

(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
2023年6月22日(22.06.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/112796 A1

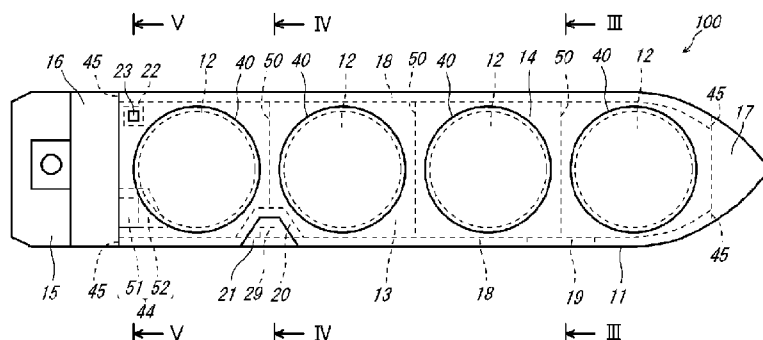
- (51) 国際特許分類:
B63B 25/16 (2006.01) *B63J 99/00* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/045110
- (22) 国際出願日: 2022年12月7日(07.12.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-201586 2021年12月13日(13.12.2021) JP
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 川崎 修治 (KAWASAKI, Shuji). 宮武 巧 (MIYATAKE, Takumi). 大西 晃生 (ONISHI, Akio). 土橋 俊紀 (TSUCHIBASHI, Toshiki). 下田 太一郎 (SHIMODA, Taichiro). 岡田 みどり (OKADA, Midori). 持田 邦彦 (MOCHIDA, Kunihiro).
- (74) 代理人: 弁理士法人有古特許事務所 (ARCO PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS); 〒6510088 兵庫県神戸市中央

区小野柄通7丁目1番1号 日本生命三宮駅前ビル5階 Hyogo (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, 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, 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.
- (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, CV, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) Title: FLOATING STRUCTURE

(54) 発明の名称: 浮体構造物



(57) Abstract: A floating structure according to one embodiment of the present disclosure comprises: a liquefied gas tank that has sufficient strength such that a secondary barrier is not required; a hold space that accommodates the liquefied gas tank; and an independent chamber that is inside the hold space and independent from an interior non-hazardous area.

(57) 要約: 本開示の一態様に係る浮体構造物は、二次防壁不要の強度を有する液化ガスタンクと、前記液化ガスタンクを収容するホールドスペースと、前記ホールドスペース内において屋内の非危険区域から独立する独立室と、を備えている。

[続葉有]

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： 浮体構造物

技術分野

[0001] 本開示は、液化ガスタンクを備えた浮体構造物に関する。

背景技術

[0002] 水上に浮かぶ浮体構造物は、地上の構造物に比べて機器等の設置エリアが制限され、設計の自由度が低い。さらに、この浮体構造物が、液化した可燃性ガスを貯蔵する液化ガスタンクを備える場合、安全性の観点から、設計の自由度が一層低下する（例えば、下記の特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 6 - 1 2 0 8 1 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示は、液化した可燃性ガスを貯蔵する液化ガスタンクを備えた浮体構造物であって、設計の自由度が高い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

[0005] 本開示の一態様に係る浮体構造物は、二次防壁不要の強度を有する液化ガスタンクと、前記液化ガスタンクを収容するホールスペースと、前記ホールスペース内において屋内の非危険区域から独立する独立室と、を備えている。

発明の効果

[0006] 上記の構成によれば、液化した可燃性ガスを貯蔵する液化ガスタンクを備えた浮体構造物であって、設計の自由度が高い浮体構造物を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図 1 は、浮体構造物の概略側面図である。

[図2]図 2 は、浮体構造物の概略平面図である。

[図3]図 3 は、図 2 におけるIII-III矢視断面図である。

[図4]図 4 は、図 2 におけるIV-IV矢視断面図である。

[図5]図 5 は、図 2 におけるV-V矢視断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、実施形態に係る浮体構造物 100 について説明する。図 1 は浮体構造物 100 の概略側面図であり、図 2 は浮体構造物 100 の概略平面図である。本実施形態に係る浮体構造物 100 は、液化ガスを運搬する液化ガス運搬船である。ただし、浮体構造物 100 は、浮体生産貯蔵積出設備 (FPSO)、浮体 LNG 貯蔵再ガス化設備 (FSRU)、浮体生産積出設備 (FP0)、浮体貯蔵積出設備 (FS0) などであってもよい。

[0009] 図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態に係る浮体構造物 100 は、船体 11 と、液化ガスタンク 12 と、ホールドスペース 13 と、甲板 14 と、機関室 15 と、船尾居住区 16 と、甲板長倉庫 17 と、内部通路 18 と、下側拡張室 19 と、内側拡張室 20 と、甲板上室 21 と、独立室 22 と、独立上室 23 と、分岐集約機器 24 と、開閉扉 25 と、受電箱 26 と、接続ポート 27 と、非常停止ボタン 28 と、電動モータ 29 と、燃料電池 30 と、を備えている。以下、これらの構成要素について順に説明する。

[0010] <船体>

船体 11 は、航行可能に形成されている。以下の説明における方向の概念は、浮体構造物 100 の乗船者が航行する方向 (図 1 及び図 2 において紙面右方) を見たときの方向の概念と一致する。また、以下では、船体 11 の前後方向を「長手方向」と、左右方向を「幅方向」と、前端部分を「船首部」と、後端部分を「船尾部」とそれぞれ称する。

[0011] 図 3 は、図 2 におけるIII-III矢視断面図である。図 3 に示すように、船体 11 は、船底 41 と、側壁 42 と、を含んでいる。側壁 42 は船底 41 の幅

方向両端から上方に向かって延びており、船底４１と側壁４２は一体に形成されている。本実施形態の船体１１は二重構造を有しており、内周面と外周面は互いに離間した異なる鋼板で形成されている。つまり、船底４１及び側壁４２は二重構造を有しており、内周面と外周面は互いに離間した異なる鋼板で形成されている。ただし、船体１１は二重構造を有していなくてもよい。なお、船体１１は、全体が鋼材で形成されている。

[0012] <液化ガスタンク>

液化ガスタンク１２は、液化ガスを貯蔵するタンクである。本実施形態の液化ガスタンク１２は、可燃性ガスを液化した液化ガスを貯蔵する。例えば、液化ガスタンク１２は、液化水素、液化天然ガス（ＬＮＧ）、液化石油ガス（ＬＰＧ）などを貯蔵する。本実施形態に係る浮体構造物１００は、４つの液化ガスタンク１２を備えている。これらの液化ガスタンク１２は球状又は楕円体状であって、長手方向に並んでいる。ただし、液化ガスタンク１２の数、形状、配置は、上記のものに限定されない。

[0013] 液化した可燃性ガスを貯蔵するタンクは、強度に応じて３つのタイプに分類される。第１のタイプは、タンク全体を囲む二次防壁（完全二次防壁）が必要なタンクである。ここでいう「二次防壁」とは、タンクが破損したときにタンクから漏れ出た液化ガスを保持するための壁である。第２のタイプは、第１のタイプよりも強度が高いが、部分的な二次防壁（部分二次防壁）が必要なタンクである。第３のタイプは、第２のタイプよりも強度が高く、二次防壁不要なタンクである。なお、これら第１、２、３のタイプは、国際海事機関（ＩＭＯ）が定めるタイプＡ、Ｂ、Ｃにそれぞれ相当する。本実施形態の液化ガスタンク１２は、上述した３つのタイプのうち第３のタイプに属する。つまり、本実施形態の液化ガスタンク１２は、二次防壁不要の強度を有するタンクである。

[0014] <ホールドスペース>

ホールドスペース１３は、液化ガスタンク１２を収容するスペースである。図２に示すように、ホールドスペース１３は、甲板長倉庫１７の後方であ

って、機関室１５の前方に位置している。また、図３に示すように、ホールドスペース１３は、左右の側壁４２の間であって、船底４１の上方に位置している。本実施形態のホールドスペース１３は、隙間を空けて液化ガスタンク１２を収容する。つまり、液化ガスタンク１２は、ホールドスペース１３を区画する側壁４２、船底４１、機関室１５、甲板長倉庫１７と接触しておらず、これらとの間に隙間を有している。なお、ホールドスペース１３は、液化ガスタンク１２の間に位置する隔壁５０で仕切られおり、隣り合う液化ガスタンク１２は互いに接触していない。また、各液化ガスタンク１２の上方部分は隙間をあけてタンクカバー４０に覆われている。

[0015] ここで、浮体構造物１００内の各エリアは危険区域と非危険区域に分けられる。危険区域では防爆仕様でない電気機器を設置できないが、非危険区域では防爆仕様でない電気機器であっても設置することができる。前述のとおり、本実施形態の液化ガスタンク１２は、二次防壁不要の強度を有している。そのため、液化ガスタンク１２を収容するホールドスペース１３内は可燃性ガスが発生しにくい。したがって、ある領域が鋼板等を介してホールドスペース１３に隣接していたとしても、その領域は非危険区域であると見なすことができる。

[0016] <甲板>

甲板１４は、船体１１上に位置し、外部に露出している。甲板１４は、平板状であって、タンクカバー４０とともに液化ガスタンク１２を取り囲んでいる。なお、甲板１４はタンクカバー４０に溶接されている。甲板１４は液化ガスタンク１２に接続されておらず、甲板１４と液化ガスタンク１２の間には隙間がある。また、甲板１４は、後述する内部通路１８及び甲板長倉庫１７上にも位置している。なお、本実施形態では、液化ガスタンク１２が二次防壁不要の強度を有していることから、ホールドスペース１３内は可燃性ガスが発生しにくく、甲板１４上は非危険区域であると見なすことができる。

[0017] <機関室>

機関室１５は、主機を収容する部屋である。機関室１５は船尾部に位置しており、上下方向において甲板１４よりも下方に位置している。ただし、機関室１５の一部は、甲板１４よりも上方に位置していてもよい。機関室１５の前面は鋼板で形成されており、機関室１５の内部はホールドスペース１３と連通していない。機関室１５はホールドスペース１３に隣接しているが、ホールドスペース１３に隣接していなくてもよい。前述のとおり本実施形態のホールドスペース１３内は可燃性ガスが発生しにくいため、機関室１５がホールドスペース１３に隣接していても、機関室１５内は非危険区域であるとなすことができる。なお、機関室１５が収容する主機は、液化ガスタンク１２で発生したボイルオフガスや重油などを燃料とし、スクリュープロペラ４３を駆動する内燃機関である。ただし、主機は、ボイルオフガスを燃焼して生成した蒸気を用いて、スクリュープロペラ４３に連結された蒸気タービンを駆動してもよい。また、モータでスクリュープロペラ４３を駆動してもよい。

[0018] また、本実施形態では、機関室１５からホールドスペース１３の内部に向かって突出部４４が突出している。本実施形態の突出部４４は、電気機器室５１とバラスト水処理装置室５２とを含んでいる。このうち電気機器室５１は、電気機器を収容する部屋であり、ホールドスペース１３の上下方向中央よりも上方に位置している。また、バラスト水処理装置室５２は、バラスト水を浄化処理するバラスト水処理装置を収容する部屋であり、ホールドスペース１３の上下方向中央よりも下方に位置している。なお、突出部４４は、機関室１５と連通していてもよく独立していてもよい。

[0019] この構成によれば、突出部４４の分だけ機関室１５を拡張することができ、また、機関室１５から連通又は独立した補機室等を追加することができる。突出部４４には機関室１５で火災が発生した際に消火に用いられる非常用消火ポンプを配置してもよい。また突出部４４が機関室１５から独立する場合、すなわち突出部４４と機関室１５は気密の壁で仕切られており、互いに異なる区域である場合においても、機関室１５で火災が発生した際に消火に

用いられる非常用消火ポンプを突出部４４に配置してもよい。この場合、突出部４４に甲板１４又は屋内の非危険区域から延びるアクセス通路を設けてもよい。さらに、図１に示すように、突出部４４は液化ガスタンク１２の中心よりも下方であって、平面視において突出部４４の少なくとも一部が液化ガスタンク１２と重複するように位置している。本実施形態の液化ガスタンク１２は球状又は楕円体状であるため、液化ガスタンク１２の中心よりも下方は機関室１５と液化ガスタンク１２の隙間が大きい。突出部４４はこのような位置に位置しているため、デッドスペースになり得るスペースを有効に利用することができる。ただし、突出部４４の位置は、上記のものに限定されない。

[0020] 本実施形態の突出部４４は、機関室１５から突出しているが、機関室１５以外の非危険区域から突出していてもよい。例えば、突出部４４は、後述する甲板長倉庫１７及び下側拡張室１９からホールドスペース１３の内部に向かって突出していてもよい。また、突出部４４の数は限定されない。このように非危険区域から突出部４４を突出されることで、非危険区域が拡張される結果、設計の自由度が向上する。

[0021] <船尾居住区>

船尾居住区１６は、作業者が生活又は業務を行う区域である。船尾居住区１６は船尾部であって、機関室１５の上方に位置している。また、本実施形態の船尾居住区１６は、甲板１４よりも上方に位置しており、ホールドスペース１３に隣接していない。そのため、船尾居住区１６は、非危険区域であると見なすことができる。なお、浮体構造物１００は、船尾居住区１６に加えて、又は、船尾居住区１６に代えて、船首部分に作業者が生活又は業務を行う船首居住区を備えていてもよい。

[0022] <甲板長倉庫>

甲板長倉庫１７は、船具等を格納する倉庫である。甲板長倉庫１７は船首部に位置しており、甲板１４よりも下方に位置している。ただし、甲板長倉庫１７は、甲板１４よりも上方に突出していてもよい。甲板長倉庫１７の後

面は鋼板で形成されており、甲板長倉庫 17 の内部はホールドスペース 13 と連通していない。甲板長倉庫 17 はホールドスペース 13 に隣接しているが、前述のとおり本実施形態のホールドスペース 13 内は可燃性ガスが発生しにくいため、甲板長倉庫 17 内は非危険区域であると見なすことができる。

[0023] <内部通路>

内部通路 18 は、浮体構造物 100 内を長手方向に延びる通路である。本実施形態の内部通路 18 は、側壁 42 の内部に位置している。ただし、船体 11 が二重構造でないような場合は、内部通路 18 は側壁 42 のホールドスペース 13 側において側壁 42 と隣接するように配置されていてもよい。また、本実施形態の内部通路 18 は、側壁 42 内の上部に位置しており、甲板 14 の下方において甲板 14 と隣接している。内部通路 18 は鋼板で囲まれており、内部通路 18 の内部はホールドスペース 13 と連通していない。内部通路 18 は、ホールドスペース 13 と隣接しているが、前述のとおり本実施形態のホールドスペース 13 内は可燃性ガスが発生しにくいため、内部通路 18 内は非危険区域であると見なすことができる。そのため、内部通路 18 に防爆仕様でない電気機器を設置することができる結果、設計の自由度が向上する。

[0024] さらに、内部通路 18 は後端部が屋内の機関室 15 と通行可能に接続されているとともに、前端部が屋内の甲板長倉庫 17 と通行可能に接続されている。そのため、作業者は外部に出ることなく、内部通路 18 を通って、機関室 15 と甲板長倉庫 17 の間、つまり船首部と船尾部の間を行き来することができる。なお、内部通路 18 は非危険区域であると見なすことができるため、内部通路 18 を機関室 15 及び甲板長倉庫 17 に接続しても、機関室 15 及び甲板長倉庫 17 は非危険区域であることを維持できる。

[0025] また、内部通路 18 の前端部分は船体 11 の前端にまで延びていてもよく、内部通路 18 の後端部分は船体 11 の後端にまで延びていてもよい。さらに、浮体構造物 100 が、船首部に位置し少なくとも一部が甲板 14 よりも

下方に位置する船首居住区などの船首構造物を備えている場合、内部通路 18 の前端部分は当該船首構造物の甲板 14 よりも下方の部分に接続していてもよい。同様に、浮体構造物 100 が、船尾部に位置し少なくとも一部が甲板 14 よりも下方に位置する船尾居住区 16 などの船尾構造物を備えている場合、内部通路 18 の後端部分は当該船尾構造物の甲板 14 よりも下方の部分に接続していてもよい。

[0026] さらに、内部通路 18 と機関室 15 及び甲板長倉庫 17 との間には、水の侵入を許容しない水密性の通行扉 45 が設置されている。そのため、仮に内部通路 18 に水が侵入しても、侵入した水が機関室 15 及び甲板長倉庫 17 に達することはない。さらに、内部通路 18 と機関室 15 及び甲板長倉庫 17 との間には、2枚の気密扉で構成されるエアロックを設置してもよい。なお、内部通路 18 の後端部は、機関室 15 ではなく船尾居住区 16 と通行可能に接続されていてもよい。同様に、内部通路 18 の前端部は、甲板長倉庫 17 ではなく前述した船首居住区と通行可能に接続されていてもよい。また、内部通路 18 は、機関室 15 及び甲板長倉庫 17 のうち一方とのみ通行可能に接続されていてもよい。なお、本実施形態の内部通路 18 は、浮体構造物 100 の左右両側に 1 つずつ配置されているが、内部通路 18 の数及び配置は限定されない。

[0027] <下側拡張室>

下側拡張室 19 は、内部通路 18 の下方側において内部通路 18 と連通する部屋である。なお、下側拡張室 19 と内部通路 18 は、扉によって仕切られていてもよく、仕切られていなくてもよい。下側拡張室 19 は、側壁 42 の内部に位置している。本実施形態の下側拡張室 19 は、内部通路 18 と直接接しているが、上下方向に延びる通路を介して内部通路 18 に接続されていてもよい。下側拡張室 19 は鋼板で囲まれており、下側拡張室 19 の内部はホールドスペース 13 と連通していない。内部通路 18 はホールドスペース 13 と隣接しているが、前述のとおり本実施形態のホールドスペース 13 内は可燃性ガスが発生しにくいため、下側拡張室 19 も非危険区域であると

見なすことができる。なお、本実施形態に係る浮体構造物１００は１つの下側拡張室１９を備えているが、浮体構造物１００は複数の下側拡張室１９を備えていてもよい。

[0028] ＜内側拡張室＞

内側拡張室２０は、内部通路１８よりもホールドスペース１３側、すなわち船体１１の中央側において内部通路１８と連通する部屋である。なお、内側拡張室２０と内部通路１８は、扉によって仕切られていてもよく、仕切られていなくてもよい。図２に示すように、内側拡張室２０は、長手方向において隣り合う液化ガスタンク１２の間付近に位置している。さらに、内側拡張室２０は、平面視において、側壁４２側を長辺とする台形の形状を有している。ただし、内側拡張室２０の位置、及び、形状は上記のものに限定されない。なお、本実施形態に係る浮体構造物１００は、１つの内側拡張室２０を備えているが、浮体構造物１００は複数の内側拡張室２０を備えていてもよい。

[0029] 図４は、図２におけるIV-IV矢視断面図である。図４に示すように、内側拡張室２０は、甲板１４の下方において甲板１４と隣接している。また、内側拡張室２０は、ホールドスペース１３と隣接している。内側拡張室２０は鋼板で囲まれており、内側拡張室２０の内部はホールドスペース１３と連通していない。内側拡張室２０は、ホールドスペース１３と隣接しているが、前述のとおり本実施形態のホールドスペース１３内は可燃性ガスが発生しにくいため、内側拡張室２０内は非危険区域であると見なすことができる。このように、内部通路１８と内側拡張室２０を連通させることで、内部通路１８から続く非危険区域を幅方向に広げることができる。したがって、防爆仕様でない電気機器を設置できるエリアが拡張し、設計の自由度が向上する。

[0030] ＜甲板上室＞

甲板上室２１は、甲板１４上に位置する部屋であって、鋼板で囲まれている。甲板上室２１は、内部通路１８及び内側拡張室２０から見て上方に位置している。また、図２に示すように、甲板上室２１は平面視において内側拡張室２０の上部に位置している。

張室 20 の外縁の内側に位置している。さらに、本実施形態の甲板上室 21 は、内部通路 18 及び内側拡張室 20 に連通している。ただし、甲板上室 21 は、内部通路 18 及び内側拡張室 20 の一方に連通していてもよく、内部通路 18 及び内側拡張室 20 のいずれとも連通しておらず内部通路 18 及び内側拡張室 20 から独立していてもよい。

[0031] 甲板上室 21 は、非危険区域と見なすことができる甲板 14 上に位置していることから、甲板上室 21 内も非危険区域であると見なすことができる。そのため、甲板上室 21 に防爆仕様でない電気機器を設置することができる結果、設計の自由度が向上する。なお、本実施形態の甲板上室 21 は、隣り合う液化ガスタンク 12 の間に位置している。ただし、甲板上室 21 は、最も後方に位置する液化ガスタンク 12 と船尾部の間に位置していてもよく、最も前方に位置する液化ガスタンク 12 と船首部の間に位置していてもよい。

[0032] <独立室>

独立室 22 は、ホールドスペース 13 内に位置する部屋である。本実施形態の独立室 22 は、機関室 15 などの非危険区域と連通しておらず、非危険区域から独立している。図 5 は、図 2 における V-V 矢視断面図である。図 5 に示すように、独立室 22 は、甲板 14 の下方において甲板 14 と隣接している。独立室 22 は鋼板で囲まれており、独立室 22 の内部はホールドスペース 13 と連通していない。独立室 22 は、ホールドスペース 13 内に位置するが、前述のとおり本実施形態のホールドスペース 13 内は可燃性ガスが発生しにくいため、独立室 22 内は非危険区域であると見なすことができる。

[0033] また、独立室 22 の内部には機関室 15 で火災が発生した際に消火に用いられる非常用消火ポンプを配置してもよい。この場合、独立室 22 に甲板 14 から又は非危険区域から延びるアクセス通路を設けてもよい。また、本実施形態の独立室 22 は甲板 14 と隣接しているが、独立室 22 は甲板 14 と隣接していなくてもよい。例えば、液化ガスタンク 12 の中心よりも下方であって、平面視において独立室 22 の少なくとも一部が液化ガスタンク 12

と重複するように位置してもよい。本実施形態の液化ガスタンク１２は球状又は楕円体状であるため、液化ガスタンク１２の中心よりも下方は機関室１５と液化ガスタンク１２の隙間が大きい。そのため、独立室２２をこのような位置に位置させた場合、デッドスペースになり得るスペースを有効に利用することができる。なお、本実施形態の独立室２２は機関室１５と離間しているが、独立室２２は機関室１５と隣接してもよい。

[0034] <独立上室>

独立上室２３は、独立室２２上に位置する部屋である。図２に示すように、独立上室２３は平面視において独立室２２の外縁の内側に位置している。さらに、本実施形態の独立上室２３は、独立室２２に連通している。ただし、独立上室２３は、独立室２２と連通していなくてもよい。また、独立上室２３は鋼板で囲まれており、独立上室２３の内部はホールドスペース１３と連通していない。独立上室２３は甲板１４上に位置しているため、独立上室２３は非危険区域であると見なすことができる。

[0035] <分岐集約機器>

分岐集約機器２４は、電気配線を分岐又は集約する非防爆仕様の機器である。分岐集約機器２４には、分電盤、始動器盤、インバータ盤、変圧器、及び、複数のセンサー信号を受信するフィールドユニット等が含まれる。本実施形態の分岐集約機器２４は、内部通路１８内に位置している。前述のとおり、内部通路１８は非危険区域であると見なすことができるため、非防爆仕様の電気機器である分岐集約機器２４を設置することができる。なお、分岐集約機器２４は、内部通路１８ではなく下側拡張室１９内に位置していてもよく、内側拡張室２０内に位置していてもよい。

[0036] ここで、分岐集約機器２４は非防爆仕様の電気機器であるため、仮に、内部通路１８が危険区域である場合は、分岐集約機器２４を船尾部に位置する船尾居住区１６などに設置する必要がある。この場合は、分岐集約機器２４から浮体構造物１００の各箇所に設置された電気機器までの距離が長くなり、電気配線の配置が複雑になる。これに対し、本実施形態のように内部通路

18等に分岐集約機器24が配置されていれば、各電気機器と分岐集約機器24とをつなぐ電気配線を短くすることができ、電気配線の配置を単純化することができる。特に、本実施形態では、甲板上室21は分岐集約機器24から見て上方に位置している。そのため、甲板上室21に電気機器が設置されたとき、分岐集約機器から電気機器までの距離が短くなることから、電気配線の配置をより単純化することができる。

[0037] <開閉扉>

開閉扉25は、下側拡張室19のホールスペース13とは反対側の面に位置する扉である。図1は開閉扉25が開いた状態を示しており、図3は開閉扉25が閉じた状態を示している。開閉扉25は、浮体構造物100が水に浮かんでいるときの水面の線である喫水線よりも上方に位置している。また、開閉扉25は水の侵入を許容しない水密性の扉であって、内側上方にスライドして開くように形成されている。ただし、開閉扉25の形式は限定されない。

[0038] 開閉扉25は上記のように構成されているため、開閉扉25を開くことで作業者は下側拡張室19から浮体構造物100の外部へ出ることができる。とともに、浮体構造物100の外部から下側拡張室19に入ることができる。そのため、例えば、作業者は機関室15又は船尾居住区16から内部通路18及び下側拡張室19を通して開閉扉25から外部へ出ることができる。これにより、作業者は雨天時や夜間においても甲板14上を通らずに内部通路18及び下側拡張室19から安全に外部へ出ることができる。なお、下側拡張室19と内部通路18の間にエレベータを設けてもよい。

[0039] <受電箱>

受電箱26は、外部設備の電力ケーブルを接続する機器である。受電箱26は、下側拡張室19に設置されている。前述のとおり、下側拡張室19内は非危険区域であるを見なすことができるため、非防爆仕様の電気機器である受電箱26を設置することができる。さらに、下側拡張室19のホールスペース13とは反対側の面に開閉扉25が位置しているため、開閉扉25

を開けることで外部から受電箱 2 6 にアクセスすることができる。その結果、外部設備の電力ケーブルを、例えば甲板 1 4 にまで持ち上げることなく、電力ケーブルを受電箱 2 6 に接続することができる。

[0040] <接続ポート>

接続ポート 2 7 は、外部設備のホースや配管などの流体移送設備を接続する機器である。外部設備の流体移送設備には、燃料供給ホース、清水供給ホース、汚水排出ホース、及び、ビルジ排出ホースなどが含まれる。接続ポート 2 7 は、下側拡張室 1 9 に設置されている。そのため、開閉扉 2 5 を開けば外部から接続ポート 2 7 にアクセスすることができる。その結果、外部設備の流体移送設備を、例えば甲板 1 4 にまで持ち上げることなく、外部設備の流体移送設備を接続ポート 2 7 に接続することができる。

[0041] <非常停止ボタン>

非常停止ボタン 2 8 は、外部設備の流体移送設備を用いて行う作業を停止するための押しボタンスイッチである。つまり、作業者が非常停止ボタン 2 8 を押すと、外部設備の流体移送設備を用いて行う作業が停止する。非常停止ボタン 2 8 は、下側拡張室 1 9 に設置されている。前述のとおり、下側拡張室 1 9 内は非危険区域であるため、下側拡張室 1 9 に非防爆仕様の電気機器である非常停止ボタン 2 8 を設置することができる。非常停止ボタン 2 8 は外部設備の流体移送設備が接続される接続ポート 2 7 の近傍に位置しているため、外部設備の流体移送設備を用いて行う作業を行う際、何らかの異常が発生したときに作業者がその作業を速やかに停止させることができる。

[0042] <電動モータ>

電動モータ 2 9 は、液化ガスタンク 1 2 内の液化ガスが蒸発したいわゆるボイルオフガスや液化ガスを強制気化させたガスなどを圧縮する貨物圧縮機などの貨物機器を駆動させるためのモータである。電動モータ 2 9 は貨物機器と機械的に連結されている。電動モータ 2 9 及び貨物機器は、甲板上室 2 1 に設置されている。前述のとおり、甲板上室 2 1 内は非危険区域であると見なすことができるため、甲板上室 2 1 内に電気機器である電動モータ 2 9

を設置することができる。なお、甲板１４上が危険区域である場合、甲板上室２１内を非危険区域にするには甲板上室２１をかさ上げる必要があるが、本実施形態では甲板１４上が非危険区域であると見なすことができるため、甲板上室２１のかさ上げが不要となる。

[0043] なお、本実施形態のように甲板上室２１に貨物圧縮機、貨物ポンプ、及び、貨物プロセスユニット（機関室１５へガス燃料を共有するもの）などの貨物機器を配置する場合、貨物機器を配置する部屋（貨物機器室）は危険区域となる。その場合、甲板上室２１を分割し貨物機器室を配置する部屋は危険区域、電動モータ２９を設置する部屋は非危険区域とできる。この場合、電動モータ２９が配置された部屋と貨物機器室を気密の壁で仕切り、気密の壁で仕切られた一方のエリアに電動モータ２９を設置するとともに、他方のエリアに貨物機器を設置する。その際、電動モータ２９の軸を気密の壁を貫通させてもよい。

[0044] 本実施形態では、甲板上室２１に貨物機器が設置されているため、甲板上室２１が貨物機器室として機能している。ただし、貨物機器室は、船尾部（例えば、機関室１５から見て上方）に位置していてもよい。つまり、船尾部に甲板上室２１とは異なる貨物機器室を設け、その貨物機器室に電動モータ２９及び貨物機器を設置してもよい。

[0045] ＜燃料電池＞

燃料電池３０は、液化ガスタンク１２が貯蔵する液化ガス又は自然蒸発する可燃性ガス（ボイルオフガス）を利用して発電する装置である。本実施形態の燃料電池３０は、浮体構造物１００の各機器に電力を供給する。なお、燃料電池３０で発電した電力でモータを駆動し、そのモータが主機を補助し、又は、主機に代えてスクリュープローパ４３を回転駆動してもよい。本実施形態の燃料電池３０は独立室２２に設置されている。上述したように、燃料電池３０を設置しようとしている独立室２２は非危険区域であると見なすことができるため、電気機器である燃料電池３０を設置することができる。さらに、独立室２２は非危険区域から独立している。そのため、燃料電池３

0から可燃性ガスが発生しても、発生した可燃性ガスが非危険区域に流入することはない。なお、独立室22及び独立上室23には燃料電池30以外の非防爆仕様の電気機器は設置されていない。

[0046] なお、本実施形態では、燃料電池30は独立室22に設置されているが、独立上室23に設置されていてもよい。また、浮体構造物100は、燃料電池30に代えてリチウムイオン電池などの二次電池を備えていてもよい。この場合も、独立室22又は独立上室23に二次電池が設置され、独立室22及び独立室22には、二次電池以外の非防爆仕様の電気機器は設置されない。さらに、浮体構造物100が燃料電池30及び二次電池の両方を備えていてもよい。この場合は、互いに独立する独立室22を2つ設け、一方に燃料電池30を設置し他方に二次電池を設置してもよい。また、独立室22及び独立上室23を互いに独立させ、一方に燃料電池30を設置し他方に二次電池を設置してもよい。なお、例えば、二次電池は、大量の電力が必要な時のために、余剰のボイルオフガスによって発電した電力を蓄えてもよい。

[0047] また、燃料電池30は、貨物機器室から送られたガスを利用して発電し、機関室15の配電盤へ電力を供給することができる。この場合、燃料電池30は、貨物機器室と機関室15の間に位置していることが望ましい。例えば、本実施形態のように甲板上室21が貨物機器室として機能する場合、つまり貨物機器室が甲板14上に位置する場合、燃料電池30が設置されている独立室22又は独立上室23は、貨物機器室よりも後方であって隣り合う液化ガスタンク12間、又は、最も後方の液化ガスタンク12よりも後方に位置していることが望ましい。一方、貨物機器室が船尾部に位置している場合は、最も後方の液化ガスタンク12よりも後方に位置していることが望ましい。

[0048] (まとめ)

以上のとおり、本実施形態に係る浮体構造物は、二次防壁不要の強度を有する液化ガスタンクと、前記液化ガスタンクを収容するホールドスペースと、前記ホールドスペース内において非危険区域から独立する独立室と、を備

えている。

[0049] 本実施形態に係る浮体構造物では、独立室が非危険区域であると見なすことができる。そのため、独立室に非防爆仕様の電気機器等を設置することができ、浮体構造物の設計の自由度が向上する。

[0050] また、本実施形態に係る浮体構造物は、前記独立室内に位置する燃料電池又は二次電池をさらに備えている。

[0051] このように、本実施形態に係る浮体構造物では、燃料電池又は二次電池を設置しようとしている独立室は、可燃性ガスが存在せず非危険区域であると見なすことができるため、電気機器である燃料電池及び二次電池を設置することができる。さらに、独立室は非危険区域から独立しているため、燃料電池及び二次電池から可燃性ガスが発生しても、発生した可燃性ガスが非危険区域に流入することはない。このように、本実施形態に係る浮体構造物によれば、燃料電池又は二次電池を独立室に設置することで安全性が確保できる。つまり、本実施形態に係る浮体構造物は、燃料電池又は二次電池の設置スペースである独立室を備えている。

[0052] また、上記の浮体構造物は、船尾部に位置し主機を収容する機関室と、甲板上に位置し貨物機器が設置された貨物機器室と、をさらに備え、前記液化ガスタンクは複数の液化ガスタンクを含み、前記独立室は前記貨物機器室よりも後方であって隣り合う液化ガスタンクの間、又は、前記複数の液化ガスタンクのうち最も後方の液化ガスタンクよりも後方に位置していてもよい。

[0053] 独立室内に位置する燃料電池等は、貨物機器室から送られたガスを利用して発電し、機関室の配電盤へ電力を供給する。そのため、上記の構成によれば、燃料電池等にガスを供給する配管や配電盤へ電力を供給するケーブルを短くすることができる。

[0054] また、上記の浮体構造物は、船尾部に位置し主機を収容する機関室と、船尾部に位置し貨物機器が設置された貨物機器室と、をさらに備え、前記液化ガスタンクは複数の液化ガスタンクを含み、前記独立室は前記複数の液化ガスタンクのうち最も後方の液化ガスタンクよりも後方に位置していてもよい。

。

[0055] この構成であっても、燃料電池等にガスを供給する配管や配電盤へ電力を供給するケーブルを短くすることができる。

[0056] また、本実施形態に係る浮体構造物は、前記独立室内に位置する非常用消火ポンプをさらに備えている。

[0057] この構成によれば、非常用消火ポンプの設置位置を比較自由に設定できるため、設計の自由度が向上する。

[0058] また、本実施形態に係る浮体構造物は、前記独立室上に前記独立室と連通する独立上室をさらに備えている。

[0059] この構成によれば、独立上室にも燃料電池等を設置することができる。

符号の説明

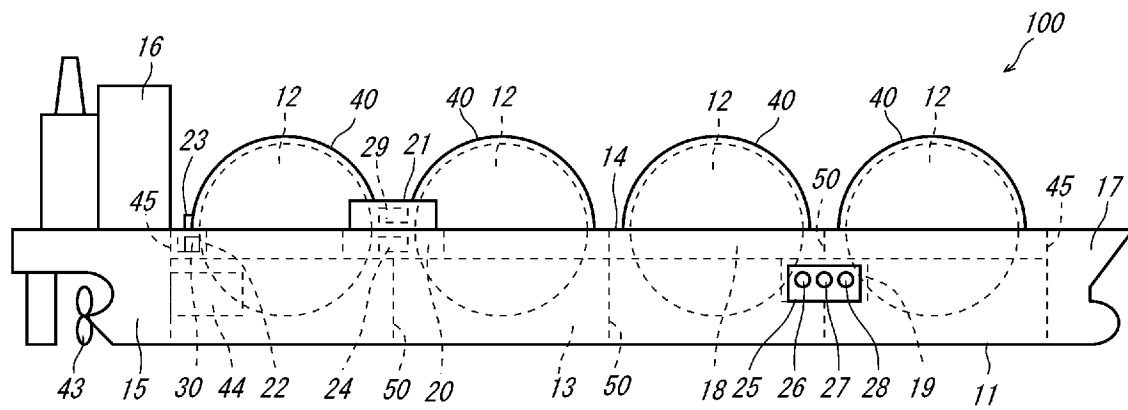
- [0060] 1 1 船体
1 2 液化ガスタンク
1 3 ホールドスペース
1 4 甲板
1 5 機関室
1 6 船尾居住区
1 7 甲板長倉庫
1 8 内部通路
1 9 下側拡張室
2 0 内側拡張室
2 1 甲板上室
2 2 独立室
2 3 独立上室
2 4 分岐集約機器
2 5 開閉扉
2 6 受電箱
2 7 接続ポート

- 2 8 非常停止ボタン
- 2 9 電動モータ
- 3 0 燃料電池
- 4 0 タンクカバー
- 4 1 船底
- 4 2 側壁
- 4 3 スクリュープロペラ
- 4 4 突出部
- 4 5 通行扉
- 4 6 貨物昇降機
- 1 0 0 浮体構造物

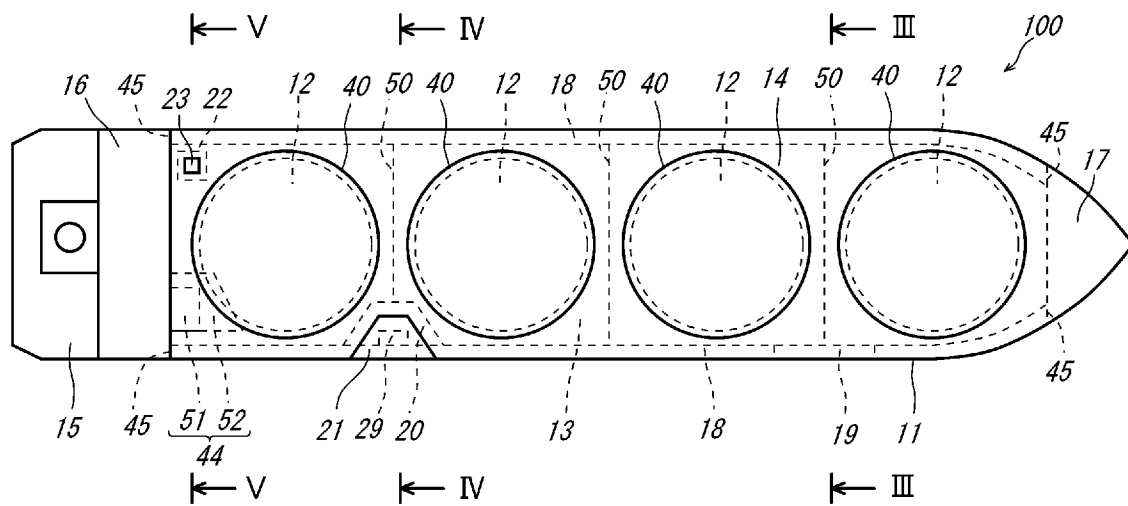
請求の範囲

- [請求項1] 二次防壁不要の強度を有する液化ガスタンクと、
 前記液化ガスタンクを収容するホールドスペースと、
 前記ホールドスペース内において屋内の非危険区域から独立する独立室と、を備えている、浮体構造物。
- [請求項2] 前記独立室内に位置する燃料電池又は二次電池をさらに備えている、請求項1に記載の浮体構造物。
- [請求項3] 船尾部に位置し主機を収容する機関室と、
 甲板上に位置し貨物機器が設置された貨物機器室と、をさらに備え、
 前記液化ガスタンクは複数の液化ガスタンクを含み、
 前記独立室は前記貨物機器室よりも後方であって隣り合う液化ガスタンクの間、又は、前記複数の液化ガスタンクのうち最も後方の液化ガスタンクよりも後方に位置している、請求項2に記載の浮体構造物。
- [請求項4] 船尾部に位置し主機を収容する機関室と、
 船尾部に位置し貨物機器が設置された貨物機器室と、をさらに備え、
 前記液化ガスタンクは複数の液化ガスタンクを含み、
 前記独立室は前記複数の液化ガスタンクのうち最も後方の液化ガスタンクよりも後方に位置している、請求項2に記載の浮体構造物。
- [請求項5] 前記独立室内に位置する非常用消火ポンプをさらに備えている、請求項1に記載の浮体構造物。
- [請求項6] 前記独立室上に前記独立室と連通する独立上室をさらに備えている、請求項1乃至5のうちいずれか一の項に記載の浮体構造物。

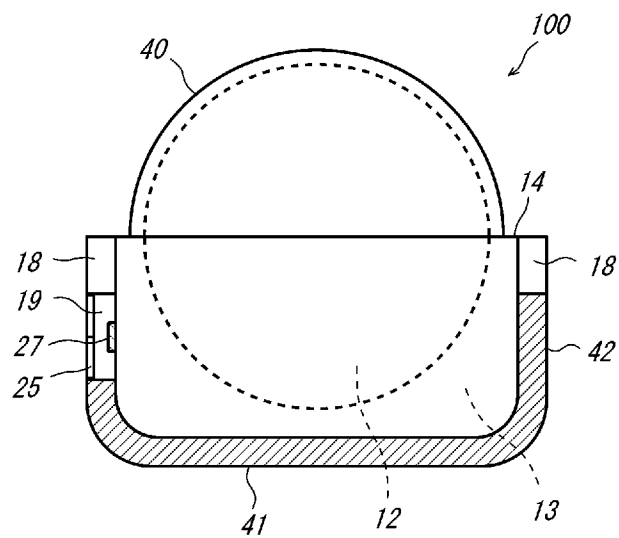
[図1]



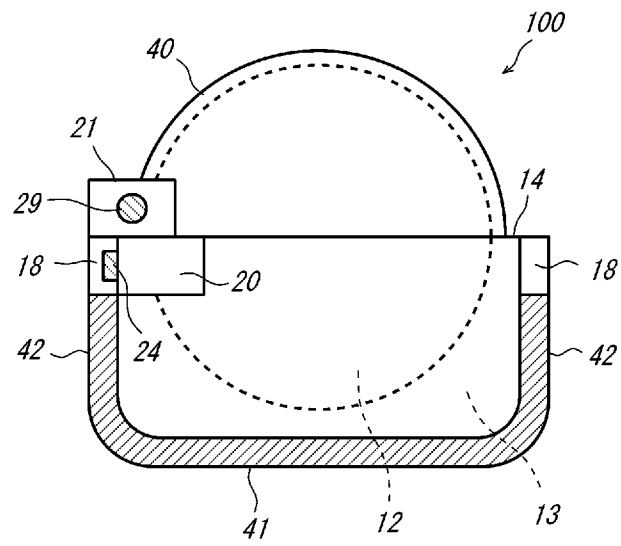
[図2]



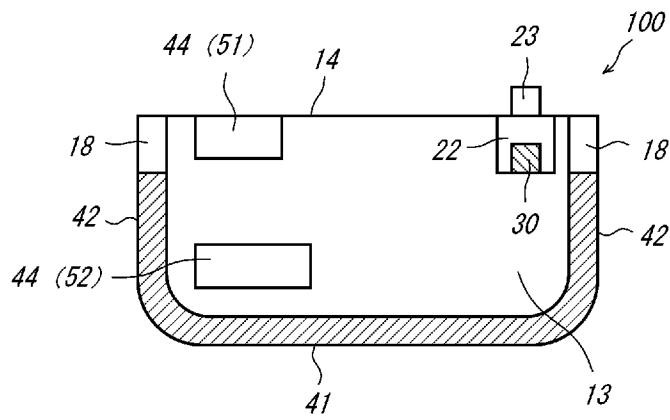
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/045110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B63B 25/16**(2006.01)i; **B63J 99/00**(2009.01)i

FI: B63B25/16 101Z; B63B25/16 101A; B63J99/00 A

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)

B63B25/16; B63J99/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
X	JP 2020-164036 A (MITSUIE & S ZOSEN CO LTD) 08 October 2020 (2020-10-08) paragraphs [0016]-[0037], fig. 1-3	1-2, 5
Y	paragraphs [0016]-[0037], fig. 1-3	3-4, 6
Y	JP 2016-88214 A (MITSUI SHIPBUILDING ENG) 23 May 2016 (2016-05-23) paragraphs [0041]-[0063], fig. 1-8	3-4, 6
A	KR 10-2014-0014984 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 06 February 2014 (2014-02-06)	1-6



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

12 January 2023

Date of mailing of the international search report

24 January 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/045110

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-164036	A	08 October 2020	(Family: none)	
JP	2016-88214	A	23 May 2016	(Family: none)	
KR	10-2014-0014984	A	06 February 2014	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B63B 25/16(2006.01)i; B63J 99/00(2009.01)i FI: B63B25/16 101Z; B63B25/16 101A; B63J99/00 A		
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）） B63B25/16; B63J99/00		
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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
X	JP 2020-164036 A（三井E & S造船株式会社）08.10.2020（2020-10-08） 段落[0016]-[0037], 図1-3	1-2, 5
Y	段落[0016]-[0037], 図1-3	3-4, 6
Y	JP 2016-88214 A（三井造船株式会社）23.05.2016（2016-05-23） 段落[0041]-[0063], 図1-8	3-4, 6
A	KR 10-2014-0014984 A（HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.）06.02.2014（2014-02-06）	1-6
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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 12.01.2023	国際調査報告の発送日 24.01.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 福田 信成 3D 8372 電話番号 03-3581-1101 内線 3339	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/045110

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-164036	A	08.10.2020	(ファミリーなし)	
JP	2016-88214	A	23.05.2016	(ファミリーなし)	
KR	10-2014-0014984	A	06.02.2014	(ファミリーなし)	