



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105519501 B

(45)授权公告日 2020.06.12

(21)申请号 201510683549.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.10.20

A01K 89/017(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 陈龙

申请公布号 CN 105519501 A

(43)申请公布日 2016.04.27

(30)优先权数据

2014-213924 2014.10.20 JP

(73)专利权人 株式会社岛野

地址 日本大阪府堺市堺区老松町三丁目77番地

(72)发明人 林健太郎 森本伸一

(74)专利代理机构 北京市磐华律师事务所

11336

代理人 董巍 谢构

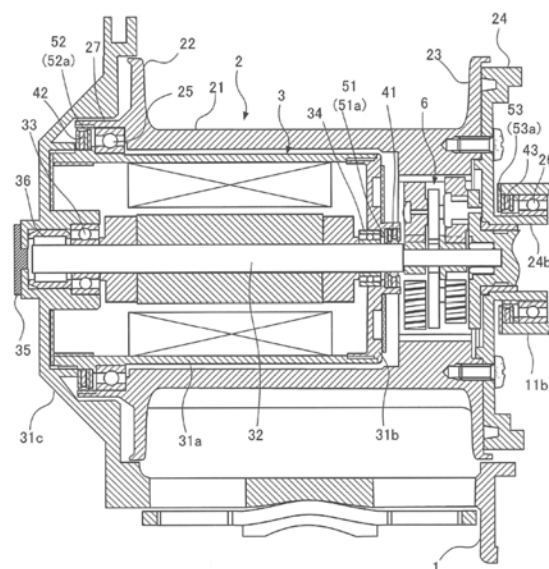
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

电动卷线器

(57)摘要

本发明是在电动卷线器中,不使磁密封机构的密封功能降低,而维持稳定的防水性能。所述电动卷线器具备:卷线器主体(1);线轴(2),能够旋转地支承在卷线器主体(1),卷绕钓线;电动机(3),使线轴(2)旋转;轴承(34、25、26),将通过电动机(3)而旋转的旋转体即输出轴(32)及线轴(2)在与轴承支承部之间自由旋转地进行支承;磁密封机构(41、42、43),以分别密封轴承(34、25、26)的方式配设;以及磁屏蔽机构(51、52、53),将磁密封机构(41、42、43)分别屏蔽以免受电动机(3)的磁的干扰。



1. 一种电动卷线器,其特征在于,具备:
卷线器主体;
线轴,能够旋转地支承在所述卷线器主体,卷绕钓线;
电动机,使所述线轴旋转;
轴承,将通过所述电动机而旋转的旋转体在与轴承支承部之间自由旋转地进行支承;
磁密封机构,以密封所述轴承的方式配设;以及
磁屏蔽机构,将所述磁密封机构屏蔽以免受所述电动机的磁的干扰。
2. 根据权利要求1所述的电动卷线器,其中,所述磁屏蔽机构在所述磁密封机构的所述电动机侧具有磁屏蔽部件。
3. 根据权利要求2所述的电动卷线器,其中,所述磁屏蔽机构用所述磁屏蔽部件来覆盖所述磁密封机构的至少所述电动机侧的面。
4. 根据权利要求2或3所述的电动卷线器,其中,所述磁屏蔽机构用所述磁屏蔽部件来覆盖所述轴承支承部的所述磁密封机构侧的面,所述轴承支承部支承与所述磁密封机构相邻的所述轴承。
5. 根据权利要求2或3所述的电动卷线器,其中,所述磁屏蔽部件的相对磁导率为1000以上。
6. 根据权利要求2或3所述的电动卷线器,其中,所述磁屏蔽部件包含磁性薄片。
7. 根据权利要求2或3所述的电动卷线器,其中,所述磁屏蔽部件包含由弹性材料所形成的磁性弹性体。
8. 根据权利要求1至3中任一项所述的电动卷线器,其中,所述旋转体是所述电动机的输出轴,所述磁密封机构是以密封轴承的方式配设,所述轴承将所述电动机的输出轴以在与所述轴承支承部之间自由旋转的方式支承。

电动卷线器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动卷线器,具备电动机,所述电动机驱动自由旋转地支承在卷线器主体且卷绕钓线的线轴。

背景技术

[0002] 钓鱼用电动卷线器一直是通过在轴承附近的框架与电动机等的旋转轴之间配设密封部件,以此来谋求轴承的防水。在使弹性体的密封部件与旋转轴接触而防水的密封机构中,存在以下问题:因密封部件与旋转轴接触而产生旋转阻力,以致电动机的输出降低,旋转性能差。

[0003] 而且,由于电动机的输出轴超高速旋转,所以密封部件易磨耗,无法长期地维持稳定的防水性能。尤其是在钓鱼用电动卷线器中存在以下情形:由于输出轴以超高速旋转驱动,所以在密封部件与输出轴的接触面之间产生微振动。而且,存在以下情形:因该微振动的影响而产生水(海水)渗入内部的现象(夹带状态),与密封部件的磨耗相互作用而无法维持稳定的防水性能。

[0004] 以解决该问题为目的,例如在专利文献1及专利文献2中公开了使用磁密封机构的内容。专利文献1的钓鱼用电动卷线器在马达外壳与线轴之间设有轴承,在该轴承与外部气体接触一侧设有磁密封机构。而且,专利文献2的钓鱼用电动卷线器具有:线轴,自由旋转地支承在卷线器主体的左右侧板间;驱动马达,设置在卷线器主体,旋转驱动线轴;轴承,将驱动马达的输出轴以在与轴承支承部之间自由旋转的方式支承;以及磁密封机构,以密封轴承的方式配设。磁密封机构是以与输出轴相向的方式配设,且具有保持有磁铁的保持部件及由形成在与所述输出轴之间的磁路保持的磁性流体。

[0005] 专利文献

[0006] [专利文献1]日本特开平11-276042号公报

[0007] [专利文献2]日本特开2014-161300号公报

发明内容

[0008] 电动卷线器所使用的磁密封机构存在以下情形:从驱动马达产生的磁力(磁)对磁密封造成影响,导致磁性流体不稳定而偏离本来所应处于的范围。在这种情况下,无法发挥充分的密封功能,无法解决产生水(海水)渗入内部的现象(夹带状态)的问题。

[0009] 本发明是为了解决这些问题而完成,其目的在于:在电动卷线器中,不使磁密封机构的密封功能降低,而维持稳定的防水性能。

[0010] 为了达成所述目的,本发明的形态的电动卷线器具备:卷线器主体;线轴,能够旋转地支承在卷线器主体,卷绕钓线;电动机,使线轴旋转;轴承,将通过电动机而旋转的旋转体以在与轴承支承部之间自由旋转的方式支承;磁密封机构,以密封轴承的方式配设;以及磁屏蔽机构,将磁密封机构屏蔽以免受电动机的磁的干扰。

[0011] 优选的是,磁屏蔽机构在磁密封机构的电动机侧具有磁屏蔽部件。

- [0012] 优选的是,磁屏蔽机构用磁屏蔽部件来覆盖磁密封机构的至少电动机侧的面。
- [0013] 优选的是,磁屏蔽机构用磁屏蔽部件来覆盖轴承支承部的磁密封机构侧的面,所述轴承支承部支承与磁密封机构相邻的轴承。
- [0014] 优选的是,磁屏蔽部件的相对磁导率为1000以上。
- [0015] 优选的是,磁屏蔽部件包含磁性薄片。
- [0016] 优选的是,磁屏蔽部件包含由弹性材料所形成的磁性弹性体。
- [0017] 旋转体也可以是电动机的输出轴。在此情况下,磁密封机构是以密封轴承的方式配设,所述轴承将电动机的输出轴以在与轴承支承部之间自由旋转的方式支承。
- [0018] 发明效果:根据本发明,设有将磁密封机构屏蔽以免受电动机的磁的干扰的磁屏蔽机构,所以能够稳定地维持磁密封机构的磁性流体,从而能够维持稳定的防水性能。

附图说明

- [0019] 图1是本发明的实施方式1的电动卷线器的剖视图。
- [0020] 图2是实施方式1的电动卷线器的局部剖视图。
- [0021] 图3是实施方式1的电动机轴承部分的剖视图。
- [0022] 图4是实施方式1的减速机侧的线轴轴承部分的剖视图。
- [0023] 图5是实施方式1的电动机侧的线轴轴承部分的剖视图。
- [0024] 图6是本发明的实施方式2的电动卷线器的剖视图。
- [0025] 图7是实施方式2的线轴的轴承部分的剖视图。

具体实施方式

- [0026] [实施方式1]
- [0027] 图1是本发明的实施方式1的电动卷线器的剖视图。电动卷线器10具备:线轴2,自由旋转地支承在卷线器主体1,卷绕钓线;以及电动机3,驱动线轴2。电动卷线器10中具备用来手动地使线轴2旋转的手柄4及用来进行水深显示等的计数器5等。
- [0028] 线轴2包含圆筒部21及圆筒部21两端的凸缘部22、23。电动机3收容在线轴2的圆筒部21中。电动机3的外壳31是以不相对于卷线器主体1移动的方式固定。利用两个轴承33、34将电动机3的输出轴32相对于外壳31自由旋转地支承。两个轴承33、34均是外轮与电动机3的外壳31嵌合而固定,内轮与输出轴32嵌合而与输出轴32一起旋转。电动机3的输出轴32安装在包含行星齿轮的减速机6的输入侧。减速机6的输出侧与固定在线轴2的齿轮24啮合。
- [0029] 线轴2是在电动机3侧相对于电动机3的外壳31能够旋转地由轴承25支承。而且,固定在线轴2的齿轮24在减速机6侧,相对于卷线器主体1能够旋转地由轴承26支承。因此,线轴2能够旋转地由两个轴承25、26支承。电动机3侧的轴承25是内轮与电动机3的外壳31(轴承支承部)嵌合而固定,外轮与线轴2嵌合而与线轴2一起旋转。减速机6侧的轴承26是外轮与卷线器主体1的固定板11(轴承支承部)嵌合而固定,内轮与齿轮24嵌合而与线轴2一起旋转。
- [0030] 图2是实施方式1的电动卷线器的局部剖视图。图2表示电动卷线器10的线轴2、电动机3及减速机6的部分的截面。在实施方式1中,采用将电动机3的轴承34及线轴的轴承25、26密封的磁密封机构41、42、43、以及将这些磁密封机构41、42、43进行磁屏蔽的磁屏蔽机构

51、52、53。电动机3的轴承33由盖35密封,所以轴承33不采用磁密封机构。

[0031] 电动机3的外壳31包含筒部31a、底部31b及马达保持器31c。马达保持器31c螺合在筒部31a的一端的外侧,密闭筒部31a的一端。底部31b螺合在筒部31a的另一端的内侧,密闭筒部31a的另一端。在马达保持器31c的中心保持有单向离合器36与轴承33。在马达保持器31c的中心的的外侧嵌入有盖35,密封单向离合器36与轴承33。在底部31b的中心的电动机3内部侧保持有轴承34。在底部31b的中心的电动机3外部侧,保持有磁密封机构41及作为磁屏蔽机构51的一部分的磁屏蔽部件51a。轴承34由磁密封机构41密封。磁屏蔽机构51将磁密封机构41屏蔽以免受电动机3的磁的干扰。

[0032] 而且,磁密封机构41还作为因电动机3发热而变热的外壳31的热的线轴2的散热路径而发挥功能。

[0033] 线轴2的电动机3侧的轴承25位于从线轴2的马达保持器31c侧的凸缘部22向马达保持器31c侧突出的筒状部27的内周与电动机3的筒部31a的外周之间。在轴承25与马达保持器31c之间,保持有磁密封机构42及作为磁屏蔽机构52的一部分的磁屏蔽部件52a。线轴2相对于马达保持器31c旋转,所以在线轴2与马达保持器31c之间存在间隙。由于水会从该间隙渗入,所以利用磁密封机构42将轴承25的马达保持器31c侧密封。磁屏蔽机构52将磁密封机构42屏蔽以免受电动机3的磁的干扰。

[0034] 线轴2的减速机6侧的轴承26位于从固定在线轴2的齿轮24突出的筒状部24b的外周与形成在卷线器主体1的固定板11的圆筒状的凸座部11b的内周之间。在筒状部24b与凸座部11b之间且轴承26与齿轮24之间,保持有磁密封机构43及磁屏蔽机构53的磁屏蔽部件53a。线轴2相对于固定板11旋转,所以在线轴2与固定板11之间存在间隙(参照图1)。由于水会从该间隙渗入,所以利用磁密封机构43将轴承26的线轴2侧(齿轮24侧)密封。磁屏蔽机构53将磁密封机构43屏蔽以免受电动机3的磁的干扰。

[0035] 图3是实施方式1的电动机轴承部分的剖视图。轴承34夹在马达的转子37与底部31b之间而被保持。轴承34的内轮与输出轴32嵌合而与输出轴32一起旋转。轴承34的外轮与底部31b的电动机3内部侧嵌合而固定。输出轴32是通过电动机3而旋转的旋转体之一,底部31b是轴承支承部之一。在底部31b的中心的电动机3外部侧配置有磁密封机构41。磁密封机构41包含磁铁41a、磁性部件41b、41c及磁性流体41d。磁铁41a及磁性部件41b、41c是包围输出轴32的旋转半径方向的外周的圆环状。磁铁41a夹在磁性部件41b与41c之间。在磁铁41a及磁性部件41b、41c的内周与输出轴32之间存在间隙。在磁密封机构41中,设想输出轴32由磁性体所形成。

[0036] 以磁铁41a、磁性部件41b、输出轴32及磁性部件41c形成磁路。磁性流体41d是使用界面活性剂使几nm~十几nm的强磁性体微粒子稳定地分散在例如烃油或氟油基质的溶剂中所得的物质。输出轴32与磁铁41a及磁性部件41b、41c相向的部分磁化,所以磁性流体41d保持在由磁铁41a、磁性部件41b、41c及输出轴32所包围的区域。磁铁41a及磁性部件41b、41c与输出轴32之间的间隙由磁性流体41d密封,防止异物从电动机3的外部渗入轴承34侧。该磁密封机构41用液体包围输出轴32的周围,因此具有对气体而言较高的密封性。而且,在密封部分无固体接触,所以不会产生灰尘。进一步来说,在密封部分无固体滑动,所以损失转矩小,旋转性能不易降低。

[0037] 磁屏蔽部件51a包围输出轴32的周围而配置在磁密封机构41与轴承34之间,也就

是磁密封机构41的电动机3侧。而且,在底部31b的外表面贴附有磁屏蔽部件51b。磁屏蔽部件51a及51b均是由磁性体形成的圆环状的部件。由磁屏蔽部件51a及51b构成磁屏蔽机构51。从电动机3向底部31b的外侧泄漏的磁通被吸引至磁屏蔽部件51a与51b并通过它们之中,且几乎不从磁屏蔽部件51a及51b向磁密封机构41侧泄漏。结果,磁密封机构41被屏蔽以免受电动机3的磁的干扰。由于磁密封机构41不受电动机3的磁的影响,所以磁性流体41d稳定地保持在由磁铁41a及磁性部件41b、41c与输出轴32所包围的区域,从而能够维持稳定的防水性能。

[0038] 磁屏蔽部件51a、51b的相对磁导率优选高于镍的相对磁导率的1000以上。更优选的是,磁屏蔽部件的相对磁导率为钢板的相对磁导率以上且2000以上。进而优选的是,硅钢板的相对磁导率为4600以上,最优选的是,镍铁合金的相对磁导率为60000以上。

[0039] 磁屏蔽部件51a、51b并不限于金属板,也可以是具有可挠性的磁性薄片。例如,磁屏蔽部件51b可使用磁性薄片。在作为磁屏蔽薄片市售的磁性薄片,有相对磁导率为20000以上的磁性薄片。磁性薄片可适当贴在必要的部分,所以加工与组装容易,能够获得更稳定的磁屏蔽功能。

[0040] 而且,磁屏蔽部件51a、51b还可以使用由弹性材料所形成的磁性弹性体。磁性弹性体是在橡胶等非磁性弹性体中混合磁性体的粒子而成。例如,磁屏蔽部件51a使用磁性弹性体,只要是以使内周与输出轴32接触的方式配置,那么不仅能获得磁屏蔽效果,还能获得密封效果。在此情况下,磁屏蔽部件51a相对于输出轴32而滑动,与磁密封机构41相辅相成而获得更确实的密封性能。

[0041] 图4是实施方式1的减速机侧的线轴轴承部分的剖视图。线轴2的减速机6侧的轴承26位于从固定在线轴2的齿轮24突出的筒状部24b的外周与形成在卷线器主体1的固定板11的圆筒状的凸座部11b的内周之间。轴承26的外轮与卷线器主体1的固定板11嵌合而固定,内轮与齿轮24嵌合而与齿轮24(线轴2)一起旋转。齿轮24是经由减速机6并通过电动机3而旋转的旋转体之一,卷线器主体1的固定板11是轴承支承部之一。在轴承26与齿轮24之间,保持有磁密封机构43及磁屏蔽机构53的磁屏蔽部件53a。

[0042] 磁密封机构43包含磁铁43a、磁性部件43b、43c、磁性环43d及磁性流体43e。磁铁43a及磁性部件43b、43c为圆环状。磁性环43d是由磁性体形成的圆筒状的部件,与磁铁43a及磁性部件43b、43c相向而与齿轮24的筒状部24b的外周无间隙地嵌合。磁铁43a夹在磁性部件43b与43c之间。在磁铁43a及磁性部件43b、43c的内周与磁性环43d之间,存在间隙。

[0043] 以磁铁43a、磁性部件43b、磁性环43d及磁性部件43c形成磁路。在齿轮24并非磁性体的情况下,以此方式使磁性环43d嵌合而形成磁路。磁性流体43e与磁密封机构41的磁性流体41d相同。与磁铁43a及磁性部件43b、43c相向的磁性环43d的部分磁化,所以磁性流体43e保持在由磁铁43a、磁性部件43b、43c及磁性环43d所包围的区域。磁铁43a及磁性部件43b、43c与磁性环43d之间的间隙由磁性流体43e密封,防止异物渗入轴承26侧。该磁密封机构43是利用液体包围与齿轮24密接的磁性环43d的周围,因此具有对气体而言较高的密封性。

[0044] 磁屏蔽部件53a包围齿轮24的筒状部24b的周围而配置在磁密封机构43与齿轮24之间,也就是磁密封机构43的电动机3侧。磁屏蔽部件53a是由磁性体形成的圆环状的部件。磁屏蔽部件53a构成磁屏蔽机构53。也可在齿轮24面向轴承26的面贴附磁屏蔽部件。从电动

机3通过齿轮24泄漏的磁通被吸引至磁屏蔽部件53a并通过其中,几乎不从磁屏蔽部件53a向磁密封机构43侧泄漏。结果,磁密封机构43被屏蔽以免受电动机3的磁的干扰。磁密封机构43不受电动机3的磁的影响,所以磁性流体43e稳定地保持在由磁铁43a、磁性部件43b、43c及磁性环43d所包围的区域,从而能够维持稳定的防水性能。

[0045] 磁屏蔽部件53a的相对磁导率与磁屏蔽机构51的磁屏蔽部件51a、51b相同。与磁屏蔽部件51a、51b同样地,也可由磁性薄片或磁性弹性体形成磁屏蔽部件53a。

[0046] 图5是实施方式1的电动机侧的线轴轴承部分的剖视图。线轴2的电动机3侧的轴承25位于从线轴2的马达保持器31c侧的凸缘部22向马达保持器31c侧突出的筒状部27的内周与电动机3的筒部31a的外周之间。轴承25的内轮与电动机3的筒部31a嵌合而固定,外轮与线轴2嵌合而与线轴2一起旋转。线轴2是经由减速机6并通过电动机3而旋转的旋转体之一,电动机3的筒部31a是轴承支承部之一。在轴承25与马达保持器31c之间,保持有磁密封机构42及磁屏蔽机构52的磁屏蔽部件52a。

[0047] 磁密封机构42包含磁铁42a、磁性部件42b、42c、磁性环42d及磁性流体42e。磁铁42a及磁性部件42b、42c为圆环状。磁性环42d是由磁性体形成的圆筒状的部件,与磁铁42a及磁性部件42b、42c相向而与线轴2的筒状部27的内周无间隙地嵌合。在图5的剖视图中,仅示出相对于电动机3的输出轴32而言的磁密封机构42及磁屏蔽机构52的单侧,省略相对于输出轴32而言的相反侧。磁铁42a夹在磁性部件42b与42c之间。在磁铁42a及磁性部件42b、42c与磁性环42d之间,存在间隙。

[0048] 以磁铁42a、磁性部件42b、磁性环42d及磁性部件42c形成磁路。在线轴2并非磁性体的情况下,以此方式使磁性环42d嵌合而形成磁路。磁性流体42e与磁密封机构41的磁性流体41d相同。与磁铁42a及磁性部件42b、42c相向的磁性环42d的部分磁化,所以磁性流体42e保持在由磁铁42a、磁性部件42b、42c及磁性环42d所包围的区域。磁铁42a及磁性部件42b、42c与磁性环42d之间的间隙由磁性流体42e密封,防止异物渗入轴承25侧。该磁密封机构42是利用液体无间隙地填充与线轴2密接的磁性环42d的内周,因此具有对气体而言较高的密封性。

[0049] 磁屏蔽部件52a包围电动机3的筒部31a的周围而配置在磁密封机构42与轴承25之间,也就是磁密封机构42的电动机3侧。磁屏蔽部件52a是由磁性体形成的圆环状的部件。而且,在电动机3的筒部31a的至少磁密封机构42所处的内周,贴附有磁屏蔽部件52b。磁屏蔽部件52b是沿筒部31a的内周的筒状。进一步来说,在筒部31a的端部所碰触的马达保持器31c的面,贴附有磁屏蔽部件52c。磁屏蔽部件52a、52b、52c构成磁屏蔽机构52。电动机3侧的轴承25部分附近的从电动机3泄漏的磁通被吸引至磁屏蔽部件52a、52b、52c并通过它们之中,几乎不从磁屏蔽部件52a、52b、52c向磁密封机构42侧泄漏。结果,磁密封机构42被屏蔽以免受电动机3的磁的干扰。磁密封机构42不受电动机3的磁的影响,所以磁性流体42e稳定地保持在由磁铁42a及磁性部件42b、42c与磁性环42d所包围的区域,从而能够维持稳定的防水性能。

[0050] 如上所述,磁性流体42e稳定地保持在由磁铁42a及磁性部件42b、42c与磁性环42d所包围的区域。因此,磁密封机构42经由磁铁42a、磁性部件42b、42c、磁性流体42e及磁性环42d,将因电动机3的旋转动作而变热的马达保持器31c的热传导至筒状部27。结果,能够在线轴2维持稳定的散热性能。

[0051] 磁屏蔽部件52a、52b、52c的相对磁导率与磁屏蔽机构51的磁屏蔽部件51a、51b相同。与磁屏蔽部件51a、51b同样地,也可利用磁性薄片或磁性弹性体形成磁屏蔽部件52a、52b、52c。另外,进一步来说,也可在从线轴2的马达保持器31c侧的凸缘部22向马达保持器31c侧突出的筒状部27的外周,贴附磁屏蔽部件。

[0052] 在实施方式1的电动卷线器10中,具备将磁密封机构41、42、43屏蔽以免受电动机3的磁的干扰的磁屏蔽机构51、52、53,所以能够稳定地维持磁密封机构41、42、43的磁性流体41d、42e、43e,从而能够维持稳定的防水性能。在实施方式1中,对磁屏蔽机构51、52、53进行了说明,这些磁屏蔽机构51、52、53对将电动机3的轴承34、线轴2的轴承25及轴承26分别磁密封的磁密封机构41、42、43进行磁屏蔽,但磁密封机构与磁屏蔽机构并不限于这些。

[0053] 实施方式1的电动卷线器10的构造是一个示例,本申请的发明的电动卷线器的构造并不限于图1。而且,磁屏蔽机构的构成并不限于磁屏蔽机构51、52、53。例如,也可以包围磁密封机构整体的方式配置磁屏蔽部件。如此一来,不仅能够将磁密封机构屏蔽以免受电动机3的磁的干扰,还能够将磁密封机构屏蔽以免受其他磁零件或电动卷线器10外部的磁的干扰。

[0054] [实施方式2]

[0055] 图6是本发明的实施方式2的电动卷线器的剖视图。实施方式2的电动卷线器10是电动机3配置在线轴7的外侧的构造。如图6所示,电动机3与线轴7并排,输出轴32与线轴7的旋转轴74平行地配置。在图6中,省略手柄。

[0056] 线轴7包含圆筒部71及圆筒部71两端的凸缘部72、73。线轴7固定在贯通圆筒部71的旋转轴74。旋转轴74在线轴7两侧的凸缘部72、73的外侧,通过轴承75与76,而分别能够旋转地支承在侧板12与13。轴承75与76分别是外轮与侧板(轴承支承部)12及13嵌合而固定,内轮与旋转轴74或固定在旋转轴74的齿轮77的外周嵌合,而与线轴7一起旋转。

[0057] 电动机3的外壳31是以不相对于卷线器主体1移动的方式固定。电动机3的输出轴32是相对于外壳31自由旋转地由两个轴承33、34支承。两个轴承33、34均是外轮与电动机3的外壳31嵌合而固定,内轮与输出轴32嵌合而与输出轴32一起旋转。电动机3的输出轴32安装在包含行星齿轮的减速机8的输入侧。减速机8的外齿轮81经由传送齿轮82而与固定在线轴7的旋转轴74的齿轮77啮合。减速机8的外齿轮81通过轴承83能够旋转地支承在供安装电动机3的减速机8侧的侧板13的凸座部。

[0058] 线轴7的旋转轴74及固定在旋转轴74的齿轮77是通过电动机3而旋转的旋转体之一,侧板12及13是轴承支承部之一。线轴7相对于侧板12、13旋转,所以在线轴7与侧板12、13之间存在间隙。由于水会从该间隙渗入,所以利用磁密封机构44、45将轴承75、76的线轴7侧密封。磁屏蔽机构54、55将磁密封机构44、45屏蔽以免受电动机3的磁的干扰。

[0059] 此外,作为采用磁密封机构的候补,可举出电动机3的减速机8侧的轴承34与减速机8的外齿轮81的轴承83。关于电动机3的减速机8侧的轴承34,磁密封机构41及磁屏蔽机构51与实施方式1相同。关于外齿轮81的轴承83,外轮旋转,内轮固定,所以与实施方式1中的线轴2的电动机3侧的轴承25类似。轴承83所使用的磁密封机构及磁屏蔽机构可与实施方式1的磁密封机构42及磁屏蔽机构52同样地构成。

[0060] 图7是实施方式2的线轴的轴承部分的剖视图。图7表示图6上侧的、线轴7的旋转轴74未贯通侧板12一侧的轴承75部分。面向图7,在右侧配置有电动机3。轴承75是外轮与侧板

12的凹部嵌合而固定,内轮与旋转轴74嵌合而与旋转轴74(线轴7)一起旋转。在轴承75的线轴7侧配置有磁密封机构44。

[0061] 磁密封机构44包含磁铁44a、磁性部件44b、44c及磁性流体44d。磁铁44a及磁性部件44b、44c是包围旋转轴74的圆环状。磁铁44a夹在磁性部件44b与44c之间。在磁铁44a及磁性部件44b、44c的内周与旋转轴74之间,存在间隙。在磁密封机构44中,设想旋转轴74由磁性体所形成。

[0062] 以磁铁44a、磁性部件44b、旋转轴74及磁性部件44c形成磁路。磁性流体44d是使用界面活性剂使几nm~十几nm的强磁性体微粒子稳定地分散在例如烃油或氟油基质的溶剂中所得的物质。旋转轴74与磁铁44a及磁性部件44b、44c相向的部分磁化,所以磁性流体44d保持在由磁铁44a、磁性部件44b、44c及旋转轴74所包围的区域。磁铁44a及磁性部件44b、44c与旋转轴74之间的间隙由磁性流体44d密封,防止异物从线轴7与侧板12之间渗入轴承75侧。该磁密封机构44是利用液体包围旋转轴74的周围,因此具有对气体而言较高的密封性。而且,在密封部分无固体接触,所以不会产生灰尘。进一步来说,在密封部分无固体滑动,所以损失转矩小,旋转性能不易降低。

[0063] 磁屏蔽部件54a包围旋转轴74的周围而配置在磁密封机构44的线轴7侧,也就是磁密封机构44的电动机3侧。而且,在侧板12的凹部的外周贴附有磁屏蔽部件54b。进一步来说,也可在侧板12与线轴7相反一侧的面,在凹部的至少靠近电动机3一侧的外周部,从磁屏蔽部件54b连续地贴附磁屏蔽部件54c。而且,也可在侧板12的线轴7侧的面,在凹部的至少靠近电动机3一侧的外周部贴附磁屏蔽部件54d。

[0064] 磁屏蔽部件54a~54d是由磁性体形成的部件。至少利用磁屏蔽部件54a及54b来构成磁屏蔽机构54。磁屏蔽机构54也可包含磁屏蔽部件54c及54d。从电动机3泄漏的磁通在轴承75的附近,被吸引至磁屏蔽部件54a及54b并通过它们中,几乎不从磁屏蔽部件54a及54b向磁密封机构44侧泄漏。结果,磁密封机构44被屏蔽以免受电动机3的磁的干扰。由于磁密封机构44不受电动机3的磁的影响,所以磁性流体44d稳定地保持在由磁铁44a及磁性部件44b、44c与旋转轴74所包围的区域,从而能够维持稳定的防水性能。

[0065] 只要将线轴7的另一个轴承76的磁密封机构45及磁屏蔽机构55认为是与图7对称的构造即可。磁屏蔽部件54a~54d的相对磁导率与实施方式1中已说明的磁屏蔽机构51的磁屏蔽部件51a、51b相同。与磁屏蔽部件51a、51b同样地,也可利用磁性薄片或磁性弹性体形成磁屏蔽部件54a~54d。

[0066] 在实施方式2的电动卷线器10中具备将磁密封机构44、45屏蔽以免受电动机3的磁的干扰的磁屏蔽机构54、55,所以能够稳定地维持磁密封机构44、45的磁性流体44d,从而能够维持稳定的防水性能。在实施方式2中对磁屏蔽机构51、54、55进行了说明,这些磁屏蔽机构51、54、55对将电动机3的轴承34、线轴的轴承75及轴承76分别磁密封的磁密封机构41、44、45进行磁屏蔽,但磁密封机构与磁屏蔽机构并不限于这些。

[0067] 实施方式2的电动卷线器10的构造是一个示例,本申请的发明的电动卷线器10的构造并不限于图6。而且,磁屏蔽机构的构成并不限于磁屏蔽机构51、54、55。例如,也可以包围磁密封机构整体的方式配置磁屏蔽部件。如此一来,不仅能够将磁密封机构屏蔽以免受电动机3的磁的干扰,还能够将磁密封机构屏蔽以免受其他磁零件或电动卷线器外部的磁的干扰。

[0068]	附图标记说明：	
[0069]	1	卷线器主体
[0070]	2	线轴
[0071]	3	电动机
[0072]	7	线轴
[0073]	10	电动卷线器
[0074]	11	固定板(轴承支承部)
[0075]	12、13	侧板(轴承支承部)
[0076]	25、26	轴承
[0077]	32	输出轴
[0078]	33、34	轴承
[0079]	31a	筒部(轴承支承部)
[0080]	31b	底部(轴承支承部)
[0081]	41、42、43、44、45	磁密封机构
[0082]	41a、42a、43a、44a	磁铁
[0083]	41b、42b、43b、44b	磁性部件
[0084]	41c、42c、43c、44c	磁性部件
[0085]	42d、43d	磁性环
[0086]	41d、42e、43e、44d	磁性流体
[0087]	51、52、53、54、55	磁屏蔽机构
[0088]	51a、52a、53a、54a	磁屏蔽部件
[0089]	51b、52b、54b	磁屏蔽部件
[0090]	52c、54c、54d	磁屏蔽部件
[0091]	74	旋转轴
[0092]	75、76	轴承
[0093]	83	轴承

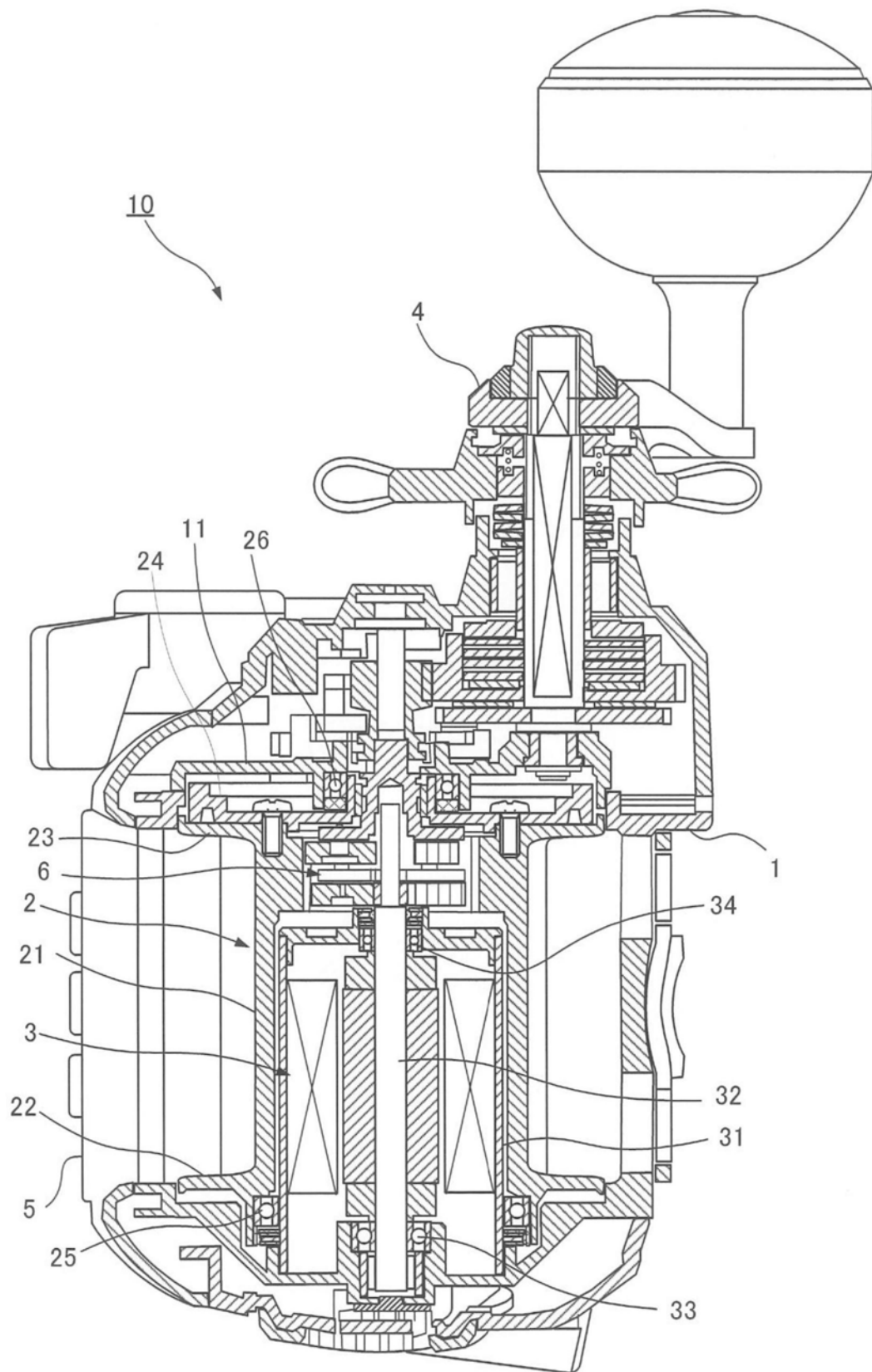


图1

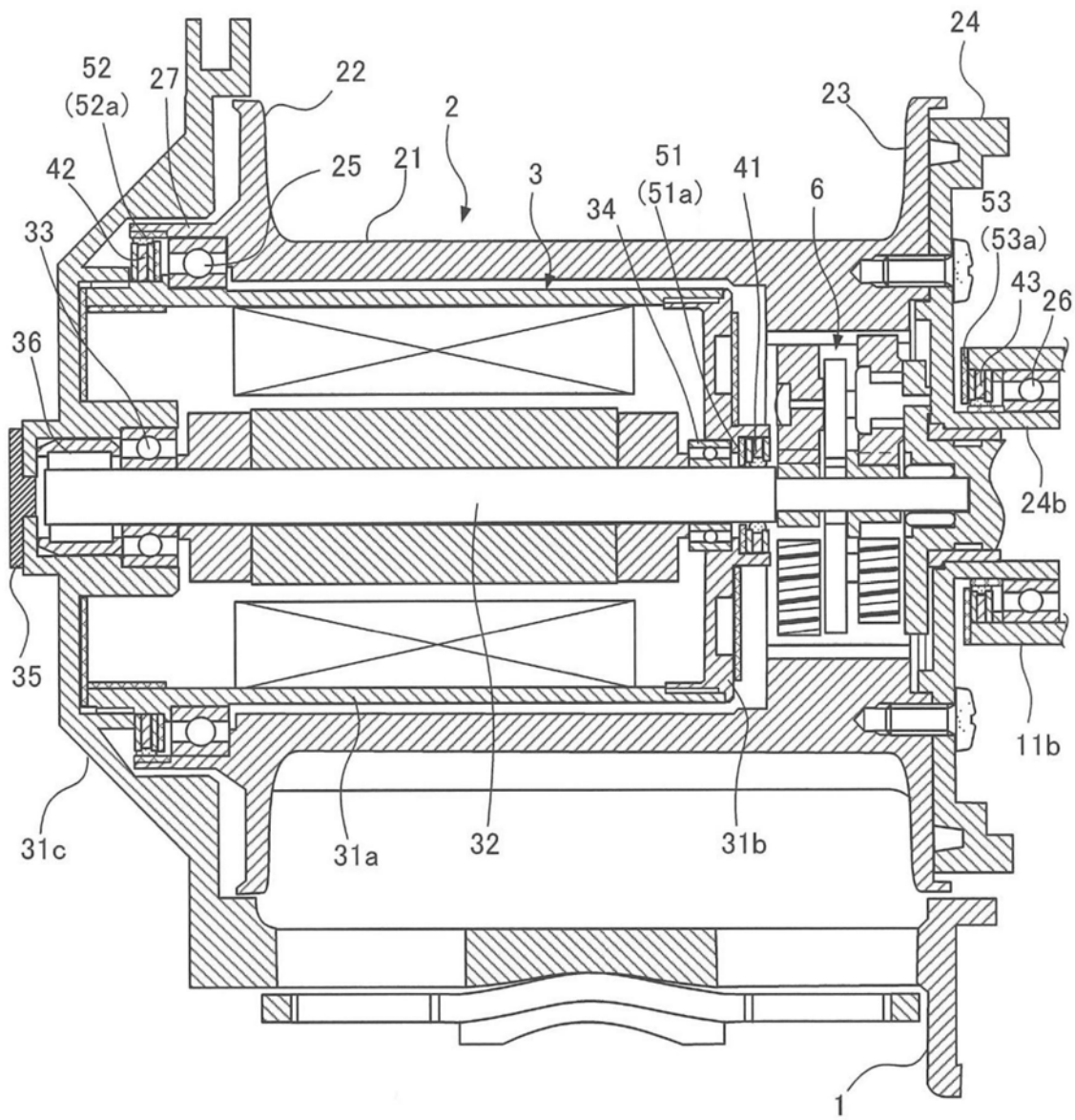


图2

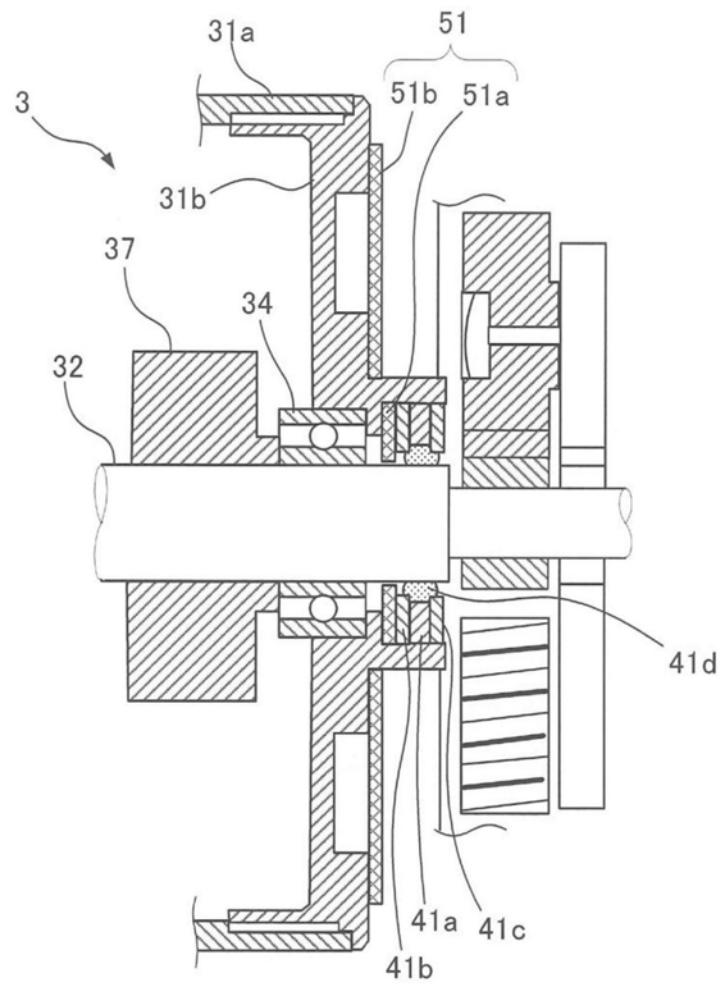


图3

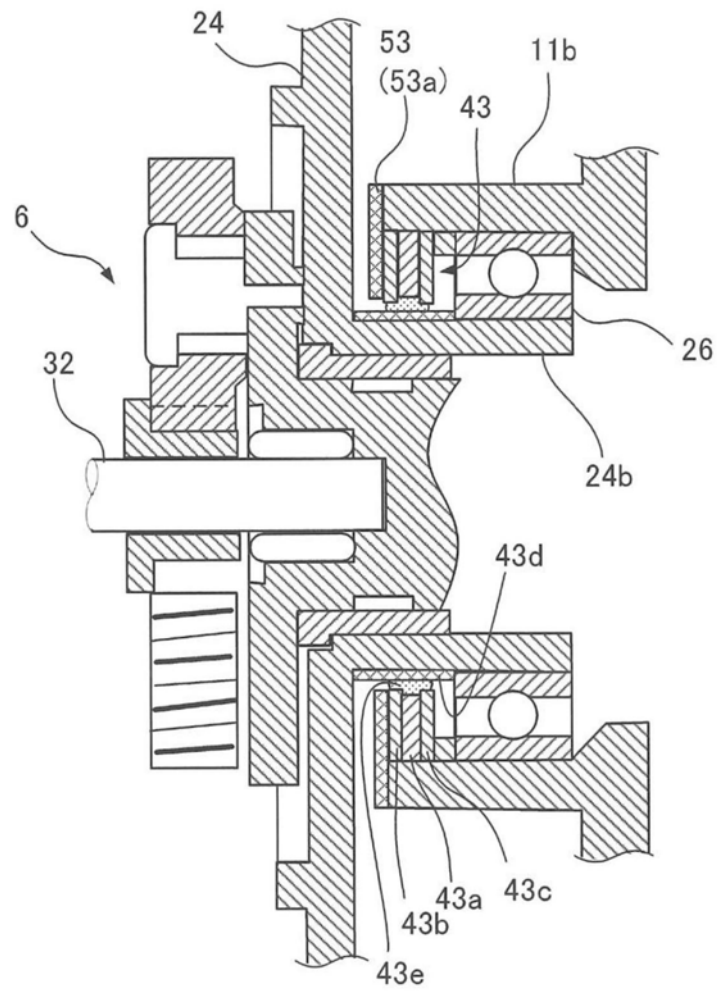


图4

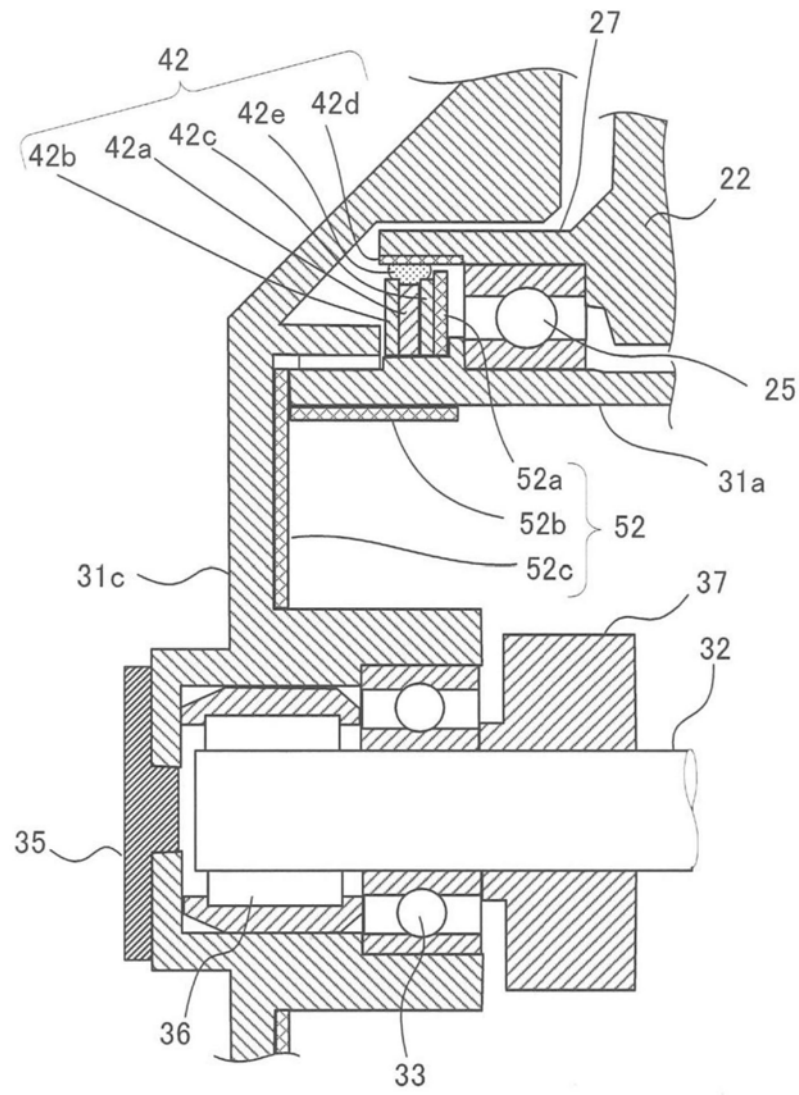


图5

