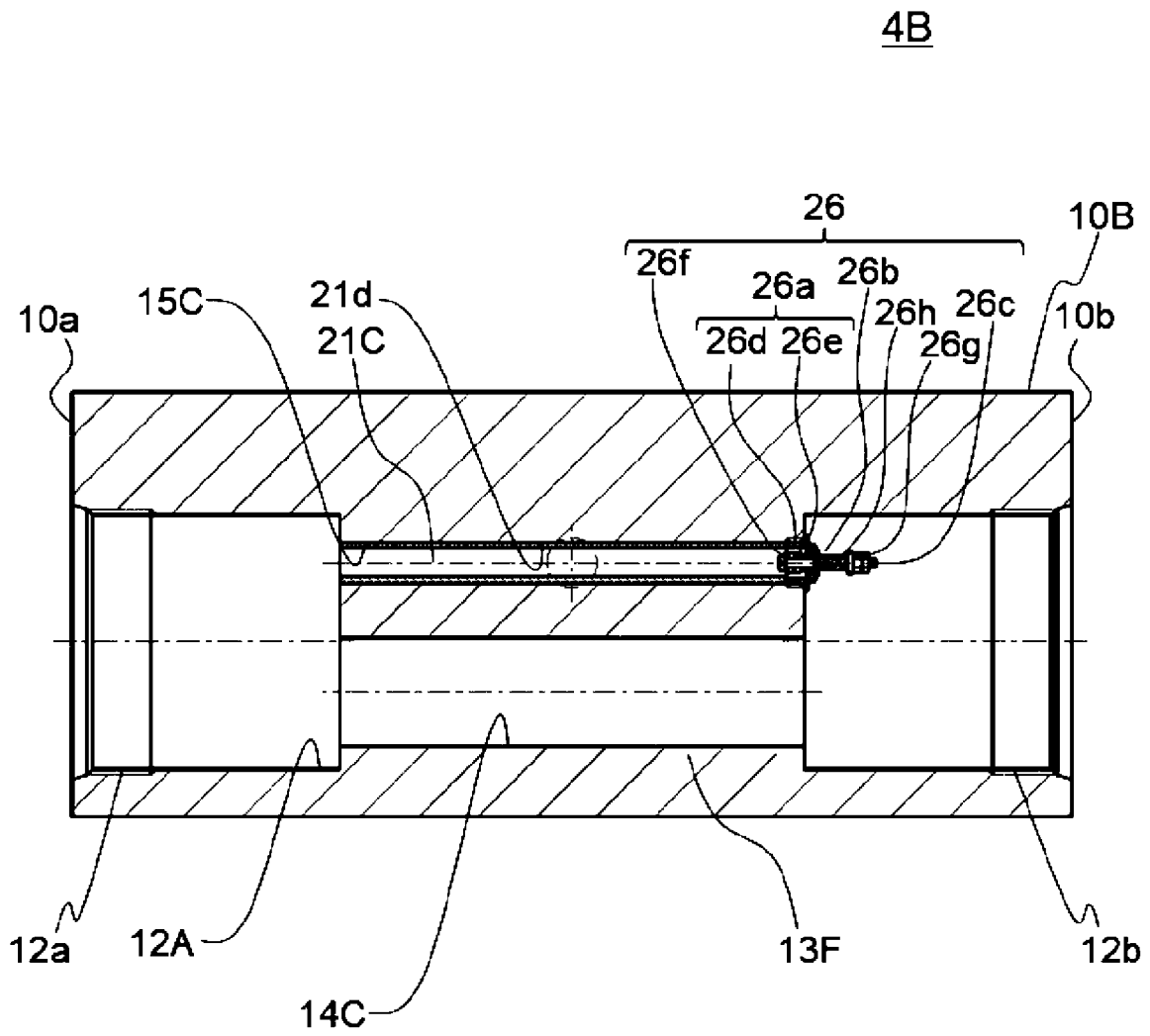


[図11]

4A



[図12]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/034067

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
G01N 21/05(2006.01)i; G01N 21/27(2006.01)i; G01N 21/59(2006.01)i; G01N 21/85(2006.01)i; G01N 33/28 (2006.01)i FI: G01N21/85 B; G01N21/05; G01N33/28; G01N21/59 Z; G01N21/27 Z According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01N21/05; G01N21/27; G01N21/59; G01N21/85; G01N33/28		
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) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-069097 A (NIPPON SOKEN INC.) 02 April 2009 (2009-04-02) paragraphs [0001], [0045], [0096], [0097], [0101], [0102], fig. 10	1-6
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 22133/1992 (Laid-open No. 81696/1993) (FUKUI KIKAI KK) 03 November 1993 (1993-11-03)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 108248/1988 (Laid-open No. 31310/1990) (TOSHIBA CORP.) 27 February 1990 (1990-02-27)	1-6
A	JP 2000-009675 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 14 January 2000 (2000-01-14)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> 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 26 October 2020 (26.10.2020)	Date of mailing of the international search report 10 November 2020 (10.11.2020)	
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/JP2020/034067

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 11-235097 A (HITACHI, LTD.) 27 August 1999 (1999-08-27)	1-6
A	JP 53-116187 A (BINDICATOR COMPANY) 11 October 1978 (1978-10-11)	1-6

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2020/034067

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-069097 A	02 Apr. 2009	(Family: none)	
JP 5-81696 U1	03 Nov. 1993	(Family: none)	
JP 2-31316 U1	27 Feb. 1990	(Family: none)	
JP 2000-009675 A	14 Jan. 2000	(Family: none)	
JP 11-235097 A	27 Aug. 1999	(Family: none)	
JP 53-116187 A	11 Oct. 1978	US 4115009 A US 4113390 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>G01N 21/05(2006.01)i; G01N 21/27(2006.01)i; G01N 21/59(2006.01)i; G01N 21/85(2006.01)i; G01N 33/28(2006.01)i FI: G01N21/85 B; G01N21/05; G01N33/28; G01N21/59 Z; G01N21/27 Z</p>																																			
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G01N21/05; G01N21/27; G01N21/59; G01N21/85; G01N33/28</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> <p>国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に利用した用語） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)</p>			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																									
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																																		
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2009-069097 A（株式会社日本自動車部品総合研究所）02.04.2009（2009 - 04 - 02） 段落[0001][0045][0096][0097][0101][0102], 図10</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>日本国実用新案登録出願4-22133号(日本国実用新案登録出願公開5-81696号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（福井機械株式会社）03.11.1993（1993-11-03）</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>日本国実用新案登録出願63-108248号(日本国実用新案登録出願公開2-31316号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社東芝）27.02.1990（1990-02-27）</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2000-009675 A（松下電工株式会社）14.01.2000（2000 - 01 - 14）</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 11-235097 A（株式会社日立製作所）27.08.1999（1999 - 08 - 27）</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 53-116187 A（ペンダイケーター・カンパニー）11.10.1978（1978 - 10 - 11）</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&amp;" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			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 2009-069097 A（株式会社日本自動車部品総合研究所）02.04.2009（2009 - 04 - 02） 段落[0001][0045][0096][0097][0101][0102], 図10	1-6	A	日本国実用新案登録出願4-22133号(日本国実用新案登録出願公開5-81696号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（福井機械株式会社）03.11.1993（1993-11-03）	1-6	A	日本国実用新案登録出願63-108248号(日本国実用新案登録出願公開2-31316号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社東芝）27.02.1990（1990-02-27）	1-6	A	JP 2000-009675 A（松下電工株式会社）14.01.2000（2000 - 01 - 14）	1-6	A	JP 11-235097 A（株式会社日立製作所）27.08.1999（1999 - 08 - 27）	1-6	A	JP 53-116187 A（ペンダイケーター・カンパニー）11.10.1978（1978 - 10 - 11）	1-6	* 引用文献のカテゴリー	"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	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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	
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 2009-069097 A（株式会社日本自動車部品総合研究所）02.04.2009（2009 - 04 - 02） 段落[0001][0045][0096][0097][0101][0102], 図10	1-6																																	
A	日本国実用新案登録出願4-22133号(日本国実用新案登録出願公開5-81696号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（福井機械株式会社）03.11.1993（1993-11-03）	1-6																																	
A	日本国実用新案登録出願63-108248号(日本国実用新案登録出願公開2-31316号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社東芝）27.02.1990（1990-02-27）	1-6																																	
A	JP 2000-009675 A（松下電工株式会社）14.01.2000（2000 - 01 - 14）	1-6																																	
A	JP 11-235097 A（株式会社日立製作所）27.08.1999（1999 - 08 - 27）	1-6																																	
A	JP 53-116187 A（ペンダイケーター・カンパニー）11.10.1978（1978 - 10 - 11）	1-6																																	
* 引用文献のカテゴリー	"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																																		
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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																																		
"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	"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																																		
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献																																		
"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																																			
<p>国際調査を完了した日</p> <p>26.10.2020</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>10.11.2020</p>																																		
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>赤木 貴則 2W 1763</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3256</p>																																		

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/JP2020/034067

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2009-069097 A	02.04.2009	(ファミリーなし)	
JP 5-81696 U1	03.11.1993	(ファミリーなし)	
JP 2-31316 U1	27.02.1990	(ファミリーなし)	
JP 2000-009675 A	14.01.2000	(ファミリーなし)	
JP 11-235097 A	27.08.1999	(ファミリーなし)	
JP 53-116187 A	11.10.1978	US 4115009 A	
		US 4113390 A	