(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2007 年3 月22 日 (22.03.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/032400 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 1/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/318181

(22) 国際出願日: 2006 年9 月13 日 (13.09.2006)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2005-265299 2005 年9 月13 日 (13.09.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ナブテスコ株式会社 (NABTESCO CORPORATION) [JP/JP]; 〒1050022 東京都港区海岸一丁目９番１８号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 栗田 昌兆 (KURITA, Masakazu). 広瀬 淳 (HIROSE, Jun). 川嶋 航治 (KAWASHIMA, Koji).

(74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

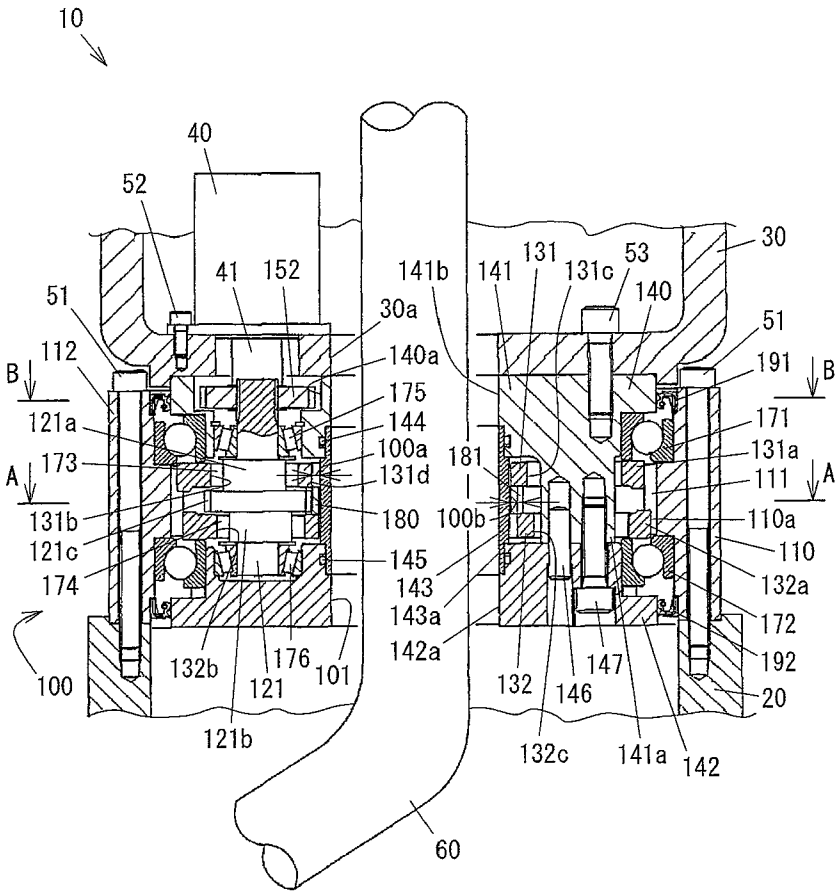
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[続葉有]

WO 2007/032400 A1

(54) **Title:** ECCENTRICALLY ROCKING TYPE REDUCTION GEAR

(54) 発明の名称: 偏心揺動型減速機



(57) **Abstract:** An eccentrically rocking type reduction gear enabling a reduction in the number of parts. The eccentrically rocking type reduction gear (100) comprises a case (110) having internal teeth (110a), a plurality of crankshafts having external teeth, external gears (131, 132) having external teeth (131a, 132a) meshed with the internal teeth (110a) of the case (110) and eccentrically moved by the crankshafts, a carrier (140) rotatably supporting the crankshafts and rotatingly moved by the crankshafts relative to the case (110), and a cylindrical gear (180) meshed with the external teeth of the crankshafts and transmitting a power input into the crankshaft (121) among the plurality of crankshafts to the remaining crankshafts. The cylindrical gear (180) is rotatably supported by sliding friction.

(57) 要約: 部品点数を従来より減少させることができる偏心揺動型減速機を提供する。 偏心揺動型減速機１００は、内歯１１０ａを有したケース１１０と、外歯を有した複数のクランク軸と、ケース１１０の内歯１１０ａに噛合う外歯１３１ａ、１３２ａを有しクランク軸によって偏心運

[続葉有]

SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

動させられる外歯歯車１３１、１３２と、クランク軸を回転可能に支持してクランク軸によってケース１１０に対して回転運動させられるキャリア１４０と、クランク軸の外歯に噛合って複数のクランク軸のうちのクランク軸１２１に入力された動力を残りのクランク軸に伝達する円筒歯車１８０とを備え、円筒歯車１８０は、すべり摩擦によって回転可能に支持される。

明 細 書

偏心揺動型減速機

技術分野

[0001] 本発明は、複数のクランク軸のうちの1つのクランク軸に入力された動力を残りのクランク軸に伝達するクランク軸間歯車を備えた偏心揺動型減速機に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の偏心揺動型減速機としては、複数のクランクピンと、複数のクランクピンのうちの1つのクランクピンに入力された動力を残りのクランクピンに伝達する円筒状歯車と、円筒状歯車を支持した一対の転がり軸受とを備えたものが知られている(例えば、特許文献1参照。)。

特許文献1:特開平9－57678号公報(第3、4頁、第1、3図)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、従来の偏心揺動型減速機においては、部品点数が多いという課題があった。

[0004] 本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、部品点数を従来より減少させることができる偏心揺動型減速機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の偏心揺動型減速機は、内歯を有した第1の部材と、外歯を有した複数のクランク軸と、前記第1の部材の前記内歯に噛合う外歯を有し前記クランク軸によって偏心運動させられる外歯部材と、前記クランク軸を回転可能に支持して前記クランク軸によって前記第1の部材に対して回転運動させられる第2の部材と、前記クランク軸の前記外歯に噛合って回転可能に支持されるとともに、前記複数のクランク軸のうちの1つのクランク軸に入力された動力を残りのクランク軸に伝達するクランク軸間歯車とを備えた構成を有している。

[0006] この構成により、本発明の偏心揺動型減速機は、クランク軸間歯車を支持するため

の従来のような一対の転がり軸受が無いので、部品点数を従来より減少させることができる。

また、前記クランク軸の両端間の略中間部で前記クランク軸間歯車が前記クランク軸の前記外歯に噛合う構成とすれば、前記クランク軸が撓んでも前記クランク軸の前記外歯や前記クランク軸間歯車が傾き難く、前記クランク軸間歯車と、前記クランク軸の前記外歯とが歯筋方向で略均等に噛合う。したがって、本発明の偏心揺動型減速機は、前記クランク軸の前記外歯や前記クランク軸間歯車に偏磨耗が生じ難く、前記クランク軸の前記外歯や前記クランク軸間歯車の寿命の低減を防止することができる。

[0007] また、本発明の偏心揺動型減速機の前記クランク軸間歯車は、前記クランク軸の前記外歯に噛合う外歯を有した構成を有しても良い。

[0008] この構成により、本発明の偏心揺動型減速機は、クランク軸の外歯に噛合う内歯をクランク軸間歯車が形成する構成と比較して、クランク軸間歯車が小型であるので、製造コストを低減することができる。

[0009] また、本発明の偏心揺動型減速機は、前記クランク軸間歯車は、前記クランク軸の前記外歯に噛合う内歯を有した構成を有しても良い。

[0010] また、本発明の偏心揺動型減速機は、前記クランク軸間歯車は、油膜を介して前記外歯部材にすべり摩擦する構成を有しても良い。

[0011] この構成により、本発明の偏心揺動型減速機は、クランク軸間歯車を軸方向に規制することができる。

[0012] また、本発明の偏心揺動型減速機は、前記第1の部材に対して前記第2の部材を回転可能に支持する軸受をさらに備え、前記クランク軸間歯車は、油膜を介して前記外歯部材及び前記軸受にすべり摩擦する構成を有しても良い。

[0013] この構成により、本発明の偏心揺動型減速機は、第1の部材に対して第2の部材を回転可能に支持する高硬度の軸受をクランク軸間歯車の支持にも利用するので、クランク軸間歯車が低硬度の部材によって支持される構成と比較して、部材の磨耗による寿命の低減を防止することができる。また、クランク軸間歯車が外歯部材及び軸受にすべり摩擦することにより、クランク軸間歯車を軸方向に規制することができる。

[0014] また、本発明の偏心揺動型減速機は、前記第2の部材の略中央に貫通孔が形成され、前記貫通孔は、前記クランク軸間歯車の内側に配置された構成を有しても良い。

[0015] この構成により、本発明の偏心揺動型減速機は、クランク軸間歯車が従来のように転がり軸受によって支持されないので、転がり軸受によって支持される部分をクランク軸間歯車が有していない分、貫通孔の径を従来より大きくすることができる。

[0016] また、本発明の偏心揺動型減速機の前記第2の部材は、前記クランク軸間歯車に挿入された歯車挿入部を有した構成を有しても良い。

[0017] この構成により、本発明の偏心揺動型減速機は、減速機内部の空間と、貫通孔とを歯車挿入部によって分離するので、減速機内部の空間に潤滑剤が封入されても減速機内部の空間に封入された潤滑剤が貫通孔に漏れ出すことを防止することができる。

[0018] また、本発明の偏心揺動型減速機は、前記外歯部材を複数有し、前記クランク軸間歯車は、複数の前記外歯部材間に配置された構成を有しても良い。

[0019] この構成により、本発明の偏心揺動型減速機は、クランク軸を支持するためにクランク軸の両端に設置された軸受間の略中間部でクランク軸間歯車がクランク軸の外歯に噛合うので、クランク軸が撓んでもクランク軸の外歯やクランク軸間歯車が傾き難くクランク軸間歯車と、クランク軸の外歯とが歯筋方向で略均等に噛合う。したがって、本発明の偏心揺動型減速機は、クランク軸の外歯やクランク軸間歯車に偏磨耗が生じ難く、クランク軸の外歯やクランク軸間歯車の寿命の低減を防止することができる。

発明の効果

[0020] 本発明は、部品点数を従来より減少させることができる偏心揺動型減速機を提供することができるものである。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の第1の実施の形態に係る偏心揺動型減速機を備えた産業用ロボットの関節の側面断面図

[図2]図1のA－A矢視断面図

[図3]図1のB－B矢視断面図

[図4]本発明の第2の実施の形態に係る偏心揺動型減速機の側面断面図

[図5]図4のC－C矢視断面図

[図6]本発明の第3の実施の形態に係る偏心揺動型減速機の側面断面図

発明を実施するための最良の形態

[0022] 以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

[0023] (第1の実施の形態)

まず、第1の実施の形態に係る偏心揺動型減速機の構造について説明する。

[0024] 図1に示すように、産業用ロボットの関節10は、アーム20と、アーム20に対して旋回するアーム30と、アーム30に固定されてアーム20に対してアーム30を回転させるための動力を発生させるモータ40と、アーム20及びアーム30に固定されてモータ40によって発生させられた動力を減速してアーム20に対するアーム30の動力とする偏心揺動型減速機100とを備えている。

[0025] 偏心揺動型減速機100は、内歯110aを有した第1の部材としてのケース110と、偏心部121a、偏心部121b及び外歯121cを有したクランク軸121と、クランク軸121と同様に図示していない2つの偏心部及び外歯122c(図2参照。)を有したクランク軸122(図2参照。)と、クランク軸121と同様に図示していない2つの偏心部及び外歯123c(図2参照。)を有したクランク軸123(図2参照。)と、ケース110の内歯110aに噛合う外歯131aを有しクランク軸121の偏心部121aやクランク軸122、123の偏心部によって偏心運動させられる外歯部材としての外歯歯車131と、ケース110の内歯110aに噛合う外歯132aを有しクランク軸121の偏心部121bやクランク軸122、123の偏心部によって偏心運動させられる外歯部材としての外歯歯車132と、クランク軸121、122、123によってケース110に対して回転運動させられる第2の部材としてのキャリア140と、モータ40の出力軸41に取り付けられた入力歯車151(図3参照。)と、クランク軸121に取り付けられて入力歯車151と噛合った外歯車152と、ケース110に対してキャリア140を回転可能に支持する軸受171、172と、外歯歯車131の孔131bに挿入されてクランク軸121の偏心部121aを外歯歯車131に対して回転可能に支持する軸受173と、外歯歯車132の孔132bに挿入されてクランク軸121の偏心部121bを外歯歯車132に対して回転可能に支持する軸受174と、外歯歯車131の孔131bと同様な外歯歯車131の図示していない孔に挿入されて軸受173と同様に

クランク軸122の偏心部を外歯歯車131に対して回転可能に支持する図示していない軸受と、外歯歯車132の孔132bと同様な外歯歯車132の図示していない孔に挿入されて軸受174と同様にクランク軸122の偏心部を外歯歯車132に対して回転可能に支持する図示していない軸受と、外歯歯車131の孔131bと同様な外歯歯車131の図示していない孔に挿入されて軸受173と同様にクランク軸123の偏心部を外歯歯車131に対して回転可能に支持する図示していない軸受と、外歯歯車132の孔132bと同様な外歯歯車132の図示していない孔に挿入されて軸受174と同様にクランク軸123の偏心部を外歯歯車132に対して回転可能に支持する図示していない軸受と、クランク軸121をキャリア140に回転可能に支持する軸受175、176と、軸受175、176と同様にクランク軸122をキャリア140に回転可能に支持する図示していない2つの軸受と、軸受175、176と同様にクランク軸123をキャリア140に回転可能に支持する図示していない2つの軸受と、クランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cに噛合う外歯181を有しクランク軸121に入力されたモータ40からの動力をクランク軸122、123に伝達するクランク軸間歯車としての円筒歯車180と、ケース110及びキャリア140の隙間を封じるオイルシール191、192とを備えており、キャリア140には略中央に貫通孔101が形成されている。

[0026] ケース110は、内歯110aを形成するピン111と、ピン111が埋め込まれたピン支持部材112とを有している。

[0027] クランク軸121、122、123は、ケース110の内歯110aの歯車の中心点を中心とした円周上に120°ずつ離れて配置されている。

[0028] キャリア140は、外歯歯車131の孔131c及び外歯歯車132の孔132cに挿入される柱部141aを有した円板141と、円板141とともに外歯歯車131、132を挟む位置に配置された円板142と、円板141及び円板142に両端が固定されて円筒歯車180に挿入された歯車挿入部としての中空円筒143と、円板141及び中空円筒143の隙間を封じるOリング144と、円板142及び中空円筒143の隙間を封じるOリング145と、円板141、142の位置決めをする位置決めピン146と、円板141、142を締結するボルト147とを備えている。柱部141a、位置決めピン146、ボルト147は、ケース110の内歯110aの歯車の中心点を中心とした円周上にそれぞれ複数配置されている。

また、キャリア140は、入力歯車151及び外歯車152が収納される溝140aが形成されている。

[0029] 円筒歯車180は、外歯歯車131と、外歯歯車132との間に配置されており、クランク軸121, 122, 123の外歯121c、122c、123cに噛合って回転可能に支持されている。なお、円筒歯車180は、外歯歯車131、132に対する接触部位には油膜を介してすべり摩擦が生じることで回転可能に支持されている。

[0030] 貫通孔101は、円板141の孔141bと、円板142の孔142aと、中空円筒143の孔143aとから構成されている。

[0031] また、関節10は、アーム20及びケース110を固定するボルト51と、アーム30及びモータ40を固定するボルト52と、アーム30及び円板141を固定するボルト53と、アーム30の孔30a及び偏心揺動型減速機100の貫通孔101を通る配線60とを備えている。なお、ボルト51、53は、偏心揺動型減速機100の軸線を中心とした円周上にそれぞれ複数配置されている。また、ボルト52は、モータ40の出力軸41の軸線を中心とした円周上に複数配置されている。

[0032] また、アーム30及びモータ40の係合面、アーム30及び円板141の係合面は、それぞれシール剤等によって封じられている。

[0033] 次に、関節10の動作について説明する。

[0034] モータ40が動力を発生すると、モータ40によって発生させられた動力は、モータ40の出力軸41に取り付けられた入力歯車151、クランク軸121に取付けられた外歯車152を介して減速されてクランク軸121に伝達され、クランク軸121の外歯121c、円筒歯車180の外歯181を介して、円筒歯車180に伝達される。ここで、円筒歯車180に伝達された動力は、円筒歯車180の外歯181、クランク軸122の外歯122cを介してクランク軸122に伝達されるとともに、円筒歯車180の外歯181、クランク軸123の外歯123cを介してクランク軸123に伝達される。

[0035] そして、クランク軸121、122、123に伝達された動力は、クランク軸121の偏心部121a、121bやクランク軸122、123の偏心部を介して外歯歯車131、132に伝達され、外歯歯車131、132の外歯131a、132a、ケース110の内歯110aを介して減速されてキャリア140に伝達される。

[0036] したがって、ケース110に対してキャリア140が回転し、キャリア140に固定されたアーム30は、ケース110が固定されたアーム20に対して回転する。

[0037] 以上に説明したように、偏心揺動型減速機100は、円筒歯車180がクランク軸121, 122, 123の外歯121c、122c、123cに噛合って回転可能に支持されており、円筒歯車180を支持するための従来のような一対の転がり軸受が無いので、部品点数を従来より減少させることができる。

[0038] また、偏心揺動型減速機100は、円筒歯車180が従来のように転がり軸受によって支持されないので、転がり軸受によって支持される部分を円筒歯車180が有していない分、貫通孔101の径を従来より大きくすることができる。

[0039] また、偏心揺動型減速機100は、クランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cに噛合う外歯181を円筒歯車180が有しているので、クランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cに噛合う内歯をクランク軸間歯車が有する構成と比較して、円筒歯車180が小型である。したがって、偏心揺動型減速機100は、クランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cに噛合う内歯をクランク軸間歯車が有する構成と比較して、製造コストを低減することができる。

[0040] また、偏心揺動型減速機100は、中空円筒143が円筒歯車180に挿入されており、減速機内部の空間と、貫通孔101とを中空円筒143によって分離するので、減速機内部の空間に潤滑剤が封入されても減速機内部の空間に封入された潤滑剤が貫通孔101に漏れ出すことを防止することができる。

[0041] また、偏心揺動型減速機100は、円筒歯車180が外歯歯車131と、外歯歯車132との間に配置されており、クランク軸121を支持するためにクランク軸121の両端に設置された軸受175、176間の略中間部や、クランク軸122、123を支持するためにクランク軸122、123の両端に設置された軸受間の略中間部で円筒歯車180がクランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cに噛合うので、クランク軸121、122、123が撓んでもクランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cや円筒歯車180が傾き難く、円筒歯車180と、クランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cとが歯筋方向で略均等に噛合う。したがって、偏心揺動型減速機100は、クランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cや円筒歯車180に偏磨耗が生じ難

く、クランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cや円筒歯車180の寿命の低減を防止することができる。

[0042] なお、中空円筒143が挿入された外歯歯車131の孔131dに円筒歯車180の一部が入ってしまうことを防止するためには、外歯歯車131の孔131dを形成する面と、中空円筒143の外周面との間の距離100aより円筒歯車180の外径と、中空円筒143の外径との差100bが常に大きい必要がある。即ち、外歯歯車131の孔131dに円筒歯車180の一部が入ってしまうことを防止するためには、差100bが距離100aの最大値より大きい必要がある。ここで、距離100aの最大値は、ケース110に対する外歯歯車131の偏心運動中に外歯歯車131と、中空円筒143とが接触することを防止するために、ケース110に対する外歯歯車131の偏心量の2倍より大きく設定されている。以上においては、外歯歯車131と、差100bとの関係について説明したが、外歯歯車132と、差100bとの関係についても同様である。

[0043] (第2の実施の形態)

まず、第2の実施の形態に係る偏心揺動型減速機の構造について説明する。

[0044] なお、本実施の形態に係る偏心揺動型減速機の構成のうち第1の実施の形態に係る偏心揺動型減速機100(図1参照。)の構成と同様な構成については、偏心揺動型減速機100の構成と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

[0045] 図4及び図5に示すように、本実施の形態に係る偏心揺動型減速機200の構成は、クランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cに噛合う内歯281を有しクランク軸121に入力された動力をクランク軸122、123に伝達するクランク軸間歯車としての円筒歯車280を円筒歯車180(図1参照。)に代えて偏心揺動型減速機100が備えた構成と同様である。

[0046] 円筒歯車280は、外歯歯車131と、外歯歯車132との間に配置されており、クランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cに噛合って回転可能に支持されている。なお、円筒歯車280は、外歯歯車131、132に対する接触部位には油膜を介してすべり摩擦が生じることにより、回転可能に支持されている。

[0047] 本実施例においては、偏心揺動型減速機200は、円筒歯車280が外周でケース110のピン111に接触しているので、外歯歯車131、132の歯形曲線が位相をずらし

て重ね合わせたエピトロコイド曲線の最も内側にある曲線部分である場合（特公昭58－42382号公報参照。）や、外歯歯車131、132の歯形形状が歯先部で切除した形状である場合（特開平2－261943号公報参照。）等のように、ケース110に対する外歯歯車131、132の偏心運動中にケース110の複数のピン111の一部から外歯歯車131、132の外歯が一時的に離れても、ピン支持部材112からピン111が脱落することを防止することができる。

[0048] （第3の実施の形態）

まず、第3の実施の形態に係る偏心揺動型減速機の構造について説明する。

[0049] なお、本実施の形態に係る偏心揺動型減速機の構成のうち第2の実施の形態に係る偏心揺動型減速機200（図4参照。）の構成と同様な構成については、偏心揺動型減速機200の構成と同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

[0050] 図6に示すように、本実施の形態に係る偏心揺動型減速機300の構成は、円筒歯車280が、外歯歯車132と軸受172との軸方向の間においてクランク軸の外歯121c、1222c、123cと噛み合って回転可能に支持されており、円筒歯車280と、外歯歯車132及び軸受172に対する接触部位には油膜を介してすべり摩擦が生じて回転可能に支持されている点を除いて偏心揺動型減速機200の構成と同様である。

[0051] 偏心揺動型減速機300は、ケース110に対してキャリア140を回転可能に支持する高硬度の軸受172を円筒歯車280の支持にも利用するので、円筒歯車280が低硬度の部材によって支持される構成と比較して、部材の磨耗による寿命の低減を防止することができる。

[0052] なお、偏心揺動型減速機300は、円筒歯車280が軸受172の内輪172aとの間のすべり摩擦が生じる構成であるが、円筒歯車280が軸受172の外輪172bとの間のすべり摩擦が生じるように構成されていても良い。

[0053] また、偏心揺動型減速機300は、クランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cに噛合って回転可能に支持される内歯281を有しクランク軸121に入力された動力をクランク軸122、123に伝達する円筒歯車280を備えているが、ケース110に対してキャリア140を回転可能に支持する軸受に円筒歯車がすべり摩擦によって回転可能に支持されていれば、第1の実施の形態に係る偏心揺動型減速機100（図1

参照。）のようにクランク軸121、122、123の外歯121c、122c、123cに噛合う外歯を有した円筒歯車を円筒歯車280に代えて備えていても良い。

[0054] なお、本発明のクランク軸間歯車は、クランク軸に設けられた外歯に噛合って回転可能に支持されているが，中空円筒143の外周やピン111の内周に油膜を介してすべり摩擦が生じることで、さらに回転可能に支持される状態になっていても良い。

産業上の利用可能性

[0055] 以上のように、本発明に係る偏心揺動型減速機は、部品点数を従来より減少させることができるという効果を有し、産業用ロボット等の産業用機械の関節部分に使用される偏心揺動型減速機等として有用である。

請求の範囲

[1] 内歯を有した第1の部材と、外歯を有した複数のクランク軸と、前記第1の部材の前記内歯に噛合う外歯を有し前記クランク軸によって偏心運動させられる外歯部材と、前記クランク軸を回転可能に支持して前記クランク軸によって前記第1の部材に対して回転運動させられる第2の部材と、前記クランク軸の前記外歯に噛合って回転可能に支持されるとともに、前記複数のクランク軸のうちの1つのクランク軸に入力された動力を残りのクランク軸に伝達するクランク軸間歯車とを備えたことを特徴とする偏心揺動型減速機。

[2] 前記クランク軸間歯車は、前記クランク軸の前記外歯に噛合う外歯を有したことを特徴とする請求項1に記載の偏心揺動型減速機。

[3] 前記クランク軸間歯車は、前記クランク軸の前記外歯に噛合う内歯を有したことを特徴とする請求項1に記載の偏心揺動型減速機。

[4] 前記クランク軸間歯車は、油膜を介して前記外歯部材にすべり摩擦することを特徴とする請求項1に記載の偏心揺動型減速機。

[5] 前記第1の部材に対して前記第2の部材を回転可能に支持する軸受をさらに備え、前記クランク軸間歯車は、油膜を介して前記外歯部材及び前記軸受にすべり摩擦することを特徴とする請求項1に記載の偏心揺動型減速機。

[6] 前記第2の部材の略中央に貫通孔が形成され、

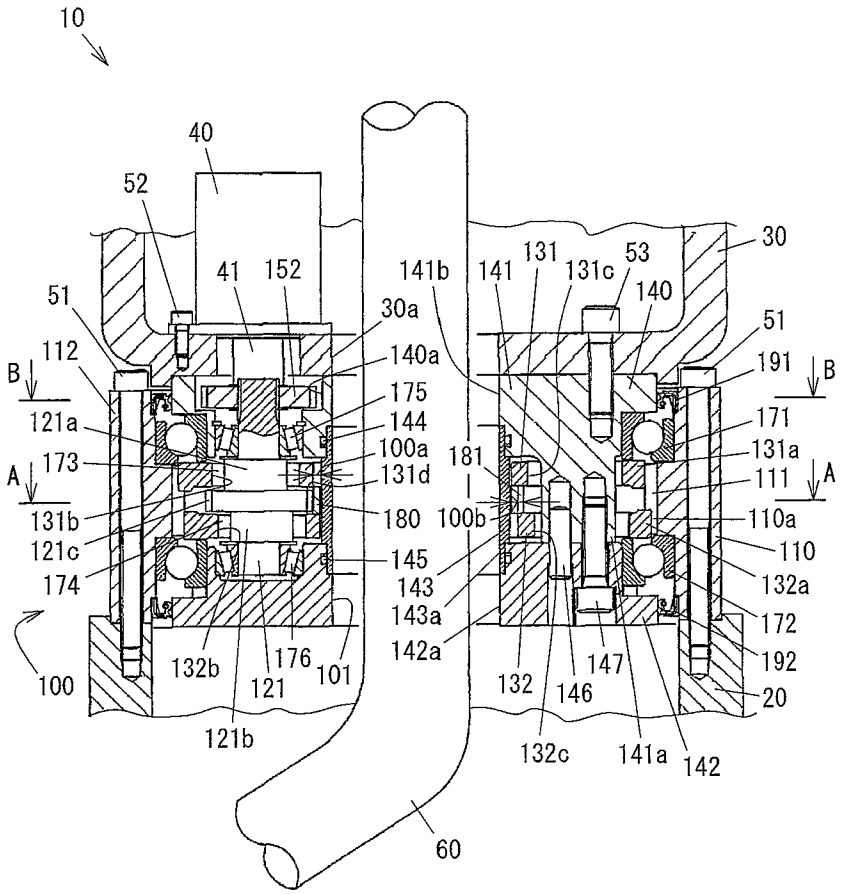
前記貫通孔は、前記クランク軸間歯車の内側に配置されたことを特徴とする請求項1に記載の偏心揺動型減速機。

[7] 前記第2の部材は、前記クランク軸間歯車に挿入された歯車挿入部を有したことを特徴とする請求項1に記載の偏心揺動型減速機。

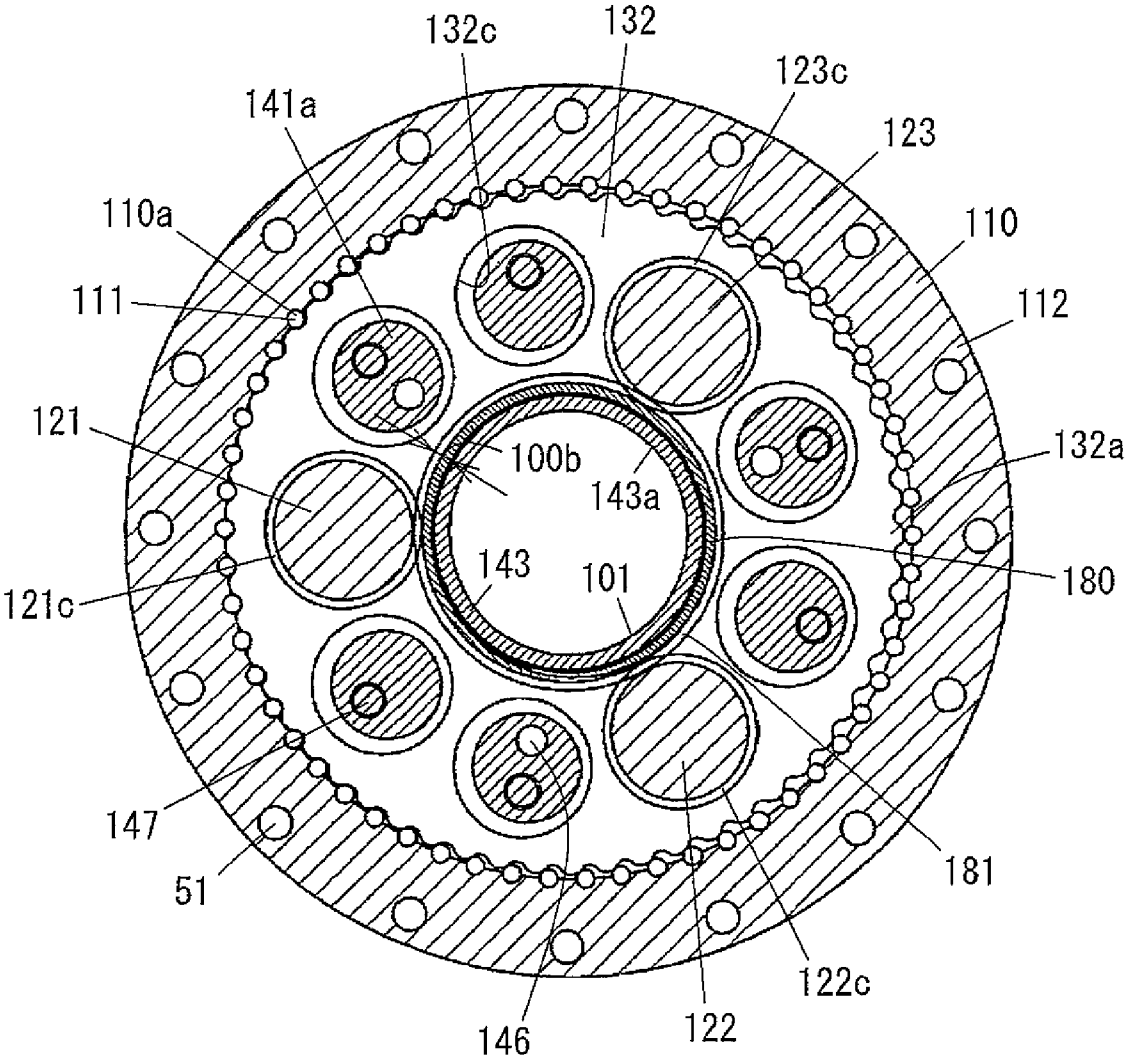
[8] 前記外歯部材を複数有し、

前記クランク軸間歯車は、複数の前記外歯部材間に配置されたことを特徴とする請求項1に記載の偏心揺動型減速機。

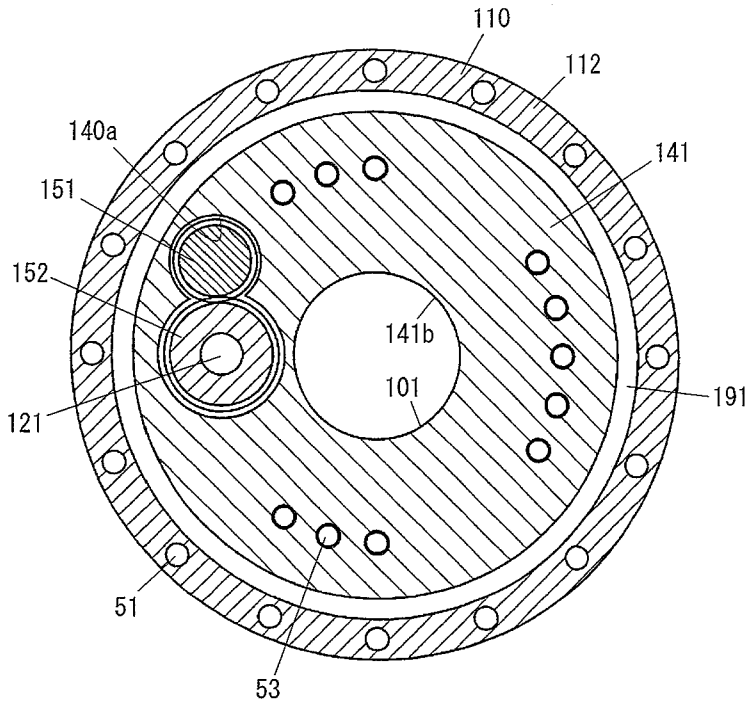
[図1]


10
40
52
41
152
51
112
B
121a
A
173
131b
121c
174
100
132b
121
176
101
121b
30a
140a
175
144
100a
131d
180
145
141b
141
131
131c
53
140
30
51
191
B
171
131a
111
A
110a
110
132a
172
192
20
181
100b
143
143a
142a
132
146
147
132c
141a
142
60

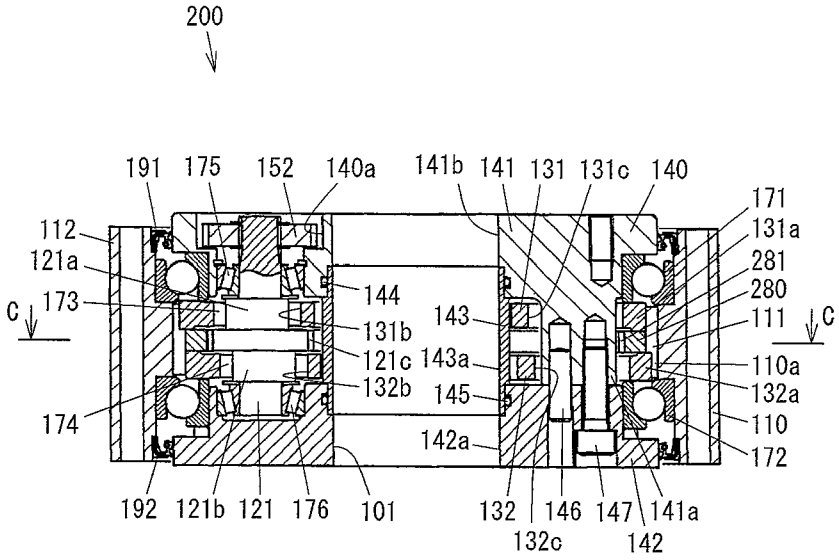
[図2]


132c
132
123c
141a
123
110a
110
111
112
121
100b
143a
132a
143
101
180
121c
147
181
51
122c
146
122

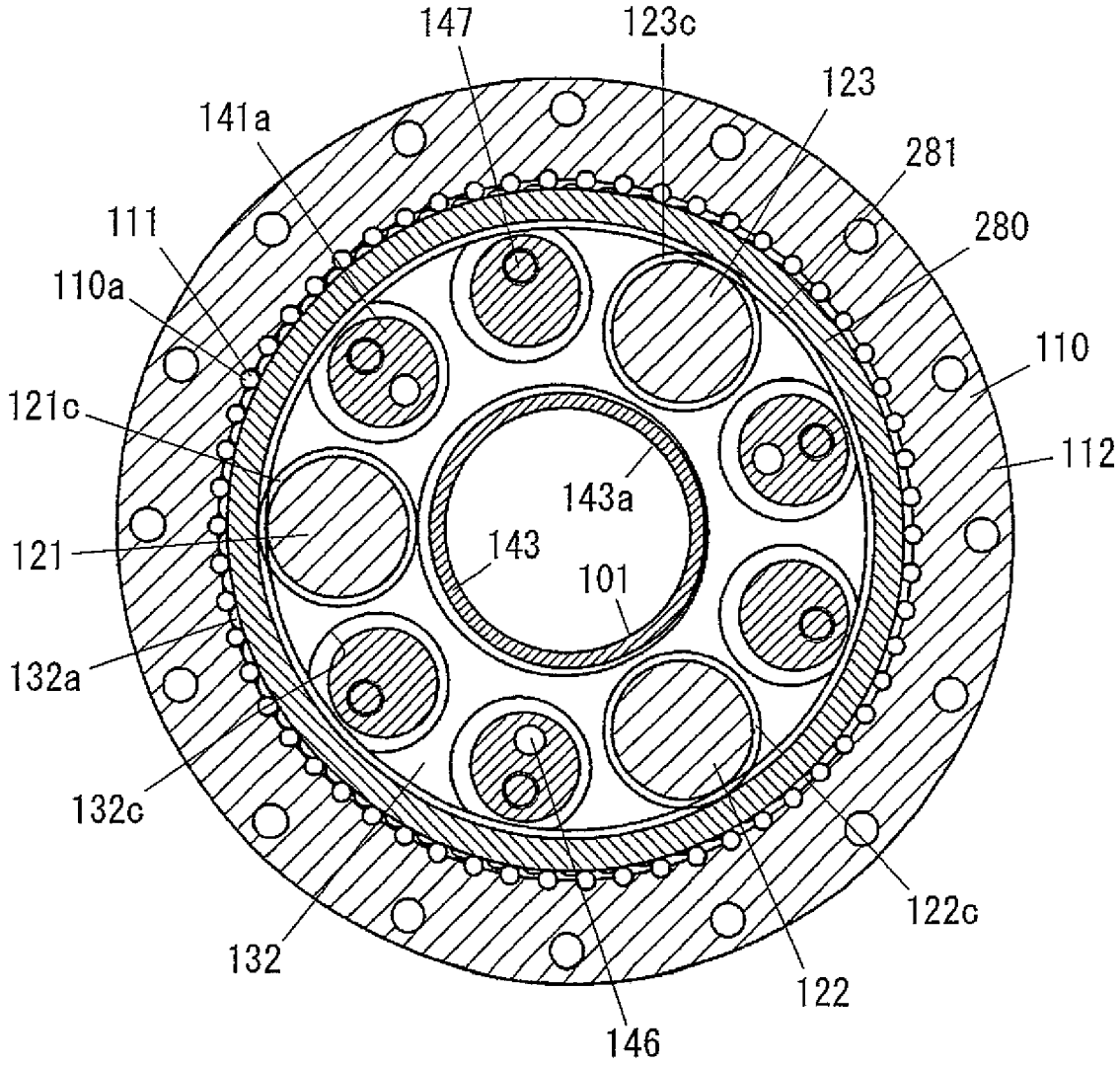
[図3]


110
112
140a
141
151
152
141b
101
191
121
51
53

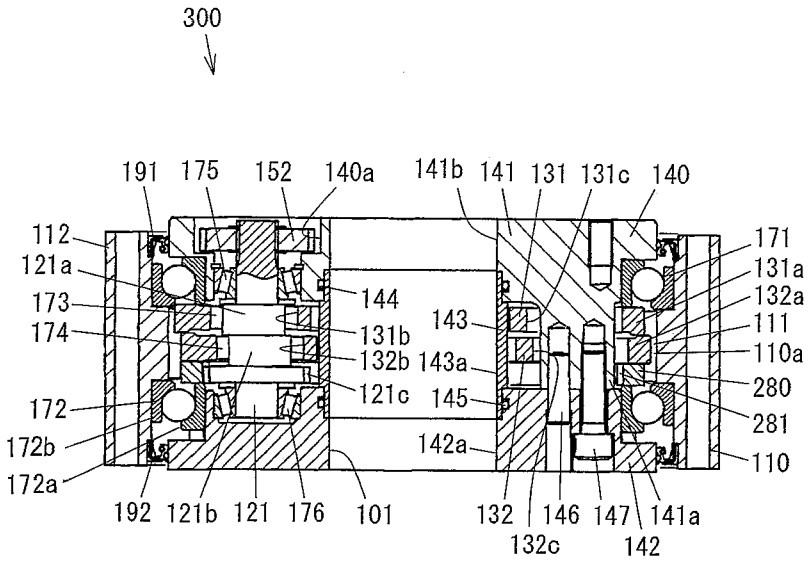
[図4]


200
191
175
152
140a
141b
141
131
131c
140
171
131a
112
121a
281
280
C
173
144
143
111
C
131b
121c
143a
110a
132b
145
132a
174
142a
110
172
192
121b
121
176
101
132
146
147
141a
132c
142

[図5]


147
123c
123
141a
281
111
280
110a
110
121c
112
143a
121
143
101
132a
132c
122c
132
122
146

[図6]


300
191
175
152
140a
141b
141
131
131c
140
112
121a
173
174
172
172b
172a
144
131b
132b
121c
143
143a
145
142a
171
131a
132a
111
110a
280
281
110
192
121b
121
176
101
132
132c
146
147
142
141a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/318181

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H1/32(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16H1/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 09-057678 A (Teijin Seiki Co., Ltd.), 04 March, 1997 (04.03.97), Par. Nos. [0008] to [0012]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1,2,6-8 3-5
A	JP 2004-293743 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 21 October, 2004 (21.10.04), Par. Nos. [0025] to [0045]; Figs. 1 to 3 & US 2004/0192486 A1	1-8
A	JP 2000-081097 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 21 March, 2000 (21.03.00), Par. Nos. [0056] to [0077]; Figs. 5 to 8 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 November, 2006 (21.11.06)	28 November, 2006 (28.11.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/318181

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 02-261943 A (Teijin Seiki Co., Ltd.), 24 October, 1990 (24.10.90), Page 1, right column, line 9 to page 2, upper right column, line 19; Figs. 5, 6 (Family: none)	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３１８１８１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H1/32(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H1/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｘ	ＪＰ　０９－０５７６７８　Ａ（帝人製機株式会社），１９９７．０３．０４，段落【０００８】－【００１２】，図１－図４（ファミリーなし）	１，２，６－８
Ａ		３－５
Ａ	ＪＰ　２００４－２９３７４３　Ａ（住友重機械工業株式会社），２００４．１０．２１，段落【００２５】－【００４５】，図１－図３ & ＵＳ　２００４／０１９２４８６　Ａ１	１－８
Ａ	ＪＰ　２０００－０８１０９７　Ａ（住友重機械工業株式会社），２	１－８

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ２１．１１．２００６	国際調査報告の発送日 ２８．１１．２００６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｊ　３５２２ 小林　忠志 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
	０００．０３．２１，段落【００５６】－【００７７】，図５－図８（ファミリーなし）	
Ａ	ＪＰ　０２－２６１９４３　Ａ（帝人製機株式会社），１９９０．１０．２４，第１頁右欄第９行－第２頁右上欄第１９行，第５図，第６図（ファミリーなし）	１－８