(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3825190号
(P3825190)
(45)発行日　平成18年9月20日(2006.9.20)　(24)登録日　平成18年7月7日(2006.7.7)

(51)Int.Cl.　　F I
F16F 15/129 (2006.01)　　F16F 15/129 D
F16D 13/64 (2006.01)　　F16D 13/64 G

請求項の数 4　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平10-355751
(22)出願日　平成10年12月15日(1998.12.15)
(65)公開番号　特開2000-179622(P2000-179622A)
(43)公開日　平成12年6月27日(2000.6.27)
審査請求日　平成14年10月15日(2002.10.15)

(73)特許権者　000149033
株式会社エクセディ
大阪府寝屋川市木田元宮１丁目１番１号
(74)代理人　100094145
弁理士　小野　由己男
(74)代理人　100094167
弁理士　宮川　良夫
(72)発明者　山本　恒三
大阪府寝屋川市木田元宮１丁目１番１号
株式会社エクセディ内

審査官　須賀　仁美

(56)参考文献　特開平０９－０８９０２６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－０３４５１９（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】摩擦ブッシュ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ダンパー機構のトーションスプリングを支持するための第１回転部材に形成された少なくとも１つの孔に係合することで前記第１回転部材と一体回転し、前記トーションスプリングが変形する際に第２回転部材と摺動することで摩擦を発生するための摩擦ブッシュであって、
前記第２回転部材に当接する摩擦面が形成された環状の本体と、
前記本体の前記摩擦面と反対側から突出し前記孔に係合する係合部とを備え、
前記係合部は、回転方向に並んだ一対の突起を含み、
前記一対の突起は、１つの前記孔に係合した状態において前記孔の回転方向両縁に当接して弾性変形している、
摩擦ブッシュ。
【請求項２】
前記一対の突起は、前記孔との係合から外れた自由状態において、回転方向両側に広がるように延び、先端部の回転方向幅が前記孔の回転方向幅より大きく、根元部の回転方向幅が前記孔の回転方向幅より小さい、
請求項１に記載の摩擦ブッシュ。
【請求項３】
前記一対の突起は先端の回転方向外側が面取りされている、
請求項１又は２に記載の摩擦ブッシュ。

【請求項４】
前記一対の突起は、前記第１回転部材と前記第２回転部材が相対回転したときに前記第２回転部材から前記摩擦ブッシュに作用する摩擦によってたわまない程度の剛性を有している、
請求項１～３のいずれかに記載の摩擦ブッシュ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、摩擦ブッシュ、特に、一方の回転部材に形成された孔に係合することでその回転部材と一体回転し他方の回転部材と摺動することで摩擦を発生するための摩擦ブッシュに関する。
【０００２】
【従来の技術】
たとえば車両のクラッチディスクック組立体に用いられるダンパー機構は、一対の円板状入力側プレートと、外周にフランジを有する出力側ハブと、一対の入力側プレートとフランジとを回転方向に弾性的に連結するトーションスプリングと、入力側プレートと出力側ハブとの間に配置された摩擦発生機構とを備えている。
【０００３】
摩擦発生機構は、たとえば、出力側ハブのフランジに当接する摩擦部材と、摩擦部材と入力側プレートの一方との間に配置され摩擦部材をフランジに対して押圧するためのコーンスプリングとを有している。摩擦部材は、環状の本体と、入力側プレートと一体回転するように本体から軸方向に突出する複数の突起を有している。各突起は入力側プレートに形成された孔に挿入され係合している。すなわち、突起の回転方向両端は孔の回転方向両端に当接しており、これにより摩擦部材は入力側プレートに対して軸方向に移動可能であるが回転方向には移動不能となっている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
前記従来の摩擦発生機構における摩擦部材は樹脂製であるため、突起と孔の係合部分において突起が摩耗することがあり得る。その場合は、突起の回転方向幅が孔の回転方向幅より小さくなり、所定角度内で突起が入力側プレートに対して相対回転可能となる。この結果、その回転方向隙間の大きさだけ、摩擦部材は他方の入力側プレートに対して滑らず、コーンスプリングと入力側プレートとが互いに摺動する。すなわち回転方向隙間の領域においては所望のヒステリシストルクが発生せず、その結果安定したヒステリシストルクが得られない。これにより車両の音・振動減衰機能を十分なレベルとすることができない。
【０００５】
本発明の課題は、摩擦部材と他の回転部材との係合において両者間に回転方向の隙間を生じにくくすることにある。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
請求項１に記載の摩擦ブッシュは、ダンパー機構のトーションスプリングを支持するための第１回転部材に形成された少なくとも１つの孔に係合することで第１回転部材と一体回転し、トーションスプリングが変形する際に第２回転部材と摺動することで摩擦を発生するためのものである。摩擦ブッシュは環状の本体と係合部とを備えている。本体には第２回転部材に当接する摩擦面が形成されている。係合部は、本体の摩擦面と反対側から突出し、孔に係合している。係合部は回転方向に並んだ一対の突起を含んでおり、一対の突起は１つの孔に係合した状態において孔の回転方向両縁に当接して弾性変形している。
【０００７】
この摩擦ブッシュは、第１回転部材と一体回転し、第２回転部材に摺動して摩擦を発生する。ここでは、係合部が孔に対して回転方向に弾性変形した状態で係合しているため、両者間に回転方向隙間はなく、また係合部に摩耗が生じても係合部は孔に対して当接し続け

るため両者間に回転方向の隙間は生じにくい。

【０００９】

また、この摩擦ブッシュでは、係合部が一対の突起からなるため弾性変形しやすく係合部を孔に挿入する作業が容易である。

【００１０】

請求項２に記載の摩擦ブッシュは、請求項１において、一対の突起は、孔との係合から外れた自由状態において、回転方向両側に広がるように延び、先端部の回転方向幅が孔の回転方向幅より大きく、根元部の回転方向幅が孔の回転方向幅より小さい。

【００１１】

この摩擦ブッシュでは、根元部の回転方向幅が孔の回転方向幅より小さいため、一対の突起は孔に対して所望の軸方向位置までスムーズに挿入され得る。

【００１２】

請求項３に記載の摩擦ブッシュでは、請求項１又は２において、一対の突起の先端は回転方向外側が面取りされている。

【００１３】

この摩擦ブッシュでは、一対の突起が孔に挿入される際に、孔の縁は、一対の突起の面取りされた部分に当接して、次に面取り部分に当接しながら一対の突起を回転方向内側に弾性変形させていく。このようにして一対の突起の１つの孔への挿入が容易になる。

【００１４】

請求項４に記載の摩擦ブッシュでは、請求項１～３のいずれかにおいて、一対の突起は第１回転部材と第２回転部材が相対回転して第２回転部材から摩擦ブッシュに作用する摩擦によってたわまない程度の剛性を有している。

【００１５】

【発明の実施の形態】

図１に示す本発明の一実施形態によるクラッチディスク組立体１は、図１の左側に配置されたエンジン（図示せず）からのトルクを図１の右側に配置されたトランスミッション（図示せず）に伝達及び遮断するための装置である。図１においては、Ｏ－Ｏがクラッチディスク組立体１の回転軸線である。また、図２においてＲ１がクラッチディスク組立体１の回転方向（円周方向）であり、Ｒ２がその反対方向である。

【００１６】

クラッチディスク組立体１は、主に、出力側部材としてのハブ２と、入力側部材としてのクラッチプレート３及びリテーニングプレート４と、中間部材としてのハブフランジ５と、ハブフランジ５とハブ２とを回転方向に弾性的に連結するための小トーションスプリング６と、プレート３，４とハブフランジ５とを回転方向に弾性的に連結するための大トーションスプリング７と、プレート３，４とハブ２との間で相対回転が生じるときに所定の摩擦を発生するための摩擦発生機構８とから構成されている。

【００１７】

ハブ２は、クラッチディスク組立体１の中心に配置され、トランスミッションの軸（図示せず）に連結される。ハブ２は、軸方向に延びる円筒状のボス２ａと、ボス２ａの外周に一体形成されたフランジ２ｂとから構成されている。フランジ２ｂの外周には、図２～図４に示すように、複数の突起２ｃが回転方向に等間隔で形成されている。図３に示すように、フランジ２ｂの径方向に対向する２カ所には、後述する小トーションスプリング６の回転方向両端を受けるための切欠き２ｄが形成されている。また、ボス２ａの内周側には、トランスミッションの軸にスプライン係合するスプライン孔２ｅが形成されている。

【００１８】

ハブフランジ５は、円板状のプレートであり、ハブ２のフランジ２ｂの外周に配置されている。ハブフランジ５は、図２から明らかなように、半径方向外方に延びる４つの突出部５ａを有している。各突出部５ａには、回転方向に延びる窓孔５ｂが形成されている。各突出部５ａの間には外側切欠き５ｃが形成されている。ハブフランジ５の内周側には、ハブ２の突起２ｃの間に対応する部分に内側突起５ｄが形成されている。突起２ｃと内側突

起５ｄとの間には回転方向に所定の隙間が確保されており、これによりハブ２とハブフランジ５とが所定角度まで回転可能となっている。ハブフランジ５の内周側においてハブ２の切欠き２ｄに対応する２カ所には内側切欠き５ｅが形成されている。これらの切欠き２ｄと内側切欠き５ｅ内には小トーションスプリング６が配置されている。なお、図２に示す中立状態では突起２ｃは内側突起５ｄ間で回転方向Ｒ２側にずれて配置されている。すなわち、ハブ２がハブフランジ５に対して所定角度Ｒ２側にねじれている。

【００１９】

クラッチプレート３及びリテーニングプレート４はハブフランジ５の両側方に配置されている。クラッチプレート３及びリテーニングプレート４は、概ね円板状の一対の部材であり、ハブ２のボス２ａの外周方に回転自在に配置されている。クラッチプレート３及びリテーニングプレート４は外周部で当接ピン１１により互いに固定されている。この当接ピン１１は、ハブフランジ５に形成された外側切欠き５ｃ内を挿通している。当接ピン１１と外側切欠き５ｃとには回転方向に所定の隙間が確保されているため、プレート３，４とハブフランジ５とは所定角度または相対回転可能である。

【００２０】

クラッチプレート３の外周には摩擦連結部１０（クラッチディスク）が配置されている。摩擦連結部１０は、主に、クッショニングプレート１２と、クッションニングプレート１２の軸方向両側に固定された円環状の摩擦フェーシング１３とから構成されている。クッショニングプレート１２は、円環状に連続する環状部１２ａと、環状部１２ａから外周側に突出して形成された複数のクッショニング部１２ｂとを有している。環状部１２ａはその一部が内周側に突出しており、その突出した部分が当接ピン１１によりクラッチプレート３に固定されている。

【００２１】

クラッチプレート３及びリテーニングプレート４には、それぞれハブフランジ５の窓孔５ｂに対応した位置に窓孔３ａ及び窓孔４ａが形成されている。これら窓孔３ａ及び窓孔４ａ内に大トーションスプリング７が配置されている。各窓孔３ａ及び窓孔４ａの半径方向両側には軸方向外方に切り起こされた押さえ部３ｂ、押さえ部４ｂが形成されている。大トーションスプリング７は、それぞれ二組の第１スプリング組立体７ａと第２スプリング組立体７ｂとから構成されている。第１スプリング組立体７ａは、半径方向に対向するハブフランジ５の窓孔５ｂ内に各々配置されており、大径のトーションスプリングとその内側に配置された小径のトーションスプリングとから構成されている。第１スプリング組立体７ａの回転方向両端はハブフランジ５の窓孔５ｂの回転方向両端、クラッチプレート３の窓孔３ａの回転方向両端及びリテーニングプレート４の窓孔４ａの回転方向両端に当接している。第２スプリング組立体７ｂは、半径方向対向するハブフランジ５の窓孔５ｂ内に配置されており、トーションスプリングとその内側に配置されたフロートラバー７ｃとから構成されている。第２スプリング組立体７ｂのトーションスプリングの回転方向両端は、ハブフランジ５の窓孔５ｂの回転方向両端、クラッチプレート３の窓孔３ａの回転方向両端及びリテーニングプレート４の窓孔４ａの回転方向両端に当接している。ただし、フロートラバー７ｃの長さは各窓孔の回転方向両端間より短くなっている。すなわち、フロートラバー７ｃは各窓孔の回転方向両端間で回転方向に移動自在である。

【００２２】

次に、摩擦発生機構８について説明する。

【００２３】

摩擦発生機構８は、図１及び図５に示すように、クラッチプレート３の内周部とリテーニングプレート４の内周部との間でかつボス２ａの外周側に配置されている。なお、図１と図５とは摩擦発生機構８を異なる方向から見た図である。この摩擦発生機構８は、第１ブッシュ１４と第２ブッシュ１５と第１コーンスプリング１６と第２コーンスプリング１７と第３ブッシュ１８とを有している。第１～第３ブッシュ１４、１５，１８はそれぞれナイロン系の樹脂で形成されている。

【００２４】

第１ブッシュ１４は樹脂製円板状プレートである。第１ブッシュ１４は、図５～図７に示すように、内周端がボス２ａに近接しており、一側面がハブ２のフランジ２ｂ及び突起２ｃのトランスミッション側の側面に当接している。第１ブッシュ１４は、円板状部１４ａと、円板状部１４ａの内周側からトランスミッション側に突出する環状突出部１４ｂとを有している。環状突出部１４ｂには、環状切欠き溝１４ｃがトランスミッション側に形成されている。また、円板状部１４ａの外周には、半径方向外方に延びる４つの突起１４ｄが形成されている。

【００２５】

第１ブッシュ１４とリテーニングプレート４との間には、第１コーンスプリング１６が配置されている。第１コーンスプリング１６は外周端がリテーニングプレート４に支持され、内周端が第１ブッシュ１４の環状切欠き溝１４ｃに当接している。第１コーンスプリング１６は、圧縮された状態で配置されており、第１ブッシュ１４をハブ２のフランジ２ｂ及び突起２ｃに対して押しつけている。第１コーンスプリング１６には、図１１に示すように、外周側に複数の切欠き１６ａが形成されている。この切欠き１６ａは、第１ブッシュ１４の摩耗によって第１コーンスプリング１６の姿勢が変化するときに、第１コーンスプリング１６の付勢力の変化を少なくするためのものである。

【００２６】

第２ブッシュ１５は、図８～図１０から明らかなように円板状の部材であり、第１ブッシュ１４の外周側に、第１ブッシュ１４が配置された平面とほぼ同一平面上にかつ同芯に配置されている。第２ブッシュ１５は、円板状の本体部１５ａと、本体部１５ａの内周側でトランスミッション側に突出する環状突出部１５ｂとから構成されている。本体部１５ａと環状突出部１５ｂは環状の本体を構成している。本体部１５ａのエンジン側端面はハブフランジ５の内周端面に当接している。本体部１５ａのエンジン側端面は摩擦面となっており、図１３に拡大して示すように、摩擦面には摩擦調整部材２０がモールド成形により一体成形されている。摩擦調整部材２０は、摩擦係数調整用の部材であり、高摩擦係数のたとえば、ゴム系、ガラス系の混紡若しくは含浸成形品や、セラミック等からなる。環状突出部１５ｂのトランスミッション側端面には、回転方向に等間隔で４つの切欠き１５ｅが形成されている。この切欠き１５ｅ内には、第１ブッシュの突起１４ｄが回転方向に相対回転不能にかつ軸方向に移動可能に係合している。なお、突起１４ｄと切欠き１５ｅとの軸方向間には所定の隙間が確保されている。

【００２７】

環状突出部１５ｂには、切欠き１５ｅの間にトランスミッション側に延びる係合部としての４つの突起が形成されている。この突起は、２つのスナップ突起１５ｃと２つの棒状突起１５ｄとからなる。ここでは同じ種類の突起同士が半径方向に対向するように配置されている。スナップ突起１５ｃは、軸方向に延びるスリットにより円周方向に２分割されている。言い換えると、スナップ突起１５ｃは一対の突起５０から構成されている。各突起５０は回転方向に弾性変形が可能である。

【００２８】

図１６を用いてリテーニングプレート４に組み付ける前のスナップ突起１５ｃについてさらに詳細に説明する。一対の突起５０は根元部分５０ｂ同士が互いに連結されている。各突起５０の先端部分５０ａは根本部分５０ｂに対して回転方向外側に位置している。すなわち各突起５０は回転方向外側に開くように延びており、回転方向外側端面５２は傾斜している。なお、各突起５０の先端側かつ回転方向外側部分には面取り５１が形成されている。面取り５１とは各突起５０に形成された傾斜面であり、回転方向外側に傾斜する回転方向外側端面５２から回転方向内側に傾斜している。

【００２９】

スナップ突起１５ｃはリテーニングプレート４に形成された孔４ｃ内に挿入されている。すなわち、一対の突起５０が１つの孔４ｃ内に挿入されている。図１８に示すように、スナップ突起１５ｃは孔４ｃ内に挿入されて状態で孔４ｃの回転方向両端面に当接して弾性変形している。より具体的には、一対の突起５０は回転方向外側端面５２が孔４ｃの回転

方向両端面に当接して互いに接近する側にたわんでいる。この状態では一対の突起５０は回転方向に外側に広がろうとして孔４ｃに対して付勢力を与えている。これにより、一対の突起５０は孔４ｃに対して軸方向に移動は可能であるが軸方向に一定の荷重が作用するまでは脱落不能に係止されている。

【００３０】

棒状突起１５ｄはリテーニングプレート４の他の孔４ｃ内に挿入されている。

【００３１】

第２コーンスプリング１７は第２ブッシュ１５とリテーニングプレート４との間に配置されている。第２コーンスプリング１７には、図１２に示すように、内周側に複数の切欠き１７ａが形成されている。この切欠き１７ａは、第２ブッシュ１５の摩耗によって第２コーンスプリング１７の姿勢が変化するときに、第２コーンスプリング１７の付勢力変化を少なくするために形成されている。また、第２コーンスプリング１７の切欠き１７ａは、第２ブッシュ１５のスナップ突起１５ｃ、棒状突起１５ｄ及び切欠き１５ｅに対応しており、第２コーンスプリング１７とこれらの部材が互いに干渉しないようになっている。また、各突起１５ｃ、１５ｄは切欠き１７ａを通過してトランスミッション側に延びており、これにより第２ブッシュ１５と第２コーンスプリング１７との相対回転が禁止される。第２コーンスプリング１７は軸方向に圧縮された状態で配置されており、外周端がリテーニングプレート４に当接し、内周端すなわち突起１７ｂが第２ブッシュ１５の環状突出部１５ｂのトランスミッション側の面に当接している。このようにして第２コーンスプリング１７は第２ブッシュ１５をハブフランジ５のトランスミッション側の面に付勢している。第２コーンスプリング１７の付勢力は第１コーンスプリング１６の付勢力より大きくなるように設定されている。

【００３２】

以上に述べた第１ブッシュ１４，第２ブッシュ１５、第１コーンスプリング１６及び第２コーンスプリング１７は、リテーニングプレート４に組み付けられサブアッシーを構成している。これら部材は、第２ブッシュ１５のスナップ突起１５ｃとリテーニングプレート４の孔４ｃの係合によって、リテーニングプレート４から軸方向に外れないようになっている。

【００３３】

第３ブッシュ１８は、図１及び図１４に示すように、クラッチプレート３の内周部とハブ２のフランジ２ｂ及びハブフランジ５の内周端との間に配置されており、円板状の本体部１８ａと、本体部１８ａの一側面から軸方向に突出する複数のスナップ突起１８ｂとを有している。本体部１８ａは、トランスミッション側の側面が摩擦面となっており、フランジ２ｂの側面及びハブフランジ５の内周端部側面に当接している。また、逆側の側面はクラッチプレート３に当接している。ハブフランジ５の側面に当接するトランスミッション側の摩擦面には、摩擦ケース調整用の、たとえばゴム系、ガラス系の混紡若しくは含浸成形品やセラミック等の摩擦調整部材２１がモールド設計により一体設計されている。また、スナップ突起１８ｂはクラッチプレート３に形成された孔３ｃ内に係合している。このスナップ突起１８ｂの形状は前述のスナップ突起１５ｃと同様である。第３ブッシュ１８の内周部には軸方向エンジン側に延びる環状の突出部１８ｃが形成されている。この突出部１８ｃの外周面にはクラッチプレート３の内周面が当接している。

【００３４】

以上に述べた第３ブッシュ１８はクラッチプレート３に組み付けられサブアッシーを構成している。

【００３５】

図１５にクラッチディスク組立体１のダンパー機能に関する機械模式図を示す。図１５は、入力側の部材と出力側の部材とを一回転方向にねじった場合の各部品の動作や関係を説明するための図である。図から明らかなように、ハブ２とプレート３，４との間には、小トーションスプリング６と大トーションスプリング７が直列に配置されている。小トーションスプリング６と大トーションスプリング７との間にはハブフランジ５が中間部材とし

て配置されている。ハブ２とハブフランジ５との間には、小トーションスプリング６が圧縮される際に機能する小摩擦発生機構を構成する第１ブッシュ１４が配置されている。ハブフランジ５とプレート３，４との間には、大トーションスプリング７が圧縮される際に機能する大摩擦発生機構としての第２ブッシュ１５及び第３ブッシュ１８の摩擦調整部材２１が配置されている。ハブ２とプレート３，４との間には摩擦面１８ｄが配置されている。

【００３６】

図１６～図１８は第２ブッシュ１５をリテーニングプレート４に組み付ける動作を説明する図である。図１６に示すように、スナップ突起１５ｃの一対の突起５０は自由状態で孔４ｃ内に挿入された状態より回転方向に広がっている。具体的には、各一対の突起５０の先端部分５０ａの回転方向幅Ｗ３は孔４ｃの回転方向幅Ｗ１より大きく、スナップ突起１５ｃの根元部分５０ｂの回転方向幅Ｗ２は孔４ｃの回転方向幅Ｗ１よりより小さくなっている。この状態で第２ブッシュ１５をリテーニングプレート４側に接近させると、図１７に示すように、一対の突起５０の面取り５１が孔４ｃの回転方向端縁に当接する。図１７の状態からさらに第２ブッシュ１５をリテーニングプレート４に接近させると、一対の突起５０は互いに接近する側に押し曲げられながら孔４ｃ内に挿入される。図１８に示す状態では、一対の突起５０の回転方向両側端面５２が孔４ｃの回転方向両側端面に当接し、さらに先端部分５０ａはリテーニングプレート４の外側端面からさらに軸方向に突出している。この状態で根元部分５０ｂとリテーニングプレート４の孔４ｃの軸方向内側部分との間には回転方向にわずかな隙間Ｗ４が確保されている。

【００３７】

次に、クラッチディスク組立体１の動作について説明する。

【００３８】

摩擦フェーシング１３がエンジン側のフライホイール（図示せず）に押しつけられると、フライホイールのトルクがクラッチプレート３及びリテーニングプレート４に入力される。このトルクは、大トーションスプリング７、ハブフランジ５，小トーションスプリング６を介してハブ２に伝達され、さらに図示しないトランスミッション側のシャフトに出力される。

【００３９】

エンジン側のフライホイール（図示せず）からクラッチディスク組立体１にトルク変動が伝達されると、プレート３，４とハブフランジ５とハブ２との間で相対回転が生じ、小トーションスプリング６又は大トーションスプリング７が回転方向に圧縮される。捩じり角度の小さな範囲では小トーションスプリング６が圧縮され、第１ブッシュ１４及び第３ブッシュ１８がハブ２のフランジ２ｂ及び突起２ｃに対して摺動する。この結果、低剛性・小摩擦（低ヒステリシストルク）の特性が得られる。クラッチディスク組立体１の捩じり角度が大きくなると、小トーションスプリング６の圧縮が停止され、一体回転するハブフランジ５及びハブ２とプレート３，４との間で相対回転が生じる。このとき大トーションスプリング７が圧縮され、第２ブッシュ１５がハブフランジ５の内周側側面に摺動し、さらに第３ブッシュ１８の摩擦調整部材２１がハブ２のフランジ２ｂのフライホイール側の面及びハブフランジ５の内周側のエンジン側面に摺動する。ここでは、小トーションスプリング６が圧縮されたときに比べて高剛性・大摩擦（高ヒステリシストルク）の特性が得られる。

【００４０】

前述のように、第２ブッシュ１５と第３ブッシュ１８はスナップ突起１５ｃ及び１８ｂによりリテーニングプレート４及びクラッチプレート３に対してそれぞれ相対回転不能に係止されている。特に、スナップ突起１５ｃ、１８ｂが回転方向に弾性的に変形した状態で孔４ｃ、３ｃに係合しているため、孔とスナップ突起との間には隙間がなく、またスナップ突起が摩耗した場合にもスナップ突起は孔への付勢を続け両者間には隙間が生じにくい。

【００４１】

このようにして、各摩擦ブッシュがプレートに対して回転方向に隙間なく係合しておりさらにその状態が長期間にわたって維持されるため、摩擦発生機構８全体の特性が向上する。すなわち、回転方向隙間による各摩擦部材による摩擦発生の遅れが生じることはない。従来であれば、たとえば第２ブッシュ１５や第３ブッシュ１８とプレートとの間に回転方向隙間が形成された場合には、大トーションスプリング７が圧縮される捩じり特性２段目領域において高ヒステリシストルクの発生が回転方向隙間分だけ遅れて生じるなどの問題があった。

【００４２】

なお、一対の突起５０は、各ブッシュが相手側部材に対して摩擦摺動する際にその部材から受ける摩擦によって大きくたわまない程度の剛性を有している必要がある。

【００４３】

本発明に係る摩擦ブッシュはクラッチディスク組立体の摩擦機構のみならず他の摩擦機構にも適応可能である。

【００４４】

また、前記実施形態では、スナップ突起（各スナップ突起は一対の突起からなる）は半径方向に対向する２カ所に設けられていたが、その個数及び位置は前記実施形態に限定されない。例えばスナップ突起は孔のすべてに対して設けられていてもよいし、１カ所だけでもよい。

【００４５】

また、本発明に係る摩擦ブッシュは、たとえば捩じり特性２段目の高剛性・高ヒステリシストルクの領域において微小捩じり振動に対して高ヒステリシストルクを発生させないための回転方向隙間を設けたダンパー機構に用いると効果を発揮する。そのようなダンパー機構では摩擦ブッシュとプレートとの間に回転方向隙間が生じると、高ヒステリシストルクが発生しない角度が大きくなる恐れがあるからである。

【００４６】

【発明の効果】

本発明に係る摩擦ブッシュでは、係合部が孔に対して回転方向に弾性変形した状態で係合しているため、両者間に回転方向隙間はなく、また係合部に摩耗が生じても両者間に回転方向の隙間は生じることがない。

【００４７】

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態によるクラッチディスク組立体の縦断面概略図。

【図２】一部が切りかかれた図１におけるII矢視図。

【図３】ハブの平面図。

【図４】図３のIV－IV断面図。

【図５】図１の円Ａ部分の拡大図。

【図６】第１ブッシュの平面図。

【図７】図６のVI－VI断面図。

【図８】第２ブッシュの平面図。

【図９】図８のXI－XI断面図。

【図１０】図８のX－X断面図。

【図１１】第１コーンスプリングの平面図。

【図１２】第２コーンスプリングの平面図。

【図１３】図１の部分拡大図。

【図１４】図１の部分拡大図。

【図１５】クラッチディスク組立体の機械模式図。

【図１６】ブッシュのスナップ突起とプレートの孔との係合を説明するための図。

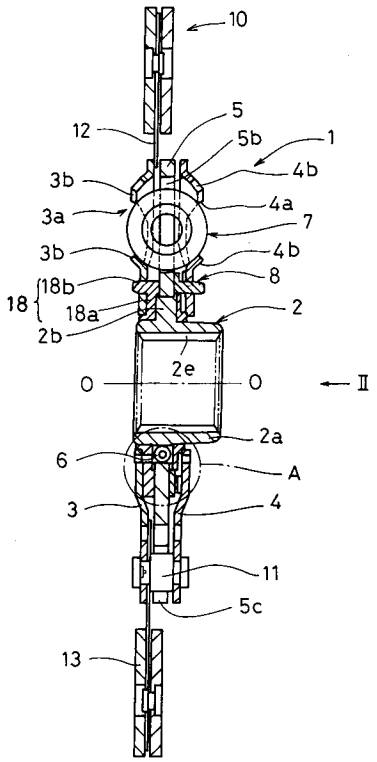
【図１７】ブッシュのスナップ突起とプレートの孔との係合を説明するための図。

【図１８】ブッシュのスナップ突起とプレートの孔との係合を説明するための図。

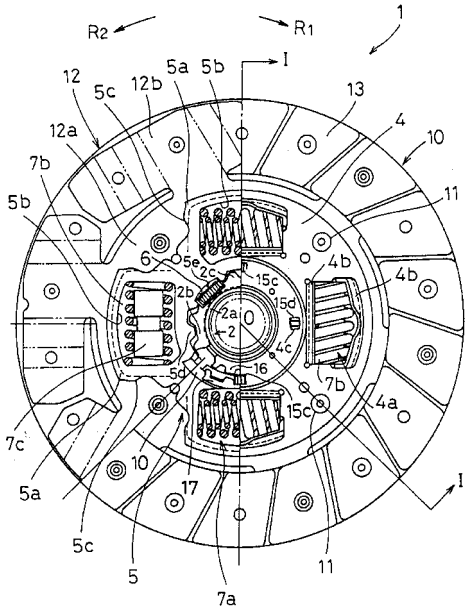
【符号の説明】

１　　クラッチディスク組立体
２　　ハブ
３　　クラッチプレート
３ｃ　孔
４　　リテーニングプレート
４ｃ　孔
５　　ハブフランジ
６　　小トーションスプリング
７　　大トーションスプリング
８　　摩擦発生機構
１４　第１ブッシュ
１５　第２ブッシュ
１５ｃ　スナップ突起
１６　第１コーンスプリング
１７　第２コーンスプリング
２０，２１　摩擦調整部材
５０　突起
５０ａ　先端部分
５０ｂ　根元部分
５１　面取り

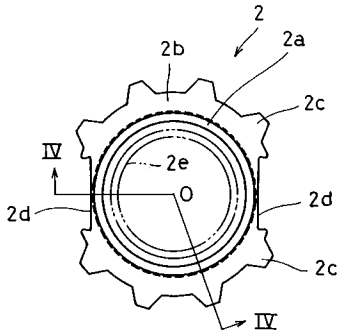
【図１】



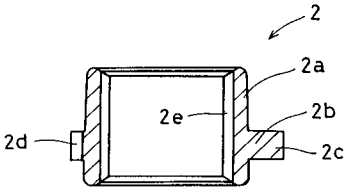
【図２】



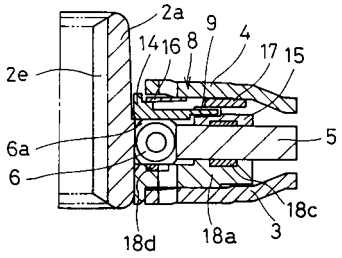
【図３】



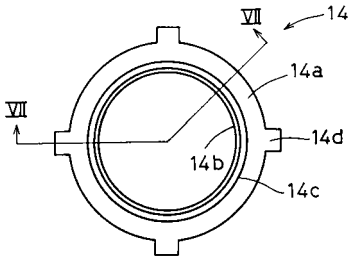
【図４】



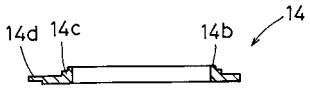
【図５】



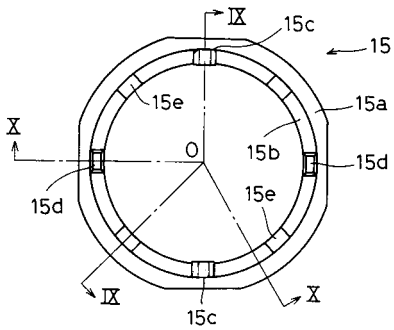
【図６】



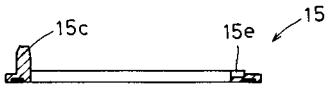
【図７】



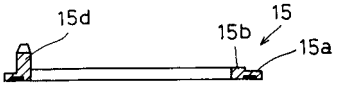
【図８】



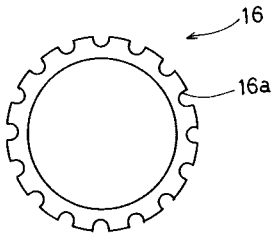
【図９】



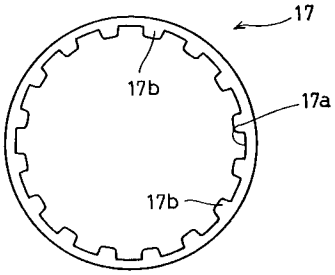
【図１０】



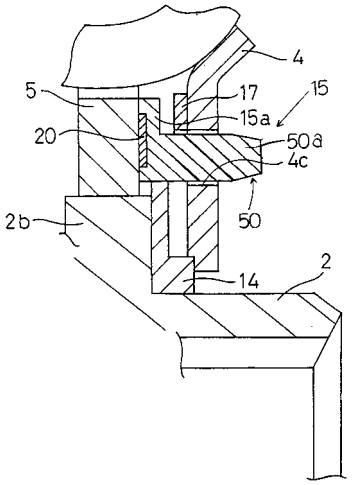
【図１１】



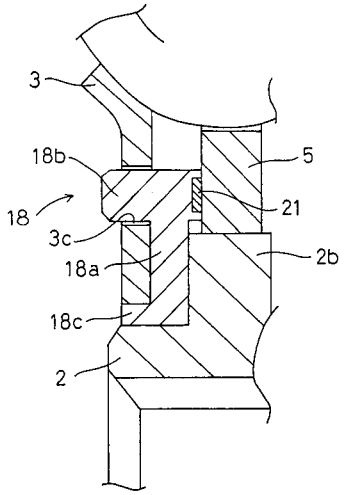
【図１２】



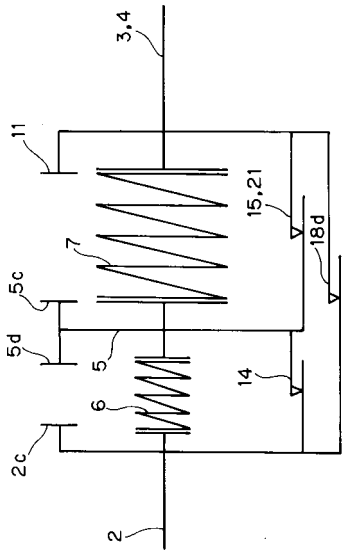
【図１３】



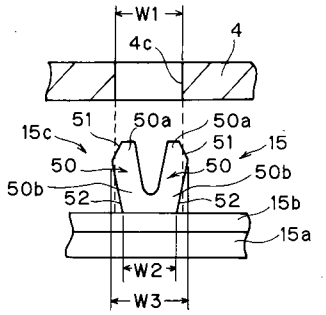
【図１４】



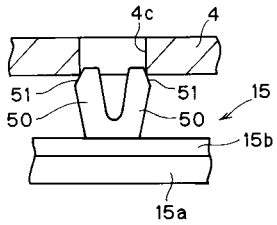
【図１５】



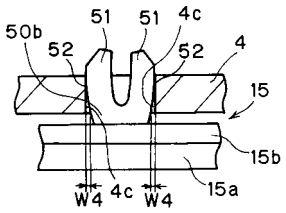
【図１６】


W1
4c
4
15c
51
50a
50a
51
15
50
50
50b
50b
52
52
15b
15a
W2
W3

【図１７】


4c
4
51
51
15
50
50
15b
15a

【図１８】


50b
51
51
4c
52
52
4
15
15b
W4
4c
W4
15a

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
F16D11/00-23/14
F16F15/10-15/139
F16B19/00
F16B17/00