

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7275625号
(P7275625)

(45)発行日 令和5年5月18日(2023.5.18)

(24)登録日 令和5年5月10日(2023.5.10)

(51)国際特許分類

F I

B 6 6 C 23/26 (2006.01) B 6 6 C 23/26 C

B 6 6 C 23/36 (2006.01) B 6 6 C 23/36 A

請求項の数 6 (全17頁)

(21)出願番号	特願2019-23808(P2019-23808)	(73)特許権者	000246273
(22)出願日	平成31年2月13日(2019.2.13)		コベルコ建機株式会社
(65)公開番号	特開2020-132298(P2020-132298 A)		広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番 1号
(43)公開日	令和2年8月31日(2020.8.31)	(74)代理人	110001841
審査請求日	令和3年12月15日(2021.12.15)		弁理士法人A T E N
		(72)発明者	高岡 大輔
			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
		(72)発明者	渡辺 昭治
			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
		(72)発明者	岡 高廣
			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
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ストラットバックストップ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

上部旋回体に起伏可能に取り付けられるブームと、
前記ブームに起伏可能に取り付けられるジブと、
前記ブームに起伏可能に取り付けられ、前記ブームに対して前記ジブを起伏させるスト
ラットと、
を備えるクレーンに設けられるストラットバックストップ装置であって、
前記ストラットに回転可能に取り付けられるバックストップと、
前記ブームに設けられる傾斜部と、
を備え、
前記ブームが倒伏状態のときに、前記傾斜部は、前記ストラットから垂下させた前記バ
ックストップの先端部が接触可能な位置に配置され、ブーム先端側ほど下側に配置される
ようにブーム軸方向に対して傾斜する、
ストラットバックストップ装置。

【請求項2】

上部旋回体に起伏可能に取り付けられるブームと、
前記ブームに起伏可能に取り付けられるジブと、
前記ブームに起伏可能に取り付けられ、前記ブームに対して前記ジブを起伏させるスト
ラットと、
を備えるクレーンに設けられるストラットバックストップ装置であって、

前記ストラットに回転可能に取り付けられるバックストップと、
前記ブームに設けられる傾斜部と、
を備え、

前記ブームが倒伏状態のときに、前記傾斜部は、前記ストラットから垂下させた前記バックストップの先端部が接触可能な位置に配置され、ブーム先端側ほど下側に配置されるようにブーム軸方向に対して傾斜し、
前記ブームが倒伏状態のときに、前記ストラットのブーム基端側への回転に伴って、前記バックストップの先端部が、前記傾斜部に沿ってブーム先端側および下側に移動するように、前記傾斜部が構成される、

ストラットバックストップ装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2に記載のストラットバックストップ装置であって、
前記バックストップは、前記バックストップの先端部に設けられるとともに前記傾斜部に接触可能であるローラを備える、
ストラットバックストップ装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のストラットバックストップ装置であって、
前記ブームに固定されるブーム側取付部を備え、
前記バックストップは、前記ブーム側取付部に着脱可能なバックストップ側取付部を備え、

20

前記ブーム側取付部および前記バックストップ側取付部は、前記バックストップの先端部を前記傾斜部に沿って移動させたときに互いに位置が合うように配置される、
ストラットバックストップ装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のストラットバックストップ装置であって、
前記傾斜部のブーム基端側の端部から上側に突出する壁部を備える、
ストラットバックストップ装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のストラットバックストップ装置であって、
前記傾斜部に対する、前記バックストップの先端部の、横方向の移動を制限する横方向ガイド部を備える、
ストラットバックストップ装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クレーンのストラットのバックストップを有する、ストラットバックストップ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献 1 の図 1 などに、従来のクレーンが記載されている。このクレーンは、ブームと、ブームに起伏可能に取り付けられたジブと、ジブを起伏させるストラット（同文献におけるフロントストラット、およびリアストラット）と、ブームに対するストラットの回転を制限するバックストップと、を有する。同文献の図 4 および図 5 などに、組立時のクレーンが記載されている。クレーンの組立時には、ブームが倒伏状態とされ、ストラット（リアストラット）が後側に回転させられる。このとき、バックストップがブームに干渉しないようにする必要がある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 105559 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

バックストップがブームに干渉しないようにするために、ストラットが後側に回転させられる前に、ストラットに対してバックストップを所定位置に保持すれば、この保持をするための作業に手間がかかる。また、バックストップとブームとの干渉を抑制するための部材が設けられる場合（詳細は後述）は、この部材をできるだけ小型化および軽量化することが望まれる。

【0005】

そこで、本発明は、クレーンの組立作業を容易に行うことができ、バックストップの先端部とブームとの干渉を抑制するための部材を小型化および軽量化できる、ストラットバックストップ装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

ストラットバックストップ装置は、クレーンに設けられる。前記クレーンは、ブームと、ジブと、ストラットと、を備える。前記ブームは、上部旋回体に起伏可能に取り付けられる。前記ジブは、前記ブームに起伏可能に取り付けられる。前記ストラットは、前記ブームに起伏可能に取り付けられ、前記ブームに対して前記ジブを起伏させる。ストラットバックストップ装置は、前記ストラットに回転可能に取り付けられるバックストップと、前記ブームに設けられる傾斜部と、を備える。前記ブームが倒伏状態のときに、前記傾斜部は、前記ストラットから垂下させた前記バックストップの先端部が接触可能な位置に配置され、ブーム先端側ほど下側に配置されるようにブーム軸方向に対して傾斜する。

20

【発明の効果】

【0007】

上記構成により、クレーンの組立作業を容易に行うことができ、バックストップの先端部とブームとの干渉を抑制するための部材を小型化および軽量化できる。

【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に示すクレーン1が組立分解状態のときのストラット20などを横から見た図である。

30

【図3】図2に示す状態からリアストラット23が後側X2に回転した状態を横から見た図である。

【図4】図3に示す状態からリアストラット23が後側X2に回転した状態を横から見た図である。

【図5】図4に示す状態からリアストラット23が前側X1に回転した状態を横から見た図である。

【図6】図3に示すバックストップ先端部42およびガイド部材51を横から見た図である。

【図7】図5に示すバックストップ先端部42およびガイド部材51などを横から見た図である。

40

【図8】図3に示すバックストップ先端部42を横から見た図である。

【図9】図8のF9 - F9矢視断面図である。

【図10】図6に示す横方向ガイド部60の変形例の横方向ガイド部160などを示す図6相当図である。

【図11】図10のF11 - F11矢視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1～図11を参照して、図1に示すストラットバックストップ装置30を有するクレーン1について説明する。

50

【 0 0 1 0 】

クレーン 1 は、ブーム 1 5 およびジブ 1 7 を用いて作業を行う建設機械である。クレーン 1 は、下部走行体 1 1 と、上部旋回体 1 3 と、ブーム 1 5 と、ジブ 1 7 と、ストラット 2 0 と、ストラットバックストップ装置 3 0 と、を備える。

【 0 0 1 1 】

下部走行体 1 1 は、クレーン 1 を走行させる。下部走行体 1 1 は、クローラを備えてもよく、ホイールを備えてもよい。上部旋回体 1 3 は、下部走行体 1 1 よりも上側 Z 1 に配置され、下部走行体 1 1 に対して旋回可能である。上部旋回体 1 3 は、ブーム取付部 1 3 b と、カウンタウエイト 1 3 c と、を備える。ブーム取付部 1 3 b は、ブーム 1 5 の基端部が取り付けられる部分である。

10

【 0 0 1 2 】

ブーム 1 5 は、上部旋回体 1 3 に起伏可能に取り付けられる。ブーム 1 5 は、ラチス構造を有するラチスブームでもよく、箱形構造を有し伸縮可能な伸縮ブームでもよい。以下では、ブーム 1 5 がラチスブームである場合について説明する。ブーム 1 5 は、分解可能であり、下部ブーム 1 5 a と、中間ブーム 1 5 b と、上部ブーム 1 5 c と、を備える。下部ブーム 1 5 a は、ブーム 1 5 のうち最も基端側（上部旋回体 1 3 に取り付けられる側）に設けられる。上部ブーム 1 5 c は、ブーム 1 5 のうち最も先端側（上部旋回体 1 3 に取り付けられる側とは反対側）に設けられる。中間ブーム 1 5 b は、下部ブーム 1 5 a と上部ブーム 1 5 c との間に設けられる。中間ブーム 1 5 b の数は、1 でもよく、複数でもよい。ブーム 1 5 が倒伏状態（後述）のときのブーム 1 5 の上側 Z 1 の面を、ブーム背面 1 5 e とする。

20

【 0 0 1 3 】

（方向などの定義）

鉛直方向を上下方向 Z（上側 Z 1、下側 Z 2）とする。上部旋回体 1 3 に対するブーム 1 5 の回転軸が延びる方向を、横方向 Y とする。上下方向 Z および横方向 Y に直交する方向を前後方向 X（前側 X 1、後側 X 2）とする。ブーム 1 5 の中心軸が延びる方向（長手方向）を「ブーム 1 5 軸方向」とする。ブーム 1 5 軸方向において、ブーム 1 5 の基端部（上部旋回体 1 3 に取り付けられる部分）から先端部に向かう側を「ブーム 1 5 先端側」とし、その逆側を「ブーム 1 5 基端側」とする。図 2 に示すように、ブーム 1 5 は、倒伏状態になる場合がある。ブーム 1 5 が倒伏状態のとき、ブーム 1 5 軸方向は、前後方向 X またはほぼ前後方向 X である。ブーム 1 5 が倒伏状態のとき、ブーム 1 5 先端側は、前側 X 1 であり、ブーム 1 5 基端側は後側 X 2 である。なお、図 2 ～図 7 では、図 2 に示すブーム 1 5 が倒伏状態のときに、ブーム 1 5 軸方向が前後方向 X と一致する場合を図示した。また、図 1 に示すように、クレーン 1 が作業姿勢（作業可能な姿勢）のとき、上部旋回体 1 3 の長手方向は、前後方向 X である。前後方向 X において、カウンタウエイト 1 3 c からブーム取付部 1 3 b に向かう側（向き）は前側 X 1 であり、その逆側は後側 X 2 である。

30

【 0 0 1 4 】

ジブ 1 7 は、ブーム 1 5 に起伏（回転）可能に取り付けられる。ブーム 1 5 に対するジブ 1 7 の回転軸が延びる方向は、横方向 Y である。以下で説明する部材のうち回転する部材の回転の軸方向は、横方向 Y である。ジブ 1 7 は、ブーム 1 5 の先端部（上部ブーム 1 5 c）に取り付けられる。ジブ 1 7 は、ラチス構造を有するラチスジブである。ジブ 1 7 は、分解可能であり、基端側（ブーム 1 5 に取り付けられる側）から先端側の順に、下部ジブ 1 7 a と、中間ジブ 1 7 b と、上部ジブ 1 7 c と、を備える。なお、ジブ 1 7 は、中間ジブ 1 7 b を備えなくてもよい。

40

【 0 0 1 5 】

ストラット 2 0 は、ブーム 1 5 に対してジブ 1 7 を起伏させる。ストラット 2 0 は、フロントストラット 2 1 と、リアストラット 2 3 と、を備える。ストラット 2 0 は 1 本のみ設けられてもよい（この場合、以下のリアストラット 2 3 をストラット 2 0 に読み替える）。

50

【 0 0 1 6 】

フロントストラット 2 1 は、ジブ 1 7 または上部ブーム 1 5 c に起伏可能に取り付けられる。フロントストラット 2 1 は、フロントストラット 2 1 の先端部に設けられるシーブを備える。フロントストラット 2 1 の先端部とジブ 1 7 の先端部とは、ジブガイドライン G 1 で接続される。フロントストラット 2 1 は、例えばラチス構造を有してもよく、例えば箱型構造を有してもよい（リアストラット 2 3 も同様）。

【 0 0 1 7 】

リアストラット 2 3 は、ブーム 1 5（さらに詳しくは上部ブーム 1 5 c）に起伏可能に取り付けられる。以下では、クレーン 1 が作業姿勢である場合について説明する。リアストラット 2 3 は、フロントストラット 2 1 よりも後側 X 2 および下側 Z 2 に配置される。リアストラット 2 3 は、上部ブーム 1 5 c から後側 X 2 に延びるように配置される。リアストラット 2 3 は、リアストラット基端部 2 3 f と、リアストラット先端部 2 3 t と、を備える。

10

【 0 0 1 8 】

リアストラット基端部 2 3 f は、リアストラット 2 3 のうち、ブーム 1 5 に取り付けられる側の端部である。リアストラット先端部 2 3 t は、リアストラット 2 3 のうち、ブーム 1 5 に取り付けられる側とは反対側の端部である。リアストラット 2 3 は、リアストラット先端部 2 3 t に設けられるシーブを備える。リアストラット先端部 2 3 t とブーム 1 5 とは、ストラットガイドライン G 3 で接続される。リアストラット先端部 2 3 t のシーブと、フロントストラット 2 1 の先端部のシーブとに、ジブ起伏ロープ R 1 が掛けられる。図示しないウインチが、ジブ起伏ロープ R 1 を巻き取り、および、繰り出しする。すると、フロントストラット 2 1 の先端部とリアストラット先端部 2 3 t との間隔が変わる。その結果、ブーム 1 5 に対してジブ 1 7 が起伏する。なお、フロントストラット 2 1 の先端部とリアストラット先端部 2 3 t との距離が一定となるように、フロントストラット 2 1 とリアストラット 2 3 とが連結されてもよい。この場合、ブーム 1 5 に対するストラット 2 0 の角度が、ロープの巻き取りおよび繰り出しによって変えられてもよい（ストラット 2 0 が 1 本のみ設けられる場合も同様）。

20

【 0 0 1 9 】

ストラットバックストップ装置 3 0 は、バックストップ 4 0 と、ブーム側部材 5 0 と、横方向ガイド部 6 0（図 6 参照）と、を備える。

30

【 0 0 2 0 】

バックストップ 4 0 は、ブーム 1 5 に対するリアストラット 2 3 の回転を制限する、リアストラットバックストップである。バックストップ 4 0 の基端部は、リアストラット 2 3 に回転可能に接続される。バックストップ 4 0 の基端部は、例えば、リアストラット 2 3 の長手方向における中央部などに接続される。図 2 に示すように、バックストップ 4 0 は、バックストップ本体部 4 1 と、バックストップ先端部 4 2 と、を備える。

【 0 0 2 1 】

バックストップ本体部 4 1 は、略棒状であり、伸縮可能である（図 5 参照）。バックストップ本体部 4 1 は、例えば油圧シリンダを備えるものでもよく、バネなどを含む伸縮構造を備えるものでもよい。

40

【 0 0 2 2 】

バックストップ先端部 4 2 は、バックストップ 4 0 の先端部（リアストラット 2 3 に接続される側とは反対側の端部）である。図 8 に示すように、バックストップ先端部 4 2 は、先端フレーム部 4 3 と、バックストップ側取付部 4 5 と、ローラ 4 7 と、を備える。

【 0 0 2 3 】

先端フレーム部 4 3 は、バックストップ本体部 4 1 の先端部に取り付けられるフレームである。図 9 に示すように、先端フレーム部 4 3 は、例えば、板状または略板状などである。先端フレーム部 4 3 は、例えば 2 つ設けられてもよく、1 つのみ設けられてもよい。

【 0 0 2 4 】

バックストップ側取付部 4 5 は、図 1 に示すクレーン 1 が作業姿勢のときに、ブーム 1

50

5に取り付けられる部分である。図8に示すバックストップ側取付部45は、クレーン1（図2参照）が組立分解状態のときには、ブーム15から切り離された状態となる場合がある（図2参照）。バックストップ側取付部45は、後述するブーム側取付部55（図6参照）に着脱可能である。バックストップ側取付部45は、例えば、ピン孔45aおよびその周囲の部分である。ピン孔45aは、先端フレーム部43を横方向Yに貫通する孔（さらに詳しくは孔の内面）であり、ピンPを差し込み可能である。

【0025】

ローラ47は、後述する傾斜部51a（図6参照）に接触可能であり、傾斜部51aに対するバックストップ先端部42の移動をスムーズにする。ローラ47は、バックストップ本体部41に対して回転可能である。具体的には、ローラ47は、先端フレーム部43に回転可能に支持される。図9に示すように、ローラ47は、先端フレーム部43の2つの板状部材に横方向Yに挟まれるように配置される。図7に示すように、ローラ47は、バックストップ側取付部45がブーム側取付部55に取り付けられた状態のときに、ブーム側取付部55に干渉しないように配置される。具体的には、ローラ47は、ピン孔45aよりも後側X2に配置される。

【0026】

ブーム側部材50は、図2に示すように、ブーム15に設けられ、さらに詳しくは、ブーム背面15eに設けられる（固定される）。ブーム側部材50は、ガイド部材51と、ブーム側取付部55と、を備える。

【0027】

ガイド部材51は、ブーム15に対するバックストップ先端部42の移動をガイドする。ガイド部材51は、ブーム15が倒伏状態のときに、ブーム背面15eよりも上側Z1に突出する。ガイド部材51は、中間ブーム15bに設けられてもよく、上部ブーム15cに設けられてもよい。図6に示すように、ガイド部材51は、ローラ47が転がるのが可能な構成（形状、配置など）を有する。例えば、ガイド部材51は、前後方向Xおよび上下方向Zに延びる板状でもよく、ブロック状や箱状などでもよい。ガイド部材51は、傾斜部51aと、壁部51bと、を備える。以下では、図2に示すように、ブーム15が倒伏状態の場合について説明する。

【0028】

傾斜部51a（図6参照）は、ストラット20から垂下させたバックストップ40が下げられたときに、バックストップ先端部42を前側X1に移動させる（詳細は後述）。傾斜部51a（図6参照）は、ストラット20から垂下させたバックストップ40の先端部（バックストップ先端部42）が接触可能な位置に配置される。図6に示すように、傾斜部51aは、前側X1（ブーム15先端側）ほど下側Z2に配置されるように、前後方向X（ブーム15軸方向）に対して傾斜する。横方向Yから見たとき、傾斜部51aは、直線状でもよく、曲線状でもよく、これらを組み合わせた形状でもよい（壁部51bも同様）。傾斜部51aは、ローラ47が傾斜部51aを転がるのが可能となるように構成されたレール（ストラットバックストップ用レール）である。

【0029】

壁部51bは、バックストップ先端部42が傾斜部51aよりも後側X2に移動することを制限（抑制）する。壁部51bは、傾斜部51aの後側X2端部から上側Z1に突出する。

【0030】

ブーム側取付部55は、クレーン1（図1参照）が作業姿勢のときに、図7に示すバックストップ先端部42が取り付けられる部分である。ブーム側取付部55は、ブーム15に固定される。ブーム側取付部55は、ブーム背面15eに固定され、例えば、ブーム背面15eを構成するパイプ15pに固定される。ブーム側取付部55は、例えば板状などである。ブーム側取付部55は、例えば、ピン孔55aを有する。ピン孔55aは、ブーム側取付部55を構成する部材（例えば板状部材）を横方向Yに貫通する孔（さらに詳しくは孔の内面）であり、ピンPを差し込み可能である。バックストップ先端部42を傾斜

10

20

30

40

50

部 5 1 a に沿って移動させたときに、ブーム側取付部 5 5 とバックストップ側取付部 4 5 との位置が合うように、ブーム側取付部 5 5 およびバックストップ側取付部 4 5 が配置される。さらに詳しくは、バックストップ先端部 4 2 を傾斜部 5 1 a に沿って移動させたときに、ピン孔 5 5 a とピン孔 4 5 a との位置が合うように、ブーム側取付部 5 5 およびバックストップ側取付部 4 5 が配置される。例えば、ブーム側取付部 5 5 は、傾斜部 5 1 a の前側 X 1 端部の近傍に配置され、傾斜部 5 1 a の前側 X 1 端部よりも前側 X 1 および上側 Z 1 に配置される。例えば、ブーム側取付部 5 5 は、バックストップ側取付部 4 5 に取り付けられたとき、2 つの先端フレーム部 4 3 (図 9 参照) に横方向 Y から挟まれるように配置される。

【 0 0 3 1 】

横方向ガイド部 6 0 は、図 6 に示すガイド部材 5 1 に対する (傾斜部 5 1 a に対する、および、壁部 5 1 b に対する)、バックストップ先端部 4 2 の横方向 Y の移動を制限する。横方向ガイド部 6 0 は、バックストップ先端部 4 2 およびガイド部材 5 1 の少なくとも一方に設けられる。図 6 に示す例では、横方向ガイド部 6 0 は、バックストップ先端部 4 2 に設けられ、先端フレーム部 4 3 に固定される。横方向ガイド部 6 0 は、バックストップ先端部 4 2 がガイド部材 5 1 の近傍に配置されたときに、ガイド部材 5 1 を左右から挟むような位置に配置される。具体的には例えば、図 9 に示すように、横方向ガイド部 6 0 は、横方向ガイド部材 6 1 ・ 6 1 を備える。

【 0 0 3 2 】

横方向ガイド部材 6 1 は、例えば 2 つ設けられる。2 つの横方向ガイド部材 6 1 ・ 6 1 は、先端フレーム部 4 3 から左右 (横方向 Y 外側の両側) に突出する。図 6 に示すバックストップ先端部 4 2 がガイド部材 5 1 の近傍に配置されたとき、および接触しているとき、図 9 に示す 2 つの横方向ガイド部材 6 1 ・ 6 1 は、ガイド部材 5 1 を横方向 Y から挟むように配置される。横方向ガイド部材 6 1 は、例えば板状などである (図 8 参照)。図 6 に示す横方向ガイド部材 6 1 は、バックストップ先端部 4 2 がガイド部材 5 1 に近づけられたときに、ガイド部材 5 1 に対するバックストップ先端部 4 2 の横方向 Y のずれが減るように (ガイドするように) 設けられる。具体的には例えば、図 9 に示すように、横方向ガイド部材 6 1 は、横方向ガイド用傾斜 6 1 a を備える。バックストップ 4 0 が垂下した状態のときに (図 2 参照)、前側 X 1 (図 2 参照) ほど、横方向ガイド部材 6 1 ・ 6 1 どのような横方向 Y の間隔が狭くなるように、横方向ガイド用傾斜 6 1 a は、前後方向 X に対して傾斜する。

【 0 0 3 3 】

図 1 0 および図 1 1 に、横方向ガイド部 6 0 (図 9 参照) の変形例である横方向ガイド部 1 6 0 を示す。横方向ガイド部 1 6 0 について、主に、横方向ガイド部 6 0 (図 9 参照) との相違点を説明する。図 1 0 に示すように、横方向ガイド部 1 6 0 は、ガイド部材 5 1 に設けられる。横方向ガイド部 1 6 0 は、傾斜部 5 1 a の左右 (横方向 Y 外側の両側) に設けられてもよく、壁部 5 1 b の左右に設けられてもよい。横方向ガイド部 1 6 0 は、傾斜部 5 1 a および壁部 5 1 b に沿うように (延びるように) 配置される。図 1 1 に示すように、横方向ガイド部 1 6 0 は、横方向ガイド用傾斜 6 1 a (図 9 参照) と同様の機能を有する横方向ガイド用傾斜 1 6 1 a を備える。図 1 0 に示す壁部 5 1 b の横方向 Y 外側に配置される横方向ガイド用傾斜 1 6 1 a (図 1 1 参照) は、後側 X 2 ほど横方向ガイド用傾斜 1 6 1 a ・ 1 6 1 a どのような横方向 Y の間隔が狭くなるように、前後方向 X に対して傾斜する。傾斜部 5 1 a の横方向 Y 外側に配置される横方向ガイド用傾斜 1 6 1 a (図 1 1 参照) は、後側 X 2 および上側 Z 1 ほど横方向ガイド用傾斜 1 6 1 a ・ 1 6 1 a どのような横方向 Y の間隔が狭くなるように、前後方向 X および上下方向 Z のそれぞれに対して傾斜する。なお、図 1 1 は、図 1 0 の F 1 1 - F 1 1 矢視断面図であり、上側 Z 1 から見た図 (壁部 5 1 b に沿う方向から見た図) である。一方、図 1 0 に示す傾斜部 5 1 a に沿った方向から見たとき、横方向ガイド部 1 6 0 の断面形状は、例えば、図 1 1 に示す横方向ガイド部 1 6 0 と同様の形状である。

【 0 0 3 4 】

(作 動)

図 1 に示すクレーン 1 の組立は、次のように行われる。以下ではクレーン 1 の組立の手順に沿って説明するが、手順は適宜変更されてもよい。また、クレーン 1 の分解は、下記のクレーン 1 の組立とは逆（または略逆）の手順により行われる。

【 0 0 3 5 】

クレーン 1 は、分解された状態で輸送される。リアストラット 2 3 は、ブーム 1 5 から切り離された状態で輸送される。輸送時には、ストラットガイドライン G 3 は、図 2 に示すように、リアストラット 2 3 に取り付けられたストラット側部分 G 3 s と、ブーム 1 5 に載せられたブーム側部分 G 3 b と、に切り離されている。輸送時には、バックストップ 4 0 は、リアストラット 2 3 に接続され、ブーム 1 5 から切り離されている。

10

【 0 0 3 6 】

輸送されたリアストラット 2 3 などは、例えば図 2 に示すような状態になるように組み立てられる。このとき、ブーム 1 5 は、倒伏状態である。リアストラット基端部 2 3 f は、上部ブーム 1 5 c に接続されている。リアストラット 2 3 は、補助クレーン（クレーン 1 とは別の、組立分解用のクレーン）に吊り上げられ、起立した状態である。バックストップ 4 0 は、リアストラット 2 3 から垂下した（垂れ下がった）状態である。バックストップ 4 0 は、クレーン 1 が作業姿勢のときよりも縮小した状態であり（図 5 参照）、例えば、バックストップ 4 0 が取り得る長さ（伸縮量）の中で最も縮小した状態でもよく、最も縮小した状態に近い状態でもよい。ストラットガイドライン G 3 のストラット側部分 G 3 s は、リアストラット先端部 2 3 t から垂下した（垂れ下がった）状態である。ストラットガイドライン G 3 のブーム側部分 G 3 b は、ブーム背面 1 5 e に載せられた状態である。なお、このとき、ジブ 1 7（例えば下部ジブ 1 7 a）は、上部ブーム 1 5 c に取り付けられていてもよく、取り付けられていなくてもよい（フロントストラット 2 1 も同様）。

20

【 0 0 3 7 】

次に、図 3 に示すように、リアストラット 2 3 が後側 X 2 に回転させられる。さらに詳しくは、リアストラット先端部 2 3 t が後側 X 2 に移動する向きに、リアストラット基端部 2 3 f を中心として、ブーム 1 5 に対してリアストラット 2 3 が回転させられる。リアストラット 2 3 の回転は、リアストラット 2 3 を吊る補助クレーンにより行われる。このとき、ストラットガイドライン G 3 のストラット側部分 G 3 s は、リアストラット先端部 2 3 t から垂下した状態で、後側 X 2 および下側 Z 2 に移動する。また、バックストップ 4 0 は、リアストラット 2 3 から垂下した状態で、後側 X 2 および下側 Z 2 に移動する。すると、バックストップ先端部 4 2 が、ブーム背面 1 5 e に近づき、ガイド部材 5 1 に近づく。そして、図 6 に示すように、バックストップ先端部 4 2 が、傾斜部 5 1 a に接触する。さらに詳しくは、ローラ 4 7 が、傾斜部 5 1 a に接触する。

30

【 0 0 3 8 】

バックストップ先端部 4 2 がガイド部材 5 1 に近づくと、横方向ガイド部材 6 1（さらに詳しくは図 9 に示す傾斜部 5 1 a）が、ガイド部材 5 1 に対するバックストップ先端部 4 2 の横方向 Y の位置をガイドする。よって、作業者が手作業で、バックストップ先端部 4 2 の横方向 Y の位置を調整しなくても、バックストップ先端部 4 2 を傾斜部 5 1 a に接触させることができる。また、バックストップ先端部 4 2 がガイド部材 5 1 に近づいたとき、また、バックストップ先端部 4 2 がガイド部材 5 1 に接触しているとき、バックストップ 4 0 が横方向 Y に揺れる場合がある。このとき、横方向ガイド部 6 0 は、ガイド部材 5 1 に対するバックストップ先端部 4 2 の横方向 Y の移動を制限する。よって、バックストップ 4 0 が横方向 Y に揺れても、バックストップ先端部 4 2 を傾斜部 5 1 a に接触させることができる。

40

【 0 0 3 9 】

バックストップ先端部 4 2 がガイド部材 5 1 に近づいたとき、例えばバックストップ 4 0 が前後方向 X に揺れた場合など、バックストップ先端部 4 2 が後側 X 2 に移動しようとする場合がある。このとき、壁部 5 1 b は、傾斜部 5 1 a よりも後側 X 2 にバックストップ先端部 4 2 が移動することを制限する。具体的には例えば、バックストップ先端部 4 2

50

(さらに詳しくはローラ 47) が、壁部 51b に接触する。よって、作業者が手作業で、バックストップ先端部 42 の前後方向 X の位置を調整しなくても、バックストップ先端部 42 を傾斜部 51a に接触させることができる。

【0040】

バックストップ先端部 42 が傾斜部 51a に接触した状態で、図 4 に示すように、リアストラット 23 が、さらに後側 X2 に回転させられる。このとき、バックストップ 40 の基端部は、リアストラット 23 と共に、下側 Z2 および後側 X2 に移動する。このとき、図 6 に示すように、バックストップ先端部 42 は、傾斜部 51a に沿って移動し、下側 Z2 および前側 X1 に移動する。その結果、図 4 に示すように、バックストップ 40 は、リアストラット 23 に対して折り畳まれる。さらに詳しくは、横方向 Y から見たとき、リアストラット 23 の長手方向と、バックストップ 40 の長手方向と、がなす角度が小さくなる。

10

【0041】

リアストラット 23 が、所定の起伏角度(下記の第 1 起伏角度 θ_1)まで後側 X2 に回転させられると、ストラットガイドライン G3 のストラット側部分 G3s の下側 Z2 端部が、ブーム側部分 G3b に接続可能な位置に配置される。そして、ストラット側部分 G3s とブーム側部分 G3b とが接続される。

【0042】

リアストラット 23 が、所定の起伏角度(下記の第 2 起伏角度 θ_2)まで後側 X2 に回転させられる。すると、図 6 において二点鎖線で示すバックストップ先端部 42 のバックストップ側取付部 45 が、ブーム側取付部 55 に取り付け可能な位置に配置される。さらに詳しくは、バックストップ側取付部 45 のピン孔 45a と、ブーム側取付部 55 のピン孔 55a とが横方向 Y に連通する。そして、バックストップ側取付部 45 とブーム側取付部 55 とが、例えばピン P(図 7 参照)により互いに接続される。その結果、バックストップ 40 とブーム 15 とが接続される。

20

【0043】

図 4 に示すように、ストラットガイドライン G3 のストラット側部分 G3s とブーム側部分 G3b とが接続される際の、リアストラット 23 の起伏角度を、第 1 起伏角度 θ_1 とする。リアストラット 23 の「起伏角度」とは、前後方向 X とリアストラット 23 の長手方向とがなす角度である。図 5 に示すバックストップ側取付部 45 とブーム側取付部 55 とが接続されるとき、図 4 に示すリアストラット 23 の起伏角度を、第 2 起伏角度 θ_2 とする。第 2 起伏角度 θ_2 は、第 1 起伏角度 θ_1 に対して、等しくてもよく、大きくてもよく、小さくてもよい。第 1 起伏角度 θ_1 と第 2 起伏角度 θ_2 とが等しい場合は、リアストラット 23 の起伏角度を、第 1 起伏角度 θ_1 から第 2 起伏角度 θ_2 に(またはその逆に)調整する必要がないため、作業性が向上する。

30

【0044】

次に、図 5 に示すように、リアストラット 23 が起こされ、バックストップ本体部 41 が伸ばされる。このとき、バックストップ 40 は、図 1 に示すクレーン 1 が作業姿勢のときのバックストップ 40 の長さ設定される。次に、例えば、ジブ 17 が組み立てられ、ジブ 17 とフロントストラット 21 とにジブガイドライン G1 が接続され、ブーム 15 が起こされ、ブーム 15 に対してジブ 17 が起こされ、クレーン 1 が作業姿勢となる。

40

【0045】

(検討)

図 3 に示すようにリアストラット 23 が後側 X2 に回転させられるときにバックストップ先端部 42 をガイドする部材(本実施形態ではガイド部材 51)が設けられない場合(この場合を[例 A]とする)について検討する。この[例 A]では、バックストップ 40 の固縛および解除が必要である(下記の[作業 A1]および[作業 A3])。また、リアストラット 23 の起伏を 2 往復する必要がある(下記の[作業 A2]および[作業 A4])。

【0046】

50

この〔例 A〕の詳細は次の通りである。この〔例 A〕では、リアストラット 23 を後側 X 2 に回転させると、バックストップ 40 がブーム 15 に干渉する。そこで、リアストラット 23 が後側 X 2 に回転させられる前の状態で、例えば、リアストラット 23 が起立した状態（図 3 における二点鎖線図を参照）で、バックストップ 40 が、リアストラット 23 に固縛（固定）される（〔作業 A 1〕）。この固縛は、例えば、固縛用のピンなどにより行われる。そして、リアストラット 23 が後側 X 2 に回転させられ、ストラットガイドライン G 3 が（ブーム側部分 G 3 b とストラット側部分 G 3 s とが）接続される（図 4 参照）。次に、リアストラット 23 が再び起立させられる（〔作業 A 2〕）。そして、バックストップ 40 のリアストラット 23 への固縛が解除される（〔作業 A 3〕）。このとき、例えば、固縛用のピンを外すために、バックストップ 40 の自重が固縛用のピンにかからないように、リアストラット 23 の起伏角度を調整する必要がある。次に、リアストラット 23 が再び後側 X 2 に回転させられる（〔作業 A 4〕）。そして、バックストップ 40 がブーム 15 に接続される。

10

【0047】

リアストラット 23 が後側 X 2 に回転させられるときに、バックストップ先端部 42 を後側 X 2 に移動させるための、ブーム背面 15 e と平行なレールが設けられる場合（この場合を〔例 B〕とする）について検討する。この〔例 B〕では、バックストップ 40 の跳ね上げ作業が必要である（下記の〔作業 B 1〕）。また、リアストラット 23 の起伏を 1 往復する必要がある（下記の〔作業 B 2〕）。また、レールの配置が困難となる問題がある。

20

【0048】

この〔例 B〕の詳細は次の通りである。この〔例 B〕では、リアストラット 23 の長手方向とバックストップ 40 の長手方向とがなす角度が、0 よりも大きい所定角度になるように、リアストラット 23 が保持（支持）される（〔作業 B 1〕）。この作業は、例えば、図 2 に示すフロントストラット 21 上にリアストラット 23 が載せられた状態など、リアストラット 23 が前後方向 X に伏せられた状態（図示なし）で行われる。そして、リアストラット 23 に対してバックストップ 40 が跳ね上げられた状態（跳ね上げ姿勢）で保持される（例えば上記の特許文献 1 の図 3 を参照）。なお、リアストラット 23 の輸送時に、バックストップ 40 を跳ね上げ姿勢にすると、輸送高さが高くなるため、バックストップ 40 を予め跳ね上げ姿勢にしておくことは困難である。次に、図 3 に示すリアストラット 23 が起立させられ、リアストラット 23 が後側 X 2 に回転させられ、ストラットガイドライン G 3 が接続される（図 4 と同様）。リアストラット 23 が後側 X 2 に回転させられるとき、バックストップ先端部 42 が、レールに接触し、レールに沿って後側 X 2 に移動する。次に、リアストラット 23 が起立させられる（〔作業 B 2〕）。そして、バックストップ 40 がブーム 15 に接続される。

30

【0049】

この〔例 B〕では、バックストップ先端部 42 を後側 X 2 に移動させるための、ブーム背面 15 e と平行なレールが設けられる。そのため、次の問題がある。リアストラット 23 が後側 X 2 に回転させられると、バックストップ 40 の基端部は、ストラット 20 の後側 X 2 への回転に伴って後側 X 2 に移動し、さらに、バックストップ先端部 42 は、レールに沿って後側 X 2 に移動する。そのため、本実施形態のようにリアストラット 23 が後側 X 2 に回転させられたときにバックストップ先端部 42 が前側 X 1 に移動する場合に比べ、この〔例 B〕では、前後方向 X に長いレールが必要になる。そのため、このレールの配置が困難である。例えば、ブーム背面 15 e にある部材と干渉しないようにレールを配置する必要がある。また、例えば、レールが中間ブーム 15 b と上部ブーム 15 c とにまたがる場合は、レールを分解可能にする必要がある。すると、中間ブーム 15 b と上部ブーム 15 c との組立時および分解時にレールの分解および組立も必要になり、作業に手間がかかる。また、レールの分解部分に隙間や段差などができると、隙間や段差にバックストップ先端部 42 が引っかかる場合があり、作業に手間がかかる。

40

【0050】

50

一方、本実施形態では、上記〔例 A〕および〔例 B〕よりも、クレーン 1 の組立を容易に行える。具体的には、リアストラット 23 が起立した状態から、ストラットガイドライン G3 の接続、および、バックストップ 40 とブーム 15 との接続が完了するまでに、リアストラット 23 を往復して起伏させる必要がない。

【0051】

また、本実施形態では、上記〔例 B〕のような長いレールは不要である。さらに詳しくは、ストラット 20 が後側 X2 に回転させられると、バックストップ 40 の基端部は、後側 X2 に移動し、バックストップ先端部 42 は、傾斜部 51a（図 6 参照）に沿って前側 X1 に移動する。よって、バックストップ 40 の基端部が後側 X2 に移動しながらバックストップ先端部 42 が後側 X2 に移動する場合に比べ、バックストップ先端部 42 の前後方向 X の移動距離を短くできる。よって、上記〔例 B〕の長いレールに比べ、ガイド部材 51（さらに詳しくは傾斜部 51a（図 6 参照））の前後方向 X の長さを短くできる。よって、上記〔例 B〕の長いレールに比べ、ガイド部材 51 を配置（設置）するためのスペースを容易に確保でき、ガイド部材 51 をブーム 15 に容易に配置できる。また、上記〔例 B〕の長いレールに比べ、ガイド部材 51 の前後方向 X の長さを短くできるので、ガイド部材 51 を小型化でき、軽量化できる。また、ガイド部材 51 を軽量化できる結果、クレーン 1 の吊上げ能力を向上させることができる。さらに詳しくは、ブーム 15 の先端部およびその近傍部分（ガイド部材 51 を含む部分）の質量が大きいほど、クレーン 1 の吊り上げ能力が低下する。一方、本実施形態では、上記〔例 B〕の長いレールに比べガイド部材 51 を軽量化できるので、上記〔例 B〕に比べ、クレーン 1 の吊り上げ能力を向上させることができる。また、本実施形態では、リアストラット 23 が後側 X2 に回転させられると、リアストラット 23 から垂下したバックストップ 40 のバックストップ先端部 42 が、傾斜部 51a（図 6 参照）に沿って自動的に前側 X1 に移動する。よって、リアストラット 23 に対してバックストップ 40 を、固縛する必要も、跳ね上げ姿勢にする必要もない。

【0052】

（効果）

図 1 に示すクレーン 1 に設けられるストラットバックストップ装置 30 による効果は次の通りである。

【0053】

（第 1 の発明の効果）

クレーン 1 は、ブーム 15 と、ジブ 17 と、リアストラット 23（ストラット 20）と、を備える。ブーム 15 は、上部旋回体 13 に起伏可能に取り付けられる。ジブ 17 は、ブーム 15 に起伏可能に取り付けられる。リアストラット 23 は、ブーム 15 に起伏可能に取り付けられ、ブーム 15 に対してジブ 17 を起伏させる。ストラットバックストップ装置 30 は、バックストップ 40 と、傾斜部 51a（図 6 参照）と、を備える。バックストップ 40 は、リアストラット 23 に回転可能に取り付けられる。

【0054】

〔構成 1 - 1〕図 3 に示すように、傾斜部 51a（図 6 参照）は、ブーム 15 に設けられる。ブーム 15 が倒伏状態のときに、傾斜部 51a（図 6 参照）は、リアストラット 23 から垂下させたバックストップ 40 の先端部（バックストップ先端部 42）が接触可能な位置に配置される。

【0055】

〔構成 1 - 2〕ブーム 15 が倒伏状態のときに、図 6 に示すように、傾斜部 51a は、前側 X1（ブーム 15 先端側）ほど下側 Z2 に配置されるように前後方向 X（ブーム 15 軸方向）に対して傾斜する。

【0056】

ストラットバックストップ装置 30 では、図 3 に示すように、ブーム 15 が倒伏状態のときに、リアストラット 23 からバックストップ 40 を垂下させ、リアストラット 23 を後側 X2 に回転させる作業（作業 α とする）が行われる。図 6 に示すように、この作業 α

の際、上記〔構成１－１〕により、バックストップ先端部４２が傾斜部５１ａに接触する。そして、傾斜部５１ａは、上記〔構成１－２〕のように、前側Ｘ１ほど下側Ｚ２に配置されるように前後方向Ｘに対して傾斜する。よって、図４に示すように、リアストラット２３を後側Ｘ２に回転させ、バックストップ４０の基端部を下げると、図６に示すように、傾斜部５１ａに沿ってバックストップ先端部４２を前側Ｘ１に移動させることができる。よって、図４に示すように、バックストップ先端部４２とブーム１５とが干渉することを抑制できる。

【００５７】

上記作業αの際に、バックストップ先端部４２とブーム１５との干渉を抑制するために、リアストラット２３に対してバックストップ４０を所定位置に保持（例えば、固縛、跳ね上げ姿勢での支持など）すれば、この保持をするための作業に手間がかかる。一方、ストラットバックストップ装置３０では、リアストラット２３からバックストップ４０を垂下させ、リアストラット２３を後側Ｘ２に回転させれば、バックストップ先端部４２とブーム１５との干渉を抑制できる。よって、クレーン１の組立作業を容易に行える。さらに詳しくは、クレーン１の組立時の、バックストップ４０に関する作業を容易に行える。

【００５８】

バックストップ先端部４２とブーム１５との干渉を抑制するために、リアストラット２３を後側Ｘ２に回転させたときにバックストップ先端部４２が後側Ｘ２に移動するようなレールを設けると、レールが前後方向Ｘに長くなる（例えば上記〔例Ｂ〕参照）。一方、ストラットバックストップ装置３０では、リアストラット２３を後側Ｘ２に回転させたときにバックストップ先端部４２を前側Ｘ１に移動させることで、バックストップ先端部４２とブーム１５との干渉を抑制できる。よって、バックストップ先端部４２を後側Ｘ２に移動させるための、前後方向Ｘに長いレール（例えば上記〔例Ｂ〕参照）は、不要となる。よって、バックストップ先端部４２とブーム１５との干渉を抑制するための部材（傾斜部５１ａ（図３参照）を有する部材、例えばガイド部材５１（図３参照））を小型化および軽量化できる。

【００５９】

（第２の発明の効果）

〔構成２〕図６に示すように、バックストップ４０は、ローラ４７を備える。ローラ４７は、バックストップ先端部４２に設けられ、傾斜部５１ａに接触可能である。

【００６０】

上記〔構成２〕により、バックストップ先端部４２を、傾斜部５１ａに沿ってスムーズに移動させることができる。

【００６１】

（第３の発明の効果）

ストラットバックストップ装置３０は、ブーム１５に固定されるブーム側取付部５５を備える。バックストップ４０は、ブーム側取付部５５に着脱可能なバックストップ側取付部４５を備える。

【００６２】

〔構成３〕ブーム側取付部５５およびバックストップ側取付部４５は、バックストップ先端部４２を傾斜部５１ａに沿って移動させたときに互いに位置が合うように配置される。

【００６３】

上記〔構成３〕により、バックストップ先端部４２を傾斜部５１ａに沿って移動させることで、ブーム側取付部５５とバックストップ側取付部４５との位置合わせを行える。よって、バックストップ４０をブーム１５に接続する作業を容易に行える。また、ブーム側取付部５５とバックストップ側取付部４５との位置合わせのための部材を、傾斜部５１ａとは別に設ける場合に比べ、ブーム１５に固定される部材（例えばブーム側部材５０）を小型化および軽量化できる。

【００６４】

（第４の発明の効果）

10

20

30

40

50

〔構成４〕ストラットバックストップ装置３０は、傾斜部５１ａの後側Ｘ２（ブーム１５基端側）の端部から上側Ｚ１に突出する壁部５１ｂを備える。

【００６５】

上記〔構成４〕により、バックストップ先端部４２が壁部５１ｂに接触したときに、バックストップ先端部４２が傾斜部５１ａよりも後側Ｘ２に移動することを制限できる。その結果、バックストップ先端部４２をより確実に傾斜部５１ａに接触させることができる。その結果、傾斜部５１ａに対するバックストップ先端部４２の前後方向Ｘの位置を、手作業で調整する必要性を抑制できる。よって、バックストップ４０に関する作業をより容易に行える。

【００６６】

（第５の発明の効果）

〔構成５〕ストラットバックストップ装置３０は、横方向ガイド部６０を備える。横方向ガイド部６０は、傾斜部５１ａに対する、バックストップ先端部４２の、横方向Ｙの移動を制限する。

【００６７】

上記〔構成５〕により、バックストップ先端部４２が傾斜部５１ａに対して横方向Ｙに移動したとき、横方向ガイド部６０がこの移動を制限する。その結果、バックストップ先端部４２をより確実に傾斜部５１ａに接触させることができる。よって、傾斜部５１ａに対するバックストップ先端部４２の横方向Ｙの位置を、手作業で調整する必要性を抑制できる。よって、バックストップ４０に関する作業をより容易に行える。

【００６８】

（変形例）

上記実施形態は様々に変形されてもよい。例えば、上記実施形態の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。

【００６９】

例えば、上記実施形態では、傾斜部５１ａと壁部５１ｂとは一体の部材（ガイド部材５１）であったが、これらは別々に設けられてもよい。例えば、ガイド部材５１とブーム側取付部５５とは、一体的に設けられても、別々に設けられてもよい。例えば、ローラ４７は設けられなくてもよく、先端フレーム部４３が傾斜部５１ａに接触してもよい。傾斜部５１ａに対するバックストップ先端部４２の位置が、手作業で調整されてもよい。

【符号の説明】

【００７０】

１ クレーン

１３ 上部旋回体

１５ ブーム

１７ ジブ

２０ ストラット

３０ ストラットバックストップ装置

４０ バックストップ

４５ バックストップ側取付部

４７ ローラ

５１ａ 傾斜部

５１ｂ 壁部

５５ ブーム側取付部

６０、１６０ 横方向ガイド部

Ｘ 前後方向（ブームが倒伏状態のときのブーム軸方向）

10

20

30

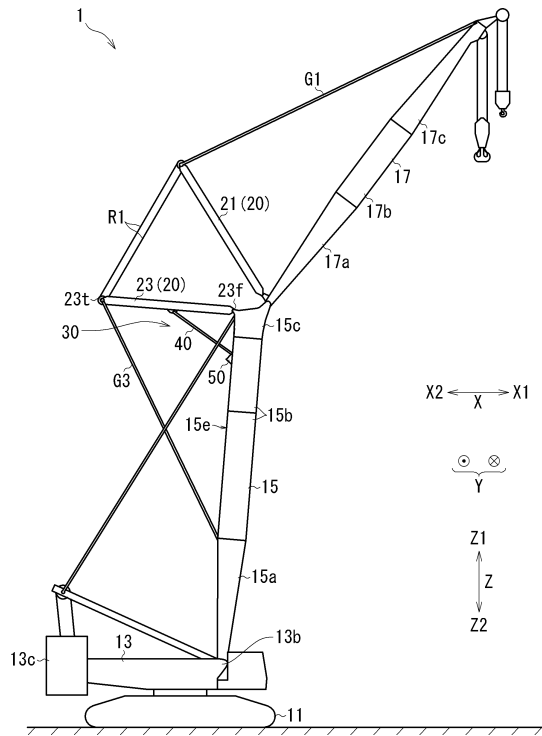
40

50

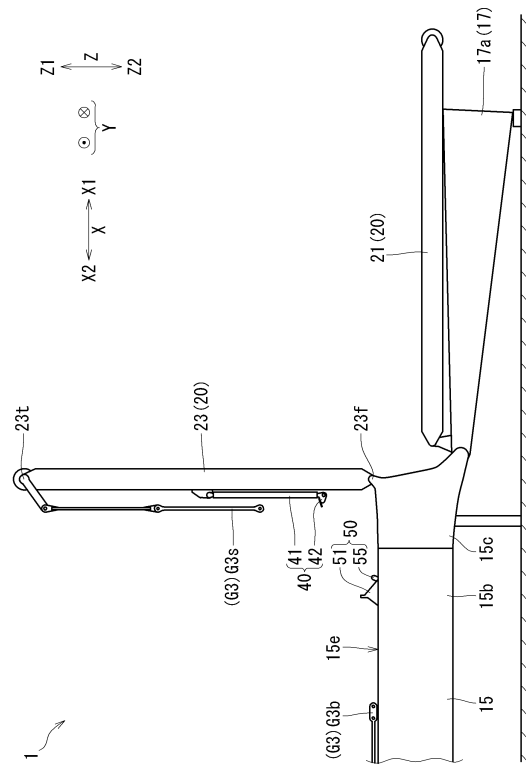
- X 1 前側（ブームが倒伏状態のときのブーム先端側）
- X 2 後側（ブームが倒伏状態のときのブーム基端側）

【図面】

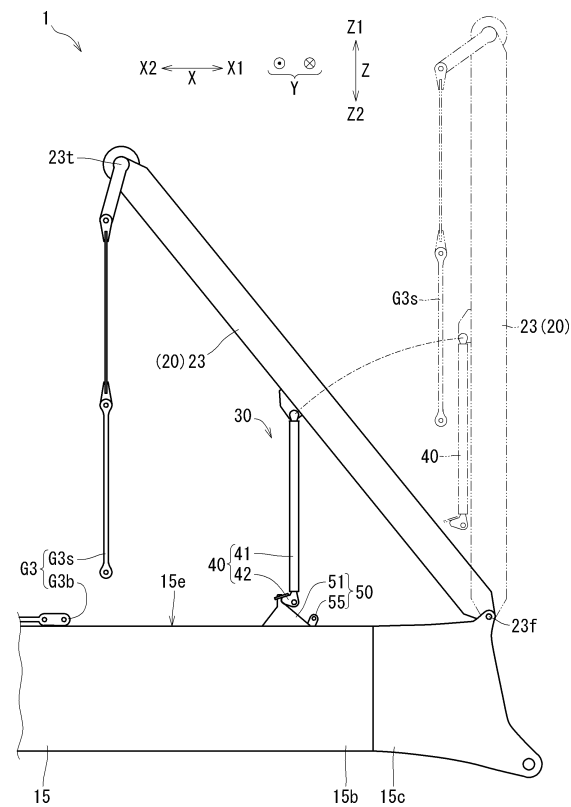
【図 1】



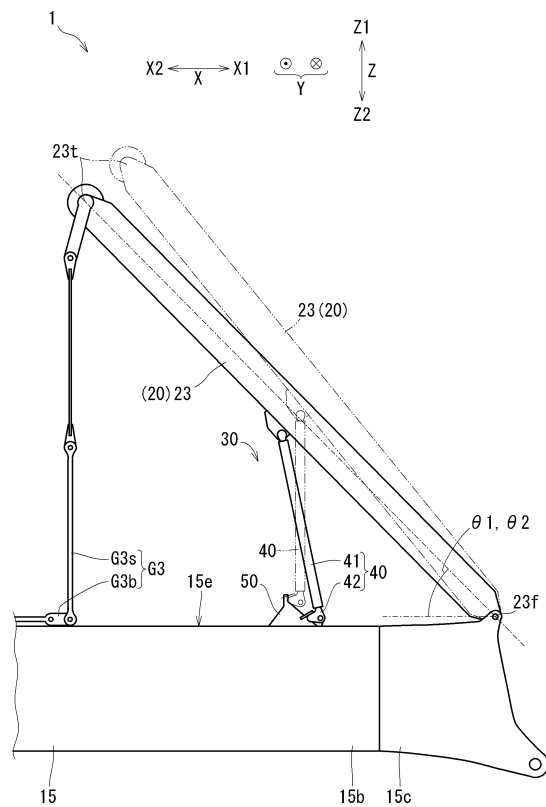
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

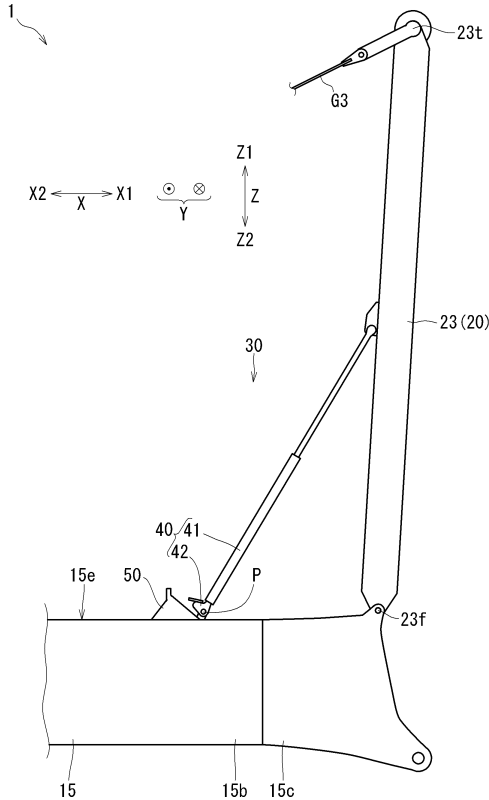
20

30

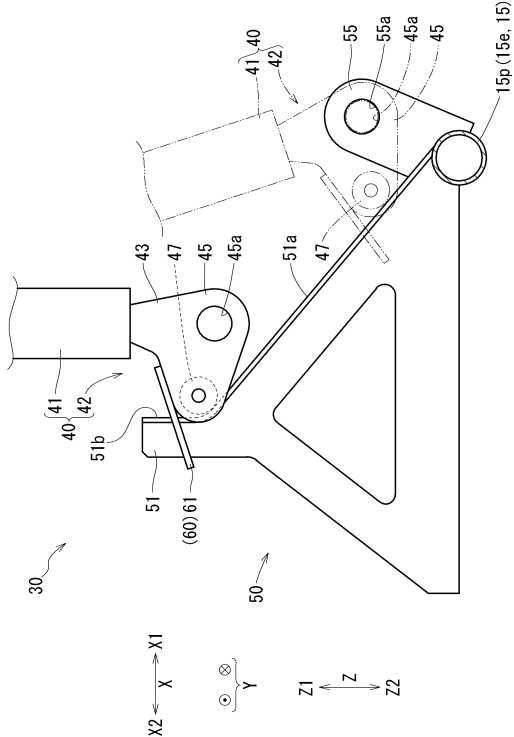
40

50

【図 5】



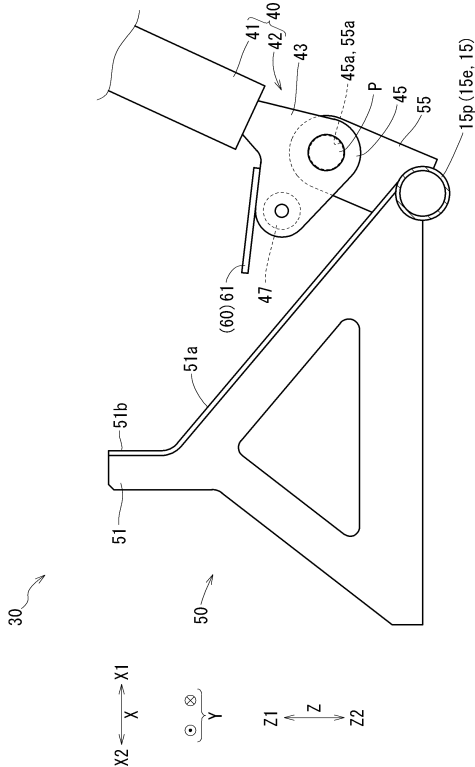
【図 6】



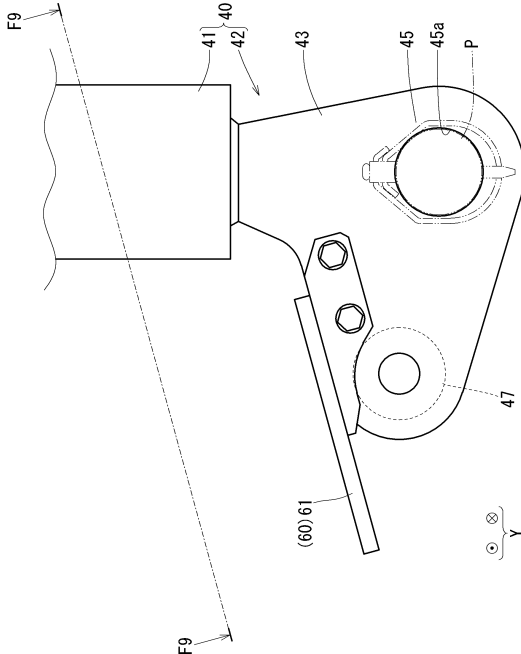
10

20

【図 7】



【図 8】

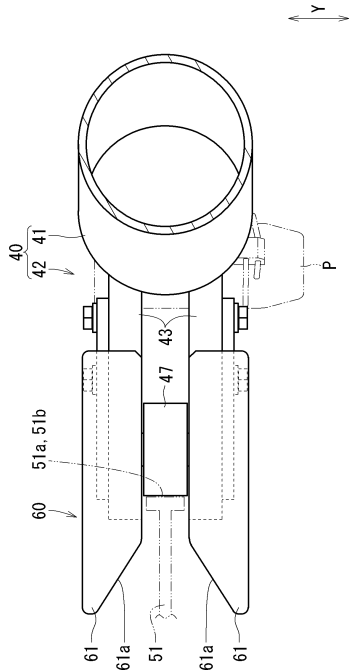


30

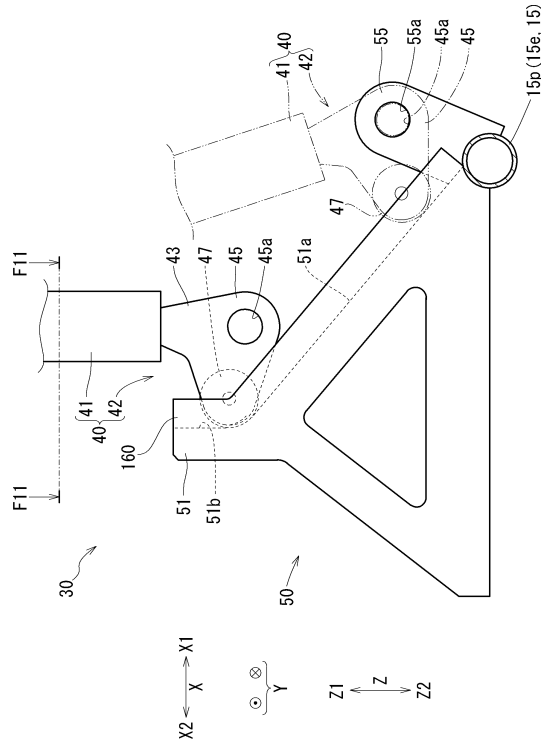
40

50

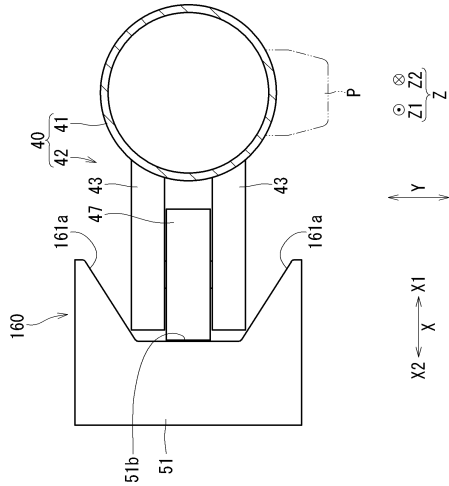
【図 9】



【図 10】



【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 須山 直紀

- (56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 1 4 5 5 6 9 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 3 2 3 9 3 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 1 3 4 2 6 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 1 1 5 6 9 (J P , A)
米国特許第 0 4 2 7 0 6 6 3 (U S , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 6 C 2 3 / 2 6
B 6 6 C 2 3 / 3 6