

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7500567号
(P7500567)

(45)発行日 令和6年6月17日(2024.6.17)

(24)登録日 令和6年6月7日(2024.6.7)

(51)国際特許分類

F 1 7 C	9/00 (2006.01)	F 1 7 C	9/00	A
F 1 7 C	13/00 (2006.01)	F 1 7 C	13/00	3 0 2 D
B 6 3 B	15/00 (2006.01)	B 6 3 B	15/00	Z
B 6 3 B	25/16 (2006.01)	B 6 3 B	25/16	A

請求項の数 14 (全15頁)

(21)出願番号	特願2021-533170(P2021-533170)
(86)(22)出願日	令和1年11月28日(2019.11.28)
(65)公表番号	特表2022-513447(P2022-513447)
	A)
(43)公表日	令和4年2月8日(2022.2.8)
(86)国際出願番号	PCT/FR2019/052836
(87)国際公開番号	WO2020/120860
(87)国際公開日	令和2年6月18日(2020.6.18)
審査請求日	令和4年10月24日(2022.10.24)
(31)優先権主張番号	1872650
(32)優先日	平成30年12月11日(2018.12.11)
(33)優先権主張国・地域又は機関	フランス(FR)
前置審査	

(73)特許権者	515220317 ギャズトランスポルト エ テクニギヤズ フランス国 エフ - 7 8 4 7 0 サン レミ レ シュヴルーズ ルート ドゥ ヴェルサ イユ 1
(74)代理人	100120031 弁理士 宮嶋 学
(74)代理人	100127465 弁理士 堀田 幸裕
(74)代理人	100202304 弁理士 塙 和也
(72)発明者	ミカエル、ヘリー フランス国サン、レミ、レ、シュブルー ズ、ルート、ド、ベルサイユ、1、ケア オブ、ギャズトランスポルト、エ、テク 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 船舶のタンクに対する積み込み及び／又は積み出しのためのタワー並びにそのようなタワーを備えるタンク

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

液化ガス(10)を収容するようになっている船舶(300)のタンク(200)用の積み込み及び／又は積み出しタワー(100)であって、前記タワー(100)が、カバー(105)と、第1のマスト(113)とを備え、前記第1のマスト(113)が、前記タンク(200)内へ延在するようになっているとともに、前記第1のマスト(113)の第1の長手方向端部(1010)によって前記カバー(105)に固定され、前記タワー(100)が、前記液化ガス(10)を前記船舶(200)から排出するように構成される少なくとも1つのポンプ部材(107)を備え、前記ポンプ部材(107)が、ポンプ(103)に機械的に接続される少なくとも1つのモータ(102)と、前記液化ガス(10)をそれが前記タンク(200)から積み出される際に導くように構成される管(104)とを備え、前記ポンプ(103)が、前記第1のマスト(113)の前記第1の長手方向端部(1010)とは反対側の前記第1のマスト(113)の第2の長手方向端部(1011)に固定される、積み込み及び／又は積み出しタワー(100)において、前記モータ(102)が前記カバー(105)に対して前記第1のマスト(113)の反対側に配置され、前記管(104)が前記第1のマスト(113)の長さの全体又は一部にわたって前記第1のマスト(113)内に収容され、前記積み込み及び／又は積み出しタワー(100)は、第1の長手方向端部(1010)によって前記カバー(105)に固定される少なくとも1つの第2のマスト(112)を備え、前記第1のマスト(113)及び前記第2のマスト(112)は、それらの第2の長手方向端部(1011)で前

記積み込み及び／又は積み出しタワー（100）の基部（108）と協働し、前記ポンプ（103）は、前記第1のマスト（101）に対する前記基部の取り付けポイントの垂直下方にあることを特徴とする、積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。

【請求項2】

前記ポンプ部材（107）は、前記ポンプモータ（102）によって生成される回転動作を前記ポンプ（103）に伝えるドライブシャフト（106）を備える、請求項1に記載の積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。

【請求項3】

前記ドライブシャフト（106）が前記管（104）内へと延在する、請求項2に記載の積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。

10

【請求項4】

前記モータ（102）、前記第1のマスト（113）、及び、前記ポンプ（103）が同じ軸線（A1）に沿って延在する、請求項1から3のいずれか一項に記載の積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。

【請求項5】

前記管（104）が前記モータ（102）から前記ポンプ（103）まで一体的に延在する、請求項1から4のいずれか一項に記載の積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。

【請求項6】

前記第1のマスト（113）に対する前記基部（108）の取り付けポイントは、前記第2のマスト（112）に対する前記基部（108）の取り付けポイントの垂直上方にある、請求項1から5のいずれか一項に記載の積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。（100）。

20

【請求項7】

前記ポンプ部材（107）の前記ポンプ（103）は、取り外し可能な取り付け手段（1084）によって前記基部（108）と一体にされる、請求項6に記載の積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。

【請求項8】

前記第1のマスト（113）の温度を変更するための手段（115）を備え、前記温度変更手段（115）が前記タワー（100）によって支持される、請求項1から7のいずれか一項に記載の積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。

30

【請求項9】

前記温度変更手段（115）は、前記ポンプ部材（107）と関連付けられる前記第1のマスト（113）の外部にある、請求項8に記載の積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。

【請求項10】

前記第1のマスト（113）の温度を変更するための前記手段（115）は、液化ガスを前記第1のマスト（113）の外側へと噴射することにある、請求項9に記載の積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。

【請求項11】

前記第1のマスト（113）の温度を変更するための前記手段（115）は、前記ポンプ部材（107）の前記管（104）を貫通して形成されるオリフィス（119）から成り、前記オリフィスがそのような管（104）の延在軸線に沿って配置される、請求項8から10のいずれか一項に記載の積み込み及び／又は積み出しタワー（100）。

40

【請求項12】

液化ガス（10）を収容するようになっているとともに、前記液化ガス（10）を積み込む及び／又は積み出すためのタワー（100）を備える船舶（300）のタンク（200）であって、前記タワー（100）が、前記タンク（200）内へ延在するようになっている第1のマスト（113）と、カバー（105）と、前記液化ガス（10）を前記タンク（200）から排出するように構成される少なくとも1つのポンプ部材（107）と

50

を備え、前記第1のマスト(113)が、前記第1のマスト(113)の第1の長手方向端部(1010)によって前記カバー(105)に固定され、前記ポンプ部材(107)が、ポンプ(103)に機械的に接続される少なくとも1つのモータ(102)と、前記液化ガス(10)をそれが前記タンク(200)から積み出される際に導くように構成される管(104)とを備え、前記ポンプ(103)は、前記第1のマスト(113)の前記第1の長手方向端部(1010)とは反対側の前記第1のマスト(113)の第2の長手方向端部(1011)に固定され、前記モータ(102)は、前記カバー(105)に対して前記第1のマスト(113)とは反対側に配置されるタンク(200)において、前記ポンプ(103)が前記タンク(200)の内部に配置され、前記モータ(102)が前記タンク(200)の外部の環境に配置され、前記管(104)が前記マスト(101)の長さの全体又は一部にわたって前記マスト(101)内に収容され、前記積み込み及び／又は積み出しタワー(100)は、第1の長手方向端部(1010)によって前記カバー(105)に固定される少なくとも1つの第2のマスト(112)を備え、前記第1のマスト(113)及び前記第2のマスト(112)は、それらの第2の長手方向端部(1011)で前記積み込み及び／又は積み出しタワー(100)の基部(108)と協働し、前記ポンプ(103)は、前記第1のマスト(101)に対する前記基部の取り付けポイントの垂直下方にあることを特徴とするタンク(200)。

【請求項13】

前記タンク(200)の壁のうちのいずれか1つによって支持される前記第1のマスト(113)の温度を変更するための手段(115)を備える、請求項12に記載のタンク(200)。

【請求項14】

前記タワー(100)によって支持される前記第1のマスト(113)の温度を変更するための手段(115)を備える、請求項12又は13に記載のタンク(200)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液化天然ガス又は液化石油ガスなどの液化ガスの貨物の貯蔵及び／又は輸送の分野に関する。

【0002】

本発明は、より詳細には、この液化ガスを収容するようになっている船舶の密閉断熱タンク用の積み込み及び／又は積み出しタワーに関する。

【背景技術】

【0003】

「*Liquefied Natural Gas*」の頭字語「LNG」で一般的に知られている液化天然ガスは、重要なエネルギー源であり、約95%のメタンから構成される。より詳細には、LNGは、-160に近い温度で断熱タンク内に液体状態で貯蔵され、この温度において、LNGは、それがガス状態で占める体積の1/600を占め、したがって、抽出現場とLNG送り先現場との間の輸送を容易にできるようにする。

【0004】

密閉断熱液化ガス貯蔵タンクを備える、LNGなどの液化ガス用の貯蔵設備が装備された船舶は、既存の技術において知られている。また、LNGは、貨物船、例えばオイルタンカー、LNG船、又は、コンテナ船などの船舶用の燃料として使用することもできる。環境保護上の理由及び経済的理由から、燃料としてのLNGの使用は、従来の燃料、特に石油由来の燃料よりも有利である。

【0005】

また、設備は、タンクを閉じることができるようとするカバーから吊り下げられる積み込み及び／又は積み出しタワーを備える。タンク積み込み及び／又は積み出しタワーは三脚型構造を備え、このことは、タワーが格子構造を形成する横材によって相互接続される3つの垂直マストを有することを意味する。積み込み及び／又は積み出しタワーは、その

下部において、その機能が積み出しラインを介して貨物を積み出すことである水中ポンプシステムを支持する。

【0006】

このポンプシステムは、タンクの基部に配置されてマストのそれぞれと協働するベースに固定される。そのような形態では、このポンプシステムがタンク内に収容される液化ガス中に浸漬される。

【0007】

動作状態では、モータがポンプを駆動し、ポンプは、液化ガスを押し出して、液化ガスをタンクから搬出するオフロードラインへと液化ガスを導く。

【0008】

しかしながら、モータの故障又はメンテナンス作業の場合、液化ガスを収容するタンクを空にしてモータを修理及び／又は交換する必要がある。これを行なうために、幾らかの作業者がタンクの底部まで下降しなければならない。これらの作業者の介入の前に、船舶を健全な雰囲気中に置かれなければならない。作業者の介入後、LNGを充填する前に技術的手段によってタンクの温度を下げる充填手順に従うことが望ましい。これらのステップの全てが、特に船舶の停止時間の結果として、かなりの時間の損失及びかなりの更なる運転コストをもたらすことは容易に明らかである。更に、タンク内のモータの存在は、それにもかかわらず液化ガスの蒸発を制限するために冷却されなければならない環境内の熱源を附加する。

10

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本発明は、液化ガスを収容するようになっている船舶のタンク用の新規なタイプの積み込み及び／又は積み出しタワーを提供することによって前述の欠点を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の対象は、液化ガスを収容するようになっている船舶のタンク用の積み込み及び／又は積み出しタワーであり、タワーは、カバーと、少なくとも1つのマストとを備え、マストは、船舶内へ延在するようになっているとともに、マストの第1の長手方向端部によってカバーに固定され、タワーは、液化ガスをタンクから排出するように構成される少なくとも1つのポンプ部材を備え、ポンプ部材は、ポンプに機械的に接続される少なくとも1つのモータと、液化ガスをそれがタンクから積み出される際に導くように構成される管とを備え、ポンプは、マストの第1の長手方向端部とは反対側のマストの第2の長手方向端部に配置される。

30

【0011】

具体的には、モータは、カバーに対してマストとは反対側に配置され、また、管は、マストの長さの全体又は一部にわたってマスト内に収容される。

【0012】

管は、少なくともモータとポンプとの間ににおいてマスト内で延在し得る。

40

【0013】

モータがカバーの第1の側に配置され、ポンプがカバーの第2の側に配置され、カバーの第2の側は、タンクの外部環境に対してタンクの内部容積を少なくとも部分的に画定することが容易に理解される。

【0014】

船舶のタンクは、底壁及び少なくとも1つの上壁と協働する少なくとも4つの側壁から構成される。船舶の底壁と略平行に延在する上壁は、液化ガスを積み込む及び／又は積み出すためのタワーを受けるように構成される開口を備える。変形例において、このタンクは、特に円筒の形状をとることができ又は球形となり得る。

【0015】

50

積み込み及び／又は積み出しタワーがカバーを備え、カバーは、タンクの上壁の開口を閉じるように構成され、それにより、積み込み及び／又は積み出しタワーがタンク内に位置している時点でタンクが密封されて断熱する。

【 0 0 1 6 】

積み込み及び／又は積み出しタワーは、タンクの高さの全体又は一部にわたって延在する少なくとも1つのマストから構成される。マストの第1の長手方向端部は、例えば溶接によってカバーに固定される。

【 0 0 1 7 】

また、積み込み及び／又は積み出しタワーは、有利には電動であるモータと、ポンプと、ポンプをモータに接続する管とから構成されるポンプ部材を少なくとも備える。モータは、タンクの外側でタワーのカバー上に配置され、一方、ポンプは、マストの第2の長手方向端部においてタンク内にその底部に固定される。

10

【 0 0 1 8 】

ポンプをモータに接続する管は、ポンプによって吸収される液化ガスをタンクから導くように構成される。管は、タワーのマスト内、すなわち、このマストによって取り囲まれる空間内に収容される。マストは、その長さの全体又は一部にわたって環状部分を有してもよい。

【 0 0 1 9 】

モータ、マスト、及び、ポンプは、積み込み及び／又は積み出しタワーのマストの延在軸線に対応する同じ軸線に沿って整列される。

20

【 0 0 2 0 】

本発明の他の特徴によれば、ポンプ部材は、モータによって生成される回転動作をポンプに付与するドライブシャフトを備える。

【 0 0 2 1 】

本発明の他の特徴によれば、ドライブシャフトが管内へと延在する。管は、モータからポンプまで完全に延在する。

【 0 0 2 2 】

ポンプ部材のドライブシャフトは、モータからの動力を回転動作の形態でポンプに伝える。このドライブシャフトは、モータからポンプ部材のポンプに動力を伝えるためのシャフトに対応する。

30

【 0 0 2 3 】

積み込み及び／又は積み出しタワーのマスト延在軸線は、タンクの高さにわたって延在する。したがって、ポンプをポンプ部材のモータ及びドライブシャフトに接続する管を収容するマストは、タンクの高さの全体又は一部にわたって延在する。

【 0 0 2 4 】

本発明の変形例によれば、ドライブシャフトは、積み込み及び／又は積み出しタワーのマストの内側にとどまりつつ管とマストとの間で延在できる。

【 0 0 2 5 】

本発明の他の特徴によれば、前述した積み込み及び／又は積み出しタワーのマストが第1のマストと呼ばれ、積み込み及び／又は積み出しタワーは、第1の長手方向端部によってカバーに固定される少なくとも1つの第2のマストを備え、第1のマスト及び第2のマストは、それらの第2の長手方向端部で積み込み及び／又は積み出しタワーの基部と協働し、この場合、第1のマストに対する基部の取り付けポイントは、第2のマストに対する基部の取り付けポイントの垂直上方にある。第1のマストは、ポンプ部材を備えるマストに対応する。

40

【 0 0 2 6 】

第2のマストは、積み込み及び／又は積み出しタワーのポンプ部材が故障した場合に安全ポンプを導入するように構成される安全マストを構成する。また、この第2のマストは、それが一部を成す積み込み及び／又は積み出しタワーを補強できるようにもする。第2のマストは、ポンプ部材を支持する第1のマストにおける約400mmと比較して、約6

50

00mmの直径を有する。

【0027】

基部は、それをマストに及び第2のマストに取り付けることができるようとするラグを備える機械的に溶接されたアセンブリから成る。したがって、この基部は、マスト間、特にマストの第2の長手方向端部間の接続プレートを構成する。

【0028】

基部を第1のマストに及び第2のマストに固定するための基部のラグは、ストラップを有する。これらのストラップは、それらの第2の長手方向端部で第1のマスト及び第2のマストを取り囲む。

【0029】

ストラップは、第1のマスト及び第2のマストに対する基部のための取り付けポイントを構成する。このように、第1のマストのストラップは第2のマストのストラップよりも垂直上方に位置されるため、第1のマストの取り付けポイントは、第2のマストの取り付けポイントよりも垂直上方となる。

【0030】

本発明の他の特徴によれば、ポンプは、第1のマストに対する基部の取り付けポイントの垂直下方にある。

【0031】

ストラップは、基部が備えるプラットフォームに対して支柱により接続され、支柱がプラットフォームから対象のマストを取り囲むストラップに至るまで延在することに留意されたい。

10

【0032】

本発明の他の特徴によれば、ポンプ部材のポンプは、取り外し可能な取り付け手段によって基部と一体になるように形成される。

【0033】

基部は、ポンプを取り付けるためのこれらの取り外し可能な手段を備える。これらの取り外し可能な取り付け手段は、故障又は誤動作の場合にポンプを容易に交換できるように、ポンプの組み立て及び分解を可能にする。

【0034】

本発明の他の特徴によれば、タワーは、マストの温度を変更するための手段を備え、温度変更手段はタワーによって支持される。

20

【0035】

1つの例によれば、マストの温度を変更するための手段は、ポンプ部材と関連付けられるマストの外側にありつつタワーによって支持される。マストの温度を変更するための手段は、液化ガスをマストの外側へと噴射することから成る。

【0036】

他の例によれば、マストの温度を変更するための手段は、ポンプ部材と関連付けられるマストの内側にLNGを突出させるように配置されつつタワーによって支持される。マストの温度を変更するための手段は、この場合、ポンプ部材の管を貫通して形成されるとともにそのような管の延在軸線に沿って形成されるオリフィスから成る。

30

【0037】

また、本発明は、液化ガスを収容するようになっているとともに、液化ガスを積み込む及び／又は積み出すためのタワーを備える船舶のタンクであって、タワーが、タンク内へ延在するようになっている少なくとも1つのマストと、液化ガスをタンクから排出するよう構成される少なくとも1つのポンプ部材とを備え、ポンプ部材が、ポンプに機械的に接続される少なくとも1つのモータと、液化ガスをそれがタンクから積み出される際に導くように構成される管とを備え、ポンプがタンクの内部に配置され、モータがタンクの外部の環境に配置される、タンクにおいて、管がマストの長さの全体又は一部にわたってマスト内に収容されることを特徴とするタンクにも関する。

【0038】

40

50

このタンクの 1 つの態様によれば、タワーがカバーを備え、マストは、該マストの第 1 の長手方向端部によってカバーに固定され、ポンプは、マストの第 1 の長手方向端部とは反対側のマストの第 2 の長手方向端部に配置され、モータは、カバーに対してマストの反対側に配置される。カバーは、タンクの壁に配置されるオリフィスを塞ぎ、オリフィスを貫通してタワーがタンク内へ挿入される。

【 0 0 3 9 】

本発明の他の特徴によれば、タンクは、タンクの壁のうちのいずれか 1 つによって支持されるマストの温度を変更するための手段を備える。

【 0 0 4 0 】

これに代えて又は加えて、タンクは、タワーによって支持されるマストの温度を変更するための手段を備える。したがって、タワーは、マストの温度を変更するためのそのような手段を備える。

10

【 0 0 4 1 】

マストの温度を変更するためのそのような手段は、その位置にかかわらず、タンク内の温度変化によってもたらされる熱膨張を低減するような温度にマストを至らせることができるようとする。

【 0 0 4 2 】

マストの温度を変更するためのこの手段は、2 つのカテゴリに分けられ得る。第 1 のカテゴリは、積み込み及び / 又は積み出しタワーの外部にある手段に関し、一方、第 2 のカテゴリは、タワーの内部にある手段に関する。これら 2 つのカテゴリは、相互に排他的となり得るが、互いに組み合わせることもできる。

20

【 0 0 4 3 】

第 1 のカテゴリに係るマストの温度を変更するための手段は、タンクの上壁に沿って延在するランプを備えてもよい。その場合、マストの温度を変更するためのこの手段は、タンクの底部から来る液化ガスの突出を可能にするために、少なくとも 1 つのノズル、有利にはランプの長さの全体又は一部にわたって分布される複数のノズルを備える。したがって、タンクの底部から来るこの液化ガスは、マストへと突出された時点で、タンクの上壁及びタワーのカバーの近くのマストの温度を低下させる。これにより、マストの上端の冷却が可能になり、それにより、マストが積み出し作業中に LNG と接触しているときにマストの温度をマストが収容する管の温度に近づけることができる。

30

【 0 0 4 4 】

第 2 のカテゴリによれば、マストの温度を変更するための手段は、積み込み及び / 又は積み出しタワーの内部にあってもよい。マストの温度を変更するためのタワー内のそのような手段は、積み込み及び / 又は積み出しタワーによって支持される手段によって液化ガスをマストの外側へ噴射することから成り得る。例えば、そのような手段は、噴射ノズルを備えるランプであってもよい。

【 0 0 4 5 】

これに代えて又は加えて、マストの温度を変更するための手段は、この場合、ポンプ部材の管を貫通して形成されてそのような管の延在軸線に沿って形成されるオリフィスから成る。

40

【 0 0 4 6 】

液化ガスをタンクから抽出できるようにするとともにポンプをモータに接続するポンプ部材の管は、その長さの全体又は一部にわたってこれらのオリフィスを備えてもよい。管内の液化ガスの圧力の上昇は、管のオリフィスを通じた液化ガスの噴射を引き起こす。この場合、オリフィスを備える管は、マスト内に収容されると、液化ガスをマストの内壁へと突出させることができるようにし、それにより、タワーマストを冷却する。

【 0 0 4 7 】

タワーが複数のマストを備える場合、各マスト内に収容される各管は、マストの熱調節のためのそのような手段を含むことができる。

【 0 0 4 8 】

50

液化ガスがタンクから抽出されている間に液化ガスが循環する管が、マスト内部の温度変化に応じて液化ガスを圧縮又は引張させることができるようにする拡張部材を備えることも考えられる。特に、拡張部材は、管とマストとの間の異なる拡張を可能にするペローズであってもよい。

【0049】

本発明の他の特徴、詳細、及び、利点は、例示目的で与えられて限定を伴わない添付の概略図に関連する、以下の説明及び幾つかの典型的な実施形態の両方からより明確に明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明に係る積み込み及び／又は積み出しタワーを収容するタンクを備える船舶の概略図である。

10

【図2】液化ガスを収容する船舶のタンク内に配置される本発明に係る積み込み及び／又は積み出しタワーの概略図である。

【図3】本発明に係る積み込み及び／又は積み出しタワーの概略斜視図である。

【図4】2つのモータを支持する本発明に係る積み込み及び／又は積み出しタワーのカバーの概略図である。

【図5】本発明に係る積み込み及び／又は積み出しタワーのマストに固定される基部の概略図である。

【図6】本発明に係る積み込み及び／又は積み出しタワーのポンプ部材のドライブシャフトと管とによって横断されるマストの一部の断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0051】

本発明の特徴、変形、及び、異なる実施形態は、それらが互いに適合しない又は排他的でない限り、様々な組み合わせで互いに組み合わせができる。特に、特徴のこの選択が技術的利点を与える又は本発明を従来技術から区別するのに十分であれば、記載される他の特徴から分離して以下に記載される特徴の選択のみを含む本発明の変形を想起することができる。

【0052】

図1は、液化ガスを貯蔵するための4つのタンク200を有する船舶300、例えばLNG船を示す。各タンク200は、少なくともタンク200から液化ガスを抽出できるようにする積み込み及び／又は積み出しタワー100と関連付けられる。船舶300の後部（AR）に機械室が設けられ、機械室は、従来、タンク200から来るディーゼル燃料及び／又は蒸発ガスの燃焼によって動作するタービンを備える。

30

【0053】

タンク200は、「コファダム」としても知られる二重横隔壁302によって互いに分離される。各タンク200は、さもなければ一次膜及び二次膜としてそれぞれ知られる、一次絶縁層及び二次絶縁層を積層することによって形成される。

【0054】

図2において分かるように、タワー100は、タンク200内に配置されるとともに、液化ガス10を収容するようになっている。この液化ガス10は、液化天然ガス（LNG）又は液化石油ガス（LPG）又は任意の他の液化ガスから成る。

40

【0055】

タンク200は、液化ガス10を第1の現場から第2の現場へ輸送できるようにする。ガスを液体状態に維持するために、タンク200は密閉されて断熱される。タンク200は、平行六面体を形成してそれらの第1の端部で底壁202と協働する四つの側壁201から構成される。側壁201は、それらの第2の端部で上壁203と協働する。底壁202は上壁203と平行であると理解され、これらの両方の壁はタンク200の側壁201に対して垂直に延在する。側壁201、底壁202、及び、上壁203は、液化ガス10が延在するタンク200の内部容積を画定する。

50

【0056】

タンク200の上壁203には開口が形成される。この開口は、積み込み及び／又は積み出しタワー100が特にその設置中にタンク200の筐体を通過できるようにする。

【0057】

更に、積み込み及び／又は積み出しタワー100は、タンク200の上壁203と平行に延在するカバー105から構成される。このカバー105は、この上壁203の開口と協働して、上壁を閉鎖し、タンク200を緊密にして断熱する。

【0058】

積み込み及び／又は積み出しタワー100は、開口に合わせて、タンク200の底壁202から上壁203まで延在するマスト101を備える。マスト101は、互いに溶接される複数の管部分1013（図3に見える）から構成されるステンレス鋼製の中空ロッドから成る。

10

【0059】

本発明の特定の実施形態によれば、マスト101はステンレス鋼ロッドから成る。

【0060】

円形断面を有するマスト101は、第1の長手方向端部1010及び第2の長手方向端部1011を有する。

【0061】

ポンプ部材107は、図2に示されるように、マスト101の第1の長手方向端部1010でタンク200の底壁202付近に固定されるポンプ103を備える。また、ポンプ部材107は、タンク200の外部環境内でマスト101の第2の長手方向端部1011に配置されるモータ102も備える。1つの例によれば、モータ102は、電気モータから成るが、油圧又は空気圧モータであってもよい。

20

【0062】

モータ102、マスト101、及び、ポンプ103は、タンク200の底壁202に対して垂直な軸線A1に沿って延びる。

【0063】

本発明によれば、マスト101は、管104と、モータ102及びポンプ103を機械的に接続するドライブシャフトとを収容し、これらは全てポンプ部材107の一部を形成する。ドライブシャフトは、モータ102の回転動作をポンプ103に伝達できるようする。その後、ポンプ103の回転動作は、液化ガス10の圧送及び管104を介したタンク200からの液化ガスの抽出を可能にする。

30

【0064】

カバー105は、例えば溶接又はネジ／ナットシステムなどの取り付けシステムによってタンク200の上壁203と一体化される平板から成る。カバー105の寸法は、有利には、上壁203の開口の寸法よりも大きい。したがって、カバー105は、タンク200の筐体とは反対側の上壁203の内面上で又はこの上壁203の外面上で延在し得る。

【0065】

このカバー105は、カバー105に機械的強度を付与する金属部品のセットから成る。また、カバーは、一次膜及び随意的に二次膜から成る断熱体を含んでもよい。

40

【0066】

カバー105は、タンク200の外側の方へ向けられる第1の面と、タンク200の内側の方へ向けられる第2の面とを有する。カバー105の第1の面は、ポンプ部材107のモータ102と協働する。カバー105の第2の面は、タワー100のマスト101の第2の長手方向端部1011と協働する。また、カバー105は、ポンプ部材107の管104がカバー105を通過できるようにするオリフィスも備え、それにより、管104がタンク200の外側に出現できる。

【0067】

モータ102は、タンク200が密閉されて断熱するようにカバー105に固定される。カバー105は、タンク200の上壁203に固定された時点で、タワー100の全体

50

を支持できるようにする。

【0068】

図3は、積み込み及び／又は積み出しタワー100を示す。タワー100は、タンクのカバー105からその底壁まで延在する複数のマスト101を備える。有利には、タワー100が3つのマスト101を備え、これらのマストのうちの2つがポンプ部材107の導管を画定する。

【0069】

第1のマスト113及び第3のマスト114は前述のマストに対応し、このことは、これらのマストがポンプ部材107を備えることを意味する。第2のマスト112は、積み込み及び／又は積み出しタワー100のバックアップマストに対応する。

10

【0070】

タワー100のマスト101は、格子構造1012によって互いに接合される。各格子構造1012は、その長さの全部又は一部にわたってタワー100の2つのマスト101間で延在する複数のアーム1014から構成される。有利には、格子構造1012は、タワー100のカバー105から、積み込み及び／又は積み出しタワー100の他端部に配置されるポンプ103にまで延在する。

【0071】

図3に示される実施形態によれば、タワー100が2つのポンプ部材107を備え、各ポンプ部材は、2つのマスト101、すなわち、第1のマスト113及び第3のマスト114とそれぞれ関連付けられる。ポンプ部材107の各モータ102は、図4において分かるように、それと関連付けられるマスト101と同軸に、カバー105の第1の面1050から出現する。第1のマスト113及び第3のマスト114はそれぞれ、管104及びその結合部材107に対応するドライブシャフトを収容する。ポンプ部材107のそれぞれのポンプ103は、各マスト101の第2の長手方向端部1011に固定される。

20

【0072】

第1のマスト113及び第3のマスト114は、管104の外径よりも例えば40mmに等しい値だけ大きい内径を有する。例えば、第1のマスト113及び／又は第3のマスト114の内径は、管104の外径が360mmに等しいときに400mmに等しい。

【0073】

第2のマスト112は、いずれもがポンプ部材107を収容する第1のマスト113及び第3のマスト114よりも大きい直径を有する。例えば、第2のマスト112の直径は、第1のマスト113及び第3のマスト114の直径400mmに対して、600mmである。

30

【0074】

積み込み及び／又は積み出しタワー100は、タンク200の底部のポンプ103付近に基部108を備える。基部108は、マスト101のそれぞれと協働する。この基部108はフートを有する。このフートは、タンク200の底部に固定され、タワー100に及ぼされる力の吸収を可能にする。この基部108については、図5の説明において更に詳しく説明する。

40

【0075】

図4に示されるように、タワー100のカバー105は、2つのポンプ部材を構成する2つのモータ102を備える。これらのモータ102は、固定支持体110によってカバー105の第1の面1050に固定される。この固定支持体110は、カバー105の第1の面1050と協働する第1の長手方向端部1100と、ポンプ部材のモータ102と協働する第2の長手方向端部1101とを備える。第1の長手方向端部1100から第2の長手方向端部1101までの貫通孔は、ドライブシャフト及び管104がモータ102まで通過できるようにする。

【0076】

第2のマスト112はカバー105から出現する。この第2のマスト112は、いずれもがポンプ部材と関連付けられる第1のマスト113及び第3のマスト114よりも大き

50

い直径を有する。第2のマスト112は、閉塞カバー1110によって閉鎖される。この閉塞カバー1110は、取り外し可能であるとともに、第2のマスト112から取り外されてタンクの底部まで下げられるバックアップポンプの挿入を可能にし得る。

【0077】

図5に示されるように、ポンプ部材107のポンプ103は、それらのそれぞれのマスト101の第2の長手方向端部1011に固定される。ポンプ103は、円筒形であり、第1のマスト113及び第3のマスト114の第2の長手方向端部1011に取り付けられる。

【0078】

基部108は、タワー100のマスト101間で延びる側壁1081から成る溶接アセンブリである。更に、基部108は、それがマスト101を取り囲むストラップ1082から構成されるフック装置1084によってタワー100の各マスト101と協働する。有利には、2つのストラップ1082が、格子構造1012とポンプ103の上端部との間に各マスト101上に配置される。ストラップ1082は、側面1081に対して斜めに向けられる支柱1083によって基部108の側面1081に接続される。支柱1083は、各マスト101の2つのストラップ1082と基部108のプレート118との間で延在する。

10

【0079】

また、基部108は、ポンプ103をマスト101に対して組み付け及び分解できるようにする取り外し可能な取り付け手段と協働する。取り外し可能な取り付け手段は、2つのタイプの締結カラー1085を備える。第1のタイプの締結カラー1085は、ポンプ103の上方に配置される締結カラー1085に対応する。これらの締結カラー1085は、プラケット1086によって基部108の支柱1083に固定される。第2のタイプの締結カラー1085は、ポンプ103の下方に配置される締結カラー1085に対応する。これらの締結カラー1058は、プラケット1086によって基部108の側面1081に固定される。

20

【0080】

第1のマスト113に及び／又は第3のマスト114上に及び／又は第2のマスト112上に固定されるストラップ1082は、第1のマスト113に対する及び／又は第3のマスト114に対する及び／又は第3のマスト114に対する及び／又は第2のマスト112に対する及び／又は第2のマスト112に対する基部108の取り付けポイントを構成する。したがって、図5において分かるように、第1のマスト113及び／又は第3のマスト114の取り付けポイントは、第2のマスト112の取り付けポイントの垂直上方にあり、この距離が図5では参照符号d1によって表わされている。

30

【0081】

更に、ポンプ103は、締結カラー1085によってマスト101に取り外し可能に装着され、締結カラーは取り外し可能である。したがって、ポンプ103は、傾斜によって第1のマスト113及び／又は第3のマスト114から装着され又は取り外され得る。

【0082】

タワー100の第2のマスト112は、バックアップポンプを受けるための座部1087を備える。したがって、タワー100は、ポンプ部材を支持する2つのマスト101と、バックアップポンプを受けるように構成される第2のマスト112とから構成される。

40

【0083】

図6は、その第2の長手方向端部でポンプ部材のポンプ103を支持するマスト101の断面図である。マスト101は管104を収容し、それにより、液化ガス10をマスト101に沿って経路付けてタンクから排出することができる。また、このマスト101は、モータをポンプ103に接続するドライブシャフト106も収容し、この場合、そのようなドライブシャフト106は、ここでは、例えれば管104と同軸になるように管104の内側に配置される。

【0084】

50

マスト101は、マスト101の外径を取り囲むストラップ1082によって基部に機械的に接続される。ポンプ103は、管104の一端部と一体であり、ポンプ103のフランジを取り囲む締結カラー1085によって支持される。第1の締結カラー1082が、ポンプ103の上側フランジに当接して配置され、プラケット1086によって基部に機械的に接続される。第2の締結カラー1085が、ポンプ103の下側フランジに当接して配置され、プラケット1086によって基部に機械的に接続される。

【0085】

LNGは、ポンプ103の吸引口116によって圧送され、ドライブシャフト106によって回転されるプロペラ117によって作動される。

【0086】

また、図6は、マスト101の温度を変更するための手段115の例示的な実施形態も示す。この場合、これらは、LNGが液体状態にあるときにマスト101の内面120上へ突出されるように管104の厚さを通過するオリフィス119である。したがって、管104とそのマスト101との間の温度及び膨張の一貫性をこれらの2つの部分が互いに機械的に連結されるときに確保することが可能である。

【0087】

したがって、本発明は、LNGタンクを空にして健全な雰囲気下に置くために必要な全てのステップの実施を課すことなく、ポンプ部材の構成要素の1つ、特にモータに対して介入を実行できるようにすることによって、本発明が設定した目的を達成する。

【0088】

それにもかかわらず、記載されて図示される手段及び形態のみに本発明を限定することができず、また、全ての同等の手段又は形態及びそのような手段又は形態の任意の組み合わせにも本発明が適用される。特に、積み込み及び／又は積み出しタワーが1つ又は複数のマストを備えるかどうかにかかわらず、積み込み及び／又は積み出しタワーの任意の形状及び／又は寸法に本発明が適用されることが容易に理解される。

10

20

30

40

50

【四面】

【 四 1 】

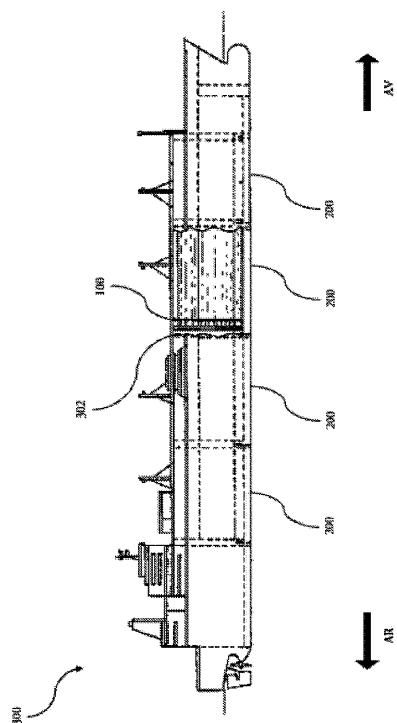
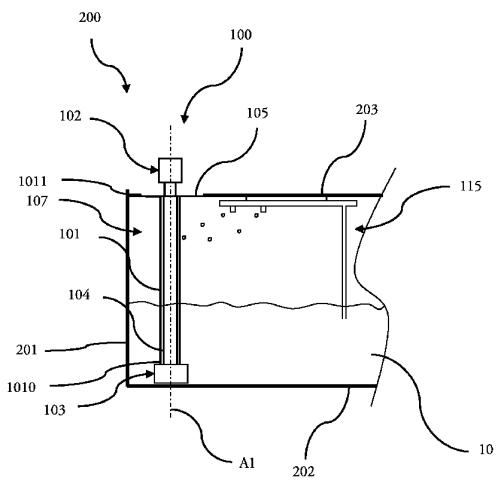


Fig. 1

【図2】



10

20

Fig. 2

【図3】

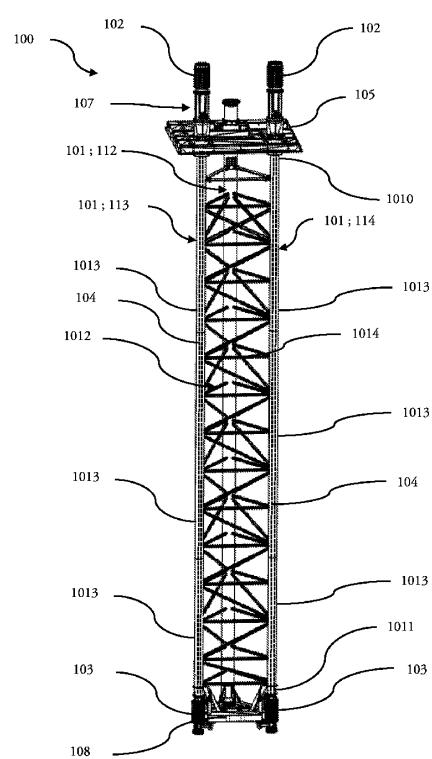
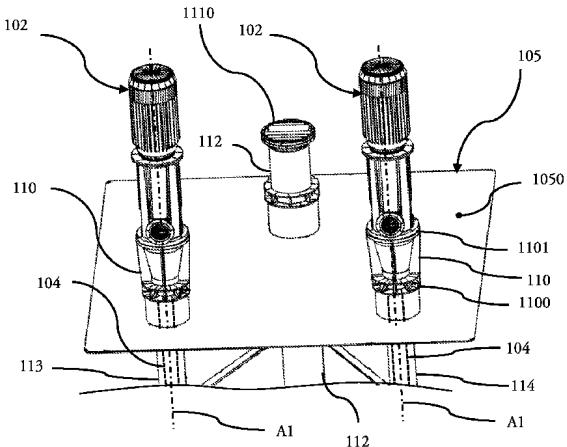


Fig. 3

【 四 4 】



30

40

Fig. 4

【図5】

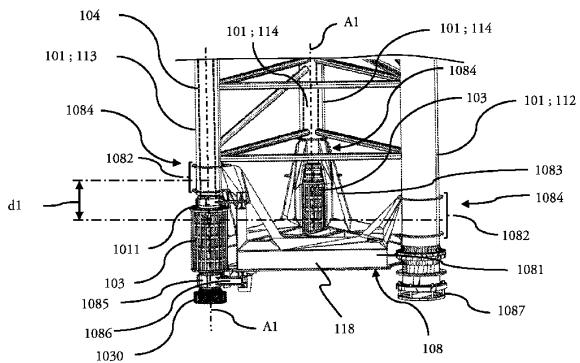


Fig. 5

【図6】

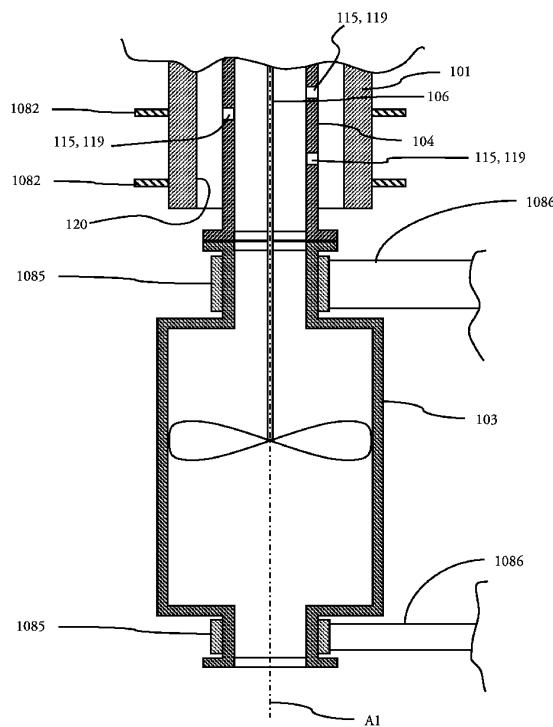


Fig. 6

10

20

30

40

50

フロントページの続き

ニギヤズ

(72)発明者 エマニュエル、イベル
フランス国サン、レミ、レ、シュブルーズ、ルート、ド、ベルサイユ、1、ケアオブ、ギャズトラ
ンスポート、エ、テクニギヤズ

(72)発明者 フィリップ、プラン
フランス国サン、レミ、レ、シュブルーズ、ルート、ド、ベルサイユ、1、ケアオブ、ギャズトラ
ンスポート、エ、テクニギヤズ

(72)発明者 フランク、シェグノー
フランス国サン、レミ、レ、シュブルーズ、ルート、ド、ベルサイユ、1、ケアオブ、ギャズトラ
ンスポート、エ、テクニギヤズ

審査官 加藤 信秀

(56)参考文献
韓国公開特許第10-2010-0103266 (KR, A)
特開昭62-102000 (JP, A)
特公昭43-015131 (JP, B1)
韓国公開特許第10-2014-0101082 (KR, A)
米国特許第02963874 (US, A)
米国特許第03149472 (US, A)
特表2017-528361 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 17 C 9 / 00

F 17 C 13 / 00

B 63 B 15 / 00

B 63 B 25 / 16