(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2025-520580
(P2025-520580A)
(43)公表日　令和7年7月3日(2025.7.3)

| (51)国際特許分類 | | FI | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| *Ｂ６６Ｃ　23/84　(2006.01)* | | Ｂ６６Ｃ | 23/84 | Ｚ | ３Ｆ２０５ |
| *Ｂ６６Ｃ　23/52　(2006.01)* | | Ｂ６６Ｃ | 23/52 | | |

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全21頁）

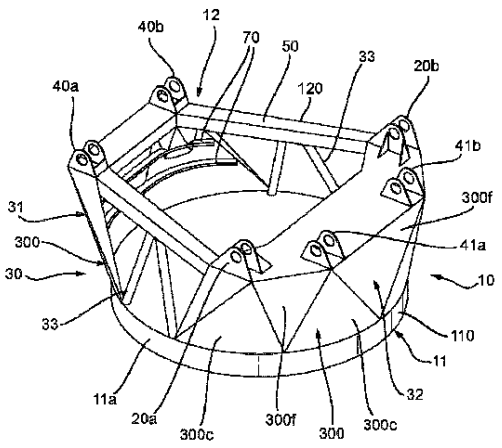
(21)出願番号　特願2024-574633(P2024-574633)
(86)(22)出願日　令和5年7月7日(2023.7.7)
(85)翻訳文提出日　令和7年1月20日(2025.1.20)
(86)国際出願番号　PCT/NL2023/050369
(87)国際公開番号　WO2024/010453
(87)国際公開日　令和6年1月11日(2024.1.11)
(31)優先権主張番号　2032417
(32)優先日　令和4年7月7日(2022.7.7)
(33)優先権主張国・地域又は機関
オランダ(NL)
(81)指定国・地域　AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV
最終頁に続く

(71)出願人　521121776
グストエムエスシー ベー．フェー．
ＧｕｓｔｏＭＳＣ Ｂ．Ｖ．
オランダ王国 ３１１５ イェーデー スキーダム カーレル ドールマンウェッヒ ３５
Ｋａｒｅｌ Ｄｏｏｒｍａｎｗｅｇ ３５
３１１５ ＪＤ Ｓｃｈｉｅｄａｍ Ｔｈｅ Ｎｅｔｈｅｒｌａｎｄｓ
(74)代理人　100126572
弁理士　村越 智史
(72)発明者　ウールドリング，ヴィルヘルムス コンラデウス ヨハネス ヨーゼフ
オランダ王国 ３１１５ イェーデー スキーダム カーレル ドールマンウェッヒ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　クレーン用の支持構造体、当該支持構造体を備えるクレーン、かかるクレーンを備える船舶

(57)【要約】
クレーン用の支持構造体であって、支持構造体が、旋回軸受と接続するための、円形形状を有する下端部、クレーンのブーム及び／又はクレーンの支持フレームを支持するための、多角形形状を有する上端部、上端部の外縁部を下端部の外縁部と接続する外側部、を備え、上端部には、クレーンのブームをヒンジ式に接続するための一対のブームヒンジ接続部と、少なくとも、クレーンの支持フレームを支持するための支持フレーム接続部と、が提供され、外側部が、上端部の多角形形状から下端部の円形形状へと移行するための壁セクションを形成する板部を少なくとも部分的に含み、板部が、平板部と、湾曲板部と、を含む、支持構造体。
【選択図】図３

Fig. 3



【特許請求の範囲】
【請求項１】
クレーン用の支持構造体であって、前記支持構造体が、
－旋回軸受と接続するための、円形形状を有する下端部、
－前記クレーンのブーム及び／又は前記クレーンの支持フレームを支持するための、多角形形状を有する上端部、
－前記上端部の外縁部を前記下端部の外縁部と接続する外側部、を備え、
－前記上端部には、前記クレーンの前記ブームをヒンジ式に接続するための一対のブームヒンジ接続部と、少なくとも、前記クレーンの前記支持フレームを支持するための支持フレーム接続部と、が提供されており、
－前記外側部が、前記上端部の前記多角形形状から前記下端部の前記円形形状へと移行するための壁セクションを形成する板部を少なくとも部分的に含み、前記板部が、平板部と、湾曲板部と、を含む、支持構造体。
【請求項２】
前記ブームヒンジ接続部及び／又は前記支持フレーム接続部のうちの各１つの下方には、関連する前記接続部から前記外側部及び／又は前記下端部への荷重伝達を可能にするためにボックス構造体が提供されている、請求項１に記載の支持構造体。
【請求項３】
少なくとも、一対のブームヒンジ接続部の前記ボックス構造体が、互いに接合されて、接合されたボックス構造体を形成し、及び／又は一対の支持フレーム接続部の前記ボックス構造体が、互いに接合されて、接合されたボックス構造体を形成する、請求項２に記載の支持構造体。
【請求項４】
ブームヒンジ接続部及び支持フレーム接続部の前記ボックス構造体が、互いに接合されて、接合されたボックス構造体を形成する、請求項２又は３に記載の支持構造体。
【請求項５】
前記接合されたボックス構造体が、前記支持構造体の前記上端部の前記多角形形状の少なくとも一部を画定する、請求項３又は４に記載の支持構造体。
【請求項６】
前記ブームヒンジ接続部の前記ボックス構造体及び前記支持フレーム接続部の前記ボックス構造体が互いに接合されたときに、前記接合されたボックス構造体が、前記支持構造体の前記上端部の前記多角形形状を画定する多角形ボックス構造体を提供する、請求項３～５のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項７】
前記接合されたボックス構造体が、前記上端部の外縁部構造体を形成する、請求項６に記載の支持構造体。
【請求項８】
前記上端部の前記外縁部構造体を形成する前記接合されたボックス構造体が、例えば機器を受容するための中央開口部を有する円周方向外縁部構造体である、請求項７に記載の支持構造体。
【請求項９】
前記ボックス構造体の上側部が、ブームヒンジ接続部及び／又は支持フレーム接続部を装着するためのデッキ表面を提供する、請求項２～８のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項１０】
前記ボックス構造体のボックス構造体高さが、前記ブームヒンジ接続部から離隔された支持フレーム接続部での高さと比較して、前記ブームヒンジ接続部でより高くなる、請求項２～９のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項１１】
前記外側部全体が、円形の形状をした前記下端部及び多角形の形状をした前記上端部を

接続する壁を形成する板部によって閉じられている、先行請求項のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項１２】
少なくとも１つのブームヒンジ接続部及び／又は少なくとも１つの支持フレーム接続部が、前記多角形形状のコーナー部に提供されている、先行請求項のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項１３】
前記外側部の内側には、少なくとも１つの円周リング構造体が提供されている、先行請求項のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項１４】
前記外側部の内側には、上向き方向に延在する複数の補剛材が提供されている、先行請求項のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項１５】
前記リング構造体には、補剛材が通過することを可能にするための開口部が提供されている、請求項１３又は１４に記載の支持構造体。
【請求項１６】
前記上端部の前記多角形形状が、六角形、七角形、又は八角形である、先行請求項のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項１７】
前記上端部が、機器などの更なる物体を受容するための中央開口部を有する、先行請求項のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項１８】
前記一対のブームヒンジ接続部及び少なくとも一対の支持フレームヒンジ接続部が、前記上端部に、特に前記上端部のデッキ表面に直接装着されている、先行請求項のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項１９】
前記多角形形状が、その頂点のうちの少なくともいくつかに、好ましくは全てに、特にブームヒンジ接続部及び／又は支持フレーム接続部が配置されている頂点に、丸み付きコーナー部を有する、先行請求項のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項２０】
平板部及び湾曲板部が、互いに隣接して配置されている、先行請求項のいずれか一項に記載の支持構造体。
【請求項２１】
円周方向に見たときに、平板部及び隣接する湾曲板部が互いに交互する、請求項２０に記載の支持構造体。
【請求項２２】
クレーンであって、船舶又は台船又はジャッキアップに装着するための基礎構造体と、請求項１～２１のいずれか一項に記載の支持構造体と、を備え、前記基礎構造体と前記支持構造体との間に旋回軸受を有する、クレーン。
【請求項２３】
請求項２２に記載のクレーンが提供された船舶又は台船又はジャッキアップ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、クレーン用の、特に洋上クレーン用の支持構造体に関する。
【０００２】
洋上クレーンは、広く知られており、典型的には、船舶又は台船又はジャッキアップなどの浮体構造体に装着される。洋上クレーンは、様々な目的のために、例えば、風力タービン、風力タービンの基礎、プラットフォーム、プラットフォームの頂側部、などのような重量構造体を設置及び解体するなどの、洋上場所での重量物の持ち上げ作業のために使

用することができる。

【０００３】

洋上クレーンは、典型的には、支持構造体に枢動可能に装着されたブームを備える。ブーム先端部では、荷重を吊り上げることができる。支持構造体は、基礎構造体上に回転可能に装着されている。基礎構造体は、浮体構造体に接続されている。基礎構造体に対する支持構造体の旋回運動とも称される回転運動を可能にするために、基礎構造体と支持構造体との間には軸受が提供されている。軸受は、しばしば、基礎構造体に対する支持構造体の旋回運動に適応する旋回軸受と称される。支持構造体は、旋回プラットフォームとしても知られており、少なくともクレーンブームを支持する。支持構造体は、吊り上げ及び／又はラフィングシステムが提供され得るＡフレーム又は他の支持フレームを更に支持し得る。いわゆるペデスタルクレーンでは、基礎構造体は、ペデスタルと称され得、浮体構造体に固定的に装着されている。

【０００４】

クレーンの荷重は、支持構造体、旋回軸受、及び基礎構造体を介して浮体構造体へ伝達される。洋上クレーンは、これらの洋上クレーンによって持ち上げられて取り扱われる荷物と同様に、より大型になり、かつ重量も増加している。これらの荷重を支持構造体、軸受、及び基礎構造体を介して浮体構造体に向かって案内するために、これらの構造体は、より大型になり、したがって、重量も増加している。これは、例えば船舶の重量又は船舶の積載量に悪影響を及ぼす。１５メートル以上又は最大３０メートルの直径の旋回軸受が想定される。また、約１０００メートルトン（$10^6$ｋｇ）～１００００メートルトン（$10^7$ｋｇ）の持ち上げ能力を有するクレーンも知られている。

【０００５】

かかる大型クレーンに、及びかかる重量物の持ち上げ荷重に適応するために、これらの荷重を基礎構造体及び浮体構造体に効率的な様式で伝達する必要性が存在する。

【０００６】

本発明の目的は、クレーンの荷重を基礎構造体により効率的に、好ましくは効果的にも伝達する支持構造体を提供することである。

【０００７】

それに対して、本発明は、クレーン用の支持構造体であって、支持構造体が、旋回軸受と接続するための、円形形状を有する下端部と、クレーンのブーム及び／又はクレーンの支持フレームを支持するための、多角形形状を有する上端部と、上端部の外縁部を下端部の外縁部と接続する外側部と、を備え、上端部には、クレーンのブームをヒンジ式に接続するための一対のブームヒンジ接続部と、少なくとも、クレーンの支持フレームを支持するための支持フレーム接続部と、が提供されている、支持構造体を提供する。外側部が、上端部の多角形形状から下端部の円形形状へと移行するための壁セクションを形成する板部を少なくとも部分的に含み、板部は、平板部と、湾曲板部と、を含む。湾曲板部は、単一湾曲板部及び／又は二重湾曲板部を含み得る。

【０００８】

支持構造体は、それが接続される軸受の形状に対応する円形形状の下端部を有する。したがって、支持構造体からの荷重を軸受に直接伝達することができる。また、支持構造体は、多角形形状の上端部を有する。上端部は、典型的には、ブーム、支持フレーム、及び／又は他の機器が装着され得る側部である。ブームヒンジ接続部及び少なくとも１つの支持フレーム接続部は、上端部に直接的又は間接的に装着されている。通常、ブームヒンジ接続部には、ブームが横軸を中心にヒンジ運動することを可能にするパッドアイ構造が提供され得る。支持フレーム接続部は、固定構造体であり得るか、又は例えば支持フレームを折り畳み可能にする必要がある場合には、例えばヒンジ接続部であり得る。多角形形状、例えば、長方形、六角形、七角形、又は八角形を提供することによって、ブーム及び支持フレームの接続部を、ブーム及び支持フレームの大きい荷重を持ち上げるのに最適な様式で位置決めすることができる。板部によって上端部と下端部とを少なくとも部分的に接続することによって、多角形の上端部から円形下端部への効率的な荷重伝達を得ることが

できし、したがって、荷重を軸受に向かって最適に誘導することができる。したがって、応力のピーク又は応力節点を軽減することができる。

【０００９】

本明細書で使用される場合、ブームヒンジ接続部及び支持フレーム接続部などにおける「接続部」という用語は、接続構造体又は接続具として、すなわち、別の構造体、例えばブーム又は支持フレームと接続するように配置及び構成されていると理解され得ることが認識されるべきである。

【００１０】

更に、本明細書で使用される場合、「多角形形状」とは、単に全体的又は一般的な意味で多角形に対応する形状を示し、したがって、この用語が、必ずしも、形状が任意の鋭利なコーナー部を有すること、又は任意の湾曲を全く含まないことを暗示するものではないことが認識されるべきである。例えば、本明細書で使用される場合、多角形形状は、その頂点のうちの１つ以上に、いわゆる丸み付きコーナー部を有し得るが、純粋な多角形は、鋭利なコーナー部を有する。また、多角形が、正多角形及び不規則な多角形を含む、多くの異なる形態を採ることができ、例えば、１つ以上の凹部分を有し得ることも認識されるべきである。多角形は、概して、頂点に接合された限られた数の側部を有し、この文脈では、多角形形状は、最大で１６個のかかる側部、好ましくは最大で１２個のかかる側部、より好ましくは最大で１０個のかかる側部、例えば約５つ、６つ、７つ、又は８つのかかる側部を有する多角形に対応し得る。

【００１１】

外側部は、上端部を下端部と接続しており、特に、上端部の縁部を下端部の縁部と接続しており、したがって、外側部は、上端部の多角形形状から下端部の円形形状への移行を提供する。したがって、スムーズな移行及び荷重経路を、多角形の上端部から円形下端部に、及び使用時に下端部に接続される円形旋回軸受に提供することができる。したがって、外側部は、円形下端部から多角形の上端部への移行を提供する複雑な幾何学的形状を有し得る。しばしば、円形端部の直径は、多角形形状の最大の対角寸法よりも小さくなり得、外側部を上向き方向に向かって広げる必要がある。その上に追加的な構造体、例えば長方形プラットフォーム又は梁構造体を有する円形部からなる従来の支持構造体に反して、本発明の支持構造体の外側部は、外側部に不連続な又は急なステップを伴わずに、円形から多角形への移行をスムーズな及び／又は連続的な様式で行う、より複雑な形状のものである。

【００１２】

外側部には、任意選択で、外側部の一部分を板部によって閉じずに、開いた状態を維持することを可能にする板部を、少なくとも部分的に提供することができる。閉じた部分には、下端部を上端部と接続する壁セクションが形成されている。任意選択の開いた部分には、上端部を下端部と接続するために、トラス構造を提供することができる。かかるトラス構造のトラス部材は、円筒形の形状をしたトラス部材又は例えば長方形の形状をしたトラス部材であり得る。代替的に、トラス部材は、梁部材であり得る。

【００１３】

外側部を少なくとも部分的に形成する板部は、平板部と、湾曲板部と、を含み、湾曲板部は、単一湾曲板部及び／又は二重湾曲板部を含み得る。有利には、平板部及び湾曲板部は、互いに隣接して配置されている。例えば、これらの板部は、外側部の円周に沿って平板部が湾曲板部と交互になるように、横向きの様式で隣接して配置することができる。代替的に、これらの板部は、上向き方向において、湾曲板部が平板部の下になるように、垂直方向に隣接した様式で配置することができる。したがって、下端部と上端部との間の急な又は階段状の移行を伴わずに、円形の形状をした下端部と多角形の形状をした上端部との間にスムーズな移行を得ることができる。

【００１４】

有利には、板部によって閉じられた外側部の一部分は、平板部及び湾曲板部を交互に含む。例えば、板部は、実質的に三角形の形状をした板部であり得、後続の板部は、それら

の上端部及び下端部に三角形の頂点を有し得る。したがって、三角形の形状をした板部は、交互に上向き及び下向きに向き得る。当然ながら、平板部及び湾曲板部が異なる様式で交互に配置され得ることが理解される。例えば、下向きに向く板部が平板部であり得、上向きに向く板部が湾曲板部であり得る。三角形の形状をした板部の代わりに、又はそれに加えて、台形及び／又は凧の形状をした板部が使用され得る。湾曲板部の一部又は全部は、二次元的に、いわゆる二重湾曲板部又は二重弓形板部で湾曲し得る。その一方で、単一湾曲板部も使用され得る。平板部は、実質的に平面状に延在する。平板部は、直線状板部又は平面状板部であり、すなわち、平板部は、湾曲していない。平板部を湾曲板部と交互にすることによって、円形の形状をした下端部から多角形の形状をした上端部への移行に適応しながら、製造コストを抑えた状態が保たれ得る。

【００１５】

有利には、外側部全体が板部によって閉じられ、したがって、閉じた壁をもたらす単一の壁セクションを形成し得る。例えば、多角形形状の頂点又はコーナー部では、平板部及び湾曲板部が交互になり得るが、コーナー部の間には、例えば、より多くの平板部、又はより大きい平板部が使用され得る。全ての板部、すなわち平板部又は湾曲板部が、同一である必要がないことが理解される。全体的に閉じた外側部を提供することによって、板部は、荷重を支持することができ、また、上端部から下端部への、したがって、軸受に向かう力の伝達を可能にすることができる。代替的な様式では、外側部全体が閉じられずに、特に、外側部の一部が、多角形のコーナー部の間で、開いたままになり得る。そこには、上端部と下端部の間で荷重を伝達するために、トラス構造が提供され得る。有利には、多角形のコーナー部には、多角形形状から円形形状への移行のために、及び荷重を伝達するために、板部が提供される。特に力がより高いと予測され得る多角形形状のコーナー部に板部を提供することによって、板部は、円形の形状をした下端部に向かう荷重の効率的かつ効果的な荷重伝達を提供し得る。追加的に、板部自体の一部は、最も効率的な荷重経路を可能にするように、厚さが変化し得る。

【００１６】

有利には、クレーンのブームの接続部及び／又はクレーンの支持フレームの少なくとも１つの接続部が、多角形形状の頂点又はコーナー部に提供される。したがって、接続部は、多角形の形状を画定し得る。一対のブームヒンジ接続部が、例えば単一対のパッドアイで、一対の支持フレーム接続部に統合され得ることが理解され得る。また、例えば、一対のブームヒンジ接続部が上端部のコーナー部に装着され得ること、及び支持フレーム接続部がより内向きに装着され得ること、又はその逆に装着され得ることも理解され得る。これは、荷重が発生する位置において、荷重が、支持構造体に、好ましくは旋回軸受に対応する円形の形状をした下端部に向かう方向にも、直接伝達されるので、効率的な構造体を提供する。したがって、支持構造体に進入する位置から旋回軸受に向かって力を伝えることが効率的に行われ得る。これは、力を、効果的な様式で旋回軸受に伝え、旋回軸受への－ピーク－荷重を効果的に制限することを可能にする。これは、旋回軸受のより効率的な及び／又はよりコンパクトな設計を可能にし得る。

【００１７】

代替的に、平板部は、単一湾曲板部及び／又は二重湾曲板部の上に配置することができる。したがって、外側部の下部壁セクションを円錐形状にし、一方で、外側部の上部壁セクションを多角形形状にすることができる。その場合、下部セクションと上部セクションとの間の交差線は、円弧線を含む。これは、円筒形下部セクション及びその上に重畳された長方形上部セクションを有し、円筒形セクションと長方形セクションとの間に急で不連続な移行を伴う、従来の支持構造体とは反対である。本発明によれば、単に、上部セクションが下部セクションに結合されて、交差線の円弧線をもたらす。円弧線が交差線を形成するように、円錐形の形状をした下部壁に、重畳する代わり単に接続された多角形の形状をした上部壁セクションを提供することによって、円形の形状をした下端部から多角形の形状をした上端部へのスムーズな移行が可能である。かかるスムーズな移行は、応力節点又は応力スパイクをより少なくしながら、ブームヒンジ接続部及び／又は支持フレーム接

続部から旋回軸受へのより効果的な荷重移動を提供する。

【００１８】

有利には、支持構造体に対するブーム又は支持フレームの各接続部の下方には、関連する接続部から支持構造体の外側部及び／又は下端部への荷重伝達を可能にするために、ボックス構造体が提供されている。実際には、各接続部、ブームヒンジ接続部、及び／又は支持フレーム接続部の下方には、ボックス構造体が提供されている。このボックス構造体は、それぞれの接続部を支持し、接続部から支持構造体への、特に支持構造体の外側部への、最終的に支持構造体の下端部への荷重の導入を提供する。かかるボックス構造体は、本明細書の他の場所で更に説明されるように、相互に接合及び／又は統合され得ることが認識されるべきである。換言すれば、かかるボックス構造体は、相互に離隔されている必要はなく、又は別様に構造的に別々である、若しくは異なっている必要はない。ボックス構造体の頂側部は、支持構造体の上端部に甲板領域を提供し得る。ブームヒンジ接続部及び／又は支持フレーム接続部は、ボックス構造体の頂側部に装着され得る。ボックス構造体はまた、その内側で、支持構造体の外側部にも接合され得る。したがって、接続部の各々の下方のボックス構造体は、支持構造体の上端部に多角形の頂点又はコーナー部を形成し得る。有利には、ボックス構造体は、外側部に接合され、したがって、外側部を補強し、かつ外側部に向かう効率的な荷重経路を提供する。

【００１９】

ボックス構造体のボックス構造体高さは、ブームヒンジ接続部から離隔された支持フレーム接続部での高さと比較して、ヒンジ接続部よりも高くなり得る。それによって、より高い荷重伝達能力及び／又はより高い剛性が、ブームからの荷重が主に伝えられる領域に提供され得、それ以外の領域では重量及び材料が節約され得る。

【００２０】

有利には、それらの関連する接続部の下方のボックス構造体のうちの少なくとも２つは、互いに接合することができ、したがって、少なくとも２つの接続部を支持する細長いボックス構造体を形成することができる。したがって、かかる細長いボックス構造体は、例えば多角形形状の２つの隣接する頂点又はコーナー部の間に延在する、多角形形状の側部を形成し得る。これは、硬い構造体を提供し、並びに接続部の間の支持構造体の上端部にもいくつかの甲板領域を提供し得る。有利には、全てのボックス構造体は、互いに接合されて、多角形の外縁部を画定するボックスフレームを形成する。したがって、接合されたボックス構造体は、支持構造体の上端部の多角形形状を画定し、かつ周囲のボックス構造体を形成する接続部を支持する多角形の全体的なボックス構造体を提供する。これは、例えば機器又はジャッキアップの脚部を受容するために、いくつかの甲板領域を上端部の外縁部に提供し、一方で、多角形形状の内側の上端部の中心を開くことを可能にする。また、かかるボックスフレームを画定する接合されたボックス構造体は、上端部の外縁部に比較的硬くて丈夫なフレームをもたらし、支持構造体への効率的な荷重の伝達を可能にする。一例では、一対のヒンジブーム接続部と、第１の一対の支持フレーム接続部と、が存在し得る。ヒンジブーム接続部は、第２の一対の支持フレーム接続部に統合され得、したがって、４つのコーナー部を有する多角形、四角形が得られ得る。かかる統合は、例えば、かかるパッドアイに接続する同じパッドアイ及び／又は同じシャフトを共有することによって、様々な形態を採り得る。各接続部は、ボックス構造体で支持される。ボックス構造体は、互いに接合され、したがって、四角形の外縁部に沿ってボックスフレームを形成し得る。この四角形のボックスフレームは、接続部を支持し、かつ支持構造体への効果的な荷重伝達を提供する、丈夫で硬いフレームを提供し得る。別の例では、一対のブームヒンジ接続部及び二対の支持フレーム接続部が存在し、したがって、６つのコーナー部を提供し、六角形の形状をした上端部をもたらし得る。関連する接続部の下方の隣接するボックス構造体が互いに接合されると、六角形のボックスフレームが得られ、支持構造体の上端部の硬く丈夫な縁部を提供する。これらの例では、多角形の全ての頂点又はコーナー部が少なくとも１つの接続部と関連付けられているが、例えば円形形状に向かうよりスムーズな全体的な移行を可能にするように、かかる接続部を含まない１つ以上の追加的な頂点又

はコーナー部が提供され得ることが認識されるべきである。
【００２１】
一例では、ボックス構造体の下方には、外側部への、更には下端部への荷重の伝達を更に容易にするために、ピラミッドの形状をした構造体が提供され得る。代わりに、かかるピラミッド状構造体は、ボックス構造体に統合することもできる。
【００２２】
支持構造体の外側部の内側には、少なくとも１つの円周リング構造体が更に提供され得る。かかる円周リング構造体は、有利には、支持構造体の下端部及び／又は上端部にほぼ平行であり、かつ外側部の円周に沿って周回する。かかるリング構造体は、追加的な剛性及び強度を提供する。代替的に、かかるリング構造体は、外側部の外側に提供することができる。しかしながら、リング構造体は、環境の影響からのいくらかの保護を追加的に提供し得、それが寿命を延ばし得るので、内側にリング構造体を提供することが有利であり得る。
【００２３】
更に、支持構造体の外側部には、外側部の内側又は外側部の外側に、上向き延在する補剛材が提供され得る。補剛材は、リング構造体の開口部を介して円周リングを通過し得る。
【００２４】
本発明は、かかる支持構造体を備えるクレーンに、並びにかかるクレーンが提供された船舶に更に関する。
【００２５】
更に有利な実施形態は、従属請求項の特徴によって提供される。
【図面の簡単な説明】
【００２６】
これらの及び他の態様は、例示的な実施形態の図を含む図面を参照することによって更に明らかになるであろう。図面には、以下が示されている。
【図１】洋上構造体に装着するためのクレーンの、特にペデスタルクレーンの一般的な配置である。
【図２】洋上構造体の脚部の周りに装着するためのクレーンの、特に脚部クレーンの一般的な配置である。
【図３】本発明による支持構造体の第１の実施形態である。
【図４】本発明による支持構造体の第２の実施形態である。
【図５】図４の実施形態の断面図である。
【図６】本発明による支持構造体の上面図である。
【図７】本発明による支持構造体の第３の実施形態である。
【図８】図７の一実施形態の断面図である。
【図９】本発明による支持構造体の第４の実施形態である。
【図１０】図９と比較した、反対側から見た図９の実施形態である。
【図１１】図１０に見られる第４の実施形態の垂直断面図である。
【図１２】図９に見られる第４の実施形態の水平断面図である。
【図１３】第４の実施形態の側面図である。
【図１４】第４の実施形態による支持構造体を備える洋上クレーンである。
【００２７】
図は、例示的な例として与えられたものであり、本開示に限定されないことに留意されたい。図面は、原寸に比例していない場合がある。対応する要素は、対応する参照符号で示されている。
【００２８】
図１は、洋上クレーン１の一般的な配置を示す。クレーン１は、荷重を吊り上げるためのブーム先端部３を有するブーム２を備える。クレーン１は、ここではＡフレームとして具現化される、支持フレーム４を更に備える。支持フレーム４は、ブーム２を持ち上げる

及び／又は荷重を吊り上げるための吊り上げワイヤ及び／又はラフィングワイヤを支持するように配置されている。単純化の理由から、吊り上げシステム及びラフィングシステムは示されていない。吊り上げシステム及び／又はラフィングシステムを駆動するための駆動システムは、例えば当該システムを駆動するためのウインチを取り囲むことができる、ウインチハウス５内に提供することができる。支持フレーム４及びブーム２は、支持構造体１０上に装着されている。支持構造体１０は、基礎構造体６上に回転可能に装着されている。基礎構造体６は、洋上構造体に、例えば船舶の甲板又はジャッキアップに装着されている。基礎構造体６は、ペデスタルとしても知られている。基礎構造体６と支持構造体１０との間には、支持構造体１０が基礎構造体６に対して縦軸の周りに回転運動することを可能にする、旋回軸受７が配置されている。ここでの支持フレーム４は、各々が支持フレーム接続部を介して支持構造体１０に装着されている４つの脚部を有する。支持フレーム接続部は、支持構造体１０に装着されている。他の支持フレーム構成は、３つの支持フレーム接続部を有する３つの脚部を含み得ることが理解され得る。ここでのブーム２は、ブームヒンジ接続部を介して支持フレームに装着された２つのブーム脚部を有する。ブームは、ブームヒンジ接続部にヒンジ式に配置されて、ブームヒンジ接続部を通る水平回転軸の周りに回転することができる。ここでは、支持構造体１０内に、機器ボックス９が示されている。代替的に、支持構造体１０は、閉じることができ、又は機器は、洋上構造体上のどこかに装着することができる。

【００２９】

図２は、洋上クレーン１の代替的な配置を示す。図２では、クレーン１は、洋上構造体の周りに装着された、いわゆるレッグクレーンの脚部８である。ジャッキアップなどの洋上構造体には、洋上構造体の外殻に対して高さが調節可能である３つ以上の脚部が提供されている。洋上クレーン１は、かかる脚部の周りに装着することができる。その場合、支持フレーム４及びブームヒンジ接続部は、脚部を上方及び下方に調節することを可能にするように配置されている。ここでも、支持フレーム４及び脚部２は、支持構造体１０に装着されている。支持構造体１０は、洋上構造体の甲板上へ装着され得る基礎構造体６に装着されている。基礎構造体６と支持構造体１０との間には、支持構造体１０が基礎構造体に対して縦軸の周りに回転運動することを可能にするように、旋回軸受が配置されている。

【００３０】

図３にも示されるように、支持構造体１０は、旋回軸受に装着するように配置された下端部１１と、支持フレーム４及びクレーン１のブーム２を支持するための上端部１２と、を有する。上端部１２は、ブームヒンジ接続部２０ａ、２０ｂの位置及び支持フレーム接続部４０ａ、４０ｂ、４１ａ、４１ｂの位置に適応するように多角形形状を有する。図１及び図２の例では、支持フレーム接続部４１ａ、４１ｂ及びブームヒンジ接続部２０ａ、２０ｂは、別々の接続部である。これらの接続部も同様に、統合することができることが理解される。例えば、支持フレーム接続部４１ａ及びブームヒンジ接続部２０ａは、支持構造体１０に装着された単一接続部に統合することができる。典型的には、かかる接続部は、例えば図３に示されるように、パッドアイとして具現化することができる。支持構造体１０の下端部は、旋回軸受の形状及びサイズに対応する円形形状を有する。したがって、支持構造体１０の下端部１１は、旋回軸受に対応しているので、旋回軸受への荷重伝達をより効果的な様式で行うことができる。下端部１１は、旋回軸受に装着するために内向き及び／又は外向きに延在するフランジを含む円形縁部１１ａを有する。上端部１２は、多角形形状を有する。上端部と下端部との間には、円形の形状をした下端部１１及び多角形の形状をした上端部１２を接続する、外側部３０が提供されている。特に、外側部３０は、上端部１２の外縁部１２０を下端部１１の外縁部１１０と接続する。外側部３０は、上端部１２を下端部１１とスムーズな及び／又は連続的な様式で接続する外側部３０の壁セクション３１、３２を形成するために、板部３００を少なくとも部分的に含む。板部３００は、平板部３００ｆ及び湾曲板部３００ｃであり得る。図３の例では、外側部３０の２つの部分にだけ板部が提供されており、したがって、２つの壁セクション３１、３２を

形成する。２つの壁セクション３１、３２の間では、外側部３０が開いており、上端部１２を下端部１１と接続するためにトラス構造３３が提供されている。好ましくは、湾曲板部の大部分は、単一湾曲板部であり、すなわち、一次元だけの湾曲を有する。その一方で、湾曲板部の少なくとも一部は、特に多角形形状の比較的鋭利な頂点又はコーナー部の少なくとも一部は、二重湾曲板部であり得る。かかる湾曲板部を提供することによって、支持構造体の下端部の円形形状から上端部の多角形形状への移行により容易に適応するようになる。湾曲板部の湾曲は、変化し得ること、及び概して、円形形状から多角形形状への段階的な移行に寄与するように選択され得ることが認識されるべきである。単一湾曲板部は、概して二重湾曲板部よりも経済的であるので、単一湾曲板部は、かかる単一曲線で十分である場合に好適である。

【００３１】

板部３００ｆ、３００ｃを含む壁セクション３１、３２では、平板部３００ｆ及び湾曲板部３００ｃが交互の様式で互いに隣接して配置されている。平板部３００ｆは、円周方向に見たときに、平板部３００ｆなどに隣接する湾曲板部３００ｃと隣接している。横の様式において、平板部３００ｆ及び湾曲板部３００ｃは、互いに隣接して横並びに位置決めされている。平板部３００ｆ及び湾曲板部３００ｃを交互に提供することによって、円形の形状をした下端部１１を多角形の形状をした上端部１２とスムーズな様式で接続する、任意の不連続な又は急な移行を取り除いた、壁セクション３１、３２が形成される。

【００３２】

有利には、板部３００は、実質的に三角形形状である。平板部３００ｆは、三角形形状のそれらの頂点を下向きに配向することができ、湾曲板部３００ｃは、それらの実質的に三角形形状の頂点を上向きに配向することができる。したがって、湾曲板部３００ｃは、円形の形状をした下端部と接続して上向きに延在することができる。平板部は、多角形の形状をした上端部に接続して下向きに延在することができる。隣接する平板部及び湾曲板部は、例えば溶接によって、三角形形状のそれらの一致する長辺で接合される。

【００３３】

図３の例では、２つの壁セクション３１、３２には、トラス構造３３が上端部１１及び下端部１２を接続する、開口空間が提供されている。代替的に、開口空間は、板部によって閉じることができ、したがって、図４に示されるように、単一壁セクションを形成する、完全に閉じた外側部３０が得られる。外側部３０の円周にわたって、平板部３００ｆ及び湾曲板部３００ｃが互いに交互し、円形の形状をした下端部１１から多角形の形状をした上端部１２へのスムーズな移行を形成する。

【００３４】

多角形の形状をした上端部の頂点又はコーナー部では、湾曲板部３００ｃが終端し、コーナー部の間には、有利には、平板部３００ｆが提供されていることが分かる。したがって、平板部よりも製造が高価である湾曲板部の使用を制限するように、平板部及び湾曲板部の最適な使用が行われる。

【００３５】

図３及び図４の両方から、ブームヒンジ接続部２０ａ、２０ｂ及び支持フレーム接続部４０ａ、４０ｂ、４１ａ、４１ｂが、上端部１２に装着される別々の接続部であることが分かる。ここでは、上端部１２を形成し、多角形のコーナー部に接続部が提供され、したがって、六角形が得られる。一対のブームヒンジ接続部２０ａ、２０ｂが一対の支持フレーム接続部４１ａ、４１ｂと統合されている一例では、各コーナー部に接続部が装着された、四角形又は七角形の形状をした上端部を得ることができる。

【００３６】

各接続部４０ａ、４０ｂ、４１ａ、４１ｂ、２０ａ、２０ｂの下方には、ボックス構造体が提供されていることが分かる。ボックス構造体は、接続部への支持を提供し、また、力が外側部３０に進入して、下端部に、更には旋回軸受に力を伝えることを可能にする。図３及び図４の実施形態では、関連する接続部４０ａ、４０ｂ、４１ａ、４１ｂ、２０ａ、２０ｂのそれぞれのボックス構造体が互いに接合されて、接続部が配置された、接合さ

れたボックス構造体５０を形成する。接合されたボックス構造体５０は、頂側部５１が甲板領域を提供する周辺ボックスフレームを形成する。周辺ボックスフレーム５０は、多角形の形状をした上端部１２の外縁部を形成し、したがって、支持構造体の上端部１２の多角形形状を画定する。周辺ボックスフレーム５０は、例えば、機器を位置決めすることができる、又はジャッキアップの脚部を収容することができる開口部５２を許容する。かかる周辺ボックスフレーム５０を提供することによって、荷重伝達に有益であり得る追加的な強度及び剛性を支持構造体に加えることができる。ボックス構造体は、支持構造体１０の甲板領域を形成する頂側部５１を有し、かつ頂側部５１と平行な下側部５４と、支持構造体の外側部３０によって提供された内側部５５及び外側部５６と、を有する。したがって、関連する接続部を最適に支持するボックス形状が得られる。

【００３７】

図５の断面では、ボックス構造体５０のボックス構成が分かる。ボックス構造体の頂側部５１は、甲板領域を提供し、ボックス構造体５０の外側部５６は、力の伝達を最適化するように外側部３０と接合されている。更に、ボックス構造体は中空ボックスであり、剛性及び／又は強度のためのリブ５３を有することができる。また、図５の断面図には、外側部３０と接合された円形縁部１１ａが示されている。縁部１１ａは、旋回軸受上へ装着されている。

【００３８】

図５の断面図では、接続部２０ａの下のボックス構造体５０の下方に、ピラミッド状構造体６０が更に提供されていることが分かる。かかるピラミッド状構造体６０は任意選択であるが、追加的な強度及び／又は剛性を提供することができ、同様に、接続部からの力を下端部１１に向かって更に伝達することができる。この意味で、更なる構造体６０は、補助的な荷重伝達構造体とみなされ得る。この更なる構造体６０は、この例ではピラミッド形状を有するが、かかる構造体に対して異なる形状が可能であることが認識されるべきである。

【００３９】

図５の断面図又は図３若しくは図４の斜視図から分かるように、外側部３０の内側３１０には、円周リング構造体７０が提供されている。リング構造体７０は、ほぼ水平に配置されるか、又は言い換えれば、支持構造体１０の下端部１１とほぼ平行である。円周リング７０は、好ましくは、外側部３０の内側において、その円周全体を覆う。図３から、リング構造体７０が壁セクション３１、３２の間で断続的であることが分かる。しかしながら、図３の例ではまた、壁セクション３１、３２の間の開口空間には、リング構造体７０が外側部３０の円周全体を覆って提供され、したがって、そこでトラス構造３３に接続され得ることが好ましい。少なくとも１つのリング構造体７０は、支持構造体に追加的な強度及び剛性を、特に、回転又はねじり剛性も提供する。更に、図５の断面図から分かるように、外側部３０にはまた、少なくとも部分的に上向きに配向された補剛材８０が提供され得る。補剛材８０は、補剛材が通過することを可能にするリング構造体７０の開口部を通り抜ける。補剛材８０は、例えば、湾曲板部３００ｃを追加的に補強し得る。リング構造体７０及び／又は補剛材８０はまた、外側部３０の外側に提供することができることに留意されたい。しかしながら、リング構造体７０及び／又は補剛材８０を内側に提供することは、環境の影響からのより高い保護、並びにメンテナンス及び／又は修理のためのより容易なアクセス可能性を提供し得る。

【００４０】

図６は、六角形形状を有し、六角形のそれぞれの頂点又はコーナー部上にブームヒンジ接続部２０ａ、２０ｂ及び支持フレーム接続部４０ａ、４０ｂ、４１ａ、４１ｂがある、支持構造体１０の上面図を示す。支持構造体１０の円形の形状をした下端部１１を識別する円も示されている。接続部４０ａ、４０ｂ、４１ａ、４１ｂ、２０ａ、２０ｂが下端部１１の円形の外向きに位置決めされているので、力が、径方向並びに軸方向に、言い換えれば水平方向並びに垂直方向に、下端部に伝達されることが分かる。板部３００が多角形の形状をした上端部１２から円形の形状をした下端部１１へのスムーズな移行を提供する

、本発明による支持構造体１０は、効果的かつ効率的な様式で旋回軸受に力を伝達し、一方で、応力ピークを減少させる及び／又は最小限に抑えることを可能にする。効率的かつ効果的な力の伝達を可能にする、本発明による支持構造体１０を提供することによって、従来の支持構造体とは対照的に、使用される材料をより少なくすることができる。より少ない材料は、より軽い支持構造体もたらし、これは、洋上船舶の積載量を増加させ、一方で、かかる超大型クレーンに適応させるのを支援する。

【００４１】

図７は、支持構造体１０の代替的な実施形態を示す。ここでは、平板部３００ｆ及び湾曲板部３００ｃは、隣接する様式で互いの上に位置決めされている。平板部３００ｆは、湾曲板部３００ｃの上に位置決めされている。したがって、湾曲板部３００ｃは、下端部１１から外向きに広がる円錐形の形状をした下部壁セクション３０ｌを形成し得る。平板部３００ｆは、上端部１２から下向きに延在する多角形の形状をした上部壁セクション３０ｕを形成する。上部壁セクション３０ｕが下部壁セクション３０ｌと接触する場所には、上部壁セクション３０ｕが下部壁セクション３０ｌと接合される交差線３４が形成される。交差線３４は、ここでは、円弧線部分３５ａ、３５ｂ、などを含む。他の例では、例えば図９及び図１０を参照すると、かかる交差線３４は、真っ直ぐであり得る。長方形上部が円筒状下部上へ重畳される従来の支持構造体に反して、ここでは、単に上部壁セクションが下部壁セクションに結合されて、上端部及び下部端部に単に平行でも直角でもない状態の交差線をもたらす。

【００４２】

ここでも、各接続部２０ａ、２０ｂ、４０ａ、４０ｂ、４１ａ、４１ｂの下方には、ボックス構造体５０が提供され、接続部は、この例では、単一の接合されたボックス構造体５０に接合されて、支持構造体の上端部１２を形成する周辺ボックスフレーム５０を形成している。したがって、先に示したように、各接続部には、それぞれのボックス構造体が提供されているとみなされ得るが、かかるボックス構造体は、実際には、別々である又は異なっている必要はなく、代わりに、周辺ボックスフレーム５０などのより大きい組み合わせられた構造体の一部を形成し得、様々な接続部が、実際には、全て当該同じフレームに配置され得る。ここでは、一対の支持フレーム接続部４１、４１ｂは、単一の接続部においてブームヒンジ接続部２０ａ、２０ｂに統合されている。したがって、統合された接続部は、多角形の形状をした上端部１２のコーナー部に位置決めされている。他方の一対の支持フレーム接続部４０ａ、４０ｂは、多角形の形状をした上端部１２の２つの他のコーナー部に位置決めされている。したがって、一例では、多角形は、四角形になり得る。しかしながら、図７に示される例では、統合された接続部４１ａ、２０ａ、４１ｂ、２０ｂの間には、セグメント化された側部が配置され、例えばジャッキアップ脚部の周りに嵌合するように、４つ以上の頂点又はコーナー部を有する多角形形状をもたらす。ブームヒンジ接続部及び支持フレーム接続部は、支持構造体に別々に装着することもできることが理解される。支持構造体５０の頂側部５１は、甲板領域を提供する。図７及び図８の例では、頂側部５１が接続部４１ａ、２０ａ、４１ｂ、２０ｂから接続部４０ａ、４０ｂまでそれぞれ上向きに傾斜するように、支持フレーム接続部４０ａ、４０ｂは、それぞれ接続部４１ａ、２０ａ、４１ｂ、２０ｂよりもいくらか高く位置決めされている。代替的に、全ての接続部を同じレベルに装着することができる。図８の断面図では、図７と同じ例に対応して、ボックス構造体５０が図３及び図４と同様の様式のボックス形状を有することが分かる。ここでは、ボックス構造体５０は、甲板領域を形成する頂側部５１と、内側部５５と、下側部５４と、外側部３０によって形成された外側部５６と、を有する。円周リング構造体７０は、ここには示されていないが、剛性のために提供することができる。円形縁部１１ａは、下向きに延在し、また、旋回軸受に装着するように構成されている。更に、図３及び図４の例のように、上向きに配向された補剛材８０を提供することができる。周辺ボックスフレーム５０は、上端部１２の多角形形状を画定し、また、機器又はジャッキアップ脚部を収容することができる中央開口部５２を可能にする。下端部１１は、図３又は図４に示されるように、底部によって閉じることができ、又は図７若しくは図８の

ように開くことができる。

【００４３】

図９～図１４は、支持構造体１０の特に有利な第４の実施形態を示す。図及び／又は本明細書が指示する又は別様に暗示する場合は別として、この第４の実施形態は、特に図中の対応する参照符号から理解され得るように、概して、本明細書に開示される他の実施形態に対応する。

【００４４】

第４の実施形態では、図１３で最も良く分かるように、更には図１１に示されるように、ボックスフレーム５０の高さは、支持フレーム接続部４０ａ、４０ｂにおけるより低い第１の高さｈ１と、支持フレーム接続部４１ａ、４１ｂ及びブームヒンジ接続部２０ａ、２０ｂにおけるより高い高さｈ２との間で変化する。それによって、ボックスフレーム５０の強度は、より大きい荷重が予測され得るブーム２の側部でより高くなり得、一方で、他の場所でボックスフレーム高さを低くすることによって他の重量を最小限に抑えることができる。ここでは、様々な高さは、ボックスフレーム５０の下側部５４（図１３の破線５４によって示される）の可変的なレベルによって本質的に実現され、一方で、ボックスフレーム５０の頂側部５１は、ここでは、水平であり、したがって、水平な甲板領域を形成する。第１の高さｈ１と第２の高さｈ２との間のボックスフレーム高さの漸進的な変化は、高応力領域を回避し、かつ支持構造体１０を通した漸進的な力の分配を促進する。

【００４５】

第４の実施形態では、多角形形状の上端部１２は、七角形であること、すなわち７つの側部を有することが分かる。かかる多数の側部は、概して、上端部１２における接続部及び下端部１１における円形旋回軸受７の異なる位置の間での有利な荷重伝達効率に寄与することが見出された。それでも、多数の側部はまた、実質的に同じ有利な効果を伴って、いくらか異なり得ること、例えば６つ又は８つであり得ることも理解されるべきである。

【００４６】

更に、本明細書に開示される他の実施形態と比較して、外側部３０は、第４の実施形態では、上端部１２の多角形形状と下端部１１の円形形状との間の特に漸進的な移行に対応するように、特に滑らかに形成されている。これは、ボックスフレーム５０が示されていない水平断面図を示す、図１２から特によく分かる。それによって、支持構造体１０を通した効率的な荷重の分配が更に最適化され、特に、支持構造体１０の重量に関する効率が最適化される。高められたスムーズさの一部として、上端部１２は、この実施形態では、その多角形形状の頂点に、特に接続部２０ａ、２０ｂ、４０ａ、４０ｂ、４１ａ、４１ｂが配置されるそれらの頂点に、丸み付きコーナー部を有する。具体的には、頂点の一部又は全部における丸み付きコーナー部は、円弧状の形状であり得る。丸み付きのレベルは、全体の多角形形状が維持される程度である。接続部の丸み付きコーナー部において、湾曲板部３００ｃは、丸み付き及び広がりの両方に適応するように二重湾曲であり得、一方で、当該丸み付きコーナー部から更に離れて、湾曲板部３００ｃは、単一湾曲であり得る。したがって、第４の実施形態（図９～図１４）では、各頂点において単一湾曲板部又はいくつかの二重湾曲板部が必要であり得る接続部２０ａ、２０ｂ、４０ａ、４０ｂ、４１ａ、４１ｂの頂点の近くは別として、外側部３０の比較的複雑な三次元形状は、概して、平板部３００ｆ及び単一湾曲板部３００ｃによって実現され得る。

【００４７】

更に、第３の実施形態と比較して、３つの全高壁部３０ｋは、３つの上部壁部３０ｕのそれぞれに沿った円周方向の中間の位置に提供され、それによって、第３の実施形態と比較して、２つの半部に分割されたものとみなされ得る。ここでは、全高壁部３０ｋは、この場合は上端部１２に至るまで下端部１１の弓形の湾曲に本質的に倣うように、単一湾曲である湾曲板部３００ｃを含む。図９、図１０、及び図１２では、これらの全高壁部３０ｋには、単にそれらを上部壁部３０ｕの近傍の半部とより明確に区別するために、チェッカーボード状のハッチングが提供されている。上端部１２の多角形形状に沿った全高壁部３０ｋの位置は、ここでは、少なくとも接続部が配置されるより鋭利な４つの頂点と比較

して、３つの比較的鈍利な頂点に対応する。上から見たときに、上端部１２のこれらの鈍利な頂点は、下端部１１の円形形状と一致し得、全高壁部３０ｋは、下部壁部３０ｌが有するような広がりが不要である。更に、これらの頂点の鈍利さは、頂点が丸み付けされ得ることにより、上端部の全体的な多角形形状を失わずに、下端部１１の弓形の湾曲が、丸み付けによって、上端部１２において局所的に倣われることを意味する。

【００４８】

図１４は、ブーム２及び支持フレーム４が上端部１２の接続部を介して支持構造体１０に示されるように装着された状態で、第４の実施形態による支持構造体１０をどのように洋上クレーン１に実装することができるのかを示す。ブーム２及び支持フレーム４は、各々、様々な設計のものであり得、したがって、ここでは概略的に示されているに過ぎないことが認識されるべきである。基礎構造体６は、旋回軸受７が支持構造体１０を基礎構造体６に対して回転可能にした状態で、支持構造体１０の下方に位置決めされていることが分かる。

【００４９】

明細書を明確かつ簡潔にする目的で、本明細書では、特徴が同じ又は別々の実施形態の一部として説明されているが、特許請求の範囲及び本開示は、説明される特徴の全部又は一部の組み合わせを有する実施形態を含み得ることが認識されるであろう。示される実施形態は、それらが異なるものとして説明される場合は別として、同じ又は同様の構成要素を有することが理解され得る。

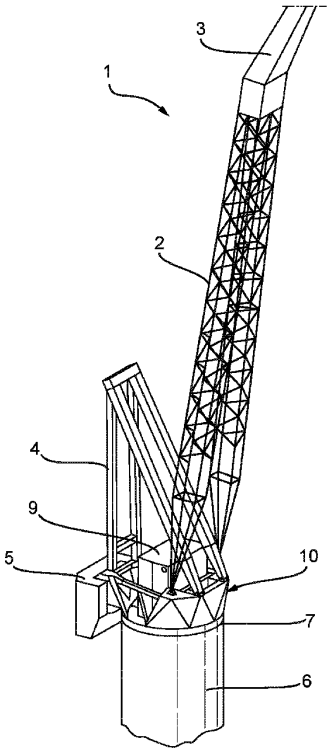
【００５０】

特許請求の範囲では、括弧の間に配置された任意の参照符号は、請求項を限定するものとして解釈されるべきではない。「備える」という単語は、請求項に列記されたもの以外の他の特徴又はステップの存在を除外するものではない。更に、「ａ」及び「ａｎ」という単語は、「１つだけ」に限定すると解釈されるべきではなく、代わりに、「少なくとも１つ」を意味するために使用され、かつ複数を除外するものではない。特定の手段が相互に異なる請求項に列挙されているという単なる事実は、これらの手段の組み合わせを利点のために使用することができることを示すものではない。変形形態が以下の特許請求の範囲において定義される本発明の範囲の範囲内に含まれる限り、当業者には、多くの変形形態が明らかになるであろう。

【図面】

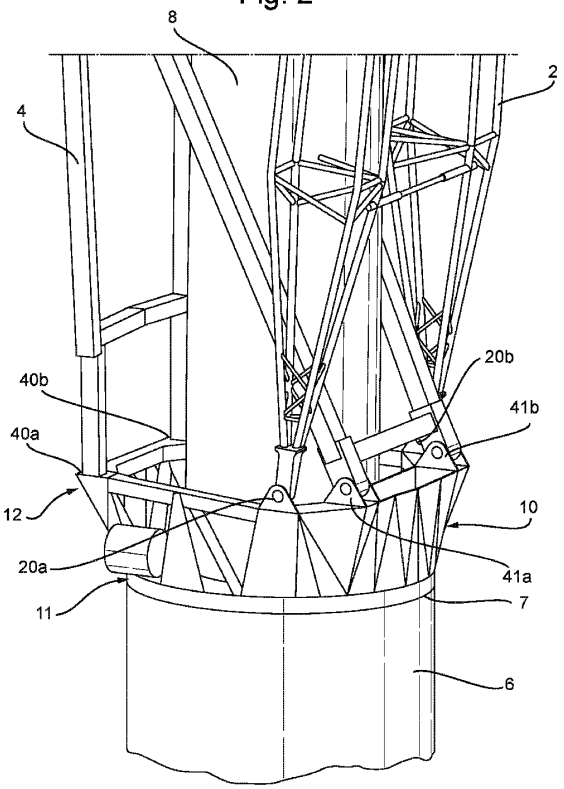
【図１】

Fig. 1



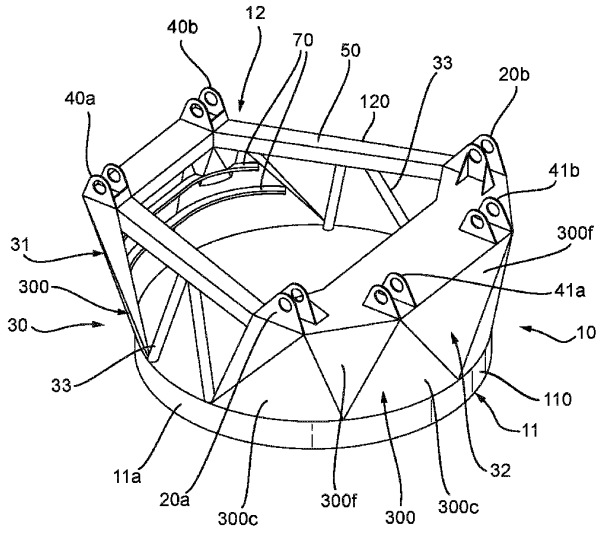

【図２】

Fig. 2



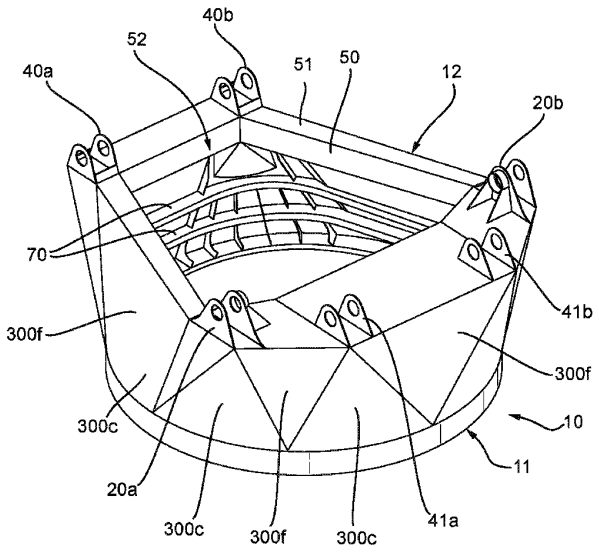

【図３】

Fig. 3



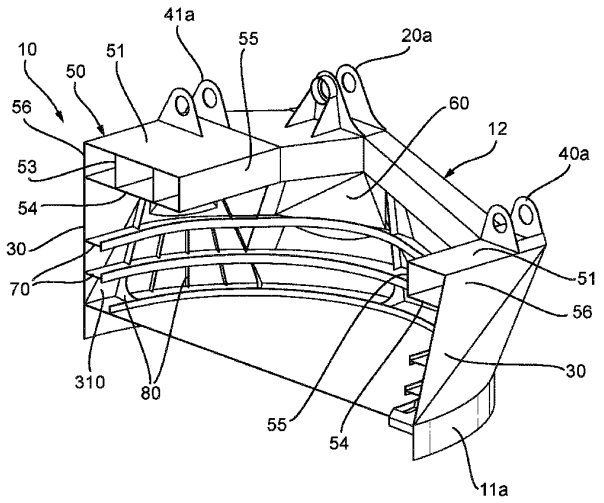

【図４】

Fig. 4



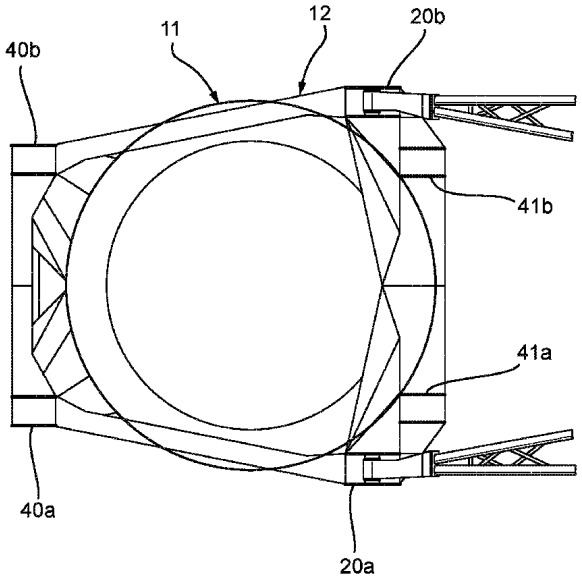
【図５】

Fig. 5



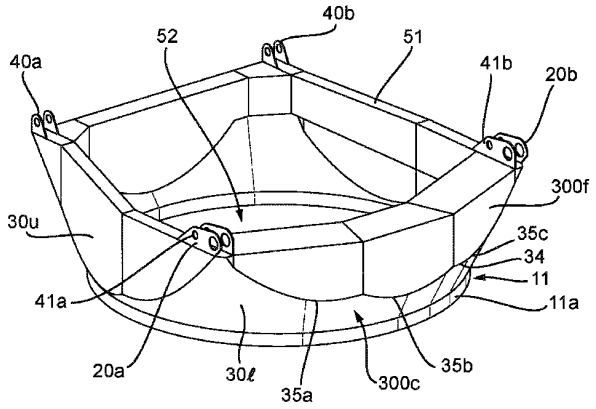

【図６】

Fig. 6



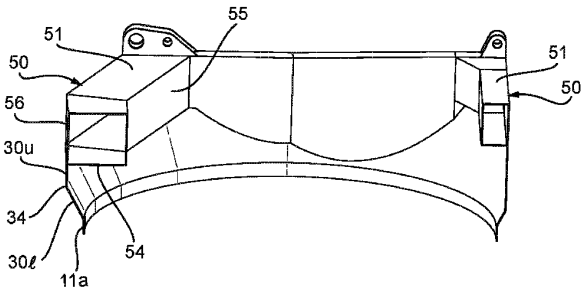

【図７】

Fig. 7



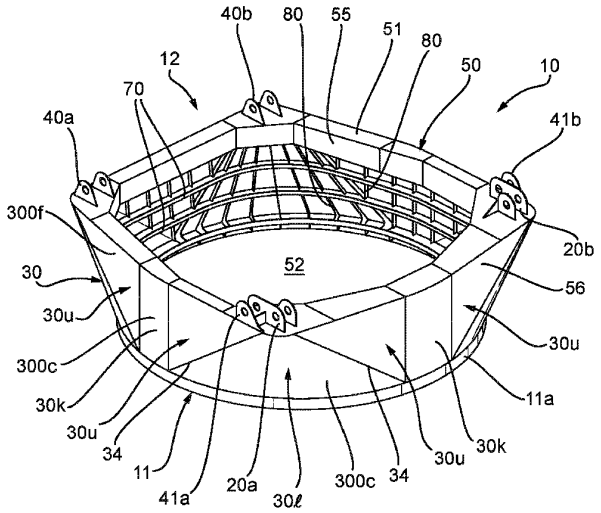

【図８】

Fig. 8



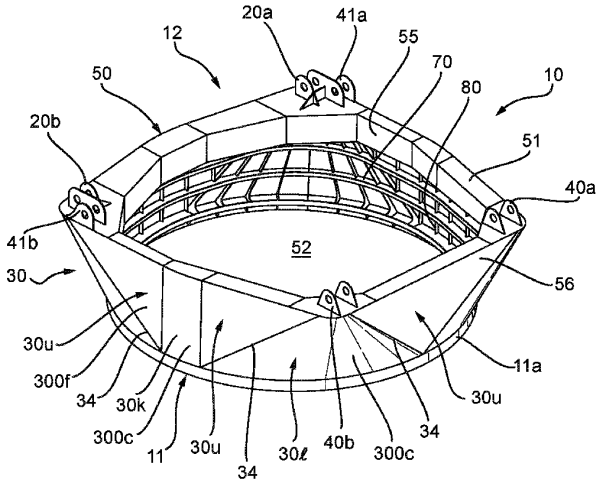
【図９】

Fig. 9



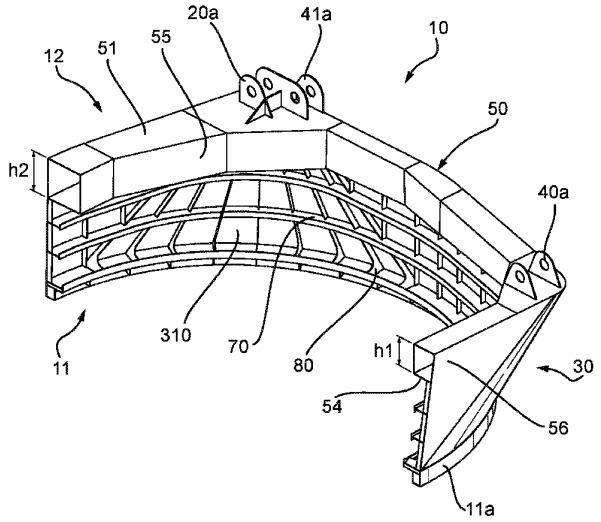

【図１０】

Fig. 10



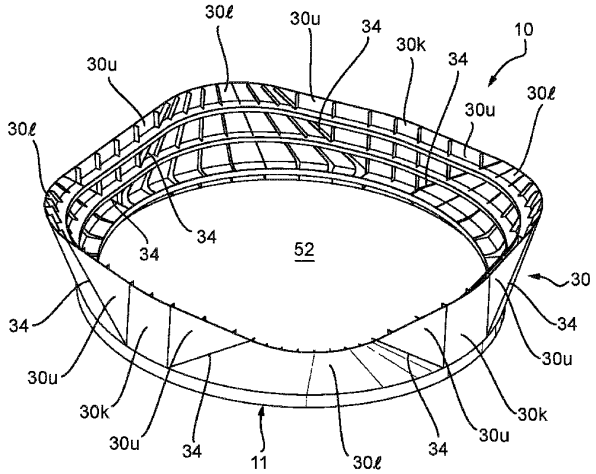

【図１１】

Fig. 11



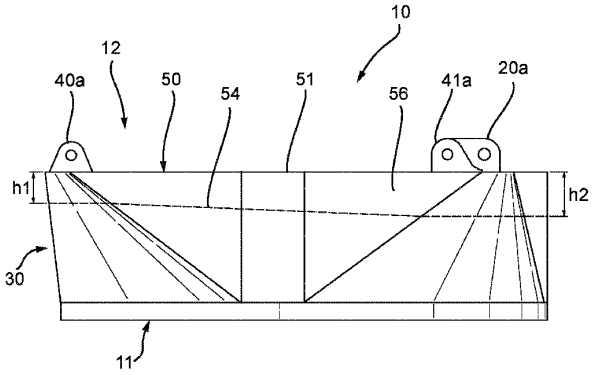

【図１２】

Fig. 12



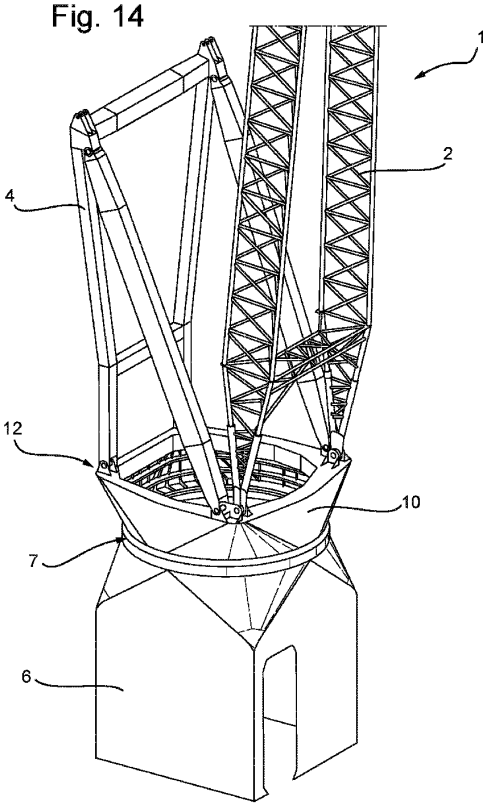
【図１３】

Fig. 13




【図１４】

Fig. 14



【国際調査報告】

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/NL2023/050369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B66C23/52 B66C23/62 B66C23/84
ADD.

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)
B66C

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X<br>Y | NL 2 023 564 B (KENZ FIGEE GROUP B V [NL])<br>10 February 2021 (2021-02-10)<br>page 9, line 27 - page 15, line 33;<br>figures 1,2,3A-3D | 1,11,12,<br>20-23<br>2-10,<br>13-19 |
| Y<br>A | WO 2018/143807 A1 (ITREC BV [NL])<br>9 August 2018 (2018-08-09)<br>page 12, line 15 - page 17, line 36;<br>figures 1-5 | 2-10,<br>13-19<br>1,11,12,<br>20-23 |
| A | WO 2014/014343 A1 (ITREC BV [NL])<br>23 January 2014 (2014-01-23)<br>abstract; figures 1-6 | 1-23 |

☐ 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 |
|---|---|
| 15 September 2023 | 27/09/2023 |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Rupcic, Zoran |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/NL2023/050369

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| NL 2023564 B | 10-02-2021 | | |
| WO 2018143807 A1 | 09-08-2018 | CN 110475740 A | 19-11-2019 |
| | | EP 3577052 A1 | 11-12-2019 |
| | | US 2020031636 A1 | 30-01-2020 |
| | | WO 2018143807 A1 | 09-08-2018 |
| WO 2014014343 A1 | 23-01-2014 | BR 112014032292 A2 | 27-06-2017 |
| | | CN 104540766 A | 22-04-2015 |
| | | EP 2872438 A1 | 20-05-2015 |
| | | KR 20150040844 A | 15-04-2015 |
| | | MX 354333 B | 26-02-2018 |
| | | US 2015203337 A1 | 23-07-2015 |
| | | US 2018037445 A1 | 08-02-2018 |
| | | US 2020131009 A1 | 30-04-2020 |
| | | WO 2014014343 A1 | 23-01-2014 |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,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

３５ 内

(72)発明者 ロメンス，マーク コーネリアス マリヌス フランシスクス

オランダ王国 ３１１５ イェーデー スキーダム カーレル ドールマンウェッヒ ３５ 内

Ｆターム（参考） 3F205 AA10 AC01 BA01 CA01 CA09 DA01 EA04