(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
2024年4月4日(04.04.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/070547 A1

(51) 国際特許分類:
F16F 15/123 (2006.01) *F16F 15/134* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/032549

(22) 国際出願日： 2023年9月6日(06.09.2023)

(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 2022-154059 2022年9月27日(27.09.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社アイシン (**AISIN CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地 Aichi (JP).

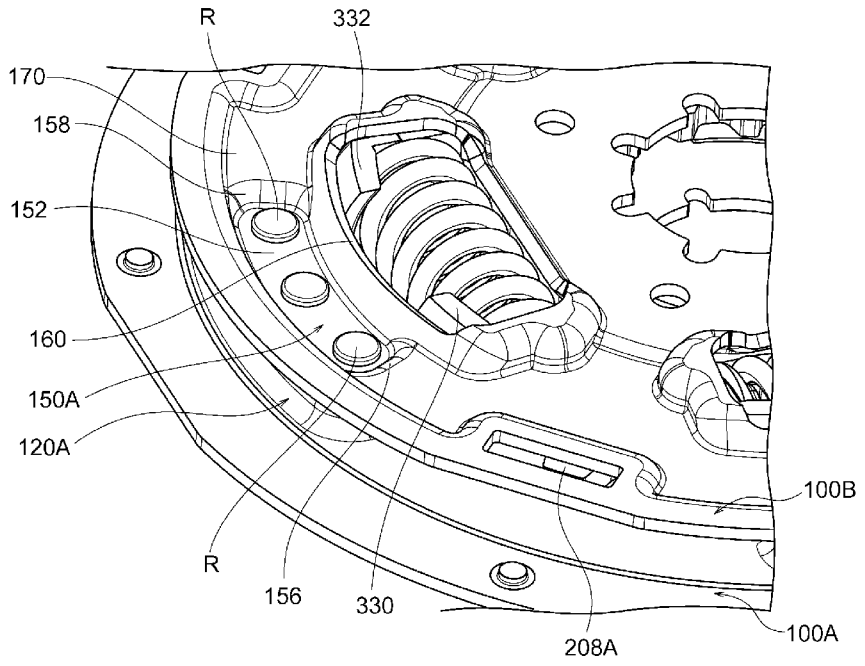
(72) 発明者: 興梠 友樹 (**KOUROKI Tomoki**); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP). 鈴木 雅紀 (**SUZUKI Masanori**); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP). 林 大介 (**HAYASHI Daisuke**); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP). 奥丸 匡生 (**OKUMARU Masami**); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP). 近藤 宏亮 (**KONDO Kosuke**); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地 株式会社アイシン内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 小野 誠, 外 (**ONO Makoto** et al.); 〒1008136 東京都千代田区大手町一丁目

(54) **Title:** DAMPER DEVICE

(54) 発明の名称： ダンパ装置

[図6]



(57) **Abstract:** [Problem] To provide a damper device that includes a stopper that has enhanced performance. [Solution] A damper device includes: a first rotational body (100) including a first plate (100A) that rotates around a rotational axis (O) and a second plate (100B) that rotates integrally with the first plate around the rotational axis; and a second rotational body (200) including an engaging part (208) that causes an elastic mechanism (300) disposed between the first rotational body and the engaging part to expand/contract, rotates relative to the first rotational body around the rotational axis, and

WO 2024/070547 A1

[続葉有]

１番１号 大手町パークビルディング アンダーソン・毛利・友常法律事務所 外国法共同事業 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)）

protrudes at a peripheral edge. The first plate includes a first constriction portion (120) recessed toward the second plate from a first main surface (140) of the first plate. The second plate includes a second constriction portion (150) that is recessed toward the first constriction portion from a second main surface (170) of the second plate and that is fixed to the first constriction portion by a fastening member. At least one of the constriction portions contacts the engaging part of the second rotational body that rotates relative to the first rotational body, and restricts the rotation of the second rotational body that causes the elastic mechanism to contract.

(57) 要約：【課題】向上した性能を備えるストッパを具備するダンパ装置を提供する。【解決手段】ダンパ装置は、回転軸(O)の周りに回転する第1プレート(100A)と、第1プレートに対向し、回転軸の周りに第1プレートと一体的に回転する第2プレート(100B)と、を含む第1回転体(100)と、第1回転体との間に配置された弾性機構部(300)を伸縮させて、回転軸の周りに第1回転体に対して相対的に回転し、外周縁にて突出する係合部(208)を含む、第2回転体(200)とを具備し、第1プレートが、第1プレートの第1主面(140)から第2プレートに向かって窪む第1絞り部(120)を含み、第2プレートが、第2プレートの第2主面(170)から第1絞り部に向かって窪み、第1絞り部に締結部材で固定された第2絞り部(150)を含み、少なくとも一方の絞り部が、第1回転体に対して相対的に回転する第2回転体の係合部に当接して、弾性機構部を縮小させる第2回転体の回転を規制する。

明　細　書

発明の名称 ： ダンパ装置

技術分野

[0001] 本件出願に開示された技術は、ダンパ装置に関する。

背景技術

[0002] 車両等において、エンジン等の駆動源と変速機との間のトルク伝達経路上には、駆動源から変速機に向けて伝達されるトルクの振動を吸収するダンパ装置が設けられる。

[0003] このようなダンパ装置の一例として、特許文献１（特開２０２１－０２８５２０号公報）に開示されたダンパ装置が知られている。特許文献１に開示されたダンパ装置は、フライホイールから動力が伝達されるライニングプレート（特許文献１における参照符号１００）と、ライニングプレートから動力が伝達され回転軸の周りに回転する第１プレート（特許文献１における参照符号２０１）と第１プレートに対向して配置され第１プレートと一体的に回転する第２プレート（特許文献１における参照符号２０２）とを含むディスクプレート（特許文献１における参照符号２００）と、ディスクプレートとの間に弾性機構部（特許文献１における参照符号４００）を挟んでディスクプレートに弾性的に連結され、ディスクプレートに対して相対的に回転するハブ（特許文献１における参照符号３００）と、を含む。

[0004] 特許文献１に開示されたダンパ装置では、ハブの外周縁に設けられた突起部（特許文献１における参照符号３０６）が、第１プレートに設けられた切欠きの外縁部であってこのプレートを曲げることにより形成された規制部（特許文献１における参照符号２１０）に当接することにより、ハブのディスクプレートに対する所定角度以上の相対的な回転を規制するためのストッパとして機能する（特許文献１の図４参照）。なお、特許文献１の全体の内容が引用により本明細書に組み入れられる。

[0005] ダンパ装置の別の例として、特許文献２（国際公開第２００７／１２４７

０９号）に開示されたダンパ装置が知られている。特許文献２に開示されたダンパ装置は、エンジンから動力が伝達される駆動ディスク（特許文献２における参照符号２）と、バネを介して駆動ディスクに結合されるフランジ部（特許文献２における参照符号１５）と、フランジ部に固定されるハブ部（特許文献２における参照符号１６）と、を含む。

[0006] 特許文献２に開示されたダンパ装置では、ハブ部に固定されたフランジ部が、駆動ディスクに固定されたリベット（特許文献２における参照符号２３、２４等）に当接することにより、ハブ部の駆動ディスクに対する所定角度以上の相対的な回転を規制するためのストッパとして機能する（特許文献２のＦＩＧ．１参照）。なお、特許文献２の全体の内容が引用により本明細書に組み入れられる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０２１－０２８５２０号公報

特許文献2：国際公開第２００７／１２４７０９号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献１に開示されたダンパ装置にあっては、規制部が第１プレートを曲げることにより形成されているので、規制部においてハブの突起部と当接する部分の大きさを、第１プレートの板厚以上に大きくすることができない。よって、規制部においてハブの突起部と当接する部分に対して、ハブの突起部により加えられる圧力（面圧）が大きくなり、局所的に応力が集中することになる。したがって、別途何らかの措置を施して、規制部の強度を補強する必要性が考えられる。

[0009] 一方、特許文献２に開示されたダンパ装置にあっては、駆動ディスクに固定されたリベットに対して、フランジ部が繰り返し当接する、すなわち、トルクが繰り返し入力されるので、軟質の材料により形成される必要のあるリ

ベットが、駆動ディスクに対して緩み、又は、変形することになる。この結果、リベットは、ストッパとしての機能を喪失するという問題がある。

[0010] そこで、本件出願に開示された技術は、向上した性能を備えるストッパを具備するダンパ装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0011] 一態様に係るダンパ装置は、「フライホイールから動力が伝達され回転軸の周りに回転する第１プレートと、該第１プレートに対向して該第１プレートとの間に距離をおいて配置され、前記回転軸の周りに該第１プレートと一体的に回転する第２プレートと、を含む第１回転体と、周方向に沿って該第１回転体との間に配置された弾性機構部を伸長又は縮小させて、前記回転軸の周りに前記第１回転体に対して相対的に回転し、外周縁において径方向外側に向かって突出する係合部を含む、第２回転体と、を具備し、前記第１プレートが、該第１プレートの第１主面から前記第２プレートに近づく方向に窪んだ第１絞り部を含み、前記第２プレートが、前記第１絞り部に対向して設けられ、該第２プレートの第２主面から該第１絞り部に近づく方向に窪み、該第１絞り部に締結部材を用いて固定された、第２絞り部を含み、前記第１絞り部及び前記第２絞り部が、前記第１回転体に対して相対的に回転する状態にある前記第２回転体の前記係合部に当接して、前記弾性機構部を縮小させる方向への前記第２回転体の更なる回転を規制する」構成を採用することができる。

[0012] 本件出願に開示された技術によれば、向上した性能を備えるストッパを具備するダンパ装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]一実施形態に係るダンパ装置の構成の一例を模式的に示す斜視図である。

[図2]図１に示したダンパ装置の構成を模式的に示す上面図である。

[図3]図１に示したダンパ装置の一部の構成を模式的に示す斜視図である。

[図4]図３に示したダンパ装置の構成を模式的に示す上面図である。

[図5]図３に示したダンパ装置の一部分の構成を、図３とは別の視点からみて拡大して模式的に示す斜視図である。

[図6]図１に示したダンパ装置の一部分の構成を、図１とは別の視点からみて拡大して模式的に示す斜視図である。

[図7A]第１絞り部１２０にリブが設けられた図３に示したダンパ装置における一部の構成を拡大して模式的に示す斜視図である。

[図7B]図７Ａに示したダンパ装置において、ハブ２００の係合部２０８が第１絞り部１２０に当接した際に、第１絞り部１２０及びその周辺にかかる応力の分布を模式的に示す図である。

[図7C]図７Ａに示した第１リブを両端に備えた各第１絞り部１２０と、図２に示した各第２絞り部１５０と、を備えたダンパ装置において、ハブ２００の各係合部２０８が対応する第１絞り部及び各第２絞り部に当接した際に、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレートＢとの間に生じる軸方向における変位量を模式的に示す図である。

[図8A]図７Ａに示したダンパ装置に対する比較例として、図１～図６に示したダンパ装置における一部の構成を拡大して模式的に示す斜視図である。

[図8B]図８Ａに示したダンパ装置において、ハブ２００の係合部２０８が第１絞り部１２０に当接した際に、第１絞り部１２０及びその周辺にかかる応力の分布を模式的に示す図である。

[図8C]図１～図６に示したダンパ装置において、ハブ２００の各係合部２０８が対応する第１絞り部及び各第２絞り部に当接した際に、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレートＢとの間に生じる軸方向における変位量を模式的に示す図である。

[図9]図１に示したダンパ装置において用いられる別のハブの構成を模式的に示す斜視図である。

[図10]図９に示したハブの構成を模式的に示す上面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、添付図面を参照して様々な実施形態を説明する。なお、図面におい

て共通した構成要素には同一の参照符号が付されている。また、或る図面に表現された構成要素が、説明の便宜上、別の図面においては省略されていることがある点に留意されたい。さらにまた、添付した図面が必ずしも正確な縮尺で記載されている訳ではないということに注意されたい。

[0015] １．ダンパ装置の構成

一実施形態に係るダンパ装置の構成の概要について、図１～図４を参照して説明する。図１は、一実施形態に係るダンパ装置の構成の一例を模式的に示す斜視図である。図２は、図１に示したダンパ装置の構成を模式的に示す上面図である。図３は、図１に示したダンパ装置の一部の構成を模式的に示す斜視図である。図４は、図３に示したダンパ装置の構成を模式的に示す上面図である。

[0016] なお、図３は、図１から後述するディスクプレート１００の第２ディスクプレート１００Ｂを取り除いた状態にあるダンパ装置を示し、同様に、図４は、図２から後述する第２ディスクプレート１００Ｂを取り除いた状態にあるダンパ装置を示す。

[0017] 一実施形態に係るダンパ装置１０は、例えば、図示しないフライホイールと図示しないプレッシャープレートとの間において挟圧されることにより、エンジンやモータ等の駆動源からの駆動力を変速機に伝達することができる。フライホイールとプレッシャープレートとの間においてダンパ装置１０を挟圧するための構造については、周知であるので、その詳細な説明を省略する。

[0018] ダンパ装置１０は、捩り方向の振動を吸収して減衰させることができる。このダンパ装置１０は、図１～図４に示すように、図示しないフライホイールから直接的に又は他の部材を介して間接的に動力が伝達される、第１回転体としてのディスクプレート１００と、図示しない変速機の入力軸に結合される、第２回転体としてのハブ２００と、ディスクプレート１００とハブ２００との間において周方向に沿って延びるように配置される、少なくとも１つの弾性機構部３００と、を含むことができる。

[0019] １－１．ハブ２００

ハブ２００は、動力伝達経路において出力側に配置され得る。

ハブ２００は、例えば、金属材料により形成され、全体として略円環状に延びる形状を呈し、回転軸Ｏの周りに回転可能に設けられ得る。ハブ２００は、図４に最もよく示されるように、略円環状の円筒部２０２に形成された貫通穴２０４に、変速機（図示せず）の入力軸（図示せず）を挿通させて、この入力軸にスプライン結合することができる。

[0020] また、ハブ２００は、円筒部２０２から径方向に延びる複数のフランジ２０６を含むことができる。一例として、後述するように、ディスクプレート１００が４つの収容領域１０２（１０２Ａ、１０２Ｂ、１０２Ｃ、１０２Ｄ）を含むことに対応して、各収容領域の両端に合計２つのフランジ２０６が位置するようにするために、ハブ２００は、合計４つのフランジ２０６（２０６Ａ、２０６Ｂ、２０６Ｃ、２０６Ｄ）を含むことができる。

[0021] ディスクプレート１００の収容領域１０２Ａに着目すると、図４に示すように、フランジ２０６Ａの一方の側（紙面上フランジ２０６Ａを中心にして右側）には、切欠き$２０６Ａ_{1}$が形成され得る。この切り欠き$２０６Ａ_{1}$は、収容領域１０２Ａに収容される弾性機構部３００における第１シート部材３３０を、周方向外側から支持することができる。

[0022] 一方、フランジ２０６Ｄの他方の側（紙面上フランジ２０６Ｄを中心にして左側）には、切欠き$２０６Ｄ_{2}$が形成され得る。この切り欠き$２０６Ｄ_{2}$は、収容領域１０２Ａに収容される弾性機構部３００における第２シート部材３３２を、周方向外側から支持することができる。

[0023] ディスクプレート１００の収容領域１０２Ｂに着目すると、図４に示すように、フランジ２０６Ｂの一方の側（紙面上フランジ２０６Ｂを中心にして上側）には、切欠き$２０６Ｂ_{1}$が形成され得る。この切り欠き$２０６Ｂ_{1}$は、収容領域１０２Ｂに収容される弾性機構部３００における第１シート部材３３０を、周方向外側から支持することができる。

[0024] 一方、フランジ２０６Ａの他方の側（紙面上フランジ２０６Ａを中心にし

て左側）には、切欠き２０６Ａ$_2$が形成され得る。この切り欠き２０６Ａ$_2$は、収容領域１０２Ｂに収容される弾性機構部３００における第２シート部材３３２を、周方向外側から支持することができる。

[0025] ディスクプレート１００の収容領域１０２Ｃに着目すると、図４に示すように、フランジ２０６Ｃの一方の側（紙面上フランジ２０６Ｃを中心にして下側）には、切欠き２０６Ｃ$_1$が形成され得る。この切り欠き２０６Ｃ$_1$は、収容領域１０２Ｃに収容される弾性機構部３００における第１シート部材３３０を、周方向外側から支持することができる。

[0026] 一方、フランジ２０６Ｂの他方の側（紙面上フランジ２０６Ｂを中心にして下側）には、切欠き２０６Ｂ$_2$が形成され得る。この切り欠き２０６Ｂ$_2$は、収容領域１０２Ｃに収容される弾性機構部３００における第２シート部材３３２を、周方向外側から支持することができる。

[0027] ディスクプレート１００の収容領域１０２Ｄに着目すると、図４に示すように、フランジ２０６Ｄの一方の側（紙面上フランジ２０６Ｄを中心にして右側）には、切欠き２０６Ｄ$_1$が形成され得る。この切り欠き２０６Ｄ$_1$は、収容領域１０２Ｄに収容される弾性機構部３００における第１シート部材３３０を、周方向外側から支持することができる。

[0028] 一方、フランジ２０６Ｃの他方の側（紙面上フランジ２０６Ｃを中心にして上側）には、切欠き２０６Ｃ$_2$が形成され得る。この切り欠き２０６Ｃ$_2$は、収容領域１０２Ｄに収容される弾性機構部３００における第２シート部材３３２を、周方向外側から支持することができる。

[0029] さらに、ハブ２００は、これらフランジ２０６Ａ～２０６Ｄのうちの少なくとも１つのフランジの外周縁において、径方向外側に向かって突出する係合部２０８を含むことができる。図４には、ハブ２００が、フランジ２０６Ａ～２０６Ｄの外周縁においてそれぞれ係合部２０８Ａ～２０８Ｄを含む例が示されている。

[0030] 各係合部２０８は、フランジ２０６の外周縁から径方向外側に突出する形状を呈する限りにおいて、任意の形状を呈することができる。例えば、各係

合部２０８は、図４に例示されるように、上面視において略台形状の形状を呈することができる。別の例では、各係合部２０８は、矩形状、円形状及び／又はこれらを組み合わせた形状を呈することも可能である。また、複数の係合部２０８が設けられる場合には、これら複数の係合部２０８は、相互に略同一の形状を呈することもできるし、相互に異なる形状を呈することもできる。

[0031] １－２．ディスクプレート１００

（１）基本的な構成

ディスクプレート１００は、動力伝達経路において入力側に配置され得る。ディスクプレート１００は、例えば、金属材料により形成され得る。

[0032] 図１及び図２に示すように、ディスクプレート１００は、ハブ２００の軸方向両側に設けられる、１対の部材としての第１ディスクプレート１００Ａ及び第２ディスクプレート１００Ｂを含むことができる。第１ディスクプレート１００Ａ及び第２ディスクプレート１００Ｂは、それぞれ、全体として略円環状の形状を呈することができる。第１ディスクプレート１００Ａ及び第２ディスクプレート１００Ｂは、相互に距離をおいて配置され、これらの間に、ハブ２００及び弾性機構部３００を挟んで、中心軸Ｏの周りに、ハブ２００に対して回転可能に設けられ得る。第１ディスクプレート１００Ａは、図示しないフライホールに対して直接的に、又は、図示しないフライホイールに固定されたライニングプレートに対して、摩擦材等を介して結合され得る。これにより、第１ディスクレート１００Ａ及び第１ディスクプレート１００Ａに結合された第２ディスクプレート１００Ｂは、フライホイールから動力を伝達され、回転軸Ｏの周りに回転することができる。

[0033] 第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレート１００Ｂとは、相互に協働して、少なくとも１つの収容領域１０２、ここでは、一例として、４つの収容領域１０２Ａ、１０２Ｂ、１０２Ｃ、１０２Ｄを形成することができる。これらの収容領域１０２の各々は、１組の弾性機構部３００を部分的に収容する（１組の弾性機構部３００の一部を外部に露出させる）ことが

できる。このような収容領域１０２を形成すべく、第１ディスクプレート１００Ａ及び第２ディスクプレート１００Ｂには、図１～図４に示されるように、各収容領域に対応する部分に開口部を含むことができる。

[0034] ディスクプレート１００は、各収容領域１０２に弾性機構部３００を収容することができる。具体的には、図１～図４に示されるように、ディスクプレート１００は、収容領域１０２Ａにおいて、１組の弾性機構部３００、すなわち、弾性体（弾性部材）３１０と、弾性体３１０の両側に配置される第１シート部材３３０及び第２シート部材３３２と、を収容することができる。

[0035] 同様に、ディスクプレート１００は、収容領域１０２Ｂ、１０２Ｃ、１０２Ｄの各々においても、上述した１組の弾性機構部３００（弾性体３１０、第１シート部材３３０及び第２シート部材３３２）を収容することができる。

[0036] さらに、ディスクプレート１００は、各収容領域１０２に収容した弾性機構部３００に含まれる２つのシートを支持することができる。まず、収容領域１０２Ａに着目する。第１ディスクプレート１００Ａにおける収容領域１０２Ａ（開口部）の一端を囲む第１端面１０４Ａ$_1$が、図４に示すように、周方向外側から第１シート部材３３０に当接して第１シート部材３３０を支持することができる。同様に、第２ディスクプレート１００Ｂにおける収容領域１０２Ａ（開口部）の一端を囲む第１端面１０４Ｂ$_1$が、図２に示すように、周方向外側から第１シート部材３３０に当接して第１シート部材３３０を支持することができる。

[0037] また、第１ディスクプレート１００Ａにおける収容領域１０２Ａ（開口部）の他端を囲む第２端面１０４Ａ$_2$が、周方向外側から第２シート部材３３２に当接して第２シート部材３３２を支持することができる。同様に、第２ディスクプレート１００Ｂにおける収容領域１０２Ａ（開口部）の他端を囲む第２端面１０４Ｂ$_2$が、図２に示すように、周方向外側から第２シート部材３３２に当接して第２シート部材３３２を支持することができる。

[0038] 次に、収容領域１０２Ｂに着目する。図４に示すように、第１ディスクプレート１００Ａにおける収容領域１０２Ｂ（開口部）の一端を囲む第１端面１０６Ａ$_1$が、周方向外側から第１シート部材３３０に当接して第１シート部材３３０を支持することができる。同様に、第２ディスクプレート１００Ｂにおける収容領域１０２Ｂ（開口部）の一端を囲む第１端面１０６Ｂ$_1$が、図２に示すように、周方向外側から第１シート部材３３０に当接して第１シート部材３３０を支持することができる。

[0039] また、図４に示すように、第１ディスクプレート１００Ａにおける収容領域１０２Ｂ（開口部）の他端を囲む第２端面１０６Ａ$_2$が、周方向外側から第２シート部材３３２に当接して第２シート部材３３２を支持することができる。同様に、第２ディスクプレート１００Ｂにおける収容領域１０２Ｂ（開口部）の他端を囲む第２端面１０６Ｂ$_2$が、図２に示すように、周方向外側から第２シート部材３３２に当接して第２シート部材３３２を支持することができる。

[0040] 次に、収容領域１０２Ｃに着目する。図４に示すように、第１ディスクプレート１００Ａにおける収容領域１０２Ｃ（開口部）の一端を囲む第１端面１０８Ａ$_1$が、周方向外側から第１シート部材３３０に当接して第１シート部材３３０を支持することができる。同様に、第２ディスクプレート１００Ｂにおける収容領域１０２Ｃ（開口部）の一端を囲む第１端面１０８Ｂ$_1$が、図２に示すように、周方向外側から第１シート部材３３０に当接して第１シート部材３３０を支持することができる。

[0041] また、図４に示すように、第１ディスクプレート１００Ａにおける収容領域１０２Ｃ（開口部）の他端を囲む第２端面１０８Ａ$_2$が、周方向外側から第２シート部材３３２に当接して第２シート部材３３２を支持することができる。同様に、第２ディスクプレート１００Ｂにおける収容領域１０２Ｃ（開口部）の他端を囲む第２端面１０８Ｂ$_2$が、周方向外側から第２シート部材３３２に当接して第２シート部材３３２を支持することができる。

[0042] 次に、収容領域１０２Ｄに着目する。第１ディスクプレート１００Ａにお

ける収容領域１０２Ｄ（開口部）の一端を囲む第１端面１１０Ａ$_1$が、図４に示すように、周方向外側から第１シート部材３３０に当接して第１シート部材３３０を支持することができる。同様に、第２ディスクプレート１００Ｂにおける収容領域１０２Ａ（開口部）の一端を囲む第１端面１１０Ｂ$_1$が、図２に示すように、周方向外側から第１シート部材３３０に当接して第１シート部材３３０を支持することができる。

[0043] また、図４に示すように、第１ディスクプレート１００Ａにおける収容領域１０２Ｄ（開口部）の他端を囲む第２端面１１０Ａ$_2$が、周方向外側から第２シート部材３３２に当接して第２シート部材３３２を支持することができる。同様に、第２ディスクプレート１００Ｂにおける収容領域１０２Ｄ（開口部）の他端を囲む第２端面１１０Ｂ$_2$が、図２に示すように、周方向外側から第２シート部材３３２に当接して第２シート部材３３２を支持することができる。

[0044] （２）絞り部

さらに、ディスクプレート１００は、ハブ２００のディスクプレート１００に対する所定角度以上の相対的な回転を規制するためのストッパとして機能する、絞り部を複数含むことができる。

[0045] 以下、このようなストッパとして機能する絞り部の構成について説明する。

ハブ２００の１つの係合部２０８について、この係合部の周方向両側に、合計２つの絞り部が、配置され得る。これら２つの絞り部のうちの一方の絞り部は、当該１つの係合部２０８に当接して、ハブ２００のディスクプレート１００に対する一方の方向（時計回り方向又は反時計回りの方向）における所定角度以上の回転を規制することができる。同様に、これら２つの絞り部のうちの他方の絞り部は、当該１つの係合部２０８に当接して、他方の方向（反時計回りの方向又は時計回りの方向）における所定角度以上の回転を規制することができる。

[0046] 図３に例示されるように、ここでは、４つの係合部２０８（２０８Ａ～２

０８Ｄ）が設けられるので、隣接する２つの係合部２０８の間に１つの絞り部が位置するように、合計４つの絞り部が形成され得る。

[0047] （２Ａ）第１絞り部

第２ディスクプレート１００Ｂを省略した図３を参照すると、第１ディスクプレート１００Ａには、ここでは、合計４つの第１絞り部１２０（１２０Ａ、１２０Ｂ、１２０Ｃ、１２０Ｄ）が形成され得る。第１絞り部１２０Ａ、１２０Ｂ、１２０Ｃ、１２０Ｄは、それぞれ、収容領域１０２Ａ、１０２Ｂ、１０２Ｃ、１０２Ｄに隣接して配置され得る。

１つの例では、各第１絞り部１２０は、対応する収容領域１０２の外径側に隣接するように配置され得る。この構成を採用することにより、特に各第１絞り部１２０が対応する収容領域１０２の内径側に隣接するように配置される構成に比べて、第１ディスクプレート１００Ａの小径化、ひいては、ディスクプレート１００の小径化を図ることができる。

[0048] 各第１絞り部１２０は、相互に同一の形状を呈し得るので、ここでは、第１絞り部１２０Ａに着目して、図３及び図４に加えて、図５を参照して説明する。図５は、図３に示したダンパ装置の一部分の構成を、図３とは別の視点からみて拡大して模式的に示す斜視図である。

[0049] 第１絞り部１２０Ａは、第１ディスクプレート１００Ａの平らな第１主面１４０から、第２ディスクプレート１００Ｂに近づく方向（紙面上上方向）に窪んだ形状を呈することができる。なお、第１主面１４０は、例えば、第１ディスクプレート１００Ａにおいて略円環状に延び得る。

[0050] 具体的には、第１絞り部１２０Ａは、第１主面１４０に略平行に延びる第１固定面１２２と、第１固定面１２２の周囲を囲み、第１主面１４０と第１固定面１２２とを連続的に繋ぐ第１壁面１２４と、を含むことができる。

[0051] 第１固定面１２２の略全体が平面として形成され得る。第１固定面１２２は、第１ディスクプレート１００Ａの周方向に沿って円弧状に延び得る。第１固定面１２２は、第２ディスクプレート１００Ｂに形成された後述する第２絞り部１５０Ａの第２固定面１５２に、少なくとも１つの（図３及び図４

では合計３つの）締結部材（例えばリベット）Ｒを用いて固定され得る。これにより、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレート１００Ｂとが少なくとも１つの締結部材Ｒにより相互に結合され得る。

[0052] 第１壁面１２４は、例えば、平面と曲面との組み合わせにより形成され得る。第１壁面１２４のうち、係合部２０８Ａに対向する面（第１当接面）１２６が、この係合部２０８Ａに当接して、ハブ２００のディスクプレート１００に対する時計回り方向への更なる回転を規制するストッパとして機能することができる。また、第１壁面１２４のうち、係合部２０８Ｄに対向する面（第１当接面）１２８が、この係合部２０８Ｄに当接して、ハブ２００のディスクプレート１００に対する反時計回り方向への更なる回転を規制するストッパとして機能することができる。

[0053] 一例として、第１当接面１２６、１２８は、ダンパ装置１０の回転中心Ｏと締結部材Ｒとの間の距離を半径として延びる円周上に、すなわち、当該円周に重なる位置に、配置され得る。このような構成によれば、第１当接面１２６、１２８が、当該円周上にない、すなわち当該円周に重ならない位置に配置される構成に比べて、第１ディスクプレート１００Ａの径をより小さくすること、すなわち、第１ディスクプレート１００Ａをよりコンパクトに形成することができる。

[0054] また、一例として、第１壁面１２４のうち、弾性機構部３００に対向する面（第１支持面）１３０は、収容領域１０２Ａを囲むように設けられ得る。これにより、第１支持面１３０は、第１シート部材３３０及び第２シート部材３３２を、第１ディスクプレート１００Ａの径方向外側から支持することができる。このような構成によれば、第１支持面１３０が弾性機構部３００と距離をおいて配置される構成に比べて、第１ディスクプレート１００Ａの径をより小さくすること、すなわち、第１ディスクプレート１００Ａをよりコンパクトに形成することができる。

[0055] このような第１絞り部１２０Ａを含む各第１絞り部１２０は、例えば、第１ディスクプレート１００Ａの平らな第１主面１４０に対してプレス成型を

施すこと等により形成され得る。

[0056] （２Ｂ）第２絞り部

図１及び図２を参照すると、第２ディスクプレート１００Ｂには、ここでは、合計４つの第２絞り部１５０（１５０Ａ、１５０Ｂ、１５０Ｃ、１５０Ｄ）が形成され得る。第２絞り部１５０Ａ、１５０Ｂ、１５０Ｃ、１５０Ｄは、それぞれ、収容領域１０２Ａ、１０２Ｂ、１０２Ｃ、１０２Ｄに隣接して配置され得る。

１つの例では、各第２絞り部１５０は、対応する収容領域１０２の外径側に隣接するように配置され得る。この構成を採用することにより、特に各第２絞り部１５０が対応する収容領域１０２の内径側に隣接するように配置される構成に比べて、第２ディスクプレート１００Ｂの小径化、ひいては、ディスクプレート１００の小径化を図ることができる。

[0057] 各第２絞り部１５０は、相互に同一の形状を呈し得るので、ここでは、第２絞り部１５０Ａに着目して、図１及び図２に加えて、図６を参照して説明する。図６は、図１に示したダンパ装置の一部分の構成を、図１とは別の視点からみて拡大して模式的に示す斜視図である。

[0058] 第２絞り部１５０Ａは、第２ディスクプレート１００Ｂの平らな第２主面１７０から、第１ディスクプレート１００Ａに形成された対応する第１絞り部１２０（ここでは第１絞り部１２０Ａ）に近づく方向（紙面上下方向）に窪んだ形状を呈することができる。なお、第２主面１７０は、例えば、第２ディスクプレート１００Ｂにおいて略円環状に延び得る。

[0059] 具体的には、第２絞り部１５０Ａは、第２主面１７０に略平行に延びる第２固定面１５２と、第１固定面１５２の周囲を囲み、第２主面１７０と第２固定面１５２とを連続的に繋ぐ第２壁面１５４と、を含むことができる。

[0060] 第２固定面１５２の略全体が平面として形成され得る。第２固定面１５２は、第２ディスクプレート１００Ｂの周方向に沿って円弧状に延び得る。第２固定面１５２は、第１ディスクプレート１００Ａに形成された第１絞り部１２０Ａに、少なくとも１つの（図１及び図２では合計３つの）締結部材（

例えばリベット）Ｒを用いて固定され得る。

[0061] 第２壁面１５４は、例えば、平面と曲面との組み合わせにより形成され得る。第２壁面１５４のうち、係合部２０８Ａに対向する面（第２当接面）１５６が、この係合部２０８Ａに当接して、ハブ２００のディスクプレート１００に対する時計回り方向への更なる回転を規制するストッパとして機能することができる。また、第２壁面１５４のうち、係合部２０８Ｄに対向する面（第２当接面）１５８が、この係合部２０８Ｄに当接して、ハブ２００のディスクプレート１００に対する反時計回り方向への更なる回転を規制するストッパとして機能することができる。

[0062] 一例として、第２当接面１５６、１５８は、ダンパ装置１０の回転中心Ｏと締結部材Ｒとの間の距離を半径として延びる円周上に、すなわち、当該円周に重なる位置に、配置され得る。このような構成によれば、第２当接面１５６、１５８が、当該円周上にない、すなわち当該円周に重ならない位置に配置される構成に比べて、第２ディスクプレート１００Ｂの径をより小さくすること、すなわち、第２ディスクプレート１００Ｂをよりコンパクトに形成することができる。

[0063] また、一例として、第２壁面１５４のうち、弾性機構部３００に対向する面（第２支持面）１６０は、収容領域１０２Ａを囲むように設けられ得る。これにより、第２支持面１６０は、第１シート部材３３０及び第２シート部材３３２を、第２ディスクプレート１００Ｂの径方向外側から支持することができる。このような構成によれば、第２支持面１６０が弾性機構部３００と距離をおいて配置される構成に比べて、第２ディスクプレート１００Ｂの径をより小さくすること、すなわち、第２ディスクプレート１００Ｂをよりコンパクトに形成することができる。

[0064] このような第２絞り部１５０Ａを含む各第２絞り部１５０は、例えば、第２ディスクプレート１００Ｂの平らな第２主面１７０に対してプレス成型を施すこと等により形成され得る。

[0065] ２．ダンパ装置１０の動作

次に、上記構成を備えるダンパ装置１０の動作を説明する。図１～図６は、ダンパ装置１０にエンジン又はモータ等の駆動源からの駆動力が伝達されていない初期状態、又は、ディスクプレート１００とハブ２００との間に位相差が生じていない状態を示している。

[0066] エンジン又はモータ等の駆動源からの動力は、ディスクプレート１００、第２シート３３２、弾性体３１０、第１シート３３０及びハブ２００の順に伝達され得る。これを収容領域１０２Ａに着目してみると、動力は、まず、ディスクプレート１００における第２端面$104A_2$（$104B_2$）から、第２シート３３２に伝達される。第２シート３３２は、弾性体３１０を撓ませながら、かかる動力を第１シート３３０に伝達する。第１シート３３０は、ハブ２００の切欠き$206A_1$を介してハブ２００に対して、かかる動力を伝達することができる。

[0067] 収容領域１０２Ｂについても同様にして、ディスクプレート１００における第２端面$106A_2$（$106B_2$）から、収容領域１０２Ｂに配置された弾性機構部３００を介して、ハブ２００の切欠き$206B_1$に対して伝達され得る。

[0068] 収容領域１０２Ｃについても同様にして、ディスクプレート１００における第２端面$108A_2$（$108B_2$）から、収容領域１０２Ｃに配置された弾性機構部３００を介して、ハブ２００の切欠き$206C_1$に対して伝達され得る。

[0069] 収容領域１０２Ｄについても同様にして、ディスクプレート１００における第２端面$110A_2$（$110B_2$）から、収容領域１０２Ｄに配置された弾性機構部３００を介して、ハブ２００の切欠き$206D_1$に対して伝達され得る。

[0070] 一方、ディスクプレート１００に伝達されるトルクが正である場合（例えば加速時の状態）には、図１～図６には図示されていないが、ディスクプレート１００がハブ２００に対して相対的に紙面上反時計回りに回転することができる。これにより、第２シート３３２は、第２端面$104A_2$（１０４Ｂ

$_2$）により第１シート３３０に向かって押圧されることにより、弾性体３１０に抗して、ハブ２００の切欠き２０６Ｄ$_2$から離れ、第１シート３３０に近づく。ハブ２００は、相対的に静止しているため、ハブ２００の切欠き２０６Ａ$_1$に支持された第１シート３３０は摺動しない。よって、弾性体３１０が収縮し、かつ、ディスクプレート１００の第１端面１０４Ａ$_1$（１０４Ｂ$_1$）は、第１シート３３０に対する支持を解消して、第１シート３３０から離間する。

[0071] この後、弾性体３１０が元の形状に戻るべく伸張することにより、弾性体３１０により付勢された第１シート３３０が、ハブ２００の切欠き２０６Ａ$_1$を紙面上反時計回りの方向に押圧する。これにより、ハブ２００が反時計回りに回転し、ひいては、図示しない変速機の入力軸が回転する。

[0072] このような動作は、収容領域１０２Ｂ、収容領域１０２Ｃ及び収容領域１０２Ｄの各々に配置された弾性機構部３００についても同様に行われる。

[0073] ここで、ディスクプレート１００が、ハブ２００に対して、紙面上反時計回りに所定角度回転した場合、すなわち、ハブ２００が、ディスクプレート１００に対して、紙面上時計回りに所定角度回転した場合を考える。この場合には、ディスクプレート１００に形成された、各第１絞り部１２０の第１当接面１２６及び各第２絞り部１５０の第２当接面１５６が、ハブ２００に形成された係合部２０８に当接する。

[0074] 例えば、収容領域１０２Ａに対応付けて設けられた第１絞り部１２０Ａの第１当接面１２６及び第２絞り部１５０Ａの第２当接面１５６は、ハブ２００に形成された係合部２０８Ａに当接する。同様に、収容領域１０２Ｂに対応付けて設けられた第１絞り部１２０Ａの第１当接面１２６及び第２絞り部１５０Ａの第２当接面１５６は、ハブ２００に形成された係合部２０８Ｂに当接する。さらに同様に、収容領域１０２Ｃ（１０２Ｄ）に対応付けて設けられた第１絞り部１２０Ａの第１当接面１２６及び第２絞り部１５０Ａの第２当接面１５６は、ハブ２００に形成された係合部２０８Ｃ（２０８Ｄ）に当接する。

[0075] これにより、各第１絞り部１２０の第１当接面１２６及び各第２絞り部１５０の第２当接面１５６は、ハブ２００に形成された対応する係合部２０８と協働して、ディスクプレート１００がハブ２００に対して紙面上反時計回り更に回転することを規制すること、すなわち、ハブ２００がディスクプレート１００に対して紙面上時計回りに更に回転することを規制することができる。

[0076] 他方、ディスクプレート１００に伝達されるトルクが負である場合（例えばエンジンブレーキによる減速時の状態）には、図１～図６には図示されていないが、ディスクプレート１００がハブ２００に対して相対的に紙面上時計回りに回転することができる。これにより、第１シート３３０は、第１端面１０４A_1（１０４B_1）により第２シート３３２に向かって押圧されることにより、弾性体３１０に抗して、ハブ２００の切欠き２０６A_1から離れ、第２シート３３２に近づく。ハブ２００は、相対的に静止しているため、ハブ２００の切欠き２０６D_2に支持された第２シート３３２は摺動しない。よって、弾性体３１０が収縮し、かつ、ディスクプレート１００の第２端面１０４A_2（１０４B_2）は、第２シート３３２に対する支持を解消して、第２シート３３２から離間する。

[0077] この後、弾性体３１０が元の形状に戻るべく伸張することにより、弾性体３１０により付勢された第２シート３３２が、ハブ２００の切欠き２０６D_2を紙面上時計回りの方向に押圧する。これにより、反時計回りに回転するハブ２００が減速し、ひいては、図示しない変速機の入力軸が減速する。

[0078] このような動作は、収容領域１０２Ｂ、収容領域１０２Ｃ及び収容領域１０２Ｄの各々に配置された弾性機構部３００についても同様に行われる。

[0079] ここで、ディスクプレート１００が、ハブ２００に対して、紙面上時計回りに所定角度回転した場合、すなわち、ハブ２００が、ディスクプレート１００に対して、紙面上反時計回りに所定角度回転した場合を考える。この場合には、ディスクプレート１００に形成された、各第１絞り部１２０の第１当接面１２８及び各第２絞り部１５０の第２当接面１５８が、ハブ２００に

形成された係合部２０８に当接する。

[0080] 例えば、収容領域１０２Ａに対応付けて設けられた第１絞り部１２０Ａの第１当接面１２８及び第２絞り部１５０Ａの第２当接面１５８は、ハブ２００に形成された係合部２０８Ｄに当接する。同様に、収容領域１０２Ｂに対応付けて設けられた第１絞り部１２０Ａの第１当接面１２８及び第２絞り部１５０Ａの第２当接面１５８は、ハブ２００に形成された係合部２０８Ａに当接する。さらに同様に、収容領域１０２Ｃ（１０２Ｄ）に対応付けて設けられた第１絞り部１２０Ａの第１当接面１２８及び第２絞り部１５０Ａの第２当接面１５８は、ハブ２００に形成された係合部２０８Ｂ（２０８Ｃ）に当接する。

[0081] これにより、各第１絞り部１２０の第１当接面１２８及び各第２絞り部１５０の第２当接面１５８は、ハブ２００に形成された対応する係合部２０８と協働して、ディスクプレート１００がハブ２００に対して紙面上時計回り更に回転することを規制すること、すなわち、ハブ２００がディスクプレート１００に対して紙面上反時計回りに更に回転することを規制することができる。

[0082] ３．変形例

３－１．絞り部に設けられたリブについて

上述した絞り部（第１絞り部１２０及び／又は第２絞り部１５０）のうちの少なくとも１つの絞り部は、ディスクプレート１００の周方向に延びるリブを含むことができる。このようなリブを含む絞り部は、この絞り部に当接するハブ２００の係合部２０８から受ける負荷又は応力を、ディスクプレート１００の周方向に分散することにより、リベットＲが緩む現象、及び／又は、第１ディスクプレート１００Ａ及び第２ディスクプレート１００Ｂのうちの一方が他方から剥がれようとする現象を防止することができる。

[0083] 図７Ａは、第１絞り部１２０にリブが設けられた図３に示したダンパ装置における一部の構成を拡大して模式的に示す斜視図である。図７Ａに例示されるように、第１絞り部１２０は、２つの第１当接面１２６、１２８のうち

の少なくとも一方（図７Ａでは第１当接面１２８）に隣接し、第１ディスクプレート１００Ａの周方向に沿って延びる第１リブ１８０を含むことができる。

[0084] 第１リブ１８０は、第１絞り部１２０の第１固定面１２２から延びる基本面１８２と、基本面１８２の周囲を囲み、基本面１８２と第１ディスクプレート１００Ａの第１主面１４０とを連続的に繋ぐ第３壁面１８４と、を含むことができる。

[0085] 第３壁面１８４は、例えば、平面と曲面との組み合わせにより形成され得る。

[0086] 基本面１８２は、第１ディスクプレート１００Ａの周方向に沿って円弧状に延び得る。一例では、基本面１８２の略全体が平面として形成され得る。別の例では、基本面１８２は、平面と曲面との組み合わせにより形成され得る。

[0087] 第１の例では、基本面１８２の略全体が第１固定面１２２及び第１ディスクプレート１００Ａの第１主面１４０の両方に対して略平行に延び得る。

[0088] 第２の例では、基本面１８２は、図７Ａに例示されるように、第１固定面１２２と第１主面１４０とを繋ぐように傾斜することができる。すなわち、基本面１８２は、傾斜角度が変化する点（変曲点）を少なくとも１つ含むことができるといえる。

[0089] 上記第１の例では、ハブ２００の係合部２０８により第１絞り部１２０に対して加えられた負荷又は応力が、大きく減少することなく、第１リブ１８０の先端部（第１固定面１２２から最も遠い部分）の根元まで伝搬する可能性がある。これに対して、第２の例では、基本面１８２は、第１ディスクプレート１００Ａの第１主面１４０に近づく方向に傾斜しているので、ハブ２００の係合部２０８により第１絞り部１２０に対して加えられた負荷又は応力は、第１リブ１８０の先端部（第１固定面１２２から最も遠い部分）の根元まで伝搬するまでの間に、第１主面１４０に分散して伝搬し易くなる。これにより、当該先端部の根元に伝搬する負荷又は応力は、上記第１の例に比

べて小さくなり得る。

[0090] このような第２の例は、次のような点において有利である。１つのリベットＲとこれに隣接するリベットＲとの間における中間位置近辺、例えば、図４における１つの第１絞り部１２０とこれに隣接するもう１つの第１絞り部１２０とを結ぶ円弧の中間位置近辺（図２における１つの第２絞り部１５０とこれに隣接するもう１つの第２絞り部１５０とを結ぶ円弧の中間位置近辺）は、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレート１００Ｂとを連結して固定する力が最も弱い位置である。第１の例の場合には、飽くまで第２の例に比べて、比較的に大きな負荷又は応力が、第１リブ１８０の先端部（第１固定面１２２から最も遠い部分）の根元に、ひいては上記中間位置近辺に伝搬して、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレート１００Ｂとを引き離す力に寄与する可能性がある。これに対して、第２の例の場合には、第１の例に比べて、比較的に小さな負荷又は応力しか、第１リブ１８０の先端部（第１固定面１２２から最も遠い部分）の根元に、ひいては上記中間位置近辺に伝搬しない。これにより、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレート１００Ｂとをより強固に連結し続けることができる。

[0091] 図７Ａには示されていないが、第１絞り部１２０は、第１当接面１２８に隣接して延びる第１リブ１８０に代えて、又は、かかる第１リブ１８０に加えて、第１当接面１２６に隣接して延びる第１リブ１８０を含むことも可能である。第１当接面１２６に隣接して延びる第１リブ１８０は、上述した第１当接面１２８に隣接して延びる第１リブ１８０と同様の構成を含むことができる。

[0092] このような第１リブ１８０を含む第１絞り部１２０もまた、図１～図６を参照して上述した第１絞り部１２０と同様に、例えば、第１ディスクプレート１００Ａの平らな第１主面１４０に対してプレス成型を施すこと等により形成され得る。

[0093] また、図７Ａには示されていないが、第２絞り部１５０は、２つの第２当

接面１５６、１５８のうちの少なくとも一方に隣接し、第２ディスクプレート１００Ｂの周方向に沿って延びる第２リブを含むこともできる。このような第２リブは、上述した第１リブ１８０と同様の構成を含むことができる。例えば、第２リブは、第２絞り部１５０の第２固定面１５２から延びる基本面と、基本面の周囲を囲み、基本面と第２ディスクプレート１００Ｂの第２主面１７０とを連続的に繋ぐ第４壁面と、を含むことができる。第２リブに含まれる基本面及び第４壁面は、それぞれ、第１リブ１８０に含まれる基本面１８２及び第３壁面１８４と同様の構成を含むことができる。

[0094] このような第２リブを含む第２絞り部１５０もまた、図１～図６を参照して上述した第２絞り部１５０と同様に、例えば、第２ディスクプレート１００Ｂの平らな第２主面１７０に対してプレス成型を施すこと等により形成され得る。

[0095] 次に、このような第１リブ及び第２リブを含む絞り部を備えたダンパ装置に関する実験データについて簡潔に説明する。

[0096] 図７Ｂは、図７Ａに示したダンパ装置において、ハブ２００の係合部２０８が第１絞り部１２０に当接した際に、第１絞り部１２０及びその周辺にかかる応力の分布を模式的に示す図である。図７Ｃは、図７Ａに示した第１リブを両端に備えた各第１絞り部１２０と、図２に示した各第２絞り部１５０（第２リブを欠く各第２絞り部１５０）と、を備えたダンパ装置において、ハブ２００の各係合部２０８が対応する第１絞り部及び各第２絞り部に当接した際に、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレートＢとの間に生じる軸方向における変位量を模式的に示す図である。なお、ここでは、図７Ｃが、一例として、ハブ２００の各係合部２０８が第１絞り部及び第２絞り部の両方に当接するダンパ装置を前提にしているが、本件出願に開示されるダンパ装置は、少なくとも１つの係合部２０８が第１絞り部及び第２絞り部のうちの少なくとも一方に当接する構成（すなわち、少なくとも１つの係合部２０８が、第１絞り部のみ、第２絞り部のみ、又は、第１絞り部及び第２絞り部の両方に当接する構成）を採用することが可能である。

[0097] 図８Ａは、図７Ａに示したダンパ装置に対する比較例として、図１～図６に示したダンパ装置における一部の構成を拡大して模式的に示す斜視図である。図８Ｂは、図８Ａに示したダンパ装置において、ハブ２００の係合部２０８が第１絞り部１２０に当接した際に、第１絞り部１２０及びその周辺にかかる応力の分布を模式的に示す図である。図８Ｃは、図１～図６に示したダンパ装置において、ハブ２００の各係合部２０８が対応する第１絞り部及び各第２絞り部に当接した際に、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレートＢとの間に生じる軸方向における変位量を模式的に示す図である。なお、ここでは、図８Ｃが、一例として、ハブ２００の各係合部２０８が第１絞り部及び第２絞り部の両方に当接するダンパ装置を前提にしているが、本件出願に開示されるダンパ装置は、上記のとおり、少なくとも１つの係合部２０８が第１絞り部及び第２絞り部のうちの少なくとも一方に当接する構成（すなわち、少なくとも１つの係合部２０８が、第１絞り部のみ、第２絞り部のみ、又は、第１絞り部及び第２絞り部の両方に当接する構成）を採用することが可能である。

[0098] 応力の分布を示す図７Ｂ及び図８Ｂに着目すると、濃度が濃いハッチング領域ほど、その領域にかかる応力が大きいことを示し、濃度が薄いハッチング領域ほど、その領域に係る応力が小さいことを示す。

[0099] 図７Ｂと図８Ｂとを比較することにより明らかであるように、図８Ｂによれば、第１当接面１２８に隣接する第１壁面１２４の一部の領域５００において、大きな応力（具体的には数１００ＭＰａ程度の応力）が生じている。これに対して、図７Ｂによれば、同一の領域５００だけでなく他の領域にも、そのような大きな応力は生じていない。代わりに、第１リブ１８０に沿って周方向に、応力が分散して生じていることが理解される。このように、図８Ｂに比べて、図７Ｂの場合には、第１リブ１８０が設けられることによって、大きな応力（例えば数１００ＭＰａ程度の応力）が特定の領域に集中して生じる現象が抑えられている。

[0100] また、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレートＢとの間に

生じる軸方向における変位量（すなわち、一方のディスクプレートが他方のディスクプレートから剥がれた距離の量）を示す図７Ｃ及び図８Ｃに着目すると、濃度が濃いハッチング領域ほど、その領域に生ずる変位量が大きいことを示し、濃度が薄いハッチング領域ほど、その領域に係る変位量が小さいことを示す。

[0101] 図７Ｃと図８Ｃとを比較することにより明らかであるように、１つのリベットＲとこれに隣接するリベットＲとの間における中間位置近辺、すなわち、１つの第１絞り部１２０とこれに隣接するもう１つの第１絞り部１２０とを結ぶ円弧の中間位置近辺における変位量は、図８Ｃに比べて、図７Ｃの場合には、概ね半分に減少していることが理解される。このように、図８Ｃに比べて、図７Ｃの場合には、第１リブ１８０が設けられることによって、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレート１００Ｂとが剥がれにくくなっている。

[0102] なお、図７Ｃは、上述したように、図７Ａに例示された第１リブを両端に備えた各第１絞り部１２０と、図２に例示された各第２絞り部１５０（すなわち第２リブを欠く各第２絞り部１５０）と、を具備するダンパ装置において、第１ディスクプレート１００Ａと第２ディスクプレート１００Ｂとの間に生じる軸方向における変位量を示している。しかし、第１リブを欠く各第１絞り部１２０と、図７Ａに例示された第１リブと同様の構成を含む第２リブを両端に備えた各第２絞り部１５０と、を具備するダンパ装置においても、図７Ｃに示したものと同等の効果が得られる。さらには、図７Ａに例示された第１リブを両端に備えた各第１絞り部１２０と、第２リブを両端に備えた各第２絞り部１５０と、を具備するダンパ装置においても、図７Ｃに示したものと同等以上の効果が得られる。

[0103] ３－２．絞り部における第１当接面及び第２当接面の傾斜角度について

図４を参照すると、第１の例では、第１絞り部１２０の第１当接面１２６、１２８の各々は、この第１当接面とダンパ装置１０の回転中心Ｏとを結ぶ線に対して、平行に延びるように形成されてもよい。この場合、ハブ２００

の係合部２０８は、このような第１当接面に平行に延びる（ことにより第１当接面に対して面接触する）ように形成され得る。これは、図６等に示される、第２絞り部１５０の第２当接面１５６、１５８の各々に対しても、同様に適用可能である。

[0104] 図４を参照すると、第２の例では、第１絞り部１２０の第１当接面１２６、１２８の各々は、この第１当接面とダンパ装置１０の回転中心Ｏとを結ぶ仮想的な線に対して、任意の角度を成すように傾斜するように形成されてもよい。これにより、このような第１当接面に当接したハブ２００の係合部２０８の根元部分に生じる応力を小さくすることにより、係合部２０８が当該根元部分において破損する現象を抑えることができる。

[0105] この場合にも、ハブ２００の係合部２０８は、このような第１当接面に平行に延びる（ことにより第１当接面に対して面接触する）ように形成され得る。これは、図６等に示される、第２絞り部１５０の第２当接面１５６、１５８の各々に対しても、同様に適用可能である。

[0106] ３－３．その他

上述した様々な例では、第１ディスクプレート１００Ａにおいて少なくとも１つの第１絞り部１２０を設け、第２ディスクプレート１００Ｂにおいて、各第１絞り部１２０に対応する位置に第２絞り部１５０を設ける場合について説明した。

[0107] しかし、別の例では、第１ディスクプレート１００Ａにおいてのみ、少なくとも１つの第１絞り部１２０を設け、第２ディスクプレート１００Ｂには、第２絞り部１５０を設けないようにする構成を採用することも可能である。この場合には、第１絞り部１２０の第１固定部１２２は、第２ディスクプレート１００Ｂの第２主面１７０に対して締結部材（例えばリベットＲ）により固定され得る。

[0108] さらに別の例では、第２ディスクプレート１００Ｂにおいてのみ、少なくとも１つの第２絞り部１５０を設け、第１ディスクプレート１００Ａには、第１絞り部１２０を設けないようにする構成を採用することも可能である。

この場合には、第２絞り部１５０の第２固定部１５２は、第１ディスクプレート１００Ａの第１主面１４０に対して締結部材（例えばリベットＲ）により固定され得る。

[0109] さらにまた、本件出願に開示されたダンパ装置は、第１ディスクプレート１００Ａにおいて、少なくとも１つの第１絞り部１２０を設け、第２ディスクプレート１００Ｂにおいて、各第１絞り部１２０に対応する位置に第２絞り部１５０を設けることを前提として、第１絞り部１２０及び第２絞り部１５０のうちの少なくとも一方に（すなわち、第１絞り部１２０のみ、第２絞り部１５０のみ、又は、第１絞り部１２０及び第２絞り部１５０の両方に）、ストッパを設ける構成を採用することも可能である。

[0110] ここで、第１絞り部１２０にストッパを設けることは、少なくとも１つの第１絞り部１２０に、ハブ２００の係合部２０８に対向し、この係合部２０８に当接する第１当接面１２６、１２８を設けることを意味する。また、第２絞り部１５０にストッパを設けることは、少なくとも１つの第２絞り部１５０に、ハブ２００の係合部２０８に対向し、この係合部２０８に当接する第２当接面１５６、１５８を設けることを意味する。

[0111] また、上述した実施形態では、ハブ２００が図４に例示されるような形状を呈する場合について説明した。しかし、本件出願に開示された技術は、周方向に沿ってディスクプレート等との間に配置された弾性機構部を伸長又は縮小させて、回転軸の周りにディスクプレート等に対して相対的に回転し、外周縁において径方向外側に向かって突出する係合部を含む、という基本的な構成を備える限りにおいて、任意の形状を呈するハブを用いる場合にも適用可能である。

[0112] このようなハブの別の例が、図９及び図１０に示されている。図９は、図１に示したダンパ装置において用いられる別のハブの構成を模式的に示す斜視図である。図１０は、図９に示したハブの構成を模式的に示す上面図である。

[0113] 以下、図９及び図１０に例示されるハブ２００Ｙの構成を、上述したハブ

２００の構成と異なる点のみに着目して説明する。

[0114] 図９及び図１０を参照すると、ハブ８００は、ディスクプレート１００に形成された収容領域１０２Ａ、１０２Ｂ、１０２Ｃ、１０２Ｄに対応付けて、それぞれ、４つの開口部８０２（開口部８０２Ａ、８０２Ｂ、８０２Ｃ、８０２Ｄ）を含むことができる。各開口部８０２には、上述した１組の弾性機構部３００が収容される。

[0115] 各開口部８０２の径方向外側は、図３に例示したハブ２００におけるような開放端としては形成されていない。各開口部８０２の径方向外側には、周方向に沿って繋がった外周部８０４が延びる。

[0116] さらに、ハブ８００は、各開口部８０２の径方向外側に延びる外周部８０４おいて、係合部８０８（係合部８０８Ａ、８０８Ｂ、８０８Ｃ、８０８Ｄ）を含むことができる。各係合部８０８は、径方向外側に向かって突出している。

[0117] なお、図９及び図１０に示したハブ８００は、「ブリッジタイプ」のハブといわれることもある。

[0118] 図１０を参照すると、例えば、係合部８０８Ｂと係合部８０８Ｃとを繋ぐ円弧上には、第１絞り部１２０Ｃの第１当接面１２６、１２８（図４参照）、及び／又は、第２絞り部１５０Ｃの第２当接面１５６、１５８（図２参照）が位置し得る。これにより、ハブ８００がディスクプレート１００に対して紙面上反時計回りに所定角度回転したときには、係合部８０８Ｂが、第１当接面１２８及び／又は第２当接面１５８に当接することができる。逆に、ハブ８００がディスクプレート１００に対して紙面上時計回りに所定角度回転したときには、係合部８０８Ｃが、第１当接面１２６及び／又は第２当接面１５６に当接することができる。なお、図１０においては、第１絞り部１２０Ｃ及び／又は第２絞り部１５０Ｃが、簡略化のために、矩形状を呈するものとして記載されているが、実際には、図４等を参照して上述したような構成を含む。

[0119] 図１０においては、図示が省略されているが、係合部８０８Ｃと係合部８

０８Ｄとを繋ぐ円弧上には、第１絞り部１２０Ｄの第１当接面１２６、１２８（図４参照）、及び／又は、第２絞り部１５０Ｄの第２当接面１５６、１５８（図２参照）が位置し得る。同様に、係合部８０８Ｄと係合部８０８Ａとを繋ぐ円弧上には、第１絞り部１２０Ａの第１当接面１２６、１２８（図４参照）、及び／又は、第２絞り部１５０Ａの第２当接面１５６、１５８（図２参照）が位置し得る。さらに同様に、係合部８０８Ａと係合部８０８Ｂとを繋ぐ円弧上には、第１絞り部１２０Ｂの第１当接面１２６、１２８（図４参照）、及び／又は、第２絞り部１５０Ｂの第２当接面１５６、１５８（図２参照）が位置し得る。

[0120] このようなハブ８００を採用した場合には、上述したハブ２００を採用した場合に比べて、弾性機構部３００並びにストッパ（第１絞り部１２０の第１当接面１２６、１２８及び／又は第２絞り部１５０の第２当接面１５６、１５８）を配置することに関する自由度を向上させることができる。

[0121] また、本開示の利益を有する当業者により容易に理解されるように、上述した様々な例は、矛盾の生じさせない限りにおいて、相互に様々なパターンで適切に組み合わせて用いられ得る。

[0122] 以上説明したように、本件出願に開示された技術によれば、ディスクプレート（第１回転体）を構成する第１ディスクプレート及び第２ディスクプレートのうちの少なくとも一方のプレートにおいて他方のプレートに向かって窪んだ形状を呈する少なくとも１つの絞り部が、ハブ（第２回転体）の外周縁において径方向外側に突出する係合部に対向するように、形成される。この絞り部は、ハブの係合部に当接して、ディスクプレートに対するハブの所定角度以上の回転を阻止する「ストッパ」として機能する。

[0123] この絞り部において係合部に当接する当接面は、プレートの断面ではなくプレートの壁面により形成される（ことにより、係合部との接触面積をより大きくする）ので、係合部から単位面積あたりに受ける応力（面圧）の値を低減することができる。これにより、絞り部の当接面はより高い強度を維持することができる。

[0124] また、この絞り部の当接面は、屈曲可能なリベットのような軟質の材料ではなく、ディスクプレートそのものにより形成されるので、係合部との当接に起因して変形する可能性を低減することができる。

[0125] さらにまた、ディスクプレートを構成する第１ディスクプレートと第２ディスクプレートとを結合するための締結部材（リベット等）は、直接的には係合部に当接しない。したがって、締結部材が係合部との当接に起因して緩み又は変形するという現象を回避することができる。

[0126] このように、本件出願に開示された技術によれば、向上した性能を備えるストッパを具備するダンパ装置を提供することができる。

[0127] ４．様々な態様

第１の態様に係るダンパ装置は、「フライホイールから動力が伝達され回転軸の周りに回転する第１プレートと、該第１プレートに対向して該第１プレートとの間に距離をおいて配置され、前記回転軸の周りに該第１プレートと一体的に回転する第２プレートと、を含む第１回転体と、周方向に沿って該第１回転体との間に配置された弾性機構部を伸長又は縮小させて、前記回転軸の周りに前記第１回転体に対して相対的に回転し、外周縁において径方向外側に向かって突出する係合部を含む、第２回転体と、を具備し、前記第１プレートが、該第１プレートの第１主面から前記第２プレートに近づく方向に窪んだ第１絞り部を含み、前記第２プレートが、前記第１絞り部に対向して設けられ、該第２プレートの第２主面から該第１絞り部に近づく方向に窪み、該第１絞り部に締結部材を用いて固定された、第２絞り部を含み、前記第１絞り部及び／又は前記第２絞り部が、前記第１回転体に対して相対的に回転する状態にある前記第２回転体の前記係合部に当接して、前記弾性機構部を縮小させる方向への前記第２回転体の更なる回転を規制する」構成を採用することができる。

[0128] 第２の態様に係るダンパ装置は、上記第１の態様において「前記第１絞り部が、前記第１プレートの前記第１主面に略平行に延び、前記第２絞り部に前記締結部材を用いて固定された第１固定面と、該第１固定面を囲み、該第

１主面と該第１固定面とを繋ぐ第１壁面と、を含み、前記第１壁面のうち前記係合部に対向する第１当接面が、前記係合部に当接して、前記弾性機構部を縮小させる方向への前記第２回転体の回転を規制する」構成を採用することができる。

[0129] 第３の態様に係るダンパ装置は、上記第１の態様において「前記第２絞り部が、前記第２プレートの前記第２主面に略平行に延び、前記第１絞り部に前記締結部材により固定された第２固定面と、該第２固定面を囲み、該第２主面と該第２固定面とを繋ぐ第２壁面と、を含み、前記第２壁面のうち前記係合部に対向する第２当接面が、前記係合部に当接して、前記弾性機構部を縮小させる方向への前記第２回転体の回転を規制する」構成を採用することができる。

[0130] 第４の態様に係るダンパ装置は、上記第２の態様又は上記第３の態様において「上記第２の態様を前提とする場合、前記第１当接面が、当該ダンパ装置の回転中心と前記締結部材との間の距離を半径として延びる円周上に配置され、上記第３の態様を前提とする場合、前記第２当接面が、当該ダンパ装置の回転中心と前記締結部材との間の距離を半径として延びる円周上に配置される」構成を採用することができる。

[0131] 第５の態様に係るダンパ装置は、上記第２の態様又は上記第３の態様において「前記弾性機構部が、弾性部材と、該弾性部材の一端に当接して設けられた第１シート部材と、該弾性部材の他端に当接して設けられた第２シート部材と、を含み、上記第２の態様を前提とする場合、前記第１壁面のうち前記弾性機構部に対向する第１支持面が、前記第１シート部材及び前記第２シート部材を支持し、上記第３の態様を前提とする場合、前記第２壁面のうち前記弾性機構部に対向する第２支持面が、前記第１シート部材及び前記第２シート部材を支持する」構成を採用することができる。

[0132] 第６の態様に係るダンパ装置は、上記第２の態様又は上記第３の態様において「上記第２の態様を前提とする場合、前記第１絞り部が、前記第１当接面に隣接し、前記第１プレートの周方向に沿って延びる第１リブを含み、上

記第３の態様を前提とする場合、前記第２絞り部が、前記第２当接面に隣接し、前記第２プレートの周方向に沿って延びる第２リブを含む」構成を採用することができる。

[0133] 第７の態様に係るダンパ装置は、上記第６の態様において「前記第１リブが、前記第１固定面と前記第１プレートの前記第１主面とを繋ぐように傾斜し、前記第２リブが、前記第２固定面と前記第２プレートの前記第２主面とを繋ぐように傾斜する」構成を採用することができる。

[0134] 本出願は、「ダンパ装置」と題して２０２２年９月２７日に提出された日本国特許出願第２０２２－１５４０５９に基づいており、この日本国特許出願による優先権の利益を享受する。この日本国特許出願の全体の内容が引用により本明細書に組み入れられる。

符号の説明

[0135] Ｏ　回転軸（回転中心）

Ｒ　締結部材（リベット等）

１０　ダンパ装置

１００　ディスクプレート（第１回転体）

１００Ａ　第１ディスクプレート（第１プレート）

１２０、１２０Ａ、１２０Ｂ、１２０Ｃ、１２０Ｄ　第１絞り部

１２２　第１固定面

１２４　第１壁面

１２６、１２８　第１当接面

１３０　第１支持面

１４０　第１主面

１００Ｂ　第２ディスクプレート（第２プレート）

１５０、１５０Ａ、１５０Ｂ、１５０Ｃ、１５０Ｄ　第２絞り部

１５２　第２固定面

１５４　第２壁面

１５６、１５８　第２当接面

１６０　第２支持面

１７０　第２主面

１８０　第１リブ

２００　ハブ（第２回転体）

２０８、２０８Ａ、２０８Ｂ、２０８Ｃ、２０８Ｄ　係合部

３００　弾性機構部

３１０　弾性体（弾性部材）

３３０　第１シート部材

３３２　第２シート部材

請求の範囲

[請求項1] フライホイールから動力が伝達され回転軸の周りに回転する第１プレートと、該第１プレートに対向して該第１プレートとの間に距離をおいて配置され、前記回転軸の周りに該第１プレートと一体的に回転する第２プレートと、を含む第１回転体と、

周方向に沿って該第１回転体との間に配置された弾性機構部を伸長又は縮小させて、前記回転軸の周りに前記第１回転体に対して相対的に回転し、外周縁において径方向外側に向かって突出する係合部を含む、第２回転体と、

を具備し、

前記第１プレートが、該第１プレートの第１主面から前記第２プレートに近づく方向に窪んだ第１絞り部を含み、

前記第２プレートが、前記第１絞り部に対向して設けられ、該第２プレートの第２主面から該第１絞り部に近づく方向に窪み、該第１絞り部に締結部材を用いて固定された、第２絞り部を含み、

前記第１絞り部及び／又は前記第２絞り部が、前記第１回転体に対して相対的に回転する状態にある前記第２回転体の前記係合部に当接して、前記弾性機構部を縮小させる方向への前記第２回転体の更なる回転を規制する、ことを特徴とするダンパ装置。

[請求項2] 前記第１絞り部が、前記第１プレートの前記第１主面に略平行に延び、前記第２絞り部に前記締結部材を用いて固定された第１固定面と、該第１固定面を囲み、該第１主面と該第１固定面とを繋ぐ第１壁面と、を含み、

前記第１壁面のうち前記係合部に対向する第１当接面が、前記係合部に当接して、前記弾性機構部を縮小させる方向への前記第２回転体の回転を規制する、請求項１に記載のダンパ装置。

[請求項3] 前記第２絞り部が、前記第２プレートの前記第２主面に略平行に延び、前記第１絞り部に前記締結部材により固定された第２固定面と、

該第２固定面を囲み、該第２主面と該第２固定面とを繋ぐ第２壁面と、を含み、

前記第２壁面のうち前記係合部に対向する第２当接面が、前記係合部に当接して、前記弾性機構部を縮小させる方向への前記第２回転体の回転を規制する、請求項１に記載のダンパ装置。

[請求項4] 請求項２を引用する場合、前記第１当接面が、当該ダンパ装置の回転中心と前記締結部材との間の距離を半径として延びる円周上に配置され、

請求項３を引用する場合、前記第２当接面が、当該ダンパ装置の回転中心と前記締結部材との間の距離を半径として延びる円周上に配置される、請求項２に記載のダンパ装置。

[請求項5] 前記弾性機構部が、弾性部材と、該弾性部材の一端に当接して設けられた第１シート部材と、該弾性部材の他端に当接して設けられた第２シート部材と、を含み、

請求項２を引用する場合、前記第１壁面のうち前記弾性機構部に対向する第１支持面が、前記第１シート部材及び前記第２シート部材を支持し、

請求項３を引用する場合、前記第２壁面のうち前記弾性機構部に対向する第２支持面が、前記第１シート部材及び前記第２シート部材を支持する、請求項２に記載のダンパ装置。

[請求項6] 請求項２を引用する場合、前記第１絞り部が、前記第１当接面に隣接し、前記第１プレートの周方向に沿って延びる第１リブを含み、

請求項３を引用する場合、前記第２絞り部が、前記第２当接面に隣接し、前記第２プレートの周方向に沿って延びる第２リブを含む、請求項２に記載のダンパ装置。

[請求項7] 前記第１リブが、前記第１固定面と前記第１プレートの前記第１主面とを繋ぐように傾斜し、

前記第２リブが、前記第２固定面と前記第２プレートの前記第２主

面とを繋ぐように傾斜する、請求項６に記載のダンパ装置。

[図1]

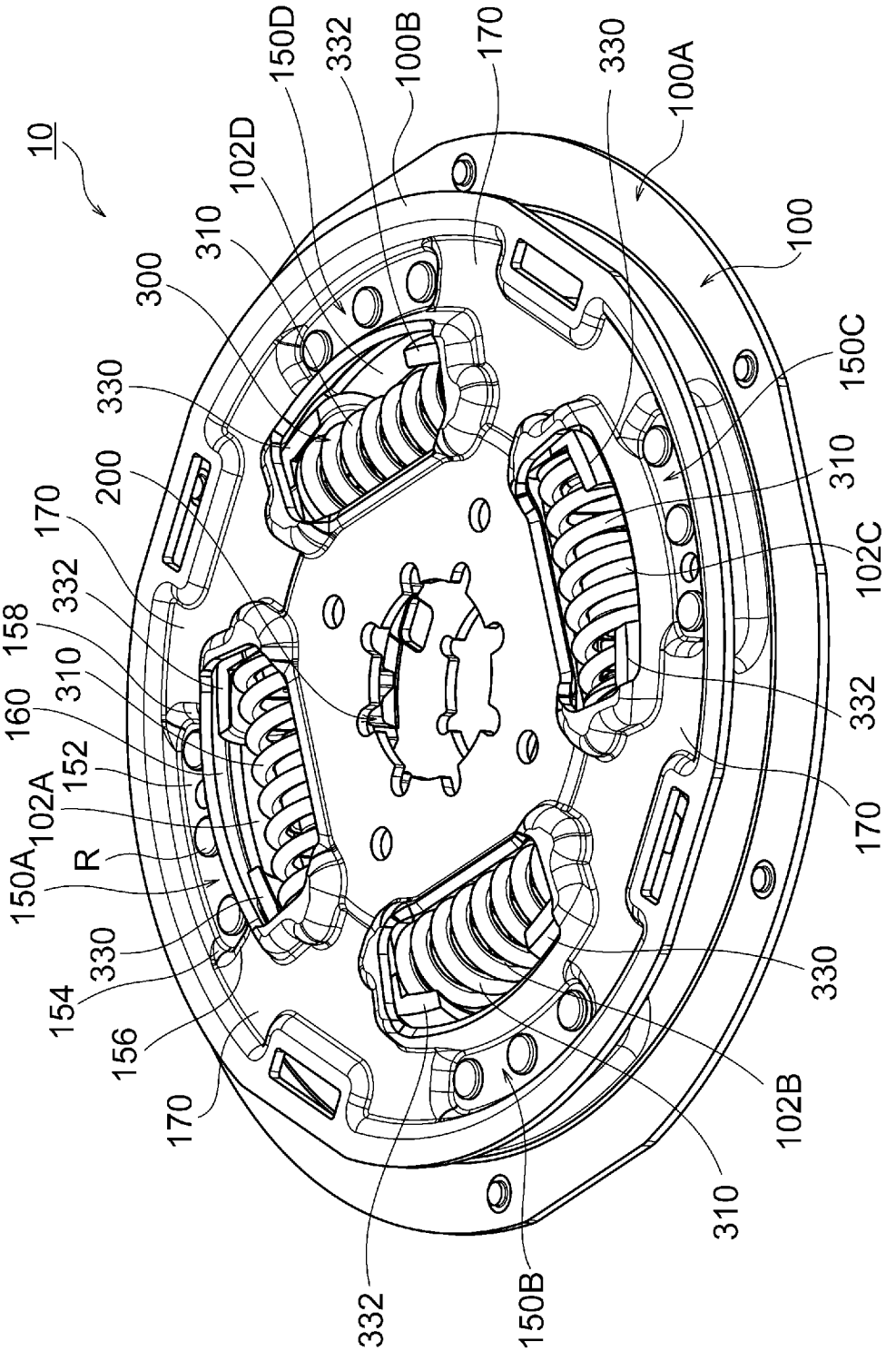

10
150D
332
100B
170
330
100A
102D
310
300
100
330
150C
200
310
170
102C
158
332
160
310
332
152
170
102A
150A
R
330
154
330
156
102B
170
310
332
150B

図 1

[図2]

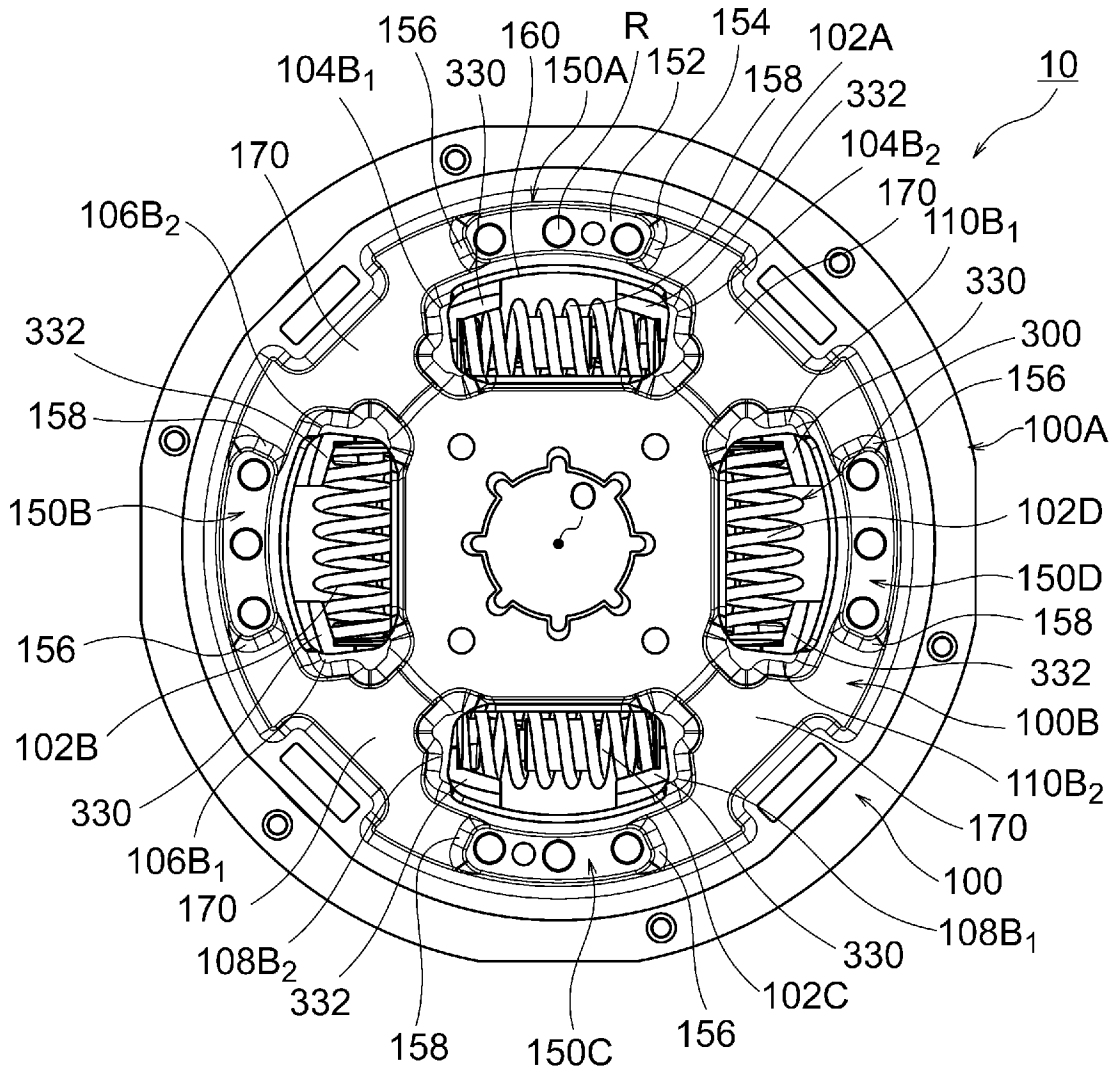

156
160
R
154
102A
10
104B1
330
150A
152
158
332
104B2
170
170
106B2
110B1
330
332
300
158
156
100A
150B
102D
150D
156
158
332
102B
100B
110B2
330
170
106B1
100
170
108B1
108B2
330
332
102C
158
150C
156

図 2

[図3]

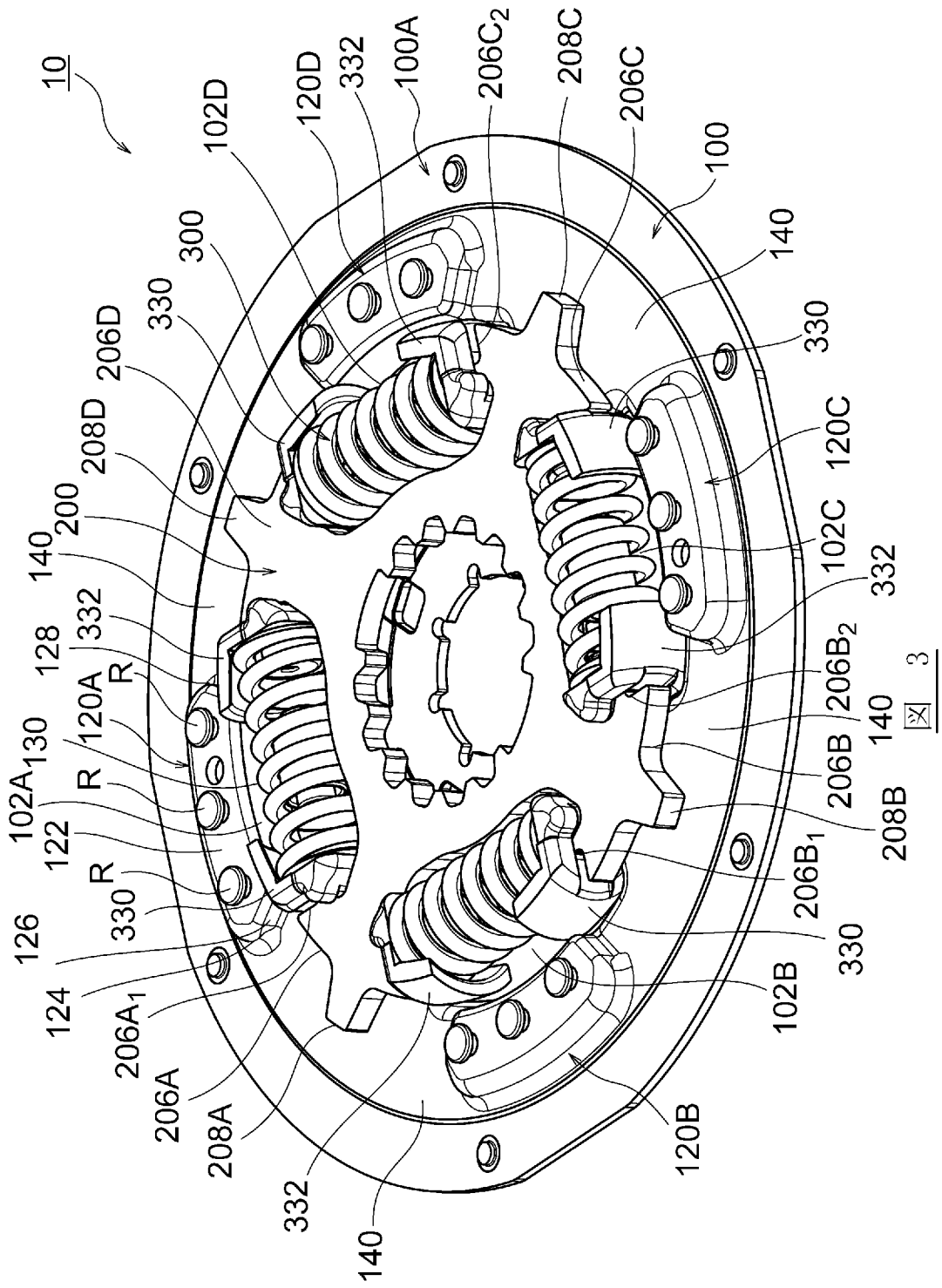

10
102D
120D
332
100A
206C2
208C
206C
100
140
330
120C
102C
332
206B2
140
206B
208B
206B1
330
102B
120B
140
332
208A
206A
206A1
124
126
330
R
122
102A
130
R
120A
R
332
128
140
200
208D
206D
330
300

図 3

[図4]

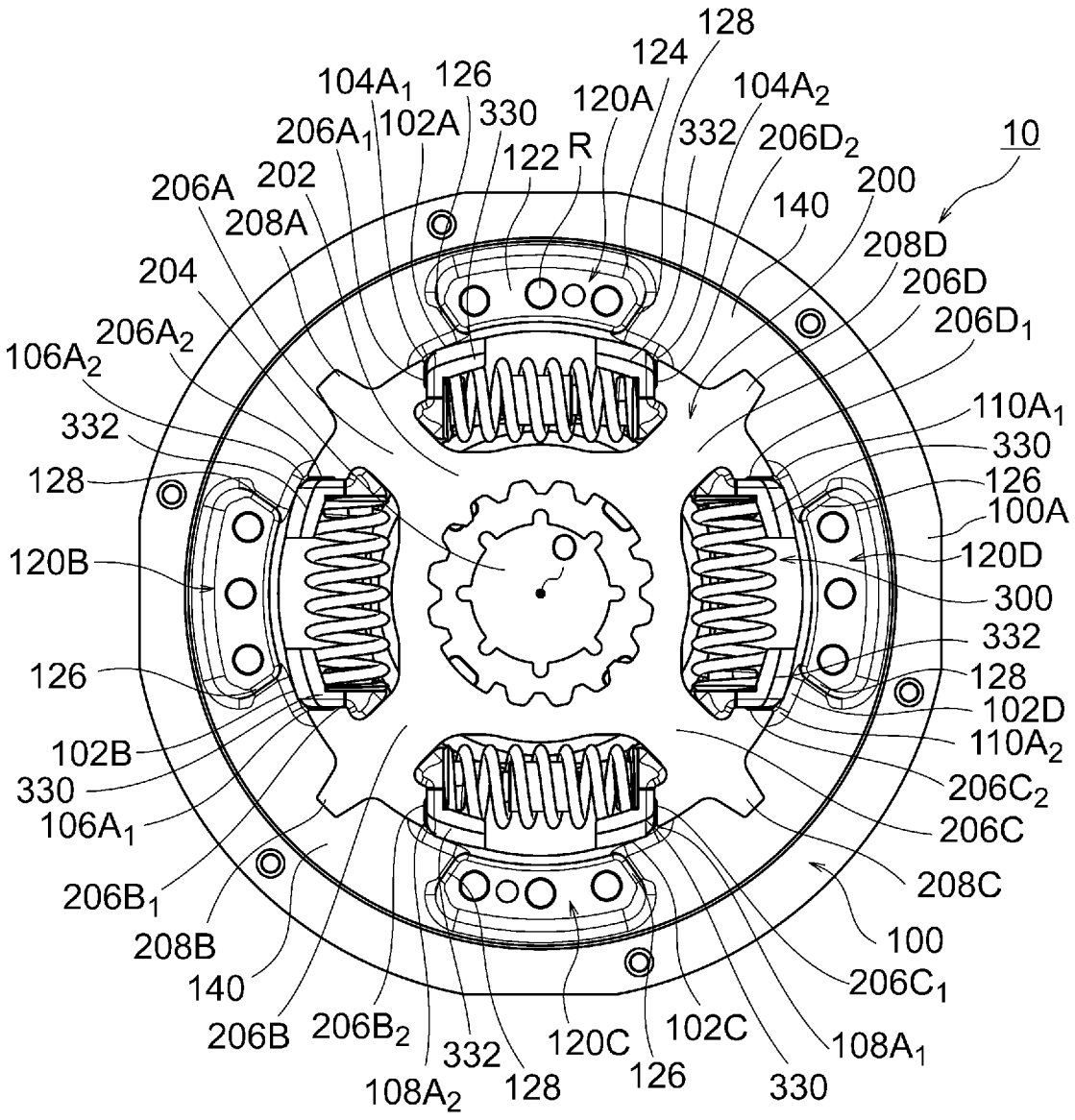

128
124
104A1
126
120A
104A2
206A1
102A
330
332
206D2
10
122
R
206A
202
200
140
208A
208D
204
206D
206A2
206D1
106A2
110A1
332
330
128
126
100A
120B
120D
300
126
332
128
102D
102B
110A2
330
206C2
106A1
206C
208C
206B1
208B
100
206C1
140
206B
206B2
120C
102C
108A1
332
128
126
330
108A2

図 4

[図5]

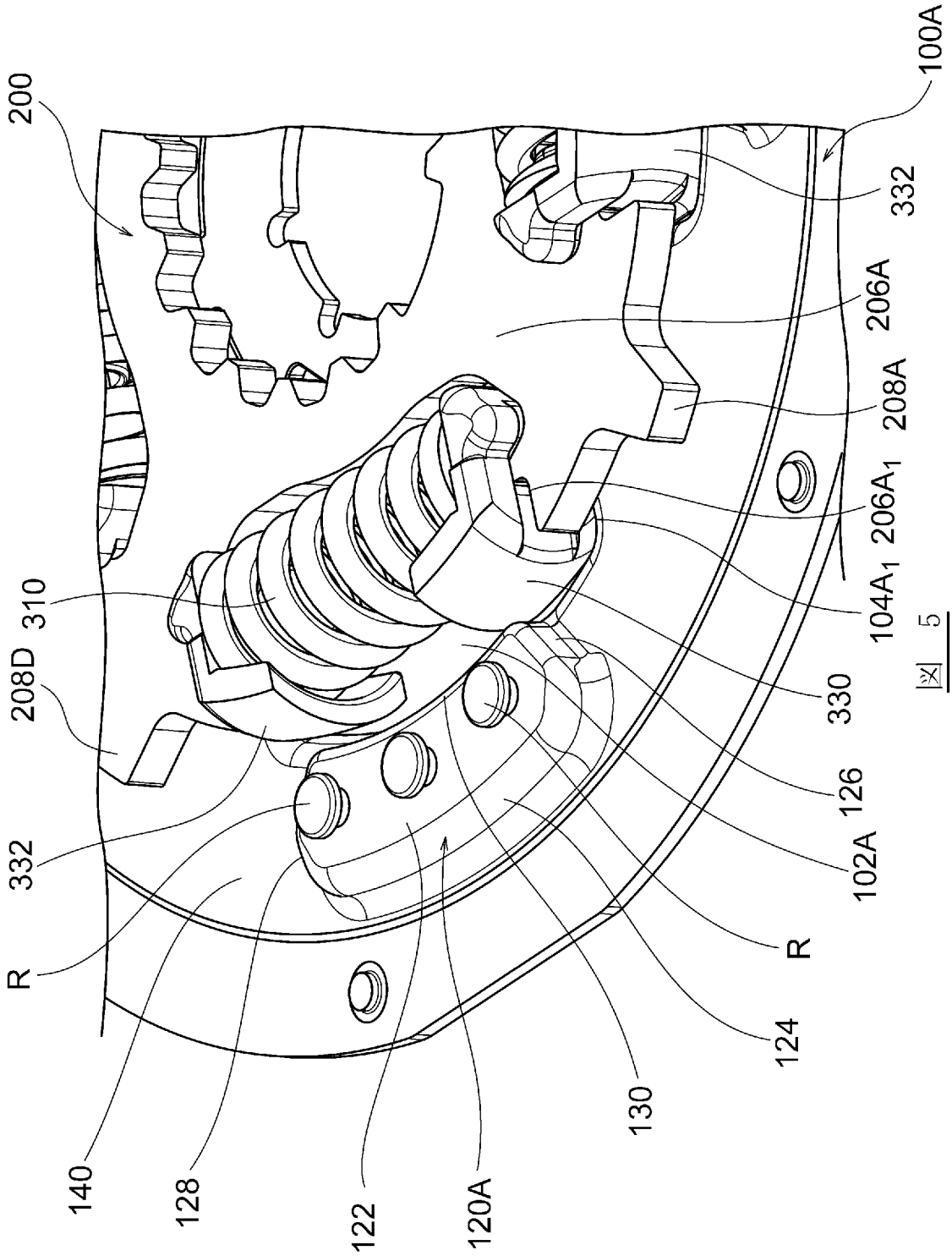

200
100A
332
206A
208A
206A1
104A1
310
208D
330
126
102A
332
R
R
124
130
140
128
122
120A

図 5

[図6]

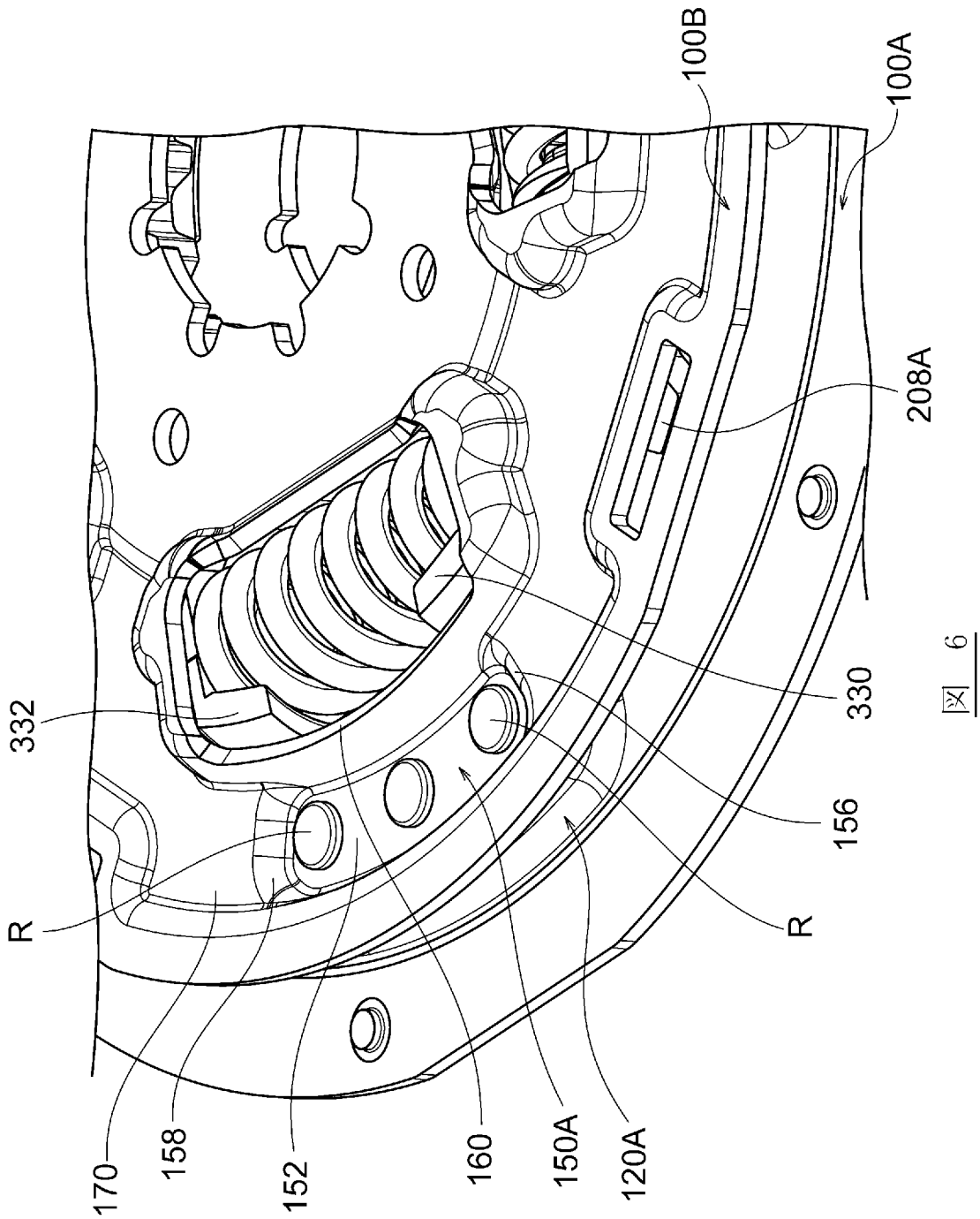


図 6

[図7A]

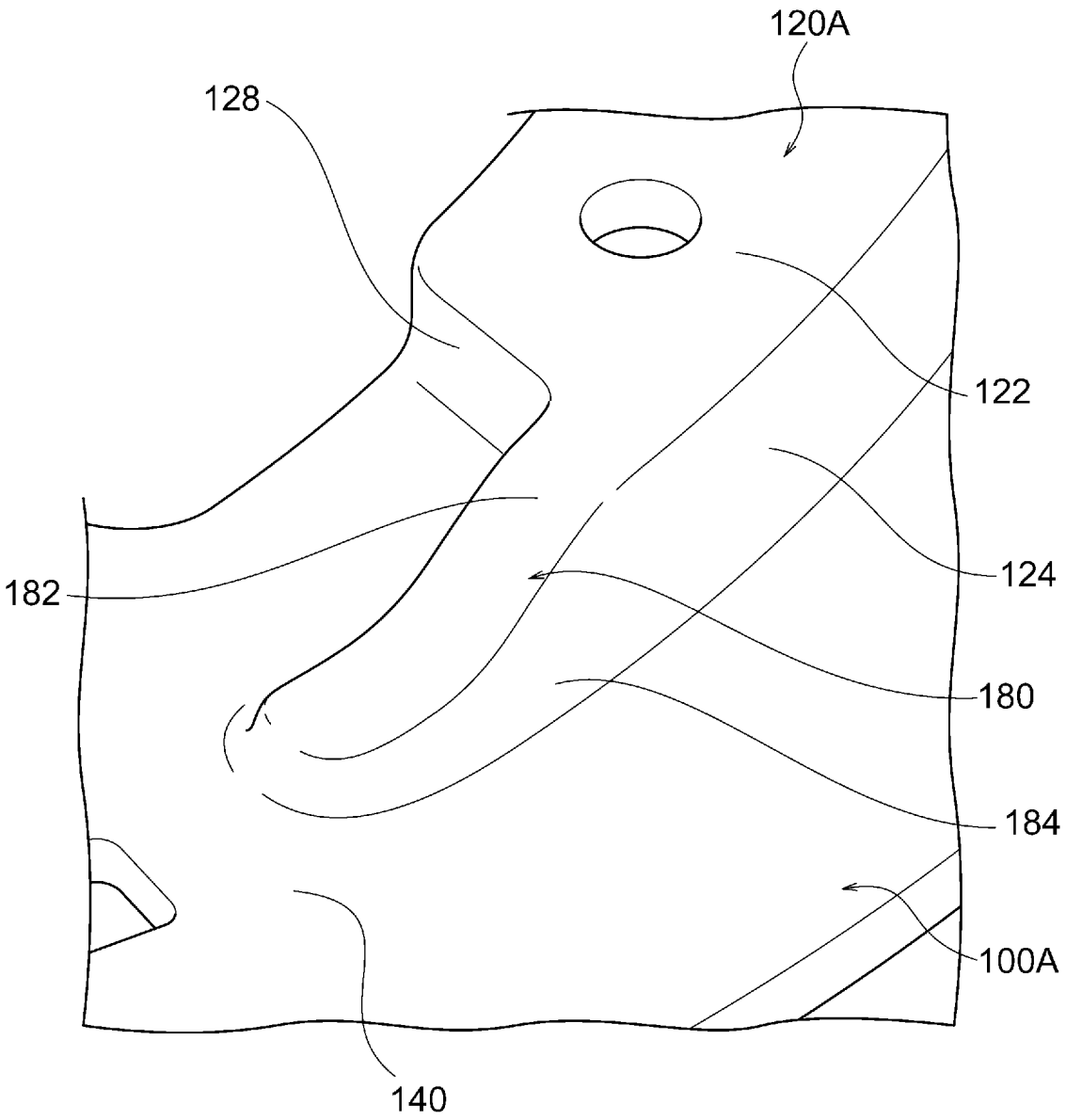


図 7A

[図7B]

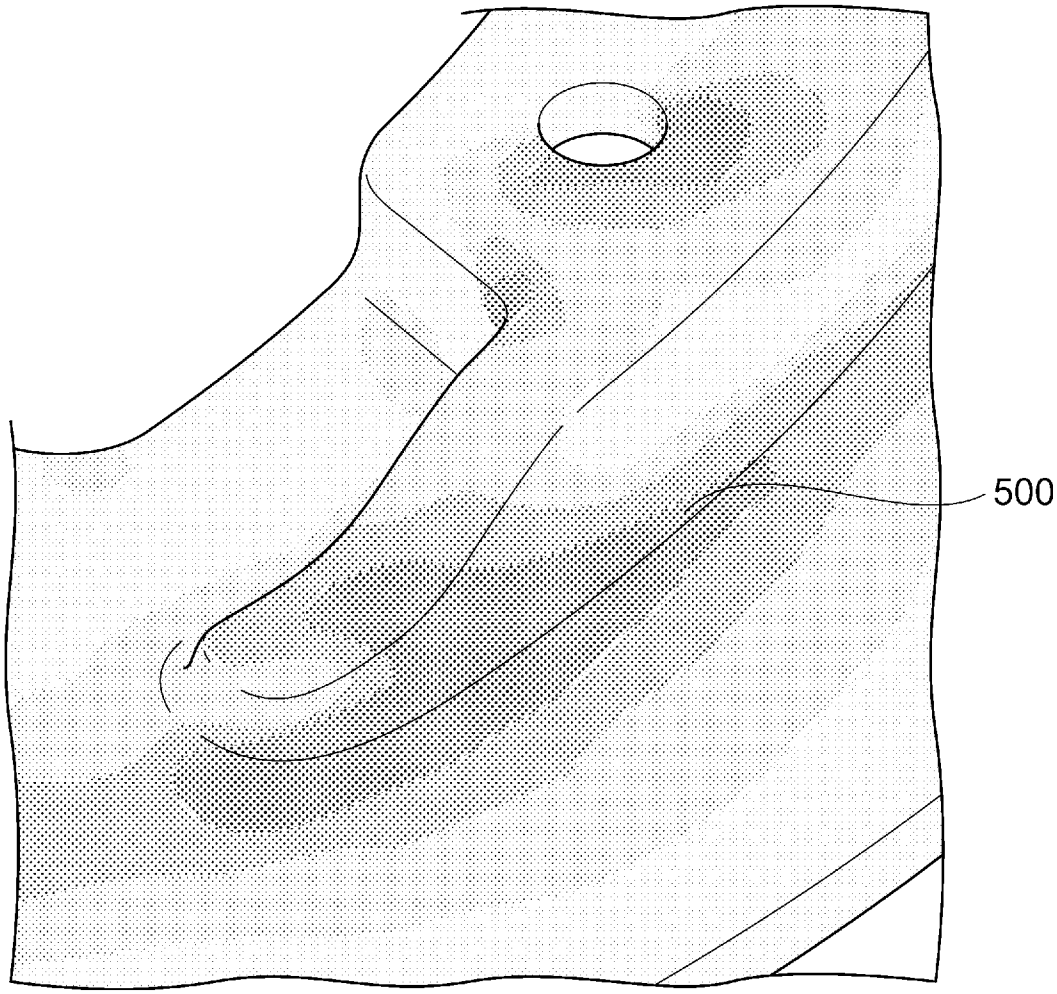


図 7B

[図7C]

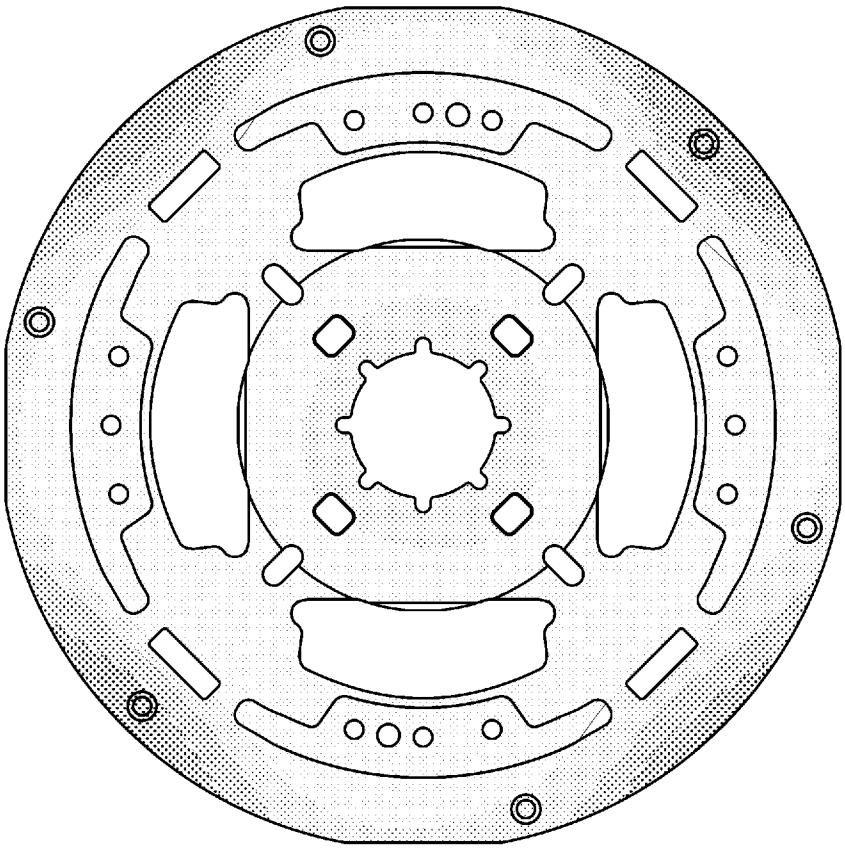


図 7C

[図8A]

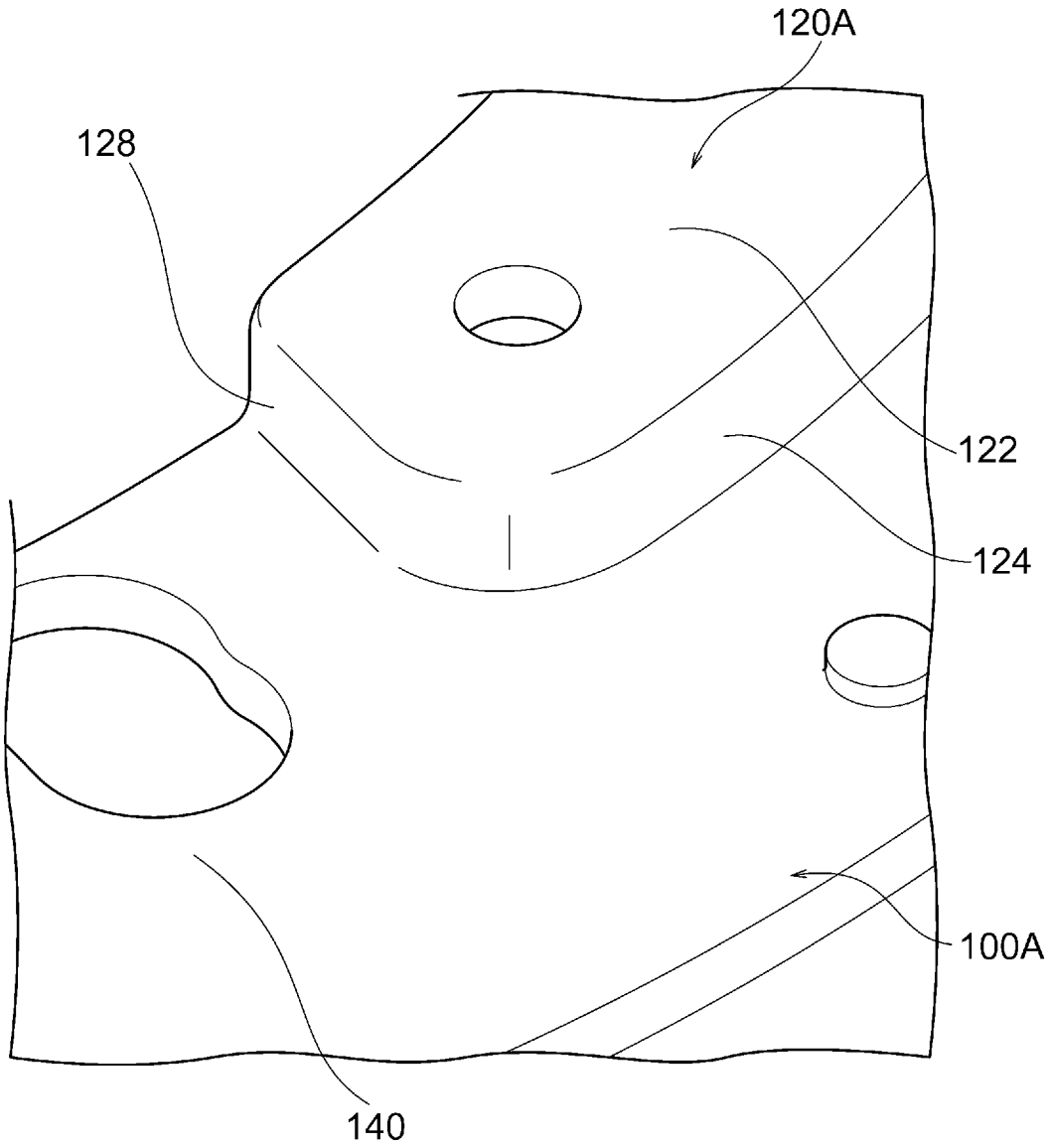


図 8A

[図8B]

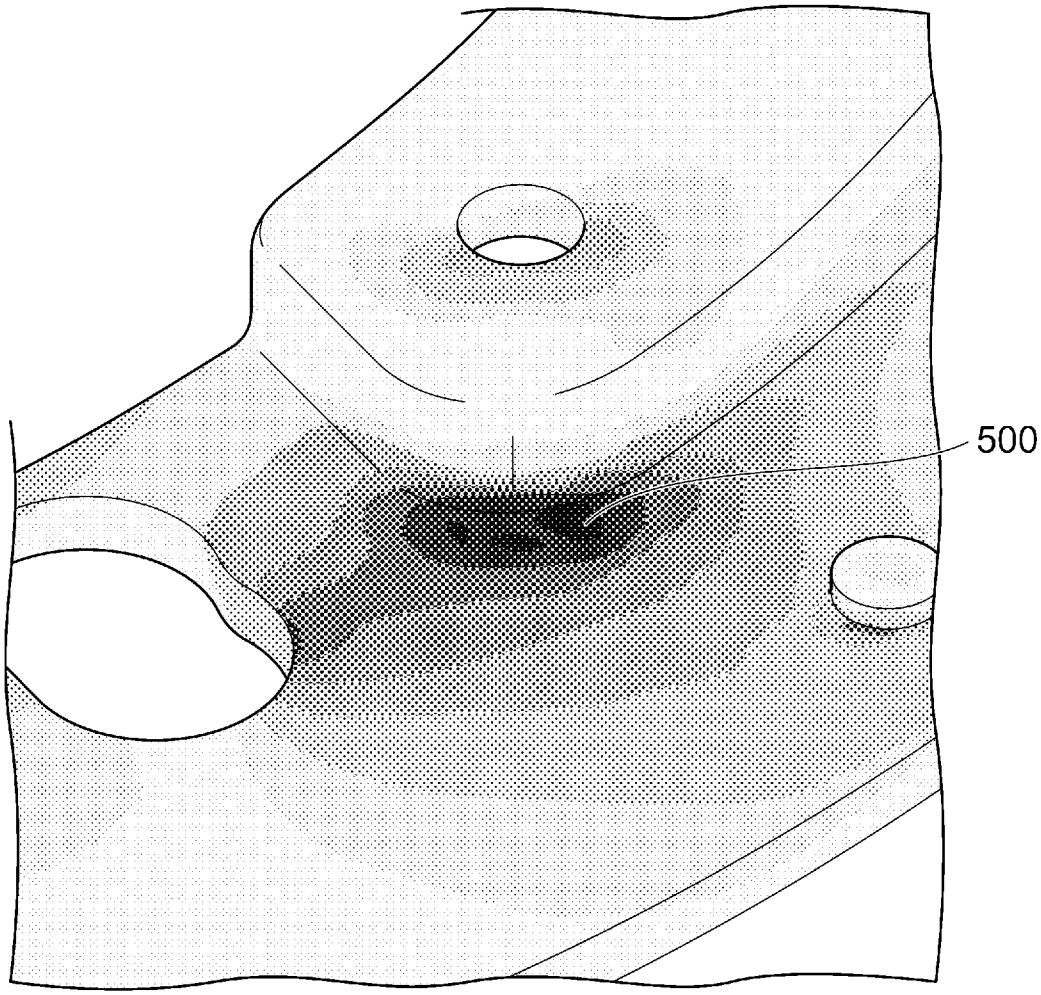


図 8B

[図8C]

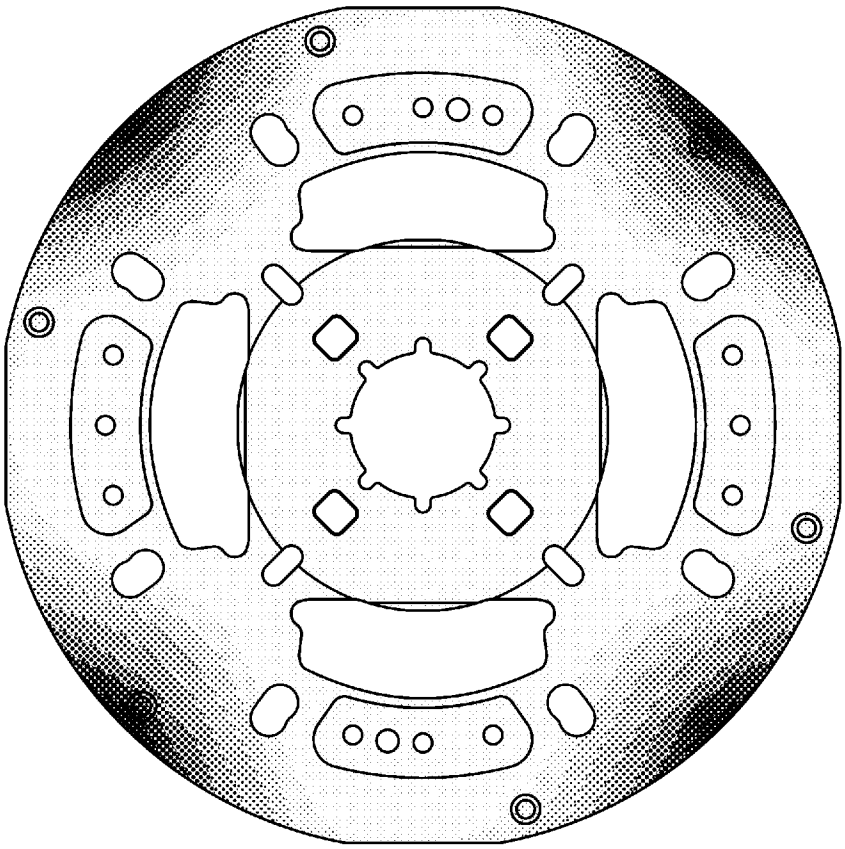


図 8C

[図9]

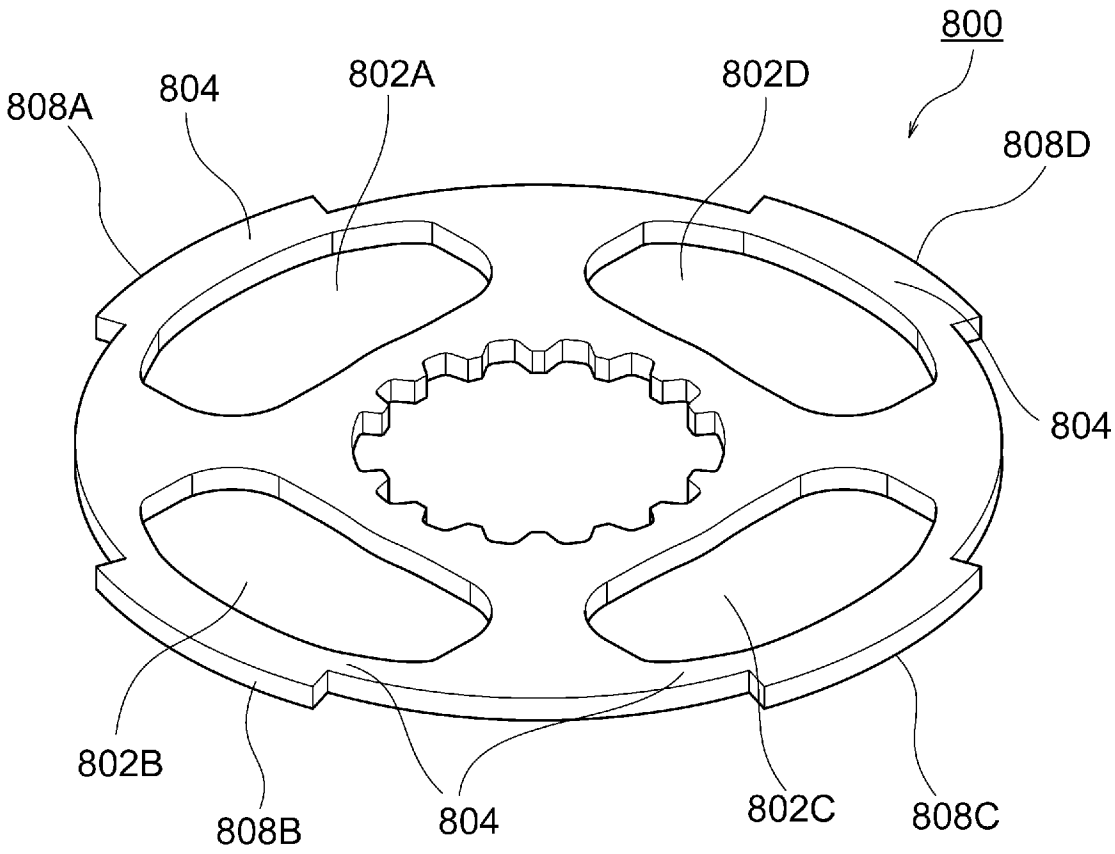


図 9

[図10]

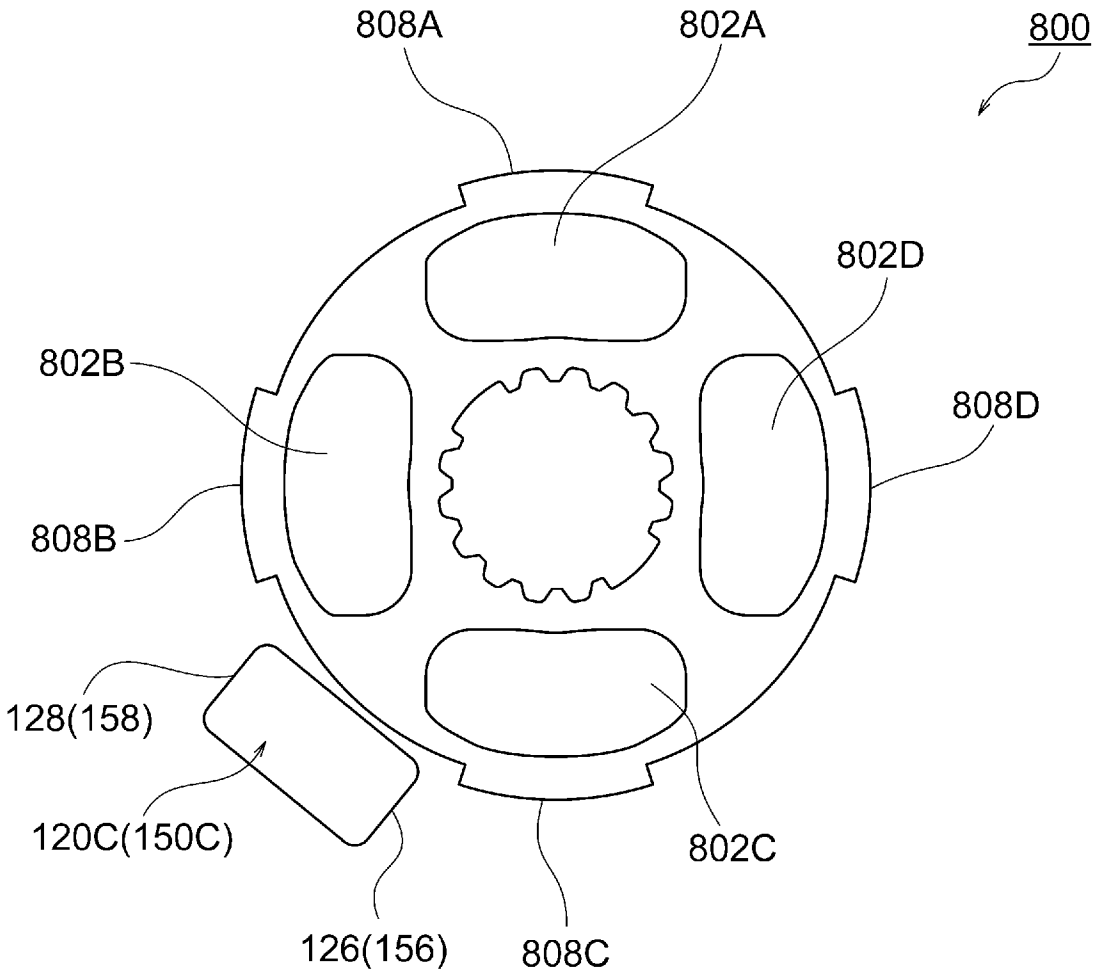

808A
802A
800
802D
802B
808D
808B
128(158)
120C(150C)
802C
126(156)
808C

図 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/032549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F 15/123(2006.01)i; ***F16F 15/134***(2006.01)i
FI: F16F15/134 D; F16F15/134 Z; F16F15/123 D; F16F15/123 Z

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)

F16F15/123; F16F15/134

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2010-236601 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 21 October 2010 (2010-10-21) paragraphs [0033]-[0053], fig. 1-3	1
A	paragraphs [0033]-[0053], fig. 1-3	2-7
A	JP 8-93791 A (EXEDY CORP.) 09 April 1996 (1996-04-09) paragraphs [0014]-[0016]	1-7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
06 October 2023	**24 October 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/032549

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2010-236601 A	21 October 2010	US 2010/0243400 A1 paragraphs [0059]-[0079], fig. 1-3 EP 2236856 A2	
JP 8-93791 A	09 April 1996	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/032549

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F16F 15/123(2006.01)i; F16F 15/134(2006.01)i
FI: F16F15/134 D; F16F15/134 Z; F16F15/123 D; F16F15/123 Z

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））

F16F15/123; F16F15/134

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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	JP 2010-236601 A (アイシン精機株式会社) 21.10.2010 (2010-10-21) 段落0033-0053,図1-3	1
A	段落0033-0053,図1-3	2-7
A	JP 8-93791 A (株式会社エクセディ) 09.04.1996 (1996-04-09) 段落0014-0016	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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
06.10.2023	24.10.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
正木　裕也 3W 4859
電話番号 03-3581-1101 内線 3367

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/032549

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2010-236601 A	21.10.2010	US 2010/0243400 A1 段落0059-0079,図1-3 EP 2236856 A2	
JP 8-93791 A	09.04.1996	（ファミリーなし）	