

(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
2019年2月7日(07.02.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/026850 A1

(51) 国際特許分類:

F16C 25/04 (2006.01) *F16C 17/02* (2006.01)
B62D 3/12 (2006.01) *F16C 27/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/028480

(22) 国際出願日: 2018年7月30日(30.07.2018)

(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 2017-150197 2017年8月2日(02.08.2017) JP

(71) 出願人: オ イ レ ス 工 業 株 式 会 社 (**OILES CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南一丁目2番70号 Tokyo (JP).

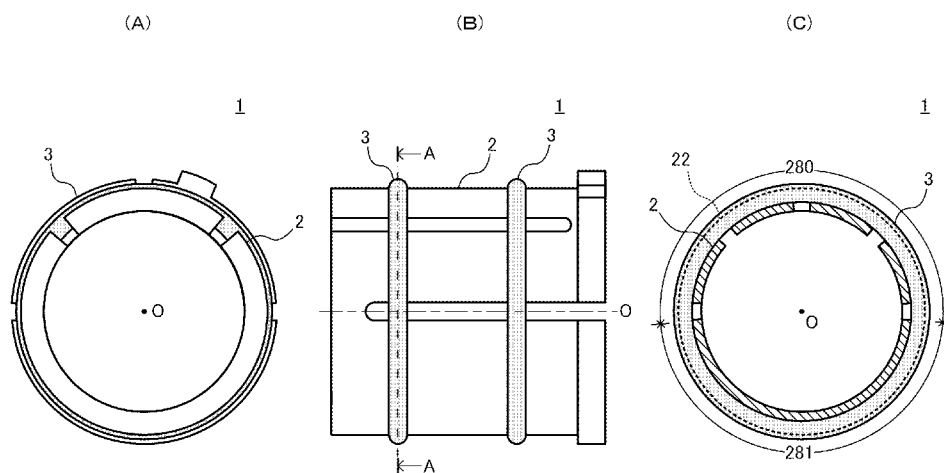
(72) 発明者: 関 根 敏 彦 (**SEKINE, Toshihiko**);

〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町8番地オ
イレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa
(JP). 齊藤 勝紀(**SAITO, Katsunori**); 〒2520811
神奈川県藤沢市桐原町8番地オイレス工
業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP). 中
川 昇(**NAKAGAWA, Noboru**); 〒2520811 神奈
川県藤沢市桐原町8番地オイレス工業株
式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP). 菊池 宏
之(**KIKUCHI, Hiroyuki**); 〒2520811 神奈川
県藤沢市桐原町8番地オイレス工業株式
会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP).

(54) Title: BEARING AND STEERING MECHANISM

(54) 発明の名称: 軸受およびステアリング機構

図2



(57) **Abstract:** Provided is a bearing suitable for a rack bush with which an impact on the feeling of a steering operation can be reduced. A rack bush (1) is accommodated inside a cylindrical housing (4) to support a load applied to a rack bar (5) while permitting movement in the direction of an axis O of the rack bar (5), and is provided with a bush main body (2) capable of expanding and contracting in a radial direction, and a resilient ring (3) fitted onto the bush main body (2). The bush main body (2) has a plurality of first and second slits (25, 26) formed in the direction of the axis O from end surfaces



(74) 代理人：大 関 光 弘 (OHZEKI, Mitsuhiro);
〒2200023 神奈川県横浜市西区平沼 1 - 1
3 - 1 4 - 2 0 6 Kanagawa (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, JO, 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)）

(23, 24) thereof. The first and second slits 25, 26 are arranged offset from one another in the circumferential direction of the bush main body 2, and form in the bush main body (2) a slit arranged region (280) in which the first and second slits (25, 26) are arranged, and a slit non-arranged region (281) in which the first and second slits (25, 26) are not arranged.

(57) 要約：ステアリング操作のフィーリングに与える影響を低減することができるラックブッシュに好適な軸受を提供する。ラックブッシュ（１）は、円筒状のハウジング（４）内に収容され、ラックバー（５）の軸心Ｏ方向の移動を許容しつつ、ラックバー（５）に加わる荷重を支持するものであり、径方向に伸縮自在なブッシュ本体（２）と、ブッシュ本体（２）に装着された弾性リング（３）と、を備えている。ブッシュ本体（２）は、端面（２３、２４）から軸心Ｏ方向に沿って形成された複数の第一、第二スリット（２５、２６）を有する。第一、第二スリット２５、２６は、ブッシュ本体２の円周方向に偏向配置されて、ブッシュ本体（２）に、第一、第二スリット（２５、２６）が配置されているスリット配置領域（２８０）と、第一、第二スリット（２５、２６）が配置されていないスリット無配置領域（２８１）と、を形成している。

明 細 書

発明の名称：軸受およびステアリング機構

技術分野

[0001] 本発明は、軸受に関し、特に、ラックアンドピニオン式のステアリング機構に用いられるラックブッシュに好適な軸受に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、ラックアンドピニオン式のステアリング機構に用いられるラックブッシュが記載されている。このラックブッシュは、円筒状のハウジング内に軸心方向の移動が規制された状態で收容され、ラックバーの軸心方向の移動を許容しつつ、ラックバーに加わる荷重を支持するものであり、ラックバーが挿入される円筒状の軸受本体と、軸受本体に装着され、軸受本体を径方向内方に付勢する弾性リングと、を備えている。軸受本体は合成樹脂製であり、円周方向に配置された複数のスリットが端面から軸心方向に沿って形成されており、その外周面には、弾性リングを装着するための装着溝が形成されている。

[0003] このラックブッシュによれば、弾性リングおよび複数のスリットによって軸受本体が縮径し、軸受本体に挿入されたラックバーを締め付けるので、軸受本体の内周面とラックバーの外周面との間のクリアランスをゼロにして、軸受本体の内周面とラックバーの外周面との衝突による不快音の発生を防止することができる。また、ラックバーの外径寸法誤差による摩擦トルクの変動を防止することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-151289号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、ラックアンドピニオン式のステアリング機構において、ステア

リング操作によりステアリングシャフトが回転すると、このステアリングシャフトの先端に形成されたピニオンギアと、ラックバーに形成されたラックギアとの噛み合いにより、ステアリングシャフトの回転運動がラックバーの直線運動に変換される。これにより、ラックバーと連動するタイロッドがタイロッドエンドを介してステアリングナックルに、タイヤをキングピン周りに回転させるトルクを付与する。この際、タイヤからの反力がステアリングナックル、タイロッドエンド、およびタイロッドを介してラックバーに入力する。

[0006] ここで、特許文献1に記載のラックブッシュは、軸受本体に装着された弾性リングがハウジングの内周面と当接してハウジング内に收容されているため、ラックバーに入力されたタイヤからの反力により、弾性リングが圧縮変形するとともに、弾性変形してブッシュ本体のスリット内に逃げる。これにより、ラックブッシュがハウジング内を移動してしまい、その結果、ステアリング操作がなされてから実際にタイヤが向きを変えるまでのタイムラグが大きくなり、これがステアリング操作のフィーリングに悪影響を与えている。

[0007] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、ステアリング操作のフィーリングに与える影響を低減することができるラックブッシュに好適な軸受を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明では、ラックバーが挿入されるブッシュ本体を円周方向に二つの領域に分けた場合に、端面から内方に向けて形成されたスリットが一方の領域であるスリット配置領域にのみ配置され、他方の領域であるスリット無配置領域には配置されないように、複数のスリットを円周方向に偏向配置している。ここで、スリット無配置領域のブッシュ本体の円周方向に占める割合は、半分以下であることが好ましい。

[0009] 例えば、本発明の軸受は、
径方向に伸縮自在なブッシュ本体と、

前記ブッシュ本体に装着された弾性リングと、を備え、
前記ブッシュ本体は、
端面から内方に向けて形成された複数のスリットを有し、
前記複数のスリットは、

前記ブッシュ本体を円周方向に二つの領域に分けた場合に、一方の領域であるスリット配置領域にのみ配置され、他方の領域であるスリット無配置領域には配置されないように、円周方向に偏向配置されている。

[0010] また、本発明のステアリング機構は、

ラックアンドピニオン式のステアリング機構であって、
ラックバーの軸心方向の移動を許容しつつ、ラックバーに加わる荷重を支持する前記軸受と、

前記軸受の軸心方向の移動を拘束しつつ、当該軸受を収容する円筒状のハウジングと、を備え、

前記軸受は、

前記ブッシュ本体の前記スリット無配置領域が、前記ラックバーに連結されたタイロッドを介してタイヤから前記ラックバーに入力される反力の入力方向と対向する前記ハウジングの内周面である反力支持面と対面するように、前記ハウジング内に収容されている。

発明の効果

[0011] 本発明では、ブッシュ本体を円周方向に二つの領域に分けた場合に、スリットが一方の領域であるスリット配置領域にのみ配置され、他方の領域であるスリット無配置領域には配置されないように、複数のスリットを円周方向に偏向配置しており、スリット無配置領域が、タイロッドを介してタイヤからラックバーに入力される反力を受けるハウジングの内周面のうち最大の反力が発生する部位を含む領域である反力支持面と対向するように、ラックブッシュをハウジングに装着することにより、反力支持面側において、タイヤの反力に対して弾性リングが弾性変形してスリット内に逃げるのを回避でき、これにより、タイヤの反力に対する剛性が向上し、タイヤの反力によるラッ

クバーのハウジング内の移動を抑制することができる。このため、ステアリング操作がなされてから実際にタイヤが向きを変えるまでのタイムラグが小さくなる。また、本発明では、タイヤの反力に対する剛性を向上させるために、弾性リングの内径を小さくして、ラックバーの締め付けを強くする必要がないので、ラックブッシュの摺動特性に影響しない。したがって、本発明によれば、ステアリング操作のフィーリングに与える影響を低減することができるラックブッシュに好適な軸受を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の一実施の形態に係るラックアンドピニオン式のステアリング機構の一部の部分断面図である。

[図2]図2（A）および図2（B）は、ラックブッシュ1の正面図および側面図であり、図2（C）は、図2（B）に示すラックブッシュ1のA-A断面図である。

[図3]図3（A）、図3（B）および図3（C）は、ブッシュ本体2の正面図、側面図および背面図であり、図3（D）は、図3（A）に示すブッシュ本体2のB-B断面図であり、図3（E）は、図3（B）に示すブッシュ本体2のC-C断面図である。

[図4]図4（A）および図4（B）は、弾性リング3の正面図および側面図であり、図4（C）は、図4（A）に示す弾性リング3のD-D断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

[0014] 図1は、本実施の形態に係るラックアンドピニオン式のステアリング機構の一部の部分断面図である。

[0015] 図示するように、本実施の形態に係るラックアンドピニオン式のステアリング機構は、ラックバー5の軸心O方向の移動を許容しつつ、ラックバー5に加わる荷重を支持するラックブッシュ1と、ラックブッシュ1の軸心O方向の移動を拘束しつつ、ラックブッシュ1を収容する円筒状のハウジング4

と、を備えている。

[0016] 図2 (A) および図2 (B) は、ラックブッシュ1の正面図および側面図であり、図2 (C) は、図2 (B) に示すラックブッシュ1のA-A断面図である。

[0017] 図示するように、ラックブッシュ1は、ラックバー5が挿入されるブッシュ本体2と、ブッシュ本体2に装着された弾性リング3と、を備えている。本実施の形態では、2個の弾性リング3がブッシュ本体2に装着されている場合を例示しているが、1個または3個以上の弾性リング3がブッシュ本体2に装着されていてもよい。

[0018] 図3 (A)、図3 (B) および図3 (C) は、ブッシュ本体2の正面図、側面図および背面図であり、図3 (D) は、図3 (A) に示すブッシュ本体2のB-B断面図であり、図3 (E) は、図3 (B) に示すブッシュ本体2のC-C断面図である。

[0019] ブッシュ本体2は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂等の摺動特性のよい合成樹脂で形成され、径方向に伸縮自在な円筒状部材であり、図示するように、内周面20に形成され、挿入されたラックバー5の外周面50と摺接する摺動面21と、一方の端面23から他方の端面24に向けて軸心O方向に沿って形成された複数の第一スリット25と、他方の端面24から一方の端面23に向けて軸心O方向に沿って形成された複数の第二スリット26と、外周面22に形成された係合凸部27と、外周面22に円周方向に形成され、弾性リング3を装着するための装着溝28と、を備えている。

[0020] 第一スリット25および第二スリット26は、ブッシュ本体2を縮径方向に変形するためのものであり、軸心Oを含む仮想的な平面Pによってブッシュ本体2を二つの半円筒部に分割した場合に、一方の半円筒部側に偏向して、円周方向に等間隔で交互に配置される。これにより、ブッシュ本体2には、第一スリット25および第二スリット26が配置された半円筒部であるスリット配置領域280と、第一スリット25および第二スリット26が配置

されていない半円筒部であるスリット無配置領域 281 と、が形成される。

[0021] 係合凸部 27 は、一方の端面 23 側において外周面 22 から径方向外方に突出し、ハウジング 4 の一方の端面 41 において、内周面 40 を切り取るように形成された係合凹部（不図示）に收容される。これにより、ハウジング 4 内に收容されたラックブッシュ 1 の軸心 O 周りの回転が拘束される。また、係合凸部 27 がハウジング 4 の係合凹部に收容された状態で、ハウジング 4 の一方の端面 41 にリング状の蓋 6 が取り付けられる。これにより、ハウジング 4 内に收容されたラックブッシュ 1 の軸心 O 方向の移動が拘束される（図 1 参照）。

[0022] 図 4（A）および図 4（B）は、弾性リング 3 の正面図および側面図であり、図 4（C）は、図 4（A）に示す弾性リング 3 の D-D 断面図である。

[0023] 弾性リング 3 は、合成ゴム、熱可塑性エラストマー等の弾性体で形成された円環状部材であり、ブッシュ本体 2 の装着溝 28 の溝底 29 の直径 R_a （図 3 参照）より小さな内径 R_i と、ハウジング 4 の内径 R_j （図 1 参照）より大きな外径 R_e と、を有する。

[0024] 弾性リング 3 は、内径 R_i がブッシュ本体 2 の装着溝 28 の溝底 29 の直径 R_a より小さいので、ブッシュ本体 2 の装着溝 28 に装着することにより、ブッシュ本体 2 を縮径方向に付勢して、ブッシュ本体 2 に挿入されたラックバー 5 を締め付ける。また、弾性リング 3 は、外径 R_e がハウジング 4 の内径 R_j より大きいので、ラックブッシュ 1 をハウジング 4 に收容した場合に、ハウジング 4 の内周面 40 と圧接し圧縮変形する。これにより、ラックブッシュ 1 がハウジング 4 と嵌合する。

[0025] 図 1 において、ラックバー 5 に連結されたタイロッド（不図示）を介してタイヤ（不図示）からラックバー 5 に入力される反力 N の入力方向と対向するハウジング 4 の内周面 40（ハウジング 4 の内周面 40 のうちラックバー 5 に入力される反力 N に対して最大の反力を発生させる部位を含む領域）を反力支持面 42 とした場合、上記構成のラックブッシュ 1 は、ブッシュ本体 2 のスリット無配置領域 281 が反力支持面 42 と対面するように、ブッシ

ュ本体 2 の係合凸部 2 7 とハウジング 4 の係合凹部（不図示）との係合により位置決めされている。

[0026] 以上、本発明の一実施の形態について説明した。

[0027] 本実施の形態において、ラックブッシュ 1 は、ブッシュ本体 2 に、第一スリット 2 5 および第二スリット 2 6 が配置されているスリット配置領域 2 8 0 と、第一スリット 2 5 および第二スリット 2 6 が配置されていないスリット無配置領域 2 8 1 と、を設けており、スリット無配置領域 2 8 1 が、ハウジング 4 の反力支持面 4 2 と対面するように、ラックブッシュ 1 をハウジング 4 に収容している。

[0028] このため、ハウジング 4 の反力支持面 4 2 側において、タイロッドを介してタイヤからラックバー 5 に入力される反力に対して弾性リング 3 が弾性変形し、第一スリット 2 5、第二スリット 2 6 内に逃げるのを回避できるので、タイヤの反力に対する剛性が向上し、タイヤの反力によるラックバー 5 のハウジング 4 内の移動を抑制することができる。このため、ステアリング操作がなされてから実際にタイヤが向きを変えるまでのタイムラグが小さくなる。

[0029] また、ハウジング 4 の反力支持面 4 2 側における剛性を向上させるために、弾性リング 3 の内径 R_i を小さくして、ラックバー 5 の締め付けを強くする必要がないので、ラックブッシュ 1 の摺動特性に影響しない。

[0030] したがって、本実施の形態によれば、ステアリング操作のフィーリングに与える影響を低減することができるラックブッシュ 1 を提供することができる。

[0031] なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で数々の変形は可能である。

[0032] 例えば、上記の実施の形態では、軸心 O を含む仮想的な平面 P によってブッシュ本体 2 を二つの半円筒部に分割した場合に、一方の半円筒部側に偏向して、第一スリット 2 5 および第二スリット 2 6 を配置することにより、スリット配置領域 2 8 0 およびスリット無配置領域 2 8 1 を円周方向に略等分

としている。しかし、スリット配置領域 280 およびスリット無配置領域 281 の割合は、ブッシュ本体 2 の円周方向に略等分でなくてもよい。ただし、スリット無配置領域 281 のブッシュ本体 2 の円周方向に占める割合が大きくなると、ブッシュ本体 2 の径方向の伸縮が困難となる。このため、スリット無配置領域 281 のブッシュ本体 2 の円周方向に占める割合は、半分以下であることが好ましい。

[0033] また、上記の実施の形態では、ブッシュ本体 2 のスリット配置領域 280 に、一方の端面 23 から他方の端面 24 に向けて軸心 O 方向に沿って形成された複数の第一スリット 25 と、他方の端面 24 から一方の端面 23 に向けて軸心 O 方向に沿って形成された複数の第二スリット 26 と、を設けている。しかし、本発明はこれに限定されない。ブッシュ本体 2 のスリット配置領域 280 に、第一スリット 25 および第二スリット 26 のいずれか一方のみを設けてもよい。また、上記の実施の形態では、ブッシュ本体 2 の形状を円筒状としているが、挿入されるラックバー 5 の形状に適合する筒形状であればよい。

[0034] また、上記の実施の形態では、ラックアンドピニオン式のステアリング機構に用いられるラックブッシュを例に取り説明したが、本発明はこれに限定されない。本発明は、挿入した軸部材の荷重を支持する軸受に広く適用できる。

符号の説明

[0035] 1 : ラックブッシュ、 2 : ブッシュ本体、 3 : 弾性リング、 4 : ハウジング、 5 : ラックバー、 6 : 蓋、 20 : ブッシュ本体 2 の内周面、 21 : ブッシュ本体 2 の摺動面、 22 : ブッシュ本体 2 の外周面、 23、24 : ブッシュ本体 2 の端面、 25 : 第一スリット、 26 : 第二スリット、 27 : 係合部、 28 : 装着溝、 29 : 装着溝 28 の溝底、 40 : ハウジング 4 の内周面、 41 : ハウジング 4 の端面、 42 : ハウジング 4 の反力支持面、 280 : ブッシュ本体 2 のスリット配置領域、 281 : ブッシュ本体 2 のスリット無配置領域

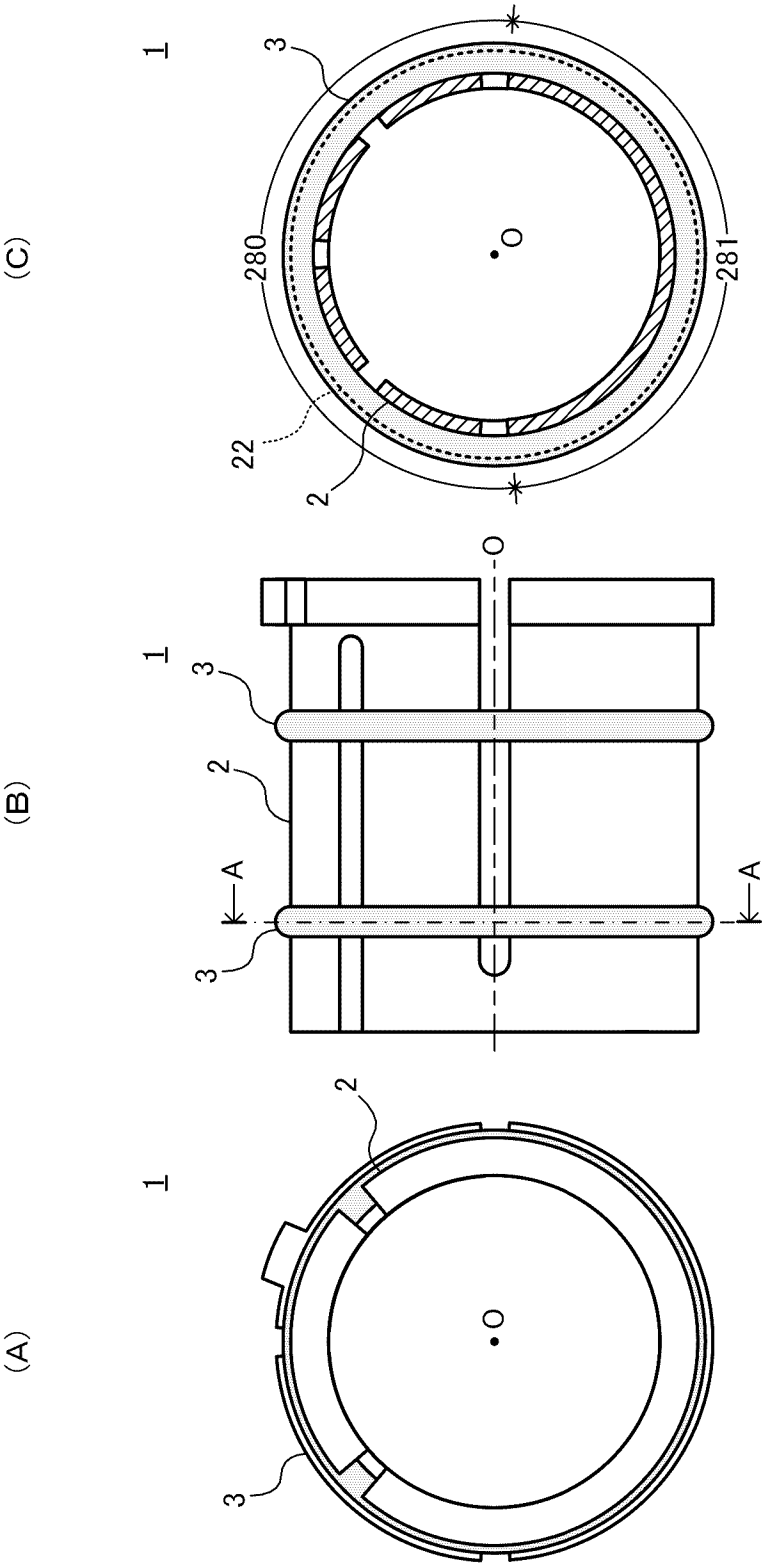
請求の範囲

- [請求項1] 径方向に伸縮自在なブッシュ本体と、
前記ブッシュ本体に装着された弾性リングと、を備え、
前記ブッシュ本体は、
端面から内方に向けて形成された複数のスリットを有し、
前記複数のスリットは、
前記ブッシュ本体を円周方向に二つの領域に分けた場合に、一方の領域であるスリット配置領域にのみ配置され、他方の領域であるスリット無配置領域には配置されないように、円周方向に偏向配置されている
ことを特徴とする軸受。
- [請求項2] 請求項1に記載の軸受であって、
前記スリット無配置領域の前記ブッシュ本体の円周方向に占める割合は半分以下である
ことを特徴とする軸受。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の軸受であって、
前記複数のスリットは、
一方の端面から他方の端面に向けて形成された第一のスリットと、
他方の端面から一方の端面に向けて形成された第二のスリットと、
を有する
ことを特徴とする軸受。
- [請求項4] ラックアンドピニオン式のステアリング機構であって、
ラックバーの軸心方向の移動を許容しつつ、ラックバーに加わる荷重を支持する請求項1ないし3のいずれか一項に記載の軸受と、
前記軸受の軸心方向の移動を拘束しつつ、当該軸受を収容する円筒状のハウジングと、を備え、
前記軸受は、
前記ブッシュ本体の前記スリット無配置領域が、前記ラックバーに

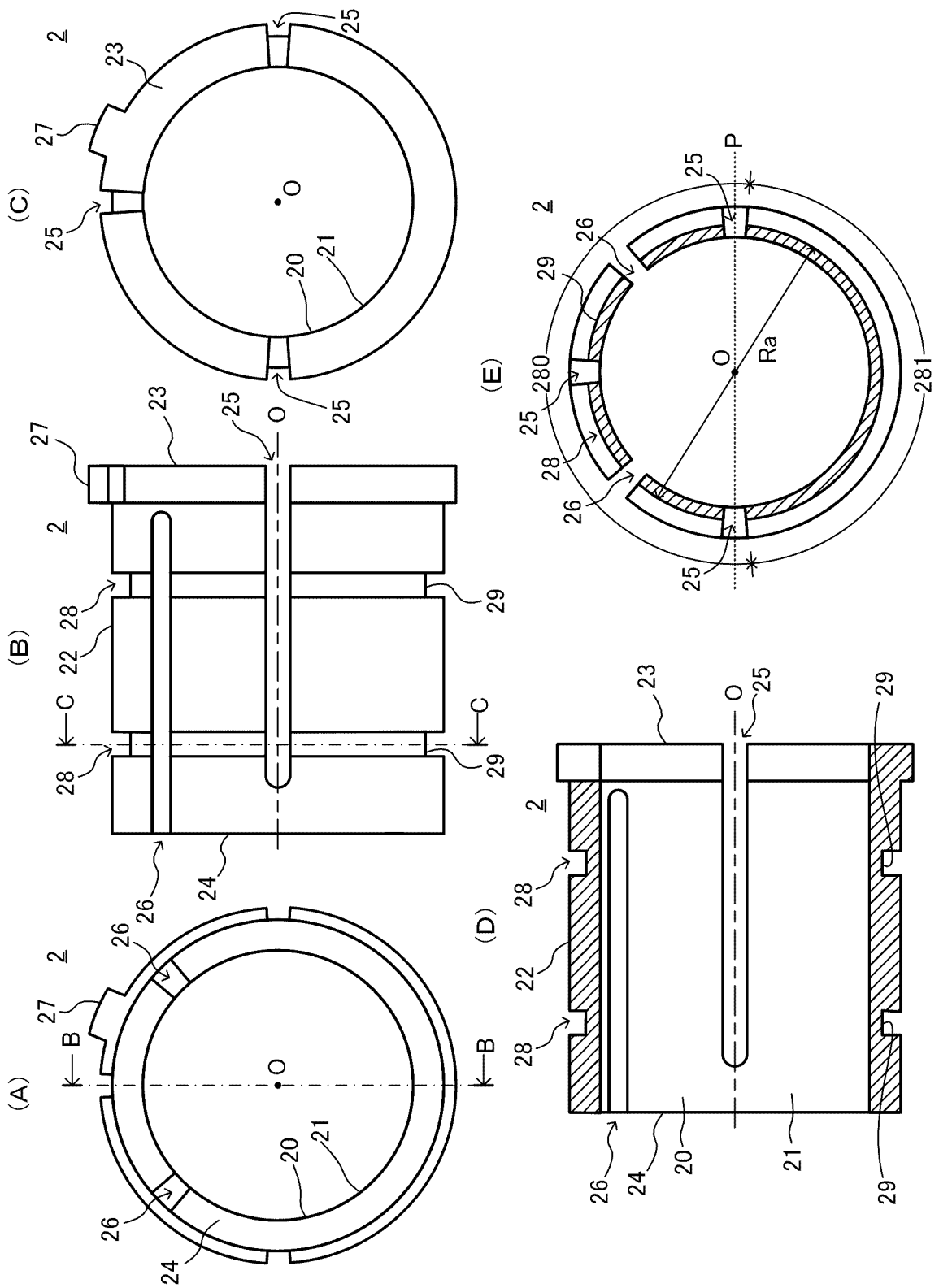
連結されたタイロッドを介してタイヤから前記ラックバーに入力される反力の入力方向と対向する前記ハウジングの内周面である反力支持面と対面するように、前記ハウジング内に収容されていることを特徴とするステアリング機構。

[図2]

[図2]

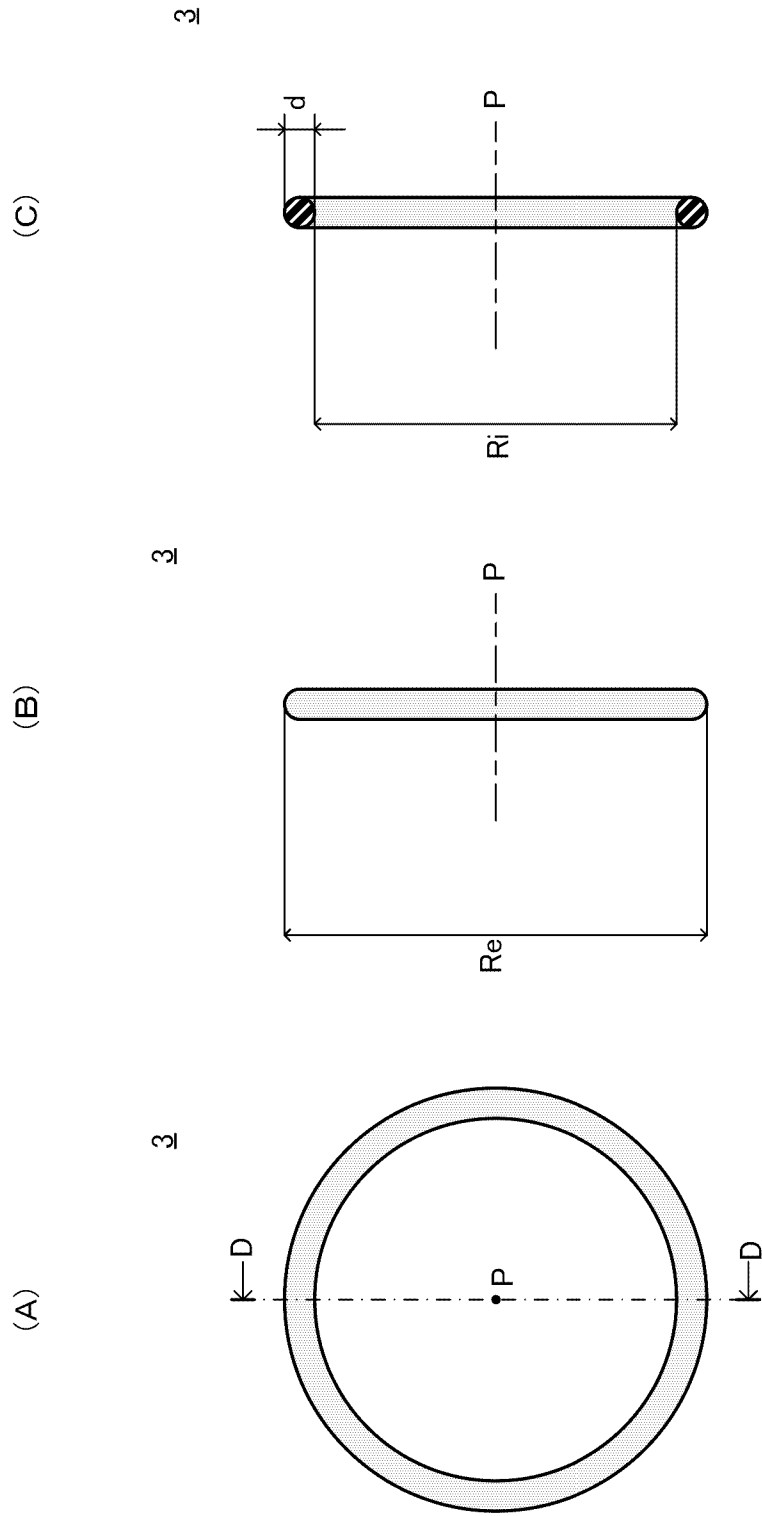


[図3]



[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/028480

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16C25/04 (2006.01) i, B62D3/12 (2006.01) i, F16C17/02 (2006.01) i, F16C27/06 (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)

Int.Cl. F16C25/04, B62D3/12, F16C17/02, F16C27/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	JP 2015-20661 A (JTEKT CORPORATION) 02 February 2015, paragraphs [0021]-[0061], fig. 1-8	1-3
Y	& US 2015/0020618 A1, paragraphs [0019]-[0059], fig. 1-8 & EP 2829457 A1 & CN 104326015 A	4
Y	JP 2013-67317 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 18 April 2013, paragraphs [0002]-[0031], fig. 1-12 (Family: none)	4



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
05.10.2018

Date of mailing of the international search report
16.10.2018

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/JP2018/028480

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-331000 A (NSK LTD.) 25 November 2004, paragraphs [0012], [0013], fig. 9 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16C25/04(2006.01)i, B62D3/12(2006.01)i, F16C17/02(2006.01)i, F16C27/06(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. F16C25/04, B62D3/12, F16C17/02, F16C27/06

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	JP 2015-20661 A（株式会社ジェイテクト）2015.02.02, 段落 [0021] - [0061]、図1-8 & US 2015/0020618 A1, 段落 [0019] - [0059]、図1-8, & EP 2829457 A1 & CN 104326015 A	1-3 4
Y	JP 2013-67317 A（本田技研工業株式会社）2013.04.18, 段落 [0002] - [0031]、図1-12（ファミリーなし）	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

「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

05.10.2018

国際調査報告の発送日

16.10.2018

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）

中島 亮

3 J

8373

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
Y	JP 2004-331000 A (日本精工株式会社) 2004. 11. 25, 段落 [0 0 1 2] - [0 0 1 3], 図 9 (ファミリーなし)	4