

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7069217号

(P7069217)

(45)発行日 令和4年5月17日(2022.5.17)

(24)登録日 令和4年5月9日(2022.5.9)

(51)国際特許分類

F I

F 0 2 M	55/02	(2006.01)	F 0 2 M	55/02	3 2 0 B
F 0 2 M	37/00	(2006.01)	F 0 2 M	37/00	3 2 1 A
F 0 2 M	69/46	(2006.01)	F 0 2 M	69/46	C
F 0 2 M	21/02	(2006.01)	F 0 2 M	21/02	Z
F 1 7 D	5/02	(2006.01)	F 1 7 D	5/02	

請求項の数 15 (全25頁)

(21)出願番号 特願2019-560477(P2019-560477)

(86)(22)出願日 平成30年1月23日(2018.1.23)

(65)公表番号 特表2020-507035(P2020-507035 A)

(43)公表日 令和2年3月5日(2020.3.5)

(86)国際出願番号 PCT/EP2018/051581

(87)国際公開番号 WO2018/134437

(87)国際公開日 平成30年7月26日(2018.7.26)

審査請求日 令和3年1月6日(2021.1.6)

(31)優先権主張番号 17152696.5

(32)優先日 平成29年1月23日(2017.1.23)

(33)優先権主張国・地域又は機関 欧州特許庁(EP)

(31)優先権主張番号 17158935.1

(32)優先日 平成29年3月2日(2017.3.2)

最終頁に続く

(73)特許権者 519265882

エルトロニック・フューエルテック・アクティエセルスカブ
ELTRONIC FUELTECH A / S

デンマーク 8 7 2 2 ヒーゼンステズ、キルデ・アレ 4 番

(74)代理人 100145403

弁理士 山尾 憲人

(74)代理人 100132241

弁理士 岡部 博史

(72)発明者 イェッベ・キイレリク・エスターランド
デンマーク、デーコー - 7 0 0 0 フレゼ
リシア、シューヴェングズ 1 2 番

(72)発明者 ライアン・ニールセン

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 危険物質のためのプロセスユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つの基端側の内側フランジ(13)と、少なくとも1つの先端側の内側フランジ(14)と、少なくとも1つの基端側の内側フランジ(13)と少なくとも1つの先端側の内側フランジ(14)との間で延びて、危険物質を輸送する内部通路(15)を定義する内壁(12)と、

内部通路で危険物質と関わるように構成されるプロセス制御構造(16)と、

少なくとも1つの基端側の外側フランジ(18)と、少なくとも1つの先端側の外側フランジ(19)と、少なくとも1つの基端側の外側フランジ(18)と少なくとも1つの先端側の外側フランジ(19)との間において内壁周囲で延びて、外部通路(20)を内壁との間で定義する外壁(17)と、

を備え、

外部通路(20)は、中心軸に沿って基端側の外側開口と先端側の外側開口との間で延び、基端側の外側開口は、基端側の外側フランジ内にあって、

先端側の内側開口は、先端側の外側フランジ内にあって、

内壁(12)は、内壁を通る内部開口(36)を形成して、

外壁(17)は、外壁を通る外部開口(37)を形成して、

内部開口(36)及び外部開口(37)の少なくとも一方は、プロセス制御構造と係合してシールするように配置され、

外部通路は、内部通路の周囲で1つの一体的な空間を形成し、

プロセスユニットは、前記内部開口と前記外部開口とを接続して、前記内壁と前記外壁との間で延びる制御通路をさらに備え、

前記プロセスユニットは、前記制御通路と前記外部通路との間の流体の伝達を生じさせ、それによって、前記制御通路への危険物質のリークの検出を行い、前記外部通路を通じた危険物質の放出を可能にする圧力均一構造を備える、危険物質のためのプロセスユニット（１１）。

【請求項２】

内壁（１２）は、内面（３１）及び反対側の外面（３２）を形成し、
内面は内部通路の表面を形成して、外面は外部通路の表面を形成し、
外壁（１７）は、外部通路の表面を形成する内面（３３）と、内部通路及び外部通路から
離れる方向に向く反対側の外面（３４）と、を形成し、
内壁の外面は、外壁の内面に面し、
内壁（１２）及び外壁（１７）は、外壁の内面と内壁の外面との間で延びる剛性の連結部
（３５）によって連結され、
剛性の連結部は、外壁に対する内壁の移動を妨げて、外部通路（２０）の閉塞空間を占め、
換気用の空気の輸送のための自由空間を残す、請求項１に記載のプロセスユニット。

10

【請求項３】

内壁の外面の少なくとも５０パーセントは、外部通路に露出している、請求項２に記載のプロセスユニット。

【請求項４】

内部開口（３６）及び外部開口（３７）は、前記内部通路の中心軸に直交する軸の周囲で同心円状に配置される、請求項１から３のいずれか一項に記載のプロセスユニット。

20

【請求項５】

プロセス制御構造と係合してシールするように配置された内部開口（３６）及び外部開口（３７）の少なくとも一方は、対応する壁に設けられる弾力性のあるガスケットを有する、請求項１から４のいずれか一項に記載のプロセスユニット。

【請求項６】

対応する壁に設けられる弾力性のあるガスケットは、内部開口及び／又は外部開口の周囲の縁の凹部に配置される、請求項５に記載のプロセスユニット。

【請求項７】

内部開口と外部開口との間で延びて、プロセス制御構造を少なくとも部分的に収容する制御通路（７１，７３）を備える、請求項１から６のいずれか一項に記載のプロセスユニット。

30

【請求項８】

外部通路は、非円形の断面を有する、請求項１から７のいずれか一項に記載のプロセスユニット。

【請求項９】

基端側の内側フランジ及び基端側の外側フランジは、基端側の連結面を形成して一体的に形成され、

先端側の内側フランジ及び先端側の外側フランジは、先端側の連結面を形成して一体的に形成される、請求項１から８のいずれか一項に記載のプロセスユニット。

40

【請求項１０】

外部通路は、基端側の連結面の外部通路の複数の開口と、先端側の連結面の外部通路の複数の開口との間で延びる、請求項９に記載のプロセスユニット。

【請求項１１】

先端側の連結面及び基端側の連結面の少なくとも一方は、内壁及び外壁と一体的に形成される、請求項９又は１０に記載のプロセスユニット。

【請求項１２】

内壁（１２）、外壁（１７）、及び剛性の連結部（３５）は、一体的に形成される、請求項２から１１のいずれか一項に記載のプロセスユニット。

50

【請求項 1 3】

内壁（12）、外壁（17）、剛性の連結部（35）、先端側の内側フランジ（14）、先端側の外側フランジ（19）、基端側の内側フランジ（13）、及び基端側の外側フランジ（18）は、一体的に形成される、請求項 1 2 に記載のプロセスユニット。

【請求項 1 4】

請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載のプロセスユニットを用いて危険物質を輸送する方法であって、

内部通路（15）内で、物質圧力で危険物質の流れを提供するステップと、外部通路（20）内で、換気圧力で換気用の空気を提供するステップと、を含み、

換気圧力は、外壁の外部の周囲の圧力よりも低く、

または、換気圧力は、外壁の外部の周囲の圧力よりも高く、

換気用の空気は外部通路で流れが無いように提供され、換気圧力は静圧である、方法。

10

【請求項 1 5】

請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載のプロセスユニットを用いて危険物質を輸送する方法であって、

内部通路（15）内で、物質圧力で危険物質の流れを提供するステップと、

外部通路（20）内で、換気圧力で換気用の空気を提供するステップと、

を含み、

換気圧力は、外壁の外部の周囲の圧力よりも低く、

または、換気圧力は、外壁の外部の周囲の圧力よりも高く、

換気用の空気は外部通路で流れがあるように提供され、換気圧力は動圧である、方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、危険物質を処理する分野に関する。より詳しくは、本発明は、危険物質のためのプロセスユニットに関する。プロセスユニットは、基端側の内側フランジと先端側の内側フランジとの間で延びて、危険物質を輸送するための内部通路を定義する内壁と、内部通路で危険物質と関わるように構成されるプロセス制御構造とを備える。

【背景技術】

【0002】

危険物質の処理及び制御のための様々なシステムが存在する。一例として、当該技術分野において、燃焼システムのための様々なガス燃料システムが知られている。通常、ガス燃料システムは、燃料ガス貯蔵部と、例えば貨物船のメインエンジンとして提供される燃焼エンジンとを含む。燃料ガス供給システムの役割は、燃料ガス貯蔵部から燃焼エンジンへ燃料ガスの流れを提供することである。例えば船舶内の燃料ガスシステムは、大抵、ポンプ及び蒸発システムを含み、時に F G S S システムと称される。さらに、時に G V U と称される安全システムは、F G S S とエンジンとの間に入れられる。G V U は、ガス供給を止めるように構成され、例えば不活性ガスでガスシステムのパーージを促進する構造と、燃料ガスの供給を制御するための制御構造とを含んでもよい。さらに、G V U は、例えば温度や圧力等のガス状態を感知するため、ガスの他の特性を感知するため、及び/又はガスを濾過するための構造を含んでもよい。

30

40

【0003】

燃料ガスは、燃焼エンジンに燃料を供給するのに適しており、高可燃性である。このため、リーク防止は重要なことである。さらなる予防として、リーク検出及び/又は封止及び/又はリークを安全な位置に排出する換気のための手段を提供することによってシステムの安全レベルを向上させるために、外部ケーシングを取り入れてもよい。

【0004】

危険物質の処理において、通常、様々な制御構造が適用される。例示の当該構造は、バルブ、ポンプ、圧力センサ、温度センサ、マスフローセンサ、フィルタ、及びプロセス制御

50

のために含まれる他の構造を含む。当該制御構造は、大抵、危険物質を直接的に伝達し、プロセス制御構造の近くでリークを検出することが特に必要である。

【0005】

リークの検出のための必要性が増大しているため、燃料ガス供給システムは、時に、バルブ構造の周囲のエリアにおいて換気空間を提供する。既知のシステムにおいて、換気空間は、バルブコネクタ、バルブアクチュエータ、及び他の周辺機器を含むバルブ全体構造を包含する。しかしながら、換気は、コストがかかり、比較的大量の換気を行うような場合、リークした燃料ガスを検出するのに比較的時間を要し得る。さらに、場所を取り、制御構造へのアクセスを困難にする。

【発明の概要】

【0006】

上記背景において、とりわけ、リークの検出の向上、省スペースのプロセスユニットの提供、及び制御構造へのより好都合なアクセスの提供が、本発明の実施形態の目的である。さらに、安全性の向上、及びリークが発生する時点とリークが検出される時点との間のリードタイムの削減が目的であってもよい。

【0007】

第1態様では、本発明は、危険物質のためのプロセスユニットを提供する。プロセスユニットは、基端側の内側フランジと先端側の内側フランジとの間で延びて、危険物質を輸送するための内部通路を定義する内壁と、内部通路で危険物質と関わるように構成されるプロセス制御構造と、基端側の外側フランジと先端側の外側フランジとの間において内壁周囲で延びて内壁との間で外部通路を定義する外壁とを備える。

【0008】

二重管システムにおいて安全性を向上させるために、内部通路からリークする危険物質が外部通路に収容されるように、内壁は外壁に覆われている。したがって、外部通路によって、内部通路からのリークの検出を行うことができる。

【0009】

外壁が内壁の周囲で延びるので、内部通路から偶発的にリークする危険物質が、周囲の空間を汚染する前に外部通路を通過する必要がある。それゆえ、外部通路は、リークする危険物質の検出手段、及び任意で危険物質を換気により運び去る手段を形成する。

【0010】

リークが発生した場合、外部通路の変化を監視することによって、例えば、外部通路で危険物質の成分を検出することによって又は外部通路の圧力変化を検出することによって、危険物質のリークを効率良く検出することができる。それゆえ、プロセスユニットの近くの危険物質のリスクを低減し得る。

【0011】

ここでは、定義により、「中心軸」という用語は、内部通路を通る断面の幾何学的な中心点を通る軸を指す。内部通路が円形の断面の場合、中心軸は、円の中心をつなぐ軸にある。ここでは、定義により、「径方向」という用語は、中心軸から直交方向に離れる方向を指す。ここで、径方向の用語は、内部通路の断面が円形であることを要しない。

【0012】

特に、危険物質は、流体物質、例えば内部通路を通じてポンプで送られる物質であってもよい。流体物質は、気体又は液体物質であってもよい。流体物質は、可燃性、毒性のある物質、又はそうでない場合、例えば、特に汚染効果のため、生物にとって健康に悪いため、又は爆発性があるため等の理由で、周囲の空間において好ましくないものであってもよい。

【0013】

特に、内壁は、管状であって、流体物質の輸送を促進する。内壁は、ステンレス鋼、アルミニウム、又は問題となる危険物質に応じた様々な材料組成で形成されていてもよい。

【0014】

いくつかの二重壁のユニットを互いに延長して組み立てる場合、内壁が外壁によって覆わ

10

20

30

40

50

れているように、外部通路及び内部通路は、隣接するユニットの通路と一致するべきである。

【 0 0 1 5 】

包囲の度合いが高くなるほど、内壁の内容物が外部通路を通過せずに内部通路から周囲の空間へ移動するリスクが低くなる。特に、基端側の内側フランジ及び先端側の内側フランジは、ユニットをパイプシステム又は同様の他のユニットに取り付け可能な構造であってもよい。一例では、2つのユニットが結合される。2つのユニットのうち一方は、バルブ構造を形成し、2つのユニットのうち他方は、センサ構造又はパージ構造を定義する。

【 0 0 1 6 】

フランジは、当該フランジと、隣接して接続するフランジとの間のリークを防ぐシール手段を含んでもよく、フランジは、例えば、ボルトを受け入れるためのねじ穴等の穴の形態の締結手段を含んでもよい。

10

【 0 0 1 7 】

プロセスユニットは、基端側の内側フランジ内に、内部通路への基端側の内側開口を形成する。

【 0 0 1 8 】

先端側の内側フランジ内で、プロセスユニットは、内部通路への先端側の内側開口を形成する。

【 0 0 1 9 】

基端側の外側フランジ内で、プロセスユニットは、外部通路への基端側の外側開口を形成する。

20

【 0 0 2 0 】

先端側の外側フランジ内で、プロセスユニットは、外部通路への先端側の外側開口を形成する。

【 0 0 2 1 】

プロセス制御構造は、内部通路で危険物質と関わることができる。具体的には、プロセス制御構造は、内部通路で輸送される危険物質と直接接触していてもよく、特に、内部通路及び外部通路の外側の周囲の空間にある構造によって制御されるか、又は当該構造とつながっていてもよい。

【 0 0 2 2 】

特に、外壁は、流体材料の輸送を容易にする管状であってもよい。ここで、管状とは、例えば円形状や楕円形状等の、外部通路内の流れの方向に直交する断面で任意の形状を有することを意味する。外壁の内面は、例えば、基端側のフランジから先端側のフランジへ向かって不変の断面で延びていてもよい。

30

【 0 0 2 3 】

あるいは、外壁の内面の断面は、形状を変更するか、又は内部通路は、2つの異なる外側フランジでプロセスユニットから出る2つの分離した通路に分かれる。

【 0 0 2 4 】

外壁は、内壁と同じ材料、すなわち、例えばステンレス鋼やアルミニウムや問題となる危険物質に応じた様々な材料構成等で形成されてもよい。あるいは、外壁は、内壁の材料とは異なる複数の材料で形成されてもよい。

40

【 0 0 2 5 】

特に、基端側の外側フランジ及び先端側の外側フランジは、ユニットをパイプシステム又は同様の設計の他のユニットに取り付け可能な構造であってもよい。フランジは、フランジと、隣接する連結フランジとの間のリークを防ぐためのシール手段を含んでもよく、例えば、ボルトを受け入れるためのねじ穴等の穴の形態の締結手段を含んでもよい。外側フランジは、例えば、外側フランジと内側フランジとの間の一様なスペースがフランジの外周に沿って定義されるように、内側フランジの周囲で同心円状に配置されてもよい。

【 0 0 2 6 】

特に、外部通路は、

50

- a) 不活性ガスや引火性の液体の静圧等の静圧を維持するため、又は
b) リークするガスが外部通路を通じた輸送によって運ばれるように、換気用の空気を輸送するためであってもよい。

【0027】

a) によれば、外部通路の圧力状態の変化を検出することによって、リークを検出することができる。この目的のために、特に、外部通路は、内部通路の圧力とは異なる圧力、すなわち内部通路の圧力よりも高い又は低い圧力であってもよい。

【0028】

b) によれば、リークはセンサによって検出することができる。センサは、外部通路又は外部通路の外側で換気される空気内の危険物質の含有量を感知することができる。

10

【0029】

内壁は、内面及び反対側の外面を形成してもよい。内面は、内部通路内の表面を形成してもよく、外面は、外部通路内の表面を形成してもよい。

【0030】

外壁は、内面及び反対側の外面を形成してもよい。内面は、外部通路内の表面を形成してもよく、外面は、内部通路及び外部通路から離れる方向に向いていてもよい。例えば、外面は、プロセスユニットの外側の面を形成し、周囲の空間に面してもよい。

【0031】

内壁は、厚みが均一な壁を有してもよく、それによって、内壁の内面及び外面は平行な面となる。あるいは、内壁は、厚みが不均一な壁を有してもよい。一実施形態では、内部通路の断面は不変であって、内壁の壁の厚みは一定である。別の実施形態では、内部通路の断面及び内壁の厚みの両方が変化する。

20

【0032】

外壁は、厚みが均一な壁を有してもよく、それによって、外壁の内面及び外面は平行な面となる。あるいは、外壁は、厚みが不均一な壁を有してもよい。一実施形態では、外部通路の断面は不変であって、外壁の壁の厚みは一定である。別の実施形態では、外部通路の断面及び外壁の壁の厚みの両方が変化する。

【0033】

内壁の内面及び外面の両方が内部通路の周囲で円周方向に延びてもよい。一方、外壁の内面及び外面は、外部通路の周囲で円周方向に延びてもよい。

30

【0034】

内壁と外壁との間の相対的な位置は、内部通路及び外部通路の両方において精確で一定の流れの状態を確保するのに重要である。内壁は、外壁又はフランジによって支持されてもよい。2本のパイプの相対的な位置の固定方法は、連結部の実装である。連結部は、例えば溶接や摩擦等によって適切な位置に保持されてもよい。

【0035】

一実施形態では、本開示は、内壁が例えば剛性の連結部の形態等の連結部を通じて外壁によって保持されるユニットを提供する。ここで、剛性の連結部は、外壁に対する内壁の位置を固定状態に維持する連結部、すなわち多孔性ではなく、弾力性がなく、内壁と外壁との間で移動しない連結部と定義される。

40

【0036】

外壁の内面と内壁の外面との間で延びる剛性の連結部は、内壁及び外壁を結合してもよい。剛性の連結部は、外壁に対する内壁の移動を防いでもよい。

【0037】

剛性の連結部は、壁と壁との間に配置される別部材であってもよく、また、壁及び連結部は一体的に形成されてもよい。

【0038】

本明細書において、「一体的に形成される」とは、部品を破壊することなく分解することができないこととみなされる。一体成形、溶接又は接着、例えば3Dプリントによる追加の製造工程での形成、又は1つのブロック材料からの切断又は圧延が、実施例に含まれる。

50

【 0 0 3 9 】

あるいは、壁及び連結部は、ねじ、リベット、又は例えば摩擦等による結合方法で組み立てられるいくつかの部材で形成される。

【 0 0 4 0 】

剛性の連結部は、内壁と外壁との間で延びるので、外部通路内の空間を占有する。ここで、当該空間は、「占有空間」と呼ばれる。残りの空間は、外部通路内の流れのために利用可能である。ここで、当該空間は、「自由空間」と呼ばれる。

【 0 0 4 1 】

自由空間は、外部通路の換気手段を提供し、閉塞空間の少なくとも25%の体積で構成されてもよい。これにより、外部通路の比較的小さな範囲で換気を行うことができ、さらに、プロセスユニットをよりコンパクトな設計にすることができる。

10

【 0 0 4 2 】

内壁及び外壁は、内部通路の中心軸の周囲で同心円状に延びてもよい。ここで、同心円状とは、中心軸に直交する断面で内壁及び外壁が同じ幾何中心を有することを意味する。

【 0 0 4 3 】

周囲の空間と内部通路との間の伝達を可能にするために、内壁は、内壁を通る内部開口を形成してもよい。内部開口によって、内部通路と外部通路との間の流体の伝達を可能にしてもよい。また、外壁は、外壁を通る開口（ここでは外部開口と呼ばれる開口）を形成してもよい。外部開口によって、外部通路と外壁の外側の周囲の空間との間の流体の伝達を可能にしてもよい。

20

【 0 0 4 4 】

内部通路は、基端側の内側開口と先端側の内側開口との間で中心軸に沿って延びてもよい。基端側の内側開口は基端側の内側フランジ内にある。先端側の内側開口は先端側の内側フランジ内にある。内部開口及び外部開口は、内部通路の中心軸から離れる径方向にオフセットされてもよい。そのような径方向の開口の配置によって、2つの開口間にチャンバを形成することができる。当該チャンバは、内部開口を通じた好ましくない材料のリークの検出のために用いられてもよい。

【 0 0 4 5 】

特に、内部開口及び外部開口は、中心軸に直交する軸の周囲で同心円状に並んでもよい。同心円状の配置によって、両方の開口を通じて楕円状の剛性部材を挿入することができる。例えば、バルブ、圧力センサ、又は危険物質を伝達するための他の構造のための連結部等のクレームにあげられた制御構造を挿入することができる。

30

【 0 0 4 6 】

内部開口及び外部開口の少なくとも一方は、挿入される制御構造と係合してシールするために設けられ、それによって、シールして内部開口及び外部開口を通じた流体の伝達を防ぐ。この目的のために、挿入される制御構造と係合してシールするために設けられる内部開口及び外部開口の少なくとも一方は、対応する壁に設けられる弾力性のあるガスケットを備える。ガスケットは、リング等であってもよい。リングは、リングが凹部に収容されるように内部開口及び外部開口の少なくとも一方の縁に凹部を形成することによって組み込まれてもよい。

40

【 0 0 4 7 】

ユニットは、例えば内部開口と外部開口とを接続して内壁と外壁との間で延びる制御通路をさらに備えてもよい。当該制御通路は、制御構造又は制御構造の少なくとも部品を収容してもよい。制御通路は、制御構造が内部通路の危険物質と関わって、外部からアクセス可能にしてもよい。

【 0 0 4 8 】

制御通路は、例えば、円形の断面を有する。

【 0 0 4 9 】

外部通路は、内部通路の周囲で1つの一体的な空間を形成してもよい。これにより、内部通路からリークする危険物質が、安全に検出され取り除かれる外部通路に入る可能性が増

50

加する。

【 0 0 5 0 】

外部通路は、非円形の断面を有していてもよい。特に、外部通路の断面は、上述の内部開口及び外部開口及びノ又は制御通路で円形の断面から非円形の断面に変化してもよい。

【 0 0 5 1 】

基端側の内側フランジ及び基端側の外側フランジは、一体的に（内側フランジ及び外側フランジは破壊することなく分解することができないと規定した前述の定義を参照）形成されていてもよい。一体成形、溶接又は接着、例えば3Dプリントによる追加の製造工程での形成、又は1つのブロック材料からの切断又は圧延が、実施例に含まれる。

【 0 0 5 2 】

また、先端側の内側フランジ及び先端側の外側フランジは、先端側の連結面を形成して一体的に形成されてもよい。

【 0 0 5 3 】

外部通路は、基端側の連結面内の複数の外部通路の開口と、先端側の連結面内の複数の外部通路の開口との間で延びてもよい。特に、開口は、少なくとも1つ、好ましくはすべての開口の大きさが径方向の方が他の方向よりも小さい形状であってもよい。ここで、「径方向」とは、中心軸に直交する方向を意味する。

【 0 0 5 4 】

先端側の連結面及び基端側の連結面の少なくとも一方の複数の開口は、中心軸の周囲で対称的に配置されてもよい。あるいは、先端側の連結面及び基端側の連結面の少なくとも一方の複数の開口は、中心軸に対して非対称的に配置されてもよい。

【 0 0 5 5 】

一実施形態では、先端側の連結面及び基端側の連結面の少なくとも一方は、内壁及び外壁と一体的に形成される。本実施形態では、内壁及び外壁は、先端側の連結面と基端側の連結面との間で互いに完全に別々に伸びてもよい。外壁に対する内壁の位置は、両方の壁が同じ連結面に接続されることによって固定されてもよい。本実施形態では、剛性の連結部は用いられなくてもよい。

【 0 0 5 6 】

一実施形態では、内壁及び外壁は、一体的に形成されてもよい。

【 0 0 5 7 】

一実施形態では、内壁及び外壁は、剛性の連結部によって結合される。剛性の連結部は、内壁及び外壁と一体的に形成される。

【 0 0 5 8 】

一実施形態では、内壁、外壁、連結部、先端側の内側フランジ、先端側の外側フランジ、基端側の内側フランジ、及び基端側の外側フランジは、一体的に形成される。

【 0 0 5 9 】

閉線は、先端側の内側フランジと基端側の内側フランジとの間の流れ方向に直交する断面で定義されてもよい。定義によって、閉線形状は、内壁の周囲で円周方向に、外部通路内で延びる。この閉線の定義は、さらに、図11と関連して規定される。効率的な換気を提供するために、閉線は、固形物を通じて延びる閉線の距離の少なくとも25パーセントの距離を自由空間内で延びてもよい。外部通路内の自由空間のこの大きさによって、材料異常により外部通路をバイパスして危険物質がリークする結果となる可能性を少なくする。固形物は、例えば、上述の剛性の連結部によって構成される。

【 0 0 6 0 】

プロセスユニットは、制御通路の第1の開口と、外部通路の第2の開口との間で延びる導管を少なくとも1本有する圧力均一構造を備えてもよく、それによって、制御通路と外部通路との間で流体の伝達を行い、制御通路及び外部通路の圧力を均一にする。圧力均一構造によって、制御通路では、外部通路との流体の伝達が行われ、制御通路を通じて周囲の空間にリークする危険物質が検出されてもよく、任意で、外部通路を通じて除去されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

一実施形態では、圧力均一構造は、それぞれの導管が制御通路の第1の開口と外部通路の第2の開口との間で延びる少なくとも2本の導管を形成し、それによって、少なくとも2本の導管のそれぞれにおいて制御通路と外部通路との間で同時に流体の伝達を行わせる。これによって、外部通路の換気中に制御通路の換気を行うことができる。

【 0 0 6 2 】

プロセスユニットは、制御通路に配置されて、制御通路及び圧力均一構造を通じた内部通路と外部通路との間の流れを防止する内部シール構造を備えてもよい。内部シール構造は、制御通路の内壁とプロセス制御構造との間に配置される、例えばゴム材料の弾力性のあるガスケットを含んでもよい。

10

【 0 0 6 3 】

プロセスユニットは、制御通路に配置されて、制御通路と外部通路の外側の周囲の空間との間の流れを防止する外部シール構造を備えてもよい。外部シール構造は、制御通路の内壁とプロセス制御構造との間に配置される、弾力性のあるガスケットを含んでもよい。

【 0 0 6 4 】

内部シール構造及び外部シール構造は、制御通路内のシールされたチャンバを定義してもよい。前述の圧力均一構造の少なくとも1つの第1の開口は、チャンバ内にあってもよく、それによって、チャンバと外部通路との間で流体の伝達があってもよい。

【 0 0 6 5 】

プロセス制御構造は、危険物質と関わってもよく、内部通路内の危険物質と直接的に接触してもよい。さらに、プロセス制御構造は、点検、検査、交換、動力供給、又はケーブルやチューブ等を通じたデータ通信のために、制御通路を通じて、アクセス可能、又は少なくとも部分的にアクセス可能であってもよい。制御構造は、例えば、バルブ、センサ、フィルタ、ポンプ、点検器具、及びその組み合わせで構成されるグループから選択される部材であってもよい。これらの部材によって、制御動作が容易になる。これらは、通常、定期的に点検されるか、又はデータ交換されるか、動力供給される。

20

【 0 0 6 6 】

特に、制御構造は、内部通路で移動可能であってそれにより内部通路を通じた流れを制御するバルブ部材と、バルブ部材を動かすために、内部通路及び外部通路の外部の周囲の空間に配置されるバルブアクチュエータと、アクチュエータとバルブ部材との間の連結部であって、制御通路内で延びる連結部とによって構成されてもよい。

30

【 0 0 6 7 】

制御構造がバルブ部材である実施形態では、内部シール構造及び外部シール構造は、内部通路からアクチュエータをシールするために、さらに連結部が延びるチャンバを定義するために、連結部の周囲に配置されてもよい。

【 0 0 6 8 】

特に、バルブ部材は連結部の回転によって内部通路で回転可能でそれによって内部通路を通じた流れを制御してもよい。この状況において、内部シール構造及び外部シール構造は、チャンバがシールされた状態を維持し、さらに、内部通路と外部通路との間、並びにチャンバと内部通路及び外部通路の外側の周囲の空間との間の流体の伝達を防止する。リークが発生した場合、危険物質は、周囲の空間に達する前に外部通路にまず達する。すなわち、危険物質が周囲の空間に放出される前に、内部シール構造及び外部シール構造の両方でリークが生じる。内部シール構造でリークしている場合、内部通路から放出される危険物質は、外部通路で検出することができ、任意で、外部通路で換気によって運ばれてもよい。

40

【 0 0 6 9 】

基端側の外側フランジは、基端側の内側フランジの周囲で延びてもよく、先端側の外側フランジは、先端側の内側フランジの周囲で延びてもよい。一実施形態では、フランジは、円形であって、一組で同心円状、すなわち、基端側のフランジが同一の中心点を共有して先端側のフランジが同一の中心点を共有するように配置される。

50

【 0 0 7 0 】

基端側の外側フランジは、基端側の内側フランジと同一面内にあってもよく、先端側の内側フランジは、先端側の内側フランジと同一面内にあってもよい。このようにして、内部通路及び外部通路の両方を、管構造、例えば内側の管及び外側の管の二重管に接続することができ、両方の管の接触部は、1つの共通の平面に沿っていてもよい。

【 0 0 7 1 】

危険物質の流れが内部通路における物質圧力で生じるように、さらに、換気圧力での換気用の空気が外部通路で生じるように、プロセスユニットがプロセスシステムに接続されていてもよい。換気圧力は、物質圧力よりも低くてもよい。換気圧力は、外壁の外部の周囲の圧力よりも低くてもよい。この圧力の組み合わせによって、危険物質が周囲の空間に広がるリスクが、換気によりさらに低減される。

10

【 0 0 7 2 】

代替の実施形態では、外部通路の圧力は、危険物質が内部通路から外部通路へ流れにくくするように、物質圧力と等しくてもよい。本実施形態では、好ましくは、不活性ガスや引火性の液体等を用いて換気圧力であってもよい。

【 0 0 7 3 】

別の代替の実施形態では、外部通路の圧力は、物質圧力と異なってもよい、すなわち、内壁、内部シール、外壁、又は外部シールを通じたリークが外部通路における圧力変化をもたらすように、物質圧力よりも高くてもよく低くてもよい。この圧力の変化を、圧力センサによって検出することができる。本実施形態では、外部通路の圧力は、不活性ガスや引火性の液体等を用いて提供されてもよい。

20

【 0 0 7 4 】

制御通路、特に、内部シール構造と外部シール構造との間の前述のチャンバによって構成される制御通路の一部において換気用の空気が提供されるのが有効である。これは、少なくとも2本の導管を形成する圧力均一構造によって促進されてもよい。この場合、制御通路を通じて危険物質が広がるリスクは、制御通路の外側での物質の換気によってさらに低減される。

【 0 0 7 5 】

代替の実施形態では、危険物質の流れは、内部通路の物質圧力で提供され、検出される流体の流れが無い静圧は、外部通路で提供される。検出ガスは、例えば、不活性ガス、引火性流体、又は少なくとも危険ではない物質であってもよい。特に、静圧は、物質圧力よりも高くてもよい。静圧は、制御通路内、又は、少なくとも、圧力均一構造の導管を通じた内部シール構造と外部シール構造との間の制御通路のチャンバ部で提供されてもよい。

30

【 0 0 7 6 】

特に、プロセスユニットは、例えばメインエンジンや車や船舶等の燃焼システムにおける燃料システムの燃料ガスの流れを制御するために用いられてもよい。例えば、バルブ構造を形成する複数のユニット、ポンプを形成する複数のユニット、又はフィルタを形成する複数のユニット等の同様の複数のユニットを備えるシステムの一部を構成してもよい。

【 0 0 7 7 】

第2態様では、本開示は、1つのユニットの内部通路が他のユニットの内部通路の延長となるように、及び/又は1つのユニットの外部通路が他のユニットの外部通路の延長となるように組み合わせられるいくつかのプロセスユニットを有するプロセスシステムを提供する。

40

【 0 0 7 8 】

第3態様では、本開示は、本開示の第1態様に係るプロセスユニットを用いて危険物質を輸送する方法を提供する。

【 0 0 7 9 】

当該方法は、危険物質の流れを内部通路(6)の物質圧力で提供するステップを含む。換気用の空気は、外部通路(10)の換気圧力で提供される。当該方法は、換気圧力を、物質圧力以下に設定するステップを含む。

50

【 0 0 8 0 】

一実施形態では、当該方法は、換気圧力を外壁の外側の周囲の圧力よりも低く設定するステップを含む。代替の実施形態では、当該方法は、換気圧力を外壁の外側の周囲の圧力よりも高く設定するステップを含む。

【 0 0 8 1 】

換気用の空気は、外部通路で流れていてもよく、又は流れていなくてもよい。換気圧力は、静圧又は動圧であってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 2 】

【 図 1 】 プロセスユニットの斜視図を示す。

10

【 図 2 】 プロセスユニットの断面図を示す。

【 図 3 】 制御構造がないプロセスユニットを示す。

【 図 4 】 制御構造がないプロセスユニットを示す。

【 図 5 】 外壁及び内壁に組み込まれたシールガスケットを有するプロセスユニットの詳細を示す。

【 図 6 】 外壁及び内壁に組み込まれたシールガスケットを有するプロセスユニットの詳細を示す。

【 図 7 】 内部通路及び外部通路の中心を通る断面図を示す。

【 図 8 】 さらに詳細の断面図を示す。

【 図 9 】 さらに詳細の断面図を示す。

20

【 図 1 0 】 プロセスユニットの正面を示す。

【 図 1 1 】 閉線形状を示す。

【 図 1 2 】 流れを制御するため、又は危険物質の特性を感知するためのプロセスユニットの例を概略的に示す。

【 図 1 3 】 流れを制御するため、又は危険物質の特性を感知するためのプロセスユニットの例を概略的に示す。

【 図 1 4 】 船舶の燃焼システムにおける燃料ガスの流れを制御するために設けられたプロセスユニットを概略的に示す。

【 図 1 5 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

【 図 1 6 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

30

【 図 1 7 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

【 図 1 8 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

【 図 1 9 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

【 図 2 0 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

【 図 2 1 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

【 図 2 2 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

【 図 2 3 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

【 図 2 4 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

【 図 2 5 】 プロセスユニットの異なる実施例を概略的に開示する。

【 図 2 6 】 内壁の斜視図を示す。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 8 3 】

本発明の実施形態を、添付図面を参照してさらに詳細に説明する。

【 0 0 8 4 】

(図面の詳細な説明)

図 1 及び図 2 は、プロセスユニット 1 1 の実施形態を示す。図 1 では、プロセスユニットは斜視図で示されており、図 2 では、プロセスユニットは断面斜視図で示されている。

【 0 0 8 5 】

プロセスユニットは、基端側の内側フランジ 1 3 と先端側の内側フランジ 1 4 との間で延びる内壁 1 2 を備える。内壁 1 2 は、危険物質を輸送することができる内部通路 1 5 を定

50

義する。

【 0 0 8 6 】

プロセス制御構造 1 6 は、内部通路内の危険物質と関わるように構成される。プロセス制御構造は、バルブ、フィルタ、センサ、又は内部通路で作動する同様の構造であってもよい。

【 0 0 8 7 】

外壁 1 7 は、内壁 1 2 の周囲で延び、基端側の外側フランジ 1 8 と先端側の外側フランジ 1 9 との間で延びる。外壁は、内壁と外壁との間であって基端側及び先端側の外側フランジの間で延びる外部通路 2 0 を形成する。

【 0 0 8 8 】

図 3 及び図 4 は、プロセス制御構造がない状態の図 1 及び図 2 の実施形態を示す。当該図において、内壁 1 2 が内面 3 1 及び反対側の外面 3 2 を形成することがより明確に示される。内面は、内部通路に内側で面し、面を形成する。外面 3 2 は、外部通路に外側で面し、面を形成する。

【 0 0 8 9 】

外壁 1 7 は、外部通路の面を形成する内面 3 3 と、内部通路及び外部通路から離れる方向に向く反対側の外面 3 4 とを形成する。本実施形態では、外壁 1 7 の外面 3 4 はユニットの外面を形成し、内壁の外面 3 2 は外壁の内面 3 3 に面する。内壁の外面は内部通路の周囲で円周方向に延びて、外壁の内面は、外部通路の周囲で円周方向に延びる。

【 0 0 9 0 】

内壁 1 2 及び外壁 1 7 は、外壁の内面と内壁の外面との間で延びる剛性の連結部 3 5 によって連結される。連結部は、成形プロセスにおいて、内壁及び外壁と共に一体的に形成される。剛性の連結部は、外壁に対して内壁が移動することを妨げて、それによって、内部通路、外部通路の流れの状態を確実に静的にする。

【 0 0 9 1 】

剛性の連結部は、外部通路内で空間を占めるため、外部通路の容積を減らす。本開示では、これは、外部通路における閉塞空間 (a b l o c k e d s p a c e) と呼ばれる。残りの自由空間は、換気用の空気を輸送するために利用可能である。大きな自由空間によって、内部通路からのリークが外部通路で止まる可能性が高まる。

【 0 0 9 2 】

図 4 は、内壁 1 2 及び外壁 1 7 が内部通路の中心軸 4 1 の周囲で同心円状に延びることを示す。

【 0 0 9 3 】

また、図 3 及び図 4 は、内壁が、内壁を通る内部開口 3 6 を形成することを明確に示す。内部開口は、内部通路と外部通路との間の流体の伝達を可能とし、外壁は、外壁を通る外部開口 3 7 を形成する。外部開口は、外部通路と周囲の空間との間の流体の伝達を可能にする。内部開口及び外部開口は、中心軸 3 8 の周囲で中心軸の方向にオフセットされて同心円状に並ぶ。すなわち、中心軸 4 1 から距離が異なっている。開口面と挿入される制御構造との間で係合して確実にシールされるように、内部及び外部の開口が形成され得る。

【 0 0 9 4 】

図 1 ~ 図 4 の実施形態では、外部通路は、外壁の基端部と先端部との間の 1 つの一体的な空間を形成する。

【 0 0 9 5 】

図 5 は、バルブユニットとして構成されるプロセスユニット 5 1 を示す。バルブユニットは、外部開口及び内部開口を通して延びる連結部 5 2 を備える。連結部 5 2 は、内部通路に位置するバルブ部材 5 3 を作動する。さらに、図 5 は、別の外部開口及び内部開口に挿入される圧力伝達部 5 4 を示す。

【 0 0 9 6 】

連結部 5 2 は、外部開口上のカバー 5 5 によってシールドされる。カバーは、連結部を駆動するためのアクチュエータを支持する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

図 5 ~ 図 6 は、内部開口及び外部開口と制御構造との間をシールするために外壁及び内壁に設けられたシールガスケットを備えるプロセスユニットの詳細を示す。外壁 1 7 は、外壁の外部開口と連結部 5 2 又は同様の制御構造との間をシールするリング 5 6 を保持し、それによって、外部開口で流体の伝達が生じることを防止する。

【 0 0 9 8 】

内壁 1 2 は、内壁の内部開口と連結部 5 2 又は同様の制御構造との間をシールするリング 5 7 を保持し、それによって、内部開口 5 3 で流体の伝達が生じることを防止する。

【 0 0 9 9 】

図 6 は、内部開口 3 6 及び外部開口 3 7 におけるリング 5 6 , 5 7 の拡大図を示す。 10

【 0 1 0 0 】

図 7 は、制御通路 7 1 を備えるプロセスユニットの実施形態を示す。パルプ部材の回転は、制御通路 7 1 を通って延びる連結部を通じてアクチュエータ 7 2 によって行われる。制御通路は、管形状を形成し、外部開口及び内部開口を接続する。

【 0 1 0 1 】

プロセスユニットは、圧力センサ 7 4 のための空間を提供する別の制御通路 7 3 を備える。

【 0 1 0 2 】

制御通路は、内部通路への内部開口と、外壁の外側の周囲の空間への外壁を通る外部開口との両方を形成する。さらに、制御通路 7 1 は、制御通路を延ばす延長管を形成するカバー 5 5 の内側の周囲の空間への開口を形成する。制御通路 7 3 は内部通路への管状通路を形成し、圧力センサ 7 4 はそこに挿入される。 20

【 0 1 0 3 】

圧力均一構造は、制御通路と外部通路との間の流体の伝達を生じさせ、それによって、制御通路への危険物質のリークの検出を行い、外部通路を通じた危険物質の放出を可能にする。本開示の実施形態では、圧力均一構造は、制御通路の第 1 の開口と外部通路の第 2 の開口との間で延びる 2 本の導管 7 5 , 7 6 を備える。

【 0 1 0 4 】

図 8 及び図 9 は、図 7 のプロセスユニットの側面視を示す。図 9 は、図 3 の制御通路の詳細の拡大図である。

【 0 1 0 5 】

図 9 の拡大図は、制御通路に配置されて、制御通路 7 1 , 7 3 を通じた内部通路 1 5 と外部通路 2 0 との間の流れを防止する内部シール構造 9 1 をプロセスユニットが備えることを示す。さらに、プロセスユニットは、制御通路の内部シール構造の上に配置されて、制御通路と外部通路の外側の周囲の空間との間の流れを防止する外部シール構造 9 2 を備える。内部シール構造及び外部シール構造は、制御通路内にシールされたチャンバを定義し、2 本の導管 7 5 , 7 6 の第 1 の開口 9 4 は、チャンバ内にある。それによって、外部通路で換気用の空気の流れがあるときに、2 本の導管 7 5 , 7 6 は、チャンバを洗い流すことができる。プロセスユニットが 2 本の導管 7 5 , 7 6 のうち 1 本しか形成されていない場合、洗浄は行われない。この状況において、外部通路の圧力はチャンバ 9 3 で静圧となり、流れは内部通路からチャンバへ危険物質のリークに反応したときにのみ生じる。 30

【 0 1 0 6 】

図 1 0 は、プロセスユニットの正面図を示す。本図では、基端側の外部フランジ 1 8 が基端側の内部フランジ 1 3 の周囲で延びることを示す。

【 0 1 0 7 】

内壁及び外壁は、外壁の内面と内壁の外面との間で延びて外壁に対する内壁の移動を防止する剛性の連結部によって接続される。剛性の連結部は、外部通路 2 0 を形成する開口の間の参照番号 3 5 によって示される（図 3 も参照）。連結部は、外部通路において閉塞空間を占めるため、プロセスユニットにおける圧力低下を増大させる。換気用の空気の輸送のために可能な限り多くの自由空間を残すことが好ましいが、強固であって任意で剛性の内壁と外壁との間の連結部を有することが好ましい。 40

【 0 1 0 8 】

材料不良により、リークが検出され任意でプロセスユニットから離れて換気され得る外部通路に接続することなく、内部通路から周囲の空間への直接的な流路の形成につながらないようにするために、内部通路を覆う外部通路ができる限り多くの自由空間を有することが好ましい。

【 0 1 0 9 】

開口 1 0 1 は、二重管システムの接続、又は内部通路及び外部通路への危険物質及び換気用の空気を供給するための同等構造の別の制御ユニットへの接続のために設けられる。先端側の外側フランジ及び内側フランジは、基本的に、基端側の内側フランジ及び外側フランジと一致するため、分離して図示していない。

10

【 0 1 1 0 】

図 1 0 では、剛性の連結部は、内壁及び外壁と一体的に成形される。あるいは、剛性の連結部は、別個に形成されて、例えば溶接又は他のプロセスによって内壁及び外壁に接着結合される。

【 0 1 1 1 】

図 1 1 は、図 1 0 と同様の断面図を示すが、外部通路において内壁の周囲で円周方向に延びる線として定義される閉線形状を示す。一実施形態では、本発明に係るプロセスユニットは、少なくとも 1 つの閉線形状が内部通路内の流れ方向に直交する基端側及び先端側のフランジの間の断面に関して定義されるように形成される。具体的には、閉線形状 1 1 1 は、任意の形状であってもよいが、内壁と外壁との間でなければならず、中心軸から径方向外側に引かれるいかなる線も閉線形状と一度だけ交差するように定義されなければならず、そのように定義される閉線形状は、部分的に空気を通じて、部分的に固体物を通じて延びてもよい。固体物は、前記剛性の連結部によって形成される。当該形状は、空気中で延びる閉線形状の一部

20

【 数 1 】

$$\sum_{j=0}^m L_{Bj}$$

が、剛性の連結部 2 4 によって構成される固体物を通じて延びる閉線形状の部分

30

【 数 2 】

$$\sum_{i=0}^n L_{Ai}$$

の長さの少なくとも 2 5 パーセントを構成するというルールに従う。この比率は、次のように合計されてもよい。

【 0 1 1 2 】

【 数 3 】

$$\sum_{j=0}^m L_{Bj} \geq 0.25 * \sum_{i=0}^n L_{Ai}$$

40

【 0 1 1 3 】

図 1 1 は、閉線形状が円形である特定の実施形態を示す。

【 0 1 1 4 】

図 1 2 は、ガス燃焼システムに挿入されてメインエンジンのための燃焼ガスの流れを制御するバルブ部材 5 3 を有するバルブを形成するプロセスユニットを概略的に示す。

【 0 1 1 5 】

図 1 3 は、ガス燃焼システムに挿入されてメインエンジンのための燃焼ガスの圧力を感知するためのセンサユニット 7 4 を形成するプロセスユニットを概略的に示す。

50

【 0 1 1 6 】

図 1 2 及び図 1 3 で示される実施形態では、圧力均一構造 7 5 は、唯一の導管を形成し、（内部シール構造 9 1 及び外部シール構造 9 2 の間の）制御通路のチャンバ部の換気をすることはできないが、リークの場合、リークにより流れが生じ、導管 7 5 を通じた流れを形成する。図 1 2 の実施形態では、外部通路 2 0 は、開放端及び流れの矢印を有する換気空間として示される。図 1 3 の実施形態では、外部通路 2 0 と、内部シール構造 9 1 及び外部シール構造 9 2 の間のチャンバとは、例えば、流れの矢印がなく、閉じた空間すなわち制御構造の外側で閉じていることを示す、静圧での流れのない不活性ガスを含む。

【 0 1 1 7 】

図 1 4 は、本発明に係るプロセスユニットを有する船舶 1 4 1 を示す。

10

【 0 1 1 8 】

図 1 4 の実施形態では、プロセスユニットは、燃焼システム、この例では船舶のメインエンジン 1 4 2 への燃料ガスの供給を制御する。本実施形態では、燃料ガス供給システム（FGSS）1 4 4 によって、デッキ 1 4 6 上に配置されるタンク 1 4 3 から燃料ガスが供給される。一実施形態又は組み合わせの実施形態において、プロセスユニット 1 4 5 は、デッキ 1 4 6 の下方の燃焼システム 1 4 2（メインエンジン）と共に配置される。本配置により、リークの検出及び任意の換気のための必要性が増大する。換気の入口 1 4 7 から吸引デバイス 1 4 8 への換気の流れは、外部通路 2 0 で提供され得る。換気の入り口 1 4 7 及び吸引デバイス 1 4 8 の両方が、デッキ 1 4 6 の上の周囲の空間と通じている。タンク 1 4 9 からの不活性ガスは、システムから燃料ガスをバージするために用いられ得る。不活性ガスは、FGSS 1 4 4 及び本発明に係るユニット 1 4 5 の両方に分配される。

20

【 0 1 1 9 】

図 1 5 ~ 図 2 5 は、プロセスユニットの異なる実施例を示す。図 1 5 ~ 図 1 8、図 2 1、及び図 2 2 では、プロセスユニットは、バルブ、例えばバタフライバルブを形成する。図 1 6 では、外部通路は、一方側のみ開放している一方、他の図は、外部通路が連結部周囲のチャンバを換気できるバルブを示す。図 1 7 では、バルブがセンサと組み合わせられており、図 1 9 では、プロセスユニットがセンサユニットを形成し、さらに、図 2 1 及び図 2 2 では、バルブがフィルタ及びセンサ部材と組み合わせられている。

【 0 1 2 0 】

図 1 8 は、外部通路及び内部通路が分岐部分を形成する実施形態を示す。

30

【 0 1 2 1 】

図 2 0 は、ポンプ形式のプロセスユニットを示し、図 2 3 及び図 2 4 はフィルタ形式のプロセスユニットを示し、図 2 5 は、チェックバルブ形式のプロセスユニットを示す。図 2 2 及び図 2 3 のユニットは、フィルタの検査及び交換を可能にする制御通路 2 2 1 を備える。

【 0 1 2 2 】

図 2 6 は、内壁 2 6 1 の斜視図を示す。内壁の外表面 2 6 2 は、外部通路の内面を形成する。外表面 2 6 2 における表面のマーク部 2 6 3 は、内壁と連結部との間の境界、すなわち、連結部が内壁に取り付けられる別部材として形成されるか内壁と一体的に形成されるかに関わらず、連結部が内壁と結合する場所を示す。この図で、内壁の外表面の 5 0 パーセントよりも少ない部分が連結部によって占有され、外表面の 5 0 パーセント以上の残りの部分が外部通路で露出していることを明確に示す。また、短管 2 6 4 が内部開口 3 6 から上方に上側フランジ 2 6 5 まで延びることを示す。短管 2 6 4 は、内部開口を補強して制御構造が内部通路 1 5 にアクセスすることを容易にする。

40

【 0 1 2 3 】

（番号付けされた実施例）

1 . 基端側の内側フランジと先端側の内側フランジとの間で延びて危険物質を輸送する内部通路を定義する内壁と、

内部通路で危険物質と関わるように構成されるプロセス制御構造と、

50

基端側の外側フランジと先端側の外側フランジとの間において内壁の周囲で延びて内壁との間で外部通路を形成する外壁と、
を備える、危険物質のためのプロセスユニット。

【 0 1 2 4 】

2 . 内壁と外壁との間で延びてプロセス制御構造を少なくとも部分的に囲う制御通路をさらに備え、制御通路は、内壁を通じた内部通路への内部開口と、外壁を通じた外壁の外側の周囲の空間への外部開口とを形成する、第 1 実施例に係るプロセスユニット。

【 0 1 2 5 】

3 . 制御通路の第 1 の開口と外部通路の第 2 の開口との間で延び、それによって、制御通路と外部通路との間で流体の伝達を生じさせる少なくとも 1 本の導管を有する圧力均一構造を備える、第 1 実施例又は第 2 実施例に係るプロセスユニット。

10

【 0 1 2 6 】

4 . 圧力均一構造は、制御通路の第 1 の開口と外部通路の第 2 の開口との間でそれぞれ延び、それによって、同時に、それぞれにおいて制御通路と外部通路との間の流体の伝達を生じさせる少なくとも 2 本の導管を形成する、第 3 実施例に係るプロセスユニット。

【 0 1 2 7 】

5 . 制御通路に配置されて、制御通路を通じた内部通路と外部通路との間の流れを防止する内部シール構造を備える、上記実施例のいずれか 1 つに係るプロセスユニット。

【 0 1 2 8 】

6 . 制御通路に配置されて、制御通路と外部通路の外側の周囲の空間との間の流れを防止する外部シール構造を備える、上記実施例のいずれか 1 つに係るプロセスユニット。

20

【 0 1 2 9 】

7 . 内部シール構造及び外部シール構造は、制御通路内にシールされたチャンバを定義する、第 5 実施例又は第 6 実施例に係るプロセスユニット。

【 0 1 3 0 】

8 . 圧力均一構造の少なくとも 1 つの第 1 の開口はチャンバ内にあり、それによって、チャンバと外部通路との間で流体の伝達を生じさせる、第 3 実施例又は第 7 実施例に係るプロセスユニット。

【 0 1 3 1 】

9 . プロセス制御構造は、バルブ、センサ、フィルタ、ポンプ、点検機器、及びその組み合わせを構成するグループから選択される部材を備え、当該部材は、制御通路を通じて内部通路及び外部通路の外側の周囲の空間からアクセス可能であって、内部通路内の制御動作を容易にする、上記実施例のいずれか 1 つに係るプロセスユニット。

30

【 0 1 3 2 】

1 0 . 内部通路で移動可能であって、それによって、内部通路を通る流れを制御するバルブ部材と、バルブ部材を移動させるように、内部通路及び外部通路の外側に配置されるバルブアクチュエータと、アクチュエータとバルブ部材との間の連結部とを備え、連結部は制御通路で延びる、上記実施例のいずれか 1 つに係るプロセスユニット。

【 0 1 3 3 】

1 1 . バルブ部材は、内部通路で回転可能であって、それによって、内部通路を通る流れを制御し、連結部は制御通路で回転可能である、第 6 実施例～第 8 実施例のいずれか 1 つに係るプロセスユニット。

40

【 0 1 3 4 】

1 2 . 基端側の外側フランジは、基端側の内側フランジの周囲で延びる、上記実施例のいずれか 1 つに係るプロセスユニット。

【 0 1 3 5 】

1 3 . 基端側の外側フランジは、基端側の内側フランジと同一面内である、第 1 2 実施例に係るプロセスユニット。

【 0 1 3 6 】

1 4 . 先端側の外側フランジは、先端側の内側フランジの周囲で延びる、上記実施例のい

50

いずれか1つに係るプロセスユニット。

【0137】

15．先端側の外側フランジは、先端側の内側フランジと同一面内である、第14実施例に係るプロセスユニット。

【0138】

16．内壁及び外壁は、外壁の内面と内壁の外面との間で延びて、外壁に対して内壁が移動することを妨げる剛性の連結部によって連結され、剛性の連結部は、外部通路において閉塞空間を占め、換気用の空気を輸送するための自由空間を残す、上記実施例のいずれか1つに係るプロセスユニット。

【0139】

17．自由空間は、閉塞空間の少なくとも25パーセントを構成する、第16実施例に係るプロセスユニット。

【0140】

18．閉線形状は、先端側の内側フランジと基端側の内側フランジとの間の流れ方向に直交する断面で定義され、閉線形状は、外部通路において内壁の周囲で円周方向に延び、空気を通じて延びる閉線形状の長さは、固体物を通じて延びる閉線形状の長さの少なくとも25パーセントを構成する、第16実施例又は第17実施例に係るプロセスユニット。

【0141】

19．内部通路における物質圧力での危険物質の流れと、外部通路における換気圧力での換気用の空気の流れとを有する、上記実施例のいずれか1つに係るプロセスユニット。

【0142】

20．換気圧力は、物質圧力よりも低い、第19実施例に係るプロセスユニット。

【0143】

21．換気圧力は、外壁の外側の周囲の圧力よりも低い、第19実施例又は第20実施例に係るプロセスユニット。

【0144】

22．換気圧力は、物質圧力と等しい、第19実施例に係るプロセスユニット。

【0145】

23．外部通路における換気用の空気の流れは、制御通路の少なくとも一部において換気用の空気の流れを形成する、第19実施例～第22実施例のいずれか1つに係るプロセスユニット。

【0146】

24．外部通路における換気用の空気の流れは、制御通路における換気用の空気の流れを形成せず、内部通路における危険物質の流れは、内部シールを通じたリークの場合に、制御通路のチャンバへの、さらには外部通路への危険物質の流れを形成する、第19実施例～第22実施例のいずれか1つに係るプロセスユニット。

【0147】

25．内部通路における物質圧力で、外部通路において検出される流体がなく静圧での危険物質の流れを有する、第1実施例～第24実施例のいずれか1つに係るプロセスユニット。

【0148】

26．静圧は、物質圧力よりも高い、第25実施例に係るプロセスユニット。

【0149】

27．静圧は、外部通路、及び制御通路の少なくとも一部で提供される第25実施例～第26実施例に係るプロセスユニット。

【0150】

28．車又は船舶の燃焼システムのための燃料システムを形成する、上記実施例のいずれか1つに係るプロセスユニット。

【0151】

29．燃料システムは、ガス燃料システムである、第28実施例に係るプロセスユニット。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 2 】

30 . 第 1 実施例 ~ 第 2 9 実施例のいずれか 1 つに係る第 1 のプロセスユニットと、
第 1 実施例 ~ 第 2 9 実施例のいずれか 1 つに係る第 2 のプロセスユニットと、
を備え、

第 1 のプロセスユニットの基端側の内側フランジは、第 2 のプロセスユニットの先端側の
内側フランジとシールされて接触して配置され、第 1 のプロセスユニットの基端側の外側
フランジは、第 2 のプロセスユニットの先端側の外側フランジとシールされて接触して配
置されて、第 1 のプロセスユニット及び第 2 のプロセスユニットを通じて連続的な内部通
路と、第 1 のプロセスユニット及び第 2 のプロセスユニットを通じて連続的な外部通路と
を提供する、危険物質を処理するためのプロセスシステム。

10

【 図 面 】

【 図 1 】

【 図 2 】

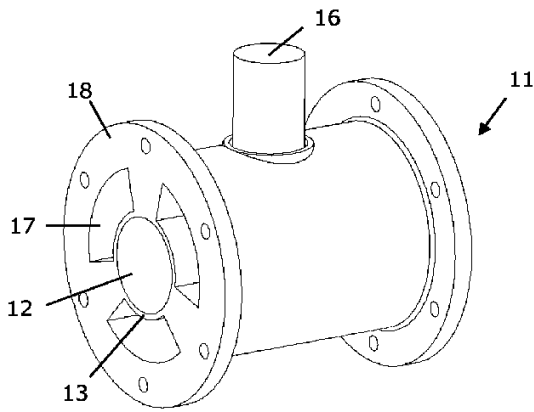


Fig. 1

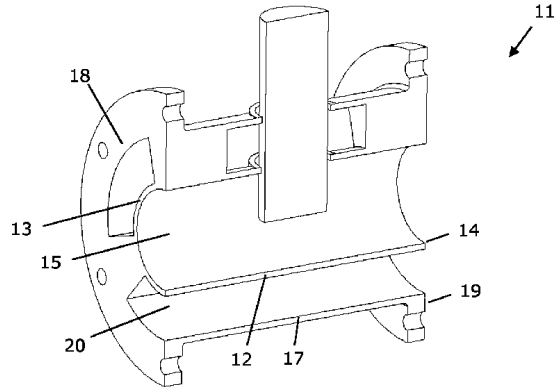


Fig. 2

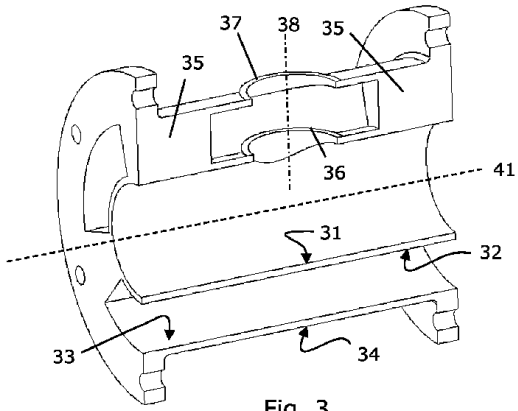
20

30

40

50

【 図 3 】



【 図 4 】

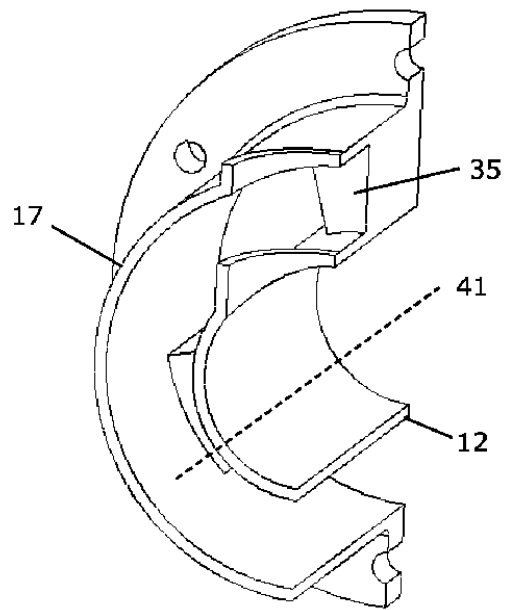


Fig. 4

【 図 5 】

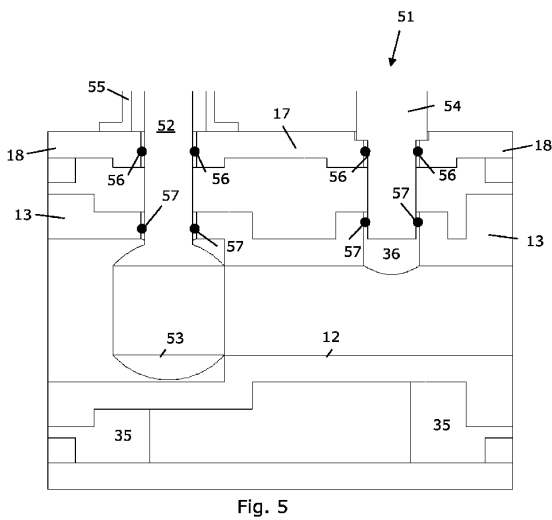


Fig. 5

【 図 6 】

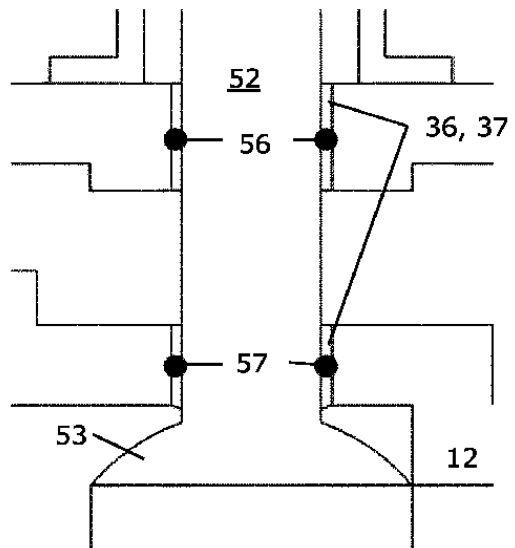


Fig. 6

10

20

30

40

50

【 図 7 】

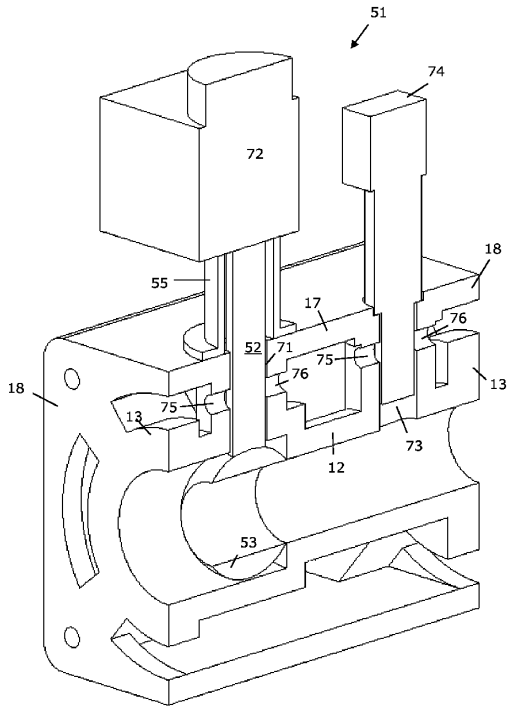


Fig. 7

【 図 8 】

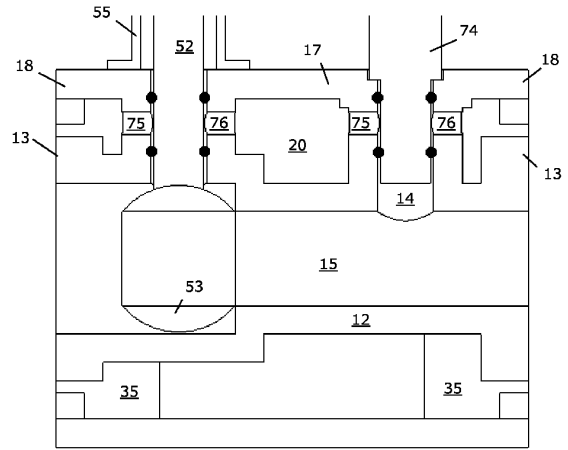


Fig. 8

10

20

【 図 9 】

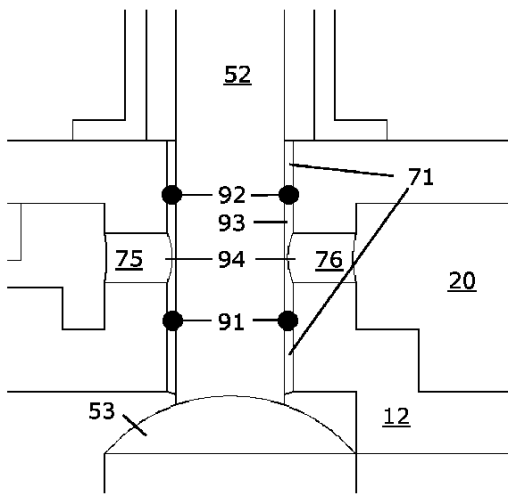


Fig. 9

【 図 10 】

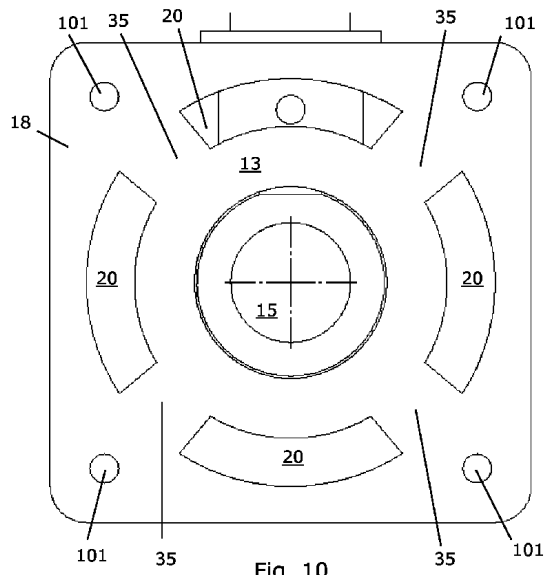


Fig. 10

30

40

50

【 図 1 1 】

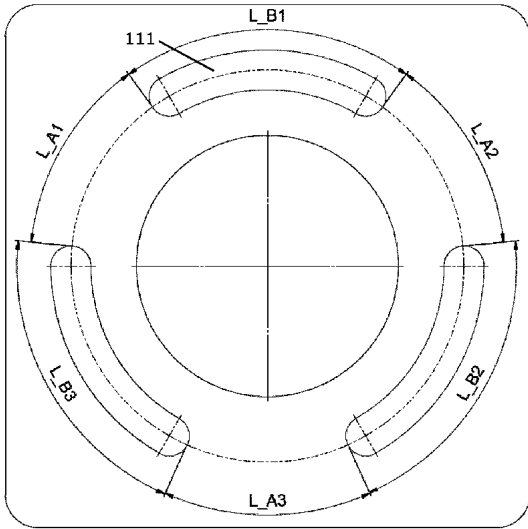


Fig. 11

【 図 1 2 】

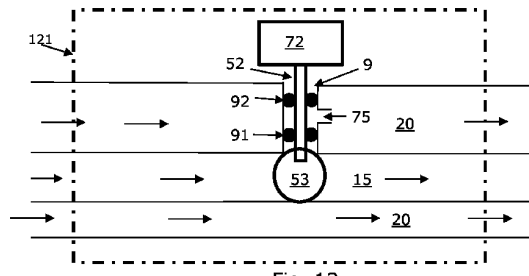


Fig. 12

10

【 図 1 3 】

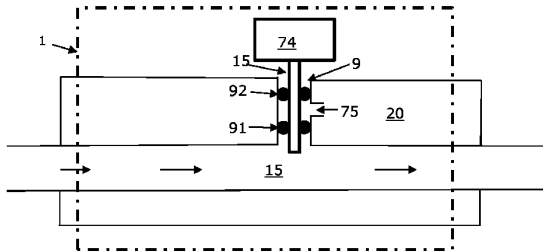


Fig. 13

【 図 1 4 】

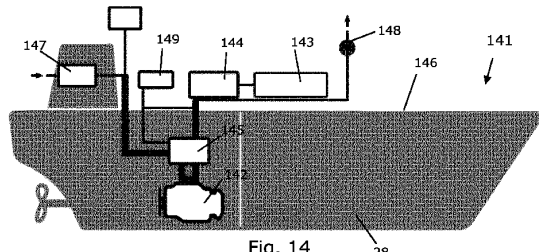


Fig. 14

30

40

50

【図 15】

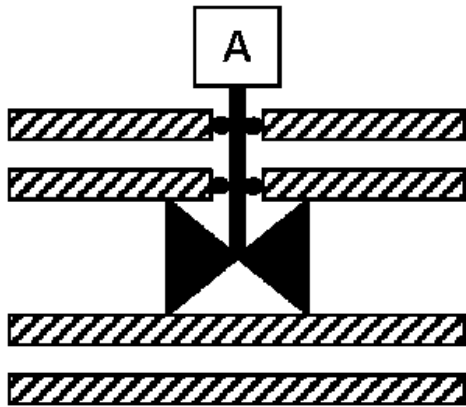


Fig. 15

【図 16】

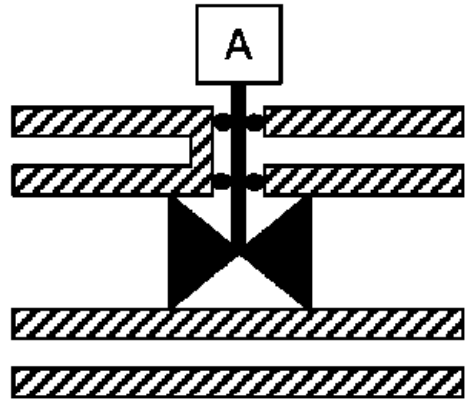
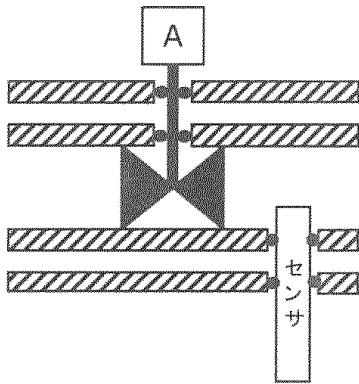


Fig. 16

10

【図 17】



【図 18】

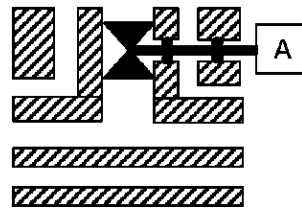


Fig. 18

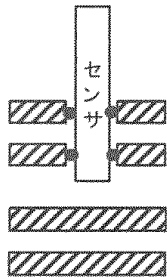
20

30

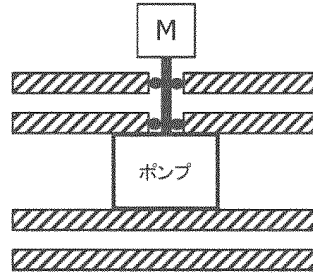
40

50

【図 19】

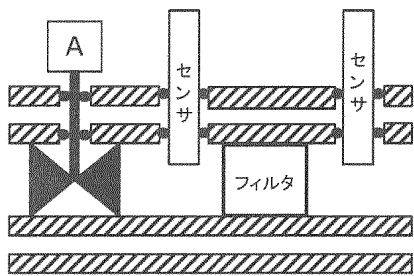


【図 20】

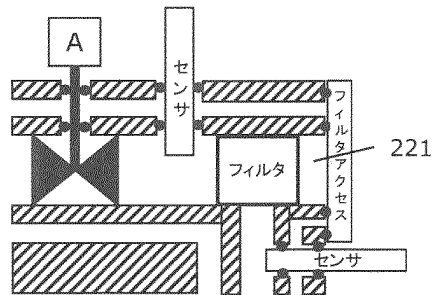


10

【図 21】



【図 22】



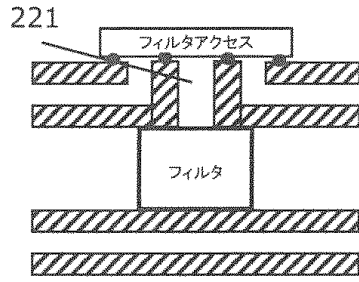
20

30

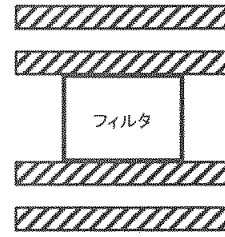
40

50

【 図 2 3 】

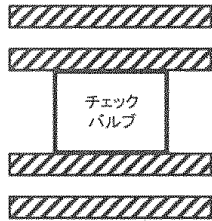


【 図 2 4 】

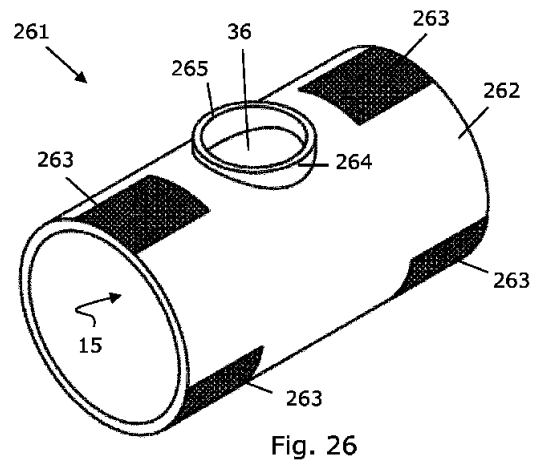


10

【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

欧州特許庁(EP)

デンマーク 8 7 0 0 ホーセンス、ヒンベアハイネズ 2 1 番

(72)発明者 クリストフェル・ルンド

デンマーク 8 7 0 0 ホーセンス、アネモネヴァイ 2 7 0 番

(72)発明者 マティアス・パルモ・ハンセン

ノルウェー 0 4 8 4 オスロ、フェルナンダ・ニッセンス・ガーテ 3 エ番

審査官 二之湯 正俊

(56)参考文献 実開昭 5 3 - 0 2 5 9 1 6 (J P , U)

実開平 0 4 - 0 7 5 1 5 7 (J P , U)

特開昭 6 3 - 2 4 3 5 8 5 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 2 7 8 7 6 0 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 0 2 M 3 9 / 0 0 - 7 1 / 0 4

F 0 2 M 3 7 / 0 0 - 3 7 / 2 2

F 0 2 B 4 3 / 0 0 - 4 5 / 1 0

F 0 2 M 2 1 / 0 0 - 2 1 / 1 2

F 1 7 D 5 / 0 2