



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209212955 U

(45)授权公告日 2019.08.06

(21)申请号 201821688232.0

F16H 3/091(2006.01)

(22)申请日 2018.10.18

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 坤泰车辆系统(常州)有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区富民路
280号

(72)发明人 许艳利 梁志海 殷其栋 吴锡强

(74)专利代理机构 南京艾普利德知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
32297

代理人 陆明耀

(51)Int.Cl.

F16H 63/32(2006.01)

F16H 63/04(2006.01)

F16H 57/023(2012.01)

F16H 57/00(2012.01)

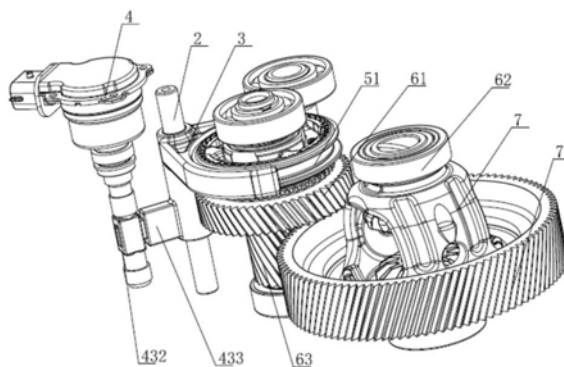
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

拨叉驱动机构及自动换挡系统

(57)摘要

本实用新型揭示了一种拨叉驱动机构及相应的自动换挡系统,包括固定设置在变速箱箱体上的拨叉支撑轴,所述拨叉支撑轴上设有可轴向滑动的一拨叉本体,所述拨叉本体的作用端和驱动端分别位于所述拨叉支撑轴的两侧,所述拨叉本体的驱动端与驱动组件连接,由所述驱动组件驱动所述拨叉本体在所述拨叉支撑轴上轴向滑动,所述拨叉本体的作用端与同步器的齿套相契合。本实用新型的有益效果主要体现在:结构简单紧凑,制造和维护的成本低,适于大规模生产;同时性能可靠稳定,可杜绝换挡性能失效等现象发生,保护了人员的安全。



1. 一种拨叉驱动机构,其特征在于:包括固定设置在变速箱箱体(1)上的拨叉支撑轴(2),所述拨叉支撑轴(2)上滑动套设有一拨叉本体(3),所述拨叉本体(3)的作用端和驱动端分别位于所述拨叉支撑轴(2)的轴线的两侧,所述拨叉本体(3)的驱动端与驱动组件(4)连接,由所述驱动组件(4)驱动所述拨叉本体(3)在所述拨叉支撑轴(2)上轴向滑动,所述拨叉本体(3)的作用端上设有圆弧型凸块(31),所述凸块(31)与同步器(5)的齿套(51)相契合。

2. 根据权利要求1所述的拨叉驱动机构,其特征在于:所述驱动组件(4)包括固设在所述变速箱箱体(1)上的换挡电机(41),所述换挡电机(41)的电机轴与螺纹杆(42)相连;所述变速箱箱体(1)内还设有可轴向滑动的驱动轴(43),所述驱动轴(43)的顶端设有一螺纹孔(431),所述螺纹杆(42)的螺纹端(421)插接至所述驱动轴(43)的螺纹孔(431)内,与其螺纹连接。

3. 根据权利要求2所述的拨叉驱动机构,其特征在于:所述螺纹杆(42)通过转动轴承(44)设置在所述变速箱箱体(1)上,所述转动轴承(44)的内卡环(441)与所述螺纹杆(42)连接,所述转动轴承(44)的外卡环(442)与所述变速箱箱体(1)固接。

4. 根据权利要求2所述的拨叉驱动机构,其特征在于:所述驱动轴(43)的两端还套设有第一滑套(45),所述第一滑套(45)的外圈与所述变速箱箱体(1)固接。

5. 根据权利要求2所述的拨叉驱动机构,其特征在于:所述驱动轴(43)上设有一呈径向设置的贯穿孔(432),所述贯穿孔(432)内设有一与其相匹配的连接件(433),所述连接件(433)的另一端固接至所述拨叉本体(3)上。

6. 根据权利要求2所述的拨叉驱动机构,其特征在于:所述换挡电机(41)、螺纹杆(42)及驱动轴(43)的中轴线处于同一直线上,且所述拨叉支撑轴(2)的中轴线与所述驱动轴(43)的中轴线平行。

7. 根据权利要求1所述的拨叉驱动机构,其特征在于:所述拨叉支撑轴(2)的两端上套设有与其滑动连接的第二滑套(21),所述第二滑套(21)的外圈与拨叉本体(3)固接。

8. 一种自动换挡系统,其特征在于:包括如权利要求1~7任一所述的拨叉驱动机构;还包括与所述拨叉支撑轴(2)平行的输出轴(6),所述输出轴(6)上设有空套在其上的从动齿轮(61)以及设置在其上的所述同步器(5),所述同步器(5)可与所述从动齿轮(61)传动连接;所述输出轴(6)上还设有与位于其一侧的差速器(7)的主减速齿轮(71)相啮合的圆柱斜齿轮(62)。

9. 根据权利要求8所述的自动换挡系统,其特征在于:所述从动齿轮(61)通过滚针轴承(63)与所述输出轴(6)连接,所述滚针轴承(63)的内圈与所述输出轴(6)连接,所述滚针轴承(63)的外圈与所述从动齿轮(61)连接。

拨叉驱动机构及自动换挡系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变速箱技术领域,具体而言,尤其涉及一种拨叉驱动机构及相应的自动换挡系统。

背景技术

[0002] 新能源汽车已经作为国家“七大战略性新兴产业”之一:2010年9月8日国务院常务会议审议并通过《国务院关于加强培育和发展战略性新兴产业的决定》。《决定》中选择“节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料和新能源汽车”七个产业,作为“加快培育和发展以重大技术突破、重大发展需求为基础的战略性新兴产业。”并在重点领域集中力量,加快推进。国家科技部在2012年3月3日发布《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》,规划中确定的发展目标为:到2015年,在30个以上城市进行规模化示范推广,在5个以上城市进行新型商业化模式试点应用,为实现电动汽车规模产业化,纯电驱动汽车销量达到同类车型总销量1%左右。2012年6月28日国务院正式发布《节能与新能源汽车产业规划(2012—2020)》,规划中确定的发展目标为:到2015年,纯电动汽车和插电式混合动力汽车累计产销量争取达到50万辆,到2020年超过500万辆。

[0003] 由于当前全球能源日益减少及环境污染的加剧,混合动力汽车乃至电动汽车成为人们关注的焦点,近五年来混合动力汽车的销售从2008年的1.53万辆增加到了2012年的20.51万辆。因此,越来越多的自动变速箱产品问世,其中,电控机械式自动变速箱(AMT),因其经济优势,且技术要求较低得到了很多汽车厂商的青睐。

[0004] 中国专利号106286822A揭示了一种电动汽车的自动换挡系统,尤其揭示了一种拨叉驱动机构,其包括换挡电机、传动机构、拨头以及拨叉本体。换挡电机驱动所述传动机构并带动所述拨头转动,拨头伸至拨叉本体的一侧,将其旋转运动通过凸轮面转换成拨叉的轴向移动。该结构中,由于换挡电机的轴线与拨叉本体的轴线为空间垂直,因此在布置变速箱齿轮的时候会有较多不便;另外,由于拨头伸入至拨叉本体内,其驱动力均由拨头传递,拨头具有断裂的风险。

[0005] 鉴于此,中国专利号105782431A揭示了另一种拨叉驱动机构,采用涡轮蜗杆的形式,实现将换挡电机的转动转换成拨叉本体的轴向移动,但是传递动力时齿面摩擦损失大,效率低,而且安装调试也极为不便。

[0006] 中国专利号CN206958229U另一种MT自动换挡装置,尤其是一种拨叉驱动机构,其包括换挡电机、换挡拨叉,每个换挡电机的输出端固装有丝杆,所述丝杆上套装有丝杆螺母,所述丝杆螺母的一侧和所述换挡拨叉的固定连接,所述换挡拨叉的拨叉端用于拨动对应的同步器齿环,每块所述换挡拨叉的对应位置上设置有线位移传感器,所述线位移传感器用于监测换挡位置、反馈给控制器。该专利中,所述丝杆螺母的一侧和所述换挡拨叉的固定连接,也就是说,所述丝杆螺母一侧的重量远远大于其另一侧的重量,当所述换挡电机通过所述丝杆驱动所述丝杆螺母移动时,由于所述丝杆两侧的重量不同,会产生动不平衡现象,导致换挡位置信息变化较大,甚至会超过系统预先设计的阈值,程序误判,换挡功能失

效,造成人生安全隐患。另外,由于所述丝杆螺母两侧的重量不同,在重力的作用下,极易导致所述丝杆弯曲变形,影响丝杆螺母在所述丝杆上平稳滑行的顺畅性,导致无法正常换挡。
[0007] 故,急需一种拨叉驱动机构及其自动换挡系统。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是克服现有技术存在的不足,提供一种拨叉驱动机构及其自动换挡系统。

[0009] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现:

[0010] 一种拨叉驱动机构,包括固定设置在变速箱箱体上的拨叉支撑轴,所述拨叉支撑轴上设有可轴向滑动的一拨叉本体,所述拨叉本体的作用端和驱动端分别位于所述拨叉支撑轴的两侧,所述拨叉本体的驱动端与驱动组件连接,由所述驱动组件驱动所述拨叉本体在所述拨叉支撑轴上轴向滑动,所述拨叉本体的作用端上设有圆弧型凸块,所述凸块与同步器的齿套相契合。

[0011] 优选的,所述驱动组件包括固设在所述变速箱箱体上的换挡电机,所述换挡电机的电机轴与螺纹杆连接;所述变速箱箱体内还设有可轴向滑动的驱动轴,所述驱动轴的顶端设有一螺纹孔,所述螺纹杆的螺纹端插接至所述驱动轴的螺纹孔内,与其螺纹连接。

[0012] 优选的,所述螺纹杆通过转动轴承设置在所述变速箱箱体上,所述转动轴承的内卡环与所述螺纹杆连接,所述转动轴承的外卡环与所述变速箱箱体固接。

[0013] 优选的,所述驱动轴的两端还套设有第一滑套,所述第一滑套的外圈与所述变速箱箱体固接。

[0014] 优选的,所述驱动轴上设有一呈径向设置的贯穿孔,所述贯穿孔内设有一与其相匹配的连接件,所述连接件的另一端固接至所述拨叉本体上。

[0015] 优选的,所述换挡电机、螺纹杆及驱动轴的中轴线处于同一直线上,且所述拨叉支撑轴的中轴线与所述驱动轴的中轴线平行。

[0016] 优选的,所述拨叉支撑轴的两端上套设有与其滑动连接的第二滑套,所述第二滑套的外圈与拨叉本体固接。

[0017] 一种自动换挡系统,包括如上所述的拨叉驱动机构;还包括与所述拨叉支撑轴平行的输出轴,所述输出轴上设有空套在其上的从动齿轮以及设置在其上的所述同步器,所述同步器可与所述从动齿轮传动连接;所述输出轴上还设有与位于其一侧的减速器的主减速齿轮相啮合的圆柱斜齿轮。

[0018] 优选的,所述从动齿轮通过滚针轴承与所述输出轴连接,所述连接轴承的内圈与所述输出轴连接,所述连接轴承的外圈与所述从动齿轮连接。

[0019] 本实用新型的有益效果主要体现在:

[0020] 1、结构简单,制造和维护的成本低,适于大规模生产;

[0021] 2、该系统安全可靠,切换过程平滑,大大增加了车辆的舒适性;

[0022] 3、转动轴承和第一滑套的设置可将换挡过程中拨叉和同步器齿套所产生的冲击力卸载至变速箱箱体上,避免螺纹杆和驱动轴的螺纹连接处发生磨损或者损坏,保证换挡可靠性并延长其使用寿命,防止换挡功能失效的发生,保护了人员的安全;

[0023] 4、拨叉操纵机构集成在变速箱箱体内,同时换挡电机轴和拨叉支撑轴平行布置,

一体化程度极大提高,使结构更加紧凑,成本进一步降低。

附图说明

[0024] 下面结合附图对本实用新型技术方案作进一步说明:

[0025] 图1:本实用新型的结构示意图;

[0026] 图2:图1中A-A的剖视图;

[0027] 图3:本实用新型的立体图,此时,去除变速箱箱体。

具体实施方式

[0028] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本实用新型进行详细描述。但这些实施方式并不限于本实用新型,本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本实用新型的保护范围内。

[0029] 如图1至图3所示,本实用新型揭示了一种拨叉驱动机构,包括固定设置在变速箱箱体1上的拨叉支撑轴2,所述拨叉支撑轴2上套设有一可在其上轴向滑动的拨叉本体3,准确而言,所述拨叉支撑轴2的两端上套设有与其滑动连接的第二滑套21,所述第二滑套21的外圈与拨叉本体3固接。当然,亦可为其他连接方式,本实用新型不对其连接方式做具体限定,均属于本实用新型的保护范畴。

[0030] 本实用新型中,所述拨叉本体3的作用端和驱动端分别位于所述拨叉支撑轴2的两侧,所述拨叉本体3的驱动端与驱动组件4连接,由所述驱动组件4驱动所述拨叉本体3轴向移动,所述拨叉本体3的作用端上设有圆弧型凸块31,所述凸块31与同步器5的齿套51相契合。该设计中拨叉本体3的作用端和驱动端分别位于所述拨叉支撑轴2的两侧可使拨叉支撑轴的两侧动平衡,杜绝程序误判、换挡功能失效等现象发生,保护了人员的安全。同时,所述拨叉支撑轴两侧的重量相当,可使其保持永久的垂直性。本实施例中优选的,所述拨叉本体3的重心位于所述拨叉支撑轴2的中轴线上。

[0031] 下面简单阐述一下所述驱动组件4的具体结构,所述驱动组件4包括固设在所述变速箱箱体1上的换挡电机41,所述换挡电机41的电机轴与螺纹杆42连接,传递扭矩。其中,所述螺纹杆42通过转动轴承44设置在所述变速箱箱体1上,所述转动轴承44的内卡环441与所述螺纹杆42固接,所述转动轴承44的外卡环442与所述变速箱箱体1固接。所述转动轴承44的设置可避免所述螺纹杆42与所述变速箱箱体之间产生磨损,延长其使用寿命。

[0032] 所述变速箱箱体1内还设有可轴向滑动的驱动轴43,所述驱动轴43的两端套设有第一滑套45,所述第一滑套45的外圈与所述变速箱箱体1固接,所述第一滑套45的设置可避免所述驱动轴43与所述变速箱箱体之间产生磨损,延长其使用寿命。所述驱动轴43的顶端设有一螺纹孔431,与所述螺纹杆42的螺纹端421相匹配,所述螺纹杆42的螺纹端421插接至所述驱动轴43的螺纹孔431内,与其螺纹连接。所述换挡电机41、螺纹杆42及驱动轴43的中轴线处于同一直线上,且所述拨叉支撑轴2的中轴线与所述驱动轴43的中轴线平行。

[0033] 所述驱动轴43上设有一呈径向设置的贯穿孔432,所述贯穿孔432内设有一与其相匹配的连接件433,所述连接件433的另一端固接至所述拨叉本体3上。换挡过程中,驱动轴43由于电机和螺纹的共同作用会产生围绕驱动轴43的扭矩,此扭矩可以通过拨叉本体3插进贯穿孔432来克服。此结构节省驱动轴43换挡过程中克服转动力的零件。

[0034] 本实用新型还揭示了一种拨叉驱动机构的自动换挡系统,还包括与所述拨叉支撑轴2平行的输出轴6,所述输出轴6上设有空套在其上的从动齿轮61以及设置在其上的所述同步器5,所述同步器5可与所述从动齿轮61啮合。所述输出轴6上还设有与位于其一侧的差速器7的主减速齿轮71相啮合的圆柱斜齿轮62。其中,所述从动齿轮61通过连接轴承63与所述输出轴6连接,所述连接轴承63的内圈与所述输出轴6连接,所述连接轴承63的外圈与所述从动齿轮61连接。

[0035] 本实用新型的驱动轴和拨叉支撑轴平行布置,采用驱动电机和驱动轴同轴布置,可大大缩小产品轴向尺寸。转动轴承和第一滑套的设置可将换挡过程中拨叉和同步器齿套所产生的冲击力卸载至变速箱箱体上,避免螺纹杆和驱动轴的螺纹连接处发生磨损或者损坏,保证换挡可靠性并延长其使用寿命;拨叉操纵机构集成在变速箱箱体内,一体化程度极大提高,使结构更加紧凑,成本进一步降低。

[0036] 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仅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,各实施方式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。

[0037] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本实用新型的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本实用新型的保护范围,凡未脱离本实用新型技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本实用新型的保护范围之内。

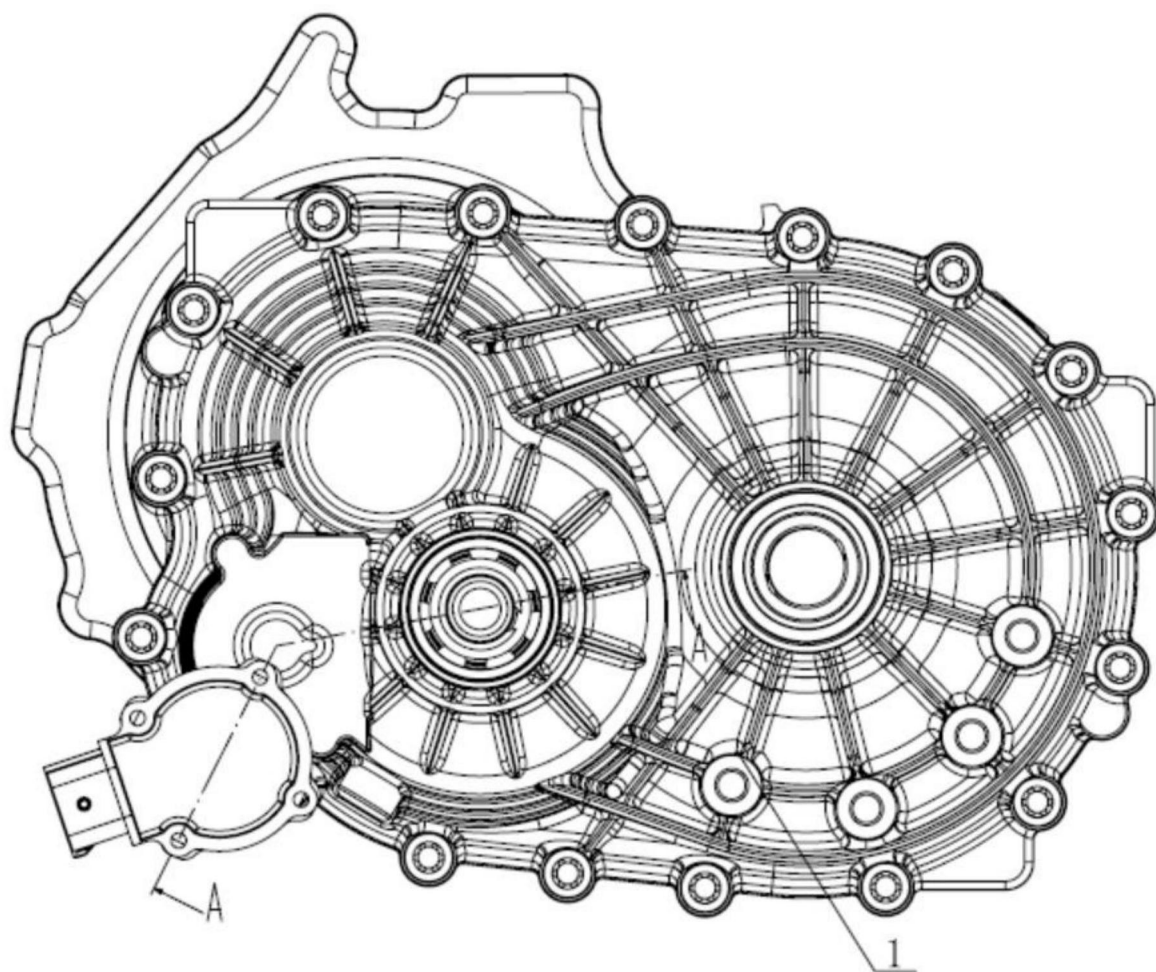


图1

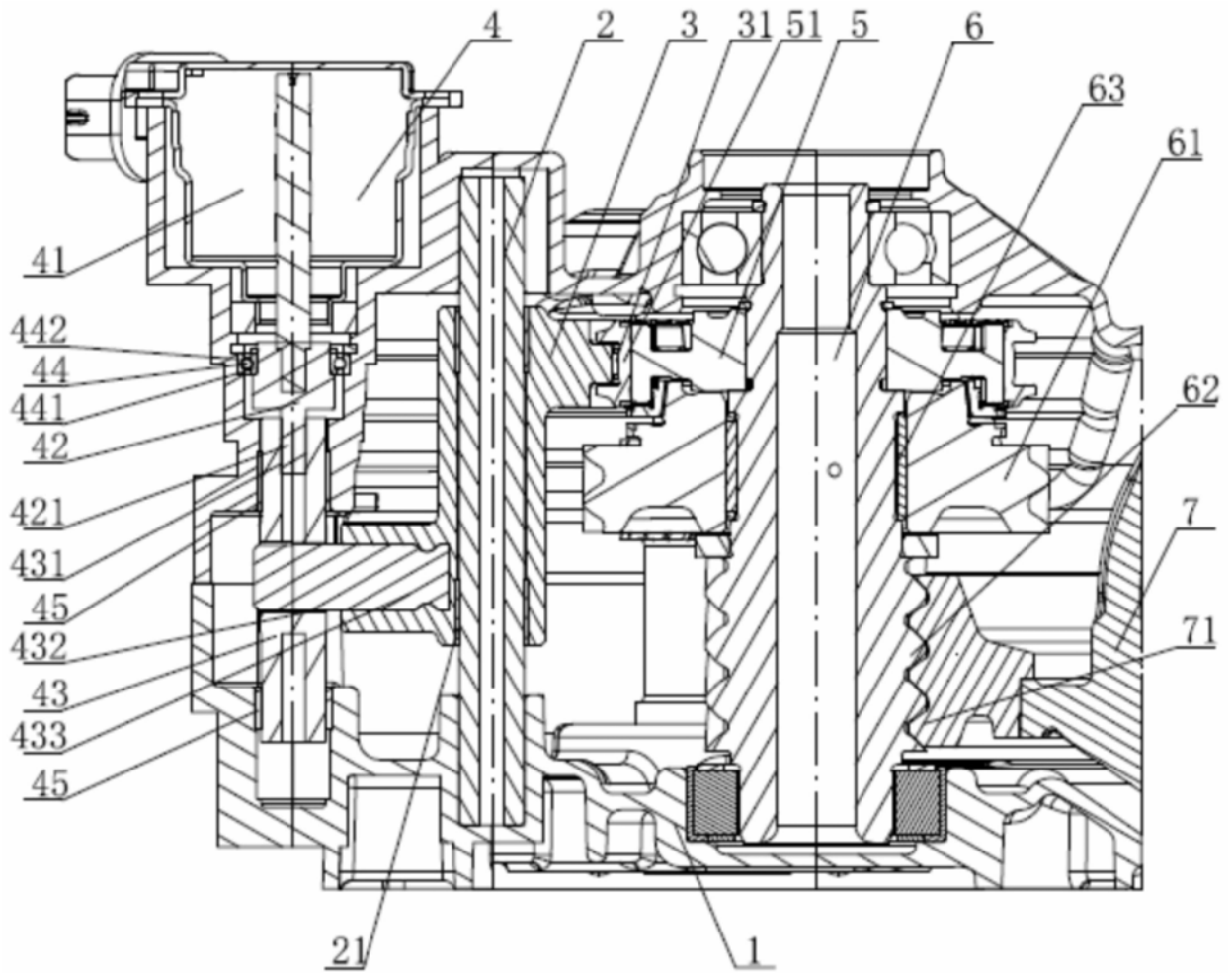


图2

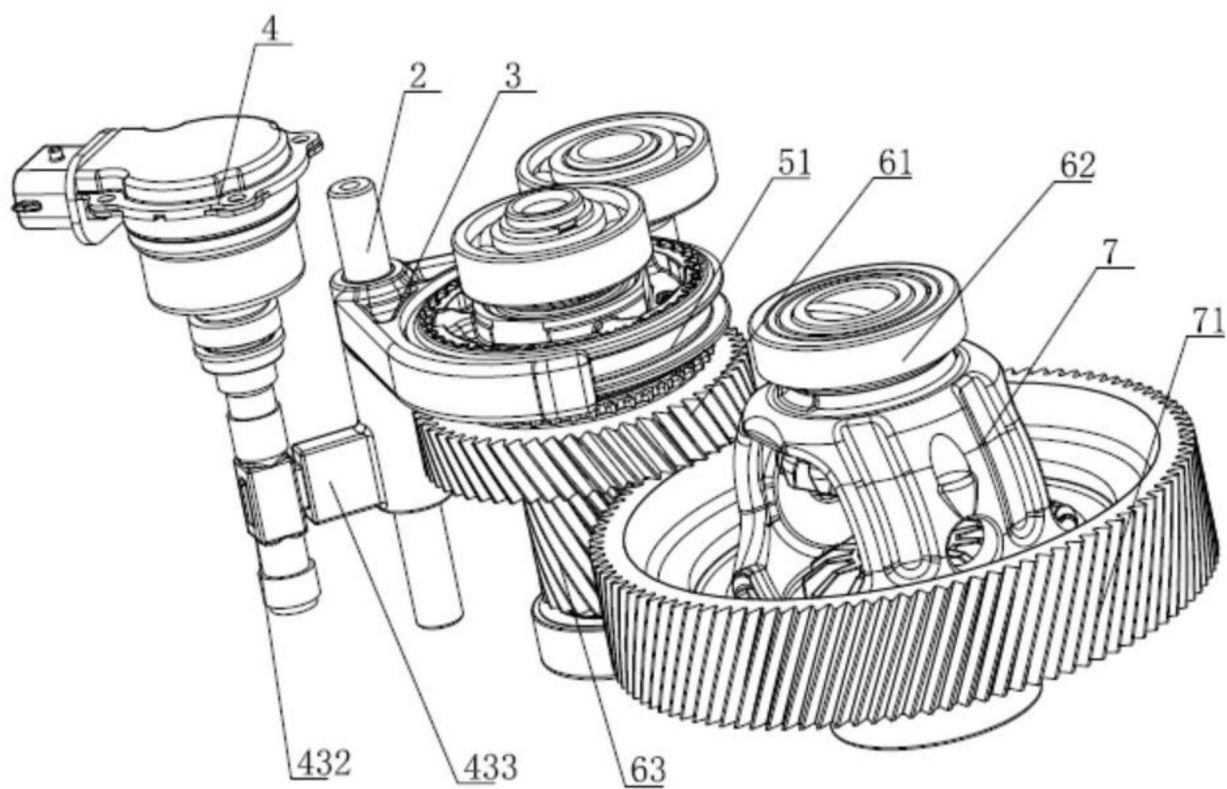


图3