

(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 2020/115918 A1

(51) 国際特許分類:
F16D 3/84 (2006.01) *B60K 17/22* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/045605

(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 2018-227612 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).

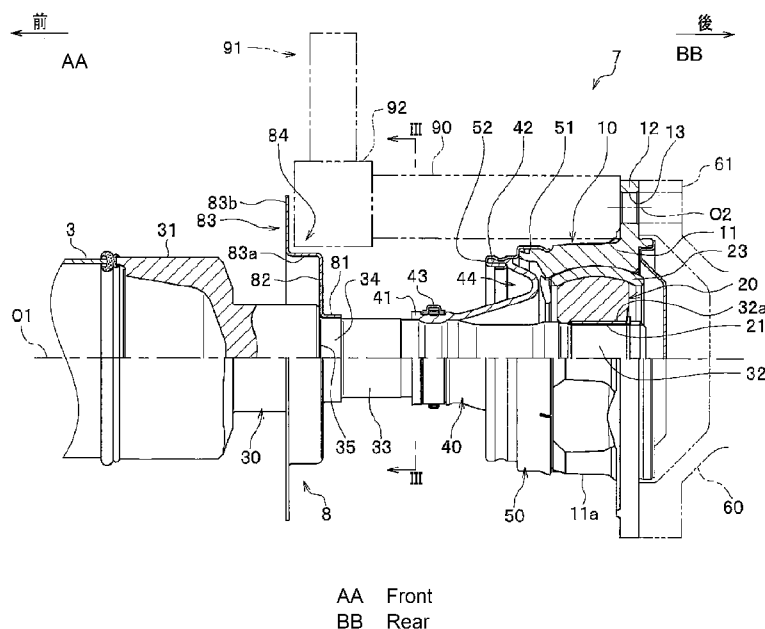
(72) 発明者: 梅澤 祥(UMEZAWA Shou).

(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



AA Front
BB Rear

(57) Abstract: This propeller shaft is provided with an outer ring (10) in which a plurality of bolt holes (13) penetrating in an axial direction are formed, a power transmitting member disposed with freedom to oscillate in the outer ring (10), a shaft member (30) having a front end portion in which a large diameter portion (31) is formed, and a rear end portion which is linked to the power transmitting member, a rubber sealing member (40) for sealing a front side opening of the outer ring (30), and a disk-shaped protecting member (108) mounted between the large diameter portion (31) and the rear

[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))

end portion of the shaft member (30), wherein a clearance portion (84) for a bolt tightening tool (91) is formed in the protecting member (108), and the clearance portion (84) is formed in a ring shape centered on an axis (O1).

(57) 要約: 軸方向に貫通する複数のボルト穴 (13) が形成された外輪 (10) と、外輪 (10) 内に揺動自在に配置された動力伝達部材と、前端部に大径部 (31) が形成され後端部が動力伝達部材に連結する軸部材 (30) と、外輪 (30) の前側開口を封止するゴム製の封止部材 (40) と、軸部材 (30) の大径部 (31) と後端部との間に装着された円盤状の保護部材 (108) と、を備え、保護部材 (108) には、ボルト締結工具 (91) に対する逃げ部 (84) が形成され、逃げ部 (84) は、軸心 (O1) を中心とする環状を成している。

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] 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。

また、外輪内に封入された潤滑用グリースの流出を防止するため、及び外輪内へのダストの浸入を防止するため、ブーツで外輪の開口を封止している。ブーツは、外輪に外嵌される金属製のブーツアダプタ（円筒部材）と、一端がブーツアダプタに固定され他端が軸部材に固定されるゴム製のベロー部（封止部材）とにより構成されるのが一般的である（特許文献1参照）。

[0004] また、ベロー部は、前後方向の一方に窪む凹状部を有しており、この凹状部が前方を向いている場合、前輪が跳ね上げた小石や融雪が凹状部内に入り、ベロー部が破損するおそれがある。よって、特許文献2では、ベロー部の前方に円盤状の保護部材を配置することが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-300254号公報

特許文献2：実開昭61-59923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、終減速装置の入力軸と連結するため、外輪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ている。このため、ボルト穴に挿通されたボルトをボルト締結工具で締め付けようとする、ボルト締結工具が保護部材に干渉するおそれがある。

これに対し、ボルト締結工具と保護部材との干渉を防止するため、保護部材を外輪から離間して配置すると、小石等がベロ一部の凹状部内に入り易くなる。これを防止すべく保護部材を大型化すると、車両のレイアウトに影響を与えるため好ましくない。

[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、保護部材を備え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、軸方向に貫通する複数のボルト穴が形成された外輪と、前記外輪内に揺動自在に配置された動力伝達部材と、前端部に大径部が形成され後端部が前記動力伝達部材に連結する軸部材と、前記外輪の前側開口を封止するゴム製の封止部材と、前記軸部材の大径部と後端部との間に装着された円盤状の保護部材と、を備え、前記保護部材には、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。

[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、軸方向に貫通する複数のボルト穴が形成された外輪と、前記外輪内に揺動自在に配置された動力伝達部材と、前端部に大径部が形成され後端部が前記動力伝達部材に連結する軸部材と、前記外輪の前側開口を封止するゴム製の封止部材と、前記軸部材の大径部と後端部との間に装着された円盤状の保護部材と、を備え、前記保護部材には、軸方向から見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形成され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、ボルトを締め付ける際、ボルト締結工具が保護部材の逃げ部内に配置され、工具が保護部材と干渉しない。よって、車両への取り付け作業性を確保できる。
- [0011] また、前記第2発明において、前記保護部材には、前記逃げ部の縁部から前方に延びて前記逃げ部の前側を閉塞する閉塞部が形成されていることが好ましい。前記構成によれば、逃げ部に向って前方から飛んで来る小石等は閉塞部により接触し、封止部材の凹状部内に入り込まない。
- [0012] また、前記第2発明において、前記保護部材における前記逃げ部の縁部は切り欠かれていてもよい。前記構成によれば、保護部材の形状が簡易となり製造コストが低減する。
- [0013] また、前記第1発明及び第2発明において、前記保護部材は、前記軸部材に嵌合してもよい。又は、前記保護部材は、前記軸部材に挿通されるとともに前記軸部材に装着されたリング部材により抜け止めされていてもよい。若しくは、前記保護部材は、前記軸部材に挿通されるとともに締め付けバンドにより締め付けられていてもよい。
- [0014] また、前記締め付けバンドは、前記封止部材の端部も締め付けていることが好ましい。前記構成によれば、封止部材を締め付ける締め付けバンドの部品点数を削減することができる。
- [0015] また、前記第1発明及び第2発明において、後端部が前記外輪に固定され、前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。または、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] 本発明の推進軸によれば、保護部材を備えつつ車両への取り付け作業性を確保できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]第1実施形態における推進軸を上方から視た平面図である。

[図2]第1実施形態の後側自在継手を拡大した拡大図である。

[図3]図2のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線の矢視断面図である。

[図4]第2実施形態の後側自在継手を拡大した拡大図である。

[図5]図4のV－V線の矢視断面図である。

[図6]第3実施形態の保護部材の斜視図である。

[図7]第4実施形態の後側自在継手を拡大した拡大図である。

[図8]第5実施形態の後側自在継手を拡大した拡大図である。

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、301、401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、第2パイプ3の後方に配置された保護部材8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4c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、代表例として後側自在継手7を説明し、前側自在継手6の説明を省略する。

図2に示すように、後側自在継手7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（不図示）と、軸部材であるスタブシャフト30と、ベロー部40と、ブーツアダプタ50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（不図示）が周方向に複数形成されている。

フランジ12は、終減速装置（不図示）の入力軸に連結するコンパニオンフランジ60（図2の破線参照）と連結するための部位であり、本体部11の外周面11aの後端に位置している。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6つ等間隔で形成されている（図2において1つのみ図示）。

[0023] 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（不図示）が周方向に複数形成されている。さらに、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（不図示）が形成されて

いる。

[0024] ボールは、金属製の球体である。ボールは、内輪 20 の内溝内に收容されつつ一部がケーシング 23 の窓部から露出している。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 10 の外溝に入り込んでいる。

ケーシング 23 は、内輪 20 の内溝 22 と、外輪 10 の外溝 11 b 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 30 は、回転軸 O1 方向に延在する軸部材であり、前部に配置された大径部 31 と、後部に配置された小径部 32 と、大径部 31 と小径部 32 との間に介在する中間部 33 と、を備えている。

[0026] 大径部 31 の外形は、円形状を呈するとともに第 2 パイプ 3 と同径に形成され、小径部 32、中間部 33 よりも大径に形成されている。また、大径部 31 の前端は第 2 パイプ 3 と溶接により接合している。

小径部 32 の外周面には、軸スプライン 32 a が形成されており、この軸スプライン 32 a 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。

中間部 33 の後部には、バンド 43 により締め付けられたベロ一部 40 の前端 41 が取り付けられている。

中間部 33 の前部には、保護部材 8 の後述する装着部 81 が外嵌する被嵌合部 34 が形成されている。また、中間部 33 において被嵌合部の前側には、径方向外側に延出する段差面 35 が形成され、保護部材 8 が前方に移動しないように規制されている。

[0027] ベロ一部 40 は、外輪 10 の前側開口を閉塞するゴム製の部品であり、断面視で略 J 字状となっており、前方に開口する凹状部 44 を有している。

ブーツアダプタ 50 は、円筒状を呈する金属製の部品であり、後端 51 が外輪 10 の外周面 11 a 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 50 の前端 52 は、内側に折り返されてベロ一部 40 の後端 42 を

挟持している。

[0028] 保護部材 8 は、金属板を加工することで形成されており薄板状の部品である。

保護部材 8 は、被嵌合部 3 4 に外嵌される円筒状の装着部 8 1 と、装着部 8 1 の前端から径方向外側に延出する本体部 8 2 と、本体部 8 2 のさらに外周側に形成された閉塞部 8 3 と、を備えている。

[0029] 図 3 に示すように、本体部 8 2 は、回転軸 O 1 を中心とする円形板状を呈している。本体部 8 2 の外径は $r 1$ となっており、外輪 1 0 の外径 $r 2$ よりも小径に形成されている。

よって、本体部 8 2 の外周縁 8 2 a は、外輪 1 0 の外周面 1 1 a よりも径方向内側に位置し、本体部 8 2 の外周縁 8 2 a の外周側には、環状の逃げ部（空間）8 4 が形成されている。

[0030] 閉塞部 8 3 は、逃げ部 8 4 の前方を閉塞するための部位である。

閉塞部 8 3 は、本体部 8 2 の外端から前方に延びる前後筒 8 3 a と、前後筒 8 3 a の前端から径方向外側に延びる円盤部と 8 3 b と、を備えている。

前後筒 8 3 a の前後方向の長さは、円盤部と 8 3 b が後述するボルト締結工具 9 1 と干渉しない程度に形成されている。

[0031] 次に、推進軸 1 の取り付け作業を説明する。

外輪 1 0 のフランジ 1 2 とコンパニオンフランジ 6 0 のフランジ 6 1 とを突き合わせ、図示しないボルトをボルト穴 1 3 の前方から挿通し、図示しないナットと螺合させる。また、ボルトを回転させてフランジ 1 2 とフランジ 6 1 を締結する。

各ボルト穴 1 3 にボルトを挿通し締結したら、次に、ボルト及びナット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 9 1 を直接ボルトの頭部に係合させようとする、ボルト締結工具 9 1 の係合部 9 2 が外輪 1 0 の外周面 1 1 a に干渉して係合できない。よって、ボルトの頭部にエクステンション 9 0 の後端を嵌め、エクステンション 9 0 の前端にボルト締結工具 9 1 を係合させる。これによ

れば、ボルト締結工具 9 1 の係合部 9 2 の一部は、保護部材 8 の逃げ部 8 4 内に配置される（図 2、図 3 参照）。

次に、図示しない工具をナット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 9 1 をボルト穴 1 3 の中心 O 2 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。

[0032] 以上、第 1 実施形態によれば、ボルトを締め付ける際、ボルト締結工具 9 1 が保護部材 8 と干渉しないため、ボルトの締め付け作業が容易に行うことができる。また、保護部材 8 は、本体部 8 2 と閉塞部 8 3 を備えるため、小石等がベロー部 4 0 の凹状部 4 4 内に入り込み難い。

[0033] （第 2 実施形態）

次に第 2 実施形態の推進軸 1 0 1 について説明する。

図 4、図 5 に示すように、推進軸 1 0 1 の保護部材 1 0 8 は、被嵌合部 3 4 に外嵌される円筒状の装着部 1 8 1 と、装着部 1 8 1 の前端から径方向外側に延出する本体部 1 8 2 と、本体部 1 8 2 からさらに径方向外側に突出する 6 つの突出片 1 8 3 と、を備えている。

[0034] 図 5 に示すように、本体部 1 8 2 は、スタブシャフト 3 0 の中間部 3 3 の外周側に延在し、外輪 1 0 の本体部 1 1 の外周面 1 1 a よりも径方向内側に位置している（図 5 の補助線 L 参照）。

一方で、突出片 1 8 3 は、外輪 1 0 の外周面 1 1 a を超えて径方向外側に突出している。突出片 1 8 3 は、互いに離間しながら本体部 1 8 2 の外周側に配置され、突出片 1 8 3 の間に逃げ部（空間） 1 8 4 が形成されている。

さらに、突出片 1 8 3 は、軸方向から視た場合、外輪 1 0 のボルト穴 1 3 と重ならないように配置されており、逃げ部 1 8 4 が外輪 1 0 のボルト穴 1 3 と重なっている。

図 4 に示すように、突出片 1 8 3 の外周端には、後方へ屈曲する屈曲部 1 8 5 が形成され、突出片 1 8 3 の強度が向上している。

[0035] 以上、第 2 実施形態によれば、エクステンション 9 0 を用いてボルト B を

締め付ける際、ボルト締結工具 9 1 の係合部 9 2 の一部が逃げ部 1 8 4 に配置され、保護部材 1 0 8 と干渉しない。

[0036] (第 3 実施形態)

次に第 3 実施形態の推進軸 2 0 1 について説明する。

図 6 に示すように、推進軸 2 0 1 の保護部材 2 0 8 は、被嵌合部 3 4 に外嵌される円筒状の装着部 1 8 1 と、装着部 1 8 1 の前端から径方向外側に延出する本体部 1 8 2 と、本体部 1 8 2 からさらに径方向外側に突出する 6 つの突出片 1 8 3 と、逃げ部 1 8 4 の前方を閉塞する閉塞部 2 8 5 と、を備えている。よって、保護部材 2 0 8 は、閉塞部 2 8 5 を備えている点において、第 2 実施形態の保護部材 1 0 8 と異なる。

閉塞部 2 8 5 は、逃げ部 1 8 4 の縁部 1 8 4 a から前方に延出する略 U 字状の延出部 2 8 5 a と、逃げ部 2 8 4 の前端に連続し上下及び左右方向に延在する板部 2 8 5 b と、を備えている。

[0037] 以上、第 3 実施形態によれば、第 1 実施形態及び第 2 実施形態と同様に、ボルトの締め付け作業が容易となる、という効果を得ることができる。また、閉塞部 2 8 5 により逃げ部 1 8 4 の前方が閉塞されるため、第 2 実施形態の保護部材 1 0 8 よりも小石等がベロー部 4 0 の凹状部 4 4 内に入り込み難い。

[0038] (第 4 実施形態)

次に第 4 実施形態の推進軸 3 0 1 について説明する。

図 7 に示すように、推進軸 3 0 1 の保護部材 3 0 8 は、被嵌合部 3 4 に外嵌される装着部 8 1 と、装着部 8 1 の前端から径方向外側に延出する本体部 8 2 と、本体部 8 2 のさらに外周側に形成され逃げ部 3 8 4 の前方を閉塞する閉塞部 8 3 と、装着部 8 1 の後端から後方に延出する延出部 3 8 5 と、を備えている。よって、保護部材 3 0 8 は、延出部 3 8 5 を備えている点において、第 2 実施形態の保護部材 1 0 8 と異なる。

延出部 3 8 5 は、スタブシャフト 3 0 に沿って延在し、円筒状を呈している。延出部 3 8 5 の後端部 3 8 5 a は、ベロー部 4 0 の前端 4 1 の外周側を

覆うとともに、バンド４３によりベロー部４０の前端４１とともに締め付けられている。

[0039] 以上、第４実施形態によれば、前記した実施形態と同様に、ボルトの締め付け作業が容易となる、という効果を得ることができる。また、保護部材３０８の固定強度が向上する。また、保護部材３０８とベロー部４０を締め付けるバンド４３をそれぞれ用意した場合よりも部品点数が低減し、コストの削減化を図ることができる。

[0040] (第５実施形態)

次に第５実施形態の推進軸４０１について説明する。

図８に示すように、推進軸４０１は、第１パイプ２及び第２パイプ３と、中間自在継手４と、前側自在継手６と、後側自在継手４０７と、保護部材４０８と、を備えている。

[0041] 後側自在継手４０７は、クロスクローブ型の等速ジョイントであり、外輪４１０と、内輪４２０と、複数のボール（不図示）と、スタブシャフト４３０と、ベロー部４４０と、ブーツアダプタ４５０と、を備えている。なお、スタブシャフト４３０と、ベロー部４４０については、第１実施形態で説明したスタブシャフト３０、ベロー部４０と同一構成であるため、説明を省略する。

[0042] 外輪４１０は、前後に開口する円筒状の本体部４１１により構成されている。本体部４１１には、前端面と後端面とを貫通するボルト穴４１３が周方向に複数形成されている。

内輪４２０の内周面には、穴スプライン４２１が形成され、スタブシャフト４３０の小径部４３２とスプライン嵌合している。内輪４２０の外周面には、ケージ４２３が嵌め込まれている。

ボールは、内輪４２０の内溝（不図示）内に收容されつつ一部がケージ４２３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４１０の外溝（不図示）に入り込んでいる。

ケージ４２３は、内輪４２０の内溝と、外輪４１０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４１０と、出力軸となる内輪４２０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。

[0043] ブーツアダプタ４５０は、外輪４１０の本体部４１１の外周面に外嵌される外嵌部４５１と、外嵌部４５１の前端端から径方向内側に折り返された折り返し部４５２と、折り返し部４５２の内端から前方に延在する円筒部４５３と、円筒部４５３の前端を径方向内側に折り返してベロ一部４４０の後端４４２を挟持する挟持部４５４と、を備えている。

[0044] 保護部材４０８は、スタブシャフト４３０に外嵌される円筒状の装着部４８１と、装着部４８１の前端から径方向外側に延出する本体部４８２と、本体部４８４のさらに外周側に形成された閉塞部４８３と、を備えており、本体部４８２の外周縁４８２ａの外周側には、環状の逃げ部（空間）４８４が形成されている。

いる。

本体部４８２の外形は、回転軸Ｏ１を中心とする円形を呈しており、本体部４８２の外径は、ブーツアダプタ４５０における円筒部４５３の外径よりも小さく設定されている（図８の補助線Ｍ参照）。このため、回転軸Ｏ１方向から視ると、本体部４８２は、円筒部４５３の外周面４５３ａよりも径方向内側に位置している。

なお、ボルト穴４１３に挿入され本体部４１１を締結するボルトＢは、頭部の外周面と円筒部４５３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４１１とボルトＢの頭部の間には、ワッシャＷが介在している。

[0045] 以上、第５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の前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４８４に配置され、保護部材４０８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。

[0046] 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。例えば、保護部材 8 は、鋼板材料に限定せず、硬質ゴム等で成型してもよい。

また、保護部材の本体部の後端面に当接するリングをスタブシャフト 30 の中間部に外嵌してもよい。これによれば、保護部材が後方に移動することが規制され、固定強度が向上する。

[0047] また、前側自在継手と後側自在継手として、バーフィールド型等速ジョイントとクロスクローブ型等速ジョイントとを挙げたが、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、第 1 実施形態で説明したように、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。

符号の説明

[0048] 1, 101, 201, 301, 401 推進軸
7, 407 後側自在継手
8, 108, 208, 308, 408 保護部材
10, 410 外輪
11, 411 本体部
12 フランジ
13, 413 ボルト穴
30, 430 スタブシャフト（軸部材）
40, 440 ベロー部
44 凹状部
50, 450 ブーツアダプタ
60 コンパニオンフランジ
81, 181, 481 装着部
82, 182, 482 本体部
83, 285, 483 閉塞部

8 4 , 1 8 4 , 2 8 4 , 3 8 4 , 4 8 4 逃げ部

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 8 3 突出片

3 8 5 延出部

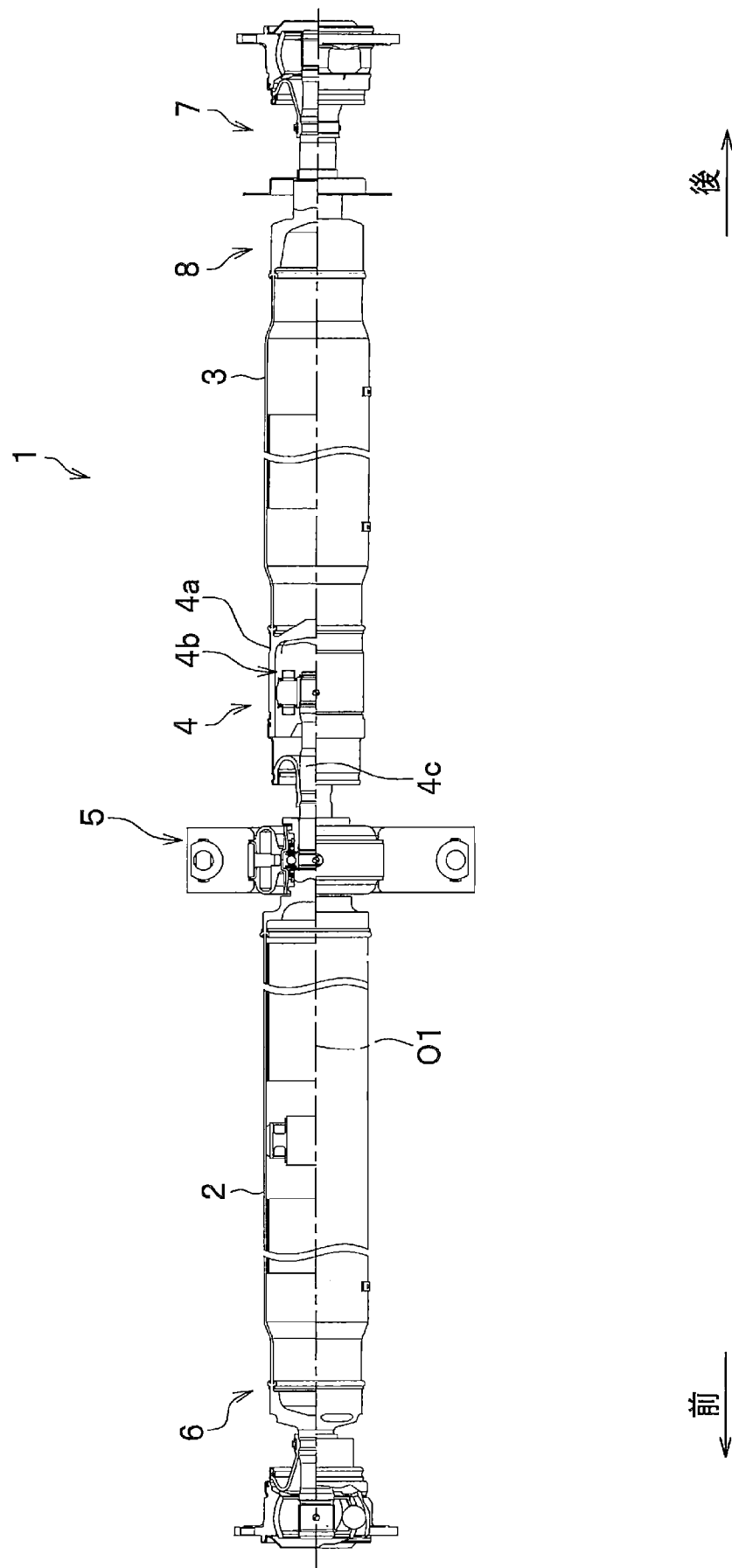
4 5 3 円筒部

請求の範囲

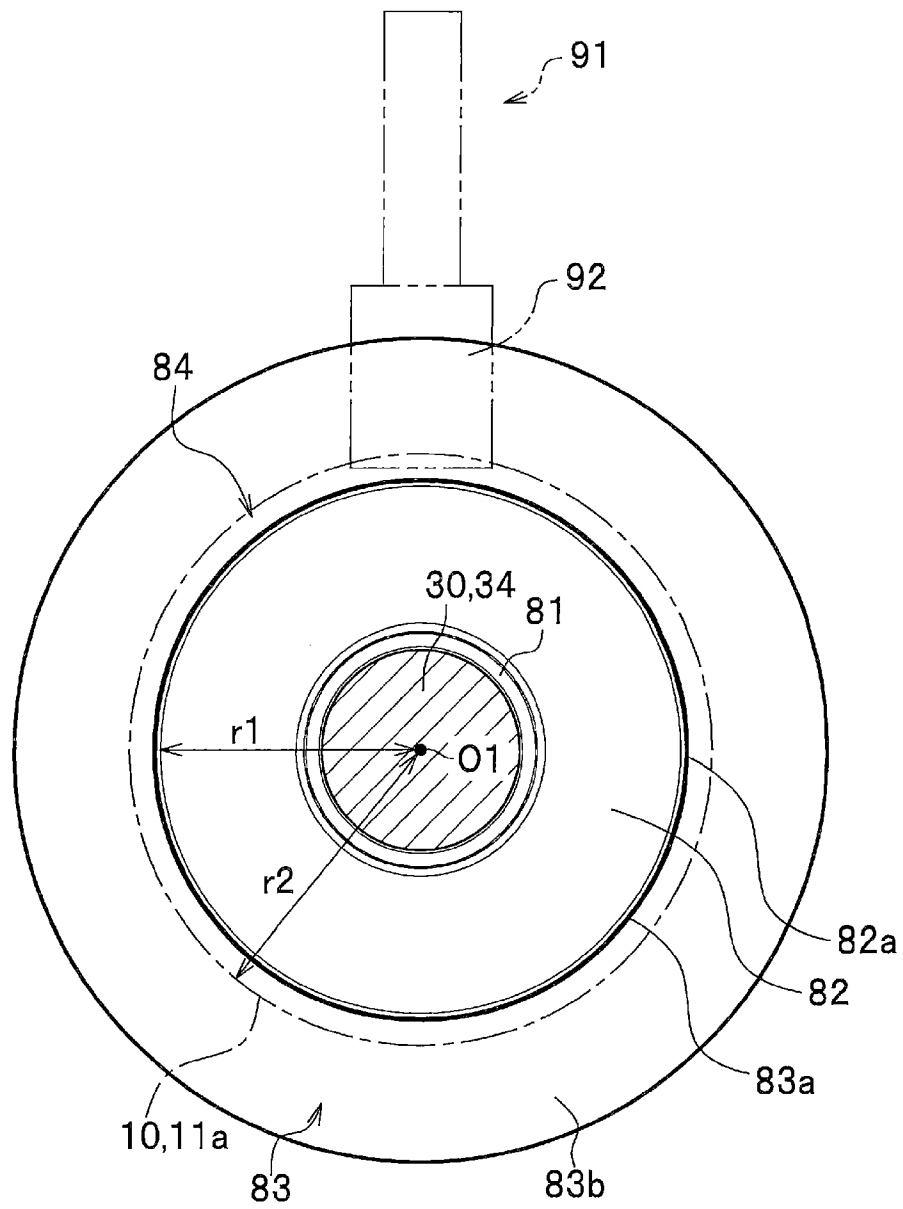
- [請求項1] 軸方向に貫通する複数のボルト穴が形成された外輪と、
前記外輪内に揺動自在に配置された動力伝達部材と、
前端部に大径部が形成され後端部が前記動力伝達部材に連結する軸部材と、
前記外輪の前側開口を封止するゴム製の封止部材と、
前記軸部材の大径部と後端部との間に装着された円盤状の保護部材と、を備え、
前記保護部材には、ボルト締結工具に対する逃げ部が形成され、
前記逃げ部は、軸心を中心とする環状を成していることを特徴とする推進軸。
- [請求項2] 軸方向に貫通する複数のボルト穴が形成された外輪と、
前記外輪内に揺動自在に配置された動力伝達部材と、
前端部に大径部が形成され後端部が前記動力伝達部材に連結する軸部材と、
前記外輪の前側開口を封止するゴム製の封止部材と、
前記軸部材の大径部と後端部との間に装着された円盤状の保護部材と、を備え、
前記保護部材には、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形成されていることを特徴とする推進軸。
- [請求項3] 前記保護部材には、前記逃げ部の縁部から前方に延びて前記逃げ部の前側を閉塞する閉塞部が形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の推進軸。
- [請求項4] 前記保護部材における前記逃げ部の縁部は切り欠かれていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の推進軸。
- [請求項5] 前記保護部材は、前記軸部材に嵌合していることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の推進軸。

- [請求項6] 前記保護部材は、前記軸部材に挿通されるとともに前記軸部材に装着されたリング部材により抜け止めされていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の推進軸。
- [請求項7] 前記保護部材は、前記軸部材に挿通されるとともに締め付けバンドにより締め付けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の推進軸。
- [請求項8] 前記締め付けバンドは、前記封止部材の端部も締め付けていることを特徴とする請求項7に記載の推進軸。
- [請求項9] 後端部が前記外輪に固定され、前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又は請求項2に記載の推進軸。
- [請求項10] 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又は請求項2に記載の推進軸。

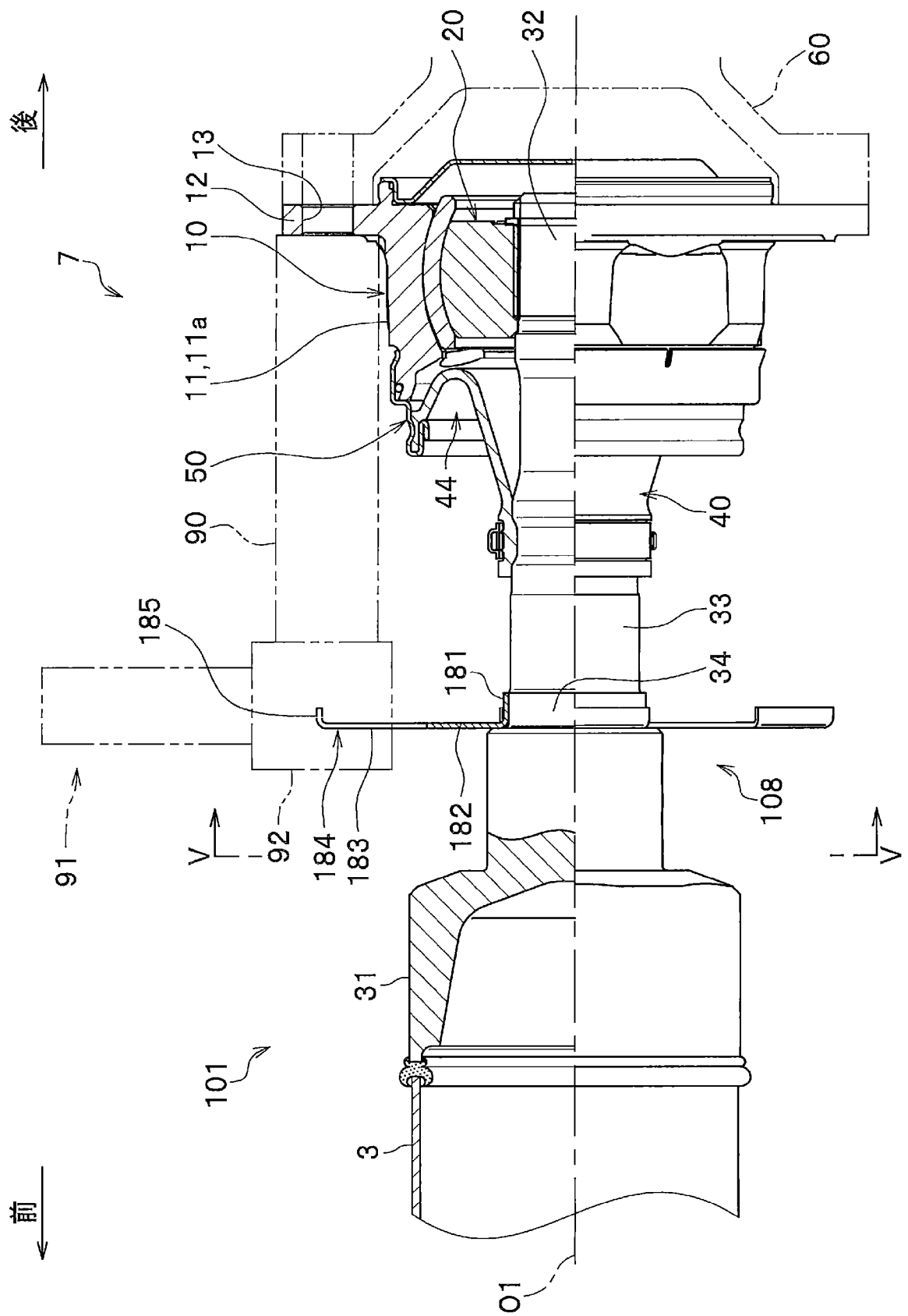
[図1]



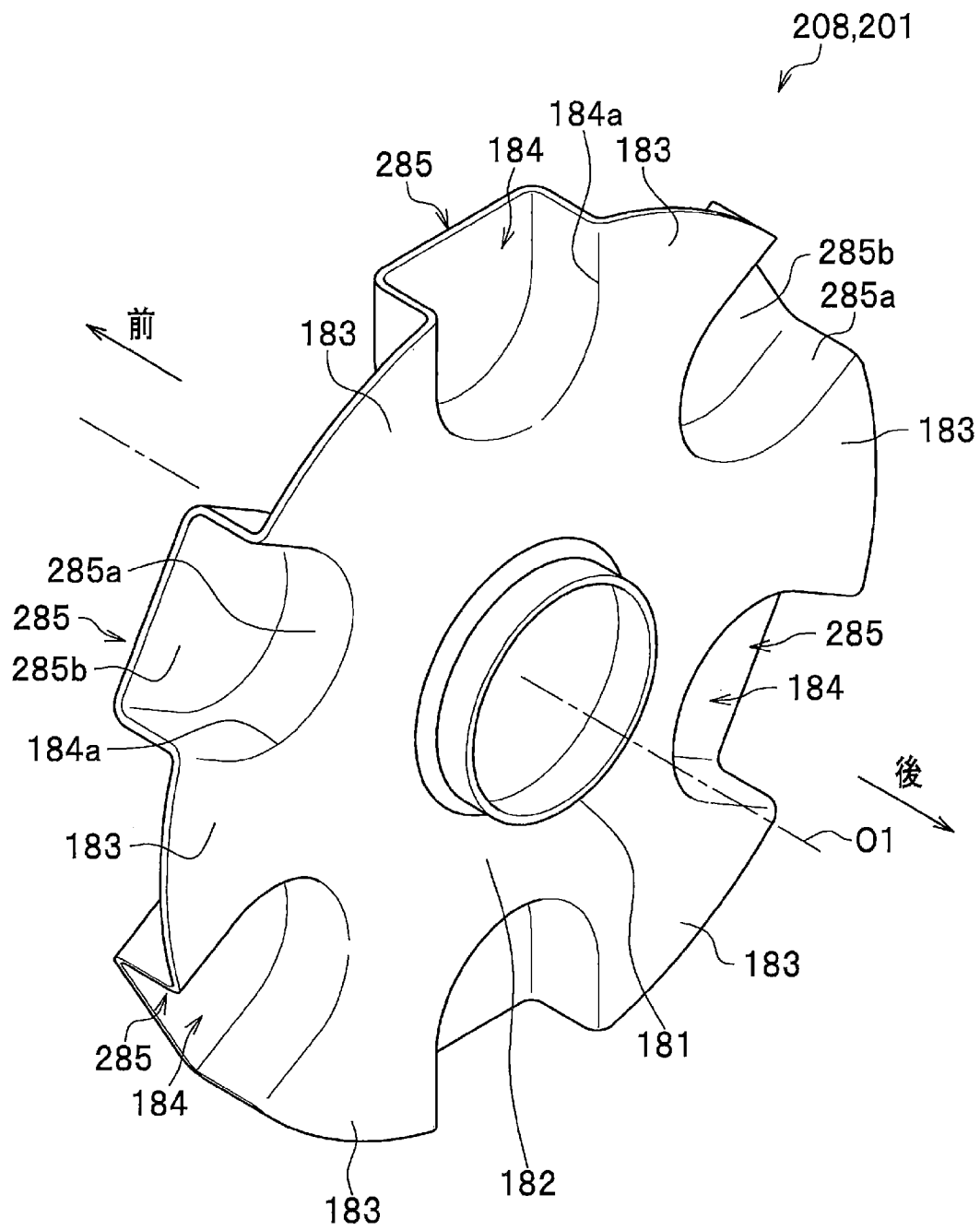
[図3]



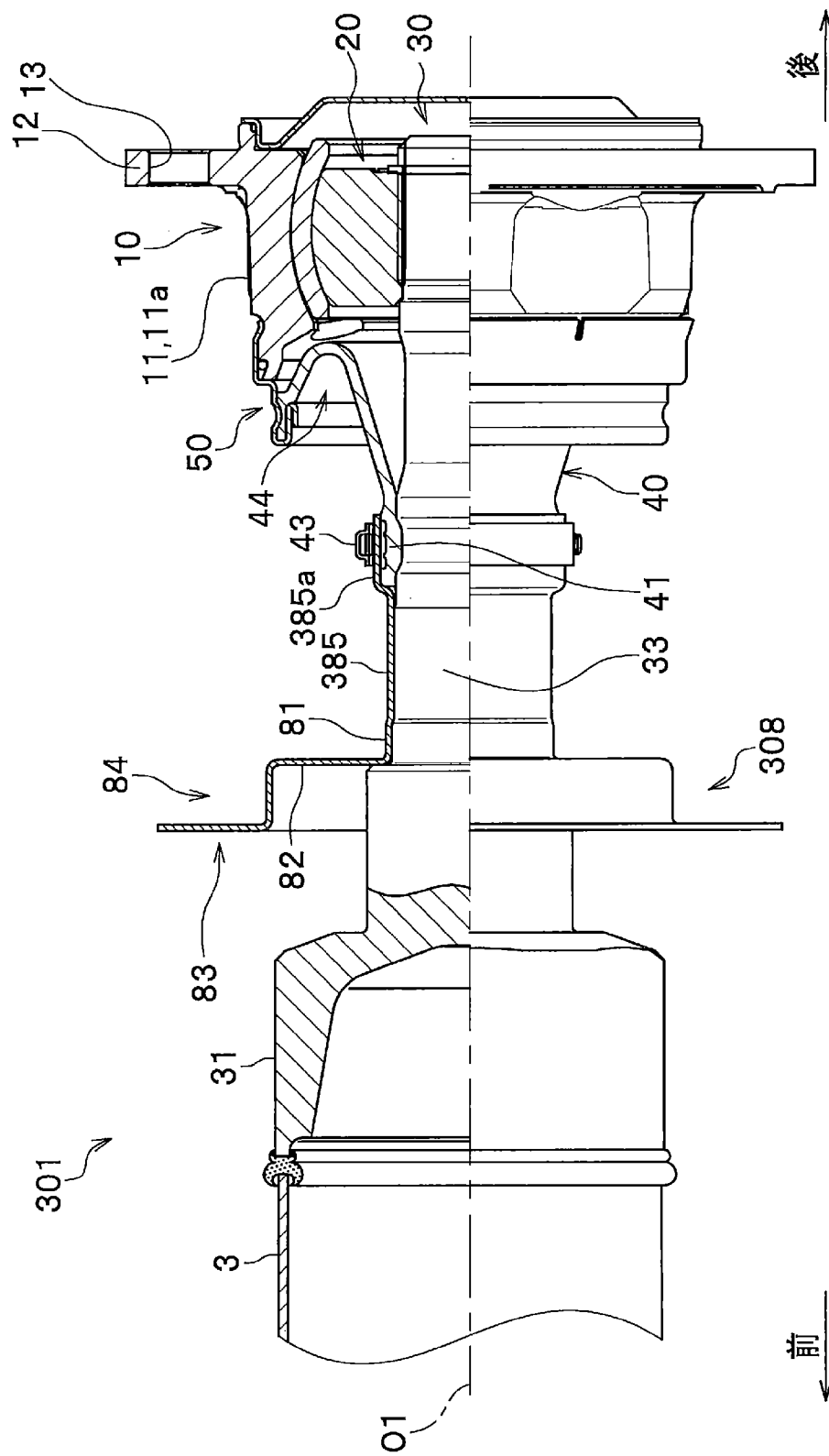
[図4]



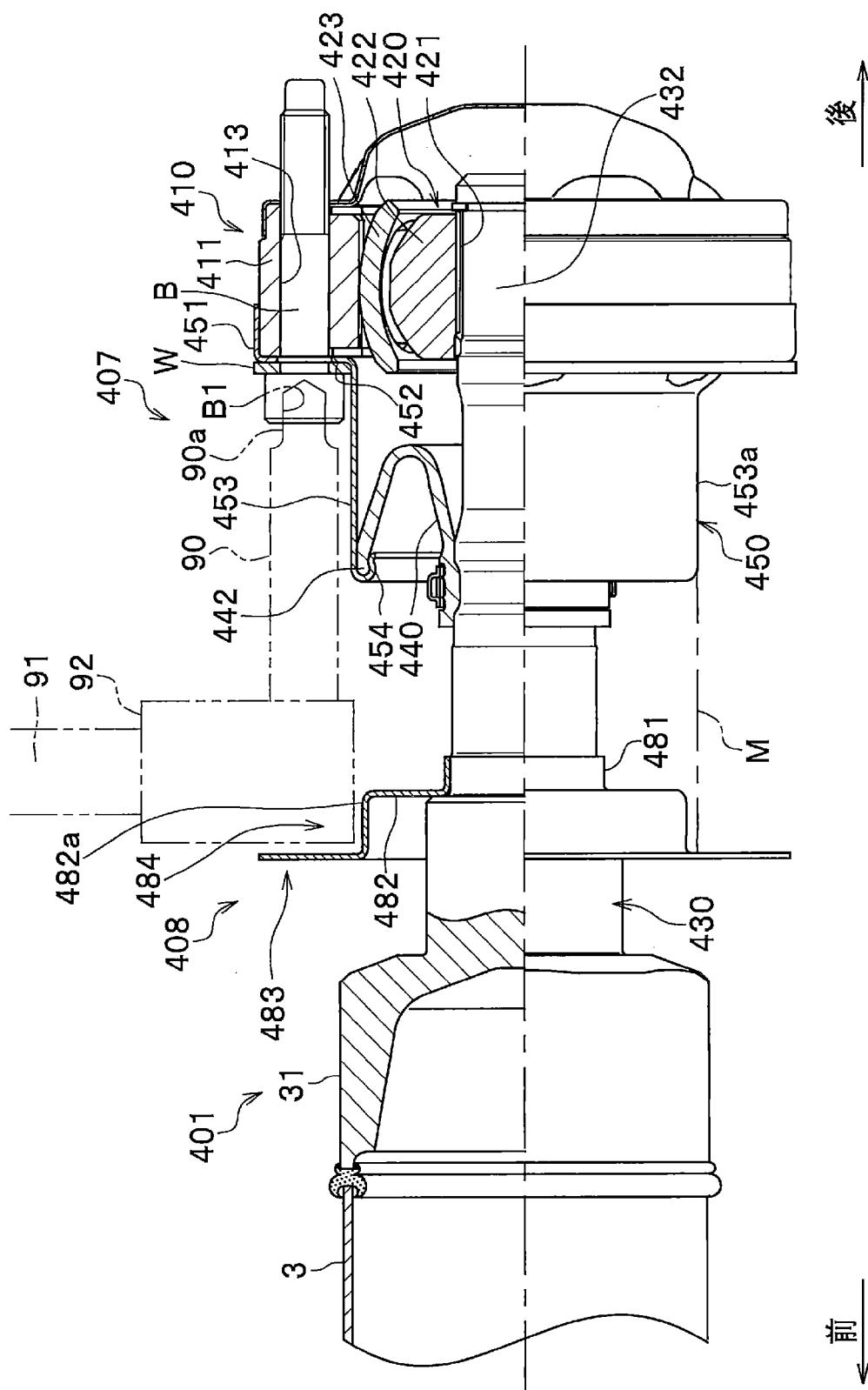
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045605

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16D3/84 (2006.01) i, 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. F16D3/84, 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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 146144/1984 (Laid-open No. 59923/1986) (HONDA MOTOR CO., LTD.) 22 April 1986, specification, page 3, line 9 to page 5, line 17, drawings (Family: none)	1-7, 9 8, 10
Y A	JP 2014-231869 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS KYUSHU LTD.) 11 December 2014, paragraphs [0009], [0010], [0019]-[0041], fig. 2-8 & US 2014/0357383 A1, paragraphs [0012], [0031]-[0056], fig. 2-8 & CN 104214233 A	1-7, 9 8, 10



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

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/JP2018/045605

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 8-216709 A (SHOWA CORPORATION) 27 August 1996 (Family: none)	1-10
A	JP 3-129141 A (MAZDA MOTOR CORP.) 03 June 1991 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16D3/84(2006.01)i, 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. F16D3/84, 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 A	日本国実用新案登録出願59-146144号(日本国実用新案登録出願公開61-59923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(本田技研工業株式会社)1986.04.22, 明細書第3ページ第9行-第5ページ第17行、図面(ファミリーなし)	1-7, 9 8, 10
Y A	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0009-0010, 0019-0041, 図2-8 & US 2014/0357383 A1, 段落0012, 0031-0056, 図2-8 & CN 104214233 A	1-7, 9 8, 10

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)

藤村 聖子

3 J

9425

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
A	JP 8-216709 A (株式会社ショーワ) 1996. 08. 27, (ファミリーなし)	1-10
A	JP 3-129141 A (マツダ株式会社) 1991. 06. 03, (ファミリーなし)	1-10