(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216528700 U
(45)授权公告日 2022.05.13

(21)申请号 202123048698.9

(22)申请日 2021.12.06

(73)专利权人 浙江天正电气股份有限公司
地址 325604 浙江省温州市乐清市柳市镇苏吕工业区

(72)发明人 李子琦 余存泰 杨晓腾 吴昊 陈勇

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
专利代理师 杨小雷

(51)Int.Cl.
H01H 71/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

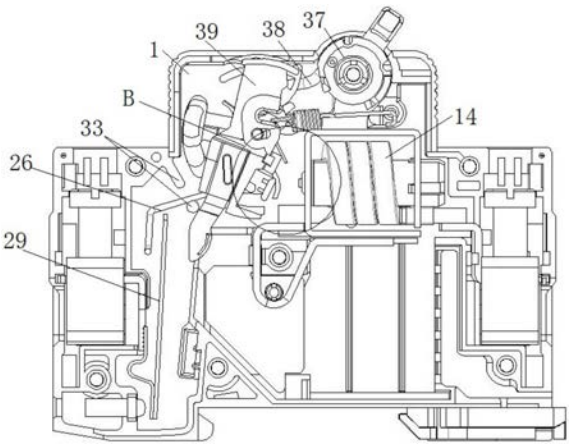
权利要求书1页 说明书6页 附图14页

(54)实用新型名称

一种小型断路器的操作机构

(57)摘要

本实用新型提供一种小型断路器的操作机构，包括触头支持、锁扣、动触头和复位弹簧，锁扣与触头支持之间设有第一结合结构，锁扣具有受短路脱扣机构的驱动件驱动的第一动作状态，以及与触头支持结合后一起联动、继续受驱动件驱动的第二动作状态。这样在分闸时，触头支持除了受复位弹簧的作用力外，还会受到短路脱扣机构驱动件的驱动力，与现有技术相比，触头支持和动触头的分闸速度更快，分断效果更好。



CN 216528700 U

1.一种小型断路器的操作机构，包括壳体(1)，以及设于所述壳体(1)上的触头支持(2)、锁扣(3)、动触头(4)和复位弹簧(19)，所述复位弹簧适于驱动所述触头支持(2)复位，其特征在于，所述锁扣(3)与所述触头支持(2)之间设有第一结合结构，所述锁扣(3)具有受短路脱扣机构的驱动件(5)驱动的第一动作状态，以及与所述触头支持(2)结合后一起联动、继续受所述驱动件(5)驱动的第二动作状态。

2.根据权利要求1所述的小型断路器的操作机构，其特征在于，所述第一结合结构包括：

第一配合块(6)，设于所述锁扣(3)上，且与所述驱动件(5)相对设置；

第一止动块(7)，设于所述触头支持(2)上，且与所述第一配合块(6)远离所述驱动件(5)的一面相对设置，所述第一止动块(7)可与所述第一配合块(6)相抵，并受其驱动。

3.根据权利要求1或2所述的小型断路器的操作机构，其特征在于，所述触头支持(2)与所述锁扣(3)之间还设有第二结合结构，所述第二结合结构适于在所述触头支持(2)朝分闸方向动作时，驱动所述锁扣(3)同向转动。

4.根据权利要求3所述的小型断路器的操作机构，其特征在于，所述第二结合结构包括设于所述触头支持(2)上的第二止动块(8)，以及设于所述锁扣(3)上、可与所述第二止动块(8)相抵的第二配合块(9)。

5.根据权利要求4所述的小型断路器的操作机构，其特征在于，还包括适于驱动所述锁扣(3)复位的锁扣扭簧(10)，所述锁扣扭簧(10)的一端与所述第二止动块(8)相抵，另一端与所述锁扣(3)上的第三止动块(11)相抵。

6.根据权利要求5所述的小型断路器的操作机构，其特征在于，所述第二止动块(8)和所述第三止动块(11)均为倒L形，倒L形的所述第二止动块(8)和所述第三止动块(11)具有分别供所述锁扣扭簧(10)两端对应装配的卡槽。

7.根据权利要求1所述的小型断路器的操作机构，其特征在于，所述壳体(1)与所述触头支持(2)之间设有适于限定所述触头支持(2)沿所述壳体(1)Z轴方向跳动的第一限位结构，所述第一限位结构包括设于触头支持(2)上的凸柱(12)，以及设于所述壳体(1)内侧面、与所述凸柱(12)对应设置的挡块(13)。

8.根据权利要求7所述的小型断路器的操作机构，其特征在于，所述短路脱扣机构包括线圈(14)，所述线圈(14)具有线圈主体(15)，以及与静触头(16)相连的连接部(17)，所述连接部(17)与所述动触头(4)之间设有所述凸柱(12)。

9.根据权利要求1所述的小型断路器的操作机构，其特征在于，所述触头支持(2)具有设于其底部、适于阻挡电弧向上运动的第一阻挡面(18)，所述第一阻挡面(18)为以所述触头支持(2)的转动中心为圆心分布的圆弧面。

10.根据权利要求1所述的小型断路器的操作机构，其特征在于，所述复位弹簧(19)为设于壳体(1)与所述触头支持(2)之间的拉簧，所述拉簧适于驱动所述触头支持(2)复位，且适于提供所述动触头(4)与静触头(16)的接触压力。

一种小型断路器的操作机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低压电器技术领域，具体涉及一种小型断路器的操作机构。

背景技术

[0002] 断路器是低压配电系统中重要的控制与保护设备，能在配电系统发生过载、短路故障时迅速开断故障电流，保护配电系统和电气设备。故障电流开断能力是断路器最重要的性能评价指标之一，而操作机构的结构与动态特性是断路器开断能力的关键影响因素。

[0003] 现有的小型断路器操作机构主要包括手柄、连杆、触头支持、锁扣、跳扣、复位弹簧和动触头，在合闸时，跳扣与锁扣处于锁止状态，手柄通过连杆驱动触头支持转动，从而带动动触头与静触头接触连通；在分闸时，锁扣在外力作用下与跳扣解锁，触头支持在复位弹簧的作用力下带动动触头与静触头分离断开。一般而言，分断速度越快，断路器开断电流能力越好，操作机构所需的复位弹簧力就越大，但是这样会导致闭合时动触头与静触头之间的接触压力也会越大，如接触压力大于分断时动、静触头之间的电动斥力，会影响操作机构正常分断，因此，如何提高操作机构的分断速度，是本领域亟需解决的重要技术问题；另外，为了实现多级断路器分闸联动，相邻两个断路器的锁扣之间设有拼接轴，也即当其中一个断路器的锁扣在外力作用下与跳扣解锁时，该锁扣可通过拼接轴带动其余断路器的锁扣对应解锁，从而使多个断路器同步脱扣，但是当断路器级数较多时，阻力会较大，会降低多级断路器的联动分闸速度。

实用新型内容

[0004] 因此，本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中的操作机构分断速度一般的缺陷，从而提供一种分断速度快的小型断路器的操作机构。

[0005] 为此，本实用新型提供一种小型断路器的操作机构，包括壳体，以及设于壳体上的触头支持、锁扣、动触头和复位弹簧，复位弹簧适于驱动触头支持复位，锁扣与触头支持之间设有第一结合结构，锁扣具有受短路脱扣机构的驱动件驱动的第一动作状态，以及与触头支持结合后一起联动、继续受驱动件驱动的第二动作状态。

[0006] 第一结合结构包括第一配合块和第一止动块，第一配合块设于锁扣上，且与驱动件相对设置；第一止动块，设于触头支持上，且与第一配合块远离驱动件的一面相对设置，第一止动块可与第一配合块相抵，并受其驱动。

[0007] 触头支持与锁扣之间还设有第二结合结构，第二结合结构适于在触头支持朝分闸方向动作时，驱动锁扣同向转动。

[0008] 第二结合结构包括设于触头支持上的第二止动块，以及设于锁扣上、可与第二止动块相抵的第二配合块。

[0009] 还包括适于驱动锁扣复位的锁扣扭簧，锁扣扭簧的一端与第二止动块相抵，另一端与锁扣上的第三止动块相抵。

[0010] 第二止动块和第三止动块均为倒L形，倒L形的第二止动块和第三止动块具有分别

供锁扣扭簧两端对应装配的卡槽。

[0011] 壳体与触头支持之间设有适于限定触头支持沿壳体Z轴方向跳动的第一限位结构，第一限位结构包括设于触头支持上的凸柱，以及设于壳体内侧面、与凸柱对应设置的挡块。

[0012] 短路脱扣机构包括线圈，线圈具有线圈主体，以及与静触头相连的连接部，连接部与动触头之间设有凸柱。

[0013] 触头支持具有设于其底部、适于阻挡电弧向上运动的第一阻挡面，第一阻挡面为以触头支持的转动中心为圆心分布的圆弧面。

[0014] 复位弹簧为设于壳体与触头支持之间的拉簧，拉簧适于驱动触头支持复位，且适于提供动触头与静触头的接触压力。

[0015] 本实用新型技术方案，具有如下优点：

[0016] 1.本实用新型提供的小型断路器的操作机构，包括触头支持、锁扣、动触头和复位弹簧，锁扣与触头支持之间设有第一结合结构，锁扣具有受短路脱扣机构的驱动件驱动的第一动作状态，以及与触头支持结合后一起联动、继续受驱动件驱动的第二动作状态。这样在分闸时，触头支持除了受复位弹簧的作用力外，还会受到短路脱扣机构驱动件的驱动力，与现有技术相比，触头支持和动触头的分闸速度更快，分断效果更好。

[0017] 2.本实用新型提供的小型断路器的操作机构，第一结合结构包括设于锁扣上的第一配合块，以及设于触头支持上、可与第一配合块相抵的第一止动块，第一配合块既能受到驱动件的驱动实现脱扣，又能与第一止动块相抵，实现锁扣与触头支持的联动，这样结构更加简单，降低了生产成本。

[0018] 3.本实用新型提供的小型断路器的操作机构，触头支持与锁扣之间还设有第二结合结构，第二结合结构适于在触头支持朝分闸方向动作时，驱动锁扣同向转动，这样锁扣能够借助复位弹簧的较大回复力，从而带动多级断路器的其他锁扣同步快速动作，提高了可靠性。

[0019] 4.本实用新型提供的小型断路器的操作机构，第二结合结构包括设于触头支持上的第二止动块，以及设于锁扣上、可与第二止动块相抵的第二配合块，第二止动块既能通过驱动第二配合块使锁扣分闸动作，又能与锁扣扭簧的一端相抵，这样结构更加简单，降低了生产成本。

[0020] 5.本实用新型提供的小型断路器的操作机构，第二止动块和第三止动块均为倒L形，倒L形的第二止动块和第三止动块具有分别供锁扣扭簧两端对应装配的卡槽，从而防止锁扣扭簧的两端脱落，进一步提高了可靠性。

[0021] 6.本实用新型提供的小型断路器的操作机构，壳体与触头支持之间设有适于限定触头支持沿壳体Z轴方向跳动的第一限位结构，从而提高动触头与静触头的接触可靠性；第一限位结构包括设于触头支持上的凸柱，以及设于壳体内侧面、与凸柱对应设置的挡块，凸柱设于线圈的连接部与动触头之间，这样凸柱一方面起到防止触头支持沿壳体Z轴方向跳动的作用，另一方面能够在合闸时增加线圈与动触头之间的电气间隙，进一步提高了可靠性。

[0022] 7.本实用新型提供的小型断路器的操作机构，触头支持具有设于其底部、适于阻挡电弧向上运动的第一阻挡面，在分断过程中，由于第一阻挡面对电弧的阻挡，迫使电弧向

下方跑弧道和灭弧室方向运动，增加了电弧运动方向的稳定性，提高了电弧的熄灭能力；另外，第一阻挡面为以触头支持的转动中心为圆心分布的圆弧面，这样触头支持在转动时，第一阻挡面与静触头之间的间距始终保持不变，从而避免因间距变化而发生部分电弧向上方机构运动的情况。

[0023] 8.本实用新型提供的小型断路器的操作机构，拉簧既适于驱动触头支持复位，又适于提供动触头与静触头的接触压力，在合闸过程中，拉簧的拉力成线性增长，到动触头与静触头刚接触时，拉簧对触头支持和动触头的初始拉力较大，可以减小动触头的机械弹跳，避免熔焊；而现有技术中，除了用于触头支持复位的复位弹簧外，还会设置用于提供触头压力的触头弹簧，这样从开始合闸到动触头与静触头刚接触时，触头弹簧对动触头的初始压力很小，动触头机械弹跳幅度较大，很容易熔焊。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本实用新型的小型断路器操作机构与壳体的装配示意图；

[0026] 图2为图1的主视图；

[0027] 图3为图1中A部分的放大结构示意图；

[0028] 图4为小型断路器操作机构另一角度的结构示意图；

[0029] 图5为图4中B部分的放大结构示意图；

[0030] 图6为操作机构的主视图；

[0031] 图7为操作机构的后视图；

[0032] 图8为锁扣与双金拉杆的爆炸结构示意图；

[0033] 图9为触头支持的立体图；

[0034] 图10为触头支持与动触头的爆炸结构示意图；

[0035] 图11为触头支持、双金拉杆与壳体的装配示意图；

[0036] 图12为图11中C部分的放大结构示意图；

[0037] 图13为线圈、动触头与壳体的装配示意图；

[0038] 图14为动触头的立体图。

[0039] 附图标记说明：1、壳体；2、触头支持；3、锁扣；4、动触头；5、驱动件； 6、第一配合块；7、第一止动块；8、第二止动块；9、第二配合块；10、锁扣扭簧；11、第三止动块；12、凸柱；13、挡块；14、线圈；15、线圈主体；16、静触头；17、连接部；18、第一阻挡面；19、复位弹簧；20、安装部；21、触头部；22、凸起部；23、安装槽；24、卡块；25、导向斜面；26、双金拉杆； 27、第一端；28、第二端；29、双金属片；30、凸台；31、插孔；32、限位面； 33、限位块；34、腰形孔；35、第一阻挡面；36、第二阻挡面；37、手柄；38、连杆；39、跳扣。

具体实施方式

[0040] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的

实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0041] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0042] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0043] 此外，下面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0044] 实施例

[0045] 本实施例提供一种小型断路器，如图1所示，包括设于壳体1上的操作机构和短路脱扣机构，其中，操作机构包括手柄37、连杆38、跳扣39、锁扣3、触头支持2、动触头4、复位弹簧19、锁扣扭簧10、双金拉杆26，短路脱扣机构包括线圈14、动铁芯、静铁芯和驱动件5，所述线圈14具有线圈主体15，以及与静触头16相连的连接部17。

[0046] 锁扣3，通过转轴可转动地安装于壳体1上，锁扣3在合闸时，可与跳扣 39配合锁止，在分闸时，与跳扣39解锁。锁扣3与所述触头支持2之间设有第一结合结构和第二结合结构，所述锁扣3具有受短路脱扣机构的驱动件5驱动的第一动作状态，以及与所述触头支持2结合后一起联动、继续受所述驱动件5驱动的第二动作状态。

[0047] 如图4、5和7所示，所述第一结合结构包括：第一配合块6，设于所述锁扣3上，且与所述驱动件5相对设置；第一止动块7，设于所述触头支持2的外壁上，且与所述第一配合块6远离所述驱动件5的一面相对设置，所述第一止动块7可与所述第一配合块6相抵，并受其驱动。第一配合块6既能受到驱动件5的驱动实现脱扣，又能与第一止动块7相抵，实现锁扣3与触头支持2 的联动，这样仅需设置一个第一配合块6即可，结构更加简单，降低了生产成本。本实施例中，驱动件5为顶杆。

[0048] 作为可变换的实施方式，锁扣3上设有与第一止动块7配合的第三配合块 (图中未画出)，第三配合块与第一配合块6分开设置。

[0049] 如图2和6所示，所述第二结合结构包括设于所述触头支持2上的第二止动块8，以及设于所述锁扣3上、可与所述第二止动块8相抵的第二配合块9，本实施例中，第二止动块8位于线圈主体15与第二配合块9之间。这样在分闸时，锁扣3能够借助复位弹簧19的较大回复力，从而带动多级断路器的其他锁扣3同步快速动作，提高了可靠性。

[0050] 锁扣3，如图2、3和8所示，其成型有供所述双金拉杆26的第一端27插入的插孔31，所述插孔31的顶面边缘设有适于限定所述双金拉杆26转动角度的凸台30，以在分闸位置时使所述双金拉杆26的第二端28与所述双金属片29 处于分离状态，与现有技术中双金拉杆

26的第二端28与双金属片29搭接、导致双金拉杆26与静触头16爬电距离较近的方式相比，这样安全可靠性更高。如图8所示，所述凸台30邻近所述插孔31的一侧具有与所述双金拉杆26主体配合的限位面32，远离所述插孔31的一侧具有适于在分断时、阻挡金属飞溅物进入所述插孔31内的第二阻挡面36，这样就避免了因金属飞溅物进入锁扣3 的插孔31内、引起滑扣(也即双金拉杆的第一端被卡死而不能相对锁扣3转动) 的情况，提高了可靠性。本实施例中，限位面32为斜面。

[0051] 锁扣扭簧10，适于驱动锁扣3复位，如图6所示，所述锁扣扭簧10的一端与所述第二止动块8相抵，另一端与所述锁扣3上的第三止动块11相抵。所述第二止动块8和所述第三止动块11均为倒L形，倒L形的所述第二止动块8 和所述第三止动块11具有分别供所述锁扣扭簧10两端对应装配的卡槽。

[0052] 触头支持2，通过转轴可转动地安装于壳体1上，触头支持2与壳体1之间设有适于限定所述触头支持2沿所述壳体1Z轴方向跳动的第一限位结构，如图11和12所示，所述第一限位结构包括设于触头支持2上的凸柱12，以及设于所述壳体1内侧面、与所述凸柱12对应设置的挡块13，本实施例中，如图2 和3所示，凸柱12设于动触头4的安装部20与线圈14的连接部17之间，这样凸柱12一方面起到防止触头支持2沿壳体1Z轴方向跳动的作用，另一方面能够在合闸时增加线圈14连接部17与动触头4安装部20之间的电气间隙，进一步提高了可靠性。所述触头支持2具有设于其底部、适于阻挡电弧向上运动的第一阻挡面18，所述第一阻挡面18为以所述触头支持2的转动中心为圆心分布的圆弧面。如图9和10所示，触头支持2成型有供所述拉簧的挂钩插入固定的八字形腰形孔34，所述腰形孔34的一侧为小孔端，另一侧为大孔端，其中，所述拉簧在受力状态时，所述挂钩位于所述腰形孔34的小孔端处，装配时，拉簧的挂钩可从大孔端伸入，装配更加快捷方便；而当拉簧在受力状态时，挂钩位于腰形孔34的小孔端处，从而使得拉簧摆动幅度较小，保证触头支持2 受力均匀。触头支持2远离所述连接部17的一面成型有与所述安装部20适配的安装槽23，所述安装槽23的侧壁具有两个与所述安装部20相抵、以使所述安装部20与所述安装槽23过盈配合连接的卡块24，所述卡块24沿所述安装部20插入方向的前端设有导向斜面25。

[0053] 复位弹簧19，为设于壳体1与所述触头支持2之间的拉簧，拉簧的两端分别设有挂钩，所述拉簧适于驱动所述触头支持2复位，且适于提供所述动触头 4与静触头16的接触压力。

[0054] 动触头4，如图13和14所示，包括适于与触头支持2装配的安装部20，以及与静触头16相对设置的触头部21，所述安装部20与所述触头部21一体弯折连接，且弯折方向朝远离所述连接部17设置，这样增加了动触头4上端的安装部20与线圈14连接部17的爬电距离，增加了安全可靠性。本实施例中，所述连接部17、所述触头部21和所述安装部20沿所述壳体1的Z轴方向依次分布。所述安装部20设有与软连接焊接定位的凸起部22，凸起部22不仅能增加焊接的牢固度，还能用于与软连接的焊接定位，提高产品的一致性。

[0055] 壳体1，设有适于限位所述双金拉杆26位置的第二限位结构，所述第二限位结构包括分设于所述双金拉杆26主体宽度方向两侧的两个限位块33，所述限位块33与所述双金拉杆26主体的接触面为弧面。

[0056] 本实用新型提供的小型断路器的操作机构，包括触头支持2、锁扣3、动触头4和复位弹簧19，锁扣3与触头支持2之间设有第一结合结构，锁扣3具有受短路脱扣机构的驱动件

5驱动的第一动作状态，以及与触头支持2结合后一起联动、继续受驱动件5驱动的第二动作状态。这样在分闸时，触头支持2除了受复位弹簧19的作用力外，还会受到短路脱扣机构驱动件5的驱动力，与现有技术相比，触头支持2和动触头4的分闸速度更快，分断效果更好。

[0057] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之中。

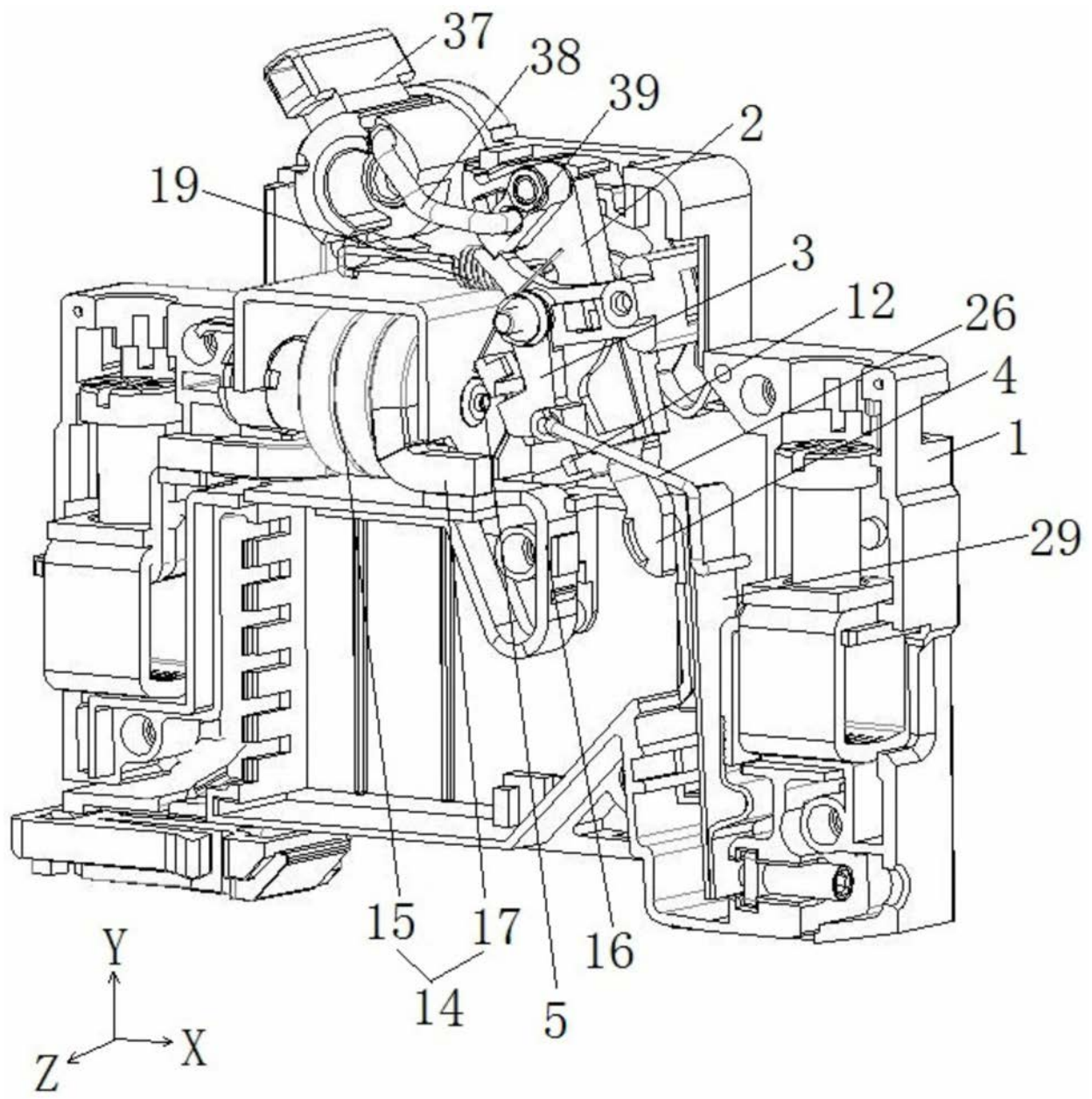


图1

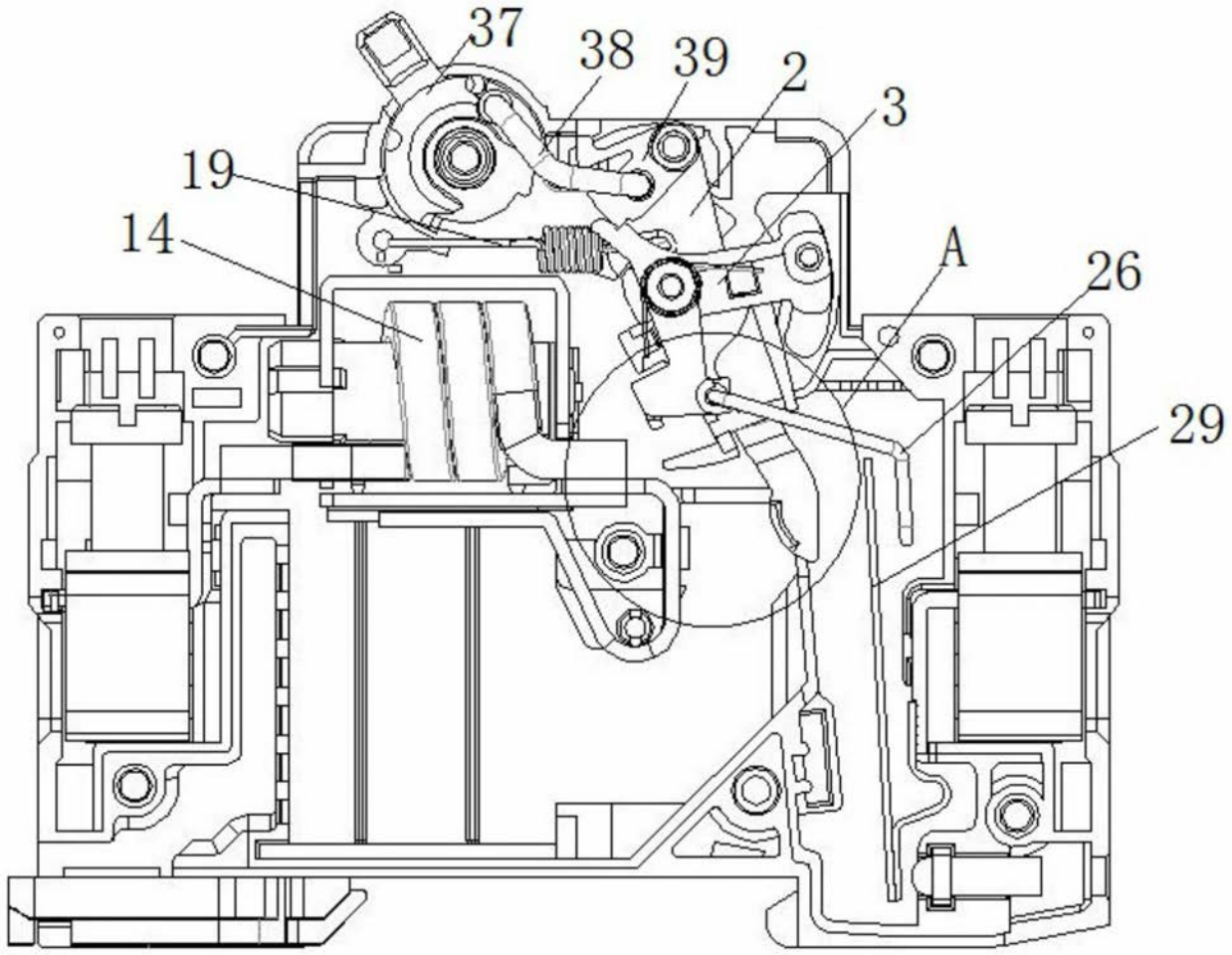


图2

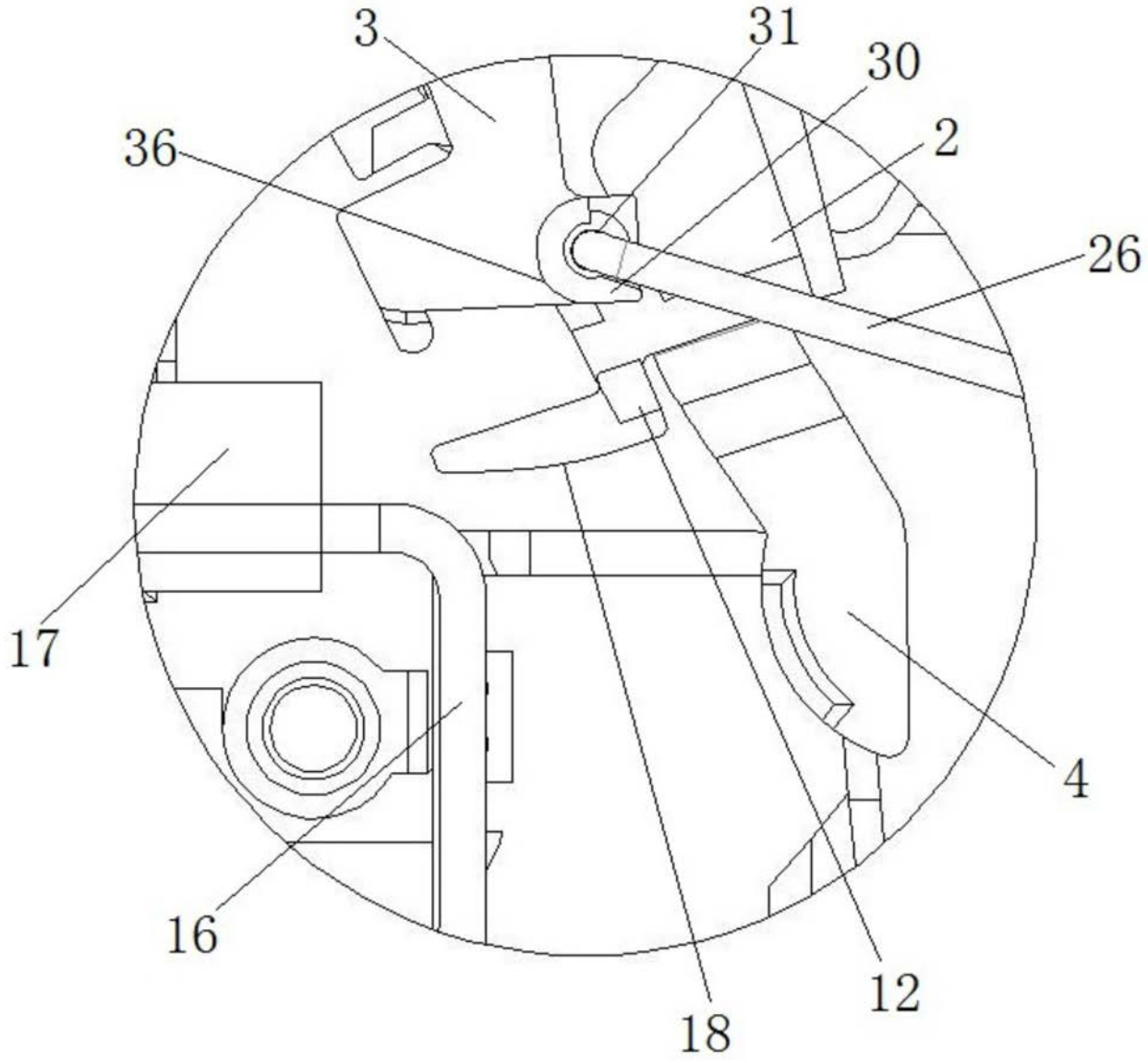


图3

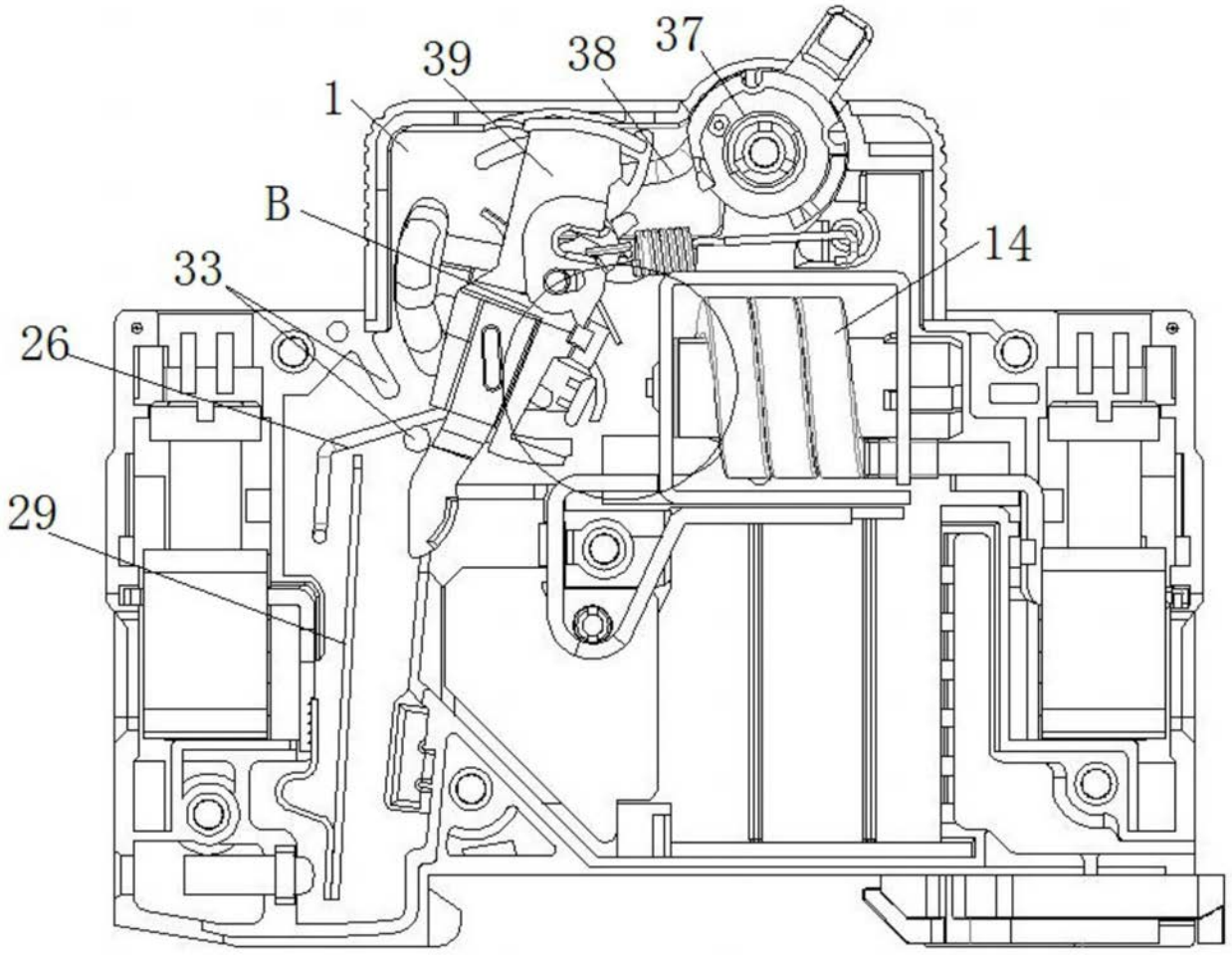


图4

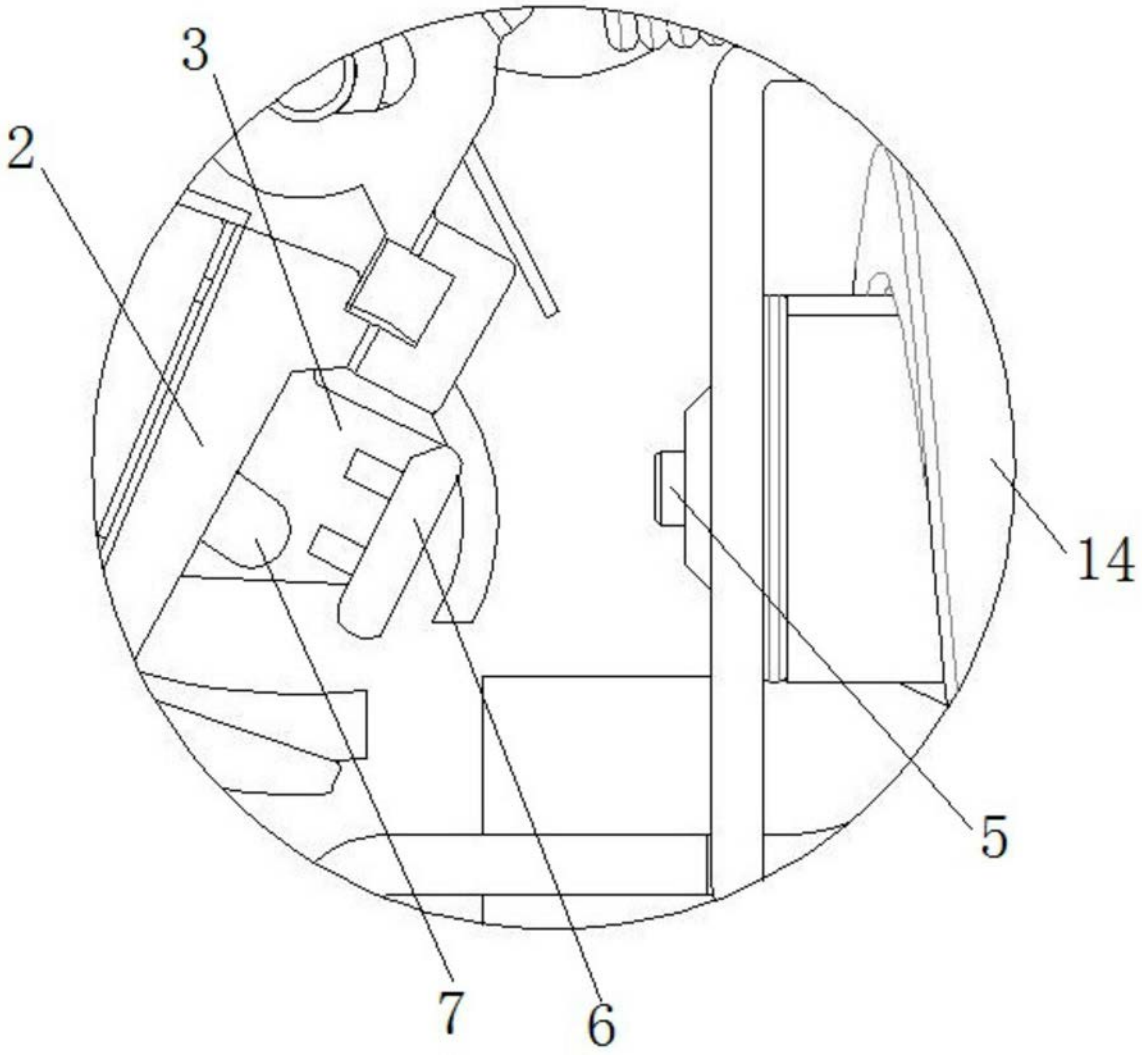


图5

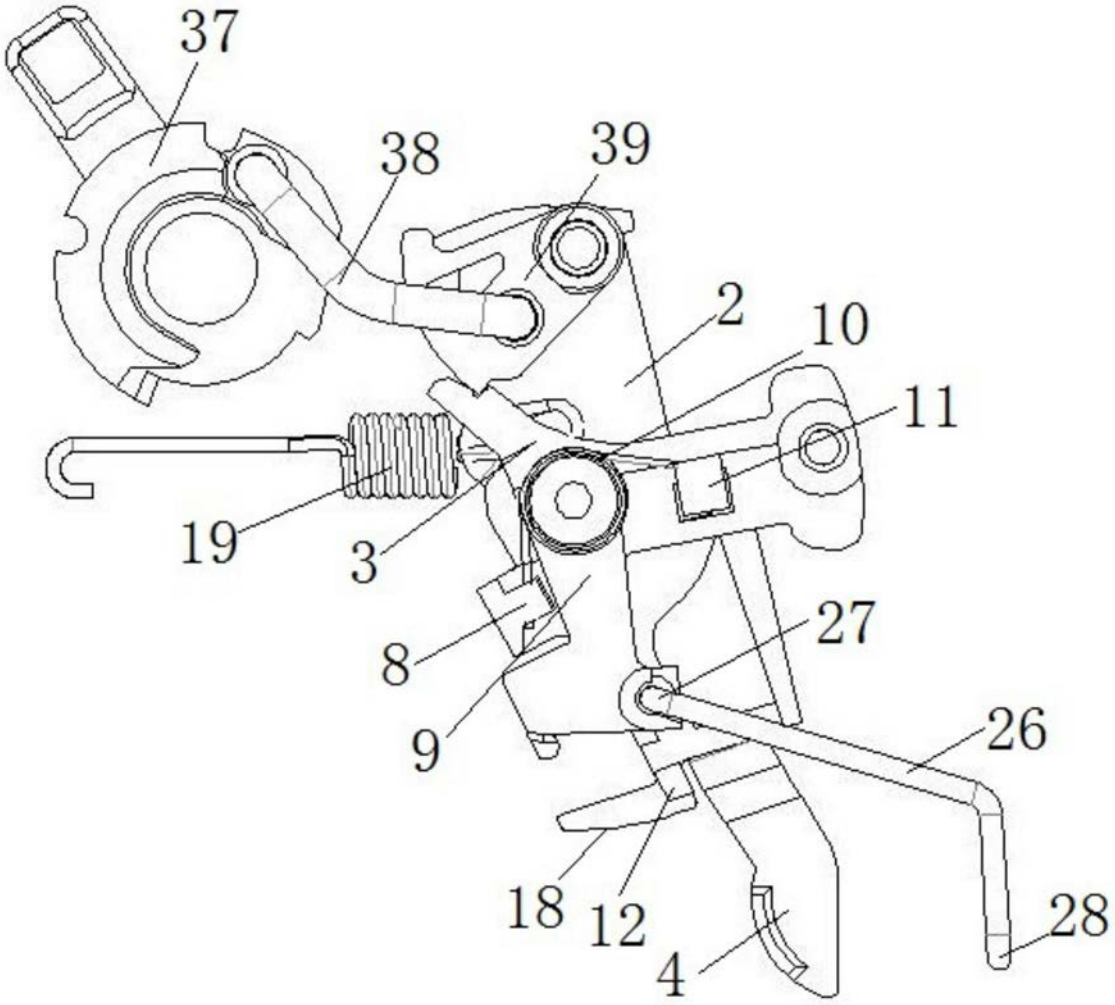


图6

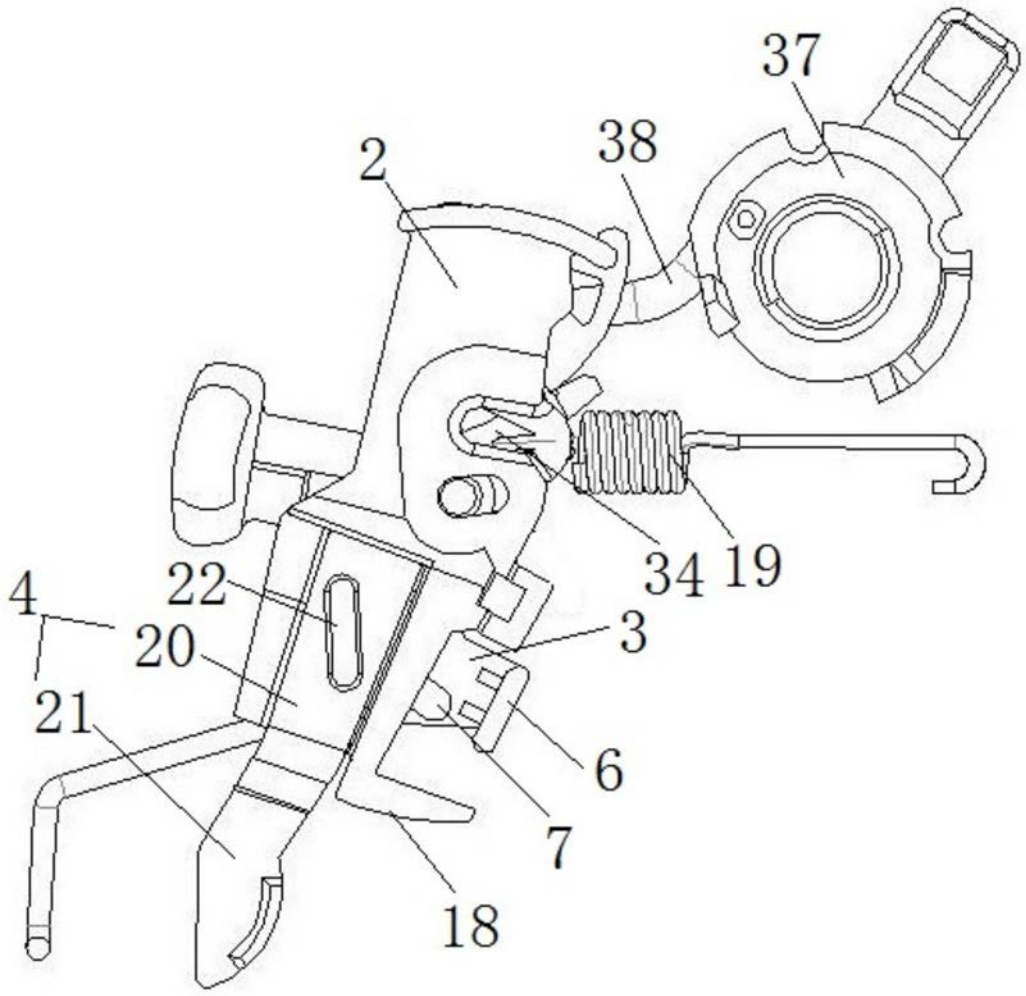


图7

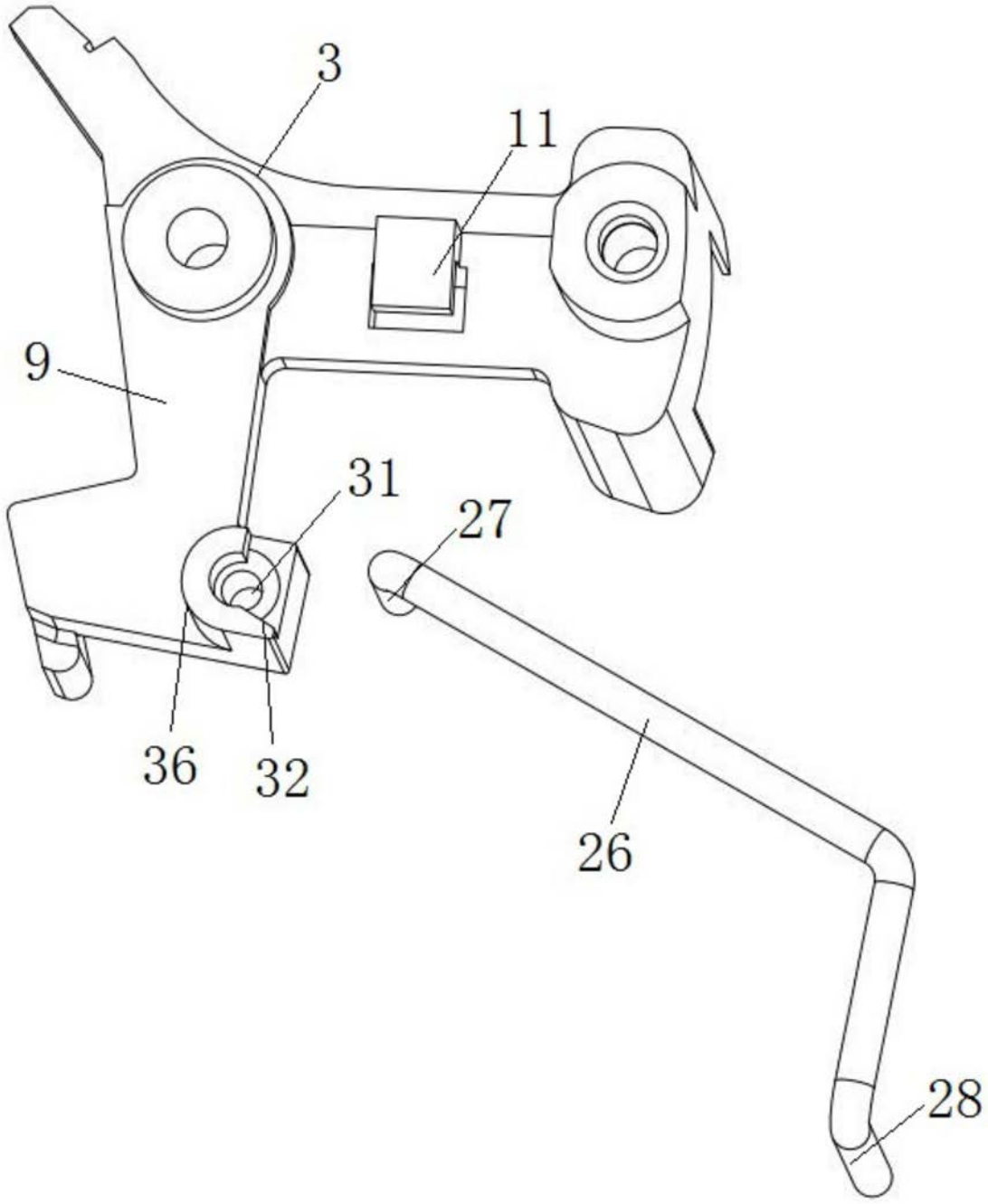


图8

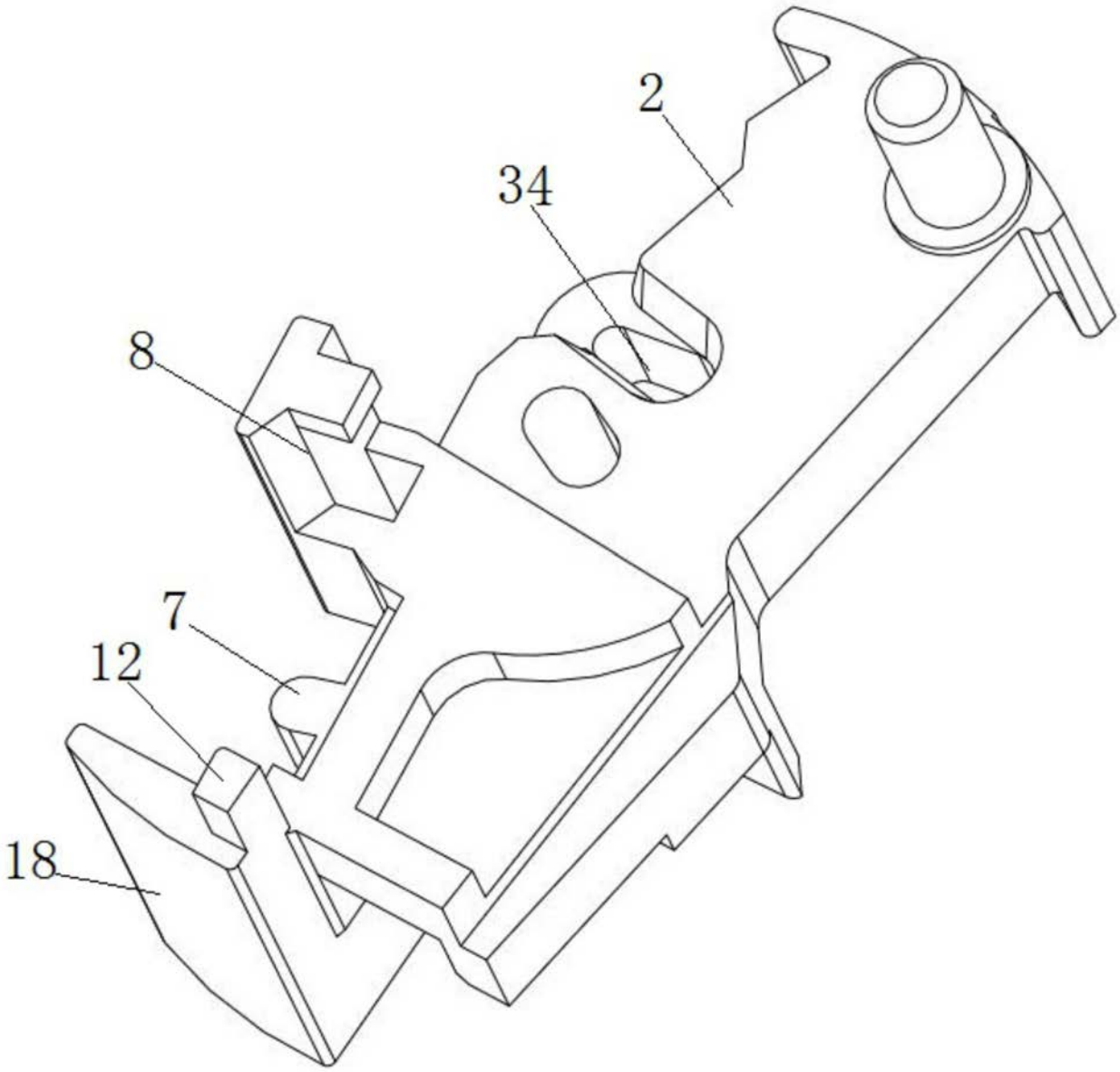


图9

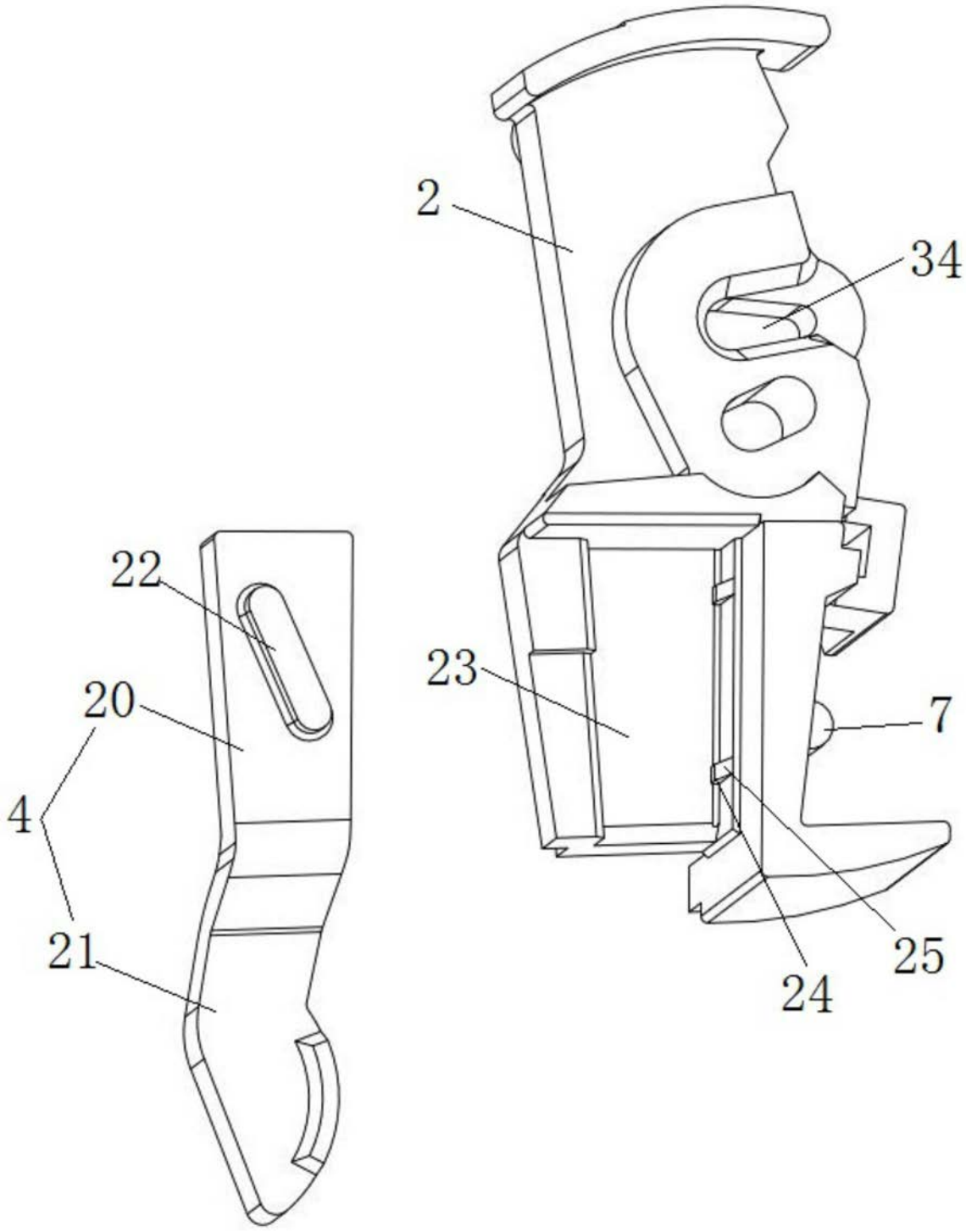


图10

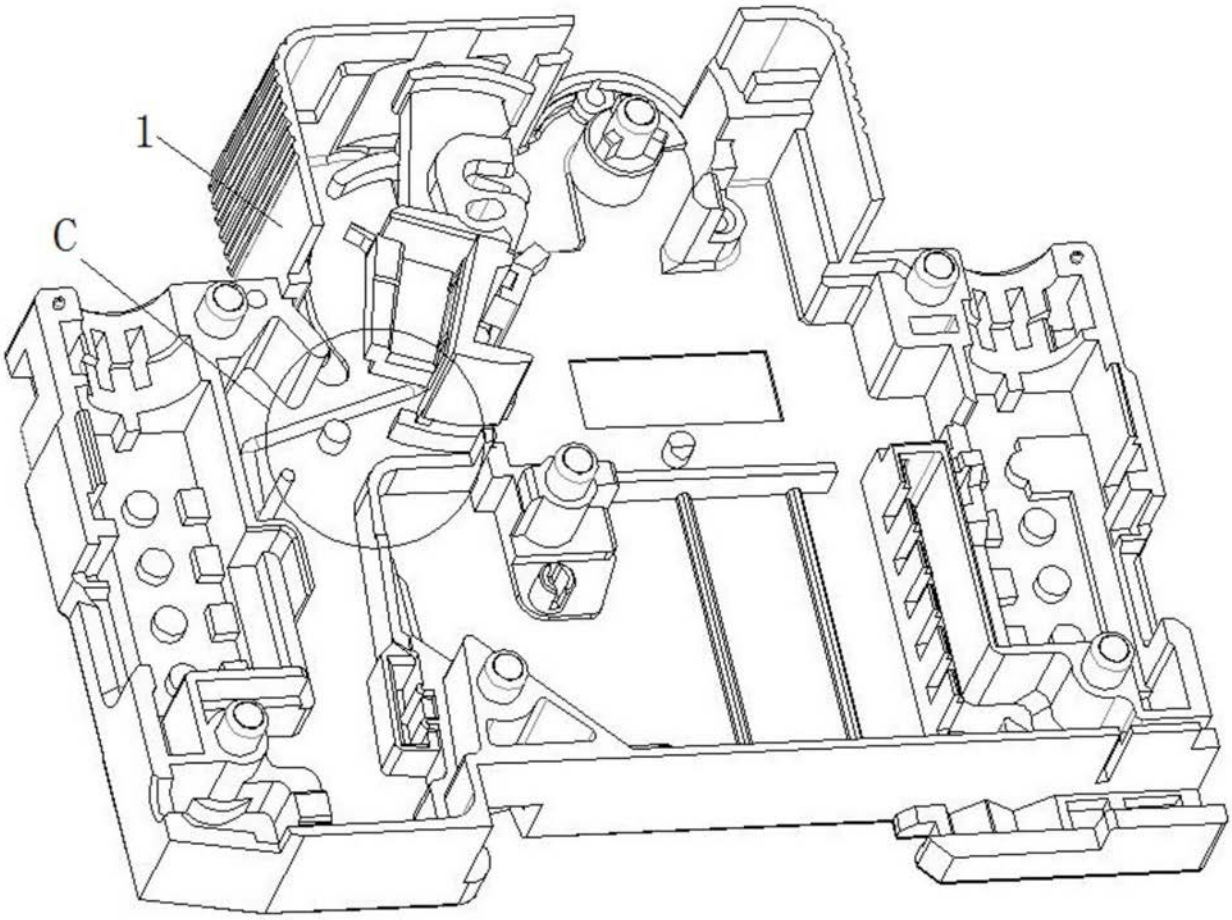


图11

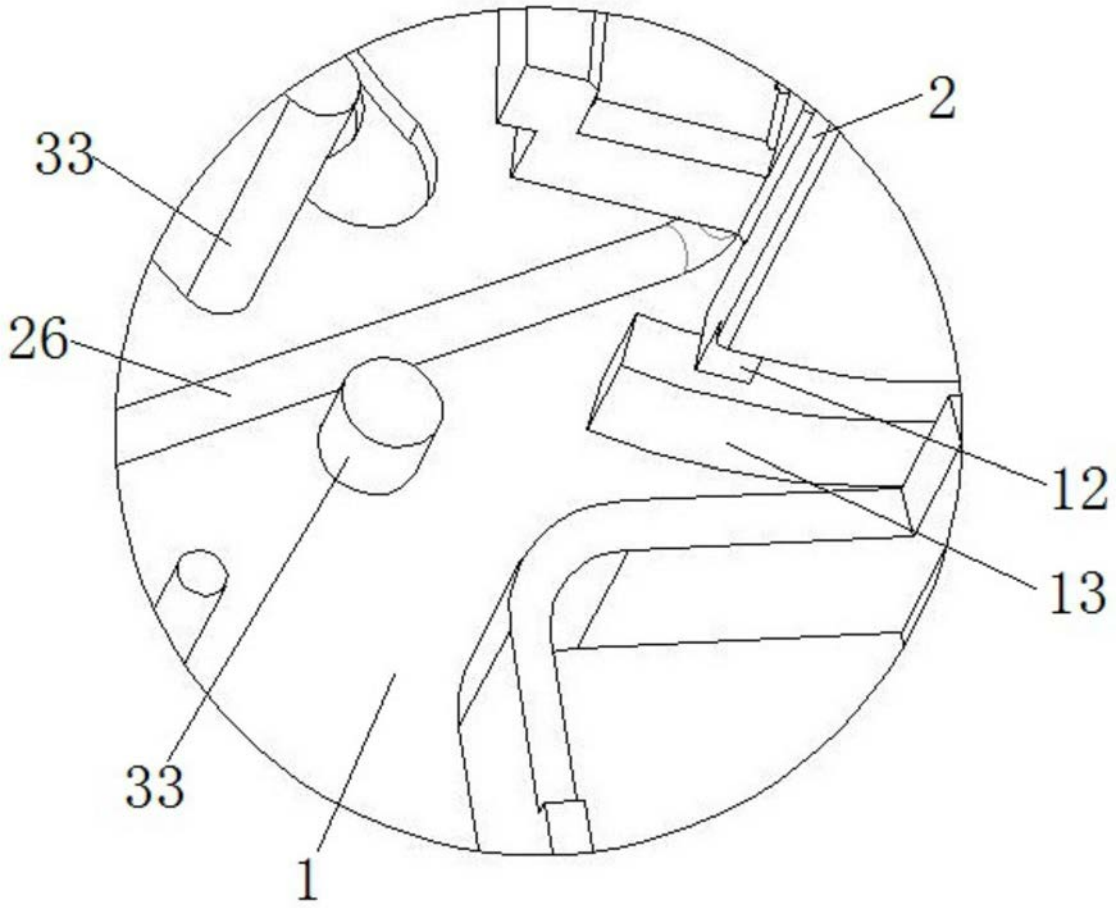


图12

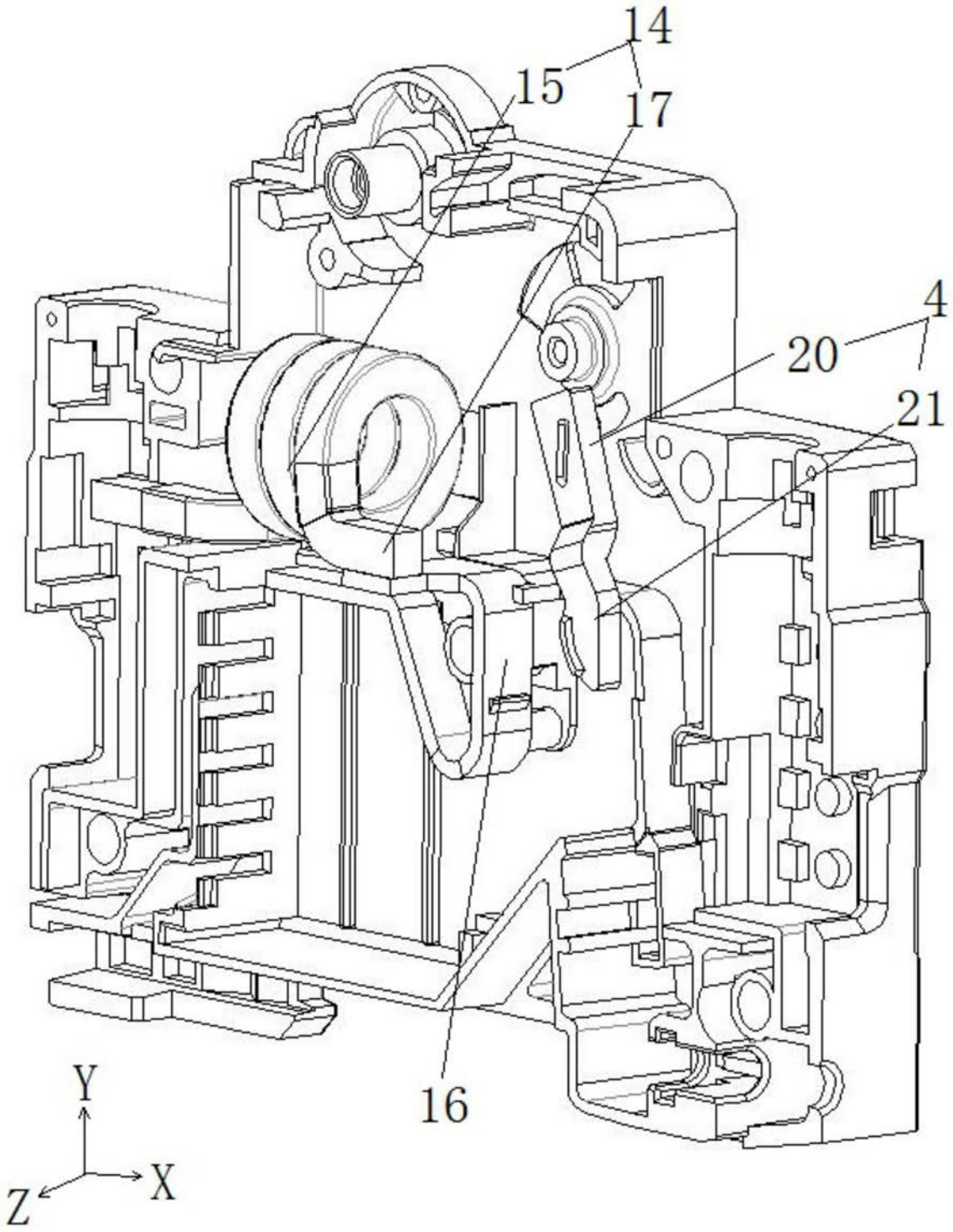


图13

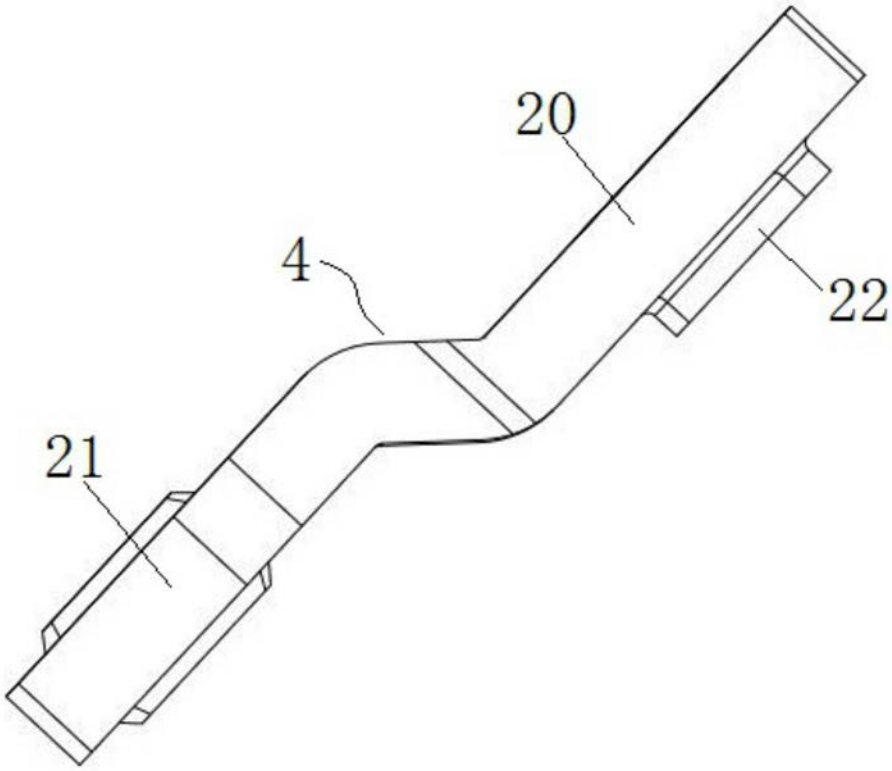


图14