

明 細 書

発明の名称：既存船舶の利用方法

技術分野

[0001] この発明は、既存船舶の利用方法に関する。

本願は、2018年10月10日に日本に出願された特願2018-192056号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 液化天然ガス（LNG：Liquefied Natural Gas）等を運搬する船舶は、船体と、複数のタンクとを備えている。これら複数のタンクは、船体の船首尾方向に並べて設けられ、それぞれにLNG等の積載物を収容する。

[0003] 例えば、特許文献1に開示されているように、LNGを運搬する船舶が大型化する傾向にあるのに対し、近距離輸送や沿海の域内2次輸送に適した中規模容積の輸送船の需要が存在する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-22931号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、船舶を新たに製造するには、多大なコストが掛かる。特に、船舶の推進機関や居住区等には、大きなコストが掛かる。

[0006] ところで、船舶は、例えば二十年以上といった長期間にわたって使用される。その一方で、上記のような船舶は、時代とともに大型化が図られたり、推進機関の進歩により、航行時の燃料消費率が向上したりしている。そのため、旧型の船舶は、まだ使用可能であるにもかかわらず、稼働率が低くなる傾向にある。LNG等を運搬する船舶の場合、タンクはアルミニウム合金等の腐食し難い材質で形成されているため、利用価値が高い。そのため、船体

や推進機関が利用可能な状態にあれば、船舶を有効活用したいという要望がある。

この発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、既存船舶を有効利用し、適切な規模の船舶を低コストで製造することができる既存船舶の利用方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] この発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用する。

この発明の第一態様によれば、既存船舶の利用方法は、複数のタンクが船首尾方向に配列された船体を有する既存船舶から、前記複数のタンクのうち一部のタンク及び、前記船体のうち前記一部のタンクが設けられている船首尾方向の一部の船体を含む中間船体部を、タンクユニットとして切り出す工程と、前記既存船舶において、前記タンクユニットとして切り出された前記中間船体部よりも船尾側に配置されていた、機関室を含む船尾側船体部の船首側に、船首側船体部を形成することで、新たな船舶を製造する工程と、を含む。

[0008] このように構成することで、既存船舶から、一部のタンクを含む中間船体部を切り出した後、機関室を含む船尾側船体部の船首側に、船首側船体部を形成することで、新たな船舶を製造することができる。新たな船舶は、既存船舶の機関室を含んでいるので、特にコストが掛かる機関室を新たに製造する必要が無く、コスト低減に特に有効である。また、切り出した中間船体部は、浮体式貯留設備のタンクユニットとして用いることができる。このようにして、既存船舶を有効利用して、新たな船舶と、タンクユニットとを製造することで、船舶やタンクユニットの製造コストを抑えることができる。

[0009] この発明の第二態様によれば、第一態様に係る船首側船体部は、前記既存船舶の前記中間船体部よりも船首側に配置されていた前記既存船舶の船首側船体部を用いるようにしてもよい。

このように構成することで、船尾側船体部だけでなく、船首側船体部についても、既存船舶を有効利用して形成することができる。したがって、船舶

の製造コストをさらに抑えることができる。

[0010] この発明の第三態様によれば、第一又は第二態様に係る新たな船舶を製造する工程では、前記船首側船体部の後端と前記船尾側船体部の前端との間に、前記船首側船体部と前記船尾側船体部とを接続する接続用船体部を追設するようにしてもよい。

このように構成することで、船首側船体部と船尾側船体部とを、接続用船体部を介して接続することができる。これにより、船首側船体部の後端と船尾側船体部の前端との船体断面形状が大きく異なる場合等に、接続用船体部によって船首側船体部と船尾側船体部とを良好に接続することができる。また、追設した接続用船体部に、各種の機器等を設置することもできる。

[0011] この発明の第四態様によれば、第一から第三態様の何れか一つの態様に係る既存船舶の利用方法は、前記タンクユニットを、浮体式貯留設備として設置する工程をさらに含むようにしてもよい。

このように、既存船舶の一部をタンクユニットとして切り出し、浮体式貯留設備として設置することで、既存船舶を有効利用することができる。また、このようにして形成された浮体式貯留設備は、既存船舶よりも船首尾方向の長さが小さくなるため、係留するスペースが限られる場合でも、設置することが可能となる。したがって、浮体式貯留設備の設置場所の自由度が高まる。また、必要に応じて、タンクユニットに備えるタンクの数を決めれば良いので、用途に応じた積載量を有した浮体式貯留設備を提供することができる。

[0012] この発明の第五態様によれば、第四態様に係る既存船舶の利用方法は、前記タンクユニットを、前記浮体式貯留設備として設置する工程に先立ち、前記タンクユニットに、フロートを取り付ける工程と、前記タンクユニット及び前記フロートの少なくとも一方に浮体式貯留設備としての艀装品を取り付ける工程と、をさらに含むようにしてもよい。

このように、既存船舶の一部から切り出したタンクユニットに、フロートや艀装品を追加することで、既存船舶を有効利用しながら、所要の機能を備

えた浮体式貯留設備を製造することができる。また、フロートを設けることで、喫水を浅くすることができる。これにより、係留するスペースが限られる場合や、水深が浅い場所でも、設置することが可能となり、浮体式貯留設備の設置場所の自由度が高まる。また、必要に応じて、タンクユニットが有するタンクの数を決めれば良いので、用途に応じた積載量を有した浮体式貯留設備を提供することができる。

発明の効果

[0013] 上記既存船舶の利用方法によれば、既存船舶を有効利用し、適切な規模の船舶を低コストで製造することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]この発明の第一実施形態の既存船舶の利用方法で用いる既存船舶の概略構成を示す側面図である。

[図2]上記既存船舶の利用方法のフローチャートである。

[図3]上記既存船舶の利用方法において、既存船舶の中間船体部を切り出した状態を示す側面図である。

[図4]上記既存船舶の利用方法において、既存船舶の船首側船体部と船尾側船体部とを接合した状態を示す側面図である。

[図5]上記既存船舶の利用方法において、既存船舶の船首側船体部と船尾側船体部とを接合した状態を示す平面図である。

[図6]上記既存船舶の利用方法で製造される浮体式貯留設備を示す斜視図である。

[図7]上記既存船舶の利用方法で製造される浮体式貯留設備を示す側面図である。

[図8]この発明の第二実施形態の既存船舶の利用方法のフローチャートである。

[図9]上記既存船舶の利用方法によって製造した船舶を示す側面図である。

[図10]上記既存船舶の利用方法によって製造した船舶を示す平面図である。

[図11]上記既存船舶の利用方法で製造される浮体式貯留設備の変形例を示す

斜視図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、この発明の一実施形態における既存船舶の利用方法を図面にに基づき説明する。

(第一実施形態)

この実施形態の既存船舶の利用方法は、既存船舶を利用して、船舶を製造する。

図1は、この実施形態の既存船舶の利用方法で用いる既存船舶の概略構成を示す側面図である。

図1に示すように、既存船舶1は、船体2と、複数のタンク3と、を備える。船幅方向両側に設けられた一対の舷側2sと、船底2bと、を有する。船体2は、船底2bの上方に間隔をあけて設けられた上甲板2tを備える。船体2は、船首尾方向Daの船尾2r側に、居室部等を形成する上部構造2hを有する。船体2は、上部構造2hよりも船首尾方向Daの船首2a側に貨物搭載区画(ホールド)2kを備えている。また、船体2内には、船首尾方向Daの船尾2r側に、既存船舶1を推進させるための主機を含む機関室2mが設けられている。

[0016] 上甲板2tは、外部に露出する全通暴露甲板であり、貨物搭載区画2kの上方を覆うように設けられている。

[0017] 複数のタンク3は、それぞれ独立タンクであって、その内部に、積載物であるLNG等の液化ガスを収容する。タンク3は、低温雰囲気における靱性や、耐腐食性を担保するべく、例えばアルミニウム合金等で形成されている。タンク3は、船体2内の貨物搭載区画2kに、船首尾方向Daに複数配置されている。この実施形態における既存船舶1は、モス型の独立球形タンクである5つのタンク3を備えている場合を例示している。これらタンク3の上部3aは、上甲板2tよりも上方に配置されている。

[0018] 図2は、上記既存船舶の利用方法のフローチャートである。図3は、上記既存船舶の利用方法において、既存船舶の中間船体部を切り出した状態を示

す側面図である。

図2に示すように、既存船舶1を利用した既存船舶の利用方法は、タンクユニット切り出し工程S1と、船体接合工程（新たな船舶を製造する工程）S2と、フロート取付工程S3と、艀装品取付工程S4と、設置工程S5と、を含む。

[0019] タンクユニット切り出し工程S1では、図3に示すように、既存船舶1から、船首尾方向Daの中間部である中間船体部5C、5Dを切り出す。この実施形態では、既存船舶1から、2つの中間船体部5C、5Dを切り出す場合を例示するが、何れか1つの中間船体部を切り出したり、3つ以上の中間船体部を切り出したりするようにしてもよい。ここで、中間船体部5C、5Dとは、それぞれ、複数のタンク3のうちの一部のタンク3と、既存船舶1の船体2のうち、上記一部のタンク3が設けられている船首尾方向Daの一部の船体2と、を含んだ部分である。

[0020] 上記中間船体部5C、5Dの切り出しを行うには、既存船舶1の船体2を、船首尾方向Daに間隔をあけた位置P1、P2、P3で、それぞれ切断する。これらの位置P1、P2、P3は、船首尾方向Daにおいて互いに隣り合うタンク3同士の間を設定する。このようにして、船体2をそれぞれ位置P1、P2、P3で切断することによって、既存船舶1は、船首尾方向Daの中間部に配置されていた2つの中間船体部5C、5Dと、中間船体部5C、5Dよりも船首2a側に配置されていた船首側船体部5Aと、中間船体部5C、5Dよりも船尾2r側に配置されていた船尾側船体部5Bとに分断される。ここで、船尾側船体部5Bは、機関室2mと、上部構造2hと、を含んでいる。

[0021] この実施形態では、例えば、船首2a側から1番目のタンク3Aと2番目のタンク3Bとの間に設定した位置P1と、船首2a側から2番目のタンク3Bと3番目のタンク3Cとの間に設定した位置P2と、船首2a側から3番目のタンク3Cと4番目のタンク3Dとの間に設定した位置P3とで、それぞれ船体2を切断する。すなわち、この実施形態における中間船体部5C

は、船首尾方向D a の中間部の一部である位置P 1 と位置P 2 との間の船体2 C と、船首2 a 側から2 番目のタンク3 B と、を含む。また、中間船体部5 D は、船首尾方向D a の中間部の一部である位置P 2 と位置P 3 との間の船体2 D と、船首2 a 側から3 番目のタンク3 C と、を含む。このように、中間船体部5 C、5 D は、複数のタンク3 のうち、船首尾方向D a の中間部に配置されたタンク3 B、3 C を含む。このようにして、既存船舶1 から、中間船体部5 C、5 D を、2 つのタンクユニット3 1 A、3 1 B として切り出す。

[0022] 図4 は、上記既存船舶の利用方法において、既存船舶の船首側船体部と船尾側船体部とを接合した状態を示す側面図である。図5 は、上記既存船舶の利用方法において、既存船舶の船首側船体部と船尾側船体部とを接合した状態を示す平面図である。

船体接合工程S 2 では、図4、図5 に示すように、船首側船体部5 A の後端5 r と、船尾側船体部5 B の前端5 f とを接合する。船首側船体部5 A の後端5 r と、船尾側船体部5 B の前端5 f とは、主に溶接により接合される。船首側船体部5 A の後端5 r と、船尾側船体部5 B の前端5 f とにおいて、船体2 の切断面の形状が異なる場合、船首側船体部5 A の後端5 r と、船尾側船体部5 B の前端5 f との間に、船首尾方向D a に交差する面方向に延びる接続板8（図5 参照）を設けてもよい。

[0023] 例えば、既存船舶1 に設けられていたマニホールド2 3 の一部又は全部が、中間船体部5 C、5 D に配置されている場合、マニホールド2 3 の一部又は全部は、船首側船体部5 A に設けるようにしてもよい。また、コンプレッサー等のカーゴ機器2 4 は、既存船舶1 の船尾側船体部5 B に設けられているため、そのままの位置に設けておけばよい。

[0024] 船首側船体部5 A の後端5 r と船尾側船体部5 B の前端5 f とを接合した後、船首側船体部5 A と船尾側船体部5 B との間で、各種の配管、配線類を接続する。このようにすることで、新たな船舶1 0 A が製造される。

船舶1 0 A は、既存船舶1（図1 参照）よりも船首尾方向D a の長さが短

い船体 2 X を有している。また、船舶 1 O A は、既存船舶 1 よりも少ない数のタンク 3 を有している。

[0025] 図 6 は、上記既存船舶の利用方法で製造される浮体式貯留設備を示す斜視図である。図 7 は、上記既存船舶の利用方法で製造される浮体式貯留設備を示す側面図である。

図 6、図 7 に示すように、フロート取付工程 S 3 では、タンクユニット 3 1 A、3 1 B のそれぞれにおいて、船首尾方向 D a の両側に、第一フロート部（閉塞体）3 3 A、第二フロート部（閉塞体）3 3 B を、溶接により取り付ける。

第一フロート部 3 3 A、第二フロート部 3 3 B は、それぞれ、船幅方向両側に設けられた一対の舷側 3 3 s と、船底 3 3 b と、を有している。第一フロート部 3 3 A、第二フロート部 3 3 B は、更に、船底 3 3 b の上方に間隔をあけて設けられた上甲板 3 3 t を備えている。また、第一フロート部 3 3 A、第二フロート部 3 3 B は、タンクユニット接続部 3 3 c と、端板 3 3 d と、を一体に有している。

[0026] 第一フロート部 3 3 A のタンクユニット接続部 3 3 c は、船首尾方向 D a で、第一フロート部 3 3 A のタンクユニット 3 1 A、3 1 B と対向する側に形成されている。同様に、第二フロート部 3 3 B のタンクユニット接続部 3 3 c は、船首尾方向 D a で、第二フロート部 3 3 B のタンクユニット 3 1 A、3 1 B と対向する側に形成されている。第一フロート部 3 3 A 及び第二フロート部 3 3 B のそれぞれにおいて、船首尾方向 D a から見たタンクユニット接続部 3 3 c の断面輪郭、言い換えれば、タンクユニット接続部 3 3 c の船首尾方向 D a に直交する船体断面形状は、タンクユニット 3 1 A、3 1 B の船首尾方向 D a の端部 5 a、5 b の切断面の輪郭と同形状になっている。なお、第一フロート部 3 3 A 及び第二フロート部 3 3 B のタンクユニット接続部 3 3 c と、タンクユニット 3 1 の船首尾方向 D a の端部 5 a、5 b との接合断面は、同形状ではなく、異なってもよい。

[0027] 端板 3 3 d は、第一フロート部 3 3 A、第二フロート部 3 3 B のそれぞれ

で、船首尾方向D aにおいてタンクユニット3 1 A、3 1 Bから離間した側（換言すれば、タンクユニット接続部3 3 cと反対側）に形成されている。端板3 3 dは、第一フロート部3 3 A、第二フロート部3 3 Bにおいて、一対の舷側3 3 sと、船底3 3 bと、上甲板3 3 tとに囲まれた部分（開口）を塞ぐように設けられている。

[0028] 第一フロート部3 3 Aの内部、及び第二フロート部3 3 Bの内部には、それぞれ空所3 4 が設けられた中空構造となっている。これら空所3 4 によって第一フロート部3 3 A及び第二フロート部3 3 Bの浮力が付与されている。なお、空所3 4 に対してポンプ（図示無し）等により海水等を給排水して、空所3 4 で発生する浮力を調整することで、空所3 4 をバラストタンクの如く利用することもできる。また、空所3 4 を、機関室や居住スペース、その他のタンク等として利用することもできる。

このようにして、タンクユニット3 1 A、3 1 Bのそれぞれに、第一フロート部3 3 A、第二フロート部3 3 Bが取り付けられる。このような第一フロート部3 3 A、第二フロート部3 3 Bは、タンクユニット3 1 A、3 1 Bを形成する中間船体部5 C、5 Dにおいて、一対の舷側2 sと船底2 bとが船首尾方向D aに開口する部分を塞いでいる。

[0029] 艀装品取付工程S 4では、タンクユニット3 1 A、3 1 Bや第一フロート部3 3 A、第二フロート部3 3 Bに、浮体式貯留設備3 0 A、3 0 Bとして必要な艀装品4 0 を取り付け。この実施形態における艀装品4 0 は、第一フロート部3 3 A、第二フロート部3 3 B上にそれぞれ設けられている。艀装品4 0 としては、例えば、係船装置3 5、タンク3 B、3 C内のL N Gを荷揚げするためのマニホールド3 8、発電機（図示無し）等を例示できる。また、この実施形態では、艀装品4 0 として、タンク3 B、3 C内に貯留されるL N Gを加熱して再ガス化する再ガス化装置3 9 が設けられている。これらの艀装品4 0 は、このようなタンクユニット3 1 A、3 1 B及び第一フロート部3 3 A、第二フロート部3 3 Bの少なくとも一方に設けられている。

- [0030] このようにして、タンクユニット31A、31Bのそれぞれにおいて、船首尾方向Daの両側に第一フロート部33A、第二フロート部33Bを接合して取り付けることで、2つの浮体式貯留設備30A、30Bが構成されている。また、このような浮体式貯留設備30A、30Bは、それぞれ、タンクユニット31A、31Bと、タンクユニット31A、31Bの船首尾方向Daの両側に設けられた第一フロート部33A、第二フロート部33Bと、浮体式貯留設備30A、30Bとしての艀装品40と、を備えている。
- [0031] 設置工程S5では、このようにして製造された2つ浮体式貯留設備30A、30Bを、それぞれ、港湾等の所定位置に係船させて設置する。
- [0032] 上述した第一実施形態の既存船舶1の利用方法では、既存船舶1から、一部のタンク3B、3Cを含む中間船体部5C、5Dを切り出した後、機関室2mを含む船首側船体部5Aに船尾側船体部5Bを設けることで、新たな船舶10Aを製造することができる。また、切り出した中間船体部5C、5Dは、浮体式貯留設備30A、30Bのタンクユニット31A、31Bとして用いることができる。このようにして、既存船舶1を有効利用して、新たな船舶10Aと、浮体式貯留設備30A、30Bとを製造することで、船舶10Aや浮体式貯留設備30A、30Bの製造コストを抑えることができる。また、新たな船舶10Aは、既存船舶1の機関室2mを含んでいるので、特にコストが掛かる機関室2mを新たに製造する必要が無く、コスト低減に特に有効である。また、新たに製造された船舶10Aは、既存船舶1よりも船首尾方向Daの長さが短く、タンク3の数が少ない船舶10Aを製造することができる。このような船舶10Aは、タンク3に収容する積載物の積載量も少なく、小回りが利くものとなる。したがって、大型の既存船舶1では効率が悪かったり、航行し難い港湾や航路であったりする場合に、有利となる。また、船舶10Aは、既存船舶1よりも総重量が小さくなることから、航行のための推進機関における燃料消費率も向上する。このようにして、複数のタンク3を備えた既存船舶1を有効利用することが可能となる。
- [0033] また、船首側船体部5Aは、既存船舶1において、中間船体部5C、5D

よりも船首 2 a 側に配置されていたものを用いる。このように構成することで、船尾側船体部 5 B だけでなく、船首側船体部 5 A についても、既存船舶 1 を有効利用して形成することができる。したがって、船舶 10 A の製造コストをさらに抑えることができる。

[0034] また、既存船舶 1 の一部をタンクユニット 31 A、31 B として切り出し、浮体式貯留設備 30 A、30 B として設置することで、既存船舶 1 を有効利用することができる。また、このようにして形成された浮体式貯留設備 30 A、30 B は、既存船舶 1 よりも船首尾方向 D a の長さが小さくなるため、係留するスペースが限られる場合でも設置可能となる。したがって、浮体式貯留設備 30 A、30 B の設置場所の自由度が高まる。また、必要に応じて、タンクユニット 31 A、31 B に備えるタンク 3 の数を決めれば良いので、用途に応じた積載量を有した浮体式貯留設備 30 A、30 B を提供することができる。また、1 つの既存船舶 1 から、複数の浮体式貯留設備 30 A、30 B を製造することができ、コスト的にも優れている。

[0035] また、既存船舶 1 の一部から切り出したタンクユニット 31 A、31 B に、第一フロート部 33 A、第二フロート部 33 B や艀装品 40 を追加することで、既存船舶 1 を有効利用しながら、所要の機能を備えた浮体式貯留設備 30 A、30 B を製造することができる。また、第一フロート部 33 A、第二フロート部 33 B を設けることで、喫水を浅くすることができる。これにより、係留するスペースが限られる場合や、水深が浅い場所でも、設置することが可能となり、浮体式貯留設備 30 A、30 B の設置場所の自由度が高まる。また、必要に応じて、タンクユニット 31 A、31 B が有するタンク 3 の数を決めれば良いので、用途に応じた積載量を有した浮体式貯留設備 30 A、30 B を提供することができる。

[0036] (第二実施形態)

次に、この発明に係る既存船舶の利用方法の第二実施形態について説明する。以下に説明する第二実施形態においては、第一実施形態と接続用船体部 20 の構成のみが異なるので、第一実施形態と同一部分に同一符号を付して

説明するとともに、重複説明を省略する。

[0037] 図8は、この発明の第二実施形態の既存船舶の利用方法のフローチャートである。図9は、上記既存船舶の利用方法によって製造した船舶を示す側面図である。図10は、上記既存船舶の利用方法によって製造した船舶を示す平面図である。

図8に示すように、この第二実施形態における既存船舶1を利用した既存船舶の利用方法は、タンクユニット切り出し工程S1と、接続用船体挿入工程S12と、船体接合工程S13と、フロート取付工程S3と、艀装品取付工程S4と、設置工程S5と、を含む。

[0038] タンクユニット切り出し工程S1では、上記第一実施形態と同様、既存船舶1から、中間船体部5C、5Dを切り出す(図3参照)。

[0039] 接続用船体挿入工程S12では、図9、図10に示すように、切除された中間船体部5C、5Dよりも船首2a側に配置されていた船首側船体部5Aの後端5rと、中間船体部5C、5Dよりも船尾2r側に配置されていた船尾側船体部5Bの前端5fとの間に、接続用船体部20を挿入する。

[0040] 接続用船体部20は、後述する船体接合工程S13で、船首側船体部5Aと船尾側船体部5Bとにそれぞれ接続される。接続用船体部20は、船首側接続部20aと、船尾側接続部20rと、中間接続部20cと、を一体に有する。船首尾方向Daから見た船首側接続部20aの断面輪郭、言い換えれば、船首側接続部20aの船首尾方向Daに直交する船体断面形状は、船首側船体部5Aの後端5rの切断面の輪郭と同形状である。同様に、船首尾方向Daから見た船尾側接続部20rの断面輪郭、言い換えれば、船尾側接続部20rの船首尾方向Daに直交する船体断面形状は、船尾側船体部5Bの前端5fの切断面の輪郭と同形状である。

[0041] このようにして中間接続部20cは、船首側接続部20aと船尾側接続部20rとを連続的に接続するよう形成されている。すなわち、接続用船体部20は、船首側船体部5Aと船尾側船体部5Bとの間で、船体2Yの外殻が連続するように設けられる。

接続用船体部 20 は、船首尾方向 D a の長さ L を、タンク 3 の 1 つ分の船首尾方向 D a の長さよりも小さくするようにしてもよい。このようにすることで、船舶 10 B における船首尾方向 D a の長さが長くなることを抑制できる。

[0042] 接続用船体部 20 は、船幅方向両側に設けられた一对の舷側 20 s と、船底 20 b と、を有する。接続用船体部 20 は、船底 20 b の上方に間隔をあけて設けられた上甲板 20 t を備える。

[0043] 図 9 に示すように、接続用船体部 20 は、その内部に、接続用配管及び接続用配線 21 を備える。接続用配管及び接続用配線 21 は、船首側船体部 5 A 内に設けられた船首側配管及び船首側配線 6 と、船尾側船体部 5 B 内に設けられた船尾側配管及び船尾側配線 7 とを接続する。

[0044] 船体接合工程 S 13 では、船首側船体部 5 A と船尾側船体部 5 B とを接続用船体部 20 を介して接合する。具体的には、船首側船体部 5 A の後端 5 r と、接続用船体部 20 の船首側接続部 20 a とを溶接により接合し、船尾側船体部 5 B の前端 5 f と、接続用船体部 20 の船尾側接続部 20 r とを溶接により接合する。

[0045] 船体接合工程 S 13 では、更に、接続用船体部 20 の上甲板 20 t と、船首側船体部 5 A 及び船尾側船体部 5 B の上甲板 2 t とを、溶接により接合する。

船体接合工程 S 13 では、更に、接続用船体部 20 内で、接続用配管及び接続用配線 21 に、船首側配管及び船首側配線 6 と、船尾側配管及び船尾側配線 7 とをそれぞれ接続する。

[0046] ここで、既存船舶 1 に設けられていたマニホールド 23 の一部又は全部が、中間船体部 5 C、5 D に設けられていた場合、接続用船体部 20 にマニホールド 23 を設けるようにしてもよい。接続用船体部 20 には、既存船舶 1 に設けられていたコンプレッサー等のカーゴ機器 24 を設けることもできる。

[0047] 船舶 10 B は、接続用船体部 20 内に、中間船体部 5 C、5 D を切り出し

たことによる船舶10Bのバランスを改善するためのバラストタンク25等を設けるようにしても良い。

さらに、接続用船体部20には、再ガス化装置やバラスト処理装置（ともに図示無し）等の各種機器、物品収容空間等を設けることもできる。

このようにして、船首側船体部5Aと船尾側船体部5Bとの間に、接続用船体部20を追設することで、船舶10Bが製造される。接続用船体部20を設けることで、船舶10Bの喫水を浅くすることができ、水深が浅いLNG基地でのLNG輸送が対応可能となる。

[0048] 一方、タンクユニット切り出し工程S1で既存船舶1から切り出された中間船体部5C、5Dは、上記第一実施形態と同様、フロート取付工程S3と、艀装品取付工程S4と、設置工程S5とを経ることで、図6、図7に示したような浮体式貯留設備30A、30Bとして港湾等の所定位置に係船させて設置する。

[0049] 上述した第二実施形態の既存船舶1の利用方法では、上記第一実施形態と同様、既存船舶1から、一部のタンク3を含む中間船体部5C、5Dを切り出した後、機関室2mを含む船尾側船体部5Bに、船首側船体部5Aを設けることで、新たな船舶10Bを製造することができる。また、切り出した中間船体部5C、5Dは、タンクユニット31A、31Bとして用い、浮体式貯留設備30A、30Bを製造することができる。このようにして、既存船舶1を有効利用して、新たな船舶10Bと、浮体式貯留設備30A、30Bとを製造することで、船舶10Bや浮体式貯留設備30A、30Bの製造コストを抑えることができる。また、新たな船舶10Bは、既存船舶1の機関室2mを含んでいるので、特にコストが掛かる機関室2mを新たに製造する必要が無く、コスト低減に特に有効である。また、新たに製造された船舶10Bは、既存船舶1よりも船首尾方向Da長さが短く、タンク3数が少ない船舶10Bを製造することができる。このような船舶10Bは、タンク3に収容する積載物の積載量も少なく、小回りが利くものとなる。

[0050] また、上述した第二実施形態の既存船舶1の利用方法では、既存船舶1か

ら2つのタンク3を含む中間船体部5C、5Dを切除し、船首側船体部5Aと船尾側船体部5Bとの間に接続用船体部20を追設している。これにより、既存船舶1よりも船首尾方向Daの長さが短い船体2Yと、数が少ないタンク3を有した船舶10Bを、既存船舶1から製造することができる。このようにして、複数のタンク3を備えた既存船舶1を有効利用することが可能となる。

[0051] また、接続用船体部20により、船首側船体部5Aの後端5rと船尾側船体部5Bの前端5fとの船体断面形状が大きく異なる場合等であっても、船首側船体部5Aと船尾側船体部5Bとを接続用船体部20を介して良好に接続することができる。また、追設した接続用船体部20に、各種の機器等を設置することもできる。

[0052] さらに、接続用船体部20は、船首側接続部20aと船尾側接続部20rとを備えているため、船首側船体部5Aと船尾側船体部5Bとを連続的に接続することができる。

[0053] また、接続用船体部20は、接続用配管及び接続用配線21を備えている。これにより、船首側船体部5A内に設けられた船首側配管及び船首側配線6と、船尾側船体部5B内に設けられた船尾側配管及び船尾側配線7とを、接続用配管及び接続用配線21を介して接続することができる。

船首側船体部5Aと船尾側船体部5Bとは、同一の既存船舶1の一部であるため、船首側配管及び船首側配線6と、船尾側配管及び船尾側配線7とは、船首尾方向Daに直交する断面で同一位置に配置されている場合が多い。そのため、船首側配管及び船首側配線6と、船尾側配管及び船尾側配線7とを、接続用配管及び接続用配線21を介して特に容易に接続することができる。

[0054] (第一、第二実施形態の変形例)

例えば、上記実施形態では、既存船舶1から切り出したタンクユニット31A、31Bに、第一フロート部33A、第二フロート部33Bを取り付けることで、浮体式貯留設備30A、30Bを形成するようにしたが、これに

限らない。

図 1 1 は、上記既存船舶の利用方法で製造される浮体式貯留設備の変形例を示す斜視図である。

例えば、図 1 1 に示すように、既存船舶 1 から切り出したタンクユニット 3 1 C（中間船体部 5 C）が、船首尾方向 D a の両端部に、それぞれ隔壁 9（9 A、9 B）を有している場合、タンクユニット 3 1 C に第一フロート部 3 3 A、第二フロート部 3 3 B を取り付けなくてもよい。船首尾方向 D a の一方の側の端部に設けられた隔壁 9 A は、タンク 3 C に対して船首尾方向 D a の船首 2 a 側に設けられていたものである。船首尾方向 D a の他方の側の端部に設けられた隔壁 9 B は、タンク 3 C に対して船首尾方向 D a の船尾 2 r 側に設けられていたものである。この場合、タンクユニット 3 1 C の船首尾方向 D a の両端部は、隔壁 9（9 A、9 B）により、一対の舷側 2 s と船底 2 b とが船首尾方向 D a に開口する部分が塞がれている。このようなタンクユニット 3 1 C は、そのまま浮体式貯留設備 3 0 C として設置することができる。

[0055]（その他の変形例）

この発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、この発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した実施形態に種々の変更を加えたものを含む。すなわち、実施形態で挙げた具体的な形状や構成等は一例にすぎず、適宜変更が可能である。

例えば、上記実施形態では、新たに製造される船舶 1 0 A、1 0 B は、既存船舶 1 から得た船尾側船体部 5 B と船首側船体部 5 A とを接合するようにしたが、これに限らない。例えば、既存船舶 1 から得た船尾側船体部 5 B に、新たに製作された船首側船体部や、他の既存船舶から切り出した船首側船体部を接合するようにしてもよい。

このように構成することで、船首側船体部 5 A に新たに製作されたものや、他の既存船舶から切り出したものを用いても、新たに製造される船舶は、少なくとも、既存船舶 1 の機関室 2 m を含んでいる。これにより、特にコス

トが掛かる機関室 2 m を新たに製造する必要が無く、船舶の製造コスト低減に特に有効である。

[0056] 例えば、上記実施形態では、既存船舶 1 から、2 つのタンクユニット 3 1 A、3 1 B（中間船体部 5 C、5 D）を切り出すようにしたが、既存船舶 1 から切り出すタンクユニットの数は、1 つのみ、又は 3 以上としてもよい。また、既存船舶 1 から、複数のタンクを有した中間船体部を 1 つのタンクユニットとして切り出すようにしても良い。これにより、複数のタンクを備えた浮体式貯留設備を製造することができる。

[0057] また、中間船体部 5 C、5 D は、船首 2 a 側から 2 番目のタンク 3 B と、3 番目のタンク 3 C と、を含むようにしたが、これに限らない。中間船体部 5 C、5 D は、複数のタンク 3 のうち、船首尾方向 D a の中間部に配置されたタンク 3 を含んでいてもよいし、船首尾方向 D a の船首側、船尾側のタンク 3 を含んでいてもよい。

さらに、既存船舶 1 のタンク 3 の数、既存船舶 1 から切除するタンク 3 の数、船舶 1 0 A、1 0 B のタンク 3 の数、タンク 3 の形状は、いかなるものとしてもよい。

加えて、タンク 3 は、L N G を収容するものに限らず、例えば液化石油ガス（L P G : L i q u e f i e d P e t r o l e u m G a s）等、他の積載物を収容するものであってもよい。

産業上の利用可能性

[0058] 上記既存船舶の利用方法によれば、既存船舶を有効利用し、適切な規模の船舶を低コストで製造することが可能となる。

符号の説明

[0059] 1 既存船舶
2、2 C、2 D、2 X、2 Y 船体
2 a 船首
2 b 船底
2 h 上部構造

2 k 貨物搭載区画
2 m 機関室
2 r 船尾
2 s 舷側
2 t 上甲板
3、3 A、3 B、3 C、3 D タンク
3 a 上部
5 A 船首側船体部
5 B 船尾側船体部
5 C、5 D 中間船体部
5 a 端部
5 b 端部
5 f 前端
5 r 後端
6 船首側配線
7 船尾側配線
8 接続板
9、9 A、9 B 隔壁
10 A、10 B 船舶
20 接続用船体部
20 a 船首側接続部
20 b 船底
20 c 中間接続部
20 r 船尾側接続部
20 s 舷側
20 t 上甲板
21 接続用配線
23 マニホールド

- 24 カーゴ機器
- 25 バラストタンク
- 30A、30B、30C 浮体式貯留設備
- 31A、31B、31C タンクユニット
- 33A 第一フロート部
- 33B 第二フロート部
- 33b 船底
- 33c タンクユニット接続部
- 33d 端板
- 33s 舷側
- 33t 上甲板
- 34 空所
- 35 係船装置
- 37 カーゴポンプ
- 38 マニホールド
- 39 再ガス化装置
- 40 艀装品
- Da 船首尾方向
- S1 タンクユニット切り出し工程
- S2、S13 船体接合工程（新たな船舶を製造する工程）
- S3 フロート取付工程
- S4 艀装品取付工程
- S5 設置工程
- S12 接続用船体挿入工程