



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103097763 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201180040548. 3

(22) 申请日 2011. 08. 04

(30) 优先权数据

102010035084. 2 2010. 08. 21 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 02. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/003898 2011. 08. 04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/031650 DE 2012. 03. 15

(73) 专利权人 奥迪股份公司

地址 德国因戈尔施塔特

(72) 发明人 M·威莱姆斯

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 牛晓玲

(51) Int. Cl.

F16F 15/03(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101804774 A, 2010. 08. 18,

US 3343017 A, 1967. 09. 19,

US 6278196 B1, 2001. 08. 21,

US 5053662 A, 1991. 10. 01,

CN 1158674 A, 1997. 09. 03,

审查员 阳康

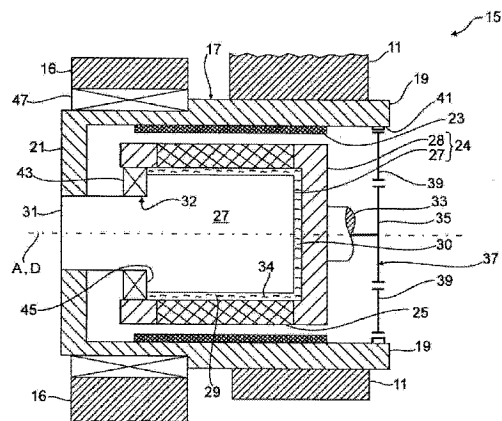
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

用于机动车的电减振器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于车辆的电减振器, 该电减振器用于衰减两个构件(7, 11)之间的相对运动(B), 该电减振器具有能由该相对运动(B)驱动的、用于产生感生电压的发电机, 该发电机包括定子(17)、转子(24)以及相应的感应线圈(23)和场磁体(25)。根据本发明, 转子(24)实施成两件式的并且包括位于内部的、固定不动的铁芯(27)和位于径向外部的齿圈(28), 所述齿圈支承感应线圈(23)或场磁体(25)。



1. 一种用于车辆的电减振器,该电减振器用于衰减两个构件(7,11)之间的相对运动(B),该电减振器具有能由该相对运动(B)驱动的、用于产生感生电压的发电机,该发电机包括定子(17)、转子(24)以及相应的感应线圈(23)和场磁体(25),其特征在于,转子(24)实施成两件式的并且包括位于内部的、固定不动的铁芯(27)和位于径向外部的齿圈(28),所述齿圈支承感应线圈(23)或场磁体(25),并且不仅定子、还有直径较小的转子齿圈都是杯状构成的并且利用相向的敞开的端面彼此嵌套,在构件(7,11)之间的相对运动(B)能通过传动机构(37)传递至转子(24)的齿圈(28),定子(17)作为传动元件集成在传动机构(37)中。

2. 根据权利要求1所述的电减振器,其特征在于,发电机是旋转磁场发电机,其中定子(17)支承感应线圈(23)且转子(24)的齿圈(28)支承场磁体(25)。

3. 根据权利要求1或2所述的电减振器,其特征在于,固定不动的铁芯(27)通过自由间隙(29,30)与转子(24)的齿圈(28)间隔开。

4. 根据权利要求3所述的电减振器,其特征在于,在齿圈(28)和固定不动的铁芯(27)之间的所述自由间隙(29,30)是气隙或被填充以高导磁率的流体(34)。

5. 根据权利要求1或2所述的电减振器,其特征在于,场磁体(25)实施为永久磁体或可由励磁电流激活的电磁体。

6. 根据权利要求1或2所述的电减振器,其特征在于,转子(24)的齿圈(28)是旋转对称的杯状的空心体,所述齿圈的一个端面过渡到转动轴(33),并且在所述齿圈的另一端面中固定不动的铁芯(27)伸入所述齿圈(28)的空腔中。

7. 根据权利要求1或2所述的电减振器,其特征在于,设置在转子(24)的齿圈(28)中的铁芯(27)固定在杯状的定子(17)的端侧的支承壁(21)上。

8. 根据权利要求1或2所述的电减振器,其特征在于,定子(17)与铁芯(27)一起构成一体式的结构单元。

9. 根据权利要求1或2所述的电减振器,其特征在于,所述齿圈(28)通过转动轴承(43)支承在固定不动的铁芯(27)上。

10. 根据权利要求9所述的电减振器,其特征在于,转动轴承(43)设置在齿圈(28)的空腔中。

11. 根据权利要求1或2所述的电减振器,其特征在于,第一构件(7)和第二构件(11)通过摆动轴(D)以可转动铰接的方式彼此连接。

12. 根据权利要求11所述的电减振器,其特征在于,所述摆动轴(D)设置成与转子(24)的旋转轴共轴。

13. 根据权利要求11所述的电减振器,其特征在于,所述摆动轴(D)设置成与定子(17)的旋转轴共轴。

14. 根据权利要求11所述的电减振器,其特征在于,第一构件(11)与定子(17)以不能相对转动的方式连接,该定子通过转动轴承(47)以可转动方式支承在第二构件(7)中。

15. 根据权利要求14所述的电减振器,其特征在于,第一构件是插置在车辆的轮悬架装置中的联接件或轮引导元件。

16. 根据权利要求11所述的电减振器,其特征在于,发电机插置在第一构件(11)的固定孔眼(13)中。

用于机动车的电减振器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机动车的电减振器。

背景技术

[0002] 这种电减振器可以应用在机动车的振动的机械系统中的液压减振器的位置处。像液压减振器一样,电减振器也吸收振动系统的能量。然而该能量不转化为热能,而是利用振动能来驱动配属于该电减振器的发电机,该发电机使振动能转化为电能,该电能可以被供给至机动车的车载网络 / 车载电网。

[0003] DE 101 15 858 A1 公开了一种用于机动车的这种类型的电减振器,其能够对两个构件之间的相对运动进行衰减。该电减振器具有用于产生感生电压的发电机,所述发电机能够借助所述两个构件之间的相对运动来驱动。发电机以本身公知的方式具有定子、转子以及所属的感应线圈及场磁体,由此产生感生电压。

[0004] 在一般的发电机中固定不动的定子支承 / 带有感应线圈,而旋转的转子支承永久磁体或替代地支承可由励磁电流激活的电磁体。该转子在此实施为实心的铁件,以提高磁通量以及使磁场均质化。转子作为实心铁件的实施方案提高了转子的惯性矩,该惯性矩本身根据发电机的使用目的而带来优点或缺点并因此是发电机的重要的机械参数。

[0005] 尤其在高动态的应用中,如在所述的两个构件存在振动衰减的情况下,由惯性矩所导致的力却表现为对构件的限制,该限制是在电减振器的设计方面的限制因素。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提供一种用于对两个构件之间的相对运动进行衰减的电减振器,其即使在高动态的衰减过程中也持久地运行更可靠地工作,而不会有构件损伤。

[0007] 根据本发明,转子实施成两件式的并且包括位于内部的、固定不动的铁芯和位于径向外部的齿圈,所述齿圈支承发电机的感应线圈或场磁体。根据本发明由此还具有用于转子的铁芯。但该铁芯脱离于转子的旋转齿圈的旋转运动。铁芯质量由此不再算入转子的惯性矩中,由此在发电机的动态运行中的惯性力降低。因此,由于转子的根据本发明产生的惯性矩,在动态运行中产生的惯性力在发电机的总输出力矩中的份额变小。

[0008] 发电机可以优选是所谓的旋转磁场发电机。在这种发电机中感应线圈在外部位于定子中,而场磁体位于转子的齿圈上。该结构型式具有的优点是,可以直接在固定的端子上输出在定子中所产生的感应电流。与感应线圈共同作用的场磁体可以实施为永久磁体或电磁体。但优选的是可以由较小的励磁电流激活的电磁体的实施方案。

[0009] 为了得到转子齿圈的尽可能无摩擦的旋转运动,固定不动的铁芯通过自由 / 空出的环状间隙与位于径向外部的齿圈分隔开。该自由的环状间隙可以在特别简单的实施方案中是气隙。为了提高磁通量,环状间隙的间隙宽度要相应小地布置。与之相对地,当在铁芯和转子齿圈之间的上述自由的环状间隙由高导磁率的流体填充时,对于进一步提高磁通量是有利的。该高导磁率的流体以双重功能不仅导致磁通量的提高,还在相应的粘度下附加

地衰减这两个构件之间的相对运动。

[0010] 为了紧凑地构造减振器,转子的齿圈可以是旋转对称的、圆柱形的空心体,该齿圈的一个端面过渡到传动轴。该传动轴由此驱动转子齿圈。该传动轴为此直接或间接地与一个或两个构件运动耦合,以能够由于构件的相对运动而驱动转子齿圈。而转子齿圈的相对的端面敞开地构成,使得固定不动的铁芯能够伸入齿圈的空腔中。

[0011] 设置在转子的齿圈中的铁芯可以在构件技术上简单地直接固定在定子的端侧的支承壁上。为减少构件以及为紧凑地实施,具有优点的是,定子与铁芯一起形成一体式的结构单元。除了上述的端侧的支承壁外,定子还具有空心圆柱形的周壁,在该周壁的内侧上可以支承感应线圈。定子的空心圆柱形的周壁与在径向内部设置的铁芯一起构造成关于该结构单元的假想的筒轴线旋转对称,其中位于径向内部的铁芯通过自由的安装间隙与定子的位于径向外部的周壁分隔开。在组装状态下转子的齿圈在该环状的安装间隙中延伸。

[0012] 为了使旋转运动平稳,转子齿圈可以通过一转动轴承直接支承在固定不动的铁芯上。为了减少发电机的结构长度,具有优点的是,转动轴承设置在由转子齿圈所限定的空腔内部。

[0013] 根据本发明,转子齿圈借助两个构件之间的相对运动驱动。在此具有优点的是,在中间连接有传动机构的情况下该相对运动被传递到转子齿圈上。利用该传动机构可以将不同的运动历程传递成旋转运动,该旋转运动通过上述的传动轴导入转子齿圈中。

[0014] 尤其利于结构空间的是,发电机的定子同时作为传动元件集成 / 内置在传动机构中。通过这种结构产生特别小地构造的单元。此外通过上述的结构所获得的电减振器的工作原理与现有技术是不同的,因为在这种情况下定子不是固定不动的构件,而其实是在衰减过程中自身主动旋转的。定子的旋转运动通过传动机构被传递到转子齿圈。通过相应的传动比可以使转子齿圈以与定子相比明显更大的转速旋转。由此以本身公知的方式在发电机中产生感生电压。

[0015] 当不仅定子、还有直径较小的转子齿圈都是杯状构成的并且利用相向的敞开的端面彼此嵌套时,产生一种尤其紧凑的发电机。在这种类型的嵌套式的设置中使电减振器有利地具有较小的结构长度。

[0016] 第一构件可以例如是轮引导元件,而第二构件可以是车身。在这种情况下轮引导元件可以通过摆动轴与车身以可转动铰接的方式连接。为了减振器的极其紧凑的结构,摆动轴可以设置成与转子旋转轴和 / 或定子的旋转轴共轴。在此轮引导元件可以与定子以不能相对转动的方式相连,而定子同时通过车辆中的转动轴承被牢固地以可转动方式支承在车身上。通过上述的结构特征电减振器可以尤其紧凑的实施。通过电减振器的紧凑的结构,该电减振器可以有利于结构空间地被插置在轮引导元件的固定孔内部。

[0017] 通过上述的结构实现了一种嵌套式的构造方案,其中位于径向内部的铁芯以及转子齿圈和定子周壁沿径向方向彼此齐平 / 一致 / 对准地设置。

附图说明

[0018] 下面借助附图对本发明的实施例进行描述。

[0019] 图 1 概略示出车辆车轮的轮悬架装置的示意图;

[0020] 图 2 示出具有置入固定孔眼中的电减振器的轮引导元件;

[0021] 图 3 示意示出电减振器在示例性的安装位置中的侧向剖视图。

[0022] 图 4 沿图 3 的剖面示出被装入电减振器的发电机。

具体实施方式

[0023] 图 1 示出机动车的车轮 1 的轮悬架装置。车轮 1 以可转动方式支承在轮毂托架 3 上。轮毂托架 3 通过横向控制臂 5 铰接在车辆车身 7 上。此外,倾斜控制臂 9 作用于轮毂托架 3,该轮毂托架通过联接杆 11 与车辆车身 7 连接。根据图 1,联接杆 11 以围绕摆动轴 D 旋转铰接的方式与车辆车身 7 连接。

[0024] 图 2 示出在连接杆 11 和车辆车身 7 之间的铰接位置。连接杆 11 由此具有固定孔眼 13。在固定孔眼 13 中置入在下面的图 3 和图 4 中详细示出的电减振器 15。电减振器 15 在此将连接杆 11 与设置在车辆车身 7 上的、虚线所示的固定托架 16 铰接连接。图 3 中示出图 2 的铰接位置的放大剖面图。在图 3 中电减振器 15 具有发电机,其具有位于径向外部的定子 17。发电机的位于外部的定子 17 以压配合的方式不能相对转动地坐置在连接杆 11 的固定孔眼 13 中。定子 17 是具有径向外部的周壁 19 的旋转对称的、圆柱形的构件,该周壁 19 在图 3 中在左侧由端面的支承壁 21 封闭。

[0025] 发电机在所示的实施例中实施为旋转磁场发电机,其中在图 3 中所仅仅示意性示出的感应线圈 23 在定子 17 的周壁 19 的内侧上延伸。在定子 17 的径向内部设有转子 24。该转子 24 支承与感应线圈 23 共同作用的电磁体 25,该电磁体可以通过励磁电流激活。

[0026] 如图 3 和图 4 中所示出的,转子 24 两件式地实施为包括位于内部的、固定不动的实心铁芯 27 和位于径向外部的、带有电磁体 25 的齿圈 28。铁芯 27 按照图 3 通过自由的径向的环状间隙 29 以及端侧的间隙 30 与转子 24 的齿圈 28 间隔开。该自由的间隙 29、30 在所示的实施例中由高导磁率的流体 34 填充,该流体一方面加强磁通量,另一方面具有足够大的粘度来支持构件 7、11 之间的振动衰减。

[0027] 根据图 3,铁芯 27 在过渡台阶 (Abstufung) 32 处过渡到具有较小直径的固定轴颈 31,该固定轴颈以不能相对转动的方式固定在杯状的定子 17 的端面的支承壁 21 中。铁芯 27 和定子 17 的中轴线在此彼此共轴地实施,从而总体上得到一由定子 17 和铁芯 27 组成的、旋转对称的一体式的结构单元。

[0028] 根据图 3 或图 4,转子齿圈 28 在位于铁芯 27 和定子 17 的周壁 19 之间的安装间隙中延伸。转子齿圈 25 也同样实施为旋转对称的、圆柱形的空心体。该空心体类似于定子 17 杯状地构成并且以其敞开侧与定子 17 反向地取向。在图 3 中,齿圈 28 的闭合的底部与一传动轴 33 相接。该传动轴 33 根据图 3 支承行星齿轮传动机构 37 的太阳轮 35,该行星齿轮传动机构将转子齿圈 28 与定子 17 传动相连。该行星齿轮传动机构 37 除太阳轮 35 外还具有行星齿轮 39,这些行星齿轮由未示出的固定设置的行星齿轮架支承。这些行星齿轮不仅与太阳轮 35 啮合而且与未详细示出的内齿部 41 啮合,该内齿部形成在定子 17 的周壁 19 的内侧上。

[0029] 为了容易地旋转运动,转子齿圈 28 由转动轴承 43 以可转动方式支承在铁芯 27 上。该转动轴承 43 根据图 3 套置在固定轴颈 31 上并且支承在形成于铁芯 27 中的过渡台阶的环状肩部 45 上。该转动轴承 43 根据图 3 以利于结构空间的方式与铁芯 27 一起位于由齿圈 28 所包围的空腔的内部。

[0030] 根据图 3,另一转动轴承 47 套置在定子 17 的周壁 19 的成阶梯状的圆周段上,通过该转动轴承,车身 7 的固定托架 16 可旋转地与发电机的定子 17 相连。

[0031] 电减振器 15 的发电机在此这样布置,使得定子 17 以及转子齿圈 28 的旋转轴线 A 相对于铰接连接在车身 7 上的轮引导元件 11 的摆动轴 D 共轴地延伸。

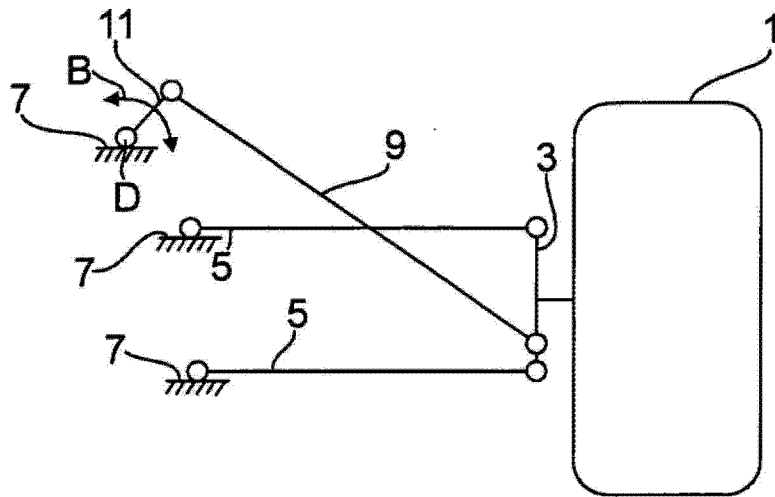


图 1

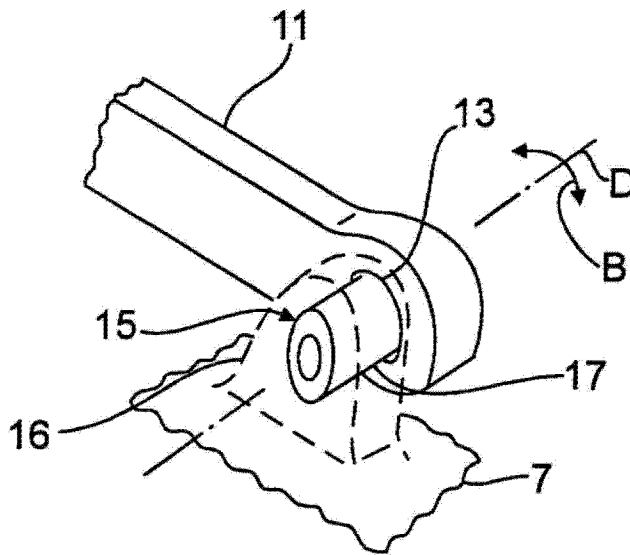


图 2

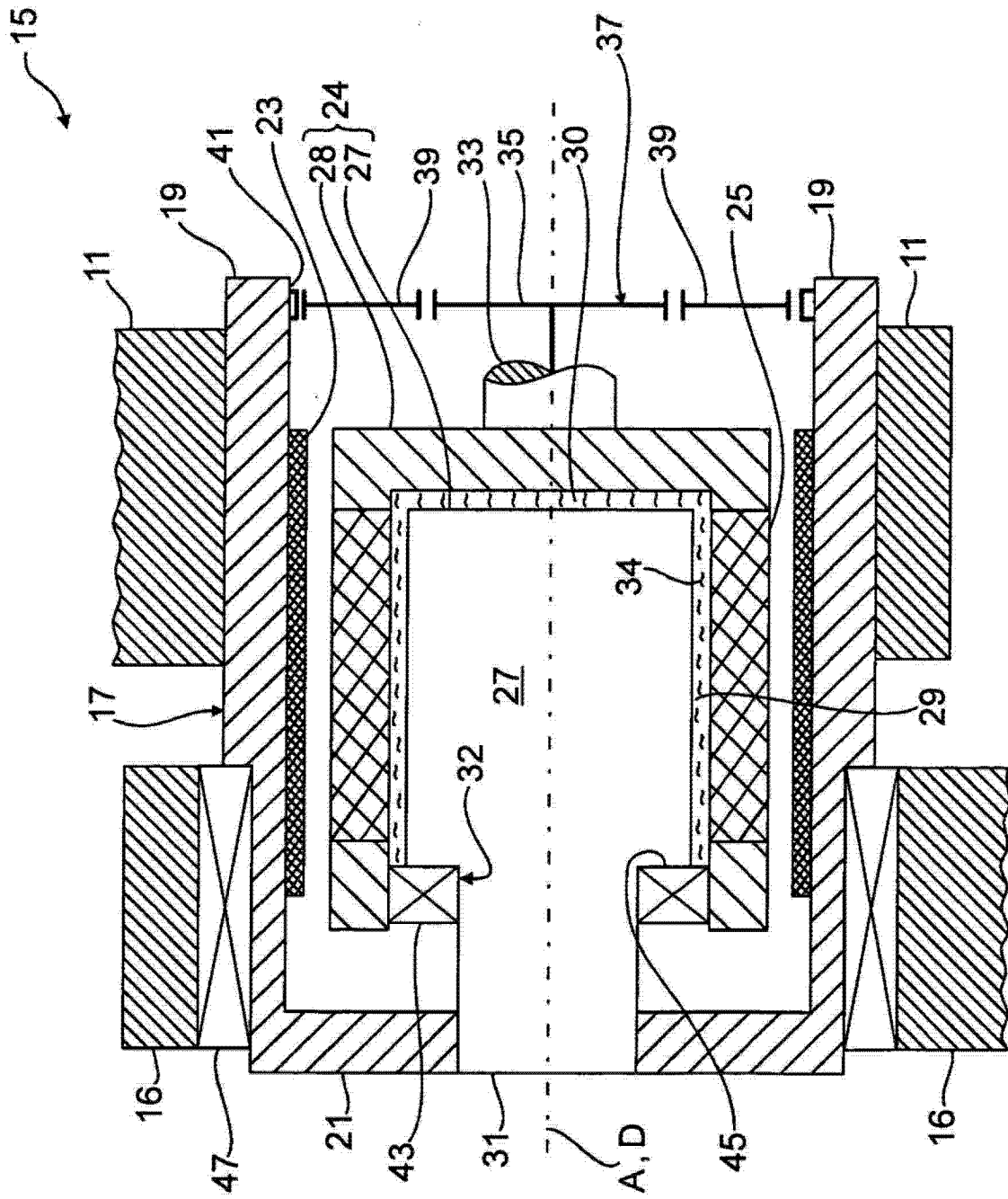


图 3

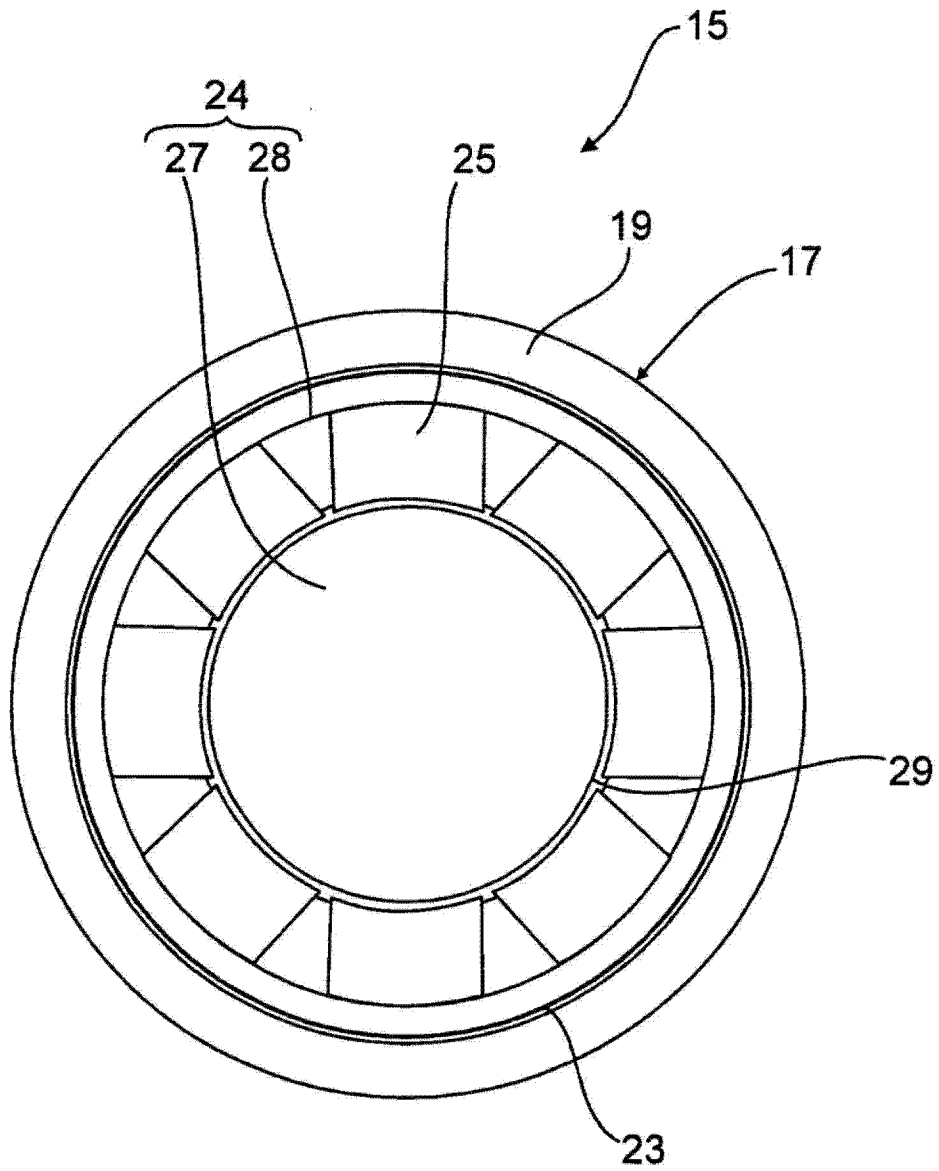


图 4