

(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
2019年8月29日(29.08.2019)



(10) 国際公開番号
WO 2019/163879 A1

- (51) 国際特許分類:
G05D 16/06 (2006.01) F16K 31/128 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/006508
- (22) 国際出願日: 2019年2月21日(21.02.2019)
- (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 2018-029475 2018年2月22日(22.02.2018) JP
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 高松 亮平 (TAKAMATSU Ryohei); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番

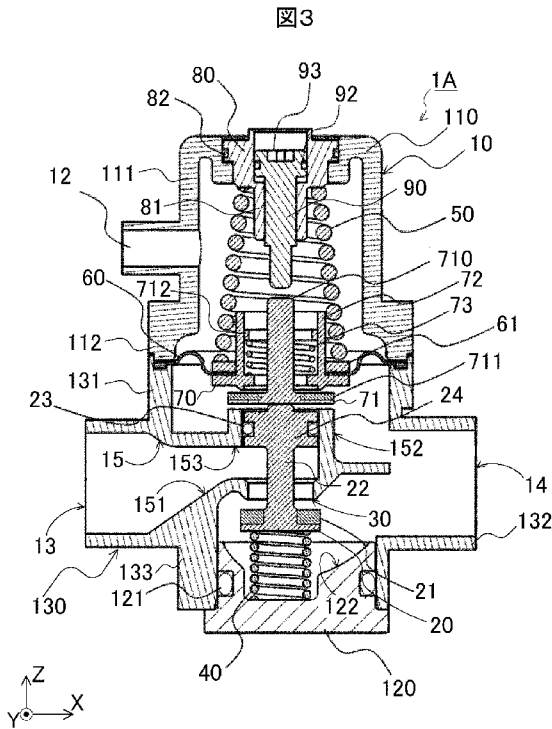
3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 須藤 真行(SUTO Masayuki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 村木 智彦(MURAKI Tomohiko); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 木村 満(KIMURA Mitsuru); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町二丁目7番地協販ビル2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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: PRESSURE REDUCING VALVE

(54) 発明の名称: 減圧弁



(57) Abstract: A pressure reducing valve (1A) is provided with: a housing (10) in which a flow passage (15) is formed; a valve seat (30) formed in the flow passage (15); a valve body (20) capable of coming into contact with the valve seat (30); an auxiliary spring (40) for urging the valve body (20) in the direction in which the valve body (20) comes into contact with the valve seat (30); a spring (50) for urging the valve body (20) in the direction in which the valve body (20) is separated from the valve seat (30); a diaphragm (60) disposed between the spring (50) and the valve body (20), one surface of the diaphragm (60) being in contact with the spring (50) and being subjected to the urging force of the spring (50), the other surface of the diaphragm (60) being in contact with the portion of the flow passage (15), which is located closer to an outlet (14) than the valve seat (30), and being subjected to the pressure of fluid, the diaphragm (60) being deformed toward the valve body (20) when the urging force of the spring (50) is greater than a force caused by the fluid pressure, thereby separating the valve body (20) from the valve seat (30); and a regulation member (80) held by the housing (10) so as to be movable in the direction in which the spring (50) is compressed or allowed to extend, and regulating the magnitude of the urging force of the spring (50).

WO 2019/163879 A1

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：減圧弁（1 A）は、流路（1 5）が形成された筐体（1 0）と、流路（1 5）に形成された弁座（3 0）と、弁座に当接可能な弁体（2 0）と、弁座（3 0）に当接する方向に弁体（2 0）を付勢する補助バネ（4 0）と、弁座（3 0）から離れる方向に弁体（2 0）を付勢するバネ（5 0）と、バネ（5 0）と弁体（2 0）の間に配置され、一方の面がバネ（5 0）に当接してバネ（5 0）の付勢力を受けると共に、他方の面が流路（1 5）の、弁座（3 0）よりも流出口（1 4）の側の部分で流路（1 5）に接して流体の流体圧を受け、バネ（5 0）の付勢力が流体圧による力よりも大きい場合に弁体（2 0）の側に変形して弁体（2 0）を弁座（3 0）から離すダイヤフラム（6 0）と、バネ（5 0）を圧縮又は伸長させる方向へ移動可能に筐体（1 0）に保持され、バネ（5 0）の付勢力の大きさを調整する調整部材（8 0）と、を備える。

明 細 書

発明の名称：減圧弁

技術分野

[0001] 本発明は減圧弁に関する。

背景技術

[0002] 減圧弁には、流体の流入口と流出口とをつなぐ流路に設けられ、弁座及び弁体を有する弁と、弁座から離れる方向に弁体を付勢して弁を開けるバネと、そのバネよりも小さい付勢力で弁座に当接する方向に弁体を付勢して弁を閉じる補助バネと、流出口側の流体圧が高まった場合に、流体圧によって変形してバネを圧縮し、バネの付勢力を小さくして、補助バネで弁を閉じるダイヤフラムと、を備えるものがある。

[0003] 例えば、特許文献1には、弁体に備えられる弁軸を付勢するバネと補助バネが筐体の上部と下部に固定された減圧弁が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開平3-17487号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載の減圧弁では、バネが固定されているため、バネの付勢力を調整することができない。その結果、バネの組立のばらつきによって、弁体が閉じる流体圧の値、すなわち、弁体が動作する圧力値がばらついてしまうことがある。

[0006] 本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、弁体が動作する圧力値を調整できる減圧弁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

[0007] 上記の目的を達成するため、減圧弁は、流体が流入する流入口と流体が流出する流出口をつなぐ流路が形成された筐体と、流路に形成された弁座と、

弁座に当接可能な弁体と、弁座に当接する方向に弁体を付勢する第1弾性部材と、弁座から離れる方向に弁体を付勢し、第1弾性部材よりも大きい付勢力を有する第2弾性部材と、第2弾性部材と弁体の間に配置され、一方の面が第2弾性部材に当接して第2弾性部材の付勢力を受けると共に、他方の面が流路の、弁座よりも流出口の側の部分に接して流体の流体圧を受けるダイヤフラムと、を備える。ダイヤフラムは、第2弾性部材の付勢力が流体圧による力よりも大きい場合に弁体の側に変形して弁体を弁座から離し、第2弾性部材の付勢力が流体圧による力よりも小さい場合に第2弾性部材の側に変形し、第1弾性部材によって弁体を弁座に当接させる。さらに、減圧弁は、第2弾性部材を圧縮又は伸長させる方向へ移動可能に筐体に保持され、第2弾性部材の付勢力の大きさを調整する調整部材を備える。

発明の効果

[0008] 本発明の構成によれば、第2弾性部材の付勢力の大きさを調整する調整部材を備えるため、ダイヤフラムが第2弾性部材の側に変形して第1弾性部材によって弁体が弁座に当接する流体圧を変更できる。その結果、弁体が動作する圧力値を調整できる減圧弁を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の実施の形態1に係る減圧弁の斜視図
[図2]X Z平面で切断した、図1に示す減圧弁の斜視図
[図3]本発明の実施の形態1に係る減圧弁の断面図
[図4]本発明の実施の形態1に係る減圧弁の分解図
[図5]流体が供給され、弁体が弁座から離れて弁が開いたときの減圧弁の断面図
[図6]流体の流体圧が高まり、弁体が弁座に当接して弁が閉じたときの減圧弁の断面図
[図7]さらに流体の流体圧が高まり、逃し弁が開いたときの減圧弁の断面図
[図8]本発明の実施の形態2に係る減圧弁の斜視図
[図9]X Z平面で切断した、図8に示す減圧弁の斜視図

[図10]本発明の実施の形態2に係る減圧弁の断面図

[図11]本発明の実施の形態2に係る減圧弁の分解図

[図12]本発明の実施の形態3に係る減圧弁の斜視図

[図13]XZ平面で切断した、図12に示す減圧弁の斜視図

[図14]本発明の実施の形態3に係る減圧弁の断面図

[図15]本発明の実施の形態3に係る減圧弁の分解図

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施の形態に係る減圧弁について図面を参照して詳細に説明する。なお、図中、同一又は同等の部分には同一の符号を付す。図に示す直交座標系XYZにおいて、流体が流入する流入口を左に配置した場合の、左右方向がX軸、上下方向がZ軸、X軸とZ軸とに直交する方向がY軸である。以下、適宜、この座標系を引用して説明する。

[0011] (実施の形態1)

実施の形態1に係る減圧弁は、弁体を開閉するバネの付勢力を調整する調整部材を備える減圧弁である。この減圧弁は、さらに逃し弁を備える。また、この減圧弁は、逃し弁の弁体の開閉を調整するため、弁体が弁座から離れる位置を調整できる離間部材を備えている。以下、図1～図4を参照して減圧弁の構成について説明する。

[0012] 図1は、本発明の実施の形態1に係る減圧弁1Aの斜視図である。図2は、XZ平面で切断した、図1に示す減圧弁1Aの斜視図である。図3は、減圧弁1Aの断面図である。図4は、減圧弁1Aの分解図である。

減圧弁1Aは、図1～図4に示すように、流入口13と流出口14とが形成された筐体10と、筐体10内に配置された弁体20と、弁体20が当接可能な弁座30と、弁体20を弁座30に当接する方向に付勢する補助バネ40と、弁体20を弁座30から離す方向に付勢するバネ50と、筐体10内で流体の流体圧を受けて変形して、バネ50を圧縮又は伸長させるダイヤフラム60と、ダイヤフラム60に設けられた逃し弁70と、筐体10に設けられ、バネ50の圧縮量を調整する調整部材80と、逃し弁70を調整す

る逃し弁調整部材 90 と、で構成されている。

[0013] 筐体 10 は、流体を流す流路 15 が形成されると共に、流路 15 と流路 15 の近傍に配置された弁体 20、補助バネ 40、バネ 50、ダイヤフラム 60 等の部材を収容する部材である。筐体 10 は、図 3 及び図 4 に示すように、上蓋 110、下蓋 120 及び、弁筐体 130 で構成されている。

[0014] 上蓋 110 は、図 4 に示すように、円筒部 111 と、円筒部 111 の -Z 側に配置された直方体部 112 と、が結合された形状に形成されている。

[0015] 円筒部 111 の内部には、図 3 に示すように、空洞が形成され、バネ 50 を収容されている。そして、円筒部 111 の +Z 側には、バネ 50 の圧縮量を調整するため、調整部材 80 を挿入する開口が形成されている。また、この開口には、逃し弁調整部材 90 が挿入されている。一方、円筒部 111 の空洞の -Z 側は、直方体部 112 の内部に形成された空洞と連続している。

[0016] 直方体部 112 は、円筒部 111 と同様に、内部に空洞が形成されている。そして、直方体部 112 の -Z 端は、開口している。この開口を塞いでバネ 50 を圧縮するため、直方体部 112 の -Z 端には、ダイヤフラム 60 が XY 平面に平行に向けられた状態で、固定されている。直方体部 112 は、弁筐体 130 が有する、後述する直方体部 131 に覆って、弁筐体 130 の +Z 側の開口を塞いでいる。

[0017] 直方体部 112 の空洞と、その空洞に連続する円筒部 111 の空洞とは、ダイヤフラム 60 に逃し弁 70 が設けられているため、逃し弁 70 が開いたときに流体が流入する。この流体を排出するため、円筒部 111 には、排出口 12 が設けられている。

[0018] これに対して、下蓋 120 は、図 4 に示すように、円柱状に形成されている。そして、下蓋 120 の +Z 側には、補助バネ 40 を収容するための凹み 122 が形成されている。凹み 122 には、図 3 に示すように、補助バネ 40 が載置されている。そして、下蓋 120 の外周には、流体の漏れを防止するため、密閉シールである Oリング 121 が設けられている。下蓋 120 は、弁筐体 130 の -Z 側の開口に嵌め込まれて、その開口を塞いでいる。

- [0019] 弁筐体130は、図4に示すように、上蓋110が被せられる直方体部131と、直方体部131の-Z側に配置され、流体を流す流路15と弁座30が形成された円筒部132と、円筒部132の-Z側に配置され、円筒の開口に下蓋120が嵌め込まれた円筒部133と、で構成されている。
- [0020] 直方体部131は、上蓋110に設けられたダイヤフラム60に流体を供給するため、空洞が形成されている。直方体部131の+Z端は開口している。その開口には、図3に示すように、上蓋110の直方体部112が被されている。そして、直方体部131の、流体が供給される空洞には、ダイヤフラム60が面している。これにより、ダイヤフラム60の、直方体部131側の面、すなわち、-Z側の面には、流体の流体圧が加えられる。
- [0021] 一方、円筒部132には、図2及び図3に示すように、円筒軸がX方向に向けられている。そして、X方向の円筒両端が開口している。詳細には、円筒部132の-X端は、流体が流入する流入口13として機能させるため、開口している。円筒部132の+X端は、流入した流体を流出させる流出口14として機能させるため、開口している。これにより、円筒部132の内部空間が、流入口13から流入した流体が流れる流路15として機能している。
- [0022] 円筒部132には、円筒軸を斜めに横切り、円筒部132の内部空間を仕切る隔壁151が設けられている。また、+Z端が円筒部132よりも+Z側に位置し、すなわち、直方体部131の空洞に位置し、かつ-Z端が円筒部132内のZ方向中央に位置する内部円筒152が設けられている。内部円筒152の+Z端と-Z端は開口している。
- [0023] 内部円筒152には、弁体20の後述する弁軸22が挿通されている。そして、内部円筒152の-Z端には、弁座30が形成され、内部円筒152よりも-Z側には弁体20が配置されている。内部円筒152の円筒壁には、開口153が形成され、その開口153に隔壁151がつけられている。これにより、流体が流入口13から内部円筒152の弁体20を経て流出口14へ流れる流路15が形成されている。

- [0024] 円筒部132の内部空間は、内部円筒152よりも+X側、すなわち、流出口14側で、上述した直方体部131の空洞につながっている。これにより、流出口14側の流体が直方体部131の空洞に供給される。その結果、ダイヤフラム60に流体の流体圧が加圧される。また、内部円筒152よりも-Z側の円筒部132の壁部には、円筒軸をZ方向に向けた円筒部133の+Z端がつけられている。
- [0025] 円筒部133の-Z端は、開口している。その開口には、下蓋120が嵌め込まれている。下蓋120には、上述したように、補助バネ40が載置されている。円筒部133では、下蓋120が嵌め込まれることで、補助バネ40が内部円筒152の-Z側に位置する。これにより、補助バネ40が、内部円筒152の-Z側にある弁体20の-Z側に配置させる。
- [0026] 弁体20は、図4に示すように、円板状に形成されている。弁体20の外径は、図2及び図3に示すように、弁座30に当接して内部円筒152の-Z端を閉鎖可能とするため、内部円筒152の内径よりも大きい。そして、弁体20は、補助バネ40よりも+Z側に配置されている。弁体20は、図3に示すように、後述する圧縮された補助バネ40によって、+Z側に向かって、すなわち内部円筒152の弁座30に当接する方向に向かって、付勢されている。これにより、弁体20は、内部円筒152に形成された弁座30に当接して流路15を閉じることが可能である。弁体20の+Z面には、弁座30に密接して流路15を完全に閉じるため、円環状のシール材21が設けられている。
- [0027] また、弁体20は、弁座30から離れて流路15を開けるため、ダイヤフラム60によって-Z方向に押される弁軸22と、弁軸22が押されたときに、内部円筒152の内壁に密接して流体の漏れを防ぐ円柱状の密接部24と、を有している。
- [0028] 弁軸22は、弁体20から+Z方向かつ、ダイヤフラム60の-Z側まで延在している。上述したように、弁軸22は、内部円筒152に挿通されている。弁軸22の+Z端は、後述する、ダイヤフラム60がバネ50によっ

て-Z方向に変形したときに、ダイヤフラム60によって内部円筒152の円筒軸方向かつ-Z側に押圧され、その方向に移動される。これにより、内部円筒152の弁座30から弁体20が離れる。その結果、弁体20が流路15を開ける。

[0029] 密接部24の外周には、密閉シールであるOリング23が巻き付けられている。これにより、密接部24は、弁軸22がダイヤフラム60に押圧されて内部円筒152の内部を移動するときに、内部円筒152との間から流体が漏れることを防いでいる。

[0030] 一方、弁座30は、上述したように、内部円筒152の-Z端に形成されている。弁座30は、図示しないが円環状に形成されている。弁座30の外径は、弁体20が当接可能とするため、弁体20の外径よりも小さい。また、弁座30の内径は、弁体20をZ方向に移動可能とするため、弁軸22の外径よりも大きい。そして、弁座30には、上述したように、弁体20が補助バネ40によって押し付けられる。

[0031] 補助バネ40は、自然長が下蓋120の凹み122の+Z面から弁座30の-Z面までの距離よりも小さいコイルバネで構成されている。補助バネ40は、下蓋120の凹み122の+Z面と弁体20の-Z面との間に挟みこまれて圧縮されている。これにより、補助バネ40は、常時、弁体20を+Z方向に、すなわち、内部円筒152の弁座30側に、弁体20を付勢している。

[0032] これに対して、バネ50は、ダイヤフラム60の+Z面に載置された、後述するワッシャー61から上蓋110の円筒部111空洞+Z端までの距離よりも自然長が小さいコイルバネで構成されている。そして、バネ50の-Z端は、ワッシャー61に当接している。バネ50の+Z端は、上蓋110の円筒部111に設けられた調整部材80に当接している。そして、バネ50は、ワッシャー61と調整部材80の間に挟み込まれて圧縮されている。これにより、バネ50は、常時、ダイヤフラム60を-Z方向に付勢している。

- [0033] ダイヤフラム60は、図4に示すように、円環状に形成されている。そして、その円環の孔には、図3に示すように、逃し弁70の、後述する、逃し弁座72の円筒部が嵌め込まれている。そして、逃し弁座72の-Z端にある鍔部がダイヤフラム60の-Z側に位置している。
- [0034] ダイヤフラム60の+Z面には、図2及び図3に示すように、ダイヤフラム60の内径と同径の内径を有するワッシャー61が載置されている。ワッシャー61には、上述したように、バネ50の-Z端が当接している。これにより、ワッシャー61は、バネ50によって-Z方向に付勢されている。その結果、ダイヤフラム60は、ワッシャー61を介して、-Z方向に付勢されている。
- [0035] 一方、ダイヤフラム60の-Z面には、逃し弁座72の鍔部が配置されている。そして、逃し弁座72よりも-Z側には、逃し弁体71と、弁軸22の+Z端と、がこの順序で位置している。ダイヤフラム60の-Z面には、流入口13から流体が流入し、かつ流出口14側に流体が流入すると、弁筐体130の直方体部131の空洞が流体で満たされることにより、流体が接触する。その結果、ダイヤフラム60には、流体の流体圧が加圧される。
- [0036] ダイヤフラム60は、バネ50の付勢力が流体圧よりも小さい場合に、バネ50の付勢力に押されて-Z方向に凸状に変形する。これにより、ダイヤフラム60は、逃し弁体71を-Z方向に移動させて弁軸22の+Z端を-Z方向に押圧する。その結果、ダイヤフラム60は、弁体20を-Z方向に移動させて内部円筒152の流路15を開ける。
- [0037] 一方、ダイヤフラム60は、バネ50の付勢力が流体圧よりも大きい場合に、流体圧によって+Z方向に凹状に変形する。これにより、ダイヤフラム60は、逃し弁体71を+Z方向に移動させて逃し弁体71を弁軸22の+Z端から離す。その結果、ダイヤフラム60は、弁軸22と弁体20を+Z方向に移動可能にする。弁体20は、補助バネ40によって常時+Z方向に付勢されているため、+Z方向に移動して、内部円筒152の流路15を閉じる。

- [0038] 逃し弁70は、弁体20によって内部円筒152の流路15を閉じられた状態で、流体圧が高まったときに、弁を開けて流体圧を低下させる部材である。逃し弁70は、図4に示すように、上述した逃し弁体71と、逃し弁体71が当接可能な逃し弁座72と、逃し弁体71を逃し弁座72に向かって付勢する逃し弁用バネ73と、で構成されている。
- [0039] 逃し弁体71は、円板の中心から弁軸710が+Z方向に延在する形状に形成されている。そして、逃し弁体71の円板の+Z面には、図2及び図3に示すように、逃し弁座72に密接するためのシール材711が設けられている。
- [0040] これに対して、逃し弁座72は、図4に示すように、円筒部の-Z端に円環状の鏝部が設けられた形状に形成されている。逃し弁座72の円筒部は、図2及び図3に示すように、ダイヤフラム60の孔に挿通され、逃し弁座72の鏝部は、ダイヤフラム60の-Z面に当接している。そして、逃し弁座72は、この状態で、ダイヤフラム60に固定されている。そして、逃し弁座72の円筒部には、弁軸710が挿通された、逃し弁用バネ73が収容されている。弁軸710には、逃し弁用バネ73の+Z端を留めるバネ留め712が設けられている。
- [0041] 逃し弁用バネ73は、コイルバネで構成されている。そして、逃し弁用バネ73は、圧縮された状態で、バネ留め712と、逃し弁座72の-Z端の円板と、に挟み込まれている。これにより、弁軸710は+Z方向に付勢されている。その結果、逃し弁体71が、逃し弁座72に当接する状態、すなわち、弁が閉じた状態が維持されている。
- [0042] 一方、逃し弁体71の弁軸710よりも+Z方向には、逃し弁座72で弁が閉じた状態から弁を開いた状態にするため、ダイヤフラム60が+Z方向に凹状に変形することによって、逃し弁体71が+Z方向に移動したときに、弁軸710に当接して、逃し弁体71を逃し弁座72から離す、逃し弁調整部材90が設けられている。
- [0043] 逃し弁調整部材90は、図4に示すように、Z方向に延在するピンの形状

に形成されている。逃し弁調整部材 90 の + Z 端には、図 2 及び図 3 に示すように、円筒状の頭部 91 が設けられている。頭部 91 の外周には、密閉シールである Oリング 92 が設けられている。さらに図示しない雄ネジが形成されている。調整部材 80 には、逃し弁調整部材 90 が挿入されるネジ孔が形成されている。そのネジ孔には、頭部 91 の雄ネジが螺合する雌ネジが形成されている。逃し弁調整部材 90 は、調整部材 80 のネジ孔に挿入され、頭部 91 の雄ネジが調整部材 80 のネジ孔の雌ネジに螺合している。

[0044] 頭部 91 の + Z 端には、工具のドライバーで逃し弁調整部材 90 を回転させるための溝 93 が形成されている。逃し弁調整部材 90 は、溝 93 がドライバーで回転されることで、調整部材 80 のネジ孔の雌ネジに沿って Z 方向に移動される。これにより、逃し弁調整部材 90 は、弁軸 710 に当接する位置を調整して、逃し弁体 71 が逃し弁座 72 から離れて弁が開く位置を調整可能である。

[0045] 調整部材 80 は、バネ 50 の + Z 端を押さえる位置を変えてバネ 50 の圧縮量を調整する部材である。調整部材 80 は、バネ 50 の + Z 端を押さえるため、バネ 50 のコイルよりも大きい外径を有する円筒の形状に形成されている。調整部材 80 の円筒孔は、内壁に上述した雌ネジが形成されたネジ孔に加工されている。そして、逃し弁調整部材 90 が挿入され、上述したように、調整部材 80 のネジ孔に逃し弁調整部材 90 の雌ネジが螺合している。これにより、調整部材 80 に、逃し弁調整部材 90 が固定されている。調整部材 80 の - Z 側には、逃し弁調整部材 90 を案内するため、調整部材 80 よりも外径が小さく、内径が同径の小円筒部 81 が形成されている。

[0046] また、調整部材 80 の外周には、密閉シールとして Oリング 82 が設けられている。さらに、図示しない雄ネジが形成されている。調整部材 80 は、上蓋 110 の開口に挿入され、調整部材 80 の雄ネジが上蓋 110 の開口の内壁に形成された雌ネジに螺合している。これにより、調整部材 80 が上蓋 110 に固定されている。

[0047] 図示しないが、調整部材 80 の円筒には、工具であるレンチ、スパナが嵌

合する突起が形成されている。調整部材 80 は、工具によって回転されることで、Z 方向に移動可能である。これにより、調整部材 80 は、Z 方向に移動されてバネ 50 の +Z 端を押さえる位置が調整される。その結果、バネ 50 は、圧縮量が調整されてバネ 50 の付勢力が調整される。

次に、図 5 - 図 7 を参照して、減圧弁 1 A の動作について説明する。

[0048] 図 5 は、流体が供給され、弁体 20 が弁座 30 から離れて弁が開いたときの減圧弁 1 A の断面図である。図 6 は、流体の流体圧が高まり、弁体 20 が弁座 30 に当接して弁が閉じたときの減圧弁 1 A の断面図である。図 7 は、さらに流体の流体圧が高まり、逃し弁 70 が開いたときの減圧弁 1 A の断面図である。

以下の説明では、ダイヤフラム 60 が流体圧 P_c で変形したときに、ダイヤフラム 60 からバネ 50 に加えられる力とバネ 50 の付勢力とが同じ大きさになる状態に、調整部材 80 によってバネ 50 の圧縮量が調整されているものとする。また、ダイヤフラム 60 が流体圧 P_s で変形したときに、逃し弁調整部材 90 は、その -Z 端が、逃し弁体 71 の弁軸 710 の +Z 端に当接して弁軸 710 の +Z 端を -Z 方向に一定量だけ、押し下げる位置に、調整されているものとする。また、流体圧 P_s は、流体圧 P_c よりも高い圧力であるものとする。

[0049] 図 5 に示すように、流体の流体圧が流体圧 P_c よりも低い場合、ダイヤフラム 60 は、バネ 50 の付勢力によって -Z 側に押圧され、その結果、ダイヤフラム 60 は、-Z 側に凸状に変形している。これにより、ダイヤフラム 60 は、逃し弁体 71 を弁軸 22 の +Z 端に押し付け、さらに -Z 方向に押し込んでいる。その結果、弁軸 22 の -Z 端にある弁体 20 は、弁座 30 から離されている。換言すると、減圧弁 1 A の弁が開かれている。このため、流体の流体圧が流体圧 P_c よりも低い場合、減圧弁 1 A では、流体が流入口 13 から流出口 14 へ流れる。

[0050] 流体が流体圧 P_c と同じ流体圧になると、図 6 に示すように、その流体圧によって、ダイヤフラム 60 の -Z 側に凸状の形状が、図 5 に示す状態より

も-Z側へ突出しない形状となる。換言すると、ダイヤフラム60の-Z側への突出量は小さくなる。一方、ダイヤフラム60に設けられた逃し弁体71は、逃し弁用バネ73によって+Z方向に付勢され、これにより、逃し弁座72に当接した状態を維持している。このため、逃し弁体71は、ダイヤフラム60と共に、図5に示す位置よりも+Z側に移動する。その結果、逃し弁体71を介して、ダイヤフラム60が弁軸22の+Z端を押し込む量が小さくなり、弁軸22が+Z方向に移動可能な状態となる。弁体20は、補助バネ40によって常時+Z方向に付勢されているため、弁体20は、図5に示す位置よりも、弁軸22と共に+Z方向に移動する。これにより、弁体20は、弁座30に当接する。すなわち、減圧弁1Aの弁が閉じられる。その結果、流体が流入口13から流出口14へ流れなくなり、流出口14側の流体圧が減圧される。

[0051] 流体の流体圧が流体圧 P_c を超えて、流体圧 P_s まで達すると、図7に示すように、ダイヤフラム60は、その流体圧によって、+Z側に凹んだ形状に変形する。これにより、ダイヤフラム60に設けられた逃し弁70の逃し弁座72が、逃し弁体71と共に、図6に示す状態よりも+Z方向に移動する。そして、逃し弁体71の弁軸710の+Z端が逃し弁調整部材90の-Z端に当接して、弁軸710が-Z方向に一定量、押し下げられる。その結果、逃し弁体71が-Z方向に押し下げられて、逃し弁体71が、逃し弁座72から離れて逃し弁70が開く。これにより、流体が排出口12から排出される。その結果、流体の流体圧が流体圧 P_s を超えることが防止される。

[0052] 以上のように、実施の形態1に係る減圧弁1Aは、バネ50の付勢力の大きさを調整する調整部材80を備えている。このため、ダイヤフラム60が+Z側に、すなわち、バネ50の側に変形して弁体20が弁座30に当接する流体圧を変更することができる。その結果、減圧弁1Aの弁体20が閉じて減圧すべき流体圧を調整することができる。減圧弁1Aでは、組立でバネ50の付勢力が所望の付勢力からばらついたとしても、調整部材80で減圧すべき流体圧を調整することができる。

[0053] 調整部材 80 には、筐体 10 の上蓋 110 に形成された雌ネジに螺合する雄ネジが形成されている。このため、調整部材 80 の雄ネジを上蓋 110 の雌ネジに沿って移動させることで、容易に調整部材 80 の位置を調整することができる。その結果、減圧弁 1A では、弁体 20 が閉じて減圧すべき流体圧を調整することができる。

[0054] また、減圧弁 1A は、逃し弁体 71 の弁軸 710 に当接して、逃し弁体 71 を逃し弁座 72 から離す、逃し弁調整部材 90 を備えている。そして、逃し弁調整部材 90 には、逃し弁調整部材 90 が当接する位置を調整する頭部 91 が設けられている。このため、逃し弁 70 が閉じて減圧すべき流体圧を調整することができる。

[0055] 逃し弁調整部材 90 には、調整部材 80 に形成された雌ネジに螺合する雄ネジが形成されている。このため、逃し弁調整部材 90 の雄ネジを調整部材 80 の雌ネジに沿って移動させることで、容易に逃し弁調整部材 90 の位置を調整することができる。さらに、逃し弁調整部材 90 と調整部材 80 は、同軸であるため、逃し弁調整部材 90 と調整部材 80 の位置の調整の作業が容易である。

[0056] (実施の形態 2)

実施の形態 2 に係る減圧弁 1B は、2 つの流出口を有している。以下に、図 8 - 図 11 を参照して実施の形態 2 に係る減圧弁 1B を説明する。実施の形態 2 では、実施の形態 1 と異なる構成について説明する。

[0057] 図 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る減圧弁 1B の斜視図である。図 9 は、XZ 平面で切断した、図 8 に示す減圧弁 1B の斜視図である。図 10 は、減圧弁 1B の断面図である。図 11 は、減圧弁 1B の分解図である。

図 8 に示すように、減圧弁 1B は、下蓋 140 に、第 2 流出口 16 が形成されている。

[0058] 下蓋 140 は、図 9 - 図 11 に示すように、円筒の形状に形成されている。下蓋 140 の円筒は、Z 方向に向けられ、かつ、Z 側と -Z 側が開口している。これにより、下蓋 140 の内部空間は、弁筐体 130 の内部空間から

Z側に分岐する流路を形成している。そして、弁筐体130の内部空間から流体が流れこむことで、下蓋140の-Z側の開口が、第2流出口16として機能する。

[0059] 下蓋140の内壁には、補助バネ40の+Z端を支持するため、突起142が形成されている。突起142は、+Z側に位置する弁体20までの距離が補助バネ40の自然長よりも小さい位置に配置されている。突起142の+Z面と弁体20の-Z面との間には、補助バネ40が挟み込まれて、補助バネ40が圧縮されている。これにより、補助バネ40が弁体20を+Z方向に、すなわち、弁座30の方向に、付勢している。

[0060] 実施の形態2に係る減圧弁1Bは、第2流出口16が形成されていることを除いて、実施の形態1に係る減圧弁1Aと構成が同じである。このため、減圧弁1Bは、流体が流出口14のほか、第2流出口16に流出することを除いて、実施の形態1に係る減圧弁1Aと動作は同じである。このため、実施の形態2では、減圧弁1Bの動作の説明を省略する。

[0061] 以上のように、実施の形態2に係る減圧弁1Bには、弁筐体130に形成された流出口14に加えて、下蓋140に第2流出口16が形成されている。そして、減圧弁1Bも、実施の形態1と同様に、調整部材80と、逃し弁調整部材90と、を備える。このため、流出口14と第2流出口16を備える減圧弁1Bでも、減圧弁1Aの弁体20が閉じて減圧すべき流体圧と、逃し弁体71が閉じて逃し弁70が減圧すべき流体圧と、を調整することができる。

[0062] (実施の形態3)

実施の形態3に係る減圧弁1Cは、補助バネ40の付勢力を調整する補助バネ調整部材41を備えている。以下に、図12-図15を参照して実施の形態3に係る減圧弁1Cを説明する。実施の形態3では、実施の形態1及び2と異なる構成について説明する。

[0063] 図12は、本発明の実施の形態3に係る減圧弁1Cの斜視図である。図13は、XZ平面で切断した、図12に示す減圧弁1Cの斜視図である。図1

4は、減圧弁1Cの断面図である。図15は、減圧弁1Cの分解図である。

図15に示すように、下蓋141には、Z方向に延在し、内壁に雌ネジが形成された貫通孔143が形成されている。

[0064] 貫通孔143には、図13及び図14に示すように、貫通孔143に挿通可能な円柱状のピンと、ピンの-Z側に設けられ、円柱よりも外径が大きい円板状のピン頭部と、が連結した形状を有する補助バネ調整部材41が挿入されている。そして、補助バネ調整部材41のピン頭部の外周には、貫通孔143の内壁の雌ネジに螺合可能な雄ネジが形成されている。補助バネ調整部材41は、貫通孔143の内壁の雌ネジに補助バネ調整部材41のピン頭部の雄ネジが螺合することで、下蓋141に固定されている。

[0065] 補助バネ調整部材41の+Z端は、下蓋141内の凹部よりも+Z側に位置している。そして、補助バネ調整部材41の+Z端には、補助バネ40の-Z端を支持する支持板42が配置されている。これにより、補助バネ調整部材41は、支持板42を介して、補助バネ40の-Z端を支持している。補助バネ調整部材41が回転することで、補助バネ調整部材41のピン頭部の雄ネジが貫通孔143の内壁の雌ネジに沿って移動して、補助バネ調整部材41がZ方向に移動する。これにより、補助バネ調整部材41は、支持板42のZ方向の位置を調整して、補助バネ40の-Z端の位置を調整することができる。その結果、補助バネ40の付勢力を調整することができる。

[0066] 実施の形態3に係る減圧弁1Cは、補助バネ調整部材41を備えることを除いて、実施の形態1に係る減圧弁1Aと構成が同じである。このため、補助バネ調整部材41で補助バネ40の付勢力が調整された後の減圧弁1Cの動作は、実施の形態1に係る減圧弁1Aと動作は同じである。このため、実施の形態3では、減圧弁1Cの動作の説明を省略する。

[0067] 以上のように、実施の形態3に係る減圧弁1Cは、補助バネ調整部材41を備えているので、補助バネ40の付勢力を調整することができる。減圧弁1Cでは、組立で、所望の、補助バネ40のバネ50に対する相対的な付勢力が得られない場合、補助バネ調整部材41を用いて、補助バネ40の付勢

力を調整することができる。

[0068] 以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではない。例えば、実施の形態1-3では、調整部材80と逃し弁調整部材90に雄ネジが形成されている。しかし、本発明はこれに限定されない。本発明では、調整部材80は、筐体10にバネ50を圧縮又は伸長させる方向へ移動可能に保持され、バネ50の付勢力の大きさを調整可能であればよい。また、逃し弁調整部材90は、筐体10にバネ50の側から逃し弁体71の側の方向又はその反対方向に移動可能に保持されていればよい。このため、調整部材80と逃し弁調整部材90に雌ネジが形成され、筐体10に雄ネジが形成されることで、調整部材80と逃し弁調整部材90が筐体10に保持されてもよい。

[0069] また、実施の形態1-3では、調整部材80と逃し弁調整部材90が同軸に配置されているが、調整部材80と逃し弁調整部材90が同軸に配置されていなくてもよく、X方向又はY方向に並べられて配置されてもよい。

[0070] なお、実施の形態1-3では、バネ50の側から逃し弁体71に当接して逃し弁体71を逃し弁座72から離す部材が、逃し弁調整部材90と称されているが、逃し弁体71と逃し弁座72とを離間する部材であることから、離間部材と称されてもよい。

[0071] また、実施の形態1-3では、減圧弁1A-1Cが備えるバネを、補助バネ40、バネ50及び、逃し弁用バネ73と称している。しかし、本発明では、これらの部材は、弾性変形する弾性部材であればよい。このため、これらの部材がゴムで形成されてもよい。そして、例えば、補助バネ40、バネ50及び、逃し弁用バネ73が、第1弾性部材、第2弾性部材及び、第3弾性部材と称されてもよい。

[0072] 実施の形態1-3の、筐体10の上蓋110の開口は、内壁に雌ネジに形成されていることから、ネジ孔と称されもよい。

[0073] また、実施の形態1-3では、逃し弁調整部材90が螺合するネジ孔が、調整部材80に形成されている。しかし、上述したように、本発明では、逃

し弁調整部材 90 が螺合するネジ孔は、筐体 10 に形成されてもよい。この場合、筐体 10 に形成されたネジ孔は、筐体 10 の上蓋 110 にもネジ孔が形成されているため、第 2 ネジ孔と称されもよい。実施の形態 1-3 で説明する、調整部材 80 に形成されたネジ孔は、第 3 ネジ孔と称されもよい。

[0074] 実施の形態 1-3 では、減圧弁 1A-1C に流体が流れると説明しているが、流体は、例えば、給湯器に使用される水、空気調和装置に使用される冷媒である。このように、減圧弁 1A-1C は、給湯器、空気調和装置などに適用することができる。

[0075] 本発明は、本発明の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施形態及び変形が可能とされるものである。また、上述した実施形態は、本発明を説明するためのものであり、本発明の範囲を限定するものではない。つまり、本発明の範囲は、実施形態ではなく、請求の範囲によって示される。そして、請求の範囲内及びそれと同等の発明の意義の範囲内で施される様々な変形が、本発明の範囲内とみなされる。

[0076] 本出願は、2018年2月22日に出願された、日本国特許出願特願 2018-29475号に基づく。本明細書中に日本国特許出願特願 2018-29475号の明細書、特許請求の範囲、図面全体を参照として取り込むものとする。

符号の説明

[0077] 1A-1C 減圧弁、10 筐体、12 排出口、13 流入口、14 流出口、15 流路、16 第2流出口、20 弁体、21 シール材、22 弁軸、23 Oリング、24 密接部、30 弁座、40 補助バネ、41 補助バネ調整部材、42 支持板、50 バネ、60 ダイアフラム、61 ワッシャー、70 逃し弁、71 逃し弁体、72 逃し弁座、73 逃し弁用バネ、80 調整部材、81 小円筒部、82 Oリング、90 逃し弁調整部材、91 頭部、92 Oリング、93 溝、110 上蓋、111 円筒部、112 直方体部、120 下蓋、121 Oリング、122 凹み、130 弁筐体、131 直方体部、132、133 円

筒部、140 下蓋、141 下蓋、142 突起、143 貫通孔、151 隔壁、152 内部円筒、153 開口、710 弁軸、711 シール材、712 バネ留め。

請求の範囲

- [請求項1] 流体が流入する流入口と前記流体が流出する流出口をつなぐ流路が形成された筐体と、
前記流路に形成された弁座と、
前記弁座に当接可能な弁体と、
前記弁座に当接する方向に前記弁体を付勢する第1弾性部材と、
前記弁座から離れる方向に前記弁体を付勢し、前記第1弾性部材よりも大きい付勢力を有する第2弾性部材と、
前記第2弾性部材と前記弁体の間に配置され、一方の面が前記第2弾性部材に当接して前記第2弾性部材の付勢力を受けると共に、他方の面が前記流路の、前記弁座よりも前記流出口の側の部分に接して前記流体の流体圧を受け、前記第2弾性部材の付勢力が前記流体圧による力よりも大きい場合に前記弁体の側に変形して前記弁体を前記弁座から離し、前記第2弾性部材の付勢力が前記流体圧による力よりも小さい場合に前記第2弾性部材の側に変形し、前記第1弾性部材によって前記弁体を前記弁座に当接させるダイヤフラムと、
前記第2弾性部材を圧縮又は伸長させる方向へ移動可能に前記筐体に保持され、前記第2弾性部材の付勢力の大きさを調整する調整部材と、
を備える、減圧弁。
- [請求項2] 前記調整部材は、前記第2弾性部材が圧縮する方向へ前記筐体を貫通するネジ孔に螺合し、前記ネジ孔に沿って回転されることで、前記第2弾性部材を圧縮又は伸長させる方向へ移動可能である、
請求項1に記載の減圧弁。
- [請求項3] 前記ダイヤフラムを貫通する貫通孔に設けられた逃し弁座及び、前記ダイヤフラムの、前記弁体の側から前記逃し弁座に当接可能な逃し弁体を有する逃し弁と、
前記逃し弁座に当接する方向に前記逃し弁体を付勢する第3弾性部

材と、

前記ダイヤフラムが前記第2弾性部材の付勢力よりも大きい前記流体の流体圧を受けて前記第2弾性部材の側に変形した場合に、前記ダイヤフラムの、前記第2弾性部材の側から前記逃し弁体に当接して前記逃し弁体を前記逃し弁座から離す離間部材と、

を備え、

前記離間部材は、前記筐体に、前記第2弾性部材の側から前記逃し弁体の側の方向又はその反対方向に移動可能に保持されている、

請求項1又は2に記載の減圧弁。

[請求項4]

前記離間部材は、前記第2弾性部材の側から前記逃し弁体の側の方向へ前記筐体を貫通する第2ネジ孔に螺合し、前記第2ネジ孔に沿って回転されることで、前記第2弾性部材の側から前記逃し弁体の側の方向又はその反対方向へ移動可能である、

請求項3に記載の減圧弁。

[請求項5]

前記第2弾性部材の側から前記逃し弁体の側の方向は、前記第2弾性部材が圧縮する方向であり、

前記調整部材は、前記第2弾性部材が圧縮する方向へ前記筐体を貫通するネジ孔に螺合し、前記ネジ孔に沿って回転されることで、前記第2弾性部材を圧縮又は伸長させる方向へ移動可能であり、

前記離間部材は、前記第2弾性部材を圧縮させる方向へ前記調整部材を貫通する第3ネジ孔に螺合し、前記第3ネジ孔に沿って回転されることで、前記第2弾性部材が圧縮又は伸長する方向へ移動可能である、

請求項3に記載の減圧弁。

[請求項6]

前記調整部材と前記離間部材は、同一方向に回転することで、前記第2弾性部材が圧縮又は伸長する方向へ移動可能である、

請求項5に記載の減圧弁。

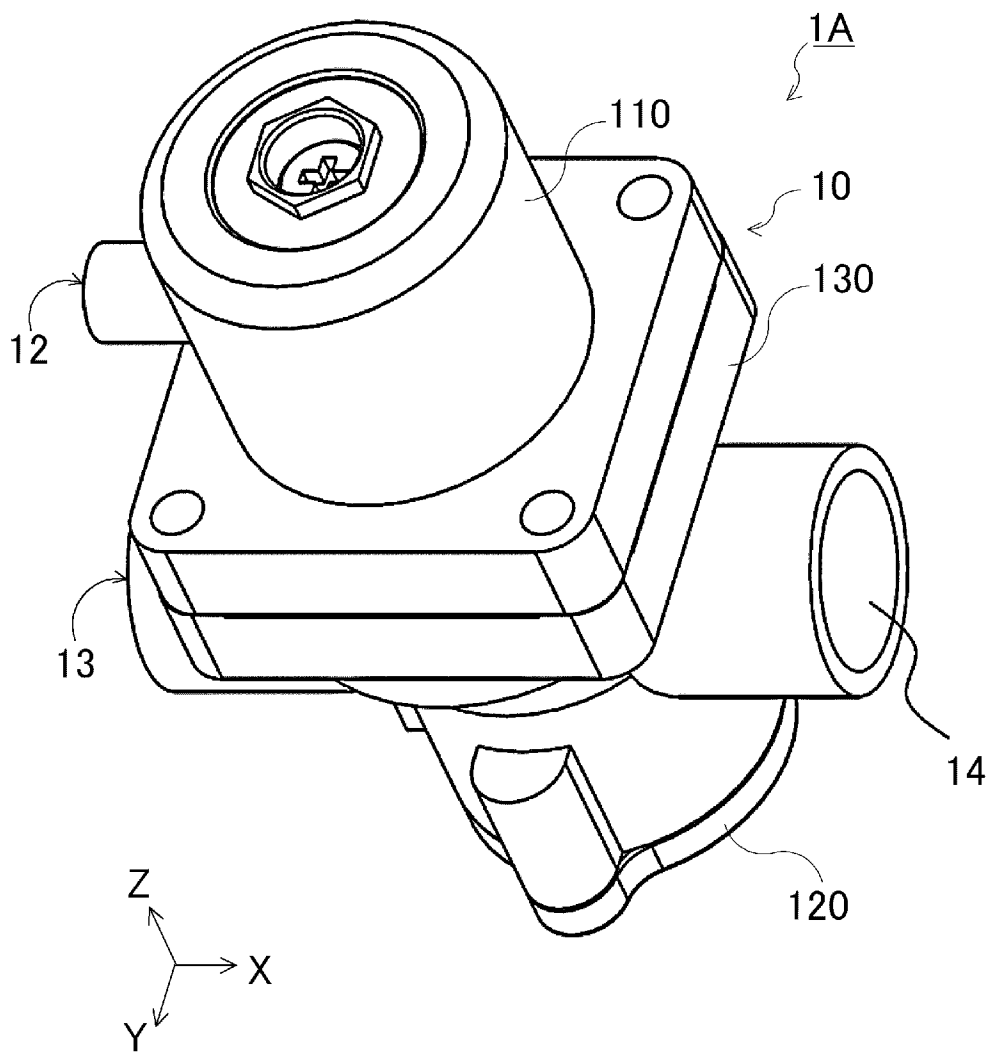
[請求項7]

前記調整部材は、密閉シールを挟んで前記筐体に保持されている、

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の減圧弁。

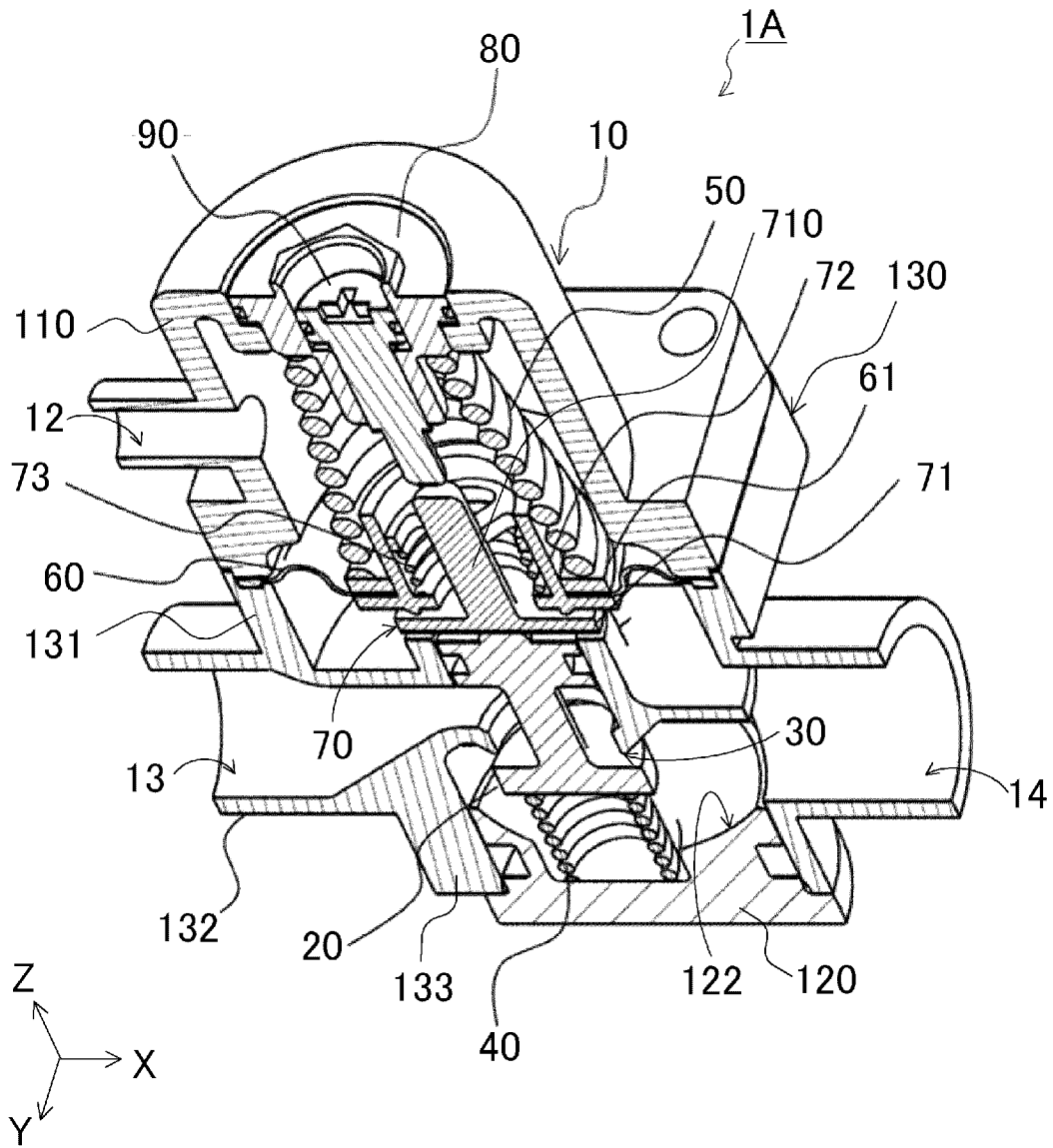
[図1]

図1



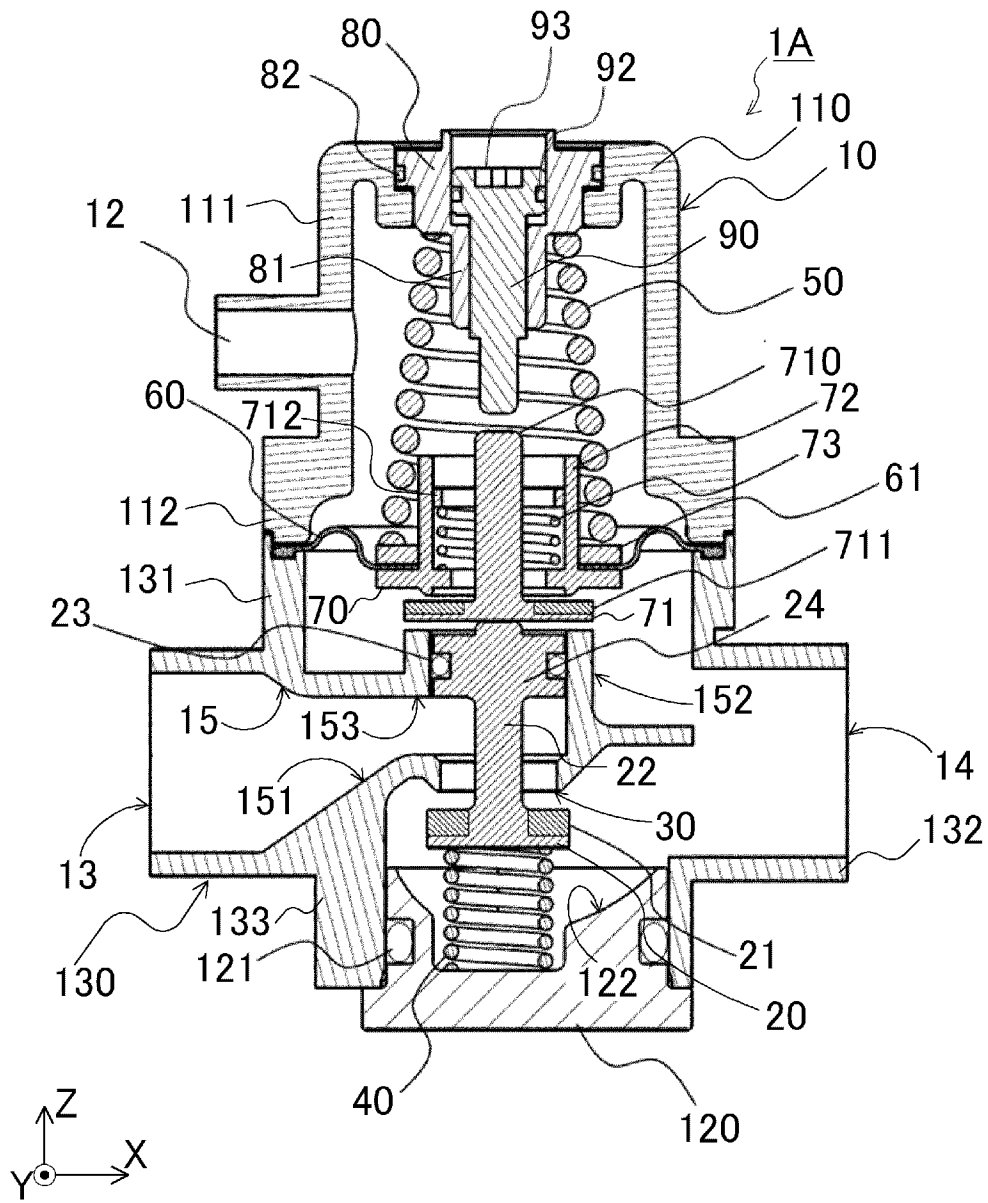
[図2]

図2

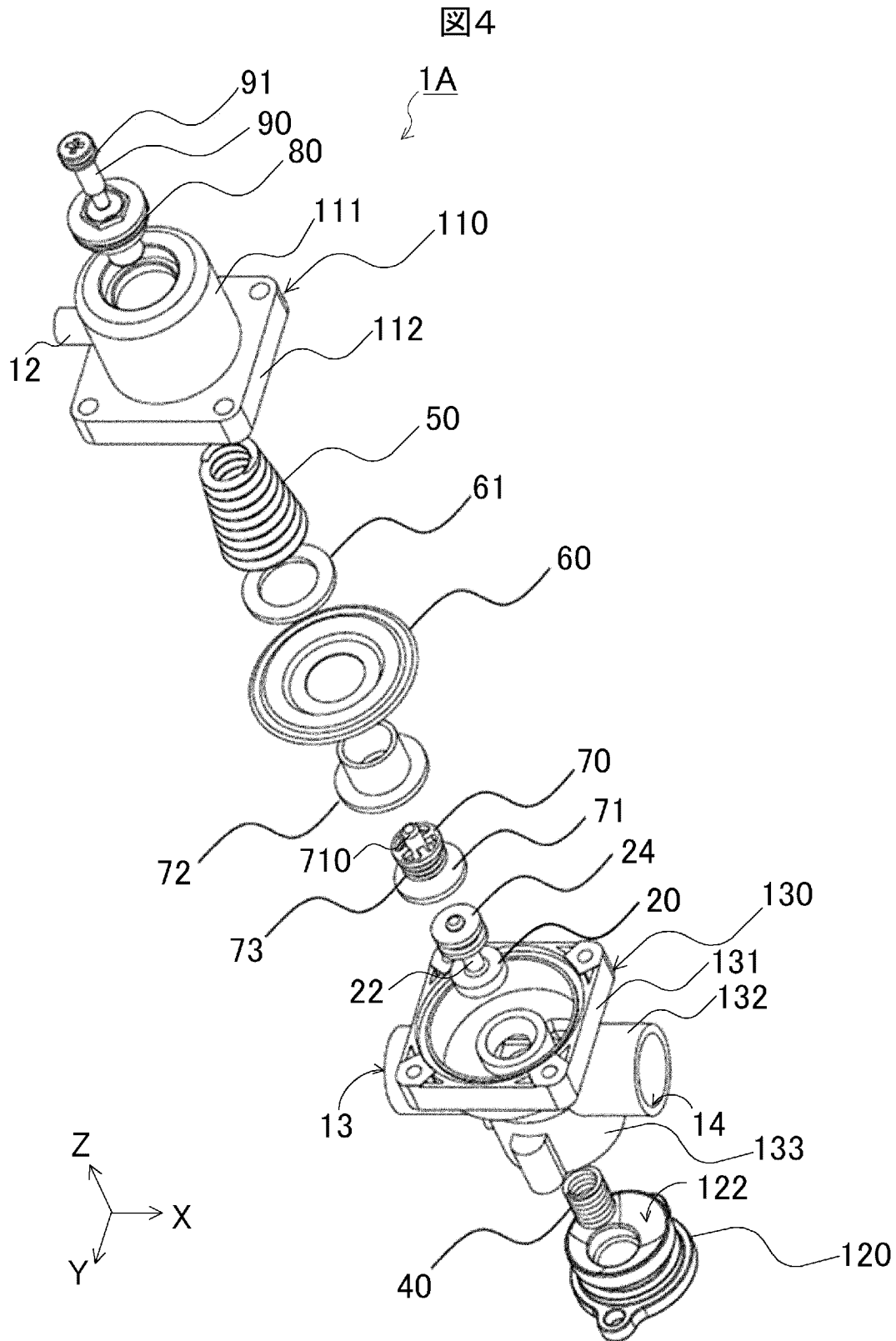


[図3]

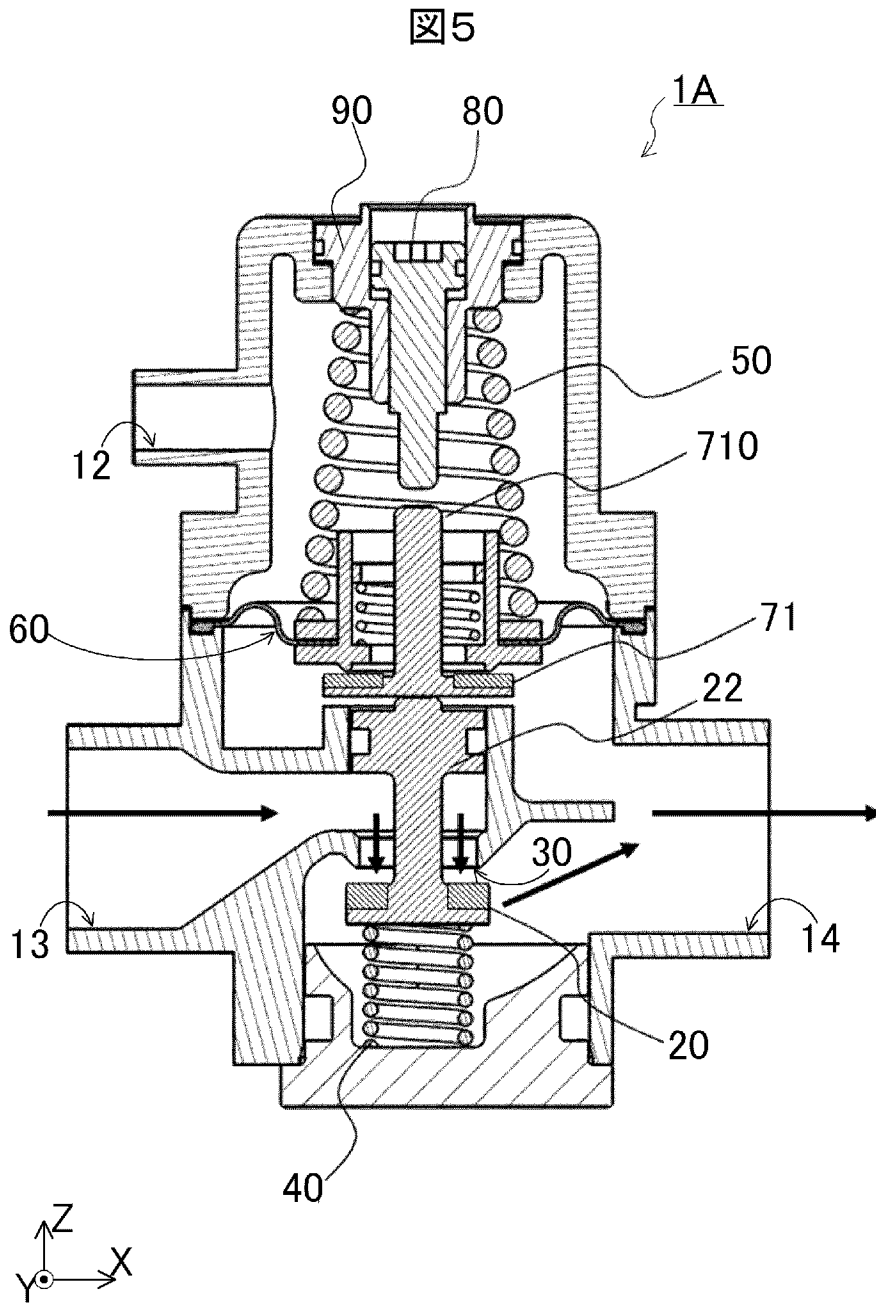
図3



[図4]

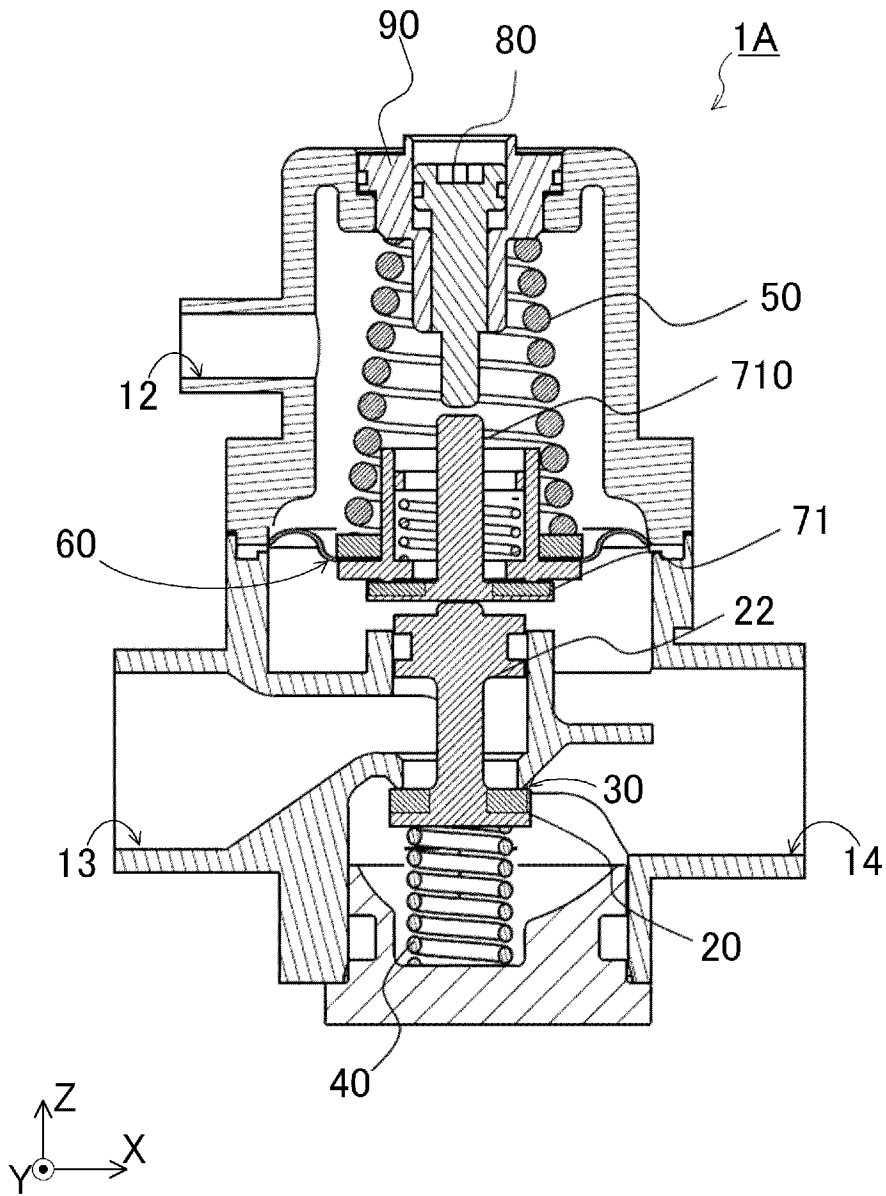


[図5]

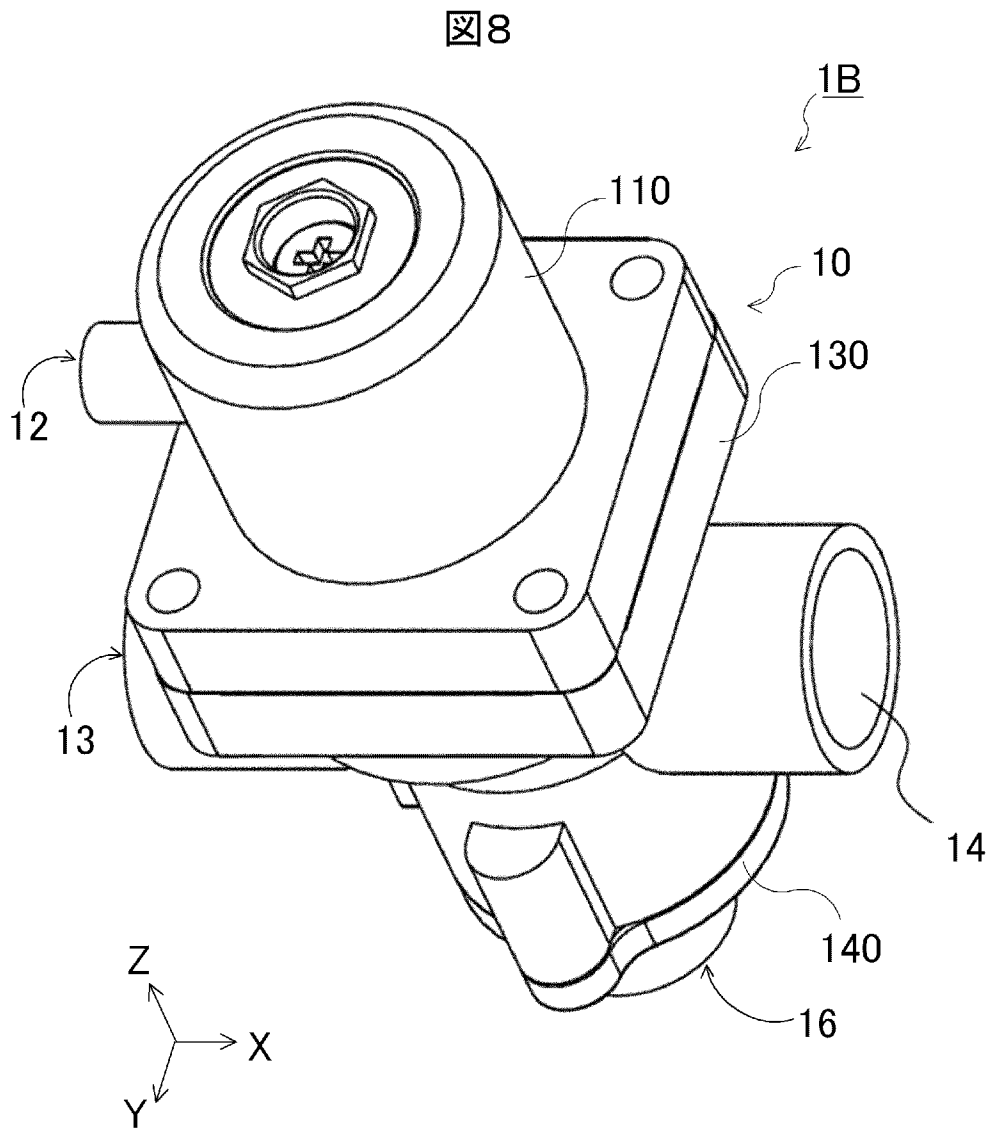


[図6]

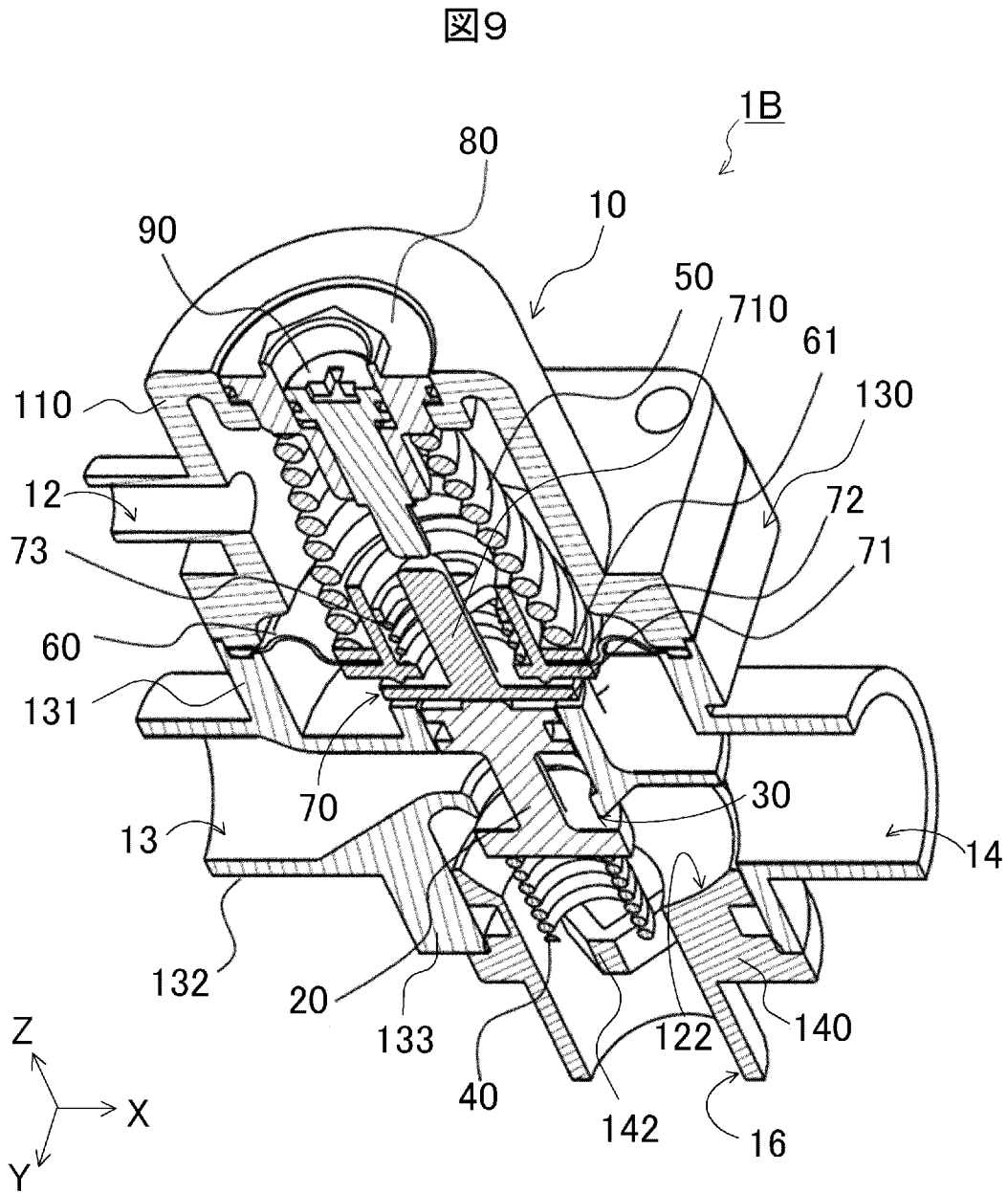
図6



[図8]

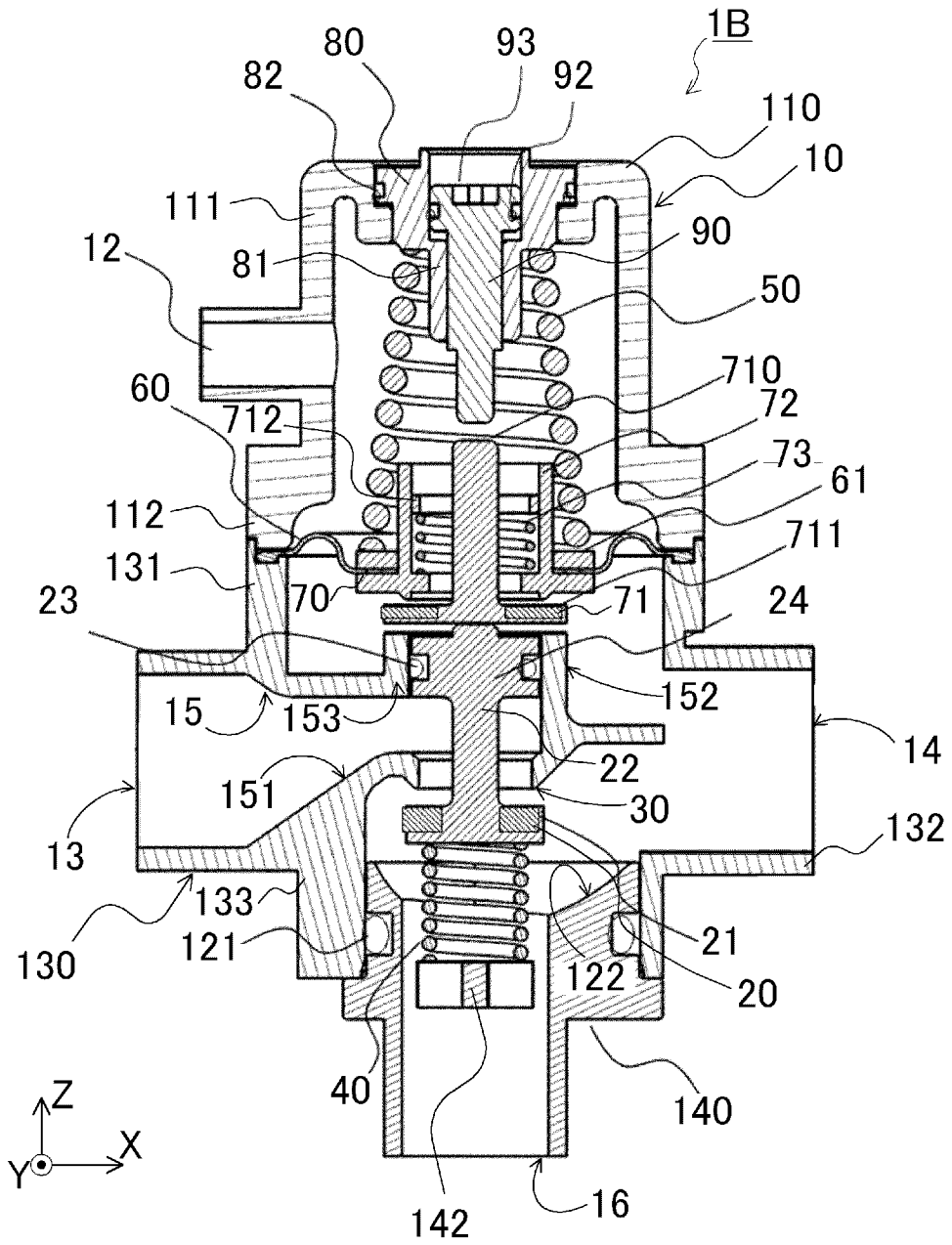


[図9]



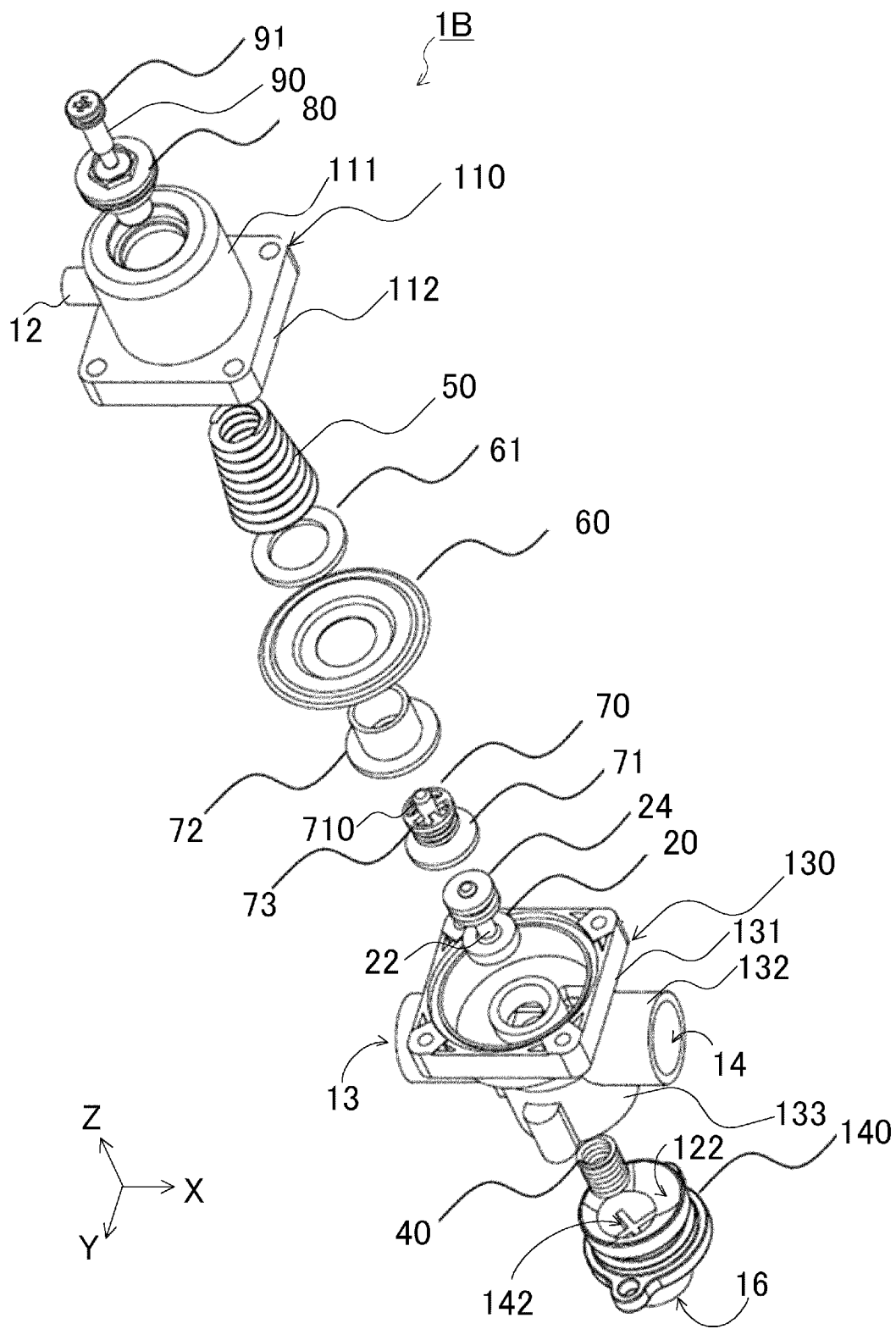
[図10]

図10



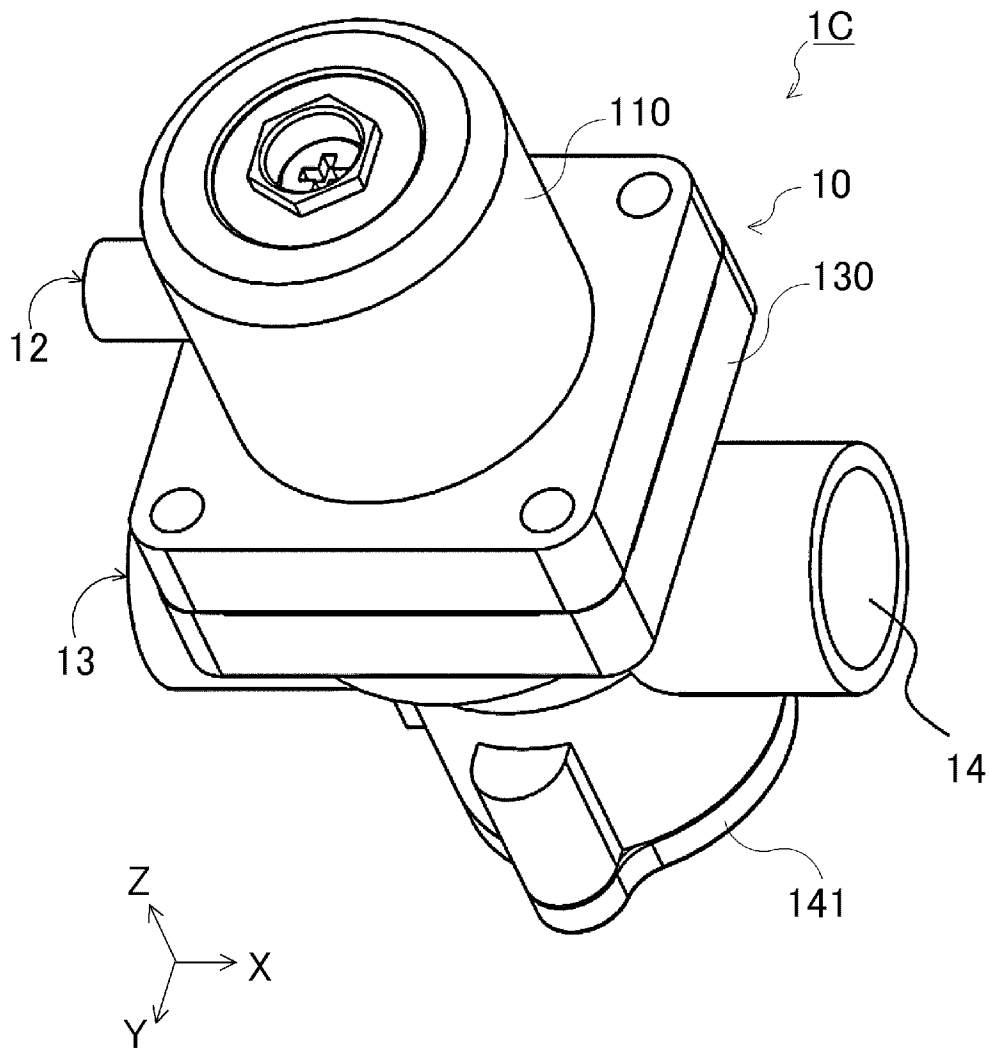
[図11]

図11



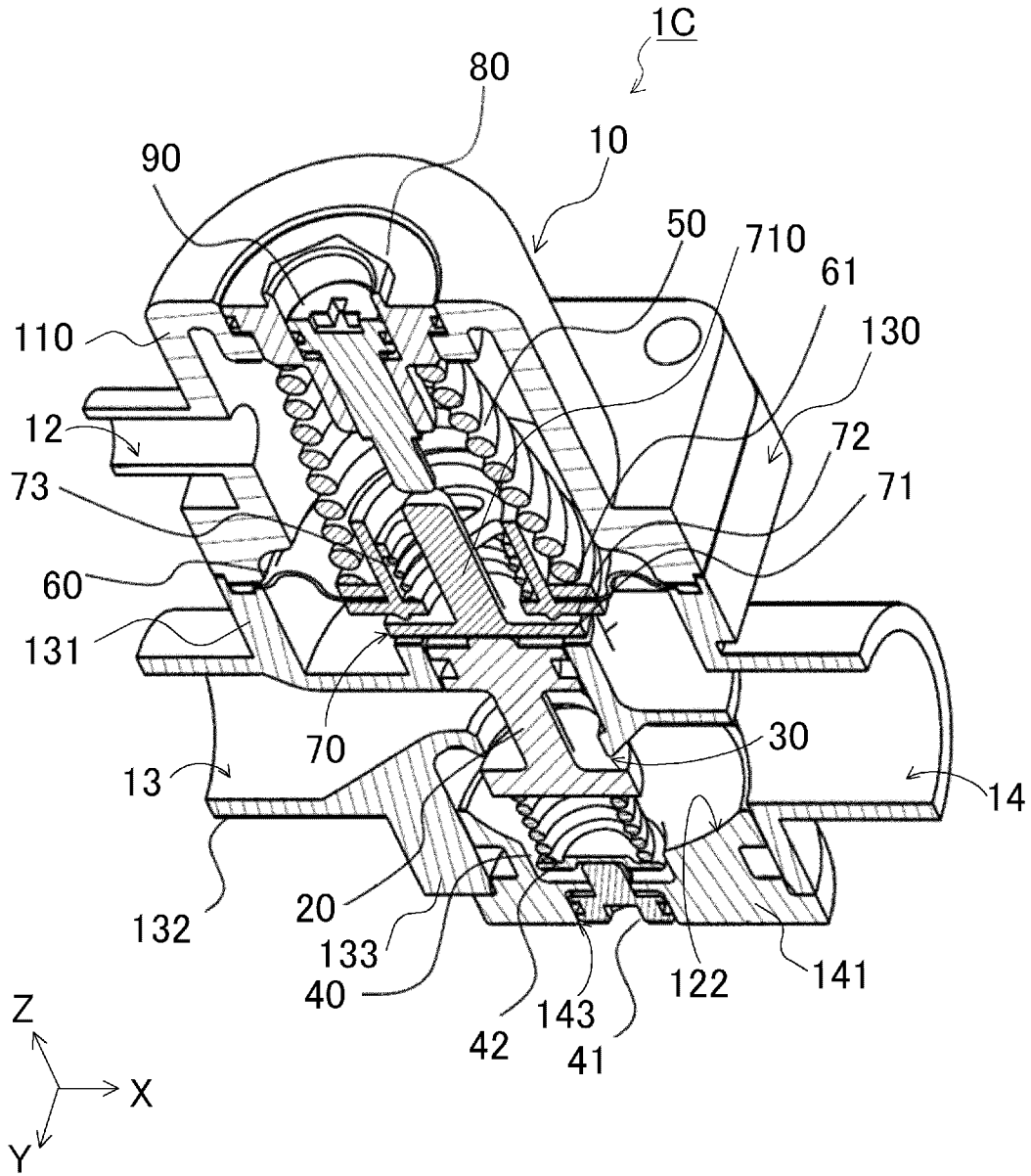
[図12]

図12

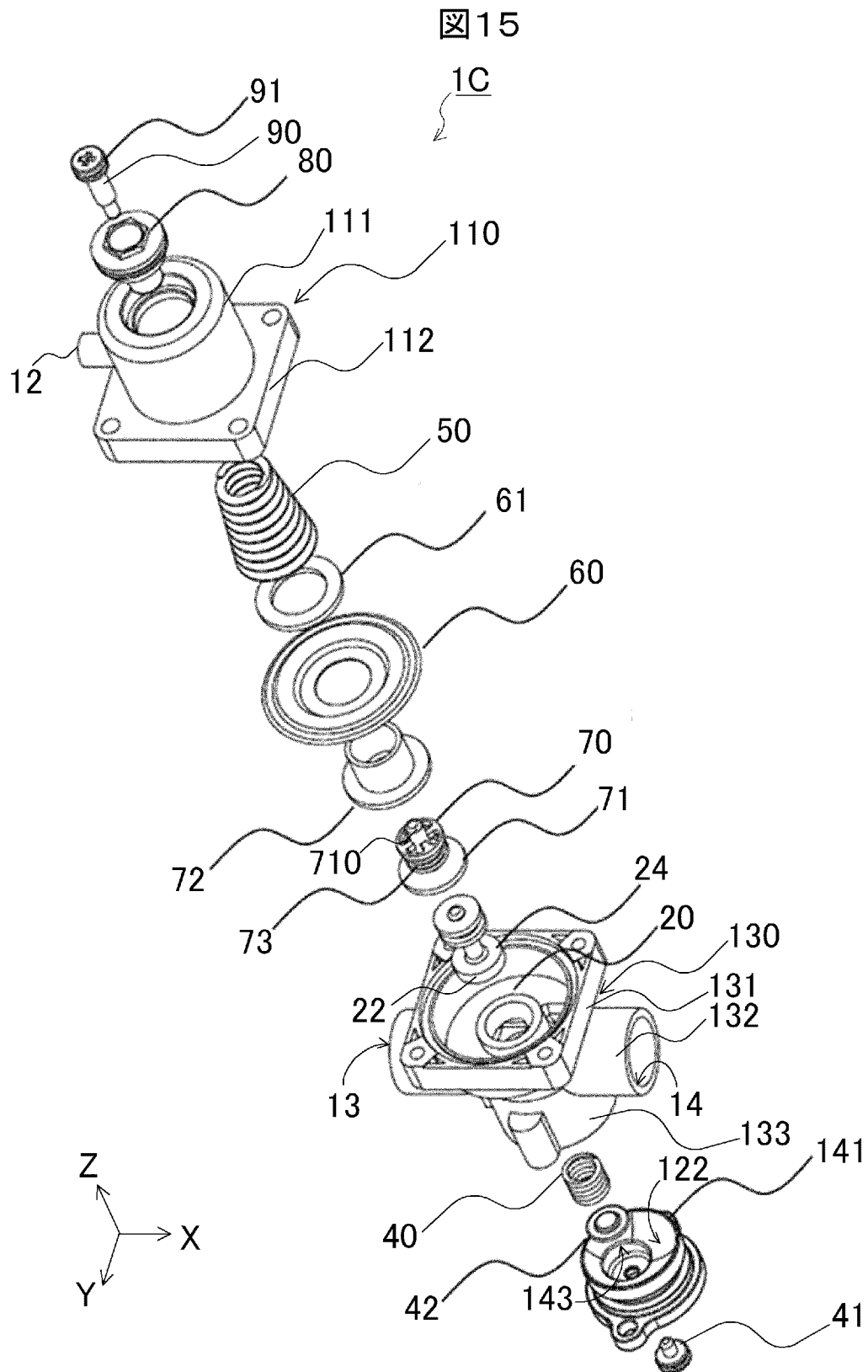


[図13]

図13



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/006508

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G05D16/06 (2006.01) i, F16K31/128 (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)

Int.Cl. G05D16/06, F16K31/128

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	JP 1-314316 A (TLV CO., LTD.) 19 December 1989, page 1, lower right column, lines 6-18, page 2, lower right column, line 5 to page 3, upper left column, line 17, fig. 1 (Family: none)	1-2 3-7
Y	JP 2008-52381 A (KOBAYASHI, Shuichi) 06 March 2008, paragraphs [0014]-[0018], fig. 1-2 (Family: none)	3-6
Y	JP 2008-299700 A (TBC TABUCHI CORP.) 11 December 2008, paragraph [0017], fig. 1-4 (Family: none)	7

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

“I” 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
19 March 2019 (19.03.2019)

Date of mailing of the international search report
02 April 2019 (02.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G05D16/06(2006.01)i, F16K31/128(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 (IPC)) Int.Cl. G05D16/06, F16K31/128		
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 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019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 1-314316 A (株式会社テイエルブイ) 1989.12.19, 第1ページ	1-2
Y	右下欄第6-18行, 第2ページ右下欄第5行-第3ページ 左上欄第17行, 第1図 (ファミリーなし)	3-7
Y	JP 2008-52381 A (小林秀一) 2008.03.06, 段落 [0014] - [0018], 図1-2 (ファミリーなし)	3-6
Y	JP 2008-299700 A (株式会社タブチ) 2008.12.11, 段落 [0017], 図1-4 (ファミリーなし)	7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 19.03.2019	国際調査報告の発送日 02.04.2019	
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) 稲垣 浩司 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	3U 9556