



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113327815 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202110643123.7

(22) 申请日 2021.06.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113327815 A

(43) 申请公布日 2021.08.31

(66) 本国优先权数据
202110256924.8 2021.03.09 CN

(73) 专利权人 兴机电器集团有限公司
地址 325000 浙江省温州市瓯海区娄桥工
业园集贤路58号

(72) 发明人 章如海 赵瑶灵

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 郑雷

(51) Int.Cl.

H01H 33/666 (2006.01)

H01H 9/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 215770987 U, 2022.02.08

审查员 田萌

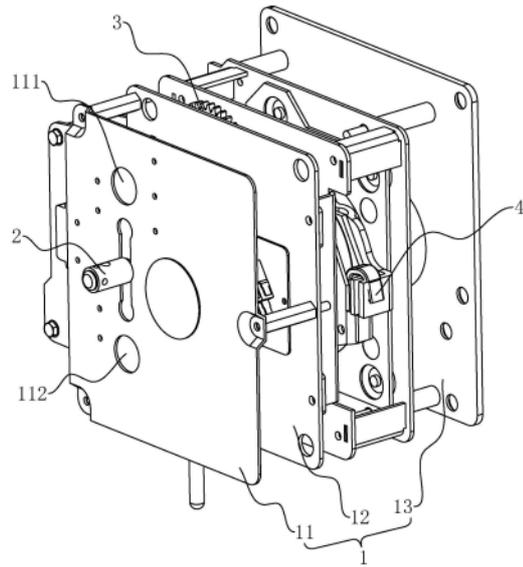
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种弹簧操作机构

(57) 摘要

本申请涉及一种弹簧操作机构,包括安装架、转动设置于安装架上的操动轴、驱动轴与输出轴,所述安装架上还设置有传动装置与操动装置;所述操动轴包括分别与传动装置联动的合分轴与接地轴;所述安装架包括设置于操动轴端部外侧的外挡板,所述外挡板上对应合分轴与接地轴的位置处分别设置有第一操作孔与第二操作孔;所述外挡板上设置有联锁装置,所述联锁装置包括活动设置于外挡板上的联锁板,设置合分轴与接地轴两根轴来分别进行合分闸与接地区分,并利用联锁板将第一操作孔与第二操作孔中的一个挡住,使得工作人员只能单独对合分轴与接地轴中的一个进行操作,从而减少了误操作的可能性。



1. 一种弹簧操作机构,包括安装架(1)、转动设置于安装架(1)上的操动轴(14)、驱动轴(16)与输出轴(15),所述安装架(1)上还设置有与操动轴(14)和驱动轴(16)联动的传动装置(3)、与驱动轴(16)和输出轴(15)联动的操动装置(4);其特征在于:所述操动轴(14)包括分别与传动装置(3)联动的合分轴(141)与接地轴(142);所述安装架(1)包括设置于操动轴(14)端部外侧的外挡板(11),所述外挡板(11)上对应合分轴(141)与接地轴(142)的位置处分别设置有第一操作孔(111)与第二操作孔(112);所述外挡板(11)上设置有联锁装置(2),所述联锁装置(2)包括活动设置于外挡板(11)上的联锁板(21),所述联锁板(21)至少遮挡住第一操作孔(111)与第二操作孔(112)中的一个;所述联锁板(21)沿第一操作孔(111)与第二操作孔(112)的排列方向滑动设置于外挡板(11)上,所述联锁板(21)沿滑动方向的长度大于第一操作孔(111)与第二操作孔(112)之间的间距;所述输出轴(15)的端部设置有指示件(23),所述外挡板(11)上对应指示件(23)的位置处设置有观察孔(115);所述联锁装置(2)还包括设置于联锁板(21)上的联锁手柄(22);所述联锁板(21)滑动设置于外挡板(11)的内侧,所述外挡板(11)上设置有供联锁手柄(22)穿出与滑动的滑孔(114);所述联锁手柄(22)包括联锁轴(221)与联锁套(222);所述联锁轴(221)连接于联锁板(21)上,所述联锁套(222)沿同轴心线转动连接于联锁轴(221)外侧;所述滑孔(114)包括滑动段(1141)与两个限位段(1142),当联锁轴(221)运动至任一限位段(1142)时联锁板(21)将第一操作孔(111)或第二操作孔(112)挡住;所述联锁套(222)的端部设置有限位块(2222),所述限位块(2222)滑动连接于滑动段(1141)内,所述限位块(2222)于滑动方向上的长度大于宽度;所述滑动段(1141)的宽度小于限位段(1142),所述联锁套(222)能够带动限位块(2222)于限位段(1142)内转动。

2. 根据权利要求1所述的弹簧操作机构,其特征在于:所述指示件(23)上偏心设置有限角块(231);所述联锁板(21)上设置有两个联锁支脚(211),两个所述联锁支脚(211)分别沿联锁板(21)的滑动方向设置于限角块(231)的两侧;当联锁板(21)朝一侧滑动使第一操作孔(111)或第二操作孔(112)露出时,其中一个联锁支脚(211)运动至限角块(231)的运动路径上。

3. 根据权利要求1所述的弹簧操作机构,其特征在于:所述联锁轴(221)上沿径向设置有容纳槽(2211),所述容纳槽(2211)内设置有限位珠(2212),所述限位珠(2212)与容纳槽(2211)底部之间设置有压缩弹簧(2213);所述联锁套(222)上沿周向设置有至少两个定位孔(2221),所述定位孔(2221)的直径小于限位珠(2212)的直径。

4. 根据权利要求1所述的弹簧操作机构,其特征在于:所述操动装置(4)包括转动连接于安装架(1)上的第一支架(41)、涡卷簧(42)、操动板(43)与第二支架(44);所述操动板(43)与输出轴(15)连接,所述第二支架(44)与驱动轴(16)连接;所述第一支架(41)包括第一支板(411)、设置于第一支板(411)外缘的推挡部(412),所述涡卷簧(42)内端与第一支架(41)连接、外端设置有弹性部(421);所述操动板(43)的外缘设置有驱动部(431);所述第二支架(44)包括第二支板(441)、设置于第二支板(441)外缘的受力部(442);所述驱动部(431)与受力部(442)分别沿转动方向抵接于弹性部(421)与推挡部(412)之间;所述安装架(1)上设置有用对第二支架(44)进行定位的保持组件(45);所述操动板(43)上设置有用解除保持组件(45)定位的解锁件(432)。

5. 根据权利要求4所述的弹簧操作机构,其特征在于:所述保持组件(45)包括关于驱动

轴(16)镜像设置的两个保持板(451)、绕驱动轴(16)的周向间隔设置的若干保持座(452);所述保持板(451)的一端铰接于第二支板(441)上的偏心位置,所述保持板(451)的中部设置有保持销(4512);所述第二支板(441)上设置有供保持销(4512)穿入与移动的限位孔(4411);所述保持座(452)设置于安装架(1)上,且保持座(452)位于保持板(451)的转动平面上;任一所述保持板(451)的端部能够朝另一保持板(451)方向抵在保持座(452)表面,且此时保持板(451)的端部与保持座(452)表面相切,切线方向与保持板(451)端部的转动方向相同;所述操动板(43)转动能够使解锁件(432)与两个保持板(451)相背的一侧接触。

6.根据权利要求5所述的弹簧操作机构,其特征在于:两个所述保持板(451)之间设置有用将两个保持板(451)朝背向撑开的弹性件(4511)。

一种弹簧操作机构

技术领域

[0001] 本申请涉及断路器的技术领域,尤其是涉及一种弹簧操作机构。

背景技术

[0002] 真空断路器用于保护和控制电器设备,具有可频繁操作、灭弧不用检修等优点,普及应用于配电网中。真空断路器主要包括真空灭弧室、操作机构、支架及其他部件,其中真空灭弧室用于迅速熄灭电弧并抑制电流,避免事故和意外的发生;操作机构用于控制电路开断和关合。

[0003] 操作机构的类型多种,目前以弹簧操作机构应用最为广泛,弹簧操作机构将机械能、电能传递给弹簧并储存,弹簧能在分合闸时释放,提高分合闸的速度。根据工况又包含二工位操作机构与三工位操作机构等,三工位操作机构即操作工位有分闸、合闸和接地,分合闸与接地通常要利用合分轴与接地轴两根操动轴进行分别操作,且转动方向相反。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为:两根操动轴即使有标记进行识别,在操作时仍然容易出现混淆的情况,且两根操动轴转动方向相反的调节,也增大了误操作的可能。

发明内容

[0005] 为了减少隔离与接地的误操作情况发生,本申请提供一种弹簧操作机构。

[0006] 本申请提供了一种弹簧操作机构采用如下的技术方案:

[0007] 一种弹簧操作机构,包括安装架、转动设置于安装架上的操动轴、驱动轴与输出轴,所述安装架上还设置有与操动轴和驱动轴联动的传动装置、与驱动轴和输出轴联动的操动装置;所述操动轴包括分别与传动装置联动的合分轴与接地轴;所述安装架包括设置于操动轴端部外侧的外挡板,所述外挡板上对应合分轴与接地轴的位置处分别设置有第一操作孔与第二操作孔;所述外挡板上设置有联锁装置,所述联锁装置包括活动设置于外挡板上的联锁板,所述联锁板至少遮挡住第一操作孔与第二操作孔中的一个。

[0008] 通过采用上述技术方案,设置合分轴与接地轴两根轴来分别进行合分闸与接地区分,并利用联锁板将第一操作孔与第二操作孔中的一个挡住,使得工作人员只能单独对合分轴与接地轴中的一个进行操作,从而减少了误操作的可能性。

[0009] 可选的,所述联锁板沿第一操作孔与第二操作孔的排列方向滑动设置于外挡板上,所述联锁板沿滑动方向的长度大于第一操作孔与第二操作孔之间的间距。

[0010] 通过采用上述技术方案,滑动设置的联锁板结构简单、便于操作。

[0011] 可选的,所述输出轴的端部设置有指示件,所述外挡板上对应指示件的位置处设置有观察孔。

[0012] 通过采用上述技术方案,利用输出轴带动指示件转动,使得操作人员能够通过观察孔看到指示件的转动位置,以判断输出轴的转向以及转动角度,从而得知分合闸状态。

[0013] 可选的,所述指示件上偏心设置有限角块;所述联锁板上设置有两个联锁支脚,两个所述联锁支脚分别沿联锁板的滑动方向设置于限角块的两侧;当联锁板朝一侧滑动使第

一操作孔或第二操作孔露出时,其中一个联锁支脚运动至限角块的运动路径上。

[0014] 通过采用上述技术方案,当联锁板运动至挡住其中一个操作孔后,对应的联锁支脚运动至限角块的一侧,使得限角块无法朝该侧运动,从而使得输出轴无法朝该侧转动,起到防误操作效果。

[0015] 可选的,所述联锁装置还包括设置于联锁板上的联锁手柄;所述联锁板滑动设置于外挡板的内侧,所述外挡板上设置有供联锁手柄穿出与滑动的滑孔。

[0016] 通过采用上述技术方案,利用联锁手柄便于从外侧对联锁板进行操作控制。

[0017] 可选的,所述联锁手柄包括联锁轴与联锁套;所述联锁轴连接于联锁板上,所述联锁套沿同轴心线转动连接于联锁轴外侧;所述滑孔包括滑动段与两个限位段,当联锁轴运动至任一限位段时联锁板将第一操作孔或第二操作孔挡住;所述联锁套的端部设置有限位块,所述限位块滑动连接于滑动段内,所述限位块于滑动方向上的长度大于宽度;所述滑动段的宽度小于限位段,所述联锁套能够带动限位块于限位段内转动。

[0018] 通过采用上述技术方案,当限位块运动至限位段内时,联锁板将第一操作孔或第二操作孔挡住,此时转动联锁套会带动限位块同步转动,从而使限位块卡在限位段内无法进入滑动段,达到对联锁板进行定位的效果,防止联锁板在外力作用下位移,而暴露出挡住的第一操作孔或第二操作孔。

[0019] 可选的,所述联锁轴上沿径向设置有容纳槽,所述容纳槽内设置有限位珠,所述限位珠与容纳槽底部之间设置有压缩弹簧;所述联锁套上沿周向设置有至少两个定位孔,所述定位孔的直径小于限位珠的直径。

[0020] 通过采用上述技术方案,利用定位孔与限位珠配合对联锁套进行定位。联锁套转动时会使得定位孔随着改变位置,当限位珠与定位孔对准时,限位珠会弹出挤压在定位孔的开口处,此时限位珠对联锁套具有阻碍转动的效果,避免联锁套随意转动而导致联锁板在重力作用下自动复位。

[0021] 可选的,所述操动装置包括转动连接于安装架上的第一支架、涡卷簧、操动板与第二支架;所述操动板与输出轴连接,所述第二支架与驱动轴连接;所述第一支架包括第一支板、设置于第一支板外缘的推挡部,所述涡卷簧内端与第一支架连接、外端设置有弹性部;所述操动板的外缘设置有驱动部;所述第二支架包括第二支板、设置于第二支板外缘的受力部;所述驱动部与受力部分别沿转动方向抵接于弹性部与推挡部之间;所述安装架上设置有用以对第二支架进行定位的保持组件;所述操动板上设置有用以解除保持组件定位的解锁件。

[0022] 通过采用上述技术方案,利用输出轴带动操动板转动,能够使操动板外缘的驱动部推动弹性部或推挡部运动,从而使第一支架转动或使涡卷簧的外端收卷:当第一支架转动时会带动涡卷簧的内端收卷,而第二支架受到保持组件的作用不动,此时涡卷簧的外端挤压在受力部上并随着第一支架的转动而蓄力,直至操动板带动解锁件对保持组件进行解锁,第二支架得到释放并带动驱动轴快速转动;而当涡卷簧的外端收卷时,涡卷簧的内端同样会对第一支架施力,使推挡部顶在受力部的另一侧并进行蓄力,直至操动板带动解锁件对保持组件进行解锁,第二支架得到释放并带动驱动轴快速反向转动。从而实现隔离合分闸与接地合分闸。

[0023] 可选的,所述保持组件包括关于驱动轴镜像设置的两个保持板、绕驱动轴的周向

间隔设置的若干保持座;所述保持板的一端铰接于第二支板上的偏心位置,所述保持板的中部设置有保持销;所述第二支板上设置有供保持销穿入与移动的限位孔;所述保持座设置于安装架上,且保持座位于保持板的转动平面上;任一所述保持板的端部能够朝另一保持板方向抵在保持座表面,且此时保持板的端部与保持座表面相切,切线方向与保持板端部的转动方向相同;所述操动板转动能够使解锁件与两个保持板相背的一侧接触。

[0024] 通过采用上述技术方案,保持板、保持座与驱动轴之间构成三角形的稳固状态,当操作工位需要切换时,操动板先行转动,带动解锁件推挤保持板,使保持板绕铰接轴转动而与相应保持座分离,保持板和保持座构成的状态被破坏,第二支架在涡卷簧带动下转动,实现驱动轴的快速转动。

[0025] 可选的,两个所述保持板之间设置有用于将两个保持板朝背向撑开的弹性件。

[0026] 通过采用上述技术方案,利用弹性件撑开两个保持板,避免保持板受到重力的影响而改变位置。

[0027] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0028] 1、设置合分轴与接地轴两根轴来分别进行合分闸与接地区分,并利用联锁板将第一操作孔与第二操作孔中的一个挡住,使得工作人员只能单独对合分轴与接地轴中的一个进行操作,从而减少了误操作的可能性;

[0029] 2、联锁板运动至挡住其中一个操作孔后,对应的联锁支脚运动至限角块的一侧,使得限角块无法朝该侧运动,从而使得输出轴无法朝该侧转动,起到防误操作效果。

附图说明

[0030] 图1是本申请的整体结构示意图;

[0031] 图2是本申请的联锁装置的爆炸结构示意图;

[0032] 图3是图2中的A处放大示意图;

[0033] 图4是本申请的联锁手柄的剖视结构示意图;

[0034] 图5是本申请的传动装置的爆炸结构示意图;

[0035] 图6是本申请的操动装置的整体结构示意图;

[0036] 图7是本申请的操动装置的爆炸结构示意图;

[0037] 图8是本申请的操动装置背面视角的结构示意图。

[0038] 附图标记说明:1、安装架;11、外挡板;111、第一操作孔;112、第二操作孔;113、导向件;114、滑孔;1141、滑动段;1142、限位段;115、观察孔;12、隔板;13、底板;14、操动轴;141、合分轴;142、接地轴;15、输出轴;16、驱动轴;2、联锁装置;21、联锁板;211、联锁支脚;22、联锁手柄;221、联锁轴;2211、容纳槽;2212、限位珠;2213、压缩弹簧;222、联锁套;2221、定位孔;2222、限位块;23、指示件;231、限角块;3、传动装置;31、驱动轮;32、第一传动轮;33、第二传动轮;34、换向传动轮;35、驱动电机;36、减速齿轮组;361、小齿轮;362、大齿轮;4、操动装置;41、第一支架;411、第一支板;412、推挡部;42、涡卷簧;421、弹性部;43、操动板;431、驱动部;432、解锁件;44、第二支架;441、第二支板;4411、限位孔;442、受力部;45、保持组件;451、保持板;4511、弹性件;4512、保持销;452、保持座。

具体实施方式

[0039] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0040] 本申请实施例公开了一种弹簧操作机构,参照图1、图2,包括安装架1、转动连接于安装架1上的操动轴14、驱动轴16与输出轴15,安装架1上安装有与操动轴14和驱动轴16联动的传动装置3、与驱动轴16和输出轴15联动的操动装置4。安装架1包括平行且间隔设置的底板13、外挡板11与多个隔板12,底板13、隔板12与外挡板11之间通过若干横杆连接固定,其中底板13用于与断路器连接,各个隔板12间隔设置于外挡板11与底板13之间用于安装传动装置3与操动装置4的各部件,外挡板11则设置于最外侧起到隔绝防护作用。

[0041] 参照图2,操动轴14包括上下排布的合分轴141与接地轴142,合分轴141与接地轴142分别单独地与传动装置3进行联动,利用两根轴来分别进行合分闸与接地区分,且合分闸的端部为六边形,而接地轴142为正方形,防止用相同的手柄进行操作会出现误操作。外挡板11上对应合分轴141与接地轴142的位置处分别开设有第一操作孔111与第二操作孔112,手柄能够分别穿过第一操作孔111与第二操作孔112对两根轴进行操作。

[0042] 参照图2、图3,外挡板11上设置有联锁装置2,联锁装置2包括联锁板21与联锁手柄22。其中,联锁板21沿第一操作孔111与第二操作孔112的排列方向滑动连接于外挡板11的内侧,且联锁板21的长度足够同时遮挡住第一操作孔111与第二操作孔112。联锁手柄22固定连接于联锁板21的外侧端面,且外挡板11上开设有供联锁手柄22穿出与滑动的滑孔114,滑孔114沿联锁板21的滑动方向延伸,当联锁手柄22滑动至滑孔114的一端时,联锁板21随着朝该侧方向运动,使背离联锁板21运动方向的第一操作孔111或第二操作孔112被打开,反之则打开另一个操作孔,使得工作人员只能单独对合分轴141与接地轴142中的一个进行操作,从而减少了误操作的可能性。

[0043] 参照图2、图3,滑孔114包括滑动段1141与三个限位段1142,其中两个限位段1142位于滑动段1141的两端,另一个限位段1142位于滑动段1141的中间位置,且滑动段1141呈直径大于限位段1142宽度的圆形,当联锁轴221运动至上方位限位段1142时联锁板21将第一操作孔111挡住,反之运动到底部限位段1142时则将第二操作孔112挡住。联锁手柄22包括联锁轴221与联锁套222,联锁轴221固定连接于联锁板21上,联锁套222沿同轴线转动连接于联锁轴221外侧;联锁套222的端部中心处一体成型有呈长条状的限位块2222,限位块2222滑动连接于滑动段1141内,且限位块2222于滑动方向上的长度大于自身宽度,同时限位块2222的长度大于限位段1142的宽度。联锁套222能够带动限位块2222于限位段1142内转动,当限位块2222运动至顶部或底部限位段1142内时,联锁板21将第一操作孔111或第二操作孔112挡住,此时转动联锁套222会带动限位块2222同步转动,从而使限位块2222卡在限位段1142内无法进入滑动段1141,达到对联锁板21进行定位的效果,防止联锁板21在外力作用下位移,而暴露出挡住的第一操作孔111或第二操作孔112。

[0044] 参照图2、图3、图4,联锁轴221上沿径向开设有容纳槽2211,容纳槽2211内活动放置有一颗限位珠2212,限位珠2212与容纳槽2211底部之间设置有压缩弹簧2213;而联锁套222上沿周向均匀开设有四个定位孔2221,转动联锁套222能够使四个定位孔2221依次与容纳槽2211的开口对准,且定位孔2221的直径小于限位珠2212的直径。当限位珠2212与任一定位孔2221对准时,限位珠2212会弹出挤压在该定位孔2221的开口处,此时限位珠2212对联锁套222具有阻碍转动的效果,避免联锁套222随意转动而导致联锁板21在重力作用下自

动复位。

[0045] 参照图2、图5,输出轴15的端部套设固定有指示件23,而外挡板11上对应指示件23的位置处开设有一个观察孔115,当输出轴15带动指示件23转动时,操作人员能够通过观察孔115看到指示件23的转动位置,以判断输出轴15的转向以及转动角度,从而得知分合闸状态。

[0046] 参照图2,指示件23内侧端面的偏心位置处一体成型有限角块231,而联锁板21朝向指示件23的一侧一体成型有上下两个联锁支脚211,两个联锁支脚211分别延伸至限角块231的上下两侧,且能够随着联锁板21上下移动。当联锁板21朝下方滑动使第一操作孔111露出时,上端的联锁支脚211会运动至限角块231的运动路径上,使得限角块231无法朝该侧运动,从而使得输出轴15无法朝该侧转动,起到防误操作的效果。

[0047] 参照图2、图4,传动装置3包括固定于输出轴15上的驱动轮31、固定于合分轴141上的第一传动轮32与固定于接地轴142上的第二传动轮33。其中,第二传动轮33与驱动轮31啮合,第一传动轮32与第二传动轮33之间啮合设置有换向传动轮34,从而实现两根操动轴14的反向转动。传动装置3还包括驱动电机35与减速齿轮组36,减速齿轮组36包括联动的若干小齿轮361与大齿轮362,实现减速比调节,而驱动电机35的电机轴则与第一传动轮32通过减速齿轮组36进行联动,实现电动控制功能。

[0048] 参照图6、图7,操动装置4包括由外挡板11朝底板13方向依次转动连接于安装架1上的第一支架41、涡卷簧42、操动板43与第二支架44;操动板43与输出轴15同轴连接,第二支架44与驱动轴16同轴连接;第一支架41包括第一支板411、通过弯折成型于第一支板411外缘的推挡部412,涡卷簧42内端与第一支架41连接、外端弯折成型有呈钩状的弹性部421;操动板43的外缘通过弯折成型有驱动部431;第二支架44包括第二支板441、通过弯折成型于第二支板441外缘的受力部442;驱动部431与受力部442分别沿转动方向抵接于弹性部421与推挡部412之间;安装架1上设置有用对第二支架44进行定位的保持组件45;操动板43上设置有用解除保持组件45定位的解锁件432。

[0049] 利用输出轴15带动操动板43转动,能够使操动板43外缘的驱动部431推动弹性部421或推挡部412运动,从而使第一支架41转动或使涡卷簧42的外端收卷:当第一支架41转动时会带动涡卷簧42的内端收卷,而第二支架44受到保持组件45的作用不动,此时涡卷簧42的外端挤压在受力部442上并随着第一支架41的转动而蓄力,直至操动板43带动解锁件432对保持组件45进行解锁,第二支架44得到释放并带动驱动轴16快速转动;而当涡卷簧42的外端收卷时,涡卷簧42的内端同样会对第一支架41施力,使推挡部412顶在受力部442的另一侧并进行蓄力,直至操动板43带动解锁件432对保持组件45进行解锁,第二支架44得到释放并带动驱动轴16快速反向转动,从而实现隔离合分闸与接地合分闸。

[0050] 参照图7、图8,保持组件45包括关于驱动轴16镜像设置的两个保持板451、绕驱动轴16的周向间隔设置的四个保持座452。保持板451的一端铰接于第二支板441上的偏心位置,保持板451的中部固定连接保持销4512,而第二支板441上开设有供保持销4512穿入与移动的限位孔4411。保持座452呈圆环形,四个保持座452均沿轴心线转动连接于底板13上,且四个保持座452均位于保持板451的转动平面上;任一保持板451的端部能够朝另一保持板451方向抵在保持座452表面,且此时保持板451的端部与保持座452表面相切,切线方向与保持板451端部的转动方向相同;操动板43转动能够使解锁件432与两个保持板451相

背的一侧接触。

[0051] 参照图7、图8,保持板451、保持座452与驱动轴16之间构成三角形的稳固状态,当操作工位需要切换时,操动板43先行转动,带动解锁件432推挤保持板451,使保持板451绕铰接轴转动而与相应保持座452分离,保持板451和保持座452构成的状态被破坏,第二支架44在涡卷簧42带动下转动,实现驱动轴16的快速转动。两个保持板451之间设置有用将两个保持板451朝背向撑开的弹性件4511。利用弹性件4511撑开两个保持板451,避免保持板451受到重力的影响而改变位置。

[0052] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

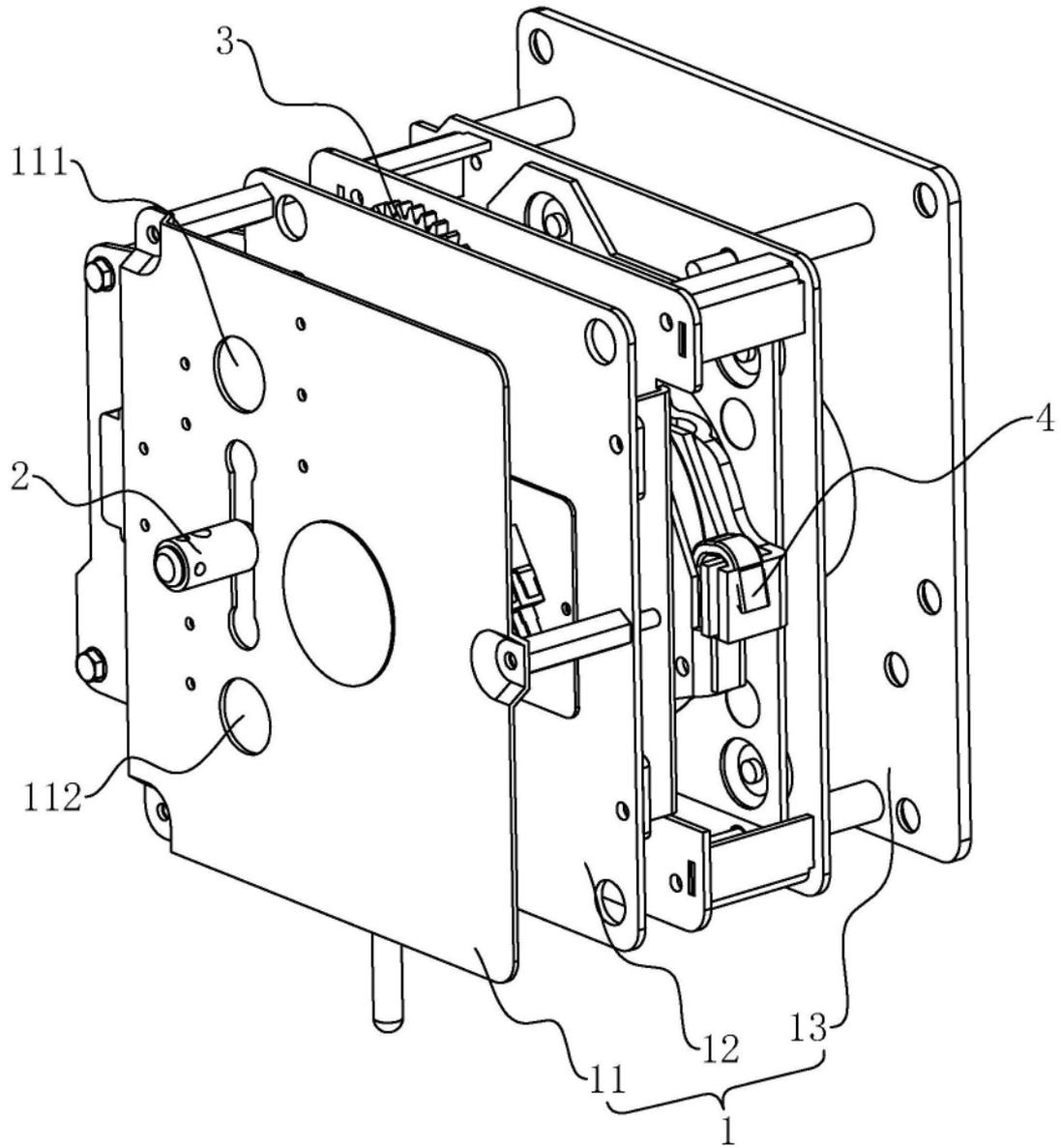


图1

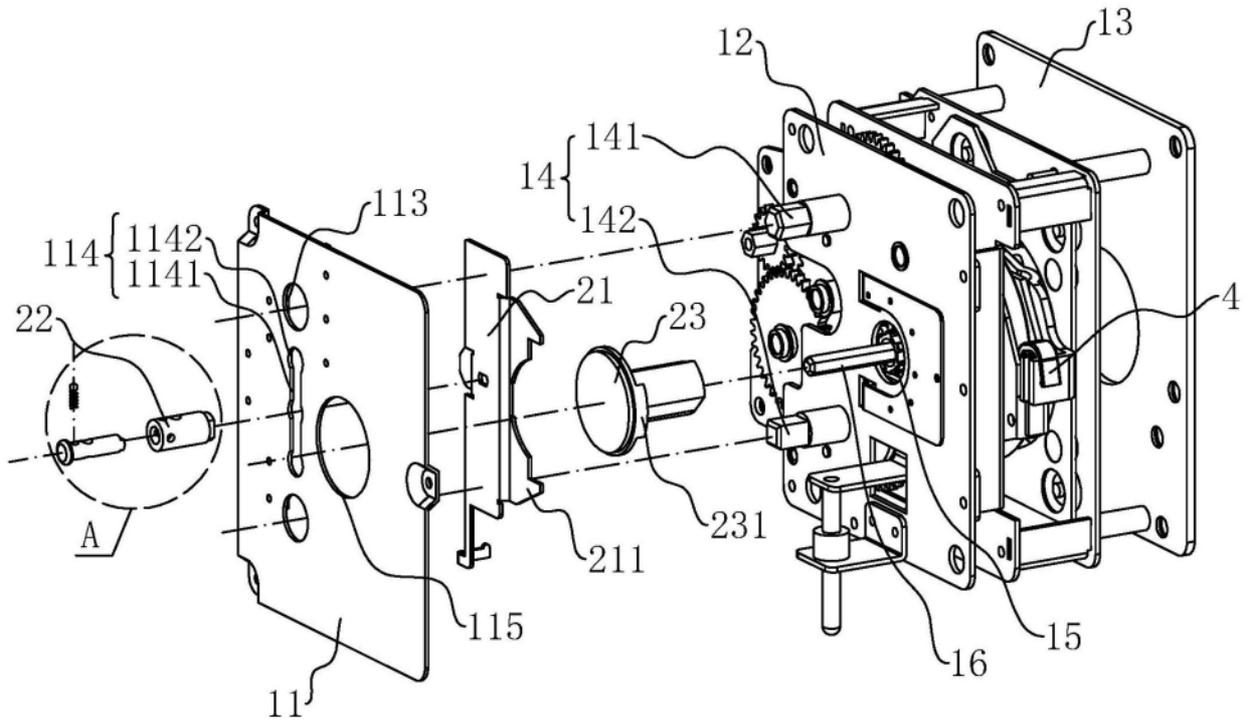


图2

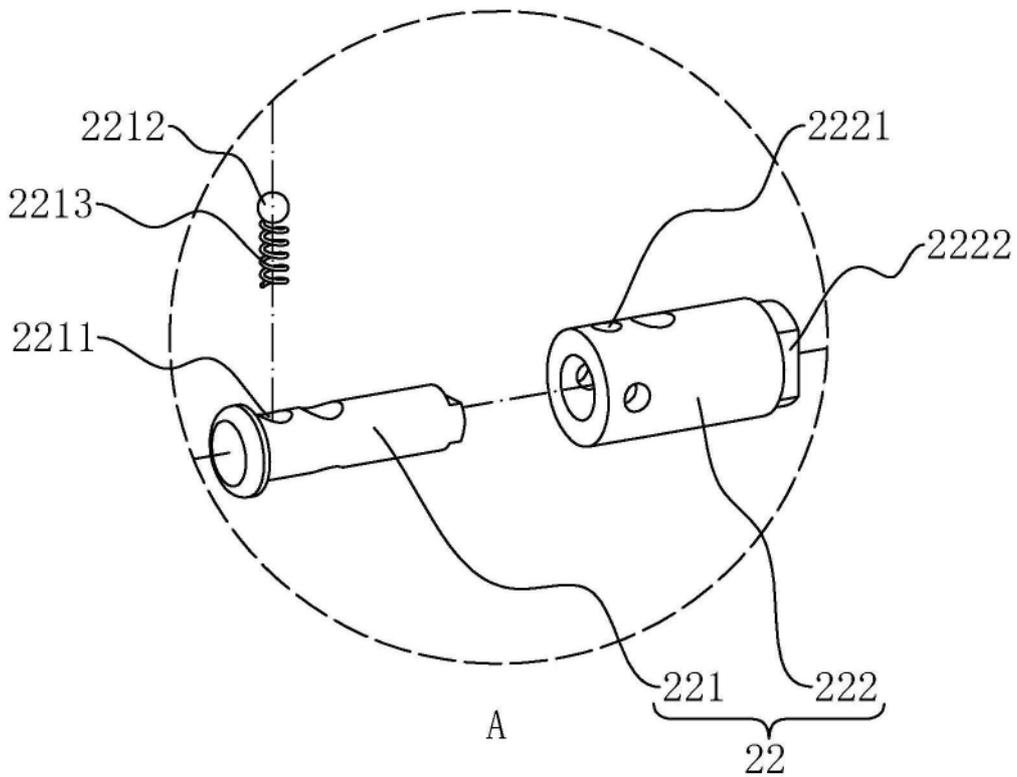


图3

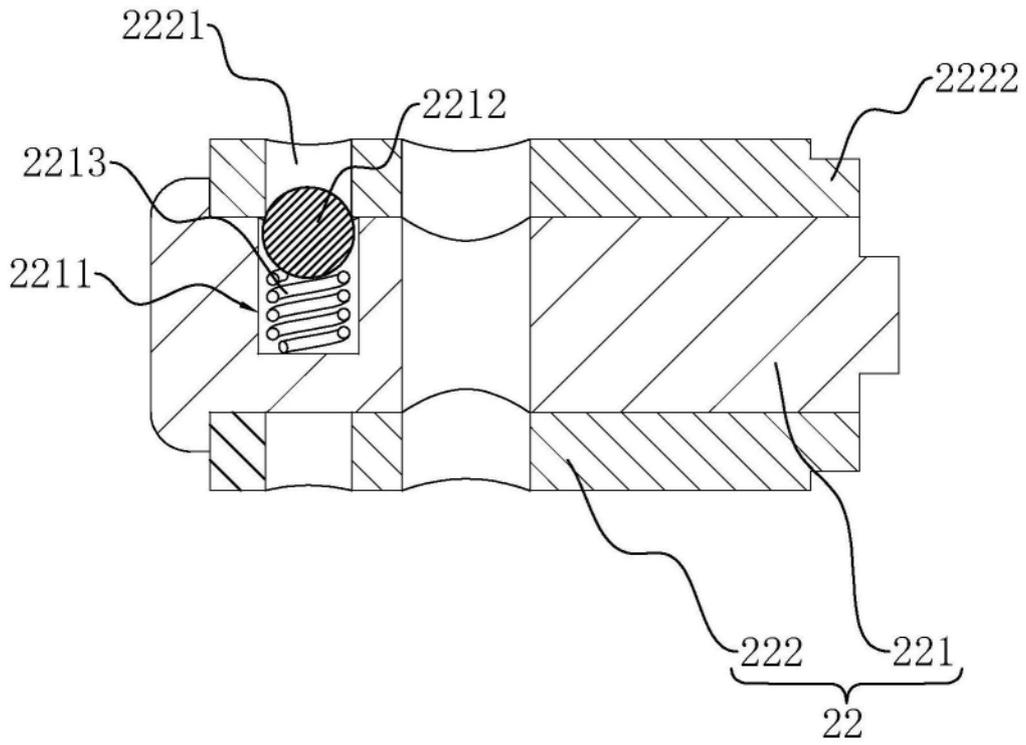


图4

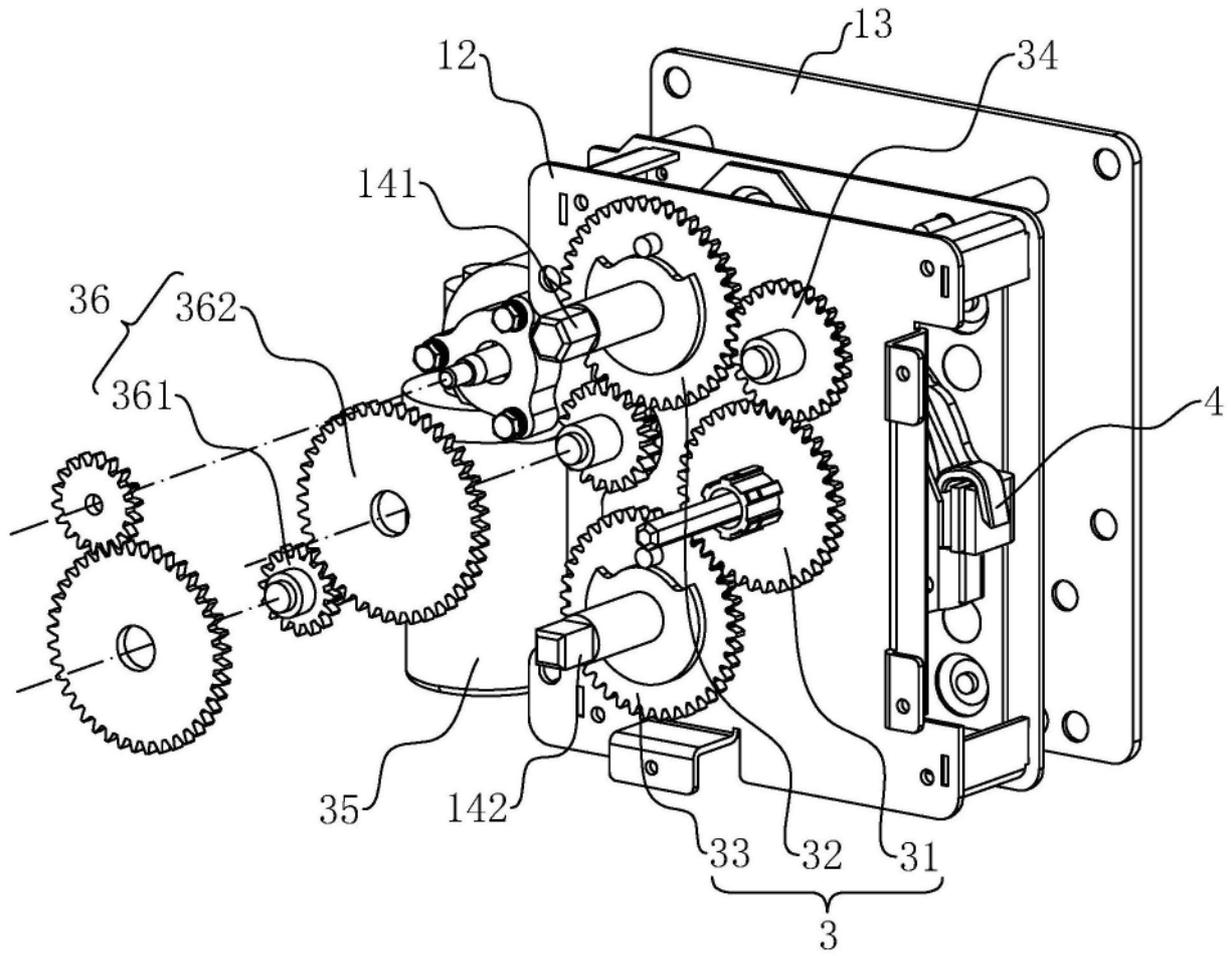


图5

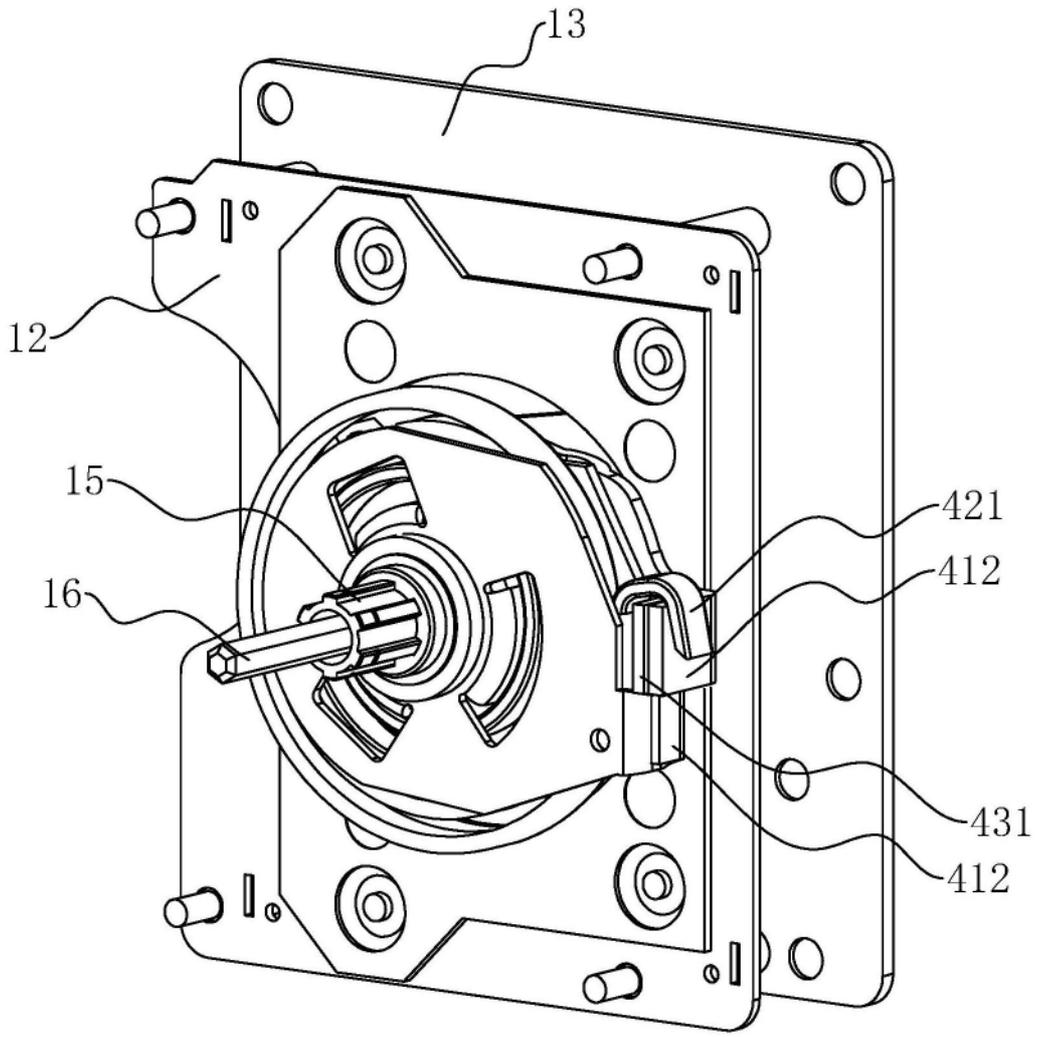


图6

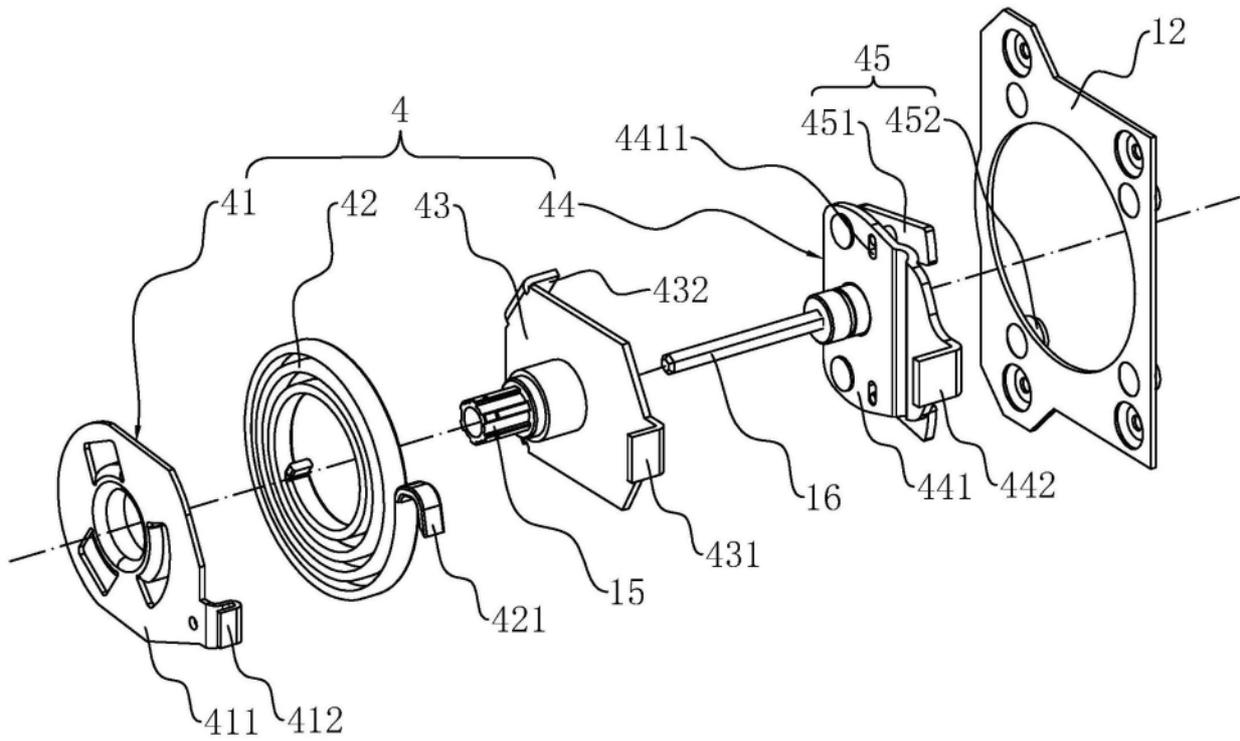


图7

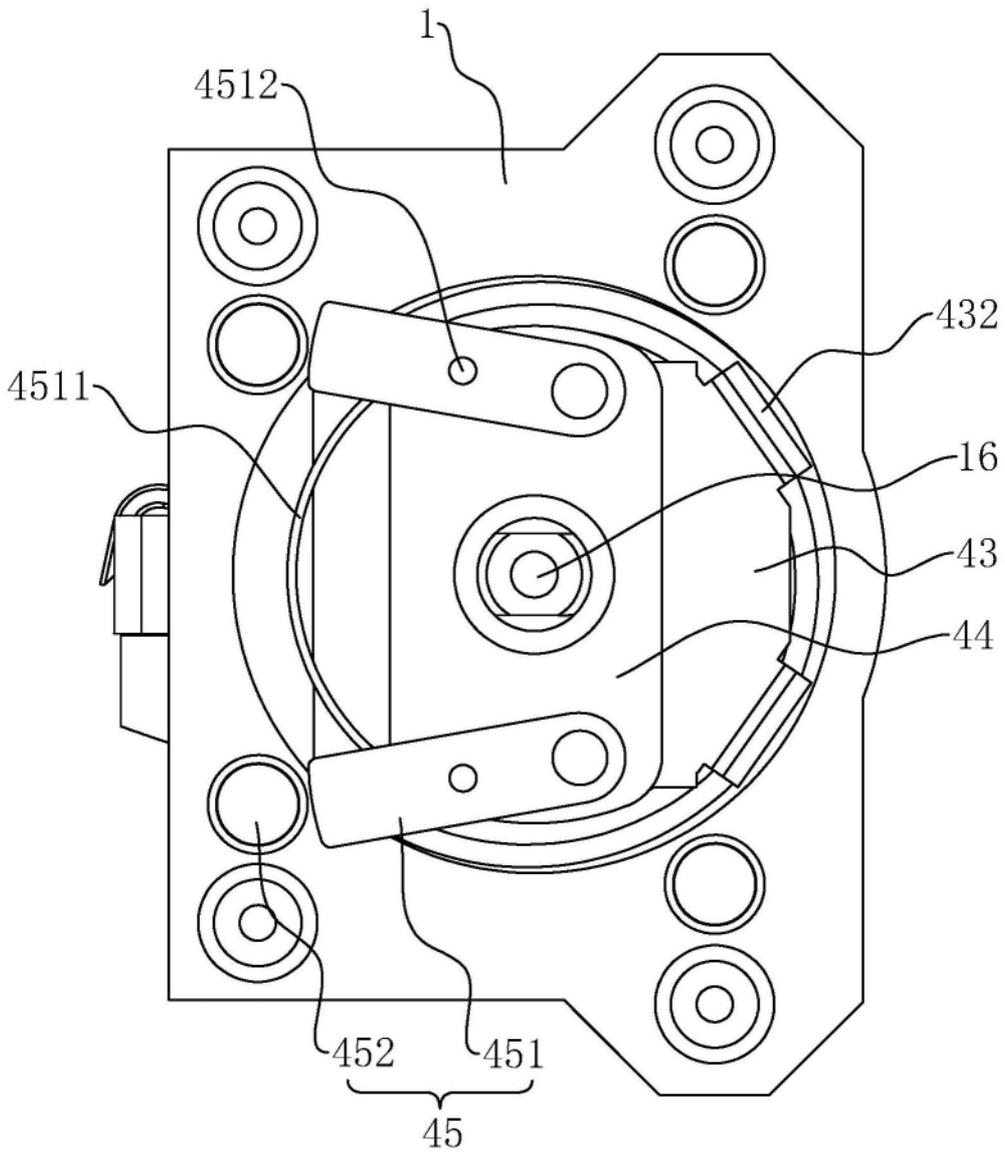


图8