



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109154393 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201780028954.5

(22)申请日 2017.05.02

(30)优先权数据

102016108463.8 2016.05.09 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.11.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/060427 2017.05.02

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/194354 DE 2017.11.16

(71)申请人 曼能源解决方案欧洲股份公司

地址 德国奥格斯堡

(72)发明人 K.梅茨

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 代易宁 王丽辉

(51)Int.Cl.

F16J 15/447(2006.01)

F16J 15/453(2006.01)

F16C 33/80(2006.01)

G01H 11/06(2006.01)

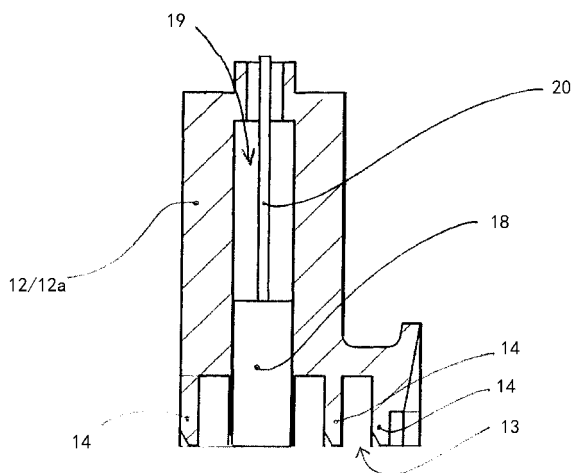
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

带有传感器的迷宫式密封件

(57)摘要

本发明涉及用于密封在定子侧部件、尤其是壳体和转子侧部件、尤其是轴之间的运行间隙的迷宫式密封件,包括定子侧密封体(12),所述定子侧密封体包括面向转子侧部件的迷宫式末端(14),其中所述定子侧密封体(12)由非导电材料制成,并且其中所述定子侧密封体(12)容纳用于检测转子侧部件的振动的传感器(18)。



1. 一种迷宫式密封件(10),用于密封在定子侧部件、尤其是壳体和转子侧部件、尤其是轴之间的运行间隙,带有定子侧密封体(12),所述定子侧密封体包括面向转子侧部件的迷宫式末端(14),其特征在于,所述定子侧密封体(12)由非导电材料构成,并且所述定子侧密封体(12)接收用于检测转子侧部件的振动的传感器(18)。

2. 根据权利要求1所述的迷宫式密封件,其特征在于,所述用于检测转子侧部件的振动的传感器(18)被设计为路径传感器,所述路径传感器通过感应的涡电流检测运行间隙的间隙变化。

3. 根据权利要求1或2所述的迷宫式密封件,其特征在于,所述定子侧密封体(12)接收在圆周上以 $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 偏移的两个传感器(18)。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的迷宫式密封件,其特征在于,所述定子侧密封体(12)的非导电材料在高达 80°C 的温度、优选地高达 100°C 的温度下是耐热的,而且是抗油性的,此外在高达50毫巴的压力差、尤其在高达100毫巴的压力差下是尺寸稳定的。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的迷宫式密封件,其特征在于,所述定子侧密封体(12)的非导电材料是塑料。

6. 根据权利要求5所述的迷宫式密封件,其特征在于,所述塑料是纤维加强的塑料。

7. 根据权利要求5或6所述的迷宫式密封件,其特征在于,所述塑料是聚甲醛塑料。

8. 根据权利要求5或6所述的迷宫式密封件,其特征在于,所述塑料是聚四氟乙烯塑料。

9. 根据权利要求5或6所述的迷宫式密封件,其特征在于,所述塑料是聚醚醚酮塑料。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的迷宫式密封件,其特征在于,各自的传感器(18)被插入孔中,尤其被插入定子侧密封体(12)的屏障气体供给孔(19)中。

带有传感器的迷宫式密封件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种迷宫式密封件。

背景技术

[0002] 从现有技术已经充分地已知用于密封特别是轴的转子侧部件和特别是壳体的定子侧部件之间的运转间隙的迷宫式密封件。因此,这样的迷宫式密封件包括定子侧密封体,所述定子侧密封体具有面向转子侧部件的迷宫式末端、与转子侧部件的迷宫式密封件邻接、并且从而密封转子侧部件和定子侧部件之间的运转间隙。

[0003] 在从惯例已知的迷宫式密封件中,包括迷宫式末端的定子侧密封体由金属材料制成,特别是由铝制成。转子侧部件同样包括金属材料,特别是钢合金,钢合金的硬度大于铝的硬度。

[0004] 而且,从惯例已知通过传感器,例如通过路径传感器,检测在定子侧部件中的转子侧部件的振动。这里,根据惯例的传感器距迷宫式密封件以足够的轴向距离定位,用于检测转子侧部件的振动,以便使没有干扰的振动测量成为可能。振动传感器所需的安装空间导致安装空间要求增加。

发明内容

[0005] 由此着手,本发明基于创造一种新型迷宫式密封件的目的。

[0006] 该目的通过根据权利要求1的迷宫式密封件解决。根据本发明,定子侧密封体包括非导电的材料,其中定子侧密封体接收用于检测转子侧部件的振动的传感器。

[0007] 使用本发明,首次提出由非导电材料制造用于迷宫式密封件的定子侧密封体并将用于检测转子侧部件的振动的传感器定位在定子侧密封体中。通过由非导电材料实施定子侧密封体,确保集成在定子侧密封体的、用于转子侧部件的振动检测的传感器能够没有干扰地记录测量值。通过将振动传感器集成在定子侧密封体中,能够降低安装空间要求。

[0008] 优选地,定子侧密封体的非导电材料在高达100°C的温度是耐热的,而且是抗油性的,此外在高达100毫巴(mbar)的压差是尺寸稳定的。特别优选这样的用于定子侧密封体的材料。

[0009] 根据有利的进一步改进,定子侧密封体的非导电材料是塑料,优选地是聚甲醛塑料。定子侧密封体可由纤维加强的塑料构成。由于成本的原因优选使用聚甲醛塑料,聚甲醛塑料的使用为密封体提供足够的耐热性、抗油性和尺寸稳定性。

[0010] 根据有利的进一步改进,各自的传感器被插入孔,尤其插入定子侧密封体的屏障气体供给孔。由于这个原因,带有集成在定子侧密封体中的振动传感器的迷宫式密封件的特别紧凑的设计是可能的。

附图说明

[0011] 本发明的优选的进一步改进从从属权利要求和下面的描述中获得。通过附图更详

细地说明本发明的示例实施例,而不限制于此。附图示出了:

图1示出了在轴向观察方向的迷宫式密封件;以及

图2示出了通过图1的迷宫式密封件在截面方向II-II的径向截面。

具体实施方式

[0012] 本发明涉及迷宫式密封件。

[0013] 图1示出了用于密封在定子侧部件(尤其是壳体)和转子侧部件(尤其是轴)之间的运行间隙的迷宫式密封件10。迷宫式密封件10包括定子侧密封体12,定子侧密封体12被插入未示出的定子侧部件(尤其是壳体)的凹进,并且其在径向向内定位的面13上包括迷宫式末端14,所述迷宫式末端14密封定子侧密封体12和转子侧部件16的径向外表面15之间的运行间隙11。

[0014] 迷宫式密封件10的定子侧密封体12由非导电材料制造。这种材料是耐热的,尤其在高达80°C的温度,优选或高达100°C的温度,而且是抗油性的,此外在高达50毫巴的压力差、优选地高达100毫巴的压力差下是尺寸稳定的。

[0015] 优选地,定子侧密封体12由非导电的塑料制造,优选地由聚甲醛塑料(POM塑料)或者替代地由聚四氟乙烯(PTFE塑料)或由聚醚醚酮塑料(PEEK塑料)制造。这样的塑料满足上述条件并允许定子侧密封体12的简单的节省成本的制造。该塑料可以是纤维加强的塑料,例如用玻璃纤维或碳纤维加强。

[0016] 在所示的示例实施例中,迷宫式密封件10的定子侧密封体12由两半12a、12b组装而成,其中图1使在定子侧密封体12的这两半12a、12b之间的分离平面17可见。

[0017] 定子侧密封体12,在所示示例实施例中定子侧密封体12的一半12a接收用于检测转子侧部件16的振动的传感器18。这些传感器18优选地是路径传感器,其通过在转子侧部件的金属材料中感应的涡电流来检测运行间隙11的间隙变化。在该方法中,由辅助电压产生具有限定能量的HF信号、即高频信号。该HF信号被馈送入传感器18的编码器,其中能量被传递回传感器18的线圈。当金属的转子侧部件16切割能量场时,在转子侧部件16的表面中感应出涡电流并且可测量的能量损失发生。运行间隙越小,能量损失越高。路径传感器的这一测量原理是普遍已知的。

[0018] 这里,由非导电材料构成的定子侧密封体12优选地容纳两个这样的传感器18,它们以 $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 的角度 β 相对于彼此在圆周上偏移。

[0019] 典型地,迷宫式密封件10的定子侧密封体12包括至少一个屏障气体供给孔19。为了各自传感器18容易集成在定子侧密封体12中,可设置为将各自传感器18定位在这样的屏障气体供给孔19中并给电缆20规定路线用于经由该屏障气体供给孔19使传感器18接触外部。

[0020] 因此,利用本文目前的本发明,提出将用于检测转子侧部件振动的传感器集成在迷宫式密封件中,即在这样的迷宫式密封件的定子侧密封体中,所述定子侧密封体由非导电材料制造,尤其由合适的塑料制造。通过将传感器集成在迷宫式密封件的定子侧密封体中,能够节省安装空间。由于定子侧密封体由非导电材料制造的事实,振动传感器能够拾取并提供相应的测量值而没有干扰。

[0021] 附图标号列表

- 10 迷宫式密封件
- 11 运行间隙
- 12 密封体
- 12a 半个密封体
- 12b 半个密封体
- 13 面
- 14 迷宫式末端
- 15 面
- 16 部件
- 17 分离平面
- 18 传感器
- 19 屏障气体供给孔
- 20 电缆

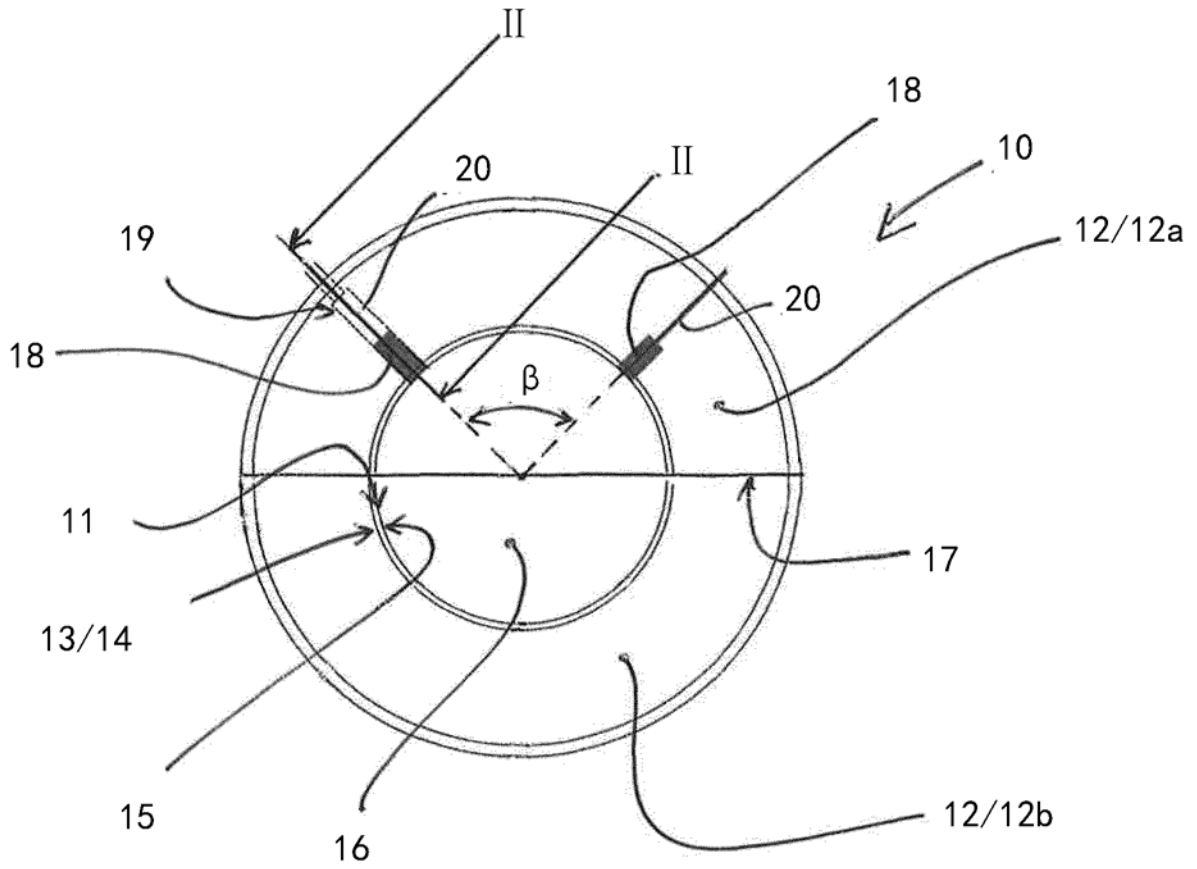


图 1

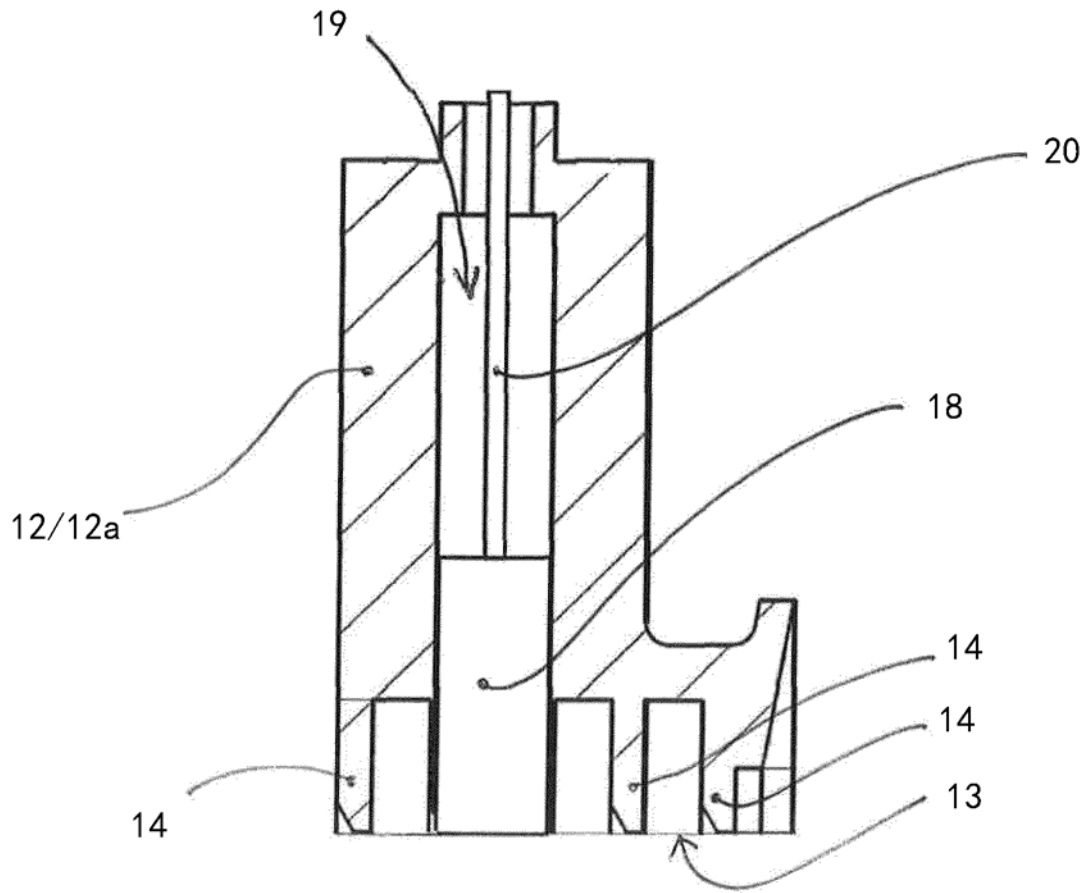


图 2