

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5118116号
(P5118116)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013.1.16)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int.Cl.		F 1			
E O 2 F	9/00	(2006.01)	E O 2 F	9/00	Z
E O 2 F	9/12	(2006.01)	E O 2 F	9/12	Z

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-257580 (P2009-257580)	(73) 特許権者	000246273
(22) 出願日	平成21年11月11日(2009.11.11)		コベルコ建機株式会社
(65) 公開番号	特開2011-102484 (P2011-102484A)		広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番1号
(43) 公開日	平成23年5月26日(2011.5.26)	(73) 特許権者	000002853
審査請求日	平成24年7月26日(2012.7.26)		ダイキン工業株式会社
			大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
			梅田センタービル
		(74) 代理人	100067828
			弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100115381
			弁理士 小谷 昌崇
		(74) 代理人	100109058
			弁理士 村松 敏郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下部走行体上に上部旋回体が旋回軸受を介して地面に対して鉛直な軸まわりに旋回自在に搭載され、この上部旋回体の後部にエンジンを含む各種機器類が収容されるエンジンルームが設けられる一方、旋回駆動源としての旋回電動機と、この旋回電動機の出力回転を減速する減速機とから成る旋回駆動装置によって上部旋回体が旋回駆動され、この旋回駆動装置は、上記減速機の出力軸が下向きとなる縦置き姿勢で上記エンジンルームの前方に設置される建設機械において、上記旋回駆動装置の上部に位置する旋回電動機の上端に、上記エンジンルーム内機器のメンテナンス時の足場となる足場カバーを設け、上記旋回駆動装置を、上記足場カバーがエンジンルームの上面を開閉するエンジンカバーよりも低位でかつ足場として必要な高さ位置となる状態で上部旋回体に設置したことを特徴とする建設機械。

【請求項 2】

上記足場カバーの表面に滑り止め手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の建設機械。

【請求項 3】

上記滑り止め手段として、上記足場カバーの表面に多数の線状の凹溝を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の建設機械。

【請求項 4】

上記足場カバーの裏面に、足場カバーの剛性と強度を上げるための補強手段としての複

数のリブを設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の建設機械。

【請求項 5】

上記旋回電動機の出力側に、平歯車機構と、上下複数段の遊星歯車機構とをそれぞれ減速側に順次連結することによって上記減速機を構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の建設機械。

【請求項 6】

上記旋回電動機の回転軸が上記減速機の出力軸に対して平行かつ後方に位置するように、旋回電動機を減速機に対して後方にオフセットして配置したことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の建設機械。

【請求項 7】

上記旋回電動機の上端であって上記足場カバーの内側に、旋回電動機の回転速度を検出する回転速度検出器を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はハイブリッドショベルのように電動機によって上部旋回体を旋回駆動する建設機械に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ショベルを例にとって背景技術を説明する。

【0003】

ショベルは、図 6 に示すようにクローラ式の下部走行体 1 上に旋回軸受 2 を介して上部旋回体 3 が地面に対して鉛直な軸まわりに旋回自在に搭載され、この上部旋回体 3 に、起伏自在なブーム 4 と、アーム 5 と、バケット 6 とを備えた作業アタッチメント 7 が装着されて構成される。

【0004】

上部旋回体 3 はベースとなるアッパーフレーム 8 を有し、このアッパーフレーム 8 の前部左側にキャビン 9 が設置されるとともに、後部にエンジンルーム 10 が設けられ、このエンジンルーム 10 にエンジン 11 及び各種機器(以下、これらを総称してエンジンルーム内機器類という場合がある)が収容される。

【0005】

上部旋回体 3 を旋回駆動する旋回駆動装置は、旋回駆動源と、この旋回駆動源の出力回転を減速する減速機とから成り、この減速機の出力が、減速機出力軸に取付けられた旋回ピニオンと、旋回軸受 2 の内輪(下部走行体 1 に固定)に設けられた内歯車の噛み合い運動により上部旋回体 3 に旋回力として加えられる。

【0006】

ここで、旋回駆動源として、油圧ショベルの場合は油圧モータ、ハイブリッドショベルや電動ショベルの場合は電動機(旋回電動機)が用いられる。後者はたとえば特許文献 1 に示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2008 - 296680 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

エンジンルーム 10 に収容された機器類のメンテナンスは、通常、エンジンルーム周りに設置された機器類(たとえば作動油タンクや燃料タンク)を足場として、図 6 に示すようにエンジンルーム上面に設けられたエンジンカバー 12 を開き、エンジンルーム前方から

10

20

30

40

50

行われる。

【0009】

ここで、特許文献1に示されているように、旋回駆動装置はエンジンルームの前方に、減速機出力軸を下にした縦置き姿勢で設置されていることから、旋回電動機の上端面をメンテナンス時の足場として利用できればメンテナンス作業がやり易くなる。

【0010】

しかし、従来のショベルでは、元々、旋回電動機を足場として機能させることは想定されておらず、その表面は狭くて凹凸が激しい形状となっているため、足場として使用されると危険であった。

【0011】

そこで本発明は、旋回電動機をエンジンルーム内機器類のメンテナンス作業時の足場として安全に利用できる建設機械を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項1の発明は、下部走行体上に上部旋回体が旋回軸受を介して地面に対して鉛直な軸まわりに旋回自在に搭載され、この上部旋回体の後部にエンジンを含む各種機器類が收容されるエンジンルームが設けられる一方、旋回駆動源としての旋回電動機と、この旋回電動機の出力回転を減速する減速機とから成る旋回駆動装置によって上部旋回体が旋回駆動され、この旋回駆動装置は、上記減速機の出力軸が下向きとなる縦置き姿勢で上記エンジンルームの前方に設置される建設機械において、上記旋回駆動装置の上部に位置する旋回電動機の上端に、上記エンジンルーム内機器のメンテナンス時の足場となる足場カバーを設け、上記旋回駆動装置を、上記足場カバーがエンジンルームの上面を開閉するエンジンカバーよりも低位でかつ足場として必要な高さ位置となる状態で上部旋回体に設置したものである。

【0013】

請求項2の発明は、請求項1の構成において、上記足場カバーの表面に滑り止め手段を設けたものである。

【0014】

請求項3の発明は、請求項2の構成において、上記滑り止め手段として、上記足場カバーの表面に多数の線状の凹溝を設けたものである。

【0015】

請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかの構成において、上記足場カバーの裏面に、足場カバーの剛性と強度を上げるための補強手段としての複数のリブを設けたものである。

【0016】

請求項5の発明は、請求項1～4のいずれかの構成において、上記旋回電動機の出力側に、平歯車機構と、上下複数段の遊星歯車機構とをそれぞれ減速側に順次連結することによって上記減速機を構成したものである。

【0017】

請求項6の発明は、請求項1～5のいずれかの構成において、上記旋回電動機の回転軸が上記減速機の出力軸に対して平行かつ後方に位置するように、旋回電動機を減速機に対して後方にオフセットして配置したものである。

【0018】

請求項7の発明は、請求項1～6のいずれかの構成において、上記旋回電動機の上端であって上記足場カバーの内側に、旋回電動機の回転速度を検出する回転速度検出器を設けたものである。

【発明の効果】

【0019】

本発明によると、足場カバーを、縦置き姿勢の旋回電動機の上端に設け、この足場カバーが、エンジンルームの上面を開閉するエンジンカバーよりも低位でかつ足場として必要

10

20

30

40

50

な高さ位置となる状態で旋回駆動装置を上部旋回体に設置したから、エンジンルーム内機器類のメンテナンス作業を、足場カバー(旋回電動機)を足場として安全に行うことができる。

【0020】

この場合、足場カバーがエンジンカバーよりも低位に位置するため、メンテナンス時の作業者の視点と手を無理のない前傾姿勢でメンテナンス対象に近づけることができるとともに、作業範囲を広くとることができる。このため、メンテナンス作業がよりやり易くなる。

【0021】

請求項2, 3の発明によると、作業者が足を載せる足場カバー表面に滑り止め手段(請求項3では多数の線状の凹溝)を設けたから、単なるフラット面と比較して滑り止め効果が得られ、メンテナンス作業をより安全に行うことができる。

10

【0022】

この場合、滑り止め手段として凹溝(非貫通溝)を設ける請求項3の発明によると、本来の滑り止め機能に加えて、足場カバーの内側に小型機器類(たとえば請求項7の発明の回転速度検出器)を設置する場合に、雨水や土砂の侵入を防止できる利点がある。

【0023】

請求項4の発明によると、足場カバーの裏面に補強手段としての複数のリブを設けたから、足場カバーそのものの变形や破損や防止し、足場としての安全性、及び上記のように内側に小型機器類を設置する場合の防護カバーとしての機能を高めることができる。

20

【0024】

ところで、足場カバーは、前記のようにエンジンカバーより低位に位置するのが望ましいが、あまり低過ぎると足を載せ難くなるとともに、かえって作業範囲が狭くなる懸念がある。

【0025】

この点、請求項5の発明によると、平歯車機構と上下複数段の遊星歯車機構とによって減速機を構成したから、減速機の全長、つまり旋回駆動装置の全長を長くして足場カバーを足場として適当な高さ位置に設定することが可能となる。

【0026】

一方、足場カバーを足場としてエンジンルーム前方からエンジンルーム内機器類のメンテナンスを行う場合、後方の機器類まで十分手が届くように足場カバーをできるだけエンジンルームに近づける(後方に位置させる)のが望ましい。

30

【0027】

しかし、足場カバーの位置は旋回駆動装置の位置によって決まり、この旋回駆動装置の位置は旋回軸受や作業アタッチメントの位置関係等によって決まるため、足場カバーをエンジンルームに近づけるには限界がある。

【0028】

この点、請求項6の発明によると、旋回電動機を減速機に対して後方にオフセットして配置したから、足場カバーを後方に位置させる、すなわちエンジンルームに近づけることができる。

40

【0029】

請求項7の発明によると、足場として必要な強度、剛性を有する足場カバーを利用して、その内側に、旋回電動機の回転速度を検出する回転速度検出器を設けたから、いいかえれば足場カバーを検出器カバーとして兼用する構成としたから、検出器を確実に防護できるとともに、専用カバーを廃してコストダウンを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施形態に係るシヨベルの概略側面図である。

【図2】同平面図である。

【図3】図1の一部拡大図である。

50

【図4】実施形態に係る旋回駆動装置の斜視図である。

【図5】足場カバーの拡大断面図である。

【図6】背景技術を説明するためのショベルの概略側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

本発明の実施形態を図1～図5によって説明する。

【0032】

実施形態において、

(A) クローラ式の下部走行体1上に旋回軸受2を介して上部旋回体3が地面に対して鉛直な軸のまわりに旋回自在に搭載され、この上部旋回体3に、起伏自在なブーム4と、

10

アーム5と、バケット6とを備えた作業アタッチメント7が装着される点、
(B) 上部旋回体3はベースとなるアッパーフレーム8を有し、このアッパーフレーム8の前部左側にキャビン9が設置されるとともに、後部にエンジンルーム10が設けられ、このエンジンルーム10にエンジン11及び各種機器(エンジンルーム内機器類)が収容される点、

(C) エンジンルーム10は、開閉自在なエンジンカバー12によって上面が覆われ、このエンジンカバー12を開いた状態でエンジンルーム内機器類のメンテナンスが行われる点

は、図6に示す従来技術と同じである。

【0033】

20

図2中、13はアッパーフレーム8におけるキャビン9の後方に配置された作動油タンク、14はこの作動油タンク13の左側に配置された燃料タンクである。

【0034】

上部旋回体3を旋回駆動する旋回駆動装置15は、旋回駆動源としての旋回電動機16と、この旋回電動機16の出力回転を減速する減速機17とから成っている。

【0035】

この減速機17は、図3に示すように、平歯車機構18と上下複数段(図例では二段)の遊星歯車機構19とが減速側に順次連結されて成り、平歯車機構18が旋回電動機16の回転軸20に連結される。

【0036】

30

一方、減速機出力軸21に旋回ピニオン22が取付けられ、この旋回ピニオン22と、旋回軸受2の内輪2aに設けられた内歯車23の噛み合い運動により、旋回駆動装置15の出力回転が上部旋回体3に旋回力として加えられる。

【0037】

この旋回駆動装置15は、上部旋回体3の中央付近であってエンジンルーム10の前方かつエンジンルーム10近くに、減速機出力軸21(旋回ピニオン22)が下向きとなる縦置き姿勢で配置され、上部に位置する旋回電動機16の上端に、エンジンルーム内機器類のメンテナンス時の足場となる足場カバー24が装着されている。

【0038】

この足場カバー24は、旋回電動機本体の出力側と反対側の端部を閉じるリアカバーを兼ねて、たとえば電動機本体(ケーシング)の上端にねじ止めによって着脱自在に取付けられ、電動機回転速度を検出する回転速度検出器(レゾルバ)25がこの足場カバー24の内側に設けられている。

40

【0039】

すなわち、足場カバー24は、旋回電動機16のリアカバーと回転速度検出器25の防護カバーとを兼ねている。

【0040】

なお、リアカバーを別に設け、このリアカバーのさらに上側に足場カバー24を取付けてもよい。

【0041】

50

足場カバー 24 は、足場として必要かつ十分な強度と剛性を有する材料(たとえばアルミ合金鋳物)にて、表面がフラットで扁平なハット型に形成されている。

【0042】

この足場カバー 24 には、図 4, 5 に示すように滑り止め手段として表面に多数の線状の凹溝 26 ... が平行に設けられるとともに、図 5 に示すように裏面に、同カバー 24 の強度及び剛性を上げるための補強手段としての多数のリブ 27 ... が碁盤目状に縦横に突設されている。

【0043】

回転駆動装置 15 は、この足場カバー 24 がエンジンカバー 12 よりも低位で、かつ、足場として必要な高さ位置、すなわち、

(i) 作業者が上に乗ってメンテナンス作業を行うのに高過ぎず低過ぎず、

(i i) 回転駆動装置 15 の周囲の機器類が邪魔にならないように周囲機器類よりも高く、

(i i i) エンジンルーム 10 の後端まで手が届く高さ位置

となる状態で配置されている。

【0044】

ここで、回転電動機 16 の回転軸 20 が減速機出力軸 21 (回転ピニオン軸)に対して平行かつ後方に位置するように、回転電動機 16 が減速機 17 に対して後方(エンジンルーム 10 側)にオフセットして配置されている。図 3 中の はこのオフセット量を示す。

【0045】

これにより、回転電動機 16、つまり足場カバー 24 がエンジンルーム 10 により近くに配置されている。

【0046】

このように、足場カバー 24 を、縦置き姿勢の回転電動機 16 の上端に設け、この足場カバー 24 がエンジンルーム 10 の上面を開閉するエンジンカバー 12 よりも低位でかつ足場として必要な高さ位置となる状態で回転駆動装置 15 を上部回転体 3 に設置したから、図 1 に示すように足場カバー 24 を足場としてエンジンルーム内機器類のメンテナンス作業を安全に能率良く行うことができる。

【0047】

具体的には、第 1 に、足場カバー 24 がエンジンカバー 12 よりも低位であるため、メンテナンス時の視点と手を無理のない前傾姿勢でメンテナンス対象に近づけることができる。

【0048】

第 2 に、平歯車機構 18 と上下複数段の遊星歯車機構 19 とによって減速機 17 を構成したから、減速機 17 の全長、つまり回転駆動装置 15 の全長を長くして、足場カバー 24 を前記(i)~(i i i)の条件を満足する、足場として適当な高さ位置に設定することが可能となる。

【0049】

第 3 に、回転電動機 16 を減速機 17 に対して後方にオフセットして配置したから、足場カバー 24 を後方に位置させる、すなわちエンジンルーム 10 に近づけることができる。

【0050】

加えて、足場カバー 24 の表面に滑り止め手段としての多数の線状の凹溝 26 ... を設けたから、単なるフラット面と比較して滑り止め効果が得られ、メンテナンス作業をより安全に行うことができる。

【0051】

また、非貫通溝であるため、足場カバー 24 の内側に設けられた回転速度検出器 25 への雨水や土砂の侵入を防止できる利点がある。

【0052】

さらに、足場カバー 24 の裏面に補強手段としての多数のリブ 27 ... を設けたから、足

10

20

30

40

50

場カバー 2 4 そのものの変形や破損や防止し、足場としての安全性、及び回転速度検出器 2 5 の防護カバーとしての機能を高めることができる。

【 0 0 5 3 】

一方、足場として必要な強度、剛性を有する足場カバー 2 4 を利用して、その内側に回転速度検出器 2 5 を設けたから、いいかえれば足場カバー 2 4 を検出器カバーとして兼用する構成としたから、検出器 2 5 を確実に防護できるとともに、専用カバーを廃してコストダウンを実現することができる。

【 0 0 5 4 】

他の実施形態

(1) 旋回電動機 1 6 を減速機 1 7 に対して後方にオフセットさせず、両者を同軸上に配置してもよい。

10

【 0 0 5 5 】

(2) 足場カバー 2 4 は、表面が水平かつ全体としてフラットに形成するのが望ましいが、周囲の機器類との関係その他の応じて、足場機能を失わない範囲で、部分的または全体として傾斜させてもよいし凹凸状に形成してもよい。

【 0 0 5 6 】

(3) 足場カバー表面の滑り止め手段として、上記実施形態の凹溝 2 6 に代えて、表面に多数の細かい凹部または凸部を設けてもよいし、表面に摩擦係数の大きいゴム等の滑り止めシートを固着してもよい。

【 0 0 5 7 】

20

(4) 足場機能を高めるために、足場カバー 2 4 を旋回電動機 1 6 の直径よりも大きくしてもよい。この場合、円形に限らず、長方形を含む四角形に形成してもよい。

【 0 0 5 8 】

(5) 足場カバー 2 4 を足場として必要な高さ位置に設定する手段として、必要に応じて旋回電動機 1 6 または減速機 1 7 のケーシングの長さ寸法や、減速機 1 7 の歯車構造を設定してもよい。

【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

- 1 下部走行体
- 2 旋回軸受
- 2 a 内輪
- 3 上部旋回体
- 1 0 エンジンルーム
- 1 1 エンジン
- 1 2 エンジンカバー
- 1 5 旋回駆動装置
- 1 6 旋回電動機
- 1 7 減速機
- 1 8 平歯車機構
- 1 9 遊星歯車機構
- 2 0 旋回電動機の回転軸
- 2 1 減速機出力軸
- 2 2 旋回ピニオン
- 2 3 内歯車
- 2 4 足場カバー
- 2 5 回転速度検出器
- 2 6 足場カバーの凹溝
- 2 7 同リブ

30

40

フロントページの続き

- (72)発明者 柚本 夏輝
広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コベルコ建機株式会社 広島本社内
- (72)発明者 前川 信行
大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン工業株式会社 淀川製作所内
- (72)発明者 草野 秀樹
大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン工業株式会社 淀川製作所内

審査官 須永 聡

- (56)参考文献 特開2008-045297(JP,A)
特開2006-183302(JP,A)
特開2004-238864(JP,A)
特開2002-088804(JP,A)
特開2000-204592(JP,A)
特開平11-200415(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 2 F 9 / 0 0
E 0 2 F 9 / 1 2
C i N i i