



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104242588 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201410241760.1

(22)申请日 2014.06.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104242588 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(30)优先权数据

2013-120163 2013.06.06 JP

(73)专利权人 日本电产株式会社

地址 日本京都府京都市

专利权人 德国日本电产电机与驱动器有限公司

(72)发明人 藤田徹 前田昌良 G·肯勒

J·施密德 T·库伯勒

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 蔡丽娜

(51)Int.Cl.

H02K 23/68(2006.01)

H01R 39/40(2006.01)

(56)对比文件

US 2005225195 A1, 2005.10.13,

CN 1505242 A, 2004.06.16,

CN 102403824 A, 2012.04.04,

JP 2003189551 A, 2003.07.04,

JP 2010183821 A, 2010.08.19,

WO 2012086389 A1, 2012.06.28,

审查员 张婷

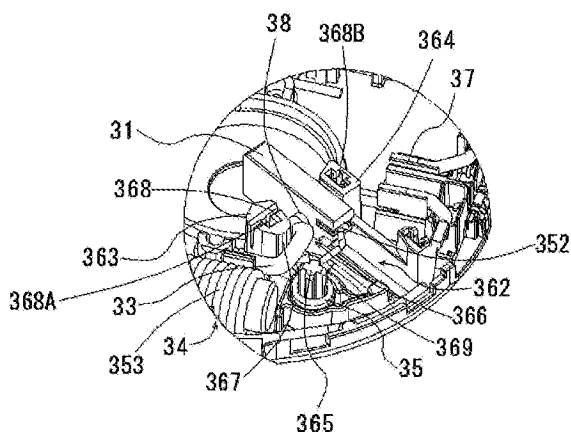
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

马达

(57)摘要

本发明提供一种马达,具体提供一种确保电刷的可动范围而最大限度地使用电刷,且防止随着电刷的磨损而产生的分流电缆的松弛与整流子接触的技术。马达的电刷盘的主体部具有在比分流电缆靠中心轴线侧的位置沿轴向突出的第一突出部,第一突出部的壁面的至少一部分同时也构成分流电缆的引导路的壁面。



1. 一种马达,所述马达具有:

旋转部,其具有:沿中心轴线延伸的轴;固定于所述轴的转子铁芯;将导线缠绕于所述转子铁芯而形成的线圈;以及在所述转子铁芯的轴向一端固定于所述轴的整流子,所述旋转部以所述中心轴线为中心旋转;

静止部,其具有磁铁和有底的机壳,所述有底的机壳以所述中心轴线为中心呈圆筒状,所述磁铁配置于所述机壳的内周面且与所述转子铁芯的外周面在径向对置;

轴承,其将所述旋转部支承为能够旋转,且该轴承固定于所述机壳;以及

电刷盘,其具有:主体部,所述主体部呈板状且在中央部具有沿轴向贯通的孔;多个棒状的电刷,所述多个棒状的电刷配置在导向部内,且所述多个棒状的电刷各自的一端面与所述整流子接触,所述导向部在所述主体部中沿轴向凹陷且在朝向所述中心轴线的方向上延伸;刷握,所述刷握具有至少覆盖所述电刷的一部分的顶板部;分流电缆,所述分流电缆由导电部件编织而形成,且所述分流电缆具有与所述电刷中的所述中心轴线侧的相反侧的部位连接的连接部;扼流圈,所述扼流圈与所述分流电缆以及外部连接端子这两者连接;以及加压部件,所述加压部件的一端部固定于所述主体部,另一端部按压所述电刷的与接触所述整流子的一侧相反的一侧的端面,

所述主体部具有第一突出部,所述第一突出部在比所述分流电缆靠所述中心轴线侧的位置沿轴向突出,

所述第一突出部的壁面的至少一部分同时也构成所述分流电缆的引导路的壁面,

所述引导路在所述壁面与所述电刷之间具有收纳所述连接部附近的间隙,

所述刷握具有:一对侧壁部,所述一对侧壁部从所述顶板部的周向两端部向轴向下侧突出且沿所述顶板部的长边方向延伸;臂部,所述臂部从所述一对侧壁部的一方的径向内侧端部向所述侧壁部的垂直方向外侧延伸;以及卡合部,所述卡合部在所述臂部的末端沿轴向延伸,

所述第一突出部具有第一卡合孔,所述第一卡合孔在所述第一突出部的轴向上端向轴向下侧开口,

所述卡合部被插入到所述第一卡合孔中。

2. 根据权利要求1所述的马达,其中,

所述第一突出部的所述壁面在所述第一突出部的周向为曲面。

3. 根据权利要求1所述的马达,其中,

所述刷握具有限制部,所述限制部从所述卡合部的轴向上端沿径向延伸,

所述限制部的下表面与所述第一突出部的轴向上表面接触。

4. 根据权利要求3所述的马达,其中,

所述第一突出部具有缝隙,所述缝隙以沿周向穿过所述第一突出部的轴向上端的方式沿轴向切开,且所述缝隙与所述第一卡合孔连接。

5. 根据权利要求4所述的马达,其中,

所述主体部在周向上与所述第一突出部隔着所述电刷相对的一侧而且是径向内侧具有沿轴向突出的第二突出部,

所述第二突出部在其轴向上端具有向轴向下侧开口的第二卡合孔,

所述刷握在所述一对侧壁中的另一方的径向内侧具有向轴向下侧延伸的径向内侧脚

部，

所述径向内侧脚部被插入到所述第二卡合孔中。

6. 根据权利要求5所述的马达，其中，

所述主体部在周向上与所述第一突出部隔着所述电刷相对的一侧而且是径向外侧具有沿轴向突出的第三突出部，

所述第三突出部在其轴向上端具有向轴向下侧开口的第三卡合孔，

所述刷握在所述一对侧壁中的另一方的径向外侧具有向轴向下侧延伸的径向外侧脚部，

所述径向外侧脚部被插入到所述第三卡合孔中。

7. 根据权利要求1所述的马达，其中，

所述引导路在由加压部件保持部的壁部和所述电刷的周向侧壁规定的部位具有倾斜面，所述倾斜面从所述加压部件保持部侧向所述电刷侧下降，所述加压部件保持部位于比所述第一突出部靠径向外侧的位置。

8. 根据权利要求1所述的马达，其中，

所述主体部在周向上与所述第一突出部隔着所述电刷相对的一侧而且是径向内侧具有沿轴向突出的第二突出部，

所述主体部在周向上与所述第一突出部隔着所述电刷相对的一侧而且是径向外侧具有沿轴向突出的第三突出部，

所述第二突出部在其轴向上端具有向轴向下侧开口的第二卡合孔，

所述第三突出部在其轴向上端具有向轴向下侧开口的第三卡合孔，

所述刷握在所述顶板部的周向一侧而且是径向内侧具有沿轴向延伸的第二径向内侧脚部，

所述刷握在所述顶板部的周向一侧而且是径向外侧具有沿轴向延伸的第二径向外侧脚部，

所述第二径向内侧脚部被插入到所述第二卡合孔中，

所述第二径向外侧脚部被插入到所述第三卡合孔中。

马达

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有电刷以及分流电缆的马达。

背景技术

[0002] 一直以来,公知有一种具有防止与电刷连接的分流电缆接触于整流子的间隔壁的结构。例如根据日本公开公报第2003-189551号公报中记载的结构,即使因电刷磨损而使尾纤(分流电缆)与整流器(整流子)之间的距离变短,也能够通过间隔壁防止尾纤与整流器接触,因此能够防止尾纤损伤。

[0003] 并且,公知有一种在刷握设置有沿整流子的径向延伸的缝隙的结构。例如,根据日本专利第51255105号中记载的结构,能够最大限度地使用电刷从而能够延长电刷的寿命。

发明内容

[0004] 无论是日本公开公报第2003-189551号公报或日本专利第51255105号中的哪一个公报中记载的结构,尾纤(分流电缆)都与电刷的径向外端部连接,因此尾纤的在电刷磨损前的阶段所需要的长度虽然短,但随着电刷的磨损即使短也足够。该电刷不需要的长度随着电刷的磨损变得松弛而被收纳于电刷组件或电刷保持板内的空间中。

[0005] 在此,在日本公开公报第2003-189551号公报中记载的结构中,在尾纤与整流器之间的距离随着电刷的磨损而变短时产生的尾纤的松弛被按压于间隔壁。因此,限定了电刷的可动范围,存在无法最大限度地使用电刷的问题。

[0006] 另一方面,日本专利第51255105号中记载的结构中,并没有设置间隔壁,而是设置了沿整流子的径向延伸的缝隙。因此,在尾纤与整流子之间的距离随着电刷的磨损而变短时产生的尾纤的松弛不会被按压于间隔壁。但是,存在尾纤与整流子之间的距离随着电刷的磨损而变短时产生的尾纤的松弛与整流子接触,从而损伤尾纤的问题。

[0007] 本发明是鉴于上述课题而完成的,其目的是提供一种确保电刷的可动范围而最大限度地使用电刷,且防止随着电刷的磨损而产生的分流电缆的松弛与整流子接触的技术。

[0008] 根据本发明,提供一种马达,其具有:

[0009] 旋转部,其具有:沿中心轴线延伸的轴;固定于所述轴的转子铁芯;将导线缠绕于所述转子铁芯而形成的线圈;以及在所述转子铁芯的轴向一端固定于所述轴的整流子,所述旋转部以所述中心轴线为中心旋转;

[0010] 静止部,其具有磁铁和有底的机壳,所述有底的机壳以所述中心轴线为中心呈大致圆筒状,所述磁铁配置于所述机壳的内周面且与所述转子铁芯的外周面在径向对置;

[0011] 轴承,其将所述旋转部支承为能够旋转,且该轴承固定于所述机壳;以及

[0012] 电刷盘,其具有:主体部,所述主体部呈板状且在中央部具有沿轴向贯通的孔;多个棒状的电刷,所述多个棒状的电刷配置在导向部内,且所述多个棒状的电刷各自的一端面与所述整流子接触,所述导向部在所述主体部中沿轴向凹陷且在朝向所述中心轴线的方向上延伸;刷握,所述刷握具有至少覆盖所述电刷的一部分的顶板部;分流电缆,所述分流

电缆由导电部件编织而形成,且所述分流电缆具有与所述电刷中的所述中心轴线侧的相反侧的部位连接的连接部;扼流圈,所述扼流圈与所述分流电缆以及外部连接端子这两者连接;以及加压部件,所述加压部件的一端部固定于所述主体部,另一端部按压所述电刷的与接触所述整流子的一侧相反的一侧的端面。

[0013] 并且,所述主体部具有第一突出部,所述第一突出部在比所述分流电缆靠所述中心轴线侧的位置沿轴向突出。所述第一突出部的壁面的至少一部分同时也构成所述分流电缆的引导路的壁面,所述引导路在所述壁面与所述电刷之间具有收纳所述连接部附近的间隙。

[0014] 根据本发明,在分流电缆随着电刷的磨损而向中心轴线方向移动时,电刷盘中的设置于比分流电缆靠中心轴线侧的位置的第一突出部的壁面起到分流电缆的引导路的作用。因此,能够限制分流电缆的活动。由此,既能最大限度地容许电刷的磨损,又能避免因电刷的长度变短而产生的分流电缆的松弛有可能带来的不良状况,例如与整流子接触等的不良状况。

附图说明

[0015] 图1为示出本发明的例示性的实施方式的马达的剖视图。

[0016] 图2为示出本发明的例示性的实施方式的电刷盘的俯视图。

[0017] 图3为示出本发明的例示性的实施方式的分流电缆周边的立体图。

[0018] 图4为示出本发明的例示性的实施方式的刷握的立体图。

[0019] 符号说明

[0020] A1 中心轴线;

[0021] 1 马达;

[0022] 2 旋转部;

[0023] 21 线圈;

[0024] 22 轴;

[0025] 23 转子铁芯;

[0026] 24 整流子;

[0027] 3 电刷盘;

[0028] 31 电刷;

[0029] 32 刷握;

[0030] 321 顶板部;

[0031] 322 脚部;

[0032] 323 侧壁部;

[0033] 324 臂部;

[0034] 325 限制部;

[0035] 326 卡合部;

[0036] 33 分流电缆;

[0037] 34 扼流圈;

[0038] 35 加压部件;

- [0039] 351 一端部；
- [0040] 352 另一端部；
- [0041] 353 螺旋弹簧；
- [0042] 36 主体部；
- [0043] 362 导向部；
- [0044] 363 第一突出部；
- [0045] 364 第二突出部；
- [0046] 365 加压部件保持部；
- [0047] 366 引导路；
- [0048] 367 壁面；
- [0049] 368 缝隙；
- [0050] 368A 第一卡合孔；
- [0051] 368B 第二卡合孔；
- [0052] 369 壁部；
- [0053] 37 外部连接端子；
- [0054] 38 与电刷连接的连接部；
- [0055] 38a 与扼流圈连接的连接部；
- [0056] 39 孔；
- [0057] 4 静止部；
- [0058] 41 机壳；
- [0059] 42 磁铁；
- [0060] 5 轴承。

具体实施方式

[0061] 以下,参照附图对本发明的例示性的实施方式进行说明。另外,在本申请中,分别将与马达的中心轴线平行的方向称作“轴向”,将与马达的中心轴线正交的方向称作“径向”,将沿以马达的中心轴线为中心的圆弧的方向称作“周向”。并且,在本申请中,以轴向为上下方向,且相对于定子以刷握侧为上对各部分的形状和位置关系进行说明。但是,该上下方向的定义不限定本发明所涉及的马达在制造以及使用时的方向。

[0062] 并且,在本申请中,所谓的“平行的方向”也包括大致平行的方向。并且,在本申请中,所谓的“正交的方向”也包括大致正交的方向。

[0063] 图1为示出本发明的例示性的实施方式的马达1的截面的图。马达1具有旋转部2以及静止部4。旋转部2通过轴承5能够旋转地支承于静止部4。

[0064] 旋转部2具有:沿中心轴线A1延伸的轴22;固定于轴22的转子铁芯23;通过将导线缠绕到转子铁芯23而形成的线圈21;以及在转子铁芯23的轴向一端固定于轴22的整流子24。

[0065] 静止部4具有:以中心轴线A1为中心呈大致圆筒状的有底的机壳41;以及配置在机壳41的内周面且与转子铁芯23的外周面在径向对置的磁铁42。电刷盘3固定于机壳41的下端部。轴承5包括上轴承和下轴承,上轴承保持于电刷盘3,下轴承保持于机壳41。

[0066] 图2为示出本实施方式中的电刷盘3的俯视图。图3为示出本实施方式中的分流电缆33的周边的立体图。以下,参照图2以及图3对本实施方式的电刷盘3的详细结构进行说明。

[0067] 电刷盘3具有:由板状的树脂材料形成的主体部36;多个棒状的电刷31;刷握32;由导电部件编织而形成的分流电缆33;与分流电缆33以及外部连接端子37这两者连接的扼流圈34;以及按压电刷31的径向外侧端面的加压部件35。主体部36在本实施方式中为圆盘状,且所述主体部36具有在其中央部沿轴向贯通的孔39以及向轴向下侧凹陷且在朝向中心轴线A1的方向上延伸的导向部362。另外,主体部36的形状不限于圆盘状。例如也可以为椭圆形状或大致四边形状。电刷31在导向部362内沿导向部362配置,且电刷31的一端面与整流子24接触。刷握32具有至少覆盖电刷31的一部分的顶板部321。分流电缆33具有连接部38,该连接部38与电刷31中的中心轴线侧的相反侧的部位连接。在本实施方式中,虽然连接部38设置在电刷31的周向侧面,但是连接部38既可以设置在电刷31的轴向上侧面,也可以设置在径向外侧端面。加压部件35由线材构成,且加压部件35的一端部351保持于电刷盘3,另一端部352与电刷31的接触整流子24的一侧的相反侧的端面、即径向外侧的端面接触。在本实施方式中,加压部件35表示为将线材呈螺旋状缠绕而形成的螺旋弹簧353,但是不限于这种形状。

[0068] 如图3所示,主体部36在比分流电缆33靠中心轴线侧的位置具有沿轴向突出的第一突出部363。并且,主体部36在周向上与第一突出部363隔着电刷31相对的一侧具有第二突出部364。另外,图3为了比图2易于观察第一突出部363以及第二突出部364而示出了取下刷握32的状态。第一突出部363的壁面367的至少一部分同时也构成分流电缆33的引导路366的壁面367。即,第一突出部363的壁面367中的中心轴线A1侧以外的有可能接触分流电缆33的部分、与加压部件保持部365的壁部369以及电刷31的周向侧侧壁共同规定分流电缆33的活动区域,所述加压部件保持部365位于比第一突出部363靠径向外侧的位置。并且,构成了分流电缆33的引导路366。分流电缆33在从与扼流圈34连接(connection)的连接部38a到与电刷31连接(connection)的连接部38之间具有一定的长度。在此,分流电缆33与电刷31的连接部38因电刷31的磨损而随时间的推移向中心轴线A1侧移动。因此,分流电缆33自身也整体向中心轴线A1侧移动。但是,从与扼流圈34连接(connection)的连接部38a到与电刷31连接(connection)的连接部38之间的物理距离随着电刷31磨损而变短,但是由于分流电缆33的实际长度比该物理距离长,因此分流电缆33随时间的经过而产生松弛。本实施方式的第一突出部363的壁面367与随着电刷31的磨损而向中心轴线A1侧移动的分流电缆33接触,起到吸收这种分流电缆33的松弛的作用。因此,通过第一突出部363的壁面367限制分流电缆33的移动,能够消除分流电缆33的松弛,且能够避免以往有可能成为问题的分流电缆33的松弛与整流子24接触等的不良状况。另外,引导路366在壁面367与电刷31之间具有收纳连接部38附近的间隙。因此,通过将连接部38收纳于间隙,能够增加电刷31的使用量,且能够延长电刷31的使用寿命。

[0069] 引导路366也可以到达至电刷盘3的主体部36的孔39。即,引导路366也可以朝向中心轴线侧开口。通过如此构成,分流电缆33与电刷31的连接部38能够最大限度地靠近整流子24,从而能够最大限度地容许电刷31磨损。并且,优选引导路366的至少第一突出部363的壁面367与电刷31的周向侧侧壁之间的宽度为分流电缆33的宽度以上,且为分流电缆33的宽度的二倍以下。通过如此构成,即使分流电缆33产生松弛,该松弛也不会在引导路366内

的第一突出部363的壁面367与电刷31的周向侧壁之间的部位在引导路366的宽度方向重复。进而,能够避免因分流电缆33松弛而导致分流电缆33在引导路366内移动时发生堵塞。

[0070] 第一突出部363的壁面367优选在中心轴线A1侧以外的有可能与分流电缆33接触的部分处在第一突出部363的周向呈大致曲面。通过如此构成,能够防止与第一突出部363接触的分流电缆33损伤。

[0071] 图4为示出本发明的例示性的实施方式中的刷握32的立体图。

[0072] 本实施方式中的刷握32具有顶板部321、多个脚部322、一对侧壁部323、臂部324、卡合部326以及限制部325。顶板部321沿棒状的电刷31延伸。脚部322从顶板部321向轴向下侧延伸。一对侧壁部323从顶板部321的周向两端部向轴向下侧突出,且沿顶板部321的长边方向延伸。臂部324从相对于顶板部321位于与脚部322相反的一侧的侧壁部323的径向外侧端部向侧壁部323的垂直方向外侧延伸。卡合部326在臂部324的末端沿轴向延伸。限制部325从卡合部326的轴向上端向径向外侧延伸。

[0073] 第一突出部363具有第一卡合孔368A和缝隙368,所述第一卡合孔368A在第一突出部363的轴向上端向轴向下侧开口,所述缝隙368以沿周向穿过第一突出部363的轴向上端的方式沿轴向切开,且所述缝隙368与第一卡合孔368A连接。并且,第二突出部364具有在第二突出部364的轴向上端向轴向下侧开口的第二卡合孔368B。刷握32的臂部324被插入到第一突出部363的缝隙368中,刷握32的卡合部326被插入到第一突出部363的第一卡合孔368A中,刷握32的限制部325的下表面与第一突出部363的轴向上表面接触。刷握32的多个脚部322的至少一个被插入到第二突出部364的第二卡合孔368B中。

[0074] 由于电刷盘3的主体部36由树脂制成,因此有可能由于外部应力而产生弹性变形。在这种外部应力较大时,在主体部36产生的变形还传递到刷握32的顶板部321。例如有可能发生顶板部321与电刷31接触等问题。第一突出部363中的所述卡合机构,特别是设置于第一突出部363的缝隙368的存在能够防止主体部36的这种由于外部应力而产生的变形传递到顶板部321。即,缝隙368以沿周向穿过第一突出部363的周向宽度的方式沿轴向切开而形成。因此,通过使刷握32的臂部324在缝隙368内在轴向以及周向上滑动,吸收有可能使主体部36变形的外部应力的影响。由此,即使在施加外部应力时,也能够避免顶板部321与电刷31接触而使电刷31损伤等不良状况。

[0075] 本实施方式中的分流电缆33的引导路366以如下方式构成:由位于比第一突出部363靠径向外侧的位置的加压部件保持部365的壁部369和电刷31的周向侧壁规定的部位具有从加压部件保持部365侧向电刷31侧下降的倾斜面。该倾斜面的一部分或全部也可以向轴向或径向弯曲。

[0076] 通过如此构成分流电缆33的引导路366,能够使分流电缆33在引导路366内顺利地随着电刷31的磨损而向径向内侧移动,而且能够引导分流电缆33的移动。由此,能够有效地避免在分流电缆33向径向内侧移动时有可能产生的不良状况。

[0077] 以上对本发明的例示性的实施方式进行了说明,但是本发明的结构不限于上述的例子。例如,各实施方式以及其变形例中出现的各个要素在不产生矛盾的范围内能够适当地组合。

[0078] 另外,本发明例如能够用于防锁死刹车器用马达。

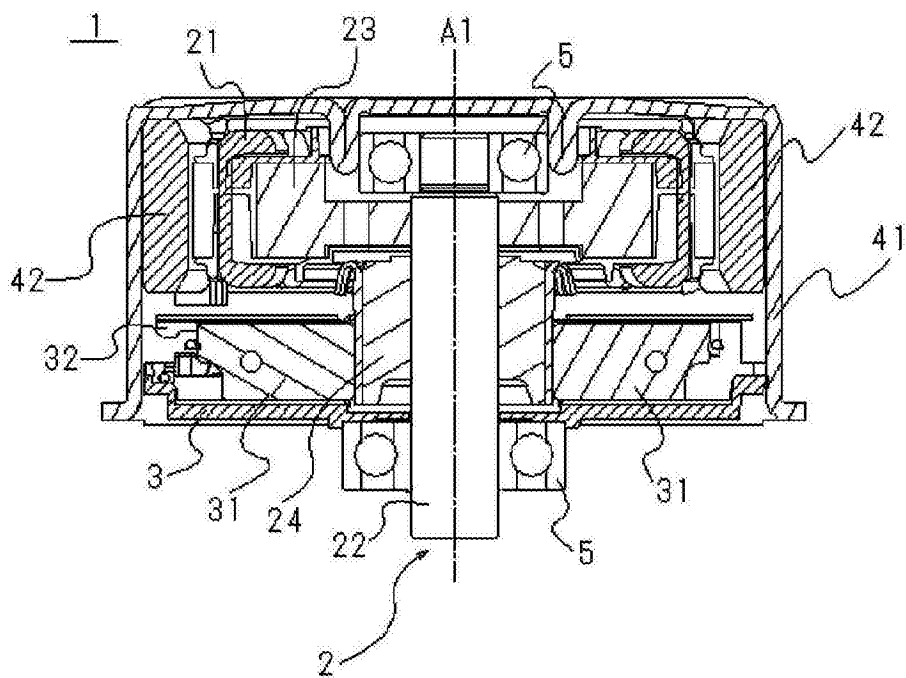


图1

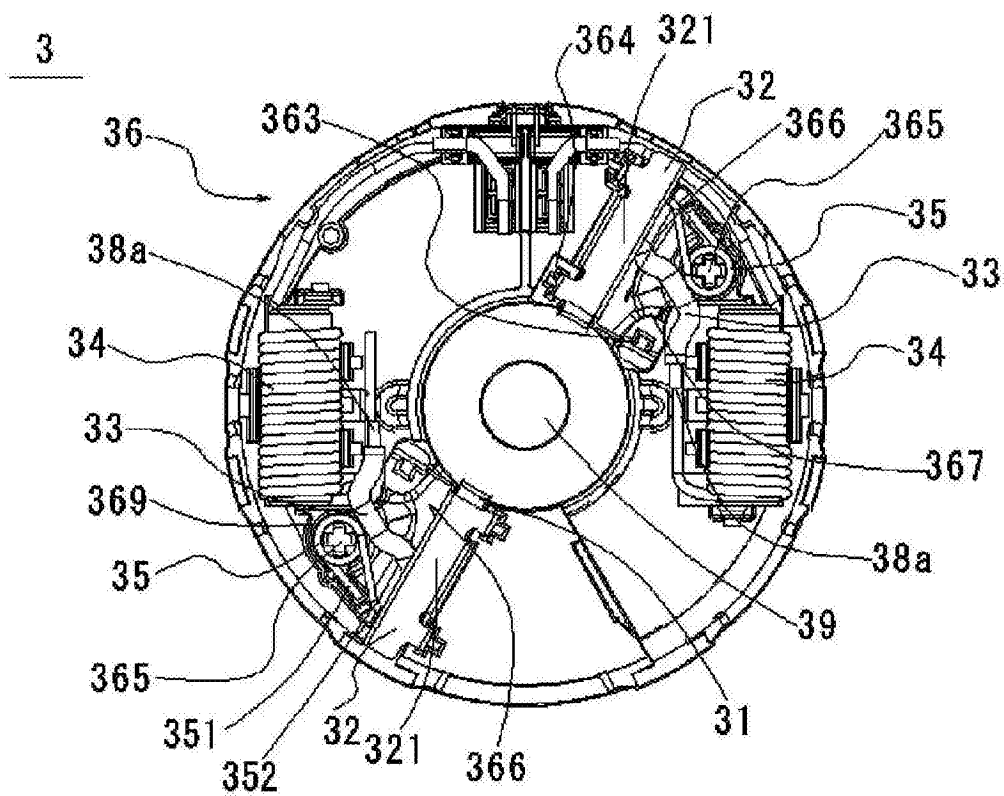


图2

