



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113619528 A

(43)申请公布日 2021. 11. 09

(21)申请号 202010386417.1

(22)申请日 2020.05.09

(71)申请人 中车兰州机车有限公司

地址 730050 甘肃省兰州市七里河区武威
路63号

(72)发明人 邴建辉 杨政国 张德鹏 刘世荣
段立恒

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 张娜 臧建明

(51)Int.Cl.

B60S 1/08(2006.01)

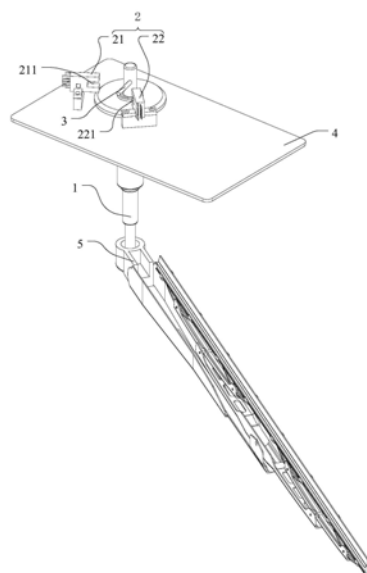
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种电动刮雨器以及车辆

(57)摘要

本发明实施例提供一种电动刮雨器以及车辆。本发明电动刮雨器,包括:刮臂,驱动所述刮臂运动的驱动装置,随所述刮臂运动的作用件,光电开关以及控制器;所述光电开关设置于所述作用件运动范围内,所述控制器根据所述作用件对所述光电开关的触发信号控制所述驱动装置工作。通过设置光电开关和作用件,作用件与光电开关在不发生直接接触的情况下,快速的进行定位,不会出现卡滞和磨损的问题,可靠性高,使用寿命更长。



1. 一种电动刮雨器,其特征在于:包括刮臂,驱动所述刮臂运动的驱动装置,随所述刮臂运动的作用件,光电开关以及控制器;所述光电开关设置于所述作用件运动范围内,所述控制器根据所述作用件对所述光电开关的触发信号控制所述驱动装置工作。

2. 根据权利要求1所述的电动刮雨器,其特征在于:所述驱动装置为驱动电机,所述刮臂和所述作用件安装于所述驱动电机的输出轴。

3. 根据权利要求2所述的电动刮雨器,其特征在于:所述作用件为自所述输出轴径向延伸的杆状结构。

4. 根据权利要求2所述的电动刮雨器,其特征在于:所述作用件包括以所述输出轴为中轴线的圆盘本体以及触发所述光电开关的触发部,所述触发部为自所述圆盘本体径向延伸的凸起。

5. 根据权利要求2所述的电动刮雨器,其特征在于:所述作用件包括以所述输出轴为中轴线的圆盘本体,所述圆盘本体在环绕所述输出轴的圆周方向包括贯通部和触发部。

6. 根据权利要求2-5中任一项所述的电动刮雨器,其特征在于:所述电动刮雨器包括安装板,所述输出轴贯穿所述安装板,所述刮臂和所述作用件位于所述安装板的两侧。

7. 根据权利要求5所述的电动刮雨器,其特征在于:所述光电开关设置于所述安装板背离所述刮臂一侧。

8. 根据权利要求1所述的电动刮雨器,其特征在于:所述作用件设置于所述刮臂。

9. 根据权利要求8所述的电动刮雨器,其特征在于:所述刮臂与所述作用件为一体结构。

10. 根据权利要求1所述的电动刮雨器,其特征在于:所述光电开关包括发射器和接收器,所述发射器和所述接收器之间为允许所述作用件通过的间隙;所述光电开关对应所述刮臂运动范围的两极限位置设置有第一光电开关和第二光电开关。

11. 根据权利要求1所述的电动刮雨器,其特征在于:所述光电开关包括发射器和接收器,所述发射器和所述接收器之间为允许所述作用件通过的间隙;所述作用件包括对应所述刮臂运动范围的两极限位置设置有第一作用件和第二作用件。

12. 一种车辆,其特征在于:如权利要求1-11任一项所述的电动刮雨器。

一种电动刮雨器以及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及刮雨器技术领域,尤其涉及一种电动刮雨器以及车辆。

背景技术

[0002] 电动刮雨器是各种机动车必不可少的一个重要组成部分,其作用是通过刮臂的往复运动,用来清除风窗玻璃上的雨水、雪、尘土或者污物,确保驾驶员有良好的驾驶视线。

[0003] 电动刮雨器主要由刮臂、驱动电机、输出轴、安装座以及控制器组成,输出轴可转动安装于安装座,刮臂安装在输出轴上。为了实现刮臂的往复运动,雨刮安装座上安装有行程开关,在刮雨器的输出轴上安装有触发结构。触发结构随着刮雨器输出轴转动并碰到行程开关时,控制驱动电机反转或者进行限位。

[0004] 然而,通过行程开关进行定位,需要与行程开关直接机械接触,行程开关容易卡滞和磨损,可靠性低。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题,本发明提供一种电动刮雨器,该电动刮雨器能在不直接接触行程开关的情况下,通过光电开关快速的检测刮臂的极限位置,以防止直接与行程开关机械接触引起的易卡滞和磨损的问题,并且具有结构简单、可靠性高以及成本较低的优点。

[0006] 本发明的另一个目的在于提供一种车辆。

[0007] 为了实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

[0008] 本发明提供一种电动刮雨器,包括:刮臂,驱动所述刮臂运动的驱动装置,随所述刮臂运动的作用件,光电开关以及控制器;所述光电开关设置于所述作用件运动范围内,所述控制器根据所述作用件对所述光电开关的触发信号控制所述驱动装置工作。

[0009] 如上所述的电动刮雨器,其中,所述驱动装置为驱动电机,所述刮臂和所述作用件安装于所述驱动电机的输出轴。

[0010] 如上所述的电动刮雨器,其中,所述作用件为自所述输出轴径向延伸的杆状结构。

[0011] 如上所述的电动刮雨器,其中,所述作用件包括以所述输出轴为中轴线的圆盘本体以及触发所述光电开关的触发部,所述触发部为自所述圆盘本体径向延伸的凸起。

[0012] 如上所述的电动刮雨器,其中,所述作用件包括以所述输出轴为中轴线的圆盘本体,所述圆盘本体在环绕所述输出轴的圆周方向包括贯通部和触发部。

[0013] 如上所述的电动刮雨器,其中,所述电动刮雨器包括安装板,所述输出轴贯穿所述安装板,所述刮臂和所述作用件位于所述安装板的两侧。

[0014] 如上所述的电动刮雨器,其中,所述光电开关设置于所述安装板背离所述刮臂一侧。

[0015] 如上所述的电动刮雨器,其中,所述作用件设置于所述刮臂。

[0016] 如上所述的电动刮雨器,其中,所述刮臂与所述作用件为一体结构。

[0017] 如上所述的电动刮雨器,其中,所述光电开关包括发射器和接收器,所述发射器和

所述接收器之间为允许所述作用件通过的间隙；所述光电开关对应所述刮臂运动范围的两极限位置设置有第一光电开关和第二光电开关。

[0018] 如上所述的电动刮雨器，其中，所述光电开关包括发射器和接收器，所述发射器和所述接收器之间为允许所述作用件通过的间隙；所述作用件包括对应所述刮臂运动范围的两极限位置设置有第一作用件和第二作用件。

[0019] 本发明还提供了一种车辆，其包括上述的电动刮雨器。

[0020] 与现有技术相比，本发明提供的电动刮雨器具有如下优点：电动刮雨器包括刮臂，驱动所述刮臂运动的驱动装置，随所述刮臂运动的作用件，光电开关以及控制器；光电开关设置于所述作用件运动范围内，随所述刮臂运动的作用件运动到光电开关的检测区，作用件阻挡了光电开关光线的进入，光电开关感应到光线由强变弱，光电开关产生触发信号，光电开关将触发信号通过导线反馈至控制器，控制器接收到光电开关的触发信号并将触发信号进行处理，控制驱动装置反向转动或者停止，驱动装置带动刮臂反向转动或者停止，整个运动检测过程，作用件与光电开关在不发生直接接触，不会出现卡滞和磨损的问题，可靠性高，使用寿命长。

[0021] 除了上面所描述的本发明实施例解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的有益效果外，本发明实施例提供的电动刮雨器所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的有益效果，将在具体实施方式中作出进一步详细的说明。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，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。

[0023] 图1为本发明实施例提供的电动刮雨器的结构示意图；

[0024] 图2为本发明另一实施例提供的电动刮雨器的结构示意图；

[0025] 图3为图2中作用件的结构示意图；

[0026] 图4为本发明另一实施例提供的作用件的结构示意图；

[0027] 图5为本发明再一实施例提供的电动刮雨器的结构示意图。

[0028] 附图标记：

[0029] 1-输出轴

[0030] 2-光电开关

[0031] 3-作用件

[0032] 4-安装板

[0033] 5-刮臂

[0034] 21-第一光电开关

[0035] 22-第二光电开关

[0036] 211-第一检测口

[0037] 221-第二检测口

- [0038] 31-第一作用件
- [0039] 32-第二作用件
- [0040] 33-圆盘本体
- [0041] 34-触发部
- [0042] 35-贯通部。

具体实施方式

[0043] 为了使本发明实施例的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,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,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,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作出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,均属于本发明保护的范围。

[0044] 图1为本发明实施例提供的电动刮雨器的结构示意图,如图1所示,本发明提供一种电动刮雨器,包括:刮臂5,驱动刮臂5运动的驱动装置,随刮臂5运动的作用件3,光电开关2以及控制器;光电开关2设置于作用件3运动范围内,控制器根据作用件3对光电开关2的触发信号控制驱动装置工作。

[0045] 如此设计,光电开关2与控制器电连接,控制器与驱动装置电连接,刮臂5在工作过程中,随刮臂5运动的作用件3运动到光电开关2的检测区,作用件3阻挡了光电开关2光线的进入,光电开关2感应到光线由强变弱,光电开关2产生触发信号,光电开关2将触发信号通过导线反馈至控制器,控制器接收到光电开关2的触发信号并将触发信号进行处理,控制驱动装置反向转动或者停止,驱动装置带动刮臂5反向转动或者停止,在整个运动检测过程,作用件3与光电开关2不发生直接接触,不会出现卡滞和磨损的问题,可靠性高,使用寿命长。

[0046] 具体的,刮臂5以可摆动的方式安装在车窗上,刮臂5一端的端部与输出轴1连接,另一端连接紧贴在车辆的挡风玻璃上的刮片。刮臂5与输出轴1的端部连接,具体的连接方式为刮臂5的端部接头插入输出轴1的端部,并且在连接处设置有成组使用的螺母和弹簧垫圈,在按压刮臂5端部接头的同时也要向下旋转螺母,使得刮臂5端部接头与输出轴1垂直安装结合力达到稳定。

[0047] 本实施例中刮臂5的具体的结构构造可以为,刮臂5的头部具有向下端开口的罩体,并且在罩体的内部设置有嵌体,罩体和嵌体通过多个螺丝和卡口连接。其中,嵌体内设有卡槽,卡槽用来固定清除挡风玻璃上的雨水、雪、尘土或者污物的刮片,刮片上固定有橡胶雨刮条,橡胶雨刮条能保持充足的湿润度,只有充足的湿润度,它需有非常好的韧性,从而保持刮臂5和车窗玻璃接触紧密,以便于刮臂5能够更干净的清除车窗玻璃上面的雨水、雪、尘土或者污物。

[0048] 输出轴1的端部与刮臂5的端部连接,输出轴1的另一端与驱动装置相连。本实施例中,输出轴1的具体结构可以为,输出轴1的外侧套设有套筒,输出轴1上开设有外螺纹,套筒内开设有内螺纹,输出轴1上的外螺纹和套筒上的内螺纹螺纹连接,套筒外表面设有垫圈,垫圈用于完全覆盖住输出轴1的安装孔。垫圈的形状可以为圆形的,本实施例中所选用的垫圈外径的尺寸需大于输出轴1安装孔内径的尺寸,以使得垫圈的外径可以完全盖住输出孔

轴安装孔的内径,从而避免灰尘或者是其他杂物通过输出轴1的安装孔进入车辆内部,进而影响车辆的正常运行。

[0049] 上述电动刮雨器中,控制器通过接收光电开关2的触发信号,并且根据触发信号对驱动装置进行控制。控制器根据车窗外的环境变化不同,为了使得电动雨刮器可以适用于不同的场景,控制器还可以控制驱动装置实现间隙、低速、高速、回位转换等多种运动方式。本实施例中使用的控制器不限于本发明说明书中提供的单片机、数字信号处理器或嵌入式芯片组成的电路,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其它控制器,均属于本发明保护的范围。

[0050] 光电开关2包括发射器和接收器,发射器和接收器之间为允许作用件3通过的间隙。发射器和接收器分别位于光电开关2的U型槽的两边,并且形成一光轴,当被检测物体经过U型槽并且阻断光轴时,光电开关就产生了光点量信号,即触发信号。本实施例中,选用的光电开关2为红外光电开关2,红外光电开关2使用欧姆龙EE-SX672,遮光时输出高电平,上面所说的间隙为红外光电开关2的U型槽检测口。

[0051] 光电开关2对应刮臂5运动方向两端的极限位置设置有第一光电开关21和第二光电开关22。第一光电开关21和第二光电开关22分别与控制器电连接,控制器与驱动装置电连接,第一光电开关21和第二光电开关22分别设置在安装板4上;第一光电开关21和第二光电开关22以输出轴1为圆心,半径30mm,角度为120°排列安装在安装板4上。第一光电开关21设有第一检测口211,第二光电开关22设有第二检测口221。作用件3通过第一光电开关21的第一检测口211,第一光电开关21感应到光线由强变弱,第一光电开关21输出高电平;作用件3运动到第二光电开关22的第二检测口221,第二光电开关22感应到光线由强变弱,第二光电开关22输出高电平。

[0052] 上述电动刮雨器中,作用件3为自输出轴1径向延伸的杆状结构。作用件3也可以是圆柱状的杆状结构或者是长方体状的杆状结构,作用件3的杆状结构不限于自身形状的限制,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其它作用件3的形状均属于本发明保护的范围。具体来说,作用件3的第一端与输出轴1的第一端固接,作用件3的第二端悬空设置。为了达到更好的遮光效果,作用件3的直径可以选择3mm,长度选择26mm,经过光电开关2的有效面积 $\geq 1\text{mm}^2$ 。作用件3主要用于在刮臂5运动到极限(指定)位置,作用件3通过遮挡进入光电开关2的光线,从而触发光电开关2输出高电平,控制器收到光电开关2发送的触发信号,控制器对触发信号进行分析,控制器驱动与刮臂5连接的驱动电机反向或者是停止,在检测过程中,光电开关2和作用件3不发生直接接触,不会发生卡滞和磨损,检测速度快,可靠性更高。

[0053] 上述电动刮雨器中,驱动装置为驱动电机,刮臂5和作用件3安装于驱动电机的输出轴1。具体的,本实施例提供的驱动电机主要用于驱动刮臂5等部件以对玻璃上面有雨水、雪、尘土或者污物的车窗进行刮刷。进一步的,驱动电机还可以包括电机插座,驱动电机安装在电机插座上,驱动电机的输出轴1连接着刮臂5和作用件3。驱动电机的输出轴1转动时,刮臂5和作用件3随着驱动电机的输出轴1以驱动电机输出轴1的中心线为轴转动。刮臂5在运动过程中,如果控制器检测到刮片与挡风玻璃的摩擦阻力较大,控制器向驱动电机发出控制指令,控制驱动电机增大输出功率,如果控制器检测到刮片与挡风玻璃的摩擦阻力较小时,控制器向驱动电机发出控制指令,驱动电机减小输出功率,控制器通过控制的驱动电

机输出功率的大小,从而控制驱动电机的转动速率,进而控制刮臂5的转动速度,以适应不同的工作环境。

[0054] 图1为本发明实施例提供的电动刮雨器的整体结构示意图,如图1所示,还包括安装板4,安装板4上设有输出轴1安装孔,安装板4上安装孔的形成一般是模具直接注塑空气盖板时形成,一般都是圆形,用来配合输出轴1的安装。

[0055] 安装时,输出轴1贯穿安装板4,并且垂直安装在安装板4上,输出轴1以其中心线为轴进行转动,输出轴1的第一端设置有作用件3,输出轴1的第二端设置有刮臂5,作用件3与刮臂5具有相同的安装角度,并且刮臂5与作用件3同步摆动。

[0056] 该电动雨刮器的工作原理为:

[0057] 预设刮臂5初始位置为右极限位置,刮臂5向左运转时,到达左极限位置,此时,与刮臂5安装角度相同并且同步摆动的作用件3经过光电开关2的检测口,作用件3遮挡进入光电开关2的光线,光电开关2检测到光线的变化,给控制器发送触发信号,控制器接收光电开关2发送的触发信号,控制器对光电开关2的触发信号进行分析,分析结果表明刮臂5处于左极限位置,控制器输出指令控制驱动电机反转,驱动电机带动刮臂5向右运转。

[0058] 到达右极限位置时,与刮臂5安装角度相同并且同步摆动的作用件3经过光电开关2,作用件3遮挡进入光电开关2的光线,光电开关2检测到光线的变化,给控制器发送触发信号,控制器接收光电开关2发送的触发信号,控制器对光电开关2的触发信号进行分析,分析结果表明刮臂5此时正处于右极限位置,控制器输出指令控制驱动电机反转,驱动电机带动刮臂5向左运转。

[0059] 在控制器的控制下,刮臂5做往复运动,在整个运动过程中,作用件3通过运动到光电开关2的检测区,遮挡进入光电开关2的光线,进而触发光电开关2信号的变化,光电开关2和作用件3不发生直接接触,不会发生卡滞和磨损,检测速度快,可靠性更高。

[0060] 作为另一种实施方式,作用件3直接设置在刮臂5上。第一光电开关21和第二光电开关22设置于作用件3随刮臂5运动范围两端的极限位置。

[0061] 进一步地,刮臂5与作用件3为一体结构,作用件3为刮臂5的一个组成部分,作用件3与刮臂5的结合处可以是圆弧过渡或者是倒角;作用件3和刮臂5可以一体成型制作,也就是说,作用件3与刮臂5是一个模具,作用件3和刮臂5直接一个模具一体成型制造;或者是可以把作用件3看作是刮臂5的组成部件中的一个凸出的部分。

[0062] 光电开关2设置在刮臂5运动的极限位置,当刮臂5运动到光电开关2的检测区,光电开关2检测到刮臂5在右边(预设)极限位置,刮臂5遮挡进入光电开关2的光线,光电开关2检测到光线的变化,给控制器发送触发信号,控制器接收到光电开关2发送的触发信号,输出指令控制驱动电机反转,驱动电机带动刮臂5向左运转,刮臂5到达左极限位置时,光电开关2检测到刮臂5在左边极限位置,光电开关2接收到刮臂5的触发信号,给控制器发送触发信号,控制器接收到光电开关2发送的触发信号,输出指令控制驱动电机反转,在刮臂5往复运动的过程中,刮臂5遮挡进入光电开关2的光线,进而触发光电开关2信号的变化,光电开关2和刮臂5不发生直接接触,不会发生卡滞和磨损,检测速度快,可靠性更高。

[0063] 作为作用件的另一种实施方式,请参考图2和图3,作用件3包括安装于输出轴1的圆盘本体33,圆盘本体33为以输出轴1为中轴线的圆盘结构。圆盘本体33的外边缘设置有触发部34,该触发部34为自圆盘本体33径向延伸的凸起。触发部34用于当刮臂5转动到极限

位置时,遮挡进入光电开关2的光线,从而触发控制器驱动与刮臂5连接的驱动电机反向转动或者是停止。

[0064] 作为作用件的另一种实施方式,请参考图4,作用件3包括安装于输出轴的圆盘本体33,圆盘本体33为以输出轴1为中轴线的圆盘结构。圆盘本体33在环绕输出轴1的圆周方向上包括贯通的贯通部35和非贯通的触发部34。可以理解的,贯通部35不会对光线产生遮挡,对光电开关无影响。而非贯通的触发部34用于当刮臂5转动到极限位置时,遮挡进入光电开关2的光线,从而触发控制器驱动与刮臂5连接的驱动电机反向转动或者是停止。

[0065] 作用件3也可以为码盘结构,作用件3经过光电开关2触发的有效面积应 $\geq 1\text{mm}^2$ 。

[0066] 图5为本发明再一实施例提供的电动刮雨器的结构示意图;

[0067] 如图5所示,输出轴1的第一端设置有两个作用件3,分别为第一作用件31和第二作用件32,也就是说,第一作用件31和第二作用件32分别以输出轴1的中心线为圆心,角度为 180° 或者是 120° 排列安装在输出轴1上;或者是第一作用件31和第二作用件32呈V字形固定或者是卡接在输出轴1上,第一作用件31和第二作用件32的安装方式不限于固定卡接或者是其他安装方式。第一作用件31与刮臂5同步摆动,同时,第二作用件32与刮臂5同步摆动。

[0068] 预设刮臂5的初始位置为右极限位置,此时,第一作用件31经过光电开关2的检测区,作用件31遮挡进入光电开关2的光线,光电开关2检测到光线的变化,给控制器发送触发信号,给控制器发送触发信号,控制器接收光电开关2发送的触发信号,分析出刮臂5处于右极限位置,控制器输出指令控制驱动电机反转,驱动电机带动刮臂5向左转动,当刮臂5到达左极限位置时,与此同时,第二作用件32经过光电开关2的检测区,作用件32遮挡进入光电开关2的光线,光电开关2检测到光线的变化,给控制器发送触发信号,控制器接收光电开关2发送的触发信号,分析出刮臂5处于左极限位置,控制器输出指令控制驱动电机反转,驱动电机带动刮臂5再次向右运转。

[0069] 在控制器的控制下,当风窗玻璃上的雨水、雪、尘土或者污物没有清理干净,继续影响驾驶员的视线时,刮臂5一直做往复运动,直到风窗玻璃上的雨水、雪、尘土或者污物清理干净。刮臂5在整个往复运动的过程中,作用件31和作用件32分别通过光电开关2的检测区,并且遮挡进入光电开关2的光线,进而触发光电开关2信号的变化,光电开关2与作用件31和作用件32都不发生直接接触,不会发生卡滞和磨损,检测速度快,可靠性更高。

[0070] 进一步地,上述电动刮雨器,光电开关2安装在安装板4背离刮臂5一侧。在本实施例中光电开关2可以设置一个或者是两个,优选的,光电开关2以输出轴1为圆心,半径为30mm,固定设置在安装板4上,或者是第一光电开关21和第二光电开关22分别以输出轴1为圆心,半径为30mm,角度 120° 排列固定设置在安装板4上。

[0071] 本发明还提供了一种车辆,其包括上述的电动刮雨器。其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0072] 本说明书中各实施例或实施方式采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分相互参见即可。

[0073] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0074] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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。

[0075] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0076] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

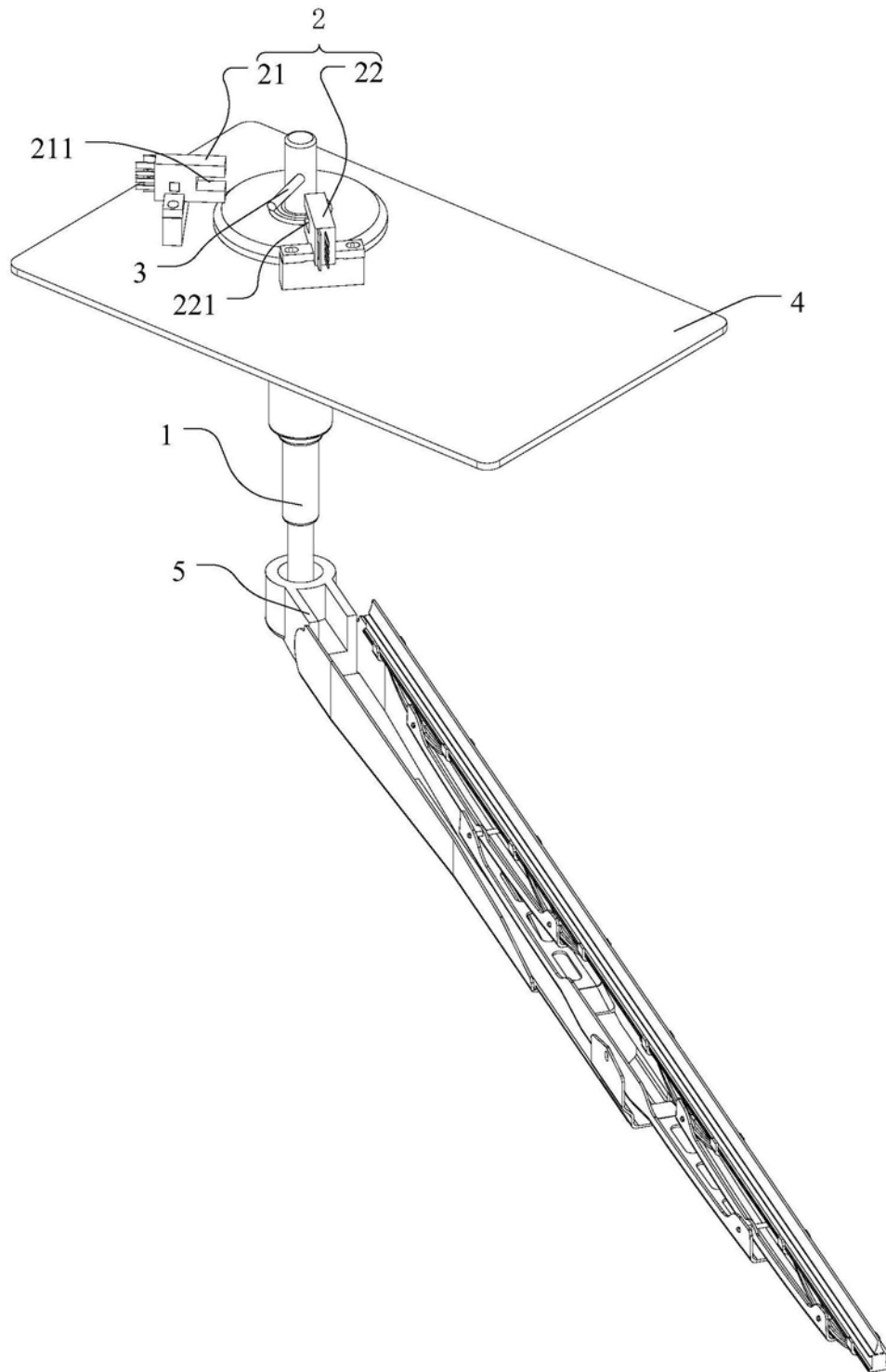


图1

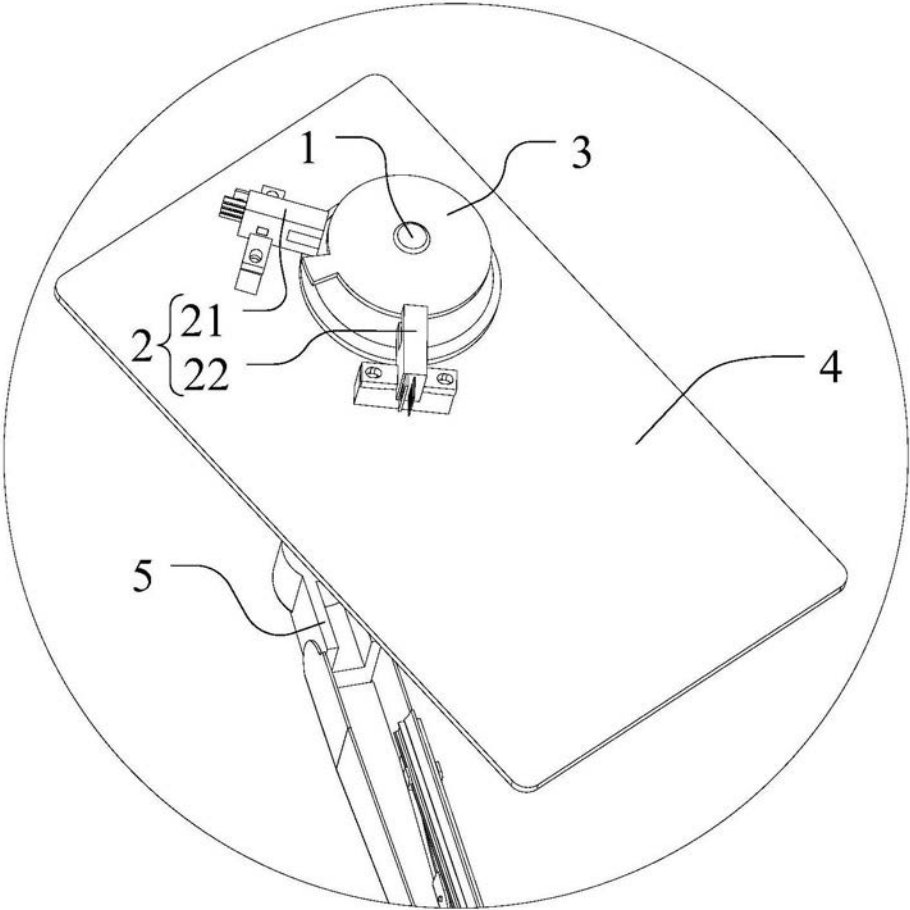


图2

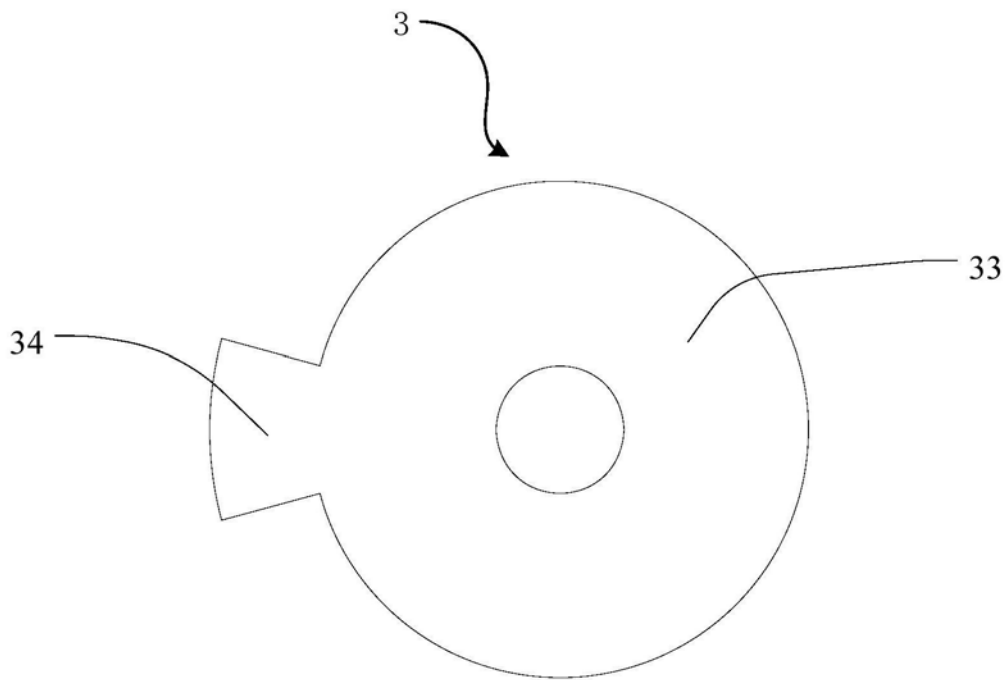


图3

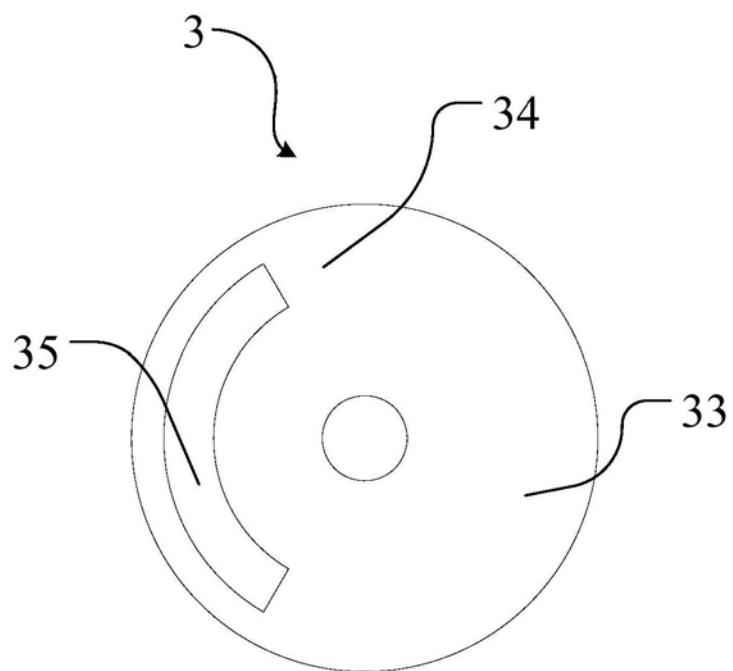


图4

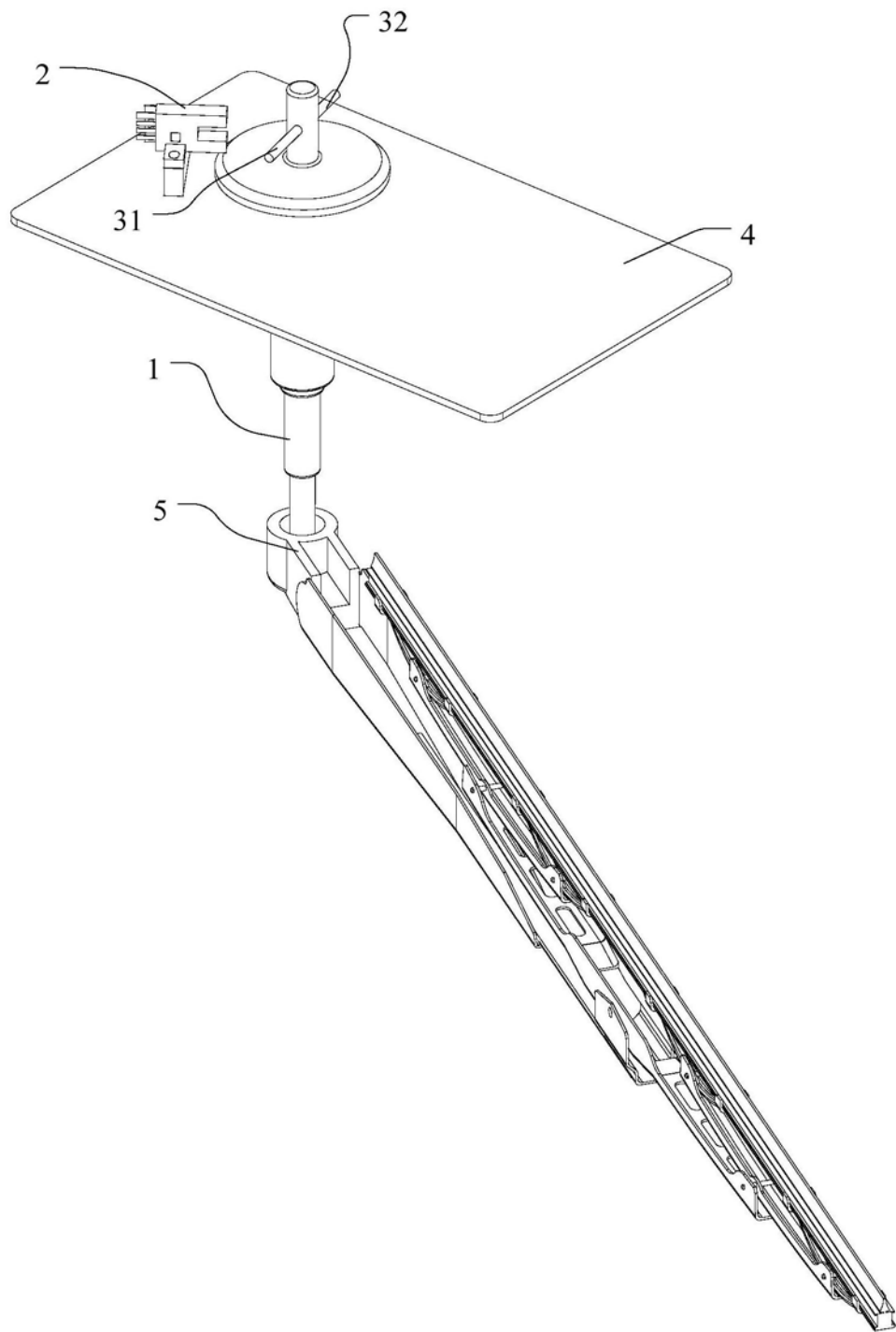


图5