



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105579341 B

(45)授权公告日 2017.09.22

(21)申请号 201480049861.7

(22)申请日 2014.08.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105579341 A

(43)申请公布日 2016.05.11

(30)优先权数据

102013218141.8 2013.09.11 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.03.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/066682 2014.08.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/036170 DE 2015.03.19

(73)专利权人 ZF 腓德烈斯哈芬股份公司

地址 德国腓德烈斯哈芬

(72)发明人 费尔南多·加拉托

安德烈亚·托尼翁

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 李骥 车文

(51)Int.Cl.

B63H 5/125(2006.01)

(56)对比文件

US 2372247 A, 1945.03.27, 全文.

US 4746311 A, 1988.05.24, 全文.

US 2001/0029133 A1, 2001.10.11, 全文.

CN 202295269 U, 2012.07.04, 全文.

WO 02/24522 A1, 2002.03.28, 全文.

JP 特开2007-8189 A, 2007.01.18, 全文.

CN 102325693 A, 2012.01.18, 全文.

审查员 衣冠顺

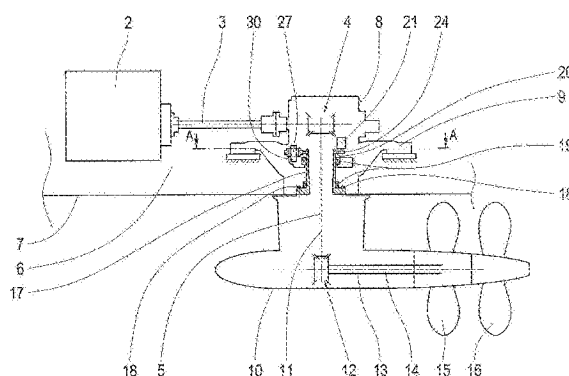
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

船驱动器

(57)摘要

本发明涉及一种船驱动器,其具有:在船身(7)之外且以能够相对于船身(7)地绕竖直的枢转轴线(11)枢转的方式布置的水下壳体(10),至少一个螺旋桨轴(13)以能驱动的方式支承在水下壳体中;布置在船身(7)的内部空间(6)中的、用于使水下壳体(10)摆转以便实现对船进行方向控制的枢转驱动器。在此,在枢转驱动器的元件上设置有零位置标记(25),该零位置标记能够实现对水下壳体(10)的零位置的简单确定。



1. 一种船驱动器,其具有:在船身(7)之外且以能够相对于所述船身(7)绕竖直的枢转轴线(11)枢转的方式布置的水下壳体(10),至少一个螺旋桨轴(13)以能驱动的方式支承在所述水下壳体中;布置在所述船身(7)的内部空间(6)中的、用于使所述水下壳体(10)摆转以便实现对船进行方向控制的枢转驱动器,其中,所述枢转驱动器包括枢转限制元件(20)和枢转控制轴(17),所述枢转限制元件和所述枢转控制轴以能驱动的方式与枢转驱动器马达(21)连接并刚性地与所述水下壳体(10)连接,其中,在所述枢转限制元件(20)或所述枢转控制轴(17)上布置有零位置标记(25),所述零位置标记能够实现对所述水下壳体(10)的零位置的简单确定,其中,所述枢转驱动器布置在所述船驱动器(1)的传动机构壳体(4)中,并且其中,所述传动机构壳体(4)具有视窗,通过所述视窗至少在零位置中能够看到所述零位置标记(25)。

2. 根据权利要求1所述的船驱动器,其特征在于,所述零位置标记(25)布置在所述枢转限制元件(20)上。

3. 根据权利要求1所述的船驱动器,其特征在于,所述视窗如下地定位在所述传动机构壳体(4)上并具有如下尺寸,即,使得仅能在零位置中识别出所述零位置标记(25)。

4. 根据权利要求1所述的船驱动器,其特征在于,所述传动机构壳体(4)或者所述视窗具有参考标记,所述参考标记在零位置中与所述零位置标记(25)相对应。

5. 根据权利要求1所述的船驱动器,其特征在于,所述零位置标记(25)是凹部。

6. 根据权利要求3至5中任一项所述的船驱动器,其特征在于,所述枢转驱动器具有两个端部位置,所述端部位置通过如下方式由至少一个固定在所述传动机构壳体(4)上的端部止挡元件(30)来确定,即,所述端部止挡元件(30)与所述枢转限制元件(20)上的至少一个止挡面(28、29)协同作用。

7. 根据权利要求6所述的船驱动器,其特征在于,所述端部止挡元件(30)具有用于在行进到所述两个端部位置时进行端部位置缓冲的器件。

8. 根据权利要求1-5中任一项所述的船驱动器,其特征在于,所述枢转控制轴(17)具有至少一个油通道,所述油通道至少在零位置中能够实现从所述船身(7)的内部空间(6)中对所述水下壳体(10)中的油进行更换。

船驱动器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种船驱动器,其具有:在船身之外且以能够相对于船身枢转的方式布置的水下壳体,至少一个螺旋桨轴以能转动驱动的方式布置在水下壳体中;以及用于使水下壳体绕竖直的枢转轴线摆转以便实现对船进行方向控制的枢转驱动器。这种船驱动器也被称为POD驱动器。

背景技术

[0002] 在这种船驱动器中,在螺旋桨轴的输出侧的端部上固定有螺旋桨,在行驶运行中,螺旋桨在螺旋桨轴旋转时负责对船进行推进。借助能枢转的水下壳体可以改变船的行驶方向,这是因为在水下壳体摆转时,通过旋转的螺旋桨所产生的推进矢量也改变了船的方向。

[0003] 由W0 02/24522 A1公知了这样的船驱动器,其具有以能枢转的方式布置在船身下方的水下壳体,在该船驱动器的情况下,螺旋桨轴以能转动驱动的方式布置在水下壳体中。水下壳体的枢转运动通过布置在船身的内部空间中的具有枢转驱动器马达的枢转驱动器来促成。

[0004] 由W0 2005/005249 A1公知了另一种船驱动器,其具有以能枢转的方式布置在船身下方的水下壳体。在此,支承在水下壳体中的具有配属的螺旋桨的螺旋桨轴由布置在船身的内部空间中的驱动马达经由两个斜齿齿轮传动机构和相应的驱动轴来驱动。在此,水下壳体的枢转运动也通过布置在船身的内部空间中的具有枢转驱动器马达的枢转驱动器来促成。

[0005] 在W0 2010/094612 A1中也描述了这种类型的船驱动器,其具有控制装置形式的枢转驱动器。在此描述了一种具有控制装置的船驱动器,在该船驱动器中,为了控制行驶方向,可以借助两个作为枢转驱动器马达的电调整马达使具有螺旋桨的水下壳体枢转。

[0006] 此外,在W0 10037744 A2中描述了一种用于与本文开头所述的船驱动器相关联地检测枢转控制轴的角度位置的设备,其中,利用该设备检测可枢转的水下壳体的当前的枢转位置并用于对马达式的枢转驱动器进行驱控。

[0007] 在所有提到的文献中都没有提及:在枢转驱动器马达或其驱控发生故障时是否能够或如何能够控制所描述的船驱动器。已知如下方法,在这些方法中,这样的船驱动器的枢转驱动器在枢转驱动器马达发生故障之后可以手动地从船身的内部空间进行操纵。但在此的缺点是,无法从船的内部空间识别出水下壳体的当前枢转位置。

发明内容

[0008] 因此本发明的任务是,提供一种船驱动器,其具有以能枢转的方式布置在船身之外的水下壳体,即使在马达式的枢转驱动器或对其的驱控发生故障时也可以尽可能简单地操作水下壳体。

[0009] 该任务通过根据权利要求1的船驱动器来解决。有利的改进方案在相应的从属权利要求中受保护。

[0010] 因此,本发明涉及一种船驱动器,其具有在船身之外且相对船身能绕竖直的枢转轴线以枢转方式布置的水下壳体,在水下壳体中以能驱动的方式支承有至少一个螺旋桨轴;并且其还具有布置在船身的内部空间中的、用于使水下壳体摆转以便实现对船进行方向控制的枢转驱动器。在枢转驱动器的元件上设置有零位置标记,该零位置标记能够实现对水下壳体的零位置的简单确定。

[0011] 借助零位置标记可以在马达式的枢转驱动器发生故障的情况下手动地快速且简单地调整水下壳体的零位置。由现有技术已知了在马达式的枢转驱动器发生故障之后可以如何手动地使水下壳体摆转的方法。为此,例如首先移除在一个或多个枢转驱动器马达上的遮盖件,从而必要时可以打开或移除马达制动器或枢转驱动器的其它阻挡性的元件。之后可以例如用工具手动地操纵枢转驱动器,其中,将工具安放在枢转驱动器的合适的部位。然而,在船身的内部空间中无法识别出水下壳体的位置,从而在传统的船驱动器的情况下手动地调整水下壳体的期望的零位置是成问题的。根据本发明的零位置标记通过如下方式解决了该问题,即,当调整水下壳体的零位置时,将零位置标记展示给船身内部空间中的操作者。

[0012] 在此,水下壳体的零位置与船的直行相对应,也就是说,在零位置中,水下壳体的纵向轴线平行于船身的纵向轴线。关于在两个端部位置之间的整个枢转范围,零位置并非强制性地是两个端部位置之间的几何上的中心位置,这是因为POD驱动器的水下壳体从零位置起沿着第一枢转方向能够比沿相反的第二枢转方向摆转得更远。这就使得在手动操纵传统的枢转驱动器时更难以找出零位置。

[0013] 在零位置中,在水下壳体上尤其是在船直行时在水中产生最小的流动阻力。因此有利的是,在整个船驱动器或枢转驱动器发生故障之后,可以在船上尽可能简单地手动调整该零位置。期望能够尽可能简单地手动调整零位置的另一个原因例如是,仅能在零位置中进行某些维护作业,譬如在船驱动器的传动机构壳体中换油,其中,枢转驱动器在维修作业时无法使用或出于安全原因仅允许手动操纵。

[0014] 优选的实施方案设置的是,枢转驱动器包括枢转限制元件和枢转控制轴,它们以能驱动的方式与枢转驱动器马达连接并且刚性地与水下壳体连接。枢转限制元件和枢转控制轴也可以一体式地实施。驱动功率或枢转驱动器马达的枢转运动可以在枢转运行中经由枢转限制元件和枢转控制轴传递到水下壳体上。在枢转限制元件、枢转控制轴和水下壳体之间的刚性的连接促成了能枢转的水下壳体的每一个位置都与枢转限制元件的完全确定的位置相对应。换句话说,借助船身的内部空间中的枢转限制元件的位置可以明确地识别出水下壳体的位置。

[0015] 因此,零位置标记优选布置在枢转限制元件上或枢转控制轴上。特别优选的是,零位置标记布置在枢转限制元件上,这是因为枢转限制元件通常布置在枢转控制轴的面朝船内部的区域中,该区域从船身的内部空间最容易被看到。

[0016] 根据本发明的另一优选的实施方案,枢转驱动器布置在船驱动器的传动机构壳体中。在此,传动机构壳体具有视窗,通过视窗至少在零位置中可以看到零位置标记。在此显而易见地,视窗有利地如下这样地布置在传动机构壳体上,即,使零位置标记可以被在船身内部空间中的人员尽可能简单地识别。亦即在传动机构壳体的容易触及到的且能容易看到的位置上。

[0017] 此外,视窗优选以如下方式定位在传动机构壳体上并且具有如下尺寸,即,仅能在零位置中识别出零位置标记。也就是说,视窗小到当水下壳体至少近似处于零位置中时才使零位置标记仅能通过视窗看到。因此一旦操作者通过视窗识别出零位置标记,操作者就确定已经调整到期望的零位置。

[0018] 又一优选的实施方案设置的是,传动机构壳体或视窗具有参考标记,参考标记在零位置中与零位置标记相对应。参考标记使在手动操纵时对枢转驱动器的精确定位变得容易,尤其是当在零位置周围的另外的区域中通过视窗能够看到零位置标记时,例如这是因为视窗要比在之前所描述的实施方案中更大。具有更大的视窗的实施方案的优点在于,即使未达到精确的零位置时,手动的操作者也可以识别出枢转驱动器的进而水下壳体的当前位置。这就使操作者找到用于朝零位置方向手动调节枢转驱动器的正确的转动方向变得容易。于是,为了调整到精确的零位置而借助参考标记,在零位置中参考标记恰好处在零位置标记上或对面。

[0019] 优选地,零位置标记是凹部,譬如缺口、钻孔或槽。这种标识部可以简单地制造并且即使在传动机构壳体中的条件下也是耐用的,从而标识部不会在船驱动器的使用寿命内消失。

[0020] 根据另一优选的实施方案设置的是,枢转驱动器具有两个端部位置,它们通过如下方式由至少一个固定在传动机构壳体上的端部止挡元件来确定,即,端部止挡元件与枢转限制元件上的至少一个止挡面协同作用。端部止挡元件例如实施为相对壳体固定的销,该销伸入到枢转限制元件的开口中。因此,在枢转时开口以圆弧形的方式随枢转限制元件一起运动。因此,开口例如圆弧形地设计,其中,圆弧形的开口的两个端部与枢转区域的端部位置相应并且分别具有止挡面。在达到每一个端部位置时,相对壳体固定的销就止挡到开口的止挡面上。

[0021] 优选地,端部止挡元件具有用于在行进到两个端部位置时进行端部位置缓冲的器件。通过开口与端部止挡元件和端部位置缓冲相关联地实现的是,枢转限制元件满足更多的功能。因此,枢转限制元件用于传递枢转转矩和枢转运动、用于限制枢转范围并且用于示出零位置。该多重功性能够实现具有少数量的构件和小的结构空间需求的枢转驱动器。

[0022] 当枢转控制轴与如其在WO 10037744 A2中所描述的那样是与用于检测枢转控制轴的角度位置的设备协同作用时,枢转控制轴可以承担起另外的功能。为此,枢转控制轴例如在一个部位上具有另外的齿部,该另外的齿部与用于检测角度位置的设备的所提到的齿部进行作用并因此能够检测到当前的枢转位置。但是因为在这种设备中关于当前的枢转位置的信息仅能供马达式的枢转驱动器使用,所以并不结合本发明对该方面进行深入研究。

[0023] 当枢转控制轴根据另一优选的实施方案具有至少一个油通道(所述油通道至少在零位置中能够实现从船身的内部空间中对水下壳体中的油进行更换)时,枢转控制轴还能够承担另外的功能。因为在水下壳体中布置有传动元件和用于螺旋桨轴的轴承,所以水下壳体通常也包括油润滑装置。出于维护目的有利的是,这种油润滑装置的油也可以从船身的内部空间中进行更换。因此可以避免为了这种维护作业必须将船带到干船坞中。这可以通过如下方式实现,即,油可以通过在枢转控制轴内的油通道从水下壳体吸出并且将新鲜的油通过该油通道再次注入。为此,可以在传动机构壳体上设置有相应的油封,例如油封螺栓,油封例如在零位置中相对于在枢转控制轴中的油通道如下地定位,即,可以将油从水下

壳体吸出并且再次注入。因为在维护作业期间马达式的枢转驱动器例如出于安全原因被关断,所以零位置标记在此也用于确定和手动地调整零位置。

附图说明

[0024] 下面借助附图详细阐释本发明和另外的优点。

[0025] 其中:

[0026] 图1以侧视图示出根据本发明的船驱动器的示意性的剖面图;并且

[0027] 图2以俯视图示出根据本发明的船驱动器的在图1中所示的剖平面A-A中的示意性的剖面图。

具体实施方式

[0028] 在图1中示出的船驱动器1包括驱动马达2、马达输出轴3和第一传动机构4,第一传动机构设计成斜齿齿轮传动机构并将驱动功率从至少近似水平布置的马达输出轴3传递到至少近似竖直布置的驱动轴5上。驱动马达2、马达输出轴3和第一传动机构4布置在船身7的内部空间6中。驱动马达2和第一传动机构4固定在船身7中。为了将第一传动机构4的传动机构壳体8固定在船身7内,传动机构壳体8具有固定臂9。

[0029] 在船身7外部布置有水下壳体10。水下壳体能够相对于船身7绕至少大致竖直布置的枢转轴线11枢转。在图1中,枢转轴线11和竖直延伸的驱动轴5一同地表示为一条线。驱动轴5将船身7内的第一传动机构4与第二传动机构12连接起来,第二传动机构在船身7之外地布置在水下壳体10中并且同样实施为斜齿齿轮传动机构。第二传动机构12将船驱动器1的驱动功率从驱动轴5传递到至少大致水平布置的螺旋桨轴13和14上。在输出侧的端部上,在每个螺旋桨轴13和14上分别固定有螺旋桨15或16。在此,螺旋桨轴13实施为空心轴并与另外的螺旋桨轴14共轴地布置。与在此示出的具有两个螺旋桨的实施方式无关地,本发明同样包括具有仅一个螺旋桨的实施方式。

[0030] 用于使水下壳体10相对于船身7摆转的枢转驱动器包括枢转驱动器马达21,该枢转驱动器马达可以经由枢转限制元件20和枢转控制轴17在确定的枢转范围内使水下壳体10枢转。枢转驱动器马达21牢固地与传动机构壳体8连接,而枢转限制元件20和枢转控制轴17则借助滚动轴承19以能绕枢转轴线11旋转的方式支承在传动机构壳体8中。枢转驱动器马达21为了驱动枢转驱动器而具有带有齿部22的输出小齿轮24,其中,齿部22与枢转限制元件20的齿部23以驱动作用的方式啮合。在枢转驱动器马达21与枢转限制元件20之间的驱动连接中也可以布置有另外的传动元件,以便实现枢转驱动器的所需的传动比。尽管枢转控制轴17是布置在内部空间6中的枢转驱动器的一部分,枢转控制轴17的一部分在枢转控制轴17与布置在船身7之外的水下壳体10固定连接的区域中也略微地从船身7伸出。

[0031] 枢转限制元件20刚性地与枢转控制轴17连接。枢转控制轴17又刚性地与水下壳体10连接,从而水下壳体10在摆转时与枢转限制元件20一样地恰好摆转相同的角度。在所示实施例中,枢转控制轴17借助固定螺栓18与水下壳体10拧紧。

[0032] 枢转限制元件20具有圆弧形的开口27,在圆弧形的开口中布置有相对壳体固定的销作为端部止挡元件30。销30牢固地与传动机构壳体8连接并且也可以与传动机构壳体8一体式地实施。例如,销30可以作为浇注的传动机构壳体8的一部分地制成。

[0033] 在水下壳体10摆转时,开口27圆弧形地随枢转限制元件20一起绕枢转轴线11运动。在到达相应的端部位置的情况下,在圆弧形的开口27的两个端部上的止挡面28和29碰到用作端部止挡元件的、相对壳体固定的销30。由此在两个方向上限制枢转范围。

[0034] 在图2中示出了枢转驱动器进而示出了在其零位置中的水下壳体10。零位置标记25安置在枢转限制元件20上。零位置标记25在此实施成形式为枢转限制元件20中的盲孔的凹部。

[0035] 在图2中的视窗区域X中示出了从传动机构8外观察视窗26的视图。该视窗26如下这样地布置在传动机构壳体上,即,能穿过视窗26看到零位置标记25。这通过在图2中的投影线31来说明。视窗26至少如下程度地大,从而在零位置中能通过视窗26看到零位置标记25。

[0036] 在传动机构壳体8中的视窗26与在传动机构壳体8的内部零位置标记25之间的间距很大的情况下,由于穿过视窗26的不同的视角而会在确定零位置时产生不期望的偏差。通过在此未示出的参考标记可以对该偏差加以纠正,该参考标记在传动机构壳体8的内部中靠近零位置标记25地安置在传动机构壳体8上或相对壳体固定地安置在其他部分上。当参考标记对置于零位置标记25时,也就是说,当相对壳体固定的参考标记与枢转限制元件20上的零位置标记25具有最小的间距时,于是调整出正确的零位置。

[0037] 附图标记列表

- [0038] 1 船驱动器
- [0039] 2 驱动马达
- [0040] 3 马达输出轴
- [0041] 4 第一传动机构
- [0042] 5 驱动轴
- [0043] 6 内部空间
- [0044] 7 船身
- [0045] 8 传动机构壳体
- [0046] 9 固定臂
- [0047] 10 水下壳体
- [0048] 11 枢转轴线
- [0049] 12 第二传动机构
- [0050] 13 螺旋桨轴
- [0051] 14 螺旋桨轴
- [0052] 15 螺旋桨
- [0053] 16 螺旋桨
- [0054] 17 枢转控制轴
- [0055] 18 固定螺栓
- [0056] 19 滚动轴承
- [0057] 20 枢转限制元件
- [0058] 21 枢转驱动器马达
- [0059] 22 齿部

[0060]	23	齿部
[0061]	24	驱动小齿轮
[0062]	25	零位置标记
[0063]	26	视窗
[0064]	27	开口
[0065]	28	止挡面
[0066]	29	止挡面
[0067]	30	端部止挡元件
[0068]	31	投影线
[0069]	X	视窗区域

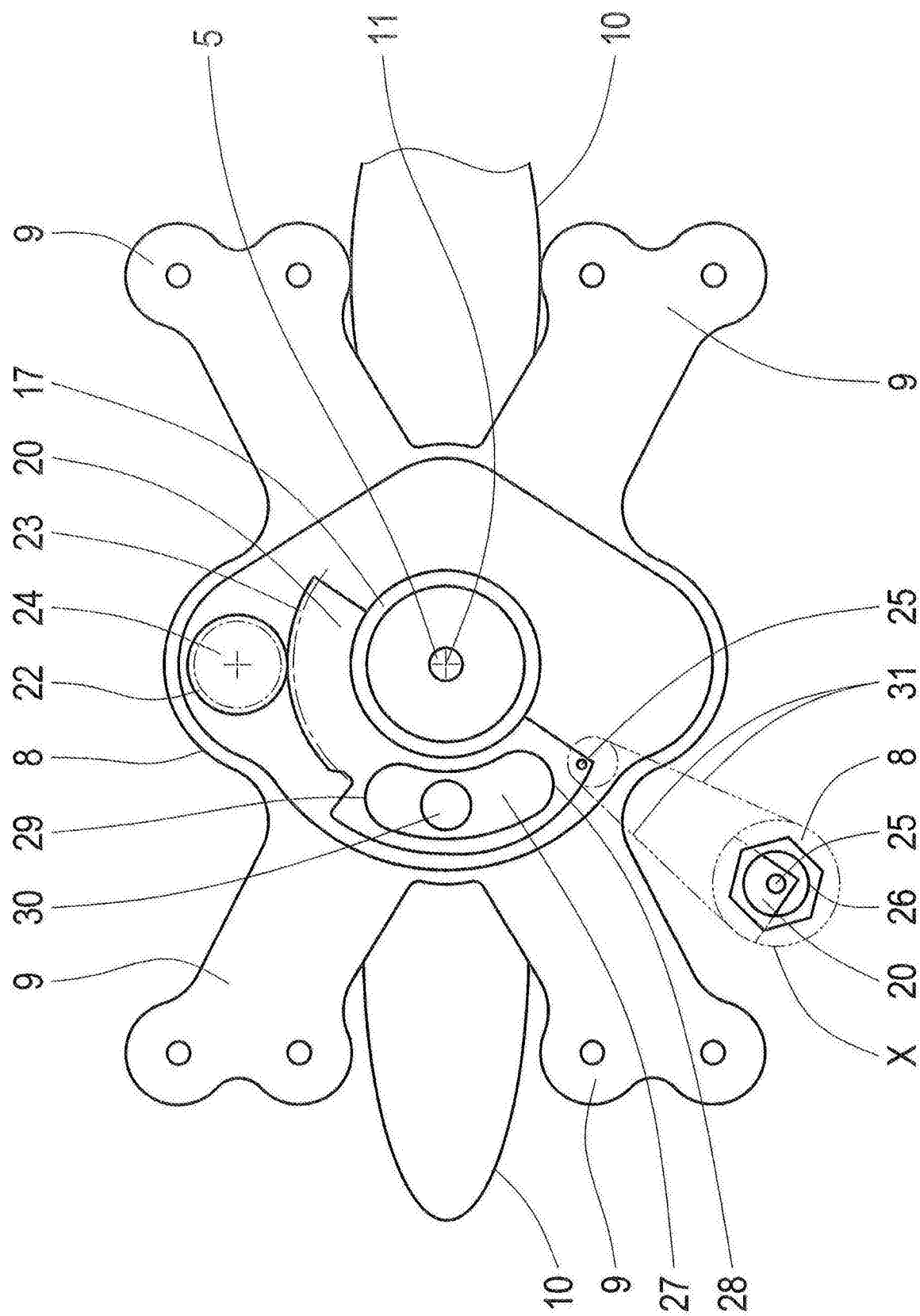


图2