

(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

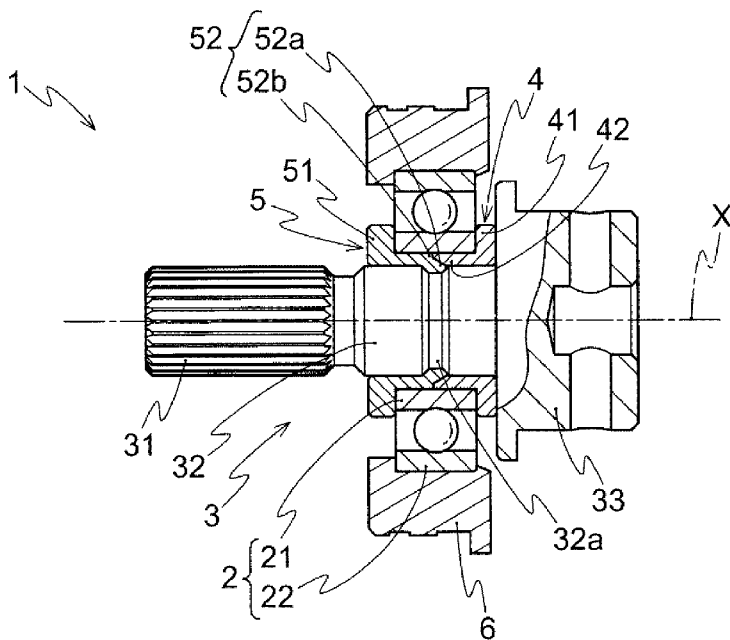
(43) 国際公開日  
2015年3月19日(19.03.2015)



(10) 国際公開番号  
WO 2015/037735 A1

- (51) 国際特許分類:  
F16C 35/073 (2006.01) F16C 25/08 (2006.01)  
F16C 19/06 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/074362
  - (22) 国際出願日: 2014年9月16日(16.09.2014)
  - (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 2013-190464 2013年9月13日(13.09.2013) JP
  - (71) 出願人: 株式会社ハイレックスコーポレーション(HI-LEX CORPORATION) [JP/JP]; 〒6650845 兵庫県宝塚市栄町一丁目1番28号 Hyogo (JP).
  - (72) 発明者: 稲垣 弘行(INAGAKI, Hiroyuki); 〒6650845 兵庫県宝塚市栄町一丁目1番28号 Hyogo (JP). 長船 仁士(OSAFUNE, Hitoshi); 〒6650845 兵庫県宝塚市栄町一丁目1番28号 Hyogo (JP). 唐木 正和(KARAKI, Masakazu); 〒6650845 兵庫県宝塚市栄町一丁目1番28号 Hyogo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BEARING STRUCTURE  
(54) 発明の名称: 軸受構造



(57) Abstract: This bearing structure (1) is characterized by comprising: a rolling bearing (2); a substrate (3) that has the rolling bearing (2) attached thereto and has an engaging section (32a); a first fixing member (4) having a first restricting section (41) that restricts movement of the rolling bearing (2) toward one side in the X-axis direction, and being immovable relative to the substrate (3) in the X-axis direction; and a second fixing member (5) having a second restricting section (51) that restricts movement of the rolling bearing (2) toward the other side in the X-axis direction, an engaged section (52a) that engages with the engaging section (32a), and a support section (52b) that supports the rolling bearing (2) in the radial direction. As such, the bearing structure (1) can restrict movement of the rolling bearing (2) toward both sides in the axial direction, and eliminate play in the radial direction of the rolling bearing (2).

(57) 要約: 本発明の軸受構造 1 は、転がり軸受 2 と、転がり軸受 2 が取り付けられ、係合部 3 2 a を有する基材 3 と、転がり軸受 2 の軸 X 方向の一方への移動を規制する第一規制部 4 1 を有し、基材 3 に対して軸 X 方向に移動不能にされた第一固定部材 4 と、転がり軸受 2 の軸 X 方向の他方への移動を規制する第二規制部 5 1 と、係合部 3 2 a と係合する被係合部 5 2 a と、転がり軸受 2 を径方向に支持する支持部 5 2 b とを有する第二固定部材 5 とを備えることを特徴としているので、転がり軸受 2 の軸方向両側への移動を規制するとともに、転がり軸受 2 の径方向のガタを無くすることができる。

WO 2015/037735 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：軸受構造

**技術分野**

[0001] 本発明は、軸受構造に関する。

**背景技術**

[0002] 転がり軸受と軸を連結する構造として、特許文献1に記載された構造が開示されている。この特許文献1に開示された構造は、図9に示されるように、ピニオン軸100に止め筒101が係合される周溝102が設けられ、止め筒101が係合部と係合されることによって転がり軸受103を軸方向両側から挟みこむものである。

[0003] この構造は、ピニオン軸100に一侧から止め筒101が外嵌され、止め筒101の一端を塑性変形させ、その後、止め筒101に転がり軸受103を挿入して、止め筒101の他端を塑性変形させて、図9に示されるように、転がり軸受103を軸方向から挟み込んでいる。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0004] 特許文献1：特開2005-69447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、この特許文献1に示された構造では、転がり軸受103の軸方向の固定はできるが、ピニオン軸100、止め筒101、転がり軸受103など、用いられる部材の寸法公差などにより、互いの部材の間で転がり軸受103の径方向のガタが発生してしまうという問題がある。

[0006] そこで、本発明は、かかる問題に鑑みて、転がり軸受の軸方向両側への移動を規制するとともに、転がり軸受の径方向のガタを無くす軸受構造の提供を目的とする。

**課題を解決するための手段**

[0007] 本発明の軸受構造は、転がり軸受と、前記転がり軸受が取り付けられ、係合部を有する基材と、前記転がり軸受の軸方向の一方への移動を規制する第一規制部を有し、前記基材に対して軸方向に移動不能にされた第一固定部材と、前記転がり軸受の軸方向の他方への移動を規制する第二規制部と、前記係合部と係合する被係合部と、前記転がり軸受を径方向に支持する支持部とを有する第二固定部材とを備えることを特徴とする。

[0008] また、前記係合部は、前記転がり軸受の内輪の内側に配置され、前記第一固定部材及び前記第二固定部材は、前記内輪と前記係合部との間に配置されることが好ましい。

[0009] また、前記係合部が前記基材の外周に形成された環状の溝であり、前記被係合部は、前記溝に係合されることが好ましい。

[0010] また、前記第一固定部材および／または前記第二固定部材が、前記転がり軸受の軸方向両側から圧入されることにより、前記環状の溝内で変形して係合されることが好ましい。

### 発明の効果

[0011] 本発明によれば、転がり軸受の軸方向両側への移動を規制するとともに、転がり軸受の径方向のガタを無くすことができる。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の軸受構造を直動装置に適用した一実施例の断面図である。

[図2]本発明の軸受構造を示す断面図である。

[図3]本発明の軸受構造の転がり軸受の外輪が固定される軸受ケースを示す断面図である。

[図4]本発明の軸受構造の基材の一形態を示す部分断面図である。

[図5]本発明の軸受構造の第一固定部材を示す断面図である。

[図6]本発明の軸受構造の第二固定部材を示す断面図である。

[図7] (a) は本発明の軸受構造の第一固定部材の他の態様を示す断面図であり、(b) は本発明の軸受構造の第二固定部材の他の態様を示す断面図である。

[図8a]本発明の軸受構造の組み付け方法の一例を示す図である。

[図8b]本発明の軸受構造の組み付け方法の一例を示す図である。

[図8c]本発明の軸受構造の組み付け方法の一例を示す図である。

[図9]従来の軸受構造を示す部分断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、添付図面を参照し、本発明の軸受構造を詳細に説明する。

[0014] 図1は、本発明の軸受構造1が、車両のバックドアのパワーリフトゲートなど、ヒンジを中心に回転することで開閉するドアの駆動装置に用いられる直動装置Aに適用された例を示している。なお、本発明の軸受構造1は、本実施形態で説明する直動装置Aに適用されるものに限定されるものではなく、本発明の目的の範囲内で、転がり軸受を有する様々な構造に適用が可能である。

[0015] 図1に示されるように、直動装置Aは、動力部Dと、スリーブスクリューAc1およびナット部材Ac2を含むアクチュエータAcと、ガススプリングGと、車両のバックドア等の対象物に取り付けられる取付部材Mとを備え、動力部DとアクチュエータAcとは軸受構造1により連結されている。直動装置Aは、動力部Dからの動力により、アクチュエータAcが駆動され、直線方向に伸縮する。

[0016] 動力部Dは、図1では特に詳細には示していないが、ハウジングD1と、ハウジングD1の内部に固定されたモータD2と、モータD2の出力軸に取り付けられたギヤボックスD3と、ハウジングD1の一端側（軸受構造1が連結される側とは反対側）に配置された回動支持部D4とを備えている。

[0017] ハウジングD1は、円筒形状の部材であり、動力部Dの外装であり、本実施形態では、直動装置Aの外装でもある。ハウジングD1は、内部に配置されたモータD2、ギヤボックスD3、動力部Dに連結された軸受構造1を保護している。また、ハウジングD1は、直動装置Aが動作するときの軸方向の荷重を支える構造部材としても作用しているため、強度を得ることができる筒体（例えば、鉄、アルミニウム合金等の金属製や、高強度のエンジニア

リングプラスチック)で構成されている。

[0018] モータD2は、ハウジングD1の内部に、後述のアクチュエータAcと同軸となるように配置され、本実施形態においては、ハウジングD1と同軸となるように、すなわち、モータD2の出力軸(図示せず)がハウジングD1の中心軸周りに回転するように配置されている。なお、モータD2は直流モータ、交流モータ等電動モータを広く採用することが可能である。なお、モータD2は、直動装置Aの設置場所、動作対象物の大きさや重量などの動作条件によって決定可能である。例えば、自動車の扉を開閉するとき直動装置Aを用いる場合、自動車は直流電源を備えていることから、直流モータが好ましい。

[0019] モータD2は出力軸からの出力ロスを低減するため、ハウジングD1に対して回転しないようかつ軸方向に移動しないように保持(固定)されている。なお、モータD2は移動しないようハウジングD1に強固に固定していてもよいし、キー、スプライン等を利用して軸周りの回転を抑えるとともに、ハウジングD1の内部に段差等を形成し軸方向の移動を規制するようにしてもよい。ハウジングD1へのモータD2の取り付けは、モータD2のハウジングD1に対する軸周りの回転と軸方向の移動を抑制する方法を広く採用することが可能である。

[0020] ギヤボックスD3もモータD2と同様、ハウジングD1に保持されている。ギヤボックスD3は内部に複数枚の歯車を備えており、一方の端部が入力側(図1中、左側)、他方の端部が出力側(図1中、右側)となっている。そして、ギヤボックスD3の入力側には、モータD2の出力軸が接続されており、出力側には後述する軸受構造1のギヤ部31(図2参照)が接続されている。図1に示しているように、ギヤボックスD3は、モータD2の出力軸とギヤ部31とを、両方の軸の軸心が一致するように接続している。そして、ギヤボックスD3は入力側から入力された回転の速度を落とす(減速する)とともに、回転力(トルク)を増加(増幅)させて出力側から出力する。

- [0021] 直動装置Aにおいて、ギヤボックスD3はモータD2の出力軸の出力（回転）をギヤ部31に伝達するとき、回転速度を落とし、トルクを増加させて伝達している。また、ギヤボックスD3を備えていることにより、直動装置AのモータD2として、発生トルクが小さいモータ（一般に小型モータ）を採用可能となっている。なお、モータD2が低速回転で十分なトルクを発生できるものである場合、ギヤボックスD3を省略し、出力軸とギヤ部31を直接接続する、或いは、出力軸でギヤ部31を兼用する構成としてもよい。また、ギヤボックスD3は、ギヤ部31から入力される軸方向の力が、モータD2に作用するのを抑制する緩衝部材としての効果も備えている。
- [0022] そして、ハウジングD1の端部に回動支持部D4が取り付けられている。回動支持部D4は、取り付け対象物に対して、直動装置Aが回転可能に支持することができるように構成され、本実施形態では、ハウジングD1の軸方向に突出した板状の部材であり、中央部分に貫通孔が形成されている。この貫通孔にピン又はねじを通し、動力部D、すなわち、直動装置A全体が、貫通孔を中心として、回動可能となるように支持物体（例えば、自動車の車体等）に取り付けられる。なお、回動支持部D4として、ボールソケットジョイント、クレビス、ピンジョイント等のような構成を広く採用することが可能である。
- [0023] アクチュエータAcは、ハウジングD1の内部に、ハウジングD1に対して摺動可能に收容されたガイドケースAc3、ガイドケースAc3と接触しないように配置されたスリーブスクリューAc1と、スリーブスクリューAc1の外周に形成された螺旋溝Ac11の溝上を移動するナット部材Ac2と、ガイドケースAc3の内部に配置され、ナット部材Ac2に接続する円筒形状の連動部材Ac4とを有している。
- [0024] スリーブスクリューAc1は、円筒形状の部材であり、円筒の外周部分に形成された螺旋溝（雄ねじ）Ac11を有している。スリーブスクリューAc1には、動力部Dからの回転力を、軸受構造1を介してスリーブスクリューAc1に伝達するために、軸受構造1に連結される連結部Ac12と、円

筒形状の内部に形成され、ガススプリングG（ガスシリンダG1）が取り付けられるガススプリング取付部Ac13とが設けられている。なお、スリーブスクリュウAc1は、ガススプリングGの外周に直接設けられても良い。

[0025] 螺旋溝Ac11は、ここでは雄ねじである。螺旋溝Ac11は、ナット部材Ac2の螺旋溝Ac21に螺合している。そして、連結部Ac12は、後述する基材3のスリーブスクリュウ接続部33（図2参照）の回転に応じて回転可能にスリーブスクリュウ接続部33と連結されて、モータD2の回転力がスリーブスクリュウAc1に伝達される。なお、連結部Ac12とスリーブスクリュウ接続部33とは、ネジなどの公知の固着手段により連結しても良いし、スプラインや連結部Ac12に円以外の形状の凹穴を形成しておき、スリーブスクリュウ接続部33の先端を凹穴と同じ形状に形成して挿入する構成のもの、キー及びキー溝を利用するもの等、スリーブスクリュウ接続部33の回転をスリーブスクリュウAc1に確実に伝達できる形状のものを広く採用することが可能である。連結部Ac12には、基材3の軸方向の力を受けるための補強板が備えられる場合もある。このように、連結部Ac12とスリーブスクリュウ接続部33とが連結されていることで、基材3の回転が、連結部Ac12に伝達され、スリーブスクリュウAc1が回転する。動きの詳細については、後述する。

[0026] ガススプリング取付部Ac13の内部には、少なくともガススプリングGのガスシリンダG1が取り付けられる。ガススプリング取付部Ac13は、ガスシリンダG1がスリーブスクリュウAc1と同軸となるように、ガスシリンダG1を支持している。このとき、ガススプリング取付部Ac13は、ガスシリンダG1をスリーブスクリュウAc1に対して動かないようにしっかり保持していてもよいし、回転可能に支持していてもよい。ガススプリング取付部Ac13によるガスシリンダG1の支持は、ガスシリンダG1内のピストンロッドの摺動方向が、スリーブスクリュウAc1の軸方向と同じであればよく、ピストンロッドの軸とスリーブスクリュウAc1の軸とが重なっていればさらに好ましい。

- [0027] ナット部材A c 2は、内側に雌ねじ状の螺旋溝A c 2 1を備えた部材である。この雌ねじ状の螺旋溝A c 2 1が、スリーブスクリューA c 1の雄ねじ状の螺旋溝A c 1 1と螺合している。なお、直動装置Aでは、スリーブスクリューA c 1とナット部材A c 2とは、それぞれ、雄ねじ、雌ねじを備えた構成となっているが、これに限定されるものではなく、例えば、ボールねじ構造のように、スリーブスクリューA c 1の回転をスリーブスクリューA c 1に外嵌しているナット部材A c 2を軸方向に移動させる力に変換できる構成のものを広く採用することが可能である。ナット部材A c 2はスリーブスクリューA c 1の螺旋溝A c 1 1が形成されている範囲で移動する。
- [0028] 連動部材A c 4は、円筒形状の部材であり、ガイドケースA c 3内部に取り付けられている。図示は省略しているが、連動部材A c 4は、スリーブスクリューA c 1に対して回転しないようにする回転防止部材が備えられている。そして、連動部材A c 4の一方の端部には、連動部材A c 4とナット部材A c 2とが相対的に動かないように、ナット部材A c 2が接続されている。本実施形態においては、ナット部材A c 2は連動部材A c 4の端部（動力部D側の端部）に接続されている。
- [0029] 連動部材A c 4はスリーブスクリューA c 1に対する回転が規制されていることから、連動部材A c 4に固定されたナット部材A c 2もスリーブスクリューA c 1に対する回転が規制される。この状態で、動力部Dからの動力によってスリーブスクリューA c 1が回転すると、スリーブスクリューA c 1がナット部材A c 2に対して回転する。これにより、螺旋溝A c 1 1と螺旋溝A c 2 1との作用により、ナット部材A c 2及びナット部材A c 2が固定された連動部材A c 4がスリーブスクリューA c 1の軸方向に沿って移動する。
- [0030] ガススプリングGは、内部に封入されたガスの圧力で、外部に付勢力を与える部材である。ガスシリンダG 1と、ガスシリンダG 1の内部に摺動可能に配置されたピストンヘッド（図示せず）と、一端がピストンヘッドに取り付けられ他端がガスシリンダG 1より突出しているピストンロッドとを備え

ている。ガススプリングGの構成は、従来よく知られているものであり、詳細は省略する。

[0031] ガスシリンダG 1は内部にガスが封入されており、一端が閉じられているとともに、他端にピストンロッドが貫通する孔を有する円筒形状の部材である。ガスシリンダG 1は内部のガスの圧力でピストンヘッドを押し（引き）、ピストンロッドに軸方向の力が作用する。ピストンロッドのガスシリンダG 1から突出した先端は取付部材Mに、回転可能に接続されている。

[0032] なお、直動装置Aでは、直動装置Aが最も伸びた状態（すなわち、ナット部材Ac 2がスリーブスクリューAc 1の先端（図1中、右側の端部）に到達した状態）でも、ガススプリングGは、ガスシリンダG 1及びピストンロッドが外側に向かって付勢力を加える（反発力を発生する）構造を有している。なお、本実施形態では、ガススプリングGを用いたガススプリング式のアクチュエータAcが示されているが、ガススプリング式のアクチュエータAcに代えてスプリング式のアクチュエータ（図示せず）を用いても構わない。スプリング式のアクチュエータの場合は、ハウジングD 1の中央に配置されているガスシリンダG 1に代えて、図1におけるアクチュエータAc部分のハウジングD 1の内周に沿ってスプリングを配置し、スプリングの付勢力により、アクチュエータの動きをアシストすることができる。

[0033] 取付部材Mは、直動装置Aで動作させる動作対象物（例えば、車両の場合、リヤドア等）に取り付けられる部材である。取付部材Mは、連動部材Ac 4の先端に嵌合する嵌合部M 1と、上述の動作対象物に取り付けられる取付部M 2と、ピストンロッドの先端を回転可能に支持するベアリングM 3とを備えている。

[0034] 嵌合部M 1は、連動部材Ac 4の先端に嵌め込まれ、固定された部材である。これにより、取付部材Mは連動部材Ac 4に同期して動作する。直動装置Aにおいて、嵌合部M 1は連動部材Ac 4に圧入により固定されているが、これに限定されるものではなく、連動部材Ac 4と嵌合部M 1とをしっかりと固定できる方法を広く採用することができる。

- [0035] 取付部M 2は、係合孔を備えており、この係合孔にねじ、ピン、リベット等の緊結具を挿通し、緊結具を上述の動作対象物に回動可能に取り付けられる。このように取り付けられることで、取付部材Mは、動作対象物に緊結具を中心として回動可能に取り付けられる。
- [0036] つぎに、本発明の軸受構造1について説明する。図2は、図1に示した直動装置Aから、軸受構造1以外の部分を取り除いた、軸受構造1の部分断面図である。本発明の軸受構造1は、図2に示されるように、転がり軸受2と、転がり軸受2が取り付けられ、係合部3 2 aを有する基材3と、転がり軸受2の軸X方向の一方への移動を規制する第一規制部4 1を有し、基材3に対して軸X方向に移動不能にされた第一固定部材4と、転がり軸受2の軸X方向の他方への移動を規制する第二規制部5 1と、係合部3 2 aと係合する被係合部5 2 aと、転がり軸受2を径方向に支持する支持部5 2 bとを有する第二固定部材5とを備えている。
- [0037] 本実施形態では、転がり軸受2は、転がり軸受2の内輪2 1と外輪2 2（以下、それぞれ単に内輪2 1、外輪2 2という）とを有するラジアルベアリングとして示されている。転がり軸受2は、公知の転がり軸受を用いることができ、特に図示した転がり軸受に限定されるものではない。
- [0038] 本実施形態では、基材3は、内輪2 1の内側に、第一固定部材4および第二固定部材5を介して転がり軸受2に間接的に取り付けられる、動力部Dからの動力をアクチュエータAcに伝達する動力伝達部材として示されている。また、本実施形態では、外輪2 2の外側には、第一固定部材4および第二固定部材5は設けられておらず、軸受ケース6により外輪2 2が保持されている。
- [0039] 軸受ケース6は、図2および図3に示されるように、転がり軸受2を収容する略円筒状の本体6 1を有し、本体6 1の外周面に形成された固定部6 2により、ハウジングD 1の内側に固定されている（図1参照）。軸受ケース6は、図3に示されるように、外輪2 2の一方の端面と係合可能な段部6 3を有している。また、軸受ケース6は、本体6 1の内側には、転がり軸受2

を收容するための開口收容部 6 4 が設けられ（図 3 参照）、段部 6 3 が形成されている側とは反対側の本体 6 1 の端面のうち、開口收容部 6 4 の周縁部 6 4 a をかしめることにより、外輪 2 2 を軸 X 方向で両側から挟み込んで、軸受ケース 6 と外輪 2 2 との間での軸 X 方向の移動を規制している（図 2 参照）。なお、本明細書において、「基材」とは、第一固定部材 4 および第二固定部材 5 を介して転がり軸受 2 が取り付けられる部材であればよく、本実施形態のように、内輪 2 1 の内側に設けられてもよいし、本実施形態とは異なり、転がり軸受 2 の外輪 2 2 の外側に設けられてもよい。また、基材 3 は本実施形態では、内輪 2 1 の内側において回転可能に構成されているが、内輪 2 1 の内側の基材を回転しないように構成し、外輪 2 2 の外側に設けられる部材を回転可能に構成してもよい。同様に外輪 2 2 の外側に基材が設けられた場合には、外輪 2 2 の外側の基材を回転可能にし、内輪 2 1 の内側に設けられる部材を回転不能にしてもよいし、外輪 2 2 の外側の基材を回転不能にし、内輪 2 1 の内側に設けられる部材を回転可能にしてもよい。また、基材 3 の形状は、図示した円筒形状に限定されるものではなく、内輪 2 1 または外輪 2 2 を取り付けることができるものであれば、任意の形状を採用することができる。

[0040] 本実施形態の基材 3 は、上述したように、動力伝達部材として示されており、図 2 および図 4 に示されるように、動力部 D のギヤボックス D 3 の出力側に接続されるギヤ部 3 1 と、内輪 2 1 の内側で回転可能に支持される軸部 3 2 と、スリーブスクリー A c 1 に接続されるスリーブスクリー接続部 3 3 とを備えている。図 2 および図 4 に示されるように、軸部 3 2 には係合部 3 2 a が形成されているが、係合部 3 2 a については後述する。

[0041] ギヤ部 3 1 は、図 2 および図 4 に示されるように、ギヤボックス D 3 内のギヤ（図示せず）と噛み合うギヤ歯を外周に有している。ギヤ部 3 1 と軸部 3 2 とは同軸上に形成され、ギヤ部 3 1 が回転すると軸部 3 2 も回転する。軸部 3 2 のアクチュエータ A c 側（図 2 および図 4 中、右側）の端部には、スリーブスクリー接続部 3 3 が設けられており、スリーブスクリー接続

部33にスリーブスクリューAc1が接続される。本実施形態では、スリーブスクリュー接続部33は、図4に示されるように、スリーブスクリューAc1が外嵌される円柱状の胴部33aと、胴部33aの軸部32側の端部において、胴部33aの外周から外側に向かって突出したフランジ部33bを有している。スリーブスクリューAc1は、胴部33aに外嵌されたとき、フランジ部33bと当接して停止し、胴部33aの外周から中心部に向かって形成された固定孔33cに、ネジなどの公知の固定手段（図示せず）が固定されることにより、スリーブスクリューAc1とスリーブスクリュー接続部33とが接続される。また、胴部33aのアクチュエータAc側の端部には、ガススプリングGの取付軸G2（図1参照）が嵌合される嵌合孔33dが軸Xに沿って形成されている。このようにして、動力部DとアクチュエータAcとが、軸受構造1により連結されて、上述したように、動力部Dが駆動され、軸受構造1が動力部Dの動力をアクチュエータAcに伝達することにより、直動装置Aが伸縮する。

[0042] この動力伝達部材としての基材3が回転するときの回転軸を支持するために、転がり軸受2が取り付けられる。この転がり軸受2を基材3に取り付けるために、基材3には係合部32aが形成され、第二固定部材5の被係合部52aと係合する。本実施形態では、基材3の軸部32に係合部32aが形成され、図2に示されるように、係合部32aは、転がり軸受2の内輪21の内側に配置され、第一固定部材4及び第二固定部材5は、内輪21と軸部32との間に配置されている。係合部32aの形状は特に限定されるものではないが、本実施形態では、係合部32aは基材3の外周に形成された環状の溝である。第二固定部材5の被係合部52aが、前記環状の溝に係合される。被係合部52aが前記環状の溝に係合されることにより、第二固定部材5が転がり軸受2と基材3との間から抜けにくくなる。なお、第一固定部材4および第二固定部材5は、外輪22の外側に配置されてもよく、その場合、第一固定部材4および第二固定部材5は、外輪22の外側に設けられた基材（たとえば、軸受ケースや転がり軸受2を収容するハウジングなど）の係

合部との間に配置される。また、係合部 3 2 a は本実施形態では、基材 3 (軸部 3 2) の外周に形成された環状の溝として示されているが、係合部 3 2 a と被係合部 5 2 a とが係合して、後述する効果を奏するものであれば、必ずしも環状に形成されている必要はない。また、本実施形態では、係合部 3 2 a が凹状に形成され、被係合部 5 2 a が凹状に形成された係合部 3 2 a に係合するように構成されているが、係合部 3 2 a を凸状に形成し、被係合部 5 2 a を凸状の係合部に係合するように構成してもよい。第一規制部 4 1 による転がり軸受 2 の移動の規制については、第一規制部 4 1 が転がり軸受 2 の移動を規制するものであれば、特に限定されるものではなく、第一規制部 4 1 が直接転がり軸受 2 の移動を規制してもよく、間接的に移動を規制してもよい。

[0043] 第一固定部材 4 は、軸受構造 1 において、転がり軸受 2 の軸 X 方向の一方への移動を規制する。本実施形態では、基材 3 と転がり軸受 2 との間に配置される第一固定部材 4 は、転がり軸受 2 の軸 X 方向の一方への移動を規制する第一規制部 4 1 を有している。本実施形態においては、第一規制部 4 1 の軸 X 方向における一方の端面がスリーブスクリー接続部 3 3 のフランジ部 3 3 b と当接することにより、第一固定部材 4 の一方への移動が規制される。また、後述する第二固定部材 5 により、第一固定部材 4 の他方への移動が規制される。第一規制部 4 1 は、転がり軸受 2 が基材 3 に取り付けられたときに、転がり軸受 2 が軸 X 方向の一方、たとえば図 2 中、右側に移動しようとしても、転がり軸受 2 の内輪 2 1 または外輪 2 2 と当接（本実施形態では内輪 2 1 と当接）する。この際、第一固定部材 4 は、軸 X 方向に移動不能とされているため、転がり軸受 2 の軸 X 方向の一方（図 2 中、右側）への移動を規制する。本実施形態では、第一固定部材 4 は、図 2 および図 5 に示されるように、軸部 3 2 の外周の外側に挿着することが可能な内径を有し、軸部 3 2 と内輪 2 1 との間に介装される円筒状の介装部 4 2 と、介装部 4 2 の軸方向の一方（図 2 中、右側）の端部外周から径方向外側に向かって突出し、内輪 2 1 の軸 X 方向の一方（図 2 中、右側）の端面と当接可能なフランジ状

の第一規制部41とを備えている。なお、第一規制部41は、転がり軸受2の軸X方向の一方への移動を規制することができれば、フランジ状以外の他の形状であってもよい。また、第一固定部材4は、第一規制部41、介装部42以外の他の機能を有する部位、たとえばスリーブスクリュウ接続部33等と一体的に設けられたものであってもよい。また、第一固定部材4は、転がり軸受2の軸X方向の一方への移動を規制する第一規制部41を有していれば、必ずしも基材3の軸部32と内輪21との間に介装する必要はなく、たとえば、図5に示す本実施形態の第一固定部材4を設けずに、転がり軸受2の内輪21または外輪22の端面と当接する他の部材（たとえば、スリーブスクリュウ接続部33）を第一固定部材として、転がり軸受2の軸X方向の一方への移動を規制してもよい。なお、本発明の第一固定部材4については、基材3と転がり軸受2との間に介在する部材に限定されるものではなく、例えばスリーブスクリュウ接続部33のように、転がり軸受2の基材3に対する接続位置より離間して、基材3に対して移動不能とされた部材によって、軸X方向の一方（図2右方向）への移動が直接または間接的に規制されるようにされてもよい。本実施形態においては、第一規制部41は、転がり軸受2の軸X方向に対して軸周り全周にわたって垂直方向に突出したフランジ状の突部として、基材3に対して移動不能にされた第一固定部材4に設けられている。第一固定部材4は、転がり軸受2の移動を規制する第一規制部41以外に、転がり軸受2の軸Xに対して垂直方向における転がり軸受2のガタを防止するために、介装部42を有してもよい。本実施形態においては、介装部42は、第一固定部材4の軸X方向の他方側への移動の規制、並びに、第二固定部材5の被係合部52aが係合部32aに対する係合位置から移動することを規制する機能も有している。介装部42は、基材3の全周にわたって基材3を覆う筒状である。第一固定部材4は、軸X方向の一方における介装部42の端部に第一規制部41が設けられ、縦断面が略L字状の形状を有している。

[0044] 第二固定部材5は、転がり軸受2の軸X方向の他方への移動を規制する部

材であり、第一固定部材4とともに転がり軸受2の軸X方向の両方向への移動を規制する。第二固定部材5は、図2に示されるように、転がり軸受2の軸X方向の他方への移動を規制する第二規制部51と、係合部32aと係合する被係合部52aと、転がり軸受2を径方向に支持する支持部52bとを有している。本発明の第二固定部材5は、第二固定部材5の被係合部52が基材3の係合部32aと係合することにより、第二固定部材5が基材3に対して軸X方向の他方への移動が規制される。そして、第二固定部材5の第二規制部51が、第一固定部材4の第一規制部41が規制する方向とは反対方向の、転がり軸受2の軸X方向の他方への移動を規制して、第一固定部材4の第一規制部41とともに転がり軸受2の軸X方向の両方向への移動が規制される。したがって、第一固定部材4と第二固定部材5とで転がり軸受2を軸X方向の両側から挟み込み、さらに第二固定部材5の被係合部52と基材3の係合部32aとが係合して、第二固定部材5が基材3に対して移動しないように構成されているため、基材3と転がり軸受2とが、第一固定部材4と第二固定部材5を介して軸X方向で相対移動不能に固定される。ここで、転がり軸受2は、軸X方向に対し第一規制部41と第二規制部51とで挟持された構造となるため、軸X方向の移動が規制される。第二規制部51による転がり軸受2の移動の規制については、第二規制部51が転がり軸受2の移動を規制するものであれば、特に限定されるものではなく、第二規制部51が直接転がり軸受2の移動を規制してもよく、間接的に移動を規制してもよい。本実施形態においては、基材3に対して移動不能にされた第二固定部材5が転がり軸受2の軸X方向に対して垂直方向に突出した鏢状の第二規制部51を有し、転がり軸受2の内輪21における軸X方向の他方側（図2左側）の面と第二規制部51とが当接することにより、転がり軸受2が軸X方向の他方（図2左方向）に対して移動不能とされている。第二固定部材5は、転がり軸受2の径方向に支持する支持部52bを有する。本実施形態において、支持部52bは、円筒状であり、転がり軸受2と基体3との間に介在して、転がり軸受2を径方向に支持する。第二規制部51は、転がり軸受2

の軸X方向に対して軸周り全周にわたって垂直方向に突出したフランジ状の突部として、縦断面が略L字状の形状を有していてもよく、矩形部が軸Xより外側に向けて放射状に延びた形状であってもよい。

[0045] 図2を参照して、より詳細に説明すると、第二規制部51は、転がり軸受2が基材3に取り付けられたときに、転がり軸受2が軸X方向の他方、たとえば図2中、左側に移動しようとしても、転がり軸受2の内輪21または外輪22と当接（本実施形態では内輪21と当接）することにより、転がり軸受2の軸X方向の他方（図2中、左側）への移動を防止する。具体的には、第一固定部材4の第一規制部41と第二固定部材5の第二規制部51との両方により挟持されて、転がり軸受2は軸X方向の一方および他方へ移動することが規制される。本実施形態では、第二固定部材5は、図2および図6に示されるように、軸部32の外周の外側に挿着することが可能な内径を有し、軸部32と内輪21との間に介装される円筒状の第二介装部52と、第二介装部52の軸方向の他方（図2中、左側）の端部外周から径方向外側に向かって突出し、内輪21の軸X方向の他方（図2中、左側）の端面と当接可能なフランジ状の第二規制部51とを備えている。第二介装部52は、被係合部52aと支持部52bとから構成されている。詳細は後述するが、本実施形態では、第二介装部52が係合部32aと内輪21との間に配置されたとき、支持部52bの軸X方向の一方側（図2中、右側）の端部に設けられた、図2に示す被係合部52aが、基材3の係合部32aと係合する。支持部52bは、第二固定部材5が軸部32と内輪21との間の隙間に挿着され、被係合部52aが係合部32aと係合されたときに、第二介装部52のうち内輪21と接触することにより、内輪を径方向から支持する部分である。なお、本実施形態では、第二介装部52の軸X方向の一方側の端部を被係合部52aとして、被係合部52aが変形して係合部32aに係合するものでもよく、被係合部52aを予め係合部32aに係合できる形状（たとえば、第二介装部52に対して垂直方向に曲げて形成された被係合部）としたものであってもよい。また、本実施形態では、第二規制部51を予めフランジ状

としたものを示しているが、被係合部5 2 aを有する筒状部材を基材3の係合部3 2 aに係合させた後に、転がり軸受2をフランジ状の第二規制部5 1が形成されていない第二固定部材5上に挿通し、転がり軸受2の内輪2 1の端面に当接するように第二固定部材5のうち、被係合部5 2 aと反対側の端部を折り曲げて第二規制部5 1として第二固定部材5を形成し、転がり軸受2の軸X方向の他方への移動を防止してもよい。

[0046] ここで、本実施形態の軸受構造1は、図2に示されるように、内輪2 1を第一固定部材4の第一規制部4 1と第二固定部材5の第二規制部5 1とで軸X方向の両側から挟み込み、第二固定部材5の被係合部5 2 aが、基材3（軸部3 2）の係合部3 2 aと係合することにより、第一固定部材4、第二固定部材5、転がり軸受2および基材3（軸部3 2）の間での軸X方向の移動を規制することができる。さらに、第二固定部材5の支持部5 2 bが、転がり軸受2と基材3（軸部3 2）の間に介装されて、転がり軸受2を径方向に支持するため、転がり軸受2の内輪2 1と基材3（軸部3 2）との間の径方向のガタを無くすことができる。したがって、本発明では、第二固定部材5の被係合部5 2 aと基材3の係合部3 2 aとが係合することにより、転がり軸受2の軸X方向両側への移動を規制するとともに、転がり軸受2の径方向のガタを無くすことができる。

[0047] なお、図2に示した実施形態では、内輪2 1と内輪2 1の内側に設けられた基材3の軸部3 2との間に、第一固定部材4および第二固定部材5が介装されたものを示したが、転がり軸受2の外輪2 2と、外輪2 2の外側に設けられた係合部を有する基材との間に、図7（a）および（b）に示す、第一固定部材4 0および第二固定部材5 0を介装させたものであっても、同様の効果を得ることができる。図7（a）および（b）に示す外輪2 2用の第一固定部材4 0および第二固定部材5 0は、外輪2 2の端面と当接するように、第一規制部4 1および第二規制部5 1が、介装部4 2および第二介装部5 2から内側に突出している。なお、外輪2 2を固定する第一固定部材4 0および第二固定部材5 0は、内輪2 1を固定する第一固定部材4および第二固

定部材 5 と基本的に機能が同じであるため、各部位には同じ参照符号を用い、詳細な説明は省略する。

[0048] また、本実施形態では、第一固定部材 4 および／または第二固定部材 5 が、転がり軸受 2 の軸 X 方向両側から圧入されることにより、環状の溝上で変形して係合されるように構成されている。この場合、第一固定部材 4、第二固定部材 5 のいずれか一方または両方が、塑性変形が可能な材料で構成され、第一固定部材 4、第二固定部材 5 のいずれか一方または両方を軸 X 方向で近付くように基材 3 と転がり軸受 2 との間に圧入して、第二固定部材 5 の被係合部 5 2 a を、基材 3 の係合部 3 2 a と係合させることができる。ここで、第一固定部材 4 および第二固定部材 5 の圧入は、第一固定部材 4 および第二固定部材 5 をそれぞれ直接押圧して圧入してもよいし、治具等の別部材によって間接的に第一固定部材 4 および第二固定部材 5 を押圧して圧入してもよい。第一固定部材 4 および／または第二固定部材 5 を転がり軸受 2 の軸 X 方向の一方または両側から圧入することにより、環状の溝内で被係合部 5 2 a が変形して、被係合部 5 2 a と係合部 3 2 a とが係合する。この変形において、第一固定部材 4 と、第二固定部材 5 とが当接した状態となるので、被係合部 5 2 a が第一固定部材 4 と当接して、第二固定部材 5 の軸 X 方向の一方側への移動を規制することもできる。その係合の際に、第二固定部材 5 の第二介装部 5 2 は、被係合部 5 2 a が係合部 3 2 a と係合するだけでなく、変形により内輪 2 1 の内周面と支持部 5 2 b とが接触または内輪 2 1 の内周面を支持部 5 2 b が押圧して、転がり軸受 2 の径方向のガタを確実に無くすることができる。また、第二固定部材 5 の被係合部 5 2 a が、環状の溝に係合される場合、係合部 3 2 a が環状の溝であることにより、被係合部 5 2 a が軸部 3 2 の周方向でほぼ均一に係合するため、転がり軸受 2 と基材 3 との間のガタについても均一に無くすることができる。転がり軸受 2 と基材 3 との接合強度を高めることができる。

[0049] このように第一固定部材 4 および／または第二固定部材 5 を変形可能とした場合、第一固定部材 4 および／または第二固定部材 5 の圧入時に変形しや

すくするために、図5および図6に示されるように、第一固定部材4の介装部42の先端部に第一テーパ面43を形成し、第二固定部材5の第二介装部52の先端部に第二テーパ面53を形成することもできる。これにより、第一固定部材4および／または第二固定部材5が転がり軸受2の軸X方向の一方または両側から圧入されることにより、第一テーパ面43と第二テーパ面53とが互いに押圧されて、被係合部52aが係合部32aに係合する。したがって、第一固定部材4および／または第二固定部材5を転がり軸受2と基材3との間の隙間へ圧入したときに、被係合部52aと係合部32aとを容易に係合させることができる。

[0050] つぎに、本実施形態の軸受構造1の組み付けについて説明する。なお、以下に説明する組み付けは、あくまで一例であり、以下に示す方法に限定されるものではない。

[0051] まず、図3に示される軸受ケース6の開口収容部64内に転がり軸受2を入れ、外輪22の端面が軸受ケース6の段部63と当接した状態で、軸受ケース6の開口収容部64の周縁部64aを内側にかしめて、外輪22を軸X方向の両側から挟み込む。また、図8aに示されるように、基材3の軸部32に第一固定部材4を第一規制部41がスリーブスクリュー接続部33と接触するようにギヤ部31側から挿入する。軸部32に第一固定部材4が挿入された後、一体となった転がり軸受2と軸受ケース6を、基材3のギヤ部31側から挿入して、内輪21を第一固定部材4の介装部42に外嵌する（図8b参照）。このとき、容易に転がり軸受2を第一固定部材4の介装部42に挿入しやすくするために、介装部42の外径を転がり軸受2の内輪21の内径よりも小さくしてもよい。図8bに示された状態では、第一固定部材4の介装部42は、転がり軸受2の内輪21の軸方向長さよりも短く、介装部42の先端が内輪21の軸X方向で略中央部に位置している。また、軸部32の係合部32aも内輪21の軸X方向の略中央部に位置している。

[0052] この図8bに示す状態から、図8cに示されるように、第二固定部材5の第二介装部52の先端を、内輪21と軸部32との間の隙間に挿入する。本

実施形態では、第一固定部材4の介装部42の先端と第二固定部材5の第二介装部52の先端には、それぞれ第一テーパ面43および第二テーパ面53が形成されている。第一固定部材4の第一テーパ面43と第二固定部材5の第二テーパ面53とが当接した後、第二固定部材5を圧入していくと、第一固定部材4の第一テーパ面43により、第二固定部材5の第二介装部52の先端部の被係合部52aが軸部32の係合部32a内に向かって変形する。そのまま第二固定部材5の圧入を続けると、第二固定部材5がアルミ等、塑性変形しやすい材料から形成されている場合は、被係合部52aは係合部32aと係合するまで塑性変形して入り込み、図2に示す状態となる。そして、第一固定部材4の内輪21の内側に挿入される部位の体積と、第二固定部材5の内輪21の内側に挿入される部位の体積の合計が、内輪21の内側と軸部32との間の隙間の体積（係合部32a内の空間を含む）よりも大きい場合、第二固定部材5の圧入により、図2に示される状態で、被係合部52aと係合部32aとが係合するとともに、転がり軸受2の内輪21の内周面と第二固定部材5の支持部52bとが隙間なく接触して、基材3の軸部32をガタがない状態で保持することができる。また、本実施形態のように第一テーパ面43、第二テーパ面53が形成されている場合、第一固定部材4の第一テーパ面43は、圧入時に第二テーパ面53から内輪21の内周面に向かう力を受けるため、第一固定部材4についても、転がり軸受2の内輪21の内周面と隙間なく接触する。したがって、より基材3の軸部32と転がり軸受2の内輪21とが、径方向でガタが生じない状態で固定される。

[0053] また、本実施形態のように、パワーリフトゲートなど細長い空間内に設けられる直動装置Aに用いた場合や、小型のアクチュエータや配置スペースが小さいアクチュエータなどに用いられる場合、細長い空間、狭い空間内で転がり軸受2の周辺にさらに別の部材が設けられる可能性がある。本発明では、上述したように、簡単な構造で転がり軸受2を基材3と取り付けることができるため、転がり軸受2の周辺の他の部材と干渉することもない。

## 符号の説明

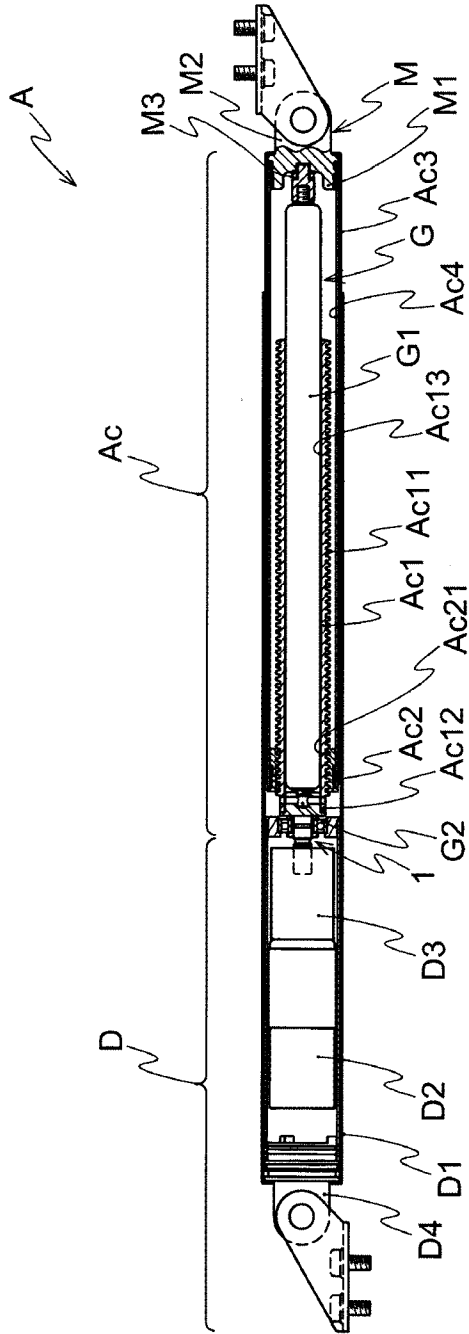
- [0054] 1 軸受構造
  - 2 転がり軸受
    - 2 1 内輪
    - 2 2 外輪
  - 3 基材
    - 3 1 ギヤ部
    - 3 2 軸部
      - 3 2 a 係合部
    - 3 3 スリーブスクリュー接続部
      - 3 3 a 胴部
      - 3 3 b フランジ部
      - 3 3 c 固定孔
      - 3 3 d 嵌合孔
  - 4 第一固定部材
    - 4 1 第一規制部
    - 4 2 介装部
    - 4 3 第一テーパ面
  - 5 第二固定部材
    - 5 1 第二規制部
    - 5 2 第二介装部
      - 5 2 a 被係合部
      - 5 2 b 支持部
    - 5 3 第二テーパ面
  - 6 軸受ケース
    - 6 1 本体
    - 6 2 固定部
    - 6 3 段部
    - 6 4 開口収容部

- 6 4 a 開口收容部の周縁部
  - A 直動装置
    - A c アクチュエータ
      - A c 1 スリーブスクリュー
        - A c 1 1 螺旋溝
        - A c 1 2 連結部
        - A c 1 3 ガススプリング取付部
      - A c 2 ナット部材
        - A c 2 1 螺旋溝
      - A c 3 ガイドケース
      - A c 4 連動部材
    - D 動力部
      - D 1 ハウジング
      - D 2 モータ
      - D 3 ギヤボックス
      - D 4 回動支持部
    - G ガススプリング
      - G 1 ガスシリンダ
      - G 2 ガススプリングの取付軸
    - M 取付部材
      - M 1 嵌合部
      - M 2 取付部
      - M 3 ベアリング
    - X 軸

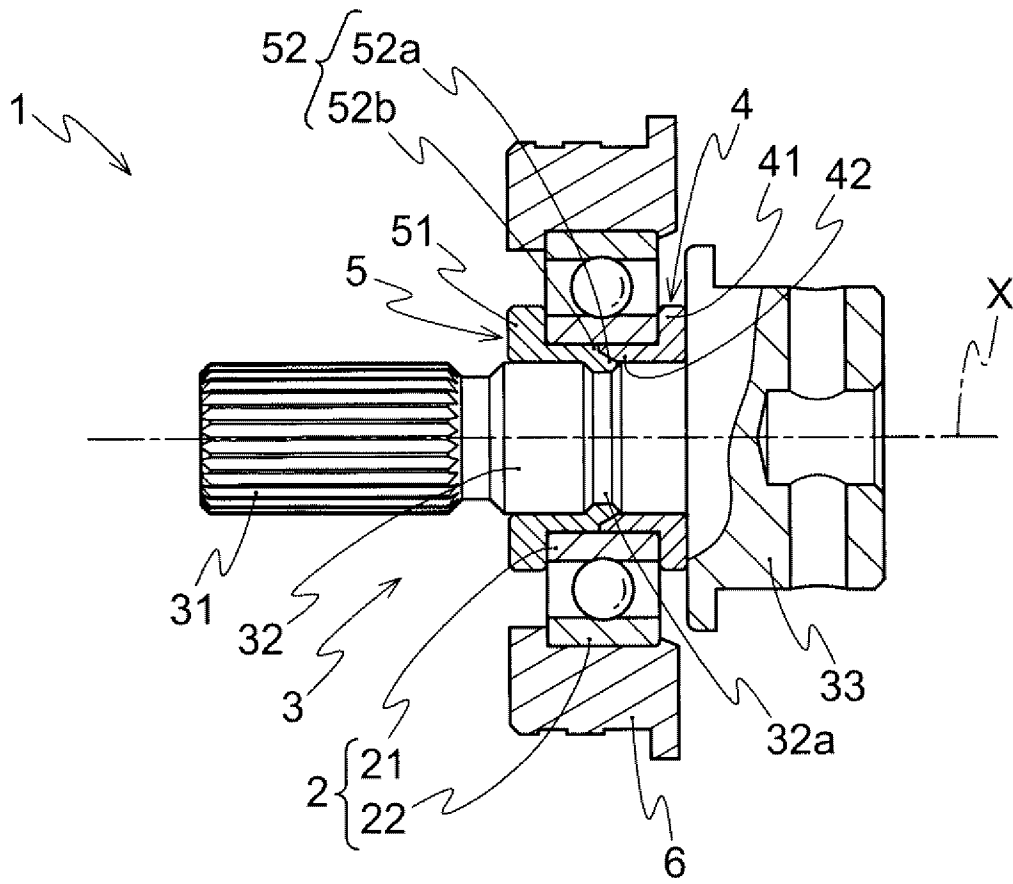
## 請求の範囲

- [請求項1] 転がり軸受と、  
前記転がり軸受が取り付けられ、係合部を有する基材と、  
前記転がり軸受の軸方向の一方への移動を規制する第一規制部を有し、  
前記基材に対して軸方向に移動不能にされた第一固定部材と、  
前記転がり軸受の軸方向の他方への移動を規制する第二規制部と、前記係合部と係合する被係合部と、前記転がり軸受を径方向に支持する支持部とを有する第二固定部材とを備えた軸受構造。
- [請求項2] 前記係合部は、前記転がり軸受の内輪の内側に配置され、  
前記第一固定部材及び前記第二固定部材は、前記内輪と前記係合部との間に配置されることを特徴とする請求項1記載の軸受構造。
- [請求項3] 前記係合部が前記基材の外周に形成された環状の溝であり、前記被係合部は、前記溝に係合される請求項2記載の軸受構造。
- [請求項4] 前記第一固定部材および／または前記第二固定部材が、前記転がり軸受の軸方向両側から圧入されることにより、前記環状の溝内で変形して係合される請求項3記載の軸受構造。

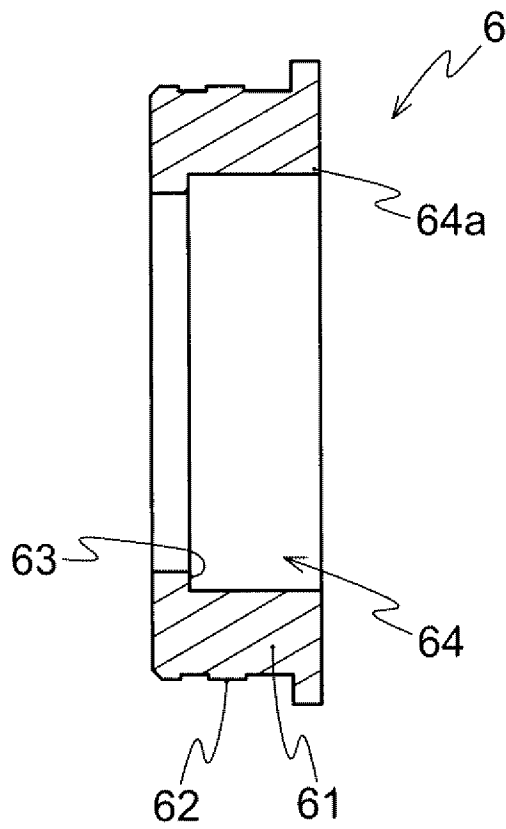
[図1]



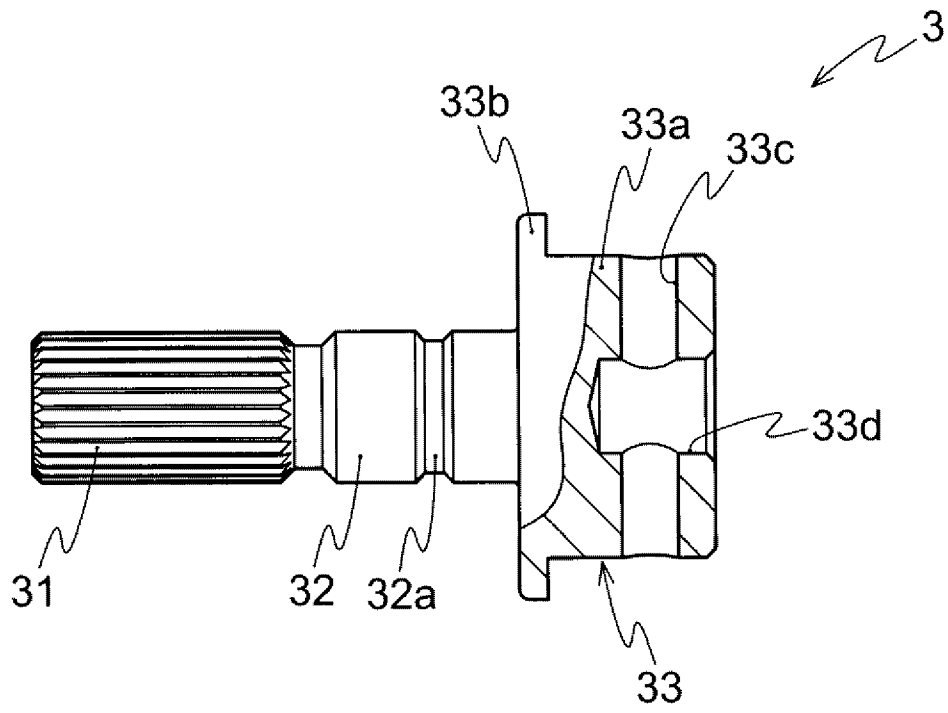
[図2]



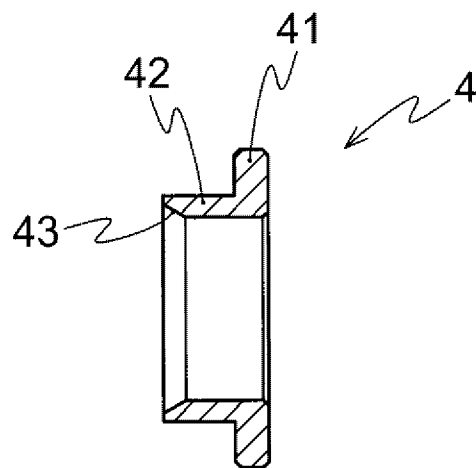
[図3]



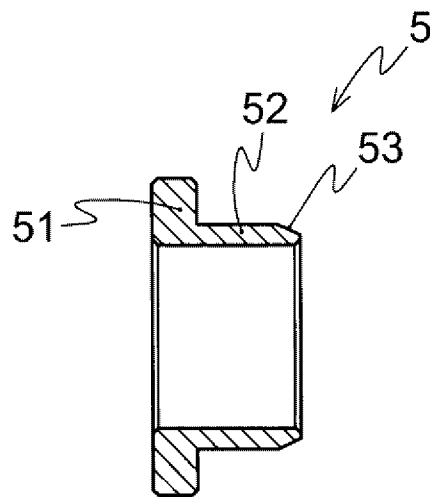
[図4]



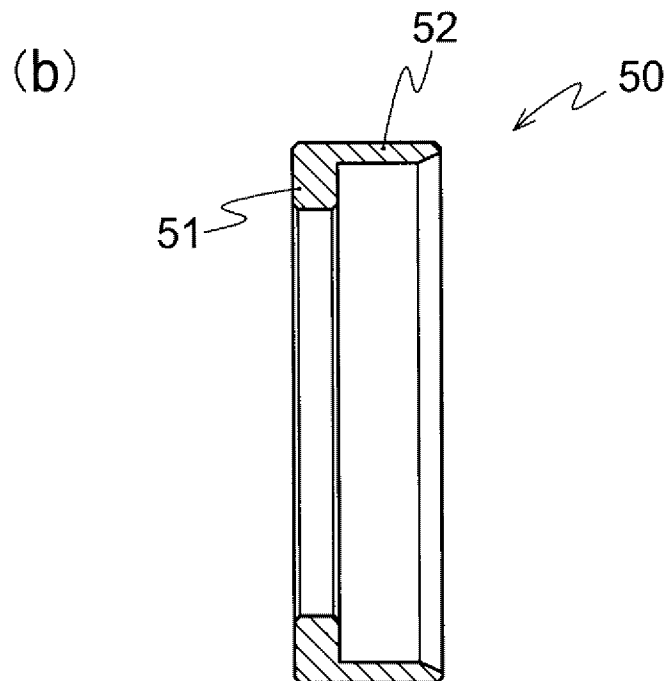
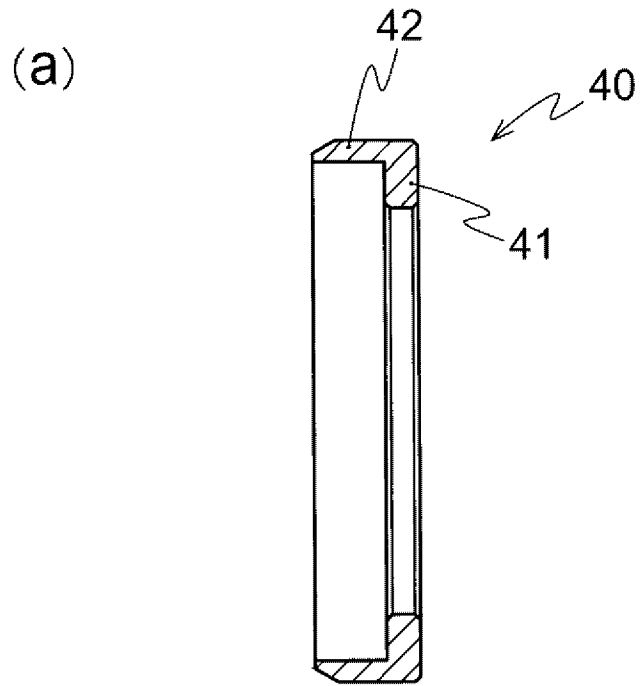
[図5]



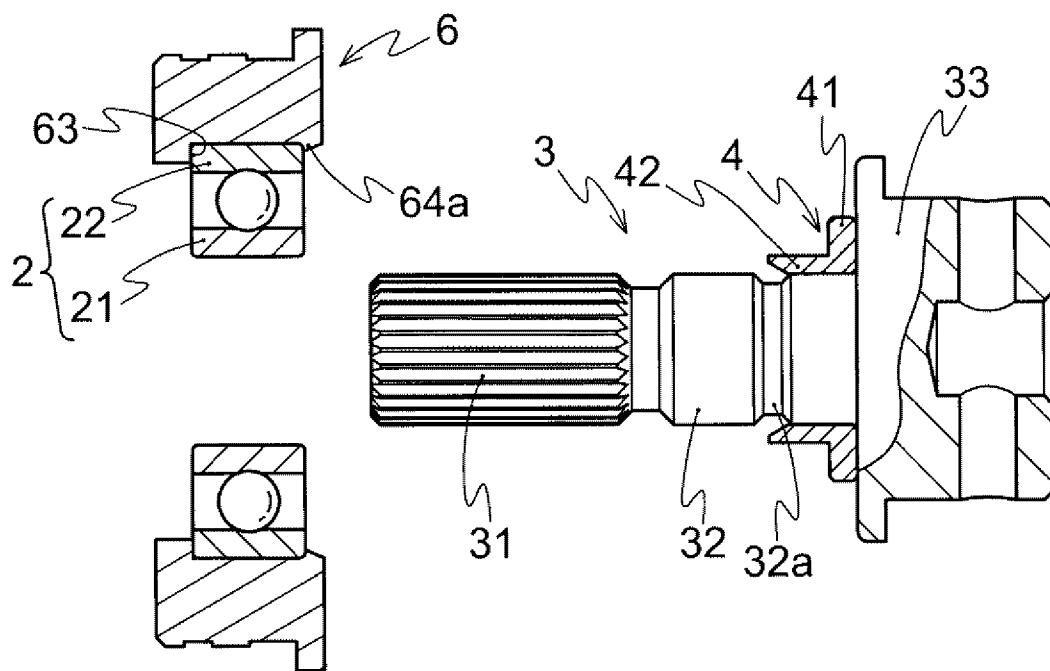
[図6]



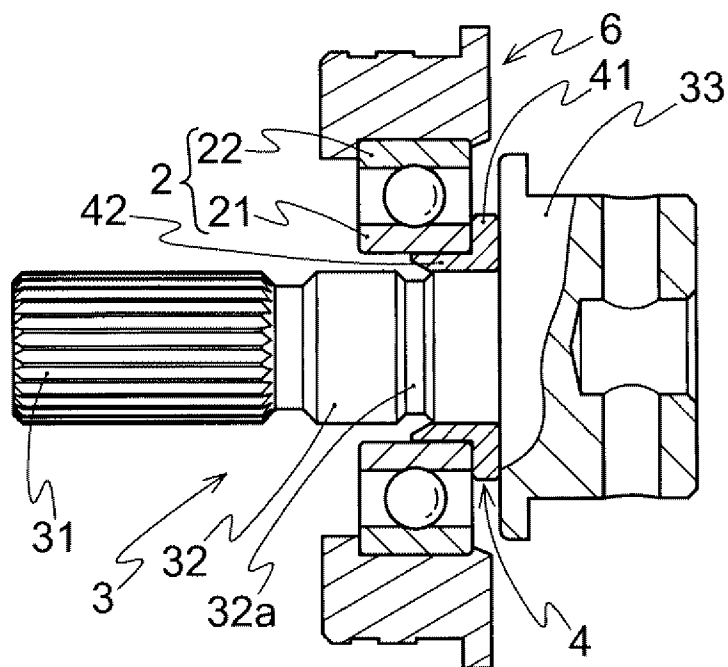
[図7]



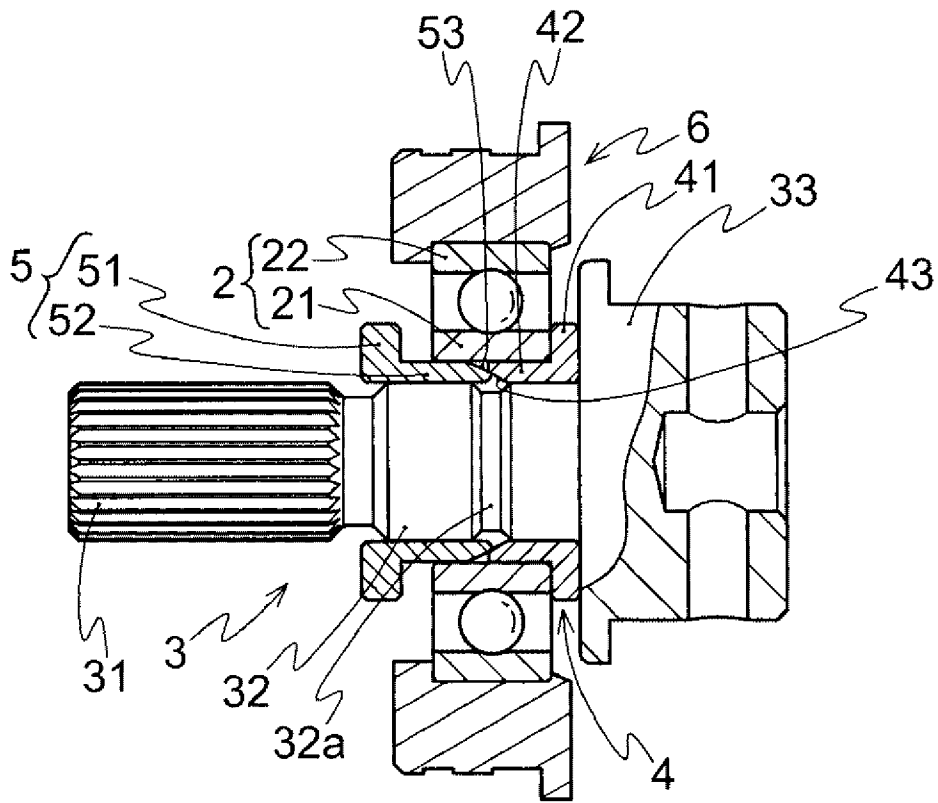
[図8a]



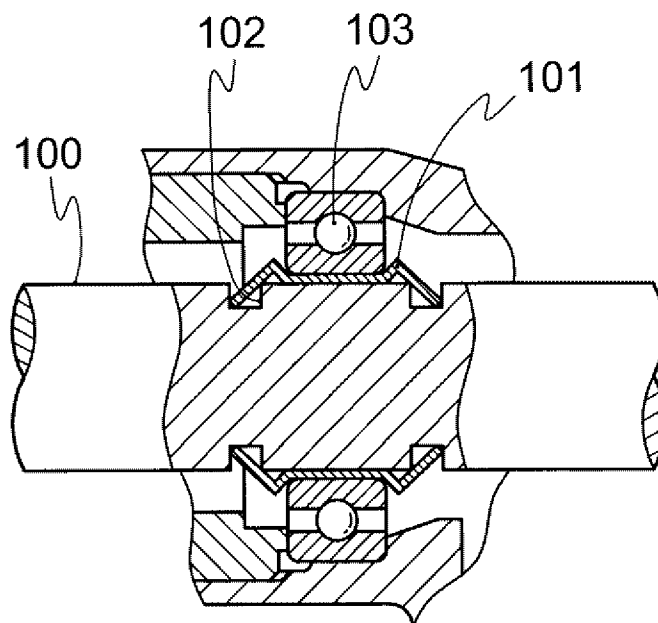
[図8b]



[図8c]



[図9]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2014/074362

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*F16C35/073(2006.01)i, F16C19/06(2006.01)i, F16C25/08(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)  
 F16C35/073, F16C19/06, F16C25/08

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y A	JP 2004-203212 A (NSK Ltd.), 22 July 2004 (22.07.2004), paragraphs [0020] to [0022]; fig. 3 (Family: none)	1-3 4
Y A	JP 3038627 U (The Torrington Co., Ltd.), 24 June 1997 (24.06.1997), page 5, line 18 to page 6, line 10; fig. 2 & GB 2298005 A & WO 1996/025607 A1 & DE 296080093 U1 & AU 4669196 A & BR 9605307 A & AU 679891 A & ES 1038009 U & CN 2322352 Y	1-3 4

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 08 December, 2014 (08.12.14)	Date of mailing of the international search report 22 December, 2014 (22.12.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/074362

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 48-98243 A (SKF Industrial Trading and Development Co. B.V.), 13 December 1973 (13.12.1973), page 2, upper right column, line 8 to page 3, upper left column, line 10; fig. 1 to 3 & US 3816013 A                      & GB 1408074 A & FR 2173601 A5	1-4
A	JP 60-208618 A (SKF Nova AB.), 21 October 1985 (21.10.1985), all drawings & EP 156104 A1                      & SE 443419 B	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. F16C35/073(2006.01)i, F16C19/06(2006.01)i, F16C25/08(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. F16C35/073, F16C19/06, F16C25/08

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 1971-2014年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 請求項の番号
Y A	JP 2004-203212 A（日本精工株式会社）2004.07.22, 段落【0020】-【0022】, 図3（ファミリーなし）	1-3 4
Y A	JP 3038627 U（ザ トリントン カンパニー リミテッド） 1997.06.24, 第5ページ第18行-第6ページ第10行, 図2 & GB 2298005 A & WO 1996/025607 A1 & DE 296080093 U1 & AU 4669196 A & BR 9605307 A & AU 679891 A & ES 1038009 U & CN 2322352 Y	1-3 4

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 08.12.2014	国際調査報告の発送日 22.12.2014
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 久島 弘太郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3328

3 J	9 7 2 5
-----	---------

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 請求項の番号
A	JP 48-98243 A (エス カール エフ インダストリアル トレイデ イング アンド デベロップメント カンパニイ ビー ヴイ) 1973. 12. 13, 第2ページ右上欄第8行-第3ページ左上欄第10行, 第1-3図 & US 3816013 A & GB 1408074 A & FR 2173601 A5	1-4
A	JP 60-208618 A (エス ケイ エフ ノーバ エービー) 1985. 10. 21, 全図 & EP 156104 A1 & SE 443419 B	1-4