

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A01K 89/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03130718.3

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1328952C

[22] 申请日 2003.5.7 [21] 申请号 03130718.3

[30] 优先权

[32] 2002. 5. 7 [33] JP [31] 132006/02

[73] 专利权人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 前田光代 人见康弘

[56] 参考文献

US6176446B1 2001. 1. 23

US5161900A 1992. 11. 10

US5207396A 1993. 5. 4

US5129739A 1992. 7. 14

US4352474A 1982. 10. 5

US5402953A 1995. 4. 4

审查员 王 蒙

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 蔡民军

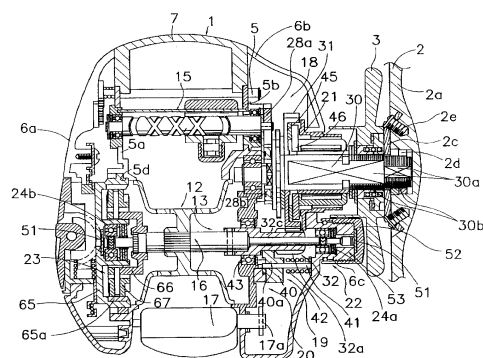
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称

双轴承绕线轮的转动支承结构

[57] 摘要

一种用于双轴承绕线轮的转动支承结构包括绕线轮单元、卷筒轴和流体轴承。卷筒轴布置在绕线轮单元的内周侧上并可相对于绕线轮单元转动。流体轴承具有多个用于在绕线轮单元和卷筒轴之间形成流体润滑膜的凹槽。转动支承结构设置用于双轴承绕线轮的高速转动操作,采用该结构可成功地抑制高速转动期间的转动性能的降低。



1. 一种用于双轴承绕线轮的转动支承结构，包括：

第一部件；

布置在所述第一部件的内周侧上的第二部件，使得所述第一和第二部件可相互转动；

布置在所述第一和所述第二部件之间的滚动轴承和滑动轴承之一；

布置在所述第一和第二部件之间以便在所述第一和第二部件之间形成流体润滑膜的流体轴承，所述流体轴承布置在所述第二部件的外周表面和所述滚动轴承和滑动轴承之一的内周表面之间；以及

布置在所述流体轴承的至少一侧上的密封构件，所述密封构件用于密封所述第一部件和所述第二部件之间的间隙；

其中，所述密封构件是一种防水密封件，该防水密封件具有布置在所述第一和第二部件至少之一上的防水膜层。

双轴承绕线轮的转动支承结构

技术领域

本发明总体涉及支承结构。本发明尤其涉及用于双轴承绕线轮的高速转动部件的转动支承结构。

背景技术

双轴承绕线轮和特别是甩杆绕线轮和电驱动绕线轮装备有高速旋转的部件。在甩杆绕线轮的情况下，卷筒在甩杆时以大约 2000rpm 的高速转动。为支承高速转动的部件，通常使用作为滚动轴承的球轴承。

当使用球轴承作为转动部件的支承结构时，由于球轴承具有小的转动阻力，转动性能将降低。例如，如果甩杆绕线轮的卷筒由球轴承支承时，由于甩杆期间的转动阻力将降低飞行距离。传统上，为解决此问题，与其中有小间隙的球轴承的内圈接触的接触部分形成在卷筒轴上。该接触部分形成有小于该内圈宽度的宽度。在卷筒高速转动期间，该内圈和接触部分造成滑动，并在卷筒低速转动期间，卷筒通过球轴承在该接触部分处支承。

采用使用球轴承的传统的转动支承结构，该内圈和接触部分在高速转动期间滑动，使得该内圈和该球轴承之间的转动阻力可忽略，并且与没有滑动的情况相比，可更好抑制转动性能的降低。然而，由于在高速转动期间滑动出现在该内圈和接触部分之间，在此部分产生摩擦。为此，由于摩擦损失出现必然导致转动性能的降低。

为此，需要一种用于双轴承绕线轮的转动支承结构，其克服现有技术的所述问题。本发明满足此需要以及其他需要，这对于本领域技术人员从此说明书中将明白。

发明内容

因此本发明的目的在于提供一种用于双轴承绕线轮的高速转动部分的支承结构，采用该结构可成功地抑制高速转动期间转动性能的降低。

在按照本发明第一方面的双轴承绕线轮的转动支承结构中，用于双轴承绕线轮的高速转动部分的支承结构包括第一部件、第二部件和流体轴承。该第二部件布置在该第一部件的内周侧上并可相对于该第

一部件转动。该流体轴承布置在该第一和第二部件之间以便在两个部件之间形成流体润滑膜。

采用此转动支承结构，通过在该第一部件和第二部件之间形成流体润滑膜来设置无接触地支承两个部件的流体轴承。这里，该第一部件和第二部件由该流体轴承连接。因此，转动阻力小于采用球轴承的支承结构。同样，在实体之间没有出现摩擦，使得同样降低摩擦阻力。因此，可成功地防止转动性能的降低。另外，可以将流体轴承与该部件形成为单件整体构件。因此，无需特殊的容纳空间。因此，可以防止双轴承绕线轮变大。

按照本发明第二方面的双轴承绕线轮的转动支承结构，按照第一方面的结构还包括布置在该第一部件和第二部件之间的滚动轴承和滑动支承之一。该流体轴承布置在该第二部件的外周表面和该滚动轴承和滑动轴承之一的内周表面之间。采用此构形，即使该第二部件相对于该滚动轴承或滑动轴承转动，在低速转动期间该第二轴承通过该滚动轴承或滑动轴承之一支承并在高速转动期间通过该流体轴承支承。因此，可避免在包括例如卷绕鱼线时的低速转动和例如甩杆时的高速转动的所有转动区域内转动性能的降低。

按照本发明第三方面的双轴承绕线轮的转动支承结构，在按照第一或第二方面的结构中，流体润滑膜形成装置具有多个形成在相对于该第一部件转动的第二部件的外周表面上的凹槽部分。采用此构形，通过在相对于该第一部件转动的第二部件的外周表面上形成凹槽来改善转动稳定性以及保持高转动精度。

按照本发明第四方面的双轴承绕线轮的转动支承结构，在按照第二或第三方面的结构中，该第一部件是双轴承绕线轮的绕线轮单元，该第二部件是由该绕线轮单元可转动地支承的卷筒轴，并且该流体轴承布置在该卷筒轴的至少一端上。采用此构形，可成功地避免卷筒和卷筒轴一起相对于该绕线轮单元转动的转动性能的降低，并使得该绕线轮更紧凑。

按照本发明第五方面的双轴承绕线轮的转动支承结构，按照第一方面的结构还包括布置在该第一部件和第二部件之间的滚动轴承或滑动轴承，并且该流体轴承布置在该第一部件的内周表面和该滚动轴承和滑动轴承之一的外周表面之间。采用此构形，即使该第一部件相对

于该滚动轴承或滚动轴承之一转动，该第一部件在低速转动期间由该滚动轴承或滑动轴承支承并且在高速转动期间由该流体轴承支承。因此，可避免在包括例如卷绕鱼线的低速转动和甩杆的高速转动的所有转动区域内转动性能的降低。

按照本发明第六方面的双轴承绕线轮的转动支承结构，在按照第一到第五方面的结构中，该流体轴承具有多个形成在相对于该第二部件转动的第一部件的内周表面上的凹槽部分。采用此构形，通过在相对于该第二部件转动的第一部件的外周表面上形成凹槽来改善转动稳定性以及保持高转动精度。

按照本发明第七方面的双轴承绕线轮的转动支承结构，在按照第五或第六方面的结构中，该第一部件是相对于该双轴承绕线轮的绕线轮单元转动的卷筒，并且该第二部件是不可转动地安装在该绕线轮单元上并通过该卷筒中央的卷筒轴。该流体轴承布置在该卷筒的至少一端上。采用此构形，可成功地避免与该卷筒轴一起转动的卷筒的转动性能的降低并使得该卷筒和绕线轮更紧凑。

按照本发明第八方面的双轴承绕线轮的转动支承结构，按照第一到第七方面中任一方面的结构还包括密封该第一部件和第二部件之间在该流体轴承至少一侧上的间隙的密封构件。采用此构形，该流体轴承的内部由密封构件密封，使得可以避免由于外界物质的侵入造成的动压力和静压力的波动，并防止外界物质侵入造成的问题。

按照本发明第九方面的双轴承绕线轮的转动支承结构，在按照第八方面的结构中，该密封构件是低摩擦密封件。采用此构形，使用转动损失低的低摩擦密封件作为该密封构件，使得可以避免由于该密封构件造成的转动性能降低。

按照本发明第十方面的双轴承绕线轮的转动支承结构，在按照第九方面的结构中，该低摩擦密封件是具有磁性流体的磁性密封件，该磁性流体由任一两个部件保持。采用此构形，采用该使用磁性流体的磁性密封件可有效地防止外界物质的侵入，并在使用不同于空气的流体的流体轴承的情况下，除了密封之外还可用来保持流体。

按照本发明第十一方面的双轴承绕线轮的转动支承结构，在按照第九方面的结构中，该低摩擦密封件是具有防水膜层的防水密封件，该防水膜层布置在背向两个部件至少之一的部分上。采用此构形，该

密封构件由防水膜层制成,使得特别是有效地防止例如淡水和盐水的液体侵入,并便于保持部件的耐蚀性。

本发明的这些和其他的目的、特征、方面和优点对于本领域技术人员从以下详细说明中将变得清楚,该说明结合附图披露本发明的优选实施例。

附图说明

现对于形成此原始披露一部分的附图进行参考:

图 1 是按照本发明一实施例的双轴承绕线轮的透视图;

图 2 是按照本发明实施例的双轴承绕线轮平面图;

图 3 是按照本发明实施例的双轴承绕线轮的平面截面图;

图 4 是按照本发明实施例的卷筒支承部分的放大截面图;

图 5 是按照本发明实施例的流体轴承支承部分的部分截面图;

图 6 是按照本发明另一实施例的转动支承部分的部分截面图;以及

图 7 是按照本发明又一实施例的转动支承部分的部分截面图;

具体实施方式

本发明的所选择的实施例现在将参考附图描述。对于本领域技术人员从此说明书中将明白的是本发明实施例的以下描述只出于说明目的,而不作为限制本发明,本发明由所附权利要求及其等同物的限定。

如图 1 和图 2 所示,采用本发明一实施例的密封机构的双轴承绕线轮是用于电杆的小型绕线轮。此绕线轮包括绕线轮单元 1、安装在绕线轮单元 1 一侧上的卷筒转动摇把 2 和用于随摇把 2 转动来卷绕鱼线的卷筒 12,该摇把可转动并可拆卸地安装在绕线轮单元 1 的内侧。用于调整牵引的星形牵引器 3 布置在绕线轮单元 1 的与摇把 2 相同的一侧上。

摇把 2 是双摇把类型并具有板形摇把臂 2a 和可转动地连接在摇把臂 2a 两端上的抓握部 2b。如图 3 所示,摇把臂 2a 由两个螺钉 2e 紧固在由螺母 2d 不可转动地紧固在摇把轴 30 的近端上的底板 2c 上。此螺母 2d 容纳在摇把臂 2a 内,从而不能转动。以此方式,摇把臂 2a 外横向表面可构造成无缝平滑表面,从而实现鱼线不容易夹住的结构。

如图 3 所示,绕线轮主单元 1 具有框架 5 和安装在框架 5 两侧上的第一侧盖 6a 和第二侧盖 6b。另外,如图 1 和图 2 所示,绕线轮单元

1 同样具有覆盖前部的前盖 7 和覆盖顶部的拇指静置部 8。框架 5 包括一对在预定间距上相对布置的侧板 5a 和 5b 和多个连接侧板 5a 和 5b 的连接部 5c, 如图 2 和 3 所示。具有一定水平长度以便将绕线轮安装到鱼杆 R 上的腿安装部 4 由螺钉紧固到下侧的两个连接部 5c 上。

第一侧盖 6a 可相对于框架 5 开启或闭合, 并可枢转地安装在框架 5 上使其可以连接和拆卸卷筒 12。第二侧盖 6b 旋在框架 5 上。前盖 7 在绕线轮单元 1 的前部安装在侧盖 5a 和 5b 之间。

如图 3 所示, 卷筒 12、水平卷绕结构 15 和离合器杆 17 布置在框架 5 内。卷筒 12 布置成垂直于鱼杆 R。水平卷绕机构 15 用于围绕卷筒 12 均匀卷绕鱼线。离合器杆 17 是摇动期间拇指放置的地方。齿轮机构 18、离合器机构 13、离合器接合/脱离机构 19、接合/脱离控制机构 20、牵引机构 21 和甩杆控制机构 22 布置在框架 5 和第二侧盖 6b 之间的空间内。齿轮机构 18 将来自摇把 2 的转动力传递到卷筒 12 和水平卷绕机构 15 上。离合器接合/脱离机构 19 与离合器机构 13 接合和脱离。接合/脱离控制机构 20 响应离合器杆 17 的操作来控制离合器机构 13 的接合和脱离。甩杆控制机构 22 调整卷筒 12 转动时产生的阻力。同样, 防止甩杆时回冲的离心制动机构 23 布置在框架 5 和第一侧盖 6a 之间。

如图 4 所示, 卷筒 12 具有两端上的碟形凸缘部 12a 和两个凸缘部 12a 之间的柱形卷筒部 12b。卷筒 12 同样具有柱形凸座 12c。柱形凸座 12c 在相对于轴向的大致中央形成在卷筒部 12b 的内侧, 并与卷筒部 12b 形成整体。卷筒 12 例如通过锯齿连接器不可转动地固定到穿过凸座 12c 的卷筒轴 16 上。该固定不局限于锯齿连接器, 可采用例如键连接器或花键连接器的其他连接方法。

卷筒轴 16 穿过侧板 5b 并向外延伸超过第二侧板 6b。卷筒轴 16 的此端由球轴承 24a 和流体轴承 25a 可转动地支承在凸座 6c 处, 凸座 6c 设置在第二侧盖 6b 处。卷筒轴 16 的另一端由球轴承 24b 和流体轴承 25b 支承在离心制动机构 23 内的制动壳体 65 处(下面说明)。这里, 在卷筒轴 16 的外周表面和球轴承 24a 和 24b 的内圈之间形成小间隙。流体轴承 25a 和 25b 形成在此小间隙中。以此, 流体轴承 25a 和 25b 可操作地布置在绕线轮单元 1 和卷筒 12 之间。此外, 在相对低速转动期间, 例如当卷绕鱼线时, 球轴承 24a 和 24b 支承卷筒轴 16, 而流体

轴承 25a 和 25b 在例如甩杆的相对高速转动时支承卷筒轴 16。如图 4 所示,磁性密封件 33a 和 33b 布置在球轴承 24a 的外轴向侧以及球轴承 24b 的内轴向侧。

如图 5 所示,流体轴承 25a 和 25b 具有动压力产生凹槽 26a,在该凹槽中作为流体的空气润滑膜形成在球轴承 24a 和 24b 的内周表面和卷筒轴 16 的外周表面之间。空气润滑膜形成在卷筒轴 16 的安装有轴承的部分的外周表面处以便在径向产生动压力。在径向产生动压力的动压力产生凹槽 26a 具有例如三角形曲折图案并设置有当卷筒 12 在释放鱼线的方向上高速转动时产生动压力的形状。动压力产生凹槽 26a 可转动地支承卷筒轴 16 并同时在球轴承 24a 和 24b 的内圈留有间隙。动压力产生凹槽 26a 由本领域公知的例如任何加工方法形成,该方法例如是包括激光刻痕的机械加工,使用电极的电解加工或例如 PVD(物理气相沉积)的薄膜形成工艺。由于这些形成凹槽的方法在本领域公知,这些方法的详细描述在这里省略。通过保持流体轴承 25a 和 25b 的加工精度来获得稳定的转动性能,换言之,球轴承 24a 和 24b 的内圈内周表面和卷筒轴 16 安装有轴承的部分的外周表面的加工精度不大于 $5\mu\text{m}$,优选不大于 $2\mu\text{m}$,最优选不大于 $1\mu\text{m}$ 。

因此,由于可转动地支承卷筒轴 16 但不接触的流体轴承 25a 和 25b 设置在球轴承 24a 和 24b 的内圈和卷筒轴 16 之间,可以抑制高速转动期间转动性能的降低,并防止甩杆期间飞行距离的降低。

磁性密封件 33a 包括一对磁性保持环件 34、环形磁体 35 和磁性流体 36。该对磁性保持环件 34 以在球轴承 24a 外侧一定轴向间距紧固到凸座 6c 上。环形磁体 35 由两个磁性保持环件 34 夹持。磁性流体 36 布置在磁性保持环件 34 和卷筒轴 16 之间。磁性密封件 33a 通过将磁性流体 36 保持在由环形磁体 35、磁性保持环件 34 和卷筒轴 16 构成的磁性回路中来密封卷筒轴 16 和凸座 6c 之间的间隙。

用于定位球轴承 24a 的外圈的锁定环件 37 安装在内磁性保持环件 34(图 4 左手侧)和球轴承 24a 之间。在从外磁性保持环件 34 的向外轴向方向上,0 形圈 38 布置在磁性保持环件 34 和凸座 6c 之间。磁性流体 36 具有几 nm 到几十 nm 的铁磁颗粒,该颗粒通过使用表面活性剂稳定地分散在烃油或氟油的溶剂中。此磁性密封件 33a 用流体围绕卷筒轴 16,使得磁性密封件 33a 可密封。另外,由于在该密封部分没有

实体接触，不产生粉尘。此外，由于在该密封部分没有实体滑动，损失造成的扭矩小并转动性能很难降低。

磁性密封件 33b 具有与磁性密封件 33a 类似的构形，并同样包括一对磁性保持环件 34、环形磁体 35 和磁性流体 36。环形磁体 35 由两个磁性保持环件 34 夹持。磁性流体 36 布置在磁性保持环件 34 和卷筒轴 16 之间。用于定位球轴承 24b 的外圈的锁定环件 37 布置在磁性保持环件 34（图 4 的左手侧）和球轴承 24b 之间。在内磁性保持和 34 内侧，O 形圈 38 安装在磁性保持环件 34 和制动壳体 65 之间。

卷筒轴 16 的大直径部分 16a 的右端布置在穿过侧板 5b 的部分上。作为离合器机构 13 部分的接合销 16b 在此位置固定在卷筒轴 16 上。接合销 16b 通过其直径穿过大直径部分 16a 并从两侧径向伸出。

参考图 3，齿轮机构 18 包括摇把轴 30、固定到摇把轴 30 上的主齿轮 31、与主齿轮 31 啮合的柱形小齿轮 32、连接到该水平卷绕机构上的齿轮 28a 和不可转动地固定到摇把轴 30 上并与齿轮 28a 啮合的齿轮 28b。此齿轮机构 18 的摇把轴 30 的垂直位置低于传统位置，以便降低拇指静置部 8 的高度。因此，侧板 5b 和容纳齿轮机构 18 的第二盖件 6b 的下部分定位在侧板 5a 和第一侧板 6a 下部分之下。摇把轴 30 的前端具有减小的直径。平行斜切部分 30a 和外螺纹部 30b 形成在前端的大直径部分和小直径部分上。

摇把轴 30 的底端（图 4 左侧）通过轴承 57 由侧板 5b 支承。弹性裂口密封构件 58 安装到摇把轴 30 的底端的内侧。

小齿轮 32 具有齿形部分 32a、啮合部分 32b 和限制部分 32c。齿形部分 32a 形成在图 3 的右端上的外周部分上并与主齿轮 31 啮合。啮合部分 32b 形成在另一侧的端部上。限制部分 32c 形成在齿形部分 32a 和啮合部分 32b 之间。啮合部分 32b 由凹入凹槽形成，该凹槽沿其直径形成在小齿轮 32 的端表面上，并且这是接合销 16b 通过卷筒轴 16 并且紧固之处。小齿轮 32 通过轴承 43 由侧板 5b 支承。弹性裂口密封构件 59 安装在轴承 43 的内侧。

这里，当小齿轮 32 向外运动时，啮合部分 32b 和卷筒轴 16 的接合销 16b 脱开，来自摇把轴 30 的转动不传递到卷筒 12 上。啮合部分 32b 和接合销 16b 构成离合器机构 13。当接合销 16b 和啮合部分 32b 接合时，扭矩直接从其直径大于卷筒轴 16 的直径的大直径小齿轮 32

传递到卷筒轴 16 上,使得扭曲变形降低并且改善扭矩传递的效率。

如图 2 所示,离合器杆 17 布置在卷筒 12 之后的该对侧板 5a 和 5b 的后端处。长孔(图中未示出)形成在框架 5 的侧板 5a 和 5b 中,并且离合器 17 的转动轴 17a 由此长孔可转动地支承。因此,离合器杆 17 可沿该长孔垂直滑动。

如图 3 所示,离合器接合/脱离机构 19 包括离合器靴 40。离合器靴 40 布置在卷筒轴 16 的外周侧上并由两个销 41(图中只表示其一)支承,使得离合器靴 40 可平行于卷筒轴 16 的轴线移位。应该注意到卷筒轴 16 可相对于离合器靴 40 转动。也就是说,即使卷筒轴 16 转动,离合器靴 40 不转动。另外,离合器靴 40 在其中央部分具有接合部分 40a,并且小齿轮 32 的限制部分 32c 与此接合部分 40a 接合。此外,弹簧 42 围绕支承离合器靴 40 的销 41 布置在离合器靴 40 和第二侧盖 6b 之间。离合器 40 持续地由弹簧 42 向内偏置。

采用此构形,在正常状态下,小齿轮 32 定位在离合器接合的状态下的内离合器接合位置,在该状态下啮合部分 32b 和卷筒轴 16 的接合销 16b 接合。在另一方面,当小齿轮 32 由离合器靴 40 向外移位时,啮合部分 32b 和接合销 16 脱开,恢复离合器脱开的状态。

牵引机构 21 包括调整牵引力的星形牵引器 3、压靠主齿轮 31 的摩擦板 45 和在星形牵引器 3 转动时用预定压力将摩擦板 45 压靠主齿轮 31 的压板 46。星形牵引器 3 构造成当其转动时发出声音。

如图 3 所示,甩杆控制机构 22 包括多个摩擦板 51 和制动盖 52。摩擦板 51 布置在卷筒轴 16 的两端上。制动盖 52 用于调整摩擦板 51 压靠卷筒轴 16 的力。右摩擦板 51 设置在制动盖 52 内部,并且左摩擦板 51 设置在制动壳体 65 的内部。

如图 3 所示,离心制动机构 23 包括制动壳体 65、转动构件 66 和滑动件 67。制动壳体 65 是绕线轮单元 1 的部分。转动构件 66 布置在制动壳体 65 内。滑动件 67 以周向预定间隔连接到转动构件 66 上并可在径向运动。柱形制动衬垫 65a 固定到制动壳体 65 的内周表面上并可与滑动件 67 接触。制动壳体 65 可拆卸地安装在形成在侧板 5a 中的圆形开口 5d 上并与第一侧盖 6a 一起枢转。

以下说明此绕线轮的操作方式。

在正常状态下,离合器靴 40 由弹簧 42 向内(图 3 左侧)压靠并

且这造成小齿轮 32 移位到接合位置。在此状态下, 小齿轮 32 的啮合部分 32b 和卷筒轴 16 的接合销 16b 在离合器接合的状态下接合, 并且来自摇把 2 的转动力通过摇把轴 30、主齿轮 31、小齿轮 32 和卷筒轴 16 传递到卷筒 12 上, 从而在卷绕鱼线的方向上转动卷筒 12。在卷绕鱼线的低速转动期间, 卷筒轴 16 由球轴承 24a 和 24b 支承。

当甩杆时, 调整制动力以便抑制回冲。这里, 最好是按照诱饵的质量来调整制动力。更特别是, 制动力在诱饵重的情况下增加, 并在诱饵轻的情况下减少。调整制动力来抑制回冲是采用甩杆控制机构 22 或离心制动机构 23 来实现的。

当制动力调整完成时, 离合器杆 17 向下推动。这里, 离合器杆 17 沿侧板 5a 和 5b 内的长孔向下移位到脱开位置。通过移位离合器杆 17, 离合器轭 40 向外移位, 并且与离合器轭 40 接合的小齿轮 32 在相同方向上移位。因此, 小齿轮 32 的啮合部分 32b 和卷筒轴 16 的接合销 16b 脱开进入离合器脱开的状态。在此离合器脱开的状态下, 来自摇把轴 30 的转动不传递到卷筒 12 上, 并且卷筒轴 16 和卷筒 12 自由转动。当该绕线轮在卷筒轴 16 与垂直平面对齐的轴向倾斜并摆动鱼杆时, 以及同时用拇指静置在离合器杆 17 上使得卷筒进入离合器脱开的状态时, 接着诱饵抛出, 并且卷筒 12 在例如 20000rpm 的高速下放出鱼线的方向上转动。在放出鱼线的方向上高速转动期间, 由流体轴承 25a 和 25b 产生动压力, 并且卷筒轴 16 由流体轴承 25a 和 25b 支承。因此, 卷筒轴 16 不仅由流体轴承 25a 和 25b 支承, 而且由磁性密封件 33a 和 33b 密封, 使得转动性能不趋于降低, 并且卷筒 12 可以高动能转动, 诱饵飞行的距离变长。

在这种情况下, 由于卷筒 12 的转动并且此转动传递到转动构件 66 上, 卷筒轴 16 在放出鱼线的方向上转动。当转动构件 66 转动时, 滑动件 67 与制动衬垫 65a 滑动接触, 并且卷筒 12 由离心制动机构 23 制动。同时, 卷筒轴 16 由甩杆控制机构 22 制动, 使得可以防止回冲。

当鱼具撞击水面, 摇把 2 转动。由于图中未示出的复位机构, 这导致离合器接合的状态。在此状态下, 重复回复运动, 等待上钩。当鱼咬钩时, 摇把 2 转动以便卷绕鱼线。在这种情况下, 根据捕获物的大小, 需要调整牵引力。牵引力可通过顺时针或逆时针转动星形牵引器 3 调整。

其他实施例

(a) 本发明的流体轴承的构形不局限于所述实施例。例如，如图6所示，如果卷筒112相对于卷筒轴116可转动地安装，于是可以在卷筒轴116和卷筒112之间安装流体轴承125a和125b。在图6所示的实施例中，球轴承124a和124b安装在卷筒轴116和卷筒112之间。在球轴承124a和124b的外圈和卷筒112的内周表面之间形成小间隙，并且流体轴承125a和125b布置其中。更特别是，构成流体轴承125a和125b的动压力产生凹槽126a和126b形成在卷筒112的凸座112c的内周表面的两端上。应该注意到在图6中出于说明目的球轴承124a和124b表示在卷筒轴116之上，然而在卷筒轴116之下，球轴承124a和124b没有示出，但表示了流体轴承125a和125b。

采用此构形，可获得与所述实施例相同的效果。

(b) 该轴承不局限于球轴承，可以使用其他类型的例如滚针轴承和滚子轴承的滚动轴承或例如套筒的滑动轴承。

(c) 在所述实施例中，磁性密封件表示为布置在两个部件之间的低摩擦密封件的实例，但密封材料不局限于磁性密封；可以采用任何构形只要密封材料可防止外界物质侵入两个部件之间即可。例如，如图7所示，可以使用防水密封件122a，如图7所示。此防水密封件133a是由金属或合成树脂制成的盘形构件。防水密封件133a在凸座6c面对卷筒轴16的位置安装在凸座6c的内周表面上。防水膜层133c可以例如是已经由硅树脂或氟树脂或类似物浸泡的防水金属薄膜。应该注意到除了将防水密封件形成为分开构件，同样可以与该两个部件至少之一形成单件。

另外，例如唇形密封件的任何接触类型的密封件是适合的，只要通过它降低转动阻力即可。

(d) 在所述实施例中，给出使用空气作为流体的流体轴承的实例，但流体可以是任何类型的。例如，磁性流体可以用作该流体，并用作密封目的。此外，使用润滑油或类似物更可以改善转动性能。

如果使用除了空气之外的流体，于是需要在流体轴承的两端布置例如密封构件或保持构件的防止流体泄漏装置以便防止流体泄漏。在磁体流体的情况下，流体由磁力保持，使其便于构成防止流体泄漏装置。

(e) 在所述实施例中，使用在其中通过转动形成流体润滑膜的动压力流体轴承，但同样可以使用静压力流体轴承，其中通过压缩机供应流体来形成流体润滑膜。

采用本发明，第一部件和第二部件通过流体轴承连接。因此，与采用球轴承的支承结构相比，转动阻力变得更小，在实体之间没有出现摩擦，使得摩擦阻力降低。因此，可成功地防止转动性能的降低。

如上使用，以下方向术语“向前”、“向后”、“之上”、“向下”、“垂直”、“水平”、“之下”和“横向”以及其他类似的方向术语旨在表示装备本发明的装置的方向。因此，用来描述本发明的这些术语应相对于装备本发明的装置进行解释。

这里使用的术语“大致”、“大约”和“近似”意味所修饰术语的偏差量，使得最终结果不显著改变。如果此偏差不否定其修饰词汇的含义，这些术语应看成包括所修饰术语的至少正负 5% 的偏差。

此申请要求日本专利申请 No. 2002-1320062 的优先权。日本专利申请 No. 2002-1320062 的所有公开内容结合于此作参考。

在只选择所选实施例描述本发明的同时，对于本领域技术人员从此说明书中将明白的是可进行不同的改型和变型而不超出所附权利要求限定的本发明的范围。另外，本发明实施例的上述描述只用作说明，并不用于限制由所附权利要求及其等同物限定的本发明。

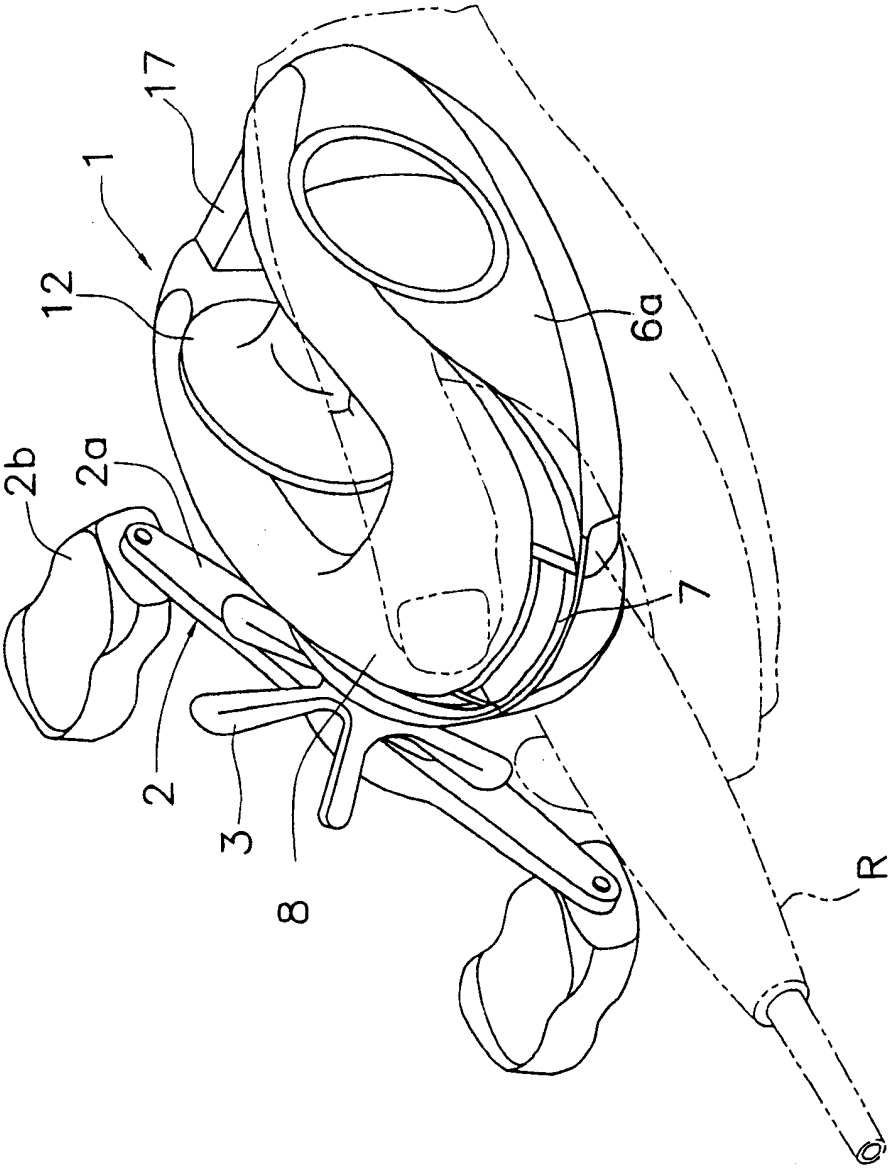


图 1

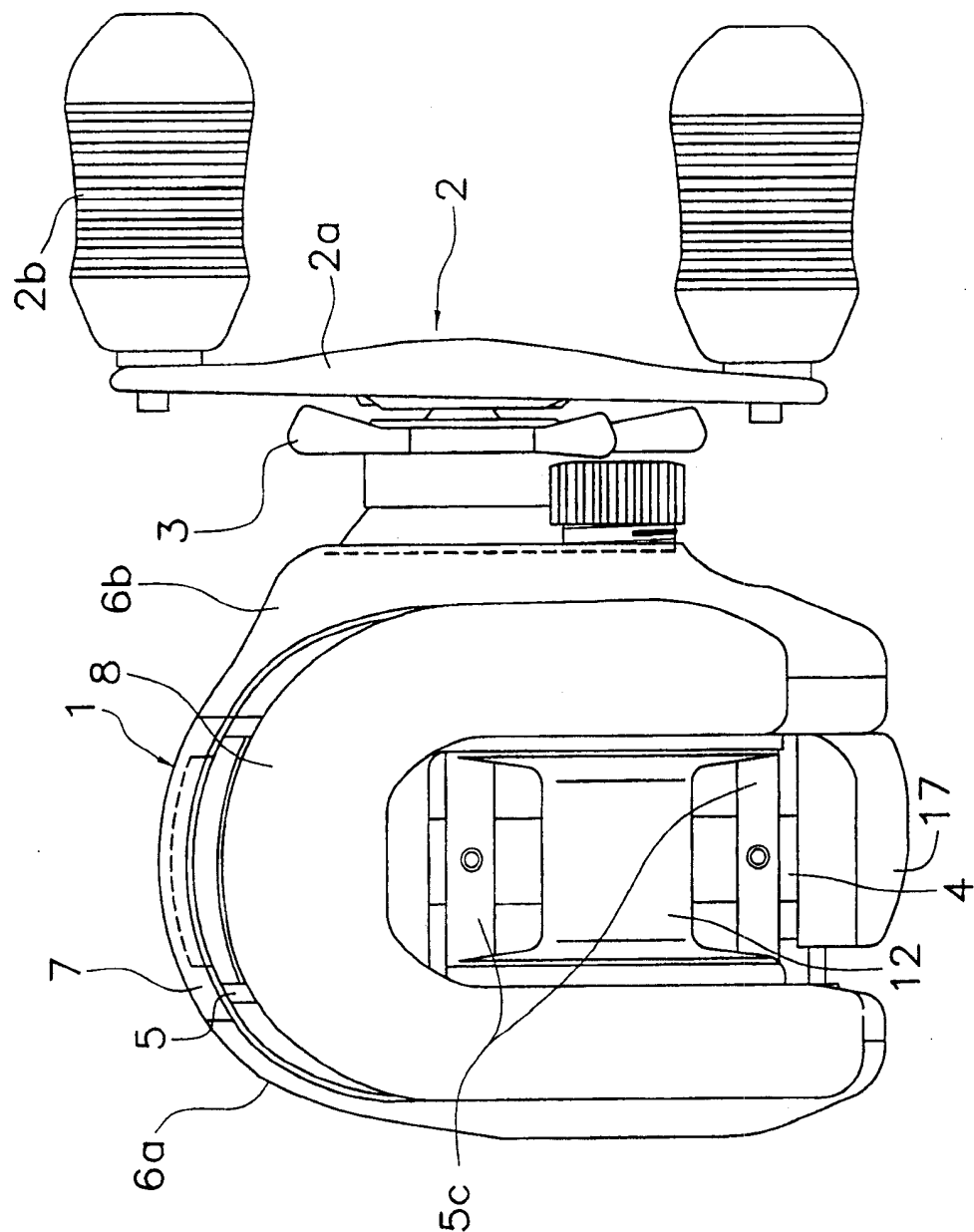


图 2

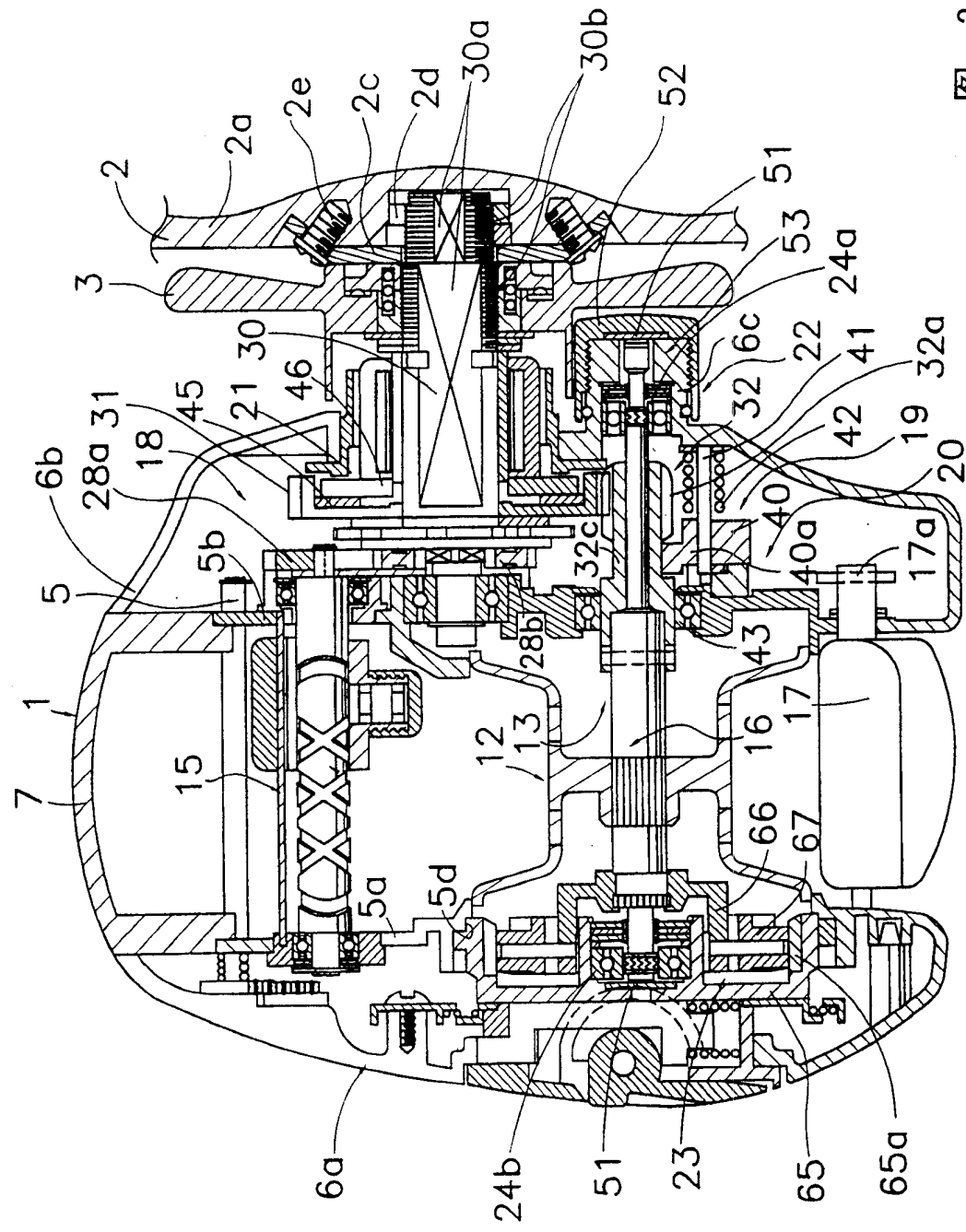


图 3

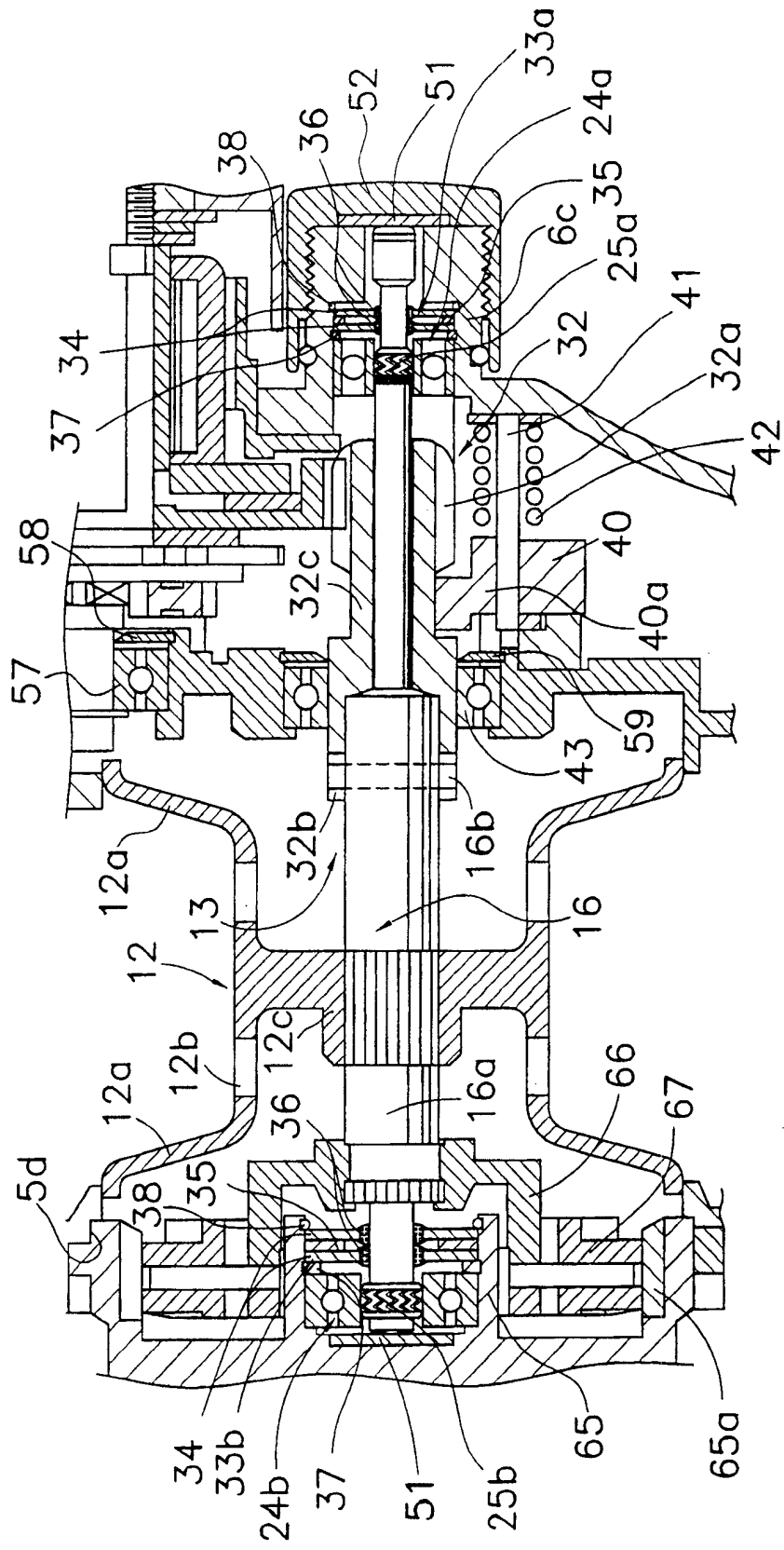


图 4

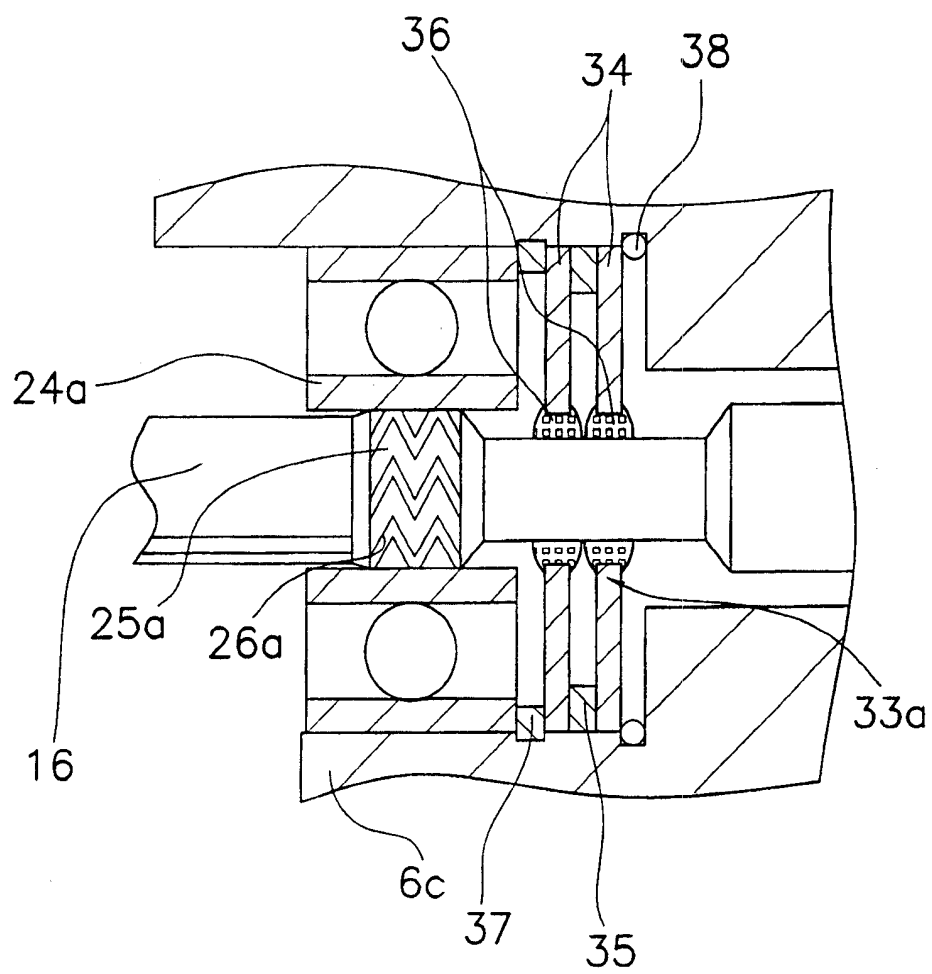


图 5

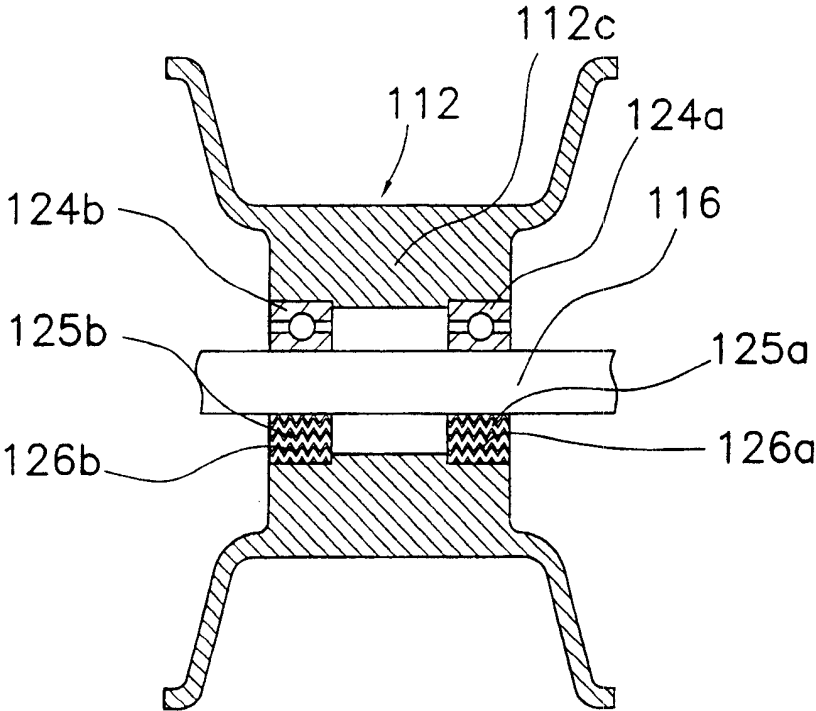


图 6

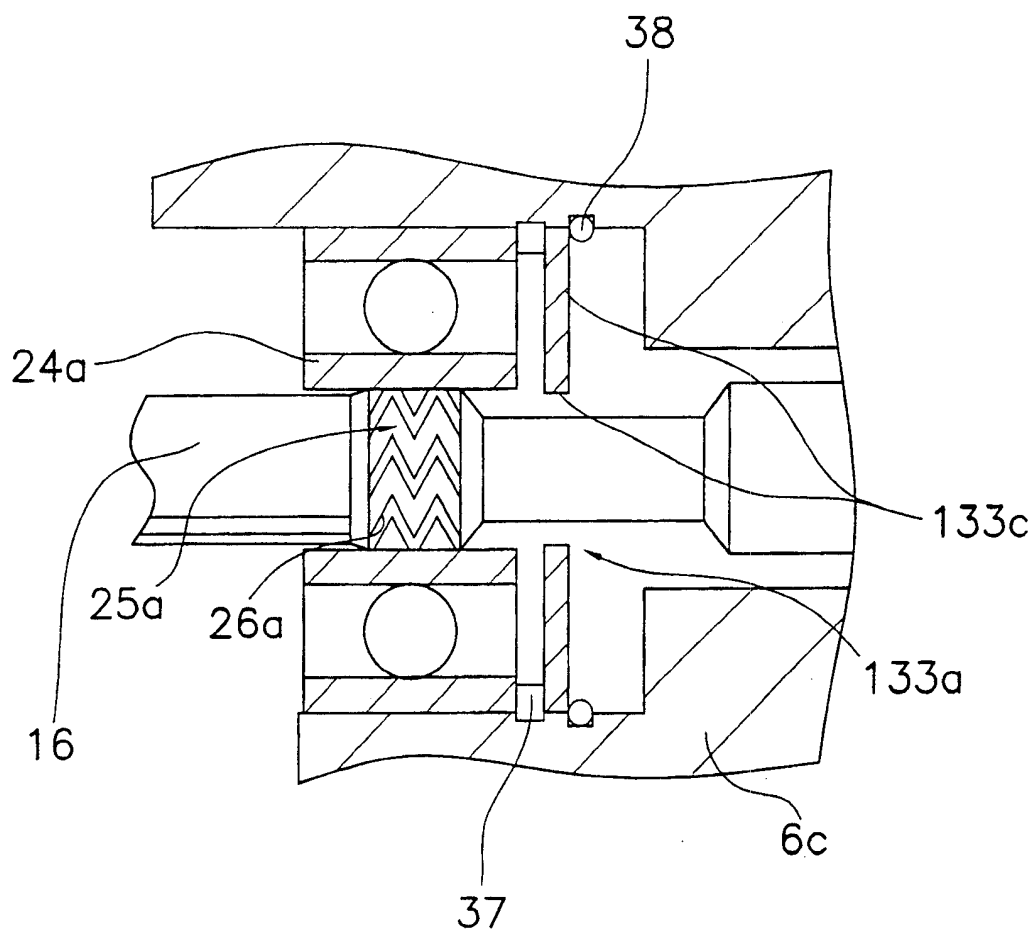


图 7