

(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5月14日(14.05.2021)



(10) 国際公開番号

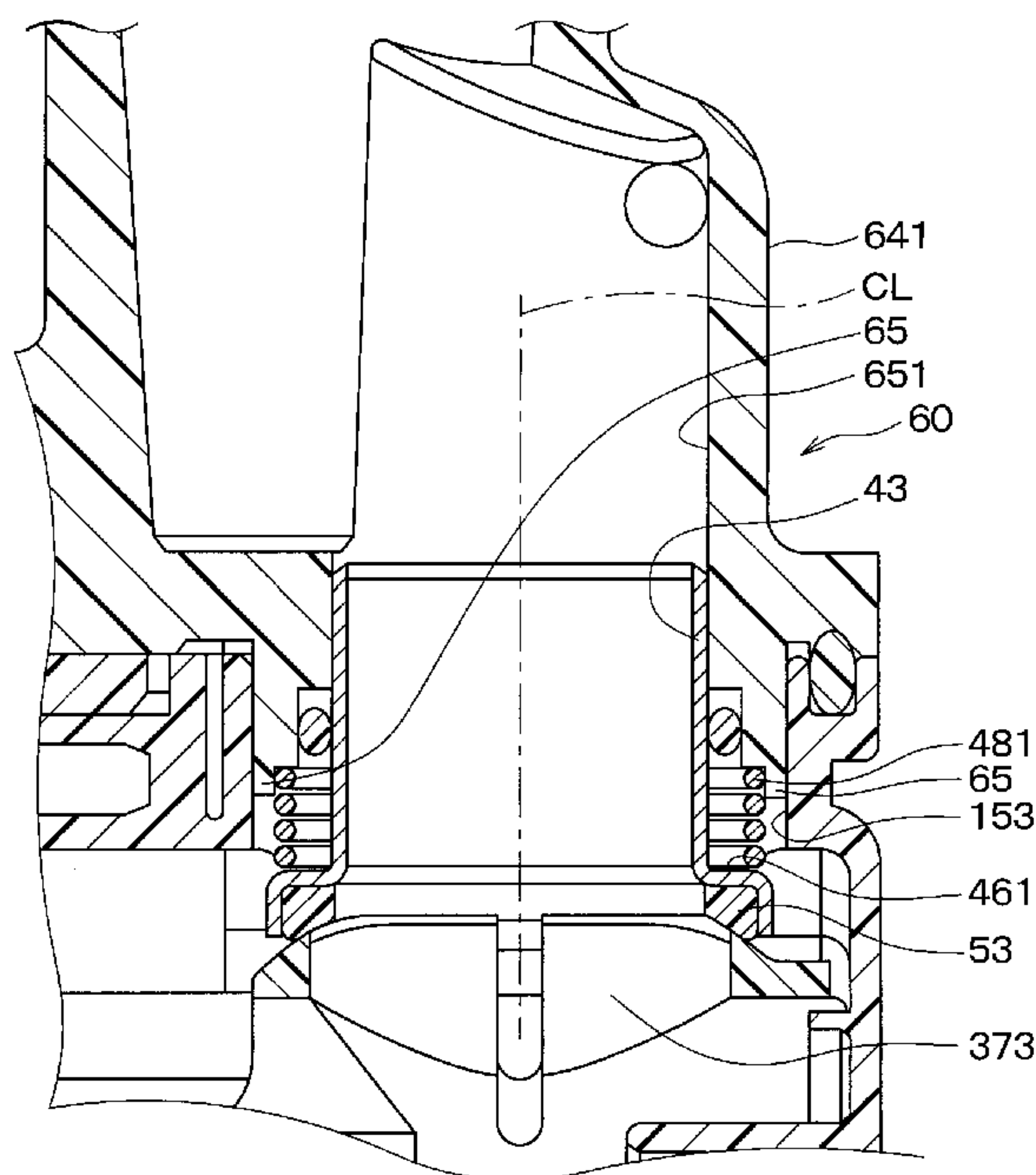
WO 2021/090638 A1

- (51) 国際特許分類:
F16K 5/06 (2006.01) F16K 11/087 (2006.01)
F16K 5/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/038309
- (22) 国際出願日: 2020年10月9日(09.10.2020)
- (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 2019-202524 2019年11月7日(07.11.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 理絵 (SUZUKI Rie); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ゆうあい特許事務所 (YOU-I PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目6番5号 名古屋錦シティビル4階 Aichi (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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: VALVE DEVICE

(54) 発明の名称: バルブ装置

[図4]



(57) Abstract: This valve device is provided with a case member (10, 60), a valve body (30), a sleeve (43, 44, 45), a spring (481, 482, 483), and a spring end support part (65, 66, 67). The sleeve is slidably supported by the inner wall of a fluid inflow part (651, 652, 653) of the case member, and forms a flow path through which a fluid flowing out from a valve outflow port (373, 374, 375) of the valve body is guided toward a fluid outflow port (61, 62, 63) of the case member. The spring is disposed so as to surround the outer circumferential surface of the sleeve, and biases the sleeve toward the valve

[続葉有]

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.

(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))

body. The spring end support part is formed, in the case member, at an end of the spring on a side opposite to the valve body side, and supports the axial end of the spring on the side opposite to the valve body side from radially outside of the spring.

(57) 要約 : バルブ装置は、ケース部材 (10、60)、バルブ体 (30)、スリーブ (43、44、45)、スプリング (481、482、483) およびスプリング端部支持部 (65、66、67) を備える。スリーブはケース部材の有する流体流入部 (651、652、653) の内壁により摺動可能に支持され、バルブ体の有するバルブ流出口 (373、374、375) から流出した流体をケース部材の有する流体流出口 (61、62、63) 側に導く流路を形成する。スプリングはスリーブの外周面を囲むように配置され、スリーブをバルブ体側に付勢する。スプリング端部支持部は、ケース部材におけるスプリングのバルブ体側とは反対側の端部に形成され、スプリングの軸方向のバルブ体側とは反対側の端部をスプリングの径方向外側から支持する。

明 細 書

発明の名称：バルブ装置

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、2019年11月7日に出願された日本特許出願番号2019-202524号に基づくもので、ここにその記載内容が参照により組み入れられる。

技術分野

[0002] 本開示は、流体の流量調整および流路切替の少なくとも一方を行うバルブ装置に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、特許文献1に記載されたバルブ装置がある。この装置は、冷却水が導入されるインレットおよび冷却水が排出されるアウトレットが設けられたハウジングと、インレットから供給される冷却水が流れるバルブ開口を有し回転可能に支持されたバルブと、を備えている。この装置は、バルブ開口を通過した冷却水が流れるシート開口を有するバルブシートと、シート開口を通過した冷却水をアウトレットへ導く円筒状のスリーブと、スリーブの周囲に装着されてバルブシートをバルブの表面に押し付けるスプリングと、を備えている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-120129号公報

発明の概要

[0005] 上記特許文献1に記載されたものは、単に、スプリングがスリーブの周囲を囲むように配置されておりスプリングの軸ずれが生じやすい。このため、外部からの振動等によってスプリングのスリーブの外周面への当たりが生じ、スプリングとスリーブの摩耗が進みやすい。このようにスプリングとスリーブの摩耗が進むと、スプリングがバルブシートをバルブの表面に押し付け

るスプリング力が低下し冷却水の漏れが大きくなってしまったという懸念がある。

本開示は、スプリングとスリーブとの摩耗を抑制することを目的とする。

[0006] 本開示の 1 つの観点によれば、流体の流量調整および流路切替の少なくとも一方を行うバルブ装置は、流体が流入する流体入口部と、流体入口部から流入した流体が流れる流体流入部と、流体流入部を通った流体を流出させる流体流出口と、を有するケース部材と、流体入口部から流入した流体が流れるバルブ流出口を有し、ケース部材の内側に回転可能に設けられたバルブ体と、流体流入部の内壁により摺動可能に支持され、バルブ流出口から流出した流体をケース部材の流体流出口側に導く流路を形成する筒状のスリーブと、スリーブの外周面を囲むように配置され、スリーブをバルブ体側に付勢するスプリングと、ケース部材におけるスプリングのバルブ体側とは反対側の端部に形成され、スプリングの軸方向のバルブ体側とは反対側の端部をスプリングの径方向外側から支持するスプリング端部支持部と、を備えている。

[0007] このような構成によれば、ケース部材におけるスプリングのバルブ体側とは反対側の端部に形成されたスプリング端部支持部により、スプリングの軸方向のバルブ体側とは反対側の端部が支持される。したがって、スプリングの軸ずれが防止され、スプリングとスリーブとの摩耗を抑制することができる。

[0008] なお、各構成要素等に付された括弧付きの参照符号は、その構成要素等と後述する実施形態に記載の具体的な構成要素等との対応関係の一例を示すものである。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]車両に搭載されるエンジンの冷却水が循環する冷却システムの全体構成図である。

[図2]第 1 実施形態に係るバルブ装置の分解図である。

[図3]第 1 実施形態に係るバルブ装置の断面図である。

[図4]図 3 の部分拡大図である。

[図5]図2中のV矢視図である。

[図6]図2中のVI矢視図である。

[図7]タッピングネジによりハウジングと出口パイプ構成部材とが締結されている様子を示した図である。

[図8]第2実施形態に係るバルブ装置の第1パイプ接続部の断面図である。

[図9]第3実施形態に係るバルブ装置の断面図である。

[図10]従来のバルブ装置の断面図である。

[図11]第4実施形態に係るバルブ装置の出口パイプ構成部材の正面図である。

[図12]第4実施形態に係るバルブ装置のハウジングを示した図であって、図6に対応する図である。

[図13]第4実施形態に係るバルブ装置のタッピングネジによりハウジングと出口パイプ構成部材とが締結されている様子を示した図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の実施形態について図面を参照しつつ説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、同一符号を付し、その説明を省略する。

[0011] (第1実施形態)

第1実施形態に係るバルブ装置について図面を参照しつつ説明する。本実施形態のバルブ装置1は、車両に搭載されるエンジンの冷却水回路に用いられるものである。図1に示すように、バルブ装置1は、車両の冷却システム9に適用される。車両には、内燃機関としてのエンジン2、冷却システム9、ヒータ6、デバイス7等が搭載されている。

[0012] 冷却システム9は、バルブ装置1、ウォーターポンプ4、ラジエータ5、ECU8等を備えている。ウォーターポンプ4は、冷却水をエンジン2のウォータージャケット3に向けて圧送する。バルブ装置1は、例えばエンジン2のウォータージャケット3の出口に設けられ、ラジエータ5、ヒータ6、デバイス7へ送る冷却水の流量を調整する。

- [0013] ラジエータ 5 は、熱交換器であり、冷却水と空気との間で熱交換を行い冷却水の温度を下げる。ヒータ 6 およびデバイス 7 は、バルブ装置 1 とウォーターポンプ 4 との間に設けられている。ここで、デバイス 7 は、例えばオイルクーラ、EGR クーラ等を含む。
- [0014] ヒータ 6 は、冷却水と車両の室内の空気との熱交換により車両の室内の空気を加熱する。デバイス 7 に冷却水を流すと、デバイス 7 を流れる流体（例えばオイル、EGR ガス等）と冷却水との間で熱交換が行われる。ECU 8 は、バルブ装置 1 の作動を制御し、ラジエータ 5、ヒータ 6、デバイス 7 へ送る冷却水の流量を制御可能である。
- [0015] バルブ装置 1 は、冷却水回路を循環する流体としての冷却水の流量の調整および流路の切替を行うことが可能である。なお、冷却水としては、例えば、エチレングリコールを含む LLC (Long Life Coolant) などが用いられる。
- [0016] 図 2 に示すように、本実施形態のバルブ装置 1 は、ハウジング 10 と、出口パイプ構成部材 60 と、バルブ体 30 と出口パイプ構成部材 60 との間をシールするガスケット 70 と、を備えている。なお、出口パイプ構成部材 60 には、複数の突起 65～67 が形成されている。ハウジング 10 および出口パイプ構成部材 60 は、それぞれ樹脂により構成され、ガスケット 70 は弾性部材により構成されている。ハウジング 10 および出口パイプ構成部材 60 は、バルブ装置 1 の外殻を構成している。ハウジング 10、出口パイプ構成部材 60 およびガスケット 70 は、後述するタッピングネジにより固定され一体化される。
- [0017] 図 3 に示すように、ハウジング 10 は、バルブ装置 1 の外殻の一部を構成するハウジング本体 11、シャフト 31 を支持する第 1 軸受 18 およびプレート 14 等を有している。ハウジング本体 11 の内側には、シャフト 31、バルブ体 30 等が収容される収容空間 13 が形成されている。また、ハウジング本体 11 には、冷却水を収容空間 13 に流入させる流体入口部 24 と、冷却水を収容空間 13 から出口パイプ構成部材 60 へ流出させる第 1～第 3

流体出口部 1 5 3、1 5 4、1 5 5 が形成されている。また、プレート 1 4 には、第 2 軸受 1 9 が設けられている。

[0018] シャフト 3 1 は、その第 1 軸受 1 8 と第 2 軸受 1 9 によりハウジング本体 1 1 の内側に回転可能に支持されている。なお、シャフト 3 1 は、ハウジング本体 1 1 の外側に設けられた図示しない電動モータの駆動により軸周りに回転する。

[0019] バルブ体 3 0 はシャフト 3 1 に固定されている。そのため、シャフト 3 1 の回転に伴って、バルブ体 3 0 は、ハウジング本体 1 1 の内側でシャフト 3 1 の軸周りに回転動作する。なお、シャフト 3 1 の軸とバルブ体 3 0 の回転軸 A x とは一致している。

[0020] バルブ体 3 0 は、シャフト固定部 3 0 0、第 1 筒部 3 1 0、第 2 筒部 3 2 0、複数の第 1 連結部 3 3 0、および複数の第 2 連結部 3 4 0 を有している。

[0021] シャフト固定部 3 0 0 は、シャフト 3 1 の外壁に固定されている。第 1 筒部 3 1 0 と第 2 筒部 3 2 0 は、シャフト固定部 3 0 0 から径方向外側に離れた位置に設けられている。第 1 筒部 3 1 0 はシャフト 3 1 の軸方向の一方の側に設けられ、第 2 筒部 3 2 0 はシャフト 3 1 の軸方向の他方の側に設けられている。以下の説明では、2 つの筒部のうち、図 3 の紙面右側のものを第 1 筒部 3 1 0 と呼び、紙面左側のものを第 2 筒部 3 2 0 と呼ぶこととする。

[0022] 第 1 筒部 3 1 0 と第 2 筒部 3 2 0 との間には、所定の空隙 2 0 0 が設けられている。その所定の空隙 2 0 0 は、ハウジング本体 1 1 の流体入口部 2 4 に対応する位置に設けられている。具体的には、第 1 筒部 3 1 0 と第 2 筒部 3 2 0 との間の所定の空隙 2 0 0 と、ハウジング本体 1 1 の流体入口部 2 4 とは、バルブ体 3 0 の回転軸 A x に対して垂直な方向から視て少なくとも一部が重なるように設けられている。

[0023] 第 1 筒部 3 1 0 の外壁には、球状面 3 1 1 が形成されている。その球状面 3 1 1 の一部に冷却水が流出する第 1 バルブ流出口 3 7 3 が設けられている。

- [0024] 複数の第1連結部330は、第1筒部310のうち第2筒部320側の端部とシャフト固定部300との間で放射状に延びて、第1筒部310とシャフト固定部300とを連結している。その複数の第1連結部330同士の間には第1バルブ流入口381が形成されている。
- [0025] 第1バルブ流入口381は、ハウジング本体11の内側の空間（具体的には、第1筒部310と第2筒部320との間の所定の空隙200）からバルブ体30の第1筒部310の内側の空間331に冷却水が流入する流入口である。
- [0026] 一方、第2筒部320の外壁には、中心点の異なる2つの球状面321、322が形成されている。第2筒部320の外壁に形成された2つの球状面321、322のうち、一方の球状面321に第2バルブ流出口374が設けられ、他方の球状面322に第3バルブ流出口375が設けられている。
- [0027] 複数の第2連結部340は、第2筒部320のうち第1筒部310側の端部とシャフト固定部300との間で放射状に延びて、第2筒部320とシャフト固定部300とを連結している。その複数の第2連結部340同士の間には第2バルブ流入口382が形成されている。
- [0028] 第2バルブ流入口382は、ハウジング本体11の内側の空間（具体的には、第1筒部310と第2筒部320との間の所定の空隙200）からバルブ体30の第2筒部320の内側の空間332に冷却水が流入する流入口である。このように、本実施形態では、バルブ体30の第1バルブ流入口381と第2バルブ流入口382はいずれも、バルブ体30のうち回転軸A×方向に位置する部位に設けられている。
- [0029] 出口パイプ構成部材60は、ハウジング本体11における第1～第3バルブ流出口373、374、375に対応する位置にそれぞれ第1～第3流体流入部651、652、653を有している。
- [0030] 出口パイプ構成部材60は、さらに、冷却水を出口パイプ構成部材60から流出させる第1～第3流体流出口61、62、63と、第1～第3パイプ接続部641、642、643と、を有している。

- [0031] 第1～第3パイプ接続部641、642、643は、それぞれ筒状を成している。第1～第3パイプ接続部641、642、643には、それぞれ冷却水が流れる図示しないパイプが接続される。
- [0032] 第1流体流出口61は、第1パイプ接続部641に形成されている。第2流体流出口62は、第2パイプ接続部642に形成され、第3流体流出口63は、第3パイプ接続部643に形成されている。
- [0033] また、第1～第3流体流入部651、652、653には、それぞれ、第1～第3スリーブ43、44、45、第1～第3シート部材53、54、55などが設けられている。第1～第3スリーブ43、44、45は、出口パイプ構成部材60が有する第1～第3流体流入部651、652、653の内壁により摺動可能に支持されている。
- [0034] 第1～第3スリーブ43、44、45は、バルブ体30の内側の空間から第1～第3バルブ流出口373、374、375を介して冷却水が流出する流路を形成している。第1～第3スリーブ43、44、45はそれぞれ、バルブ体30側の端部にシート部材53、54、55を支持するための第1～第3フランジ部461、462、463を有している。第1～第3フランジ部461、462、463は、第1～第3スリーブ43、44、45のハウジング本体11側の一端から第1～第3スリーブ43、44、45の径方向外側に拡がるように形成されている。
- [0035] 第1シート部材53は、第1スリーブ43が有するフランジ部461と、バルブ体30の第1筒部310の外壁との間に設けられている。また、第2、第3シート部材54、55は、第2、第3スリーブ44、45がそれぞれ有する第2、第3フランジ部462、463と、バルブ体30の第2筒部320の外壁との間に設けられている。第1～第3シート部材53、54、55はそれぞれ環状に形成されており、その内径側を冷却水が流れる。
- [0036] 第1シート部材53は、バルブ体30の第1筒部310の外壁に摺接している。また、第2、第3シート部材54、55は、バルブ体30の第2筒部320の外壁に摺接している。第1～第3スリーブ43、44、45の第1

～第3フランジ部461、462、463と出口パイプ構成部材60との間には、それぞれ、第1～第3スプリング481、482、483が設けられている。第1～第3スプリング481、482、483は、圧縮コイルスプリングであり、第1～第3スリーブ43、44、45と第1～第3シート部材53、54、55をバルブ体30側へ付勢している。これにより、第1～第3シート部材53、54、55は、バルブ体30の筒部35の外壁に密着する。この第1～第3シート部材53、54、55は、ハウジング本体11の内壁とバルブ体30の外壁との間に形成される空間と、第1～第3スリーブ43、44、45の内側の流路と間で、冷却水が漏れることを防いでいる。

[0037] 冷却水は、ハウジング本体11の流体入口部24からハウジング本体11の収容空間13に流入する。

[0038] ここで、バルブ体30の第1～第3バルブ流出口373、374、375が出口パイプ構成部材60の第1～第3流体流入部651、652、653と連通している場合、収容空間13の冷却水は、以下のように流れる。すなわち、収容空間13の冷却水は、バルブ体30の第1バルブ流入口381、第2バルブ流入口382を通過してバルブ体30の第1～第3バルブ流出口373、374、375へと流れる。

[0039] この冷却水は、さらに、第1～第3シート部材53、54、55および第1～第3スリーブ43、44、45を通った後、出口パイプ構成部材60の第1～第3流体流出口61、62、63から流出する。

[0040] また、バルブ体30の第1～第3バルブ流出口373、374、375が出口パイプ構成部材60の第1～第3流体流入部651、652、653と連通していない場合、冷却水はバルブ体30の第1バルブ流入口381、第2バルブ流入口382に流入されずに収容空間13に留まる。

[0041] 図3、図5に示すように、本バルブ装置1は、出口パイプ構成部材60における第1～第3スプリング481、482、483のバルブ体30側とは反対側の端部に、それぞれ8つの第1突起65、8つの第2突起66、8つ

の第3突起67を有している。第1～第3突起65、66、67は、スプリング端部支持部に相当する。言い換えれば、本バルブ装置1は、出口パイプ構成部材60のうち第1～第3スプリング481、482、483のバルブ体30側とは反対側の端部より径方向外側の部位にスプリング端部支持部の一例としての第1～第3突起65、66、67を備えている。

[0042] 8つの第1突起65は、第1スプリング481のバルブ体30側とは反対側の端部を第1スプリング481の径方向外側から支持する。また、8つの第2突起66は、第2スプリング482のバルブ体30側とは反対側の端部をスプリング482の径方向外側から支持する。また、8つの第3突起67は、第3スプリング483のバルブ体30側とは反対側の端部を第3スプリング483の径方向外側から支持する。

[0043] 図2、図3に示すように、第1～第3突起65、66、67は、それぞれ出口パイプ構成部材60における第1～第3スプリング481、482、483のバルブ体30側とは反対側の端部から第1～第3スプリング481、482、483の径方向外側に向かって突出している。

[0044] 図4に示すように、第1突起65は、出口パイプ構成部材60における第1スプリング481のバルブ体30側とは反対側の端部から第1スプリング481の径方向外側に向かって突出している。言い換えれば、第1突起65は、出口パイプ構成部材60のうち第1スプリング481のバルブ体30側とは反対側の端部より径方向外側の部位から第1流体流入部651の軸線CLと平行に延出している。そして、第1突起65は、第1スプリング481のバルブ体30側とは反対側の端部を第1スプリング481の径方向外側から支持する。なお、第1流体流入部651の軸線CLは、第1スリーブ43の軸芯と一致している。第2、第3突起66、67の構成は第1突起65の構成と実質的に同一である。

[0045] これにより、外部からの振動等がバルブ装置1に伝搬しても、第1～第3スプリング481、482、483の軸ずれが抑制される。したがって、第1～第3スプリング481、482、483と第1～第3スリーブ43、4

4、45の摩耗が抑制され、冷却水の漏れが抑制される。

[0046] また第1～第3突起65、66、67は、それぞれハウジング本体11に形成された第1～第3流体出口部153、154、155に挿入される。第1～第3突起65、66、67は、ハウジング本体11に形成された第1～第3流体出口部153、154、155の内周面と接触する位置に形成されている。そして、第1～第3突起65、66、67は、ハウジング本体11と出口パイプ構成部材60とを組み付ける際のガイドとしての機能を兼ねる。

[0047] 図7に示すように、本実施形態のバルブ装置1は、ハウジング10と出口パイプ構成部材60とがネジの一例としてのタッピングネジ80によって固定されている。

[0048] 出口パイプ構成部材60には、タッピングネジ80を挿通するための貫通孔681が形成されたネジ固定部68が形成されている。

[0049] また、ハウジング10は、流体が流れる流路を有するハウジング本体11と、タッピングネジ80が締結されるネジ締結部110と、ハウジング本体11とネジ締結部110との間を連結する連結部120と、を有している。

[0050] 作業者は、ネジ固定部68に形成された貫通孔681にタッピングネジ80を挿通させた後、タッピングネジ80をハウジング10のネジ締結部110に締め付け固定する。なお、作業者はタッピングネジ80をハウジング10のネジ締結部110に切り込むようにして締め付け固定する。これにより、ハウジング10と出口パイプ構成部材60とが一体化している。

[0051] 本実施形態のハウジング10は、ハウジング本体11とネジ締結部110との間を連結する連結部120に穴部130が形成されている。穴部130は、ネジ締結部110とハウジング本体11との間に形成されている。穴部130は、連結部120を上下方向に貫通するように形成されている。

[0052] この穴部130が形成されていない場合、タッピングネジ80をハウジング10のネジ締結部110に締め付け固定する際に、タッピングネジ80を切り込む力が強いと、ネジ締結部110に亀裂が入って割れてしまう。そし

て、このような割れが拡がるとハウジング１０の内部の冷却水の漏れが生じてしまう。

[0053] しかし、本実施形態のバルブ装置１は、ハウジング本体１１とネジ締結部１１０との間を連結する連結部１２０に穴部１３０が形成されている。このため、タッピングネジ８０をハウジング１０のネジ締結部１１０に締め付け固定する際に、ネジ締結部１１０に亀裂が入って割れが生じても連結部１２０に沿って亀裂が進展し、穴部１３０で止まり、ハウジング本体１１側に拡がることはない。したがって、ハウジング１０の内部の冷却水の漏れが防止される。

[0054] 以上、説明したように、本実施形態のバルブ装置１は、ハウジング１０と出口パイプ構成部材６０によって構成されるケース部材を備えている。ケース部材は、流体が流入する流体入口部２４と、流体入口部２４から流入した流体が流れる第１～第３流体流入部６５１、６５２、６５３と、第１～第３流体流入部６５１、６５２、６５３を通った流体を流出させる第１～第３流体流出口６１、６２、６３と、を有している。また、バルブ装置１は、流体入口部から流入した流体が流れる第１～第３バルブ流出口３７３、３７４、３７５を有し、ケース部材の内側に回転可能に設けられたバルブ体３０を備えている。また、バルブ装置１は、流体流入部の内壁により摺動可能に支持され、第１～第３バルブ流出口３７３、３７４、３７５から流出した流体をケース部材の流体流出口側に導く流路を形成する筒状の第１～第３スリーブ４３、４４、４５を備えている。また、バルブ装置１は、第１～第３スリーブ４３、４４、４５の外周面を囲むように配置され、第１～第３スリーブ４３、４４、４５をバルブ体３０側に付勢する第１～第３スプリング４８１、４８２、４８３を備えている。また、バルブ装置１は、ケース部材における第１～第３スプリング４８１、４８２、４８３のバルブ体３０側とは反対側の端部にスプリング端部支持部を備えている。このスプリング端部支持部は、第１～第３スプリング４８１、４８２、４８３の軸方向のバルブ体３０側とは反対側の端部を第１～第３スプリング４８１、４８２、４８３の径方向

外側から支持する。

[0055] このような構成によれば、ケース部材における第１～第３スプリング４８１、４８２、４８３のバルブ体３０側とは反対側の端部に形成されたスプリング端部支持部により、第１～第３スプリング４８１、４８２、４８３の軸方向のバルブ体３０側とは反対側の端部が支持される。したがって、第１～第３スプリング４８１、４８２、４８３と第１～第３スリーブ４３、４４、４５が接触することなく第１～第３スプリング４８１、４８２、４８３の軸ずれが防止される。したがって、第１～第３スプリング４８１、４８２、４８３と第１～第３スリーブ４３、４４、４５との摩耗を抑制することができる。

[0056] また、スプリング端部支持部は、ケース部材における第１～第３スプリング４８１、４８２、４８３の軸方向のバルブ体３０側とは反対側の端部からバルブ体３０側に向かって突出する複数の第１～第３突起６５、６６、６７を有している。このように、複数の第１～第３突起６５、６６、６７によりスプリング端部支持部を構成することができる。

[0057] また、ケース部材は、流体入口部２４を有するハウジング１０と、第１～第３流体流入部６５１、６５２、６５３および第１～第３流体流出口６１、６２、６３を有する出口パイプ構成部材６０と、を有している。

[0058] また、ハウジング１０は、流体入口部２４から流入した流体を第１～第３流体流入部６５１、６５２、６５３に導入する第１～第３流体出口部１５３、１５４、１５５を有している。

[0059] また、複数の第１～第３突起６５、６６、６７は、ハウジング１０と出口パイプ構成部材６０を組み付ける際に、ハウジング本体１１と出口パイプ構成部材６０とを組み付ける際のガイドとしても機能する。

[0060] したがって、スプリング端部支持部としての第１～第３突起６５、６６、６７とは別にハウジング本体１１と出口パイプ構成部材６０とを組み付ける際のガイドを設ける場合と比較して小型化が可能である。

[0061] また、出口パイプ構成部材６０は、タッピングネジ８０を挿通するための

貫通孔 6 8 1 が形成されたネジ固定部 6 8 を有している。

[0062] また、ハウジング 1 0 は、冷却水が流れる流路を有するハウジング本体 1 1 と、タッピングネジ 8 0 が締結されるネジ締結部 1 1 0 と、ハウジング本体 1 1 とネジ締結部 1 1 0 との間を連結する連結部 1 2 0 と、を有している。

[0063] ネジ固定部 6 8 に形成された貫通孔 6 8 1 に挿通されたタッピングネジ 8 0 をハウジング 1 0 に形成されたネジ締結部 1 1 0 に締め付け固定されていることにより、ハウジング本体 1 1 と出口パイプ構成部材 6 0 とが互いに組み付けられる。そして、ネジ締結部 1 1 0 とハウジング本体 1 1 との間に穴部 1 3 0 が形成されている。

[0064] このような構成によれば、ネジ締結部 1 1 0 とハウジング本体 1 1 との間に穴部 1 3 0 が形成されているので、タッピングネジ 8 0 をネジ締結部 1 1 0 に締め付け固定する際にハウジング本体 1 1 側に割れが進展するのを防止することができる。

[0065] (第 2 実施形態)

第 2 実施形態に係るバルブ装置について図 8 を用いて説明する。本実施形態のバルブ装置 1 は、第 1 パイプ接続部 6 4 1 を有する出口パイプ構成部材 6 0 を備えている。また、第 1 パイプ接続部 6 4 1 は、冷却水が流入する第 1 流入口 6 4 1 1 と、第 1 流入口 6 4 1 1 から流入した冷却水が流れる第 1 流路 6 4 1 a と、を有している。さらに、冷却水が流入する第 2 流入口 6 4 1 2 と、第 2 流入口 6 4 1 2 から流入した冷却水が流れる第 2 流路 6 4 1 b を有している。また、第 1 パイプ接続部 6 4 1 は、第 1 流路 6 4 1 a を流れる冷却水と第 2 流路 6 4 1 b を流れる冷却水が合流した冷却水が流れる第 3 流路 6 4 1 c を有している。

[0066] そして、第 1 流路 6 4 1 a を流れる冷却水と第 2 流路 6 4 1 b を流れる冷却水が途中で合流した後、第 3 流路 6 4 1 c を通って図示しない流体流出口から流出するようになっている。なお、第 1 流路 6 4 1 a と第 2 流路 6 4 1 b は、隣り合って並走するように形成されている。

[0067] また、第1パイプ接続部641の第1流路641a、第2流路641b、第3流路641c内には冷却水の流れ方向に対して直角となる直角部が設けられていない。すなわち、第1流路641aを流れる冷却水と第2流路641bを流れる冷却水が合流する合流部において、第1パイプ接続部641の第1～第3流路641a、641b、641cを形成する内壁は、冷却水の流れ方向に対して90度以上の角度となるよう形成されている。

[0068] これにより、第1パイプ接続部641の第1～第3流路641a、641b、641cを形成する内壁を、冷却水の流れ方向に対して90度となるよう形成する場合と比較して通水抵抗を小さくすることができる。また、出口パイプ構成部材60の成形時における所謂無理抜きがしやすくなるため出口パイプ構成部材60の加工コストを低減することが可能である。

[0069] 以上、説明したように、本実施形態のバルブ装置1は、流体としての冷却水が流れる第1パイプ接続部641を有する出口パイプ構成部材60を備えている。第1パイプ接続部641は、冷却水が流入する第1流入口6411と、第1流入口6411から流入した冷却水が流れる第1流路641aを有している。また、冷却水が流入する第2流入口6412と、第2流入口6412から流入した冷却水が流れる第2流路641bを有している。また、第1パイプ接続部641は、第1流路641aを流れる冷却水と第2流路641bを流れる冷却水が合流した冷却水が流れる第3流路641cを有している。

[0070] そして、第1流路641aを流れる冷却水と第2流路641bを流れる冷却水が途中で合流した後、第3流路641cを通過して流体流出口から流出するようになっている。また、第1流路641aを流れる冷却水と第2流路641bを流れる冷却水が合流する合流部において、第1パイプ接続部641の第1～第3流路641a、641b、641cを形成する内壁は、冷却水の流れ方向に対して90度以上の角度となるよう形成されている。

[0071] このような構成によれば、第1パイプ接続部641の第1～第3流路641a、641b、641cを形成する内壁を、冷却水の流れ方向に対して9

0度となるよう形成する場合と比較して通水抵抗を小さくすることができる。

[0072] (第3実施形態)

第3実施形態に係るバルブ装置について図9～図10を用いて説明する。本実施形態のバルブ装置1の断面図を図9に示す。なお、図9では、バルブ装置1を上下反転させて示してある。すなわち、ハウジング10が出口パイプ構成部材60に対して上下方向上側となるよう示してある。

[0073] 本実施形態の出口パイプ構成部材60には、シャフト31を駆動する電動モータが故障した際にエンジン2がオーバーヒートするのを抑制するためのリリーフ弁69が設けられている。

[0074] このリリーフ弁69は、図8に示した第1パイプ接続部641の第2流路641bに配置される。このリリーフ弁69は、水温が高くなるとメカニカル的に開弁して冷却水を第1パイプ接続部641の第3流路641cからエンジン2のウォータージャケット3に流す。

[0075] 本実施形態の出口パイプ構成部材60には、ハウジング10と接合する接合面600と、この接合面600より凹んだ位置に形成された凹部602と、が形成されている。

[0076] 一方、リリーフ弁69は、出口パイプ構成部材60に固定されるフランジ部691を有している。リリーフ弁69は、出口パイプ構成部材60に形成された凹部602に圧入固定される。

[0077] 次に、ハウジング10への出口パイプ構成部材60の組付けについて説明する。

[0078] まず、出口パイプ構成部材60のハウジング10と接合する接合面600が上下方向上側を向くように出口パイプ構成部材60を設置する。

[0079] 次に、リリーフ弁69のフランジ部691を、出口パイプ構成部材60に形成された凹部602に圧入固定する。これにより、リリーフ弁69は、出口パイプ構成部材60のハウジング10と接合する接合面600から凹んだ位置に入り込むように配置される。

[0080] 次に、ハウジング１０を用意するとともに、ハウジング１０を出口パイプ構成部材６０の上側から被せるように配置して出口パイプ構成部材６０をハウジング１０にネジ固定する。

[0081] 従来のバルブ装置の断面図を図１０に示す。従来のバルブ装置は、出口パイプ構成部材６０のハウジング１０と接合する接合面６００にリリーフ弁６９が固定されている。このため、出口パイプ構成部材６０をハウジング１０に組み付ける際のリリーフ弁６９の安定性がよくない。

[0082] 以上、説明したように、本実施形態のバルブ装置１は、ハウジング１０と、流体としての冷却水が流れる第１パイプ接続部６４１を有する出口パイプ構成部材６０を備えている。また、第１パイプ接続部６４１の第２流路６４１ｂに配置され、その第２流路６４１ｂを機械的に開閉するリリーフ弁６９を備えている。また、出口パイプ構成部材６０には、ハウジング１０と接合する接合面６００と、この接合面６００より凹んだ位置に形成された凹部６０２と、が形成されている。また、リリーフ弁６９は、出口パイプ構成部材６０に固定されるフランジ部６９１を有している。そして、リリーフ弁６９は、フランジ部６９１が、出口パイプ構成部材６０に形成された凹部６０２に固定されている。

[0083] このような構成によれば、リリーフ弁６９は、フランジ部６９１が、出口パイプ構成部材６０に形成された凹部６０２に固定されるので、出口パイプ構成部材６０をハウジング１０に組み付ける際のリリーフ弁６９の安定性を向上することができる。

[0084] （第４実施形態）

第４実施形態に係るバルブ装置の出口パイプ構成部材６０の正面図を図１１に示す。本実施形態のバルブ装置１は、第１～第３パイプ接続部６４１、６４２、６４３に形成された第１～第３ストッパー６４１ｄ、６４２ｄ、６４３ｄの位置が同じになっている。すなわち、出口パイプ構成部材６０が有するハウジング１０との接合面６００から第１～第３ストッパー６４１ｄ、６４２ｄ、６４３ｄまでの長さが同じになっている。

[0085] 第1～第3パイプ接続部641、642、643には、図示しないホースが接続される。第1～第3ストッパー641d、642d、643dは、第1～第3パイプ接続部641、642、643に取り付けられるホースと当接する。

[0086] つまり、ホースを第1～第3パイプ接続部641、642、643に取り付ける際にホースの先端が第1～第3ストッパー641d、642d、643dに当接して、それ以上ホースが第1～第3パイプ接続部641、642、643の根元側に進まないようになっている。

[0087] 以上、説明したように、本実施形態のバルブ装置1は、ハウジング10と、第1～第3パイプ接続部641、642、643が形成された出口パイプ構成部材60を備えている。また、出口パイプ構成部材60には、該出口パイプ構成部材60に取り付けられるホースの先端と当接する第1～第3ストッパー641d、642d、643dが形成されている。そして、出口パイプ構成部材60が有するハウジング10との接合面600から第1～第3ストッパー641d、642d、643dまでの長さが同じになっている。

[0088] このような構成によれば、ホースを第1～第3パイプ接続部641、642、643に組み付ける際の作業性を向上することができる。また、第1～第3パイプ接続部641、642、643に形成された第1～第3ストッパー641d、642d、643dの位置が異なる場合と比較して、成形性を向上することができる。

[0089] (第5実施形態)

第5実施形態に係るバルブ装置について図12～図13を用いて説明する。本実施形態のバルブ装置1は、上記第1実施形態のバルブ装置1と比較して、さらにリブ121を有している点異なる。リブ121は、ネジ締結部110のネジ穴の軸方向に対して直交する方向に拡がるように形成されている。

[0090] このようなリブ121を有するバルブ装置1において、ハウジング本体11とネジ締結部110との間を連結する連結部120に穴部130を形成す

ることもできる。

[0091] (他の実施形態)

(1) 上記各実施形態では、8つの突起65によりスプリング端部支持部を構成したが、突起65の数は8つに限定されるものではない。また、出口パイプ構成部材60における第1～第3スプリング481、482、483のバルブ体30側とは反対側の端部にリング状のスプリング端部支持部を形成してもよい。そして、このリング状のスプリング端部支持部により第1～第3スプリング481、482、483のバルブ体30側とは反対側の端部を第1～第3スプリング481、482、483の径方向外側から支持するようにしてもよい。

[0092] (2) 上記第1実施形態の出口パイプ構成部材60は、スプリング端部支持部としての複数の第1～第3突起65、66、67を有している。これに対し、出口パイプ構成部材60と別体でスプリング端部支持部としての複数の第1～第3突起65、66、67を備えるようにしてもよい。

[0093] なお、本開示は上記した実施形態に限定されるものではなく、適宜変更が可能である。また、上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。また、上記各実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。また、上記各実施形態において、構成要素等の材質、形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の材質、形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その材質、形状、位置関係等に限定されるものではない。

[0094] なお、ハウジング10および出口パイプ構成部材60がケース部材に相当

し、突起 65 ～ 67 がスプリング端部支持部に相当する。

請求の範囲

【請求項1】 流体の流量調整および流路切替の少なくとも一方を行うバルブ装置であって、

前記流体が流入する流体入口部（24）と、前記流体入口部から流入した前記流体が流れる流体流入部（651、652、653）と、前記流体流入部を通った前記流体を流出させる流体流出口（61、62、63）と、を有するケース部材（10、60）と、

前記流体入口部から流入した前記流体が流れるバルブ流出口（373、374、375）を有し、前記ケース部材の内側に回転可能に設けられたバルブ体（30）と、

前記流体流入部の内壁により摺動可能に支持され、前記バルブ流出口から流出した前記流体を前記ケース部材の前記流体流出口側に導く流路を形成する筒状のスリーブ（43、44、45）と、

前記スリーブの外周面を囲むように配置され、前記スリーブを前記バルブ体側に付勢するスプリング（481、482、483）と、

前記ケース部材における前記スプリングの前記バルブ体側とは反対側の端部に形成され、前記スプリングの軸方向の前記バルブ体側とは反対側の端部を前記スプリングの径方向外側から支持するスプリング端部支持部（65、66、67）と、を備えたバルブ装置。

【請求項2】 前記スプリング端部支持部は、前記ケース部材における前記スプリングの前記軸方向の前記バルブ体側とは反対側の端部から前記バルブ体側に向かって突出する複数の突起（65、66、67）を有している請求項1に記載のバルブ装置。

【請求項3】 前記ケース部材は、前記流体入口部を有するハウジング（10）と、前記流体流入部および前記流体流出口を有する出口パイプ構成部材（60）と、を有し、

前記ハウジングは、前記流体入口部から流入した前記流体を前記流体流入部に導入する流体出口部（153、154、155）を有し、

前記複数の突起は、前記ハウジングと前記出口パイプ構成部材とを互いに組み付ける際に、前記スリーブおよび前記スプリングを前記流体出口部の内部に案内するガイドとして機能する請求項２に記載のバルブ装置。

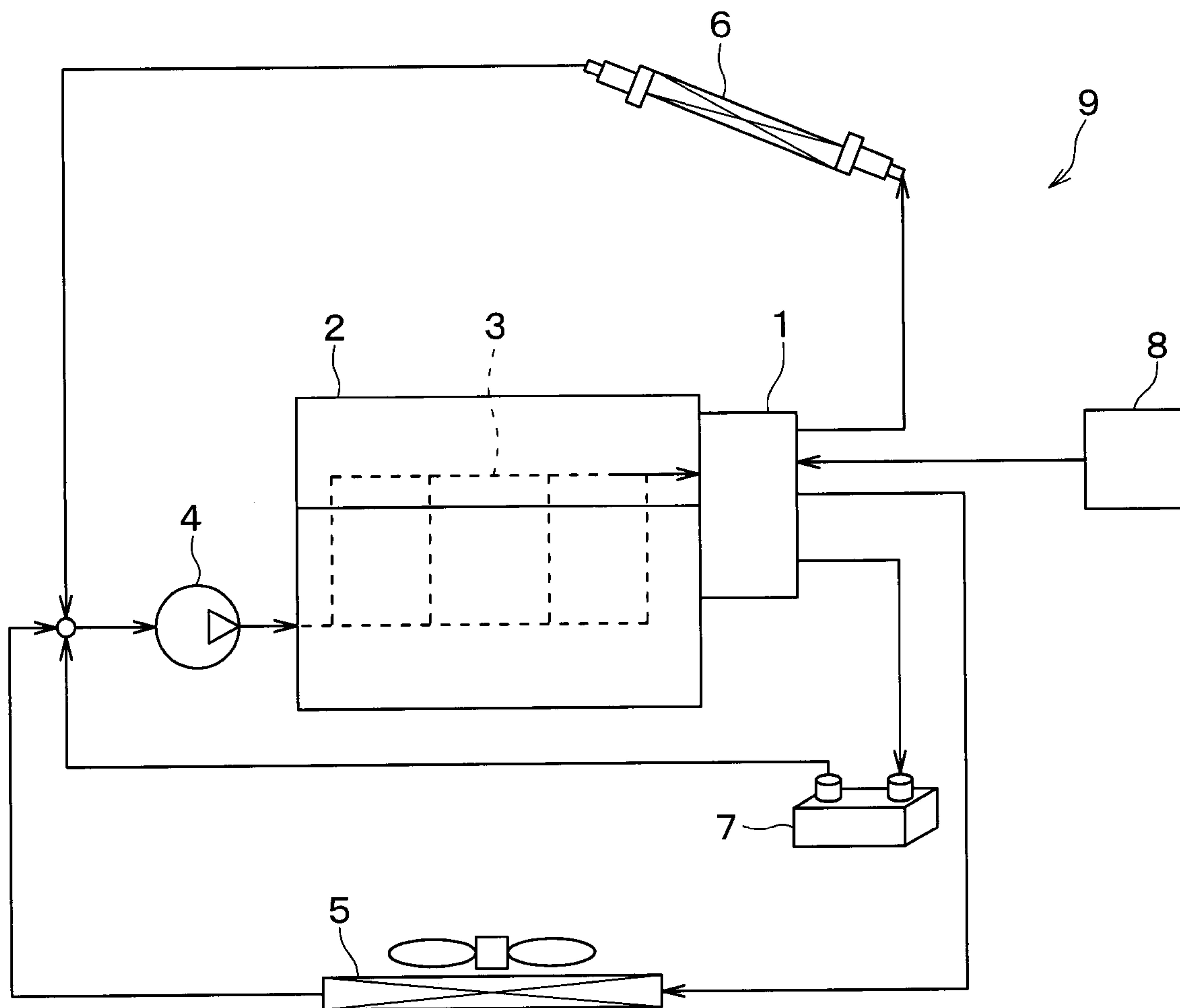
[請求項４] 前記出口パイプ構成部材は、ネジ（８０）を挿通するための貫通孔（６８１）が形成されたネジ固定部（６８）を有し、

前記ハウジングは、前記流体が流れる流路を有するハウジング本体（１１）と、タッピングネジが締結されるネジ締結部（１１０）と、前記ハウジング本体と前記ネジ締結部との間を連結する連結部（１２０）と、を有し、

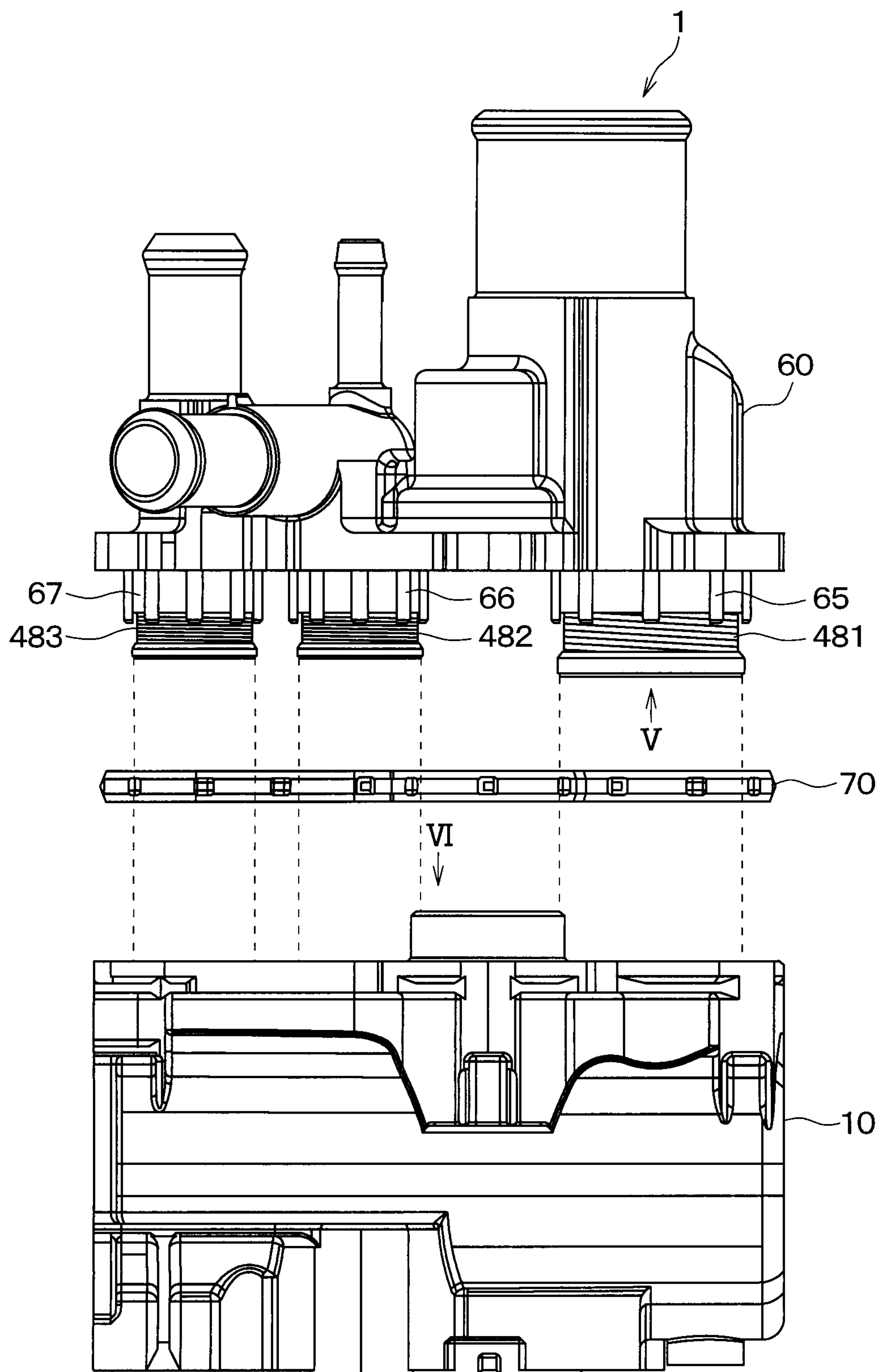
前記ネジ固定部に形成された前記貫通孔に挿通された前記ネジを前記ハウジングに形成された前記ネジ締結部に締め付け固定されていることにより、前記ハウジング本体と前記出口パイプ構成部材とが互いに組み付けられており、

前記ネジ締結部と前記ハウジング本体との間に穴部（１３０）が形成されている請求項３に記載のバルブ装置。

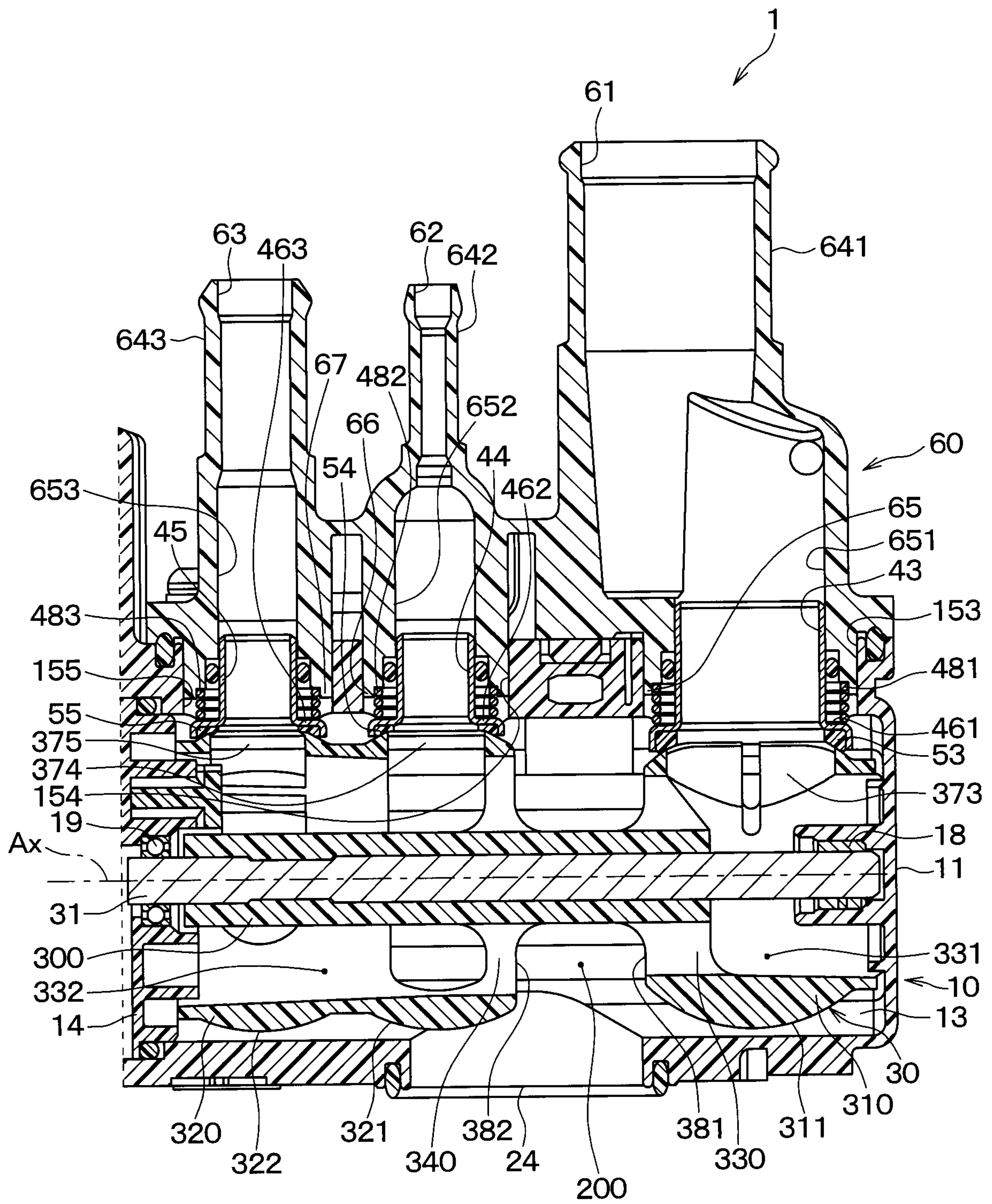
[図1]



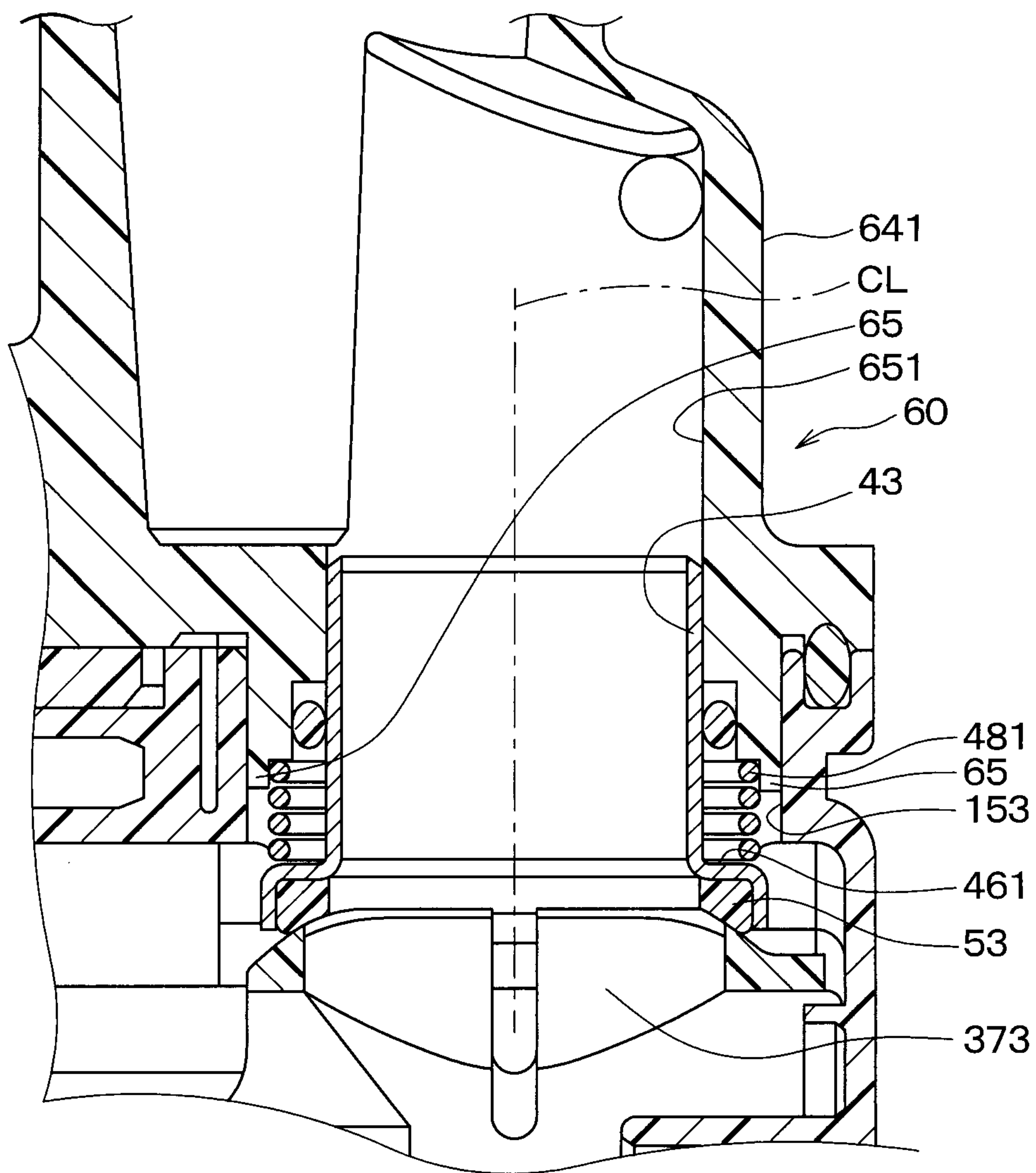
[図2]



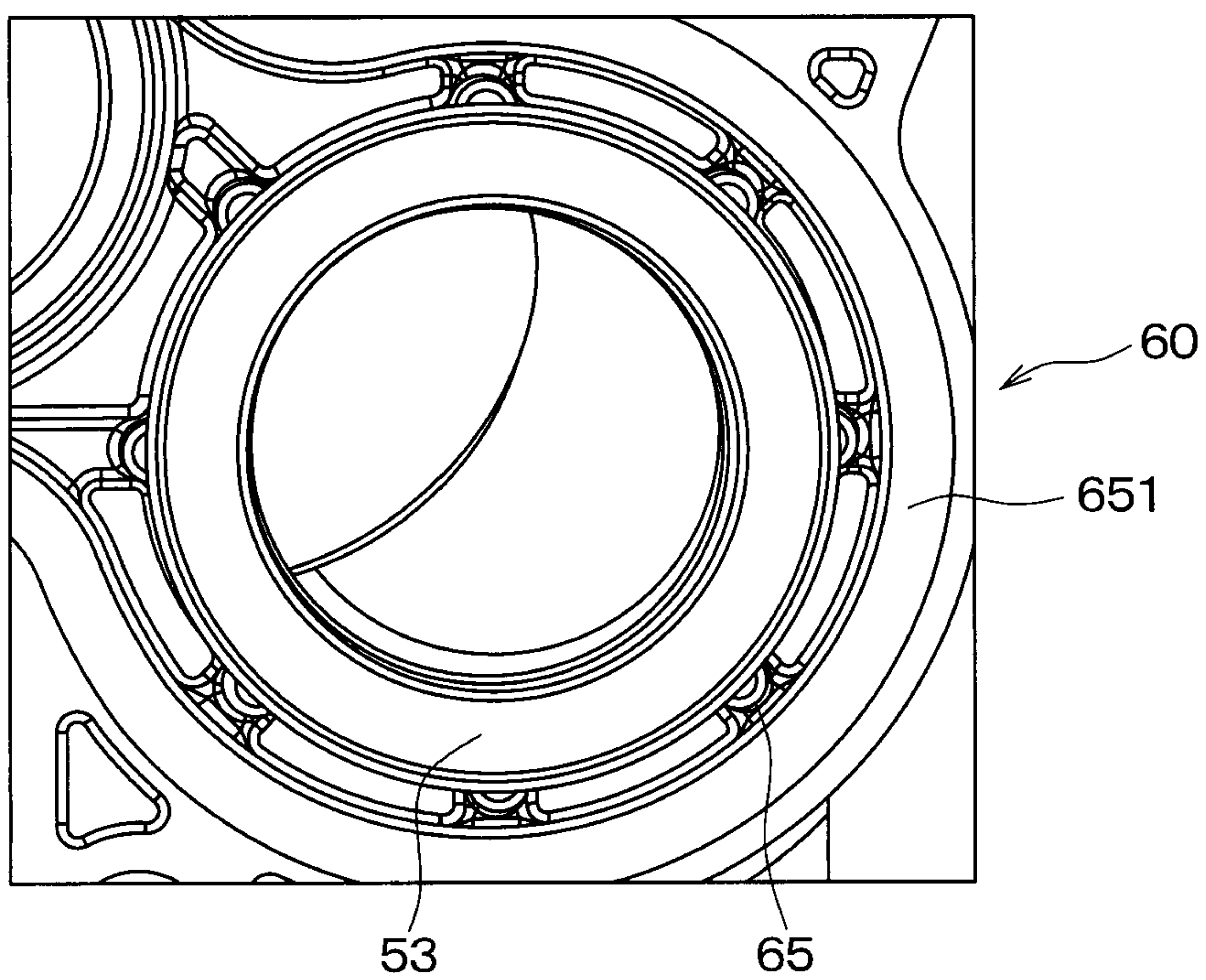
[図3]



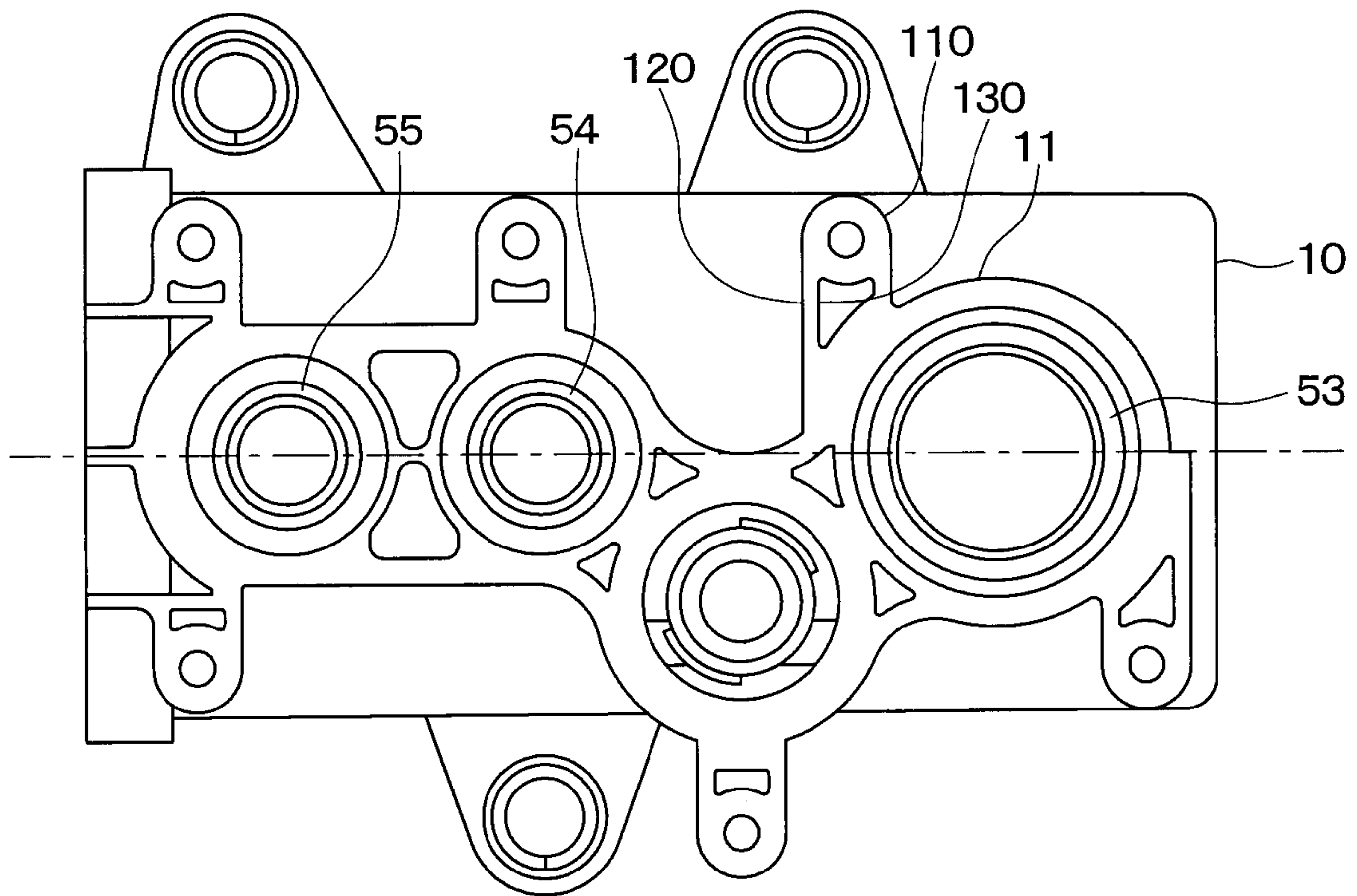
[図4]



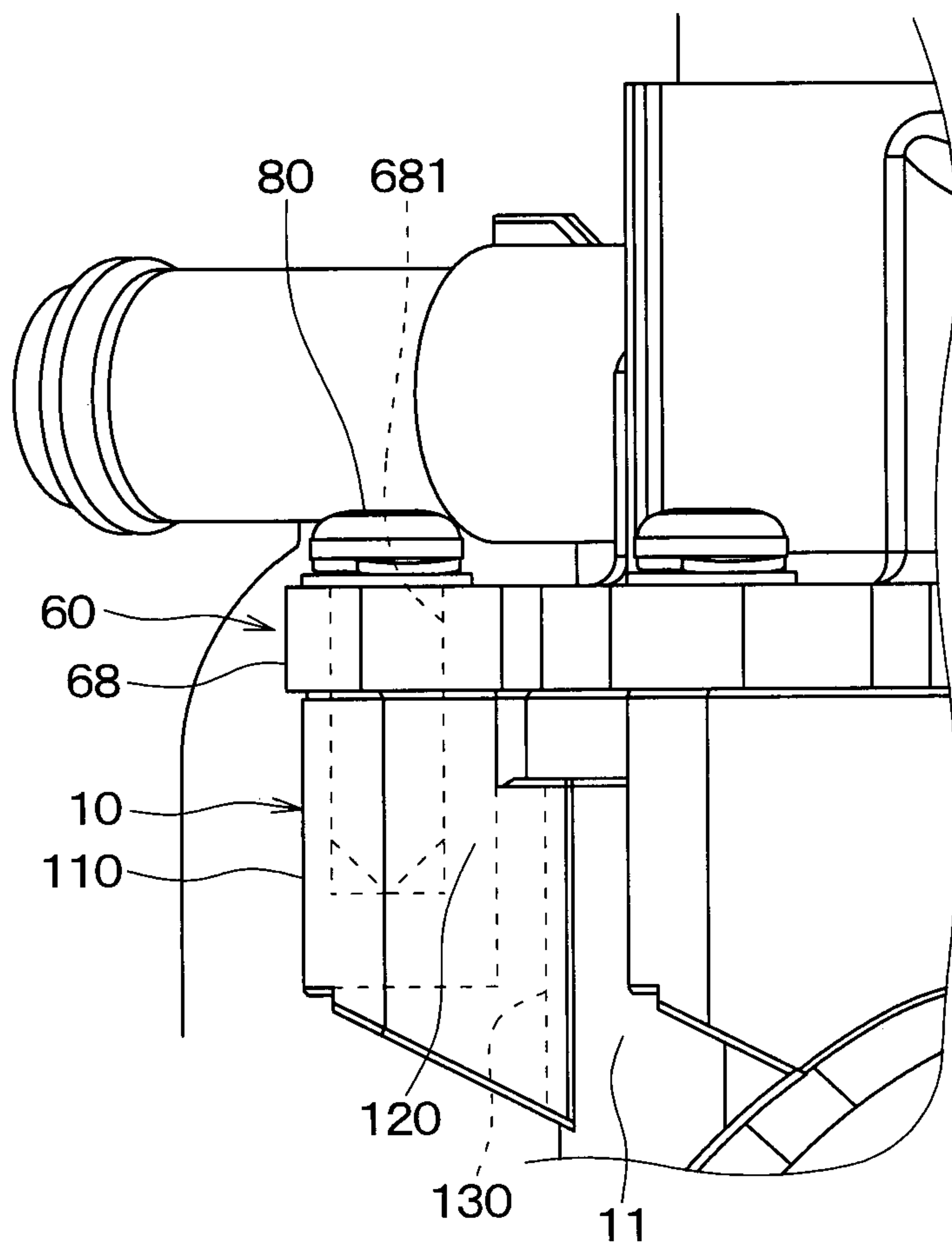
[図5]



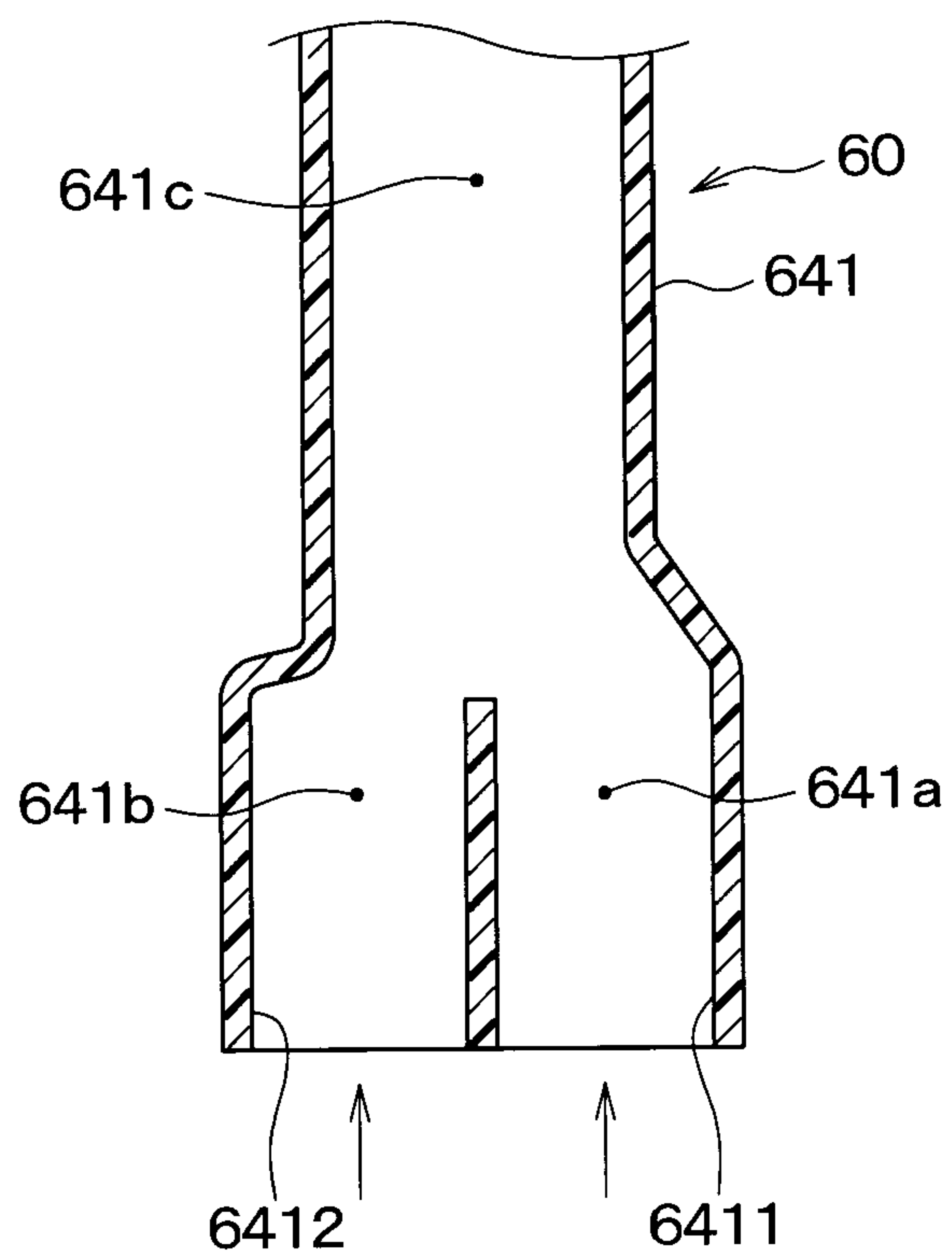
[図6]



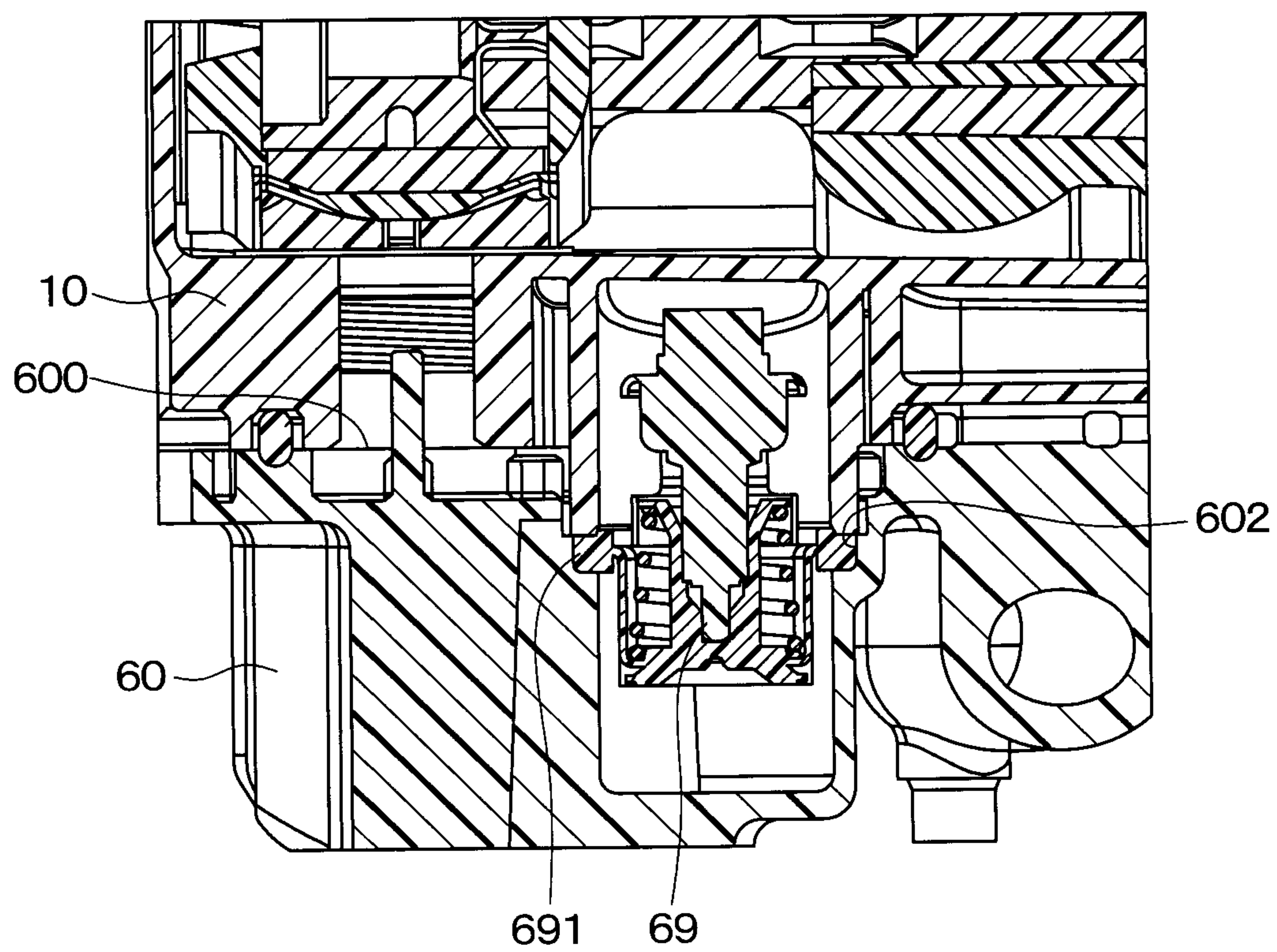
[図7]



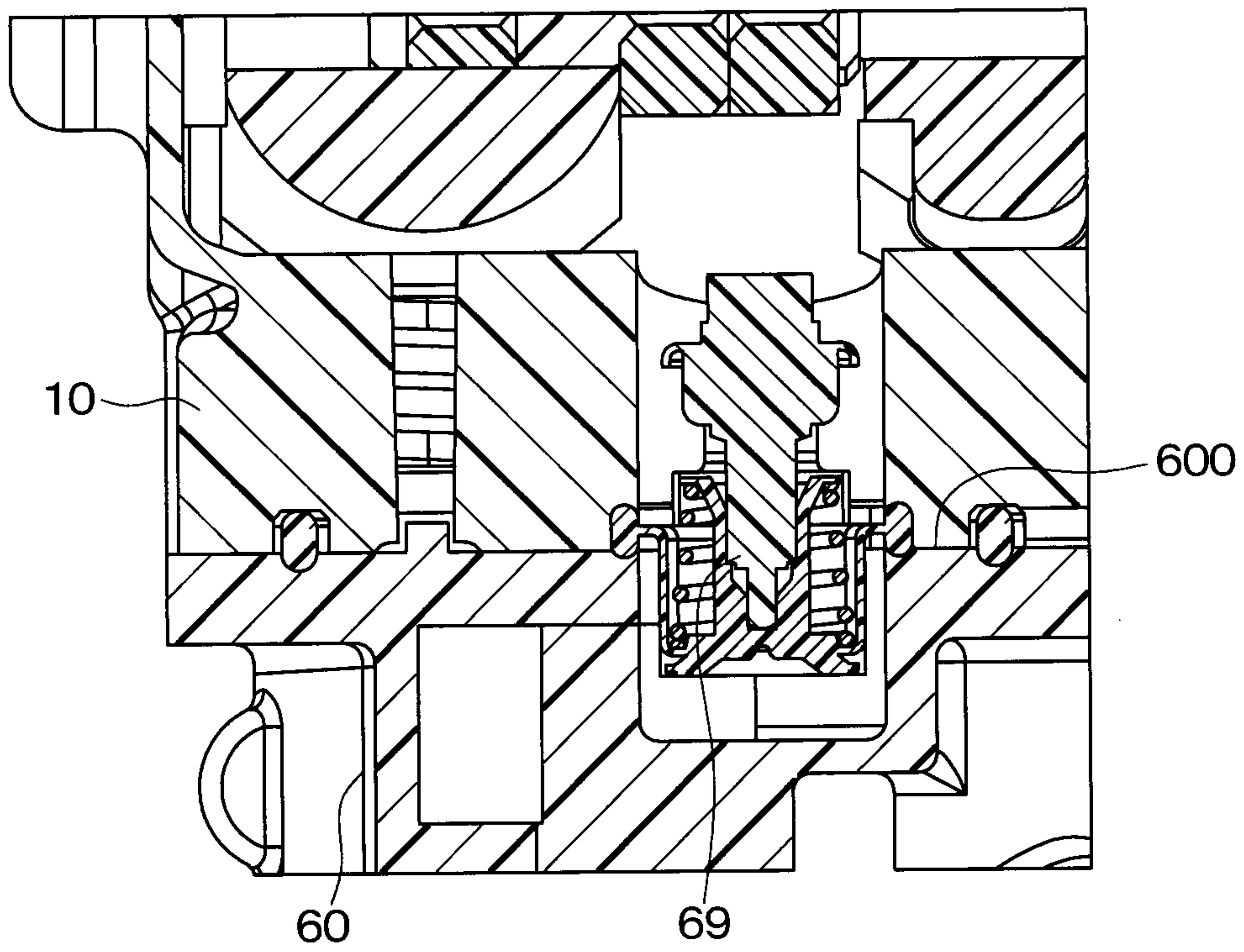
[図8]



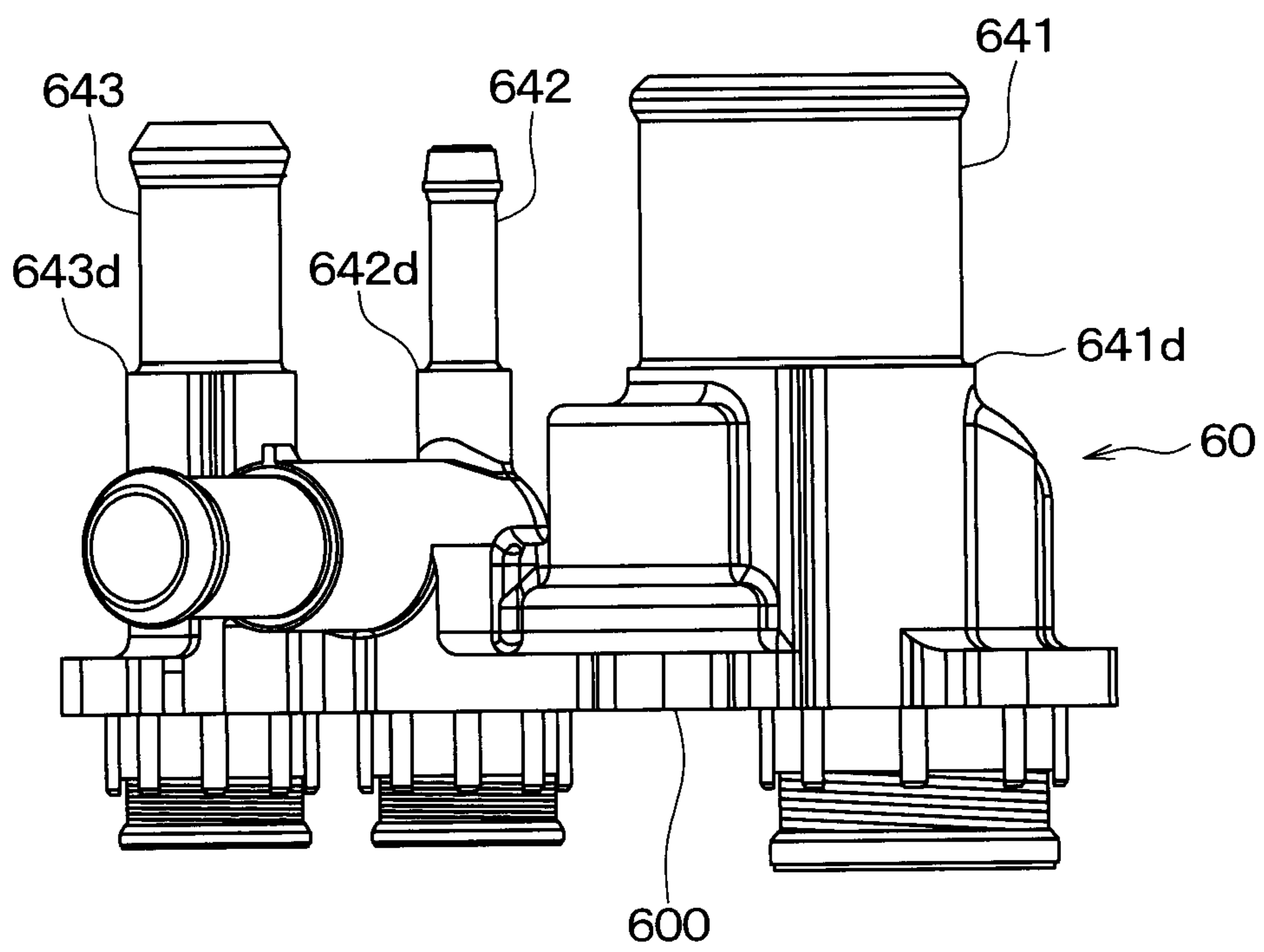
[図9]



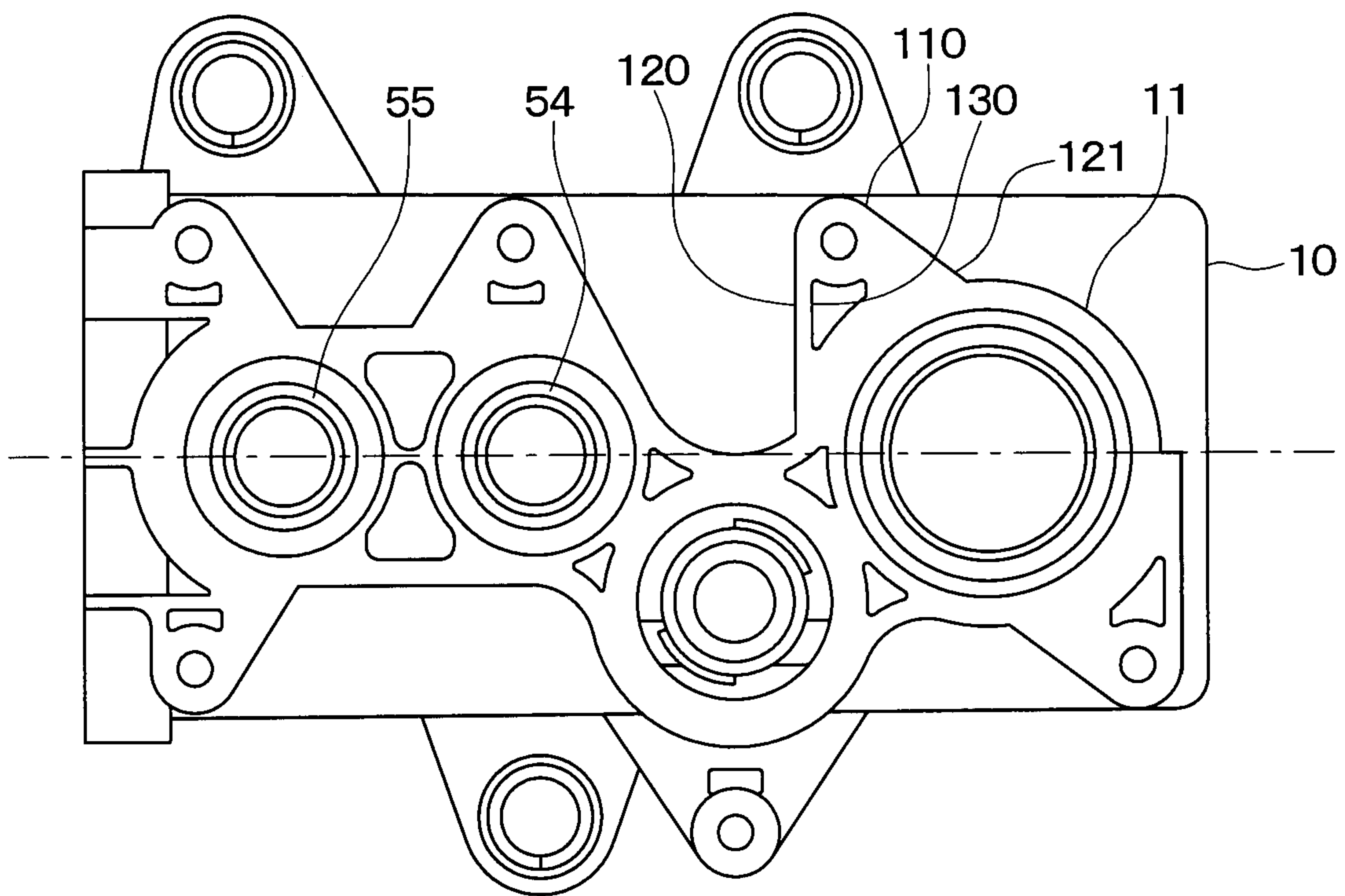
[図10]



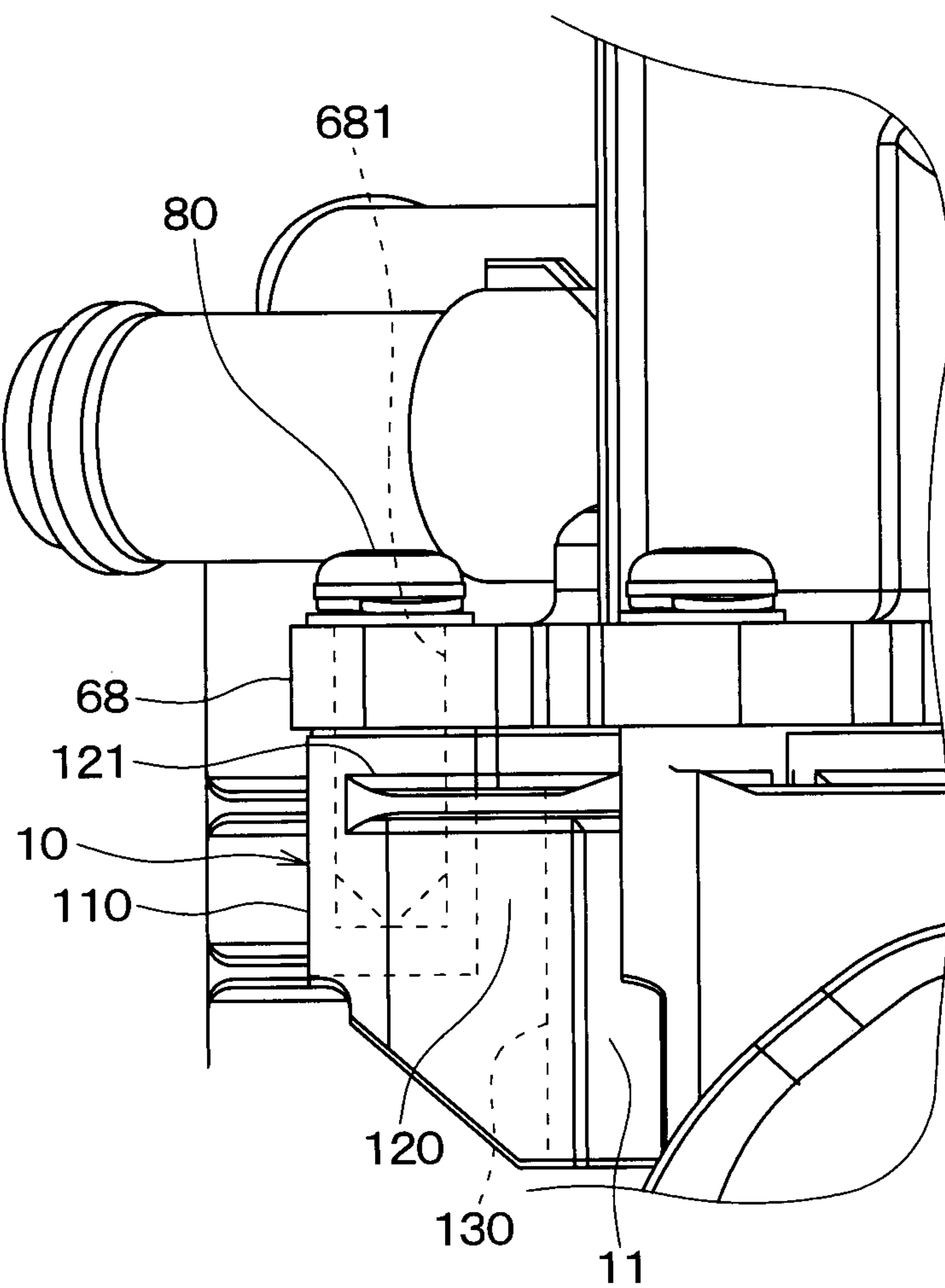
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/038309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16K 5/06 (2006.01)n; F16K 5/20 (2006.01)n; F16K 11/087 (2006.01)i FI: F16K11/087 Z; F16K5/06 C; F16K5/20 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) F16K5/06; F16K5/20; F16K11/087 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)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT														
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	US 2019/0249786 A1 (FISHER CONTROLS INTERNATIONAL LLC) 15 August 2019 (2019-08-15) paragraphs [0031], [0052]-[0053], [0064]-[0067], fig. 12	1												
A	paragraphs [0031], [0052]-[0053], [0064]-[0067], fig. 12	2-4												
A	JP 2019-7614 A (YAMADA SEISAKUSHO CO., LTD.) 17 January 2019 (2019-01-17) paragraphs [0013], [0080], [0095]-[0096], [0100], fig. 9	1-4												
A	WO 2018/169067 A1 (YAMADA SEISAKUSHO CO., LTD.) 20 September 2018 (2018-09-20) paragraphs [0073]-[0074], fig. 9, 14	1-4												
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.														
<table><tr><td>* Special categories of cited documents:</td><td>"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</td></tr><tr><td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td><td>"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</td></tr><tr><td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td><td>"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</td></tr><tr><td>"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)</td><td>"&" document member of the same patent family</td></tr><tr><td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td><td></td></tr><tr><td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td><td></td></tr></table>			* 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	
* 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 09 December 2020 (09.12.2020)		Date of mailing of the international search report 28 December 2020 (28.12.2020)												
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/038309

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2019/0249786 A1	15 Aug. 2019	GB 2573368 A CA 3033772 A1 FR 3077864 A1 RU 2019104050 A	
JP 2019-7614 A	17 Jan. 2019	US 2019/0003602 A1 paragraphs [0021], [0127], [0157]-[0160], fig. 9 DE 102018106208 A1 CN 109139222 A	
WO 2018/169067 A1	20 Sep. 2018	US 2020/0049264 A1 paragraphs [0123]-[0127], fig. 9, 14 DE 112018001431 T5 CN 110402345 A	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2020/038309
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） F16K 5/06(2006.01)n; F16K 5/20(2006.01)n; F16K 11/087(2006.01)i FI: F16K11/087 Z; F16K5/06 C; F16K5/20		
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）） F16K5/06; F16K5/20; F16K11/087		
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 2 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 2 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 2 0 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	US 2019/0249786 A1 (FISHER CONTROLS INTERNATIONAL LLC) 15.08.2019 (2019 - 08 - 15) 段落0031, 0052-0053, 0064-0067, 図12	1
A	段落0031, 0052-0053, 0064-0067, 図12	2-4
A	JP 2019-7614 A (株式会社山田製作所) 17.01.2019 (2019 - 01 - 17) 段落0013, 0080, 0095-0096, 0100, 図9	1-4
A	WO 2018/169067 A1 (株式会社山田製作所) 20.09.2018 (2018 - 09 - 20) 段落0073-0074, 図9, 14	1-4
☐ 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 “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 09.12.2020	国際調査報告の発送日 28.12.2020	
名称及びあて先 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	権限のある職員（特許庁審査官） 加藤 昌人 3H 1954 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2019/0249786	A1	15.08.2019	GB	2573368	A	
				CA	3033772	A1	
				FR	3077864	A1	
				RU	2019104050	A	
JP	2019-7614	A	17.01.2019	US	2019/0003602	A1	
				段落0021, 0127, 0157-0160, 図9			
				DE	102018106208	A1	
				CN	109139222	A	
WO	2018/169067	A1	20.09.2018	US	2020/0049264	A1	
				段落0123-0127, 図9, 14			
				DE	112018001431	T5	
				CN	110402345	A	