

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4553121号  
(P4553121)

(45) 発行日 平成22年9月29日(2010.9.29)

(24) 登録日 平成22年7月23日(2010.7.23)

(51) Int.Cl. F 1  
F 1 6 F 9/10 (2006.01) F 1 6 F 9/10

請求項の数 5 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2004-346493 (P2004-346493)	(73) 特許権者	000135209 株式会社ニフコ 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1
(22) 出願日	平成16年11月30日(2004.11.30)	(74) 代理人	100082669 弁理士 福田 賢三
(65) 公開番号	特開2006-153194 (P2006-153194A)	(74) 代理人	100095337 弁理士 福田 伸一
(43) 公開日	平成18年6月15日(2006.6.15)	(74) 代理人	100061642 弁理士 福田 武通
審査請求日	平成19年4月25日(2007.4.25)	(72) 発明者	林 見 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1 株式会社ニフコ内
		(72) 発明者	岡林 俊輔 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1 株式会社ニフコ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転ダンパー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動部材に係合する被駆動回転部を一体的に備えた被駆動回転部材と、  
この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、  
この固定支持部材と前記被駆動回転部材との間に形成される収容部と、  
この収容部内に収容され、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転するのを制動する粘性流体と、

からなる回転ダンパーにおいて、

前記収容部の外周囲を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段を設け、

前記被駆動回転部材の内側円筒壁の内周と、この内側円筒壁内へ挿入される前記固定支持部材の中心軸の外周との間を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止する第2シール手段を設け、

前記内側円筒壁に、熱変形させることによって前記第2シール手段を包囲し、前記第2シール手段が前記内側円筒壁と前記固定支持部材の中心軸との間から外れるのを防止する外れ防止部を設けた、

ことを特徴とする回転ダンパー。

【請求項2】

駆動部材に係合する被駆動回転部を一体的に備えた被駆動回転部材と、

この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、

この固定支持部材と前記被駆動回転部材との間に形成される収容部と、  
 この収容部内に収容され、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転するのを制動する粘性流体と、  
 からなる回転ダンパーにおいて、  
 前記収容部の外周囲を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段を設け、  
 前記被駆動回転部材の内側円筒壁の内周と、この内側円筒壁内へ挿入される前記固定支持部材の中心軸の外周との間を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止する第2シール手段を設け、  
この第2シール手段は、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とを組み付けることにより、前記内側円筒壁に設けた押圧突起と前記中心軸に設けた周回段部とによって前記内側円筒壁と前記中心軸との間から外れないように保持される、  
 ことを特徴とする回転ダンパー。

10

## 【請求項3】

駆動部材に係合する被駆動回転部を一体的に備えた被駆動回転部材と、  
 この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、  
 この固定支持部材と前記被駆動回転部材との間に形成される収容部と、  
 この収容部内に収容され、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転するのを制動する粘性流体と、  
 からなる回転ダンパーにおいて、  
 前記収容部の外周囲を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段を設け、  
 前記被駆動回転部材の内側円筒壁の内周と、この内側円筒壁内へ挿入される前記固定支持部材の中心軸の外周との間を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止する第2シール手段を設け、  
前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とを相対的に回転可能に係合させる係合手段を、前記第2シール手段に近傍に設けた、  
 ことを特徴とする回転ダンパー。

20

## 【請求項4】

駆動部材に係合する被駆動回転部を一体的に備えた被駆動回転部材と、  
 この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、  
 この固定支持部材と前記被駆動回転部材との間に形成される収容部と、  
 この収容部内に収容され、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転するのを制動する粘性流体と、  
 からなる回転ダンパーにおいて、  
 前記収容部の外周囲を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段を設け、  
前記被駆動回転部材の内側円筒壁の外周と、この内側円筒壁が挿入される前記固定支持部材の内側円筒壁の内周との間を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止する第2シール手段を設け、  
前記被駆動回転部材の内側円筒壁と前記固定支持部材との少なくとも一方に、熱変形させることによって前記第2シール手段を包囲し、前記第2シール手段が前記被駆動回転部材の内側円筒壁と前記固定支持部材の内側円筒壁との間から外れるのを防止する外れ防止部を設けた、  
 ことを特徴とする回転ダンパー。

30

40

## 【請求項5】

駆動部材に係合する被駆動回転部を一体的に備えた被駆動回転部材と、  
 この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、  
 この固定支持部材と前記被駆動回転部材との間に形成される収容部と、  
 この収容部内に収容され、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転す

50

るのを制動する粘性流体と、

からなる回転ダンパーにおいて、

前記収容部の外周囲を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段を設け、

前記被駆動回転部材の内側円筒壁の外周と、この内側円筒壁が挿入される前記固定支持部材の内側円筒壁の内周との間を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止する第2シール手段を設け、

前記固定支持部材の底面部に、熱変形させることによって前記第2シール手段を包囲し、前記第2シール手段が前記被駆動回転部材の内側円筒壁と前記固定支持部材の内側円筒壁との間から外れるのを防止する外れ防止部を設けた、

10

ことを特徴とする回転ダンパー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、被駆動回転部材と、この被駆動回転部材を回転自在に支持する固定支持部材とが相対的に回転するのを粘性流体の粘性抵抗によって制動する回転ダンパーに関するものである。

【背景技術】

【0002】

上記した回転ダンパーとして、例えば、歯車やラックなどの駆動部材に係合する被駆動回転部材を一体的に備えた被駆動回転部材と、この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、この固定支持部材と被駆動回転部材との間に形成される環状の収容部と、この収容部の外周囲を、被駆動回転部材と固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段と、収容部内に収容され、被駆動回転部材と固定支持部材とが相対的に回転するのを制動する粘性流体とで構成されているものが公知である。

20

【特許文献1】特許第3421484号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来の上記した回転ダンパーは、粘性流体が漏れないように、収容部の内周囲を大気に連通させながら組み付けて閉塞する手段が設けられていない。

30

したがって、収容部に空気が溜まることにより、組み付け性が悪くなるとともに、粘性流体中に空気が混入してトルクにバラツキが発生し、トルク精度が一定しなくなる(トルクむらが発生する。 )。

【0004】

この発明は、上記したような不都合を解消するためになされたもので、収容部に不要な空気が溜まらず、組み付け易くなり、また、粘性流体中に空気が混入しなくなってトルク精度を一定にすることのできる回転ダンパーを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

40

この発明は、以下のような発明である。

(1) 駆動部材に係合する被駆動回転部材を一体的に備えた被駆動回転部材と、この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、この固定支持部材と前記被駆動回転部材との間に形成される収容部と、この収容部内に収容され、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転するのを制動する粘性流体と、からなる回転ダンパーにおいて、前記収容部の外周囲を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段を設け、前記被駆動回転部材の内側円筒壁の内周と、この内側円筒壁内へ挿入される前記固定支持部材の中心軸の外周との間を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止する第2シール手段を設け、前記内側円筒壁に、熱変形させることによって前記第2シール手段を包囲し、前記第2シール手段が前記

50

内側円筒壁と前記固定支持部材の中心軸との間から外れるのを防止する外れ防止部を設けたことを特徴とする。

(2) 駆動部材に係合する被駆動回転部を一体的に備えた被駆動回転部材と、この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、この固定支持部材と前記被駆動回転部材との間に形成される収容部と、この収容部内に収容され、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転するのを制動する粘性流体と、からなる回転ダンパーにおいて、前記収容部の外周囲を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段を設け、前記被駆動回転部材の内側円筒壁の内周と、この内側円筒壁内へ挿入される前記固定支持部材の中心軸の外周との間を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止する第2シール手段を設け、この第2シール手段は、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とを組み付けることにより、前記内側円筒壁に設けた押圧突起と前記中心軸に設けた周回段部とによって前記内側円筒壁と前記中心軸との間から外れないように保持されることを特徴とする。

10

(3) 駆動部材に係合する被駆動回転部を一体的に備えた被駆動回転部材と、この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、この固定支持部材と前記被駆動回転部材との間に形成される収容部と、この収容部内に収容され、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転するのを制動する粘性流体と、からなる回転ダンパーにおいて、前記収容部の外周囲を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段を設け、前記被駆動回転部材の内側円筒壁の内周と、この内側円筒壁内へ挿入される前記固定支持部材の中心軸の外周との間を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止する第2シール手段を設け、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とを相対的に回転可能に係合させる係合手段を、前記第2シール手段に近傍に設けたことを特徴とする。

20

(4) 駆動部材に係合する被駆動回転部を一体的に備えた被駆動回転部材と、この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、この固定支持部材と前記被駆動回転部材との間に形成される収容部と、この収容部内に収容され、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転するのを制動する粘性流体と、からなる回転ダンパーにおいて、前記収容部の外周囲を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段を設け、前記被駆動回転部材の内側円筒壁の外周と、この内側円筒壁が挿入される前記固定支持部材の内側円筒壁の内周との間を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止する第2シール手段を設け、前記被駆動回転部材の内側円筒壁と前記固定支持部材との少なくとも一方に、熱変形させることによって前記第2シール手段を包囲し、前記第2シール手段が前記被駆動回転部材の内側円筒壁と前記固定支持部材の内側円筒壁との間から外れるのを防止する外れ防止部を設けたことを特徴とする。

30

(5) 駆動部材に係合する被駆動回転部を一体的に備えた被駆動回転部材と、この被駆動回転部材を回転自在に保持する固定支持部材と、この固定支持部材と前記被駆動回転部材との間に形成される収容部と、この収容部内に収容され、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転するのを制動する粘性流体と、からなる回転ダンパーにおいて、前記収容部の外周囲を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止するシール手段を設け、前記被駆動回転部材の内側円筒壁の外周と、この内側円筒壁が挿入される前記固定支持部材の内側円筒壁の内周との間を、前記被駆動回転部材と前記固定支持部材とが相対的に回転可能に封止する第2シール手段を設け、前記固定支持部材の底面部に、熱変形させることによって前記第2シール手段を包囲し、前記第2シール手段が前記被駆動回転部材の内側円筒壁と前記固定支持部材の内側円筒壁との間から外れるのを防止する外れ防止部を設けたことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0006】

この発明によれば、収容部の内周囲を大気に連通させながら組み付けて閉塞する手段(被駆動回転部材の内側円筒壁、固定支持部材の内側円筒壁または中心軸)を設けたので、

50

収容部に不要な空気が溜まらなくなるとともに、粘性流体中に空気が混入しなくなるとトルク精度を一定にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、この発明の実施例を図に基づいて説明する。

【0008】

図1はこの発明の第1実施例である回転ダンパーの分解正断面図、図2は図1に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図である。

【0009】

図1または図2において、Dは回転ダンパーを示し、合成樹脂製の被駆動回転部材11と、この被駆動回転部11を回転自在に保持する合成樹脂製の固定支持部材21と、被駆動回転部材11に取り付けられ、被駆動回転部材11と固定支持部材21との間に形成される環状の収容部41の外周囲を、被駆動回転部材11と固定支持部材21とが相対的に回転可能に封止するシール手段（シール部材）として、例えば、シリコンゴムやEPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）などで適宜形成されたリング31と、被駆動回転部材11と固定支持部材21とで形成される収容部41内に収容され、被駆動回転部材11と固定支持部材21とが相対的に回転するのを制動する、グリースやシリコンオイルなどの粘性流体51とで構成されている。

【0010】

上記した被駆動回転部材11は、例えば、歯車やラックなどの駆動部材に係合する被駆動回転部としての歯車部12と、この歯車部12の下側に一体的に設けられた保持フランジ部13と、歯車部12の中心を中心として保持フランジ部13の下側に一体的に設けられた外側円筒壁14と、この外側円筒壁14の下端外周に、保持フランジ部13に対向させて一体的に設けられ、外側円筒壁14の外周にリング31を保持フランジ部13とで保持する保持フランジ部15と、歯車部12の中心を中心として歯車部12に一体的に設けられ、外側円筒壁14の内側に上下に貫通する内側円筒壁としての上底を有する内側有底円筒壁16とで構成されている。

そして、内側有底円筒壁16の下側外周には、後述する固定支持部材21の係合突起24aとで相対的に回転可能な相補的係合部を形成する、下端が平面とされた係止周回溝16aが設けられている。

なお、内側有底円筒壁16は、被駆動回転部材11と固定支持部材21とを組み付けたとき、固定支持部材21の底壁22の下側へ突出しない長さとされている。

【0011】

上記した固定支持部材21は、平面視円環状の底壁22と、この底壁22の外縁に一体的に設けられた外側円筒壁23と、外側円筒壁23と同心で底壁22の内縁に設けられ、被駆動回転部材11の外側円筒壁14と内側有底円筒壁16とで形成される環状溝内へ挿入される内側円筒壁24と、底壁22の外周に、例えば、180度の間隔で一体的に設けられた取付部27とで構成されている。

そして、外側円筒壁23には、内側下端に、被駆動回転部材11の保持フランジ部15を内側に回転可能に収容する下側段部23dが設けられ、内側上端に、被駆動回転部材11の保持フランジ部13を内側に回転可能に収容する上側段部23uが設けられている。

また、内側円筒壁24の内周には、被駆動回転部材11の係止周回溝16aに対応する高さに、被駆動回転部材11の係止周回溝16aとで相対的に回転可能な相補的係合部を形成する、下端が平面とされ、上側が内側へ進むにしたがって下側へ下降する傾斜面とされた、例えば、180度の間隔で円周方向に位置する係合突起24aが一体的に設けられている。

また、取付部27は、底部22から一旦外側へ延びた後に上側へ延び、上端外側に保持爪28aを有する保持片28と、底部22から外側へ延び、保持爪28aとの間に保持する被取付部材、例えば、被取付板の間隔を有する保持突起（図示省略）とで構成されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 2 】

次に、回転ダンパー D の組み付けの一例について説明する。

まず、図 1 に示すように、作業台の上に固定支持部材 2 1 を載置し、外側円筒壁 2 3 と内側円筒壁 2 4 とで形成される環状凹部内に所量の粘性流体 5 1 を注入する。

そして、外側円筒壁 1 4 の外側に両保持フランジ部 1 3 , 1 5 で O リング 3 1 を保持させた被駆動回転部材 1 1 の下側を、内側有底円筒壁 1 6 を内側円筒壁 2 4 内へ挿入するのをガイドとして固定支持部材 2 1 内へ挿入する。

このようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで形成される収容部 4 1 の外周囲が O リング 3 1 で封止されるので、粘性流体 5 1 および空気は被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで圧縮されながら被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間を外側から内側へと移動し、外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 2 4 との間へと進入する。

なお、空気は、粘性流体 5 1 よりも速く移動することにより、外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 2 4 との間から内側有底円筒壁 1 6 と内側円筒壁 2 4 との間を通して外へ排出され、収容部 4 1 内に空気が残らなくなる。

## 【 0 0 1 3 】

上記のようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、保持フランジ部 1 5 は外側円筒壁 2 3 (下側段部 2 3 d 内) の内側に回転可能に挿入され、O リング 3 1 は外側円筒壁 2 3 と外側円筒壁 1 4 との間を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止する。

また、内側有底円筒壁 1 6 の下側が係合突起 2 4 a を乗り越えて内側円筒壁 2 4 内へ進入することにより、係合突起 2 4 a が係止周回溝 1 6 a 内に突入し、係合突起 2 4 a が、図 2 に示すように、係止周回溝 1 6 a に係合するとともに、内側円筒壁 2 4 の上端が被駆動回転部材 1 1 に当接して収容部 4 1 の内周囲を閉塞した状態となり、組み付け (組立) が終了する。

## 【 0 0 1 4 】

次に、動作について説明する。

まず、被駆動回転部材 1 1 が回転すると、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間に位置する粘性流体 5 1 の粘性抵抗およびせん断抵抗により、被駆動回転部材 1 1 の回転を制動する。

したがって、被駆動回転部材 1 1 の歯車部 1 2 が噛み合う歯車、ラックなどの回転または移動を制動し、歯車、ラックなどをゆっくりと回転または移動させる。

## 【 0 0 1 5 】

上述したように、この発明の第 1 実施例によれば、収容部 4 1 の内周囲を大気に連通させながら組み付けて閉塞する手段 (内側有底円筒壁 1 6、内側円筒壁 2 4) を設けたので、収容部 4 1 に不要な空気が溜まらなくなって組み付け易くなるとともに、粘性流体 5 1 中に空気が混入しなくなってトルク精度を一定にすることができる。

そして、収容部 4 1 の内周囲を、被駆動回転部材 1 1 と内側円筒壁 2 4、および、内側有底円筒壁 1 6 と内側円筒壁 2 4 とで閉塞したので、閉塞部材を別途用意することなく収容部 4 1 の内周囲を閉塞でき、粘性流体 5 1 が収容部 4 1 から漏れるのを防止することができる。

さらに、内側有底円筒壁 1 6 の外周と内側円筒壁 2 4 の内周との間に、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転する回転軸方向へ移動するのを規制するとともに、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能な、係合部 (係合手段) としての相補的係合部 (係止周回溝 1 6 a、係合突起 2 4 a) を設けたので、固定支持部材 2 1 に対して被駆動回転部材 1 1 が抜け難くなり、また、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが接触部分の少ない中心部分で接触することによって被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との摩擦抵抗が少なくなるとともに、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間に粘性流体 5 1 が入り込むことにより、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との摩擦抵抗がさらに少なくなる。

10

20

30

40

50

また、外側円筒壁 1 4 に保持フランジ部 1 5 を設けたので、外側円筒壁 1 4 からリング 3 1 が抜く落ちなくなることにより、組み付け作業を作業性よく行うことができる。

【 0 0 1 6 】

図 3 はこの発明の第 2 実施例である回転ダンパーの正断面図であり、図 1 または図 2 と同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 1 7 】

図 3 において、1 2 は歯車部を示し、自身の歯と保持フランジ部 1 3 との間に、後述する外側円筒壁 2 3 の係合爪 2 3 i が通過できるように所定の間隔が設けられている。

2 3 i は係止爪を示し、外側円筒壁 2 3 の上端内側に、上側が内側へ下降する傾斜とされて内側へ突出させて設けられ、被駆動回転部材 1 1 の保持フランジ部 1 3 の上面に回転可能に係合するように所定間隔、例えば、90 度分割で円周方向へ 4 つ設けられている。

上記した保持フランジ部 1 3 と係合爪 2 3 i とは、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを相対的に回転可能に係合させる係合部を構成している。

この第 2 実施例の回転ダンパー D における他の部分は、内側有底円筒壁 1 6 に係止周溝が設けられていない点と、外側円筒壁 2 3 に上側段部が設けられていない点と、内側円筒壁 2 4 に係合突起が設けられていない点とを除いて、第 1 実施例と同じ構成とされている。

【 0 0 1 8 】

次に、回転ダンパー D の組み付けの一例について説明する。

まず、図 1 に示すように、作業台の上に固定支持部材 2 1 を載置し、外側円筒壁 2 3 と内側円筒壁 2 4 とで形成される環状凹部内に所定量の粘性流体 5 1 を注入する。

そして、外側円筒壁 1 4 の外側に両保持フランジ部 1 3 , 1 5 でリング 3 1 を保持させた被駆動回転部材 1 1 の下側を、内側有底円筒壁 1 6 を内側円筒壁 2 4 内へ挿入するのをガイドとして固定支持部材 2 1 内へ挿入する。

このようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで形成される収容部 4 1 の外周囲がリング 3 1 で封止されるので、粘性流体 5 1 および空気は被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで圧縮されながら被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間を外側から内側へと移動し、外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 2 4 との間へと進入する。

なお、空気は、粘性流体 5 1 よりも速く移動することにより、外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 2 4 との間から内側有底円筒壁 1 6 と内側円筒壁 2 4 との間を通過して外へ排出され、収容部 4 1 内に空気が残らなくなる。

【 0 0 1 9 】

上記のようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、保持フランジ部 1 5 は外側円筒壁 2 3 (下側段部 2 3 d 内) の内側に回転可能に挿入され、リング 3 1 は外側円筒壁 2 3 と外側円筒壁 1 4 との間を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止し、係合爪 2 3 i は拡開して保持フランジ部 1 3 を乗り越えた後に縮閉することにより、保持フランジ部 1 3 の上面に回転可能に係合する。

また、内側有底円筒壁 1 6 の下側が内側円筒壁 2 4 内へ進入し、図 3 に示すように、内側円筒壁 2 4 の上端が被駆動回転部材 1 1 に当接して収容部 4 1 の内周囲を閉塞した状態となり、組み付け(組立)が終了する。

【 0 0 2 0 】

この第 2 実施例における回転ダンパー D の動作は、第 1 実施例と同じになるので、説明を省略する。

【 0 0 2 1 】

この発明の第 2 実施例によれば、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを相対的に回転可能に係合させる係合手段(係合部)を、収容部 4 1 の外側に位置する保持フランジ部 1 3 の部分と係合爪 2 3 i とで構成したが、第 1 実施例と同様な効果を得ることができる。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

図4はこの発明の第3実施例である回転ダンパーの正断面図であり、図1～図3と同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

【0023】

図4において、13cは係合爪を示し、保持フランジ部13の外縁に、一旦外側へ延びた後に下側へ延びるL字状で、下端内側が上側から下側へ拡開する傾斜とされて後述する外側円筒壁23の周回係止部23oに係合するように所定間隔、例えば、90度分割で円周方向へ4つ設けられている。

23oは周回係止部を示し、外側円筒壁23の上端外側に、上側が外側へ下降する傾斜面とされて外側へ突出させて、被駆動回転部材11の保持フランジ部13の係合爪13cが下面に回転可能に係合するように周回させて設けられている。

上記した係合爪13cと周回係止部23oとは、被駆動回転部材11と固定支持部材21とを相対的に回転可能に係合させる係合部を構成している。

この第3実施例の回転ダンパーDにおける他の部分は、内側有底円筒壁16に係止周回溝が設けられていない点と、外側円筒壁23に上側段部が設けられていない点と、内側円筒壁24に係合突起が設けられていない点とを除いて、第1実施例と同じ構成とされている。

【0024】

次に、回転ダンパーDの組み付けの一例について説明する。

まず、図1に示すように、作業台の上に固定支持部材21を載置し、外側円筒壁23と内側円筒壁24とで形成される環状凹部内に所定量の粘性流体51を注入する。

そして、外側円筒壁14の外側に両保持フランジ部13, 15でリング31を保持させた被駆動回転部材11の下側を、内側有底円筒壁16を内側円筒壁24内へ挿入するのをガイドとして固定支持部材21内へ挿入する。

このようにして被駆動回転部材11の下側を固定支持部材21内へ挿入すると、被駆動回転部材11と固定支持部材21とで形成される収容部41の外周囲がリング31で封止されるので、粘性流体51および空気は被駆動回転部材11と固定支持部材21とで圧縮されながら被駆動回転部材11と固定支持部材21との間を外側から内側へと移動し、外側円筒壁14と内側円筒壁24との間へと進入する。

なお、空気は、粘性流体51よりも速く移動することにより、外側円筒壁14と内側円筒壁24との間から内側有底円筒壁16と内側円筒壁24との間を通過して外へ排出され、収容部41内に空気が残らなくなる。

【0025】

上記のようにして被駆動回転部材11の下側を固定支持部材21内へ挿入すると、保持フランジ部15は外側円筒壁23(下側段部23d内)の内側に回転可能に挿入され、リング31は外側円筒壁23と外側円筒壁14との間を、被駆動回転部材11と固定支持部材21とが相対的に回転可能に封止し、係合爪13cは拡開して周回係止部23oを乗り越えた後に縮閉することにより、周回係止部23oの下面に回転可能に係合する。

また、内側有底円筒壁16の下側が内側円筒壁24内へ進入し、図4に示すように、内側円筒壁24の上端が被駆動回転部材11に当接して収容部41の内周囲を閉塞した状態となり、組み付け(組立)が終了する。

【0026】

この第3実施例における回転ダンパーDの動作は、第1実施例と同じになるので、説明を省略する。

【0027】

この発明の第3実施例によれば、被駆動回転部材11と固定支持部材21とを相対的に回転可能に係合させる係合手段(係合部)を、収容部41の外側に位置する係合爪13cと周回係止部23oとで構成したが、第1実施例と同様な効果を得ることができる。

【0028】

図5はこの発明の第4実施例である回転ダンパーの分解正断面図、図6は図5に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図であり、図1～図4と同一または

10

20

30

40

50

相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

図 5 または図 6 において、2 2 a は被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを相対的に回転可能に係合させる係合部を構成する周回凹部を示し、底壁 2 2 の外側に、内側円筒壁 2 4 の中心（底壁 2 2 の中心）を中心として設けられ、外側に一段と深い外側周回深凹部部分が設けられている。

なお、内側有底円筒壁 1 6 は、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを組み付けたとき、固定支持部材 2 1 の底壁 2 2 の下側へ所定長突出する長さとなっている。

そして、内側有底円筒壁 1 6 の下端部分は、後述するように周回凹部 2 2 a 内へ熱変形されることにより、係止部 1 6 b となり、この係止部 1 6 b は、周回凹部 2 2 a とともに、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを相対的に回転可能に係合させる係合部を構成する。

10

この第 4 実施例の回転ダンパー D における他の部分は、第 1 実施例と同じ構成とされている。

【 0 0 3 0 】

次に、回転ダンパー D の組み付けの一例について説明する。

まず、図 5 に示すように、作業台の上に固定支持部材 2 1 を載置し、外側円筒壁 2 3 と内側円筒壁 2 4 とで形成される環状凹部内に所定量の粘性流体 5 1 を注入する。

そして、外側円筒壁 1 4 の外側に両保持フランジ部 1 3 , 1 5 で O リング 3 1 を保持させた被駆動回転部材 1 1 の下側を、内側有底円筒壁 1 6 を内側円筒壁 2 4 内へ挿入するのをガイドとして固定支持部材 2 1 内へ挿入する。

20

このようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで形成される収容部 4 1 の外周囲が O リング 3 1 で封止されるので、粘性流体 5 1 および空気は被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで圧縮されながら被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間を外側から内側へと移動し、外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 2 4 との間へと進入する。

なお、空気は、粘性流体 5 1 よりも速く移動することにより、外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 2 4 との間から内側有底円筒壁 1 6 と内側円筒壁 2 4 との間を通過して外へ排出され、収容部 4 1 内に空気が残らなくなる。

【 0 0 3 1 】

30

上記のようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、保持フランジ部 1 5 は外側円筒壁 2 3（下側段部 2 3 d 内）の内側に回転可能に挿入され、O リング 3 1 は外側円筒壁 2 3 と外側円筒壁 1 4 との間を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止する。

また、内側有底円筒壁 1 6 の下側が係合突起 2 4 a を乗り越えて内側円筒壁 2 4 内へ進入することにより、係合突起 2 4 a が係止周回溝 1 6 a 内に突入し、係合突起 2 4 a が、図 6 に示すように、係止周回溝 1 6 a に係合する。

【 0 0 3 2 】

この状態で、例えば、電流を流して加熱させたヒートチップを、内側有底円筒壁 1 6 の下側へ押し当てて外側へ熱変形させ、図 6 に示すように、内側有底円筒壁 1 6 の下側を周回凹部 2 2 a 内へ収容させて係止部 1 6 b を設けることにより、組み付け（組立）が終了する。

40

【 0 0 3 3 】

この第 4 実施例における回転ダンパー D の動作は、第 1 実施例と同じになるので、説明を省略する。

【 0 0 3 4 】

この発明の第 4 実施例によれば、第 1 実施例と同様な効果を得ることができる。

そして、係止周回溝 1 6 a に係合突起 2 4 a を係合させた状態で内側有底円筒壁 1 6 の下側を熱変形させて係止部 1 6 b を設けることができるので、内側有底円筒壁 1 6 の下側を熱変形させて係止部 1 6 b を設ける作業を作業性よく行うことができる。

50

## 【 0 0 3 5 】

図 7 はこの発明の第 5 実施例である回転ダンパーの分解正断面図、図 8 は図 7 に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図であり、図 1 ~ 図 6 と同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

## 【 0 0 3 6 】

この第 5 実施例に回転ダンパー D は、内側有底円筒壁 1 6 に係止周回溝が設けられていない点と、内側円筒壁 2 4 に係合突起が設けられていない点とを除いて、第 4 実施例と同じ構成とされている。

## 【 0 0 3 7 】

この第 5 実施例における組み付けの一例は、第 4 実施例と同様になるので、その説明を省略する。

そして、この第 5 実施例における動作は、第 1 実施例と同じになるので、説明を省略する。

なお、この発明の第 5 実施例によれば、第 1 実施例と同様な効果を得ることができる。

## 【 0 0 3 8 】

図 9 はこの発明の第 6 実施例である回転ダンパーの分解正断面図、図 1 0 は図 9 に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図であり、図 1 ~ 図 8 と同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

## 【 0 0 3 9 】

図 9 または図 1 0 において、D は回転ダンパーを示し、合成樹脂製の被駆動回転部材 1 1 と、この被駆動回転部 1 1 を回転自在に保持する合成樹脂製の固定支持部材 2 1 と、被駆動回転部材 1 1 に取り付けられ、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間に形成される環状の收容部 4 1 の外周囲を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止するシール手段（シール部材）として、例えば、シリコンゴムや EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）などで適宜形成されたリング 3 1 と、被駆動回転部材 1 1 の内側円筒壁 1 6 A の内周と、この内側円筒壁 1 6 A 内へ挿入される固定支持部材 2 1 の中心軸 2 5 の外周との間を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止するシール手段（シール部材）として、例えば、シリコンゴムや EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）などで適宜形成されたリング 3 2 と、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで形成される收容部 4 1 内に收容され、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転するのを制動する、グリースやシリコンオイルなどの粘性流体 5 1 とで構成されている。

## 【 0 0 4 0 】

上記した被駆動回転部材 1 1 は、例えば、歯車やラックなどの駆動部材に係合する被駆動回転部としての歯車部 1 2 と、この歯車部 1 2 の下側に一体的に設けられた保持フランジ部 1 3 と、歯車部 1 2 の中心を中心として保持フランジ部 1 3 の下側に一体的に設けられた外側円筒壁 1 4 と、この外側円筒壁 1 4 の下端外周に、保持フランジ部 1 3 に対向させて一体的に設けられ、外側円筒壁 1 4 の外周にリング 3 1 を保持フランジ部 1 3 とで保持する保持フランジ部 1 5 と、歯車部 1 2 の中心を中心として歯車部 1 2 に一体的に設けられ、外側円筒壁 1 4 の内側に上下に貫通し、收容部 4 1 に連通する開口を有した内側円筒壁 1 6 A とで構成されている。

そして、内側円筒壁 1 6 A の内周には、下端から上下方向の中央部分位まで延びる、例えば、60度の等間隔で6本の溝 1 6 c と、この溝 1 6 c の上側に位置し、後述する固定支持部材 2 1 の係止周回溝 2 5 a とで相対的に回転可能な相補的係合部を形成する、上端が平面とされ、下側が下側へ進むにしたがって外側へ拡開する傾斜面とされた、例えば、180度の間隔で円周方向に位置する係合突起 1 6 d とが一体的に設けられている。

なお、内側円筒壁 1 6 A は、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを組み付けたとき、固定支持部材 2 1 の中心軸 2 5 の上側へ所定長突出する長さとされている。

そして、内側円筒壁 1 6 A の上端部分は、後述するように内側へ熱変形させられることにより、内側円筒壁 1 6 A と中心軸 2 5 との間からリング 3 2 が外れるのを防止する外

10

20

30

40

50

れ防止部 16 e となる。

【 0 0 4 1 】

上記した固定支持部材 2 1 は、平面視円形の底壁 2 2 A と、この底壁 2 2 A の外縁に一体的に設けられた外側円筒壁 2 3 と、外側円筒壁 2 3 と同心で底壁 2 2 A に設けられ、被駆動回転部材 1 1 の外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 1 6 とで形成される環状溝内へ挿入される内側円筒壁 2 4 と、底壁 2 2 A の中心に一体的に設けられ、被駆動回転部材 1 1 の内側円筒壁 1 6 A 内へ挿入される中心軸 2 5 と、底壁 2 2 A の外周に、例えば、180 度の間隔で一体的に設けられた取付部 2 7 とで構成されている。

そして、中心軸 2 5 には、被駆動回転部材 1 1 の係合突起 1 6 d に対応する外周の高さに、被駆動回転部材 1 1 の係合突起 1 6 d とで相対的に回転可能な相補的係合部を形成する、上端が平面とされた係止周回溝 2 5 a が設けられ、上端の外側に、リング 3 2 を収容する収容部としての周回段部 2 5 b が設けられている。

【 0 0 4 2 】

次に、回転ダンパー D の組み付けの一例について説明する。

まず、図 9 に示すように、作業台の上に固定支持部材 2 1 を載置し、外側円筒壁 2 3 と内側円筒壁 2 4 とで形成される環状凹部内に所量の粘性流体 5 1 を注入する。

そして、外側円筒壁 1 4 の外側に両保持フランジ部 1 3 , 1 5 でリング 3 1 を保持させた被駆動回転部材 1 1 の下側を、中心軸 2 5 を内側円筒壁 1 6 A 内へ挿入するのをガイドとして固定支持部材 2 1 内へ挿入する。

このようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで形成される収容部 4 1 の外周囲がリング 3 1 で封止されるので、粘性流体 5 1 および空気は被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで圧縮されながら被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間を外側から内側へと移動し、溝 1 6 c を通って内側円筒壁 1 6 A と中心軸 2 5 との間へ進入する。

なお、空気は、粘性流体 5 1 よりも速く移動することにより、外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 2 4 との間、両内側円筒壁 1 6 A , 2 4 の間、溝 1 6 c から内側円筒壁 1 6 A と中心軸 2 5 との間を通して外へ排出され、収容部 4 1 内に空気が残らなくなる。

【 0 0 4 3 】

上記のようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、保持フランジ部 1 5 は外側円筒壁 2 3 (下側段部 2 3 d 内)の内側に回転可能に挿入され、リング 3 1 は外側円筒壁 2 3 と外側円筒壁 1 4 との間を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止する。

また、中心軸 2 5 が係合突起 1 6 d を乗り越えて内側円筒壁 1 6 A 内へ進入することにより、係合突起 1 6 d が係止周回溝 2 5 a 内に突入し、係合突起 1 6 d が、図 10 に示すように、係止周回溝 2 5 a に係合する。

【 0 0 4 4 】

そして、上側から内側円筒壁 1 6 A 内へリング 3 2 を挿入し、周回段部 2 5 b 内にリング 3 2 を位置させる。

この状態で、例えば、電流を流して加熱させたヒートチップを、内側円筒壁 1 6 A の上側へ押し当てて内側へ熱変形させ、図 10 に示すように、内側円筒壁 1 6 A と中心軸 2 5 との間からリング 3 2 が外れるのを防止する外れ防止部 1 6 e を設けることにより、組み付け(組立)が終了する。

【 0 0 4 5 】

この第 6 実施例における回転ダンパー D の動作は、第 1 実施例と同じになるので、説明を省略する。

なお、この発明の第 6 実施例によれば、第 1 実施例と同様な効果を得ることができる。

そして、この実施例における被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを相対的に回転可能に係合させる係合手段は、図 3 または図 4 の実施例の構成としてもよい。

【 0 0 4 6 】

図 11 はこの発明の第 7 実施例である回転ダンパーの分解正断面図、図 12 は図 11 に

10

20

30

40

50

示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図であり、図 1 ~ 図 10 と同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

図 1 1 または図 1 2 において、D は回転ダンパーを示し、合成樹脂製の被駆動回転部材 1 1 と、この被駆動回転部 1 1 を回転自在に保持する合成樹脂製の固定支持部材 2 1 と、被駆動回転部材 1 1 に取り付けられ、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間に形成される環状の収容部 4 1 の外周囲を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止するシール手段（シール部材）として、例えば、シリコンゴムや EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）などで適宜形成されたリング 3 1 と、被駆動回転部材 1 1 の内側有底円筒壁 1 6 の内周と、この内側有底円筒壁 1 6 内へ挿入される固定支持部材 2 1 の中心軸 2 5 の外周との間を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止するシール手段（シール部材）として、例えば、シリコンゴムや EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）などで適宜形成されたリング 3 2 と、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで形成される収容部 4 1 内に収容され、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転するのを制動する、グリースやシリコンオイルなどの粘性流体 5 1 とで構成されている。

10

【 0 0 4 8 】

上記した被駆動回転部材 1 1 は、例えば、歯車やラックなどの駆動部材に係合する被駆動回転部としての歯車部 1 2 と、この歯車部 1 2 の下側に一体的に設けられた保持フランジ部 1 3 と、歯車部 1 2 の中心を中心として保持フランジ部 1 3 の下側に一体的に設けられた外側円筒壁 1 4 と、この外側円筒壁 1 4 の下端外周に、保持フランジ部 1 3 に対向させて一体的に設けられ、外側円筒壁 1 4 の外周にリング 3 1 を保持フランジ部 1 3 とで保持する保持フランジ部 1 5 と、歯車部 1 2 の中心を中心として歯車部 1 2 に一体的に設けられ、外側円筒壁 1 4 の内側に上下に貫通し、収容部 4 1 に連通する内側円筒壁としての上底を有する内側有底円筒壁 1 6 とで構成されている。

20

そして、内側有底円筒壁 1 6 には、内周に下端から上下方向の中央部分位まで延びる、例えば、60度の等間隔で6本の溝 1 6 c と、この溝 1 6 c の上側に位置し、後述する固定支持部材 2 1 の係止周回溝 2 5 a とで相対的に回転可能な相補的係合部を形成する、上端が平面とされ、下側が下側へ進むにしたがって外側へ拡開する傾斜面とされた、例えば、180度の間隔で円周方向に位置する係合突起 1 6 d とが一体的に設けられ、押圧突起として機能する上底には、中心に孔 1 6 f が設けられている。

30

なお、内側有底円筒壁 1 6 は、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを組み付けたとき、固定支持部材 2 1 の中心軸 2 5 の上側が上底の下面に当接する長さとされている。

そして、内側有底円筒壁 1 6 の上底は、リング 3 2 を押圧する押圧突起として機能する。

【 0 0 4 9 】

次に、回転ダンパー D の組み付けの一例について説明する。

まず、図 1 1 に示すように、作業台の上に固定支持部材 2 1 を載置し、外側円筒壁 2 3 と内側円筒壁 2 4 とで形成される環状凹部内に所定量の粘性流体 5 1 を注入する。

そして、リング 3 2 を中心軸 2 5 の周回段部 2 5 b に位置させた後、外側円筒壁 1 4 の外側に両保持フランジ部 1 3 , 1 5 でリング 3 1 を保持させた被駆動回転部材 1 1 の下側を、中心軸 2 5 を内側有底円筒壁 1 6 内へ挿入するのをガイドとして固定支持部材 2 1 内へ挿入する。

40

このようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで形成される収容部 4 1 の外周囲がリング 3 1 で封止されるので、粘性流体 5 1 および空気は被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで圧縮されながら被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間を外側から内側へと移動し、溝 1 6 c を通って内側円筒壁 1 6 と中心軸 2 5 との間へ進入する。

なお、空気は、粘性流体 5 1 よりも速く移動することにより、外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 2 4 との間、内側有底円筒壁 1 6 と内側円筒壁 2 4 との間、溝 1 6 c から内側有底円

50

筒壁 1 6 と中心軸 2 5 との間を通過して外へ排出され、収容部 4 1 内に空気が残らなくなる。

【 0 0 5 0 】

上記のようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、保持フランジ部 1 5 は外側円筒壁 2 3 (下側段部 2 3 d 内) の内側に回転可能に挿入され、リング 3 1 は外側円筒壁 2 3 と外側円筒壁 1 4 との間を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止する。

また、中心軸 2 5 が係合突起 1 6 d を乗り越えて内側有底円筒壁 1 6 内へ進入することにより、係合突起 1 6 d が係止周回溝 2 5 a 内に突入し、係合突起 1 6 d が、図 1 2 に示すように、係止周回溝 2 5 a に係合する。

また、内側有底円筒壁 1 6 の上底 (押圧突起) は、内側有底円筒壁 1 6 と中心軸 2 5 との間からリング 3 2 が外れるのを防止するように保持し、組み付け (組立) が終了する。

【 0 0 5 1 】

この第 7 実施例における回転ダンパー D の動作は、第 1 実施例と同じになるので、説明を省略する。

なお、この発明の第 7 実施例によれば、第 1 実施例と同様な効果を得ることができる。

そして、この実施例における被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを相対的に回転可能に係合させる係合手段は、図 3 または図 4 の実施例の構成としてもよい。

【 0 0 5 2 】

図 1 3 はこの発明の第 8 実施例である回転ダンパーの分解正断面図、図 1 4 は図 1 3 に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図であり、図 1 ~ 図 1 2 同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

図 1 3 または図 1 4 において、D は回転ダンパーを示し、合成樹脂製の被駆動回転部材 1 1 と、この被駆動回転部 1 1 を回転自在に保持する合成樹脂製の固定支持部材 2 1 と、被駆動回転部材 1 1 に取り付けられ、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間形成される環状の収容部 4 1 の外周囲を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止するシール手段 (シール部材) として、例えば、シリコンゴムや EPDM (エチレンプロピレンジエンゴム) など適宜形成されたリング 3 1 と、被駆動回転部材 1 1 の内側円筒壁 1 6 A の内周と、この内側円筒壁 1 6 A 内へ挿入される固定支持部材 2 1 の中心軸 2 5 の外周との間を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止するシール手段 (シール部材) として、例えば、シリコンゴムや EPDM (エチレンプロピレンジエンゴム) など適宜形成されたリング 3 2, 3 3 と、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで形成される収容部 4 1 内に収容され、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転するのを制動する、グリースやシリコンオイルなどの粘性流体 5 1 とで構成されている。

【 0 0 5 4 】

上記した被駆動回転部材 1 1 は、例えば、歯車やラックなどの駆動部材に係合する被駆動回転部としての歯車部 1 2 と、この歯車部 1 2 の下側に一体的に設けられた保持フランジ部 1 3 と、歯車部 1 2 の中心を中心として保持フランジ部 1 3 の下側に一体的に設けられた外側円筒壁 1 4 と、この外側円筒壁 1 4 の下端外周に、保持フランジ部 1 3 に対向させて一体的に設けられ、外側円筒壁 1 4 の外周にリング 3 1 を保持フランジ部 1 3 とで保持する保持フランジ部 1 5 と、歯車部 1 2 の中心を中心として歯車部 1 2 に一体的に設けられ、外側円筒壁 1 4 の内側に上下に貫通し、収容部 4 1 に連通する開口を有した内側円筒壁 1 6 A とで構成されている。

そして、内側円筒壁 1 6 A の内周には、下端から上下方向の、後述する固定支持部材 2 1 の周回収容溝 2 5 c よりも下側となる部分まで延びる、例えば、60度の等間隔で6本の溝 1 6 c と、この溝 1 6 c の上側に位置し、後述する固定支持部材 2 1 の係止周回溝 2 5 a とで相対的に回転可能な相補的係合部を形成する、上端が平面とされ、下側が下側へ

10

20

30

40

50

進むにしたがって外側へ拡開する傾斜面とされた、例えば、180度の間隔で円周方向に位置する係合突起16dとが一体的に設けられている。

なお、内側円筒壁16Aは、被駆動回転部材11と固定支持部材21とを組み付けたとき、固定支持部材21の中心軸25の上側へ所定長突出する長さとされている。

そして、内側円筒壁16Aの上端部分は、後述するように内側へ熱変形させられることにより、内側円筒壁16Aと中心軸25との間からリング32が外れるのを防止する外れ防止部16eとなる。

#### 【0055】

上記した固定支持部材21は、平面視円形の底壁22Aと、この底壁22Aの外縁に一体的に設けられた外側円筒壁23と、外側円筒壁23と同心で底壁22Aに設けられ、被駆動回転部材11の外側円筒壁14と内側円筒壁16とで形成される環状溝内へ挿入される内側円筒壁24と、底壁22Aの中心に一体的に設けられ、被駆動回転部材11の内側円筒壁16A内へ挿入される中心軸25と、底壁22Aの外周に、例えば、180度の間隔で一体的に設けられた取付部27とで構成されている。

そして、中心軸25には、被駆動回転部材11の係合突起16dに対応する外周の高さに、被駆動回転部材11の係合突起16dとで相対的に回転可能な相補的係合部を形成する、上端が平面とされた係止周回溝25aが設けられ、上端の外側に、リング32を収容する収容部としての周回段部25bが設けられ、係止周回溝25aよりも下側の外周に、リング33を収容する収容部としての周回收容溝25cが設けられている。

#### 【0056】

次に、回転ダンパーDの組み付けの一例について説明する。

まず、図13に示すように、作業台の上に固定支持部材21を載置し、外側円筒壁23と内側円筒壁24とで形成される環状凹部内に所定量の粘性流体51を注入する。

そして、リング33を中心軸25の周回收容溝25cに装着させた後、外側円筒壁14の外側に両保持フランジ部13, 15でリング31を保持させた被駆動回転部材11の下側を、中心軸25を内側円筒壁16A内へ挿入するのをガイドとして固定支持部材21内へ挿入する。

このようにして被駆動回転部材11の下側を固定支持部材21内へ挿入すると、被駆動回転部材11と固定支持部材21とで形成される収容部41の外周囲がリング31で封止されるので、粘性流体51および空気は被駆動回転部材11と固定支持部材21とで圧縮されながら被駆動回転部材11と固定支持部材21との間を外側から内側へと移動し、溝16cを通して内側円筒壁16と中心軸25との間へ進入する。

なお、空気は、粘性流体51よりも速く移動することにより、外側円筒壁14と内側円筒壁24との間、両内側円筒壁16A, 24の間、溝16cから内側円筒壁16Aと中心軸25との間を通して外へ排出され、収容部41内に空気が残らなくなる。

#### 【0057】

上記のようにして被駆動回転部材11の下側を固定支持部材21内へ挿入すると、保持フランジ部15は外側円筒壁23(下側段部23d内)の内側に回転可能に挿入され、リング31は外側円筒壁23と外側円筒壁14との間を、被駆動回転部材11と固定支持部材21とが相対的に回転可能に封止する。

また、中心軸25が係合突起16dを乗り越えて内側円筒壁16A内へ進入することにより、係合突起16dが係止周回溝25a内に突入し、係合突起16dが、図14に示すように、係止周回溝25aに係合する。

#### 【0058】

そして、上側から内側円筒壁16A内へリング32を挿入し、周回段部25b内にリング32を位置させる。

この状態で、例えば、電流を流して加熱させたヒートチップを、内側円筒壁16Aの上側へ押し当てて内側へ熱変形させ、図14に示すように、内側円筒壁16Aと中心軸25との間からリング32が外れるのを防止する外れ防止部16eを設けることにより、組み付け(組立)が終了する。

## 【 0 0 5 9 】

この第 8 実施例における回転ダンパー D の動作は、第 1 実施例と同じになるので、説明を省略する。

なお、この発明の第 8 実施例によれば、第 1 実施例と同様な効果を得ることができる。

そして、この実施例における被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを相対的に回転可能に係合させる係合手段は、図 3 または図 4 の実施例の構成としてもよい。

また、内側円筒壁 1 6 A と中心軸 2 5 との間を封止するリング 3 2 , 3 3 はいずれか一方を設ければよく、リング 3 3 とする場合は、溝 1 6 c を設けない方が望ましい。

さらに、内側円筒壁 1 6 A に代えて、図 1 1 および図 1 2 の実施例の内側有底円筒壁 1 6 としてもよい。

10

## 【 0 0 6 0 】

図 1 5 はこの発明の第 9 実施例である回転ダンパーの分解正断面図、図 1 6 は図 1 5 に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図であり、図 1 ~ 図 1 4 同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

## 【 0 0 6 1 】

図 1 5 または図 1 6 において、D は回転ダンパーを示し、合成樹脂製の被駆動回転部材 1 1 と、この被駆動回転部 1 1 を回転自在に保持する合成樹脂製の固定支持部材 2 1 と、被駆動回転部材 1 1 に取り付けられ、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間形成される環状の収容部 4 1 の外周囲を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止するシール手段（シール部材）として、例えば、シリコンゴムや E P D M（エチレンプロピレンジエンゴム）などで適宜形成されたリング 3 1 と、被駆動回転部材 1 1 の内側有底円筒壁 1 6 の外周と、この内側有底円筒壁 1 6 が挿入される固定支持部材 2 1 の内側円筒壁 2 4 の内周との間を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止するシール手段（シール部材）として、例えば、シリコンゴムや E P D M（エチレンプロピレンジエンゴム）などで適宜形成されたリング 3 2 と、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで形成される収容部 4 1 内に収容され、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転するのを制動する、グリースやシリコンオイルなどの粘性流体 5 1 とで構成されている。

20

## 【 0 0 6 2 】

上記した被駆動回転部材 1 1 は、例えば、歯車やラックなどの駆動部材に係合する被駆動回転部としての歯車部 1 2 と、この歯車部 1 2 の下側に一体的に設けられた保持フランジ部 1 3 と、歯車部 1 2 の中心を中心として保持フランジ部 1 3 の下側に一体的に設けられた外側円筒壁 1 4 と、この外側円筒壁 1 4 の下端外周に、保持フランジ部 1 3 に対向させて一体的に設けられ、外側円筒壁 1 4 の外周にリング 3 1 を保持フランジ部 1 3 とで保持する保持フランジ部 1 5 と、歯車部 1 2 の中心を中心として歯車部 1 2 に一体的に設けられ、外側円筒壁 1 4 の内側に上下に貫通する内側円筒壁としての上底を有する内側有底円筒壁 1 6 とで構成されている。

30

そして、内側有底円筒壁 1 6 の下側外周には、後述する固定支持部材 2 1 の係止周回溝 2 4 b とで相対的に回転可能な相補的係合部を形成する、上端が平面とされ、下側が内側へ進むにしたがって下側へ下降する傾斜面とされた係合突起 1 6 g が設けられている。

40

なお、内側有底円筒壁 1 6 は、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを組み付けたとき、固定支持部材 2 1 の底壁 2 2 の下側へ所定長突出する長さとしてされている。

そして、内側有底円筒壁 1 6 の下端部分は、後述するように周回凹部 2 2 b 内へ熱変形されることにより、係止部 1 6 b となり、この係止部 1 6 b は、周回凹部 2 2 b とともに、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを相対的に回転可能に係合させる係合部を構成する。

## 【 0 0 6 3 】

上記した固定支持部材 2 1 は、平面視円環状の底壁 2 2 と、この底壁 2 2 の外縁に一体的に設けられた外側円筒壁 2 3 と、外側円筒壁 2 3 と同心で底壁 2 2 の内縁に設けられ、被駆動回転部材 1 1 の外側円筒壁 1 4 と内側有底円筒壁 1 6 とで形成される環状溝内へ挿

50

入される内側円筒壁 2 4 と、底壁 2 2 の外周に、例えば、180 度の間隔で一体的に設けられた取付部 2 7 とで構成されている。

そして、底壁 2 2 には、底壁 2 2 の外側に、内側円筒壁 2 4 の中心（底壁 2 の中心）を中心とし、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 1 とを相対的に回転可能に係合させる係合部を構成する周回凹部 2 2 b が内側円筒壁 2 4 まで達する状態で設けられている。

また、内側円筒壁 2 4 の内周には、被駆動回転部材 1 1 の係合突起 1 6 g に対応する高さに、被駆動回転部材 1 1 の係合突起 1 6 g とで相対的に回転可能な相補的係合部を形成する、上端が平面とされた係止周回溝 2 4 b が設けられている。

#### 【0064】

次に、回転ダンパー D の組み付けの一例について説明する。

10

まず、図 1 5 に示すように、作業台の上に固定支持部材 2 1 を載置し、外側円筒壁 2 3 と内側円筒壁 2 4 とで形成される環状凹部内に所定量の粘性流体 5 1 を注入する。

そして、外側円筒壁 1 4 の外側に両保持フランジ部 1 3 , 1 5 で O リング 3 1 を保持させた被駆動回転部材 1 1 の下側を、内側有底円筒壁 1 6 を内側円筒壁 2 4 内へ挿入するのをガイドとして固定支持部材 2 1 内へ挿入する。

このようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで形成される収容部 4 1 の外周囲が O リング 3 1 で封止されるので、粘性流体 5 1 および空気は被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とで圧縮されながら被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 との間を外側から内側へと移動し、外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 2 4 との間へと進入する。

20

なお、空気は、粘性流体 5 1 よりも速く移動することにより、外側円筒壁 1 4 と内側円筒壁 2 4 との間から内側有底円筒壁 1 6 と内側円筒壁 2 4 との間を通過して外へ排出され、収容部 4 1 内に空気が残らなくなる。

#### 【0065】

上記のようにして被駆動回転部材 1 1 の下側を固定支持部材 2 1 内へ挿入すると、保持フランジ部 1 5 は外側円筒壁 2 3（下側段部 2 3 d 内）の内側に回転可能に挿入され、O リング 3 1 は外側円筒壁 2 3 と外側円筒壁 1 4 との間を、被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とが相対的に回転可能に封止する。

また、内側円筒壁 2 4 が係合突起 1 6 g を乗り越え、内側有底円筒壁 1 6 が内側円筒壁 2 4 内へ進入することにより、係合突起 1 6 g が係止周回溝 2 4 b 内に突入し、係合突起 1 6 g が、図 1 6 に示すように、係止周回溝 2 4 b に係合する。

30

#### 【0066】

この状態で、例えば、電流を流して加熱させたヒートチップを、内側有底円筒壁 1 6 の下側へ押し当てて外側へ熱変形させ、図 1 6 に示すように、内側有底円筒壁 1 6 と内側円筒壁 2 4 との間から O リング 3 2 が外れるのを防止する外れ防止部 1 6 e を設けることにより、組み付け（組立）が終了する。

#### 【0067】

この第 9 実施例における回転ダンパー D の動作は、第 1 実施例と同じになるので、説明を省略する。

#### 【0068】

40

この発明の第 9 実施例によれば、第 1 実施例と同様な効果を得ることができる。

そして、係止周回溝 2 4 b に係合突起 1 6 g を係合させた状態で内側有底円筒壁 1 6 の下側を熱変形させて外れ防止部 1 6 e を設けることができるので、内側有底円筒壁 1 6 の下側を熱変形させて外れ防止部 1 6 e を設ける作業を作業性よく行うことができる。

そして、この実施例における被駆動回転部材 1 1 と固定支持部材 2 1 とを相対的に回転可能に係合させる係合手段は、図 3 または図 4 の実施例の構成としてもよい。

#### 【0069】

図 1 7 はこの発明の第 10 実施例である回転ダンパーの分解正断面図、図 1 8 は図 1 7 に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図であり、図 1 ~ 図 1 6 同一または相当部分に同一符号を付し、その説明を省略する。

50

## 【0070】

この第10実施例における回転ダンパーDは、リング32が外れるのを防止するために熱変形させることによって設ける外れ防止部22cを、固定支持部材21に設けた点を除いて、第8実施例と同じ構成とされている。

## 【0071】

この第10実施例における組み付けの一例は、第9実施例と同様になるので、その説明を省略する。

そして、この第10実施例における動作は、第1実施例と同じになるので、説明を省略する。

なお、この発明の第10実施例によれば、第1実施例と同様な効果を得ることができる。 10

そして、この実施例における被駆動回転部材11と固定支持部材21とを相対的に回転可能に係合させる係合手段は、図3または図4の実施例の構成としてもよい。

また、リング32が外れるのを防止するために熱変形させることによって設ける外れ防止部は、被駆動回転部材11の内側円筒壁と、固定支持部材21の底壁との少なくとも一方に設ければよい。

## 【0072】

上記した実施例において、相補的係合部を構成する係合突起と係止周回溝とは、設ける部材を互いに入れ替えてもよい。

## 【図面の簡単な説明】 20

## 【0073】

【図1】この発明の第1実施例である回転ダンパーの分解正断面図である。

【図2】図1に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図である。

【図3】この発明の第2実施例である回転ダンパーの正断面図である。

【図4】この発明の第3実施例である回転ダンパーの正断面図である。

【図5】この発明の第4実施例である回転ダンパーの分解正断面図である。

【図6】図5に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図である。

【図7】この発明の第5実施例である回転ダンパーの分解正断面図である。

【図8】図7に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図である。

【図9】この発明の第6実施例である回転ダンパーの分解正断面図である。 30

【図10】図9に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図である。

【図11】この発明の第7実施例である回転ダンパーの分解正断面図である。

【図12】図11に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図である。

【図13】この発明の第8実施例である回転ダンパーの分解正断面図である。

【図14】図13に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図である。

【図15】この発明の第9実施例である回転ダンパーの分解正断面図である。

【図16】図15に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図である。 40

【図17】この発明の第10実施例である回転ダンパーの分解正断面図である。

【図18】図17に示した各部品を組み付けて回転ダンパーとした状態の正断面図である。

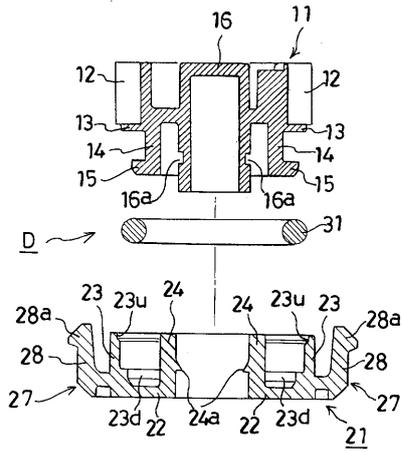
## 【符号の説明】

## 【0074】

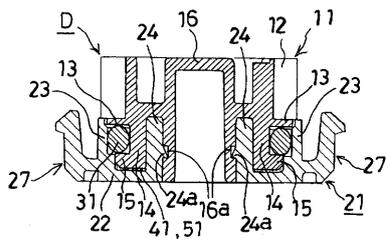
- D 回転ダンパー
- 11 被駆動回転部材
- 12 歯車部
- 13 保持フランジ部
- 13c 係合爪

1 4	外側円筒壁	
1 5	保持フランジ部	
1 6	内側有底円筒壁	
1 6 A	内側円筒壁	
1 6 a	係止周回溝	
1 6 b	係止部	
1 6 c	溝	
1 6 d	係合突起	
1 6 e	外れ防止部	
1 6 f	孔	10
1 6 g	係合突起	
2 1	固定支持部材	
2 2	底壁	
2 2 A	底壁	
2 2 a	周回凹部	
2 2 b	周回凹部	
2 2 c	外れ防止部	
2 3	外側円筒壁	
2 3 d	下側段部	
2 3 u	上側段部	20
2 3 i	係合爪	
2 3 o	周回係止部	
2 4	内側円筒壁	
2 4 a	係合突起	
2 4 b	係止周回溝	
2 5	中心軸	
2 5 a	係止周回溝	
2 5 b	周回段部	
2 5 c	周回收容溝	
2 7	取付部	30
2 8	保持片	
2 8 a	保持爪	
3 1	リング	
3 2	リング	
3 3	リング	
4 1	収容部	
5 1	粘性流体	

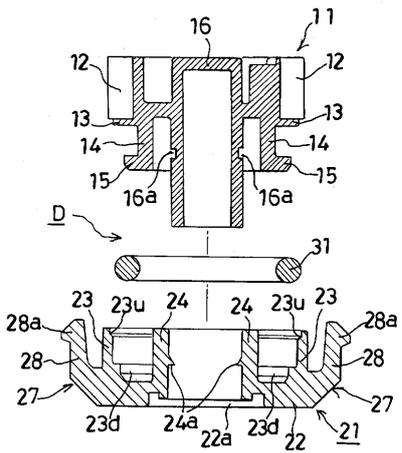
【図1】



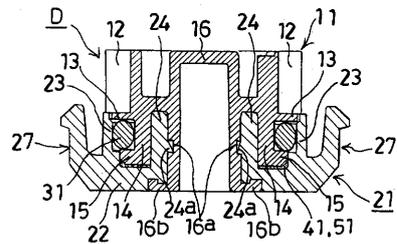
【図2】



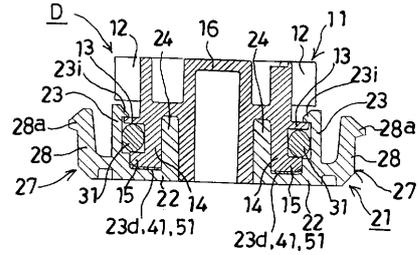
【図5】



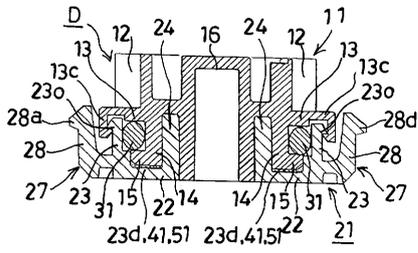
【図6】



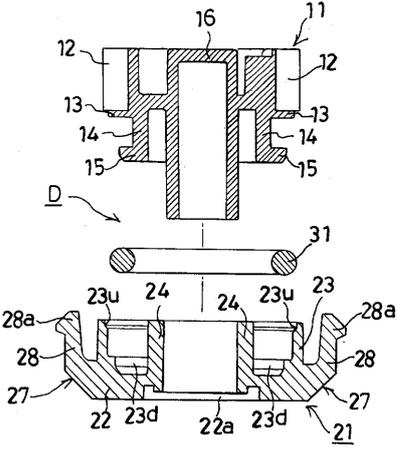
【図3】



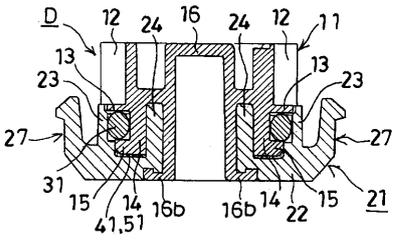
【図4】



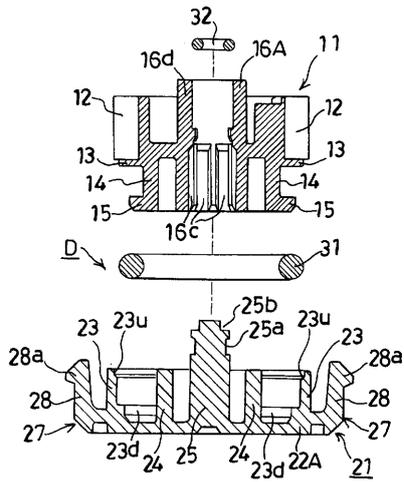
【図7】



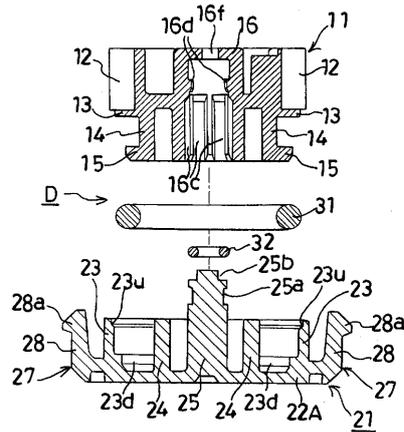
【図8】



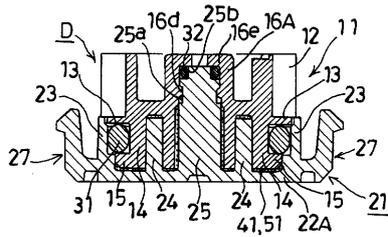
【図9】



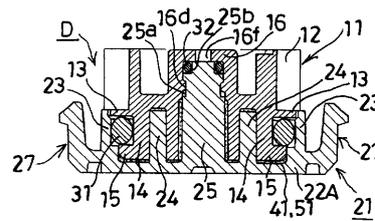
【図11】



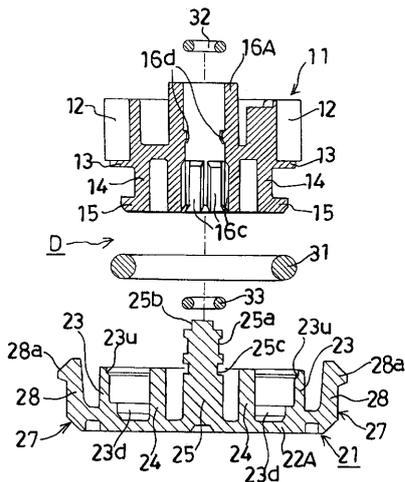
【図10】



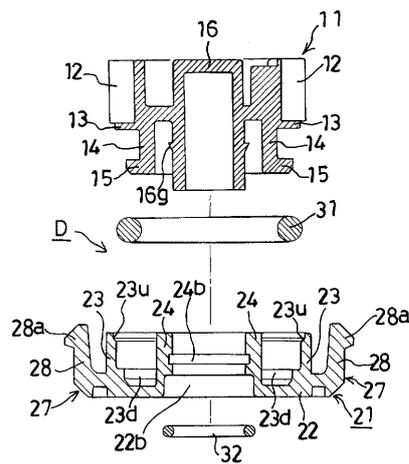
【図12】



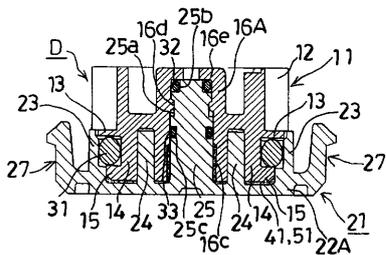
【図13】



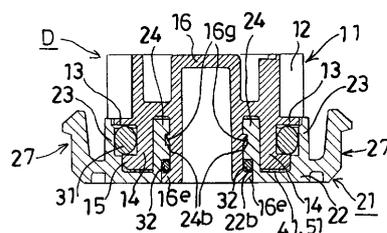
【図15】



【図14】



【図16】





フロントページの続き

審査官 竹村 秀康

(56)参考文献 特開2001-304320(JP,A)  
特開2003-278814(JP,A)  
実用新案登録第2519149(JP,Y2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16F 9/00 - 9/58