



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112151332 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 13

(21) 申请号 202011094711.1

H01H 71/10 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.13

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 112151328 A, 2020.12.29

申请公布号 CN 112151332 A

CN 213401063 U, 2021.06.08

(43) 申请公布日 2020.12.29

审查员 周权

(73) 专利权人 上海良信电器股份有限公司

地址 201315 上海市浦东新区申江南路  
2000号

(72) 发明人 潘万军 李宏兵

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理  
有限公司 11463

专利代理师 张洋

(51) Int. Cl.

H01H 71/50 (2006.01)

H01H 71/12 (2006.01)

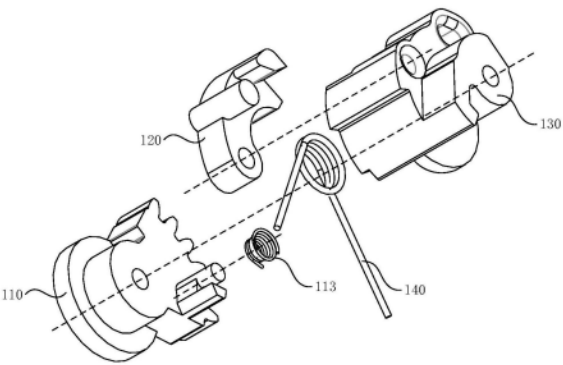
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种离合装置、操作机构和断路器

(57) 摘要

本发明提供一种离合装置、操作机构和断路器,涉及低压电器技术领域,扇形齿轮和转动连杆同轴设置且可相对转动;转动连杆与锁扣件转动连接,扇形齿轮用于与锁扣件卡接;转动连杆一端用于与操作机构中的动触头组件传动连接;扇形齿轮用于与操作机构中的自动组件啮合;在转动连杆的另一端通过滑动孔与操作机构中的手动组件滑动连接;手动组件与锁扣件上的解锁部抵接;当手动组件位于锁合端时,转动连杆受驱带动动触头组件合闸;手动组件由锁合端向解锁端滑动,锁扣件与扇形齿轮脱离,转动连杆受驱带动动触头组件分闸。能够在自动组件故障或失效时,由手动组件直接介入完成断路器的分合闸,有效的提高了操作机构的稳定性。



1. 一种离合装置,用于操作机构,其特征在于,包括:扇形齿轮、锁扣件和转动连杆;所述扇形齿轮和所述转动连杆同轴设置且可相对转动;所述转动连杆与所述锁扣件转动连接,所述扇形齿轮用于与所述锁扣件卡接;

所述转动连杆一端用于与所述操作机构中的动触头组件传动连接;所述扇形齿轮用于与所述操作机构中的自动组件啮合;在所述转动连杆的另一端设置有滑动孔,用于通过所述滑动孔与所述操作机构中的手动组件滑动连接;所述手动组件与所述锁扣件上的解锁部抵接,所述滑动孔包括锁合端和解锁端;当所述手动组件位于所述滑动孔的锁合端时,所述转动连杆受驱带动所述动触头组件合闸;所述手动组件由所述锁合端向所述解锁端滑动,所述解锁部转动以使所述锁扣件与所述扇形齿轮脱离,所述转动连杆受驱带动所述动触头组件分闸;

所述解锁部为解锁凸起,所述解锁凸起包括解锁斜壁,所述解锁斜壁用于与所述手动组件抵接;

在所述扇形齿轮上设置有第一脱扣凸起,在所述转动连杆上设置有第二脱扣凸起,用于在所述扇形齿轮被所述自动组件驱动时,所述第一脱扣凸起与所述第二脱扣凸起抵接以带动所述转动连杆使所述动触头组件分闸。

2. 如权利要求1所述的离合装置,其特征在于,还包括复位弹性件,所述复位弹性件与所述锁扣件抵接,用于提供使所述锁扣件复位的力。

3. 如权利要求1所述的离合装置,其特征在于,在所述转动连杆上还设置有合闸止动凸起,所述合闸止动凸起用于在所述动触头组件处于合闸状态时与容置所述操作机构的壳体抵接限位。

4. 如权利要求1所述的离合装置,其特征在于,在所述扇形齿轮和所述转动连杆之间还设置有保持弹簧,所述保持弹簧的一端与所述扇形齿轮抵接、另一端与所述转动连杆抵接。

5. 一种操作机构,设置于断路器的壳体内,其特征在于,包括自动组件、手动组件、动触头组件以及如权利要求1至4任一项所述的离合装置,所述自动组件与所述离合装置的扇形齿轮啮合,所述动触头组件与所述离合装置的转动连杆的一端传动连接,所述手动组件经滑动孔与所述转动连杆的另一端滑动连接。

6. 如权利要求5所述的操作机构,其特征在于,所述自动组件包括驱动器和驱动齿轮组;所述驱动器与所述驱动齿轮组传动连接,所述驱动齿轮组包括驱动全齿轮和设置于所述驱动全齿轮上的驱动扇形齿轮;所述驱动扇形齿轮用于与所述扇形齿轮啮合。

7. 如权利要求5所述的操作机构,其特征在于,所述手动组件包括手柄和传动连杆;所述传动连杆的一端与所述手柄连接、另一端插接于所述转动连杆的滑动孔内,且与所述离合装置的锁扣件上的解锁部抵接。

8. 一种断路器,其特征在于,包括壳体以及设置于所述壳体内部的如权利要求5至7任一项所述的操作机构。

## 一种离合装置、操作机构和断路器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及低压电器开关技术领域,具体而言,涉及一种离合装置、操作机构和断路器。

### 背景技术

[0002] 随着经济的快速发展,人们生活水平的快速提高,对于家庭用电安全有了更高的需求。小型断路器因其体积较小,故可以安装于终端配电线路。同时其也能够接通、承载以及分断正常或非正常电路条件下的电流,对线路及电器设备形成有效的保护。随着对断路器的深入研究,远程控制断路器分合闸的技术逐渐成熟了起来。

[0003] 现有断路器具备远程分合闸功能,通常是通过电机作为驱动源驱动动触头完成合、分闸功能,但在电机断电或遇到故障时,断路器难以进行分、合闸动作,导致所接入的电路存在较大的安全隐患。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于,针对上述现有技术中的不足,提供一种离合装置、操作机构和断路器,以解决现有断路器电机故障时,难以进行可靠的分、合闸动作的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明实施例采用的技术方案如下:

[0006] 本发明实施例的一方面,提供一种离合装置,用于操作机构,包括:扇形齿轮、锁扣件和转动连杆;扇形齿轮和转动连杆同轴设置且可相对转动;转动连杆与锁扣件转动连接,扇形齿轮用于与锁扣件卡接;转动连杆一端用于与操作机构中的动触头组件传动连接;扇形齿轮用于与操作机构中的自动组件啮合;在转动连杆的另一端设置有滑动孔,用于通过滑动孔与操作机构中的手动组件滑动连接;手动组件与锁扣件上的解锁部抵接,滑动孔包括锁合端和解锁端;当手动组件位于滑动孔的锁合端时,转动连杆受驱带动动触头组件合闸;手动组件由锁合端向解锁端滑动,解锁部转动以使锁扣件与扇形齿轮脱离,转动连杆受驱带动动触头组件分闸。

[0007] 可选的,解锁部为解锁凸起,解锁凸起包括解锁斜壁,解锁斜壁用于与手动组件抵接。

[0008] 可选的,离合装置还包括复位弹性件,复位弹性件与锁扣件抵接,用于提供使锁扣件复位的力。

[0009] 可选的,在扇形齿轮上设置有第一脱扣凸起,在转动连杆上设置有第二脱扣凸起,用于在扇形齿轮被自动组件驱动时,第一脱扣凸起与第二脱扣凸起抵接以带动转动连杆使动触头组件分闸。

[0010] 可选的,在转动连杆上还设置有合闸止动凸起,合闸止动凸起用于在动触头组件处于合闸状态时与容置操作机构的壳体抵接限位。

[0011] 可选的,在扇形齿轮和转动连杆之间还设置有保持弹簧,保持弹簧的一端与扇形齿轮抵接、另一端与转动连杆抵接。

[0012] 本发明实施例的另一方面,提供一种操作机构,设置于断路器的壳体内,包括自动组件、手动组件、动触头组件以及上述任一种的离合装置,自动组件与离合装置的扇形齿轮啮合,动触头组件与离合装置的转动连杆的一端传动连接,手动组件经滑动孔与转动连杆的另一端滑动连接。

[0013] 可选的,自动组件包括驱动器和驱动齿轮组;驱动器与驱动齿轮组传动连接,驱动齿轮组包括驱动全齿轮和设置于驱动全齿轮上的驱动扇形齿轮;驱动扇形齿轮用于与扇形齿轮啮合。

[0014] 可选的,手动组件包括手柄和传动连杆;传动连杆的一端与手柄连接、另一端插接于转动连杆的滑动孔内,且与离合装置的锁扣件上的解锁部抵接。

[0015] 本发明实施例的再一方面,提供一种断路器,包括壳体以及设置于壳体内部的上述任一种的操作机构。

[0016] 本发明的有益效果包括:

[0017] 本发明提供了一种离合装置,用于操作机构,包括:扇形齿轮、锁扣件和转动连杆;扇形齿轮和转动连杆同轴设置且可相对转动;转动连杆与锁扣件转动连接,扇形齿轮用于与锁扣件卡接;转动连杆一端用于与操作机构中的动触头组件传动连接;扇形齿轮用于与操作机构中的自动组件啮合;在转动连杆的另一端设置有滑动孔,用于通过滑动孔与操作机构中的手动组件滑动连接;手动组件与锁扣件上的解锁部抵接,滑动孔包括锁合端和解锁端;当手动组件位于滑动孔的锁合端时,转动连杆受驱带动动触头组件合闸;手动组件由锁合端向解锁端滑动,解锁部转动以使锁扣件与扇形齿轮脱离,转动连杆受驱带动动触头组件分闸。由于扇形齿轮在合闸方向与锁扣件卡接,驱动关系为扇形齿轮带动锁扣件,锁扣件带动转动连杆,因此,当自动合闸在合闸过程中出现故障或断电导致自动合闸功能失效时,可以直接通过手动合闸介入的方式完成断路器的合闸,即直接通过手动组件推动转动连杆转动,完成动触头组件的合闸。同理,在手动分闸过程中,手动组件在滑动孔内由锁合端滑动至解锁端可以解除扇形齿轮和转动连杆的传动关系,即解除手动组件和自动组件的干涉,从而可以实现在自动分闸过程中,自动组件失效或故障时,通过手动组件的介入,实现断路器的正常分闸功能。

[0018] 本发明还提供了一种操作机构,将上述的离合装置应用于操作机构,通过离合装置可以分别单独实现手动分合闸或自动分合闸的基础之上,还能够在自动组件故障或失效时,由手动组件直接介入完成断路器的分合闸,有效的提高了操作机构的稳定性和多功能性。

[0019] 本发明还提供了一种断路器,将上述带有离合装置的操作机构应用于断路器,在解决自动组件故障或失效时难以进行有效的分合闸的问题的同时,将操作机构设置于断路器的壳体内部,从而对其形成隔离和保护。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

- [0021] 图1为本发明实施例提供的一种离合装置的结构示意图之一；
- [0022] 图2为本发明实施例提供的一种离合装置的转动连杆的结构示意图；
- [0023] 图3为本发明实施例提供的一种离合装置的锁扣件的结构示意图；
- [0024] 图4为本发明实施例提供的一种离合装置的扇形齿轮的结构示意图；
- [0025] 图5为本发明实施例提供的一种离合装置的结构示意图之二；
- [0026] 图6为本发明实施例提供的一种操作机构电动合闸的状态示意图之一；
- [0027] 图7为本发明实施例提供的一种操作机构电动合闸的状态示意图之二；
- [0028] 图8为本发明实施例提供的一种操作机构电动合闸到位的状态示意图之一；
- [0029] 图9为本发明实施例提供的一种操作机构电动合闸到位的状态示意图之二；
- [0030] 图10为本发明实施例提供的一种操作机构电动分闸的状态示意图之一；
- [0031] 图11为本发明实施例提供的一种操作机构电动分闸的状态示意图之二；
- [0032] 图12为本发明实施例提供的一种操作机构电动分闸到位的状态示意图之一；
- [0033] 图13为本发明实施例提供的一种操作机构电动分闸到位的状态示意图之二；
- [0034] 图14为本发明实施例提供的一种操作机构手动合闸的状态示意图；
- [0035] 图15为本发明实施例提供的一种操作机构手动分闸的状态示意图。
- [0036] 图标:110-扇形齿轮;111-卡接凹槽;112-保持凸起;113-保持弹簧;114-第一脱扣凸起;120-锁扣件;121-解锁部;1211-解锁斜壁;122-复位凸起;123-卡接凸起;130-转动连杆;131-滑动孔;1311-锁合端;1312-解锁端;132-动触头连接孔;133-第二脱扣凸起;134-合闸止动凸起;135-分闸止动凸起;136-闭合止动壁;140-复位弹性件;200-手动组件;201-手柄;202-传动连杆;300-自动组件;301-驱动全齿轮;302-驱动扇形齿轮;400-动触头组件;401-驱动连杆;500-壳体。

### 具体实施方式

[0037] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0038] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明的实施例中的各个特征可以相互结合,结合后的实施例依然在本发明的保护范围内。

[0039] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0041] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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,可以根据具体情况理解上

述术语在本发明中的具体含义。

[0042] 本发明实施例的一方面,提供一种离合装置,用于操作机构,包括:扇形齿轮110、锁扣件120和转动连杆130;扇形齿轮110和转动连杆130同轴设置且可相对转动;转动连杆130与锁扣件120转动连接,扇形齿轮110用于与锁扣件120卡接;转动连杆130一端用于与操作机构中的动触头组件400传动连接;扇形齿轮110用于与操作机构中的自动组件300啮合;在转动连杆130的另一端设置有滑动孔131,用于通过滑动孔131与操作机构中的手动组件200滑动连接;手动组件200与锁扣件120上的解锁部121抵接,滑动孔131包括锁合端1311和解锁端1312;当手动组件200位于滑动孔131的锁合端1311时,转动连杆130受驱带动动触头组件400合闸;手动组件200由锁合端1311向解锁端1312滑动,解锁部121转动以使锁扣件120与扇形齿轮110脱离,转动连杆130受驱带动动触头组件400分闸。

[0043] 示例的,如图1所示,离合装置包括扇形齿轮110、锁扣件120和转动连杆130,其中,锁扣件120处于卡接状态时,锁扣件120和扇形齿轮110卡接,处于解锁状态时,锁扣件120和扇形齿轮110脱离。扇形齿轮110和转动连杆130同轴设置,即扇形齿轮110和转动连杆130层叠设置,且两者可以在锁扣件120和扇形齿轮110不卡接时相互转动。转动连杆130和锁扣件120转动连接,以便于后续通过手动组件200在需要时推动锁扣件120相对转动连杆130转动,使得锁扣件120以转动的形式脱离扇形齿轮110,即解除手动组件200和自动组件300的联动。锁扣件120可以是如图1所示,设置于扇形齿轮110和转动连杆130之间,也可以是设置于扇形齿轮110和转动连杆130之外,本申请对其具体设置形式不做限定。扇形齿轮110可以和操作机构中的自动组件300啮合,转动连杆130一端可以与操作机构中的动触头组件400传动连接(如图2所示,设置动触头连接孔132),在转动连杆130的另一端设置有滑动孔131,操作机构中的手动组件200通过插入滑动孔131与转动连杆130实现滑动连接,如图2所示,滑动孔131的两端分别为锁合端1311和解锁端1312。滑动孔131的形状可以是弧形,也可以是长条形、方形等等多种形式。同时,为了实现在需要时解除手动组件200和自动组件300相互干涉的目的,手动组件200还可以与锁扣件120上的解锁部121抵接。

[0044] 当实现动触头组件400的合闸功能时,手动组件200可以位于滑动孔131内的锁合端1311,使得扇形齿轮110和锁扣件120在合闸方向卡接(如图5所示,锁扣件120上的卡接凸起123和扇形齿轮110上的卡接凹槽111配合在合闸方向卡接),此时,转动连杆130受驱以转动的形式带动动触头组件400完成合闸动作,按照受驱源的不同,可以分为手动合闸和自动合闸两种:

[0045] 自动合闸:如图6和图7所示,手动组件200位于滑动孔131的锁合端1311,自动组件300接收合闸信号,其驱动扇形齿轮302向合闸方向转动,此时,由于扇形齿轮110和锁扣件120在合闸方向卡接,故可以带动锁扣件120向合闸方向转动,由于锁扣件120和转动连杆130连接,故带动转动连杆130朝向合闸方向转动,从而驱动动触头组件400进行合闸。当合闸到位后,处于如图8和图9所示位置。在合闸过程中,手动组件200始终处于滑动孔131的锁合端1311,以便于保持扇形齿轮110和转动连杆130的持续传动关系。

[0046] 手动合闸:手动组件200位于滑动孔131的锁合端1311,其在外力的作用下直接推动转动连杆130绕自身转轴向合闸方向转动,从而驱动与其传动连接的动触头组件400进行合闸。

[0047] 由于扇形齿轮110、锁扣件120和转动连杆130三者自动合闸过程中转动方向均

为朝向合闸方向,扇形齿轮110仅在合闸方向与锁扣件120卡接,驱动关系为扇形齿轮110带动锁扣件120,锁扣件120带动转动连杆130,因此,当自动合闸在合闸过程中出现故障或断电导致自动合闸功能失效时,如图14所示,可以直接通过手动合闸介入的方式完成断路器的合闸,即直接通过手动组件200推动转动连杆130转动,完成动触头组件400的合闸。

[0048] 当实现动触头组件400的分闸功能时,此时,转动连杆130受驱以转动的形式带动动触头组件400完成分闸动作,按照受驱源的不同,可以分为手动分闸和自动分闸两种:

[0049] 自动分闸:如图10和图11所示,自动组件300接收分闸信号,然后驱动扇形齿轮302向分闸方向转动(该方向可以与合闸方向相反),此时,当其转动到一定角度后会带动转动连杆130向分闸方向转动,从而由转动连杆130带动动触头组件400分闸。当分闸到位时,如图12和图13所示,离合装置所处状态。

[0050] 手动分闸:手动组件200位于滑动孔131的锁合端1311,需要分闸时,手动组件200会受到和合闸时手动组件200受到的作用外力相反的力(分闸作用力),其在分闸作用力的作用下,如图15所示,首先会沿着滑动孔131从锁合端1311向解锁端1312滑动,由于手动组件200和锁扣件120上的解锁部121抵接,故,在滑动的过程中,解锁部121逐渐被手动组件200推动使得锁扣件120转动,并逐渐远离扇形齿轮110。当手动组件200滑动至滑动孔131的解锁端1312时,此时,锁扣件120完全在合闸转动方向上与扇形齿轮110脱离,即锁扣件120和扇形齿轮110解除卡接关系,转动连杆130与扇形齿轮110解除传动关系。然后手动组件200在分闸作用力的持续作用下,继续朝向分闸方向运动,从而通过抵接在解锁端1312上,带动转动连杆130朝向分闸方向转动,进而带动动触头组件400完成分闸。

[0051] 由于在手动分闸过程中,手动组件200在滑动孔131内由锁合端1311滑动至解锁端1312可以解除扇形齿轮110和转动连杆130的传动关系,即解除手动组件200和自动组件300的干涉,从而可以实现在自动分闸过程中,自动组件300失效或故障时,通过手动组件200的介入,实现断路器的正常分闸功能。

[0052] 可选的,解锁部121为解锁凸起,解锁凸起包括解锁斜壁1211,解锁斜壁1211用于与手动组件200抵接。

[0053] 示例的,如图3所示,在锁扣件120上的解锁部121可以是解锁凸起,在解锁凸起上设置解锁斜壁1211,其倾斜方向可以由滑动孔131的锁合端1311向解锁端1312逐渐升高,以便于在手动组件200沿着解锁斜壁1211由低至高滑动时,逐渐的推动锁扣件120转动。如图5和图14所示,锁扣件120上的解锁凸起可以是和转动连杆130上的滑动孔131对应,滑动孔131为通孔(在本申请其它实施例中,滑动孔131也可以是盲孔)手动组件200在插入滑动孔131后,直接穿过滑动孔131与设置在扇形齿轮110和转动连杆130之间的锁扣件120上的解锁凸起上的解锁斜壁1211抵接。该抵接力可以是由下述的复位弹性件140作用产生。如图1和图5所示,即,在手动组件200沿着解锁斜壁1211滑动从而推动锁扣件120朝向远离扇形齿轮110的方向转动时,逐渐压缩复位弹性件140,以便于在施加于手动组件200上的外力去掉时,由复位弹性件140对锁扣件120产生的复位力从而带动锁扣件120朝向靠近扇形齿轮110的方向转动,从而在合适时机与扇形齿轮110重新进入卡接状态,便于自动组件300进行下一次驱动。

[0054] 可选的,离合装置还包括复位弹性件140,复位弹性件140与锁扣件120抵接,用于提供使锁扣件120复位的力。

[0055] 此外,如图5和图10所示,复位弹性件140还可以通过对锁扣件120作用使其复位的力,由锁扣件120和转动连杆130的连接关系,间接对转动连杆130产生朝向分闸方向运动的辅助分闸作用力,从而提高动触头组件400在分闸时的速度,减少动静触头之间的电气损耗,提高断路器的使用寿命。复位弹性件140可以是如图1所示的扭簧,扭簧套设于扇形齿轮110和转动连杆130同轴设置的转动轴上,如图13所示,扭簧的一端和断路器的壳体500上的限位部抵接,另一端则和锁扣件120上的复位凸起122抵接。

[0056] 需要说明的是,由于转动连杆130和锁扣件120的连接关系,故在转动连杆130受驱合闸时,会带动锁扣件120向合闸方向转动,在转动过程中,逐渐使得复位弹性件140压缩,从而对转动连杆130产生分闸的辅助作用力。

[0057] 为了使得转动连杆130带动动触头组件400合闸到位后,动触头能够保持当前的合闸或分闸状态,动触头组件400可以包括和转动连杆130传动连接的动触头以及拉簧,拉簧在动触头合闸到位后对其提供合闸作用力,在动触头分闸到位后对其提供分闸作用力,且在上述两种状态下的作用力应大于复位弹性件140产生的辅助作用力,从而能够使得动触头组件400在合闸或分闸到位后,能够保持当前状态。

[0058] 可选的,在扇形齿轮110上设置有第一脱扣凸起114,在转动连杆130上设置有第二脱扣凸起133,用于在扇形齿轮110被自动组件300驱动时,第一脱扣凸起114与第二脱扣凸起133抵接以带动转动连杆130使动触头组件400分闸。

[0059] 示例的,如图2、图4和图10所示,为了实现自动组件300驱动扇形齿轮302从而带动转动连杆130运动实现对动触头组件400的分闸动作,还可以在扇形齿轮110上设置有第一脱扣凸起114,在转动连杆130上设置有第二脱扣凸起133。当需要分闸时,自动组件300驱动扇形齿轮302朝向分闸方向转动,当转动过一定角度时,第一脱扣凸起114与第二脱扣凸起133抵接,此时,扇形齿轮110继续朝向分闸方向转动,从而带动转动连杆130朝向分闸方向运动,带动动触头组件400分闸。

[0060] 可选的,在转动连杆130上还设置有合闸止动凸起134,合闸止动凸起134用于在动触头组件400处于合闸状态时与容置操作机构的壳体500抵接限位。

[0061] 示例的,为了进一步的提高断路器的稳定性,如图2所示,还可以在转动连杆130上设置有合闸止动凸起134,当转动连杆130带动动触头组件400合闸到位后,如图8所示,转动连杆130上的合闸止动凸起134刚好与断路器的壳体500上的限位部抵接,对转动连杆130进行限位,避免其过渡转动。如图2所示,还可以是在转动连杆130上设置有闭合止动壁136,当转动连杆130带动动触头组件400合闸到位后,如图8所示,转动连杆130上的闭合止动壁136刚好与手动组件200上的传动连杆202抵接,对转动连杆130进行限位,避免其过渡转动。

[0062] 同理,如图2所示,还可以在转动连杆130上设置分闸止动凸起135,当动触头组件400分闸到位后,转动连杆130上的分闸止动凸起135可以和壳体500上的另一限位部抵接限制转动连杆130继续转动,也可以是当动触头组件400包括驱动连杆401时,如图12所示,其与驱动连杆401抵接,实现限位。

[0063] 可选的,在扇形齿轮110和转动连杆130的之间还设置有保持弹簧113,保持弹簧113的一端与扇形齿轮110抵接、另一端与转动连杆130抵接。

[0064] 示例的,如图1和图3所示,还可以在扇形齿轮110靠近转动连杆130的一侧面上设置保持凸起112(也可以是设置在转动连杆130上),将保持弹簧113套设于保持凸起112上,

使得保持弹簧113的一端和扇形齿轮110抵接,另一端和转动连杆130抵接,以便于在扇形齿轮110和转动连杆130不受相反方向的作用力时,保持两者的同步转动,从而避免在自动组件300中的驱动齿轮组中的驱动扇形齿轮302和扇形齿轮110分离后,扇形齿轮110不受限制自由转动,导致整个操作机构不稳定。保持弹簧113可以是锥形弹簧,顶面直径较小的一端与扇形齿轮110抵接,地面直径较大的一端与转动连杆130抵接。

[0065] 本发明实施例的另一方面,提供一种操作机构,如图6至15所示,设置于断路器的壳体500内,包括自动组件300、手动组件200、动触头组件400以及上述任一种的离合装置,自动组件300与离合装置的扇形齿轮110啮合,动触头组件400与离合装置的转动连杆130的一端传动连接,手动组件200经滑动孔131与转动连杆130的另一端滑动连接。通过离合装置可以分别单独实现手动分合闸或自动分合闸的基础之上,还能够在自动组件300故障或失效时,由手动组件200直接介入完成断路器的分合闸,有效的提高了操作机构的稳定性和多功能性。

[0066] 可选的,自动组件300包括驱动器和驱动齿轮组;驱动器与驱动齿轮组传动连接,驱动齿轮组包括驱动全齿轮301和设置于驱动全齿轮301上的驱动扇形齿轮302;驱动扇形齿轮302用于与扇形齿轮110啮合。

[0067] 示例的,如图7所示,自动组件300包括驱动器和驱动齿轮组,其中,驱动器可以是电机等等,其可以与驱动齿轮组以涡轮蜗杆的形式进行驱动,也可以是以锥形齿的方式进行驱动,上述两种驱动形式可以有效的减小断路器体积。同时,驱动齿轮组可以包括层叠且同轴设置的驱动全齿轮301和驱动扇形齿轮302,其中驱动全齿轮301可以是直接和电机啮合,也可以是通过中间齿轮进行传动实现间接啮合。驱动扇形齿轮302与驱动全齿轮301同步转动,从而在电机转动时,驱动扇形齿轮302驱动离合装置中的扇形齿轮110转动,当转动到位(动触头组件400合闸或分闸到位)后,如图9所示,驱动扇形齿轮302和离合装置中的扇形齿轮110分离。

[0068] 可选的,如图5和8所示,手动组件200包括手柄201和传动连杆202;传动连杆202的一端与手柄201连接、另一端插接于转动连杆130的滑动孔131内,且与离合装置的锁扣件120上的解锁部121抵接。

[0069] 本发明实施例的再一方面,提供一种断路器,包括壳体500以及设置于壳体500内部的上述任一种的操作机构。

[0070] 示例的,如图13所示,将上述含有离合装置的操作机构应用于断路器中,将其设置于断路器的壳体500内部,从而对其形成隔离和保护,在解决自动组件300故障或失效时难以进行有效的分合闸的问题的同时,还可以在断路器内设置有信号端子、灭弧结构等等。

[0071] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

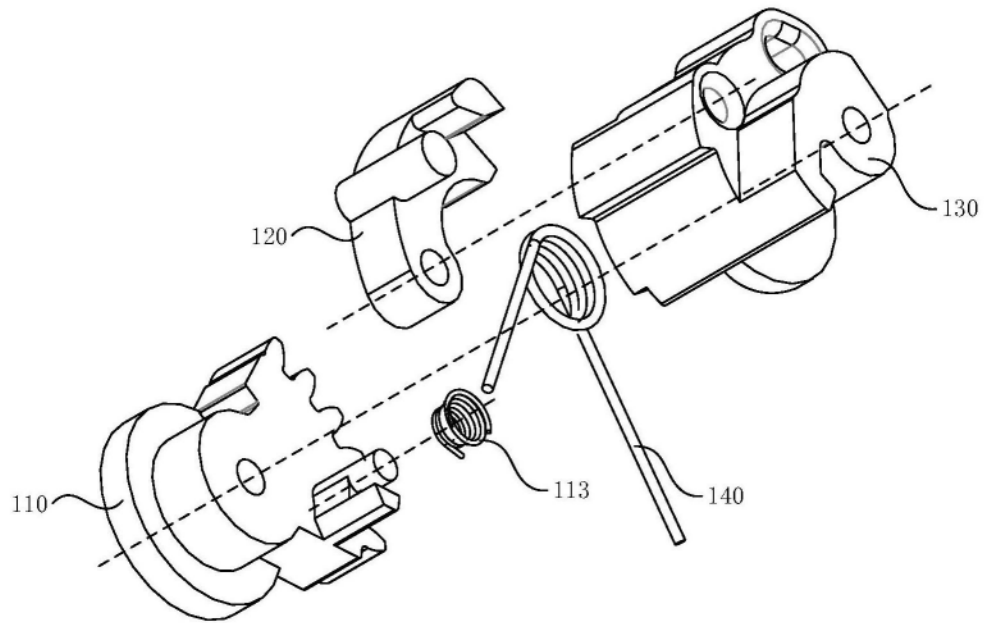


图1

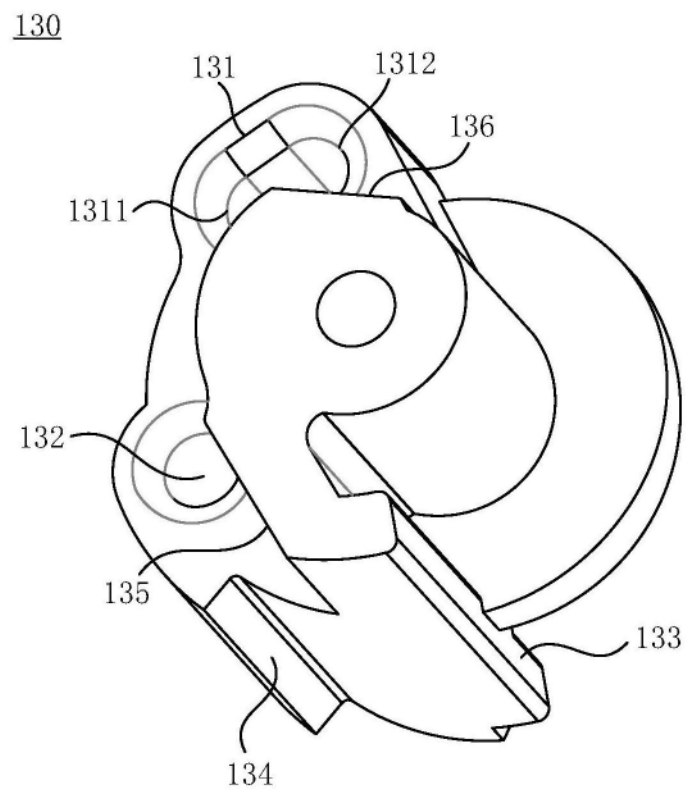


图2

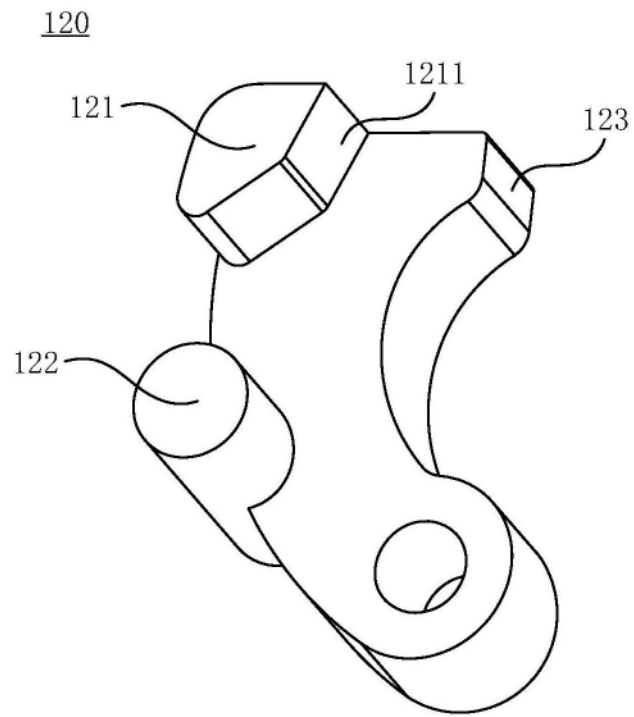


图3

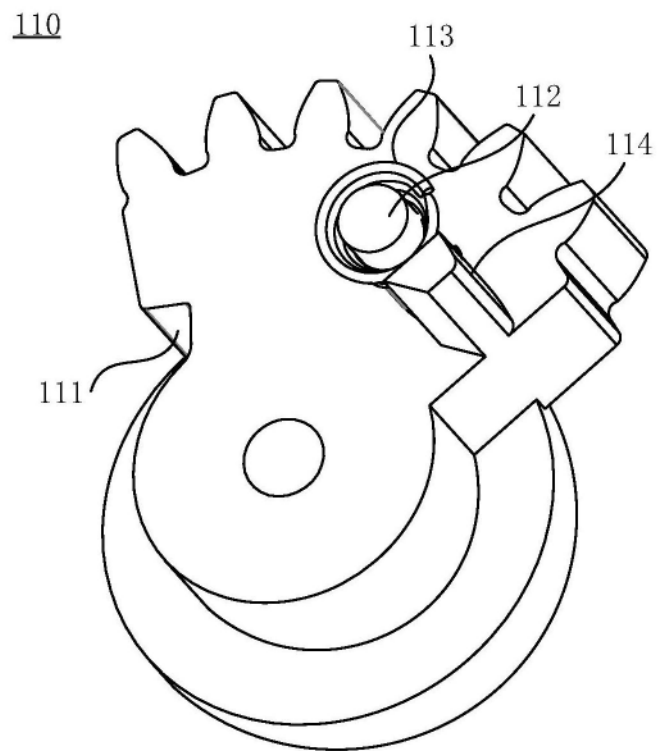


图4

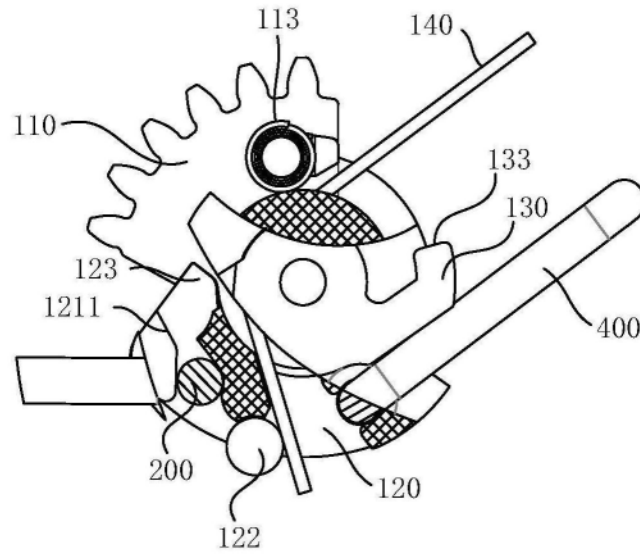


图5

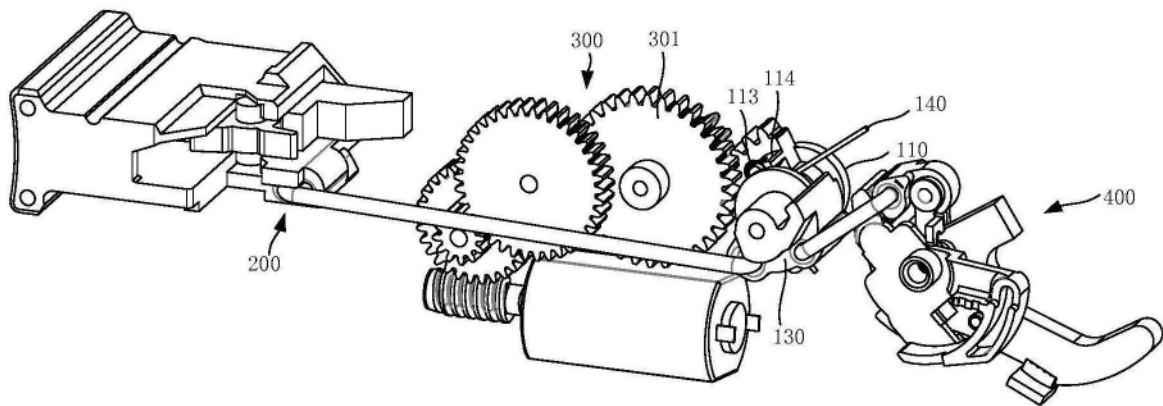


图6

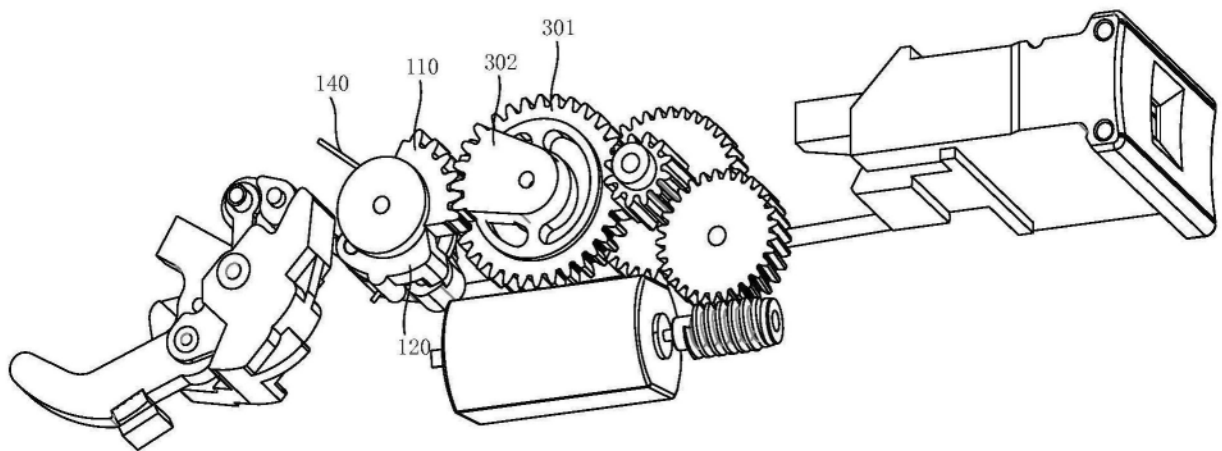


图7

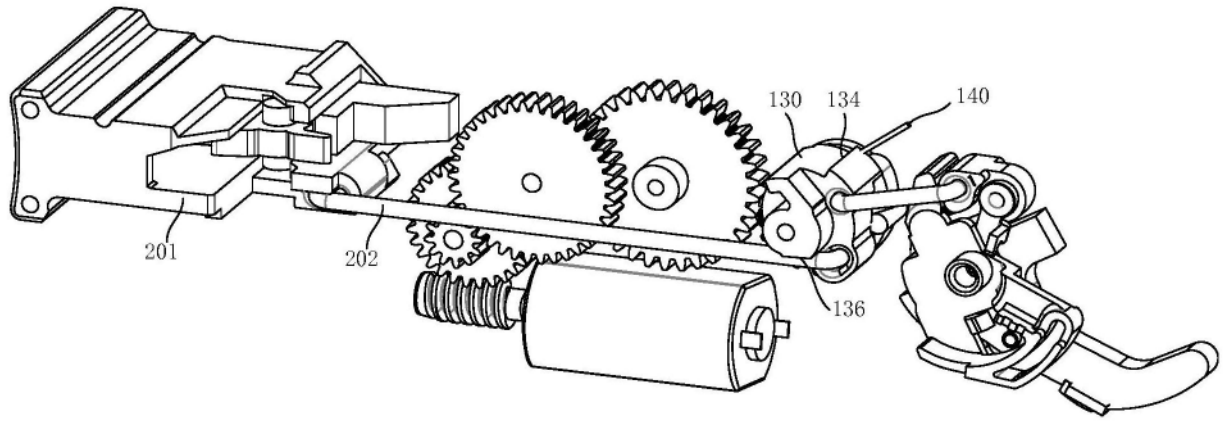


图8

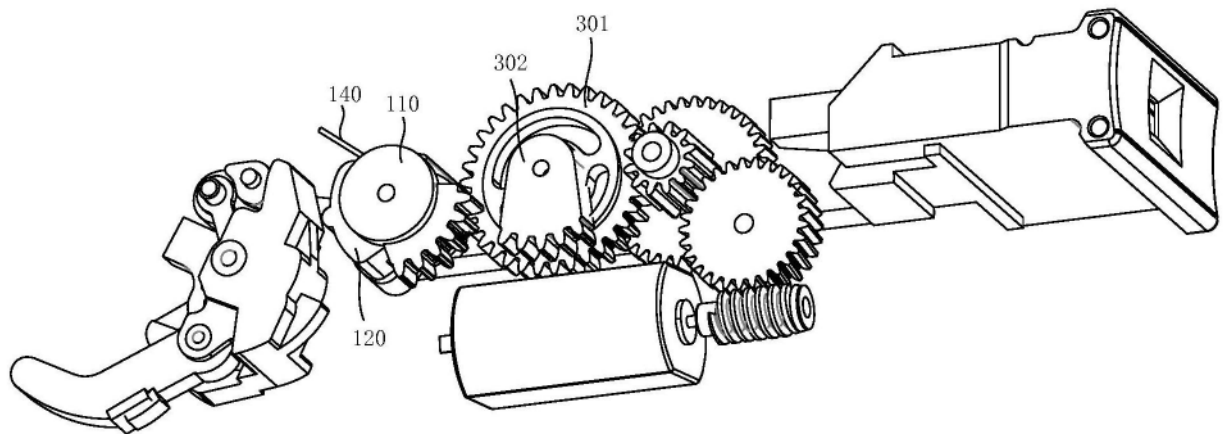


图9

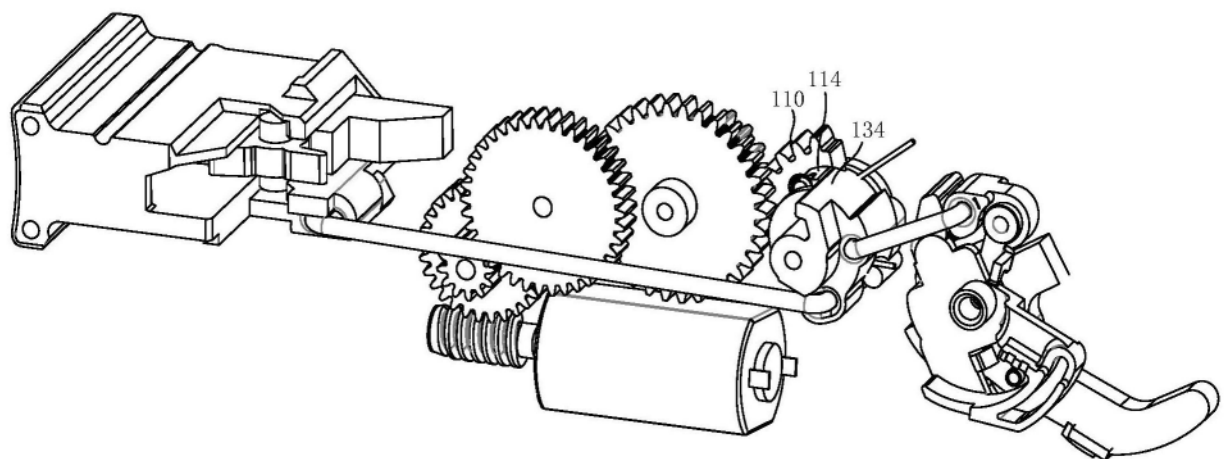


图10

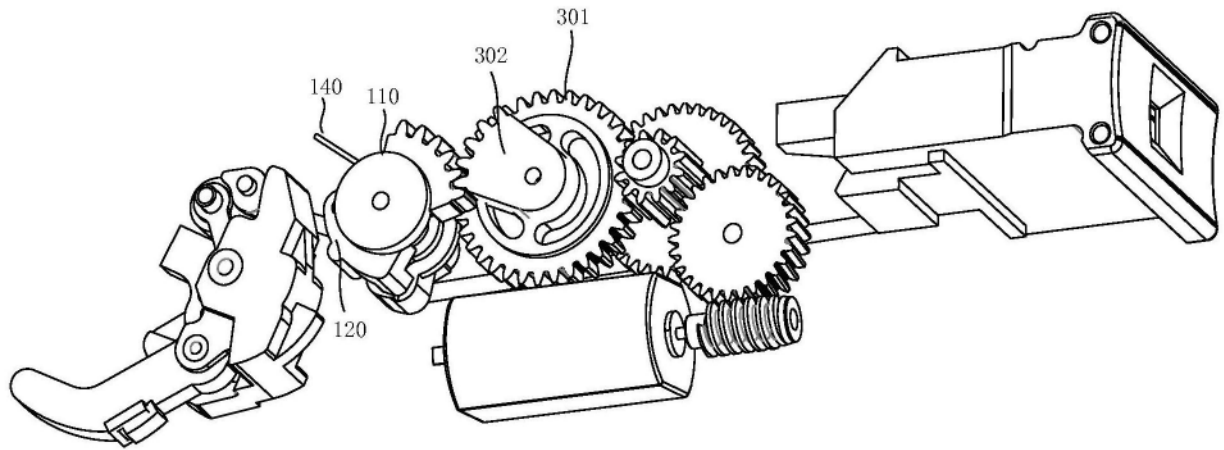


图11

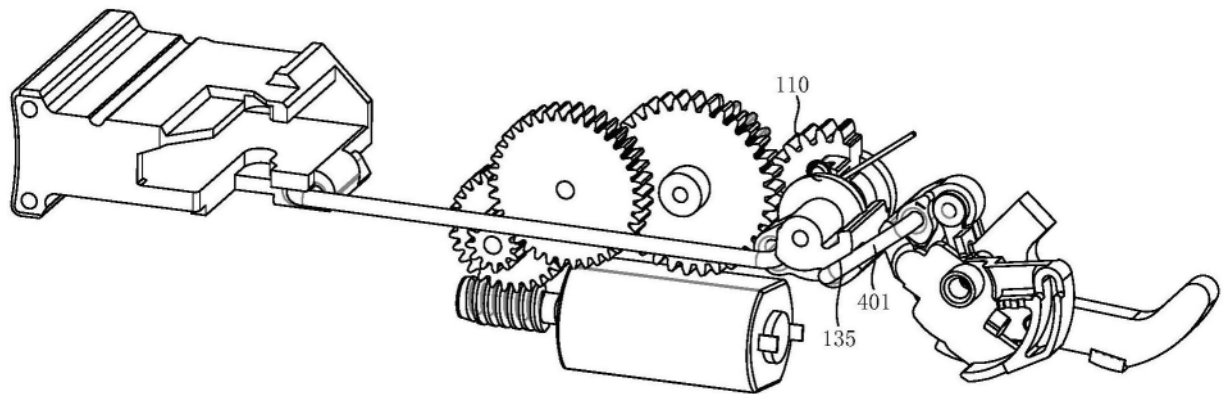


图12

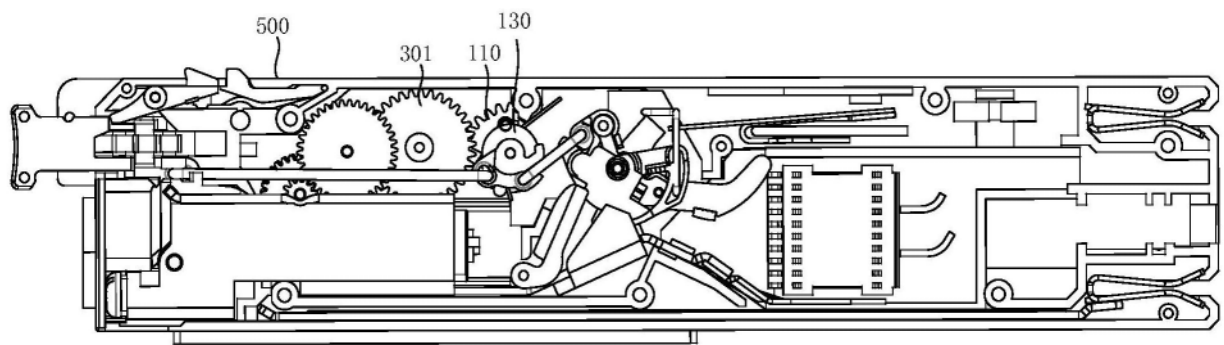


图13

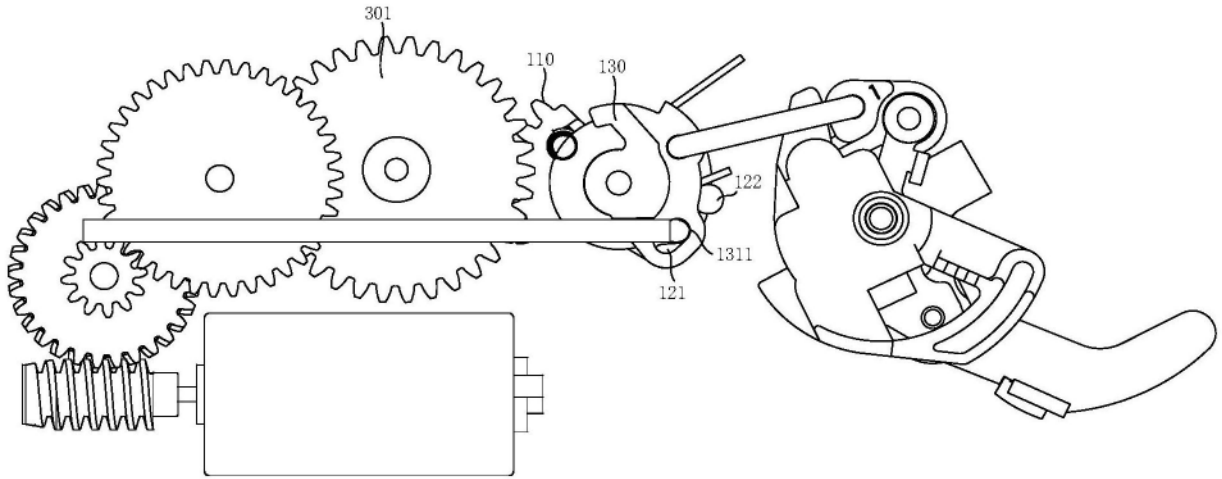


图14

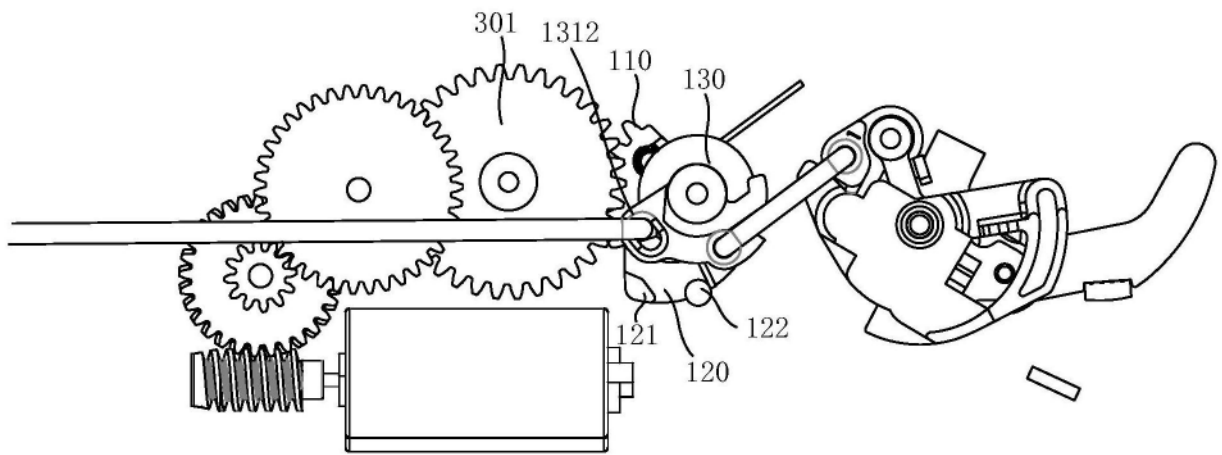


图15