



(51) 国際特許分類:
F17C 13/12 (2006.01) *B65D 90/22* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/000357

(22) 国際出願日: 2023年1月11日(11.01.2023)

(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 2022-002139 2022年1月11日(11.01.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社荏原製作所 (EBARA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 菊池 日向(KIKUCHI Hyuga); 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所内 Tokyo (JP). 笠谷 哲司(KASATANI Tetsuji); 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所内 Tokyo (JP). 本田 修一郎(HONDA Shuichiro); 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原

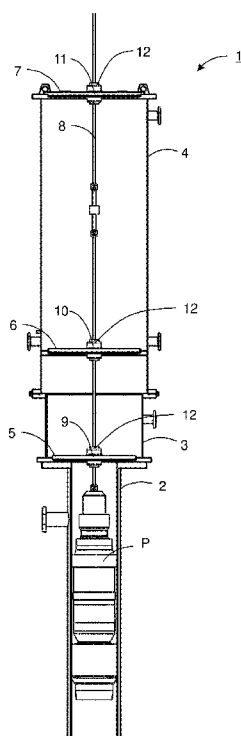
製作所内 Tokyo (JP). 渡次 圭(WATAJI Kei); 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所内 Tokyo (JP). 石見 光隆(IWAMI Mitsutaka); 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所内 Tokyo (JP). 田中 秀樹(TANAKA Hideki); 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1 番 1 号 株式会社荏原製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 大野 聖二, 外 (OHNO Seiji et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 5 号 丸の内北口ビル 2 1 階 大野総合法律事務所 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: CONTAINER AND PUMP SYSTEM

(54) 発明の名称: コンテナおよびポンプシステム



(57) Abstract: Provided is a container capable of preventing gas from leaking from a cable penetration hole. Hollow containers 3, 4 are provided above a hollow column 2 provided around a liquefied gas pump P. The center parts of the containers 3, 4 are penetrated from the bottom toward the top by a cable 8 for installing and pulling out the liquefied gas pump P. The containers 3, 4 comprise: lower plate members 5, 6 having, in center parts, cable through holes 9, 10 that can be penetrated by the cable 8; and stuffing box members 12 provided around the cable through holes 9, 10 in the center parts of the lower plate members 5, 6 and having center parts with cable insertion holes 13 through which the cable 8 is inserted. The stuffing box members 12 comprise opening diameter adjustment mechanisms 14, 20 that adjust the sizes of the opening diameters of the cable insertion holes 13.

(57) 要約: ケーブル貫通用の穴からガスが漏れるのを防ぐことのできるコンテナを提供する。中空のコンテナ 3、4 が、液化ガスポンプ P の周囲に設けられた中空のコラム 2 の上方に設けられ、コンテナ 3、4 の中央部には、下方から上方に向けて液化ガスポンプ P の据付・引抜用のケーブル 8 が貫通される。コンテナ 3、4 は、中央部にケーブル 8 が貫通可能なケーブル貫通孔 9、10 を有するロアプレート部材 5、6 と、ロアプレート部材 5、6 の中央部においてケーブル貫通孔 9、10 の周囲に設けられ、中央部にケーブル 8 が挿通されるケーブル挿通孔 13 を有するスタフティングボックス部材 12 を備える。スタフティングボックス部材 12 は、ケーブル挿通孔 13 の開口径の大きさを調整する開口径調整機構 14、20 を備える。

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, CV, 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, ME, 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))

明 細 書

発明の名称： コンテナおよびポンプシステム

技術分野

[0001] 本発明は、コンテナおよびポンプシステムに関する。

背景技術

[0002] 液化ガスポンプのうち、従来の液化天然ガス（L N G : Liquefied Natural Gas）ポンプではコラムトップのフランジの上に仮板を置いてL N Gが外部に漏れてくることに対応していた（例えば特許文献1 参照）。L N Gが低温領域で空気よりも重いため、大気に放出されることはなかった。一方、液化水素、液化アンモニアなどの極低温流体の場合はガス化した気体の比重が空気よりも軽いため、液化水素または液化アンモニアが放出される危険性がある。

[0003] 液化水素ポンプのメンテナンスの場合、液化水素の沸点が -253°C であるのに対して、空気（主に酸素や窒素）は -253°C 領域で液化および凝固する。空気が液化すると液体酸素が生じて爆発の危険性があり、空気が凝固すると窒素と酸素がともにポンプにダメージを与える危険性がある。また液化アンモニアポンプのメンテナンスの場合、アンモニアが外部に漏れだすと毒性があるため、人への健康被害が考えられる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-80801号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 液化ガスポンプのメンテナンス時、極低温のポンプを引き上げる際または極低温のポンプを据え付ける際に、空気の侵入や本液（液化水素や液化アンモニア等）の外部への放出を避けるためには、液化ガスポンプの周囲のコラムの上に設けられバリアゾーンを形成するバッファコンテナや、バッファコ

ンテナの上に設けられるパージコンテナなどの隔壁室が必要である。

[0006] 隔壁室には、内部を大気側またはタンク側と仕切るための扉が設置されているが、液化ガスポンプの据付・引抜用のケーブル（ワイヤ）が隔壁室の内部を貫通しているため、ケーブル貫通用の穴からガスが漏れてしまうという問題があった。

[0007] 液体水素ポンプの場合には、窒素および酸素がコラム内へ侵入することを十分に防ぎきれず、アンモニアポンプの場合にもアンモニアガスが上部および外部に漏れ出てしまう。さらに、ケーブルの径は一樣ではなくシャックルやリンク等の備品がつくため、扉に空ける穴はケーブル径に対し大きくする必要がある。以上のように、従来、ケーブル貫通用の穴からガスが漏れるのを防ぐのは極めて困難であった。

[0008] 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、ケーブル貫通用の穴からガスが漏れるのを防ぐことのできるコンテナおよびポンプシステム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

[0009] 本発明のコンテナは、液化ガスポンプの周囲に設けられた中空のコラムの上方に設けられる中空のコンテナであって、前記コンテナの中央部には、前記コンテナの下方から上方に向けて前記液化ガスポンプの据付・引抜用のケーブルが貫通されており、前記コンテナは、前記コンテナの下部に設けられ、中央部に前記ケーブルが貫通可能なケーブル貫通孔を有するロアープレート部材と、前記ロアープレート部材の中央部において前記ケーブル貫通孔の周囲に設けられ、中央部に前記ケーブルが挿通されるケーブル挿通孔を有するスタフィングボックス部材と、を備え、前記スタフィングボックス部材は、前記ケーブル挿通孔の開口径の大きさを調整する開口径調整機構を備えている。

[0010] この構成によれば、ケーブル貫通孔の周囲にスタフィングボックス部材が設けられ、スタフィングボックス部材には、ケーブル挿通孔の開口径の大きさを調整する開口径調整機構が備えられている。したがって、スタフィング

ボックス部材の開口径調整機構を用いてケーブル挿通孔の開口径の大きさを調整することにより、ケーブル貫通用の穴から漏れでるガスを減少させることができる。

[0011] また、本発明のコンテナでは、前記開口径調整機構は、前記ケーブル挿通孔の中心軸を中心として回転可能な回転環部材と、前記回転環部材の上側と下側にそれぞれ設けられ、前記ケーブル挿通孔の中心軸に沿ってスライド可能な上下一対の直動環部材と、前記上下一対の直動環部材の各々について、前記直動環部材と前記回転環部材とに両端が固定され、前記直動環部材と前記回転環部材の周囲を覆うように設けられる上下一対の布部材と、を備え、前記上下一対の布部材によって、上下一対の前記ケーブル挿通孔が形成され、前記回転環部材を回転させることにより、前記上下一対のケーブル挿通孔の開口径の大きさが同時に調整可能であってもよい。

[0012] この構成によれば、回転環部材と上下一対の直動環部材と布部材によって開口径調整機構が構成され、上下一対の布部材によって上下一対のケーブル挿通孔が形成される。そして、回転環部材を回転させることにより、上下一対のケーブル挿通孔の開口径の大きさが同時に調整することができる。

[0013] また、本発明のコンテナでは、前記回転環部材には、前記回転環部材の内部にパージ用ガスを流入させるためのガス流入口が設けられてもよい。

[0014] この構成によれば、回転環部材に設けられたガス流入口から、回転環部材の内部にパージ用ガスを流入させることができる。回転環部材の内部に流入したパージ用ガスは、回転環部材の内部を上側と下側に向けて流れる。これにより、回転環部材の上側の直動環部材の上方から下方に向けてガスが流入しようとしても、上側に向けて流れるパージ用ガスによってガスの流入を防止することができる。また、回転環部材の下側の直動環部材の下方から上方に向けてガスが流入しようとしても、下側に向けて流れるパージ用ガスによってガスの流入を防止することができる。

[0015] また、本発明のコンテナでは、前記回転環部材と前記直動環部材と前記布部材は、それぞれ、環が閉じた状態から環が開いた状態へと二つ割り可能と

されてもよい。

[0016] この構成によれば、回転環部材と直動環部材が二つ割り可能とされているので、コンテナの内部で、環が開いた状態から環が閉じた状態にすることにより、開口径調整機構をケーブルの中間部からケーブルに取り付けることができる。また、環が閉じた状態から環が開いた状態にすることにより、開口径調整機構をケーブルの中間部よりケーブルから取り外すことができる。

[0017] また、本発明のコンテナでは、前記開口径調整機構は、中央部に前記ケーブル挿通孔を有する環状の本体部材と、前記本体部材の上側と下側において、それぞれ開閉可能に設けられる左右一对の板状のシール部材と、前記左右一对のシール部材をそれぞれ中央部に向けて閉じる方向に付勢するバネ部材と、を備え、前記左右一对のシール部材の中央部には、前記ケーブル挿通孔が形成され、前記バネ部材の弾性力に抗して前記左右一对のシール部材が開く方向に移動することにより、前記ケーブル挿通孔の開口径の大きさが調整可能であってもよい。

[0018] この構成によれば、本体部材とシール部材とバネ部材とによって開口径調整機構が構成され、左右一对のシール部材の中央部にケーブル挿通孔が形成される。そして、バネ部材の弾性力に抗して左右一对のシール部材が開く方向に移動することにより、上下一対のケーブル挿通孔の開口径の大きさが同時に調整することができる。

[0019] また、本発明のコンテナでは、前記本体部材には、前記本体部材の内部にパージ用ガスを流入させるためのガス流入口が設けられてもよい。

[0020] この構成によれば、本体部材に設けられたガス流入口から、本体部材の内部にパージ用ガスを流入させることができる。本体部材の内部に流入したパージ用ガスは、本体部材の内部を上側と下側に向けて流れる。これにより、本体部材の上側から（上方から下方に向けて）ガスが流入しようとしても、上側に向けて流れるパージ用ガスによってガスの流入を防止することができる。また、本体部材の下側から（下方から上方に向けて）ガスが流入しようとしても、下側に向けて流れるパージ用ガスによってガスの流入を防止する

ことができる。

[0021] また、本発明のコンテナでは、前記本体部材は、前記左右一対のシール部材が開く方向に二つ割り可能とされてもよい。

[0022] この構成によれば、本体部材が二つ割り可能とされているので、コンテナの内部で開口径調整機構をケーブルの中間部からケーブルに取り付ける、または、開口径調整機構をケーブルの中間部よりケーブルから取り外すことができる。

[0023] また、本発明のコンテナは、前記コンテナの内部に設けられ、前記スタフティングボックス部材を操作するために前記コンテナの外部からユーザが手を挿入できるように構成されているグローブボックスと、前記グローブボックスおよび前記前記スタフティングボックス部材を前記コンテナの外部から視認できるように、前記グローブボックスおよび前記スタフティングボックス部材の近傍に配置される作業窓と、を備えてもよい。

[0024] この構成によれば、液化ガスポンプのメンテナンスを行う際に、コンテナ（パージコンテナ）の内部のグローブボックスにコンテナの外部からユーザが手を挿入し、スタフティングボックス部材の開口径調整機構を用いてケーブル挿通孔の開口径の大きさを調整することにより、ケーブル貫通用の穴から漏れでるガスを減少させることができる。

[0025] 本発明のポンプシステムは、液化ガスポンプと、上記いずれかに記載のコンテナと、を備えている。

[0026] このポンプシステムによっても、上記のコンテナと同様、ケーブル貫通孔の周囲にスタフティングボックス部材が設けられ、スタフティングボックス部材には、ケーブル挿通孔の開口径の大きさを調整する開口径調整機構が備えられている。したがって、スタフティングボックス部材の開口径調整機構を用いてケーブル挿通孔の開口径の大きさを調整することにより、ケーブル貫通用の穴からガスが漏れるのを防ぐことができる。

発明の効果

[0027] 本発明によれば、ケーブル貫通用の穴からガスが漏れるのを防ぐことがで

きる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の実施の形態におけるポンプシステムを示す説明図（側面図）である。

[図2]本発明の実施の形態におけるポンプシステムを示す説明図（斜視図）である。

[図3]本発明の実施の形態におけるスタフィングボックスを示す説明図（側面図）である。

[図4]本発明の実施の形態におけるスタフィングボックスを示す説明図（側面図）である。

[図5]本発明の実施の形態におけるスタフィングボックスを示す説明図（平面図）である。

[図6]本発明の実施の形態におけるスタフィングボックスを示す説明図（平面図）である。

[図7]本発明の実施の形態におけるパージ用ガスの流入の様子を示す説明図（側面図）である。

[図8]他の実施の形態におけるスタフィングボックスを示す説明図（側面図）である。

[図9]他の実施の形態におけるスタフィングボックスを示す説明図（側面図）である。

[図10]他の実施の形態におけるスタフィングボックスを示す説明図（平面図）である。

[図11]他の実施の形態におけるスタフィングボックスを示す説明図（平面図）である。

[図12]他の実施の形態におけるポンプシステムを示す説明図（側面図）である。

[図13]他の実施の形態におけるポンプシステムを示す説明図（斜視図）である。

発明を実施するための形態

- [0029] 以下、本発明の実施の形態のコンテナについて、図面を用いて説明する。
- 本実施の形態では、液化水素や液化アンモニアなどの極低温の液化ガスを送出する液化ガスポンプを備えるポンプシステム等に用いられるコンテナの場合を例示する。
- [0030] 本発明の実施の形態のコンテナの構成を、図面を参照して説明する。図1および図2は、本実施の形態のポンプシステムを示す説明図である。図1および図2に示すように、ポンプシステム1は、液化ガスポンプPを備える。ここで一態様の液化ガスポンプPは極低温液化ガス用ポンプであり、例えば液体水素ポンプ・液化アンモニアポンプなどである。更にポンプシステム1は、液化ガスポンプPの周囲に設けられた中空のコラム2と、コラム2の上部に設けられた中空のバッファコンテナ3と、コラム2の上方に設けられ且つバッファコンテナ3の上部に設けられた中空のパージコンテナ4を備える。ここで、バッファコンテナ3とパージコンテナ4を総称して「コンテナ」ともいう。このコンテナは、液化ガスポンプPの周囲に設けられた中空のコラム2の上方に設けられる中空のものである。
- [0031] バッファコンテナ3は、バッファコンテナ3の下面側に設けられ上方に開閉可能なバッファローアープレート5を備える。また、パージコンテナ4は、パージコンテナ4の下面側に設けられ上方に開閉可能なコンテナローアープレート6と、パージコンテナ4の上面側に設けられ上方に開閉可能なコンテナアッパープレート7を備える。
- [0032] コンテナの中央部には、コンテナの下方から上方に向けて液化ガスポンプPの据付・引抜用のケーブル8が貫通されている。バッファローアープレート5には、中央部にケーブル8が貫通可能なケーブル貫通孔9が設けられ、コンテナローアープレート6には、中央部にケーブル8が貫通可能なケーブル貫通孔10が設けられ、コンテナアッパープレート7には、中央部にケーブル8が貫通可能なケーブル貫通孔11が設けられている。そして、バッファローアープレート5の中央部においてケーブル貫通孔9の周囲には、スタフ

ィングボックス 12 が設けられている。また、コンテナロアープレート 6 の中央部においてケーブル貫通孔 10 の周囲には、スタフィングボックス 12 が設けられている。また、コンテナアッププレート 7 の中央部においてケーブル貫通孔 11 の周囲には、スタフィングボックス 12 が設けられている。

[0033] また、図 12、図 13 に示すように、コンテナ 3 は、スタフィングボックス 12 を操作するためにバッファコンテナ 12 の外部からユーザが手を挿入できるように構成されているグローブボックス 30 と、グローブボックス 30 近傍に配置される作業窓 31 を備えてもよい。バッファコンテナ 3 の内部のスタフィングボックス 12 とグローブボックス 30 は、作業窓 31 を通してバッファコンテナ 3 の外部から視認可能である。

[0034] さらに、このポンプシステム 1 では、パージコンテナ 4 は、スタフィングボックス 12 を操作するためにパージコンテナ 4 の外部からユーザが手を挿入できるように構成されているグローブボックス 32 と、グローブボックス 32 の近傍に配置される作業窓 33 を備える。パージコンテナ 4 のスタフィングボックス 12 とグローブボックス 32 は、作業窓 33 を通してパージコンテナ 4 の外部から視認可能である。

[0035] この場合、液化ガスポンプのメンテナンスのためにスタフィングボックス 12 の開口径調整機構を操作する際、コンテナの中に人の手を入れるためにコンテナを開ける必要がない。したがって、従来のように隔壁室（コンテナ）の中に人の手を入れることに起因して、空気がバリアゾーンに入ってしまったら、本液が隔壁室（コンテナ）から外部に漏れだしてしまうことを防止することができる。

[0036] また、本発明のコンテナでは、バッファコンテナ 4 には、コンテナの内部での手動作業のためにコンテナの外部からユーザが手を挿入できるように構成されている第 2 のグローブボックス 34 と、バッファコンテナ 4 の内部をバッファコンテナの外部から視認できるように、第 2 のグローブボックス 34 の近傍に配置される第 2 の作業窓 35 と、が設けられてもよい。

[0037] この構成により液化ガスポンプのメンテナンスを行う際に、コンテナの内部の第2のグローブボックス32にコンテナの外部からユーザが手を挿入し、コンテナの内部での作業を行うことができる。この場合、液化ガスポンプのメンテナンスのためにコンテナの内部で手動作業をする際、コンテナの中に人の手を入れるためにコンテナを開ける必要がない。したがって、従来のようにコンテナの中に人の手を入れることに起因して、空気がバリアゾーンに入ってしまったたり、本液がコンテナから外部に漏れだしてしまうことを防止することができる。

[0038] 本発明に係る液化ガスポンプのメンテナンス方法は、コンテナの内部に設けられるグローブボックス30、32、34にコンテナの外部からユーザが手を挿入し、コンテナの内部に設けられるスタフィングボックス12の開口径調整機構を操作して、液化ガスポンプを吊り下すステップとを含んでいる。

[0039] このメンテナンス方法によっても、上記のコンテナと同様、液化ガスポンプのメンテナンスのためにスタフィングボックス12の開口径調整機構を操作する際、コンテナの中に人の手を入れるためにコンテナを開ける必要がない。したがって、従来のようにコンテナの中に人の手を入れることに起因して、空気がバリアゾーンに入ってしまったたり、本液がコンテナから外部に漏れだしてしまうことを防止することができる。

[0040] 図3～図7は、本実施の形態のスタフィングボックス12を示す説明図である。スタフィングボックス12の中央部には、ケーブル8が挿通されるケーブル挿通孔13が設けられている。そして、スタフィングボックス12は、ケーブル挿通孔13の開口径の大きさを調整する開口径調整機構14を備えている。

[0041] 図3～図4に示すように、開口径調整機構14は、ケーブル挿通孔13の中心軸を中心として回転可能な回転環15と、回転環15の上側と下側にそれぞれ設けられ、ケーブル挿通孔13の中心軸に沿ってスライド可能な上下一対の直動環16を備えている。上下一対の直動環16の各々には、直動環

１６と回転環１５とに両端が固定され、直動環１６と回転環１５の周囲を覆うように上下一対の布１７が円筒状に設けられている。この上下一対の布１７によって、上下一対のケーブル挿通孔１３が形成されている。

[0042] 上下一対の布１７の材料としては、極低温下において、柔軟性・気密性を有し、ほつれや表面の欠落が生じにくいものが望ましい。以下の表１には、４つの材料（材料Ａ～Ｄ）について、極低温下における柔軟性・気密性・ほつれや表面の欠落の有無を確認する試験の結果が示される。

[0043] [表１]

材料	極低温下での柔軟性	気密性	ほつれ／表面の欠落
材料Ａ	○	×	ほつれあり
材料Ｂ	○	△	変化なし
材料Ｃ	○	△	変化なし
材料Ｄ	×	○	変化なし

[0044] ここでは、材料Ａとして、東レ・デュポン株式会社製のパラ系アラミド繊維「ケブラー（登録商標）」を用いた。また、材料Ｂとして、菊地シート工業株式会社製の「シリコーン塗布耐熱シート防災 KW-031」を用いた。また、材料Ｃとして、菊地シート工業株式会社製の「両面シリコーン塗布合繊耐熱シート」を用いた。また、材料Ｄとして、アキレス株式会社製の「間仕切り用耐寒シート アキレスフリゴソフト」を用いた。

[0045] これらの材料Ａ～Ｄの試験体を液体窒素に浸漬し十分に冷却し、液体窒素から取り出した後、試験体にねじりを与えた。そして、試験体の柔軟性が維持されているか、試験体の表面に欠落やほつれ等の欠損がないか、を目視により確認した。また、試験体の気密性を、簡易的なガス試験（例えば、試験装置を各材料で二つの部屋に仕切り、一方の部屋を特定のガスで満たすとともに他方の部屋を空気で満たし、一定時間放置した後、他方の部屋のガス濃度がどれだけ増加したかを測定する試験）により確認した。表１の結果から、材料Ｂまたは材料Ｃを、上下一対の布１７の材料として用いることが望ましいことがわかった。

- [0046] また、回転環 15 には、回転用レバー 18 が設けられており、グローブボックスから手を挿入して回転用レバー 18 を操作して回転環 15 を回転させることにより、上下一対のケーブル挿通孔 13 の開口径の大きさが同時に調整可能とされている。この場合、円筒状に配置した布 17 の一端に、回転用レバー 18 によって回転運動を与えることで、布 17 にねじれが生じ、円筒の径が絞られる。そのため、据付・引抜用のケーブル 8 に布 17 が抱き付いて、ガス流路が狭くなり、ガス漏れを抑制することが可能となる。
- [0047] さらに、図 5 および図 6 に示すように、回転環 15 と直動環 16 と布 17 は、それぞれ、環が閉じた状態から環が開いた状態へと二つ割り可能とされている。これにより、コンテナにケーブル 8 が貫通した状態で、スタフィンボックス 12 をつけ外しすることが可能となる。また、ケーブル 8 の径に応じて絞り具合を調節することにより、局所的に径の異なるケーブル 8 に対しても漏れを抑制することができる。
- [0048] また、図 3～図 4、図 7 に示すように、回転環 15 には、回転環 15 の内部にパージ用ガスを流入させるためのガス流入口 19 が設けられている。パージ用ガスとしては、例えば、窒素ガスやヘリウムガスなどが用いられる。図 7 に示すように、スタフィンボックス 12 の内部から上部、および、スタフィンボックス 12 の内部から下部へとパージガスが流れ出ることとなり、コンテナの上部から下部へと落ちるガスの流れを妨げる効果、および、コンテナの下部から上部へと漏れ出ようとするガスの流れを妨げる効果が得られる。そのため、アンモニアや水素といった危険性の高いガスの外部への漏れや、空気や窒素のコラム 2 への落下を抑制することが可能となる。
- [0049] このような本実施の形態のコンテナによれば、ケーブル貫通孔 9、10、11 の周囲にスタフィンボックス 12 が設けられ、スタフィンボックス 12 には、ケーブル挿通孔 13 の開口径の大きさを調整する開口径調整機構 14 が備えられている。したがって、スタフィンボックス 12 の開口径調整機構 14 を用いてケーブル挿通孔 13 の開口径の大きさを調整することにより、ケーブル貫通用の穴から漏れでるガスを減少させることができる。

[0050] 本実施の形態では、回転環 15 と上下一対の直動環 16 と布 17 によって開口径調整機構 14 が構成され、上下一対の布 17 によって上下一対のケーブル挿通孔 13 が形成される。そして、回転環 15 を回転させることにより、上下一対のケーブル挿通孔 13 の開口径の大きさが同時に調整することができる。

[0051] また、本実施の形態では、回転環 15 に設けられたガス流入口 19 から、回転環 15 の内部にパージ用ガスを流入させることができる。回転環 15 の内部に流入したパージ用ガスは、回転環 15 の内部を上側と下側に向けて流れる。これにより、回転環 15 の上側の直動環 16 の上方から下方に向けてガスが流入しようとしても、上側に向けて流れるパージ用ガスによってガスの流入を防止することができる。また、回転環 15 の下側の直動環 16 の下方から上方に向けてガスが流入しようとしても、下側に向けて流れるパージ用ガスによってガスの流入を防止することができる。

[0052] また、本実施の形態では、回転環 15 と直動環 16 と布 17 が二つ割り可能とされているので、コンテナの内部で、環が開いた状態から環が閉じた状態にすることにより、開口径調整機構 14 をケーブル 8 の中間部でケーブル 8 に取り付けることができる。また、環が閉じた状態から環が開いた状態にすることにより、開口径調整機構 14 をケーブル 8 の中間部でケーブル 8 から取り外すことができる。

[0053] また、本実施の形態のコンテナ（バッファコンテナ 3、パージコンテナ 4）は、コンテナの内部に設けられ、スタフィングボックス 12 を操作するためにコンテナの外部からユーザが手を挿入できるように構成されているグローブボックス 30 と、グローブボックス 30 およびスタフィングボックス 12 をコンテナの外部から視認できるように、グローブボックスおよびスタフィングボックス 12 の近傍に配置される作業窓 31 と、を備えていても良い。

[0054] この構成によれば、液化ガスポンプのメンテナンスを行う際に、コンテナ（パージコンテナ 3）の内部のグローブボックス 30 にコンテナの外部からユーザが手を挿入し、スタフィングボックス 12 の開口径調整機構 14 を用

いてケーブル挿通孔１３の開口径の大きさを調整することにより、ケーブル貫通用の穴から漏れでるガスを減少させることができる。

[0055] 以上、本発明の実施の形態を例示により説明したが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではなく、請求項に記載された範囲内において目的に応じて変更・変形することが可能である。

[0056] (他の実施の形態)

例えば、図８～図１１には、開口径調整機構２０の他の例が示される。図８～図１１に示すように、開口径調整機構２０は、中央部にケーブル挿通孔１３を有する環状の本体２１と、本体２１の上側と下側において、それぞれ開閉可能に設けられる左右一對の板状のシール材２２を備えてもよい。この場合、左右一對のシール材２２の中央部に、ケーブル挿通孔１３が形成されており、左右一對のシール材２２は、押し付けバネ２３の弾性力によって、それぞれ中央部に向けて閉じる方向に付勢されている。そして、押し付けバネ２３の弾性力に抗して左右一對のシール材２２が開く方向に移動することにより、ケーブル挿通孔１３の開口径の大きさが調整可能とされている。

[0057] この場合、図８および図９に示すように、ケーブル８に取り付けられたリンク２４とシール材２２に、それぞれテーパ部２５、２６を設けることにより、ケーブル８の吊り上げおよび吊り下げ動作のみで、ケーブル挿通孔１３の開口径の大きさを変えることができ、作業性が向上する。また、開口径調整機構２０の本体２１には、本体２１の内部にパージ用ガスを流入させるためのガス流入口１９が設けられている。さらに、開口径調整機構２０の本体２１は、左右一對のシール材２２が開く方向に二つ割り可能とされている。

[0058] このような他の実施の形態によっても、本体２１とシール材２２と押し付けバネ２３とによって開口径調整機構２０が構成され、左右一對のシール材２２の中央部にケーブル挿通孔１３が形成される。そして、押し付けバネ２３の弾性力に抗して左右一對のシール材２２が開く方向に移動することにより、上下一對のケーブル挿通孔１３の開口径の大きさが同時に調整することができる。

[0059] この場合、本体 21 に設けられたガス流入口 19 から、本体 21 の内部にパージ用ガスを流入させることができる。本体 21 の内部に流入したパージ用ガスは、本体 21 の内部を上側と下側に向けて流れる。これにより、本体 21 の上側から（上方から下方に向けて）ガスが流入しようとしても、上側に向けて流れるパージ用ガスによってガスの流入を防止することができる。また、本体 21 の下側から（下方から上方に向けて）ガスが流入しようとしても、下側に向けて流れるパージ用ガスによってガスの流入を防止することができる。

[0060] また、この場合にも、開口径調整機構 20 の本体 21 が二つ割り可能とされているので、コンテナの内部で開口径調整機構 20 をケーブル 8 の中間部でケーブル 8 に取り付ける、または、開口径調整機構 20 をケーブル 8 の中間部でケーブル 8 から取り外すことができる。

産業上の利用可能性

[0061] 以上のように、本発明にかかるコンテナは、ケーブル貫通用の穴からガスが漏れるのを防ぐことができるという効果を有し、液化水素や液化アンモニアなどの極低温の液化ガスを送出する液化ガスポンプを備えるポンプシステム等として用いられ、有用である。

符号の説明

- [0062]
- 1 ポンプシステム
 - 2 コラム
 - 3 バッファコンテナ（コンテナ）
 - 4 パージコンテナ（コンテナ）
 - 5 バッファローアプレート（ローアプレート部材）
 - 6 コンテナローアプレート（ローアプレート部材）
 - 7 コンテナアッパープレート
 - 8 ケーブル
 - 9 ケーブル貫通孔
 - 10 ケーブル貫通孔

- 1 1 ケーブル貫通孔
- 1 2 スタッフィングボックス（スタッフィングボックス部材）
- 1 3 ケーブル挿通孔
- 1 4 開口径調整機構
- 1 5 回転環
- 1 6 直動環
- 1 7 布
- 1 8 回転用レバー
- 1 9 ガス流入口
- 2 0 開口径調整機構
- 2 1 本体
- 2 2 シール材
- 2 3 押し付けバネ
- 2 4 リンク
- 2 5 テーパ部
- 2 6 テーパ部
- 3 0 グローブボックス
- 3 1 作業窓
- 3 2 グローブボックス
- 3 3 作業窓
- 3 4 グローブボックス
- 3 5 作業窓
- P 液化ガスポンプ

請求の範囲

- [請求項1] 液化ガスポンプの周囲に設けられた中空のコラムの上方に設けられる中空のコンテナであって、前記コンテナの中央部には、前記コンテナの下方から上方に向けて前記液化ガスポンプの据付・引抜用のケーブルが貫通されており、
- 前記コンテナは、
- 前記コンテナの下部に設けられ、中央部に前記ケーブルが貫通可能なケーブル貫通孔を有するロアプレート部材と、
- 前記ロアプレート部材の中央部において前記ケーブル貫通孔の周囲に設けられ、中央部に前記ケーブルが挿通されるケーブル挿通孔を有するスタフリングボックス部材と、
- を備え、
- 前記スタフリングボックス部材は、前記ケーブル挿通孔の開口径の大きさを調整する開口径調整機構を備える、コンテナ。
- [請求項2] 前記開口径調整機構は、
- 前記ケーブル挿通孔の中心軸を中心として回転可能な回転環部材と、
- 、
- 前記回転環部材の上側と下側にそれぞれ設けられ、前記ケーブル挿通孔の中心軸に沿ってスライド可能な上下一対の直動環部材と、
- 前記上下一対の直動環部材の各々について、前記直動環部材と前記回転環部材とに両端が固定され、前記直動環部材と前記回転環部材の周囲を覆うように設けられる上下一対の布部材と、
- を備え、
- 前記上下一対の布部材によって、上下一対の前記ケーブル挿通孔が形成され、
- 前記回転環部材を回転させることにより、前記上下一対のケーブル挿通孔の開口径の大きさが同時に調整可能である、請求項1に記載のコンテナ。

- [請求項3] 前記回転環部材には、前記回転環部材の内部にパージ用ガスを流入させるためのガス流入口が設けられている、請求項2に記載のコンテナ。
- [請求項4] 前記回転環部材と前記直動環部材と前記布部材は、それぞれ、環が閉じた状態から環が開いた状態へと二つ割り可能とされている、請求項2または請求項3に記載のコンテナ。
- [請求項5] 前記開口径調整機構は、
中央部に前記ケーブル挿通孔を有する環状の本体部材と、
前記本体部材の上側と下側において、それぞれ開閉可能に設けられる左右一対の板状のシール部材と、
前記左右一対のシール部材をそれぞれ中央部に向けて閉じる方向に付勢するバネ部材と、
を備え、
前記左右一対のシール部材の中央部には、前記ケーブル挿通孔が形成され、
前記バネ部材の弾性力に抗して前記左右一対のシール部材が開く方向に移動することにより、前記ケーブル挿通孔の開口径の大きさが調整可能である、請求項1に記載のコンテナ。
- [請求項6] 前記本体部材には、前記本体部材の内部にパージ用ガスを流入させるためのガス流入口が設けられている、請求項5に記載のコンテナ。
- [請求項7] 前記本体部材は、前記左右一対のシール部材が開く方向に二つ割り可能とされている、請求項5または請求項6に記載のコンテナ。
- [請求項8] 前記コンテナの内部に設けられ、前記スタフリングボックス部材を操作するために前記コンテナの外部からユーザが手を挿入できるように構成されているグローブボックスと、
前記グローブボックスおよび前記前記スタフリングボックス部材を前記コンテナの外部から視認できるように、前記グローブボックスおよび前記スタフリングボックス部材の近傍に配置される作業窓と、

を備える、請求項 1 ～請求項 7 のいずれかに記載のコンテナ。

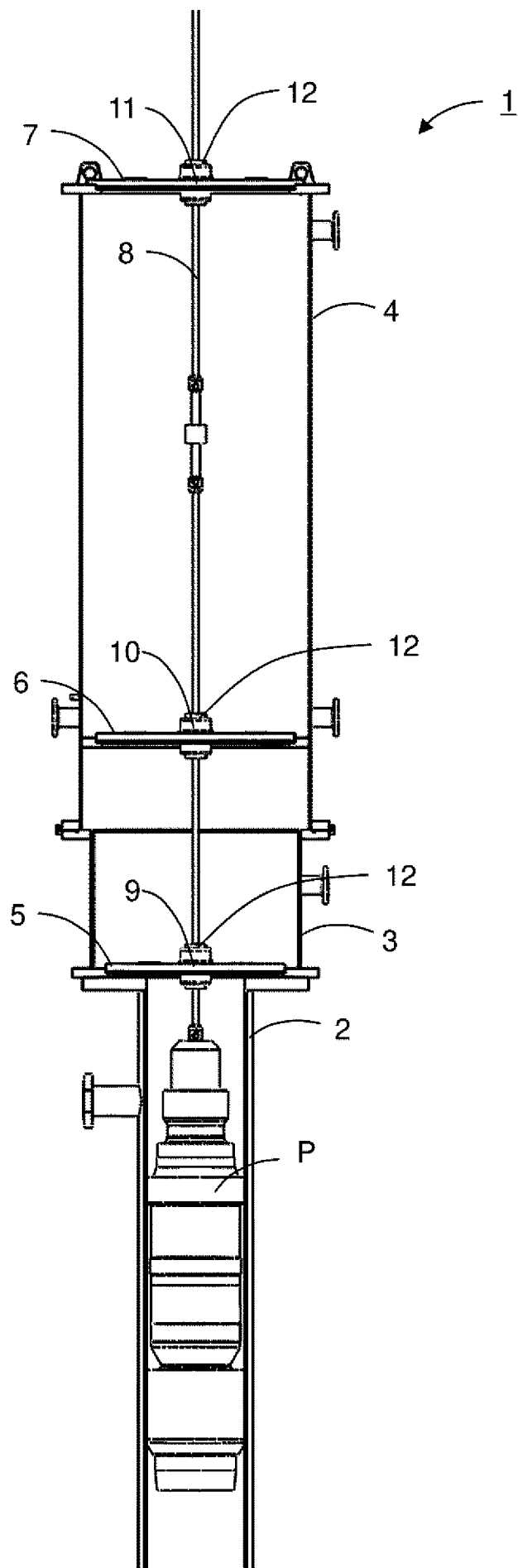
[請求項9]

液化ガスパンプと、

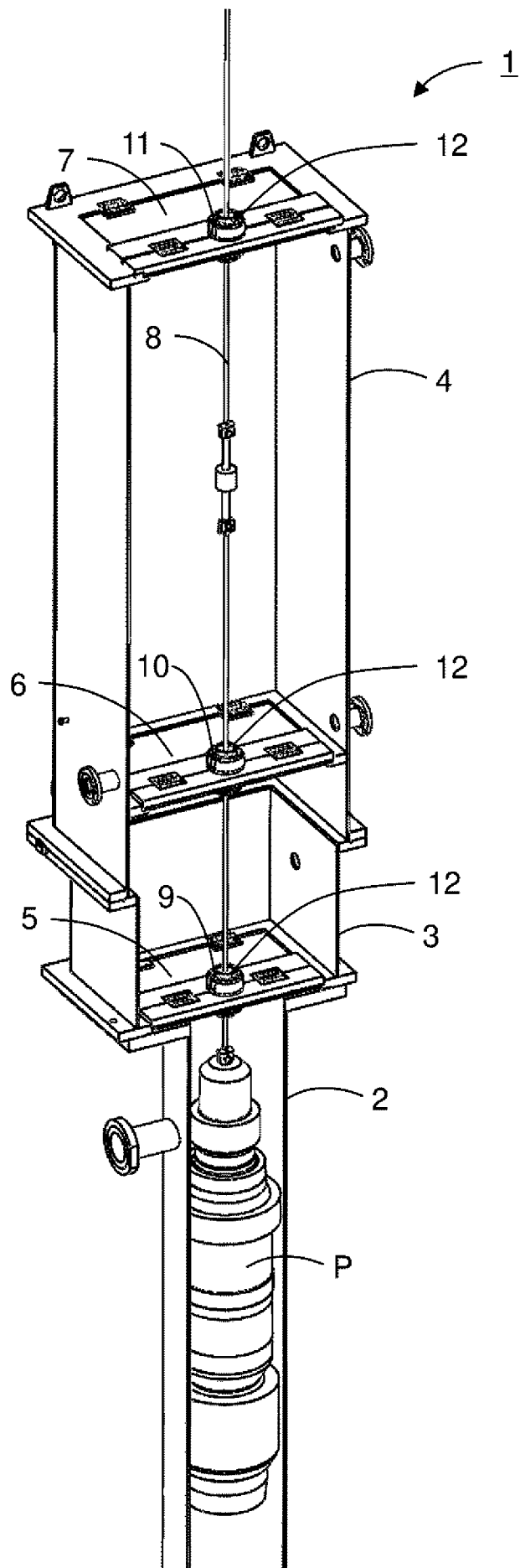
請求項 1 ～請求項 8 のいずれかに記載のコンテナと、

を備える、ポンプシステム。

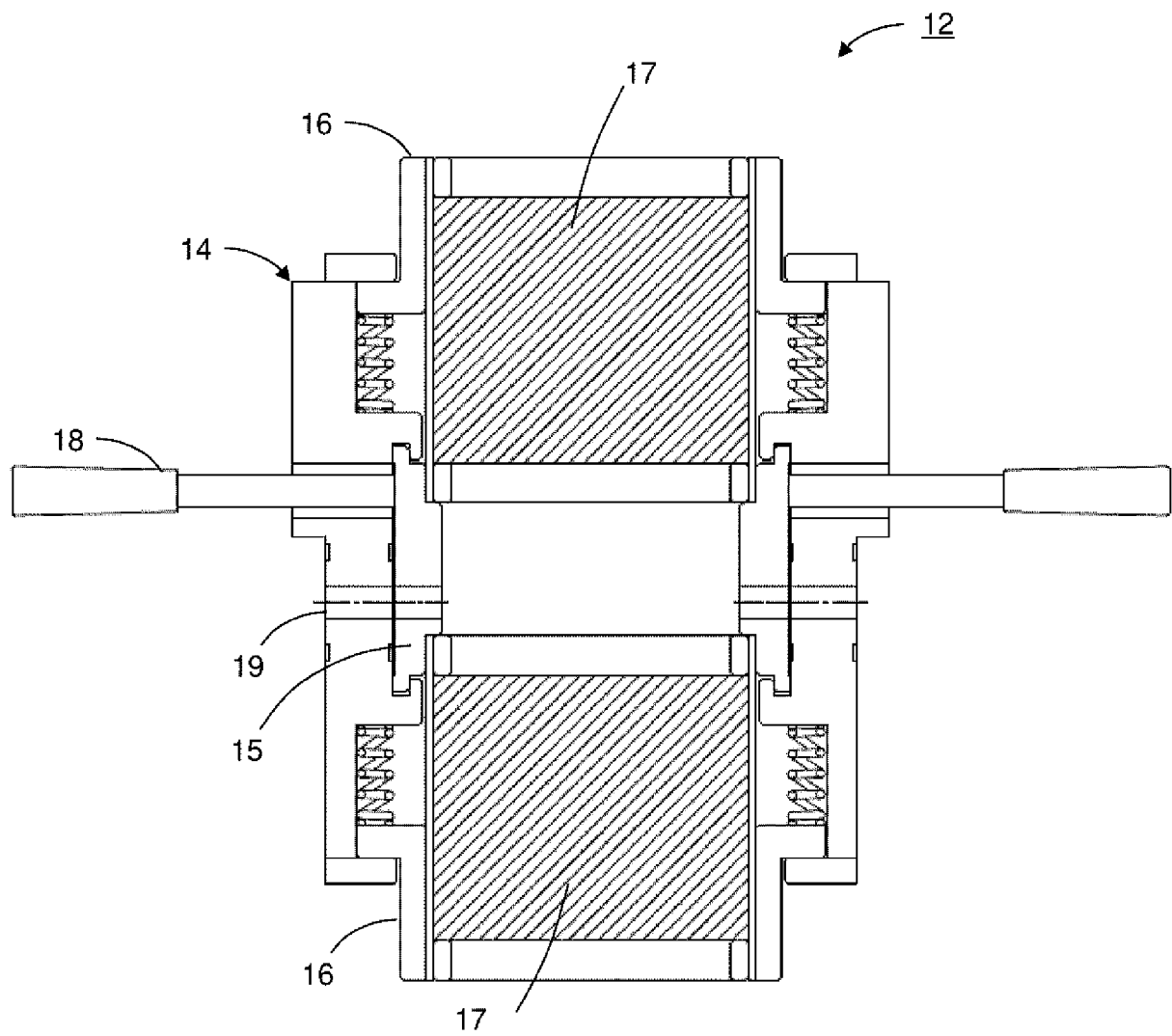
[図1]



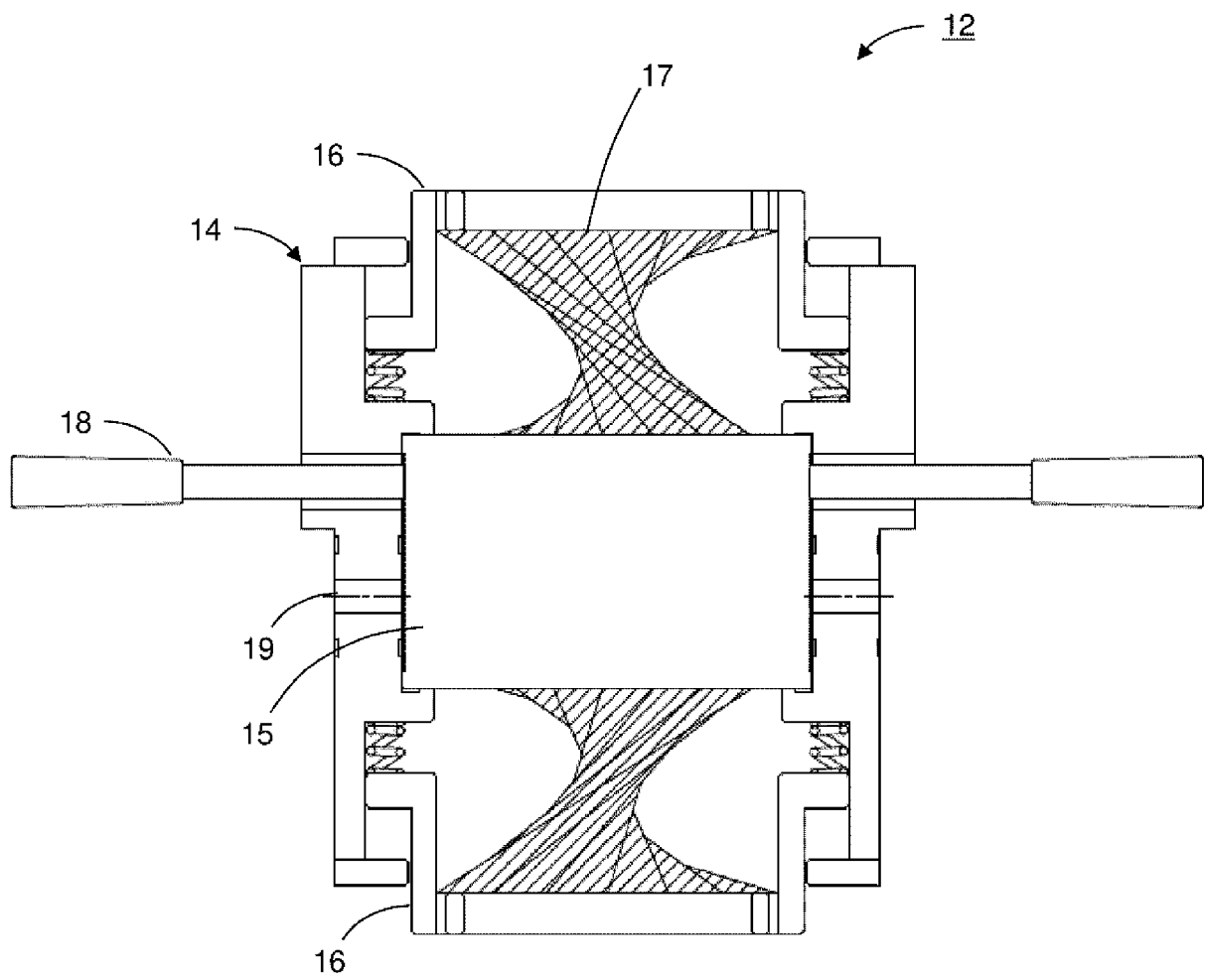
[図2]



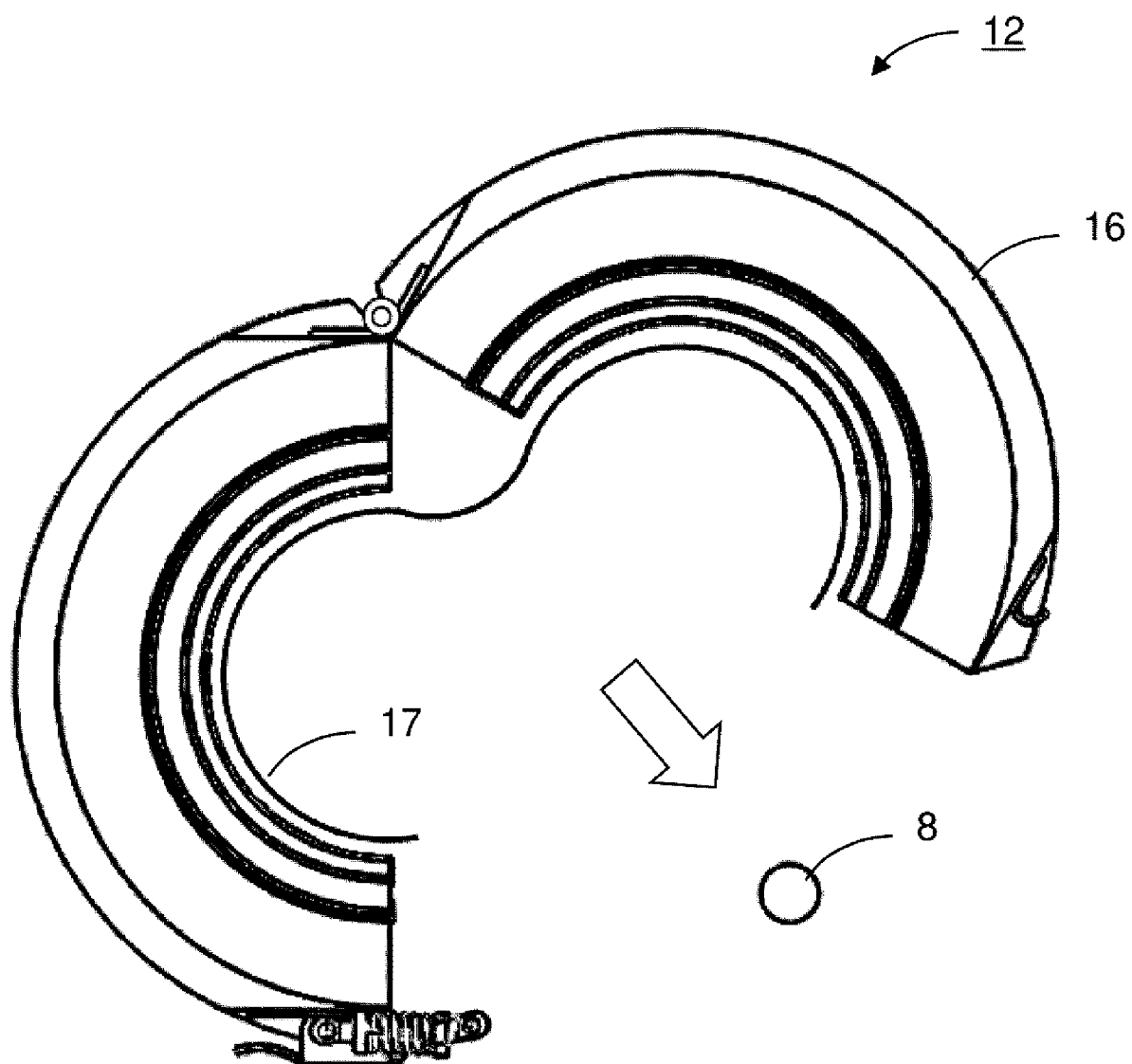
[図3]



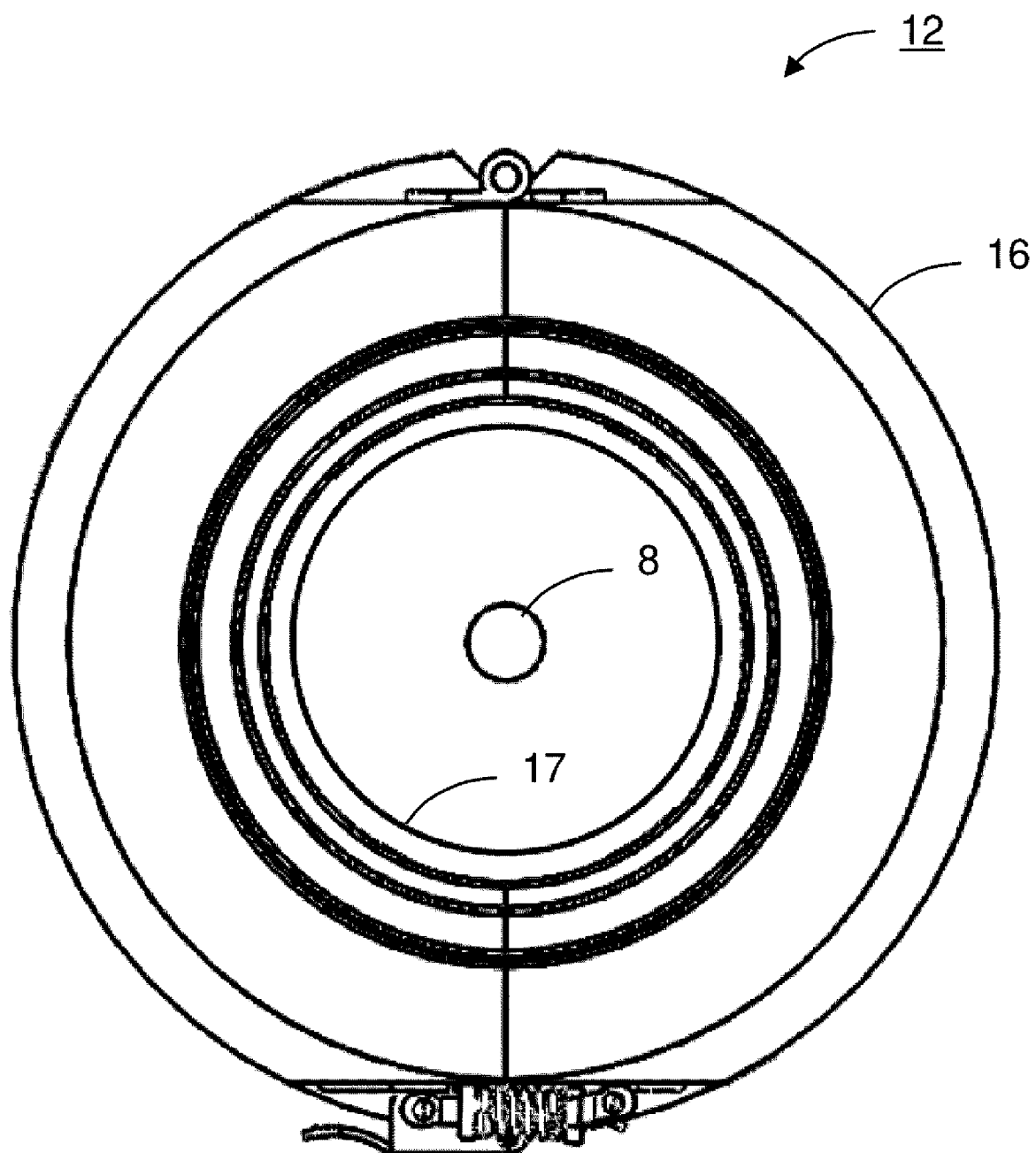
[図4]



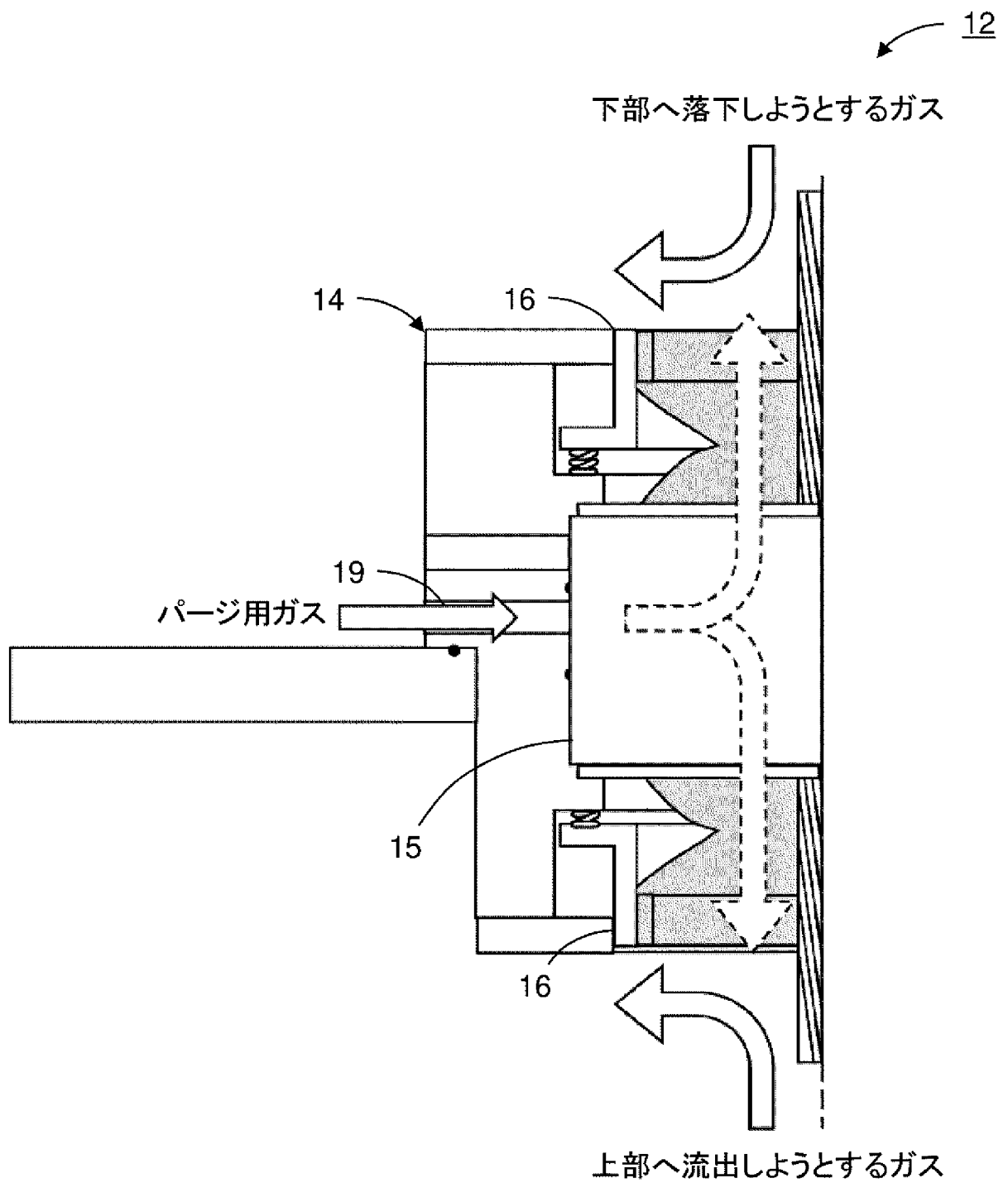
[図5]



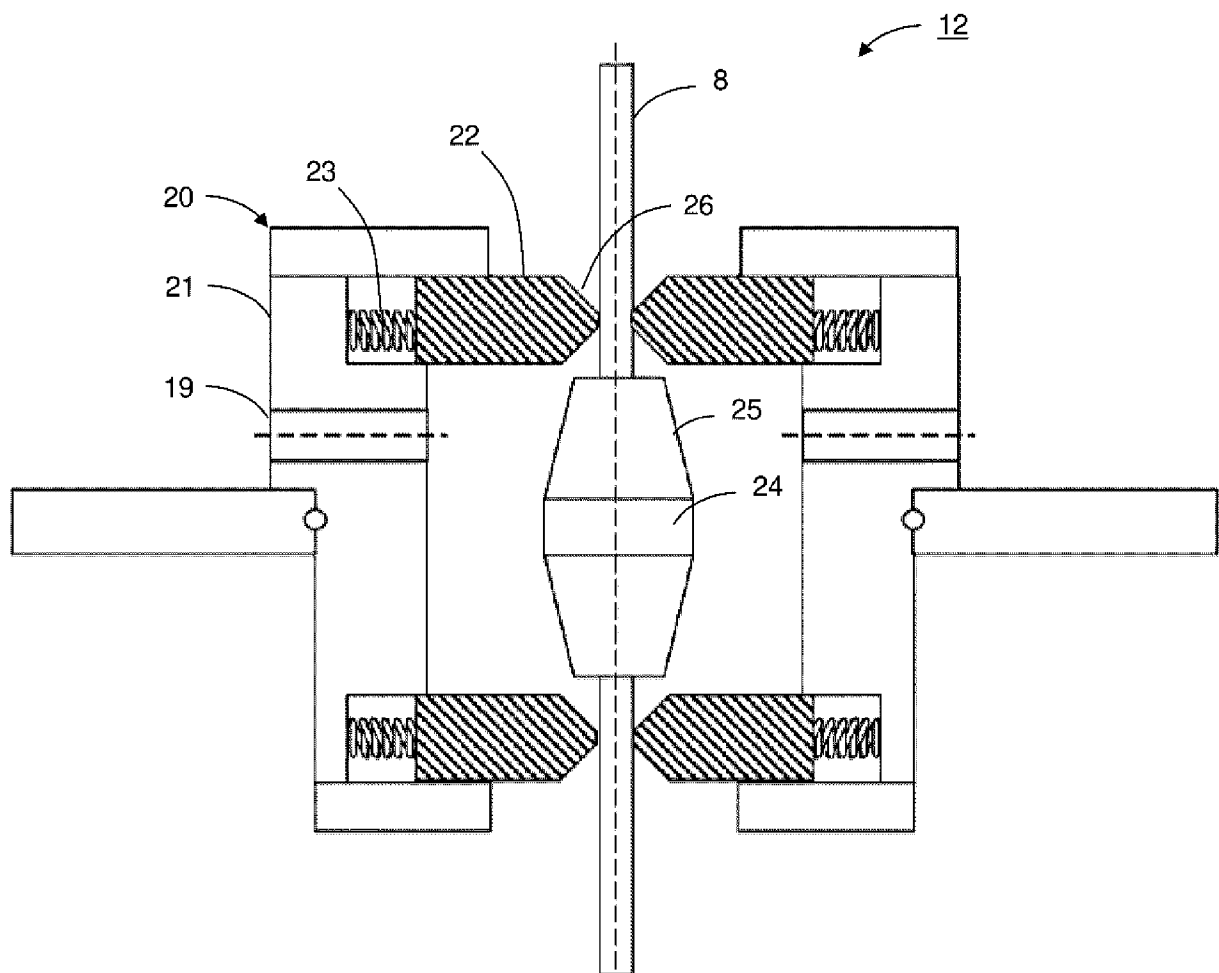
[図6]



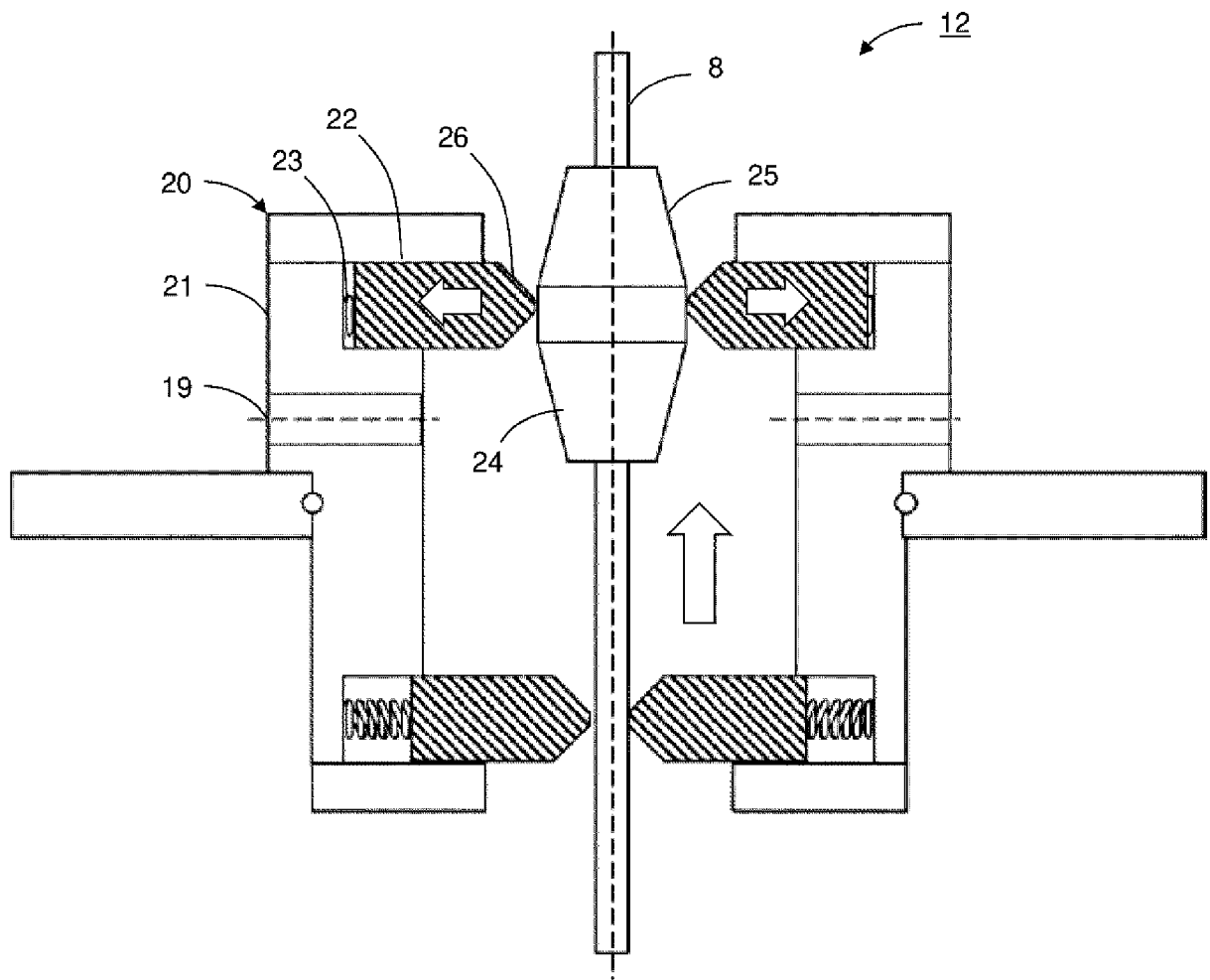
[図7]



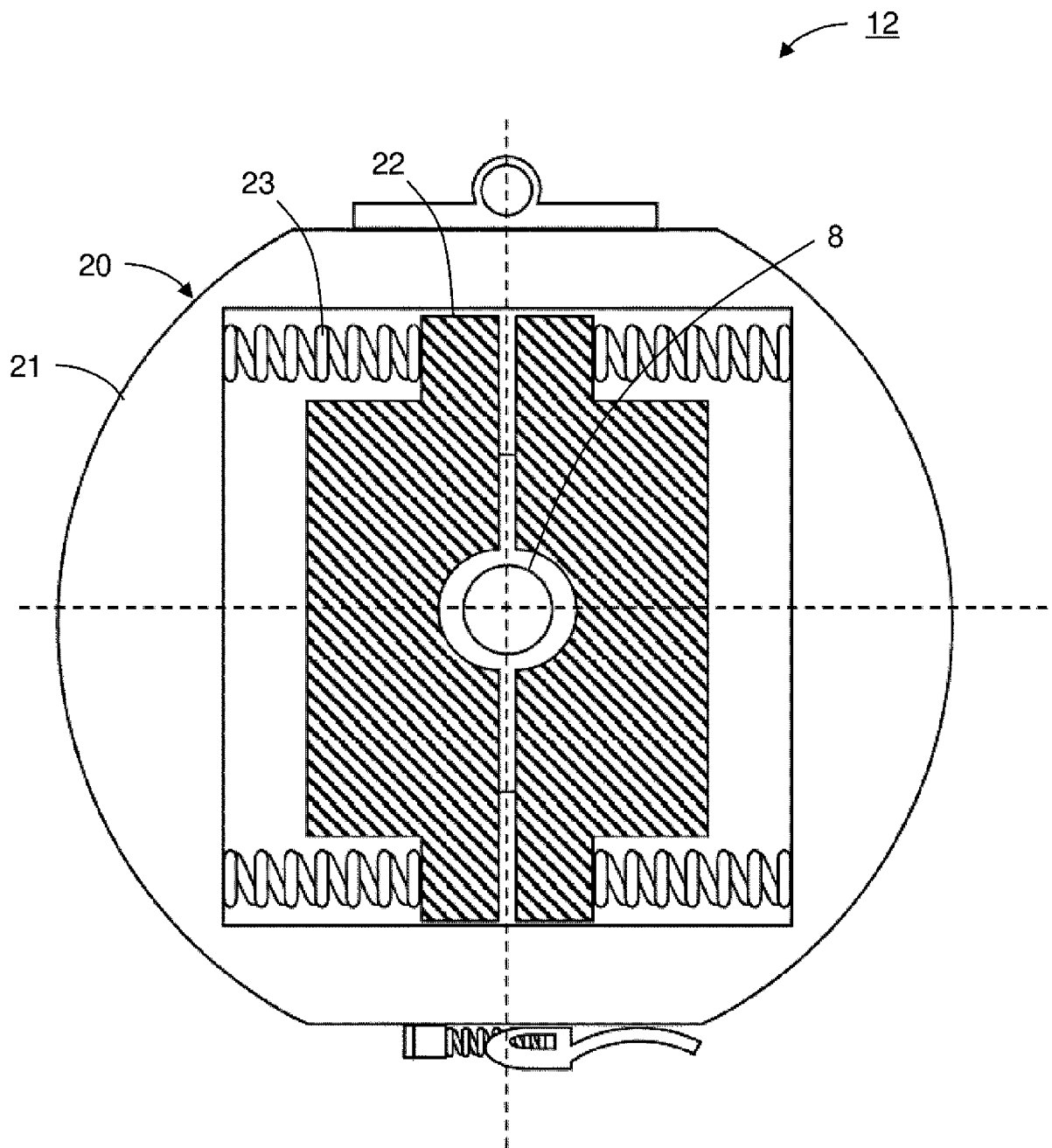
[図8]



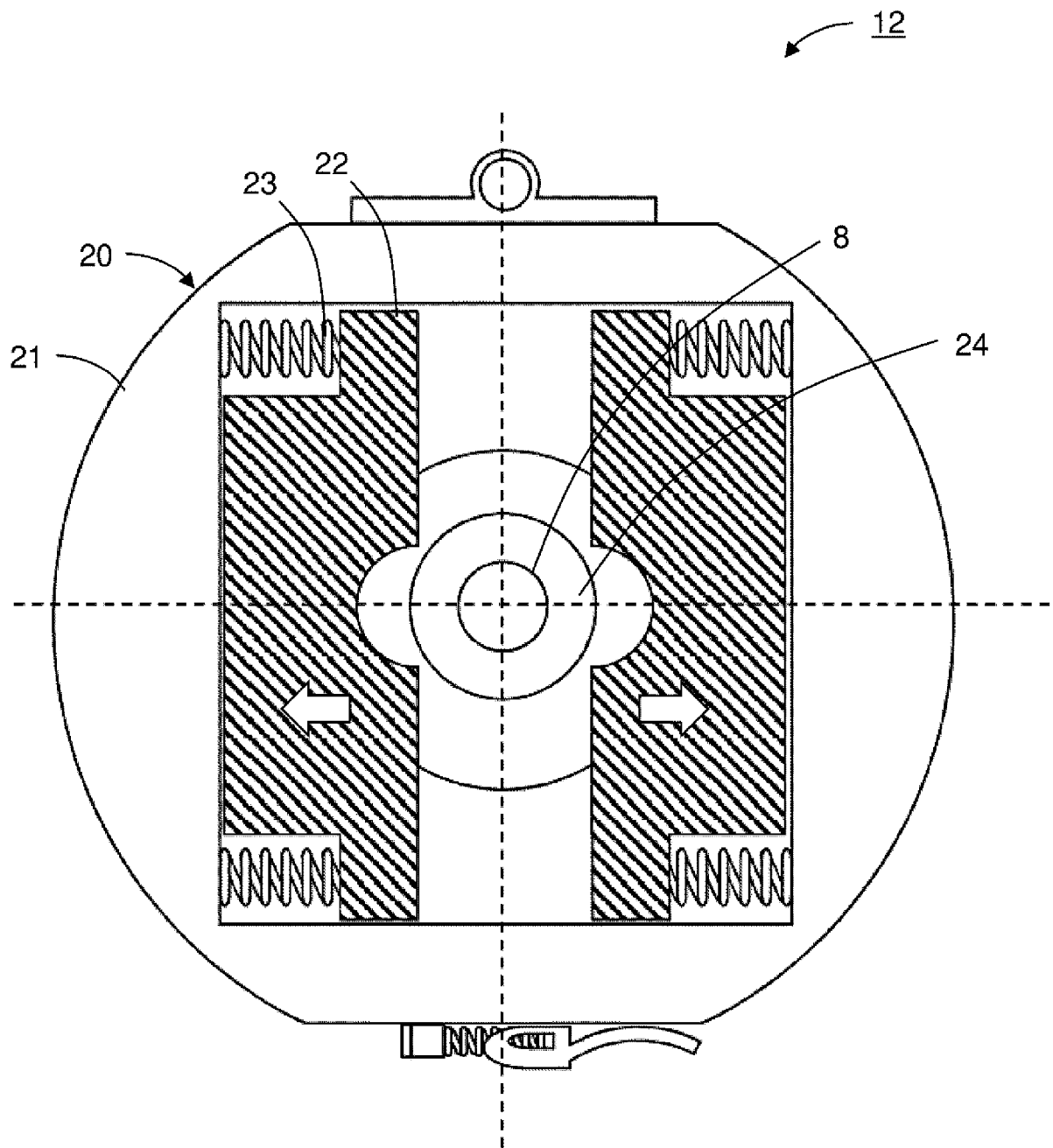
[図9]



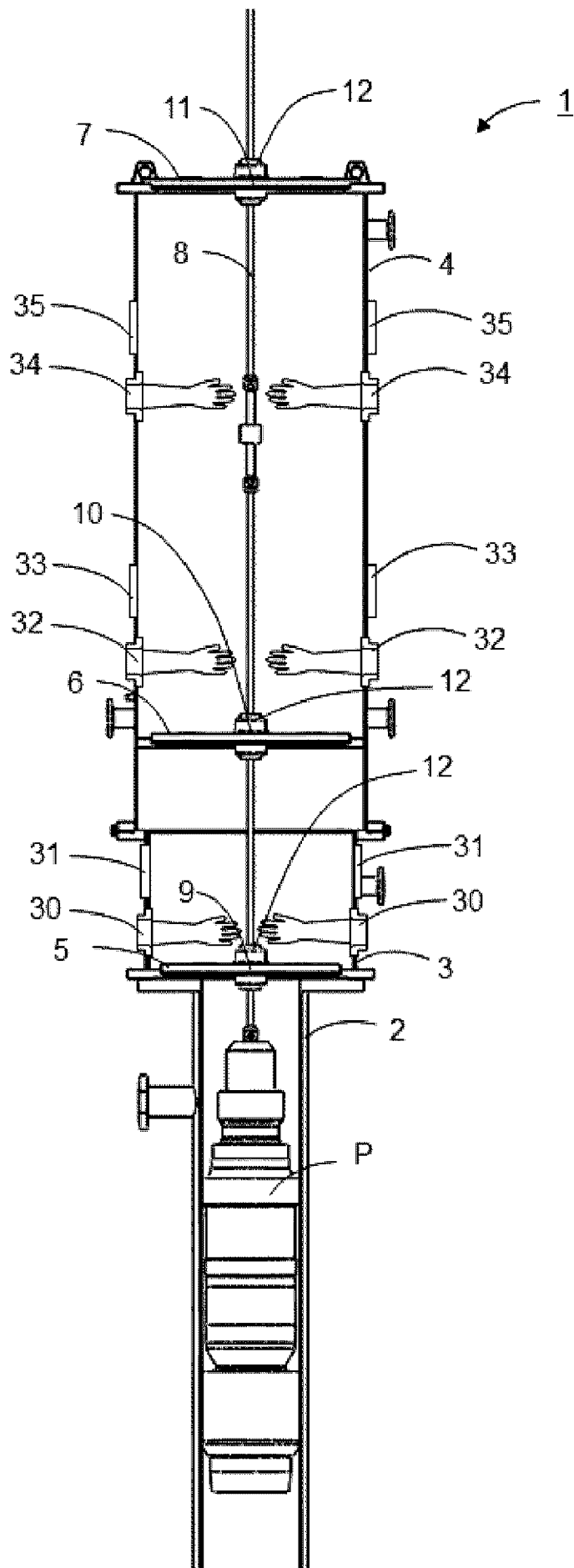
[図10]



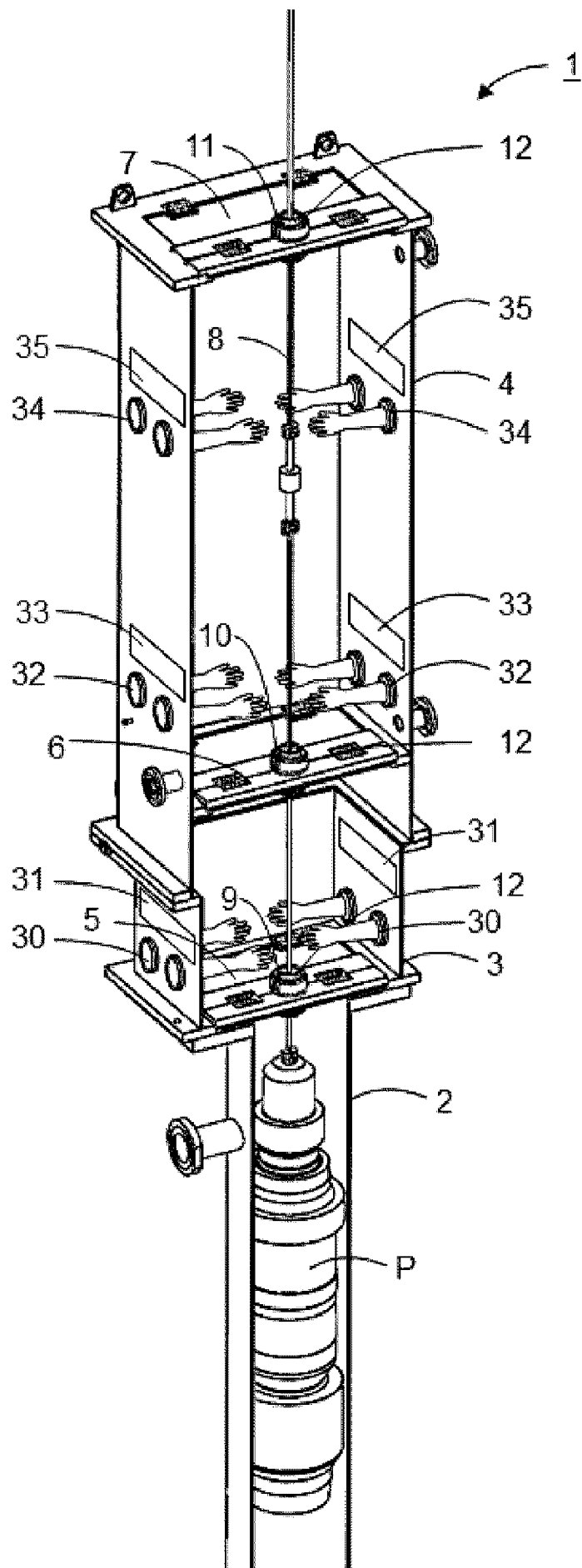
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/000357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F17C 13/12**(2006.01)i; **B65D 90/22**(2006.01)i

FI: F17C13/12 302A; B65D90/22 E

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)

F17C13/12; B65D90/22

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	JP 59-58194 A (SHINKOU KINZOKU KOGYOSHO KK) 03 April 1984 (1984-04-03) page 2, lower left column, line 10 to page 3, lower left column, line 1, fig. 1	1, 9
Y	US 2008/0156382 A1 (KELLOGG BROWN & ROOT LLC) 03 July 2008 (2008-07-03) paragraphs [0034]-[0035], [0037], fig. 2-3, 5	1, 9
Y	JP 2018-25130 A (EBARA CORP.) 15 February 2018 (2018-02-15) paragraph [0003], fig. 6-7	1, 9
A	JP 57-137684 A (ITT IND. INC.) 25 August 1982 (1982-08-25) page 4, lower right column, line 9 to page 8, upper right column, line 14, fig. 1-5	1-9
A	JP 2009-13920 A (SHIN MEIWA IND. CO., LTD.) 22 January 2009 (2009-01-22) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2007-64065 A (EBARA CORP.) 15 March 2007 (2007-03-15) entire text, all drawings	1-9



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

28 February 2023

Date of mailing of the international search report

11 April 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/000357

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 159686/1980 (Laid-open No. 82824/1982) (OSAKA GAS CO., LTD.) 22 May 1982 (1982-05-22), entire text, all drawings	1-9
A	JP 2011-182615 A (FUJIKURA LTD.) 15 September 2011 (2011-09-15) entire text, all drawings	2-4
A	JP 2005-304104 A (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 27 October 2005 (2005-10-27) entire text, all drawings	5-7
A	JP 2001-508998 A (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING CO.) 03 July 2001 (2001-07-03) entire text, all drawings	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/000357

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	59-58194	A	03 April 1984	(Family: none)	
US	2008/0156382	A1	03 July 2008	WO 2008/115218	A2 page 6, line 28 to page 7, line 9, page 7, lines 18-25, fig. 2-3, 5
JP	2018-25130	A	15 February 2018	(Family: none)	
JP	57-137684	A	25 August 1982	US 4435132	A column 4, line 7 to column 7, line 50, fig. 1-5
				GB 2085078	A
				DE 3135426	A1
				FR 2492009	A1
				CH 654881	A5
JP	2009-13920	A	22 January 2009	(Family: none)	
JP	2007-64065	A	15 March 2007	(Family: none)	
JP	57-82824	U1	22 May 1982	(Family: none)	
JP	2011-182615	A	15 September 2011	(Family: none)	
JP	2005-304104	A	27 October 2005	(Family: none)	
JP	2001-508998	A	03 July 2001	US 5912433	A entire text, all drawings
				WO 1998/032207	A1
				CN 1244962	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F17C 13/12(2006.01)i; B65D 90/22(2006.01)i FI: F17C13/12 302A; B65D90/22 E		
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）） F17C13/12; B65D90/22		
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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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	JP 59-58194 A（株式会社新興金属工業所）03.04.1984（1984-04-03） 第2ページ左下欄第10行～第3ページ左下欄第1行，第1図	1,9
Y	US 2008/0156382 A1（KELLOGG BROWN & ROOT LLC）03.07.2008（2008-07-03） 段落0034-0035, 0037, FIGs. 2-3, 5	1,9
Y	JP 2018-25130 A（株式会社荏原製作所）15.02.2018（2018-02-15） 段落0003, 図6-7	1,9
A	JP 57-137684 A（アイ・テイ・テイ・インダストリーズ・インコーポレーテッド） 25.08.1982（1982-08-25） 第4ページ右下欄第9行～第8ページ右上欄第14行，Figs. 1-5	1-9
A	JP 2009-13920 A（新明和工業株式会社）22.01.2009（2009-01-22） 全文，全図	1-9
A	JP 2007-64065 A（株式会社荏原製作所）15.03.2007（2007-03-15） 全文，全図	1-9
☒ 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、一般的技术水準を示すもの “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 28.02.2023		国際調査報告の発送日 11.04.2023
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） 田中 一正 3N 3532 電話番号 03-3581-1101 内線 3361

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
A	日本国実用新案登録出願55-159686号(日本国実用新案登録出願公開57-82824号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(大阪瓦斯株式会社) 22.05.1982 (1982-05-22) 全文, 全図	1-9
A	JP 2011-182615 A (株式会社フジクラ) 15.09.2011 (2011 - 09 - 15) 全文, 全図	2-4
A	JP 2005-304104 A (古河電気工業株式会社) 27.10.2005 (2005 - 10 - 27) 全文, 全図	5-7
A	JP 2001-508998 A (ミネソタ・マイニング・アンド・マニユファクチャリング・カンパニー) 03.07.2001 (2001 - 07 - 03) 全文, 全図	1-9

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/000357

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	59-58194	A	03.04.1984	(ファミリーなし)	
US	2008/0156382	A1	03.07.2008	WO 2008/115218 A2	
				第6ページ第28行-第7 ページ第9行, 第7ページ 第18-25行, FIGs. 2- 3, 5	
JP	2018-25130	A	15.02.2018	(ファミリーなし)	
JP	57-137684	A	25.08.1982	US 4435132 A	
				第4欄第7行-第7欄第5 0行, FIGs. 1-5	
				GB 2085078 A	
				DE 3135426 A1	
				FR 2492009 A1	
				CH 654881 A5	
JP	2009-13920	A	22.01.2009	(ファミリーなし)	
JP	2007-64065	A	15.03.2007	(ファミリーなし)	
JP	57-82824	U1	22.05.1982	(ファミリーなし)	
JP	2011-182615	A	15.09.2011	(ファミリーなし)	
JP	2005-304104	A	27.10.2005	(ファミリーなし)	
JP	2001-508998	A	03.07.2001	US 5912433 A	
				全文, 全図	
				WO 1998/032207 A1	
				CN 1244962 A	