



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210460308 U

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201921104113.0

(22)申请日 2019.07.15

(73)专利权人 金湖怡众控制系统有限公司

地址 211600 江苏省淮安市金湖县大兴工  
业园区三期39幢

(72)发明人 李涛 芮祥松 徐承云

(51)Int.Cl.

E05F 15/614(2015.01)

E06B 7/28(2006.01)

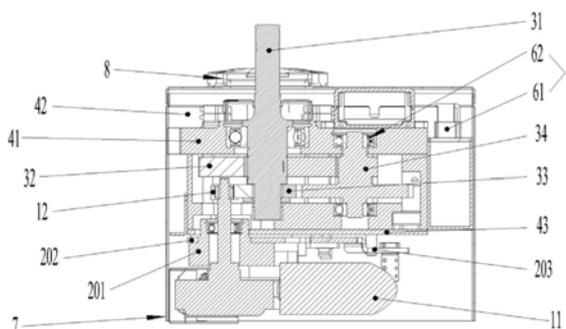
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

### (54)实用新型名称

电动外摆门系统控制器

### (57)摘要

一种电动外摆门系统控制器,涉及汽车配件技术领域,该控制器包括电机组件、手刹组件、传动组件、箱体组件、开关组件以及控制组件;传动组件的一端从箱体组件的一端探出,用于输出动力;传动组件的另一端从箱体组件的另一端探出,用于与电机组件配合;手刹组件用于驱动传动组件的一端与电机组件相互分离和结合;开关组件包括簧片固定座、至少两簧片和若干微动开关,簧片固定座与传动组件与电机组件配合的一端固定连接,簧片安装在簧片固定座上,微动开关与簧片适配,微动开关固定在箱体上,微动开关与控制组件连接,控制组件与电机组件连接。本实用新型利用开关组件监测电机组件输出端的转动角度,进而判断整个运动处于哪个阶段,便于精确控制。



1. 一种电动外摆门系统控制器,其特征在于,包括电机组件、手刹组件、传动组件、箱体组件、开关组件以及控制组件;所述电机组件和手刹组件安装在箱体组件上,所述传动组件安装在箱体组件内,传动组件的一端从箱体组件的一端探出,用于输出动力;传动组件的另一端从箱体组件的另一端探出,用于与电机组件配合;所述手刹组件用于驱动传动组件的一端与电机组件相互分离和结合;

所述开关组件包括簧片固定座、至少两簧片和若干微动开关,所述簧片固定座与传动组件与电机组件配合的一端固定连接,所述簧片均固定安装在簧片固定座上,微动开关与簧片适配,所述微动开关固定在箱体上,所述微动开关与控制组件连接,所述控制组件与电机组件连接。

2. 根据权利要求1所述的电动外摆门系统控制器,其特征在于,所述箱体组件包括箱体、箱体上盖以及箱体下盖;所述箱体上盖固定在所述箱体的顶部,所述箱体下盖固定在所述箱体的底部;所述箱体下盖上安装有电机组件和手刹组件;所述传动组件安装在箱体内。

3. 根据权利要求2所述的电动外摆门系统控制器,其特征在于,该电动外摆门系统控制器还包括外壳体;所述箱体组件还包括安装支架,所述箱体与箱体上盖均与安装支架固定连接,所述安装支架与所述外壳体固定连接。

4. 根据权利要求2所述的电动外摆门系统控制器,其特征在于,所述手刹组件包括电机输出轴固定座、电机固定板、手刹驱动板、手刹连接板、第一拉丝固定座、第二拉丝固定座以及复位件;所述电机组件与电机输出轴固定座固定连接,所述电机输出轴固定座与电机固定板固定连接;所述电机组件的输出端设有行星齿轮,所述传动组件设有用于与行星齿轮配合的过桥齿轮;所述电机固定板、手刹驱动板通过若干轴与箱体下盖连接,所述手刹连接板连接电机固定板、手刹驱动板,所述下盖、电机固定板、手刹驱动板以及手刹连接板构成四杆联动机构;所述第一拉丝固定座与箱体下盖固定连接,所述第二拉丝固定座与手刹驱动板固定连接,第一拉丝固定座和第二拉丝固定座通过拉丝连接;所述复位件的一端与所述箱体下盖连接,另一端与手刹驱动板连接。

5. 根据权利要求4所述的电动外摆门系统控制器,其特征在于,所述手刹驱动板包括不在同一直线上的三个端,第一端与复位件固定连接,第二端通过转轴结构与手刹连接板连接,第三端与第二拉丝固定座固定连接;在所述第一端和第二端之间的位置通过转轴结构与箱体下盖连接。

6. 根据权利要求4或5所述的电动外摆门系统控制器,其特征在于,所述电机固定板上设有不在同一直线上的圆孔、第一腰孔以及第二腰孔,所述圆孔、第一腰孔以及第二腰孔均通过转轴结构与箱体下盖连接;所述电机固定板还通过转轴结构与手刹连接板连接。

7. 根据权利要求1所述的电动外摆门系统控制器,其特征在于,所述电机组件包括电机、计数片以及编码器;所述电机包括第一输出轴和第二输出轴,所述第一输出轴与电机的转子轴垂直,所述第一输出轴连接有行星齿轮;所述第二输出轴与电机的转子轴平行,所述计数片与第二输出轴连接,所述计数片穿过编码器的光感区,所述编码器、电机分别与控制组件电连接。

8. 根据权利要求7所述的电动外摆门系统控制器,其特征在于,所述电机包括电机本体、涡轮、蜗杆以及外接壳体,所述电机本体的转子轴从外接壳体探出,直接与计数片固定连接;所述涡轮安装在所述转子轴上,所述蜗杆利用与外接壳体连接,并能绕自身轴线旋

转;所述涡轮的一端与涡轮适配连接,另一端设有行星齿轮。

9.根据权利要求1所述的电动外摆门系统控制器,其特征在于,所述传动组件包括主输出轴、主齿轮、过桥齿轮以及双联齿轮,所述主输出轴利用轴承安装在箱体上盖与箱体之间,所述过桥齿轮安装在主输出轴上,所述过桥齿轮与所述双联齿轮啮合,所述双联齿轮利用轴承安装在箱体上盖与箱体之间,所述双联齿轮与主齿轮啮合,所述主齿轮与主输出轴固定连接。

10.根据权利要求7所述的电动外摆门系统控制器,其特征在于,所述控制组件包括第一电路控制模块和第二电路控制模块,所述第一电路控制模块分别与编码器、电机、微动开关电连接;所述第二电路控制模块安装在所述箱体组件上,第二电路控制模块内置角度传感器,所述第二电路控制模块与第一电路控制模块电连接。

## 电动外摆门系统控制器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车配件技术领域,具体地涉及一种电动外摆门系统控制器。

### 背景技术

[0002] 随着国内汽车工业迅速发展,国产汽配产品前景广阔。特别是目前许多进口汽车逐步采用国产化部件以降低成本,增强行业竞争力。目前客车操作乘客门开闭的方式主要有两种,即手动开闭和动力源开闭。由于手动开闭不仅操作繁琐,而且需要配备一名专门人员协助乘客上下车,费时费力,且成本较高,所以,当前客车广泛使用动力源(例如电机组件)驱动外摆门开闭,开启方便,省时省力。不过,动力源驱动其工作可靠性较低,一旦发生电路故障,则无法开启或者关闭车门,对此,普遍采用动力源驱动(自动控制)与手动控制相结合的方式。上述过程,势必需要使用到电动外摆门系统控制器。

[0003] 现有技术中用于控制动力源动作的电动外摆门系统控制器具有诸多缺陷:

[0004] 缺少对开关门过程的监测,不能实时判断处于开关过程的哪个阶段,各部件所处位置,不利于进行精确控制;

[0005] 电动外摆门系统控制器“自动控制”转换至“手动控制”,“手动控制”转换至“自动控制”,均必须靠人工处理;

[0006] 电动外摆门系统控制器结构较复杂,尤其时相对运动的各部件,存在动作不够流畅的缺点;

[0007] 存在夹手风险,部分电动外摆门系统控制器的防夹指标不符合《GB-13094-2017客车结构安全要求》的法规问题。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型解决的技术问题是:如何对开关门过程进行监测;如何实现“自动控制”转换至“手动控制”的便捷切换;如何改善电动外摆门系统控制器结构,使其结构紧凑,运动流畅;以及如何降低夹手风险。

[0009] 为至少解决上述技术问题之一,本实用新型实施例提供一种电动外摆门系统控制器,包括电机组件、手刹组件、传动组件、箱体组件、开关组件以及控制组件;所述电机组件和手刹组件安装在箱体组件上,所述传动组件安装在箱体组件内,传动组件的一端从箱体组件的一端探出,用于输出动力;传动组件的另一端从箱体组件的另一端探出,用于与电机组件配合;所述手刹组件用于驱动传动组件的一端与电机组件相互分离和结合;

[0010] 所述开关组件包括簧片固定座、第一簧片、第二簧片和若干微动开关,所述簧片固定座与传动组件与电机组件配合的一端固定连接,所述第一簧片和第二簧片均固定安装在簧片固定座上,微动开关与第一簧片、第二簧片适配,所述微动开关固定在箱体上,所述微动开关与控制组件连接,所述控制组件与电机组件连接。微动开关、电机组件、

[0011] 在上述技术方案中,进一步的,所述箱体组件包括箱体、箱体上盖以及箱体下盖;所述箱体上盖固定在所述箱体的顶部,所述箱体下盖固定在所述箱体的底部;所述箱体下

盖上安装有电机组件和手刹组件;所述传动组件安装在箱体内部。

[0012] 在上述技术方案中,进一步的,该电动外摆门系统控制器还包括外壳体;所述箱体组件还包括安装支架,所述箱体与箱体上盖均与安装支架固定连接,所述安装支架与所述外壳体固定连接。

[0013] 在上述技术方案中,进一步的,所述手刹组件包括电机输出轴固定座、电机固定板、手刹驱动板、手刹连接板、第一拉丝固定座、第二拉丝固定座以及复位件;所述电机组件与电机输出轴固定座固定连接,所述电机输出轴固定座与电机固定板固定连接;所述电机组件的输出端设有行星齿轮,所述传动组件设有用于与行星齿轮配合的过桥齿轮;所述电机固定板、手刹驱动板通过若干轴与箱体下盖连接,所述手刹连接板连接电机固定板、手刹驱动板,所述下盖、电机固定板、手刹驱动板以及手刹连接板构成四杆联动机构;所述第一拉丝固定座与箱体下盖固定连接,所述第二拉丝固定座与手刹驱动板固定连接,第一拉丝固定座和第二拉丝固定座通过拉丝连接;所述复位件的一端与所述箱体下盖连接,另一端与手刹驱动板连接。

[0014] 在上述技术方案中,进一步的,所述手刹驱动板包括不在同一直线上的三个端,第一端与复位件固定连接,第二端通过转轴结构与手刹连接板连接,第三端与第二拉丝固定座固定连接;在所述第一端和第二端之间的位置通过转轴结构与箱体下盖连接。

[0015] 在上述技术方案中,进一步的,所述电机固定板上设有不在同一直线上的圆孔、第一腰孔以及第二腰孔,所述圆孔、第一腰孔以及第二腰孔均通过转轴结构与箱体下盖连接;所述电机固定板还通过转轴结构与手刹连接板连接。

[0016] 在上述技术方案中,进一步的,所述电机组件包括电机、计数片以及编码器;所述电机包括第一输出轴和第二输出轴,所述第一输出轴与电机的转子轴垂直,所述第一输出轴连接有行星齿轮;所述第二输出轴与电机的转子轴平行,所述计数片与第二输出轴连接,所述计数片穿过编码器的光感区,所述编码器、电机分别与控制组件电连接。

[0017] 在上述技术方案中,进一步的,所述电机包括电机本体、涡轮、蜗杆以及外接壳体,所述电机本体的转子轴从外接壳体探出,直接与计数片固定连接;所述涡轮安装在所述转子轴上,所述蜗杆利用与外接壳体连接,并能绕自身轴线旋转;所述涡轮的一端与涡轮适配连接,另一端设有行星齿轮。

[0018] 在上述技术方案中,进一步的,所述传动组件包括主输出轴、主齿轮、过桥齿轮以及双联齿轮,所述主输出轴利用轴承安装在箱体上盖与箱体之间,所述过桥齿轮安装在主输出轴上,所述过桥齿轮与所述双联齿轮啮合,所述双联齿轮利用轴承安装在箱体上盖与箱体之间,所述双联齿轮与主齿轮啮合,所述主齿轮与主输出轴固定连接。

[0019] 在上述技术方案中,进一步的,所述控制组件包括第一电路控制模块和第二电路控制模块,所述第一电路控制模块分别与编码器、电机、微动开关电连接;所述第二电路控制模块安装在所述箱体组件上,第二电路控制模块内置角度传感器,所述第二电路控制模块与第一电路控制模块电连接。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型实施例的技术方案具有以下有益效果:

[0021] 本实用新型实施例提供一种电动外摆门系统控制器,利用开关组件监测电机组件输出端的转动角度,进而判断整个运动处于哪个阶段,便于对不同阶段的电机转速进行区别控制,也便于开关门动作是否到位,便于精确控制。

## 附图说明

- [0022] 图1是本实用新型实施例的一种电动外摆门系统控制器的爆炸图；
- [0023] 图2是本实用新型实施例的一种电动外摆门系统控制器的立体结构示意图；
- [0024] 图3是本实用新型实施例的一种电动外摆门系统控制器的立体结构剖面图；
- [0025] 图4是本实用新型实施例的一种箱体组件的结构示意图；
- [0026] 图5是本实用新型实施例的一种电机组件的爆炸图；
- [0027] 图6是本实用新型实施例的一种电机组件的立体结构示意图；
- [0028] 图7是本实用新型实施例的一种传动组件的立体结构示意图；
- [0029] 图8是本实用新型实施例的一种手刹组件在第一状态下的第一方向上的结构示意图；
- [0030] 图9是本实用新型实施例的一种手刹组件在第一状态下的第二方向上的结构示意图；
- [0031] 图10是本实用新型实施例的一种手刹组件在第二状态下的第一方向上的结构示意图；
- [0032] 图11是本实用新型实施例的一种手刹组件在第二状态下的第二方向上的结构示意图；
- [0033] 图12是本实用新型实施例的一种开关组件的部分结构示意图。
- [0034] 附图标记：
- [0035] 1-电机组件；2-手刹组件；3-传动组件；4-箱体组件；5-开关组件；6-控制组件；7-外壳体；8-防水橡胶件；11-电机；12-行星齿轮；13-计数片；14-编码器；15-开关护罩；111-电机本体；112-蜗杆；113-外接壳体；201-电机输出轴固定座；202-电机固定板；203-手刹驱动板；204-手刹连接板；205-弹簧；206-第一轴；207-第二轴；208-第三轴；209-第四轴；210-第五轴；211-第六轴；212-第七轴；213-第八轴；214-第九轴；215-第一拉丝固定座；216-第二拉丝固定座；31-主输出轴；32-主齿轮；33-过桥齿轮；34-双联齿轮；41-箱体；42-箱体上盖；43-箱体下盖；44-安装支架；51-簧片固定座；52-第一簧片；53-第二簧片；61-第一电路控制模块；62-第二电路控制模块。

## 具体实施方式

[0036] 为使本实用新型的上述目的、特征和有益效果能够更为明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施例做详细的说明。

[0037] 图1是本实用新型实施例的一种电动外摆门系统控制器的爆炸图；图2是本实用新型实施例的一种电动外摆门系统控制器的立体结构示意图；图3是本实用新型实施例的一种电动外摆门系统控制器的立体结构剖面图。

[0038] 如图1-3所示，本实用新型实施例的一种电动外摆门系统控制器，包括电机组件1、手刹组件2、传动组件3、箱体组件4、开关组件5、控制组件6、外壳体7以及防水橡胶件8；箱体组件4安装在外壳体7内，所述电机组件1和手刹组件2安装在箱体组件4上，所述传动组件3安装在箱体组件4内，传动组件3的一端从箱体组件4的一端探出，并探出外壳体7，以输出动力；防水橡胶件8固定在外壳体7上，并包裹传动组件3的一端；安装在传动组件3传动组件3的另一端从箱体组件4的另一端探出，用于与电机组件1配合；所述手刹组件2用于驱动传动

组件3的一端与电机组件1相互分离和结合。

[0039] 图4是本实用新型实施例的一种箱体组件的结构示意图。

[0040] 如图4所示,所述箱体组件4包括箱体41、箱体上盖42、箱体下盖43以及安装支架44;所述箱体上盖42固定在所述箱体41的顶部,所述箱体下盖43固定在所述箱体41的底部;所述箱体41与箱体上盖42均与安装支架44固定连接,所述安装支架44与所述外壳体7固定连接。所述箱体下盖43上安装有电机组件1和手刹组件2;所述传动组件3安装在箱体41内。

[0041] 图5是本实用新型实施例的一种电机组件的爆炸图;图6是本实用新型实施例的一种电机组件的立体结构示意图。

[0042] 如图5和图6所示,电机组件1包括电机11、计数片13、编码器14以及开关护罩15;所述电机11包括第一输出轴和第二输出轴,所述第一输出轴与电机11的转子轴垂直,所述第一输出轴连接有行星齿轮12;所述第二输出轴与电机11的转子轴平行,所述计数片13与第二输出轴连接,所述计数片13穿过编码器14的光感区,所述编码器14、电机11分别与控制组件6电连接;所述开关护罩15与电机11固定连接,所述开关护罩15包围计数片13和编码器14。

[0043] 电机组件1的工作原理如下:

[0044] 计数片13穿过编码器14的光感区,编码器14通过支架与电机11固定相连,编码器14和电机11的电源线通过导线与控制组件6连接,电机11转动,带动计数片13转动,编码器14识别计数片13转动的圈数及单位时间内转动的圈数,通过导线与控制组件6连接,控制组件6根据编码器14识别到的计数片13转动的圈数及单位时间内转动的圈数,实时监测电机11转动快慢,控制组件6根据监测结果控制电机11的电流,使电机11的转速保持在安全范围内,防止车门的开闭过快或者过慢,能够在一定程度上防止夹手事故。

[0045] 具体来说,所述电机11包括电机本体111、涡轮、蜗杆112以及外接壳体113,所述电机本体111的转子轴从外接壳体113探出,直接与计数片13固定连接;所述涡轮安装在所述转子轴上,所述蜗杆112利用与外接壳体113连接,并能绕自身轴线旋转;所述涡轮的一端与涡轮适配连接,另一端设有行星齿轮12。

[0046] 将电机本体111的动力通过蜗轮蜗杆112及齿轮传递给主输出轴31,蜗杆112的螺旋角小于摩擦角,蜗轮蜗杆112能自锁。给主输出轴31加旋转外力时,因为电机11内置蜗轮蜗杆112自锁,行星齿轮12不运动,也就是电动外摆门系统控制器可以驱动客车门运动,客车门不可以驱动电动外摆门系统控制器运动。

[0047] 图7是本实用新型实施例的一种传动组件的立体结构示意图。

[0048] 如图7所示,传动组件3包括主输出轴31、主齿轮32、过桥齿轮33以及双联齿轮34,所述主输出轴31利用轴承安装在箱体上盖42与箱体41之间,所述过桥齿轮33安装在主输出轴31上,所述过桥齿轮33与所述双联齿轮34啮合,所述双联齿轮34利用轴承安装在箱体上盖42与箱体41之间,所述双联齿轮34与主齿轮32啮合,所述主齿轮32与主输出轴31固定连接。

[0049] 图8是本实用新型实施例的一种手刹组件在第一状态下的第一方向上的结构示意图;图9是本实用新型实施例的一种手刹组件在第一状态下的第二方向上的结构示意图;图10是本实用新型实施例的一种手刹组件在第二状态下的第一方向上的结构示意图;图11是本实用新型实施例的一种手刹组件在第二状态下的第二方向上的结构示意图。

[0050] 如图8-图11所示,手刹组件2包括电机输出轴固定座201、电机固定板202、手刹驱动板203、手刹连接板204、弹簧205、第一轴206、第二轴207、第三轴、第四轴、第五轴、第六轴、第七轴、第八轴213、第九轴214、第一拉丝固定座215以及第二拉丝固定座216。

[0051] 所述电机组件1与电机输出轴固定座201一端固定相连,电机输出轴固定座201另一端与电机组件1输出轴通过轴承相连,电机组件1的输出端与行星齿轮12固定相连,电机输出轴固定座201与电机固定板202固定相连,电机固定板202与箱体下盖43相连,手刹驱动板203与箱体下盖43相连。

[0052] 箱体下盖43连接有用于与行星齿轮12配合的过桥齿轮33,箱体下盖43与第一轴206、第二轴207、第三轴、第四轴、第五轴、第六轴固定相连。

[0053] 电机固定板202上设有不在同一直线上的圆孔、第一腰孔以及第二腰孔,圆孔、第一腰孔以及第二腰孔分别穿过第一轴206、第二轴207、第三轴,通过第一轴206、第二轴207、第三轴与箱体下盖43相连可转动;电机固定板202与第七轴固定相连。

[0054] 手刹驱动板203包括不在同一直线上的三个端,第一端与第九轴214固定相连,第二端与第八轴213连接,第三端与第二拉丝固定座216固定连接;在所述第一端和第二端之间的位置设有圆孔,该圆孔通过第四轴与下盖连接。

[0055] 手刹连接板204的两个圆孔分别穿过手刹驱动板203上的第八轴213及电机固定板202上的第七轴,使得手刹连接板204同时与电机固定板202和手刹连接板204相连可转动。

[0056] 弹簧205分别与手刹连接板204上的第九轴214和电机固定板202上的第五轴固定相连,箱体下盖43上的第六轴对手刹连接板204起到限位作用。

[0057] 第一拉丝固定座215与箱体下盖43固定连接,所述第二拉丝固定座216与手刹驱动板203固定连接,第一拉丝固定座215和第二拉丝固定座216通过拉丝连接,通过拉丝的牵引,第一拉丝固定座215和第二拉丝固定座216能够相互靠近,在弹簧205的作用下,第一拉丝固定座215和第二拉丝固定座216能够相互分离。

[0058] 手刹组件2的工作原理是:

[0059] 手刹组件2运用的是四杆机构运动和死点原理,电机固定板202和箱体下盖43和手刹驱动板203和手刹连接板204组成四杆机构,目的是在箱体下盖43和过桥齿轮33禁止不动的基础上,通过四杆机构的运动实现行星齿轮12与过桥齿轮33结合和分离,实现电动外摆门系统控制器手动和自动状态之间的切换。

[0060] 外力驱动拉丝,使第二拉丝固定座216靠近第一拉丝固定座215;手刹驱动板203围绕第四轴转动,带动手刹连接板204运动,通过手刹连接板204运动带动电机固定板202同步运动,电机固定板202围绕第一轴206运动,第二轴207、第三轴控制电机固定板202的运动方向及位置,因为行星齿轮12通过电机11与电机固定板202行程一个整体,箱体下盖43固定不动,电机固定板202相对箱体下盖43运动到图10位置,四杆机构运动到死点脱离状态,行星齿轮12与过桥齿轮33分开,此状态电动外摆门系统控制器处于手动状态;外力取消,弹簧205收缩,带动手刹驱动板203运动到第六轴限位,电机固定板202相对箱体下盖43运动到图8位置,四杆机构运动到死点状态,弹簧205给四杆机构死点状态的保持力,行星齿轮12与过桥齿轮33结合,此状态电动外摆门系统控制器处于自动状态。

[0061] 相较于现有技术,本申请提供的手刹组件2成本低,设计合理,实用性强,使用寿命长;手刹组件2需要传输的动力在机构中传输力量稳定合适,“自动转换到手动”稳定分开,

“手动转换到自动”自锁稳定可靠；手刹组件2使得“自动转换到手动”通过外力分开，“手动转换到自动”自动结合，解决了电动外摆门系统控制器手动转换到自动必须靠人工处理的问题。

[0062] 图12是本实用新型实施例的一种开关组件5的部分结构示意图。

[0063] 参阅图12和图1，开关组件5包括簧片固定座51、第一簧片52、第二簧片53以及四个微动开关；控制组件6包括第一电路控制模块61和第二电路控制模块62。

[0064] 本实用新型实施例提供的电动外摆门系统控制器，其电路结构及原理如下：

[0065] 第一电路控制模块61置于箱体41侧面，第二电路控制模块62置于箱体上盖42上表面，第一电路控制模块61通过电线与第二电路控制模块62连接，第二电路控制模块62内置角度传感器，当电动外摆门系统控制器处于不同角度时，角度传感器给出相应的角度数值传递给第一电路控制模块61，第一电路控制模块61控制电机11，实现电动外摆门系统控制器处于不同角度时的平稳运行，即客车门处于不同坡度时，也能像平地一样平稳运行。

[0066] 所述簧片固定座51与主输出轴31固定连接，所述第一簧片52和第二簧片53均固定安装在簧片固定座51上，微动开关与箱体上盖42固定连接，微动开关均通过导线与第一电路控制模块61连接，防水橡胶件8与主输出轴31固定连接，第二电路控制模块62通过导线与第一电路控制模块61连接。主输出轴31正反过程中，通过第一簧片52、第二簧片53以及四个微动开关之间的相互运动，实现四个微动开关的通电或断电，第一电路控制模块61收到四个微动开关的通电或断电信号，第一电路控制模块61根据四个微动开关的通电或断电信号来判断电机11旋转角度，进而判断处于哪个运动阶段，开关门动作是否到位；第一电路控制模块61还可根据编码器14识别计数片13转动的圈数及单位时间内转动的圈数，实现电机11在运动过程中变速已及运动停止，实现电动外摆门系统控制器驱动客车门开或关到位停止。

[0067] 虽然本实用新型披露如上，但本实用新型并非限于于此。任何本领域技术人员，在不脱离本实用新型的精神和范围内，均可作各种更动与修改，因此本实用新型的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

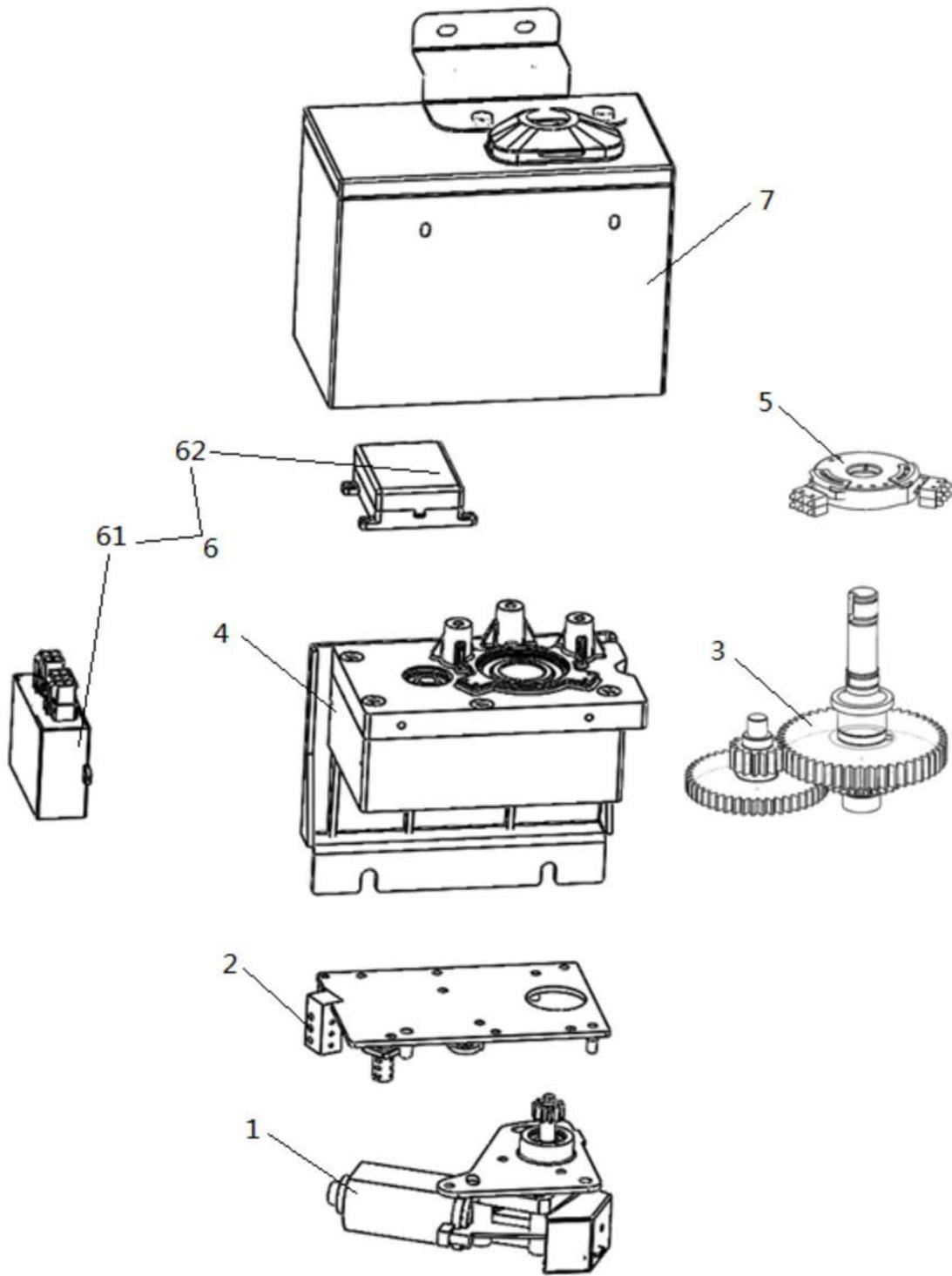


图1

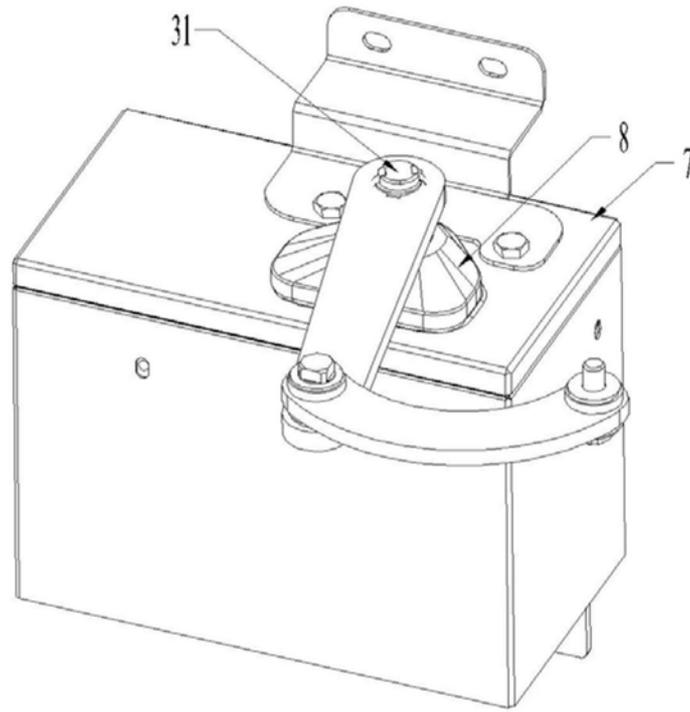


图2

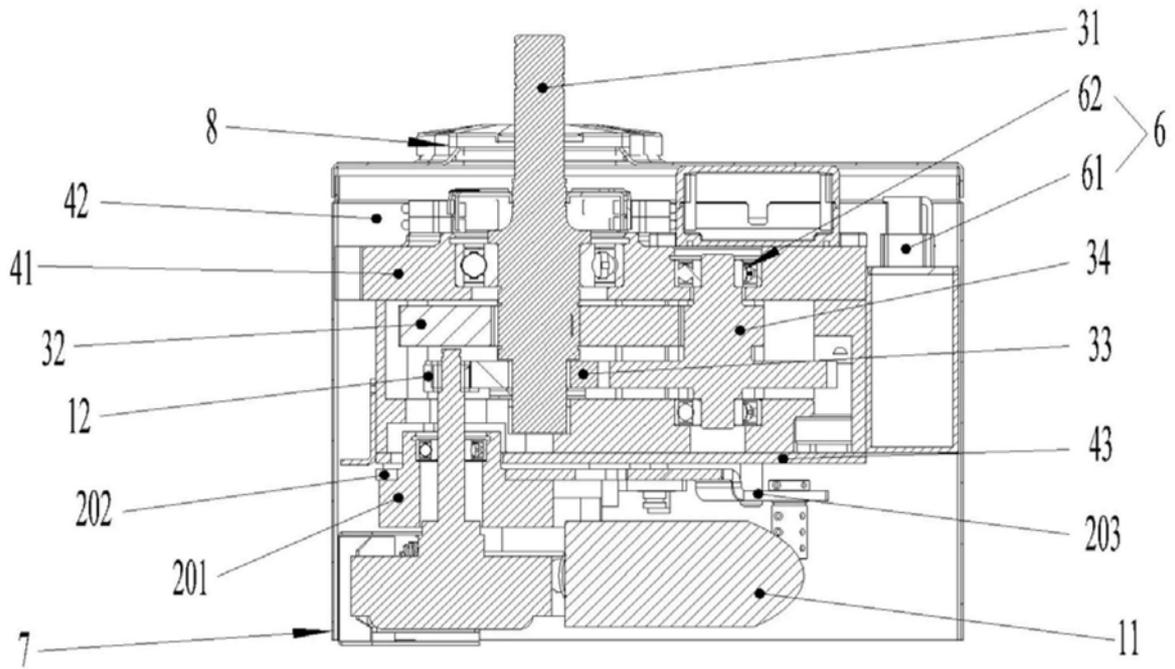


图3

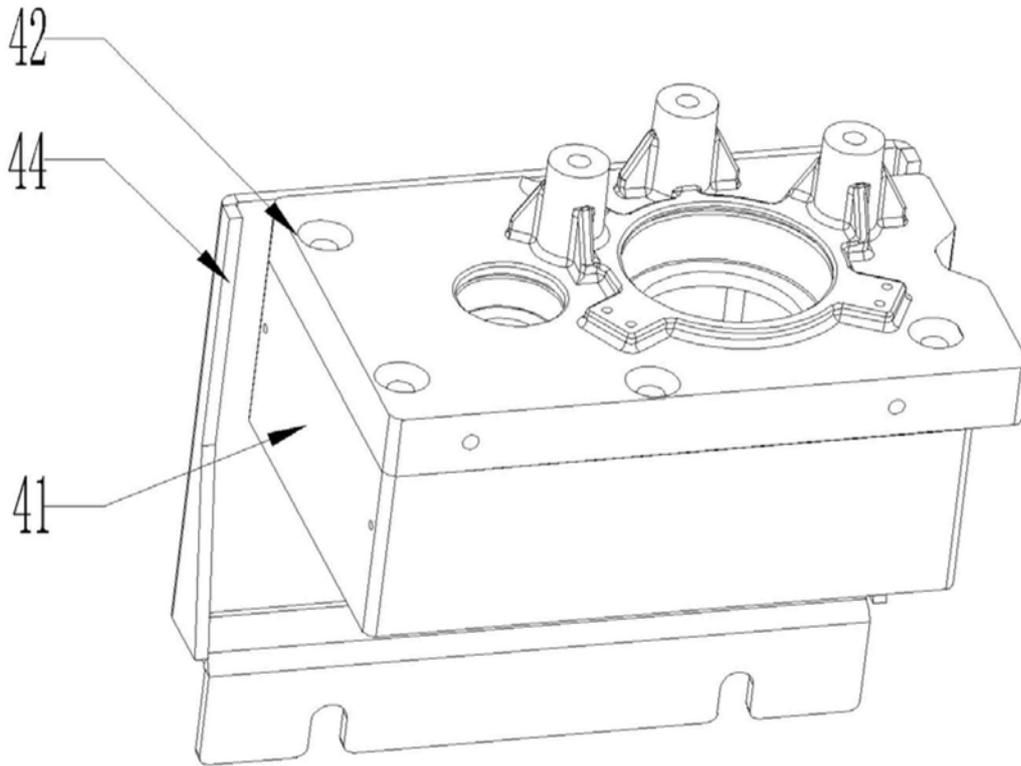


图4

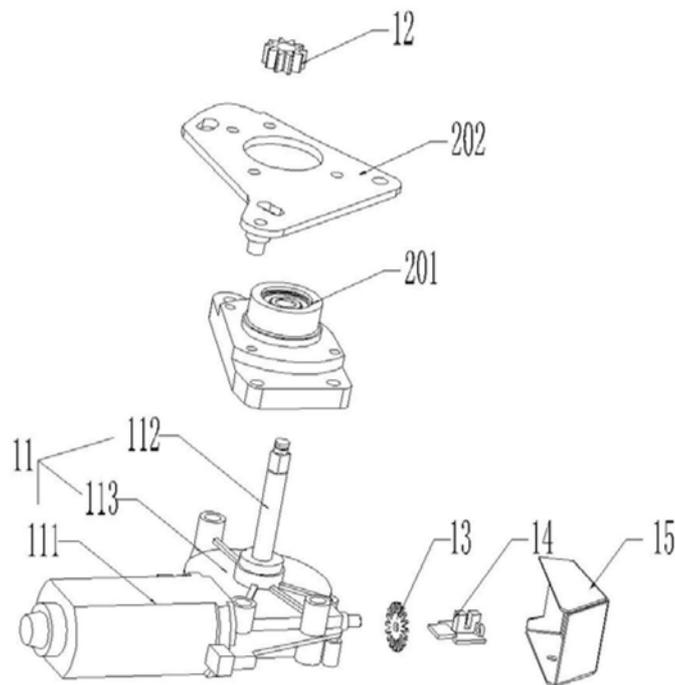


图5

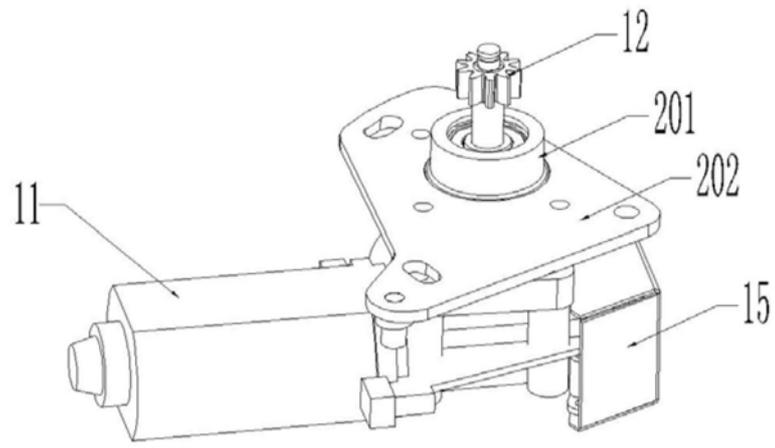


图6

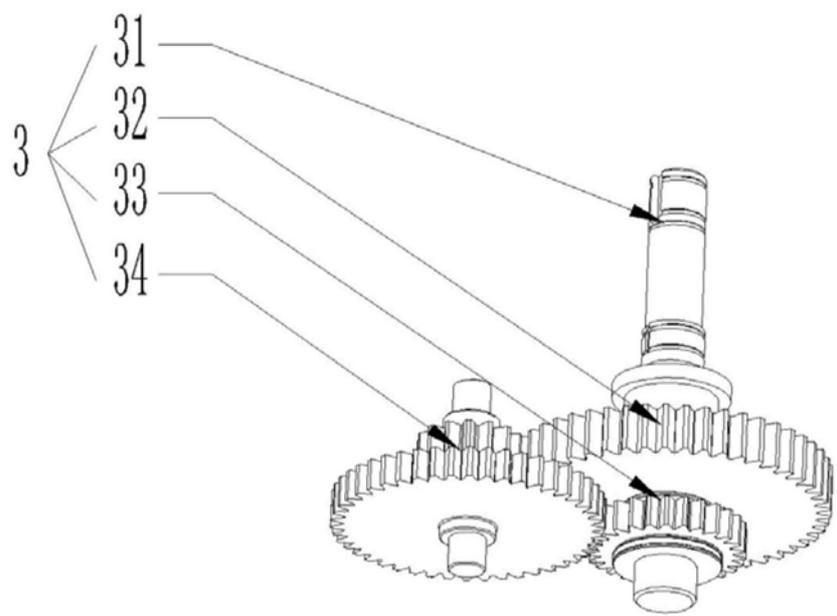


图7

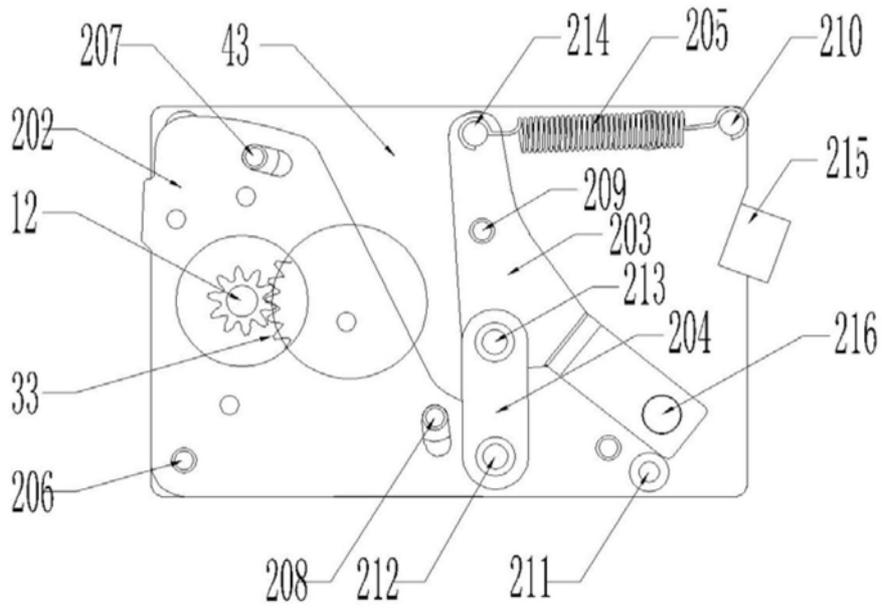


图8

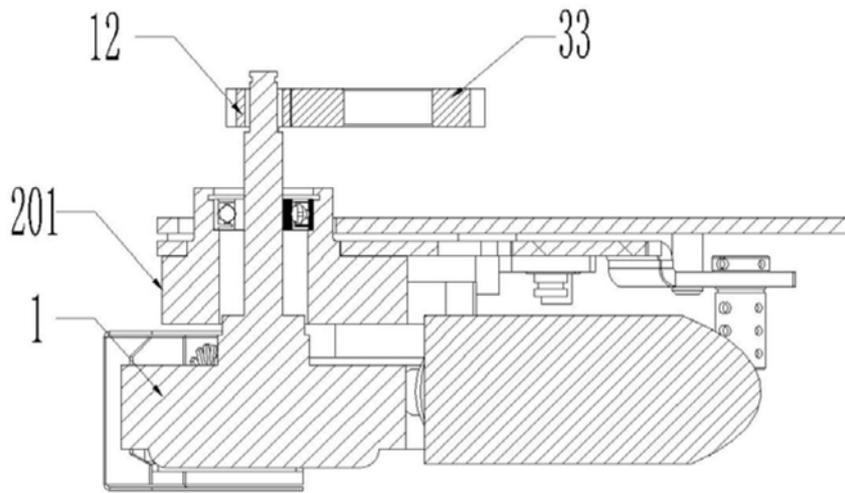


图9

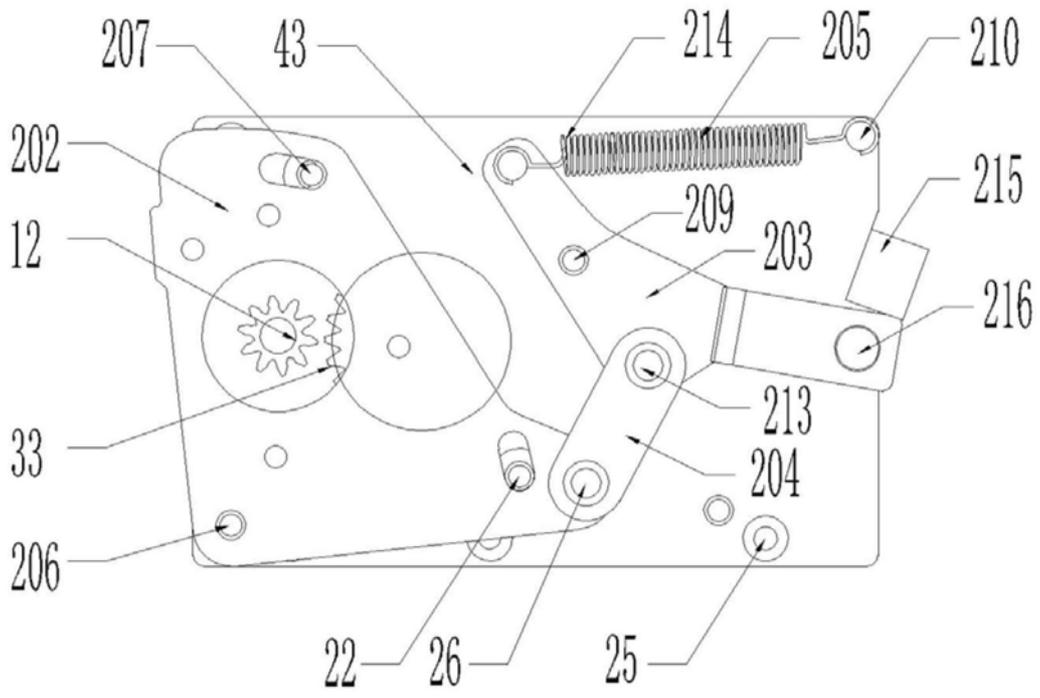


图10

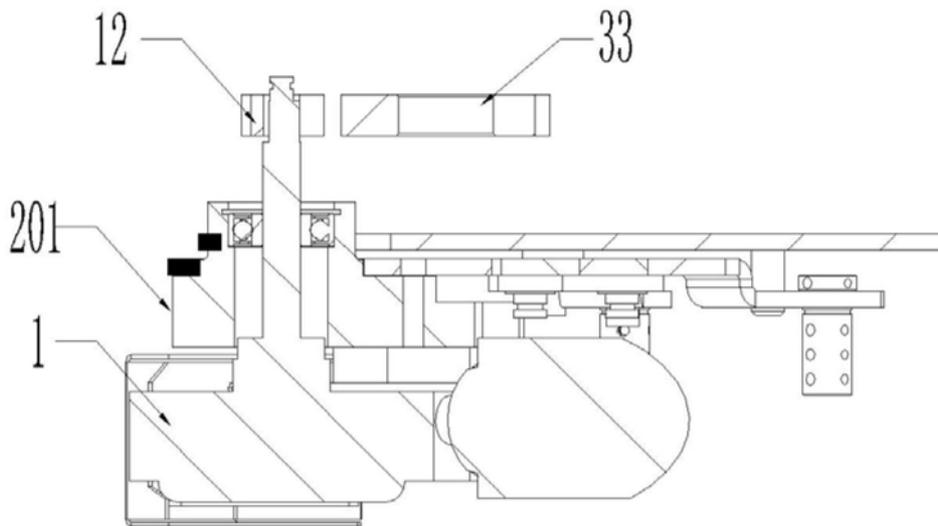


图11

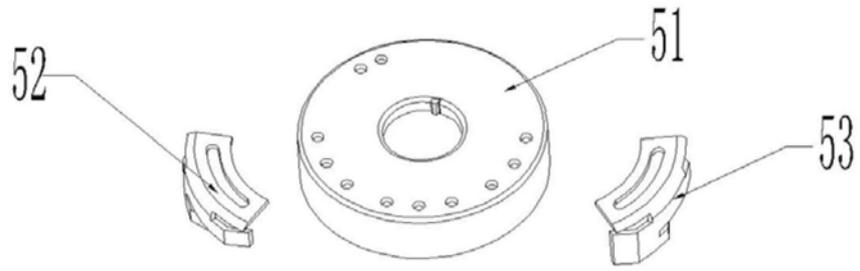


图12