



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103670115 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310744449. 4

F16H 57/029 (2012. 01)

(22) 申请日 2013. 12. 30

(71) 申请人 北京汽车研究总院有限公司

地址 101300 北京市顺义区仁和镇双河大街
99 号

(72) 发明人 吕志彬 马良策 宋策

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

E05F 15/00 (2006. 01)

E05F 11/38 (2006. 01)

F16H 57/039 (2012. 01)

F16H 57/023 (2012. 01)

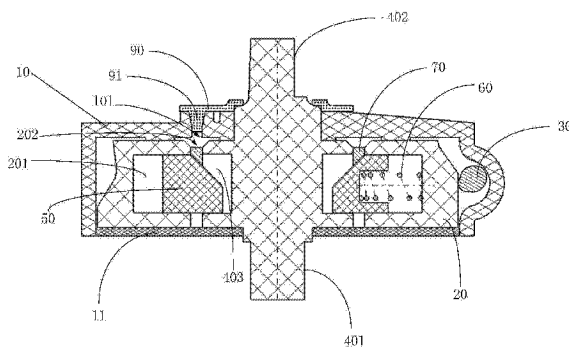
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

手动电动一体齿轮箱结构及车辆

(57) 摘要

本发明提供一种手动电动一体齿轮箱结构及车辆,所述齿轮箱结构包括:齿轮箱壳;设置于齿轮箱内的涡轮,涡轮为中部具有通孔的环状齿轮;用于在电机的驱动下带动涡轮旋转的蜗杆,蜗杆与涡轮啮合;穿装于涡轮的中部通孔内的驱动轴,驱动轴的第一端设置有用与汽车升降器机构传动连接的第一啮合齿结构,驱动轴的第二端设置有用与手动驱动机构连接的第二啮合齿结构;用于控制涡轮与驱动轴连接或分离的离合机构,离合机构设置于涡轮与驱动轴之间;涡轮与驱动轴连接,驱动轴在涡轮带动下进行旋转;涡轮与驱动轴分离,驱动轴能够通过第二啮合齿结构在手动驱动机构驱动下进行旋转。本发明齿轮箱结构可以实现电动驱动和手动驱动之间的自由切换。



1. 一种手动电动一体齿轮箱结构,其特征在于,所述齿轮箱结构包括:

齿轮箱壳;

设置于所述齿轮箱内的涡轮,所述涡轮为中部具有通孔的环状齿轮;

用于在电机的驱动下带动所述涡轮旋转的蜗杆,所述蜗杆与所述涡轮啮合;

穿装于所述涡轮的中部通孔内的驱动轴,所述驱动轴包括相对的第一端和第二端,所述驱动轴的第一端和第二端均伸出所述齿轮箱壳外,且所述驱动轴的第一端设置有用与汽车升降器机构传动连接的第一啮合齿结构,所述驱动轴的第二端设置有用与手动驱动机构连接的第二啮合齿结构;以及,

用于控制所述涡轮与所述驱动轴连接或分离的离合机构,所述离合机构设置于所述涡轮与所述驱动轴之间;其中,

所述涡轮与所述驱动轴连接,所述驱动轴在所述涡轮带动下进行旋转;

所述涡轮与所述驱动轴分离,所述驱动轴能够通过所述第二啮合齿结构在手动驱动机构驱动下进行旋转。

2. 根据权利要求1所述的手动电动一体齿轮箱结构,其特征在于,

所述涡轮的中部通孔的内壁上设置有至少一个第一凹槽;

所述驱动轴的外周上设置有至少一个与所述第一凹槽位置相对应的第二凹槽,所述第二凹槽与所述第一凹槽相贯通;

所述离合机构包括:

能够在所述第一凹槽和所述第二凹槽内移动的滑块,所述滑块靠近所述第一凹槽的一侧设置有第一推动斜面;

能够向所述滑块施加弹性力,以将所述滑块的至少一部分限制于所述第一凹槽内,至少另一部分限制于所述第二凹槽内,以使得所述驱动轴与所述涡轮实现连接的弹性组件,所述弹性组件设置于所述滑块与所述第一凹槽的槽底之间;以及,

能够在外力作用下,向所述滑块施加与所述弹性力相反的推动力,以推动所述滑块,使得所述滑块移出所述第二凹槽外的推动环,所述推动环套设于所述驱动轴的外周,所述推动环套具有与所述滑块的第一推动斜面配合的第二推动斜面。

3. 根据权利要求2所述的手动电动一体齿轮箱结构,其特征在于,

所述弹性组件包括弹簧。

4. 根据权利要求2所述的手动电动一体齿轮箱结构,其特征在于,

所述涡轮的靠近所述齿轮箱壳的底部的一面设置有用与容置所述推动环的容置槽,所述容置槽与所述第一凹槽贯通,且所述推动环能够在外力作用下,在所述容置槽内沿所述涡轮轴向移动;

所述齿轮箱壳的底部设置有与所述容置槽位置相对应的,用于方便向所述推动环施加外力的导向孔。

5. 根据权利要求4所述的手动电动一体齿轮箱结构,其特征在于,所述齿轮箱结构还包括能够插装于所述导向孔内,以实现向所述推动环施加推动力,或者拔出所述导向孔外,以使得所述推动环复位的推杆。

6. 根据权利要求5所述的手动电动一体齿轮箱结构,其特征在于,

所述齿轮箱结构还包括用于与驱动轴的第二啮合齿结构进行连接的手动驱动机构;所

述手动驱动机构包括摇臂,所述摇臂的第一端设置有能够与所述第二啮合吃结构进行啮合的内齿结构。

7. 根据权利要求6所述的手动电动一体齿轮箱结构,其特征在于,

所述手动驱动机构还包括设置于所述摇臂的第一端的连接盘,所述推杆连接于所述连接盘上,且所述推杆的位置与所述导向孔位置相对应。

8. 根据权利要求7所述的手动电动一体齿轮箱结构,其特征在于,所述连接盘与所述推杆为一体结构。

9. 根据权利要求4所述的手动电动一体齿轮箱结构,其特征在于,所述齿轮箱结构还包括用于在所述齿轮箱壳与所述驱动轴之间进行密封的密封件,所述密封件设置于所述齿轮箱壳底部,且所述密封件上设置有助于密封所述导向孔的凸起。

10. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的手动电动一体齿轮箱结构。

手动电动一体齿轮箱结构及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,尤其涉及一种手动电动一体齿轮箱结构及具有该齿轮箱结构的车辆。

背景技术

[0002] 近年来电气产品在汽车上的使用越来越多,包括电动门锁、电动滑门、电动天窗、电动座椅、电动玻璃升降器等等,电气产品的使用将人类从体力劳动中解放出来,提高了整车的操纵及乘坐舒适性,为广大消费者所青睐。

[0003] 但是电气产品使用的同时也带来一个弊端,一旦车辆发生断电或电压不足,电气产品将不能工作,车辆将处于“瘫痪”状态,在发生危险时这种状态可能危及乘员安全。比如,电动玻璃升降器在车辆掉进水中后整车断电,此时车门无法打开,如果不能及时将车窗玻璃放下乘员可能会因氧气不中窒息死亡。

[0004] 为解决现有汽车电动玻璃升降器只能在供电情况下工作,在极端环境条件下影响乘员的使用要求,甚至危及乘员安全的问题,需要一种新能够实现玻璃升降器在电动与手动之间切换的产品结构,以替代现有产品。

[0005] 图 1 至图 3 表示现有技术的玻璃升降器齿轮箱结构组成。

[0006] 如图 1 至图 3 所示,现有技术的玻璃升降器齿轮箱包括涡轮 1、齿轮箱壳 2、齿轮箱上盖板 3、蜗杆 4 等,蜗杆 4 为玻璃升降器电机输出轴,其与涡轮 1 啮合共同装配于齿轮箱壳 2 中,齿轮箱上盖板 3 装于齿轮箱壳 2 上起到密封作用。

[0007] 其中,如图 3 所示,蜗杆 4 为升降器电机的输出轴,又是玻璃升降器齿轮箱的输入轴,通过蜗杆 4 与涡轮 1 的啮合,将电机动力传至涡轮 1,在涡轮 1 的一侧有齿柱结构 100,此齿柱与玻璃升降器的绳轮或齿臂啮合,从而又将动力传至玻璃升降器机构,通过玻璃升降机构内零部件的运动实现玻璃的升降。

[0008] 由于蜗杆与涡轮啮合有自锁的特性,旋转运动只能由蜗杆向涡轮传递,反之则无法实现。涡轮齿柱又与玻璃升降器机构啮合,如果要手动摇动玻璃升降器机构,则此旋转运动势必带动涡轮一起转动,而蜗杆与涡轮啮合的自锁特性又会阻止此旋转运动。所以现有技术的玻璃升降器齿轮箱无法实现电动与手动的切换。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种手动电动一体齿轮箱结构,其可以实现汽车升降器电动驱动和手动驱动两种方式之间的自由切换。

[0010] 本发明所提供的技术方案如下:

[0011] 一种手动电动一体齿轮箱结构,所述齿轮箱结构包括:

[0012] 齿轮箱壳;

[0013] 设置于所述齿轮箱内的涡轮,所述涡轮为中部具有通孔的环状齿轮;

[0014] 用于在电机的驱动下带动所述涡轮旋转的蜗杆,所述蜗杆与所述涡轮啮合;

[0015] 穿装于所述涡轮的中部通孔内的驱动轴,所述驱动轴包括相对的第一端和第二端,所述驱动轴的第一端和第二端均伸出所述齿轮箱壳外,且所述驱动轴的第一端设置有用与汽车升降器机构传动连接的第一啮合齿结构,所述驱动轴的第二端设置有用与手动驱动机构连接的第二啮合齿结构;以及,

[0016] 用于控制所述涡轮与所述驱动轴连接或分离的离合机构,所述离合机构设置于所述涡轮与所述驱动轴之间;其中,

[0017] 所述涡轮与所述驱动轴连接,所述驱动轴在所述涡轮带动下进行旋转;

[0018] 所述涡轮与所述驱动轴分离,所述驱动轴能够通过所述第二啮合齿结构在手动驱动机构驱动下进行旋转。

[0019] 进一步的,所述涡轮的中部通孔的内壁上设置有至少一个第一凹槽;

[0020] 所述驱动轴的外周上设置有至少一个与所述第一凹槽位置相对应的第二凹槽,所述第二凹槽与所述第一凹槽相贯通;

[0021] 所述离合机构包括:

[0022] 能够在所述第一凹槽和所述第二凹槽内移动的滑块,所述滑块靠近所述第一凹槽的一侧设置有第一推动斜面;

[0023] 能够向所述滑块施加弹性力,以将所述滑块的至少一部分限制于所述第一凹槽内,至少另一部分限制于所述第二凹槽内,以使得所述驱动轴与所述涡轮实现连接的弹性组件,所述弹性组件设置于所述滑块与所述第一凹槽的槽底之间;以及,

[0024] 能够在外力作用下,向所述滑块施加与所述弹性力相反的推动力,以推动所述滑块,使得所述滑块移出所述第二凹槽外的推动环,所述推动环套设于所述驱动轴的外周,所述推动环套具有与所述滑块的第一推动斜面配合的第二推动斜面。

[0025] 进一步的,所述弹性组件包括弹簧。

[0026] 进一步的,所述涡轮的靠近所述齿轮箱壳的底部的一面设置有用与容置所述推动环的容置槽,所述容置槽与所述第一凹槽贯通,且所述推动环能够在外力作用下,在所述容置槽内沿所述涡轮轴向移动;

[0027] 所述齿轮箱壳的底部设置有与所述容置槽位置相对应的,用于方便向所述推动环施加外力的导向孔。

[0028] 进一步的,所述齿轮箱结构还包括能够插装于所述导向孔内,以实现向所述推动环施加推动力,或者拔出所述导向孔外,以使得所述推动环复位的推杆。

[0029] 进一步的,所述齿轮箱结构还包括用于与驱动轴的第二啮合齿结构进行连接的手动驱动机构;所述手动驱动机构包括摇臂,所述摇臂的第一端设置有能够与所述第二啮合齿结构进行啮合的内齿结构。

[0030] 进一步的,所述手动驱动机构还包括设置于所述摇臂的第一端的连接盘,所述推杆连接于所述连接盘上,且所述推杆的位置与所述导向孔位置相对应。

[0031] 进一步的,所述连接盘与所述推杆为一体结构。

[0032] 进一步的,所述齿轮箱结构还包括用于在所述齿轮箱壳与所述驱动轴之间进行密封的密封件,所述密封件设置于所述齿轮箱壳底部,且所述密封件上设置有用与密封所述导向孔的凸起。

[0033] 一种车辆,其特征在于,包括如上所述的手动电动一体齿轮箱结构。

[0034] 本发明的有益效果如下：

[0035] 上述方案，汽车升降器机构可以与驱动轴连接，通过驱动轴驱动，而驱动轴可以通过离合机构实现与涡轮进行连接或分离。在驱动轴与涡轮连接时，蜗杆在电机驱动下可以带动涡轮旋转，进而带动驱动轴旋转，实现对汽车升降器机构的电动驱动；在驱动轴与涡轮分离时，驱动轴可以在手动驱动机构的驱动下可以旋转，且并不会由于涡轮与蜗杆的自锁特性受到影响，实现对汽车升降器机构的手动驱动。由此可见，本发明所提供的手动电动一体齿轮箱结构可以实现手动驱动和电动驱动两种方式之间的自由切换，在断电情况下升降车窗玻璃；并可与各种型式玻璃升降器匹配，无兼容问题。

附图说明

[0036] 图 1 表示现有技术的玻璃升降器齿轮箱结构的正视图；

[0037] 图 2 表示现有技术的玻璃升降器齿轮箱结构的组成图；

[0038] 图 3 表示图 1 中 A-A 向的剖面图；

[0039] 图 4 表示本发明玻璃升降器齿轮箱结构的正视图；

[0040] 图 5 表示本发明的玻璃升降器齿轮箱结构组成图；

[0041] 图 6 表示图 4 中 B-B 向的剖面图；

[0042] 图 7 表示本发明的玻璃升降器齿轮箱的手动驱动工具示意图；

[0043] 图 8 表示本发明的玻璃升降器涡轮与驱动轴连接正视图；

[0044] 图 9 表示本发明的玻璃升降器齿轮箱连接滑块与推动环配合关系示意图；

[0045] 图 10 表示图 8 中本发明的玻璃升降器齿轮箱电动驱动时的 D-D 向剖视图；

[0046] 图 11 表示图 8 中本发明的玻璃升降器齿轮箱手动驱动时的 D-D 向剖视图。

具体实施方式

[0047] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0048] 如图 4 至 11 所示，本发明提供一种手动电动一体齿轮箱结构，所述齿轮箱结构包括：

[0049] 齿轮箱壳 10；

[0050] 设置于所述齿轮箱内的涡轮 20，所述涡轮 20 为中部具有通孔 21 的环状齿轮；

[0051] 用于在电机的驱动下带动所述涡轮 20 旋转的蜗杆 30，所述蜗杆 30 与所述涡轮 20 啮合；

[0052] 穿装于所述涡轮 20 的中部通孔 21 内的驱动轴 40，所述驱动轴 40 包括相对的第一端和第二端，所述驱动轴 40 的第一端和第二端均伸出所述齿轮箱壳 10 外，且所述驱动轴 40 的第一端设置有用与汽车升降器机构传动连接的第一啮合齿结构 401，所述驱动轴 40 的第二端设置有用与手动驱动机构连接的第二啮合齿结构 402；以及，

[0053] 用于控制所述涡轮 20 与所述驱动轴 40 连接或分离的离合机构，所述离合机构设置于所述涡轮 20 与所述驱动轴 40 之间；其中，

[0054] 所述涡轮 20 与所述驱动轴 40 连接，所述驱动轴 40 在所述涡轮 20 带动下进行旋转；所述涡轮 20 与所述驱动轴 40 分离，所述驱动轴 40 能够通过所述第二啮合齿结构 402

在手动驱动机构驱动下进行旋转。

[0055] 上述方案,汽车升降器机构可以与驱动轴 40 连接,通过驱动轴 40 驱动,而驱动轴 40 可以通过所述离合机构实现与所述涡轮 20 进行连接或分离。

[0056] 在驱动轴 40 与涡轮 20 连接时,蜗杆 30 在电机驱动下可以带动涡轮 20 旋转,进而带动驱动轴 40 旋转,实现对汽车升降器机构的电动驱动;

[0057] 在驱动轴 40 与涡轮 20 分离时,驱动轴 40 可以在手动驱动机构的驱动下可以旋转,且并不会由于涡轮 20 与蜗杆 30 的自锁特性受到影响,实现对汽车升降器机构的手动驱动。

[0058] 由此可见,本发明所提供的手动电动一体齿轮箱结构可以实现手动驱动和电动驱动两种方式之间的自由切换,在断电情况下升降车窗玻璃;并可与各种型式玻璃升降器匹配,无兼容问题。

[0059] 以下说明本发明提供的一优选实施例。

[0060] 如图 4 至图 6 以及图 9 所示,本实施例中,优选的,所述涡轮 20 的中部通孔 21 的内壁上设置有至少一个第一凹槽 201;所述驱动轴 40 的外周上设置有至少一个与所述第一凹槽 201 位置相对应的第二凹槽 403,且所述第二凹槽 403 与所述第一凹槽 201 相贯通;

[0061] 所述离合机构包括:

[0062] 能够在所述第一凹槽 201 和所述第二凹槽 403 内移动的滑块 50,所述滑块 50 靠近所述第一凹槽 201 的一侧设置有第一推动斜面;

[0063] 能够向所述滑块 50 施加弹性力,以将所述滑块 50 的至少一部分限制于所述第一凹槽 201 内,至少另一部分限制于所述第二凹槽 403 内,以使得所述驱动轴 40 与所述涡轮 20 实现连接的弹性组件 60,所述弹性组件 60 设置于所述滑块 50 与所述第一凹槽 201 的槽底之间;以及,

[0064] 能够在外力作用下,向所述滑块 50 施加与所述弹性力相反的推动力,以推动所述滑块 50,使得所述滑块 50 移出所述第二凹槽 403 外的推动环 70,所述推动环 70 套设于所述驱动轴 40 的外周,所述推动环 70 套具有与所述滑块 50 的第一推动斜面配合的第二推动斜面。当然可以理解的是,在实际应用中,实现驱动轴 40 与涡轮 20 离合的方式还有其他方式,在此不再一一列举。

[0065] 如图 8 和图 9 所示,本实施例中,驱动轴 40 的外周均匀设置有三个第二凹槽 403,涡轮 20 的内壁上相应地均匀布置有三个第一凹槽 201。应当理解的是,在此仅提供一种优选实施方式,但并不是对第一凹槽 201 和第二凹槽 403 的数量进行限制。

[0066] 本实施例中,优选的,所述弹性组件 60 包括弹簧。当然可以理解的是,在实际应用中,弹性组件 60 并非仅局限于弹簧。

[0067] 本实施例中,优选的,所述涡轮 20 的靠近所述齿轮箱壳 10 的底部的一面设置有用以容置所述推动环 70 的容置槽 202,所述容置槽 202 与所述第一凹槽 201 贯通,且所述推动环 70 能够在外力作用下,在所述容置槽 202 内沿所述涡轮 20 轴向移动;所述齿轮箱壳 10 的底部设置有与所述容置槽 202 位置相对应的,用于方便向所述推动环 70 施加外力的导向孔 101。采用上述方案,通过导向孔 101 可以向推动环 70 上施加作用力,使得推动环 70 在容置槽 202 内沿着涡轮 20 轴向移动,进而推动环 70 的第二推动斜面与滑块 50 的第一推动斜面接触配合,推动滑块 50,并克服弹簧弹力,从而滑块 50 可以脱出第二凹槽 403,实现驱

动轴 40 与涡轮 20 的分离。

[0068] 此外,本实施例中,优选的,所述齿轮箱结构还包括能够插装于所述导向孔 101 内,以实现向所述推动环 70 施加推动力,或者拔出所述导向孔 101 外,以使得所述推动环 70 复位的推杆。采用上述方案,可以通过推杆插装于导向孔 101 内,实现向推动环 70 上施加作用力的目的。

[0069] 本实施例中,优选的,所述齿轮箱结构还包括用于与驱动轴 40 的第二啮合齿结构 402 进行连接的手动驱动机构;所述手动驱动机构包括摇臂 81,所述摇臂 81 的第一端设置有能够与所述第二啮合齿结构进行啮合的内齿结构 83。应当理解的是,在此并不对手动驱动机构的具体结构进行限定。

[0070] 本实施例中,优选的,如图 7 和图 10-11 所示,所述手动驱动机构还包括设置于所述摇臂 81 的第一端的连接盘 82,所述推杆连接于所述连接盘 82 上,且所述推杆 84 的位置与所述导向孔 101 位置相对应。进一步优选的,所述连接盘 82 与所述推杆 84 为一体结构。采用上述方案,可以将推杆 84 与手动驱动机构制作为一体。应当理解的是,在实际应用中,推杆也可以是与手动驱动机构分别单独设置。

[0071] 本实施例中,优选的,所述齿轮箱结构还包括用于在所述齿轮箱壳 10 与所述驱动轴 40 之间进行密封的密封件 90,所述密封件 90 设置于所述齿轮箱壳 10 底部,且所述密封件 90 上设置有用于密封所述导向孔 101 的凸起 91。采用上述方案,可以通过密封件 90 对齿轮箱壳 10 和驱动轴 40 之间进行密封,且可以密封导向孔 101,以保护齿轮箱壳 10 内部的传动结构,在需要手动驱动时,将密封件 90 上的凸起拔出导向孔 101,再将推杆 84 插入导向孔 101 即可。

[0072] 此外,如图 5 所示,本实施例中,所述齿轮箱结构还包括齿轮箱壳上盖板 11 等。

[0073] 以下结合附图说明本发明所提供的优选实施例中的齿轮箱结构的工作过程。

[0074] 如图 10 所示,正常状态下,滑块 50 在弹性组件 60 的弹力作用下一部分处于涡轮 20 内壁的第一凹槽 201 内,另一部分处于驱动轴 40 的第二凹槽 403 内,这样涡轮 20 就与驱动轴 40 “连接”在一起,当涡轮 20 转动时,由于滑块 50 的作用,驱动轴 40 也会随之转动,如此,玻璃升降器电机的转运通过涡轮 30、涡轮 20、滑块 50、驱动轴 40 最终将转动传递给玻璃升降机构,从而实现电动状态下的玻璃的升降;

[0075] 如图 11 所示,当玻璃升降器由于断电或其它原因无法启动电机工作,需要切换到手动驱动方式时,使驱动轴 40 的第二啮合齿结构 402 与手动驱动机构的内齿结构 83 啮合,同时手动驱动机构的推杆 84 作用于推动环 70 上。实现手动工作的过程如下,首先将齿轮箱壳 10 外的密封件 90 取下,然后将手动驱动机构的推杆穿过齿轮箱壳 10 上设计的导向孔 101,与此同时手动驱动机构的内齿结构 83 开始与驱动轴 40 的第二啮合齿结构接触啮合,继续推动手动驱动机构,推杆将会与齿轮箱壳 10 内的推动环 70 接触,推动环 70 的第二推动斜面与滑块 50 的第一推动斜面接触,最终推杆的力传至推动环 70,此力克服弹簧的弹力,使滑块 50 从驱动轴 40 的第一凹槽 201 中脱出,从而切断驱动轴 40 与涡轮 20 的“连接”,同时手动驱动机构的内齿与驱动轴 40 的第二啮合齿结构 402 完全啮合,转动手动驱动机构的摇臂 81,旋转运动传至驱动轴 40 (因为驱动轴 40 在推动环 70 的作用下已经与涡轮 20 切断了连接,因而此时驱动轴 40 的旋转运动不再受涡轮与涡轮 20 自锁特性的限制,不会出现无法转动的现象),驱动轴 40 又通过第一啮合齿结构 401 将运动传至玻璃升降机构,从

而可以实现玻璃的手动升降;将手动驱动机构去除后,不再有外力作用在推动环 70 上,此时弹簧推动滑块 50 再次进入驱动轴 40 的第一凹槽 201 中,涡轮 20 与驱动轴 40 重新连接,此时如果通电,即可再次实现电动驱动。

[0076] 一种车辆,其特征在于,包括如上所述的手动电动一体齿轮箱结构。

[0077] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

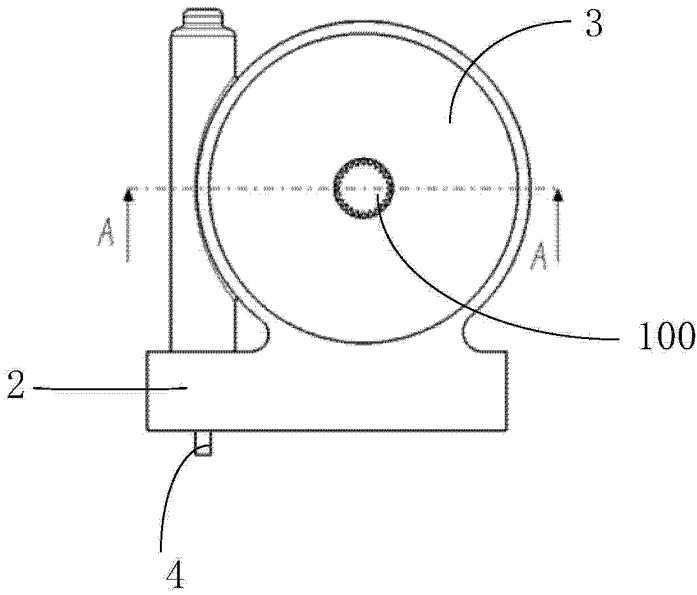


图 1

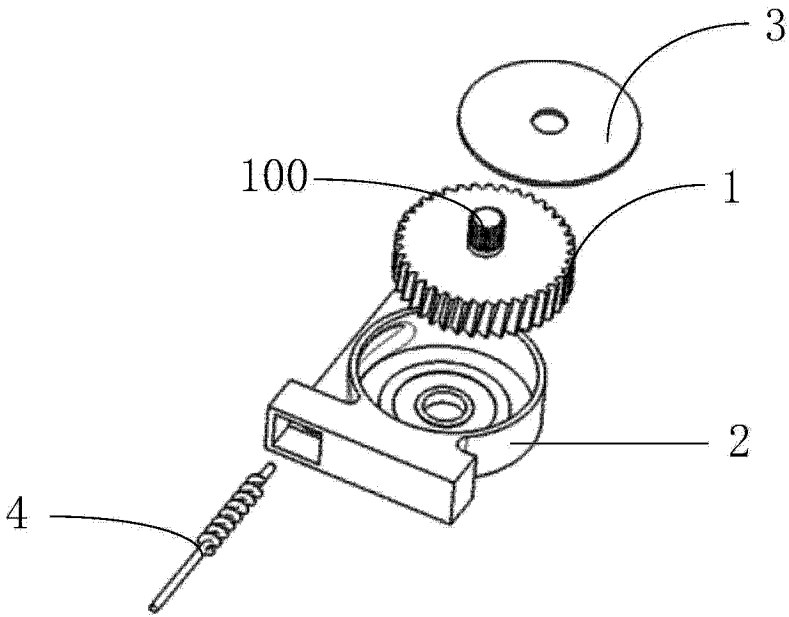


图 2

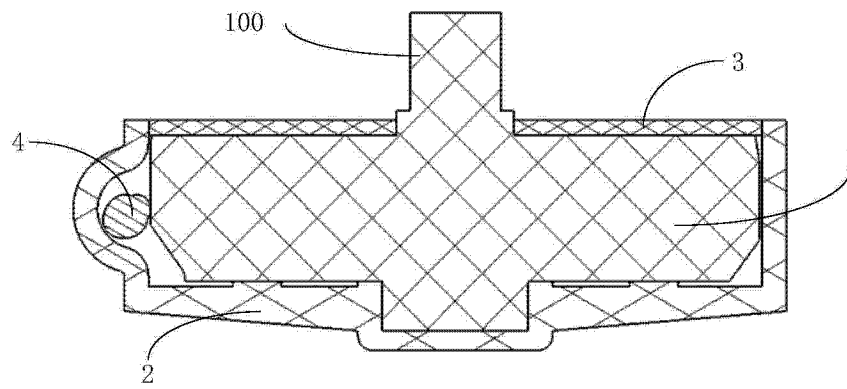


图 3

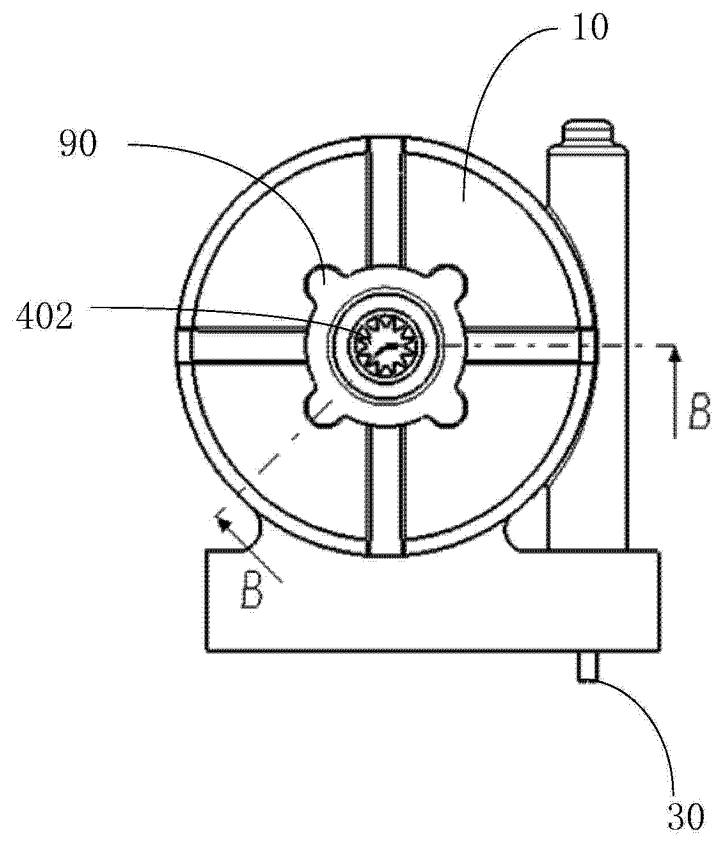


图 4

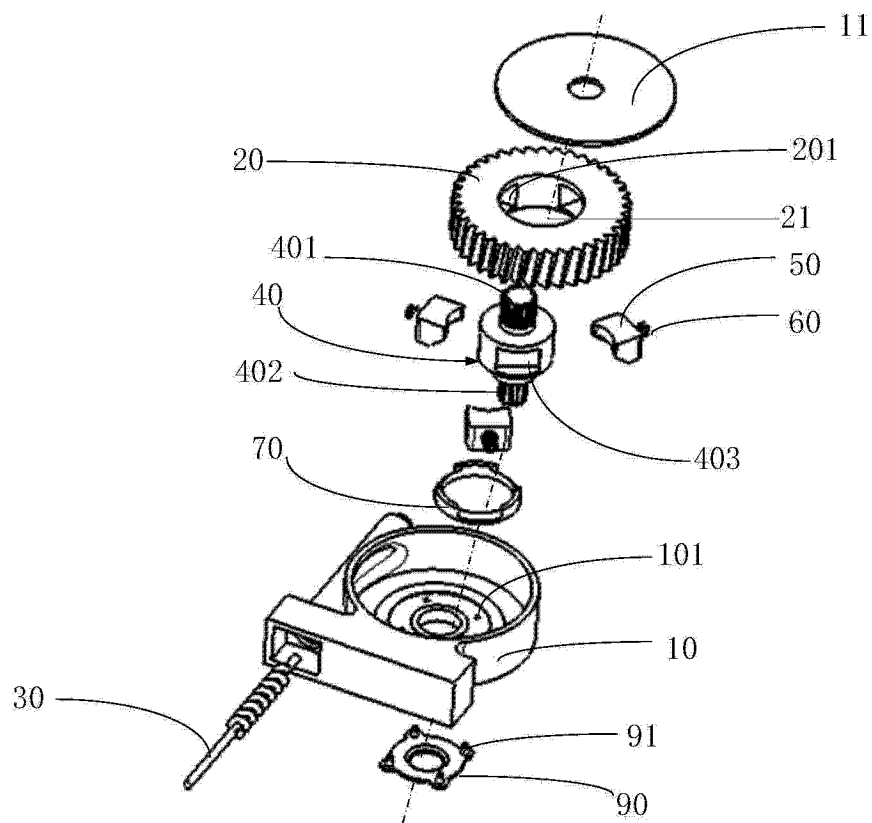


图 5

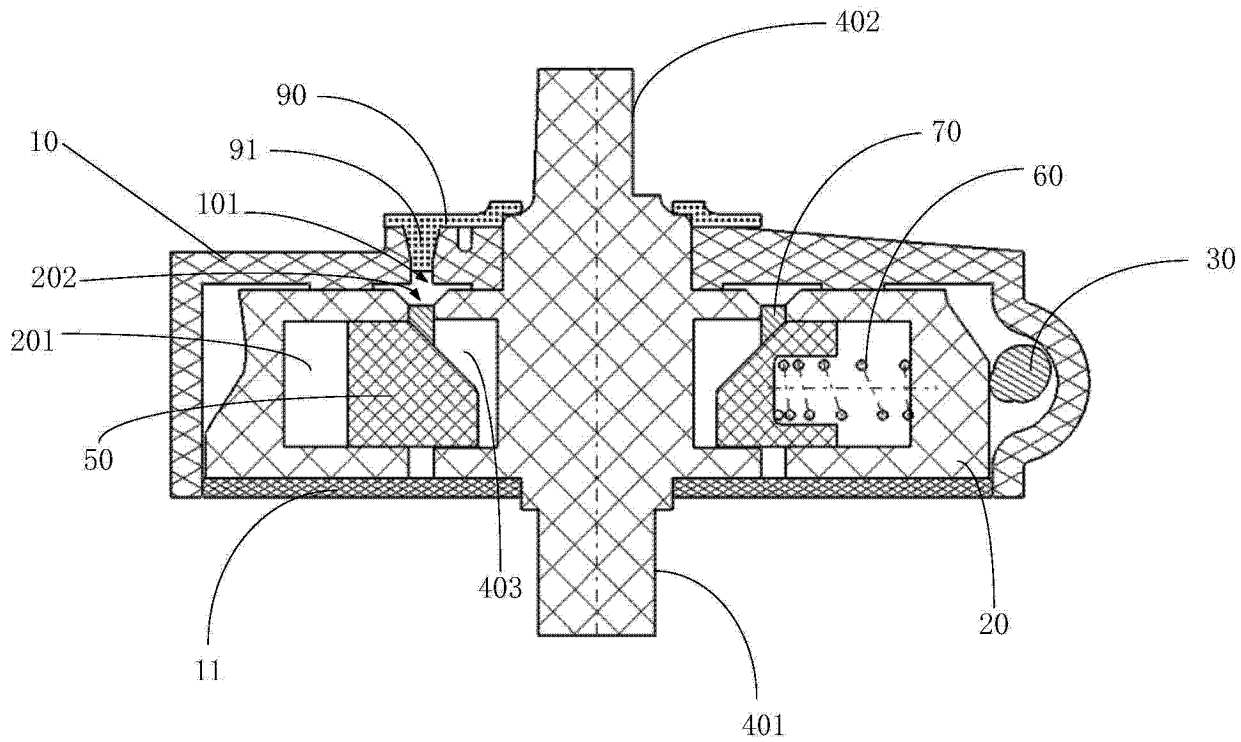


图 6

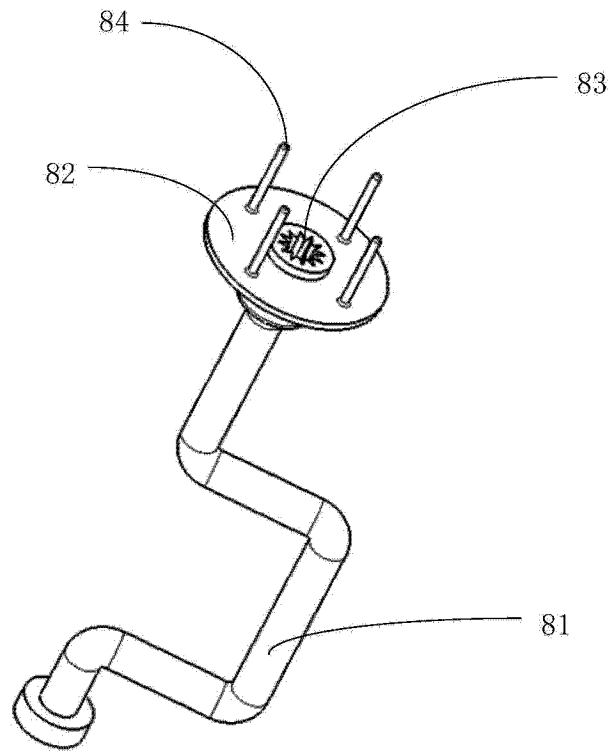


图 7

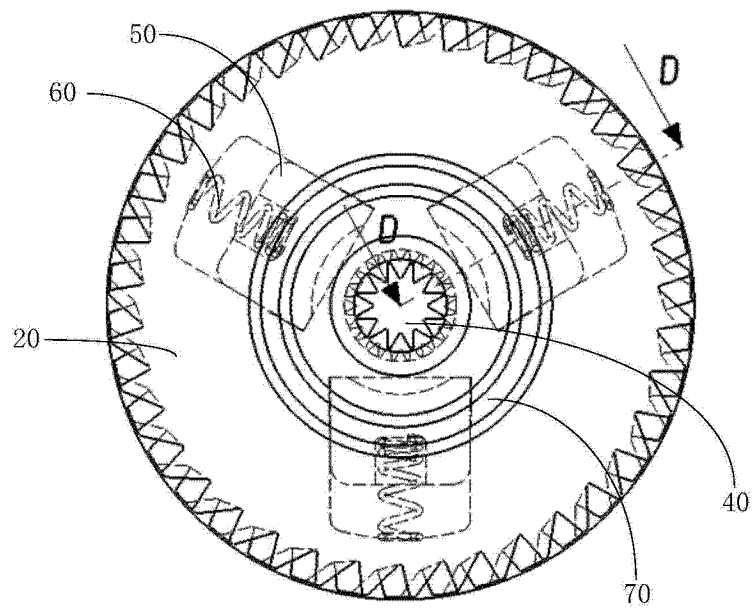


图 8

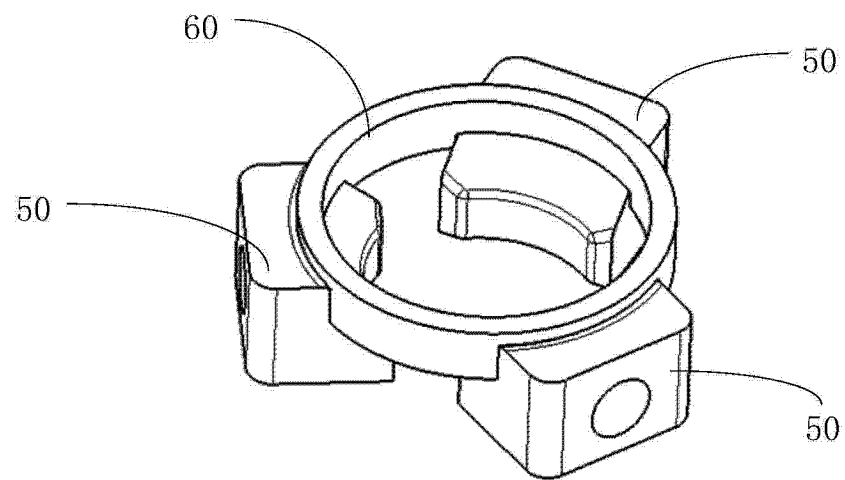


图 9

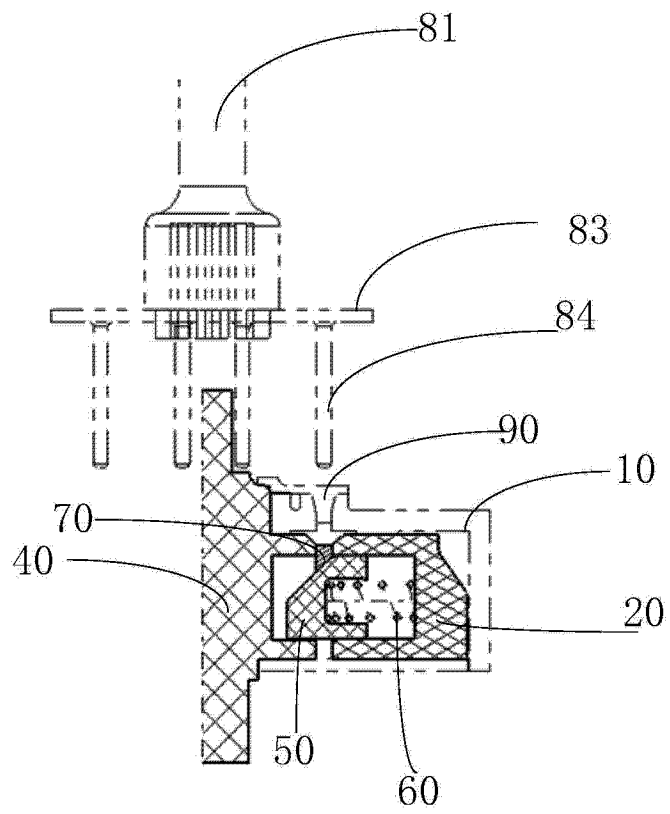


图 10

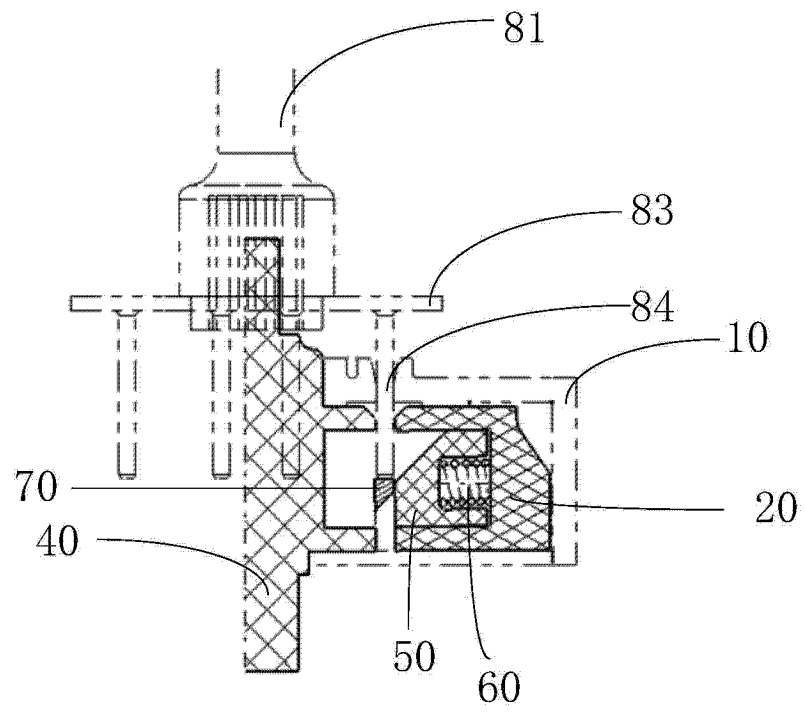


图 11