



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102913361 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201210279592. 6

(22) 申请日 2012. 08. 03

(30) 优先权数据

102011080477. 3 2011. 08. 05 DE

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 V·泽尔瓦姆

B·芬卡塔苏布拉马尼安

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.

F02N 11/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5481236 A, 1996. 01. 02,

US 5481236 A, 1996. 01. 02,

CN 101322208 A, 2008. 12. 10,

CN 101322208 A, 2008. 12. 10,

CN 1161556 A, 1997. 10. 08,

GB 2082393 A, 1982. 03. 03,

EP 0778600 A1, 1997. 06. 11,

审查员 李钰

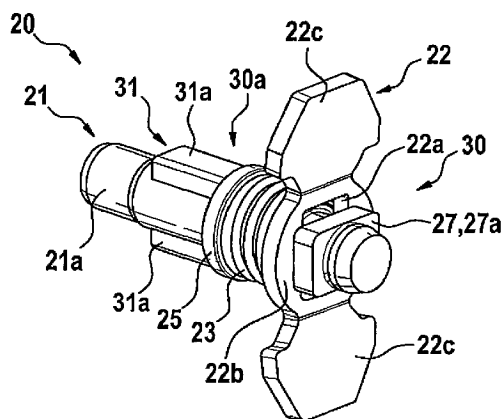
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

起动机和带有旋转止动部的起动机继电器及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于起动装置(10)、尤其用于起动内燃机所用的起动机(13)的起动机继电器(13),其包括磁芯(24)以及包括开关轴(21)的接触装置(20),其中,所述开关轴(21)在一端以能运动的方式支承在所述磁芯(24)中,并且其中,在所述接触装置(20)和/或所述磁芯(24)处构造有运动止动部(30),以避免所述磁芯(24)的旋转和/或所述接触装置(20)的其它部件至少部分地相对于所述开关轴(21)的轴向运动;本发明还涉及一种起动装置、尤其是用于起动内燃机的起动机,其包括根据本发明的起动机继电器(13);并且,本发明涉及一种包括用于制造起动机继电器(13)的步骤的方法。



1. 一种用于起动装置(10)的起动继电器(13),所述起动继电器包括磁芯(24)以及包括开关轴(21)的接触装置(20),其中,所述开关轴(21)在一端以能运动的方式支承在所述磁芯(24)中,其特征在于,所述开关轴(21)具有运动止动部(30),该运动止动部包括旋转止动部(30a)和轴向止动部区域(27),以避免所述磁芯(24)的旋转以及所述接触装置(20)的至少一个其它部件至少部分地相对于所述开关轴(21)的轴向运动,所述旋转止动部(30a)为所述开关轴(21)的具有旋转不对称的横截面的第一区域,该第一区域至少部分地支承在所述磁芯(24)的用于容纳和引导开关轴(21)的引导腔(24a)中,以及所述开关轴(21)至少在设置所述接触装置(20)的接触桥形接片(22)的容纳部的第二区域中具有能够以能旋转的方式容纳所述接触桥形接片(22)的横截面,以及所述轴向止动区域(27)与所述第二区域邻接或在所述第二区域中,以根据所述接触桥形接片(22)的旋转释放或锁止所述接触桥形接片(22)越过所述区域的轴向运动。
2. 按照权利要求1所述的起动继电器(13),其特征在于,所述引导腔(24a)具有旋转不对称的横截面,所述第一区域的旋转不对称的横截面与所述引导腔(24a)的旋转不对称的横截面互补。
3. 按照前述权利要求1所述的起动继电器(13),其特征在于,能够以能旋转的方式容纳所述接触桥形接片(22)的横截面是旋转对称的。
4. 按照权利要求1所述的起动继电器(13),其特征在于,所述轴向止动区域(27)为具有旋转不对称的横截面的区域。
5. 按照权利要求4所述的起动继电器(13),其特征在于,为了容纳和轴向止动在所述开关轴(21)上,所述接触桥形接片(22)具有通孔(22a),该通孔具有旋转不对称的横截面。
6. 按照权利要求5所述的起动继电器(13),其特征在于,所述接触桥形接片(22)的通孔(22a)具有与所述轴向止动区域(27)的旋转不对称的横截面互补的横截面。
7. 按照权利要求1所述的起动继电器(13),其特征在于,设有锁止件,以至少部分地限制所述接触桥形接片(22)在所述第二区域中的旋转。
8. 按照权利要求1所述的起动继电器(13),其特征在于,所述开关轴(21)由非磁性的和/或不能磁化的材料制成。
9. 按照权利要求1所述的起动继电器(13),其特征在于,所述起动装置(10)是起动内燃机所用的起动机。
10. 一种起动装置(10),其包括用于接通啮合过程的接通继电器,其特征在于,所述接通继电器为按照前述权利要求1至9中任一项所述的起动继电器(13)。
11. 按照权利要求10所述的起动装置(10),其特征在于,所述起动装置(10)是用于起动内燃机的起动机。
12. 一种用于制造起动继电器(13)的方法,所述起动继电器具有磁芯(24)以及包括开关轴(21)的接触装置(20),其中,所述开关轴(21)在一端以能运动的方式支承在所述磁芯(24)中,所述开关轴(21)具有运动止动部(30),该运动止动部包括旋转止动部(30a)和轴向

止动部区域(27),以避免所述磁芯(24)的旋转以及所述接触装置(20)的至少一个其它部件至少部分地相对于所述开关轴(21)的轴向运动,

所述旋转止动部(30a)为所述开关轴(21)的具有旋转不对称的横截面的第一区域,该第一区域至少部分地支承在所述磁芯(24)的用于容纳和引导开关轴(21)的引导腔(24a)中,以及

所述开关轴(21)至少在设置所述接触装置(20)的接触桥形接片(22)的容纳部的第二区域中具有能够以能旋转的方式容纳所述接触桥形接片(22)的横截面,以及

所述轴向止动区域(27)与所述第二区域邻接或在所述第二区域中,以根据所述接触桥形接片(22)的旋转释放或锁止所述接触桥形接片(22)越过所述区域的轴向运动,

所述方法包括下列步骤:

旋转接触桥形接片(22),直至能轴向地引导旋转不对称的通孔(22a)越过轴向止动区域(27)的旋转不对称的横截面并且释放轴向运动;

轴向地移动所述接触桥形接片(22),使该接触桥形接片越过所述轴向止动区域(27),移动到所述开关轴(21)上;

旋转所述接触桥形接片(22),使得越过所述轴向止动区域(27)返回的轴向运动被锁止;以及

以旋转止动的方式引导开关轴(21)穿过磁芯(24)。

起动机和带有旋转止动部的起动继电器及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于起动装置的起动继电器,尤其是用于起动内燃机的起动机的起动继电器,所述起动继电器包括磁芯以及包括开关轴的接触装置,其中,所述开关轴在一端以能运动的方式支承在所述磁芯中。

[0002] 此外,本发明涉及一种起动装置,尤其是用于起动内燃机的起动机,其包括用于接通啮合过程的接通继电器。

[0003] 此外,本发明涉及一种用于制造起动继电器的方法,该起动继电器带有磁芯和包括开关轴的接触装置,其中,开关轴在一端可运动地支承在磁芯中。

背景技术

[0004] 本发明基于一种带有起动机或起动马达的系统以及一种带有内部减速器和用于在提高扭矩的同时减小转速的传动机构的起动机,其包括起动继电器,所述起动继电器包括磁芯以及包括开关轴的接触装置,其中,所述开关轴在一端以能运动的方式支承在所述磁芯中。

[0005] 本发明的主题为用于带有内燃机的车辆的起动机和起动机且尤其为应用在起动机中的起动继电器。

[0006] 从现有技术中已知用于带有内燃机的车辆且带有起动继电器的起动机,其通常包括直流电机以用于驱动内燃机。

[0007] 在这种类型的起动机或起动马达中,例如,带有相应继电器的继电器拨叉系统负责用于到齿圈中的啮合或行程。在行程,也称为间距,或更准确地说啮合运动中,电磁继电器向后拉动拨叉。这通过相应地给继电器通电实现。在通电时,与磁芯共同作用的开关轴向地朝触点的方向运动或远离触点运动。通过接触弹簧预紧的接触桥形接片位于开关轴上以用于与触点相互作用。通过开关轴的运动,接触桥形接片接触触点。

[0008] 从文件EP 778600 A1中已知用于机动车的起动继电器,在其中,在被前拉的静止位置和被拉回的作用位置之间,可动的触点以可轴向地滑动移动的方式支承在柱形开关轴的中间件上。通过弹性的复位件轴向地朝可动的触点的静止位置对该可动的触点施加载荷。可动的触点的支承面与开关轴的止动面共同作用,以用于参考开关轴确定可动的触点的静止位置。开关轴包括中心的容纳部,该容纳部横向地从一侧到另一侧贯穿该开关轴,并且在该容纳部中位于后部的横向面形成用于可动的触点的弹性复位件的支承面,该弹性复位件此外贴靠在可动的触点的位于后部的面上。可动的触点在开关轴处的被前拉的静止位置中通过位于前部的面贴靠在布置在开关轴的中间件前部的轴向止动面上。

[0009] 这种类型的继电器布置在继电器壳体中。在此,触点构造在壳体盖中或壳体盖上,轴向地延伸到开关轴。为了实现接触桥形接片和触点的预定的接触,盖具有由壁包围的、朝开关轴的方向敞开的区域,大多包括两个触点极的触点位于该区域中,并且接触桥形接片被引导到该区域中以与触点接触。壁和接触桥形接片彼此具有相对大的间隙。相应地,接触桥形接片在由壁限定的区域之内可以进行至少稍微的旋转运动。在此,根据材料副由于在

接触桥形接片和壁之间的接触可导致磨损,磨损集中在触点的区域中并且在该处导致使用寿命期间恶化的接触。

发明内容

[0010] 与现有技术相比,根据本发明的起动继电器、根据本发明的起动装置和根据本发明的方法具有如下优点:在触点区域中的磨损减小。在用于起动装置的、尤其用于起动内燃机所用的起动机的起动继电器(该起动继电器包括磁芯和包括开关轴的接触装置,其中,开关轴在一端可运动地支承在磁芯中)中,设置成,在接触装置和/或磁芯处构造有运动止动部,以避免磁芯的旋转和/或接触装置的至少一个其它部件至少部分地相对于开关轴的轴向运动,从而长期地实现改进的接触。在一种实施方式中,除了开关轴,接触装置还包括可通过接触弹簧预紧的接触桥形接片。根据本发明的运动止动部包括旋转止动部,以避免接触装置相对于磁芯的旋转和/或接触装置的部件相对于彼此的旋转。在一种实施方式中,运动止动部包括轴向止动区域,以避免接触止动部的部件至少部分地相对于彼此的轴向运动。

[0011] 通过构造在磁芯和/或接触装置处的旋转止动部、即并非在盖处或壳体处通过壁构造的旋转止动部,由此换句话说避免了接触装置或其部件、尤其是接触桥形接片相对于触点的旋转。由此,减小了由于接触装置的旋转、更确切地说接触桥形接片在触点处的旋转造成的磨损并且由此减小了在盖和盖壁之间的接触。优选地,磁芯构造成相对于盖位置固定。为了建立接触,接触装置相对于磁芯在磁芯和盖之间运动,其中,接触装置可轴向运动地支承在磁芯中。在一种设计方案中,旋转止动部集成到接触装置中和/或磁芯中,并且不需要附加的部件。此外,通过旋转止动部构造在接触装置处简化了起动继电器的装配。由此,起动继电器结构很小、可简单地装配并且通过在触点区域中减小的磨损提高了使用寿命。

[0012] 在一种设计方案中,运动止动部包括至少一个旋转止动部,该旋转止动部包括至少两个旋转不对称的、尤其是至少两个共同作用的、互补的、旋转对称的横截面。通过在开关轴磁芯中的支承区域中的相应的横截面配对,避免在开关轴和磁芯之间的旋转。通过可动的接触桥形接片(其以通过接触弹簧预紧的方式位于开关轴上)相对于开关轴的与旋转相关的锁止,实现了一种用于将接触桥形接片固定在开关轴处的卡口连接,由此使简单的装配成为可能。以这种方式,实现在轴向方向上的运动止动部。通过相应的卡锁件、例如在面向触点的一侧处的槽,防止进一步旋转。替代地或补充地,在一种实施方式中不仅在轴向上而且在径向上设置其它止动件。这些止动件例如构造为开关轴的形状配合连接轮廓,之后开关轴接合到接触桥形接片的孔中。为了轴向的止动,此外可设置止动元件、例如止动环。

[0013] 通过下文中提及的措施,实现了在前面所述的装置的有利的改进方案和改善方案。

[0014] 一种有利的设计方案规定,运动止动部包括旋转止动部,该旋转止动部包括至少两个旋转不对称的、尤其是至少两个共同作用的、互补的、非旋转对称的横截面。以这种方式,实现了旋转止动部在磁芯和/或接触装置处、更确切地说在开关轴处简单的且节省空间的集成。所有非旋转对称的横截面、尤其指除了圆形的或圆环形的横截面之外的所有横截

面,即,优选地有棱角的、尤其是三角形、四边形、矩形、多边形的横截面,然而还有椭圆形的和/或卵形的横截面都是可能的实施方案。

[0015] 在一种有利的设计方案中规定,构造在磁芯处的旋转止动部被构造为具有旋转不对称的横截面的用于容纳和引导开关轴的引导腔。优选地,该引导腔构造为孔,有利地构造为中央的孔,例如为通孔。在一种实施方式中,旋转不对称的横截面被构造为具有旋转不对称的内横截面的嵌入部,其被插入孔中。以这种方式实现了结构很小的旋转止动部,也可在已有的具有旋转对称的内横截面的磁芯中加装该旋转止动部。那么,嵌入部作为适配件起作用并且通过相应的连接件固定在磁芯处。

[0016] 此外,一种实施例规定,构造在接触装置处的旋转止动部被构造为开关轴的具有旋转不对称的横截面、尤其具有与引导腔的旋转不对称的横截面互补的旋转不对称的横截面的第一区域,其至少部分地支承在引导腔中。例如,旋转不对称的横截面集成地、也就是说一体地,或独立地、例如通过套上的套装件构造在开关轴处。因此,磁芯和开关轴的两个旋转不对称的横截面节省空间地且以形状配合连接的方式共同作用。

[0017] 在一种有利的设计方案中规定,开关轴至少在第二区域(接触装置的接触桥形接片的容纳部设置在该第二区域处)中具有适合可旋转地容纳接触桥形接片的横截面、尤其是旋转对称的横截面。

[0018] 此外,在另一优选的实施形式中规定,运动止动部包括与第二区域邻接的或在第二区域中的轴向止动区域,以根据接触桥形接片的旋转释放或锁止接触桥形接片越过该区域的轴向运动。以这种方式,通过接触桥形接片和开关轴的卡口接头式的连接实现简单的装配。

[0019] 在另一有利的设计方案中规定,轴向止动区域被构造为具有非旋转对称的或旋转不对称的横截面的区域。在此,轴向止动区域的外轮廓(至少在径向上观察)大于在径向上的第二区域的横截面的外轮廓,从而轴向止动区域至少部分地伸出第二区域。

[0020] 在再一设计方案中规定,为了容纳和轴向止动在开关轴上,接触桥形接片具有一个通孔,该通孔具有轴向不对称的横截面,尤其具有构造成与轴向止动区域的旋转不对称的横截面互补的横截面。通孔的横截面至少稍微大于第二区域的横截面,使得接触桥形接片在第二区域中的旋转是可能的。

[0021] 优选地,在一种实施方式中设置锁止件,以至少部分地限制接触桥形接片的旋转。例如,该锁止件包括在接触桥形接片的面对触点的一侧上的槽。替代地或补充地,例如在第二区域处,设置卡锁元件,其与接触桥形接片共同作用。优选地,槽设有凹部,该凹部被构造成与轴向止动部的横截面互补,然而可扭转,也就是说与接触桥形接片的通孔不重合。那么,在相应的旋转时,在例如通过预紧的接触弹簧引起的轴向运动时实现接触桥形接片卡入凹部中。

[0022] 在本发明的另一有利的设计方案中规定,由非磁性的和/或不可磁化的材料、优选地由塑料制成开关轴。以这种方式,可将开关轴制造得很轻。

[0023] 与现有技术相比,起动装置、尤其是用于起动内燃机的起动机(其包括用于接通啮合过程的起动继电器,其中,起动继电器被构造为根据本发明的起动继电器)具有的优点为,在大多由较软的材料制成的盖(触点构造在该盖处)处避免材料磨损,并且由此可实现高品质的触点。由此减小由于在接触桥形接片和触点之间的磨损材料而造成的故障数量。

起动装置的起动继电器包括磁芯、至少部分地可动地支承在磁芯中的接触装置和相对于接触装置和/或磁芯位置固定的触点,其中,为了建立接触,使接触装置运动靠到触点处,并且其中,在接触装置和/或磁芯处构造旋转止动部,以在磁芯侧避免接触装置相对于触点的旋转。

[0024] 一种根据本发明的用于制造起动继电器的方法,该起动继电器带有磁芯和包括开关轴的接触装置,其中,开关轴在一端可动地支承在磁芯中,该方法包括下列步骤:旋转接触桥形接片,直至可轴向地引导旋转不对称的通孔越过轴向止动区域的旋转不对称的横截面并且释放轴向运动;轴向地移动接触桥形接片,使之越过轴向止动区域,移动到开关轴上;并且旋转接触桥形接片,使得越过轴向止动区域返回的轴向运动被锁止。与现有技术相比,该方法具有的优点为,以这种方式可明显更简单地制造起动继电器。与接触弹簧的弹簧力相反地进行越过轴向止动区域的轴向运动。根据卡口接头的形式将接触桥形接片固定在开关轴处。简单地通过开关轴移动接触弹簧。没有高成本的装配。

[0025] 一种实施例规定,卡口式的接头也可独立地、也就是说在没有旋转止动部的情况下构造在控制轴或开关轴和磁芯处。在这种情况下,控制轴或开关轴的第一区域(开关轴利用该第一区域支承在磁芯中)和磁芯、也就是说引导腔的相应的区域分别具有旋转对称的横截面、尤其是互补的旋转对称的横截面。开关轴以及接触桥形接片的剩余的区域保持不变。例如通过壁在盖中包围触点的区域中设置旋转止动部。

附图说明

[0026] 在附图中示出并在以下描述中详细解释本发明的实施例。其中:

[0027] 图1以横向剖视图示出了带有接通继电器的起动装置,

[0028] 图2以立体图示出了带有旋转止动部的接触装置的一部分,

[0029] 图3以另一立体图示出了根据图2的部分剖切的实施方式,

[0030] 图4以根据图2的立体图示出了根据图2的部分剖切的实施方式,

[0031] 图5以立体图示出了带有旋转止动部的开关轴,

[0032] 图6-17以多个立体图示出了用于制造起动继电器的步骤,以及

[0033] 图18以俯视图示出了磁芯的一部分。

具体实施方式

[0034] 图1以横向剖视图示出了带有起动继电器13(也称为接通继电器)的内燃机的起动装置10。这种类型的起动装置10主要应用在机动车中,并且被称为起动机、尤其指推出式螺旋齿轮起动机(Schub-Schraubtrieb-Starter)。电机11(尤其是起动机)、传动机构12(尤其是行星齿轮机构)和起动继电器13(尤其是磁性开关)属于主要组件。电机11借助于电枢轴14与传动机构12处于机械的有效连接中。传动机构12借助于与电枢轴14邻接的分离元件15,尤其指遮盖板或遮盖盘,与电机11分离。在此重要的是,电枢轴14设有密封元件,该密封元件与分离元件15一起形成可旋转运动的密封部。密封部位于由标记窗17所包围的区域中。由此,通过这里的技术方案实现了一种布置方式,在该布置方式中保护传动机构12不受颗粒或介质渗入物的损害。

[0035] 在内燃机的起动过程中,电机11通过磁性开关暂时地通过齿轮传动机构与内燃机

相连接。由于电动机11的典型的高转速和对于起动过程所需的扭矩,需要大的传动比。所期望的传动比通过在起动机处的小齿轮(尤其是起动小齿轮)以及通过相对应的飞轮的相对于起动小齿轮较大的小齿轮实现。起动小齿轮可轴向地无级地在电枢轴14上移动,并且通过磁性开关或电磁体与飞轮的啮合部接合。之后,紧接着通过闭合接触开关接通电机或电动机11,接触开关为磁性开关的一部分、或者更确切地说是推入磁体的一部分。起动小齿轮配备有自由轮,该自由轮防止被起动的内燃机通过尚啮合的起动小齿轮以过高的转速驱动电机11并由此损坏或破坏电机11。这种类型的起动机一般具有串励电动机或持续激励的电动机作为电机11。

[0036] 电机11由不可动的部件(定子)和可旋转地被支承的部件(转子)组成。在该情况中,涉及内转子式电机,其转子限定电机11的内部的部分并且其定子限定电机11的外部的部分。转子具有带有铁芯的线圈,其也称为电枢并且可旋转地支承在定子的极靴之间的磁场中。在电机11中,通过永磁体、即永久磁铁代替所谓的激励绕组。由于先进的永磁体,在用于机动车的起动装置中可省去定子绕组。通过换向器操控电枢的线圈、尤其是电枢绕组。例如,换向器通过两个固定的碳刷(其被压靠在与电枢共同旋转的滚筒上)实现壳体到电枢绕组的线路连接。滚筒的表面被分成相互绝缘的区段。如在直流电机中普遍的那样,电枢具有的绕组数量是换向器的区段数量的一半。在此,每个绕组在其端部处与两个彼此相对的区段相连接。由于对扭矩和电流的特别的要求,在区段和对应的碳刷之间的横截面尤其宽。在四个碳刷时,两个绕组可同时有效,并且在六个碳刷时,三个绕组可同时有效。

[0037] 在在此示出的实施例中,接触开关包括触点16,该触点在壳体侧构造在壳体盖处,或简言之,盖18处。

[0038] 图2以立体图示出了接触装置20的一部分,该接触装置包括带有用于根据图1的起动继电器13的运动止动部30的开关轴21。运动止动部30包括旋转止动部30a和轴向止动区域27。根据图2,除了开关轴21之外,接触装置20包括接触桥形接片22和接触弹簧23,该接触弹簧将接触桥形接片22轴向地预紧在开关轴21上。接触装置20具有旋转止动部30a,在所示出的图示中,该旋转止动部30a集成地、也就是说一体地与接触装置20的相应的部件、即开关轴21构造在一起。旋转止动部30a包括在开关轴21的第一区域中的第一旋转不对称的横截面31,在该区域中开关轴支承在磁芯24的相应的引导腔24a中(参见图16-18)。通过两个径向地从开关轴21的圆柱形的基体21a中伸出的、正方形的成形部31a形成横截面31,成形部31a相对地布置在基体21a上。

[0039] 在第二区域中开关轴21从磁芯24的引导腔24a中伸出和/或在第二区域处设置接触桥形接片22的容纳部,在该第二区域中,开关轴21具有旋转对称的横截面,以在该旋转对称的横截面处可旋转地容纳接触桥形接片22。在开关轴21的第二区域中,在构造为环形凸肩部的止动环25和容纳的接触桥形接片22之间布置有构造成螺旋压力弹簧的接触弹簧23。其将容纳的接触桥形接片22压靠在构造为止动板27a的轴向止动区域27上。第三区域或轴向止动区域27与用于容纳接触桥形接片22的旋转对称的第二区域邻接地具有非旋转对称的或旋转不对称的矩形形式的横截面。该横截面相应于接触桥形接片22的通孔22a的横截面,该横截面构造成与通孔22a互补,也就是说同样构造成矩形。只要通孔22a和止动板27a相应地对准,接触桥形接片22就可以通过该通孔22a轴向地运动越过止动板27a。如果通孔22a相应地相对于止动板27a旋转约 90° ,如在图2至4中示出的那样,接触弹簧23使容纳的

接触桥形接片22紧靠在止动板27a上,从而接触桥形接片22被压靠在止动板27a上。接触桥形接片22具有位于中央的环形的部分22b,从该部分22b中径向相对地分别沿径向伸出一个接触件22c,接触桥形接片22利用接触件22c接触相应的触点16。在此,两个接触件22c优选具有相同的形状,并且布置成稍微相对于位于中央的环形的部分22b倾斜。

[0040] 图3和4以不同的立体图示出了根据图2的接触装置20的部分剖切的实施方式。在此可看出,在所示出的实施方式中,接触桥形接片22的位于中央的环形的部分22b以及接触件22c分别构造为不带轴向成形部的平板。如果应排除接触桥形接片22继续不期望地旋转,除了通孔22a之外还可以设置成形部和/或凹入部,例如以槽的形式。

[0041] 图5以立体图示出了带有集成的运动止动部30和集成的轴向止动区域27的开关轴21。显然可看出,开关轴21的不同区域具有不同的横截面。如从以下描述中明确的那样,在此,非旋转对称的或旋转不对称的横截面实现了运动止动部30。

[0042] 在图5至17中以多个立体图示出了用于制造起动继电器13的不同步骤。在此,首先引导接触弹簧23越过止动板27a并且在止动环25和止动板27a之间布置在用于容纳接触桥形接片22的第二区域中(图6和7)。之后,旋转接触桥形接片22,使得其通孔22a或通孔22a的横截面与止动板27a的横截面相匹配地或互补地对准。紧接着,使接触桥形接片22轴向地运动越过止动板27a,其中,接触弹簧23通过接触桥形接片22的轴向运动而被压缩并且由此预紧抵靠在止动环25上。一旦接触桥形接片22轴向地运动越过止动板27a,就旋转接触桥形接片22,使得不能再越过止动板27a轴向地运动回来。在此,优选地使接触桥形接片22旋转90°。为了简化正确的旋转,例如设置辅助卡锁部或槽。在已旋转好的位置中,接触弹簧23将接触桥形接片22压靠在止动板27a上。在图8-11和12-15中从不同的视图示出了以上描述的步骤。在如此装配好的状态下,将开关轴21插入磁芯24中,更确切地说插入其引导腔24a中。引导腔24a构造为穿过磁芯24的中央通孔。在此,该通孔在支承或容纳开关轴21的旋转不对称的横截面的区域中同样具有旋转不对称的横截面。这些横截面构造成相应地互补,使得开关轴21的旋转止动部30a构造在磁芯24中。因此,在如在图16和17中示出的轴向运动中,以旋转止动的方式引导开关轴21穿过磁芯24。

[0043] 图18以俯视图示出了磁芯24的一部分。磁芯24在中央具有构造为通孔的引导腔24a。引导腔24a具有的横截面被构造成与开关轴21的相应的第一区域的横截面互补。为此,该横截面具有圆形的中间部分,两个矩形的成型部径向相对地布置在该中间部分处。通过该旋转不对称的横截面,在与相应的且互补的开关轴21的旋转不对称的横截面的共同作用下实现集成地构造的旋转止动部30。通过两个成型部或成形部,仅仅使开关轴21的轴向运动成为可能,而不会产生旋转运动。

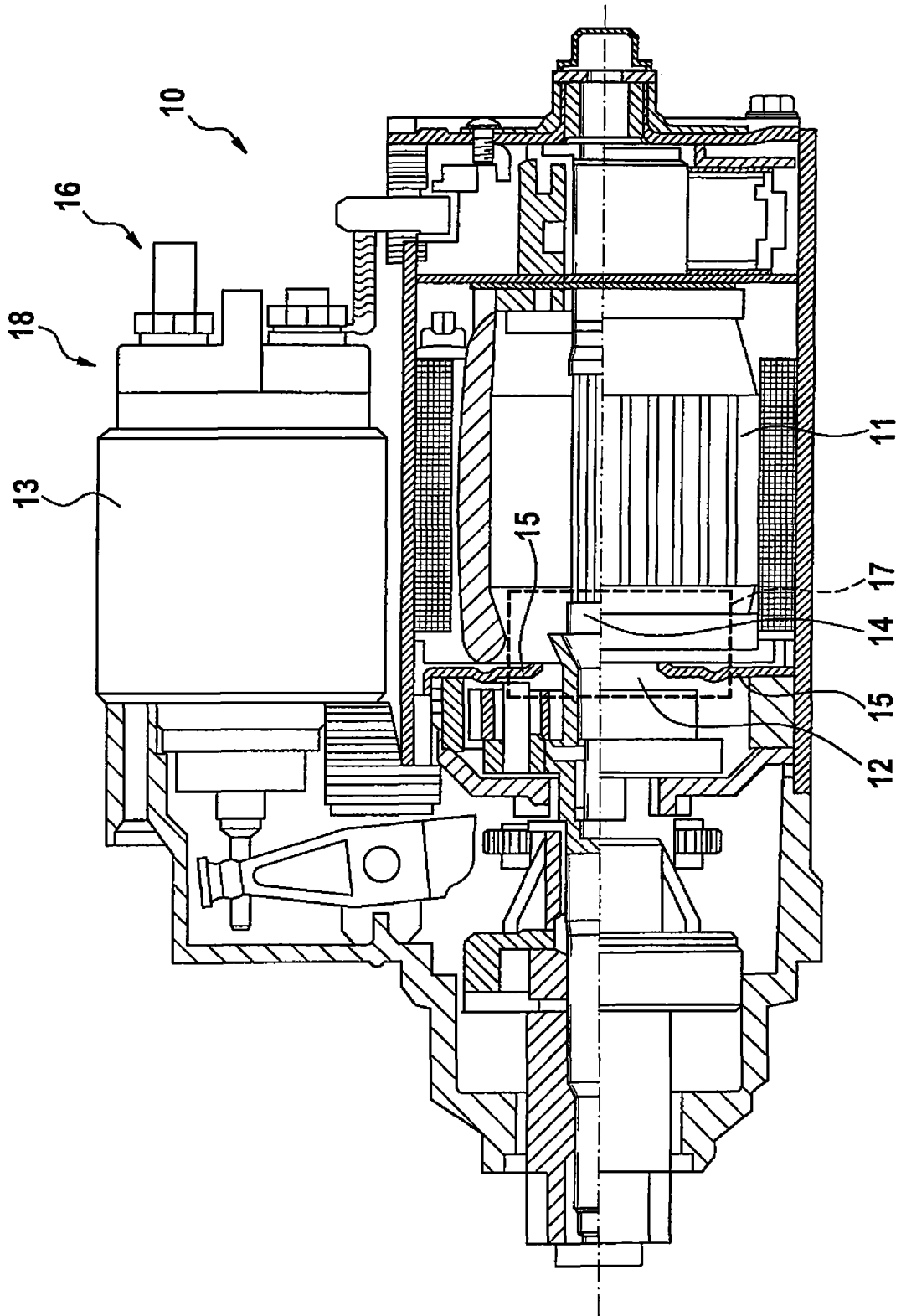


图1

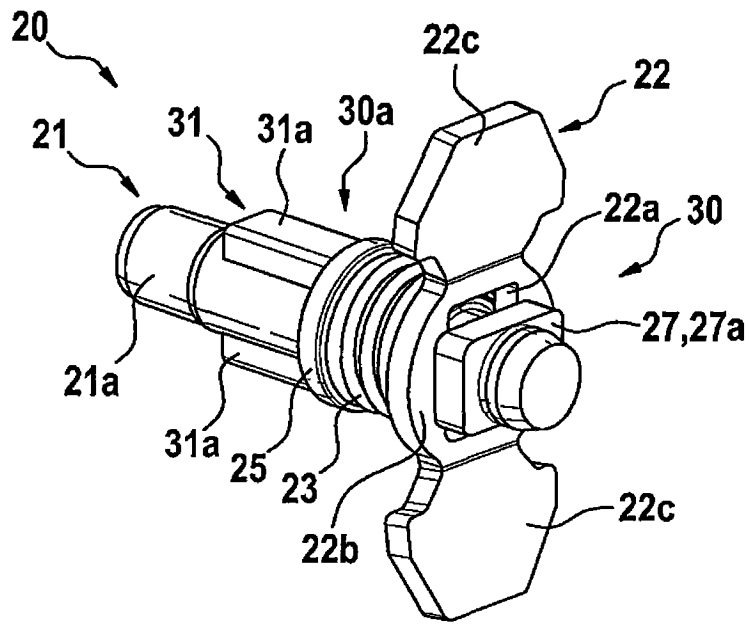


图2

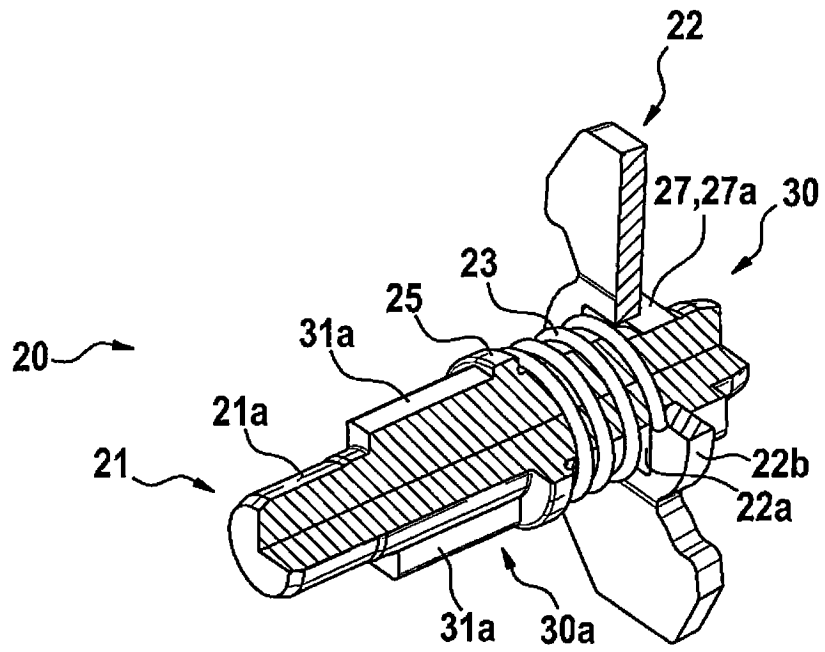


图3

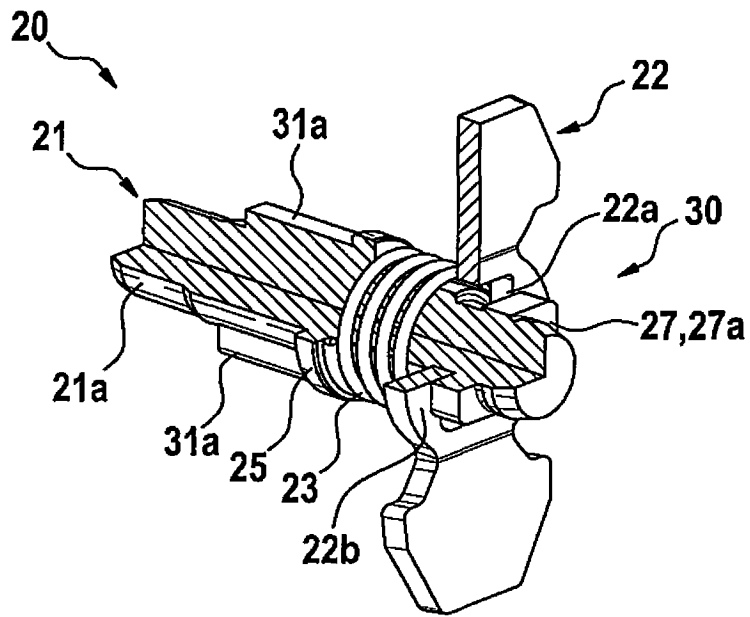


图4

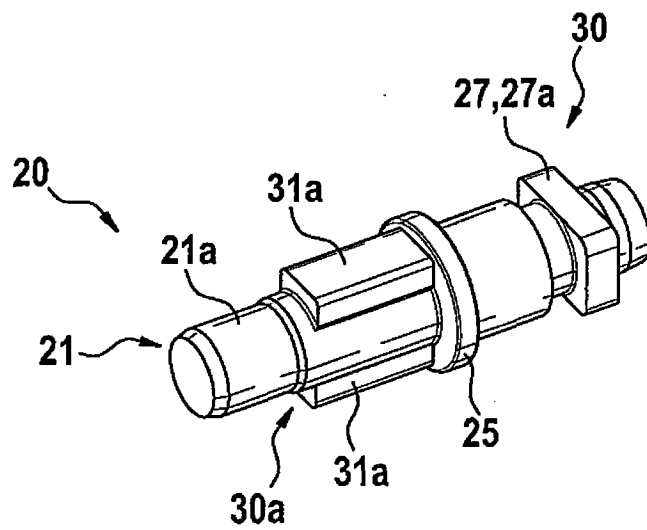


图5

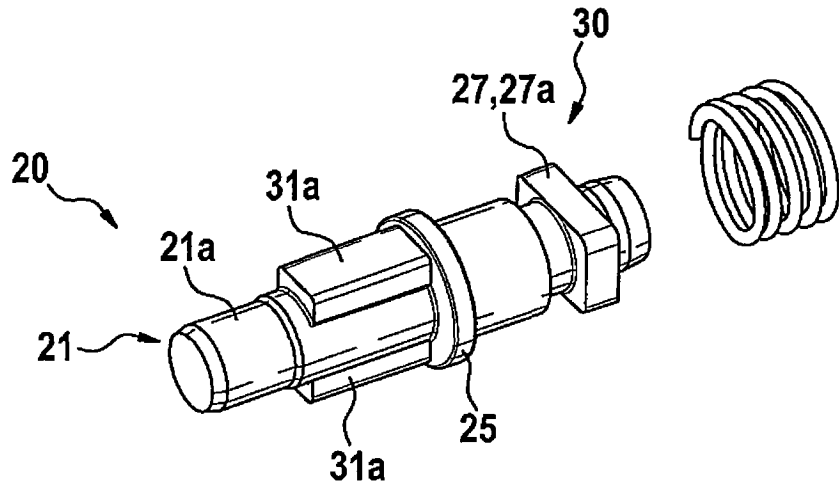


图6

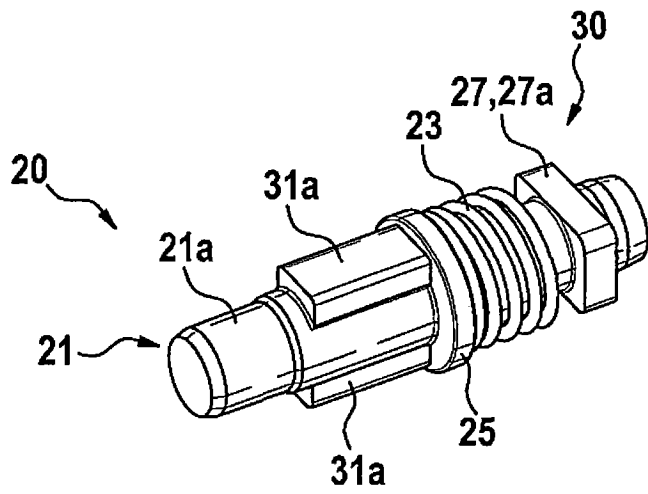


图7

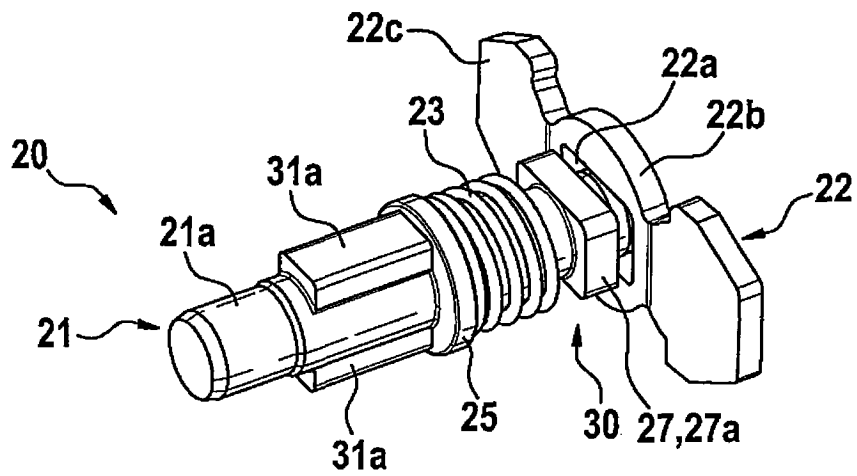


图8

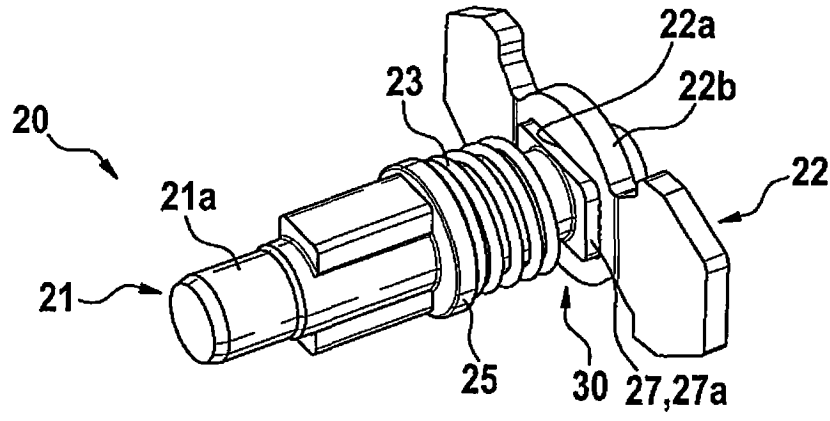


图9

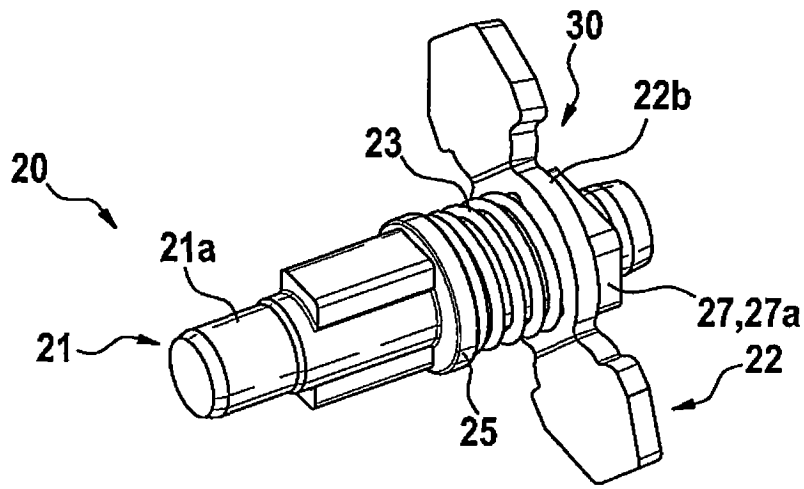


图10

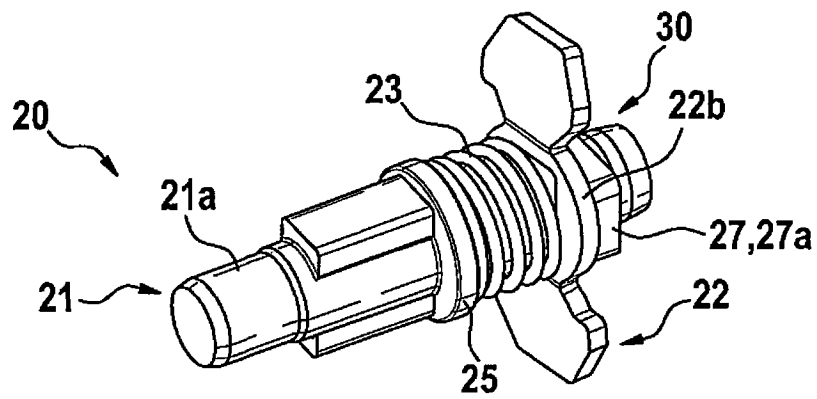


图11

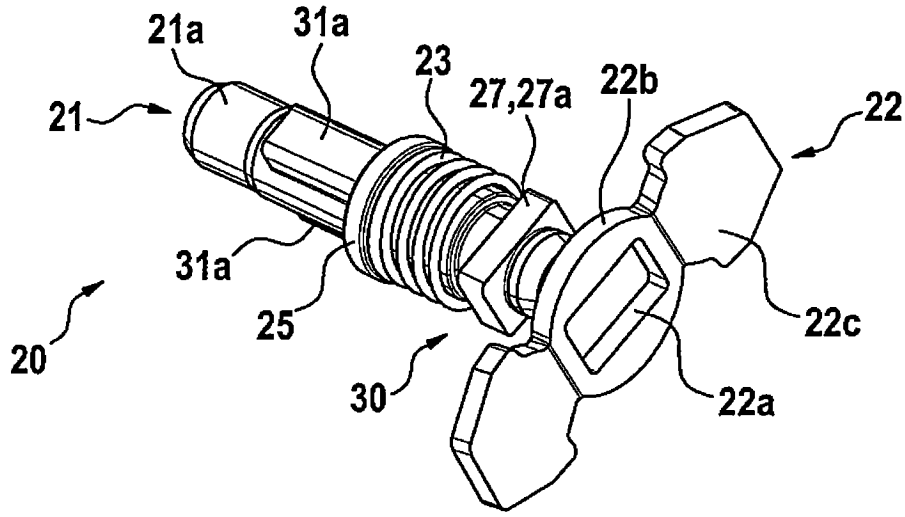


图12

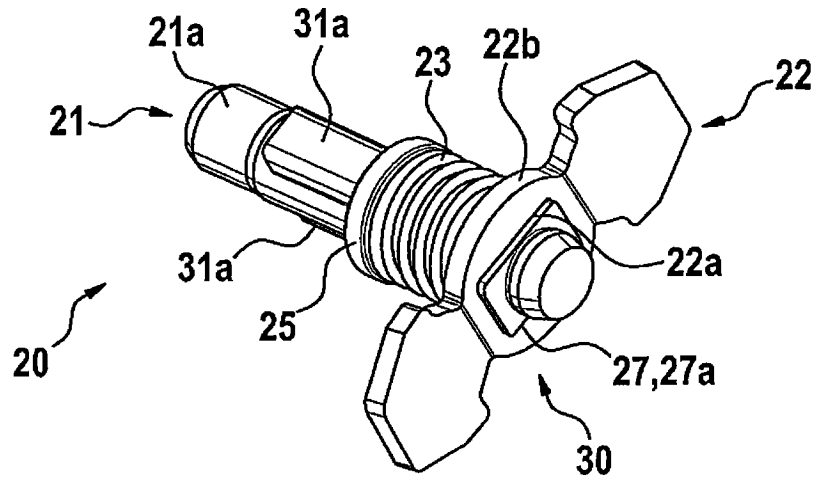


图13

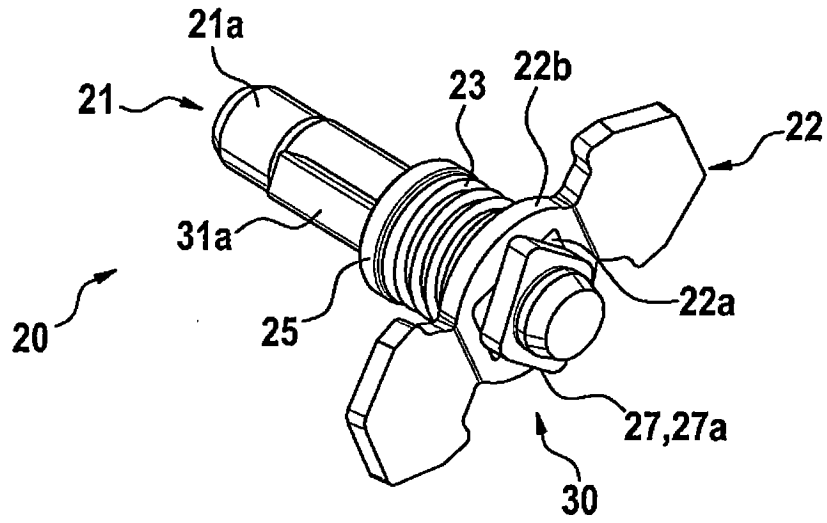


图14

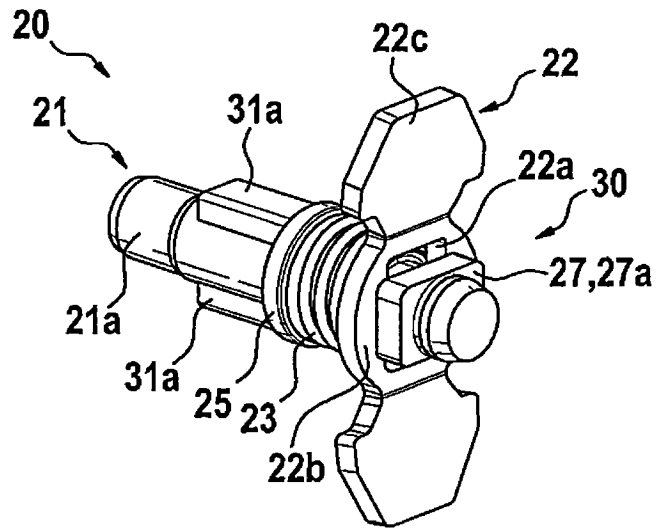


图15

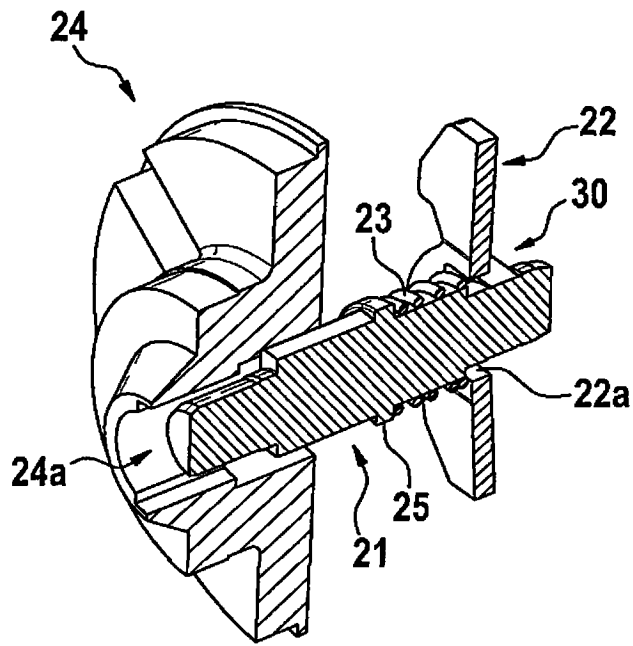


图16

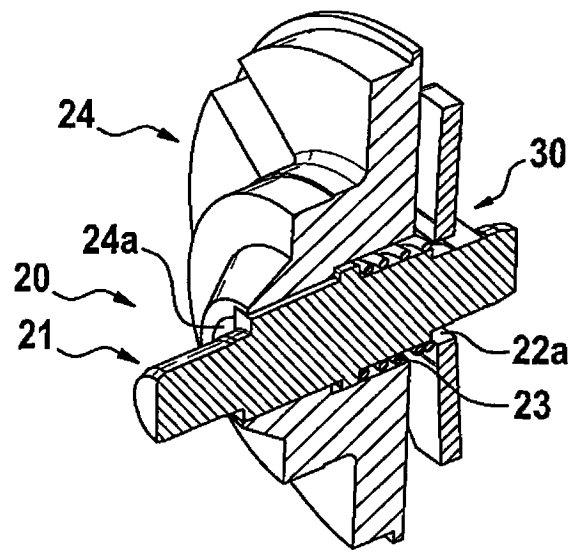


图17

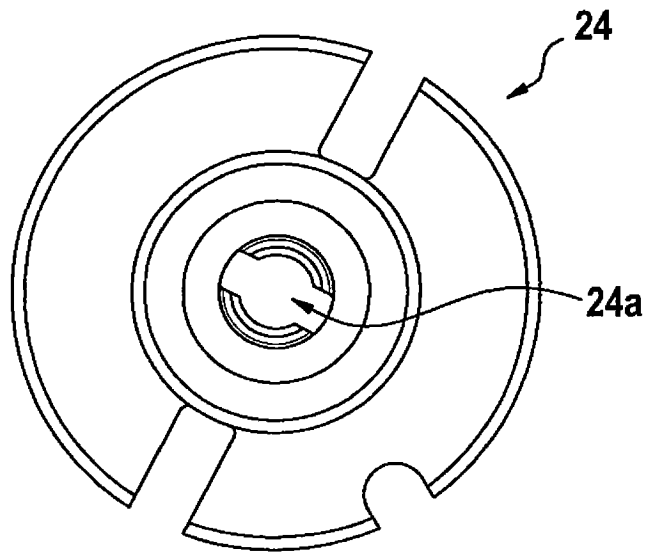


图18