



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108417469 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 201810469015.0

(22) 申请日 2018.05.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108417469 A

(43) 申请公布日 2018.08.17

(73) 专利权人 浙江中凯科技股份有限公司
地址 325604 浙江省温州市乐清市柳市东风工业区奋进路9号

(72) 发明人 苏文智 邱建洪 邱忆萍 田新疆
屠瑜权 屠旭慰

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
专利代理师 郑越

(51) Int. Cl.
H01H 71/70 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 208173533 U, 2018.11.30
- CN 107068503 A, 2017.08.18
- CN 203746768 U, 2014.07.30
- CN 204516701 U, 2015.07.29
- CN 205752059 U, 2016.11.30
- FR 2959594 A1, 2011.11.04
- US 2004079624 A1, 2004.04.29
- US 2016126025 A1, 2016.05.05

审查员 郑巧

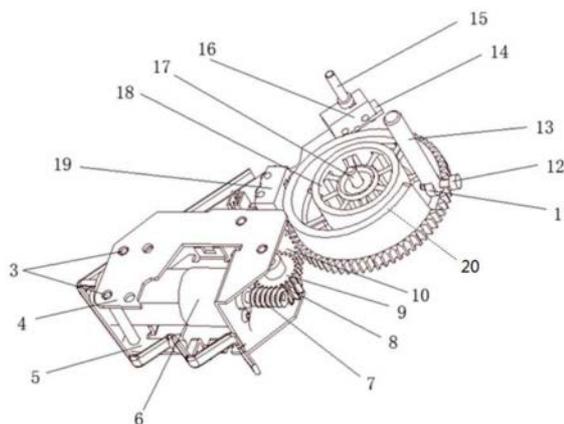
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种重合闸装置

(57) 摘要

本发明涉及开关技术领域,具体涉及一种重合闸装置,包括外壳、设置于所述外壳内部的驱动电机、与所述驱动电机联动设置的传动机构以及在所述传动机构的作用下使操作机构扣合的自动合闸机构,所述传动机构具有一在所述驱动电机的带动下轴向高度由低到高逐渐变化的旋转面,所述自动合闸机构可滑动地设置在所述旋转面上,并在所述传动机构转动过程中与所述操作机构保持持续作用,使其完成扣合动作。本发明提供的重合闸装置驱动合闸的合闸机构作用力持续且稳定,合闸及时可靠。



1. 一种重合闸装置,其特征在于,包括:外壳、设置于所述外壳内部的驱动电机(6)、与所述驱动电机(6)联动设置的传动机构以及在所述传动机构的作用下使操作机构扣合的自动合闸机构,所述传动机构具有一在所述驱动电机(6)的带动下轴向高度由低到高逐渐变化的旋转面,所述自动合闸机构可移动地设置在所述旋转面上,所述自动合闸机构包括垂直所述旋转面设置的顶杆(13)和设置在所述顶杆(13)下端、用于支撑所述顶杆(13)的安装组件,所述顶杆(13)上端穿出所述外壳上的相应通孔设置,所述顶杆(13)在所述传动机构转动过程中与所述操作机构保持持续作用,使其完成扣合动作。

2. 根据权利要求1所述的重合闸装置,其特征在于,所述传动机构包括一与所述驱动电机(6)的输出轴连接的蜗轮蜗杆组件和与所述蜗轮蜗杆组件啮合连接的齿轮组件,所述齿轮组件包括依次啮合连接的第一齿轮(8)、第二齿轮(10)和第三齿轮(18),所述自动合闸机构设置在所述第三齿轮(18)的旋转面上。

3. 根据权利要求2所述的重合闸装置,其特征在于,所述旋转面为成型在所述第三齿轮(18)周缘的环状凸起(20),所述环状凸起(20)沿所述第三齿轮(18)的轴向高度逐渐升高。

4. 根据权利要求3所述的重合闸装置,其特征在于,所述安装组件包括穿设在所述顶杆(13)下端的轴(12)和套设在所述轴(12)外侧的轴承(11),所述轴承(11)与所述环状凸起(20)滚动接触。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的重合闸装置,其特征在于,所述传动机构还具有—用于控制所述驱动电机(6)断电的调控件。

6. 根据权利要求5所述的重合闸装置,其特征在于,还包括与所述驱动电机(6)电连接的电路组件,所述电路组件包括为所述驱动电机(6)供电的线路板(14)以及用于控制线路板(14)通电的第一微动开关(16)和断电的第二微动开关(19),所述调控件在所述传动机构转动到预定位置时与所述第二微动开关(19)接触,以触发所述线路板(14)断电。

7. 根据权利要求6所述的重合闸装置,其特征在于,所述调控件为成型在所述传动机构的旋转面的侧壁上、且沿所述旋转面的径向延伸的行程开关(21)。

8. 根据权利要求6所述的重合闸装置,其特征在于,还包括设置在所述第一微动开关(16)上,且延伸出所述外壳上的相应通孔设置的驱动杆(15)。

9. 根据权利要求2-4任一项所述的重合闸装置,其特征在于,所述蜗轮蜗杆组件包括与所述驱动电机(6)的输出轴同轴设置的蜗杆(7)和与所述蜗杆(7)啮合连接的蜗轮(9),所述蜗轮(9)与所述第一齿轮(8)同轴设置,且同步转动。

10. 根据权利要求1-4或6-8中任一项所述的重合闸装置,其特征在于,所述外壳内部还设置有用于安装所述驱动电机(6)和所述传动机构的第一安装板(4)和第二安装板(5)。

一种重合闸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及开关技术领域,具体涉及一种重合闸装置。

背景技术

[0002] 在供配电系统中,有大量无人值守的配电柜,过载、过流、短路时开关跳闸。过载、过流、短路故障排除后必须等待人员去合闸,造成停电时间长,并增加了工作量。为了解决上述技术问题,中国专利文献CN205900480U公开了一种自动合闸小型断路器,包括:断路器单元和重合闸单元,断路器单元包括操作手柄,操作手柄上设有同步转动的传动轴,重合闸单元包括第一壳体,第一壳体内设有驱动电机和由驱动电机驱动转动的转动件,还包括与转动件同轴设置的联轴件和用于推动脱扣针的脱扣片。通过电机收到的信号驱动转动件顺时针或逆时针转动来带动断路器分闸或者合闸,但是该顶杆是设置在转动件的底部,转动件转动时通过顶杆使脱扣片转动,进而脱扣元器件脱扣或再扣,由于顶杆的侧壁与脱扣片之间的接触为光滑的弧面接触,且接触面积和接触时间均很短,因此有可能出现驱动脱扣片转动的作用力不足以使得脱扣元器件再扣,进而导致不能及时合闸。

发明内容

[0003] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的重合闸装置驱动合闸的作用力不稳定,有可能造成合闸不及时的技术问题,从而提供一种驱动合闸的作用力稳定,合闸及时可靠的重合闸装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种重合闸装置,包括:外壳、设置于所述外壳内部的驱动电机、与所述驱动电机联动设置的传动机构以及在所述传动机构的作用下使操作机构扣合的自动合闸机构,所述传动机构具有一在所述驱动电机的带动下轴向高度由低到高逐渐变化的旋转面,所述自动合闸机构可移动地设置在所述旋转面上,并在所述传动机构转动过程中与所述操作机构保持持续作用,使其完成扣合动作。

[0006] 上述重合闸装置中,所述传动机构包括一与所述驱动电机的输出轴连接的蜗轮蜗杆组件和与所述蜗轮蜗杆组件啮合连接的齿轮组件,所述齿轮组件包括依次啮合连接的第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮,所述自动合闸机构设置在所述第三齿轮的旋转面上。

[0007] 上述重合闸装置中,所述旋转面为成型在所述第三齿轮周缘的环状凸起,所述环状凸起沿所述第三齿轮的轴向高度逐渐升高,所述自动合闸机构包括垂直所述旋转面设置的顶杆和设置在所述顶杆下端、用于支撑所述顶杆的安装组件,所述顶杆上端穿出所述外壳上的相应通孔设置。

[0008] 上述重合闸装置中,所述安装组件包括穿设在所述顶杆下端的轴和套设在所述轴外侧的轴承,所述轴承与所述环状凸起滚动接触。

[0009] 上述重合闸装置中,所述传动机构还具有—用于控制所述驱动电机断电的调控件。

[0010] 上述重合闸装置中,还包括与所述驱动电机电连接的电路组件,所述电路组件包括为所述驱动电机供电的线路板以及用于控制线路板通电的第一微动开关和断电的第二微动开关,所述调控件在所述传动机构转动到预定位置时与所述第二微动开关接触,以触发所述线路板断电。

[0011] 上述重合闸装置中,所述调控件为成型在所述传动机构的旋转面的侧壁上、且沿所述旋转面的径向延伸的行程开关。

[0012] 上述重合闸装置中,还包括设置在所述第一微动开关上,且延伸出所述外壳上的相应通孔设置的驱动杆。

[0013] 上述重合闸装置中,所述蜗轮蜗杆组件包括与所述驱动电机的输出轴同轴设置的蜗杆和与所述蜗杆啮合连接的蜗轮,所述蜗轮与所述第一齿轮同轴设置,且同步转动。

[0014] 上述重合闸装置中,所述外壳内部还设置有用于安装所述驱动电机和所述传动机构的第一安装板和第二安装板。

[0015] 本发明的技术方案相比现有技术,具有如下优点:

[0016] 1. 本发明的重合闸装置,包括外壳、设置于所述外壳内部的驱动电机、与所述驱动电机联动设置的传动机构以及在所述传动机构的作用下使操作机构扣合的自动合闸机构,所述传动机构具有一在所述驱动电机的带动下轴向高度由低到高逐渐变化的旋转面,所述自动合闸机构可滑动地设置在所述旋转面上,并在所述传动机构转动过程中与所述操作机构保持持续作用,使其完成扣合动作。合闸机构这样的设计在推动操作机构扣合时的推动力为持续的向上推动力,并且由于自动合闸机构始终与旋转面保持有效的接触作用,从而使得推动操作机构扣合的推动力持续时间长,进而使操作机构受到的扣合作用力更稳定,使合闸动作更可靠,合闸能够及时完成,且装置的通用性很强,可应用于各种类型的开关中。

[0017] 2. 本发明的重合闸装置,所述传动机构包括一与所述驱动电机的输出轴连接的蜗轮蜗杆组件和与所述蜗轮蜗杆组件啮合连接的齿轮组件,所述齿轮组件包括依次啮合连接的第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮,所述自动合闸机构设置在所述第三齿轮的旋转面上。蜗轮蜗杆的设计可以避免直齿轮直接安装在电机的输出轴上,从而减小整个装置的体积,进一步节约空间。

[0018] 3. 本发明的重合闸装置,所述旋转面为成型在所述第三齿轮周缘的环状凸起,所述环状凸起沿所述第三齿轮的轴向高度逐渐升高,所述自动合闸机构包括垂直所述旋转面设置的顶杆和设置在所述顶杆下端、用于支撑所述顶杆的安装组件,所述顶杆上端穿出所述外壳上的相应通孔设置。顶杆穿出外壳的设计可以使顶杆只在沿顶杆轴向上移动,不会产生其他位移,即起到限位作用,且伸出外壳的一端为与操作机构配合使操作机构再扣、电路合闸的一端,这样的设计更便捷,且通用性强,安装组件的设计起到支撑顶杆沿顶杆轴向移动的作用,使顶杆逐渐随着第三齿轮的轴向高度升高而向操作机构移动,从而使顶杆与再扣操作机构之间的推动力为持续推动力,延长推动操作机构再扣的接触时间,使接触驱动合闸的作用力更稳定,合闸更及时且更可靠。

[0019] 4. 本发明的重合闸装置,所述安装组件包括穿设在所述顶杆下端的轴和套设在所述轴外侧的轴承,所述轴承与所述环状凸起滚动接触。顶杆与环状凸起之间通过轴承的设计可以减小摩擦力,避免顶杆直接与环状凸起直接接触摩擦阻力过大,影响装置的使用性

能,这样的设计使顶杆更容易通过轴承在环状凸起上滚动,更好的实现重合闸,提高了装置的便捷性。

[0020] 5.本发明的重合闸装置,所述传动机构还具有—用于控制所述驱动电机断电的调控件。所述调控件为成型在所述传动机构的旋转面的侧壁上、且沿所述旋转面的径向延伸的行程开关。这样的设计使线路板的断电动作由合闸机构在完成合闸后自动完成,无需再通过外界作用,提高了装置的可靠性和自动化程度,避免了合闸结束仍在进行合闸操作,减小了耗材的浪费,并节省了零部件的使用,从而节省成本。

[0021] 6.本发明的重合闸装置,还包括与所述驱动电机电连接的电路组件,所述电路组件包括为所述驱动电机供电的线路板以及用于控制线路板通电的第一微动开关和断电的第二微动开关,所述调控件在所述传动机构转动到预定位置时与所述第二微动开关接触,以触发所述线路板断电。两个微动开关的设计可以减少装置的人工控制步骤,即合闸初始需要人工触发合闸开始的动作,而合闸步骤结束后无需再人工控制线路板断电使合闸动作停止,而是通过设置在传动机构上的调控件在合闸结束后自动完成线路板断电操作,从而使合闸动作停止,提高了装置的自动化,降低了人工成本。

[0022] 7.本发明的重合闸装置,还包括设置在所述第一微动开关上,且延伸出所述外壳上的相应通孔设置的驱动杆。驱动杆延伸出外壳可以方便施力,使装置更具便捷性。

[0023] 8.本发明的重合闸装置,所述蜗轮蜗杆组件包括与所述驱动电机的输出轴同轴设置的蜗杆和与所述蜗杆啮合连接的蜗轮,所述蜗轮与所述第一齿轮同轴设置,且同步转动。这样的设计可以改变驱动力的传动方向,同时减小整个装置的体积。

[0024] 9.本发明的重合闸装置,所述外壳内部还设置有用于安装所述驱动电机和所述传动机构的第一安装板和第二安装板。这样的结构设计可以使电机和传动机构的安装更牢固,连接更稳固。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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的附图。

[0026] 图1为本发明提供的重合闸装置的主视图;

[0027] 图2为图1所示的重合闸装置的局部示意图一;

[0028] 图3为图1所示的重合闸装置的局部示意图二;

[0029] 图4为图1所示的重合闸装置的局部示意图三;

[0030] 图5为图1所示的重合闸装置中去掉盖体的主视图;

[0031] 图6为图1所示的重合闸装置安装外壳后的示意图;

[0032] 附图标记说明:

[0033] 1-盖体;2-壳体;3-固定轴;4-第一安装板;5-第二安装板;6-驱动电机;7-蜗杆;8-第一齿轮;9-蜗轮;10-第二齿轮;11-轴承;12-轴;13-顶杆;14-线路板;15-驱动杆;16-第一微动开关;17-第三转轴;18-第三齿轮;19-第二微动开关;20-环状凸起;21-行程开关

具体实施方式

[0034] 下面将结合附图对本发明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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0036] 如图1-6所示,是本发明所涉及的一种重合闸装置的一种具体实施方式,所述重合闸装置用于在电路中发生过载、过流或短路时跳闸,并在故障排除后推动操作机构扣合完成重合闸操作。所述重合闸装置包括外壳、设置于所述外壳内部的驱动电机6、与所述驱动电机6联动设置的传动机构以及在所述传动机构的作用下使操作机构扣合的自动合闸机构,所述传动机构具有一在所述驱动电机6的带动下轴向高度由低到高逐渐变化的旋转面,所述自动合闸机构可移动地设置在所述旋转面上,并在所述传动机构转动过程中与所述操作机构保持持续作用,即所述传动机构在所述驱动电机6的带动下向所述自动合闸机构提供持续的推动力,直至使其与操作机构配合完成扣合动作。

[0037] 在本实施例中,所述传动机构包括一与所述驱动电机6的输出轴连接的蜗轮蜗杆组件和与所述蜗轮蜗杆组件啮合连接的齿轮组件,所述齿轮组件包括依次啮合连接的第一齿轮8、第二齿轮10和第三齿轮18,所述自动合闸机构设置在所述第三齿轮18的旋转面上。进一步地,所述蜗轮蜗杆组件包括与所述驱动电机6的输出轴同轴设置的蜗杆7和与所述蜗杆7啮合连接的蜗轮9,所述蜗轮9与所述第一齿轮8同轴设置,且同步转动,具体为第一齿轮8、第二齿轮10和第三齿轮18均为直齿轮,蜗轮9为斜齿轮,蜗轮9和第一齿轮8啮合连接。驱动电机6的轴向为垂直于外壳的高度方向,蜗杆7与驱动电机6的轴向同轴设置,这样就可以通过与其啮合的蜗轮9将驱动电机6的竖直转动转变为蜗轮9的水平转动,进而驱动齿轮组件发生水平转动。

[0038] 进一步地,所述旋转面为成型在所述第三齿轮18周缘的环状凸起20,即第三齿轮18靠近外部的部分向远离轴心的方向延伸形成,所述环状凸起20沿所述第三齿轮18的轴向高度逐渐升高,由此形成具有坡度的轨道。所述自动合闸机构包括垂直所述旋转面设置的顶杆13和设置在所述顶杆13下端、用于支撑所述顶杆13的安装组件,所述顶杆13上端穿出所述外壳上的相应通孔设置。所述第三齿轮18在所述传动组件的带动下转动,顶杆13由于外壳上通孔的限制不会发生水平方向的移动,而是由于下部旋转面高度的逐渐升高,沿所述第三齿轮18的轴向向远离所述外壳的方向移动,即不断向上顶起与之连接的操作机构,这相当于在第三齿轮18转动的过程中,不断增加了顶杆13的长度,从而使其与操控电路重合闸的操作机构始终保持接触,并与所述操作机构配合完成扣合动作,进而完成电路的重合闸操作。

[0039] 进一步地,所述安装组件包括穿设在所述顶杆13下端的轴12和套设在所述轴12外侧的轴承11,所述顶杆13靠近所述环状凸起20的一端成型有槽,所述轴12穿过所述槽的两个凸起设置,所述轴承11设置在所述槽的两个凸起之间的空隙处,所述轴承11与所述环状凸起20滚动接触,即所述轴12适于在所述环状凸起20上固定滚动并支撑所述顶杆13沿所述第三齿轮18的轴向通过设置在外壳上的通孔移动。

[0040] 在本实施例中,还包括与所述驱动电机6电连接的电路组件,所述电路组件用于控

制所述驱动电机6的启动和关闭,所述电路组件包括为所述驱动电机6供电的线路板14以及用于控制线路板14通电的第一微动开关16和断电的第二微动开关19。所述第一微动开关16与所述第二微动开关19被触动后分别用于触发所述线路板14通电和断电,从而控制所述驱动电机6的开启与关闭。

[0041] 进一步地,还包括设置在所述第一微动开关16上,且延伸出所述外壳上的相应通孔设置的驱动杆15。所述驱动杆15在电路跳闸后受到外力作用向靠近所述第一微动开关16的方向动作,即向下运动,从而使得所述第一微动开关16触发所述线路板14通电,给所述驱动电机6供电,使所述驱动电机6转动。

[0042] 进一步地,所述传动机构还具有用于控制所述驱动电机6断电的调控件。进一步地,所述调控件为成型在所述传动机构的旋转面的侧壁上、且沿所述旋转面的径向延伸的行程开关21。所述行程开关21设置在所述第三齿轮18的周缘上,所述行程开关21随所述第三齿轮18的转动而转动,当所述行程开关21转动至所述第二微动开关19的位置时,与所述第二微动开关19接触,并发送控制信息,所述第二微动开关19接收所述调控件的控制信息后,触发所述线路板14断电。

[0043] 在本实施例中,所述外壳内部还设置有用于安装所述驱动电机6和所述传动机构的第一安装板4和第二安装板5,所述传动机构的所述蜗杆7、所述蜗轮9、所述第一齿轮8和所述第二齿轮10均设置在所述第一安装板4和第二安装板5之间;所述第一齿轮8、所述第二齿轮10分别设置在所述第一安装板4与所述第二安装板5之间的第一转轴和第二转轴上;所述第一安装板4与所述第二安装板5靠近所述驱动电机6输出轴的一端通过连接板连接,所述驱动电机6的输出轴穿过所述连接板设置,所述第一安装板4与所述第二安装板5远离所述驱动电机6输出轴的一端通过固定轴3连接,所述固定轴3沿所述驱动电机6两侧设置,能够将所述驱动电机6固定。这样的设计方式可以使驱动电机6以及第一齿轮8、第二齿轮10更好的被固定,提高装置的稳定性。

[0044] 在本实施例中,所述外壳包括一端成型有开口的壳体2和与所述壳体2适配的盖体1,所述顶杆13以及所述驱动杆15伸出所述外壳的通孔均设置在所述盖体1上,这样的设置方式减小了装置的占用空间。

[0045] 进一步地,所述盖体1与所述壳体2的底面之间设置有第三转轴17,所述第三齿轮18设置在所述第三转轴17上。这样的设置方式可以使第三齿轮18的结构更好的与装置配合,避免第三齿轮18的环状凸起20与其他零件发生碰撞。

[0046] 作为替代的实施方式,旋转面可以与第三齿轮18一体成型,并完全覆盖第三齿轮18的一个端面。

[0047] 作为替代的实施方式,所述传动机构还可以全部为相互配合的直齿轮结构,以完成驱动电机对自动合闸装置推动力的传递。

[0048] 作为替代的实施方式,所述安装组件还可以为具有坡度的滑块或其他能够与环状凸起20配合的结构。

[0049] 作为替代的实施方式,所述线路板14上的微动开关还可设置为一个,只要能满足控制线路板14通电和断开的操作即可。

[0050] 作为替代的实施方式,盖体1上的两个通孔还可分别成型在盖体1和壳体2的底盖上。

[0051] 作为替代的实施方式,所述外壳还可以由两个盖体1组成。

[0052] 作为替代的实施方式,所述顶杆13上还可以设置板体,增大与操作结构的接触面积,只要所述顶杆13的结构设计与所述操作机构能够配合即可。

[0053] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

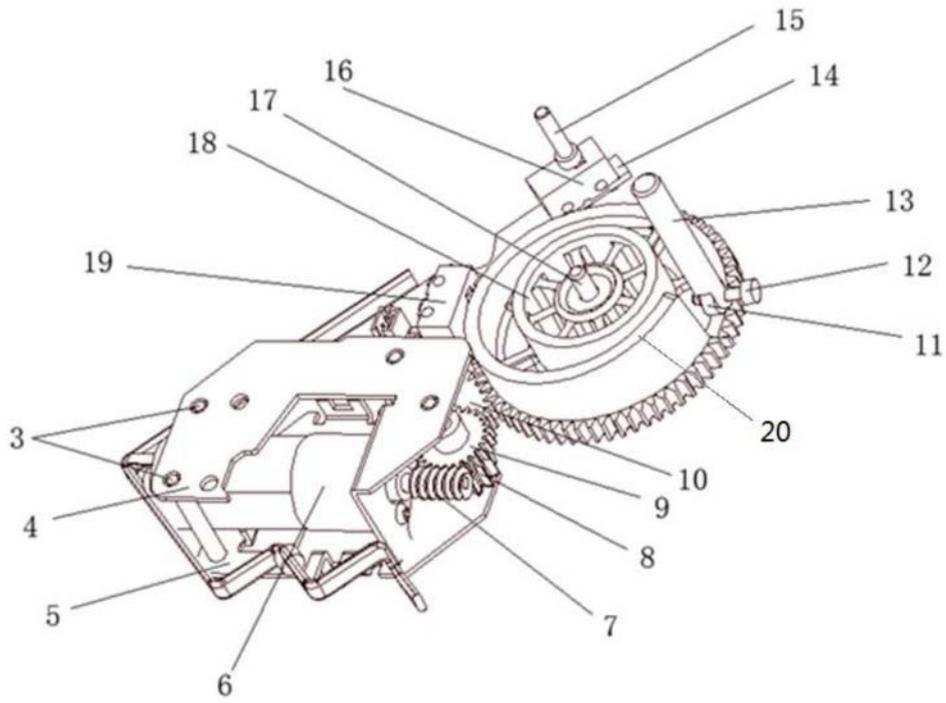


图1

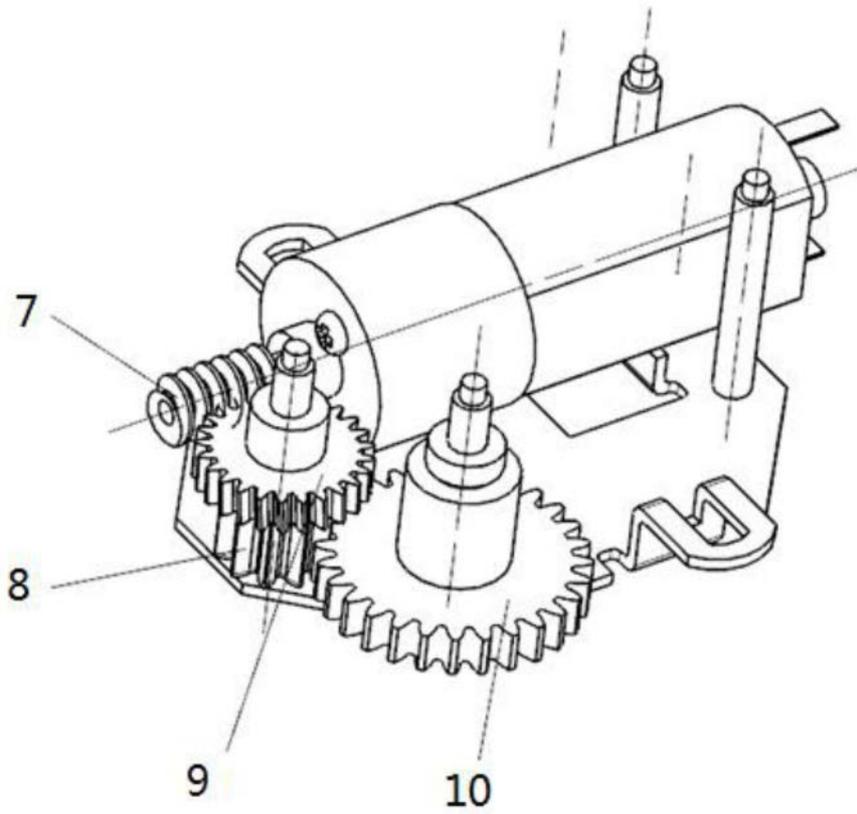


图2

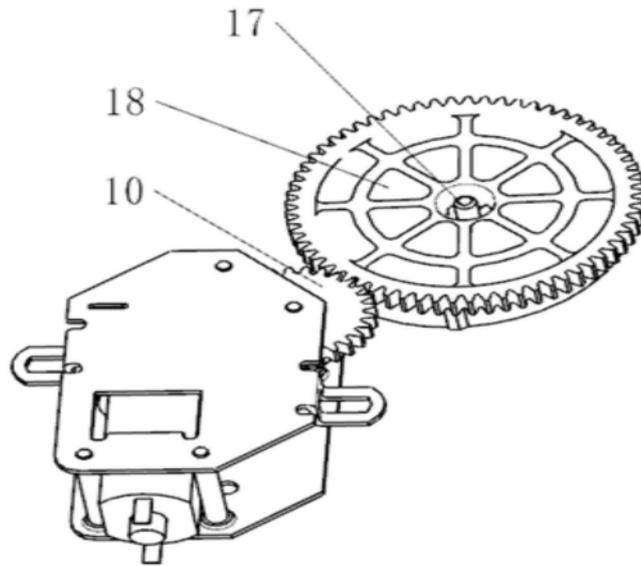


图3

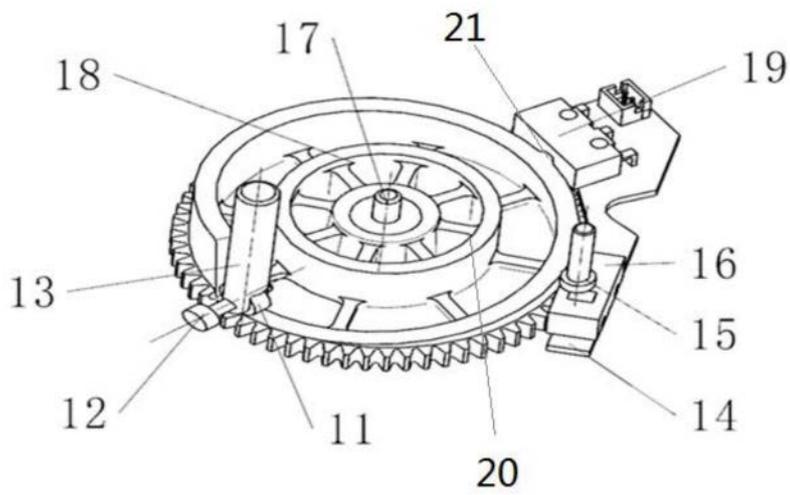


图4

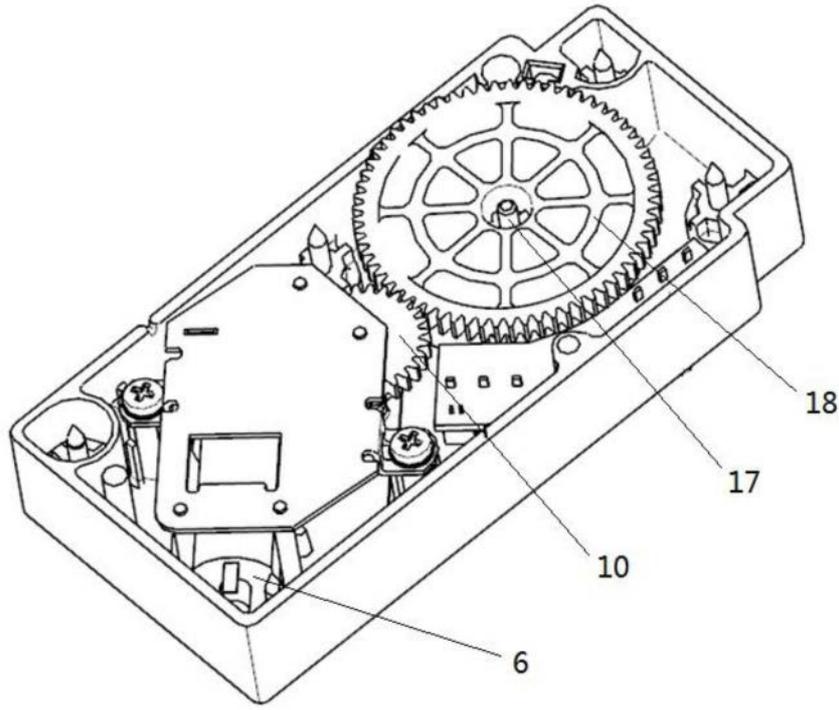


图5

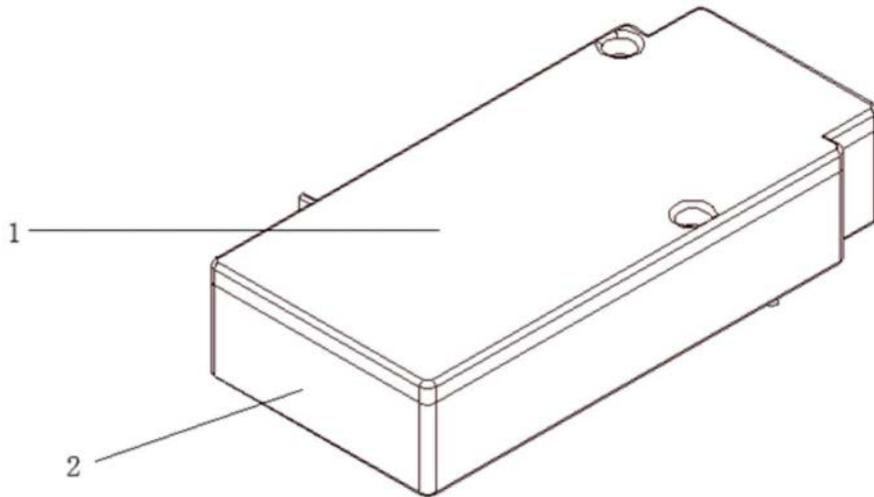


图6