

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-102202

(P2015-102202A)

(43) 公開日 平成27年6月4日(2015.6.4)

(51) Int.Cl.
F16F 9/12 (2006.01)

F1
F16F 9/12

テーマコード(参考)
3J069

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-244670 (P2013-244670)
(22) 出願日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(71) 出願人 000110206
トックベアリング株式会社
東京都板橋区小豆沢2丁目21番4号
(74) 代理人 100143764
弁理士 森村 靖男
(72) 発明者 高橋 大輔
東京都板橋区小豆沢2丁目21番4号 トックベアリング株式会社内
(72) 発明者 高橋 謙次
東京都板橋区小豆沢2丁目21番4号 トックベアリング株式会社内
Fターム(参考) 3J069 AA41

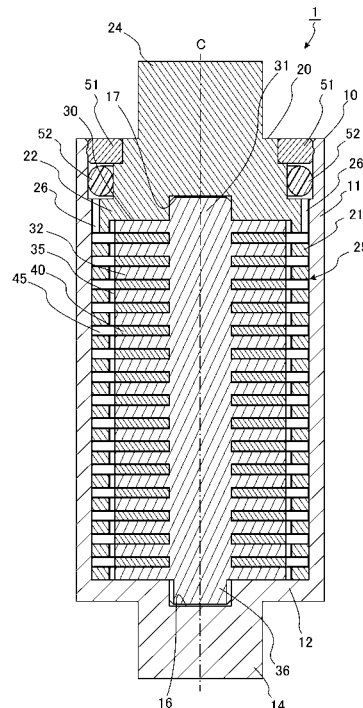
(54) 【発明の名称】 ロータリーダンパ

(57) 【要約】

【課題】 回転抵抗を大きくすることができるロータリーダンパを提供する。

【解決手段】 ロータリーダンパ1は、筒状のハウジング10と、ハウジング10内に挿入され、ハウジング10に対して回転可能な筒状のローター20と、ローター20内に挿入されると共に、ハウジング10に対して回転不能な状態でハウジング10に係止されるシャフト30と、ハウジング10内に充填される抵抗液と、を備え、シャフト30は、ローター20内となる位置において、シャフト30の長手方向に垂直な方向に延在し、当該長手方向に沿って並べられる複数の第1抵抗板32を有し、ローター20には、複数の第1抵抗板32の間に配置される少なくとも1つの第2抵抗板40に係止される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状のハウジングと、
 前記ハウジング内に挿入され、前記ハウジングに対して回転可能な筒状のローターと、
 前記ローター内に挿入されると共に、前記ハウジングに対して回転不能な状態で前記ハウジングに係止されるシャフトと、
 前記ハウジング内に充填される抵抗液と、
 を備え、
 前記シャフトは、前記ローター内となる位置において、前記シャフトの長手方向に垂直な方向に延在し、当該長手方向に沿って並べられる複数の第 1 抵抗板を有し、
 前記ローターには、前記複数の第 1 抵抗板の間に配置される少なくとも 1 つの第 2 抵抗板に係止される
 ことを特徴とするロータリーダンパ。

10

【請求項 2】

それぞれの前記第 1 抵抗板には、第 1 欠損部が形成され、
 それぞれの前記第 2 抵抗板には、前記シャフトと前記ローターとが所定の回転位置とされる状態において、前記第 1 欠損部と重なる位置に第 2 欠損部が形成される
 ことを特徴とする請求項 1 記載のロータリーダンパ。

【請求項 3】

前記第 2 抵抗板は、前記ローターの外側から内側へ通じるように配置され、
 前記第 2 欠損部は、前記ローターの外側から前記第 1 欠損部と重なる位置まで形成される
 ことを特徴とする請求項 2 記載のロータリーダンパ。

20

【請求項 4】

前記第 2 欠損部は、前記第 2 欠損部の外周側から形成される切り欠きとされる
 ことを特徴とする請求項 3 記載のロータリーダンパ。

【請求項 5】

前記第 1 欠損部は、前記第 1 抵抗板の外周側に形成される切り欠きとされる
 ことを特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のロータリーダンパ。

【請求項 6】

前記ローターには、スリットが複数設けられ、
 前記第 2 抵抗板は、前記スリットに挿入されることで、前記ローターに係止される
 ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のロータリーダンパ。

30

【請求項 7】

前記第 2 抵抗板は、前記ローターの回転軸を基準に対称な位置に複数配置される
 ことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のロータリーダンパ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転抵抗を大きくすることができるロータリーダンパに関する。

40

【背景技術】

【0002】

家電製品や業務用機器等の様々な分野において、蓋体が本体にヒンジ部により軸支され、当該ヒンジ部の軸を中心に蓋体が回転することで開閉する機構が用いられている。このヒンジ部の回転抵抗が小さいと、蓋体が早い回転速度で開閉動作する場合があります。この場合蓋体や本体を損傷する虞がある。このため、蓋体が早い回転速度で開閉動作することを防止する目的で、ヒンジ部に所定の回転抵抗を有するロータリーダンパが用いられる場合がある。また、ロータリーダンパは、ヒンジ部以外にも回転抵抗を必要とする様々な部位に用いられている。

【0003】

50

下記特許文献1には、このようなロータリーダンパの一例が記載されている。特許文献1に記載のロータリーダンパは、外筒体内で回転軸が回転する構成とされる。回転軸には、軸に垂直な方向に延在する略円形の可動板が、軸の長手方向に沿って複数枚固定されている。また、上記の可動板の間に入り込む複数の固定板が、外筒体に嵌め込まれることで、外筒体と一体とされている。そして、外筒体と回転軸との間が粘性液体で満たされることで、可動板と固定板との間もこの粘性液体で満たされている。このようなロータリーダンパは、回転軸が外筒体に対して回転する際、回転軸と共に回転する可動板と、外筒体と一体とされる固定板とが、互いに対向した状態で相対的に回転する。このため、可動板と固定板との間の粘性液体のせん断抵抗により回転抵抗が生じる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許3148343号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、回転抵抗がより大きなロータリーダンパが求められている。そこで、本発明は、回転抵抗を大きくすることができるロータリーダンパを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明のロータリーダンパは、筒状のハウジングと、前記ハウジング内に挿入され、前記ハウジングに対して回転可能な筒状のローターと、前記ローター内に挿入されると共に、前記ハウジングに対して回転不能な状態で前記ハウジングに係止されるシャフトと、前記ハウジング内に充填される抵抗液と、を備え、前記シャフトは、前記ローター内となる位置において、前記シャフトの長手方向に垂直な方向に延在し、当該長手方向に沿って並べられる複数の第1抵抗板を有し、前記ローターには、前記複数の第1抵抗板の間に配置される少なくとも1つの第2抵抗板に係止されることを特徴とするものである。

【0007】

このような構成のロータリーダンパでは、互いに係止されたローター及び第2抵抗板の組と互いに係止されたシャフト及びハウジングの組とが相対的に回転可能とされる。このように回転すると、抵抗液によるせん断抵抗が生じる。このせん断抵抗は、少なくとも3か所で生じる。第1のせん断抵抗は、ローターの外周面とハウジングの内周面との間において生じる。第2のせん断抵抗は、第1抵抗板の外周面(シャフトの外周面)とローターの内周面との間において生じる。第3のせん断抵抗は、第1抵抗板と第2抵抗板との間において生じる。

【0008】

このように上記特許文献1に記載の多段式ロータリーダンパと比べると、上記第1のせん断抵抗が付加されることとなる。従って本発明のロータリーダンパによれば第1のせん断抵抗が付加される分だけ、回転抵抗を大きくすることができる。

【0009】

また、それぞれの前記第1抵抗板には、第1欠損部が形成され、それぞれの前記第2抵抗板には、前記シャフトと前記ローターとが所定の回転位置とされる状態において、前記第1欠損部と重なる位置に第2欠損部が形成されることが好ましい。

【0010】

このように第1欠損部と第2欠損部とが形成されることで、シャフトとローターとが上記回転位置とされる場合に、第1欠損部と第2欠損部とにより、シャフトの長手方向に沿って連通する空間ができる。このような空間により、ハウジング内が抵抗液で満たされた状態で、気泡が生じる場合であっても、当該空間が気泡を長手方向に移動させるエア抜き路として機能することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

さらに、前記第 2 抵抗板は、前記ローターの外側から内側へ通じるように配置され、前記第 2 欠損部は、前記ローターの外側から前記第 1 欠損部と重なる位置まで形成されることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

第 2 欠損部により生じる空間がローターの内側と外側とをつなぐことにより、ハウジング内に上記のような気泡が生じる場合であっても、第 2 欠損部が気泡をローターの外部に移動させるエア抜き路として機能することができる。

【 0 0 1 3 】

この場合、前記第 2 欠損部は、前記第 2 欠損部の外周側に形成される切り欠きとされることが好ましい。切り欠きにより第 2 欠損部を形成することで、容易に第 2 欠損部を形成することができる。

10

【 0 0 1 4 】

また、前記第 1 欠損部は、前記第 1 抵抗板の外周側に形成される切り欠きとされることが好ましい。切り欠きにより第 1 欠損部を形成することで、容易に第 1 欠損部を形成することができる。

【 0 0 1 5 】

また、前記ローターには、スリットが複数設けられ、前記第 2 抵抗板は、前記スリットに挿入されることで、前記ローターに係止されることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

このように第 2 抵抗板に係止されることで、製造されるロータリーダンパ毎にスリットに挿入する第 2 抵抗板の数を変更することができる。つまり、容易に第 2 抵抗板の数を調整することができ、回転抵抗を容易に調整することができる。

20

【 0 0 1 7 】

また、前記第 2 抵抗板は、前記ローターの回転軸を基準に対称な位置に複数配置されることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

このように第 2 抵抗板が配置されることで、ローターの回転軸を基準として、ローターの外周面の対称な位置に回転抵抗に起因する応力が加わり、応力が偏ることを抑制することができる。従って、ロータリーダンパの長寿命化を図ることができる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

以上のように、本発明によれば、回転抵抗を大きくすることができるロータリーダンパが提供される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るロータリーダンパの分解斜視図である。

【 図 2 】 図 1 を別の視点から見た図である。

【 図 3 】 図 1 のロータリーダンパの断面図である。

【 図 4 】 ローターにシャフト及び第 2 抵抗板が組み込まれた様子を示す図である。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明に係るロータリーダンパの好適な実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

図 1 は、本実施形態のロータリーダンパの分解斜視図であり、図 2 は、図 1 を別の視点から見た図である。図 1、図 2 に示すように本実施形態のロータリーダンパ 1 は、ハウジング 10 と、ローター 20 と、第 1 抵抗板 32 を有するシャフト 30 と、第 2 抵抗板 40 と、リング 52 と、キャップ 51 と、抵抗液とを主な構成として有する。なお、図 1、図 2 では、ハウジング 10 及びローター 20 及びシャフト 30 の長手方向に沿った共通の

50

中心軸 C に沿って、ハウジング 10 及びローター 20 及びシャフト 30 が相対的に移動すると共に、第 2 抵抗板 40 が当該中心軸 C に垂直な方向に移動することで分解されたロータリーダンパの状態が示され、抵抗液は省略されている。図 3 は、ロータリーダンパ 1 の中心軸 C に沿った断面図である。なお、図 3 において、僅かな隙間が形成されている部位であっても、その隙間が記載されていない場合がある。

【0023】

以下、シャフト 30、ローター 20、第 2 抵抗板 40、ハウジング 10、他の構成の順に説明する。

【0024】

<シャフト 30 >

シャフト 30 は、中心軸 C に沿って延在する軸芯 31 と、複数の第 1 抵抗板 32 と、軸芯 31 の端部に形成される嵌合凸部 36 とを主な構成として有する。複数の第 1 抵抗板 32 は、所定の間隔をあけて、中心軸 C に沿って並べられて、軸芯 31 に接続されている。この所定の間隔は、第 2 抵抗板 40 の厚みよりも僅かに大きな間隔とされる。また、それぞれの第 1 抵抗板 32 は、軸芯 31 の長手方向に垂直な方向に沿って延在する略円形の形状とされ、中心軸 C を基準として互いに 180 度異なる位置に一对の切り欠きから成る第 1 欠損部 35 が形成されている。それぞれの第 1 抵抗板 32 に形成される第 1 欠損部 35 は、それぞれの第 1 抵抗板 32 で同じ位置に形成される。つまり、それぞれの第 1 抵抗板 32 に形成される第 1 欠損部 35 は、シャフト 30 の長手方向（中心軸 C の方向）に沿って重なるように形成される。

10

20

【0025】

複数の第 1 抵抗板 32 の中で一方の端に位置する第 1 抵抗板 32 からは、軸芯 31 が突出している。また、他方の端に位置する第 1 抵抗板 32 には、嵌合凸部 36 が接続されている。嵌合凸部 36 は、中心軸 C に沿って見る場合に非円形の形状とされ、本実施形態では、概ね楕円形状とされる。なお、本実施形態では、軸芯 31 と第 1 抵抗板 32 と嵌合凸部 36 とが一体とされている。

【0026】

<ローター 20 >

ローター 20 は、中心軸 C を軸とする円筒状の側壁部 21 と、側壁部 21 の一方側の開口を塞ぐ前壁部 22 とを主な構成として有し、側壁部 21 の前壁部 22 側と反対側は開口されている。前壁部 22 には、第 2 固定部 24 が側壁部 21 内の空間側と反対側に突出するように設けられている。また、図 3 に示すように前壁部 22 の第 2 固定部 24 側と反対側には、軸受用凹部 17 が形成されている。この軸受用凹部 17 は、シャフト 30 の軸芯 31 が挿入可能な径とされる。

30

【0027】

また、側壁部 21 は、シャフト 30 の嵌合凸部 36 を除きシャフト 30 を挿入可能な長さとなる。また、その内径は、シャフト 30 の第 1 抵抗板 32 の直径よりも僅かに大きく、シャフト 30 がローター 20 に挿入されると、第 1 抵抗板 32 の外周面（シャフト 30 の外周面）と側壁部 21 の内周面との間に僅かな隙間が生じる。

【0028】

側壁部 21 には、中心軸 C の方向に沿って所定の間隔で並び、中心軸 C に垂直な面に沿って延在するスリット 25 が複数形成されている。また、スリット 25 は、中心軸 C に垂直な方向において、中心軸 C を基準として対称な位置にもそれぞれ形成されている。本実施形態では、当該中心軸 C に垂直な方向において、180°異なる位置に一对のスリットが形成されている。このスリット 25 が並ぶ上記所定の間隔は、シャフト 30 の第 1 抵抗板 32 の厚みと概ね同じ大きさとなる。さらに、スリット 25 の幅は、シャフト 30 の第 1 抵抗板 32 が配置される所定の間隔と同等となる。従って、スリット 25 の幅は、第 2 抵抗板 40 の厚みよりも僅かに大きな幅となる。また、複数のスリット 25 が形成される位置は、図 3 に示すようにシャフト 30 がローター 20 内に挿入された状態で、中心軸 C に垂直な方向において、第 1 抵抗板 32 同士の間と重なる位置となる。従って、

40

50

この状態で、シャフト 30 の第 1 抵抗板 32 は、中心軸 C に垂直な方向において、スリット 25 の間の側壁部 21 と僅かな隙間を空けて重なる。

【 0029 】

また、側壁部 21 の最も前壁部 22 側に形成されるスリット 25 には、中心軸 C の方向に沿って延在するエア抜き用スリット 26 が形成されている。エア抜き用スリット 26 は、前壁部 22 の外面側（第 2 固定部 24 が形成される側）まで達している。

【 0030 】

なお、上記のように、シャフト 30 がローター 20 内に挿入された状態で、軸受用凹部 17 には、シャフト 30 の第 1 抵抗板 32 から突出する軸芯 31 が入り込み、シャフト 30 とローター 20 とは、中心軸 C を中心として、互いに回転することができる。また、シャフト 30 がローター 20 内に挿入された状態で、嵌合凸部 36 は側壁部 21 の開口から突出する。

【 0031 】

< 第 2 抵抗板 40 >

第 2 抵抗板 40 は、円の一部が直線により切り取られた形状である部分円に略一致する外側部 42 と、略四角形の内側部 41 とからなる。外側部 42 の円弧状の外縁の径は、ローター 20 の側壁部 21 の外径と同じ大きさとされる。また外側部 42 には、第 2 欠損部 45 が形成されている。この第 2 欠損部 45 は、外側部 42 の円弧上の外縁から内側部 41 に向けて切り欠かれることで形成される。また、内側部 41 の外側部 42 側と反対側には、円弧状の切り欠きからなる軸受部 46 が形成されている。この軸受部 46 の円弧の径は、シャフト 30 の軸芯 31 の直径より僅かに大きな径とされる。また、内側部 41 は、ローター 20 の側壁部 21 に形成されるスリット 25 に挿入可能な幅とされる。一方、外側部 42 の幅は、スリット 25 からローター 20 内に入るこのできない幅とされる。

【 0032 】

図 4 は、ローター 20 にシャフト 30 及び第 2 抵抗板 40 が組み込まれた様子をローター 20 の開口側から見た図である。なお、理解の容易のため、図 4 ではシャフト 30 の嵌合凸部 36 が省略されている。また、図 4 において、僅かな隙間が形成されている部位であっても、その隙間が記載されていない場合がある。上記のように、ローター 20 に形成されるスリット 25 の幅、及び、シャフト 30 の第 1 抵抗板 32 同士の間隔は、第 2 抵抗板 40 の厚みよりも僅かに大きくされる。そこで、第 2 抵抗板 40 を内側部 41 側からスリット 25 に挿入すると、図 3、図 4 に示すように、第 1 抵抗板 40 の間に内側部 41 が位置し、外側部 42 の一部がローター 20 の側壁部 21 に引っ掛かる。こうして、第 2 抵抗板 40 は、複数の第 1 抵抗板 32 の間に少なくとも一枚が配置されて、ローター 20 に係止される。

【 0033 】

第 2 抵抗板 40 がローター 20 に係止された状態で、第 2 抵抗板 40 とシャフト 30 の第 1 抵抗板 32 との間には僅かな隙間が生じる。また、この状態で、軸受部 46 とシャフト 30 の軸芯 31 との間にも僅かな隙間が生じる。また、第 2 抵抗板 40 の外側部 42 の外縁が、ローター 20 の側壁部 21 の外周面と面一とされる。また、第 2 抵抗板 40 の第 2 欠損部とエア抜き用スリット 26 が中心軸 C に沿った方向において重なる。また、シャフト 30 とローター 20 とが所定の回転位置とされる状態において、第 2 欠損部 45 は、シャフト 30 の第 1 抵抗板 32 に形成された第 1 欠損部 35 と、中心軸 C に沿った方向に重なる位置まで達する。つまり、第 2 欠損部 45 は、ローター 20 の外側から内側の第 1 欠損部 35 に重なる位置まで通じるように形成されるのである。上記のように、それぞれの第 1 抵抗板 32 に形成される第 1 欠損部 35 は、シャフト 30 の長手方向に沿って重なるように形成されるため、第 1 欠損部 35 と第 2 欠損部 45 とにより、シャフト 30 の長手方向に沿って連通する空間ができる。更に、第 2 欠損部 45 がエア抜き用スリット 26 と重なることで、第 1 欠損部 35、第 2 欠損部 45、エア抜き用スリット 26 により、中心軸 C の長手方向に略沿った空間がローター 20 の内側から外側まで通じることになる。

【 0034 】

10

20

30

40

50

<ハウジング 10>

ハウジング 10 は、中心軸 C を軸とする円筒状の側壁部 11 と、側壁部 11 の一方側の開口を塞ぐ奥壁部 12 とを主な構成として有し、側壁部 11 の奥壁部 12 側と反対側は開口されている。側壁部 11 は、ローター 20 の側壁部 21 を完全に挿入可能な長さとされる。またその内径は、ローター 20 の側壁部 21 の外径よりもわずかに大きく、図 3 に示されるようにローター 20 がハウジング 10 内に挿入されると、ローター 20 の側壁部 21 の外周面とハウジング 10 の側壁部 11 の内周面との間に僅かな隙間が生じる。従って、ローター 20 がハウジング 10 内に挿入された状態で、ローター 20 とハウジング 10 とは、中心軸 C を中心として、互いに回転することができる。

【0035】

また、奥壁部 12 には、凸状に形成された部位を有する第 1 固定部 14 が形成されている。奥壁部 12 の内壁部側には、図 3 に示すように嵌合凹部 16 が形成されている。嵌合凹部 16 は、シャフト 30 の嵌合凸部 36 が嵌め込み可能とされ、中心軸 C に沿って見る場合に非円形とされる。本実施形態では、上記のように嵌合凸部 36 の中心軸に沿って見る場合の形状が概ね楕円形状とされるため、この嵌合凹部 16 を中心軸に沿って見る場合の形状も、特に図示しないが、概ね楕円形状とされる。

【0036】

<他の構成>

リング 52 は、ローター 20 がハウジング 10 に挿入された状態で、ハウジング 10 の側壁部 11 の内周面とローター 20 の外周面とを塞ぐ構造とされる。リング 52 は、封止性能を向上させるために弾性体からなり、このような弾性体としては、例えば、NBR (Nitril-Butadiene Rubber) 等の合成ゴムを挙げることができる。また、キャップ 51 は、硬質な樹脂や金属から形成される固定キャップであり、リング 52 や、ローター 20 等がハウジング 10 から外れることを防止している。

【0037】

ハウジング 10 内は、隙間なく抵抗液で満たされる。抵抗液は、いわゆる粘性液が用いられることが一般的であるが、ロータリーダンパ 1 の回転抵抗に合わせて、その種類を選ぶことができる。抵抗液としては、鉱物系やシリコンのオイル等の合成系のオイルを挙げることができる。

【0038】

次に、ロータリーダンパ 1 の組み立てについて説明する。

【0039】

まず、図 1 に示すように、シャフト 30 とローター 20 とを中心軸 C が一致するように配置し、シャフト 30 をローター 20 内に挿入する。このときシャフト 30 の一方側から突出する軸芯 31 がローター 20 の軸受用凹部 17 に挿入され、嵌合凸部 36 は側壁部 21 の開口から突出する。そして、シャフト 30 の第 1 抵抗板 32 同士の間とローター 20 のスリット 25 とが中心軸 C に垂直な方向において重なる。

【0040】

次に、第 2 抵抗板 40 を内側部 41 側からスリット 25 に挿入し、上記のように第 2 抵抗板 40 をローター 20 に係止する。このとき、少なくとも 1 枚の第 2 抵抗板 40 を挿入すれば良く、複数のスリット 25 の全てに第 2 抵抗板 40 を挿入する必要はない。このようにローター 20 に係止する第 2 抵抗板 40 の数を調整することで、後述するロータリーダンパ 1 の回転抵抗を調整することができる。なお、第 2 抵抗板 40 は、ローター 20 の回転軸 (中心軸 C) を基準に対称な位置に配置されれば、ローター 20 の回転軸を基準として、ローター 20 の外周面の対称な位置に回転抵抗に起因する応力が加わり、応力が偏ることを抑制することができるため好ましい。

【0041】

次に、シャフト 30 とローター 20 との回転位置を調整して、第 1 欠損部 35 第 2 欠損部 45 とが中心軸 C の方向に沿って重なるようにする。その後、シャフト 30 が挿入され第 2 抵抗板 40 が係止された状態のローター 20 を、抵抗液が入れられたハウジング 10

10

20

30

40

50

内に挿入する。ローター20がハウジング10に挿入されると、シャフト30の嵌合凸部36がハウジング10の嵌合凹部16に嵌合する。上記のように嵌合凹部16及び嵌合凸部は、中心軸Cに沿ってみる場合に非円形であるため、両者が嵌合された状態で、シャフト30はハウジング10に対して回転不能とされる。こうして、シャフト30は、ハウジング10に回転不能に係止される。

【0042】

また、ローター20をハウジング10内に挿入する際に、抵抗液に気泡が生じる場合であっても、当該気泡は、第1欠損部35及び第2欠損部45により形成される空間を通りローター20の長手方向に逃げることができ、同時に第2欠損部45からローター20の外側に逃げるができる。こうして、第1欠損部35及び第2欠損部45は、エア抜き路として機能することができる。そして、上記のようにローター20の最も前壁部22側のスリット25にはエア抜き用スリット26が接続されているため、最も前壁部22側の第2抵抗板40の第2欠損部45から、ローター20のエア抜き用スリット26に気泡等のエアが逃げるができる。従って、ローター20がハウジング10に挿入された後においても、ハウジング10内の気泡はハウジング10の外側に逃げるができる。

10

【0043】

ローター20がハウジング10内に挿入された後、ハウジング10の開口側を上にした状態で所定の期間、所定の温度でエア抜きのためのエージングが施される。エージングは、室温で行われても良いが、抵抗液の粘性を小さくしてエアが抜けやすくなるように、所定の温度の恒温室で行われても良い。なお、このエージングは必須では無い。そして、必要なエージング処理が終了後、Oリング52で抵抗液が漏れないよう封止され、キャップ51がハウジング10の開口に噛め込まれて、ロータリーダンパ1の組み立てが完了する。

20

【0044】

次にロータリーダンパ1の動作について説明する。

【0045】

ロータリーダンパ1は、家電製品や業務用機器等の部品として用いられる。ロータリーダンパ1が用いられる際、第1固定部14及び第2固定部24が、機器等の互いに回転する部材にそれぞれ固定される。そして、第1固定部14と第2固定部24とに、互いに回転する応力が加えられる。

30

【0046】

第1固定部14と第2固定部24とが互いに回転するような力が加えられると、互いに回転不能に係止されたハウジング10及びシャフト30と、第2抵抗板40が係止されたローターとが、互いに回転する。このとき、抵抗液によるせん断抵抗が生じる。せん断抵抗は、互いに動く部材の間で生じるが、ロータリーダンパ1では、主に次の3カ所でのせん断抵抗が生じる。

【0047】

第1のせん断抵抗は、ローター20の外周面とハウジングの内周面との間において生じる。上記のようにローター20の側壁部21の外周面とハウジング10の側壁部11の内周面との間に僅かな隙間が生じており、この隙間は抵抗液で満たされている。従って、ローター20とハウジング10とが相対的に回転すると、相対的に移動する側壁部21の外周面と側壁部11の内周面との間で、抵抗液によるせん断抵抗が生じる。

40

【0048】

第2のせん断抵抗は、第1抵抗板32の外周面(シャフト30の外周面)とローター20との間において生じる。上記のように第1抵抗板32の外周面とローター20の側壁部21の内周面との間に僅かな隙間が生じており、この隙間は抵抗液で満たされている。従って、シャフト30とローター20とが相対的に回転すると、第1抵抗板32の外周面と側壁部21の内周面との間で、抵抗液によるせん断抵抗が生じる。

【0049】

第3のせん断抵抗は、第1抵抗板32と第2抵抗板40との間において生じる。上記の

50

ように、第2抵抗板40がローター20に係止された状態で、第2抵抗板40とシャフト30の第1抵抗板32との間には僅かな隙間が生じており、この隙間は抵抗液で満たされている。また、第2抵抗板40はローター20に係止されるため、第2抵抗板40はローター20と共に回転する。従って、シャフト30とローター20とが相対的に回転すると、第1抵抗板32と第2抵抗板40との間で、抵抗液によるせん断抵抗が生じる。

【0050】

また、第2抵抗板45とシャフト30の軸芯31との間にも僅かな隙間が形成されているため、せん断抵抗が生じる。

【0051】

以上説明したように、本実施形態のロータリーダンパ1によれば、少なくとも3つのせん断抵抗が生じる。従って、本発明のロータリーダンパによれば、回転抵抗を大きくすることができる。

10

【0052】

また、上記のようにスリット25から挿入される第2抵抗板40の数を調整することで、上記の第3のせん断抵抗の大きさを調整することができ、結果としてロータリーダンパ1の回転抵抗を調整することができる。

【0053】

以上、本発明のロータリーダンパについて上記実施形態を例に説明したが、本発明は上記実施形態のロータリーダンパ1に限定されず、適宜変形することができる。

【0054】

例えば、第2抵抗板40は、ローター20に形成されたスリット25から挿入されて、ローター20に固定された。しかし、本発明はこのような構成に限らない。例えば、第2抵抗板がシャフトの第1抵抗板同士の間配置された状態で、ローターに挿入されても良い。この場合、シャフト及び第2抵抗板がローターに挿入された状態において、第2抵抗板に設けられた凸部が、ローターの内壁に設けられた凹部に嵌合して、第2抵抗板がローターに係止されるよう構成すれば良い。

20

【0055】

また、上記実施形態では、嵌合凸部36が嵌合凹部16に嵌め込まれることで、シャフト30がハウジング10に係止されたが、シャフト30とハウジング10との係止は他の方法により行われても良い。

30

【0056】

また、第1抵抗板32に形成される第1欠損部35や、第2抵抗板40に形成される第2欠損部45は必須では無い。また、第1欠損部35は、切り欠きではなく孔により形成されてもよく、第2欠損部45も孔により形成されても良い。ただし、第1欠損部35も第2欠損部45も切り欠きにより形成されることが、それぞれの欠損部を容易に形成するため好ましい。特に第2欠損部45は、ローター20の外側から内側にかけて形成されることが、エア抜き観点から好ましいため、切り欠きにより形成されることが好ましい。

【0057】

また、第1固定部14や第2固定部24の形状は特に限定されない。

40

【産業上の利用可能性】

【0058】

以上説明したように、本発明によれば、回転抵抗を大きくすることができるロータリーダンパが提供され、本体に対して回動する蓋体を有する機器や、回転する部材を有する機器等に利用することができる。

【符号の説明】

【0059】

- 1・・・ロータリーダンパ
- 10・・・ハウジング
- 11・・・側壁部

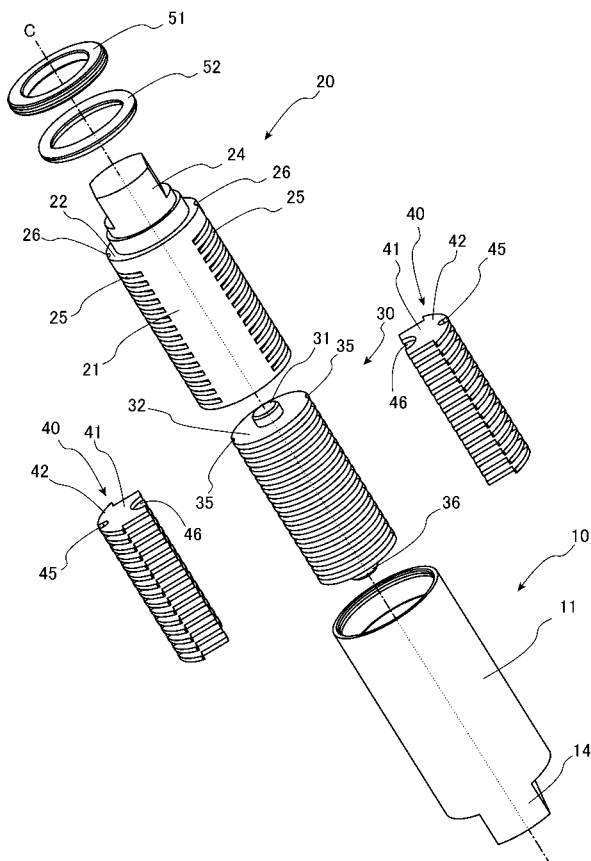
50

- 1 2 . . . 奥壁部
- 1 4 . . . 第 1 固定部
- 1 6 . . . 嵌合凹部
- 1 7 . . . 軸受用凹部
- 2 0 . . . ローター
- 2 1 . . . 側壁部
- 2 2 . . . 前壁部
- 2 4 . . . 第 2 固定部
- 2 5 . . . スリット
- 2 6 . . . エア抜き用スリット
- 3 0 . . . シャフト
- 3 1 . . . 軸芯
- 3 2 . . . 第 1 抵抗板
- 3 5 . . . 第 1 欠損部
- 3 6 . . . 嵌合凸部
- 4 0 . . . 第 2 抵抗板
- 4 1 . . . 内側部
- 4 2 . . . 外側部
- 4 5 . . . 第 2 欠損部
- 4 6 . . . 軸受部
- 5 1 . . . キャップ
- 5 2 . . . Oリング

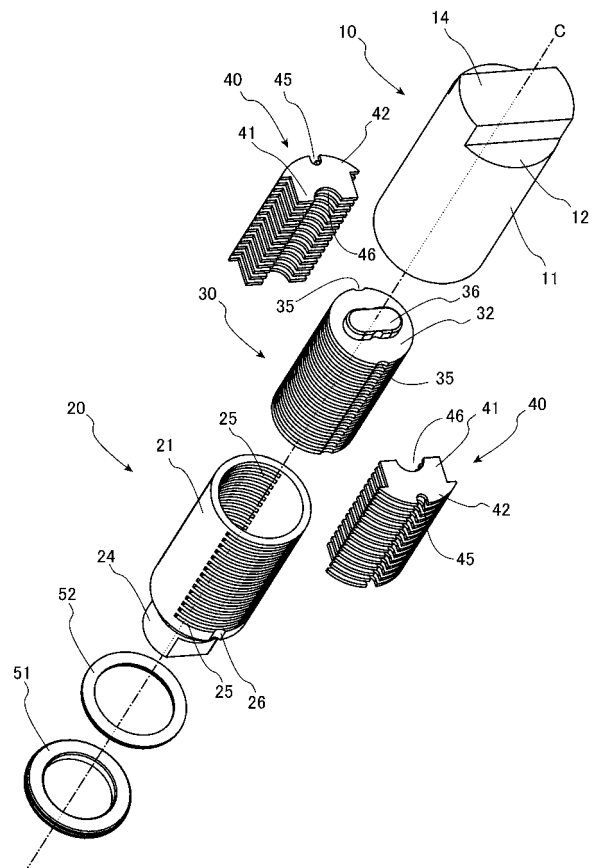
10

20

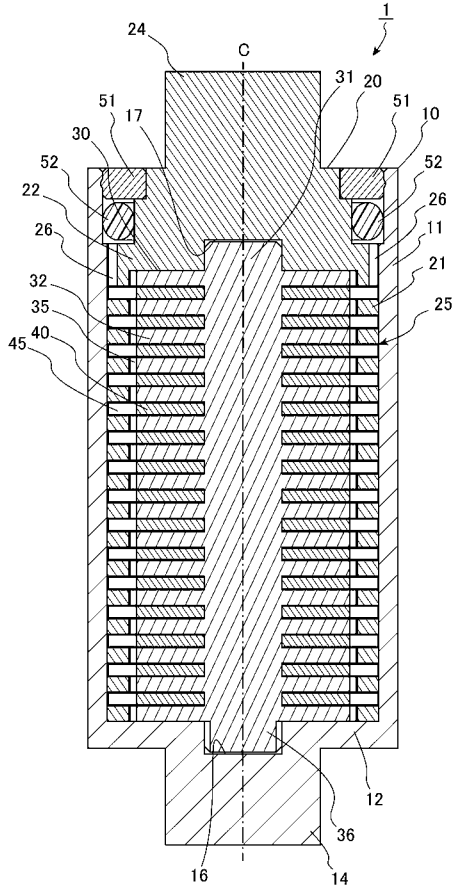
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

