

(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
2020年6月25日(25.06.2020)



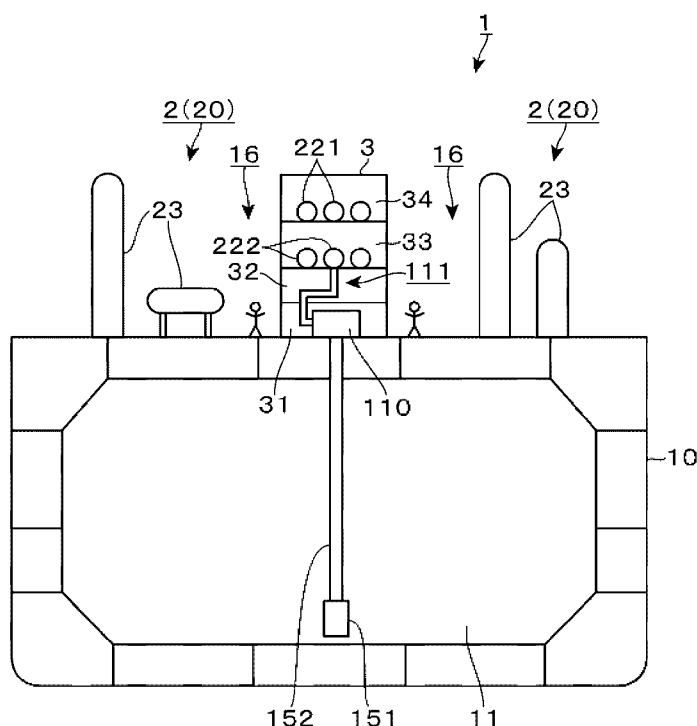
(10) 国際公開番号

WO 2020/129148 A1

- (51) 国際特許分類:
B63B 35/44 (2006.01) *B63B 9/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/046498
- (22) 国際出願日: 2018年12月18日(18.12.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日揮グローバル株式会社 (JGC CORPORATION) [JP/JP]; 〒2206001 神奈川県横浜市西区みなとみらい二丁目3番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 角田 和亮 (TSUNODA, Kazuaki); 〒2206001 神奈川県横浜市西区みなとみらい二丁目3番1号 日揮株式会社内 Kanagawa (JP).
- 金山 維史(KANAYAMA, Tadafumi); 〒2206001 神奈川県横浜市西区みなとみらい二丁目3番1号 日揮株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人弥生特許事務所(YAYOIY PATENT OFFICE); 〒2310058 神奈川県横浜市中区弥生町2丁目15番1号ストークタワー大通り公園3601号 Kanagawa (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: FLOATING FACILITY

(54) 発明の名称: 浮体設備



(57) Abstract: [Problem] To provide a technique for efficiently constructing a floating facility provided with a liquefied natural gas plant. [Solution] A floating facility 1 is constructed such that a liquefied natural gas plant 2 is provided on a floating part 10 to be located at sea. The floating facility includes, in the interior thereof, a single array in which a plurality of liquefied natural gas tanks 11 are arrayed in a single row along the ship-length direction. On the upper surface side of the floating part 10, tank domes 110, each being a draw-out position to which a pipe is drawn out from a liquefied natural

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, 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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

gas tank, are provided in a line along the ship-length direction. On the upper side of the array of the tank domes 110, a pipe support framework part 3 is provided along the ship-length direction, the pipe support framework part retaining, in a layered manner, a group of plant pipes 221, a group of tank pipes 222 and a joining part 111.

(57) 要約：【課題】液化天然ガスプラントを備えた浮体設備を効率的に建造する技術を提供する。

【解決手段】浮体設備 1 は、洋上に配置される浮体部 1 0 上に液化天然ガスプラント 2 が設けて構成され、その内部には船長方向に沿って複数の液化天然ガスタンク 1 1 が 1 列に配列された単配列部を含む。浮体部 1 0 の上面側には、各液化天然ガスタンクから配管が引き出される引き出し位置であるタンクドーム 1 1 0 が、船長方向に沿って並べて設けられ、前記タンクドーム 1 1 0 の並びの上方側に、プラント配管 2 2 1 群とタンク配管 2 2 2 群と取り合い部 1 1 1 とを積層保持する配管支持架構部 3 が、前記船長方向に沿って設けられている。

明 細 書

発明の名称：浮体設備

技術分野

[0001] 本発明は、液化天然ガスプラントを備えた浮体設備に関する。

背景技術

[0002] ガス田から産出された天然ガス（N G : Natural Gas）の液化処理を行う設備として、洋上に船体などの浮体部を配置し、当該浮体部上にN Gの液化を行うプラント（液化天然ガスプラント、以下「L N Gプラント」ともいう）を設けたF L N G（Floating LNG）と呼ばれる浮体設備が知られている。

[0003] F L N Gは、全長が数百メートルにもなり、1年以上の期間をかけて建造される巨大な構造物である。特に浮体部上には、多数の機器を組み合わせて構成されるL N Gプラントが配置される一方、当該浮体部内には複数のL N Gタンクが設けられる。このため、浮体部内にL N Gタンクを建造した後、浮体部上にL N Gプラントを設置することが可能になるタイミングをできるだけ早めることが、F L N Gの建造期間を短縮するポイントの一つとなる。

[0004] 例えば特許文献1には、L N Gを貯蔵するタンク領域と、天然ガス液化プラントを含む工場領域とを別個の浮体構造物として建造した後、これらの浮体構造物を長さ方向に繋ぎ合わせる技術が記載されている。

一方で特許文献1には、タンク領域上に天然ガス液化プラントが配置される浮体構造物を建造する場合に好適な構成については何ら記載されていない。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2015-13494号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、このような背景の下になされたものであり、液化天然ガスプラ

ントを備えた浮体設備を効率的に建造する技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の浮体設備は、洋上に配置され、船幅方向よりも船長方向に長い平面形状を有する浮体部と、

前記浮体部上に設けられた液化天然ガスプラントと、

前記浮体部内に形成された複数の液化天然ガスタンクと、を備え、

前記複数の液化天然ガスタンクは、前記浮体部の船長方向に沿って1列に配列された単配列部を含むことと、

当該単配列部を構成する液化天然ガスタンクが形成された浮体部の上面側には、各液化天然ガスタンクに繋がる配管が当該上面側より引き出される引き出し位置であるタンクドームが、前記船長方向に沿って並べて設けられていることと、

前記液化天然ガスプラントを構成する機器は、前記タンクドームが並ぶ領域と分離して設けられたプラント配置領域に、前記船長方向に沿って設けられていることと、

前記タンクドームの並びの上方側に、前記液化天然ガスプラントで取り扱われる流体が流れるプラント配管群と、前記液化天然ガスタンクを流入出する流体が流れるタンク配管群と、前記タンクドームを介して引き出される配管と前記タンク配管群との取り合い部と、を積層保持する配管支持架構部が、前記船長方向に沿って設けられていることと、を特徴とする。

[0008] 前記浮体設備は以下の特徴を備えてもよい。

(a) 前記プラント配置領域には、前記浮体部の甲板上に、前記液化天然ガスプラントの構成機器が個別に配置されていること。

(b) 前記配管支持架構部と、前記プラント配置領域との間には、乗員の通行用の通路および／または前記液化天然ガスプラントを構成する機器の搬送用の通路が設けられていること。

(c) 前記単配列部に含まれない複数の液化天然ガスタンクを備え、これらの液化天然ガスタンクは、前記船幅方向に沿って前記浮体部内を複数に区画

して形成されていること。

発明の効果

[0009] 本発明は、浮体部に液化天然ガスタンクを建造する過程で最後に設置されるタンクドームの上方側に、液化天然ガスタンクを流入出する流体が流れるタンク配管群や、タンクドームを介して引き出される配管とタンク配管群との取り合い部などを積層保持する配管支持架構部を設ける。この配管支持架構部から分離された位置にプラント配置領域を設けることにより、タンクドームや取り合い部などの完成を待たずに液化天然ガスプラントの建造に着手できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]従来例に係るF L N Gの模式図である。
[図2]従来例に係るF L N Gの横断面図である。
[図3]実施形態に係るF L N Gの模式図である。
[図4]実施形態に係るF L N Gの横断面図である。
[図5]第2の実施形態に係るF L N Gの横断面図である。
[図6]第3の実施形態に係るF L N Gの横断面図である。
[図7]第4の実施形態に係るF L N Gの平面図である。
[図8]各実施形態に係るF L N Gの変形例を示す平面図である。
[図9]浮体部へローディングアームを設置する手法のバリエーションに係る模式図である。

発明を実施するための形態

[0011] 初めに、図1を参照しながら従来のF L N G 1 aの構成を説明する。

F L N G 1 aにおいて洋上に配置される浮体部であるハル(Hull) 1 0の船首側には、係留設備であるタレット1 2が設けられている。タレット1 2は、係留索に接続されてハル1 0の係留を行うと共に、採掘された天然ガス(N G)の水中輸送を行うライザーに接続されている(係留索やライザーは不図示)。以下、タレット1 2が設けられている向きをハル1 0の前方として説明を行う。

ハル１０の本体上の例えば船首側左舷寄りの位置には、ＬＮＧプラント２やＬＮＧタンク１１などで発生した余剰なガスを燃焼するためのフレアスタック１４が設けられている。

[0012] 図１（ｂ）に示すように、ハル１０を上面側から見たとき、船幅方向の中央領域には、ハル１０の長さ方向に沿って伸びるようにパイプラック２２が設けられている。パイプラック２２は、ＬＮＧプラント２内で取り扱われる各種の流体が流れる複数のプラント配管２２１（プラント配管群）を保持する架構構造体である。

[0013] パイプラック２２の左右両脇に隣接する領域は、ＬＮＧプラント２を構成する機器が配置されるプラント配置領域２０となっている（図１（ｃ））。これらのプラント配置領域２０には、各々、ＬＮＧプラント２を構成する複数のモジュール２１が前後方向に並べて設けられている。

例えばモジュール２１は、共通の架構内に、ＮＧに対する各種処理などを行うプロセス部を構成する機器群を組み込んだ区分単位である。各モジュール２１内には、塔槽や熱交換器などの静機器、ポンプなどの動機器、各静機器と動機器の間や、パイプラック２２側の配管との間を接続する接続配管など、ＬＮＧプラント２を構成する多数の機器が配置される。

[0014] これらのモジュール２１は、ハル１０の甲板上に配置された柱脚部２１１を介して、後述のタンクドーム１１０の上方側の位置に配置される。

なお、架構内に各種機器群を配置してモジュール２１を構成することは必須の要件ではない。例えば、パレット状の基台の上にこれらの機器群を配置してモジュール２１を構成してもよい。

[0015] ＬＮＧプラント２を構成するプロセス部としては、ライザーから受け入れたＮＧに含まれる液体を分離する気液分離部、酸性ガス（二酸化炭素や硫化水素など）や水分、水銀の除去を行う前処理部、不純物が除去されたＮＧの蒸留分離を行い、メタンを得る蒸留分離部、メタンの液化を行う液化部などを例示することができる。

さらにモジュール２１やパイプラック２２が設けられている領域よりも後

方側の位置には、居住部 1 3 が設けられている。

[0016] また、図 1 (a)、(c)、図 2 に示すように、ハル 1 0 の本体内には、複数の L N G タンク 1 1 が形成されている。例えば L N G タンク 1 1 は、メムブレン方式のタンクにより構成されている。

この F L N G 1 a においては、スロッシングの発生を抑制し、またハル 1 0 内の空間を効率的に使用する観点から、ハル 1 0 を船幅方向に複数に分割して複数の L N G タンク 1 1 を設けている。さらに船幅方向に並ぶこれらの L N G タンク 1 1 の組を、複数組並べることにより、船長方向に沿って見たとき複数の L N G タンク 1 1 の列が配置されている。図 1 (c) に示すように、本 F L N G 1 a は、4 基の L N G タンク 1 1 を含む列が 2 列設けられている。

[0017] 図 2 は、図 1 (c) の A - A' の位置から F L N G 1 a を矢視した縦断正面図である。図 2 に示すように、各 L N G タンク 1 1 の上面側には、タンクドーム 1 1 0 が設置されている。タンクドーム 1 1 0 は、L N G タンク 1 1 に繋がる各種配管（ローディング用配管、オフローディング用配管、ラングダウン配管やベーパー配管など）が、ハル 1 0 の上面側へ引き出される引き出し位置である。例えばタンクドーム 1 1 0 は、L N G タンク 1 1 本体の天井部を貫通する位置に設けられ、これらの配管が取り付けられる、例えば円筒状または四角形状のドーム本体や、各配管の開閉バルブなどを備える。

[0018] 図示の便宜上、図 2 には L N G ポンプ 1 5 1 を用いて各 L N G タンク 1 1 内の L N G を払い出す 1 本のオフローディング用配管 1 5 2 のみがタンクドーム 1 1 0 に接続されている状態を示してある。実際には上述のように、タンクドーム 1 1 0 を介して多数の配管がハル 1 0 の上面側へと引き出されている。

なお、L N G プラント 2 を構成するモジュール 2 1 は、ハル 1 0 の甲板に設けられた柱脚部 2 1 1 を介して高床支持されることにより、タンクドーム 1 1 0 との干渉をさけている。

[0019] タンクドーム 1 1 0 を介してハル 1 0 の上面側へ引き出された配管は、各

種の本配管に接続される。例えばオフローディング用配管 1 5 2 は、L N G 輸送船 5 へ向けて L N G を払い出すローディングアーム 4 1 へと繋がるオフローディング用本管に接続される。また、ランダウン用配管は、L N G プラント 2 の液化部にて液化された L N G を各 L N G タンク 1 1 へ流入させるランダウン用本管に接続される。以下、これらオフローディング用本管やランダウン用本管など、L N G タンク 1 1 を流入出する流体が流れる配管をタンク配管 2 2 2 と呼ぶ。

[0020] タンクドーム 1 1 0 を介して引き出された各種配管と、タンク配管 2 2 2 とは、枝配管を介して接続される。既述のように、タンクドーム 1 1 0 には多数の配管が設けられ、これらの配管が各々タンク配管 2 2 2 に接続される。このため、実際のタンクドーム 1 1 0 の周囲は、多数の枝配管が互いに干渉しないように入り組んで配置された状態となっている。当該枝配管の配置されている領域を取り合い部 1 1 1 と呼ぶ。

[0021] 図 2 に示すように、取り合い部 1 1 1 を介してタンクドーム 1 1 0 側の各配管と接続されたタンク配管 2 2 2 は、パイプラック 2 2 の下部側に配置される。パイプラック 2 2 において、タンク配管 2 2 2 が配置されている下部側の領域と、プラント配管 2 2 1 が保持されている上部側の棚段との間の空間は、乗員が通行する通路 2 2 3 となっている。

[0022] 以上に説明した概略構成を有する従来の F L N G 1 a を建造する際の問題点について説明する。

ハル 1 0 内に各 L N G タンク 1 1 を建造するにあたって、既述のタンクドーム 1 1 0 は建造の最終工程にて設置される機器である。また、タンクドーム 1 1 0 が設置された後、取り合い部 1 1 1 においては、タンク配管 2 2 2 と多数の枝配管とを接続する入り組んだ配管設置工事が行われる。

[0023] 一方で、ハル 1 0 の船長方向に沿って複数の L N G タンク 1 1 の列が配置された従来の F L N G 1 a においては、図 1 (c) に示すように、各モジュール 2 1 の下方側にタンクドーム 1 1 0 が位置してしまう蓋然性が高くなる。このため、タンクドーム 1 1 0 や取り合い部 1 1 1 の設置工事が待ち制約

となってしまうことから、ハル10上へモジュール21を設置することで、FLNG1aの建造工期を短縮していた。

一方、後述のスティックビルト方式にてLNGプラント2を建造する場合には、上記設置工事が制約となって大型のプラント機器23の設置を開始できないといった制約があった。

[0024] 上述の課題を解決するため、以下の実施形態に係るFLNG1は、タンクドーム110や取り合い部111の設置とLNGプラント2の建造とを独立して行うことができる構造となっている。以下、図3、図4を参照しながら当該FLNG1の構成について説明する。図4は、図3(c)のB-B'の位置からFLNG1を矢視した縦断正面図である。

なお以下図3～図9を参照しながら説明する各FLNG1、1b～1gにおいて、既述のFLNG1aと共通の構成要素には、図1にて用いたものと共通の符号を付し、再度の説明を省略する。

[0025] はじめに、図3、図4に示すFLNG1には、ハル10の甲板上に、プラント機器(LNGプラント2の構成機器)23を個別に配置したいわゆるスティックビルト(stick-built)方式で建造されたLNGプラント2が設けられている。モジュール21によりLNGプラント2を建造する方式と比較して、スティックビルト方式は、モジュール21を構成する架構のコストを低減できる。

[0026] 図3(c)、図4に示すように、本例のFLNG1においては、ハル10内に形成された複数のLNGタンク11は、ハル10の船長方向に沿って1列に並べて配され単配列部を構成している。この場合、各LNGタンク11のタンク幅は、スロッシングの影響が出ない範囲内の寸法に設定される。

[0027] さらにハルの船幅方向前方の例えば中央領域には、各ハル10のタンクドーム110が船長方向に沿って並べて設けられている。各中央領域にタンクドーム110を設けることにより、LNGタンク11内のLNGを均等に抜き出すことができる。

[0028] そして本例のFLNG1においては、このタンクドーム110の並びの上

方側に、取り合い部 1 1 1、複数のタンク配管 2 2 2（タンク配管群）、複数のプラント配管 2 2 1（プラント配管群）を積層保持する配管支持架構部 3 が設けられている。例えば配管支持架構部 3 は、ハル 1 0 の船長方向に沿って延設された細長い棚状の架構構造体であり、下層側から順にタンクドーム段 3 1、取り合い部段 3 2、タンク配管支持段 3 3、プラント配管支持段 3 4 が設けられている。

[0029] 図 3（b）、（c）、図 4 に示すように、配管支持架構部 3 の左右両舷側に位置するハル 1 0 の甲板上の領域には、当該配管支持架構部 3 の設置領域（即ち、ハル 1 0 の船長方向に沿って、複数のタンクドーム 1 1 0 が並ぶ領域）から分離してプラント配置領域 2 0 が設けられている。プラント配置領域 2 0 には、L N G プラント 2 を構成するプラント機器 2 3 が配置される。

ここで、本例の配管支持架構部 3 には、従来の F L N G 1 a のパイプラック 2 2 に設けられていた通路 2 2 3 がない。そこで、配管支持架構部 3 とプラント配置領域 2 0 との間に、通路 1 6 を設置してもよい。当該通路 1 6 は、乗員の通行用、または L N G プラント 2 を構成するプラント機器 2 3 の搬送用の少なくとも一方の用途で用いられるように設置される。

[0030] 本例の F L N G 1 によれば、以下の効果がある。ハル 1 0 に L N G タンク 1 1 を建造する過程で最後に設置されるタンクドーム 1 1 0 の上方側に、プラント配管 2 2 1 や、タンク配管 2 2 2、取り合い部 1 1 1 を積層保持する配管支持架構部 3 を設けている（図 3（c）、図 4）。そして、この配管支持架構部 3 から分離された位置にプラント配置領域 2 0 を設けることにより、タンクドーム 1 1 0 や取り合い部 1 1 1 などの完成を待たずに L N G プラント 2 の建造に着手できる。

例えば配管支持架構部 3 は、タンクドーム 1 1 0、取り合い部 1 1 1、L N G プラント 2 の建造の進捗に応じて、適時、各段を積み上げながら設置することができる。

[0031] ここで配管支持架構部 3 を設ける位置は、ハル 1 0 の船幅方向の中央領域に限定されない。L N G の抜き出しに支障がない場合には、図 5 に示す F L

NG 1 bのように、前記中央領域よりも船べり側に配管支持架構部 3 を設けてもよい。図 5 に示す例では、船首側に向かって配管支持架構部 3 の左舷側にもプラント配置領域 2 0 が設けられているが、配管支持架構部 3 の一方側（例えば右舷側）のみにプラント配置領域 2 0 を設ける構成を採用してもよい。

また図 4 に例示の如く配管支持架構部 3 の両脇に通路 1 6 を設けることは必須ではない。この点、図 5 には、配管支持架構部 3 の一方側に配置されたプラント配置領域 2 0 との間にのみ、通路 1 6 を設けた例も併記してある。また、配管支持架構部 3 のもう一方側に配置されたプラント配置領域 2 0 との間は、プラント機器 2 3 の搬送用通路としてもよい。さらには、通路 1 6 とプラント機器 2 3 の搬送用通路を併用してもよい。

[0032] プラント配置領域 2 0 に設けられる LNG プラント 2 は、スティックビルト方式にて建造されるものに限定されない。図 6 の FLNG 1 c に示すように、プラント配置領域 2 0 にモジュール 2 1 を配置して LNG プラント 2 を建造してもよい。モジュール 2 1 は、LNG プラント 2 の機器を架構内に配置したタイプであってもよいし、パレット状の基台上にこれらの機器を配置したタイプであってもよい。

[0033] そして、ハル 1 0 内に複数の LNG タンク 1 1 を配置するにあたっては、1 列配置（単配列部）以外の配置部分を含んでもよい。例えば図 7 に示す FLNG 1 d は、LNG タンク 1 1 が 1 列に配置された単配列部に加えて、ハル 1 0 の船幅方向に沿って複数列（本例では 2 列）に区画された LNG タンク 1 1 を含んでいる。

[0034] これら複数列に区画された LNG タンク 1 1 の上面側には、例えばタンクドーム 1 1 0 の設置位置を避けてモジュール 2 1 や個別のプラント機器 2 3 を設置してもよい。図 7 には、2 列配置された LNG タンク 1 1 の上面側のタンクドーム 1 1 0 からずれた位置にモジュール 2 1 を配置した例を示している。この場合、タンクドーム 1 1 0 の設置位置から、配管支持架構部 3 のタンク配管支持段 3 3 に亘る枝配管の設置領域が取り合い部 1 1 1 となる。

[0035] なお図3(c)に示すFLNG1では、配管支持架構部3の下方側の領域（タンクドーム110が並ぶ領域）内、ほぼ直線状に並ぶように複数のタンクドーム110を配置した例が示してある。これに対し、図8のFLNG1eに示すように、取り合い部111内の枝配管のレイアウト上の制約や他の機器との干渉を避けるといった目的で、ハル10の船幅方向に沿って見たとき互いにずれた位置にこれらタンクドーム110を配置してもよい。

この場合にも、配管支持架構部3の下方側の領域には、ハル10の船長方向に沿って複数のタンクドーム110が並べて設けられているといえる。

[0036] 図9は、ハルの大型化に伴ってFLNG1f、1g側に設けられたローディングアーム41がLNG輸送船5に届きにくくなることを防止するための構成例である。

図9(a)に示すFLNG1fは、ハル10の船腹から側方へ向けて突出するアーム支持台42を設け、当該アーム支持台42上にローディングアーム41を配置した例を示している。また図9(b)に示すFLNG1gは、ハルの船べり側の甲板を切り欠いて凹部43を形成し、当該凹部43内にローディングアーム41を配置した例を示している。

符号の説明

- [0037] 1、1a～1g FLNG
- | | |
|-----|-------------|
| 10 | ハル |
| 11 | LNGタンク |
| 110 | タンクドーム |
| 111 | 取り合い部 |
| 152 | オフローディング用配管 |
| 16 | 通路 |
| 2 | LNGプラント |
| 20 | プラント配置領域 |
| 21 | モジュール |
| 221 | プラント配管 |

2 2 2	タンク配管
2 3	プラント機器
3	配管支持架構部

請求の範囲

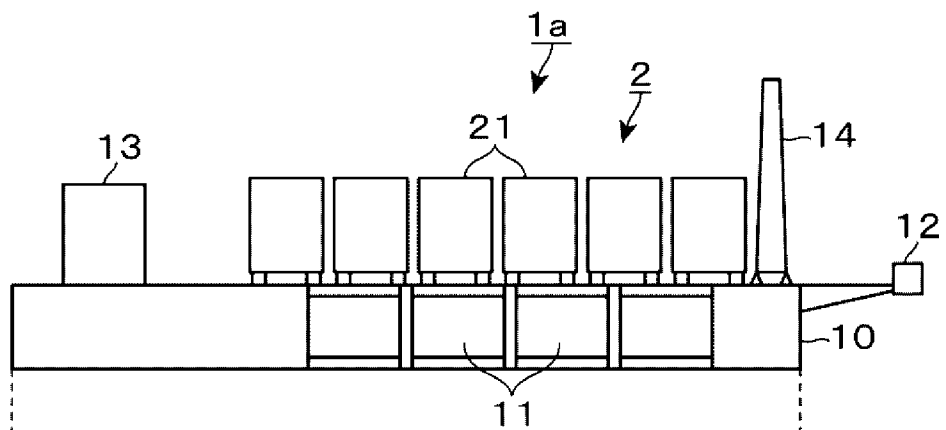
- [請求項1] 洋上に配置され、船幅方向よりも船長方向に長い平面形状を有する浮体部と、
- 前記浮体部上に設けられた液化天然ガスプラントと、
- 前記浮体部内に形成された複数の液化天然ガスタンクと、を備え、
- 前記複数の液化天然ガスタンクは、前記浮体部の船長方向に沿って1列に配列された単配列部を含むことと、
- 当該単配列部を構成する液化天然ガスタンクが形成された浮体部の上面側には、各液化天然ガスタンクに繋がる配管が当該上面側より引き出される引き出し位置であるタンクドームが、前記船長方向に沿って並べて設けられていることと、
- 前記液化天然ガスプラントを構成する機器は、前記タンクドームが並ぶ領域と分離して設けられたプラント配置領域に、前記船長方向に沿って設けられていることと、
- 前記タンクドームの並びの上方側に、前記液化天然ガスプラントで取り扱われる流体が流れるプラント配管群と、前記液化天然ガスタンクを流入出する流体が流れるタンク配管群と、前記タンクドームを介して引き出される配管と前記タンク配管群との取り合い部と、を積層保持する配管支持架構部が、前記船長方向に沿って設けられていることと、を特徴とする浮体設備。
- [請求項2] 前記プラント配置領域には、前記浮体部の甲板上に、前記液化天然ガスプラントの構成機器が個別に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の浮体設備。
- [請求項3] 前記配管支持架構部と、前記プラント配置領域との間には、乗員の通行用の通路および／または前記液化天然ガスプラントを構成する機器の搬送用の通路が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の浮体設備。
- [請求項4] 前記単配列部に含まれない複数の液化天然ガスタンクを備え、これ

らの液化天然ガスタンクは、前記船幅方向に沿って前記浮体部内を複数に区画して形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の浮体設備。

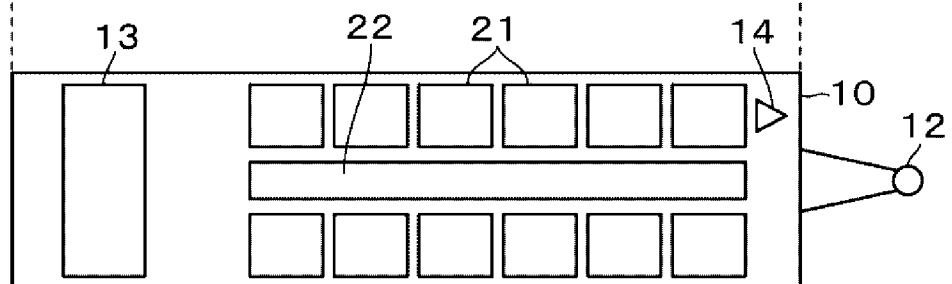
[図1]

<従来例>

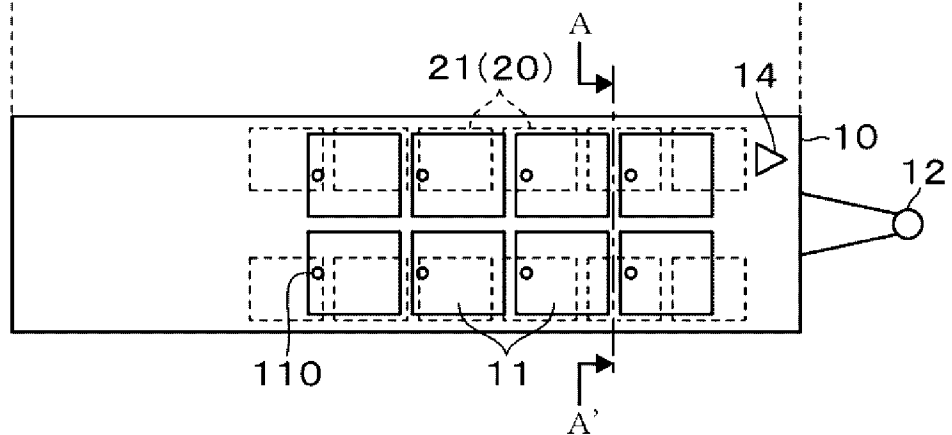
(a)



(b)

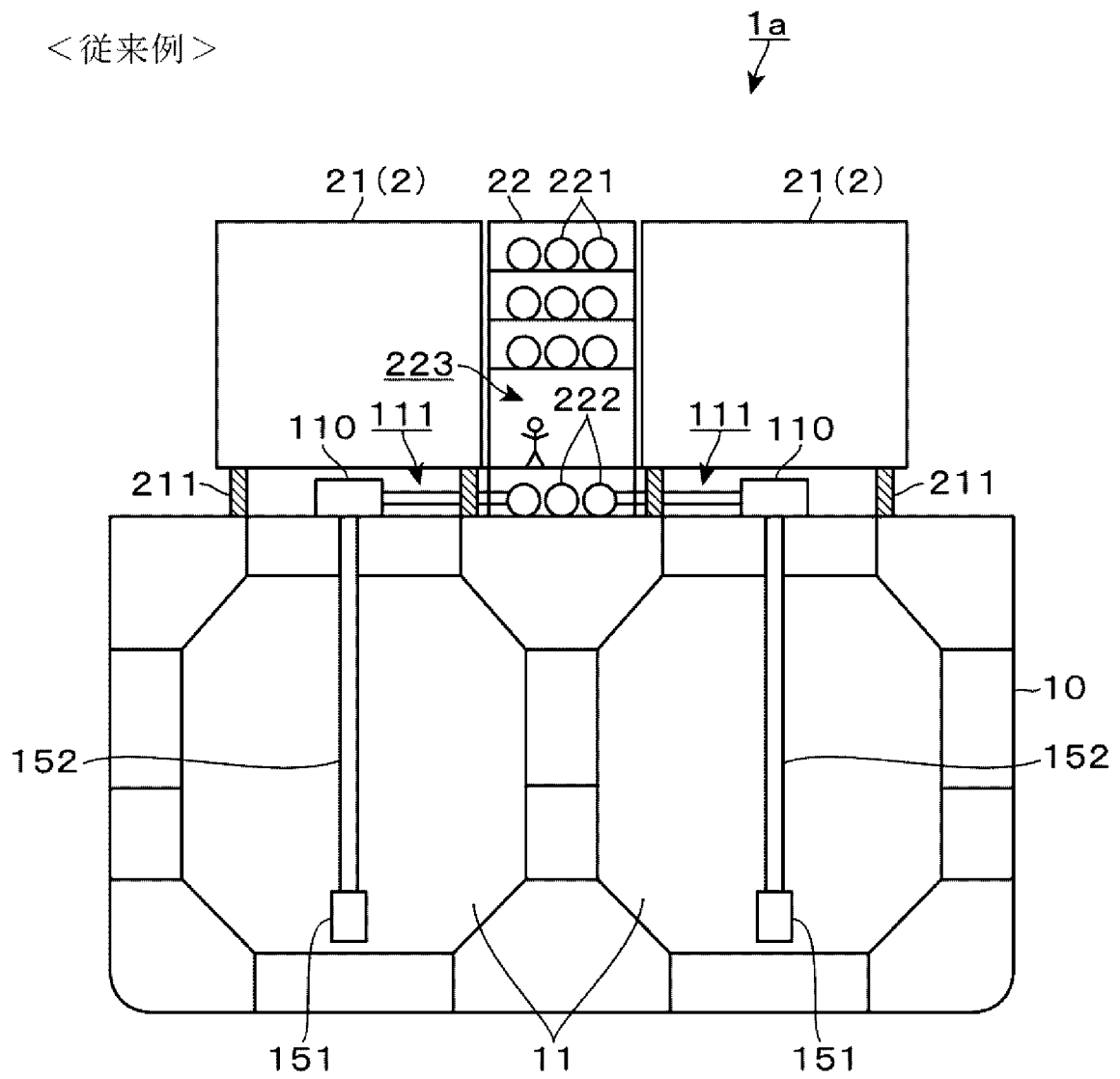


(c)

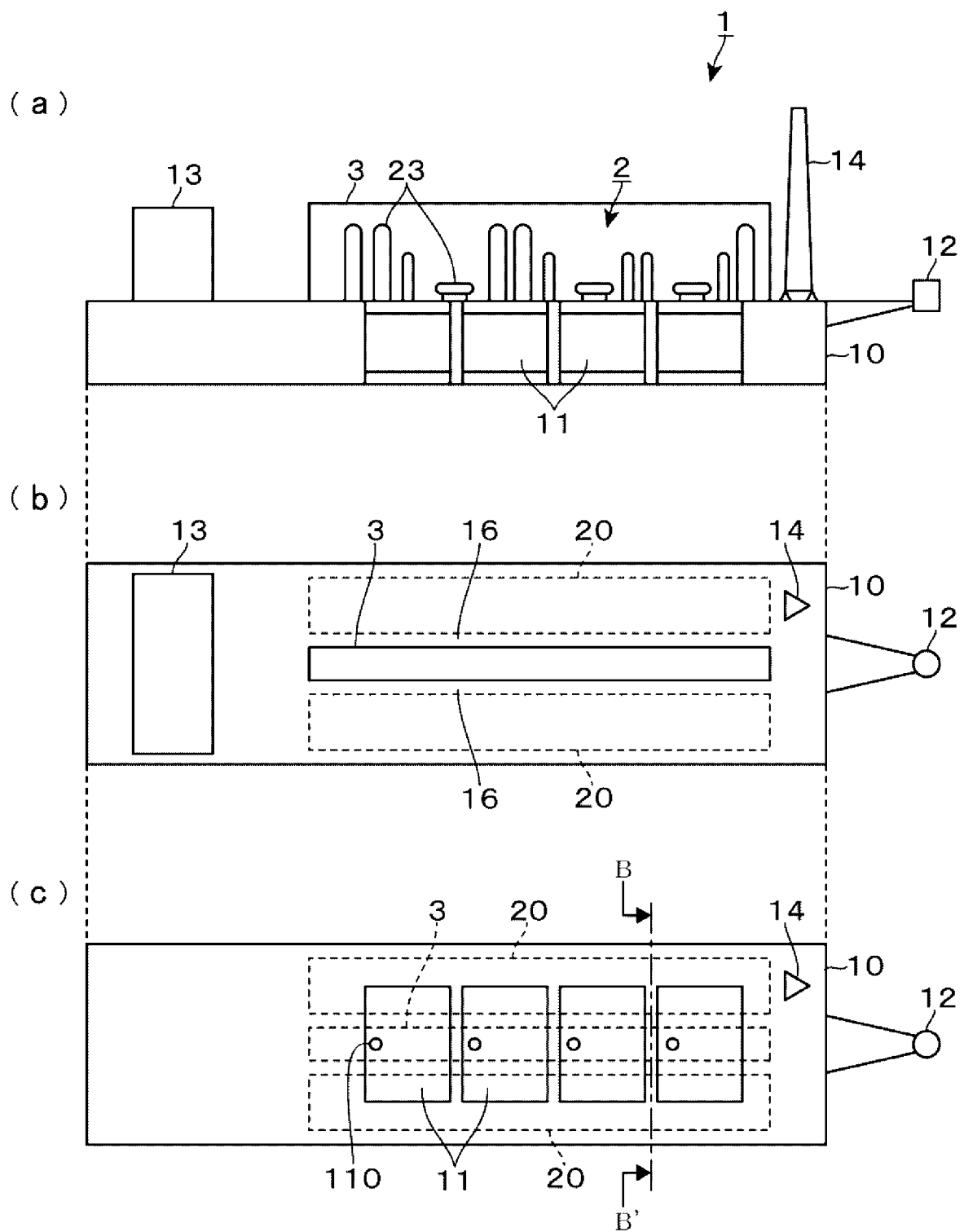


[図2]

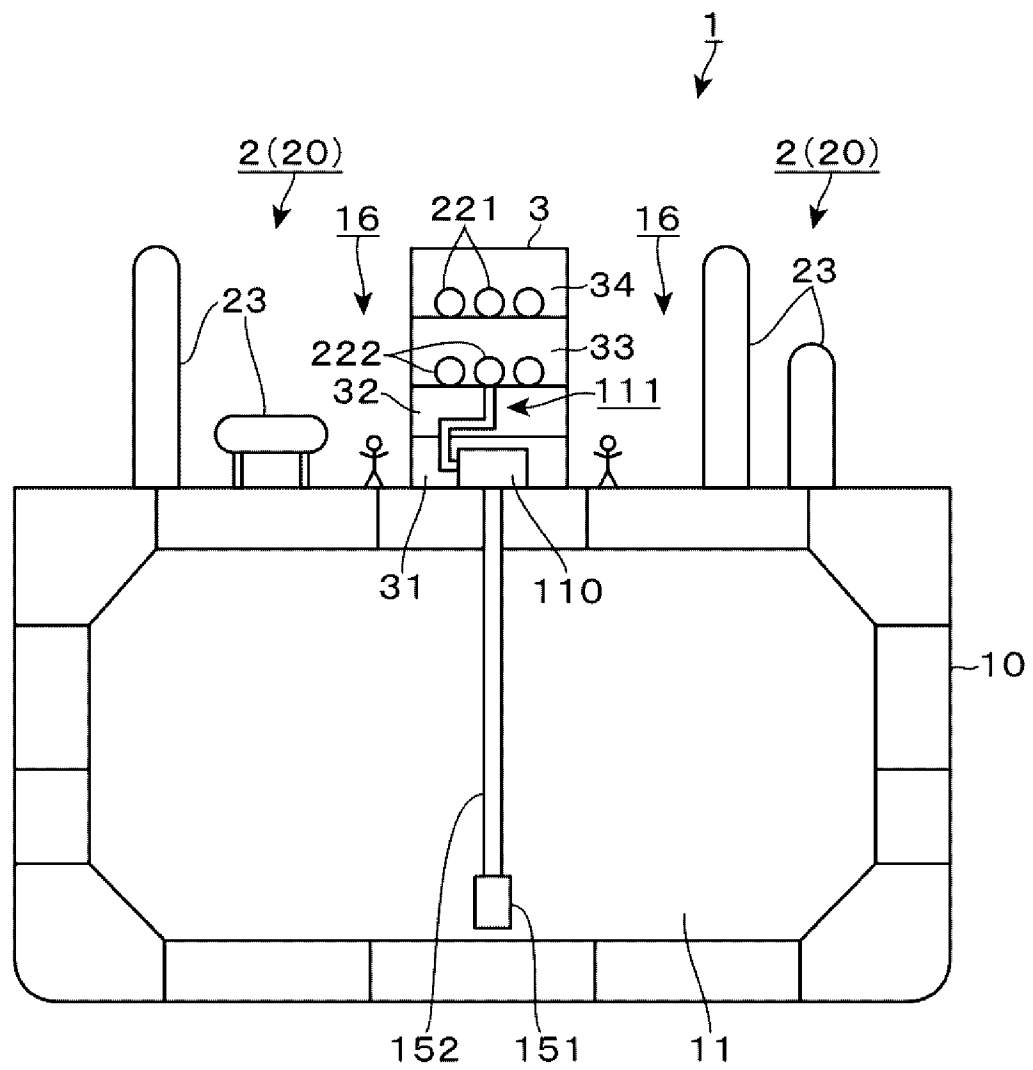
< 従来例 >



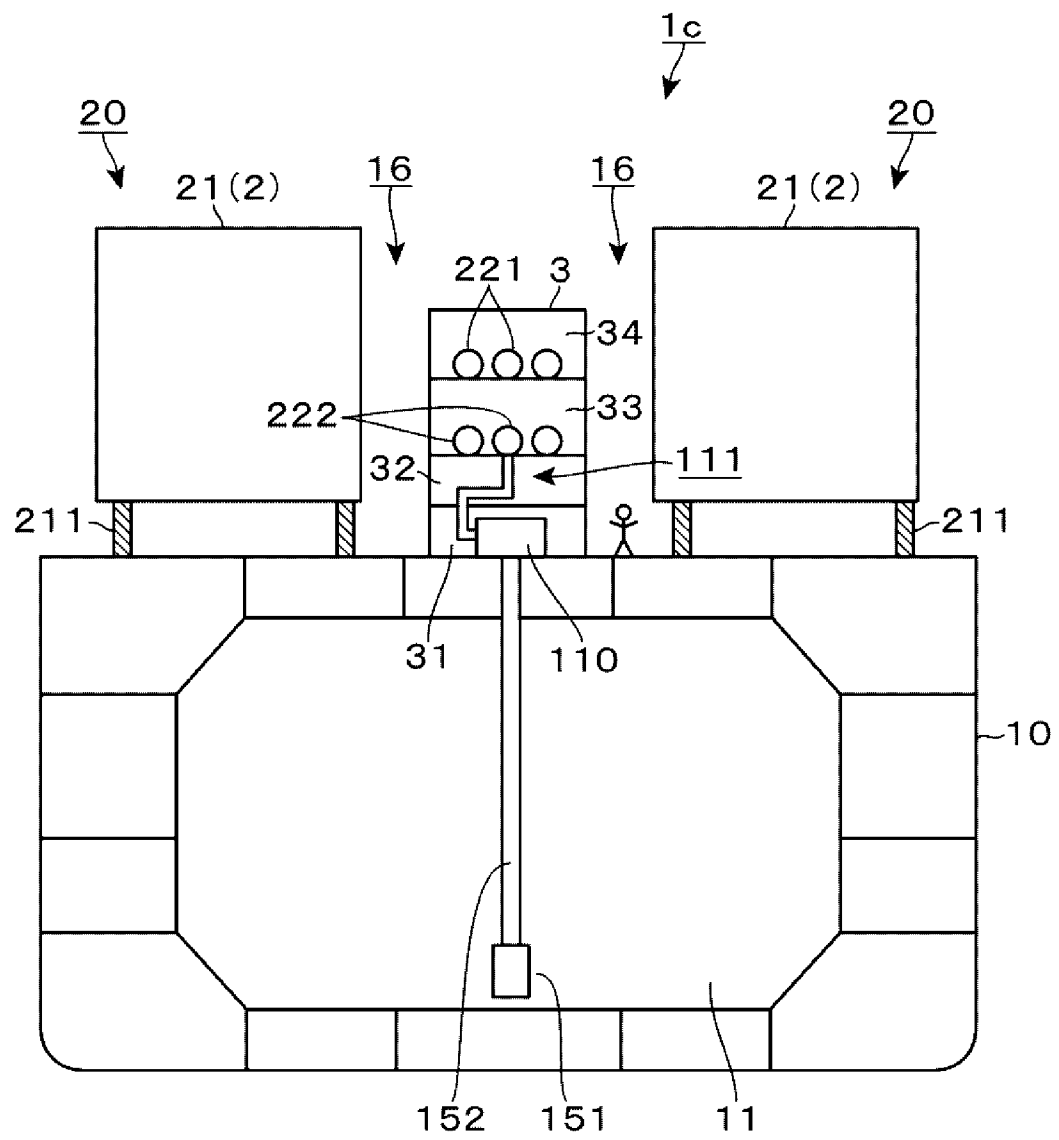
(a)



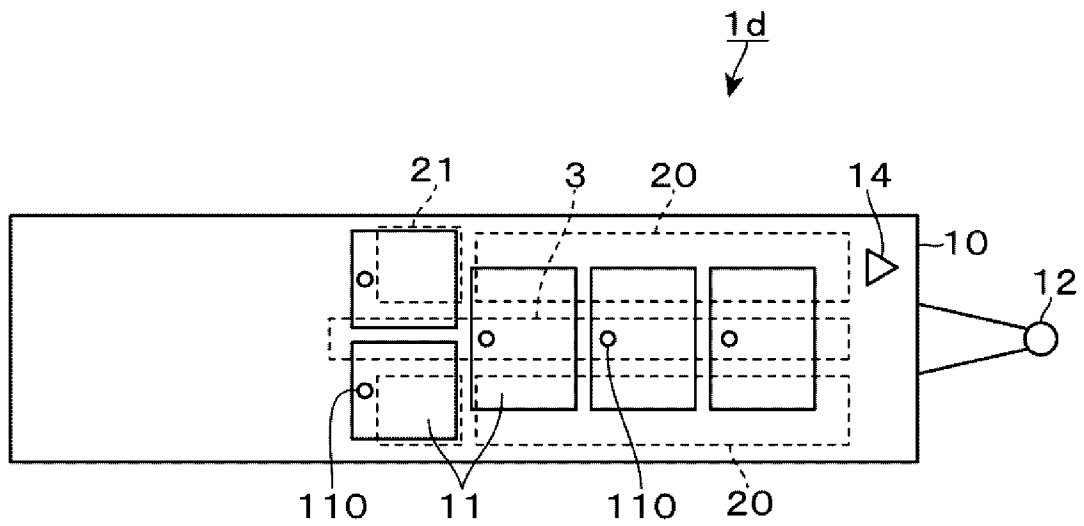
[図4]



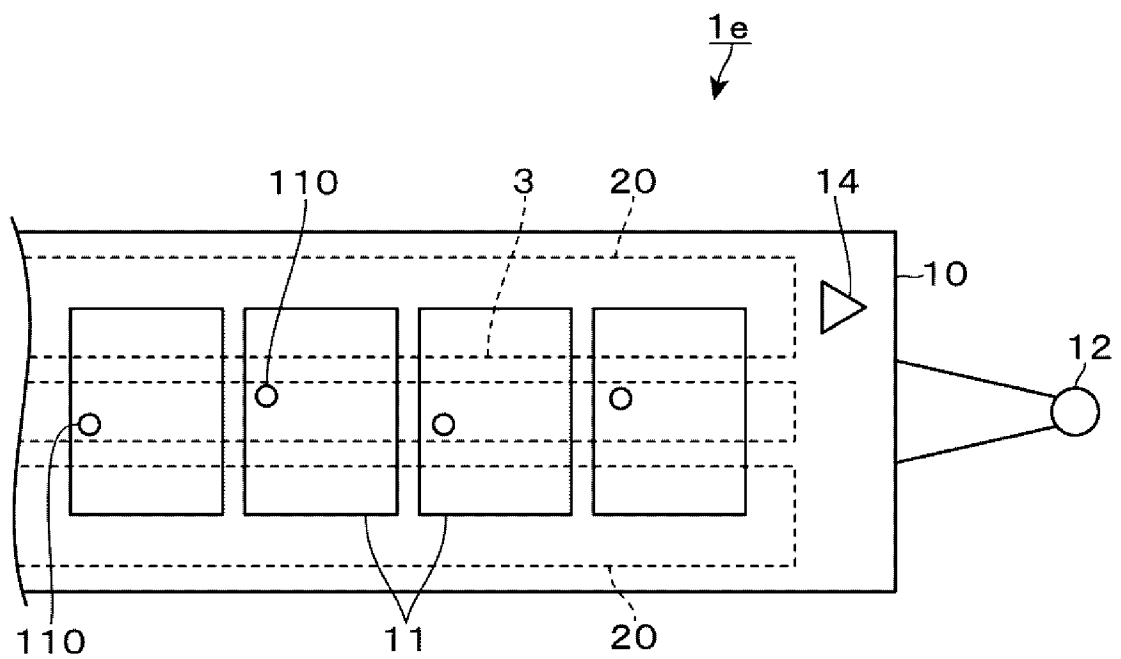
[図6]



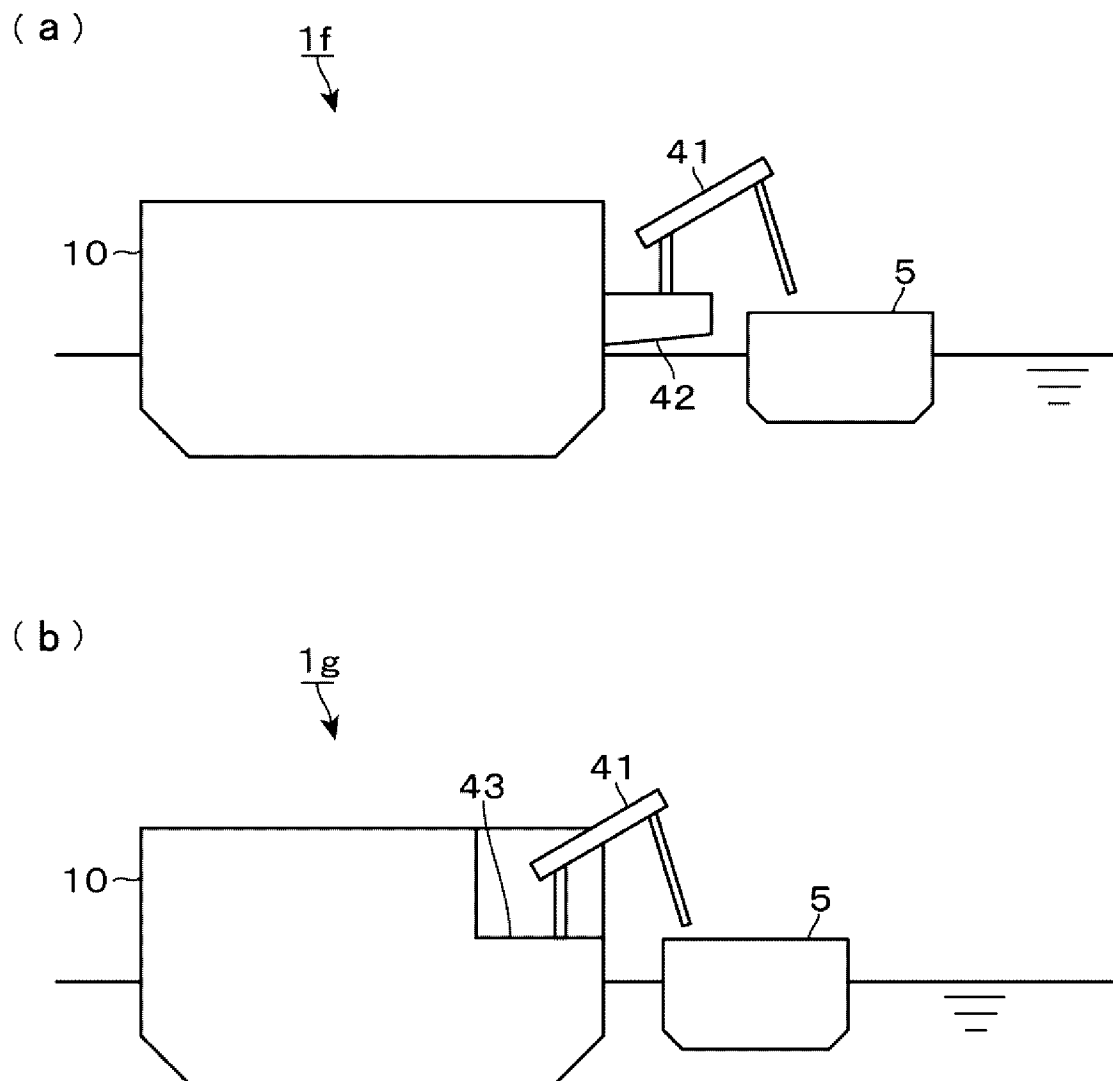
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/046498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B63B35/44 (2006.01) i, B63B9/06 (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)

Int. Cl. B63B35/44, B63B9/06

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 Y	小型 FLNG (Floating LNG) に関する研究 実施完了書 (公表用), 一般財団法人日本海事協会, 三井海洋開発株式会社, 30 June 2012, pp. 7-11, 16-26, non-official translation (Research on Small-Scale FLNG (Floating LNG): Final Report (for Public Disclosure). ClassNK. MODEC, Inc.)	1 2-3
Y	HABIBULLAH, A. et al., MODULAR VS STICK BUILT LNG PLANT, 89th Annual Convention Proceedings, GPA, March 2010, in particular, page 18	2

☒ 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
27.02.2019

Date of mailing of the international search report
12.03.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/046498

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/101461 A1 (SHELL INTERNATIONALS RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.) 25 August 2011, page 1, lines 2-12, page 9, line 1 to page 11, line 13, fig. 2 & EP 2539222 A1 & EP 3254948 A1 & AU 2011217243 A1 & AP 3355 A & CN 102770342 A & KR 10-2012-0136353 A & KR 10-2017-0122843 A & BR 112012020620 A2 & AU 2014202879 A1 & AU 2016203774 A1 & CY 1119354 T1	3
A	KWON, Chang Seop et al., Sloshing Load Assessments for a Midscale Single-Row FLNG, International Journal of Offshore and Polar Engineering, September 2018, vol. 28, no. 3, pp. 232-239, DOI:10.17736/ijope.2018.jc720, ISSN:1053-5381	1-4
A	FEED Study Development for Hyundai FLNG, Hyundai Heavy Industries Co., Ltd., 30 April 2015	1-4
A	VIEIRA, Daniel Prata et al., ASYNTHESIS MODEL FOR FLNG DESIGN, Proceedings of the ASME 2016 35th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, June 2016	1-4
A	角和昌浩ら, ガス田開発の新機軸:高まるフローティング LNG の実現性, 石油・天然ガスレビュー, November 2008, vol. 42, no. 6, pp. 1-17, ISSN 2189-4973, non-official translation (KAKUWA, Masahiro et al. Innovations in Gasfield Development: Feasibility of Rising Floating LNG. Oil & Gas Review.)	1-4
A	永井一聡, フローティング LNG (FLNG) の動向について, 洋上プラント・船舶・海洋技術 配管技術 February 2014 (suppl.), 15 February 2014, vol. 56, no. 3, pp. 6-12, ISSN 0385-9894, non-official translation (NAGAI, Kazuaki. Trends in Floating LNG (FLNG). Offshore Plant/Ship/Marine Engineering. The Piping Engineering.)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B63B35/44(2006.01)i, B63B9/06(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. B63B35/44, B63B9/06

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 Y	小型 FLNG (Floating LNG) に関する研究 実施完了書（公表用）， 一般財団法人日本海事協会，三井海洋開発株式会社，2012.06.30， pp. 7-11, 16-26	1 2-3
Y	HABIBULLAH, A., et al., MODULAR VS STICK BUILT LNG PLANT, 89th Annual Convention Proceedings, GPA, 2010.03, 特に 18 頁	2

☒ 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

27.02.2019

国際調査報告の発送日

12.03.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

結城 健太郎

3D

3024

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	WO 2011/101461 A1 (SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B. V.) 2011.08.25, 1 頁 2-12 行, 9 頁 1 行-11 頁 13 行, 図 2 & EP 2539222 A1 & EP 3254948 A1 & AU 2011217243 A1 & AP 3355 A & CN 102770342 A & KR 10-2012-0136353 A & KR 10-2017-0122843 A & BR 112012020620 A2 & AU 2014202879 A 1 & AU 2016203774 A1 & CY 1119354 T1	3
A	KWON, Chang Seop, et al., Sloshing Load Assessments for a Midscale Single-Row FLNG, International Journal of Offshore and Polar Engineering, 2018.09, Vol.28, No.3, pp.232-239, DOI:10.17736/ijope.2018.jc720, ISSN:1053-5381	1-4
A	FEED Study Development for Hyundai FLNG, Hyundai Heavy Industries Co.,Ltd, 2015.04.30	1-4
A	VIEIRA, Daniel Prata, et al., A SYNTHESIS MODEL FOR FLNG DESIGN, Proceedings of the ASME 2016 35th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, 2016.06	1-4
A	角和昌浩ら, ガス田開発の新機軸: 高まるフローティング LNG の 実現性, 石油・天然ガスレビュー, 2008.11, Vol.42, No.6, pp.1-17, ISSN:2189-4973	1-4
A	永井一聡, フローティング LNG (FLNG) の動向について, 洋上プラン ト・船舶・海洋技術 配管技術 2014 年 2 月増刊号, 2014.02.15, Vol.56, No.3, pp.6-12, ISSN:0385-9894	1-4