

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第1区分

【発行日】令和6年10月23日(2024.10.23)

【公開番号】特開2023-97113(P2023-97113A)

【公開日】令和5年7月7日(2023.7.7)

【年通号数】公開公報(特許)2023-127

【出願番号】特願2021-213276(P2021-213276)

【国際特許分類】

F 04 D 13/08 (2006.01)

10

【F I】

F 04 D 13/08 N

【手続補正書】

【提出日】令和6年10月11日(2024.10.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

【0008】

本発明の一実施態様におけるサブマージドポンプシステムは、取扱液に浸漬されるポンプと、前記ポンプを収容する筒状のポンプコラムと、上記封止部材と、を有してなる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

サブマージドポンプシステム1は、液化ガスLgが貯蔵されている貯蔵タンクTに取り付けられ、液化ガスLgを貯蔵タンクTから外部へ送液する。サブマージドポンプシステム1は、ポンプコラム2、封止部材3、サポートケーブル4、サブマージドポンプ(以下「ポンプ」という。)5、フート弁6、およびカラー7を備える。本実施の形態において、液化ガスLgは、液化アンモニアである。液化アンモニアは、本発明における取扱液の一例である。

30

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

40

【0067】

封止部材(1)による封止構造

次に、図1～図3を参照しながら、封止部材3による封止構造について説明する。封止部材3は、ポンプコラム2内の液化ガスLgおよび気化した液化ガスLg(以下「気化ガスVg」という。)の封止部材3の外部への漏洩を防止する封止構造を有する。封止構造は、嵌入部13、蛇腹部材30、第1シール部材40、および第2シール部材50により構成されている。封止構造は、リフトシャフト20が下降位置および上昇位置のいずれに位置していても、液化ガスLgおよび気化ガスVgの封止部材3の外部への漏洩を防止することができる。

【手続補正4】

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

リフトシャフト20が上昇位置に位置しているとき、受部材81と上部筐体60の第1フランジ部62との間には、カラー7が取り付け可能である。受部材81と第1フランジ部62との間にカラー7が取り付けられたとき、リフトシャフト20は、上昇位置に固定される。このとき、封止部材3は、ポンプ5を吊り下げ支持している。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0082】

まとめ(1)

以上説明した実施の形態によれば、封止部材3は、ヘッドプレート10、リフトシャフト20、および蛇腹部材30を有してなる。ヘッドプレート10は、上下方向に延在する挿通孔11を有し、ポンプコラム2の上部開口端2aを塞ぐように、上部開口端2aに取り付けられている。リフトシャフト20は、挿通孔11を貫通して配置され、ポンプ5の昇降時に上昇位置と下降位置との間で昇降される。蛇腹部材30は、リフトシャフト20の軸方向(上下方向)において、リフトシャフト20の昇降に応じて伸縮する。蛇腹部材30は、蛇腹筒体31、第1取付部材32、および第2取付部材33を備える。蛇腹筒体31は、リフトシャフト20のうち、突出下部の外周面を覆っている。第1取付部材32は、蛇腹筒体31の下端31aと連続して配置され、第2軸部22(突出下部)の下端面22bに取り付けられている。第2取付部材33は、蛇腹筒体31の上端31bと連続して配置され、ヘッドプレート10の下面10bに取り付けられている。この構成によれば、蛇腹内空間Sは、蛇腹部材30により取り囲まれる。そのため、リフトシャフト20が昇降しても、蛇腹筒体31はリフトシャフト20の昇降に応じて伸縮し、蛇腹内空間Sは蛇腹部材30により封止される。このように、封止部材3では、ポンプ5の昇降時における液化ガスLgや残留ガスの漏洩は、蛇腹部材30により防止される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0108

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0108】

蛇腹筒体31の下端31aは、蛇腹筒体31の周方向の全周に亘り、第1取付部材34の底部34aの上面34eに液密に溶接されている。蛇腹筒体31の上端31bは、蛇腹筒体31の周方向の全周に亘り、第2取付部材33の下面33cに液密に溶接されている。その結果、蛇腹筒体31、第2取付部材33および第1取付部材34は、一体に構成されている。底部34aの径方向において、シール溝34dは、蛇腹筒体31の下端31aよりも内方に配置されている。また、壁部34bは、蛇腹筒体31の下部の外周面を覆っている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0109

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0109】

10

20

30

40

50

蛇腹筒体31は、第2取付部材33が嵌入部13に液密に嵌入されることにより、ヘッドプレート10Aの下面10bに取り付けられている。また、第2取付部材33は、蛇腹取付ボルトB2によりヘッドプレート10Aに向けて押圧されている。蛇腹筒体31は、リフトシャフト20Aのうち、突出下部を収容し、その外周面を覆っている。突出下部は軸体27の下半部であり、その長さはリフトシャフト20Aの昇降に応じて変化する。蛇腹筒体31とリフトシャフト20A(軸体27)との間には、蛇腹内空間Sが形成されている。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0110

10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0110】

挿通孔34cには、第2連結部材24Aの雄ねじ部24cが挿通されている。底部34aの下方には、第2ナット部材26および第2連結部材24Aの連結部24aが配置されている。底部34aの下面34fに当接している第2ナット部材26が締め付けられることにより、第1取付部材34は、上方(軸体27)に向けて押圧され、軸体27(突出下部)の下端面27dに取り付けられている。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

20

【補正対象項目名】0126

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0126】

リフトシャフト20Aが持ち上げられる前準備として、蓋部64および固定部材82が取り外される。その結果、押圧ボルトB5による押圧が解除され、第4シール部材100のシール性は低下する。このとき、筒体部91内の空間には、残留ガスが漏洩し得る。しかしながら、蛇腹内空間Sおよび挿通孔11Aは、依然として、嵌入部13、蛇腹部材30A、および第1シール部材40により液密に封止されている。そのため、残留ガスは、蛇腹内空間Sおよび挿通孔11Aから筒体部61内の空間へは漏洩しない。本発明に係る封止部材3Aは、蛇腹部材30Aを用いた封止構造を有するため、液化アンモニアのような取り扱いの難しい取扱液に対して適用可能である。

30

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0131

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0131】

まとめ(2)

以上説明した実施の形態によれば、封止部材3Aは、ヘッドプレート10A、リフトシャフト20A、および蛇腹部材30Aを有してなる。ヘッドプレート10Aは、上下方向に延在する挿通孔11Aを有し、ポンプコラム2の上部開口端2aを塞ぐように、上部開口端2aに取り付けられている。リフトシャフト20Aは、挿通孔11Aを貫通して配置され、ポンプ5の昇降時に上昇位置と下降位置との間で昇降される。蛇腹部材30Aは、リフトシャフト20Aの軸方向(上下方向)において、リフトシャフト20Aの昇降に応じて伸縮する。蛇腹部材30Aは、蛇腹筒体31、第1取付部材34、および第2取付部材33を備える。蛇腹筒体31は、リフトシャフト20Aのうち、突出下部の外周面を覆っている。第1取付部材34は、蛇腹筒体31の下端31aと連続して配置され、軸体27(突出下部)の下端面27dに取り付けられている。第2取付部材33は、蛇腹筒体31の上端31bと連続して配置され、ヘッドプレート10Aの下面10bに取り付けられ

40

50

ている。この構成によれば、蛇腹内空間 S は、蛇腹部材 30A により取り囲まれる。そのため、リフトシャフト 20A が昇降しても、蛇腹筒体 31 はリフトシャフト 20A の昇降に応じて伸縮し、蛇腹内空間 S は蛇腹部材 30A により封止される。このように、封止部材 3A では、ポンプ 5 の昇降時における液化ガス Lg や残留ガスの漏洩は、蛇腹部材 30A により防止される。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

10

【0 1 3 4】

さらにまた、以上説明した実施の形態によれば、封止部材 3A は、下部筐体 90 を有してなる。下部筐体 90 は、蛇腹筒体 31 の外周面を覆う筒体部 91、および第 1 取付部材 34 の下面 34f に対向する内フランジ部 92 を備える。この構成によれば、リフトシャフト 20A の下降位置よりも下方への移動は、規制される。すなわち、内フランジ部 92 は、本発明における下降規制部材として機能する。その結果、蛇腹筒体 31 は過剰に伸ばされず、蛇腹部材 30A の破損などの技術的課題は生じない。また、この構成によれば、蛇腹筒体 31 は下部筐体 90 に覆われる。そのため、蛇腹筒体 31 は、液化ガス Lg の流れに曝されず、吐出圧力の影響は抑制される。

【手続補正 1 2】

20

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 5】

さらにまた、以上説明した実施の形態によれば、封止部材 3A は、第 4 シール部材 10 および第 5 シール部材 110 を有してなる。リフトシャフト 20A が下降位置に位置しているとき、第 4 シール部材 100 は、下面 34f と内フランジ部 92 の上面 92a との間に配置され、これらに当接している。第 5 シール部材 110 は、第 2 取付部材 33 と下部筐体 90 との間に配置されている。この構成によれば、筒体部 91 内の空間は、第 4 シール部材 100 および第 5 シール部材 110 により液密に封止される。その結果、吐出圧力は、下部筐体 90、第 4 シール部材 100、および第 5 シール部材 110 に遮られ、蛇腹筒体 31 には伝播されない。また、蛇腹内空間 S は、下部筐体 90 および蛇腹部材 30A により二重に封止される。

30

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 4 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 4 3】

40

さらにまた、以上説明した第 2 実施形態において、軸体 27 は、第 1 軸部 21 および第 2 軸部 22 で構成されていてもよい。この場合、例えば、第 1 軸部 21 は突出下部の一部を構成していて、第 1 取付部材 34 は第 1 軸部 21 の下端面 21c に取り付けられていてもよい。この場合、例えば、封止部材 3A は、第 2 軸部 22 の外周面を覆い、第 1 取付部材 34 と第 2 ナット部材 26 との間に配置される円筒状のカラー部材を備え、カラー部材を介して第 1 取付部材 34 が上方に押圧されていてもよい。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 5 4

【補正方法】変更

50

【補正の内容】**【0154】**

同図は、上方視における第1取付部材34を示す。同図は、説明の便宜上、リフトシャフト20A、および蛇腹筒体31の下端部31aも破線で図示している。図9(a)に示されるとおり、第1変形例における第1取付部材34は、4つの円弧板状の部材により構成されている壁部34bを備える。底部34aの周方向において、壁部34bを構成している各部材は、底部34aの外縁上に等間隔で配置されている。この構成では、リフトシャフト20Aが持ち上げられたとき、壁部34bに囲まれた空間内の液化ガスLgは、各部材間の隙間から下方へ除去される。

【手続補正15】

10

【補正対象書類名】明細書**【補正対象項目名】0171****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0171】**

本発明の第3の実施態様は、第1または第2の実施態様において、前記第1取付部材と前記リフトシャフトの前記突出下部との間に配置される蛇腹シール部材（例えば、第1シール部材40）を有してなる、封止部材である。

この構成によれば、ポンプの昇降時における液化ガスや残留ガスの漏洩は、蛇腹部材および第1シール部材により防止される。

20

【手続補正16】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0172****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0172】**

本発明の第4の実施態様は、第1乃至第3のいずれかの実施態様において、前記第1取付部材の下面（例えば、下面34f）に対向する内フランジ部（例えば、内フランジ部92）を有し、前記蛇腹筒体の外周面と前記第1取付部材の外周面とを覆い、前記ヘッドプレート（例えば、ヘッドプレート10A）の前記下面（例えば、下面10b）または前記第2取付部材の下面（例えば、下面33c）に取り付けられる下部筐体（例えば、下部筐体90）を有してなる、封止部材（例えば、封止部材3A）である。

30

この構成によれば、蛇腹筒体は過剰に伸ばされず、蛇腹部材の破損などの技術的課題は生じない。また、蛇腹筒体は、液化ガスの流れに曝されない。

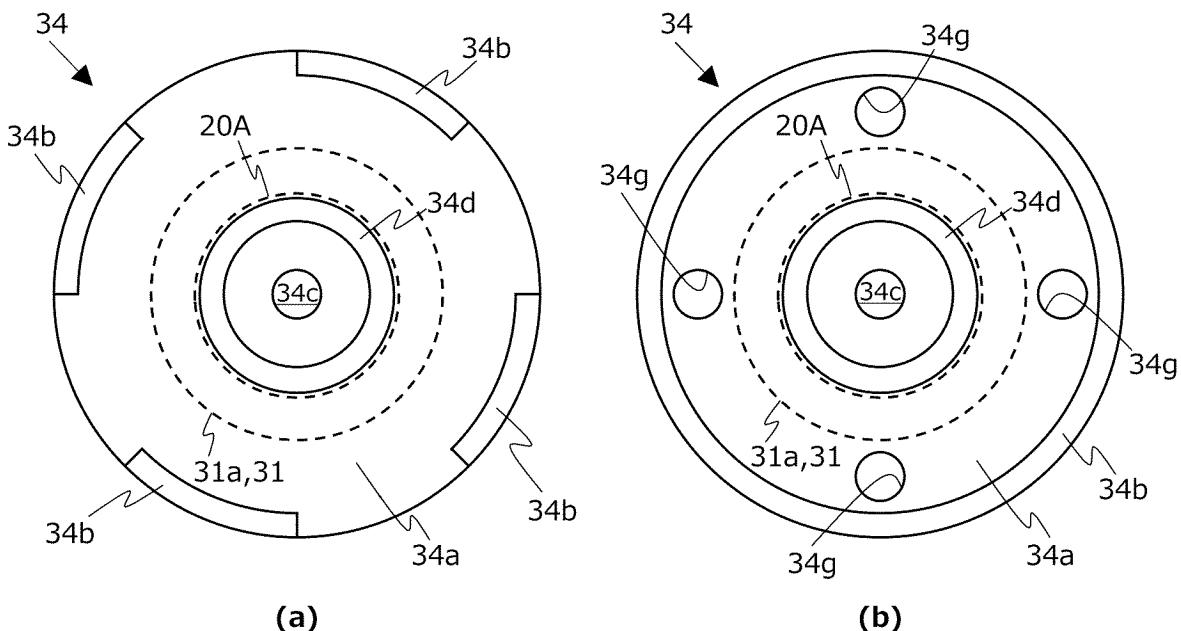
【手続補正17】

40

【補正対象書類名】図面**【補正対象項目名】図9****【補正方法】変更****【補正の内容】**

50

【図9】



10

20

30

40

50