



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114194163 A

(43) 申请公布日 2022.03.18

(21) 申请号 202111276809.3

(22) 申请日 2021.10.29

(71) 申请人 浙江诸暨万宝机械有限公司
地址 311835 浙江省绍兴市诸暨市店口镇
工业区

(72) 发明人 周哉松 顾航斌 陈锋 俞碧君

(74) 专利代理机构 浙江杭知桥律师事务所
33256

代理人 侯帅

(51) Int. Cl.

B60T 13/74 (2006.01)

B60T 1/06 (2006.01)

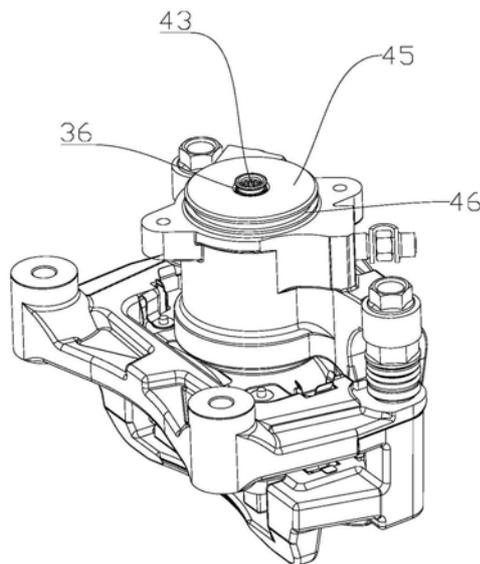
权利要求书2页 说明书4页 附图10页

(54) 发明名称

一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统

(57) 摘要

本发明涉及电子驻车领域,公开了一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其包括MGU和钳体,MGU包括壳体(1),壳体(1)内设置有用于电机室(2)、蜗杆室(3)以及蜗轮室(4),蜗杆室(3)与电机室(2)同轴线设置,蜗杆室(3)和电机室(2)连通,蜗杆室(3)的另一端设置有轴承室(5),蜗杆室(3)和蜗轮室(4)连通,蜗杆室(3)和蜗轮室(4)连接处形成有啮合区(7),电机室(2)和蜗杆室(3)呈水平方向设置;蜗轮室(4)的下端设置有用于蜗轮(13)输出的输出口(8)。该MGU具有占用空间小,传动效率高等优点,采用的该卡钳具有传动效率高,相应速度快等优点。



1. 一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,包括MGU和卡钳,其特征在于:所述MGU包括壳体,壳体内设置有用于电机室、蜗杆室以及蜗轮室,蜗杆室与电机室同轴线设置,蜗杆室和电机室连通,蜗杆室的另一端设置有轴承室,蜗杆室和蜗轮室连通,蜗杆室和蜗轮室连接处形成有啮合区,电机室和蜗杆室呈水平方向设置;蜗轮室的下端设置有用于蜗轮输出的输出口;壳体在蜗轮室底板的下部设置有用于和卡钳装配的安装腔;卡钳包括钳体,钳体上端的内部设置有工作腔,工作腔内由外向内依次安装有活塞套、螺套以及啮合在螺套内部的螺杆,螺杆与MGU的输出端连接由MGU带动转动;工作腔的顶板上设置有安装孔,螺杆的上端从安装孔内伸出;螺套可在螺杆的带动下沿活塞套的内壁滑动,活塞套的底部设置有抵触部,螺套可抵触在抵触部上带动活塞套沿工作腔内壁滑动,活塞套的下端设置有摩擦块,活塞套可推动摩擦块运动进行制动。

2. 根据权利要求1所述的一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其特征在于:螺杆为双头螺杆,螺杆分为上端的连接部、下端的螺杆部以及中间的圆盘部,连接部的上端从安装孔内伸出,连接部的上端面设置有装配槽,装配槽为截面非圆形结构。

3. 根据权利要求2所述的一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其特征在于:还包括转动轴承,转动轴承安装在安装腔上端设置的轴承室内,连接部与转动轴承同轴装配,连接部上设置有限位卡环,限位卡环位于轴承的两侧。

4. 根据权利要求2所述的一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其特征在于:装配槽为花键槽。

5. 根据权利要求2所述的一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其特征在于:卡环卡设在连接部的上端。

6. 根据权利要求5所述的一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其特征在于:钳体的上端形成有凸台结构,凸台的外边沿设置有密封槽。

7. 根据权利要求1所述的一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其特征在于:钳体为铝合金钳体,钳体上端的两侧设置有连接耳,还包括MGU,MGU通过连接耳与钳体固定安装,MGU的输出端与螺杆的上端连接可带动螺杆同步转动。

8. 根据权利要求7所述的一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其特征在于:钳体的上端插接在安装腔内,安装腔的顶板为蜗轮室的底板,安装腔的顶面上设置有加强筋结构;电机室水平放置有驱动电机,蜗杆室和电机室的连接处设置有连接室用于支撑蜗杆与驱动电机输出端的连接;蜗杆室内安装有蜗杆,蜗杆与驱动电机的输出端在连接室处连接,蜗杆的另一端与安装在轴承室内的轴承座连接;蜗轮室内安装有蜗轮,蜗轮的中部下侧设置有第一定位套,第一定位套插接在输出口内,第一定位套可在输出口内转动,第一定位套的中部设置有限位孔,限位孔贯穿蜗轮的中部,还包括传动销,传动销的上部插接在限位孔内,下端从输出口内伸出在蜗轮室的外部。

9. 根据权利要求8所述的一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其特征在于:输出口的内侧和外侧均设置有导套,导套和壳体一体成型,导套的中部设置有与输出口同轴的插孔,第一定位套插接在导套内,蜗轮支撑在内侧导套的上端面上。

10. 根据权利要求9所述的一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其特征在于:蜗轮中部的上侧设置有第二定位套,第二定位套上端面与蜗轮腔上端面之

间的间隙为0mm~5mm;第二定位套、第一定位套的中部的孔连通形成定位通道,定位通道内设置有限位槽,传动销上设置有与限位槽匹配的限位齿,传动销通过限位齿和限位槽的配合实现与蜗轮的周向限位;传动销包括上端的限位齿部、下端的花键部以及连接在限位齿部和花键部之间的圆轴部;传动销的中部与定位通道的内壁过盈配合;壳体包括上壳体和下壳体,电机室、蜗杆室、蜗轮室和轴承室均由上壳体和下壳体内部设置的槽体拼装组成。

一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统

技术领域

[0001] 本实用涉汽车电子驻车领域,尤其涉及一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统。

背景技术

[0002] 目前EPB执行器与卡钳集成式电子驻车制动系统采用单活塞式铸铁卡钳、单MGU实现驻车功能,现有MGU采用皮带式结构+二级行星齿轮,电机采用纵向布置,螺杆螺套采用单头螺纹传动,传动机构复杂,效率低,响应时间长,重量重,驻车力小,噪音大,现有系统无法满足较大制动力需求的车型,无法满足新能源车低噪音舒适度较高要求;无法满足更具结构紧凑、轻量化结构;现有市场结构布置空间局限度很大,成本高,因此现有单活塞铸铁卡钳、单MGU卡钳的EPB应用范围受到限制。

[0003] 中国CN201610259849.X公开了一种具有双活塞卡钳的电子驻车制动系统,其公开了一种电子驻车制动系统,但是该系统较为复杂,传动效率低。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术的缺点,提供了一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决:

[0006] 一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,包括钳体,钳体上端的内部设置有工作腔,工作腔内由外向内依次安装有活塞套、螺套以及啮合在螺套内部的螺杆,工作腔的顶板上设置有安装孔,螺杆的上端从安装孔内伸出;螺套可在螺杆的带动下沿活塞套的内壁滑动,活塞套的底部设置有抵触部,螺套可抵触在抵触部上带动活塞套沿工作腔内壁滑动,活塞套的下端设置有摩擦块,活塞套可推动摩擦块运动进行制动。

[0007] 作为优选,螺杆为双头螺杆,螺杆分为上端的连接部、下端的螺杆部以及中间的圆盘部,连接部的上端从安装孔内伸出,连接部的上端面设置有装配槽,装配槽为截面非圆形结构。

[0008] 作为优选,还包括转动轴承,转动轴承安装在安装腔上端设置的轴承室内,连接部与转动轴承同轴装配,连接部上设置有限位卡环,限位卡环位于轴承的两侧。

[0009] 作为优选,装配槽为花键槽。

[0010] 作为优选,卡环卡设在连接部的上端。

[0011] 作为优选,钳体的上端形成有凸台结构,凸台的外边沿设置有密封槽。

[0012] 作为优选,钳体为铝合金钳体,钳体上端的两侧设置有连接耳,还包括MGU, MGU通过连接耳与钳体固定安装,MGU的输出端与螺杆的上端连接可带动螺杆同步转动。

[0013] 作为优选,所述MGU包括壳体,壳体内设置有用于电机室、蜗杆室以及蜗轮室,蜗杆室与电机室同轴线设置,蜗杆室和电机室连通,蜗杆室的另一端设置有轴承室,蜗杆室和蜗轮室连通,蜗杆室和蜗轮室连接处形成有啮合区,电机室和蜗杆室呈水平方向设置;蜗轮室

的下端设置有用用于蜗轮输出的输出口;壳体在蜗轮室底板的下部设置有用用于和卡钳装配的安装腔;钳体的上端插接在安装腔内,安装腔的顶板为蜗轮室的底板,安装腔的顶面上设置有加强筋结构;电机室水平放置有驱动电机,蜗杆室和电机室的连接处设置有连接室用于支撑蜗杆与驱动电机输出端的连接;蜗杆室内安装有蜗杆,蜗杆与驱动电机的输出端在连接室处连接,蜗杆的另一端与安装在轴承室内的轴承座连接;蜗轮室内安装有蜗轮,蜗轮的中部下侧设置有第一定位套,第一定位套插接在输出口内,第一定位套可在输出口内转动,第一定位套的中部设置有限位孔,限位孔贯穿蜗轮的中部,还包括传动销,传动销的上部插接在限位孔内,下端从输出口内伸出在蜗轮室的外部。

[0014] 作为优选,输出口的内侧和外侧均设置有导套,导套和壳体一体成型,导套的中部设置有与输出口同轴的插孔,第一定位套插接在导套内,蜗轮支撑在内侧导套的上端面上。

[0015] 作为优选,蜗轮中部的上侧设置有第二定位套,第二定位套上端面与蜗轮腔上端面之间的间隙为0mm~5mm;第二定位套、第一定位套的中部的孔连通形成定位通道,定位通道内设置有限位槽,传动销上设置有与限位槽匹配的限位齿,传动销通过限位齿和限位槽的配合实现与蜗轮的周向限位;传动销包括上端的限位齿部、下端的花键部以及连接在限位齿部和花键部之间的圆轴部;传动销的中部与定位通道的内壁过盈配合;壳体包括上壳体和下壳体,电机室、蜗杆室、蜗轮室和轴承室均由上壳体和下壳体内部设置的槽体拼装组成。

[0016] 通过以上技术方案,本发明具有以下技术效果:

[0017] 本方案设计了一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,其驱动机构MGU不仅结构紧凑,布置方便,传动效率更高,噪音低,轻量化,还能大幅度降本。其次该卡钳结构具有传动灵敏,传动效率高等优点。

附图说明

[0018] 图1是整体结构示意图。

[0019] 图2是钳体部分的结构示意图。

[0020] 图3是钳体的内部结构示意图。

[0021] 图4为MGU整体结构示意图。

[0022] 图5为上壳体结构示意图。

[0023] 图6为下壳体结构示意图。

[0024] 图7是蜗轮与壳体、传动销装配内部示意图。

[0025] 图8是电机、蜗轮蜗杆装配内部示意图。

[0026] 图9是电机、蜗轮蜗杆装配立体结构示意图。

[0027] 图10是传动销结构示意图。

[0028] 附图中各数字标号所指代的部位名称如下:1—壳体、2—电机室、3—蜗杆室、4—蜗轮室、5—轴承室、6—连接室、7—啮合区、8—输出口、9—安装腔、10—底板、11—加强筋、12—驱动电机、13—蜗轮、14—蜗杆、15—轴承座、17—第一定位套、20—第二定位套、21—传动销、22—导套、23—限位孔、24—定位通道、25—限位齿、26—限位槽、27—花键部、28—圆周部、29—上壳体、30—下壳体、31—钳体、32—工作腔、33—活塞套、34—螺套、35—螺杆、36—安装孔、37—抵触部、38—摩擦块、39—转动轴承、40—连接部、41—螺

杆部、42—圆盘部、43—装配槽、44—卡环、45—凸台结构、46—密封槽。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步详细描述。

[0030] 实施例1

[0031] 一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,包括钳体31,钳体31上端的内部设置有工作腔32,工作腔32内由外向内依次安装有活塞套 33、螺套34以及啮合在螺套34内部的螺杆35,工作腔32的顶板上设置有安装孔36,螺杆35的上端从安装孔36内伸出;螺套34可在螺杆35的带动下沿活塞套33的内壁滑动,活塞套33的底部设置有抵触部37,螺套34可抵触在抵触部37上带动活塞套33沿工作腔32内壁滑动,活塞套33的下端设置有摩擦块38,活塞套33可推动摩擦块38运动进行制动。

[0032] 为了实现较高的传动效率,所选用的螺杆35为双头螺杆35,相比单头螺杆 35螺套34传动效率更高,转动一圈轴向位移更大,驻车夹紧释放响应时间更快。螺杆35整体分为三个部分,即螺杆35分为上端的连接部40、下端的螺杆部41 以及中间的圆盘部42,连接部40的上端从安装孔36内伸出,连接部40的上端面设置有装配槽43,装配槽43为截面非圆形结构。螺杆部41设置有外螺纹与螺母套螺纹连接,螺杆35转动的同时带动螺母套直线运动。螺母套带动活塞套33移动从而实现与活塞套33连接的制动块的控制,制动块进行制动或者撤除制动。

[0033] 本实施例中还包括转动轴承39,转动轴承39安装在安装腔上端设置的轴承室内,连接部40与转动轴承39同轴装配,连接部40上设置有限位卡环44,限位卡环44位于轴承的两侧。

[0034] 该装置工作过程如下:

[0035] MGU驱动螺杆35转动,由于螺套34和螺杆35啮合,螺套34的周向被限位,所以其将旋转运动转化为直线运动,所以螺套34向下滑动,随后带动活塞套33 向下滑动,活塞套33带动摩擦块38进行制动。MGU电机反转则带动螺杆35反向转动,使摩擦块38脱离和制动块的接触,解除制动。

[0036] 实施例2

[0037] 本实施例与实施例1的区别之处在于还介绍了一种和卡钳匹配的MGU,包括壳体1,壳体1内设置有用于电机室2、蜗杆室3以及蜗轮室4,蜗杆室3与电机室2同轴线设置,蜗杆室3和电机室2连通,蜗杆室3的另一端设置有轴承室5,蜗杆室3和蜗轮室4连通,蜗杆室3和蜗轮室4连接处形成有啮合区7,电机室2和蜗杆室3呈水平方向设置;蜗轮室4的下端设置有用于蜗轮13输出的输出口8。整个MGU电机呈水平方向布置,不需要中间传动机构进行传动,所以传动效率较高,同时不需要采用中间传动件进行传动,所以结构更加简单,故障率更低。

[0038] 本实施例中,壳体1在蜗轮室4底板10的下部设置有用于和卡钳装配的安装腔9。安装腔9用于安装卡钳,对卡钳实现限位。

[0039] 本实施例中,安装腔9的顶板为蜗轮室4的底板10,安装腔9的顶面上设置有加强筋11结构。本实施例中的加强筋11结构为辐条状,辐条状的加强筋11 具有支撑可靠,空间占用小等优点。所述的凸台通过安装密封圈插接在安装腔内。

[0040] 本实施例中,由于电机室2为水平放置,所以电机室2的电机为水平放置。电机室2

水平放置有驱动电机12,蜗杆室3和电机室2的连接处设置有连接室6用于支撑蜗杆14与驱动电机12输出端的连接室6;所以蜗杆14的两端分别通过轴承室5和连接室6进行支撑。蜗杆室3内安装有蜗杆14,蜗杆14与驱动电机12的输出端在连接室6处连接,蜗杆14的另一端与安装在轴承室5内的轴承座15连接。

[0041] 本实施例中,蜗轮室4的中部设置有出口8,蜗轮室4内安装有蜗轮13,蜗轮13的中部下侧设置有第一定位套17,第一定位套17插接在出口8内,第一定位套17可在出口8内转动,第一定位套17的中部设置有限位孔23,限位孔23贯穿蜗轮13的中部,还包括传动销21,传动销21的上部插接在限位孔23内,下端从出口8内伸出在蜗轮室4的外部。

[0042] 本实施例中,出口8的内侧和外侧均设置有导套22,导套22和壳体1 一体成型,导套22的中部设置有与出口8同轴的插孔,第一定位套17插接在导套22内,蜗轮13支撑在内侧导套22的上端面上。蜗轮13中部的上侧设置有第二定位套20,第二定位套20上端面与蜗轮13腔上端面之间的间隙为 0mm~5mm。

[0043] 本实施例中,第二定位套20、第一定位套17中部的孔连通形成定位通道24,定位通道24内设置有限位槽26,传动销21上设置有与限位槽26匹配的限位齿 25,传动销21通过限位齿25和限位槽26的配合实现与蜗轮13的周向限位。

[0044] 本实施例中,传动销21包括上端的限位齿25部、下端的花键部27以及连接在限位齿25部和花键部27之间的圆轴部;传动销21的中部与定位通道24 的内壁过盈配合。其中本实施例中的花键部27分伸出在蜗轮室4外,具体的花键部27分伸入在安装腔9内用于和钳体31匹配。其中传动销的花键部插接在螺杆35的花键槽内。

[0045] 为了实现安装,本实施例中壳体1包括上壳体29和下壳体30,电机室2、蜗杆室3、蜗轮室4和轴承室5均由上壳体29和下壳体30内部设置的槽体拼装组成。安装时只需要将电机、蜗轮13蜗杆14、轴承座15等部件安装在下壳体 30内即可,然后盖合上盖,实现对各部件的定位,完成装配。

[0046] 安装腔9外侧设置有固定耳,固定耳通过螺栓与钳体31固定,从而实现MGU 和钳体31的固定连接。固定耳与钳体31的连接耳通过螺栓固定。

[0047] 工作时,只需要启动电机,电机即可带动蜗轮13蜗杆14转动,蜗轮13通过传动销21将传动传动至卡钳,卡钳进行工作。

[0048] 本方案设计了一种具有单电机配单涡轮的MGU驱动单活塞的电子驻车系统,不仅结构紧凑,布置方便,传动效率更高,噪音低,轻量化,还能大幅度降本。

[0049] 实施例3

[0050] 本实施例与实施例1的区别之处在于:上壳体291蜗轮室4的顶部设置有用于定位蜗轮13的定位槽,第二定位套20安装在定位槽内且可在定位槽内转动。

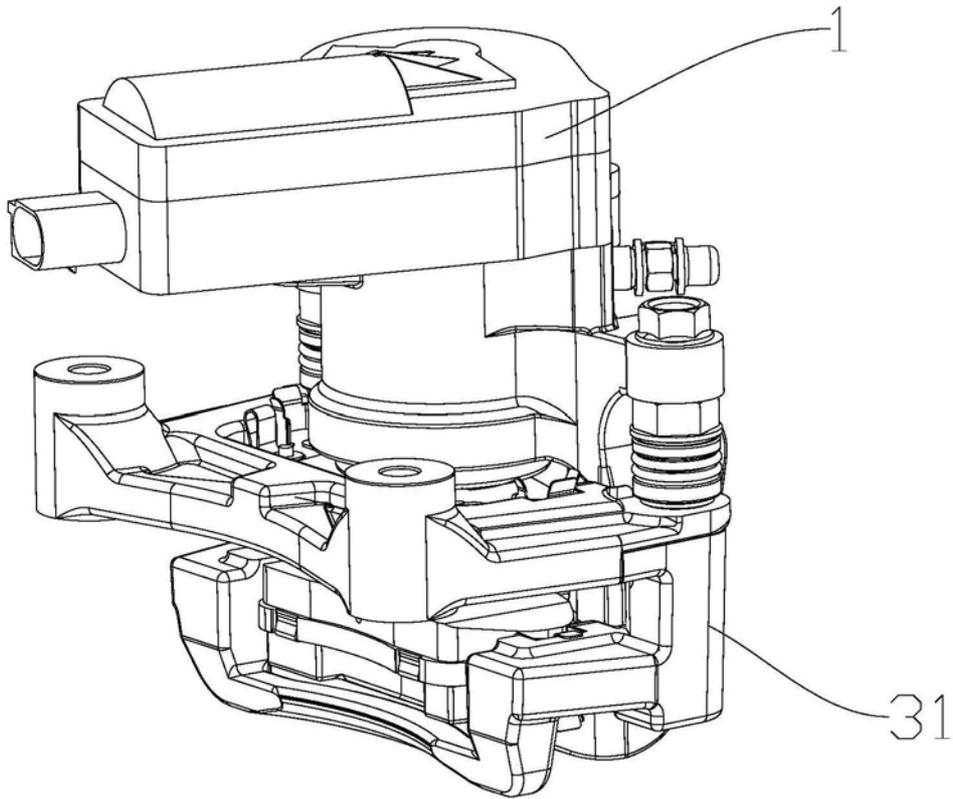


图1

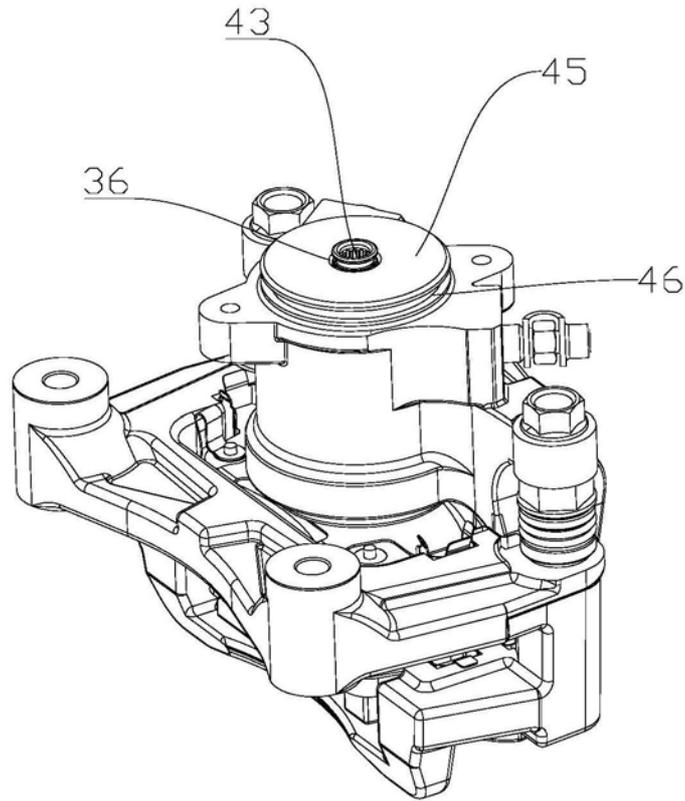


图2

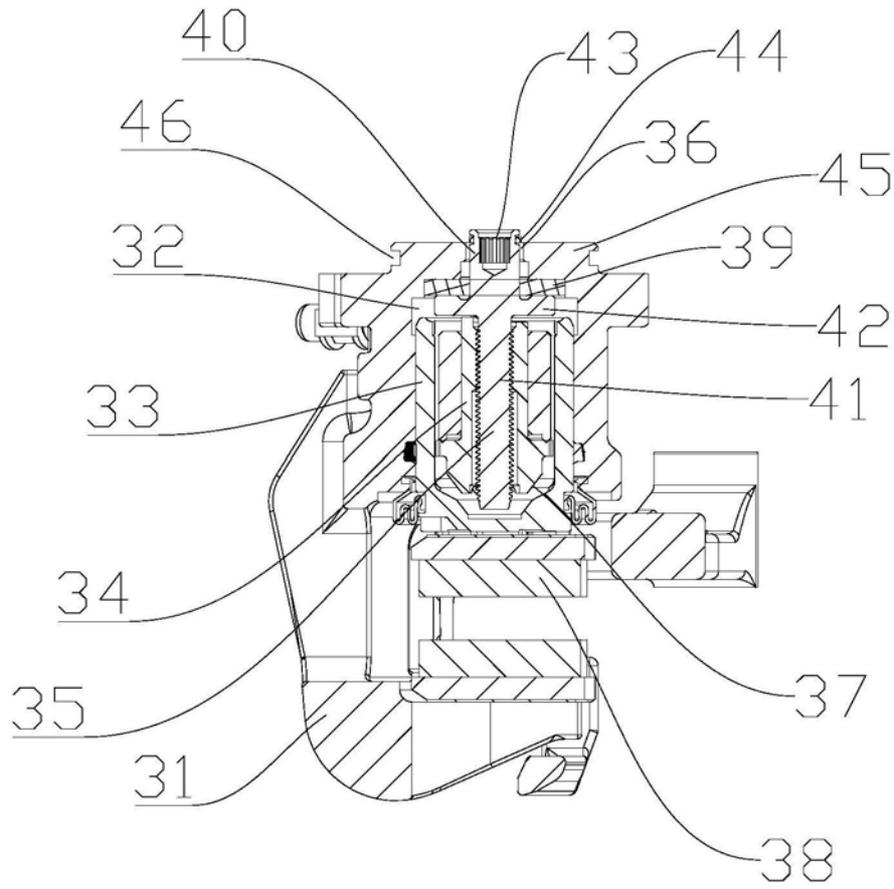


图3

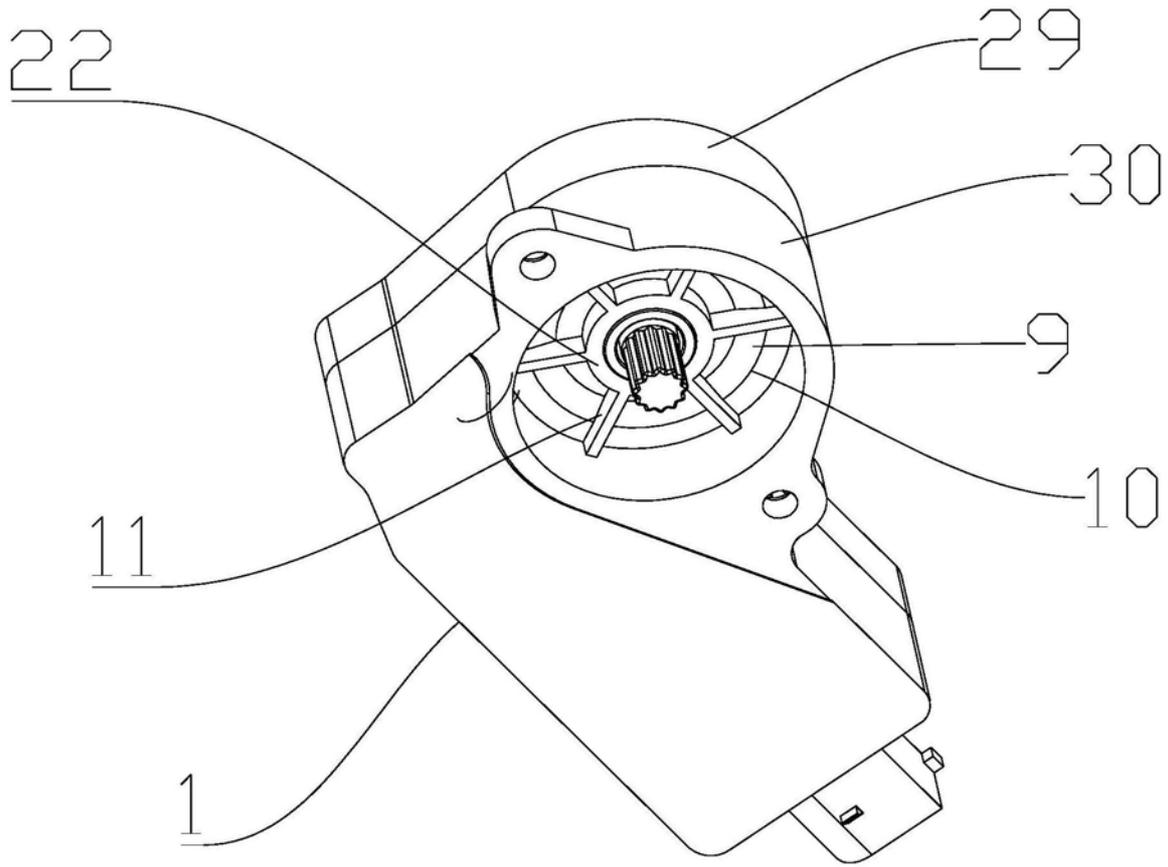


图4

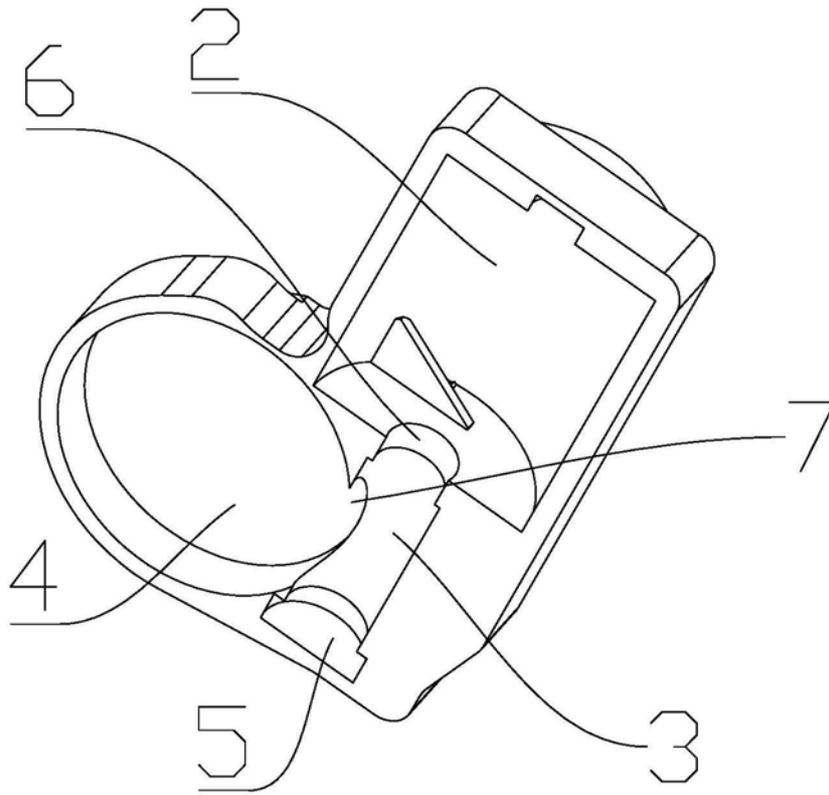


图5

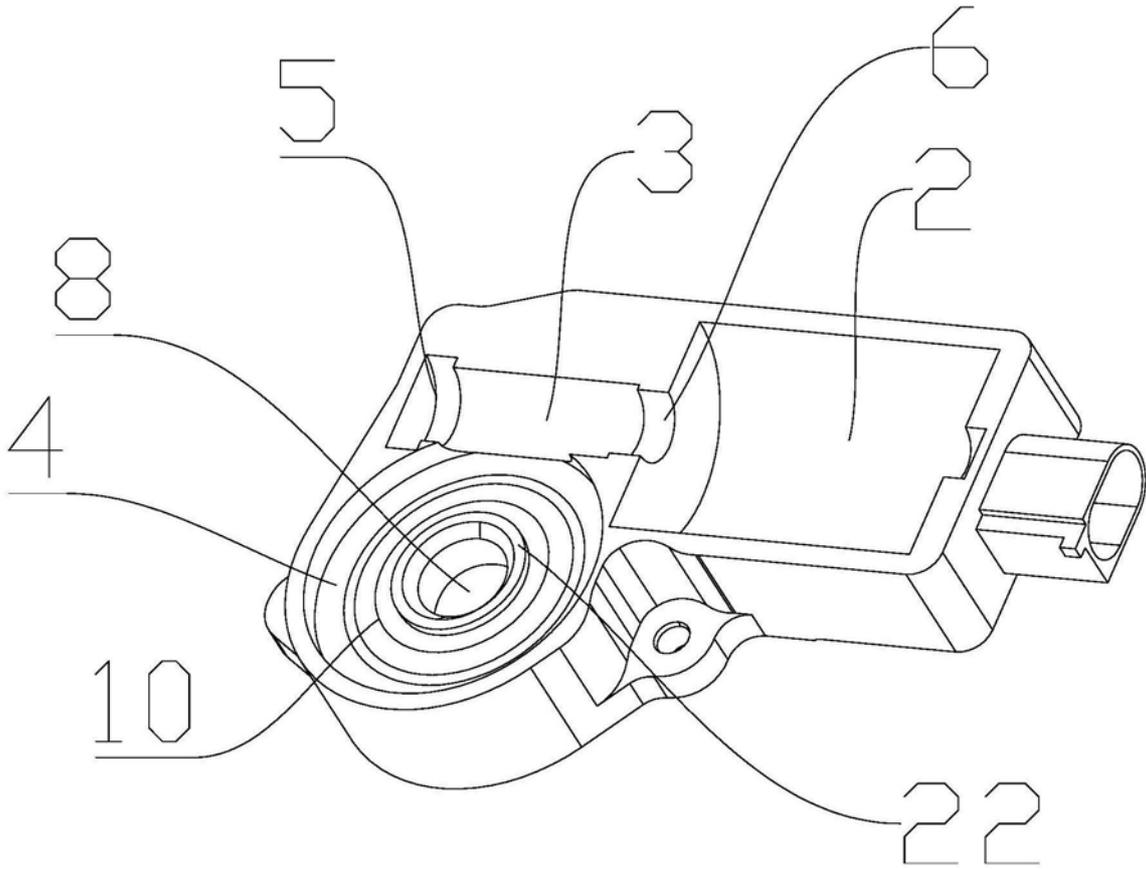


图6

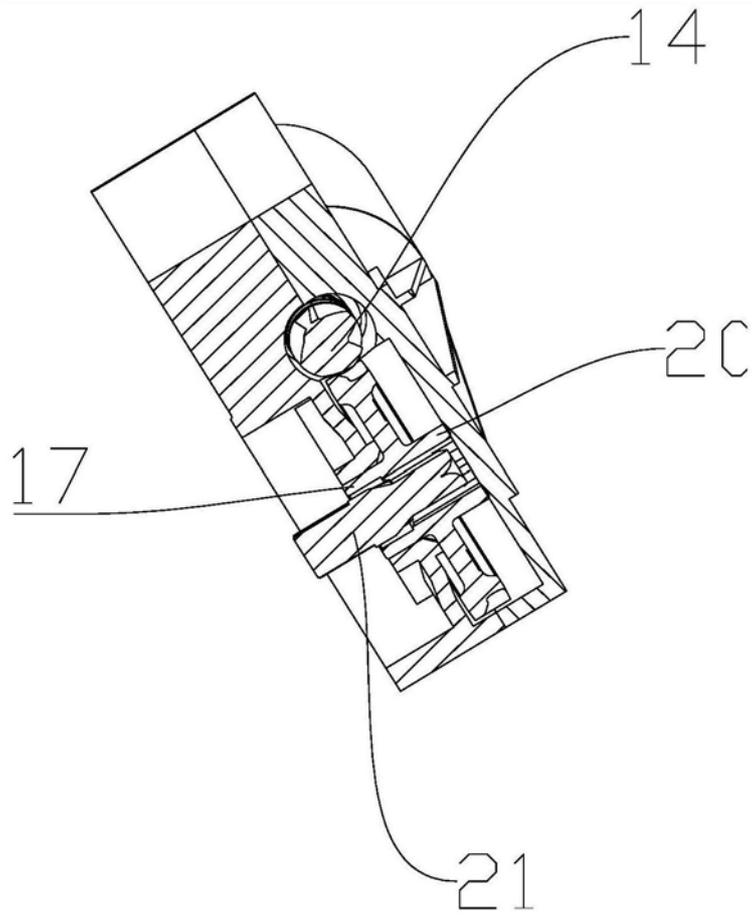


图7

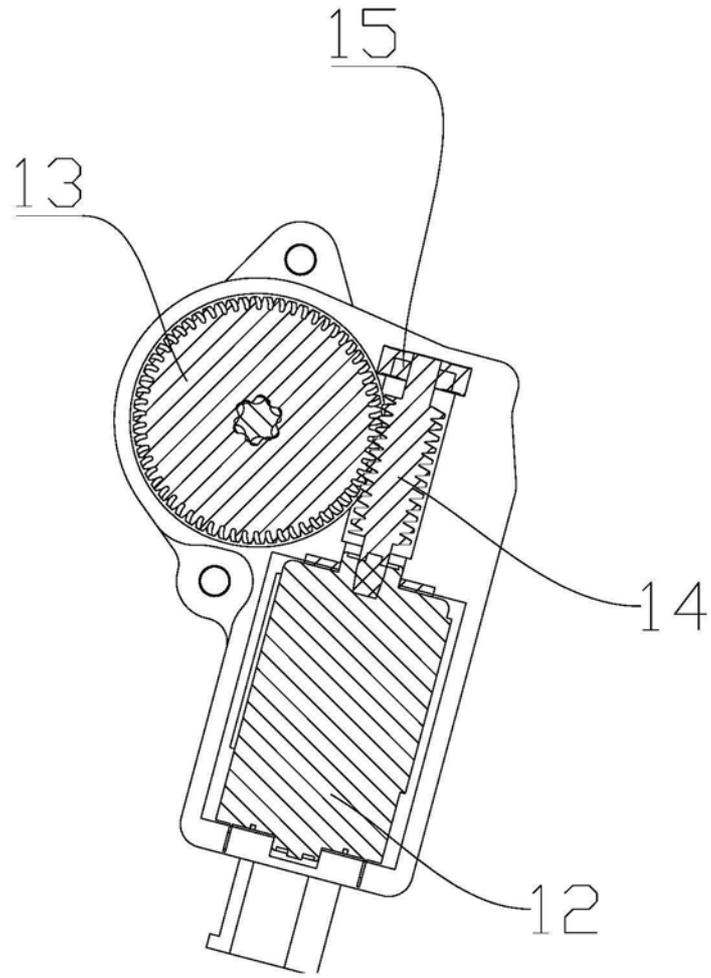


图8

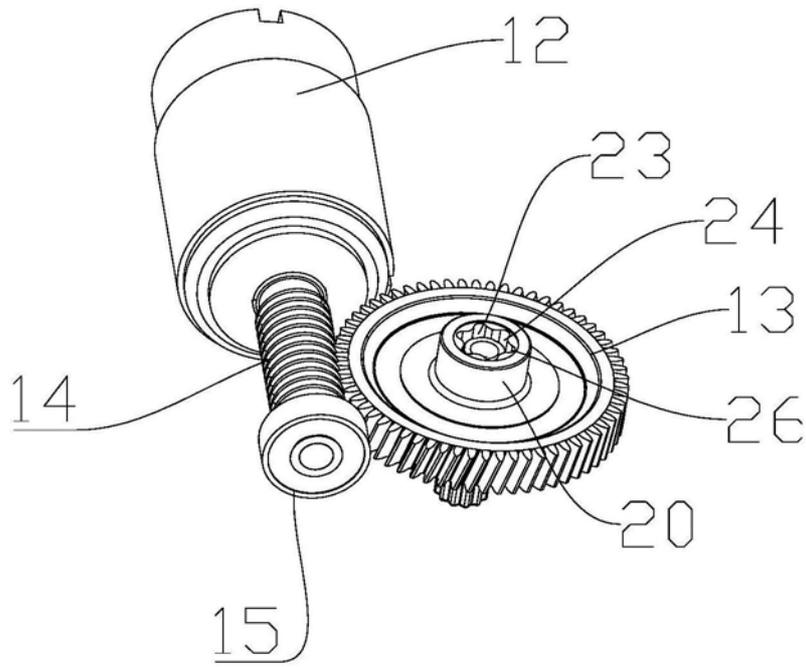


图9

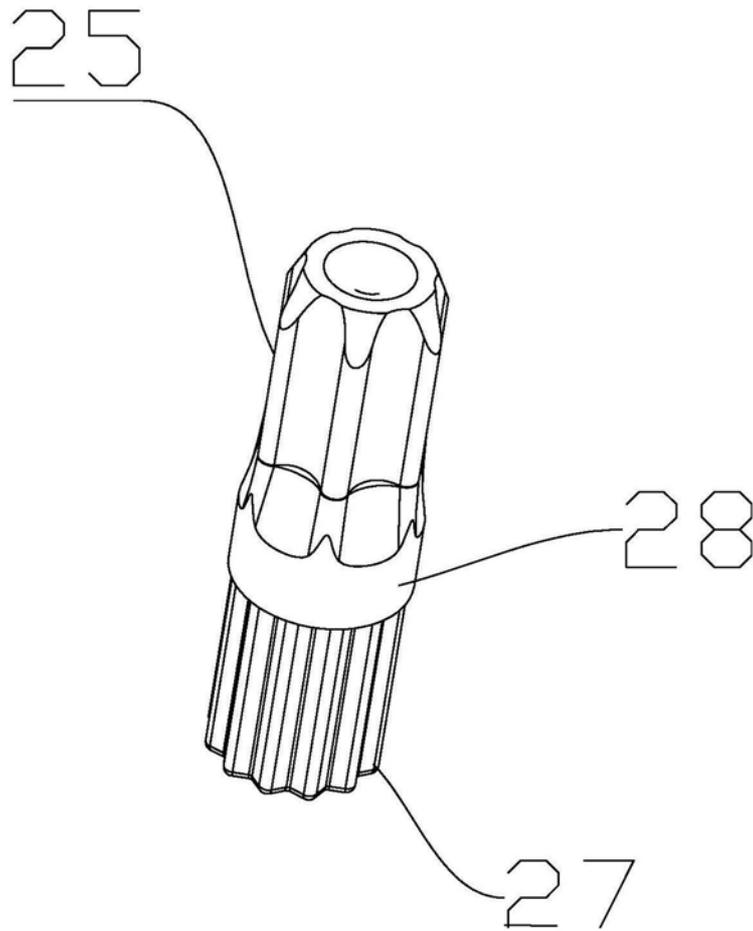


图10