

(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
2017年11月30日(30.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/204183 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 41/06 (2006.01) F16H 55/36 (2006.01)
F16C 35/02 (2006.01) F16C 17/02 (2006.01)
F16D 41/066 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/019108
- (22) 国際出願日: 2017年5月23日(23.05.2017)
- (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 2016-102262 2016年5月23日(23.05.2016) JP
特願 2016-188330 2016年9月27日(27.09.2016) JP

- (71) 出願人: 株式会社ジェイテクト (JTEKT CORPORATION) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 犬飼 浩 (INUKAI, Hiroshi); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP). 山本 育生 (YAMAMOTO, Ikuo); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP). 山谷 和也 (YAMATANI, Tomoya); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP). 合田 昌代 (GODA, Masayo); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP).

(54) Title: CLUTCH DEVICE

(54) 発明の名称: クラッチ装置

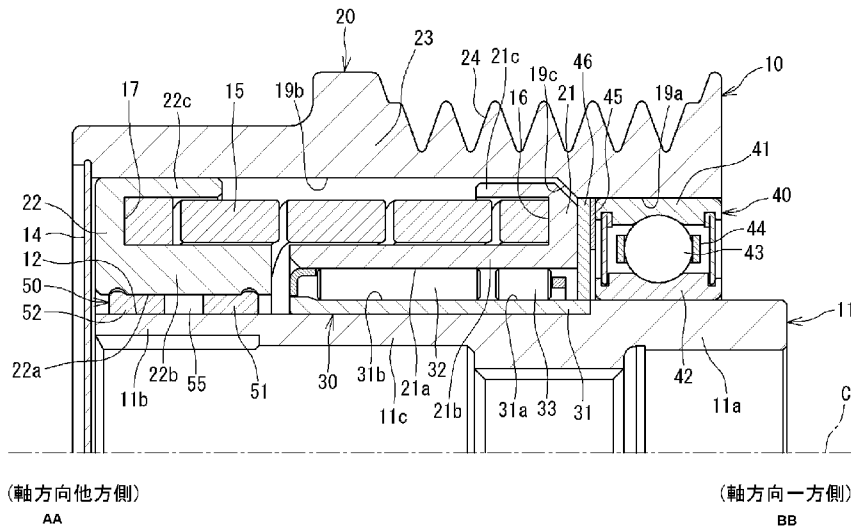


FIG. 1:
AA Other side in axial direction
BB One side in axial direction

(57) Abstract: A clutch device includes: a shaft body; an outer rotating body provided on a radially outer side of the shaft body; a clutch unit for selectively switching between a free state in which a relative rotation of the shaft body and the outer rotating body is allowed and a lock state in which the relative rotation is not allowed; a coil spring for absorbing rotation fluctuation between the shaft body and the outer rotating body in the lock state; and a bearing for supporting the shaft body and the outer rotating body so that the relative rotation is allowed in the free state. The clutch unit is provided on



WO 2017/204183 A1

(74) 代理人: 上野 英樹 (UENO, Hideki); 〒1700013
東京都豊島区東池袋 1 - 28 - 1 - 901
UPSC上野特許事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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), ユーラシア (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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

the radially outer side of the shaft body. The coil spring for absorbing the rotation fluctuation is provided on the radially outer side of the clutch unit.

(57) 要約: クラッチ装置は、軸体と、前記軸体の径方向外側に設けられている外側回転体と、前記軸体と前記外側回転体との相対回転を可能とさせるフリー状態及び当該相対回転を不能とさせるロック状態を択一的に切り替えるクラッチ部と、前記ロック状態で前記軸体と前記外側回転体との間の回転変動を吸収するためのコイルばねと、前記フリー状態で前記軸体と前記外側回転体とを相対回転可能として支持している軸受と、を備え、前記クラッチ部は、前記軸体の径方向外側に設けられており、前記回転変動を吸収するための前記コイルばねは、当該クラッチ部よりも径方向外側に設けられている。

明 細 書

発明の名称：クラッチ装置

技術分野

[0001] 本発明は、クラッチ装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、自動車のエンジンの補機として用いられるオルタネータは、エンジンのクランクシャフトから回転力が伝達され駆動する構成となっている。つまり、オルタネータの回転軸にはプーリが取り付けられており、このプーリとクランクシャフト側のプーリとの間にベルトが架け渡されており、クランクシャフトの回転力がベルトを通じてオルタネータに伝達される構成となっている。

[0003] クランクシャフトの回転力は、エンジンのシリンダにおける爆発力が基となっているため、クランクシャフトの回転速度は変動する。これに対して、オルタネータ側は、クランクシャフトの急激な回転速度の変動に追従できず、クランクシャフトとオルタネータとの間で一時的に回転速度差が発生する。このような回転速度差は、ベルトをスリップさせたり、ベルトへ過大な負荷をかけたりし、異音の発生や寿命低下の原因となる。そこで、オルタネータ用のプーリには、回転力を伝達したり遮断したりするためのクラッチ部及び回転速度差を吸収するためのばね機構が併せて設けられている（例えば、特許文献1参照）。

[0004] このようなプーリ、クラッチ部及びばね機構を含むクラッチ装置として、図12に示す装置がある。このクラッチ装置90は、オルタネータの回転軸（図示せず）に取り付けられる軸体91と、この軸体91の径方向外側に設けられプーリ部98を有する筒状の外側部材99と、クラッチ部97と、軸体91と外側部材99との間の回転変動を吸収するためのコイルばね96と、軸体91と外側部材99とを相対回転可能として支持している軸受部95、94とを備えている。

[0005] 軸方向一方側（図12の右側）の軸受部95は転がり軸受であり、外側部材99に嵌合している外輪95aと、軸体91に外嵌している内輪95bと、複数の玉95cと、これら玉95cを保持する保持器95dとを有している。これに対して軸方向他方側（図12の左側）の軸受部94は滑り軸受であり、軸体91と一体であるばね座92と、外側部材99との間に設けられている。この軸受部94は、例えば樹脂製のブッシュ93からなり、このブッシュ93の外周面が外側部材99の内周面の一部と滑り接触する。これら軸受部95、94により、プーリ部98に作用するラジアル荷重を支持することが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開2015-025483号公報

[0007] 特許文献1のクラッチ装置において、前記クラッチ装置90が有するコイルばね96によれば、軸体91と外側部材99との間の回転速度差（回転変動）を吸収することが可能であるが、その機能が不充分であると、プーリ部98においてベルトをスリップさせ、このベルトやクラッチ装置90の各部に大きな負荷が作用する。また、このような現象が頻繁に発生すると、クラッチ装置90の各部が摩耗、損傷し、製品寿命が低下する可能性がある。

発明の概要

[0008] 本発明の実施例によれば、クラッチ装置の長寿命化を実現する。

[0009] 本発明の実施例によれば、

クラッチ装置は、軸体と、前記軸体の径方向外側に設けられている外側回転体と、前記軸体と前記外側回転体との相対回転を可能とさせるフリー状態及び当該相対回転を不能とさせるロック状態を択一的に切り替えるクラッチ部と、前記ロック状態で前記軸体と前記外側回転体との間の回転変動を吸収するためのコイルばねと、前記フリー状態で前記軸体と前記外側回転体とを相対回転可能として支持している軸受と、を備え、

前記クラッチ部は、前記軸体の径方向外側に設けられており、前記回転変動

を吸収するための前記コイルばねは、当該クラッチ部よりも径方向外側に設けられている。

[0010] このクラッチ装置によれば、コイルばねの径が大きくなり、コイルばねのばね定数を大きくすることができる。このため、クラッチ装置の回転変動吸収特性が高くなり、軸体と外側回転体との間において例えば急激な回転変動が生じたとしても、それを吸収することが可能となり、クラッチ装置の各部に大きな負荷が作用するのを防ぐことができる。この結果、クラッチ装置の長寿命化に繋がる。

[0011] 本発明の実施例によれば、

前記クラッチ装置は、前記軸受として、転がり軸受と滑り軸受とを備え、前記滑り軸受は、前記軸体の一部と前記外側回転体の一部との間において、軸方向一方側に設けられている第一ブッシュ部と、当該第一ブッシュ部との間にグリース保持用の空間を形成して軸方向他方側に設けられている第二ブッシュ部と、を有しているのが好ましい。

この構造によれば、軸体の一部と外側回転体の一部との間において、滑り軸受の第一ブッシュ部と第二ブッシュ部との間に空間が形成され、この空間にグリースを溜めて保持することができる。軸体と外側回転体とが相対回転するフリー状態で、これら軸体と外側回転体とは、転がり軸受及び滑り軸受によって支持されるが、滑り軸受において前記空間のグリースにより長期にわたって良好な潤滑性を確保することが可能となる。

[0012] 本発明の実施例によれば、

前記外側回転体は、前記軸体の径方向外側に前記クラッチ部を介して設けられている第一ばね座と、当該第一ばね座の径方向外側に設けられている筒状の外側部材と、前記第一ばね座と軸方向に離れて設けられていると共に前記外側部材と一体回転可能である第二ばね座と、を有し、前記コイルばねは、一端部が前記第一ばね座に取り付けられ他端部が前記第二ばね座に取り付けられており、前記クラッチ部は、前記軸体と前記第一ばね座との相対回転を可能とさせるフリー状態及び当該相対回転を不能とさせ

るロック状態を択一的に切り換える機能を有し、前記第一ブッシュ部及び前記第二ブッシュ部は、前記第二ばね座の内周面と前記軸体の外周面との間に設けられている構成としてもよい。

[0013] この構成によれば、クラッチ装置は、軸体と、前記軸体の径方向外側に設けられている第一ばね座、当該第一ばね座の径方向外側に設けられている筒状の外側部材、及び、前記第一ばね座と軸方向に離れて設けられていると共に前記外側部材と一体回転可能である第二ばね座、を有している外側回転体と、前記軸体と前記第一ばね座との相対回転を可能とさせるフリー状態及び当該相対回転を不能とさせるロック状態を択一的に切り替えるクラッチ部と、一端部が前記第一ばね座に取り付けられ他端部が前記第二ばね座に取り付けられており、前記ロック状態で前記軸体と一体回転する前記第一ばね座と前記第二ばね座との間の回転変動を吸収するためのコイルばねと、前記フリー状態で、前記軸体と前記外側部材とを相対回転可能として支持している転がり軸受と、前記フリー状態で、前記軸体と前記第二ばね座とを相対回転可能として支持している滑り軸受と、を備えた構成となる。

そして、前記滑り軸受は、前記軸体の外周面と前記第二ばね座の内周面との間において、軸方向一方側に設けられている第一ブッシュ部と、当該第一ブッシュ部との間にグリース保持用の空間を形成して軸方向他方側に設けられている第二ブッシュ部と、を有している構成となる。

これにより、滑り軸受において前記空間のグリースにより長期にわたって良好な潤滑性を確保することが可能となる。

[0014] 本発明の実施例によれば、前記第一ブッシュ部及び前記第二ブッシュ部は前記第二ばね座の内周側に嵌合した状態にあり、前記第一ブッシュ部の外周面と前記第二ばね座の内周面との間には、嵌合することで当該第二ばね座に対する当該第一ブッシュ部の軸方向の移動を阻止する凹凸部が設けられ、前記第二ブッシュ部の外周面と前記第二ばね座の内周面との間には、嵌合することで当該第二ばね座に対する当該第二ブッシュ部の軸方向の移動を阻止する凹凸部が設けられているの

が好ましい。

この構成によれば、第一ブッシュ部及び第二ブッシュ部の外周面が第二ばね座との嵌合面となるが、前記凹凸部により、これらブッシュ部が第二ばね座から軸方向に抜け出るのを防ぐことができる。

[0015] 本発明の実施例によれば、

前記第一ブッシュ部と前記第二ブッシュ部とのうちの少なくとも一方のブッシュ部には、他方のブッシュ部との間に形成される前記空間を広くするための切り欠き部が設けられているのが好ましい。

この構成によれば、グリースを溜めることのできる領域を増やすことができ、より一層、グリースにより長期にわたって良好な潤滑性を確保することが可能となる。

[0016] 本発明の実施例によれば、

前記滑り軸受は、前記第一ブッシュ部と前記第二ブッシュ部との間に介在し当該第一ブッシュ部と当該第二ブッシュ部とを一体化させる連結ブッシュ部を、更に有しているのが好ましい。

この構成によれば、第一ブッシュ部と第二ブッシュ部とが一体化されているので、この滑り軸受をクラッチ装置に組み付ける作業が容易となる。

本発明の実施例によれば、

前記連結ブッシュ部は、周方向に間隔をあけて設けられ環状である前記第一ブッシュ部と環状である前記第二ブッシュ部とを繋ぐ複数の柱部である構成としてもよい。

この場合、第一ブッシュ部と第二ブッシュ部との間であって周方向に隣り合う柱部の間が、前記グリース保持用の空間となる。

本発明の実施例によれば、

前記連結ブッシュ部は、環状である前記第一ブッシュ部と環状である前記第二ブッシュ部との間に設けられている環状の第三ブッシュ部と、軸方向に隣り合う前記ブッシュ部の間を繋ぐ柱部とを有している構成としてもよい。

この場合、第一ブッシュ部と第三ブッシュ部との間が、前記グリース保持

用の空間となり、第二ブッシュ部と第三ブッシュ部との間が、前記グリース保持用の空間となる。なお、第三ブッシュ部は、1つ又は複数設けられていればよく、複数の場合、これら第三ブッシュ部同士も柱部によって繋がれており、これら第三ブッシュ部間も、前記グリース保持用の空間となる。

[0017] 本発明の実施例によれば、

本発明のクラッチ装置は、軸体と、前記軸体の径方向外側に設けられている外側回転体と、前記軸体と前記外側回転体との相対回転を可能とさせるフリー状態及び当該相対回転を不能とさせるロック状態を択一的に切り替えるクラッチ部と、前記ロック状態で前記軸体と前記外側回転体との間の回転変動を吸収するためのコイルばねと、前記フリー状態で前記軸体と前記外側回転体とを相対回転可能として支持している転がり軸受及び滑り軸受と、を備え、

前記滑り軸受は、前記軸体の一部と前記外側回転体の一部との間において、軸方向一方側に設けられている第一ブッシュ部と、当該第一ブッシュ部との間にグリース保持用の空間を形成して軸方向他方側に設けられている第二ブッシュ部と、を有してもよい。

[0018] このクラッチ装置によれば、軸体の一部と外側回転体の一部との間において、滑り軸受の第一ブッシュ部と第二ブッシュ部との間に空間が形成され、この空間にグリースを溜めて保持することができる。軸体と外側回転体とが相対回転するフリー状態で、これら軸体と外側回転体とは、転がり軸受及び滑り軸受によって支持されるが、滑り軸受において前記空間のグリースにより長期にわたって良好な潤滑性を確保することが可能となる。この結果、クラッチ装置の長寿命化に貢献することができる。

発明の効果

[0019] クラッチ装置を長寿命化させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明のクラッチ装置の実施の一形態を示す断面図である。

[図2]クラッチ部を軸方向から見た断面図である。

[図3] 滑り軸受及びその周囲を示す断面図である。

[図4] ブッシュ部の変形例を示す断面図である。

[図5] ブッシュ部の別の変形例を示す断面図である。

[図6] ブッシュ部の更に別の変形例を示す断面図である。

[図7] ブッシュ部の更に別の変形例を示す断面図である。

[図8] 他の形態の滑り軸受を示す斜視図である。

[図9] 図8に示す滑り軸受の変形例を示す斜視図である。

[図10] 他の形態の滑り軸受を示す斜視図である。

[図11] 図10に示す滑り軸受の変形例を示す斜視図である。

[図12] 従来のクラッチ装置の断面図である。

[図13] ブッシュの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明のクラッチ装置の実施の一形態を示す断面図である。本実施形態のクラッチ装置10は、図外のオルタネータの回転軸に取り付けられるものである。クラッチ装置10は、軸体11と、外側回転体20と、クラッチ部30と、コイルばね15と、転がり軸受40と、滑り軸受50とを備えている。

[0022] 軸体11は、筒状の部材であり、その内周側においてオルタネータの回転軸と連結される。軸体11は、軸方向一方側（図1では右側）の第一筒部11aと、軸方向他方側（図1では左側）の第二筒部11bと、軸方向中央の第三筒部11cとを有している。第一筒部11aに転がり軸受40が外嵌して取り付けられている。第二筒部11bには滑り軸受50が隙間嵌めの状態で外嵌しており、滑り軸受50が第二筒部11bの外周面12に滑り接触する。第三筒部11cにはクラッチ部30の内輪部材31が外嵌して取り付けられており、これらは一体回転する。

[0023] 外側回転体20には、外側部材23、第一ばね座21及び第二ばね座22が含まれる。外側部材23は、筒状の部材であり、その外周の軸方向一方側

に図外のベルトを掛けるプーリ部24を有している。

[0024] 第一ばね座21は、筒状の部材であり、クラッチ部30を介して軸体11の径方向外側に設けられている。第一ばね座21の径方向外側に外側部材23が設けられているが、これら第一ばね座21と外側部材23との間には隙間が形成されている。第一ばね座21の内周面21aは、クラッチ装置10の軸線Cを中心線とする円筒面からなり、この内周面21aの軸方向一方側は、後述するクラッチ部30の円筒ころ33が転がり接触し、また、この内周面21aの軸方向他方側は、後述するクラッチ部30の針状ころ32が接触したり離れたりする。

[0025] 第二ばね座22は、筒状の部材であり、外側部材23の内周側に嵌合して取り付けられ、第二ばね座22と外側部材23とは一体回転する。第二ばね座22は、第一ばね座21と軸方向に離れて設けられている。第二ばね座22の内周面22aは、軸線Cを中心線とする円筒面からなり、この内周面22aに滑り軸受50が締め嵌めの状態で行付けられている。

[0026] これら第一ばね座21と第二ばね座22との間にコイルばね15が行付けられている。コイルばね15の一端部16が第一ばね座21に固定されており、他端部17が第二ばね座22に固定されている。これにより、外側部材23、第二ばね座22、コイルばね15及び第一ばね座21は、一体回転可能となる。なお、後に説明するがクラッチ部30がロック状態となり、軸体11、内輪部材31及び第一ばね座21が一体回転可能となる状態で、軸体11と外側部材23との間に回転変動（回転速度差）が発生すると、この回転変動（回転速度差）をコイルばね15により吸収することができる。

[0027] クラッチ部30は、内輪部材31と、複数のころ（針状ころ）32とを有している。また、クラッチ部30は、複数の円筒ころ33を有している。内輪部材31は軸体11と一体回転する。内輪部材31の外周面は、軸方向一方側の軌道面31aと、軸方向他方側のカム面31bとを有している。軌道面31aは、軸線Cを中心線とする円筒面からなり、複数の円筒ころ33が転がり接触する。円筒ころ33は、図外の環状の保持器によって周方向に間

隔をあけて保持されており、内輪部材 3 1 と第一ばね座 2 1 とを同心円状とするように支持していると共に、第一ばね座 2 1 に作用するラジアル荷重を受けることができる。

[0028] 内輪部材 3 1 のカム面 3 1 b は、図 2 に示すように、周方向に沿って複数の凹部 3 4 が設けられており、この凹部 3 4 と第一ばね座 2 1 の内周面 2 1 a との間に楔形空間 3 5 が形成されている。各楔形空間 3 5 に一つの針状ころ 3 2 が設けられている。なお、図示しないが、楔形空間 3 5 が狭くなる方向に針状ころ 3 2 を付勢するばねが設けられている。

[0029] このクラッチ部 3 0 によれば、プーリ部 2 4 (図 1 参照) を有する外側部材 2 3 が一定又は増速傾向にあり、外側部材 2 3 と共に第二ばね座 2 2、コイルばね 1 5 及び第一ばね座 2 1 が、内輪部材 3 1 及び軸体 1 1 に対して、図 2 において時計回り方向 (矢印 A 方向) に回転すると、針状ころ 3 2 が楔形空間 3 5 の狭い側の領域に食い込んで凹部 3 4 及び内周面 2 1 a に摩擦係合し、クラッチ部 3 0 はロック状態となる。つまり、軸体 1 1 及び内輪部材 3 1 と、第一ばね座 2 1 との相対回転を不能とさせるロック状態 (つまり、これらを一体回転可能とさせるロック状態) となる。前記のとおり、外側部材 2 3、第二ばね座 2 2、コイルばね 1 5 及び第一ばね座 2 1 は、一体回転可能な構成であるため、前記ロック状態では、軸体 1 1 と外側部材 2 3 とが一体回転可能となる。

[0030] これに対して、プーリ部 2 4 (図 1 参照) を有する外側部材 2 3 が減速傾向になると、内輪部材 3 1 及び軸体 1 1 が、外側回転体 2 0 (外側部材 2 3 及び第一ばね座 2 1 等) よりも回転速度が高くなる。この場合、図 2 において針状ころ 3 2 が (前記ばねに抗して) 楔形空間 3 5 の広い側の領域に退避し、前記摩擦係合が解除され、クラッチ部 3 0 はフリー状態となる。つまり、軸体 1 1 及び内輪部材 3 1 と、第一ばね座 2 1 との相対回転を可能とさせるフリー状態となる。この結果、フリー状態では、軸体 1 1 と外側部材 2 3 とが相対回転可能となる。

以上のように、クラッチ部 3 0 は、軸体 1 1 に対する外側部材 2 3 の回転

速度に応じて、ロック状態及びフリー状態を択一的に切り替えることができる。

[0031] 図1において、コイルばね15は、前記のとおり一端部16が第一ばね座21に取り付けられており、他端部17が第二ばね座22に取り付けられている。このため、クラッチ部30がロック状態となる場合において、軸体11と一体回転する第一ばね座21と、第二ばね座22との間の回転変動を吸収する機能を有する。つまり、コイルばね15により、軸体11と外側部材23との間に生じる回転変動を吸収することができる。

[0032] そして、図1に示すように、クラッチ部30は、軸体11の径方向外側に設けられており、回転変動を吸収するためのコイルばね15は、このクラッチ部30よりも径方向外側に設けられている。これにより、コイルばね15の径が大きくなり、コイルばね15のばね定数を大きくすることができる。このため、クラッチ装置10の回転変動吸収特性が高くなり、軸体11と外側回転体20との間において例えば急激な回転変動が生じたとしても、それを吸収することが可能となり、クラッチ装置10の各部に衝撃的な荷重が作用するのを防ぐことができる。この結果、クラッチ装置10の長寿命化に繋がる。また、本実施形態では、コイルばね15を構成している線材は、径方向よりも軸方向に長い矩形断面を有している。これにより、クラッチ装置10を径方向にコンパクトにしている。

[0033] 転がり軸受40は、外側部材23に嵌合している外輪41と、軸体11に外嵌している内輪42と、複数の玉（転動体）43と、これら玉43を保持する保持器44とを有している。外輪41は外側部材23に固定されている。外輪41と第一ばね座21の間にはワッシャ45とスラストブッシュ46とが介在しており、外輪41は、第一ばね座21のスラスト荷重をこれらワッシャ45とスラストブッシュ46とを介して支持することができる。なお、第一ばね座21の前記スラスト荷重は、コイルばね15の弾性力に因る。以上より、転がり軸受40は、軸体11と外側部材23との間に取り付けられており、クラッチ部30がフリー状態で、軸体11と外側部材23とを

相対回転可能として支持することができる。

[0034] 図3は、滑り軸受50及びその周囲を示す断面図である。滑り軸受50は、軸方向一方側に設けられている第一ブッシュ部51と、軸方向他方側に設けられている第二ブッシュ部52とを有している。第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52とは、軸体11の外周面12と第二ばね座22の内周面22aとの間において、軸方向に離れて設けられており、これら第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52との間に、グリース保持用の空間55が形成されている。第一ブッシュ部51及び第二ブッシュ部52はそれぞれ環状の部材であり、本実施形態では樹脂製（例えば、PTFE）である。第一ブッシュ部51は第二ばね座22に締め代を有して嵌合しており、また、第二ブッシュ部52は第二ばね座22に締め代を有して嵌合している。つまり、ブッシュ部51、52は、第二ばね座22に締まり嵌めの状態にある。

[0035] 第一ブッシュ部51の内周面51aと軸体11の外周面12との間には微小隙間が形成されている。また、第二ブッシュ部52の内周面52aと軸体11の外周面12との間には微小隙間が形成されている。つまり、ブッシュ部51、52は、軸体11とすきま嵌めの状態にあり、それぞれ軸体11に滑り接触する。以上より、滑り軸受50は、軸体11と第二ばね座22との間に取り付けられており、クラッチ部30がフリー状態で、軸体11と、第二ばね座22及び外側部材23とを相対回転可能として支持することができる。

[0036] 以上のように、図1に示すクラッチ装置10は、軸体11と、この軸体11の径方向外側に設けられている外側回転体20とを備えている。外側回転体20には、軸体11の径方向外側にクラッチ部30を介して設けられている第一ばね座21、この第一ばね座21の径方向外側に設けられている筒状の外側部材23、及び、第一ばね座21と軸方向に離れて設けられていると共に外側部材23と一体回転可能である第二ばね座22が含まれる。

また、クラッチ装置10は、クラッチ部30を備えており、このクラッチ部30は、軸体11と外側回転体20（第一ばね座21）との相対回転を可

能とさせるフリー状態、及び、この相対回転を不能とさせるロック状態を一時的に切り替えることができる。

更に、クラッチ装置 10 は、一端部 16 が第一ばね座 21 に取り付けられ他端部 17 が第二ばね座 22 に取り付けられているコイルばね 15 を備えており、クラッチ部 30 が前記ロック状態で、このコイルばね 15 により、軸体 11 と外側回転体 20 との間の回転変動を吸収することができる。

[0037] そして、クラッチ装置 10 は、クラッチ部 30 が前記フリー状態で軸体 11 と外側回転体 20 とを相対回転可能として支持している転がり軸受 40 及び滑り軸受 50 を備えており、これら転がり軸受 40 及び滑り軸受 50 により、外側部材 23 のプーリ部 24 に作用するラジアル荷重を支持することが可能となる。また、軸方向他方側の軸受部を滑り軸受 50 とすることで、この軸受部を第二ばね座 22 の径方向内側に配置することができ、クラッチ装置 10 の小型化を可能としている。

そして、外側部材 23 の軸方向他方側の端部、つまり、第二ばね座 22 側の端部には、カバー 14 が取り付けられており、異物の浸入を防止している。

[0038] 滑り軸受 50 について更に説明する。本実施形態では、第一ブッシュ部 51 と第二ブッシュ部 52 とは同じものであり、双方ともリング状を有している。図 3 に示すように、第一ブッシュ部 51 と第二ブッシュ部 52 とは軸方向に離れて設けられていることで、これら間にグリース保持用の空間 55 が形成され、この空間 55 は環状の空間（周方向に連続した空間）となる。ブッシュ部 51, 52 は第二ばね座 22 と軸体 11 とによって挟まれた状態となっていることから、グリース保持用の空間 55 は、軸方向両側から覆われていると共に径方向両側から覆われた環状の空間となる。これらブッシュ部 51, 52 を組み付ける際に、形成される前記空間 55 にグリースが充填される。

[0039] ブッシュ部 51, 52 は共に環状であり、これらブッシュ部 51, 52 をそれぞれ第二ばね座 22 に対して軸方向から接近させ、第二ばね座 22 に圧

入することで内周面 2 2 a に取り付ける。これにより、ブッシュ部 5 1, 5 2 は、第二ばね座 2 2 の内周側に締め代を有して嵌合した状態となる。

[0040] また、本実施形態では、第二ばね座 2 2 に圧入して取り付けられたブッシュ部 5 1, 5 2 が、軸方向に移動して脱落するのを阻止するための構成を有している。すなわち、第一ブッシュ部 5 1 の外周面 5 1 b には凸部 5 6 が設けられており、第二ばね座 2 2 の内周面 2 2 a に、この凸部 5 6 が嵌まる凹部 5 7 が形成されている。これと同様に、第二ブッシュ部 5 2 の外周面 5 2 b には凸部 5 8 が設けられており、第二ばね座 2 2 の内周面 2 2 a に、この凸部 5 8 が嵌まる凹部 5 9 が形成されている。このように、第一ブッシュ部 5 1 の外周面 5 1 b と第二ばね座 2 2 の内周面 2 2 a との間に凹凸部 (5 6, 5 7) が設けられており、この凹凸部 (5 6, 5 7) が嵌合することで第二ばね座 2 2 に対する第一ブッシュ部 5 1 の軸方向の移動を阻止している。また、第二ブッシュ部 5 2 の外周面 5 2 b と第二ばね座 2 2 の内周面 2 2 a との間に凹凸部 (5 8, 5 9) が設けられており、この凹凸部 (5 8, 5 9) が嵌合することで第二ばね座 2 2 に対する第二ブッシュ部 5 2 の軸方向の移動を阻止している。

[0041] 以上のように、本実施形態のクラッチ装置 1 0 の滑り軸受 5 0 は、軸体 1 1 の一部 (第二筒部 1 1 b) と外側回転体 2 0 の一部 (第二ばね座 2 2) との間において、第一ブッシュ部 5 1 と第二ブッシュ部 5 2 とを有している。第一ブッシュ部 5 1 は、軸方向一方側に設けられている。第二ブッシュ部 5 2 は、第一ブッシュ部 5 1 との間にグリース保持用の空間 5 5 を形成して軸方向他方側に設けられている。このクラッチ装置 1 0 によれば、軸体 1 1 と外側回転体 2 0 (第二ばね座 2 2) とが相対回転するフリー状態で、これら軸体 1 1 と外側回転体 2 0 (第二ばね座 2 2) とは、転がり軸受 4 0 及び滑り軸受 5 0 によって支持されるが、この滑り軸受 5 0 において、前記空間 5 5 にグリースを溜めて保持することができ、空間 5 5 のグリースにより長期にわたって良好な潤滑性を確保することが可能となる。この結果、クラッチ装置 1 0 の長寿命化に貢献することができる。

[0042] 本実施形態では、ブッシュ部51、52と軸体11との間には微小隙間が形成され、この微小隙間においてグリースによる油膜が形成され、ブッシュ部51、52が軸体11に滑り接触することによる発熱をこの油膜によって抑えることができる。

[0043] ブッシュ部51、52の外周側について説明すると、ブッシュ部51、52はその外周面51b、52bにおいて第二ばね座22の内周面22aに締め代を有して取り付けられている。このため、軸体11の回転による遠心力で空間55のグリースが径方向外側に移動しても、第二ばね座22とブッシュ部51、52との間からグリースが逃げるのを防ぐことができる。

[0044] また、ブッシュ部51、52は、径方向内側寄りの位置に設けられている。つまり、軸体11側に設けられている。これにより、ブッシュ部51、52の滑り接触面（内周面51a、52a）と相手部材（軸体11）との間の相対速度（周速度）を比較的小さくすることができ、滑り軸受50におけるPV値を小さくすることができる。仮に、図示しないがブッシュ部51、52が径方向外側、つまり、外側部材23側に設けられている場合、相手部材との間の相対速度（周速度）が大きくなりPV値が高くなるが、本実施形態では、PV値を抑えることができる。

[0045] 前記実施形態では、ブッシュ部51、52の断面形状は矩形（角部に丸みを有する矩形）であるが、それ以外の形状であってもよい。

図4は、ブッシュ部51、52（滑り軸受50）の変形例を示す断面図である。軸方向一方側の第一ブッシュ部51は、軸方向他方側に切り欠き部61が設けられている。切り欠き部61は、第一ブッシュ部51の径方向内側に設けられている。また、軸方向他方側の第二ブッシュ部52は、軸方向一方側に切り欠き部62が設けられている。切り欠き部62は、第二ブッシュ部52の径方向内側に設けられている。これにより、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52との間には、切り欠き部61、62を含む空間55が形成され、この空間55により多くのグリースを溜めることができる。

[0046] 図5は、ブッシュ部51、52（滑り軸受50）の別の変形例を示す断面

図である。図5に示す形態では、切り欠き部61が、第一ブッシュ部51の径方向中央に設けられており、切り欠き部62が、第二ブッシュ部52の径方向中央に設けられている。

図6は、ブッシュ部51, 52（滑り軸受50）の更に別の変形例を示す断面図である。図6に示す形態では、切り欠き部61が、第一ブッシュ部51の径方向外側に設けられており、切り欠き部62が、第二ブッシュ部52の径方向外側に設けられている。

これら図5及び図6に示す形態においても、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52との間には、切り欠き部61, 62を含む空間55が形成され、この空間55により多くのグリースを溜めることができる。

なお、図4、図5及び図6それぞれに示す形態では、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52との双方に切り欠き部（61, 62）を形成する場合について説明したが、切り欠き部を設ける対象を、一对のブッシュ部51, 52のいずれか一方のみとしてもよい。

[0047] 以上のように、図4、図5及び図6それぞれに示す形態では、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52とのうちの少なくとも一方のブッシュ部には、他方のブッシュ部との間に形成される前記空間55を広くするための切り欠き部61（62）が設けられている。このようなブッシュ部51, 52による滑り軸受50によれば、グリースを溜めることのできる領域を増やすことができ、より一層、グリースにより長期にわたって良好な潤滑性を確保することが可能となる。

[0048] 図7は、ブッシュ部51, 52（滑り軸受50）の更に別の変形例を示す断面図である。前記各形態では、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52とは別体であるが、図7に示す形態では、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52とが繋がっており一体となっている。つまり、この滑り軸受50は、軸体11に滑り接触する第一ブッシュ部51と、軸体11に滑り接触する第二ブッシュ部52と、これら第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52とを繋ぎ軸体11に非接触である筒状の連結部53とを有している。この場合

においても、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52との間であって、連結部53の径方向内側に、グリース保持用の空間55が形成されている。図7に示す形態では、部品点数を少なくすることができ、また、滑り軸受50を第二ばね座22に取り付ける作業が容易となる。つまり、図7に示す滑り軸受50は、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52との間に連結ブッシュ部として筒状の連結部53が介在しており、この連結部53は第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52とを一体化させている。

[0049] 図8は、他の形態の滑り軸受50を示す斜視図である。この滑り軸受50は、第一ブッシュ部51及び第二ブッシュ部52を有している点で、図3に示す滑り軸受50と同じであるが、その他に、ブッシュ部51, 52間に介在している連結ブッシュ部70を更に有している。図8に示す形態の連結ブッシュ部70は、周方向に間隔をあけて設けられている複数の柱部71であり、環状である第一ブッシュ部51と環状である第二ブッシュ部52とを部分的に繋いでいる。この滑り軸受50の場合、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52との間であって周方向に隣り合う柱部71, 71の間が、グリース保持用の空間55となる。空間55は、柱部71によって区画された構成となっている。

[0050] 図9は、図8に示す滑り軸受50の変形例を示す斜視図である。この滑り軸受50と、図8に示す滑り軸受50とを比較すると、図9に示す滑り軸受50では、柱部71の数が増えているが、その他は同じである。第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52との間であって周方向に隣り合う柱部71, 71の間が、グリース保持用の空間55となる。図9に示す形態において、空間55の容積（合計）が図8に示す形態と同等となるように、第一ブッシュ部51、第二ブッシュ部52及び柱部71の各部寸法は設定されている。

[0051] 図10は、他の形態の滑り軸受50を示す斜視図である。この滑り軸受50は、第一ブッシュ部51及び第二ブッシュ部52を有している点で、図3に示す滑り軸受50と同じであるが、その他に、これらブッシュ部51, 5

2間に介在している連結ブッシュ部70を更に有している。図10に示す形態の連結ブッシュ部70は、環状の第三ブッシュ部73と、複数の柱部72とを有して構成されている。第三ブッシュ部73は、環状である第一ブッシュ部51と環状である第二ブッシュ部52との間に設けられている。各柱部72は、第一ブッシュ部51と第三ブッシュ部73とを繋いでおり、また、第三ブッシュ部73と第二ブッシュ部52とを繋いでいる。つまり、柱部72は、軸方向に隣り合うブッシュ部の間を繋いでいる。柱部72は、周方向に間隔（等間隔）をあけて複数設けられている。この滑り軸受50の場合、第一ブッシュ部51と第三ブッシュ部73との間でかつ周方向で隣り合う柱部71, 71の間が、グリース保持用の空間55となり、第二ブッシュ部52と第三ブッシュ部73との間でかつ周方向で隣り合う柱部71, 71の間が、グリース保持用の空間55となる。

[0052] 図11は、図10に示す滑り軸受50の変形例を示す斜視図である。この滑り軸受50と、図10に示す滑り軸受50とを比較すると、図11に示す滑り軸受50では、第三ブッシュ部73を複数（二つ）有している。なお、第三ブッシュ部73は、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52との間に少なくとも1つ設けられていればよい。そして、これらブッシュ部同士が柱部72によって連結されている。

[0053] 図11に示す滑り軸受50の場合、第一ブッシュ部51と第三ブッシュ部73との間でかつ周方向で隣り合う柱部72, 72の間が、グリース保持用の空間55となり、第二ブッシュ部52と第三ブッシュ部73との間でかつ周方向で隣り合う柱部72, 72の間が、グリース保持用の空間55となり、更に、隣り合う第三ブッシュ部73, 73の間でかつ周方向で隣り合う柱部72, 72の間も、グリース保持用の空間55となる。

図10及び図11に示す形態においても、空間55の容積（合計）について、図8に示す形態と同等となるように、第一ブッシュ部51、第二ブッシュ部52、第三ブッシュ部73及び柱部72の各部寸法は設定されている。

[0054] 図8、図9、図10及び図11それぞれに示すように、滑り軸受50は、

第一ブッシュ部51及び第二ブッシュ部52の他に、これらブッシュ部51, 52間に介在している連結ブッシュ部70を更に有しており、この連結ブッシュ部70は、第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52とを一体化させている。第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52とが一体化されているので、この滑り軸受50をクラッチ装置10に組み付ける作業が容易となる。

[0055] また、前記各形態において、第一ブッシュ部51と、第二ブッシュ部52と、連結ブッシュ部70とは厚さ（径方向寸法）が同じとなっている。このため、連結ブッシュ部70も第二ばね座22に締まり嵌めの状態となり、また、連結ブッシュ部70の内周面においても、軸体11と滑り接触する。このように、連結ブッシュ部70についても、軸体11及び第二ばね座22に接触することから、接触面積が拡大され、滑り軸受50における接触面圧を低下させることができる。

また、前記各形態において、第二ブッシュ部52の外周面52bには凸部58が設けられている。この凸部58は、図3に示す形態の凸部58と同様であり、第二ばね座22の内周面22aに形成されている凹部59に嵌まることで、第二ばね座22に圧入して取り付けられた滑り軸受50が、軸方向に移動して脱落するのを阻止することができる。第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52とは一体となっているので、いずれか一方のみに凸部58が設けられていればよい。なお、グリースの漏れ防止の観点から、軸方向外側に位置する第二ブッシュ部52に凸部58を設けるのが好ましい。

[0056] また、柱部71（72）には、図示しないが、周方向に沿って溝又は孔が形成されていて、周方向で隣り合う空間55, 55をこの溝又は孔によって連通させてもよい。この場合、空間55, 55の間で、グリースの移動が可能となる。

また、図10及び図11に示す形態の場合、第三ブッシュ部73については、図示しないが、滑り軸受50の中心線に平行な軸方向に沿って溝又は孔が形成されており、軸方向で隣り合う空間55, 55をこの溝又は孔によって連通させてもよい。この場合、空間55, 55の間で、グリースの移動が

可能となる。

また、柱部 7 1 (7 2) は、滑り軸受 5 0 の中心線に平行な軸方向に沿って直線形状を有しているが、当該軸方向に傾斜する方向に沿って直線形状を有していてもよい。また、空間 5 5 の形状も、周方向に沿って直線形状であるが、傾斜した形状であってもよい。

[0057] クラッチ装置 1 0 の各部の詳細について説明する。

図 1 に示すように、第一ばね座 2 1 は、コイルばね 1 5 の径方向内側に位置する内側円筒部 2 1 b と、コイルばね 1 5 の径方向外側に位置する外側円筒部 2 1 c とを有している。軸体 1 1 と外側回転体 2 0 との間に回転速度差が生じていない状態では (図 1 参照)、コイルばね 1 5 の外周面と外側円筒部 2 1 c の内周面との間には隙間が生じているが、前記回転速度差が生じてコイルばね 1 5 に捻り力が作用し、コイルばね 1 5 が拵径方向に弾性変形すると、コイルばね 1 5 の外周面が外側円筒部 2 1 c の内周面に接触する。このように、コイルばね 1 5 が外側円筒部 2 1 c に接触することで、コイルばね 1 5 の軸方向一方側は、この外側円筒部 2 1 c にガイドされて周方向に沿って変形する (ねじれる) ことができる。仮に、外側円筒部 2 1 c が設けられていない場合、コイルばね 1 5 が弾性変形する際、軸方向一方側の部分が自由に変形してしまい、局所的な曲げ応力が発生するおそれがある。しかし、本実施形態では外側円筒部 2 1 c がコイルばね 1 5 の変形をガイドするため、このような曲げ応力の発生を防ぐことができ、コイルばね 1 5 の疲労を防止することが可能となる。なお、第一ばね座 2 1 の内側円筒部 2 1 b は、コイルばね 1 5 が縮径するように弾性変形する際、その変形をガイドする機能を有していると共に、クラッチ部 3 0 の針状ころ 3 2 が食い込む外輪部材として機能する。また、第二ばね座 2 2 においても、内側円筒部 2 2 b と外側円筒部 2 2 c とを有しており、第一ばね座 2 1 と同様の機能を備えている。

[0058] 外側部材 2 3 は円筒状の部材であり、その内周には、小径の内周面 1 9 a と、大径の内周面 1 9 b と、これら内周面 1 9 a, 1 9 b を繋ぐテーパ面 1

9cとを有している。小径の内周面19aには、転がり軸受40の外輪41が嵌合して取り付けられている。大径の内周面19bの径方向内側には、第一ばね座21、第二ばね座22及びコイルばね15が配置されている。また、前記のとおり、外輪41と第一ばね座21との間にはワッシャ45とスラストブッシュ46とが介在しており、これらワッシャ45及びスラストブッシュ46は、小径の内周面19aの径方向内側に設けられている。

[0059] クラッチ装置10の組み立ての際、転がり軸受40は、小径の内周面19aに対して軸方向一方側より嵌め入れられる。その他の第一ばね座21、第二ばね座22及びコイルばね15等は、軸方向他方側より、先にワッシャ45及びスラストブッシュ46を挿入してから、装着する。ワッシャ45及びスラストブッシュ46については、大径の内周面19bから小径の内周面19aへと進ませ、小径の内周面19aに取り付ける必要がある。そこで、テーパ面19cが、この際のガイド面として機能する。つまり、このテーパ面19cによれば、環状であるワッシャ45及びスラストブッシュ46が傾いたり、途中で引っかかったりするのを防ぐことができる。

[0060] ここで、従来技術（図12参照）について説明する。従来技術のクラッチ装置が備えているブッシュ93は、図13に示すようにリング状であるが、その周方向の一箇所が途切れておりC形となっている。また、ブッシュ93は、その外周面において外側部材99の一部と滑り接触することから、潤滑性を確保するためにグリースが設けられる。グリースは、クラッチ装置90の組み立ての際にブッシュ93に付着させる他、ブッシュ93には前記のとおり（図13参照）途切れている部分93aが存在していることから、この部分93aにグリースを溜めることができる。

しかし、ブッシュ93の途切れている部分93aは狭く、また、この部分93aにグリースを溜めたとしても、使用を継続している間に、この部分93aからグリースは軸方向に流出し、ブッシュ93の滑り接触面においてグリースが早期に枯渇するおそれがある。グリースが枯渇すると、ブッシュ93は貧潤滑状態となり、摩擦熱によって温度が異常上昇したり異音が発生し

たりする。

そこで、クラッチ装置の滑り軸受において、グリースにより長期にわたって良好な潤滑性を確保することを目的とするために、次の発明（クラッチ装置）を開示する。

[0061] すなわち、そのクラッチ装置10（図1参照）は、軸体11と、前記軸体11の径方向外側に設けられている外側回転体20と、前記軸体11と前記外側回転体20との相対回転を可能とさせるフリー状態及び当該相対回転を不能とさせるロック状態を択一的に切り替えるクラッチ部30と、前記ロック状態で前記軸体11と前記外側回転体20との間の回転変動を吸収するためのコイルばね15と、前記フリー状態で前記軸体11と前記外側回転体20とを相対回転可能として支持している転がり軸受40及び滑り軸受50と、を備え、前記滑り軸受50は、前記軸体11の一部と前記外側回転体20の一部との間において、軸方向一方側に設けられている第一ブッシュ部51と、当該第一ブッシュ部51との間にグリース保持用の空間55を形成して軸方向他方側に設けられている第二ブッシュ部52と、を有している。なお、このクラッチ装置10には、前記各形態について説明した構成（例えば、滑り軸受50の各構成）を適用可能である。

[0062] このクラッチ装置10によれば、軸体11の一部と外側回転体20の一部との間において、滑り軸受50の第一ブッシュ部51と第二ブッシュ部52との間に空間55が形成され、この空間55にグリースを溜めて保持することができる。軸体11と外側回転体20とが相対回転するフリー状態で、これら軸体11と外側回転体20とは、転がり軸受40及び滑り軸受50によって支持されるが、滑り軸受50において前記空間55のグリースにより長期にわたって良好な潤滑性を確保することが可能となる。この結果、クラッチ装置10の長寿命化に貢献することができる。

[0063] 以上のとおり開示した実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。つまり、本発明のクラッチ装置は、図示する形態に限らず本発明の範囲内において他の形態のものであってもよい。

前記各形態では、第一ブッシュ部 5 1 の断面形状と第二ブッシュ部 5 2 の断面形状とを同じとしているが、異なってもよい。

また、前記実施形態では、転がり軸受 4 0 を玉軸受として説明したが、転動体をころとしたころ軸受であってもよい。クラッチ部 3 0 は、針状ころ 3 2 を係合子として有する一方向クラッチとして説明したが、図示しないが、スプラグを係合子とした一方向クラッチであってもよい。このような係合子を有する一方向クラッチではなく、図示しないが、クラッチばねによる構成であってもよい。

軸体 1 1 と外側回転体 2 0 とを相対回転可能として支持している軸受に関して、前記実施形態では、転がり軸受 4 0 と滑り軸受 5 0 との組み合わせとしたが、これ以外であってもよく、図 1 に示す軸方向一方側の軸受を滑り軸受としたり、図 1 に示す軸方向他方側の軸受を転がり軸受としたりすることができる。

[0064] 滑り軸受 5 0 は、複数のブッシュ部を有していればよく、それぞれの間がグリース保持用の空間となる。すなわち、少なくとも第一ブッシュ部 5 1 と第二ブッシュ部 5 2 とを有していればよく、図 1 0 及び図 1 1 に示すように第三ブッシュ部 7 3 を更に有していて、それぞれの間をグリース保持用の空間 5 5 としてもよい。

本発明のクラッチ装置をオルタネータに設けた場合を説明したが、その他の機器に適用することもできる。

[0065] 本出願は、2016年5月23日出願の日本特許出願（特願2016-102262）及び2016年9月27日出願の日本特許出願（特願2016-188330）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

[0066] 1 0 : クラッチ装置
1 1 : 軸体
1 2 : 外周面

- 15 : コイルばね
- 16 : 一端部
- 17 : 他端部
- 20 : 外側回転体
- 21 : 第一ばね座
- 1a : 内周面
- 22 : 第二ばね座
- 22a : 内周面
- 23 : 外側部材
- 30 : クラッチ部
- 40 : 転がり軸受
- 50 : 滑り軸受
- 51 : 第一ブッシュ部
- 51b : 外周面
- 52 : 第二ブッシュ部
- 52b : 外周面
- 55 : 空間
- 56 : 凸部
- 57 : 凹部
- 58 : 凸部
- 59 : 凹部
- 61 : 切り欠き部
- 62 : 切り欠き部
- 70 : 連結ブッシュ部
- 71, 72 : 柱部
- 73 : 第三ブッシュ部

請求の範囲

[請求項1]

軸体と、
前記軸体の径方向外側に設けられている外側回転体と、
前記軸体と前記外側回転体との相対回転を可能とさせるフリー状態及び当該相対回転を不能とさせるロック状態を択一的に切り替えるクラッチ部と、
前記ロック状態で前記軸体と前記外側回転体との間の回転変動を吸収するためのコイルばねと、
前記フリー状態で前記軸体と前記外側回転体とを相対回転可能として支持している軸受と、
を備え、
前記クラッチ部は、前記軸体の径方向外側に設けられており、前記回転変動を吸収するための前記コイルばねは、当該クラッチ部よりも径方向外側に設けられている、クラッチ装置。

[請求項2]

前記軸受として、転がり軸受と滑り軸受とを備え、前記滑り軸受は、前記軸体の一部と前記外側回転体の一部との間において、軸方向一方側に設けられている第一ブッシュ部と、当該第一ブッシュ部との間にグリース保持用の空間を形成して軸方向他方側に設けられている第二ブッシュ部と、を有している請求項1に記載のクラッチ装置。

[請求項3]

前記外側回転体は、
前記軸体の径方向外側に前記クラッチ部を介して設けられている第一ばね座と、
当該第一ばね座の径方向外側に設けられている筒状の外側部材と、
前記第一ばね座と軸方向に離れて設けられていると共に前記外側部材と一体回転可能である第二ばね座と、
を有し、
前記コイルばねは、一端部が前記第一ばね座に取り付けられ他端部が前記第二ばね座に取り付けられており、

前記クラッチ部は、前記軸体と前記第一ばね座との相対回転を可能とさせるフリー状態及び当該相対回転を不能とさせるロック状態を択一的に切り換える機能を有し、

前記第一ブッシュ部及び前記第二ブッシュ部は、前記第二ばね座の内周面と前記軸体の外周面との間に設けられている、請求項2に記載のクラッチ装置。

[請求項4] 前記第一ブッシュ部及び前記第二ブッシュ部は前記第二ばね座の内周側に嵌合した状態にあり、

前記第一ブッシュ部の外周面と前記第二ばね座の内周面との間には、嵌合することで当該第二ばね座に対する当該第一ブッシュ部の軸方向の移動を阻止する凹凸部が設けられ、

前記第二ブッシュ部の外周面と前記第二ばね座の内周面との間には、嵌合することで当該第二ばね座に対する当該第二ブッシュ部の軸方向の移動を阻止する凹凸部が設けられている、請求項3に記載のクラッチ装置。

[請求項5] 前記第一ブッシュ部と前記第二ブッシュ部とのうちの少なくとも一方のブッシュ部には、他方のブッシュ部との間に形成される前記空間を広くするための切り欠き部が設けられている、請求項2～4のいずれか一項に記載のクラッチ装置。

[請求項6] 前記滑り軸受は、前記第一ブッシュ部と前記第二ブッシュ部との間に介在し当該第一ブッシュ部と当該第二ブッシュ部とを一体化させる連結ブッシュ部を、更に有している請求項2～5のいずれか一項に記載のクラッチ装置。

[請求項7] 前記連結ブッシュ部は、周方向に間隔をあけて設けられ環状である前記第一ブッシュ部と環状である前記第二ブッシュ部とを繋ぐ複数の柱部である、請求項6に記載のクラッチ装置。

[請求項8] 前記連結ブッシュ部は、環状である前記第一ブッシュ部と環状である前記第二ブッシュ部との間に設けられている環状の第三ブッシュ部

と、軸方向に隣り合う前記ブッシュ部の間を繋ぐ柱部とを有している、請求項6に記載のクラッチ装置。

[請求項9]

軸体と、

前記軸体の径方向外側に設けられている外側回転体と、

前記軸体と前記外側回転体との相対回転を可能とさせるフリー状態及び当該相対回転を不能とさせるロック状態を択一的に切り替えるクラッチ部と、

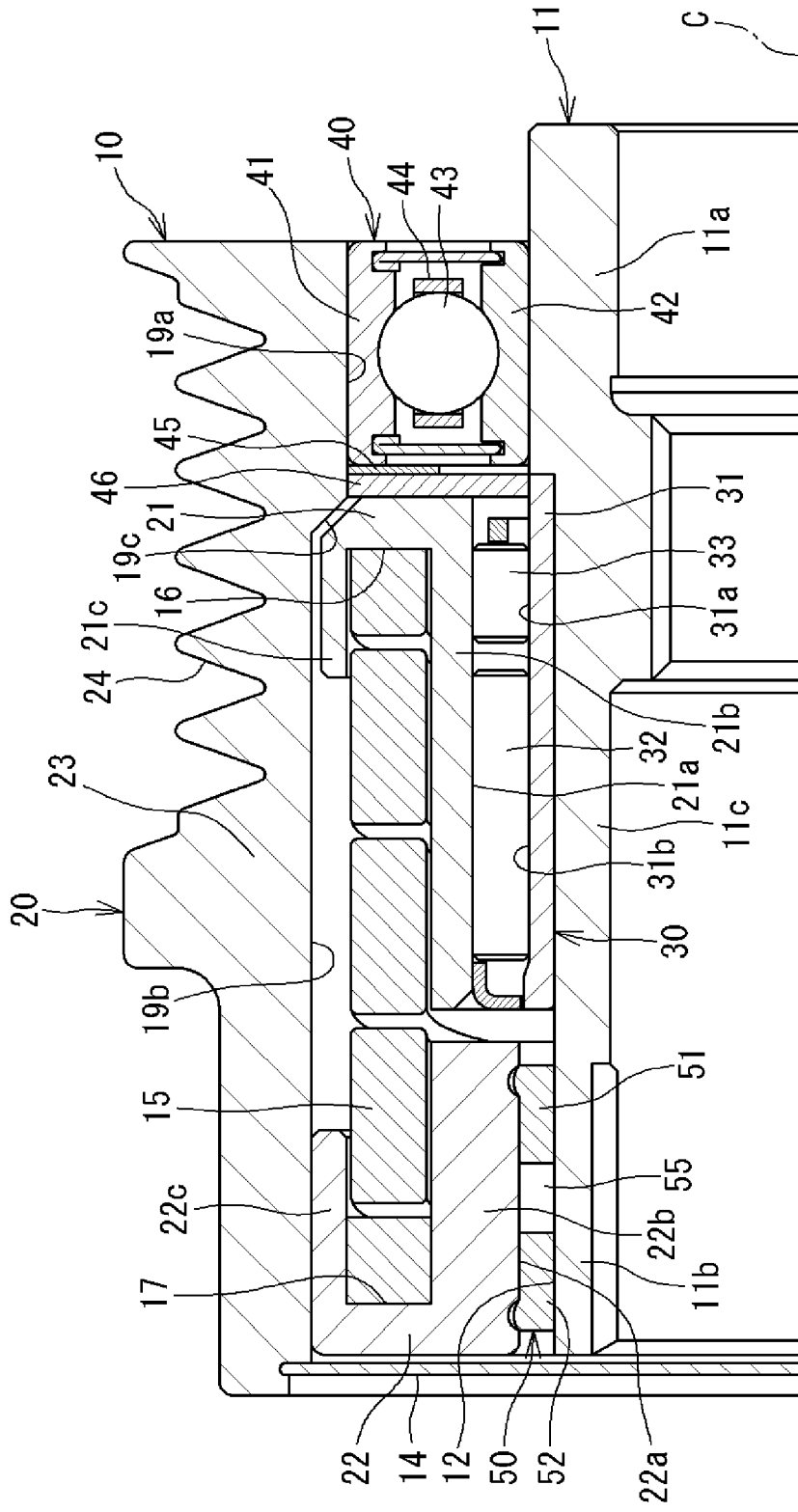
前記ロック状態で前記軸体と前記外側回転体との間の回転変動を吸収するためのコイルばねと、

前記フリー状態で前記軸体と前記外側回転体とを相対回転可能として支持している転がり軸受及び滑り軸受と、

を備え、

前記滑り軸受は、前記軸体の一部と前記外側回転体の一部との間において、軸方向一方側に設けられている第一ブッシュ部と、当該第一ブッシュ部との間にグリース保持用の空間を形成して軸方向他方側に設けられている第二ブッシュ部と、を有している、クラッチ装置。

[図1]
図 1

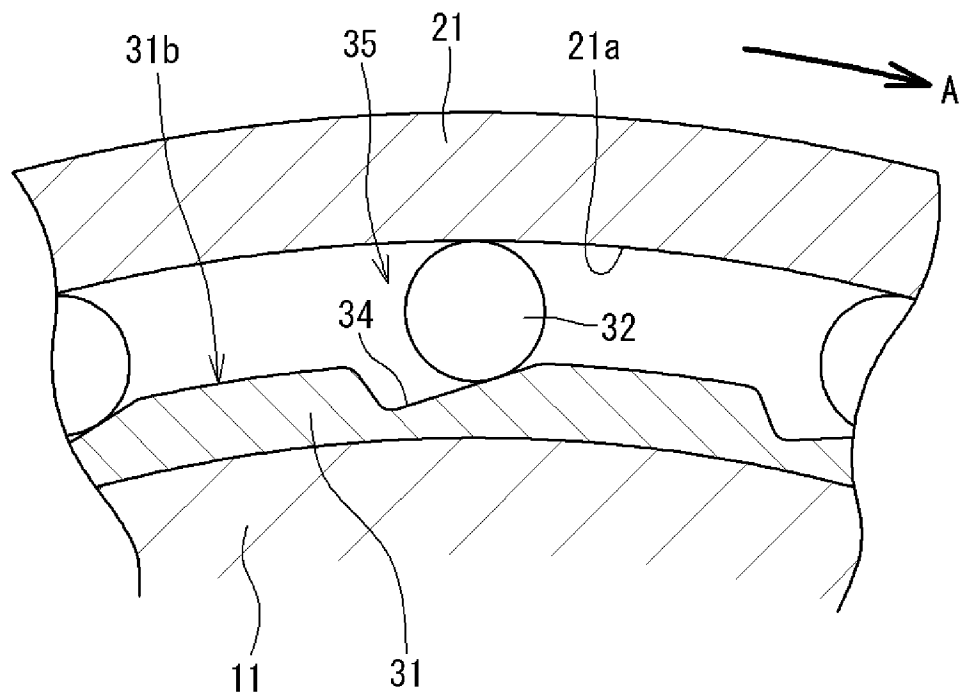


(軸方向一方側)

(軸方向他方側)

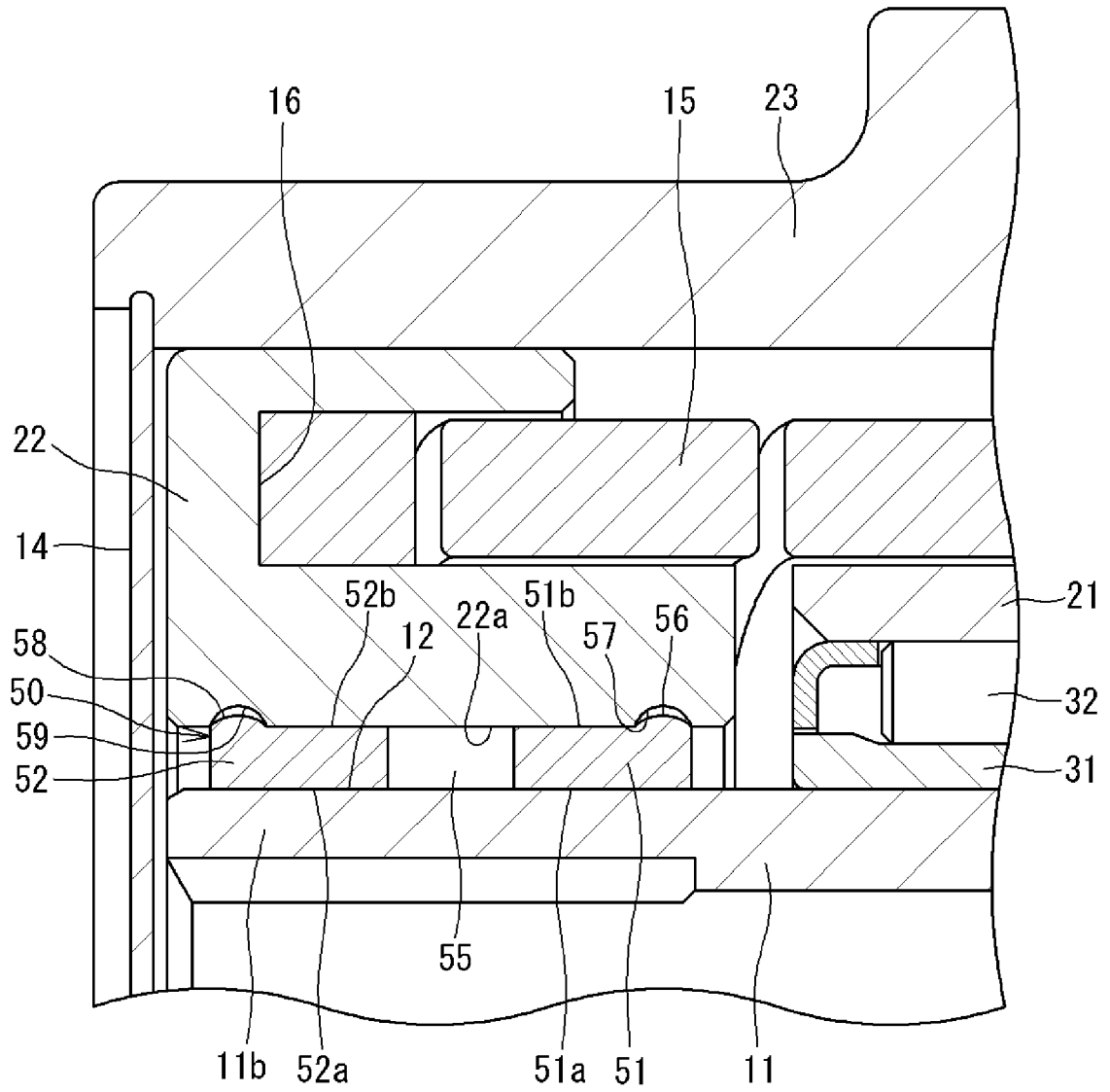
[図2]

図 2



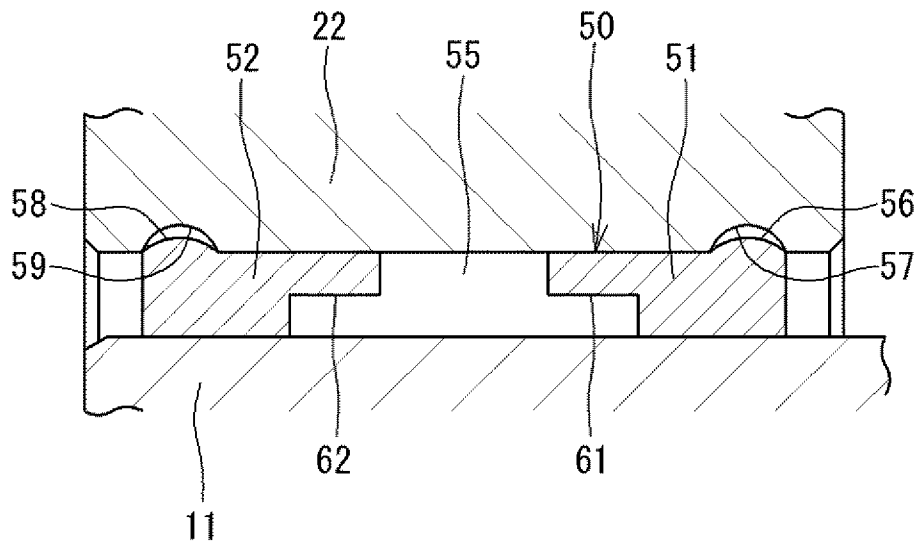
[図3]

図 3



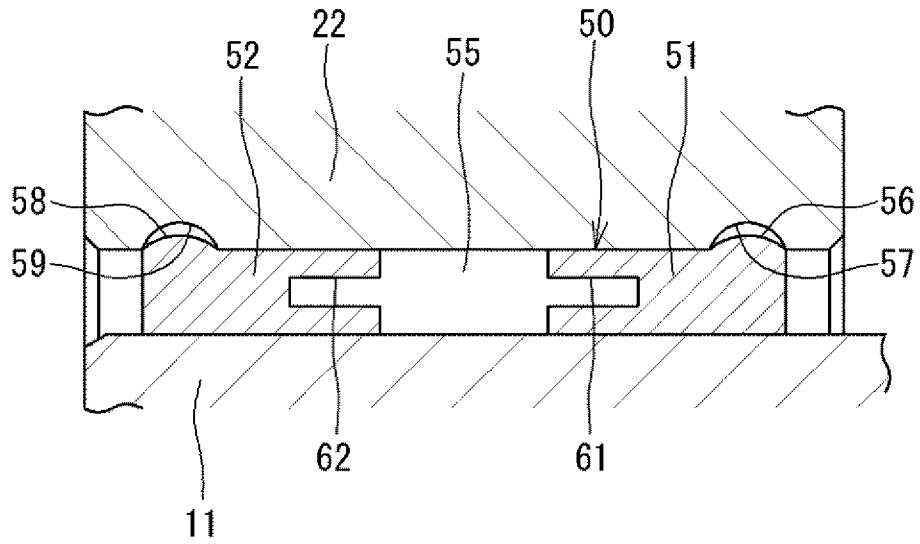
[図4]

図 4



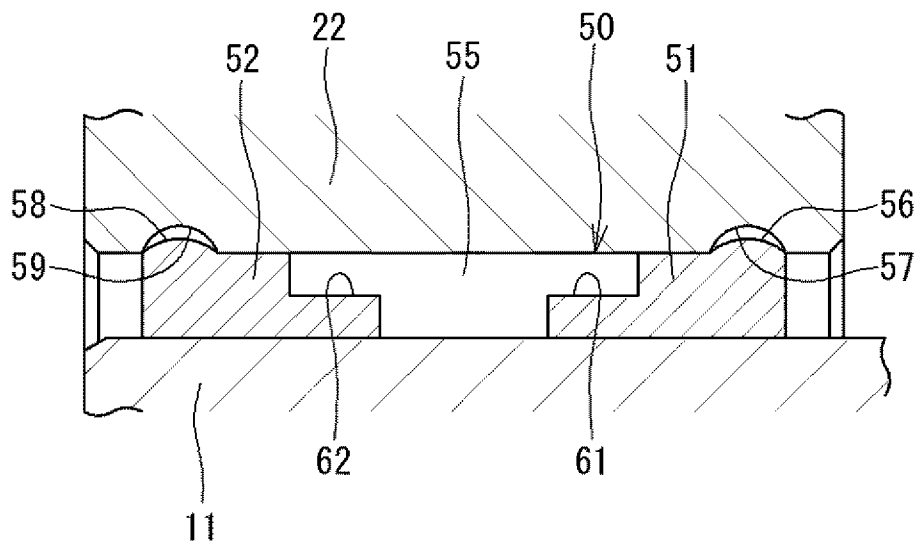
[図5]

図 5



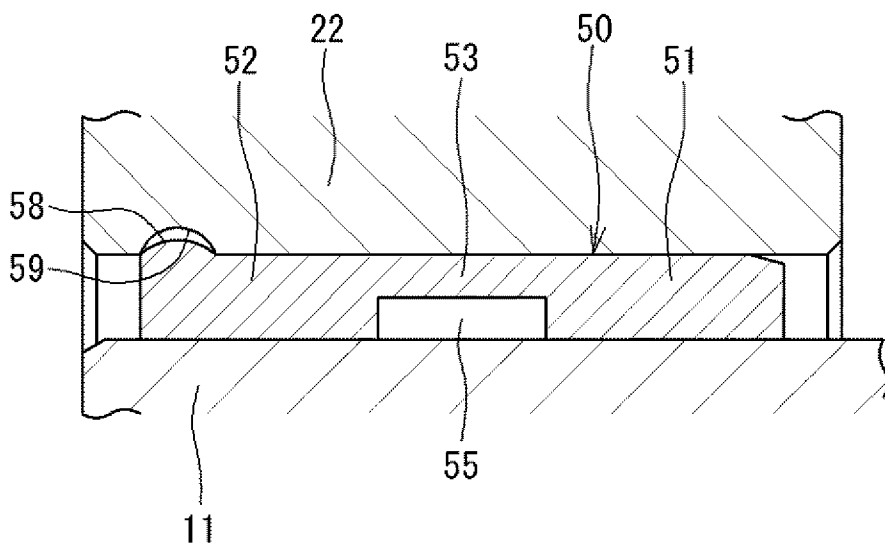
[図6]

図 6



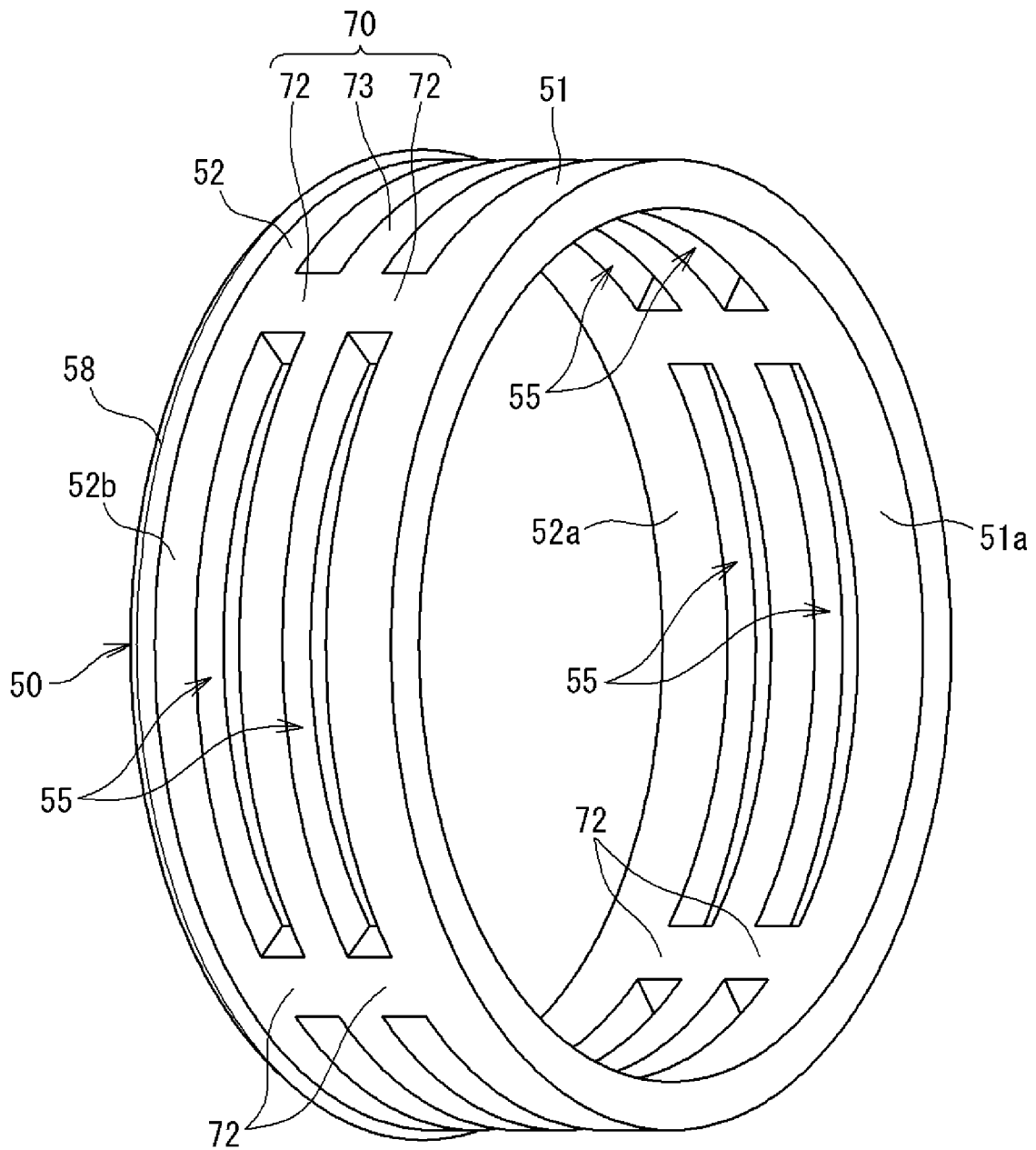
[図7]

図 7



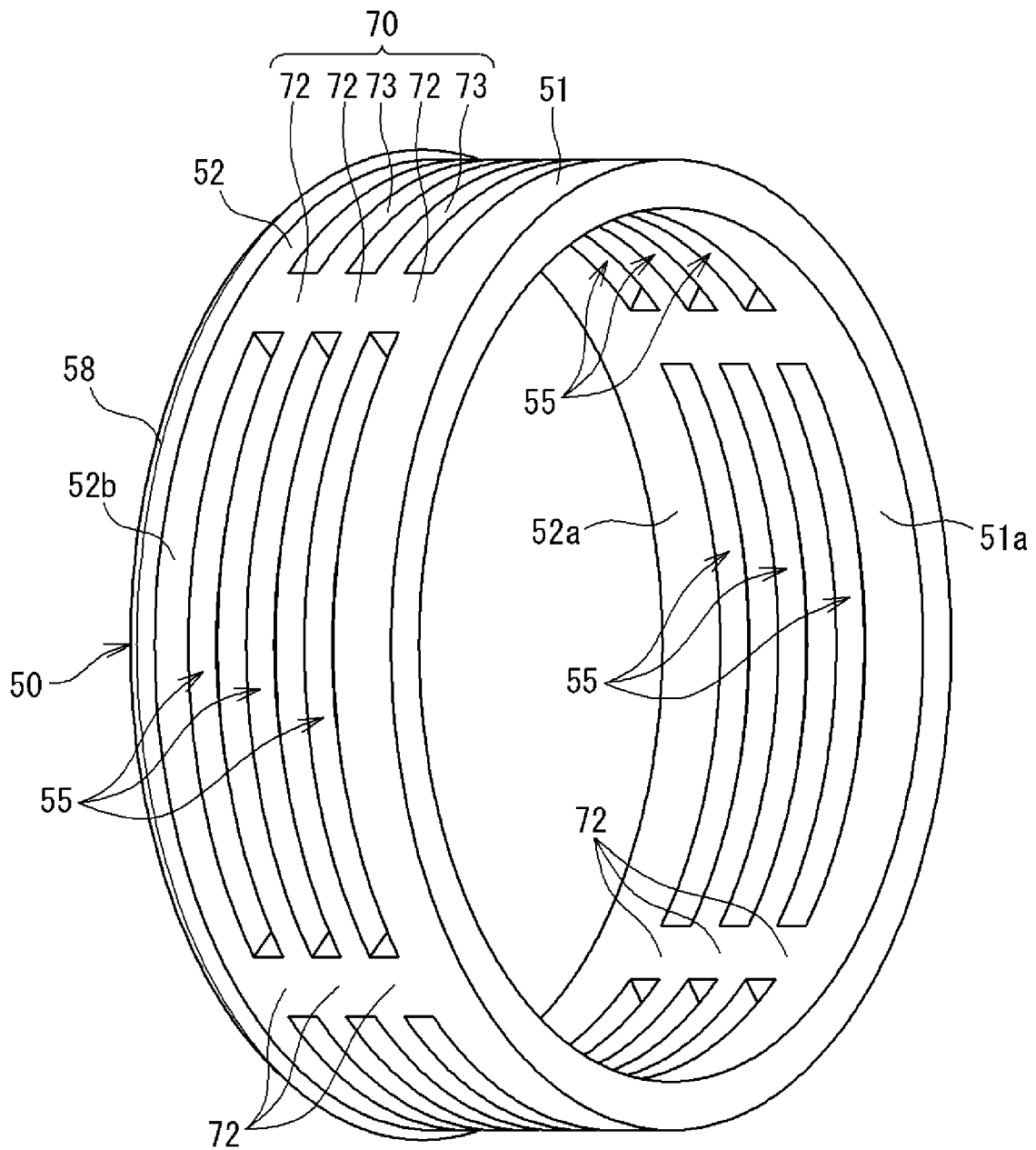
[図10]

図 10



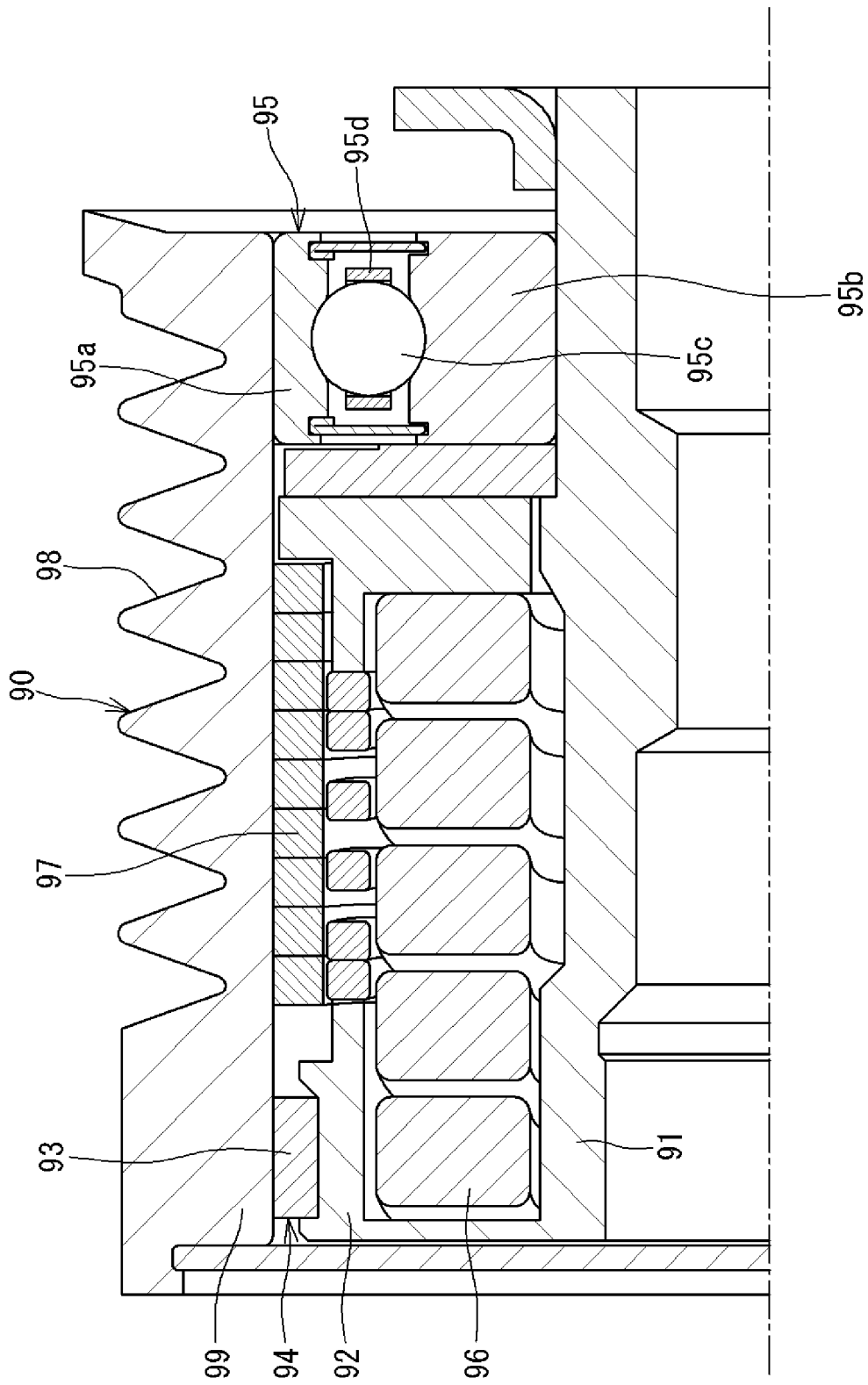
[図11]

図 1 1



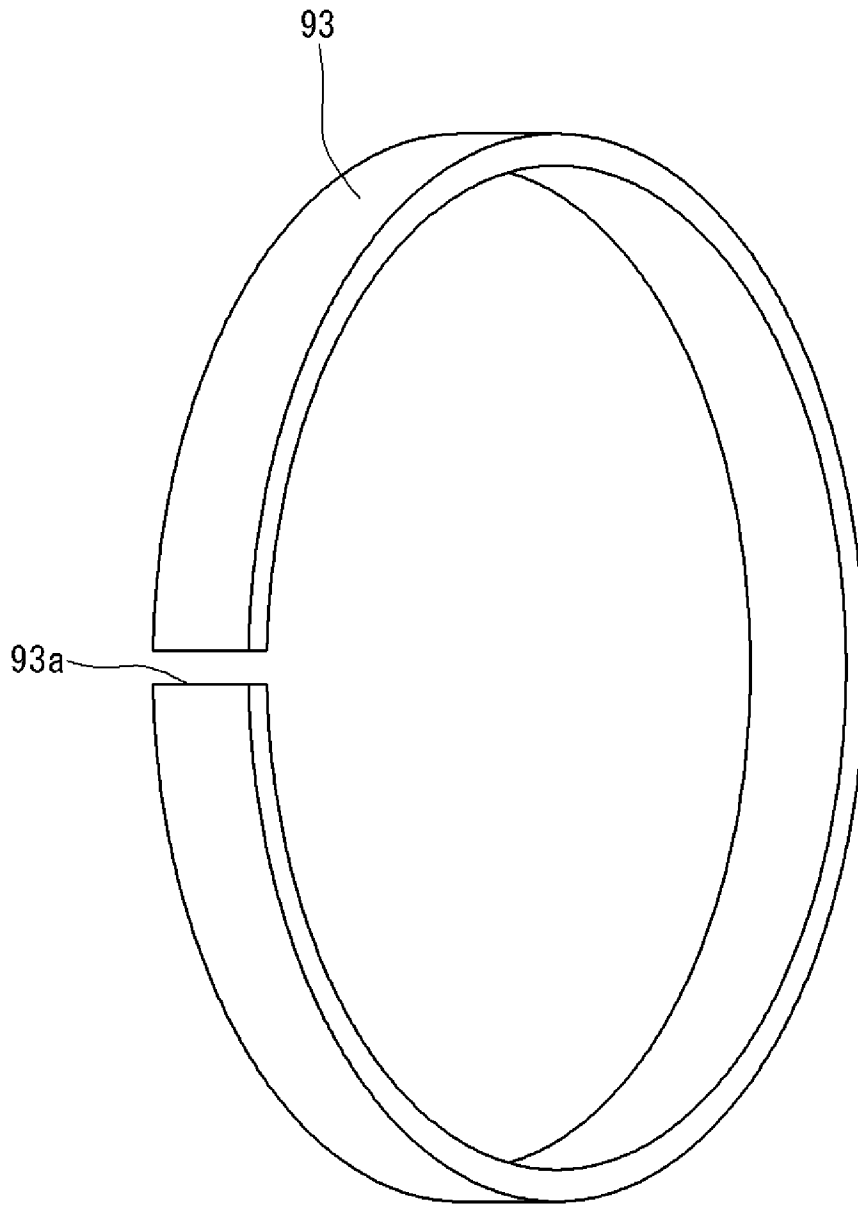
[図12]

図 1 2



[図13]

図 1 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/019108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16D41/06(2006.01)i, F16C35/02(2006.01)i, F16D41/066(2006.01)i, F16H55/36(2006.01)i, F16C17/02(2006.01)n

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)
 F16D41/06, F16C35/02, F16D41/066, F16H55/36, F16C17/02

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y A	JP 2013-504028 A (The Gates Corp.), 04 February 2013 (04.02.2013), paragraphs [0001], [0010] to [0023]; fig. 1 to 2 & US 2011/0065537 A1 paragraphs [0001], [0017] to [0030]; fig. 1 to 2 & WO 2011/035080 A1 & EP 2478240 B1 & CN 102498307 A & KR 10-2012-0061937 A & RU 2489618 C1	1 2-7, 9 8

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 01 August 2017 (01.08.17)	Date of mailing of the international search report 15 August 2017 (15.08.17)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/019108

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2015-534008 A (Zen S/A Indústria Metalúrgica), 26 November 2015 (26.11.2015), paragraphs [0001], [0036] to [0041], [0052]; fig. 2A, 3, 5 & US 2015/0285365 A1 paragraphs [0001], [0054] to [0059], [0073]; fig. 2A, 3, 5 & WO 2014/036625 A2 & EP 2894364 A2 & CA 2884682 A1 & CN 105008747 A & MX 2015003053 A & HK 1216769 A1	1 2-7, 9 8
X Y A	JP 2015-518946 A (The Gates Corp.), 06 July 2015 (06.07.2015), paragraphs [0001] to [0004], [0011] to [0017], [0023]; fig. 1 to 2 & US 2013/0324335 A1 paragraphs [0001], [0017] to [0023], [0029]; fig. 1 to 2 & WO 2013/184241 A1 & EP 2855957 A1 & CN 104105897 A & AU 2013272245 A1 & CA 2873364 A1 & KR 10-2015-0016380 A & MX 2014014414 A & RU 2581988 C1	1 2-7, 9 8
Y A	JP 2002-70865 A (Komatsu Ltd.), 08 March 2002 (08.03.2002), paragraphs [0001], [0004] to [0007], [0019] to [0024]; fig. 2 (Family: none)	2-7, 9 1, 8
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 163418/1983(Laid-open No. 071730/1985) (Iwaki Co., Ltd.), 21 May 1985 (21.05.1985), specification, page 1, lines 14 to 15; page 2, lines 12 to 15; page 3, line 8 to page 4, line 20; page 5, lines 9 to 18; fig. 1, 5 (Family: none)	4-7 1-3, 8-9
A	JP 2016-17593 A (NSK Ltd.), 01 February 2016 (01.02.2016), (Family: none)	1-9
A	JP 2010-19313 A (NTN Corp.), 28 January 2010 (28.01.2010), (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/019108

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 033973/1975 (Laid-open No. 113538/1976) (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 14 September 1976 (14.09.1976), specification, page 1, lines 17 to 19; page 2, lines 5 to 10; page 2, line 18 to page 4, line 9; fig. 1 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16D41/06(2006.01)i, F16C35/02(2006.01)i, F16D41/066(2006.01)i, F16H55/36(2006.01)i, F16C17/02(2006.01)n

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. F16D41/06, F16C35/02, F16D41/066, F16H55/36, F16C17/02

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X Y A	JP 2013-504028 A (ザ ゲイツ コーポレーション) 2013.02.04, 段落[0001], [0010]-[0023], 図 1-2 & US 2011/0065537 A1, 段落[0001], [0017]-[0030], 図 1-2 & WO 2011/035080 A1 & EP 2478240 B1 & CN 102498307 A & KR 10-2012-0061937 A & RU 2489618 C1	1 2-7, 9 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	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 01.08.2017	国際調査報告の発送日 15.08.2017
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） 渡邊 義之 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 請求項の番号
X Y A	JP 2015-534008 A (ゼン エス/エイ インダストリア メタルル ジカ) 2015. 11. 26, 段落[0001], [0036]-[0041], [0052], 図 2A, 図 3, 図 5 & US 2015/0285365 A1, 段落[0001], [0054]-[0059], [0073], 図 2A, 図 3, 図 5 & WO 2014/036625 A2 & EP 2894364 A2 & CA 2884682 A1 & CN 105008747 A & MX 2015003053 A & HK 1216769 A1	1 2-7, 9 8
X Y A	JP 2015-518946 A (ゲイツ コーポレーション) 2015. 07. 06, 段落[0001]-[0004], [0011]-[0017], [0023], 図 1-2 & US 2013/0324335 A1, 段落[0001], [0017]-[0023], [0029], 図 1-2 & WO 2013/184241 A1 & EP 2855957 A1 & CN 104105897 A & AU 2013272245 A1 & CA 2873364 A1 & KR 10-2015-0016380 A & MX 2014014414 A & RU 2581988 C1	1 2-7, 9 8
Y A	JP 2002-70865 A (株式会社小松製作所) 2002. 03. 08, 段落[0001], [0004]-[0007], [0019]-[0024], 図 2 (ファミリーなし)	2-7, 9 1, 8
Y A	日本国実用新案登録出願 58-163418 号(日本国実用新案登録出願公開 60-071730 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (株式会社イワキ) 1985. 05. 21, 明細書第 1 ページ第 14 行-第 15 行, 第 2 ページ第 12 行-第 15 行, 第 3 ページ第 8 行-第 4 ページ第 20 行, 第 5 ページ第 9 行-第 18 行, 第 1 図, 第 5 図 (ファミリーなし)	4-7 1-3, 8-9
A	JP 2016-17593 A (日本精工株式会社) 2016. 02. 01, (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2010-19313 A (NTN株式会社) 2010. 01. 28, (ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願 50-033973 号(日本国実用新案登録出願公開 51-113538 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (久保田鉄工株式会社) 1976. 09. 14, 明細書第 1 ページ第 17 行-第 19 行, 第 2 ページ第 5 行-第 10 行, 第 2 ページ 18 行-第 4 ページ第 9 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-9