(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208564234 U
(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201820804143.1

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.05.28

(66)本国优先权数据
201710549245.3 2017.07.07 CN

(73)专利权人 上海恩井汽车科技有限公司
地址 200000 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区金穗路2228号1层

(72)发明人 郑新春

(74)专利代理机构 北京鼎承知识产权代理有限公司 11551
代理人 李伟波 孟奎

(51)Int.Cl.
E05B 81/06(2014.01)
E05B 81/40(2014.01)
E05B 81/12(2014.01)

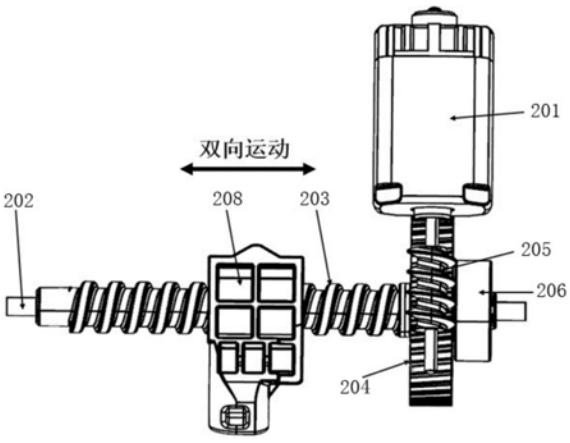
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

自吸门锁执行器及汽车自吸门锁系统

(57)摘要

本公开提供了一种自吸门锁执行器，包括：电机；蜗杆，设置固定连接至电机的输出轴上，并且随电机的输出轴转动而进行旋转；蜗轮，蜗杆带动蜗轮转动；丝杠，与蜗轮固定连接并且蜗轮带动丝杠转动；以及滑块，设置在丝杠上并沿丝杠移动；其中，电机进行顺时针转动或逆时针转动，通过蜗杆、蜗轮及丝杠将电机的转动转化为滑块的移动，从而使得滑块沿丝杠左右移动。



CN 208564234 U

1.一种自吸门锁执行器,其特征在于,包括:

电机;

蜗杆,设置固定连接至所述电机的输出轴上,并且随所述电机的输出轴转动而进行旋转;

蜗轮,所述蜗杆带动所述蜗轮转动;

丝杠,与所述蜗轮固定连接并且所述蜗轮带动所述丝杠转动;以及

滑块,设置在所述丝杠上并沿所述丝杠移动;

其中,所述电机进行顺时针转动或逆时针转动,通过所述蜗杆、蜗轮及丝杠将所述电机的转动转化为所述滑块的移动,从而使得所述滑块沿所述丝杠左右移动。

2.根据权利要求1所述的自吸门锁执行器,其特征在于,还包括轴承,所述轴承设置在所述丝杠的一个或两个轴端处。

3.根据权利要求1所述的自吸门锁执行器,其特征在于,

所述丝杠的内部沿轴向设置有轴向贯通的轴孔,所述轴孔内装配有芯轴。

4.根据权利要求3所述的自吸门锁执行器,其特征在于,

所述芯轴的表面设置有沿轴向布置的花键,所述轴孔设置有与所述花键配合的键槽,所述芯轴与所述丝杠通过所述花键与键槽进行装配。

5.根据权利要求1所述的自吸门锁执行器,其特征在于,还包括复位触发开关,

所述复位触发开关与所述滑块配合,所述滑块通过沿所述丝杠的移动来实现与所述复位触发开关的接触/分离。

6.根据权利要求5所述的自吸门锁执行器,其特征在于,

所述复位触发开关位于所述滑块移动的初始位置处,

其中,当所述滑块位于所述初始位置时,所述滑块与所述复位触发开关接触;当所述滑块位于其他位置时,所述滑块与所述复位触发开关分离。

7.根据权利要求6所述的自吸门锁执行器,其特征在于,

所述滑块的初始位置位于所述丝杠的中间附近位置,所述滑块左右移动之后,通过所述电机的转动使所述滑块返回所述初始位置。

8.根据权利要求7所述的自吸门锁执行器,其特征在于,

所述滑块的终止位置位于所述丝杠的两端,当所述滑块移动到左侧终止位置时,所述自吸门锁执行器锁止自吸门锁;当所述滑块移动到右侧终止位置时,所述自吸门锁执行器解锁自吸门锁。

9.根据权利要求1至8中任一项所述的自吸门锁执行器,其特征在于,

所述丝杠设置有第一螺纹,所述滑块设置有与所述第一螺纹配合的第二螺纹,通过所述第一螺纹与第二螺纹的配合,所述滑块沿所述丝杠进行左右移动。

10.一种汽车自吸门锁系统,其特征在于,包括根据权利要求1至9中任一项所述的自吸门锁执行器。

自吸门锁执行器及汽车自吸门锁系统

技术领域

[0001] 本公开涉及一种自吸门锁执行器及汽车自吸门锁系统。

背景技术

[0002] 汽车电动自吸门是指在半锁状态下车门自动完成吸合的门锁系统，使用户关闭车门更省力、优雅，提高车辆档次和价值。

[0003] 传统的汽车电动自吸门锁为了实现电动解锁和电动自吸的功能，通常需要采用双执行器分别控制解锁和上锁，导致门锁装置结构复杂，布置臃肿，成本高且难以维护，因此目前这个功能主要被用于高档车辆，难以普及。

发明内容

[0004] 针对上述至少一个技术问题，本公开提供了一种自吸门锁执行器及汽车自吸门锁系统。

[0005] 根据本公开的第一方面，提供了一种自吸门锁执行器，包括：

[0006] 电机；

[0007] 蜗杆，设置固定连接至电机的输出轴上，并且随电机的输出轴转动而进行旋转；

[0008] 蜗轮，蜗杆带动蜗轮转动；

[0009] 丝杠，与蜗轮固定连接并且蜗轮带动丝杠转动；

[0010] 滑块，设置在丝杠上并沿丝杠移动；

[0011] 其中，电机进行顺时针转动或逆时针转动，通过蜗杆、蜗轮及丝杠将电机的转动转化为滑块的移动，从而使得滑块沿丝杠左右移动。

[0012] 根据本公开可能的实施方式，执行器还包括轴承，轴承设置在丝杠的一个或两个轴端处。

[0013] 根据本公开可能的实施方式，丝杠的内部沿轴向设置有轴向贯通的轴孔，轴孔内装配有芯轴。

[0014] 根据本公开可能的实施方式，芯轴的表面设置有沿轴向布置的花键，轴孔设置有与花键配合的键槽，芯轴与丝杠通过花键与键槽进行装配。

[0015] 根据本公开可能的实施方式，执行器还包括复位触发开关，复位触发开关与滑块配合，滑块通过沿丝杠的移动来实现与复位触发开关的接触/分离。

[0016] 根据本公开可能的实施方式，复位触发开关位于滑块移动的初始位置处，其中，当滑块位于初始位置时，滑块与复位触发开关接触；当滑块位于其他位置时，滑块与复位触发开关分离。

[0017] 根据本公开可能的实施方式，滑块的初始位置位于丝杠的中间附近位置，滑块左右移动之后，通过电机的转动使滑块返回初始位置。

[0018] 根据本公开可能的实施方式，滑块的终止位置位于丝杠的两端，当滑块移动到左侧终止位置时，执行器锁止自吸门锁；当滑块移动到右侧终止位置时，执行器解锁自吸门

锁。

[0019] 根据本公开可能的实施方式，丝杠设置有第一螺纹，滑块设有与第一螺纹配合的第二螺纹，通过第一螺纹与第二螺纹的配合，滑块沿丝杠进行左右移动。

[0020] 根据本公开的第二方面，提供了一种汽车自吸门锁系统，该系统包括上述的自吸门锁执行器。

附图说明

[0021] 附图示出了本公开的示例性实施方式，并与其说明一起用于解释本公开的原理，其中包括了这些附图以提供对本公开的进一步理解，并且附图包括在本说明书中并构成本说明书的一部分。

[0022] 图1是根据本公开一些实施方式的结构示意图(复位触发开关未示出)。

[0023] 图2是根据本公开一些实施方式的结构示意图(电机和蜗杆未示出)。

[0024] 图3是根据本公开一些实施方式的芯轴及花键结构示意图。

[0025] 图4是根据本公开一些实施方式的丝杠和蜗轮结构示意图。

[0026] 图5是根据本公开一些实施方式的滑块结构示意图。

[0027] 图6是根据本公开一些实施方式的滑块运动原理示意图。

[0028] 图7是根据本公开一些实施方式的执行器及执行器元件结构展开图。

[0029] 图8是根据本公开一些实施方式的滑块与电动吸合连杆配合的结构示意图。

[0030] 图中：201是电机；202是芯轴；203是丝杠；204是蜗轮；205是蜗杆；206是轴承；208是滑块；212是复位触发开关；601是花键；402是第一螺纹；501是第二螺纹；210是电动开启连杆；111是电动吸合连杆。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施方式对本公开作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于解释相关内容，而非对本公开的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本公开相关的部分。

[0032] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本公开中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本公开。

[0033] 门锁执行器通常与锁体组件配合，执行器通过自身运动来带动锁体组件相应结构，从而实现门锁的解锁与锁止。传统的自吸门锁通常需要采用两个执行器，分别控制锁体组件对应解锁和锁止的结构，进而实现门锁的解锁与锁止。

[0034] 图1中示出了根据本公开的一个实施方式。如图1所示，本公开提供的自吸门锁执行器，包括电机201、蜗杆205、蜗轮204、丝杠203和滑块208。

[0035] 蜗杆205设置在电机201的输出轴上，随电机201的输出轴转动。蜗轮204与蜗杆205配合，蜗轮204上设置有与蜗杆205配合的斜齿，并由蜗杆205带动转动。丝杠203一端固定连接至蜗轮204，例如蜗轮204固定套接在丝杠203上，并且由蜗轮204带动转动，滑块208与丝杠203配合并沿着丝杠203移动，滑块208在丝杠203上的移动进而控制外部功能的实现，例如本实施方式中的汽车自吸门锁的解锁和锁止。

[0036] 在本公开的一个优选实施方式中，丝杠203与蜗轮204设置为一体式结构，蜗杆205

带动蜗轮204转动，进而蜗轮204与丝杠203同时转动。本领域技术人员应当理解，丝杠203与蜗轮204还可以采用其他连接方式(例如键与键槽)连接，本实施方式并不用来限制本公开。

[0037] 电机201为可逆电机，通过对电机201施加不同方向的电压可以实现电机201输出轴顺时针转动和逆时针转动，通过蜗杆205、蜗轮204及丝杠203之间的传动，将电机201的转动转化为滑块208的移动，从而实现滑块208沿丝杠203左右移动。

[0038] 如图2所示，在本公开一些实施方式中，执行器还包括有复位触发开关212，复位触发开关212与滑块208配合，滑块208在丝杠203上的移动实现与复位触发开关212的接触或分离。

[0039] 复位触发开关212固定在滑块208的初始位置处，用于对滑块208进行检测复位。复位触发开关212可采用现有的例如轻触开关来实现，复位触发开关212有接触/分离两种状态，当滑块208位于初始位置时，滑块208与复位触发开关212接触；当滑块208位于其他位置时，滑块208与复位触发开关212分离。

[0040] 在本公开的一些实施方式中，滑块208的初始位置设置在丝杠203的中间附近位置，使得滑块208可以从初始位置左右双向移动，从而实现同时控制门锁的锁止和解锁。

[0041] 在本公开的一些实施方式中，丝杠203内部沿轴向设置有贯通的轴孔，轴孔内装配芯轴202。优选地，芯轴202选用金属材料，增加丝杠203刚性，延长工件使用可靠性和寿命。

[0042] 如图3所示，在本公开的一些实施方式中，芯轴202的表面设置有沿轴向布置的花键601，轴孔上设置有与花键601配合的键槽。花键601与键槽可使用过盈配合装配。芯轴202与丝杠203通过花键601与键槽装配为一起，既增加丝杠203刚度，又保证芯轴202与丝杠203配合更加牢固可靠。

[0043] 如图4、图5所示，在本公开的一些实施方式中，滑块208与丝杠203可采用滑动丝杠结构配合。丝杠203上设置有第一螺纹402，滑块208设置有与之匹配的第二螺纹501，通过第一螺纹402与第二螺纹501的配合，滑块208沿丝杠203左右移动，进而实现外部功能。

[0044] 然而本领域技术人员应当理解，滑块208与丝杠203的连接传动还可以有其他方式，如滚珠丝杠连接等，通过滚珠丝杠传动来实现本公开技术方案，这些连接结构均应落在本公开的保护范围之内。

[0045] 优选地，丝杠203的轴端设置有轴承206，以减小丝杠203转动时的摩擦力，可以通过该轴承将丝杠203支撑在壳体上或其他支撑部件上，如图1所示，轴承206设置在蜗轮204的与丝杠203配合的轴端处。

[0046] 图6示出了本实施方式中执行器的工作原理。

[0047] 如图6(a)所示，当电机201通正向电压时，电机201逆时针转动，带动蜗杆205逆时针转动，蜗轮204在蜗杆205带动下逆时针转动，由于丝杠203与蜗轮204的固定连接结构，因此丝杠203跟随蜗轮204逆时针转动，从而驱动滑块208向左移动。当滑块208移动到左侧终止位置时，触发外部开关，即可完成自吸门的锁止。此时，复位触发开关212与滑块208分离，在滑块208完成锁止动作之后，复位触发开关212发送信号状态，电机201再次驱动滑块208回到初始位置。

[0048] 同理，如图6(b)所示，当电机201通反向电压时，电机201顺时针转动，带动蜗杆205顺时针转动，蜗轮204在蜗杆205带动下顺时针转动，由于丝杠203与蜗轮204的固定连接结构，因此丝杠203跟随蜗轮204顺时针转动，从而驱动滑块208向右移动。当滑块208移动到右

侧终止位置时，触发外部开关，即可完成自吸门的解锁。此时，复位触发开关212与滑块208分离，在滑块208完成解锁动作之后，复位触发开关212发送信号状态，电机201再次驱动滑块208回到初始位置。

[0049] 本公开的技术方案通过一个执行器元件实现了汽车自吸门锁的解锁与锁止两种功能，大大简化了现有自吸门锁的结构，相应简化了操作过程，降低元器件故障率和实施成本，更有利于汽车自吸门锁的推广和普及。

[0050] 在本公开的第二个方面，提供了一种汽车自吸门锁系统。如图7、图8所示，该系统包括上述的执行器和锁体组件。执行器通过轴承安装在执行器组件内，滑块208在右侧终止位置处与电动开启连杆210配合，滑块208在左侧终止位置处与锁体组件中的电动吸合连杆111配合，复位触发开关212固定在盖板上。

[0051] 当电机201驱动滑块208移动至右侧终止位置处时，滑块208拨动电动开启连杆210，电动开启连杆210进而带动锁体组件完成解锁，滑块208复位至初始位置；当电机201驱动滑块208移动至左侧最终位置处时，滑块208拨动电动吸合连杆111，电动吸合连杆111进而带动锁体组件完成锁止，滑块208复位至初始位置。

[0052] 本公开的汽车自吸门锁系统，通过一个执行器元件同时完成解锁和锁止，简化汽车门锁结构，降低实施成本，更有利于自吸门锁系统向更多车型推广和普及，实用性强。

[0053] 本领域的技术人员应当理解，上述实施方式仅仅是为了清楚地说明本公开，而并非是对本公开的范围进行限定。对于所属领域的技术人员而言，在上述公开的基础上还可以做出其它变化或变型，并且这些变化或变型仍处于本公开的范围内。

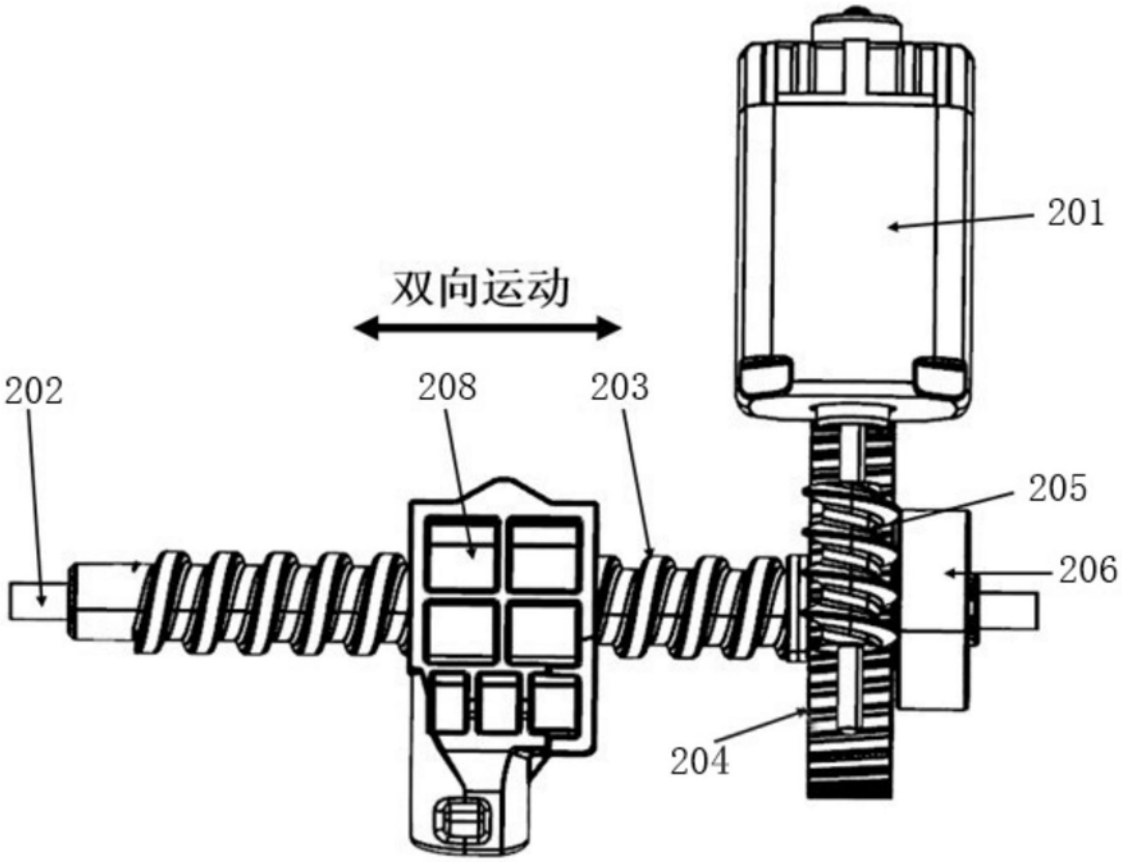


图1

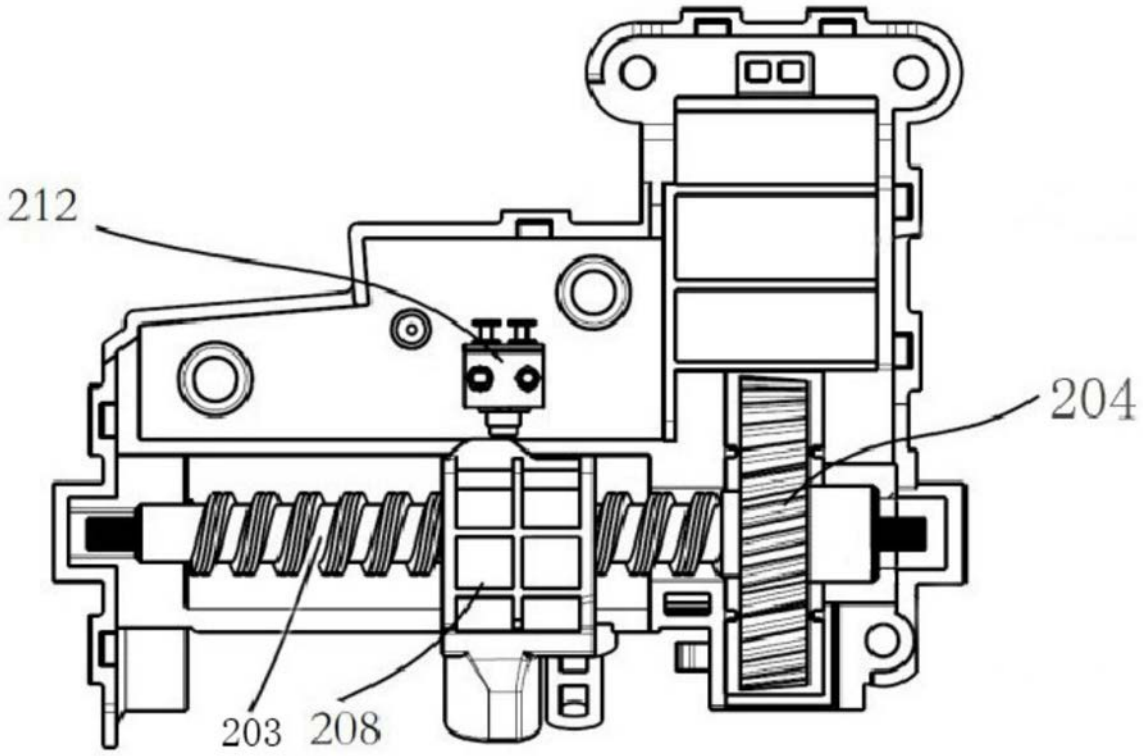


图2

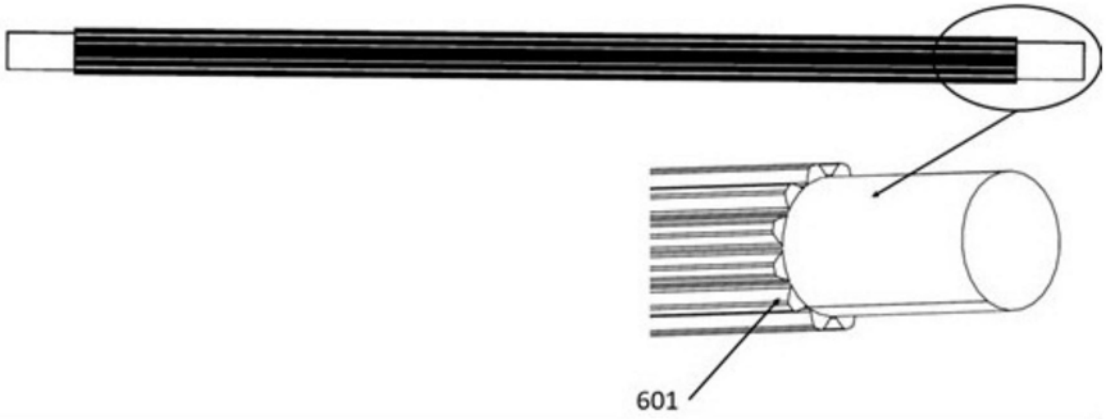


图3

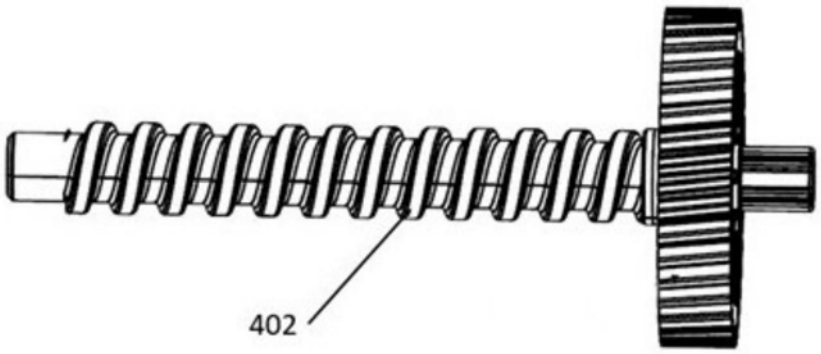


图4

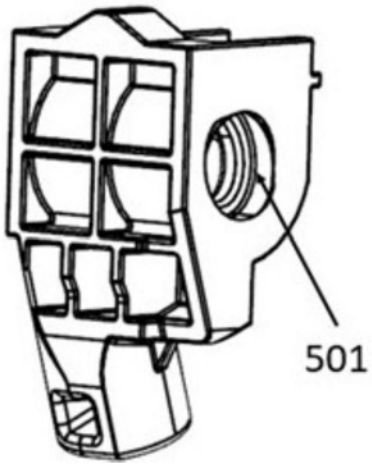
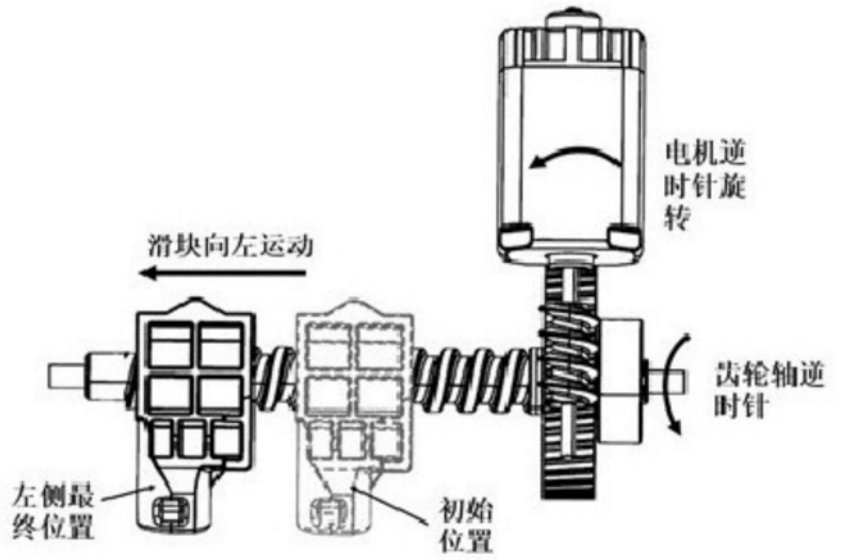
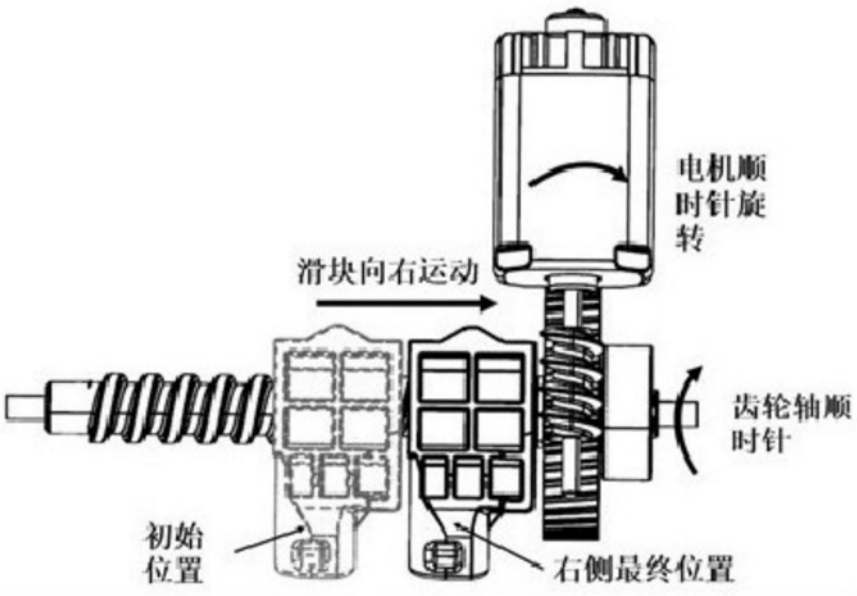


图5


电机逆
时针旋
转
滑块向左运动
齿轮轴逆
时针
左侧最
终位置
初始
位置

(a)


电机顺
时针旋
转
滑块向右运动
齿轮轴顺
时针
初始
位置
右侧最终位置

(b)

图6

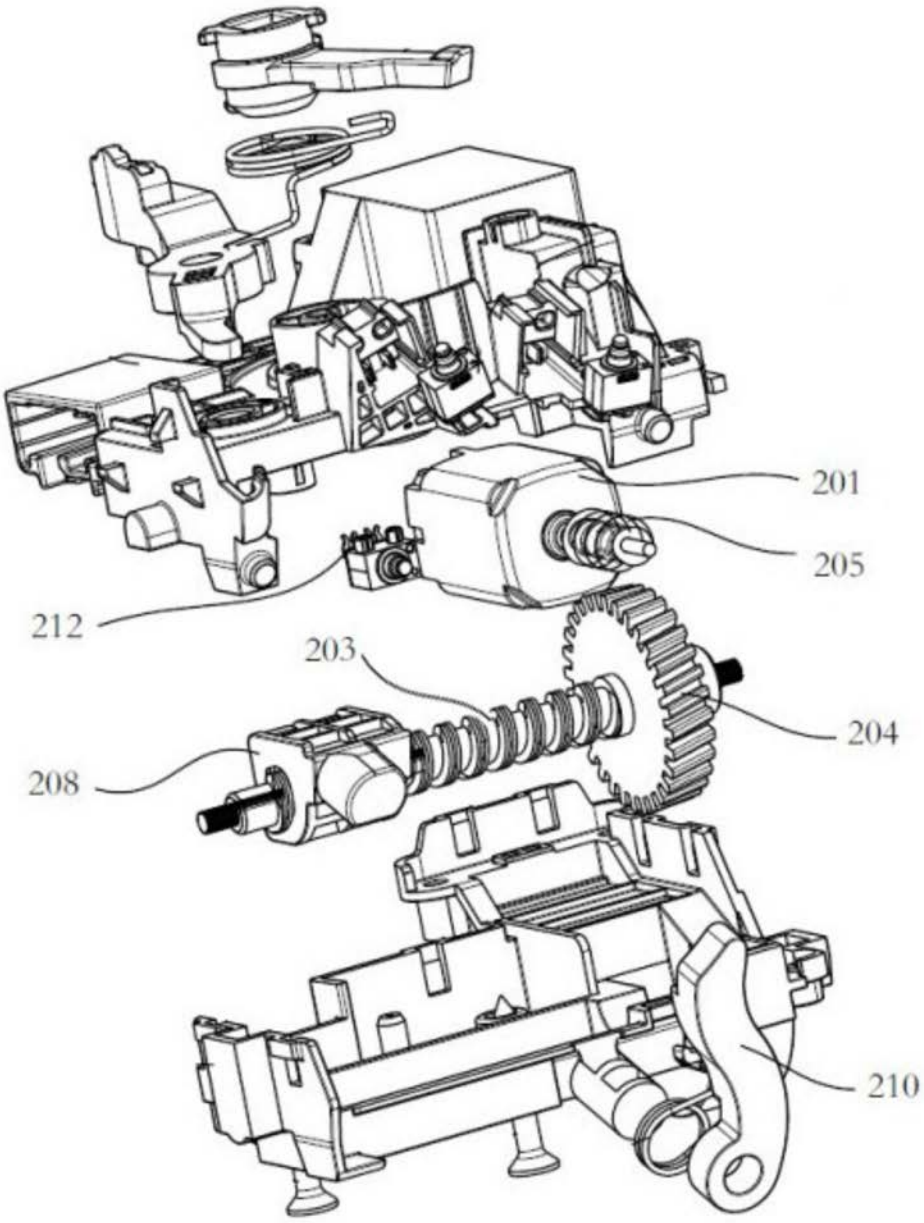


图7

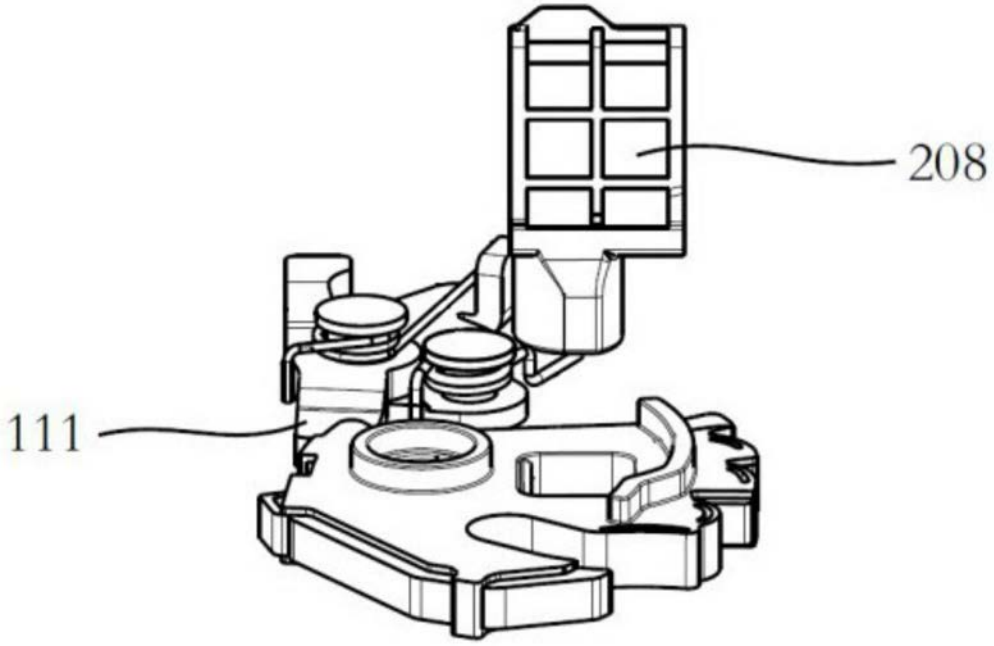


图8