(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104854362 B
(45)授权公告日 2017.11.07

(21)申请号 201380063667.X

(22)申请日 2013.12.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104854362 A

(43)申请公布日 2015.08.19

(30)优先权数据
102012223000.9 2012.12.13 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.06.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/DE2013/200344 2013.12.10

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/090248 DE 2014.06.19

(73)专利权人 舍弗勒技术股份两合公司
地址 德国黑措根奥拉赫

(72)发明人 弗洛里安·纳赫特曼
塞巴斯蒂安·奥斯特 维利·鲁德
塞巴斯蒂安·海茨

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 张春水 丁永凡

(51)Int.Cl.
F16D 23/12(2006.01)
F16D 28/00(2006.01)
F16D 23/14(2006.01)

(56)对比文件
DE 102012207325 A1,2012.11.29,全文.
GB 1478920 A,1977.07.06,全文.
DE 4440532 A1,1995.05.18,全文.
FR 2597561 A1,1987.10.23,全文.
EP 1367283 B1,2006.07.19,全文.
CN 86103654 A,1986.11.26,全文.
DE 102011050709 A1,2012.12.06,说明书第0018-0024段、附图1.
CN 1103140 A,1995.05.31,全文.
CN 1404556 A,2003.03.19,全文.

审查员 郭酝

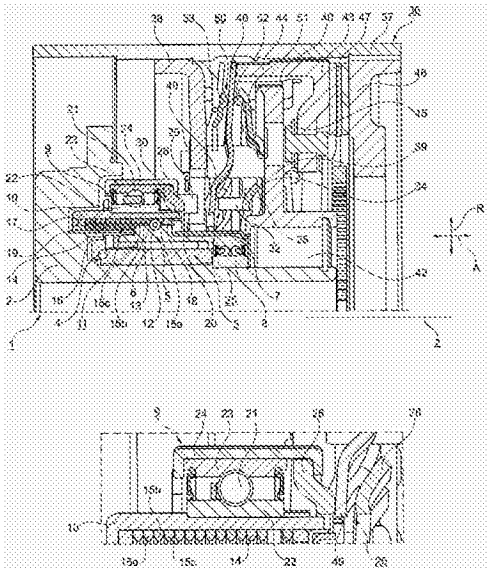
权利要求书2页 说明书15页 附图5页

(54)发明名称

用于离合器的操纵设备、离合器、电行驶模块和用于安装离合器的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于离合器的操纵设备，所述操纵设备具有定子装置、可相对于定子装置转动的转子装置和可相对于转子装置沿轴向方向受限移位的、施加拉力和推力的滑座装置，所述滑座装置与牵拉和推动装置有效连接，所述牵拉和推动装置构成为，将拉力和推力施加到离合器的杠杆元件上，其中牵拉和推动装置具有至少一个牵拉元件和至少一个推动元件，杠杆元件能够容纳在所述牵拉元件和推动元件之间，并且所述牵拉元件和推动元件能够彼此连接，以及涉及一种具有操纵设备的离合器，一种具有离合器的电行驶模块，以及一种用于安装具有操纵设备的离合器的方法。



CN 104854362 B

1.一种离合器(36),所述离合器具有:反压板(46);能沿轴向方向(A)受限移位的压板(43),以用于将离合器从动盘(47)摩擦配合地夹紧在所述压板(43)和所述反压板(46)之间;作用于所述压板(43)的杠杆元件(48),以用于使所述压板(43)沿轴向方向(A)移位;和操纵设备(1),所述操纵设备具有定子装置(3)、能相对于所述定子装置(3)转动的转子装置(5)和能相对于所述转子装置(5)沿轴向方向(A)受限移位的、施加拉力和推力的滑座装置(9),所述滑座装置与牵拉和推动装置(25)有效连接,所述牵拉和推动装置构成为,将拉力和推力施加到所述离合器(36)的杠杆元件(48)上,其中所述牵拉和推动装置(25)具有至少一个牵拉元件(28)和至少一个推动元件(26),所述杠杆元件(48)能够容纳在所述牵拉元件和所述推动元件之间,并且所述牵拉元件和所述推动元件能够彼此连接,其特征在于,所述推动元件(26)和所述牵拉元件(28)设置成,使得在操纵所述操纵设备(1)时,所述杠杆元件(48)的舌片(49)能够与所述推动元件(26)和所述牵拉元件(28)交替地贴靠。

2.根据权利要求1所述的离合器(36),其中所述牵拉元件(28)和所述推动元件(26)借助于多个沿环周方向分布地设置的螺丝-套筒连接装置(29,32)能松开地彼此连接。

3.根据权利要求2所述的离合器(36),其中所述推动元件(26)轴向固定地与配属于所述滑座装置(9)的分离轴承(21)连接。

4.根据权利要求1或2所述的离合器(36),其中在所述转子装置(5)和所述滑座装置(9)之间设有滚动体螺纹传动装置(11),所述滚动体螺纹传动装置具有至少三个圈(15a,15b,15c)和滚动体回转部,所述滚动体回转部具有在滚动体凹槽(13)中运行的滚动体(12),其中所述滚动体凹槽(13)具有换道区域,所述换道区域构成为,使得所述滚动体(12)沿环周方向在所述换道区域之前在第一和第二圈(15a,15b)之间运行,并且滚动体(12)沿环周方向在所述换道区域之后在第二和第三圈(15b,15c)之间运行。

5.根据权利要求1或2所述的离合器(36),其中所述杠杆元件(48)沿轴向方向(A)设置在所述推动元件(26)和所述牵拉元件(28)之间。

6.根据权利要求1或2所述的离合器(36),其中沿轴向方向(A)在所述牵拉和推动装置(25)和所述反压板(46)之间设置有中央法兰(39),所述中央法兰抗扭地与所述离合器(36)的壳体构件(37)连接。

7.根据权利要求6所述的离合器(36),其中所述牵拉元件(28)沿轴向方向(A)与所述推动元件(26)相比更靠近所述中央法兰(39)设置。

8.根据权利要求6所述的离合器(36),其中所述中央法兰(39)具有至少一个穿通开口(41),通过所述穿通开口能够将所述推动元件(26)和所述牵拉元件(28)彼此安装。

9.根据权利要求6所述的离合器(36),其中所述中央法兰(39)具有至少一个定位开口,通过所述定位开口能够将所述推动元件(26)和所述牵拉元件(28)相对于彼此定位。

10.根据权利要求8或9所述的离合器(36),其中在所述中央法兰(39)中以沿环周方向分布的方式设置有多个穿通开口(41)和多个定位开口,并且所述穿通开口(41)设置在与所述定位开口不同的半径上。

11.根据权利要求6所述的离合器(36),其中所述牵拉元件(28)具有定位开口(35),所述定位开口在安装时能够实现所述牵拉元件(28)相对于所述推动元件(26)转动,并且所述定位开口设置在与所述中央法兰(39)的定位开口相同的半径上。

12.根据权利要求3所述的离合器(36),其中在轴向插入所述螺丝-套筒连接装置(29,

32)的套筒(29)的或螺丝(32)的凸缘部段(30)的条件下，所述推动元件(26)抗扭地与所述分离轴承(21)的外环(23)连接。

13.根据权利要求5所述的离合器(36)，其中基本上环形地构成的所述杠杆元件(48)的舌片(49)沿轴向方向(A)设置在所述推动元件(26)和所述牵拉元件(28)之间。

14.根据权利要求1或2所述的离合器(36)，其中沿轴向方向(A)在所述牵拉和推动装置(25)和所述压板(43)之间设置有中央法兰(39)，所述中央法兰抗扭地与所述离合器(36)的壳体构件(37)连接。

15.根据权利要求10所述的离合器(36)，其中在所述中央法兰(39)中以沿环周方向交替的方式设置有多个穿通开口(41)和多个定位开口。

16.一种电行驶模块，其具有牵引电动机，根据权利要求1至15中任一项所述的离合器(36)集成到所述牵引电动机的转子中，其中所述牵引电动机的所述转子构成为所述离合器(36)的壳体构件(37)并且抗扭地与所述中央法兰(39)连接。

17.根据权利要求16所述的电行驶模块，其中所述电行驶模块是用于混合动力车辆的混合动力模块。

18.一种用于安装具有操纵设备(1)的离合器(36)的方法，其中所述操纵设备(1)构成为，经由能沿轴向方向(A)受限移位的牵拉和推动装置(25)将拉力和推力施加到所述离合器(36)的杠杆元件(48)上，具有下述步骤：

-将具有预安装的套筒(29)的所述牵拉和推动装置(25)的推动元件(26)预安装在配属于滑座装置(9)的分离轴承(21)上，

-将具有预安装的螺丝(32)的牵拉元件(28)置于所述离合器(36)的中央法兰(39)和所述杠杆元件(48)之间，

-将具有所述滑座装置(9)的预安装的所述操纵设备(1)借助于中央轴承(42)压入到所述离合器(36)的所述中央法兰(39)中，以及

-沿轴向方向(A)将所述牵拉元件(28)与所述推动元件(26)拧紧。

19.根据权利要求18所述的方法，其中所述离合器(36)是切换离合器，所述切换离合器用于将内燃机耦联到混合动力车辆的动力传动系上并且将内燃机从混合动力车辆的动力传动系上脱耦。

20.根据权利要求18或19所述的方法，其中沿轴向方向(A)通过所述中央法兰(39)中的穿通开口(41)将所述牵拉元件(28)与所述推动元件(26)拧紧。

用于离合器的操纵设备、离合器、电行驶模块和用于安装离合器的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于离合器、尤其是用于机动车辆离合器的操纵设备。此外，本发明涉及一种离合器以及一种尤其用于混合动力车辆的电行驶模块。此外，本发明涉及一种用于安装具有操纵设备的离合器、尤其用于安装切换离合器的方法，所述切换离合器用于将内燃机耦联到混合动力车辆的动力传动系上和将内燃机与混合动力车辆的动力传动系脱耦。

背景技术

[0002] 从较老的、但是没有公开的DE 10 2011 102 222.1中已知一种用于离合器的操纵设备，所述操纵设备具有定子装置、可相对于定子装置转动的转子装置和可相对于转子装置沿轴向方向受限移位的、施加拉力和推力的滑座装置。在转子装置和滑座装置之间设有滚动体螺纹传动装置，所述滚动体螺纹传动装置具有多个圈和滚动体回转部，滚动体回转部具有在滚动体凹槽中运行的滚动体。滚动体凹槽具有换道区域，所述换道区域构成为，使得滚动体沿环周方向在换道区域之前在第一和第二圈之间运行，并且滚动体沿环周方向在换道区域之后在第二和第三圈之间运行。

发明内容

[0003] 本发明的目的是，提出一种用于离合器的操纵设备，所述操纵设备以简单的类型和方式与离合器连接并且尤其能够集成到混合动力车辆的电行驶模块中。此外，本发明的目的是，提出具有操纵设备的这种离合器以及一种电行驶模块。此外，本发明的目的是，提出一种用于安装具有操纵设备的这种离合器的方法。

[0004] 根据本发明，所述目的通过用于离合器的操纵设备来实现，所述操纵设备具有定子装置、可相对于定子装置转动的转子装置和可相对于转子装置沿轴向方向受限移位的、施加拉力和推力的滑座装置，所述滑座装置与牵拉和推动装置有效连接，所述牵拉和推动装置构成为，将拉力和推力施加到离合器的杠杆元件上，其中牵拉和推动装置具有至少一个牵拉元件和至少一个推动元件，杠杆元件能够容纳在所述牵拉元件和推动元件之间，并且所述牵拉元件和推动元件能够彼此连接。

[0005] 当操纵设备安装在离合器上时，能够使离合器接合和分离的杠杆元件沿轴向方向容纳在牵拉元件和推动元件之间，使得拉力和推力能够传递到杠杆元件上。因为牵拉元件和推动元件构成为在将操纵设备安装在离合器上期间能够彼此连接的两个单独的构件，所以能以简单的类型和方式安装。

[0006] 本发明的优选的实施例在下文中详述。

[0007] 优选地，牵拉元件和推动元件可松开地彼此连接。在此，尤其有利的是，牵拉元件和推动元件借助于多个沿环周方向分布地设置的螺丝-套筒连接装置可松开地彼此连接。表述“可松开地”在本文中尤其包括“可以无损坏的方式松开地”。通过这种类型的结构，可

行的是，将操纵设备以简单的类型和方式卸载并且尤其与离合器分开，例如当在安装时出现错误时，或者在这需要维修情况时。

[0008] 根据另一个优选的实施例，推动元件轴向固定地与配属于滑座装置的分离轴承连接。尤其地，推动元件抗扭地与分离轴承的外环连接。优选地，在轴向插入螺丝-套筒连接装置的套筒或螺丝的凸缘部段的条件下进行连接，使得借助于沿轴向方向设置在分离轴承和推动元件之间的凸缘部段，能够沿轴向方向固定螺丝或套筒。在此，尤其有利的是，螺丝或套筒、尤其是凸缘部段具有抗扭装置，使得套筒能够从一侧旋拧到相应的螺丝上或者螺丝能够从一侧旋拧到相应的套筒上，而不必将其他的旋拧配对件借助于第二工具固定以抵抗共同转动。

[0009] 根据另一个优选的实施例，在转子装置和滑座装置之间设有滚动体螺纹传动装置，所述滚动体螺纹传动装置具有至少三个圈和滚动体回转部，滚动体回转部具有在滚动体凹槽中运行的滚动体，其中滚动体凹槽具有换道区域，所述换道区域构成为，使得滚动体沿环周方向在换道区域之前在第一和第二圈之间运行，并且滚动体沿环周方向在换道区域之后在第二和第三圈之间运行。以所述方式和方法，尤其可行的是，沿牵引和剪切方向产生同样大的力。

[0010] 除了用滚动体填充的、环形的滚动体回转部之外，转子装置具有轭状部。转子装置的轭状部可转动地经由支撑轴承、尤其经由径向轴承间接地或直接地支撑在定子装置上。

[0011] 优选地，定子装置和可相对于定子装置转动的转子装置形成电动机。电动机优选地构成为无刷直流电动机或构成为交流电动机，其中在转子侧设有磁体、更确切地说永磁体，并且在定子侧设有可交替通电的线圈。根据一个优选的实施例，电动机构成为外转子，这就是说在其内部中具有定子装置，所述定子装置由环形的、可转动的转子装置包围。然而，电动机也能够构成为内转子。

[0012] 操纵设备可经由供电部通电并且优选安装在机动车辆的动力传动系中，使得其仅为了离合器的接合和分离必须通电。通过沿作用方向设置在转子装置和滑座装置之间的滚动体螺纹传动装置，将转子装置的旋转运动转换成滑座装置的平移运动。滚动体螺纹传动装置优选自锁地构成。经由例如构成为径向推力球轴承、但是也能够构成为圆锥滚子轴承、圆柱滚子轴承或滑动轴承的分离轴承，滑座装置能够借助于可分开的牵拉和推动装置将拉力和推力施加到离合器的杠杆元件上。

[0013] 例如，定子装置能够构成为与承载构件、尤其壳体承载件抗扭，使得对定子装置的馈电借助于线缆并且在没有回转接头或感应式的离合器的情况下是可能的。离合器的输入轴或内燃机的输出轴沿径向方向在定子装置之内或在承载构件之内伸展。输入轴关于定子装置或承载构件可转动地支承。

[0014] 然而，也可行的是，定子装置抗扭地设置在离合器的输入轴上，这就是说，以内燃机的转速转动。在该情况下，需要回转接头或感应式的离合器以用于对操纵设备通电。与动力传动系的输入转速相比，操纵设备沿一个方向的通电产生转子装置的提高的转速，由此离合器分离。操纵设备沿另一个方向的通电产生转子装置的与动力传动系的输入转速相比减小的转速，由此离合器接合。因此，能够经由转子装置的加速来开始离合器的分离过程，而能够经由转子装置的制动来开始离合器的接合过程。同样也可行的是，通过转子装置的制动来开始离合器的分离过程，而通过转子装置的加速来开始离合器的接合过程。

[0015] 根据一个优选的实施例，滚动体螺纹传动装置具有外套筒，异形弹簧插入到所述外套筒中，所述异形弹簧具有多个圈。异形弹簧尤其由螺旋形卷绕的弹簧丝构成，其中在一个优选的设计方案中，卷绕的弹簧丝是轮廓化的，这就是说沿轴向方向在两侧上设有贴靠轮廓，所述贴靠轮廓通过位于其之间的凸脊分开。异形弹簧的两个相继的圈的相邻的贴靠轮廓示出滚动体的表面几何形状的一部分，使得相应的滚动体能够沿轴向方向在沿环周方向伸展的轨道中在异形弹簧的两个相邻的圈之间引导。

[0016] 外套筒为了支承异形弹簧借助于盖封闭，所述盖与外套筒通过多个沿环周方向分布地设置的螺丝连接。在盖和外套筒之间优选地设有补偿盘。补偿盘以不同的厚度存在，以便在操纵设备运行时一方面确保滚动体螺纹传动装置沿轴向方向尽可能无间隙并且另一方面确保滚动体螺纹传动装置的灵活性和尤其不卡住。因此，借助于匹配的补偿盘，在组装操纵设备时，精确地设定螺旋形的异形弹簧所设置在的空间的轴向长度。

[0017] 异形弹簧所设置在的空间沿轴向方向在两侧通过各一个密封件向外限界。这两个密封件中的每个密封件能滑动运动地分别与内套筒贴靠，以便能够实现滑座装置的平移运动，所述密封件中的一个密封件设置在外套筒侧并且另一个密封件设置在盖侧。两个密封件之间的空间优选用润滑脂填充，这就是说构成为润滑脂室，以便使滚动体螺纹传动装置的摩擦最小化并且防止滚动体的卡住。

[0018] 有利的是，第二圈仅在滚动体凹槽的最大深度的区域中与换道区域相交。滚动体凹槽的深度能够沿操纵设备的径向方向确定。因此，在异形弹簧的第二圈相交时可靠地防止滚动体的卡住。

[0019] 根据另一个优选的实施例，滚动体凹槽具有至少一个基本上螺纹形的承载区域。螺纹形的承载区域的或换道区域的或入口部段的或出口部段的斜度沿轴向方向相对于环周来确定，例如根据螺丝的螺线的斜度。承载区域经由入口部段过渡到换道区域中，并且换道区域经由出口部段过渡到承载区域中。当设有多个承载区域时，也可行的是，换道区域经由出口部段过渡到另一承载区域中。

[0020] 优选地，换道区域从入口部段的末端沿轴向方向在出口区域的起始部上构成凹进部。通过凹进部，能够将滚动体向回引导至出口部段的起始部。

[0021] 此外，有利的是，承载区域沿轴向方向完全设置在换道区域的起始部和换道区域的末端之间。因此，在一个优选的构造方案中，换道区域的起始部沿轴向方向与承载区域相比更靠近离合器设置，而换道区域的末端沿轴向方向与承载区域相比更远离离合器。然而，在一个替选的构造方案中，也可行的是，换道区域的末端沿轴向方向与承载区域相比更靠近离合器设置，而换道区域的起始部沿轴向方向与承载区域相比更远离离合器。

[0022] 根据另一个优选的实施例，换道区域的斜度在绝对值方面大于承载区域的斜度。根据参考系统的选择，承载区域的斜度是正的，而换道区域的斜度是非常负的。在此，沿操纵设备的环周方向，换道区域与承载区域相比延伸经过转子装置的、尤其轭状部的明显更小的环周部段。

[0023] 优选地，入口部段的斜度大于承载区域的斜度。替选地或附加地，出口部段的斜度大于承载区域的斜度。根据一个尤其优选的实施例，入口部段的和出口部段的斜度一样大并且尤其大于承载区域的斜度。优选地，换道区域的斜度在绝对值上大于入口部段的和/或出口部段的斜度。此外，有利的是，承载区域的斜度是均匀的。

[0024] 优选地，滚动体构成为球。滚动体凹槽优选地构成为环绕的球凹槽。在承载区域中，球凹槽优选地基本上U形地构成，其中球基本上以其直径的一半沿操纵设备的径向方向沉入到球凹槽中。

[0025] 此外，有利的是，换道区域的深度基本上等于、优选大于球的直径。这表示，在换道区域中，球能够沿操纵设备的径向方向至少近似全部地沉入到球凹槽中。沉入深度必须至少大至，使得球能够从沿操纵设备的轴向方向设置在第一圈和第二圈之间的轨道变换到沿轴向方向设置在第二圈和第三圈之间的轨道，而在此不接触第二圈、尤其第二圈的区域中的异形弹簧的凸脊。这也应在滑座装置在操纵设备运行期间倾斜的情况下被确保，使得尤其有利的是，球能够在换道区域中完全地沉入到球凹槽中，这就是说，球的直径至少相应于换道区域沿操纵设备的径向方向的深度。优选地，直径小于换道区域的深度。

[0026] 在一个优选的实施例中，在构成为外转子的电动机中，滚动体回转部设置在转子装置的外环周中，而与此相应地，异形弹簧设置在径向外部并且构成为具有内轮廓的异形弹簧，滚动体在所述异形弹簧的圈之间运行，其中不仅凸脊、而且用于滚动体的贴靠轮廓沿径向方向指向内。与此相应地，转子装置沿其外环周具有环绕的滚动体凹槽。然而，也可行的是，例如在电动机构成为内转子的情况下，沿转子装置的内环周设有滚动体回转部，并且相应地，异形弹簧设置在径向内部并且构成为具有外轮廓的异形弹簧。与此相应地，转子装置沿其内环周具有环绕的滚动体凹槽。

[0027] 此外，上述目的根据本发明通过离合器来实现，所述离合器具有反压板、可沿轴向方向受限地移位的压板以将离合器从动盘无摩擦地夹紧在压板和反压板之间、作用于压板的杠杆元件以使压板沿轴向方向移位、和根据上述实施例中的至少一个实施例所述的操纵设备，所述操纵设备与杠杆元件有效连接。

[0028] 本发明的优选的实施例在下文中详述。

[0029] 之前阐述的操纵设备尤其构成为用于机动车辆的离合器。离合器尤其为摩擦离合器，例如其设置在内燃机和/电动机和机动车辆的用于换档的变速器之间。尤其地，操纵设备能够设在混合动力车辆中。离合器一方面能够构成为单离合器，然而也能够构成为多离合器，尤其构成为双离合器。在双离合器中，优选地，设有两个上述类型的操纵设备。尤其地，摩擦离合器也能够构成为切换离合器，所述切换离合器用于将内燃机耦联到混合动力车辆的动力传动系上和将内燃机与混合动力车辆的动力传动系脱耦，以便例如在纯电行驶时，通过内燃机的脱耦使摩擦和惯性矩最小化。

[0030] 离合器能够构成为干式离合器和湿式离合器。离合器一方面能够为在无操纵的状态下接合的、即常闭的离合器，或者另一方面能够为在无操纵的状态下分离的、即常开的离合器。在常闭的离合器中，操纵设备所作用于的杠杆元件通常构成为碟形弹簧，而在常开的离合器中，操纵设备所作用于的杠杆元件通常构成为杠杆弹簧。

[0031] 杠杆元件优选地具有卡簧特性。在此，杠杆元件例如在离合器的分离状态下经过负的力区域，其中分离力下降。为了开始接合过程并且离开负的力区域，杠杆元件能够通过牵拉元件加载，这就是说牵拉。

[0032] 优选地，杠杆元件、尤其是基本上环形地构成的杠杆元件的舌片沿轴向方向设置在牵拉元件和推动元件之间。如果离合器例如构成为常闭的离合器，在推动元件与碟形弹簧贴靠并且将推力传递到碟形弹簧上时离合器分离。如果牵拉元件在离合器接合时与碟形

弹簧贴靠并且将拉力传递到碟形弹簧上，那么压板的按压力能够暂时提高超过碟形弹簧的力，以便将离合器从动盘更强地夹紧在压板和反压板之间。由此，离合器具有提高的转矩性能，这例如在下述情况下是有利的，内燃机应在温度低时、例如在温度低于20℃、25℃或30℃时起动，或者应借助于内燃机开动。在此，与在离合器的常规运行中相比需要更高的转矩，这就是说，离合器能够针对较小的转矩设计，并且转矩峰值能够借助于所述牵拉元件并且通过离合器暂时传递。尤其地，能够将离合器的所述设计方案与具有之前阐述的卡簧特性的杠杆元件组合。

[0033] 尤其有利的是，推动元件和牵拉元件设置成，使得在对操纵设备进行操纵时，杠杆元件的舌片能够交替地与推动元件和牵拉元件贴靠。

[0034] 根据另一个优选的实施例，中央法兰沿轴向方向设置在牵拉和推动装置和反压板之间。尤其地，中央法兰沿轴向方向设置在牵拉和推动装置和压板之间。中央法兰抗扭地与离合器的壳体构件连接。

[0035] 优选地，牵拉元件沿轴向方向与推动元件相比更靠近中央法兰设置。这尤其在常闭的离合器中是有利的。

[0036] 根据一个尤其优选的实施例，中央法兰具有至少一个穿通开口，通过所述穿通开口能够将推动元件和牵拉元件彼此安装。因此，离合器不必逐个构件地安装，而是能够形成子组件，所述子组件能够是预安装的。随后，将所述预安装的子组件组装成整体系统。

[0037] 根据另一个优选的实施例，中央法兰具有至少一个定位开口，通过所述定位开口能够将牵拉元件和推动元件相对于彼此定位。这在下述情况下是尤其有利的：预安装的操纵设备和预安装的离合器相对于彼此定位，但是，在该状态下，推动元件和牵拉元件不再可自由接近。通过定位开口，然而仍可行的是，将两个元件相对于彼此定向并且随后彼此安装。

[0038] 优选地，在中央法兰中沿环周方向分布地设置有多个穿通开口和多个定位开口。尤其有利的是，穿通开口和定位开口沿环周方向交替地设置。此外，有利的是，穿通开口设置在与定位开口不同的半径上，以便尤其借助于定位工具维持推动元件和牵拉元件相互间的定位，而推动元件和牵拉元件借助于安装工具彼此连接。

[0039] 有利的是，牵拉元件具有定位开口，所述定位开口在安装时能够实现牵拉元件相对于推动元件的转动。优选地，牵拉元件的定位开口设置在与中央法兰的定位开口相同的半径上。由此，借助于定位工具穿过中央法兰到牵拉元件上的直线的穿通是可能的。在此，此外尤其有利的是，推动元件也在与牵拉元件和中央法兰相同的直径上具有至少一个这种定位开口。

[0040] 所述目的此外根据本发明通过一种电行驶模块、尤其是用于混合动力车辆的混合动力模块来实现，其具有牵引电动机，根据上述实施例中的至少一个实施例的离合器集成到所述牵引电动机的转子中，其中尤其地，牵引电动机的转子构成为离合器的壳体构件并且抗扭地与中央法兰连接。

[0041] 此外，上述目的根据本发明通过一种用于安装具有操纵设备的离合器、尤其用于安装切换离合器的方法，所述切换离合器用于将内燃机耦联到混合动力车辆的动力传动系上和将内燃机与混合动力车辆的动力传动系上脱耦，其中操纵设备构成为，经由可沿轴向方向受限移位的牵拉和推动装置将拉力和推力施加到离合器的杠杆元件上，所述方法具有

下述步骤：将具有预安装的套筒的牵拉和推动装置的牵拉元件预安装在配属于滑座装置的分离轴承上，将具有预安装的螺丝的牵拉元件置于离合器的中央法兰和杠杆元件之间，将具有滑座装置的预安装的操纵设备借助中央轴承压入到离合器的中央法兰中，并且将牵拉元件与推动元件沿轴向方向、尤其通过中央法兰中的穿通开口旋拧。

[0042] 可选地，在此牵拉元件相对于推动元件的定位通过中央法兰中的定位开口实现，牵拉元件和推动元件应当相对于彼此转动，而预安装的操纵设备压入到离合器的中央法兰中或压入到已经在中央法兰中压入的中央轴承中。

附图说明

[0043] 本发明下面根据优选的实施例结合所附的附图详细阐述。在所述附图中示出：

[0044] 图1示出具有操纵设备的离合器的实施例的剖面图，所述操纵设备具有牵拉和推动装置，其中牵拉和推动装置还没有完成安装，

[0045] 图2示出图1中的操纵设备的滑座装置的细节图，

[0046] 图3示出图1中的操纵设备的具有分离轴承的牵拉和推动装置的细节图，

[0047] 图4示出图1中的牵拉和推动装置的推动元件的细节图，

[0048] 图5示出图3中的牵拉和推动装置的推动元件连同位于其下的分离轴承的俯视图，

[0049] 图6示出图3中的牵拉和推动装置的牵拉元件的剖面图，

[0050] 图7示出图1中的离合器的具有装入的牵拉元件的预安装的组件的剖面图，并且

[0051] 图8示出图7中的离合器的具有装入的牵拉元件的预安装的组件的另一个剖面图。

具体实施方式

[0052] 图1至8涉及用于离合器36的操纵设备1的实施例、以及尤其用于机动车辆的动力传动系的具有操纵设备1的离合器36。尤其地，图1至8涉及电行驶模块，所述电行驶模块尤其构成为用于混合动力车辆的混合动力模块，其中离合器36构成为切换离合器，所述切换离合器用于将内燃机耦联到混合动力车辆的动力传动系上并且将内燃机与混合动力车辆的动力传动系脱耦。此外，图1至8涉及用于安装具有操纵设备1的离合器36的方法，这就是说，尤其用于安装尤其是用于混合动力车辆的混合动力模块的电行驶模块的方法。在本文的描述中不称作对发明重要的特征和方法步骤可理解成是可选的。因此，下面的描述也涉及用于离合器36的操纵设备1的、离合器36和操纵设备1的、电行驶模块的以及用于安装离合器36和操纵设备1的方法的其他的实施例，这些其他的实施例包括要在下面阐述的特征和方法步骤的部分组合。

[0053] 离合器36可围绕转动轴线Z转动地支承并且具有至少一个压板43、至少一个反压板46和至少一个沿离合器36的轴向方向A设置在压板43和反压板46之间的离合器从动盘47。反压板46与离合器36的壳体构件37固定地连接，尤其是拧紧、用销固定或啮合，但是也能够与壳体构件37一件式地构成。压板43在壳体构件37中抗扭地支承并且可沿轴向方向A受限地移位。尤其地，压板43借助于多个、沿环周方向分布地设置的片簧45抗扭地固定在壳体构件37中并且远离反压板46预紧。

[0054] 片簧45能够为了将转矩传递到压板43上并且为了预紧压板43而固定在壳体构件37或反压板46上，但是在示出的实施例中优选地固定在离合器36的中央法兰39上。在示出

的实施例中，中央法兰39在壳体构件37之内设置在离合器从动盘47的与反压板46相对置的一侧上，这就是说与压板43相邻。中央法兰39固定地与壳体构件37连接，例如拧紧、用销固定或啮合，但是也能够与壳体构件37一件式地构成。中央法兰39在其径向的外部区域中与壳体构件37的内壁相邻地具有多个、沿环周方向分布地设置的留空部40，压板凸起44延伸穿过所述留空部。

[0055] 压板凸起44与压板43一件式地构成并且沿离合器36的轴向方向A从压板43的背离反压板46的一侧延伸穿过设置在中央法兰39中的留空部40，以便贴靠在杠杆元件48的力边缘上。因此，中央法兰39沿轴向方向A设置在反压板46和杠杆元件48之间，更确切地说设置在压板43的摩擦面和杠杆元件48之间，其中压板43的压板凸起44延伸穿过中央法兰39。

[0056] 经由没有示出的、设置在附图标记42的区域中的中央轴承，中央法兰39沿径向方向R向内可转动地支撑在承载构件2上。承载构件2配属于操纵设备1。中央轴承42优选构成为滚动轴承，例如构成为单列的或双列的球轴承，尤其构成为双列径向推力球轴承，但是也能够构成为柱形的滚子轴承，例如圆锥滚子轴承，或滑动轴承。沿径向方向R在中央轴承42之外，中央法兰39固定地与盖构件38连接并且与其例如借助于台阶销间隔开。盖构件38在其径向外部区域中一方面固定在壳体构件37上或者至少贴靠在其上。盖构件38沿操纵设备1的轴向方向A限制真正的离合器36，更确切地说，限制离合器36的传递转矩的区域。杠杆元件48基本上沿离合器36的径向方向R在壳体构件37之内延伸并且沿轴向方向A在盖构件38和中央法兰39之间延伸。杠杆元件48优选地具有留空部，将盖构件38和中央法兰39间隔开的台阶销沿轴向方向A延伸穿过所述留空部。

[0057] 杠杆元件48能够对于常闭的、在图1中示出的离合器36构成为碟形弹簧并且对于常开的离合器构成为杠杆弹簧。杠杆元件48在壳体侧支撑并且能够通过操纵设备1来操纵。对此，基本上环形地构成的杠杆元件48具有舌片49，所述舌片沿径向方向R从杠杆元件48的力边缘向内延伸。前述台阶销优选在舌片49的凹部之间延伸，所述台阶销将盖元件48和中央法兰49间隔开。舌片49能够与操纵设备的在下文中还描述的牵拉和推动装置45有效连接，以便接合或分离离合器36。

[0058] 在常闭的离合器36中，构成为碟形弹簧的杠杆元件48的有效的力超过片簧45的反力，而在常开的离合器中，片簧45的反力超过构成为杠杆弹簧的杠杆元件的有效的力。与此相应地，通过操纵设备1操纵常闭的离合器36的碟形弹簧引起通过碟形弹簧的卡住和倾斜分离离合器36，这就是说，引起提升压板43并且引起将压板43从反压板46移开，而在常开的离合器中通过操纵设备来操纵杠杆弹簧引起通过杠杆弹簧的倾斜而接合离合器。

[0059] 在接合的离合器36中，转矩从离合器36的输入侧、例如从双质量飞轮或内燃机或牵引电动机经由离合器壳体和反压板46还有压板43以摩擦配合的方式传递到离合器从动盘47上，所述反压板和压板都与离合器壳体、尤其与壳体构件37抗扭地连接。转矩从离合器从动盘47传递至离合器36的输出侧，例如传递至变速器的输入轴，所述离合器从动盘以摩擦配合的方式在反压板46和压板43之间夹紧。

[0060] 尤其地，在图1中示出的并且优选设置在混合动力车辆的混合动力传动系中的实施例中，然而，其他的传递路径也是可能的。例如，离合器36构成为切换离合器，所述切换离合器用于将内燃机耦联到混合动力传动系上并且将内燃机与混合动力传动系脱耦。对此，内燃机、更确切地说内燃机的输出轴或设置在内燃机和离合器36之间的双质量飞轮的输出

侧与离合器从动盘47以传递转矩的方式连接。

[0061] 在图1中没有示出的牵引电动机设置在离合器36的外环周上，使得牵引电动机的转子抗扭地与壳体构件37连接或者一件式地与壳体构件37构成。构成为内转子的牵引电动机的转矩因此也作用于中央法兰39、压板43和反压板46，甚至当离合器36分离时也如此。在离合器36接合时，牵引电动机的转矩能够用于发动内燃机。此外，在离合器36接合时，牵引电动机的和内燃机的转矩能够用于驱动车辆。同时，可能的是，在离合器36接合时，仅借助内燃机行驶并且牵引电动机以发电机运行来运行，以便对蓄电池充电。

[0062] 因为由于摩擦配合不仅离合器从动盘47的摩擦衬片经受磨损，而且反压板46的和压板43的摩擦面以较小程度经受磨损，所以在离合器36的使用寿命期间压板43总是运动得越来越靠近反压板46，以便沿轴向方向A补偿摩擦衬片的厚度的和摩擦面的厚度的减小并且建立摩擦配合或者能够接合离合器36。对此，在图1中示出的实施例中，离合器36配设有基于力的磨损再调整装置50。磨损再调整装置50具有传感器弹簧51，所述传感器弹簧间接地或直接地在中央法兰39和杠杆元件48之间预紧。此外，磨损再调整装置50具有调节环53，所述调节环设置在杠杆元件48和盖构件38之间，并且所述调节环的斜坡可滑动运动地设置在配合斜坡上，所述配合斜坡在盖构件38上构成。此外，调节环53相对于盖构件38通过至少一个驱动装置、尤其驱动弹簧预紧，使得调节环53的斜坡在弹簧预紧下能够向上滑动到盖构件38的配合斜坡上。

[0063] 当由于离合器磨损尤其离合器从动盘47的摩擦衬片的厚度减小时，为了接合离合器36，构成为碟形弹簧的杠杆元件48经由压板凸起44将压板43继续朝向反压板46的方向按压，这就是说参考图1向右按压，以便将离合器从动盘47以摩擦配合的方式夹紧在压板43和反压板46之间，这就是说，接合离合器36。在此，杠杆元件48必须更坚固地构造，由此杠杆元件48的力水平升高。杠杆元件48的升高的力水平在分离离合器36时用于，传感器弹簧51在分离过程期间移位，这就是说，感测到离合器磨损，并且用于，杠杆元件48通过传感器弹簧51的移位由沿环周方向预紧的调节环53提升。由此，调节环53是无夹紧力的，使得所述调节环在驱动弹簧的预紧下能够相对于盖构件38转动，其中调节环53的斜坡在一定程度上向上滑动到盖构件38的配合斜坡上，直至调节环53又与杠杆元件48贴靠进而夹紧，这就是说，直至离合器磨损已经得到调整。

[0064] 虽然在图1中仅示出基于力的磨损再调整装置50，在该处要提到的是，也能够设有基于位移的磨损再调整装置。同样地，例如当离合器36仅针对其中忽略离合器磨损的短的使用寿命设计时，或者当通过相应的构件设计方案在使用寿命期间将离合器磨损降低到可容忍的程度上时，能够放弃磨损再调整装置。

[0065] 在示出的实施例中，传感器弹簧51间接地作用于杠杆元件48，其方式在于：将线环52设置在传感器弹簧51和杠杆元件48之间。线环52限定枢转支承装置，借助于所述枢转支承装置，杠杆元件48为了离合器36的接合和分离可倾斜地支承。所述枢转支承装置然而也能够与磨损再调整装置50分开设置，例如其方式在于：线环52支撑在台阶销或中央法兰39或盖构件38上。也能够完全放弃线环52，例如当在中央法兰39上和/或在盖构件38上相应地构成有设计的贴靠凸起时，经由所述贴靠凸起能够枢转杠杆元件48。

[0066] 与离合器36连接的操纵设备1或集成到离合器36中的作用于杠杆元件48的舌片49的操纵设备1具有定子装置3和可相对于定子装置3转动的转子装置5。例如，定子装置3构成

为与承载构件2、尤其与壳体承载件抗扭。优选地，定子装置3和转子装置5形成电动机，尤其是无刷的直流电动机或交流电动机。对此，定子装置3设有供电部4，以便在没有示出的、定子侧的线圈中产生交变电磁场。转子装置5为了与定子侧的电磁体磁性地相互作用而具有磁体6，更确切地说为永磁体。

[0067] 优选地，电动机构成为所谓的外转子，这就是说定子装置2沿操纵设备1的或离合器36的径向方向R设置在转子装置5之内。然而，也可能的是，电动机构成为内转子，这就是说定子装置2沿径向方向R设置在转子装置5之外。

[0068] 在图1中示出的转子装置5具有轭状部7，所述轭状部沿径向方向R通过支撑轴承8支撑在离合器36的一侧上，这就是说参照图1支撑在右侧上。因此，在示出的实施例中，支撑轴承8沿操纵设备1的或离合器36的轴向方向A设置在用于定子装置3的供电部4的相反侧上。支撑轴承8能够间接地或直接地与定子装置3连接。支撑轴承8优选地构成为滚动轴承，尤其构成为球轴承，优选如示出的那样构成为双球轴承。然而，柱形的滚子轴承或滑动轴承也是可能的。

[0069] 除了定子装置3和转子装置5之外，操纵设备1还具有可关于转子装置5沿轴向方向A受限移位的、施加拉力和推力的滑座装置9。滑座装置9沿径向方向R设置在转子装置5之外。滑座装置9具有外套筒10，所述外套筒在用于定子装置3的供电部4的一侧上、这就是说参考图1在左侧上通过没有作为单独的构件示出的盖封闭。沿轴向方向A在外套筒10和盖之间设置有没有作为单独的构件示出的补偿盘，以便限定和调节通过外套筒10和盖限界的、用于滚动体螺纹传动装置11的异形弹簧14的结构空间的轴向长度，在下文中仍涉及所述滚动体螺纹传动装置。借助于多个沿操纵设备1的或离合器36的环周方向设置的、没有示出的螺丝，盖穿过补偿盘与外套筒10拧紧。

[0070] 沿轴向方向A在滑座装置9的两侧上分别设有密封件17、18，所述密封件将设置有滚动体螺纹传动装置11的异形弹簧14的空间向外密封。第一和第二密封件17、18例如构成为由弹性体或含橡胶或树胶的材料构成的环形的唇形密封件。沿径向方向R在内部，第一密封件17可滑动运动地贴靠在第一内套筒19上，而第二密封件18可滑动运动地贴靠在第二内套筒20上。两个内套筒19、20间接地或直接地、优选地抗扭地与定子装置3或承载构件2、尤其是壳体承载件连接。通过内套筒19、20、密封件17、18、盖和外套筒10对润滑脂室16限界，在所述润滑脂室中设置有滚动体螺纹传动装置11的异形弹簧14。

[0071] 沿径向方向R在外套筒10的外部设有分离轴承21。分离轴承21的内环22抗扭地安置在外套筒10上，例如压紧，然而也能够一件式地与外套筒10构成。分离轴承21的外环23相对于内环22可转动地构成并且抗扭地容纳在轴套24中，例如压入，或者一件式地与轴套24构成。轴套24能够具有一个或两个凸缘部段，所述凸缘部段至少部分地遮盖分离轴承21的一个或两个端侧。分离轴承21在示出的实施例中构成为单列的球轴承，然而也能够构成为多列的球轴承、径向推力球轴承、圆锥滚子轴承、圆柱滚子轴承或滑动轴承。经由外套筒10、分离轴承21和经由轴套24与分离轴承21连接的牵拉和推动装置25，滑座装置9作用于杠杆元件48的沿径向方向R位于内部的舌片49，以便分离或者接合离合器36。对此能够传递拉力和推力。

[0072] 滚动体螺纹传动装置11优选地沿径向方向R设置在转子装置5和滑座装置9之间。在示出的实施例中，滚动体螺纹传动装置11的异形弹簧14具有十四个圈，其中原则上任何

大于/等于3的圈数是可行的。

[0073] 除了异形弹簧14之外，滚动体螺纹传动装置11还具有滚动体回转部，所述滚动体回转部具有滚动体凹槽13，在所述滚动体凹槽中，优选以在整个环周上分布的方式，滚动体12以一列、或者必要时也以多个沿轴向方向A彼此间隔开的列设置。滚动体凹槽13一方面能够作为单独的构件与转子装置5、尤其是轭状部7连接，但是也能够一件式地与转子装置5或轭状部7构成，如在图1中示出的那样。尤其地，当操纵设备1的驱动借助于外转子进行时，滚动体凹槽13在转子装置5的或轭状部7的外环周中构成。当操纵设备1的驱动借助于内转子进行时，相反地，有利的是，滚动体回转部的滚动体凹槽14设置在转子装置5的或轭状部7的内环周上。

[0074] 滚动体12在润滑脂室16中运行并且优选地构成为球，所述润滑脂室通过密封件17、18沿轴向方向A密封。然而也可能的是，滚动体12构成为针状件或者具有筒形或桶形。相应于滚动体12的外部轮廓，异形弹簧14具有贴靠轮廓，滚动体12的表面区域贴靠在所述贴靠轮廓上。在此，所述贴靠轮廓基本上相应于一个或多个滚动体12的相应的表面区域。在示出的实施例中，异形弹簧14的圈具有两个沿轴向方向A彼此间隔开的贴靠轮廓，所述贴靠轮廓通过位于其之间的凸脊彼此分开。

[0075] 异形弹簧14构成为具有内轮廓的异形弹簧14，因为滚动体12沿径向方向R在异形弹簧14之内运行。相反地，然而也可能的是，异形弹簧14在使用内转子的情况下构成为具有外轮廓的异形弹簧14。

[0076] 滚动体回转部的滚动体凹槽13具有没有示出的换道区域，所述换道区域构成为，使得滚动体12沿环周方向在换道区域之前在滚动体凹槽13的承载区域中并且沿轴向方向A在异形弹簧14的第一和第二圈15a、15b之间运行，并且滚动体12沿环周方向在换道区域之后在滚动体凹槽13的承载区域中并且沿轴向方向A在异形弹簧14的第二和第三圈15b、15c之间运行。在异形弹簧14的第一和第二圈15a、15b之间，因此沿环周方向限定用于滚动体12的第一轨道，而在异形弹簧14的第二和第三圈15b、15c之间，沿环周方向限定用于滚动体12的第二轨道。在该处要指出的是，第一圈15a、第二圈15b和第三圈15c为异形弹簧14的三个相继的圈，这三个相继的圈沿轴向方向A能够在异形弹簧14的任意位置上构成。

[0077] 根据滑座装置9的位置，当从侧面观察操纵设备1时，第二圈15b与换道区域相交。在此，有利的是，第二圈15b与换道区域仅在滚动体凹槽13的最大的、要沿径向方向R确定的深度的区域中相交。换道区域沿径向方向R具有比承载区域更大的深度。承载区域经由入口部段过渡到换道区域中并且换道区域经由出口部段过渡到承载区域中。滚动体凹槽13沿径向方向R的深度在入口部段中从承载区域至换道区域连续地增大。滚动体凹槽13沿径向方向R的深度在出口部段中从换道区域到承载区域连续地减小。

[0078] 滚动体凹槽13的承载区域基本上螺纹形地构成。承载区域的斜度在所述区域中基本上相应于异形弹簧14的斜度，更确切地说，相应于在异形弹簧14的第一和第二圈15a、15b之间和第二和第三圈15b、15c之间的轨道的斜度。

[0079] 滚动体凹槽13在沿环周方向在换道区域之前构成的入口部段中构成为，使得滚动体12在其沉入到换道区域期间不仅通过异形弹簧14的第一圈15a、而且也通过第二圈15b引导。此外，滚动体凹槽13在沿环周方向设置在换道区域之后的出口部段中构成为，使得滚动体12在其从换道区域露出时不仅通过异形弹簧14的第二圈15b、而且也通过第三圈15c引

导。

[0080] 换道区域从入口部段的末端沿轴向方向A在出口部段的起始部构成凹进部。承载区域沿轴向方向A完全设置在换道区域的起始部和换道区域的末端之间。因此，换道区域沿轴向方向A尤其在承载区域的起始部之前凹进。

[0081] 换道区域的斜度在绝对值上大于承载区域的斜度，使得换道区域沿环周方向与承载区域相比延伸经过滚动体回转部的较短的区段区域。入口部段的斜度大于承载区域的斜度。此外，出口部段的斜度大于承载区域的斜度。尤其地，承载区域的斜度是均匀的，同时优选地，入口部段的和出口部段的斜度以及承载区域的斜度分别是均匀的。

[0082] 如已经在上文中提到的那样，滚动体12优选地构成为球。滚动体凹槽13优选地构成为环绕的球凹槽。在换道区域中保证，滚动体12、即球沿径向方向R能够在异形弹簧14的第二圈15b的凸脊下方穿过，以便进行从第一和第二圈15a、15b之间的轨道到第二和第三圈15b、15c之间的另一轨道的换道。对此，有利的是，换道区域的最大深度在异形弹簧14的第二圈15b相交时基本上等于球的直径。优选地，换道区域的最大深度大于球的直径，借此所述球能够完全地沉入到球凹槽中，并且可靠地不接触异形弹簧14的第二圈15b的凸脊。

[0083] 在操纵设备1运行时，转子装置5的转动通过相应地对定子装置3通电引起滚动体回转部的或滚动体凹槽13围绕操纵设备1的或离合器36的转动轴线Z的转动。滚动体12在滚动体螺纹传动装置11之内经过异形弹簧14的第一和第二圈15a、15b之间的和异形弹簧14的第二和第三圈15b、15C之间的轨道，而滚动体12在滚动体凹槽13中环绕，由此轨道沿轴向方向A移动，并且转子装置5的旋转运动转换成滑座装置9的平移运动，异形弹簧4轴向固定地支承在所述滑座装置中。滑座装置9的平移运动能够用于间接地或直接地操纵离合器36。操纵设备1通过其构造能够传递拉力和推力。

[0084] 因为滚动体螺纹传动装置11优选地自锁地构成，所以优选仅在离合器36的运行状态改变时，才需要对定子装置3通电。通电能够沿转子装置5的两个转动方向进行，其中沿一个转动方向接合离合器36，并且沿相反的转动方向分离离合器36。然而，在定子装置3一起转动的情况下，通电的其他类型也能够是可能的。

[0085] 为了能够将推力和拉力传递到基本上环形地构成的杠杆元件48的舌片49上，牵拉和推动装置25具有基本上环形的牵拉元件28和基本上环形的推动元件26。杠杆元件48的舌片49沿轴向方向A设置在推动元件26和牵拉元件28之间。推动元件26和牵拉元件28设置成，使得在对操纵设备1进行操纵时，杠杆元件48的舌片49能够与推动元件26和牵拉元件28交替地并且优选不同时贴靠。对此，推动元件26和牵拉元件28通过螺丝-套筒连接装置29、32沿轴向方向A彼此间隔开并且彼此连接。优选地，借助于多个沿环周方向分布地设置的螺丝-套筒连接装置29、32可松开地、这就是说尤其在无损坏的情况下可松开地进行连接。

[0086] 牵拉和推动装置25、更确切地说推动元件26和牵拉元件28沿轴向方向A设置在分离轴承21和中央法兰39之间。中央法兰39沿轴向方向A设置在牵拉和推动装置25和反压板46之间，更确切地说，设置在牵拉和推动装置25和没有压板凸起44的真正的压板43之间。牵拉元件28沿轴向方向A与推动元件26相比更靠近中央法兰39设置。

[0087] 沿环周方向分布地设置的螺丝-套筒连接装置29、32中的每个具有螺丝32和套筒29，所述套筒尤其构成为螺纹套筒。在示出的实施例中，套筒29设置在推动元件26上，这就是说装入推动元件26或者与推动元件26一件式地构成，而螺丝32设置在牵拉元件28上并且

在那里尤其在牵拉元件28的在图6中示出的未安装的状态下借助于安装固定装置33防丢失地保持。然而，原则上相反的构造也是可能的，即尤其构成为螺纹销的螺丝32设置在推动元件26上并且尤其配设有用于工具的接合开口的套筒防丢失地设置在牵拉元件28上。

[0088] 如已经从图3和4可见的那样，套筒29中的每个在其后端上具有凸缘部段30，所述凸缘部段沿轴向方向A在分离轴承21的离合器侧的端侧和推动元件26的后侧之间设置。因为推动元件26通过轴套24的凸缘保持位置，所以相应的套筒29沿轴向方向A固定在分离轴承21的外环23和推动元件26之间。为了防止套筒29在旋拧时转动，套筒29、更确切地说套筒29的凸缘部段30优选地具有至少一个抗扭装置31。如在图4中示出的那样，抗扭装置优选地构成为凸缘部段30的此外圆形的侧面中的削平的表面并且与推动元件26的相应的配合面贴靠。

[0089] 推动元件26具有至少一个定心机构27，以便能够沿环周方向实现轴套24的固定的取向。如在图5中示出的那样，定心机构27优选地构成为推动元件26上的径向突出部，所述径向突出部接合到轴套24的相应的留空部中。然而，定心机构27的其他的设计方案也是可能的。

[0090] 为了能够实现安装具有预安装的操纵设备1的预安装的、例如在图7和8中示出的离合器组件，中央法兰39具有多个沿环周方向分布地设置的穿通开口41，穿过所述穿通开口能够将牵拉元件28和推动元件26彼此安装。穿通开口41基本上设置在与在牵拉元件28中防丢失地保持的螺丝32相同的半径上。

[0091] 为了能够沿环周方向实现在安装之前将牵拉元件28相对于推动元件26的定向，中央法兰29具有多个沿环周方向分布地设置的定位开口，通过所述定位开口，牵拉元件28和推动元件26能够相对于彼此定位。同样地，牵拉元件28具有定位开口35，以便能够由定位工具相对于推动元件26转动，所述定位工具穿过定位开口引入中央法兰39中。相应的定位开口附加地也能够设置在推动元件26上，例如设置在定心机构27的区域中，以便在旋拧期间确保推动元件26和牵拉元件28的一致的取向。所有的定位开口优选地构成为长孔，其中定位开口在中央法兰39中尤其优选地构成为圆弧段形的长孔。此外，所有的定位开口优选地设置在相同的半径上。

[0092] 在中央法兰39中沿环周方向分布地设置用于旋拧的穿通开口41和定位开口，优选以交替分布的方式设置。用于旋拧的穿通开口41优选设置在与定位开口不同的半径上，以便防止用于保持定位的工具和用于将牵拉元件28和推动元件26拧紧的工具的碰撞。

[0093] 因此，为了安装具有操纵设备1的离合器36，适当的是，预安装之前描述的操纵设备1，这就是说构成为子组件。预安装的操纵设备1包括带有预安装的套筒29的牵拉和推动装置25的推动元件26，其中推动元件26借助于轴套24固定在分离轴承21上。滑座装置9优选地位于凹进的轴向位置中，使得杠杆元件48的舌片49能够既不贴靠在推动元件26上，也不与套筒29碰撞。参考图1，这表示，滑座装置9沿轴向方向A尽可能远地向左移动。

[0094] 在离合器36的预安装的组件中，即在其他的子组件中，牵拉元件28借助其防丢失的预安装的螺丝32沿轴向方向A安放在杠杆元件48和离合器36的中央法兰39之间。借助于贴靠区域34，中央法兰在该状态下贴靠在中央法兰39的朝向杠杆元件48的表面上。

[0095] 随后，将具有滑座装置9的预安装的操纵设备1借助于中央轴承42压入到离合器36的预安装的组件的中央法兰39中。原则上，在此可能的是，中央轴承42已经按压到操纵设备

1的承载构件2上，或者中央轴承42已经压入到中央法兰39中，或者在预安装的操纵设备1和离合器36的预安装的组件轴向固定地相对于彼此定位之后，才将中央轴承42压入承载构件2和中央法兰39之间。

[0096] 如果推动元件侧的套筒29和牵拉元件侧的螺丝32不应当一致，那么牵拉元件28和推动元件26借助于其定位开口35和必要时定心机构27穿过设置在中央法兰39中的定位开口相对于彼此定位。随后，沿轴向方向A通过设置在中央法兰39中的穿通开口41借助于相应的旋拧工具进行牵拉元件28与推动元件26的拧紧。

[0097] 上面的实施例涉及用于离合器36的操纵设备1，所述操纵设备具有定子装置3、可相对于定子装置3转动的转子装置5和可相对于转子装置5沿轴向方向A受限移位的施加拉力和推力的滑座装置9，所述滑座装置与牵拉和推动装置25有效连接，所述牵拉和推动装置构成为，将拉力和推力施加到离合器36的杠杆元件48上，其中牵拉和推动装置25具有至少一个牵拉元件28和至少一个推动元件26，杠杆元件48能够容纳在所述牵拉元件和推动元件之间，并且所述牵引和推动元件能够彼此连接。

[0098] 此外，上面的实施例涉及一种离合器36，所述离合器具有反压板46、可沿轴向方向A受限移位的压板43以将离合器从动盘47摩擦配合地夹紧在压板43和反压板46之间、作用于压板43的杠杆元件48以使压板43沿轴向方向A移位和根据上述实施例中的至少一个实施例所述的操纵设备1，所述操纵设备与杠杆元件48有效连接。

[0099] 此外，上面的实施例涉及一种电行驶模块，尤其是用于混合动力车辆的混合动力模块，所述电行驶模块具有牵引电动机，根据上述实施例中的至少一个所述的离合器36集成到所述牵引电动机的转子中，其中牵引电动机的转子尤其构成为离合器36的壳体构件37并且抗扭地与中央法兰39连接。

[0100] 附加地，上面的实施例涉及一种用于安装具有操纵设备1的离合器36、尤其切换离合器的方法，所述切换离合器用于将内燃机耦接到混合动力车辆的动力传动系上并且将内燃机与混合动力车辆的动力传动系脱耦，其中操纵设备1构成为，经由可沿轴向方向A限界移位的牵拉和推动装置25将拉力和推力施加到离合器36的杠杆元件上，所述方法具有下述步骤：

[0101] 将具有预安装的套筒29的牵拉和推动装置25的推动元件26预安装在配属于滑座装置9的分离轴承21上，

[0102] 将具有预安装的螺丝32的牵拉元件28置于离合器36的中央法兰39和杠杆元件48之间，

[0103] 将具有滑座装置9的预安装的操纵设备1借助于中央轴承46压入到离合器36的中央法兰39中，以及

[0104] 沿轴向方向A尤其通过中央法兰39中的穿通开口41将牵拉元件28与推动元件26拧紧。

[0105] 附图标记列表：

[0106] 1 操纵设备

[0107] 2 承载构件

[0108] 3 定子装置

[0109] 4 供电部

[0110]	5	转子装置
[0111]	6	磁体
[0112]	7	轭状部
[0113]	8	支撑轴承
[0114]	9	滑座装置
[0115]	10	外套筒
[0116]	11	滚动体螺纹传动装置
[0117]	12	滚动体
[0118]	13	滚动体凹槽
[0119]	14	异形弹簧
[0120]	15a	第一圈
[0121]	15b	第二圈
[0122]	15c	第三圈
[0123]	16	润滑脂室
[0124]	17	第一密封件
[0125]	18	第二密封件
[0126]	19	第一内套筒
[0127]	20	第二内套筒
[0128]	21	分离轴承
[0129]	22	内环
[0130]	23	外环
[0131]	24	轴套
[0132]	25	牵拉和推动装置
[0133]	26	推动元件
[0134]	27	定心机构
[0135]	28	牵拉元件
[0136]	29	螺纹套筒
[0137]	30	凸缘部段
[0138]	31	抗扭装置
[0139]	32	螺丝
[0140]	33	安装固定装置
[0141]	34	贴靠区域
[0142]	35	定位开口
[0143]	36	离合器
[0144]	37	壳体构件
[0145]	38	盖构件
[0146]	39	中央法兰
[0147]	40	留空部
[0148]	41	穿通开口

[0149]	42	中央轴承
[0150]	43	压板
[0151]	44	压板凸起
[0152]	45	片簧
[0153]	46	反压板
[0154]	47	离合器从动盘
[0155]	48	杠杆元件
[0156]	49	舌片
[0157]	50	磨损再调整装置
[0158]	51	传感器弹簧
[0159]	52	线环
[0160]	53	调节环
[0161]	A	轴向方向
[0162]	R	径向方向
[0163]	Z	转动轴线

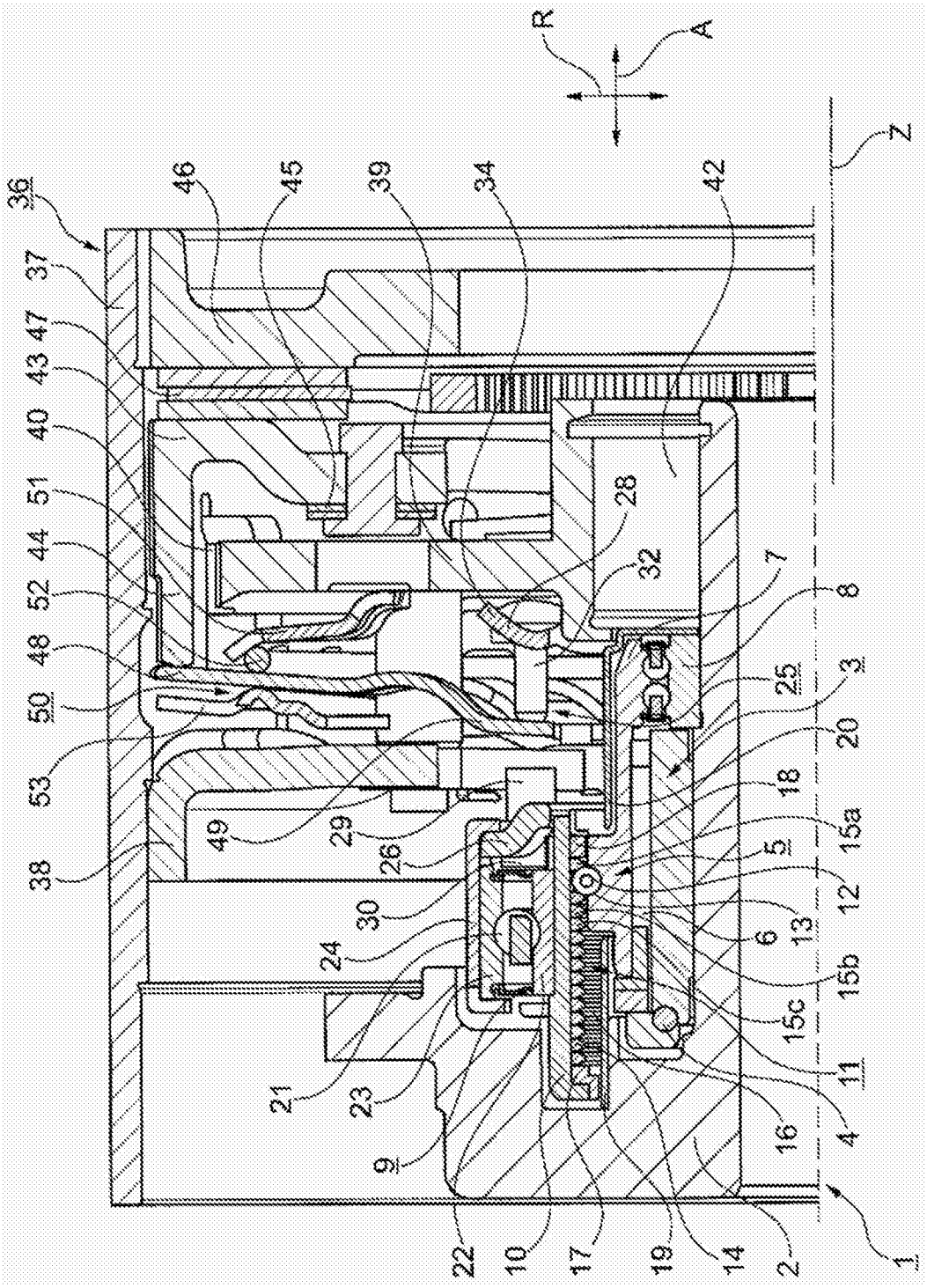

R
A
Z
36
37
47
43
40
51
44
52
48
50
53
38
46
45
39
34
42
28
32
7
8
25
3
20
18
15a
5
12
13
6
15b
15c
11
4
16
49
29
26
30
24
21
23
9
22
10
17
19
14
2
1

图1

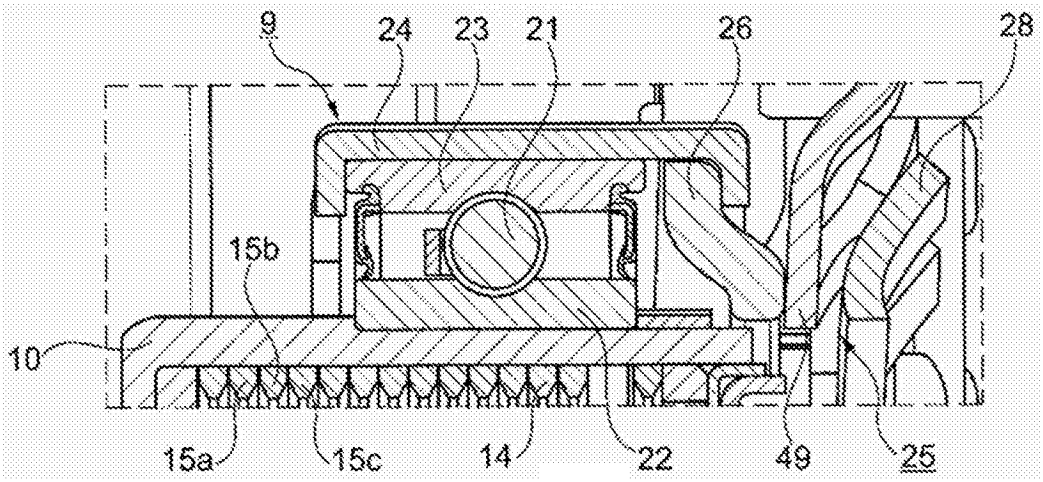

9
24
23
21
26
28
15b
10
15a
15c
14
22
49
25

图2

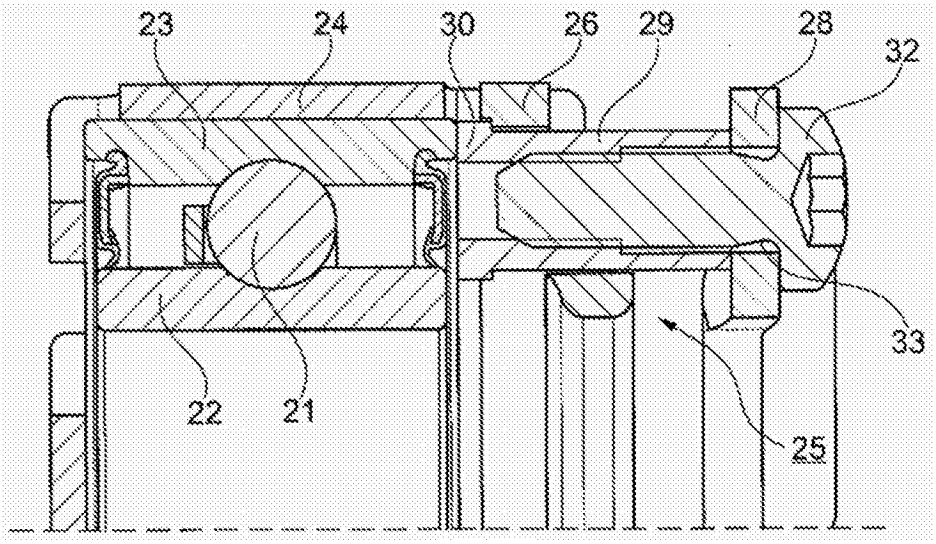

23
24
30
26
29
28
32
33
22
21
25

图3

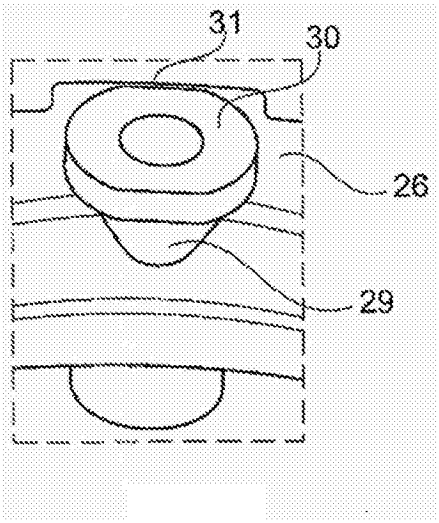


图4

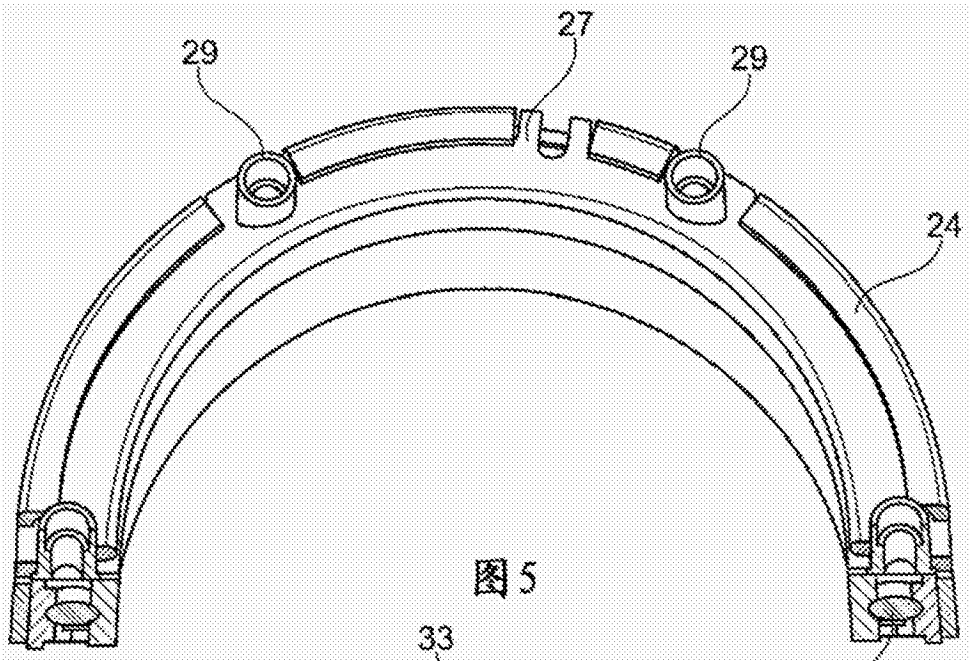


图 5

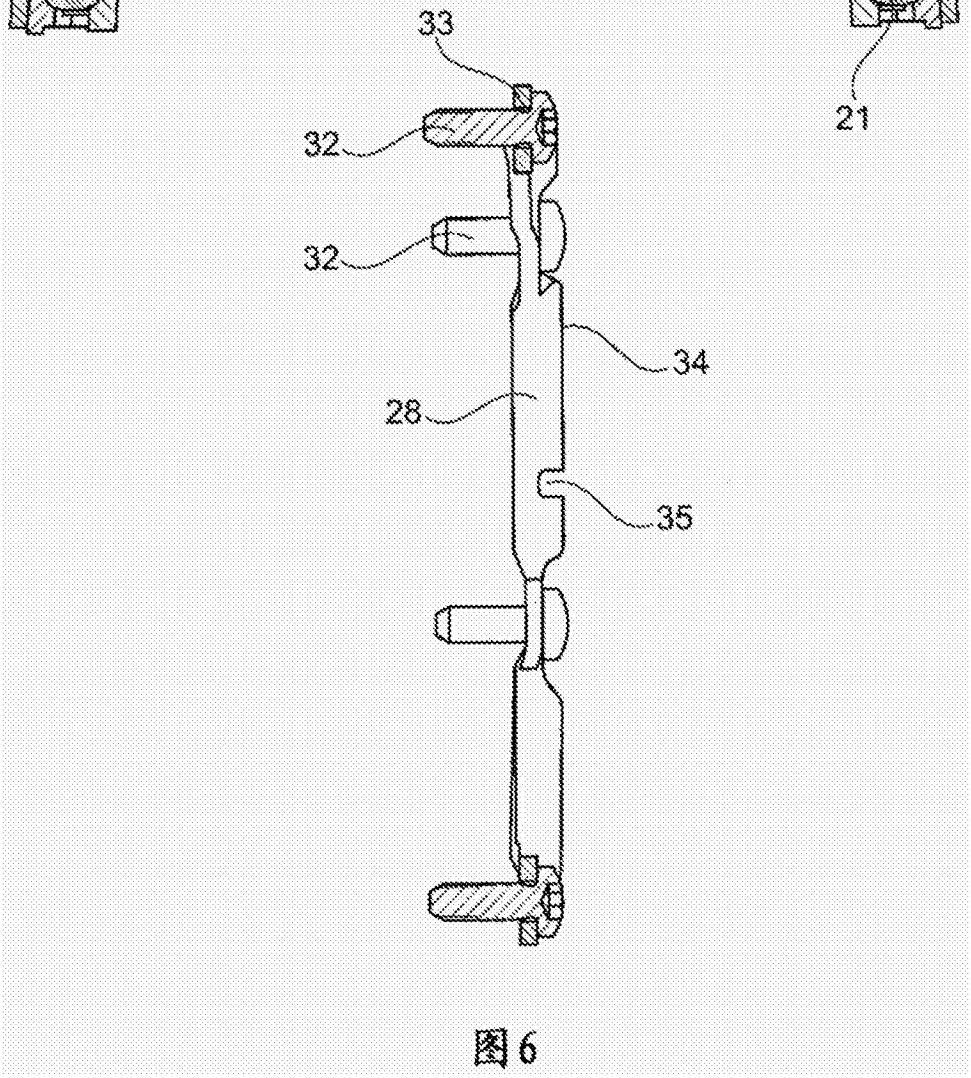


图 6

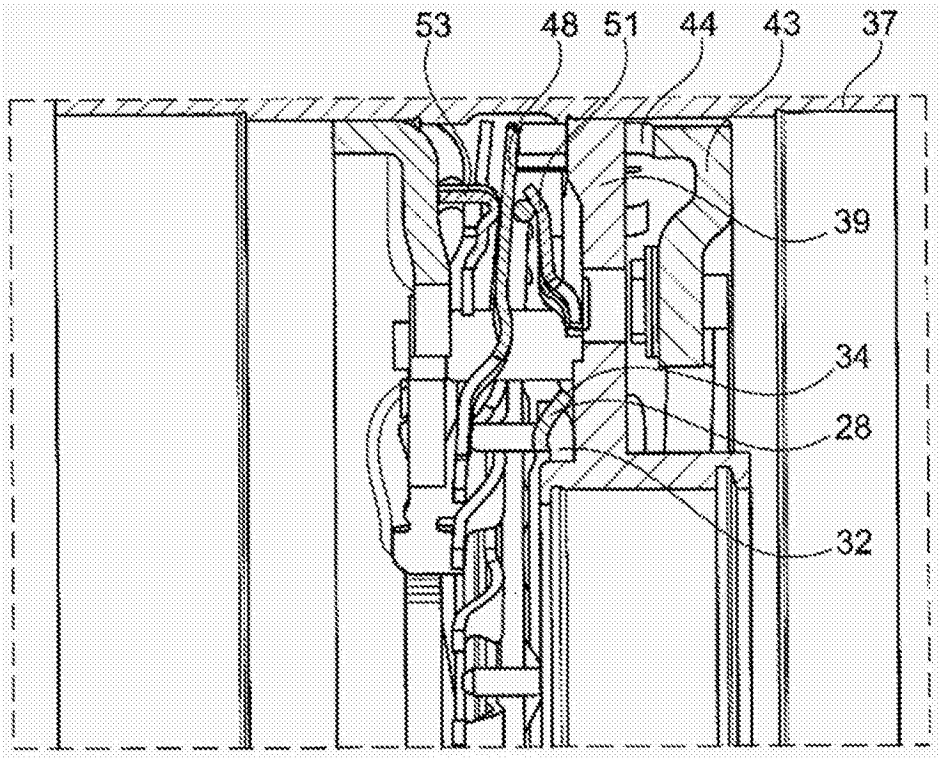


图7

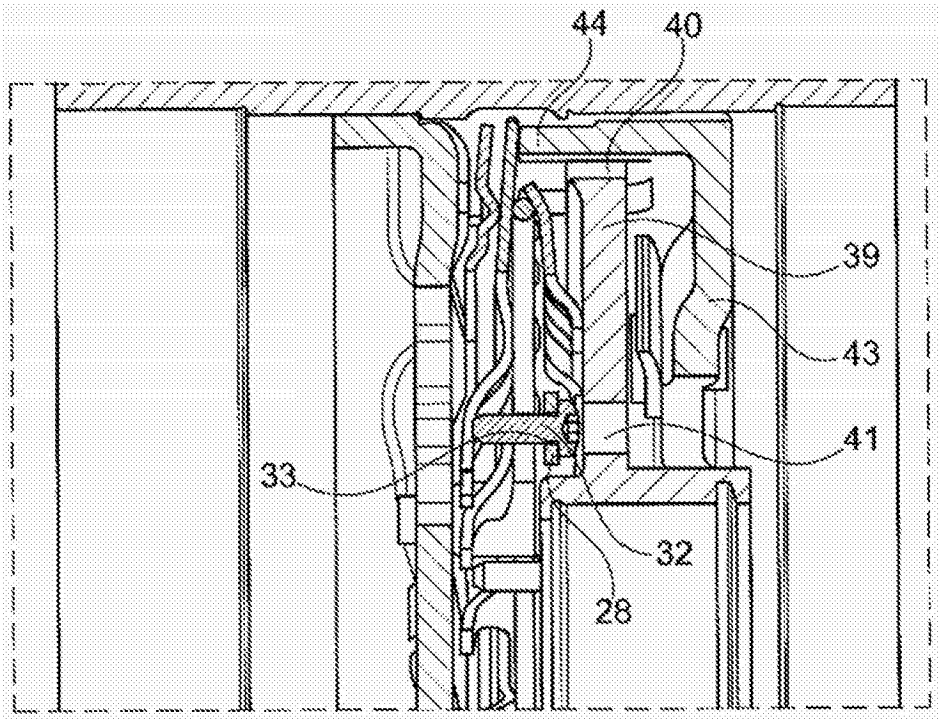


图8