

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-510314
(P2025-510314A)

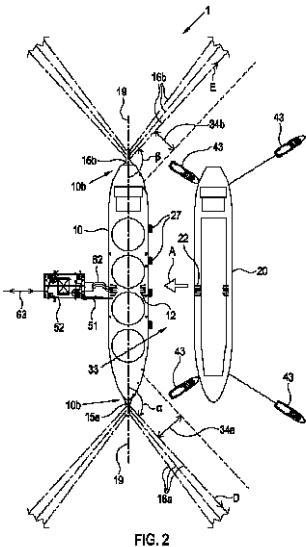
(43)公表日 令和7年4月14日(2025.4.14)

(51)国際特許分類		F I			
B 6 3 B	21/50 (2006.01)	B 6 3 B	21/50	Z	
B 6 3 B	27/34 (2006.01)	B 6 3 B	27/34		
B 6 3 B	35/44 (2006.01)	B 6 3 B	35/44	K	
B 6 3 B	27/24 (2006.01)	B 6 3 B	27/24		
B 6 3 B	25/16 (2006.01)	B 6 3 B	21/50	A	
		審査請求	未請求	予備審査請求	未請求 (全21頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2024-557492(P2024-557492)	(71)出願人	524356609		
(86)(22)出願日	令和4年12月7日(2022.12.7)		ステナ パワー アンド エルエヌジー ソ		
(85)翻訳文提出日	令和6年11月25日(2024.11.25)		リューションズ アーエス		
(86)国際出願番号	PCT/NO2022/050283		ノルウェー王国 4 8 7 6 グリムスタ		
(87)国際公開番号	WO2023/182887		スミス ピーターセンズ ゲート 6		
(87)国際公開日	令和5年9月28日(2023.9.28)	(74)代理人	110000578		
(31)優先権主張番号	17/704,421		名古屋国際弁理士法人		
(32)優先日	令和4年3月25日(2022.3.25)	(72)発明者	ヘレスマーク スヴェイン ボルグ		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		ノルウェー王国 4 8 7 0 フェヴィク		
(31)優先権主張番号	102022130360.8		ディッコーセン 5 6		
(32)優先日	令和4年11月16日(2022.11.16)				
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)				
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ				
	最終頁に続く				

(54)【発明の名称】 拡張部を有する浮体式貯蔵船、および沖合ターミナル

(57)【要約】

船首が固定された向きで多点係留索によって沖合の海底に多点係留された浮体式貯蔵船を様々な例において備える沖合ターミナル設備であり、浮体式貯蔵船は、船首端および船尾端を有する船体を備え、船体は、船首端および船尾端のいずれか一方または両方に拡張部が設けられ、拡張部上に、多点係留索を浮体式貯蔵船に連結する連結手段を含んでいる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

浮体式貯蔵船であって、

船首端および船尾端を有する船体であって、前記船体は、前記船首端および前記船尾端の一方または両方において前記船体の上部から水平方向に突出している長尺の拡張部であり、前記拡張部は、前記拡張部上に互いに離間された少なくとも 2 つの連結装置を有し、各連結装置は、別々の多点係留索と係合している、船体を備えている、浮体式貯蔵船。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の浮体式貯蔵船であって、

前記船体は、船体デッキを備え、

前記拡張部は、前記船体デッキと高さを合わせるように配置されている、浮体式貯蔵船

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の浮体式貯蔵船であって、

前記拡張部は、溶接された板の箱型構造体と、前記箱型構造体上に拡張デッキと、を備えている、浮体式貯蔵船。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の浮体式貯蔵船であって、

前記連結している連結装置は、前記拡張デッキ上に配置されているか、または、前記拡張デッキから乗員がアクセス可能である、浮体式貯蔵船。

20

【請求項 5】

先行する請求項のいずれかに記載の浮体式貯蔵船であって、

前記拡張部は、第 1 端から第 2 端へ水平方向に延在している箱型構造体を備え、

前記箱型構造体の前記第 1 端は、前記船首端または前記船尾端上の上部位置において前記船体と接続していて、

前記箱型構造体は、少なくとも 1 つの筋交部材によって支えられ得り、

前記少なくとも 1 つの筋交部材は、前記箱型構造体の前記第 1 端と前記第 2 端との間の位置において、または、前記箱型構造体の前記第 2 端において、前記箱型構造体に接続していて、さらに、前記船首端または前記船尾端の下部位置において前記船体に接続しており、前記下部位置は、前記船尾に配置されている場合にはプロペラの位置付近であり、前記船首に配置されている場合には球状部分の位置付近である、浮体式貯蔵船。

30

【請求項 6】

先行する請求項のいずれかに記載の浮体式貯蔵船であって、

前記拡張部は、溶接された鋼板を備えている箱型構造体を備え、

前記箱型構造体は、第 1 端と第 2 端との間に延在するように長尺であり、

前記拡張部は、前記第 1 端において溶接されて、前記船首端または前記船尾端において前記箱型構造体を前記船体に接続し、

前記箱型構造体の前記第 1 端の前記接続は、前記構造体の前記船体への唯一の接続であるか、または、前記構造体の前記船体への唯一必要な接続である、浮体式貯蔵船。

【請求項 7】

先行する請求項のいずれかに記載の浮体式貯蔵船であって、

前記船首端および前記船尾端のいずれか一方または両方における前記拡張部は、第 1 端および第 2 端を有し、前記拡張部の前記第 1 端は、前記船首または前記船尾端において前記船体に接続され、前記第 1 端から前記第 2 端に向かって前記船体の前記長手方向に延在している、浮体式貯蔵船。

40

【請求項 8】

先行する請求項のいずれかに記載の浮体式貯蔵船であって、

前記船体は、長手軸を有し、

前記船首端および前記船尾端のいずれか一方または両方における前記拡張部は、変位された拡張部であり、

50

前記変位された拡張部は、前記船首端または前記船尾端において前記船体に接続されている第1端から、前記長手軸から離れる角度で前記第2端に向かって延在している、浮体式貯蔵船。

【請求項9】

沖合ターミナル設備であって、

船首が固定された向きで多点係留索によって沖合の海底に多点係留された浮体式貯蔵船であって、前記浮体式貯蔵船は、長手軸に沿って延在している船体を備え、前記船体は、船首端および船尾端を有し、前記船首端および前記船尾端のいずれか一方または両方において、長尺の拡張部が前記長手軸と平行になるように前記船体から突出し、前記拡張部は、前記拡張部の前記長さの一部に沿って少なくとも4つの離間された連結装置を有し、各連結装置は、別々の多点係留索と係合している、浮体式貯蔵船を備えている、沖合ターミナル設備。

10

【請求項10】

請求項9に記載の沖合ターミナル設備であって、さらに、

貨物船を備え、

前記貨物船は、前記浮体式貯蔵船と前記貨物船との間で流体貨物を移送するために、横並びの関係で前記浮体式貯蔵船に係留されている、沖合ターミナル設備。

【請求項11】

請求項10に記載の沖合ターミナル設備であって、

前記貨物船は、前記船首端の多点係留索と前記船尾端の多点係留索との間の係留エリアに係留されている、沖合ターミナル設備。

20

【請求項12】

請求項10または11に記載の沖合ターミナル設備であって、

前記浮体式貯蔵船は、船首の拡張部および船尾の拡張部を備え、

前記貨物船は、前記拡張部の間の前記浮体式貯蔵船の舷側の係留エリアに係留され、

前記拡張部上の前記連結装置は、前記多点係留索の出発点を規定し、それによって、至近の多点係留索と前記係留エリア内の前記係留された貨物船との間に、少なくとも所定の距離または間隔が水平方向に維持されている、沖合ターミナル設備。

【請求項13】

請求項10～12のいずれかに記載の沖合ターミナル設備であって、

前記貨物船は、典型的には、前記貨物船の船体中央部のマニホールドが前記浮体式貯蔵船の船体中央部のマニホールドと対向するように、係留されている、沖合ターミナル設備。

30

【請求項14】

請求項10～13のいずれかに記載の沖合ターミナル設備であって、さらに、

前記浮体式貯蔵船と前記貨物船との間で流体貨物を移送するための第1の管を備えている、沖合ターミナル設備。

【請求項15】

請求項10～14のいずれかに記載の沖合ターミナル設備であって、さらに、

前記海底で支持されているプラットフォームまたは移送塔と、

前記浮体式貯蔵船と前記プラットフォームまたは前記移送塔構造体との間で流体貨物を移送するための第2の管と

40

を備えている、沖合ターミナル設備。

【請求項16】

請求項15に記載の沖合ターミナル設備であって、さらに、

前記プラットフォームであって、前記流体貨物が液化ガスである、前記プラットフォームと、

前記液化ガスを再ガス化するための、前記プラットフォーム上の再ガス化設備と

を備えている、沖合ターミナル設備。

【請求項17】

50

請求項 10～16 のいずれかに記載の沖合ターミナル設備であって、さらに、
前記プラットフォームまたは前記移送塔と岸との間で前記流体貨物を移すための第 3 の管を備えている、沖合ターミナル設備。

【請求項 18】

請求項 15 に記載の沖合ターミナル設備であって、
前記プラットフォームまたは前記移送塔は、前記貨物船に対して、前記浮体式貯蔵船の反対側に配置されている、沖合ターミナル設備。

【請求項 19】

請求項 9～18 のいずれかに記載の沖合ターミナル設備であって、
前記船首端および前記船尾端の両方において、長尺の拡張部が前記長手軸と平行となるように前記船体から突出し、

10

前記拡張部は、前記拡張部の前記長さの一部に沿って離間された少なくとも 4 つの連結装置を有し、

各連結装置は、別々の多点係留索と係合している、沖合ターミナル設備。

【請求項 20】

流体を貯蔵するために、船体内に 1 つ以上の船倉またはタンクを備えている船体を備えている浮体式貯蔵船のための拡張部であって、

前記船体は、船首端と船尾端との間を長手軸に沿って延在し、

前記拡張部は、

第 1 端と第 2 端との間を前記長手軸に平行に延在している長尺の構造体であって、前記構造体の前記第 1 端は、前記船体の前記船尾端または前記船首端に固定され、前記第 2 端は、前記船尾端または前記船首端から遠位に配置されている、長尺の構造体と、

20

多点係留索を前記拡張部に連結するために前記構造体に沿って互いに離間された複数の連結装置と

を備えている、拡張部。

【請求項 21】

請求項 20 に記載の拡張部であって、

前記構造体は、溶接された鋼板を備えている、拡張部。

【請求項 22】

請求項 21 に記載の拡張部であって、

30

前記構造体は、長尺の箱型構造体を備えているか、または長尺の箱型構造体である、拡張部。

【請求項 23】

請求項 22 に記載の拡張部であって、

前記箱型構造体の前記第 1 端は、前記箱型構造体を前記船体に接合するために、前記船体の前記船首端または前記船尾端に溶接可能であり、

前記箱型構造体は、前記船体に対する前記箱型構造体の前記第 1 端の前記接合のみによって、運用目的では十分に支持されるように構成されている、拡張部。

【請求項 24】

請求項 20～23 のいずれかに記載の拡張部であって、

40

前記構造体は、さらに、船員または乗員がアクセスするためのデッキを備え、

前記複数の連結装置は、前記デッキに沿って配置されている、拡張部。

【請求項 25】

請求項 20～24 のいずれかに記載の拡張部であって、

前記船体は、船体デッキを備え、

前記構造体は、前記船体に接続されるように構成され、

前記構造体は、前記船体デッキと並んでいる、拡張部。

【請求項 26】

請求項 20～25 のいずれかに記載の拡張部であって、

前記構造体は、湾曲またはくの字に沿って、前記第 1 端から前記第 2 端へと延在してい

50

る、拡張部。

【請求項 27】

請求項 20～26 のいずれかに記載の拡張部であって、

前記長尺の構造体は、前記第 1 端と前記第 2 端との間に延在している第 1 側面および第 2 側面を有し、

前記複数の連結装置は、前記第 1 側面および前記第 2 側面の各々に沿って、長手方向に互いに離間された少なくとも 3 つの連結装置を備えている、拡張部。

【請求項 28】

沖合の流体貨物取扱設備であって、

流体貨物を処理するための海洋プラットフォームと、

複数の多点係留索によって、前記海洋プラットフォームに隣接して多点係留された浮体式貯蔵船であって、前記浮体式貯蔵船は、長手軸に沿って延在している船体を備え、前記船体は、船首端および船尾端を有し、前記船首端および前記船尾端の各々において前記長手軸に平行になるように前記船体から突出している長尺の拡張部を伴い、各拡張部は、第 1 の長尺の側面と第 2 の長尺の側面とを有し、各長尺の側面に沿って長手方向に互いに離間された少なくとも 3 つの連結装置を伴い、前記複数の多点係留索のうちの 1 つは、各連結装置に取り付けられている、浮体式貯蔵船と、

前記海洋プラットフォームと前記浮体式貯蔵船との間に延在している 1 つ以上の空中流体貨物ホースと、

船首端および船尾端を有している流体貨物船であって、前記流体貨物船の前記船首端および前記船尾端が前記浮体式貯蔵船の前記多点係留索から離間されるように、前記浮体式貯蔵船に係留されている、流体貨物船と

を備えている、沖合の流体貨物取扱設備。

【請求項 29】

請求項 28 に記載の沖合の流体貨物取扱設備であって、

前記流体貨物船は、前記流体貨物船の前記船首端と前記船尾端との間に規定された貨物船の長さを有し、

前記浮体式貯蔵船は、前記浮体式貯蔵船の前記船首端と前記船尾端との間に規定された貯蔵船の長さを有し、

前記貨物船の長さおよび前記貯蔵船の長さは、略同一である、沖合の流体貨物取扱設備。

【請求項 30】

請求項 28 または 29 に記載の沖合の流体貨物取扱設備であって、

前記流体貨物船は、前記流体貨物船の前記船首端と前記船尾端との間に規定された貨物船の長さを有し、

前記浮体式貯蔵船は、前記浮体式貯蔵船の前記船首端と前記船尾端との間に規定された貯蔵船の長さを有し、

前記貨物船の長さは、前記貯蔵船の長さよりも長い、沖合の流体貨物取扱設備。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【分野】

本発明は、多点係留された浮体式貯蔵船と、沖合での流体貨物の積み込みまたは積み下ろしのために多点係留された浮体式貯蔵船に貨物船が係留される沖合ターミナル設備と、に関する。

【背景】

浮体式貯蔵船は、沖合の場所で大量の流体製品を貯蔵するために用いられることがある。浮体式貯蔵船は、ある沖合の場所に恒久的に係留することができ、積み込みまたは積み下ろしのために貨物船が時折訪れることができる。この種の浮体式貯蔵船の例としては、当該分野において、浮体式貯蔵ユニット（FSU）、浮体式貯蔵再ガス化ユニット（FSRU）、および／またはそのように呼ばれるものが挙げられる。

【 0 0 0 2 】

現在の F S U は、典型的には、以前使用されていたタンカー船を改造したものである。既存の、以前使用されていたタンカーを浮体式貯蔵ユニットへと改造することは、技術的、スケジュール的、および商業的な観点からみて、当業界における典型的な好ましい選択肢である。

【 0 0 0 3 】

米国特許出願公開 U S 2 0 1 9 / 0 1 6 1 1 4 6 号には、浮体式貯蔵ユニット（ F S U ）が沖合の海底に多点係留されている、栈橋のない沖合ターミナルが記載されている。一例では、沖合ターミナルは、浮体式貯蔵ユニットの片側に再ガス化のための設備を有するジャックアップ式のプラットフォームを含む。貨物船から F S U へと船の間で流体貨物を積み下ろすために、貨物船は、浮体式貯蔵設備のもう一方の側にときおり横に並んで係留される。横並び係留により、流体貨物を移送するためのホースを貨物船と F S U との間に接続することができ、海を渡って貨物船にホースを運ぶ専用のユーティリティユニットは不要となる。

10

【 0 0 0 4 】

大型貨物船については、横並び係留のために貨物船を浮体式貯蔵船の方へ横方向に移動させるのを制御するのを助けるために、典型的には、曳船の補助が必要になることがある。貨物船を浮体式貯蔵船へ係留するための係留索は、貨物船と浮体式貯蔵船との間を通して張られる。

【 0 0 0 5 】

船首が固定された向きで、多点係留索によって係留されている浮体式貯蔵船の横に大型貨物船を寄せることは、不利な海洋気象条件のもとで行うときは特に困難となり得る。例えば、貨物船と補助曳船の動きを制御し、必要な微調整を施して、浮体式貯蔵船の横の正しい係留位置へ貨物船を安全に導くのは困難となり得る。

20

[概要]

本明細書に開示される例では、浮体式貯蔵船であって、船首端および船尾端を有し、船首端および船尾端のいずれか一方または両方において船体の上部から水平方向に突出している長尺の拡張部である船体を備え、拡張部が、拡張部上で互いに離間された少なくとも2つの連結装置を有し、各連結装置が、別々の多点係留索と係合している、浮体式貯蔵船が提供される。浮体式貯蔵船は、本明細書に添付された特許請求の範囲の従属請求項のいずれかに記載された、または、本明細書のそれ以外の箇所に記載された、更なる特徴を有していてもよい。

30

【 0 0 0 6 】

本明細書に開示される例では、浮体式貯蔵船であって、船首端および船尾端を有する船体を備え、船体が、船首端および船尾端のいずれか一方または両方に拡張部を設けられ、多点係留索を浮体式貯蔵船に連結する連結手段を拡張部上に含む、浮体式貯蔵船が提供される。

【 0 0 0 7 】

典型的には、船体は、船体の上部に船体デッキを備えており、拡張部は、船体デッキと高さを合わせるように配置される。拡張部は、船体デッキの高さまたはその付近に配置された拡張部デッキを備えている箱型構造体を備えていてもよい。

40

【 0 0 0 8 】

典型的には、拡張部は、溶接された板の箱型構造体を備える。拡張部デッキは、溶接された板の構造体上に設けられるか、あるいは、溶接された板の構造体に組み込まれる。連結手段は、拡張部デッキ上に配置されてもよいし、あるいは、拡張部デッキから乗員がアクセス可能であってもよい。

【 0 0 0 9 】

特定の例において、拡張部は、第1端から第2端へ水平方向に延在している箱型構造体を備え、箱型構造体の第1端は、船首端または船尾端上の上部位置において船体に接続し、箱型構造体は、少なくとも1つの筋交部材によって支持されてもよく、少なくとも1つ

50

の筋交部材は、箱型構造体の第1端と第2端との間の位置において、または、箱型構造体の第2端において、箱型構造体に接続し、さらに船首端または船尾端上の下部位置において、船体に接続しており、この下部位置は、例えば、船尾上に配置される場合はプロペラの位置付近であり、船首上に配置される場合は球状部分の位置付近である。

【0010】

特定の例において、拡張部は、溶接された鋼板を備えている箱型構造体を備え、構造体は、第1端と第2端との間を延在するように長尺であり、拡張部は、第1端において溶接されて箱型構造体を船体に接合し、船体の船首端または船尾端に運用形態の拡張部を設けるために、箱型構造体を船体にさらに接続する必要もなく、他の支持部分も必要としない。

10

【0011】

典型的には、拡張部は、第1端と第2端とを有し、第1端と第2端との間で水平延長方向に延在し、第1端は、拡張部を船体上に設けるために船体に溶接可能に接合され、第2端は、接合された第1端から遠位に配置される。

【0012】

船首端および船尾端のいずれか一方または両方における拡張部は、変位された拡張部であり、変位された拡張部であってもよく、拡張部は、船体の長手軸から角度をつけて変位している。

多点係留索は、多点係留鎖であってもよいし、多点係留鎖を備えていてもよい。

【0013】

20

本明細書に開示される例では、沖合ターミナル設備であって、船首が固定された向きで多点係留索によって沖合の海底に多点係留された浮体式貯蔵船であって、浮体式貯蔵船が、長手軸に沿って延在している船体を備え、船体が、船首端および船尾端を有し、船首端および船尾端のいずれか一方または両方において、長尺の拡張部が、長手軸に平行になるように船体から突出し、拡張部が、拡張部の長さの一部に沿って離間された少なくとも4つの連結装置を有し、各連結装置が、別々の多点係留索と係合している、浮体式貯蔵船、を備えている沖合ターミナル設備が提供される。沖合ターミナル設備は、本明細書に添付された特許請求の範囲の従属請求項のいずれかに記載された、または、本明細書のそれ以外の箇所に記載された、更なる特徴を有していてもよい。

【0014】

30

本明細書で開示される例では、沖合ターミナル設備であって、船首が固定された向きで多点係留索によって沖合の海底に多点係留された浮体式貯蔵船であって、浮体式貯蔵船が、船体を備え、船体が、船首端および船尾端を有し、船首端および船尾端のいずれか一方または両方に拡張部を設けられ、拡張部上に多点係留索を浮体式貯蔵船に連結する連結手段を含む、浮体式貯蔵船を備えている、沖合ターミナル設備が提供される。

【0015】

貨物船を浮体式貯蔵船に係留するための係留エリアは、船首端の多点係留索と船尾端の多点係留索との間の浮体式貯蔵船の舷側の規定された領域内に設けられてもよく、それによって、貨物船の船体が多点係留索と重なったり干渉したりすることなく、貨物船を浮体式貯蔵船の舷側に容易に係留することができる。

40

【0016】

いくつかの例では、浮体式貯蔵船は、船首の拡張部および船尾の拡張部を備え、貨物船が拡張部間の浮体式貯蔵船の舷側の係留エリアに係留され、拡張部上の連結手段が、浮体式貯蔵船からの多点係留索の出発点を規定し、それによって、多点係留索と、係留された貨物船、例えば、貨物船の船首または船尾における至近点と、の間に、少なくとも所定の距離または間隔が水平方向に維持される。

【0017】

拡張部を介して、係留エリアを設けることができ、ひいては、大型の貨物船を貨物船と浮体式貯蔵ユニットの多点係留索との間に安全な間隔を伴って浮体式貯蔵ユニットの舷側に係留できる。よって、設けられた係留エリアは、貨物船を浮体式貯蔵船の近くで係留す

50

るのを支援するための曳船へアクセスしやすくするとともに、貨物船を浮体式貯蔵船の側面に隣接させた際に、貨物船の安全な動きおよび制御を容易にすることができる。貨物船を浮体式貯蔵船の舷側に寄せる際に貨物船の動きをより微細に制御して調整でき得るように、曳船は、曳航索の構成および貨物船に対する曳船の接触ポイントにさらなる選択肢を有しつつ、船に連結されてもよいし、船に対して配置されてもよい。

【0018】

貨物船は、困難な海洋状況により容易に対処しながら、配置されて係留され得る。よって、典型的には250mから300mの長さを有するような過去に使用されていたタンカーの形態で、拡張部を設けられるように改造された浮体式貯蔵船と、現在も使用されているタンカー船の形態で、例えば、改造前の浮体式貯蔵船と同じ型、長さ、そして容量の貨物船とのために、ターミナルは設けられる。

10

【0019】

貨物船と浮体式貯蔵船との間の大きさの一致または類似は、運用を最適化するのに有益となり得る。したがって、貨物船の長さが浮体式貯蔵船の船体の長さと同じか、または典型的には5%未満の差異であると有利である。しかしながら、そうでなくても、貨物船は、横付け係留を可能とする任意の長さおよび構成であってもよい。特定の変形例では、貨物船の長さは、浮体式貯蔵船の船体の長さに対し、長さにおいて5%から50%未満の差異であってもよい。浮体式貯蔵船の船体の長さは、本発明の実施例における拡張部が追加される、予め改造された船体の長さであってもよい。貨物船は、浮体式貯蔵船より長くても短くてもよいし、および／または、予め改造された船体より長くても短くてもよい。

20

【0020】

典型的には、沖合ターミナル設備は、さらに、貨物船を備え、貨物船は、当該貨物船と浮体式貯蔵船との間で流体貨物を移送するために、横並びの関係で浮体式貯蔵船に係留されている。貨物船は、船首端の多点係留索と船尾端の多点係留索との間の係留エリア内に係留されている。横並び係留により、貨物船と浮体式貯蔵船との間を比較的短い貨物移送ホースで貨物移送することと、ホースを介して流体を移送する際の圧力損失を減らすことが可能となり、結果として、移送容量を高めることが可能となる一方で、拡張部を伴う係留を行うことで、より効率的に、あるいは悪天候下においても、貨物船を舷側に寄せることができる。よって、ターミナルは、稼動時間の増加、貨物移送利用可能時間枠のより効率的な使用、および貨物移送完了までの時間短縮などといった改善点を提供し得る。

30

【0021】

典型的には、沖合ターミナル設備は、さらに、貨物船と浮体式貯蔵船との間で流体貨物を移送するための第1の管を備える。貨物船は、典型的には、当該貨物船の船体中央部のマニホールドが浮体式貯蔵船の船体中央部のマニホールドの反対に位置するように係留される。よって、典型的には1つ以上のホースを備える第1の管は、それぞれの貨物船の船体中央部のマニホールドと、浮体式貯蔵船の船体中央部のマニホールドとの間に延在してもよい。

【0022】

典型的には、沖合ターミナル設備は、さらに、海底で支えられているプラットフォームまたは移送塔と、浮体式貯蔵船とプラットフォームまたは移送塔との間で流体貨物またはガスを移送するための第2の管とを備える。

40

【0023】

任意に、プラットフォームは、積み下ろされた流体を再ガス化するための再ガス化設備を備えていてもよい。そして、装置は、再ガス化された流体をプラットフォームから岸へと伝達するための第3の管を含んでいてもよい。第3の管は、例えば海底にある、海中パイプラインを備えていてもよい。

【0024】

あるいは、プラットフォームは、浮体式貯蔵ユニットに貯蔵されて貨物船に移送される流体を液化するための液化設備を備えていてもよい。そして、装置は、ガスをプラットフォームへ伝達するための第3の管を含んでいてもよく、第3の管は、海中パイプラインを

50

備えていてもよい。

【0025】

プラットフォームまたは移送塔は、貨物船に対して、浮体式貯蔵船の反対側に配置されるのが好ましい。プラットフォームは、海底で支えられるように配置された脚と、脚に沿って持ち上げられ、海面上の波浪域より上に位置する船体とを備えている持ち上げ式プラットフォームであると好都合なことがある。

【0026】

再ガス化設備または液化設備は、プラットフォームまたは支持構造上に設置され得るため、そういった設備と、第2の管などを接続するためのクレーンや吊り上げアームなどのその他の設備とは、浮体式貯蔵船上に必要な可能性があり、よって、ターミナルのために使用される浮体式貯蔵船は、大規模な変更の必要なく好都合に設けられ得り、ターミナルの設置および組立に必要な時間を抑える一助となり得る。

10

【0027】

典型的には、浮体式貯蔵船の船体は、典型的には予め製造されたユニットであってもよい拡張部を船首端上または船尾端上に追加することで、元の船体から変更される。拡張部は、元の船首端または船尾端から突出している方持ち梁を備えていてもよい。拡張部は、多点係留鎖の連結点を、元の船首端または船尾端を越えて拡張部上に位置決めするのに十分な長さであってもよく、その結果、元の、すなわち改造前の浮体式貯蔵船と同一の大きさであるのが好ましいが、あるいはやや長い可能性がある貨物船を、船首端の多点係留鎖と船尾端の多点係留鎖との間で安全に横付け係留することが可能となり、また、貨物船の船体または曳船が、浮体式貯蔵船から側方に延在している多点係留索と干渉したり、水平方向に重なったりすることもない。

20

【0028】

多点係留索は、懸垂構造で設けられるのが好ましい。懸垂構造では、多点係留索の一端は、海面より上の出来る限り高い位置で、例えば、浮体式貯蔵船および／または拡張部のデッキの高さまたはその付近で連結手段に接続され、多点係留索の他端は、海底上の水中の係留部材に接続される。

【0029】

沖合ターミナルは、浅瀬の沖合ターミナルであることが好ましい。浮体式貯蔵船は、最大50mの範囲の水深を有する浅瀬で多点係留され得る。よって、沿岸の浅瀬の適切な場所において、流体貨物の積み下ろしにシステムを使用することができ、流体を比較的短い海底パイプラインを介して岸へと輸送し得る。

30

【0030】

懸垂構造の係留索の許容可能な懸垂形状を得るためには、デッキに取り付けられている多点係留索、あるいは海上の出来る限り高いところで浮体式貯蔵船に取り付けられている、すなわち、竜骨には取り付けられていない多点係留索を用いることが好ましい可能性がある。多点係留索における懸垂形状により、波が高い条件下において、許容できる係留索の力で浮体式貯蔵船の動的な船舶運動が可能となり得る。

【0031】

船首端における多点係留索、例えば多点係留鎖は、浮体式貯蔵船の長手軸に対して第1の広がり角をつけて浮体式貯蔵ユニットから離れるように延在する。船尾端における多点係留索、例えば多点係留鎖は、浮体式貯蔵船の長手軸に対して第2の広がり角をつけて浮体式貯蔵船から離れるように延在する。

40

【0032】

流体貨物は、例えば、流体、ガス、流体とガスとの混合物、液化天然ガス（LNG）、液化石油ガス（LPG）、液化アンモニア、液化水素、液化二酸化炭素（CO₂）、またはその類似物のうちのいずれか1つ以上といった、あらゆる流体貨物であってもよい。

【0033】

本明細書に開示される例では、沖合ターミナル設備を用いる方法が提供され、この方法は、船首が固定された向きで浮体式貯蔵船を多点係留索によって沖合の海底に多点係留す

50

ることであって、浮体式貯蔵船が、船体を備え、船体が、船首端および船尾端を有し、船首端および船尾端のいずれか一方または両方において拡張部を設けられ、多点係留索を浮体式貯蔵船に連結する連結手段を拡張部上に含むことと、流体貨物を貨物船から浮体式貯蔵船へ積み下ろすことを備えている。

【0034】

特定の例では、方法は、さらに、積み下ろされた流体貨物を浮体式貯蔵船から岸へ移送塔を用いて移送することを備え得る。

他の特定の例では、方法は、さらに、積み下ろされた流体貨物を浮体式貯蔵船から1つ以上のプラットフォームへ伝達することと、1つ以上のプラットフォーム上において、液化ガスを含む流体貨物を処理することと、液化ガスを再ガス化して再ガス化ガスを生成することと、再ガス化ガスを用いて発電することと、発電した電力を用いて水を生成することと、再ガス化ガス、または発電した電力、または生成した水を岸または他設備へ伝達または移送することとのうちのいずれかを実行することと、のうちのいずれか1つ以上を備えていてもよい。

【0035】

本明細書に開示される例では、沖合ターミナル設備を用いる方法が提供され、この方法は、船首が固定された向きで多点係留索によって沖合の海底に多点係留された浮体式貯蔵船を多点係留することであって、浮体式貯蔵船が、船体を備え、船体が、船首端および船尾端を有し、船首端および船尾端のいずれか一方または両方において拡張部を設けられ、多点係留索を浮体式貯蔵船に連結する連結手段を拡張部上に含むことと、流体貨物を浮体式貯蔵船から貨物船上に積み込むことを備えている。

【0036】

特定の例では、方法は、さらに、流体貨物を岸から浮体式貯蔵船へ移送することを備えていてもよい。

特定の例では、ターミナル設備は、少なくとも1つのプラットフォームを含んでいてもよく、方法は、ガスを岸からプラットフォームへ運び出すことと、プラットフォーム上でガスを処理することと、ガスを液化することと、液化したガスをプラットフォームから浮体式貯蔵船へ移送することとを含んでいてもよく、積み込まれる流体貨物は、一定量の液化ガスを備えている。

【0037】

本明細書に開示される例では、流体を貯蔵するために、船体内において1つ以上の船倉またはタンクを備えている船体を備えている浮体式貯蔵船のための拡張部が提供され、船体が、船首端と船尾端との間を長手軸に沿って延在しており、拡張部が、第1端と第2端との間を長手軸に平行に延在している長尺の構造体であって、構造体の第1端が、船体の船尾端または船首端に固定され、第2端が、船尾端または船首端から遠位に配置されている、細長い構造体と、多点係留索を拡張部に連結するために構造体に沿って互いに離間された、複数の連結装置とを備えている。拡張部は、本明細書に添付された従属請求項のいずれかに記載された、または、本明細書のそれ以外の箇所に記載された、更なる特徴を有していてもよい。

【0038】

本明細書に開示される例では、流体を貯蔵するために、船体内において1つ以上の船倉またはタンクを備えている船体を備えている浮体式貯蔵船のための拡張部が提供され、船体が、長手軸を備え、船首端と船尾端との間で長手方向に延在し、拡張部が、第1端と第2端との間を延在している構造体であって、構造体の第1端が、船体の船尾端または船首端に固定されるように構成されていて、第2端が、船尾端または船首端から遠位に配置されている、構造体と、多点係留索を拡張部に連結するために構造体上で支持されている連結手段とを備えている。

【0039】

典型的には、構造体は、溶接された鋼板を備えるか、または、溶接された鋼板から本質的に構成される。

10

20

30

40

50

典型的には、構造体は、長尺の箱型構造体を備えるか、または、細長い箱型構造体である。

【0040】

典型的には、構造体の第1端は、構造体を船体に接合するために船体の船首端または船尾端に接合可能である。構造体は、箱型構造体の第1端の接合のみによって、運用目的では十分に支持されるように構成され得る。

【0041】

典型的には、構造体は、乗員が連結手段にアクセスするためのデッキを有し、連結手段は、デッキ上で支持されている。

典型的には、船体は、船体デッキを備え、構造体は、船体に接続するように構成され、構造体は、船体デッキと高さを合わせられている。

10

【0042】

典型的には、構造体は、船体に対して長手方向に第1端から第2端へ延在している。あるいは、構造体は、船体の長手軸から角度をつけて変位する方向に第1端から第2端へ延在している。構造体は、当該構造体の第1端と第2端との間に湾曲部またはくの字部を備えていてもよく、それにより、湾曲部またはくの字部に沿った構造体が、船体の長手方向から離れるように延在する。

【0043】

本明細書に開示される例では、沖合ターミナルにおける流体貨物の積み込みまたは積み下ろし作業を容易にするために、多点係留された浮体式貯蔵船を提供する方法が提供され、この方法は、流体を貯蔵するための1つ以上のタンクまたは船倉と、船首端と船尾端との間に延在している船体とを備えているタンカー船を提供することであって、タンカー船が、沖合ターミナルにおいて船首が固定された向きで多点係留するための浮体式貯蔵船へと改造工程で改造されることを期待されていることと、少なくとも1つの拡張部を予め製造することであって、拡張部が、第1端と第2端との間に延在している構造体と、多点係留索を拡張部に連結するために構造体上に支持されている連結手段とを備えていることと、予め製造された構造体の第1端を船体の船首端または船尾端に接続し、拡張部を船体に取り付け、構造体の第2端を船尾端または船首端から遠位に配置することと、少なくとも1つの拡張部が設けられた浮体式貯蔵船を取得し、多点係留索を拡張部に連結する拡張部上の連結手段を用いて、浮体式貯蔵船を海底の係留部材に多点係留すること、を備えている。この方法は、さらに、改造前に、タンカー船を操作して、ある場所から別の場所へと海を渡って流体貨物を輸送することと、改造後に、沖合ターミナルにおいて浮体式貯蔵船を操作して、貨物船に積み込まれる流体を貯蔵するか、または、貨物船から積み下ろされた流体を貯蔵することと、を備えていてもよい。

20

30

【0044】

本明細書に開示される例では、沖合の流体貨物取扱設備であって、流体貨物を処理するための海洋プラットフォームと、複数の多点係留索によって海洋プラットフォームに隣接して多点係留された浮体式貯蔵船であって、浮体式貯蔵船が、長手軸に沿って延在している船体を備え、船体が、船首端および船尾端を有し、船首端および船尾端の各々において長手軸に平行になるように船体から突出している長尺の拡張部を伴い、各拡張部が、第1の長尺の側面と第2の長尺の側面とを有し、各長尺の側面に沿って長手方向に互いに離間された少なくとも3つの連結装置を伴い、複数の多点係留索のうちの1つが各連結装置に取り付けられている、浮体式貯蔵船と、海洋プラットフォームと浮体式貯蔵船との間に延在している1つ以上の空中流体貨物ホースと、船首端および船尾端を有する流体貨物船であって、流体貨物船の船首端および船尾端が浮体式貯蔵船の多点係留索から離間されるように、浮体式貯蔵船に係留されている、流体貨物船と、を備えている。この沖合の流体貨物取扱設備は、本明細書に添付された特許請求の範囲の従属請求項のいずれかに記載された、または、本明細書のそれ以外の箇所に記載された、更なる特徴を有していてもよい。

40

【0045】

本発明の実施例は、本明細書全体を通して明らかになるように、様々な点で有利となり

50

得る。

【図面の簡単な説明】

【0046】

これより本発明の実施形態を、単なる例として、添付図面を参照しながら説明する。

【図1】一例に従い、貨物船が浮体式貯蔵船と横並びの関係で係留されている沖合ターミナル設備の平面図である。

【図2】図1に描かれているように貨物船を浮体式貯蔵船に係留するために浮体式船の舷側に寄せられている貨物船を示す平面図である。

【図3】別実施例に従い、移送塔を含む沖合ターミナル設備の平面図である

【図4A】図3の沖合ターミナル設備の正面からの斜視図である。

【図4B】図3の沖合ターミナル設備の背面からの斜視図である。

【図5】船舶間の安全間隔をより広くとれるように、浮体貯蔵に変位された拡張部が船首端および船尾端のそれぞれに設けられている沖合ターミナル設備の平面図である。

【図6】拡張部が設けられた浮体式貯蔵船の船首端部の拡大概略側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0047】

【詳細な説明】

図1および図2を参照すると、沖合ターミナル設備1は、沖合の海底に多点係留された浮体式貯蔵船10を備えている。船首端10aにおいて、浮体式貯蔵船10は、第1拡張部15aを設けられ、船尾端10bにおいて、浮体式貯蔵船10は、第2拡張部15bを設けられている。各拡張部15a、15b上には、多点係留索16a、16bを拡張部15a、15bにそれぞれに連結する連結手段が設けられている。

【0048】

貯蔵船10は、海底に対し、船首が固定された向きで、多点係留索16a、16bによって多点係留される。船首端の多点係留索16aは、船首端拡張部15aから海底の係留部材18aへと延在している。船尾端の多点係留索16bは、船尾端拡張部15bから海底の係留部材18bへと延在している。各多点係留索16a、16bは、拡張部15a、15b上の連結手段86a、86bに接続されている第1端と、係留部材18a、18bに接続されている第2端とを有している。多点係留索16a、16bの第1端は、海面より上で、典型的には、浮体式貯蔵船の船体または拡張部のデッキの高さまたはその付近で、拡張部15a、15bに接続されている。多点係留索16a、16bの第2端は、海底またはその付近で、海底の係留部材18a、18bに水中で接続している。よって、多点係留索16a、16bは、拡張部15a、15bから海底の係留部材18a、18bに向かうそれらの経路上で水面を貫通している。

【0049】

多点係留索16aは、浮体式貯蔵船10から方向Dへ離れるように延在して、浮体式貯蔵船の長手軸19に対し広がり角 α を形成している。多点係留索16bは、浮体式貯蔵船10から方向Eへ離れるように延在して、広がり角 α とは反対向きに、浮体式貯蔵船10の長手軸19に対し広がり角 β を形成している。

【0050】

係留エリア33は、船首端の多点係留索16aと船尾端の多点係留索16bとの間の、浮体式貯蔵船の舷側に規定されている。

図1において、貨物船20は、浮体式貯蔵船の舷側の安全な係留エリア33に、平行に横に並んだ構成で係留されている。貨物船20は、船首端および船尾端における係留索26a、26bによって浮体式貯蔵船10に係留されている。貨物船20は、浮体式貯蔵船10および貨物船20の相対する船体側面の間に配置された柔らかなフェンダー27を介して、浮体式貯蔵船に寄りかかっている。

【0051】

図2において、貨物船20は、矢印Aで示すように安全な係留エリア33の方へと側方に移動して、浮体式貯蔵船10に接近している。貨物船20は、自船のスラスターを用い

10

20

30

40

50

て動かされ、さらに複数の曳船４３によって支援される。曳船４３の一部は押し、また、曳船４３の一部は引いて、貨物船２０の速度と位置とを制御する。

【００５２】

拡張部１５ａ、１５ｂによって、係留索１６ａ、１６ｂは、貨物船２０から離れたところに配置される。安全間隔３４ａ、３４ｂは、係留された貨物船２０の船体と、係留の各端における至近の係留索１６ａ、１６ｂとの間に確立される。拡張部は、規定された安全間隔によって、係留索１６ａ、１６ｂと係留された際の貨物船との間に、少なくとも２０ｍの隙間がもたらされるように設けることが好ましい。貨物船２０の船体は、典型的には、拡張部１５ａ、１５ｂを設けられる前の浮体式貯蔵船１０の船体と同一のまたは類似の長さである。係留エリア３３により、浮体式貯蔵船と同一のまたはやや大型の貨物船２０を、より容易に、および／または不利な条件下で制御しつつ、舷側に寄せることが可能となる。貨物船２０の支援に必要となり得る曳船４３は、貨物船に対して、より好ましい位置で操作されることが可能であり、また、予め規定された、至近の係留索までの隙間の距離、例えば安全間隔と同一の距離を保ちつつ、船首端の多点係留索と船尾端の多点係留索との間にある操業エリアで操業してもよい。貨物船が浮体式貯蔵船の舷側に完全に到着する前は、曳船は係留エリア３３で操業することができる。よって、多点係留構成は、大型タンカー船から流体貨物が横並びに移送されることを実現可能にし得る。流体貨物の輸送、および沖合の流体移送ターミナルでの積み下ろしまたは積み込みのための、例えばタンカー船などの貨物船２０は、典型的には、世界の船舶の一部として入手可能な「既製」であるが、典型的には似た大きさであり、バリエーションが限られている。浮体式貯蔵船１０も同種のもの、すなわち使用されなくなった貨物船である場合、利用可能な貨物船は浮体式貯蔵船の舷側での横並び係留に適さない、といった状況が先行技術では頻繁に起こり得る。拡張部１５ａ、１５ｂを設けるという解決策によって、浮体式貯蔵船の舷側で安全に貨物船２０を操縦することについて、より大きな自由度での浮体式貯蔵船の多点係留が可能となる。貨物船２０は、多点係留鎖の方に向かって安全間隔３４ａ、３４ｂを超えることなく、舷側に寄せられて、係留され得る。浮体式貯蔵船１０に拡張部１５ａ、１５ｂを設けることにより、起こり得る海洋気象条件も十分考慮しつつ、特定のプロジェクト要件や貨物船２０の大きさに合わせたターミナルに、適切な安全間隔を至便に提供し得る。

【００５３】

引き続き図１および図２を参照すると、沖合ターミナル設備１は、さらに、海底で支えられているプラットフォーム、本例では、流体貨物进行处理するための処理設備５２を備えている持ち上げ式プラットフォーム５０を有している。プラットフォーム５０は、浮体式貯蔵船のもう一方の側で船首端の多点係留鎖と船尾端の多点係留鎖との間の領域に設置されている。本例の目的のための処理設備５２は、貨物船から積み下ろされた、浮体式貯蔵船からのガスを再ガス化するための再ガス化設備である。他の変形例では、処理設備５２は、再ガス化と発電との複合設備であってもよく、淡水を生成するためのシステムも含んでいてもよい。あるいは、プラットフォームは、貨物船に積み込まれる、浮体式貯蔵設備に貯蔵されるガスを液化するための液化設備であってもよい。持ち上げ式プラットフォーム５０は、海底で支えられている複数の脚と、波浪域を越えて海面より上の位置まで持ち上げ式の脚に沿って持ち上げられている船体とを有している。乗員用ブリッジ５１は、海面より上で海を横断し、プラットフォーム５０と浮体式貯蔵船１０との間を延在している。

【００５４】

使用時において、液化ガスの形態の流体貨物は、浮体式貯蔵船１０および貨物船２０の船体中央部にあるマニホールド１２、２２の間を接続している、１つ以上の空中ホース６１の形態の第１の管または他の積荷装置を介して、貨物船２０から浮体式貯蔵船３０へと積み下ろされる。積み下ろされた液化ガスは、浮体式貯蔵船３０に貯蔵される。液化ガスは、１つ以上の空中ホースの形態の第２の管を介してプラットフォーム５０に運ばれ、再ガス化設備によって再ガス化される。そして、再ガス化されたガスは、プラットフォーム５０から離れて、典型的には岸へと、ガスパイプライン６３を介して送られる。

【 0 0 5 5 】

プラットフォーム 5 0 上の処理設備が液化設備である変形例では、使用時において、ガスは、典型的には、ガスパイプライン 6 3 を介して、岸からプラットフォームへと送られる。ガスは液化設備によって液化されて、第 2 の管のホース 6 2 を介して、液化ガスが貯蔵されている浮体式貯蔵船 1 0 へと運ばれる。液化ガスは、第 1 の管のホース 6 1 を介して、浮体式貯蔵船 1 0 から貨物船 2 0 上に積み込まれる。

【 0 0 5 6 】

ここで図 3、図 4 A および図 4 B を参照すると、沖合ターミナル設備 1 0 1 は、上述した設備 1 の変形例であり、持ち上げ式プラットフォームに代わり、移送塔 1 5 0 を含む。移送塔は、塔の根元で海底上に支えられている。塔は、海面を貫いて上方へと延在し、波浪作用域を越えて、デッキの高さまたは船体中央部のマニホールド 1 1 2 の高さに近い高さまで上方へと延在している。空中ホース 6 2 は、波浪作用域より上方で、移送塔 1 5 0 と浮体式貯蔵船 1 0 の船体中央部のマニホールド 1 1 2 との間に延在し、極端な波の状態のときに波の力によるホースへの損傷リスクを最小化している。パイプライン 6 3 の形態の第 3 の管は、典型的には、塔の根元または水没部から、海底に沿って延在している。使用時には、流体は、塔およびホース 6 2 を介して、浮体式貯蔵船 3 0 とパイプライン 6 3 との間を移送される。積み下ろし作業または積み込み作業中にホース 6 2 とパイプライン 6 3 との間に流体貨物を伝達するために、塔 1 5 0 は、例えば、海面より上の上端から海中の下端まで通っている、塔に沿った導管を有している。本例では、液化または再ガス化は、沿岸で実施し得る。よって、流体貨物は、処理されることなく、移送塔 1 5 0 を介して、浮体式貯蔵船 1 0 からまたは浮体式貯蔵船 1 0 へと、直接移送される。この場合、ガスを流体の形態に保つために、パイプラインは断熱されていてもよいし、例えばパイプ・イン・パイプ式のパイプラインであってもよい。

【 0 0 5 7 】

図 6 では、浮体式貯蔵船 1 0 の船首端は、拡張部 1 5 a が船首端に設けられた状態で、より詳細に描かれている。図 6 に描かれたような拡張部 1 5 a を有する浮体式貯蔵船 1 0 を提供するために、適合されるべき指定されたタンカー船が、船体 7 1 と、船体内の 1 つ以上のタンク 1 3 とを備えて提供され、そして、拡張部 1 5 a、1 5 b が指定されたタンカーの船体 7 1 に設けられる。これを容易に行うために、拡張部 1 5 a、1 5 b は、タンカーに設けられる準備がなされた、予め製造された箱型構造体 8 0 を備えている。拡張部 1 5 b は、船首端について本明細書に記載された拡張部 1 5 a と対応する方法で構成され得ること、および、船尾端に接続され得ることは理解されるであろう。よって、簡略化のため、船首端の構成および拡張部 1 5 a についてのみ、以下に詳細に記載する。

【 0 0 5 8 】

箱型構造体 8 0 は、船首端上の接続部 7 3 h において船首端 7 3 に適合するよう構成されており、そこで船体 7 1 の船首端 7 3 に溶接されている。使用中の貨物船から積み下ろされた、または貨物船に積み込まれる流体を貯蔵するために、1 つ以上のタンク 1 3 が、船体 7 1 内に設けられている。箱型構造体 8 0 は、接続部 7 3 h から離れるように長手方向に延在している。他の例において、箱型構造体 8 0 は、角柱構造を備えていてもよい。

【 0 0 5 9 】

船体 7 1 の上部にて、船体は、乗員や船員がアクセスするための、歩行用通路および／またはエリアを備えている船体デッキ 7 9 を有している。船体上の上部構造の一部として、他のデッキ（図示せず）が設けられてもよい。船体デッキ 7 9 は、船上の乗員によって操作され、アクセスされ、および／または検査される取扱設備を備えられていてもよく、その装置は、例えば、荷上取扱設備、または貨物船 2 0 を舷側に係留しやすくするための係留装置を含む。船体デッキ 7 9 上に立っている乗員は、船体中央部のマニホールド 1 2 にアクセスして、船体内の船倉またはタンク 1 3 に流体貨物を積み込みまたは積み下ろすために 1 つ以上の流体貨物移送ホース 6 1 を容易に接続することもできる。船尾端と船首端との間の船体 7 1 の中間区域は、船体 7 1 の最大幅を規定している。船体 7 1 に沿った特定の位置からの船体 7 1 の幅は、中間区域の全幅から船首端 7 3 および船尾端のそれぞ

10

20

30

40

50

れの方へ向かって、典型的には徐々に狭くなっていく。

【0060】

拡張部15aの箱型構造体80は、溶接された鋼板を備えていることが好ましい。箱型構造体80の高さHは、喫水線36より上の船体71の乾舷の高さFよりも小さいことが好ましく、幅は、船体の中間区域での最大幅よりも狭いことが好ましく、例えば、典型的には、船体の中間区域での最大幅の半分より狭い、または4分の1より狭いことが好ましい。

【0061】

箱型構造体80は、第1端81から第2端82へと延在している。箱型構造体80の第1端81は、接続部73hにおいて、船首端73に対して配置されて溶接されていて、箱型構造体80を船体71に接続している。箱型構造体80は、長尺であり、船体の長手方向において、接続部73hにおける第1端81から第2端82の方へと長手方向に延在している。よって、箱型構造体80は、船首端において、船体を起点とする長手方向の延長をもたらしている。構造体は、接続部73hにおける船首端の外側表面から第2端82の方へと長手方向に突出し、第2端82は、第1端81よりも遠位に配置されている。

10

【0062】

さらに、箱型構造体80は、当該箱型構造体80が船体デッキ79と並ぶように、船体上部またはその付近の船首端73上の接続部73hに溶接されるように配置されている。こうして、船体71は、船体上高く配置された多点係留索16aのための箱型構造体上にある連結手段86aを有する箱型構造体80を支持することができ、また、第1端81を船首端73に溶接することにより、船体のデッキの高さまたはその近辺において、船体71の本来的な強度の恩恵を受けることができるため、必要な係留負荷に対処できる。

20

【0063】

さらに、拡張部15aは、箱型構造体80の上部上に拡張部デッキ89を含んでいる。図6に示されるように、拡張部15aが船体71に取り付けられるときに、拡張部15aのデッキ89は、船体デッキ79と同じ高さまたはその付近に配置される。この配置により、箱型構造体80を船体71に強固かつ堅牢に溶接した構造上の接続を容易に行うことができる。

【0064】

図6の例では、箱型構造体80は、管状筋交部材91によってさらに支持されており、管状筋交部材91は、延長方向に箱型構造体80に沿った位置で箱型構造体80に接続された一端91aから、下部接続部73iで船首端に接続された他端91bまで延在しており、下部接続部73iは、接続部73hよりも低い位置、例えば船首端の球状部材73bまたはその付近、あるいは船尾の拡張部15bの場合にはプロペラの位置またはその付近、などの喫水線36またはその付近に位置している。しかしながら、他の例では、箱型構造体80が、船体の船首端を起点とし、接続部73hにおける第1端81から第2端82の方へ長手方向に延在していれば、箱型構造体80と、船首端において箱型構造体80を船体の外側表面に溶接された端部で接続するだけで十分となり得る。そうすれば、(73hにおいて第1端81が接続されているだけの)箱型構造体80は、勢力のある海洋気象条件下において、浮体式貯蔵船10に分けられる力によって多点係留索16aから分けられる係留負荷に十分に耐えられる。

30

40

【0065】

拡張部15aは、典型的には、タンカー船が造船所に到着する前に造船所で適時に製造することのできる、予め製造された溶接された鋼板構造80を備えている。係留鎖のための連結手段86aは、典型的には、船の到着前に、予め製造された拡張部15a上に設置されることになるため、船が造船所に到着した際には、全ての準備が整っている。このようにして、拡張部15aを船上に「追加」可能、すなわち迅速に溶接可能であるため、船は造船所に限られた時間だけ滞在すればよい。

【0066】

実際には、箱型構造体80または他の溶接された板構造体は、例えば5m以上の高さで

50

ある。拡張部 15 a の長さは、横並びの係留配置で浮体式貯蔵船 10 に係留される予定の貨物船 20 の大きさに応じて、プロジェクトごとに決定されてもよい。

【0067】

連結手段 86 a は、典型的には係留鎖の形態である係留索 16 a を拡張部 15 a に連結するために、拡張部 15 a に設けられている。図面では、拡張部ごとに 6 つの係留索が図示されているけれども、典型的には、拡張部ごとに 6 ～ 10 本の鎖があり、拡張部において、各鎖は、個々の連結手段 16 a に接続され得る。ある例における連結手段 86 a は、「調整可能型」であるため、鎖が牽引された後に、調整可能な連結手段を用いて鎖をさらに牽引したり、緩めたりすることにより、鎖の張力が調整され得る。調整可能な手段は、例えば、船 10 がしばらく操業した後に、必要に応じて係留索 16 a を再び張るために用いられる。いくつかの例では、連結手段 86 a は、係留鎖の負荷を操業中に継続的に監視する負荷監視装置を具備されている。これによって、確実に係留張力を全ての鎖の間で均等に分散できる。負荷の監視は、係留張力が許容可能なレベル内にあるかを確認するにあたって、荒天時の操業中は特に有益となり得る。いくつかの例では、連結手段 86 a は、解除可能型である。すなわち、連結手段 86 a は、船 10 が場所から去らねばならない場合（例えば、非常な悪天候の間）に係留索 16 a を拡張部 15 a から外すことができるように、解除機構を有している。このような解除機構は、例えば油圧またはその他の手段によって遠隔操作され得る。連結手段 86 a は、拡張部 15 a のデッキ 89 上で、典型的には拡張デッキの高さまたはその付近で支持されている。拡張部 15 a 上の連結手段 86 a は十分であり、船首端において多点係留索 16 a を船に連結するのに必要な連結手段を保持しており、拡張部の間で係留索 16 a を船体に連結する必要がない。拡張部 15 b を用いている船尾にも、同じことが同様にあてはまる。このようにして、貨物船 20 の係留エリアが拡張部 15 a、15 b の間の浮体式貯蔵船 10 の舷側に規定され得る。

【0068】

図 5 の沖合ターミナル設備 201 は、上述の設備 1 と類似しているが、本例における浮体式貯蔵船 10 は、船首端および船尾端 10 a、10 b に、変位された拡張部 215 a、215 b が設けられている。すなわち、拡張部 215 a、215 b を起点とする多点係留索 16 a、16 b の出発点は、船体 71 の中央長手軸 19 から離れたところに配置されている。具体的には、本例における拡張部 215 a、215 b は、船の船首または船尾に接続された、すなわち後付け溶接された近位の第 1 端 281 a、281 b から遠位の第 2 端 282 a、282 b の方へと、船体 71 の中央長手軸から角度 Y 、 Y' で延在している変位された方向に向かって延在している。拡張部 215 a は、第 1 端 281 a、281 b において、船 10 の船首端または船尾端に溶接されて、船首端または船尾端上の船体の外側表面から延出している。連結手段 86 a、86 b は、海底の係留部材の方へ向かう係留索 16 a、216 b にとっての拡張部 215 a、215 a 上の出発点をもたらす。変位された拡張部 215 a、215 b は、長手軸 19 から角度をつけて離れ、訪れる貨物船 20 のために係留エリア 33 が設けられる船 10 の側面から角度をつけて離れる。このため、多点係留索 16 a、16 b と、係留エリア 33 に係留された際の貨物船 20 との間の隙間または安全距離 234 a、234 b を、より広げることができる。角度 Y 、 Y' と、変位された拡張部 215 a、215 b の第 1 端と第 2 端との間の長さを変化させることで、特定のプロジェクト要件や貨物船 20 の大きさに合わせて、最適化された安全間隔 234 a、234 b が得られ得る。変位の角度は、要件によって、様々な例において変化され得る。変位された拡張部 215 a、215 b は、上述の他の拡張部のいずれかに対して、上述の構造および接続の観点から、別の方法で構成され得る。

【0069】

本明細書に記載されたいかなる例においても、浮体式貯蔵船は、浮体式貯蔵ユニット（FSU）となり得るものであり、特定の例においては、浮体式貯蔵ユニットは、浮体式貯蔵および再ガス化ユニット（FSRU）であってもよい。

10

20

30

40

50

【図面】
【図 1】

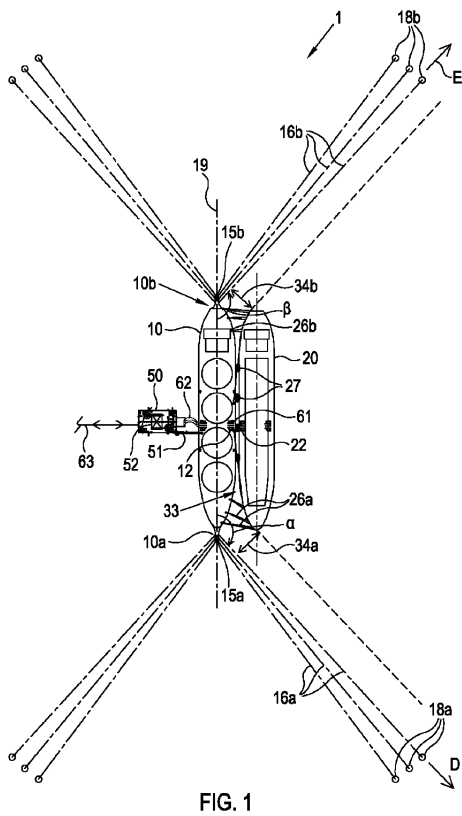


FIG. 1

【図 2】

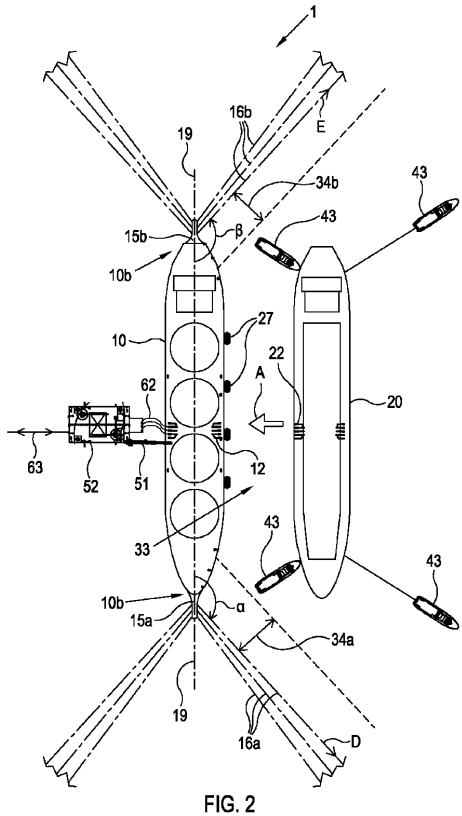


FIG. 2

【図 3】

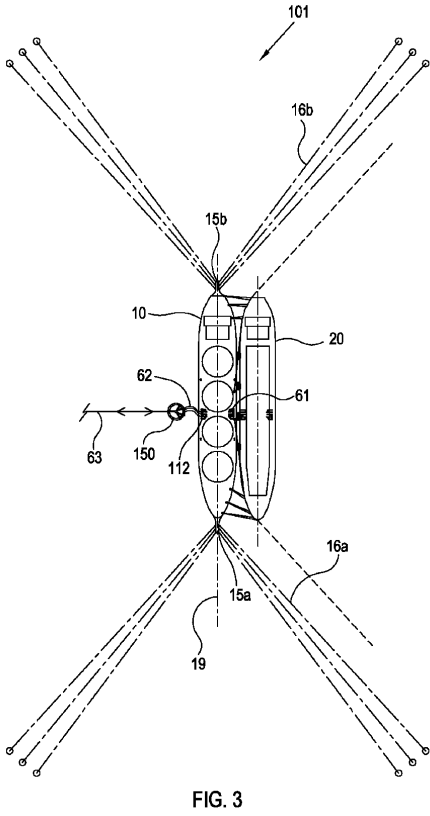


FIG. 3

【図 4 A】

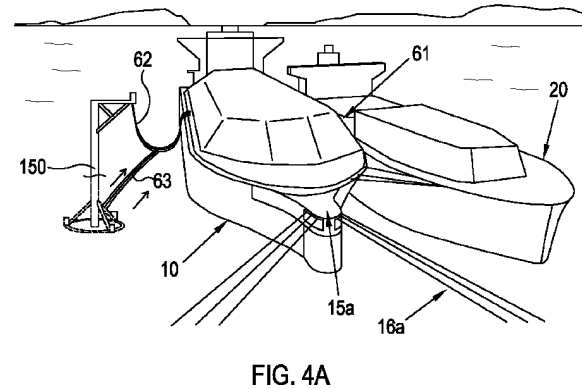


FIG. 4A

10

20

30

40

50

【 図 4 B 】

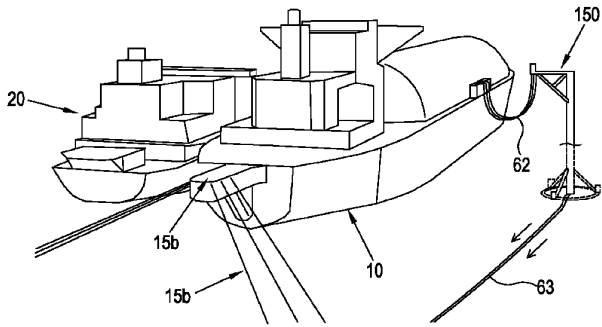


FIG. 4B

【 図 5 】

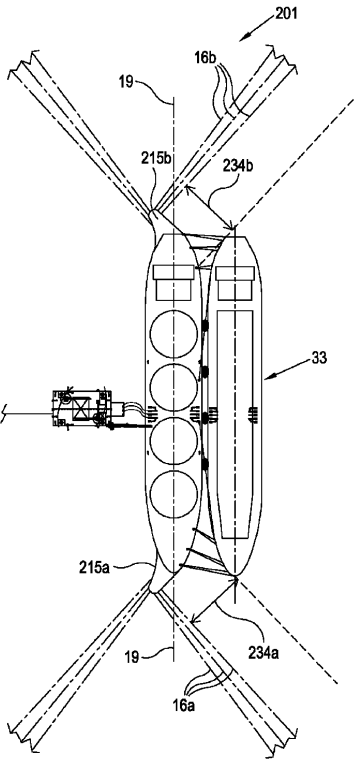


FIG. 5

【 図 6 】

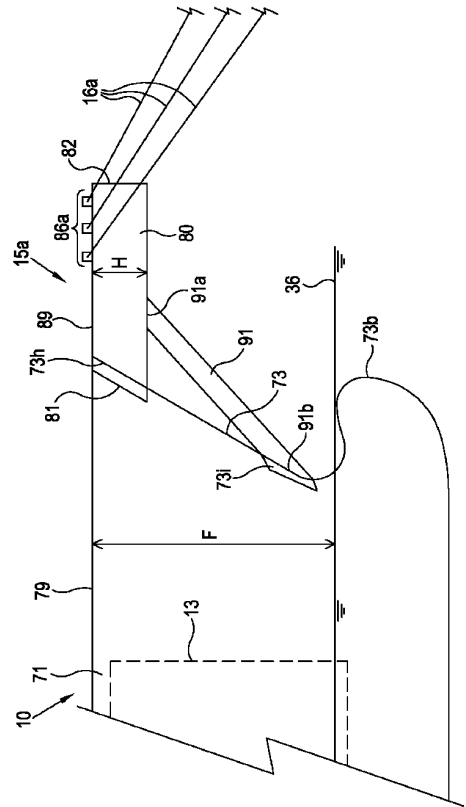


FIG. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/NO2022/050283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B63B35/44 B63B21/50 B63B27/34
ADD.

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)
B63B

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/078185 A1 (POLDERVAART LEENDERT [MC] ET AL) 26 March 2009 (2009-03-26) figures 1-7 -----	1-27
X	US 2020/039610 A1 (LIU YONGHUI [US] ET AL) 6 February 2020 (2020-02-06) figures 1-18 paragraph [0011] -----	1-30
Y		1-30
Y	US 2019/161146 A1 (HELLESMARK SVEIN BØRGE [NO]) 30 May 2019 (2019-05-30) cited in the application figures 1-21 -----	1-30

☐ 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

29 March 2023

Date of mailing of the international search report

06/04/2023

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Freire Gomez, Jon

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/NO2022/050283

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009078185 A1	26-03-2009	AU 2006225421 A1	28-09-2006
		CN 101163622 A	16-04-2008
		EP 1705112 A1	27-09-2006
		EP 1868881 A1	26-12-2007
		JP 4955647 B2	20-06-2012
		JP 2008534349 A	28-08-2008
		MY 143886 A	15-07-2011
		MY 170627 A	21-08-2019
		US 2009078185 A1	26-03-2009
		WO 2006101395 A1	28-09-2006
US 2020039610 A1	06-02-2020	CN 112601697 A	02-04-2021
		EP 3829969 A1	09-06-2021
		SG 11202100999S A	25-02-2021
		US 2020039610 A1	06-02-2020
		WO 2020028483 A1	06-02-2020
US 2019161146 A1	30-05-2019	US 2019161146 A1	30-05-2019
		US 2021245845 A1	12-08-2021

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

B 6 3 B 25/16

H

B 6 3 B 25/16

A

,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,D
E,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,S
M,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,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,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,L
A,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,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