

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6535931号
(P6535931)

(45) 発行日 令和1年7月3日 (2019. 7. 3)

(24) 登録日 令和1年6月14日 (2019. 6. 14)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 3 B 3/48 (2006. 01)

B 6 3 B 3/56 (2006. 01)

B 6 3 B 3/52 (2006. 01)

B 6 3 B 3/48

B 6 3 B 3/56

B 6 3 B 3/52

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2017-133837 (P2017-133837)	(73) 特許権者	518022743
(22) 出願日	平成29年7月7日 (2017. 7. 7)		三菱造船株式会社
(65) 公開番号	特開2019-14400 (P2019-14400A)		神奈川県横浜市西区みなとみらい三丁目3番1号
(43) 公開日	平成31年1月31日 (2019. 1. 31)	(74) 代理人	100149548
審査請求日	平成30年6月5日 (2018. 6. 5)		弁理士 松沼 泰史
		(74) 代理人	100162868
			弁理士 伊藤 英輔
		(74) 代理人	100161702
			弁理士 橋本 宏之
		(74) 代理人	100189348
			弁理士 古部 智
		(74) 代理人	100196689
			弁理士 鎌田 康一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船舶

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

船体と、
該船体に設けられた上甲板と、
前記船体の上甲板に形成された上面視円形状を呈する開口部から上部が突出するように前記船体に設けられた独立タンクと、
前記独立タンクの上部を覆うとともに、下端が前記開口部に沿って前記上甲板上に設けられた独立カバーと、
前記船体内に設けられ、前記上甲板における前記開口部の船幅方向の外側で、船首尾方向に延びて前記上甲板を下方から支持する縦通隔壁と、
前記上甲板の下面における前記独立カバーの下端に対応する位置から下方に向けて突出するとともに、少なくとも1つが、上面視における前記独立タンクの中心を通り、かつ船幅方向に延びるホールド中央線を、船首尾方向に挟む位置に跨って前記開口部の周方向に延び、円弧状をなす複数の円弧状ガーダーと、
前記円弧状ガーダーにおける前記縦通隔壁に最も近接する部分を含む周方向の所定領域を除く部分に設けられて、前記縦通隔壁と前記円弧状ガーダーとを船幅方向に接続する複数の支持ブラケットと、を備える船舶。

【請求項 2】

前記円弧状ガーダーのうち、前記所定領域に位置する部分は、前記支持ブラケットが設けられた部分よりも、下方に向けた突出量が小さい請求項 1 に記載の船舶。

【請求項 3】

前記縦通隔壁に直交して接続され、かつ前記縦通隔壁に沿って上下方向に延びるとともに、船首尾方向に互いに間隔をあけて設けられた複数の支持フレームを備え、

前記所定領域の船首尾方向の大きさは、互いに隣り合う前記支持フレーム同士の間隔の半分以上である請求項 1 又は 2 に記載の船舶。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、船舶に関する。

【背景技術】

10

【0002】

例えば、液化天然ガス等を輸送する船舶等には、船体内に設けられた独立タンクのうち、上甲板から上方に向けて突出する上部を覆う独立カバーが設けられている。そして、下記特許文献 1 には、上甲板の下面における独立カバーの下端に対応する位置に、上甲板を支持する縦通隔壁と船幅方向に接続されるとともに、独立カバーの荷重を支持する複数のブラケット部材が設けられた構成が開示されている。この構成では、ブラケット部材は独立カバーの下端に沿って断続的に複数設けられている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

20

【特許文献 1】特開 2010 - 23573 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 に記載の技術では、ブラケット部材が、上甲板の下面における独立カバーの下端に対応する位置に、独立カバーの下端に沿って断続的に設けられているので、独立カバーを支持する上甲板の強度に改善の余地があった。

【0005】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、上甲板の強度を確保することができる船舶を提供することを目的とする。

30

【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、本発明は以下の手段を採用している。

すなわち、本発明の一態様に係る船舶は、船体と、該船体に設けられた上甲板と、前記船体の上甲板に形成された上面視円形状を呈する開口部から上部が突出するように前記船体に設けられた独立タンクと、前記独立タンクの上部を覆うとともに、下端が前記開口部に沿って前記上甲板上に設けられた独立カバーと、前記船体内に設けられ、前記上甲板における前記開口部の船幅方向の外側で、船首尾方向に延びて前記上甲板を下方から支持する縦通隔壁と、前記上甲板の下面における前記独立カバーの下端に対応する位置から下方に向けて突出するとともに、上面視における前記独立タンクの中心を通り、かつ船幅方向に延びるホールド中央線を、船首尾方向に挟む位置に跨って前記開口部の周方向に延び、円弧状をなす円弧状ガーダーと、前記円弧状ガーダーにおける前記縦通隔壁に最も近接する部分を含む周方向の所定領域を除く部分に設けられて、前記縦通隔壁と前記円弧状ガーダーとを船幅方向に接続する複数の支持ブラケットと、を備えている。

40

【0007】

この構成によれば、円弧状ガーダーが、上甲板の下面における独立カバーの下端に対応する位置から下方に向けて突出するとともに、ホールド中央線を船首尾方向に挟む位置に跨って周方向に沿って円弧状に延びている。このため、独立カバーを支持する上甲板が上下方向に撓み変形するのを、円弧状ガーダーにより抑えることができる。これにより、上甲板および独立カバーの強度を確保することができる。

50

【 0 0 0 8 】

また、上記の船舶は、前記円弧状ガーダーのうち、前記所定領域に位置する部分は、前記支持ブラケットが設けられた部分よりも、下方に向けた突出量が小さくてもよい。

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、円弧状ガーダーのうち、支持ブラケットが設けられず、独立カバーの荷重を直接支持することのない所定領域に位置する部分の下方に向けた突出量を小さくすることで、円弧状ガーダー全体の体積を小さくすることが可能になる。これにより、円弧状ガーダーにより上甲板の強度を確保しながら、船舶全体の重量が大きくなるのを抑えることができる。

【 0 0 1 0 】

10

また、上記の船舶は、前記縦通隔壁に直交して接続され、かつ前記縦通隔壁に沿って上下方向に延びるとともに、船首尾方向に互いに間隔をあけて設けられた複数の支持フレームを備え、前記所定領域の船首尾方向の大きさは、互いに隣り合う前記支持フレーム同士の間の間隔の半分以上であってもよい。

【 0 0 1 1 】

この構成によれば、所定領域の船首尾方向の大きさが、互いに隣り合う支持フレーム同士の間の間隔の半分以上となっているので、円弧状ガーダーのうち、縦通隔壁に最も近接する部分の周辺に支持ブラケットを設ける必要が無い。このため、縦通隔壁との船幅方向の距離が小さい部分に、例えば溶接作業等により支持ブラケットを接続する作業を行う必要が無く、支持ブラケットを円弧状ガーダーおよび縦通隔壁に接続する際の作業性を確保することができる。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明の船舶によれば、上甲板の強度を確保することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る船舶の上面図である。

【 図 2 】 図 1 に示す船舶の (a) A 部の拡大図、 (b) (a) における B 矢視図である。

【 図 3 】 図 2 (a) に示す船舶の C - C 端面図である。

【 図 4 】 図 2 (a) に示す船舶の D - D 端面図である。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 から図 4 を参照して説明する。

図 1 に示すように、本発明の一実施形態に係る船舶 1 は、船体 10 と、船体 10 に設けられた上甲板 11 と、船体 10 の上甲板 11 に形成された上面視円形状を呈する開口部 11A から上部が突出するように船体 10 に設けられた独立タンク 12 と、独立タンク 12 の上部を覆うとともに、下端が開口部 11A に沿って上甲板 11 上に設けられた独立カバー 13 と、を備えている。

【 0 0 1 5 】

以下の説明において、船体 10 における船首 10A と船尾 10B とを結ぶ方向を船首尾方向 X、上面視で船首尾方向 X と直交する方向を船幅方向 Y、船首尾方向 X および船幅方向 Y の双方と直交する方向を上下方向 Z という。また、船首尾方向 X および船幅方向 Y において、船体 10 の外側を向く方向を外側といい、船体 10 の内側を向く方向を内側という。また、上面視で開口部 11A の各中心軸 O1 回りに周回する方向を周方向という。

40

【 0 0 1 6 】

上甲板 11 の開口部 11A は、船体 10 における船幅方向 Y の中央部に位置している。

独立タンク 12 は球体状を呈し、船体 10 に複数設けられている。図示の例では、船首尾方向 X に沿って 3 つの独立タンク 12 が船体 10 に配置されている。なお、独立タンク 12 は 2 つ以下であってもよいし、4 つ以上であってもよい。

独立カバー 13 は上面視で円形状を呈している。複数の独立カバー 13 は、複数の独立

50

タンク 12 の上部を各別に覆っている。上面視で、独立タンク 12 および独立カバー 13 は、中心軸 O1 と同軸に配置されている。

【0017】

船体 10 内には、船首尾方向 X に延びる縦通隔壁 14 が設けられている。縦通隔壁 14 は、上甲板 11 における開口部 11A の船幅方向 Y の外側で、上甲板 11 を支持している。縦通隔壁 14 は、上甲板 11 の下面と、例えば船体 10 の底部の上面と、を接続している。なお、縦通隔壁 14 は船体 10 内に設けられた中甲板等と接続されてもよい。

図 2 に示すように、縦通隔壁 14 は、船体 10 内のうち、上甲板 11 における開口部 11A の船幅方向 Y の両外側に設けられている。縦通隔壁 14 の船幅方向 Y の外側には、互いに船幅方向に間隔をあけて配置され、船首尾方向 X に延びる複数の縦通骨材 18 が設けられている。縦通隔壁 14 は、開口部 11A の船幅方向 Y の両外側に各別に設けられている。

10

【0018】

縦通隔壁 14 には、縦通隔壁 14 に沿って上下方向 Z に延びる支持フレーム 15 が接続されている。支持フレーム 15 は、縦通隔壁 14 に直交して接続されるとともに、船首尾方向 X に互いに間隔をあけて複数設けられている。

支持フレーム 15 は複数の縦通隔壁 14 それぞれに接続されるとともに、船体 10 における船側外板 10C に接続されている。複数の支持フレーム 15 は、船首尾方向 X に間隔をあけて配置されている。なお、複数の支持フレーム 15 同士の間は、互いに等間隔をなしてもよい。

20

【0019】

図 2 および図 3 に示すように、上甲板 11 の下面における独立カバー 13 の下端に対応する部分には、下方に向けて突出する円弧状ガーダー 16 が設けられている。円弧状ガーダー 16 は、周方向に延び、円弧状をなしている。円弧状ガーダー 16 は、上面視で独立カバー 13 の下端の一部と重複する位置に設けられている。

円弧状ガーダー 16 は周方向に間隔をあけて複数設けられている。本実施形態では、円弧状ガーダー 16 は 2 つ設けられ、上面視で中心軸 O1 を船幅方向 Y に挟む位置に各別に配置されている。

円弧状ガーダー 16 は、上面視における独立タンク 12 の中心を通り、かつ船幅方向 Y に延びるホールド中央線 L1 を船首尾方向 X に挟む位置に跨っている。円弧状ガーダー 16 の船首尾方向 X の中央部が、上面視でホールド中央線 L1 と重なっている。

30

【0020】

図 2 (b) に示すように、円弧状ガーダー 16 の下方に向けた突出量は、船首尾方向 X の位置により異なっている。円弧状ガーダー 16 は、船幅方向 Y から見た側面視で、開口部 11A の中心軸 O1 を船首尾方向 X に挟んで対称な形状をなしている。円弧状ガーダー 16 の下方に向けた突出量は、前記側面視で、開口部 11A の中心軸 O1 と重なる船首尾方向 X の中央部分 16A で最も小さく、中心軸 O1 から船首尾方向 X の外側に向かうに従い、段階的に大きくなっている。

【0021】

円弧状ガーダー 16 のうち、船首尾方向 X の中央部分 16A に対して船首尾方向 X の両外側に位置する中間部分 16B の下方に向けた突出量、および船首尾方向 X の中間部分 16B に対して船首尾方向 X の両外側に位置する周端部分 16C の下方に向けた突出量はそれぞれ、中央部分 16A の下方に向けた突出量よりも大きくなっている。周端部分 16C の下方に向けた突出量は、中間部分 16B の下方に向けた突出量よりも大きくなっている。

40

本実施形態では、中央部分 16A の船首尾方向 X の大きさ H1 は、中間部分 16B の船首尾方向 X の大きさ H2 よりも大きくなっている。中間部分 16B および周端部分 16C それぞれの船首尾方向 X の大きさ H2、H3 は、互いに同等となっている。

【0022】

円弧状ガーダー 16 の中央部分 16A において、中間部分 16B との接続部分の下端部

50

は、前記側面視で上方に向けて窪む曲線状に形成されている。中間部分 16B において、周端部分 16C との接続部分の下端部は、前記側面視で上方に向けて窪む曲線状に形成されている。

なお、このような態様に限られず、円弧状ガーダー 16 の形状は任意に変更可能である。

【0023】

図 2 および図 4 に示すように、船舶 1 は、縦通隔壁 14 と円弧状ガーダー 16 とを船幅方向 Y に接続する複数の支持ブラケット 17 を備えている。支持ブラケット 17 は、1 つの円弧状ガーダー 16 に対して船首尾方向 X に間隔をあけて複数設けられている。

支持ブラケット 17 は、円弧状ガーダー 16 における縦通隔壁 14 に最も近接する部分（以下、近接部 P1 という）を含む周方向の所定領域 K を除く部分に設けられている。近接部 P1 は、前記側面視でホールド中央線 L1 と重なる部分に位置している。図示の例では、所定領域 K が、前述した中央部分 16A と一致している。

【0024】

支持ブラケット 17 は、船幅方向 Y の片側に位置する複数の縦通隔壁 14 のうち、船幅方向 Y の内側に位置する縦通隔壁 14 に接続されている。

円弧状ガーダー 16 における所定領域 K は、近接部 P1 を中心として船首尾方向 X に延びている。なお、このような態様に限られず、所定領域 K は、中心軸 O1 を中心とせず、船首尾方向 X に延びてもよい。

【0025】

図 4 に示すように、支持ブラケット 17 は、表裏面が船首尾方向 X を向くとともに、船首尾方向 X から見た正面視で台形状をなす板状部材である。

支持ブラケット 17 の側縁部のうち、台形状の上底をなし、船幅方向 Y の内側を向く内側縁部は、円弧状ガーダー 16 に溶接等により接続されている。支持ブラケット 17 の側縁部のうち、台形状の下底をなし、船幅方向 Y の外側を向く外側縁部は、縦通隔壁 14 に溶接等により接続されている。

支持ブラケット 17 の側縁部のうち、台形状の脚をなし、上方を向く上側縁部は、上甲板 11 の下面に溶接等により接続されている。なお、台形状の脚をなし、下方を向く下側縁部は、前記正面視で下方に向けて突出する曲線状に形成されてもよい。

【0026】

図 2 (a) に示すように、複数の支持ブラケット 17 は、船首尾方向 X の位置により大きさが互いに異なっている。すなわち、上面視でホールド中央線 L1 から船首尾方向 X の外側に向けて、縦通隔壁 14 と円弧状ガーダー 16 との間の船幅方向 Y の大きさが大きくなるのに伴って、支持ブラケット 17 の船幅方向 Y の大きさが大きくなっている。複数の支持ブラケット 17 は、近接部 P1（ホールド中央線 L1）を船首尾方向 X に挟む位置に対称に配置されている。

【0027】

円弧状ガーダー 16 のうち、所定領域 K に位置する部分は、支持ブラケット 17 が設けられた部分よりも下方に向けた突出量が小さくなっている。

円弧状ガーダー 16 の所定領域 K の船首尾方向 X の大きさは、互いに隣り合う支持フレーム 15 同士の間隔の半分以上となっている。図示の例では、円弧状ガーダー 16 の中央部分 16A における船首尾方向 X の両端部に、支持フレーム 15 が各別に接続されている。すなわち、所定領域 K の船首尾方向 X の大きさと、互いに隣り合う支持フレーム 15 同士の間隔と、が互いに一致している。

【0028】

以上説明したように、本実施形態に係る船舶 1 によれば、円弧状ガーダー 16 が、上甲板 11 の下面における独立カバー 13 の下端に対応する位置から下方に向けて突出するとともに、ホールド中央線 L1 を船首尾方向 X に挟む位置に跨って周方向に円弧状に延びている。このため、独立カバー 13 を支持する上甲板 11 が上下方向 Z に撓み変形するのを、円弧状ガーダー 16 により抑えることができる。これにより、上甲板 11 および独立カ

10

20

30

40

50

バー 13 の強度を確保することができる。

【0029】

また、円弧状ガーダー 16 のうち、所定領域 K に位置する部分は、支持ブラケット 17 が設けられた部分よりも下方に向けた突出量が小さくなっている。このため、円弧状ガーダー 16 のうち、支持ブラケット 17 が設けられず、独立カバー 13 の荷重を直接支持することのない所定領域 K に位置する部分の下方に向けた突出量を小さくすることで、円弧状ガーダー 16 全体の体積を小さくすることが可能になる。これにより、円弧状ガーダー 16 により上甲板 11 の強度を確保しながら、船舶 1 全体の重量が大きくなるのを抑えることができる。

【0030】

また、所定領域 K の船首尾方向 X の大きさが、互いに隣り合う支持フレーム 15 同士の間の間隔の半分以上となっているので、円弧状ガーダー 16 のうち、縦通隔壁 14 に最も近接する近接部 P1 の周辺に支持ブラケット 17 を設ける必要が無い。このため、縦通隔壁 14 との船幅方向 Y の距離が小さい部分に、例えば溶接作業等により支持ブラケット 17 を接続する作業を行う必要が無く、支持ブラケット 17 を円弧状ガーダー 16 および縦通隔壁 14 に接続する際の作業性を確保することができる。

また、縦通隔壁 14 との船幅方向 Y の距離が小さいために、支持ブラケット 17 を設けることが難しい所定範囲 K 内においても、円弧状ガーダー 16 が下方に向けて突出していることにより、上甲板 11 のうち、所定範囲 K と上面視で重なる部分の強度を確実に確保することができる。

【0031】

以上、本発明の実施の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の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

例えば、上記実施形態では、円弧状ガーダー 16 のうち、所定領域 K に位置する部分は、支持ブラケット 17 が設けられた部分よりも下方に向けた突出量が小さい構成を示したが、このような態様に限られない。円弧状ガーダー 16 のうち、所定領域 K に位置する部分は、支持ブラケット 17 が設けられた部分よりも下方に向けた突出量が大きくてもよいし、周方向の全域にわたって、下方に向けた突出量が同等であってもよい。

【0032】

また、上記実施形態では、所定領域 K の船首尾方向 X の大きさが、互いに隣り合う支持フレーム同士の間の間隔の半分以上である構成を示したが、このような態様に限られない。

所定領域 K の船首尾方向 X の大きさは、互いに隣り合う支持フレーム同士の間の間隔の半分未満であってもよい。

【0033】

また、上記実施形態では、円弧状ガーダー 16 が、上面視で中心軸 O1 を船幅方向 Y に挟む位置に 2 つ設けられた構成を示したが、このような態様に限られない。円弧状ガーダー 16 は 3 つ以上設けられてもよい。

【符号の説明】

【0034】

- 1 船舶
- 10 船体
- 11 上甲板
- 11A 開口部
- 12 独立タンク
- 13 独立カバー
- 14 縦通隔壁
- 15 支持フレーム
- 16 円弧状ガーダー

10

20

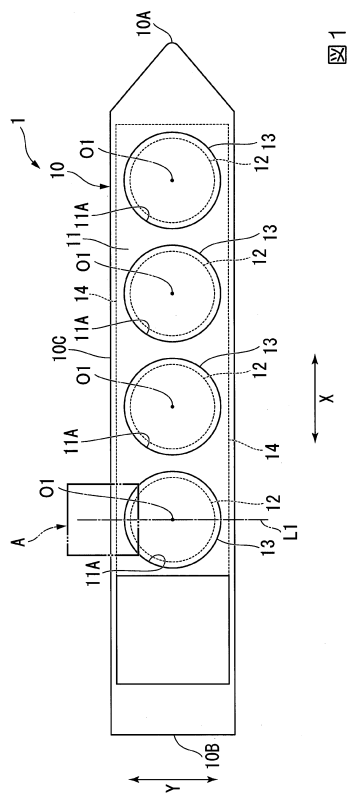
30

40

50

- 1 7 支持ブラケット
- 1 8 縦通骨材
- K 所定領域
- L 1 ホールド中央線

【図 1】



【図 2】

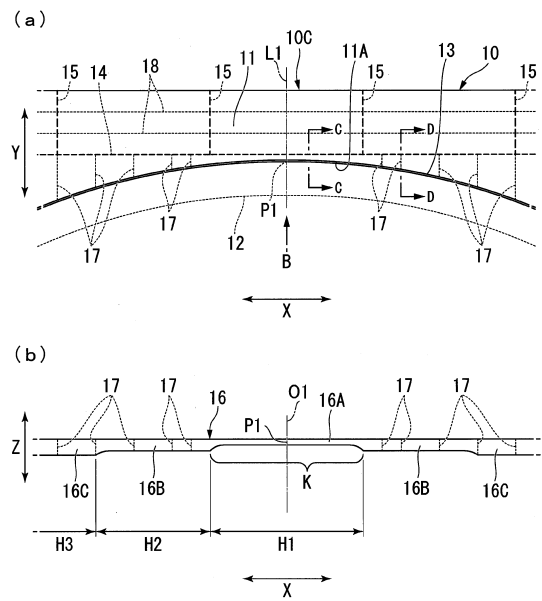


図 2

【図 3】

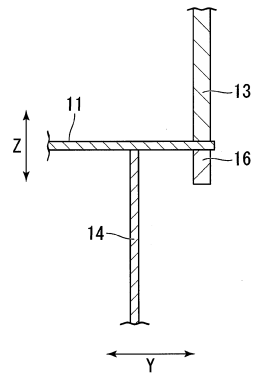


図 3

【図 4】

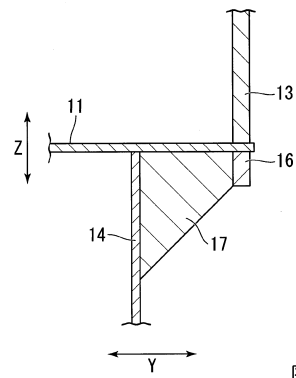


図 4

フロントページの続き

- (74)代理人 100210572
弁理士 長谷川 太一
- (72)発明者 高田 龍祐
長崎県長崎市香焼町180番地 三菱重工船舶海洋株式会社内
- (72)発明者 久間 康充
長崎県長崎市香焼町180番地 三菱重工船舶海洋株式会社内
- (72)発明者 敷根 宏章
長崎県長崎市香焼町180番地 三菱重工船舶海洋株式会社内
- (72)発明者 坪内 大泉
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工工業株式会社内

審査官 中島 昭浩

- (56)参考文献 特開2010-023573(JP, A)
特開2014-210518(JP, A)
特開2015-217749(JP, A)
欧州特許出願公開第0453617(EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B63B 3/00 - 3/70