



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107230562 A

(43)申请公布日 2017. 10. 03

(21)申请号 201710625195.2

(22)申请日 2017.07.27

(71)申请人 中国西电电气股份有限公司
地址 710075 陕西省西安市高新区唐兴路7号

(72)发明人 付鲁军 熊显智

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 李宏德

(51) Int. Cl.

H01H 3/26(2006.01)

H01H 3/32(2006.01)

H01H 3/34(2006.01)

H01H 3/40(2006.01)

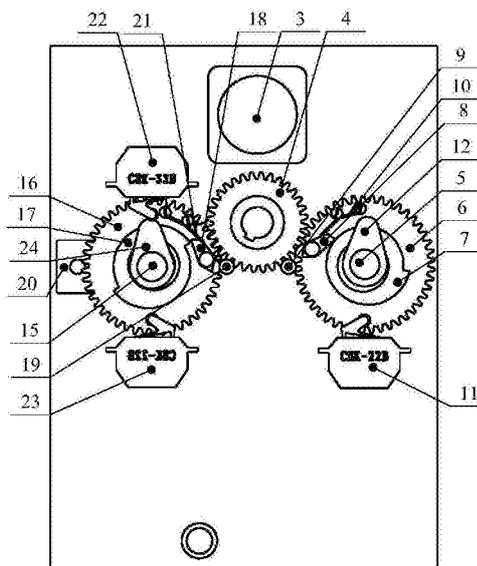
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构

(57)摘要

本发明一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,结构合理,设计巧妙,只需要一个电机进行驱动,体积小成本低。其包括能够双向旋转的电机,连接在电机输出端的电机齿轮,以及与断路器的分合闸系统输入端连接的储能轴,与隔离开关的传动系统输入端连接的隔离驱动轴;储能轴上转动套设有储能齿轮并且固定连接有储能棘轮;储能齿轮上旋转设置有与储能棘轮相配合的储能棘爪;隔离驱动轴上转动套设有隔离齿轮并且固定连接有隔离棘轮;隔离齿轮上旋转设置有与隔离棘轮相配合的隔离棘爪;所述电机齿轮同时与储能齿轮和隔离齿轮啮合;储能齿轮带动储能棘爪驱动储能棘轮时的转动方向,与隔离齿轮带动隔离棘爪驱动隔离棘轮时的转动方向相反。



1. 一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,其特征在于:包括能够双向旋转的电机(3),连接在电机(3)输出端的电机齿轮(4),以及与断路器的分合闸系统输入端连接的储能轴(5),与隔离开关的传动系统输入端连接的隔离驱动轴(15);

所述储能轴(5)上转动套设有储能齿轮(6)并且固定连接有储能棘轮(7);所述储能齿轮(6)上旋转设置有与储能棘轮(7)相配合的储能棘爪(8);

所述隔离驱动轴(15)上转动套设有隔离齿轮(16)并且固定连接有隔离棘轮(17);所述隔离齿轮(16)上旋转设置有与隔离棘轮(17)相配合的隔离棘爪(18);

所述电机齿轮(4)同时与储能齿轮(6)和隔离齿轮(16)啮合;储能齿轮(6)带动储能棘爪(8)驱动储能棘轮(7)时的转动方向,与隔离齿轮(16)带动隔离棘爪(18)驱动隔离棘轮(17)时的转动方向相反。

2. 如权利要求1所述的一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,其特征在于:所述储能棘轮(7)上设置有一个轮齿;所述隔离棘轮(17)上有两个轮齿,两个轮齿隔180度分布。

3. 如权利要求1所述的一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,其特征在于:还包括储能离合组件,所述的储能离合组件包括储能驱动件(12),以及分别对应储能齿轮(6)设置的储能限位销(9)和储能行程开关(11);储能驱动件(12)固定在储能轴(5)上,储能行程开关(11)的输出端连接电机(3)的控制端;

当储能轴(5)转动到断路器储能到位后,储能驱动件(12)撞击储能行程开关(11),电机(3)断电,同时储能限位销(9)使储能棘爪(8)与储能棘轮(7)脱离。

4. 如权利要求1所述的一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,其特征在于:还包括隔离离合组件,所述隔离离合组件包括隔离驱动件(24),以及分别对应隔离齿轮(16)设置的隔离限位销(19)、隔离合行程开关(22)和隔离分行程开关(23);隔离驱动件(24)固定在隔离驱动轴(15)上,隔离合行程开关(22)和隔离分行程开关(23)的输出端分别连接电机(3)的控制端;

当隔离驱动轴(15)转动到隔离合闸或隔离分闸到位后,隔离驱动件(24)分别撞击隔离合行程开关(22)或隔离分行程开关(23),电机(3)断电,同时隔离限位销(19)使隔离棘爪(18)与隔离棘轮(17)脱离。

5. 如权利要求4所述的一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,其特征在于:所述隔离离合组件还包括电磁铁(20);电磁铁(20)动杆与隔离限位销(19)关于隔离驱动轴(15)呈中心对称设置,所述电磁铁(20)未得电时,电磁铁动杆向外伸出,能够阻碍隔离棘爪(18)的运动,电磁铁(20)得电时,电磁铁动杆缩回,不再阻碍隔离棘爪(18)的运动。

6. 如权利要求5所述的一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,其特征在于:所述电磁铁(20)与电机(3)供电同步,电机(3)通电时,电磁铁(20)得电,电机(3)断电时,电磁铁(20)失电。

7. 如权利要求1所述的一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,其特征在于:还包括呈平行间隙固定连接形成支架的前安装板(1)与后安装板(2);所述的电机(3)、电机齿轮(4)、储能轴(5)和隔离驱动轴(15)均安装在前安装板(1)与后安装板(2)之间。

8. 如权利要求1所述的一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,其特征在于:所述的储能轴(5)上依次连接有断路器的合闸拐臂(13)和合闸弹簧(14),储能轴(5)带

动合闸拐臂(13)给合闸弹簧(14)进行断路器储能。

9.如权利要求1所述的一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,其特征在于:隔离齿轮(16)上设有隔离棘爪弹簧(21),隔离棘爪弹簧(21)用于使隔离棘爪(18)紧贴隔离棘轮(17)轮廓。

10.如权利要求1所述的一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,其特征在于:储能齿轮(6)上设有储能棘轮弹簧,储能棘轮弹簧用于使储能棘爪(8)紧贴储能齿轮(6)轮廓。

一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及高压电器设备,具体为一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构。

背景技术

[0002] 在高压开关设备中,断路器与隔离开关经常配合使用。断路器操动机构必须能够电动操作;而对于智能化的开关设备,隔离开关机构也必须具有电动操作功能。现有技术中,断路器操动机构及隔离开关操动机构各使用一个电机进行驱动,不但生产成本低,也不利于断路器操动机构及隔离操动机构的一体化、小型化。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的问题,本发明提供一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,结构合理,设计巧妙,只需要一个电机进行驱动,体积小,成本低。

[0004] 本发明是通过以下技术方案来实现:

[0005] 一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,包括能够双向旋转的电机,连接在电机输出端的电机齿轮,以及与断路器的分合闸系统输入端连接的储能轴,与隔离开关的传动系统输入端连接的隔离驱动轴;

[0006] 所述储能轴上转动套设有储能齿轮并且固定连接有储能棘轮;所述储能齿轮上旋转设置有与储能棘轮相配合的储能棘爪;

[0007] 所述隔离驱动轴上转动套设有隔离齿轮并且固定连接有隔离棘轮;所述隔离齿轮上旋转设置有与隔离棘轮相配合的隔离棘爪;

[0008] 所述电机齿轮同时与储能齿轮和隔离齿轮啮合;储能齿轮带动储能棘爪驱动储能棘轮时的转动方向,与隔离齿轮带动隔离棘爪驱动隔离棘轮时的转动方向相反。

[0009] 优选的,所述储能棘轮上设置有一个轮齿;所述隔离棘轮上有两个轮齿,两个轮齿隔180度分布。

[0010] 优选的,还包括储能离合组件,所述的储能离合组件包括储能驱动件,以及分别对应储能齿轮设置的储能限位销和储能行程开关;储能驱动件固定在储能轴上,储能行程开关的输出端连接电机的控制端;

[0011] 当储能轴转动到断路器储能到位后,储能驱动件撞击储能行程开关,电机断电,同时储能限位销使储能棘爪与储能棘轮脱离。

[0012] 优选的,还包括隔离离合组件,所述隔离离合组件包括隔离驱动件,以及分别对应隔离齿轮设置的隔离限位销、隔离合行程开关和隔离分行程开关;隔离驱动件固定在隔离驱动轴上,隔离合行程开关和隔离分行程开关的输出端分别连接电机的控制端;

[0013] 当隔离驱动轴转动到隔离合闸或隔离分闸到位后,隔离驱动件分别撞击隔离合行程开关或隔离分行程开关,电机断电,同时隔离限位销使隔离棘爪与隔离棘轮脱离。

[0014] 进一步,所述隔离离合组件还包括电磁铁;电磁铁动杆与隔离限位销关于隔离驱

动轴呈中心对称设置,所述电磁铁未得电时,电磁铁动杆向外伸出,能够阻碍隔离棘爪的运动,电磁铁得电时,电磁铁动杆缩回,不再阻碍隔离棘爪的运动。

[0015] 再进一步,所述电磁铁与电机供电同步,电机通电时,电磁铁得电,电机断电时,电磁铁失电。

[0016] 优选的,还包括呈平行间隙固定连接形成支架的前安装板与后安装板;所述的电机、电机齿轮、储能轴和隔离驱动轴均安装在前安装板与后安装板之间。

[0017] 优选的,所述的储能轴上依次连接有断路器的合闸拐臂和合闸弹簧,储能轴带动合闸拐臂给合闸弹簧进行断路器储能。

[0018] 优选的,隔离齿轮上设有隔离棘爪弹簧,隔离棘爪弹簧用于使隔离棘爪紧贴隔离棘轮轮廓。

[0019] 优选的,储能齿轮上设有储能棘轮弹簧,储能棘轮弹簧用于使储能棘爪紧贴储能齿轮轮廓。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有以下有益的技术效果:

[0021] 本发明断路器机构与隔离机构共使用一个电机驱动,储能齿轮通过储能棘爪、储能棘轮驱动储能轴;隔离齿轮通过隔离棘爪、隔离棘轮驱动隔离轴。电机一个方向运动,为断路器储能,另一个方向转动驱动隔离分闸、合闸;从而通过设置一个电机既能够实现对断路器和隔离开关的分别控制,极大的减小了体积,结构简单,设计合理。

[0022] 进一步的,由于分别通过棘轮和行程开关的设置,使得隔离分闸、合闸到位后,机构的离合功能保证隔离操作不会过冲;机构成本低,结构简单,操动灵敏。

附图说明

[0023] 图1是本发明所述机构在断路器未储能隔离合闸状态下去除前安装板的正面视图。

[0024] 图2是本发明所述机构在断路器未储能隔离合闸状态下去除前安装板的背面视图,去除后安装板。

[0025] 图3是本发明所述机构在断路器储能隔离分闸状态下去除前安装板的正面视图,去除前安装板。

[0026] 图4是本发明所述机构在断路器储能隔离分闸状态下去除前安装板的背面视图,去除后安装板。

[0027] 图5是本发明所述机构在电磁铁得电时的侧面视图。

[0028] 图6是本发明所述机构在隔离分状态下去除前安装板,电磁铁得电时隔离棘爪运动到电磁铁上方时的正面视图。

[0029] 图7是本发明电磁铁失电的侧面视图。

[0030] 图8是本发明隔离合状态下去除前安装板,电磁铁失电隔离棘爪运动到电磁铁上方时的正面视图。

[0031] 图中:1、前安装板,2、后安装板,3、电机,4、电机齿轮,5、储能轴,6、储能齿轮,7、储能棘轮,8、储能棘爪,9、储能限位销,10、储能棘爪弹簧,11、储能行程开关、12、储能驱动件,13、合闸拐臂,14、合闸弹簧,15、隔离驱动轴,16、隔离齿轮,17、隔离棘轮,18、隔离棘爪,19、隔离限位销,20、电磁铁,21、隔离棘爪弹簧,22、隔离合行程开关,23、隔离分行程开关,24、

隔离驱动件。

具体实施方式

[0032] 下面结合具体的实施例对本发明做进一步的详细说明,所述是对本发明的解释而不是限定。

[0033] 本发明一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,包括安装于前安装板1与后安装板2之间的双向旋转电机3、电机齿轮4、储能轴5、储能离合组件、隔离驱动轴15、隔离离合组件;

[0034] 所述储能轴5空套有储能齿轮6并且固定连接有储能棘轮7,所述储能齿轮6上旋转设置有储能棘爪8,所述储能齿轮6顺时针转动带动储能棘爪8才能驱动储能棘轮7;

[0035] 所述隔离驱动轴15空套有隔离齿轮16并且固定连接有隔离棘轮17,所述隔离齿轮16上旋转设置有隔离棘爪18,所述隔离齿轮16逆时针转动带动隔离棘爪18才能驱动隔离棘轮17;

[0036] 所述电机齿轮4同时与储能齿轮6、隔离齿轮16啮合。

[0037] 所述储能棘轮7上有一个齿;所述隔离棘轮17上有两个齿,两个齿隔180度分布。

[0038] 储能离合组件包括储能限位销9、储能行程开关11,储能轴5上固定有储能驱动件12,断路器储能到位后,储能驱动件12撞击储能行程开关11,电机3断电,同时储能限位销9使储能棘爪8与储能棘轮7脱离。

[0039] 所述隔离离合组件包括隔离限位销19、电磁铁20、隔离行程开关22、隔离分行程开关23;所述隔离驱动轴15上固定有隔离驱动件24,隔离合闸、隔离分闸到位后,隔离驱动件24分别撞击隔离行程开关22、隔离分行程开关23,电机3断电,同时隔离限位销19使隔离棘爪18与隔离棘轮17脱离。

[0040] 所述电磁铁20动杆与隔离限位销19关于隔离驱动轴15中心对称,所述电磁铁20未得电时,电磁铁动杆向外伸出,能够阻碍隔离棘爪18的运动,电磁铁20得电时,电磁铁动杆缩回,不再阻碍隔离棘爪18的运动。

[0041] 所述电磁铁20的控制方式为:电机3得电,电磁铁20得电,电机3失电时,电磁铁20失电。

[0042] 具体的,如图1~图5,一种单电机驱动的断路器隔离开关一体化操动机构,该机构包括安装于前安装板1与后安装板2之间的双向旋转电机3、电机齿轮4、储能轴5、储能离合组件、隔离离合组件和隔离驱动轴15;储能轴5空套有储能齿轮6并且固定连接有储能棘轮7,储能齿轮6上旋转设置有储能棘爪8;隔离驱动轴15空套有隔离齿轮16并且固定连接有隔离棘轮17,隔离齿轮16上旋转设置有隔离棘爪18,电机齿轮4同时与储能齿轮6、隔离齿轮16啮合。

[0043] 储能棘轮7上有一个齿,储能齿轮6上设有储能棘爪弹簧10,储能棘爪弹簧11使储能棘爪8紧贴储能棘轮7轮廓,储能齿轮6顺时针转动带动储能棘爪8才能驱动储能棘轮7;隔离棘轮17上有两个齿,两个齿隔180°分布,隔离齿轮16上设有隔离棘爪弹簧21,隔离棘爪弹簧21使隔离棘爪18紧贴隔离棘轮17轮廓,隔离齿轮16逆时针转动带动隔离棘爪18才能驱动隔离棘轮17。

[0044] 储能离合组件包含安装于前安装板1上的储能限位销9及储能行程开关11,储能轴

5上固定有储能驱动件12,断路器储能到位后,储能驱动件12撞击储能行程开关11,电机3断电,同时储能限位销9使储能棘爪8与储能棘轮7脱离。

[0045] 隔离离合组件包含安装于前安装板1上的隔离限位销19、隔离合行程开关22、隔离分行程开关23以及安装于后安装板2上的电磁铁20,隔离驱动轴15上固定有隔离驱动件24,隔离合闸、隔离分闸到位后,隔离驱动件24分别撞击隔离合行程开关22、隔离分行程开关23,电机3断电,同时隔离限位销19使隔离棘爪18与隔离棘轮17脱离。

[0046] 电磁铁20动杆与隔离限位销19关于隔离驱动轴15中心对称,电磁铁20未得电时,电磁铁动杆向外伸出,能够阻碍隔离棘爪18的运动,电磁铁20得电时,电磁铁动杆缩回,不再阻碍隔离棘爪18的运动;

[0047] 电磁铁20的控制方式为:电机3得电,电磁铁20得电,电机3失电,电磁铁20失电。

[0048] 隔离传动系统的输入端连接隔离驱动轴15,用于实现隔离驱动轴15输出180度,驱动隔离刀从分到合,隔离驱动轴15同方向再转动180度,驱动隔离刀从合到分。断路器分合闸系统的输入端连接合闸拐臂13。隔离传动系统的具体结构可以是曲柄摇杆机构、凸轮滚子摆动机构等,此为本领域人员共知知识,不再赘述。

[0049] 下面结合附图说明本发明的工作原理:

[0050] 断路器储能操作:断路器合闸弹簧14未储能时如图1、图2所示,当要给合闸弹簧14储能时,从正面看,电机3逆时针转动,驱动储能齿轮6顺时针转动,储能齿轮6带动储能棘爪8顺时针转动,从而驱动储能棘轮7、储能轴5和储能驱动件12,储能轴5带动合闸拐臂13给合闸弹簧14进行储能,储能到位时,储能驱动件12与储能行程开关11接触,电机3断电,储能结束,如图3、图4所示,在断路器储能过程中,隔离齿轮16带动隔离棘爪18运动,但不驱动隔离棘轮17。

[0051] 隔离开关分闸操作:初始状态下为隔离合闸到位状态,如图3、图4所示,此时隔离驱动件24与隔离合行程开关22接触,隔离棘轮17处于图示位置,隔离棘爪18可能处于任意位置,当要进行隔离分闸操作时,先使电机3得电,使电机3顺时针转动,驱动隔离齿轮16逆时针转动,隔离齿轮16带动隔离棘爪18运动,直至隔离棘爪18运动到电磁铁20的上方,如图5、图6所示。此时电磁铁20带电,电磁铁20的动杆没有伸出,电磁铁20不阻碍隔离棘爪18的运动,隔离棘爪18在此处与隔离棘轮17啮合,开始驱动隔离棘轮17及隔离驱动轴15转动。隔离驱动轴15联动隔离驱动件24,当隔离驱动件24与隔离分行程开关23撞击后,电机3断电,同时隔离限位销19使隔离棘爪18与隔离棘轮17脱离,如图1、图2所示。电机3断电时电磁铁20断电,此时电磁铁20动杆伸出。如图7、图8所示。此时,当隔离棘爪18运动到电磁铁20的上方时,隔离棘爪18不能与隔离棘轮17啮合,这样电机断电后,电机3的惯性能驱动隔离齿轮16继续旋转,但不再驱动隔离驱动轴15。上述过程保证了隔离分过程中,隔离驱动轴15仅转动180°。隔离驱动轴15通过隔离传动系统联动隔离刀实现分闸动作。

[0052] 隔离开关合闸操作:合闸操作与分闸操作类似,都是电机3顺时针转动,驱动隔离驱动轴15顺时针转动180度。所不同的是,在隔离合闸过程中,当隔离驱动件24与隔离分行程开关23撞击时,电机3失电,同时电磁铁20失电。隔离驱动轴15通过隔离传动系统联动隔离刀实现合闸动作。

[0053] 以上结构和运动过程旨在说明本发明的技术手段。本领域技术人员在不改变本发明技术原理的前提下,结合现有共知常识对本发明所作的改进和变形,应该属于本发明所

保护的范围之内。

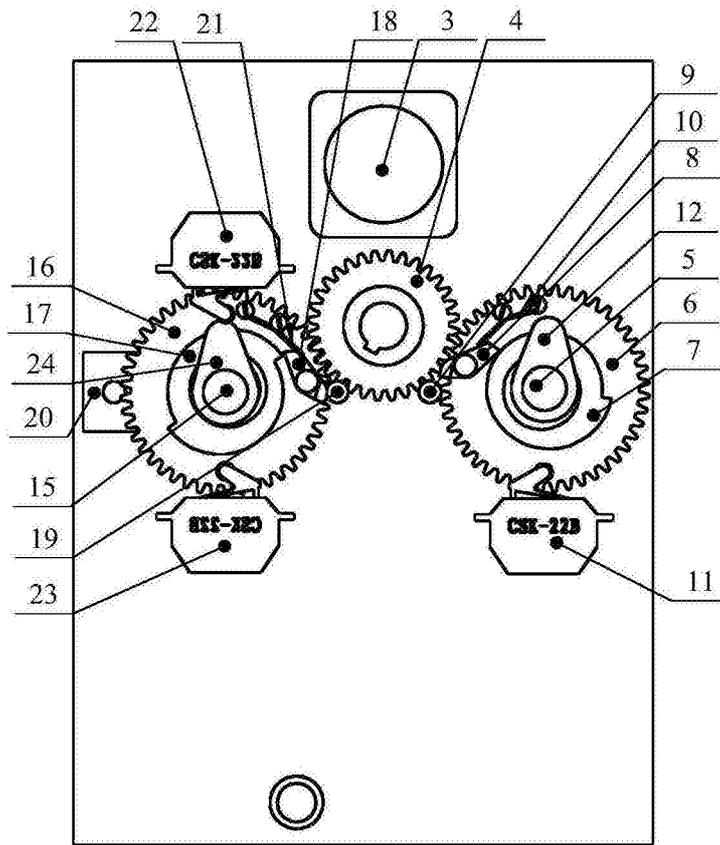


图1

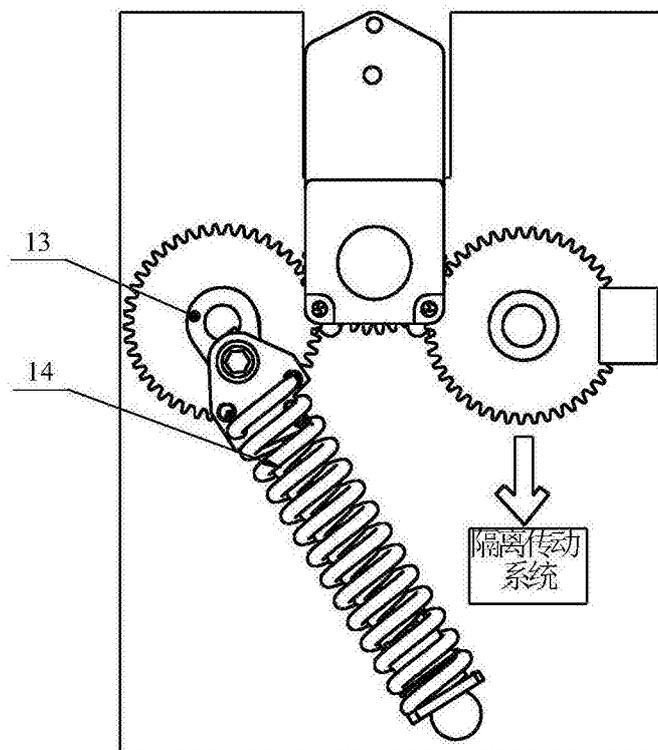


图2

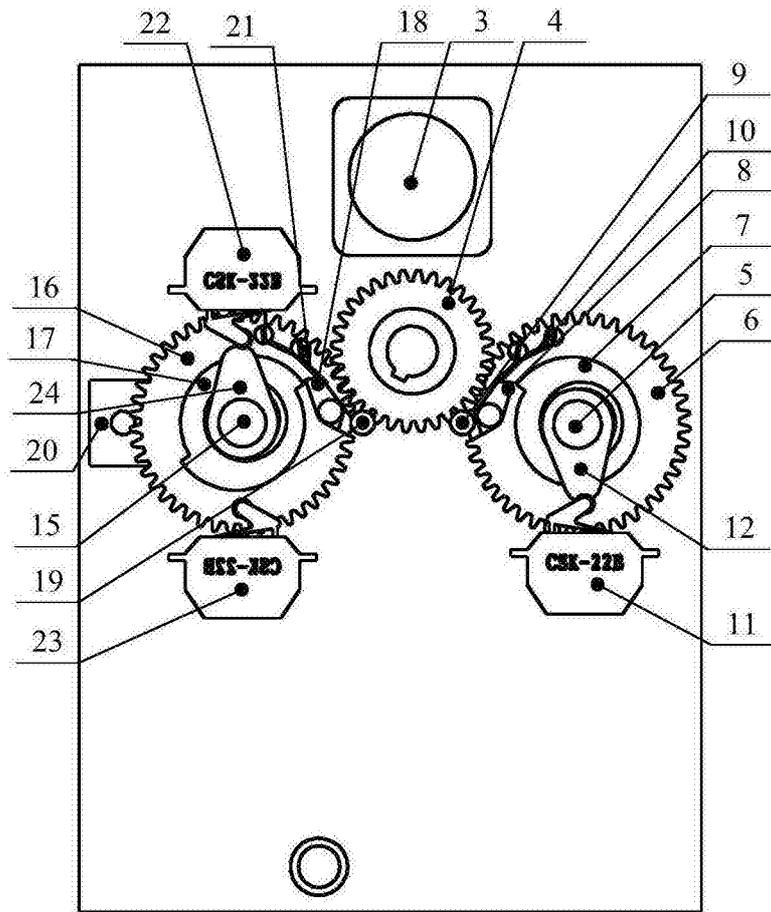


图3

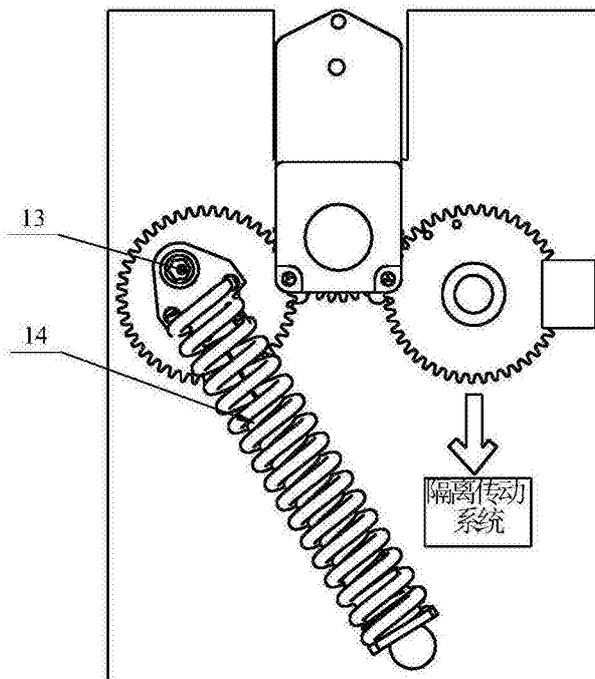


图4

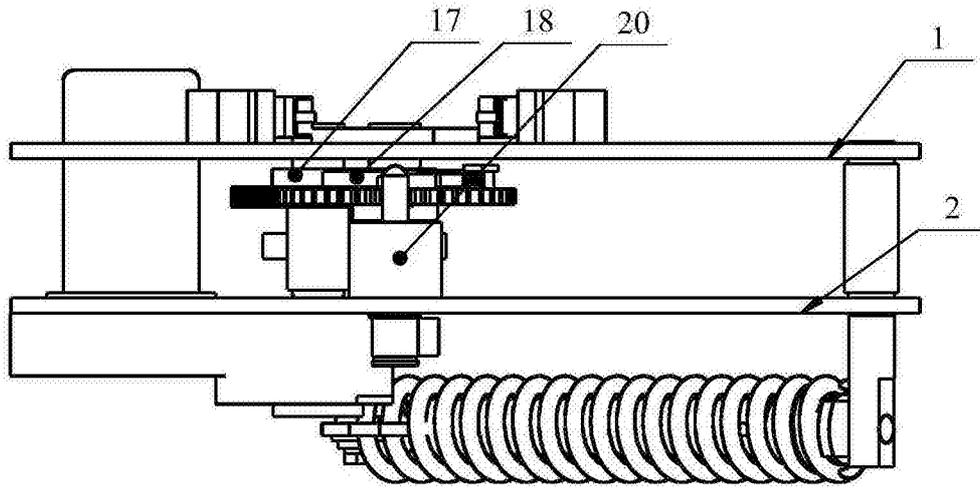


图5

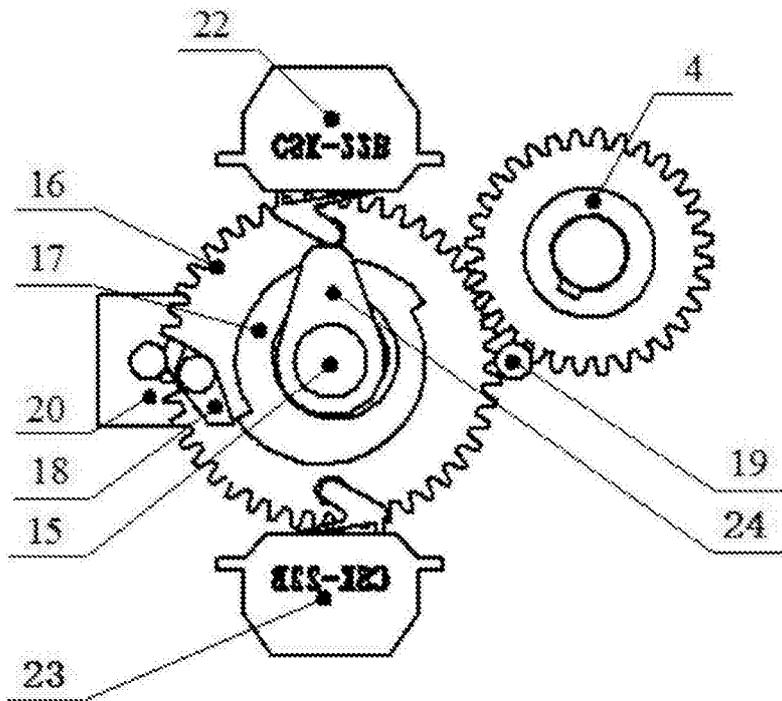


图6

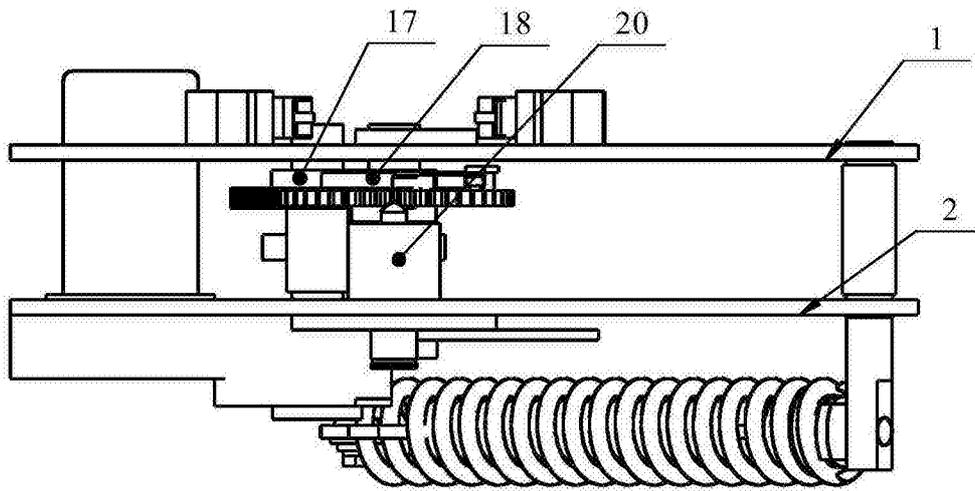


图7

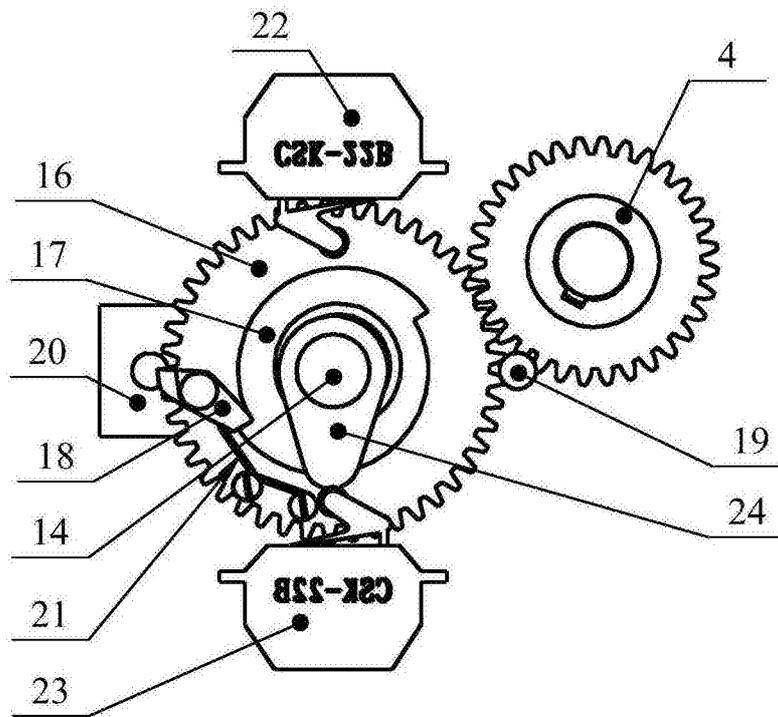


图8