

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5875859号  
(P5875859)

(45) 発行日 平成28年3月2日(2016.3.2)

(24) 登録日 平成28年1月29日(2016.1.29)

(51) Int.Cl.		F 1			
<b>F 1 6 F</b>	<b>9/12</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 F	9/12	
<b>F 1 6 B</b>	<b>4/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 B	4/00	J
			F 1 6 B	4/00	N

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-286843 (P2011-286843)	(73) 特許権者	000198271
(22) 出願日	平成23年12月27日(2011.12.27)		株式会社ソミック石川
(65) 公開番号	特開2013-133931 (P2013-133931A)		東京都墨田区本所1丁目34番6号
(43) 公開日	平成25年7月8日(2013.7.8)	(74) 代理人	110000589
審査請求日	平成26年6月3日(2014.6.3)		特許業務法人センダ国際特許事務所
		(72) 発明者	瀧井 正明
			静岡県浜松市南区古川町500番地 株式
			会社ソミック石川浜松工場内
		(72) 発明者	尾崎 圭吾
			静岡県浜松市南区古川町500番地 株式
			会社ソミック石川浜松工場内
		(72) 発明者	鈴木 智
			静岡県浜松市南区古川町500番地 株式
			会社ソミック石川浜松工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロータリーダンパ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周面に形成される凹みを有する樹脂製のハウジングと、  
かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、かしめたときに前記凹みにはまり込む縁と、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部とを有する金属製のプラグとを備え、

前記ハウジングが、前記曲げ部が接する位置に、かしめるときに変形して前記ハウジングの他の部分の圧縮応力を抑える突起をさらに有するロータリーダンパ。

【請求項2】

前記縁から前記曲げ部までの間の少なくとも一部が接する前記突起の一面が、傾斜している請求項1に記載のロータリーダンパ。

【請求項3】

前記突起が、前記突起の変形によって前記ハウジングの端部に衝突することを回避し得る請求項1又は2に記載のロータリーダンパ。

【請求項4】

かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部を有する金属製のプラグを備えるロータリーダンパに用いられる樹脂製のハウジングであって、

外周面に形成され、かしめたときに前記突出片の縁がはまり込むことになる凹みと、  
前記曲げ部が接することになる位置に形成される突起とを有し、

10

20

前記突起は、かしめるときに変形して前記突起以外の部分の圧縮応力を抑えるハウジング。

【請求項 5】

前記縁から前記曲げ部までの間の少なくとも一部が接することになる前記突起の一面が、傾斜している請求項 4 に記載のハウジング。

【請求項 6】

前記縁から前記曲げ部までの間の少なくとも一部が接することになる前記突起の一面の反対側の面が、傾斜している請求項 4 又は 5 に記載のハウジング。

【請求項 7】

前記突起が、前記突起の変形によって端部に衝突することを回避し得る請求項 4 又は 5 に記載のハウジング。

10

【請求項 8】

かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部を有する金属製のプラグを提供する工程、

外周面に形成される凹みと、前記曲げ部が接することになる位置に形成される突起とを有する樹脂製のハウジングを提供する工程、及び

かしめたときに前記突出片の縁が前記凹みにはまり込むように、前記プラグを前記ハウジングにかしめによって取り付ける工程を含み、

かしめるときに前記突起を変形させて前記ハウジングの前記突起以外の部分の圧縮応力を抑える、ロータリーダンパの製造方法。

20

【請求項 9】

かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部を有する金属製のプラグを提供する工程、

外周面に形成される凹みと、前記曲げ部が接することになる位置に形成される突起とを有し、前記突出片の縁から前記曲げ部までの間の少なくとも一部が接することになる前記突起の一面が、傾斜している樹脂製のハウジングを提供する工程、及び

かしめたときに前記突出片の縁が前記凹みにはまり込むように、前記プラグを前記ハウジングにかしめによって取り付ける工程を含み、

かしめるときに前記突起を変形させて前記ハウジングの前記突起以外の部分の圧縮応力を抑える、ロータリーダンパの製造方法。

30

【請求項 10】

かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部を有する金属製のプラグを提供する工程、

外周面に形成される凹みと、前記曲げ部が接することになる位置に形成される突起とを有し、前記突出片の縁から前記曲げ部までの間の少なくとも一部が接することになる前記突起の一面の反対側の面が、傾斜している樹脂製のハウジングを提供する工程、及び

かしめたときに前記突出片の縁が前記凹みにはまり込むように、前記プラグを前記ハウジングにかしめによって取り付ける工程を含み、

かしめるときに前記突起を変形させて前記ハウジングの前記突起以外の部分の圧縮応力を抑える、ロータリーダンパの製造方法。

40

【請求項 11】

かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部を有する金属製のプラグを提供する工程、

外周面に形成される凹みと、前記曲げ部が接することになる位置に形成される突起とを有し、前記突起が、前記突起の変形によって端部に衝突することを回避し得る樹脂製のハウジングを提供する工程、及び

かしめたときに前記突出片の縁が前記凹みにはまり込むように、前記プラグを前記ハウジングにかしめによって取り付ける工程を含み、

かしめるときに前記突起を変形させて前記ハウジングの前記突起以外の部分の圧縮応力を抑える、ロータリーダンパの製造方法。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ロータリーダンパに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、金属製のハウジングの開口部の縁をかしめることにより、金属製のプラグをハウジングに取り付けたロータリーダンパが知られている。しかし、金属製のハウジングは、重量が重いという欠点がある。そこで、ロータリーダンパの軽量化を図るために、樹脂製のハウジングを採用して、そのハウジングに金属製のプラグをかしめにより取り付けることを試みた。

10

## 【0003】

ハウジングには、その外周面に凹みを形成し、プラグには、かしめるときに荷重が加えられる突出片を設けた。しかし、突出片の厚さが厚い場合には、大きな荷重を加えてかしめることになるため、ハウジングが大きく歪むという問題が発生した。一方、ハウジングが殆ど歪まない程度に突出片の厚さを薄くした場合には、小さな荷重でかしめることができ、かつハウジングの歪みも殆ど生じないが、プラグの固定強度が低下するという問題が発生した。プラグの固定強度の低下は、ロータリーダンパの作動時の内部圧力を低く設定しなければならないという事態を招くため望ましくない。

## 【先行技術文献】

20

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2007-225118号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明が解決しようとする課題は、ハウジングの歪みを抑制でき、かつプラグの固定強度を低下させずに、樹脂製のハウジングに金属製のプラグをかしめにより取り付けることが可能なロータリーダンパを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

30

## 【0006】

上記課題を解決するため、本発明は以下のロータリーダンパ、ハウジング及びロータリーダンパの製造方法を提供する。

1. 外周面に形成される凹みを有する樹脂製のハウジングと、  
かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、かしめたときに前記凹みにはまり込む縁と、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部とを有する金属製のプラグとを備え、

前記ハウジングが、前記曲げ部が接する位置に、かしめるときに変形して前記ハウジングの他の部分の圧縮応力を抑える突起をさらに有するロータリーダンパ。

2. 前記縁から前記曲げ部までの間の少なくとも一部が接する前記突起の一面が、傾斜している前記1に記載のロータリーダンパ。

40

3. 前記突起が、前記突起の変形によって前記ハウジングの端部に衝突することを回避し得る請求項1又は2に記載のロータリーダンパ。

4. かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部を有する金属製のプラグを備えるロータリーダンパに用いられる樹脂製のハウジングであって、

外周面に形成され、かしめたときに前記突出片の縁がはまり込むことになる凹みと、前記曲げ部が接することになる位置に形成される突起とを有し、

前記突起は、かしめるときに変形して前記突起以外の部分の圧縮応力を抑えるハウジング。

50

5. 前記縁から前記曲げ部までの間の少なくとも一部が接することになる前記突起の一面が、傾斜している前記4に記載のハウジング。

6. 前記縁から前記曲げ部までの間の少なくとも一部が接することになる前記突起の一面の反対側の面が、傾斜している前記4又は5に記載のハウジング。

7. 前記突起が、前記突起の変形によって端部に衝突することを回避し得る前記4又は5に記載のハウジング。

8. かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部を有する金属製のプラグを提供する工程、

外周面に形成される凹みと、前記曲げ部が接することになる位置に形成される突起とを有する樹脂製のハウジングを提供する工程、及び

かしめたときに前記突出片の縁が前記凹みにはまり込むように、前記プラグを前記ハウジングにかしめによって取り付ける工程を含み、

かしめるときに前記突起を変形させて前記ハウジングの前記突起以外の部分の圧縮応力を抑える、ロータリーダンパの製造方法。

9. かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部を有する金属製のプラグを提供する工程、

外周面に形成される凹みと、前記曲げ部が接することになる位置に形成される突起とを有し、前記突出片の縁から前記曲げ部までの間の少なくとも一部が接することになる前記突起の一面が、傾斜している樹脂製のハウジングを提供する工程、及び

かしめたときに前記突出片の縁が前記凹みにはまり込むように、前記プラグを前記ハウジングにかしめによって取り付ける工程を含み、

かしめるときに前記突起を変形させて前記ハウジングの前記突起以外の部分の圧縮応力を抑える、ロータリーダンパの製造方法。

10. かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部を有する金属製のプラグを提供する工程、

外周面に形成される凹みと、前記曲げ部が接することになる位置に形成される突起とを有し、前記突出片の縁から前記曲げ部までの間の少なくとも一部が接することになる前記突起の一面の反対側の面が、傾斜している樹脂製のハウジングを提供する工程、及び

かしめたときに前記突出片の縁が前記凹みにはまり込むように、前記プラグを前記ハウジングにかしめによって取り付ける工程を含み、

かしめるときに前記突起を変形させて前記ハウジングの前記突起以外の部分の圧縮応力を抑える、ロータリーダンパの製造方法。

11. かしめるときに荷重が加えられる突出片を有し、前記突出片は、前記荷重が加えられることにより曲がる曲げ部を有する金属製のプラグを提供する工程、

外周面に形成される凹みと、前記曲げ部が接することになる位置に形成される突起とを有し、前記突起が、前記突起の変形によって端部に衝突することを回避し得る樹脂製のハウジングを提供する工程、及び

かしめたときに前記突出片の縁が前記凹みにはまり込むように、前記プラグを前記ハウジングにかしめによって取り付ける工程を含み、

かしめるときに前記突起を変形させて前記ハウジングの前記突起以外の部分の圧縮応力を抑える、ロータリーダンパの製造方法。

【発明の効果】

【0007】

本発明のロータリーダンパによれば、樹脂製のハウジングが、外周面に形成される凹みと、突出片の曲げ部が接する位置に、かしめるときに変形してハウジングの他の部分の圧縮応力を抑える突起とを備えるため、ハウジングの歪みを抑制でき、かつプラグの固定強度を低下させずに、ハウジングに金属製のプラグをかしめにより取り付けることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

10

20

30

40

50

【図1】図1は、本発明の実施例に係るロータリーダンパの平面図である。

【図2】図2は、本発明の実施例に係るロータリーダンパの正面図である。

【図3】図3は、図1におけるA - A部断面図である。

【図4】図4は、図3におけるB - B部断面図である。

【図5】図5は、かしめ部の拡大断面図である。

【図6】図6は、かしめる前のかしめ部の拡大断面図である。

【図7】図7は、比較例に係るかしめ部の拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例を説明するが、本発明は以下に述べる実施例に限定されるものではない。

【実施例】

【0010】

図1～図4は、本発明の実施例に係るロータリーダンパを示す図である。これらの図に示したように、本実施例に係るロータリーダンパは、ハウジング10及びプラグ20を有して構成される。

【0011】

ハウジング10は、筒状の周壁11を有する(図2、図3及び図4参照)。周壁11の一端側は開口し、周壁11の他端側には端壁12が設けられている(図3参照)。端壁12は、シャフト30が挿通される孔部13を有する(図3参照)。ハウジング10の内部には、ハウジング10の回転に伴って回転し得る隔壁14が設けられている(図4参照)。隔壁14によって仕切られた室40の内部には、粘性液体50が充填される(図4参照)。シャフト30には、室40の内部においてシャフト30の回転に伴って回転し得るベーン31が設けられている(図3及び図4参照)。

【0012】

ハウジング10がシャフト30を中心として回転するときには、隔壁14が粘性液体50を押圧して、粘性液体50の抵抗を生じさせ、それにより、ハウジング10の回転速度を減速させるようになっている。一方、シャフト30がハウジング10の内部で回転するときには、ベーン31が粘性液体50を押圧して、粘性液体50の抵抗を生じさせ、それにより、シャフト30の回転速度を減速させるようになっている。

【0013】

粘性液体50の抵抗は、隔壁14とシャフト30との間の隙間の大きさやハウジング10とベーン31との間の隙間の大きさが変化すると、それに伴って変化するため、ハウジング10の歪みは、ロータリーダンパの制動特性に大きな影響を与えることになる。従って、ハウジング10の歪みは、より小さいことが望ましい。

【0014】

プラグ20は、ハウジング10の開口部を閉塞するものである(図3参照)。プラグ20には、シャフト30が挿通される孔部21が形成されている(図1及び図3参照)。本実施例におけるシャフト30は、一端側がプラグ20に形成された孔部21に支持され、他端側がハウジング10の端壁12に形成された孔部13に支持されて、ハウジング10の内部で回転し得るようになっている(図3参照)。

【0015】

プラグ20は、金属を材料として成形されたものであり、樹脂を材料として成形されたハウジング10にかしめによって取り付けられる。そのため、ハウジング10には、外周面(すなわち、周壁11の外周面)に凹み15が形成されている(図2、図3、図5及び図6参照)。また、ハウジング10は、かしめるときに変形してハウジング10の他の部分の圧縮応力を抑える突起16を備えている(図3、図5及び図6参照)。

【0016】

一方、プラグ20には、ハウジング10の開口部を閉塞する本体部22から突出する突出片23が設けられている(図2、図3、図4、図5及び図6参照)。突出片23は、か

10

20

30

40

50

しめるときに荷重が加えられる部分であり、かしめたときに凹み 1 5 にはまり込む縁 2 3 a と、荷重が加えられることにより曲がる曲げ部 2 3 b とを有する（図 2、図 3、図 5 及び図 6 参照）。

【 0 0 1 7 】

ハウジング 1 0 に設けられる突起 1 6 は、突出片 2 3 の曲げ部 2 3 b が接する位置に設けられている（図 5 参照）。それにより、ハウジング 1 0 の他の部分、すなわち、突起 1 6 以外の部分の圧縮応力を効果的に抑えることができる。

【 0 0 1 8 】

この突起 1 6 は、図 6 に示したように、突出片 2 3 の縁 2 3 a から突出片 2 3 の曲げ部 2 3 b までの間の少なくとも一部が接する一面 1 6 a が、傾斜していることが好ましい。また、突起 1 6 は、図 6 に示したように、突起 1 6 の一面 1 6 a の反対側の面 1 6 b（以下、「他面」という。）も傾斜していることが好ましい。突起の一面 1 6 a が傾斜していることにより、突出片 2 3 の曲がる角度が小さくなるため、突出片 2 3 を曲げるための荷重を小さくできるという効果が得られる。また、突起 1 6 の他面 1 6 b が傾斜していることにより、突起 1 6 が変形した際に、図 5 に示したように、突起 1 6 がハウジング 1 0 の端部 1 1 a に衝突することを避けることができ、その結果、ハウジング 1 0 の歪みをより小さくできるという効果を得られる。

【 0 0 1 9 】

本実施例では、以下のように、プラグ 2 0 がハウジング 1 0 に取り付けられる。すなわち、まず、ハウジング 1 0 の上にプラグ 2 0 を置く。この際、突出片 2 3 の内周面は、図 6 に示したように、ハウジング 1 0 の端部 1 1 a（周壁 1 1 の端部 1 1 a）付近の外周面に接している。次に、突出片 2 3 に荷重を加える。それにより、突出片 2 3 の荷重が加えられた部分に曲げ部 2 3 b が形成されるとともに、突出片 2 3 の縁 2 3 a がハウジング 1 0 の凹み 1 5 にはまり込む（図 5 参照）。その結果、プラグ 2 0 がハウジング 1 0 に結合され、固定される。

【 0 0 2 0 】

かしめの際、突出片 2 3 に荷重を加えると、突出片 2 3 の曲げ部 2 3 b が接する突起 1 6 は変形するが、突起 1 6 以外の部分は殆ど変形しない。これは、突起 1 6 に荷重が集中し、突起 1 6 以外の部分の圧縮応力が抑えられるからである。本実施例に係るロータリーダンパを用いた実験では、突出片 2 3 の厚さをプラグ 2 0 の固定強度が十分に得られる厚さとしたにもかかわらず、かしめる前のハウジング 1 0 の内径（周壁 1 1 の内径）とかしめた後のハウジング 1 0 の内径（周壁 1 1 の内径）との差が 0 . 0 2 mm であった。

【 0 0 2 1 】

一方、図 7 に示したように、ハウジング 1 0 に突起がない場合には、かしめる前のハウジング 1 0 の内径（周壁 1 1 の内径）とかしめた後のハウジング 1 0 の内径（周壁 1 1 の内径）との差が 0 . 3 mm であった。この実験では、突起 1 6 がある場合は、突起 1 6 がない場合と比較して、ハウジング 1 0 の歪みを約 1 0 分の 1 に抑制することができた。この実験の結果から、本実施例に係るロータリーダンパによれば、プラグ 2 0 の十分な固定強度を保持しつつハウジング 1 0 の歪みを非常に小さくできることが実証された。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 2 】

- 1 0 ハウジング
- 1 1 周壁
- 1 2 端壁
- 1 3 孔部
- 1 4 隔壁
- 1 5 凹み
- 1 6 突起
- 1 6 a 突起の一面
- 1 6 b 突起の他面

10

20

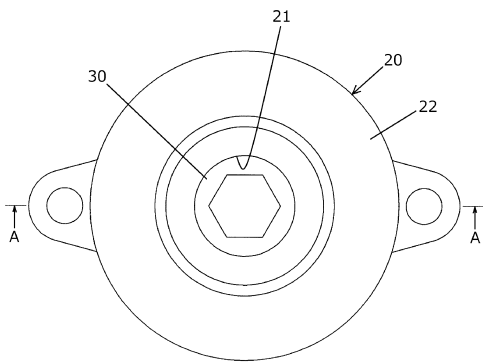
30

40

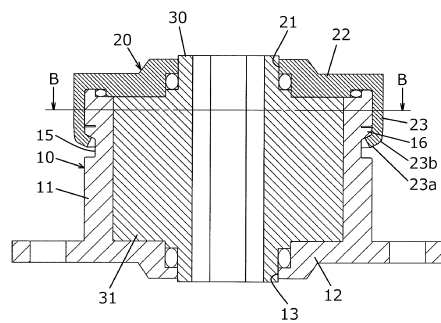
50

- 20 プラグ
- 21 孔部
- 22 本体部
- 23 突出片
- 23 a 突出片の縁
- 23 b 突出片の曲げ部
- 30 シャフト
- 31 ベーン

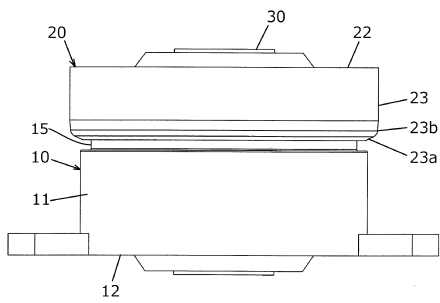
【図1】



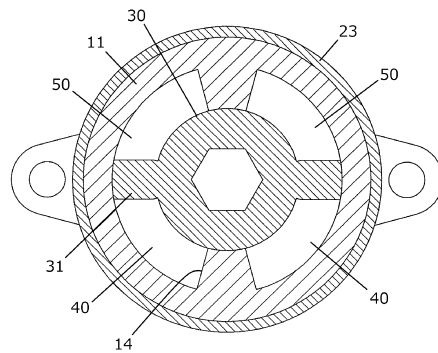
【図3】



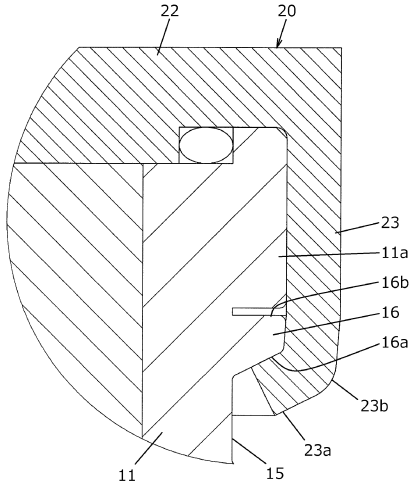
【図2】



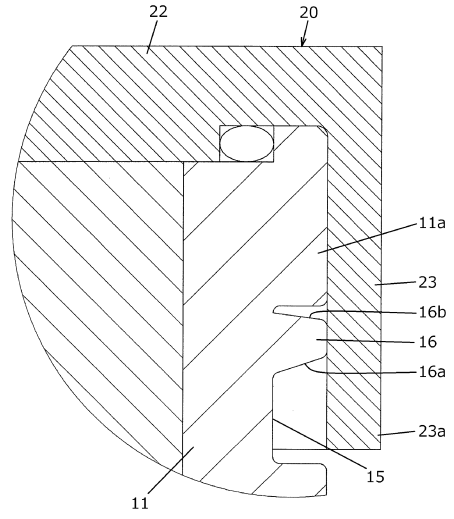
【図4】



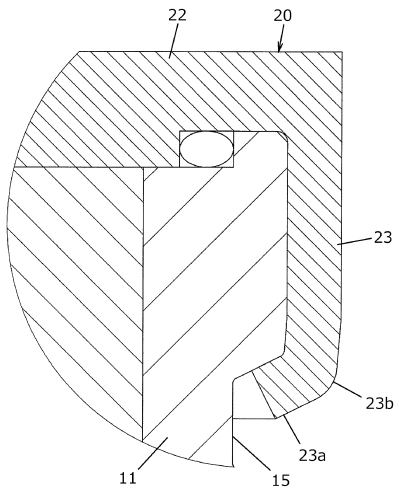
【図5】



【図6】



【図7】





---

フロントページの続き

審査官 岩田 健一

(56)参考文献 特開2007-225118(JP,A)  
実開昭63-187743(JP,U)  
実開昭50-147082(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16F 9/12  
F16B 4/00