

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5453205号  
(P5453205)

(45) 発行日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)

(24) 登録日 平成26年1月10日 (2014. 1. 10)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 2 F 3/38 (2006. 01)

E O 2 F 3/38

A

E O 2 F 9/26 (2006. 01)

E O 2 F 9/26

B

E O 2 F 9/26

Z

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-205585 (P2010-205585)  
 (22) 出願日 平成22年9月14日 (2010. 9. 14)  
 (65) 公開番号 特開2012-62629 (P2012-62629A)  
 (43) 公開日 平成24年3月29日 (2012. 3. 29)  
 審査請求日 平成24年8月16日 (2012. 8. 16)

(73) 特許権者 000005522  
 日立建機株式会社  
 東京都文京区後楽二丁目5番1号  
 (74) 代理人 110000442  
 特許業務法人 武和国際特許事務所  
 (72) 発明者 ▲高▼島 俊洋  
 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 津村 浩志  
 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 藤田 健昇  
 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】 作業機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連結ピンを介して回転可能に連結された複数の回転部材と、これら複数の回転部材の一方に取り付けられ、当該一方の回転部材に対する他方の回転部材の回転角度に応じた信号を出力する角度検出装置と、前記一方の回転部材に対する前記他方の回転部材の回転運動を前記角度検出装置の回転部に伝達する回転伝達機構とを備えた作業機械において、

前記角度検出装置の回転部を特定の一方に付勢する付勢手段を備え、該付勢手段は、前記角度検出装置の回転部と前記回転伝達機構との機械的な連結が解除されたとき、前記回転部を、予め設定された稼働範囲外の所定位置まで回転駆動することを特徴とする作業機械。

10

【請求項 2】

前記付勢手段として前記回転部の周囲に装着された振りばねを用い、該振りばねの両端を、前記回転部に一端が固定されたレバーと、前記角度検出装置を覆うブラケットに係合したことを特徴とする請求項 1 に記載の作業機械。

【請求項 3】

前記付勢手段として引張ばねを用い、該引張ばねの両端を、前記回転部に一端が固定されたレバーと、前記角度検出装置を覆うブラケットに係合したことを特徴とする請求項 1 に記載の作業機械。

【請求項 4】

前記付勢手段として引張ばねを用い、該引張ばねの両端を、前記一方の回転部材に対す

20

る前記他方の回転部材の回転運動を前記レバーを介して前記回転部に伝達するロッドと、前記角度検出装置を覆うブラケットに係合したことを特徴とする請求項2及び請求項3のいずれか1項に記載の作業機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、油圧ショベル等の作業機械に係り、特に、ブーム、アーム及びアタッチメント等の回転部材の回転角度を検出する角度検出装置の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

油圧ショベルは、履帯を備えた下部走行体と、下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体と、一端が上部旋回体に対して回転可能にピン結合されたブームと、一端がブームに対して回転可能にピン結合されたアームと、一端がアームに対して回転可能にピン結合されたバケット等のアタッチメントとから主に構成されており、これらブーム、アーム及びアタッチメントは、上部旋回体に対して上下方向にのみ回転する多関節の回転部材を構成している。

【0003】

従来、この種の回転部材を備えた作業機械には、各回転部材の回転角度位置を検出するための角度検出装置が備えられる（例えば、特許文献1参照。）。特許文献1には、油圧ショベルのアームにブラケットを着脱可能に取り付け、該ブラケット内に、ブームに対するアームの回転角度位置を検出するためのアーム角度検出装置を取り付ける技術が開示されている。もちろん、この技術を応用すれば、上部旋回体に対するブームの回転角度位置を検出するためのブーム角度検出装置、及びアームに対するアタッチメントの回転角度位置を検出するためのアタッチメント角度検出装置を適所に取り付けることもできる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4209349号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ブーム角度検出装置、アーム角度検出装置及びアタッチメント角度検出装置は、各検出装置の出力信号から求められる回転角度と、予め知られているブーム長さ、アーム長さ及びアタッチメント長さことから、上部旋回体に対するアタッチメントの先端部の位置を算出するために備えられるものであるもので、いずれか1つの角度検出装置から回転部材の回転角度位置に応じた信号が出力されない場合にも、作業の円滑な続行が困難になる。ところが、油圧ショベルは土砂の掘削等に使用されるものであるもので、作業中に掘削された土砂等が角度検出装置及びその周辺部分に衝突しやすく、特に、角度検出装置と回転部材とをつなぐ回転伝達機構が破断されやすい。

【0006】

作業機械に備えられる各角度検出装置は、回転部材の回転角度に応じた電圧信号を出力するように設定されており、電圧信号が予め設定された回転部材の稼働範囲を超える値となった場合には、角度検出装置の出力信号を取り込んで回転部材の回転角度を算出する制御装置中の判断手段がエラーと判断し、制御装置からブザーなどの報知手段に警報信号を出力して、作業者に警報を報知するようになっている。したがって、角度検出装置と回転部材とをつなぐ回転伝達機構が破断されたときにおいても、何らかの原因によって角度検出装置の検出角度が予め設定された回転部材の稼働範囲を超えた場合には、報知手段を利用して作業者に異常の発生を報知することができる。

【0007】

しかしながら、従来の作業機械に備えられる角度検出装置には、角度検出装置と回転部

10

20

30

40

50

材とをつなぐ回転伝達機構が破断された場合に、角度検出装置から出力される電圧信号を予め設定された回転部材の稼働範囲外の値に強制的に移行させるための手段が何ら施されていないので、角度検出装置からは回転部材が稼働範囲内にあるときの電圧信号が出力され続ける方が、むしろ普通である。この場合には、回転部材が回転操作されたにも拘わらず、角度検出装置からは一定の電圧信号が出力され続けることになるので、作業を安全に続行することが困難になる。

【0008】

本発明は、このような従来技術の問題を解決するためになされたものであり、その目的は、角度検出装置と回転部材とをつなぐ回転伝達機構が破断された場合に、そのことを作業者に直ちに報知することができて、作業の安全性を確保可能な作業機械を提供すること

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、前記の課題を解決するため、連結ピンを介して回転可能に連結された複数の回転部材と、これら複数の回転部材の一方に取り付けられ、当該一方の回転部材に対する他方の回転部材の回転角度に応じた信号を出力する角度検出装置と、前記一方の回転部材に対する前記他方の回転部材の回転運動を前記角度検出装置の回転部に伝達する回転伝達機構とを備えた作業機械において、前記角度検出装置の回転部を特定の一方方向に付勢する付勢手段を備え、該付勢手段は、前記角度検出装置の回転部と前記回転伝達機構との機械的な連結が解除されたとき、前記回転部を、予め設定された稼働範囲外の所定位置まで回

20

【0010】

かかる構成によると、角度検出装置と回転部材とをつなぐ回転伝達機構が破断され、角度検出装置の回転部と回転伝達機構との機械的な連結が解除されたとき、付勢手段の弾性力により角度検出装置の回転部を、予め設定された稼働範囲外の所定位置まで回転駆動するので、角度検出装置の出力信号が自動的に回転伝達機構による回転部材の稼働範囲外の値となる。よって、制御装置中の判断手段は、直ちに角度検出装置の出力信号をエラーと判断することができて、作業者に警報を報知することができ、作業機械の不正な動作を防止することができる。

【0011】

30

また本発明は、前記構成の作業機械において、前記付勢手段として前記回転部の周囲に装着された振りばねを用い、該振りばねの両端を、前記回転部に一端が固定されたレバーと、前記角度検出装置を覆うブラケットに係合したことを特徴とする。

【0012】

かかる構成によると、回転体であるレバーと固定体であるブラケットとの間に振りばねの振り力を付与できるので、回転部材の回転をレバーに伝達するロッドや、ロッドとレバーとをつなぐ連結ピン等が土砂等の衝撃により破断された場合、角度検出装置の回転部を振りばねの振り力により、予め設定された稼働範囲外の所定位置まで回転駆動することができる。

【0013】

40

また本発明は、前記構成の作業機械において、前記付勢手段として引張ばねを用い、該引張ばねの両端を、前記回転部に一端が固定されたレバーと、前記角度検出装置を覆うブラケットに係合したことを特徴とする。

【0014】

かかる構成によっても、回転体であるレバーと固定体であるブラケットとの間に引張ばねの引張力を付与できるので、回転部材の回転をレバーに伝達するロッドや、ロッドとレバーとをつなぐ連結ピン等が土砂等の衝撃により破断された場合、角度検出装置の回転部を引張ばねの引張力により、予め設定された稼働範囲外の所定位置まで回転駆動することができる。

【0015】

50

また本発明は、前記構成の作業機械において、前記付勢手段として引張ばねを用い、該引張ばねの両端を、前記一方の回転部材に対する前記他方の回転部材の回転運動を前記レバーを介して前記回転部に伝達するロッドと、前記角度検出装置を覆うブラケットに係合したことを特徴とする。

【0016】

かかる構成によると、レバーを介して一方の回転部材に対する他方の回転部材の回転運動を角度検出装置の回転部に伝達するロッドと、固定体であるブラケットとの間に引張ばねの引張力を付与できるので、ロッドの引張ばね係合部よりも先端が土砂等の衝撃により破断された場合、角度検出装置の回転部を引張ばねの引張力により予め設定された稼働範囲外の所定位置まで回転駆動することができる。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明は、角度検出装置の回転部を特定の一方に付勢する付勢手段を備えたので、角度検出装置と回転部材とをつなぐ回転伝達機構が破断されたとき、付勢手段の弾性力によって、角度検出装置の回転部が自動的に予め設定された稼働範囲外の所定位置まで回転駆動され、角度検出装置の出力信号がそれに応じた値となるので、制御装置中の判断手段は、直ちに角度検出装置の出力信号をエラーと判断して、作業者に警報を報知することができ、作業機械の不正な動作を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

20

【図1】実施形態に係る作業機械の一例である油圧ショベルの側面図である。

【図2】実施形態に係るアームとアタッチメントとの連結状態を示す側面図である。

【図3】付勢手段として振りばねを備えた角度検出装置とその周辺部分を示す側面図である。

【図4】付勢手段として振りばねを備えた角度検出装置とその周辺部分を示す断面図である。

【図5】付勢手段として振りばねを備えた角度検出装置の動作を示す側面図である。

【図6】付勢手段として引張ばねを備えた角度検出装置とその周辺部分を示す側面図である。

【図7】付勢手段として引張ばねを備えた角度検出装置とその周辺部分を示す断面図である。

30

【図8】付勢手段として引張ばねを備えた角度検出装置とその周辺部分の他の例を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

まず、本発明に係る作業機械につき、油圧ショベルを例にとって説明する。

【0020】

図1に示すように、実施形態に係る油圧ショベルは、履帯を備えた1a下部走行体1と、下部走行体1上に回転可能に搭載された上部旋回体2と、上部旋回体2上に設けられた運転席3と、一端が上部旋回体2に対して回転可能にピン結合されたブーム4と、ブーム4を上下方向に回転駆動するブームシリンダ5と、一端がブーム4に対して回転可能にピン結合されたアーム6と、アーム6を上下方向に回転駆動するアームシリンダ7と、一端がアーム6に対して回転可能にピン結合されると共に、アーム6との間に作業用リンク25が備えられたアタッチメント8と、作業用リンク25を介してアタッチメント8を上下方向に回転駆動するアタッチメントシリンダ9とから主に構成されている。また、ブーム4及びアーム6の所要部分には、上部旋回体2に対するブーム4の回転角度、ブーム4に対するアーム6の回転角度、及びアーム6に対するアタッチメント8の回転角度を検出する3つの角度検出装置10が備えられている。

40

【0021】

アーム6に対するアタッチメント8の回転角度は、図2乃至図5に示すように、一端が

50

作業用リンク 25 を構成するリンク部材の 1 つに連結されたロッド 14 の他端を、一端が角度検出装置 10 の回転軸 12 に固定されたレバー 13 の先端部に連結することにより検出される。即ち、図 2 に破線で示すように、アーム 6 に対してアタッチメント 8 が下向きに回転されている状態から、図 2 に実線で示すように、アタッチメント 8 を上向きに回転すると、作業用リンク 25 の動きに連動してロッド 14 の一端が図上右向きに押され、図 3 に示すように、ロッド 14 の他端がレバー 13 を矢印 15 の方向に回転させる。アタッチメント 8 が上方より下向きに回転されたときには、これとは逆に、ロッド 14 の他端がレバー 13 を矢印 15 とは逆方向に回転させる。角度検出装置 10 は、ブラケット 11 に固定されたステータ部 10a と、これに回転可能に取り付けられた回転軸 12 とから構成されており、ステータ部 10a に対する回転軸 12 の回転角度に応じた電圧信号を出力する。したがって、角度検出装置 10 からは、アーム 6 に対するアタッチメント 8 の回転角度に応じた電圧信号が出力される。

10

**【 0 0 2 2 】**

なお、回転軸 12 の稼働範囲は、アタッチメント 8 を予め定められた通常の作業範囲の最大限度まで駆動した場合にも、電圧信号を出力可能な回転軸 12 の可動範囲を超えないように設定されており、仮にアタッチメント 8 が予め定められた最大限度以上まで駆動された場合には、角度検出装置 12 からそのときの回転軸 12 の回転角度に応じた電圧信号を出力される。このときには、角度検出装置 10 の出力信号を取り込んでアタッチメント 8 の回転角度を算出する制御装置中の判断手段（図示省略）がエラーと判断し、図 5 に示すように、制御装置からブザーなどの報知手段 20 に警報信号を出力して、作業者に警報を報知する。

20

**【 0 0 2 3 】**

回転軸 12 の周囲には、図 3 及び図 4 に示すように、振りばね 16 が装着されており、当該振りばね 16 の両端は、それぞれブラケット 11 に形成されたばね掛け突起 17 と、レバー 13 の左辺に係合される。これにより、角度検出装置 10 には、回転軸 12 を常時計方向の付勢する弾性力が付与される。したがって、ロッド 14、ロッド 14 とレバー 13 の連結部、及びレバー 13 の振りばね 16 が係合される部位よりも先の部分が土砂等の衝突により破断した場合、回転軸 12 は振りばね 16 の弾性力によって右方の可動端まで自動的に回転し、これに応じた電圧信号を出力する。これにより、報知手段 20 から警報が発せられるので、作業者は直ちに異常の発生を知ることができる。

30

**【 0 0 2 4 】**

このように、本例の作業機械は、回転軸 12 の周囲に振りばね 16 を装着し、当該振りばね 16 の両端を、ブラケット 11 に形成されたばね掛け突起 17 と、レバー 13 の左辺とにそれぞれ係合したので、ロッド 14、ロッド 14 とレバー 13 の連結部、及びレバー 13 の振りばね 16 が係合される部位よりも先の部分が土砂等の衝突により破断した場合、回転軸 12 を振りばね 16 の弾性力によって右方の可動端まで自動的に回転させて、報知手段 20 から直ちに警報を発することができ、作業者に直ちに異常の発生を放置することができて、作業者の意に反した作業機械の不正な動作を防止することができる。

**【 0 0 2 5 】**

なお、前記実施形態においては、振りばね 16 を用いて角度検出装置 10 の回転軸 12 に弾性力を付与したが、図 6 及び図 7 に示すように、レバー 13 及びブラケット 11 に形成されたばね掛け突起 22 に引張ばね 21 の両端に係合することによっても、同様の効果を得ることができる。

40

**【 0 0 2 6 】**

さらに、図 8 に示すように、ロッド 14 及びブラケット 11 に形成されたばね掛け突起 22 に引張ばね 21 の両端に係合する構成とすることもできる。この場合には、ロッド 14 の引張ばね 21 が係合される部位よりも先の部分が土砂等の衝突により破断した場合に、回転軸 12 を振りばね 16 の弾性力によって右方の可動端まで自動的に回転させて、報知手段 20 から直ちに警報を発することができ、作業者に直ちに異常の発生を放置することができて、作業者の意に反した作業機械の不正な動作を防止することができる。

50

## 【 0 0 2 7 】

前記各実施形態においては、アーム 6 に対するアタッチメント 8 の回転角度を検出する回転検出装置を例にとって説明したが、上部旋回体 2 に対するブーム 4 の回転角度を検出する回転検出装置、及び、ブーム 4 に対するアーム 6 の回転角度を検出する回転検出装置についても同様に実施することができる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 2 8 】

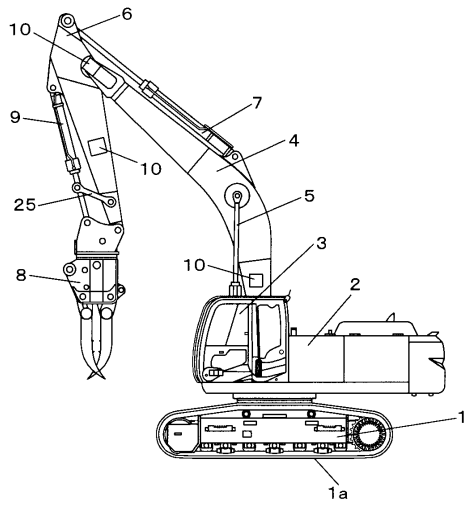
本発明は、油圧ショベル等の作業機械の角度検出に利用できる。

## 【 符号の説明 】

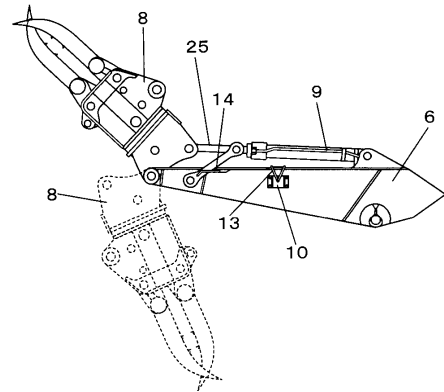
## 【 0 0 2 9 】

|       |             |    |
|-------|-------------|----|
| 1     | 下部走行体       | 10 |
| 1 a   | 履帯          |    |
| 2     | 上部旋回体       |    |
| 3     | 運転席         |    |
| 4     | ブーム         |    |
| 5     | ブームシリンダ     |    |
| 6     | アーム         |    |
| 7     | アームシリンダ     |    |
| 8     | アタッチメント     |    |
| 9     | アタッチメントシリンダ | 20 |
| 1 0   | 角度検出装置      |    |
| 1 0 a | ステータ部       |    |
| 1 1   | ブラケット       |    |
| 1 2   | 回転軸         |    |
| 1 3   | レバー         |    |
| 1 4   | ロッド         |    |
| 1 5   | 矢印          |    |
| 1 6   | 振りばね        |    |
| 1 7   | ばね掛け突起      |    |
| 2 0   | 報知手段        | 30 |
| 2 1   | 引張ばね        |    |
| 2 2   | ばね掛け突起      |    |
| 2 5   | 作業用リンク      |    |

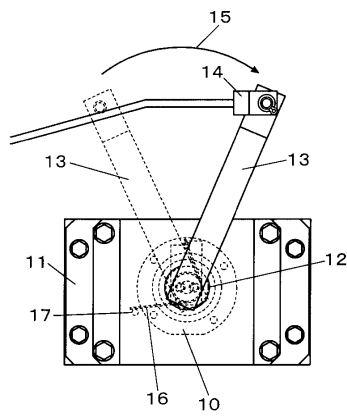
【図 1】



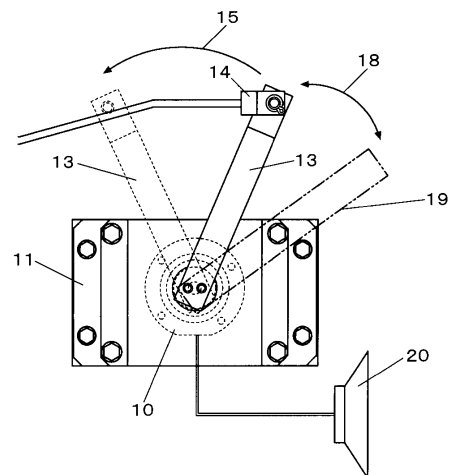
【図 2】



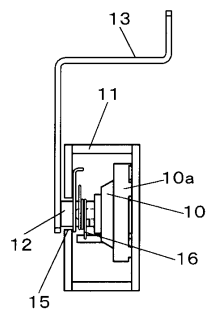
【図 3】



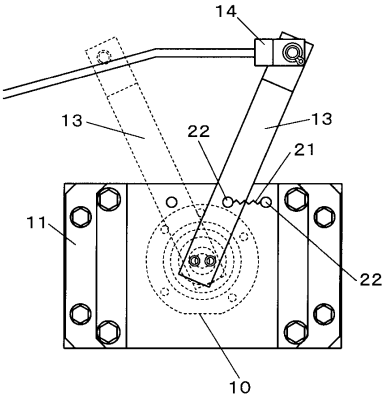
【図 5】



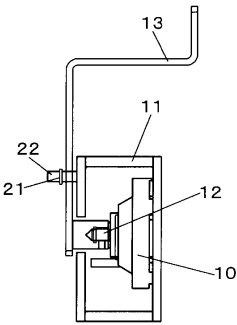
【図 4】



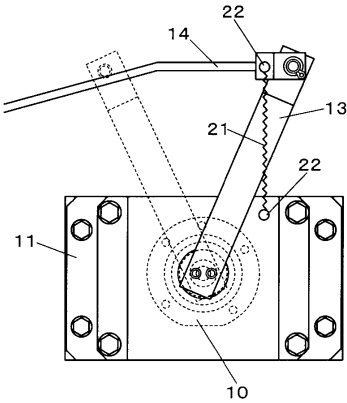
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 宮本 健太郎

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

審査官 ▲高▼橋 祐介

(56)参考文献 特開2002-013165(JP,A)

特開2005-090217(JP,A)

実開平07-008457(JP,U)

実開昭59-010354(JP,U)

特開2007-256122(JP,A)

特開2003-148908(JP,A)

実開昭59-120490(JP,U)

実開昭64-028451(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 3/28 - 3/413

E02F 9/00 - 9/18

E02F 9/24 - 9/28