

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-14872

(P2017-14872A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.

E02F 3/38 (2006.01)

F1

E02F 3/38

テーマコード(参考)

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-135585 (P2015-135585)
 (22) 出願日 平成27年7月6日(2015.7.6)

(71) 出願人 000005522
 日立建機株式会社
 東京都台東区東上野二丁目16番1号
 (74) 代理人 110001829
 特許業務法人開知国際特許事務所
 (72) 発明者 朝日 駿佑
 茨城県土浦市神立町650番地
 日立建機株式会社
 土浦工場内
 (72) 発明者 稲元 昭
 茨城県土浦市神立町650番地
 日立建機株式会社
 土浦工場内

最終頁に続く

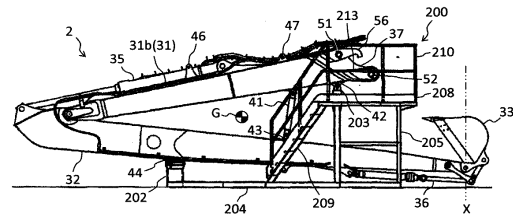
(54) 【発明の名称】 作業装置アセンブリの保持装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 基ブームに対して継ぎ足しブームを付け外しする作業の際に、保持した作業装置アセンブリが引き摺られることなく、この作業装置アセンブリの微動を許容することができる作業装置アセンブリの保持装置を提供する。

【解決手段】 油圧ショベルの基ブームに連結される継ぎ足しブーム31b、継ぎ足しブーム31bに連結したアーム32、及びアーム32に連結したバケット33を備えた作業装置アセンブリ2を保持する保持装置200であって、保持装置本体と、アーム32に取り付けるピン及びこのピンを移動可能に支持するブラケットを含むアーム支持部202と、作業装置アセンブリ2を保持装置本体に対して固定するブーム支持部203とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

作業機械の基ブームに連結される継ぎ足しブーム、前記継ぎ足しブームに連結したアーム、及び前記アームに連結した作業具を備えた作業装置アセンブリを保持する保持装置であって、

保持装置本体と、

前記アームに取り付ける被支持部材と、

前記保持装置本体に設けられ、前記被支持部材を移動可能に支持する支持部材と、

前記作業装置アセンブリを前記保持装置本体に対して固定するブラケットと

を備えたことを特徴とする作業装置アセンブリの保持装置。

10

【請求項 2】

前記支持部材が前記作業装置アセンブリの動作平面に沿って延びる長穴を有しており、前記被支持部材が前記長穴内に拘束されることを特徴とする請求項 1 の作業装置アセンブリの保持装置。

【請求項 3】

前記継ぎ足しブームの前記基ブームとの連結部に対応する位置にフロアを備えていることを特徴とする請求項 1 の作業装置アセンブリの保持装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、油圧ショベル等の作業機械に用いられる作業装置アセンブリを保持する保持装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

油圧ショベル等の作業機械に用いられる作業装置は、長尺化するとブームが長さ方向に分割される場合がある。例えば継ぎ足しブーム、アーム及び作業具（バケット等）を含む作業装置アセンブリを、機体に取り付けた基ブームの先端に連結する構造である。この種の作業機械の継ぎ足しブーム及び基ブームは、これらを寝かせた姿勢（ブームが概ね水平となる姿勢）で上側になる部分と下側になる部分でピンにより連結される場合がある。この連結の際、継ぎ足しブームに設けたフックを基ブームに設けた支軸に掛け、ブーム上げ動作による支軸周りの回動によってまず上ピン穴の位置合わせをして上ピンを挿入した後、今度は上ピン周りの回動によって下ピン穴の位置合わせをして下ピンを挿入できるようにした機構が提唱されている（特許文献 1 等参照）。

30

【0003】

また、分割構造のブームを備えた作業機械においては、保持装置を用いて作業装置アセンブリを保持した状態で、継ぎ足しブームを基部ブームに連結する方法が知られている（特許文献 2 等参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

40

【特許文献 1】特許第 5 0 3 5 1 2 2 号公報

【特許文献 2】特開平 1 1 - 1 9 3 5 4 3 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献 2 の保持装置は、アームに取り付けたシリンダ取り付けブラケットを受板上に載せて作業装置アセンブリを支持する構成である。そのため、特許文献 1 に記載されているように基ブームに対して継ぎ足しブームを付け外しする際にブームを上下に動かす方法を採用すると、シリンダ取り付けブラケットが受板に対して引き摺られ、作業装置アセンブリが傷付き兼ねない。

50

【 0 0 0 6 】

本発明は、基ブームに対して継ぎ足しブームを付け外しする作業の際に、保持した作業装置アセンブリが引き摺られることなく、この作業装置アセンブリの微動を許容することができる作業装置アセンブリの保持装置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 】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、本発明は、作業機械の基ブームに連結される継ぎ足しブーム、前記継ぎ足しブームに連結したアーム、及び前記アームに連結した作業具を備えた作業装置アセンブリを保持する保持装置であって、保持装置本体と、前記アームに取り付ける被支持部材と、前記保持装置本体に設けられ、前記被支持部材を移動可能に支持する支持部材と、前記作業装置アセンブリを前記保持装置本体に対して固定するブラケットとを備えたことを特徴とする。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、基ブームに対して継ぎ足しブームを付け外しする作業の際に、保持した作業装置アセンブリが引き摺られることなく、この作業装置アセンブリの微動を許容することができる。これにより作業装置アセンブリに傷が着くことを抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る保持装置を適用する作業機械の側面図である。

20

【 図 2 】 本発明の一実施形態に係る作業機械に備えられた作業装置アセンブリとこれを保持する保持装置を表す図である。

【 図 3 】 本発明の一実施形態に係る保持装置を適用する作業機械に備えられた基ブームと継ぎ足しブームとの連結部の拡大図である。

【 図 4 】 図 4 は図 3 中の IV - IV 線による矢視断面図である。

【 図 5 】 本発明の一実施形態に係る保持装置の側面図である。

【 図 6 】 図 5 中の矢印 VI 方向から見たブーム支持部の構造図である。

【 図 7 】 本発明の一実施形態に係る保持装置に備えられたアーム支持部付近の拡大図である。

30

【 図 8 】 図 7 中の矢印 VIII 方向から見たアーム支持部の構造図である。

【 図 9 】 本発明の一実施形態に係る保持装置を用いてする作業機械のブーム連結手順の説明図であって作業装置アセンブリに車体を近付ける様子を表す図である。

【 図 10 】 本発明の一実施形態に係る保持装置を用いてする作業機械のブーム連結手順の説明図であって支軸にフックが掛かった状態を表す図である。

【 図 11 】 図 10 の状態における基ブームと継ぎ足しブームとの連結部の拡大図である。

【 図 12 】 本発明の一実施形態に係る保持装置を用いてする作業機械のブーム連結手順の説明図であって下ピン穴の位置合わせをする様子を表す図である。

【 図 13 】 図 12 の状態における基ブームと継ぎ足しブームとの連結部の拡大図である。

【 図 14 】 本発明の一実施形態に係る保持装置を用いてする作業機械のブーム連結手順の説明図であって上ピン穴の位置合わせをする様子を表す図である。

40

【 図 15 】 図 14 の状態における基ブームと継ぎ足しブームとの連結部の拡大図である。

【 図 16 】 本発明の一実施形態に係る保持装置を用いてする作業機械のブーム連結手順の説明図であってブーム連結作業完了後の様子を表す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

以下に図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 1 1 】

1. 作業機械

図 1 は本発明の一実施形態に係る保持装置を適用する作業機械の側面図である。以下の説明において運転席の前方（同図中では左方向）を機体の前方とする。なお、図 1 では作

50

業機械として油圧ショベルを例示しているが、油圧ショベルの例示は本発明の適用対象を限定する意図ではなく、クレーン等の他種の作業機械にも本発明は適用され得る。

【0012】

同図に示した油圧ショベル100は、車体1と作業装置（フロント作業機）30を備えている。車体1は、走行移動用の走行体10、及び走行体10の上部に旋回自在に搭載した旋回体20を備えている。走行体10は、走行体フレームの左右に設けた一对のクローラ11を有している。これらクローラ11には、それぞれ履帯12を駆動して走行するための油圧駆動式の走行モータ13が設けてある。一方、旋回体20は、旋回体フレーム21、旋回体フレーム21上に設置したエンジン室22、エンジン室22の前方左側に設けた運転室23、及びエンジン室22の後方に設けたカウンタウェイト24を備えている。特に図示していないが、エンジン室22には、エンジンや熱交換器、バッテリー等の各種機器類が収容してある。なお、クローラ式の走行体10を例示したが、ホイール式の走行体を適用する場合もある。

10

【0013】

作業装置30は、基ブーム31a、ブームシリンダ34、及び作業装置アセンブリ2を含む。基ブーム31aは、旋回体フレーム21に対して上下方向に回動自在に連結されている。この基ブーム31aはブーム上げ方向に凸となるように湾曲したへ字形状をしており、車体1の前部（運転室23の右側部分）から延在している。ブームシリンダ34は、両端が基ブーム31a及び旋回体フレーム21にそれぞれ連結されていて、ブームシリンダ34の伸縮に伴って基ブーム31aが上下に回動する。

20

【0014】

2. 作業装置アセンブリ

作業装置アセンブリ2は、継ぎ足しブーム31b、アーム32、バケット33、アームシリンダ35、及びバケットシリンダ36を含む。継ぎ足しブーム31bは、車体1側の基ブーム31aと共にブーム31を構成する。ここで例示するブーム31は長尺構造物であるため、このように基ブーム31a及び継ぎ足しブーム31bに分割され、基ブーム31aの先端に継ぎ足しブーム31bを連結して構成されている。なお、ブーム31、アーム32及びバケット33を前方に真直ぐ伸ばしたときに上側になる方をそれぞれブーム31、アーム32及びバケット33の背側、下側になる方を腹側と適宜記載する。基ブーム31aと継ぎ足しブーム31bの連結構造については後述する。

30

【0015】

また、アーム32はブーム31の先端に回動自在に連結され、バケット33はアーム32の先端に回動自在に連結されている。アームシリンダ35は、背側において両端が継ぎ足しブーム31b及びアーム32に連結されている。バケットシリンダ36は、背側において両端がアーム32及びバケット33に連結されている。ブームシリンダ34、アームシリンダ35及びバケットシリンダ36は例えば油圧シリンダである。作業装置30の動作平面は前後に延びる鉛直面であり、ブームシリンダ34、アームシリンダ35及びバケットシリンダ36を伸縮させることによって、作業装置30はこの動作平面内で動作する。なお、作業具としてバケット33を用いた場合を例示しているが、グラップルやカッタ、ブレーカ等の他のアタッチメントが作業具としてアーム32に装着される場合もある。

40

【0016】

図2は図1の作業機械の作業装置アセンブリを本発明の一実施形態に係る保持装置で保持した様子を表す図である。

【0017】

作業装置アセンブリ2は、アームシリンダ35及びバケットシリンダ36を最伸長させることにより、図2に示したような抱え込み姿勢（最屈曲姿勢）となる。保持装置200は作業装置アセンブリ2の運搬や基ブーム31aに対する連結及び分解等の際に抱え込み姿勢の作業装置アセンブリ2を保持するものである。継ぎ足しブーム31bの腹側には、継ぎ足しブーム31b及びアーム32を互いに拘束するステー41が回動自在に設けられている。保持装置200の構成については後述する。

50

【 0 0 1 8 】

図 2 に示したように、作業装置アセンブリ 2 が保持装置 2 0 0 に保持された状態、即ちアームシリンダ 3 5 を一杯に延ばして継ぎ足しブーム 3 1 b に対してアーム 3 2 を最屈曲させた姿勢では、基ブーム 3 1 a 及び継ぎ足しブーム 3 1 b の連結部（図 2 では継ぎ足しブーム 3 1 b の基端部 3 7）の全体が、二点鎖線で示したアーム 3 2 の先端の水平方向位置 X よりも車体 1 から遠くなる（つまり水平方向位置 X よりも前方に位置する）ように構成されている。

【 0 0 1 9 】

また、抱え込み姿勢で対向する継ぎ足しブーム 3 1 b 及びアーム 3 2 の腹側面にはブラケット 4 2 , 4 3（図 1 も参照）がそれぞれ設けられている。アーム 3 2 に設けたブラケット 4 3 にステー 4 1 の先端を連結すれば、継ぎ足しブーム 3 1 b に対してアーム 3 2 が抱え込み姿勢で固定される。ステー 4 1 は使用しないときは継ぎ足しブーム 3 1 b に設けたブラケット 4 2 に先端を固定しておく（図 1 6 参照）。ブラケット 4 2 はブーム連結部（ピン 5 2 等）の近傍に位置している。また、アーム 3 2 の背側面にはブラケット 4 4（図 1 も参照）が設けられている。継ぎ足しブーム 3 1 b の腹側に設けたブラケット 4 2 とアーム 3 2 の背側に設けたブラケット 4 4 は、抱え込み姿勢時（更には保持装置 2 0 0 で保持されている時）の作業装置アセンブリ 2 の重心 G を水平方向に挟む位置関係となるように配置されている。本実施形態ではアーム 3 2 のブラケット 4 4 が重心 G よりも前方、継ぎ足しブーム 3 1 b のブラケット 4 2 が重心 G よりも後方に位置している。また、継ぎ足しブーム 3 1 b の背側には、作業装置アセンブリ 2 が保持装置 2 0 0 に保持されているときの水平方向（前後方向）の位置で見て、重心 G を挟む位置関係で吊環 4 6 , 4 7 が設けられている。

10

20

【 0 0 2 0 】

3 . ブーム連結部

図 3 は図 1 に示した作業機械の基ブームと継ぎ足しブームとの連結部の拡大図、図 4 は図 3 中の IV - IV 線による矢視断面図である。これらの図に示したように、基ブーム 3 1 a 及び継ぎ足しブーム 3 1 b は、抱え込み姿勢時（ブーム 3 1 が概ね水平になる姿勢の時）に上下の位置関係となる上ピン 5 1 及び下ピン 5 2 で連結されている。従って、基ブーム 3 1 a には上ピン穴 5 1 a 及び下ピン穴 5 2 a（図 1 1 参照）が、継ぎ足しブーム 3 1 b には上ピン穴 5 1 b 及び下ピン穴 5 2 b がそれぞれ設けられている。上ピン 5 1 及び上ピン穴 5 1 a , 5 1 b は基ブーム 3 1 a 又は継ぎ足しブーム 3 1 b の背側面の近くに配置され、下ピン 5 2 及び下ピン穴 5 2 a , 5 2 b は基ブーム 3 1 a 又は継ぎ足しブーム 3 1 b の腹側面の近くに配置されている。上ピン 5 1 は上ピン穴 5 1 a , 5 1 b に挿入され、先端に装着した止め輪 5 3 を通しボルト 5 4 及びナット 5 5 で固定することにより、上ピン穴 5 1 a , 5 1 b から抜けないようにしてある。掘削作業等でブーム 3 1 には振動が加わるので、ナット 5 5 はダブルナットとしてある。下ピン穴 5 2 a , 5 2 b に対する下ピン 5 2 の取り付け構造も同様である（図 4 参照）。

30

【 0 0 2 1 】

また、継ぎ足しブーム 3 1 b の基端部 3 7 及びこれに連結される基ブーム 3 1 a の先端部 3 8（図 9 も参照）は、作業装置アセンブリ 2 が抱え込み姿勢の時、上ピン 5 1 側から下ピン 5 2 側に向かうにつれて車体 1 に近づくように傾斜している。

40

【 0 0 2 2 】

本例では、継ぎ足しブーム 3 1 b にフック 5 6 が、基ブーム 3 1 a に支軸 5 7 が設けられている。支軸 5 7 はフック 5 6 を掛けるために基ブーム 3 1 a の側面から吐出させた円柱状の突起部である。本例のフック 5 6 は、ピン穴を補強すると共に上ピン 5 1 又は下ピン 5 2 に作用する面圧を下げるために継ぎ足しブーム 3 1 b の側面に張り付けた補強板 5 8 の一部で形成してある。具体的には、補強板 5 8 は、継ぎ足しブーム 3 1 b の基端部 3 7 から基ブーム 3 1 a 側に突出し、突出した先端を下側（腹側）に折り返したような形状をしていて、この折り返した部分がフック 5 6 を構成している。つまり、作業装置アセンブリ 2 が抱え込み姿勢である場合において、フック 5 6 は、支軸 5 7 の外周面の上半部に

50

対して車体 1 側（基ブーム 3 1 a の根元側）から掛かり、継ぎ足しブーム 3 1 b の基端部 3 7 に向かって開口した形状をしている。

【0023】

また、ブーム 3 1 の背側面に沿ってアームシリンダ 3 5 及びバケットシリンダ 3 6 に接続する油圧配管が配設されるが、ブーム 3 1 が基ブーム 3 1 a と継ぎ足しブーム 3 1 b との分割構造であるため油圧配管も分割する必要があり、基ブーム 3 1 a 側に配設された配管と継ぎ足しブーム 3 1 b 側に配設された配管とを繋ぐ配管接続部 5 9 がブーム連結部近傍に設けられている。

【0024】

ここで、前述した上ピン 5 1（上ピン穴 5 1 a, 5 1 b）、下ピン 5 2（下ピン穴 5 2 a, 5 2 b）、フック 5 6 及び支軸 5 7 は、次の 3 つの条件を満たす位置関係となるように配置されている。

【0025】

1 つ目の条件は、例えば作業装置 3 0 の動作平面と平行な同一面内において、上ピン 5 1 及び下ピン 5 2 の中心を結ぶ直線 L 1 と支軸 5 7 の中心との距離 D 1 が、フック 5 6 の円弧中心と直線 L 1 との距離 D 2 より小さいことである（ $D 1 < D 2$ ）。フック 5 6 の円弧中心とは、フック 5 6 の支軸 5 7 に掛かる円弧部分の中心、言い換えればフック 5 6 の内側に内接する支軸 5 7 と同径の円の中心のことである。

【0026】

2 つ目の条件は、例えば作業装置 3 0 の動作平面と平行な同一面内において、支軸 5 7 の中心及びフック 5 6 の円弧中心が下ピン 5 2 の中心から等距離にあることである。つまり、支軸 5 7 の中心と下ピン 5 2 の中心との距離 R 1 が、フック 5 6 の円弧中心と下ピン 5 2 の中心との距離 R 2 に等しい（ $R 1 = R 2$ ）。

【0027】

3 つ目の条件は、下ピン 5 2 よりも上ピン 5 1 側に支軸 5 7 が位置していることである。具体的には、例えば作業装置 3 0 の動作平面と平行な同一面内において、下ピン 5 2 の中心で直線 L 1 に直交する直線 L 2 よりも、支軸 5 7 の中心が背側にある。

【0028】

なお、言うまでもないが、基ブーム 3 1 a の上ピン穴 5 1 a 及び下ピン穴 5 2 a との距離を距離 R 3 とすると、継ぎ足しブーム 3 1 b の上ピン穴 5 1 b 及び下ピン穴 5 2 b との距離も等しく距離 R 3 である。

【0029】

4. 保持装置

図 5 は本発明の一実施形態に係る保持装置の側面図である。この図に示した保持装置 2 0 0 は、保持装置本体 2 0 1、アーム支持部 2 0 2、及びブーム支持部 2 0 3 を備えている。保持装置本体 2 0 1 は、ベースフレーム 2 0 4 及び作業台 2 0 5 を含んでいる。

【0030】

ベースフレーム 2 0 4 は、運搬車両の荷台や地面に接地する土台となる部位であり、アーム支持部 2 0 2 を設置した前半部分が、作業台 2 0 5 を設置した後半部分に対してピン 2 0 6 を介して上下に回動可能に連結されていて、前半部分が起立させられるようになっている（二点鎖線矢印参照）。作業台 2 0 5 は、保持装置 2 0 0 で保持する作業装置アセンブリ 2 の左右両側に来るように設けられており、左右それぞれに架台 2 0 7、フロア 2 0 8、昇降部 2 0 9、及び柵 2 1 0 を含んでいる。

【0031】

架台 2 0 7 は、ベースフレーム 2 0 4 の後部からフロア 2 0 8 の後部に向かって立ち上がった脚部 2 1 1、及びブーム支持部 2 0 3 の下側（本例では直下）に位置する脚部 2 1 2 を含んでいる。フロア 2 0 8 は、保持装置 2 0 0 に保持された作業装置アセンブリ 2 の継ぎ足しブーム 3 1 b の基ブーム 3 1 a との連結部に位置が対応するように脚部 2 1 1, 2 1 2 上に水平に設けられており、保持する作業装置アセンブリ 2 の上記ブラケット 4 2（図 1 及び図 2 参照）からブーム連結部（配管接続部 5 9 を含む）の後部までの範囲をカ

10

20

30

40

50

バーするように前後に延在している。このフロア208の高さは、保持される作業装置アセンブリ2のピン51, 52やブラケット42よりも低くしてある。昇降部209は梯子でも良いが、本実施形態では架台207の前側に設けた階段を採用しており、この階段を利用してベースフレーム204からフロア208に対して上り下りできるようにしてある。柵210は昇降部209及びフロア208の縁部に鉛直に設置されている。本実施形態では、図2に示したように柵210の中棧213がブーム連結部のピン51, 52の高さ付近にあるが、フロア208の内側(作業装置アセンブリ2側)の柵210の中棧213が上下に移動し、ピン51, 52の抜き差しに邪魔にならないようになっている。

【0032】

図6は図5中の矢印VI方向から見たブーム支持部の構造図である。この図においては、継ぎ足しブーム31bの一部を併せて図示すると共に、煩雑防止のためフロア208を図示省略している。同図に示したブーム支持部203は、保持装置200で作業装置アセンブリ2を保持するに際して、継ぎ足しブーム31bのブラケット42の近傍に位置するように配置されていて、要素としてブラケット221及びピン222を含んでいる。

10

【0033】

ブラケット221は左右の作業台205のフレーム上にそれぞれ設けられており、前述したように脚部212の上部の位置で互いに左右に対向して配置されている。保持装置200で作業装置アセンブリ2を保持する場合、これら左右のブラケット221、及びその間に位置する継ぎ足しブーム31bの上記ブラケット42にピン222を通し、これにより作業装置アセンブリ2を保持装置本体201に対してピン222を介して連結する。作業装置アセンブリ2を保持する間、ピン222の両端近傍には抜け止部材223が装着される。

20

【0034】

図7は図1に示した作業機械のアーム支持部付近の拡大図、図8は図7中の矢印VIII方向から見たアーム支持部の構造図である。これらの図においては、アーム32の一部を併せて図示している。同図に示したアーム支持部202は、保持装置200で保持した作業装置アセンブリ2におけるアーム32のブラケット44に対応する位置に配置されていて、要素としてブラケット226及びピン227を含んでいる。

【0035】

ピン227は、アーム32をブラケット226に対して係止するものであると同時に、アーム32の上記ブラケット44に取り付けた状態でブラケット226に支持される被支持部材でもある。ブラケット226はベースフレーム204の左右両側に設けられており、保持装置200に保持された作業装置アセンブリ2におけるアーム32のブラケット44に位置が対応するように配置されている。ブラケット226には長穴228が設けられており、作業装置アセンブリ2を保持装置200で保持する場合、アーム32の左右のブラケット44に挿し込んだピン227の両側が左右の長穴228に通され、ピン227の両端近傍に抜け止部材229が装着される。これにより、長穴228によってピン227及びこれを取り付けたアーム32が移動可能に支持されると同時に、ピン227が長穴228内に拘束されてピン227の移動範囲が長穴228によって制限される。

30

【0036】

なお、長穴228は作業装置アセンブリ2の動作平面に沿って延び、本実施形態においては水平方向に直線的に延在している。また、作業装置アセンブリ2のブラケット42, 44について先に説明した通り、これらに対応する位置関係にあるアーム支持部202及びブーム支持部203の間(水平方向における間)に作業装置アセンブリ2の重心G(図2参照)が位置するように保持装置200は構成されている。

40

【0037】

5. ブーム連結手順

図9 - 図16を用いて本発明の一実施形態に係る保持装置を用いたブーム連結手順について説明する。まず、吊環46, 47を利用して保持装置200で保持された状態の作業装置アセンブリ2をクレーン等で吊り、運搬車両(不図示)から地上に下ろす。

50

【 0 0 3 8 】

次に、図 9 に示したように作業装置アセンブリ 2 に向かって車体 1 を走行移動させ、継ぎ足しブーム 3 1 b の基端部 3 7 に基ブーム 3 1 a の先端部 3 8 の位置を合わせる。そして、ブームシリンダ 3 4 及び走行モータ 1 3 を適宜駆動し、図 1 0 に示したようにフック 5 6 の内側に支軸 5 7 を入り込ませる。これにより支軸 5 7 にフック 5 6 が掛かった状態となったら、作業者はフロア 2 0 8 でブーム支持部 2 0 3 のピン 2 2 2 (図 6 参照) を抜き取って継ぎ足しブーム 3 1 b と保持装置 2 0 0 との連結を解き、作業装置アセンブリ 2 がアーム支持部 2 0 2 と支軸 5 7 とで支持された状態とする。この段階では、図 1 1 の拡大図に示したように上ピン穴 5 1 a , 5 1 b 、下ピン穴 5 2 a , 5 2 b は共に位置が合っていない (中心が一致していない) 状態である。

10

【 0 0 3 9 】

その後、ブームシリンダ 3 4 を伸長させて、図 1 2 に示したようにブーム上げ動作により下ピン穴 5 2 a , 5 2 b の位置合わせをする。このとき、支軸 5 7 によりフック 5 6 が押し上げられ、ブーム連結部が微動上昇すると共に、アーム支持部 2 0 2 においてはピン 2 2 7 が長穴 2 2 8 (図 7 参照) 内を摺動又は転動して後方に移動することにより、作業装置アセンブリ 2 が図中の反時計回りに回転する。これによって支軸 5 7 を中心にして基ブーム 3 1 a 及び継ぎ足しブーム 3 1 b が動作平面内で相対的に回動し、図 1 1 に示したように支軸 5 7 から等距離 ($R_1 = R_2$) にある下ピン穴 5 2 a , 5 2 b が互いに近付いていき、やがて図 1 3 に示したように一致する。下ピン穴 5 2 a , 5 2 b の位置が一致したら、作業者はフロア 2 0 8 にて下ピン穴 5 2 a , 5 2 b に下ピン 5 2 を挿入し装着する。

20

【 0 0 4 0 】

下ピン 5 2 を装着したら、今度はブームシリンダ 3 4 を収縮させて、図 1 4 に示したようにブーム下げ動作により上ピン穴 5 1 a , 5 1 b の位置合わせをする。このとき、ブーム連結部が押し下げられると共に、アーム支持部 2 0 2 においてピン 2 2 7 が長穴 2 2 8 (図 7 参照) 内を前方に移動し、作業装置アセンブリ 2 が図中の時計回りに回転する。これによって下ピン 5 2 を中心にして基ブーム 3 1 a 及び継ぎ足しブーム 3 1 b が動作平面内で相対的に回動する。図 1 3 に示したように下ピン穴 5 2 a , 5 2 b の中心が一致しているとき、その中心から上ピン穴 5 1 a , 5 1 b が等距離 ($= R_3$) にあるため、下ピン 5 2 を中心とした相対回動動作によって上ピン穴 5 1 a , 5 1 b が互いに近付いていき、やがて図 1 5 に示したように一致する。上ピン穴 5 1 a , 5 1 b の位置が一致したら作業者はフロア 2 0 8 にて上ピン穴 5 1 a , 5 1 b に上ピン 5 1 を挿入し装着する。これにより先に図 3 に示した状態となる。また、上ピン穴 5 1 a , 5 1 b の位置が一致する過程でフック 5 6 が支軸 5 7 から離れるので、油圧ショベル 1 0 0 を掘削作業等に用いる際にフック 5 6 及び支軸 5 7 に荷重が掛からないようになる。

30

【 0 0 4 1 】

上ピン 5 1 及び下ピン 5 2 を装着して基ブーム 3 1 a と継ぎ足しブーム 3 1 b との連結が完了したら、(1) 配管接続部 5 9 の油圧配管を接続し、(2) アーム支持部 2 0 2 のピン 2 2 7 を抜き取って作業装置アセンブリ 2 と保持装置 2 0 0 との連結を完全に解き、(3) ステア 4 1 をアーム 3 2 のブラケット 4 3 から外し、保持装置 2 0 0 との連結の役目を終えた継ぎ足しブーム 3 1 b のブラケット 4 2 に付け替える (図 1 6 参照) 。手順 (1) - (3) は順不同で良い。また、手順 (1) については、例えば油圧配管に可撓性がある上ピン 5 1 及び下ピン 5 2 の位置合わせに伴う基ブーム 3 1 a 及び継ぎ足しブーム 3 1 b の相対変位を許容できるようなら、下ピン 5 2 や上ピン 5 1 の装着前に行なっても良い。これにより油圧ショベル 1 0 0 が可動状態 (作業可能状態) となったら、図 1 6 に示したように車体 1 を後進させて保持装置 2 0 0 から離間させる。

40

【 0 0 4 2 】

6 . ブーム分解手順

作業装置アセンブリ 2 を基ブーム 3 1 a から取り外す場合、まずアームシリンダ 3 5 を最伸長させて作業装置アセンブリ 2 を抱え込み姿勢にし、ステア 4 1 によって継ぎ足しブ

50

ーム 3 1 b に対してアーム 3 2 を固定する。そして、地上に設置した保持装置 2 0 0 に向かって油圧シヨベル 1 0 0 を走行移動させる。アーム 3 2 の固定と油圧シヨベル 1 0 0 の移動の手順は逆でも良い。

【 0 0 4 3 】

保持装置 2 0 0 に対する作業装置アセンブリ 2 の位置合わせが完了したら、配管接続部 5 9 の油圧配管の切り離し作業をする。そして、アーム支持部 2 0 2 に対してアーム 3 2 を移動可能に連結すると共に、ブーム連結部の上ピン 5 1 を抜き取る（図 1 5 に示した状態とする）。油圧配管の切り離しと上ピン 5 1 の抜き取りの手順は逆でも良い。

【 0 0 4 4 】

次に、ブーム下げ動作によりブーム支持部 2 0 3 に対して継ぎ足しブーム 3 1 b のブラケット 4 2 の位置を合わせ、ブーム支持部 2 0 3 に継ぎ足しブーム 3 1 b を連結する。その後、下ピン 5 2 を抜き取って基ブーム 3 1 a と継ぎ足しブーム 3 1 b との連結を完全に解き、車体 1 を後進させて保持装置 2 0 0 から離間させ、クレーン等を利用して保持装置 2 0 0 で保持された状態の作業装置アセンブリ 2 を運搬車両の荷台等に載せる。

10

【 0 0 4 5 】

7 . 効果

(1) 作業装置アセンブリの傷抑制

保持装置 2 0 0 は、アーム支持部 2 0 2 においてアーム 3 2 に装着したピン 2 2 7 を長穴 2 2 8 で拘束すると共に、ブーム支持部 2 0 3 においてブラケット 2 2 1 に対して継ぎ足しブーム 3 1 b をピン 2 2 2 で連結する。アーム支持部 2 0 2 ではピン 2 2 7 が長穴 2 2 8 内で移動可能であるが、ブーム支持部 2 0 3 を継ぎ足しブーム 3 1 b に連結した状態では長穴 2 2 8 内におけるピン 2 2 7 の位置も固定され、保持装置 2 0 0 に対して作業装置アセンブリ 2 が遊びなく保持された状態となる。従って、吊り上げ時や運搬時の安定性が確保できる。

20

【 0 0 4 6 】

その一方、ピン 2 2 2 を抜き取ってブーム支持部 2 0 3 と継ぎ足しブーム 3 1 b との連結を解くと、長穴 2 2 8 におけるピン 2 2 7 の可動範囲の分だけ保持装置 2 0 0 に対する作業装置アセンブリ 2 の相対変位が許容される。従って、ブーム支持部 2 0 3 の連結を解けば、ブーム連結作業又はブーム分解作業の際にブーム上げ動作又はブーム下げ動作をすると、ブーム連結部の上下動に伴ってピン 2 2 7 が長穴 2 2 8 内で移動するので、基ブーム 3 1 a と継ぎ足しブーム 3 1 b との相対回動動作を許容することができる。このとき、長穴 2 2 8 に対して摺動するのはアーム 3 2 に装着したピン 2 2 7 であるため、アーム 3 2 自体が保持装置 2 0 0 に対して引き摺られることはない。

30

【 0 0 4 7 】

従って、基ブーム 3 1 a に対して継ぎ足しブーム 3 1 b を付け外しする作業の際に、保持した作業装置アセンブリ 2 が引き摺られることなく、この作業装置アセンブリ 2 の微動を許容することができ、これにより作業装置アセンブリ 2 に傷が着くことを抑制することができる。

【 0 0 4 8 】

なお、保持装置本体 2 0 1 に対する作業装置アセンブリ 2 の摺動を回避する限りにおいては、例えばピン 2 2 7 の代わりに長穴 2 2 8 内で転がる車輪のようなものを適用しても構わない。また、保持装置本体 2 0 1 に対するアーム 3 2 の接地部分に単に被支持部材として保護板を取り付けるだけでも傷抑制の効果は期待できる。この場合でも、保護板を上から押える構造体があれば、作業装置アセンブリ 2 を吊り上げた際に保護板が構造体に係止されるので、運搬時等の安定性の確保は可能である。

40

【 0 0 4 9 】

(2) 作業性の向上

ブーム連結部に対応する位置にフロア 2 0 8 があるため、ブーム連結作業及びブーム分解作業の際の作業性が良い。特に本実施形態においては、ブーム支持部 2 0 3 や配管接続部 5 9 がブーム連結部の近傍位置にあり、ブーム支持部 2 0 3 よりも低く、かつ水平方向

50

においてブーム支持部 203 や配管接続部 59 をもカバーするようにフロア 208 が延在している。このため、上ピン 51 及び下ピン 52 の着脱、油圧配管の接続及び切り離し、ブーム支持部 203 の連結及び切り離しの作業を全てフロア 208 上で行なえる。しかも、保持した作業装置アセンブリ 2 の両側にフロア 208 があるので、ブーム連結部等に左右どちらからでもアクセスできる。従って、一層効率的かつ安全に作業を行なうことができる。

【0050】

(3) 作業装置アセンブリの支持位置によるメリット

アーム支持部 202 及びブーム支持部 203 は作業装置アセンブリ 2 の重心 G を挟んで反対側にある。具体的にはアーム支持部 202 が重心 G よりも前方にあるので、例えばブーム連結作業時に下ピン穴 52a, 52b の位置合わせをする際、ブーム上げ動作により継ぎ足しブーム 31b の基端部 37 を持ち上げると、アーム支持部 202 が重心 G を挟んで基端部 37 と反対側に位置するため、作業装置アセンブリ 2 は重心 G の辺りを中心にして回転する。つまり前後の重量バランスが取れた状態で作業装置アセンブリ 2 が回転変位するので、ブーム動作以外に作業装置アセンブリ 2 を回転させようとする強い外力が作用せず、ブーム動作によるピン穴の位置合わせ作業を容易化することができる。なお、重心 G を挟んだ前後に支持位置を配置とすることのみを考慮する限りにおいては、アーム支持部 202 とブーム支持部 203 の位置関係は逆でも良いし、例えば重心 G の前後でアームを支持する構成、重心 G の前後でブームを支持する構成とすることもできる。

10

【0051】

また、作業装置アセンブリ 2 の支持位置（アーム支持部 202 及びブーム支持部 203）が支持位置が重心 G を挟んで両側に位置するため、吊り上げ時や運搬時の安定も良い。

20

【0052】

また、抱え込み姿勢時にアーム 32 やバケット 33 の上側に位置する継ぎ足しブーム 31b を支持することで、特に本実施形態では上り傾斜となる継ぎ足しブーム 31b の基端部 37 近傍にそのブーム支持部 203 が位置するため、作業装置アセンブリ 2 を高位置で支持することができる。そのため、保持装置 200 に対する作業装置アセンブリ 2 の支持構造を高剛性にすることができ、吊り上げ時や運搬時の安定性を向上させることができる。

【0053】

(4) 柵によるメリット

フロア 208 や昇降部 209 に柵 210 を設けたことで安全性を向上させることができる。また、フロア 208 の柵 210 の中棧 213 を持ち上げて上下に移動できるようにしたので、ブーム連結部等に柵 210 越しに容易にアクセスでき、不使用時には自重で中棧 213 が元の位置に復帰するので、作業性及び安全性の両面でメリットがある。

30

【0054】

(5) フロアへのアクセスの容易化

保持装置 200 にフロア 208 と共に昇降部 209 が一体に設けられているので、フロア 208 への上り下りが安全かつ容易にできる。

【0055】

(6) 架台の構成によるメリット

架台 207 の前側の脚部 212 がブーム支持部 203 の下方に位置するので、ブーム支持部 203 に掛かる作業装置アセンブリ 2 の重量を脚部 212 で効果的に受けることができるので、支持強度の面で有利である。また、後方の脚部 211 は保持装置 200 の後端又はその近傍で上下に延在しているので、例えば保持装置 200 を使用しないときには、脚部 211 を下にして保持装置 200 を起立させ、脚部 211 で接地した姿勢とすることで保持装置 200 の保管面積を省スペース化することができる。

40

【0056】

(7) ベースフレームの構成によるメリット

ベースフレーム 204 が架台 207 と一体であるので、高剛性であり、また運搬車両の

50

荷台や地面に掛かる面圧が抑えられる。また、ピン206を介してベースフレーム204の前部を後部に対して折り曲げられる構成としたことで、保持装置200を使用しないときにはベースフレーム204の前部を起立させることで保管スペースを小さくすることができる。

【0057】

(8) ブーム連結部の構成によるメリット

(8-1) ブーム連結部の高さ変動の抑制

基ブーム31aと継ぎ足しブーム31bとを連結する場合、安定した状態で保持装置200に支持された作業装置アセンブリ2をブーム下げ動作により荷重を掛けると、アーム支持部202やステー41に掛かる荷重が大きくなるため好ましくない。従って、ブーム連結部のピン穴の位置を二段階で合わせる作業では、最初のピン穴の位置合わせはブーム上げ動作である必要がある。このとき、仮に支軸57を中心とする相対回動で上ピン51を先に装着する構成(支軸57の中心に対して上ピン穴51a, 51bを等距離に配置した構成)とすると、上ピン51を支点にした相対回動でフック56が支軸57から外れるようにするには、下ピン穴52a, 52bの位置合わせ作業でもブーム上げ動作をしなければならなくなる。この場合、ブーム連結部が作業の進捗に伴って上昇していくため、作業位置の高さの変化が大きい。

10

【0058】

それに対し、本実施形態では、まずフック56を支軸57に掛けた状態で支軸57の中心に対して下ピン穴52a, 52bが等距離($R1 = R2$)となるように構成したことで、ブーム上げ動作によって支軸57を中心にして下ピン穴52a, 52bの位置合わせを先行してすることができる。そして、上ピン51及び下ピン52の中心を結ぶ直線L1から支軸57よりもフック56が遠く($D1 < D2$)、かつ下ピン52よりも上ピン51側に支軸57が位置しているので、支軸57からフック56を外す方向に基ブーム31a及び継ぎ足しブーム31bを相対回動させて上ピン穴51a, 51bの位置を合わせるのに、ブーム下げ動作をすることができる。このようにブーム上げ動作とブーム下げ動作の組み合わせでブーム連結作業をすることができるので、基ブーム31aに対して継ぎ足しブーム31bを連結する作業の際のブーム連結部の高さの変動を抑制し、ブーム連結作業の作業性を向上させることができる。作業位置の高さを抑えられるので、作業の安全性も向上する。

20

30

【0059】

(8-2) クレーンの不要化

支軸57にフック56が掛かって下ピン52が装着された状態(つまり図13において下ピン52を装着した状態)では、上ピン51及び下ピン52の双方が装着された状態に比べてブーム31が図12に示したように上に凸に屈曲した状態となる。そのため、例えばブーム分解時に上ピン51のみを外してブーム上げ動作をし、ブーム支持部203及びアーム支持部202が共に連結された状態で支軸57にフック56を掛けて保持装置200ごと作業合装置アセンブリ2をブーム上げ動作により持ち上げると、上ピン51及び下ピン52の双方を装着した状態に比べてベースフレーム204の傾斜が小さくなる。このようにブーム31により保持装置200を持ち上げた場合に空中での姿勢を水平に近くすることができるので、場合によってはクレーンを用いずにブーム31によって運搬車両の荷台や保持装置200の仮置き場に保持装置200を移動させることができる。

40

【0060】

(8-3) 輸送性の向上

基ブーム31aの先端部38が背側から腹側に向かって車体1側に傾斜しているので、例えば先端部38を地面付近まで下げると先端部38が水平に近づく。従って、先端部38を傾斜させない姿勢又は逆に傾斜させた姿勢に比べて、基ブーム31aを低位置まで下げることができ、重心位置の低下による輸送性の向上を期待することができる。また、例えば配管接続部59を低位置まで下げられるので、メンテナンス性の向上にも期待できる。

50

【 0 0 6 1 】

(8 - 4) 簡素化

フック 5 6 を補強板 5 8 で兼用したので、補強板 5 8 とは別にフック 5 6 を設ける場合に比べて構造を簡素化することができ、部品点数の減少、組立工数の減少、低廉化等のメリットがある。

【 0 0 6 2 】

(8 - 5) ブーム連結部の位置によるメリット

例えば保持装置 2 0 0 に作業装置アセンブリ 2 が保持された状態では、継ぎ足しブーム 3 1 b は基端部 3 7 に向かって上り傾斜の姿勢となるため、基端部 3 7 が最も高位置に来る。そのため、作業装置アセンブリ 2 を抱え込み姿勢にしたときにブーム連結部がアーム 3 2 の先端の水平方向位置 X (図 2 参照) よりも車体 1 から遠くなるように構成した本実施形態においては、ブーム連結部が水平方向位置 X かそれよりも車体 1 に近い場合に比べ、抱え込み姿勢時の作業装置アセンブリ 2 の高さを低くすることができ、輸送高さを抑えることができる。これにより、また、アーム 3 2 の先端の水平方向位置 X よりもブーム連結部が前方にあるので、それだけ車体 1 (走行体 1 0) やブームシリンダ 3 4 からブーム連結部までの距離を確保することができるので、保持装置 2 0 0 やそのフロア 2 0 8 が設置し易く、ブーム連結又は分解の作業の際の作業性が良い。

10

【 0 0 6 3 】

(8 - 6) 基ブームの形状によるメリット

基ブーム 3 1 a が上に凸となるように湾曲したへ字形状なので、保持装置 2 0 0 に保持された作業装置アセンブリ 2 の継ぎ足しブーム 3 1 b に向かって基ブーム 3 1 a の先端側部分が前方に向かって下り傾斜となる。従って、ブーム連結作業時に基ブーム 3 1 a の先端部 3 8 の位置、言い換えればブーム連結位置がそれだけ低くなり、作業性及び安全性の面でメリットがある。

20

【 0 0 6 4 】

(8 - 7) 吊環によるメリット

抱え込み姿勢時にアーム 3 2 やパケット 3 3 よりも上側に位置する継ぎ足しブーム 3 1 b の背側に吊環 4 6 , 4 7 を設けたことにより、保持装置 2 0 0 で保持して作業装置アセンブリ 2 を吊り上げる際の吊り位置を高くすることができるので、吊り姿勢を安定化させ、吊り作業を容易化することができる。

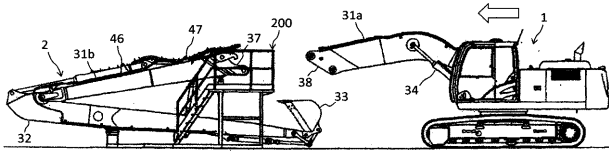
30

【 符号の説明 】

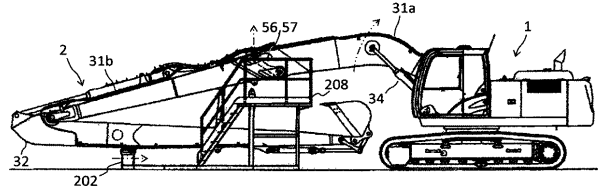
【 0 0 6 5 】

2 ... 作業装置アセンブリ、 3 1 a ... 基ブーム、 3 1 b ... 継ぎ足しブーム、 3 2 ... アーム、
3 3 ... パケット (作業具)、
1 0 0 , 1 0 0 A ... 油圧ショベル (作業機械)、 2 0 0 ... 保持装置、 2 0 1 ... 保持装置本体、
2 0 8 ... フロア、 2 2 1 ... ブラケット、 2 2 6 ... ブラケット (支持部材)、 2 2 7 ... ピン (被支持部材)、
2 2 8 ... 長穴

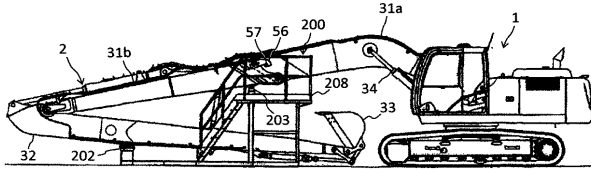
【図 9】



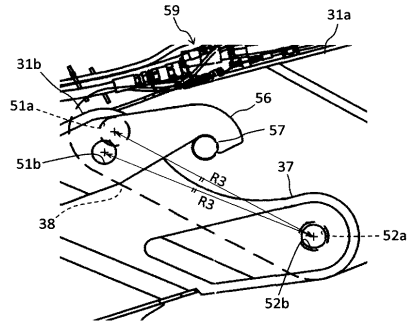
【図 12】



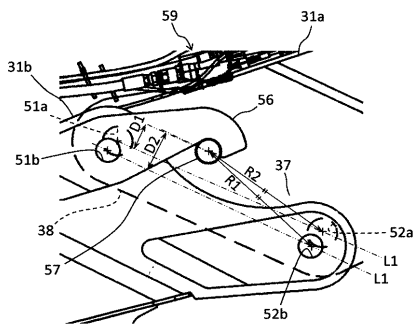
【図 10】



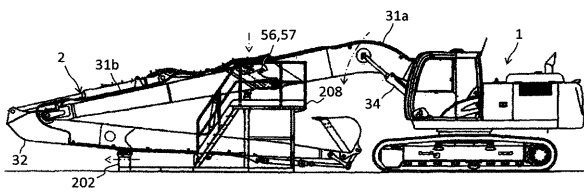
【図 13】



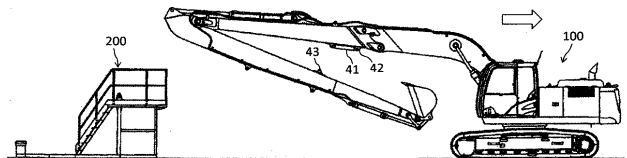
【図 11】



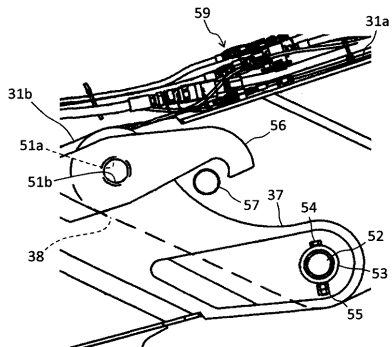
【図 14】



【図 16】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 前原 裕二
茨城県土浦市神立町6 5 0番地 日立建機株式会社 土浦工場内
- (72)発明者 多田 茂也
茨城県土浦市神立町6 5 0番地 日立建機株式会社 土浦工場内
- (72)発明者 浅野 裕之
茨城県土浦市神立町6 5 0番地 日立建機株式会社 土浦工場内