

(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4月4日(04.04.2019)



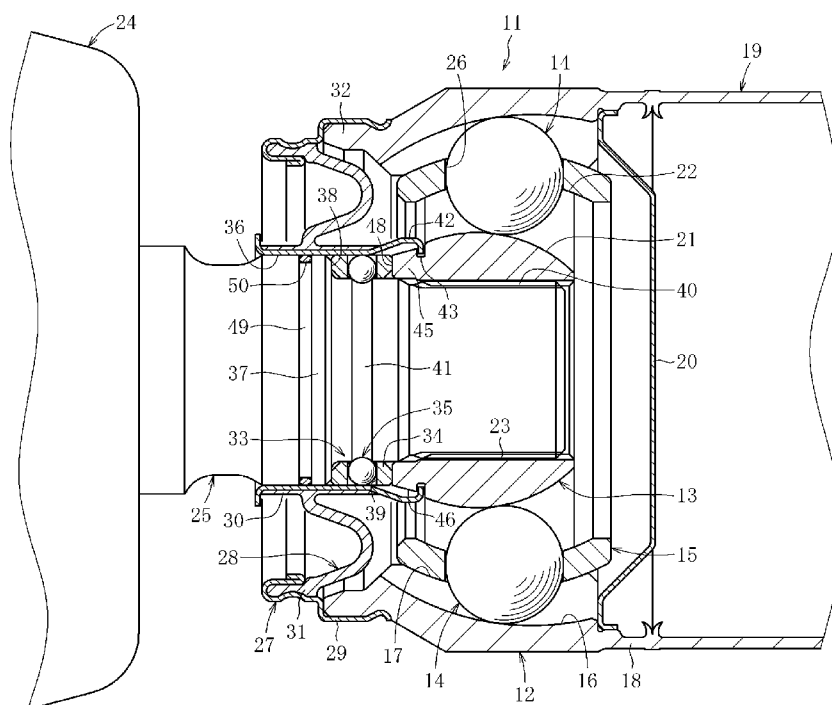
(10) 国際公開番号

WO 2019/065715 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 3/20 (2006.01) *F16D 1/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/035642
- (22) 国際出願日: 2018年9月26日(26.09.2018)
- (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 2017-187840 2017年9月28日(28.09.2017) JP
- (71) 出願人: N T N株式会社(NTN CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀
1丁目3番17号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 船橋 雅司 (FUNAHASHI Masashi);
〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番
地 NTN株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 城村 邦彦, 外(SHIROMURA Kunihiko
et al.); 〒5410059 大阪府大阪市中央区博労町4
丁目2番15号 江原特許事務所 Osaka (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,

(54) Title: CONSTANT VELOCITY UNIVERSAL JOINT

(54) 発明の名称: 等速自在継手



(57) Abstract: The present invention comprises: an outer joint member 12; and an inner joint member 13 that transmits torque to and from the outer joint member 12 while allowing angular displacement via balls 14. A power transmission shaft 25 is coupled with the inner joint member 13 so as to be able to transmit torque. An attaching/detaching mechanism 33 that attaches/detaches the power transmission shaft 25 to/from the inner joint member 13 is provided between the inner joint member 13 and the power transmission shaft 25. The attaching/detaching mechanism 33 comprises: a cylindrical

[続葉有]

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))

member 34 that is externally fitted onto the power transmission shaft 25; spherical bodies 35 that are accommodated in the cylindrical member 34 so as to be able to radially move; and an annular member 36 that is disposed so as to be able to axially move along an outer periphery of the cylindrical member 34. A locking pawl 42 is provided at an end of the annular member 36 on the inner joint member side. A locking groove 43 is provided at an end of the inner joint member 13 on the annular member side. The locking pawl 42 of the annular member 36 is fitted into the locking groove 43 of the inner joint member 13.

(57) 要約: 外側継手部材 1 2 と、外側継手部材 1 2 との間でボール 1 4 を介して角度変位を許容しながらトルクを伝達する内側継手部材 1 3 とを備え、内側継手部材 1 3 に動力伝達軸 2 5 をトルク伝達可能に結合させ、内側継手部材 1 3 と動力伝達軸 2 5 との間に、内側継手部材 1 3 に対して動力伝達軸 2 5 を着脱する脱着機構 3 3 を設け、脱着機構 3 3 は、動力伝達軸 2 5 に外挿された筒状部材 3 4 と、筒状部材 3 4 に径方向移動可能に収容された球体 3 5 と、筒状部材 3 4 の外周に軸方向移動可能に配置された環状部材 3 6 とを備え、環状部材 3 6 の内側継手部材側端部に係止爪 4 2 を設けると共に、内側継手部材 1 3 の環状部材側端部に係止溝 4 3 を設け、環状部材 3 6 の係止爪 4 2 を内側継手部材 1 3 の係止溝 4 3 に嵌合させる。

明 細 書

発明の名称：等速自在継手

技術分野

[0001] 本発明は、自動車や各種産業機械の動力伝達系に使用され、特に、自動車用プロペラシャフトに組み込まれる等速自在継手に関する。

背景技術

[0002] 自動車のエンジンから車輪に回転力を等速で伝達する手段として使用される等速自在継手には、固定式等速自在継手と摺動式等速自在継手の二種がある。これら両者の等速自在継手は、駆動側と従動側の二軸を連結してその二軸が作動角をとっても等速で回転トルクを伝達し得る構造を備えている。

[0003] 自動車に組み込まれるプロペラシャフトは、トランスミッションとディファレンシャルとの相対位置関係の変化による角度変位と軸方向変位に対応する必要がある。

[0004] そのため、プロペラシャフトは、一般的に、トランスミッション側に角度変位のみを許容する固定式等速自在継手を、ディファレンシャル側に軸方向変位および角度変位の両方を許容する摺動式等速自在継手をそれぞれ装備し、両者の等速自在継手をプロペラ軸で連結した構造を具備する。

[0005] 固定式等速自在継手は、外側継手部材、内側継手部材、複数のボールおよびケージを備えている。内側継手部材の軸孔には、トランスミッションから延びる出力軸である動力伝達軸がスプライン嵌合によりトルク伝達可能に連結されている。この動力伝達軸は、止め輪により内側継手部材に対して抜け止めされている。

[0006] ここで、プロペラシャフトの部品交換や保守点検のためには、トランスミッションの動力伝達軸に対して等速自在継手を着脱可能とする必要がある。

[0007] 本出願人は、このプロペラシャフトにおける動力伝達軸と等速自在継手との連結構造として、例えば、特許文献1で開示したような脱着機構を具備した等速自在継手を先に提案している。

[0008] 特許文献 1 の脱着機構は、動力伝達軸に外挿された筒状部材と、その筒状部材に内装された縮径可能な止め輪と、その止め輪の径方向外側に径方向移動可能に配置された押し込み部材と、筒状部材の外周面に軸方向移動可能に配置された環状部材とを備えている。

[0009] この脱着機構では、環状部材の軸方向移動により筒状部材の外周面から露呈する押し込み部材を径方向移動させることにより、動力伝達軸に対して止め輪を着脱可能とすることで、内側継手部材と動力伝達軸とを確実に固定し、かつ、容易に分離する。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開 2 0 1 7 - 1 3 7 9 4 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] ところで、特許文献 1 で開示された脱着機構では、内側継手部材に係止溝を設けると共に筒状部材に係止爪を設け、筒状部材の係止爪を内側継手部材の係止溝に嵌合させることにより、内側継手部材と筒状部材とを連結した構造を具備する。

[0012] このように、止め輪および押し込み部材が内装され、動力伝達軸と環状部材との間に配置された筒状部材に係止爪を設けた構造を採用した場合、その筒状部材の形状が複雑となる懸念がある。

[0013] そのため、複雑な形状を有する筒状部材を金属で製作する場合、加工コストが高くなる。一方、複雑な形状を有する筒状部材を樹脂で製作する場合、動力伝達軸の抜け耐力を確保するための設計が難しい。

[0014] また、特許文献 1 で開示された脱着機構では、筒状部材の外周面に軸方向移動可能に配置された環状部材を動力伝達軸に対して固定するため、動力伝達軸に環状の凹溝を形成し、その凹溝に止め輪を嵌合させるようにしている。

[0015] このような環状部材の固定構造を採用した場合、動力伝達軸に対する凹溝の形成や、環状部材を位置規制するための止め輪を必要とすることから、加工コストの高騰および部品点数の増加を招くおそれがある。

[0016] そこで、本発明は前述の課題に鑑みて提案されたもので、その目的とするところは、筒状部材の形状簡素化を図り、環状部材を止め輪なしで固定し得る脱着機構を備えた等速自在継手を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0017] 本発明に係る等速自在継手は、外側継手部材と、その外側継手部材との間でトルク伝達部材を介して角度変位を許容しながらトルクを伝達する内側継手部材とを備え、その内側継手部材に動力伝達軸をトルク伝達可能に結合させ、内側継手部材と動力伝達軸との間に、内側継手部材に対して動力伝達軸を着脱する脱着機構を設けた構造を具備する。

[0018] 本発明における脱着機構は、動力伝達軸に外挿された筒状部材と、その筒状部材に径方向移動可能に収容された固定部材と、筒状部材の外周に軸方向移動可能に配置された環状部材とを具備する。

[0019] この脱着機構では、環状部材の軸方向移動により筒状部材内の固定部材を径方向移動させることで、動力伝達軸に対して固定部材を着脱可能とする。この固定部材の着脱により、動力伝達軸と内側継手部材との固定および分離が行われる。

[0020] 前述の目的を達成するための技術的手段として、本発明は、環状部材の内側継手部材側端部に係止爪を設けると共に、内側継手部材の環状部材側端部に係止溝を設け、環状部材の係止爪を内側継手部材の係止溝に嵌合させたことを特徴とする。

[0021] 本発明では、環状部材の内側継手部材側端部に係止爪を設けると共に、内側継手部材の環状部材側端部に係止溝を設けたことにより、動力伝達軸と内側継手部材との固定時、環状部材の係止爪を内側継手部材の係止溝に嵌合させることでもって環状部材を軸方向で固定する。

[0022] これにより、固定部材が径方向移動可能に収容され、動力伝達軸と環状部

材との間に配置された筒状部材の形状簡素化が図れる。また、動力伝達軸に凹溝を形成してその凹溝に止め輪を嵌合させた環状部材の固定構造が不要となるので、環状部材を止め輪なしで固定することができる。

[0023] 本発明において、内側継手部材の環状部材側端部に、環状部材の係止爪を拡径させながら係止溝に導入するための傾斜部を設けた構造が望ましい。

[0024] このような構造を採用すれば、動力伝達軸と内側継手部材との固定時、環状部材の係止爪を傾斜部に沿って拡径させながら最終的に内側継手部材の係止溝に嵌合させることで、環状部材を内側継手部材に確実かつ容易に固定することができる。

[0025] 本発明において、内側継手部材の環状部材側端部に、環状部材の係止爪を係止溝から離脱させるためのスリット部を設けた構造が望ましい。

[0026] このような構造を採用すれば、動力伝達軸と内側継手部材との分離時、環状部材の係止爪をスリット部を介して内側継手部材の係止溝から離脱させることで、環状部材を内側継手部材から容易に分離することができる。

発明の効果

[0027] 本発明によれば、内側継手部材に対して動力伝達軸を着脱する脱着機構を、筒状部材、固定部材および環状部材で構成したことにより、簡素な構造でもって内側継手部材と動力伝達軸を確実に固定し、かつ、容易に分離することができる。その結果、脱着機構における設計の自由度を向上させることができる。

[0028] また、環状部材の係止爪を内側継手部材の係止溝に嵌合させることにより、筒状部材の形状簡素化が図れる。その結果、筒状部材の製作が容易となってコスト低減が図れ、動力伝達軸の抜け耐力を確保するための設計も容易となる。

[0029] さらに、動力伝達軸に凹溝を形成してその凹溝に止め輪を嵌合させた環状部材の固定構造が不要となるので、環状部材を止め輪なしで簡素な構造により固定することができ、コスト低減および部品点数の削減が容易となり、組立性の向上が図れる。

図面の簡単な説明

- [0030] [図1]本発明の実施形態で、等速自在継手の全体構成を示す断面図である。
- [図2]図1の動力伝達軸、環状部材および内側継手部材を示す斜視図である。
- [図3]内側継手部材に動力伝達軸を挿入する前の状態を示す正面図である。
- [図4]図3のA－A線に沿う断面図である。
- [図5]環状部材の係止爪を内側継手部材の係止溝に嵌合させる前の状態を示す正面図である。
- [図6]図5のB－B線に沿う断面図である。
- [図7]環状部材の係止爪を内側継手部材の係止溝に嵌合させた後の状態を示す正面図である。
- [図8]図7のC－C線に沿う断面図である。
- [図9]環状部材の係止爪を内側継手部材のスリット部に配置した状態を示す正面図である。
- [図10]図9のD－D線に沿う断面図である。
- [図11]環状部材の係止爪を内側継手部材のスリット部から引き抜いた状態を示す正面図である。
- [図12]図11のE－E線に沿う断面図である。

発明を実施するための形態

- [0031] 本発明に係る等速自在継手の実施形態を図面に基づいて以下に詳述する。
- [0032] 以下の実施形態では、自動車用プロペラシャフトに組み込まれる固定式等速自在継手の一つであるツェッパ型等速自在継手（BJ）を例示するが、他の固定式等速自在継手としてアンダーカットフリー型等速自在継手（UJ）にも適用可能である。
- [0033] また、摺動式等速自在継手としてのダブルオフセット型等速自在継手（DOJ）、クロスグループ型等速自在継手（LJ）やトリポード型等速自在継手（TJ）などにも適用可能である。
- [0034] 4WD車やFR車などの自動車に組み込まれるプロペラシャフトは、トランスミッションとディファレンシャルとの相対位置関係の変化による角度変

位と軸方向変位に対応する必要がある。

[0035] そのため、プロペラシャフトは、一般的に、トランスミッション側に角度変位のみを許容する固定式等速自在継手を、ディファレンシャル側に軸方向変位および角度変位の両方を許容する摺動式等速自在継手をそれぞれ装備し、両者の等速自在継手を鋼製のプロペラ軸で連結した構造を具備する。

[0036] この実施形態の固定式等速自在継手 11（以下、単に等速自在継手と称す）は、図 1 に示すように、外側継手部材 12 と、内側継手部材 13 と、トルク伝達部材である複数のボール 14 と、ケージ 15 とで主要部が構成されている。

[0037] 外側継手部材 12 は、軸方向に延びる円弧状トラック溝 16 が球面状内周面 17 の円周方向複数箇所に等間隔で形成されている。この外側継手部材 12 の一方の開口端部 18 には、パイプ状のプロペラ軸 19 が摩擦溶接などによりトルク伝達可能に同軸的に結合されている。また、この開口端部 18 には、外側継手部材 12 の内部にグリース等の潤滑剤を封入するため、シールプレート 20 が圧入嵌合により取り付けられている。

[0038] 内側継手部材 13 は、外側継手部材 12 のトラック溝 16 と対をなして軸方向に延びる円弧状トラック溝 21 が球面状外周面 22 の円周方向複数箇所に等間隔で形成されている。この内側継手部材 13 の軸孔 23 には、トランスミッション 24 から延びる出力軸である動力伝達軸 25 がスプライン嵌合によりトルク伝達可能に連結されている。この動力伝達軸 25 は、脱着機構 33 により内側継手部材 13 に対して着脱可能となっている。

[0039] ボール 14 は、外側継手部材 12 のトラック溝 16 と内側継手部材 13 のトラック溝 21 との間に介在する。このボール 14 は、外側継手部材 12 と内側継手部材 13 との間で回転トルクを伝達する。ボール 14 は、6 個、8 個あるいはそれ以外であってもよく、その個数は任意である。

[0040] ケージ 15 は、外側継手部材 12 の内周面 17 と内側継手部材 13 の外周面 22 との間に介在する。このケージ 15 は、ボール 14 を保持する複数のポケット 26 が円周方向複数箇所に等間隔で形成されている。

- [0041] この等速自在継手 1 1 では、プロペラ軸 1 9 により外側継手部材 1 2 と内側継手部材 1 3 との間に作動角が付与されると、ケーシング 1 5 に保持されたボール 1 4 は、常にどの作動角においても、その作動角の二等分面内に維持される。
- [0042] その結果、外側継手部材 1 2 と内側継手部材 1 3 との間での等速性が確保される。外側継手部材 1 2 と内側継手部材 1 3 との間では、等速性が確保された状態で回転トルクがボール 1 4 を介して伝達される。
- [0043] この等速自在継手 1 1 は、外側継手部材 1 2 の内部に封入された潤滑剤の漏洩を防ぐと共に外部からの異物侵入を防止するため、外側継手部材 1 2 と動力伝達軸 2 5 との間にシール機構 2 7 を装着した構造を具備する。
- [0044] 外側継手部材 1 2 の内部空間に潤滑剤を封入することにより、外側継手部材 1 2 に対して動力伝達軸 2 5 が作動角をとりながら回転する作動時において、継手内部の摺動部位での潤滑性を確保するようにしている。
- [0045] この等速自在継手 1 1 は、プロペラシャフトに組み込まれることから、高回転で作動角が小さい。このことから、前述のシール機構 2 7 は、ゴム製のブーツ 2 8 と金属環 2 9 および脱着機構 3 3 の環状部材 3 6 とで構成されている。
- [0046] ブーツ 2 8 は、小径端部 3 0 と大径端部 3 1 を有して中間で U 字状に折り返した形状をなす。金属環 2 9 は、一端部が外側継手部材 1 2 の開口端部 3 2 の外周面に圧入嵌合により固定され、他端部がブーツ 2 8 の大径端部 3 1 に加締めにより固定されている。
- [0047] ブーツ 2 8 の小径端部 3 0 は、脱着機構 3 3 の環状部材 3 7 に加硫接着により一体的に固定されている。この環状部材 3 6 は、シール機構 2 7 の一部を構成すると共に脱着機構 3 3 の一部を構成する。
- [0048] 等速自在継手 1 1 が組み付けられたプロペラシャフトの部品交換や保守点検のためには、トランスミッション 2 4 の動力伝達軸 2 5 に対して等速自在継手 1 1 を着脱する脱着機構 3 3 が必要である。この実施形態の等速自在継手 1 1 は、以下のような構造の脱着機構 3 3 を具備する。

- [0049] この実施形態の脱着機構 33 は、図 1 に示すように、等速自在継手 11 の内側継手部材 13 とミッション 24 の動力伝達軸 25 との間に設けられ、筒状部材 34 と、固定部材である複数個の球体 35 と、環状部材 36 とで主要部が構成されている。
- [0050] このように、筒状部材 34、球体 35 および環状部材 36 からなる簡素な構造でもって、内側継手部材 13 と動力伝達軸 25 を確実に固定し、かつ、容易に分離することができる。その結果、脱着機構 33 における設計の自由度を向上させることができる。
- [0051] 筒状部材 34 は、動力伝達軸 25 に外挿されている。この筒状部材 34 は、金属製あるいは樹脂製のいずれであってもよい。筒状部材 34 は、単純な円筒形状であるため、金属製の場合、その加工コストの低減が図れ、樹脂製の場合、動力伝達軸 25 の抜け耐力を確保するための設計が容易である。
- [0052] 筒状部材 34 は、動力伝達軸 25 に外挿された状態で、内側継手部材 13 のミッション側の端面 48 と動力伝達軸 25 の大径部 37 の段差面 38 とで挟み込まれてその軸方向位置が規制されている。
- [0053] 筒状部材 34 の円周方向複数箇所に、筒状部材 34 の内外周に開口する貫通孔 39 を形成し、この貫通孔 39 に球体 35 を径方向移動可能に収容している。この球体 35 の径方向移動により、球体 35 を貫通孔 39 の内周側開口部に対して突出退入自在としている。
- [0054] 一方、動力伝達軸 25 のスプライン嵌合部 40 と大径部 37 との間の外周面に、筒状部材 34 の貫通孔 39 の軸方向位置と一致させて環状の凹溝 41 を形成し、この凹溝 41 に球体 35 が嵌まり込むことで筒状部材 34 を動力伝達軸 25 に係止させている。
- [0055] なお、筒状部材 34 の貫通孔 39 に収容された球体 35 の個数は、筒状部材 34 を動力伝達軸 25 に係止させる上で必要とする固定力により適宜設定すればよい。
- [0056] このように、球体 35 を筒状部材 34 の貫通孔 39 に収容することで、動力伝達軸 25 と内側継手部材 13 との固定時、球体 35 の径方向内側への移

動により、球体 3 5 で動力伝達軸 2 5 を拘束する。また、動力伝達軸 2 5 と内側継手部材 1 3 との分離時、球体 3 5 の径方向外側への移動により、球体 3 5 による動力伝達軸 2 5 の拘束を解除する。

[0057] 環状部材 3 6 により球体 3 5 の径方向外側への移動が拘束された状態では、球体 3 5 が筒状部材 3 4 の内周面から突出する。この状態で、球体 3 5 が動力伝達軸 2 5 の凹溝 4 1 に嵌まり込むことで筒状部材 3 4 を動力伝達軸 2 5 に係止させている。環状部材 3 6 による球体 3 5 の径方向外側への移動の拘束状態が解除された場合には、球体 3 5 が筒状部材 3 4 の内周面から突出しない。

[0058] 環状部材 3 6 は、動力伝達軸 2 5 の大径部 3 7 および筒状部材 3 4 の外周面に軸方向移動可能に配置されている。この環状部材 3 6 の外周面には、前述したように、ブーツ 2 8 の小径端部 3 0 が加硫接着により一体的に固定されている。

[0059] 環状部材 3 6 の内側継手部材側端部に係止爪 4 2 を設けると共に、内側継手部材 1 3 の環状部材側端部に係止溝 4 3 を設け、環状部材 3 6 の係止爪 4 2 を内側継手部材 1 3 の係止溝 4 3 に嵌合させることにより、環状部材 3 6 と内側継手部材 1 3 とを連結している。

[0060] 環状部材 3 6 は、円筒形状部と円弧形状部とからなっており、円筒形状部が動力伝達軸 2 5 の大径部 3 7 および筒状部材 3 4 の外周面を軸方向移動する部分であり、円弧形状部はその先端が内側継手部材 1 3 の係止溝 4 3 に嵌合する係止爪 4 2 である。

[0061] このように、環状部材 3 6 の係止爪 4 2 を内側継手部材 1 3 の係止溝 4 3 に嵌合させることにより、動力伝達軸 2 5 に凹溝を形成してその凹溝に止め輪を嵌合させた従来構造が不要となる。その結果、環状部材 3 6 を止め輪なしで簡素な構造により固定することができ、コスト低減および部品点数の削減が容易となり、組立性の向上が図れる。

[0062] 係止爪 4 2 は、図 2 に示すように、環状部材 3 6 の内側継手部材側端部の円周方向複数箇所に延設され、その先端部を径方向内側に屈曲させることに

より、内側継手部材 1 3 の係止溝 4 3 に嵌入するようにしている。円周方向で隣接する係止爪 4 2 間には、切り欠き状の開口部 4 4 が設けられている。

[0063] この環状部材 3 6 の係止爪 4 2 と筒状部材 3 4 の球体 3 5 とは同数であり、環状部材 3 6 の係止爪 4 2 を内側継手部材 1 3 の係止溝 4 3 に嵌合させた状態では、その係止爪 4 2 と球体 3 5 との円周方向位相は一致している。

[0064] 一方、図 3 に示すように、内側継手部材 1 3 の環状部材側端部には突部 4 5 が一体的に設けられている。この突部 4 5 の根元部位に前述の係止溝 4 3 が環状に形成されている。

[0065] この突部 4 5 には、その円周方向に沿って環状部材 3 6 の係止爪 4 2 と同数の傾斜部 4 6 が設けられている。この傾斜部 4 6 は、環状部材 3 6 の係止爪 4 2 を拡径させながら係止溝 4 3 に導入するため、トランスミッション側からプロペラ軸側に向けて拡径するように形成されている（図 1 参照）。

[0066] また、円周方向で隣接する傾斜部 4 6 間には、その円周方向に沿って環状部材 3 6 の係止爪 4 2 と同数のスリット部 4 7 が設けられている。このスリット部 4 7 は、環状部材 3 6 の係止爪 4 2 を係止溝 4 3 から離脱させるため、傾斜部 4 6 よりも小径となるように凹段状に形成されている（図 8 および図 10 参照）。

[0067] 図 1 に示すように、動力伝達軸 2 5 の大径部 3 7 の外周面に環状の凹溝 4 9 を形成し、その凹溝 4 9 にリング 5 0 を嵌合させている。このリング 5 0 を介して、動力伝達軸 2 5 の大径部 3 7 の外周面に環状部材 3 6 の円筒形状部を外嵌させている。

[0068] この環状部材 3 6 は、動力伝達軸 2 5 と内側継手部材 1 3 とを固定および分離する脱着機構 3 3 による着脱機能だけでなく、リング 5 0 と共に、継手内部に封入された潤滑剤の漏洩を防止すると共に継手外部からの異物侵入を防止するシール機構 2 7 によるシール機能を発揮する。

[0069] 以上のような構成、つまり、筒状部材 3 4、球体 3 5 および環状部材 3 6 からなる脱着機構 3 3 により、図 3～図 12 に示す以下の要領でもって、動力伝達軸 2 5 と内側継手部材 1 3 との固定および分離が行われる。

- [0070] なお、図3～図12では、等速自在継手11の内側継手部材13のみを表し、ボール14やケージ15を含む他の構成部品を図示省略している。また、脱着機構33の環状部材36では、ブーツ28の小径端部30（図1参照）を図示省略している。
- [0071] 動力伝達軸25と内側継手部材13との固定は、以下のようにして行われる。
- [0072] まず、図3および図4に示すように、動力伝達軸25の大径部37とスプライン嵌合部40との間の外周面に筒状部材34を外挿する。この筒状部材34の貫通孔39に球体35を収容し、その状態で動力伝達軸25の大径部37および筒状部材34の外周面に環状部材36を外挿する。
- [0073] この時、環状部材36の係止爪42と筒状部材34の貫通孔39にある球体35との円周方向位相は一致している。この状態で、球体35は、環状部材36の係止爪42の内側に配され、環状部材36により径方向外側への移動が拘束されていない状態にある。つまり、球体35が筒状部材34の内周面から突出していない。
- [0074] 次に、図5および図6に示すように、内側継手部材13の軸孔23に動力伝達軸25のスプライン嵌合部40を挿入し、内側継手部材13と動力伝達軸25とをトルク伝達可能に連結する。この時、筒状部材34は、動力伝達軸25の大径部37の段差面38と内側継手部材13の突部45の端面48とで挟み込まれてその軸方向位置が規制される。
- [0075] この状態から、図7および図8に示すように、環状部材36を内側継手部材13側に摺動させる（図中の白抜き矢印参照）。この環状部材36の軸方向移動により、環状部材36の係止爪42を内側継手部材13の突部45の傾斜部46に沿って弾性変形により拡張させながら最終的に係止溝43に導入する。環状部材36の係止爪42は、弾性復元力により内側継手部材13の係止溝43に嵌合する。
- [0076] 環状部材36の係止爪42が内側継手部材13の係止溝43に嵌合すると、環状部材36により球体35の径方向外側への移動が拘束された状態とな

る。このように、球体 3 5 が筒状部材 3 4 の貫通孔 3 9 内で径方向内側へ移動することにより、筒状部材 3 4 の内周面から突出して動力伝達軸 2 5 の凹溝 4 1 に嵌合する。

[0077] その結果、環状部材 3 6 により筒状部材 3 4 の球体 3 5 が動力伝達軸 2 5 の凹溝 4 1 に係止される。つまり、球体 3 5 により、動力伝達軸 2 5 と内側継手部材 1 3 とが筒状部材 3 4 を介して固定される。

[0078] 一方、動力伝達軸 2 5 と内側継手部材 1 3 との分離は、以下のようにして行われる。

[0079] まず、図 9 および図 1 0 に示すように、内側継手部材 1 3 に対して環状部材 3 6 を円周方向に回転させる（図中の白抜き矢印参照）。この回転により、環状部材 3 6 の係止爪 4 2 を内側継手部材 1 3 の突部 4 5 のスリット部 4 7 に位置させる。

[0080] この環状部材 3 6 の回転により、環状部材 3 6 が軸方向移動可能となる。この状態で、図 1 1 および図 1 2 に示すように、環状部材 3 6 をトランスミッション側（図示左側）に摺動させる（図中の白抜き矢印参照）。

[0081] この環状部材 3 6 の軸方向移動でもって、環状部材 3 6 により径方向外側への移動が拘束されていた球体 3 5 が、環状部材 3 6 の係止爪 4 2 間に位置する開口部 4 4 により開放される。つまり、球体 3 5 は、環状部材 3 6 の開口部 4 4 により径方向外側への移動が拘束されない状態となる。

[0082] このようにして、筒状部材 3 4 の球体 3 5 が動力伝達軸 2 5 の凹溝 4 1 に係止された状態が解除される。この状態から、動力伝達軸 2 5 のスプライン嵌合部 4 0 を内側継手部材 1 3 の軸孔 2 3 から引き抜くことにより、動力伝達軸 2 5 と内側継手部材 1 3 とが分離される。

[0083] なお、筒状部材 3 4 の貫通孔 3 9 の外周側開口部を縮径させ、球体 3 5 の外径よりも若干小さい内径とした構造を採用すれば、図 1 1 および図 1 2 に示す状態の時、球体 3 5 が筒状部材 3 4 の貫通孔 3 9 から外側へ脱落することを防止できる。

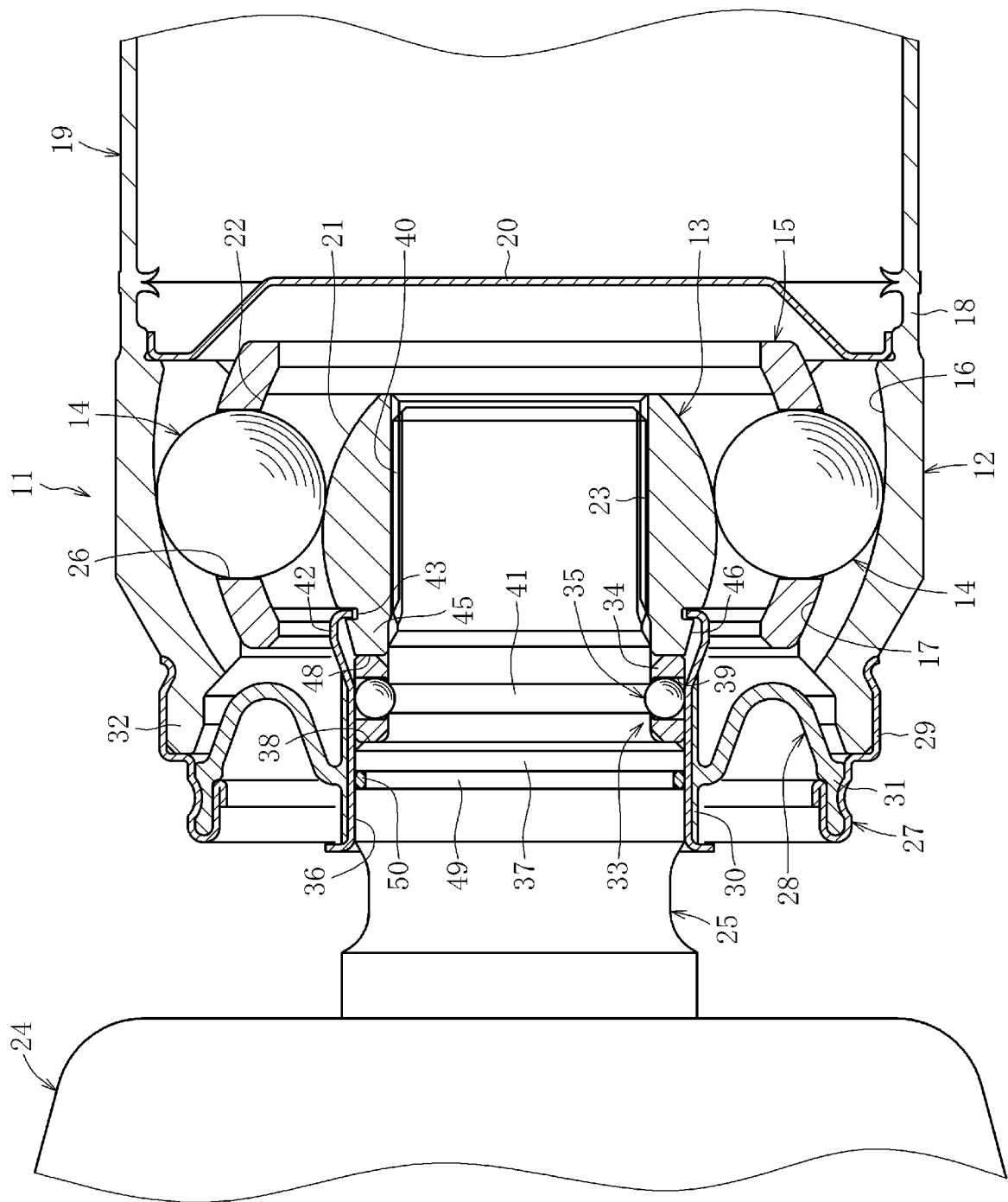
[0084] 本発明は前述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨

を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、請求の範囲によって示され、さらに請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

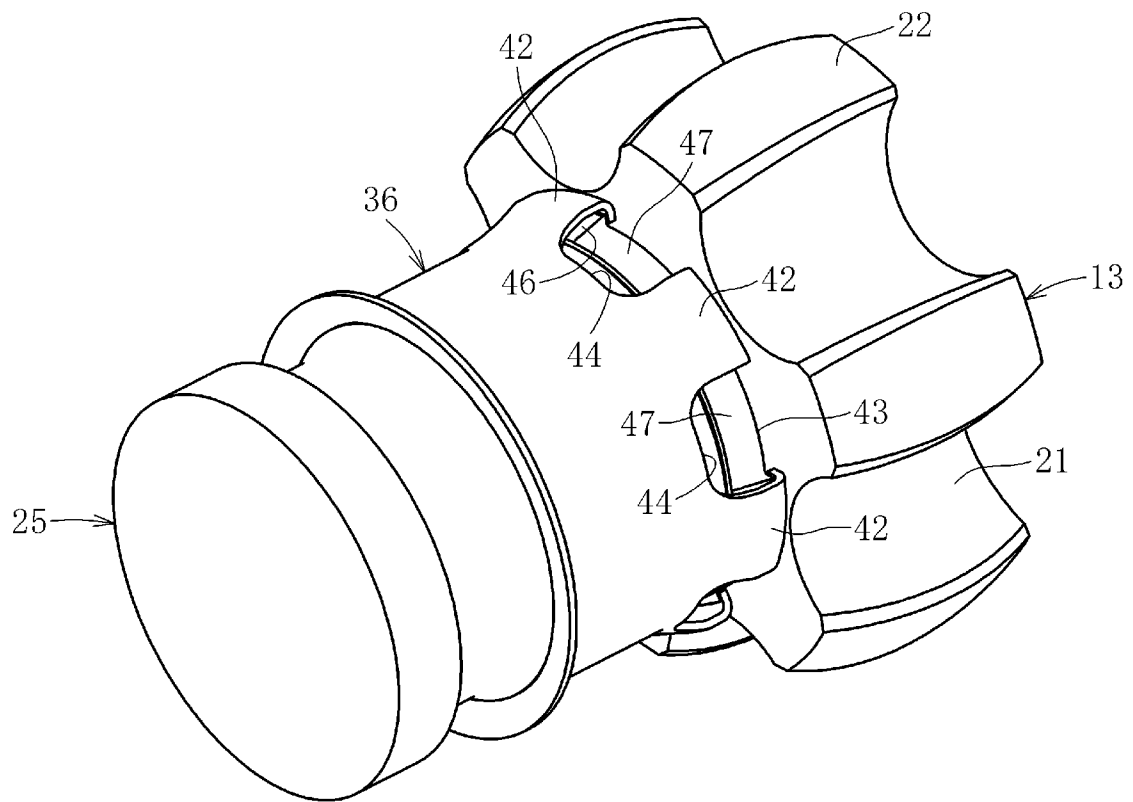
請求の範囲

- [請求項1] 外側継手部材と、前記外側継手部材との間でトルク伝達部材を介して角度変位を許容しながらトルクを伝達する内側継手部材とを備え、前記内側継手部材に動力伝達軸をトルク伝達可能に結合させ、内側継手部材と前記動力伝達軸との間に、内側継手部材に対して動力伝達軸を着脱する脱着機構を設けた等速自在継手であって、
- 前記脱着機構は、前記動力伝達軸に外挿された筒状部材と、前記筒状部材に径方向移動可能に収容された固定部材と、前記筒状部材の外周に軸方向移動可能に配置された環状部材とを備え、
- 前記環状部材の内側継手部材側端部に係止爪を設けると共に、前記内側継手部材の環状部材側端部に係止溝を設け、環状部材の前記係止爪を内側継手部材の前記係止溝に嵌合させたことを特徴とする等速自在継手。
- [請求項2] 前記内側継手部材の環状部材側端部に、前記環状部材の係止爪を拡張させながら係止溝に導入するための傾斜部を設けた請求項1に記載の等速自在継手。
- [請求項3] 前記内側継手部材の環状部材側端部に、前記環状部材の係止爪を係止溝から離脱させるためのスリット部を設けた請求項1又は2に記載の等速自在継手。

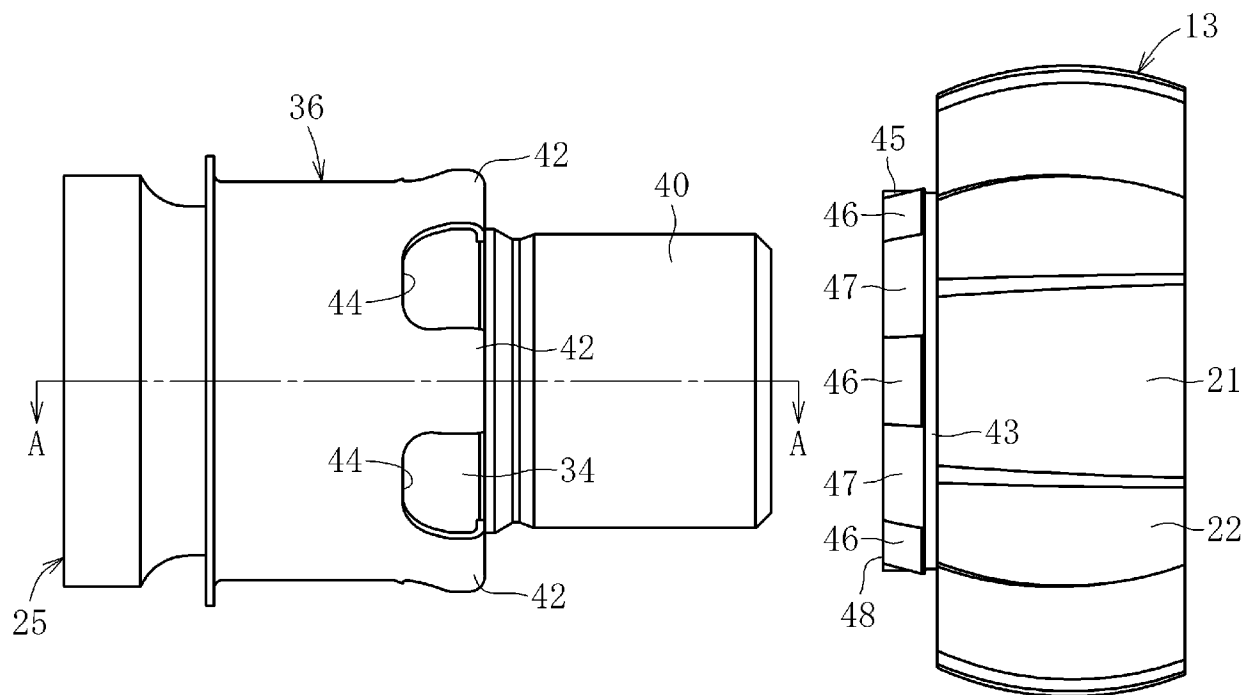
[図1]



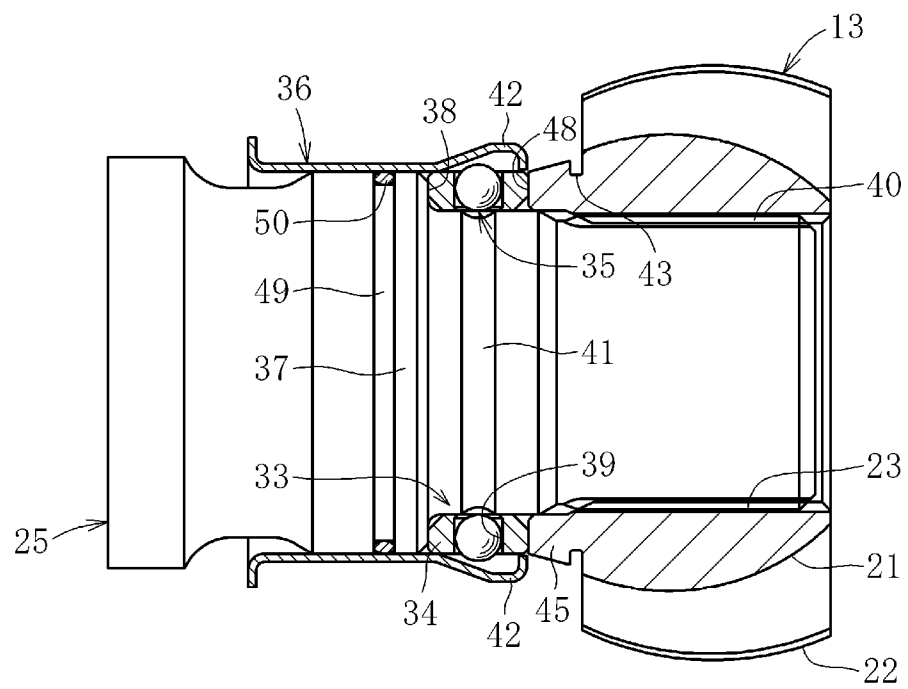
[図2]



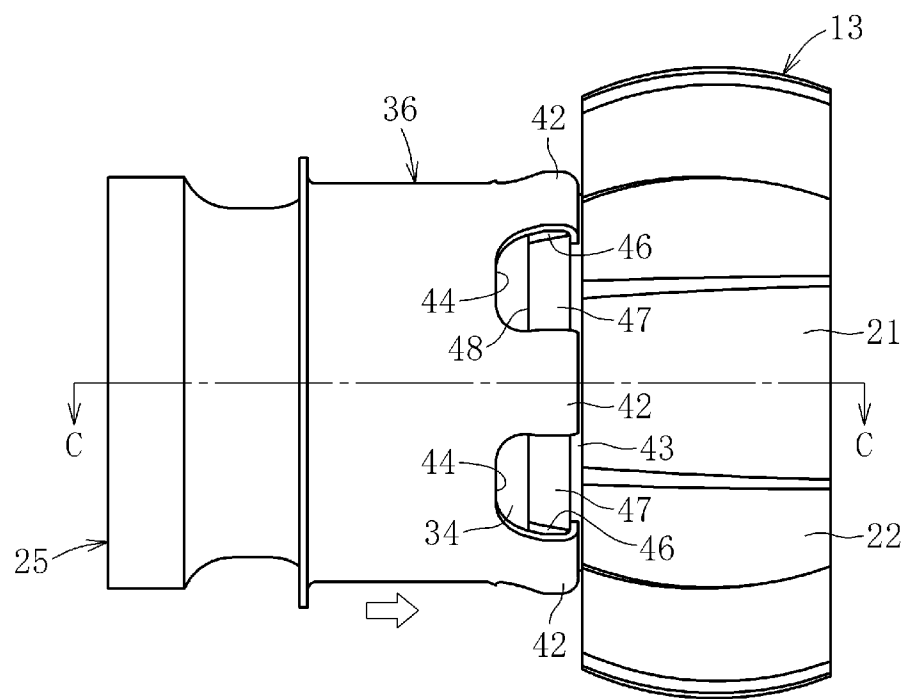
[図3]



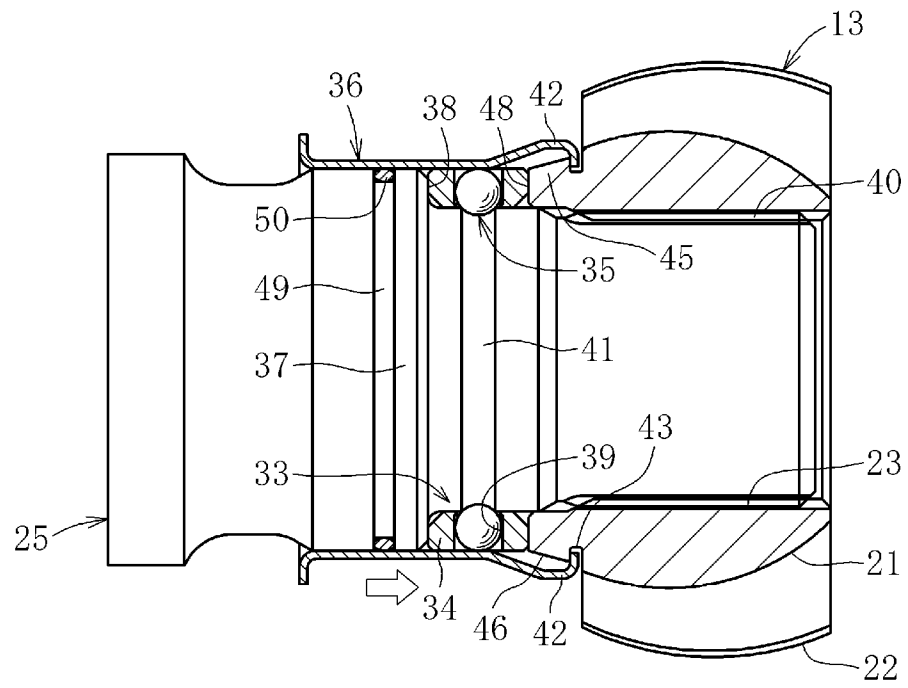
[図6]



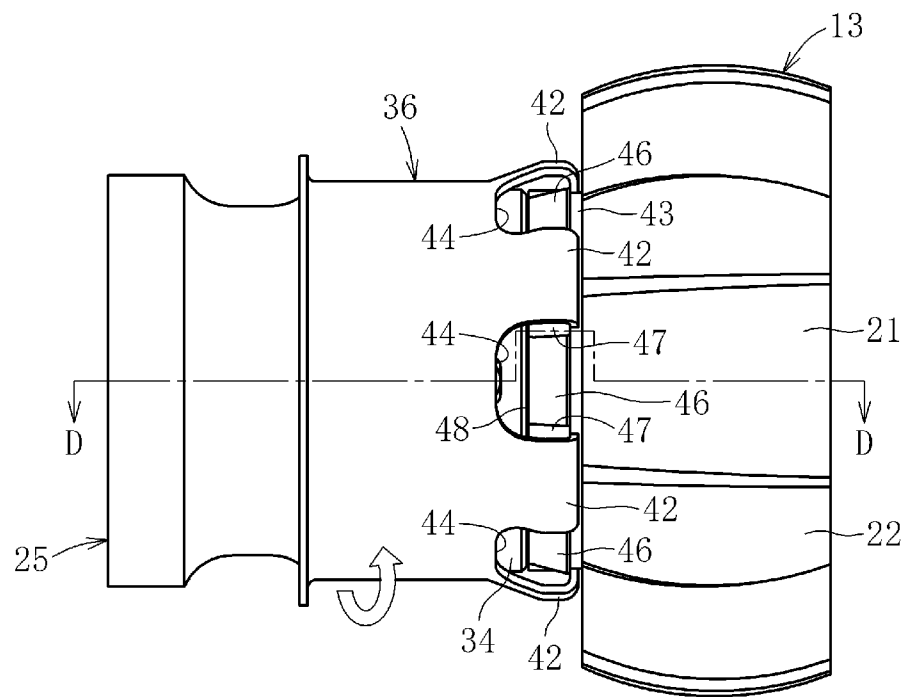
[図7]



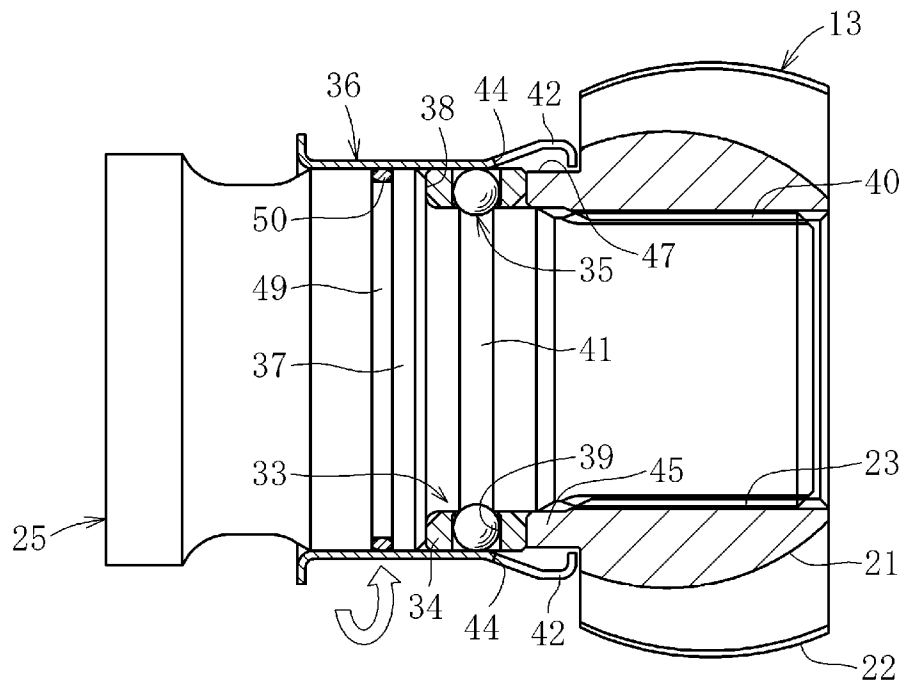
[図8]



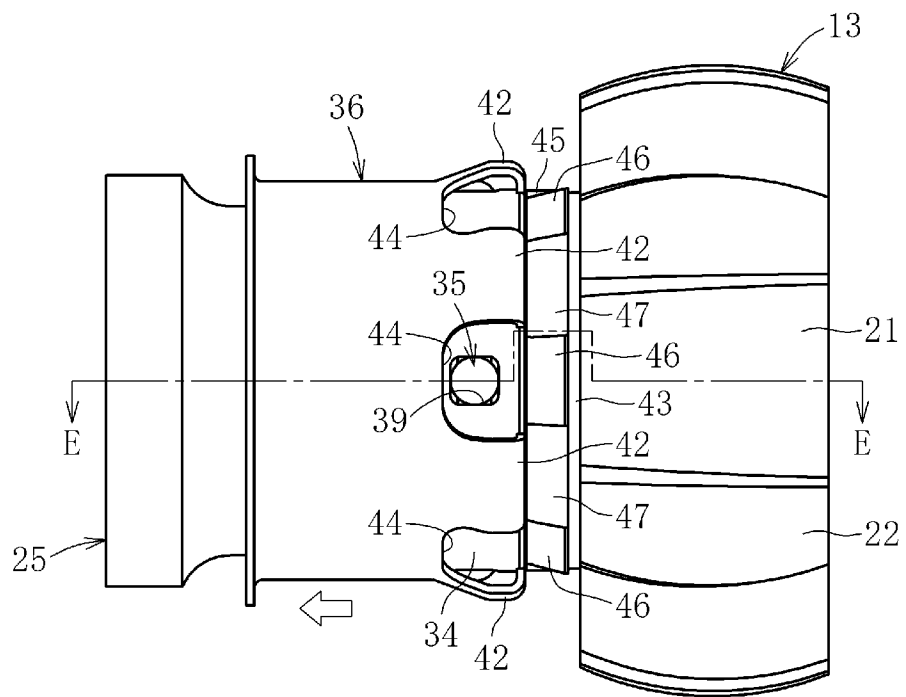
[図9]



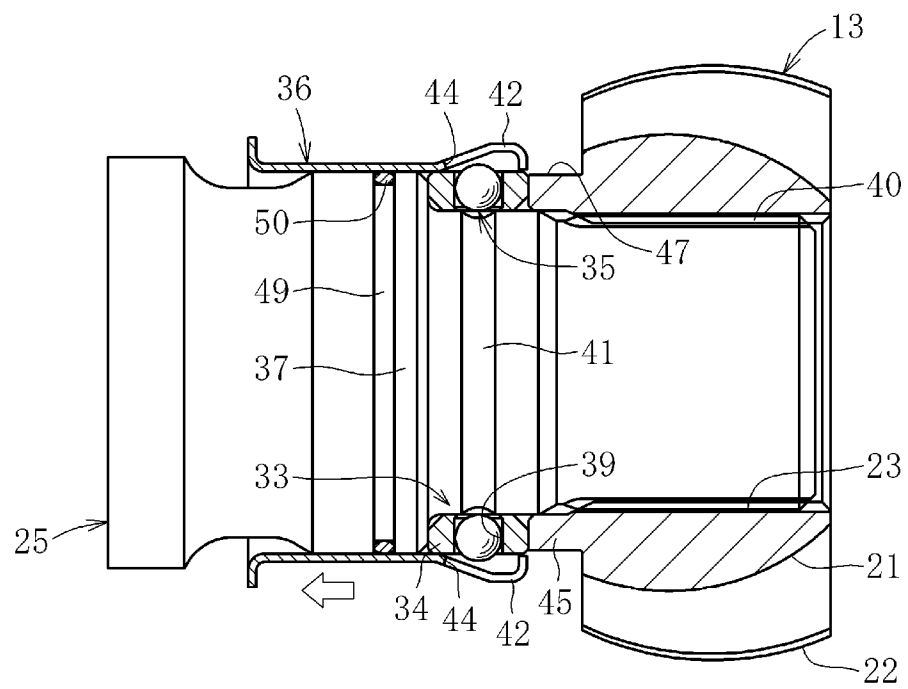
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/035642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16D3/20 (2006.01) i, F16D1/02 (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. F16D3/20, F16D1/02

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.
A	JP 2017-137944 A (NTN CORPORATION) 10 August 2017 & DE 112017000665 T5 & CN 108474419 A	1-3
A	JP 62-155332 A (GKN AUTOMOTIVE COMPONENTS INC.) 10 July 1987 & US 4813808 A & GB 2184201 A & DE 3642438 A1 & FR 2591686 A1	1-3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 288/1990 (Laid-open No. 91519/1991) (KUBOTA CORP.) 18 September 1991 (Family: none)	1-3

☐ 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

"I" 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
11 December 2018 (11.12.2018)

Date of mailing of the international search report
25 December 2018 (25.12.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16D3/20(2006.01)i, F16D1/02(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. F16D3/20, F16D1/02

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	1971-2018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
A	JP 2017-137944 A (NTN株式会社) 2017.08.10, & DE 112017000665 T5 & CN 108474419 A	1-3
A	JP 62-155332 A (ジーケーエヌ・オートモーティブ・コンポーネンツ・インコーポレーテッド) 1987.07.10, & US 4813808 A & GB 2184201 A & DE 3642438 A1 & FR 2591686 A1	1-3
A	日本国実用新案登録出願 2-288 号 (日本国実用新案登録出願公開 3-91519 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	1-3

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

11.12.2018

国際調査報告の発送日

25.12.2018

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)

藤村 聖子

3 J

9 4 2 5

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
	クロフィルム (株式会社クボタ) 1991.09.18, (ファミリーなし)	