(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110056271 B
(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201910524064.4

(22)申请日 2019.06.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110056271 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(73)专利权人 烟台三环信和汽车电装有限公司
地址 264000 山东省烟台市芝罘区新桥西路15号(三环工业园内)

(72)发明人 涂文军 陈超 王江 董诰 王天慧 曲颂 范汇松 于强 刘伟芬 徐婧

(74)专利代理机构 亳州速诚知识产权代理事务所(普通合伙) 34157
代理人 张辉

(51)Int.Cl.
E05B 81/06(2014.01)
E05B 81/34(2014.01)
F16H 1/22(2006.01)
F16H 57/039(2012.01)

审查员 王俊德

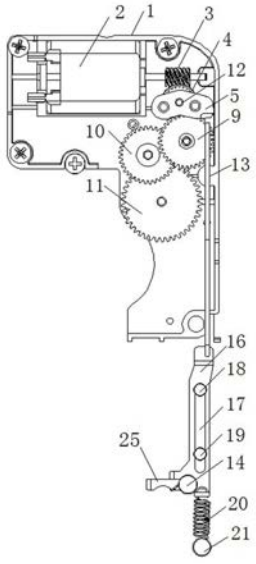
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种电动执行器及带有电动执行器的锁

(57)摘要

本发明提供一种电动执行器及带有电动执行器的锁,属于汽车用锁技术领域,包括电机、与电机输出轴相连的蜗杆,蜗杆通过蜗轮连接有离合器,所述离合器与多级齿轮结构配合使用,所述离合器包括离合板、第一配合齿轮、第二配合齿轮,其中第一配合齿轮、第二配合齿轮均位于离合板底部并且第一配合齿轮、第二配合齿轮均分别与蜗轮啮合,在离合板的上表面边缘设置有用作应急开启的凸起,还设置有与凸起配合使用的应急开启机构。本发明能够解除执行器的自锁功能,保证在无电或故障的情况下实现开锁。



CN 110056271 B

1.一种电动执行器，包括电机(2)、与电机(2)输出轴相连的蜗杆(3)，其特征在于：蜗杆(3)通过蜗轮(4)连接有离合器，所述离合器与多级齿轮结构配合，所述离合器包括离合板(5)、第一配合齿轮(7)、第二配合齿轮(8)，其中第一配合齿轮(7)、第二配合齿轮(8)均位于离合板(5)底部；所述蜗轮(4)为双层齿轮结构，所述蜗轮(4)的上层齿轮(4-1)为直齿轮，下层齿轮(4-2)为螺旋齿轮，上层齿轮(4-1)位于第一配合齿轮(7)、第二配合齿轮(8)之间，下层齿轮(4-2)与蜗杆(3)啮合，并且第一配合齿轮(7)、第二配合齿轮(8)分别与上层齿轮(4-1)配合使用；

还包括应急开启机构，在离合板(5)的上表面边缘设置有配合应急开启机构的凸起(6)，所述应急开启机构中的推杆(13)一端位于凸起(6)的一侧，另一端通过转动销(14)与推动板(25)转动连接；

推杆(13)另一端与推动板(25)之间设置有滑动片(16)，滑动片(16)一端与推杆(13)固定连接，另一端通过转动销(14)与推动板(25)转动连接；

在滑动片(16)上安装有回位弹簧(20)，回位弹簧(20)一端固定在滑动片(16)上，另一端通过定位柱(21)进行固定，回位弹簧(20)与推动板(25)位于滑动片(16)的同一端。

2.如权利要求1所述的一种电动执行器，其特征在于：所述多级齿轮结构为多个相互啮合的齿轮组成，每个齿轮均为带有小轮和大轮的双联齿轮结构，多级齿轮结构中的第一双联齿轮(9)的大轮与第一配合齿轮(7)或第二配合齿轮(8)配合使用，多级齿轮结构中除第一双联齿轮(9)以外的每个齿轮，均通过当前齿轮的大轮与前一个齿轮的小轮啮合的方式连接。

3.如权利要求2所述的一种电动执行器，其特征在于：滑动片(16)上开设有限位槽(17)，在限位槽(17)内的设置有两个限位柱，两个限位柱分别位于限位槽(17)的两端。

4.一种带有如权利要求2所述的电动执行器的锁，其特征在于：所述多级齿轮结构的最末级齿轮的大轮与前一个齿轮的小轮啮合，同时最末级齿轮的大轮还与锁具结构(22)上的齿轮啮合。

5.一种带有如权利要求3所述的电动执行器的锁，其特征在于：所述多级齿轮结构的最末级齿轮的大轮与前一个齿轮的小轮啮合，同时最末级齿轮的大轮还与锁具结构(22)上的齿轮啮合，推动板(25)位于锁芯拨块(15)所在位置的一侧，并且当锁芯拨块(15)转动时与推动板(25)衔接。

一种电动执行器及带有电动执行器的锁

技术领域

[0001] 本发明属于汽车用锁技术领域，具体涉及一种电动执行器及带有电动执行器的锁。

背景技术

[0002] 电动执行器是能提供直线或旋转运动的驱动装置，它利用某种驱动能源并在某种控制信号作用下工作。执行机构使用液体、气体、电力或其它能源并通过电机、气缸或其它装置将其转化成驱动作用。大部分执行机构都是用于控制门的开关，应用在很多领域，比如在汽车领域用，用于汽车锁。汽车闭锁器作为汽车门锁控制器，它是为门锁执行机构提供锁止/开启的装置。无论何种门锁执行机构都是通过改变执行机构动力输出的正转或者反转，实现门锁的锁止和开启。目前在汽车锁行业，汽车锁多为电动执行器和机械匹配，开关锁时，电动执行器带动机械结构运动，实现开启或关闭的功能，很多汽车锁开关锁时需要电动执行器与机械结构同时运动才能实现的，一旦电动执行器故障，仅驱动机械钥匙也是无法开关锁，本申请的方案是基于该情况下而提出的。

发明内容

[0003] 针对现有技术中的问题，本发明提供一种电动执行器及带有电动执行器的锁，能够解决在无电或故障的情况下实现开锁。

[0004] 为实现上述目的，本发明是通过以下技术方案实现的：

[0005] 本发明提供一种电动执行器，包括电机、与电机输出轴相连的蜗杆，其特殊之处在于：蜗杆通过蜗轮连接有离合器，所述离合器与多级齿轮结构配合，所述离合器包括离合板、第一配合齿轮、第二配合齿轮，其中第一配合齿轮、第二配合齿轮均位于离合板底部并且第一配合齿轮、第二配合齿轮均分别与蜗轮啮合。

[0006] 进一步的，所述蜗轮为双层齿轮结构，下层齿轮与蜗杆啮合，上层齿轮位于第一配合齿轮、第二配合齿轮之间，并且第一配合齿轮、第二配合齿轮分别与上层齿轮配合使用。

[0007] 进一步的，所述蜗轮的上层齿轮为直齿轮，下层齿轮为螺旋齿轮。

[0008] 进一步的，所述多级齿轮结构为多个相互啮合的齿轮组成，每个齿轮均为带有小轮和大轮的双联齿轮结构，多级齿轮结构中的第一双联齿轮的大轮与第一配合齿轮或第二配合齿轮配合使用，多级齿轮结构中除第一双联齿轮以外的每个齿轮，均通过当前齿轮的大轮与前一个齿轮的小轮啮合的方式连接。

[0009] 进一步的，还包括应急开启机构，在离合板的上表面边缘设置有配合应急开启机构的凸起，所述应急开启机构中的推杆一端位于凸起的一侧，另一端通过转动销与推动板转动连接。

[0010] 进一步的，推杆另一端与推动板之间设置有滑动片，滑动片一端与推杆固定连接，另一端通过转动销与推动板转动连接。

[0011] 进一步的，滑动片上开设有限位槽，在限位槽内的设置有两个限位柱，两个限位柱

分别位于限位槽的两端。

[0012] 进一步的，在滑动片上安装有回位弹簧，回位弹簧一端固定在滑动片上，另一端通过定位柱进行固定，回位弹簧与推动板位于滑动片的同一端。

[0013] 本发明还提供一种带有电动执行器的锁，其特殊之处在于：所述多级齿轮结构的最末级齿轮的大轮与前一个齿轮的小轮啮合，同时最末级齿轮的大轮还与锁具结构上的齿轮啮合。

[0014] 进一步的，推动板位于锁芯拨块所在位置的一侧，并且当锁芯拨块转动时与推动板衔接。

[0015] 本发明与现有技术相比，其有益之处在于：

[0016] 电动执行器具备自锁功能，正常使用时，离合器通过电机实现正转、反转功能，进而实现执行器的开锁、关锁，但当出现故障、无电等情况时，具有自锁功能的执行器内部的齿轮是无法转动的，导致执行器无法正常使用。离合器在出现故障、无电等应急情况时，通过应急开启机构可以推动离合器解除自锁，实现应急开锁的功能。执行器开锁后，回位弹簧拉动应急开启机构回位，保证正常状态下的使用功能。

附图说明

[0017] 图1为本发明的电动执行器结构示意图。

[0018] 图2为本发明的带有电动执行器的锁的结构示意图。

[0019] 图3 为本发明的局部结构示意图。

[0020] 图4为本发明的离合器的结构示意图。

[0021] 标记说明：1、壳体，2、电机，3、蜗杆，4、蜗轮，4-1、上层齿轮，4-2、下层齿轮，5、离合板，6、凸起，7、第一配合齿轮，8、第二配合齿轮，9、第一双联齿轮，10、第二双联齿轮，11、第三齿轮，12、主中心轴，13、推杆，14、转动销，15、锁芯拨块，16、滑动片，17、限位槽，18、上限位柱，19、下限位柱，20、回位弹簧，21、定位柱，22、锁具结构，23、第一中心轴，24、第二中心轴，25、推动板。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0023] 实施例1

[0024] 如图1、图3所示，本实施例的电动执行器带有离合器，电动执行器包括电机2、蜗杆3、离合器、多级齿轮结构，本实施例在使用电动执行器时，将各部件固定在位于壳体1内的底板上，电机2的一端通过输出轴与蜗杆3固定连接，蜗杆3与蜗轮4的下层齿轮4-2啮合，离合器与蜗轮4的上层齿轮4-1以及多级齿轮结构啮合，通过本实施例的整体结构连接，实现在电机正反转的情况下，通过离合器对多级齿轮结构的正向及反向控制。

[0025] 蜗轮4为双联齿轮结构，位于上方的上层齿轮4-1为小轮，小轮为直齿轮，位于下方的下层齿轮4-2为大轮，大轮为螺旋齿轮。离合器包括离合板5、第一配合齿轮7、第二配合齿轮8，其中第一配合齿轮7、第二配合齿轮8均位于离合板5底部，并且第一配合齿轮7、第二配合齿轮8之间无接触，第一配合齿轮7、第二配合齿轮8均为单齿轮结构，蜗轮4的上层齿轮4-

1位于第一配合齿轮7、第二配合齿轮8之间，伴随离合板5的旋转与第一配合齿轮7或第二配合齿轮8配合使用。

[0026] 在离合板5上分别设置有主中心轴12、第一中心轴23、第二中心轴24，其中第一中心轴23、第二中心轴24分别位于主中心轴12的两侧，主中心轴12的顶端贯穿离合板5，第一中心轴23的顶端贯穿第一配合齿轮7后固定在离合板5上，第二中心轴24的贯穿第二配合齿轮8后固定在离合板5上，主中心轴12、第一中心轴23、第二中心轴24的底端也均被固定，便于蜗轮4、第一配合齿轮7、第二配合齿轮8围绕各自的中心轴转动。

[0027] 第一配合齿轮7、第二配合齿轮8均与蜗轮为直齿轮的上层齿轮4-1啮合使用，蜗轮4为螺旋齿轮的下层齿轮4-2与蜗杆3啮合，当蜗杆3在电机1转动的情况下，带动蜗轮4转动，蜗轮4带动第一配合齿轮7或第二配合齿轮8转动。

[0028] 多级齿轮结构为多个相互啮合的齿轮组成，每个齿轮均为带有小轮和大轮的双联齿轮结构，位于离合板5一侧的第一双联齿轮9的大轮与第一配合齿轮7或第二配合齿轮8啮合，在多级齿轮结构中，除第一双联齿轮9以外的每个齿轮的大轮均和前一个齿轮的小轮啮合。

[0029] 在本实施例中有三个齿轮，分别为第一双联齿轮9、第二双联齿轮10、第三齿轮11，其中，第一双联齿轮9在离合板5转动时，根据当前离合板5的转动方向来决定第一双联齿轮9与第一配合齿轮7或第二配合齿轮8的啮合。

[0030] 具体的，当蜗轮4的下层齿轮4-2与离合板5下方的第二配合齿轮8啮合使用，同时第一双联齿轮9的大轮与第二配合齿轮8啮合使用；当蜗轮4的下层齿轮4-2与离合板5下方的第一配合齿轮7啮合使用，同时第一双联齿轮9的大轮与第一配合齿轮7啮合使用；在本实施例规定电机正转时，蜗轮4的下层齿轮4-2与第一配合齿轮7啮合；电机反转时，蜗轮4的下层齿轮4-2与第二配合齿轮8啮合。

[0031] 不论第一双联齿轮9的大轮与当前离合板的第一配合齿轮7还是第二配合齿轮8中的哪个配合轮啮合，在多级齿轮结构内部，第一双联齿轮9的小轮与第二双联齿轮10的大轮啮合，第二双联齿轮10的小轮与第三齿轮11的大轮啮合，第三齿轮11作为多级齿轮结构的输出端使用，在具体应用在锁具上时，第三齿轮11作为输出端与锁具结构22配合连接。关于锁具结构22为现有技术，本实施例不再详细叙述。

[0032] 对于本实施例电动执行器以外的结构为现有技术，本申请不再详细叙述，直接将本电动执行器安装在汽车电子锁中，实现如何在自锁的情况下实现开锁功能。

[0033] 对于本实施例的结构，在正常情况下给电机通电，电机2正转时，蜗轮4的下层齿轮4-2与第一配合齿轮7啮合，离合板5向第一配合齿轮7的方向转动，经由第一配合齿轮7与第一双联齿轮9啮合，依次带动第二双联齿轮10、第三齿轮11转动，将动力输出至位于锁具结构22的齿轮，此时在不继续通电进行反转的情况下，蜗杆具有自锁功能，离合板锁定不能发生转动，电动执行器处于自锁状态。

[0034] 在电机反转时，离合板5向第二配合齿轮8的方向转动，蜗轮4的下层齿轮4-2与第二配合齿轮8啮合，第一配合齿轮7与第一双联齿轮9脱离，经由第二配合齿轮8与第一双联齿轮9啮合，依次带动第二双联齿轮10、第三齿轮11转动，将动力输出至位于锁具结构22的齿轮，锁具结构22的齿轮与第三齿轮11脱离。

[0035] 也就是在给予开门信号时，电机正转，锁具结构22的齿轮实现锁具的开锁，当给予

关门信号时，电机反转，锁具22结构反向运动，实现关门。

[0036] 实施例2

[0037] 将本实施例的电动执行器用在汽车锁上，锁具其他部位则配合本实施例使用，以电动锁为例说明。

[0038] 本实施例的结构原理类似于实施例1，不同的地方在于本实施例增加应急开启功能，如图2所示，借助离合板5上的凸起6、应急开启机构之间的配合来实现。在本实施例中，在安装电动执行器的壳体1内，电机2的一端固定在壳体上，电机2的输出轴与蜗杆3相连，壳体1内还设置有与锁具结构22的齿轮配合使用的多级齿轮结构，离合器位于蜗轮4和多级齿轮结构之间。

[0039] 本实施例的电动执行器还包括应急开启机构，应急开启机构位于离合器的一侧，在离合板5的上表面边缘设置有配合应急开启机构的凸起6，应急开启机构与凸起6配合使用。应急开启机构包括推杆13、滑动片16、回位弹簧20、推动板25，其中，推杆13位于凸起6和滑动片16之间，并且推杆13与滑动片16在同一直线上，滑动片16远离推杆13的一端分别连接回位弹簧20和推动板25，滑动片16和推动板25通过转动销14转动相连，回位弹簧20一端通过定位柱21固定在底板上，另一端固定在滑动片16上。

[0040] 推动板25位于锁芯拨块15所在位置的一侧，并且当锁芯拨块15转动时与推动板25衔接，实现滑动片16的运动。

[0041] 滑动片16上开设有限位槽17，限位槽17内设置有两个固定在壳体的底板上的限位柱，两个限位柱分别位于限位槽17的两端。在本实施例中上限位柱18和下限位柱19之间的距离小于限位槽17的长度。

[0042] 本实施例的具体执行过程，离合板5带有两个配合齿轮，当电机通电顺时针转动时，电机上的蜗杆3带动蜗轮4逆时针转动，蜗轮4上端小轮与离合器上的齿轮啮合逆时针转动，离合板的转动使第一配合齿轮7运动至第一双联齿轮9的大轮处后齿轮相互啮合，第一双联齿轮9的大轮顺时针运动，逐级进行多级传动，此时第二配合齿轮8偏离第一双联齿轮9的大轮。

[0043] 电机通电逆时针转动时，电机上的蜗杆带动蜗轮顺时针转动，离合板转动第二配合齿轮8运动至第一双联齿轮9的大轮处后齿轮相互啮合，第一双联齿轮9的大轮顺时针运动，逐级进行多级传动，此时第一配合齿轮7偏离第一双联齿轮9的大轮。

[0044] 在多级齿轮结构处于锁定状态下，当出现断电或故障应急情况时，拨动锁芯拨块15，锁芯拨块15施力给推动板25，通过滑动片16带动推杆13作用在凸起6上，使得离合板5发生转动，将离合板下方当前与蜗轮啮合的配合齿轮分离，比如，当前离合板下方的第一配合齿轮7与蜗轮4啮合，在推杆的作用下，离合板5向着第二配合齿轮的方向转动，第一配合齿轮7与第一双联齿轮9分离，使得多级齿轮结构反向转动。

[0045] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0046] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式包含

一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

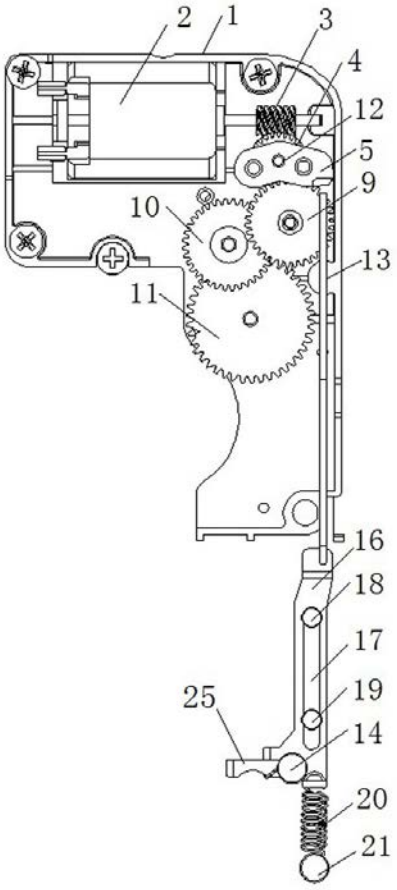


图1

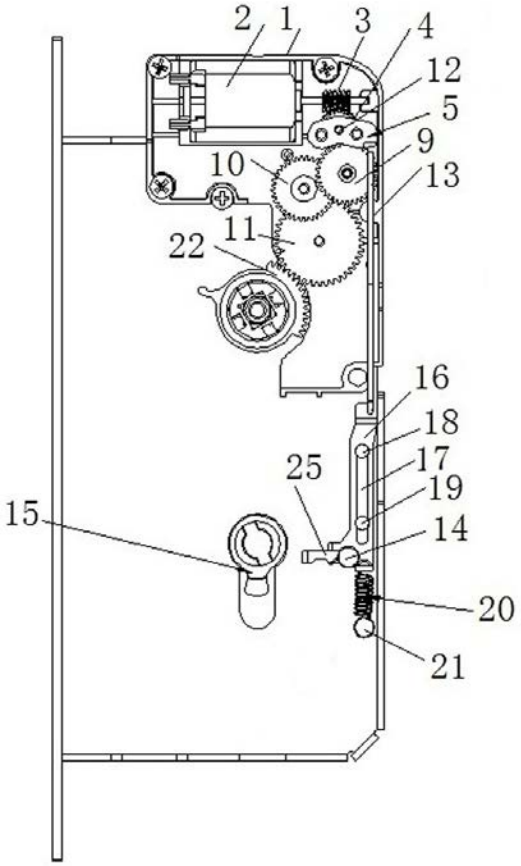

2
1
3
4
12
5
9
13
10
11
22
16
18
17
19
25
14
15
20
21

图2

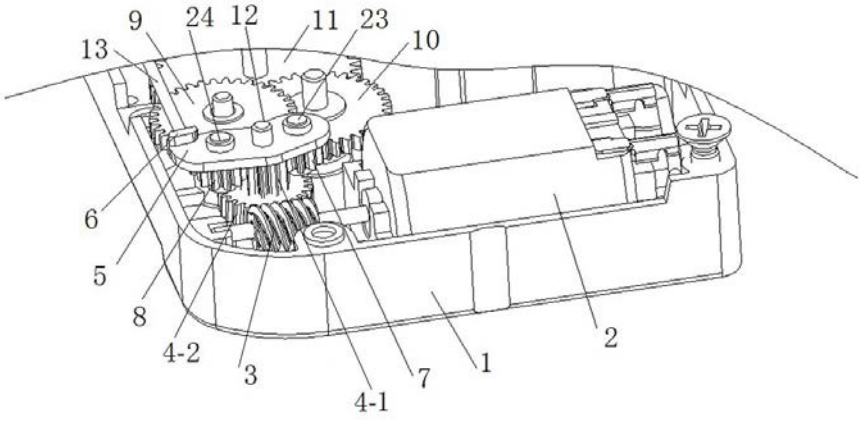

9
24
12
11
23
10
13
6
5
8
4-2
3
4-1
7
1
2

图3

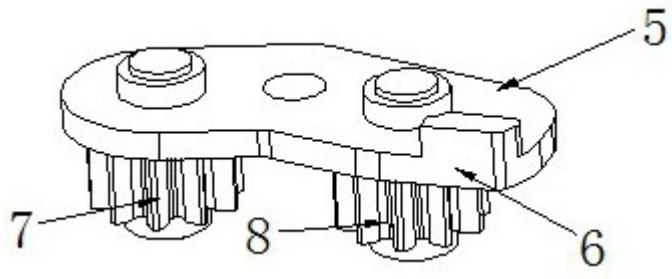


图4