

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7547686号  
(P7547686)

(45)発行日 令和6年9月9日(2024.9.9)

(24)登録日 令和6年8月30日(2024.8.30)

(51)国際特許分類 F I  
E 0 2 F 9/18 (2006.01) E 0 2 F 9/18

請求項の数 8 (全14頁)

(21)出願番号	特願2024-509196(P2024-509196)	(73)特許権者	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
(86)(22)出願日	令和5年3月23日(2023.3.23)	(74)代理人	110002664 弁理士法人相原国際知財事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2023/011401	(72)発明者	辻本 悠哉 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
(87)国際公開番号	WO2023/182406	審査官	荒井 良子
(87)国際公開日	令和5年9月28日(2023.9.28)		
審査請求日	令和6年1月26日(2024.1.26)		
(31)優先権主張番号	特願2022-46570(P2022-46570)		
(32)優先日	令和4年3月23日(2022.3.23)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 作業機

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

車体の後部に設けられた取付ベースに対し、カウンタウエイトが脱着可能に取り付けられる作業機において、

前記取付ベースに貫設されたボス孔と、

前記カウンタウエイトの前面に形成されたボス凹部と、

前方から前記取付ベースのボス孔を介して前記カウンタウエイトのボス凹部に挿入されて、第1の締結部材により前記カウンタウエイトに締結され、下面が前記ボス孔内の下壁に当接すると共に、上面が前記ボス凹部内の上壁に当接するボス部材と、

前記取付ベースに前記カウンタウエイトを締結する第2の締結部材と、  
を備えたことを特徴とする作業機。

10

## 【請求項2】

前記第1の締結部材は、後方より前記カウンタウエイトのボルト孔を介して前記ボス部材に螺合して、前記ボス部材を前記ボス凹部に引き込んで締結し、

前記ボス部材は、前方から前記取付ベースに当接するフランジ部が一体形成され、前記第1の締結部材の締結力を受けて前記フランジ部の当接面と前記カウンタウエイトの前面との間で前記取付ベースを挟み込んでいる

ことを特徴とする請求項1に記載の作業機。

## 【請求項3】

前記ボス孔の軸線と平行で且つ上方に面しており、前記取付ベースの前側に設けられる

20

ガイド面を有する台座をさらに備え、

前記ボス部材は、前記ガイド面上に配設されて、前記ガイド面に案内されて前後方向に移動可能となっている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の作業機。

【請求項 4】

前記第 2 の締結部材は、後方より前記カウンタウエイトのボルト孔に挿入されて、前記取付ベースと前記カウンタウエイトとを締結している

ことを特徴とする請求項 1 に記載の作業機。

【請求項 5】

前記ボス部材は、角形状をなし、

前記取付ベースのボス孔及び前記カウンタウエイトのボス凹部の少なくとも何れか一方は、前記ボス部材の断面形状に対応する角形状をなして相対回転が規制されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の作業機。

【請求項 6】

前記ボス部材は、脱着可能な固定金具により前記台座のガイド面上に固定されることを特徴とする請求項 3 に記載の作業機。

【請求項 7】

前記ボス凹部は、前記ボス部材に対して上下方向に間隙を形成している

ことを特徴とする請求項 1 に記載の作業機。

【請求項 8】

前記取付ベースのボス孔、前記カウンタウエイトのボス凹部、及び前記ボス部材は、左右方向に間隔をおいて一対設けられている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の作業機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業機に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば油圧ショベルは、クローラにより走行する下部走行体上に旋回可能に上部旋回体を設け、上部旋回体の前部に多関節型の作業フロントを設けてなる。作業フロントの重量とバランスさせるために、上部旋回体の後部にはカウンタウエイトが脱着自在に取り付けられている。

【0003】

例えば図 8 に示すように、上部旋回体のフレーム 109 の後部には取付ベース 115 が設けられ、後方からカウンタウエイト 113 が配設される。カウンタウエイト 113 の前面に突設されたボス部 113a は、取付ベース 115 のボス孔 115a に挿入されている。カウンタウエイト 113 及び取付ベース 115 に貫設されたボルト孔 113b、115b には、前方からボルト 122 が挿入されてナット 123 と螺合し、取付ベース 115 にカウンタウエイト 113 が締結されている。また、図示はしないが、ボス孔 115a を介して前方に露出したボス部 113a には、ボルトによりプレートが締結され、ボス孔 115a から後方へのボス部 113a の離脱が防止されている。

【0004】

カウンタウエイト 113 の重量による剪断力は強固なボス部 113a に受け止められ、ボス部 113a を介してカウンタウエイト 113 の重量が取付ベース 115 に支持され、これによりボルト 122 に作用する剪断力が軽減されている。以下、このカウンタウエイト 113 の取付構造を先行技術と称する。

【0005】

このようなカウンタウエイト 113 は油圧ショベルの輸送時等には取付ベース 115 から取り外され、その脱着作業にはカウンタウエイト脱着装置が使用される。例えば特許文

10

20

30

40

50

献 1 に記載されているように、カウンタウエイト脱着装置は油圧ショベルの上部旋回体の後部に備えられている。上部旋回体のフレームの後部には連結ピンにより左右一対の回動アームの基端が軸支され、各回動アームの先端には、それぞれカウンタウエイトの吊環に掛止可能な連結具が設けられている。各回動アームは昇降用シリンダにより駆動され、その先端を上方に向けた取付位置と、先端を後方に向けた取外位置との間で、連結ピンを中心として回動可能になっている。

【 0 0 0 6 】

地表に載置されている図 8 に示すカウンタウエイト 1 1 3 を油圧ショベルに取り付ける場合には、カウンタウエイト脱着装置の回動アームを取外位置とし、各連結具の調整ボルトにより、凡そのカウンタウエイト 1 1 3 の吊下げ高さを調整して吊環に掛止する。回動アームを取付位置へと回動させると、カウンタウエイト 1 1 3 は吊下されて取付ベース 1 1 5 へと移動する。吊下げ高さが適切に調整されている場合には、ボス部 1 1 3 a が取付ベース 1 1 5 のボス孔 1 1 5 a に挿入され、このとき、カウンタウエイト 1 1 3 のボルト孔 1 1 3 b が取付ベース 1 1 5 のボルト孔 1 1 5 b と上下方向で一致するため、ボルト 1 2 2 により締結すると共に、ボルト及びプレートによりボス部 1 1 3 a の抜け止めを図る。

10

【 0 0 0 7 】

また、吊下げ高さが不適切な場合には、取付ベース 1 1 5 に対してボス部 1 1 3 a が上下方向にズレを生じて挿入不能となる。従って、ズレの状態を確認した上で、一旦カウンタウエイト 1 1 3 を地表に降ろし、連結具の調整ボルトにより吊下げ高さを調整し直して、再度カウンタウエイト 1 1 3 の取付を試みる。

20

【 0 0 0 8 】

一方、取付ベース 1 1 5 からカウンタウエイト 1 1 3 を取り外す場合には、カウンタウエイト脱着装置の回動アームを取付位置とし、各連結具をカウンタウエイト 1 1 3 の吊環に掛止して吊下する。ボルト 1 2 2 及びプレートを取り外して回動アームを取外位置へと回動させると、カウンタウエイト 1 1 3 は地表へと移動・載置される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 文献 】 特開平 7 - 2 6 8 9 0 8 号公報

【 発明の概要 】

30

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

しかしながら、先行技術のカウンタウエイト 1 1 3 の取付構造では、油圧ショベルへの取付作業が煩雑であるという問題があった。

【 0 0 1 1 】

図 8 の例示では、二点鎖線で示すように、カウンタウエイト 1 1 3 のボス部 1 1 3 a を取付ベース 1 1 5 のボス孔 1 1 5 a に挿入できる吊下げ高さのため、取付作業を完了できるはずである。しかしながら、カウンタウエイト 1 1 3 は連結具と共に連結ピンを中心とした円弧状の軌跡 L を辿って移動するため、前方に突設されたボス部 1 1 3 a は、ボス孔 1 1 5 a に挿入される以前に取付ベース 1 1 5 に干渉してカウンタウエイト 1 1 3 の移動を妨げてしまう。

40

【 0 0 1 2 】

この場合、図 8 中の、ボス部 1 1 3 a と下端の位置とボス孔 1 1 5 a の下端の位置との高さの差に相当する寸法 A だけカウンタウエイト 1 1 3 の吊下げ高さを上方に調整し直せば、ボス部 1 1 3 a をボス孔 1 1 5 a に挿入できるものの、この状態は、寸法 A 相当分だけ吊り上げ高さの調整代（取付可能な上下幅）が減少していることを意味する。結果として、本来はボス部 1 1 3 a をボス孔 1 1 5 a に挿入できる吊下げ高さに調整されているにも関わらず、カウンタウエイト 1 1 3 を取り付けできず、一旦カウンタウエイト 1 1 3 を地表に降ろして吊下げ高さを調整し直すという煩雑な作業を要してしまう。

【 0 0 1 3 】

50

本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、作業機にカウンタウエイトを取り付ける際の吊下げ高さの調整代を拡大して、取付作業を容易に実施することができる作業機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の目的を達成するため、本発明の作業機は、車体の後部に設けられた取付ベースに対し、カウンタウエイトが脱着可能に取り付けられる作業機において、前記取付ベースに貫設されたボス孔と、前記カウンタウエイトの前面に形成されたボス凹部と、前方から前記取付ベースのボス孔を介して前記カウンタウエイトのボス凹部に挿入されて、第1の締結部材により前記カウンタウエイトに締結され、下面が前記ボス孔内の下壁に当接すると共に、上面が前記ボス凹部の上壁に当接するボス部材と、前記取付ベースに前記カウンタウエイトを締結する第2の締結部材と、を備えたことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明の作業機によれば、作業機にカウンタウエイトを取り付ける際の吊下げ高さの調整代を拡大して、取付作業を容易に実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施形態のカウンタウエイトの取付構造が適用された油圧ショベルを示す側面図である。

20

【図2】カウンタウエイトの取付を完了した状態を側方視で示す模式図である。

【図3】ボス部材と台座及び固定金具とを示す斜視図である。

【図4】ボス部材と台座及び固定金具とを示す分解斜視図である。

【図5】ボス部材の雌ネジ孔にカウンタウエイトのボルト孔を一致させた状態を側方視で示す模式図である。

【図6】カウンタウエイトのボルト孔を介してボス部材の雌ネジ孔にボルトを螺合させた状態を側方視で示す模式図である。

【図7】ボルトを締め込んでカウンタウエイトのボス凹部にボス部材を引き込んだ状態を側方視で示す模式図である。

【図8】先行技術においてカウンタウエイトのボス部が支持フレームに干渉して再調整を要する状態を側方視で示す模式図である。

30

【図9】フランジ部を省略した別例のボス部材を示す図7に対応する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明を油圧ショベルのカウンタウエイトの取付構造に具体化した一実施形態を説明する。

図1は、本実施形態の油圧ショベルを示す側面図であり、まず、同図に基づき油圧ショベルの概略構成を説明する。なお以下の説明では、油圧ショベルに搭乗したオペレータを主体として前後、左右、上下方向を表現する。

【0018】

40

油圧ショベル1の下部走行体2には左右一対のクローラ3が備えられ、クローラ3は図示しない走行用油圧モータにより駆動されて油圧ショベル1を走行させる。下部走行体2上には上部旋回体4(本発明の「車体」に相当)が設けられ、上部旋回体4は図示しない旋回用油圧モータにより駆動されて旋回する。上部旋回体4の前部には多関節型の作業フロント5が設けられ、作業フロント5はブーム6、アーム7、及びバケット8から構成されている。ブーム6はブームシリンダ6aにより角度変更され、アーム7はアームシリンダ7aにより角度変更され、バケット8はバケットシリンダ8aにより角度変更される。

【0019】

上部旋回体4のフレーム9上の前部には運転室10が設けられ、運転室10内に設けられた図示しない各種操作装置がオペレータにより操作される。フレーム9上の運転室10

50

の後側には燃料タンク 1 1、機械室 1 2 及びカウンタウエイト 1 3 等が設けられ、図示はしないが機械室 1 2 内には、エンジン、このエンジンにより駆動される油圧ポンプ、油圧ポンプから吐出された作動油を切り換える油圧回路等の各種機器が搭載されている。油圧ポンプからの作動油は、操作装置の操作に応じて油圧回路により切り換えられ、上記した走行用及び旋回用油圧モータや作業フロント 5 の各シリンダ 6 c ~ 8 c に供給される。これにより、油圧ショベル 1 の走行、上部旋回体 4 の旋回、作業フロント 5 の作動等が行われる。

#### 【 0 0 2 0 】

上部旋回体 4 のフレーム 9 の後端には、左右方向に間隔をおいて一对の取付ベース 1 5 ( 図 2 , 3 に一方を示す ) が設けられ、これらの取付ベース 1 5 を介して油圧ショベル 1 にカウンタウエイト 1 3 が取り付けられている。各取付ベース 1 5 の間には、カウンタウエイト 1 3 を脱着するためのカウンタウエイト脱着装置 1 6 が備えられている。カウンタウエイト脱着装置 1 6 の構成は、例えば特許文献 1 に記載のものと同様に、油圧ショベル 1 の上部旋回体 4 のフレーム 9 の後部の取付ベース 1 5 に連結ピンにより左右一对の回動アームの基端が軸支され、各回動アームの先端には、それぞれカウンタウエイトの吊環に掛止可能な連結具が設けられ、各回動アームは昇降用シリンダにより駆動され、その先端を上方に向けた取付位置と、先端を後方に向けた取外位置との間で、連結ピンを中心として回動可能となって構成される。

10

#### 【 0 0 2 1 】

従って、このような構成のカウンタウエイト脱着装置 1 6 によりカウンタウエイト 1 3 を取り付ける場合、カウンタウエイト 1 3 は、連結ピンを中心とした円弧状の軌跡 L ( 図 5 に示す ) を辿って移動して取付ベース 1 5 に取り付けられる。このとき図 8 に示す先行技術のカウンタウエイト 1 1 3 の取付構造では、カウンタウエイト 1 1 3 の前面に突設されたボス部 1 1 3 a が取付ベース 1 1 5 に干渉して取付できない場合があり、吊下げ高さの再調整を要するという問題があった。

20

#### 【 0 0 2 2 】

以上の不具合を鑑みて本発明者は、ボス部 1 1 3 a に代えて、カウンタウエイト 1 3 とは別部品のボス部材 1 8 を用意し、取付ベース 1 5 にカウンタウエイト 1 3 を配置した後に、カウンタウエイト 1 3 と取付ベース 1 5 との間にボス部材 1 8 を配置する対策を見出した。以下に、その詳細を説明する。

30

#### 【 0 0 2 3 】

図 2 は、カウンタウエイト 1 3 の取付を完了した状態を側方視で示す模式図、図 3 は、ボス部材 1 8 と台座及び固定金具とを示す斜視図、図 4 は、ボス部材 1 8 と台座及び固定金具とを示す分解斜視図である。なお、各図では、左右の取付ベース 1 5 の一方、及びこの取付ベース 1 5 に関連するボス部材 1 8 や台座 1 7 等を示しているが、他方の取付ベース 1 5 等についても同一構成である。

#### 【 0 0 2 4 】

取付ベース 1 5 は前方及び後方に面した板状をなし、その下端が上部旋回体 4 のフレーム 9 の後端に固定されて上方に延設されている。フレーム 9 上の取付ベース 1 5 の前側には台座 1 7 が固定され、台座 1 7 は、後述するボス孔 1 5 a の軸線と平行で且つ上方に面し、平面視で四角状をなすガイド面 1 7 a と、ガイド面 1 7 a の左右両側及び前側に形成された側壁 1 7 b 及び前壁 1 7 c とからなり、台座 1 7 の後端が取付ベース 1 5 に当接している。

40

#### 【 0 0 2 5 】

台座 1 7 のガイド面 1 7 a 上にはボス部材 1 8 が配設され、ボス部材 1 8 は、前後方向に延びる直方体状の嵌挿部 1 8 a、及び嵌挿部 1 8 a の前端に一体形成された四角板状のフランジ部 1 8 b からなる。結果として嵌挿部 1 8 a は、後方より見て四角状 ( 本発明の「角形状」に相当 ) をなしている。ボス部材 1 8 の下面全体がガイド面 1 7 a 上に当接し、ガイド面 1 7 a に案内されてボス部材 1 8 が前後方向に移動可能となっている。フランジ部 1 8 b の左右幅よりも嵌挿部 1 8 a の左右幅は小さく設定され、フランジ部 1 8 b の

50

上下幅よりも嵌挿部 18 a の上下幅は小さく設定されている。このため後方より見ると、嵌挿部 18 a の左右両側及び上側がフランジ部 18 b により包囲され、以下、この包囲しているフランジ部 18 b の領域を当接面 18 c と称する。

【0026】

ボス部材 18 の嵌挿部 18 a には、鋼板を折曲形成して製作された固定金具 19 が配設され、嵌挿部 18 a の断面形状と対応する下方に開放された凹状をなして上方から嵌挿部 18 a に嵌め込まれている。固定金具 19 の両端はボルト 20 によりガイド面 17 a 上に締結され、この固定金具 19 によりボス部材 18 がガイド面 17 a 上に固定されている。油圧ショベル 1 からカウンタウエイト 13 を取り外した輸送時には、固定金具 19 が台座 17 に締結されてボス部材 18 の脱落を防止する機能を奏する。

10

【0027】

ボス部材 18 を移動規制できるものであれば、固定金具 19 として種々の構造を採用できる。例えば、固定金具 19 でボス部材 18 をガイド面 17 a 上に押え付けて、前後方向、左右方向及び上方への全ての移動を規制してもよい。或いは、固定金具 19 で左右方向及び上方への移動を規制し、前方への移動は前壁 17 c により規制し、後方への移動はフランジ部 18 b の当接面 18 c を固定金具 19 に当接させて規制してもよい。

【0028】

一方、油圧ショベル 1 にカウンタウエイト 13 を取り付ける際には、固定金具 19 が台座 17 から取り外される。このためボス部材 18 の移動が許容され、後述するようにボス部材 18 を介してカウンタウエイト 13 の重量が取付ベース 15 に支持される。

20

【0029】

図 5 は、ボス部材 18 の雌ネジ 18 d 孔にカウンタウエイト 13 のボルト孔 13 b を一致させた状態を側方視で示す模式図、図 6 は、カウンタウエイト 13 のボルト孔 13 b を介してボス部材 18 の雌ネジ 18 d 孔にボルトを螺合させた状態を側方視で示す模式図、図 7 は、ボルトを締め込んでカウンタウエイト 13 のボス凹部 13 a 内にボス部材 18 を引き込んだ状態を側方視で示す模式図である。

【0030】

図 2, 3 に示すように取付ベース 15 には、ボス部材 18 の嵌挿部 18 a と対応する四角状（本発明の「角形状」に相当）をなすボス孔 15 a が貫設され、ボス孔 15 a 内の下壁が台座 17 のガイド面 17 a と面一になっている。図 5 に示すように、台座 17 のガイド面 17 a 上でボス部材 18 を最も前方に移動させた位置（以下、前方位置と称する）では、嵌挿部 18 a の先端がボス孔 15 a 内から後方に突出せずにボス孔 15 a 内にとどまっている。この位置からボス部材 18 が後方に移動すると、図 6 に示すように、嵌挿部 18 a が取付ベース 15 のボス孔 15 a 内から後方に突出する。さらにボス部材 18 が後方に移動すると、図 7 に示すように、フランジ部 18 b の当接面 18 c が取付ベース 15 の前面に当接し、ボス部材 18 の移動が規制される（以下、後方位置と称する）。

30

【0031】

図 2 に示すように、カウンタウエイト 13 は取付ベース 15 の後側に配設され、その前面には、ボス部材 18 の嵌挿部 18 a と対応する四角状（本発明の「角形状」に相当）をなすボス凹部 13 a が形成されている。以下、説明の便宜上、図 2 に示すように取付ベース 15 にカウンタウエイト 13 が取り付けられているものとして、その構成を述べる。

40

【0032】

この場合にはボス部材 18 が後方位置にあり、その当接面 18 c が取付ベース 15 の前面に当接し、嵌挿部 18 a が前方から取付ベース 15 のボス孔 15 a を介してボス凹部 13 a 内に挿入されている。ボス部材 18 の嵌挿部 18 a には後方から雌ネジ 18 d が形成され、この雌ネジ 18 d と一致するようにカウンタウエイト 13 にはボルト孔 13 b が前後方向に貫設されている。ボルト孔 13 b には後方からボルト 21（本発明の「第 1 の締結部材」に相当）が挿入され、その先端がボス部材 18 の雌ネジ 18 d に螺合している。

【0033】

ボルト 21 による締結力を受けて、ボス部材 18 の嵌挿部 18 a がカウンタウエイト 1

50

3のボス凹部13a内に引き込まれて締結されている。結果として、ボス部材18の当接面18cとカウンタウエイト13の前面との間に取付ベース15が挟み込まれ、カウンタウエイト13が取付ベース15に取り付けられている。

【0034】

この状態では、ボス部材18の下面がボス孔15a内の下壁に当接すると共に、ボス部材18の上面がボス凹部13a内の上壁に当接している。このため、カウンタウエイト13の重量による剪断力がボス部材18に受け止められ、ボス部材18を介してカウンタウエイト13の重量が取付ベース15に支持されている。

【0035】

本実施形態では、図2に示すように、ボス部材18の嵌挿部18aの上下幅に比較して、取付ベース15のボス孔15aの上下幅及びカウンタウエイト13のボス凹部13aの上下幅が若干大きく設定され、互いの間に上下方向の間隙が形成されている。また図示はしないが、嵌挿部18aの左右幅に比較して、取付ベース15のボス孔15aの左右幅及びカウンタウエイト13のボス凹部13aの左右幅も若干大きく設定されている。但し、これに限るものではなく、各部材の18a, 15a, 13aの上下幅を一致させたり、左右幅を一致させたりしてもよい。

10

【0036】

一方、ボス部材18の上側位置において、カウンタウエイト13及び取付ベース15にはそれぞれ前後方向にボルト孔13c, 15bが貫設され、後方からボルト22(本発明の「第2の締結部材」に相当)がボルト孔13c, 15bに挿入されて取付ベース15の前面に溶接されたナット23に螺合している。結果として、この位置においても取付ベース15とカウンタウエイト13とが締結されている。

20

【0037】

以上のように構成されたカウンタウエイト13は、カウンタウエイト脱着装置16により脱着される。図2に示す油圧ショベル1への取付状態からカウンタウエイト13を取り外す場合には、カウンタウエイト脱着装置16の回動アームを取付位置とし、各連結具をカウンタウエイト13の図示しない吊環に掛止して吊下した上で、ボルト21及びボルト22の締結を解除する。

【0038】

カウンタウエイト13は連結ピンを中心とした円弧状の軌跡Lを辿って取り外されるため、その移動が後方位置のボス部材18により妨げられる可能性がある。そこで、例えば取り外したボルト21をカウンタウエイト13のボルト孔13bに挿入し、その先端でボス部材18を押して前方位置へと移動させておく。そして、カウンタウエイト脱着装置16の回動アームを取外位置へと回動させると、カウンタウエイト13は地表へと移動・載置される。

30

【0039】

なお、カウンタウエイト13の取り外し後に油圧ショベル1を輸送する場合には、台座17に固定金具19を締結してボス部材18を固定する。輸送時の振動が台座17上のボス部材18に作用するが、台座17上からボス部材18が脱落する等の事態を未然に防止することができる。

40

【0040】

一方、地表に載置されているカウンタウエイト13を油圧ショベル1に取り付ける場合には、以下の手順で作業が実施される。なお、取付作業に際して、予めボス部材18は前方位置に保たれているものとする。

【0041】

まず、カウンタウエイト脱着装置16の回動アームを取外位置とし、各連結具の調整ボルトにより、凡そのカウンタウエイト13の吊下げ高さを調整して吊環に掛止する。回動アームを取付位置へと回動させると、図5に示すように、カウンタウエイト13は吊下されて円弧状の軌跡Lを辿って取付ベース15へと移動する。ボス部材18の嵌挿部18aとカウンタウエイト13のボス凹部13aとの上下方向の位置関係(ひいては、雌ネジ1

50

8 dとボルト孔13 bとの上下方向の位置関係)は、カウンタウエイト13の移動に伴って次第に変化する。

【0042】

吊下げ高さが適切に調整されている場合には、取付ベース15の後面にカウンタウエイト13の前面が当接するまでの何れかの時点で、嵌挿部18 aとボス凹部13 aとが上下方向で一致する。例えば作業者は、後方からカウンタウエイト13のボルト孔13 bを覗き込んで、ボルト孔13 bとボス部材18の雌ネジ18 dとの位置関係を確認し、一致した時点でカウンタウエイト13の移動を中止する。

【0043】

そして、図6に示すように、後方からカウンタウエイト13のボルト孔13 bにボルト21を挿入し、その先端をボス部材18の雌ネジ18 dに螺合させて仮締めする。ボルト21の締め込みに伴って、前方位置のボス部材18はガイド面17 aに案内されながら後方位置へと移動し、図7に示すように、ボス部材18の嵌挿部18 aがカウンタウエイト13のボス凹部13 a内に引き込まれる。これによりボス部材18の当接面18 cは取付ベース15の前面に当接し、カウンタウエイト13の前面は取付ベース15の後面に当接する。

10

【0044】

また、これと並行して、後方からボルト22をカウンタウエイト13及び取付ベース15のボルト孔13 c, 15 bに挿入し、その先端をナット23に螺合させて仮締めする。次いで、カウンタウエイト脱着装置16によるカウンタウエイト13の吊下を中止すると、カウンタウエイト13の重量はボス部材18に作用し、ボス部材18を介して取付ベース15に支持されるようになる。この状態で、ボルト21及びボルト22を本締めすると、取付ベース15にカウンタウエイト13が取り付けられて、一連の取付作業が完了する。

20

【0045】

以上のように本実施形態のカウンタウエイト13の取付構造では、カウンタウエイト13に対してボス部材18を別部品としているため、その前面は、例えば図8に示す先行技術のカウンタウエイト113のようにボス部113 aが突設されておらず、平坦状をなしている。図5と図8とは、それぞれのカウンタウエイト13, 113を同一の吊下げ高さに調整した場合を示している。図8の先行技術では、取付ベース115への取付のためにカウンタウエイト113を円弧状の軌跡Lを辿って移動させたとき、前方に突設されたボス部113 aが、ボス孔115 aに挿入される以前に取付ベース115に干渉してカウンタウエイト113の移動を妨げてしまう。従って、吊下げ高さを上方に調整し直すための再調整が必要になる。

30

【0046】

これに対して図5に示す本実施形態では、ボス部材18に相当する部位が存在しないため、ボス部材18の嵌挿部18 aにボス凹部13 aが一致する上下位置まで、円弧状の軌跡Lを辿って何ら問題なくカウンタウエイト13を移動させることができる。そして、嵌挿部18 aとボス凹部13 aとを一致させた後に、ボルト21の螺合によりボス部材18の嵌挿部18 aをボス凹部13 a内に引き込めば、ボス部材18を介してカウンタウエイト13の重量を取付ベース15に支持させることができる。結果として、図8中の寸法Aに相当する分だけ吊り上げ高さの調整代を下方に拡大でき、これにより再調整を要する機会を減少できることから、カウンタウエイト13の取付作業を容易に実施することができる。

40

【0047】

また、本実施形態では、ボス部材18の嵌挿部18 aの上下幅に対してカウンタウエイト13のボス凹部13 aの上下幅が大きく設定されて、互いの間に上下方向の間隙が形成されている。従って、吊下げ高さが上方に多少ずれている場合でも嵌挿部18 aをボス凹部13 a内に挿入できる。結果として、この場合には吊下げ高さを下方に調整し直すための再調整が不要になり、この点も取付作業の容易化に大きく貢献する。

【0048】

50

また、カウンタウエイト 1 3 のボルト孔 1 3 b を介して後方からボルト 2 1 をボス部材 1 8 の雌ネジ 1 8 d に螺合させている。そして、これによりボス部材 1 8 の嵌挿部 1 8 a をカウンタウエイト 1 3 のボス凹部 1 3 a 内に引き込むと共に、ボス部材 1 8 の当接面とカウンタウエイト 1 3 の前面との間で取付ベース 1 5 を挟み込んでいる。結果として、後方からボルト 2 1 をボス部材 1 8 に螺合させるだけで、取付ベース 1 5 にカウンタウエイト 1 3 を締結することができる。

【 0 0 4 9 】

また、フレーム 9 上の取付ベース 1 5 の前側に台座 1 7 を固定し、台座 1 7 に形成した上方に面するガイド面 1 7 a 上にボス部材 1 8 を配設して前後方向の移動を案内している。仮に、台座 1 7 を備えない構成とした場合には、重量物であるボス部材 1 8 を作業者が把持して、その嵌挿部 1 8 a を、人力で取付ベース 1 5 の前側からボス孔 1 5 a を介してカウンタウエイト 1 3 のボス凹部 1 3 a 内に差し入れる必要がある。しかしながら、ガイド面 1 7 a 上でボス部材 1 8 が案内されるため、このような大きな労力を要する作業を大幅に軽減できる。加えて、後方からボス部材 1 8 にボルト 2 1 を螺合させて締め込むだけで、ボス部材 1 8 をカウンタウエイト 1 3 のボス凹部 1 3 a 内に引き込むことができる。

【 0 0 5 0 】

また、ボルト 2 2 についても、後方からカウンタウエイト 1 3 及び取付ベース 1 5 のボルト孔 1 3 c , 1 5 b を介してナット 2 3 に螺合させるだけであり、これだけの簡単な操作により、取付ベース 1 5 へのカウンタウエイト 1 3 の締結が完了する。

【 0 0 5 1 】

そして、以上の説明から明らかなように本実施形態の取付構造によれば、カウンタウエイト 1 3 を取り付ける際の全ての作業を上部回転体 4 の後方位置で完了することができる。即ち、カウンタウエイト脱着装置 1 6 を用いて取付ベース 1 5 の所期の位置にカウンタウエイト 1 3 を配置する作業は無論のこと、ボルト 2 1 及びボルト 2 2 の締結操作についても上部回転体 4 の後方位置で実施できる。そして、ボルト 2 1 の締め込みにより取付ベース 1 5 にカウンタウエイト 1 3 を締結できると共に、それに伴ってボス部材 1 8 をカウンタウエイト 1 3 のボス凹部 1 3 a に引き込むことができる。

【 0 0 5 2 】

仮にボルト 2 1 を前方から螺合させる構成とした場合には、例えば図 8 に示すように、取付ベース 1 1 5 の前側から、作業者がボルト 1 2 2 を取付ベース 1 1 5 及びカウンタウエイト 1 1 3 のボルト孔 1 1 5 b , 1 1 3 b に挿入し、その先端をナット 1 2 3 に螺合させる必要が生じる。また、台座 1 7 を備えない構成とした場合には、上記のように取付ベース 1 5 の前側から作業者がボス部材 1 8 をカウンタウエイト 1 3 のボス凹部 1 3 a 内に差し入れる必要が生じる。

【 0 0 5 3 】

フレーム 9 上の取付ベース 1 5 の前側には機械室 1 2 が画成され、機械室 1 2 の保守のために、フレーム 9 には図示しないメンテナンス開口部が下方に向けて開口形成されている。従って、作業者はメンテナンス開口部から上半身を機械室 1 2 内に入れて、上記のようなボルト 1 2 2 ( 図 8 に示す ) の締結操作、或いはボス部材 1 8 の差入れ操作 ( 図 7 に示す ) を実施することになる。しかしながら、このときの作業者は中腰の姿勢を保ち続け、且つ障害物となる機械室 1 2 内の各種機器を避けながら作業するため、非常に煩雑な作業になってしまう。

【 0 0 5 4 】

これに対して本実施形態によれば、作業者は上部回転体 4 の後方位置でボルト 2 1 及びボルト 2 2 を締結するだけであり、その作業は直立した自然な姿勢で実施できると共に、カウンタウエイト 1 3 の周辺には作業の妨げになる障害物等が存在しない。従って、極めて簡単な作業になり、ひいてはカウンタウエイト 1 3 の取付作業全体の容易化に大きく貢献する。

【 0 0 5 5 】

また、ボス部材 1 8 の嵌挿部 1 8 a は後方より見て四角状をなし、このボス部材 1 8 の

10

20

30

40

50

形状に対応して、取付ベース 15 のボス孔 15 a 及びカウンタウエイト 13 のボス凹部 13 a は四角状をなしているため、相対回転が規制されている。ボルト 21 の締結時にはボス部材 18 に回転力が作用するが、このときのボス部材 18 の回転が取付ベース 15 のボス孔 15 a 及びカウンタウエイト 13 のボス凹部 13 a により規制されるため、ボルト 21 を容易に締結でき、この点も取付作業の容易化に大きく貢献する。

【0056】

なお、取付ベース 15 のボス孔 15 a とカウンタウエイト 13 のボス凹部 13 a とを共に四角状とする必要はない。何れか一方の部材 15 a , 13 a を四角状とすればボス部材 18 を回転規制できるため、他方の部材については嵌挿部 18 a を挿入可能な他の形状としてもよい。また各部材 18 a , 15 a , 13 a の形状は、後方より見て四角状をなすものに限る必要はなく、回転規制できる他の形状に変更してもよい。さらに、必ずしも回転規制する必要はなく、例えば円形状としてもよく、このような場合も本発明は含むものとする。

10

【0057】

以上で実施形態の説明を終えるが、本発明の態様はこの実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、油圧ショベル 1 のカウンタウエイト 13 の取付構造に具体化した但、これに限るものではない。本発明は、カウンタウエイトが脱着自在に取り付けられる種々の作業機に適用でき、例えば油圧クレーンのカウンタウエイトの取付構造として具体化してもよい。

【0058】

また上記実施形態では、後方からカウンタウエイト 13 のボルト孔 13 b にボルト 21 を挿入して、ボス凹部 13 a 内にボス部材 18 を締結したが、これに限るものではない。例えば、ボス部材 18 に前後方向にボルト孔を貫設し、このボルト孔に対応してカウンタウエイト 13 のボス凹部 13 a 内に雌ネジを形成し、前方からボルトをボス部材 18 のボルト孔を介してボス凹部 13 a 内の雌ネジに螺合させてもよい。

20

【0059】

また上記実施形態では、ボス部材 18 にフランジ部 18 b を形成したが、例えば、図 9 に示すようにフランジ部 18 b を省略してもよい。この場合のボルト 21 は、取付ベース 15 にカウンタウエイト 13 を締結する役割は果たさなくなるが、この締結機能はボルト 22 及びナット 23 により奏されるため、何ら問題は生じない。

30

【0060】

また上記実施形態では、フレーム 9 上に台座 17 を固定してボス部材 18 の移動を案内したが、台座 17 を省略してもよい。上記実施形態では、ガイド面 17 a 上への配置を想定してボス部材 18 の下面を平坦にしたが、その必要がなくなるため、フランジ部 18 b を左右両側及び上側に加えて下側にも延出して、当接面 18 c として機能させてもよい。

【符号の説明】

【0061】

- 1 油圧ショベル（作業機）
- 4 上部旋回体（車体）
- 13 カウンタウエイト
- 13 a ボス凹部
- 13 b ボルト孔
- 15 取付ベース
- 15 a ボス孔
- 16 カウンタウエイト脱着装置
- 17 台座
- 17 a ガイド面
- 18 ボス部材
- 18 b フランジ部
- 18 c 当接面

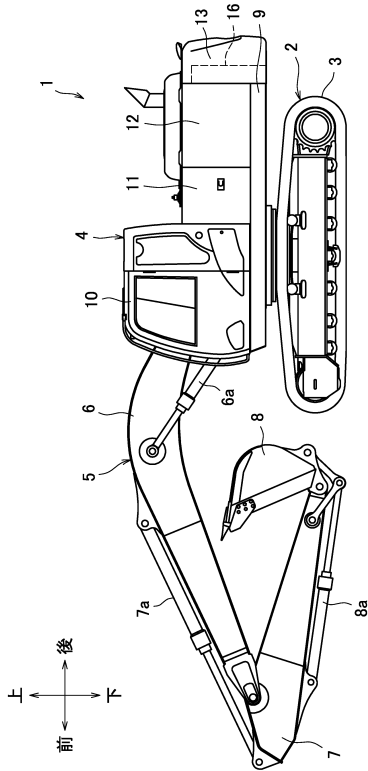
40

50

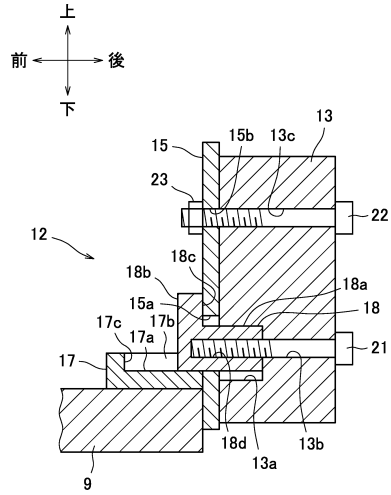
- 1 9 固定金具
- 2 1 ボルト (第1の締結部材)
- 2 2 ボルト (第2の締結部材)

【図面】

【図1】



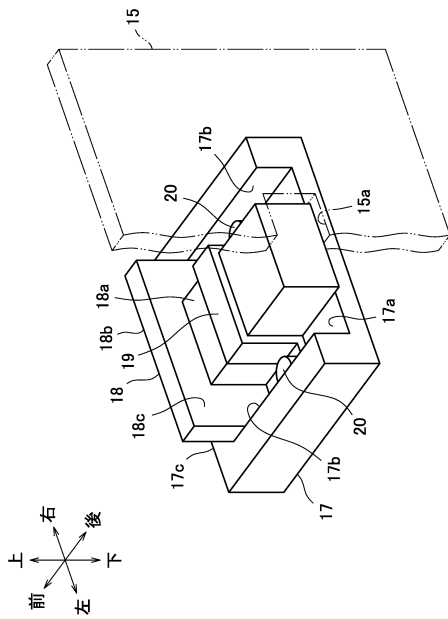
【図2】



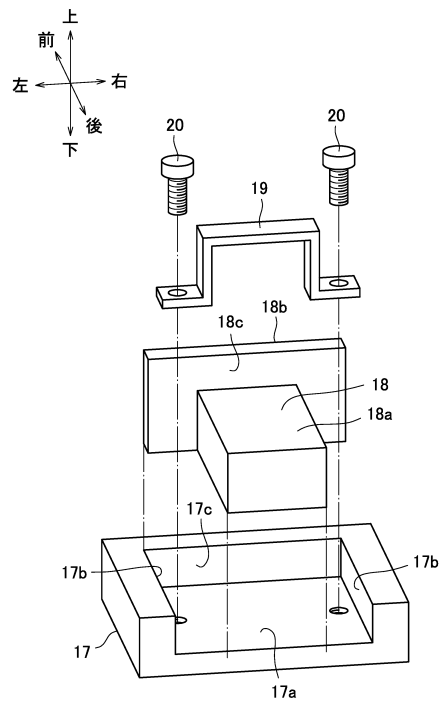
10

20

【図3】



【図4】

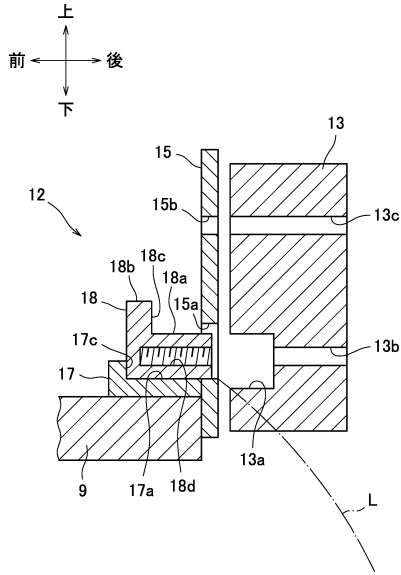


30

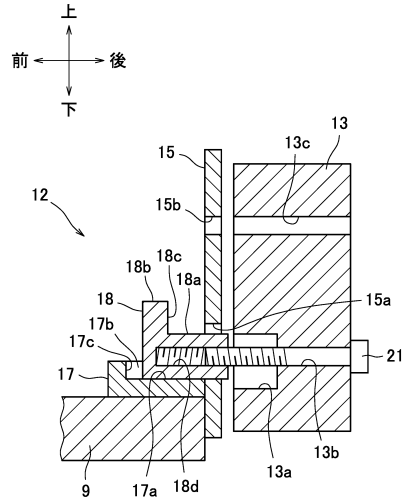
40

50

【図5】

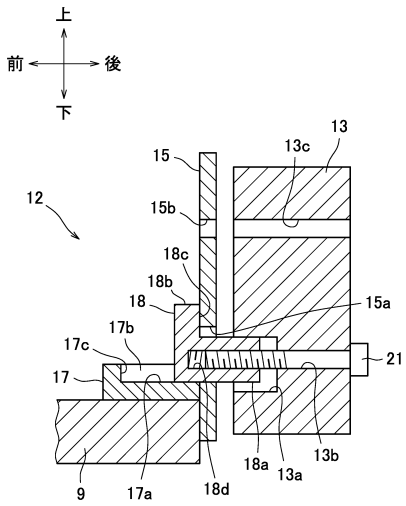


【図6】

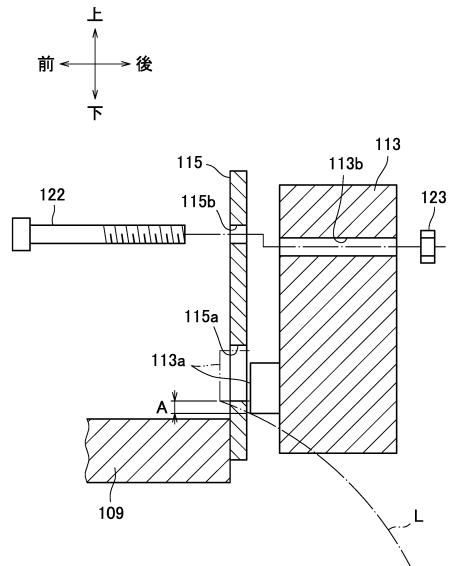


10

【図7】



【図8】



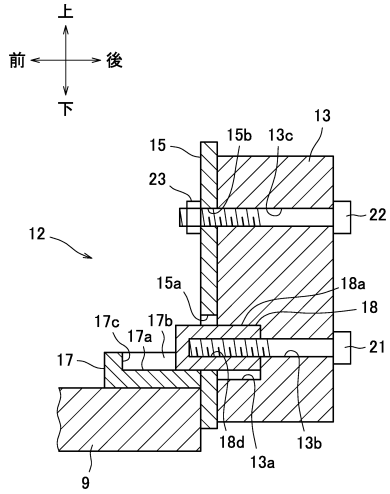
20

30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-033485(JP,A)  
実開平01-063356(JP,U)  
特開平09-124285(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
E02F 9/18