

(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
2020年6月11日(11.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/115917 A1

(51) 国際特許分類:
B60K 17/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/045601

(22) 国際出願日: 2018年12月12日(12.12.2018)

(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 2018-227611 2018年12月4日(04.12.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社 ショーワ (SHOWA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3618506 埼玉県行田市藤原町一丁目14番地1 Saitama (JP).

(72) 発明者: 申大珍 (SHIN Daejin).

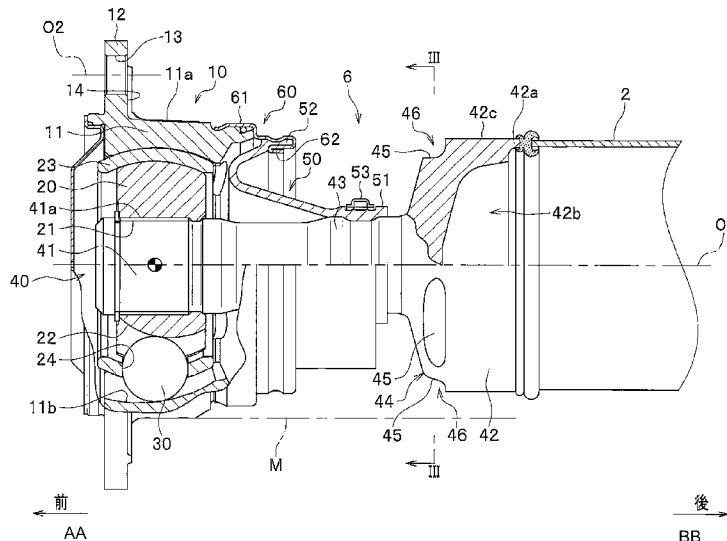
(74) 代理人: 特許業務法人磯野国際特許商標事務所 (ISONO INTERNATIONAL PATENT OFFICE, P.C.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目1番18号 ヒューリック虎ノ門ビル Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: PROPELLER SHAFT

(54) 発明の名称: 推進軸

[図2]



AA Front
BB Back

(57) Abstract: A propeller shaft (1) comprising a universal joint (6) and a shaft member (40) to be linked with the universal joint (6), wherein: the universal joint (6) includes an outer ring (10) and a motive transmission member that is linked with one end section (41) of the shaft member (40) and is disposed in the outer ring (10) in a freely swingable manner; the shaft member (40) includes a large diameter section (42) that is formed larger in diameter than the one end section (41); the outer ring (10) has a plurality of bolt bores (13) formed so as to penetrate therethrough in the shaft direction; and the

[続葉有]

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))

one end section of the large diameter section (42) has a plurality of recess sections (46) for a bolt tightening tool that are disposed at the same phase as the bolt bores (13) when seen from the shaft direction.

(57) 要約: 自在継手(6)と、自在継手(6)に連結する軸部材(40)と、を備える推進軸(1)であって、自在継手(6)は、外輪(10)と、軸部材(40)の一端部(41)に連結され外輪(10)内に揺動自在に配置された動力伝達部材と、を備え、軸部材(40)は、一端部(41)よりも大径に形成された大径部(42)を有し、外輪(10)には、軸方向に貫通する複数のボルト穴(13)が形成され、大径部(42)の一端部には、軸方向から視てボルト穴(13)と同位相に配置され、ボルト締結工具に対する逃げ部(46)が複数形成されている。

明 細 書

発明の名称： 推進軸

技術分野

[0001] 本発明は、推進軸に関する。

背景技術

[0002] 推進軸は、車両の前後方向に延在する動力伝達軸であり、原動機で発生し変速機で所定速度に減速された動力を終減速装置に伝達する。推進軸は、変速機や終減速装置と連結するため、両端に自在継手が設けられている。自在継手には、一般的に十字軸継手が利用されるが、動力伝達系の振動の発生を抑制するため、等速ジョイントが利用される場合がある。

[0003] 下記特許文献1に示すように、等速ジョイントは、外輪と、外輪内に配置される内輪と、外輪と内輪との間に介在し動力（トルク）を伝達する動力伝達部材（例えば複数の球体）と、一端部が内輪にスプライン嵌合し他端部がパイプに接合する軸部材と、を備えている。なお、パイプの径は、推進軸の長さや音振動特性の観点から大径となることが多い。よって、パイプに接合する軸部材の他端部は、一端部よりも大径に形成されている。以下、軸部材の他端部を大径部という。

[0004] また、外輪のフランジには、軸方向に貫通するボルト穴が周方向に複数形成され、そのボルト穴にボルトが挿通している。そして、外輪のフランジと変速機の出軸側のフランジ（又は終減速装置の入軸側のフランジ）は、ボルトとナットに締結され、一体化している。よって、ボルトは、動力を伝達する役割を有し、高い締結軸力が求められている。このような理由から、ボルトは、高強度材料で形成され、高い締め付けトルクで管理されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：実用新案登録第2531022号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、等速ジョイントの小型化・軽量化の観点から、上記したボルト穴のピッチサークルダイヤが小さくなっている。このため、外輪のフランジを貫通するボルトの頭部を工具で締め付けようとする、工具が外輪の外周面に干渉する。また、エクステンションを用いてボルトを締めつけようすると、工具が軸部材の大径部に干渉する。

これに対し、軸部材を長尺化して工具と大径部との干渉を回避しようすると、コストの増大と音振動特性の低下を招く。

[0007] 本発明は、このような課題を解決するために創作されたものであり、コストの増大を回避しつつ、車両への取り付け作業性を確保できる推進軸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

[0008] 前記課題を解決するため、第1発明に係る推進軸は、自在継手と、前記自在継手に連結する軸部材と、を備える推進軸であって、前記自在継手は、外輪と、前記軸部材の一端部に連結され前記外輪内に揺動自在に配置された動力伝達部材と、を備え、前記軸部材は、前記一端部よりも大径に形成された大径部を有し、前記外輪には、軸方向に貫通する複数のボルト穴が形成され、前記大径部の一端部には、軸方向から視て前記ボルト穴と同位相に配置され、ボルト締結工具に対する逃げ部が複数形成されていることを特徴とする。

[0009] また、前記課題を解決するため、第2発明に係る推進軸は、自在継手と、前記自在継手に連結する軸部材と、を備える推進軸であって、前記自在継手は、外輪と、前記軸部材の一端部に連結され前記外輪内に揺動自在に配置された動力伝達部材と、を備え、前記軸部材は、前記一端部よりも大径に形成された大径部を有し、前記外輪には、軸方向に貫通する複数のボルト穴が形成され、前記大径部の一端部には、ボルト締結工具に対する逃げ部が形成され、前記逃げ部は、軸心を中心とする環状を成していることを特徴とする。

[0010] 前記する第1発明及び第2発明によれば、エクステンションを用いてボル

トを締め付ける際、工具が軸部材の逃げ部内に配置され、工具が大径部と干渉しない。また、軸部材の長尺化を回避しておりコストの増大化が回避される。

さらに、第1発明においては、大径部の一端部の外形が非円形となるため、推進軸の取り付けの際、推進軸の回り止め用の工具に係止させて、推進軸の回転を規制することができる。

[0011] また、前記第1発明において、前記大径部の一端部の外周面は、軸方向から視て多角形状となっていてよい。若しくは、前記大径部の一端部の外周面には、前記各ボルト穴と前記軸部材の中心とを結ぶ線の延長線上に中心を持つ円弧面が複数形成されていてもよい。

[0012] また、前記第1発明において、前記大径部は、内部空間を有し、前記大径部の内周面は、前記一端部の外周面と相似していることが好ましい。

[0013] 大径部は、外周側に逃げ部が形成されると小径となり強度が低下するおそれがある。しかしながら、前記する構成によれば、内周面が径方向内側に突出し、所定の肉厚が確保されるため、強度の低下を回避できる。

[0014] また、前記第1発明及び第2発明において、前記外輪の他端側開口を封止するゴム製の封止部材と、一端部が前記外輪に固定され、他端部が前記封止部材を支持する円筒部材と、を備え、前記ボルト穴は、前記外輪の本体部に形成され、前記円筒部材は、前記外輪の本体部よりも小径に形成され、前記逃げ部の少なくとも一部は、前記円筒部材の外周面よりも径方向内側に位置していてもよい。

[0015] また、前記第1発明及び第2発明において、前記ボルト穴は、前記外輪のフランジに形成され、前記逃げ部の少なくとも一部は、前記外輪の本体部の外周面よりも径方向内側に位置していてもよい。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、コストの増大を回避しつつ、車両への取り付け作業性を確保できる推進軸を提供できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]第1実施形態の推進軸を上方から視た平面図である。

[図2]第1実施形態の前側自在継手を拡大した拡大図である。

[図3]図2のⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ線の矢視断面図である。

[図4]推進軸の取り付け作業の状態を上方から視た平面図である。

[図5]推進軸の取り付け作業の状態を後方から視た断面図である。

[図6]第2実施形態のスタブシャフトを切り、その断面を後方から視た断面図である。

[図7]第3実施形態の前側自在継手を拡大した拡大図である。

[図8]変形例に係るスタブシャフトを後方から視た背面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 続いて各実施形態の推進軸1、101、201について図面を参照しながら説明する。各実施形態で共通する技術的要素には、共通の符号を付するとともに説明を省略する。

[0019] (第1実施形態)

推進軸1は、例えばFF(Front-engine Front-drive)ベースの四輪駆動車に搭載される。推進軸1は、フロアパネル(不図示)の下方に配置され、車両の前後方向に延在し、車体前部の変速装置(不図示)からの動力を車体後部の終減速装置(不図示)に伝達する。

図1に示すように、推進軸1は、円筒状の鋼管であって前後に分割された第1パイプ2及び第2パイプ3と、第1パイプ2と第2パイプ3とを接続する中間自在継手4と、第1パイプ2の前側に配置された前側自在継手6と、第2パイプ3の後側に配置された後側自在継手7と、を備えている。

また、推進軸1において、中間自在継手4の後述するスタブシャフト4cは、フロアパネル(不図示)に取り付けられた軸受構造体5によって回転自在に支持されている。

[0020] 中間自在継手4には、トリポード型の等速ジョイントが用いられている。

トリポード型の等速ジョイントは、第2パイプ3の前端に接合された円筒状の外輪4aと、外輪4a内を揺動する動力伝達部材4bと、動力伝達部材4

bに連結する中実の軸部材であるスタブシャフト4 cと、を備えている。

なお、本発明の中間自在継手4は、等速ジョイントに限定されず、十字軸継手を用いてもよい。また、本発明において等速ジョイントを用いる場合、トリポード型の等速ジョイントに限定されず、バーフィールド型やダブルオフセット型等であってもよく、特に限定されない。

[0021] 前側自在継手6及び後側自在継手7には、同一の等速ジョイントが用いられている。よって、代表例として前側自在継手6を説明し、後側自在継手7の説明を省略する。

図2に示すように、前側自在継手6は、バーフィールド型の等速ジョイントが用いられている。バーフィールド型の等速ジョイントは、外輪10と、内輪20と、複数のボール30と、軸部材であるスタブシャフト40と、ブーツ50と、ブーツアダプタ60と、を備えている。

[0022] 外輪10は、前後に開口する円筒状の本体部11と、本体部11の外周面11aから径方向外側に延びるリング状のフランジ12と、を備えた鍛造部品である。

本体部11の内周面は、球面状に形成されている。本体部11の内周面には、前後に延在し断面視で円弧状の外溝11bが周方向に複数形成されている。

フランジ12は、変速機の出力軸に連結するコンパニオンフランジ80（図4参照）と連結するための部位であり、本体部11の外周面11aの前端に位置している。

図3に示すように、フランジ12の外形は、円形状を呈している。

フランジ12には、回転軸O1方向に貫通するボルト穴13が周方向に等間隔で6つ形成されている。フランジ12の後面であってボルト穴13の周辺には、座面14が形成されている。座面14は、ボルトBの頭部に締結される部位であり、切削等により平坦に形成されている。

[0023] 図2に示すように、内輪20は円筒状を呈しており、内輪20の内周面に穴スプライン21が形成されている。内輪20の外周面は、球面状に形成さ

れている。また、内輪 20 の外周面には、前後方向に延在し断面視で円弧状の内溝 22 が周方向に複数形成されている。内輪 20 の外周面にはケージ 23 が嵌め込まれている。ケージ 23 には、開口である窓部 24 が形成されている。

[0024] ボール 30 は、金属製の球体である。ボール 30 は、内輪 20 の内溝 22 内に收容されつつ一部がケージ 23 の窓部 24 から露出している。また、ボール 30 において窓部 24 から外側に露出する部分は、外輪 10 の外溝 11b に入り込んでいる。

ケージ 23 は、内輪 20 の内溝 22 と、外輪 10 の外溝 11b との間で転動するボール 30 が、入力軸となる外輪 10 と、出力軸となる内輪 20 とのなす角度の二等分線上に配置されるような働きをする。この働きにより入力軸と出力軸は回転変動を生じることなく動力が伝達される。

[0025] スタブシャフト 40 は、回転軸 O1 方向に延在する軸部材であり、前部に配置された小径部 41 と、後部に配置された大径部 42 と、小径部 41 と大径部 42 との間に介在する中間部 43 と、を備えている。

小径部 41 の外周面には、軸スプライン 41a が形成されており、この軸スプライン 41a と内輪 20 の穴スプライン 21 とがスプライン嵌合している。

大径部 42 の外周面 42c は、円形状を呈し（図 3 の仮想線参照）、外径が第 1 パイプ 2 と同径に形成されている。大径部 42 の後端部 42a は、第 1 パイプ 2 の前端に接合し、大径部 42 の後端面に肉抜き穴 42b が形成されている。

[0026] 図 3 に示すように、大径部 42 の前端部 44 の外周面には、径方向内側に凹む 6 つの円弧面 45 が形成されている。このため、大径部 42 の前端部 44 であって円弧面 45 の外周側には、大径部 42 の他の部位の外周面 42c よりも径方向に窪む逃げ部（空間）46 が形成されている。

また、円弧面 45 は、回転軸 O1 とボルト穴 13 の中心 O2 とを結ぶ線の延長線 L 上であって、ボルト穴 13 よりも径方向外側に位置する点 O3 を中

心としている。よって、回転軸O1方向から視ると、各ボルト穴13の径方向内側に、円弧面45と逃げ部46が配置されている。

また、図2に示すように、大径部42の外径は、外輪10の本体部11の外径よりも小径に形成されている（図2の補助線M参照）。このため、円弧面45及び逃げ部46は、本体部11の外周面11aよりも径方向内側に位置している。

[0027] 中間部43は、小径部41と略同径に形成されており、外周面にバンド53により締め付けられたブーツ50の後端51が取り付けられている。

ブーツ50は、外輪10の後開口を閉塞するゴム製の部品であり、断面視で略J字状となっている。

ブーツアダプタ60は、円筒状を呈する金属製の部品であり、前端61が外輪10の外周面11aに嵌め込まれるとともに加締められている。ブーツアダプタ60の後端62は、内側に折り返されてブーツ50の前端52を挟持している。

[0028] つぎに、推進軸1の取り付け作業を説明する。

図4に示すように、外輪10のフランジ12とコンパニオンフランジ80のフランジ81とを突き合わせ、互いのボルト穴13、82が重なるように配置する。次に、ボルトBをボルト穴13の後方から挿通し、ナットNと螺合させる。また、ボルトBを回転させてフランジ12とフランジ81を締結する。

[0029] 各ボルト穴13にボルトBを挿通し締結したら、次にボルトB及びナットNの締め付けトルクを所定値に設定する。ここで、ボルト締結工具91を直接ボルトBの頭部に係合させようとする、ボルト締結工具91の係合部92が外輪10の外周面11aに干渉し係合できない。よって、ボルトBの頭部にエクステンション90の前端を嵌め、エクステンション90の後端にボルト締結工具91を係合させる。これによれば、ボルト締結工具91の係合部92の一部は、大径部42の逃げ部46内に配置される（図4、図5参照）。

[0030] 次に、図示しない工具をナットNに係止させて回転しないように保持しつつ、ボルト締結工具91をボルト穴13の中心O2回りに回動し、締め付けトルクを所定値に設定する。各ボルトBの締め付けトルクが所定値に設定されたら、取り付け作業が終了する。

[0031] 以上、第1実施形態によれば、エクステンション90を用いてボルトBを締め付ける際、ボルト締結工具91が大径部42と干渉しないため、ボルトBの締め付け作業が容易となる。また、ボルト締結工具91による締め付け作業中に、非円形となっている大径部42の前端部44に工具に係止させて推進軸1が回転しないようにでき、取り付けの作業性が向上する。また、スタブシャフト40が長尺化していないため、コストの増大化も回避できる。

[0032] (第2実施形態)

次に第2実施形態の推進軸101について説明する。

推進軸101は、第1パイプ2と、第2パイプ3と、中間自在継手4と、前側自在継手106と、後側自在継手7と、を備えている。前側自在継手106は、外輪10と、内輪20と、複数のボール30と、スタブシャフト140と、ブーツ50と、ブーツアダプタ60と、を備えている。よって、推進軸101は、スタブシャフト40に代えてスタブシャフト140を備えている点が第1実施形態の推進軸1との相違点である。以下、相違点に絞って説明する。

[0033] 図6に示すように、スタブシャフト140の大径部142の外周面142cは、円形状を呈している(図6の破線参照)。大径部142の外径は、 r_1 に設定され、第2パイプ3と同径となっている。

大径部142の前端部144の外周面145は、半径が r_2 となっており、外周面142cよりも小さい円形状となっている。このため、外周面145の外周側には、外周面142cよりも径方向内側に窪む環状の逃げ部(空間)146が形成されている。

[0034] 以上、第2実施形態によれば、エクステンション90を用いてボルトBを締め付ける際、ボルト締結工具91の係合部92の一部が逃げ部146に配

置され、前端部 144 の外周面 145 と干渉しない。よって、ボルト B の締め付け作業が容易となる。

[0035] (第 3 実施形態)

次に第 3 実施形態の推進軸 201 について説明する。

推進軸 201 は、第 1 パイプ 2 と、第 2 パイプ 3 と、中間自在継手 4 と、前側自在継手 206 と、後側自在継手 7 と、を備えている。

図 7 に示すように、前側自在継手 206 は、クロスクローブ型の等速ジョイントであり、外輪 210 と、内輪 220 と、複数のボール（不図示）と、スタブシャフト 240 と、ブーツ 250 と、ブーツアダプタ 260 と、を備えている。

[0036] 外輪 210 は、前後に開口する円筒状の本体部 211 により構成されている。本体部 211 には、前端面と後端面とを貫通するボルト穴 213 が周方向に複数形成されている。

内輪 220 の内周面には、穴スプライン 221 が形成されている。内輪 220 の外周面には、ケージ 223 が嵌め込まれている。

ボールは、内輪 220 の内溝（不図示）内に収容されつつ一部がケージ 223 の窓部（不図示）から露出している。また、ボールにおいて窓部から外側に露出する部分は、外輪 210 の外溝（不図示）に入り込んでいる。

ケージ 223 は、内輪 220 の内溝と、外輪 210 の外溝（不図示）との間で摺動するボールが、入力軸となる外輪 210 と、出力軸となる内輪 220 とのなす角度の二等分線上に配置されるような働きをする。この働きにより入力軸と出力軸は回転変動を生じることなく動力が伝達される。

[0037] スタブシャフト 240 は、前部に配置された小径部 241 と、後部に配置された大径部 242 と、小径部 241 と大径部 242 との間に介在する中間部 243 と、を備えている。

小径部 241 の外周面には、軸スプライン 241a が形成されており、この軸スプライン 241a と内輪 220 の穴スプライン 221 とがスプライン嵌合している。

大径部 242 の外周面 242c は円形状を呈し、大径部 142 の外径が第 2 パイプ 3 と同径となっている。

大径部 242 の前端部 244 の外周面 245 は、外周面 242c よりも小径に形成され、円形状となっている。このため、外周面 245 の外周側には、環状の逃げ部（空間）246 が形成されている。

また、前端部 244 の外径は、ブーツアダプタ 260 の後述する円筒部 263 の外径よりも小さい（図 7 の補助線 P を参照）。

[0038] ブーツ 250 の後端は、バンド 253 により、スタブシャフト 240 の中間部 243 に取り付けられている。

ブーツアダプタ 260 は、外輪 210 の本体部 211 の外周面 211a に外嵌される外嵌部 261 と、外嵌部 261 の後端から径方向内側に折り返された折り返し部 262 と、折り返し部 262 の内端から後方に延在する円筒部 263 と、円筒部 263 の後端を径方向内側に折り返してブーツ 250 の前端を挟持する挟持部 264 と、を備えている。

なお、ボルト穴 213 に挿入され本体部 211 を締結するボルト B は、頭部の外周面と円筒部 263 との隙間が小さいことから、頭部に六角形状の穴 B1 が形成されたものが用いられている。また、本体部 211 とボルト B の頭部の間には、ワッシャ W が介在している。

[0039] 以上、第 3 実施形態によれば、エクステンション 90 の先端部に形成された六角軸 90a をボルト B の六角形状の穴 B1 内に挿入し、エクステンション 90 の後端にボルト締結工具 91 の係合部 92 を係合させると、係合部 92 の一部が逃げ部 246 に配置され前端部 244 の外周面 245 に干渉しない。よって、ボルト B の締め付け作業が容易となる。

[0040] 以上、各実施形態について説明したが、本発明は、実施形態で説明した例に限定されない。

大径部の外周側に複数の逃げ部を形成するため、第 1 実施形態では、大径部 42 の前端部 44 に複数の円弧面 45 を形成しているが、本発明は、大径部の前端部の外周面を軸方向から視て多角形状に形成することで、外周側に

逃げ部が形成されるようにしてもよい。

[0041] また、前側自在継手と後側自在継手として、バーフィールド型とクロスクローブ型の等速ジョイントを挙げたが、トリポード型やダブルオフセット型の等速ジョイントであってもよい。また、トリポード型やダブルオフセット型の等速ジョイントを用いる場合にあっては、逃げ部の少なくとも一部が外輪の本体部の外周面よりも径方向内側に位置するように形成する必要がある。

[0042] また、各実施形態において、大径部の前端部の外周側にのみ逃げ部が形成されるように構成されているが、本発明は、大径部の前後方向の中間部の外周側や、後端部の外周側に逃げ部を拡張してよい。

なお、大径部の中間部や後端部に逃げ部を拡張すると、大径部の外径が小さくなり、所定の強度を有しないおそれがある。よって、このような場合には、大径部における肉抜き穴の内周面を径方向内側に膨出させて所定の肉厚を確保する方法が挙げられる。

また、図8に示すように、大径部342の内周面342aを膨出させる場合、スタブシャフトの偏芯を抑制するため、肉抜き穴342bの内周面342aを、円弧面345が形成された前端部344の外周面346と相似形にすることが好ましい。

符号の説明

[0043] 1, 101, 201 推進軸
6, 106, 206 前側自在継手
10, 210 外輪
11, 211 本体部
12 フランジ
13, 213 ボルト穴
20, 220 内輪
40, 140, 240 スタブシャフト（軸部材）
41, 241 小径部

4 2, 1 4 2, 2 4 2, 4 4 2 大径部

4 2 c, 1 4 2 c, 2 4 2 c 外周面

4 4, 1 4 4, 2 4 4 前端部

4 5, 4 4 5 円弧面

4 6, 1 4 6, 2 4 6 逃げ部

5 0, 2 5 0 ブーツ

6 0, 2 6 0 ブーツアダプタ

8 0 コンパニオンフランジ

8 1 フランジ

9 0 エクステンション

9 1 ボルト締結工具

9 2 係合部

1 4 5, 2 4 5, 3 4 6 外周面

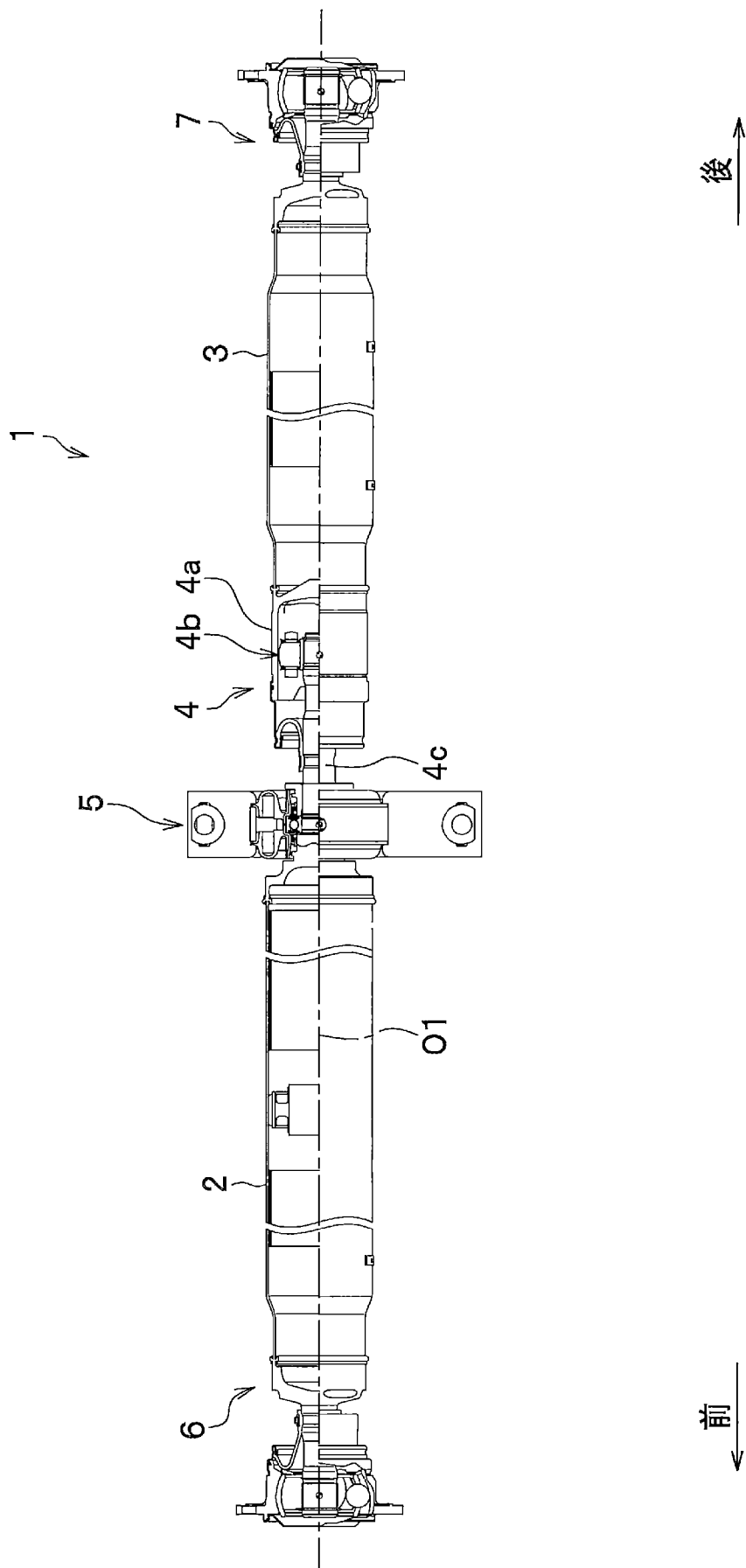
2 6 3 円筒部

請求の範囲

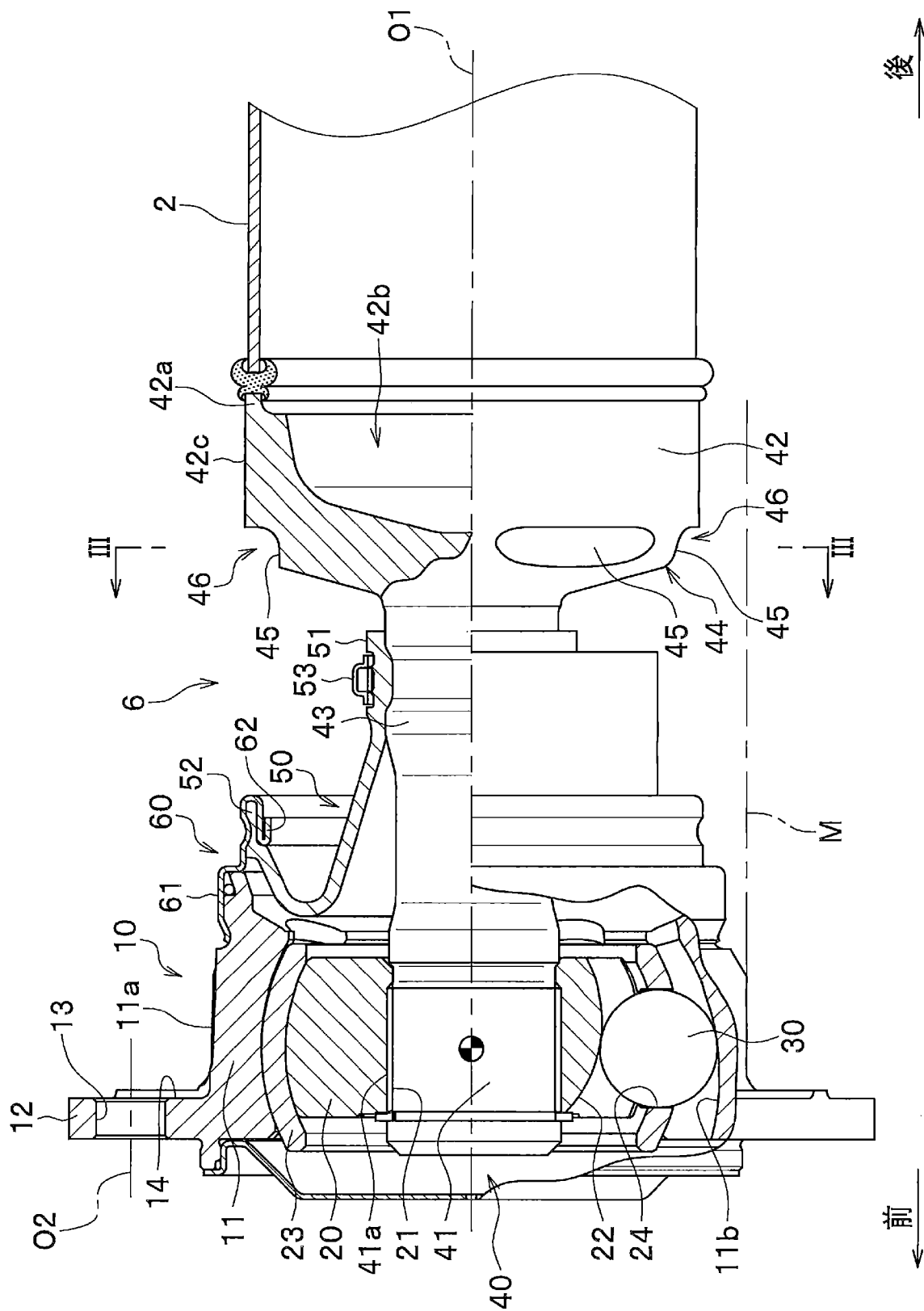
- [請求項1] 自在継手と、前記自在継手に連結する軸部材と、を備える推進軸であって、
- 前記自在継手は、外輪と、前記軸部材の一端部に連結され前記外輪内に揺動自在に配置された動力伝達部材と、を備え、
- 前記軸部材は、前記一端部よりも大径に形成された大径部を有し、
- 前記外輪には、軸方向に貫通する複数のボルト穴が形成され、
- 前記大径部の一端部には、軸方向から視て前記ボルト穴と同位相に配置され、ボルト締結工具に対する逃げ部が複数形成されていることを特徴とする推進軸。
- [請求項2] 自在継手と、前記自在継手に連結する軸部材と、を備える推進軸であって、
- 前記自在継手は、外輪と、前記軸部材の一端部に連結され前記外輪内に揺動自在に配置された動力伝達部材と、を備え、
- 前記軸部材は、前記一端部よりも大径に形成された大径部を有し、
- 前記外輪には、軸方向に貫通する複数のボルト穴が形成され、
- 前記大径部の一端部には、ボルト締結工具に対する逃げ部が形成され、
- 前記逃げ部は、軸心を中心とする環状を成していることを特徴とする推進軸。
- [請求項3] 前記大径部の一端部の外周面は、軸方向から視て多角形状となっていることを特徴とする請求項1に記載の推進軸。
- [請求項4] 前記大径部の一端部の外周面には、前記各ボルト穴と前記軸部材の中心とを結ぶ線の延長線上に中心を持つ円弧面が複数形成されていることを特徴とする請求項1に記載の推進軸。
- [請求項5] 前記大径部は、内部空間を有し、
- 前記大径部の内周面は、前記一端部の外周面と相似していることを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の推進軸。

- [請求項6] 前記外輪の他端側開口を封止するゴム製の封止部材と、
 一端部が前記外輪に固定され、他端部が前記封止部材を支持する円筒部材と、を備え、
 前記ボルト穴は、前記外輪の本体部に形成され、
 前記円筒部材は、前記外輪の本体部よりも小径に形成され、
 前記逃げ部の少なくとも一部は、前記円筒部材の外周面よりも径方向内側に位置していることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の推進軸。
- [請求項7] 前記ボルト穴は、前記外輪のフランジに形成され、
 前記逃げ部の少なくとも一部は、前記外輪の本体部の外周面よりも径方向内側に位置していることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の推進軸。

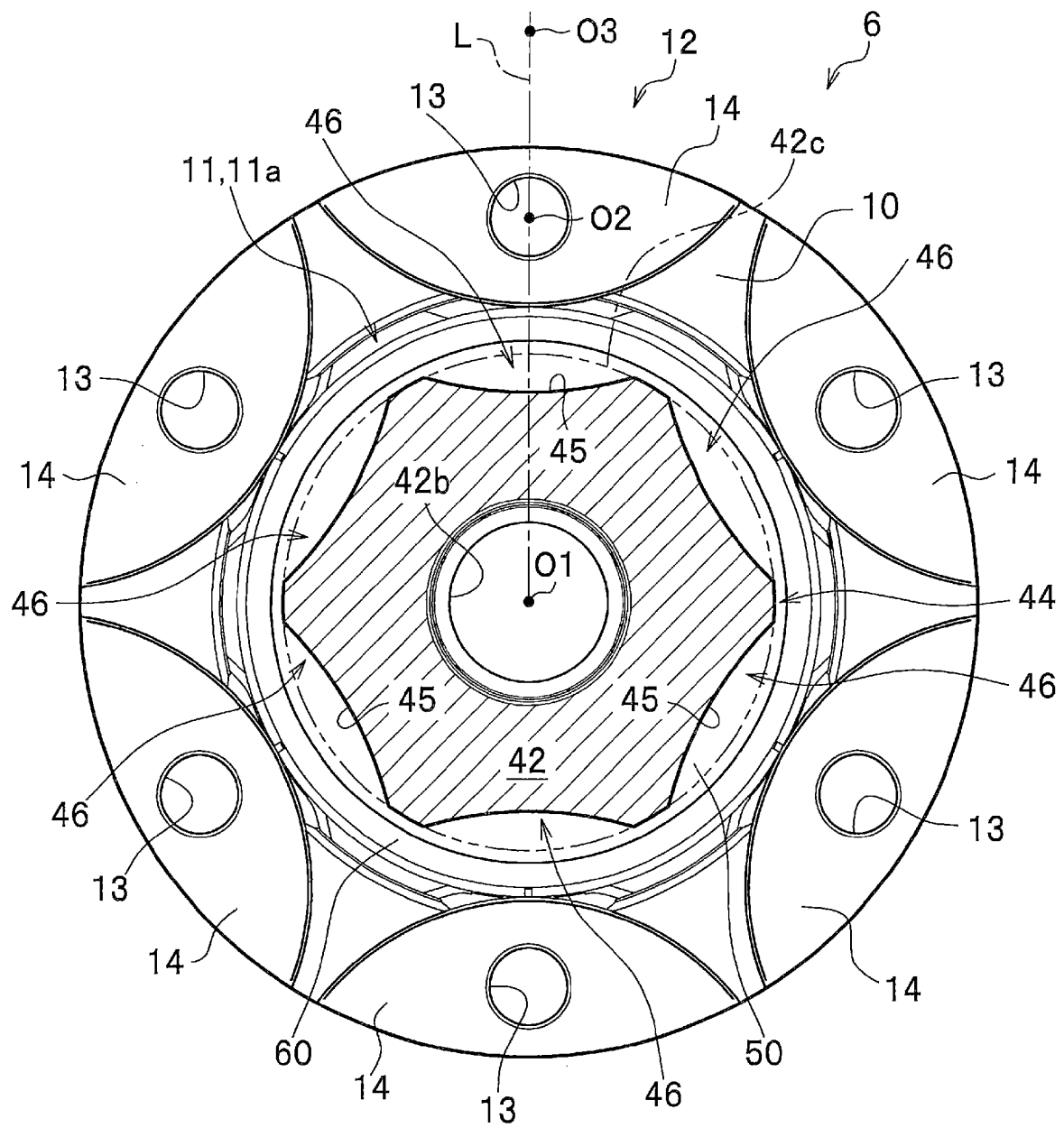
[図1]



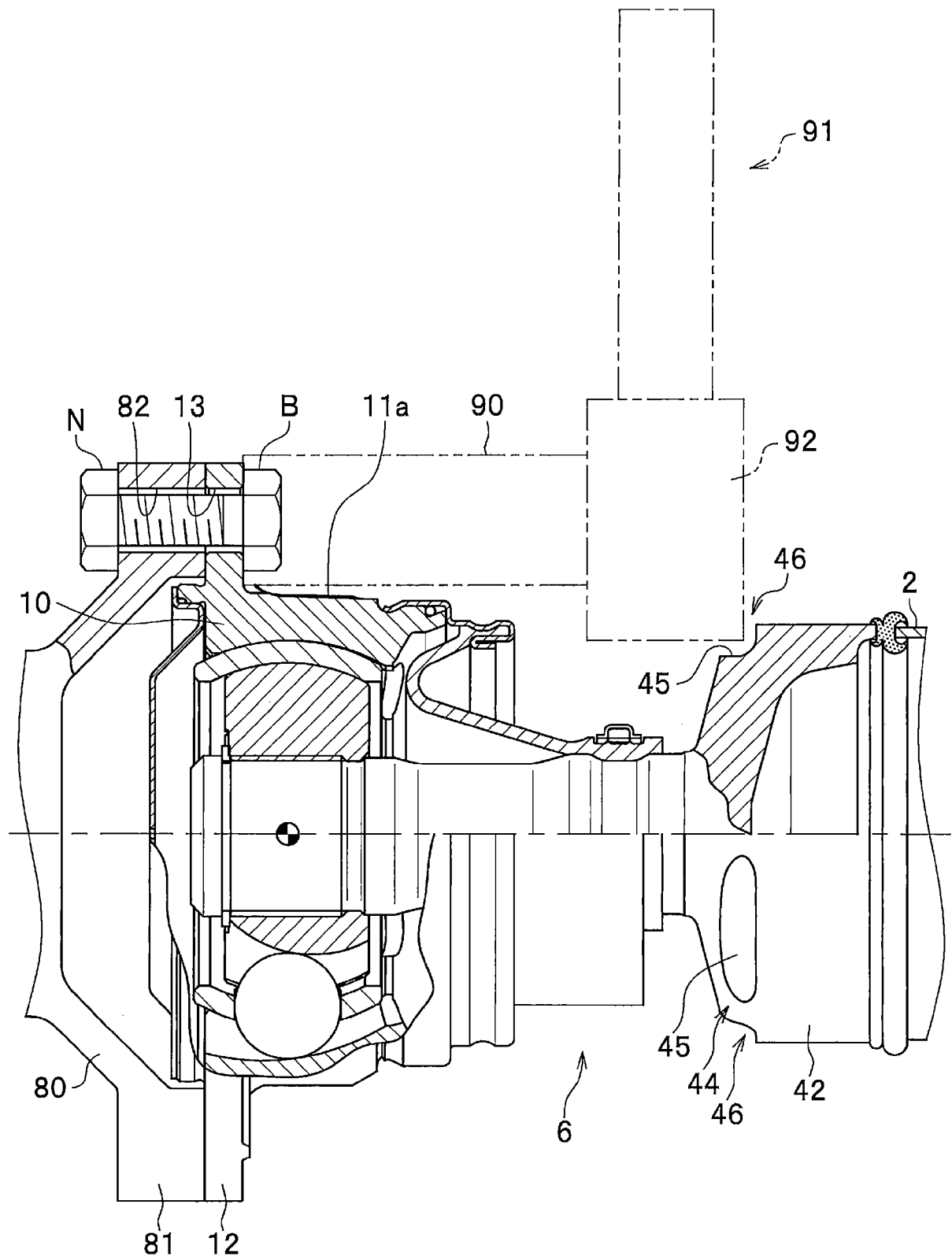
[図2]



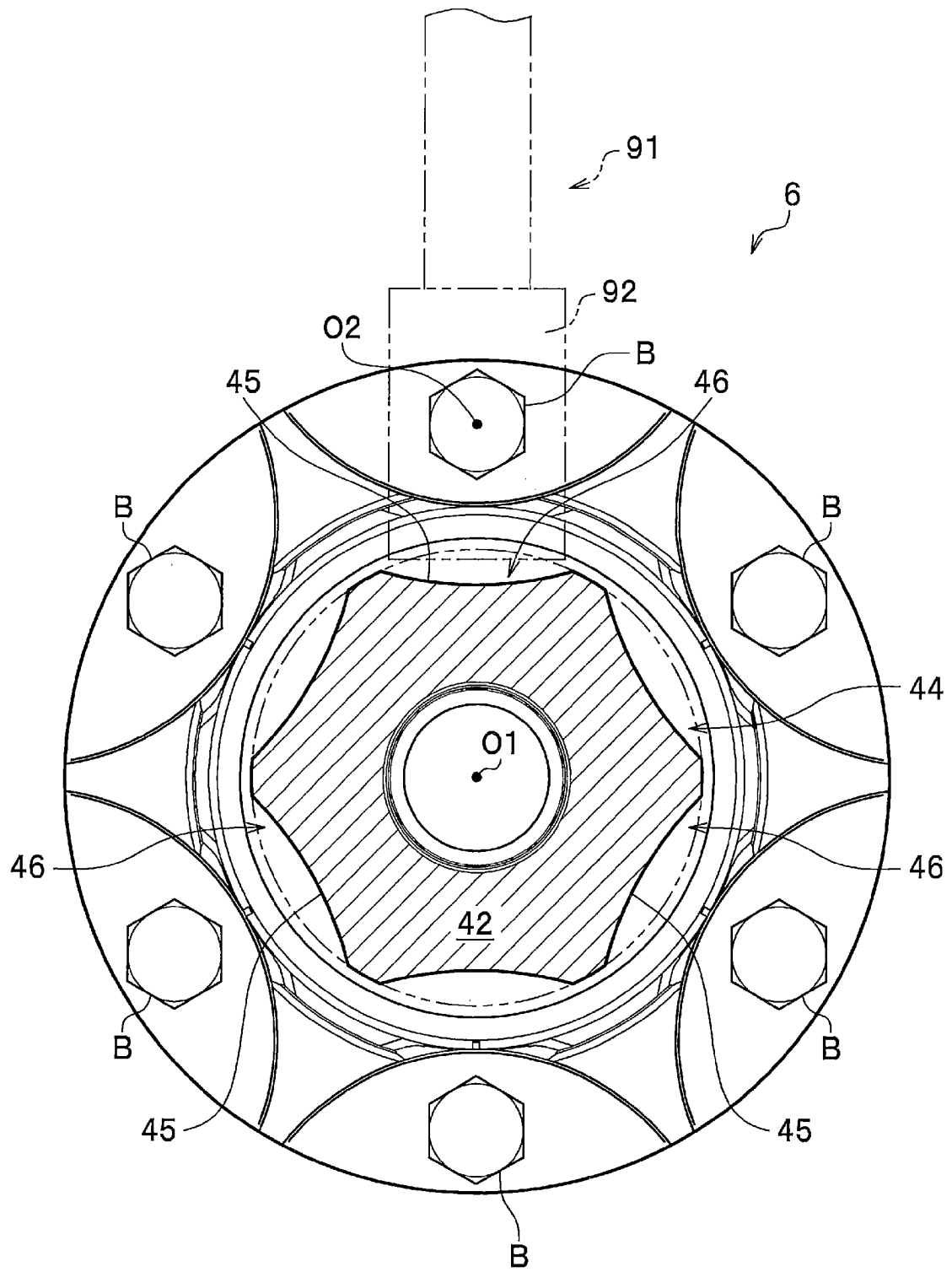
[図3]



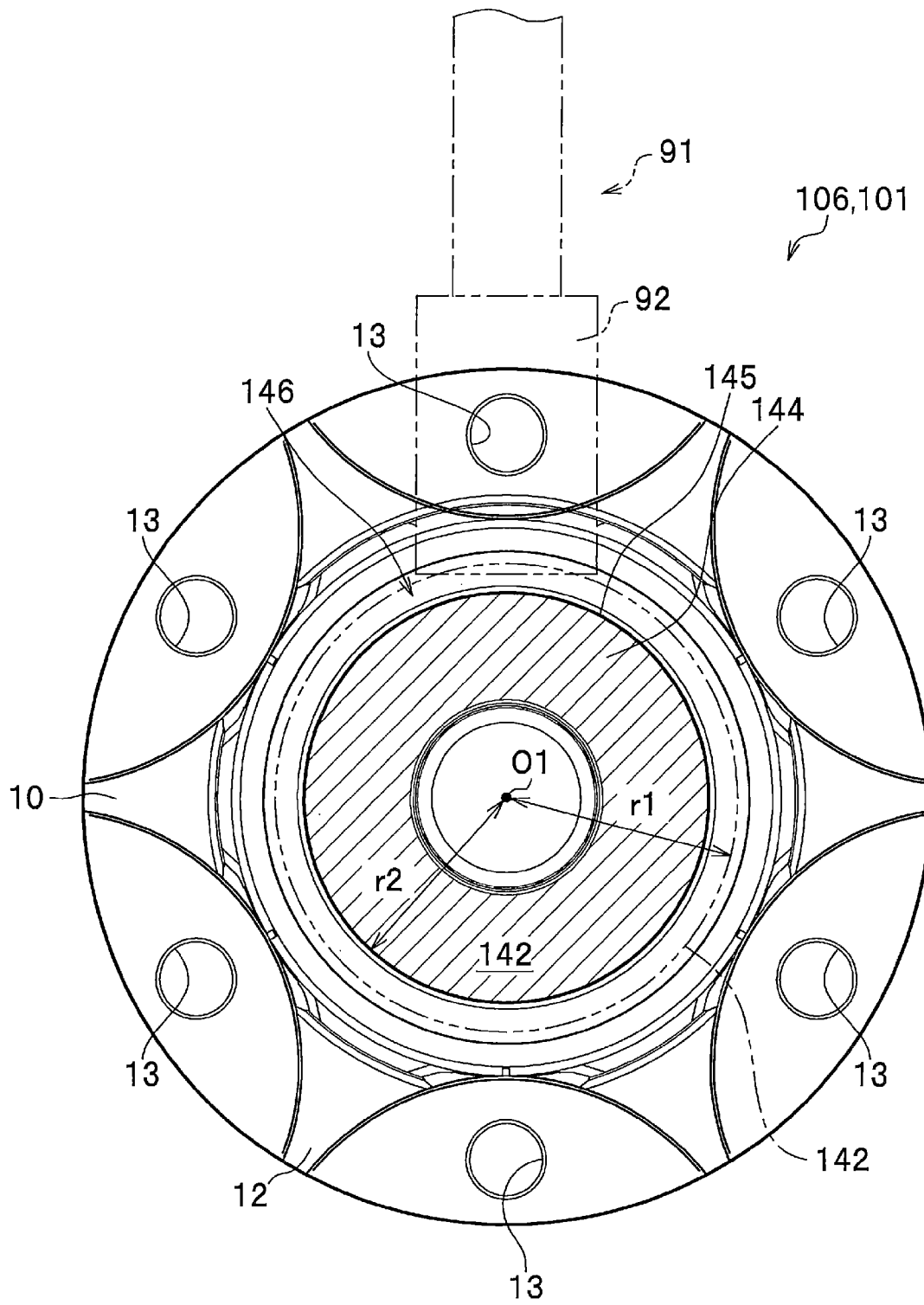
[図4]



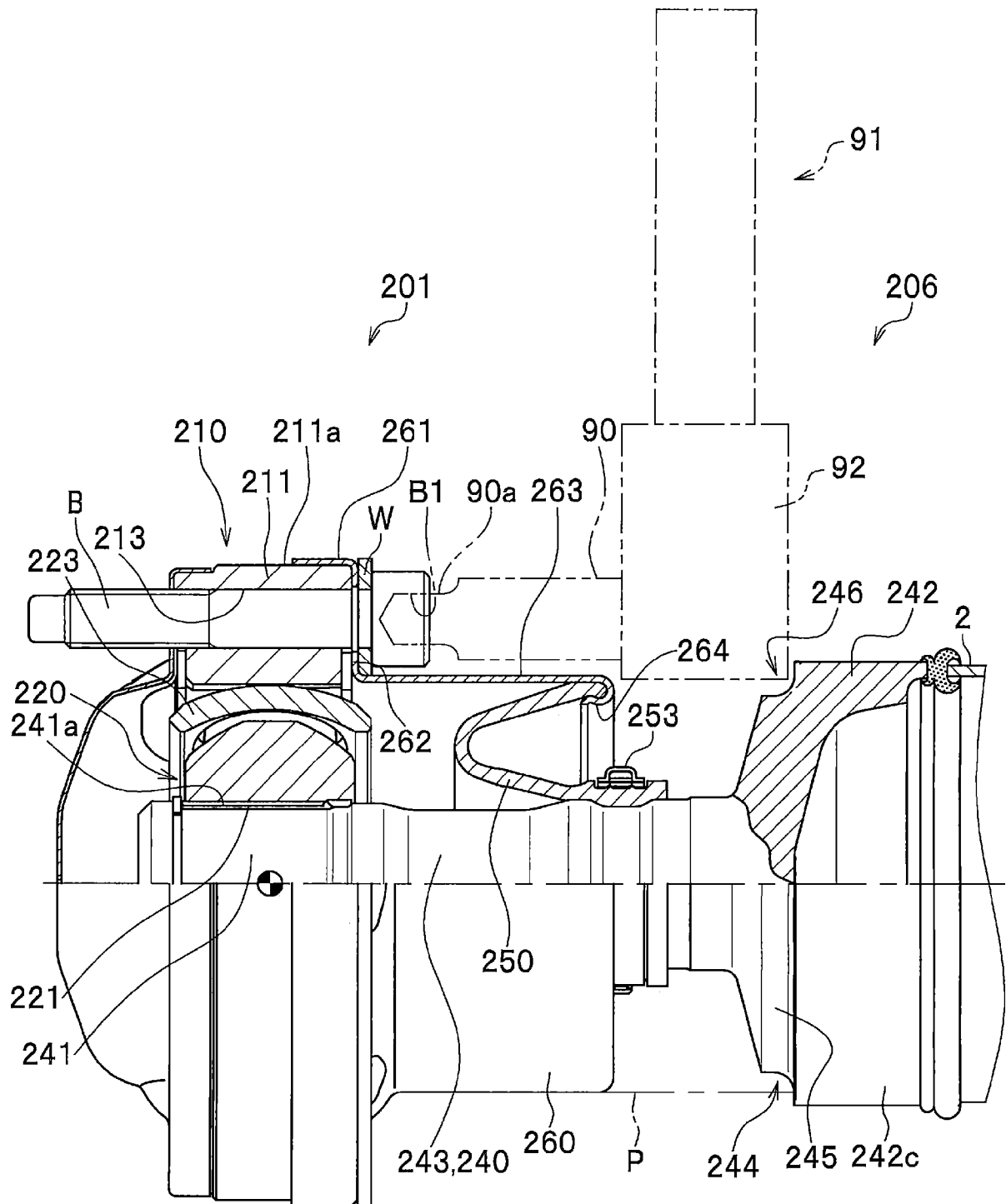
[図5]



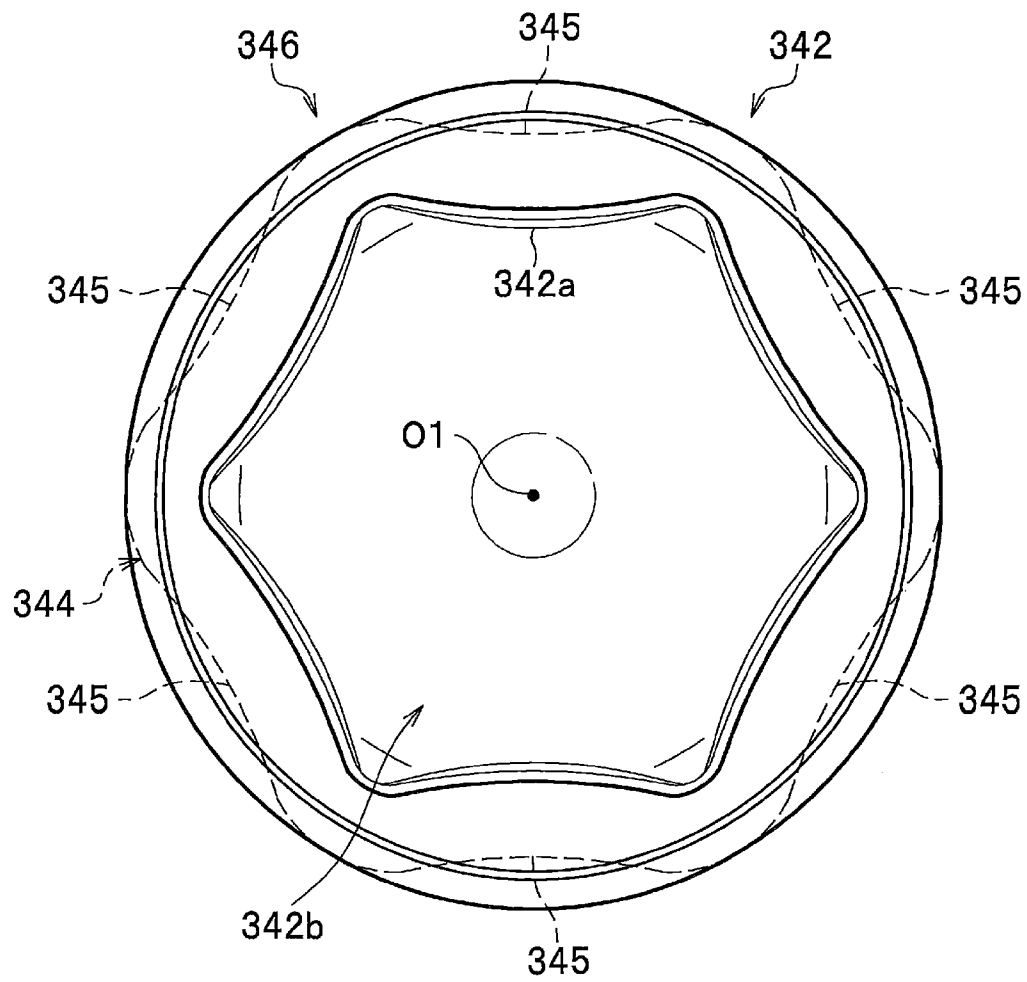
[図6]



[図7]



〔図8〕



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60K17/22 (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. B60K17/22

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2017-95035 A (SHOWA CORPORATION) 01 June 2017, paragraphs [0015]-[0036], fig. 1-4 (Family: none)	1-7
Y	JP 2014-231869 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS KYUSHU LTD.) 11 December 2014, paragraphs [0012]-[0041], fig. 1-8 & US 2014/0357383 A1, paragraphs [0023]-[0056], fig. 1-8 & CN 104214233 A	1-7

☒ 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
20.02.2019

Date of mailing of the international search report
05.03.2019

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/JP2018/045601

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 60-14980 Y2 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 13 May 1985, column 2, lines 8-23, column 3, line 37 to column 4, line 17, fig. 2, 5 (Family: none)	1-7
Y	JP 2018-105328 A (NTN CORPORATION) 05 July 2018, paragraphs [0025], [0031], [0036], [0059], fig. 1-3 (Family: none)	3, 5-7
A	WO 2018/132153 A2 (DANA AUTOMOTIVE SYSTEMS GROUP, LLC) 19 July 2018 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60K17/22 (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. B60K17/22

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2017-95035 A (株式会社ショーワ) 2017.06.01, 段落【0015】 - 【0036】, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2014-231869 A (日立オートモティブシステムズ九州株式会社) 2014.12.11, 段落【0012】 - 【0041】, 図 1-8 & US 2014/0357383 A1, 段落 [0023] - [0056], 図 1-8 & CN 104214233 A	1-7

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

20.02.2019

国際調査報告の発送日

05.03.2019

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)

増岡 亘

3 J

9143

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 60-14980 Y2 (日産自動車株式会社) 1985. 05. 13, 第2欄第8-23行, 第3欄第37行-第4欄第17行, 第2, 5図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2018-105328 A (NTN株式会社) 2018. 07. 05, 段落【0025】, 【0031】, 【0036】, 【0059】, 図1-3 (ファミリーなし)	3, 5-7
A	WO 2018/132153 A2 (DANA AUTOMOTIVE SYSTEMS GROUP, LLC) 2018. 07. 19, (ファミリーなし)	1-7