



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103352963 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 16

(21) 申请号 201310259221. 6

(22) 申请日 2013. 06. 26

(71) 申请人 重庆隆旺机电有限责任公司
地址 402283 重庆市江津区珞璜工业园 B 区
金源路 17 号

(72) 发明人 蒋辉 王吉龙

(74) 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理
有限公司 11129
代理人 谢殿武

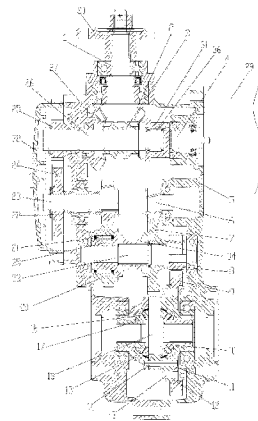
(51) Int. Cl.
F16H 3/02 (2006. 01)
F16H 57/023 (2012. 01)

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称
双动力输入变速系统

(57) 摘要

本发明公开了一种双动力输入变速系统,包括第一动力输入组件、第二动力输入组件和变速器,第一动力输入组件和第二动力输入组件分别以可接合或断开的方式与变速器的动力输入端配合,本发明具有相对独立的双动力输入且结构简单紧凑,通常为发动机和电机输入,根据车辆行驶的路况可随意切换动力,使车辆适用于复杂路况行驶,特别适用于乡村及山地路况,对于小型三轮车和四轮车来说,大大扩展了其适用范围,降低车辆的使用成本,节约驱动能源。



1. 一种双动力输入变速系统,其特征在于:包括第一动力输入组件、第二动力输入组件和变速器,所述第一动力输入组件和第二动力输入组件分别以可接合或断开的方式与变速器的动力输入端配合。

2. 根据权利要求1所述的双动力输入变速系统,其特征在于:所述变速器的动力输入端为动力输入轴,所述动力输入轴上以可轴向滑动圆周方向传动的方式外套设置动力接合器,动力输入轴通过该动力接合器轴向滑动与第一动力输入组件接合传动、与第二动力输入组件接合传动或形成断开传动。

3. 根据权利要求2所述的双动力输入变速系统,其特征在于:第一动力输入组件至少包括与动力输入轴转动配合的第一动力输入件,第二动力输入组件至少包括与动力输入轴转动配合的第二动力输入件,所述第一动力输入件和第二动力输入件分列于动力接合器轴向两端并可通过该动力接合器轴向滑动与动力接合器接合。

4. 根据权利要求3所述的双动力输入变速系统,其特征在于:主输出变速器还包括变速器壳体、与动力输入轴平行且并列设置的中间轴和动力输出轴,所述动力输入轴传动配合设有动力输入主动齿轮,所述中间轴上设有慢档主动齿轮、快档主动齿轮和用于与动力输入主动齿轮啮合并将动力输入中间轴的动力输入从动齿轮,所述动力输出轴上设有慢档从动齿轮和快档从动齿轮,所述慢档主动齿轮和慢档从动齿轮之间以可使中间轴和动力输出轴之间切断或接合的方式啮合形成慢档传动链,所述快档主动齿轮和快档从动齿轮之间以可使中间轴和动力输出轴之间切断或接合的方式啮合形成快档传动链。

5. 根据权利要求4所述的双动力输入变速系统,其特征在于:所述慢档主动齿轮和快档主动齿轮均与中间轴传动配合,所述慢档从动齿轮和快档从动齿轮均与动力输出轴传动配合,所述动力输出轴上位于慢档从动齿轮和快档从动齿轮之间以可轴向滑动圆周方向传动的方式外套设置换档接合器,动力输出轴通过该换档接合器轴向滑动与慢档从动齿轮接合慢档传动、与快档从动齿轮接合快档传动或形成空档。

6. 根据权利要求5所述的双动力输入变速系统,其特征在于:所述快档从动齿轮通过超越离合器设置于动力输出轴,所述快档从动齿轮与超越离合器的外圈传动配合且该超越离合器在快档传动的方向啮合的方式设置于动力输出轴,超越离合器的内圈转动配合外套于动力输出轴,所述换档接合器通过与超越离合器的内圈接合或断开使快档从动齿轮与动力输出轴传动或转动配合。

7. 根据权利要求1至6任一权利要求所述的双动力输入变速系统,其特征在于:与动力输出轴传动配合设置有差速器,所述差速器的差速器壳体为整体式结构;所述变速器壳体一体成形设有用于容纳差速器壳体的空腔,所述差速器壳体转动配合设置于变速器壳体;所述动力输出轴传动配合设置有动力输出主动齿轮,与差速器壳体传动配合设置与动力输出主动齿轮减速啮合的动力输出从动齿轮;所述动力输入主动齿轮与动力输入从动齿轮减速啮合;所述差速器壳体上一体成形设有用于装配动力输出从动齿轮的装配轴段,所述差速器壳体形成径向尺寸大于装配轴段的台阶,所述动力输出从动齿轮外套于该装配轴段并轴向靠于台阶的轴向端面以轴向和径向定位的方式可拆卸式固定装配于差速器壳体。

8. 根据权利要求3所述的双动力输入变速系统,其特征在于:第一动力输入件为空套于动力输入轴的第一动力输入从动锥齿轮,所述第一动力输入组件还包括第一动力输入主动锥齿轮和与第一动力输入主动锥齿轮传动配合的第一动力输入轴,所述第一动力输入从

动锥齿轮设有可与动力接合器接合的接合齿；第二动力输入件为第二动力输入轴套，所述第二动力输入组件还包括与第二动力输入轴套同轴传动配合的第二动力输入轴，所述第二动力输入轴套转动配合支撑于变速器壳体，所述动力输入轴一端部转动配合同轴内套伸入第二动力输入轴套，所述第二动力输入轴套设有可与动力接合器接合的接合齿。

9. 根据权利要求 8 所述的双动力输入变速系统，其特征在于：第二动力输入轴套与动力输入轴之间通过滚针轴承转动配合。

10. 根据权利要求 7 所述的整体式壳体的差速器，其特征在于：所述差速器壳体径向的侧壁设有用于安装齿轮组件通过的安装过孔；所述动力输出从动齿轮靠于台阶并通过螺钉紧固于该台阶的轴向端面，所述动力输出从动齿轮靠于台阶的侧面设有用于容纳台阶的圆形凹槽；所述动力输入主动齿轮与动力输入从动齿轮通过一中间齿轮啮合并将动力输入中间轴。

双动力输入变速系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机动车部件,特别涉及一种双动力输入变速系统。

背景技术

[0002] 机动车分为电动车(两轮、三轮和电动汽车)和以发动机为动力的车辆,电动车是以车载动力蓄电池为动力驱动电动车辆行驶,由于电动车具有节能、环保轻便的特点,并且使用费用较低,越来越多的受到重视。但是,动力持续能力较差,为解决电动车的续航能力;较多的小型车采用增程式结构,即利用发动机提供能源充电,供电动车行驶使用;或者采用混合动力驱动,使用汽油驱动和电力驱动两种驱动方式车辆达到一定速度之前只靠电机带动,超过该速度发动机工作,因此,便能使发动机一直保持在最佳工况状态,动力性好,排放量低。

[0003] 现有技术中,混合动力的动力输入结构复杂,智能化程度较高,不适合小型车使用,特别不适用于行驶路况较差的乡村和山地道路;而且现有的混合动力车需按一定的规律切换动力,无法随意切换,使用环境受到约束。

[0004] 因此,需要一种双动力结构的变速系统,具有相对独立的双动力输入且结构简单紧凑,在两个动力之间可随意切换,使车辆适用于复杂路况行驶,从而节约驱动能源。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种双动力输入变速系统,具有相对独立的双动力输入且结构简单紧凑,在两个动力之间可随意切换,使车辆适用于复杂路况行驶,从而节约驱动能源。

[0006] 本发明公开了一种双动力输入变速系统,包括第一动力输入组件、第二动力输入组件和变速器,所述第一动力输入组件和第二动力输入组件分别以可接合或断开的方式与变速器的动力输入端配合。

[0007] 进一步,所述变速器的动力输入端为动力输入轴,所述动力输入轴上以可轴向滑动圆周方向传动的方式外套设置动力接合器,动力输入轴通过该动力接合器轴向滑动与第一动力输入组件接合传动、与第二动力输入组件接合传动或形成断开传动;

[0008] 进一步,第一动力输入组件至少包括与动力输入轴转动配合的第一动力输入件,第二动力输入组件至少包括与动力输入轴转动配合的第二动力输入件,所述第一动力输入件和第二动力输入件分列于动力接合器轴向两端并可通过该动力接合器轴向滑动与动力接合器接合;

[0009] 进一步,主输出变速器还包括变速器壳体、与动力输入轴平行且并列设置的中间轴和作为差速器动力输入的动力输出轴,所述动力输入轴传动配合设有动力输入主动齿轮,所述中间轴上设有慢档主动齿轮、快档主动齿轮和用于与动力输入主动齿轮啮合并将动力输入中间轴的动力输入从动齿轮,所述动力输出轴上设有慢档从动齿轮和快档从动齿轮,所述慢档主动齿轮和慢档从动齿轮之间以可使中间轴和动力输出轴之间切断或接合的

方式啮合形成慢档传动链,所述快档主动齿轮和快档从动齿轮之间以可使中间轴和动力输出轴之间切断或接合的方式啮合形成快档传动链;

[0010] 进一步,所述慢档主动齿轮和快档主动齿轮均与中间轴传动配合,所述慢档从动齿轮和快档从动齿轮均与动力输出轴传动配合,所述动力输出轴上位于慢档从动齿轮和快档从动齿轮之间以可轴向滑动圆周方向传动的形式设置换档接合器,动力输出轴通过该换档接合器轴向滑动与慢档从动齿轮接合慢档传动、与快档从动齿轮接合快档传动或形成空档;

[0011] 进一步,所述快档从动齿轮通过超越离合器设置于动力输出轴,所述快档从动齿轮与超越离合器的外圈传动配合且该超越离合器在快档传动的方向啮合的方式设置于动力输出轴,超越离合器的内圈转动配合外套于动力输出轴,所述换档接合器通过与超越离合器的内圈接合或断开使快档从动齿轮与动力输出轴传动或转动配合;

[0012] 进一步,与动力输出轴传动配合设置有差速器,所述差速器的差速器壳体为整体式结构;所述变速器壳体一体成形设有用于容纳差速器壳体的空腔,所述差速器壳体转动配合设置于变速器壳体;所述动力输出轴传动配合设置有动力输出主动齿轮,与差速器壳体传动配合设置与动力输出主动齿轮减速啮合的动力输出从动齿轮;所述动力输入主动齿轮与动力输入从动齿轮减速啮合;所述差速器壳体上一体成形设有用于装配动力输出从动齿轮的装配轴段,所述差速器壳体形成径向尺寸大于装配轴段的台阶,所述动力输出从动齿轮外套于该装配轴段并轴向靠于台阶的轴向端面以轴向和径向定位的方式可拆卸式固定装配于差速器壳体;

[0013] 进一步,第一动力输入件为空套于动力输入轴的第一动力输入从动锥齿轮,所述第一动力输入组件还包括第一动力输入主动锥齿轮和与第一动力输入主动锥齿轮传动配合的第一动力输入轴,所述第一动力输入从动锥齿轮设有可与动力接合器接合的接合齿;第二动力输入件为第二动力输入轴套,所述第二动力输入组件还包括与第二动力输入轴套同轴传动配合的第二动力输入轴,所述第二动力输入轴套转动配合支撑于变速器壳体,所述动力输入轴一端部转动配合同轴内套伸入第二动力输入轴套,所述第二动力输入轴套设有可与动力接合器接合的接合齿;

[0014] 进一步,第二动力输入轴套与动力输入轴之间通过滚针轴承转动配合;

[0015] 进一步,所述差速器壳体径向的侧壁设有用于安装齿轮组件通过的安装过孔;所述动力输出从动齿轮靠于台阶并通过螺钉紧固于该台阶的轴向端面,所述动力输出从动齿轮靠于台阶的侧面设有用于容纳台阶的圆形凹槽;所述动力输入主动齿轮与动力输入从动齿轮通过一中间齿轮啮合并将动力输入中间轴。

[0016] 本发明的有益效果:本发明的双动力输入变速系统,具有相对独立的双动力输入且结构简单紧凑,通常为发动机和电机输入,根据车辆行驶的路况可随意切换动力,使车辆适用于复杂路况行驶,特别适用于乡村及山地路况,对于小型三轮车和四轮车来说,可根据行驶路况切换发动机或者电动机,二者并不形成干扰或者依赖,大大扩展了其适用范围,降低车辆的使用成本,节约驱动能源;本发明由于结构简单,成本较低,更能适用于小型三轮车和四轮车,通过较低的成本实现较多的功能。

附图说明

[0017] 下面接合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0018] 图 1 为本发明结构示意图；

[0019] 图 2 为本发明另一剖面结构示意图。

具体实施方式

[0020] 图 1 为本发明结构示意图,图 2 为本发明另一剖面结构示意图,如图所示:本实施例的双动力输入变速系统,包括第一动力输入组件、第二动力输入组件和变速器,所述第一动力输入组件和第二动力输入组件分别以可接合或断开的方式与变速器的动力输入端配合;第一动力输入组件和第二动力输入组件可分别采用现有的输入轴结构,可分别采用现有技术的离合器或者同步器结构进行接合或者断开,在此不再赘述。

[0021] 本实施例中,所述变速器的动力输入端为动力输入轴 26,所述动力输入轴 26 上以可轴向滑动圆周方向传动的方式外套设置动力接合器 3,动力输入轴 26 通过该动力接合器 3 轴向滑动与第一动力输入组件接合传动、与第二动力输入组件接合传动或形成断开传动;动力接合器 3 可采用现有技术的同步器结构,也可采用直接滑动啮合的花键齿结构,均能实现所需达到的接合或断开的目的;采用简单的动力接合器结构进行双动力之间的切换,结构简单紧凑,切换方便,降低维护维修成本,进一步适用于小型低成本车辆。

[0022] 本实施例中,第一动力输入组件至少包括与动力输入轴 26 转动配合的第一动力输入件 27,第二动力输入组件至少包括与动力输入轴 26 转动配合的第二动力输入件 31,所述第一动力输入件 27 和第二动力输入件 31 分列于动力接合器 3 轴向两端并可通过该动力接合器 3 轴向滑动与动力接合器 3 接合;

[0023] 第一动力输入件 27 和第二动力输入件 31 可分别为齿轮等用于接收外来输入动力的结构,在此不再赘述。

[0024] 本实施例中,所述变速器为两档变速器,包括变速器壳体 32 和与动力输入轴 26 平行且并列设置的中间轴 23 和动力输出轴 33,所述动力输入轴 26 传动配合设有动力输入主动齿轮 25,所述中间轴 23 上设有慢档主动齿轮 6、快档主动齿轮 22 和用于与动力输入主动齿轮 25 啮合并将动力输入中间轴 23 的动力输入从动齿轮 24,所述动力输出轴 33 上设有慢档从动齿轮 7 和快档从动齿轮 20,所述慢档主动齿轮 6 和慢档从动齿轮 7 之间以可使中间轴 23 和动力输出轴 33 之间切断或接合的方式啮合形成慢档传动链,所述快档主动齿轮 22 和快档从动齿轮 20 之间以可使中间轴 23 和动力输出轴 33 之间切断或接合的方式啮合形成快档传动链;采用三轴式结构并且并列平行式布置,使得整个变速器结构紧凑,且均采用变速器壳体直接支撑,传动较为平稳;动力输入轴 26、中间轴 23 和动力输出轴 33 设置于变速器壳体 32 内,并分别转动支撑,并分别设有必要的轴承,属于现有的变速器结构,在此不再赘述。

[0025] 本实施例中,所述慢档主动齿轮 6 和快档主动齿轮 22 均与中间轴 23 传动配合,所述慢档从动齿轮 7 和快档从动齿轮 20 均与动力输出轴 33 转动配合,所述动力输出轴 33 上位于慢档从动齿轮 7 和快档从动齿轮 20 之间以可轴向滑动圆周方向传动的方式外套设置换档接合器 34,动力输出轴 33 通过该换档接合器 34 轴向滑动与慢档从动齿轮 7 接合慢档传动、与快档从动齿轮 20 接合快档传动或形成空档;即:换档接合器 34 可滑向慢档从动齿轮 7 与其接合并使动力输出轴和慢档从动齿轮 7 之间形成传动链;或者,换档接合器 34 可

滑向快档从动齿轮 20 与其接合并使动力输出轴 33 和快档从动齿轮 20 之间形成传动链；或者，换档接合器 34 可滑向快档从动齿轮 20 与慢档从动齿轮 7 之间形成空档，当然，接合传动并不必然和慢档从动齿轮 7 及快档从动齿轮 20 直接结合，也可通过中间件进行接合；属于现有的换档接合器结构和功能，在此不再赘述；换档接合器 34 可采用现有的同步器结构；将换档接合器设置于动力输出轴 33，使得动力输出控制灵敏，提高传动效率，并使换档过程平滑顺畅。

[0026] 本实施例中，所述快档从动齿轮 20 通过超越离合器 21 设置于动力输出轴 33，所述快档从动齿轮 20 与超越离合器 21 的外圈传动配合且该超越离合器 21 在快档传动的方向啮合的方式设置于动力输出轴 33，超越离合器 21 的内圈 35 转动配合外套于动力输出轴 33，所述换档接合器 34 通过与超越离合器 21 的内圈 35 接合或断开使快档从动齿轮 20 与动力输出轴 33 传动或转动配合，即：换档接合器 34 通过超越离合器 21 与快档从动齿轮 20 实现接合形成快档传动链，本实施例中，超越离合器 21 外圈与快档从动齿轮 20 一体成形；采用超越离合器 21 的装配结构，可使得换档接合器 34 以常态与超越离合器 21 内圈 35 接合，车辆启动时可直接控制并且行进，同时，在下坡或推进时可利用该超越离合器断开传动链与动力系统脱离行进，避免造成能源的浪费，同时，使得电动车辆在有档的前提下操作简洁方便；而在爬坡等需要动力时，可将换档接合器与慢档从动齿轮接合并驱动行进。

[0027] 本实施例中，第一动力输入件 27 为空套于动力输入轴 26 的第一动力输入从动锥齿轮，所述第一动力输入组件还包括第一动力输入主动锥齿轮 2 和与第一动力输入主动锥齿轮 2 传动配合的第一动力输入轴 1，所述第一动力输入从动锥齿轮设有可与动力接合器 3 接合的接合齿；第二动力输入件 31 为第二动力输入轴套，所述第二动力输入组件还包括与第二动力输入轴套同轴传动配合的第二动力输入轴 4，第二动力输入轴套和第二动力输入轴 4 一般采用一体成形结构；所述第二动力输入轴套转动配合支撑于变速器壳体 32，如图所示，第二动力输入轴套通过第二动力输入轴 4 转动配合支撑于变速器壳体 32；所述动力输入轴 26 一端部转动配合同轴内套伸入第二动力输入轴套，所述第二动力输入轴套设有可与动力接合器 3 接合的接合齿；第一动力输入件 27 采用锥齿轮结构，可使双动力从不同角度输入，方便布置；如图所示，第一动力输入组件的动力输入为发动机(图中省略)，如图所示，发动机动力由连接法兰 30 输入动力，同时，采用锥齿轮副结构，利于引入发动机的动力，布置灵活方便；而第二动力输入组件的动力输入为动力电机 29。

[0028] 本实施例中，第二动力输入轴套与动力输入轴 26 之间通过滚针轴承 36 转动配合；使得第二动力输入轴套对动力输入轴 26 具有较好的支撑效果，结构简单紧凑，减少中间连接装配环节，且同轴度保持较好，减小振动的发生以及功率消耗。

[0029] 本实施例中，与动力输出轴 33 传动配合设置有差速器，所述差速器的差速器壳体 15 为整体式结构，由于差速器壳体 15 采用整体式结构，加工时确定较好的同轴度，因而在安装过程中易于保证同轴度，直接安装即可，提高安装效率；由于是整体式结构，因而长期使用不会出现同轴度问题，运动副之间不会出现偏磨，利于延长差速器及整个减速器的使用寿命，降低使用成本；由于不存在偏磨，大大降低使用能源消耗。

[0030] 如图所示，差速器壳体 15 内设置齿轮组件，齿轮组件根据现有技术结构包括行星齿轮 18、左半轴齿轮 17 和右半轴齿轮 10，在此不再赘述；所述差速器壳体 15 设有用于安装齿轮组件通过的安装过孔，或者采用整体架式结构，用于安装行星齿轮 18 和半轴齿轮

(左半轴齿轮 17 和右半轴齿轮 10) 通过并操作, 且安装过孔可是润滑油顺利通过, 利于润滑。

[0031] 本实施例中, 所述变速器壳体 32 一体成形设有用于容纳差速器的空腔, 所述差速器壳体 15 转动配合设置于变速器壳体 32; 差速器壳体 15 直接支撑安装于变速器壳体 32, 使得车辆的驱动总成结构紧凑, 动力输出的传动链短, 节约驱动能源, 同时, 使得动力输出平稳, 整体性较强, 更适用于小型车使用; 当然, 差速器壳体 15 与变速器壳体 32 之间需设有必要的径向轴承, 以减少摩擦, 在此不再赘述。

[0032] 本实施例中, 所述动力输出轴 33 传动配合设置有动力输出主动齿轮 8, 与差速器壳体 15 传动配合设置与动力输出主动齿轮 8 减速啮合的动力输出从动齿轮 9; 所述动力输入主动齿轮 25 与动力输入从动齿轮 24 减速啮合; 采用齿轮的输入输出结构, 传动效率较高, 结构紧凑; 并且, 形成输入输出两级减速结构, 更能充分利用小型车小巧轻便的特点, 且更适用于乡村道路使用。

[0033] 本实施例中, 所述差速器壳体 15 上一体成形设有用于装配动力输出从动齿轮 9 的装配轴段 11, 所述差速器壳体 15 形成径向尺寸大于装配轴段的台阶 12, 所述动力输出从动齿轮 9 外套于该装配轴段 11 并轴向靠于台阶 12 的轴向端面以轴向和径向定位的方式可拆卸式固定装配于差速器壳体 15; 装配轴段 11 成形于差速器壳体 15 形成类似于阶梯轴结构, 因而形成环形端面, 动力输出从动齿轮 9 外套于该阶梯轴段后, 径向直接通过阶梯轴的小轴段定位, 较好的保证同轴度; 同时, 台阶端面必然对动力输出从动齿轮形成轴向定位, 并通过螺栓 13 固定于该台阶端面, 同时具有修成同轴度的作用; 保证了差速器壳体 15 与动力输出从动齿轮 9 之间的同轴度。

[0034] 本实施例的差速器壳体 15 用于安装齿轮组件, 如图所示, 差速器的行星轮轴 16 穿过差速器壳体 15 并通过径向穿过行星轮轴 16 的固定销 14 固定于差速器壳体 15, 差速器的左半轴齿轮 17 的延伸轴段和右半轴齿轮 10 的延伸轴段分别与差速器壳体 15 转动配合; 当然, 整体式差速器壳体需设有必要的安装孔,

[0035] 本实施例中, 所述安装过孔设置于差速器壳体的径向侧壁, 设置于径向侧壁, 不影响传递力矩的能力, 且使得该壳体结构紧凑, 重量轻, 适用于小型车使用; 径向侧壁是相对于左半轴齿轮和右半轴齿轮的转动方向, 即差速器壳体的转动方向。

[0036] 本实施例中, 所述动力输出从动齿轮 7 靠于台阶 8 并通过螺栓 9 紧固于该台阶 8 的轴向端面, 所述动力输出从动齿轮 7 靠于台阶 8 的侧面设有用于容纳台阶的圆形凹槽; 采用该圆形凹槽结构, 利于进一步定位, 且使其安装结构紧凑, 减小体积。

[0037] 本实施例中, 所述动力输入主动齿轮与动力输入从动齿轮通过一中间齿轮啮合并将动力输入中间轴, 如图 2 所示, 中间齿轮 28 通过一转动配合支撑于变速器壳体 32 的短轴设置, 可使本变速器布置灵活紧凑, 并且形成较缓的减速传动, 适应于发动机的动力输入。

[0038] 本发明中, 动力输入轴 26、中间轴 16 和动力输出轴 33 与变速器壳体 18 之间通过必要的径向滚动轴承进行转动配合, 属于现有技术的配合结构, 在此不再赘述; 本发明中, 转动配合指的是以传递动力的方式配合, 包括啮合传动、花键传动配合或者一体成形等。

[0039] 最后说明的是, 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制, 尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换, 而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围, 其均应涵盖在本

发明的权利要求范围当中。

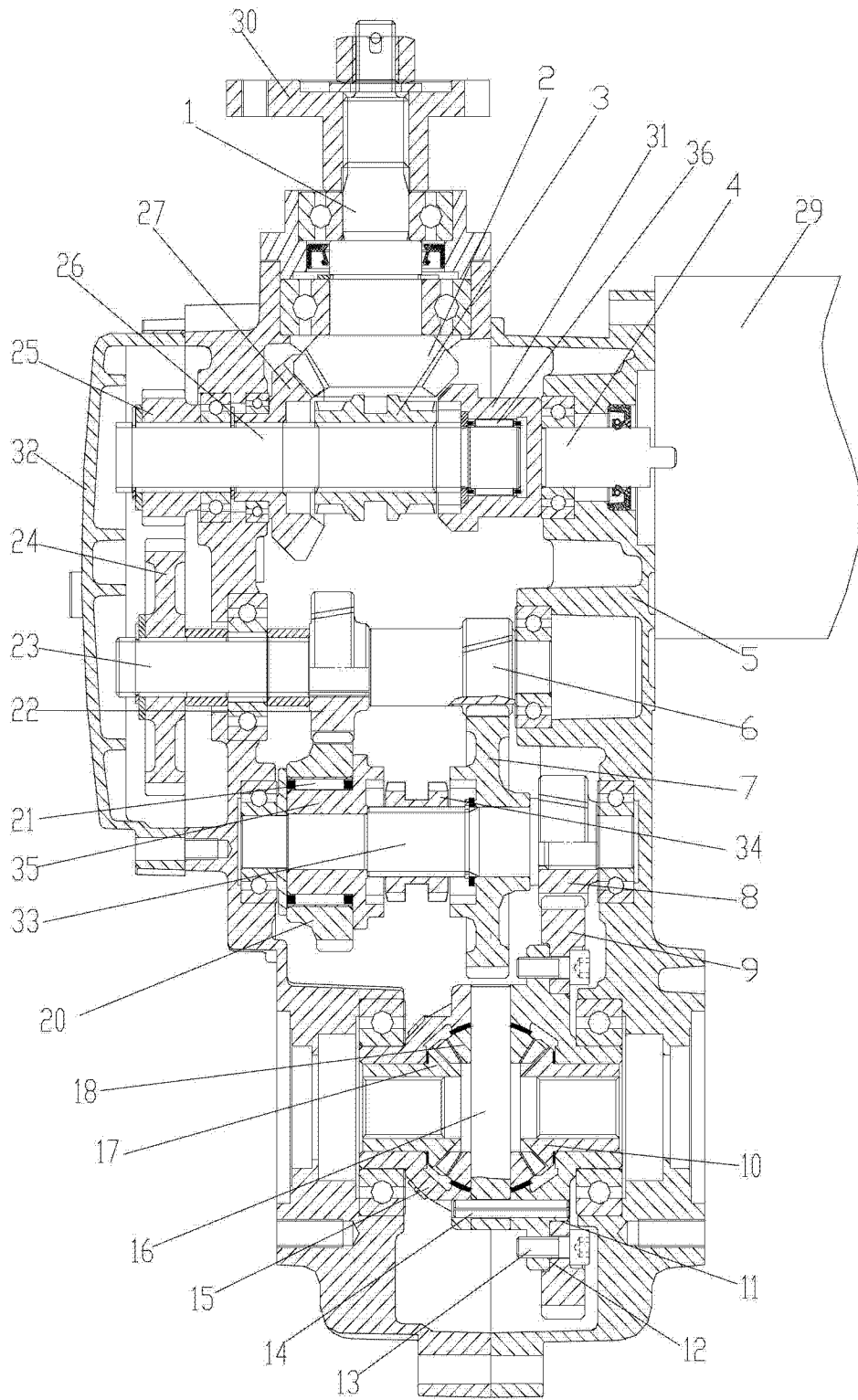


图 1

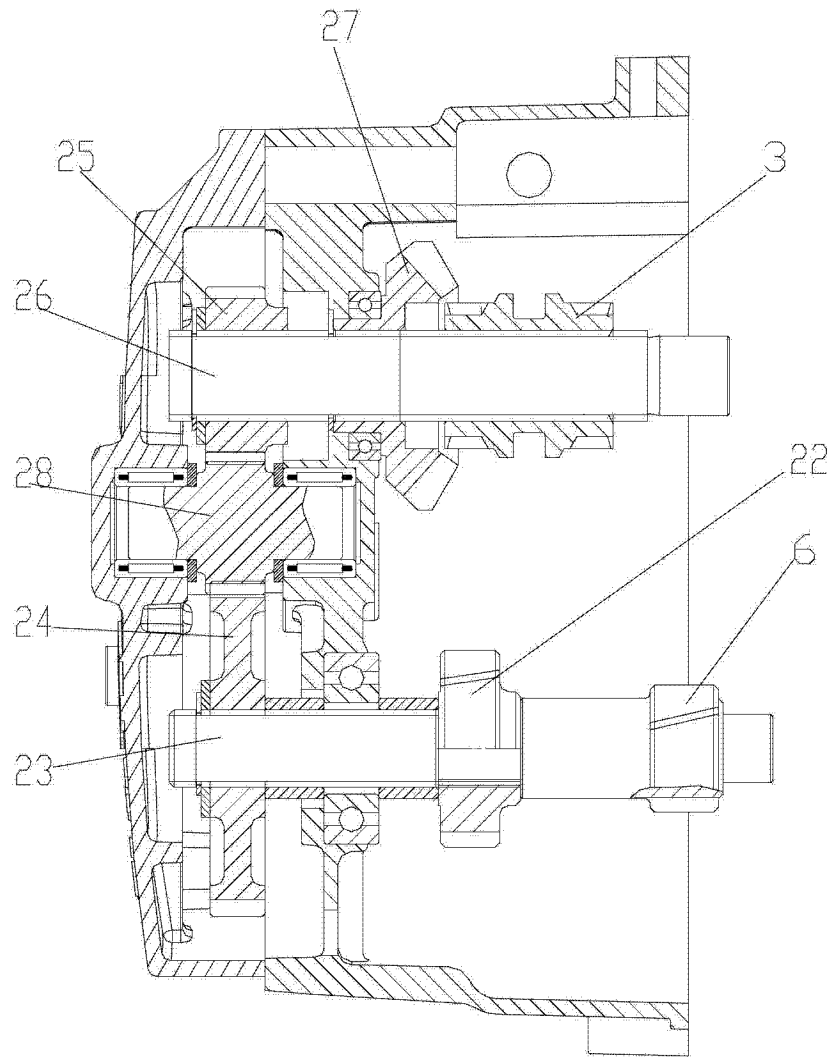


图 2