(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107850119 A
(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201680043231.8

(22)申请日 2016.05.17

(30)优先权数据
102015215423.8 2015.08.13 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.01.23

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2016/200231 2016.05.17

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/025084 DE 2017.02.16

(71)申请人 舍弗勒技术股份两合公司
地址 德国黑措根奥拉赫

(72)发明人 彼得·伦佩尔 哈特穆特·科瑞莫

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司 11258
代理人 柳春雷

(51)Int.Cl.
F16C 27/06(2006.01)
F16F 1/36(2006.01)
F16F 1/387(2006.01)

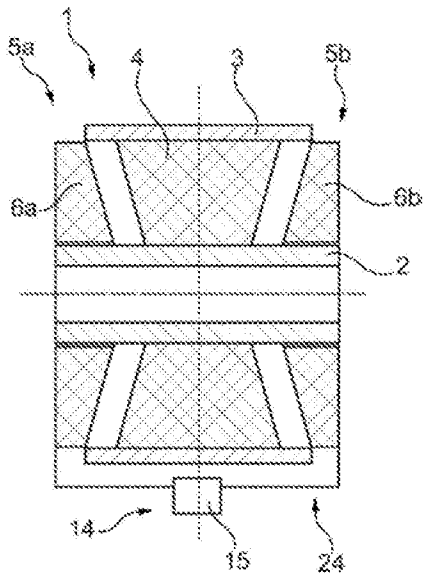
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

用于机动车的可切换的支承衬套

(57)摘要

本发明涉及一种用于机动车的支承衬套(4),包括内环(2)和外环(3)以及径向抗扭地安置在内环(2)和外环(3)之间的至少一个弹性件(4),其中,支承衬套(1)能够在至少两个刚度等级之间进行切换。根据本发明,在内环(2)和外环(3)之间径向地设置至少一个附加件(5a)以改变轴承衬套(1)的刚度。



CN 107850119 A

1.一种用于机动车的支承衬套(1),包括内环(2)和外环(3)以及径向抗扭地安置在所述内环(2)和所述外环(3)之间的至少一个弹性件(4),其中,所述支承衬套(1)能够在至少两个刚度等级之间进行切换,

其特征在于,在所述内环(2)和所述外环(3)之间径向地设置至少一个附加件(5a)以改变所述轴承衬套(1)的刚度。

2.根据权利要求1所述的支承衬套(1),

其特征在于,所述至少一个附加件(5a)被设计为弹性环(6a),其中,所述弹性环(6a)能够在所述内环(2)上被轴向地移动,以改变所述支承衬套(1)的刚度。

3.根据权利要求2所述的支承衬套(1),

其特征在于,所述弹性环(6a)径向地贴靠在所述内环(2)和所述外环(3)之间。

4.根据权利要求1所述的支承衬套(1),

其特征在于,所述至少一个附加件(5a)被设计为非弹性环(7a),其中,所述非弹性环(7a)能够在所述内环(2)上被轴向地移动,以改变所述支承衬套(1)的刚度。

5.根据权利要求4所述的支承衬套(1),

其特征在于,所述非弹性环(7a)径向地贴靠在所述内环(2)和所述弹性件(4)之间。

6.根据权利要求1所述的支承衬套(1),

其特征在于,所述至少一个附加件(5a)被设计为支撑环(8a),其中,所述支撑环(8a)在端侧被安置在所述弹性件(4)上,并且为了改变所述支承衬套(1)的刚度所述支撑环能转动地支承在所述内环(2)上。

7.根据权利要求1所述的支承衬套(1),

其特征在于,所述弹性件(4)至少在端面上具有至少一个轴向成形的缺口(9a),其中,所述至少一个附加件(5a)被设计为环形件(10a)并且具有与所述至少一个轴向成形的缺口(9a)互补的轴向成形的成型件(11a),其中,所述环形件(10a)能够轴向地在所述内环(2)上移动,以改变所述支承衬套(1)的刚度。

8.根据前述权利要求中任一项所述的支承衬套(1),

其特征在于,设置两个用于改变所述支承衬套(1)的刚度的附加件(5a、5b),其中,所述两个附加件(5a、5b)分别在端侧与所述弹性件(4)贴靠。

9.根据权利要求1所述的支承衬套(1),

其特征在于,所述至少一个附加件(5a)是安置在所述弹性件(4)内部的软管(12),其中,所述软管(12)用于填充流体(13),以改变所述支承衬套(1)的刚度。

10.根据前述权利要求中任一项所述的支承衬套(1),

其特征在于,为了改变所述支承衬套(1)的刚度,设置包括电动机(15)或压缩机(16)的至少一个执行装置(14),其中,所述至少一个执行装置(14)至少间接地与所述至少一个附加件(5a)连接。

用于机动车的可切换的支承衬套

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机动车的支承衬套，包括内环和外环以及径向抗扭地安置在内环和外环之间的至少一个弹性件，其中，支承衬套能够在至少两个刚度等级之间进行切换。

背景技术

[0002] 在机动车底盘中所使用的支承衬套的构造和由此产生的运行数据极大地影响机动车的驾驶和转向特性。支承衬套的弹簧系数或刚度的相对较小的变化会对车辆特性(例如，转向不足或转向过度行为、底盘噪音、振动和行驶平顺性)产生显著影响。根据支承衬套的设置，机动车呈现出相对“软”或相对“硬”的行驶状态。

[0003] 在众所周知的现有技术中，在机动车的底盘领域中已知不同的支承衬套。一方面，已知具有确定刚度的纯机械支承衬套或橡胶支座。另一方面，已知具有固定或可变刚度的液压阻尼底盘衬套。此外，已知具有磁流变液或磁流变弹性体的支座，其中，刚度可以随磁场变化。

[0004] 例如，DE 696 22 141 T2公开了一种用于制造和使用具有可变刚度的悬架衬套的方法，其中，悬架衬套被用来控制机动车中的悬架杆与机动车的车架构件之间的相对运动。悬架衬套具有通过引入磁流变弹性体或凝胶而实现的可变的刚度，所引入的磁流变弹性体或凝胶的刚度能够通过可控磁场在较宽的范围内可变地被调节。通过完全集成在悬架衬套结构中的、并作为其中一部分结构的电磁铁结构产生可变的可控磁场。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种用于机动车的支承衬套，这种支承衬套刚度可机械地调节，因而并不会涉及液压或磁流变作用原理。

[0006] 根据本发明的解决方案

[0007] 根据本发明，径向地在内环和外环之间设置至少一个附加件，以用来改变支承衬套的刚度。为此，可以设置至少一个附加件来加固弹性件。尤其地，弹性件具有相对较低的刚度，其中，弹性件的刚度通过与其插接的至少一个附加件而增加。此外，至少一个附加件可以被安置为位于内环和外环之间的力流中。因此，所导入的力在弹性件和至少一个附加件之间分配。这样加固了支承衬套。在第一切换位置中，力仅流过弹性件。而在第二切换位置中，力通过弹性件和至少一个附加件被传导。至少一个附加件优选具有比弹性件更高的刚度以实现刚度的高扩展性。

[0008] 尤其优选地，设置两个用于改变支承衬套的刚度的附加件，其中，两个附加件分别在端侧与弹性件贴靠。因此，弹性件通过两个附加件大致在径向上被加固，其中，弹性件轴向安置在两个附加件之间。

[0009] 根据优选实施例，至少一个附加件被设计为弹性环，其中，弹性环可在内环上轴向地被移动，以改变支承衬套的刚度。因此，通过朝向弹性件轴向移动相应的弹性环来实现增

加支承衬套的刚度。优选地，弹性环径向地贴靠在内环和外环之间。换言之，弹性环径向地接合在内环和外环之间以增加支承衬套的刚度，从而使弹性环如同弹性件位于支承衬套的力流中。

[0010] 尤其地，至少在内环的外周面和/或外环的内周面上设置轴向延伸的缺口或凹槽，为了轴向移动至少一个附加件，该缺口或凹槽与轴向延伸的成型件(Ausprägung)共同作用。此外，至少在内环的外周面和/或外环的内周面上安置降低摩擦的涂层。

[0011] 根据另一优选实施例，至少一个附加件被设计为非弹性环，其中，非弹性环可在内环上轴向地被移动，以便改变支承衬套的刚度。尤其优选地，非弹性环由金属或刚性聚合材料制成。优选地，非弹性环径向地贴靠在内环和外环之间。尤其地，非弹性环是楔形的。

[0012] 根据另一优选实施例，至少一个附加件被设计为支撑环，其中，支撑环在端侧安置在弹性件上并且为了改变支承衬套的刚度能转动地支承在内环上。优选地，滑动轴承衬套或滚动轴承径向地设置在内环和支撑环之间。尤其地，支撑环是椭圆形的，这样支撑环与外环的接触面相对较小。相比之下，支撑环沿内环周向将内环包围。为了加固支承衬套，支撑环被转动，直到它与引入至支承衬套的力的力流平行。因此，通过支撑环实现了对支承衬套的与方向相关的加固。

[0013] 根据另一优选实施例，弹性件至少在端面上具有至少一个轴向成形的缺口，其中，至少一个附加件被设计为环形件并且具有与该至少一个轴向成形的缺口互补的轴向成形的成型件，其中，环形件可轴向地在内环上移动以改变支承衬套的刚度。因此，环形件的至少一个轴向成形的成型件轴向地穿入在弹性件上的至少一个轴向地成形的缺口，以便增加支承衬套的刚度。尤其地，环形件同样由弹性材料制成。为了在环形件相对弹性件的轴向移动时使环形件的至少一个轴向成形的成型件与弹性件上的至少一个轴向成形的缺口之间的摩擦最小化，设置金属带或降低摩擦的涂层。

[0014] 根据另一优选实施例，至少一个附加件是安置在弹性件内部的软管，其中，软管用于填充流体，以改变支承衬套的刚度。尤其地，软管由纤维增强材料制成，从而防止软管的膨胀。流体优选为可压缩气体，尤其是压缩空气，其中，软管中的压力的增加伴随承衬套的刚度的增加。

[0015] 本发明包括如下技术教导：为了改变支承衬套的刚度，设置包括电动机或压缩机的至少一个执行装置，其中，该至少一个执行装置至少间接地与至少一个附加件连接。尤其地，执行装置的压缩机通过流体输送管道与安置在弹性件内部的软管连接。相比之下，电动机优选通过轴或传动杆与至少一个附加件连接。执行装置可由车辆系统通过控制器自动地或由驾驶员手动地控制和调整。

附图说明

[0016] 下面将结合根据附图描述的优选实施例对改进本发明的其他措施进行更详细地描述。附图为：

[0017] 图1是示出用于机动车的悬架杆的立体图，其中，悬架杆具有根据本发明的支承衬套，

[0018] 图2是用于说明根据第一实施例的根据本发明的支承衬套的构造的示意性剖视图，

[0019] 图3是用于说明根据第二实施例的根据本发明的支承衬套的构造的示意性剖视图，

[0020] 图4a是用于说明根据第三实施例的根据本发明的支承衬套的构造的示意性侧视图，

[0021] 图4b是用于说明根据图4a的根据本发明的支承衬套的构造的示意性剖视图，

[0022] 图5是用于说明根据第四实施例的根据本发明的支承衬套的构造的示意性剖视图，

[0023] 图6是用于说明根据第五实施例的根据本发明的支承衬套的构造的示意性剖视图。

具体实施方式

[0024] 根据图1，根据本发明的支承衬套1安置在悬架杆17上的针对该支承衬套而设的孔19中。悬架杆17安装在机动车(此处未被示出)的底盘(此处未被示出)中。在支承衬套1的销18上固定机动车的轴支座(此处未被示出)。此外，悬架杆17具有另外的孔19a，在该孔中安置有机械的、不可切换的支承衬套1a。换言之，支承衬套1a被设计为传统的橡胶支座。在支承衬套1a的销18a上安置轮架(此处未被示出)。

[0025] 根据图2-图6，根据本发明的支承衬套1包括内环2和外环3以及径向抗扭地安置在内环2和外环3之间的弹性件4。此外，至少一个附加件5a、5b被径向地设置在内环2和外环3之间，以改变支承衬套1的刚度。

[0026] 根据图2，设置两个用于改变支承衬套的刚度的附加件5a、5b，其中，这两个附加件5a、5b在端侧分别与弹性件4贴靠。在这种情况下，两个附加件5a、5b被设计为相应的弹性环6a、6b。此外，弹性环6a、6b可轴向地在内环2上移动，以改变支承衬套1的刚度，其中，为了轴向移动两个弹性环6a、6b，提供了包括电动机15的执行装置14。在这种情况下，电动机经由传动杆24与相应的弹性环6a、6b连接。为了增加轴承衬套1的刚度，这两个弹性环6a、6b径向地贴靠在内环2和外环3之间。

[0027] 根据图3，设置两个用于改变支承衬套的刚度的附加件5a、5b，其中，这两个附加件5a、5b在端侧分别与弹性件4贴靠。此外，两个附加件5a、5b被设计为相应的非弹性环7a、7b。两个非弹性环7a、7b可在内环2上轴向移动，以改变支承衬套1的刚度，并且径向地贴靠在内环2和弹性件4之间，以增加支承衬套1的刚度。非弹性环7a、7b由金属材料制成。此外，弹性件4具有分别与相应的非弹性环7a、7b互补成形的缺口20a、20b。因此，弹性件4相对于内环2大致呈箭头状，从而实现支承衬套1的渐进减振特性。这是因为随着弹性件4变形的增加，内环2与弹性件4的接触面增大。大部分变形出现在弹性件4的这个箭头状区域21中。因此，非弹性环7a、7b用于支撑箭头状区域21，以便增加支承衬套1的刚度。

[0028] 根据图4a和图4b，设置两个用于改变支承衬套1的刚度的附加件5a、5b，其中，这两个附加件5a、5b在端侧分别与弹性件4贴靠。此外，相应的附加件5a、5b被设计为支撑环8a、8b。为了改变支承衬套1的刚度，两个支撑环8a、8b通过执行装置14能转动地支承在内环2上。为此，在相应的支撑环8a、8b和内环2之间径向安置滑动支承衬套22a、22b，其中，促动器14具有电动机15，该电动机通过齿轮轴25来驱动支撑环8b。两个支撑环8a、8b抗扭地彼此相连。因此，通过相应的支撑环8a、8b实现了对支承衬套1的与方向相关的加固。

[0029] 根据图5，设置两个用于改变的刚度的附加件5a、5b，其中，这两个附加件5a、5b在端侧分别与弹性件4贴靠，以便改变支承衬套1的刚度。此外，弹性件4在每个端面上分别具有两个轴向成形的缺口9a-9d。两个附加件5a、5b被设计为相应的环行件10a、10b。相应的环形件10a、10b具有与轴向成形的缺口9a-9d互补的轴向成形的成型件11a-11d。两个环形件10a、10b可在内环2上轴向移动，以改变支承衬套1的刚度。此外，相应的缺口9a-9d分别具有用于使弹性件4与相应的环形件10a、10b之间的摩擦最小化的金属条23a-23d。具体地，相应的缺口9a-9d环形地成形在相应的端面上。在第一切换位置(未示出)中，相应的环形件10a、10b与弹性件4轴向隔开，其中，相应的缺口9a-9d在弹性件4上设置为软化结构。因此，在该切换位置中支承衬套1的刚度最小。两个环形件10a、10b相对于弹性件4的轴向移动使轴向成形的成型件11a-11d嵌入轴向成形的缺口9a-9d中，并且由此加固了支承衬套。因此，在第二切换位置中支承衬套1的刚度最大。

[0030] 根据图6，附加件5a是安置在弹性件4内部的软管12。在这种情况下，软管12由纤维增强材料制成并且用于使支承衬套1的刚度随着其中的流体13的改变而改变。流体13优选是压缩空气，其中，支承衬套1的刚度与软管12中的气压有关。为了改变支承衬套1的刚度，软管12与执行装置14连接。执行装置14包括压缩机16，该压缩机经由用于增大压力的流体输送管道26与软管12连接。

[0031] 附图标记列表

[0032]	1,1a	支承衬套
[0033]	2	内环
[0034]	3	外环
[0035]	4	弹性件
[0036]	5a、5b	附加件
[0037]	6a、6b	弹性环
[0038]	7a、7b	非弹性环
[0039]	8a、8b	支撑环
[0040]	9a-9d	缺口
[0041]	10a、10b	环形件
[0042]	11a-11d	成型件
[0043]	12	软管
[0044]	13	流体
[0045]	14	执行装置
[0046]	15	电动机
[0047]	16	压缩机
[0048]	17	悬架杆
[0049]	18、18a	销
[0050]	19、19a	孔
[0051]	20a、20b	缺口
[0052]	21	箭头状区域
[0053]	22a、22b	滑动轴承衬套

[0054]	23a-23d	金属带
[0055]	24	传动杆
[0056]	25	齿轮轴
[0057]	26	流体输送管道

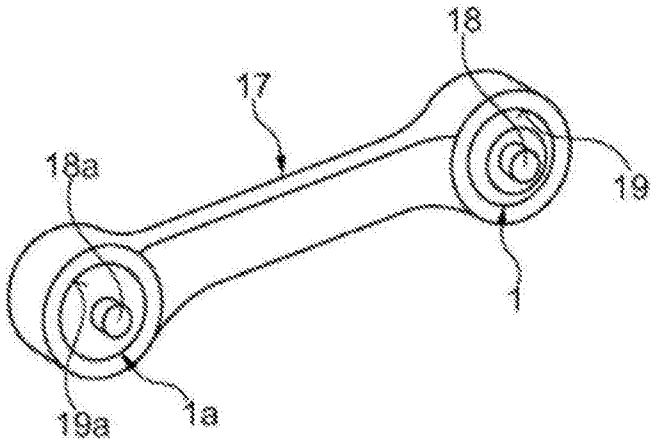


图1

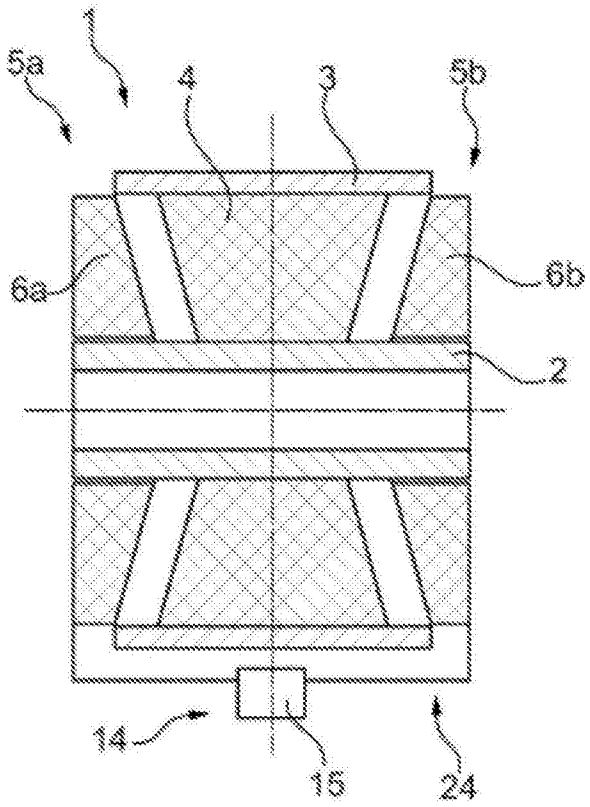


图2

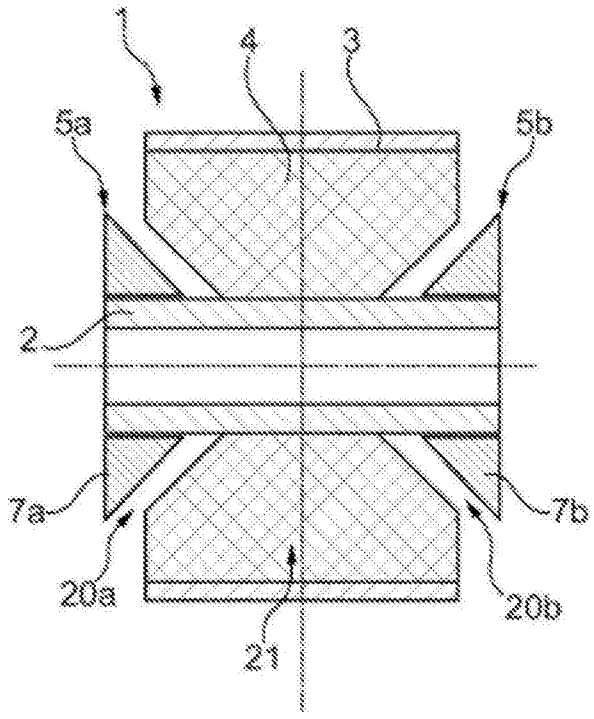


图3

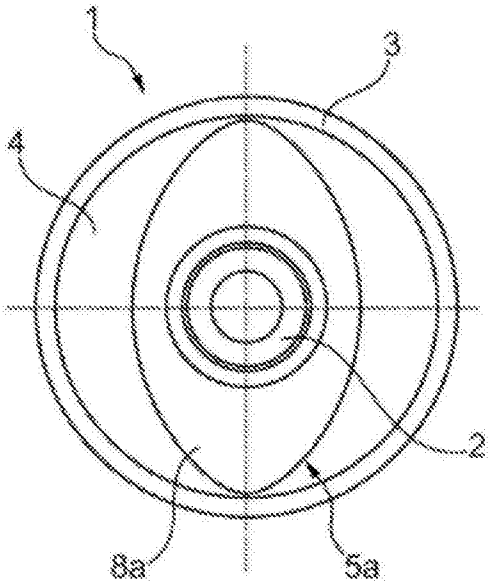


图4a

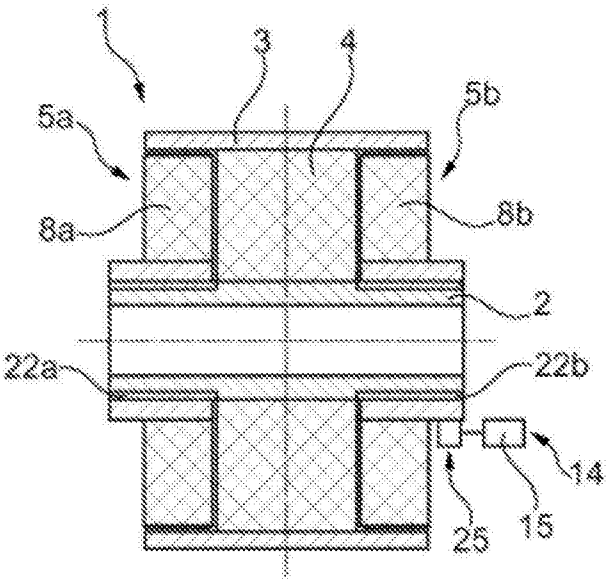

1
3
4
5a
5b
8a
8b
2
22a
22b
14
25
15

图4b

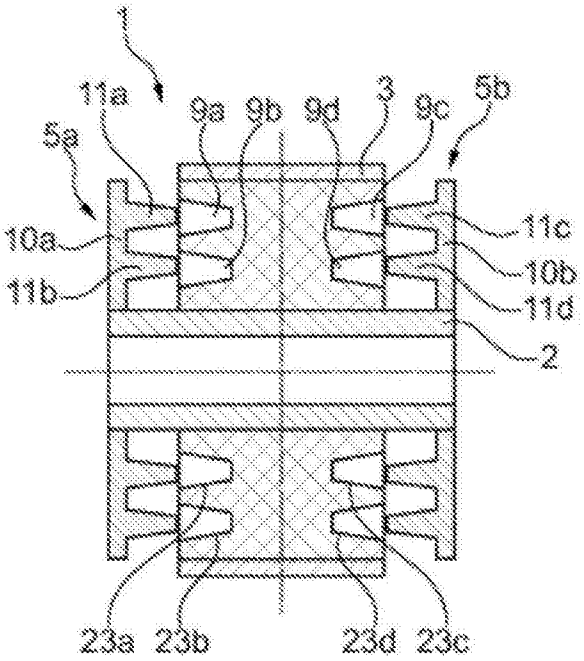

1
11a
9a
9b
9d
3
9c
5b
5a
10a
11b
11c
10b
11d
2
23a
23b
23d
23c

图5

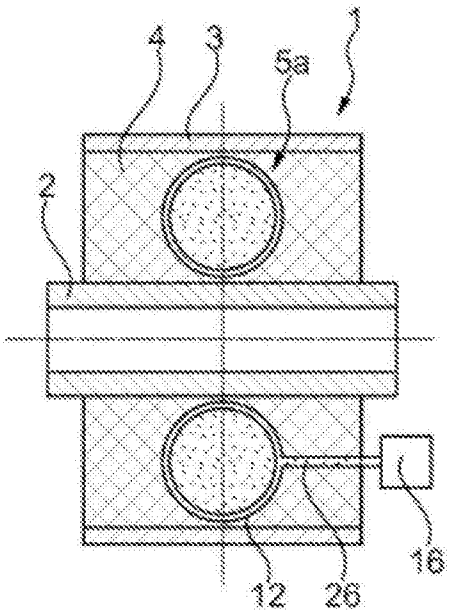


图6