

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5925665号  
(P5925665)

(45) 発行日 平成28年5月25日(2016.5.25)

(24) 登録日 平成28年4月28日(2016.4.28)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 K 35/04 (2006.01)** F 1 6 K 35/04  
**F 1 6 K 1/02 (2006.01)** F 1 6 K 1/02 B

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-242790 (P2012-242790)	(73) 特許権者	000227711
(22) 出願日	平成24年11月2日(2012.11.2)		日邦産業株式会社
(65) 公開番号	特開2014-92215 (P2014-92215A)		大阪府吹田市江坂町1丁目2番28-7
(43) 公開日	平成26年5月19日(2014.5.19)		〇1号
審査請求日	平成26年10月1日(2014.10.1)	(74) 代理人	110000394
			特許業務法人岡田国際特許事務所
		(72) 発明者	織田 崇久
			愛知県稲沢市祖父江町島本堤外1番地 日邦産業株式会社内
		(72) 発明者	島津 伊佐央
			愛知県稲沢市祖父江町島本堤外1番地 日邦産業株式会社内
		審査官	富永 達朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開閉弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

弁本体に対する操作ハンドルの360度以上の回転操作を直線運動に変換し、該直線運動により弁体が動作され弁の開閉が行われる開閉弁において、

互いに相対回転される、前記操作ハンドル又はそれに連動する操作体と、前記弁本体と一体化された固定体との間に節度機構が設けられ、該節度機構は、前記操作ハンドル又は操作体と前記固定体の一方に凸部、他方に凹部が形成され、前記弁体の少なくとも閉鎖完了位置に対応して、前記凸部が凹部に対して嵌合され、

前記弁体は、前記弁本体に連通され、前記弁体により開閉される流路の全開口範囲を含み、且つそれより広い面で流路を開閉するように、前記直線運動の方向に対して傾斜する面で形成され、しかも該傾斜面は、弾性体により形成されており、

また、前記傾斜面は、前記流路を閉鎖する前の状態において、前記流路側に膨らんだ凸面で形成されており、前記弁体の閉鎖完了位置で前記節度機構の凸部が凹部に嵌合した状態において、前記凸面が変形しながら前記流路の開口に当接して前記流路を閉鎖していることを特徴とする開閉弁。

【請求項2】

請求項1において、

前記弁体が閉鎖完了位置にあるとき、前記弁体と前記弁本体との間に密閉空間が形成される開閉弁であって、

前記弁体には、前記密閉空間に通じる貫通孔が前記弁体の外周の一部に切欠を形成する

ことにより開けられ、前記弁体が前記弁本体内で前記閉鎖完了位置から開放動作する際、前記貫通孔を通じて前記密閉空間内の流体が通流されることを特徴とする開閉弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、弁本体に対する操作ハンドルの回転操作を直線運動に変換し、この直線運動により弁体が動作され弁の開閉が行われる開閉弁に関する。

【背景技術】

【0002】

いわゆるボールバルブを開閉する操作ハンドルは、弁体と直結されており、弁の開閉操作が操作ハンドルを90度回転することによって行われる。この操作ハンドルにストッパ機構を設け、弁の最大開放位置と閉鎖完了位置との間の領域を越えて弁の開閉操作が行われないようにする技術が開発されている（下記特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実公平4 - 1416号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記ストッパ機構は、上述のようなボールバルブには適用できるが、操作ハンドルの回転をねじによって直線運動に変換し、この直線運動によって弁の開閉が行われるタイプの弁には適用することができない。なぜなら、上記ストッパ機構は、操作ハンドルが90度の回転範囲を越えて回転できないようにするもので、操作ハンドルが360度以上回転されるものには適用できない。

このような問題に鑑み本発明の課題は、弁の開閉に対応する直線運動の終端位置で操作ハンドルの操作に節度感を与えることにより、操作ハンドルが360度以上回転される弁の開閉完了位置を操作者に認識させて、それ以上の操作が行われないようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第1発明は、弁本体に対する操作ハンドルの回転操作を直線運動に変換し、該直線運動により弁体が動作され弁の開閉が行われる開閉弁において、互いに相対回転される、前記操作ハンドル又はそれに連動する操作体と、前記弁本体又はそれと一体化された固定体との間に節度機構が設けられ、該節度機構は、前記操作ハンドル又は操作体と前記弁本体又は固定体の一方に凸部、他方に凹部が形成され、前記弁体の最大開放位置及び閉鎖完了位置の少なくとも一方に対応して、前記凸部が凹部に対して嵌合されることを特徴とする。

第1発明によれば、凸部が凹部に対して嵌合されることにより、操作ハンドルの操作に節度感が生じるため、操作者は、弁体が最大開放位置、又は閉鎖完了位置、即ち開閉完了位置に到達したことを認識することができ、それ以上の操作が行われないようにすることができる。

【0006】

本発明の第2発明は、上記第1発明において、前記弁体は、前記弁本体に連通され、前記弁体により開閉される流路の全開口範囲を含み、且つそれより広い面で流路を開閉するように、前記直線運動の方向に対して傾斜する面で形成され、しかも該傾斜面は、前記流路を閉鎖する前の状態において前記流路側に膨らんだ凸面で形成され、前記傾斜面は弾性体により形成されていることを特徴とする。

第2発明によれば、弁の開閉は、流路の全開口範囲を含み、且つそれより広い面積を有

10

20

30

40

50

する弁体の傾斜面が流路の開口を開閉させることにより行われ、しかも傾斜面が流路側に膨らんだ凸面で形成されているため、例え製造上の寸法誤差があっても、傾斜面と流路の開口との密着性が高まり、弁の開鎖性能を高めることができる。

【 0 0 0 7 】

本発明の第 3 発明は、上記第 1 又は第 2 発明において、前記弁体が閉鎖完了位置にあるとき、前記弁体と前記弁本体との間に密閉空間が形成される開閉弁であって、前記弁体には、前記密閉空間に通じる貫通孔が開けられ、前記弁体が前記弁本体内で前記閉鎖完了位置から開放動作する際、前記貫通孔を通じて前記密閉空間内の流体が通流されることを特徴とする。

前記弁体が閉鎖完了位置にあるとき、前記弁体と前記弁本体との間に密閉空間が形成される開閉弁の場合、弁体が閉鎖完了位置から開放動作する際に、密閉空間内に流体が充填しているため流体圧力により弁体が動き難くなる。第 3 発明によれば、弁体に貫通孔が開けられているため、弁体が閉鎖完了位置から開放動作する際、密閉空間内の流体は貫通孔を通じて通流され、弁体の動作を妨害することはなくなる。そのため、弁体の閉鎖完了位置からの開放動作をスムーズに行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態の正面断面図である。

【 図 2 】 上記第 1 実施形態の側面断面図である。

【 図 3 】 上記第 1 実施形態の弁体における閉鎖部の拡大側面図である。

【 図 4 】 本発明の第 2 実施形態の縦断面斜視図である。

【 図 5 】 上記第 2 実施形態の弁体の上方からの斜視図である。

【 図 6 】 上記第 2 実施形態の弁体及び弁本体キャップの下方からの斜視図である。

【 図 7 】 本発明の第 3 実施形態の弁体の上方からの斜視図である。

【 図 8 】 本発明の第 4 実施形態の正面断面図である。

【 図 9 】 上記第 4 実施形態の側面断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

< 第 1 実施形態 >

図 1 ~ 3 は、本発明の第 1 実施形態を示し、この場合の開閉弁は、互いに対向配置された流入ポート（流路）11 と流出ポート（流路）12 を、上下方向に移動するように構成された弁体 31 により開閉するものであり、流入ポート 11 及び流出ポート 12 に通流されるガスの開閉を行うように構成されている。なお、この開閉弁は、一部を除いて、主な部品が樹脂の成形品で構成されている。

流入ポート 11 と流出ポート 12 は、弁本体 10 の側部に樹脂の一体成形により形成されており、弁本体 10 の内部には弁体 31 が挿入され、弁本体 10 の上部は弁本体キャップ 20 により閉じられている。弁体 31 の上部には、弁体ロッド 33 が一体に設けられ、弁体ロッド 33 の上部は弁本体キャップ 20 を貫通して、その上部に突出され、ネジ 41 により操作ハンドル 40 に結合されている。

弁本体キャップ 20 と弁体ロッド 33 との間にはねじが刻まれており、弁本体キャップ 20 の雌ねじに弁体ロッド 33 の雄ねじが螺合して、操作ハンドル 40 を回転操作することにより弁体 31 の弁体ロッド 33 が回転されると、弁体 31 が弁本体キャップ 20 に対して上下動され、図 1 のように、弁体 31 が流入ポート 11 と流出ポート 12 を閉鎖する位置と、図 2 のように、弁体 31 が弁本体キャップ 20 の下面に当接する位置との間で、弁体 31 は移動される。

【 0 0 1 0 】

弁体 31 の下端には、裁頭円錐形の閉鎖部 32 が固定されており、弁体 31 が流入ポート 11 と流出ポート 12 を閉鎖する位置では、閉鎖部 32 の傾斜面が、その傾斜面に沿って傾斜して形成された流入ポート 11 及び流出ポート 12 の弁座部 11B、12B に当接している。ここで、閉鎖部 32 は弾性体であるゴムにより構成されており、弁体 31 の下

10

20

30

40

50

端にネジ 3 4 によって固定されている。

閉鎖部 3 2 の傾斜面は、流入ポート 1 1 及び流出ポート 1 2 の弁座部 1 1 B、1 2 B の全開口範囲を含み、それより広い面積で形成されている。また、閉鎖部 3 2 は、図 3 に拡大して示すように、自由状態では側部の傾斜面が外側に膨らんで形成されており、弁体 3 1 が流入ポート 1 1 と流出ポート 1 2 を閉鎖するとき、閉鎖部 3 2 の傾斜面が流入ポート 1 1 及び流出ポート 1 2 の弁座部 1 1 B、1 2 B に密着して、流入ポート 1 1 及び流出ポート 1 2 のガスの流れをしっかりと止めて、そこでガス漏れが生じないようにしている。

【 0 0 1 1 】

図 1、2 において、1 1 A、1 2 A は、外部の流路管（不図示）との接続を中継する継手（不図示）を接続させるための接続部であり、環状に継手の抜け止めとなる小さなフランジが形成されている。また、1 3、1 4 は、弁本体 1 0 と弁体 3 1 との間に形成される密閉空間であり、弁本体 1 0 と弁体 3 1 との対向壁面間、並びに弁本体 1 0 と弁本体キャップ 2 0 との対向壁面間には、それぞれシールリングが設けられ、各壁面間でガス漏れが生じないようにしている。更に、図 2 の 2 1、2 2 は、ボルト、ナットであり、弁本体 1 0 と弁本体キャップ 2 0 とを挟んでボルト 2 1、ナット 2 2 を締結することにより、弁本体 1 0 と弁本体キャップ 2 0 とを固定している。

【 0 0 1 2 】

弁体 3 1（本発明における操作体に相当）の上端面と弁本体キャップ 2 0（本発明における固定体に相当）の下面との対向面間には、節度機構 5 1 が設けられている。この節度機構 5 1 は、弁体 3 1 の上端面に形成された凸部 5 1 A と、弁本体キャップ 2 0 の下面に形成された凹部 5 1 B とによって構成されている。凸部 5 1 A は、弁体 3 1 の上端面の一箇所が突出して形成され、凹部 5 1 B は、回転する弁体 3 1 の凸部 5 1 A が描く軌跡円に対応するように、弁本体キャップ 2 0 の下面の円周上に複数個形成されている。具体的には、弁本体キャップ 2 0 の下面が上記円周に沿って窪まされ、その窪まされた面から、円周に沿って多数の突起を突出させることにより複数個の凹部 5 1 B が形成されている。そして、互いに隣接する突起同士の間が一つの凹部 5 1 B とされており、一つの凹部 5 1 B は一つの凸部 5 1 A が嵌り込む大きさとされている。

【 0 0 1 3 】

節度機構 5 1 を成す凸部 5 1 A と凹部 5 1 B は、図 1 のように、弁体 3 1 が流入ポート 1 1 と流出ポート 1 2 を閉鎖する位置にあるときは、互いに対向しているが互いに離間している。一方、図 2 のように、弁体 3 1 が、流入ポート 1 1 と流出ポート 1 2 とを開放し、弁本体キャップ 2 0 の下面に当接する位置にあるときは、凸部 5 1 A が凹部 5 1 B の一つに嵌り込むことになる。

このため、操作ハンドル 4 0 の操作により弁体 3 1 を回転して、弁体 3 1 を図 1 の位置から図 2 の位置へ移動させたとき、凸部 5 1 A が凹部 5 1 B に嵌り込んだ瞬間に、操作ハンドル 4 0 には嵌り込んだことによる節度感が伝わり、操作者は、弁体 3 1 が最大開放位置に到達したことを認識することができる。これにより、操作者が弁体 3 1 が最大開放位置に到達したことに気付かないまま、操作ハンドル 4 0 を無理に操作して、樹脂製の開閉弁を破損させてしまう問題を抑制することができる。

【 0 0 1 4 】

<第 2 実施形態>

図 4 ~ 6 は本発明の第 2 実施形態を示し、この第 2 実施形態が上述の第 1 実施形態に対して特徴とする点は、第 1 実施形態では一つだけ設けられた節度機構 5 1 を、第 2 実施形態では節度機構 5 2、5 3 の二つとした点である。その他の構成は細部で異なる点はあるものの、発明の本質に係る部分では同一であるので、両者間で本質的に同一である部分には同一符号を付して再度の説明は省略する。

図 4 のように、節度機構 5 2 は、弁本体キャップ 2 0 の上面と操作ハンドル 4 0 の下面との間に設けられており、弁本体キャップ 2 0 の上面には、第 1 実施形態の凸部 5 1 A と同様の凸部 5 2 A が形成され、操作ハンドル 4 0 の下面には、第 1 実施形態の凹部 5 1 B と同様の凹部 5 2 B が形成されている。

また、図4～6のように、節度機構53は、弁体31の上面と弁本体キャップ20の下面との間に設けられており、弁体31の上面には、図5に良く示されるように、第1実施形態の凸部51Aと同様の凸部53Aが形成され、弁本体キャップ20の下面には、図6に良く示されるように、第1実施形態の凹部51Bと同様の凹部53Bが形成されている。

#### 【0015】

操作ハンドル40を操作して弁体31を回転し、図4のように、弁体31を上方に移動させ、弁体31の上面が弁本体キャップ20の下面に当接する位置に達したときは、第1実施形態における節度機構51と同様に、節度機構53の凸部53A（図5参照）が凹部53B（図6参照）の一つに嵌り込んで、操作者に節度感を感じさせる。このとき、弁体31が流入ポート11及び流出ポート12の弁座部11B及び12Bから離れた最大開放位置とされている。

10

一方、操作ハンドル40を操作して弁体31を回転し、弁体31を下方に移動させ、操作ハンドル40の下面が弁本体キャップ20の上面に当接する位置に達したときは、第1実施形態における節度機構51と同様に、節度機構52の凸部52Aが凹部52Bの一つに嵌り込んで、操作者に節度感を感じさせる。このとき、弁体31が流入ポート11と流出ポート12を閉鎖する閉鎖完了位置とされている。

従って、第2実施形態によれば、操作ハンドル40の操作により、弁体31が最大開放位置とされたときと、弁体31が閉鎖完了位置とされたときとで、それぞれ操作者に節度感を感じさせることができる。

20

#### 【0016】

##### <第3実施形態>

図7は本発明の第3実施形態を示し、この第3実施形態が上述の第1実施形態に対して特徴とする点は、弁体31の閉鎖部32の外周の一部に切欠（貫通孔）32Bを形成した点である。切欠32Bは、第1実施形態と同様の弁本体10内に挿入された状態では、図1のように、弁体31が閉鎖完了位置とされているとき、密閉空間13、14間を連通させる貫通孔とされている。その他の構成は細部で異なる点はあるものの、発明の本質に係る部分では同一であるので、両者間で本質的に同一である部分には同一符号を付して再度の説明は省略する。

第3実施形態によれば、上述のように貫通孔32Bが形成されているため、弁本体10（図1参照）に通流される流体が非圧縮性のもの、例えば油である場合に、図1のように、弁体31が閉鎖完了位置とされているとき、密閉空間13、14間が貫通孔32Bにより連通されていることにより、弁体31をスムーズに移動させることができる。もし、貫通孔32Bが形成されていないと、各密閉空間13、14に充填されている非圧縮性の流体の圧力により弁体31が動けないことになるが、この実施形態では、そのような問題を抑制することができる。

30

#### 【0017】

##### <第4実施形態>

図8、9は本発明の第4実施形態を示し、この第4実施形態が上述の第2実施形態に対して特徴とする点は、第2実施形態における節度機構52は操作ハンドル40に節度感を与えるだけのものではあったのに対し、第4実施形態における節度機構54は操作ハンドル40に節度感を与えるだけでなく、操作ハンドル40の操作を停止させる機能も付加した点である。その他の構成は細部で異なる点はあるものの、発明の本質に係る部分では同一であるので、両者間で本質的に同一である部分には同一符号を付して再度の説明は省略する。

40

そのため、第2実施形態における節度機構52の凸部52Aは弁本体キャップ20の上端面に一つのみ形成されていたが、第4実施形態における節度機構54の凸部54Aは弁本体キャップ20の上端面で、操作ハンドル40の下面に環状に形成された複数個の凹部54Bに対応して、環状に複数個（例えば、15個）形成されている。ここで、凹部54Bは、第1実施形態における凹部51Bと同一構造とされている。

50

凸部 5 4 A が凹部 5 4 B に嵌合すると、上述の節度機構 5 1 ~ 5 3 の場合と同様に操作ハンドル 4 0 に節度感が伝わると同時に、複数個の凹部 5 4 B に複数個の凸部 5 4 A が嵌合するため、操作ハンドル 4 0 はそれ以上操作することは困難となり、その位置で操作ハンドル 4 0 の操作は停止される。

【 0 0 1 8 】

図 8 の状態は、弁体 3 1 の閉鎖部 3 2 が流入ポート 1 1 及び流出ポート 1 2 の弁座部 1 1 B 及び 1 2 B に当接して、流入ポート 1 1 と流出ポート 1 2 との連通を遮断しているが、この時点では節度機構 5 4 の凸部 5 4 A は凹部 5 4 B に未だ嵌合していない。この状態から操作ハンドル 4 0 を更に操作して弁体 3 1 を下方に移動させると、閉鎖部 3 2 は変形しながら弁座部 1 1 B 及び 1 2 B に強く当接することになり、やがて節度機構 5 4 の凸部 5 4 A は凹部 5 4 B に嵌合する。その状態で、操作ハンドル 4 0 の操作は停止される。従って、第 4 実施形態では、弁体 3 1 が弁座部 1 1 B 及び 1 2 B に当接してから、更に強く当接された位置を閉鎖完了位置として、操作ハンドル 4 0 の操作を停止させている。

図 8 において、「L」で示す線は、弁本体キャップ 2 0 と弁本体 1 0 とのボルト 2 1、ナット 2 2 による締結面（図 9 参照）の位置を示す。図 8 では、弁本体キャップ 2 0 と弁本体 1 0 との境界線が線 L よりも下方にあるように見える。これは、図 8 の断面位置の弁本体キャップ 2 0 と弁本体 1 0 との締結面に凸部と凹部が形成されていることを示す。即ち、第 4 実施形態における弁本体キャップ 2 0 と弁本体 1 0 との締結面は、全体として平坦面で形成されているが、図 8 の断面位置で弁本体キャップ 2 0 の下面に凸部が、弁本体 1 0 の上面に凹部が形成されている。このように、凸部が凹部に嵌り込んでいることにより、弁本体 1 0 に対して弁本体キャップ 2 0 が相対回転してしまうことを防止している。

【 0 0 1 9 】

以上、特定の実施形態について説明したが、本発明は、それらの外観、構成に限定されず、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更、追加、削除が可能である。例えば、

- 1 . 本発明の開閉弁は、各実施形態のような 2 方弁ではなく、3 方弁でも良い。
- 2 . 節度機構を成す凸部及び凹部の配置は、相互に入れ替え可能である。
- 3 . 節度機構を成す凹部は、各実施形態のように多数設けなくても、一つのみでも良い。
- 4 . 各流体ポートは、各実施形態のように対向配置されなくても、一つの流体ポートに対して他方の流体ポートが、水平面内で、又は水平面外に方向を変えて配置されても良い。
- 5 . 開閉弁で開閉制御される流体は、ガス、空気、水、油など各種のものが適用できる。
- 6 . 開閉弁を成す弁本体及び弁体は、各実施形態のように樹脂により形成されず、鉄、アルミニウムなどの金属によって形成されても良い。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 0 】

- 1 0 弁本体
- 1 1 流入ポート（流路）
- 1 1 A 接続部
- 1 1 B 弁座部
- 1 2 流出ポート（流路）
- 1 2 A 接続部
- 1 2 B 弁座部
- 1 3 密閉空間
- 1 4 密閉空間
- 2 0 弁本体キャップ（固定体）
- 2 1 ボルト
- 2 2 ナット
- 3 1 弁体（操作体）
- 3 2 閉鎖部
- 3 2 A 凸面
- 3 2 B 貫通孔（切欠）

10

20

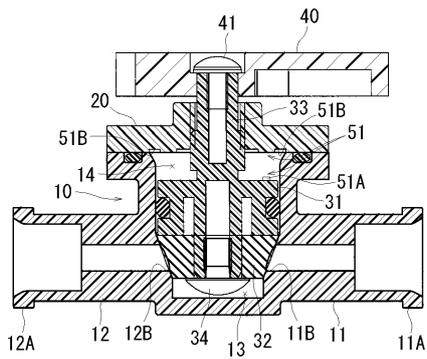
30

40

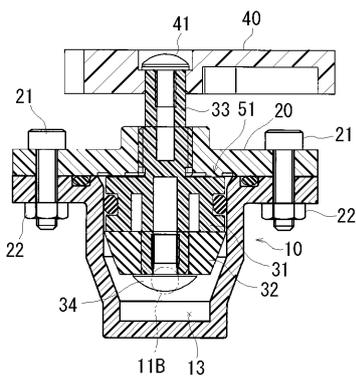
50

- 3 3 弁体ロッド
- 3 4 ネジ
- 4 0 操作ハンドル
- 4 1 ネジ
- 5 1 節度機構
- 5 1 A 凸部
- 5 1 B 凹部
- 5 2 節度機構
- 5 2 A 凸部
- 5 2 B 凹部
- 5 3 節度機構
- 5 3 A 凸部
- 5 3 B 凹部
- 5 4 節度機構
- 5 4 A 凸部
- 5 4 B 凹部

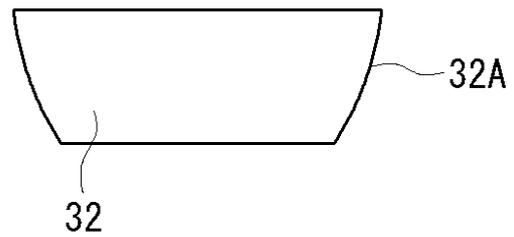
【図1】



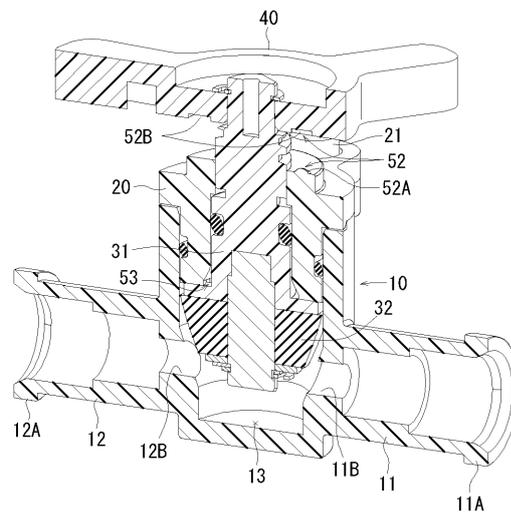
【図2】



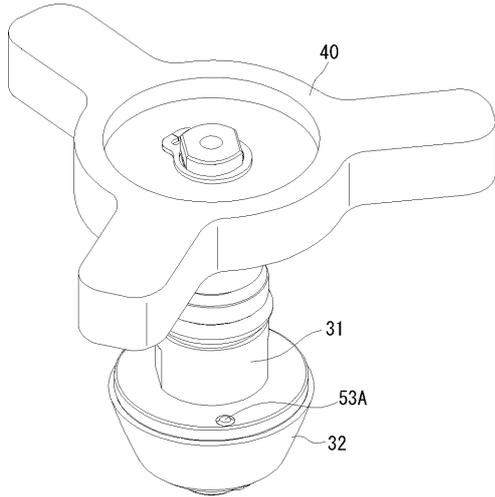
【図3】



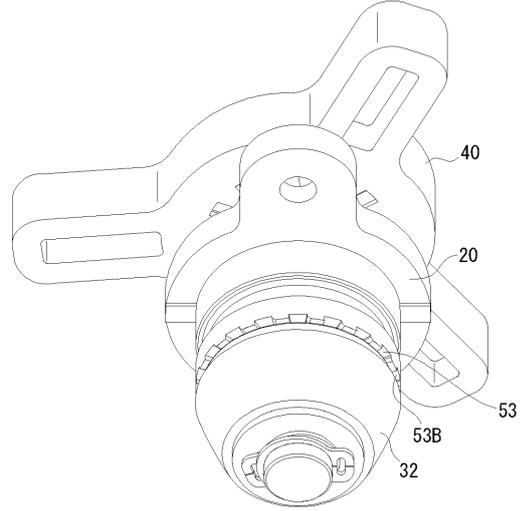
【図4】



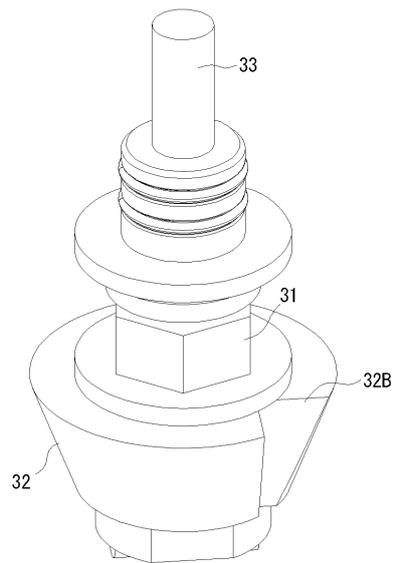
【図5】



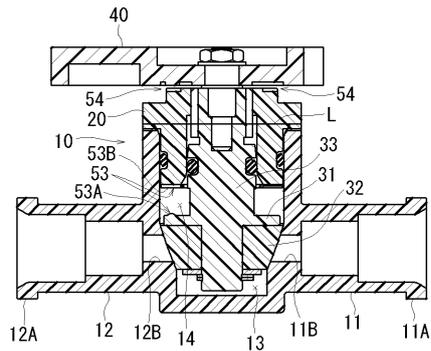
【図6】



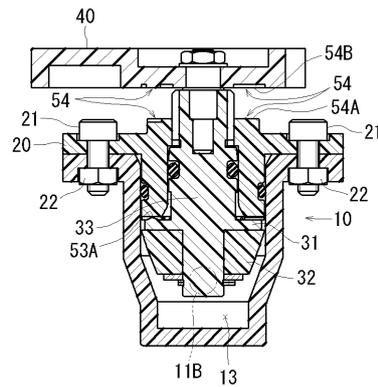
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭59-015875(JP,U)  
実開昭48-047517(JP,U)  
実開昭53-044323(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 35/00 - 35/16  
F16K 1/00 - 1/54