

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号
特表2015-505018
(P2015-505018A)

(43) 公表日 平成27年2月16日(2015.2.16)

(51) Int.Cl.
F 1 7 C 13/00 (2006.01)
B 6 3 B 27/24 (2006.01)

F I
F 1 7 C 13/00 3 O 2 F
B 6 3 B 27/24 A

テーマコード (参考)
3 E 1 7 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-549192 (P2014-549192)	(71) 出願人	514148362 リュウ, シェジエ アメリカ合衆国 77079 テキサス州 、ヒューストン、ケイティール フリーウェイ 11211, スイート 450
(86) (22) 出願日	平成24年12月18日 (2012.12.18)	(74) 代理人	100180781 弁理士 安達 友和
(85) 翻訳文提出日	平成26年8月7日 (2014.8.7)	(74) 代理人	100115831 弁理士 藤岡 隆浩
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/070261	(72) 発明者	リュウ, シェジエ アメリカ合衆国 77079 テキサス州 、ヒューストン、ケイティール フリーウェイ 11211, スイート 450
(87) 国際公開番号	W02013/096262		
(87) 国際公開日	平成25年6月27日 (2013.6.27)		
(31) 優先権主張番号	61/578, 225		
(32) 優先日	平成23年12月20日 (2011.12.20)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	13/712, 786		
(32) 優先日	平成24年12月12日 (2012.12.12)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

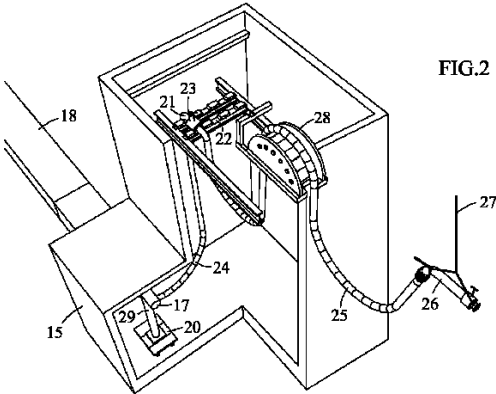
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船舶と海岸間の流体移送システムおよび方法

(57) 【要約】

本発明は、移送パイプライン（17）の自由端と船舶間の低温流体用荷積み／荷降ろしシステムおよび方法を提供する。本システムは、海水面（36）上まで上方に延在する立坑（15）と、自由端において移送パイプラインの重量を支える少なくとも1つのドーリー（20）と、内部ホース（39）と、および船舶のマニホールド（32）との接続用荷積みアーム（25）とを備える。荷積みアームは、さらに、可動端（26）に外部ホース（40）のみならず、L字型管（45）と、弁（46）と、接続フランジ（47）とを備える。クレーン（19、27）を使用して荷積みアームの可動端（26）を荷積み位置と収納位置との間で吊り上げる。内部および外部ホースは、移送パイプラインの端部の移動と船舶の動きのそれぞれに適應するために懸垂線状に下垂されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

船舶のマニホールドを有する船舶と陸上の貯蔵タンクとの間で低温流体を移送するためのシステムであり、荷積み基地あるいは荷降ろし基地が前記船舶の側に自由端を有する移送パイプラインと、前記自由端から船舶のマニホールドまで延在している荷積みシステムとを有するシステムであって、

- a) 前記移送パイプラインの前記自由端を導管する鉄筋コンクリート製の立坑と、
 - b) 前記移送ラインが、前記立坑内の前記自由端で軸線方向に伸張／収縮が可能となるように構成されている前記自由端用の少なくとも一つのドーリーと、
 - c) 前記立坑の最上部周囲に保持されているホース・ハンガーと、
 - d) 前記自由端に流体接続され、かつ前記立坑内で前記自由端と前記ホース・ハンガーとの間で自由自在に下垂された内部ホースと、
 - e) 前記ホース・ハンガーに下垂された一端と可動端とを有する外部ホースと、
 - f) 前記可動端において前記外部ホースと流体接続されている L 字型管と、弁と、接続フランジと、
 - g) 海面上かつ前記船舶から距離を隔てられている収納台座と、
 - h) 前記収納台座上の収納位置と前記船舶のマニホールドに流体接続された荷積み位置との間で前記可動端を吊り上げるクレーンと、
- を備える荷積みシステム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の荷積みシステムであって、
前記ホース・ハンガーが n 型連結部材である荷積みシステム。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の荷積みシステムであって、
前記ホース・ハンガーが凸状サドル部である荷積みシステム。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の荷積みシステムであって、さらに、
硬質の n 型連結部材と、
下方から距離が隔てられ、前記移送パイプラインに到達する第 2 の内部ホースと、
を備える荷積みシステム。

30

【請求項 5】

請求項 3 に記載の荷積みシステムであって、
前記凸状サドル部がローラ・バー群を備える荷積みシステム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の荷積みシステムであって、
前記凸状サドル部がさらに前記ローラ・バー群の周囲を取り囲むベルトを備え、モータにより駆動される荷積みシステム。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の荷積みシステムであって、
前記ドーリーが金属製トラックに沿って回転する少なくとも 2 つのホイールを備える荷積みシステム。

40

【請求項 8】

請求項 1 に記載の荷積みシステムであって、
前記可動端がさらに電動緊急解除連結部材（P E R C）と緊急接続／切断装置とを備える荷積みシステム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の荷積みシステムであって、さらに、
移送台座を備える荷積みシステム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の荷積みシステムであって、

50

前記移送台座がさらに、主脚部と補助脚部とを備える荷積みシステム。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の荷積みシステムであって、

前記脚部が基部のプレートと、中間の支柱と、凹状上部と、上方に延在するアライメント・ガイドとを備える荷積みシステム。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の荷積みシステムであって、

前記凹状上部が少なくとも 1 つのローラから形成されている荷積みシステム。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 に記載の荷積みシステムであって、

前記凹状上部が凹状サドル部である荷積みシステム。

10

【請求項 1 4】

請求項 1 1 に記載の荷積みシステムであって、

前記凹状上部が凹状サドル部とローラの組み合わせである荷積みシステム。

【請求項 1 5】

請求項 1 1 に記載の荷積みシステムであって、

前記脚部がさらに前記基部において雄バーを備える荷積みシステム。

【請求項 1 6】

請求項 1 に記載の荷積みシステムであって、

さらに前記立坑内にサージ・ドラムを備え、

前記サージ・ドラムと前記移送パイプライン間にホース接続を有する荷積みシステム。

20

【請求項 1 7】

請求項 1 に記載の荷積みシステムであって、さらに、

第 2 の移送パイプラインと、

前記 2 本の移送パイプライン間に流体接続用に自由自在に下垂されたホースと、
を備える荷積みシステム。

【請求項 1 8】

船舶のマニホールドを有する船舶と、前記船舶付近の自由端から陸上の貯蔵タンクまで延在している移送パイプラインの前記自由端との間の荷積みまたは荷降ろし基地において低温流体を移送する方法であって、

30

a) 前記自由端を導管するために、海水面上まで上方に延在した立坑を建設する工程と、

、

b) 前記自由端において前記移送パイプライン用の少なくとも 1 つのドーリーを使用する工程と、

c) 内部ホースおよび外部ホースを有する前記自由端と、前記 2 本のホースの中間のホース・ハンガーとを流体接続する工程と、

d) L 字型管を有する前記外部ホースの可動端と、弁と、接続フランジとを流体接続する工程と、

e) クレーンを用いて前記外部ホースの可動端を吊り上げ、かつ前記船舶のマニホールドと流体接続を形成する工程と、

40

を備える低温流体の移送方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 に記載の方法であって、さらに、

荷積み作業終了時に前記船舶から距離を隔てて立つ収納台座まで、前記外部ホースの可動端を吊り上げる工程を備える低温流体の移送方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 8 に記載の方法であって、さらに、

下方に距離を隔てて位置する前記自由端を流体接続するために、硬質の n 型連結部材と別の可撓性ホースとを下垂する工程を備える低温流体の移送方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般には船舶と陸上の貯蔵タンク間での低温流体の荷積み／荷降ろしに関する。具体的には、本発明は、移送パイプラインの自由端から船舶のマニホールドまで延在する荷積みシステムを提供する。

【背景技術】

【0002】

一般的には、LNG（液化天然ガス）基地は、陸上の貯蔵タンクと、そこから船舶が係留されている荷積み／荷降ろしプラットフォームまで延在している移送システムとを備える。荷積みプラットフォームは、沿岸や河岸、沖合に位置する。ほとんどの基地では、移送パイプラインは、架台で（すなわち、海面上に）保持され、荷積みプラットフォーム上の荷積み管寄せで終着する。関節式荷積みアームは、荷積み管寄せから船舶のマニホールドまで流体移送のために延在する。

10

【0003】

これらの従来型のシステムでは、移送パイプラインを温度変化に適応させるために伸縮曲管、またはベローズを用いてプラットフォームに固定し、関節式荷積みアームが船舶の動きに適応する。これらの従来式のハード・アームは、硬質パイプと回り継手からなり、Bilyによる米国特許第3,434,491号明細書に開示されるように、アームを船舶のマニホールドに延在させるために重心を保った状態で保持構造体／基台に取り付けられる。

20

【0004】

こうしたハード・アームには、幾度か改良が加えられてきた。例えば、Kristensenらによる米国特許第7,857,001号明細書には、縦方向の移動を補正するためにトロリーを有する起伏げたに取り付けられたらせん状の硬質パイプを備える荷積みシステムが開示されている。QueauとMaurelによる米国特許第8,176,938号明細書では、移送パイプラインの端部の移動を可能にする可動式の保持基台を有する荷積みシステムが開示されている。Pollackらによる米国特許第8,181,662号明細書では、基部に枢動可能な支持金属軸材を有する荷積みシステムが開示されている。これらの改良にも関わらず、上記システムはすべて、共通して硬質パイプと多数の回り継手、および大きな支持構造体を備えている。これらのアームは高価だけでなく、回り継手からの漏洩の可能性がある為にメンテナンスが必要である。

30

【0005】

LNG移送パイプラインが地中のトンネル内に埋設されている数少ない基地では、垂直立坑を船舶付近の荷積みステーションで使用し、硬質の立上り管を導管し荷積み管寄せを最上部で保持している。硬質の立上り管は、移送ラインから上記の荷積み管寄せの下まで延在する。上述と同様のハード・アームは、さらに、荷積み管寄せに流体接続される。Liuによる米国特許出願公開第2010/0287957号明細書では、垂直立坑およびその内部に硬質の立上り管を有する同様の移送システムが開示されている。異なる点としては、Liuのシステムでは、移送パイプラインの端部の移動が可能であることである。しかし、海中移送パイプラインでの熱膨張／収縮下では硬質の立上り管端部で応力が生じかねず、低温流体用の可撓性ホースが開発されてきた。こうした極低温ホースは、一般には、Argyによる米国特許第4,417,603号明細書で開示されるように、ポリエステル布帛およびポリマー薄膜、ならびに内部および外部にらせん状に巻かれたステンレス・スチール金属線の多層構造を備えている。可撓性ホースは、荷積みアームとして、例えばAdkinsらによる米国特許第8,286,678号明細書に開示され、エクセレート・エナジー（Excelerate Energy）によって船舶間の低温流体移送に用いられてきた。

40

【0006】

船舶・沿岸間の移送に関しては、可撓性ホースを利用したシステムがいくつか提案されてきた。DupontとPaquetによる米国特許第6,886,611号明細書では

50

10

20

30

その他のシステムは、海底に固定された垂直支柱を有する。M o w e l l による米国特許第 3, 3 7 9, 0 2 7 号明細書では、固定されたタワー、硬質の立上り管、一部が水中にある硬質の荷積みアームを開示している。D u p o n t と P a q u e t による米国特許第 7, 1 4 7, 0 2 1 号明細書では、回転可能な接続を有する垂直支柱に取り付けられた立上り管と、この立上り管から L N G 船舶まで延在する起伏げたに沿う配管を有するシステムが開示されている。D e B a a n による欧州特許第 1 4 6 2 3 5 8 号明細書では、立上り管のような垂直支柱、およびその立上り管上部から船舶まで流体移送用に延在する可撓性アームが使用されている。

これらのシステムの欠点は、荷積みアーム端部において回転可能な接続部材が必要となることと、水中の構成要素へ到達させることが困難なことである。

つまり、移送パイプライン端部の移動を可能にするだけでなく、上述の欠点を克服する荷積みシステムの開発が必要とされている。

40

【 0 0 1 1 】

【特許文献2】米国特許第7, 857, 001号明細書

【特許文献3】米国特許第8, 176, 938号明細書

【特許文献4】米国特許第8, 181, 662号明細書

【特許文献5】米国特許出願公開第2010/0287

【特許文献6】米国特許第4,417,603号明細書

【特許文献7】米国特許第8, 286, 678号明細書

【特許文献8】米国特許第6,886,611号明細書

【附註】又歐陽文忠公《集古錄》云：「唐貞觀中，有司以石為之，刻石為之。」

【特許文献 9】米国特許第 7, 299, 835 号明細書
【特許文献 10】米国特許第 7, 438, 617 号明細書
【特許文献 11】米国特許第 7, 836, 840 号明細書
【特許文献 12】米国特許第 3, 379, 027 号明細書
【特許文献 13】米国特許第 7, 147, 021 号明細書
【特許文献 14】欧州特許第 1 462 358 号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、移送パイプラインの自由端と船舶間の低温流体用荷積み／荷降ろしシステムを提供する。本システムは、海底／河床から海面上まで延在する立坑と、この立坑内において移送パイプラインの自由端を軸線方向に伸張／収縮させるための少なくとも 1 つのドーリーと、この移送パイプラインの端部の移動に適応する内部ホースと、さらに船舶の動きに適応する外部ホースと L 字型管を備える荷積みアームと、弁と、可動端で船舶のマニホールドに接続するための接続フランジと、中間で 2 本のホースを流体接続するホース・ハンガー、および海面上でかつ船舶から距離を隔てた保管台座とを備える。クレーンを使用して、船舶のマニホールドに接続された荷積み位置と収納台座上の収納位置との間で荷積みアームの可動端を吊り上げる。

10

【0013】

したがって、本発明の根源の目的は、船舶の動きと移送パイプラインの熱膨張／収縮の両方に適応できる可撓性で丈夫な荷積み／荷降ろしシステムを提供することである。

20

【0014】

本発明の別の目的は、荷積みシステムを環境影響（例えば、腐食性の海水、海洋波浪、風、および太陽光）から保護することである。

【0015】

本発明の別の目的は、荷積みプラットフォーム周囲の海水面下の設備へ容易に到達できるようにすることである。

【0016】

本発明の別の目的は、沿岸や沖合に係留されている船舶に適した荷積みシステムを提供することである。

30

【0017】

本発明の荷積みシステム、方法および利点は以下の図面を参照することでより深く理解される。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】荷積み／荷降ろし基地の別の構成要素を伴う本システムの第 1 の実施例の斜視図である。

【図 2】第 1 の実施例の透視図である。

【図 3】荷積み位置にある本システムの第 2 の実施例の立面図である。

【図 4】図 3 の線 4－4 に沿った拡大図である。

40

【図 5】図 4 の線 5－5 に沿った断面図である。

【図 6】図 4 の線 6－6 に沿った断面図である。

【図 7】収納位置にある本システムの第 3 の実施例の立面図である。

【図 8】図 7 の線 8－8 に沿った拡大図である。

【図 9】図 7 の線 9－9 に沿った拡大図である。

【図 10】凸状サドル部およびモータの立面図である。

【図 11】本発明の第 4 の実施例の立面図である。

【図 12】サージ・ドラム、および移送パイプラインと蒸気帰還ラインの可撓性接続を示す透視図である。

【図 13】2 本の移送パイプライン間の可撓性接続を示す立面図である。

50

【図 1 4 A】移送パイプラインの自由端の構成を簡素化した図である。

【図 1 4 B】移送パイプラインの自由端の構成を簡素化した図である。

【図 1 4 C】移送パイプラインの自由端の構成を簡素化した図である。

【図 1 4 D】移送パイプラインの自由端の構成を簡素化した図である。

【図 1 5】本発明による荷積みアームの可動端の他の様態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図 1 は、荷積みまたは荷降ろし（すなわち、受け入れ）基地における本発明の第 1 の実施例の概要を示している。船舶 1 2 が係船杭 1 3 に係留され、立坑 1 5 が海岸線 1 6 に設置されている。移送パイプライン 1 7 は、陸上のタンク 1 4 から立坑 1 5 まで延在し、地下貯蔵室 1 1 には固定装置を備え、地下の鉄筋コンクリート製導管 1 8 で覆われている。クレーン 1 9 が立坑 1 5 の最上部に設置されている。

10

【0020】

図 2 は、本実施例の透視図である。移送パイプライン 1 7 は立坑 1 5 に進入しており、ドーリー 2 0 と垂直棒材 2 9 がその自由端を保持している。硬質の n 型連結部材 2 1 は、立坑 1 5 内の梁 2 2 上で 2 つの開口部が下向きで、弁 2 3 が中央にある状態で保持されている。可撓性ホース 2 4 は、下端が移送パイプライン 1 7 に流体接続され、上端が n 型連結部材 2 1 から自由自在に下垂している。可撓性アーム 2 5 は、一端が n 型連結部材 2 1 に流体接続され、可動端 2 6 がクレーン（図 1 の 1 9 参照）のチェーン 2 7 により吊り上げられている。凸状サドル部 2 8 は立坑 1 5 の側壁に固定され、可撓性アーム 2 5 に凸状面を提供している。この実施例では、可撓性ホース 2 4 および可撓性アーム 2 5 は、互いに直交する 2 平面において自由自在に下垂している。

20

【0021】

図 3 は、可撓性ホース 2 4 および可撓性アーム 2 5 が、互いに直交する 2 平面において自由自在に下垂している第 2 の実施例を示している。移送パイプライン 1 7 は、入り口部 3 1 で立坑 1 5 に進入している。可撓性ホース 2 4 は、下端が移送パイプライン 1 7 に流体接続され、上端が n 型連結部材 2 1 から自由自在に下垂している。可撓性アーム 2 5 は、n 型連結部材 2 1 から船舶のプラットフォーム 3 3 上の船舶マニホールド 3 2 まで延在する内部ホース 3 9 と外部ホース 4 0 を備えている。係船杭 3 4 と立坑 1 5 はともに海底 3 5 に固定され、海水面 3 6 上まで上方に延在している。内部ホース 3 9 と外部ホース 4 0 の間には、拘束装置 3 8 を通り抜けできない停止フランジ 3 7 があり、内部ホース 3 9 が過度に曲がらないようになっている。加えて、可撓性ホース 2 4 と可撓性アーム 2 5 を現地条件に合わせて 0 度から 90 度まで変化する交差角を有する 2 平面に自由自在に下垂させることが可能である。

30

【0022】

図 4 は、荷積み作業中の船舶のマニホールドでの接続の詳細を示している。船舶のマニホールド 3 2 は、船舶のプラットフォーム 3 3 上にスタンド 4 1 で保持されている。可撓性アーム 2 5 の可動端 2 6 は、マニホールド・プラットフォーム 3 3 に、主脚部 4 2 および補助脚部 4 3 を用いて配置される。可動端 2 6 は、電動緊急解除連結部材（PERC）4 4、L 字型管 4 5（すなわち、この例では曲管）、弁 4 6、および接続フランジ 4 7 を備えている。可動端 2 6 は、一端が船舶のマニホールド 3 2 に、下側となる他端が外部ホース 4 0 に流体接続される。L 字型管 4 5 には、ハンドル 4 8 がある。あるいは、2 方向分流器を L 字型管に流体接続することが可能で、小サイズのホースを 2 方向分流器の各々の方向に流体接続できる（たとえば、2 つの 10 インチサイズホースを 16 インチホースの代わりに 16 インチサイズのマニホールド・フランジ用に使用できる）。小サイズのホースを使用することで凸状サドル部 2 8 と立坑 1 5 のサイズを削減することが可能である。

40

【0023】

図 5 は、図 4 の線 5-5 に沿った断面図である。補助脚部 4 3 は、底板 5 1、支柱 5 2、および上板 5 3 を有する。ローラ 5 4 は、両端にあるバネ 5 5 によって保持されている

50

。パイプ 5 6 は、ローラ 5 4 上に位置し、かつ 2 つのアライメント・ガイド 5 7 が開口部を広げる形で上方に延在している。基部では、雄バー (male bar) 5 8 が、マニホールド・プラットフォーム 3 3 の穴部 5 9 に挿入される。

【0024】

図 6 は、図 4 の線 6-6 に沿った主脚部 4 2 の断面図である。パイプ 5 6 は、凹状サドル部 6 1 上に位置する。あるいは、主脚部 4 2 は、その上部のパイプ 5 6 の重量を共に支える、ローラ (図 5 の 5 4) と凹状サドル部 (図 6 の 6 1) との組み合わせを有する。どちらの脚部の高さも、水平ピン、ネジ付き支柱を回転させる、油圧ジャックなどの手段を用いて調節可能にすることも可能である。こうした手段は、簡素化のために図示していない。

10

【0025】

図 7 は、可撓性アーム 2 5 が保管位置にある第 3 の実施例の立面図である。移送パイプライン 7 1 は、上部付近で立坑 7 2 に進入している。可撓性アーム 2 5 は、一端が移送パイプライン 7 1 から、可動端が凸状サドル部 7 5 から自由自在に下垂する内部ホース 7 3 と外部ホース 7 4 を備えている。内部および外部ホースは共に立坑 7 2 内に収納され、海水、風、および太陽光から保護されている。

【0026】

図 8 は、移送パイプライン 7 1 を含む下垂点周囲の詳細を示している。移送パイプライン 7 1 は、垂直棒材 8 2 およびナット 8 5 を用いてドーリー 8 9 に連結されるクランプ 8 1 を用いて固定される。ドーリー 8 9 は、金属製トラック 8 4 (例えば箱型梁) に沿って回転する少なくとも 2 つのホイール 8 3 を有する。移送パイプライン 7 1 の下には、枝管 8 6、弁 8 7、フランジ接続部 8 8、および内部ホース 7 3 がある。

20

【0027】

図 9 は、図 7 の線 9-9 に沿った詳細を示している。可動端 2 6 は、側面棒材 9 1 および凸状サドル部 7 5 内の上部ローラ・バー 9 2 とからなる収納台座に位置する。凸状サドル部 7 5 は、控え柱 9 4 と共に底板部 9 7 で立坑壁 9 3 に固定される。外部ホース 9 5 は、立坑の坑道 9 6 の穴部を貫通している。可動端 2 6 は、接続フランジ 9 8 および緊急接続／切断 (QC/DC) 装置 9 9 を有している。

【0028】

図 10 は、2 つの半円形ガイド 1 0 3、およびその間にある 7 つのローラ・バー (図 2 の 2 8 参照) からなる凸状サドル部 1 0 1 の詳細を示している。この状態においては、丸ベルト 1 0 5 は、ローラ・バー 1 0 4 の周囲を取り囲んでおり、下部のローラ・バーに取り付けられ、床板 1 0 2 に固定されたモータ 1 0 6 によって駆動されている。

30

【0029】

図 11 は、2 隻の船舶を同時に係留し荷積みを行うことを目的とした本発明の第 4 の実施例を示している。簡素化のために、図 11 では、両方の荷積みアームが収納台座 1 1 7 上の収納位置にあることを示している。この場合、立坑 1 1 3 は沖合に位置し、移送パイプライン 1 1 1 が陸上 (図示せず) から海底 3 5 に囲まれた立坑 1 1 3 まで延在している。n 型連結部材 1 1 2 は立坑 1 1 3 の側壁に掛けられている。内部ホース 1 1 4 は、移送パイプライン 1 1 1 から n 型連結部材 1 1 2 まで延在している。立坑 1 1 3 外では、外部ホース 1 1 5 は、一端が n 型連結部材 1 1 2 から自由自在に下垂され、可動端 1 1 6 が収納台座 1 1 7 に掛けられている。収納台座 1 1 7 は、最上部に 1.5 から 3 m 距離を隔てた 2 つの凹状サドル部を有し、係船杭 1 1 8 の栈橋に取り付けられている。ストラップを、可動端を台座に固定するために使用することが可能である (図示せず)。あるいは、収納台座 1 1 7 は、連絡通路を有する栈橋を共有したり、または、直接海底に固定することも可能である。クレーン 1 1 9 は、立坑 1 1 3 の最上部に設置されている。

40

【0030】

図 12 は、立坑 1 2 3 の側壁 1 2 2 に固定されたサージ・ドラム 1 2 1 を示している。U 字型管 1 2 4 が、ドラム 1 2 1 の最上部に流体接続されている。蒸気ホース 1 2 5 が U 字型管 1 2 4 から蒸気帰還ライン 1 2 7 まで延在している。流体ホース 1 2 6 がドラム 1

50

21の底から移送ライン128まで延在している。このドラム121はいかなる圧力サージをも調節する。

【0031】

図13は、2本の移送パイプライン間の可撓性接続を示している。立坑131内では、第1の移送パイプライン132と第2の移送パイプライン133が、2本の可撓性ホース134とu字型連結部材135を用いて底部で流体接続されている。可撓性ホース134とu字型連結部材135は共に自由自在に下垂している位置にある。

【0032】

図14Aから図14Dは、移送パイプライン141の自由端の別の様態を示しており、ドーリー142、枝管143、および少なくとも1つの弁144が含まれている。

10

【0033】

図15は荷積みアームの可動端26の別の様態を示している。船舶のマニホールド151のフランジの接合部は、マニホールド・プラットフォーム152の縁部付近で上向きになっている。L字型管153（すなわち、この場合はU字型管）に関しては、接続フランジ154は下向きである。

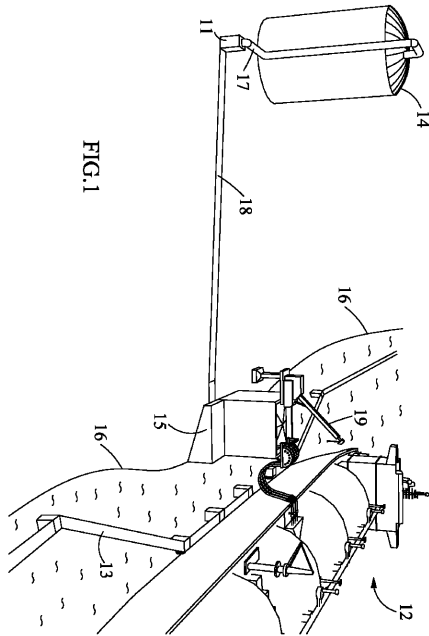
【産業上の利用可能性】

【0034】

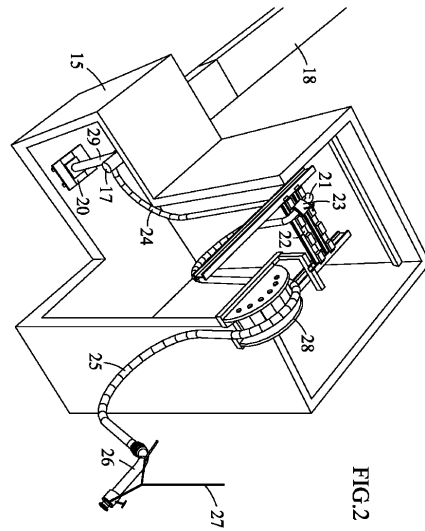
液化天然ガス（LNG）、液化石油ガス（LPG）、およびエチレンなどの低温流体は、40年以上もの間、航洋船により運搬、運送されてきた。荷積みシステムが、ガス供給源近傍の荷積み基地における船舶への荷積みや、市場近傍の受け入れ基地における船舶からの荷降ろしの為に必要とされている。極低温ホースが開発され、2隻の船舶間の流体移送に使用されてきた。鉄筋コンクリート製の立坑は、浅海での建設が容易で、かつ、強固な守りにもなり得る。移送パイプラインにおいて熱応力を軽減し、かつ伸縮曲管やベローの使用を避けるため、立坑内で沖側の端部を伸縮自在にすることが可能である。この極低温ホースおよび立坑を活用すれば、本システムは、可撓性で丈夫なソリューションとなり、特に自然災害（たとえば、雹害、高波、海面上昇、地震／津波など）や人為的災害（例えば、船舶衝突、襲撃など）を受けやすい場所に設けられる基地には必要となる。

20

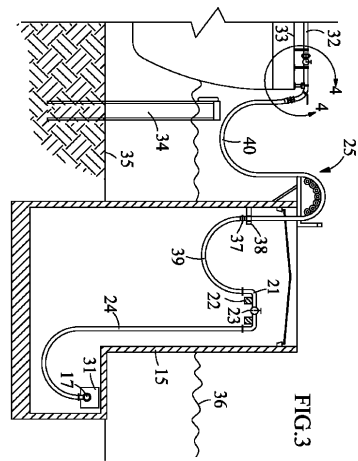
【図 1】



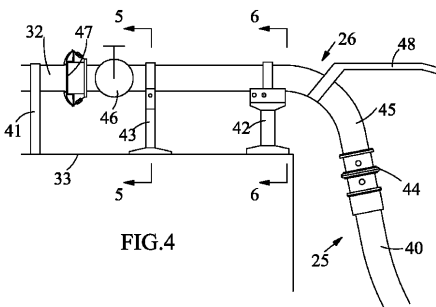
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

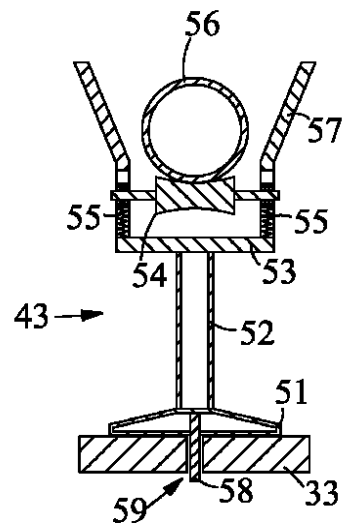


FIG.5

【図 6】

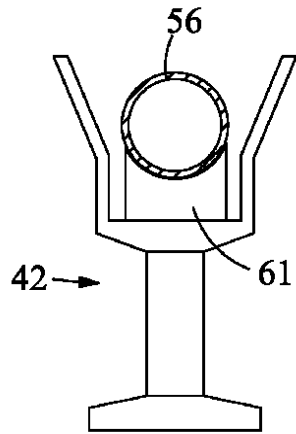
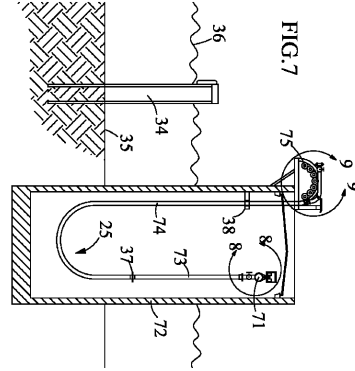
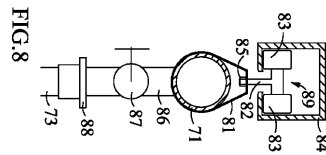


FIG.6

【図 7】



【図 8】



【図 9】

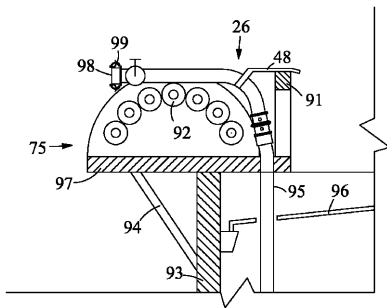


FIG.9

【図 10】

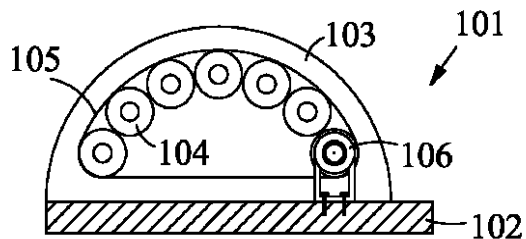
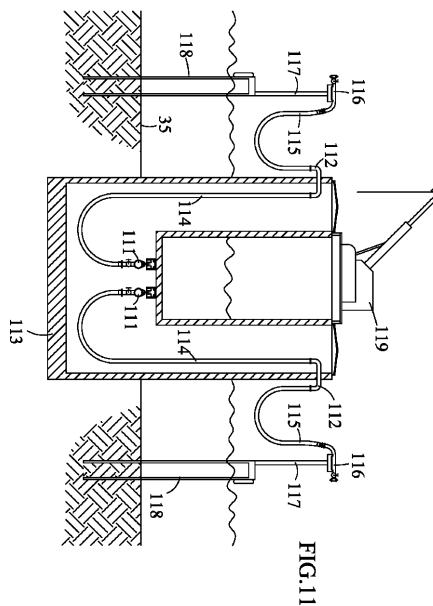


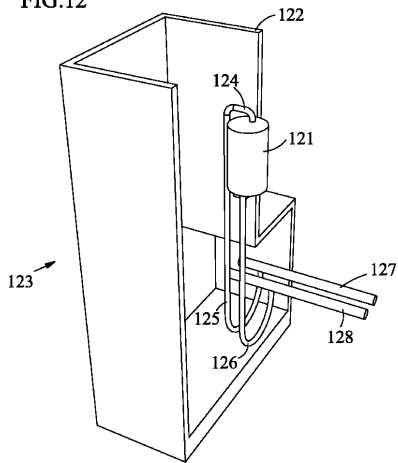
FIG.10

【図 11】

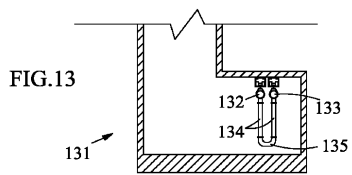


【図 1 2】

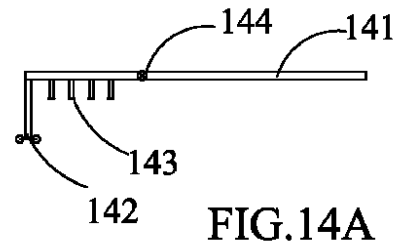
FIG.12



【図 1 3】



【図 1 4 A】



【図 1 4 B】

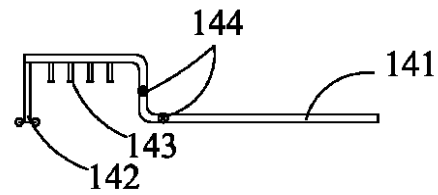


FIG.14B

【図 1 4 C】

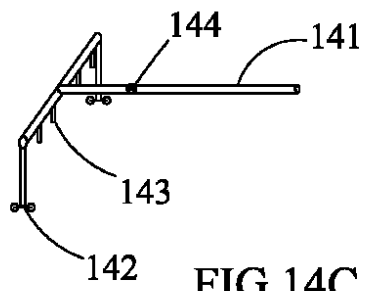


FIG.14C

【図 1 4 D】

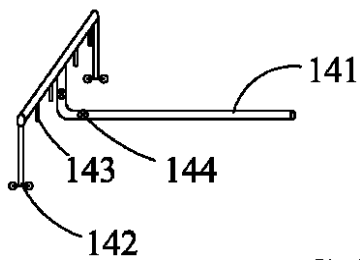


FIG.14D

【図 1 5】

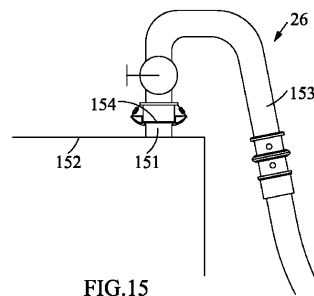


FIG.15

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 2012/070261
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B65G 67/60 (2006.01)</i> <i>B67D 9/00 (2010.01)</i> <i>B65G 63/00 (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) B65G 63/00-63/06, 67/00-67/60, B67D 9/00-9/02, 99/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CIPO, DEPATISNET, DWPI, EAPATIS, ESP@CENET, JOPAL, K-PION, KIPRIS, PAJ, PATSEARCH, RUPAT, SCOPUS, SIPO, USPTO, WIPO		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7147021 B2 (SOCIETE EUROPEENNE D'INGENIERIE MECANIQUE-EURODIM) 12.12.2006, abstract, fig. 1-8, cited in the application	1-20
A	JP 2009208806 A (NIIGATA LOADING SYSTEMS LTD) 17.09.2009, abstract, fig. 1-5	1-20
A	RU 2323867 C2 (FMS TECNOLOGI SA) 10.05.2008, abstract, fig. 1	1-20
☐ 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 document 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 27 February 2013 (27.02.2013)		Date of mailing of the international search report 11 April 2013 (11.04.2013)
Name and mailing address of the ISA/ FIPS Russia, 123995, Moscow, G-59, GSP-5, Berezhkovskaya nab., 30-1 Facsimile No. +7 (499) 243-33-37		Authorized officer N. Nikitina Telephone No. (495) 531-64-81

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

Fターム(参考) 3E172 AA03 AA06 AB04 BA06 BB04 BB13 BB17 BD01 BD05 EA46
KA03