



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107895678 A

(43)申请公布日 2018.04.10

(21)申请号 201711327897.9

(22)申请日 2017.12.13

(71)申请人 刘心长

地址 325000 浙江省温州市乐清市柳市镇
庆丰路9号

(72)发明人 刘心长

(74)专利代理机构 温州共信知识产权代理有限
公司 33284

代理人 司贺华

(51) Int. Cl.

H01H 71/10(2006.01)

H01H 71/43(2006.01)

H01H 71/70(2006.01)

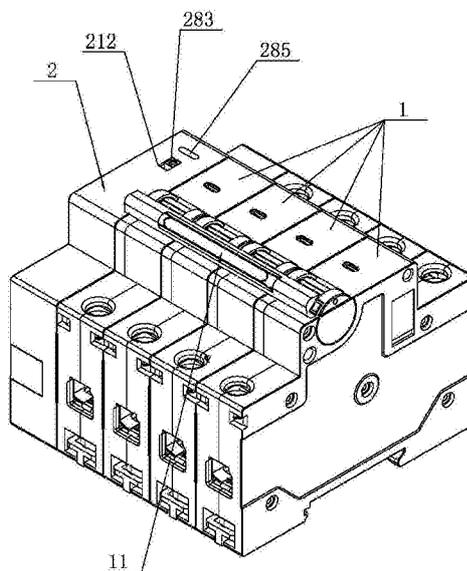
权利要求书2页 说明书8页 附图16页

(54)发明名称

一种自动分合闸断路器

(57)摘要

本发明公开了一种自动分合闸断路器,包括断路器和控制器,控制器包括有壳体、电路板、传动轴、脱扣联动杆、马达和传动机构,传动机构包括错位齿轮和传动齿轮,传动齿轮与传动轴联动设置,错位齿轮与马达的输出轴联动设置,错位齿轮包括大齿轮和扇形齿轮,扇形齿轮设置在大齿轮一侧,扇形齿轮可与传动齿轮啮合,壳体上设置有限位槽,脱扣联动杆包括抵触部和摆臂,摆臂穿设在限位槽上,扇形齿轮转动到与脱扣联动杆的抵触部抵触配合时带动脱扣联动杆转动,错位齿轮上联动设置有抵压件,电路板上设置有合闸中断开关和分闸中断开关,抵压件可分别与合闸中断开关的触头和分闸中断开关的触头相抵触。采用上述方案能自动控制断路器的分合闸。



1. 一种自动分合闸断路器,包括断路器和控制器,断路器的侧面与和控制器的侧面相互贴合设置,断路器和控制器之间设有取电结构,其特征在于:所述控制器包括有壳体、电路板、传动轴、脱扣联动杆、马达和传动机构,电路板和马达固定设置在壳体内,传动轴和脱扣联动杆转动设置在壳体上,马达通过传动机构实现对传动轴和脱扣联动杆的分别驱动,所述传动机构包括错位齿轮和传动齿轮,传动齿轮与传动轴联动设置,错位齿轮与马达的输出轴联动设置,所述错位齿轮包括大齿轮和扇形齿轮,扇形齿轮设置在大齿轮一侧并与大齿轮固定或一体设置,扇形齿轮可与传动齿轮啮合带动传动齿轮转动,所述壳体上设置有限位槽,所述脱扣联动杆的一端上设置有抵触部,另一端上设置有摆臂,摆臂穿设在限位槽上,扇形齿轮转动到与脱扣联动杆的抵触部抵触配合时带动脱扣联动杆转动,此时摆臂在限位槽内转动,所述错位齿轮上联动设置有抵压件,所述电路板在位于抵压件的转动路径上固定设置有合闸中断开关和分闸中断开关,抵压件在合闸后可与合闸中断开关的触头相抵触,抵压件在分闸后可与分闸中断开关的触头相抵触。

2. 根据权利要求1所述的一种自动分合闸断路器,其特征在于:所述传动机构还包括有蜗杆、蜗轮和减速齿轮,所述蜗杆固定或一体设置在马达的输出轴上,蜗轮和减速齿轮转动设置在壳体内,蜗轮与蜗杆相互啮合,所述蜗轮上设有与减速齿轮相啮合的第一齿轮,所述减速齿轮上设有与错位齿轮的大齿轮相啮合的第二齿轮。

3. 根据权利要求1或2所述的一种自动分合闸断路器,其特征在于:所述脱扣联动杆还包括铰接部和连杆部,所述铰接部转动设置在壳体上并垂直设置在连杆部的中部位置,所述抵触部与摆臂固定或一体设置在连杆部的两端,所述抵触部成钩状设置,抵触部上设有与扇形齿轮抵触配合的斜面,所述摆臂垂直于连杆部的端面。

4. 根据权利要求1或2所述的一种自动分合闸断路器,其特征在于:所述错位齿轮中部的端面处开设有第一扇形槽,所述抵压件包括弧形凸台和扇形凸台,弧形凸台与错位齿轮的扇形齿轮相互对应设置,所述弧形凸台可分别与合闸中断开关和分闸中断开关的开关抵触配合,扇形凸台与第一扇形槽插接配合实现抵压件与错位齿轮的联动。

5. 根据权利要求1或2所述的一种自动分合闸断路器,其特征在于:所述传动齿轮包括中心柱和扇形啮合部,所述中心柱转动设置在壳体上,所述传动轴的截面成矩形设置,所述中心柱的端面上开设有可供传动轴插接的矩形槽。

6. 根据权利要求1或2所述的一种自动分合闸断路器,其特征在于:所述取电结构包括设置在断路器两端的导电板以及设置在电路板上的导电柱,所述导电板与导电柱之间设有用于导电的取电弹簧,断路器在靠近控制器一侧的侧面上开设有第一通孔,控制器在靠近断路器一侧的侧面上开设有第二通孔,所述取电弹簧包括第一弹簧部和第二弹簧部,第一弹簧部通过第一通孔插入断路器的外壳内并与导电板电连接,第二弹簧部通过第二通孔插入控制器的外壳内并与导电柱电连接。

7. 根据权利要求6所述的一种自动分合闸断路器,其特征在于:所述断路器至少设置有二组,断路器相互并列设置,控制器设置在最左边或最右边的断路器一侧,各断路器的导电板分别通过一个取电弹簧与控制器的导电柱电连接,中部位置的断路器设有供相邻断路器的取电弹簧贯穿的第三通孔,与控制器紧贴的断路器与控制器之间设置的取电弹簧为第一取电弹簧,与控制器间隔的断路器与控制器之间设置的取电弹簧为第二取电弹簧,第二取电弹簧的第一弹簧部和第二弹簧部之间设有长直部,所述第二取电弹簧的第二弹簧部穿设

于第三通孔,相邻断路器之间设有供长直部通过的间隙。

8. 根据权利要求1或2所述的一种自动分合断路器,其特征在于:所述壳体上设有拨钮和指令输入端口,所述壳体上设有可供拨钮拨动的通口,所述壳体上还设有透明指示窗,所述壳体内对应透明指示窗处设有指示灯。

9. 根据权利要求2所述的一种自动分合断路器,其特征在于:所述电路板上设有定位孔,所述壳体对应定位孔处设有与定位孔插接配合的定位柱,所述壳体在定位柱的一旁还设有可支撑电路板的支撑板,所述蜗轮通过第一轴转动设置在壳体上,所述电路板上设有供第一轴穿过的第一孔,所述减速齿轮通过第二轴转动设置在壳体上,所述电路板上设有供第二轴穿过的第二孔,所述错位齿轮通过第三轴转动设置在壳体上,所述电路板上设有供第三轴穿过的第三孔,所述脱扣联动杆通过第四轴转动设置在壳体上,电路板上设有供第四轴穿过的第四孔,所述抵压件穿设于第三孔,合闸中断开关和分闸中断开关固定设置在电路板远离错位齿轮一侧的端面上。

10. 根据权利要求2或9所述的一种自动分合断路器,其特征在于:所述马达的输出轴的截面成扇形设置,所述蜗杆上设有可供马达的输出轴插接的第二扇形槽。

一种自动分合闸断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及断路器领域,尤其是一种自动分合闸断路器。

背景技术

[0002] 小型断路器、剩余电流动作断路器被广泛用于家庭、办公楼、商场、通信基站、交通信号点、农村户外的配电、费控电能表外置断路器等作用的终端配电。办公楼每层均设有多个MCB、RCBO的配电箱,每个配电箱内设有多个MCB、RCBO控制各个区域的用电设备。为了美观,一般配电箱设置都会比较隐蔽。通信基站往往建立在一些无人值守的区域,同时也是环境较为恶劣的区域;交通信号点分布广泛,各点之间相距较远;目前市场上使用的费控电能表外置断路器只有远程控制欠费自动分闸功能,没有远程控制自动合闸功能;如用户发生欠费,电能表给出跳闸信号,断路器自动分闸;但若用户续费后需要派专人去打开配电箱的铅封,然后手动合闸,维护成本较高;此外,在现有的费控电能表外置断路器中,在提供自动合闸或分闸功能的同时没有同时提供手动合闸和分闸的功能。若出现元器件损坏时,断路器无法正常工作的情况,给用户带来很大的不便。且没有设置手动功能的费控电能表外置断路器,在需要检修线路时,无法保证远程控制端对断路器进行正确的自动合闸,检修时容易造成触电事故。

[0003] 一般的断路器包括壳体、脱扣器、灭弧装置、静触头、动触头、手柄机构和接线端子,手柄机构包括手柄、跳扣、动触头支架、锁扣、锁扣弹簧和拉簧,动触头固定设置在动触头支架上,动触头支架上设置有长通孔,长通孔内设置有销轴,该销轴的两端设置在壳体上,拉簧一端连接在动触头支架上,且与动触头支架的连接点位于长通孔的上方,拉簧的另一端固定连接在壳体上,跳扣铰接设置在动触头支架的上端,跳扣与手柄之间通过第一连杆连接,锁扣中部通过设置的通孔活动套设在销轴上,锁扣上方延伸有可与跳扣抵触配合限制跳扣转动的抵触脚,锁扣下方设有推动脚,其中推动脚与脱扣器的推杆对应设置,推杆可推动推动脚转动从而实现锁扣转动,锁扣转动使跳扣与抵触脚之间的抵触解锁,这时动触头支架在拉簧的作用下可实现断路器分闸,锁扣弹簧给予锁扣保持与跳扣抵触的驱动力,并使推动脚向脱扣器的推杆一侧转动,为了使断路器能够自动合闸或分闸,需要通过控制手柄的转动以及锁扣的转动,手柄的转动可实现分合闸,锁扣脱离与跳扣的抵触可实现自动分闸。

发明内容

[0004] 本发明克服了现有技术的不足,提供了一种自动分合闸断路器,其可实现自动分合闸。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种自动分合闸断路器,包括断路器和控制器,断路器的侧面与和控制器的侧面相互贴合设置,断路器和控制器之间设有取电结构,所述控制器包括有壳体、电路板、传动轴、脱扣联动杆、马达和传动机构,电路板和马达固定设置在壳体内,传动轴和脱扣联动杆转动设置在壳体上,马达通过传动机构实现

对传动轴和脱扣联动杆的分别驱动,所述传动机构包括错位齿轮和传动齿轮,传动齿轮与传动轴联动设置,错位齿轮与马达的输出轴联动设置,所述错位齿轮包括大齿轮和扇形齿轮,扇形齿轮设置在大齿轮一侧并与大齿轮固定或一体设置,扇形齿轮可与传动齿轮啮合带动传动齿轮转动,所述壳体上设置有限位槽,所述脱扣联动杆的一端上设置有抵触部,另一端上设置有摆臂,摆臂穿设在限位槽上,扇形齿轮转动到与脱扣联动杆的抵触部抵触配合时带动脱扣联动杆转动,此时摆臂在限位槽内转动,所述错位齿轮上联动设置有抵压件,所述电路板在位于抵压件的转动路径上固定设置有合闸中断开关和分闸中断开关,抵压件在合闸后可与合闸中断开关的触头相抵触,抵压件在分闸后可与分闸中断开关的触头相抵触。

[0006] 通过采用上述方案,断路器通过取电结构为控制器的电路板提供电源,马达与电路板电连接,马达可驱动错位齿轮转动,错位齿轮上的扇形齿轮固定或一体设置在大齿轮的一侧,错位齿轮的大齿轮不会与传动齿轮相啮合,当电路接收由分闸到合闸指令时,马达驱动错位齿轮转动,错位齿轮有五分之四圈为空档,错位齿轮的扇形齿轮与传动齿轮啮合,传动齿轮才开始转动,从而带动传动轴转动,传动轴的一端伸出壳体与断路器的手柄联接,从而带动外接断路器进行自动合闸操作,完成合闸后错位齿轮的扇形齿轮脱离传动齿轮,并继续转动,直到抵压件碰到并完全压到合闸中断开关的触头,合闸中断开关输出合闸完毕信号到电路板,此时电路板给出停止转动信号,驱动马达停止转动,此时整个合闸过程完成,属于合闸状态;当电路接收由合闸到分闸指令时,马达驱动错位齿轮转动,错位齿轮转动至其上的扇形齿轮与脱扣联动杆的抵触部相抵触,脱扣联动杆的摆臂伸出限位槽并与外接断路器的锁扣联动,摆臂只能在一定的角度范围内转动,在初始状态上,摆臂抵触在限位槽的下侧壁上,错位齿轮的扇形齿轮带动脱扣联动杆转动,摆臂沿限位槽向上转动并可拨动断路器的锁扣使外接断路器快速分闸,抵压件碰到并完全压到分闸中断开关的触头,分闸中断开关输出分闸完毕信号到电路板,电路板给出停止转动信号,驱动马达停止转动,此时处于分闸状态下,错位齿轮处于自锁状态,摆臂始终抵触在限位槽的上侧壁上,不能使断路器的锁扣复位,断路器的锁扣未与跳扣抵触,不能进行手动合闸操作,该装置可根据接收的指令,自动控制断路器的自动分合闸,且在分闸指令状态下,不能手动进行合闸,更加安全;在合闸指令完成后,处在合闸完成状态时,可以手动进行分合闸。

[0007] 本发明的进一步设置是:所述传动机构还包括有蜗杆、蜗轮和减速齿轮,所述蜗杆固定或一体设置在马达的输出轴上,蜗轮和减速齿轮转动设置在壳体内,蜗轮与蜗杆相互啮合,所述蜗轮上设有与减速齿轮相啮合的第一齿轮,所述减速齿轮上设有与错位齿轮的大齿轮相啮合的第二齿轮。

[0008] 通过采用上述方案,蜗杆与马达的输出轴联动设置,第一齿轮与蜗轮固定或一体设置,且蜗轮与第一齿轮成大小齿轮设置,第二齿轮与减速齿轮固定或一体设置,且减速齿轮与第二齿轮成大小齿轮设置,蜗杆驱动蜗轮实现第一级减速,第一齿轮驱动减速齿轮实现第二级减速,第二齿轮驱动错位齿轮实现第三级减速。

[0009] 本发明的进一步设置是:所述脱扣联动杆还包括铰接部和连杆部,所述铰接部转动设置在壳体上并垂直设置在连杆部的中部位置,所述抵触部与摆臂固定或一体设置在连杆部的两端,所述抵触部成钩状设置,抵触部上设有与扇形齿轮抵触配合的斜面,所述摆臂垂直于连杆部的端面。

[0010] 通过采用上述方案,脱扣联动杆的铰接部通过轴转动设置在壳体上,铰接部设置在连杆部的中部位置,抵触部与摆臂设置在连杆部的两端,有效更大力矩,所需驱动脱扣联动杆的力更小,传动更加稳定,当错位齿轮的扇形齿轮转动至与抵触部的斜面抵触时,在初始状态下,摆臂与限位槽的下侧壁相抵触,因此摆臂只能沿限位槽向上移动,摆臂伸出限位槽并与外接断路器的锁扣联动,可带动锁扣脱离与跳扣的抵触,实现快速的分闸操作,斜面向扇形齿轮转动的方向倾斜,这样不会卡住扇形齿轮,斜面与扇形齿轮抵触的同时又不会影响扇形齿轮正常的转动。

[0011] 本发明的进一步设置是:所述错位齿轮中部的端面处开设有第一扇形槽,所述抵压件包括弧形凸台和扇形凸台,弧形凸台与错位齿轮的扇形齿轮相互对应设置,所述弧形凸台可分别与合闸中断开关和分闸中断开关的开关抵触配合,扇形凸台与第一扇形槽插接配合实现抵压件与错位齿轮的联动。

[0012] 通过采用上述方案,抵压件通过扇形凸台插设在错位齿轮的第一扇形槽内,实现两者的联动,合闸中断开关和分闸中断开关设置在弧形凸台的转动路径上,错位齿轮驱动传动齿轮完成自动合闸操作后,抵压件的弧形凸台转动至与合闸中断开关的触头相抵触的位置,合闸中断开关中断马达的运行,抵压件的弧形凸台转动至与分闸中断开关的触头相抵触的位置,分闸中断开关中断马达的运行,由于弧形凸台与错位齿轮的扇形齿轮相互对应设置,同时错位齿轮的扇形齿轮可抵触脱扣联动杆带动其转动,完成自动分闸操作,在完成自动分闸的同时即可实现马达中断操作,设置合理,操作方便。

[0013] 本发明的进一步设置是:所述传动齿轮包括中心柱和扇形啮合部,所述中心柱转动设置在壳体上,所述传动轴的截面成矩形设置,所述中心柱的端面上开设有可供传动轴插接的矩形槽。

[0014] 通过采用上述方案,传动齿轮的中心柱转动设置在壳体上,其上固定或一体设置有扇形啮合部,中心柱的端面上开设有四方的矩形槽,传动轴可插入矩形槽内,实现传动齿轮与传动轴的联动,连接结构简单,传动稳定。

[0015] 本发明的进一步设置是:所述取电结构包括设置在断路器两端的导电板以及设置在电路板上的导电柱,所述导电板与导电柱之间设有用于导电的取电弹簧,断路器在靠近控制器一侧的侧面上开设有第一通孔,控制器在靠近断路器一侧的侧面上开设有第二通孔,所述取电弹簧包括第一弹簧部和第二弹簧部,第一弹簧部通过第一通孔插入断路器的外壳内并与导电板电连接,第二弹簧部通过第二通孔插入控制器的外壳内并与导电柱电连接。

[0016] 通过采用上述方案,断路器的导电板用于连接外部电源,控制器的电路板可通过导电件接电,给控制器提供电源,断路器的第一通孔延伸至导电板处,控制器的第二通孔延伸至导电柱,当第一通孔和第二通孔相互对应设置时,第一弹簧部和第二弹簧部成一个直的弹簧设置;当第一通孔和第二通孔成高低设置时,取电弹簧进行弯折,以便于第一弹簧部穿设于第一通孔,第二弹簧部穿设于第二通孔,第一弹簧部通过抵压的方式与导电板电连接,第二弹簧部与导电件抵触实现与导电柱电连接,取电结构简单,取电弹簧可通过插接的方式进行安装,取电弹簧拆装方便,取电弹簧完全埋藏在断路器和控制器的壳体内,既安全又可靠,有效避免用户触电和取电导线因外力拉扯而脱落的情况,并且结构更加紧凑。

[0017] 本发明的进一步设置是:所述断路器至少设置有二组,断路器相互并列设置,控制

器设置在最左边或最右边的断路器一侧,各断路器的导电板分别通过一个取电弹簧与控制器的导电柱电连接,中部位置的断路器设有供相邻断路器的取电弹簧贯穿的第三通孔,与控制器紧贴的断路器与控制器之间设置的取电弹簧为第一取电弹簧,与控制器间隔的断路器与控制器之间设置的取电弹簧为第二取电弹簧,第二取电弹簧的第一弹簧部和第二弹簧部之间设有长直部,所述第二取电弹簧的第二弹簧部穿设于第三通孔,相邻断路器之间设有供长直部通过的间隙。

[0018] 通过采用上述方案,断路器相互并列,并且设置在控制器的同一侧,各断路器的导电板分别通过一个取电弹簧与控制器的导电柱电连接,中部位置的断路器为最外侧断路器与控制器之间的断路器的统称,中部位置的断路器的第三通孔可供相邻的外侧断路器的取电弹簧穿过,与控制器紧贴的断路器的第一通孔与控制器的第二通孔相互对应设置,第一取电弹簧成直弹簧设置,第一取电弹簧的两端分别插入第一通孔和第二通孔处,实现导电板和导电柱之间的电连接,第二取电弹簧还设有用于连接第一弹簧部和第二弹簧部的长直部,由于各断路器的导电板处于同一直线上,为了避免各个取电弹簧发生干涉,第二取电弹簧的长直部从间隙处穿过,第二取电弹簧的第二弹簧部可从相邻的断路器上的第三通孔穿过,并且控制器在对应第三通孔设有第二通孔和导电柱,从第三通孔伸出的第二弹簧部可直接穿过第二通孔与导电柱电连接,结构设计合理,避免了各取电弹簧相互干扰。

[0019] 本发明的进一步设置是:所述壳体上设有拨钮和指令输入端口,所述壳体上设有可供拨钮拨动的通口,所述壳体上还设有透明指示窗,所述壳体内对应透明指示窗处设有指示灯。

[0020] 通过采用上述方案,拨钮可在通口处拨动,拨钮与电路板电连接,拨钮能够启动或关掉自动合闸控制信号,切换到手动状态时可以关掉自动合闸控制信号,但不能关掉自动分闸控制信号;切换到自动状态时自动分/合闸控制信号均不会被切断掉,指令输入端口与电路板电连接,可用于接收外部指令,透明指示窗下面设有指示灯,指示灯与电路板电连接,当该装置设置在自动档或手动档时,控制信号给出的是合闸指令时,指示灯会亮起;控制信号给出的是分闸指令时,指示灯会熄灭。

[0021] 本发明的进一步设置是:所述电路板上设有定位孔,所述壳体对应定位孔处设有与定位孔插接配合的定位柱,所述壳体在定位柱的一旁还设有可支撑电路板的支撑板,所述蜗轮通过第一轴转动设置在壳体上,所述电路板上设有供第一轴穿过的第一孔,所述减速齿轮通过第二轴转动设置在壳体上,所述电路板上设有供第二轴穿过的第二孔,所述错位齿轮通过第三轴转动设置在壳体上,所述电路板上设有供第三轴穿过的第三孔,所述脱扣联动杆通过第四轴转动设置在壳体上,电路板上设有供第四轴穿过的第四孔,所述抵压件穿设于第三孔,合闸中断开关和分闸中断开关固定设置在电路板远离错位齿轮一侧的端面上。

[0022] 通过采用上述方案,定位孔与定位柱的插接配合可实现电路板与壳体的定位安装,定位柱上延伸有支撑板,该支撑板的端面低于定位柱的端面,可起到支撑作用,便于电路板安装,蜗杆、蜗轮、减速齿轮、错位齿轮和传动齿轮都位于电路板的同一侧,第一轴、第二轴、第三轴和第四轴分别从电路板的第一孔、第二孔、第三孔和第四孔处穿过,蜗轮转动设置在第一轴上,减速齿轮转动设置在第二轴上,错位齿轮转动设置在第三轴上,脱扣联动杆转动设置在第四轴上,抵压件穿设于第三孔,合闸中断开关和分闸中断开关设置在电路

板远离错位齿轮的一侧,其各部件在壳体内的分布合理,结构更加紧凑。

[0023] 本发明的更进一步设置是:所述马达的输出轴的截面成扇形设置,所述蜗杆上设有可供马达的输出轴插接的第二扇形槽。

[0024] 通过采用上述方案,马达固定在壳体中,蜗杆上的第二扇形槽与马达的扇形输出轴插接配合,使蜗杆固定在马达的输出轴上并与马达的输出轴同心,马达的输出轴转动时蜗杆一起同心转动,连接结构简单,传动稳定。

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

附图说明

[0026] 图1为本发明实施例的整体结构示意图;

图2为本发明实施例中取电结构的示意图;

图3为本发明实施例中控制器的整体结构示意图;

图4为本发明实施例中控制器的内部结构示意图;

图5为本发明实施例中传动组件的结构示意图;

图6为本发明实施例中控制器的合闸状态示意图;

图7为本发明实施例中控制器的分闸状态示意图;

图8为本发明实施例中取电弹簧与导电板的配合结构示意图;

图9为本发明实施例中四组断路器的侧面结构示意图;

图10为图9的A-A剖面示意图;

图11为图10的B剖放大示意图;

图12为本发明实施例中导电板的结构示意图;

图13为本发明实施例中取电弹簧的结构示意图;

图14为本发明实施例中马达与蜗杆的配合结构示意图;

图15为本发明实施例中蜗轮的结构示意图;

图16为本发明实施例中减速齿轮的结构示意图;

图17为本发明实施例中传动齿轮的结构示意图;

图18为本发明实施例中错位齿轮与抵压件的配合结构示意图;

图19为本发明实施例中脱扣联动杆的结构示意图;

图20为本发明实施例中电路板的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 如图1-图20所示,一种自动分合闸断路器,包括断路器1和控制器2,断路器1的侧面与和控制器2的侧面相互贴合设置,断路器1和控制器2之间设有取电结构,控制器2包括壳体21、电路板22、传动轴23、脱扣联动杆24、马达25和传动组件,电路板22和马达25固定设置在壳体21内,马达25与电路板22电连接,传动轴23和脱扣联动杆24转动设置在壳体21上,传动轴23的一端伸出壳体1与四组断路器1的手柄11联接,马达25通过传动组件实现对传动轴23和脱扣联动杆24的分别驱动,传动组件包括错位齿轮261和传动齿轮262,传动齿轮262包括中心柱2621和扇形啮合部2622,中心柱2621转动设置在壳体21上,传动轴23的截面成矩形设置,中心柱2621的端面上开设有的矩形槽26211,传动轴23插设在矩形槽26211内实

现传动轴23与传动齿轮262联动设置,错位齿轮261与马达25的输出轴251联动设置,错位齿轮261包括大齿轮2611和扇形齿轮2612,扇形齿轮2612设置在大齿轮2611一侧并与大齿轮2611一体设置,大齿轮2611和扇形齿轮2612还可以通过花键与键槽的结构相互连接,扇形齿轮2612可与传动齿轮262的扇形啮合部2622啮合带动传动齿轮262转动,壳体21上设置有限位槽211,脱扣联动杆24的一端上设置有抵触部241,另一端上设置有摆臂242,摆臂242穿设在限位槽211上,摆臂242伸出限位槽211并与断路器1的锁扣15联动,扇形齿轮2612转动到与脱扣联动杆24的抵触部241抵触配合时带动脱扣联动杆24转动,此时摆臂242在限位槽211内转动,错位齿轮261上联动设置有抵压件271,电路板22在位于抵压件271的转动路径上固定设置有合闸中断开关272和分闸中断开关273,抵压件271在合闸后可与合闸中断开关272的触头相抵触,抵压件271在分闸后可与分闸中断开关273的触头相抵触。

[0028] 在本实施例中,传动组件还包括有蜗杆263、蜗轮264和减速齿轮265,马达25的输出轴251的截面成扇形设置,蜗杆263上设有可供马达25的输出轴251插接的第二扇形槽2631,马达25的输出轴251插入第二扇形槽2631内,还可以采用联轴器的结构连接,实现蜗杆263的安装即可,蜗轮264和减速齿轮265转动设置在壳体21内,蜗轮264与蜗杆263相互啮合,蜗轮264上一体设置有与减速齿轮265相啮合的第一齿轮266,蜗轮264与第一齿轮266还可以通过花键与键槽的结构相互连接,减速齿轮265上一体设置有与错位齿轮261的大齿轮2611相啮合的第二齿轮267,减速齿轮265与第二齿轮267还可以通过花键与键槽的结构相互连接,蜗轮264与第一齿轮266成大小齿轮设置,减速齿轮265与第二齿轮267成大小齿轮设置,蜗杆263驱动蜗轮264实现第一级减速,第一齿轮266驱动减速齿轮265实现第二级减速,第二齿轮267驱动错位齿轮261实现第三级减速,通过减速后更容易控制运行,当然蜗轮264直接带动错位齿轮261转动也是可行的,但不是最佳的方案。蜗轮264和蜗杆263的传动方式还可以由直接在马达25的输出轴251上固定或一体设置齿轮,通过齿轮与齿轮之间传动的方式替代。

[0029] 在本实施例中,脱扣联动杆24还包括铰接部243和连杆部244,铰接部243转动设置在壳体21上并垂直设置在连杆部244的中部位置,抵触部241与摆臂242固定或一体设置在连杆部244的两端,抵触部241成钩状设置,抵触部241上设有与扇形齿轮2612抵触配合的斜面2411,摆臂242垂直于连杆部244的端面。

[0030] 在本实施例中,错位齿轮261中部的端面处开设有第一扇形槽2613,抵压件271包括弧形凸台2711和扇形凸台2712,弧形凸台2711与错位齿轮261的扇形齿轮2612相互对应设置,弧形凸台2711可分别与合闸中断开关272和分闸中断开关273的触头抵触配合,扇形凸台2712与第一扇形槽2613插接配合实现抵压件271与错位齿轮261的联动,抵压件271与错位齿轮261还可以采用一体的结构。

[0031] 在本实施例中,取电结构包括设置在断路器1两端的导电板12以及设置在电路板22上的导电柱281,导电柱281由上至下依次设置,导电柱281也可以是固定设置在控制器2的电路板上的触片,导电板12与导电柱281之间设有用于导电的取电弹簧3,断路器1在靠近控制器2一侧的侧面上开设有第一通孔13,控制器2在靠近断路器1一侧的侧面上开设有第二通孔282,取电弹簧3包括第一弹簧部31和第二弹簧部32,导电板12上设有凹槽121,第一弹簧部通过第一通孔13插入断路器1的外壳内,其端部抵触在凹槽121的底面上,实现取电弹簧3与导电板12的电连接,第二弹簧部通过第二通孔282插入控制器2的外壳内并套设在

导电柱281上,实现取电弹簧3与导电柱281的电连接。

[0032] 在本实施例中,断路器1至少设置有二组,断路器1相互并列设置,控制器2设置在最左边或最右边的断路器1一侧,各断路器1的导电板12分别通过一个取电弹簧3与控制器2的导电柱281电连接,中部位置的断路器1设有供相邻断路器1的取电弹簧3贯穿的第三通孔14,最外侧的断路器1可不设置第三通孔14,断路器1设置有四组,与控制器2紧贴的断路器1为第一断路器a1,第一断路器a1的导电板12通过第一取电弹簧b1与控制器2的导电柱281电连接,与第一断路器a1紧贴的断路器1为第二断路器a2,第二断路器a2的导电板12通过第二取电弹簧b2与控制器2的导电柱281电连接,与第二断路器a2紧贴的断路器1为第三断路器a3,第三断路器a3的导电板12通过第三取电弹簧b3与控制器2的导电柱281电连接,与第三断路器a3紧贴的断路器1为第四断路器a4,第四断路器a4的导电板12通过第四取电弹簧b4与控制器2的导电柱281电连接,第一断路器a1、第二断路器a2和第三断路器a3上分别设有三个第三通孔14,且设置在三个断路器上的第三通孔14相互对应,第二取电弹簧b2、第三取电弹簧b3和第四取电弹簧b4结构相似都设有长直部33,相邻断路器之间设有供长直部33通过的间隙4,第一取电弹簧b1的第一弹簧部b11穿设于第一通孔13,第一取电弹簧b1的第二弹簧部b12穿设于第二通孔282,第二取电弹簧b2的第一弹簧部b21穿设于第一通孔13,第二取电弹簧b2的长直部b23穿设于间隙4,第二取电弹簧b2的第二弹簧部b22穿设于第三通孔14,并穿设于第二通孔282,第三取电弹簧b3的第一弹簧部b31穿设于第一通孔13,第三取电弹簧b3的长直部b33穿设于间隙4,第三取电弹簧b3的第二弹簧部b32穿设于第一断路器a1和第二断路器a2的第三通孔14,并穿设于第二通孔282,第四取电弹簧b4的第一弹簧部b41穿设于第一通孔13,第四取电弹簧b4的长直部b43穿设于间隙4,第四取电弹簧b4的第二弹簧部b42穿设于第一断路器a1、第二断路器a2和第三断路器a3的第三通孔14,并穿设于第二通孔282。还包括三个用于反馈监测的反馈弹簧5,反馈弹簧5的安装方式与取电弹簧3的安装方式相同,在本文中不一一介绍,通过反馈端输出后能监测出断路器合/分闸的状态,当控制信号给出分闸或合闸指令时,可以通过分合闸反馈端确认是否正常分闸或合闸;当元器件损坏时,控制信号端给出分/合闸指令,而产品实际未分/合闸,从而避免单一从控制信号端判断错误。

[0033] 在本实施例中,壳体21上设有拨钮283和指令输入端口284,指令输入端口284与电路板22电连接,还可以不设置指令输入端口284,通过在电路板22上加装无线传输模块,用于接受外部指令,壳体21上设有可供拨钮283拨动的通口212,壳体21上还设有透明指示窗285,壳体21内对应透明指示窗285处设有指示灯286,指示灯286与电路板22电连接,可为LED灯。

[0034] 在本实施例中,电路板22上设有定位孔221,壳体21对应定位孔221处设有与定位孔221插接配合的定位柱213,壳体21在定位柱213的一旁还设有可支撑电路板22的支撑板214,蜗轮264通过第一轴291转动设置在壳体21上,电路板22上设有供第一轴291穿过的第一孔222,减速齿轮265通过第二轴292转动设置在壳体21上,电路板22上设有供第二轴292穿过的第二孔223,错位齿轮261通过第三轴293转动设置在壳体21上,电路板22上设有供第三轴293穿过的第三孔224,脱扣联动杆24通过第四轴294转动设置在壳体21上,电路板22上设有供第四轴294穿过的第四孔225,电路板22上设有与限位槽211形状适配的第一开口226以及与马达25形状适配的第二开口227,壳体21上设有供马达25安装的安装槽215,壳体21

上设有供蜗杆263安装的安装座216。

[0035] 当自动分合闸装置设置在自动档且控制信号给出的是由分闸到合闸信号时,驱动马达25正转带动传动机构中的错位齿轮261,从而带动传动轴23转动并带动断路器手柄转动实现断路器合闸;当控制信号给出的是由合闸到分闸时,驱动马达25正转通过带动传动机构中的错位齿轮261带动脱扣联动杆24,脱扣联动杆24拨动断路器中的锁扣实现断路器分闸,此时手动合不上闸。

[0036] 当自动分合闸机构设置在手动档且控制信号给出的是由合闸到分闸信号时,与自动档给出分闸信号原理一致,即驱动马达25正转通过带动传动机构中的错位齿轮261带动脱扣联动杆24,脱扣联动杆24拨动断路器中的锁扣实现断路器分闸,此时手动合不上闸。

[0037] 当自动分合闸机构设置在手动档且控制信号给出的是由分闸到合闸信号时,驱动马达25反转,同时带动错位齿轮261反转,扇形齿轮2612脱离脱扣联动杆24的抵触部241,此时断路器可以手动分合闸。但只要自动分合闸机构设置在手动档时,控制端只能控制自动分闸,不能控制自动合闸。

[0038] 以上实施例,只是本发明优选地具体实施例的一种,本领域技术人员在本发明技术方案范围内进行的通常变化和替换都包含在本发明的保护范围内。

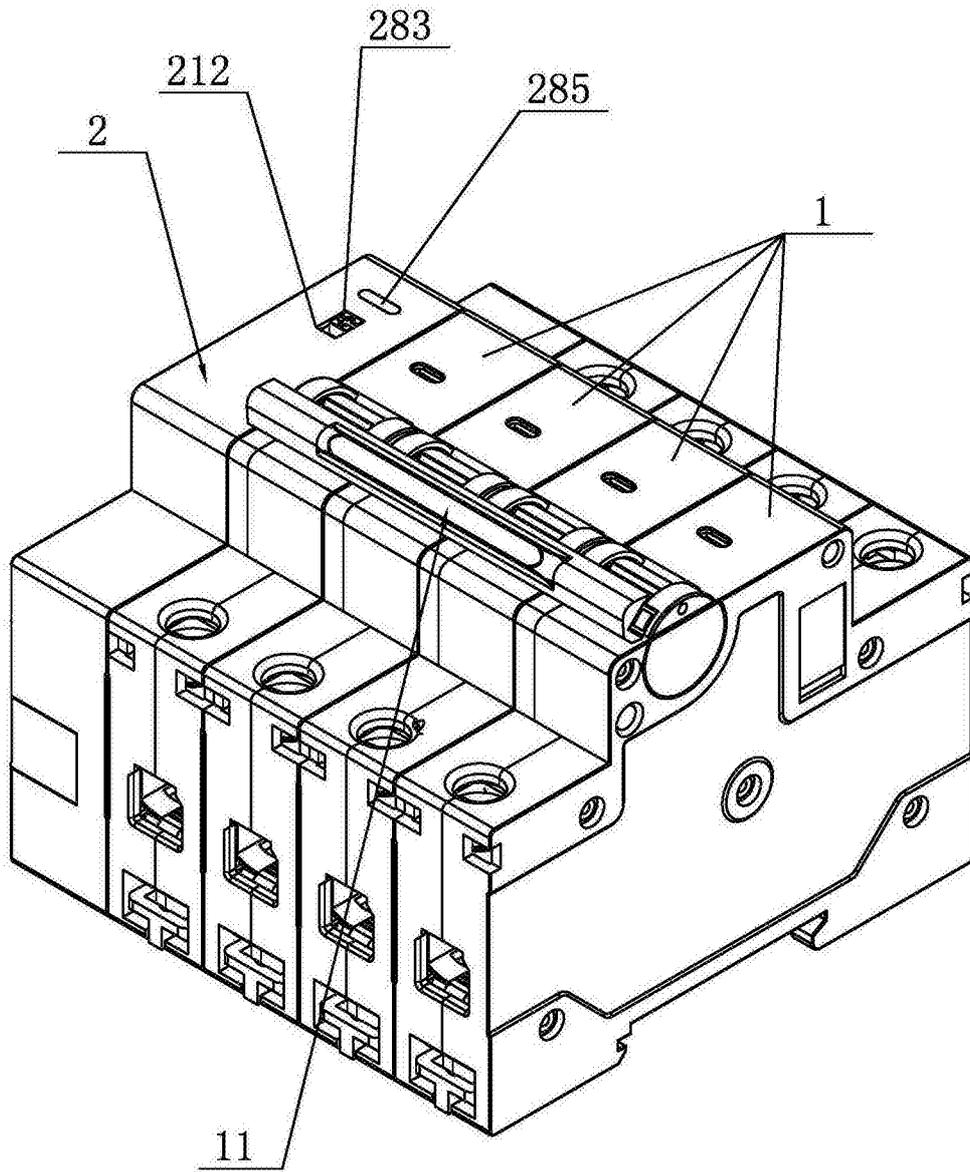


图1

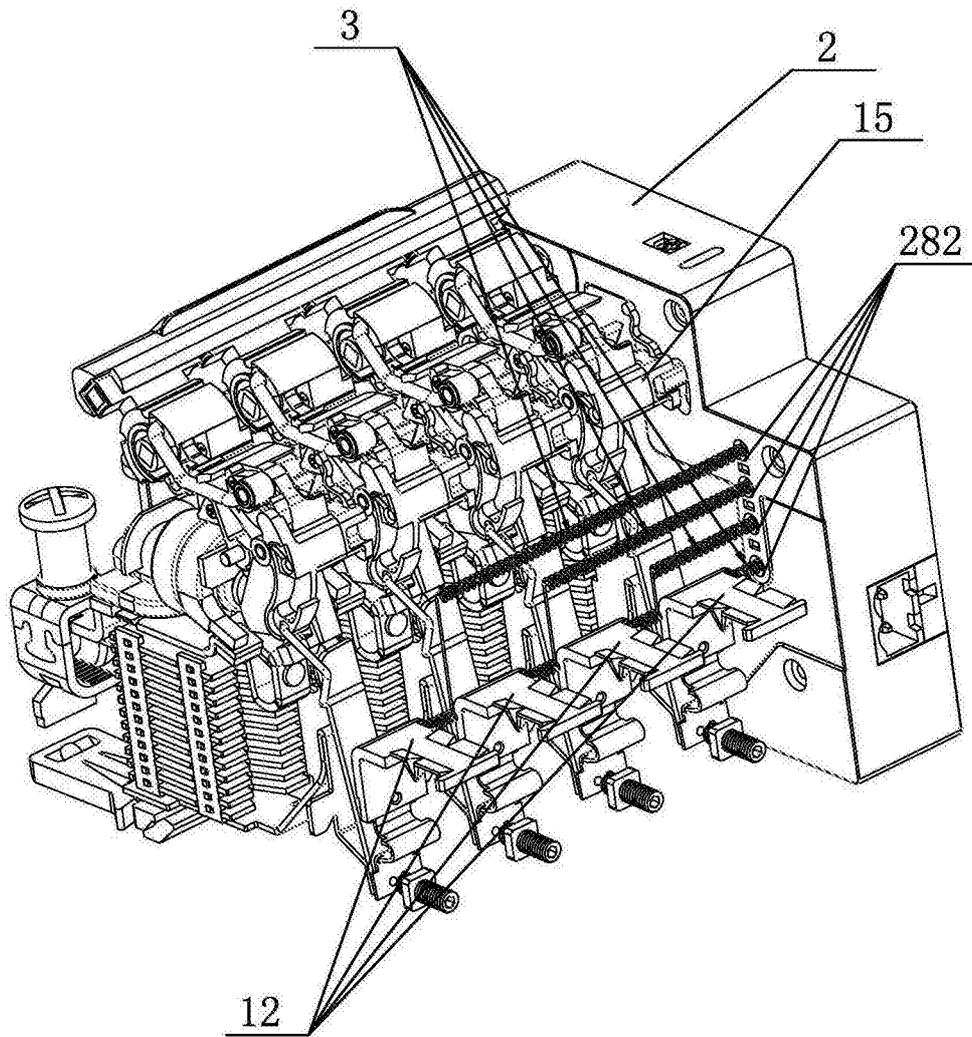


图2

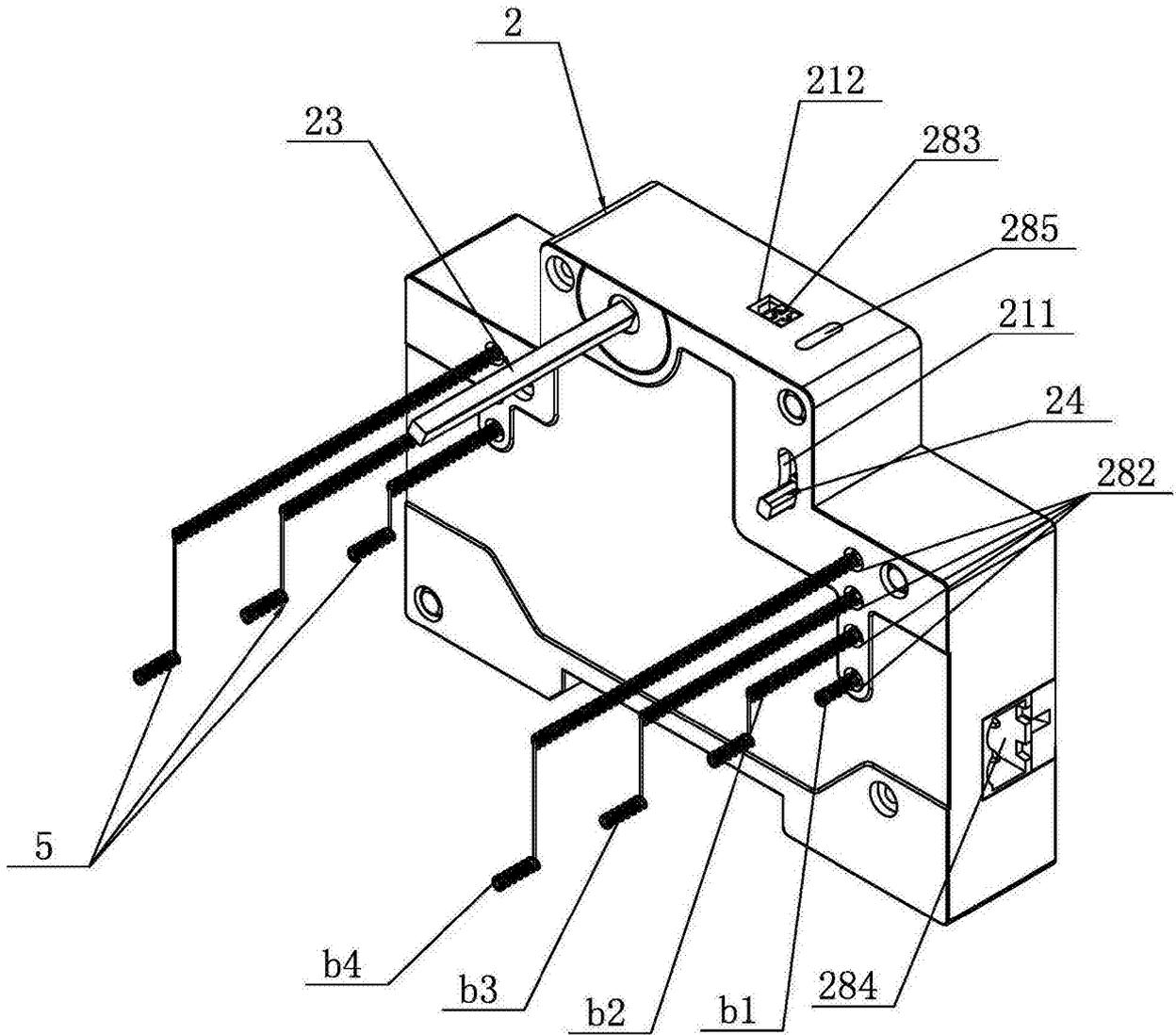


图3

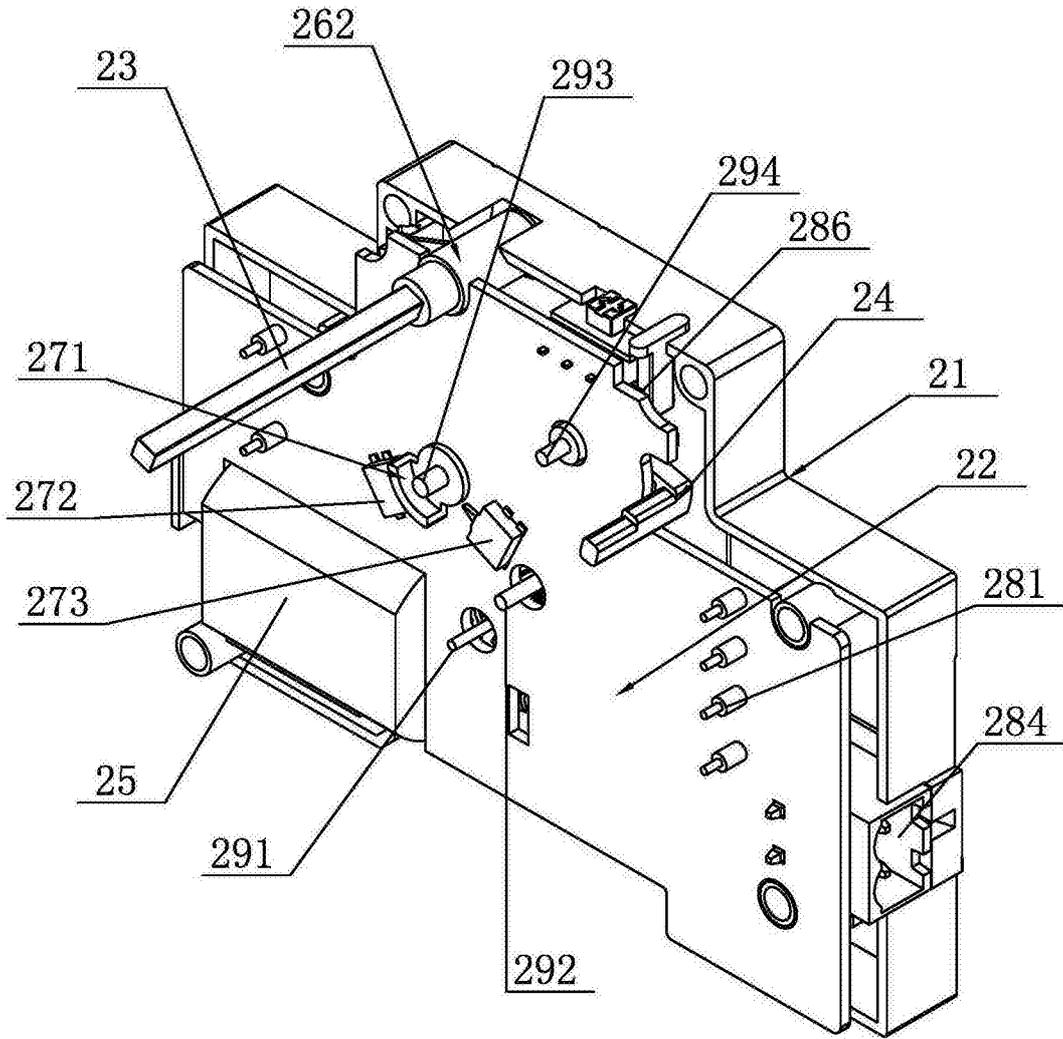


图4

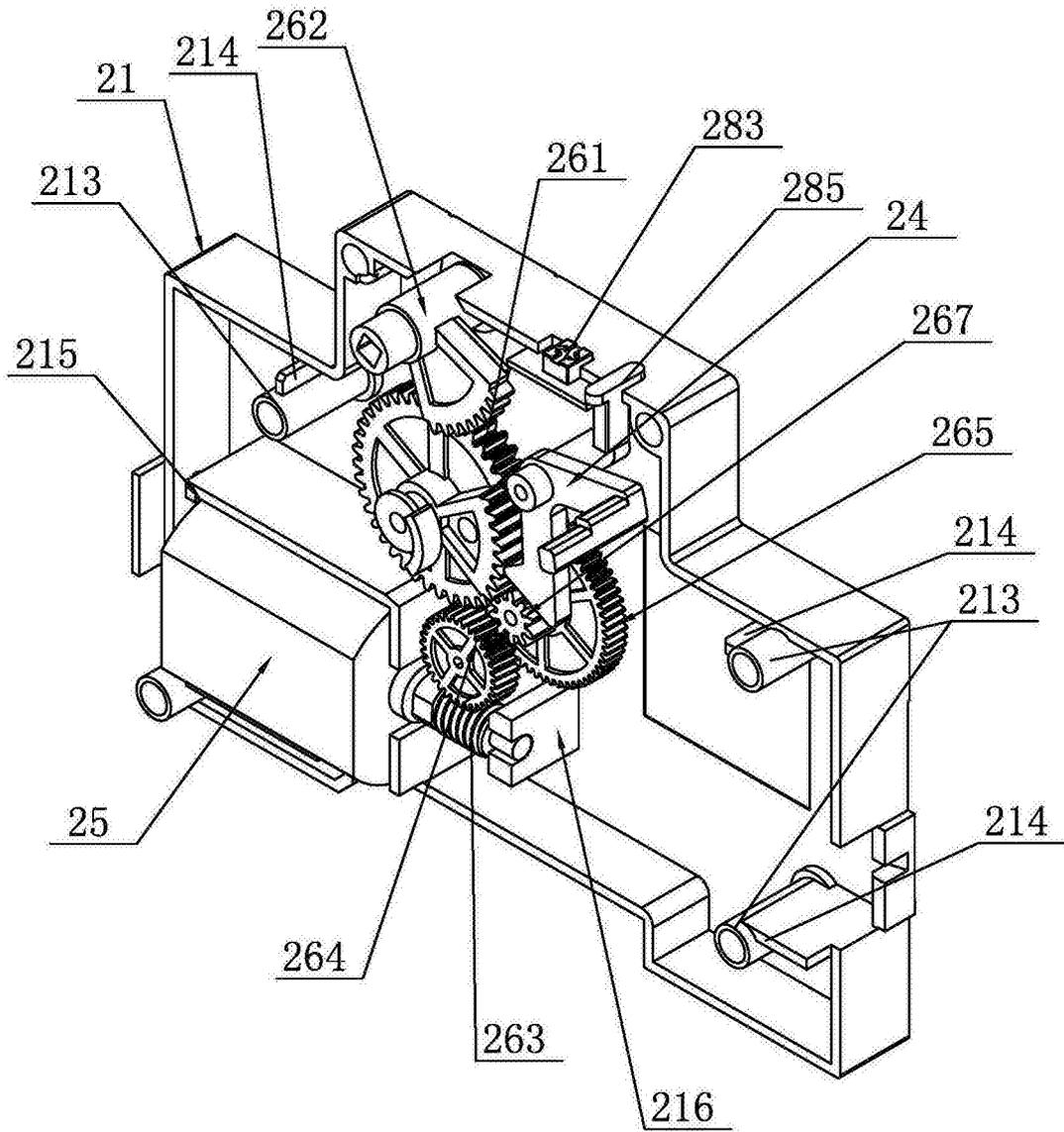


图5

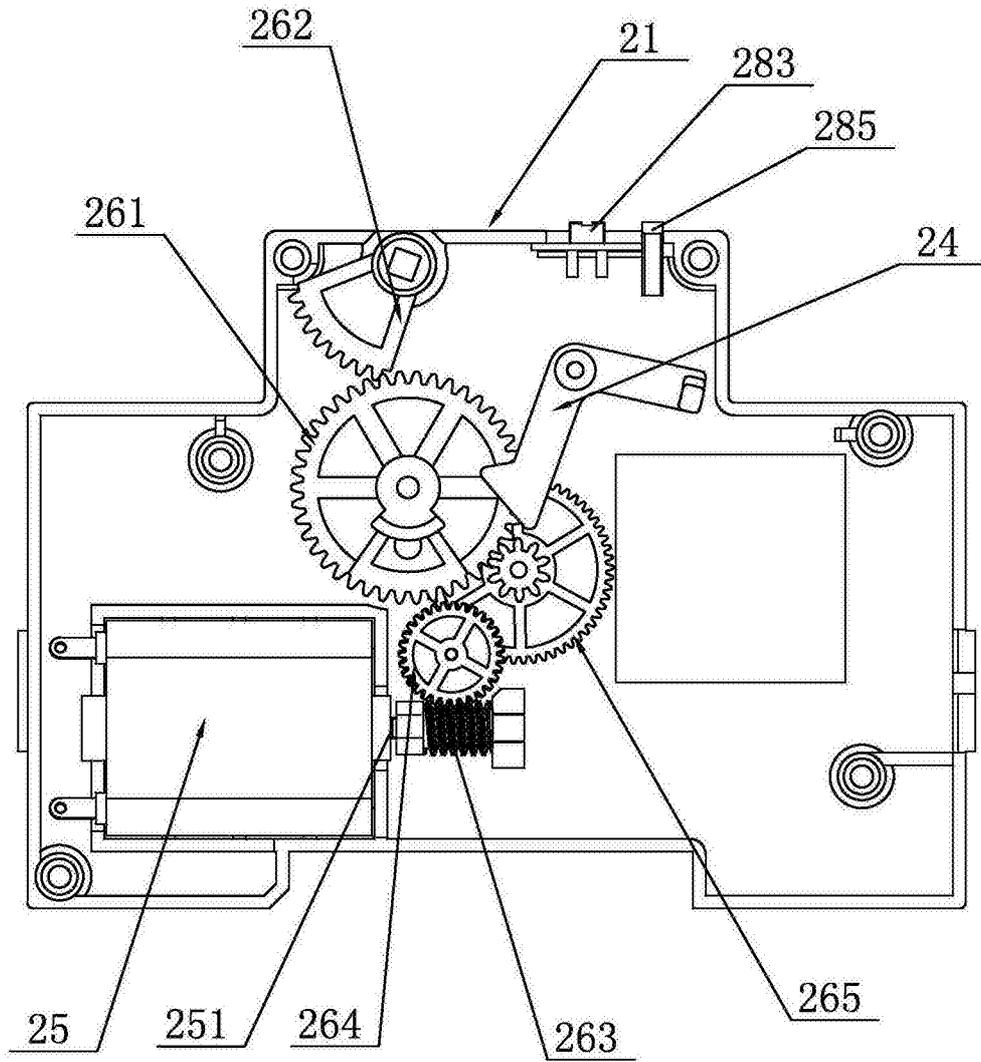


图6

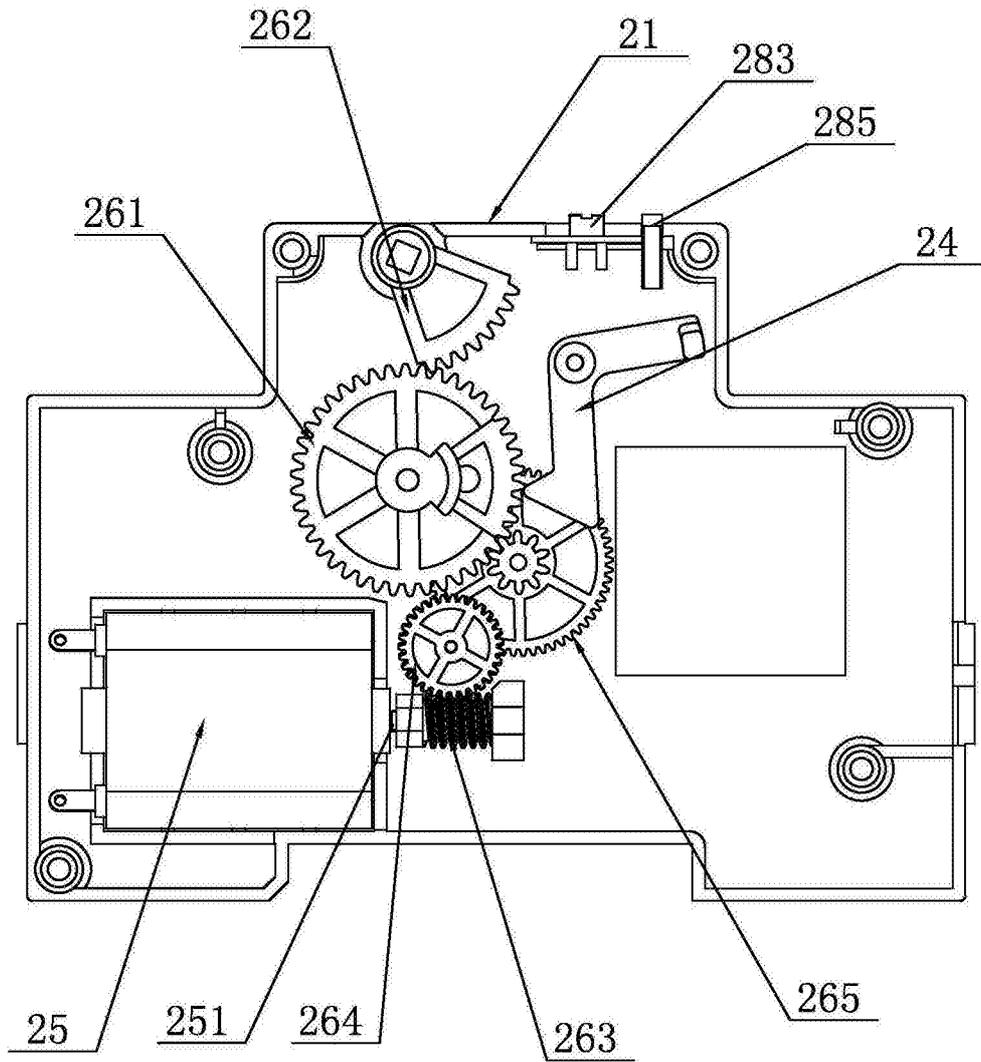


图7

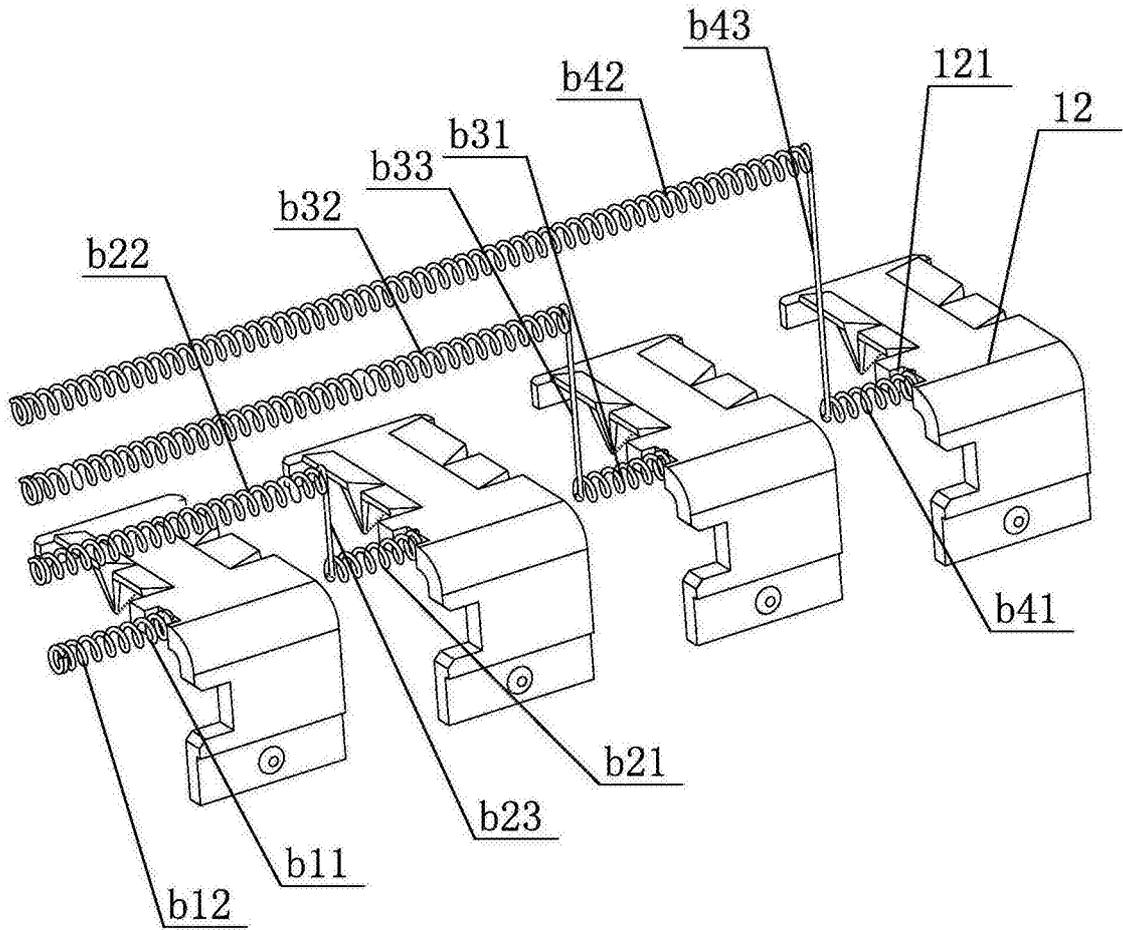


图8

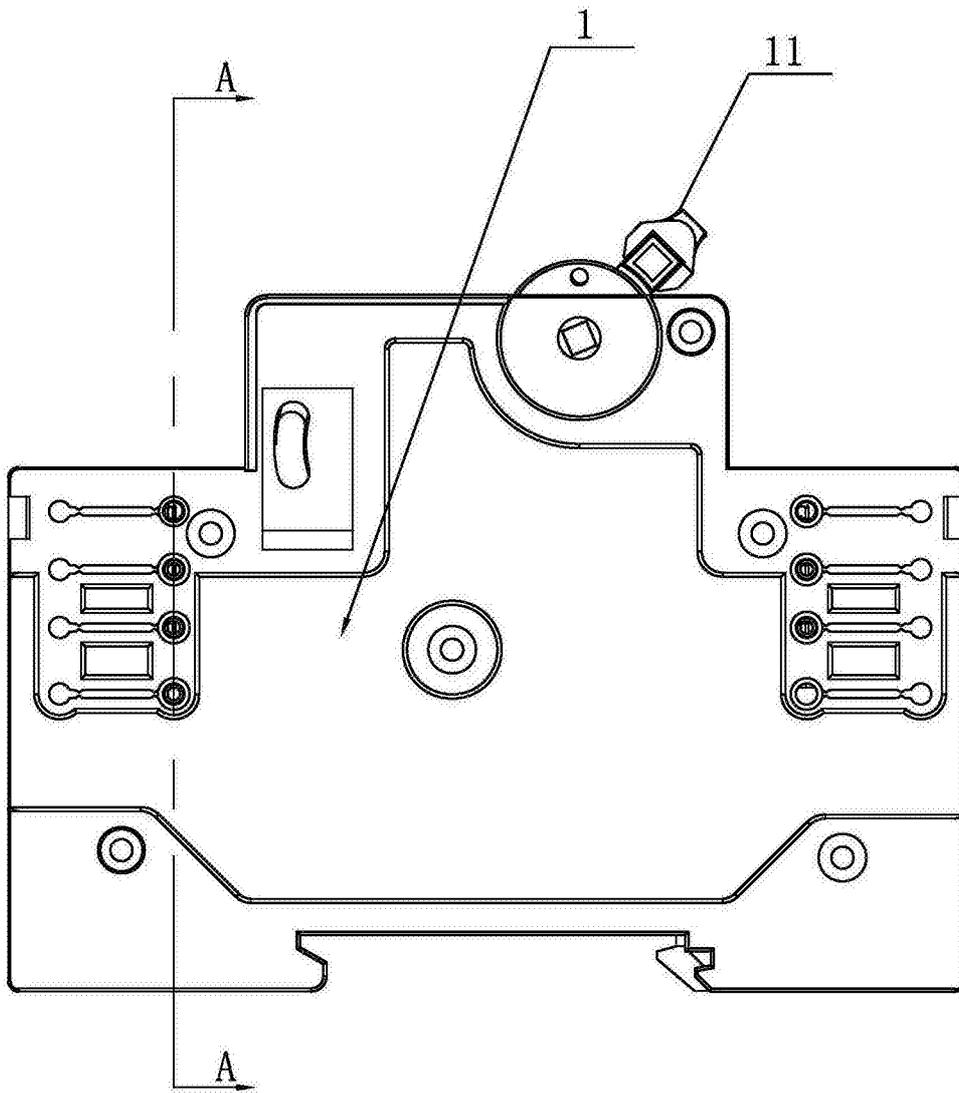
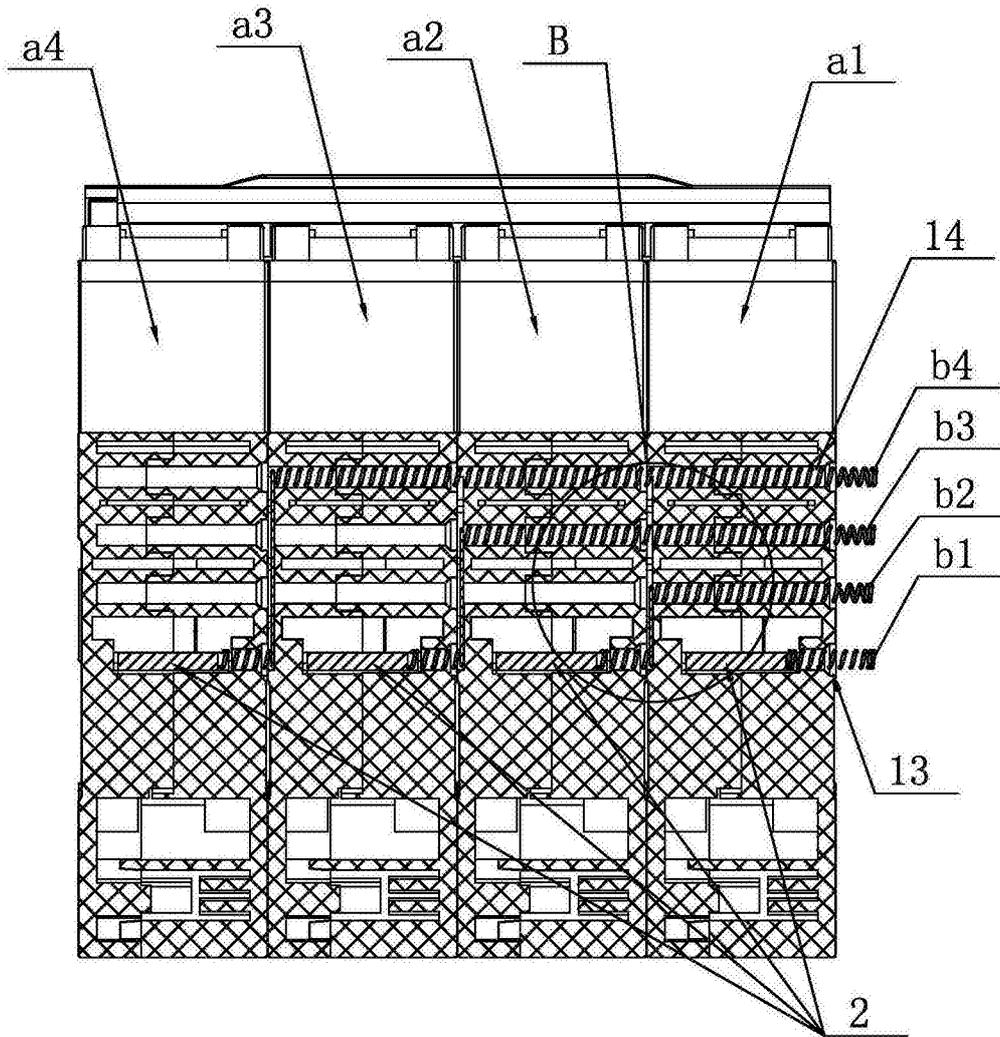


图9



A-A

图10

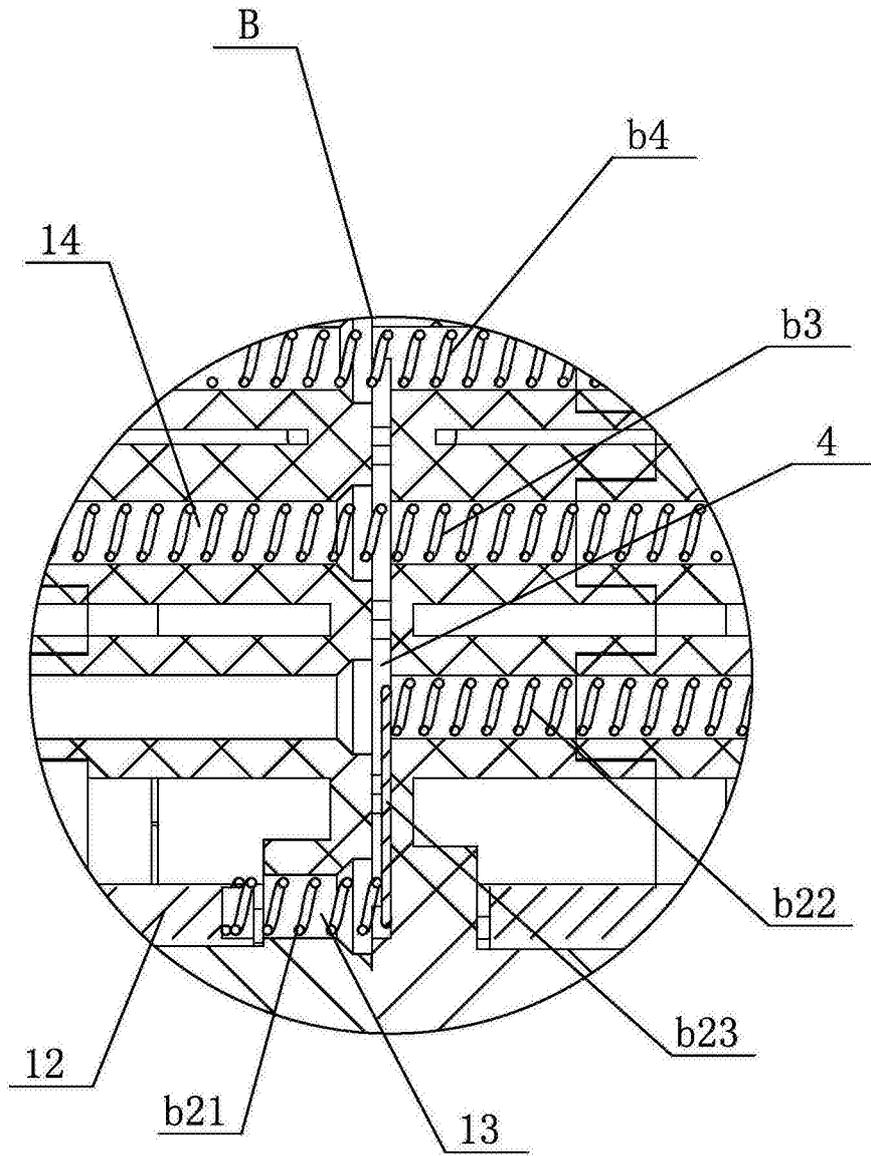


图11

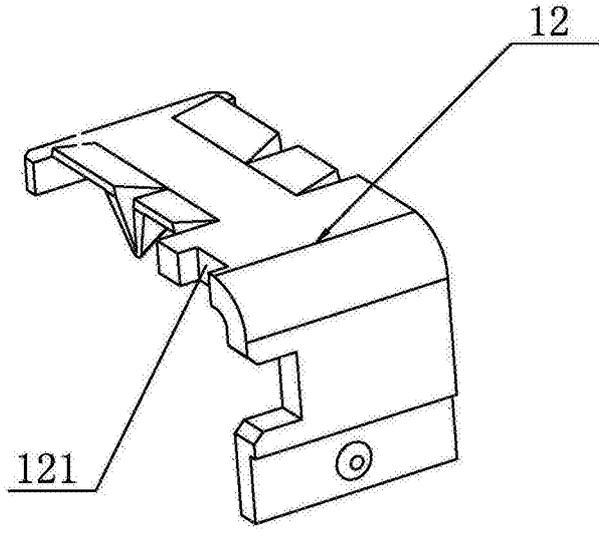


图12

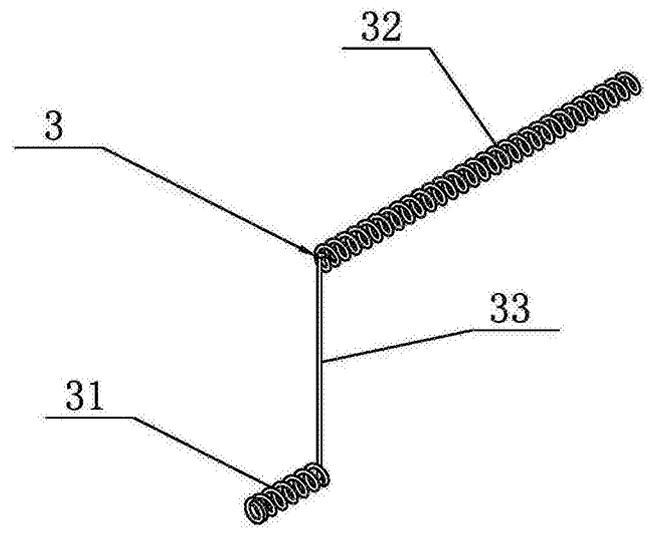


图13

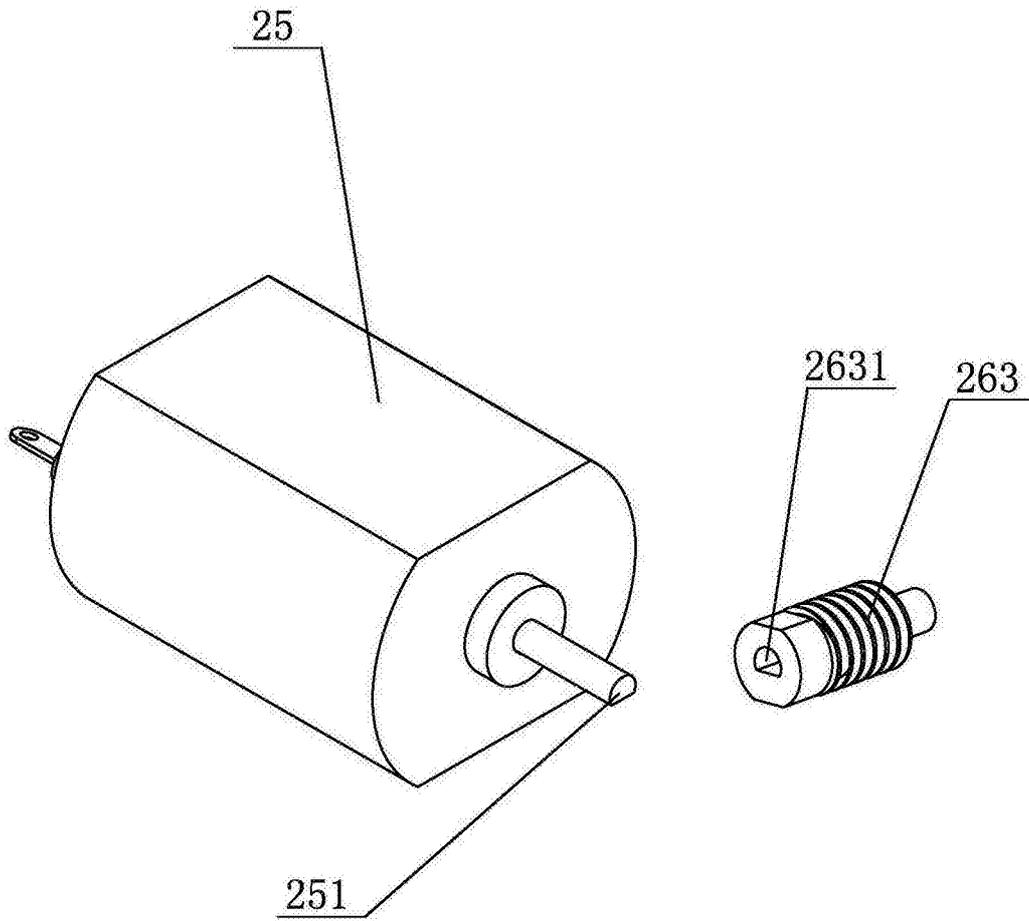


图14

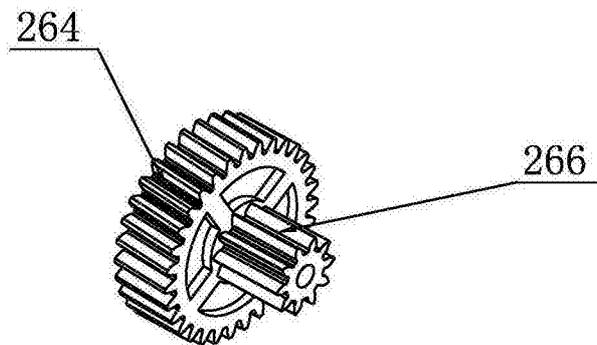


图15

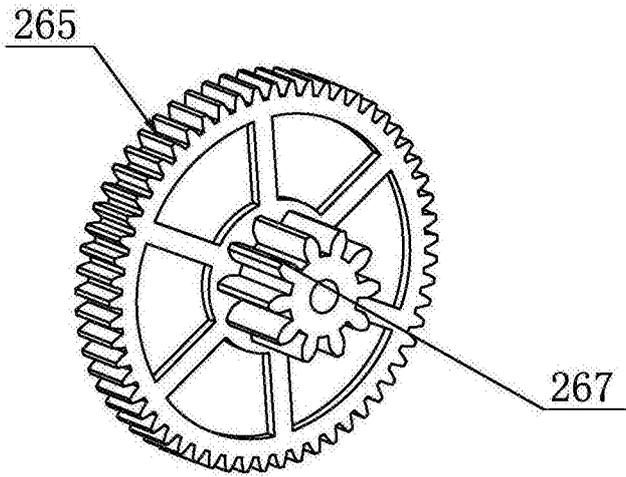


图16

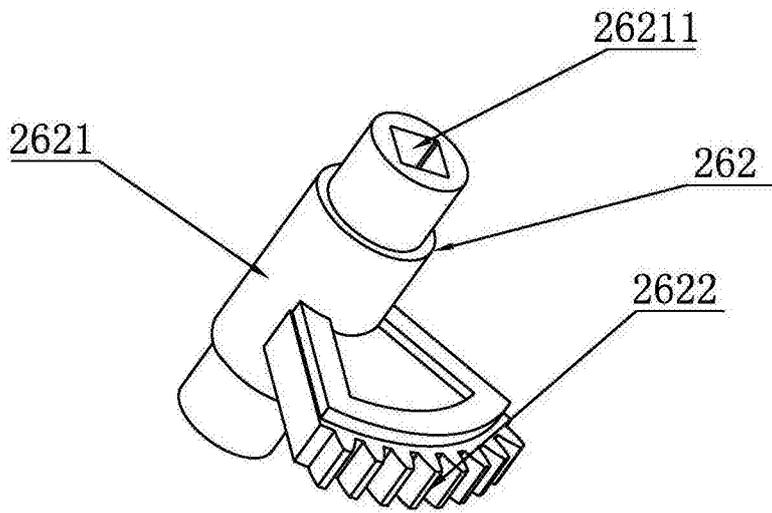


图17

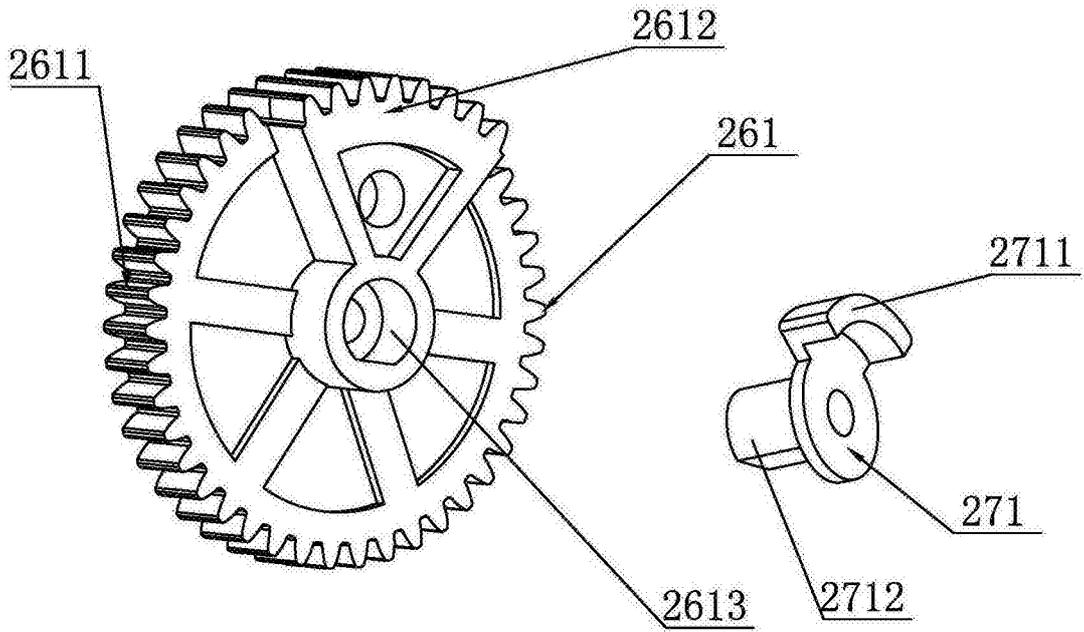


图18

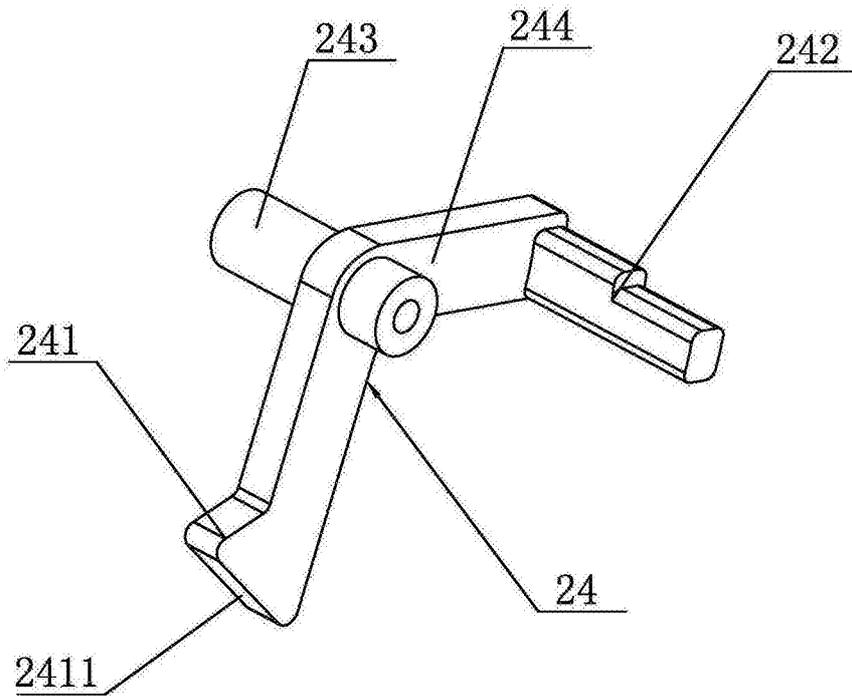


图19

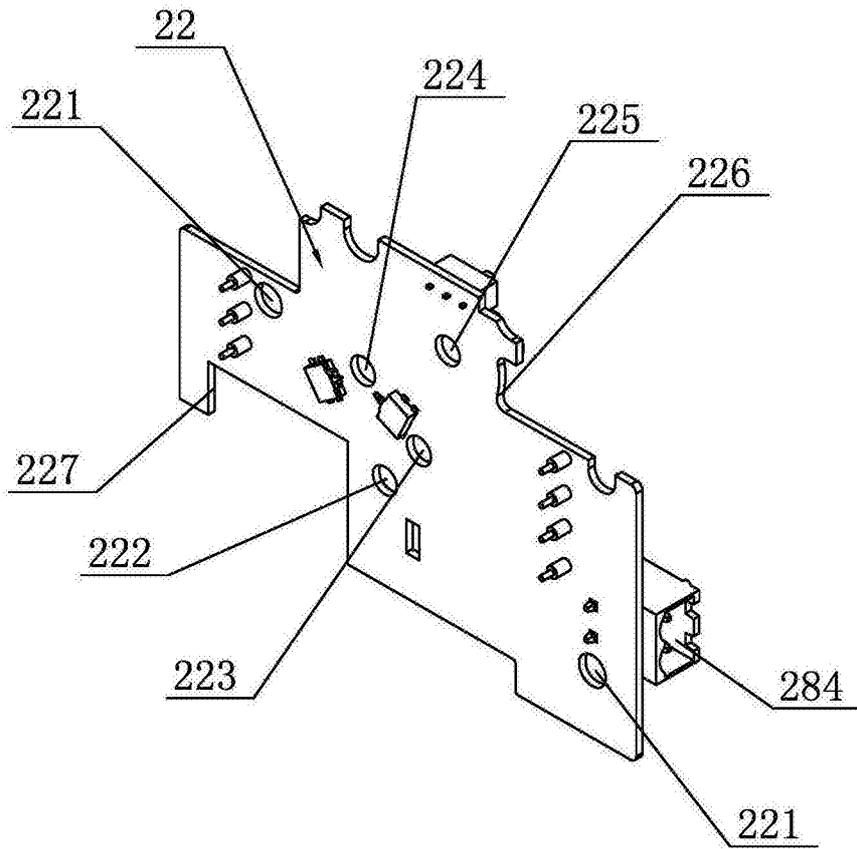


图20