



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1782459 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200510125624.7

(22) 申请日 2005.11.30

(30) 优先权数据

2004-346493 2004.11.30 JP

(73) 专利权人 株式会社利富高

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 林见 冈林俊辅

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

11243

代理人 张敬强

(51) Int. Cl.

F16F 9/12(2006.01)

(56) 对比文件

US 20040035652 A1, 2004.02.26, 说明书第 2 页、附图 4-5.

审查员 舒红宁

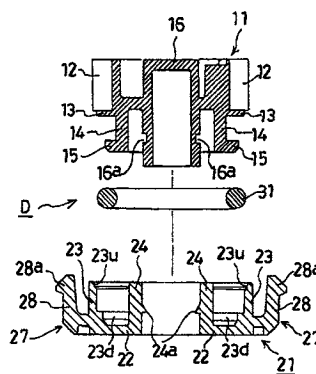
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 9 页

(54) 发明名称

旋转阻尼器

(57) 摘要

本发明涉及一种旋转阻尼器。提供一种能够使空气不滞留在收容部,装配容易,且空气不会混入粘性流体中,扭矩精度稳定的旋转阻尼器。在被驱动旋转构件上设有内侧圆筒壁(16);在固定支撑构件(21)上设有内侧圆筒壁(24),其可相对旋转地插入被驱动旋转构件(11)的内侧圆筒壁(16)内;设有 O 环(31),其将由被驱动旋转构件(11)和固定支撑构件(21)形成的收容部(41)的外周围封闭,且被驱动旋转构件(11)与固定支撑构件(21)可相对旋转。



1. 一种旋转阻尼器,包括:

被驱动旋转构件,其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部,

固定支撑构件,其旋转自如地保持该被驱动旋转构件,

收容部,其在该固定支撑构件与上述被驱动旋转构件之间形成,以及,

粘性流体,其被收容在该收容部内,制动上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件的相对旋转,其特征在于:

在上述被驱动旋转构件上设有内侧圆筒壁;

在上述固定支撑构件上设有内侧圆筒壁,被驱动旋转构件的内侧圆筒壁可相对旋转地插入该固定支撑构件上的内侧圆筒壁内;

设有密封机构,将上述收容部的外周围封闭,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

设有与大气连通地装配封闭收容部的内周围的机构。

2. 一种旋转阻尼器,包括:

被驱动旋转构件,其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部,

固定支撑构件,其旋转自如地保持该被驱动旋转构件,

收容部,其在该固定支撑构件与上述被驱动旋转构件之间形成,以及,

粘性流体,其被收容在该收容部内,制动上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件的相对旋转,其特征在于:

设有密封机构,将上述收容部的外周围封闭,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

设有第2密封机构,将上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁的内周和插入该内侧圆筒壁内的上述固定支撑构件的中心轴的外周之间封闭,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

在上述内侧圆筒壁上设有脱落防止部,其通过热变形包围上述第2密封机构,防止上述第2密封机构从上述内侧圆筒壁和上述固定支撑构件的中心轴之间脱落;

设有与大气连通地装配封闭收容部的内周围的机构。

3. 一种旋转阻尼器,包括:

被驱动旋转构件,其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部,

固定支撑构件,其旋转自如地保持该被驱动旋转构件,

收容部,其在该固定支撑构件与上述被驱动旋转构件之间形成,以及,

粘性流体,其被收容在该收容部内,制动上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件的相对旋转,其特征在于:

设有密封机构,将上述收容部的外周围封闭,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

设有第2密封机构,将上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁的内周和插入该内侧圆筒壁内的上述固定支撑构件的中心轴的外周之间封闭,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

该第2密封机构通过装配上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件,由设于上述内侧圆筒壁的按压突起和设于上述中心轴的环周台阶部保持,不会从上述内侧圆筒壁和上述中

心轴之间脱落；

设有与大气连通地装配封闭收容部的内周围的机构。

4. 一种旋转阻尼器,包括:

被驱动旋转构件,其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部,

固定支撑构件,其旋转自如地保持该被驱动旋转构件,

收容部,其在该固定支撑构件与上述被驱动旋转构件之间形成,以及,

粘性流体,其被收容在该收容部内,制动上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件的相对旋转,其特征在于:

设有密封机构,将上述收容部的外周围封闭,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

设有第 2 密封机构,将上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁的内周和插入该内侧圆筒壁内的上述固定支撑构件的中心轴的外周之间封闭,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

在上述第 2 密封机构的近旁设有配合机构,其使上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转地配合;

设有与大气连通地装配封闭收容部的内周围的机构。

5. 一种旋转阻尼器,包括:

被驱动旋转构件,其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部,

固定支撑构件,其旋转自如地保持该被驱动旋转构件,

收容部,其在该固定支撑构件与上述被驱动旋转构件之间形成,以及,

粘性流体,其被收容在该收容部内,制动上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件的相对旋转,其特征在于:

设有密封机构,将上述收容部的外周围封闭,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

设有第 2 密封机构,将上述固定支撑构件的内侧圆筒壁的内周和插入有该内侧圆筒壁的上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁的外周之间密封,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

在上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁和上述固定支撑构件中的至少一方设有脱落防止部,其通过热变形包围上述第 2 密封机构,防止上述第 2 密封机构从上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁和上述固定支撑构件的内侧圆筒壁之间脱落;

设有与大气连通地装配封闭收容部的内周围的机构。

6. 一种旋转阻尼器,包括:

被驱动旋转构件,其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部,

固定支撑构件,其旋转自如地保持该被驱动旋转构件,

收容部,其在该固定支撑构件与上述被驱动旋转构件之间形成,以及,

粘性流体,其被收容在该收容部内,制动上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件的相对旋转,其特征在于:

设有密封机构,将上述收容部的外周围封闭,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

设有第 2 密封机构,将上述固定支撑构件的内侧圆筒壁的内周和插入有该内侧圆筒壁的上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁的外周之间密封,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;

在上述固定支撑构件的底面部设有脱落防止部,其通过热变形包围上述第 2 密封机构,防止上述第 2 密封机构从上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁和上述固定支撑构件的内侧圆筒壁之间脱落;

设有与大气连通地装配封闭收容部的内周围的机构。

旋转阻尼器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋转阻尼器,其用于通过粘性流体的粘性阻力制动被驱动旋转构件与旋转自如地支撑该被驱动旋转构件的固定支撑构件的相对旋转。

背景技术

[0002] 作为上述旋转阻尼器,公知技术的结构例如包括:被驱动旋转构件,一体具备与齿轮或齿条等的驱动构件配合的被驱动旋转部;固定支撑构件,旋转自如地保持该被驱动旋转构件;环状的收容部,在该固定支撑构件与被驱动旋转构件之间形成;密封机构,将该收容部的外周围封闭,被驱动旋转构件与固定支撑构件可相对旋转;以及粘性流体,被收容在收容部内,制动被驱动旋转构件与固定支撑构件的相对旋转(参照专利文献1-日本特许第3421484号公报)。

[0003] 现有的上述旋转阻尼器没有设置与大气连通且使粘性流体不泄漏地装配封闭收容部的内周围的机构。

[0004] 因此,由于空气滞留在收容部,所以装配性不好,同时,空气混入粘性流体中,扭矩发生波动,扭矩精度变得不稳定(发生扭矩不均)。

发明内容

[0005] 该发明是为了消除上述弊端而提出的,提供一种旋转阻尼器,其能够使不需要的空气不滞留在收容部,装配容易,且空气不混入粘性流体中,扭矩精度稳定。

[0006] 该发明是如下的发明。

[0007] (1) 旋转阻尼器包括:被驱动旋转构件,其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部;固定支撑构件,其旋转自如地保持该被驱动旋转构件;收容部,其在该固定支撑构件和上述被驱动旋转构件之间形成;以及粘性流体,其被收容在该收容部内,制动上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件的相对旋转;其特征在于:在上述被驱动旋转构件上设有内侧圆筒壁;在上述固定支撑构件上设有内侧圆筒壁,被驱动旋转构件的内侧圆筒壁可相对旋转地插入该固定支撑构件上的内侧圆筒壁内;设有密封机构,将上述收容部的外周围封闭,且上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件可相对旋转;设有与大气连通地装配封闭收容部的内周围的机构。

[0008] (2) 旋转阻尼器包括:被驱动旋转构件,其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部;固定支撑构件,其旋转自如地保持该被驱动旋转构件;收容部,其在该固定支撑构件与上述被驱动旋转构件之间形成;以及,粘性流体,其被收容在该收容部内,制动上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件的相对旋转;其特征在于:设有密封机构,将上述收容部的外周围封闭,且上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件可相对旋转;设有第2密封机构,将上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁的内周和向该内侧圆筒壁内插入的上述固定支撑构件的中心轴的外周之间封闭,且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转;设有脱落防止部,在上述内侧圆筒壁上通过热变形包围上述第2密封机构,防止上述第2密

封机构从上述内侧圆筒壁与上述固定支撑构件的中心轴之间脱落。

[0009] (3) 旋转阻尼器包括：被驱动旋转构件，其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部；固定支撑构件，其旋转自如地保持该被驱动旋转构件；收容部，其在该固定支撑构件与上述被驱动旋转构件之间形成；以及，粘性流体，其被收容在该收容部内，制动上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件的相对旋转；其特征在于：设有密封机构，将上述收容部的外周围封闭，且上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件可相对旋转；设有第 2 密封机构，将上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁的内周和向该内侧圆筒壁内插入的上述固定支撑构件的中心轴的外周之间密封，且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转；该第 2 密封机构通过装配上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件，能够由设于上述内侧圆筒壁的按压突起和设于中心轴的环周台阶部保持不从上述内侧圆筒壁和上述中心轴之间脱落。

[0010] (4) 旋转阻尼器包括：被驱动旋转构件，其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部；固定支撑构件，其旋转自如地保持该被驱动旋转构件；收容部，其在该固定支撑构件和上述被驱动旋转构件之间形成；以及，粘性流体，其被收容在该收容部内，制动上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件的相对旋转；其特征在于：设有密封机构，将上述收容部的外周围封闭，且上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件可相对旋转；设有第 2 密封机构，将上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁的内周和向该内侧圆筒壁内插入的上述固定支撑构件的中心轴的外周之间封闭，且上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件可相对旋转；在该第 2 密封机构近旁设置配合机构，使上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件可相对旋转地配合。

[0011] (5) 旋转阻尼器包括：被驱动旋转构件，其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部；固定支撑构件，其旋转自如地保持该被驱动旋转构件；收容部，其在该固定支撑构件与上述被驱动旋转构件之间形成；以及，粘性流体，其被收容在该收容部内，制动上述被驱动旋转构件与上述固定支撑构件的相对旋转；其特征在于：设有密封机构，将上述收容部的外周围封闭，且上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件可相对旋转；设有第 2 密封机构，将上述固定支撑构件的内侧圆筒壁的内周和插入有该内侧圆筒壁的上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁的外周之间密封，且上述被驱动旋转构件和上述支撑构件可相对旋转；在上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁和上述固定支撑构件中的至少一方设置脱落防止部，其通过热变形包围上述第 2 密封机构，防止上述第 2 密封机构从上述被驱动旋转机构的内侧圆筒壁和上述固定支撑构件的内侧圆筒壁之间脱落。

[0012] (6) 旋转阻尼器包括：被驱动旋转构件，其一体具备与驱动构件配合的被驱动旋转部；固定支撑构件，其旋转自如地保持该被驱动旋转构件；收容部，其在该固定支撑构件和上述被驱动旋转构件之间形成；以及，粘性流体，其被收容在该收容部内，制动上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件的相对旋转；其特征在于：设有密封机构，将上述收容部的外周围封闭，且上述被驱动旋转构件和上述固定支撑构件可相对旋转；设有第 2 密封机构，将上述固定支撑构件的内侧圆筒壁的内周和插入有该内侧圆筒壁的上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁的外周之间密封，且上述被驱动旋转构件和上述支撑构件可相对旋转；在上述固定支撑构件的底面部设有防止脱落部，通过热变形包围上述第 2 密封机构，防止上述第 2 密封机构从上述被驱动旋转构件的内侧圆筒壁和上述固定支撑构件的内侧圆筒壁

之间脱落。

[0013] 根据该发明,由于设有与大气连通地装配封闭收容部的内周围的机构(被驱动旋转构件的内侧圆筒壁、固定支撑构件的内侧圆筒壁或中心轴),所以能够使不需要的空气不会滞留在收容部,装配容易,同时,粘性流体中不会混入空气,扭矩精度稳定。

附图说明

[0014] 图 1 是该发明的第 1 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图。

[0015] 图 2 是装配了图 1 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图。

[0016] 图 3 是该发明的第 2 实施例的旋转阻尼器的主剖视图。

[0017] 图 4 是该发明的第 3 实施例的旋转阻尼器的主剖视图。

[0018] 图 5 是该发明的第 4 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图。

[0019] 图 6 是装配了图 5 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图。

[0020] 图 7 是该发明的第 5 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图。

[0021] 图 8 是装配了图 7 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图。

[0022] 图 9 是该发明的第 6 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图。

[0023] 图 10 是装配了图 9 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图。

[0024] 图 11 是该发明的第 7 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图。

[0025] 图 12 是装配了图 11 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图。

[0026] 图 13 是该发明的第 8 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图。

[0027] 图 14 是装配了图 13 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图。

[0028] 图 15 是该发明的第 9 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图。

[0029] 图 16 是装配了图 15 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图。

[0030] 图 17 是该发明的第 10 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图。

[0031] 图 18 是装配了图 17 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图。

[0032] 图中:D-旋转阻尼器,11-被驱动旋转构件,12-齿轮部,13-保持凸缘部,13c-配合爪,14-外侧圆筒壁,15-保持凸缘部,16-内侧有底圆筒壁,16A-内侧圆筒壁,16a-卡定环周槽,16b-卡定部,16c-槽,16d-配合突起,16e-防止脱落部,16f-孔,16g-配合突起,21-固定支撑构件,22-底壁,22A-底壁,22a-环周凹部,22b-环周凹部,22c-防止脱落部,23-外侧圆筒壁,23d-下侧台阶部,23u-上侧台阶部,23i-配合爪,23o-环周卡定部,24-内侧圆筒壁,24a-配合突起,24b-卡定环周槽,25-中心轴,25a-卡定环周槽,25b-环周台阶部,25c-环周收容槽,27-装配部,28-保持片,28a-保持爪,31-0环,32-0环,33-0环,41-收容部,51-粘性流体。

具体实施方式

[0033] 以下根据附图说明该发明的实施例。

[0034] 图 1 是该发明的第 1 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图,图 2 是装配了图 1 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图。

[0035] 在图 1 或图 2 上,D 表示旋转阻尼器,包括:合成树脂制的被驱动旋转构件 11;旋转自如地保持该被旋转部 11 的合成树脂制的固定支撑构件 21;密封机构(密封构件),例

如由硅橡胶或 EPDM(乙烯/丙烯/二烯橡胶)等恰当地形成的 O 环 31,其安装在被驱动旋转构件 11 上,将在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间形成的环状的收容部 41 的外周围封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转;润滑油或硅油等的粘性流体 51,被收容在由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 内,制动被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 的相对旋转。

[0036] 上述被驱动旋转构件 11 包括:例如作为与齿轮或齿条等的驱动构件配合的被驱动旋转部的齿轮部 12;一体设于该齿轮部 12 的下侧的保持凸缘部 13;以齿轮部 12 的中心为中心,一体设于保持凸缘部 13 的下侧的外侧圆筒壁 14;在该外侧圆筒壁 14 的下端外周,相对于保持凸缘部 13 一体设置,与保持凸缘部 13 将 O 环 31 保持在外侧圆筒壁 14 外周的保持凸缘部 15;以及,以齿轮部 12 的中心为中心,一体设于齿轮部 12,具有作为在外侧圆筒壁 14 的内侧上下贯通的内侧圆筒壁的上底的内侧有底圆筒壁 16。

[0037] 而且,内侧有底圆筒壁 16 的下侧外周设有下端为平面的卡定环周槽 16a,与后述的固定支撑构件 21 的配合突起 24a 形成可相对旋转的互补配合部。

[0038] 另外,内侧有底圆筒壁 16 在装配了被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 时,其长度为不向固定支撑构件 21 的底壁 22 的下侧突出。

[0039] 上述固定支撑构件 21 包括:俯视为圆环状的底壁 22;一体设于该底壁 22 的外缘的外侧圆筒壁 23;与该外侧圆筒壁 23 同心,设于底壁 22 的内缘,插入由被驱动旋转构件 11 的外侧圆筒壁 14 和内侧有底圆筒壁 16 形成的环状槽内的内侧圆筒壁 24;以及,例如按 180 度的间隔一体设置在底壁 22 的外周的安装部 27。

[0040] 而且,在外侧圆筒壁 23 上,内侧下端设有下侧台阶部 23d,其将被驱动旋转构件 11 的保持凸缘部 15 可旋转地收容在内侧;内侧上端设有上侧台阶部 23u,将被驱动旋转构件 11 的保持凸缘部 13 可旋转地收容在内侧。

[0041] 另外,在内侧圆筒壁 24 的内周,在与被驱动旋转构件 11 的卡定环周槽 16a 对应的高度一体设有例如按 180 度的间隔位于圆周方向的配合突起 24a,其下端为平面,上侧成为随着向内侧进展而逐渐向下侧下降的倾斜面,与被驱动旋转构件 11 的卡定环周槽 16a 形成可相对旋转的互补配合部。

[0042] 另外,安装部 27 包括:保持片 28,其从底部 22 向外侧延伸后向上侧延伸,上端外侧具备保持爪 28a;以及被安装构件,其从底部 22 向外侧延伸,保持在与保持爪 28a 之间,例如具有被安装板的间隔的保持突起(省略图示)。

[0043] 下面说明旋转阻尼器 D 装配的一例。

[0044] 首先,如图 1 所示,在工作台上放置固定支撑构件 21,在由外侧圆筒壁 23 和内侧圆筒壁 24 形成的环状凹部内注入规定量的粘性流体 51。

[0045] 然后,将向内侧圆筒壁 24 内插入内侧有底圆筒壁 16 作为引导,将在外侧圆筒壁 14 的外侧由两个保持凸缘部 13、15 保持 O 环 31 的被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内。

[0046] 如此,当将被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后,由于由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 的外周围被 O 环 31 封闭,所以粘性流体 51 及空气一面被被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 压缩,一面在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间从外侧向内侧移动,进入外侧圆筒壁 14 与内侧圆筒壁 24 之间。

[0047] 另外,由于空气比粘性流体 51 移动得快,所以能从外侧圆筒壁 14 与内侧圆筒壁 24 之间通过内侧有底圆筒壁 16 与内侧圆筒壁 24 之间向外排出,收容部 41 内不会残留空气。

[0048] 如上所述,当被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 12 内后,保持凸缘部 15 可旋转地插入外侧圆筒壁 23(下侧台阶部 23d 内)的内侧,0 环 31 将外侧圆筒壁 23 和外侧圆筒壁 14 之间封闭,被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 可相对旋转。

[0049] 另外,通过内侧有底圆筒壁 16 的下侧跨越配合突起 24a 进入内侧圆筒壁 24 内,使配合突起 24a 进入卡定环周槽 16a 内,配合突起 24a 如图 2 所示,与卡定环周槽 16a 配合的同时,内侧圆筒壁 24 的上端接触被驱动旋转构件 11,成为将收容部 41 的内周围闭塞的状态,结束装配(组装)。

[0050] 下面说明动作。

[0051] 首先,被驱动旋转构件 11 旋转后,通过位于被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间的粘性流体 51 的粘性阻力及抗剪阻力,制动被驱动旋转构件 11 的旋转。

[0052] 随之,被驱动旋转构件 11 的齿轮部 12 制动啮合的齿轮、齿条等的旋转或移动,使齿轮、齿条等缓慢旋转或移动。

[0053] 如上所述,根据该发明的第 1 实施例,由于设有与大气连通地装配闭塞收容部 41 的内周围的机构(内侧有底圆筒壁 16、内侧圆筒壁 24),所以不需要的空气不会滞留在收容部 41,装配容易,同时,空气不会混入粘性流体 51 中,能够使扭矩精度稳定。

[0054] 而且,由于由被驱动旋转构件 11 和内侧圆筒壁 24,以及内侧有底圆筒壁 16 和内侧圆筒壁 24 将收容部 41 的内周围闭塞,所以,不用另外准备闭塞构件就能将收容部 41 的内周围闭塞,能够防止粘性流体 51 从收容部 41 泄漏。

[0055] 进而,由于在限制被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 向相对旋转的旋转轴方向移动的同时,在内侧有底圆筒壁 16 的外周与内侧圆筒壁 24 的内周之间设有作为被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转的配合部(配合机构)的相补配合部(卡定环周槽 16a、配合突起 24a),所以,被驱动旋转构件 11 相对于固定支撑构件 21 不易脱落,另外,由于被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 是以接触部分少的中心部分接触,所以,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 的摩擦阻力小,同时,由于粘性流体 51 进入被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间,所以被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 的摩擦阻力进一步变小。

[0056] 另外,由于外侧圆筒壁 14 上设有保持凸缘部 15,所以 0 环 31 不会从外侧圆筒壁 14 中脱落,由此能够很好地进行装配作业。

[0057] 图 3 是该发明的第 2 实施例的旋转阻尼器的主剖视图,对与图 1 或图 2 同一或相当的部分付与同一符号,省略其说明。

[0058] 在图 3 中,12 表示齿轮部,在自身的齿与保持凸缘部 13 之间设有规定的间隔,使后述的外侧圆筒壁 23 的配合爪 23i 能够通过。

[0059] 23i 表示卡定爪,在外侧圆筒壁 23 的上端内侧,按规定间隔例如 90 度分割地向圆周方向设置 4 个,其上侧向内侧下降倾斜并使其向内侧突出,可旋转地与被驱动旋转构件 11 的保持凸缘部 13 的上面配合。

[0060] 上述保持凸缘部 13 和配合爪 23i 构成使被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合部。

[0061] 该第 2 实施例的旋转阻尼器 D 的其他部分除了下述点以外与第 1 实施例为同样结构。即：内侧有底圆筒壁 16 上没有设置卡定环周槽；外侧圆筒壁 23 上没有设置上侧台阶部；内侧圆筒壁 24 上没有设置配合突起。

[0062] 下面说明旋转阻尼器 D 的装配的一例。

[0063] 首先，如图 1 所示，在工作台上放置固定支撑构件 21，在由外侧圆筒壁 23 和内侧圆筒壁 24 形成的环状凹部内注入规定量的粘性流体 51。

[0064] 然后，将向内侧圆筒壁 24 内插入内侧有底圆筒壁 16 作为引导，将在外侧圆筒壁 14 的外侧由两个保持凸缘部 13、15 保持 O 环 31 的被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内。

[0065] 如此，当将被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后，由于由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 的外周围被 O 环 31 封闭，所以粘性流体 51 及空气一边被被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 压缩，一边在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间从外侧向内侧移动，进入外侧圆筒壁 14 与内侧圆筒壁 24 之间。

[0066] 另外，由于空气比粘性流体 51 移动得快，所以能从外侧圆筒壁 14 与内侧圆筒壁 24 之间通过内侧有底圆筒壁 16 与内侧圆筒壁 24 之间向外排出，收容部 41 内不会残留空气。

[0067] 如上所述，当被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后，保持凸缘部 15 可旋转地插入外侧圆筒壁 23（下侧台阶部 23d 内）的内侧，O 环 31 将外侧圆筒壁 23 和外侧圆筒壁 14 之间封闭，被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 可相对旋转，配合爪 23i 在扩张并跨越保持凸缘部 13 之后闭缩，由此可旋转地与保持凸缘部 13 的上面配合。

[0068] 另外，内侧有底圆筒壁 16 的下侧进入内侧圆筒壁 24 内，如图 3 所示，内侧圆筒壁 24 的上端接触被驱动旋转构件 11，成为将收容部 41 的内周围闭塞的状态，结束装配（组装）。

[0069] 由于该第 2 实施例中的旋转阻尼器 D 的动作与第 1 实施例相同，所以省略说明。

[0070] 根据该发明的第 2 实施例，虽然使被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合机构（配合部）是由位于收容部 41 的外侧的保持凸缘 13 的部分和配合爪 23i 构成的，但能够得到与第 1 实施例同样的效果。

[0071] 图 4 是该发明的第 3 实施例的旋转阻尼器的主剖视图，对与图 1～图 3 同一或相当的部分付与同一符号，省略其说明。

[0072] 在图 4 中，13c 表示配合爪，在保持凸缘部 13 的外缘按规定间隔例如 90 度分割沿圆周方向设置 4 个，其向外侧延伸后为向下侧延伸的 L 字状，下端内侧从上侧向下侧扩张倾斜，与后述的外侧圆筒壁 23 的环周卡定部 23o 配合。

[0073] 23o 表示环周卡定部，环周设置在外侧圆筒壁 23 的上端外侧，其上侧向下侧下降倾斜使其向外侧突出，被驱动旋转构件 11 的保持凸缘部 13 的配合爪 13c 可旋转地与下面配合。

[0074] 上述配合爪 13c 和环周卡定部 23o 构成使被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合部。

[0075] 该第 3 实施例的旋转阻尼器 D 上的其他的部分除了下述点以外与第 1 实施例为同样构成。即：内侧有底圆筒壁 16 上没有设置卡定环周槽；外侧圆筒壁 23 上没有设置上侧台阶部；内侧圆筒壁 24 上没有设置配合突起。

[0076] 下面说明旋转阻尼器 D 的装配的一例。

[0077] 首先,如图 1 所示,在工作台上放置固定支撑构件 21,在由外侧圆筒壁 23 和内侧圆筒壁 24 形成的环状凹部内注入规定量的粘性流体 51。

[0078] 然后,将向内侧圆筒壁 24 内插入内侧有底圆筒壁 16 作为引导,将在外侧圆筒壁 14 的外侧由两个保持凸缘部 13、15 保持 O 环 31 的被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内。

[0079] 如此,当将被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后,由于由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 的外周围被 O 环 31 封闭,所以粘性流体 51 及空气一面被被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 压缩,一面在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间从外侧向内侧移动,进入外侧圆筒壁 14 与内侧圆筒壁 24 之间。

[0080] 另外,由于空气比粘性流体 51 移动得快,所以能从外侧圆筒壁 14 与内侧圆筒壁 24 之间通过内侧有底圆筒壁 16 与内侧圆筒壁 24 之间向外排出,收容部 41 内不会残留空气。

[0081] 如上所述,当被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 12 内后,保持凸缘部 15 可旋转地插入外侧圆筒壁 23(下侧台阶部 23d 内)的内侧,O 环 31 将外侧圆筒壁 23 与外侧圆筒壁 14 之间封闭,被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 可相对旋转,配合爪 13c 在扩开并跨越环周卡定部 23o 之后闭缩,由此可旋转地与环周卡定部 23o 的下面配合。

[0082] 另外,内侧有底圆筒壁 16 的下侧进入内侧圆筒壁 24 内,如图 4 所示,内侧圆筒壁 24 的上端接触被驱动旋转构件 11,成为闭塞收容部 41 的内周围的状态,结束装配(组装)。

[0083] 由于该第 3 实施例中的旋转阻尼器 D 的动作与第 1 实施例相同,所以省略说明。

[0084] 根据该发明的第 3 实施例,虽然使被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合机构(配合部)是由位于收容部 41 的外侧的配合爪 13c 和环周卡定部 23o 构成的,但能够得到与第 1 实施例同样的效果。

[0085] 图 5 是该发明的第 4 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图,图 6 是装配了图 5 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图,对与图 1~图 4 同一或相当的部分付与同一符号,省略其说明。

[0086] 在图 5 或图 6 中,22a 表示构成使被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合部的环周凹部,以内侧圆筒壁 24 的中心(底壁 22 的中心)为中心设在底壁 22 的外侧,在外侧设有更深的外侧环周深凹部部分。

[0087] 另外,内侧有底圆筒壁 16 在装配了被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 时,其长度为向固定支撑构件 21 的底壁 22 的下侧突出规定长度。

[0088] 而且,内侧有底圆筒壁 16 的下端部分如后述,通过向环周凹部 22a 内热变形而成为卡定部 16b,该卡定部 16b 与环周凹部 22a 一起构成使被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合部。

[0089] 该第 4 实施例的旋转阻尼器 D 的其他部分与第 1 实施例为同样构成。

[0090] 下面说明旋转阻尼器 D 的装配的一例。

[0091] 首先,如图 5 所示,在工作台上放置固定支撑构件 21,在由外侧圆筒壁 23 和内侧圆筒壁 24 形成的环状凹部内注入规定量的粘性流体 51。

[0092] 然后,将向内侧圆筒壁 24 内插入内侧有底圆筒壁 16 作为引导,将在外侧圆筒壁 14 的外侧由两个保持凸缘部 13、15 保持 O 环 31 的被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构

件 21 内。

[0093] 如此,当将被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后,由于由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 的外周围被 O 环 31 封闭,所以粘性流体 51 及空气一边被被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 压缩,一边在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间从外侧向内侧移动,进入外侧圆筒壁 14 与内侧圆筒壁 24 之间。

[0094] 另外,由于空气比粘性流体 51 移动得快,所以能从外侧圆筒壁 14 与内侧圆筒壁 24 之间通过内侧有底圆筒壁 16 与内侧圆筒壁 24 之间向外排出,收容部 41 内不会残留空气。

[0095] 如上所述,当被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 12 内后,保持凸缘部 15 可旋转地插入外侧圆筒壁 23(下侧台阶部 23d 内)的内侧,O 环 31 将外侧圆筒壁 23 与外侧圆筒壁 14 之间封闭,被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 可相对旋转。

[0096] 另外,通过内侧有底圆筒壁 16 的下侧跨越配合突起 24a 进入内侧圆筒壁 24 内,使配合突起 24a 进入卡定环周槽 16a 内,配合突起 24a 如图 6 所示,与卡定环周槽 16a 配合。

[0097] 在该状态下,例如将电流流动而被加热的加热片接触内侧有底圆筒壁 16 的下侧使其向外侧热变形,如图 6 所示,通过使内侧有底圆筒壁 16 的下侧向环周凹部 22a 内收容并设置卡定部 16b,由此结束装配(组装)。

[0098] 由于该第 4 实施例中的旋转阻尼器 D 的动作与第 1 实施例相同,所以省略说明。

[0099] 根据该发明的第 4 实施例,能够得到与第 1 实施例同样的效果。

[0100] 而且,由于能够在使配合突起 24a 与卡定环周槽 16a 配合的状态下使内侧有底圆筒壁 16 的下侧热变形并设置卡定部 16b,所以能够很好地进行使内侧有底圆筒壁 16 的下侧热变形并设置卡定部 16b 的作业。

[0101] 图 7 是该发明的第 5 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图,图 8 是装配了图 7 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图,对与图 1~图 6 同一或相当的部分付与同一符号,省略其说明。

[0102] 该第 5 实施例中的旋转阻尼器 D 除了下述点以外与第 1 实施例为同样结构。即:内侧有底圆筒壁 16 上没有设置卡定环周槽;内侧圆筒壁 24 上没有设置配合突起。

[0103] 由于该第 5 实施例中的装配一例与第 4 实施例同样,所以省略其说明。

[0104] 而且,由于该第 5 实施例中的动作与第 1 实施例相同,所以省略说明。

[0105] 另外,根据该发明的第 5 实施例,能够得到与第 1 实施例同样的效果。

[0106] 图 9 是该发明的第 6 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图,图 10 是装配了图 9 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图,对与图 1~图 8 同一或相当的部分付与同一符号,省略其说明。

[0107] 在图 9 或图 10 中,D 表示旋转阻尼器,包括:合成树脂制的被驱动旋转构件 11;旋转自如地保持该被旋转部 11 的合成树脂制的固定支撑构件 21;密封机构(密封构件),例如由硅橡胶或 EPDM(乙烯/丙烯/二烯橡胶)等恰当地形成的 O 环 31,其安装在被驱动旋转构件 11 上,将在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间形成的环状的收容部 41 的外周围封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转;密封机构(密封构件),例如由硅橡胶或 EPDM(乙烯/丙烯/二烯橡胶)等恰当地形成的 O 环 32,其将被驱动旋转构件 11 的内侧圆筒壁 16A 的内周和插入该内侧圆筒壁 16A 内的固定支撑构件 21 的中心轴 25 的外周之间封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转;以及,润滑油或硅

油等的粘性流体 51, 其被收容在由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 内, 制动被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 的相对旋转。

[0108] 上述被驱动旋转构件 11 包括: 例如作为与齿轮或齿条等的驱动构件配合的被驱动旋转部的齿轮部 12; 一体设于该齿轮部 12 的下侧的保持凸缘部 13; 以齿轮部 12 的中心为中心, 一体设于保持凸缘部 13 的下侧的外侧圆筒壁 14; 在该外侧圆筒壁 14 的下端外周, 相对于保持凸缘部 13 一体设置, 与保持凸缘部 13 将 O 环 31 保持在外侧圆筒壁 14 的外周的保持凸缘部 15; 以及, 以齿轮部 12 的中心为中心, 一体设于齿轮部 12, 在外侧圆筒壁 14 的内侧上下贯通, 具有连通收容部 41 的开口的内侧圆筒壁 16A。

[0109] 而且, 在内侧圆筒壁 16A 的内周, 一体设有例如按 60 度的等间隔的 6 条槽 16c 和例如按 180 度的间隔位于圆周方向的配合突起 16d, 该槽 16c 从下端延伸到上下方向的大约中央部分; 该配合突起 16d 位于该槽 16c 的上侧, 其上端为平面, 下侧随着向下侧进展而成为向外侧扩开的倾斜面, 与后述的固定支撑构件 21 的卡定环周槽 25a 形成可相对旋转的相补配合部。

[0110] 另外, 内侧圆筒壁 16A 在装配了被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 时, 其长度为向固定支撑构件 21 的中心轴 25 的上侧突出规定长度。

[0111] 而且, 内侧圆筒壁 16A 的上端部分如后述, 通过向内侧热变形, 成为防止 O 环 32 从内侧圆筒壁 16 和与中心轴 25 之间脱落的脱落防止部 16e。

[0112] 上述固定支撑构件 21 包括: 俯视为圆形的底壁 22A; 一体设于该底壁 22A 的外缘的外侧圆筒壁 23; 与外侧圆筒壁 23 同心, 设于底壁 22A, 插入由被驱动旋转构件 11 的外侧圆筒壁 14 与内侧圆筒壁 16 形成的环状槽内的内侧圆筒壁 24; 一体设于底壁 22A 的中心, 插入被驱动旋转构件 11 的内侧圆筒壁 16A 内的中心轴 25; 以及, 例如按 180 度的间隔一体设于底壁 22A 的外周的安装部 27。

[0113] 而且, 在中心轴 25 上, 在与被驱动旋转构件 11 的配合突起 16d 对应的外周的高度, 设有上端为平面的卡定环周槽 25a, 其与被驱动旋转构件 11 的配合突起 16d 形成可相对旋转的相补配合部, 在上端的外侧, 设有作为收容 O 环 32 的收容部的环周台阶部 25b。

[0114] 下面说明旋转阻尼器 D 的装配的一例。

[0115] 首先, 如图 9 所示, 在工作台上放置固定支撑构件 21, 在由外侧圆筒壁 23 和内侧圆筒壁 24 形成的环状凹部内注入规定量的粘性流体 51。

[0116] 然后, 将向内侧圆筒壁 16A 内插入中心轴 25 作为引导, 将在外侧圆筒壁 14 的外侧由两个保持凸缘部 13、15 保持 O 环 31 的被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内。

[0117] 如此, 当将被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后, 由于由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 的外周围被 O 环 31 封闭, 所以粘性流体 51 及空气一边被被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 压缩, 一边在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间从外侧向内侧移动, 通过槽 16c 进入内侧圆筒壁 16A 与中心轴 25 之间。

[0118] 另外, 由于空气比粘性流体 51 移动得快, 所以能从外侧圆筒壁 14 和内侧圆筒壁 24 之间、两个内侧圆筒壁 16A、24 之间通过, 从槽 16c 通过内侧圆筒壁 16A 和中心轴 25 之间向外排出, 收容部 41 内不会残留空气。

[0119] 如上所述, 当被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后, 保持凸缘部 15

可旋转地插入外侧圆筒壁 23(下侧台阶部 23d 内)的内侧,0 环 31 将外侧圆筒壁 23 和外侧圆筒壁 14 之间封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转。

[0120] 另外,通过中心轴 25 跨越配合突起 16d 进入内侧圆筒壁 16A 内,使配合突起 16d 进入卡定环周槽 25a 内,配合突起 16d 如图 10 所示,与卡定环周槽 25a 配合。

[0121] 然后,从上侧将 0 环 32 插入内侧圆筒壁 16A 内,使 0 环 32 位于环周台阶部 25b 内。

[0122] 在该状态下,例如将电流流动而被加热的加热片接触内侧圆筒壁 16A 的上侧,向内侧热变形,如图 10 所示,通过设置脱落防止部 16e,防止 0 环 32 从内侧圆筒壁 16A 和中心轴 25 之间脱落,由此结束装配(组装)。

[0123] 由于该第 6 实施例中的旋转阻尼器 D 的动作与第 1 实施例相同,所以省略说明。

[0124] 另外,根据该发明的第 6 实施例,能够得到与第 1 实施例同样的效果。

[0125] 而且,该实施例中的使被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合机构也可以是图 3 或图 4 的实施例的结构。

[0126] 图 11 是该发明的第 7 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图,图 12 是装配了图 11 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图,对与图 1~图 10 同一或相当的部分付与同一符号,省略其说明。

[0127] 在图 11 或图 12 中,D 表示旋转阻尼器,包括:合成树脂制的被驱动旋转构件 11;旋转自如地保持该被旋转部 11 的合成树脂制的固定支撑构件 21;密封机构(密封构件),例如由硅橡胶或 EPDM(乙烯/丙烯/二烯橡胶)等恰当地形成的 0 环 31,其安装在被驱动旋转构件 11 上,将在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间形成的环状的收容部 41 的外周围封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转;密封机构(密封构件),例如由硅橡胶或 EPDM(乙烯/丙烯/二烯橡胶)等恰当地形成的 0 环 32,其将被驱动旋转构件 11 的内侧有底圆筒壁 16 的内周和插入该内侧有底圆筒壁 16 内的固定支撑构件 21 的中心轴 25 的外周之间封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转;以及,润滑油或硅油等的粘性流体 51,其被收容在由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 内,制动被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 的相对旋转。

[0128] 上述被驱动旋转构件 11 包括:例如作为与齿轮或齿条等驱动构件配合的被驱动旋转部的齿轮部 12;一体设于该齿轮部 12 的下侧的保持凸缘部 13;以齿轮部 12 的中心为中心,一体设于保持凸缘部 13 的下侧的外侧圆筒壁 14;在该外侧圆筒壁 14 的下端外周,相对于保持凸缘部 13 一体设置,与保持凸缘部 13 将 0 环 31 保持在外侧圆筒壁 14 的外周的保持凸缘部 15;以及内侧有底圆筒壁 16,其以齿轮部 12 的中心为中心,一体设于齿轮部 12,在外侧圆筒壁 14 的内侧上下贯通,具有作为连通收容部 41 的内侧圆筒壁的上底。

[0129] 而且,在内侧有底圆筒壁 16 上,一体设有例如按 60 度的等间隔的 6 条槽 16c 和例如按 180 度的间隔位于圆周方向的配合突起 16d,该槽 16c 在内周从下端延伸到上下方向的大约中央部分;该配合突起 16d 位于该槽 16c 的上侧,其上端为平面,下侧随着向下侧进展而成为向外侧扩开的倾斜面,与后述的固定支撑构件 21 的卡定环周槽 25a 形成可相对旋转的相补配合部;在有按压突起功能的上底,孔 16f 设置在中心。

[0130] 另外,内侧有底圆筒壁 16 在装配了被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 时,其长度为固定支撑构件 21 的中心轴 25 的上侧接触上底的下面。

[0131] 而且,内侧有底圆筒壁 16 的上底有按压 0 环 32 的按压突起功能。

[0132] 下面说明旋转阻尼器 D 的装配的一例。

[0133] 首先,如图 11 所示,在工作台上放置固定支撑构件 21,在由外侧圆筒壁 23 和内侧圆筒壁 24 形成的环状凹部内注入规定量的粘性流体 51。

[0134] 然后,当使 O 环 32 位于中心轴 25 的环周台阶部 25b 上后,将向内侧有底圆筒壁 16 内插入中心轴 25 作为引导,将在外侧圆筒壁 14 的外侧由两个保持凸缘部 13、15 保持 O 环 31 的被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内。

[0135] 如此,当将被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后,由于由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 的外周围被 O 环 31 封闭,所以粘性流体 51 及空气一边被被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 压缩,一边在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间从外侧向内侧移动,通过槽 16c 进入内侧圆筒壁 16 和中心轴 25 之间。

[0136] 另外,由于空气比粘性流体 51 移动得快,所以能从外侧圆筒壁 14 和内侧圆筒壁 24 之间、内侧圆筒壁 16 和内侧圆筒壁 24 之间通过,从槽 16c 通过内侧有底圆筒壁 16 和中心轴 25 之间向外排出,收容部 41 内不会残留空气。

[0137] 如上所述,当被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后,保持凸缘部 15 可旋转地插入外侧圆筒壁 23(下侧台阶部 23d 内)的内侧,O 环 31 将外侧圆筒壁 23 和外侧圆筒壁 14 之间封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转。

[0138] 另外,通过中心轴 25 跨越配合突起 16d 进入内侧有底圆筒壁 16 内,使配合突起 16d 进入卡定环周槽 25a 内,配合突起 16d 如图 12 所示,与卡定环周槽 25a 配合。

[0139] 另外,保持内侧有底圆筒壁 16 的上底(按压突起),防止 O 环 32 从内侧有底圆筒壁 16 与中心轴 25 之间脱落,结束装配(组装)。

[0140] 由于该第 7 实施例中的旋转阻尼器 D 的动作与第 1 实施例相同,所以省略说明。

[0141] 另外,根据该发明的第 7 实施例,能够得到与第 1 实施例同样的效果。

[0142] 而且,使该实施例中的被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合机构也可以是图 3 或图 4 的实施例的构成。

[0143] 图 13 是该发明的第 8 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图,图 14 是装配了图 13 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图,对与图 1~图 12 同一或相当的部分付与同一符号,省略其说明。

[0144] 在图 13 或图 14 中,D 表示旋转阻尼器,包括:合成树脂制的被驱动旋转构件 11;旋转自如地保持该被旋转部 11 的合成树脂制的固定支撑构件 21;密封机构(密封构件),例如由硅橡胶或 EPDM(乙烯/丙烯/二烯橡胶)等恰当地形成的 O 环 31,其安装在被驱动旋转构件 11 上,将在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间形成的环状的收容部 41 的外周围封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转;密封机构(密封构件),例如由硅橡胶或 EPDM(乙烯/丙烯/二烯橡胶)等恰当地形成的 O 环 32、33,其将被驱动旋转构件 11 的内侧圆筒壁 16A 的内周和插入该内侧圆筒壁 16A 内的固定支撑构件 21 的中心轴 25 的外周之间封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转;以及润滑油或硅油等的粘性流体 51,其被收容在由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 内,制动被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 的相对旋转。

[0145] 上述被驱动旋转构件 11 包括:例如作为与齿轮或齿条等驱动构件配合的被驱动旋转部的齿轮部 12;一体设于该齿轮部 12 的下侧的保持凸缘部 13;以齿轮部 12 的中心为

中心, 一体设于保持凸缘部 13 的下侧的外侧圆筒壁 14 ; 在该外侧圆筒壁 14 的下端外周, 相对于保持凸缘部 13 一体设置, 与保持凸缘部 13 将 O 环 31 保持在外侧圆筒壁 14 的外周的保持凸缘部 15 ; 以及内侧圆筒壁 16A, 其以齿轮部 12 的中心为中心, 一体设于齿轮部 12, 在外侧圆筒壁 14 的内侧上下贯通, 具备作为连通收容部 41 的内侧圆筒壁的开口。

[0146] 而且, 在内侧有底圆筒壁 16 上, 一体设有例如按 60 度的等间隔的 6 条槽 16c 和例如按 180 度的间隔位于圆周方向的配合突起 16d, 该槽 16c 从下端延伸到上下方向的比后述的固定支撑构件 21 的环周收容槽 25c 靠下侧的部分 ; 该配合突起 16d 位于该槽 16c 的上侧, 其上端为平面, 下侧随着向下侧进展而成为向外侧扩开的倾斜面, 与后述的固定支撑构件 21 的卡定环周槽 25a 形成可相对旋转的相补配合部。

[0147] 另外, 内侧圆筒壁 16A 在装配了被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 时, 其长度为向固定支撑构件 21 的中心轴 25 的上侧突出规定长度。

[0148] 而且, 内侧圆筒壁 16A 的上端部分通过如后述的向内侧热变形, 成为防止 O 环 32 从内侧圆筒壁 16A 和中心轴 25 之间脱落的脱落防止部 16e。

[0149] 上述固定支撑构件 21 包括 : 俯视为圆形的底壁 22A ; 一体设于该底壁 22A 的外缘的外侧圆筒壁 23 ; 与外侧圆筒壁 23 同心设于底壁 22A 上, 插入由被驱动旋转构件 11 的外侧圆筒壁 14 和内侧圆筒壁 16 形成的环状槽内的内侧圆筒壁 24 ; 一体设于底壁 22A 的中心, 插入被驱动旋转构件 11 的内侧圆筒壁 16A 内的中心轴 25 ; 按例如 180 度的间隔一体设于底壁 22A 的外周的安装部 27。

[0150] 而且, 在中心轴 25 上, 在与被驱动旋转构件 11 的配合突起 16d 对应的外周高度, 设有上端为平面的卡定环周槽 25a, 其与被驱动旋转构件 11 的配合突起 16d 形成可相对旋转的相补配合部 ; 在上端的外侧设有环周台阶部 25b, 其成为收容 O 环 32 的收容部 ; 在比卡定环周槽 25a 靠下侧的外周设有环周收容槽 25c, 其成为收容 O 环 33 的收容部。

[0151] 下面说明旋转阻尼器 D 的装配的一例。

[0152] 首先, 如图 13 所示, 在工作台上放置固定支撑构件 21, 在由外侧圆筒壁 23 和内侧圆筒壁 24 形成的环状凹部内注入规定量的粘性流体 51。

[0153] 然后, 将 O 环 33 安装在中心轴 25 的环周收容槽 25c 上后, 将向内侧圆筒壁 16A 内插入中心轴 25 作为引导, 将在外侧圆筒壁 14 的外侧由两个保持凸缘部 13、15 保持 O 环 31 的被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内。

[0154] 如此, 当将被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后, 由于由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 的外周围被 O 环 31 封闭, 所以粘性流体 51 及空气一边被被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 压缩, 一边在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间从外侧向内侧移动, 通过槽 16c 进入内侧圆筒壁 16 和中心轴 25 之间。

[0155] 另外, 由于空气比粘性流体 51 移动得快, 所以能从外侧圆筒壁 14 和内侧圆筒壁 24 之间、两个内侧圆筒壁 16A、24 之间通过, 从槽 16c 通过内侧圆筒壁 16A 和中心轴 25 之间向外排出, 收容部 41 内不会残留空气。

[0156] 如上所述, 当被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后, 保持凸缘部 15 可旋转地插入外侧圆筒壁 23 (下侧台阶部 23d 内) 的内侧, O 环 31 将外侧圆筒壁 23 和外侧圆筒壁 14 之间封闭, 被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转。

[0157] 另外, 通过中心轴 25 跨越配合突起 16d 进入内侧圆筒壁 16A 内, 使配合突起 16d

进入卡定环周槽 25a 内,配合突起 16d 如图 14 所示,与卡定环周槽 25a 配合。

[0158] 而且,从上侧向内侧圆筒壁 16A 内插入 O 环 32,使 O 环 32 位于环周台阶部 25b 内。

[0159] 在该状态下,例如将使电流流动而被加热的加热片接触内侧圆筒壁 16A 的上侧使其向内侧热变形,如图 14 所示,通过设置脱落防止部 16e,防止 O 环 32 从内侧圆筒壁 16A 和中心轴 25 之间脱落,由此结束装配(组装)。

[0160] 由于该第 8 实施例中的旋转阻尼器 D 的动作与第 1 实施例相同,所以省略说明。

[0161] 另外,根据该发明的第 8 实施例,能够得到与第 1 实施例同样的效果。

[0162] 而且,使该实施例中的被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合机构也可以是图 3 或图 4 的实施例的结构。

[0163] 另外,只要设置将内侧圆筒壁 16A 和中心轴 25 之间封闭的 O 环 32、33 中任一方即可,当为设置 O 环 33 时,最好不设置槽 16c。

[0164] 进而,还可以用图 11 及图 12 的实施例的内侧有底圆筒壁 16 取代内侧圆筒壁 16A。

[0165] 图 15 是该发明的第 9 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图,图 16 是装配了图 15 所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图,对与图 1~图 14 同一或相当的部分付与同一符号,省略其说明。

[0166] 在图 15 或图 16 上,D 表示旋转阻尼器,包括:合成树脂制的被驱动旋转构件 11;旋转自如地保持该被旋转部 11 的合成树脂制的固定支撑构件 21;密封机构(密封构件),例如由硅橡胶或 EPDM(乙烯/丙烯/二烯橡胶)等恰当地形成的 O 环 31,其安装在被驱动旋转构件 11 上,将在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间形成的环状的收容部 41 的外周围封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转;密封机构(密封构件),例如由硅橡胶或 EPDM(乙烯/丙烯/二烯橡胶)等恰当地形成的 O 环 32,其将被驱动旋转构件 11 的内侧有底圆筒壁 16 的外周和插入该内侧有底圆筒壁 16 内的固定支撑构件 21 的内侧圆筒壁 24 的内周之间封闭,被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转;以及润滑油或硅油等的粘性流体 51,其被收容在由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 内,制动被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 的相对旋转。

[0167] 上述被驱动旋转构件 11 包括:例如作为与齿轮或齿条等的驱动构件配合的被驱动旋转部的齿轮部 12;一体设于该齿轮部 12 的下侧的保持凸缘部 13;以齿轮部 12 的中心为中心,一体设于保持凸缘部 13 的下侧的外侧圆筒壁 14;在该外侧圆筒壁 14 的下端外周,相对于保持凸缘部 13 一体设置,与保持凸缘部 13 将 O 环 31 保持在外侧圆筒壁 14 的外周的保持凸缘部 15;以及内侧圆筒壁 16A,其以齿轮部 12 的中心为中心,一体设于齿轮部 12,具有作为在外侧圆筒壁 14 的内侧上下贯通的内侧圆筒壁的上底。

[0168] 而且,在内侧有底圆筒壁 16 的下侧外周设有配合突起 16g,其上端为平面,下侧为随着向内侧进展而向下侧下降的倾斜面,与后述的固定支撑构件 21 的卡定环周槽 24b 形成可相对旋转的相补配合部。

[0169] 另外,内侧有底圆筒壁 16 在装配了被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 时,其长度为向固定支撑构件 21 的底壁 22 的下侧突出规定长度。

[0170] 而且,内侧有底圆筒壁 16 的下端部分如后述通过向环周凹部 22b 内热变形而成为卡定部 16b,该卡定部 16b 与环周凹部 22n 一起构成使被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合部。

[0171] 上述固定支撑构件 21 包括：俯视为圆环状的底壁 22；一体设于该底壁 22 的外缘的外侧圆筒壁 23；内侧圆筒壁 24，其与外侧圆筒壁 23 同心设于底壁 22 的内缘，插入由被驱动旋转构件 11 的外侧圆筒壁 14 和内侧有底圆筒壁 16 形成的环状槽内；安装部 27，其按例如 180 度间隔一体设于底壁 22 的外周。

[0172] 而且，在底壁 22 上，环周凹部 22b 以一直到达内侧圆筒壁 24 的状态设于底壁 22 的外侧，其以内侧圆筒壁 24 的中心（底壁 2 的中心）为中心，构成使被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合部。

[0173] 另外，在内侧圆筒壁 24 的内周，在与被驱动旋转构件 11 的配合突起 16g 对应的高度，设有上端为平面的卡定环周槽 24b，其与被驱动旋转构件 11 的配合突起 16g 形成可相对旋转的相补配合部。

[0174] 下面说明旋转阻尼器 D 的装配的一例。

[0175] 首先，如图 15 所示，在工作台上放置固定支撑构件 21，在由外侧圆筒壁 23 和内侧圆筒壁 24 形成的环状凹部内注入规定量的粘性流体 51。

[0176] 然后，当使 O 环 32 位于中心轴 25 的环周台阶部 25b 上后，将向内侧圆筒壁 24 内插入内侧有底圆筒壁 16 作为引导，将在外侧圆筒壁 14 的外侧由两个保持凸缘部 13、15 保持 O 环 31 的被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内。

[0177] 如此，当将被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后，由于由被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 形成的收容部 41 的外周围被 O 环 31 封闭，所以粘性流体 51 及空气一边被被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 压缩，一边在被驱动旋转构件 11 和固定支撑构件 21 之间从外侧向内侧移动，进入外侧圆筒壁 14 和内侧圆筒壁 24 之间。

[0178] 另外，由于空气比粘性流体 51 移动得快，能够从外侧圆筒壁 14 和内侧圆筒壁 24 之间，通过内侧有底圆筒壁 16 和内侧圆筒壁 24 之间向外排出，收容部 41 内不会残留空气。

[0179] 如上所述，当将被驱动旋转构件 11 的下侧插入固定支撑构件 21 内后，保持凸缘部 15 可旋转地插入外侧圆筒壁 23（下侧台阶部 23d 内）的内侧，O 环 31 将外侧圆筒壁 23 和外侧圆筒壁 14 之间封闭，被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转。

[0180] 另外，通过内侧圆筒壁 24 跨越配合突起 16g，内侧有底圆筒壁 16 进入内侧圆筒壁 24 内，使配合突起 16g 进入卡定环周槽 24b 内，配合突起 16g 如图 16 所示与环周槽 24b 配合。

[0181] 在该状态下，例如将使电流流动而被加热的加热片接触内侧有底圆筒壁 16 的下侧使其向外侧热变形，如图 16 所示，通过设置脱落防止部 16e，防止 O 环 32 从内侧有底圆筒壁 16 与内侧圆筒壁 24 之间脱落，由此结束装配（组装）。

[0182] 由于该第 9 实施例中的旋转阻尼器 D 的动作与第 1 实施例相同，所以省略说明。

[0183] 根据该发明的第 9 实施例，能够得到与第 1 实施例同样的效果。

[0184] 而且，由于能够在使配合突起 16g 与卡定环周槽 24b 配合的状态下使内侧有底圆筒壁 16 的下侧热变形来设置脱落防止部 16e，所以能够很好地进行使内侧有底圆筒壁 16 的下侧热变形来设置脱落防止部 16e 的作业。

[0185] 而且，使该实施例中的被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合机构也可以是图 3 或图 4 的实施例的结构。

[0186] 图 17 是该发明的第 10 实施例的旋转阻尼器的分解主剖视图，图 18 是装配了图 17

所示的各零件,旋转阻尼状态的主剖视图,对与图 1~图 16 同一或相当的部分付与同一符号,省略其说明。

[0187] 该第 10 实施例中的旋转阻尼器 D 除了下述点以外与第 8 实施例为同一构成。即:将为了防止 O 环 32 脱落通过使其热变形设置的脱落防止部 22c 设置在固定支撑构件 21 上。

[0188] 由于该第 10 实施例中的装配一例与第 9 实施例同样,所以省略其说明。

[0189] 而且,由于该第 10 实施例中的动作与第 1 实施例相同,所以省略说明。

[0190] 另外,根据该发明的第 10 实施例,能够得到与第 1 实施例同样的效果。

[0191] 而且,使该实施例中的被驱动旋转构件 11 与固定支撑构件 21 可相对旋转地配合的配合机构也可以是图 3 或图 4 的实施例的结构。

[0192] 另外,为了防止 O 环 32 脱落通过使其热变形设置的脱落防止部只要设置在被驱动旋转构件 11 的内侧圆筒壁和固定支撑构件 21 的底壁中至少一方即可。

[0193] 在上述实施例中,构成互补配合部的配合突起和卡定环周槽也可以互相改换设置构件。

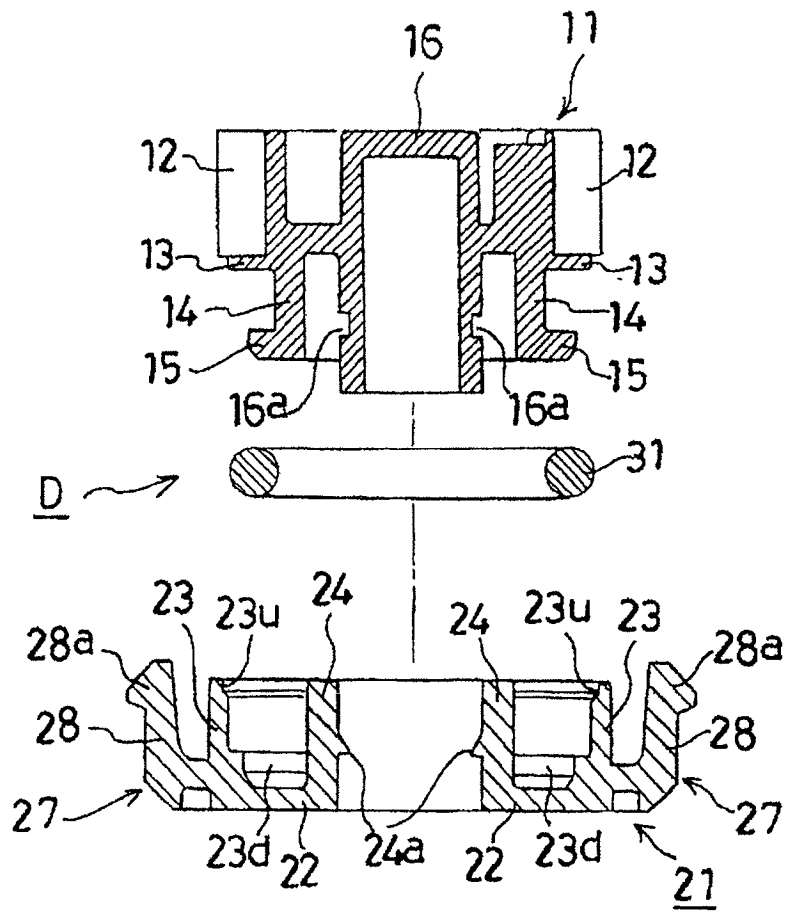


图 1

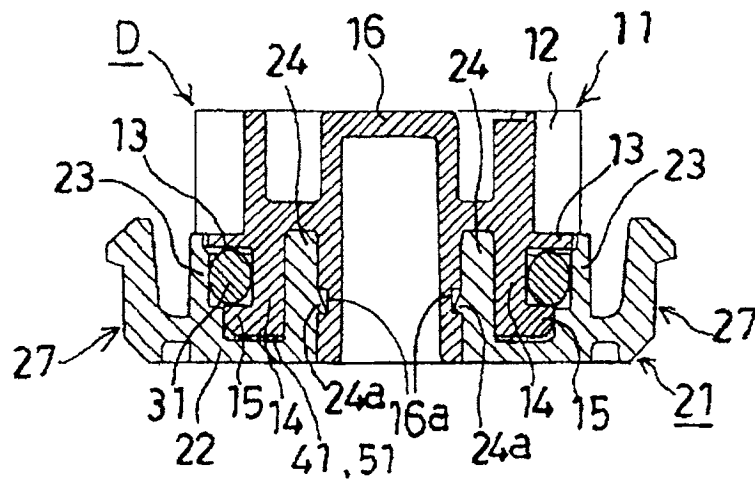


图 2

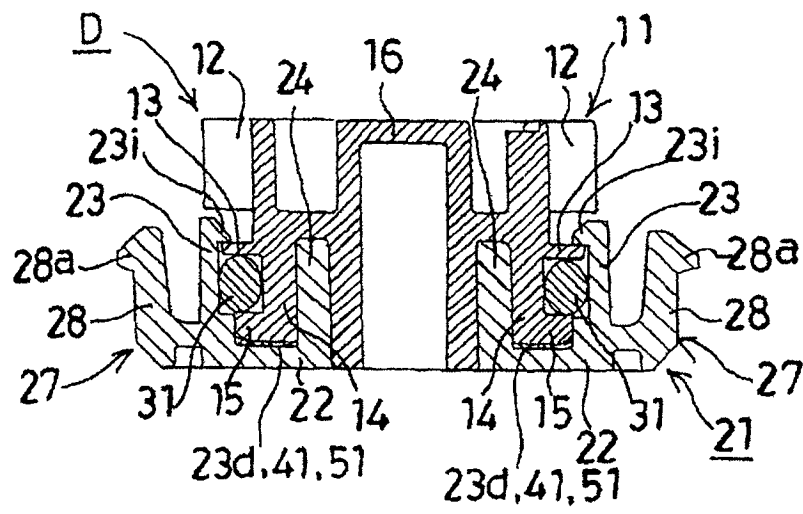


图 3

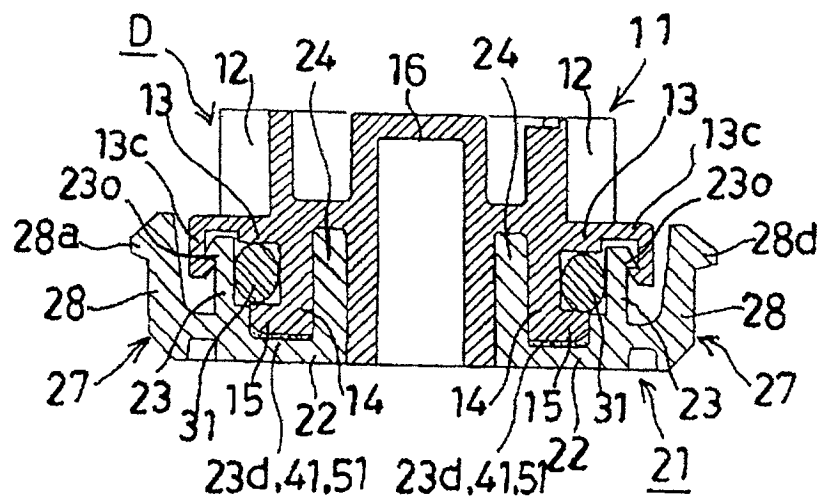


图 4

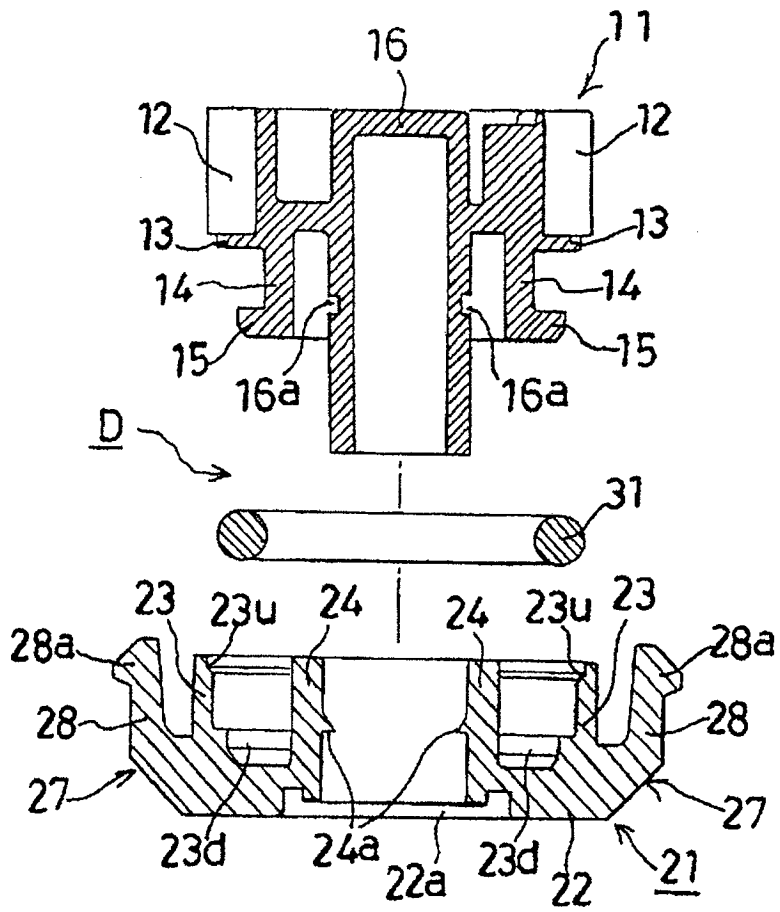


图 5

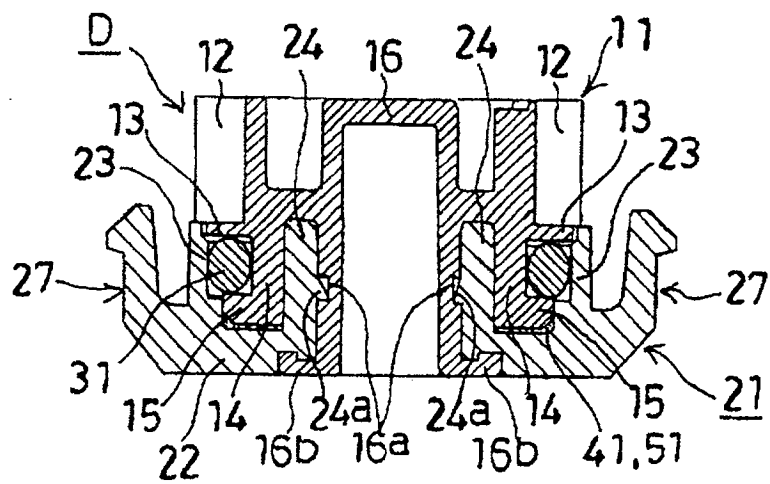


图 6

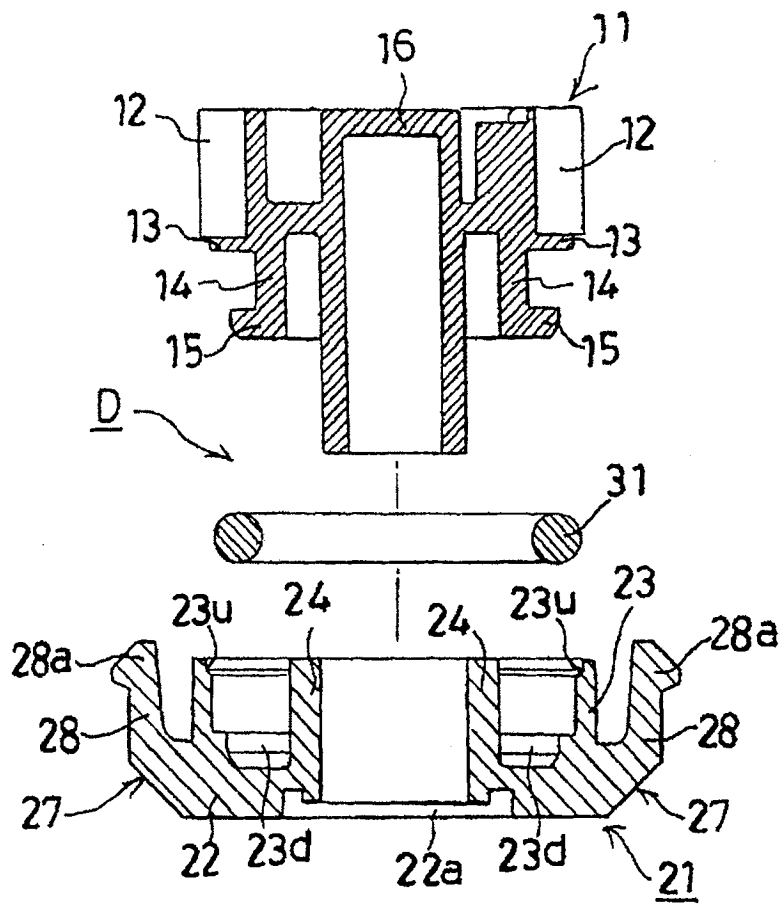


图 7

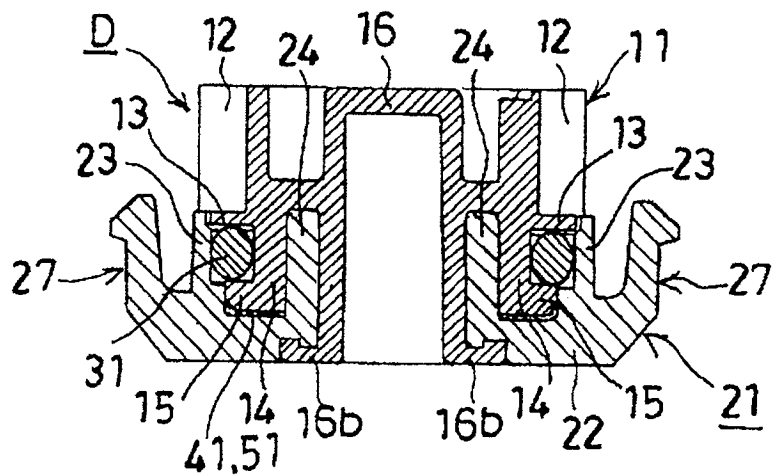


图 8

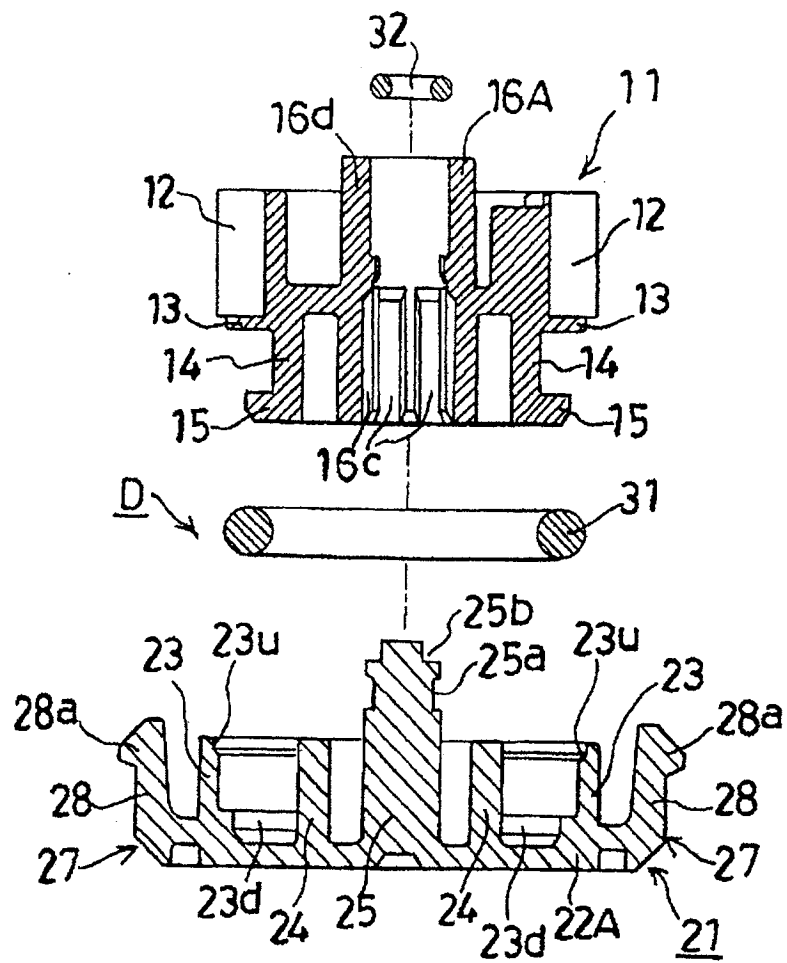


图 9

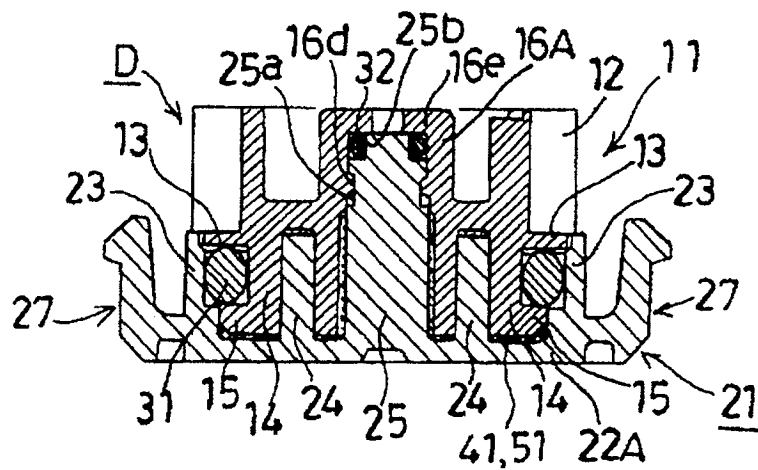


图 10

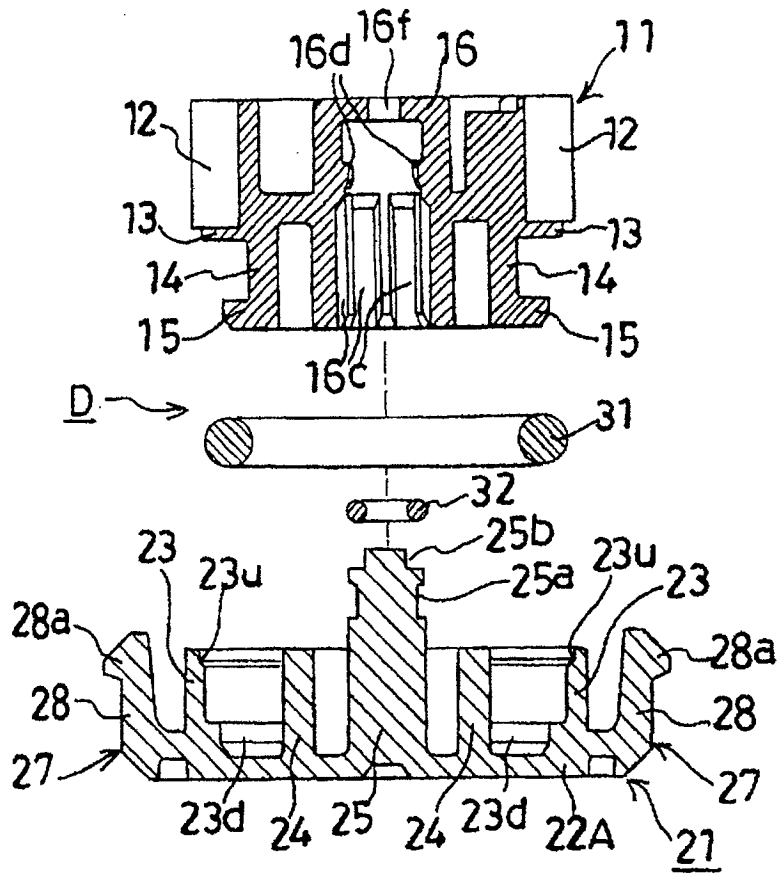


图 11

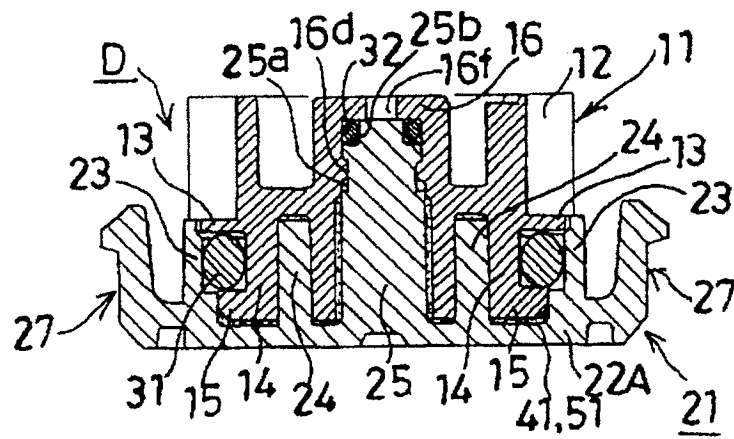


图 12

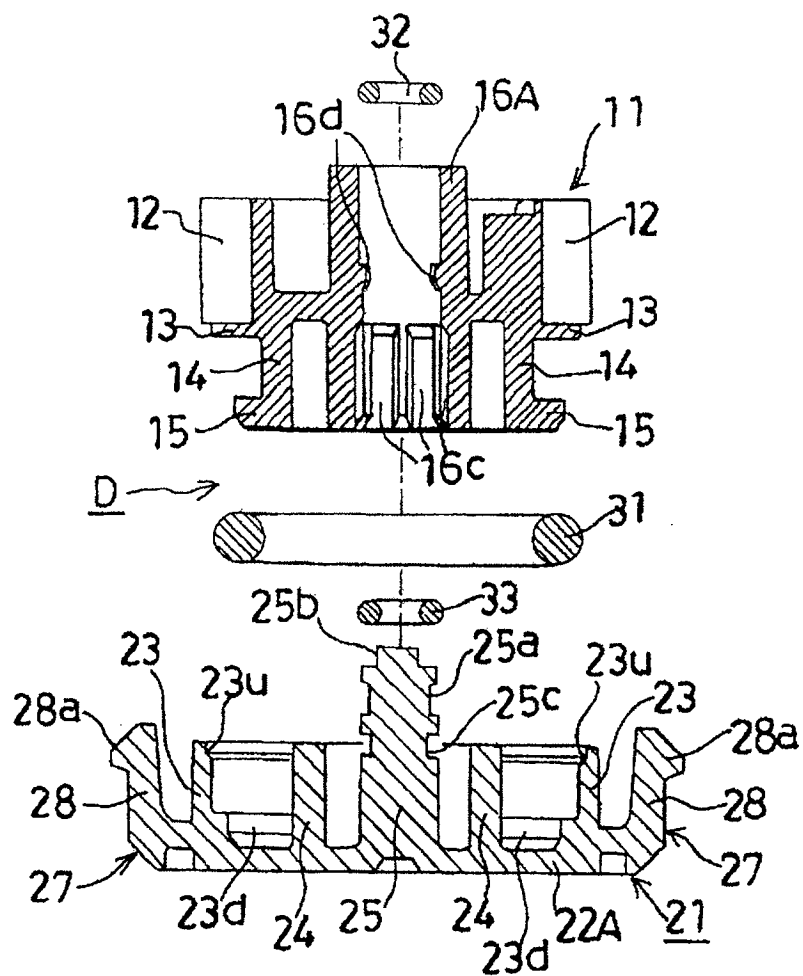


图 13

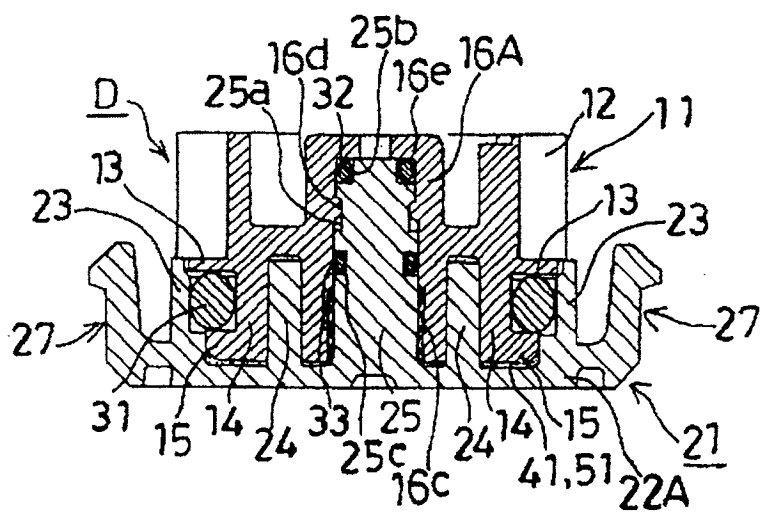


图 14

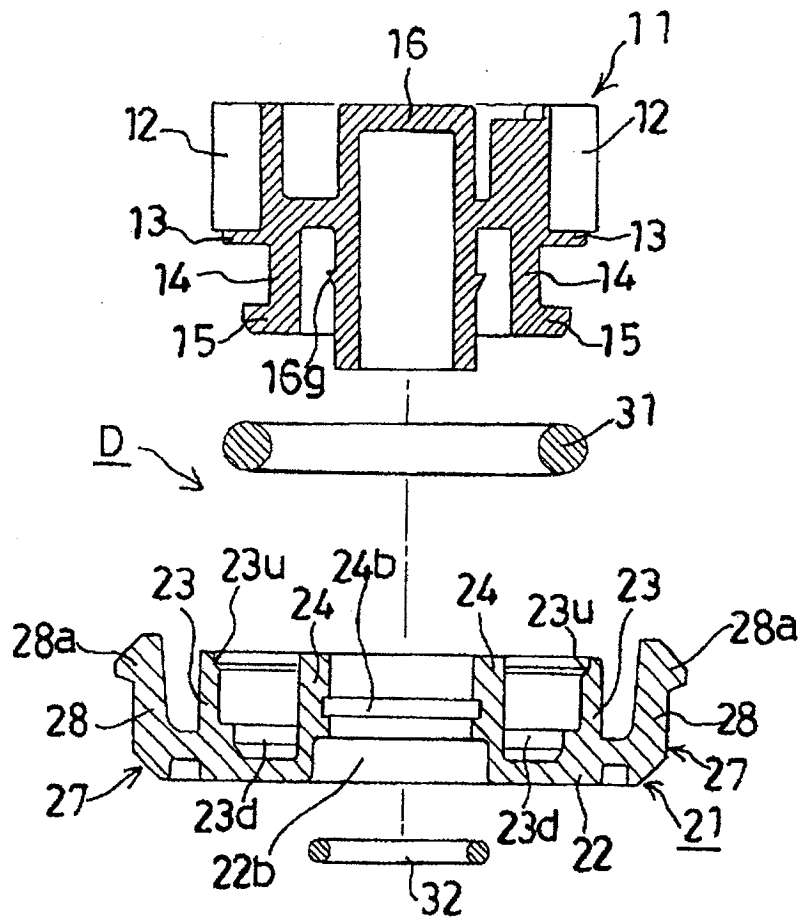


图 15

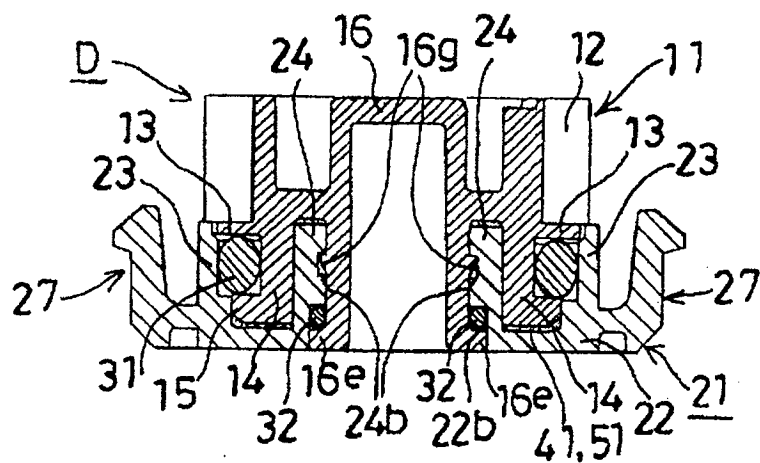


图 16

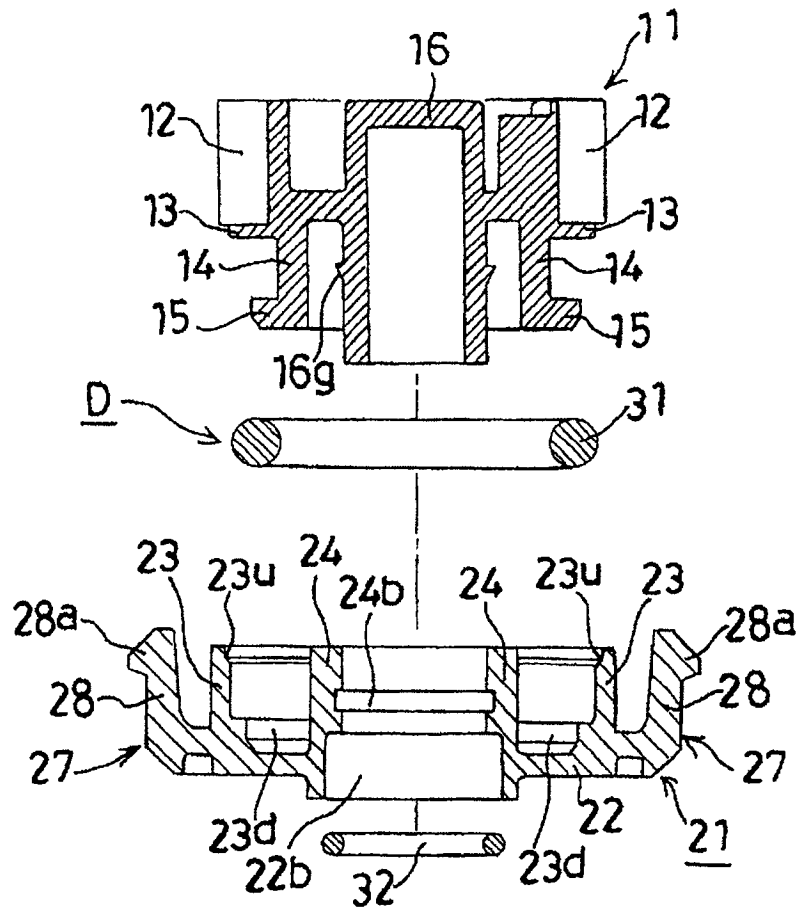


图 17

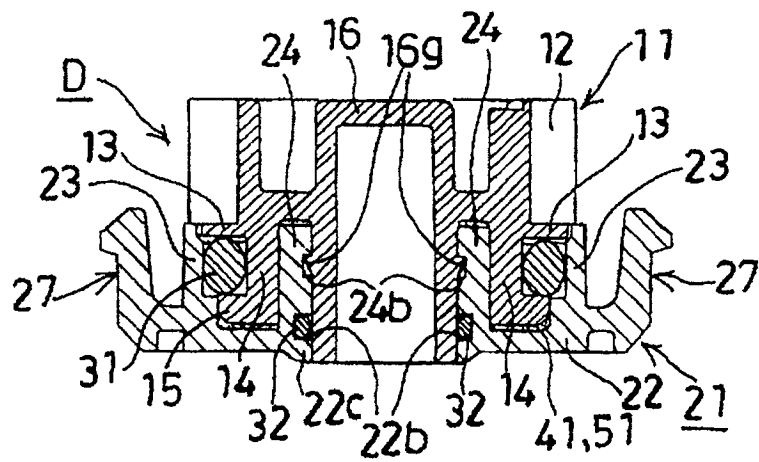


图 18