



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205282305 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201620021676. 3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2016. 01. 08

(73) 专利权人 乐清市万联电器有限公司

地址 325000 浙江省温州市乐清市北白象镇
小方村

(72) 发明人 王慧荣

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51) Int. Cl.

H01H 3/26(2006. 01)

H01H 3/40(2006. 01)

H01H 71/10(2006. 01)

H01H 71/70(2006. 01)

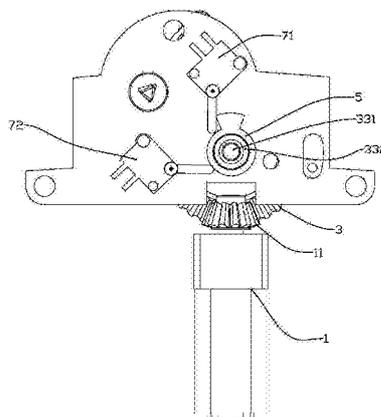
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种断路器的电动操作机构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种断路器的电动操作机构,包括驱动电机、操作手柄、齿轮传动机构、线路板、脱扣针,线路板与驱动电机电连接,齿轮传动机构包括与驱动电机上的输出齿轮啮合的主动齿轮,主动齿轮设有同轴的伞形齿轮和直齿齿轮,主动齿轮通过伞形齿轮与输出齿轮啮合,主动齿轮通过直齿齿轮啮合从动拨轮,该从动拨轮与操作手柄联动连接,壳体中还安装有均与线路板电连接的合闸开关和跳闸开关,主动齿轮设有伞形齿轮的端面安装有与主动齿轮联动的拨动圈,拨动圈随着驱动电机的单向转动依次与合闸开关和跳闸开关接触。本实用新型具有结构简单、性能可靠、抗干扰性能更强的优点。



1. 一种断路器的电动操作机构,包括驱动电机、操作手柄、连接驱动电机和操作手柄的齿轮传动机构、与齿轮传动机构电连接的线路板、与齿轮传动机构连接的脱扣针,线路板与驱动电机电连接,其特征在于:所述齿轮传动机构包括与驱动电机上的输出齿轮啮合的主动齿轮,该主动齿轮设有同轴的伞形齿轮和直齿齿轮,主动齿轮通过伞形齿轮与输出齿轮啮合,主动齿轮通过直齿齿轮啮合从动拨轮,该从动拨轮通过定位轴与操作手柄联动连接,壳体中还安装有均与线路板电连接的合闸开关和跳闸开关,所述主动齿轮设有伞形齿轮的端面安装有与主动齿轮联动的拨动圈,该拨动圈随着驱动电机的单向转动依次与合闸开关和跳闸开关接触。

2. 根据权利要求1所述的断路器的电动操作机构,其特征在于:所述主动齿轮设有伞形齿轮的端面设有连接轴端,该连接轴端外套接有轴套,该轴套外周设有外齿,所述拨动圈内环壁设有与轴套外齿啮合的内齿环。

3. 根据权利要求1所述的断路器的电动操作机构,其特征在于:所述从动拨轮包括拨动轮,该拨动轮上延伸有与所述直齿齿轮啮合的从动扇形齿,该直齿齿轮为与伞形齿轮同轴的主动扇形齿,所述主动扇形齿的齿轮弧度、从动扇形齿的齿轮弧度均与合闸断路器合闸角度相同。

4. 根据权利要求3所述的断路器的电动操作机构,其特征在于:所述拨动轮上开设有限位轴孔,所述定位轴穿过限位轴孔与操作手柄形成周向定位配合。

5. 根据权利要求4所述的断路器的电动操作机构,其特征在于:所述拨动轮上限位轴孔呈三角形结构设置,所述定位轴为与限位轴孔形状一致的三角轴结构。

6. 根据权利要求1所述的断路器的电动操作机构,其特征在于:所述主动齿轮设有伞形齿轮的一端设有拨动凸台,该拨动凸台通过铰接于断路器壳体上的脱扣杠杆与脱扣针连接,脱扣杠杆的连接端与拨动凸台对应,脱扣杠杆的操作端与脱扣针对应,拨动凸台在驱动电机单向转动一周的行程中与脱扣杠杆连接端形成单次接触并通过脱扣杠杆操作端驱动脱扣针上翘。

一种断路器的电动操作机构

技术领域

[0001] 本实用新型属于低压电器断路器技术领域,尤其是一种断路器的电动操作机构。

背景技术

[0002] 随着断路器各项指标的不不断提高,使得断路器的应用场合也越来越广。尤其是在低压供电领域,国家电网对断路器的能耗、可靠性、机械寿命以及抗干扰等性能方面有了更高的要求。为了满足断路器的更高性能的要求,国内许多厂家对断路器进行了改进。例如,公开申请号为201410837346.7的《一种用于微型断路器的电动操作机构》和申请号为201310220676.7的《一种断路器的电动操作机构》等展示的产品,通过采用电动操作机构实行自动合闸和自动分闸的功能。上述断路器虽有很多特点,但其操作机构仍然存在结构复杂,可靠性不足的缺陷。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供了一种结构简单、性能可靠、抗干扰性能更强的断路器的电动操作机构。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种断路器中的电动操作机构,包括驱动电机、操作手柄、连接驱动电机和操作手柄的齿轮传动机构、与齿轮传动机构电连接的线路板、与齿轮传动机构连接的脱扣针,线路板与驱动电机电连接,其特征在于:所述齿轮传动机构包括与驱动电机上的输出齿轮啮合的主动齿轮,该主动齿轮设有同轴的伞形齿轮和直齿齿轮,主动齿轮通过伞形齿轮与输出齿轮啮合,主动齿轮通过直齿齿轮啮合从动拨轮,该从动拨轮通过定位轴与操作手柄联动连接,壳体中还安装有均与线路板电连接的合闸开关和跳闸开关,所述主动齿轮设有伞形齿轮的端面安装有与主动齿轮联动的拨动圈,该拨动圈随着驱动电机的单向转动依次与合闸开关和跳闸开关接触。

[0005] 上述结构中,该驱动电机在正转的过程中就可以实现合闸和跳闸动作,驱动电机通过锥形齿轮与伞形齿轮啮合,同时直齿齿轮将动力传递到从动拨轮上,拨动圈随着主动齿轮同步转动,直齿齿轮和从动拨轮上的齿轮啮合行程与拨动圈与合闸开关之间的行程适配,当从动拨轮受力推动操作手柄合闸到位时,拨动圈与合闸开关发生触碰,线路板上接收到合闸电信号,并输出信号至驱动电机使其停止转动,直齿齿轮和从动拨轮上的从动扇形齿脱离啮合状态,实现动力脱离,断路器保持正常合闸状态,并可在短路或过载时自由跳闸;当驱动电机继续正转,伞形齿轮旋转到一定角度后通过拨动凸台推动脱扣杠杆,从而触动小型断路器的脱扣针上移,使若干极断路器跳闸,因脱扣针不能回到原位并保持脱扣状态,而拨动圈随着主动齿轮继续转动并与跳闸开关发生触碰,线路板接收到跳闸电信号,并输出信号至驱动电机使其停止转动,并且驱动电机停止转动后,导致拨动凸台推动脱扣杠杆停在使得脱扣针上翘的位置,保持脱扣状态无法回到原位,若干断路器触头保持分离状态。而需要断路器合闸时,线路板输出电信号至驱动电机使其继续正转,如上述循环。

[0006] 作为本实用新型的进一步设置,所述主动齿轮设有伞形齿轮的端面设有连接轴

端,该连接轴端外套接有轴套,该轴套外周设有外齿,所述拨动圈内环壁设有与轴套外齿啮合的内齿环。

[0007] 上述结构中,该拨动圈外壁还设有与合闸开关或跳闸开关接触的拨块,该拨动圈通过齿牙啮合的结构与主动齿轮同步转动配合,同时可以通过内齿环与轴套外齿之间的错位啮合进行调节拨动圈拨动块与合闸开关、跳闸开关之间的行程长短,从而可以手动调节设定合闸时间、跳闸时间。

[0008] 作为本实用新型的进一步设置,所述从动拨轮包括拨动轮,该拨动轮上延伸有与所述直齿齿轮啮合的从动扇形齿,该直齿齿轮为与伞形齿轮同轴的主动扇形齿,所述主动扇形齿的齿轮弧度、从动扇形齿的齿轮弧度均与合闸断路器合闸角度相同。

[0009] 上述结构中,从动拨轮与主动齿轮之间通过主从扇形齿轮啮合形成同步运动,直齿齿轮与从动扇形齿均为扇形齿轮,该合闸机构的从动扇形齿的齿轮弧度与断路器的合闸角度相同,也与主动轮的直齿齿轮的齿轮弧度相同,合闸动作过程中他们是啮合状态,完成合闸动作后他们是错开的非啮合状态,从而实现真正的动力脱离,断路器保持正常合闸状态,并可在短路或过载时自由跳闸,两扇形齿轮处于非啮合状态致使跳闸也不会带动电机反转。

[0010] 作为本实用新型的进一步设置,所述拨动轮上开设有限位轴孔,所述定位轴穿过限位轴孔与操作手柄形成周向定位配合。

[0011] 上述结构中,拨动轮与操作手柄之间通过定位轴连接形成联动配合关系,驱动电机将动力通过主动齿轮和拨动轮传递到操作手柄,从而实现电动合闸功能。

[0012] 作为本实用新型的进一步设置,所述拨动轮上限位轴孔呈三角形结构设置,所述定位轴为与限位轴孔形状一致的三角轴结构。

[0013] 上述结构中,该拨动轮上延伸有拨动轮连接轴,该拨动轮连接轴设有三角形限位轴孔,钢质三角轴与若干极小型断路器的操作手柄以及与拨动轮连接轴贯穿联动配合实现电动合闸、跳闸功能。

[0014] 作为本实用新型的进一步设置,所述主动齿轮设有伞形齿轮的一端设有拨动凸台,该拨动凸台通过铰接于断路器壳体上的脱扣杠杆与脱扣针连接,脱扣杠杆的连接端与拨动凸台对应,脱扣杠杆的操作端与脱扣针对应,拨动凸台在驱动电机单向转动一周的行程中与脱扣杠杆连接端形成单次接触并通过脱扣杠杆操作端驱动脱扣针上翘。

[0015] 上述结构中,主动齿轮背面的拨动凸台优选的为偏心结构设置,即拨动凸台偏于主动齿轮中心设置,驱动电机在正转过程中,主动齿轮随着电机旋转到一定角度并通过拨动凸台推动脱扣杠杆的操作端上翘,从而触动小型断路器的脱扣针上移,使若干极断路器跳闸,因脱扣针不能回到原位而保持脱扣状态。

[0016] 采用上述方案,本实用新型具有以下优点:①驱动电机单方向旋转,当合闸到位时,会动力自动脱离。②有跳闸保持功能,可用于预付费电能表在欠费时手动合闸而触头保持分离状态。③可以调节设定合闸和跳闸时间,本实用新型还具有结构简单、性能可靠、抗干扰性能更强的优点。

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

附图说明

- [0018] 附图1为本实用新型具体实施例电动操作机构在合闸状态时的结构主视图；
- [0019] 附图2为本实用新型具体实施例电动操作机构在分闸状态时的结构主视图；
- [0020] 附图3为本实用新型具体实施例电动操作机构的侧面结构示意图；
- [0021] 附图4为本实用新型具体实施例分闸机构在跳闸之前的结构示意图；
- [0022] 附图5为本实用新型具体实施例分闸机构在跳闸状态时的结构示意图；
- [0023] 附图6为本实用新型具体实施例合闸机构在合闸前的结构示意图；
- [0024] 附图7为本实用新型具体实施例合闸机构在合闸状态时的结构示意图；
- [0025] 附图8为本实用新型具体实施例从动拨轮的结构示意图；
- [0026] 附图9为本实用新型具体实施例主动齿轮的正面结构示意图；
- [0027] 附图10为本实用新型具体实施例主动齿轮的背面结构示意图；
- [0028] 附图11为本实用新型具体实施例拨动圈的结构示意图；
- [0029] 附图12为本实用新型具体实施例脱扣杠杆的结构示意图；
- [0030] 驱动电机1、操作手柄2、输出齿轮11、主动齿轮3、伞形齿轮31、直齿齿轮32、连接轴端331、轴套332、拨动凸台333、从动拨轮4、拨动轮41、连接轴42、限位轴孔421、定位轴43、从动扇形齿44、拨动圈5、拨块51、内齿环52、线路板6、合闸开关71、跳闸开关72、脱扣杠杆81、脱扣针82。

具体实施方式

[0031] 本实用新型的具体实施例如图1-12所示是断路器的电动操作机构,包括驱动电机1、操作手柄2、连接驱动电机1和操作手柄2的齿轮传动机构、与齿轮传动机构电连接的线路板6、与齿轮传动机构连接的脱扣针82,线路板6与驱动电机1电连接,齿轮传动机构包括与驱动电机1上的输出齿轮11啮合的主动齿轮3,该主动齿轮3设有同轴的伞形齿轮31和直齿齿轮32,主动齿轮3通过伞形齿轮31与输出齿轮11啮合,主动齿轮3通过直齿齿轮32啮合从动拨轮4,该从动拨轮4通过定位轴43与操作手柄2联动连接,壳体中还安装有均与线路板6电连接的合闸开关71和跳闸开关72,主动齿轮3设有伞形齿轮31的端面安装有与主动齿轮3联动的拨动圈5,该拨动圈5随着驱动电机1的单向转动依次与合闸开关71和跳闸开关72接触。

[0032] 上述驱动电机1在正转的过程中就可以实现合闸和跳闸动作,驱动电机1通过锥形齿轮与伞形齿轮31啮合,同时直齿齿轮32将动力传递到从动拨轮4上,拨动圈5随着主动齿轮3同步转动,直齿齿轮32和从动拨轮4上的齿轮啮合行程与拨动圈5与合闸开关71之间的行程适配,当从动拨轮4受力推动操作手柄2合闸到位时,拨动圈5与合闸开关71发生触碰,线路板6上接收到合闸电信号,并输出信号至驱动电机1使其停止转动,直齿齿轮32和从动拨轮4上的从动扇形齿44脱开啮合状态,实现动力脱离,断路器保持正常合闸状态,并可在短路或过载时自由跳闸;当驱动电机1继续正转,伞形齿轮31旋转到一定角度后通过拨动凸台333推动脱扣杠杆81,从而触动小型断路器的脱扣针82上移,使若干极断路器跳闸,因脱扣针82不能回到原位并保持脱扣状态,而拨动圈5随着主动齿轮3继续转动并与跳闸开关72发生触碰,线路板6接收到跳闸电信号,并输出信号至驱动电机1使其停止转动,并且驱动电机1停止转动后,导致拨动凸台333推动脱扣杠杆81停在使得脱扣针82上翘的位置,保持脱扣状态无法回到原位,若干断路器触头保持分离状态。而需要断路器合闸时,线路板6输出

电信号至驱动电机1使其继续正转,如上述循环。

[0033] 上述主动齿轮3设有伞形齿轮31的端面设有连接轴端331,该连接轴端331外套接有轴套332,该轴套332外周设有外齿,拨动圈5内环壁设有与轴套332外齿啮合的内齿环52。该拨动圈5外壁还设有与合闸开关71或跳闸开关72接触的拨块51,该拨动圈5通过齿牙啮合的结构与主动齿轮3同步转动配合,同时可以通过内齿环52与轴套332外齿之间的错位啮合进行调节拨动圈5拨块51与合闸开关71、跳闸开关72之间的行程长短,从而可以手动调节设定合闸时间、跳闸时间。

[0034] 上述从动拨轮4包括拨动轮41,该拨动轮41上延伸有与直齿齿轮32啮合的从动扇形齿44,该直齿齿轮32为与伞形齿轮31同轴的主动扇形齿,直齿齿轮32的齿轮弧度、从动扇形齿44的齿轮弧度均与合闸断路器合闸角度相同。从动拨轮4与主动齿轮3之间通过主从扇形齿轮啮合形成同步运动,直齿齿轮32与从动扇形齿44均为扇形齿轮,该合闸机构的从动扇形齿44的齿轮弧度与断路器的合闸角度相同,也与主动轮的直齿齿轮32的齿轮弧度相同,合闸动作过程中他们是啮合状态,完成合闸动作后他们是错开的非啮合状态,从而实现真正的动力脱离,断路器保持正常合闸状态,并可在短路或过载时自由跳闸,两扇形齿轮处于非啮合状态致使跳闸也不会带动电机反转。

[0035] 上述拨动轮41上开设有限位轴孔421,定位轴43穿过限位轴孔421与操作手柄2形成周向定位配合。拨动轮41与操作手柄2之间通过定位轴43连接形成联动配合关系,驱动电机1将动力通过主动齿轮3和拨动轮41传递到操作手柄2,从而实现电动合闸功能。

[0036] 上述拨动轮41上限位轴孔421呈三角形结构设置,定位轴43为与限位轴孔421形状一致的三角轴结构。该拨动轮41上延伸有拨动轮41连接轴42,该拨动轮41连接轴42设有三角形限位轴孔421,钢质三角轴与若干极小型断路器的操作手柄2以及与拨动轮41连接轴42贯穿联动配合实现电动合闸、跳闸功能。

[0037] 上述主动齿轮3设有伞形齿轮31的一端设有拨动凸台333,该拨动凸台333通过铰接于断路器壳体9上的脱扣杠杆81与脱扣针82连接,脱扣杠杆81的连接端与拨动凸台333对应,脱扣杠杆81的操作端与脱扣针82对应,拨动凸台333在驱动电机1单向转动一周的行程中与脱扣杠杆81连接端形成单次接触并通过脱扣杠杆81操作端驱动脱扣针82上翘。主动齿轮3背面的拨动凸台333优选的为偏心结构设置,即拨动凸台333偏于主动齿轮3中心设置,驱动电机1在正转过程中,主动齿轮3随着电机旋转到一定角度并通过拨动凸台333推动脱扣杠杆81的操作端上翘,从而触动小型断路器的脱扣针82上移,使若干极断路器跳闸,因脱扣针82不能回到原位而保持脱扣状态。

[0038] 本实用新型具有以下优点:①驱动电机1单方向旋转,当合闸到位时,会动力自动脱离。②有跳闸保持功能,可用于预付费电能表在欠费时手动合闸而触头保持分离状态。③可以调节设定合闸和跳闸时间,本实用新型还具有结构简单、性能可靠、抗干扰性能更强的优点。

[0039] 本实用新型不局限于上述具体实施方式,本领域一般技术人员根据本实用新型公开的内容,可以采用其他多种具体实施方式实施本实用新型的,或者凡是采用本实用新型的设计结构和思路,做简单变化或更改的,都落入本实用新型的保护范围。

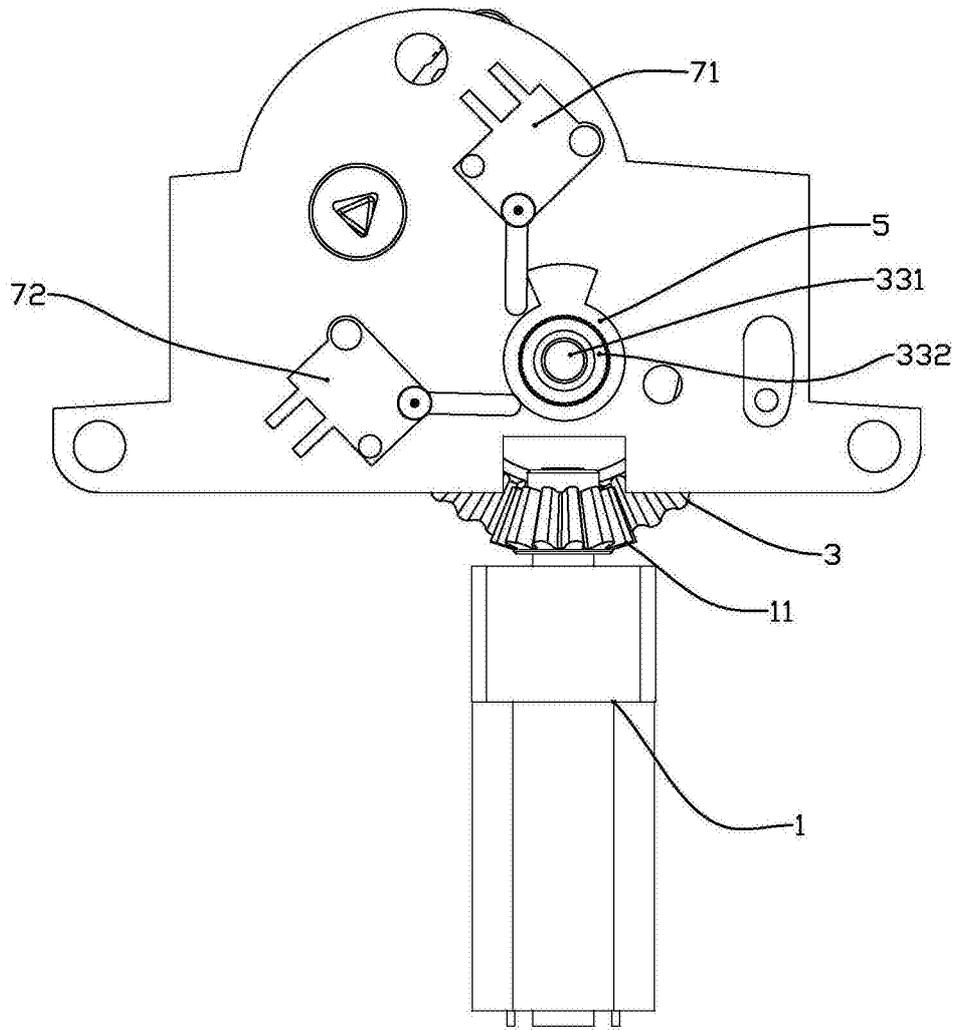


图1

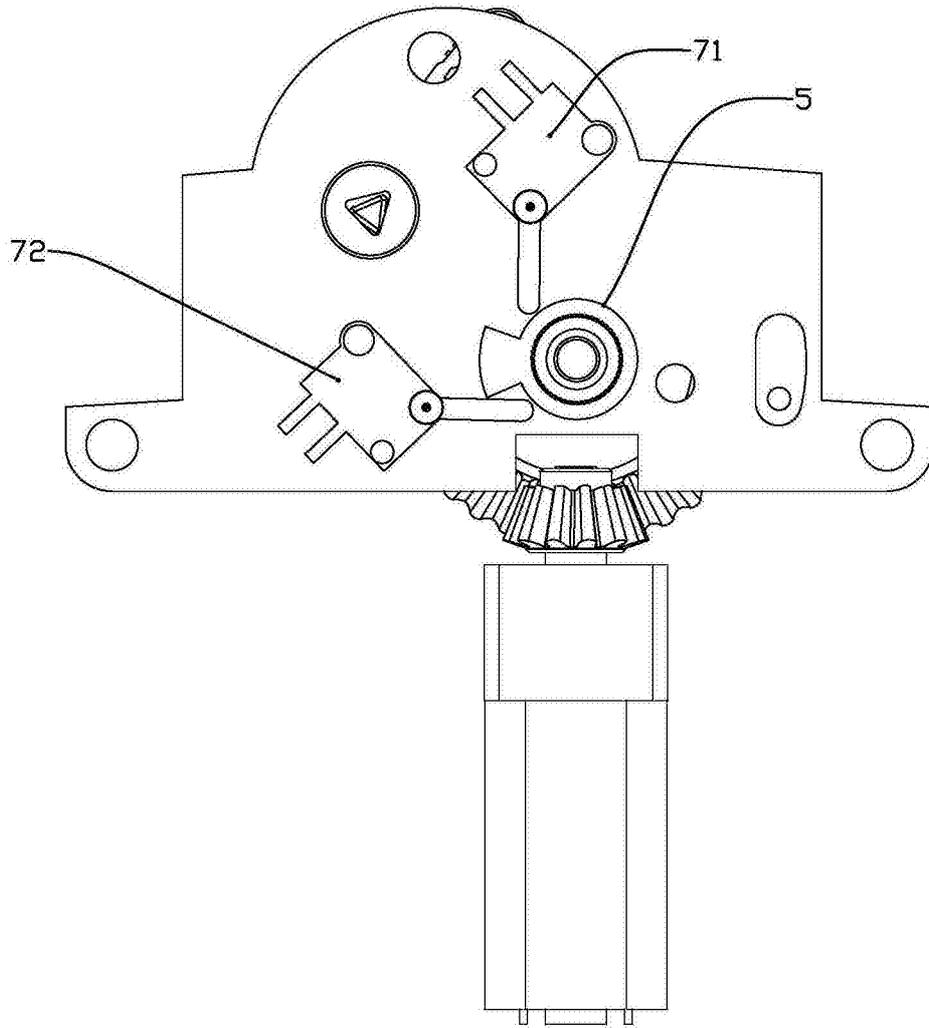


图2

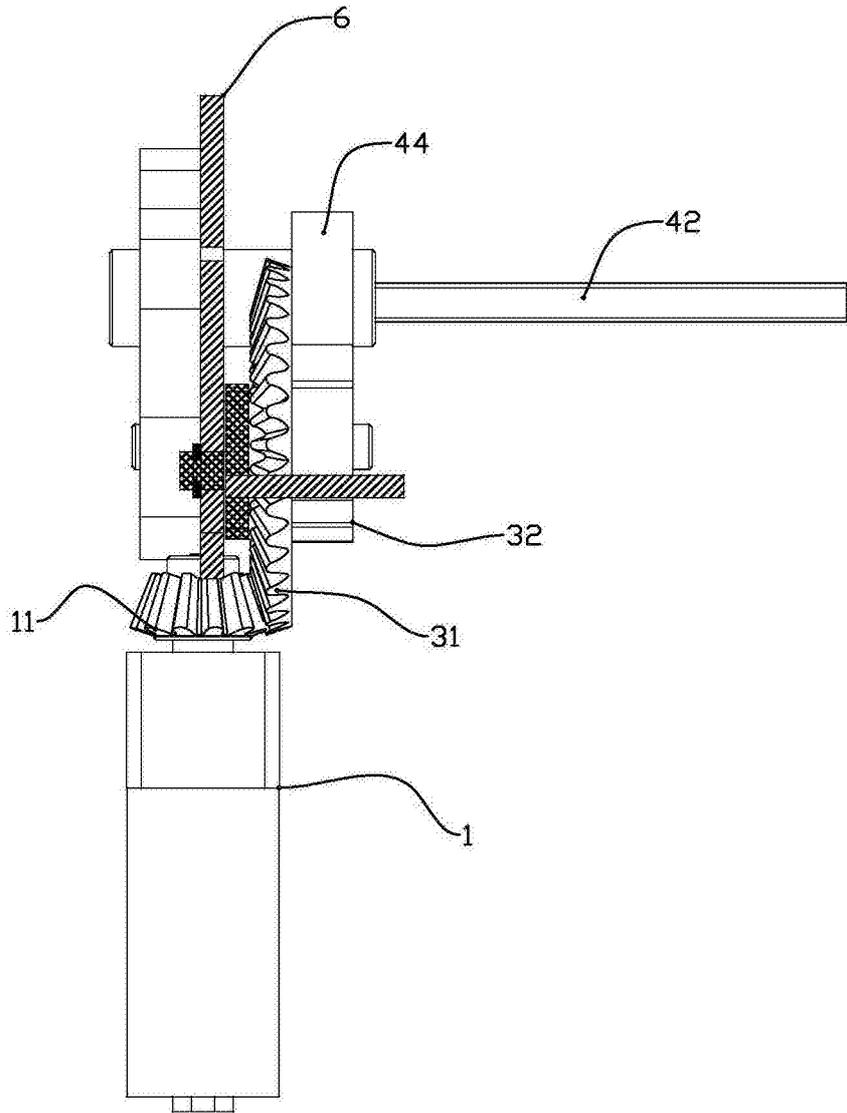


图3

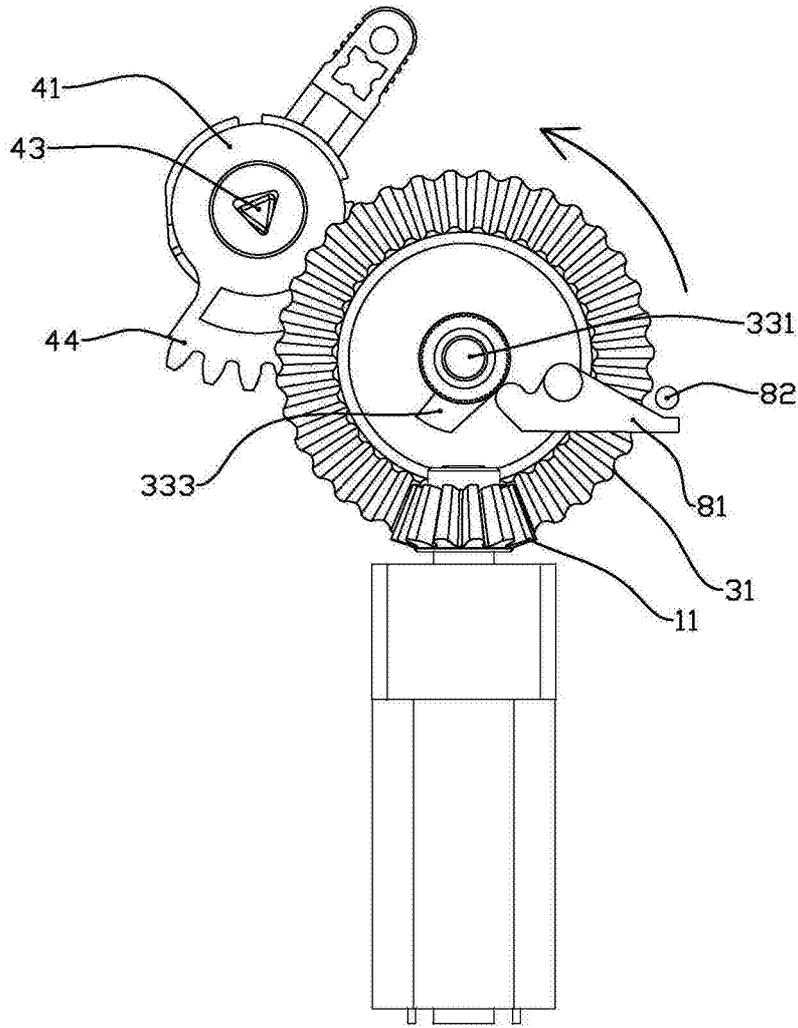


图4

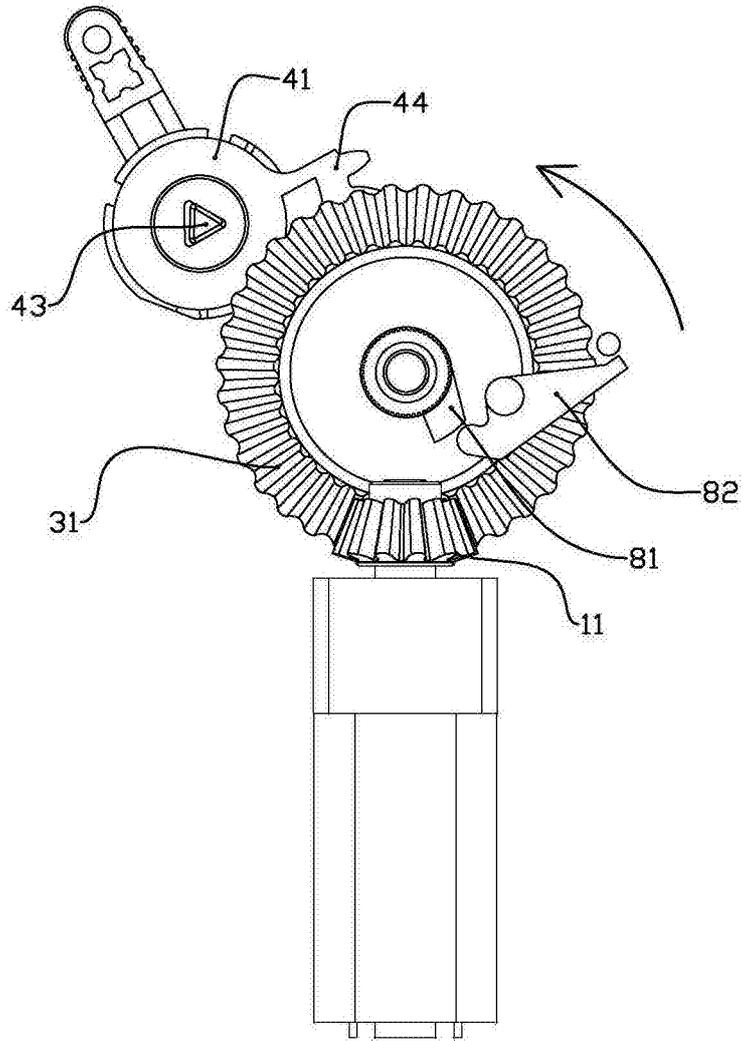


图5

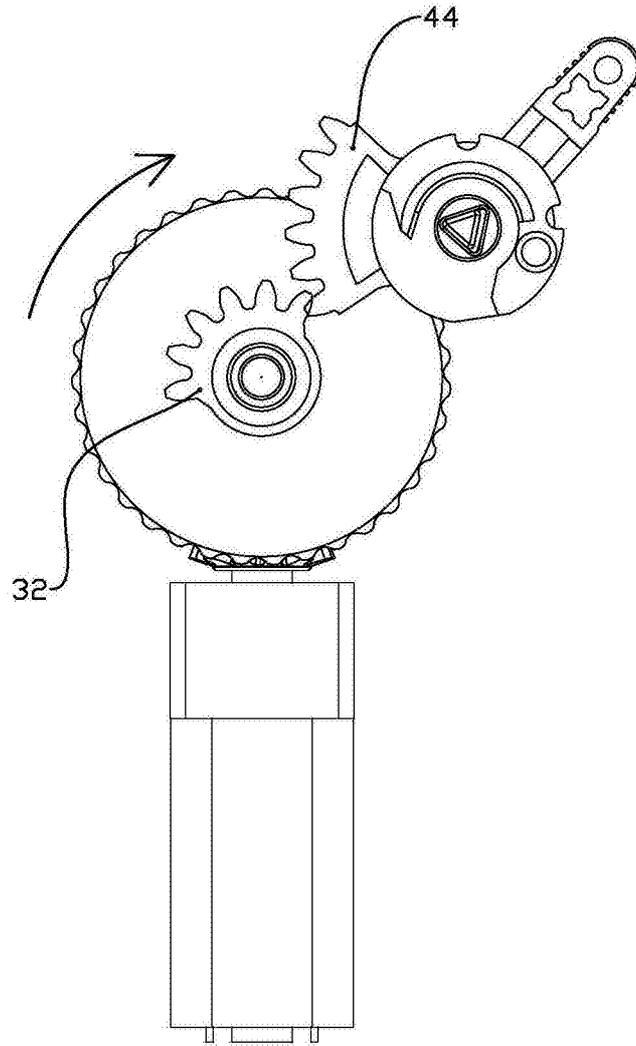


图6

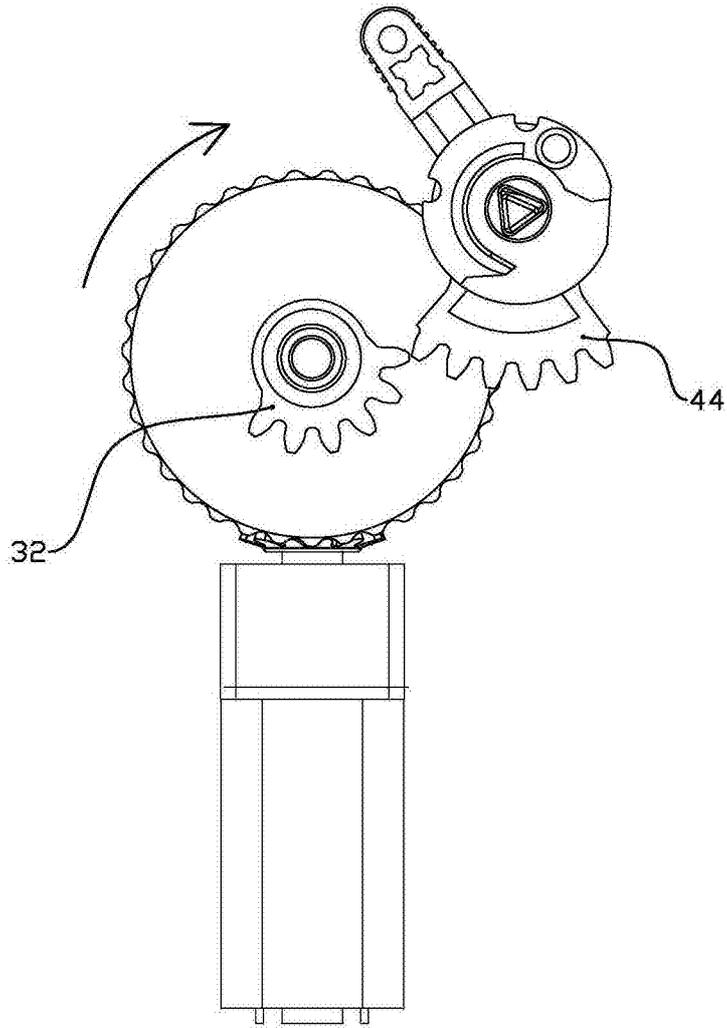


图7

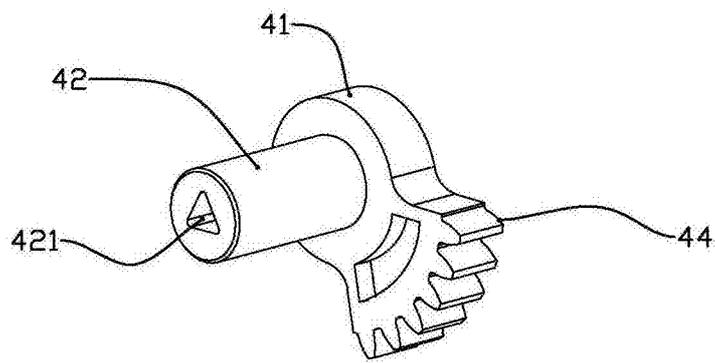


图8

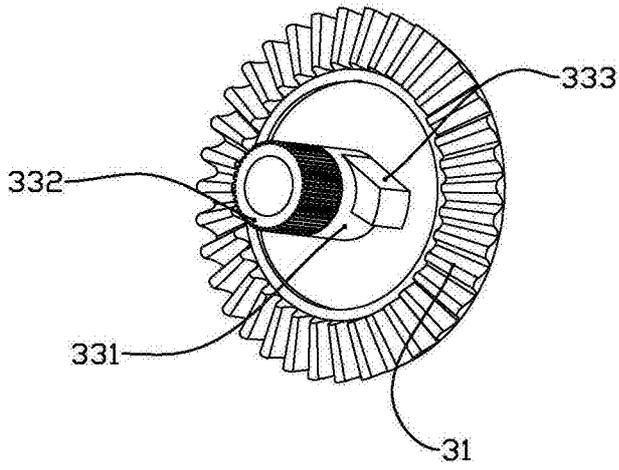


图9

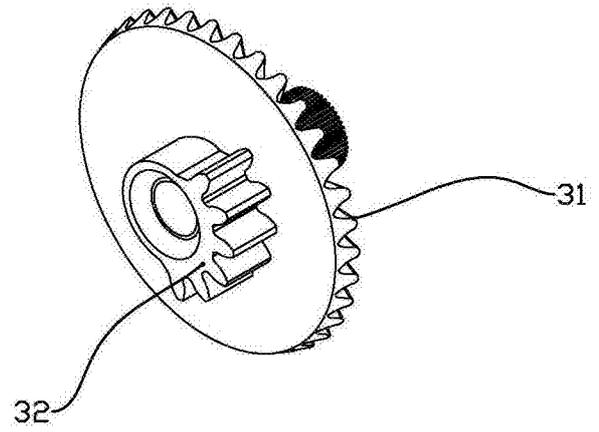


图10

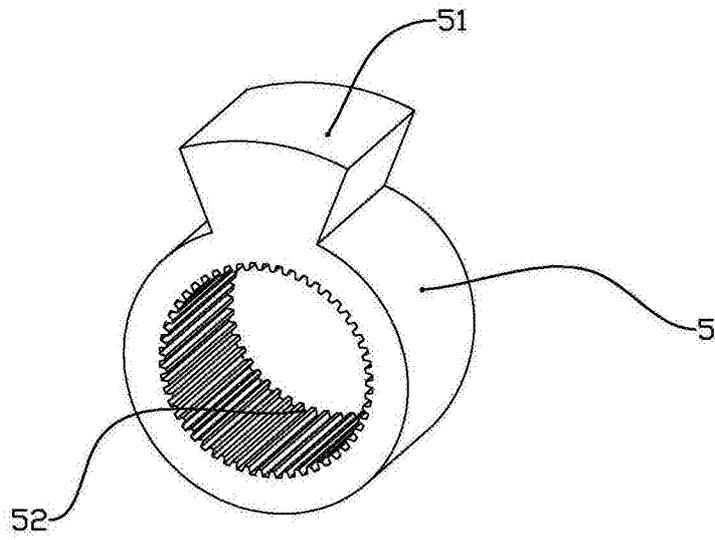


图11

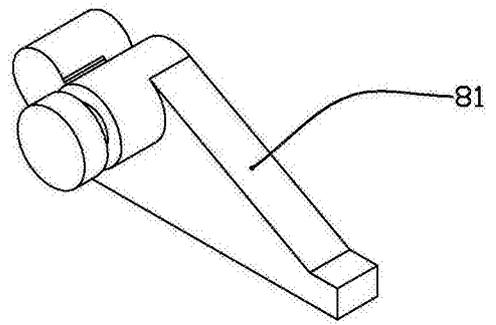


图12