



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103165300 B

(45)授权公告日 2019.04.19

(21)申请号 201210530380.0

(22)申请日 2012.12.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103165300 A

(43)申请公布日 2013.06.19

(30)优先权数据

11/03759 2011.12.08 FR

(73)专利权人 施耐德电器工业公司

地址 法国吕埃-马迈松

(72)发明人 Y. 贝林

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王冉

(51)Int.Cl.

H01H 3/42(2006.01)

(56)对比文件

US 5140117 A, 1992.08.18, 说明书第7栏第17行至第10栏第54行, 图3-8.

US 6437269 B1, 2002.08.20, 说明书第7栏第15行至第8栏第7行, 图8-11.

US 3209101, 1965.09.28, 全文.

US 5140117 A, 1992.08.18, 说明书第7栏第17行至第10栏第54行, 图3-8.

US 5148913, 1992.09.22, 全文.

US 4748431, 1988.05.31, 全文.

审查员 杨海威

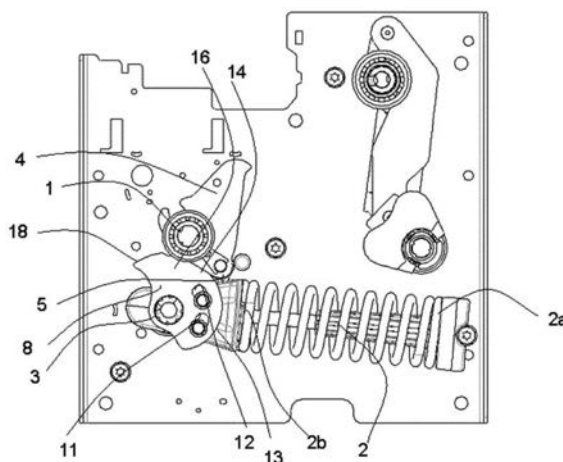
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

### (54)发明名称

在中压电气控制设备中的极操作装置

### (57)摘要

本发明涉及一种用于控制电气控制设备的极的装置,其能够将承载设备的动触头的第一轴(1)在极的打开位置和闭合位置之间驱动,所述装置包括由称为第二轴的操作轴(3)控制的闭合弹簧(2),在所述弹簧(2)压缩和超过通道的中性点线后,通过称为第二轴(3)的轴所旋转的凸轮(8),所述弹簧(2)能够将闭合能量传递到被称为第一轴(1)的所述轴上并且与滚子(5)相互作用,所述滚子紧固在被称为第一轴(1)的轴上;用于将被称为第一轴的控制轴保持在闭合位置的部件(13);以及用于解锁前述保持部件(3)、容许设备的触头迅速打开的部件(18,5),其特征在于,前述保持部件(13)由所述凸轮(7,8)支撑。



1. 一种用于控制电气控制设备的极的控制装置,该装置能够将承载设备的动触头的第一轴在极的打开位置和闭合位置之间驱动,其中在极的打开位置,动触头和静触头是分开的,在极的关闭位置时这些动触头和静触头是接触的,所述装置包括:由第二轴控制的闭合弹簧,在所述弹簧压缩和超过通道的中性点线后,通过由第二轴所旋转的凸轮,所述弹簧能够将闭合能量传递到第一轴上并且与滚子相互作用,所述滚子紧固在第一轴上;用于将第一轴保持在闭合位置的保持部件;以及用于解锁前述保持部件、容许设备的触头迅速打开的解锁部件,其特征在于,前述保持部件和前述解锁部件由所述凸轮(7,8)支撑,所述凸轮的轮廓使得在闭合位置上所述滚子保持按压在凸轮上,并且仅通过在所述凸轮上释放所述滚子的按压而操作所述解锁部件。

2. 根据权利要求1所述的控制装置,其特征在于,前述凸轮(7,8)包括第一部分(13),该第一部分的外表面的至少一部分的所述轮廓与滚子(5)相互作用,使后者在闭合之后保持压在凸轮(7,8)上,从而将第一轴(1)保持于闭合位置。

3. 根据权利要求2所述的控制装置,其特征在于,前述解锁部件包括属于凸轮(7,8)的喙部(18),该喙部在动作的末期能够通过滚子(5)缩回,用来打开设备,使其与在打开方向的第一轴的旋转的初期相对应,从而使得该第一轴更易迅速打开。

4. 根据权利要求3所述的控制装置,其特征在于,在用于打开极的动作过程中,压缩所述弹簧(2)并且凸轮(7,8)被旋转从而带动凸轮(7,8)和滚子达到平衡点,此后,形成凸轮的喙部(18)的部分通过滚子缩回,导致触头打开。

5. 根据权利要求4所述的控制装置,其特征在于,前述凸轮包括被称为固定凸轮(7)的凸轮和被称为可动凸轮(8)的凸轮,所述可动凸轮能够相对于固定凸轮旋转,所述两个凸轮形成:在关闭动作过程中,第二轴(3)同时驱动两个凸轮(7,8),并且滚子(5)与两个凸轮的外表面相互作用;在打开动作过程中,第二轴以相同方向被驱动;以及,在打开动作的末期,滚子(5)仅与形成可动凸轮的喙部(18)的部分相互作用,从而使滚子(5)施加在凸轮上的分力通过可动凸轮(8)相对于固定凸轮(7)的旋转而驱离可动凸轮,并且释放第一轴(1)。

6. 根据权利要求5所述的控制装置,其特征在于,所述固定凸轮(7)和可动凸轮(8)包括细长孔,其能够与紧固在第二轴(3)上的柱(9,10)相互作用,从而容许两个凸轮(7,8)之间在被孔(11,12)的末端(11a,12a,11b,12b)界定的两个位置之间的相对旋转,并且这两个位置分别对应于两个凸轮(7,8)同时被驱动的位置和形成喙部(18)的前述部分被缩回的位置。

7. 根据权利要求5或6所述的控制装置,其特征在于,固定凸轮(7)和可动凸轮(8)大致上具有相同的形状,可动凸轮(8)比固定凸轮(7)具有更大的尺寸,因此,当两个凸轮同时被驱动时,形成喙部(18)的两个部分偏移,使得在第二轴的打开动作末期,滚子仅与可动凸轮(8)的喙部(18)相互作用。

8. 根据权利要求7所述的控制装置,其特征在于,可动凸轮(8)能够相对于固定凸轮(7)围绕第二轴的旋转轴线旋转,并且当两个凸轮同时被驱动时,形成喙部(18)的两个部分相对于所述轴线有角度地偏移,使得在第二轴的打开动作末期,滚子仅与可动凸轮(8)的喙部(18)相互作用。

9. 根据前述权利要求3所述的控制装置,其特征在于,凸轮(7,8)包括用于吸收在设备的闭合动作期间生成的多余的能量部件,这个能量通过闭合弹簧(2)的再压缩以及滚子

(5) 在凸轮 (7,8) 上的摩擦被吸收。

10. 根据权利要求9所述的控制装置,其特征在于,这些用于吸收多余的能量的部件包括置于凸轮的前述第一部分 (13) 和凸轮的喙部 (18) 之间的凸轮的称为第二部分 (14) 的部分,该第二部分具有与滚子 (5) 相互作用的表面,用于通过弹簧 (2) 的压缩和滚子 (5) 上的摩擦吸收在闭合期间产生的多余的能量。

11. 根据权利要求5所述的控制装置,其特征在于,每个凸轮包括以盘状部分形式的第一盘状部分,所述第一盘状部分具有第一半径,容许第一轴 (1) 被保持闭合,其次是以盘状部分形式的第二盘状部分,所述第二盘状部分具有与第一半径相同的半径并且容许在闭合期间生成的多余的能量吸收,再次是以盘状部分形式的第三盘状部分 (16),所述第三盘状部分具有比第一半径大的半径并且以形成喙部 (18) 的部分终止。

12. 根据前述权利要求1所述的控制装置,其特征在于,所述设备为中压电气设备。

13. 根据前述权利要求1所述的控制装置,其特征在于,所述设备是开关,所述第一轴 (1) 手动地或自动地被控制。

14. 根据权利要求10所述的控制装置,其特征在于,所述凸轮的第一部分与所述凸轮的第二部分 (12) 通过凸起被分离,该凸起在凸轮旋转过程中组成制动器。

15. 根据权利要求1所述的控制装置,其特征在于,前述装置控制真空泡的触头。

## 在中压电气控制设备中的极操作装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于控制电气控制设备的极的装置,该装置能够将被称为第一轴的用于支撑设备的动触头的轴在极的打开位置和闭合位置之间驱动,其中在极的打开位置,所述设备的动触头和静触头是分开的,在极闭合位置,这些动触头和静触头是接触的,所述装置包括由操作轴控制的闭合弹簧,该操作轴称为第二轴,在所述弹簧压缩和超过通道的中性点线后,通过称为第二轴的所述轴旋转的凸轮,所述弹簧能够将闭合能量传递到被称为第一轴的所述轴上并且与紧固在被称为第一轴的轴上的滚子相互作用;用于将称为第一轴的控制轴保持在闭合位置的部件;以及用于解锁前述保持装置、容许设备的触头迅速打开的部件。

### 背景技术

[0002] 目前的控制设备不能承受太多多余的能量,这是因为相当大的破损的风险和控制设备的部件迅速疲劳的风险,这些风险尤其来自于在行程的末期产生的冲击。因此需要不断地处理和控制在这些能量。

[0003] 用于控制极的装置众所周知包括闭合弹簧和耦合装置,所述闭合弹簧能够提供闭合能量给凸轮,该凸轮通过滚子可以将能量再传递给极的控制轴;所述耦合装置能够将所述极的控制轴保持于闭合位置。该耦合系统提供相当大数目的零件。

[0004] 在此类控制中,闭合过程中生成的多余的能量在极闭合之后通过弹簧的再压缩被吸收。所以这些多余的能量对控制的零件没有影响。

### 发明内容

[0005] 本发明解决这些问题并且提出一种用于控制电气控制设备的极的装置,由于不采用耦合系统来保持闭合,因此该装置设计简单。在该设备中多余的能量得到处理并且具有高速的打开。

[0006] 因此,本发明的目标是一种上述类型的控制装置,该设备的特征在于前述保持部件由所述凸轮支撑。

[0007] 根据一个特定的特征,前述解锁部件由所述凸轮支撑。

[0008] 根据另一特征,前述凸轮包括被称为第一部分的部分,该第一部分的外表面的至少一部分与滚子相互作用,使后者在闭合之后保持压在凸轮上从而保持被称为第一轴的轴处于闭合位置。

[0009] 根据另一特征,前述解锁部件包括属于凸轮的喙形部分,该喙形部分在动作的末期能够通过滚子缩回用来打开所述设备,使其与在打开方向的被称为第一轴的控制轴的旋转的初期相一致,从而使得该控制轴更易迅速打开。

[0010] 根据另一特征,在用于打开极的动作中,压缩弹簧被压缩并且凸轮被旋转从而带动凸轮和滚子达到平衡点,此后,形成凸轮的喙部的部分通过滚子缩回,导致触头打开。

[0011] 根据另一特征,前述凸轮包括被称为固定凸轮的凸轮和被称为可动凸轮的凸轮,

所述可动凸轮能够相对于固定凸轮旋转,所述两个凸轮以这种方式形成,即:在闭合动作过程中,被称为第二轴的轴同时驱动两个凸轮,并且滚子与两个凸轮的外表面相互作用;在打开动作过程中,被称为第二轴的轴以相同方向被驱动;以及,在打开动作的末期,滚子仅与形成可动凸轮的喙部的部分相互作用,从而使滚子施加在凸轮上的分力通过可动凸轮相对于固定凸轮的旋转驱离可动凸轮,并且释放被称为第一轴的轴。

[0012] 根据另一特征,固定和可动凸轮包括细长的孔,其能够与紧固在被称为第二轴的轴上的柱相互作用,从而容许两个凸轮之间在被孔的末端界定的两个位置之间相对旋转,并且这两个位置分别对应于两个凸轮同时被驱动的位置和形成喙部的前述部分被缩回的位置。

[0013] 根据另一特征,固定凸轮和可动凸轮大致上具有相同的形状,可动凸轮比固定凸轮具有更大的尺寸,使得,当两个凸轮同时被驱动时,形成喙部的两个部分偏移,使得在被称为第二轴的轴的打开动作末期,滚子仅与可动凸轮的喙部相互作用。

[0014] 根据另一特征,可动凸轮能够围绕被称为第二轴的轴的旋转轴线相对于固定凸轮旋转,并且当两个凸轮同时被驱动时,形成喙部的两个部分相对于所述轴线有角度地偏移,使得在被称为第二轴的轴的打开动作末期,滚子仅与可动凸轮的喙部相互作用。

[0015] 根据另一特征,凸轮包括用于吸收多余的能量装置,这些能量在设备的闭合动作期间生成,这个能量通过闭合弹簧的再压缩以及滚子在凸轮上的摩擦被吸收。

[0016] 根据另一特征,这些用于吸收多余的能量装置包括置于前述凸轮的第一部分和凸轮的喙部之间的凸轮的部分,该部分称为第二部分,该第二部分具有与滚子相互作用的表面,用于通过弹簧的压缩和滚子上的摩擦吸收在闭合期间产生的多余的能量。

[0017] 根据另一特征,每个凸轮包括以盘状部分形式的第一部分,所述第一部分具有第一半径,容许控制轴被保持闭合,其次是以盘状部分形式的第二部分,所述第二部分具有相同的半径并且容许在闭合期间生成的多余的能量吸收,再次是以盘状部分形式的第三部分,所述第三部分具有比第一部分大的半径并且由形成喙部的部分终止。

[0018] 根据另一特征,所述设备为中压电气设备。

[0019] 根据另一特征,所述设备是开关,被称为第一轴的操作轴手动地或自动地被控制,例如,通过驱动致动器的能量源,例如电动机。

[0020] 根据另一特征,被称为第一部分的凸轮部分与被称为第二部分的凸轮部分通过凸起被分离,该凸起在凸轮旋转过程中组成制动器。

[0021] 根据另一特征,前述装置控制真空泡的触头。

## 附图说明

[0022] 然而通过详细的描述和借助于仅作为实施方式给出的附图,本发明的其它优点和特征将更好地表现出来。

[0023] -图1为表示根据本发明控制设备的局部透视图,

[0024] -图2为处于打开位置的相同设备的侧视图,

[0025] -图3与前述的图一致,表示在闭合初期时根据本发明的装置

[0026] -图4与前述的图一致,所述装置处在闭合过程中,

[0027] -图5与前述的图一致,所述装置处于闭合位置,

- [0028] -图6与前述的图一致,所述装置处于闭合位置,在打开动作的初期,
- [0029] -图7和8为根据本发明控制装置的一部分的两个局部透视图,这两图分别表示装置的打开的两个连续的步骤,
- [0030] -图9为表示根据本发明的用于压缩闭合弹簧的轴的一部分的局部透视图,所述闭合弹簧与分别为固定的和可动的两个凸轮装配,
- [0031] -图10为前述图的侧视图,更详细地表示可动凸轮,
- [0032] -图11为表示两个终端元件其中之一的外表面侧视图,根据本发明的设备安装在所述两个终端元件之间,以及
- [0033] -图12为表示两个终端元件的另一个的外表面侧视图。

### 具体实施方式

[0034] 图1至6表示根据本发明的用于控制中压电气控制设备的极的控制装置D,例如中压电气开关,该控制装置设计来控制真空泡A的触头(未示出)。

[0035] 对于装置的每个极,所述装置包括用于控制极的轴,被称为第一轴1,所述第一轴能在设备的触头的打开位置和闭合位置之间旋转。该装置还包括由被称为第二轴3的轴控制的弹簧,被称为闭合弹簧2,形成能够被使用者从设备外部进行操作的曲轴,用以通过操作被称为第一轴1的控制轴、手动打开或闭合该设备。

[0036] 所述被称为第一轴的轴包括把手4,包括能够与凸轮系统6相互作用的滚子5,所述凸轮系统由前述弹簧2控制,解释如下。

[0037] 所述弹簧2通过它的一个末端2a置于所述设备框架的一个固定点上,并通过其相反的末端2b机械地连接于所述凸轮系统,从而,在闭合方向上用于压缩弹簧的被称为第二轴的轴的操作使得凸轮系统6旋转,并且压缩弹簧直到弹簧超过通道的中性点线,此后,弹簧取而代之来驱动凸轮7、8,然后凸轮与滚子5相互作用,用以驱动被称为第一轴的轴到达触头的闭合位置。通过在相同方向上操作被称为第二轴的控制轴,触头的打开被执行。

[0038] 这个凸轮系统6安装成围绕轴线X旋转,所述轴线对应于用于操作弹簧2的被称为第二轴3的轴的轴线,并且如图7至10所示,该凸轮系统包括紧固在被称为第二轴的轴上的固定凸轮7和被称为可动凸轮8的凸轮,该可动凸轮通过两个紧固在称为第二轴的该轴上的柱9、10安装,以围绕所述轴线X相对于固定凸轮7在两个位置之间旋转,所述两个柱分别与设置在被称为可动凸轮的该凸轮上的两个孔11、12相互作用,该可动凸轮的旋转行程由孔的形状和尺寸以及所述柱在被称为第二轴的轴上的位置所限定。

[0039] 这两个凸轮7、8安装在被称为第二轴3的轴上,如此使它们彼此重叠,这两个凸轮具有一个相同的轮廓,可动凸轮比固定凸轮大从而在两者重叠时突出到后者之外。每个凸轮由三个连续的盘状部分形成,即具有相同半径、被凸起15分离的第一盘状部分13和第二盘状部分14,以及被凸起17与第二部分14分离的最后一部分16,所述部分16具有大于前述的两个部分13、14的半径并且以喙部18终止。

[0040] 有利的是,第一和第二凸轮部分具有大致上一个相同的恒定半径,从而不会进一步压缩打开弹簧和触头压力弹簧。

[0041] 如图1,6和7中更详细地所示,前述把手4由平行于彼此的两个终端元件19,20组成,通过承载前述转子5的主轴21连接,所述转子5设计为与前述凸轮7,8相互作用。

[0042] 下面,参照附图描述根据本发明的控制设备的操作:

[0043] 图2中,所述设备在闭合动作的最初期,处于打开位置,在此位置时压缩弹簧2处于部分压缩的位置,滚子5不干涉凸轮的外表面。手动闭合动作中,使用者顺时针旋转被称为第二轴的轴3来压缩弹簧。该旋转使得两个凸轮7、8以此相同方向旋转。在该旋转初期,可动凸轮8在固定凸轮7的两侧超过固定凸轮7,这是因为在已经进行的打开过程中可动凸轮已经被滚子5驱离。并且在轴3的旋转期间,前述柱9、10向孔11、12的第一末端11a、12a移动并且能够使凸轮8旋转。当柱在所述末端时,可动凸轮仅在两个凸轮的末端的其中之一移动并超出固定凸轮,所述末端即为形成喙部18的末端,而在相反末端时,两个凸轮重叠。

[0044] 在轴3的第一旋转运动期间,弹簧2被压缩并且凸轮7、8在顺时针方向沿着第一行程被旋转,在第一个行程期间滚子5和凸轮7、8还不发生干涉(图2)。然后,在被称为第二轴3的轴的继续旋转期间,弹簧2达到如图3所示中性点通道位置,然后转到一个在此期间弹簧取而代之驱动凸轮7、8的解压缩阶段,后者随后很快与滚子5形成接触并使其旋转,从而控制极的轴1也通过把手4在逆时针方向旋转,直到设备的触头关闭。

[0045] 这样,被称为第二轴3的轴提供闭合能量给凸轮系统6,所述凸轮系统6通过滚子5将这个能量再传递给被称为第一轴1的轴。从滚子与凸轮接触的瞬时起和整个闭合动作中,该滚子5保持压在凸轮的表面上,如图4所示。当第二部分14被用于吸收控制的多余的能量时,通过闭合弹簧2的再压缩和滚子在凸轮7、8上的摩擦,凸轮的第一部分13可以使控制轴1保持闭合。如图5所示,凸轮的轮廓使得滚子保持压在凸轮上,即使它带着非常高的多余的能量。

[0046] 在打开动作期间,如图6所示的这个时刻,被称为第二轴的轴在顺时针方向被旋转,即与闭合相同方向,其具有压缩弹簧2的效果,在多余的能量吸收期间,该弹簧在闭合期间已经被部分地压缩。

[0047] 如图10和11所示,为了分离闭合动作和打开动作,通过使用齿轮系统24,第二动作孔口23机械地连接到第一个孔口22。这样可以反转动作方向,控制轴3仍然在相同方向被驱动。

[0048] 通过再压缩弹簧2,操作人使得承载凸轮7、8的轴3并从而凸轮在顺时针方向转动,由于柱9、10在孔11、12的被称为第一末端11a、12a的末端上,因此两个凸轮同时转动。在该旋转期间,如图7和8所示,滚子5在两个凸轮7、8上滚动,此后,在大致上对应于弹簧2的压缩行程半程的该旋转末期,因为在两个凸轮之间的尺寸差在两个凸轮的端部之间形成距离e,滚子5仅在其中一个凸轮、也就是可动凸轮上滚动。

[0049] 在控制轴的旋转行程的末期,如图7通过箭头所示,滚子5施加在可动凸轮8上的分力驱离可动凸轮,该可动凸轮在顺时针方向相对于固定凸轮转动,直到柱9、10达到与前述相反的孔11b、12b的末端,从而释放用以控制极的被称为第一轴的控制轴1,通过为此目的设置的打开弹簧(未示出)使所述极进入触头的打开位置,来迅速地打开触头。

[0050] 所以,可动凸轮通过它的缩回容许该设备的迅速打开,并且因此消除承载凸轮的轴在滚子上的任何分力。

[0051] 这样,在打开动作期间,通过再压缩弹簧,承载凸轮7、8的轴3被旋转,并且滚子5和可动凸轮8被带动到平衡点,此该平衡点之后,可动凸轮8通过滚子驱离并且给出打开指令。在这个步骤中,弹簧的解压缩被棘爪阻止。

[0052] 因此,通过平衡点以后,可动凸轮8在滚子5的作用下脱离并且不使后者的旋转制动。所以,在被称为第一轴的控制轴的旋转初期无需继续压缩弹簧2,如同不存在可动凸轮并且仅适用一个固定凸轮时,为了释放滚子的目的而使得凸轮转动更多一点的情况那样。继续压缩闭合弹簧会导致打开速度的损失。因此,如同在耦合的释放期间,在打开的初期,该可动凸轮容许被称为第一轴的极的控制轴完全自由。

[0053] 还应该注意到与前述齿轮相互作用的止回棘爪25的存在防止用于控制弹簧的压缩的轴反向旋转。

[0054] 因此,此原理依赖于仅在一个方向上的旋转和能够被保持到位的被称为第二轴的轴。

[0055] 借助于本发明,由此提出了一种控制装置,该控制装置通过将闭合能量提供给用来操作极的轴的滚子上的闭合凸轮,可以使极保持在闭合位置。

[0056] 通过使供给闭合能量的轴转动以及通过再压缩它的弹簧,该控制装置能够打开极,这使部分闭合能量存在于它的弹簧中用于随后的动作。

[0057] 第二凸轮设计成相对于第一个具有自由度,从而不会制动用来控制极的轴的打开,否则这种情况会造成通过滚子碰撞到后者的风险。

[0058] 还注意到打开速度会增加,这是由于刚好在打开指示给出之前,凸轮的半径增大。

[0059] 因此,借助于本发明,一种用于控制电气开关设备的极的装置被提出,由于该装置不包括用来保持控制极的轴在闭合位置的耦合装置,所以结构简单。在闭合期间生成的多余的能量通过闭合弹簧的再压缩和凸轮的外表面与滚子相互作用而得到处理。凸轮的轮廓使得吸收多余的能量而无需打开设备成为可能。

[0060] 凸轮的形状不限于如所示的盘状部分那样,而是可以采用任何具有以下特点的形状:包括容许两个凸轮并置的半球部分,通过第一凸轮部分将控制轴保持在闭合位置 and 通过凸轮的第二部分吸收多余的能量,以及包括通过滚子容许可动凸轮缩回的装置的部分。

[0061] 该装置还具有高打开速度,这是因为在用来执行打开的控制轴的旋转的初期,通过可动凸轮的缩回消除碰撞和能量吸收的所有风险,用于控制极的轴能够被迅速地释放,如同耦合过程中一样。

[0062] 本发明能够应用于任何类型的包括触头控制装置的控制和/或保护性电气设备。

[0063] 自然地,本发明并不限于仅以实施例给出的被描述和图示实施方式。

[0064] 相反地,本发明包括被描述的方式的所有技术等效方式和以本发明的实质实施的它们的组合。

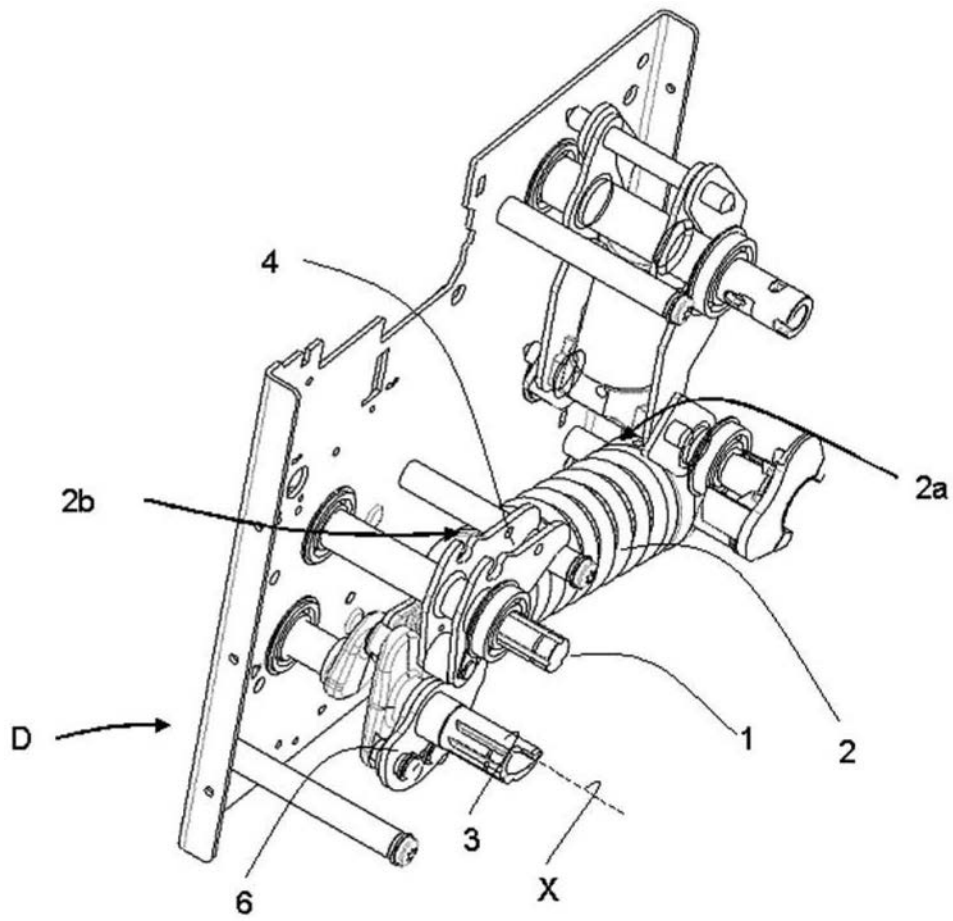


图1

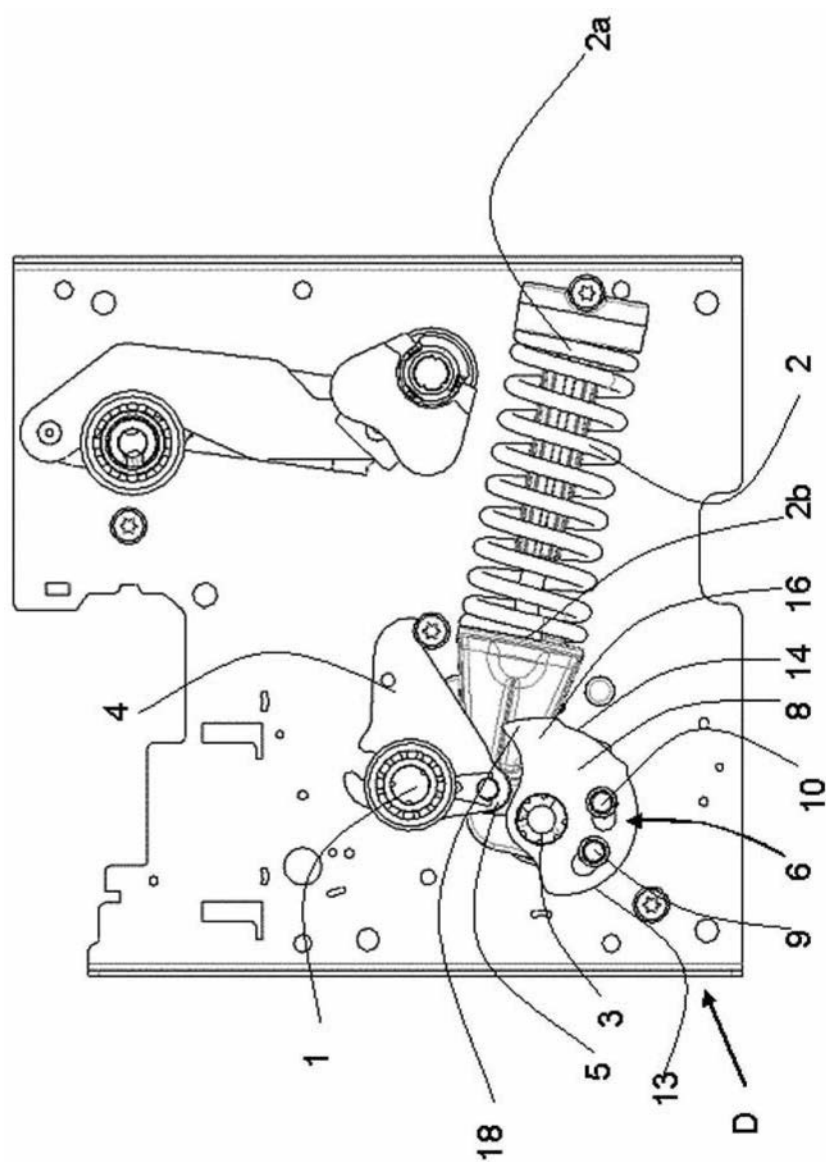


图2

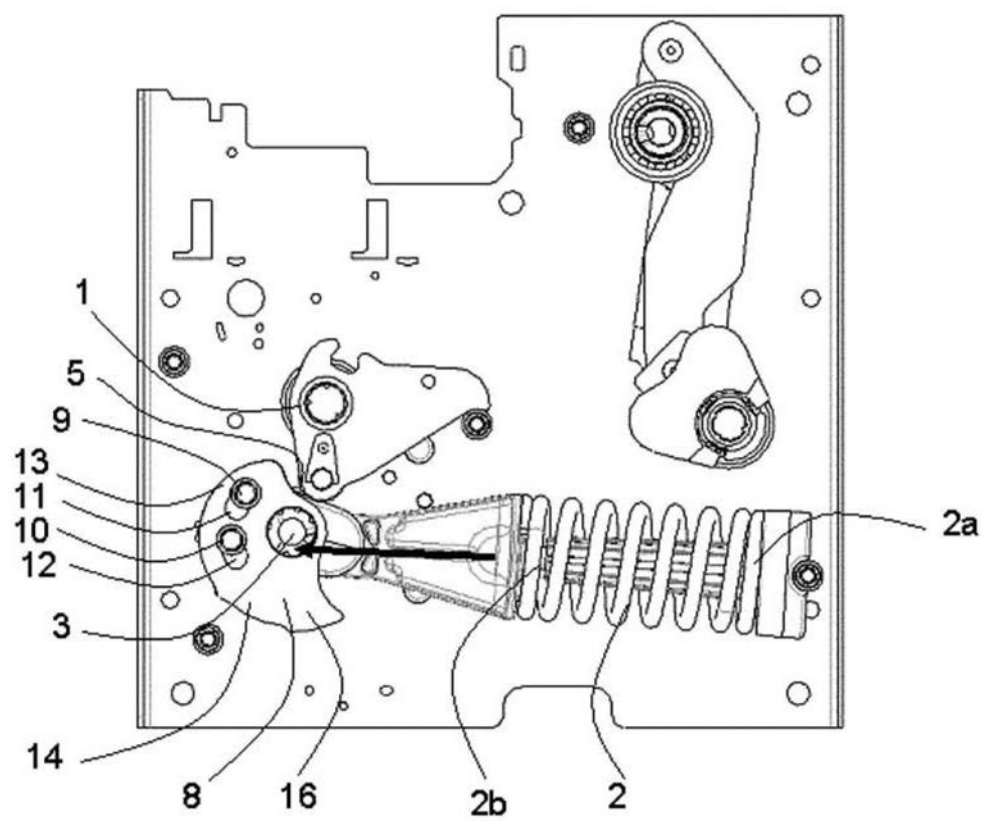


图3

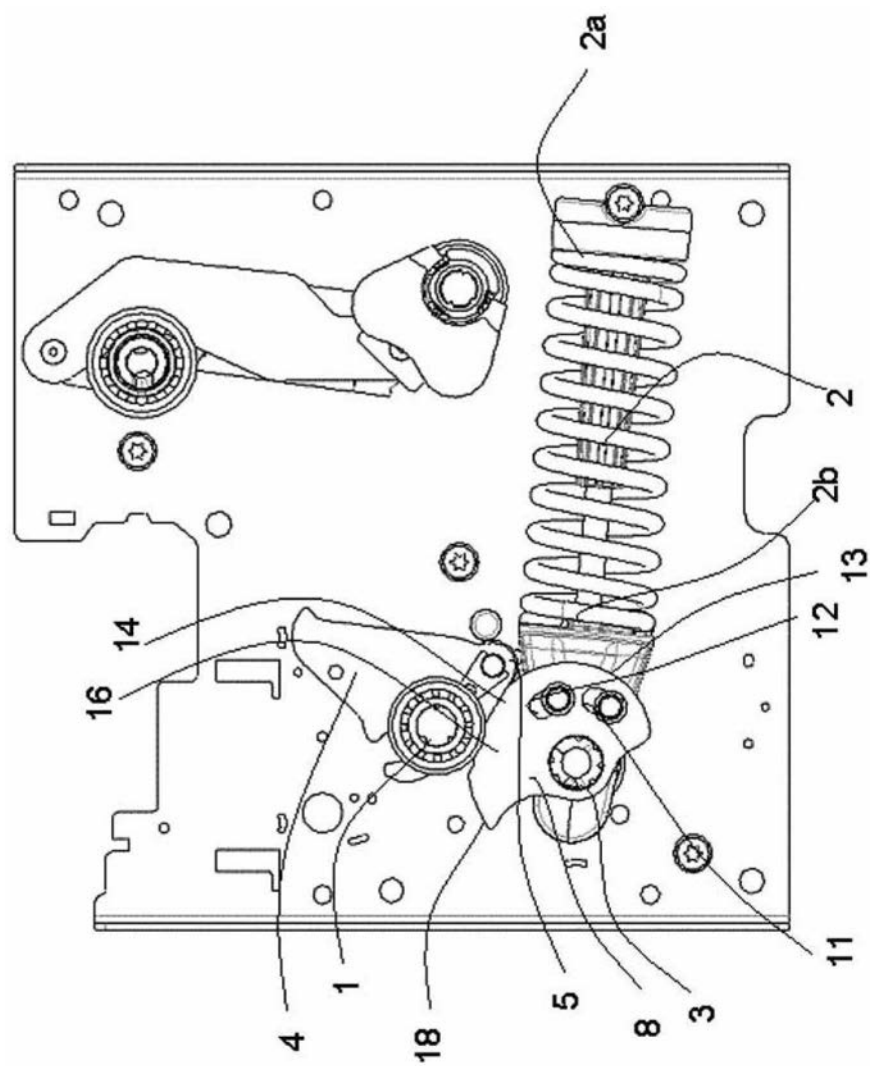


图4

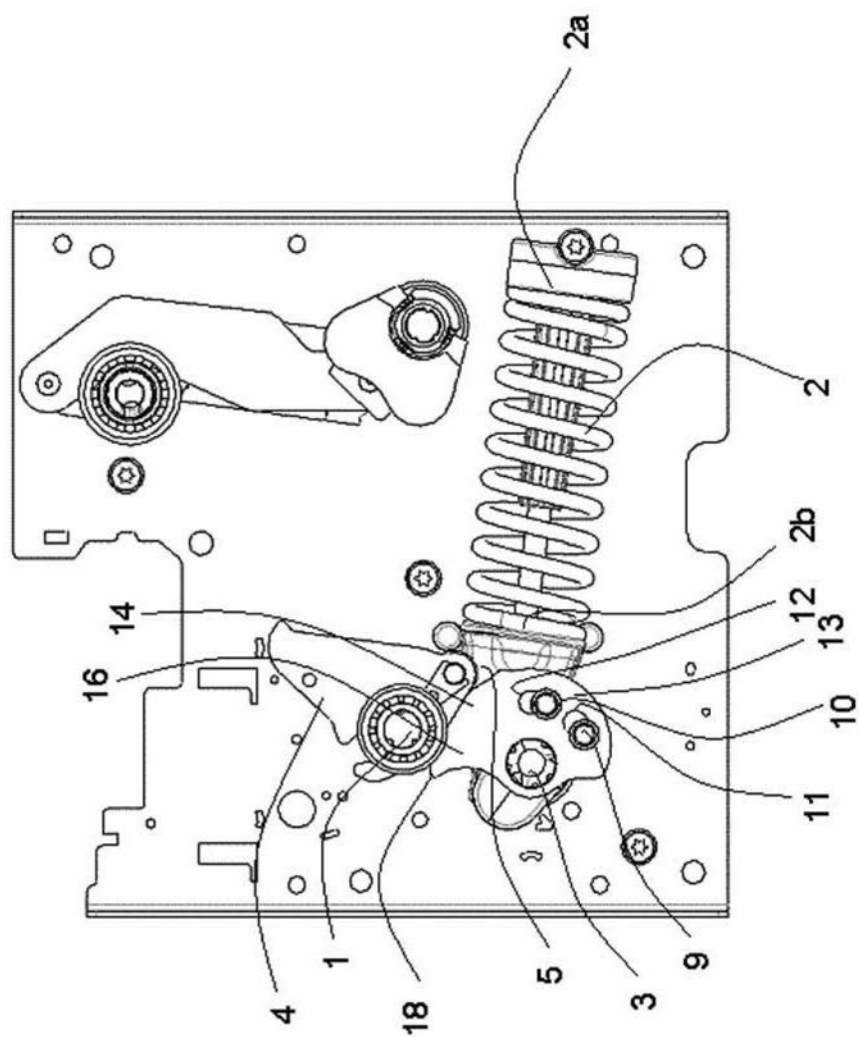


图5

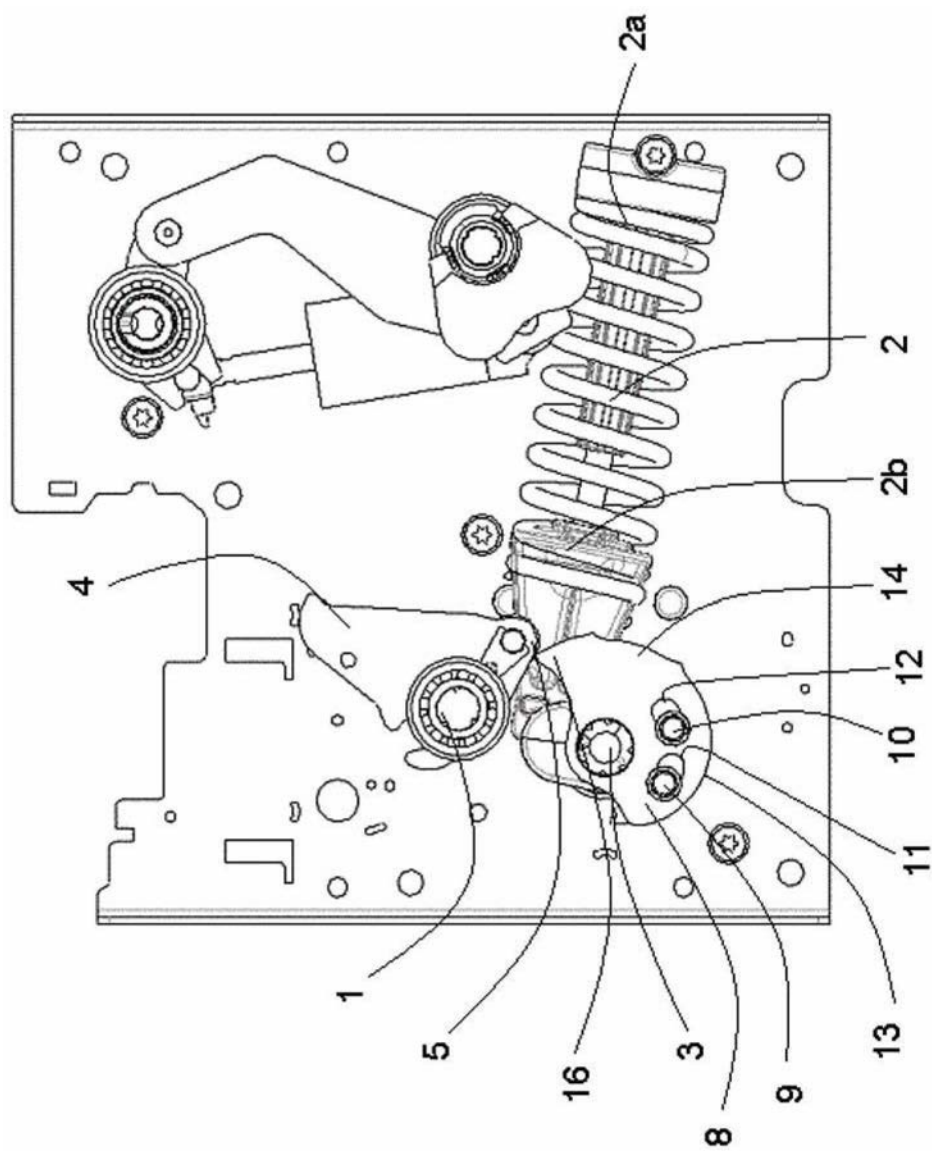


图6

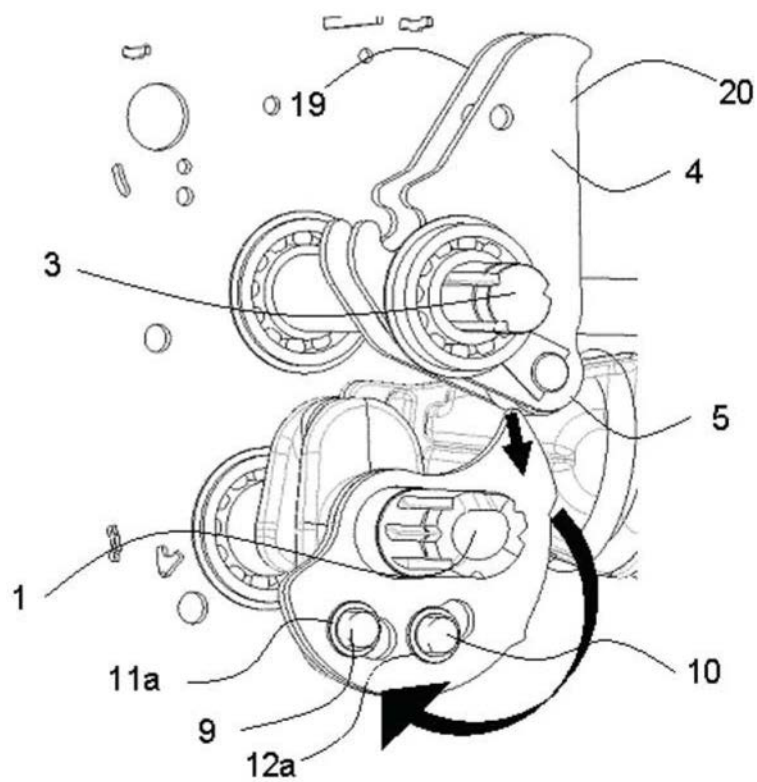


图7

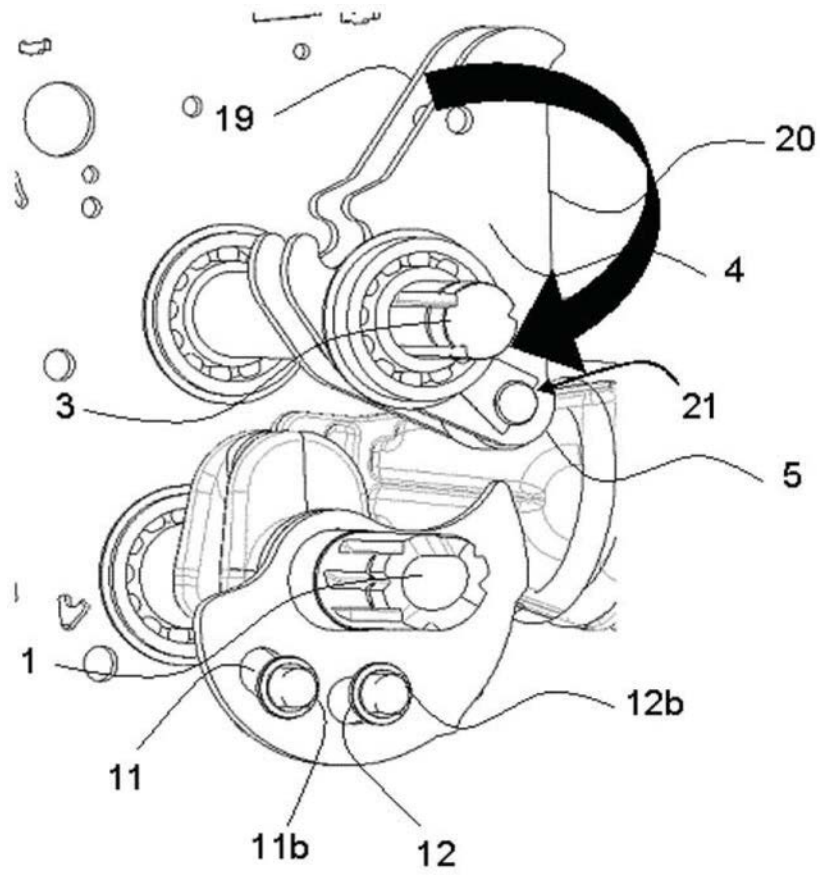


图8

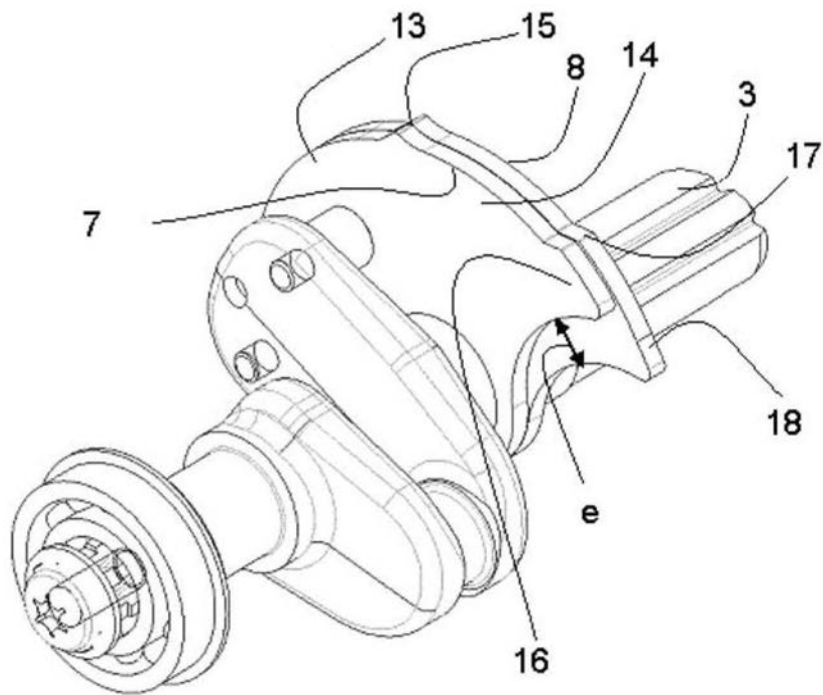


图9

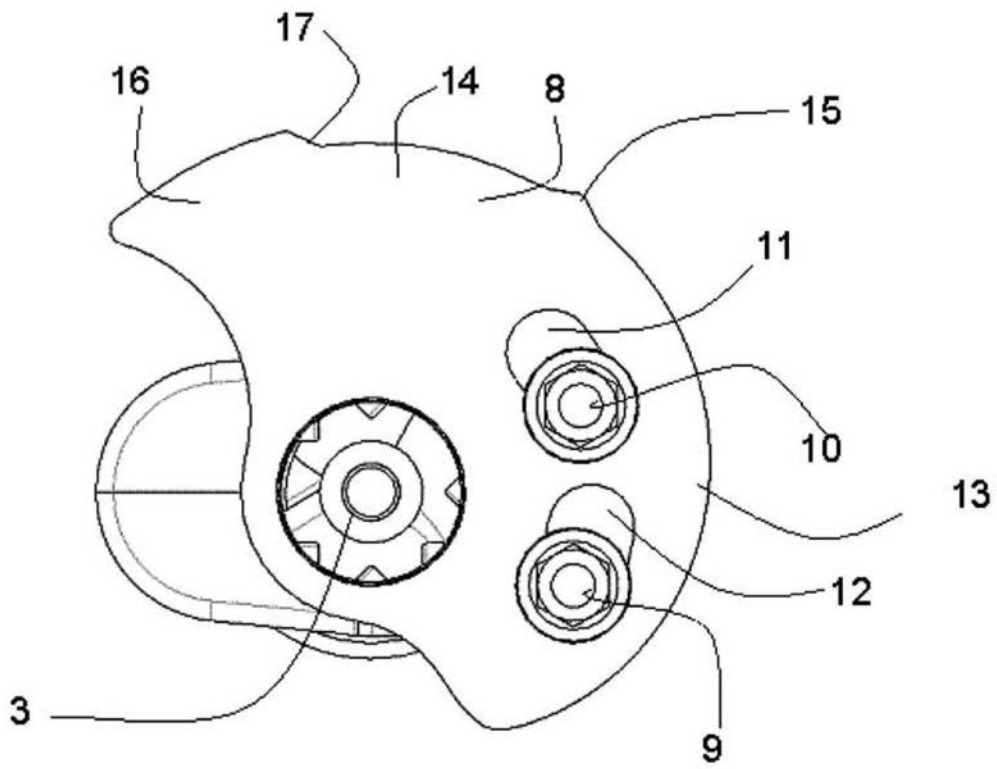


图10

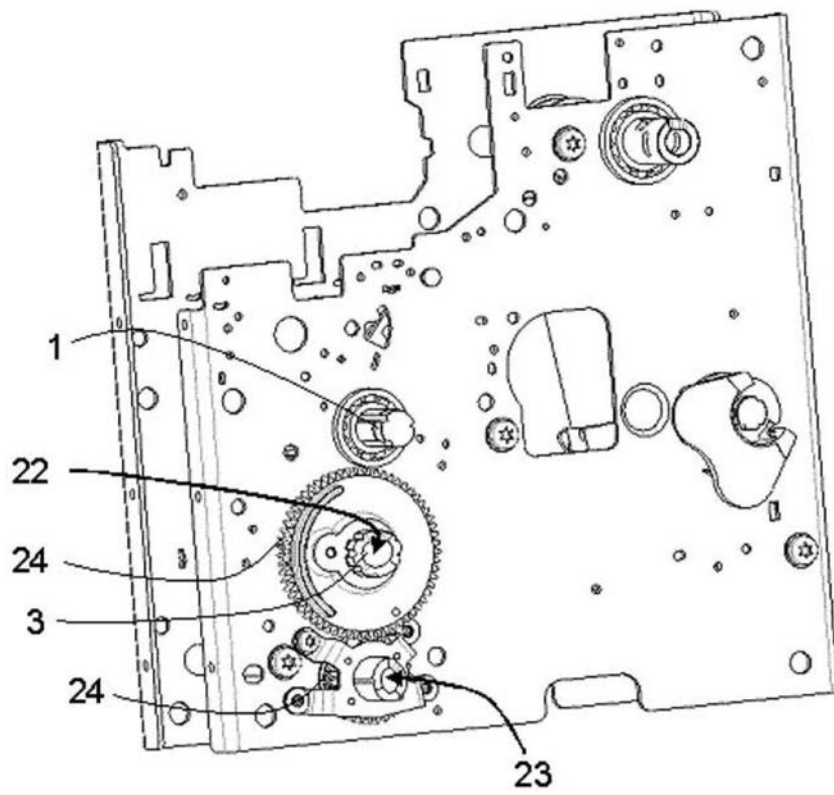


图11

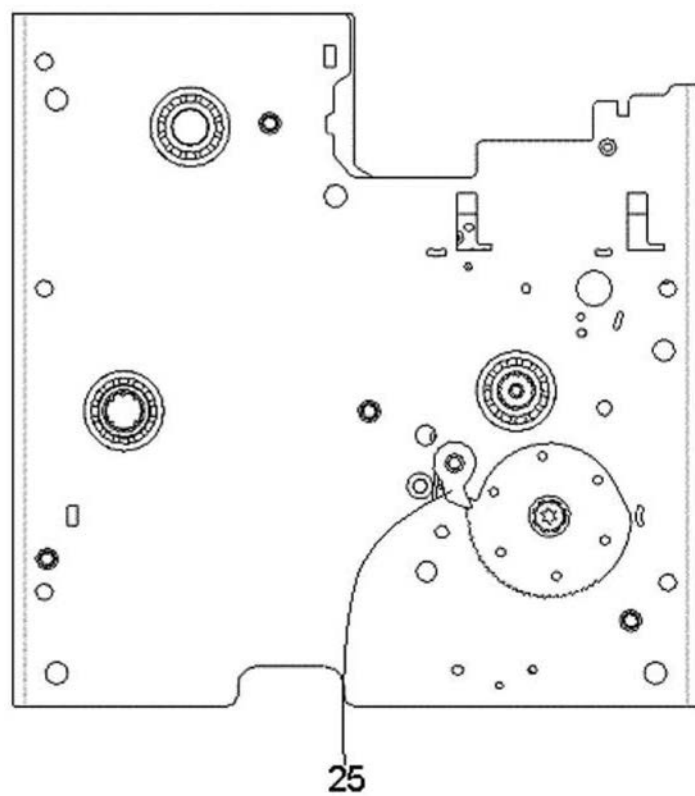


图12