



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110326197 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 19

(21) 申请号 201680089478.3

(22) 申请日 2016.09.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110326197 A

(43) 申请公布日 2019.10.11

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.03.22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2016/099848 2016.09.23

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/053794 EN 2018.03.29

(73) 专利权人 苏州力特奥维斯保险丝有限公司
地址 215021 江苏省苏州市苏州工业园区
星海街6号

(72) 发明人 赵建飞 周伟 刘东 S-J·李

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
代理人 王庆华

(51) Int.Cl.
H02K 21/44 (2006.01)
G01D 5/22 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2016245674 A1, 2016.08.25
US 2016217894 A1, 2016.07.28
US 2014353920 A1, 2014.12.04
US 2011184691 A1, 2011.07.28
US 2013257063 A1, 2013.10.03

审查员 王波

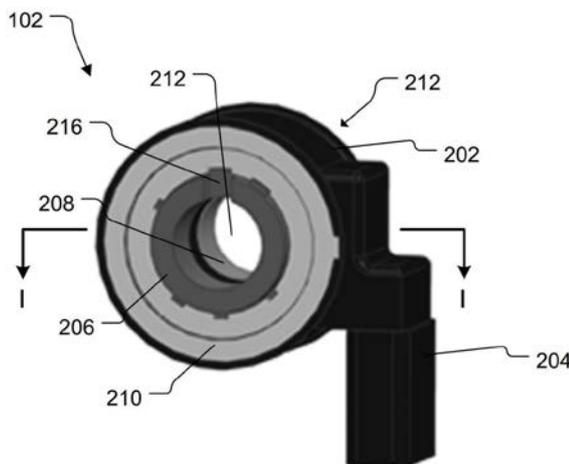
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

带有双磁体配置的旋转位置传感器

(57) 摘要

一种旋转位置传感器(102),包括限定内部腔室的传感器壳体(202)。第一转子(206)可位于内部腔室内并能够在内部腔室内旋转,第一转子(206)包括第一磁体(326)。此外,旋转位置传感器(102)可包括位于内部腔室内并能够在内部腔室内旋转的第二转子(208),第二转子(208)包括第二磁体(328)。第一磁体(326)可包括与第一磁体(326)的表面相关联的第一屏蔽构件(342),第二磁体(328)可包括与第二磁体(328)的表面相关联的第二屏蔽构件(344)。第一屏蔽构件(342)可以面向第二屏蔽构件(344)。



1. 一种带有双磁体配置的旋转位置传感器,包括:
壳体,所述壳体限定了内部腔室并且具有设置在所述内部腔室内的中央部分;
环元件,所述环元件设置在所述内部腔室内并且具有与所述壳体的所述中央部分接合的内周,并且所述壳体的所述内部腔室接合所述环元件的外周的至少一部分,使得所述环元件由所述壳体的所述中央部分和所述内部腔室固定地保持就位;
第一磁体,所述第一磁体在所述壳体内设置在所述环元件的第一侧上并且包括与所述第一磁体的表面相关联的第一屏蔽构件;
第二磁体,所述第二磁体在所述壳体内设置在所述环元件的第二侧上并且包括与所述第二磁体的表面相关联的第二屏蔽构件;和
定位成邻近所述第一磁体的第一磁效应传感器和定位成邻近所述第二磁体的第二磁效应传感器,
其中,所述第一磁体和所述第二磁体能够在所述壳体中独立地旋转,并且
其中,所述环元件起到提供所述第一磁体和所述第二磁体之间的磁场间隔的作用。
2. 根据权利要求1所述的旋转位置传感器,其中,所述壳体是旋转位置传感器壳体,并且所述旋转位置传感器还包括:
设置在所述旋转位置传感器壳体中的第一转子,所述第一转子能够在所述旋转位置传感器壳体中独立地旋转,所述第一磁体设置在所述第一转子中;和
设置在所述旋转位置传感器壳体中的第二转子,所述第二转子能够在所述旋转位置传感器壳体中独立地旋转,所述第二磁体设置在所述第二转子中。
3. 根据权利要求1所述的旋转位置传感器,其中,所述环元件包括铁磁材料。
4. 根据权利要求2所述的旋转位置传感器,还包括定位在设置在所述旋转位置传感器壳体中的所述第一转子的至少一部分上的第一盖和设置在所述第一盖与所述第一转子之间的顺应性O形环。
5. 根据权利要求4所述的旋转位置传感器,还包括定位在设置在所述旋转位置传感器壳体中的所述第二转子的至少一部分上的第二盖和设置在所述第二盖与所述第二转子之间的另一顺应性O形环。
6. 根据权利要求2所述的旋转位置传感器,还包括设置在所述旋转位置传感器壳体中的第一弹簧和第二弹簧,所述第一弹簧联接至所述旋转位置传感器壳体并定位在所述旋转位置传感器壳体与所述第一转子之间,所述第二弹簧联接至所述旋转位置传感器壳体并定位在所述旋转位置传感器壳体与所述第二转子之间。
7. 根据权利要求1所述的旋转位置传感器,其中,所述第一屏蔽构件和所述第二屏蔽构件至少由铁磁材料制成。
8. 根据权利要求1所述的旋转位置传感器,其中,所述第一屏蔽构件联接至所述第一磁体的所述表面,所述第二屏蔽构件联接至所述第二磁体的所述表面。
9. 根据权利要求1所述的旋转位置传感器,其中,所述第一磁体具有:第一表面和第二表面,所述第一磁体的所述第一表面的长度大于所述第一磁体的所述第二表面的长度;与所述第一磁体的所述第一表面的沿长度方向的第一端相关联的第一磁极;以及与所述第一磁体的所述第一表面的沿长度方向的第二端相关联的第二磁极,并且所述第二磁体具有:第一表面和第二表面,所述第二磁体的所述第一表面的长度大于所述第二磁体的所述第二

表面的长度;与所述第二磁体的所述第一表面的沿长度方向的第一端相关联的第一磁极;以及与所述第二磁体的所述第一表面的沿长度方向的第二端相关联的第二磁极。

10. 根据权利要求1所述的旋转位置传感器,其中,所述第一磁体具有:第一表面和第二表面,所述第一磁体的所述第一表面的长度大于所述第一磁体的所述第二表面的长度;与所述第一磁体的所述第二表面的沿长度方向的第一端相关联的第一磁极;以及与所述第一磁体的所述第二表面的沿长度方向的第二端相关联的第二磁极,并且所述第二磁体具有:第一表面和第二表面,所述第二磁体的所述第一表面的长度大于所述第二磁体的所述第二表面的长度;与所述第二磁体的所述第二表面的沿长度方向的第一端相关联的第一磁极;以及与所述第二磁体的所述第二表面的沿长度方向的第二端相关联的第二磁极。

11. 根据权利要求1所述的旋转位置传感器,其中,所述第一磁体和所述第二磁体以并排布置的方式定位,使得所述第一磁体的北极与所述第二磁体的北极相反定向。

12. 根据权利要求1所述的旋转位置传感器,其中,所述第一磁体和所述第二磁体以并排布置的方式定位,使得所述第一磁体的北极与所述第二磁体的北极沿相同的方向定向。

带有双磁体配置的旋转位置传感器

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及传感器。特别地，本公开涉及用于感测车辆系统中的控制器的位置的旋转位置传感器。

背景技术

[0002] 旋转位置传感器可以用于车辆中感测加速器踏板、离合器踏板、制动器踏板、节气门体以及车辆系统中的其它这样的控制器的位置。传统旋转位置传感器可使用成形磁体引导磁通到一个或多个磁效应传感器(例如，霍尔效应传感器、各向异性磁阻传感器、巨磁阻传感器和隧道磁阻传感器)，以实现车辆系统中各个控制器的位置感测。

[0003] 传统旋转位置传感器起到感测车辆系统中的单个控制器(例如，单个加速器踏板或单个制动器踏板)的位置的作用。因此，单个传统旋转位置传感器不能够提供与多个靠近的车辆控制器相关的位置信息。更具体地，传统旋转位置传感器必须与每个车辆控制器(例如，加速器踏板、离合器踏板和制动器踏板)相关联。因此，需要提供一种能够提供与多个靠近的车辆控制器相关联的位置信息的旋转位置传感器。

[0004] 现有旋转位置传感器的其他问题将鉴于下面的公开内容而变得明显。

发明内容

[0005] 提供该发明内容是为了以下面在具体实施方式中进一步描述的简化形式引入一些构思。该发明内容不旨在标识所要求保护的的主题的关键或必要特征，该发明内容也不旨在帮助确定所要求保护的的主题的范围。

[0006] 根据设备的一个实施方式，第一磁体可包括与第一磁体的表面相关联的第一屏蔽构件。此外，该实施方式还可包括第二磁体，该第二磁体包括与第二磁体的表面相关联的第二屏蔽构件。可以设置壳体，例如旋转位置传感器壳体或类似物。第一磁体和第二磁体可以以并排布置的方式设置在壳体中。

[0007] 根据设备的另一实施方式，第一磁体可包括与第一磁体的表面相关联的第一铁磁屏蔽构件。该实施方式还可以包括第二磁体，该第二磁体包括与第二磁体的表面相关联的第二铁磁屏蔽构件。可以设置壳体，例如旋转位置传感器壳体或类似物。第一磁体和第二磁体可以以并排布置的方式设置在壳体中。第一磁体和第二磁体以并排布置的方式设置在壳体中，使得与第一磁体的表面相关联的第一铁磁屏蔽构件面向与第二磁体的表面相关联的第二铁磁屏蔽构件。

附图说明

[0008] 图1示出了旋转位置传感器的示例性使用，其包括在一个壳体中的两个旋转位置传感器；

[0009] 图2示出了旋转位置传感器的透视图；

[0010] 图3示出了旋转位置传感器的另一透视图；

- [0011] 图4示出了从图2所示的线I-I的角度观察的旋转位置传感器的横截面视图；
- [0012] 图5示出了从图4所示的箭头线A的角度观察的磁体和磁效应传感器的第一视图；
- [0013] 图6示出了从图4所示的箭头线B的角度观察的磁体和磁效应传感器的第二视图；
- [0014] 图7示出了从图4所示的箭头线A的角度观察的磁体和磁效应传感器的另一视图；
- 和
- [0015] 图8示出了磁体的又一视图。

具体实施方式

[0016] 公开了旋转位置传感器。在一个实施方式中，旋转位置传感器包括传感器壳体。两个转子可设置在传感器壳体中。这两个转子中的每个转子可以是在传感器壳体中能够独立地旋转，并且这两个转子中的每个转子可以包括磁体，例如成形磁体。与两个转子相关联的每个磁体可包括铁磁屏蔽元件。

[0017] 传感器，如磁效应传感器，可以设置在传感器壳体内，并且定位成邻近所述磁体。在一个实施方式中，第一磁效应传感器设置成邻近所述磁体中的第一磁体，第二磁效应传感器设置成邻近所述磁体中的第二磁体。该磁效应传感器或这些磁效应传感器适于感测与所述第一磁体和第二磁体相关联的磁场的大小和方向，并且产生响应于由磁效应传感器所感测的磁场的电信号。旋转位置传感器起到提供与联接至所述转子中的第一转子的设备相关的旋转数据的作用。在一个示例中，该设备是第一制动器踏板臂的一部分。此外，旋转位置传感器起到提供与联接至所述转子中的第二转子的第二设备相关的旋转数据的作用。在一个示例中，所述第二设备是第二制动器踏板臂的一部分。

[0018] 图1示出了旋转位置传感器102的示例性使用，该旋转位置传感器包括在一个壳体中的两个旋转位置传感器。如图所示，旋转位置传感器102被联接在对应于第一制动器踏板的第一制动器踏板臂104与对应于第二制动器踏板的第二制动器踏板臂106之间。轴112可以至少延伸穿过与旋转位置传感器102相关联的孔或孔洞。第一制动器踏板臂104包括外扩制动器臂部分108，当第一制动器踏板被接合时，该外扩的制动器臂部分被致使旋转。该外扩制动器臂部分108被联接至旋转位置传感器102的两个旋转位置传感器中的第一旋转位置传感器。第二制动器踏板臂106包括外扩制动器臂部分110，当第二制动器踏板被致动时，该外扩制动器臂部分被致使旋转。该外扩制动器臂部分110联接至旋转位置传感器102的两个旋转位置传感器中的第二旋转位置传感器。

[0019] 尽管图1示出了与第一制动器踏板臂104和第二踏板臂106相关的旋转位置传感器102的使用，但这是非限制性示例。特别地，旋转位置传感器102可以定位在其他可旋转元件之间，例如与离合器、节气门体和类似物相关联的可旋转元件之间。

[0020] 图2示出了旋转位置传感器102的透视图。旋转位置传感器102包括旋转位置传感器壳体或传感器壳体202。传感器壳体202包括插头部分204，该插头部分实现旋转位置传感器102与电子控制单元或者其它计算机或处理器的连接。电子控制单元或者其它计算机或处理器可以与车辆系统相关联，诸如汽车、农业或作业机械、或类似物。

[0021] 第一转子206可以设置在传感器壳体202中。此外，第二转子208可以设置在传感器壳体202内。第一转子206和第二转子208中的每个能够独立地旋转。例如，可旋转元件（例如，外扩制动器臂部分108）可以联接至第一转子206，从而致使第一转子206旋转。此外，单

独的可旋转元件(例如,外扩制动器臂部分110)可以联接至第二转子208,从而致使第二转子208旋转。如图所示,孔或孔洞214穿过至少第一转子206和第二转子208限定。该孔或孔洞214用于收容轴112。该孔或孔洞214是旋转位置传感器102的可选元件。此外,一凹口216设置在第一转子206的外表面上。类似的凹口也存在于第二转子208上。凹口216被设计成接合与外扩制动器臂部分108相关联的突出部或键。

[0022] 在一个实施方式中,旋转位置传感器102包括第一盖210,该第一盖定位在第一转子206的至少一部分上。类似地,旋转位置传感器102包括第二盖212,该第二盖定位在第二转子208的至少一部分上。第二盖212的视图在随后的与本公开相关联的一个或多个附图中提供。

[0023] 图3示出了旋转位置传感器102的另一透视图。在该透视图,第一转子206、第二转子208、第一盖210和第二盖212未示出,以便使得旋转位置传感器102的内部空腔302是可见的。如图所示,旋转位置传感器102包括设置在内部空腔302内的环元件304。环元件302可以由铁磁材料制成的,例如铁或类似材料。环元件302起到提供第一转子206和第二转子208之间的磁场间隔的作用。另外,环元件302提供在第一转子206和第二转子208之间的分割屏障,以最小化第一转子206和第二转子208之间的摩擦。

[0024] 图3还示出了作为传感器壳体202的一部分的中央部分306。中央部分306接合与环元件302相关联的内周308的至少一部分。此外,传感器壳体202的内部空腔302接合与环元件302相关联的外周310的至少一部分。因此,环元件302被传感器壳体202的内部空腔302和中央部分306固定地保持就位。

[0025] 图4示出了从图2所示的线I-I的角度观察的旋转位置传感器102的横截面视图。如图所示,由橡胶制成的O形环302可以设置在第一转子206的面304上。因此,O形环302定位在第一盖210的内表面306和第一转子206的面304之间。O形环302设置成用以减轻水和诸如灰尘、化学物等的其它外部环境元素的侵入。同样,由橡胶制成的O形环308可以设置在第二转子208的面310上。因此,O形环308定位在第二盖212的内表面312和第二转子208的面310之间。O形环308设置成用以减轻水和诸如灰尘、化学物等的其它外部环境因素的侵入。

[0026] O形环314设置在中央部分306的第一表面318上。O形环314可以由橡胶制成。O形环314定位在中央部分306和第一转子206的内表面316之间。O形环314设置成用以减轻水和诸如灰尘、化学物等的其它外部环境元素的侵入。O形环320设置在中央部分306的第二表面322上。O形环320可以由橡胶制成。O形环320定位在中央部分306和第二转子208的内表面324之间。O形环320设置成用以减轻水和诸如灰尘、化学物等的其它外部环境元素的侵入。

[0027] 磁体326可以与第一转子206相关联。磁体326可以成型或成形为与第一转子206的形状相符,或者成型或成形为与第一转子206的形状的一部分相符。磁体328可以与第二转子208相关联。磁体328可以成型或成形为与第二转子208的形状相符,或者成型或成形为与第二转子208的形状的一部分相符。

[0028] 屏蔽构件342可以与磁体326的表面相关联。在一个实施方式中,屏蔽构件342联接至磁体326。屏蔽构件342可以使用粘合剂、模制、机械附接装置(例如,一个或多个紧固件、螺钉或夹子)等等联接至磁体326。另外,屏蔽构件344可以与磁体328的表面相关联。在一个实施方式中,屏蔽构件344联接至磁体328。屏蔽构件344可以使用粘合剂、模制、机械附接装置(例如,一个或多个紧固件、螺钉或夹子)等等联接至磁体328。屏蔽构件342和344可以至

少部分地由铁磁材料制成,例如铁或类似材料。

[0029] 如图4所示,屏蔽构件342可以面向屏蔽构件344。屏蔽构件342用于基本上隔离与磁体326相关联的磁场,使得该磁场不会干扰与磁体328相关联的磁场。屏蔽构件344用于基本上隔离与磁体328相关联的磁场,使得该磁场不会干扰与磁体326相关联的磁场。

[0030] 磁场传感器330和332可以被容纳在传感器壳体202内。在一个替代实施例中,代替磁场传感器330和332,单个磁场传感器可以被容纳在传感器壳体202内。磁场传感器330和332可以是磁效应传感器(例如,霍尔效应传感器、各向异性磁阻传感器、巨磁阻传感器和隧道磁阻传感器)。

[0031] 磁场传感器330产生响应于磁体326的位置而变化的电输出信号。随着转子206旋转,磁体326的位置将发生变化。当由磁体326产生的磁场(即,大小/强度和极性/方向)随着转子206旋转而变化时,由磁场传感器330产生的电输出信号相应地发生变化,由此允许转子206的位置被确定或探知并相应地允许联接至转子206的外扩制动器臂部分108的位置被确定或探知。磁场传感器330感测随着磁体326旋转而变化的磁场(即,大小/强度和极性/方向)。在一个实施例中,由磁场传感器330产生的电信号与外扩制动器臂部分108的位置成比例。

[0032] 类似地,磁场传感器332产生响应于磁体328的位置而变化的电输出信号。随着转子208旋转,磁体328的位置将发生变化。当由磁体328产生的磁场(即,大小/强度和极性/方向)随着转子208旋转而变化时,由磁场传感器332产生的电输出信号相应地发生变化,由此允许转子208的位置被确定或探知并相应地允许联接至转子208的外扩制动器臂部分110的位置被确定或探知。磁场传感器332感测随着磁体328旋转而变化的磁场(即,大小/强度和极性/方向)。在一个实施例中,由磁场传感器332产生的电信号与外扩制动器臂部分110的位置成比例。

[0033] 如图4进一步所示,弹簧334设置在由第一转子206和第一盖210限定的狭槽336中。该弹簧334起到将第一转子206偏压至一预定初始位置的作用。此外,弹簧338设置在由第二转子208和第一盖212限定的狭槽340中。弹簧338起到将第二转子208偏压至一预定初始位置的作用。

[0034] 图5示出了从图4所示的箭头线A的角度观察的磁体326和328以及磁效应传感器330和332的第一视图。旋转位置传感器壳体202及其中的相关元件未在图5中示出。如图所示,屏蔽构件342面向屏蔽构件344。在一个实施方式中,环元件304的至少一部分可以设置在屏蔽构件342和屏蔽构件344之间。在另一实施方式中,环元件304不在屏蔽构件342和屏蔽构件344之间延伸。

[0035] 图6示出了从图4所示的箭头线B的角度观察的磁体326和磁效应传感器330的第二视图。旋转位置传感器壳体202及其中的相关元件未在图6中示出。该从箭头线B的角度观察的视图没有提供磁体328和磁效应传感器332的视图。然而,应该理解的是,磁体328定位成基本上邻近磁体326,磁效应传感器332定位成基本上邻近磁效应传感器330。图6中提供的箭头显示了磁体326和328可以独立地从 0° 旋转到正 12° 和/或从 0° 旋转到负 12° 。然而,所示出的与磁体326和328相关联的旋转范围仅仅是示例性的。

[0036] 图7示出了从图7所示的箭头线A的角度观察的磁体326和328以及磁效应传感器330和332的另一视图。旋转位置传感器壳体202及其中的相关元件未在图7中示出。磁体326

沿其第一表面具有长度702。类似地,磁体328沿其第一表面具有长度704。磁体326沿其第二表面还具有长度706。类似地,磁体328沿其第二表面具有长度708。长度702可以大于长度706。另外,长度704可以大于长度708。

[0037] 磁体326和328的磁极也在图7中示出。所示的磁体326和328具有特定的磁性。在一个实施方式中,磁体326和328以并排布置的方式定位成使得磁体326的北极与磁体328的北极相反。更特别地,在一个实施方式中,磁体326定向成使得南极位于顶部而北极位于底部,并且磁体328定向成使得北极位于顶部而南极位于底部。在替换实施方式中,磁体326定向成使得北极位于顶部而南极位于底部,并且磁体328定向成使得南极位于顶部而北极位于底部。

[0038] 与磁体326和328相关联的磁场/磁通线也在图7中示出。关于磁体326,磁场710沿从北极到南极的方向定向。与磁场710相关联的磁通线被吸引到屏蔽元件342。换句话说,屏蔽元件342将与磁场710相关联的磁通线拉离磁体328。关于磁体328,磁场712沿从北极到南极的方向定向。与磁场712相关联的磁通线被吸引到屏蔽元件344。换句话说,屏蔽元件344将与磁场712相关联的磁通线拉离磁体328。

[0039] 图8示出了磁体326和328的另一视图。所示的磁体326和328具有特定的磁性,其不同于图7所示的磁体326和328的特定磁性。特别地,图8所示的磁体326和328的磁极不同于图7所示的磁体326和328的磁极。磁体326沿其第一表面具有长度702。类似地,磁体328沿其第一表面具有长度704。磁体326沿其第二表面还具有长度706。类似地,磁体328沿其第二表面具有长度708。长度702可以大于长度706。另外,长度704可以大于长度708。

[0040] 磁体326和328的磁极也在图8中示出。在一个实施方式中,磁体326和328以并排布置的方式定位,使得磁体326的北极与磁体328的北极相邻。换句话说,磁体326和328以并排布置的方式定位,使得它们的磁极沿相同方向定向。

[0041] 与磁体326和328相关联的磁场/磁通线也在图8中示出。关于磁体326,磁场710沿从北极到南极的方向定向。与磁场710相关联的磁通线被吸引到屏蔽元件342。换句话说,屏蔽元件342将与磁场710相关联的磁通线拉离磁体328。关于磁体328,磁场712沿从北极到南极的方向定向。与磁场712相关联的磁通线被吸引到屏蔽元件344。换句话说,屏蔽元件344将与磁场712相关联的磁通线拉离磁体328。

[0042] 虽然公开了示例性旋转位置传感器和磁体,但是本领域技术人员将理解,在不脱离本申请的权利要求的精神和范围的情况下,可以进行各种改变并且可以替换等同物。在不脱离权利要求的范围的情况下,可以进行其他修改以使特定情况或材料适应上面公开的教导。因此,权利要求不应被解释为局限于所公开的特定实施例中的任一个,而是限于落入权利要求的范围内的任何实施例。

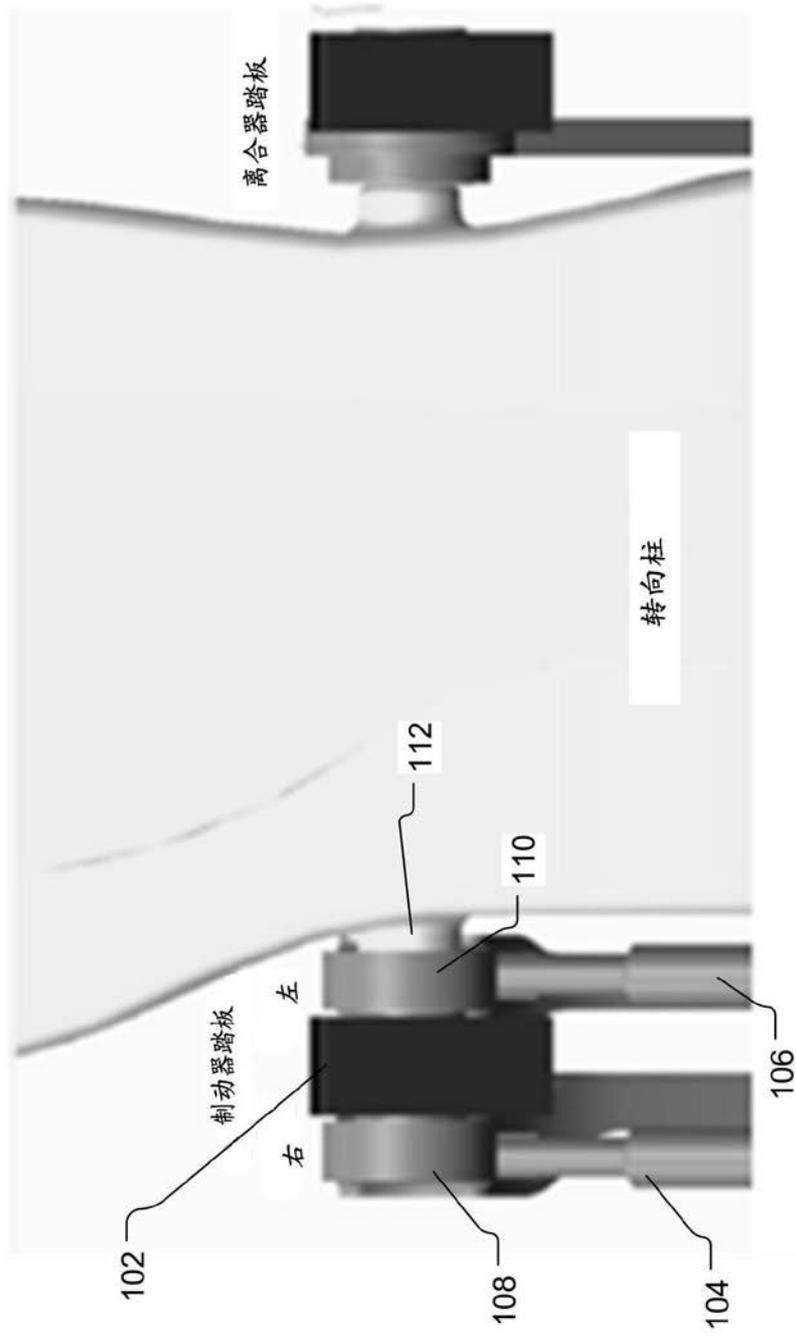


图1

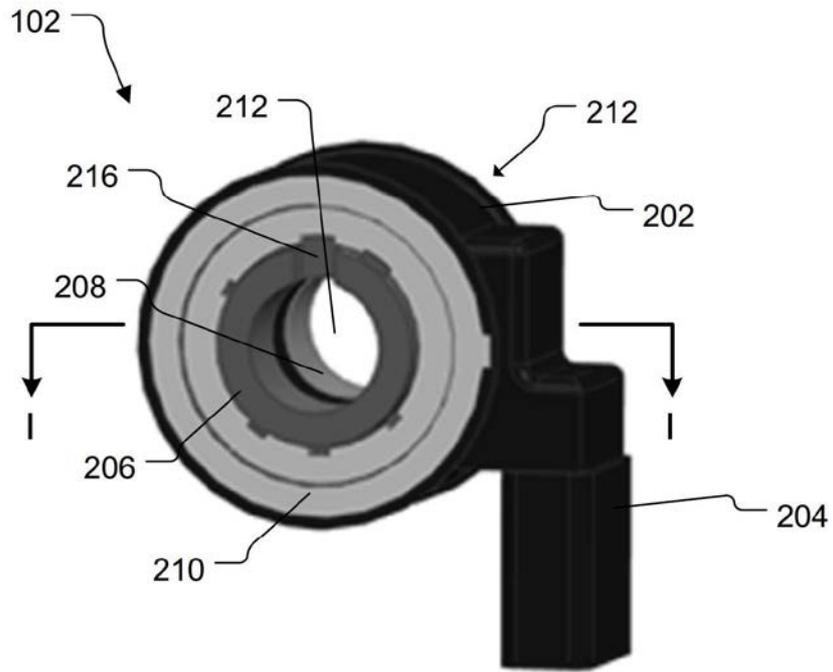


图2

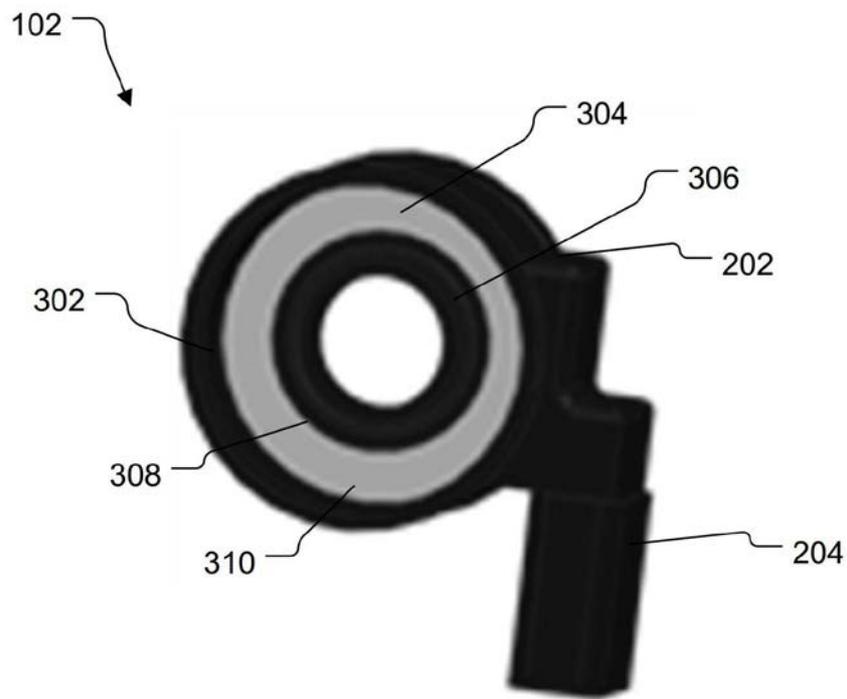


图3

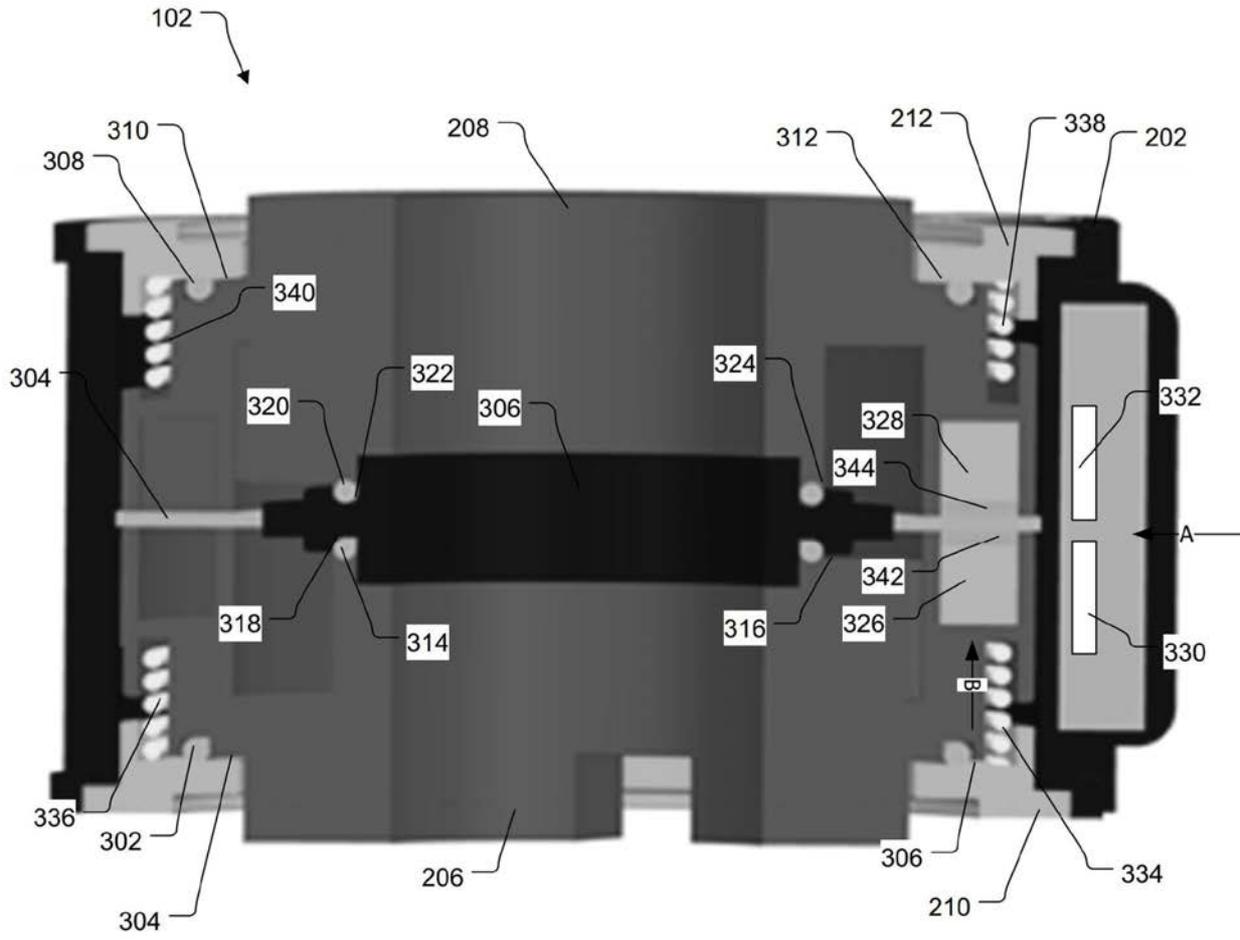


图4

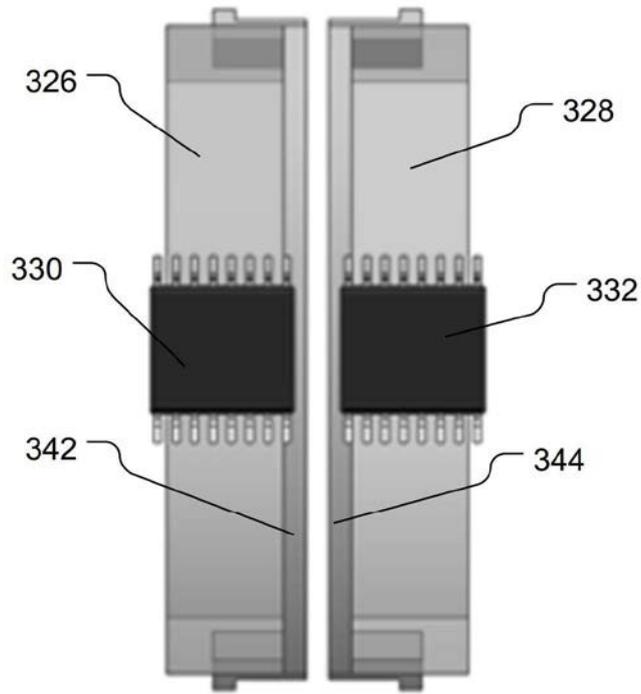


图5

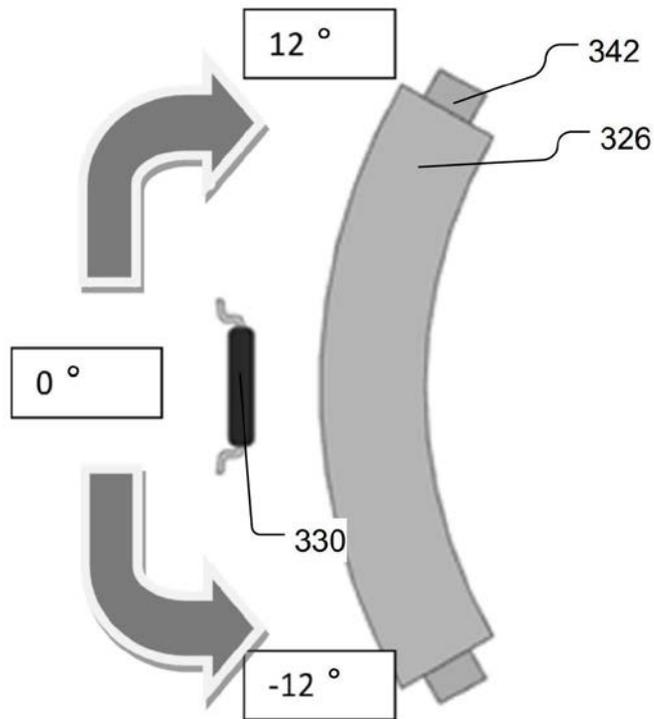


图6

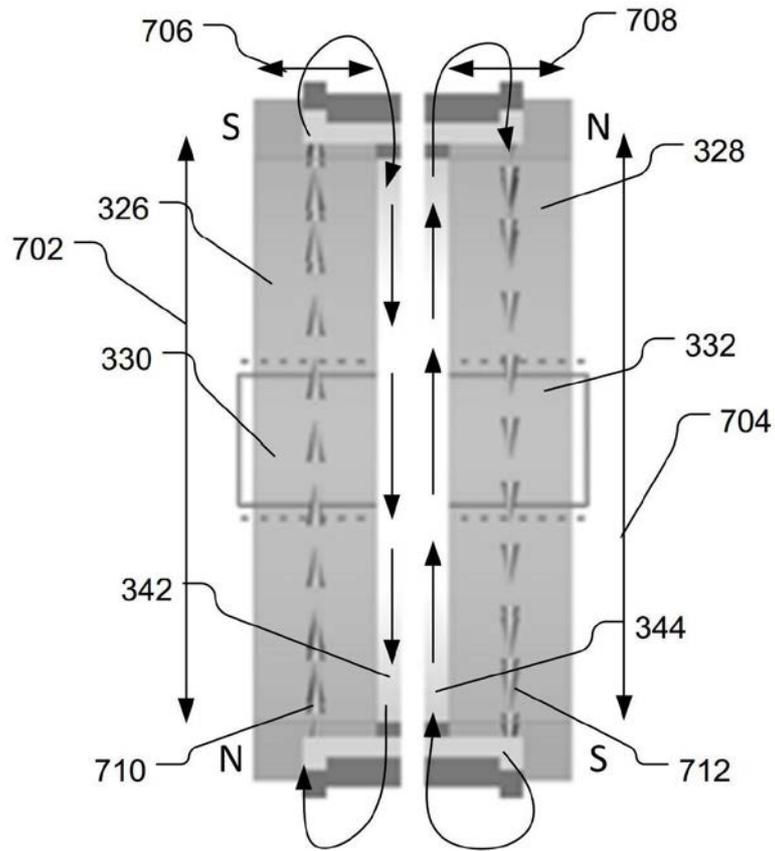


图7

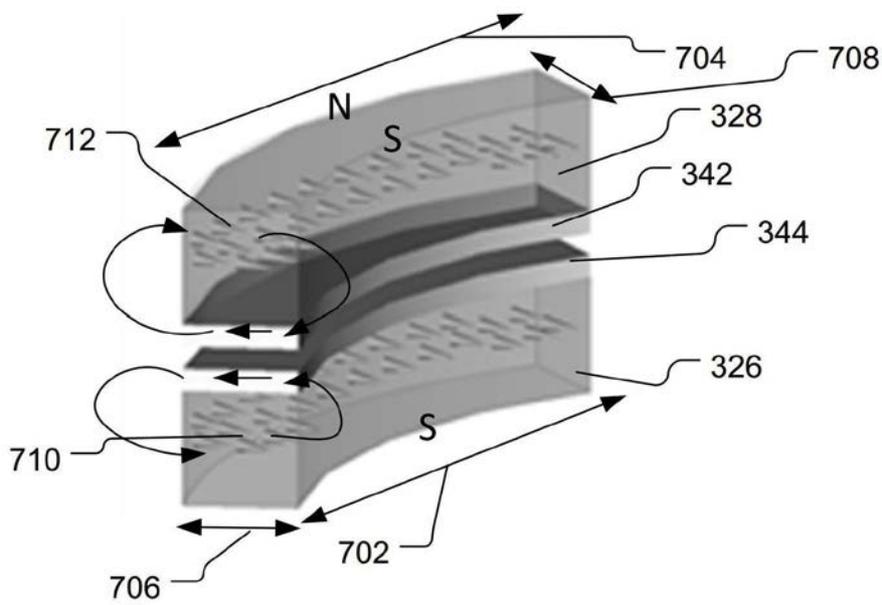


图8