

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5558397号
(P5558397)

(45) 発行日 平成26年7月23日 (2014. 7. 23)

(24) 登録日 平成26年6月13日 (2014. 6. 13)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 J 15/34 (2006. 01)
F 1 6 C 33/74 (2006. 01)
E O 2 F 3/38 (2006. 01)
E O 2 F 9/00 (2006. 01)
F 1 6 C 17/02 (2006. 01)

F 1 6 J 15/34 A
 F 1 6 C 33/74 Z
 E O 2 F 3/38 B
 E O 2 F 9/00 A
 F 1 6 C 17/02

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-71977 (P2011-71977)
 (22) 出願日 平成23年3月29日 (2011. 3. 29)
 (65) 公開番号 特開2012-207689 (P2012-207689A)
 (43) 公開日 平成24年10月25日 (2012. 10. 25)
 審査請求日 平成25年2月15日 (2013. 2. 15)

(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 100079441
 弁理士 広瀬 和彦
 (72) 発明者 秋田 秀樹
 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 櫻井 茂行
 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 五木田 修
 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】 軸受装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内周側に**ブッシュ嵌合穴を有し該ブッシュ嵌合穴にブッシュが嵌着して設けられたボス部材と、前記ブッシュの内周側に挿通され前記ボス部材を相手方部材に回転可能に連結する連結ピンと、前記ブッシュの軸方向両端側に位置して前記ボス部材と連結ピンとの間に設けられたシール手段とを備えてなる軸受装置において、**

前記ボス部材の内周側には、前記ブッシュ嵌合穴の軸方向両側に位置して該ブッシュ嵌合穴よりも大径となった拡径穴部として形成され断面 L 字状の切欠き溝からなるシール収容溝をそれぞれ設け、

前記シール手段は、軸方向で互いに対向する前記ボス部材の**前記各シール収容溝と前記相手方部材の端面との間を浮動状態でシールするフローティングシールにより構成し、**

該フローティングシールは、前記連結ピンの外周側に挿通され前記相手方部材の端面に摺接して前記相手方部材との間をシールする環状シール体と、該環状シール体と前記ボス部材との間をシールするため該環状シール体と前記ボス部材の**前記シール収容溝との間に弾性変形状態で配置され該環状シール体を前記相手方部材の端面に向けて弾性的に付勢するリングとを備え、**

前記環状シール体は、前記各シール収容溝内に配置された状態で前記ブッシュの軸方向端面に対向する対向面部と、前記相手方部材の端面に摺接し前記相手方部材との間をシールする環状の摺接面部と、該環状の摺接面部とは軸方向の反対側で前記対向面部の径方向外側に位置して形成され前記ボス部材の前記シール収容溝との間で前記リングを弾性変

10

20

形状態に保持する環状の凹面部とを有する構成としたことを特徴とする軸受装置。

【請求項 2】

前記連結ピンの外周面と前記相手方部材との間には、両者の間をシールするシール部材を設ける構成としてなる請求項 1 に記載の軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば油圧ショベル等の建設機械において作業装置のピン結合部等に好適に用いられる軸受装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

一般に、油圧ショベル等の建設機械にあつては、作業用のフロント部を構成するブーム、アームおよびバケット等を互いに回動可能に連結するために軸受装置を設ける構成としている。また、これらのブーム、アームおよびバケットを駆動するブームシリンダ、アームシリンダおよびバケットシリンダについても、それぞれ軸受装置を用いて回動可能に連結する構成としている。

【0003】

この種の従来技術による軸受装置は、前記ブーム、アーム、バケットおよび各シリンダ等のうち、一方の部材に設けられ内周側にブッシュが嵌着されたボス部材と、このボス部材の左、右両側に配置された相手方部材となる一対のブラケット部材と、これら各ブラケット部材間に前記ボス部材を回動可能に連結する連結ピンと、前記ブッシュの軸方向両端側に位置して前記ボス部材と連結ピンとの間に設けられたシール手段とにより構成されている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 28203 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

ところで、上述した従来技術の軸受装置は、前記シール手段をダストシールにより構成し、該ダストシールのリップ部は、外部からの異物が前記連結ピンの軸方向外側から内側に向けて侵入するのを防ぐため斜めに傾いた形状に形成されている。このため、ダストシールからなるシール手段は、異物侵入を抑える上では有効であるが、内部の潤滑油が外部に漏洩するのを抑えるオイルシールとしての機能がなく、前記ブッシュと連結ピンとの間を長期にわたって潤滑状態に保つのが難しいという問題がある。

【0006】

即ち、従来技術の軸受装置では、前記ボス部材とブラケット部材とを連結ピンを介して円滑に回動させるため、油圧ショベルの稼動時間が一定時間を経過する毎に、ブッシュと連結ピンとの間に外部から潤滑油を供給し、両者の間を常に潤滑状態に保持するようにしている。しかし、ブッシュと連結ピンとの間に供給された潤滑油は、ブッシュ内で連結ピンが摺動するときの摩擦熱等により粘度が低下するため、前記ダストシールのリップ部から外部に漏洩し易くなり、前記潤滑油の給脂間隔が短くなるという問題がある。

40

【0007】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、外部からの異物がブッシュと連結ピンとの間に侵入するのを防ぐと共に、両者の間に供給される潤滑油が外部に漏洩するのを防止でき、潤滑油の給脂間隔を長くすることができるようにした軸受装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

上述した課題を解決するために本発明は、内周側にブッシュ嵌合穴を有し該ブッシュ嵌合穴にブッシュが嵌着して設けられたボス部材と、前記ブッシュの内周側に挿通され前記ボス部材を相手方部材に回動可能に連結する連結ピンと、前記ブッシュの軸方向両端側に位置して前記ボス部材と連結ピンとの間に設けられたシール手段とを備えてなる軸受装置に適用される。

【0009】

そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記ボス部材の内周側には、前記ブッシュ嵌合穴の軸方向両側に位置して該ブッシュ嵌合穴よりも大径となった拡径穴部として形成され断面L字状の切欠き溝からなるシール収容溝をそれぞれ設け、前記シール手段は、軸方向で互に対向する前記ボス部材の前記各シール収容溝と前記相手方部材の端面との間を浮動状態でシールするフローティングシールにより構成し、該フローティングシールは、前記連結ピンの外周側に挿通され前記相手方部材の端面に摺接して前記相手方部材との間をシールする環状シール体と、該環状シール体と前記ボス部材との間をシールするため該環状シール体と前記ボス部材の前記シール収容溝との間に弾性変形状態で配置され該環状シール体を前記相手方部材の端面に向けて弾性的に付勢するリングとを備え、前記環状シール体は、前記各シール収容溝内に配置された状態で前記ブッシュの軸方向端面に対向する対向面部と、前記相手方部材の端面に摺接し前記相手方部材との間をシールする環状の摺接面部と、該環状の摺接面部とは軸方向の反対側で前記対向面部の径方向外側に位置して形成され前記ボス部材の前記シール収容溝との間で前記リングを弾性変形状態に保持する環状の凹面部とを有する構成としたことにある。

【0010】

また、請求項2の発明によると、前記連結ピンの外周面と前記相手方部材との間には、両者の間をシールするシール部材を設ける構成としている。

【発明の効果】

【0011】

上述の如く、請求項1の発明によれば、リングと環状シール体とからなるフローティングシールを、軸受装置のシール手段に採用しているので、ボス部材と相手方部材とが連結ピンを介して相対的に回動するとき、シール手段（フローティングシール）に生じる摺動抵抗を小さく抑え、エネルギー損失を低減することができる。しかも、環状シール体により相手方部材の端面との間をシールでき、環状シール体とボス部材のシール収容溝との間はリングによりシールできるので、外部からの異物がブッシュと連結ピンとの間に侵入するのを防止できると共に、ブッシュと連結ピンとの間に供給（給脂）した潤滑油が外部に漏洩するのを防止でき、潤滑油の給脂間隔を長くすることができる。

【0012】

さらに、環状シール体は、ブッシュの軸方向端面に対向する対向面部と、前記相手方部材の端面に摺接する環状の摺接面部と、ボス部材のシール収容溝との間でリングを弾性変形状態に保持する環状の凹面部とを有しているので、環状の摺接面部を相手方部材の端面に摺接させることにより相手方部材との間をシールすることができ、環状の凹面部によりリングをボス部材との間で弾性変形状態に保持することができる。このため、弾性変形状態のリングは、環状シール体の摺接面部を相手方部材の端面に向けて付勢することができ、両者の摺接面を安定してシールすることができる。また、環状シール体の凹面部とボス部材のシール収容溝との間には、例えば斜めに傾いて弾性変形状態にあるリングが接触し続けるので、ボス部材とリングとの間も締代をもって安定してシールすることができる。

また、請求項2の発明によると、前記連結ピンの外周面と前記相手方部材との間をシール部材によりシールすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態による軸受装置が適用された油圧ショベルを示す正面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】軸受装置を図 1 中の矢示 II - II 方向からみた拡大断面図である。

【図 3】図 2 中の O リングと環状シール体とを分解した状態で示す拡大断面図である。

【図 4】図 3 中の環状シール体を右側からみた右側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態による軸受装置を、油圧ショベルのアームとアームシリンダとのピン結合部に適用した場合を例に挙げ、添付図面の図 1 ないし図 4 に従って詳細に説明する。なお、実施の形態では、連結ピンを用いてボス部材を回動可能に連結する相手方部材の代表例として、アームに設けられるブラケット部材を例に挙げて説明する。

【0015】

10

図中、1 は建設機械としての油圧ショベルで、該油圧ショベル 1 は、下部走行体 2 と、該下部走行体 2 上に回動可能に搭載された上部回動体 3 とにより構成されている。この上部回動体 3 は、回動フレーム 4 を有し、該回動フレーム 4 上には、キャブ 5 およびカウンタウエイト 6 等が設けられている。

【0016】

7 は上部回動体 3 の前部側に俯仰動可能に設けられた作業装置で、この作業装置 7 は、上部回動体 3 の回動フレーム 4 前部側にピン結合されたブーム 8 と、ブーム 8 の先端側にピン結合されたアーム 9 と、アーム 9 の先端側にピン結合された作業具としてのバケット 10 とを含んで構成されている。作業装置 7 は、ブーム 8 がブームシリンダ 11 によって上、下に俯仰動され、アーム 9 はアームシリンダ 12 によりブーム 8 に対して俯仰動される。また、バケット 10 はバケットシリンダ 13 によりリンク 14、15 を介して回動されるものである。

20

【0017】

ここで、作業装置 7 のうち、アーム 9 の基端側とアームシリンダ 12 のロッド先端側との間には、例えば図 2 に示すように、ピン結合部を構成する軸受装置 21 が装備されている。そして、この軸受装置 21 は、後述のボス部材 22、ブッシュ 23、ブラケット部材 24、25、連結ピン 26 およびフローティングシール 31 を含んで構成されている。

【0018】

22 はアームシリンダ 12 のロッド先端側に設けられた筒状のボス部材で、該ボス部材 22 には、その内周側に後述のブッシュ 23 が嵌合されるブッシュ嵌合穴 22A と、該ブッシュ嵌合穴 22 の軸方向両側に位置し断面 L 字状の切欠き溝からなる左、右一対のシール収容溝 22B とが設けられている。該各シール収容溝 22B は、ボス部材 22 の軸方向両端側に開口し、外径寸法がブッシュ嵌合穴 22A よりも大径となった拡径穴部として形成されている。

30

【0019】

また、ボス部材 22 の外周側には、軸方向の両側に位置して斜めに傾斜した左、右一対の面取り部 22C が形成されている。これらの各面取り部 22C には、後述するブラケット部材 24、25 の端面 24B、25B との間を外側シール 35、35 が締代をもって配置されている。

【0020】

40

23 はボス部材 22 のブッシュ嵌合穴 22A 内に設けられた筒状のブッシュを示し、該ブッシュ 23 は、ボス部材 22 のブッシュ嵌合穴 22A 内に圧入等の手段を用いて嵌着されている。ブッシュ 23 は、例えば多孔質構造をなす多数の空孔をもった焼結金属材料を用いて形成され、その空孔には潤滑油が含浸されている。また、ブッシュ 23 の内周側は円形のピン穴 23A となり、該ピン穴 23A 内には後述の連結ピン 26 が摺動可能に挿嵌されている。

【0021】

24、25 はボス部材 22 を左、右両側から挟んで配置される一対の相手方部材として左、右のブラケット部材である。本実施の形態では、ボス部材 22 に対する相手方部材の代表例として、アーム 9 の基端側に設けられたブラケット部材 24、25 を例示している

50

。ここで、該ブラケット部材 2 4 , 2 5 は、図 2 に示すようにボス部材 2 2 を左 , 右両側から挟むように配設され、後述の連結ピン 2 6 によりボス部材 2 2 に対して相対的に回転可能に連結されている。そして、ブラケット部材 2 4 , 2 5 には、ブッシュ 2 3 のピン穴 2 3 A と対応する位置に円形のピン穴 2 4 A , 2 5 A が穿設されている。

【 0 0 2 2 】

ブラケット部材 2 4 , 2 5 の内側面は、ボス部材 2 2 と軸方向で対向する端面 2 4 B , 2 5 B となり、この端面 2 4 B , 2 5 B のうち後述の環状シール体 3 2 が摺接する部位は、表面粗さが小さい平滑面として形成されている。また、図 2 中で右側に位置する他側のブラケット部材 2 5 には、軸方向の外側に向けて突出した段付凸部 2 5 C が設けられ、ピン穴 2 5 A は段付凸部 2 5 C 内を軸方向に貫通して形成されている。さらに、ブラケット部材 2 5 の段付凸部 2 5 C には、後述の固定ボルト 2 7 が挿通される挿通孔 2 5 D が径方向に穿設されている。

10

【 0 0 2 3 】

2 6 はボス部材 2 2 をブラケット部材 2 4 , 2 5 間に連結した連結ピンで、この連結ピン 2 6 は、長さ方向中間部がブッシュ 2 3 のピン穴 2 3 A 内に摺動可能に挿嵌され、連結ピン 2 6 の両端側は、ブラケット部材 2 4 , 2 5 のピン穴 2 4 A , 2 5 A 内に挿通されている。連結ピン 2 6 の軸方向一側（図 2 中で左側）の端面には、円形の凹部 2 6 A が形成され、該凹部 2 6 A の奥所側に位置する底部には、後述の給脂ニップル 2 9 が着脱可能に螺着されている。

【 0 0 2 4 】

20

また、連結ピン 2 6 には、ブッシュ 2 3 のピン穴 2 3 A と連結ピン 2 6 の外周面との間に潤滑油を供給するための給脂通路 2 6 B が形成され、該給脂通路 2 6 B は、凹部 2 6 A の底部側で後述の給脂ニップル 2 9 により閉塞されている。一方、連結ピン 2 6 の軸方向他側（図 2 中で右側）には、後述の固定ボルト 2 7 が挿通される挿通孔 2 6 C が径方向に穿設されている。この挿通孔 2 6 C は、ブラケット部材 2 5 の挿通孔 2 5 D と連結ピン 2 6 の周方向で同軸に位置合せされるものである。

【 0 0 2 5 】

2 7 は連結ピン 2 6 の抜止めを行う固定部材として固定ボルトで、この固定ボルト 2 7 は、図 2 に示す如くブラケット部材 2 5 の挿通孔 2 5 D と連結ピン 2 6 の挿通孔 2 6 C とに挿通されている。この状態で固定ボルト 2 7 の先端側にはナット 2 8 が螺着される。これにより、固定ボルト 2 7 は、連結ピン 2 6 をブラケット部材 2 4 , 2 5 に対して抜止め状態に保持すると共に、連結ピン 2 6 がブラケット部材 2 4 , 2 5 に対して相対回転するのを規制し廻止め状態にも保持するものである。

30

【 0 0 2 6 】

2 9 は連結ピン 2 6 の凹部 2 6 A 内に設けられた給脂ニップルで、該給脂ニップル 2 9 は、凹部 2 6 A の奥所（底部）側に着脱可能に螺着されている。例えばグリースガン等の給脂具（図示せず）を用いてグリース等の潤滑油を給脂する場合には、この給脂具を給脂ニップル 2 9 の位置にセットし、この状態で連結ピン 2 6 の給脂通路 2 6 B 内に向けてグリース等の潤滑油を給脂する。このとき給脂油は、給脂通路 2 6 B 内に加圧状態で押し出され、ブッシュ 2 3 のピン穴 2 3 A と連結ピン 2 6 の外周面との間の摺動面に供給される。

40

【 0 0 2 7 】

3 0 , 3 0 はブラケット部材 2 4 , 2 5 と連結ピン 2 6 との間をシールする左 , 右一対のシール部材で、該各シール部材 3 0 のうち一方のシール部材 3 0 は、ブラケット部材 2 4 のピン穴 2 4 A と連結ピン 2 6 の外周面との間に配置され、両者の間に外部からの異物が侵入するのを防ぐと共に、前記潤滑油（給脂油）が両者の間から軸方向外側に向けて漏出するのを防ぐ。また、他方のシール部材 3 0 は、ブラケット部材 2 5 のピン穴 2 5 A と連結ピン 2 6 の外周面との間に配置され、両者の間に外部からの異物が侵入するのを防ぐと共に、前記潤滑油（給脂油）が両者の間から軸方向外側に向けて漏出するのを防ぐものである。

50

【 0 0 2 8 】

3 1 , 3 1 はブッシュ 2 3 の軸方向両端側に位置してボス部材 2 2 と連結ピン 2 6 との間に設けられた左 , 右一対のシール手段を構成するフローティングシールである。これらのフローティングシール 3 1 は、軸方向で互いに対向するボス部材 2 2 の端面側 (シール収容溝 2 2 B) とブラケット部材 2 4 , 2 5 の端面 2 4 B , 2 5 B との間を浮動状態でシールするものである。即ち、各フローティングシール 3 1 は、連結ピン 2 6 の外周側に隙間をもって挿通される環状シール体 3 2 と、該環状シール体 3 2 とボス部材 2 2 のシール収容溝 2 2 B との間に弾性変形状態で配置されるリング 3 3 とにより構成されている。

【 0 0 2 9 】

左 , 右のブラケット部材 2 4 , 2 5 間でボス部材 2 2 が連結ピン 2 6 の周囲を回転するとき、フローティング 3 1 の環状シール体 3 2 は、リング 3 3 により締代が与えられるためボス部材 2 2 と一緒に回転し、後述の摺接面部 3 2 D がブラケット部材 2 4 , 2 5 の端面 2 4 B , 2 5 B に対して相対回転するように摺接する。即ち、フローティングシール 3 1 は、ボス部材 2 2 のシール収容溝 2 2 B と連結ピン 2 6 の外周面との間に、環状シール体 3 2 をリング 3 3 により浮動状態 (フローティング状態) に保持しつつ、後述の如くシール機能を発揮するものである。

10

【 0 0 3 0 】

ここで、環状シール体 3 2 は、例えば鋳鉄、鋼鉄等の金属材料、セラミックスまたは硬質樹脂等の剛性材料を用いて、図 2、図 3 に示すように断面形状が略 J 字状または略 L 字状をなすリングとして形成され、その内周側は、連結ピン 2 6 の外径よりも大径に形成されたピン挿通穴 3 2 A となっている。環状シール体 3 2 は、ピン挿通穴 3 2 A の軸方向両側に対向面部 3 2 B とテーパ面部 3 2 C とを有し、対向面部 3 2 B は、ブッシュ 2 3 の軸方向端面に隙間を介して対向配置される。テーパ面部 3 2 C は、後述の摺接面部 3 2 D とピン挿通穴 3 2 A との間に斜めに傾斜して形成され、後述の油溜り 3 4 がテーパ面部 3 2 C の内側に画成される。

20

【 0 0 3 1 】

また、環状シール体 3 2 には、テーパ面部 3 2 C の径方向外側に位置する環状の摺接面部 3 2 D と、該環状の摺接面部 3 2 D とは軸方向の反対側に対向面部 3 2 B の径方向外側部位を円弧状に切欠くように形成された環状の凹面部 3 2 E とが設けられている。環状の摺接面部 3 2 D は、弾性変形したリング 3 3 によりブラケット部材 2 4 , 2 5 の端面 2 4 B , 2 5 B に付勢されて該端面 2 4 B , 2 5 B に摺接しブラケット部材 2 4 , 2 5 との間をシールするシール面を構成している。

30

【 0 0 3 2 】

環状シール体 3 2 の凹面部 3 2 E は、図 3 に示すように斜めに傾いた円弧状の凹湾曲面として形成され、ボス部材 2 2 のシール収容溝 2 2 B との間でリング 3 3 を斜め方向から挟み込んで弾性変形状態に保持する構成となっている。このとき、弾性変形したリング 3 3 は、環状シール体 3 2 の凹面部 3 2 E に広く面接触することにより斜めに傾いた状態となり、ボス部材 2 2 のシール収容溝 2 2 B に対しても締代をもって接触した状態に保持される。

40

【 0 0 3 3 】

これによって、ボス部材 2 2 のシール収容溝 2 2 B と環状シール体 3 2 との間は、締代をもったリング 3 3 により安定したシール状態に保たれる。また、ブラケット部材 2 4 , 2 5 の端面 2 4 B , 2 5 B と環状シール体 3 2 との間は、環状の摺接面部 3 2 D が端面 2 4 B , 2 5 B に摺接することにより両者の間をシール状態に保つ。この結果、ボス部材 2 2 の軸方向両側とブラケット部材 2 4 , 2 5 の端面 2 4 B , 2 5 B との間は、環状シール体 3 2 とリング 3 3 からなるフローティングシール 3 1 により浮動状態でシールされ、内部の潤滑油が外部に漏洩するのを防ぐと共に、異物の侵入に対しても後述の外側シール 3 5 と一緒にシール機能が発揮されるものである。

【 0 0 3 4 】

3 4 , 3 4 は連結ピン 2 6 の外周側に位置してブラケット部材 2 4 , 2 5 の端面 2 4 B

50

、25Bと各環状シール体32との間に画成された油溜りである。この油溜り34は、環状シール体32のテーパ面部32Cによりブラケット部材24、25の端面24B、25Bと連結ピン26との間に略三角形をなす空隙として形成され、その内部には前記給脂油の一部等が溜められるものである。

【0035】

35、35はボス部材22の各面取り部22Cとブラケット部材24、25の端面24B、25Bとの間に外側から装着された外側シールである。これらの外側シール35は、例えばリングを用いて形成され、フローティングシール31の径方向外側に位置してボス部材22とブラケット部材24、25との間の隙間内に外部のダスト等が侵入するのを防ぐものである。

10

【0036】

本実施の形態による油圧ショベル1に適用された軸受装置21は、上述の如き構成を有するもので、油圧ショベル1の作業装置7により土砂等の掘削作業を行うときには、アームシリンダ12のロッド先端側に軸受装置21を介してピン結合されたアーム9の基端側が、アームシリンダ12の伸縮動作に応じて連結ピン26を中心として回動動作を行う。即ち、左、右のブラケット部材24、25間でボス部材22がブッシュ23と一緒に連結ピン26の周囲を回動するように相対変位する。

【0037】

そして、アーム9の回動時にはブッシュ23と連結ピン26との間の摩擦熱等によりブッシュ23に含浸した潤滑油の粘度が下がるために、ブッシュ23の内部からブッシュ23と連結ピン26との摺動面にしみ出すようになり、この潤滑油によってブッシュ23と連結ピン26との摺動面に油膜を形成することができる。また、油圧ショベル1のメンテナンス時には、例えばグリースガン等の給脂具を用いて連結ピン26の給脂通路26B内に潤滑油を供給でき、これによってもブッシュ23と連結ピン26との摺動面を潤滑状態に保つことができる。

20

【0038】

ここで、本実施の形態では、連結ピン26の外周側でボス部材22の各シール収容溝22Bとブラケット部材24、25の端面24B、25Bとの間には、環状シール体32とリング33とからなるフローティングシール31を設ける構成としている。前記環状シール体32は、ブラケット部材24、25の端面24B、25Bに摺接しブラケット部材24、25との間をシールする環状の摺接面部32Dと、該環状の摺接面部32とは軸方向の反対側に形成されボス部材22のシール収容溝22Bとの間でリング33を弾性変形状態に保持する環状の凹面部32Eとを有している。

30

【0039】

これにより、フローティングシール31は、ボス部材22のシール収容溝22Bと連結ピン26の外周面との間に、環状シール体32をリング33により浮動状態（フローティング状態）に保持しつつ、弾性変形したリング33の付勢力により環状の摺接面部32Dをブラケット部材24（25）の端面24B（25B）に摺接させることができ、この摺接面をシール状態に保つことができる。

【0040】

このため、ボス部材22とブラケット部材24、25とが連結ピン26を介して相対的に回動するときに、フローティングシール31の環状シール体32に働く摺動抵抗を小さく抑え、エネルギー損失を低減することができる。しかも、環状シール体32の摺接面部32Dによりブラケット部材24（25）の端面24B（25B）との間をシールでき、リング33によりボス部材22のシール収容溝22Bとの間をシールすることができる。

40

【0041】

従って、本実施の形態によれば、フローティングシール31を採用することにより、外部からの異物がブッシュ23と連結ピン26との間に侵入するのを防止できると共に、ブッシュ23と連結ピン26との間に供給（給脂）した潤滑油が外部に漏洩するのを防止することができ、潤滑油の給脂間隔を長くすることができる。

50

【 0 0 4 2 】

また、本実施の形態によると、ブッシュ 2 3 の軸方向両端側に位置してボス部材 2 2 の内周側には一対のシール収容溝 2 2 B を設け、環状シール体 3 2 の凹面部 3 2 E は、図 3 に示すように斜めに傾いた円弧状の凹湾曲面として形成され、ボス部材 2 2 のシール収容溝 2 2 B との間で O リング 3 3 を斜め方向から挟み込んで弾性変形状態に保持する構成としている。

【 0 0 4 3 】

これにより、弾性的に撓み変形した O リング 3 3 は、環状シール体 3 2 の凹面部 3 2 E に広く面接触することにより斜めに傾いた状態となり、ボス部材 2 2 のシール収容溝 2 2 B に対しても締代をもって接触した状態に保持される。この結果、ボス部材 2 2 のシール収容溝 2 2 B と環状シール体 3 2 との間は、締代をもった O リング 3 3 により安定したシール状態に保つことができ、ブラケット部材 2 4 , 2 5 の端面 2 4 B , 2 5 B と環状シール体 3 2 との間は、環状の摺接面部 3 2 D が端面 2 4 B , 2 5 B に摺接することにより両者の間をシール状態に保つことができる。

10

【 0 0 4 4 】

このため、ボス部材 2 2 の軸方向両側端面とブラケット部材 2 4 , 2 5 の端面 2 4 B , 2 5 B との間は、環状シール体 3 2 と O リング 3 3 からなるフローティングシール 3 1 により安定してシールすることができ、内部の潤滑油が外部に漏洩するのを防ぐことができる。また、外部からの異物侵入に対しては、外側シール 3 5 とフローティングシール 3 1 とにより二重のシール機能を発揮することができる。

20

【 0 0 4 5 】

さらに、ブラケット部材 2 4 , 2 5 のピン穴 2 4 A , 2 5 A と連結ピン 2 6 との間には、例えば O リング等により構成される左、右のシール部材 3 0 を設けているので、これらのシール部材 3 0 により両者の間に外部からの異物が侵入するのを防ぐことができると共に、例えば油溜り 3 4 内の潤滑油（給脂油）が両者の間から軸方向外側に向けて漏出するのを防ぐことができる。

【 0 0 4 6 】

なお、前記実施の形態では、作業装置 7 に用いる複数の軸受装置のうち、アーム 9 の基端側とアームシリンダ 1 2 のロッド先端側との間に設ける軸受装置 2 1 を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えばアームシリンダ 1 2 のボトム側とブーム 8 側の間に用いる軸受装置、ブームシリンダ 1 1 またはバケットシリンダ 1 3 に用いる軸受装置に適用してもよい。また、作業装置 7 のアーム 9 とバケット 1 0 との間に用いる軸受装置、ブーム 8 の先端とアーム 9 との間に用いる軸受装置、ブーム 8 のフート部と旋回フレーム 4 との間に用いる軸受装置に適用してもよい。

30

【 0 0 4 7 】

この場合、連結ピンを用いてボス部材に連結される相手方部材は、前記実施の形態で述べたように左、右のブラケット部材 2 4 , 2 5 に限るものではなく、例えば図 1 に示すアームシリンダ 1 2 のボトム側の取付アイ（ボス部材）に対する相手方部材は、ブーム 8 に設けた左、右一対のブラケットとなる。また、図 1 に示すバケットシリンダ 1 3 のボトム側の取付アイ（ボス部材）に対する相手方部材は、アーム 9 に設けた左、右一対のブラケットとなる。さらに、例えば図 1 4 に示すリンク 1 4 , 1 5 の端部（連結ピンが取付けられる端部）も相手方部材となるものである。

40

【 0 0 4 8 】

さらに、前記実施の形態では、軸受装置を油圧ショベルに適用した場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば油圧クレーン、ホイールローダ、ブルドーザ等の他の建設機械で用いる軸受装置にも広く適用できるものである。

【 符号の説明 】

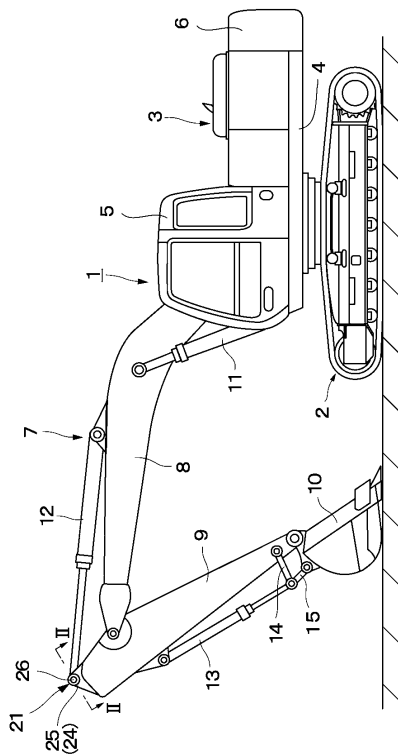
【 0 0 4 9 】

- 1 油圧ショベル
- 7 作業装置

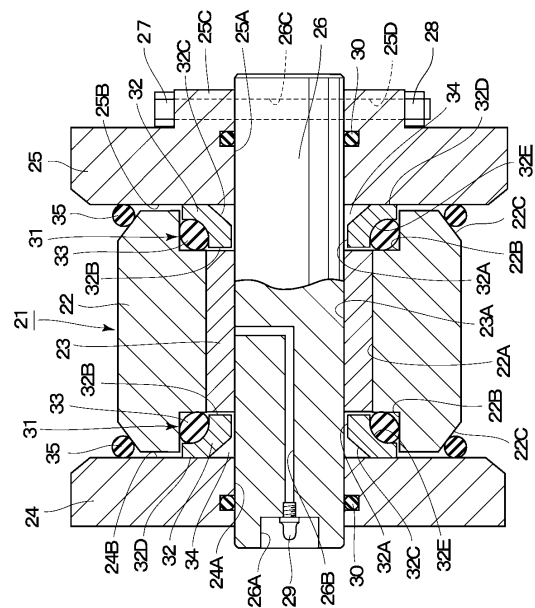
50

- 8 ブーム
- 9 アーム
- 10 バケット（作業具）
- 11 ブームシリンダ
- 12 アームシリンダ
- 13 バケットシリンダ（作業具シリンダ）
- 21 軸受装置
- 22 ボス部材
- 22 A プッシュ嵌合穴
- 22 B シール収容溝
- 23 プッシュ
- 23 A , 24 A , 25 A ピン穴
- 24 , 25 ブラケット部材（相手方部材）
- 24 B , 25 B 端面
- 26 連結ピン
- 31 フローティングシール（シール手段）
- 32 環状シール体
- 32 A ピン挿通穴
- 32 B 対向面部
- 32 C テーパー面部
- 32 D 摺接面部
- 32 E 凹面部
- 33 Oリング
- 34 油溜り
- 35 外側シール

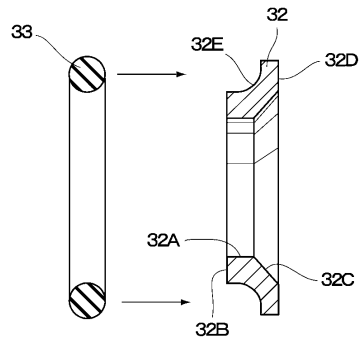
【図 1】



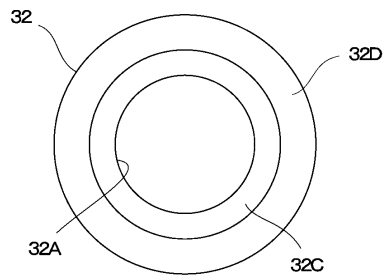
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 暁子

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 莊司 英史

(56)参考文献 実開平05-001015(JP, U)

特開昭54-001753(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16J 15/16 - 15/52

E02F 3/38

E02F 9/00

F16C 17/02

F16C 33/74