



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106163839 B

(45)授权公告日 2019.03.19

(21)申请号 201480076973.1

阿兰·贝拉米

(22)申请日 2014.03.12

加布里埃尔·莱梅雷

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106163839 A

(74)专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理  
事务所 31216

(43)申请公布日 2016.11.23

代理人 张雅静

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.09.08

(51)Int.Cl.

B60G 13/14(2006.01)

F16F 13/10(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/FR2014/050553 2014.03.12

审查员 邓瑞

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/136160 FR 2015.09.17

(73)专利权人 哈金森公司  
地址 法国巴黎

(72)发明人 帕斯卡尔·索蒂厄 吉拉德·塔文

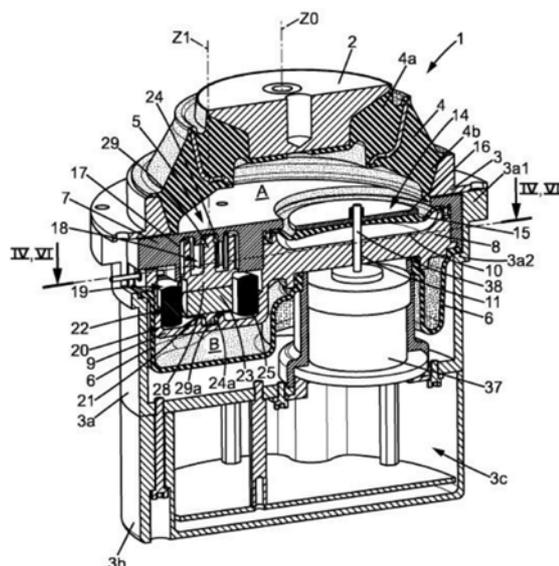
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

装有发电装置的液压防震装置以及用于该防震装置的发电装置

(57)摘要

防震装置包括两个框架(2、3)以及弹性体主体(4),所述弹性主体使所述框架相互连接并界定第一液压腔(A),所述第一液压腔通过节流通道连接到第二可变形液压腔(B)。微型燃气轮机(18)可旋转地安装在节流通道中,并耦接到发电机(20)。当流体在节流通道内沿着相反的第一路径和第二路径往复运动时,把微型燃气轮机(18)配置为由所述流体始终按照相同的旋转方向驱动。



1. 液压防震装置,旨在将其用于在第一刚性单元和第二刚性单元之间减震的目的,所述防震装置包括:

- 第一框架(2)和第二框架(3),适合固定到待结合的两个刚性单元,
- 弹性体主体(4),连接第一框架和第二框架,并且至少部分地绑定到第一液压腔(A),
- 可变形第二液压腔(B),通过节流通道(C)连接到第一液压腔(A),第一液压腔(A)和第二液压腔(B)以及节流通道(C)构成装有流体的液压回路,防震装置成形为以便第一框架(2)和第二框架(3)经受相对振动运动时,所述流体在所述节流通道(C)内沿着相反的第一路径(F1)和第二路径(F2)往复运动,

- 电流发生装置(19),首先包括围绕旋转轴(Z1)可旋转地安装在节流通道(C)内的微型燃气轮机(18),然后包括发电机(20),所述发电机耦接到微型燃气轮机,以便在微型燃气轮机旋转时产生电流,

其特征在于,当流体在节流通道(C)内沿着第一路径(F1)和第二路径(F2)往复运动时,把微型燃气轮机(18)配置为由所述流体始终按照相同的旋转方向(W)驱动,

其中,节流通道(C)包括微型燃气轮机室(17),微型燃气轮机(18)可旋转地安装在所述微型燃气轮机室中,且所述微型燃气轮机室(17)包含在分隔第一液压腔(A)和第二液压腔(B)的间壁(5)中。

2. 根据权利要求1所述的防震装置,其特征不在于,节流通道(C)包括第一个喷嘴(33a)和第二个喷嘴(33b),所述第一个喷嘴和第二个喷嘴分别在旋转轴(Z1)大体上正切的位置从第一液压腔(A)和第二液压腔(B)通向所述微型燃气轮机室(17),所述第一个喷嘴(33a)和第二个喷嘴(33b)沿着第一喷射路径(X1)和第二喷射路径(X2)分别通向微型燃气轮机室(17),两者都与所述旋转方向(W)相对应。

3. 根据权利要求2所述的防震装置,其特征不在于,第一个喷嘴(33a)和第二个喷嘴(33b)在相对于旋转轴(Z1)大体上直径上对置的位置通向微型燃气轮机室(17)。

4. 根据权利要求2所述的防震装置,其特征不在于,微型燃气轮机(18)具有在中央径向平面中围绕旋转轴(Z1)设置的弯曲叶片(30),每个叶片都大体上垂直于所述中央径向平面,并且包括大体径向的内部(30c)以及外部(30d),在所述叶片分别对准第一个喷嘴(33a)和第二个喷嘴(33b)的情况下,所述外部大体上沿着第一喷射路径(X1)和第二喷射路径(X2)设置。

5. 根据权利要求1所述的防震装置,其特征不在于,微型燃气轮机(18)具有在中央径向平面中围绕旋转轴(Z1)设置的叶片(30),每个叶片(30)都大体上垂直于所述中央径向平面,而且所述微型燃气轮机(18)具有被叶片(30)包围的间隙(27)。

6. 根据权利要求5所述的防震装置,其特征不在于,叶片(30)占据第一径向厚度(R-R1),所述间隙占据第二径向厚度(R1-R0),所述第一径向厚度(R-R1)是第一径向厚度和第二径向厚度(R-R0)之和的0.47至0.87倍。

7. 根据权利要求5所述的防震装置,其特征不在于,微型燃气轮机(18)进一步包括沿着旋转轴(Z1)延伸的至少一个轮毂(29)以及把所述轮毂(29)连接到叶片(30)的至少一个径向板(28)。

8. 根据权利要求7所述的防震装置,其特征不在于,微型燃气轮机室(17)是第一固定壁(7)中的一个孔,所述孔轴向上由底部界定,径向上由圆柱面界定,第一个喷嘴(33a)和第二

个喷嘴(33b)通向所述圆柱面,所述孔由与孔底部相反的板封闭,所述轮毂(29)可旋转地安装在孔底部。

9. 根据权利要求8所述的防震装置,其特征在于,发电机(20)包括固定到微型燃气轮机(18)的定子(22)和转子(21),所述转子包括沿着与所述轮毂(29)相反的旋转轴(Z1)延伸的销(29a),所述销(29a)可旋转地安装在外壳(9)底部,所述外壳容纳发电机并固定到所述第一固定壁(7)。

10. 根据权利要求9所述的防震装置,其特征在于,节流通道的(C)包括通过所述第一个喷嘴(33a)和第二个喷嘴(33b)通向微型燃气轮机室(17)的第一段(C1)和第二段(C2),所述第一段和第二段以及所述第一个喷嘴和第二个喷嘴是由第一凹槽(31a)和第二凹槽(31b)界定的,所述第一凹槽和第二凹槽刻入第一固定壁(7)中,并且轴向地朝第二液压腔(B)敞开,所述第一凹槽(31a)和第二凹槽(31b)由第二固定壁(8)轴向地封闭,所述第二固定壁固定到第一固定壁(7)并包括所述外壳(9),第一固定壁和第二固定壁共同构成所述间壁(5)。

11. 根据权利要求1所述的防震装置,其特征在于,发电机(20)包括转子(21)和定子(22),转子(21)具有 $2N$ 个交变磁极,所述交变磁极均匀地、有角度地分布,并属于至少一个永磁体(23),其中 $N$ 为正整数,定子(22)包括面对磁极设置并承载 $2N$ 个均匀地、有角度地分布的环形线圈(26)的铁磁环(25)。

12. 根据权利要求1所述的防震装置,其特征在于,防震装置进一步包括电子电路(39),所述电子电路至少包括:

- 变流器(40),适合把发电机(20)产生的电流转换为直流电,
- 用于存储电力的装置(41),由变流器(40)为其供电,
- 以及控制装置(41),连接到传感器(42),并且适合根据从传感器(42)接收的信息控制执行器(37),所述执行器适合对一部分防震装置起作用。

13. 根据权利要求12所述的防震装置,其特征在于,所述传感器(42)是固定到第二框架(3)的振动传感器。

14. 根据权利要求12所述的防震装置,其特征在于,所述执行器(37)适合选择性地阻止或释放可动壁(14),所述可动壁部分地界定第一液压腔(A)。

## 装有发电装置的液压防震装置以及用于该防震装置的发电装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到装有发电装置的液压防震装置以及用于该防震装置的发电装置。

### 背景技术

[0002] 更具体而言,本发明涉及到一种液压防震装置,旨在将其用于在第一刚性单元和第二刚性单元之间减震的目的,在此,防震装置包括:

[0003] -第一框架和第二框架,适合固定到待结合的两个刚性单元,

[0004] -弹性体主体,连接第一框架和第二框架,并且至少部分地绑定到第一液压腔,

[0005] -可变形的第二液压腔,通过节流通道的连接到第一液压腔,第一液压腔和第二液压腔以及节流通道的构成装有流体的液压回路,防震装置成形为以便第一框架和第二框架经受相对振动运动时,所述流体在所述节流通道的内沿着相反的第一路径和第二路径往复运动,

[0006] -发电发生装置,首先包括围绕旋转轴可旋转地安装在节流通道的内的微型燃气轮机,然后包括发电机,所述发电机耦接到微型燃气轮机,以便在微型燃气轮机旋转时产生电流。

[0007] Mohareri等人已经提出一种该类型的防震架(《IEEE机电一体化国际会议的会议录》(Proceedings of the IEEE International Conference on Mechatronics),2011年4月13-15日,土耳其伊斯坦布尔,第134-139页)。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的是改进上述类型的防震架,包括增加产生的电量。

[0009] 为此,根据本发明,所讨论的类型的防震架特征在于,当流体在节流通道的内沿着第一路径和第二路径往复运动时,把微型燃气轮机配置为由所述流体始终按照相同的旋转方向驱动。

[0010] 如此设置的结果是,通过避免由于微型燃气轮机旋转方向逆转导致的能量损耗而优化了可用的水电的利用,以转换成电力。

[0011] 在根据本发明的防震架的各个实施例中,可进一步利用如下的一项和/或其它项设置:

[0012] -节流通道的包括微型燃气轮机室以及第一个喷嘴和第二个喷嘴,微型燃气轮机可旋转地安装在所述微型燃气轮机室中,所述第一个喷嘴和第二个喷嘴分别在与旋转轴大体上正切的位置从第一液压腔和第二液压腔通向所述微型燃气轮机室,所述第一个喷嘴和第二个喷嘴沿着第一喷射路径和第二喷射路径分别通向微型燃气轮机室,两者都与所述旋转方向相对应;

[0013] -第一个喷嘴和第二个喷嘴在相对于旋转轴大体上直径上对置的位置通向微型燃气轮机室;

[0014] -微型燃气轮机具有在中央径向平面中围绕旋转轴设置的弯曲叶片,每个叶片都

大体上垂直于所述中央径向平面,并且包括大体径向的内部以及外部,在所述叶片分别对准第一个喷嘴和第二个喷嘴的情况下,所述外部大体上沿着第一喷射路径和第二喷射路径设置;

[0015] -微型燃气轮机具有在中央径向平面中围绕旋转轴设置的叶片,每个叶片都大体上垂直于所述中央径向平面,而且所述微型燃气轮机具有被叶片包围的间隙;

[0016] -叶片占据第一径向厚度,所述间隙占据第二径向厚度,所述第一径向厚度是第一径向厚度和第二径向厚度之和的0.47至0.87倍;

[0017] -微型燃气轮机进一步包括沿着旋转轴延伸的至少一个轮毂以及把所述轮毂连接到叶片的至少一个径向板;

[0018] -微型燃气轮机室是第一固定壁中的一个孔,所述孔轴向上由底部界定,径向上由圆柱面界定,第一个喷嘴和第二个喷嘴通向所述圆柱面,所述孔由与孔底部相反的板封闭,所述轮毂可旋转地安装在孔底部;

[0019] -发电机包括固定到微型燃气轮机的定子和转子,所述转子包括沿着与所述轮毂相反的旋转轴延伸的销,所述销可旋转地安装在外壳底部,所述外壳容纳发电机并固定到所述第一固定壁;

[0020] -节流通道的包括通过所述第一个喷嘴和第二个喷嘴通向微型燃气轮机室的第一段和第二段,所述第一段和第二段以及所述第一个喷嘴和第二个喷嘴是由第一凹槽和第二凹槽界定的,所述第一凹槽和第二凹槽刻入第一固定壁中,并且轴向地朝第二液压腔敞开,所述第一凹槽和第二凹槽由第二固定壁轴向地封闭,所述第二固定壁固定到第一固定壁,并包括所述外壳,第一固定壁和第二固定壁共同构成分隔第一液压腔和第二液压腔的间壁;

[0021] -发电机包括转子和定子,转子具有 $2N$ 个交变磁极,所述交变磁极均匀地、有角度地分布,并属于至少一个永磁体,其中 $N$ 为正整数,定子包括面对磁极设置并承载 $2N$ 个均匀地、有角度地分布的环形线圈的铁磁环;

[0022] -防震装置进一步包电子电路,所述电子电路至少包括变流器、电力存储装置以及控制装置,所述变流器适合转换由发电机产生的直流电,由变流器为所述电力存储装置供电,所述控制装置连接到传感器,并且适合根据从传感器接收的信息控制执行器,所述执行器适合对一部分防震装置起作用;

[0023] -所述传感器是固定到第二框架的振动传感器;

[0024] -所述执行器适合选择性地阻止或释放可动壁,所述可动壁部分地界定第一液压腔。

[0025] 此外,本发明还涉及到在上文陈述的防震装置中可用的发电装置,包括:

[0026] -微型燃气轮机室,所述微型燃气轮机室连接到第一个喷嘴和第二个喷嘴,而且,其中,围绕旋转轴可旋转地安装微型燃气轮机,

[0027] -发电机,所述发电机耦接到微型燃气轮机,以便在微型燃气轮机旋转时发电,

[0028] 特征在于,当流体在第一个喷嘴和第二个喷嘴之间按照相反的第一路径和第二路径往复运动时,把微型燃气轮机配置为始终按照相同的旋转方向驱动,第一个喷嘴和第二个喷嘴通向大体上与旋转轴正切的所述微型燃气轮机室,所述第一个喷嘴和第二个喷嘴分别沿着第一喷射路径和第二喷射路径通向微型燃气轮机室,两者都与所述旋转方向相对应;

[0029] 特征还在于,微型燃气轮机具有在中央径向平面中围绕旋转轴设置的叶片,每个都大体上垂直于所述中央径向平面,而且,所述微型燃气轮机具有被叶片包围的间隙。

### 附图说明

[0030] 在下文以附图中非限制性实例的方式列出的关于本发明的其中一个实施例的说明中,本发明的其它特征和优点将显而易见。

[0031] 关于附图:

[0032] -图1是根据本发明一个实施例的防震装置按照轴向剖面的一幅透视图,

[0033] -图2和图3是透视图,从上方和下方看3/4视图,刚性间壁分隔图1的防震装置的两个液压腔,

[0034] -图4是图2和图3中间壁的径向截面视图,截面是沿着图1中的线IV-IV取的,

[0035] -图5是图4中截面的详细视图,

[0036] -图6是安装到图1中的防震装置的发电机的一幅径向截面视图,截面是沿着图1中的线VI-VI取的,

[0037] -以及图7是为图1中的防震装置供电的电子电路的一幅方块图。

### 具体实施方式

[0038] 在各图中,相同的标号代表相同或相似的项目。

[0039] 图1显示了一个液压防震装置1,包括:

[0040] -第一刚性框架2,例如,其形式为金属底座,设计成特别附接到车辆发电机上对其进行支撑,

[0041] -第二刚性框架3,例如,金属或塑料材料的环形框架,拟将其直接固定到车体上,

[0042] -弹性体主体4,特别能够抵抗由于车辆发动机的重量产生的静力,并且连接第一框架和第二框架2、3,其中,例如,所述弹性体主体可为在纵轴Z0轴向延伸的钟形,例如,在第一框架2之上胶接和模制的顶部4a与模制和胶接到第二框架3上的环形底座4b之间。

[0043] 防震架1进一步包括刚性径向间壁5,固定到第二框架3,并且密封地接触弹性体主体的底座4b,由此界定第一液压腔A,在这种情况下,为工作腔。柔性弹性膜形成波纹管6,紧密地接触与工作腔A相对的壁5,与所述壁5形成第二液压腔B,即补偿腔,所述补偿腔通过在刚性间壁5中形成的节流通道的C连接到工作腔A,尤其是在图2至图4中可见。工作腔A、B以及补偿腔B和通道C共同形成装有流体的液压回路,比如流体为乙二醇或其它。

[0044] 例如,由于车辆行驶导致的振动运动,通道C的尺寸调整到使共振频率为5至20Hz,通常为8至12Hz。

[0045] 在图1所示的示例中,液压防震架进一步包括盖子3a,例如,由模制塑性材料制成的,所述盖子向下覆盖波纹管6。例如,该盖子3a可包括通过任何方式,例如,通过螺丝接合固定到第一框架的法兰3a1,所述盖子3a的侧壁可选择性地具有内肩部3a2,所述内肩部保持刚性间壁5压在第二框架3和弹性体主体的底座上。

[0046] 防震装置1可进一步包括护套3b,例如,所述护套组装在盖子3a下面,界定覆盖电子电路(图1中未显示)的内部空间3c,下文对所述电子电路进一步进行说明。

[0047] 刚性间壁5可由重叠的第一固定壁和第二固定壁7、8构成,例如,由模制塑性材料

或轻合金制成。例如,可朝工作腔A设置第一固定壁7,朝补偿腔B设置第二固定壁8。

[0048] 如图1至图4所示,例如,第二固定壁8形成向上敞开的,也就是朝向第一固定壁8的外壳9,圆凹部分10也向上敞开。第二固定壁8可进一步包括位于圆凹部分10中心的轴向孔11以及一个向下的开口12,连接节流通道C与补偿腔B。

[0049] 第一固定壁7可包括朝向顶部的一个开口13,连接通道C与工作腔A,并且选择性地包括由可动壁14封闭的一个孔口13a,所述可动壁14部分地界定工作腔A。可动壁14可选择性地包括通过弹性体膜15密封地连接到第一固定壁7的刚性径向壁16。圆凹部分10与可动壁14共同界定装有空气的气室。

[0050] 如图1、图4、图5、图7所示,第一固定壁可界定属于节流通道C的微型燃气轮机室17,而且,其中,可旋转地围绕平行于Z0轴的Z1旋转轴安装微型燃气轮机18。微型燃气轮机18是电流发生装置19的一部分,所述电流发生装置进一步包括耦接到微型燃气轮机18的发电机20,以便在微型燃气轮机18旋转时产生电流。

[0051] 发电机20包括附接到微型燃气轮机18的定子22和转子21。例如,可将发电机20容纳在由刚性第二壁8构成的外壳9中。转子21可与微型燃气轮机18一体成型。

[0052] 根据本发明一个有利的实施例,转子21可包括2N个交变磁极,所述交变磁极均匀地、有角度地围绕Z1旋转轴分布,并属于至少一个永磁体23,N为正整数。在示例中,N=1,而且转子包括单独一个永磁体23。定子22包括面对磁极围绕其设置的铁磁环25,而且,所述环25承载2N个均匀地、有角度地分布的环形线圈,其中,两个线圈26相反缠绕,例如,角跨度分别为90度。这类型的发电机的优点是没有会妨碍转子21和微型燃气轮机18旋转的硬点(hard point)。

[0053] 当然,可采用其它类型的发电机。尤其是,定子可包括永磁体(例如12),转子可包括铁磁芯,所述铁磁芯形成径向凸极(例如4),围绕所述凸极缠绕线圈,从而在转子旋转时产生电流。

[0054] 也可以把多个微型燃气轮机与发电机相结合,例如通过将多个微型燃气轮机设置在发电机转子两侧。

[0055] 微型燃气轮机室17可有利地为第一固定壁7中形成的一个孔,所述孔由底部向上轴向地界定,并由圆柱面径向地界定。

[0056] 微型燃气轮机18可包括圆盘形板28,所述圆盘形板相对于Z1旋转轴径向设置,并向下封闭上面提到的孔。板28承载轮毂29和叶片30。轮毂29沿着Z1旋转轴延伸,并且可旋转地安装在构成微型燃气轮机室17的孔的底部,可选择地引入滑环24,以构成轴承。发电机的转子21本身可包括销29a,所述销可旋转地安装在前述外壳9的底部,或者引入滑环24a,以构成轴承。

[0057] 叶片30围绕Z1旋转轴设置在径向正中面中,每个叶片都大体上垂直于所述中央径向平面。微型燃气轮机18有利地具有环形间隙27,所述环形间隙径向地位于轮毂29和叶片30之间。

[0058] 该环形间隙27可具有一定的径向厚度,以至于 $R-R_1$ 介于 $0.7 \times 2(R-R_0)/3$ 至 $1.3 \times 2(R-R_0)/3$ 之间(即约为 $0.47(R-R_0)$ 至 $0.87(R-R_0)$ ), $R-R_1$ 有利地介于 $0.9 \times 2(R-R_0)/3$ 至 $1.1 \times 2(R-R_0)/3$ 之间,约为 $2(R-R_0)/3$ ,例如,在此:

[0059]  $-2 \times R$ 是叶片30的外径,即基本为微型燃气轮机室17的内径(例如,该直径可约为1

至3cm),

[0060]  $-2xR1$ 是叶片30的内径,以及

[0061]  $-2xR0$ 是位于间隙27中心的轮毂29的外径。所述直径通常较小,甚至可能通过调整微型燃气轮机结构,使得间隙27中心没有轮毂29,而将所述直径减少到0(例如,微型燃气轮机18可包括轴向构造叶片30的两块板28a,“顶”板28可旋转地安装在构成微型燃气轮机室17的孔的底部。

[0062] 微型燃气轮机18的前述几何形状在微型燃气轮机中心形成涡流。上述维度比率特别使所述涡流能够驱使大量流体靠近离开微型燃气轮机的流体,这样有助于改变微型燃气轮机中流体的流程。

[0063] 如图4更详尽地所示,除微型燃气轮机室17外,节流通道的C还可以包括第一段和第二段C1、C2,分别把所述微型燃气轮机室17经由开口13连接到工作腔A,并经由开口10连接到补偿腔B。

[0064] 所述段C1、C2可分别由第一凹槽和第二凹槽31a、31b界定,所述第一凹槽和第二凹槽31a、31b刻入第一固定壁7,并向下敞开,由第二固定壁8朝补偿腔B封闭所述第一凹槽和第二凹槽。

[0065] 在示例中,段C1、C2分别包括集中在Z0轴上的圆弧部分,分别为32a、32b。所述圆弧部分32a、32b分别把开口13、12连接到第一个喷嘴和第二个喷嘴,所述喷嘴分别为33a、33b,开口大体上切入微型燃气轮机室17(见图5)。每个喷嘴33a、33b的末端都通过聚合有利的朝向微型燃气轮机室17,所述末端分别为34a、34b。第一个喷嘴和第二个喷嘴33a、33b可在相对于Z1旋转轴大体上直径上对置的位置通向微型燃气轮机室17。

[0066] 微型燃气轮机有利地成形为,以便所述流体在所述节流通道的C内沿着相反的第一路径和第二路径F1、F2往复运动时(其中F1路径代表流体从工作腔A到补偿腔B的位移,F2路径代表从补偿腔到工作腔A),始终由液压回路的流体按照相同的旋转方向W驱动所述微型燃气轮机。为此目的,第一个喷嘴和第二个喷嘴33a、33b根据第一喷射路径和第二喷射路径分别按照路径F1、F2通向大体上相对于Z1旋转轴正切的微型燃气轮机室17,其中,两者都与所述旋转方向W相对应。微型燃气轮机18这一单向旋转能够优化利用有限的可用液压动力。通过前述间隙27进一步有利于微型燃气轮机18的持续旋转,这样能够按照旋转方向W形成流体涡流。

[0067] 微型燃气轮机18的叶片30最好在径向平面内弯曲,使凸上表面30a面对旋转方向W,使凹下表面30b避开旋转方向W。有利的是,当所述叶片30的位置分别与第一个喷嘴和第二个喷嘴33a、33b之中任何一个一致时,每个叶片30的下表面30b都具有按照大体径向的方向Y设置的径向内部30c以及沿着X1、X2喷射路径设置的径向外侧30d。

[0068] 如图1所示,防震装置1进一步包括电动执行器37,例如,与文献EP1614931中所述的相似,其适合根据前述电子电路的命令选择性地锁定或释放可动壁14。例如,该执行器37可包括电控阀,所述电控阀可露出或隔离由圆凹部分10和可动壁14界定的气室。执行器37包括前述阀的同时,还包括出气阀,当关闭出气阀时,该出气阀只允许空气从气动室排出,因此由于发动机的振动运动,通过可动壁14的运动逐渐在气动室产生真空,所以在气动室出现真空时,可动壁14按压在圆凹部分10的底部,因此阻塞所述可动壁。

[0069] 如图7所示,例如,电子电路39(CIRC.)可包括:

[0070] -变流器40 (CONV.), 连接到发电机20 (GEN.) 的线圈26, 以便通过所述线圈26产生的交流电产生直流电,

[0071] -用于存储电力的存储装置41 (ACC.), 例如, 电容器, 由变流器40为其供电,

[0072] -控制装置41a (CONTR.), 例如, 包括微控制器, 由存储装置41为其供电, 并控制执行器37 (ACT.),

[0073] -传感器42 (SENS.), 连接到控制装置41a, 例如加速器这样的振动传感器等。

[0074] 这整个电子电路39可以被覆盖在护套3b的内部空间3c中, 无需与外部电源交换信息。视情况, 根据防震装置1的应用和安装, 传感器42或附加传感器可以设置在护套3b内的其它地方。

[0075] 刚刚所述的防震装置1运行如下。

[0076] 装有防震装置的车辆运行时, 发动机的振动运动引起流体在液压腔A和B之间的节流通道C内交替地沿着路径F1和F2运动。这些流体运动使微型燃气轮机18及其转子21按照旋转方向W旋转, 所以, 发电机的线圈26产生电流, 随后由变流器40调整所述电流, 并将其存储在存储装置41中。

[0077] 如果发动机在车辆不运行的情况下空运转, 根据发动机的类型和较低振幅 (低于0.2mm), 第一框架和第二框架2、3之间的相对运动频率通常为10至40Hz。在这些条件下, 发电机20产生的电能相对较低, 例如, 约为百分之几十毫瓦特。在这种情况下, 利用传感器42进行检测, 控制装置41a控制执行器37释放可动壁14, 于是由此产生去耦效应, 从而避免把发动机振动传递到车身。

[0078] 当车辆运行时, 已知为第一框架和第二框架2、3之间的震动的所述相对运动的频率相对较低 (根据发动机类型, 通常介于10至15Hz之间), 振幅较高 (大于0.3mm)。在这些条件下, 发电机20产生的电能可较大, 例如, 为数瓦特 (例如, 约为2W)。在这种情况下, 利用传感器42进行检测, 如上文所述, 控制装置41a控制执行器37锁定可动壁14, 以便节流通道C发挥其通常的防震作用。节流通道C中以及微型燃气轮机中的流体通道截面大小不会大幅度地影响发动机架的液压性能, 因此, 与没有微型燃气轮机的防震架相比, 刚度和相位角响应取决于系统的激励频率。

[0079] 注意, 可由任何其它控制系统或者产生反向振动的任何其它有源系统代替执行器37和可动壁1 (于是, 由发电机20供电的电动执行器便可控制所有振动控制装置, 比如活塞、振动体等)。

[0080] 还应注意, 定子22的环形形状有助于在非常低的应力下 (在Z0轴0.1毫米下) 启动微型燃气轮机, 因为转子磁体与定子之间没有磁平衡硬点: 磁力在磁体轴上, 而且不干扰启动转矩。

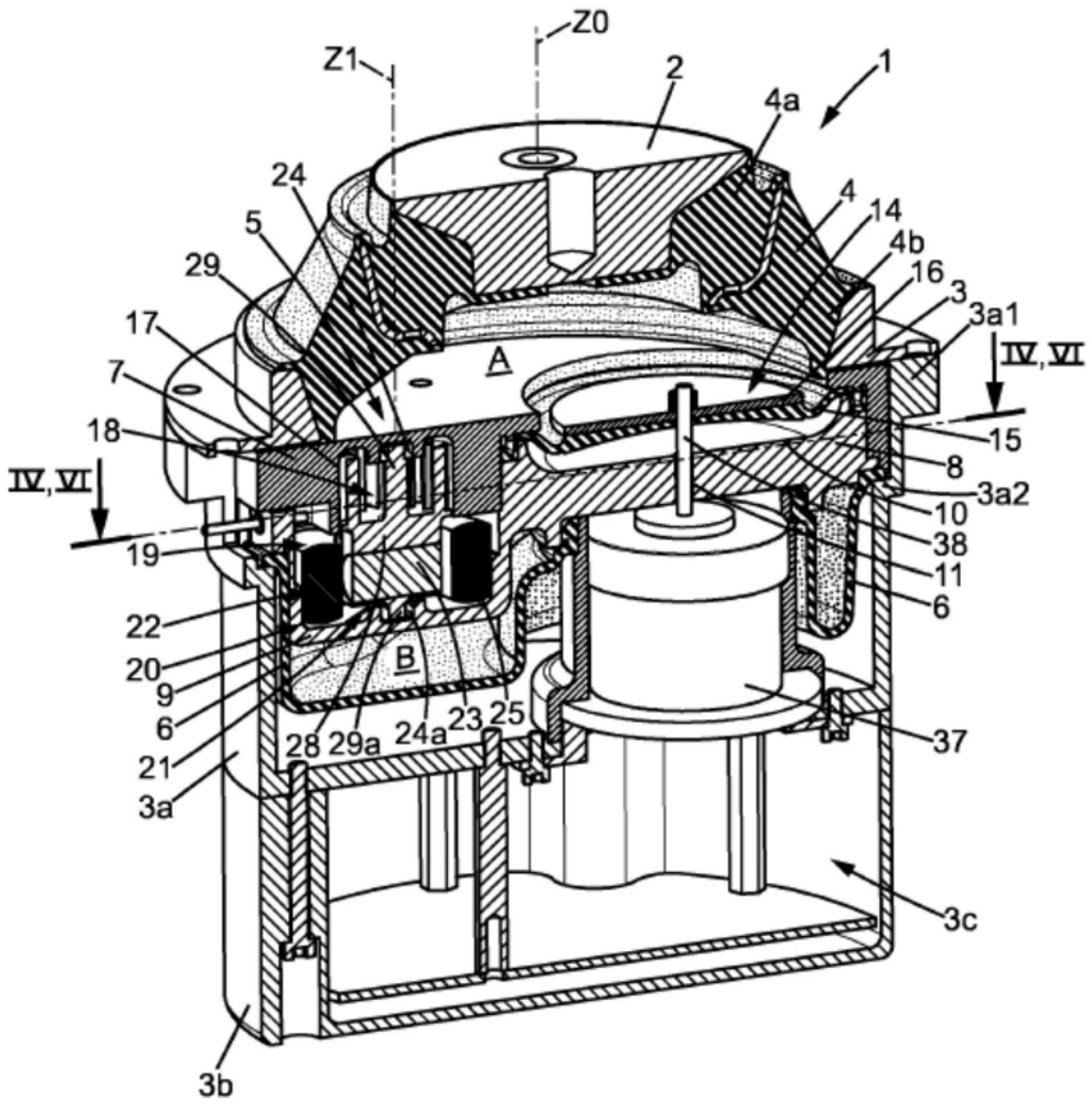


图1

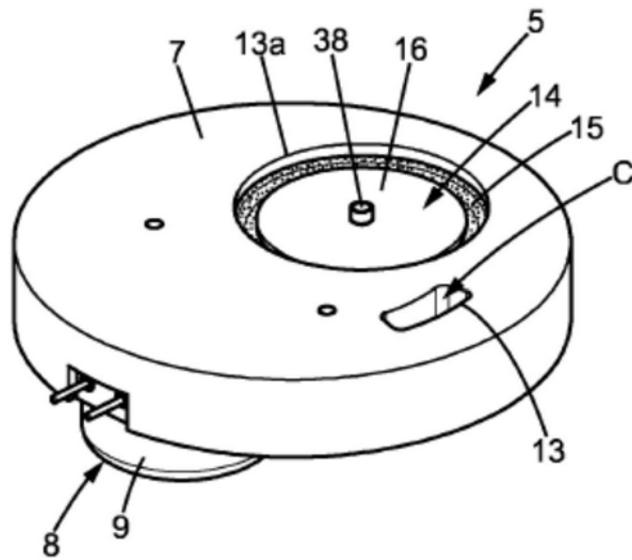


图2

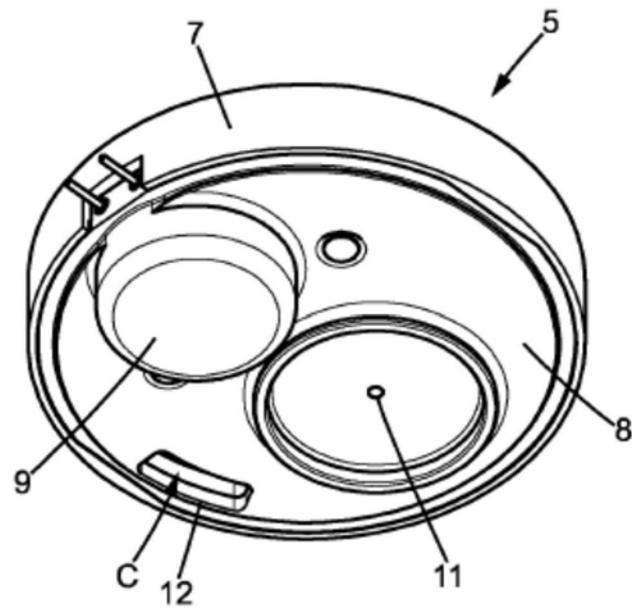


图3

3/4

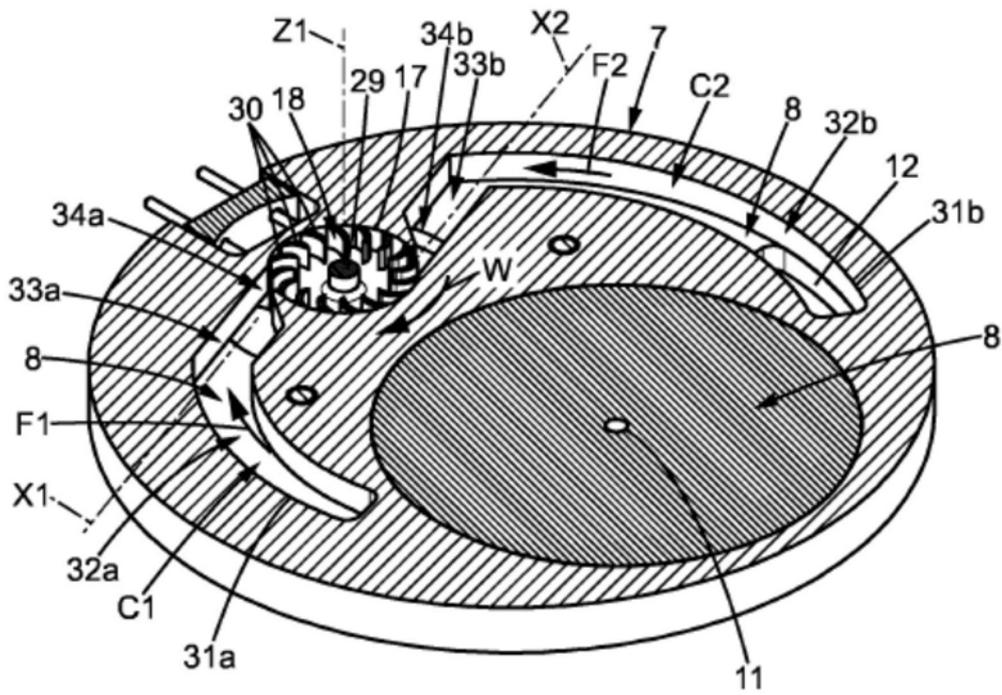


图4

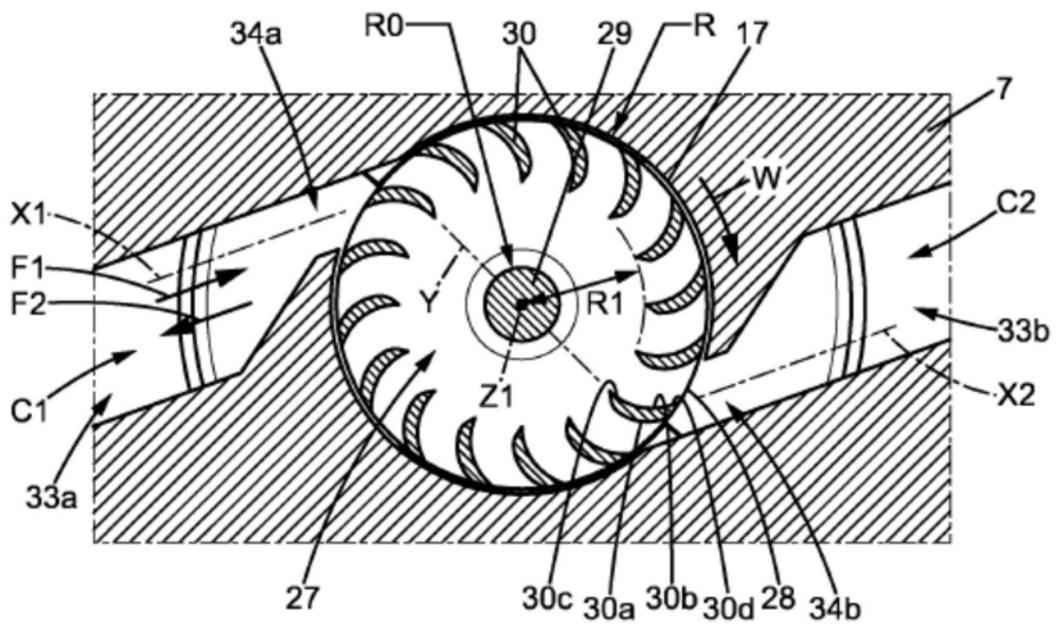


图5

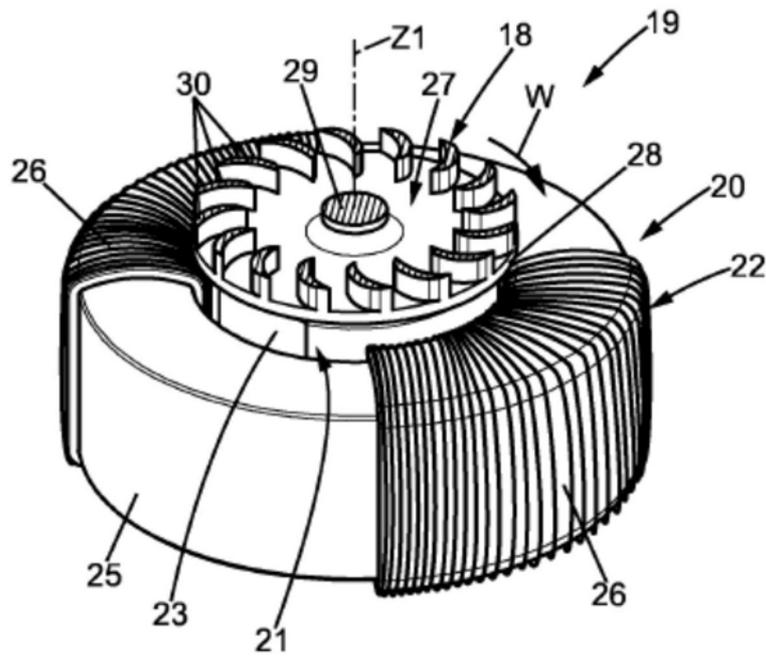


图6

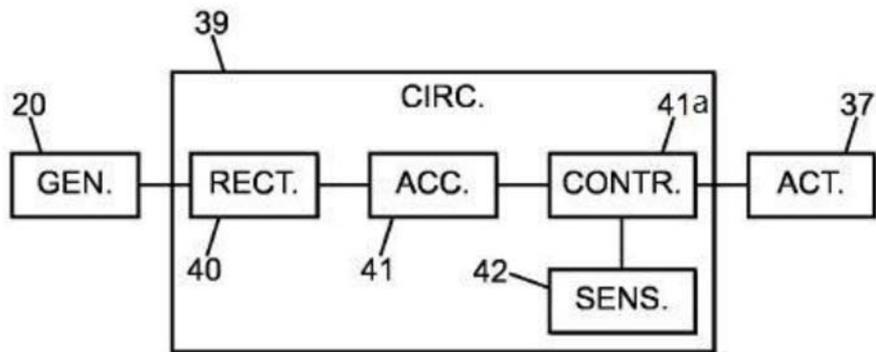


图7