

(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 2 月 2 日(02.02.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/018080 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 1/28 (2006.01) *H02K 7/116* (2006.01)
F16H 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/067501
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 13 日(13.06.2016)
- (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 2015-151092 2015 年 7 月 30 日(30.07.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミツバ(MITSUBA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者: 毒島 順一 (BUSUJIMA, Junichi); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 戸塚 洋輔 (TOZUKA, Yosuke); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 岡部 正和 (OKABE, Masakazu); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番

地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 岩館 直洋 (IWATATE, Naohiro); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 松本 一弥(MATSUMOTO, Kazuya); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 中隋 富美男 (NAKAJIMA, Fumio); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 酒井 浩志(SAKAI, Hiroshi); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 太田 重喜(OTA, Shigeki); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町一丁目 2 6 8 1 番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP).

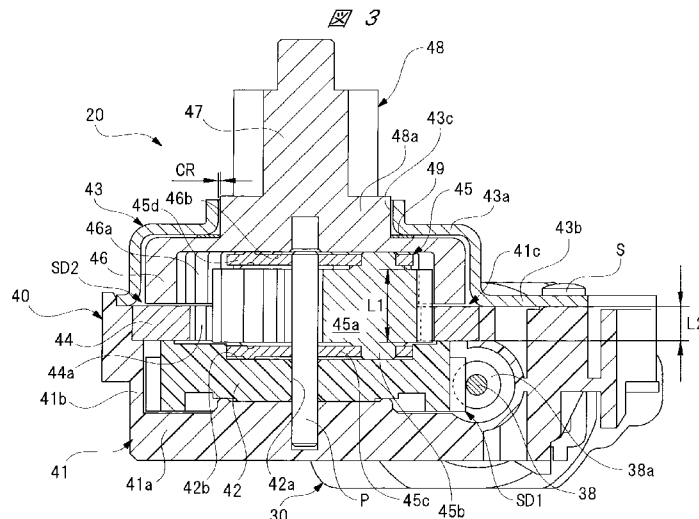
(74) 代理人: 特許業務法人筒井国際特許事務所 (TSUTSUI & ASSOCIATES); 〒1600022 東京都新宿区新宿 2 丁目 3 番 1 0 号 新宿御苑ビル 3 階 Tokyo (JP).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,

[続葉有]

(54) Title: MOTOR DEVICE

(54) 発明の名称: モータ装置



(57) Abstract: This motor device is provided with: a worm 38a that is rotated by a rotating body; a worm wheel 42 engaged with the worm 38a; a first internal gear 44 having an outer peripheral section fixed to a gear housing 41; three planetary gears 45a each of which engages with the first internal gear 44 on one side thereof in the axial direction and has a rotating shaft part 45b rotatably mounted to the worm wheel 42; and an output member 48 provided with a second internal gear 46 engaging the other side of each of the planetary gears 45a in the axial direction and an output shaft 47 linked to a power transmission mechanism. The number of teeth on the second internal gear 46 is greater than the number of teeth on the first internal gear 44.

(57) 要約: 回転体により回転されるウォーム 38 a と、ウォーム 38 a に噛み合わされたウォームホイール 4 2 と、外周部がギヤハウジング 4 1 に固定された第 1 内歯車 4 4 と、第 1 内歯車 4 4 に軸方向一側が噛み合わされ、回転軸部 4 5 b がウォームホイール 4 2 に回転自在に装着された 3 つの遊星歯車 4 5 a と、遊星歯車 4 5 a の軸方向他側が噛み合わされる第 2 内歯車 4 6、および動力伝達機構に連結される出力軸 4 7 を備えた出力部材 4 8 と、を備え、第 2 内歯車 4 6 の歯数を、第 1 内歯車 4 4 の歯数よりも多くした。



WO 2017/018080 A1



IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

ロシア (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).

(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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： モータ装置

技術分野

[0001] 本発明は、回転体を有するモータ部と、回転体により回転されるギヤ機構を有するギヤ部と、を備えたモータ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動車等の車両に搭載されるモータ装置には、パワーウィンド装置やパワーシート装置等の駆動源に用いられるものがある。車載用のモータ装置は、ドアの内部やシートクッションの内部等の狭小スペースに設置される。そのため、モータ装置の小型化は勿論のこと、モータ装置のレイアウト性の向上が望まれている。

[0003] また、特にパワーウィンド装置やパワーシート装置等に用いられるモータ装置においては、その停止状態において、外部負荷によりウィンドガラスが下降したり、シートクッションが位置ずれしたりするのを確実に防止し得る機能を備えることが必須の要件となっている。

[0004] このようなモータ装置（ギヤードモータ）が、例えば特許文献1や特許文献2に記載されている。特許文献1や特許文献2に記載されたモータ装置は、シートクッションおよびシートバックを有するシートを昇降させるものである。このモータ装置は、ウォームおよびこれに噛み合うウォームホイール（ウォームギヤ）を備えている。そして、特許文献1に記載されたモータ装置は、ウォーム減速機構に所謂ハイポサイクロイド減速機構を組み合わせた2段減速構造となっており、ウォームホイールに偏心軸部が一体に設けられている。つまり、モータ装置を駆動させることで、ウォームホイールの回転に伴って偏心軸部も回転する。一方、出力軸に外部負荷が入力されると、その回転力がガイドプレートに伝達され、その後、ガイドプレートの回転力は、第1ガイド突出部からケースカバーおよびケース本体の双方に伝達される。一方、特許文献2に記載されたモータ装置は、ウォーム減速機構に平歯車

減速機構を組み合わせた２段減速構造となっている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１３－０９９０８５号公報（図１）

特許文献２：特開２０１２－０７０５６４号公報（図３）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述の特許文献１に記載されたモータ装置は、出力軸に対する外部負荷の入力時においては、ガイドプレートとケースとの凹凸嵌合により、十分に大きな制動力を得ることができる。その一方で、モータ装置の駆動時においては、ウォームホイールの回転に伴って偏心軸部も回転する。したがって、シートを昇降させる際に、モータ装置の駆動により脈動が発生し、ひいては操作者に違和感等を与える虞があった。

[0007] ここで言うモータ装置の脈動とは、例えば、モータ装置の速い動作と遅い動作とが、所定時間毎に交互に出現し、周期音が発生する現象のことである。

[0008] また、上述の特許文献２に記載されたモータ装置は、偏心軸部が設けられていないため、モータ装置の駆動により脈動が発生するという虞はない。その一方で、特許文献１に記載されたモータ装置のような大きな減速比を得ることは難しい。なお、特許文献２に記載されたモータ装置の減速比は、約２００：１となる。これは、出力軸が１回転する間に、ウォームが約２００回転することを意味する。

[0009] 本発明の目的は、十分に大きな制動力を得ることができ、かつ脈動の発生を効果的に抑えることができるモータ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様では、回転体を有するモータ部と、前記回転体の回転力が伝達されるギヤ機構を有するギヤ部と、を備えた、モータ装置であって、前

記ギヤ機構は、前記回転体により回転されるウォームと、前記ウォームに噛み合わされたウォームホイールと、外周部が前記ギヤ機構を収容するハウジングに固定された第1内歯車と、前記第1内歯車に軸方向一側が噛み合わされ、軸部が前記ウォームホイールに回転自在に装着された複数の遊星歯車と、複数の前記遊星歯車の軸方向他側が噛み合わされる第2内歯車、および駆動対象物に連結される出力軸を備えた出力部材と、を有し、前記第2内歯車の歯数が、前記第1内歯車の歯数よりも多い。

[0011] 本発明の他の態様では、複数の前記遊星歯車の前記軸部の軸方向両端部が、第1キャリア部材および第2キャリア部材に支持され、前記第1キャリア部材が、前記ウォームホイールに固定され、前記第2キャリア部材が、前記出力部材に摺動自在に接触される。

[0012] 本発明の他の態様では、前記出力部材と前記ハウジングとの間に、前記出力部材をその軸方向に押圧するばね部材が設けられる。

[0013] 本発明の他の態様では、前記出力部材と前記ハウジングとの間に、前記出力部材および複数の前記遊星歯車の傾動を許容する傾動許容隙間が設けられる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、ギヤ機構を、回転体により回転されるウォームと、ウォームに噛み合わされたウォームホイールと、外周部がギヤ機構を収容するハウジングに固定された第1内歯車と、第1内歯車に軸方向一側が噛み合わされ、軸部がウォームホイールに回転自在に装着された複数の遊星歯車と、複数の遊星歯車の軸方向他側が噛み合わされる第2内歯車、および駆動対象物に連結される出力軸を備えた出力部材と、から形成し、第2内歯車の歯数を、第1内歯車の歯数よりも多くした。

[0015] これにより、従前のモータ装置の減速比に対して、比較的簡単な構成、つまり、第1内歯車、第2内歯車および複数の遊星歯車を用いて、減速比を容易に大きくすることができる。したがって、出力部材に対して大きな外部負荷が入力された時に、十分に大きな制動力を発生することができる。

[0016] また、ウォームホイール、複数の遊星歯車および出力部材はそれぞれ回転軸を有しており、従前のモータ装置に比して多軸にできる。よって、出力部材に対するより大きな外部負荷の入力時において、それぞれの回転軸が傾斜され、ひいては各部材間のクリアランスが詰められたり各部材が挟まれたりすることで、より大きな制動力を発生することができる。

[0017] さらに、第１内歯車、第２内歯車および複数の遊星歯車を備える一方で、従前のモータ装置のような偏心部材を備えないので、モータ装置の駆動時に発生する脈動を効果的に抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]シート用モータを搭載した自動車を示す概略図である。

[図2]シート用モータを示す平面図である。

[図3]図２のＡ－Ａ線に沿う断面図である。

[図4]モータ部の詳細構造を説明する斜視図である。

[図5]ギヤ部の詳細構造を説明する分解斜視図である。

[図6]差動減速機の詳細構造を説明する斜視図である。

[図7]外部負荷入力時の挙動を示す図３に対応した図である。

[図8]シート用モータ駆動時の挙動を示す図３に対応した図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の一実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。

[0020] 図１はシート用モータを搭載した自動車を示す概略図を、図２はシート用モータを示す平面図を、図３は図２のＡ－Ａ線に沿う断面図を、図４はモータ部の詳細構造を説明する斜視図を、図５はギヤ部の詳細構造を説明する分解斜視図を、図６は差動減速機の詳細構造を説明する斜視図をそれぞれ示している。

[0021] 図１に示すように、自動車１０はセダンタイプの乗用車であって、運転席や助手席等には、運転者や同乗者の車体に対する位置を調整するパワーシート装置１１が設けられている。

[0022] パワーシート装置１１は、シートクッション部１２およびシートバック部

13を備えている。そして、シートクッション部12およびシートバック部13の内部には、シート位置調整用のシート用モータ（モータ装置）20がそれぞれ2つずつ設置されている（詳細図示せず）。シートクッション部12内のシート用モータ20は、シートクッション部12を車両前後方向または上下方向にそれぞれ移動させる。シートバック部13内のシート用モータ20は、シートバック部13をリクライニングさせたり、シートバック部13のランバーサポート部13aを内側および外側に移動させたりする。

[0023] パワーシート装置11に設置される複数のシート用モータ20は、運転者や同乗者の操作スイッチ（図示せず）の操作により、正逆方向にそれぞれ回転駆動され、適宜、上述の移動動作を行うようになっている。以下、シート用モータ20の構造について、図面を用いて詳細に説明する。

[0024] 図2ないし図5に示すように、シート用モータ20は、モータ部30とギヤ部40とを備えている。また、モータ部30とギヤ部40との間には、モータ部30に駆動電流を供給するための給電部材50が設けられている。そして、モータ部30およびギヤ部40を結合させて、互いに3つの締結ねじSCにより連結することで、モータ部30とギヤ部40との間に給電部材50が挟持される。

[0025] 図2に示すように、モータ部30は、磁性材料よりなる鋼板をプレス加工等することで、長手方向一侧（図中右側）に小径底部31aが設けられ、長手方向他側（図中左側）にフランジ部31bが設けられたモータハウジング31を備えている。モータハウジング31は、回転体RUを回転自在に収容し、当該回転体RUの軸方向と交差する方向の断面形状は、角部が円弧形状となった略正六角形に形成されている。つまり、モータハウジング31は、6つの平面部31cを備えている。フランジ部31bは、ギヤ部40を形成するギヤハウジング41に結合され、締結ねじSCによってギヤハウジング41に固定される。

[0026] モータハウジング31の6つの平面部31cの内側には、略平板状に形成された永久磁石32がそれぞれ固定されている。これら6つの永久磁石32

の内側には、コイル（巻き線）３３が巻装されたアーマチュア３４が、所定の隙間を介して回転自在に收容されている。なお、図示はしないが、アーマチュア３４には、９つのティース（９つのスロット）が設けられ、それぞれのティースにはコイル３３が集中巻きにて巻装されている。つまり、モータ部３０は、６極９スロット型のモータ装置となっている。

[0027] アーマチュア３４の軸心には、アーマチュア軸（回転軸）３５が貫通して固定されている。アーマチュア軸３５の軸方向一侧（図中右側）は、小径底部３１ａ内に配置され、その小径底部３１ａ内に配置された第１軸受Ｂ１によって回転自在に支持されている。一方、アーマチュア軸３５の軸方向他側（図中左側）は、給電部材５０に装着された第２軸受Ｂ２によって回転自在に支持されている。

[0028] アーマチュア軸３５の軸方向他側で、かつアーマチュア３４に近接する部位には、略筒状に形成されたコンミテータ（整流子）３６が固定されている。コンミテータ３６には、アーマチュア３４に巻装されたコイル３３の端部が電氣的に接続されている。

[0029] コンミテータ３６の外周には、給電部材５０に設けられた一对のブラシ５４が摺接するようになっている。これにより、図示しない車載コントローラから一对のブラシ５４に駆動電流を供給することで、コンミテータ３６に駆動電流が供給されて、アーマチュア３４に電磁力が発生する。よって、アーマチュア軸３５が所定の回転数および回転トルクで回転する。

[0030] ここで、図４に示すように、給電部材５０には、複数の電子部品５１（図中網掛けの部品）が装着されるとともに、自動車１０側の外部コネクタ（図示せず）が接続されるコネクタ接続部５２が設けられている。これにより、車載コントローラから外部コネクタに駆動電流が供給されると、複数の電子部品５１を介して一对のブラシ５４（図２参照）に駆動電流が流れる。ここで、複数の電子部品５１としては、駆動電流をブラシ５４に供給するターミナル（導電部材）や、ブラシノイズの外部への放散を防止するチョークコイルやコンデンサ等が挙げられる。

- [0031] 図2に示すように、アーマチュア軸35の軸方向他側には、連結部材37を介してウォーム軸38が一体回転可能に連結されている。ウォーム軸38の周囲には、ウォーム38aが転造加工等によって一体に設けられている。ウォーム軸38の軸方向一侧および軸方向他側は、ギヤハウジング41に装着された第3軸受B3および第4軸受B4によって、それぞれ回転自在に支持されている。
- [0032] ウォーム38aには、ギヤハウジング41内に回転自在に収容されたウォームホイール42（図3参照）が噛み合わされている。これにより、ウォーム軸38のウォーム38aは、ギヤハウジング41内でアーマチュア軸35の回転により回転され、その回転がウォームホイール42に伝達される。ここで、回転体RUは、アーマチュア34、アーマチュア軸35およびコンミテータ36によって形成されている。
- [0033] ここで、本実施の形態では、シート用モータ20の組み立て性を考慮して、アーマチュア軸35およびウォーム軸38を、連結部材37によってそれぞれ一体回転可能に連結しているが、アーマチュア軸およびウォーム軸を一体化して、アーマチュア軸の軸方向他側にウォームを設けても良い。この場合、例えば、第2軸受B2および第3軸受B3が省略可能になる等、軽量化かつ低コスト化を図ることができる。
- [0034] 図3および図5に示すように、ギヤ部40はギヤハウジング（ハウジング）41を備えている。ギヤハウジング41は、プラスチック等の樹脂材料により、図3中、上方が開いた略バスタブ形状に形成されている。ギヤハウジング41は、回転体RU（図2参照）の軸方向に延びる底壁部41aと、当該底壁部41aの延在方向と交差する方向に延びる側壁部41bと、回転体RUの軸方向と交差する方向で、かつ底壁部41a側とは反対側に配置された開口部41cと、を備えている。
- [0035] そして、ギヤハウジング41の内部には、開口部41cを介して、回転体RUにより回転されるウォーム減速機SD1および差動減速機SD2が回転自在に収容されている。このように、本実施の形態に係るシート用モータ2

0は2段減速機を備えている。なお、入力側（回転体R U側）にウォーム減速機S D 1が配置され、出力側に差動減速機S D 2が配置されている。

[0036] ウォームホイール4 2は、プラスチック等の樹脂材料により略円盤状に形成され、その回転中心には中心孔4 2 aが設けられている。中心孔4 2 aには、ギヤハウジング4 1の底壁部4 1 aに端部が固定された支持ピンPが回転自在に挿通されるようになっている。つまり、ウォームホイール4 2は、支持ピンPに回転自在に支持されている。

[0037] また、ウォームホイール4 2の支持ピンPの軸方向に沿う底壁部4 1 a側とは反対側には、角部が円弧形状となった略正三角形のキャリア装着凹部4 2 bが刻設されている。このキャリア装着凹部4 2 bには、3つの遊星歯車4 5 aの回転軸部4 5 bを回転自在に支持する第1キャリア部材4 5 cが嵌め込まれて固定されるようになっている。すなわち、第1キャリア部材4 5 cは、ウォームホイール4 2とともに一体回転するようになっており、3つの遊星歯車4 5 aに一体成形された回転軸部4 5 bは、第1キャリア部材4 5 cの後述する貫通孔4 5 eに軸支されることでウォームホイール4 2に回転自在に装着される。

[0038] 差動減速機S D 2は、第1内歯車4 4と、遊星歯車組立体4 5と、第2内歯車4 6および出力軸4 7を備えた出力部材4 8とから形成されている。

[0039] 第1内歯車4 4は、鋼板をプレス加工等することで、略環状に形成されている。第1内歯車4 4の径方向内側には、第1歯部4 4 aが形成されており、この第1歯部4 4 aには、3つの遊星歯車4 5 aがそれぞれ噛み合わされている。ここで、第1歯部4 4 aには、3つの遊星歯車4 5 aががたつくことなく噛み合わされており、シート用モータ2 0の駆動時において、ギヤ音等の騒音を殆ど発生することが無い。なお、第1内歯車4 4の歯数は、図6に示すように「26」となっている。

[0040] 図5に示すように、第1内歯車4 4の径方向外側には、セレーション嵌合部4 4 bが設けられている。セレーション嵌合部4 4 bは、第1内歯車4 4の周方向に沿って複数の凹凸をなし、かつ第1内歯車4 4の軸方向に延ばさ

れている。そして、セレーション嵌合部44bは、ギヤハウジング41の内側で、かつ開口部41cの近傍に形成された内歯車固定部41dに圧入、または嵌め込み等の固定手段によって固定されている。このようにして、第1内歯車44の外周部は、ギヤハウジング41に強固に固定されている。なお、図3に示すように、第1内歯車44は、シート用モータ20の組み立て時において、ギヤハウジング41の内側にウォームホイール42を収容した後に、内歯車固定部41dに固定される。

[0041] 遊星歯車組立体45は、3つの遊星歯車45aと、これらの遊星歯車45aの回転軸部（軸部）45bの軸方向両端部をそれぞれ支持する第1キャリア部材45cおよび第2キャリア部材45dとを備えている。第1キャリア部材45cおよび第2キャリア部材45dは、何れも同じ形状に形成され、それぞれ鋼板をプレス加工等することで角部が円弧形状となった略正三角形に形成されている。第1キャリア部材45cおよび第2キャリア部材45dは、それぞれ3つの貫通孔45eが設けられている。これらの貫通孔45eには、遊星歯車45aの回転軸部45bが回転自在に支持されるようになっている。

[0042] また、第1キャリア部材45cおよび第2キャリア部材45dの回転中心には、支持ピンPが摺動自在に挿通される挿通孔45fが設けられている。つまり、遊星歯車組立体45は、ウォームホイール42とともに、支持ピンPを中心に一体回転するようになっている。

[0043] ここで、図6に示すように、3つの遊星歯車45aと、第1キャリア部材45cおよび第2キャリア部材45dとは、シート用モータ20の組み立て時において、予め組み立てられた状態、つまり遊星歯車組立体45の状態とされる。

[0044] 3つの遊星歯車45aは、それぞれ同じ形状のものが採用される。図3に示すように、遊星歯車45aの歯の部分の軸方向寸法L1は、第1内歯車44の厚み寸法L2の略2倍となっている（ $L1 \div 2 \times L2$ ）。

[0045] これにより、シート用モータ20の組み立て状態において、遊星歯車45

aの第1キャリア部材45c側（軸方向一侧）の略半分の第1部分T1（図6参照）は、第1内歯車44の第1歯部44aに噛み合わされる。一方、遊星歯車45aの第2キャリア部材45d側（軸方向他側）の略半分の第2部分T2（図6参照）は、出力部材48における第2内歯車46の第2歯部46aに噛み合わされる。

[0046] 出力部材48は、鋼材を切削加工等することで所定形状に形成され、径方向内側に第2歯部46aが形成された第2内歯車46を備えている。第2歯部46aには、3つの遊星歯車45aがそれぞれ噛み合わされている。ここで、第2歯部46aには、3つの遊星歯車45aががたつくことなく噛み合わされており、シート用モータ20の駆動時において、ギヤ音等の騒音を殆ど発生することが無い。なお、第2内歯車46の歯数は、図6に示すように[29]となっている。

[0047] 図3に示すように、第2内歯車46を形成する底壁部46bには、遊星歯車組立体45の第2キャリア部材45dが摺接するようになっている。つまり、第2キャリア部材45dは、出力部材48に対して摺動自在に接触するようになっている。これにより、遊星歯車組立体45の軸方向に沿う略半分が、第2内歯車46の径方向内側に入り込んでおり、かつ出力部材48が、遊星歯車組立体45に対して相対回転するようになっている。

[0048] ここで、図6に示すように、3つの遊星歯車45aは、歯数が[26]の第1内歯車44の第1歯部44aと、歯数が[29]の第2内歯車46の第2歯部46aとの双方に噛み合わされている。すなわち、第2内歯車46の歯数の方が、第1内歯車44の歯数よりも多く設定され、この第2内歯車46と第1内歯車44との歯数差[3]に基づいて、差動減速機SD2の減速比が決定される。

[0049] 出力部材48は、第2内歯車46と一体回転する出力軸47を一体に備えている。出力軸47は、第2内歯車46よりも小径とされ、ギヤカバー43の貫通孔43cを介してギヤハウジング41の外部に露出されている。図2に示すように、出力軸47は、ピニオンギヤの形状に形成され、当該出力軸

４７には、シートクッション部１２（図１参照）を上下させる動力伝達機構（図示せず）が、噛み合わされて連結される。ここで、動力伝達機構は、本発明における駆動対象物を構成する。

[0050] なお、第１内歯車４４、３つの遊星歯車４５ａおよび第２内歯車４６についても、本発明におけるギヤ機構を構成しており、回転体ＲＵの回転力が伝達されるようになっている。

[0051] 図３に示すように、出力部材４８の軸方向に沿う第２内歯車４６と出力軸４７との間には、ギヤカバー４３の貫通孔４３ｃと径方向から対向する円柱部４８ａが一体に設けられている。この円柱部４８ａの直径寸法は、第２内歯車４６の直径寸法よりも小さく、かつ出力軸４７の直径寸法よりも大きくなっている。そして、シート用モータ２０を組み立てた状態のもとで、円柱部４８ａの外周部と貫通孔４３ｃの内周部との間には、環状のクリアランス（隙間）ＣＲが形成されている。

[0052] このクリアランスＣＲは、例えば、０．３ｍｍ程度とされ、本発明における傾動許容隙間を構成している。クリアランスＣＲは、図７に示すように、外部負荷入力時において、出力部材４８および３つの遊星歯車４５ａの傾動を許容するようになっている。一方、シート用モータ２０の駆動時には、図８に示すように、円柱部４８ａの外周部分を、貫通孔４３ｃの内周部分に部分的に接触させるようになっている。

[0053] 図３および図５に示すように、出力部材４８の第２内歯車４６の上面とギヤカバー４３の内面との間には、弾性部材として機能するウェーブワッシャ（ばね部材）４９が設けられている。ウェーブワッシャ４９は、その周方向に複数の凹凸を有する波形状に形成されている（詳細図示せず）。これにより、ウェーブワッシャ４９の弾性力は、ギヤカバー４３の内面から出力部材４８を離間させる方向（第１内歯車４４の方向）に作用する。

[0054] すなわち、ウェーブワッシャ４９は、出力部材４８、遊星歯車組立体４５およびウォームホイール４２のそれぞれを、その軸方向に沿ってギヤハウジング４１の底壁部４１ａに向けて押さえ付けている。これにより、出力部材

４８、遊星歯車組立体４５およびウォームホイール４２における、支持ピンＰの軸方向に対するがたつきが抑制される。

[0055] 次に、以上のように形成したシート用モータ２０の動作について、図面を用いて詳細に説明する。

[0056] 図７は外部負荷入力時の挙動を示す図３に対応した図を、図８はシート用モータ駆動時の挙動を示す図３に対応した図をそれぞれ示している。

[0057] [外部負荷入力時]

シート用モータ２０が停止した状態のもとで、出力軸４７に噛み合わされた動力伝達機構から、比較的大きな外部負荷が出力部材４８に掛かった場合には、出力軸４７と動力伝達機構との噛み合いが互いに逃げる方向の力となって作用するため、その力によって、図７の矢印（１）に示すように、出力軸４７の先端側が軸支されていない所謂片持ち状態となっている出力部材４８は傾動する方向に逃げようとする。具体的には、支持ピンＰの軸心Ｃ１に対して、出力部材４８の軸心Ｃ２が若干（５°程度）傾斜される。すると、出力部材４８の円柱部４８ａが、ギャカバー４３の貫通孔４３ｃに対して相対移動し、クリアランスＣＲ（図３参照）を詰めて互いに当接するようになる。これにより、出力部材４８が貫通孔４３ｃに対して押圧力Ｆ１で押さえ付けられる。

[0058] また、出力部材４８のみを回転させようとする外部負荷入力時には、遊星歯車４５ａの第２キャリア部材４５ｄ側の略半分が、出力部材４８の第２内歯車４６に噛み合わされ、遊星歯車４５ａの第１キャリア部材４５ｃ側の略半分が、第１内歯車４４に噛み合わされているため、それぞれの遊星歯車４５ａも容易に傾動可能となっている。具体的には、図７の矢印Ｍに示すように、遊星歯車４５ａの第２キャリア部材４５ｄ側の略半分が、出力部材４８の第２内歯車４６から離れようとする。

[0059] これにより、図７の矢印（２）に示すように、それぞれの遊星歯車４５ａが傾動されて、支持ピンＰの軸心Ｃ１に対して、それぞれの遊星歯車４５ａの軸心Ｃ３が若干（５°程度）傾斜される。これにより、遊星歯車４５ａの

それぞれの回転軸部45bが、第1キャリア部材45cおよび第2キャリア部材45dに対して押圧力F2で押さえ付けられる。このとき、遊星歯車組立体45が若干歪むことから、支持ピンPの軸心C1も若干傾斜される（図示せず）。

[0060] このように、出力軸47への比較的大きな外部負荷入力時においては、支持ピンPの軸心C1に対して、出力部材48の軸心C2および3つの遊星歯車45aの軸心C3がそれぞれ傾斜して、押圧力F1および押圧力F2によって、差動減速機SD2が挟まれるようになる。これにより、出力軸47には大きな制動力が発生する。したがって、運転者や同乗者等を急激な姿勢変化から保護することが可能となる。なお、上述の「比較的大きな外部負荷」とは、例えば、自動車10（図1参照）の運転者や同乗者等がシートバック部13に勢いを付けてもたれかかることにより、シートバック部13に後方に倒される方向の力を受ける場合等の過大な負荷のことである。

[0061] [シート用モータ駆動時]

運転者や同乗者等がシートクッション部12（図1参照）に着座した状態のもとで、パワーシート装置11の位置調整を行う場合には、図8の矢印R1の方向へのウォーム38aの回転に伴い、ウォーム38aの回転力が、ウォームホイール42および遊星歯車組立体45に伝達される。これにより、ウォームホイール42および遊星歯車組立体45がそれぞれ一体となって矢印R2の方向に回転される。このとき、ウォーム38aの回転数は所定の回転数にまで減速されて、この減速されて高トルク化された回転力が遊星歯車組立体45から出力される（ウォーム減速機SD1による1段目の減速）。

[0062] すると、3つの遊星歯車45aは、それぞれ第1内歯車44〔歯数：26〕および第2内歯車46〔歯数：29〕に噛み合わされた状態のもとで、軸心C3を中心に回転しつつ支持ピンPを中心に転動する。すると、第2内歯車46と第1内歯車44との歯数差〔3〕に基づいて、出力部材48が矢印R3のように低速で回転する（差動減速機SD2による2段目の減速）。これにより、パワーシート装置11の位置調整が行われる。

- [0063] このとき、出力部材48には、図8の矢印(3)に示すように、運転者や同乗者の体重等の反力(外部負荷)が掛かっていることがある。この場合、支持ピンPの軸心C1に対して、出力部材48の軸心C2が若干(5°程度)傾斜される。ただし、この反力は、図7で示した場合の外部負荷に比して遙かに小さい。したがって、出力部材48の貫通孔43cに対する押圧力F3も、図7で示した押圧力F1に比して小さい($F3 < F1$)。そのため、図8に示すように、出力部材48の一部が貫通孔43cに接触した状態であっても、シート用モータ20の回転抵抗がそれほど大きくなることは無い。
- [0064] また、このとき、3つの遊星歯車45aは、それぞれ軸心C3を中心に回転しつつ支持ピンPを中心に転動するので、それぞれの遊星歯車45aの回転軸部45bは自動調心される。したがって、支持ピンPの軸心C1に対して、それぞれの遊星歯車45aの軸心C3が傾斜されることは殆ど無い。したがって、歯車同士の挟り等の発生も抑えられて、シート用モータ20のスムーズな動作が妨げられることは無い。
- [0065] ここで、シート用モータ20の減速比は、約540:1に設定されている。これは、出力部材48が矢印R3の方向に1回転する間に、ウォーム38aが矢印R1の方向に約540回転することを意味する。すなわち、従前に比して簡単な構成で大きな減速比を容易に得ることが可能となる。この大きな減速比によっても、上述のようなシート用モータ20の大きな制動力の発生を実現している。なお、クリアランスCR(図3参照)を適宜調整することで、差動減速機SD2の挟り状態を管理することができる。すなわち、シート用モータ20の外部負荷入力に対する制動力は、設計により調整することができる。
- [0066] 以上詳述したように、本実施の形態に係るシート用モータ20によれば、回転体RUにより回転されるウォーム38aと、ウォーム38aに噛み合わされたウォームホイール42と、外周部がギヤハウジング41に固定された第1内歯車44と、第1内歯車44に軸方向一側が噛み合わされ、回転軸部45bがウォームホイール42に回転自在に装着された3つの遊星歯車45

aと、遊星歯車45aの軸方向他側が噛み合わされる第2内歯車46、および動力伝達機構に連結される出力軸47を備えた出力部材48と、を備え、第2内歯車46の歯数を、第1内歯車44の歯数よりも多くした。

[0067] これにより、従前のモータ装置の減速比に対して、比較的簡単な構成、つまり、第1内歯車44、第2内歯車46および3つの遊星歯車45aを用いて、減速比を容易に大きくすることができる。したがって、出力部材48に対して大きな外部負荷が入力された時に、十分に大きな制動力を発生することができる。

[0068] また、ウォームホイール42、3つの遊星歯車45aおよび出力部材48はそれぞれ回転軸（軸心C1、C2、C3）を有しており、従前のモータ装置に比して多軸にできる。よって、出力部材48に対するより大きな外部負荷の入力時において、それぞれの軸心C1、C2、C3が傾斜されて、ひいては各部材間のクリアランスが詰められたり各部材が挟まれたりすることで、より大きな制動力を発生することができる。

[0069] さらに、第1内歯車44、第2内歯車46および3つの遊星歯車45aを備える一方で、従前のモータ装置のような偏心部材を備えないので、シート用モータ20の駆動時に発生する脈動を効果的に抑え、シート用モータ20から発される周期音の発生も抑えることができる。

[0070] また、本実施の形態に係るシート用モータ20によれば、3つの遊星歯車45aの回転軸部45bの軸方向両端部が、第1キャリア部材45cおよび第2キャリア部材45dに回転自在に支持され、第1キャリア部材45cが、ウォームホイール42のキャリア装着凹部42bに固定され、第2キャリア部材45dが、出力部材48に摺動自在に接触されるようにした。

[0071] これにより、シート用モータ20を組み立てる際に、別の組み立て工程において、3つの遊星歯車45a、第1キャリア部材45cおよび第2キャリア部材45dを予め組み立てた状態、つまり遊星歯車組立体45（図6参照）の状態にできる。よって、シート用モータ20の組み立て性を向上させることができる。

[0072] さらに、本実施の形態に係るシート用モータ 20 によれば、出力部材 48 とギヤカバー 43 との間に、出力部材 48 をその軸方向に押圧するウェーブワッシャ 49 を設けたので、出力部材 48、遊星歯車組立体 45 およびウォームホイール 42 における、支持ピン P の軸方向に対するがたつきを抑制できる。よって、シート用モータ 20 の静粛性をより向上させることができる。

[0073] また、本実施の形態に係るシート用モータ 20 によれば、出力部材 48 とギヤカバー 43 との間に、出力部材 48 および 3 つの遊星歯車 45 a の傾動を許容するクリアランス CR を設けたので、シート用モータ 20 により大きな制動力を発生させることができる。したがって、特に、運転者や同乗者等を確実に保護し得る機能が必要なパワーシート装置 11（図 1 参照）に用いて最適である。

[0074] 本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。例えば、上記実施の形態においては、モータ部 30 に、一对のブラシ 54 を備えたブラシ付きのモータを採用したものを示したが、本発明はこれに限らず、モータ部にブラシを備えないブラシレスモータを採用することもできる。この場合、放射ノイズを低減できるので、ラジオや車載コントローラ等への悪影響を減らすことができる。

[0075] また、上記実施の形態においては、遊星歯車 45 a と回転軸部 45 b とを一体として、回転軸部 45 b を第 1 キャリア部材 45 c および第 2 キャリア部材 45 d の貫通孔 45 e に支持させたものを示したが、本発明はこれに限らず、遊星歯車とは別体に形成された回転軸部（軸部）を第 1 キャリア部材 45 c および第 2 キャリア部材 45 d の貫通孔 45 e に固定するとともに、遊星歯車の中心に貫通孔を設け、遊星歯車を回転軸部に対して回転可能に摺接させても良い。この場合、シート用モータ 20 の組み立て途中において、遊星歯車組立体 45 が不用意に分離してしまうことを防止できる。

[0076] さらに、上記実施の形態においては、出力部材 48 として、第 2 内歯歯車

46と出力軸47とが一体となったものを示したが、本発明はこれに限らず、それぞれの部位の成形性を考慮して一部を鍛造成形したり、重量等を考慮して一部を樹脂化したりする等、別体に作成したものを一体化するようにしても良い。

[0077] また、上記実施の形態においては、本発明に係るモータ装置を、シート用モータ20としたものを示したが、本発明はこれに限らず、パワーウィンド装置やワイパ装置等の他の用途に用いられるモータ装置にも適用することができる。

産業上の利用可能性

[0078] モータ装置は、自動車等の車両に搭載されるパワーシート装置の駆動源として、シートバック部をリクライニングさせたりすること等に用いられる。

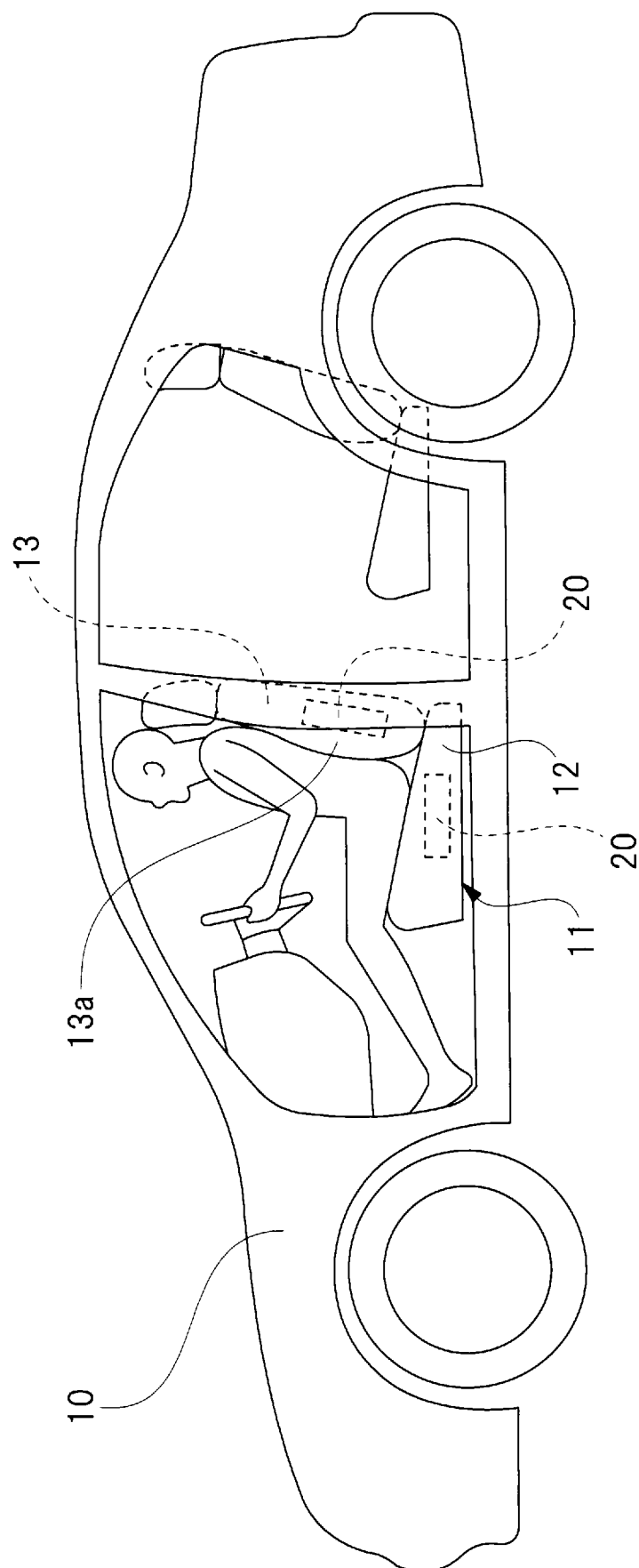
請求の範囲

- [請求項1] 回転体を有するモータ部と、
 前記回転体の回転力が伝達されるギヤ機構を有するギヤ部と、
 を備えた、モータ装置であって、
 前記ギヤ機構は、
 前記回転体により回転されるウォームと、
 前記ウォームに噛み合わされたウォームホイールと、
 外周部が前記ギヤ機構を収容するハウジングに固定された第1内歯車と、
 前記第1内歯車に軸方向一侧が噛み合わされ、軸部が前記ウォームホイールに回転自在に装着された複数の遊星歯車と、
 複数の前記遊星歯車の軸方向他側が噛み合わされる第2内歯車、および駆動対象物に連結される出力軸を備えた出力部材と、
 を有し、
 前記第2内歯車の歯数が、前記第1内歯車の歯数よりも多い、
 モータ装置。
- [請求項2] 請求項1記載のモータ装置において、
 複数の前記遊星歯車の前記軸部の軸方向両端部が、第1キャリア部材および第2キャリア部材に支持され、
 前記第1キャリア部材が、前記ウォームホイールに固定され、
 前記第2キャリア部材が、前記出力部材に摺動自在に接触される、
 モータ装置。
- [請求項3] 請求項1記載のモータ装置において、
 前記出力部材と前記ハウジングとの間に、前記出力部材をその軸方向に押圧するばね部材が設けられる、
 モータ装置。
- [請求項4] 請求項1記載のモータ装置において、
 前記出力部材と前記ハウジングとの間に、前記出力部材および複数

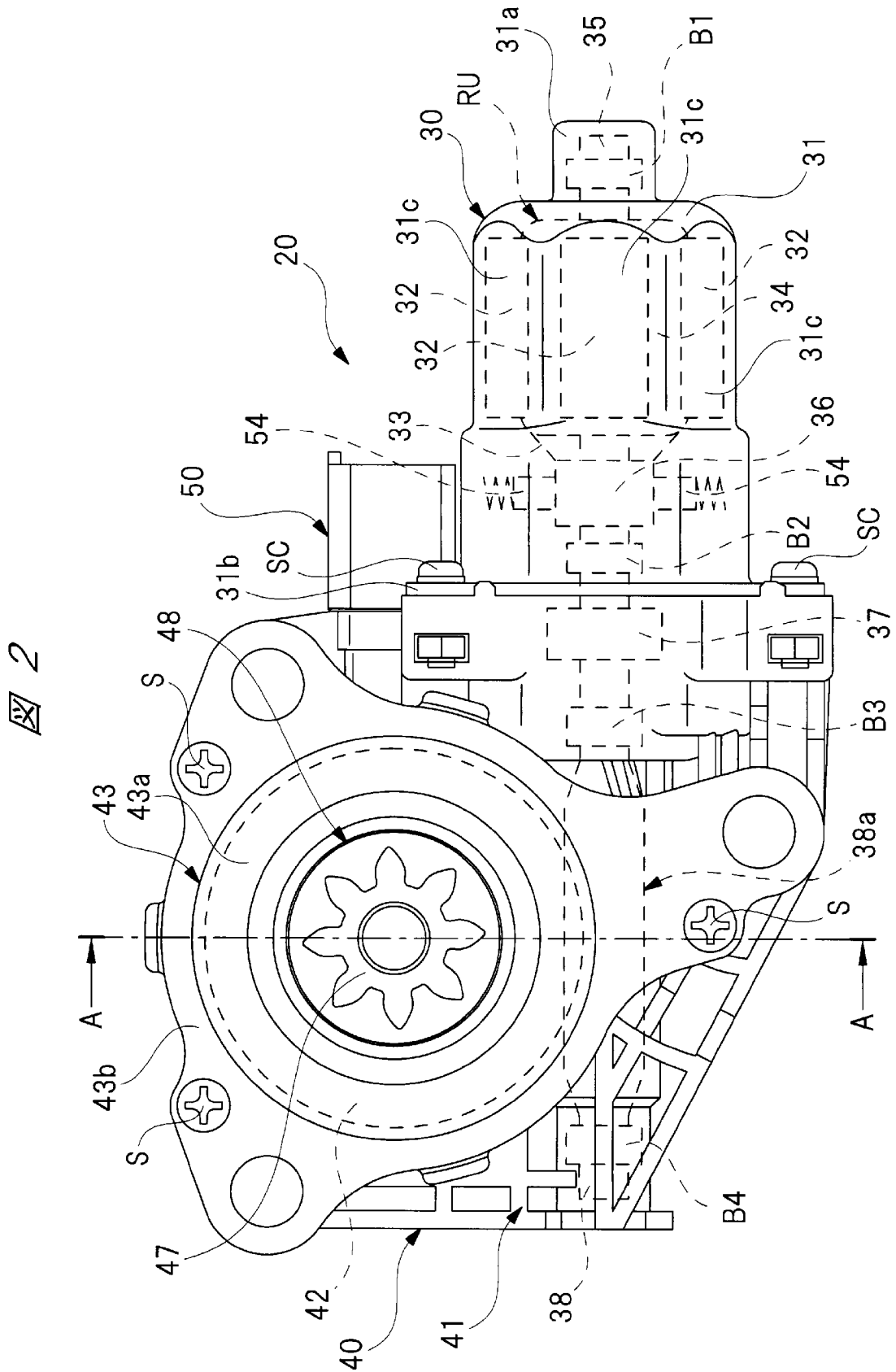
の前記遊星歯車の傾動を許容する傾動許容隙間が設けられる、
モータ装置。

[図1]

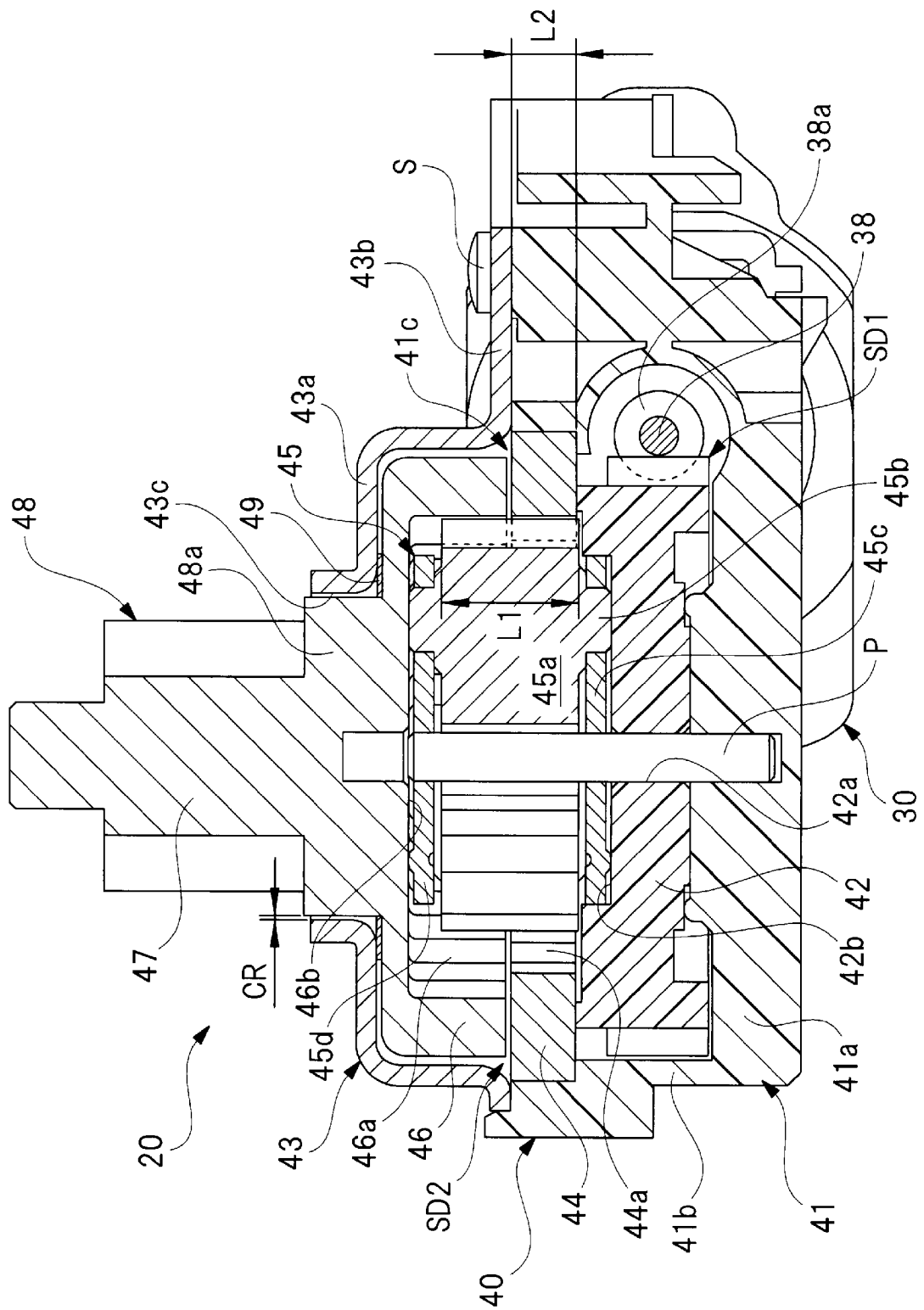
図 1



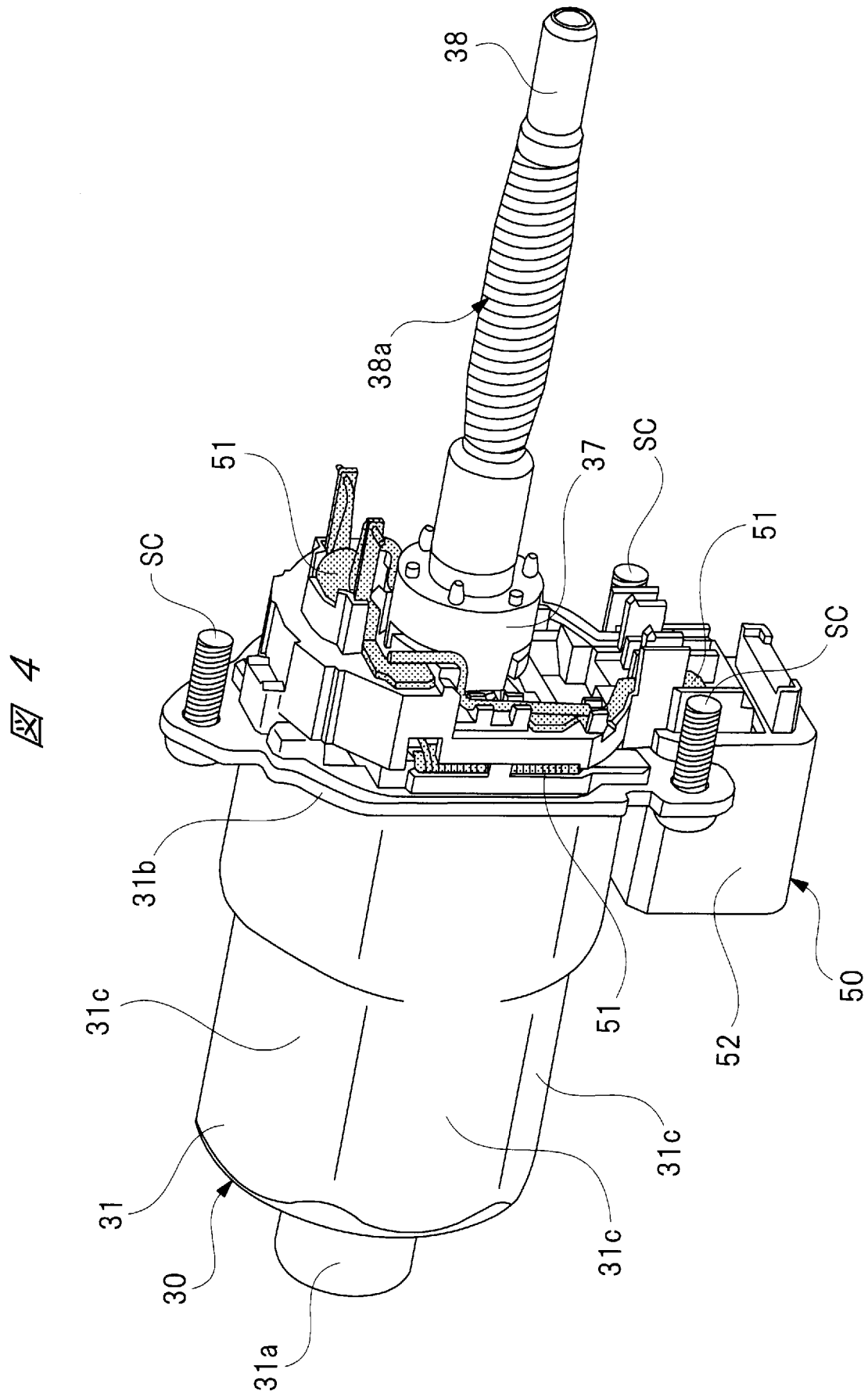
[図2]



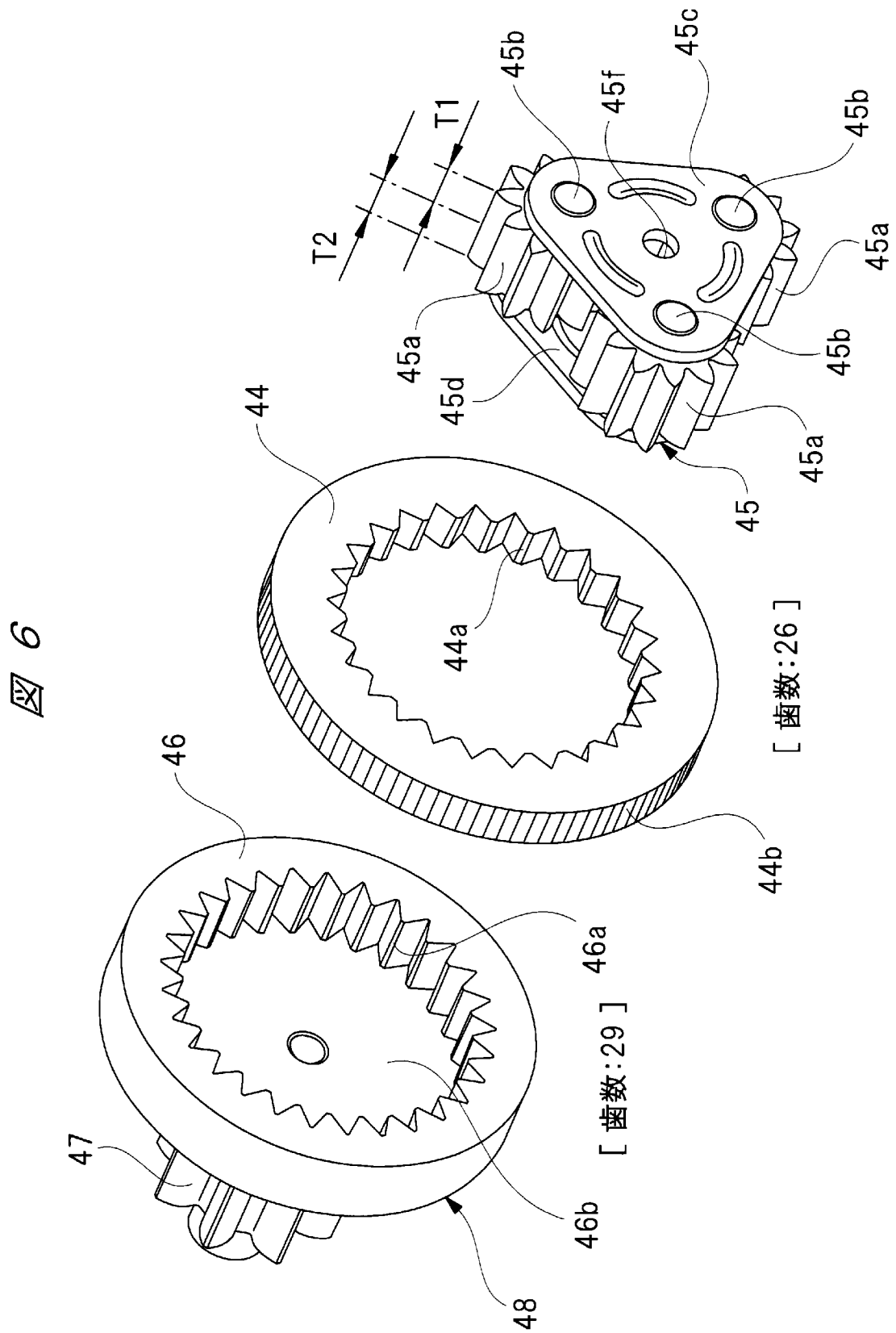
3
☒



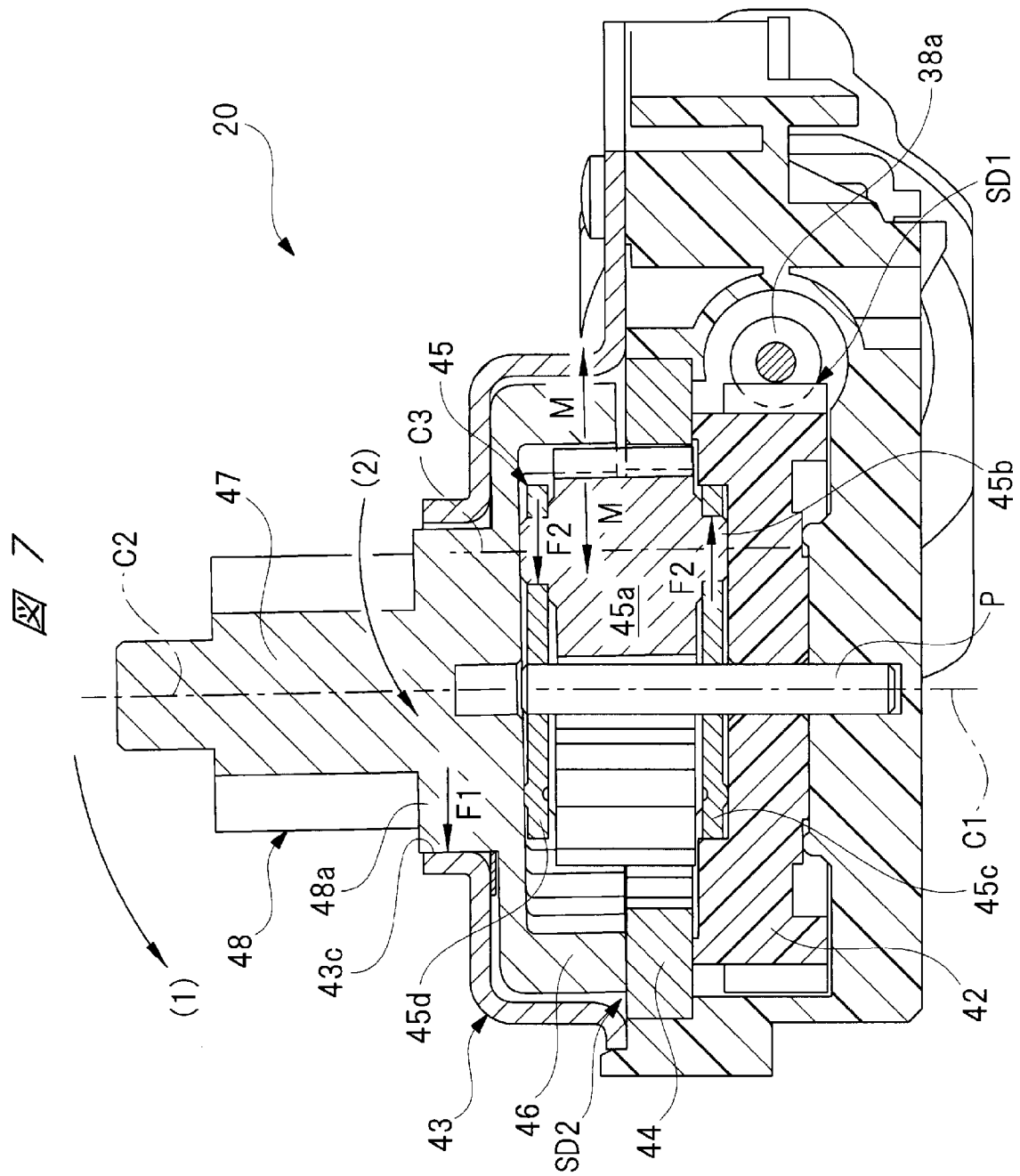
[図4]



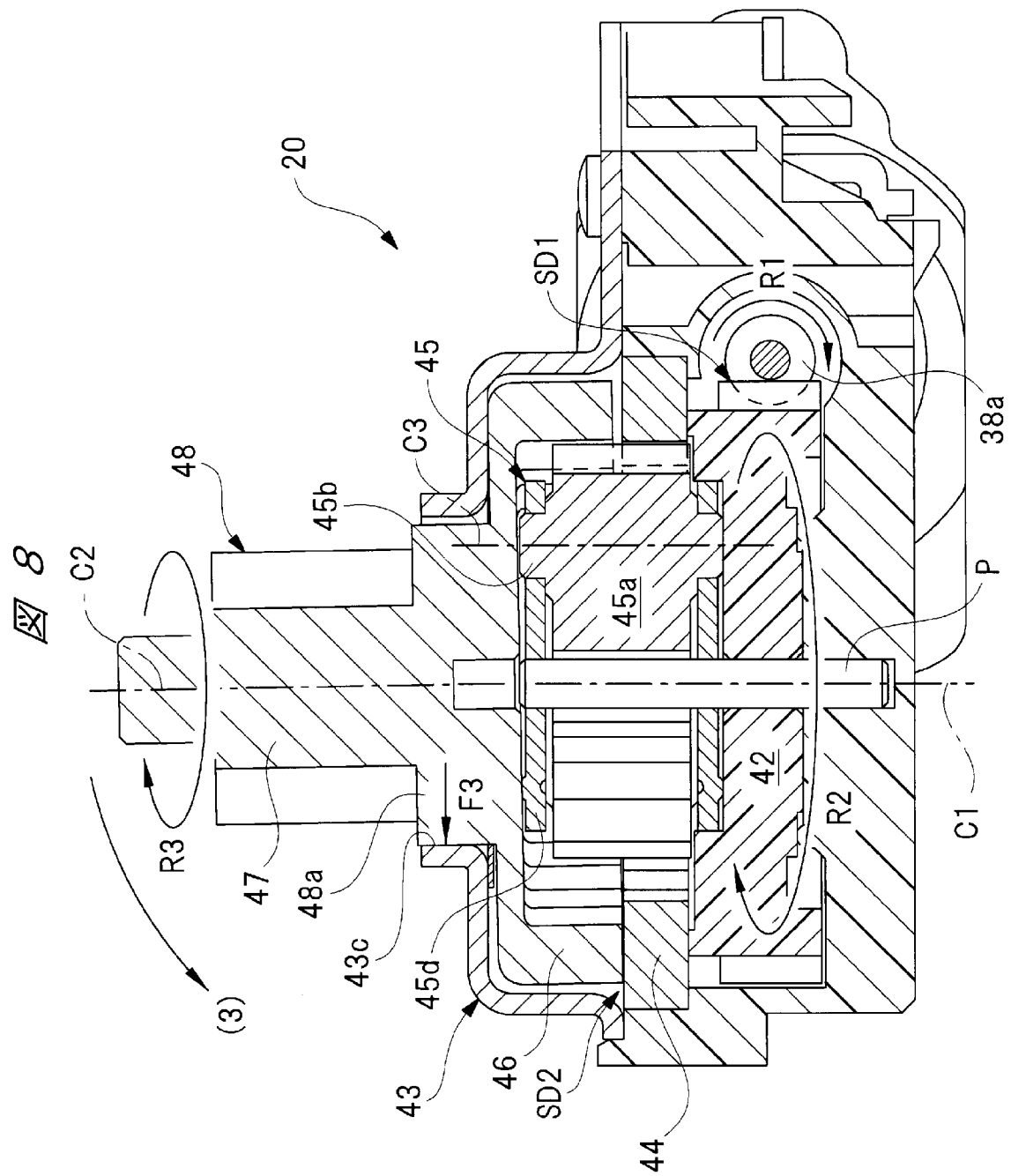
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/067501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H1/28(2006.01)i, F16H1/16(2006.01)i, H02K7/116(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)

F16H1/28, F16H1/16, H02K7/116

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 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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. 35351/1976 (Laid-open No. 125678/1977) (Jitsuro YOSHIKAWA), 24 September 1977 (24.09.1977), specification, page 4, lines 8 to 15; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2 3-4



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

23 June 2016 (23.06.16)

Date of mailing of the international search report

05 July 2016 (05.07.16)

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/JP2016/067501

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 59-231242 A (Aisin Seiki Co., Ltd., Toyota Motor Corp.), 25 December 1984 (25.12.1984), page 2, lower right column, line 2 to page 3, upper right column, line 20; fig. 3 & US 4612822 A column 5, line 11 to column 6, line 18; fig. 3A to 3B & DE 3421795 A1	1-2 3-4
Y A	JP 5-71593 A (Isel Co., Ltd.), 23 March 1993 (23.03.1993), fig. 2 & US 5240462 A fig. 2 & EP 0505140 A1	2 3-4
Y A	DE 4216400 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG), 25 November 1993 (25.11.1993), drawings (Family: none)	2 3-4
A	WO 2014/064358 A1 (FAURECIA SIEGES D'AUTOMOBILE), 01 May 2014 (01.05.2014), fig. 4 & US 2015/0283924 A1 fig. 4 & FR 2997351 A1	1-4
A	JP 2006-175907 A (Hitachi, Ltd.), 06 July 2006 (06.07.2006), paragraph [0044] (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H1/28(2006.01)i, F16H1/16(2006.01)i, H02K7/116(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（I P C））

Int.Cl. F16H1/28, F16H1/16, H02K7/116

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で利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 51-35351 号(日本国実用新案登録出願公開 52-125678 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（吉川実郎）1977.09.24, 明細書第4頁第8-15行, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-2 3-4

☒ 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

23.06.2016

国際調査報告の発送日

05.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

稲垣 彰彦

3 J

5 0 7 1

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*	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	JP 59-231242 A (アイシン精機株式会社, トヨタ自動車株式会社) 1984. 12. 25, 第 2 頁右下欄第 2 行-第 3 頁右上欄第 20 行, 第 3 図 & US 4612822 A, 第 5 欄第 11 行-第 6 欄第 18 行, 第 3A-3B 図 & DE 3421795 A1	1-2 3-4
Y A	JP 5-71593 A (アイセル株式会社) 1993. 03. 23, 第 2 図 & US 5240462 A, 第 2 図 & EP 0505140 A1	2 3-4
Y A	DE 4216400 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 1993. 11. 25, 図面 (ファミリーなし)	2 3-4
A	WO 2014/064358 A1 (FAURECIA SIEGES D'AUTOMOBILE) 2014. 05. 01, 第 4 図 & US 2015/0283924 A1, 第 4 図 & FR 2997351 A1	1-4
A	JP 2006-175907 A (株式会社日立製作所) 2006. 07. 06, 段落 [0044] (ファミリーなし)	3