

明 細 書

発明の名称：船舶

技術分野

[0001] 本開示は、船舶に関する。

本願は、2020年8月24日に日本に出願された特願2020-140909号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 液化天然ガス等の液化ガスを運搬する船舶、そして生産や保管などを行う洋上施設や地上基地には、液化ガスを収容するカーゴタンクを備えている。例えば特許文献1には、カーゴタンクが、円筒形のスカートを通じて船体に支持された構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許第5403900号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載されたような構成において、カーゴタンクを大容量化のために大型化した場合など、カーゴタンクの形状においては、船舶の揺動に伴うカーゴタンクの振れ量が大きくなる場合がある。また、カーゴタンクは液化ガスの収容に伴い熱収縮を生じる。その全収縮量は、カーゴタンクの大型化により増加するなど、カーゴタンクの形状に依存する。例えば、カーゴタンクは、低温の液化ガスを収容すると、熱収縮が生じる。このような場合においても、カーゴタンクは収容した液化ガスを安全に保管等するために安定的に支持されることが望まれている。

[0005] 本開示は、上記課題を解決するためになされたものであって、より安定的にタンクを支持することができる船舶を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本開示に係る船舶は、船体と、タンクと、下部支持部と、弾性支持部と、を備える。前記タンクは、前記船体に設置され、液化ガスが充填される。前記タンクは、船首尾方向に直交する断面形状が上下方向を長手方向とする、前記下部支持部は、前記船体上で前記タンクを下方から支持する。前記弾性支持部は、前記下部支持部よりも上方で前記タンクを前記船体に対して弾性的に支持する。

発明の効果

[0007] 本開示の船舶によれば、より安定的にタンクを支持することができる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]本開示の第一実施形態に係る船舶の全体構成を示す平面図である。
- [図2]本開示の第一実施形態に係る船舶の船首尾方向に直交する断面図であり、図1のA-Aの矢視断面図である。
- [図3]本開示の実施形態に係る船舶に設けられたタンクを示す図であり、図2のB-B矢視断面図である。
- [図4]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部の具体例を示す図である。
- [図5]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部の具体例を示す図である。
- [図6]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部の具体例を示す図である。
- [図7]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部の具体例を示す図である。
- [図8]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部の具体例を示す図である。
- [図9]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部の変形例を示す断面図である。
- [図10]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部の他の変形例を示す断面図である。

[図11]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部のさらに他の変形例を示す断面図である。

[図12]本開示の実施形態に係るタンクの上部を上甲板から上方に突出させた変形例を示す断面図である。

[図13]本開示の実施形態に係る船舶にタンクカバーを備えた変形例を示す断面図である。

[図14]本開示の第二実施形態に係る船舶の全体構成を示す平面図である。

[図15]本開示の第二実施形態に係る船舶の側面図である。

[図16]本開示の実施形態に係る船舶の船首尾方向に直交する断面図である。

[図17]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部の変形例を示す断面図である。

[図18]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部の他の変形例を示す断面図である。

[図19]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部のさらに他の変形例を示す断面図である。

[図20]図19の平面図である。

[図21]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部のさらに他の変形例を示す断面図である。

[図22]本開示の実施形態に係る船舶に設けられる弾性支持部のさらに他の変形例を示す断面図である。

[図23]本開示の実施形態に係る船舶におけるタンクの他の配置例を示す平面図である。

[図24]本開示の実施形態に係る船舶におけるタンクのさらに他の配置例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の実施形態に係る船舶について、図1～図24を参照して説明する。

<第一実施形態>

図1、図2に示すように、この実施形態の船舶1Aは、液化天然ガス、液化石油ガス、液化二酸化炭素等の液化ガスを運搬する。この船舶1Aは、船体2と、タンク10Aと、下部支持部20Aと、弾性支持部30Aと、を少なくとも備えている。

[0010] 船体2は、その外殻をなす、一对の舷側3A、3Bと、船底4と、上甲板（甲板）5と、を有している。舷側3A、3Bは、左右舷側をそれぞれ形成する一对の舷側外板を備える。船底4は、これら舷側3A、3Bを接続する船底外板を備える。これら一对の舷側3A、3B及び船底4により、船体2の外殻は、船首尾方向Daに直交する断面において、U字状を成している。上甲板5は、外部に露出する全通甲板である。船体2には、船尾2b側の上甲板5上に、居住区を有する上部構造7が形成されている。

[0011] 船体2には、上部構造7よりも船首2a側に、貨物搭載区画（ホールド）8が形成されている。貨物搭載区画8は、上甲板5に対して下方の船底4に向けて凹み、上方に開口している。

[0012] タンク10Aは、貨物搭載区画8内に、船首尾方向Daに沿って、複数が配置されている。各タンク10Aは、その内部に液化ガスを収容する。この実施形態において、タンク10Aは、最も船首2aに配置されたタンク10Aを除き、船幅方向Dwに間隔をあけて二列設けられている。最も船首2aに配置されたタンク10Aは、船幅方向Dwの中央に一つだけ配置されている場合を例示している。

[0013] この実施形態において、各タンク10Aは、船首尾方向Daに延びる筒状とされている。図2、図3に示すように、タンク10Aは、いわゆるバイロブ型で、第一胴部11と、第二胴部12と、を備えている。

[0014] 第一胴部11は、タンク10Aの下部に設けられている。第一胴部11は、その内部に収容空間S1が形成されている。第一胴部11は、筒状に近似した形状で、船首尾方向Daに延びている。第一胴部11は、中間筒状部11aと、端部球状部11bと、を備えている。中間筒状部11aは、第一胴部11の船首尾方向Daの中間部に設けられ、船首尾方向Daに沿って連続

する筒状に近似した形状に形成されている。中間筒状部 1 1 a は、船首尾方向 D a において一定の曲率半径を有している。端部球状部 1 1 b は、中間筒状部 1 1 a の船首尾方向 D a の両端部にそれぞれ設けられている。各端部球状部 1 1 b は、半球状で、中間筒状部 1 1 a の船首尾方向 D a 両端の開口を閉塞している。各端部球状部 1 1 b は一方から他方に向かって径寸法が漸次拡大している。各端部球状部 1 1 b は、一定の曲率半径を有した半真球状や、半真球状の一部が例示される。

[0015] 第二胴部 1 2 は、タンク 1 0 A の上部に設けられている。第二胴部 1 2 は、その内部に収容空間 S 2 が形成されている。第二胴部 1 2 は、第一胴部 1 1 の上方に設けられている。第二胴部 1 2 は、筒状で、船首尾方向 D a に延びている。第二胴部 1 2 は、中間筒状部 1 2 a と、端部球状部 1 2 b と、を備えている。中間筒状部 1 2 a は、第二胴部 1 2 の船首尾方向 D a の中間部に設けられ、船首尾方向 D a に沿って連続する筒状に近似した形状に形成されている。中間筒状部 1 2 a は、船首尾方向 D a において一定の曲率半径を有している。端部球状部 1 2 b は、中間筒状部 1 2 a の船首尾方向 D a の両端部にそれぞれ設けられている。各端部球状部 1 2 b は、半球状で、中間筒状部 1 2 a の船首尾方向 D a 両端の開口を閉塞している。各端部球状部 1 2 b は一方から他方に向かって径寸法が漸次拡大している。各端部球状部 1 2 b は、一定の曲率半径を有した半真球状や、半真球状の一部が例示される。

[0016] 第二胴部 1 2 の下端部は、第一胴部 1 1 の上端部に接続されている。この実施形態において、第二胴部 1 2 の下端部と第一胴部 1 1 の上端部とは、互いに接続される部分で開口し、これにより第一胴部 1 1 内の収容空間 S 1 と、第二胴部 1 2 内の収容空間 S 2 とが連通している（連通部）。なお、タンク 1 0 A は、第一胴部 1 1 と第二胴部 1 2 との間に隔壁（図示無し）を設け、第一胴部 1 1 内の収容空間 S 1 と、第二胴部 1 2 内の収容空間 S 2 と区画してもよい。

[0017] 図 2 に示すように、船首尾方向 D a に直交するタンク 1 0 A の断面形状は、船体 2 の上下方向 D v を長手方向とする縦長の形状となっている。より具

体的には、タンク 10A は、第一胴部 11 上に第二胴部 12 が設けられることで、船首尾方向 Da に直交する断面において、上下方向 Dv を長手方向とし、船幅方向 Dw を短手方向とする縦長の断面形状とされている。

[0018] 第一胴部 11 の上下方向 Dv 中央よりも下方に配置される第一胴部 11 の下部は、タンク 10A の底面 10b を形成する。タンク 10A の第一胴部 11 の下部（底面 10b）は、上方から下方に向かって船幅方向 Dw の寸法が漸次縮小する凸曲面状をなしている。第二胴部 12 の上下方向 Dv 中央よりも上方に配置される第二胴部 12 の上部は、タンク 10A の上面 12d を形成する。タンク 10A の第二胴部 12 の上部（上面 12d）は、下方から上方に向かって船幅方向 Dw の寸法が漸次縮小する凸曲面状をなしている。

[0019] また、タンク 10A は、タンク 10A の幅方向（言い換えれば、船幅方向 Dw）両側で、第一胴部 11 と第二胴部 12 との接合部分 10j が、タンク 10A の幅方向内側に窪んでいる。

[0020] この実施形態において、各タンク 10A は、上甲板 5 の下方に設けられている。図 1、図 3 に示すように、各タンク 10A に対し、船首尾方向 Da の両側には、それぞれ、横置隔壁 6 が設けられている。各横置隔壁 6 は、船首尾方向 Da に直交して設けられている。各横置隔壁 6 は、一对の舷側 3A、3B の間で、貨物搭載区画 8 の底面を形成する底部甲板 8b から上方に立ち上がるように形成されている。なお、本発明において各横置隔壁 6 は必ずしも必要がなく、有事の対策が別手段で講じられる場合には割愛することも可能である。

[0021] 図 2 に示すように、船幅方向 Dw で隣り合うタンク 10A の間には、隔壁 9 が設けられている。隔壁 9 は、船幅方向 Dw の中央部に設けられ、船幅方向 Dw に直交して設けられている。隔壁 9 は、各タンク 10A の船首尾方向 Da 両側の横置隔壁 6 同士の間で、船首尾方向 Da に連続して形成されている。さらに、隔壁 9 は、貨物搭載区画 8 の底面を形成する底部甲板 8b と、上甲板 5 との間に設けられている。隔壁 9 は、水密構造であり、貨物搭載区画 8 を船幅方向 Dw に沿って二つに区画している。なお、各隔壁 9 は後述の

ように側部弾性支持部 3 1 A の一端が接続されるが、当該連結を別手段で行うと共に有事の対策が別手段で講じられる場合には割愛することも可能である。

[0022] 各タンク 1 0 A は、舷側 3 A、3 B との間に、船幅方向 D w に間隔を空けて設けられている。また、船幅方向 D w で隣り合う各タンク 1 0 A は、隔壁 9 との間に、船幅方向 D w に間隔を空けて設けられている。

[0023] 図 3 に示すように、下部支持部 2 0 A は、船体 2 上でタンク 1 0 A を下方から支持する。この実施形態で例示する下部支持部 2 0 A は、一つのタンク 1 0 A に対し、二つのサドル型サポート 2 1 A を備えている。これらサドル型サポート 2 1 A は、一つのタンク 1 0 A に対して船首尾方向 D a に間隔をあけて設けられている。これらサドル型サポート 2 1 A は、タンク 1 0 A の第一胴部 1 1 の中間筒状部 1 1 a の船首尾方向 D a 両端部に配置されている。各サドル型サポート 2 1 A は、船体 2 の貨物搭載区画 8 の底部甲板 8 b に固定されている。

[0024] 図 2 に示すように、サドル型サポート 2 1 A は、船幅方向 D w 両側に、上方に向かって立ち上がる立ち上がり部 2 1 a を有している。サドル型サポート 2 1 A は、船幅方向 D w 両側の立ち上がり部 2 1 a の間に、載置面 2 1 s を有している。載置面 2 1 s は、タンク 1 0 A の底面 1 0 b に沿った凹曲面状をなしている。この載置面 2 1 s には、底面 1 0 b を有したタンク 1 0 A の第一胴部 1 1 が載置される。

[0025] 弾性支持部 3 0 A は、下部支持部 2 0 A よりも上方でタンク 1 0 A を船体 2 に対して弾性的に支持する。

図 3 に示すように、この実施形態における弾性支持部 3 0 A は、船首尾方向 D a に間隔をあけた二箇所設けられている。また、図 2 に示すように、この実施形態における弾性支持部 3 0 A は、各箇所において側部弾性支持部 3 1 A と、上部弾性支持部 3 2 A と、を備えている。なお、本実施形態において、船首尾方向 D a における弾性支持部 3 0 A は二箇所以上に設けてもよい。また、タンク 1 0 A の形状、例えば船首尾方向 D a の長さが短い場合等

には、船首尾方向D aにおける弾性支持部3 0 Aは一箇所でも構わない。

[0026] 側部弾性支持部3 1 Aは、各タンク1 0 Aの上部に設けられた第二胴部1 2の船幅方向D w両側に設けられている。各タンク1 0 Aに対し、船幅方向D w外側に配置された側部弾性支持部3 1 Aは、船体2側の舷側3 A又は舷側3 Bと、タンク1 0 Aの上部で船幅方向D wを向く面F wである第二胴部1 2の側面1 2 sとの間に設けられている。さらに、側部弾性支持部3 1 Aは、各タンク1 0 Aに対し、船幅方向D w内側にも配置されている。船幅方向D w内側に配置された側部弾性支持部3 1 Aは、船体2側の隔壁9と、タンク1 0 Aの上部で船幅方向D wを向く面F wである第二胴部1 2の側面1 2 tとの間に設けられている。

[0027] 上部弾性支持部3 2 Aは、各タンク1 0 Aの第二胴部1 2の上側に設けられている。上部弾性支持部3 2 Aは、第二胴部1 2の頂部1 2 cを挟んだ船幅方向両側にそれぞれ一つずつ設けられている。各上部弾性支持部3 2 Aは、船体2側の上甲板5とタンク1 0 Aの第二胴部1 2との間に設けられている。

[0028] 各タンク1 0 Aに対して船幅方向D w外側に配置された上部弾性支持部3 2 Aは、上方から下方に向かって船幅方向D w内側に傾斜して延びている。この船幅方向D w外側に配置された上部弾性支持部3 2 Aの先端部3 2 sは、第二胴部1 2に対して頂部1 2 cよりも船幅方向D w外側に配置されている。

また、各タンク1 0 Aに対して船幅方向D w内側に配置された上部弾性支持部3 2 Aは、上方から下方に向かって船幅方向D w外側に傾斜して延びている。この船幅方向D w内側に配置された上部弾性支持部3 2 Aの先端部3 2 tは、第二胴部1 2に対して頂部1 2 cよりも船幅方向D w内側に配置されている。

[0029] つまり、上部弾性支持部3 2 Aの先端部3 2 s、3 2 tは、第二胴部1 2の上面1 2 dのうち、上下方向D v、及び船幅方向D wの双方に対して傾斜した部分に接続されている。言い換えれば、上部弾性支持部3 2 Aの先端部

32s、32tは、タンク10Aの上部で船幅方向Dwを向く面Fwと、上下方向Dvの上方を向く面Fuとの重なる位置に接続されている。このようにして、上部弾性支持部32Aは、船体2側の上甲板5と、タンク10Aの上部との間に渡って配置されている。

[0030] 図4に示すように、弾性支持部材50として、コイルスプリング51を用いる。コイルスプリング51は、基端部51aが船体2側（舷側3A、3B、隔壁9、上甲板5）に、固定部材56Aを介して連結されている。コイルスプリング51は、先端部51bが、タンク10Aの第二胴部12に、固定部材56Bを介して連結されている。コイルスプリング51は、基端部51aと先端部51bとが互いに接離する方向に弾性変形可能で、船体2側とタンク10Aとの間に圧縮状態で設けられている。

[0031] また、図5～図8に一例を示すように、コイルスプリング51は別の部材に置換することができる。

図5に示すように、弾性支持部材50として、板ばね52を用いることができる。板ばね52は、基端部52aが船体2側（舷側3A、3B、隔壁9、上甲板5）に、固定部材56Aを介して連結されている。板ばね52は、先端部52bが、タンク10Aの第二胴部12に、固定部材56Bを介して連結されている。板ばね52は、基端部52aと先端部52bとの間に、U字状やV字状に湾曲した湾曲部52cを有し、基端部52aと先端部52bとが互いに接離する方向に弾性変形可能とされている。板ばね52は、船体2側とタンク10Aとの間に圧縮状態で設けられている。

[0032] また、図6に示すように、弾性支持部材50として、ゴム、樹脂等から形成される弾性体53を用いることができる。弾性体53は、基端部53aが船体2側（舷側3A、3B、隔壁9、上甲板5）に、固定部材57Aを介して連結されている。弾性体53は、先端部53bが、タンク10Aの第二胴部12に、固定部材57Bを介して連結されている。弾性体53は、基端部53aと先端部53bとが互いに接離する方向に弾性変形可能とされている。弾性体53は、船体2側とタンク10Aとの間に圧縮状態で設けられてい

る。

[0033] また、図7に示すように、弾性支持部材50として、ゴム、樹脂等から形成される弾性体54を用いることができる。弾性体54は、基端部54aが船体2側（舷側3A、3B、隔壁9、上甲板5）に、固定部材57Aを介して連結されている。弾性体54は、先端部54bが、タンク10Aの第二胴部12に突き当てられている。弾性体54は、基端部54aと先端部54bとが互いに接離する方向に弾性変形可能とされている。弾性体54は、船体2側とタンク10Aとの間に圧縮状態で設けられ、タンク10Aが熱収縮した場合であっても、先端部54bが第二胴部12に突き当てられた状態を維持するように設けられている。

[0034] また、図8に示すように、弾性支持部材50として、ダンパー55を用いることができる。ダンパー55は、基端部55aが船体2側（舷側3A、3B、隔壁9、上甲板5）に、固定部材56Aを介して連結されている。ダンパー55は、先端部55bが、タンク10Aの第二胴部12に、固定部材56Bを介して連結されている。ダンパー55は、基端部55aに設けられ、内部に空気等の圧縮性の流体が充填されたシリンダー55cと、先端部55bに設けられたピストン55dと、を備えている。ピストン55dは、基端部55aと先端部55bとが互いに接離した場合に、シリンダー55cの流体内で移動する。そして、シリンダー55cの流体内でピストン55dが移動すると、ダンパー55は減衰力を発生する。また、ダンパー55は、急な入力に対しては、圧縮性の流体による弾性力を発生する。これによりダンパー55は、タンク10Aの上部を船体2に対して弾性的に支持する。なお、非圧縮性の流体を用いたダンパーとバネ等の弾性部材とを組み合わせ用いてもよい。

[0035] 上記第一実施形態の船舶1Aでは、船首尾方向Daに直交する断面形状が上下方向Dvを長手方向とするタンク10Aを、下部支持部20Aよりも上方でタンク10Aを船体2に対して弾性的に支持する弾性支持部30Aを備えている。

この船舶1 Aでは、船首尾方向D aに直交する断面形状が上下方向D vを長手方向とする、いわゆる縦長の断面形状を有するタンク1 0 Aの上部が、弾性支持部3 0 Aによって支持されている。したがって、いわゆる縦長の断面形状を有するタンク1 0 Aを、弾性支持部3 0 Aによってより安定的に支持することができる。

- [0036] 上記第一実施形態の船舶1 Aのタンク1 0 Aでは、底面1 0 bが下方に向かって突出する凸曲面状をなしており、下部支持部2 0 Aは、タンク1 0 Aの底面1 0 bに沿った凹曲面状をなし、タンク1 0 Aの底面1 0 bが載置される載置面2 1 sを有している。

このような船舶1 Aでは、タンク1 0 Aが載置面2 1 s上に載置されており、タンク1 0 Aが下部支持部2 0 Aに固定されていない。しかし、船舶1 Aの大きな振動等によって、下部支持部2 0 Aよりも上方の部分が変位しようとした場合であっても、弾性支持部3 0 Aにより、下部支持部2 0 Aよりも上方の部分が変位することを抑えられる。したがって、タンク1 0 Aを安定的に支持することができる。

- [0037] 上記第一実施形態の船舶1 Aでは、弾性支持部3 0 Aは、船体2 側と、タンク1 0 Aの上部で船幅方向D wを向く面F wと、の間に設けられている。

これにより、タンク1 0 Aにおいて下部支持部2 0 Aよりも上方の部分が船幅方向D wに変位することを抑えられる。

- [0038] 上記第一実施形態の船舶1 Aでは、弾性支持部3 0 Aは、船体2 側と、タンク1 0 Aの上部で上方を向く面F uと、の間に設けられている。

これにより、タンク1 0 Aにおいて下部支持部2 0 Aよりも上方の部分が上下方向D vに変位することを抑えられる。

- [0039] 上記第一実施形態の船舶1 Aでは、弾性支持部3 0 Aは、船体2 の舷側3 A、3 B、上甲板5、隔壁9に固定されている。

これにより、タンク1 0 Aの変位を、弾性支持部3 0 Aを介して船体2 側で受けることができる。

- [0040] 上記第一実施形態の船舶1 Aでは、弾性支持部3 0 Aは、船体2 側とタン

ク１０Ａとの間に圧縮状態で設けられている。

これにより、タンク１０Ａ内に低温の液化ガスが収容されてタンク１０Ａが熱収縮しても、圧縮状態の弾性支持部３０Ａが伸び、タンク１０Ａを弾性的に支持した状態を維持することができる。

[0041] 以上、本開示の第一実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

なお、上記実施形態では、弾性支持部３０Ａは、船首尾方向Ｄａに間隔をあけた二箇所設けるようにしたが、これに限られない。弾性支持部３０Ａは、船首尾方向Ｄａの一箇所にのみ設けてもよい。また、弾性支持部３０Ａは、船首尾方向Ｄａに間隔をあけた三箇所以上に設けてもよい。さらに、図９に示すように、弾性支持部３０Ａは、船首尾方向Ｄａに沿って連続して設けるようにしてもよい。また、タンク１０Ａの形状、例えば船首尾方向Ｄａの長さが比較的短い場合には、船首尾方向Ｄａにおける弾性支持部３０Ａの設置位置は一箇所でも構わない。

[0042] また、第一実施形態では、側部弾性支持部３１Ａの一端はタンク１０Ａの上部で船幅方向Ｄｗを向く面Ｆｗである第二胴部１２の側面１２ｓに接続するようにしたが、これに限られない。タンク１０Ａの形状によっては、側部弾性支持部３１Ａの一端は、タンク１０Ａの下部で船幅方向Ｄｗを向く面（図示せず）である第一胴部１１の側面（図示せず）に接続されていてもよい。これは例えば、第二胴部１２に対して第一胴部１１のほうが大型である場合など、タンク１０Ａの重心が第二胴部１２の位置よりも十分下方に位置する場合などが相当する。

更に、各タンク１０Ａに対する側部弾性支持部３１Ａの接続位置は、タンク１０Ａの上部または下部の船幅方向Ｄｗを向く面だけに限定するものではない。船舶１Ａ等における振動等によっても下部支持部２０Ａよりも上方の部分が変位することを抑えられるように、弾性支持部３０Ａが設置されていればよい。このため、例えば、タンク１０Ａの上部で上下方向Ｄｖの下方を

向く面に設置されてもよい。

[0043] また、第一実施形態において、上部弾性支持部 3 2 A は、第二胴部 1 2 の頂部 1 2 c を挟んだ船幅方向両側にそれぞれ設けるようにしたが、これに限られない。

例えば、図 1 0 に示すように、上部弾性支持部 3 2 A は、第二胴部 1 2 の頂部 1 2 c と上甲板 5 との間に設けるようにしてもよい。これにより、上部弾性支持部 3 2 A は、船体 2 側の上甲板 5 と、タンク 1 0 A の上部で上方を向く面 F u (第二胴部 1 2 の頂部 1 2 c) との間に設けられる。

また、図 1 1 に示すように、上部弾性支持部 3 2 A は、船幅方向 D w (第二胴部 1 2 の周方向) に間隔を空けた三箇所以上に設けるようにしてもよい。

[0044] また、第一実施形態において、弾性支持部 3 0 A は、側部弾性支持部 3 1 A と上部弾性支持部 3 2 A とを備えるようにしたが、これに限られない。弾性支持部 3 0 A は、側部弾性支持部 3 1 A と上部弾性支持部 3 2 A との少なくとも一方を備えていれば良い。

[0045] また、第一実施形態において、弾性支持部 3 0 A は圧縮状態で設置するようにしたが、これに限られない。弾性支持部 3 0 A の弾性変形の範囲内で、船舶 1 A 等における振動等によって下部支持部 2 0 A よりも上方の部分が変位することを抑えられるように、弾性支持部 3 0 A が作用すれば、例えば引っ張り状態でも構わない。

[0046] また、第一実施形態において、弾性支持部材 5 0 の部材を複数例示したが、これに限られない。弾性的に支持が可能な他の部材等を用いても構わない。また、複数の複数の弾性支持部材を組み合わせ構成しても構わない。

[0047] また、第一実施形態において、タンク 1 0 A が下部支持部 2 0 A に固定されていないとしたが、これに限られない。タンク 1 0 A の載置面 2 1 s 上における配置状況は、前述の形態に限定するものではない。例えば、複数の下部支持部 2 0 A において、例えばその一箇所において載置面 2 1 s に固定されていてもよい。この場合、その固定した位置の近傍で各種配管等を安定的

に固定ができることとなる。

[0048] また、第一実施形態において、タンク 10 A は、上甲板 5 の下側に設けるようにしたが、これに限られない。

例えば、図 12 に示すように、タンク 10 A の上部を、上甲板 5 よりも上方に突出するように設けてもよい。この場合、弾性支持部 30 B として、側部弾性支持部 31 B のみを備えるようにしてもよい。側部弾性支持部 31 B は、例えば、上甲板 5 に形成された開口 5 h と、タンク 10 A の上部との間に設けるようにしてもよい。この側部弾性支持部 31 B は、上記側部弾性支持部 31 A と同様の構成を有している。

[0049] 図 13 に示すように、上甲板 5 よりも上方に突出するタンク 10 A の上方に、タンク 10 A の上部を覆うタンクカバー 15 を備えるようにしてもよい。このような構成において、弾性支持部 30 A の上部弾性支持部 32 C は、船体 2 側のタンクカバー 15 とタンク 10 A の第二胴部 12 との間に設けられている。

[0050] <第二実施形態>

次に、この発明に係る船舶の第二実施形態について説明する。以下に説明する第二実施形態においては、第一実施形態と主にタンク 10 D の構成が異なるので、第一実施形態と同一部分に同一符号を付して説明するとともに、重複説明を省略する。

図 14～図 16 に示すように、この第二実施形態の船舶 1 D は、船体 2 と、タンク 10 D と、下部支持部 20 D と、弾性支持部 30 D と、を少なくとも備えている。

[0051] タンク 10 D は、その内部に液化ガスを収容する。タンク 10 D は、貨物搭載区画 8 内に、船首尾方向 D a に沿って、複数が配置されている。この第二実施形態において、タンク 10 D は、最も船首 2 a 側に配置された二つのタンク 10 D を除き、船幅方向 D w に間隔をあけて二列で設けられている。

[0052] 図 15、図 16 に示すように、この第二実施形態において、各タンク 10 D は、上下方向 D v に延びる円筒状である。タンク 10 D は、筒状部 10 p

と、下部半球状部 10q と、上部半球状部 10r と、を備えている。筒状部 10p は、上下方向 Dv に延びる円筒状である。下部半球状部 10q は、筒状部 10p の下側に連続して設けられている。下部半球状部 10q は、上方から下方に向かって船幅方向 Dw 及び船首尾方向 Da の各寸法が漸次縮小する凸曲面状をなしている。上部半球状部 10r は、筒状部 10p の上側に連続して設けられている。上部半球状部 10r は、下方から上方に向かって船幅方向 Dw 及び船首尾方向 Da の各寸法が漸次縮小する凸曲面状をなしている。上部半球状部 10r 及び下部半球状部 10q の形状は、一定の曲率半径を有した半真球状や、半真球状の一部が例示される。なお、両者は同一形状である必要はない。

[0053] この第二実施形態において、各タンク 10D は、上甲板 5 の下側に設けられている。図 15 に示すように、船体 2 の貨物搭載区画 8 内には、船首尾方向 Da に間隔を空けて複数の横置隔壁 6 が設けられている。タンク 10D は、船首尾方向 Da で互いに前後する横置隔壁 6 同士の間、船首尾方向 Da に二個ずつ並んで配置されている。図 14 に示すように、船幅方向 Dw に隣り合うタンク 10D の間には、隔壁 9 が設けられている。

なお、本発明において各横置隔壁 6 は必ずしも必要がなく、有事の対策が別手段で講じられる場合には割愛することも可能である。また、各隔壁 9 は後述のように側部弾性支持部 31D の一端が接続されるが、当該連結を別手段で行うと共に有事の対策が別手段で講じられる場合には割愛することも可能である。

[0054] 図 16 に示すように、各タンク 10D は、舷側 3A、3B との間に、船幅方向 Dw に間隔を空けて設けられている。また、各タンク 10D は、隔壁 9 との間に、船幅方向 Dw に間隔を空けて設けられている。

[0055] 下部支持部 20D は、船体 2 上で各タンク 10D を下方から支持する。下部支持部 20D は、船体 2 の貨物搭載区画 8 の底部甲板 8b に固定されている。下部支持部 20D は、その外周部に、上方に向かって立ち上がる立ち上がり部 21b を有している。下部支持部 20D は、立ち上がり部 21b の径

方向内側に、載置面 2 1 t を有している。載置面 2 1 t は、タンク 1 0 D の底面に沿った凹曲面状をなしている。載置面 2 1 t には、タンク 1 0 D の底面を有した下部半球状部 1 0 q が載置される。

[0056] 弾性支持部 3 0 D は、下部支持部 2 0 D よりも上方でタンク 1 0 D を船体 2 に対して弾性的に支持する。この第二実施形態において、弾性支持部 3 0 D は、側部弾性支持部 3 1 D と、上部弾性支持部 3 2 D と、を備えている。

[0057] 側部弾性支持部 3 1 D は、各タンク 1 0 D の上部における筒状部 1 0 p の船幅方向 D w 両側に設けられている。各タンク 1 0 D に対し、船幅方向 D w 外側に配置された側部弾性支持部 3 1 D は、船体 2 側の舷側 3 A 又は舷側 3 B と、タンク 1 0 D の上部で船幅方向 D w を向く面 F w である筒状部 1 0 p の側面 1 0 s との間に設けられている。さらに、側部弾性支持部 3 1 D は、各タンク 1 0 D に対し、船幅方向 D w 内側にも配置されている。船幅方向 D w 内側に配置された側部弾性支持部 3 1 D は、船体 2 側の隔壁 9 と、タンク 1 0 D の上部で船幅方向 D w を向く面 F w である筒状部 1 0 p の側面 1 0 t との間に設けられている。

[0058] 上部弾性支持部 3 2 D は、各タンク 1 0 D の上部に設けられた上部半球状部 1 0 r の上側に設けられている。上部弾性支持部 3 2 D は、上部半球状部 1 0 r の頂部 1 0 m を挟んだ船幅方向両側にそれぞれ設けられている。各上部弾性支持部 3 2 D は、船体 2 側の上甲板 5 とタンク 1 0 D の上部半球状部 1 0 r との間に設けられている。

[0059] 各タンク 1 0 D に対して船幅方向 D w 外側に配置された上部弾性支持部 3 2 D は、上方から下方に向かって船幅方向 D w 内側に向かって傾斜して延びている。この船幅方向 D w 外側に配置された上部弾性支持部 3 2 D の先端部 3 2 s は、上部半球状部 1 0 r の頂部 1 0 m よりも船幅方向 D w 外側に配置されている。

また、各タンク 1 0 D に対して船幅方向 D w 内側に配置された上部弾性支持部 3 2 D は、上方から下方に向かって船幅方向 D w 外側に向かって傾斜して延びている。この船幅方向 D w 内側に配置された上部弾性支持部 3 2 D の

先端部 32 t は、上部半球状部 10 r の頂部 10 m よりも船幅方向 Dw 内側に配置されている。

[0060] つまり、上部弾性支持部 32 D の先端部 32 s, 32 t は、第二胴部 12 の上面のうち、上下方向 Dv、及び船幅方向 Dw の双方に対して傾斜した部分に接続されている。言い換えれば、上部弾性支持部 32 D の先端部 32 s、32 t は、タンク 10 D の上部で船幅方向 Dw を向く面 Fw と、上下方向 Dv の上方を向く面 Fu との重なる位置に接続されている。このようにして、上部弾性支持部 32 D は、船体 2 側の上甲板と、タンク 10 D の上部との間に渡って配置されている。

[0061] 弾性支持部 30 D を構成する側部弾性支持部 31 D、上部弾性支持部 32 D は、それぞれ弾性支持部材 50 を用いて形成されている。弾性支持部材 50 としては、上記第一実施形態と同様、コイルスプリング 51 (図 4 参照)、板ばね 52 (図 5 参照)、ゴム、樹脂等から形成される弾性体 53 (図 6 参照)、弾性体 54 (図 7 参照)、ダンパー 55 (図 8 参照) 等が例示される。また、弾性支持部材は複数の部材を組み合わせ構成しても構わない。

[0062] 上記第二実施形態の船舶 1 D では、船首尾方向 Da に直交する断面形状が上下方向 Dv を長手方向とするタンク 10 D を、下部支持部 20 D よりも上方でタンク 10 D を船体 2 に対して弾性的に支持する弾性支持部 30 D を備えている。

この船舶 1 D では、下部支持部 20 D によって下方から支持されたタンク 10 D が、下部支持部 20 D よりも上方で弾性支持部 30 D によって船体 2 に対して弾性的に支持されている。これにより、船首尾方向 Da に直交する断面形状が、上下方向 Dv を長手方向とする、いわゆる縦長の断面形状を有するタンク 10 D の上部を弾性支持部 30 D によって支持することができる。したがって、タンク 10 D を、より安定的に支持することができる。

[0063] 上記第二実施形態の船舶 1 D のタンク 10 D では、底面を形成する下部半球状部 10 q が下方に向かって突出する凸曲面状をなしている。下部支持部 20 D は、タンク 10 D の底面に沿った凹曲面状をなし、タンク 10 D の底

面が載置される載置面 21 t を有する。このような船舶 1 D では、タンク 10 D が載置面 21 t 上に載置されており、下部支持部 20 D に固定されていない。このため、船舶 1 D の大きな振動等によって、下部支持部 20 D よりも上方の部分が変位しようとする場合があるが、弾性支持部 30 D により、下部支持部 20 D よりも上方の部分が変位することを抑えられる。したがって、タンク 10 D を安定的に支持することができる。

[0064] 上記第二実施形態の船舶 1 D では、弾性支持部 30 D は、船体 2 側とタンク 10 D の上部で船幅方向 D w を向く面 F w との間に設けられている。

これにより、タンク 10 D において下部支持部 20 D よりも上方の部分が船幅方向 D w に変位することを抑えられる。

[0065] 上記第二実施形態の船舶 1 D では、弾性支持部 30 D は、船体 2 側とタンク 10 D の上部で上方を向く面 F u との間に設けられている。

これにより、タンク 10 D において下部支持部 20 D よりも上方の部分が上下方向 D v に変位することを抑えられる。

[0066] 上記第二実施形態の船舶 1 D では、弾性支持部 30 D は、船体 2 の舷側 3 A、3 B、上甲板 5、隔壁 9 に固定されている。

これにより、タンク 10 D の変位を、弾性支持部 30 D を介して船体 2 側で受けることができる。

[0067] 上記第二実施形態の船舶 1 D では、弾性支持部 30 D は、船体 2 側とタンク 10 D との間に圧縮状態で設けられている。

これにより、タンク 10 D 内に低温の液化ガスが収容されてタンク 10 D が熱収縮しても、圧縮状態の弾性支持部 30 D が伸び、タンク 10 D を弾性的に支持した状態を維持することができる。

[0068] 上記第二実施形態の船舶 1 D では、タンク 10 D は、上下方向 D v に延びる筒状である。

これにより、船首尾方向 D a に直交する断面形状が上下方向 D v を長手方向とする、縦長の断面形状を有するタンク 10 D を安定的に支持することができる。このように縦型の断面形状を有するタンク 10 D を設けることで、

船舶 1 D におけるタンク 1 O D の容量を効率的に増大させることができる。

[0069] 以上、本開示の第二実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

なお、上記実施形態では、上部弾性支持部 3 2 D は、上部半球状部 1 O r の頂部 1 O m を挟んだ船幅方向 D w 両側にそれぞれ設けるようにしたが、これに限られない。例えば、図 1 7 に示すように、上部弾性支持部 3 2 D は、上部半球状部 1 O r の頂部 1 O m と上甲板 5 との間に設けるようにしてもよい。これにより、上部弾性支持部 3 2 D は、船体 2 側の上甲板 5 と、タンク 1 O D の上部で上方を向く面 F u（上部半球状部 1 O r の頂部 1 O m）との間に設けられる。

[0070] また、図 1 8 に示すように、上部弾性支持部 3 2 D は、上部半球状部 1 O r の頂部 1 O m に対し、船幅方向 D w 側方の位置と、上部半球状部 1 O r の頂部 1 O m に対して船首尾方向 D a にずれた位置に配置してもよい。これにより、上部弾性支持部 3 2 D は、船体 2 側の上甲板 5 と、タンク 1 O D の上部で上方を向く面 F u、及びタンク 1 O A の上部で船首尾方向 D a を向く面 F a との間に設けられることになる。

[0071] また、上部弾性支持部 3 2 D は、上部半球状部 1 O r の周方向に間隔を空けた三箇所以上に設けるようにしてもよい。例えば、図 1 9、図 2 0 に示すように、上部弾性支持部 3 2 D は、上部半球状部 1 O r の周方向に等間隔を空けた三箇所に設けるようにしてもよい。この場合、上部弾性支持部 3 2 D は、船体 2 側の上甲板 5 と、タンク 1 O D の上部で上方を向く面 F u、タンク 1 O A の上部で船幅方向 D w を向く面 F w、及びタンク 1 O A の上部で船首尾方向 D a を向く面 F a との間に設けられることになる。

[0072] また、第二実施形態において、側部弾性支持部 3 1 D は、筒状部 1 O p を挟んだ船幅方向 D w 両側にそれぞれ設けるようにしたが、これに限られない。

例えば、図 2 1 に示すように、側部弾性支持部 3 1 D は、筒状部 1 O p を

挟んだ船首尾方向D a 両側に設けるようにしてもよい。この場合、船首尾方向D a で互いに隣り合う横置隔壁6間で、互いに隣り合うタンク10 D 同士の間、側部弾性支持部31 D を挟み込むように配置してもよい。

さらに、図22に示すように、船首尾方向D a で互いに隣り合う横置隔壁6間で、互いに隣り合うタンク10 D 同士の間、船幅方向D w に延びる支持部材16を設け、船首尾方向D a において互いに対向する支持部材16と各タンク10 D との間に、それぞれ側部弾性支持部31 D を設けるようにしてもよい。

[0073] また、第二実施形態において、弾性支持部30 D は、側部弾性支持部31 D と上部弾性支持部32 D とを備えるようにしたが、これに限られない。弾性支持部30 D は、側部弾性支持部31 D と上部弾性支持部32 D との少なくとも一方を備えていれば良い。

[0074] また、第二実施形態において、タンク10 D が下部支持部20 D に固定されていないとしたが、これに限られない。タンク10 A の載置面21 t 上における配置状況は、前述の形態に限定するものではない。例えば、複数の下部支持部20 D において、例えばその一箇所において載置面21 s に固定されていてもよい。この場合、その固定した位置の近傍で各種配管等を安定的に固定ができることとなる。

[0075] また、第二実施形態において、弾性支持部30 A は圧縮状態で設置するようにしたが、これに限られない。弾性支持部30 A の弾性変形の範囲内で、船舶1 A 等における振動等によって下部支持部20 A よりも上方の部分が変位することを抑えられるように、弾性支持部30 A が作用すれば、例えば引っ張り状態でも構わない。

[0076] また、第二実施形態において、タンク10 D は、上甲板5の下側に設けるようにしたが、これに限られない。

例えば、図12に示した上記第一実施形態の変形例と同様、タンク10 D の上部を、上甲板5よりも上方に突出するように設けてもよい。

また、図13に示した上記第一実施形態の変形例と同様、上甲板5よりも

上方に突出するタンク１０Ｄの上方に、タンク１０Ｄの上部を覆うタンクカバー１５を備えるようにしてもよい。

[0077] 上記第二実施形態では、タンク１０Ｄを、船幅方向Ｄｗに間隔をあけて二列設けるようにしたが、これに限らない。

例えば、図２３に示すように、タンク１０Ｄは、例えば、船幅方向Ｄｗの中央に一列だけ設けてもよい。言い換えれば、複数のタンク１０Ｄは、船首尾方向Ｄａに間隔を空けて直列状に配置してもよい。

[0078] また、図２４に示すように、タンク１０Ｄは、船首尾方向Ｄａにおいて間隔を空けて複数配置するとともに、船首尾方向Ｄａで互いに隣り合うタンク１０Ｄ同士は、船幅方向Ｄｗ第一側と船幅方向Ｄｗ第二側とに交互に配置する、いわゆる千鳥状に配置してもよい。図２３、図２４に示したような構成の場合、各タンク１０Ｄに対し、上記第二実施形態と同様に、弾性支持部３０Ｄを設ければよい。

[0079] これ以外にも、上記各実施形態では、タンク１０Ａ、１０Ｄを下方から支持する下部支持部２０Ａ、２０Ｄを設けるようにしたが、下部支持部は、スカート、ホールドの底面を形成する甲板であってもよい。つまり、甲板上に、例えば方形のタンクを単に載置する構成を含む。

また、タンク１０Ａ、１０Ｄは、上甲板５以外の甲板の下方に設けるようにしてもよい。

[0080] <付記>

各実施形態に記載の船舶１Ａ、１Ｄは、例えば以下のように把握される。

[0081] (１) 第１の態様に係る船舶１Ａ、１Ｄは、船体２と、前記船体２に設置されているとともに、船首尾方向Ｄａに直交する断面形状が上下方向Ｄｖを長手方向とする、液化ガスが充填されるタンク１０Ａ、１０Ｄと、前記船体２上で前記タンク１０Ａ、１０Ｄを下方から支持する下部支持部２０Ａ、２０Ｄと、前記下部支持部２０Ａ、２０Ｄよりも上方で前記タンク１０Ａ、１０Ｄを前記船体２に対して弾性的に支持する弾性支持部３０Ａ、３０Ｂ、３０Ｄと、を備える。

弾性支持部 30A、30B、30D の例としては、コイルスプリング 51、板ばね 52、ゴム、樹脂等から形成される弾性体 53、54、ダンパー 55 が挙げられる。

[0082] この船舶 1A、1D は、下部支持部 20A、20D によって下方から支持されたタンク 10A、10D が、下部支持部 20A、20D よりも上方で弾性支持部 30A、30B、30D によって船体 2 に対して弾性的に支持されている。これにより、船首尾方向 Da に直交する断面形状が、上下方向 Dv を長手方向とする、いわゆる縦長の断面形状を有するタンク 10A、10D の上部を弾性支持部 30A、30B、30D によって安定的に支持することができる。したがって、タンク 10A、10D を、より安定的に支持することができる。

[0083] (2) 第 2 の態様に係る船舶 1A、1D は、(1) の船舶 1A、1D であって、前記タンク 10A、10D は、底面 10b が下方に向かって突出する凸曲面状をなしており、前記下部支持部 20A、20D は、前記タンク 10A、10D の底面 10b に沿った凹曲面状をなし、前記タンク 10A、10D の底面 10b が載置される載置面 21s、21t を有する。

[0084] 凸曲面状をなす底面 10b が、凹曲面状をなす載置面 21s、21t 上に載置されたタンク 10A、10D は、下部支持部 20A、20D に固定されておらず、船舶 1A、1D の大きな振動等によって、下部支持部 20A、20D よりも上方の部分が変位しようとする場合がある。このようなタンク 10A、10D を、下部支持部 20A、20D よりも上方で弾性支持部 30A、30B、30D で支持することにより、タンク 10A、10D を安定的に支持することができる。

[0085] (3) 第 3 の態様に係る船舶 1A、1D は、(1) 又は (2) の船舶 1A、1D であって、前記弾性支持部 30A、30B、30D は、前記船体 2 側と、前記タンク 10A、10D の上部で船首尾方向 Da を向く面 Fa と、の間に設けられている。

[0086] これにより、タンク 10A、10D において下部支持部 20A、20D よ

りも上方の部分が船首尾方向D_aに変位することが抑えられる。

[0087] (4) 第4の態様に係る船舶1 A、1 Dは、(1) から(3) の何れか一つの船舶1 A、1 Dであって、前記弾性支持部3 0 A、3 0 Dは、前記船体2側と、前記タンク1 0 A、1 0 Dの上部で船幅方向D_wを向く面F_wと、の間に設けられている。

[0088] これにより、タンク1 0 A、1 0 Dにおいて下部支持部2 0 A、2 0 Dよりも上方の部分が船幅方向D_wに変位することが抑えられる。

[0089] (5) 第5の態様に係る船舶1 A、1 Dは、(1) から(4) の何れか一つの船舶1 A、1 Dであって、前記弾性支持部3 0 A、3 0 Dは、前記船体2側と、前記タンク1 0 A、1 0 Dの上部で上方を向く面F_uと、の間に設けられている。

[0090] これにより、タンク1 0 A、1 0 Dにおいて下部支持部2 0 A、2 0 Dよりも上方の部分が上下方向D_vに変位することが抑えられる。

[0091] (6) 第6の態様に係る船舶1 A、1 Dは、(1) から(5) の何れか一つの船舶1 A、1 Dであって、前記弾性支持部3 0 A、3 0 Dは、前記船体2の舷側3 A、3 B、前記船体2に設けられて前記タンク1 0 A、1 0 Dの上方に設けられた甲板5、前記船体2に設けられて前記タンク1 0 A、1 0 Dの上方を覆うタンクカバー1 5、前記船体2に設けられて前記船体2内を船幅方向D_w又は船首尾方向D_aに仕切る隔壁9、の少なくとも一つに固定されている。

タンク1 0 A、1 0 Dの上方に設けられる甲板は、上甲板5や、上甲板5以外の他の甲板等が挙げられる。

[0092] これにより、弾性支持部3 0 A、3 0 B、3 0 Dを、舷側3 A、3 B、甲板5、タンクカバー1 5、及び隔壁9の少なくとも一つに固定することで、タンク1 0 A、1 0 Dの変位を、弾性支持部3 0 A、3 0 B、3 0 Dを介して船体2側で受けることができる。

[0093] (7) 第7の態様に係る船舶1 A、1 Dは、(1) から(6) の何れか一つの船舶1 A、1 Dであって、前記弾性支持部3 0 A、3 0 B、3 0 Dは、前

記船体 2 側と前記タンク 10A、10D との間に圧縮状態で設けられている。

[0094] これにより、タンク 10A、10D 内に低温の液化ガスが収容されてタンク 10A、10D が熱収縮しても、圧縮状態、または引っ張り状態の弾性支持部 30A、30B、30D が伸び、タンク 10A、10D を弾性的に支持した状態を維持することができる。

[0095] (8) 第 8 の態様に係る船舶 1A、1D は、(1) から (7) の何れか一つの船舶 1A、1D であって、前記タンク 10A、10D は、船首尾方向 Da に延びる第一胴部 11 と、前記第一胴部 11 の上方に設けられ、船首尾方向 Da に延びるとともに前記第一胴部 11 に接続された第二胴部 12 と、を備える。

[0096] これにより、船首尾方向 Da に直交する断面形状が上下方向 Dv を長手方向とする、縦長の断面形状を有するタンク 10A、10D を安定的に支持することができる。このように縦型の断面形状を有するタンク 10A、10D を設けることで、船舶 1A、1D におけるタンク 10A、10D の容量を効率的に増大させることができる。

[0097] (9) 第 9 の態様に係る船舶 1D は、(1) から (8) の何れか一つの船舶 1A、1D であって、前記タンク 10D は、上下方向 Dv に延びる筒状である。

[0098] これにより、上下方向 Dv に伸びる筒状のタンク 10D を設けることで、船舶 1D におけるタンク 10D の容量を効率的に増大させることができる。このような断面形状のタンク 10D を設けた場合において、タンク 10D を安定的に支持することができる。

産業上の利用可能性

[0099] 本開示の船舶によれば、より安定的にタンクを支持することができる。

符号の説明

[0100] 1A、1D…船舶
2…船体

2 a …船首
2 b …船尾
3 A、3 B …舷側
4 …船底
5 …上甲板（甲板）
5 h …開口
6 …横置隔壁
7 …上部構造
8 …貨物搭載区画
8 b …底部甲板
9 …隔壁
10 A、10 D …タンク
10 b …底面
10 j …接合部分
10 m …頂部
10 p …筒状部
10 q …下部半球状部
10 r …上部半球状部
10 s、10 t …側面
11 …第一胴部
11 a …中間筒状部
11 b …端部球状部
12 …第二胴部
12 a …中間筒状部
12 b …端部球状部
12 c …頂部
12 s、12 t …側面
15 …タンクカバー

1 6 …支持部材
2 0 A、2 0 D …下部支持部
2 1 A …サドル型サポート
2 1 a、2 1 b …立ち上がり部
2 1 s、2 1 t …載置面
3 0 A、3 0 B、3 0 D …弾性支持部
3 1 A、3 1 B、3 1 D …側部弾性支持部
3 2 A、3 2 C、3 2 D …上部弾性支持部
3 2 s、3 2 t …先端部
5 0 …弾性支持部材
5 1 …コイルスプリング
5 1 a …基端部
5 1 b …先端部
5 2 …板ばね
5 2 a …基端部
5 2 b …先端部
5 2 c …湾曲部
5 3 …弾性体
5 3 a …基端部
5 3 b …先端部
5 4 …弾性体
5 4 a …基端部
5 4 b …先端部
5 5 …ダンパー
5 5 a …基端部
5 5 b …先端部
5 5 c …シリンダー
5 5 d …ピストン

5 6 A、5 6 B、5 7 A、5 7 B…固定部材

D a…船首尾方向

D v…上下方向

D w…船幅方向

F a…船首尾方向を向く面

F u…上方を向く面

F w…船幅方向を向く面

S 1、S 2…収容空間