



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 105360080 B

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 201510477855.8

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2015.08.06

A01K 89/0155 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 吴丹

申请公布号 CN 105360080 A

(43) 申请公布日 2016.03.02

(30) 优先权数据

2014-162611 2014.08.08 JP

(73) 专利权人 株式会社島野

地址 日本大阪府堺市堺区老松町三丁77番
地

(72) 发明人 池袋哲史

(74) 专利代理机构 北京市磐华律师事务所

11336

代理人 董巍 谢恂

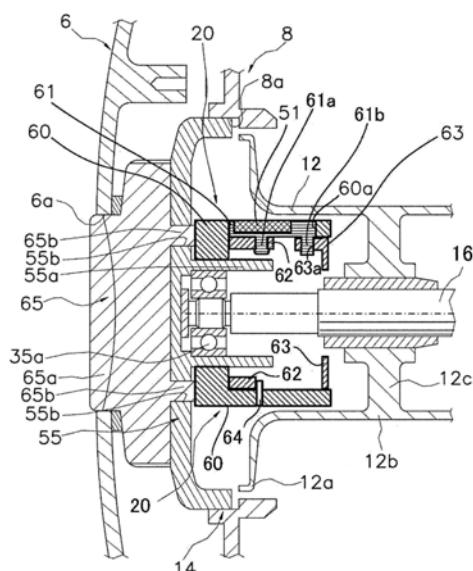
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

卷线轴制动装置及钓鱼用卷线器

(57) 摘要

本发明的课题在于谋求钓鱼用卷线器中所使用的卷线轴制动装置的轻量化与小型化。卷线轴制动装置(20)对可旋转地被卷线器主体支承的卷线轴(12)的旋转进行制动。作为导电体的卷线轴(12)被视为与卷线轴(12)连动地旋转的导电体。磁铁(51)在与卷线轴(12)的旋转面对向的面具有N极与S极。保持构件(61)、支承环(62)及卡合构件(63)构成磁通变化率可变机构。磁通变化率可变机构通过卷线轴(12)的旋转，使卷线轴(12)的旋转轴方向的具有规定单位宽度的规定旋转面中的磁铁(51)所影响的旋转周向的磁通的变化率发生变化。



1. 一种卷线轴制动装置, 对可旋转地被卷线器主体支承的卷线轴的旋转进行制动, 且具备:

导电体, 与所述卷线轴连动而旋转;

磁铁, 在与所述导电体的旋转面对向的面具有N极与S极; 以及

磁通变化率可变机构, 通过所述导电体的旋转使所述磁铁移动, 以使与所述导电体的旋转周向正交的方向的具有规定单位宽度的规定旋转面中的所述磁铁所影响的旋转周向的磁通的变化率发生变化,

其中所述磁铁绕和所述导电体的与所述磁铁对向的面正交的轴可旋动地被支承。

2. 根据权利要求1所述的卷线轴制动装置, 其中

所述磁通变化率可变机构

具备旋转机构, 该旋转机构使所述磁铁在与所述旋转面的旋转周向正交的方向上的规定单位宽度内, 朝所述N极与所述S极沿所述导电体的旋转周向排列的方向旋转。

3. 根据权利要求2所述的卷线轴制动装置, 其中所述旋转机构具备:

旋转构件, 绕所述导电体的旋转轴可旋转地被支承;

凸轮, 保持所述磁铁, 且一面维持所述磁铁的与所述导电体对向的面的方向, 一面绕所述N极与所述S极的中间可旋动地被所述旋转构件支承; 以及

卡合构件, 卡合于所述凸轮, 且使所述导电体旋转的周向的所述磁铁的活动转换为所述凸轮的旋转。

4. 根据权利要求2所述的卷线轴制动装置, 其中所述旋转机构具备:

旋转构件, 绕所述导电体的旋转轴可旋转地被支承;

小齿轮, 保持所述磁铁, 且在朝向所述磁铁的与所述导电体对向的面的周围具有外齿, 且一面维持所述磁铁的与所述导电体对向的面的方向, 一面绕所述N极与所述S极的中间可旋动地被所述旋转构件支承; 以及

齿条, 具有与所述小齿轮的所述外齿啮合且沿所述导电体的旋转周向形成为一排正齿, 且固定于所述卷线器主体。

5. 一种卷线轴制动装置, 对可旋转地被卷线器主体支承的卷线轴的旋转进行制动, 且具备:

导电体, 与所述卷线轴连动而旋转;

磁铁, 在与所述导电体的旋转面对向的面具有N极与S极; 以及

磁通变化率可变机构, 通过所述导电体的旋转使所述磁铁移动, 以使与所述导电体的旋转周向正交的方向的具有规定单位宽度的规定旋转面中的所述磁铁所影响的旋转周向的磁通的变化率发生变化,

其中所述磁铁绕和所述导电体的与所述磁铁对向的面平行的轴可摆动地被支承。

6. 根据权利要求1或5所述的卷线轴制动装置, 其中所述磁通变化率可变机构

具备移动机构, 该移动机构利用因所述导电体的移动而由所述磁铁所产生的感应力的反作用力, 使所述磁铁朝所述规定旋转面中的所述导电体的旋转周向的磁通的变化率变大的方向移动。

7. 根据权利要求6所述的卷线轴制动装置, 其中所述磁通变化率可变机构

具备施力部, 该施力部使所述磁铁朝所述规定旋转面中的所述导电体的旋转周向的磁

通的变化率变小的方向移动。

8. 根据权利要求5所述的卷线轴制动装置,其中
所述磁通变化率可变机构
具备摆动机构,该摆动机构使所述磁铁在与所述旋转面的旋转周向正交的方向上的规定单位宽度内,朝所述N极与所述S极的两者接近所述导电体的旋转周向的方向摆动。

9. 根据权利要求1或5所述的卷线轴制动装置,具备2个以上的所述磁铁,
所述磁铁分别配置于以所述导电体的旋转轴为对称轴而旋转对称的位置。

10. 根据权利要求1或5所述的卷线轴制动装置,其中所述卷线轴为非磁性的电导电体,
所述卷线轴与所述导电体构成为一体。

11. 一种钓鱼用卷线器,具备:

卷线器主体,安装于钓竿;

卷线轴,可旋转地被所述卷线器主体支承,将钓线卷取于外周;以及
根据权利要求1或5所述的卷线轴制动装置。

卷线轴制动装置及钓鱼用卷线器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对旋转自由地被卷线器主体支承的卷线轴赋予制动力的卷线轴制动装置、及具备该卷线轴制动装置的钓鱼用卷线器。

背景技术

[0002] 对于将钓线卷出时卷绕有钓线的卷线轴旋转的钓鱼用卷线器，有在甩竿时产生卷线轴的旋转速度快于线卷出速度的间隙现象(backlash)的情况。若产生间隙现象，则产生钓线松弛的所谓线摆动，而导致线缠绕。因此，设有对旋转的卷线轴赋予制动力而防止间隙现象的制动装置。制动装置一般来说大致有两种。一种为利用离心力对自由旋转的卷线轴作用摩擦力，另一种为对自由旋转的卷线轴作用磁力。

[0003] 例如专利文献1中所记载的那样，作用磁力而对自由旋转的卷线轴赋予制动力的制动装置具备：导电体，设置于卷线轴及卷线器主体中的任一个；磁铁，设置于卷线轴及卷线器主体中的另一个，通过对导电体作用磁力而对卷线轴的旋转进行制动；卷线轴旋转速度控制器件，相应于卷线轴的旋转速度的增减而使磁铁作用于导电体的磁力增减，从而控制卷线轴的旋转速度；以及控制作用调整器件，通过增减卷线轴的旋转速度而调整卷线轴旋转速度控制器件所产生的控制作用的大小。在专利文献1的钓鱼用卷线器中，相应于卷线轴的旋转速度的增减而使导电体及磁铁中的任一个相对于另一个相对地移动，由此，相应于卷线轴的旋转速度而使磁铁作用于导电体的磁力增减，从而控制卷线轴的旋转速度。由此，可以在刚开始甩竿后的初期至卷线轴的旋转速度变得相对较大的期间为止，减少作用于导电体的磁力而减小对卷线轴的制动力，从而可消除对卷线轴的多余制动力的负荷。结果，可一面加快自卷线轴释放钓线的速度，一面提高钓组的飞行距离。

[0004] 在专利文献2中，公开有如下卷线轴制动装置，具备：导电体，与卷线轴连动而旋转；磁铁，可相对于卷线器主体沿轴方向移动，且可以在直径方向与导电体对向；以及制动力调整器件，对卷线轴的旋转进行制动。关于制动力调整器件，当以磁铁与导电体可以在直径方向对向的状态使导电体旋转时，基于作用于导电体的磁铁的磁力而使磁铁相对于卷线器主体沿轴方向移动，由此，使导电体与磁铁于直径方向对向的对向范围变化，通过对向范围的变化而使作用于导电体的磁铁的磁通的数量变化。专利文献2的卷线轴制动装置可实现在大范围内调整制动力且可对卷线轴适当地赋予与卷线轴的旋转相对应的制动力。

[0005] [专利文献1]日本专利特开平10-262518号公报

[0006] [专利文献2]日本专利特开2013-236606号公报

发明内容

[0007] [发明所要解决的问题]

[0008] 在专利文献的技术中，卷线轴旋转速度控制器件(制动力调整器件)通过增减卷线轴的旋转速度而使导电体或磁铁沿卷线轴的旋转轴方向移动，由此调整该磁力所带来得的制动力的大小。在此种制动力调整器件中，为了获得导电体或磁铁的移动所需的离心力而

需要一定的重量,此外,也需要用于移动的空间。因此,成为妨碍轻量化、小型化的原因之一,而且,成为妨碍卷线器自身的轻量化、小型化的原因之一。

[0009] 本发明为了解决此种问题而创作,目的在于实现钓鱼用卷线器中所使用的卷线轴制动装置的轻量化与小型化。

[0010] [解决问题的技术手段]

[0011] 本发明的第1形态的卷线轴制动装置对可旋转地被卷线器主体支承的卷线轴的旋转进行制动,且具备导电体及磁铁,该导电体与卷线轴连动而旋转,该磁铁在与导电体的旋转面对向的面具有N极与S极。而且,具备磁通变化率可变机构,通过导电体的旋转,使与导电体的旋转周向正交的方向的具有规定单位宽度的规定旋转面中的磁铁所影响的旋转周向的磁通的变化率发生变化。

[0012] 优选为,磁通变化率可变机构具备移动机构,该移动机构利用因导电体的移动而由磁铁所产生的感應力的反作用力,使磁铁朝规定旋转面中的导电体的旋转周向的磁通的变化率变大的方向移动。

[0013] 优选为,磁通变化率可变机构具备施力部,该施力部使磁铁朝规定旋转面中的导电体的旋转周向的磁通的变化率变小的方向移动。

[0014] 优选为,磁铁绕和导电体的与磁铁对向的面正交的轴可旋动地被支承,磁通变化率可变机构具备旋转机构,该旋转机构使磁铁在与旋转面的旋转周向正交的方向上的规定单位宽度内,朝N极与S极沿导电体的旋转周向排列方向旋转。

[0015] 优选为,旋转机构具备:旋转构件,绕导电体的旋转轴可旋转地被支承;凸轮,保持磁铁,且一面维持磁铁的与导电体对向的面的方向,一面绕N极与S极的中间可旋动地被旋转构件支承;以及卡合构件,卡合于凸轮,且使导电体旋转的周向的磁铁的活动转换为凸轮的旋动。

[0016] 旋转机构也可具备:旋转构件,绕导电体的旋转轴可旋转地被支承;小齿轮,保持磁铁,且在朝向磁铁的与导电体对向的面的周围具有外齿,且一面维持磁铁的与导电体对向的面的方向,一面绕N极与S极的中间可旋动地被旋转构件支承;以及齿条,具有与小齿轮的外齿啮合且沿导电体的旋转周向形成为一排正齿,且固定于卷线器主体。

[0017] 或者,也可为磁铁绕和导电体的与磁铁对向的面平行的轴可摆动地被支承,且磁通变化率可变机构具备摆动机构,该摆动机构使磁铁在与旋转面的旋转周向正交的方向上的规定单位宽度内,朝N极与S极的两者接近导电体的旋转周向的方向摆动。

[0018] 优选为,具备2个以上的磁铁,磁铁分别配置于以导电体的旋转轴为对称轴而旋转对称的位置。

[0019] 本发明的第2形态的钓鱼用卷线器具备:卷线器主体,安装于钓竿;卷线轴,可旋转地被卷线器主体支承,将钓线卷取于外周;以及本发明的第1形态的卷线轴制动装置。

[0020] [发明的效果]

[0021] 根据本发明,通过导电体的旋转而使导电体的旋转轴方向的具有规定单位宽度的规定旋转面中的旋转周向的磁通的变化率发生变化,因此无须使导电体及磁铁的一方朝旋转轴的方向移动,可谋求卷线轴制动装置的轻量化与小型化。

附图说明

- [0022] 图1是本发明的实施方式1的钓鱼用卷线器的立体图。
- [0023] 图2是实施方式1的钓鱼用卷线器的剖视图。
- [0024] 图3是实施方式1的卷线轴制动装置的剖视图。
- [0025] 图4是实施方式1的卷线轴制动装置的分解立体图。
- [0026] 图5是表示实施方式1的卷线轴制动装置的动作的图。
- [0027] 图6A是表示实施方式1的卷线轴制动装置的停止状态下的磁通的概念图。
- [0028] 图6B是表示实施方式1的卷线轴制动装置的最大制动状态下的磁通的概念图。
- [0029] 图7是表示实施方式1的变化例的卷线轴制动装置的动作的概念图。
- [0030] 图8是本发明的实施方式2的卷线轴制动装置的剖视图。
- [0031] 图9是在旋转轴的方向观察实施方式2的卷线轴制动装置而得的剖视图。
- [0032] 图10是表示实施方式2的卷线轴制动装置的动作的图。
- [0033] 图11是表示实施方式2的卷线轴制动装置的作用的概念图。
- [0034] 图12A是表示实施方式2的卷线轴制动装置的停止状态下的磁通的概念图。
- [0035] 图12B是表示实施方式2的卷线轴制动装置的制动状态下的磁通的概念图。

具体实施方式

- [0036] [实施方式1]
 - [0037] 图1是本发明的实施方式1的钓鱼用卷线器的立体图。该钓鱼用卷线器为主要用于拟饵捕鱼(lure fishing)的双轴承卷线器。该双轴承卷线器具备：卷线器主体1；手柄2，配置于卷线器主体1的侧方；以及拖曳调整用的星形钓力阀3，配置于手柄2的卷线器主体1侧。在卷线器主体1，卷绕有钓线的卷线轴12可旋转地被支承。若转动手柄2，则可使卷线轴12旋转，从而卷取钓线。手柄2具有板状的臂部2a、及旋转自由地安装于臂部2a的两端的1对把手2b。
 - [0038] 钓线通常被自卷线轴12朝图1拉拽至左近前侧。将图1中左近前侧称为卷线器主体1的前方，将右后侧称为后方。在卷线器主体1的后方配置有离合器操作杆17。若操作离合器操作杆17，则可使手柄2与卷线轴12之间的离合器断开。以包围卷线轴12的前方侧的方式安装有拇指托架部10。
 - [0039] 若通过甩竿动作将卷绕于卷线轴12的钓线卷出，则卷线轴12旋转。为了防止甩竿动作时的间隙现象，而在卷线器主体1的内部配置有卷线轴制动装置20。在与卷线器主体1的手柄2为相反侧的侧面，配置有调节该卷线轴制动装置20的制动力的操作柄65。通过转动操作柄65，可调节卷线轴12的制动力。
 - [0040] 图2是实施方式1的钓鱼用卷线器的剖视图。在文字正立的方向观察图2时，上方为前方，下方为后方。卷线器主体1具有框架5、及安装于框架5的两侧方的第1侧罩6及第2侧罩7。拇指托架部10(参照图1)安装于框架5的上部。框架5具有：1对第1侧板8及第2侧板9，以隔开规定间隔相互对向的方式配置；以及未图示的多个连结部，将所述第1侧板8及第2侧板9连结。
 - [0041] 手柄2侧的第2侧罩7是通过螺钉而装卸自由地固定于第2侧板9。在与手柄2为相反侧的第1侧板8形成有可供卷线轴12通过的开口8a。在与手柄2为相反侧的第1侧罩6，通过

螺钉而固定有制动器壳体55。

[0042] 在框架5内配置有卷线轴12、均匀绕线机构15及离合器操作杆17。均匀绕线机构15为用以使钓线均匀地卷绕于卷线轴12的机构。离合器操作杆17成为进行大拇指推压的情况下大拇指的目标。

[0043] 在框架5的第2侧板9与第2侧罩7之间，配置有齿轮机构18、离合器机构13、离合器卡脱机构19、拖曳机构21、及甩竿控制机构22。齿轮机构18将来自手柄2的旋转力传递至卷线轴12及均匀绕线机构15。离合器卡脱机构19根据离合器操作杆17的操作而进行离合器机构13的卡脱。拖曳机构21在线卷出时对卷线轴12进行制动。甩竿控制机构22在两端夹持卷筒轴16而对其进行制动。此外，在开口8a配置有用以抑制甩竿时的间隙现象的卷线轴制动装置20。

[0044] 卷线轴12例如为铝合金制，且为非磁性的电导电体。卷线轴12也可以称为与卷线轴12连动而旋转的导电体。卷线轴12在筒状的卷线主体部12b与连续于其两端的两侧部具有盘状的凸缘部12a。卷线轴12具有一体地形成于卷线主体部12b的内周侧的筒状的凸座部12c。卷线轴12通过例如锯齿联接而以不相对旋转的方式固定于贯通凸座部12c的卷筒轴16。

[0045] 卷筒轴16贯通第2侧板9并朝第2侧罩7的外侧延伸。卷筒轴16的接近手柄2的端相对于形成于第2侧罩7的凸座部29旋转自由地由轴承35b支承。卷筒轴16的接近第1侧罩6的端于制动器壳体55的内筒部55a内旋转自由地由轴承35a支承。

[0046] 均匀绕线机构15具有：导引筒25，固定于第1侧板8及第2侧板9之间；螺轴26，旋转自由地配置于导引筒25内；以及线导向器27。在螺轴26的端部固定有构成齿轮机构18的齿轮28a。在螺轴26形成有螺旋状槽26a。在该螺旋状槽26a啮合有线导向器27。经由齿轮机构18使螺轴26旋转，由此，线导向器27沿导引筒25往复移动。该线导向器27内插通有钓线。螺轴26与卷筒轴16同步地旋转，因此钓线被均匀地卷绕于卷线轴12。

[0047] 齿轮机构18包括齿轮28a、啮合于齿轮28a的齿轮28b、驱动齿轮31、及啮合于驱动齿轮31的筒状的小齿轮32。齿轮28a固定于所述螺轴26端部，啮合于齿轮28a的齿轮28b以不相对旋转的方式固定于手柄轴30。手柄轴30的旋转由齿轮28b及齿轮28a传递至螺轴26。驱动齿轮31旋转自由地安装于手柄轴30，手柄轴30的旋转经由拖曳机构21而传递。

[0048] 小齿轮32贯通第2侧板9而配置。小齿轮32为筒状构件。在小齿轮32的中心插通有卷筒轴16。小齿轮32沿轴方向移动自由地安装于卷筒轴16。小齿轮32具有：齿部32a，啮合于形成于图2右端部外周的驱动齿轮31；以及啮合部32b，形成于另一端侧。在齿部32a与啮合部32b之间设置有缩颈部32c。

[0049] 啮合部32b包括形成于小齿轮32的端面的凹槽。该凹槽供于直径方向贯通卷筒轴16的离合器销16a嵌入并卡合。若小齿轮32朝手柄2移动，则啮合部32b的凹槽与卷筒轴16的离合器销16a脱离而卡合解除，小齿轮32的旋转不再传递至卷线轴12。通过该啮合部32b的凹槽与离合器销16a而构成离合器机构13。

[0050] 离合器操作杆17在1对第1侧板8及第2侧板9之间配置于卷线轴12的后方。离合器卡脱机构19具有固定于离合器磁轭40与离合器操作杆17的未图示的离合器凸轮。离合器卡脱机构19通过离合器操作杆17的旋动，经由未图示的离合器凸轮，使离合器磁轭40与卷筒轴的轴芯平行地移动。此外，若手柄轴30朝线卷取方向旋转，则离合器卡脱机构19以离合器

机构13自动地连接的方式,使离合器磁轭40移动。

[0051] 在可卷取钓线的通常状态下,小齿轮32位于卷线轴12侧的离合器卡合位置。在该离合器卡合位置,小齿轮32的啮合部32b与卷筒轴16的离合器销16a卡合,成为将离合器连接的状态。若通过离合器磁轭40使小齿轮32移动至手柄2侧,则啮合部32b与离合器销16a的卡合分离,成为将离合器断开的状态。

[0052] 甩竿控制机构22具备:有底筒状的盖45;摩擦板46,安装于盖45的底部;以及摩擦板47,安装于制动器壳体55。盖45螺合于形成在第2侧罩7的凸座部29的外周侧的公螺纹部。摩擦板46及摩擦板47分别与卷筒轴16的端接触,而夹持卷筒轴16。例如于使盖45旋转的情况下,得以调整由摩擦板46及摩擦板47所产生的夹持力。由此,得以调整卷线轴12的制动力。

[0053] 图3是实施方式1的卷线轴制动装置的剖视图。制动器壳体55为有底筒状的构件。制动器壳体55的外周部是利用卡口(bayonet)构造14而安装于第1侧板8的开口8a。在制动器壳体55的卷线轴12侧的中央部,形成有呈筒状突出的内筒部55a。在内筒部55a的外周部安装有卷线轴制动装置20的筒部60。内筒部55a的内周部支承轴承35a的外圈。在内筒部55a的基端部外周部形成有多个贯穿孔55b。在贯穿孔55b插通有操作柄65的按压部65b。

[0054] 如图3所示,操作柄65具有圆形的柄部65a、及多个按压部65b。柄部65a为自形成于第1侧罩6的开口6a露出的部分。多个按压部65b朝柄部65a的卷线轴12侧突出地设置。按压部65b插通至贯穿孔55b,且可按压卷线轴制动装置20的筒部60地抵接于筒部60的底面。以下,说明卷线轴制动装置20的构成。

[0055] 卷线轴制动装置20具有筒部60、磁铁51、保持构件61、支承环62及卡合构件63。筒部60以其中心轴与卷筒轴16的中心轴一致的方式配置。在图2及图3中,在内筒部55a的上下表示出卷线轴制动装置20的不同部分的剖面。在内筒部55a的上侧(均匀绕线机构15侧)表示磁铁51的某部分的截面,在下侧(离合器操作杆17侧)表示无磁铁51的部分的截面。

[0056] 图4是实施方式1的卷线轴制动装置的分解立体图。支承环62配置于筒部60的内周底部。支承环62例如被销64(参照图3)限制为不自筒部的内周底部沿卷筒轴16的轴方向移动。在图4中,省略了于轴方向限制支承环62的构件。支承环62虽然不相对于筒部60在轴方向上移动,但可绕中心轴旋转。在支承环62,相对于保持构件61的数量而在旋转对称的位置等间隔地形成有孔62a。

[0057] 磁铁51嵌入并固定于保持构件61,磁铁51与保持构件61成为一体。磁铁51在与卷线轴12的旋转面对向的面具有N极与S极。在此情况下,旋转面为卷线轴12的卷线主体部12b的内周面。保持磁铁51的保持构件61收纳于形成在筒部60的侧面的导孔60a。在保持构件61,形成有支承部61a与卡合部61b。支承部61a嵌合于支承环62的孔62a,保持构件61可旋动地支承于支承环62。为了使支承环62一面相对于筒部60旋转,一面支承保持构件61使的可旋动,支承环62的孔62a的周围成为平面。

[0058] 保持构件61的卡合部61b嵌入至卡合构件63的卡合孔63a。卡合部61b与卡合孔63a存在游隙,卡合部61b可以在卡合孔63a中自由地旋转。卡合构件63收纳于筒部60。卡合构件63以于轴方向移动但无法旋转的方式受支承于筒部60。例如将卡合构件63的外周的经倒角的平面部分以与形成于筒部60的内周面的平面部分对向的方式嵌入,并以卡合构件63无法相对于筒部60旋转的方式加以限制。

[0059] 在筒部60的内周底面与卡合构件63之间配置有未图示的按压弹簧,对卡合构件63朝自筒部60弹出的方向施力。卡合构件63的卡合孔63a卡合于保持构件61的卡合部 61b,保持构件61收纳于筒部60的导孔60a,且保持构件61的支承部61a嵌合于支承环62的孔62a。而且,支承环62被限制为不相对于筒部60沿轴方向移动,因此卡合构件63即便被按压弹簧施力,也不会自筒部60脱离。在此状态下,保持构件61被以连结支承部61a与卡合部61b的线成为筒部60的轴方向的方式施力。

[0060] 组装卷线轴制动装置20是例如以如下方式进行。在筒部60的内周底面配置支承环62,以支承环62不脱离的方式,利用例如图3的销64加以限制。一面利用筒部60的内周底面与卡合构件63夹着按压弹簧,一面将卡合构件63压入至筒部60。支承环62 的孔62a与卡合构件63的卡合孔63a在可自筒部60的导孔60a看见的位置,以成为保持构件61的支承部61a与卡合部61b的距离的方式保持,将保持磁铁51的保持构件61 自导孔60a插入,将支承部61a嵌入至支承环62的孔62a,将卡合部61b嵌入至卡合孔 63a。将所有保持构件61以相同方式嵌入,而完成组装。

[0061] 图5是表示实施方式1的卷线轴制动装置的动作的图。图5是自外周面朝中心轴的方向观察筒部60的导孔60a的部分而得的图。在图5中,卷线轴12的轴方向为上下,卷线轴12进行旋转的周向为左右。实线所示的保持构件61及磁铁51表示卷线轴12未进行旋转的状态。双点划线所示的保持构件61及磁铁51表示卷线轴12进行旋转的状态。筒部60由于为圆筒面,因此可看见导孔60a的两侧的侧面。在抛投钓线时,卷线轴12以卷线轴12的与磁铁51对向的面朝图5的左方向移动的方式旋转。

[0062] 在卷线轴12未进行旋转的状态下,保持构件61经由卡合构件63被按压弹簧以连接支承部61a与卡合部61b的线成为筒部60的轴方向的方式施力。在此状态下,磁铁 51配置成N极与S极沿卷线轴12的轴方向排列的方向。此时,若在周向观察卷线轴12 的旋转面的一部分,则对向的1个磁铁51的磁极仅为N极或S极。

[0063] 若卷线轴12旋转,则通过与卷线轴12的旋转面对向的磁铁51的磁通,而在卷线轴12产生相应于其旋转速度的涡电流。通过该涡电流而对卷线轴12施加与旋转方向为反方向的感应力。由此,卷线轴12被制动。利用因卷线轴12的旋转(卷线轴面的移动) 而由磁铁51所产生的感应力的反作用力,相反地将磁铁51朝卷线轴12旋转的方向拉拽。保持磁铁51的保持构件61被支承部61a可旋动地支承于支承环62,卡合部61b被卡合构件63限制为仅沿轴方向移动。而且,支承环62绕轴旋转但不沿轴方向移动。此外,由于利用导孔60a的突出部60b抑制卡合部61b的基部,因此保持构件61一面朝图5的左侧移动一面朝顺时针方向旋转。结果,磁铁51一面朝N极与S极于卷线轴12 旋转的周向排列的方向旋转一面移动。此时,若在周向观察卷线轴12的旋转面的一部分,则对向的1个磁铁51的磁极的N极与S极并排。

[0064] 图6A是表示实施方式1的卷线轴制动装置的停止状态下的磁通的概念图。图6A 的中空箭头表示卷线轴12旋转的方向。各个磁铁51的N极与S极排列于卷线轴12的旋转轴的方向。若观察通过与磁铁51对向的卷线轴12的一点的旋转面(圆),则对向的磁铁51的磁极仅为N极或S极。充分小于1个磁极的大小的微小宽度的旋转面中的磁通可表示为图6A的上方的曲线图。由于仅为N极或S极的磁通,因此曲线图仅表现于表示旋转周向的磁通基准线的单侧。

[0065] 图6B是表示实施方式1的卷线轴制动装置的最大制动状态下的磁通的概念图。各

一个磁铁51的N极与S极排列于卷线轴12旋转的周向。若观察通过与磁铁51对向的卷线轴12的一点的旋转面，则对向的磁铁51的磁极的N极与S极排列。与图6A相同的微小宽度的旋转面中的磁通可表示为图6B的上方的曲线图。由于N极及S极于周向交替地出现，因此曲线图表现在表示旋转周向的磁通基准线的两侧。与图6A相比，磁通变化的振幅变大，此外，周向的磁通的变化率变大。即，卷线轴12的与磁铁51对向的面中的磁通的卷线轴12的旋转周向的变化率变大。感应力与磁通的变化率成比例，因此若使旋转周向的磁通的变化率变大，则感应力即制动力变大。

[0066] 在实施方式1的卷线轴制动装置20中，磁铁51由保持构件61与支承环62以可朝卷线轴12的与磁铁51对向的面中的磁通的卷线轴12的旋转周向的变化率发生变化的方向旋转地支承。卡合构件63通过按压弹簧而对磁铁51朝卷线轴12的与磁铁51对向的面中的磁通的卷线轴12的旋转周向的变化率变小的方向施力。而且，支承环62、作为凸轮的保持构件61及卡合构件63利用因卷线轴12的旋转而由磁铁51所产生的感应力的反作用力，使磁铁51朝卷线轴12的与磁铁51对向的面中的磁通的卷线轴12的旋转周向的变化率变大的方向旋转。

[0067] 卡合构件63构成施力部，该施力部使磁铁51朝规定旋转面中的卷线轴的旋转周向的磁通的变化率变小的方向移动。支承环62、作为凸轮的保持构件61及卡合构件63可谓如下移动机构，即利用因卷线轴12的移动而由磁铁51产生的感应力的反作用力，使磁铁51朝卷线轴12的规定旋转面中的卷线轴12的旋转周向的磁通的变化率变大的方向移动。可以说，卷线轴制动装置20通过卷线轴12的旋转而使与卷线轴12的旋转面平行且与旋转周向正交的方向、即旋转轴方向的具有规定单位宽度的规定旋转面中的磁铁51所影响的旋转周向的磁通的变化率发生变化。更严格来说，使与旋转面交链的磁通的磁通密度的旋转周向的变化率发生变化。支承环62、保持构件61及卡合构件63构成磁通变化率可变机构。

[0068] 如图3所示，在实施方式1中，磁铁51的一半、即在卷线轴12停止的状态下仅1个磁极与卷线轴12的旋转面对向。尽管如此，若磁铁51旋转并成为图6B的状态，则磁通的周向的变化率变大，因此制动力相应于卷线轴12的旋转速度变大。即便为相同的磁铁51，若使与卷线轴12对向的磁铁51的面变大，则与此相应地，制动力整体变大。即使使磁铁51的整个面与卷线轴对向，在图6A与图6B的状态下，磁通的周向的变化率变大的情况不会变化，因此制动力相应于卷线轴的旋转速度而变大。因此，若使卷线轴制动装置20整体沿轴方向移动，则可整体地改变制动力。

[0069] 图3的柄部65a旋转自由地支承于开口6a。操作柄65具有将柄部65a的旋转转换为按压部65b的轴方向的移动的未图示的凸轮机构。例如若使操作柄65朝顺时针方向旋转，则通过凸轮作用而使筒部60朝接近卷线轴12的方向(图3右侧)移动。即，磁铁51接近卷线轴12。结果，通过卷线轴12的磁通的数量增加，对卷线轴12的制动力变强。

[0070] 若使操作柄65朝逆时针方向旋转，则通过凸轮作用而使筒部60及磁铁51朝背离卷线轴12的方向(图3左侧)移动。即，磁铁51背离卷线轴12。结果，通过卷线轴12的磁通的数量减少，整体制动力变弱。这样，通过使操作柄65旋转，而设定卷线轴12的初始制动力。

[0071] 此外，若在卷线轴12停止的状态下，使卡合构件63朝筒部60的内周底面方向接近，则可使初始的制动力变大。换句话说，可使卷线轴12旋转时的最大制动力与开始旋转时的最小制动力的比变化。

[0072] 根据实施方式1的卷线轴制动装置20，通过导电体的旋转而使导电体(卷线轴12)

的旋转轴方向的具有规定单位宽度的规定旋转面中的旋转周向的磁通的变化率发生变化，因此无须使导电体及磁铁51的一方朝旋转轴的方向移动，而可谋求卷线轴制动装置20的轻量化与小型化。

[0073] 在实施方式1中，列举卷线轴12为导电体的情况为例进行说明。若存在与卷线轴12连动的导电体，则卷线轴12也可不为导电体。例如也可为在由非导电体所形成的卷线轴12的内周面贴合有导电体的圆筒的构成。在此情况下，卷线轴制动装置20使磁铁51和与卷线轴12连动的导电体对向而配置。

[0074] 此外，在实施方式1中，对导电体为圆筒的构成进行了说明。只要导电体与卷线轴12连动地旋转，便可应用卷线轴制动装置20。例如即便导电体为圆板的情况下，也可使实施方式1的构成变化而应用。圆板例如为卷线轴12的凸缘部12a。在此情况下，旋转面为圆板面。磁铁51与圆板面对向地配置，可朝圆板的与磁铁51对向的面中的磁通的圆板的旋转周向的变化率发生变化的方向旋动地被支承。卡合构件63朝圆板的与磁铁51对向的面中的磁通的圆板的旋转周向的变化率变小的方向对磁铁51施力。而且，支承环及卡合构件呈与圆板平行的平面上的同心圆状配置。支承环、保持构件及卡合构件利用因圆板的旋转而由磁铁51所产生的感应力的反作用力，使磁铁51朝圆板的与磁铁51对向的面中的磁通的圆板的旋转周向的变化率变大的方向旋转。在此情况下，通过作为导体的圆板的旋转，而使与圆板的旋转面平行且与旋转周向正交的方向、即半径方向的具有规定单位宽度的规定旋转面中的磁铁51所影响的旋转周向的磁通的变化率发生变化。

[0075] 在实施方式1中，提出磁铁51为4个的情况为例。只要磁铁51在与导电体的旋转面对向的面具有N极与S极，则也可为1个以上的若干个。然而，优选为以施加制动力的位置关于卷线轴12的旋转轴对称的方式，具备2个以上的磁铁51并配置于旋转对称的位置。而且，优选为等间隔地配置磁铁51。另外，磁铁51的N极与S极的排列也可与图4～图7相反。此外，也可不使磁铁51的N极与S极的排列在所有磁铁51中相同。例如也可将N极与S极的排列相反的磁铁沿导电体旋转的周向交替地配置。

[0076] [变化例]

[0077] 图7是表示实施方式1的变化例的卷线轴制动装置的动作的概念图。在该变化例中，为了使磁铁51旋转，使用齿条与小齿轮取代作为凸轮的保持构件61及卡合构件63。在图7中，以草图法表示齿形。齿尖由较粗的实线表示，间距由一点链线表示，齿根由较细的实线表示。

[0078] 保持磁铁51的保持构件71成为朝向卷线轴12的旋转面于周围形成有外齿71a的小齿轮。磁铁51只要最大旋转90°即可，因此也可不于全周形成外齿71a。保持构件71是与实施方式1同样地，由通过磁铁51的中心的轴(支承部)可旋动地支承于支承环62。支承环62与图3及图4同样地，被支承为相对于筒部70不沿轴方向移动而绕轴可旋转。在变化例中，支承环62利用未图示的扭力弹簧等对筒部70朝图7的右方向施力。

[0079] 在筒部70的导孔70a，形成有啮合于小齿轮的外齿71a的沿卷线轴12的旋转周向形成为一排正齿70b。可认为筒部70相对于卷线器主体1调节位置，但在卷线轴12的动作中被固定。导孔70a的正齿70b构成齿条。

[0080] 在图7中，与图5同样地，实线所示的保持构件71及磁铁51表示卷线轴12未旋转的状态。双点划线所示的保持构件71及磁铁51表示卷线轴12旋转的状态。筒部70为圆筒面，

因此可看见导孔70a的两侧的侧面。在抛投钓线时,以卷线轴12的与磁铁 51对向的面朝图7的左方向移动的方式,使卷线轴12旋转。

[0081] 在卷线轴12未旋转的状态下,保持构件71经由支承环62被扭力弹簧以如下方式施力,即N极与S极沿卷线轴12的轴方向排列的方向成为轴方向。若卷线轴12旋转,则利用因卷线轴12的旋转(卷线轴面的移动)而由磁铁51所产生的感应力的反作用力,将磁铁51朝卷线轴12旋转的方向拉拽。保持磁铁51的保持构件71由支承部可旋动地支承于支承环62,外齿71a与导孔70a的正齿70b啮合,因此保持构件71一面朝图7 的左侧移动,一面朝顺时针方向旋转。结果,磁铁51一面朝N极与S极沿卷线轴12 旋转的周向排列的方向旋转,一面移动。

[0082] 磁铁的活动与图5相同,因此在变化例中也如图6A及图6B所示,卷线轴12的旋转周向的磁通的变化率相当于卷线轴12的旋转速度而变大,制动力相当于卷线轴12的旋转速度而变大。支承环62、作为小齿轮的保持构件71及作为齿条的筒部70的正齿 70b构成磁通变化率可变机构。

[0083] 与实施方式1同样地,可整体地调节卷线轴制动装置20的制动力。为了改变制动力的最大与最小的比,只要改变卷线轴12不旋转时的支承环62的初始位置即可。此外,关于导电体的构成、磁铁的个数与配置、及N极与S极的排列是与实施方式1相同。

[0084] [实施方式2]

[0085] 图8是本发明的实施方式2的卷线轴制动装置的剖视图。在实施方式2中,磁铁51绕和导电体的与磁铁51对向的面平行的轴可摆动地被支承。而且,通过导电体的旋转而使磁铁51朝N极与S极的两者接近导电体的旋转周向的方向摆动。磁铁51与实施方式1同样地,在导电体的与磁铁51对向的面具有N极与S极。在实施方式2中,卷线轴12为导电体。

[0086] 在图8中,磁铁51与保持构件81等部分未以截面形式表示。磁铁51在与卷线轴 12的旋转面对向的面具有N极与S极,且被保持构件81保持。旋转面为卷线轴12的卷线主体部12b的内周面。在保持构件81形成有支承部81a。支承部81a嵌合于支承板 82的孔,保持构件81绕与卷线轴12的旋转轴平行的轴可摆动地被支承板82支承。支承板82被筒部80支承。

[0087] 图9是在旋转轴的方向观察实施方式2的卷线轴制动装置而得的剖视图。图9是表示图8的A-A线截面。保持磁铁51的保持构件81通过支承部81a嵌合于支承板82的孔82a,而绕自通过磁铁51的中心与卷线轴12的旋转轴的面隔离的与卷线轴12的旋转面平行且与旋转周向正交的轴可摆动地被支承。磁铁51可摆动地支承在与磁铁51的旋转面对向的面相反的背面侧。即便卷线轴12旋转支承板82也不相对于卷线器主体1移动。

[0088] 在保持构件81形成有卡合部81b。卡合部81b卡合于位于板弹簧83的前端部的卡合孔83a。板弹簧83在保持构件81的支承部81a的周围,朝远离卷线轴12的旋转面的方向对磁铁51的与卷线轴12对向的面施力。板弹簧83被筒部80(参照图8)支承。图9 表示卷线轴12未进行旋转的状态。在抛投钓线时,卷线轴12在图9中朝逆时针方向旋转。

[0089] 图10是表示实施方式2的卷线轴制动装置的动作的图。实线所示的保持构件81及磁铁51表示卷线轴12未进行旋转的状态。双点划线所示的保持构件81及磁铁51表示卷线轴进行旋转的状态。在卷线轴未旋转的状态下,保持构件81被板弹簧83施力,与卷线轴12的旋转面对向的面、尤其是远离磁铁51的支承部81a的轴的磁极远离卷线轴12的旋转面。

[0090] 若卷线轴12旋转,则通过与卷线轴12的旋转面对向的磁铁51的磁通,在卷线轴 12产生相应于其旋转速度的涡电流。通过该涡电流而对卷线轴12施加与旋转方向为相反方向

的感应力。由此,卷线轴12被制动。利用因卷线轴12的旋转(卷线轴面的移动)而由磁铁51所产生的感应力的反作用力,相反地将磁铁51朝卷线轴12旋转的方向拉拽。保持磁铁51的保持构件81由支承部81a可摆动地支承于支承板82(参照图9),因此保持构件81绕支承部81a在图10中朝逆时针方向旋转。结果,磁铁51的与卷线轴12的旋转面对向的面、尤其是远离支承部81a的磁极接近卷线轴12的旋转面。

[0091] 图11是表示实施方式2的卷线轴制动装置的作用的概念图。在卷线轴12未旋转的状态下,磁铁51远离卷线轴12的旋转面,因此与卷线轴12的旋转面相交的磁通B较少,旋转面中的磁场的峰值较小。若卷线轴12旋转并接近磁铁51,则与卷线轴12的旋转面相交的磁通B变多,旋转面中的磁场的峰值变大。即,卷线轴12的与磁铁51对向的面中的磁通B的卷线轴的旋转周向的变化率变大。

[0092] 图12A是表示实施方式2的卷线轴制动装置的停止状态下的磁通的概念图。图12B是表示实施方式2的卷线轴制动装置的制动状态下的磁通的概念图。图12A及图12B的中空箭头表示卷线轴12旋转的方向。如图11所示,在卷线轴12未旋转的状态下,磁铁51自卷线轴12的旋转面离开,S极较N极位于更远处。因此,与卷线轴12旋转的情况相比,旋转面中的磁场的峰值较小,且S极侧的磁通小于N极侧的磁通。如图12A所示,磁通的振幅较小,偏向表示旋转周向的磁通基准线的一方。结果,旋转周向的磁通的变化率较小。若卷线轴12旋转,则磁铁51接近卷线轴12的旋转面,自S极与N极至旋转面为止的距离的差变小。因此,旋转面中的磁场的峰值变大,在S极侧与N极侧,磁通的差变小。如图12B所示,磁通的振幅变大,在表示旋转周向的磁通基准线的两侧以大致相同的大小表示。结果,旋转周向的磁通的变化率变大。感应力与磁通的变化率成比例,因此若旋转周向的磁通的变化率变大,则感应力即制动力变大。

[0093] 在实施方式2的卷线轴制动装置20中,磁铁51绕自通过磁铁51的中心与卷线轴12的旋转轴的面隔离的与卷线轴12的旋转面平行且与旋转周向正交的轴可旋动地被支承。板弹簧83朝磁铁51的与卷线轴12对向的面远离卷线轴12的旋转面的方向对磁铁51施力。而且,利用因卷线轴12的旋转而由磁铁51所产生的感应力的反作用力,使磁铁51朝磁铁51的与卷线轴12对向的面接近卷线轴12的旋转面的方向旋转,因此卷线轴12的与磁铁51对向的面中的磁通的卷线轴12的旋转周向的变化率变大。

[0094] 板弹簧83构成施力部,该施力部使磁铁51朝规定旋转面中的卷线轴12的旋转周向的磁通的变化率变小的方向移动。支承板82、保持构件81及卡合部81b可以称为如下移动机构,即利用因卷线轴12的移动而由磁铁51所产生的感应力的反作用力,使磁铁51朝卷线轴12的规定旋转面中的卷线轴12的旋转周向的磁通的变化率变大的方向移动。可以说,卷线轴制动装置20通过卷线轴12的旋转,使卷线轴12的旋转轴方向的具有规定单位宽度的规定旋转面中的磁铁51所影响的旋转周向的磁通的变化率发生变化。

[0095] 在图8中,磁铁51的整个面与卷线轴12的旋转面对向,但与实施方式1同样地,可通过使卷线轴制动装置20沿卷线轴的旋转轴方向移动,而整体地改变制动力。在实施方式2中,使支承板82绕卷线轴12的旋转轴旋转,改变保持构件81的支承部81a的位置,由此可改变卷线轴12开始旋转的初始制动力。例如若在图9中使支承板82朝逆时针方向旋转,则支承部81a远离板弹簧83的卡合孔83a,因此磁铁51进一步远离卷线轴12的旋转面。若使支承板82朝顺时针方向旋转,则磁铁51接近卷线轴12的旋转面。由此,可使卷线轴12旋转时的最大

制动力与开始旋转时的最小制动力的比发生变化。保持构件81、支承板82及板弹簧83构成磁通变化率可变机构。

[0096] 根据实施方式2的卷线轴制动装置20,通过导电体的旋转而使导电体(卷线轴12)的旋转轴方向的具有规定单位宽度的规定旋转面中的旋转周向的磁通的变化率发生变化,因此无须使导电体及磁铁51的一方沿旋转轴的方向移动,可谋求卷线轴制动装置20的轻量化与小型化。

[0097] 在实施方式2中,列举卷线轴12为导电体的情况为例进行了说明。若存在与卷线轴12连动的导电体,则卷线轴12也可不为导电体。例如也可为在由非导电体所形成的卷线轴12的内周面贴合有导电体的圆筒的构成。在此情况下,卷线轴制动装置20使磁铁51和与卷线轴12连动的导电体对向而配置。

[0098] 此外,在实施方式2中,对导电体为圆筒的构成进行了说明。只要导电体与卷线轴12连动地旋转,便可应用卷线轴制动装置20。例如即便导电体为圆板的情况下,也可使实施方式2的构成变化而应用。圆板例如为卷线轴12的凸缘部12a。在此情况下,磁铁51与圆板面对向地配置,在自通过磁铁51的中心与圆板的旋转轴的面隔离的位置,绕与圆板面平行且与旋转周向正交的轴可摆动地被支承。磁铁51朝圆板的与磁铁51对向的面中的磁通的圆板的旋转周向的变化率变小的方向施力。

[0099] 在实施方式2中,提出磁铁51为4个的情况为例。只要磁铁51在与导电体的旋转面对向的面具有N极与S极,则也可为1个以上的若干个。然而,优选为以施加制动力的位置关于卷线轴12的旋转轴对称的方式,具备2个以上的磁铁51并配置于旋转对称的位置。而且,优选为等间隔地配置磁铁51。另外,磁铁51的N极与S极的排列也可与图9~图12相反。此外,也可不使磁铁51的N极与S极的排列于所有磁铁51中相同。例如也可将N极与S极的排列相反的磁铁沿导电体旋转的周向交替地配置。

[0100] [附图标记的说明]

[0101] 1 卷线器主体

[0102] 2 手柄

[0103] 12 卷线轴

[0104] 12a 凸缘部

[0105] 12b 卷线主体部

[0106] 16 卷筒轴

[0107] 20 卷线轴制动装置

[0108] 60 筒部

[0109] 60a 导孔(实施方式1)

[0110] 61 保持构件(实施方式1)

[0111] 61a 支承部

[0112] 61b 卡合部

[0113] 62 支承环

[0114] 62a 孔

[0115] 63 卡合构件

[0116] 63a 卡合孔

- [0117] 64 销
- [0118] 65 操作柄
- [0119] 65a 柄部
- [0120] 65b 按压部
- [0121] 70 筒部(变化例)
- [0122] 70a 导孔(变化例)
- [0123] 70b 正齿(变化例)
- [0124] 71 保持构件(变化例)
- [0125] 71a 外齿(变化例)
- [0126] 80 筒部
- [0127] 81 保持构件(实施方式2)
- [0128] 81a 支承部
- [0129] 81b 卡合部
- [0130] 82 支承板
- [0131] 82a 孔
- [0132] 83 板弹簧
- [0133] 83a 卡合孔

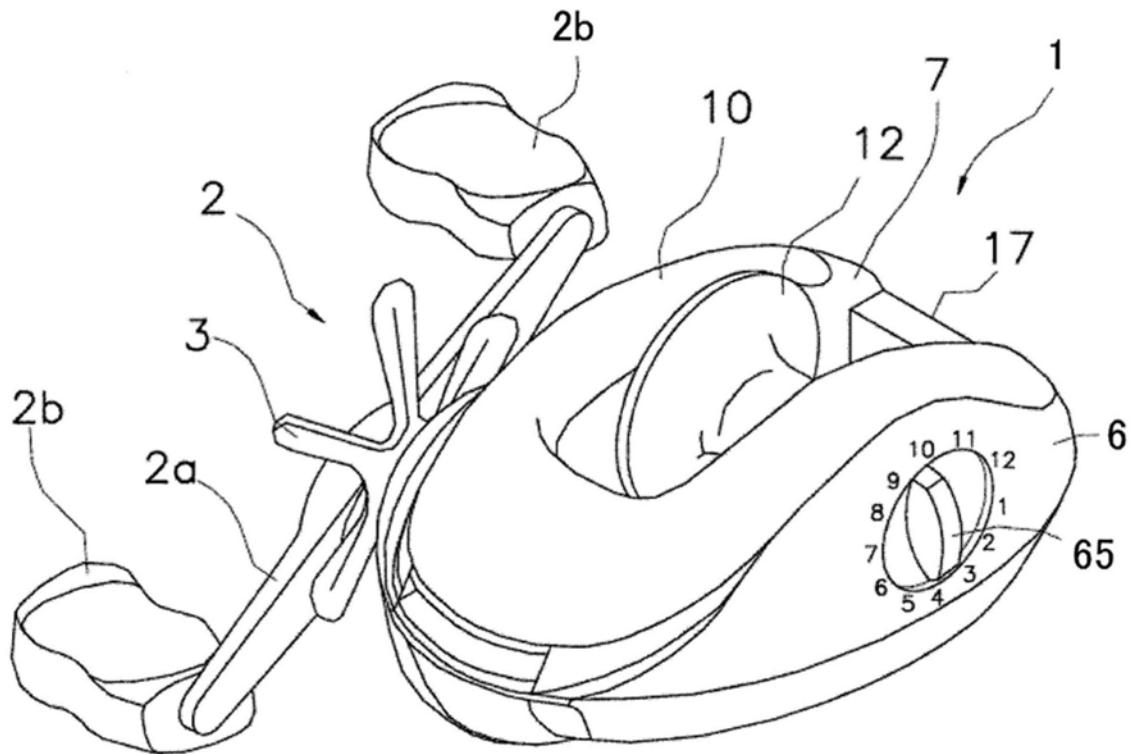


图1

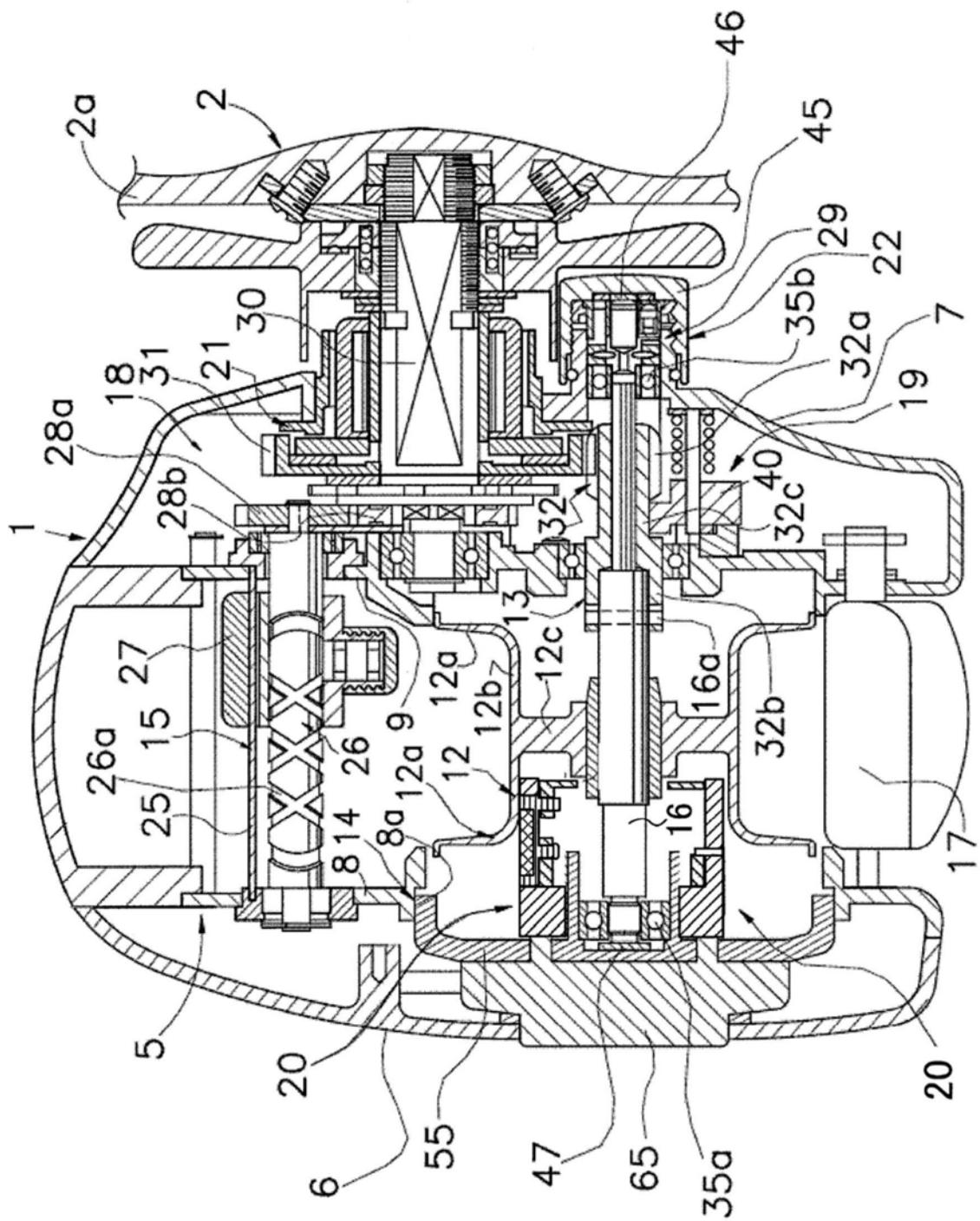


图2

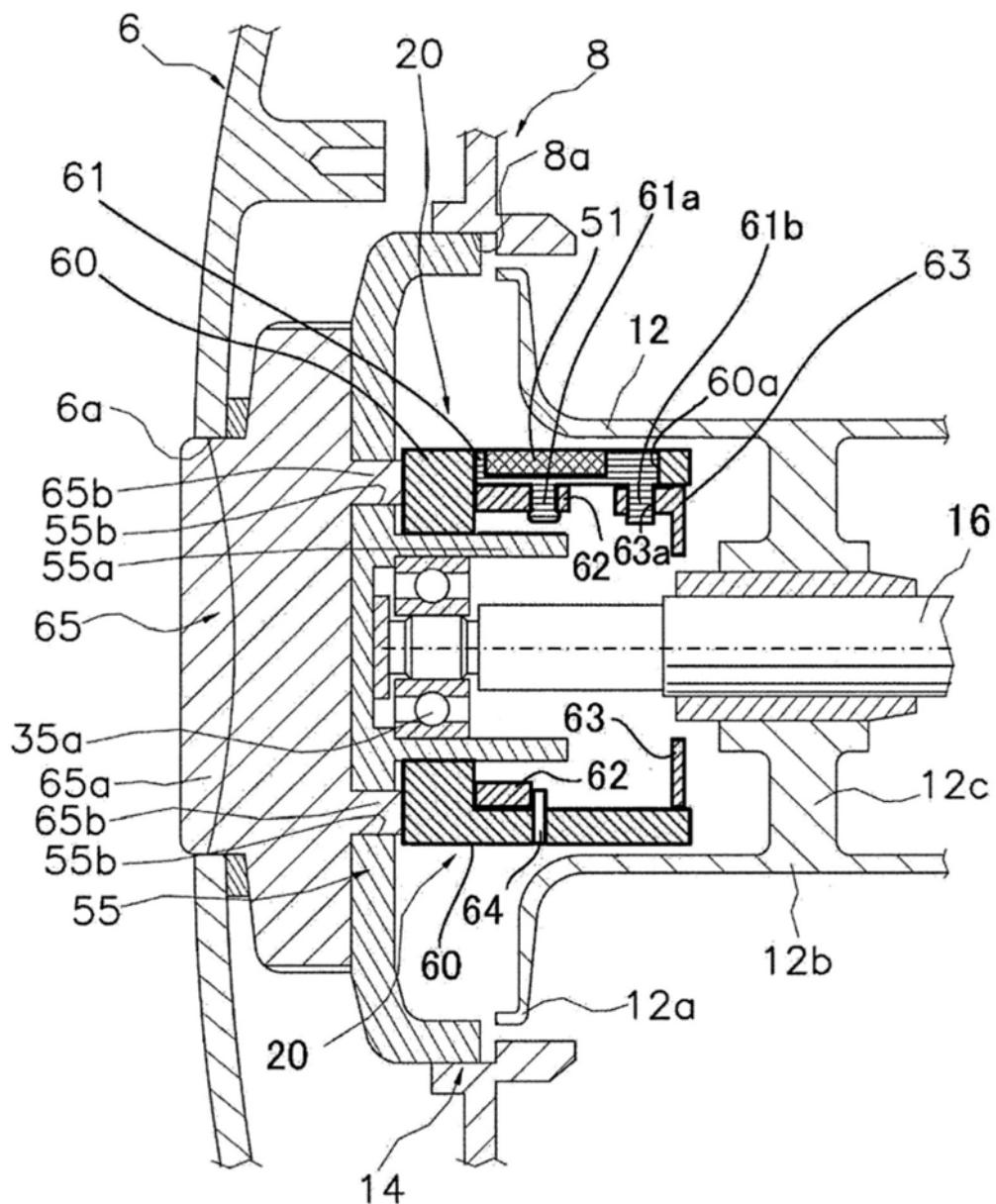


图3

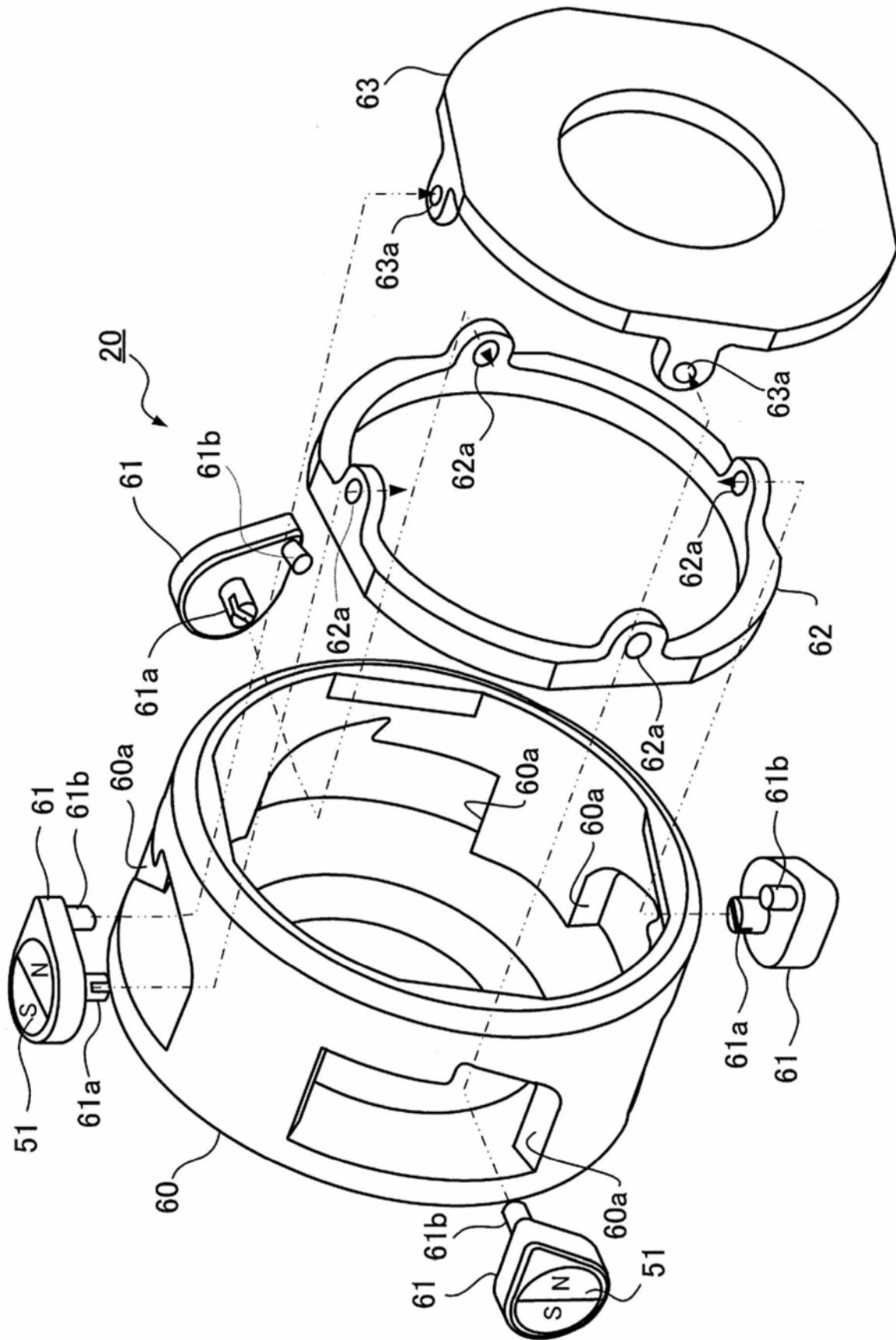


图4

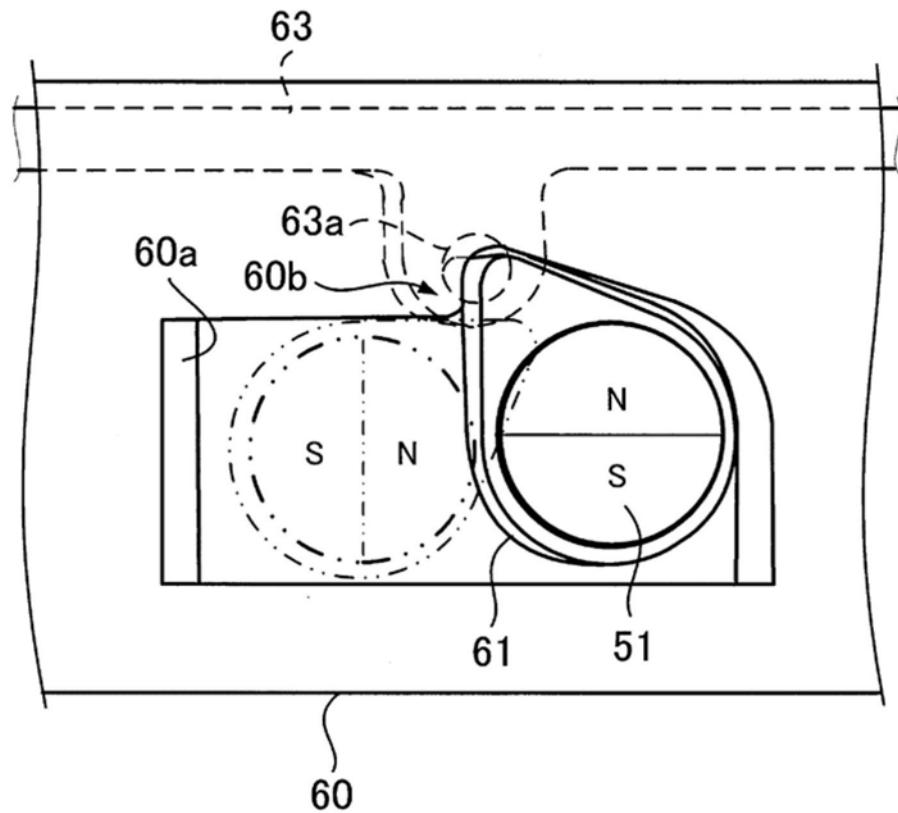


图5

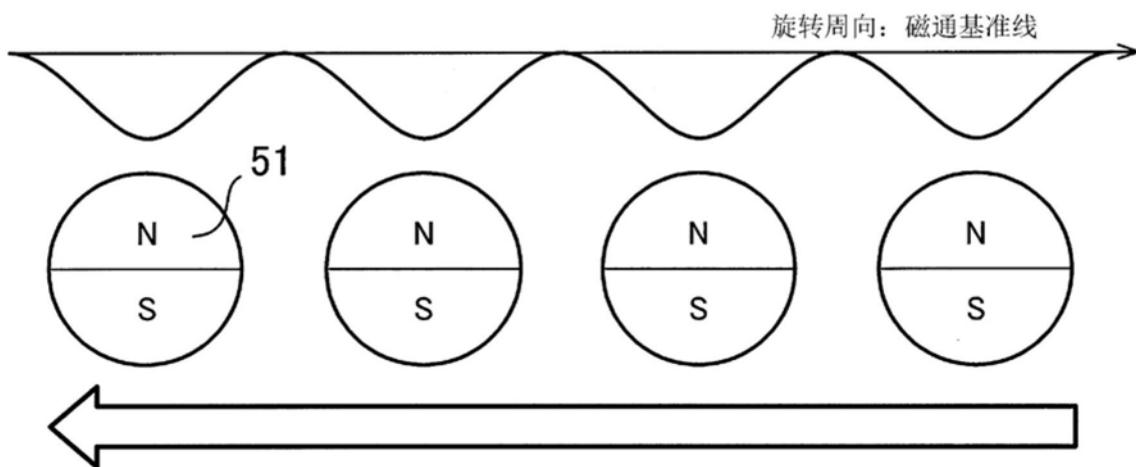


图6A

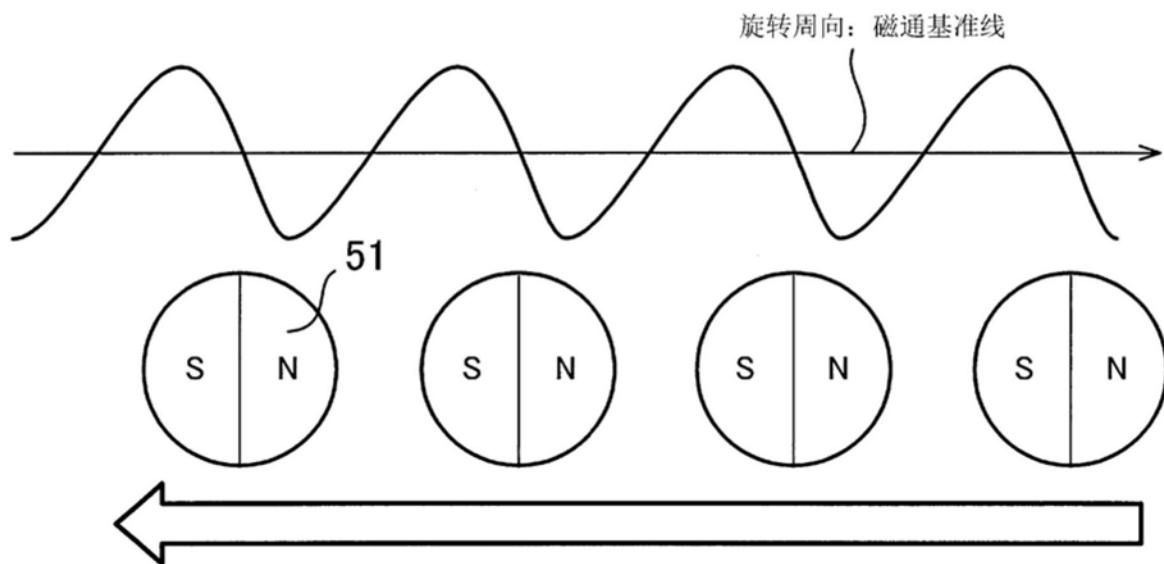


图6B

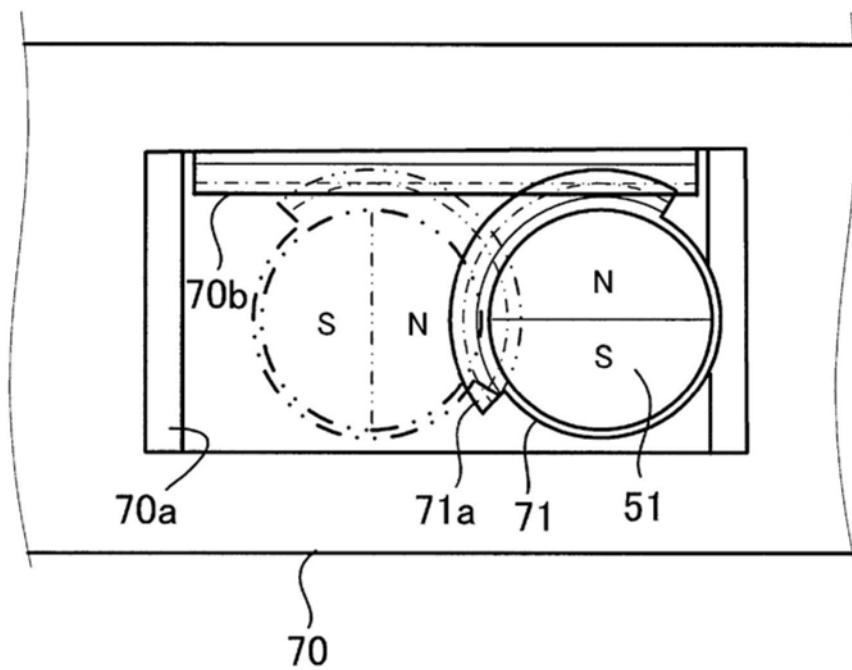


图7

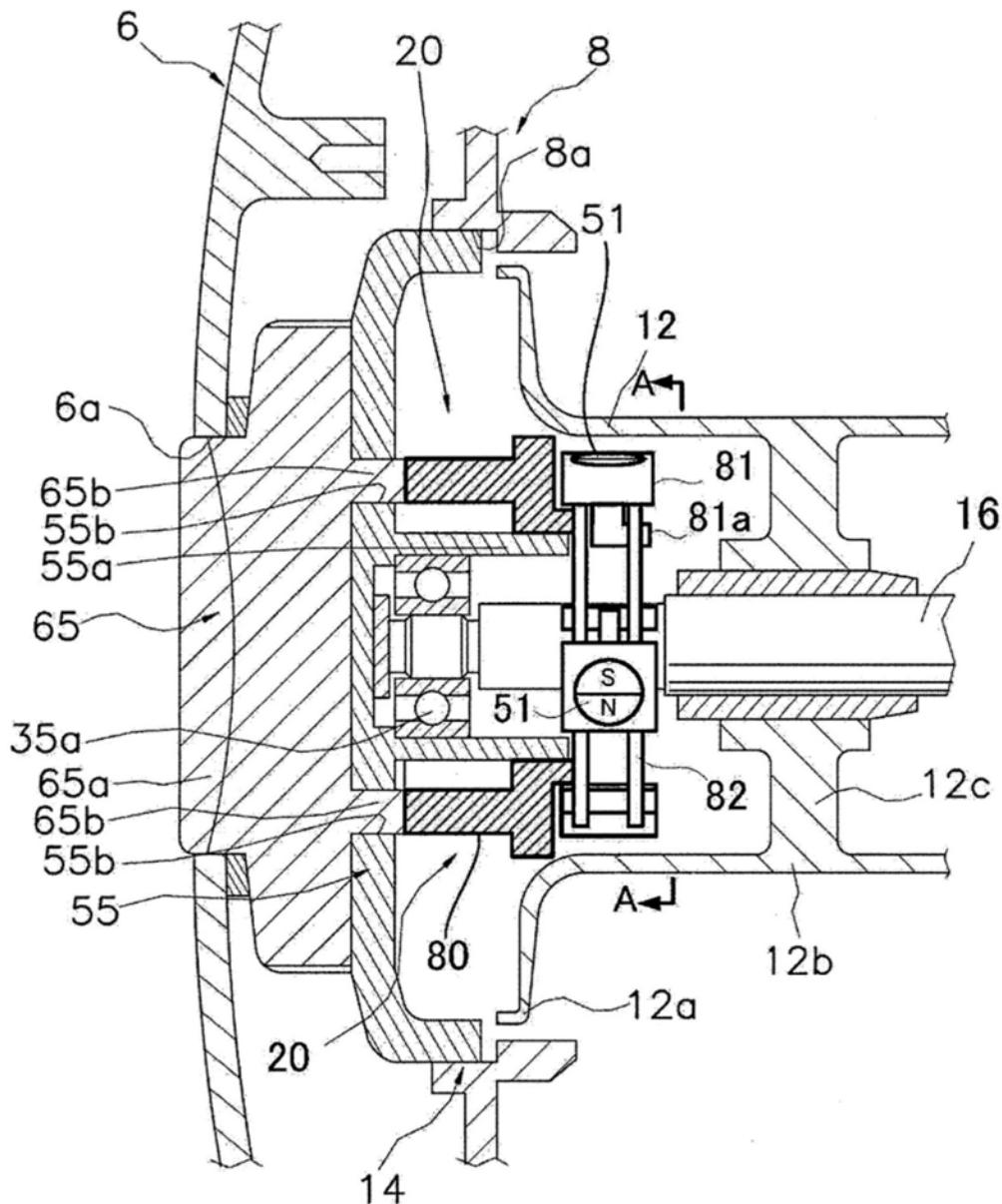


图8

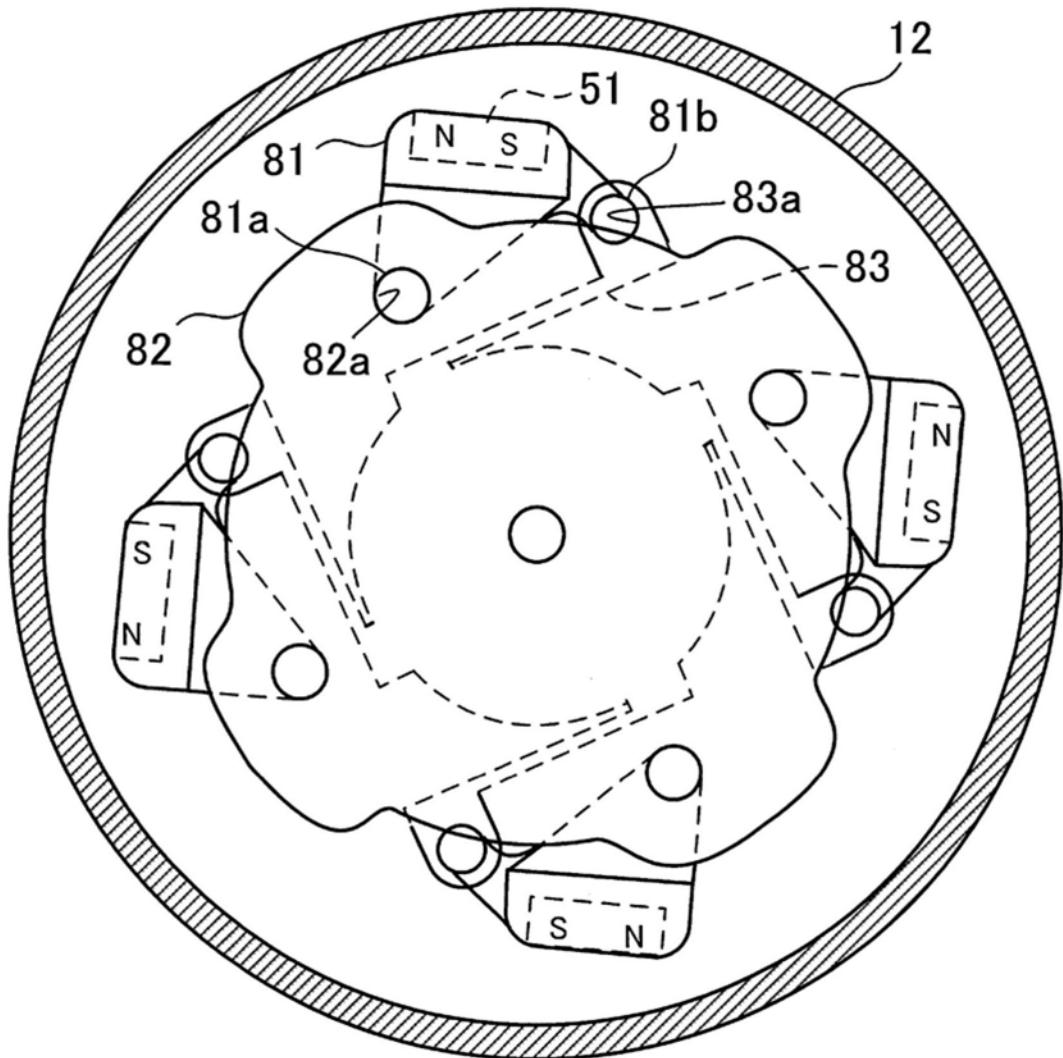


图9

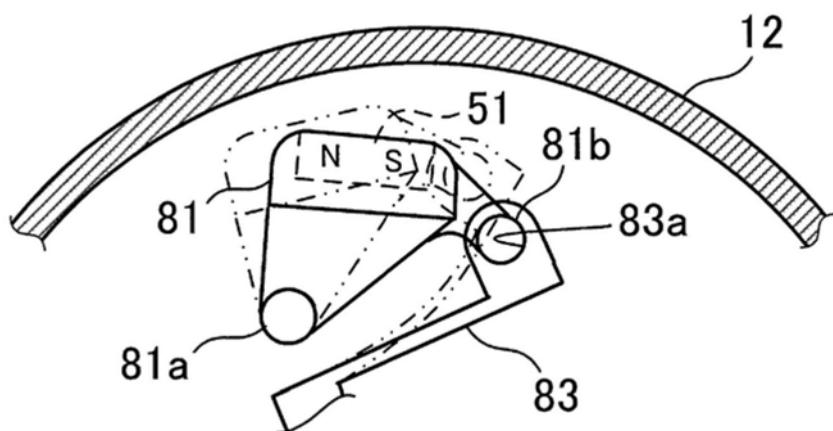


图10

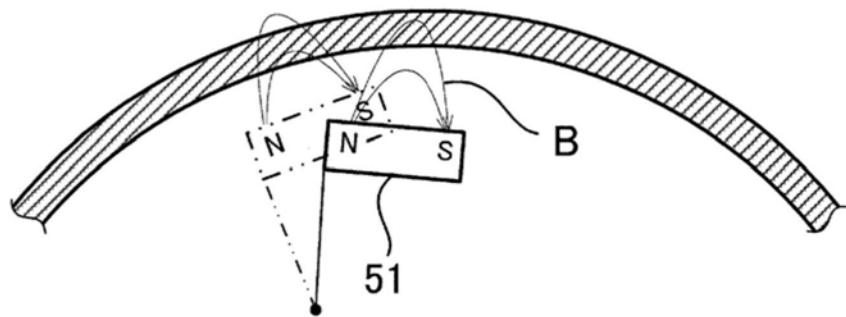


图11

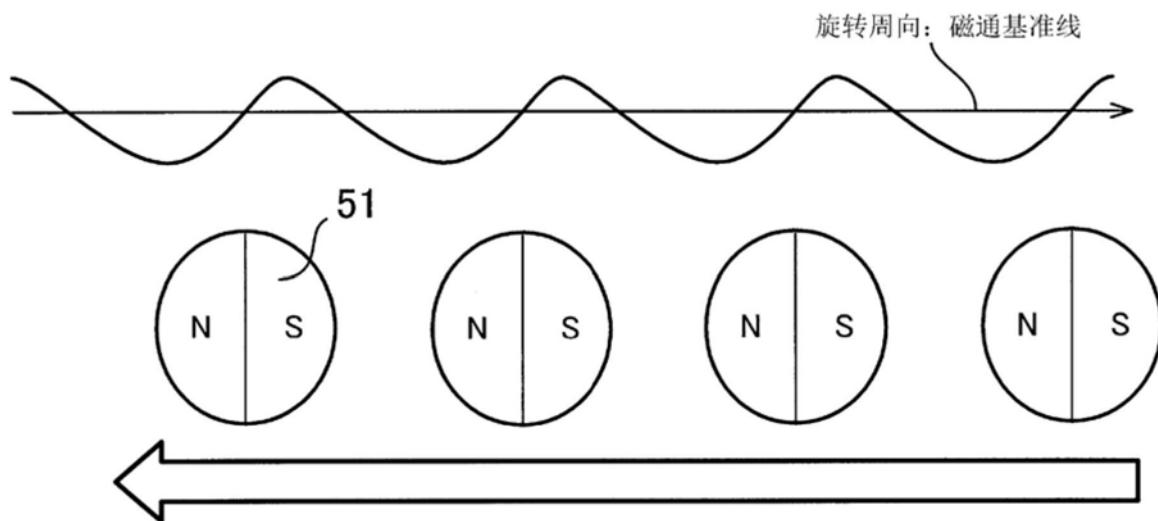


图12A

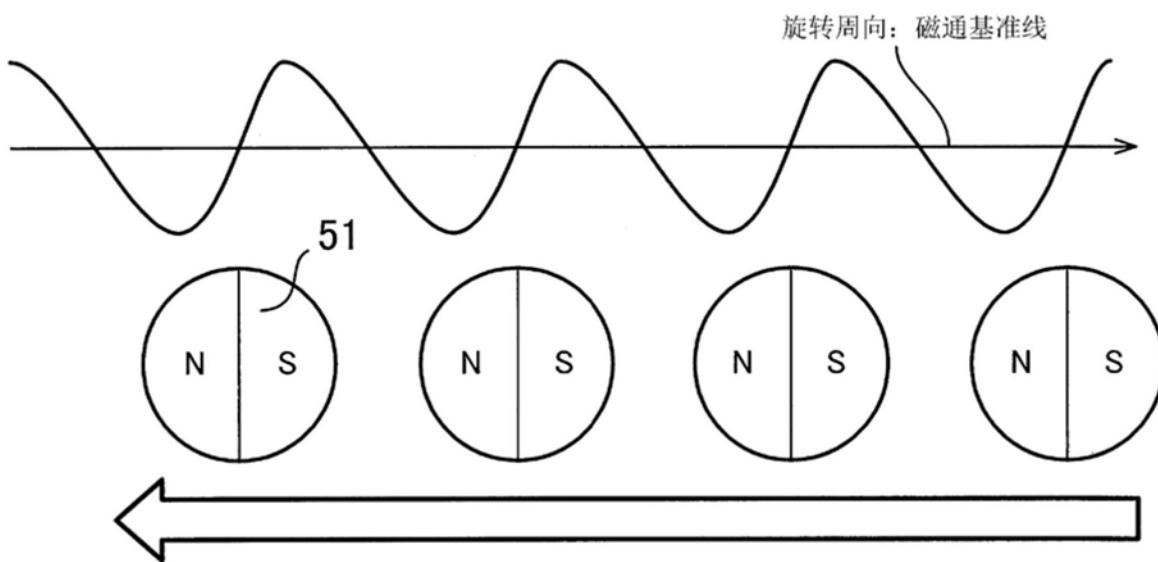


图12B