

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4509156号
(P4509156)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 3 B 13/00 (2006.01) B 6 3 B 13/00 Z

請求項の数 7 (全 10 頁)

| | |
|---|---|
| <p>(21) 出願番号 特願2007-238381 (P2007-238381)</p> <p>(22) 出願日 平成19年9月13日(2007.9.13)</p> <p>(65) 公開番号 特開2009-67253 (P2009-67253A)</p> <p>(43) 公開日 平成21年4月2日(2009.4.2)</p> <p>審査請求日 平成22年2月12日(2010.2.12)</p> <p>早期審査対象出願</p> | <p>(73) 特許権者 000006208 三菱重工株式会社 東京都港区港南二丁目16番5号</p> <p>(73) 特許権者 000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号</p> <p>(73) 特許権者 000005452 株式会社日立プラントテクノロジー 東京都豊島区東池袋四丁目5番2号</p> <p>(74) 代理人 100112737 弁理士 藤田 考晴</p> <p>(74) 代理人 100118913 弁理士 上田 邦生</p> |
|---|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船舶

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バラスト水の取水時または排水時にバラスト水中の微生物類を処理して除去または死滅させるバラスト水処理装置を備えている船舶であって、

前記バラスト水処理装置が船舶後方の舵取機室内に配設されていることを特徴とする船舶。

【請求項 2】

前記バラスト水処理装置が前記舵取機室内またはその空間に設けたデッキに配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の船舶。

【請求項 3】

前記バラスト水処理装置のバッファタンクとしてアフト・ピーク・タンク等の船尾部ボイドスペースが使用されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の船舶。

【請求項 4】

前記舵取機室は非防爆エリアであることを特徴とする請求項 1 に記載の船舶。

【請求項 5】

前記舵取機室はバラストポンプが設置される機関室に隣接していることを特徴とする請求項 1 に記載の船舶。

【請求項 6】

前記舵取機室は吃水よりも上方に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の船舶。

【請求項 7】

バラスト水の取水時または排水時にバラスト水中の微生物類を処理して除去または死滅させるバラスト水処理装置を備えている船舶であって、

前記バラスト水処理装置が船舶後方の非防爆エリアに配設されていることを特徴とする船舶。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、たとえば船舶のバラスト水に含まれる微生物類を処理して除去または死滅させるバラスト水処理装置を備えた船舶に関する。

【背景技術】

10

【0002】

船舶のバラスト水は、船体の姿勢制御や復原性確保のためにバラストタンクに積載される海水または淡水であり、船舶の安全運航上欠くことのできないものである。このバラスト水は、空船時にポンプでバラスト水を吸い込んでバラストタンク内に積載（取水）し、貨物を積み込む港において積荷の進行に合わせて排出（排水）される。

上述したバラスト水には、種々の微生物類（水生生物）が含まれている。この微生物類には、微小な生物（バクテリア等の微生物やプランクトン等の浮遊生物等）に加えて、魚類等の卵や幼生等も含まれる。

【0003】

従って、バラスト水は積載地と異なる港（水域）に排水されることとなるため、バラスト水とともに移動した微生物類が新たな環境に定着すれば、その水域の生態系や水産業等の経済活動に影響を与えることが懸念される。また、バラスト水とともに移動した一部の病原菌は、人体の健康に直接影響を与えることも懸念される。

20

このため、国際海事機関(International Maritime Organization: IMO)においては、バラスト水に含まれる微生物類の管理に関する条約が批准され、バラスト水の取水時または排水時に微生物類を除去または死滅させることが求められる。

【0004】

このようなバラスト水中の微生物類を除去または死滅させる装置としては、流路内に設けたスリット板をバラスト水が所定流速以上で通過するようにして、スリット通過により乱れた流れの内部に存在する剪断現象（場所による流速の急激な差）を利用し、この剪断により液中の微生物を破壊して殺滅する液中微生物殺滅装置が提案されている。また、スリット位置をずらしたスリット板を前後に配置しておき、前のスリット板で剪断により破壊されなかった微生物については、前のスリット板で発生させたキャビテーションを後側のスリット板で潰す際に生じる衝撃圧を利用して破壊することにより、さらに殺滅させるようにした液中微生物殺滅装置も提案されている。（たとえば、特許文献1参照）

30

【特許文献1】特開2003-200156号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上述したバラスト水処理装置は、荷役の進行と略同時に吸入または排水されるバラスト水を処理するものであるから、高い処理速度（たとえば、大型原油タンカーの場合には7000m³/hr程度）が求められる。このため、バラスト水処理装置自体が大型化する傾向にあり、船舶にバラスト水処理装置の適当な設置場所を確保することは、下記の理由により困難な状況にある。

40

【0006】

(1) バラスト水処理装置は、電気や薬剤などを使用する高度な処理レベルが求められるため、海洋環境下での波浪・風雨に対する耐食性を考慮すると、甲板等の船外よりも船内に設置することが好ましい。

(2) バラスト水処理装置を船内に配置する場合、貨物積載量の確保や可燃性貨物の積載に伴う危険区画等を考慮すると、船体中央部分に配置することを避け、船首または船尾に

50

配置することが望ましい。

(3) 一般的な船舶設計では、バラストポンプ等の機器類は船尾の機関室に配置される。このため、船首にバラスト水処理装置を配置すると、船尾のバラストポンプ近傍に設けられた取水口から船首まで長距離の配管が必要となる。

【0007】

このように、今後設置が義務づけられるバラスト水処理装置について、船体設計の大幅な変更を必要とせず、しかも、新造船に設置する場合はもとより、既存の船舶を改造して設置する場合にも容易に適用可能な構造の船舶が望まれる。すなわち、新造船や既存船の区別がなく、しかも、タンカー（LPG船、LNG船、油送船等）、貨物船（コンテナ船、ロールオン/ロールオフ船、一般貨物船等）及び専用船（ばら積貨物船、鉍石運搬船、自動車運搬船等）等のように多種多様な船舶（特に一般商船）に対して、多種多様な方式のバラスト水処理装置を船内適所に容易に設置可能とする構造の船舶が望まれている。

10

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、多種多様な船舶に対して、多種多様な方式のバラスト水処理装置を船内適所に容易に設置可能とする船舶を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記の課題を解決するため、下記的手段を採用した。

本発明の請求項1に係る船舶は、バラスト水の取水時または排水時にバラスト水中の微生物類を処理して除去または死滅させるバラスト水処理装置を備えている船舶であって、前記バラスト水処理装置が船舶後方の舵取機室内に配設されていることを特徴とするものである。

20

【0009】

このような船舶によれば、バラスト水処理装置を船舶後方の舵取機室内に配設するようにしたので、船体構造や船型を大きく変更することなく、船舶内の空間を有効に利用して種々のバラスト水処理装置を容易に設置することができる。

【0010】

上記の船舶においては、前記バラスト水処理装置を前記舵取機室内の空間に設けたデッキに配設することが好ましく、これにより、舵取機室内の空間をより一層有効に利用して、すなわち、空間を立体的に有効利用して種々のバラスト水処理装置を設置することができる。

30

【0011】

また、上記の船舶においては、前記バラスト水処理装置のバッファタンクとしてアフト・ピーク・タンク等の船尾部ボイドスペースを使用することが好ましく、これにより、バッファタンクを必要とする方式のバラスト水処理装置であっても、バッファタンクの新設が不要となる。

【0012】

また、上記の船舶において、前記舵取機室は非防爆エリアであることが好ましく、これにより、各種制御機器や電気機器類の制約が少なくなる。

また、上記の船舶において、前記舵取機室はバラストポンプが設置される機関室に隣接していることが好ましく、これにより、バラスト水処理に伴う圧力損失を最小限に抑えることができる。

40

また、上記の船舶において、前記舵取機室は吃水よりも上方に位置することが好ましく、これにより、緊急時にバラスト水を容易に船外へ排水することができる。

【0013】

本発明の請求項7に係る船舶は、バラスト水の取水時または排水時にバラスト水中の微生物類を処理して除去または死滅させるバラスト水処理装置を備えている船舶であって、前記バラスト水処理装置が船舶後方の非防爆エリアに配設されていることを特徴とするものである。

【0014】

50

このような船舶によれば、バラスト水処理装置が船舶後方の非防爆エリアに配設されているので、船体構造や船型を大きく変更することなく、船舶後方の非防爆エリアを有効に利用して種々のバラスト水処理装置を容易に設置することができる。

【発明の効果】

【0015】

上述した本発明の船舶によれば、今後義務づけられるバラスト水処理装置を設置する際、船体設計や船型の大幅な変更を必要とせず、しかも、新造船や既存の船舶を改造して設置する場合においても、多種多様な船舶に対して、多種多様な方式のバラスト水処理装置を容易に設置可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明に係る船舶の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図4は、船舶の一例としてLNG船1の船体構造を示す図である。このLNG船1は、船体前方より順に、船首部2、船体中央部3及び船尾部4に分類される。

船首部2は、LNG船1の航行方向前方に位置する部分であり、船首側倉庫等が設けられている。船首部2の後方に配置された船体中央部3には、複数（図示の例では3基）のLNGタンク5が船体軸線に沿って配列されている。また、船体中央部3には、球形としたLNGタンク5の下部周辺に形成される空間を利用して、複数に分割されたバラストタンク6が船体の左右両側に形成されている。

【0017】

船体中央部3の後方となる船尾部4には、たとえば図1に示すように、居住区7と、機関室8と、舵取機室9と、ボイド10とが設けられている。なお、図中の符号11は、LNG船1の船尾に設けられた船舶推進用のプロペラである。

居住区7は、船尾部4の上部前方に配置された空間部分であり、LNG船1の操舵室や乗員居室等が設けられている。

機関室8は、居住区7の下方に配置された空間部分であり、たとえばプロペラ11の駆動源となるエンジンやLNG船1内で使用する電力の発電設備など、各種の機械設備が設置されている。

舵取機室9は、機関室8の後方上部に配置された空間部分であり、LNG船1の舵（図示省略）を駆動させるための機械設備（舵取装置）等が設置されている。

ボイド10は、舵取機室9の下方または前方に形成された空間部分であり、船尾3の下部で船幅が絞られているため狭い空間となっている。このボイド10は、必要に応じてアフト・ピーク・タンク（aft peak tank）等の設置空間として利用される。

【0018】

上述したLNG船1の適所には、バラスト水処理装置20が設けられている。このバラスト水処理装置20は、船体の姿勢制御や復原性確保を目的としてバラストタンク6に積載されるバラスト水に含まれる種々の微生物類を除去または死滅させる装置である。すなわち、バラスト水処理装置20は、積み荷の状態等に応じてバラストタンク6内に取水したバラスト水が貨物の積載量を増すにつれて排水されることから、バラスト水に含まれる微生物類を除去または死滅させた状態で排水できるように取水時または排水時に処理して、取水港周辺に生息する微生物類が他の海域に排水されて生態系に影響を及ぼすことを防止するための装置である。

【0019】

上述したバラスト水処理装置20は、船舶後方となる船尾部4の舵取機室9内に配置されている。

図1に示すバラスト水処理装置20は、第1処理ユニット21及び第2処理ユニット22を備えている。この場合の第1処理ユニット21及び第2処理ユニット22は、必要な処理能力をふたつのユニットに分割して配置したものであり、いずれのユニットも舵取機室9内に配置されている。なお、バラスト水処理装置20については、第1処理ユニット21及び第2処理ユニット22に分割する構成に限定されることはなく、処理方式や諸条

10

20

30

40

50

件に応じて適宜変更可能である。

【 0 0 2 0 】

図 1 において、図中の符号 1 2 はバラスト水の取水口、1 3 はバラストポンプを示しており、取水口 1 2 から取水したバラスト水は、バラスト水配管系統 1 4 を通ってバラストタンク 6 へ供給される。

バラスト水処理装置 2 0 は、取水口 1 2 から取水したバラストをバラストタンク 6 へ供給するバラスト水配管系統 1 4 と処理装置入口側配管系統 1 5、処理装置出口側配管系統 1 6 を介して連結されている。

図 2 及び図 3 は、バラスト水処理装置 2 0、バラストポンプ 1 3 の運転により取水口 1 2 からバラストタンク 6 へバラスト水を供給するバラスト水配管系統 1 4、そして、バラスト水処理装置 2 0 とバラスト水配管系統 1 4 との間を連結する処理水配管系統 1 5 の構成例を示す配管系統図である。なお、図 2 及び図 3 において、図中の符号 1 7 はバラスト水の排水口、V 1 ~ V 7 は開閉弁、C V 1 は逆止弁を示している。

【 0 0 2 1 】

また、図 2 及び図 3 の配管系統例では、バラスト水処理装置 2 0 が 1 ユニットとされ、図 2 は取水時の流れを示し、図 3 は排水時の流れを示している。

図 2 に示すバラスト水の取水時には、バラストポンプ 1 3 を運転することにより取水口 1 2 よりバラスト水が吸入される。取水口 1 2 より吸入されたバラスト水は、開状態の開閉弁 V 1 を備えたバラスト水配管 1 4 a 及びバラスト水配管 1 4 b を通ってバラストポンプ 1 3 内に流入する。このバラスト水はバラストポンプ 1 3 により加圧送水され、逆止弁 C V 1 を備えたバラスト水配管 1 4 b 及び処理装置入口側配管 1 5 a を通ってバラスト水処理装置 2 0 へ供給される。

【 0 0 2 2 】

上述した逆止弁 C V 1 は、バラストポンプ 1 3 からバラスト水処理装置 2 0 へ向かう方向（図中に矢印で示す方向）の流れのみを許容する。また、このようなバラスト水の取水時には、処理水配管 1 5 a に設けた開閉弁 V 6 が開とされ、バラスト水配管 1 4 c に設けた開閉弁 V 2、バラスト水配管 1 4 f に設けた開閉弁 V 3 及びバラスト水配管 1 4 g に設けた開閉弁 V 4、V 5 は全て閉とされる。バラスト水処理装置 2 0 に供給されたバラスト水は、バラスト水内に含まれる微生物類を除去または死滅させる処理を受けた後、開閉弁 V 7、処理装置出口側配管 1 6、バラスト水配管 1 4 d 及びバラスト水配管 1 4 e を通ってバラストタンク 6 に積載される。従って、バラストタンク 6 内には、微生物類が除去または死滅させられた状態のバラスト水が積載されることとなる。

なお、バラスト水処理装置 2 0 がバッファタンクを用いる場合は、処理装置出口側配管系統 1 6 の代わりに、バッファタンク用取水口 1 2' と処理済水移送ポンプ 1 3'、処理済水移送配管系統 1 6' を介して連結されることとなり、バラスト水の流れとしてはその箇所のみ変更となる。

【 0 0 2 3 】

続いて、バラスト水の排水時について、図 3 を参照して説明する。なお、この排水時には、開閉弁 V 1、V 6、V 7 が開から閉とされ、開閉弁 V 3、V 4、V 5 が閉から開に変更される。

図 3 に示すバラスト水の排水時には、バラストポンプ 1 3 を運転することにより、バラストタンク 6 内のバラスト水が吸入される。バラストタンク 6 より吸入されたバラスト水は、バラスト水配管 1 4 e、開状態の開閉弁 V 3 を備えたバラスト水配管 1 4 f 及びバラスト水配管 1 4 b を通ってバラストポンプ 1 3 内に流入する。このバラスト水はバラストポンプ 1 3 により加圧送水され、逆止弁 C V 1 を備えたバラスト水配管 1 4 b 及び開閉弁 V 4、V 5 を備えたバラスト水配管 1 4 g を通って排水口 1 7 より船外へ排水される。

【 0 0 2 4 】

このようにして、バラスト水の取水時にバラスト水中の微生物類を除去または死滅させる処理を施すことで、バラストタンク 6 内に積載されるバラスト水は微生物類が生息していないものと同等と見なせる。従って、L N G 船 1 がバラスト水を積載して積荷の積載

港へ航行し、同港で積載作業の進行に合わせてバラスト水を船外へ排水しても、積載港周辺水域の生態系に影響を及ぼすことはない。

ところで、上述した説明では、バラスト水の取水時にバラスト水処理装置 20 を通して微生物類を処理しているが、排水時に処理するようにしてもよい。

【 0 0 2 5 】

さて、上述したバラスト水処理装置 20 は、LNG 船 1 の後方となる舵取機室 9 内に配置されている。このバラスト水処理装置 20 は、荷役の進行に合わせて取水または排水されるバラスト水を処理するため、高い処理速度が求められて大型化する。このため、バラスト水処理装置 20 の設置には、大きなスペースが必要となる。また、バラスト水処理装置 20 には、種々の方式が存在するため、現状では大きな設置スペースが必要なことに変わりはなく、設置スペースとして求められる条件（形状等）は多種多様となる。

10

【 0 0 2 6 】

LNG 船 1 のような通常の船舶は、プロペラ 11 及び航行用エンジンが船体後方に配置されている。このため、バラストポンプ 13 は、特別な事情がなければ船体後方の機関室 8 内に設置される。従って、バラスト水処理装置 20 は、配管長及び配管設置スペースの増加を抑制するため、バラストポンプ 13 の近傍に設置することが望ましい。

一方、舵取機室 9 は機関室 8 に隣接し、しかも、プロペラ 11 及び舵の直上に位置しているため、これらの駆動に起因する振動対策等から比較的広い空間が設けられている。このため、舵取機室 9 の内部には、バラスト水処理装置 20 の設置が可能となる大きな設置空間を容易に確保することができる。すなわち、舵取機室 9 には、船体構造や船型を大きく変更することなく、バラスト水処理装置 20 の設置に必要な空間を容易に確保することができる。

20

【 0 0 2 7 】

具体的に説明すると、舵取機室 9 の空間は、上述した振動の問題があるため、通常機器類の設置に適さない場所（空間）として残されている。しかし、バラスト水処理装置 20 は、主として LNG 船 1 の停船時に使用されるものであるから、上述した振動のない状態での使用が可能となる。本発明者らは、上述した船舶構造に着目し、舵取機室 9 がバラスト水処理装置 20 の設置場所として最適であること発見したものである。

すなわち、バラスト水の取水または排水は、船舶が港に停船して荷役作業を行う際に実施されるので、バラスト水処理装置 20 の運転時には船舶航行用のエンジンや舵が駆動されることはなく、従って、舵取機室 9 は、バラスト水処理装置 20 の運転時に周囲の振動を考慮する必要はなく、バラスト水処理装置 20 の設置場所としては最適である。なお、要すれば航海中にも処理することがあるが、これを否定するものではない。

30

【 0 0 2 8 】

バラストポンプ 13 の近傍という観点では、バラスト水処理装置 20 を機関室 8 内に設置することも考えられる。しかし、通常の船舶設計における機関室 8 内は、メンテナンスや操作性を考慮すると、特別な要件がある場合を除いて種々の機器類を配置する場所とされる。しかも、機関室 8 の内部は、通行性や作業性を考慮するとともに、機器類の設置及メンテナンスを可能にする必要最小限の空間を確保しているのが実情であり、実質的には余分な空間は存在しない。従って、機関室 8 内にバラスト水処理装置 20 を設置しようとするならば、機関室 8 を大型化するように船殻設計を変更するなど、船体構造や船型の大幅な変更が必要となる。

40

特に、既存船に適用する場合には、機関室 8 を改造してバラスト水処理装置 20 を設置することは、船体構造の大規模な改造工事が必要となる。このような改造工事は、コストや工事期間の増大を伴うものであるから、機関室 8 をバラスト水処理装置 20 の設置場所とすることには問題が多くきわめて困難である。

【 0 0 2 9 】

また、舵取機室 9 は、機関室 8 の上部に配置された乗員の居住区 7 から近く、作業時等のアクセス面でも有利になる。このような観点から見ても、舵取機室 9 はバラスト水処理装置 20 の設置場所に適している。

50

また、舵取機室 9 は船内空間であるから、海洋環境下における波浪や風雨に対する腐食対策を施す必要がなく、この点でもバラスト水処理装置 20 の設置場所に適している。

【0030】

また、舵取機室 9 は、舵取装置の上方に比較的大きな上部空間が存在するので、たとえば図 1 に示すように、この空間の中間位置等にデッキ 30 を形成してバラスト水処理装置 20 を設置することも可能である。このような構成は、舵取機室 9 内の空間を立体的に有効利用できるもので、たとえば図 1 に示すように、第 1 処理ユニット 21 をデッキ 30 上に設置し、第 2 処理ユニット 22 を舵取機室 9 の床面上に設置するというような分割構造を容易にする。従って、構成及び形状等が異なる各種方式のバラスト水処理装置 20 を設置する際には、諸条件に応じた柔軟な対応が可能となる。

なお、図 1 に示す構成例では、デッキ 30 の上に第 1 処理ユニット 21 を設置しているが、特に限定されるものではない。

【0031】

また、バラスト水処理装置 20 を舵取機室 9 に設置すると、バラスト水処理装置 20 がバッファタンクを必要とする方式の場合、近傍にあるボイド 10 に設置されるアフト・ピーク・タンク等をバッファタンクとして利用することができる。

このような構成とすれば、ボイド 10 の空間を有効利用してバッファタンクの設置スペースを容易に確保できる。すなわち、バッファタンクは単にバラスト水を貯蔵するものであるから、船尾に位置して複雑な形状となるボイド 10 内であっても、空間形状の制約を受けることなく有効利用が可能である。

また、大気開放型のバラスト水処理装置 20 の場合、その構成上万が一の際に備え船舶の喫水線 40 以下に設置することは避けるべきである。一方、バラストタンク 6 の頂部以上にバラスト水処理装置 20 を設置しかつ既存のバラストポンプ 13 を利用する場合はバラストポンプ 13 の吐出圧力を上げる等の余分な改造が必要となり無駄が生じる。よって、大気開放型のバラスト水処理装置 20 の場合は、船舶の喫水線 40 より上方かつバラストタンク 6 の頂部より下方に位置する舵取機室 9 に設置することは極めて合理的であると言える。

【0032】

このように、上述した本発明の船舶によれば、今後設置が義務づけられるバラスト水処理装置 20 について、船体設計や船型の大幅な変更を必要とせず、しかも、新造船や既存の船舶を改造して設置する場合においても、多種多様な船舶に対して、多種多様な方式のバラスト水処理装置を容易に設置することができる。すなわち、本発明は、船舶としては必要である舵取機室 9 の空間を有効に利用し、配置上の制約や他の船舶構造に及ぼす影響が小さい舵取機室 9 が、船舶におけるバラスト水処理装置 20 の最適な設置場所であることを見いだしたものである。

【0033】

また、舵取機室 9 は、バラストポンプ 13 が設置される機関室 8 に隣接して近いため、処理装置入口側配管系統 15 及び処理装置出口側配管系統 16 に必要となる配管長及び配管設置スペースが少なくすみ、バラスト水処理に伴う圧力損失も最小限に抑えることができる。

また、舵取機室 9 は非防爆エリアであるから、各種制御機器や電気機器類の制約が少なくすむという利点もある。

また、舵取機室 9 は、船舶の喫水より上方に位置するため、緊急時においてはバラスト水を容易に船外へ排水できるという利点もある。

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】本発明に係る船舶の一実施形態として、バラスト水処理装置を設けた船舶の船尾部拡大図である。

10

20

30

40

50

【図2】バラスト水処理装置の取水時系統図である。

【図3】バラスト水処理装置の排水時系統図である。

【図4】船舶の一例としてLNG船の全体構成例を示す図である。

【符号の説明】

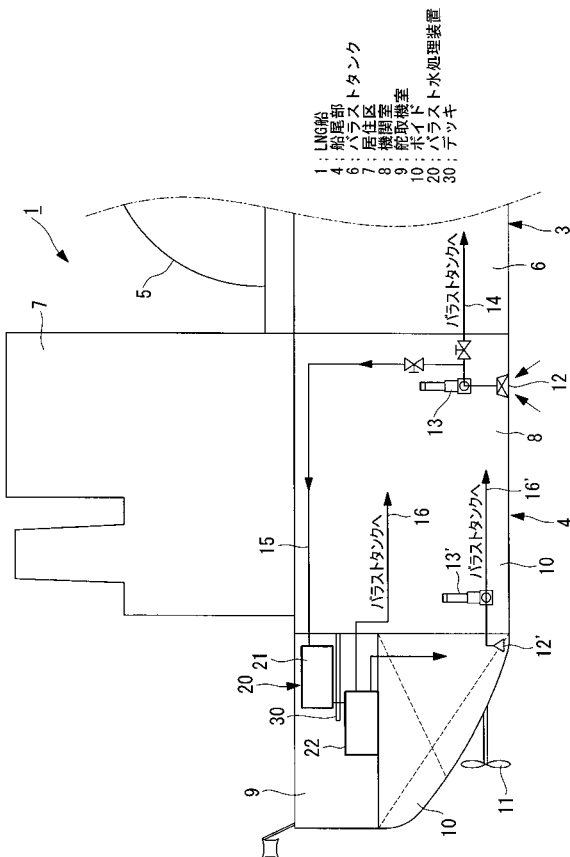
【0035】

- 1 LNG船
- 4 船尾部
- 6 バラストタンク
- 7 居住区
- 8 機関室
- 9 舵取機室
- 10 ボイド
- 12 取水口
- 12' バッファタンク用取水口
- 13 バラストポンプ
- 13' 処理済水移送ポンプ
- 14 バラスト水配管系統
- 15 処理装置入口側配管系統
- 16 処理装置出口側配管系統
- 16' 処理済水移送配管系統
- 17 排水口
- 20 バラスト水処理装置
- 30 デッキ
- 40 吃水線

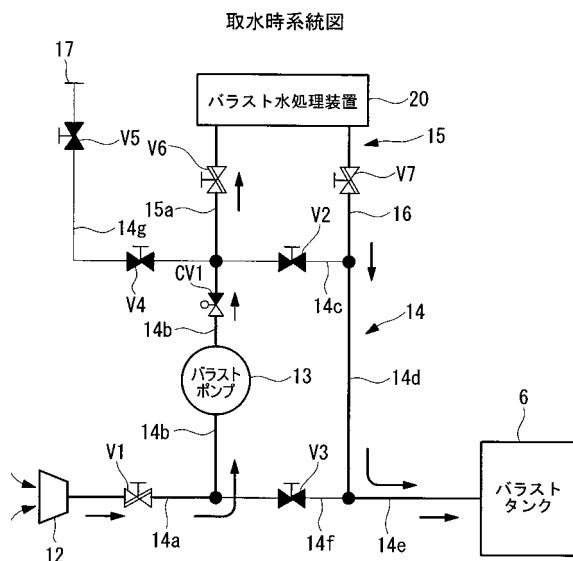
10

20

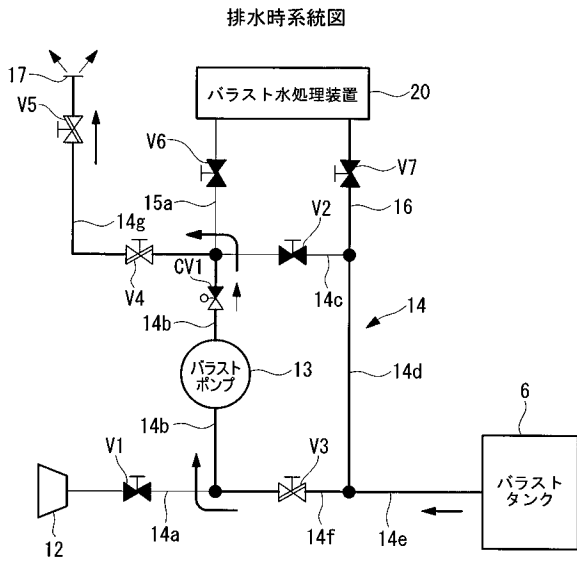
【図1】



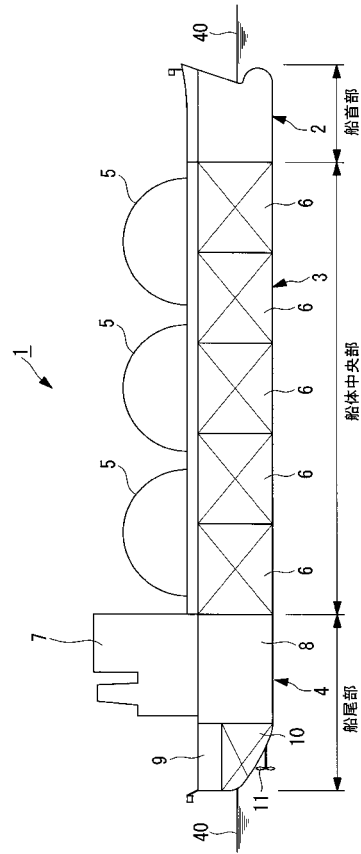
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 森本 晋介
長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社 長崎造船所内
- (72)発明者 奥田 恒一
長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社 長崎造船所内
- (72)発明者 小佐古 修士
長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社 長崎造船所内
- (72)発明者 望月 明
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所 新事業開発本部内
- (72)発明者 篠村 知子
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所 新事業開発本部内
- (72)発明者 武村 清和
東京都豊島区東池袋4丁目5番2号 株式会社日立プラントテクノロジー内
- (72)発明者 照井 茂樹
東京都豊島区東池袋4丁目5番2号 株式会社日立プラントテクノロジー内
- (72)発明者 森田 穰
東京都豊島区東池袋4丁目5番2号 株式会社日立プラントテクノロジー内

審査官 北村 亮

- (56)参考文献 特表2005-525226(JP,A)
特開2003-200156(JP,A)
特開昭61-81285(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B63B 13/00
C02F 1/34