

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6181615号
(P6181615)

(45) 発行日 平成29年8月16日 (2017. 8. 16)

(24) 登録日 平成29年7月28日 (2017. 7. 28)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 3 B 1/08 (2006. 01)	B 6 3 B 1/08 Z
B 6 3 B 35/44 (2006. 01)	B 6 3 B 35/44 C
B 6 3 B 1/06 (2006. 01)	B 6 3 B 1/06 Z

請求項の数 9 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-162559 (P2014-162559)
 (22) 出願日 平成26年8月8日 (2014. 8. 8)
 (65) 公開番号 特開2016-37214 (P2016-37214A)
 (43) 公開日 平成28年3月22日 (2016. 3. 22)
 審査請求日 平成29年3月7日 (2017. 3. 7)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005902
 三井造船株式会社
 東京都中央区築地 5 丁目 6 番 4 号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (72) 発明者 高野 浩太郎
 東京都中央区築地 5 丁目 6 番 4 号 三井造
 船株式会社内
 (72) 発明者 松村 竹実
 東京都中央区築地 5 丁目 6 番 4 号 三井造
 船株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洋上浮体構造物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

設置海域まで移動可能であり、設置海域では係留固定されて稼働する洋上浮体構造物であって、

長手方向の中央部が直方体形状を有し、前記中央部に連続して設けられた後方部の上甲板が前記中央部の上甲板と同等の幅である長方形形状を有し、前記後方部の移動時における喫水線よりも下方部分が後方へ向かって窄まる流線形を呈し、

前記後方部の外表面が、上甲板の縁部から垂直下方に延びる側壁に接続された上部領域と、底部に接続された下部領域と、前記上部領域と下部領域の間に形成された中間領域とを有し、前記中間領域の傾斜角度は前記上部領域および下部領域よりも小さい

ことを特徴とする洋上浮体構造物。

【請求項 2】

前記中間領域が線織面により構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の洋上浮体構造物。

【請求項 3】

前記中間領域が、後端部に近い部分が可展面により構成され、前記中央部に近い部分がねじれ面により構成されることを特徴とする請求項 2 に記載の洋上浮体構造物。

【請求項 4】

前記上部領域が後端部へ近づくほど傾斜角度が小さくなる傾斜面を有することを特徴とする請求項 1 に記載の洋上浮体構造物。

10

20

【請求項 5】

前記上部領域が線織面により構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の洋上浮体構造物。

【請求項 6】

前記下部領域は、ビルジ部を除き線織面で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の洋上浮体構造物。

【請求項 7】

前記中央部の長さが洋上浮体構造物の全長の 50 ～ 70 % であることを特徴とする請求項 1 に記載の洋上浮体構造物。

【請求項 8】

前記中央部に連続して設けられた前方部の外表面が、上甲板の縁部に接続され、前記上甲板に対して鋭角をなすように傾斜する上部領域と、この上部領域から垂直下方に延びる下部領域とを有し、この下部領域がビルジ部を除き可展面により構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の洋上浮体構造物。

【請求項 9】

前記中央部と、該中央部に連続して設けられた前方部と、前記後方部の幅が 4.9 ～ 6.3 m の範囲にあり、前記前方部の長さは幅の 90 ～ 110 % とし、前記後方部の長さは幅の 120 ～ 140 % とすることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の洋上浮体構造物。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、洋上で例えば原油等を生産して貯蔵する洋上浮体構造物に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、設置海域まで移動可能であり、設置海域において係留固定され、油層流体をくみ上げて原油を精製し貯蔵する洋上浮体構造物が知られている（例えば特許文献 1）。このような洋上浮体構造物は原油貯蔵タンクを備え、上甲板には精製処理施設等の種々の施設が配置されるため、全体的に箱型形状に成形されているものがある。また、このような箱型形状浮体の船首尾部分においては、底部および両側壁部が斜めにカットされて傾斜面が形成されている場合が多い。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2001 - 260982 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上述したように洋上浮体構造物は、その機能上の理由により箱型形状を有することが理想であるが、洋上を移動するために一定の推進抵抗性能を備えることが好ましく、これらの条件を共に満たすことは困難であった。

【0005】

本発明は、全体的に箱型形状を有するとともに、移動時の抵抗性能が優れた洋上浮体構造物を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明は、設置海域まで移動可能であり、設置海域では係留固定されて稼働する洋上浮体構造物であって、長手方向の中央部が直方体形状を有し、中央部に連続して設けられた後方部の上甲板が中央部の上甲板と同等の幅である長方形形状を有し、後方部の移動時にお

10

20

30

40

50

ける喫水線よりも下方部分が後方へ向かって窄まる流線形を呈することを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

好ましくは、後方部の外表面が、上甲板の縁部から垂直下方に延びる側壁に接続された上部領域と、底部に接続された下部領域と、上部領域と下部領域の間に形成された中間領域とを有し、中間領域の傾斜角度は上部領域および下部領域よりも小さい。この構成において、中間領域は例えば線織面により構成される。中間領域は、後端部に近い部分が可展面により構成され、中央部に近い部分がねじれ面により構成されてもよい。

【 0 0 0 8 】

好ましくは、上部領域は後端部へ近づくほど傾斜角度が小さくなる傾斜面を有する。この場合、上部領域は例えば線織面により構成される。

10

【 0 0 0 9 】

中央部の長さは、例えば洋上浮体構造物の全長の 5 0 ~ 7 0 % に至るまで自由に設定できるとする一方、幅は世界中の修繕ドックの受け入れサイズに適合した汎用的なサイズに固定し、例えば幅 4 9 ~ 6 3 m とする。これとともに、前方部の長さは幅と概略同等（約 9 0 ~ 1 1 0 % ）とし、後方部の長さは幅の約 1 2 0 ~ 1 4 0 % とする。これにより凌波性と保針性を確保することができる。

【 0 0 1 0 】

中央部に連続して設けられた前方部の外表面は例えば、上甲板の縁部に接続され、上甲板に対して鋭角をなすように傾斜する上部領域と、この上部領域から垂直下方に延びる下部領域とを有し、この下部領域は可展面により構成されてもよい。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、全体的に箱型形状を有し、かつ、移動時に水面下になる下部領域の抵抗性能が優れた洋上浮体構造物を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態を適用した洋上浮体構造物を示す側面図である。

【 図 2 】 洋上浮体構造物の前方部を斜め下方から見た斜視図である。

【 図 3 】 洋上浮体構造物の前方部の正面線図である。

30

【 図 4 】 洋上浮体構造物の後方部を斜め下方から見た斜視図である。

【 図 5 】 洋上浮体構造物の後方部の正面線図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態である洋上浮体構造物を、図面を参照して説明する。

図 1 は本実施形態を適用した洋上浮体構造物を概略的に示している。この洋上浮体構造物は設置海域まで曳航されて、または自航して移動可能であり、設置海域において、係留固定されて稼働する。本体 1 0 は前方部 1 1 と中央部 1 2 と後方部 1 3 に区分される。本体 1 0 の全幅は、世界中の修繕ドックの受け入れサイズに適合した汎用的なサイズに固定し、例えば 4 9 ~ 6 3 m である。前方部 1 1 の長さは全幅の約 9 0 ~ 1 1 0 % であり、後方部 1 3 の長さは全幅の約 1 2 0 ~ 1 4 0 % である。また中央部 1 2 の長さは洋上浮体構造物の全長の約 5 0 ~ 7 0 % に至るまで自由に設定できる直方体形状を有する。なお符号 L は移動時における喫水線を示し、喫水は本体 1 0 の深さの約 3 分の 1 である。

40

【 0 0 1 4 】

中央部 1 2 の上甲板 2 5 に設けられる生産設備 2 1 は、油処理設備、ガス処理設備、水処理設備、発電設備等を含む。生産設備 2 1 の前方には随伴ガス燃焼装置 2 2 が設けられ、生産設備 2 1 の周囲にはクレーン 2 3 が設けられる。後方部 1 3 の上甲板 2 5 には居住区設備 2 4 が設けられる。

【 0 0 1 5 】

図 2 は前方部 1 1 を斜め下方から見た斜視図、図 3 は前方部 1 1 の正面線図である。前

50

方部 1 1 は中央部 1 2 に連続して設けられ、その外表面は上部領域 3 1 と下部領域 3 2 と底部 3 3 に区画される。上部領域 3 1 は上甲板 2 5 の縁部に接続され、上甲板 2 5 に対して鋭角を成すように傾斜する。下部領域 3 2 は上部領域 3 1 から垂直下方に延びる。下部領域 3 2 は、図 3 から理解されるように、ビルジ部 3 4 を除いて、鉛直方向に延びる線分のみにより形成され、また水平面形状は前端部に近くなるほど幅が狭くなる曲線を成す。すなわち下部領域 3 2 は可展面により構成され、平面に展開することができる。底部 3 3 は平面である。なお図 2、3 において符号 F 1 ~ F 4 は相互に対応する位置における外形線を示す。

【 0 0 1 6 】

中央部 1 2 の横断面形状は略矩形であり、ビルジ部 3 4 (図 3 参照)を除いて中央部 1 2 の側壁は平板である。すなわち中央部 1 2 の両側壁は実質的に平行な平板であり、中央部 1 2 には原油などの貯蔵タンクが形成される。

【 0 0 1 7 】

図 4 は後方部 1 3 を斜め下方から見た斜視図、図 5 は後方部 1 3 の正面線図である。後方部 1 3 は中央部 1 2 に連続して設けられ、上甲板 2 5 は中央部 1 2 と同等の幅であり、理想的には、後方部 1 3 の上甲板 2 5 を上方から見ると長方形を呈する。しかし実際には、後方部 1 3 の平面形状は、隅に面取りが施され、あるいは丸みをつけられる場合も含む長形状である。また、後方部 1 3 は移動時における喫水線 L (図 1 参照)よりも下方部分が後方へ向かって窄まる流線形を呈する。後方部 1 3 の外表面は側壁 4 2 と上部領域 4 3 と中間領域 4 4 と下部領域 4 5 と底部 4 6 に区分される。なお図 4、5 において符号 A 0 ~ A 2 は相互に対応する位置における外形線を示す。

【 0 0 1 8 】

側壁 4 2 は上甲板 2 5 の縁部から垂直下方に延びる。上部領域 4 3 は側壁 4 2 に接続され、図 5 の外形線 A 0 ~ A 2 により示されるように、後端部へ近づくほど傾斜角度が小さくなる傾斜面を有するねじれ面である。すなわち上部領域 4 3 は線分のみにより構成可能な線織面(可展面またはねじれ面、およびこれらの組み合わせ)となる。一方、下部領域 4 5 は底部 4 6 に接続され、底部 4 6 との接続部分すなわちビルジ部 4 7 は円弧に近い 3 次元曲面であるが、ビルジ部 4 7 以外は線織面である。

【 0 0 1 9 】

中間領域 4 4 は上部領域 4 3 と下部領域 4 5 の間に形成され、中間領域 4 4 の上縁部は上部領域 4 3 に接続され、中間領域 4 4 の下縁部は下部領域 4 5 に接続される。中間領域 4 4 の傾斜角度は上部領域 4 3 および下部領域 4 5 よりも小さい。また、中間領域 4 4 は、後端部に近い部分(図 5 の符号 A 1 から符号 A 2 の間およびその近傍)が可展面により構成され、中央部 1 2 に近い部分(図 5 の符号 A 2 よりも前方)がねじれ面により構成される。すなわち中間領域 4 4 は線分の軌跡として表され、線織面により構成される。

【 0 0 2 0 】

上部領域 4 3 と中間領域 4 4 の境界である角部 5 1 は、図 5 に示されるように凸状に折曲している。一方、中間領域 4 4 と下部領域 4 5 の境界である角部 5 2 は、図 5 に示されるように凹状に折曲している。

【 0 0 2 1 】

上述したように本実施形態において、前方部 1 1 は、ビルジ部 3 4 を除いて、底部 3 3 が平面から成り、側壁の下部領域 3 2 が可展面として構成され、前端部に近づくほど幅が狭くなっている。すなわち前方部 1 1 の形状は単純であり、建造コストを抑えることができ、また移動時における抵抗を低減することができる。さらに、上部領域 3 1 がフレア形状を有するので、上甲板 2 5 の面積が拡大することとなり、生産設備、貯蔵設備、係留設備等を配置するためのスペースを確保できるだけでなく、移動時あるいは稼働時において凌波性を向上させることができる。

【 0 0 2 2 】

中央部 1 2 に関し、本体 1 0 の全長(水線長)の約 5 0 ~ 7 0 %を占め、一般の船舶よりも長くすることができる。このように中央部 1 2 を長くすると、洋上浮体構造物として

10

20

30

40

50

の構成が全体的に単純になるので、建造が容易になる。また両側壁が平行である部分が長くなるので、海底の油井等と貯蔵設備を連結するライザー管等の配管等を設置するためのスペースを増加することができる。

【 0 0 2 3 】

後方部 1 3 において、移動時における喫水線 L よりも下方は船型に近い形状を有する。したがって、箱型形状を有する洋上浮体構造物と比較し、移動時の抵抗を減少させることができる。抵抗が減少することにより、推進装置を小型化することができ、これにより機関室を小さくすることができるので、この分だけ貯蔵スペースを拡大することができる。また移動時の燃料消費量を抑えることができるので、環境負荷を低減し、移動コストを低減させることができる。さらに後方部 1 3 の形状によれば、洋上浮体構造物が曳航型であ

10

【 0 0 2 4 】

また後方部 1 3 の上甲板 2 5 は中央部 1 2 と同等の幅を有し、船尾端に向かって幅が縮小する従来の洋上浮体構造物と比較すると、上甲板 2 5 は最大幅まで拡大されている。上甲板 2 5 には、生産設備 2 1、居住区設備 2 4、係留設備、救命設備、ヘリ乗降設備等が配置されるが、特に居住区設備 2 4、ヘリ乗降設備、救命設備は、安全性の確保のために危険な石油等の貯蔵設備から隔離することが好ましい。中央部 1 2 に設けられる貯蔵設備から離れた後方部 1 3 は安全性の高い場所であるので、後方部 1 3 の上甲板 2 5 の面積を大きく確保することにより、居住区設備 2 4、ヘリ乗降設備、救命設備等を後方部 1 3 に配置することが容易になる。

20

【 0 0 2 5 】

後方部 1 3 の上部領域 4 3 において後端部は、符号 A 0 により示すように傾斜しており、この傾斜角度は中央部 1 2 に近づくほど大きくなっている。このような上部領域 4 3 の傾斜により、係留固定時の波浪に対する耐波性能が向上する。すなわち、係留固定時（稼働時）の喫水線は移動時よりも上方にあり、例えば符号 A 0 で示す線分の下端近傍であるが、上部領域 4 3 は傾斜しているので、本体 1 0 が縦揺れあるいは上下動したときもスラミング衝撃を緩和することができる。また上部領域 4 3 が傾斜していることにより、稼働時における水線面面積を大きくする効果があるので、洋上浮体構造物の傾斜を抑えることができ、安定性を向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

また図 5 に示されるように後方部 1 3 の中間領域 4 4 と下部領域 4 5 の間の角部 5 2 は後端部に近づくほど喫水線 L（図 1 参照）に近づいている。すなわち中間領域 4 4 の下方の空間は後端部ほど大きくなっている。したがって移動時の船体姿勢トリムを船尾トリムにして、プロペラの没水度を十分に確保することができる。

30

【 0 0 2 7 】

さらに、後方部 1 3 において上部領域 4 3、中間領域 4 4、下部領域 4 5、底部 4 6 は、ビルジ部 4 7 を除いて、平面または線織面（可展面またはねじれ面、およびこれらの組み合わせ）により構成されている。したがって後方部 1 3 の形状は単純であり、建造コストを抑えることができる。

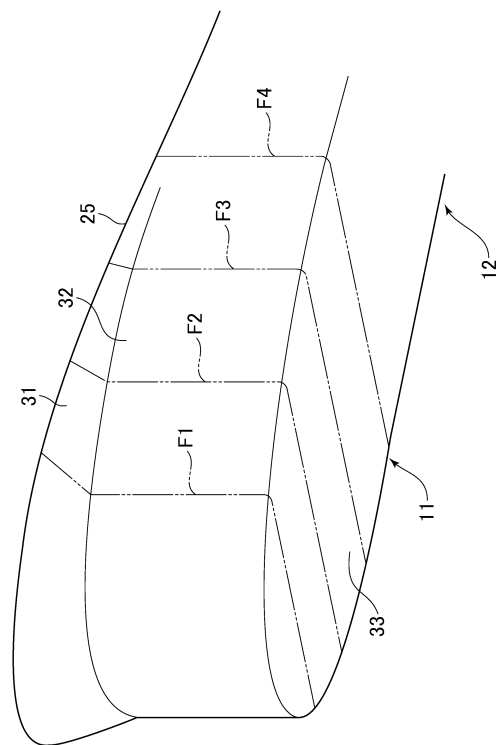
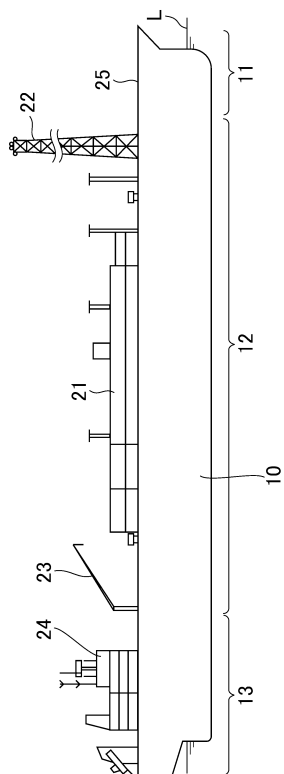
【 符号の説明 】

40

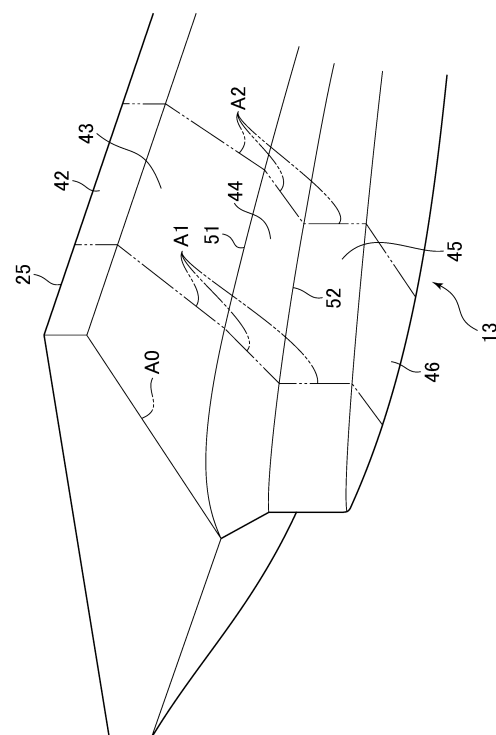
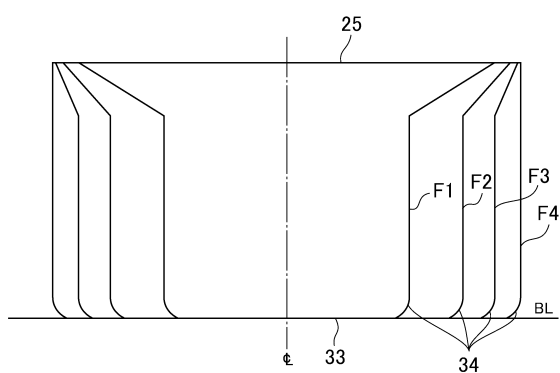
【 0 0 2 8 】

- 1 1 前方部
- 1 2 中央部
- 1 3 後方部
- 2 5 上甲板
- 4 2 側壁
- 4 3 上部領域
- 4 4 中間領域
- 4 5 下部領域

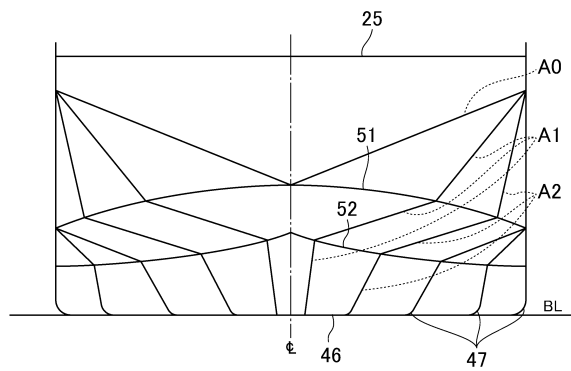
【 図 2 】



【 図 4 】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 正規
東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造船株式会社内

審査官 前原 義明

(56)参考文献 特許第110164(JP, C2)
米国特許第1405684(US, A)
特開2013-184504(JP, A)
特開昭51-85190(JP, A)
特開昭48-104286(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 63 B 1 / 08
B 63 B 1 / 06
B 63 B 35 / 44