

(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
2020年1月9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/008917 A1

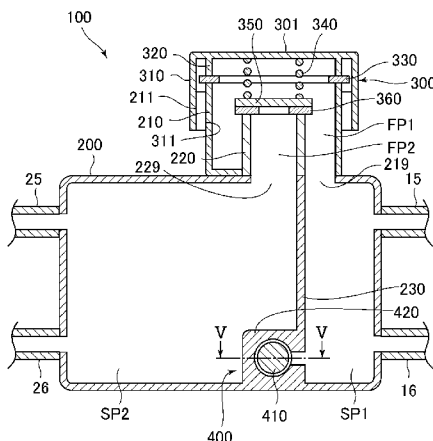
- (51) 国際特許分類:
F01P 11/00 (2006.01) *F01P 3/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/024755
- (22) 国際出願日: 2019年6月21日(21.06.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-128956 2018年7月6日(06.07.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 宮川 雅志 (MIYAGAWA, Masashi); 〒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: 鎌田 徹, 外 (KAMATA, Toru et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦1-11-

11 名古屋インターシティ3階 TMI 総合法律事務所 名古屋オフィス 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, JO, 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, 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,

(54) Title: RESERVE TANK DEVICE

(54) 発明の名称: リザーブタンク装置



(57) Abstract: A reserve tank device (100) that comprises: a tank part (200) that is formed such that a first space (SP1) and a second space (SP2) are adjacent; a first cylindrical part (210) that is formed to protrude from the tank part toward the outside; a second cylindrical part (220) that is formed inside the first cylindrical part to protrude from the tank part in the same direction as the first cylindrical part; and a cap (300) that is attached to a tip end of the first cylindrical part. A first introduction passage (FP1) that is a space that is formed inside the first cylindrical part and outside the second cylindrical part is connected to the first space. A second introduction passage (FP2) that is a space that is formed inside the second cylindrical part is connected to the second space. When the cap has been attached to the tip end of the first cylindrical part, the first introduction passage and the second introduction passage are separated from each other by the cap.

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：リザーブタンク装置（100）は、第1空間（SP1）と第2空間（SP2）とが互いに隣り合うように形成されているタンク部（200）と、前記タンク部から外側に突出するように形成された第1円筒部（210）と、前記第1円筒部の内側において、前記タンク部から前記第1円筒部と同じ方向に突出するように形成された第2円筒部（220）と、前記第1円筒部の先端に取り付けられるキャップ（300）と、を備える。前記第1円筒部の内側且つ第2円筒部の外側に形成された空間である第1導入路（FP1）は、前記第1空間に繋がっている。前記第2円筒部の内側に形成された空間である第2導入路（FP2）は、前記第2空間に繋がっている。前記キャップが前記第1円筒部の先端に取り付けられた状態においては、前記第1導入路と前記第2導入路との間が前記キャップによって互いに隔てられた状態となる。

明 細 書

発明の名称： リザーブタンク装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2018年7月6日に出願された日本国特許出願2018-128956号に基づくものであって、その優先権の利益を主張するものであり、その特許出願の全ての内容が、参照により本明細書に組み込まれる。

技術分野

[0002] 本開示は、冷却システムに設けられるリザーブタンク装置に関する。

背景技術

[0003] 車両には、循環する冷却水によって車両の各部を冷却するための冷却システムが設けられる。冷却システムによって冷却される対象としては、例えばエンジンや、インタークーラ等の補機類が挙げられる。

[0004] エンジンと補機類のそれぞれの発熱量は互いに異なっており、保たれるべき温度の範囲も互いに異なっている。このため、冷却システムでは、冷却水の循環する経路を一つではなく複数備えるのが一般的となっている。例えば、エンジンに供給される冷却水の循環経路と、補機類に供給される冷却水の循環経路とを、互いに独立した経路として設けておけば、エンジン及び補機類のそれぞれを適温に保つことが可能となる。

[0005] ところで、冷却システムには、循環する冷却水の一部を貯留するためのリザーブタンク装置が設けられる。何らかの原因で冷却水が減少した際には、リザーブタンク装置から冷却水が補われる。これにより、冷却水の減少に伴う冷却性能の低下が防止される。また、リザーブタンク装置には、製造時やメンテナンス時において外部から冷却水を供給するための注水口が形成されることが多い。

[0006] 下記特許文献1に記載された冷却システムでは、車載のエンジンを冷却するためのエンジン冷却回路と、車両の補機部品を冷却するための補機冷却用の低水温回路とが、それぞれ独立に設けられている。また、上記冷却システ

ムでは、単一の密閉式リザーブタンクの内側が、仕切板によって二つの空間に分かれている。一方の空間には、エンジン冷却回路を循環する冷却水が貯留されており、他方の空間には、低水温回路を循環する冷却水が貯留されている。

[0007] このように、上記冷却システムでは、二つの循環経路のそれぞれに個別のリザーブタンク装置を設けるのではなく、単一のリザーブタンク装置を二つの循環経路で共有した構成となっている。リザーブタンク装置の内部空間は仕切板によって分離されているので、エンジン冷却回路を循環する高温の冷却水と、低水温回路を循環する低温の冷却水とが、リザーブタンクを通る際に混合されてしまうことは無い。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2012-145004号公報

発明の概要

[0009] 上記特許文献に記載された冷却システムでは、リザーブタンク装置の内側に冷却水を供給するための注水口が、リザーブタンク装置の上部に二つ設けられている。このため、製造時やメンテナンス時には、エンジン冷却回路のための冷却水が一方の注水口から供給され、低水温回路のための冷却水が他方の注水口から供給されることとなる。しかしながら、冷却水の供給をこのように複数回に分けて行くと、工程の増加にともないコストが上昇してしまう。また、上記構成のリザーブタンク装置では、注水口を塞ぐためのキャップが複数必要となるので、部品点数が増加するという問題も生じる。

[0010] 本発明者らは、上記問題を解決するために、リザーブタンク装置の内部空間を複数の空間に分けた上で、一つの注水口からそれぞれの空間へと冷却水を供給し得る構成について検討を進めている。しかしながら、二つの注水口を単純に一つにまとめただけでは、二つの内部空間が、注水口を塞ぐキャップの近傍において互いに連通してしまうこととなる。このような構成においては、例えば高温側の空間で生じた水蒸気が、低温側の空気に流入して凝縮

する。その結果、高温側における冷却水の圧力が十分に上昇せず、沸点が低下してしまうという問題が生じる。

[0011] 本開示は、一つの注水口から、第1空間及び第2空間のそれぞれに冷却水を供給し得る構成としながらも、第1空間と第2空間とを互いに隔てられた状態とすることのできるリザーブタンク装置、を提供することを目的とする。

[0012] 本開示に係るリザーブタンク装置は、冷却システムに設けられるリザーブタンク装置であって、第1流体を貯留するための空間である第1空間と、第2流体を貯留するための空間である第2空間とが、隔壁を介して互いに隣り合うように形成されているタンク部と、タンク部から外側に突出するように形成された円筒形状の部分である第1円筒部と、第1円筒部の内側において、タンク部から第1円筒部と同じ方向に突出するように形成された円筒形状の部分である第2円筒部と、第1円筒部の先端に取り付けられるキャップと、を備える。第1円筒部の内側且つ第2円筒部の外側に形成された空間である第1導入路は、第1空間に繋がっている。第2円筒部の内側に形成された空間である第2導入路は、第2空間に繋がっている。キャップが第1円筒部の先端に取り付けられた状態においては、第1導入路と第2導入路との間がキャップによって互いに隔てられた状態となる。

[0013] このような構成のリザーブタンク装置では、第1円筒部の先端が、製造時等において冷却水を供給するための注水口として用いられる。第1円筒部から供給された冷却水の一部は、第1円筒部と第2円筒部との間に形成された第1導入路を通して第1空間に流入する。また、第1円筒部から供給された冷却水の他部は、第2円筒部の内側に形成された第2導入路を通して第2空間に流入する。このように、第1空間及び第2空間のそれぞれに冷却水を同時に供給することができるので、冷却水の供給を1つの工程で完了させることができる。

[0014] 上記リザーブタンク装置では、キャップが第1円筒部の先端に取り付けられた状態においては、第1導入路と第2導入路との間がキャップによって互

いに隔てられた状態となる。このため、冷却システムによる各部の冷却が行われているときには、第1空間と第2空間とが互いに隔てられた状態となる。第1空間から供給される冷却水の循環する経路と、第2空間から供給される冷却水の循環する経路と、が互いに分離された状態となるので、それぞれの経路を循環する冷却水が互いに混合されてしまうことが無い。このため、例えばエンジンに供給される冷却水の圧力を十分に上昇させ、当該冷却水の沸点を上昇させることが可能となる。

[0015] 本開示によれば、一つの注水口から、第1空間及び第2空間のそれぞれに冷却水を注水し得る構成としながらも、第1空間と第2空間とが互いに隔てられた状態とすることのできるリザーブタンク装置、が提供される。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、第1実施形態に係るリザーブタンク装置を備えた冷却システム、の全体構成を模式的に示す図である。

[図2]図2は、第1実施形態に係るリザーブタンク装置の内部構成を示す断面図である。

[図3]図3は、図2に示されるリザーブタンク装置において、キャップが取り外された状態を示す図である。

[図4]図4は、キャップが取り外された状態のリザーブタンクを上面視で描いた図である。

[図5]図5は、図2のV-V断面を示す図であって、リザーブタンク装置が備える切換機構の構造を示す図である。

[図6]図6は、切換機構のプラグが、図5に示される状態からスライドした状態を示す図である。

[図7]図7は、第2実施形態に係るリザーブタンク装置が備える、切換機構の構造を示す図である。

[図8]図8は、図7に示される切換機構が備える環状部材の形状を示す図である。

[図9]図9は、第3実施形態に係るリザーブタンク装置が備える、切換機構の

構造を示す図である。

[図10]図10は、第4実施形態に係るリザーブタンク装置が備える、切換機構の構造を示す図である。

[図11]図11は、第5実施形態に係るリザーブタンク装置が備える、切換機構の構造を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、添付図面を参照しながら本実施形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

[0018] 第1実施形態について説明する。本実施形態に係るリザーブタンク装置100は、不図示の車両に搭載される冷却システムCSに設けられる装置である。リザーブタンク装置100の説明に先立ち、先ず冷却システムCSの構成について図1を参照しながら説明する。

[0019] 冷却システムCSは、循環する冷却水によって車両の各部を冷却するためのシステムである。図1に示される例では、エンジンEGと補機類EQとが、冷却システムCSの冷却対象となっている。エンジンEGは、燃料の燃焼によって車両の駆動力を生じさせる装置である。補機類EQは、例えば、過給機によって圧縮され高温となった空気を、エンジンEGへの到達前に冷却しておくためのインタークーラである。冷却システムCSは、エンジンEG及び補機類EQのそれぞれに冷却水を供給することにより、これらを冷却し適温に保つものである。尚、補機類EQはインタークーラ以外の装置であってもよい。

[0020] 冷却システムCSは、第1冷却経路10と、第2冷却経路20とを有している。第1冷却経路10は、補機類EQを冷却するための冷却水が循環する経路である。第2冷却経路20は、エンジンEGを冷却するための冷却水が循環する経路である。

[0021] 第1冷却経路10について説明する。第1冷却経路10には、配管15と、配管16と、第1ウォーターポンプ13と、第1ラジエータ11と、が含

まれている。また、後に説明するように、リザーブタンク装置１００のタンク部２００には第１空間ＳＰ１と第２空間ＳＰ２とが形成されている。これらのうち第１空間ＳＰ１も上記の第１冷却経路１０に含まれている。

[0022] 配管１５は、補機類ＥＱから排出された冷却水を第１空間ＳＰ１に導くように設けられた配管である。配管１６は、第１空間ＳＰ１から排出された冷却水を補機類ＥＱに導くように設けられた配管である。

[0023] 第１ウォーターポンプ１３は、第１冷却経路１０を循環するように冷却水を送り出すためのポンプである。第１ウォーターポンプ１３は配管１５の途中となる位置に設けられている。第１ウォーターポンプ１３によって送り出された冷却水は、第１ラジエータ１１、第１空間ＳＰ１、補機類ＥＱを順に通った後、第１ウォーターポンプ１３に戻る経路で循環する。

[0024] 第１ラジエータ１１は、冷却水と空気との間で熱交換を行うための熱交換器である。第１ラジエータ１１は、配管１５の途中であって、第１ウォーターポンプ１３よりも下流側となる位置に設けられている。第１ラジエータ１１には、その近傍に設けられた送風ファン１２によって空気が送り込まれる。第１ラジエータ１１では、当該空気と、配管１５を通る冷却水との間で熱交換が行われる。補機類ＥＱを通る際に高温となった冷却水は、第１ラジエータ１１を通る際において空気によって冷却され、その温度を低下させる。当該冷却水は、第１空間ＳＰ１を経て再び補機類ＥＱに供給され、補機類ＥＱの冷却に供される。第１冷却経路１０を上記のように循環する冷却水は、本実施形態における「第１流体」に該当する。

[0025] 第２冷却経路２０について説明する。第２冷却経路２０には、配管２５と、配管２６と、第２ウォーターポンプ２３と、第２ラジエータ２１と、が含まれている。また、先に述べたリザーブタンク装置１００の第２空間ＳＰ２も、上記の第２冷却経路２０に含まれている。

[0026] 配管２５は、エンジンＥＧから排出された冷却水を第２空間ＳＰ２に導くように設けられた配管である。配管２６は、第２空間ＳＰ２から排出された冷却水をエンジンＥＧに導くように設けられた配管である。

- [0027] 第2ウォーターポンプ23は、第2冷却経路20を循環するように冷却水を送り出すためのポンプである。第2ウォーターポンプ23は配管26の途中となる位置に設けられている。第2ウォーターポンプ23によって送り出された冷却水は、基本的にはエンジンEG及び第2ラジエータ21を通る経路で循環する。
- [0028] 本実施形態の第2冷却経路20には、配管25及び配管26とは別に配管27が設けられている。配管27の一端は、配管25の途中となる位置に接続されている。配管27の他端は、配管26のうち、第2ウォーターポンプ23よりも上流側、すなわちエンジンEGとは反対側の部分に接続されている。第2ラジエータ21はこの配管27に設けられている。
- [0029] 第2ラジエータ21は、冷却水と空気との間で熱交換を行うための熱交換器である。第2ラジエータ21には、その近傍に設けられた送風ファン22によって空気が送り込まれる。第2ラジエータ21では、当該空気と、配管27を通る冷却水との間で熱交換が行われる。エンジンEGを通る際に高温となった冷却水は、第2ラジエータ21を通る際において空気によって冷却され、その温度を低下させる。当該冷却水は再びエンジンEGに供給され、エンジンEGの冷却に供される。第2冷却経路20を上記のように循環する冷却水は、本実施形態における「第2流体」に該当する。尚、冷却システムCSでは、第1流体及び第2流体としていずれも同種の流体が用いられる。このような流体としては、例えばLLCを用いることができる。
- [0030] 車両の走行中においては、エンジンEGの温度は補機類EQの温度よりも高くなる。このため、第2冷却経路20を循環する冷却水の温度及び圧力は、第1冷却経路10を循環する冷却水の温度及び圧力に比べて高くなる。
- [0031] 配管25のうち配管27が接続されている部分には、不図示の切換弁が設けられている。当該切換弁によって、エンジンEGから排出された冷却水が第2ラジエータ21側に供給される状態と、エンジンEGから排出された冷却水が第2空間SP2側に供給される状態と、が切り換えられる。前者の状態においては、既に述べたように、冷却水はエンジンEG及び第2ラジエー

タ 2 1 を通る経路で循環する。後者の状態においては、冷却水はエンジン E G 及び第 2 空間 S P 2 を通る経路で循環する。このように冷却水が第 2 空間 S P 2 を通る経路は、第 2 ラジエータ 2 1 を迂回するように冷却水を流すためのバイパス経路、ということができる。

[0032] 尚、第 1 冷却経路 1 0 及び第 2 冷却経路 2 0 のそれぞれの構成は、上記とは異なるものであってもよい。例えば、第 2 冷却経路 2 0 において、第 2 空間 S P 2 が上記のようなバイパス経路の途中に配置されているのではなく、冷却水がエンジン E G 及び第 2 ラジエータ 2 1 を循環する経路の途中となる位置に、第 2 空間 S P 2 が配置されている構成としてもよい。また、第 1 冷却経路 1 0 において、補機類 E Q を迂回するように冷却水を流すためのバイパス経路の途中となる位置に、第 1 空間 S P 1 が配置されている構成としてもよい。

[0033] 続いて図 2 を主に参照しながら、リザーブタンク装置 1 0 0 の構成について説明する。リザーブタンク装置 1 0 0 は、第 1 冷却経路 1 0 を循環する冷却水、及び第 2 冷却経路 2 0 を循環する冷却水のそれぞれを、内部に貯留するためのものとして設けられている。リザーブタンク装置 1 0 0 は、タンク部 2 0 0 と、第 1 円筒部 2 1 0 と、第 2 円筒部 2 2 0 と、キャップ 3 0 0 と、を備えている。

[0034] タンク部 2 0 0 は、第 1 空間 S P 1 及び第 2 空間 S P 2 が内部に形成された容器、として構成された部分である。先に述べたように、第 1 空間 S P 1 は、第 1 冷却経路 1 0 を循環する冷却水（第 1 流体）を貯留するための空間として形成されている。また、第 2 空間 S P 2 は、第 2 冷却経路 2 0 を循環する冷却水（第 2 流体）を貯留するための空間として形成されている。第 1 空間 S P 1 と第 2 空間 S P 2 との間は、タンク部 2 0 0 の内部に設けられた隔壁 2 3 0 によって区画されている。隔壁 2 3 0 は、タンク部 2 0 0 の内部空間における下端から上端まで伸びるように形成された平板状の壁である。タンク部 2 0 0 では、第 1 空間 S P 1 と第 2 空間 S P 2 とが、隔壁 2 3 0 を介して互いに隣り合うように形成されている。

- [0035] 先に述べたように、第2冷却経路20を循環する冷却水の温度及び圧力は、第1冷却経路10を循環する冷却水の温度及び圧力に比べて高くなる。このため、冷却システムCSを第1流体及び第2流体がそれぞれ循環しているときにおいては、第2空間SP2における冷却水（第2流体）の圧力は、第1空間SP1における冷却水（第1流体）の圧力よりも高くなる。
- [0036] タンク部200は透明な樹脂、具体的にはポリプロピレンによって形成されている。このため、タンク部200に冷却水を供給する作業を、タンク部200内における水位を視認しながら行うことが可能となっている。
- [0037] タンク部200のうち、第1空間SP1と外部空間との間を区画している部分には、配管15の端部及び配管16の端部がそれぞれ接続されている。タンク部200のうち、第2空間SP2と外部空間との間を区画している部分には、配管25の端部及び配管26の端部がそれぞれ接続されている。
- [0038] タンク部200の内部には、隔壁230のうち下方側の部分に沿って切換機構400が設けられている。切換機構400の機能や構成については後に説明する。
- [0039] 第1円筒部210は、タンク部200のうち上方側の部分から、更に上方側、つまり外側に向けて突出するように形成された円筒形状の部分である。第1円筒部210の中心軸は鉛直方向に沿っている。第1円筒部210は、冷却システムCSの製造時やメンテナンス時において、外部から供給される冷却水を受け入れる部分となっている。つまり、第1円筒部210の上端部に形成された開口が、冷却水を供給するための注水口となっている。通常時においては、図2に示されるように、第1円筒部210の上端部がキャップ300で塞がれた状態となっている。
- [0040] 第2円筒部220は、第1円筒部210の内側において、タンク部200から第1円筒部210と同じ方向に突出するように形成された円筒形状の部分である。本実施形態では、第1円筒部210の中心軸と、第2円筒部220の中心軸とが互いに一致している。第2円筒部220の上端部の位置は、第1円筒部210の上端部の位置よりも低い位置となっている。

- [0041] 本実施形態では、第1円筒部210及び第2円筒部220は、いずれもタンク部200と同じ樹脂によって形成されている。第1円筒部210及び第2円筒部220は、タンク部200とは別の部品として成形された後、タンク部200に対して取り付けられ固定されている。このような態様に替えて、第1円筒部210、第2円筒部220、及びタンク部200の全体が、樹脂によって一体に形成されている態様であってもよい。
- [0042] 図3には、第1円筒部210の上端部からキャップ300を取り外した状態が示されている。図4には、上記のようにキャップ300が取り外された状態のタンク部200を、上方側から見た状態が示されている。
- [0043] 図4に示されるように、第1円筒部210の内側の空間は、上面視において第1空間SP1及び第2空間SP2のそれぞれと重なっている。一方、第2円筒部220の内側の空間は、上面視において第2空間SP2のみと重なっており、第1空間SP1とは重なっていない。
- [0044] 図2及び図4に示されるように、タンク部200のうち、第1円筒部210の内側であり且つ上面視において第1円筒部210と重なる部分には、開口219が形成されている。尚、第1円筒部210の内側であり且つ上面視において第1円筒部210と重ならない部分は、壁、具体的には、タンク部200のうち上方側部分によって塞がれている。
- [0045] このため、第1円筒部210の内側且つ第2円筒部220の外側に形成された空間は、開口219を介して第1空間SP1に繋がっている一方、第2空間SP2には繋がっていない。第1円筒部210の内側且つ第2円筒部220の外側に形成された空間は、第1円筒部210の上端部から供給された冷却水の一部を、第1空間SP1へと導くための導入路となっている。このため、当該空間のことを以下では「第1導入路FP1」とも称する。
- [0046] タンク部200のうち、第2円筒部220の内側の部分全体には、開口229が形成されている。第2円筒部220の内側に形成された空間は、開口229を介して第2空間SP2に繋がっている一方、第1空間SP1には繋がっていない。第2円筒部220の内側に形成された空間は、第1円筒部2

10の上端部から供給された冷却水の一部を、第2空間SP2へと導くための導入路となっている。このため、当該空間のことを以下では「第2導入路FP2」とも称する。

[0047] 第1円筒部210のうち上端部近傍における外周面には、雄螺子211が形成されている。雄螺子211は、後述のキャップ300に形成された雌螺子311と螺合することにより、第1円筒部210に対してキャップ300を固定するためのものである。

[0048] キャップ300は、第1円筒部210の先端に取り付けられることにより、タンク部200に貯留されている冷却水が外部に漏出することを防止するための蓋である。キャップ300は、平板部301と、第1円筒部310と、第2円筒部320と、付勢部340と、加圧弁350と、を備えている。

[0049] 平板部301は、円形の平板として形成された部分である。平板部301は、その法線方向を第1円筒部210の中心軸に沿わせた状態で、第1円筒部210を上方から覆うように配置されている。平板部301の中心は第1円筒部210の中心軸上にある。平板部301の直径は、第1円筒部210の外径よりも大きい。

[0050] 平板部301は、次に述べる第1円筒部310及び第2円筒部320と共に、樹脂によって一体に形成されている。このような態様に替えて、平板部301等が樹脂ではなく金属によって形成されている態様であってもよい。

[0051] 第1円筒部310は、平板部301の外周側端部から、下方側、つまりタンク部200側に向かって伸びるように形成された円筒形状の部分である。第1円筒部310の内周面には、先に述べた雌螺子311が形成されている。図2のように、キャップ300が第1円筒部210に取り付けられている状態においては、第1円筒部310の中心軸は、第1円筒部210の中心軸と一致している。

[0052] 第2円筒部320は、平板部301のうち第1円筒部310よりも内側の部分から、第1円筒部310と同じ方向、つまり下方側に向かって伸びるように形成された円筒形状の部分である。第2円筒部320の中心軸は、第1

円筒部 310 の中心軸と一致している。上下方向に沿った第 2 円筒部 320 の長さは、同方向に沿った第 1 円筒部 310 の長さよりも短い。第 2 円筒部 320 の内径及び外径は、第 1 円筒部 210 の内径及び外径とそれぞれ一致している。

[0053] 第 2 円筒部 320 の先端には、シール部材 330 が取り付けられている。シール部材 330 は、平板状のゴムを円環状に加工したものであって、第 2 円筒部 320 の先端面の全体を覆うように取り付けられている。上記のゴムとしては、例えば天然ゴムやエチレンプロピレンゴムを用いることができる。

[0054] 図 2 のように、キャップ 300 が第 1 円筒部 210 に取り付けられている状態においては、シール部材 330 が第 2 円筒部 320 と第 1 円筒部 210 との間に挟み込まれることにより、シール部材 330 が第 1 円筒部 210 の先端面に押し付けられた状態となる。これにより、第 1 空間 SP1 に貯留されている冷却水が、第 1 導入路 FP1 を通ってタンク部 200 の外側に漏出してしまふことが防止される。

[0055] 付勢部 340 は、次に述べる加圧弁 350 を第 2 円筒部 220 に向けて付勢するためのものであって、具体的にはコイルばねである。付勢部 340 は、その伸縮方向を第 1 円筒部 310 の中心軸に沿わせた状態で、その一端が平板部 301 の下面に接続されている。付勢部 340 の他端は、加圧弁 350 の上面に接続されている。

[0056] 加圧弁 350 は円形の金属板であって、概ね平板状に形成されている。加圧弁 350 は、その法線方向を第 1 円筒部 310 の中心軸に沿わせた状態で、付勢部 340 の下端に接続されている。加圧弁 350 の直径は、第 2 円筒部 220 の外径よりも大きく、且つ第 1 円筒部 210 の内径よりも小さい。

[0057] 加圧弁 350 の下面、すなわち、第 2 円筒部 220 の上端面と対向する部分には、シール部材 360 が取り付けられている。シール部材 360 は、平板状のゴムを円環状に加工したものである。シール部材 360 は、加圧弁 350 の下面のうち、第 2 円筒部 220 の先端面と対向する部分の全体を覆う

ように取り付けられている。上記のゴムとしては、例えば天然ゴムやエチレンプロピレンゴムを用いることができる。

[0058] 図2のように、キャップ300が第1円筒部210に取り付けられている状態においては、上下方向に沿った付勢部340の長さが、付勢部340の自然長よりも短くなっている。このため、加圧弁350は付勢部340によって下方側に付勢されており、シール部材360が第2円筒部220の先端面に押し付けられた状態となっている。その結果、第1空間SP1に繋がる第1導入路FP1と、第2空間SP2に繋がる第2導入路FP2との間が、加圧弁350によって完全に隔てられた状態となっている。これにより、第2空間SP2に貯留されている冷却水が、第2導入路FP2を通してその外側、すなわち第1導入路FP1へと漏出してしまふことが防止される。

[0059] リザーブタンク装置100が以上のように構成されていることの効果について説明する。冷却システムCSの製造時やメンテナンス時には、図3のように、第1円筒部210の先端からキャップ300が取り外される。これにより、第1導入路FP1及び第2導入路FP2のそれぞれが、外部に向けて開放された状態となる。

[0060] その後、例えば第1円筒部210の先端に対して給水用のアタッチメントが接続され、当該アタッチメントから第1円筒部210へと冷却水が供給される。冷却水は、一部が第1導入路FP1を通して第1空間SP1へと供給され、残りが第2導入路FP2を通して第2空間SP2へと供給される。このように、本実施形態に係るリザーブタンク装置100では、1箇所の注水口、つまり第1円筒部210の先端から、第1空間SP1及び第2空間SP2のそれぞれに対して冷却水を同時に供給することができる。つまり、複数の空間に対する冷却水の供給を一つの工程で完了させることができる。

[0061] また、本実施形態では、冷却水が外部に漏出することを防止するためのキャップ300を、第1空間SP1及び第2空間SP2のそれぞれについて一つずつ設けるのではなく、一つのキャップ300のみによってそれぞれの空間からの冷却水の漏出が防止される。このため、従来の構成に比べてキャッ

プ３００の個数を少なくし、部品点数を削減することができる。

[0062] 冷却水の供給が完了した後は、キャップ３００が第１円筒部２１０の先端に取り付けられる。作業者がキャップ３００の外側を把持した状態で、第１円筒部２１０の中心軸周りにキャップ３００を回転させて行くと、雄螺子２１１と雌螺子３１１とが螺合して行くことにより、キャップ３００が次第に下方側へと移動して行く。その途中において、加圧弁３５０のシール部材３６０が第２円筒部２２０の先端面に当接する。その後は、付勢部３４０の長さが次第に短くなって行き、シール部材３６０が第２円筒部２２０の先端面に押し付けられて行く。キャップ３００を回転させ締め付けて行く作業は、シール部材３３０が、第１円筒部２１０の先端に対して十分に押し付けられた状態となるまで行われる。

[0063] キャップ３００の締め付けが完了し、キャップ３００が第１円筒部２１０の先端に取り付けられた状態においては、第１導入路ＦＰ１と第２導入路ＦＰ２との間がキャップ３００によって互いに隔てられた状態となる。具体的には、加圧弁３５０のシール部材３６０が、付勢部３４０によって第２円筒部２２０の先端に押し付けられ、これにより第１導入路ＦＰ１と第２導入路ＦＰ２との間が互いに隔てられた状態となる。

[0064] このような状態においては、第１空間ＳＰ１から供給される冷却水の循環する経路（つまり第１冷却経路１０）と、第２空間ＳＰ２から供給される冷却水の循環する経路（つまり第２冷却経路２０）と、が互いに分離された状態となるので、それぞれの経路を循環する冷却水が互いに混合されてしまうことが無い。このため、エンジンＥＧに供給される冷却水の圧力を十分に上昇させ、当該冷却水の沸点を上昇させることが可能となる。

[0065] 尚、第１冷却経路１０を循環する冷却水の温度が上昇し過ぎる等により、第１空間ＳＰ１の内部における圧力が高くなり過ぎたときには、当該圧力によって加圧弁３５０が上方へと押し上げられて、第１空間ＳＰ１と第２空間ＳＰ２との間が互いに連通された状態となる。これにより、第１空間ＳＰ１の圧力は低下する。このように、本実施形態に係るリザーブタンク装置１０

0では、付勢部340によって付勢された加圧弁350が、第1空間SP1の圧力上昇に伴って開放された状態となるように構成されている。これにより、冷却システムCSの一部が、冷却水の圧力によって破損してしまうような事態を防止することができる。

[0066] ところで、第1空間SP1及び第2空間SP2のそれぞれに対して冷却水を同時に供給する場合には、第1空間SP1における冷却水の水位と、第2空間SP2における冷却水の水位とは互いに同一とはならない。このため、例えば、第2空間SP2への冷却水の供給が未だ完了していないにも拘らず、第1空間SP1の方が先に冷却水で満たされてしまうようなことが生じ得る。この場合には、第2空間SP2のみ対して、追加で冷却水の供給を行う必要があるので、冷却水を供給するための工程が結局は増加してしまうこととなる。

[0067] 冷却水を供給する際において、第1空間SP1における冷却水の水位と、第2空間SP2における冷却水の水位とが常に互いに同一となっているのであれば、上記のような問題は生じなくなる。それぞれの空間における水位が適切な範囲まで上昇した時点で、冷却水の供給を停止させれば、1回の注水で、第1冷却経路10及び第2冷却経路20のそれぞれに対して適量の冷却水を供給することができる。

[0068] 本実施形態に係るリザーブタンク装置100のタンク部200には、これを可能とするための機構として切換機構400が設けられている。切換機構400は、第1空間SP1と第2空間SP2とが互いに連通されている状態と、第1空間SP1と第2空間SP2とが互いに連通されていない状態と、をタンク部200の外側からの操作によって切り換えるためのものである。

[0069] 切換機構400の構成について、図5を参照しながら説明する。図5には、図2のV-V断面が示されている。切換機構400は、受入部420とプラグ410とを有している。尚、図5においては、切換機構400が備える受入部420についてはその断面が示されているのであるが、切換機構400が備えるプラグ410については、その断面ではなく外観が示されている

。

[0070] 受入部420は、次に述べるプラグ410を内側に受け入れる筒状の部分である。受入部420は、プラグ410を所定方向に沿ってスライド可能な状態で支持している。ここでいう「所定方向」とはプラグ410の長手方向であって、隔壁230のうち第1空間SP1側の表面に沿った方向となっている。この所定方向は、図5においては上下方向であり、図2や図3においては紙面奥行方向である。以下の説明においては、上記の所定方向に沿って図5の上側に向かう方向のことを「奥側」と表記することがあり、上記の所定方向に沿って図5の下側に向かう方向のことを「外側」と表記することがある

[0071] 受入部420はタンク部200と一体となるように形成されている。受入部420は、第1空間SP1の下方側部分において、隔壁230のうち一部を第2空間SP2側に突出させることによって形成されている。受入部420は、第2空間SP2のうち図5における下方側の端部から、隔壁230に沿って第2空間SP2の略中央となる位置まで伸びるように形成されている。尚、上記における「図5における下方側の端部」とは、図2や図3においては紙面手前側の端部のことである。

[0072] 受入部420の内側には、プラグ410を受け入れるための空間が形成されている。当該空間は、図5における下方側の端部において、タンク部200の外部に開放されている。

[0073] 受入部420には更に、第1連通路421と、第2連通路422とが形成されている。第1連通路421は、隔壁230のうち受入部420が形成されている部分を、隔壁230の法線方向に沿って貫くように形成された貫通穴である。第1連通路421は、受入部420のうち、上記の所定方向に沿った奥側の端部近傍となる位置に形成されている。第1連通路421によって、受入部420の内側の空間と、第1空間SP1との間が連通されている。

[0074] 受入部420の内側の空間のうち、第1連通路421によって第1空間S

P 1 と接続されている部分、すなわち、上記の所定方向に沿った奥側の部分のことを、以下では「内部空間 I S」とも称する。第 1 連通路 4 2 1 は、受入部 4 2 0 の内部空間 I S と、第 1 空間 S P 1 との間を連通させるもの、ということができる。

[0075] 第 2 連通路 4 2 2 は、受入部 4 2 0 のうち上記の所定方向に沿った奥側の端部を、所定方向に沿って貫くように形成された貫通穴である。第 2 連通路 4 2 2 によって、受入部 4 2 0 の内側の空間、具体的には上記の内部空間 I S と、第 2 空間 S P 2 との間が連通されている。仮に、次に説明するプラグ 4 1 0 が存在しない場合には、第 1 空間 S P 1 と第 2 空間 S P 2 との間が、内部空間 I S を介して互いに連通された状態となる。

[0076] プラグ 4 1 0 は、上記の所定方向に沿ってスライドする部材である。プラグ 4 1 0 は、その大部分が受入部 4 2 0 の内側に收容されており、受入部 4 2 0 によってスライド可能な状態で支持されている。図 5 に示されるのは、プラグ 4 1 0 が、その可動範囲のうち所定方向に沿って最も奥側（図 5、6 では上側）となる位置に配置された状態である。冷却システム C S が動作している通常時においては、プラグ 4 1 0 は図 5 の状態とされる。図 6 に示されるのは、プラグ 4 1 0 が、その可動範囲のうち所定方向に沿って最も外側（図 5、6 では下側）となる位置に配置された状態である。

[0077] プラグ 4 1 0 は、第 1 部分 4 1 1 と、第 2 部分 4 1 2 と、第 3 部分 4 1 3 と、フランジ 4 1 8 と、把持部 4 1 7 と、を有している。

[0078] 第 1 部分 4 1 1 は略円柱形状の部分である。第 1 部分 4 1 1 は、その中心軸を上記の所定方向に沿わせた状態で配置されている。図 5 に示される状態においては、第 1 部分 4 1 1 は、その略全体が内部空間 I S に配置されている。受入部 4 2 0 のうち、図 5 において第 1 部分 4 1 1 を收容している部分の内径は、第 1 部分 4 1 1 の外径よりも僅かに大きい。受入部 4 2 0 のうち、上記のようにその内径が第 1 部分 4 1 1 の外径よりも僅かに大きくなっていく部分のことを、以下では「第 1 收容部 4 2 9 A」とも称する。

[0079] 第 1 部分 4 1 1 にはリング O R 1 が設けられている。リング O R 1 は

、第1部分411の外周面のうち、図5において第1連通路421と第2連通路422との間となる位置に設けられている。リングOR1は、全周に亘って第1収容部429Aの内周面に当接している。このため、プラグ410が図5の位置にあるときには、第1連通路421と第2連通路422との間がリングOR1によって隔てられている。その結果、第1空間SP1と第2空間SP2との間は互いに隔てられているので、両者の間で冷却水が行き来することはできなくなっている。第1連通路421と第2連通路422との間を隔てるリングOR1は、このように第1連通路421と第2連通路422との間を隔てるためのものであって、本実施形態における「第1シール部」に該当する。

[0080] 第2部分412は、第1部分411と同様の略円柱形状の部分である。第2部分412の中心軸は第1部分411の中心軸と一致している。第2部分412の外径は、第1部分411の外径よりも大きい。受入部420のうち、図5において第2部分412を収容している部分の内径は、第2部分412の外径よりも僅かに大きい。受入部420のうち、上記のようにその内径が第2部分412の外径よりも僅かに大きくなっている部分のことを、以下では「第2収容部429B」とも称する。

[0081] 第2部分412にはリングOR2が設けられている。リングOR2は、第2部分412の外周面のうち、第1部分411寄りとなる位置に設けられている。リングOR2は、全周に亘って第2収容部429Bの内周面に当接している。図5の状態においては、第2部分412は、その全体が第1連通路421よりも把持部417側、つまり第1部分411とは反対側となる位置に配置されている。このため、プラグ410が図5の位置にあるときには、タンク部200の外側の空間と内部空間ISとの間がリングOR2によって隔てられている。その結果、内部空間ISから外部へと冷却水が漏出することが防止されている。タンク部200の外側の空間と内部空間ISとの間を隔てるリングOR2は、このようにタンク部200の外側の空間と内部空間ISとの間を隔てるためのものであって、本実施形態における「

第2シール部」に該当する。

[0082] 尚、リングOR2は、受入部420の内側の空間を、内部空間ISとそれ以外の空間とに分けるもの、ということもできる。以下では、受入部420の内側の空間のうち、リングOR2よりも奥側、つまり第2連通路422側の空間のことを、改めて「内部空間IS」と定義する。

[0083] 第3部分413は、第2部分412と同様の略円柱形状の部分である。第3部分413の中心軸は第2部分412の中心軸と一致している。第3部分413の外径は、第2部分412の外径よりも大きい。受入部420のうち、図5において第3部分413を収容している部分の内径は、第3部分413の外径よりも僅かに大きい。受入部420のうち、上記のようにその内径が第3部分413の外径よりも僅かに大きくなっている部分のことを、以下では「第3収容部429C」とも称する。第3部分413は、図5の状態において、上記の所定方向に沿ってタンク部200の外面の位置まで伸びている。

[0084] 第3部分413の外周面には雄螺子416が形成されている。また、第3収容部429Cの内周面のうち、図5において雄螺子416と対向する部分には、雌螺子426が形成されている。図5の状態においては、雄螺子416が雌螺子426と螺合しており、これによりプラグ410が図5の位置で固定されている。

[0085] フランジ418は、上記の所定方向に沿って第3部分413と隣り合う位置、具体的には第3部分413よりも外側となる位置に形成された円板状の部分である。フランジ418の中心軸は、第3部分413の中心軸と一致している。フランジ418の外径は、第3部分413の外径よりも大きい。図5の状態においては、フランジ418のうち第3部分413よりも外周側の部分が、タンク部200の外面に当接している。

[0086] 把持部417は、フランジ418から外側に向けて突出するように形成された円柱形状の部分である。把持部417の中心軸は、フランジ418の中心軸と一致している。把持部417は、プラグ410をスライドさせその位

置を変化させる際において、使用者によって把持される部分である。

[0087] 第1部分411のうち奥側の先端面には、一对のフック414が設けられている。フック414は、第1部分411の先端面から上記の所定方向に沿って奥側に伸びるように形成された棒状の部分である。それぞれのフック414は、第2連通路422を通り第2空間SP2まで伸びるように形成されている。

[0088] それぞれのフック414の側面には、側方に向けて突出するように爪状の突起415が形成されている。一方のフック414から突起415が突出する方向は、他方のフック414とは反対側の方向となっている。図5に示されるように、それぞれの突起415の先端同士の距離W2は、第2連通路422の内径W1よりも大きい。

[0089] それぞれの突起415は、図5に示されるように、先端側に行くほど両者間の幅が狭くなるようなテーパ状に形成されている。このため、突起415を内部空間IS側から第2連通路422に通す際には、それぞれのフック414が撓むことにより、突起415を第2空間SP2側へと通すことができる。一方、図5の状態から、プラグ410を上記の所定方向に沿って外側に引き出していくと、それぞれの突起415が、受入部420のうち第2連通路422の縁の部分に当たり、それ以上プラグ410を引き出すことができなくなる。このように、フック414は、プラグ410の動作範囲を規定するものとして設けられている。

[0090] 図5においては、受入部420のうち第2連通路422の縁の部分から、フック414の突起415までの距離が「L1」として示されている。また、リングOR1から、第1連通路421のうち上記の所定方向に沿って最も外側の端部までの距離が「L3」として示されている。更に、リングOR2から、第2収容部429Bのうち上記の所定方向に沿って最も外側の端部までの距離が「L2」として示されている。

[0091] 切換機構400の機能について説明する。先に述べたように、冷却システムCSが動作している通常時においては、プラグ410は図5の状態とされ

ている。この状態においては、第1連通路421と第2連通路422との間がリングOR1（第1シール部）によって隔てられており、且つ、タンク部200の外側の空間と内部空間ISとの間がリングOR2（第2シール部）によって隔てられている。このような状態におけるプラグ410の位置のことを、以下では「初期位置」とも称する。

[0092] 先に述べたように、図5の状態においては雄螺子416が雌螺子426に螺合しており、これによりプラグ410が固定されている。プラグ410のうち、第3部分413の外周面に形成された雄螺子416は、プラグ410を初期位置において固定するための「固定機構」に該当する。

[0093] 第1円筒部210からの冷却水の供給が行われる際には、使用者は、予めプラグ410を外側へとスライドさせる。具体的には、使用者はプラグ410の把持部417を把持した上で、雄螺子416と雌螺子426との螺合が緩む方向にこれを回転させる。これにより、プラグ410は次第に外側へとスライドして行く。雄螺子416と雌螺子426との螺合が完全に解除された後は、使用者はプラグ410の把持部417を更に外側へと引き出すことにより、プラグ410をスライドさせる。最終的には、プラグ410はその可動範囲のうち最も外側となる位置までスライドし、図6に示された状態となる。

[0094] 図6の状態においては、リングOR1が、第1連通路421よりも外側、つまり、第2連通路422とは反対側となる位置まで移動している。その結果、第1連通路421と第2連通路422との間はリングOR1によって隔てられておらず、内部空間ISを介して両者が連通された状態となっている。このため、図6の状態においては、第1空間SP1と第2空間SP2とが互いに連通されている。

[0095] このような状態で、第1円筒部210からの冷却水の供給が行われると、第1空間SP1の水位と、第2空間SP2の水位とが、常に互いに同一となる。一方側の空間のみが先に冷却水で満たされてしまうことは無いので、1回の注水で、第1冷却経路10及び第2冷却経路20のそれぞれに対して適

量の冷却水を供給することができる。冷却水の供給が完了した後は、プラグ410が図5の状態に戻される。これにより、第1空間SP1と第2空間SP2との間が再び隔てられた状態となる。

[0096] ところで、上記の所定方向に沿ってプラグ410が外側に引き出される際に、仮に、リングOR2が第2収容部429Bよりも手前側まで移動してしまった場合には、タンク部200の外側の空間と、内部空間ISとの間がリングOR2によって隔てられなくなる。その結果、第1空間SP1や第2空間SP2に貯留されていた冷却水が、内部空間ISを通過してタンク部200の外側へと漏出してしまうこととなる。

[0097] プラグ410を初期位置から所定方向に沿ってスライドさせた際において、タンク部200の外側の空間と内部空間ISとの間が隔てられた状態が維持される限界となるようなプラグ410の位置、のことを、以下では「限界位置」とも称する。先に述べたL2は、初期位置から限界位置までの距離に該当する。当該距離は、本実施形態における「第2距離」に該当する。

[0098] 本実施形態に係る切換機構400は、プラグ410がスライドし初期位置から限界位置に到達するよりも前の時点で、図6に示されるように、突起415が受入部420のうち第2連通路422の縁の部分に当たるように構成されている。これにより、限界位置を越えるようなプラグ410のスライドが抑制され、その結果として、冷却水が外部に漏出してしまうことが防止される。

[0099] プラグ410に形成された爪状の部分である突起415は、プラグ410が限界位置を越えてスライドすることを抑制するための「抑制機構」に該当する。

[0100] 先に述べたL1は、初期位置から、上記の抑制機構によってプラグ410のスライドが抑制される位置までの距離に該当する。当該距離は、本実施形態における「第1距離」に該当する。本実施形態では、突起415が上記のように抑制機構としての機能を発揮し得るよう、第1距離(L1)が第2距離(L2)よりも小さくなるように、プラグ410及び受入部420が構成

されている。

[0101] 先に述べたL 3は、初期位置から、第1連通路4 2 1と第2連通路4 2 2との間が互いに連通された状態となるようなプラグ4 1 0の位置までの距離、ということができる。当該距離は、本実施形態における「第3距離」に該当する。本実施形態では、第1距離（L 1）が第3距離（L 3）よりも大きくなるように、プラグ4 1 0及び受入部4 2 0が構成されている。このような構成においては、第1連通路4 2 1と第2連通路4 2 2との間が完全に連通された状態となるまで、プラグ4 1 0のスライドが抑制機構によって妨げられてしまうことが無い。

[0102] 尚、抑制機構としては、本実施形態のようにプラグ4 1 0の所定方向に沿った移動を直接抑制するものであってもよいが、間接的に抑制するものであってもよい。例えば、雄螺子4 1 6と雌螺子4 2 6との螺合によって、プラグ4 1 0が比較的広範囲に亘ってスライドし得るような構成においては、螺合を緩めるようなプラグ4 1 0の回転範囲を所定範囲内に制限するような機構として抑制機構が構成されていてもよい。この場合、抑制機構は、プラグ4 1 0の回転を抑制することにより、プラグ4 1 0の所定方向に沿ったスライドを間接的に抑制することとなる。

[0103] 第2実施形態について、図7を主に参照しながら説明する。以下では、第1実施形態と異なる点について主に説明し、第1実施形態と共通する点については適宜説明を省略する。

[0104] 本実施形態では、プラグ4 1 0の構成において第1実施形態と異なっている。本実施形態では、プラグ4 1 0の第1部分4 1 1にフック4 1 4が設けられておらず、代わりに突起4 1 9が設けられている。突起4 1 9は、略円柱形状に形成されており、その中心軸は第1部分4 1 1の中心軸と一致している。突起4 1 9は、第1部分4 1 1の先端面から上記の所定方向に沿って奥側に伸びるように形成されている。

[0105] 突起4 1 9の側面のうち奥側の先端近傍となる位置には、周方向に沿った凹状の溝4 1 9 Aが形成されている。また、溝4 1 9 Aには環状部材C Rが

取り付けられている。環状部材C Rは平板状の部材であって、所定方向に沿って見た場合における形状が円環状となっている。図8に示されるように、環状部材C Rは、溝4 1 9 Aに取り付け可能となるようにその一部が切り欠かれており、全体がC字型の部材となっている。環状部材C Rの内径d 1は、溝4 1 9 Aの部分における突起4 1 9の外径に概ね等しい。

[0106] 図7に示されるように、環状部材C Rの外径W 3は、第2連通路4 2 2の内径W 1よりも大きい。このため、プラグ4 1 0を初期位置から外側に引き出していくと、環状部材C Rが、受入部4 2 0のうち第2連通路4 2 2の縁の部分に当たり、それ以上プラグ4 1 0を外側に引き出すことができなくなる。つまり、プラグ4 1 0の突起4 1 9に取り付けられた環状部材C Rは、本実施形態における「抑制機構」に該当する。

[0107] 尚、突起4 1 9は、突起4 1 9を内部空間I S側から第2連通路4 2 2に通した後で、溝4 1 9 Aに取り付けられたものである。

[0108] 図7においては、受入部4 2 0のうち第2連通路4 2 2の縁の部分から、環状部材C Rまでの距離が「L 1」として示されている。L 1は、本実施形態における「第1距離」に該当する。本実施形態でも、第1距離（L 1）は第2距離（L 2）よりも小さく、且つ第3距離（L 3）よりも大きい。以上のような構成においても、第1実施形態において説明したものと同様の効果を奏する。

[0109] 第3実施形態について、図9を参照しながら説明する。以下では、第1実施形態と異なる点について主に説明し、第1実施形態と共通する点については適宜説明を省略する。

[0110] 本実施形態でも、プラグ4 1 0の構成において第1実施形態と異なっている。本実施形態では、プラグ4 1 0の第1部分4 1 1にフック4 1 4が設けられておらず、第2実施形態のような突起4 1 9も設けられていない。つまり、本実施形態では、抑制機構が設けられていない。

[0111] このような構成においては、プラグ4 1 0を外側にスライドさせ過ぎると、プラグ4 1 0の位置が限界位置を越えてしまい、タンク部2 0 0から冷却

水が漏出してしまう。プラグ４１０の位置が限界位置を越えてしまうことを、作業者の注意によって防止し得る場合には、このような構成としてもよい。

[0112] 第４実施形態について、図１０を参照しながら説明する。以下では、第１実施形態と異なる点について主に説明し、第１実施形態と共通する点については適宜説明を省略する。

[0113] 本実施形態では、プラグ４１０及び受入部４２０の構成において第１実施形態と異なっている。本実施形態では、プラグ４１０のうち第１部分４１１の外周面に雄螺子４１１Ａが形成されている。雄螺子４１１Ａが形成されている位置は、図１０のようにプラグ４１０が初期位置にあるときにおいて、第１連通路４２１よりも上記の所定方向に沿って奥側となる位置である。

[0114] 受入部４２０のうち第１収容部４２９Ａの内周面には、雌螺子４２７が形成されている。雌螺子４２７が形成されている位置は、図１０のようにプラグ４１０が初期位置にあるときにおいて、プラグ４１０の雄螺子４１１Ａと対向する位置である。

[0115] 雄螺子４１１Ａ及び雌螺子４２７は、所謂「シール螺子」として形成されている。図１０のようにプラグ４１０が初期位置にあるときには、雄螺子４１１Ａが雌螺子４２７に螺合しており、両者の間が水密に保たれている。すなわち、第１連通路４２１と第２連通路４２２との間が隔てられた状態となっている。プラグ４１０の外周面に形成された雄螺子４１１Ａは、このように第１連通路４２１と第２連通路４２２との間を隔てるためのものであって、本実施形態における「第１シール部」に該当する。

[0116] 尚、本実施形態では、第３部分４１３の外周面に雄螺子４１６が形成されておらず、第３収容部４２９Ｃの内周面に雌螺子４２６が形成されていない。初期位置におけるプラグ４１０の固定は、本実施形態では雄螺子４１１Ａによって行われることとなる。このため、雄螺子４１１Ａは、本実施形態における「固定機構」にも該当する。以上のような態様でも、第１実施形態において説明したものと同様の効果を奏する。

- [0117] 第5実施形態について、図11を参照しながら説明する。以下では、第1実施形態と異なる点について主に説明し、第1実施形態と共通する点については適宜説明を省略する。
- [0118] 本実施形態でも、プラグ410及び受入部420の構成において第1実施形態と異なっている。本実施形態では、第3部分413の外周面に雄螺子416が形成されておらず、第3収容部429Cの内周面に雌螺子426が形成されていない。
- [0119] 本実施形態では、プラグ410のうち第3部分413の外周面に突出部413Aが設けられている。突出部413Aは複数設けられており、これらが第3部分413の周方向に沿って並ぶように配置されている。それぞれの突出部413Aは、第3部分413の径方向に沿って移動することができる。第3部分413の内側に設けられた不図示の付勢機構によって、それぞれの突出部413Aは、第3部分413の径方向外側に向かって付勢されている。それぞれの突出部413Aの先端は球面状となるように加工されている。
- [0120] 第3収容部429Cの内周面には、周方向に沿って凹部428が形成されている。凹部428が形成されている位置は、図11のようにプラグ410が初期位置にあるときにおいて、突出部413Aと対向する位置である。
- [0121] 図11のようにプラグ410が初期位置にあるときには、第3部分413の外周面から突出したそれぞれの突出部413Aが、第3収容部429Cの内周面に形成された凹部428に収容されている。これにより、プラグ410の位置が初期位置に固定されている。つまり、プラグ410の外周面から外側に突出するように設けられた突出部413Aは、本実施形態における「固定機構」に該当する。
- [0122] プラグ410を初期位置から外側にスライドさせる場合には、把持部417を把持した上で、強めの力で外側に向かって引けばよい。これにより、それぞれの突出部413Aが、凹部428から受ける力によって径方向内側に引っ込むので、プラグ410が移動可能な状態となる。
- [0123] 以上、具体例を参照しつつ本実施形態について説明した。しかし、本開示

はこれらの具体例に限定されるものではない。これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素およびその配置、条件、形状などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 冷却システム（CS）に設けられるリザーブタンク装置（100）であって、
- 第1流体を貯留するための空間である第1空間（SP1）と、第2流体を貯留するための空間である第2空間（SP2）とが、隔壁（230）を介して互いに隣り合うように形成されているタンク部（200）と、
- 前記タンク部から外側に突出するように形成された円筒形状の部分である第1円筒部（210）と、
- 前記第1円筒部の内側において、前記タンク部から前記第1円筒部と同じ方向に突出するように形成された円筒形状の部分である第2円筒部（220）と、
- 前記第1円筒部の先端に取り付けられるキャップ（300）と、を備え、
- 前記第1円筒部の内側且つ第2円筒部の外側に形成された空間である第1導入路（FP1）は、前記第1空間に繋がっており、
- 前記第2円筒部の内側に形成された空間である第2導入路（FP2）は、前記第2空間に繋がっており、
- 前記キャップが前記第1円筒部の先端に取り付けられた状態においては、前記第1導入路と前記第2導入路との間が前記キャップによって互いに隔てられた状態となるリザーブタンク装置。
- [請求項2] 前記冷却システムを前記第1流体及び前記第2流体がそれぞれ循環しているときには、
- 前記第2空間における前記第2流体の圧力が、前記第1空間における前記第1流体の圧力よりも高くなる、請求項1に記載のリザーブタンク装置。
- [請求項3] 前記キャップには、
- 加圧弁（350）と、

前記加圧弁を前記第 2 円筒部に向けて付勢する付勢部（340）と、
が設けられており、

前記キャップが前記第 1 円筒部の先端に取り付けられた状態においては、

前記加圧弁が、前記付勢部によって前記第 2 円筒部の先端に押し付けられ、これにより前記第 1 導入路と前記第 2 導入路との間が互いに隔てられた状態となる、請求項 2 に記載のリザーブタンク装置。

[請求項 4] 前記タンク部には、

前記第 1 空間と前記第 2 空間とが互いに連通されている状態と、前記第 1 空間と前記第 2 空間とが互いに連通されていない状態と、を前記タンク部の外側からの操作によって切り換えるための切換機構（400）が設けられている、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のリザーブタンク装置。

[請求項 5] 前記切換機構は、

所定方向に沿ってスライドするプラグ（410）と、

前記プラグを内側に受け入れる筒状の部分であって、前記プラグを前記所定方向に沿ってスライド可能な状態で支持する受入部（420）と、を有しており、

前記受入部には、

前記受入部の内部空間と前記第 1 空間との間を連通させる第 1 連通路（421）と、

前記内部空間と前記第 2 空間との間を連通させる第 2 連通路（422）と、が形成されており、

前記プラグには、

前記第 1 連通路と前記第 2 連通路との間を隔てるための第 1 シール部（OR1, 411A）と、

前記タンク部の外側の空間と前記内部空間との間を隔てるための第 2 シール部（OR2）と、が設けられている、請求項 4 に記載のリザーブタンク装置。

ーブタンク装置。

[請求項6] 前記第1連通路と前記第2連通路との間が第1シール部によって隔てられており、且つ、前記タンク部の外側の空間と前記内部空間との間が前記第2シール部によって隔てられている状態、となっているときにおける前記プラグの位置を初期位置とし、

前記プラグを前記初期位置から前記所定方向に沿ってスライドさせた際において、前記タンク部の外側の空間と前記内部空間との間が隔てられた状態が維持される限界となるような前記プラグの位置を限界位置としたときに、

前記プラグが前記限界位置を越えてスライドすることを抑制するための抑制機構(415, CR)を更に備える、請求項5に記載のリザーブタンク装置。

[請求項7] 前記初期位置から、前記抑制機構によって前記プラグのスライドが抑制される位置までの距離を第1距離とし、

前記初期位置から前記限界位置までの距離を第2距離とすると、

前記第1距離は前記第2距離よりも小さい、請求項6に記載のリザーブタンク装置。

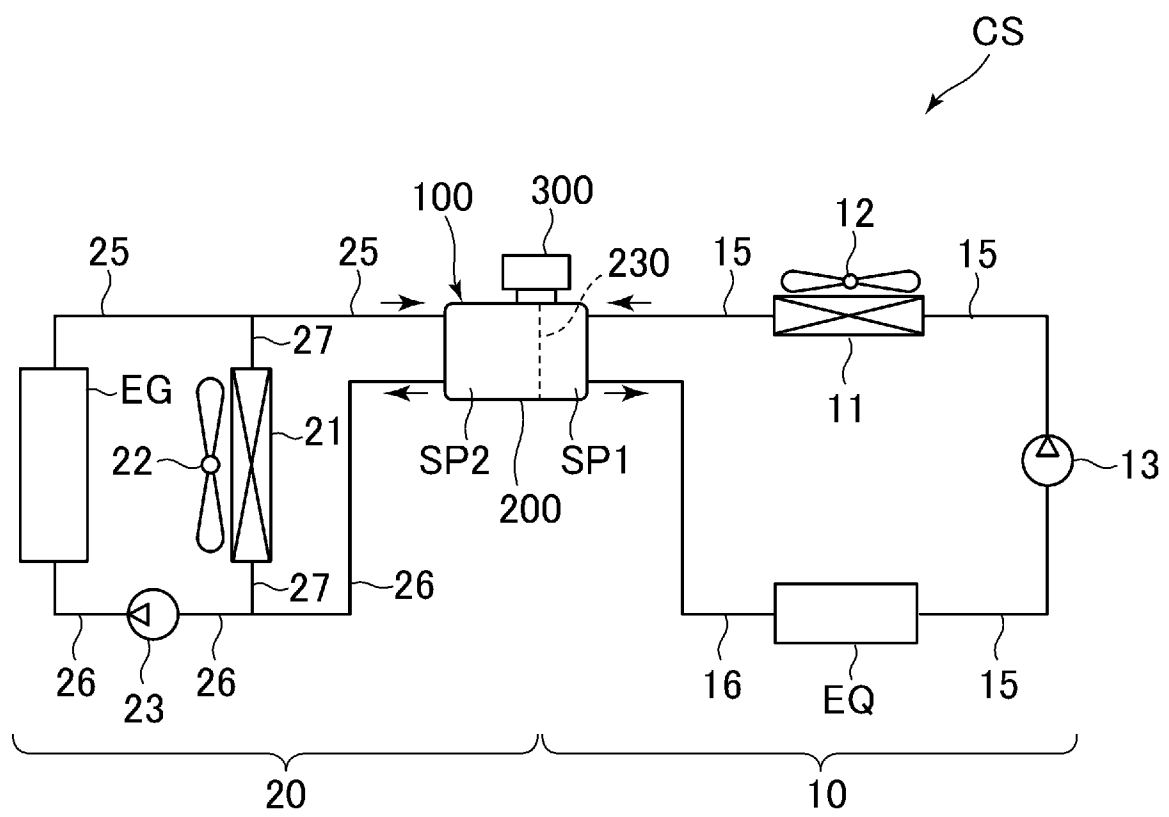
[請求項8] 前記初期位置から、前記第1連通路と前記第2連通路との間が互いに連通された状態となるような前記プラグの位置までの距離を第3距離とすると、

前記第1距離は前記第3距離よりも大きい、請求項7に記載のリザーブタンク装置。

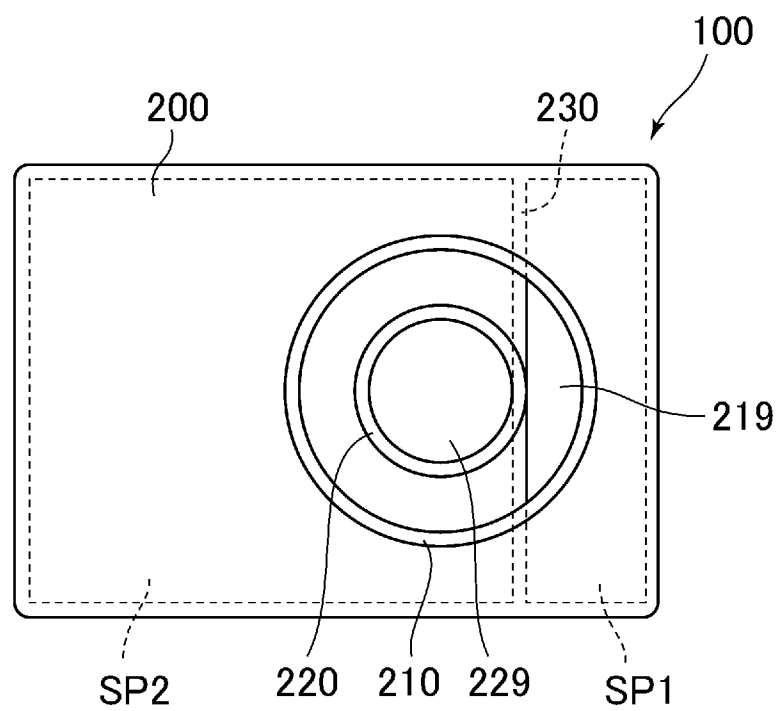
[請求項9] 前記第1シール部及び前記第2シール部は、いずれも前記プラグの外周面に設けられたOリング(OR1, OR2)である、請求項6乃至8のいずれか1項に記載のリザーブタンク装置。

[請求項10] 前記第1シール部は、前記プラグの外周面に形成された雄螺子(411A)である、請求項6乃至8のいずれか1項に記載のリザーブタンク装置。

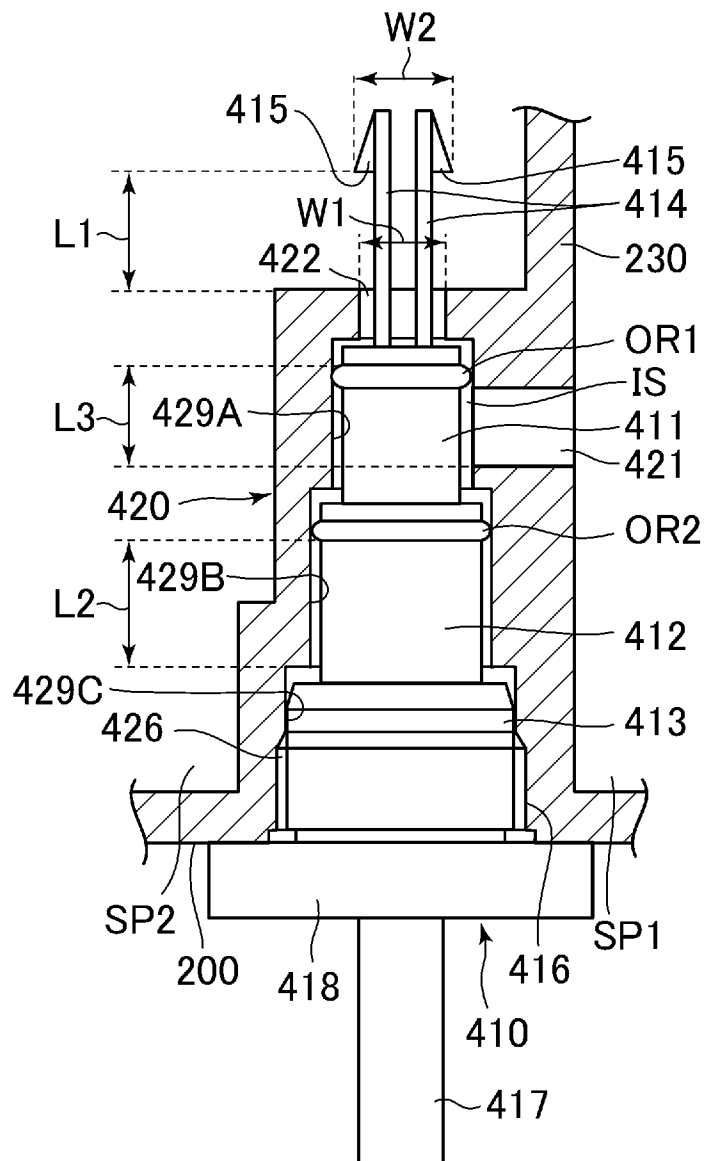
- [請求項11] 前記抑制機構は、前記プラグに形成された爪状の部分（４１５）である、請求項６乃至１０のいずれか１項に記載のリザーブタンク装置。
- [請求項12] 前記抑制機構は、前記プラグに取り付けられた環状部材（ＣＲ）である、請求項６乃至１０のいずれか１項に記載のリザーブタンク装置。
- [請求項13] 前記プラグを、前記初期位置において固定するための固定機構（４１６，４１１Ａ，４１３Ａ）を更に備える、請求項６乃至１２のいずれか１項に記載のリザーブタンク装置。
- [請求項14] 前記固定機構は、前記プラグの外周面に形成された雄螺子（４１６，４１１Ａ）である、請求項１３に記載のリザーブタンク装置。
- [請求項15] 前記固定機構は、前記プラグの外周面から外側に突出するように設けられた突出部（４１３Ａ）であって、
前記突出部が、前記受入部の内周面に形成された凹部（４２８）に収容されている、請求項１３に記載のリザーブタンク装置。



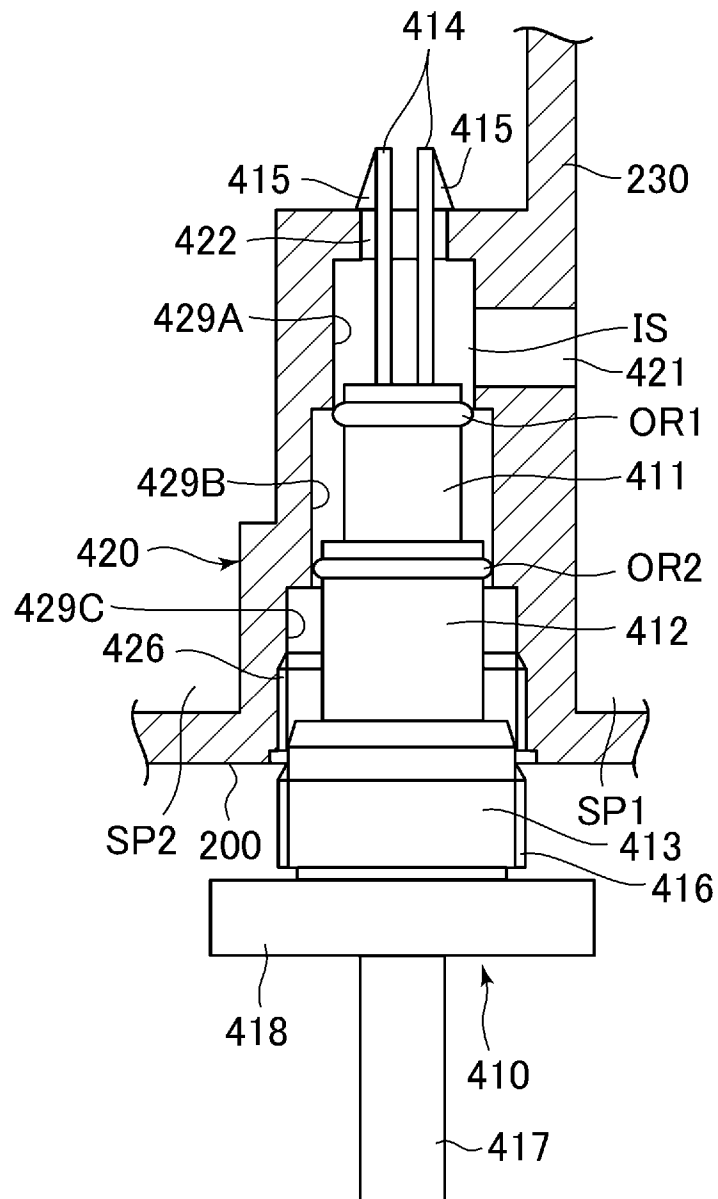
[図4]



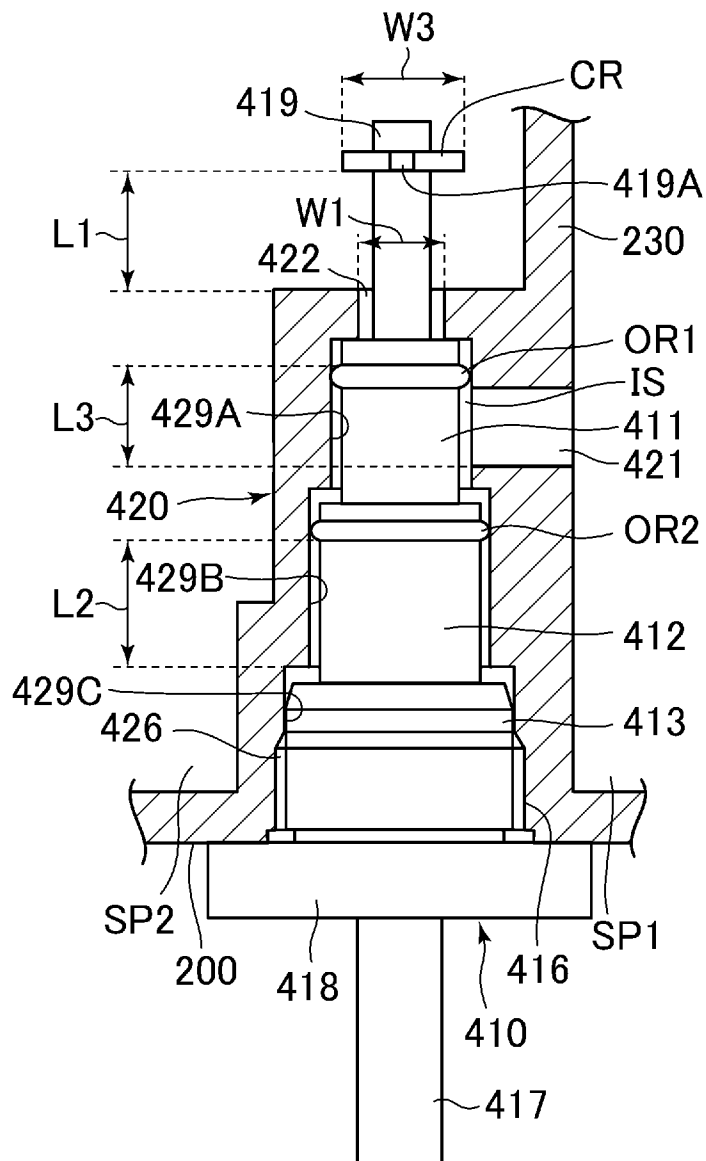
[図5]



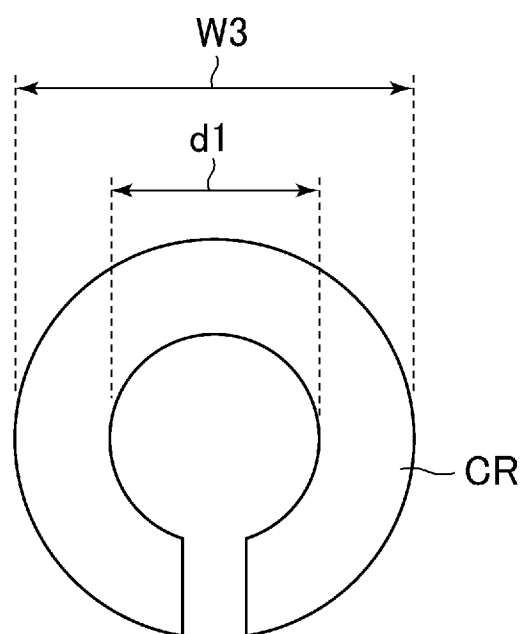
[図6]



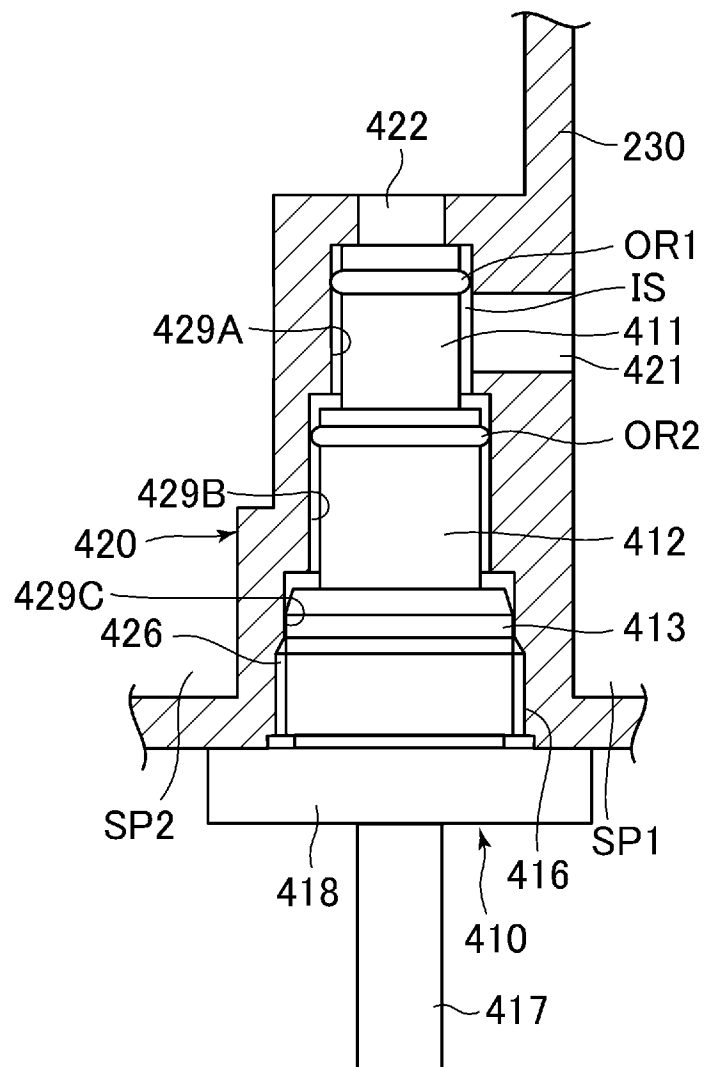
[図7]



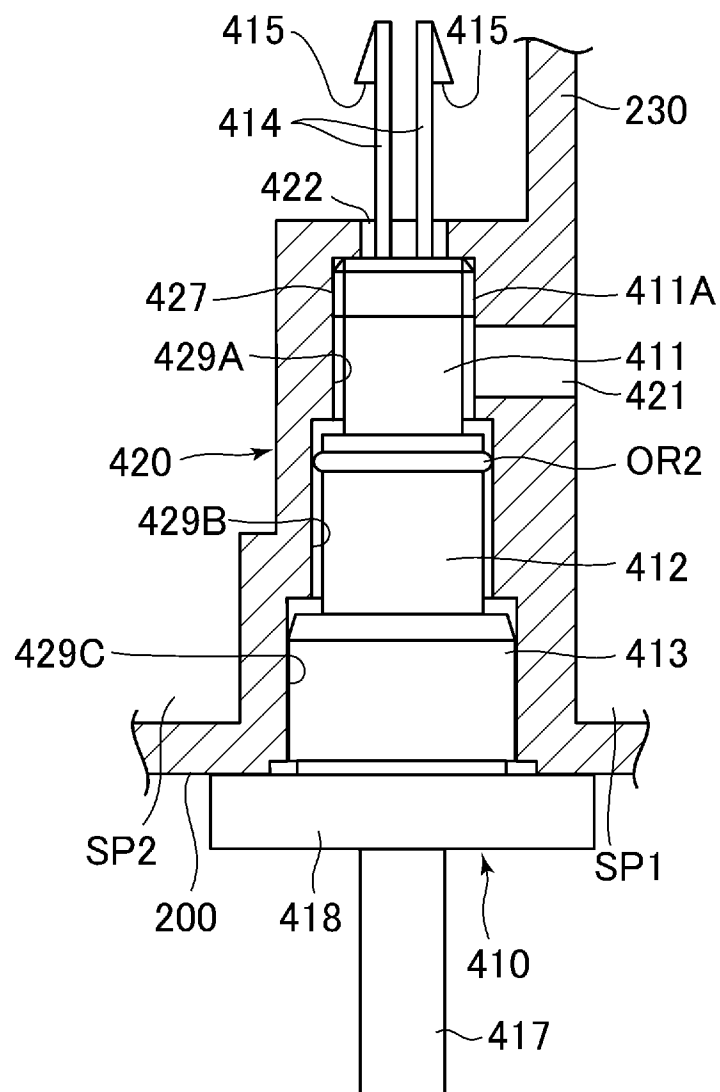
[図8]



[図9]



[図10]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F01P11/00 (2006.01) i, F01P3/20 (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. F01P11/00, F01P3/20

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.
Y A	JP 61-58914 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 26 March 1986, page 3, upper right column, line 10 to page 4, lower left column, line 13, fig. 1-4 & US 4723596 A column 3, line 1 to column 4, line 58, fig. 1-4 & EP 171623 A2	1-8, 13, 15 9-12, 14
Y A	JP 2010-190219 A (THERMO KING CORPORATION) 02 September 2010, paragraphs [0013]-[0014], fig. 1 & US 2010/0206882 A1 paragraphs [0014]-[0015], fig. 1 & EP 2221462 A1 & CN 101806239 A	1-8, 13, 15 9-12, 14
Y A	US 2015/0345368 A1 (TRISTONE FLOWTECH SOLUTIONS) 03 December 2015, paragraphs [0001], [0056]-[0067], [0071]-[0074], fig. 1, 2, 7-11 & WO 2014/111640 A1	4-8, 13, 15 1-3, 9-12, 14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 September 2019 (03.09.2019)

Date of mailing of the international search report
10 September 2019 (10.09.2019)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024755

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-508847 A (SCANIA CV AB) 12 April 2012 & US 2011/0210125 A1 & WO 2010/059106 A1 & KR 10-2011-0092319 A	1-15
A	KR 10-1261187 B1 (SSANGYONG MOTOR CO.) 09 May 2013 (Family: none)	1-15
A	JP 2012-145004 A (CALSONIC KANSEI CORPORATION) 02 August 2012 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F01P11/00(2006.01)i, F01P3/20(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. F01P11/00, F01P3/20

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
Y A	JP 61-58914 A（バイエリツシエ モートレン ウエルケ アクチエンゲゼルシャフト）1986.03.26, 第3ページ右上欄第10行～第4ページ左下欄第13行, 図1-4 & US 4723596 A 第3欄第1行～第4欄第58行, 図1-4 & EP 171623 A2	1-8, 13, 15 9-12, 14
Y A	JP 2010-190219 A（サーモ キング コーポレーション）2010.09.02, 段落0013-0014, 図1 & US 2010/0206882 A1 段落0014-0015, 図1 & EP 2221462 A1 & CN 101806239 A	1-8, 13, 15 9-12, 14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.09.2019

国際調査報告の発送日

10.09.2019

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）

北村 亮

3 S

3521

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	US 2015/0345368 A1 (TRISTONE FLOWTECH SOLUTIONS) 2015. 12. 03, 段落 0 0 0 1, 0 0 5 6 - 0 0 6 7, 0 0 7 1 - 0 0 7 4, 図 1, 2, 7 - 1 1 & WO 2014/111640 A1	4-8, 13, 15 1-3, 9-12, 14
A	JP 2012-508847 A (スカニア シーブイ アクチボラグ) 2012. 04. 12 & US 2011/0210125 A1 & WO 2010/059106 A1 & KR 10-2011-0092319 A	1-15
A	KR 10-1261187 B1 (SSANGYONG MOTOR CO) 2013. 05. 09 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2012-145004 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2012. 08. 02 (ファミリーなし)	1-15