

(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2017-193878

(P2017-193878A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

|                               |              |             |
|-------------------------------|--------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                  | F 1          | テーマコード (参考) |
| <b>E O 2 F 9/24 (2006.01)</b> | E O 2 F 9/24 | 2 D 0 1 5   |
| <b>E O 2 F 3/38 (2006.01)</b> | E O 2 F 3/38 | B           |

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

|           |                            |          |                      |
|-----------|----------------------------|----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-85104 (P2016-85104) | (71) 出願人 | 000246273            |
| (22) 出願日  | 平成28年4月21日 (2016. 4. 21)   |          | コベルコ建機株式会社           |
|           |                            |          | 広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番1号 |
|           |                            | (74) 代理人 | 110001427            |
|           |                            |          | 特許業務法人前田特許事務所        |
|           |                            | (72) 発明者 | 保坂 善伸                |
|           |                            |          | 広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番1号 |
|           |                            |          | コベルコ建機株式会社 広島本社内     |
|           |                            | (72) 発明者 | 古賀 信洋                |
|           |                            |          | 広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番1号 |
|           |                            |          | コベルコ建機株式会社 広島本社内     |
|           |                            | (72) 発明者 | 中村 崇伸                |
|           |                            |          | 広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番1号 |
|           |                            |          | コベルコ建機株式会社 広島本社内     |
|           |                            | Fターム(参考) | 2D015 GA01 GB04      |

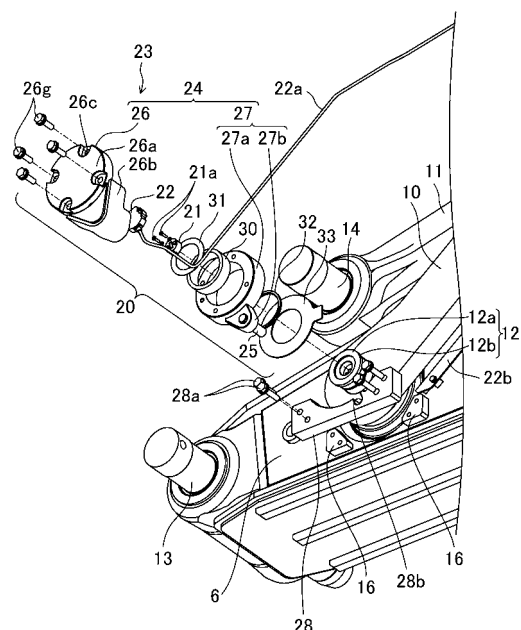
(54) 【発明の名称】 作業機械

(57) 【要約】

【課題】作業機械において、アイドルリンクのアームに対する回動を阻害することなくアングルセンサを確実に保護できるようにする。

【解決手段】アイドルリンク10と回動一体の接続ピン12にマーカー21を設け、アーム6におけるマーカー21の対向する位置に所定距離をあけてマーカー21の回動角度を検出するアングルセンサ22を設ける。接続ピン12の端部の全周を囲むと共に、接続ピン12の軸方向端面12aに対向する内面にアングルセンサ22が固定される保護部本体24及びこの保護部本体24をアーム6の回り止め用凹部28bに対して回転不能に連結する保護部材側係合部25を有するセンサ取付ブラケット23とを設ける。センサ取付ブラケット23を接続ピン12の軸方向端面及び端部の全周に当接可能で且つ接続ピン12に対して抜け止め可能とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 部材と、該第 1 部材に対して接続ピンを中心に回動可能に結合された第 2 部材と、  
該第 2 部材の上記第 1 部材に対する回動角度を検出するアングルセンサ装置とを備えた作業機械であって、

上記接続ピンは、上記第 2 部材と回動一体に上記第 1 部材に設けられており、

上記アングルセンサ装置は、

上記第 1 部材及び上記接続ピンの一方に設けたマーカート、

上記第 1 部材及び上記接続ピンの他方に上記マーカの対向する位置に所定距離をあけて設けられ、上記マーカの回動角度を検出するアングルセンサと、

上記接続ピンの端部の全周を囲むと共に、該接続ピンの端面に対向する内面に上記アングルセンサ又はマーカが固定される保護部本体及び該保護部本体を上記第 1 部材の第 1 部材側係合部に対して回転不能に連結する保護部材側係合部を有する保護部材とを備えており、

上記保護部材は、上記接続ピンの軸方向端面及び該接続ピンの端部の外周に当接可能で且つ該接続ピンに対して抜け止め可能に設けられている  
ことを特徴とする作業機械。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の作業機械において、

上記保護部本体は、

上記アングルセンサ又はマーカが固定されると共に、上記接続ピンの軸方向端面が当接可能なカバー部と、

上記カバー部と共に、上記接続ピンの端部に設けられたフランジを挟み込むケース部とを備えている

ことを特徴とする作業機械。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の作業機械において、

上記カバー部は、上記フランジを包み込む円形底面の収容凹部を備え、該収容凹部が該フランジの軸方向端面及び外周に当接可能である

ことを特徴とする作業機械。

**【請求項 4】**

請求項 2 又は 3 に記載の作業機械において、

上記カバー部と上記接続ピンの軸方向端面との間における上記アングルセンサと上記マーカとの間に保たれた空間には、グリースが充填されている

ことを特徴とする作業機械。

**【請求項 5】**

請求項 2 から 4 のいずれか 1 つに記載の作業機械において、

上記保護部材側係合部は、上記ケース部に設けられた突起であり、

上記第 1 部材側係合部は、上記第 1 部材又は該第 1 部材に設けた部材に設けられた、上記突起が嵌まり込む回り止め用凹部である

ことを特徴とする作業機械。

**【請求項 6】**

請求項 2 から 5 のいずれか 1 つに記載の作業機械において、

上記マーカは、上記接続ピンの一端に回動一体に固定され、

上記アングルセンサは、上記カバー部に対して回動不能に取り付けられている  
ことを特徴とする作業機械。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の作業機械において、

上記回り止め用凹部の近傍には、上記アングルセンサから延びるケーブルを通すケーブル用凹部が設けられている

10

20

30

40

50

ことを特徴とする作業機械。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の作業機械において、

上記第 1 部材は、アームであり、

上記第 2 部材は、先端アタッチメントが取り付けられるアイドラリンクである

ことを特徴とする作業機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アングルセンサ装置を有する作業機械に関し、特にそのアングルセンサの保護構造に関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来より、油圧ショベル、破砕機のような作業機械のアタッチメントにアングルセンサを設けてアタッチメントの回動角度を検出するものが知られている。

【0003】

例えば、図 9 及び図 10 に示す特許文献 1 のような作業機では、第 1 部材 104 に結合ピン 105 を介して第 2 部材 106 を回動可能に取付け、第 1 部材 104 に固設したハウジング体 110 にアングルセンサ 111 を固定して取付け、そのアングルセンサ 111 の検出軸と、第 2 部材 106 の外側面部とをレバー 112 を介して連結し、第 2 部材 106 の第 1 部材 104 に対する相対角度を検出するようにしている。このアングルセンサ装置 107 では、アングルセンサ 111 における結合ピン 105 の軸方向のみ保護するようにカバー部材 113（図 9 にハッチングで示す）が設けられている。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】実開平 6-49938 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記カバー部材 113 は、レバー 112 の回動範囲では干渉を避けるためにアングルセンサ 111 を覆えないので、石などの混入などにより、アングルセンサ 111 が故障しやすいという問題がある。 30

【0006】

また、物理的な接触により、カバー部材 113 が変形すると、変形したカバー部材 113 の一部がアングルセンサ 111 と接触してアングルセンサ 111 が破損したり、適切に角度検出ができなくなったりするおそれがある。また、レバー 112 自体が破損しても角度検出ができなくなる。

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、第 2 部材の第 1 部材に対する回動を阻害することなくアングルセンサを確実に保護できるようにすることにある。 40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、この発明では、アングルセンサの周りを覆う保護部材に加わる荷重を剛性の高い接続ピンに伝達するようにした。

【0009】

具体的には、第 1 の発明では、第 1 部材と、該第 1 部材に対して接続ピンを中心に回動可能に結合された第 2 部材と、該第 2 部材の上記第 1 部材に対する回動角度を検出するアングルセンサ装置とを備えた作業機械を対象とする。 50

## 【0010】

そして、上記接続ピンは、上記第2部材と回転一体に上記第1部材に設けられており、上記アングルセンサ装置は、

上記第1部材及び上記接続ピンの一方に設けたマーカと、

上記第1部材及び上記接続ピンの他方に上記マーカの対向する位置に所定距離をあけて設けられ、上記マーカの回転角度を検出するアングルセンサと、

上記接続ピンの端部の全周を囲むと共に、該接続ピンの端面に対向する内面に上記アングルセンサ又はマーカが固定される保護部本体及び該保護部本体を上記第1部材の第1部材側係合部に対して回転不能に連結する保護部材側係合部を有する保護部材とを備えており、

10

上記保護部材は、上記接続ピンの軸方向端面及び該接続ピンの端部の外周に当接可能で且つ該接続ピンに対して抜け止め可能に設けられている。

## 【0011】

上記の構成によると、第2部材と回転一体の接続ピンにマーカ及びアングルセンサの一方を設け、それに対向する位置に他方を設けることで回転角度を検知するようにしているので、従来のようにレバーを設けて回転角度を検知する必要がない。このため、レバーの回転範囲のスペースを確保する必要がなく、保護部材を接続ピンの全周に設けることが可能となり、アングルセンサが確実に保護される。保護部材に接続ピンの軸方向及びその垂直方向に力が加わっても、保護部材が強度の高い接続ピンの軸方向及びその外周に当接し、荷重を伝達することができるので、保護部材が変形しない。このため、アングルセンサやマーカが保護されると共に、両者の位置関係がずれない。さらに保護センサは接続ピンに対して抜け止めされているので、アングルセンサとマーカとの位置関係がずれない。

20

## 【0012】

第2の発明では、第1の発明において、

上記保護部本体は、

上記アングルセンサ又はマーカが固定されると共に、上記接続ピンの軸方向端面が当接可能なカバー部と、

上記カバー部と共に、上記接続ピンの端部に設けられたフランジを挟み込むケース部とを備えている。

30

## 【0013】

上記の構成によると、カバー部とケース部とで分割することで、接続ピンのフランジが、確実に挟み込まれて抜け止めされると共に、アングルセンサとマーカとの距離変化が規制される。また、分割可能であるので、アングルセンサとマーカの組付、交換等が容易である。

## 【0014】

第3の発明では、第2の発明において、

上記カバー部は、上記フランジを包み込む円形底面の収容凹部を備え、該収容凹部が該フランジの軸方向端面及び外周に当接可能である。

## 【0015】

40

上記の構成によると、少なくともカバー部に加わった荷重が確実にフランジに伝達されると共に、カバー部の接続ピンに対する位置ずれが確実に防止される。

## 【0016】

第4の発明では、第2又は第3の発明において、

上記カバー部と上記接続ピンの軸方向端面との間における上記アングルセンサと上記マーカとの間に保たれた空間には、グリースが充填されている。

## 【0017】

上記の構成によると、空間にグリースを充填させることで、ピンのフランジとケース部の潤滑を行いながら、空間内に土砂や鉄粉が入り込まず、正確な角度検出が行え、且つ、水の影響も排除され、アングルセンサの防水性が向上する。

50

## 【0018】

第5の発明では、第2から第4のいずれか1つの発明において、

上記保護部材側係合部は、上記ケース部に設けられた突起であり、

上記第1部材側係合部は、上記第1部材又は該第1部材に設けた部材に設けられた、上記突起が嵌まり込む回り止め用凹部である。

## 【0019】

上記の構成によると、フランジの外周に嵌められたケース部が、その突起を回り止め用凹部に係合させることにより、ケース部が第1部材に対して確実に回り止めされるので、第2部材の回転角度が確実に検出される。

## 【0020】

10

第6の発明では、第2から第5のいずれか1つの発明において、

上記マーカーは、上記接続ピン的一端に回転一体に固定され、

上記アングルセンサは、上記カバー部に対して回転不能に取り付けられている。

## 【0021】

上記の構成によると、第2部材が回転すると、第2部材と回転一体の接続ピンがマーカーと共に回転し、その回転角度を第1部材に回転不能に取り付けたアングルセンサが検知する。配線が不要なマーカー側を回転させるようにし、配線が必要なアングルセンサは第1部材に固定できるので、配線が容易で損傷しにくい。

## 【0022】

20

第7の発明では、第6の発明において、

上記回り止め用凹部の近傍には、上記アングルセンサから延びるケーブルを通すケーブル用凹部が設けられている。

## 【0023】

上記の構成によると、カバーに設けたアングルセンサから延びるケーブルが確実に保護される。

## 【0024】

第8の発明では、第1から第7のいずれか1つの発明において、

上記第1部材は、アームであり、

上記第2部材は、先端アタッチメントが取り付けられるアイドルリンクである。

## 【0025】

30

上記の構成によると、土砂や金属片が接触しやすい先端部分においてもセンサが保護可能である上に、先端アタッチメントの回転角度が確実に検出されるので、例えば、先端アタッチメントが運転室などと接触するのを確実に防止でき、できるだけ広範囲での先端アタッチメントの安全な使用が可能となる。

## 【発明の効果】

## 【0026】

以上説明したように、本発明によれば、マーカーの回転角度を検出するアングルセンサの周囲を保護部材で覆い、この保護部材の保護部本体を第1部材に対して回転不能とし、保護部材を接続ピンの軸方向端面及び外周に当接可能で且つ接続ピンに対して抜け止め可能としたので、第2部材の第1部材に対する回転を阻害することなくアングルセンサを確実に保護できる。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0027】

【図1】アングルセンサ装置及びその周辺を拡大して示す分解斜視図である。

【図2】本発明の実施形態に係る油圧ショベルを示す側面図である。

【図3】アームを示す分解斜視図である。

【図4】アングルセンサ装置を示す側面図である。

【図5】アングルセンサ装置及びその周辺を拡大して示す平面図である。

【図6】カバー部側を拡大して示す側面図である。

【図7】カバー部側を取り外したアングルセンサ装置及びその周辺を拡大して示す側面図

50

である。

【図 8】図 7 のVIII－VIII線断面図である。

【図 9】従来技術に係るブーム及びアームの接続部を拡大して示す側面図である。

【図 10】図 9 のX－X線拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0029】

－油圧ショベルの構成－

図 2 は本発明の実施形態に係る作業機械としての油圧ショベル 1 を示し、この油圧ショベル 1 は、下部走行体 2 と、この下部走行体 2 上で旋回可能な上部旋回体 3 を備えている。上部旋回体 3 には、アタッチメントとしてのブーム 4 がブームシリンダ 5 で起伏可能に支持されている。上部旋回体 3 の前側には、運転室 3 a が設けられている。ブーム 4 の先端には、第 1 部材としてのアーム 6 が回動可能に接続され、アームシリンダ 7 を伸縮させることにより回動されるようになっている。

10

【0030】

アーム 6 の先端には、先端アタッチメントとしての破碎装置 8 が、先端シリンダ 9、第 2 部材としてのアイドラリンク 10 及びバケットリンク 11 により、回動可能に連結されている。なお、先端アタッチメントは、この破碎装置 8 に限定されず、各種バケット、リフティングマグネット、グラップル等でもよい。図 3 にも示すように、破碎装置 8 は、アーム 6 に対してアーム側連結ピン 13 で連結され、バケットリンク 11 に対してリンク側連結ピン 14 で連結されている。

20

【0031】

図 4 に回動範囲 R を示すように、アイドラリンク 10 は、左右に一对設けられてアーム 6 に対して接続ピン 12 を中心に回動可能に結合されている。本実施形態では、接続ピン 12 は、アイドラリンク 10 と回動一体にアーム 6 に設けられている。そして、アーム 6 には、アイドラリンク 10 のアーム 6 に対する回動角度を検出するアングルセンサ装置 20 が設けられている。

【0032】

図 1 に示すように、アングルセンサ装置 20 は、接続ピン 12 の例えば運転室 3 a から見た左端部に設けたマーカー 21 と、このマーカー 21 の回動角度を検出するアングルセンサ 22 とを備えている。

30

【0033】

マーカー 21 は、例えば、円板状又は円柱状のポジションマーカーであり、磁石が埋め込まれている。マーカー 21 は、図 7 等に示すように、接続ピン 12 の一端に例えば一对のビス 21 a により、回動一体に固定されている。

【0034】

アングルセンサ 22 は、例えば、磁界の向きを集積回路で捕捉し、算出された角度をアナログ信号として出力する磁気式非接触ロータリセンサよりなる。アングルセンサ 22 のセンサ本体とマーカー 21 との間の芯ずれや距離は、許容範囲内にあることが必要である。このアングルセンサ 22 は、アーム 6 に対して回動不能に取り付けられている。

40

【0035】

具体的には、図 1 及び図 3 に示すように、アングルセンサ装置 20 は、アーム 6 の例えば左側面側の接続ピン 12 の端部側において、保護部材としてのセンサ取付ブラケット 23 を備えている。このセンサ取付ブラケット 23 の取付位置は、アーム 6 の右側面側でもよい。センサ取付ブラケット 23 は、接続ピン 12 の軸方向端面 12 a 及び外周に当接可能で且つこの接続ピン 12 に対して抜け止め可能に設けられている。センサ取付ブラケット 23 は、接続ピン 12 の端部に設けたフランジ 12 b 近傍の全周を囲む保護部本体 24 を有する。保護部本体 24 は、カバー部 26 とケース部 27 との分割構造となっている。カバー部 26 は、アングルセンサ 22 が固定されると共に、接続ピン 12 の軸方向端面 1

50

2 a が当接可能に構成されている。具体的にはカバー部 2 6 は、図 6 及び図 8 にも示すように、金属製の円板部 2 6 a と、円板部 2 6 a の外周から半径方向に延び、例えば鋼板を折り曲げ成形して溶接された膨出部 2 6 b とを有する。円板部 2 6 a には、例えば 4 つのキリ孔 2 6 c が設けられている。円板部 2 6 a のアーム 6 側（接続ピン 1 2 の軸方向端面 1 2 a に対向する内面）には、アングルセンサ 2 2 が収容される、円形底面の収容凹部としてのセンサ収容凹部 2 6 d が凹陷されている。このセンサ収容凹部 2 6 d におけるアングルセンサ 2 2 が収容される部分の手前側周縁がフランジ 1 2 b の外周よりも若干大きくなるように段付きに削られており、この段付フランジ当接部 2 6 e がフランジ 1 2 b の軸方向端面 1 2 a 及び外周に当接可能となっている。アングルセンサ 2 2 は、センサ収容凹部 2 6 d に嵌め込まれた状態でセンサ用ビス 2 2 c でビス止めされることにより、カバー部 2 6 に対して回動不能に取り付けられている。また、カバー部 2 6 の例えば、一对のキリ孔 2 6 c 間には位置決め穴 2 6 f が形成されている。

10

#### 【0036】

一方、図 7 及び図 8 に示すように、ケース部 2 7 は、リング状のケース本体 2 7 a と、このケース本体 2 7 a から半径方向に膨出する耳部 2 7 b とを有する。この耳部 2 7 b には、カバー部 2 6 を含む保護部本体 2 4 全体をアーム 6 に対して回轉不能に連結する保護部材側係合部 2 5 が設けられている。本実施形態では、この保護部材側係合部 2 5 は、ケース部 2 7 に設けられた突起であり、この突起は、例えば丸棒で構成されている。なお、この突起形状は丸棒に限定されず、角棒、板形状などでもよい。耳部 2 7 b 及び保護部材側係合部 2 5 は、膨出部 2 6 b で覆われて保護されている。

20

#### 【0037】

図 7 に示すように、ケース部 2 7 の左側面には、4 つのネジ孔 2 7 c が形成され、一对のネジ孔 2 7 c 間には、位置決めピン 2 7 d が突設されている。この位置決めピン 2 7 d を位置決め穴 2 6 f に差し込んでネジ孔 2 7 c とキリ孔 2 6 c とを位置合わせし、締結ボルト 2 6 g を締結することで、ケース部 2 7 がカバー部 2 6 と共に、接続ピン 1 2 のフランジ 1 2 b を挟み込むように構成されている。

#### 【0038】

図 8 に示すように、カバー部 2 6 と接続ピン 1 2 の軸方向端面 1 2 a との間におけるアングルセンサ 2 2 とマーカー 2 1 との間に保たれた空間には、グリース 2 9 が充填されている。グリース 2 9 は、グリース供給路 1 2 c から適宜補充されるようにしてもよい。グリース 2 9 を充填させることで、フランジ 1 2 b とケース部 2 7 の潤滑を行いながら、空間内に土砂や鉄粉が入り込まず、正確な角度検出が行え、且つ、水の影響も排除され、アングルセンサ 2 2 の防水性が向上する。

30

#### 【0039】

図 1 に示すように、アーム 6 の左側側面における接続ピン 1 2 の外周縁には、例えば一对のタップドブロック 1 6 が設けられている。一对のタップドブロック 1 6 には、アイドラリンク 1 0 が干渉しないように切り欠かれた固定用部材 2 8 がボルト 2 8 a により固定されている。固定用部材 2 8 の円形に切りかかれた部分の周縁には、アーム側係合部としての回り止め用凹部 2 8 b が形成されている。この回り止め用凹部 2 8 b に保護部材側係合部 2 5 が嵌まり込み、ケース部 2 7 及びカバー部 2 6 が回動しないようになっている。

40

#### 【0040】

図 7 に示すように、固定用部材 2 8 における、回り止め用凹部 2 8 b の近傍には、アングルセンサ 2 2 から延びるケーブル 2 2 a を通すケーブル用凹部 2 8 c が設けられている。ケーブル 2 2 a は、このケーブル用凹部 2 8 c を通ると共に、図 4 に示すように、アーム 6 の左側面に取り付けたケーブル保護ブラケット 2 2 b で覆われて保護されている。

#### 【0041】

なお、図 1、図 3 及び図 8 に示すように、ケース部 2 7 の内面には、ブッシュ 3 0 が設けられており、このブッシュ 3 0 の内面に接続ピン 1 2 の端部の全周が摺接するようになっている。このため、ケース部 2 7 に加わった荷重は、接続ピン 1 2 に確実に支持される。例えば、このブッシュ 3 0 のアングルセンサ 2 2 側には、ワッシャ 3 1 が設けられ、ブ

50

ッシュ 30 のアーム 6 側には、ゴム等よりなるシール部材 32 と、銅板等よりなる埃避け部材 33 とが設けられている。このような構成により、グリース 29 が外に漏れにくくなっている。

#### 【0042】

##### ーアングルセンサ装置の作動ー

上記のように構成した油圧ショベル 1 では、破碎装置 8 の作動中に先端シリンダ 9 が伸縮してアイドラリンク 10 が回転すると、アイドラリンク 10 と回転一体の接続ピン 12 がマーカー 21 と共に回転し、その回転角度をアーム 6 に回転不能に取り付けたアングルセンサ 22 が検知する。これにより、破碎装置 8 の作業姿勢も把握できるので、その作業姿勢を元にブーム 4 の起伏角度制御と合わせて運転室 3a 等との接触防止をすればよくなる。このため、従来のように常に破碎装置 8 が最も運転室 3a 等に当たりやすい作業姿勢とみなして接触防止制御を行うのではなく、破碎装置 8 の姿勢を把握しながらできるだけ広い範囲での作業が可能となるように接触防止制御を行えばよい。

10

#### 【0043】

本実施形態では、アイドラリンク 10 と回転一体の接続ピン 12 にマーカー 21 を設け、それに対向する位置にアングルセンサ 22 を設けることで回転角度を検知するようにしているので、従来のようにレバーを設けて回転角度を検知する必要がない。このため、レバーの回転範囲のスペースを確保する必要がなく、センサ取付ブラケット 23 を接続ピン 12 の全周に設けることが可能となり、アングルセンサ 22 が確実に保護される。センサ取付ブラケット 23 に接続ピン 12 の軸方向及びその垂直方向に力が加わっても、センサ取付ブラケット 23 が強度の高い接続ピン 12 の軸方向及びその外周に当接し、荷重を伝達することができるので、センサ取付ブラケット 23 が変形しない。このため、アングルセンサ 22 やマーカー 21 が保護されると共に、両者の位置関係がずれない。さらに保護センサは接続ピン 12 に対して抜け止めされているので、アングルセンサ 22 とマーカー 21 との位置関係がずれない。

20

#### 【0044】

また、カバー部 26 とケース部 27 とで分割することで、接続ピン 12 のフランジ 12b を確実に挟み込み、抜け止めされると共に、アングルセンサ 22 とマーカー 21 との距離変化が規制される。このため、カバー部 26 に加わった荷重が確実にフランジ 12b に伝達されると共に、カバー部 26 の接続ピン 12 に対する位置ずれが確実に防止され、アングルセンサ 22 とマーカー 21 との距離を一定に保つことができる。また、分割可能であるので、アングルセンサ 22 とマーカー 21 の組付、交換等が容易である。

30

#### 【0045】

また、フランジ 12b の外周に嵌められたケース部 27 が、その保護部材側係合部 25 を回り止め用凹部 28b に係合させることにより、アーム 6 に対して確実に周り止めされるので、アイドラリンク 10 の回転角度が確実に検出される。

#### 【0046】

また、配線が不要なマーカー 21 側を回転させるようにし、配線が必要なアングルセンサ 22 はアーム 6 に固定できるので、配線が容易で損傷しにくい。しかも、ケーブル 22a をケーブル用凹部 28c に通し、ケーブル保護ブラケット 22b で覆うようにしているので、ケーブル 22a が確実に保護される。

40

#### 【0047】

本実施形態では、土砂や金属片が接触しやすい先端部分においてもセンサが保護可能である上に、先端アタッチメントの回転角度が確実に検出されるので、例えば、先端アタッチメントが運転室などと接触するのを確実に防止でき、できるだけ広範囲での先端アタッチメントの安全な使用が可能となる。

#### 【0048】

したがって、本実施形態に係る作業機械によると、アイドラリンク 10 のアーム 6 に対する回転を阻害することなくアングルセンサ 22 を確実に保護できる。

#### 【0049】

50



(その他の実施形態)

本発明は、上記実施形態について、以下のような構成としてもよい。

【0050】

すなわち、上記実施形態では、マーカー21を接続ピン12の一端に設けてカバー部26側にアングルセンサ22を設けたが、逆にアングルセンサ22を接続ピン12の一端に設けてカバー部26側にマーカー21を設けてもよい。

【0051】

上記実施形態では、回り止め用凹部28bは、ブロック状の固定用部材28に凹陷させたが、U字状部材の内側面で代用してもよい。

【0052】

上記実施形態では、アングルセンサ22は、磁界により角度位置を検出するセンサとしたが、赤外線センサ他の光学センサなどの非接触式センサを用いてもよいし、例えば、擦動子と抵抗板とを利用したポテンショメータにより角度検出してもよい。いずれの場合でも、カバー部26側が固定側となり、接続ピン12側が回動側となるようにそれぞれ検出側部品と被検出側部品とを設ければよい。

【0053】

一方、上記実施形態では、第1部材をアーム6とし、第2部材をアイドラリンク10としているが、逆に第1部材をアイドラリンク10とし、第2部材をアーム6とし、カバー部26から延びる保護部材側係合部25をアイドラリンク10に設けた回り止め用凹部に係合させるようにし、接続ピン12がアーム6に回動一体とされるようにしてもよい。

【0054】

上記実施形態では、作業機械は、油圧ショベルとしたが、これに限定されず、第1部材と、この第1部材に対して接続ピンを中心に回動可能に結合された第2部材と、この第2部材の第1部材に対する回動角度を検出するアングルセンサ装置とを備えた建設機械、土木機械などの作業機械であればよい。

【0055】

なお、以上の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物や用途の範囲を制限することを意図するものではない。

【符号の説明】

【0056】

|      |                 |
|------|-----------------|
| 1    | 油圧ショベル（作業機械）    |
| 2    | 下部走行体           |
| 3    | 上部旋回体           |
| 3 a  | 運転室             |
| 4    | ブーム             |
| 5    | ブームシリンダ         |
| 6    | アーム（第1部材）       |
| 7    | アームシリンダ         |
| 8    | 破碎装置（先端アタッチメント） |
| 9    | 先端シリンダ          |
| 10   | アイドラリンク（第2部材）   |
| 11   | バケットリンク         |
| 12   | 接続ピン            |
| 12 a | 軸方向端面           |
| 12 b | フランジ            |
| 12 c | グリース供給路         |
| 13   | アーム側連結ピン        |
| 14   | リンク側連結ピン        |
| 16   | タップドブロック        |
| 20   | アングルセンサ装置       |

10

20

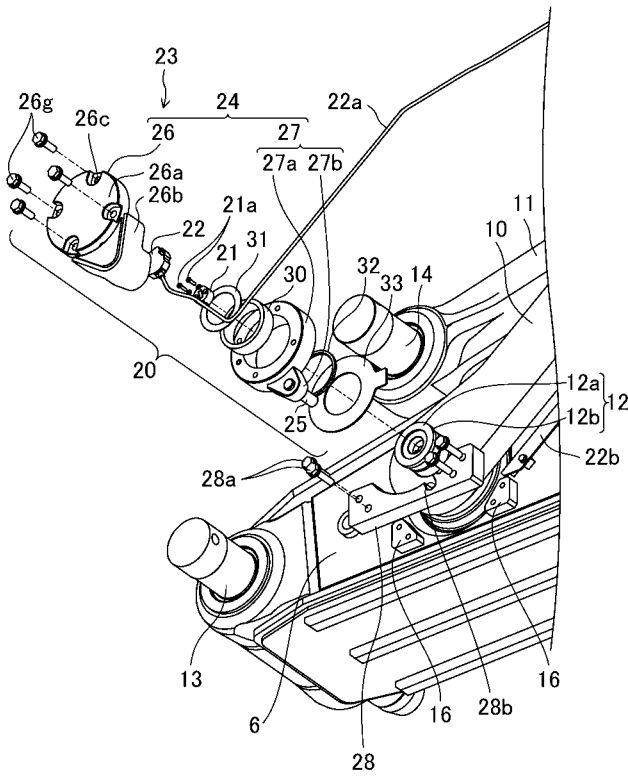
30

40

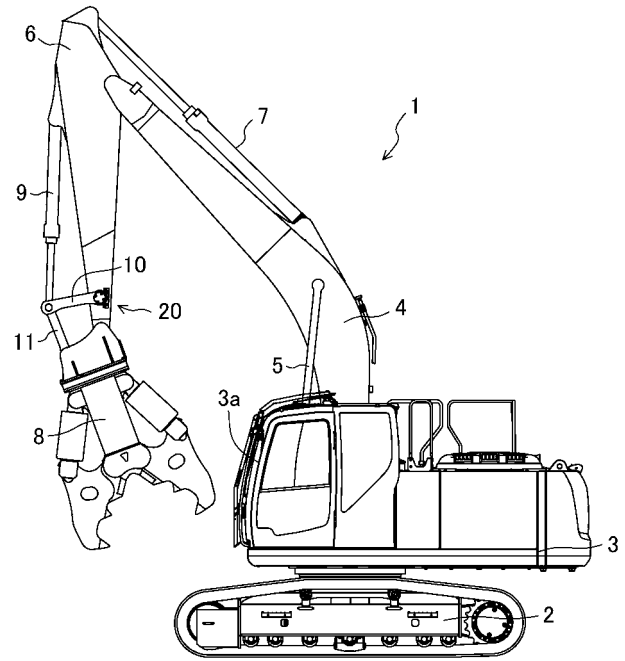
50

|       |                     |    |
|-------|---------------------|----|
| 2 1   | マーカー                |    |
| 2 1 a | ビス                  |    |
| 2 2   | アングルセンサ             |    |
| 2 2 a | ケーブル                |    |
| 2 2 b | ケーブル保護ブラケット         |    |
| 2 2 c | センサ用ビス              |    |
| 2 3   | センサ取付ブラケット（保護部材）    |    |
| 2 4   | 保護部本体               |    |
| 2 5   | 保護部材側係合部（突起）        |    |
| 2 6   | カバー部                | 10 |
| 2 6 a | 円板部                 |    |
| 2 6 b | 膨出部                 |    |
| 2 6 c | キリ孔                 |    |
| 2 6 d | センサ収容凹部（収容凹部）       |    |
| 2 6 e | 段付フランジ当接部           |    |
| 2 6 f | 位置決め穴               |    |
| 2 6 g | 締結ボルト               |    |
| 2 7   | ケース部                |    |
| 2 7 a | ケース本体               |    |
| 2 7 b | 耳部                  | 20 |
| 2 7 c | ネジ孔                 |    |
| 2 7 d | 位置決めピン              |    |
| 2 8   | 固定用部材               |    |
| 2 8 a | ボルト                 |    |
| 2 8 b | 回り止め用凹部（第 1 部材側係合部） |    |
| 2 8 c | ケーブル用凹部             |    |
| 2 9   | グリース                |    |
| 3 0   | ブッシュ                |    |
| 3 1   | ワッシャ                |    |
| 3 2   | シール部材               | 30 |
| 3 3   | 埃避け部材               |    |

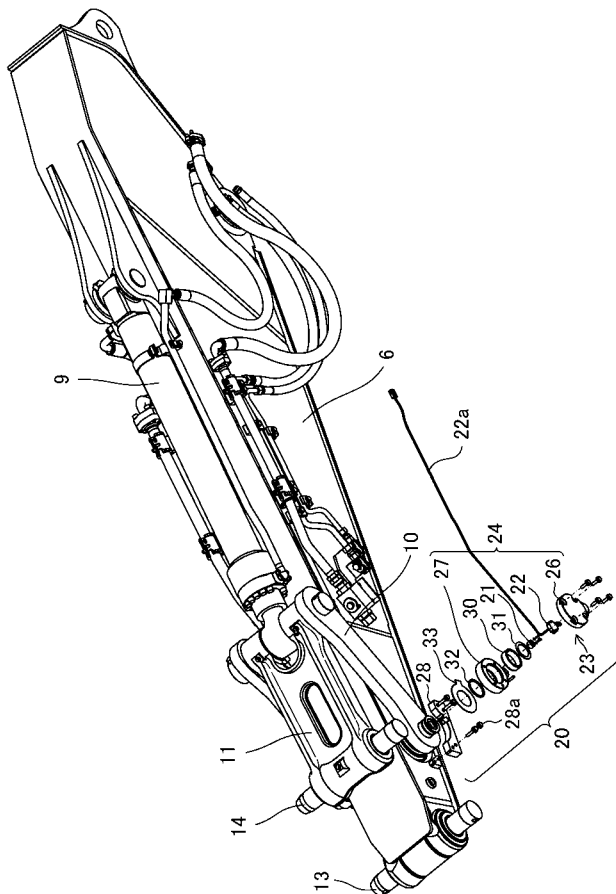
【図 1】



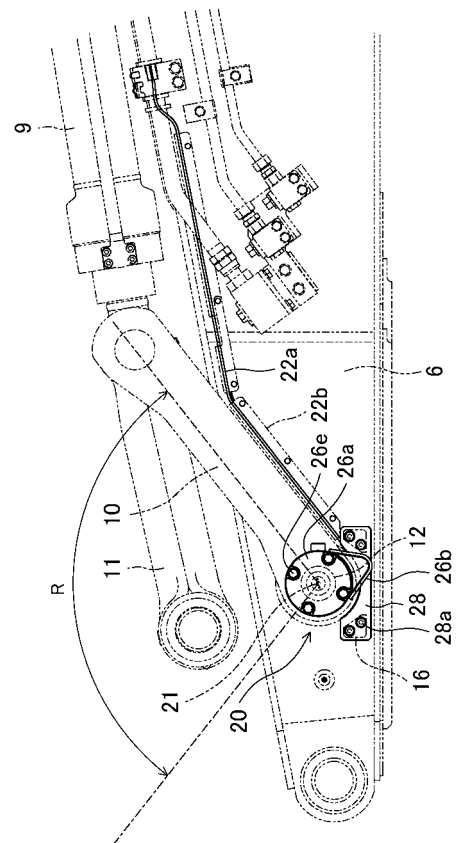
【図 2】



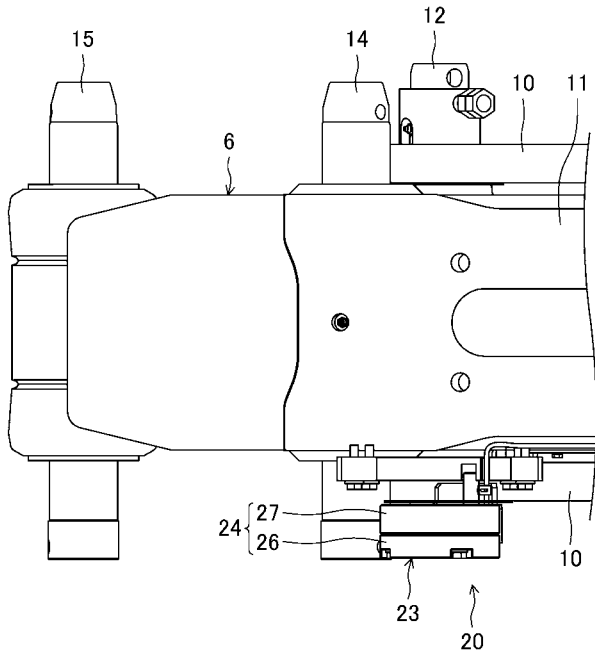
【図 3】



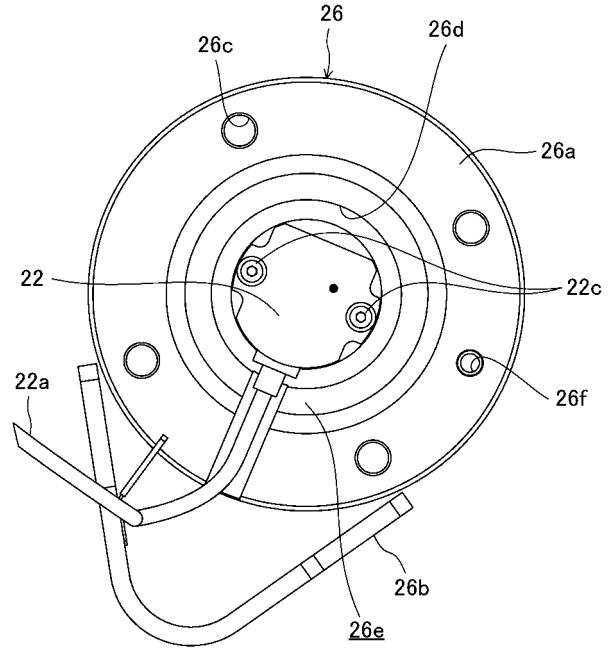
【図 4】



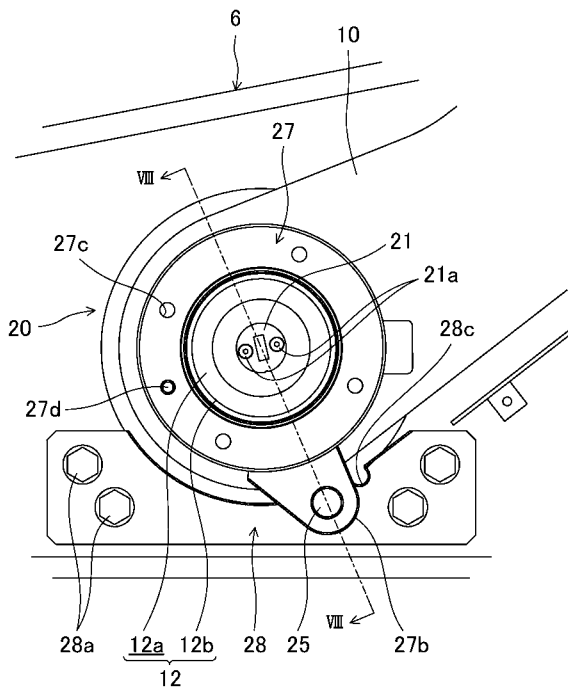
【図 5】



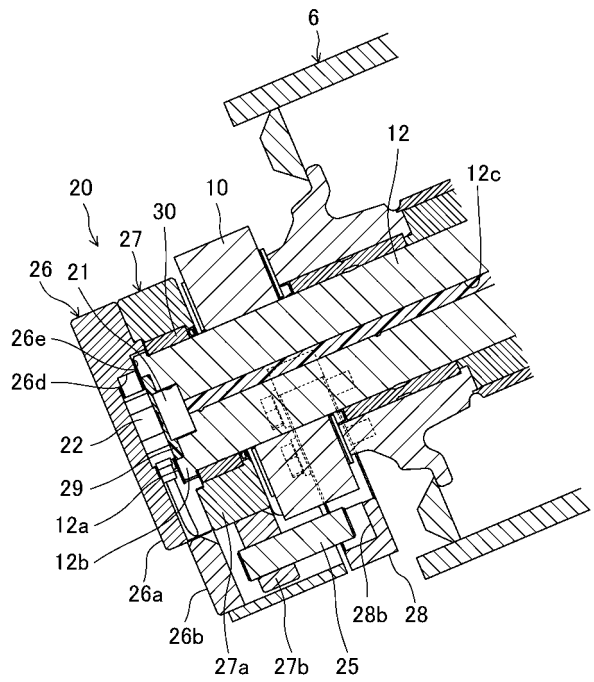
【図 6】



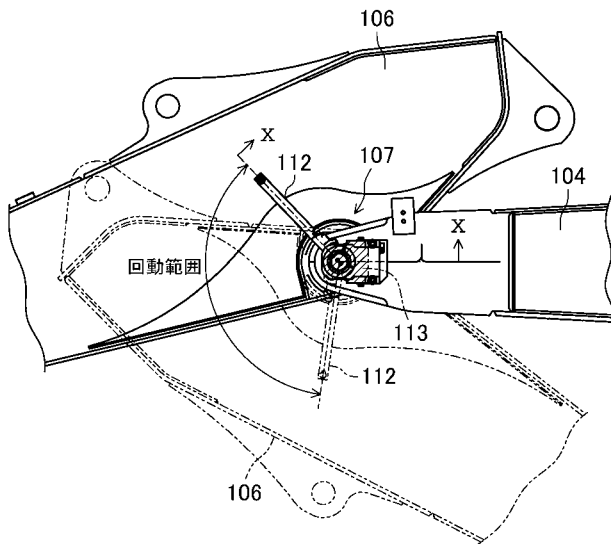
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

