(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6721005号
(P6721005)
(45)発行日　令和2年7月8日(2020.7.8)　(24)登録日　令和2年6月22日(2020.6.22)

(51)Int.Cl.　F I
B66C 23/82 (2006.01)　B66C 23/82 B

請求項の数 3　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願2018-117943(P2018-117943)
(22)出願日　平成30年6月21日(2018.6.21)
(65)公開番号　特開2019-218194(P2019-218194A)
(43)公開日　令和1年12月26日(2019.12.26)
審査請求日　平成31年4月23日(2019.4.23)

(73)特許権者　000246273
コベルコ建機株式会社
広島県広島市佐伯区五日市港２丁目２番１号
(74)代理人　110001841
特許業務法人梶・須原特許事務所
(72)発明者　松井　大朗
兵庫県明石市大久保町八木７４０番地　コベルコ建機株式会社　大久保事業所内

審査官　有賀　信

最終頁に続く

(54)【発明の名称】クレーン

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
旋回フレームと、
前記旋回フレームに回転可能に取り付けられ、後倒し状態になることが可能な下部スプレッダと、
前記旋回フレームと前記下部スプレッダとを接続し、横方向に延びる中心軸を有するピンと、
前記下部スプレッダに取り付けられるガード部と、
線状部材と、
を備え、
前記下部スプレッダは、
複数のシーブを有する下部スプレッダ本体部と、
前記下部スプレッダ本体部に取り付けられ、前記ピンを介して前記旋回フレームに取り付けられる下部スプレッダ側ブラケットと、
を備え、
前記線状部材は、前記下部スプレッダが後倒し状態のとき、前記ピンよりも上側および前側の少なくともいずれかに配置され、
前記ガード部は、前記下部スプレッダ側ブラケットに対する相対位置を変えるように前記下部スプレッダ側ブラケットに回転可能に取り付けられ、前記下部スプレッダ側ブラケットよりも横方向内側に配置され、前記下部スプレッダが後倒し状態のときに前記ピンと

前記線状部材との間に配置可能に構成される、
クレーン。
【請求項２】
旋回フレームと、
前記旋回フレームに回転可能に取り付けられ、後倒し状態になることが可能な下部スプレッダと、
前記旋回フレームと前記下部スプレッダとを接続し、横方向に延びる中心軸を有するピンと、
前記下部スプレッダに取り付けられるガード部と、
前記ガード部に接続される錘部と、
線状部材と、
を備え、
前記下部スプレッダは、
複数のシーブを有する下部スプレッダ本体部と、
前記下部スプレッダ本体部に取り付けられ、前記ピンを介して前記旋回フレームに取り付けられる下部スプレッダ側ブラケットと、
を備え、
前記線状部材は、前記下部スプレッダが後倒し状態のとき、前記ピンよりも上側および前側の少なくともいずれかに配置され、
前記ガード部は、前記下部スプレッダ側ブラケットに回転可能に取り付けられ、前記下部スプレッダ側ブラケットよりも横方向内側に配置され、前記下部スプレッダが後倒し状態のときに前記ピンと前記線状部材との間に配置可能に構成され、
前記錘部は、前記下部スプレッダ側ブラケットに対する前記ガード部の回転軸に対して前記ガード部とは反対側に設けられる、
クレーン。
【請求項３】
旋回フレームと、
前記旋回フレームに回転可能に取り付けられ、後倒し状態になることが可能な下部スプレッダと、
前記旋回フレームと前記下部スプレッダとを接続し、横方向に延びる中心軸を有するピンと、
前記下部スプレッダに取り付けられるガード部と、
線状部材と、
を備え、
前記下部スプレッダは、
複数のシーブを有する下部スプレッダ本体部と、
前記下部スプレッダ本体部に取り付けられ、前記ピンを介して前記旋回フレームに取り付けられる下部スプレッダ側ブラケットと、
を備え、
前記線状部材は、前記下部スプレッダが後倒し状態のとき、前記ピンよりも上側および前側の少なくともいずれかに配置され、
前記下部スプレッダ側ブラケットは、
下部スプレッダ側ブラケット本体部と、
前記下部スプレッダ側ブラケット本体部から横方向内側に突出する内側突出部と、
を備え、
前記ガード部は、前記下部スプレッダ側ブラケットに回転可能に取り付けられ、前記下部スプレッダ側ブラケットよりも横方向内側に配置され、前記下部スプレッダが後倒し状態のときに前記ピンと前記線状部材との間に配置可能に構成され、
前記ガード部は、前記下部スプレッダが後倒し状態のときに前記内側突出部に接触することで、前記下部スプレッダ側ブラケットに対する前記ガード部の回転であって前記ガー

ド部が前記ピンの中心軸に近づく側の回転を規制する回転規制部を備える、
クレーン。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、クレーンに関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば特許文献１などに、従来のクレーンが記載されている。同文献に記載のクレーンは、旋回フレームおよび下部スプレッダなどを備えている（同文献の図２～図４などを参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１０－１６８１４７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
同文献の図２に記載のように、下部スプレッダの近傍に、線状部材（同文献では起伏ロープ）が配置される場合がある。また、下部スプレッダは、旋回フレームにピンで接続される。このピンと線状部材とが干渉するおそれがある。一方、ピンと線状部材との干渉を防ぐために、ピンと線状部材との間にガード部を設ける場合、次の課題が生じる。旋回フレームに対して下部スプレッダを回転させたとき、例えば旋回フレームの一部などとガード部とが干渉し、旋回フレームに対する下部スプレッダの回転が妨げられるおそれがある。
【０００５】
そこで、本発明は、ピンと線状部材との干渉を抑制でき、かつ、旋回フレームに対する下部スプレッダの回転が妨げられることを抑制できる、クレーン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】
【０００６】
本発明のクレーンは、旋回フレームと、下部スプレッダと、ピンと、ガード部と、線状部材と、を備える。前記下部スプレッダは、前記旋回フレームに回転可能に取り付けられ、後倒し状態になることが可能である。前記ピンは、前記旋回フレームと前記下部スプレッダとを接続し、横方向に延びる中心軸を有する。前記ガード部は、前記下部スプレッダに取り付けられる。前記下部スプレッダは、複数のシーブを有する下部スプレッダ本体部と、下部スプレッダ側ブラケットと、を備える。前記下部スプレッダ側ブラケットは、前記下部スプレッダ本体部に取り付けられ、前記ピンを介して前記旋回フレームに取り付けられる。前記線状部材は、前記下部スプレッダが後倒し状態のとき、前記ピンよりも上側および前側の少なくともいずれかに配置される。前記ガード部は、前記下部スプレッダ側ブラケットに回転可能に取り付けられ、前記下部スプレッダ側ブラケットよりも横方向内側に配置され、前記下部スプレッダが後倒し状態のときに前記ピンと前記線状部材との間に配置可能に構成される。
【発明の効果】
【０００７】
上記構成により、ピンと線状部材との干渉を抑制でき、かつ、旋回フレームに対する下部スプレッダの回転が妨げられることを抑制できる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】クレーン１を横から見た図である。

【図２】図１に示すマスト４１が前傾状態のときのクレーン１を横から見た図である。
【図３】図１に示すマスト４１が後側に倒伏した状態を横から見た図である。
【図４】図３に示す後倒し状態の下部スプレッダ５０などを横から見た図である。
【図５】図４のＦ５矢視図である。
【図６】図５に示すガード装置７０を上から見た図である。
【図７】図４のＦ７矢視図である。
【図８】図４に示す下部スプレッダ５０が起立状態のときの図４相当図である。
【図９】図４に示す下部スプレッダ５０が前倒し状態のときの図４相当図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
図１～図９を参照して、クレーン１について説明する。なお、図４は、図５のＦ４－Ｆ４線から見た断面図である。
【００１０】
クレーン１は、図１に示すように、作業を行う作業機械であり、建設作業を行う建設機械であり、ブーム３０から吊荷を吊り下げる作業などを行う。クレーン１は、下部本体１１と、上部旋回体１３と、ブーム３０と、ブーム起伏装置４０と、ピン装置６０（図７参照）と、ガード装置７０（図４参照）と、を備える。
【００１１】
下部本体１１は、上部旋回体１３を支持する。下部本体１１は、走行可能でもよく、走行可能でなくてもよい。クレーン１は、移動式クレーンでもよく、固定式クレーンでもよい。
【００１２】
上部旋回体１３は、下部本体１１よりも上側Ｚ１に配置され、下部本体１１に対して旋回可能である。「上側Ｚ１」などの方向の詳細は後述する。上部旋回体１３は、カウンターウエイト１３ａと、旋回フレーム２０と、を備える。
【００１３】
旋回フレーム２０は、カウンターウエイト１３ａ、ブーム３０、マスト４１、およびウインチ４６などが取り付けられる構造物である。旋回フレーム２０は、旋回フレーム本体２１と、旋回フレーム側ブラケット２３と、突出物２５（図４参照）と、を備える。旋回フレーム本体２１は、旋回フレーム２０の大部分を構成する構造物である。
【００１４】
（クレーン１に関する方向）
下部本体１１に対する上部旋回体１３の回転軸が延びる方向を、上下方向Ｚとする。上下方向Ｚにおいて、下部本体１１から上部旋回体１３に向かう側を上側Ｚ１とし、その逆側を下側Ｚ２とする。上下方向Ｚに直交する方向であって、旋回フレーム２０の長手方向を前後方向Ｘとする。前後方向Ｘにおいて、旋回フレーム２０へのカウンターウエイト１３ａの取付部から、旋回フレーム２０へのブーム３０の取付部に向かう側を、前側Ｘ１とし、その逆側を後側Ｘ２とする。上下方向Ｚおよび前後方向Ｘに直交する方向を、横方向Ｙとする。図５に示すように、前後方向Ｘに延びる中心軸であって、後述する旋回フレーム側ブラケット２３・２３の横方向Ｙにおける中央を通る中心軸を、中心軸２０ａとする。横方向Ｙにおいて、中心軸２０ａに近づく側を横方向内側Ｙ１とし、中心軸２０ａから遠ざかる側を横方向外側Ｙ２とする。
【００１５】
旋回フレーム側ブラケット２３は、図１に示すように、下部スプレッダ５０（後述）が取り付けられる部分（取付部）である。旋回フレーム側ブラケット２３は、旋回フレーム本体２１の後側Ｘ２端部に設けられる。「端部」は、端およびその近傍の部分を意味する（以下同様）。旋回フレーム側ブラケット２３は、旋回フレーム本体２１から上側Ｚ１に突出する。図５に示すように、旋回フレーム側ブラケット２３は、中心軸２０ａを挟むように横方向Ｙ両側（左右）に１つずつ（合計２つ）設けられる。左右の旋回フレーム側ブラケット２３のそれぞれは、前後方向Ｘおよび上下方向Ｚに延びる板状（略板状でもよい

）である。旋回フレーム側ブラケット２３は、ピン６１（後述）を差込可能である（ピン孔が形成される）。

【００１６】

突出物２５は、図７に示すように、旋回フレーム本体２１から上側Ｚ１に突出する。突出物２５は、旋回フレーム側ブラケット２３よりも横方向内側Ｙ１に配置される。突出物２５は、中心軸２０ａを挟むように横方向Ｙ両側（左右）に１つずつ（合計２つ）設けられる。左右の突出物２５のそれぞれは、前後方向Ｘおよび上下方向Ｚに延びる板状（略板状でもよい）でもよく、板状でなくてもよい。突出物２５は、ピン受け部２５ａを備える。

【００１７】

ピン受け部２５ａは、ピン６１（後述）を下側Ｚ２から支持する。ピン受け部２５ａは、旋回フレーム２０（図３参照）に下部スプレッダ５０（図３参照）が取り付けられる時（組立時）に、ピン６１が置かれ、ピン６１の位置をガイドする。図４に示すように、ピン受け部２５ａは、突出物２５の上側Ｚ１部分に設けられる。ピン受け部２５ａは、ピン６１を下側Ｚ２から支持可能な形状を有し、具体的には例えば、横方向Ｙから見て半円弧状の凹部などを有する。

【００１８】

ブーム３０は、図１に示すように、旋回フレーム２０に起伏（回転）可能に取り付けられる。ブーム３０の先端部から、ワイヤロープを介してフック３１が吊り下げられる。旋回フレーム２０に対するブーム３０の回転軸の方向（回転軸が延びる方向）は、横方向Ｙである。以下、各種の回転軸の方向は横方向Ｙである。

【００１９】

ブーム起伏装置４０は、上部旋回体１３に対してブーム３０を起伏させる装置である。ブーム起伏装置４０は、マスト４１と、ガイライン４３と、ロープ４４（線状部材）と、上部スプレッダ４５と、ウインチ４６と、下部スプレッダ５０と、を備える。

【００２０】

マスト４１は、旋回フレーム２０に起伏（回転）可能に取り付けられ、ブーム３０を後側Ｘ２から支持する。マスト４１のうち、旋回フレーム２０に取り付けられる側（基端側）とは反対側の端部を、マスト先端部４１ｔとする。マスト４１の状態（姿勢）には、例えば、作業状態（図１参照）と、前傾状態（図２参照）と、後側倒伏状態（図３参照）と、がある。クレーン１が作業可能な状態のとき、マスト４１は作業状態（後傾状態）をとる。図２に示すように、クレーン１の組立分解時などに、マスト４１は前傾状態をとる。マスト４１が前傾状態のとき、マスト先端部４１ｔは、マスト４１の基端部よりも前側Ｘ１に配置される。図３に示すように、マスト４１が後側倒伏状態のとき、マスト先端部４１ｔは、マスト４１の基端部よりも後側Ｘ２に配置される。また、後側倒伏状態のマスト４１は、前後方向Ｘと一致または略一致する方向に延びるように配置される。マスト４１は、主柱４１ａと、組立用シリンダ４２と、を備える。主柱４１ａは、横方向Ｙに間隔をあけて２本設けられる。マスト先端部４１ｔは、主柱４１ａの先端部である。

【００２１】

組立用シリンダ４２は、図２に示すように、クレーン１の組立分解時などに利用可能なシリンダ（自力組立シリンダ）である。例えば、組立用シリンダ４２は、下部本体１１（クローラなど）やカウンターウエイト１３ａなどの吊り上げに用いられる。組立用シリンダ４２は、主柱４１ａに回転可能に取り付けられる。組立用シリンダ４２は、例えば、２本の主柱４１ａの間に格納される。組立用シリンダ４２の使用時には、組立用シリンダ４２は、前傾状態のマスト４１のマスト先端部４１ｔから吊り下げられる。組立用シリンダ４２には、図５に示す配管４２ａが接続される。

【００２２】

配管４２ａは、組立用シリンダ４２を作動させるための作動流体（例えば圧油）を、組立用シリンダ４２に対して供給および排出する。配管４２ａは、ホース（例えば油圧ホース）である。配管４２ａは、マスト４１が後側倒伏状態のとき（図３参照）に、ピン６１

の近傍に配置される。例えば、配管４２ａは、図３に示す旋回フレーム２０に搭載された油圧機器（図示なし）と、組立用シリンダ４２と、をつなぐ。配管４２ａ（図５参照）は、マスト先端部４１ｔと組立用シリンダ４２との間に配置される。

【００２３】

ガイライン４３は、図１に示すように、ブーム３０の先端部とマスト先端部４１ｔとを接続する。ガイライン４３は、リンク部材（ガイリンク）、およびワイヤロープ（ガイロープ）の少なくともいずれかを備える。

【００２４】

ロープ４４（線状部材）は、図４に示すようにガード装置７０に接触し得る部材である。図４では、ロープ４４の中心軸を示し、ロープ４４の図示を省略した。「線状部材」の「線状」は、略線状を意味する。この「略線状」には、略直線状および略曲線状が含まれる。ロープ４４は、下部スプレッダ５０が後倒し状態（後述）のとき、ピン６１の近傍に配置され、ピン６１よりも上側Ｚ１および前側Ｘ１の少なくともいずれかに配置される（詳細は後述）。

【００２５】

上部スプレッダ４５は、図１に示すように、マスト先端部４１ｔに設けられ、複数のシーブ４５ａを有する。上部スプレッダ４５のシーブ４５ａおよび下部スプレッダ５０のシーブ５１ａに、ロープ４４が掛け回される。

【００２６】

ウインチ４６は、ロープ４４の巻き取り、および繰り出しを行う。ウインチ４６は、旋回フレーム２０に搭載される。ウインチ４６がロープ４４を巻き取り、および繰り出しすると、下部スプレッダ５０と上部スプレッダ４５との間隔が変わる。すると、マスト４１が上部旋回体１３に対して起伏する。すると、ガイライン４３を介してマスト４１に接続されたブーム３０が、上部旋回体１３に対して起伏する。

【００２７】

下部スプレッダ５０は、横方向Ｙに並ぶ複数のシーブ５１ａを有する。下部スプレッダ５０は、旋回フレーム２０に回転可能に取り付けられる。下部スプレッダ５０は、ピン６１の中心軸（ピン中心軸６１ｃ）を中心に回転可能である（図４、図８、および図９参照）。図４に示すように、シーブ５１ａの中心軸（回転軸）を、シーブ中心軸５１ｃとする。下部スプレッダ５０の状態には、後倒し状態と、起立状態（図８参照）と、前倒し状態（図９参照）と、がある（各状態の詳細は後述）。下部スプレッダ５０は、下部スプレッダ本体部５１と、下部スプレッダ側ブラケット５２と、を備える。下部スプレッダ本体部５１は、複数のシーブ５１ａを含む部分である。

【００２８】

（下部スプレッダ５０に関する方向）

横方向Ｙに直交する方向であって、シーブ中心軸５１ｃとピン中心軸６１ｃとを結ぶ直線が延びる方向を、方向Ｄとする。方向Ｄは、横方向Ｙから見たときの下部スプレッダ５０の長手方向である。方向Ｄにおいて、シーブ中心軸５１ｃからピン中心軸６１ｃに向かう側をＤ１側（下部スプレッダ５０基端側）とし、その逆側をＤ２側（下部スプレッダ５０先端側）とする。横方向Ｙおよび方向Ｄに直交する方向を、方向Ｅ（下部スプレッダ５０厚さ方向）とする。方向Ｅには、Ｅ１側と、Ｅ２側と、がある。図８に示すように、Ｄ１側が下側Ｚ２、Ｄ２側が上側Ｚ１、となるように、下部スプレッダ５０を起立状態にしたときに、前側Ｘ１と一致する側を、Ｅ１側（下部スプレッダ５０厚さ方向第１側）とする。Ｅ方向におけるＥ１側とは逆側をＥ２側（下部スプレッダ５０厚さ方向第２側）とする。

【００２９】

下部スプレッダ側ブラケット５２は、図４に示すように、下部スプレッダ５０の旋回フレーム２０への取付部である。下部スプレッダ側ブラケット５２は、ピン６１を介して旋回フレーム側ブラケット２３に取り付けられる。下部スプレッダ側ブラケット５２は、下部スプレッダ本体部５１に取り付けられ、下部スプレッダ本体部５１からＤ１側に延びる

。図５に示すように、下部スプレッダ側ブラケット５２は、中心軸２０ａを挟むように横方向Ｙ両側（左右）に設けられ、例えば、横方向Ｙ片側に２つずつ（合計４つ）設けられる。下部スプレッダ側ブラケット５２は、横方向外側Ｙ２に配置される２つの外側部５２ｏと、外側部５２ｏよりも横方向内側Ｙ１に配置される２つの内側部５２ｉと、を備える。それぞれの下部スプレッダ側ブラケット５２は、前後方向Ｘおよび上下方向Ｚに延びる板状（略板状でもよい）である。

【００３０】

この下部スプレッダ側ブラケット５２は、突出物２５よりも横方向外側Ｙ２に配置される。下部スプレッダ側ブラケット５２の少なくとも一部（具体的には内側部５２ｉ）は、旋回フレーム側ブラケット２３よりも横方向内側Ｙ１に配置される。下部スプレッダ側ブラケット５２は、内側部５２ｉと外側部５２ｏとの間に旋回フレーム側ブラケット２３が配置されるように、配置される。以下では「下部スプレッダ側ブラケット５２」を「下部スプレッダ側ブラケット５２の内側部５２ｉ」に読み替えてもよい。下部スプレッダ側ブラケット５２は、下部スプレッダ側ブラケット本体部５３と、補強部５７と、を備える。

【００３１】

下部スプレッダ側ブラケット本体部５３は、例えば前後方向Ｘおよび上下方向Ｚに延びる板状（略板状でもよい）の部分である。図４に示すように、下部スプレッダ側ブラケット本体部５３には、ピン６１が差し込まれるピン孔５５が形成される。

【００３２】

補強部５７は、下部スプレッダ側ブラケット本体部５３を補強する（ダブリングである）。補強部５７は、リング状であり、ピン孔５５の全周にわたって設けられる。図７に示すように、補強部５７は、ピン孔５５の周囲の下部スプレッダ側ブラケット本体部５３から、横方向内側Ｙ１に突出する。補強部５７は、内側突出部５７ａを備える。内側突出部５７ａ（例えばパッド受けなど）は、回転規制部８３（後述）が接触可能な部分である。内側突出部５７ａは、補強部５７の、例えば外周面であり、例えば上側Ｚ１の面などである。補強部５７は、回転規制部８３が接触する機能（内側突出部５７ａとしての機能）と、下部スプレッダ側ブラケット本体部５３を補強する機能と、を兼ね備える。なお、内側突出部５７ａは、補強部５７とは別に設けられてもよい。

【００３３】

ピン装置６０は、ピン６１と、ピン着脱シリンダ６３と、ピン固定部材６５と、を備える。

【００３４】

ピン６１は、図４に示すように、旋回フレーム２０と下部スプレッダ５０とを接続する。ピン６１は、旋回フレーム側ブラケット２３のピン孔、および下部スプレッダ側ブラケット５２のピン孔５５に差し込まれる。ピン６１の中心軸（ピン中心軸６１ｃ）は、横方向Ｙに延びる。図７に示すように、ピン６１は、旋回フレーム２０の中心軸２０ａ（図５参照）を挟むように横方向Ｙ両側（左右）に１つずつ（合計２つ）設けられる（ピン着脱シリンダ６３、およびピン固定部材６５も同様）。なお、図５および図７では、横方向Ｙ一方側のピン６１については、下部スプレッダ側ブラケット５２の内側部５２ｉおよび外側部５２ｏ、並びに旋回フレーム側ブラケット２３に差し込まれた状態を示す。また、横方向Ｙ他方側のピン６１については、下部スプレッダ側ブラケット５２の内側部５２ｉに差し込まれ、外側部５２ｏおよび旋回フレーム側ブラケット２３に差し込まれていない状態を示す。

【００３５】

このピン６１と、線状部材（例えばロープ４４など）と、が干渉すると、例えば次の問題が生じる場合がある。例えば、ピン６１と線状部材とが干渉すると、ピン６１に傷がつくおそれがある。傷がついたピン６１がピン孔５５に差し込まれると、ピン６１とピン孔５５との間で、かじりや焼き付きが生じるおそれがある。また、線状部材に傷が付くと、線状部材が破断するおそれがあり、また、線状部材の交換回数が増え、線状部材の交換作業の手間が増えるおそれがある。また、ピン孔５５へのピン６１の着脱時に、ピン６１に

線状部材が巻込まれ、線状部材が想定外に動き、他の部品（例えばピン６１の着脱に関する部品など）が破損するおそれがある。また、ピン孔５５へのピン６１の着脱時に、ピン６１に線状部材が干渉し、ピン孔５５に対してピン６１の位置がずれるおそれなどがある。

【００３６】

ピン着脱シリンダ６３は、図７に示すように、旋回フレーム側ブラケット２３および下部スプレッダ側ブラケット５２へのピン６１の着脱を行う。ピン着脱シリンダ６３は、横方向Ｙに伸縮するシリンダ（例えば油圧シリンダ）である。ピン着脱シリンダ６３は、中空のピン６１の内部、およびピン６１よりも横方向内側Ｙ１に配置される。なお、図４、図８、および図９ではピン着脱シリンダ６３の図示を省略した。

【００３７】

ピン固定部材６５は、図７に示すように、ピン６１を下部スプレッダ側ブラケット５２に固定する部材（例えばキーパープレート）である。ピン固定部材６５は、下部スプレッダ側ブラケット５２に対するピン６１の、抜け止め、および回転止めを行う部材である。ピン固定部材６５は、横方向Ｙ両側のピン６１のそれぞれに取り付けられる（図７では横方向Ｙ一方のピン固定部材６５のみを示す）。例えば、ピン固定部材６５は、補強部５７に固定され、補強部５７の上側Ｚ１部分などに固定され、補強部５７の横方向内側Ｙ１部分などに固定される。例えば、ピン固定部材６５は、ピン接触部材６５ａと、締結部材６５ｃと、を備える。ピン接触部材６５ａは、ピン６１に形成された溝（図示なし）などに接触する、板状やブロック状などの部材である。締結部材６５ｃは、ピン接触部材６５ａを下部スプレッダ側ブラケット５２（例えば補強部５７）に締結する部材である。締結部材６５ｃは、ピン（ピン６１とは異なる、ピン６１よりも小さいピン）でもよく、ボルトなどでもよい。

【００３８】

ガード装置７０は、図４に示すように、ロープ４４とピン６１との干渉を抑制する装置である。ガード装置７０は、ロープ４４とピン着脱シリンダ６３（図７参照）との干渉を抑制できてもよい。ガード装置７０は、下部スプレッダ５０に回転可能に取り付けられ、下部スプレッダ側ブラケット５２に回転可能に取り付けられる。ガード装置７０は、回転軸部７１と、連結部７３と、ガード部８０と、錘部９０と、を備える。

【００３９】

回転軸部７１は、ガード装置７０の回転軸部分である。図５に示すように、回転軸部７１は、下部スプレッダ側ブラケット５２に取り付けられる。回転軸部７１は、横方向Ｙ両側の（左右２か所の）下部スプレッダ側ブラケット５２に取り付けられる。回転軸部７１は、横方向Ｙに延び、例えば棒状などである。「棒状」には、中実および中空（パイプ状など）が含まれる（以下同様）。

【００４０】

連結部７３は、図６に示すように、回転軸部７１とガード部８０とを連結する。例えば連結部７３は、棒状でもよく、板状などでもよい。連結部７３は、中心軸２０ａを挟むように横方向Ｙ両側に（２つ）設けられてもよく、１つのみ設けられてもよい。連結部７３は、突出物２５（図５参照）よりも横方向内側Ｙ１のみに配置される。そのため、連結部７３は、突出物２５と干渉しない。

【００４１】

ガード部８０は、図４に示すように、ロープ４４とピン６１との干渉を抑制する部分（いわばロープガード）である。ガード部８０は、下部スプレッダ側ブラケット５２に回転可能に取り付けられる。ガード部８０は、連結部７３および回転軸部７１を介して、下部スプレッダ側ブラケット５２に取り付けられる。ガード部８０は、下部スプレッダ側ブラケット５２に（下部スプレッダ５０に）対して、回転軸８０ｃを中心に回転可能である。

【００４２】

このガード部８０は、下部スプレッダ５０が後倒し状態のときに、ピン６１とロープ４４との間（上下方向Ｚおよび前後方向Ｘの少なくともいずれかの方向における間）に配置

可能である（図７参照）。なお、下部スプレッダ５０が起立状態（図８参照）および前倒し状態（図９参照）のときのガード部８０の配置については後述する。

【００４３】

このガード部８０の少なくとも一部は、図５に示すように、下部スプレッダ側ブラケット５２よりも横方向内側Ｙ１に配置される。ガード部８０の少なくとも一部は、突出物２５よりも横方向外側Ｙ２の位置から、突出物２５よりも横方向内側Ｙ１の位置にわたって配置される。例えば、ガード部８０の横方向外側Ｙ２端部の位置は、下部スプレッダ側ブラケット本体部５３よりも横方向内側Ｙ１であり、補強部５７の（内側突出部５７ａの）横方向内側Ｙ１端部よりも横方向外側Ｙ２である。ガード部８０は、棒状部８１と、回転規制部８３と、を備える。

【００４４】

回転軸８０ｃは、図４に示すように、下部スプレッダ側ブラケット５２に対するガード部８０の回転軸である。下部スプレッダ５０がピン中心軸６１ｃを中心に回転したときに、ガード装置７０と干渉抑制対象物との干渉を抑制できるように、ガード装置７０の構成（寸法や形状）、および回転軸８０ｃの位置が設定される。上記「干渉抑制対象物」は、例えば旋回フレーム２０であり、例えば旋回フレーム本体２１に固定された物であり、例えば突出物２５などである。以下では、主に、干渉抑制対象物が、突出物２５である場合について説明する。回転軸８０ｃの位置は、例えば、次のように設定される。回転軸８０ｃは、下部スプレッダ５０が、少なくとも後倒し状態のときに、ガード部８０よりも後側Ｘ２に配置される。以下では、特に断らない限り、下部スプレッダ５０が後倒し状態であり、ガード部８０が回転軸８０ｃよりも前側Ｘ１に配置された状態である場合について説明する。回転軸８０ｃは、ピン中心軸６１ｃよりもＤ２側に配置される。回転軸８０ｃは、ピン６１の外周の最もＤ２側の部分よりもＤ２側に配置されてもよく、同部分よりもＤ１側に配置されてもよい（図示なし）。回転軸８０ｃは、ピン中心軸６１ｃよりもＥ１側に配置される。回転軸８０ｃは、ピン６１の外周の最もＥ１側の部分よりもＥ１側に配置されてもよく、同部分よりもＥ２側に配置されてもよい（図示なし）。回転軸８０ｃは、補強部５７の外周の最もＥ１側の部分よりもＥ１側に配置されてもよく、同部分よりもＥ２側に配置されてもよい（図示なし）。

【００４５】

棒状部８１は、図６に示すように、ガード部８０のうち、棒状または略棒状の部分（バー）である。棒状部８１は、横方向Ｙに延びる。例えば、図５に示すように、棒状部８１の横方向外側Ｙ２端部は、補強部５７よりも（内側突出部５７ａよりも）横方向内側Ｙ１に配置される。棒状部８１は、パイプ状などでもよく、長板状などでもよい。図７に示すように、棒状部８１は、棒状部８１の周辺部材と棒状部８１との干渉を抑制できるように構成される。例えば、棒状部８１の周辺部材は、配管４２ａでもよく、ピン固定部材６５でもよく、これら以外の部材でもよい。図６に示すように、棒状部８１は、屈曲部８１ａを有してもよく、略直線状でもよい。図６に示す例では、棒状部８１は、４か所の屈曲部８１ａを有する。例えば、棒状部８１は、棒状部中央部８１ｃと、棒状部外側部８１ｅと、棒状部傾斜部８１ｇと、を備える。

【００４６】

棒状部中央部８１ｃは、図７に示すように、棒状部８１の横方向Ｙ中央部である。棒状部中央部８１ｃは、配管４２ａを避けるように配置される。具体的には例えば、棒状部中央部８１ｃは、配管４２ａとの間に間隔を開けて配置され、配管４２ａよりも下側Ｚ２に配置される。

【００４７】

棒状部外側部８１ｅは、棒状部８１の横方向外側Ｙ２部分である。棒状部外側部８１ｅは、棒状部中央部８１ｃよりも横方向外側Ｙ２に配置される。棒状部外側部８１ｅは、ピン固定部材６５を避けるように配置される。具体的には例えば、棒状部外側部８１ｅは、ピン固定部材６５との間に間隔を開けて配置され、ピン固定部材６５よりも上側Ｚ１に配置される。この配置により、下部スプレッダ側ブラケット５２に対するピン固定部材６５

の着脱（例えば、ピン接触部材６５ａの着脱、締結部材６５ｃの着脱）が容易になる。

【００４８】

棒状部傾斜部８１ｇは、横方向Ｙに対して傾斜する方向に延びる部分である。棒状部傾斜部８１ｇは、横方向外側Ｙ２ほど上側Ｚ１に配置されるように、横方向Ｙに対して傾斜する。棒状部傾斜部８１ｇは、棒状部中央部８１ｃと棒状部外側部８１ｅとをつなぐ。棒状部傾斜部８１ｇ（ロープ４４横方向移動規制部）は、棒状部傾斜部８１ｇよりも横方向内側Ｙ１のロープ４４が、横方向外側Ｙ２へ移動することを規制できてもよい。なお、ロープ４４の横方向Ｙへの移動を規制する部分が設けられる場合、この部分は、横方向Ｙに対して傾斜する必要はなく、上下方向Ｚに延びてもよい。

【００４９】

回転規制部８３は、図４に示すように、下部スプレッダ側ブラケット５２に対するガード部８０の回転（回転軸８０ｃを中心とする回転）を規制する。回転規制部８３は、回転軸８０ｃを中心とするガード装置７０の回転を規制する。回転規制部８３は、下部スプレッダ５０が後倒し状態のときに、内側突出部５７ａに接触することで、回転軸８０ｃを中心とするガード部８０の回転を規制する。回転規制部８３は、ガード部８０がピン中心軸６１ｃに近づく側の、ガード部８０の回転（図４における右回りの回転）を規制する。例えば、回転規制部８３は、板状（パッド）でもよく、棒状などでもよい。

【００５０】

なお、回転軸８０ｃを中心とするガード部８０の回転であって、ガード部８０がピン中心軸６１ｃから遠ざかる側の回転（図４における左回りの回転）を規制する部分が設けられてもよい。この部分は、例えば、ガード部８０が回転軸８０ｃよりもＤ２側に移動することを規制してもよい。この部分は、例えば、下部スプレッダ側ブラケット５２への回転軸部７１の取付部などに設けられてもよい。

【００５１】

錘部９０は、ガード装置７０の前後方向Ｘの質量のバランスをとるための、おもりである。錘部９０は、回転軸８０ｃに対するガード部８０の相対位置を保つ（所定範囲内に保つ）ためのものである。錘部９０は、ガード部８０に接続され、ガード部８０に対して固定される。錘部９０は、連結部７３および回転軸部７１を介して、ガード部８０に固定される。錘部９０は、回転軸８０ｃに対してガード部８０とは反対側に配置される。回転軸８０ｃよりも前側Ｘ１にガード部８０が配置される場合、錘部９０は、回転軸８０ｃよりも後側Ｘ２に配置される。図５に示すように、錘部９０は、突出物２５よりも横方向内側Ｙ１のみに配置される。そのため、錘部９０は、突出物２５と干渉しない。錘部９０は、図４および図５に示す例では直方体状（ブロック状）であり、直方体状以外の形状でもよい。

【００５２】

（作動）

図３に示すクレーン１は、以下のように作動するように構成される。

【００５３】

（下部スプレッダ５０が後倒し状態となる場合の例）

クレーン１の輸送時には、旋回フレーム２０と、マスト４１と、が互いに切り離された状態で輸送される。上部スプレッダ４５、下部スプレッダ５０、およびウインチ４６は、マスト４１に取り付けられた状態で輸送される。輸送後、クレーン１が組み立てられる。具体的には、マスト４１の基端部は、旋回フレーム２０に取り付けられる。そして、マスト４１は、後側倒伏状態とされる。この状態で、ウインチ４６は、旋回フレーム２０の所定位置に取り付けられる。また、下部スプレッダ５０は、後倒し状態で、旋回フレーム２０への取付位置に配置される。このとき、図４に示すピン６１は、ピン受け部２５ａに載せられる。このときのロープ４４の配置については後述する。この状態で、図７に示すピン着脱シリンダ６３が伸張することで、ピン６１は、旋回フレーム側ブラケット２３および下部スプレッダ側ブラケット５２に差し込まれる。次に、ピン固定部材６５が、ピン６１および下部スプレッダ側ブラケット５２に取り付けられる。また、図３に示すマスト４

１と下部スプレッダ５０との接続が切り離される。なお、上記の手順とは逆の手順により、下部スプレッダ５０およびマスト４１などが、旋回フレーム２０から取り外される（クレーン１の分解が行われる）。

【００５４】

（下部スプレッダ５０が前倒し状態、および起立状態となる場合の例）

図２に示すように、クレーン１の組立時には、マスト４１が前傾状態とされる場合がある。例えば、組立用シリンダ４２により作業が行われる場合や、ブーム３０が組み立てられる場合などに、マスト４１が前傾姿勢とされる。このとき、上部スプレッダ４５（マスト先端部４１ｔは）は、下部スプレッダ５０よりも前側Ｘ１に配置される。このとき、下部スプレッダ５０は、前倒し状態（図９参照）である。

【００５５】

（下部スプレッダ５０が起立状態となる場合の例）

図１に示すように、クレーン１が作業可能な状態（姿勢）のとき、マスト４１は作業状態（後傾状態）となる。このとき、上部スプレッダ４５は、下部スプレッダ５０の真上またはほぼ真上に配置される。このとき、下部スプレッダ５０は、起立状態（図８参照）である。

【００５６】

（下部スプレッダ５０が後倒し状態のとき）

図４に示すように、下部スプレッダ５０が後倒し状態のとき、下部スプレッダ本体部５１がピン６１よりも後側Ｘ２に配置される。このとき、シーブ中心軸５１ｃが、ピン中心軸６１ｃよりも後側Ｘ２に配置される。このとき、Ｄ２側は、後側Ｘ２に向かう側である。このとき、図４に示す例では、Ｄ２側は、前後方向Ｘに対して傾斜し、後側Ｘ２および下側Ｚ２に向かう側である。

【００５７】

下部スプレッダ５０が後倒し状態のとき、ロープ４４は、ピン６１の前側Ｘ１および上側Ｚ１の少なくともいずれかに配置される。さらに詳しくは、図３に示すように、ロープ４４のうち、ウインチ４６から上部スプレッダ４５に延びる部分は、ピン６１の前側Ｘ１および上側Ｚ１の少なくともいずれか側、かつ、ピン６１の近傍を通る。

【００５８】

図４に示すように、下部スプレッダ５０が後倒し状態のときの、ガード装置７０などの状態は、次の通りである。ガード部８０は、回転軸８０ｃよりも前側Ｘ１に配置される。錘部９０は、回転軸８０ｃよりも後側Ｘ２に配置される。図７に示すように、ガード部８０は、ピン６１とロープ４４との間に配置される。よって、ガード部８０により、ロープ４４がピン６１に干渉することが抑制される。また、ガード部８０により、ロープ４４がピン着脱シリンダ６３に干渉することが抑制される。ガード部８０は、ピン中心軸６１ｃよりも上側Ｚ１に配置され、ピン着脱シリンダ６３よりも上側Ｚ１に配置される。ガード部８０は、ピン６１の外周のうち最も上側Ｚ１の部分よりも上側Ｚ１に配置されてもよく、同部分よりも下側Ｚ２に配置されてもよい。図５に示すように、ガード部８０（の少なくとも一部）は、上側Ｚ１から見たときにピン６１と重なる位置に配置され、上側Ｚ１から見たときにピン着脱シリンダ６３と重なる位置に配置されてもよい。例えば、ガード部８０（の少なくとも一部、または全部）は、ピン中心軸６１ｃよりも前側Ｘ１に配置される。例えば、図４に示すように、連結部７３は、前後方向Ｘに延び、前後方向Ｘと一致する方向または略一致する方向に延びる。

【００５９】

ロープ４４がガード部８０に接触すると、ガード部８０がロープ４４に押される。すると、ガード部８０は、ピン６１に近づく側に回転軸８０ｃを中心に回転しようとする。このとき、回転規制部８３が、内側突出部５７ａに接触する。すると、回転軸８０ｃを中心とするガード部８０の回転が規制される。その結果、ガード部８０は、ピン６１に接触しない。

【００６０】

（下部スプレッダ５０が前倒し状態のとき）
図９に示すように、下部スプレッダ５０が前倒し状態のとき、下部スプレッダ本体部５１がピン６１よりも前側Ｘ１に配置される。このとき、シーブ中心軸５１ｃが、ピン中心軸６１ｃよりも前側Ｘ１に配置される。このとき、Ｄ２側は、前側Ｘ１に向かう側である。このとき、図９に示す例では、Ｄ２側は、前後方向Ｘに対して傾斜し、前側Ｘ１および上側Ｚ１に向かう側である。

【００６１】
下部スプレッダ５０が前倒し状態のときのガード装置７０などの状態は、次の通りである。ガード部８０は、ピン中心軸６１ｃを中心とする下部スプレッダ５０の回転を妨げない位置に配置される。ガード部８０は、突出物２５に干渉しない位置に配置され、例えば突出物２５よりも前側Ｘ１に配置される。ガード部８０は、旋回フレーム２０に干渉しない位置に配置される。ガード部８０と同様に、回転軸部７１、連結部７３、および錘部９０も、ピン中心軸６１ｃを中心とする下部スプレッダ５０の回転を妨げない位置に配置される。例えば、錘部９０および連結部７３は、突出物２５よりも横方向内側Ｙ１のみに配置されるので（図５参照）、突出物２５に接触しない。

【００６２】
下部スプレッダ５０が前倒し状態のときの、回転軸８０ｃに対するガード部８０および錘部９０の位置（相対位置）は、下部スプレッダ５０が後倒し状態（図４参照）のときの相対位置を維持（または、ほぼ維持）する。具体的には、下部スプレッダ５０が前倒し状態のとき、ガード部８０は、回転軸８０ｃよりも前側Ｘ１に配置され、錘部９０は、回転軸８０ｃよりも後側Ｘ２に配置される。

【００６３】
（下部スプレッダ５０が起立状態のとき）
図８に示すように、下部スプレッダ５０が起立状態のとき、下部スプレッダ本体部５１がピン６１の上側Ｚ１（真上または略真上）に配置される。下部スプレッダ５０が起立状態のときの、回転軸８０ｃに対するガード部８０および錘部９０の位置（相対位置）は、下部スプレッダ５０が後倒し状態（図４参照）のときの相対位置を維持（または、ほぼ維持）する。

【００６４】
（変形例）
なお、ピン中心軸６１ｃを中心として下部スプレッダ５０が回転したときに、ガード部８０が旋回フレーム２０に接触しても、ピン中心軸６１ｃを中心とする下部スプレッダ５０の回転が妨げられない場合がある。さらに詳しくは、ピン中心軸６１ｃを中心として下部スプレッダ５０が回転したときに、ガード部８０が旋回フレーム２０に接触すると、回転軸８０ｃを中心にガード部８０が回転する。その結果、ピン中心軸６１ｃを中心とする下部スプレッダ５０の回転が妨げられない場合がある。そのため、ピン中心軸６１ｃを中心とする下部スプレッダ５０の回転が妨げられなければ、ガード部８０は、旋回フレーム２０など（例えば突出物２５など）に接触してもよい（連結部７３および錘部９０についても同様）。

【００６５】
（効果）
図１に示すクレーン１による効果は次の通りである。

【００６６】
（第１の発明の効果）
クレーン１は、旋回フレーム２０と、下部スプレッダ５０と、図４に示すピン６１と、ガード部８０と、ロープ４４（線状部材）と、を備える。下部スプレッダ５０は、旋回フレーム２０に回転可能に取り付けられ、後倒し状態になることが可能である。ピン６１は、旋回フレーム２０と下部スプレッダ５０とを接続し、横方向Ｙに延びる中心軸（ピン中心軸６１ｃ）を有する。ガード部８０は、下部スプレッダ５０に取り付けられる。図４に示すように、下部スプレッダ５０は、下部スプレッダ本体部５１と、下部スプレッダ側ブ

ラケット５２と、を備える。下部スプレッダ本体部５１は、複数のシーブ５１ａを有する。下部スプレッダ側ブラケット５２は、下部スプレッダ本体部５１に取り付けられ、ピン６１を介して旋回フレーム２０に取り付けられる。

【００６７】

［構成１－１］図４に示すように、ロープ４４は、下部スプレッダ５０が後倒し状態のとき、ピン６１よりも上側Ｚ１および前側Ｘ１の少なくともいずれかに配置される。

【００６８】

［構成１－２］ガード部８０は、下部スプレッダ側ブラケット５２に回転可能に取り付けられる。

【００６９】

［構成１－３］図５に示すように、ガード部８０は、下部スプレッダ側ブラケット５２よりも横方向内側Ｙ１に配置される。

【００７０】

［構成１－４］図７に示すように、ガード部８０は、下部スプレッダ５０が後倒し状態（図４参照）のときにピン６１とロープ４４との間に配置可能に構成される。

【００７１】

上記［構成１－４］のガード部８０により、下部スプレッダ５０が後倒し状態（図４参照）のときの、ピン６１とロープ４４との干渉を抑制できる。

【００７２】

上記［構成１－２］では、図４に示すガード部８０は、下部スプレッダ側ブラケット５２に回転可能に取り付けられる。よって、下部スプレッダ側ブラケット５２に対してガード部８０を回転させることで、下部スプレッダ側ブラケット５２に対するガード部８０の位置（相対位置）を変えることができる。よって、上部旋回体１３に対して下部スプレッダ５０を回転させたときに（図８および図９参照）、下部スプレッダ側ブラケット５２に対するガード部８０の相対位置を変えることで、ガード部８０と干渉抑制対象物（例えば突出物２５など）との干渉を抑制できる。よって、旋回フレーム２０に対する下部スプレッダ５０の回転が妨げられることを抑制できる。なお、「ガード部８０と干渉抑制対象物との干渉」は、旋回フレーム２０に対する下部スプレッダ５０の回転が妨げられることを意味する。旋回フレーム２０に対する下部スプレッダ５０の回転を妨げないような、ガード部８０と干渉抑制対象物との単なる接触は、「ガード部８０と干渉抑制対象物との干渉」には含めない。

【００７３】

（効果の具体例）

この効果の具体例は次の通りである。上記［構成１－３］では、ガード部８０は、下部スプレッダ側ブラケット５２よりも横方向内側Ｙ１に配置される。この下部スプレッダ側ブラケット５２よりも横方向内側Ｙ１の領域には、ガード部８０だけでなく、干渉抑制対象物（例えば突出物２５など）が配置される場合がある。そのため、ガード部８０と干渉抑制対象物との干渉によって、旋回フレーム２０に対する下部スプレッダ５０の回転が妨げられる場合がある。

【００７４】

また、上記［構成１－１］では、図４に示すように、下部スプレッダ５０が後倒し状態のとき、ロープ４４は、ピン６１よりも上側Ｚ１および前側Ｘ１の少なくともいずれかに配置される。このとき、仮に、ピン６１よりも上側Ｚ１および前側Ｘ１の少なくともいずれかの位置（例えば図４のガード部８０と同じ位置）において、下部スプレッダ側ブラケット５２に、ガード部１８０（図９参照）が固定されていたとする。すると、図９に示すように、下部スプレッダ５０が前倒し状態になると、ガード部１８０は、ピン６１よりも下側Ｚ２および後側Ｘ２の少なくともいずれかに配置されることになる。ピン６１よりも下側Ｚ２および後側Ｘ２の少なくともいずれかの領域には、干渉抑制対象物（例えば突出物２５など）が配置される場合がある。そのため、ガード部１８０と干渉抑制対象物との干渉によって、旋回フレーム２０に対する下部スプレッダ５０の回転が妨げられる場合が

ある。一方、本実施形態では、上記［構成１－２］により、旋回フレーム２０に対する下部スプレッダ５０の回転が妨げられることを抑制できる。

【００７５】

（第２の発明の効果）

［構成２］クレーン１は、図４に示すように、ガード部８０に接続される錘部９０を備える。錘部９０は、下部スプレッダ側ブラケット５２に対するガード部８０の回転軸８０ｃに対して、ガード部８０とは反対側に設けられる。

【００７６】

上記［構成２］により、回転軸８０ｃに対するガード部８０の相対位置を所定範囲内に維持しやすい。その結果、ロープ４４とピン６１との干渉を抑制可能な位置、および、図９に示すように、ガード部８０と干渉抑制対象物（例えば突出物２５など）との干渉を抑制可能な位置に、ガード部８０を配置しやすい。

【００７７】

具体的には例えば、上記［構成２］により、回転軸８０ｃよりもガード部８０が前側Ｘ１に配置された状態を維持しやすい。例えば、図４に示すように、下部スプレッダ５０が後倒し状態のときには、回転軸８０ｃよりも前側Ｘ１の、ロープ４４とピン６１との干渉を抑制可能な位置に、ガード部８０を配置しやすい。さらに、図９に示すように、下部スプレッダ５０が前倒し状態のときには、干渉抑制対象物（例えば突出物２５など）よりも前側Ｘ１の、ガード部８０と干渉抑制対象物との干渉を抑制可能な位置に、ガード部８０を配置しやすい。

【００７８】

（第３の発明の効果）

図７に示すように、下部スプレッダ側ブラケット５２は、下部スプレッダ側ブラケット本体部５３と、内側突出部５７ａと、を備える。内側突出部５７ａは、下部スプレッダ側ブラケット本体部５３から横方向内側Ｙ１に突出する。

【００７９】

［構成３］図４に示すように、ガード部８０は、回転規制部８３を備える。回転規制部８３は、下部スプレッダ５０が後倒し状態のときに内側突出部５７ａに接触することで、下部スプレッダ側ブラケット５２に対するガード部８０の回転であって、ガード部８０がピン中心軸６１ｃに近づく側の回転を規制する。

【００８０】

下部スプレッダ５０が後倒し状態のときに、ガード部８０の回転が規制されない場合、ガード部８０がピン６１に干渉する場合がある。そこで、上記［構成３］のように、回転規制部８３が、ガード部８０の回転を規制する。よって、下部スプレッダ５０が後倒し状態のときに、ガード部８０がピン６１に干渉することを抑制できる。

【００８１】

（変形例）

上記実施形態は様々に変形されてもよい。例えば、各構成要素の配置や形状が変更されてもよい。例えば、構成要素の数が変更されてもよく、構成要素の一部が設けられなくてもよい。例えば、構成要素どうしの固定や連結などは、直接的でも間接的でもよい。例えば、互いに異なる複数の構成要素として説明したものが、一つの部材や部分とされてもよい。例えば、一つの部材や部分として説明したものが、互いに異なる複数の部材や部分に分けて設けられてもよい。

【００８２】

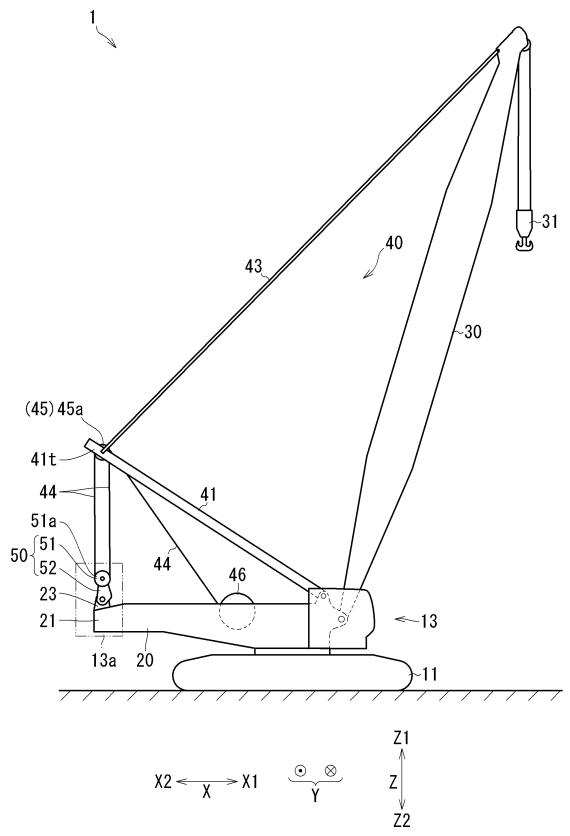
例えば、突出物２５は、ピン受け部２５ａを有さないものでもよい。例えば、「線状部材」は、ロープ４４でなくてもよい。線状部材は、図１に示すブーム３０を起伏させるロープ４４（ブーム起伏ロープ）以外のロープでもよい。線状部材は、図５に示す配管４２ａでもよく、組立用シリンダ４２用の配管４２ａ以外の配管でもよい。

【符号の説明】

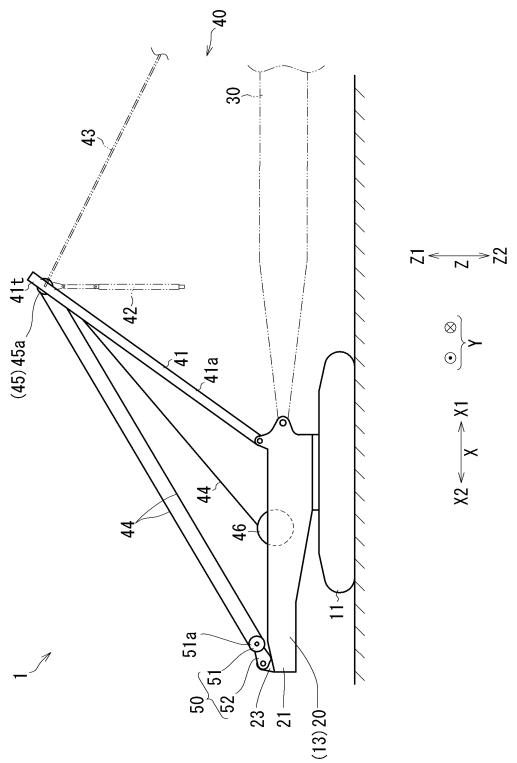
【００８３】

１　クレーン
２０　旋回フレーム
４２ａ　配管（線状部材）
４４　ロープ（線状部材）
５０　下部スプレッダ
５１　下部スプレッダ本体部
５２　下部スプレッダ側ブラケット
５３　下部スプレッダ側ブラケット本体部
５５　ピン孔
５７ａ　内側突出部
６１　ピン
８０　ガード部
８３　回転規制部
９０　錘部

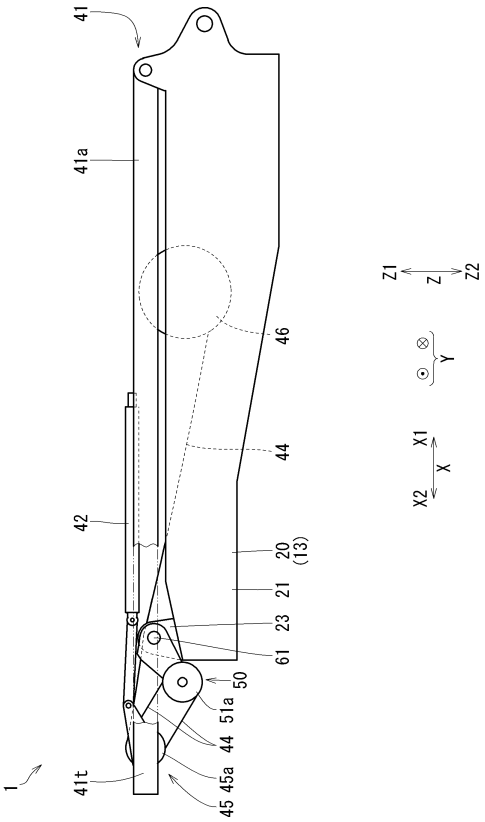
【図１】



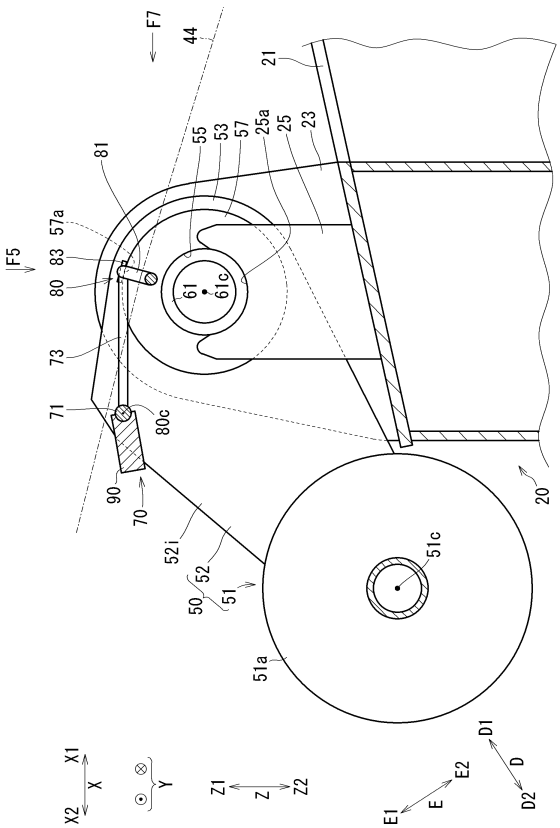
【図２】



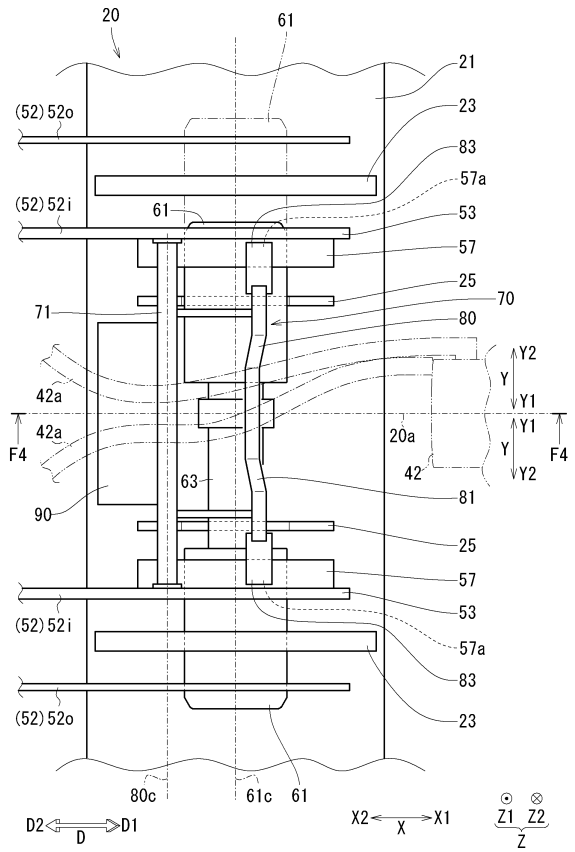
【図３】


41
41a
46
44
42
20
(13)
21
23
61
50
51a
44
45a
45
41t
1
Z1
Z
Z2
Y
X1
X
X2

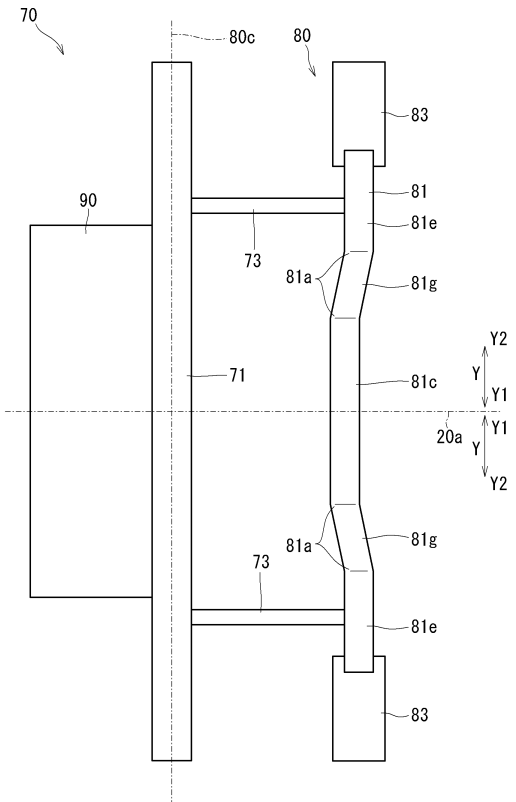
【図４】


F7
44
21
81
55
53
57
25a
25
23
57a
F5
83
80
61
61c
73
71
80c
90
70
52i
52
50
51
51c
51a
20
X1
X
X2
Y
Z1
Z
Z2
D1
D
D2
E2
E
E1

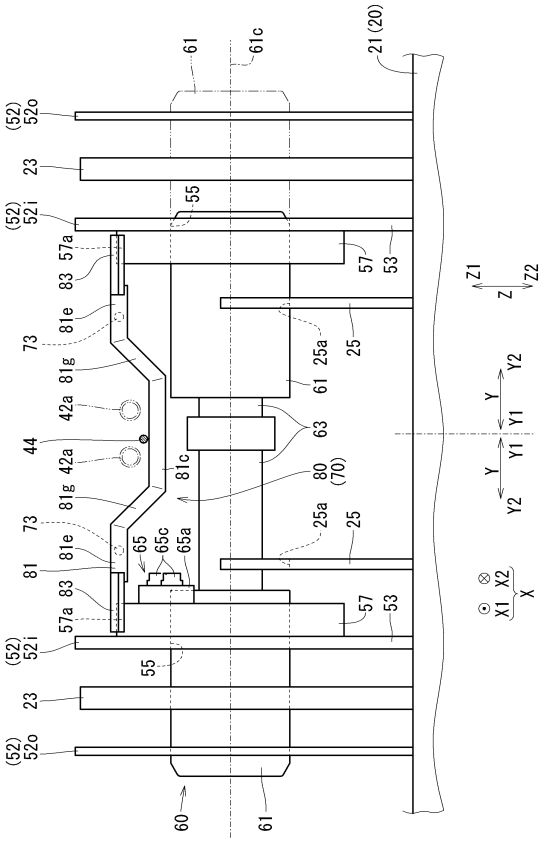
【図５】


20
61
21
(52)52o
23
83
57a
(52)52i
61
53
57
25
70
71
80
Y2
Y
Y1
42a
42a
F4
20a
F4
63
42
81
90
25
57
53
(52)52i
57a
83
(52)52o
23
80c
61c
61
D2
D
D1
X2
X
X1
Z1
Z2
Z

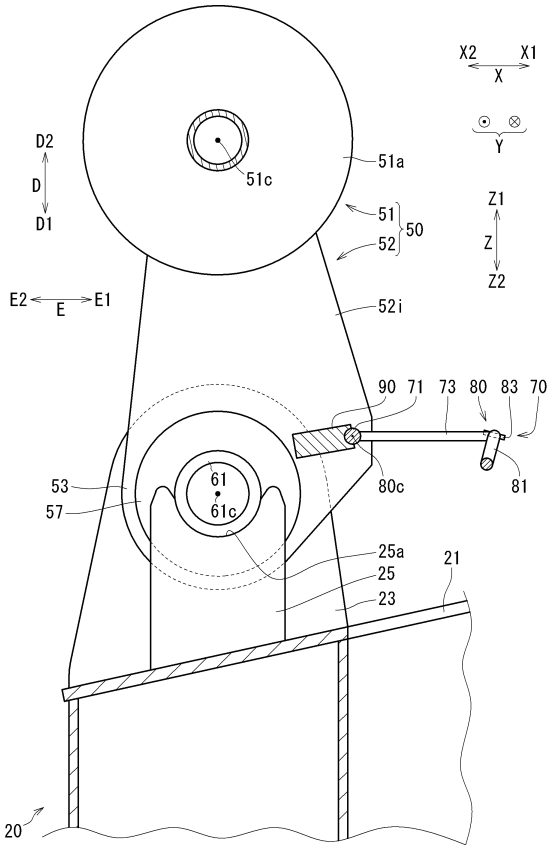
【図６】


70
80c
80
83
81
81e
90
73
81a
81g
71
81c
Y2
Y
Y1
20a
Y1
Y
Y2
81a
81g
73
81e
83

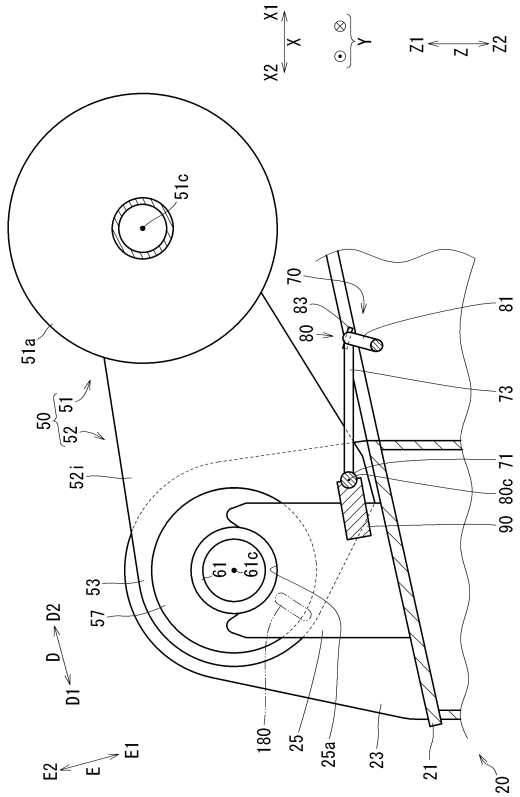
【図７】


61
61c
21 (20)
(52)
52o
23
(52)
52i
55
57a
83
81e
73
81g
42a
44
42a
81g
73
81e
81
83
57a
(52)
52i
55
23
(52)
52o
60
61
57
53
25a
25
63
81c
80
(70)
65
65c
65a
Z1
Z
Z2
Y
Y2
Y1
Y1
Y
Y2
X1 X2
X

【図８】


X2
X1
X
Y
D2
D
D1
51a
51c
51
52
50
Z1
Z
Z2
E2
E
E1
52i
90
71
73
80
83
70
80c
81
53
57
61
61c
25a
25
23
21
20

【図９】


X1
X2
X
Y
Z1
Z
Z2
51c
51a
50
51
52
52i
70
83
80
81
73
71
80c
90
61
61c
53
57
D2
D
D1
E2
E
E1
180
25
25a
23
21
20

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０１７－２１４２１８（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１５８５９０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－２２２３９２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１６８１４７（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２９０７８８（ＪＰ，Ａ）
実開平０６－００８３８４（ＪＰ，Ｕ）
特開２０１４－１４４８５３（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０４７８７５２４（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６６Ｃ　１９／００－２３／９４
Ｂ６６Ｄ　３／０４