

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3916074号
(P3916074)

(45) 発行日 平成19年5月16日(2007.5.16)

(24) 登録日 平成19年2月16日(2007.2.16)

(51) Int. Cl. F I
F 1 6 H 7/12 (2006.01) F 1 6 H 7/12 A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-167736 (P2003-167736)	(73) 特許権者	000115245 ゲイツ・ユニッタ・アジア株式会社
(22) 出願日	平成15年6月12日(2003.6.12)		大阪府大阪市浪速区桜川4丁目4番26号
(62) 分割の表示	特願2000-218316 (P2000-218316) の分割	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
原出願日	平成12年7月19日(2000.7.19)	(72) 発明者	鮎川 一正 奈良県大和郡山市池沢町172 ゲイツ・ ユニッタ・アジア株式会社奈良工場内
(65) 公開番号	特開2003-336702 (P2003-336702A)	(72) 発明者	松浦 博巳 奈良県大和郡山市池沢町172 ゲイツ・ ユニッタ・アジア株式会社奈良工場内
(43) 公開日	平成15年11月28日(2003.11.28)		
審査請求日	平成15年6月12日(2003.6.12)	審査官	富岡 和人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オートテンショナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

揺動軸を固定する固定部を有するベースと、前記ベースに向かって開口し、その開口端が揺動軸心方向において前記固定部の高さまで延材するカップ部と、前記カップ部の底面から前記ベースに向かって伸び前記揺動軸に回転自在に支持される軸受部と、前記カップ部の外周面から伸びて先端にブーリが取り付けられるアーム部とを有し、前記ベースに対し回転自在に取付けられた回転部材と、

前記ベースに固定されて前記カップ部の開口端近傍の内周面に押圧され、前記内周面に沿って摩擦摺動するとともに、前記開口端を支持するダンピング部材と、

前記揺動軸の周囲に螺旋状に巻回され、両端部が前記カップ部の底面と前記ベースとにそれぞれ係止されたねじりコイルバネとを備え、前記軸受部に嵌挿される前記揺動軸の径が、前記ベース部に固定される前記揺動軸の径よりも相対的に大きく、前記ねじりコイルバネのベース側に係止される端部が前記ダンピング部材との干渉を避けるためにピッグテールエンド状に形成されることを特徴とするオートテンショナ。

【請求項2】

前記ダンピング部材が、前記揺動軸心を軸心とする筒状部材であり、前記ダンピング部材の内側に設けられたリング状バネによって円周方向に略均一の力で前記カップの内周面に向かって押圧付勢されることを特徴とする請求項1に記載のオートテンショナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、ベルトに適切な張力を付与すると共にベルトに発生した振動を減衰させるオートテンシヨナに関する。

【0002】**【従来の技術】**

オートテンシヨナは、揺動軸に回動自在に支持される回動部材の先端にプーリを取付けた構成を備え、回動部材の回動に伴ってプーリの相対位置が変わることによりプーリに当接するベルトに適切な張力を付与するものである。プーリの回転軸は揺動軸に平行かつ所定距離だけ離れている。オートテンシヨナの小型化の要求に伴って2軸間距離は狭められるが、プーリまたはベルトが回動部材に干渉せずに回転するためには、回動部材に対して軸方向に異なる位置に設けなければならない。

10

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、ベルトが緊張する際にプーリを一方向に押圧するため、回動部材には揺動軸を中心に傾けさせるモーメント荷重が作用する。回動部材に対して軸方向の位置が離れるほどこのモーメント荷重は大きくなるため、回動部材が傾きやすくなるという問題が生じる。

【0004】

本発明は、この様な点に鑑みてなされたものであり、回動部材の傾きを低減した小型のオートテンシヨナを得ることが目的である。

【0005】

20

【課題を解決するための手段】

本発明によるオートテンシヨナは、揺動軸を固定する固定部を有するベースと、ベースに向かって開口し、その開口端が揺動軸心方向において固定部の高さまで延材するカップ部と、カップ部の底面からベースに向かって伸び揺動軸に回動自在に支持される軸受部と、カップ部の外周面から伸びて先端にプーリが取付けられるアーム部とを有するベースに対し回動自在に取付けられた回動部材と、ベースに固定されてカップ部の開口端近傍の内周面に沿って摩擦摺動するとともに、開口端を支持するダンピング部材と、揺動軸の周囲に螺旋状に巻回され、両端部がカップ部の底面と前記ベースとにそれぞれ係止されたねじりコイルバネとを備え、軸受部に嵌挿される揺動軸の径が、ベース部に固定される揺動軸の径よりも相対的に大きく、ねじりコイルバネのベース側に係止される端部がダンピング部材との干渉を避けるためにピッグテールエンド状に形成されたことを特徴とする。これにより、小型かつ簡単な構成で、軸受部の荷重負担を軽減して回動部材の傾きを防止できるとともに均一かつ安定したダンピング力を得ることができる。

30

【0006】

具体的には、ダンピング部材は揺動軸心を軸心とする筒状部材であってもよく、さらにダンピング部材の内側に設けられたリング状バネによって円周方向に略均一の力でカップの内周面に向かって押圧付勢されてもよい。

【0007】

なお、ピッグテールエンド状に形成されたねじりコイルバネは、ダンピング部材のみならず、リング状バネとの干渉も避け、カップ部内の空間利用をより効率的なものとしている。

40

【0008】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明によるオートテンシヨナの実施形態について添付図面を参照して説明する。

【0009】

図1には、オートテンシヨナ10がベルト20と共に示される。ベルト20は図示しないエンジンの出力軸に取付けられた駆動プーリや、エアコンディショナやオルタネータ等の種々の補機軸に取付けられた従動プーリに掛けられた無端ベルトであり、駆動プーリの回転駆動力を従動プーリに伝達する。

【0010】

50

オートテンシヨナ 10 は図示しないエンジンブロックの所定位置に 3 本のボルト 12 により固定されるベース 30 を備え、このベース 30 には揺動軸 40 が一体的に固定される。回動部材 50 は揺動軸 40 の軸心 C1 を中心に所定角度範囲内で回動自在であり、その先端にはプーリ 60 が回轉自在に取り付けられる。プーリ 60 の回轉軸心 C2 は揺動軸心 C1 に平行である。各ボルト 12 が取付けられる 3 つの取付け部 38 は揺動軸心 C1 周りに略等間隔に配され、ベース 30 は円周方向に略均一の力で固定される。

【0011】

プーリ 60 は、ベルト 20 の回轉駆動により回轉軸心 C2 周りに回轉すると共に、回動部材 50 の揺動軸心 C1 周りの回動動作に伴って破線で示される第 1 位置と一点鎖線で示される第 2 位置との間でその相対位置を変え、プーリ 60 の外周面に当接するベルト 20 を緊張させる、または弛緩させる。回動部材 50 は揺動軸心 C1 を中心に図中時計回り方向に所定の力で付勢され、ベルト 20 は適度に緊張させられる。

10

【0012】

図 2 は、オートテンシヨナ 20 の断面図である。回動部材 50 はベース 30 に向かって開口するカップ部 52 を備え、カップ部 52 の開口側の一部はベース 30 に形成された円形溝 36 に收容される。回動部材 50 は揺動軸 40 によってラジアル方向に支持される軸受部 54 を備え、軸受部 54 はカップ底面 52a の中央からベース 30 に向かって延びる円筒形状を呈し、その軸心は揺動軸心 C1 に一致する。軸受部 54 の軸長さはカップ部 52 の軸長さの約半分である。回動部材 50 やベース 30 は形状が複雑なため、アルミニウム等の加工の容易な軟質金属から形成される。なお以下の説明では、軸方向は揺動軸心 C1

20

【0013】

軸受部 54 には耐磨耗性に優れ摩擦係数が相対的に小さい合成樹脂材料により形成された円筒状の滑り軸受 70 が圧入されており、揺動軸 40 の上半分は滑り軸受 70 内を嵌挿する。揺動軸 40 の下半分は上半分より径が小さく、ベース 30 の円筒状固定部 32 に圧入固定される。カップ部 52 から突出した揺動軸 40 の頭部 42 は揺動軸 40 の径の約 2 倍の径を有する円板状に形成され、そのフランジ部分によりカップ部 52 の軸方向における相対位置が規制される。即ち、回動部材 50 は揺動軸心 C1 周りに回動自在に固定され、回動部材 50 の回動時には滑り軸受 70 と揺動軸 40 とが摩擦摺動する。滑り軸受 70 にはフランジ 72 が形成され、このフランジ 72 は頭部 42 のフランジ部とカップ部 52 と

30

【0014】

回動部材 50 はカップ部 52 と一体的なアーム部 56 を備え、このアーム部 56 はカップ部 52 の底面側外周面の一部から径方向外側に延びている。アーム部 56 の先端にはプーリ 60 がボールベアリング 64 を介して取付けられ、これによりプーリ 60 はアーム部 56 に対して回轉軸心 C2 周りに回轉自在である。ボールベアリング 64 はボルト 62 およびワッシャ 66 により軸方向に固定され、図中上方への抜け落ちが防止される。

【0015】

カップ部 52 の内部には、揺動軸 40 の周囲に螺旋状に巻回されたねじりコイルバネ 80 が適度にねじられた状態で收容され、ねじりコイルバネ 80 の一端部 82 はカップ底面 52a に係止され、他端部 84 はベース 30 に係止される。ねじりコイルバネ 80 のばね力によって、カップ部 52 即ち回動部材 50 はベース 30 に対して一定的回轉方向（図 1 の時計回り方向）に常に回動付勢される。これによりベルト 20 は適度に緊張させられてその撓みが防止され、エンジンの駆動力は各補機に確実に伝達される。

40

【0016】

オートテンシヨナ 10 はエンジンの回轉数の変化等によりベルト 20 に発生した振動を減衰させるためのダンピング機構を有し、このダンピング機構は、ベース 30 に固定され回動部材 50 に摩擦摺動する合成樹脂製のダンピング部材 90 と、このダンピング部材 90 を一定の押圧力で回動部材 50 側へ付勢するリング状バネ 92 とを備える。ダンピング機構は回動部材 50 の回動に対して摩擦抵抗を付与し、これにより回動部材 50 即ちプーリ

50

60が制動され、ベルト20の振動が減衰させられる。

【0017】

図2の断面図および図3の平面図を参照して、ダンピング部材90について詳述する。図3は、ベース30にダンピング部材90を取付けた状態を示している。

【0018】

ダンピング部材90は、揺動軸心C1を軸心とする筒状部94を備える。筒状部94の外周面94aの直径はカップ部52の開口近傍の内周面（以下開口側内周面と略して記す）52bの直径に略等しく、軸方向において筒状部94の約2/3はカップ部52の開口からその軸方向長さの約1/4程度にまで挿入され、筒状部外周面94aと開口側内周面52bとが略全周に渡って密着する。筒状部外周面94aにはフランジ96が形成され、このフランジ96はカップ部52の開口とベース30との間に介在して両者に密着し、双方の干渉を防止すると共にカップ部52内への塵埃、水、塩水等の侵入を防止する役目を果たす。

10

【0019】

フランジ96の外径はカップ部52の外径に一致し、これらを収容する円形溝36の外径はこれらより僅かに大きい。円形溝36の内側にはさらに一段低い円形溝31が同心状に形成され、この円形溝31の側面に筒状部外周面94aが密着し、円形溝31の底面に筒状部94のベース30側端面が密着する。

【0020】

筒状部94は円周方向において一部開放しており、摩擦摺動面である外周面94aが磨耗したとしてもリング状バネ92の径方向外側への付勢力により開放部95が広がって径方向に拡大し、常に外周面94aが開口側内周面52bに密着する。これにより円周方向に均一かつ安定した摩擦抵抗が得られ、偏磨耗が防止される。

20

【0021】

筒状部94の内側には2つの円弧状取付部98が一体的に設けられており、これら円弧状取付部98は、軸方向においてはベース30側端面から筒状部94の中程までに渡って設けられ、円周方向においては開放部95の変位を許容するために開放部95から最も離れた位置に2つが互いに近接して設けられる。各円弧状取付部98には軸方向に貫通したピン穴100が形成され、ベース30のピン34が隙間なく挿入される。ピン34は、円形溝31の底面からカップ52に向かって延びている。ピン34およびピン穴100の係合により、ダンピング部材90はベース30に円周方向に位置決めされる。なお、カップ部52の開口とベース30の円形溝36とでフランジ96を挟持することや、カップ部52の底面側約3/4の内径が開口側内周面52bの径より小さくなるようにカップ部52の内周面を段差状に形成することにより、ダンピング部材90が軸方向に位置決めされる。

30

【0022】

ダンピング部材90は、高温環境下において耐磨耗性に優れた合成樹脂材料により一体成形される。適した合成樹脂としては、例えばポリアミド樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂等が挙げられる。

【0023】

ダンピング部材90は、カップ部52の開口近傍の部位（便宜上、カップ開口部と記載する）52Aをラジアル方向に支持する滑り軸受としての機能を有しており、滑り軸受として十分に機能し得るだけの剛性を有する。緊張したベルト20がプーリ60の側面を一方方向に押圧すると、軸受部54の荷重中心W1とプーリ60の荷重中心W2の軸方向位置が距離Lだけ離れているため、回動部材50には軸受荷重中心W1周りに回転するモーメント荷重M（図2）が作用し、回動部材50に傾きが生じやすい。このモーメント荷重Mのレバー、即ち2つの荷重中心W1、W2間の軸方向距離Lを小さくするために軸受部54はプーリ60側（カップ底面52a側）に寄せられており、このため回動部材50が傾いた場合、軸受荷重中心W1から最も遠いカップ開口部52Aの変位が大きくなる。本実施形態においては、このカップ開口部52Aをダンピング部材90によりラジアル方向に支持させており、これによりカップ開口部52Aの変位、即ち回動部材50の傾きを効果的

40

50

に抑えることができる。

【 0 0 2 4 】

また、滑り軸受としてのダンピング部材 9 0 は、軸受部 5 4 の滑り軸受 7 0 より半径が大きく支持面積が広いので、滑り軸受 7 0 への荷重負担を減らすことができ、早期磨耗や早期破損が防止できる。

【 0 0 2 5 】

さらに、ダンピング部材 9 0 は、ベース 3 0 の円形溝 3 6、3 1 内にその軸長さの 2 / 3 程度が埋め込まれており、ピン 3 4 はボルト 1 2 が挿入される取付部 3 8 の軸方向の略中央に位置する（図 2 参照）。これにより、ダンピング部材 9 0 は極めて強固にベース 3 0 に固定され、その相対位置の変位は極めて少なく、安定する。従って、ダンピング部材 9 0 に支持される回動部材 5 0 は傾きにくくなる。なお、カップ開口部 5 2 A の一部は円形溝 3 6 内に收容されており、開口面は取付部 3 8 の軸方向中心と略同一平面上に位置する。従ってカップ開口部 5 2 A の過度の変位は、対向する円形溝 3 6 の側面、即ち取付部 3 8 の支持により防止される。

10

【 0 0 2 6 】

従来のオートテンションでは、例えば特開平 9 - 1 1 9 4 9 2 号公報に示されるように、ベースをカップ状に回動部材を平板状に形成し、ダンピング部材をプーリ側の回動部材に固定してベースのカップ開口部と摩擦摺動させていた。この場合、ダンピング部材は軸受部の径方向外側に位置するため、ねじりコイルバネとの干渉を避けるためにカップ径を大きく設定するか、あるいは軸受部を相対的に小さく設計する必要があるが、小型化の要求には対応できなかった。しかし、本実施形態のオートテンション 1 0 においては、ダンピング機構がカップ開口部 5 2 A 側に位置し、ねじりコイルバネ 8 0 とカップ部 5 2 の底面側内周面との間には何物をも介在していないので、カップ部 5 2 が小型のまま軸受部 5 4 や揺動軸 4 0 の上半分の径を従来に比べて大きく設定することができる。従って、軸受部 5 4 の軸受面積を広くしたり揺動軸 4 0 の強度を向上することができ、回動部材 5 0 の傾きをさらに抑止できる。

20

【 0 0 2 7 】

以上のように、ダンピング部材 9 0 は、均一かつ安定した摩擦抵抗を回動部材 5 0 に付与するだけでなく、回動部材 5 0 の傾きを防止するラジアル軸受としての役割を果たす。

【 0 0 2 8 】

次に、図 3 および図 4 を参照してリング状バネ 9 2 の構成およびダンピング部材 9 0 への取付けについて説明する。図 4 は図 2 の I V - I V 線断面図であり、ダンピング部材 9 0 の他、さらにリング状バネ 9 2 及びねじりコイルバネ 8 0 を取付けた状態を示す図である。

30

【 0 0 2 9 】

リング状バネ 9 2 は径方向の厚みが開放端から徐々に増加する C 型バネであり、軸方向に 2 つ重ねられてダンピング部材 9 0 の筒状部内周面 9 4 b の軸方向の略中央に取付けられる。リング状バネ 9 2 は径方向に収縮するように撓められた状態で取付けられており、これによりダンピング部材 9 0 は円周方向に略均一の力で径方向外側、即ち開口側内周面 5 2 b に向かって押圧付勢され、一定の摩擦抵抗が回動部材 5 0 に付与される。なお、リング状バネ 9 2 の材質、ばね力および数は必要とする摩擦抵抗に応じて適宜変更される。

40

【 0 0 3 0 】

ダンピング部材 9 0 の筒状部内周面 9 4 b には、リング状バネ 9 2 を軸方向に位置決めするための複数の突起が形成される。具体的には、筒状部 9 4 の 2 つの開放端には台形状の台座 1 1 0 がベース 3 0 側端面から円弧状取付部 9 8 と同じ軸長さ分だけ設けられ、各台座 1 1 0 のプーリ 6 0 側端面にはリング状バネ 9 2 をベース 3 0 側から支持する矩形突起 1 1 2 が一つずつ設けられる。なお、円弧状取付部 9 8 のプーリ 6 0 側端面にも矩形突起 1 1 2 と同一高さの円形突起 1 1 4 が一つずつ設けられる。各台座 1 1 0 の開放端縁にはリング状バネ 9 2 の開放端を係止する回り止め突起 1 1 6 が形成される。円弧状取付部 9 8 と台座 1 1 0 との間には、リング状バネ 9 2 をプーリ 6 0 側から支持する帯状突起 1 1

50

8 が設けられる。これらの構成により、リング状バネ 9 2 はダンピング部材 9 0 に対して径方向および軸方向に位置決めされる。

【 0 0 3 1 】

図 2 および図 4 に示すように、ねじりコイルバネ 8 0 のベース 3 0 側はピッグテールエンド状に形成され、ダンピング部材 9 0 およびリング状バネ 9 2 との干渉を避けるために、最後の一巻きの径は徐々に小さくなっている。ねじりコイルバネ 8 0 の他端部 8 4 は径方向内側へ折曲され、折曲した部位から端まで直線状に延びている。ベース 3 0 の円筒状固定部 3 2 の外周面には他端部 8 4 を側方から支持する第 1 係止突起 3 3 が一体的に形成され、その近傍には係止突起 3 3 との間で他端部 8 4 を挟持する第 2 係止突起 3 5 が設けられる。このように、ねじりコイルバネ 8 0 の一端をピッグテールエンド状に形成し、ダンピング部材 9 0 およびリング状バネ 9 2 の内側の空間を有効に利用しているため、カップ部 5 2 を小型化できる。

10

【 0 0 3 2 】

ねじりコイルバネ 8 0 は他端部 8 4 から半時計回り方向に延び、最初の一巻きは 2 つの円弧状取付部 9 8 の上方を通過する。ねじりコイルバネ 8 0 は、円弧状取付部 9 8 の近傍に設けられた 2 つの支持突起 3 7、3 9 (図 4) によりベース 3 0 側から支持される。ねじりコイルバネ 8 0 と円弧状取付部 9 8 との接触を避けるために、2 つの円弧状取付部 9 8 に挟まれた支持突起 3 9 は円弧状取付部 9 8 より高く設けられ、図中右側の円弧状取付部 9 8 の手前に設けられた支持突起 3 7 は円弧状取付部 9 8 と略同じまたは僅かに低い高さに設定される。

20

【 0 0 3 3 】

ダンピング部材およびリング状バネをプーリ側に配した従来のオートテンショナを用いたベルトシステムにおいては、回動部材 5 0 の傾き角度の許容値 0 . 5 度に至るまでの耐久時間は約 2 5 0 時間であったが、本実施形態のオートテンショナ 1 0 のようにダンピング部材 9 0 およびリング状バネ 9 2 をベース 3 0 側に配した場合、耐久時間は約 5 0 0 時間にまで延び、従来より耐久性が 2 倍に向上した。

【 0 0 3 4 】

以上のように、本実施形態のオートテンショナ 1 0 においては、ダンピング部材 9 0 が回動部材 5 0 を制動するだけでなく回動部材 5 0 をラジアル方向に支持する軸受としての機能を有しており、回動部材 5 0 の傾きが防止される。さらに、ダンピング部材 9 0 がベース 3 0 の円形溝 3 1、3 6 に 2 / 3 ほど埋め込まれているため、強固に支持される。

30

【 0 0 3 5 】

【 発明の効果 】

本発明によると、回動部材の傾きを低減した小型のオートテンショナを得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明によるオートテンショナの実施形態を示す図であり、ベルトと共に示す平面図である。

【 図 2 】 図 1 に示すオートテンショナの断面図である。

【 図 3 】 ベースにダンピング部材を取付けた状態を示す平面図である。

40

【 図 4 】 図 2 に示すオートテンショナの I V - I V 線における断面図である。

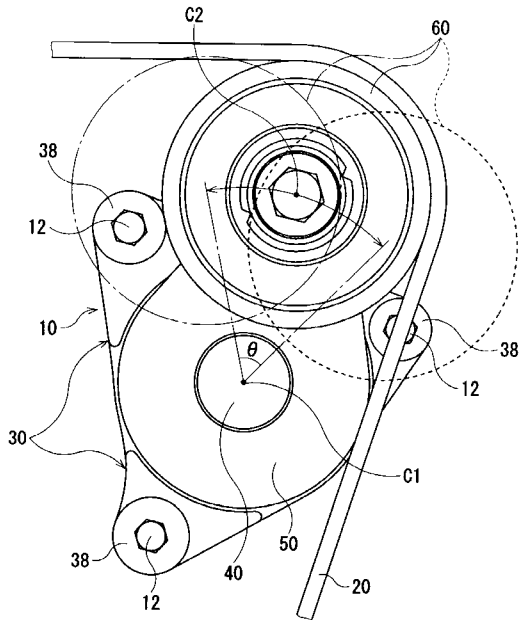
【 符号の説明 】

- 3 0 ベース
- 4 0 揺動軸
- 5 0 回動部材
- 5 2 カップ部
- 5 4 軸受部
- 5 6 アーム部
- 6 0 プーリ
- 8 0 ねじりコイルバネ

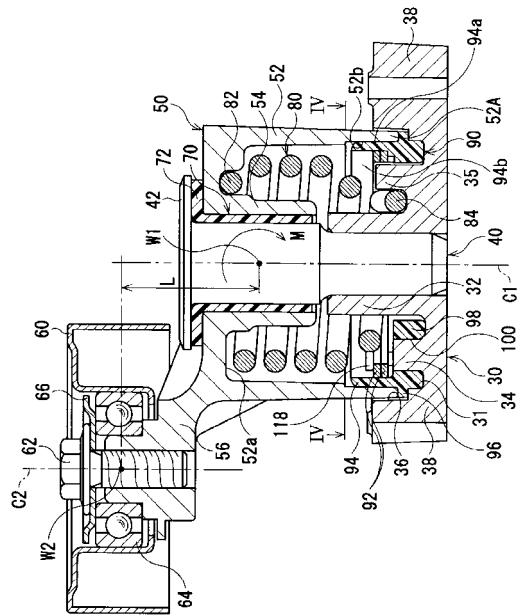
50

- 90 ダンピング部材
- 92 リング状バネ

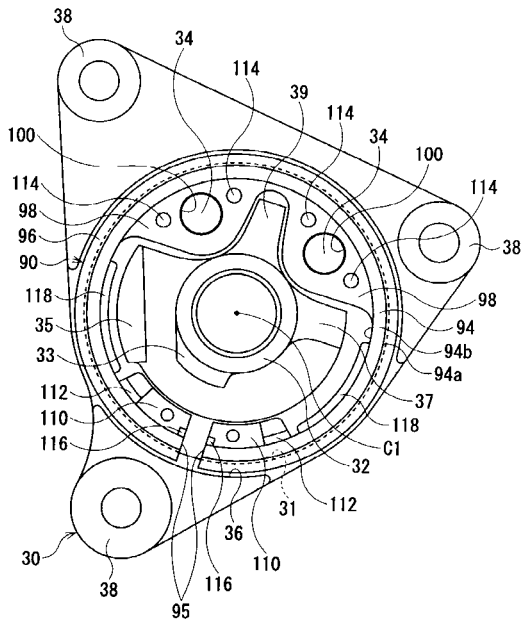
【図1】



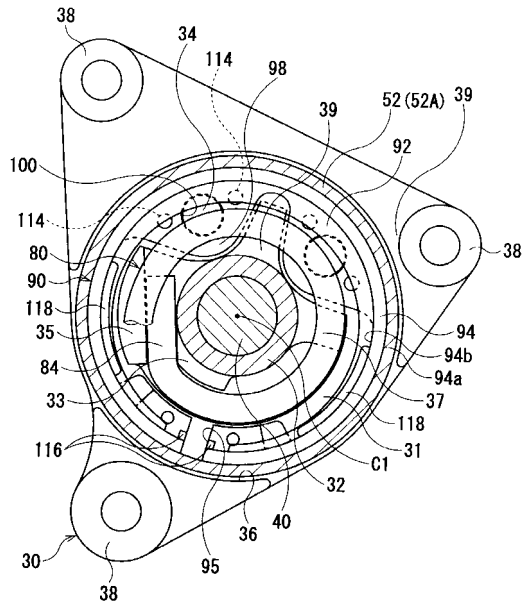
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10 - 306861 (JP, A)
実開平04 - 007758 (JP, U)
実開平5 - 59023 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 7/12