



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104347324 B

(45)授权公告日 2018.11.23

(21)申请号 201410386865.6

(22)申请日 2014.08.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104347324 A

(43)申请公布日 2015.02.11

(30)优先权数据

13179543.7 2013.08.07 EP

(73)专利权人 ABB公司

地址 意大利米兰

(72)发明人 毛里齐奥·库尔尼斯

爱德华多·斯科拉

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 董敏 田军锋

(51)Int.Cl.

H01H 71/10(2006.01)

H01H 1/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 102915891 A, 2013.02.06,

DE 20121223 U1, 2003.03.06,

EP 0918348 A2, 1999.05.26,

US 5298874 A, 1994.03.29,

US 5628394 A, 1997.05.13,

US 6541727 B2, 2003.04.01,

WO 9308585 A1, 1993.04.29,

审查员 陈丽婷

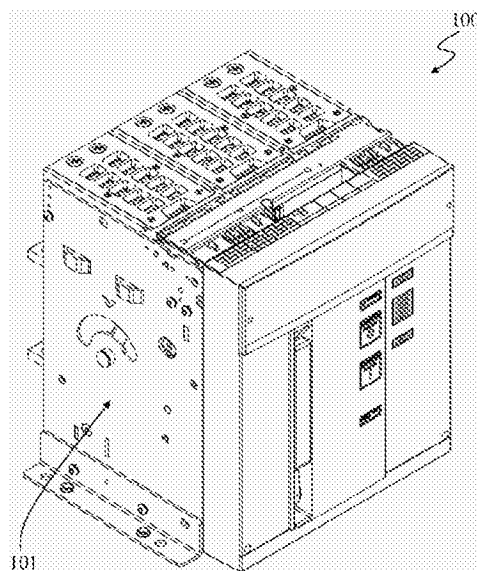
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

断路器

(57)摘要

本发明公开了一种断路器,该断路器包括多个固定接触件和多个对应的可移动接触件。致动轴操作性地连接至所述多个可移动接触件并且致动所述多个可移动接触件以与对应的固定接触件联接/从固定接触件上分离。用于致动轴的支撑装置通过致动轴以可移动的方式连接至断路器的壁,致动轴操作性地联接至支撑装置以相对于壁和支撑装置本身绕旋转轴线旋转。断路器还包括调节装置,该调节装置用于调节至少致动轴相对于壁的位置。



1. 一种断路器 (100), 包括:

- 多个固定接触件 (1) 和对应的多个可移动接触件 (2);

- 致动轴 (3), 所述致动轴 (3) 操作性地连接至所述多个可移动接触件 (2) 并且在第一位置与第二位置之间致动所述多个可移动接触件 (2), 在所述第一位置, 所述多个可移动接触件 (2) 各自与对应的固定接触件 (1) 联接, 在所述第二位置, 所述多个可移动接触件 (2) 各自与所述对应的固定接触件 (1) 分离; 以及

- 用于所述致动轴 (3) 的支撑装置 (10);

其特征在于, 所述支撑装置 (10) 通过所述致动轴 (3) 以可移动的方式连接至所述断路器 (100) 的壁 (101), 所述致动轴 (3) 操作性地联接至所述支撑装置 (10), 以相对于所述壁 (101) 以及所述支撑装置 (10) 本身围绕旋转轴线 (104) 旋转, 并且所述断路器 (100) 还包括调节装置 (20), 所述调节装置 (20) 用于调节至少所述致动轴 (3) 相对于所述壁 (101) 的位置。

2. 根据权利要求1所述的断路器 (100), 其中, 所述支撑装置 (10) 还包括防回弹装置 (30), 所述防回弹装置 (30) 设置成与所述致动轴 (3) 配合并且防止所述多个可移动接触件 (2) 在从所述第一位置移动至所述第二位置时朝向所述多个固定接触件 (1) 回弹。

3. 根据权利要求1所述的断路器 (100), 其中, 所述调节装置 (20) 设置成同时调节所述致动轴 (3) 相对于所述壁 (101) 的位置和所述支撑装置 (10) 相对于所述壁 (101) 的位置。

4. 根据权利要求1所述的断路器 (100), 其中, 所述支撑装置 (10) 铰接至所述壁 (101), 从而围绕铰接轴线 (105) 转动。

5. 根据权利要求1所述的断路器 (100), 其中, 所述调节装置 (20) 构造成用于使所述致动轴 (3) 沿着横向于所述旋转轴线 (104) 的参考轴线 (106) 移置并且用于同时使所述支撑装置 (10) 围绕所述支撑装置 (10) 的铰接轴线 (105) 转动。

6. 根据权利要求2所述的断路器 (100), 其中, 所述支撑装置 (10) 包括成形的安装板 (11), 销 (12) 从所述成形的安装板 (11) 突出, 所述销 (12) 在一侧上铰接至所述壁 (101), 所述成形的安装板 (11) 设置有孔 (13), 在所述孔 (13) 的内侧配装有接纳所述致动轴 (3) 的一部分的衬套 (18), 所述成形的安装板 (11) 还包括一个弯曲部, 所述弯曲部形成其间具有狭槽 (16) 的第一钩 (14) 和第二钩 (15)。

7. 根据权利要求6所述的断路器 (100), 其中, 所述防回弹装置 (30) 包括钩板 (31), 所述钩板 (31) 联接至所述销 (12) 的一端以在所述调节装置 (20) 的作用下与所述成形的安装板 (11) 一体地围绕所述支撑装置 (10) 的铰接轴线 (105) 转动以及能够在所述致动轴 (3) 的作用下相对于所述成形的安装板 (11) 围绕所述铰接轴线 (105) 旋转。

8. 根据权利要求7所述的断路器 (100), 其中, 所述钩板 (31) 包括第一指 (32) 和第二指 (33), 所述第一指 (32) 和所述第二指 (33) 在其之间划定开口槽 (34), 所述第一指 (32) 和所述第二指 (33) 适合于与所述致动轴 (3) 的关联部 (4) 机械地相互作用并且在所述致动轴 (3) 旋转时在所述开口槽 (34) 内侧导引所述关联部 (4) 以将所述多个可移动接触件 (2) 从所述第一位置致动至所述第二位置。

9. 根据权利要求8所述的断路器 (100), 其中, 所述防回弹装置 (30) 还包括复位弹簧 (35), 所述复位弹簧 (35) 定位在所述成形的安装板 (11) 与所述钩板 (31) 之间, 所述复位弹簧 (35) 具有第一端 (36) 和第二端 (37), 所述第一端 (36) 钩接至从所述成形的安装板 (11) 朝

向所述钩板(31)突出的第一连接销(17),所述第二端(37)钩接至从所述钩板(31)朝向所述成形的安装板(11)突出的第二连接销(38)。

10.根据权利要求6-9中的任一项所述的断路器(100),其中,所述调节装置(20)包括调节螺钉(21),所述调节螺钉(21)的头部(22)插入至所述第一钩(14)与所述第二钩(15)的面对的表面之间的所述狭槽(16)中,并且所述调节螺钉(21)的柄部(23)在所述第二钩(15)内侧延伸并且穿过设置在从所述壁(101)横向地突出的突出部(24)上的孔。

11.根据权利要求10所述的断路器(100),其中,所述调节装置(20)还包括螺母(25),所述螺母(25)连接至所述调节螺钉(21)。

断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种断路器,特别地,根据本公开的断路器特别地适用于实现为低压断路器比如空气断路器(“ABC”),并且下文中将通过具体地参照这种形式的构型描述根据本公开的断路器,而并不意在以任何方式限制其应用于其他合适的类型的断路器比如具有绝缘极的断路器例如真空断路器的可能的领域。

背景技术

[0002] 以高电流和电力水平为特征的低压工业电气系统通常使用特定的装置——通常在现有技术中已知为自动电力断路器。这些断路器设计成提供确保插入这些短路器的电气系统的正确操作和连接至该电气系统的载荷的正确操作所需的一系列特征。例如,这些断路器确保各种用户所需的标称电流,允许正确的插入以及载荷与电流的断开连接,通过自动打开电路而保护载荷免于异常事件比如过载和短路,允许通过电隔离或借助合适的接触件的打开而使受保护的电路断开连接,以实现载荷相对于电能源的完全隔离。

[0003] 目前,根据多种工业实施方式这些断路器是可获得的,并且基本上包括一个或更多个电极,该一个或更多个电极各自具有至少一个固定接触件以及对应的可移动接触件,所述对应的可移动接触件可以联接至彼此/彼此分离。可移动接触件的致动通过控制装置来实现,该控制装置包括下述机构:该机构例如包括预充电分闸弹簧以及旋转轴,该旋转轴通过该机构触发并且借助合适的运动链操作性地连接至多个极的移动接触件。

[0004] 通常,致动轴例如在其端部处连接至断路器的壁或侧面,以使得侧面机械地对轴进行支撑而同时允许其旋转。轴的这种安装对于整个断路器的适当工作而言是很重要的;的确,轴应当不仅尽可能容易地被安装,还应当很精确地被安装,因为其安装位置直接影响可移动接触件在多个极之中的正确位置并且也影响可移动接触件相对于对应地相关联的固定接触件的正确位置。

[0005] 为了应对该问题,已经引进了一些调节机构,这些调节机构直接定位在断路器的安装侧面或壁上并且允许调节致动轴的位置并且因此调节多个极的可移动接触件的位置。

[0006] 尽管这种解决方法适当地执行需要的功能,但是仍然存在进一步改进的需要和空间,例如容易安装和更精确的最终定位。

[0007] 此外,这种断路器的另一重要特征在于下述事实:在故障情况下——通常为短路,流动的电路必须被尽可能快地中断并且因此在与固定接触件分离时可移动接触件应当很快。

[0008] 为此,已经采用了多种解决方案,这种解决方案中的一些解决方案可以组合使用。特别地,一种广泛使用的解决方案预见迫使电流遵循给定路径,使得当短路发生时,在接触件之间发生电动斥力。这些斥力产生有助于增大移动接触件相对于固定接触件的分离速度的有用的推力。

[0009] 另一解决方案预见增大积聚在机构的分闸弹簧中的能量,该能量被传送至致动轴并且最后传送至可移动接触件。无论采用哪一种解决方案,虽然积极地促进了对接触件分

离有用的推力的产生,但是最终都具有以最高速度并且因此以大的能量达到其冲程的移动接触件结构;这可能引起移动装备对断路器的其他部件的强烈冲击并且因此移动接触件可以朝向固定接触件反弹,因而引起电弧的不期望的再触发。

[0010] 为了对比该可能性,一些已知的解决方案使用额外的防回弹机构来将移动接触件闭锁在打开位置。

[0011] 但是,当致动轴的位置被调节时,可能使轴相对于防回弹机构不对准,因而如果不使得闭锁机构的存在完全没用,则会危害其适当的闭锁功能。

发明内容

[0012] 因而,本发明旨在应对这些问题并且特别地旨在提供一种断路器,在该断路器中,致动轴的安装根据允许轴位置也相对于防回弹机构的微调的简单的解决方案来实现。

[0013] 该目的通过断路器来实现,该断路器包括:

[0014] -多个固定接触件和多个对应的可移动接触件;

[0015] -致动轴,该致动轴操作性地连接至所述多个可移动接触件并且在第一位置与第二位置之间致动所述多个可移动接触件,在第一位置,所述可移动接触件各自与对应的固定接触件联接,在第二位置,所述可移动接触件各自与对应的固定接触件分离;以及

[0016] -用于所述致动轴的支撑装置;

[0017] 其特征在于,所述支撑装置通过致动轴以可移动的方式连接至断路器的壁,所述致动轴操作性地联接至所述支撑装置以相对于所述壁和支撑装置本身绕旋转轴线旋转,并且所述断路器还包括调节装置,该调节装置用于调节至少所述致动轴相对于所述壁的位置。

附图说明

[0018] 根据本公开的断路器的一些优选的但非排他性的实施方式的借助附图仅通过非限制性示例的方式示出的描述,另外的特征和优点将变得明显,在附图中:

[0019] 图1是示出了根据本公开的示例性断路器的立体图;

[0020] 图2是图1中示出的断路器的分解图;

[0021] 图3是示出了可以在根据本公开的断路器中使用的操作机构单元的立体图;

[0022] 图4是示出了可以在根据本公开的断路器中使用的致动轴的示例性实施方式的立体图;

[0023] 图5是示出了图1的断路器的一部分的立体图;

[0024] 图6是示出了根据本公开的断路器的另一示例性实施方式的一部分的立体图;

[0025] 图7是详细示出了在根据本发明的断路器中使用的一些部件的立体图;

[0026] 图8是详细示出了图7中示出的部件中的一些部件的立体图;

[0027] 图9以分解图示出了图7中示出的部件中的一些部件;

[0028] 图10和图11是示出了当断路器的致动轴旋转时图8中示出的部件的运动顺序的立体图;

[0029] 图12是根据本公开的断路器的一些部件的截面图。

具体实施方式

[0030] 应当指出的是,在下面的详细描述中,或者从结构的角度来看,或者从功能的角度来看,相同或相似的部件具有相同的附图标记,不论这些相同或相似的部件是否在本公开的不同的实施方式中示出;还应当指出的是,为了清楚和简明地描述本公开,附图不一定是成比例的并且本公开的某些特征可以以示意图形式示出。

[0031] 另外,当在本文中参照任何整个部件或部件的一部分或部件的整体组合、或部件的组合的任意部分来使用术语“采用”或“设置”或“构造”或“成形”时,必须理解的是,其意指和对应地包含相关部件或相关部件的一部分、或部件或部件的一部分的组合比如涉及的术语的结构和/或构型和/或形式和/或位置。

[0032] 最终,下文中使用的术语横向或横向地包含不平行于部件的方向或与其相关的方向,并且垂直地必须考虑横向方向的具体情况。

[0033] 根据本公开的低压断流器的示例性实施方式在图1中用总附图标记100指示。

[0034] 如图5和图6中更佳地可见的,断流器100包括多个极5,所述多个极5并排地组装在一起并且定位在侧壁或侧面101之间,出于清楚说明的目的,图5中仅描绘了侧壁或侧面101中的一个侧壁或侧面101。

[0035] 清楚地,根据应用,断路器100可以包括任何适合的数量的极5,例如在图5的示例中示出的三个极,或在图6中代替示出的六个极;另外,如在图6的示例中示出的,可能存在一个或更多个额外的壁,例如竖向的壁,所述一个或更多个壁定位在侧面101之间。

[0036] 根据在现有技术中容易获知的解决方案,断路器100包括多个固定接触件1和容置在多个极5中的多个对应的可移动接触件2。

[0037] 特别地,如同例如在图12中所示出的,每个极包括接触指6,该接触指6包括可移动主触片2a和可移动弧形触片2b;进而,每个固定接触件1包括固定主触片1a和固定弧形触片1b,固定主触片1a和固定弧形触片1b分别与可移动主触片2a和可移动弧形触片2b联接/分离。

[0038] 多个极5的可移动接触件2操作性地连接至致动轴3,该致动轴3在第一位置与第二位置之间致动可移动接触件2,在第一位置,可移动接触件2各自与对应的固定接触件1(断路器闭合)联接,在第二位置,可移动接触件3各自与对应的固定接触件1(断路器打开)分离。

[0039] 为此,根据在现有技术中公知且因此在本文中不再详细描述的方案,致动轴3连接至操作机构,在图2和图3中通过总附图标记102指示操作机构的示例;操作机构102例如包括一个或更多个分闸弹簧103,所述一个或更多个分闸弹簧103供给对致动轴3以及最终对可移动接触件2进行致动所需的能量。

[0040] 特别地,在本文中公开的示例性实施方式中,对于每个电极5而言,可能存在安装在可移动接触件支架7上的一个或更多个接触指6;每个可移动接触件支架7连接至连杆8,该连杆8进而连接至直接锁在致动轴3上的对应的臂9。

[0041] 断路器100还包括用于致动轴3的支撑装置,该支撑装置在图中由累加附图标记10指示。

[0042] 特别地,在根据本公开的断路器100中,支撑装置10通过致动轴3以可移动的方式

连接至断路器100本身的壁101,致动轴3操作性地联接至支撑装置10以相对于壁101和支撑装置10本身围绕旋转轴线104旋转。

[0043] 此外,根据本公开的断路器100包括调节装置20,该调节装置20用于调节至少致动轴3相对于壁101的位置。

[0044] 在示出的实施方式中,支撑装置10以可移动的方式连接至侧面101例如断路器的竖向壁,侧面101大致垂直于致动轴3的旋转轴线104。

[0045] 根据图中示出的优选实施方式,支撑装置10还包括防回弹装置30,防回弹装置30设置成与致动轴3配合并且防止可移动接触件2在可移动接触件2由致动轴3致动以与固定接触件1分离时——即从第一位置(断路器关闭)向第二位置(断路器打开)移动时——朝向固定接触件1回弹。

[0046] 优选地,调节装置20设置至并操作性地连接至致动轴3和支撑装置10,以便同时调节致动轴3和支撑装置10相对于支撑装置10操作性地连接的安装壁101的位置。

[0047] 特别地,并且如同根据下面的描述将变得更明显的,调节装置20设置成同时调节致动轴3和支撑装置10及防回弹装置30的位置,根据本公开,防回弹装置30为支撑装置10本身的一部分。

[0048] 特别地,支撑装置10在铰接轴线105处铰接至相关联的安装壁101并且能够围绕铰接轴线105本身转动,铰接轴线105大致平行于所述旋转轴线104。

[0049] 进而,如图12中所示出的,调节装置20构造成使致动轴3沿着横向于旋转轴线104的参考轴线106(在两个方向上)移置并且构造成同时使支撑装置10围绕铰接轴线105转动。

[0050] 在图8中示出的示例性实施方式中,支撑装置10包括成形的安装板11,销12从该成形的安装板11突出;突出的销12在一侧铰接至所述侧壁101,因而促进实现铰接轴线105。

[0051] 如图5中所示,成形的安装板11设置有孔13,在该孔13的内配装有衬套18;致动轴3的一部分——该部分例如为一个端部、例如具有相对于轴3的主要部分减小的横截面的一个端部——以具有相当窄的间隙的方式进入衬套18中。

[0052] 衬套18形成用于由支撑装置10支撑的轴3的轴承;实际上,当通过支撑装置10被支撑时,轴3可以在衬套18内部相对于支撑装置10本身且相对于侧壁101旋转。

[0053] 如所示,安装板11例如在上部中具有端部或边缘,该端部或边缘例如向下弯曲以形成在其间具有狭槽16的两个钩14、15。

[0054] 例如在图7至图9中所示,防回弹装置30包括钩板31,该钩板31联接至销12的第二端,以便在调节装置20的作用下与成形的安装板11一体地围绕铰接轴线105转动,以及以便能够在致动轴3的作用下相对于安装板11——即安装板11仍然位于其位置——围绕铰接轴线105旋转。

[0055] 在示出的示例性实施方式中,钩板31包括第一指32和第二指33,第一指32和第二指33在其之间划定敞开的凹槽34;第一指32和第二指33适合于与致动轴3的关联部4机械地相互作用,并且适合于在当致动轴3旋转时在开口槽34的内侧引导关联部4以将可移动接触件2从第一位置致动至第二位置。

[0056] 防回弹装置30还包括复位弹簧35,该复位弹簧35在钩板31上施加牵引作用;如所示,复位弹簧35定位在成形的安装板11与钩板31之间;复位弹簧35具有第一端36和第二端37,该第一端36钩接至从成形的安装板12朝向钩板31突出的第一连接销17,该第二端37钩

接至从钩接板31朝向成形的安装板11突出的第二连接销38。

[0057] 进而,调节装置20包括例如在图8中示出的调节螺钉21,该调节螺钉21的头部22插入和保持至在第一钩14和第二钩15的相互面对的表面之间的狭槽16中;螺钉21的柄部23在第二钩15的内部延伸并且穿过设置在突出部24上的螺纹孔,该突出部24与关联的安装板101为一体并且从关联的安装板101横向地突出。

[0058] 如所示,调节装置20还包括螺母25,该螺母25拧紧至柄部23上以将致动轴3和整个支撑装置10阻挡在达到的调节的位置。

[0059] 实际上,当组装断路器时,支撑装置10与被插入至孔13中的致动轴3一起铰接至安装壁上、例如如同先前描述地组装到侧面101上,以便以可旋转的方式由支撑装置10本身支撑;于是,使用者通过使螺钉21顺时针或逆时针旋转——例如通过将工具插入至六边形孔26中,可以调节致动轴的位置以及支撑装置10的位置。的确,螺钉21在旋转时推靠第一钩14或第二钩15并且移动围绕铰接轴线105旋转的支撑装置10(以及与支撑装置10一体的防回弹装置30);同时,致动轴3沿着由描绘的箭头示意性地指示的一个方向或相反的方向沿着参考轴线106微小地平移。

[0060] 一旦达到期望的位置,则螺母25拧紧至柄部23以阻挡致动轴3和整个支撑装置10。

[0061] 这样,不仅调节了致动轴3的位置,还维持了致动轴3与防回弹装置30之间的正确的相对定位。

[0062] 因而,当断路器100处于操作中且在操作指令102的作用下、例如因故障而应当打开时,例如从图7中描绘的位置开始的致动轴3旋转以使多个可移动接触件2离开对应的固定接触件1。

[0063] 在该旋转期间,并且如同例如图10中所示,致动轴3的部分4冲击钩板31且特别地冲击第一指32,并且引起钩板31相对于安装板11围绕铰接轴线105旋转。因此,部分4深深地滑动至凹槽34中并且保持捕获在两个指32、33之间,例如如图11中所示;以此方式,防止了可移动接触件2朝向固定接触件1回弹。

[0064] 当致动轴例如通过使用者被解锁时,复位弹簧35使钩板31朝向其初始位置返回。

[0065] 实际上,已经发现,根据本公开的断路器100根据相当简单和更精确的解决方案而给出了相对于已知的现有技术的一些改进;特别地,根据本公开,致动轴3并不直接连接至断路器的侧面,而是悬置至支撑装置10并且由支撑装置10支撑。先前描述的致动轴3与衬套18之间的相当紧密的联接本质上允许轴3本身的更精确的定位;这种精确定位通过描述的调节装置进一步校准。更有甚者,在根据本公开的断路器100中,由于支撑装置10还结合防回弹装置30的事实以及致动轴3和支撑装置10的位置同时被调节的事实,因此致动轴3与防回弹装置30之间的相对位置也保持不变。

[0066] 因而构想的断路器100容许改型和变体,所有的改型和变体在发明构思的范围内——包括必须考虑被以上描述所包含的上述实施方式的任意组合;所有的细节还可以用其他技术上等同的元件来代替。例如,支撑装置10和/或其任意部分——例如防回弹装置30——以及调节装置20可以具有组装在一起的不同数量的部件,或部件可以不同地成形,只要部件适合于部件被构想的范围;此外,支撑装置10可以连接至断路器的任何合适的侧面或中间壁101,或者可以使用多于一个支撑装置10,例如能够使用定位在断路器100的两个侧面101处的两个支撑装置10;还可以使用前述类型的或不同类型的防回弹装置和/或额

外的调节装置;致动轴3或其任意部分可以不同地成形,固定接触件和/或可移动接触件以及连接可移动接触件与致动轴3的运动链的任意一者可以以不同数量的部件实现或不同地成形;通过直接将螺母拧紧至柄部23上直到达到期望的位置可以调节致动轴3和支撑装置10的位置,等等。

[0067] 实际上,材料——只要材料与特定的用途兼容——和单独部件可以是根据需求和现有技术的任意材料和单独部件。

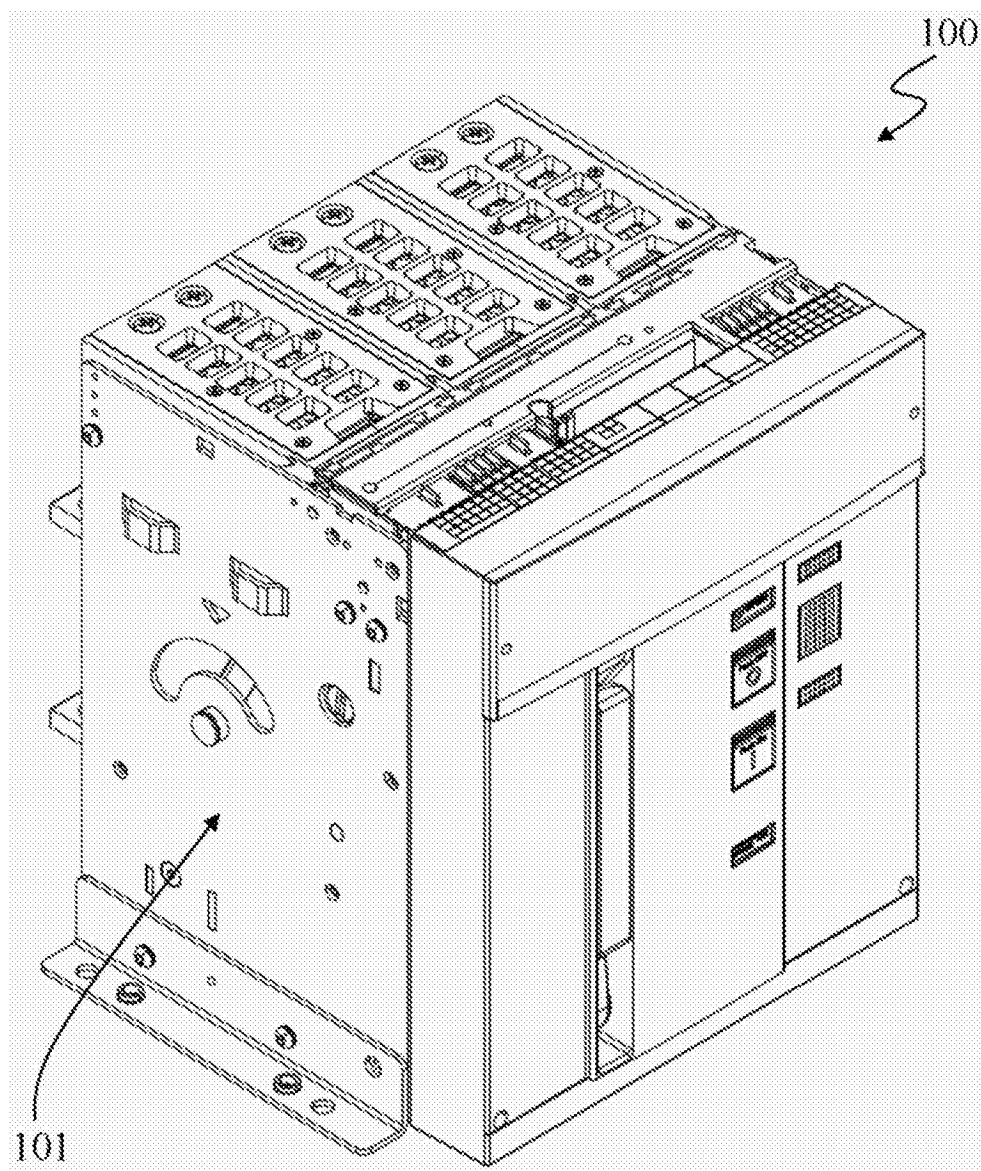


图1

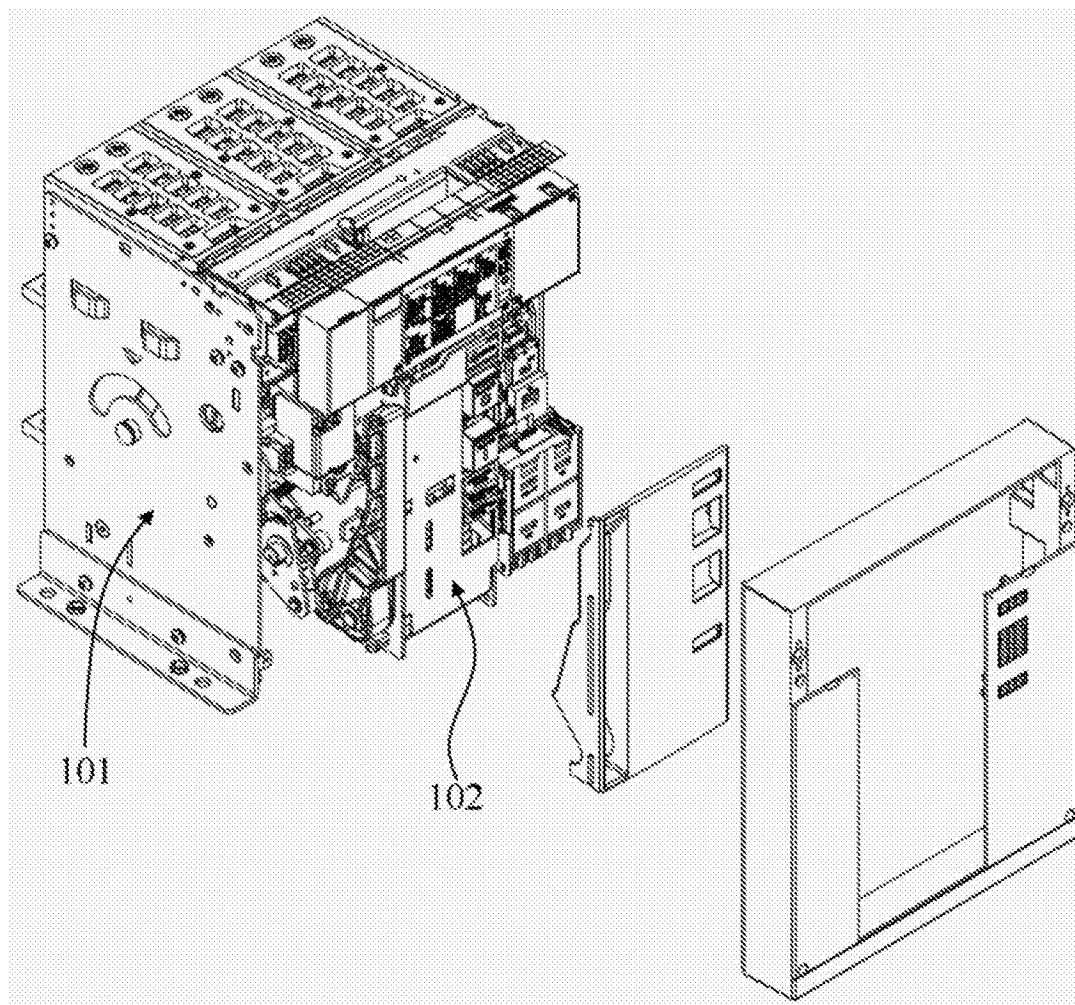


图2

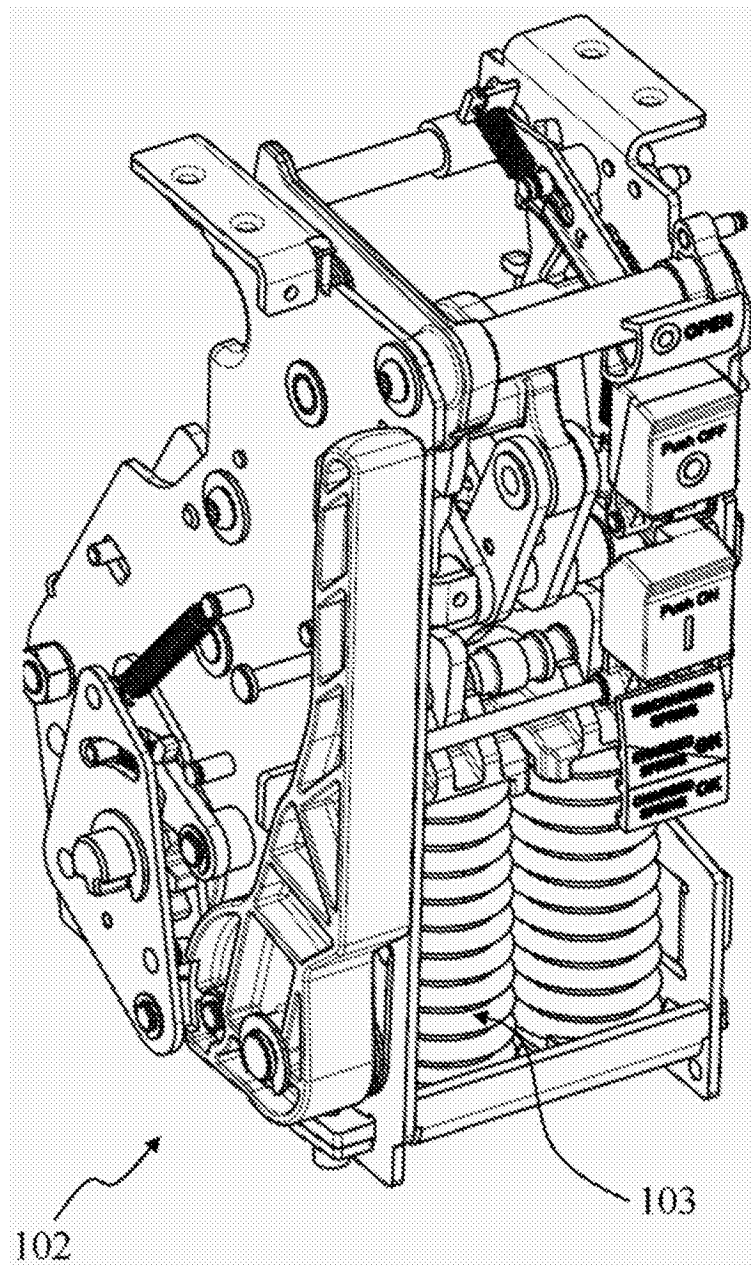


图3

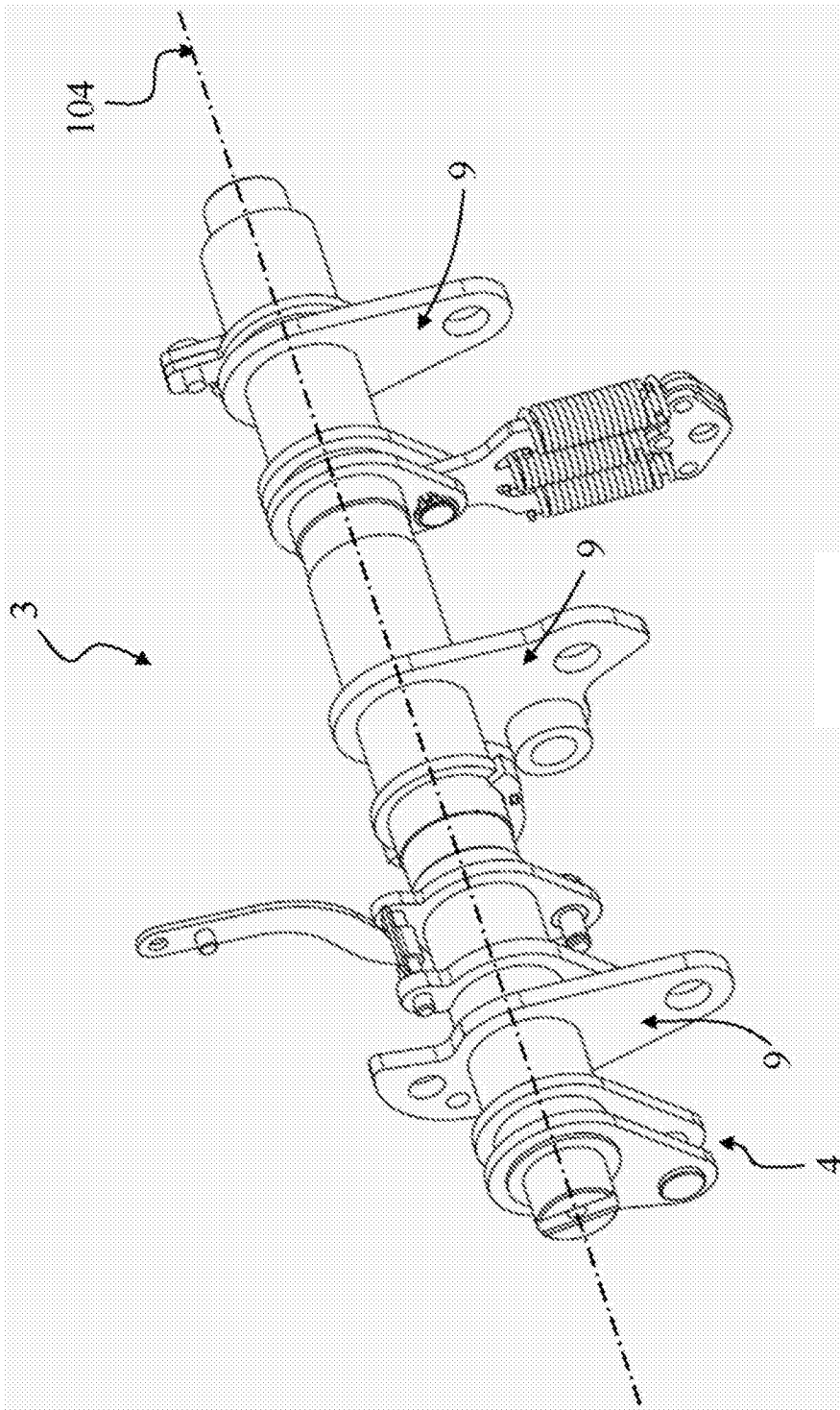


图4

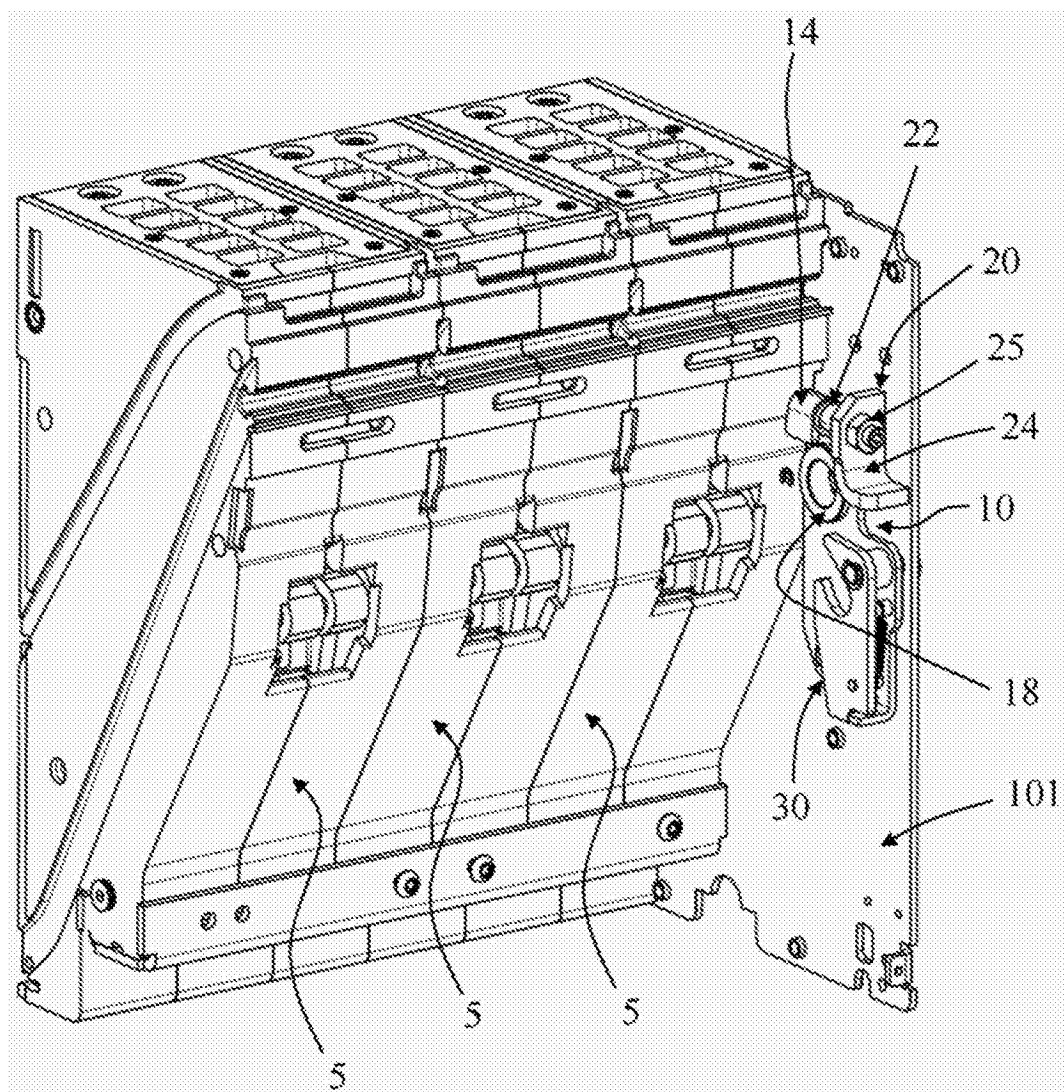


图5

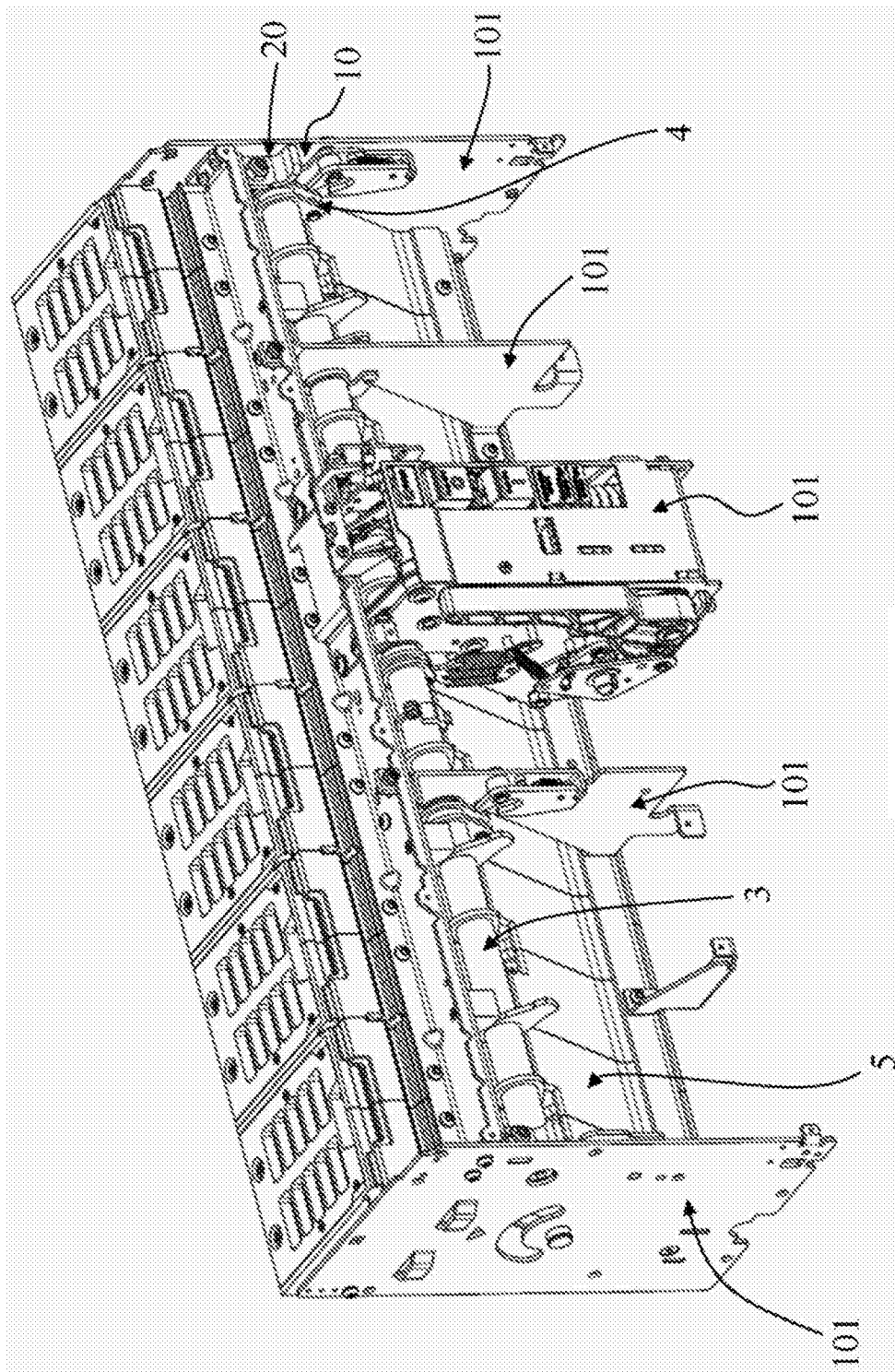


图6

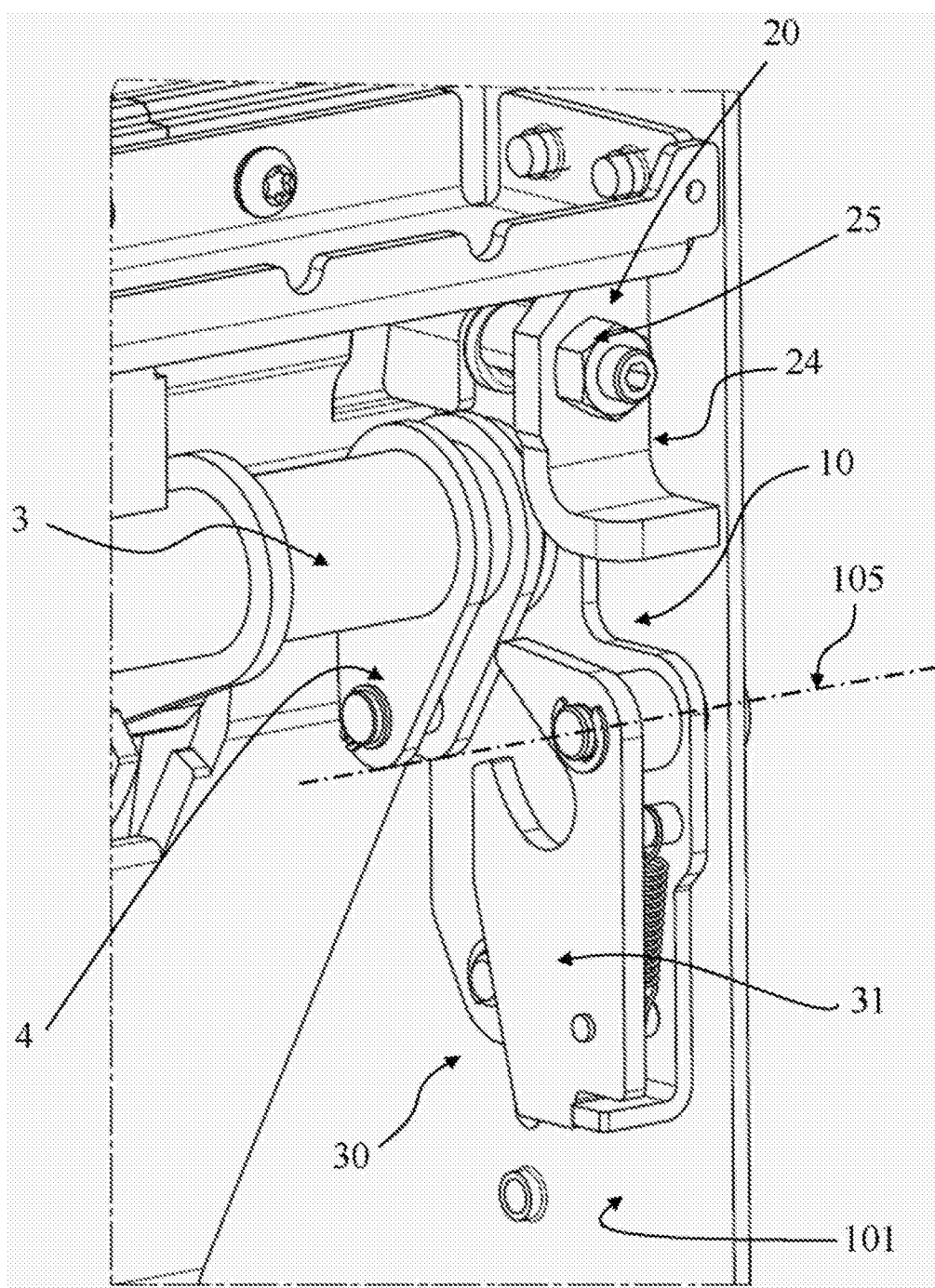


图7

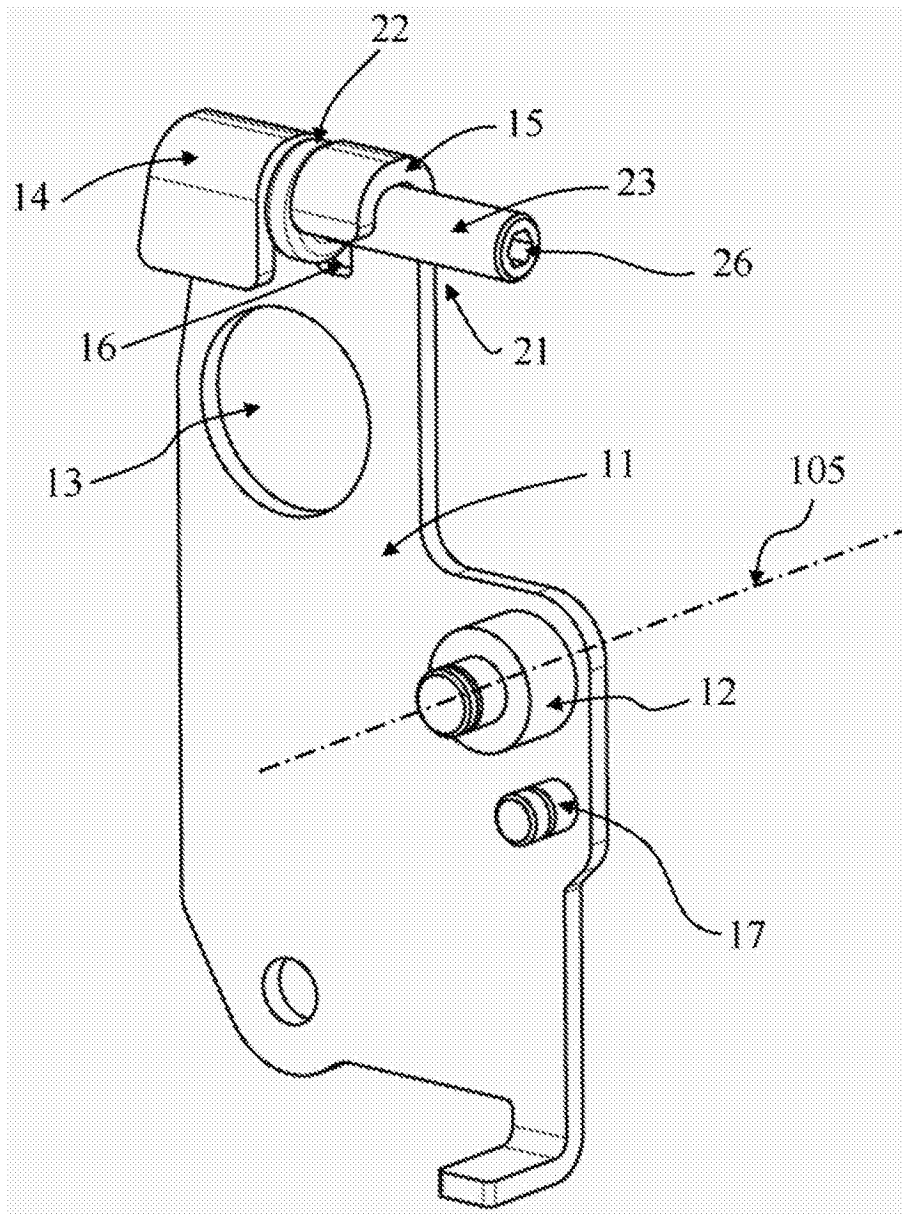


图8

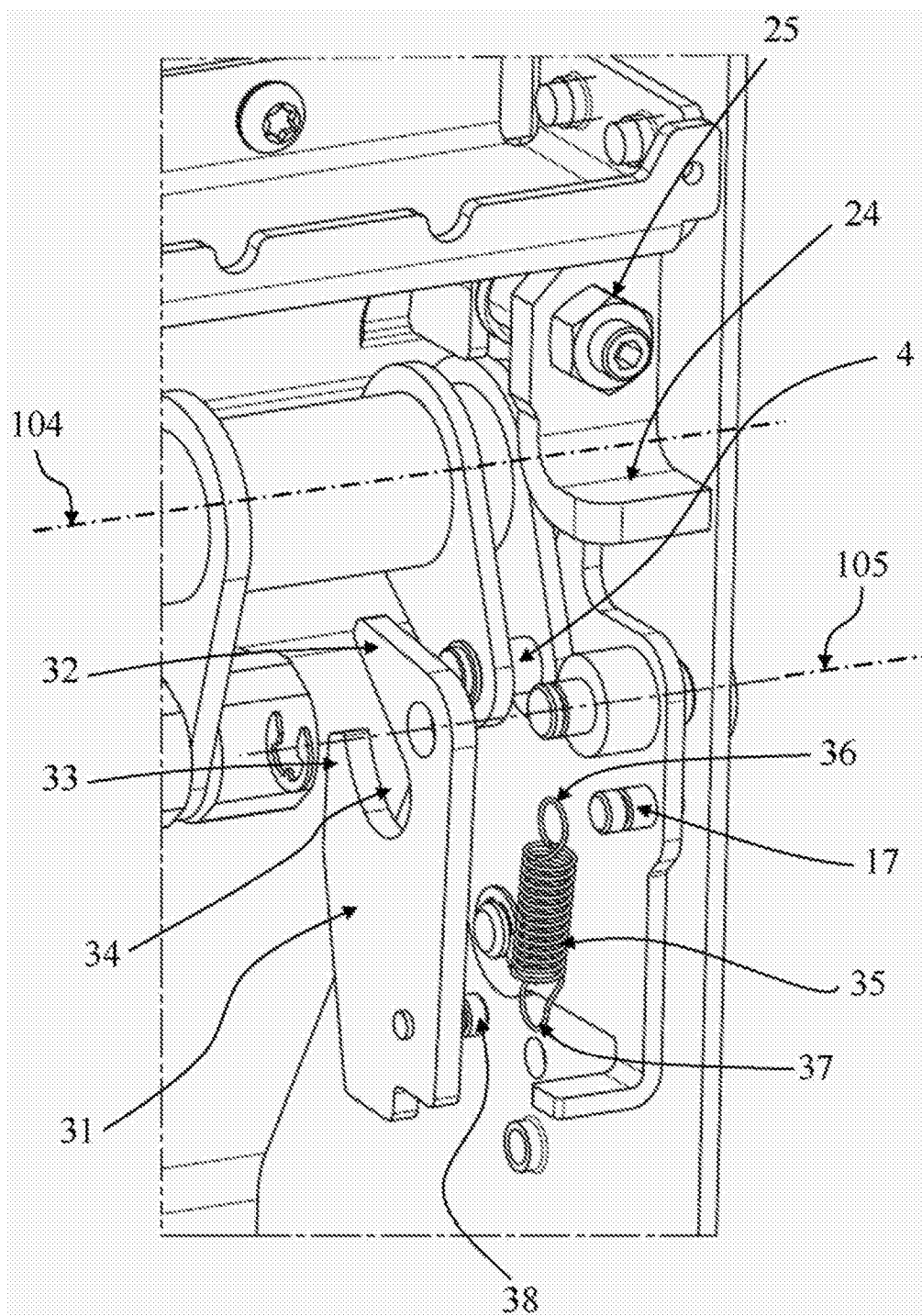


图9

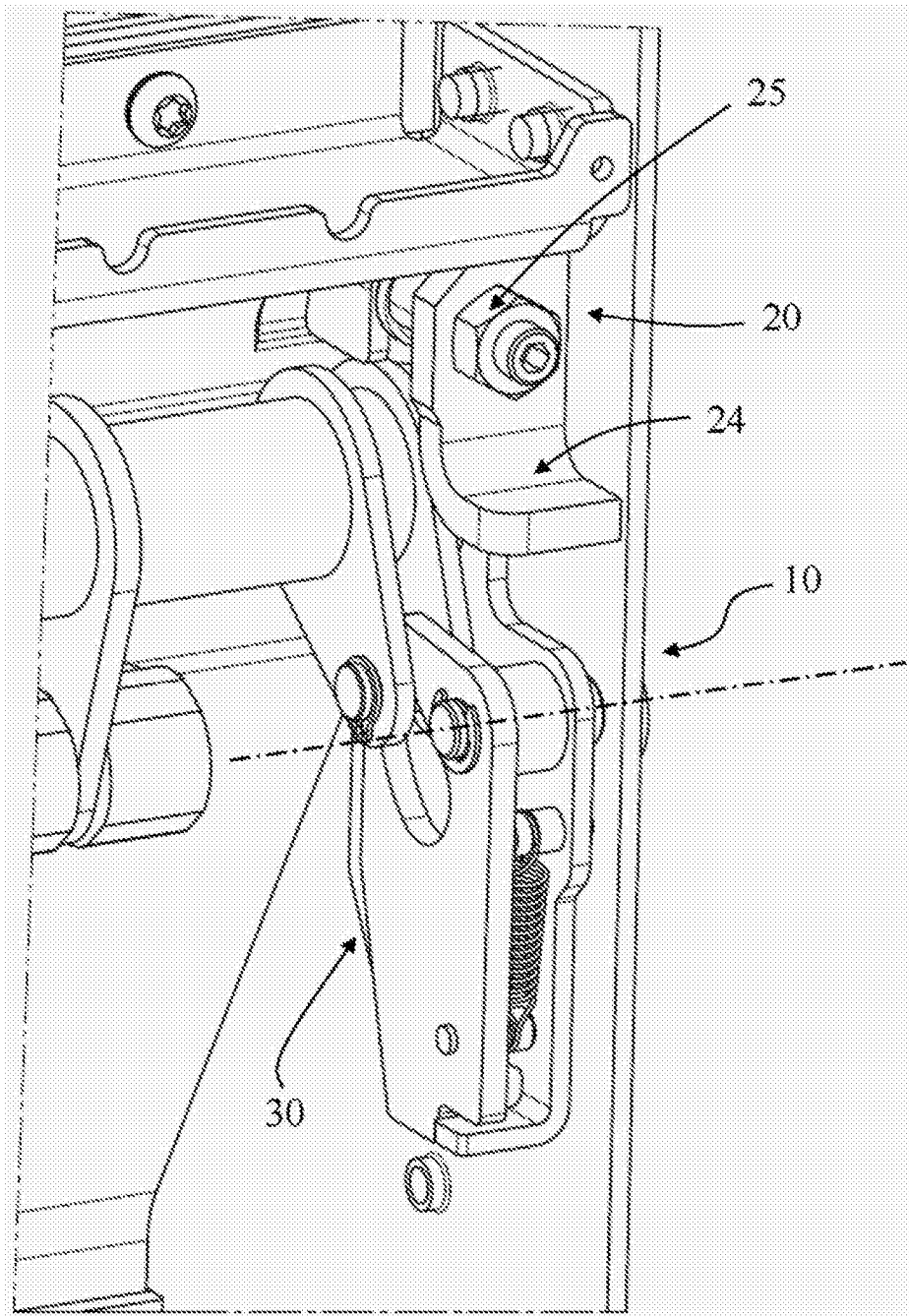


图10

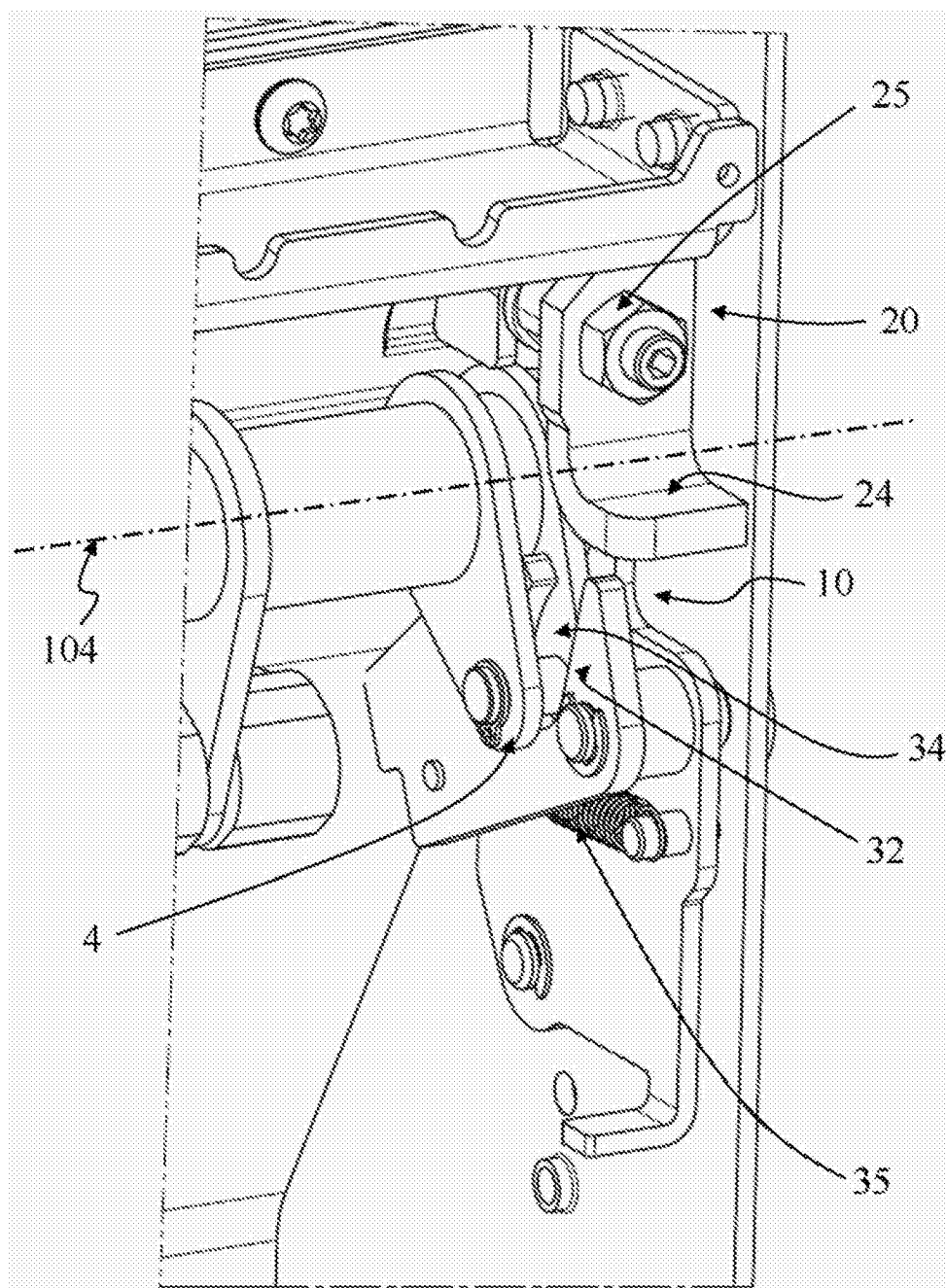


图11

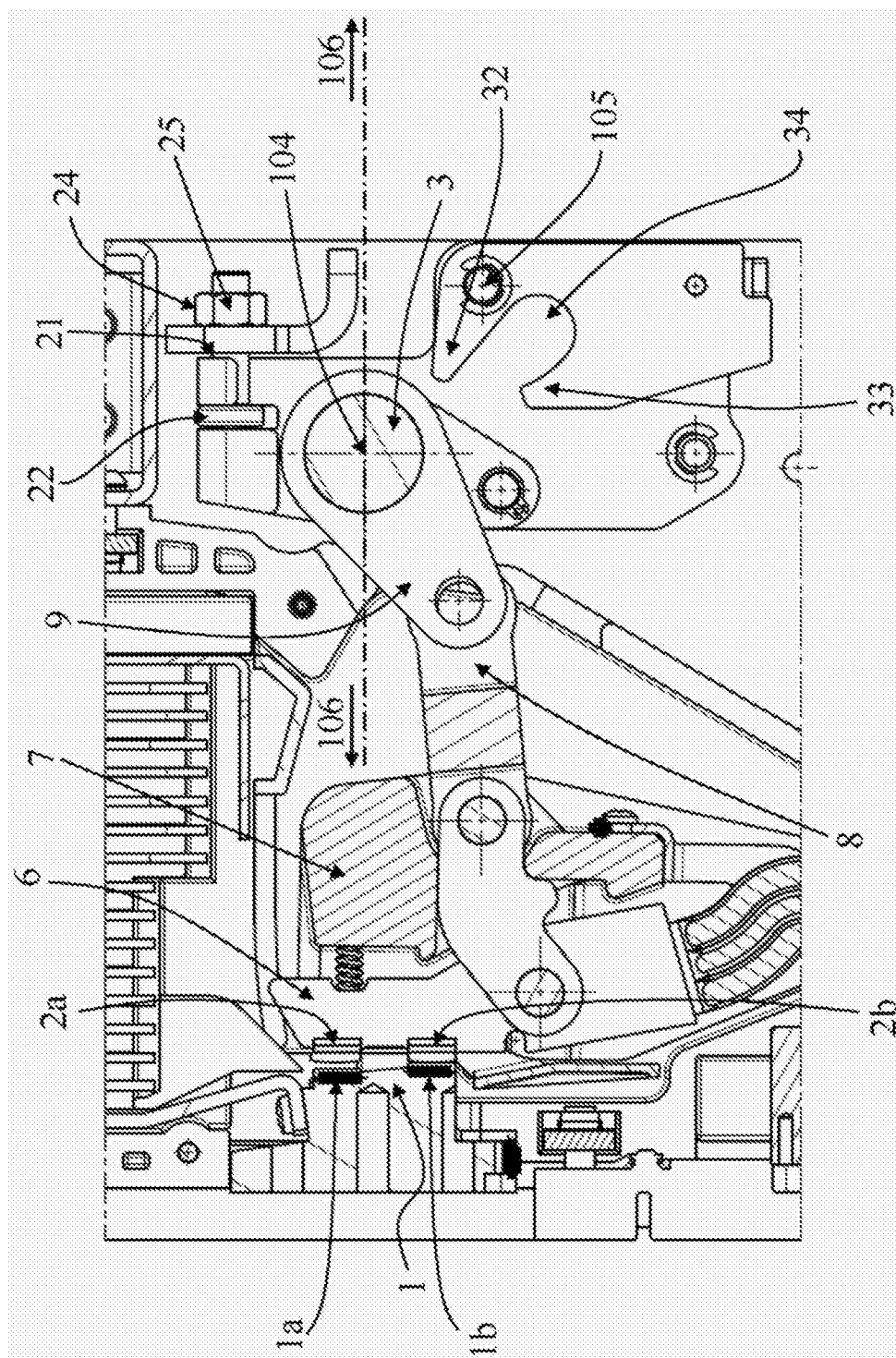


图12