(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2004-239320
(P2004-239320A)
(43)公開日　平成16年8月26日(2004.8.26)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
F16H 1/28	F16H 1/28		2D015
B66C 23/84	B66C 23/84	E	3F205
E02F 9/02	E02F 9/02	Z	3J012
E02F 9/12	E02F 9/12	Z	3J017
F16C 25/06	F16C 25/06		3J027

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 12 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2003-27425(P2003-27425)
(22)出願日　平成15年2月4日(2003.2.4)

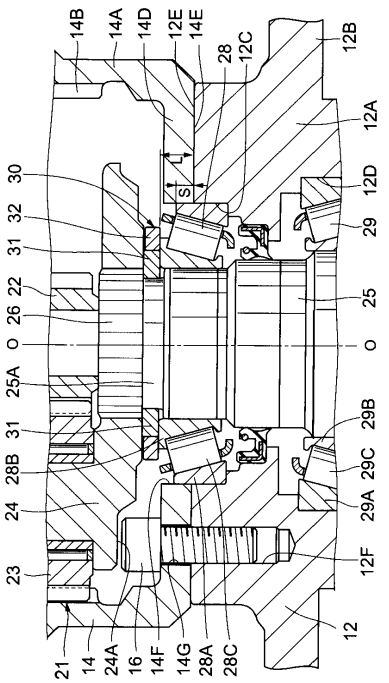
(71)出願人　000005522
日立建機株式会社
東京都文京区後楽二丁目５番１号
(74)代理人　100079441
弁理士　広瀬　和彦
(72)発明者　黄瀬　武司
滋賀県甲賀郡水口町笹ヶ丘１－２　株式会社日立建機ティエラ滋賀工場内

Ｆターム(参考)　2D015 DA04
3F205 AA05 EA02
3J012 AB01 AB02 BB03 BB05 CB06 FB12 GB10 HB01 HB02 HB04
3J017 AA03 CA03 DA01 DB04 HA03

最終頁に続く

(54)【発明の名称】減速装置

(57)【要約】
【課題】減速装置の組立時の作業性を向上させ、かつ、出力軸の軸中心線とリングギヤの軸中心線とをほぼ同軸上に配置する。
【解決手段】ハウジング１２の上側の端面にリングギヤ１４を取付ける取付面１２Ｅを設け、ハウジング１２に嵌合される上側軸受２８の外輪２８Ａをこの取付面１２Ｅから上方に突出させる。これにより、出力軸２５の雄スプライン２６と上側軸受２８の内輪２８Ｂとの間に与圧リング３０を取付ける作業を、ハウジング１２の上側で大きな作業スペースをもって行うことができる。また、リングギヤ１４に形成した軸受嵌合孔１４Ｆの内周面を、ハウジング１２の取付面１２Ｅから突出した外輪２８Ａの外周面に嵌合させることにより、上側軸受２８の外輪２８Ａによってリングギヤ１４を径方向に位置決めでき、出力軸２５の軸中心線と、リングギヤ１４の軸中心線とをほぼ同軸上に配置することができる。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
筒状に形成され軸方向の一側が取付面となったハウジングと、筒状に形成され軸方向の一側に回転源が設けられ軸方向の他側が該ハウジングの取付面に取付けられたリングギヤと、該リングギヤ内に収容され前記回転源の回転を減速する１段または複数段の遊星歯車減速機構と、前記ハウジング内を軸方向に伸長して設けられ軸方向の一側が該遊星歯車減速機構を構成する最終段のキャリアに噛合する雄スプラインとなった出力軸と、転動体を挟んで外輪が前記ハウジングの内周側に嵌合され内輪が該出力軸に嵌合された軸受とを備えてなる減速装置において、
前記軸受の外輪は前記ハウジングの取付面よりも突出させて配置し、前記リングギヤの軸方向他側の内周面は前記軸受の外輪の外周面によって位置決めする構成としたことを特徴とする減速装置。
【請求項２】
前記出力軸の雄スプラインと前記軸受との間には、該軸受を軸方向に与圧する与圧リングを設ける構成としてなる請求項１に記載の減速装置。
【請求項３】
前記与圧リングは、前記出力軸の雄スプラインと前記軸受の内輪との間に出力軸の径方向から挿入される複数枚の分割リングと、該各分割リングの外周側に嵌合してこれらを結束する結束リングとにより構成してなる請求項２に記載の減速装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、例えば油圧ショベル、油圧クレーン等の建設機械に搭載される旋回装置、走行装置、油圧クレーン等に搭載されるロープウインチ等に用いて好適な減速装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、油圧ショベル、油圧クレーン等の建設機械は、自走可能な下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体とにより大略構成されている。そして、下部走行体に搭載される走行装置、下部走行体と上部旋回体との間に搭載される旋回装置には、回転源の出力を増大するための遊星歯車式の減速装置が設けられている（例えば、特許文献１参照）。
【０００３】
【特許文献１】
実開平４－８９１５０号公報
【０００４】
ここで、従来技術による減速装置は、筒状に形成され軸方向の一側（上側）が取付面となったハウジングと、筒状に形成され軸方向の一側に回転源が設けられ軸方向の他側（下側）がハウジングの取付面に取付けられたリングギヤと、該リングギヤ内に収容され回転源の回転を減速する２段の遊星歯車減速機構と、ハウジング内を軸方向に伸長して設けられ軸方向の一側が遊星歯車減速機構の最終段のキャリアに噛合する雄スプラインとなった出力軸と、外輪がハウジングの内周側に嵌合され内輪が該出力軸に嵌合された軸受と、出力軸の雄スプラインと軸受との間に設けられ該軸受を軸方向に与圧する与圧リングとにより構成されている。
【０００５】
そして、この減速装置は、油圧モータ等からなる回転源の回転を、遊星歯車減速機構で減速して出力軸に伝えることにより、該出力軸を大きなトルクをもって回転させるものである。
【０００６】
ここで、上述の減速装置を組立てる場合には、ハウジングに上，下の軸受を介して出力軸を組付けた後、出力軸の雄スプラインと上側軸受の内輪との間に、半円弧状をなす２枚の

分割リングからなる与圧リングを出力軸の径方向から挿入する。これにより、与圧リングが、上側軸受を軸方向に与圧すると共に出力軸を軸方向に抜止めし、出力軸を各軸受によってハウジングに回転可能に支持することができる。

【０００７】

次に、出力軸の雄スプラインに、２段目の遊星歯車減速機構のキャリアを組付け、該２段目の遊星歯車減速機構の太陽歯車に、１段目の遊星歯車減速機構のキャリアを組付ける。そして、各遊星歯車減速機構の遊星歯車にリングギヤを噛合させつつ、該リングギヤをハウジングの取付面上に配置した後、リングギヤの上側に回転源となる油圧モータを取付け、これら油圧モータとリングギヤとをボルトを用いてハウジングの取付面に固定する。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来技術による減速装置においては、リングギヤがボルトを用いてハウジングの取付面に取付けられるだけであるため、減速装置の組立時に、上，下の軸受を介してハウジングに取付けられた出力軸の軸中心線とリングギヤの軸中心線とを同一軸線上に配置することが難しく、両者は径方向に位置ずれしてしまうことが多い。

【０００９】

そして、出力軸の軸中心線とリングギヤの軸中心線とが位置ずれした場合には、減速装置の作動時に、リングギヤに噛合する遊星歯車が早期に摩耗したり、出力軸を支持する各軸受の寿命が低下してしまい、減速装置の信頼性が損なわれてしまうという問題がある。

【００１０】

一方、従来技術による減速装置は、リングギヤを取付けるハウジングの取付面が、上側軸受の外輪よりも上方に突出した位置に設けられている。このため、上述した減速装置の組立時において、ハウジングに上，下の軸受を介して出力軸を組付けたときには、上側軸受の周囲がハウジングによって取囲まれてしまうことになる。

【００１１】

従って、出力軸の雄スプラインと上側軸受の内輪との間に出力軸の径方向から与圧リングを挿入する作業を、ハウジングによって囲まれた狭隘な作業スペース内で行なわなければならず、この与圧リングを挿入するときの作業性が著しく低下してしまうという問題がある。

【００１２】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、出力軸の軸中心線とリングギヤの軸中心線とをほぼ同軸上に配置することができ、かつ、組立時の作業性を向上させることができるようにした減速装置を提供することを目的としている。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するため、本発明は、筒状に形成され軸方向の一側が取付面となったハウジングと、筒状に形成され軸方向の一側に回転源が設けられ軸方向の他側が該ハウジングの取付面に取付けられたリングギヤと、該リングギヤ内に収容され回転源の回転を減速する１段または複数段の遊星歯車減速機構と、ハウジング内を軸方向に伸長して設けられ軸方向の一側が該遊星歯車減速機構を構成する最終段のキャリアに噛合する雄スプラインとなった出力軸と、転動体を挟んで外輪がハウジングの内周側に嵌合され内輪が該出力軸に嵌合された軸受とを備えてなる減速装置に適用される。

【００１４】

そして、請求項１の発明の特徴は、軸受の外輪はハウジングの取付面よりも突出させて配置し、リングギヤの軸方向他側の内周面は前記軸受の外輪の外周面によって位置決めする構成としたことにある。

【００１５】

このように構成したことにより、ハウジングの取付面にリングギヤを取付けるときに、該リングギヤの軸方向他側の内周面を、ハウジングの取付面から突出した軸受の外輪によって径方向に位置決めすることができる。これにより、軸受によって支持された出力軸の軸

中心線と、リングギヤの軸中心線とをほぼ同軸上に配置することができる。
【００１６】
請求項２の発明は、出力軸の雄スプラインと軸受との間には、該軸受を軸方向に与圧する与圧リングを設ける構成としたことにある。
【００１７】
このように構成したことにより、ハウジングに軸受を介して出力軸を取付けたときに、該出力軸の雄スプラインはハウジングの取付面から軸方向一側に突出するようになる。このため、出力軸の雄スプラインと軸受との間に与圧リングを取付ける作業を、ハウジングの外側で広い作業スペースをもって行うことができる。
【００１８】
請求項３の発明は、与圧リングは、出力軸の雄スプラインと軸受の内輪との間に出力軸の径方向から挿入される複数枚の分割リングと、該各分割リングの外周側に嵌合してこれらを結束する結束リングとにより構成したことにある。
【００１９】
このように構成したことにより、各分割リングを、出力軸の径方向から雄スプラインと軸受の内輪との間に挿入した後、該各分割リングの外周側に結束リングを嵌合させるだけで、軸受を軸方向に与圧する作業を容易に行うことができる。
【００２０】
【発明の実施の形態】
以下、本発明に係る減速装置の実施の形態を、油圧ショベルの旋回装置に適用した場合を例に挙げ、図１ないし図６を参照しつつ詳細に説明する。
【００２１】
図中、１は油圧ショベルの下部走行体と上部旋回体との間に設けられた旋回輪で、該旋回輪１は、下部走行体側の丸胴２に固着された内輪１Ａと、上部旋回体側の旋回フレーム３に固着された外輪１Ｂと、内輪１Ａと外輪１Ｂとの間に配設された複数の鋼球１Ｃ（１個のみ図示）とからなり、内輪１Ａの内周側には全周に亘って内歯１Ｄが形成されている。そして、旋回フレーム３に固着された外輪１Ｂが内輪１Ａの周囲を回転することにより、上部旋回体が下部走行体上で旋回する構成となっている。
【００２２】
４は下部走行体と上部旋回体との間に設けられた旋回装置で、該旋回装置４は、旋回輪１に回転力を伝達することにより上部旋回体（旋回フレーム３）を下部走行体（丸胴２）上で旋回させるものである。ここで、旋回装置４は、回転源としての油圧モータ５と、該油圧モータ５のモータ軸５Ａの回転を減速し、旋回輪１に大きな回転力（トルク）を伝達する後述の減速装置１１とにより大略構成されている。
【００２３】
１１は油圧モータ５（モータ軸５Ａ）の回転を減速する遊星歯車式の減速装置で、該減速装置１１は、後述のハウジング１２、リングギヤ１４、各遊星歯車減速機構１７，２１、出力軸２５、上側軸受２８、下側軸受２９、与圧リング３０等により構成されている。
【００２４】
１２は筒状のハウジングで、該ハウジング１２は、軸方向に延びる円筒部１２Ａと、該円筒部１２Ａの下側に一体形成された大径なフランジ部１２Ｂとにより、全体として段付き円筒状に形成されている。そして、ハウジング１２のフランジ部１２Ｂは、ボルト１３を用いて旋回フレーム３上に固着されている。
【００２５】
ここで、ハウジング１２を構成する円筒部１２Ａの内周側には、後述の上側軸受２８が取付けられる軸受取付孔１２Ｃと、後述の下側軸受２９が取付けられる軸受取付孔１２Ｄとが、上，下に離間して設けられている。
【００２６】
一方、ハウジング１２の軸方向一側（上側）の端面は、後述のリングギヤ１４が取付けられる取付面１２Ｅとなり、該取付面１２Ｅは、軸受取付孔１２Ｃを取囲む環状な平面とし

て形成されている。そして、取付面１２Ｅは、図２に示すように、後述する与圧リング３０（分割リング３１）の下面から寸法Ｌだけ軸方向下側に離間している。また、取付面１２Ｅには、周方向に離間して後述のボルト１６が螺入される複数個の雌ねじ孔１２Ｆ（１個のみ図示）が螺設されている。

【００２７】

１４はハウジング１２の上端側に配設された筒状のリングギヤで、該リングギヤ１４は、軸方向に延びる円筒部１４Ａと、該円筒部１４Ａの上側の内周面に全周に亘って形成された内歯１４Ｂとにより大略構成されている。そして、円筒部１４Ａの上端側には、径方向外側に張出したフランジ部１４Ｃが設けられ、該フランジ部１４Ｃには、ボルト１５を用いて油圧モータ５が固着される構成となっている。

【００２８】

一方、円筒部１４Ａの下端側には、径方向内側に張出した環状の内向き突起１４Ｄが設けられ、該内向き突起１４Ｄの下面は、ハウジング１２の取付面１２Ｅに取付けられる端面となる取付面１４Ｅとなっている。ここで、内向き突起１４Ｄの内周側は、ハウジング１２に形成された軸受取付孔１２Ｃの孔径とほぼ等しい孔径を有する軸受嵌合孔１４Ｆとなり、該軸受嵌合孔１４Ｆの内周面は、後述の上側軸受２８を構成する外輪２８Ａの外周面に嵌合する構成となっている。また、内向き突起１４Ｄには、ハウジング１２の取付面１２Ｅに螺設された各雌ねじ孔１２Ｆと対応する位置に、ボルト１６が挿通される複数個のボルト挿通孔１４Ｇ（１個のみ図示）が穿設されている。

【００２９】

そして、リングギヤ１４は、内向き突起１４Ｄの取付面１４Ｅをハウジング１２の取付面１２Ｅに当接させ、各ボルト挿通孔１４Ｇに挿通したボルト１６を各雌ねじ孔１２Ｆに螺入することにより、上側軸受２８の外周側に位置してハウジング１２の取付面１２Ｅ上に固着される構成となっている。

【００３０】

１７はリングギヤ１４内に収容された１段目の遊星歯車減速機構で、該遊星歯車減速機構１７は、油圧モータ５のモータ軸５Ａにスプライン結合された太陽歯車１８と、該太陽歯車１８とリングギヤ１４の内歯１４Ｂとに噛合し、太陽歯車１８の周囲を自転しつつ公転する複数の遊星歯車１９（１個のみ図示）と、これら各遊星歯車１９を回転可能に支持するキャリア２０とにより大略構成されている。

【００３１】

２１は遊星減速歯車機構１７の下側に位置してリングギヤ１４内に収容された２段目の遊星歯車減速機構で、該遊星歯車減速機構２１は、遊星歯車減速機構１７のキャリア２０にスプライン結合された太陽歯車２２と、該太陽歯車２２とリングギヤ１４の内歯１４Ｂとに噛合し、太陽歯車２２の周囲を自転しつつ公転する複数の遊星歯車２３（１個のみ図示）と、これら各遊星歯車２３を回転可能に支持するキャリア２４とにより大略構成されている。

【００３２】

そして、２段目の遊星歯車減速機構２１のキャリア２４は、後述する出力軸２５の雄スプライン２６に噛合（スプライン結合）し、各遊星歯車減速機構１７，２１は、油圧モータ５の回転を２段減速することにより、出力軸２５に大きなトルクを伝達するものである。また、キャリア２４の下面には、リングギヤ１４をハウジング１２に固定するボルト１６の頭部との干渉を防ぐため、該頭部と対応する位置に上向きに凹設された環状の逃げ溝２４Ａが設けられている（図２参照）。

【００３３】

２５はハウジング１２内を軸方向に伸長して設けられた出力軸で、該出力軸２５は、上側軸受２８、下側軸受２９を介してハウジング１２に回転可能に取付けられ、各遊星歯車減速機構１７，２１によって減速された油圧モータ５の回転を出力するものである。

【００３４】

ここで、出力軸２５の軸方向の一側（上側）には、ハウジング１２の取付面１２Ｅから上

方に突出する雄スプライン２６が一体に設けられている。そして、雄スプライン２６は、２段目（最終段）の遊星歯車減速機構２１のキャリア２４に噛合している。

【００３５】

一方、出力軸２５の下端側には、ハウジング１２から下方に突出するピニオン２７が一体に設けられている。そして、ピニオン２７は、旋回輪１の内歯１Ｄに噛合し、出力軸２５の回転を旋回輪１（内輪１Ａ）に伝達するものである。また、出力軸２５のうち雄スプライン２６よりも下側の部位には、後述の各分割リング３１が挿入される溝部２５Ａが全周に亘って凹設され、該溝部２５Ａの外径は、雄スプライン２６の外径（歯先径）よりも小径に形成されている。

【００３６】

２８は雄スプライン２６よりも下側に位置して出力軸２５とハウジング１２との間に設けられた上側軸受を示し、２９は上側軸受２８から下方に離間して出力軸２５とハウジング１２との間に設けられた下側軸受を示している。そして、これら上側軸受２８と下側軸受２９とは、ハウジング１２に対して出力軸２５を回転可能に支持するものである。

【００３７】

ここで、上側軸受２８は、図２に示すように、ハウジング１２に形成された軸受取付孔１２Ｃの内周面に圧入ばめ、すきまばめ等の手段によって嵌合された外輪２８Ａと、出力軸２５の外周面にすきまばめ、圧入ばめ等の手段によって嵌合された内輪２８Ｂと、外輪２８Ａと内輪２８Ｂとの間に設けられた複数の転動体としての円錐ころ２８Ｃとを備えた円錐ころ軸受により構成されている。

【００３８】

一方、下側軸受２９は、ハウジング１２に形成された軸受取付孔１２Ｄの内周面に圧入ばめ、すきまばめ等の手段によって嵌合された外輪２９Ａと、出力軸２５の外周面にすきまばめ、圧入ばめ等の手段によって嵌合された内輪２９Ｂと、外輪２９Ａと内輪２９Ｂとの間に設けられた複数の転動体としての円錐ころ２９Ｃとを備えた円錐ころ軸受により構成されている。

【００３９】

ここで、図４等に示すように、上側軸受２８を構成する外輪２８Ａは、ハウジング１２の軸受取付孔１２Ｃに嵌合された状態で、ハウジング１２の取付面１２Ｅから寸法Ｓだけ上方（出力軸２５の雄スプライン２６側）に突出している。これにより、図６に示すように、ハウジング１２の取付面１２Ｅにリングギヤ１４を取付けるときに、該リングギヤ１４の内向き突起１４Ｄに形成した軸受嵌合孔１４Ｆの内周面が、取付面１２Ｅから突出した外輪２８Ａの外周面に嵌合し、リングギヤ１４を径方向に位置決めすることができる。これにより、上側軸受２８と下側軸受２９とによって支持された出力軸２５の軸中心線と、リングギヤ１４の軸中心線とをほぼ同一の軸中心線Ｏ－Ｏ上に配置することができる構成となっている。

【００４０】

３０は出力軸２５の雄スプライン２６と上側軸受２８の内輪２８Ｂとの間に設けられた与圧リングで、該与圧リング３０は、上側軸受２８の内輪２８Ｂ、円錐ころ２８Ｃ、外輪２８Ａを軸方向に与圧すると共に、上側軸受２８に対して出力軸２５を軸方向に抜止めするものである。そして、与圧リング３０は、図３等に示すように、２枚の分割リング３１，３１と、結束リング３２とにより構成されている。

【００４１】

ここで、各分割リング３１は、半円弧状のプレートとして構成され、出力軸２５の雄スプライン２６と上側軸受２８の内輪２８Ｂとの間に、出力軸２５の径方向から挿入されるものである。そして、図４等に示すように、分割リング３１は、その内周面が出力軸２５の溝部２５Ａに当接するまで径方向に挿入され、上面が雄スプライン２６の下面に当接し、下面が上側軸受２８の内輪２８Ｂの上面に当接することにより、上側軸受２８を軸方向に与圧している。

【００４２】

一方、結束リング３２は、１枚の環状のプレートとして構成され、出力軸２５の雄スプライン２６と上側軸受２８の内輪２８Ｂとの間に挿入された各分割リング３１の外周面に嵌合することにより、該各分割リング３１を一体に結束するものである。そして、結束リング３２の上面は、遊星歯車減速機構２１のキャリア２４の下面に僅かな隙間をもって対面し、結束リング３２の下面は、上側軸受２８の内輪２８Ｂの上面に当接している。

【００４３】

本実施の形態による減速装置１１は上述の如き構成を有するもので、旋回装置４が作動して油圧モータ５のモータ軸５Ａが回転すると、このモータ軸５Ａの回転が、減速装置１１の遊星歯車減速機構１７，２１によって２段減速され、この減速された回転が出力軸２５に伝わることにより、ピニオン２７は大きなトルクをもって回転する。

【００４４】

そして、ピニオン２７が旋回輪１の内輪１Ａに設けた内歯１Ｄと噛合しつつ内輪１Ａに沿って公転し、このピニオン２７の公転力が、ハウジング１２を介して旋回フレーム３に伝わることにより、該旋回フレーム３を丸胴２上で旋回させることができる。

【００４５】

ここで、本実施の形態による減速装置１１は、ハウジング１２の上端側に、与圧リング３０から寸法Ｌだけ軸方向下側に離間した取付面１２Ｅを設け、上側軸受２８の外輪２８Ａを、ハウジング１２の取付面１２Ｅから寸法Ｓだけ上方に突出させることにより、組立作業の作業性が向上できるようになっており、以下、この減速装置１１の組立作業について説明する。

【００４６】

まず、例えば図４に示すように、ハウジング１２の軸受取付孔１２Ｃに上側軸受２８の外輪２８Ａを嵌合させ、ハウジング１２の軸受取付孔１２Ｄに下側軸受２９の外輪２９Ａを嵌合させた後、下側軸受２９の内輪２９Ｂと上側軸受２８の内輪２８Ｂとに出力軸２５を嵌合させる。このとき、上側軸受２８の外輪２８Ａの上端側は、ハウジング１２の取付面１２Ｅから上方に突出し、出力軸２５の雄スプライン２６と溝部２５Ａとは、上側軸受２８の内輪２８Ｂを通じて取付面１２Ｅよりも上方に突出する。

【００４７】

次に、出力軸２５の雄スプライン２６と上側軸受２８の内輪２８Ｂとの間に、出力軸２５の径方向から各分割リング３１を挿入し、該分割リング３１の内周面を、出力軸２５の溝部２５Ａに当接させる。これにより、分割リング３１の上面が雄スプライン２６の下面に当接すると共に、下面が上側軸受２８の内輪２８Ｂの上面に当接し、上側軸受２８を軸方向に与圧することができる。

【００４８】

このように、本実施の形態では、ハウジング１２に上側軸受２８と下側軸受２９とを介して出力軸２５を取付けたときに、該出力軸２５の雄スプライン２６と溝部２５Ａとを、ハウジング１２の取付面１２Ｅよりも上方に突出させることができる。このため、出力軸２５の雄スプライン２６と上側軸受２８の内輪２８Ｂとの間に径方向から各分割リング３１を挿入する作業を、ハウジング１２の外側（上側）で広い作業スペースをもって容易に行うことができる。従って、例えば従来技術のように、ハウジングによって囲まれた狭隘な作業スペース内で与圧リングを挿入する作業を行なう場合に比較して、各分割リング３１を挿入するときの作業性を向上させることができる。

【００４９】

そして、図５に示すように、出力軸２５の雄スプライン２６と上側軸受２８の内輪２８Ｂとの間に２枚の分割リング３１，３１を挿入した後、各分割リング３１の外周面に、雄スプライン２６側から結束リング３２を挿嵌し、該結束リング３２の下面を、上側軸受２８の内輪２８Ｂの上面に当接させる。これにより、各分割リング３１が、結束リング３２によって一体に結束され、これら分割リング３１、結束リング３２からなる与圧リング３０により、上側軸受２８を軸方向に与圧すると共に、上側軸受２８に対して出力軸２５を軸方向に抜止めすることができる。

【００５０】
このようにして、与圧リング３０を用いて上側軸受２８を軸方向に与圧した後、図６に示すように、ハウジング１２の取付面１２Ｅに、リングギヤ１４を構成する内向き突起１４Ｄの取付面１４Ｅを当接させる。このとき、リングギヤ１４の内向き突起１４Ｄに形成した軸受嵌合孔１４Ｆの内周面が、取付面１２Ｅから上方に突出した上側軸受２８の外輪２８Ａの外周面に嵌合することにより、リングギヤ１４は、上側軸受２８の外輪２８Ａによって径方向に位置決めされる。
【００５１】
この状態で、リングギヤ１４のボルト挿通孔１４Ｇにボルト１６を挿通し、該ボルト１６をハウジング１２の雌ねじ孔１２Ｆに螺入することにより、リングギヤ１４を、上側軸受２８の外周側でハウジング１２の取付面１２Ｅに取付けることができる。
【００５２】
次に、遊星歯車減速機構２１の各遊星歯車２３と遊星歯車減速機構１７の各遊星歯車１９とを、リングギヤ１４の内歯１４Ｂに噛合させつつ、該各遊星歯車減速機構２１，１７をリングギヤ１４内に組込み、遊星歯車減速機構２１のキャリア２４を、出力軸２５の雄スプライン２６に噛合させる。
【００５３】
そして、リングギヤ１４内に各遊星歯車減速機構２１，１７を組込んだ後、リングギヤ１４のフランジ部１４Ｃにボルト１５を用いて油圧モータ５を取付け、該油圧モータ５のモータ軸５Ａを、遊星歯車減速機構１７の太陽歯車１８に噛合させることにより、図１に示す如くの減速装置１１を組立てることができる。
【００５４】
ここで、本実施の形態では、上側軸受２８を構成する外輪２８Ａの上端側を、ハウジング１２の取付面１２Ｅから寸法Ｓだけ上方に突出させ、リングギヤ１４の内向き突起１４Ｄには、外輪２８Ａの外周面に嵌合する軸受嵌合孔１４Ｆを設ける構成としている。このため、軸受嵌合孔１４Ｆの内周面が、取付面１２Ｅから突出した外輪２８Ａの外周面に嵌合することにより、上側軸受２８の外輪２８Ａを利用してリングギヤ１４を径方向に位置決めすることができる。
【００５５】
これにより、上側軸受２８と下側軸受２９とによって支持された出力軸２５の軸中心線と、リングギヤ１４の軸中心線とをほぼ同一の軸中心線Ｏ－Ｏ上に配置することができる。この結果、減速装置１１の作動時に、リングギヤ１４の内歯１４Ｂと各遊星歯車１９，２３とを適正に噛合させることができるので、これら各遊星歯車１９，２３が早期に摩耗するのを抑えることができ、また、出力軸２５を支持する上側軸受２８、下側軸受２９等の寿命が低下するのを抑えることができ、減速装置１１の信頼性を高めることができる。
【００５６】
なお、上述した実施の形態では、２段の遊星歯車減速機構１７，２１を備えた減速装置１１を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限るものではなく、例えば１段、または３段以上の遊星歯車減速機構を備えた減速装置にも適用することができる。
【００５７】
また、上述した実施の形態では、上側軸受２８と下側軸受２９とを円錐ころ軸受により構成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば円筒ころ軸受、玉軸受等の他の軸受によって構成してもよい。
【００５８】
さらに、上述した実施の形態では、減速装置１１を油圧ショベルの旋回装置に適用した場合を例に挙げたが、本発明はこれに限らず、例えば油圧ショベル等の下部走行体に搭載される走行装置、あるいは油圧クレーン等に搭載されるロープウインチ等にも適用することができる。
【００５９】
【発明の効果】

以上詳述した如く、請求項１の発明によれば、軸受の外輪をハウジングの取付面よりも突出させて配置し、リングギヤの軸方向他側の内周面を、軸受の外輪の外周面によって位置決めする構成としている。このため、ハウジングの取付面にリングギヤを取付けるときに、該リングギヤの軸方向他側の内周面を、ハウジングの取付面から突出した軸受の外輪の外周面によって径方向に位置決めすることができるので、軸受によって支持された出力軸の軸中心線と、リングギヤの軸中心線とをほぼ同軸上に配置することができる。この結果、減速装置の作動時にリングギヤと各遊星歯車とを適正に噛合させることができるので、各遊星歯車が早期に摩耗したり、各軸受の寿命が低下するのを抑えることができ、減速装置の信頼性を高めることができる。

【００６０】

また、請求項２の発明によれば、出力軸の雄スプラインと軸受との間に与圧リングを設ける構成としている。このため、ハウジングに軸受を介して出力軸を取付けたときに、該出力軸の雄スプラインを、ハウジングの取付面から軸方向一側に突出させることができる。これにより、出力軸の雄スプラインと軸受との間に与圧リングを取付ける作業を、ハウジングの外側で広い作業スペースをもって行うことができ、この与圧リングを取付けるときの作業性を向上させることができる。

【００６１】

さらに、請求項３の発明によれば、与圧リングを、出力軸の雄スプラインと軸受の内輪との間に出力軸の径方向から挿入される複数枚の分割リングと、該各分割リングの外周側に嵌合する結束リングとにより構成している。これにより、各分割リングを、出力軸の径方向から雄スプラインと軸受の内輪との間に挿入した後、該各分割リングの外周側に結束リングを嵌合させるだけで、軸受の内輪を軸方向に与圧する作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る減速装置の実施の形態を油圧ショベルの旋回装置に適用した状態で示す縦断面図である。

【図２】図１中のハウジングの取付面、リングギヤ、上側軸受、与圧リング等の要部を拡大して示す要部拡大断面図である。

【図３】与圧リングを構成する２枚の分割リングと結束リングとを、出力軸と共に示す分解斜視図である。

【図４】出力軸の雄スプラインと上側軸受の内輪との間に分割リングを挿入する作業状態を示す断面図である。

【図５】２枚の分割リングの外周面に結束リングを挿嵌する作業状態を示す断面図である。

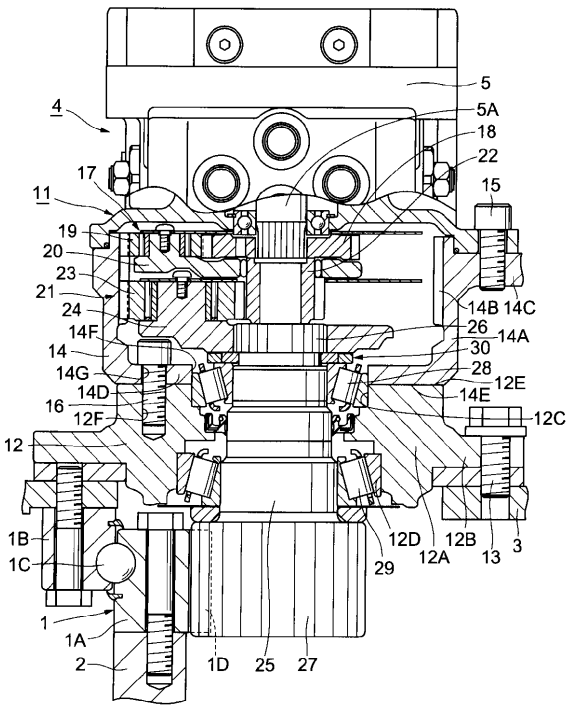
【図６】ハウジングの取付面にリングギヤを取付ける作業状態を示す断面図である。

【符号の説明】

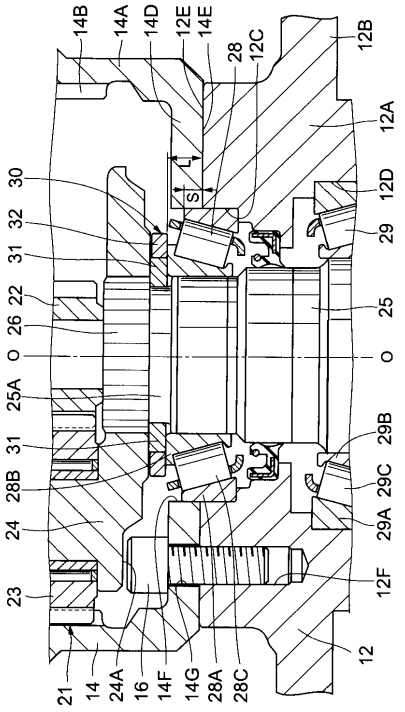
５　油圧モータ（回転源）
１２　ハウジング
１２Ｅ　取付面
１４　リングギヤ
１７，２１　遊星歯車減速機構
１９，２３　遊星歯車
２０，２４　キャリア
２５　出力軸
２６　雄スプライン
２８　上側軸受（軸受）
２８Ａ　外輪
２８Ｂ　内輪
２８Ｃ　円錐ころ（転動体）
３０　与圧リング

３１　分割リング
３２　結束リング

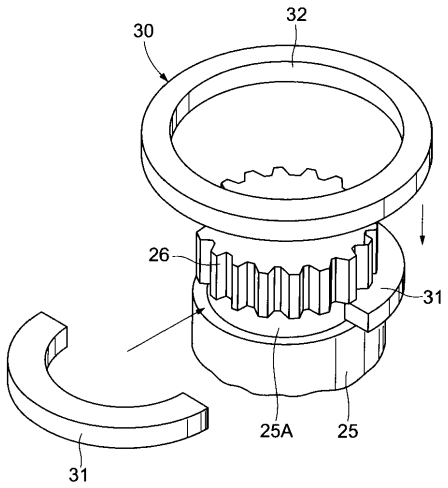
【図１】



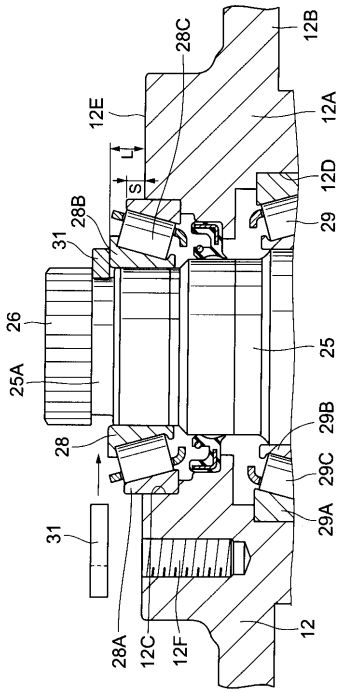
【図２】



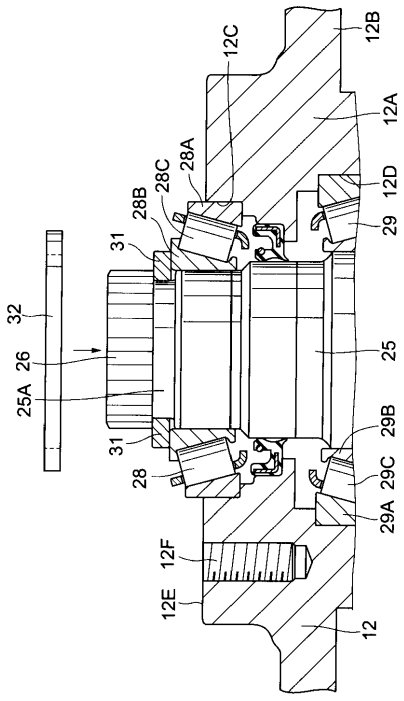
【図３】


30
32
26
31
25A
25
31

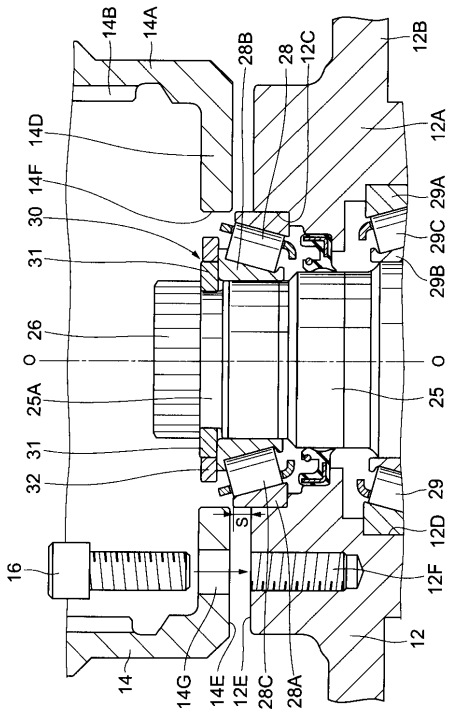
【図４】


28C
12B
12E
12A
L
S
12D
28B
29
31
26
25
25A
29B
28
29C
29A
31
28A
12C
12F
12

【図５】


12C
12B
12A
28A
28C
28B
12D
31
29
32
26
25
25A
31
29B
28
29C
29A
12F
12E
12

【図６】


14B
14A
28B
28
12C
12B
14D
12A
14F
29A
30
29C
31
29B
26
O
O
25A
25
31
32
29
S
12D
16
12F
12
14
14G
14E
12E
28C
28A

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI	テーマコード（参考）
Ｆ１６Ｃ 35/063	Ｆ１６Ｃ 35/063	３Ｊ０６３
Ｆ１６Ｈ 1/46	Ｆ１６Ｈ 1/46	
Ｆ１６Ｈ 57/08	Ｆ１６Ｈ 57/08	

Ｆターム(参考) 3J027 FA18 FB08 FB10 FB13 FB21 GB03 GC22 GC23 GD04 GD08
GD12 GE25 GE26 GE27
3J063 AA15 AB12 AC01 BA01 BA05 CA01 CD03 CD42 XA05 XA11