

(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2009-18412

(P2009-18412A)

(43) 公開日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 5 J 17/00 (2006.01)	B 2 5 J 17/00	3 C 0 0 7
F 1 6 H 1/32 (2006.01)	F 1 6 H 1/32	3 J 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-147400 (P2008-147400)
 (22) 出願日 平成20年6月4日(2008.6.4)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-154323 (P2007-154323)
 (32) 優先日 平成19年6月11日(2007.6.11)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000002107
 住友重機械工業株式会社
 東京都品川区大崎二丁目1番1号
 (74) 代理人 100089015
 弁理士 牧野 剛博
 (74) 代理人 100080458
 弁理士 高矢 諭
 (74) 代理人 100076129
 弁理士 松山 圭佑
 (72) 発明者 為永 淳
 愛知県大府市朝日町六丁目1番地 住友重
 機械工業株式会社名古屋製造所内
 Fターム(参考) 3C007 CX01 CX03 CY05 CY37 HT25
 3J027 FA37 FA38 FB31 FB32 GC02
 GC03

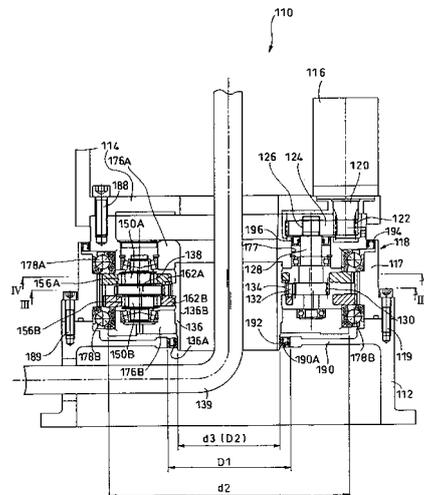
(54) 【発明の名称】 ロボットの関節駆動装置

(57) 【要約】

【課題】ロボットの関節駆動装置におけるシール性、耐久性の向上を図る。

【解決手段】外歯歯車162Bの軸方向側部に配置され第1、第2キャリア176A、176Bから取り出す揺動内接噛合式の減速機構部であって、センタ軸部材136は該第1、第2キャリア176A、176Bと一体化されると共に、センタホロー孔136Bを有し、前記第2キャリア176Bの軸方向位置を反減速機構側に超えた位置にまで延在された軸部136Aを備えたと一体化され、土台112と一体化され前記第2キャリア176Bの軸方向反外歯歯車側において、半径方向内側に延在することによってセンタ軸部材136の軸部136Aと対峙されたリング部190と、該隙間に配置され、前記出力部材と前記第1部材との間をシールするオイルシール192と、を備える。

【選択図】 図1



112…土台
 117…ケーシング
 118…減速機構部
 128…伝動軸
 132…センタ歯車
 136…センタ軸部材
 136A…対リング部有端部
 136B…第2キャリア
 190…リング部
 190A…ホロー孔
 192…オイルシール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロボットの関節駆動装置であって、

内歯歯車と外歯歯車との相対回転を、外歯歯車の軸方向側部に配置した出力部材から取り出す揺動内接噛合式の減速機構部であって、ロボットの固定側の一部を構成する第 1 部材に固定されると共に、ロボットの可動側の一部を構成する第 2 部材と前記出力部材が連結されることにより、該第 2 部材を前記第 1 部材に対して相対的に回転駆動する減速機構部と、

前記出力部材と一体化されると共に、中空部を有するホローシャフトとされ、前記減速機構部の半径方向中央部を貫通し、且つ前記出力部材の軸方向反外歯歯車側にまで延在された軸部を備えたセンタ軸部材と、

前記第 1 部材と一体化され、前記出力部材の軸方向反外歯歯車側において、半径方向内側に延在することによって前記センタ軸部材の前記軸部と対峙されたリング部と、

該リング部と、該リング部に対して相対回転する前記センタ軸部材の前記軸部との間に配置されたオイルシールと、を備えた

ことを特徴とするロボットの関節駆動装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記減速機構部が、前記センタ軸部材の外周に回転自在に嵌合されたセンタ歯車と、該センタ歯車に同時に噛合する複数の偏心体軸歯車と、各偏心体軸歯車及び自身の軸心から偏心した偏心体がそれぞれ組み込まれると共に前記出力部材に支持された偏心体軸と、を備え、

モータの回転を前記センタ歯車、偏心体軸歯車を介して前記複数の偏心体軸の回転に振り分け、各偏心体軸に設けられた前記偏心体によって前記外歯歯車を前記内歯歯車に揺動内接噛合させ、該外歯歯車と内歯歯車との相対回転成分を前記偏心体軸を介して前記出力部材から取り出す揺動内接噛合式の遊星歯車構造とされた

ことを特徴とするロボットの関節駆動装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、

前記リング部が、前記第 1 部材から突出・延在されている

ことを特徴とするロボットの関節駆動装置。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 において、

前記リング部が、前記第 1 部材とは別の部材で構成されている

ことを特徴とするロボットの関節駆動装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかにおいて、

前記リング部が鋳鉄、前記センタ軸部材が鋼材で形成されている

ことを特徴とするロボットの関節駆動装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかにおいて、

前記センタ軸部材が軸方向反外歯歯車側の方が径が小さくなる段差部を有し、該段差部にて該センタ軸部材が前記出力部材に位置決め・一体化されている

ことを特徴とするロボットの関節駆動装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかにおいて、

前記出力部材が、前記外歯歯車の軸方向両側部に配置されると共に、反モータ側の出力部材の内径がモータ側の出力部材の内径より小さく設定され、この内径差の存在する部位に前記センタ軸部材が配置されている

ことを特徴とするロボットの関節駆動装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロボットの関節駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば特許文献1において、ロボットの関節部分を駆動する装置が提案されている。この関節駆動装置10は、図6に示されるように、ロボット(図示略)の一部を構成する土台12に固定された状態でロボットの他の一部を構成する可動部材14を回転可能に支持・駆動するものである。

10

【0003】

関節駆動装置10は、モータ16の回転を減速する減速機構部18を備える。モータ16の動力は、モータ軸20に取り付けられた図示せぬ入力歯車、外歯歯車22、図示されている1本の偏心体軸24、この偏心体軸24に設けられた偏心体軸歯車25の順に伝達され、センタ歯車23に至る。センタ歯車23は、他の2本の偏心体軸24(図には示されていない)にそれぞれ設けられた偏心体軸歯車25(図には示されていない)と噛合しており、これにより、3本の偏心体軸24(前記1本のみ図示)が回転するようになっている。

【0004】

偏心体軸24には偏心体26A、26Bが一体的に形成されており、該偏心体26A、26Bの偏心回転により外歯歯車28A、28Bが内歯歯車30に内接噛合しながら揺動回転する。

20

【0005】

この関節駆動装置10においては、この外歯歯車28A、28Bの揺動回転の自転成分を第1、第2キャリア32A、32B(出力部材)から取出し、ボルト34を介して前記可動部材14に伝達する構成とされている。

【0006】

関節駆動装置10の半径方向中央部にはホロー孔36が形成されており、ここにロボットの姿勢を制御するための制御ケーブル40が貫通・配置されている。また、減速機構部18の内外をシールするために中空円筒41とリング43、45からなるシール機構が設けられている。また、同様に減速機構部18の内外をシールするためにオイルシール44Aが、第1キャリア32Aとケーシング31との間に配置され、同じ目的のオイルシール44Bが、第2キャリア32Bとケーシング31との間に配置されている。

30

【0007】

【特許文献1】国際公開WO2007/032400A1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このような構成のロボットの関節駆動装置10にあつては、減速機構部18の内外をシールするオイルシール44A、44Bが第1、第2キャリア32A、32Bとケーシング31との間に配置されていた。それは、出力部材である第1、第2キャリア32A、32Bが外歯歯車の軸方向側部に配置されている場合において、該第1、第2キャリア32A、32Bとロボットの第1部材との間にオイルシール44A、44Bを配置するには、該第1、第2キャリア32A、32Bの最外周部にオイルシール44A、44Bを配置するのが最も自然且つ簡易だからである。

40

【0009】

しかし、この構成は、該オイルシール44A、44Bの径d1が極めて大径となり、シール面積が大きくなってシール漏れに対する安定性が低下し易い。また、出力部材(第1、第2キャリア32A、32B)は、基本的に低速ではあるものの、径の大きな外周部では周速が大きく、摺動による摩耗が進行し易くなることから、オイルシール44A、44

50

Bの寿命が短くなり、長期に亘って安定したシール特性を維持するのが難しいという問題もあった。

【0010】

本発明は、このような従来の問題を解消するためになされたものであって、ロボットの関節駆動装置における減速機構部の内外をシールするに当たり、より良好なシール特性をより長期に亘って維持することができるロボットの関節駆動装置のシール構造を提供することをその課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、ロボットの関節駆動装置であって、内歯歯車と外歯歯車との相対回転を、外歯歯車の軸方向側部に配置した出力部材から取り出す揺動内接嚙合式の減速機構部であって、ロボットの固定側の一部を構成する第1部材に固定されると共に、ロボットの可動側の一部を構成する第2部材と前記出力部材が連結されることにより、該第2部材を前記第1部材に対して相対的に回転駆動する減速機構部と、前記出力部材と一体化されると共に、中空部を有するホローシャフトとされ、前記減速機構部の半径方向中央部を貫通し、且つ前記出力部材の軸方向反外歯歯車側にまで延在された軸部を備えたセンタ軸部材と、前記第1部材と一体化され、前記出力部材の軸方向反外歯歯車側において、半径方向内側に延在することによって前記センタ軸部材の前記軸部と対峙されたリング部と、該対峙されたセンタ軸部材とリング部との間に配置され、前記出力部材と前記第1部材との間をシールするオイルシールと、を備えたことにより、上記課題を解決したものである。

【0012】

なお、本明細書において、「一体化される」という文言は、要するに、「結果として2つのメンバ（構成要素）が合体して同一の動きをなすように構成される」という趣旨で用いられている。即ち、一つのメンバそのものからもう一つのメンバが突出・延在される構成であっても良いし、2つのメンバが何らかの固定手段によって合体される構成であっても良いし、更には、2つのメンバが間に第3の部材を介して合体される構成であっても良い。

【0013】

本発明においては、減速機構部の半径方向中央部に出力部材と一体化された動きをするセンタ軸部材を配置し、これを有効利用するようにしている。即ち、本発明では、このセンタ軸部材を、外歯歯車の軸方向側部に配置された出力部材の軸方向反外歯歯車側（出力部材の軸方向位置を反減速機構側にまで超えた位置）にまで「軸部」として延在させる。一方、この軸部に対峙するように第1部材と一体化された部材を「リング部」として、出力部材の軸方向反外歯歯車側において半径方向内側にまで敢えて延在させるようにした。オイルシールは、この対峙された隙間の部分に配置される。

【0014】

このセンタ軸部材は、「出力部材」と一体化されているため、その回転速度がそもそも非常に遅く、しかも、減速機構部の最も中心側に存在するため、（外歯歯車の軸方向側部に配置された出力部材と一体的に回転する部材でありながら）その周速は、外歯歯車の側部に位置している出力部材の外周部よりもはるかに遅い。そのため、オイルシールは摩耗が極めて少なく、耐久性を大きく向上させることができる。また、オイルシールの半径を小さくできることから、シール面積（摺動面積）を小さく抑えることができ、そのシール性能を高く維持することができる。

【0015】

又、出力部材と一体の（遅い動きをする）センタ軸部材が、減速機構の中央部に配置されていることにより、該センタ軸部材のホロー孔にロボットの配線を通したときに該配線が激しく擦れるのを防止できるという効果も得られる。

【0016】

なお、外歯歯車の軸方向外側に位置する出力部材と第1部材との間のシールの場合、大きさの関係上、該出力部材は鋳物で作製される。従来は、この鋳物が摺動面として用いら

10

20

30

40

50

れていたため、該シール面を加工する際に「鬆（す：小さい穴）」が出現し、これが漏れの原因となることがあった。また、鋳物の部分で摺動させるとオイルシールの摩耗や損傷が生じやすいという問題もあった。本発明では、出力部材と一体化されたセンタ軸部材の軸部を摺動面として使用できるので、鋳物以外の素材を選択するのが容易であり、例えばセンタ軸部材の素材として鋼材等を使用した場合には、摺動面が鋳物であることの上記従来の不具合も容易に解消できる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、ロボットの関節駆動装置における減速機構の出力部材とロボットの第1部材（固定側部材）との間をシールするための構造に関して、高いシール性能を長期に亘って維持することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態の一例を詳細に説明する。

【0019】

図1は、本発明の実施形態の一例に係るロボットの関節駆動装置の断面図である。図2は図1の要部拡大断面図、又、図3、図4は、それぞれ図1の矢示III-III線、IV-IV線に沿う断面図である。

【0020】

この関節駆動装置110は、ロボット（図示略）の一部を構成する土台（第1部材）112に固定された状態で、ロボットの他の一部を構成する可動部材（第2部材）114を回転可能に支持・駆動するものである。なお、関節駆動装置110が2段目以降の関節駆動に用いられる場合は、土台（第1部材）112は前段の可動部材に相当している。したがって、動かないという意味ではない。

20

【0021】

関節駆動装置110は、可動部材114上に配置されたモータ116と、内接噛合遊星歯車構造の減速機構部118とから主に構成されている。減速機構部118のケーシング117は、土台112にボルト119を介して連結されている。

【0022】

モータ116のモータ軸120の先端にはピニオン122が形成されており、ギヤ124と噛合している。ギヤ124は、スプライン126を介して伝動軸128と一体化されている。伝動軸128には伝動ピニオン130が形成されている。伝動ピニオン130は、センタ歯車132と噛合している。センタ歯車132は、ころ134を介してセンタ軸部材136の外周に回転自在に嵌合・支持されている。

30

【0023】

図2～図4を合わせて参照して、このセンタ歯車132は、前記伝動ピニオン130と噛合すると共に、複数の偏心体軸歯車138、140、142とも同時に噛合している。各偏心体軸歯車138、140、142は、それぞれ偏心体軸144、146、148と一体化されている。偏心体軸144、146、148は、後述する（出力部材である）第1、第2キャリア（出力部材）176A、176Bにテーパードローラ軸受TBを介して回転自在に支持されている。

40

【0024】

偏心体軸144は、該偏心体軸144の軸心から偏心した偏心体150A、150Bを備える（図1、図2参照）。偏心体軸146は、偏心体152A、152B（偏心体152Bの方は図示されていない）を備える。偏心体軸148は、偏心体154A、154B（偏心体154Bの方は図示されていない）を備える。偏心体150A、152A、154Aには、ころ156A、158A、160Aを介して外歯歯車162Aが嵌合している。又、図4と同様の態様で偏心体150B、152B、154Bも、それぞれころ156B、158B、160B（ころ158B、160Bは図示されていない）を介して外歯歯車162Bと嵌合している。外歯歯車162A、160Bの偏心位相差は180°である

50

。

【0025】

外歯歯車162A、162Bは、内歯歯車170に揺動しながら内接噛合している。外歯歯車162A、162Bの歯数はこの例では118である。内歯歯車170は、ケーシング117と一体化されている。この実施形態では内歯歯車170の内歯はころ状の外ピン172によって構成されている。内歯歯車170の内歯（外ピン172）は、本来120個あるべきであるが、こののうち、2つずつが交互に間引いた状態で形成（配置）されている。

【0026】

外歯歯車162A、162Bの軸方向両側には、第1、第2キャリア（出力部材）176A、176Bが、軸受178A、178Bを介してケーシング117に回転自在に支持されている。ケーシング117は、土台（第1部材）112と一体化されている。第1、第2キャリア176A、176Bは、キャリアピン181～186によって連結・一体化されている。前述の可動部材（第2部材）114は、第1キャリア176Aにボルト188を介して連結されている。

10

【0027】

ここで、土台112からは、リング部190が、第2キャリア176Bの反外歯歯車側において土台（第1部材）112から半径方向内側へ向けて延在され、センタ軸部材136の軸部136A（後述）と対峙している。リング部190は、第2キャリア（出力部材）176Bの外周 d_2 よりも小径の内周 D_1 （ $d_2 < D_1$ ）のホロー孔190Aを有する。リング部190は、土台112と一体に成形されるため、素材としては鋳鉄である。これに対し、センタ軸部材136は、センタ歯車132の荷重を受けるベース体としての機能を兼用すると共にオイルシール192の摺動面を構成することから鋼材で形成されている。

20

【0028】

センタ軸部材136は、制御ケーブル139を通すためのセンタホロー孔（中空部）136Bを備える。センタ軸部材136は、第1、第2キャリア（出力部材）176A、176Bと一体化されると共に、減速機構部118の半径方向中央部を貫通している。また、センタ軸部材136は、その軸方向端部に前記リング部190のホロー孔190Aの内径 D_1 よりも小径の軸部（リング部190と対峙した部分）136Aを有している。即ち、軸部136Aは、センタ軸部材136の一部であって、第2キャリア176Bの軸方向反外歯歯車側（第2キャリア176Bの軸方向位置を反減速機構側に超えた位置：図1、図2で下側に外れた位置）にまで延在された円筒部分を指す。軸部136Aの外径は d_3 である。リング部190のホロー孔190Aとセンタ軸部材136の軸部136Aとの間の隙間に、減速機構部118の内外をシールする内径 D_2 （ d_3 に対応）のオイルシール192が配置される。

30

【0029】

オイルシール192は、出力部材である第2キャリア176Bと、第1部材である土台112と一体化されたリング部190との間をシールするためのものである。

【0030】

センタ軸部材136には軸方向外歯歯車側の方が径が大きくなる（径 $d_5 > d_4$ ）段差部136Sを形成されており、該段差部136Sを軸方向に跨いで第2キャリア176Bが位置決め・配置されている（図2参照）。径 d_5 の部分が圧入、径 d_4 の部分が隙間嵌めである。 $d_5 > d_4 > d_3$ であるため、センタ軸部材136は、（別途の固定・位置決め部材等を必要とすることなく）外歯歯車側から（図2の上側から）第2キャリア176Bに組みつけ可能である。センタ軸部材136は、段差部136Sにて位置決めされ、径 d_5 の圧入部分で動力伝達可能に第2キャリア176Bと一体化されている。その後、第1キャリア176Aを可動部材114側から（図2の上側から）センタ軸部材136の径 d_6 の部分に被せる。第1キャリア176Aとセンタ軸部材136の間には、リング179が配置され、減速機構部118内の潤滑剤が外部に漏れないようにシールされている

40

50

。この実施形態では、第1、第2キャリア176A、176Bが、外歯歯車162A、162Bの軸方向両側部に配置され、第2キャリア176B（反モータ側出力部材）の内径d7が第1キャリア176A（モータ側の出力部材）の内径d4またはd5より小さく設定され、この内径差の存在する部位にセンタ軸部材136が配置されている。そのため、センタ軸部材136の内径d8を第2キャリア176Bの内径d7と同一にでき（ $d7 = d8$ ）、センタホロー孔136Bを大きくとれ、且つ配線の損傷が小さい。

【0031】

なお、図の符号194は第1キャリア176Aの外周とケーシング117の内周との間に配置されたオイルシール、196は第1キャリア176Aの伝動軸孔177と伝動軸128との間に配置されたオイルシールである。減速機構部118は、これらのオイルシール192、194、196とにより、その内外がシールされている。なお、この実施形態では、オイルシール192に対して本発明が適用されている。

10

【0032】

次にこの関節駆動装置110の作用を説明する。

【0033】

モータ116の動力は、モータ軸120に形成されたピニオン122、該ピニオン122と噛合するギヤ124、該ギヤ124とスプライン126を介して連結されている伝動軸128を介して伝動ピニオン130に至る。伝動ピニオン130が回転すると、これと噛合しているセンタ歯車132が回転し、更に、該センタ歯車132と同時に噛合している3個の偏心体軸歯車138、140、142に回転が振り分けられ、偏心体軸144、146、148が同一方向に同一の回転速度で回転する。この結果、偏心体軸144、146、148上の偏心体150A、152A、154Aによって外歯歯車162Aが内歯歯車170に内接しながら揺動回転する。又、これと同時に、偏心体軸144、146、148の偏心体150B、152B、154Bによって外歯歯車162Bが前記外歯歯車162Aと180°の位相差を持って同様に内歯歯車170に内接噛合しながら揺動回転する。

20

【0034】

内歯歯車170と外歯歯車162A、162Bとの歯数差（本来の内歯歯車170の歯数120と外歯歯車162A、162Bの歯数118との差）は、それぞれ2であるため、外歯歯車162A、162Bが1回揺動を行なうと、その歯数差分だけ外歯歯車162A、162Bは自転することになる。この自転成分が偏心体軸144、146、148を介して第1、第2キャリア176A、176Bに伝達される。

30

【0035】

第1キャリア176Aは、ボルト188を介して可動部材114と一体化されているため、可動部材114は該可動部材114に配置されているモータ116ごと減速された回転速度で回転する。

【0036】

ここにおいて、減速機構部118のシールは、オイルシール192、194、196を介して行なわれる。このうち、特にリング部190のホロー孔190Aとセンタ軸部材136の軸部136Aとの間に配置されたオイルシール192は、リング部190が土台112から半径方向内側にせり出している分、その内径D2を非常に小さく抑えることができる。したがって、オイルシール192の低コスト化が図れると共に、（シール開口を小径のD2に抑えることができた分）従来のように大径（d1）のオイルシール（44B）を使用していた場合に比べ、周速の低下や摺動距離の短縮によりオイルシールの192の摩耗が抑制され、漏れの防止に対する信頼性（耐久性）を長期に亘って向上させることができる。

40

【0037】

また、オイルシール192は、鋳物であるリング部（第1部材）190の側において相対回転が無く、鋼材で形成されているセンタ軸部材136の軸部166Aの側において相対回転があるため、シール性が高いというメリットが得られる。これは、鋳物を摺動面と

50

して用いると、該シール面を加工する際、鬆（す：小さい穴）が出現し、これが漏れの原因となることがあるが、鋼材をシール面とした場合にはそのようなことがないためである。また、鋳物の部分で摺動するより、鋼材の部分で摺動する方がオイルシール 192 の摩耗や損傷が生じ難く、その分、長期に亘って良好なシール特性（高耐久性）を得ることができる。これは、オイルシール 192 の出力部材側の摺接面を、従来のように（鋳物である）第 2 キャリヤ 176 B の外周としていたときに比べて、明らかに良好な結果をもたらしてくれる大きなメリットの一つである。

【0038】

更には、このオイルシール 192 は、前述の従来例（図 6）における Oリング 45 の機能を兼用しているため、該 Oリング 45 に相当する Oリングを省略でき、部品点数の低減も実現できている。

10

【0039】

また、この実施形態においては、リング部 190 が土台 112 と鋳物（鋳鉄）によって一体成形されているため、この点でも部品点数を低減でき、低コスト化が可能である。

【0040】

次に、図 5 を用いて本発明の他の実施形態の一例を示す。この関節駆動装置 210 においては、リング部を土台と一体成形することによって形成するのではなく、独立したリング部材 290 によって形成し、これをボルト 291 を介してケーシング 217 に固定するようにしている。ケーシング 217 は、ボルト 289 を介して土台（第 1 部材）212 と一体化されているため、この構成によっても、リング部材（リング部）290 は結果として土台 212 側（第 1 部材側）に固定された状態となる。

20

【0041】

この実施形態においては、リング部が独立したリング部材 290 によって形成されているため、関節駆動装置 210 の土台 212 への据付に対する設計の自由度が高いという利点が得られる。

【0042】

その他の構成については、先の実施形態と同一であるため、図中で同一部分に同一の符号を付すに止め、重複説明を省略する。

【0043】

なお、上記実施形態においては、第 1 キャリヤ 176 A の側のオイルシール 194 については本発明を適用していないが、例えばモータの位置がこの実施形態と異なる場合には、第 1 キャリヤ側においても本発明を適用できる場合があり、勿論本発明ではこれを禁止するものではない。又、上記実施形態においては、減速機構部の構成として、揺動内接嚙合式の遊星歯車構造が採用されていたが、本発明における減速機構部の構成は、この構成に限定されない。

30

【産業上の利用可能性】

【0044】

ロボットの関節を駆動するための装置の出力部材と第 1 部材（固定側部材）とのシール構造として適用可能である。

【図面の簡単な説明】

40

【0045】

【図 1】本発明の実施形態の一例が適用されたロボットの関節駆動装置の縦断面図

【図 2】図 1 の要部拡大断面図

【図 3】図 1 の矢示 III - III 線に沿う断面図

【図 4】図 1 の矢示 IV - IV 線に沿う断面図

【図 5】本発明の他の実施形態の一例に係るロボットの関節駆動装置の図 1 相当の縦断面図

【図 6】従来のロボットの関節駆動装置の一例を示す縦断面図

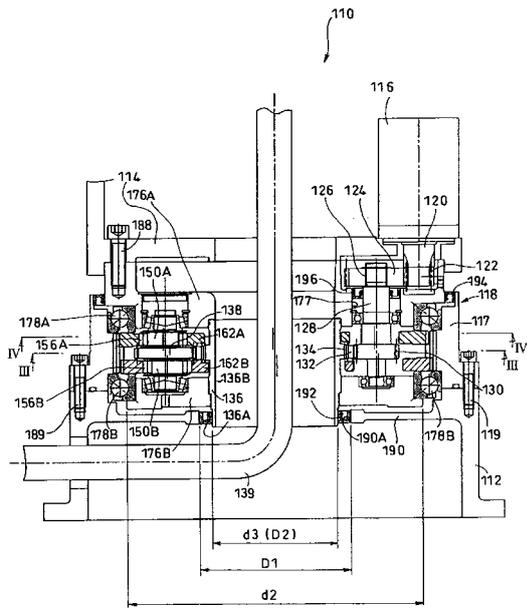
【符号の説明】

【0046】

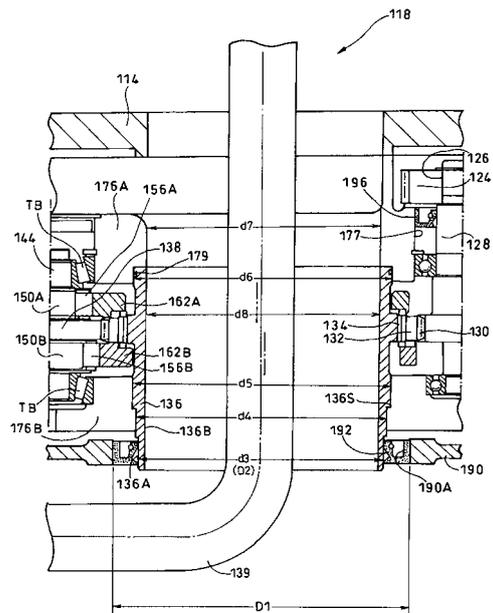
50

- 1 1 2 ...土台 (第 1 部材)
- 1 1 4 ...可動部材 (第 2 部材)
- 1 1 6 ...モータ
- 1 2 8 ...伝動軸
- 1 3 0 ...伝動ピニオン
- 1 3 2 ...センタ歯車
- 1 3 6 ...センタ軸部材
- 1 3 6 A ...軸部
- 1 4 4、1 4 6、1 4 8 ...偏心体軸
- 1 5 0 A、1 5 0 B、1 5 2 A、1 5 2 B、1 5 4 A、1 5 4 B ...偏心体
- 1 7 6 A、1 7 6 B ...第 1、第 2 キャリヤ
- 1 7 8 A、1 7 8 B ...軸受
- 1 8 1、1 8 6 ...キャリヤピン
- 1 9 0 ...リング部
- 1 9 2 A ...ホロー孔
- 1 9 2 ...オイルシール

【 図 1 】

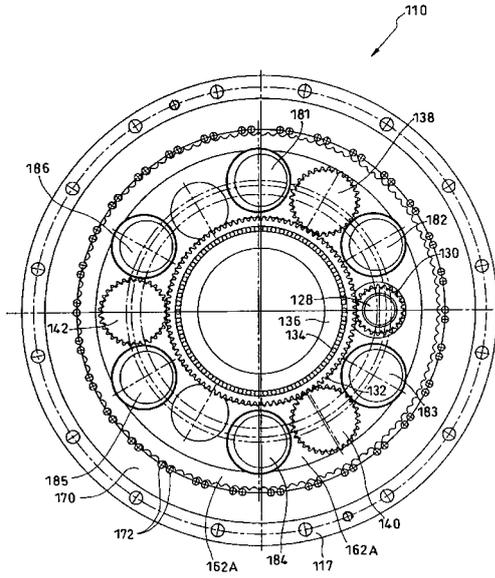


【 図 2 】

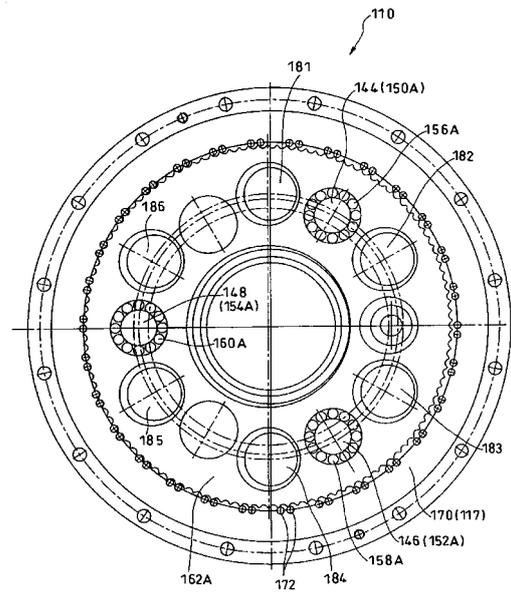


- | | | |
|---------------|-------------------|----------------|
| 112 ... 土台 | 132 ... センタ歯車 | 190 ... リング部 |
| 117 ... ケーシング | 136 ... センタ軸部材 | 190A ... ホロー孔 |
| 118 ... 減速機構部 | 136A ... 対リング部外周部 | 192 ... オイルシール |
| 128 ... 伝動軸 | 176B ... 第 2 キャリヤ | |

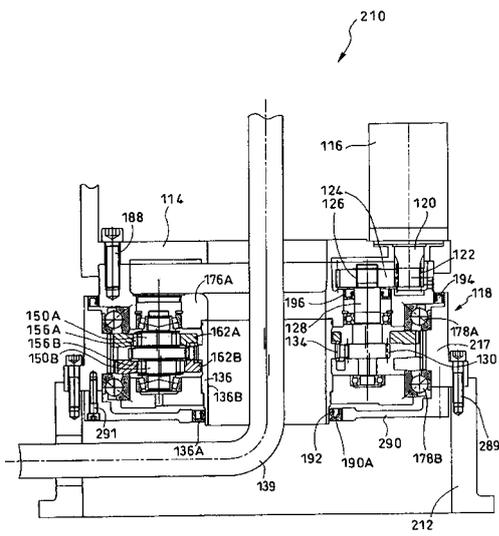
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

