(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 2 月 11 日(11.02.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/021428 A1

(51) 国際特許分類:
B63B 1/08 (2006.01) *B63B 35/44* (2006.01)
B63B 1/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071128

(22) 国際出願日: 2015 年 7 月 24 日(24.07.2015)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2014-162559 2014 年 8 月 8 日(08.08.2014) JP

(71) 出願人: 三井造船株式会社(MITSUI ENGINEERING & SHIPBUILDING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048439 東京都中央区築地５丁目６番４号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 高野 浩太朗(TAKANO Kotaro); 〒1048439 東京都中央区築地５丁目６番４号 三井造船株式会社内 Tokyo (JP). 松村 竹実(MATSUMURA Taketsune); 〒1048439 東京都中央区築地５丁目６番４号 三井造船株式会社内 Tokyo (JP). 中村 正規(NAKAMURA Masaki); 〒1048439 東京都中央区築地５丁目６番４号 三井造船株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 松浦孝(MATSUURA Takashi); 〒1040045 東京都中央区築地一丁目１２番２２号 コンワビル内 Tokyo (JP).

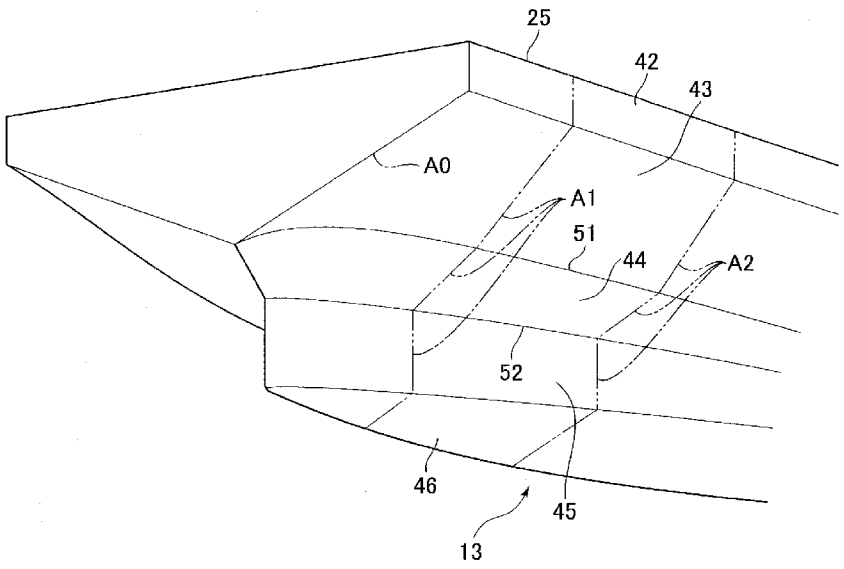
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) **Title**: OCEAN FLOAT STRUCTURE

(54) 発明の名称 : 洋上浮体構造物



(57) **Abstract**: An ocean float structure capable of moving to an installation sea area and operating in the installation sea area while being moored. A longitudinal center portion has a cuboidal shape. An upper deck (25) of a rearward portion (13) continuous with the center portion has a rectangular shape with a width equivalent to a width of the upper deck of the center portion. A portion of the rearward portion (13) that comes under the waterline during movement has a streamline shape narrowing toward the rear.

(57) 要約: 洋上浮体構造物は、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。長手方向の中央部は直方体形状を有する。中央部に連続して設けられた後方部１３の上甲板２５は中央部の上甲板と同等の幅である長方形状を有する。後方部１３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する。

WO 2016/021428 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 洋上浮体構造物

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

る長方形状を有し、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することを特徴としている。

[0007] 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。

[0008] 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。

[0009] 中央部の長さは、例えば洋上浮体構造物の全長の５０～７０％に至るまで自由に設定できることとする一方、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４９～６３ｍとする。これとともに、前方部の長さは幅と概略同等（約９０～１１０％）とし、後方部の長さは幅の約１２０～１４０％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。

[0010] 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。

発明の効果

[0011] 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

[0012] [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。

[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

[0013] 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１０は前方部１１と中央部１２と後方部１３に区分される。本体１０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４９～６３ｍである。前方部１１の長さは全幅の約９０～１１０％であり、後方部１３の長さは全幅の約１２０～１４０％である。また中央部１２の長さは洋上浮体構造物の全長の約５０～７０％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１０の深さの約３分の１である。

[0014] 中央部１２の上甲板２５に設けられる生産設備２１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２１の前方には随伴ガス燃焼装置２２が設けられ、生産設備２１の周囲にはクレーン２３が設けられる。後方部１３の上甲板２５には居住区設備２４が設けられる。

[0015] 図２は前方部１１を斜め下方から見た斜視図、図３は前方部１１の正面線図である。前方部１１は中央部１２に連続して設けられ、その外表面は上部領域３１と下部領域３２と底部３３に区画される。上部領域３１は上甲板２５の縁部に接続され、上甲板２５に対して鋭角を成すように傾斜する。下部領域３２は上部領域３１から垂直下方に延びる。下部領域３２は、図３から理解されるように、ビルジ部３４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３２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３３は平面である。なお図２、３において符号Ｆ１～Ｆ４は相互に対応する位置における外形線を示す。

[0016] 中央部１２の横断面形状は略矩形であり、ビルジ部３４（図３参照）を除いて中央部１２の側壁は平板である。すなわち中央部１２の両側壁は実質的に平行な平板であり、中央部１２には原油などの貯蔵タンクが形成される。

[0017] 図４は後方部１３を斜め下方から見た斜視図、図５は後方部１３の正面線図である。後方部１３は中央部１２に連続して設けられ、上甲板２５は中央部１２と同等の幅であり、理想的には、後方部１３の上甲板２５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１３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方形状である。また、後方部１３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１３の外表面は側壁４２と上部領域４３と中間領域４４と下部領域４５と底部４６に区分される。なお図４、５において符号Ａ０～Ａ２は相互に対応する位置における外形線を示す。

[0018] 側壁４２は上甲板２５の縁部から垂直下方に延びる。上部領域４３は側壁４２に接続され、図５の外形線Ａ０～Ａ２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４３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４５は底部４６に接続され、底部４６との接続部分すなわちビルジ部４７は円弧に近い３次元曲面であるが、ビルジ部４７以外は線織面である。

[0019] 中間領域４４は上部領域４３と下部領域４５の間に形成され、中間領域４４の上縁部は上部領域４３に接続され、中間領域４４の下縁部は下部領域４５に接続される。中間領域４４の傾斜角度は上部領域４３および下部領域４５よりも小さい。また、中間領域４４は、後端部に近い部分（図５の符号Ａ１から符号Ａ２の間およびその近傍）が可展面により構成され、中央部１２に近い部分（図５の符号Ａ２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４４は線分の軌跡として表され、線織面により構成される。

[0020] 上部領域４３と中間領域４４の境界である角部５１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４４と下部領域４５の境界である

角部５２は、図５に示されるように凹状に折曲している。

[0021] 上述したように本実施形態において、前方部１１は、ビルジ部３４を除いて、底部３３が平面から成り、側壁の下部領域３２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１１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３１がフレア形状を有するので、上甲板２５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。

[0022] 中央部１２に関し、本体１０の全長（水線長）の約５０～７０％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１２を長くとると、洋上浮体構造物として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。

[0023] 後方部１３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１３の形状によれば、洋上浮体構造物が曳航型であっても、自走型であっても、保針性が向上する。

[0024] また後方部１３の上甲板２５は中央部１２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２５は最大幅まで拡大されている。上甲板２５には、生産設備２１、居住区設備２４、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２４、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１２に設けられる貯蔵設備から離れた後方部１３は安全性の高い場所であるので、後方部１３の上甲板２５の面積を大きく確保することにより、居住区設備２４、ヘリ乗降設備、救命設備等を後方部１３に配置することが容易になる。

[0025] 後方部１３の上部領域４３において後端部は、符号Ａ０により示すように傾斜しており、この傾斜角度は中央部１２に近づくほど大きくなっている。このような上部領域４３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Ａ０で示す線分の下端近傍であるが、上部領域４３は傾斜しているので、本体１０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４３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。

[0026] また図５に示されるように後方部１３の中間領域４４と下部領域４５の間の角部５２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４４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。

[0027] さらに、後方部１３において上部領域４３、中間領域４４、下部領域４５、底部４６は、ビルジ部４７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１３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

[0028] １１ 前方部

１２ 中央部

１３ 後方部

２５ 上甲板

４２ 側壁

４３　上部領域

４４　中間領域

４５　下部領域

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することを特徴とする洋上浮体構造物。

[請求項2] 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] 前記中間領域が線織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３に記載の洋上浮体構造物。

[請求項5] 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２に記載の洋上浮体構造物。

[請求項6] 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５に記載の洋上浮体構造物。

[請求項7] 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２に記載の洋上浮体構造物。

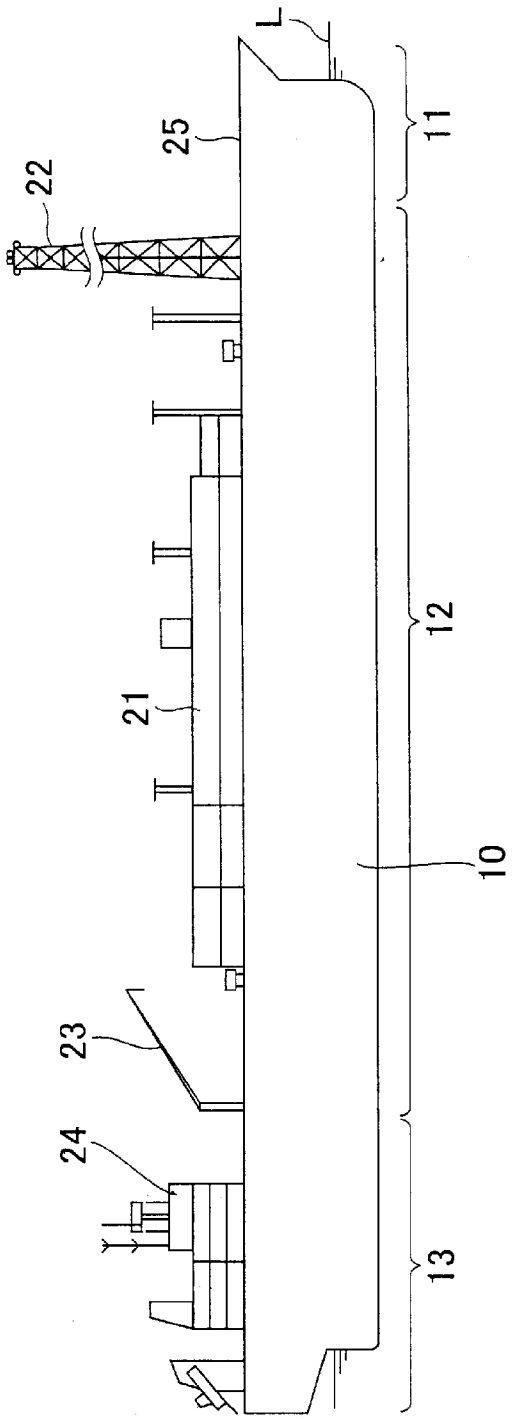
[請求項8] 前記中央部の長さが洋上浮体構造物の全長の５０～７０％であることを特徴とする請求項１に記載の洋上浮体構造物。

[請求項9] 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

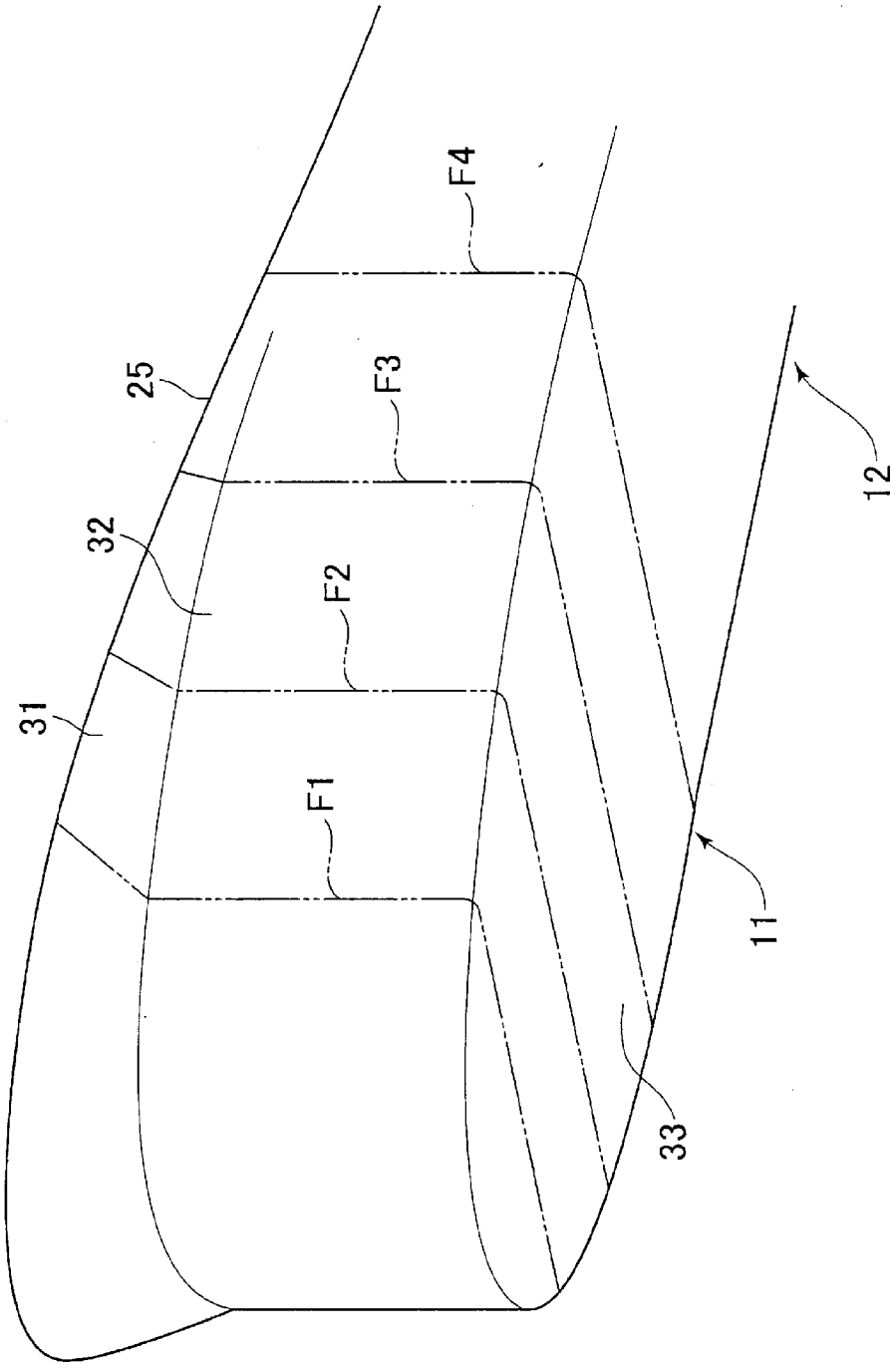
領域がビルジ部を除き可展面により構成されることを特徴とする請求項１に記載の洋上浮体構造物。

[請求項10] 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４９～６３ｍ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１～９のいずれか１項に記載の洋上浮体構造物。

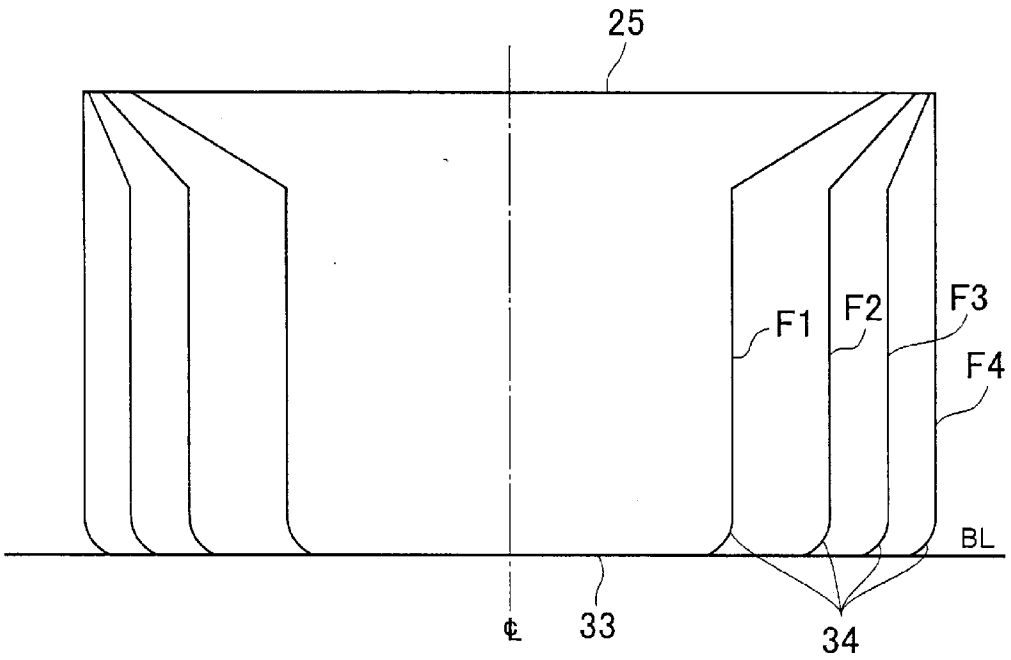
[図1]



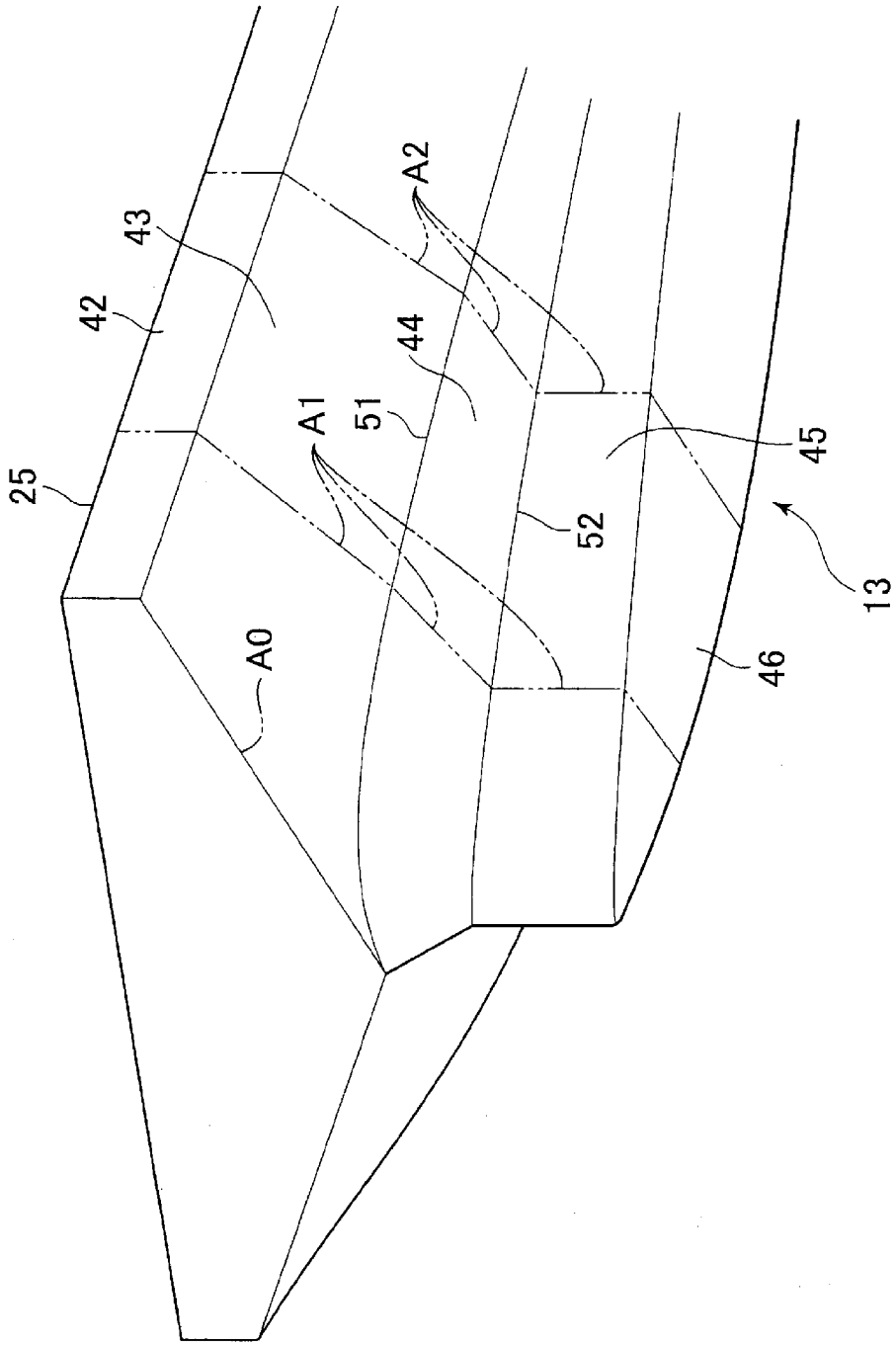
[図2]



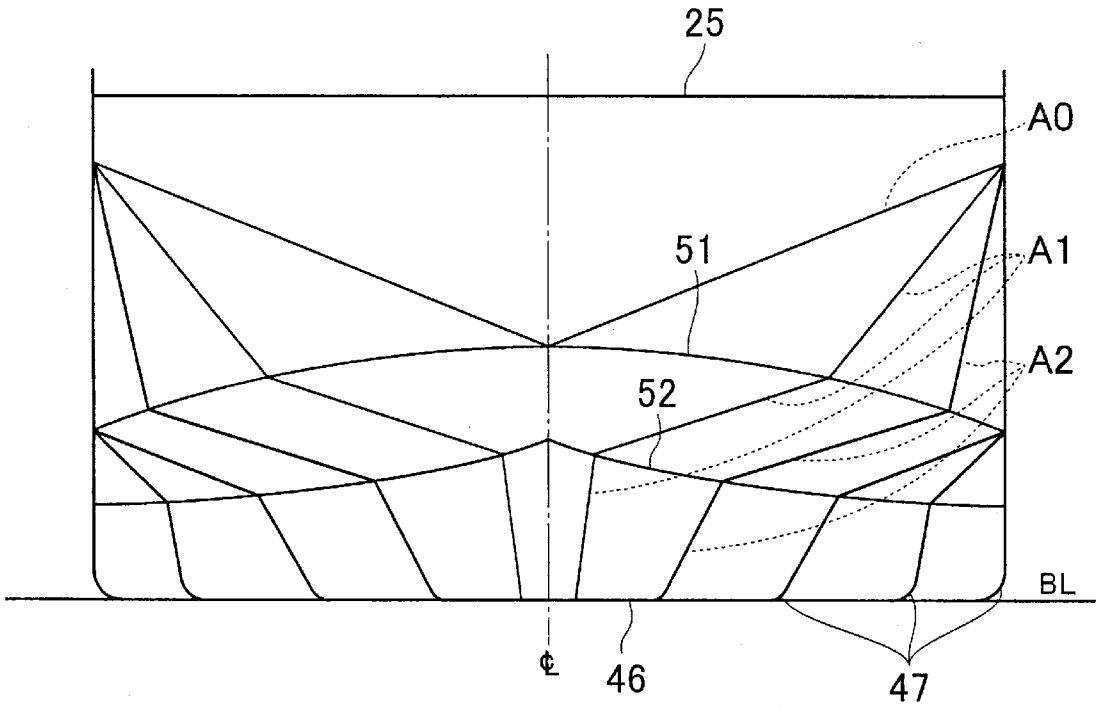
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/071128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B63B1/08(2006.01)i, *B63B1/06*(2006.01)i, *B63B35/44*(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)
B63B1/08, B63B1/06, B63B35/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 110164 C2 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 24 April 1935 (24.04.1935), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1,8-10 2-7
Y A	US 1405684 A (HAMACEK, Adolfh F.), 07 February 1922 (07.02.1922), entire text; fig. 1 to 9 (Family: none)	1,8-10 2-7
Y	JP 2013-184504 A (Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.), 19 September 2013 (19.09.2013), paragraphs [0007], [0032]; fig. 10 to 12 (Family: none)	1,8-10

☒ 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	Date of mailing of the international search report
30 September 2015 (30.09.15)	20 October 2015 (20.10.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/071128

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 51-85190 A (NKK Corp.), 26 July 1976 (26.07.1976), page 1, right column, line 2 to page 2, upper left column, line 4; fig. 1 to 3 (Family: none)	9
A	JP 48-104286 A (Eriksbergs Mek. Verkstads AB.), 27 December 1973 (27.12.1973), entire text; fig. 5 to 7 & FR 2175380 A5 & SE 416790 B	1

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０７１１２８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B63B1/08(2006.01)i, B63B1/06(2006.01)i, B63B35/44(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B63B1/08, B63B1/06, B63B35/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y A	JP 110164 C2（三菱重工業株式會社） 1935.04.24, 全文, 図 1-3 (ファミリーなし)	1,8-10 2-7
Y A	US 1405684 A (HAMACEK, Adolfh F.) 1922.02.07, 全文,図 1-9 (ファミリーなし)	1,8-10 2-7

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
３０．０９．２０１５	２０．１０．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｄ　９４３１
鈴木　敏史
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３４１

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2013-184504 A（三井造船株式会社） 2013.09.19, 【0007】, 【0032】, 図 10-12 (ファミリーなし)	1, 8-10
Y	JP 51-85190 A（日本鋼管株式会社） 1976.07.26, 1ページ右欄2行-2ページ上左欄4行, 図 1-3 (ファミリーなし)	9
A	JP 48-104286 A（エリクスベルグス・メク・ベルクスタツズ・アクチボラグ） 1973.12.27, 全文, 図 5-7 & FR 2175380 A5 & SE 416790 B	1