



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103010016 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201210524499.7

CN 201679913 U,2010.12.22,

(22)申请日 2012.12.07

CN 201651180 U,2010.11.24,

(73)专利权人 重庆隆旺机电有限责任公司

DE 4305055 A1,1994.08.25,

地址 402260 重庆市江津区珞璜工业园B区
金源路11号

审查员 王翠亭

(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.

B60K 17/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 201027927 Y,2008.02.27,

CN 201027927 Y,2008.02.27,

CN 202986822 U,2013.06.12,

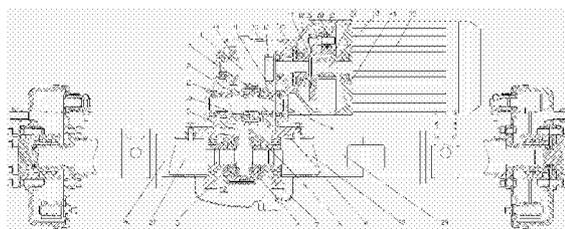
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

电动车后桥驱动总成

(57)摘要

本发明公开了一种电动车后桥驱动总成,有档变速器的动力输出端与差速器的动力输入端传动配合,差速器通过其左半轴和右半轴将动力对应输出至左轮轴和右轮轴;本发明驱动变速总成直接将动力输入至差速器,该变速系统以及驱动总成安装于后桥,结构简单紧凑,由于缩短了传动链,较明显的提高了传动效率,并且具有较强的整体性,避免由于震动引起的传动干扰,形成产品后直接应用于三轮电动车和四轮电动车,具有较好的集成性能,较佳的适用于小型电动车;同时,采用有档的变速系统,使电动车在平地 and 爬坡时合理调配动力输出,与现有技术相比,减小爬坡时的动力消耗,平地时充分利用电动机动力,达到节能环保的同时,降低使用成本。



1. 一种电动车后桥驱动总成,其特征在于:包括左轮轴、右轮轴、差速器和驱动变速总成,所述驱动变速总成包括有挡变速器和动力电机,所述有挡变速器的动力输出端与差速器的动力输入端传动配合,所述差速器通过其左半轴和右半轴将动力对应输出至左轮轴和右轮轴;

所述有挡变速器包括主变速传动系统和将动力传输至主变速传动系统的行星轮系;所述主变速传动系统设有动力输入轴,所述行星轮系的行星架作为行星轮系的动力输出端与动力输入轴传动配合,所述行星轮系的行星架作为行星轮系的动力输出端与动力输入轴一体成形;

所述行星轮系由其太阳轮输入动力,所述太阳轮传动配合外套于一太阳轮轴,所述行星架为盘状结构且沿其轴线设有座孔,所述太阳轮轴转动配合支撑于座孔;

所述主变速传动系统设有换挡驱动总成,包括拨叉和用于连接拨叉的换挡轴,所述换挡轴以可沿轴向往复运动的方式设置于一固定于变速器壳体的换挡轴座,所述拨叉至少沿轴向固定连接于换挡轴内侧端部;

所述换挡轴座上用于通过换挡轴的导向孔侧壁设有具有弹性预紧力的弹子,换挡轴设有在换挡轴往复运动过程中用于与弹子配合的三个换挡凹槽,三个换挡凹槽在换挡轴往复运动过程中分别与弹子卡接配合并且驱动拨叉使其与变速器的空挡、一档和二挡的换挡位对应。

2. 根据权利要求1所述的电动车后桥驱动总成,其特征在于:所述驱动变速总成的动力输出端为动力输出齿轮,差速器设有作为其动力输入端且与动力输出齿轮啮合的差速器输入齿轮;所述有挡变速器设有变速器壳体,所述差速器安装于变速器壳体内,差速器输入齿轮与差速器的差速器壳体传动配合,与差速器行星轮传动配合的差速器壳体的左右两端分别转动配合支撑于变速器壳体,差速器的左太阳轮和右太阳轮所对应的左半轴和右半轴分别转动配合同轴内套于差速器壳体用于输出动力。

3. 根据权利要求2所述的电动车后桥驱动总成,其特征在于:行星轮系设有行星轮系壳体,所述变速器壳体、行星轮系壳体和行星轮系的内齿圈固定连接为一体;所述太阳轮轴与行星轮系壳体转动配合并伸出行星轮系壳体外用于与动力电机的转子传动配合输入动力,所述动力电机固定连接于行星轮系壳体。

4. 根据权利要求1所述的电动车后桥驱动总成,其特征在于:主变速传动系统为两挡变速传动系统,包括动力输入轴、动力输出轴、快挡主动齿轮、快挡从动齿轮、慢挡主动齿轮和慢挡从动齿轮,所述动力输出轴和动力输入轴分别以可绕自身轴线转动的方式设置于壳体;所述快挡从动齿轮与快挡主动齿轮啮合,所述慢挡从动齿轮与慢挡主动齿轮啮合,所述快挡主动齿轮和慢挡主动齿轮分别传动配合设置于动力输入轴,快挡从动齿轮和慢挡从动齿轮分别转动配合设置于动力输出轴,位于快挡从动齿轮和慢挡从动齿轮之间以可轴向滑动圆周方向传动的方式外套于动力输出轴设有挂挡接合器,所述挂挡接合器通过轴向滑动接合或断开快挡从动齿轮或慢挡从动齿轮。

电动车后桥驱动总成

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机动车部件,特别涉及一种电动车后桥驱动总成。

背景技术

[0002] 电动车(两轮、三轮和电动汽车)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。

[0003] 电动车一般包括电源、电动机、变速器、行走总成和控制系统,由于电动机的运行特点,电动车的变速器一般并未采用有挡变速,直接通过控制调节电机转速来控制车速;而对于输出扭矩较大的上坡路段,利用现有的单一的变速器结构,只能增大电量输出达到爬坡的目的,则会造成电量较多的浪费,并且,由于变速器结构较多的考虑到平地行驶,因而,增大电量输出用于爬坡所达到的效果并不理想,甚至有时候会出现电机堵转现象。

[0004] 而现有的电动车传动驱动结构中,传动链较长,结构布置不够紧凑,使得整车传动效率较低,并不适用于小型电动车,特别是三轮电动车使用。

[0005] 因此,需要对现有的电动车驱动总成进行改进,采用有挡的变速系统,使电动车在平地 and 爬坡时合理调配动力输出,与现有技术相比,减小爬坡时的动力消耗,平时充分利用电动机动力,达到节能环保的同时,降低使用成本;同时,结构简单紧凑,传动效率高,较佳的适用于小型电动车。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种电动车后桥驱动总成,采用有挡的变速系统,使电动车在平地 and 爬坡时合理调配动力输出,与现有技术相比,减小爬坡时的动力消耗,平时充分利用电动机动力,达到节能环保的同时,降低使用成本;同时,结构简单紧凑,传动效率高,较佳的适用于小型电动车。

[0007] 本发明的电动车后桥驱动总成,包括左轮轴、右轮轴、差速器和驱动变速总成,所述驱动变速总成包括有挡变速器和动力电机,所述有挡变速器的动力输出端与差速器的动力输入端传动配合,所述差速器通过其左半轴和右半轴将动力对应输出至左轮轴和右轮轴。

[0008] 进一步,所述驱动变速总成的动力输出端为动力输出齿轮,差速器设有作为其动力输入端且与动力输出齿轮啮合的差速器输入齿轮;所述有挡变速器设有变速器壳体,所述差速器安装于变速器壳体内,差速器输入齿轮与差速器的差速器壳体传动配合,与差速器行星轮传动配合的差速器壳体的左右两端分别转动配合支撑于变速器壳体,差速器的左太阳轮和右太阳轮所对应的左半轴和右半轴分别转动配合同轴内套于差速器壳体用于输出动力;

[0009] 进一步,所述有挡变速器包括主变速传动系统和将动力传输至主变速传动系统的行星轮系;所述主变速传动系统设有动力输入轴,所述行星轮系的行星架作为行星轮系的动力输出端与动力输入轴传动配合,所述行星轮系由其太阳轮输入动力;

[0010] 进一步,行星轮系设有行星轮系壳体,所述变速器壳体、行星轮系壳体和行星轮系的内齿圈固定连接为一体;所述太阳轮传动配合外套于一太阳轮轴,所述太阳轮轴与行星轮系壳体转动配合并伸出行星轮系壳体外用于与动力电机的转子传动配合输入动力,所述动力电机固定连接于行星轮系壳体;

[0011] 进一步,所述行星轮系的行星架作为行星轮系的动力输出端与动力输入轴一体成形;

[0012] 进一步,所述主变速传动系统设有换挡驱动总成,包括拨叉和用于连接拨叉的换挡轴,所述换挡轴以可沿轴向往复运动的方式设置于一固定于变速器壳体的换挡轴座,所述拨叉至少沿轴向固定连接于换挡轴内侧端部;

[0013] 进一步,主变速传动系统为两挡变速传动系统,包括动力输入轴、动力输出轴、快挡主动齿轮、快挡从动齿轮、慢挡主动齿轮和慢挡从动齿轮,所述动力输出轴和动力输入轴分别以可绕自身轴线转动的方式设置于壳体;所述快挡从动齿轮与快挡主动齿轮啮合,所述慢挡从动齿轮与慢挡主动齿轮啮合,所述快挡主动齿轮和慢挡主动齿轮分别转动配合设置于动力输入轴,快挡从动齿轮和慢挡从动齿轮分别转动配合设置于动力输出轴,位于快挡从动齿轮和慢挡从动齿轮之间以可轴向滑动圆周方向传动的方式外套于动力输出轴设有挂挡接合器,所述挂挡接合器通过轴向滑动接合或断开快挡从动齿轮或慢挡从动齿轮;

[0014] 进一步,所述换挡轴座上用于通过换挡轴的导向孔侧壁设有具有弹性预紧力的弹子,换挡轴设有在换挡轴往复运动过程中用于与弹子配合的三个换挡凹槽,三个换挡凹槽在换挡轴往复运动过程中分别与弹子卡接配合并且驱动拨叉使其与变速器的空挡、一挡和二挡的换挡位对应。

[0015] 进一步,所述行星轮系由其太阳轮输入动力,所述太阳轮传动配合设置于一太阳轮轴,所述行星架为盘状结构且沿其轴线设有座孔,所述太阳轮轴转动配合支撑于座孔;

[0016] 进一步,所述行星架设有向外延伸一体成形设有传动轴套,所述传动轴套外套于动力输入轴并通过花键与其传动配合;所述行星轮系的行星轮转动配合外套于行星架上固定设置的行星轮轴上。

[0017] 本发明的有益效果:本发明的电动车后桥驱动总成,驱动变速总成直接将动力输入至差速器,该变速系统以及驱动总成安装于后桥,结构简单紧凑,由于缩短了传动链,较明显的提高了传动效率,并且具有较强的整体性,避免由于震动引起的传动干扰,形成产品后直接应用于三轮电动车和四轮电动车,具有较好的集成性能,较佳的适用于小型电动车;同时,采用有挡的变速系统,使电动车在平地和爬坡时合理调配动力输出,与现有技术相比,减小爬坡时的动力消耗,平地时充分利用电动机动力,达到节能环保的同时,降低使用成本。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0019] 图1为本发明结构示意图;

[0020] 图2为有挡变速器行星分体式输入结构示意图;

[0021] 图3为有挡变速器行星整体式输入结构示意图;

[0022] 图4为换挡驱动总成结构示意图。

具体实施方式

[0023] 图1为本发明结构示意图,图2为有挡变速器行星分体式输入结构示意图,图4为换挡驱动总成结构示意图,如图所示:本实施例的电动车后桥驱动总成,包括左轮轴27、右轮轴28、差速器4和驱动变速总成,所述驱动变速总成包括有挡变速器和动力电机25,所述有挡变速器的动力输出端与差速器4的动力输入端传动配合,所述差速器4通过其左半轴和右半轴将动力对应输出至左轮轴27和右轮轴28;如图所示,左轮轴27和右轮轴28分别位于对应的左桥壳25和右桥壳29内,并将动力传递至左车轮和右车轮,左桥壳26和右桥壳29以及动力传递至车轮的结构属于现有技术,在此不再赘述。

[0024] 本实施例中,所述驱动变速总成的动力输出端为动力输出齿轮,差速器设有作为其动力输入端且与动力输出齿轮啮合的差速器输入齿轮;采用齿轮啮合副将动力输入至差速器,传动效率高,结构紧凑。

[0025] 本实施例中,所述有挡变速器设有变速器壳体13,所述差速器4安装于变速器壳体13内,差速器输入齿轮5与差速器4的差速器壳体6传动配合,与差速器行星轮传动配合的差速器壳体6的左右两端分别转动配合支撑于变速器壳体13,如图所示,差速器4为现有技术的结构,包括行星轮和用于将动力输出的太阳轮(图中为左太阳轮3和右太阳轮7),在此不再赘述;差速器4的左太阳轮3和右太阳轮7所对应的左半轴和右半轴分别转动配合同轴内套于差速器壳体6用于输出动力;

[0026] 本实施例中,所述有挡变速器包括主变速传动系统和将动力传输至主变速传动系统的行星轮系;所述主变速传动系统设有动力输入轴1,所述行星轮系的行星架17作为行星轮系的动力输出端与动力输入轴1传动配合,所述行星轮系由其太阳轮22输入动力;采用主变速传动系统和将动力传输至主变速传动系统的行星轮系相结合的结构,且行星轮系的动力输出行星架与主变速系统的动力输入轴一体成形,增大电机及传动系统的承载能力、传递功率范围及传动范围,由于避免了传动突变,减小运行噪声,提高传动效率高且延长传动系统的寿命。

[0027] 本实施例中,行星轮系设有行星轮系壳体,所述变速器壳体13、行星轮系壳体和行星轮系的内齿圈21固定连接为一体,形成密封的整体式结构,具有较好的集成性;所述太阳轮传动配合外套于一太阳轮轴23,所述太阳轮轴23与行星轮系壳体转动配合并伸出行星轮系壳体外用于与动力电机25的转子传动配合输入动力,所述动力电机25固定连接于行星轮系壳体;结构简单紧凑,安装和拆卸方便,方便维修和维护,节约使用成本。

[0028] 本实施例中,所述行星架17设有向外延伸一体成形设有传动轴套17a,所述传动轴套17a外套于动力输入轴1并通过花键与其传动配合;即传动轴套17a设有内花键,动力输入轴设有与其配合的外花键;所述行星轮系的行星轮20转动配合外套于行星架17上固定设置的行星轮轴19上。

[0029] 本实施例中,主变速传动系统为两挡变速传动系统,所述两挡变速传动系统包括动力输入轴1、动力输出轴10、快挡主动齿轮14、快挡从动齿轮8、慢挡主动齿轮12和慢挡从动齿轮11,所述快挡从动齿轮8与快挡主动齿轮14啮合,所述慢挡从动齿轮11与慢挡主动齿轮12啮合,所述快挡主动齿轮14和慢挡主动齿轮12分别传动配合设置于动力输入轴1,可以是一体成形结构,也可以是分体式采用装配工艺安装;快挡从动齿轮8和慢挡从动齿轮11分

别转动配合设置于动力输出轴10,位于快挡从动齿轮8和慢挡从动齿轮11之间以可轴向滑动圆周方向传动的方式外套于动力输出轴10设有挂挡接合器9,所述挂挡接合器9通过轴向滑动接合或断开快挡从动齿轮8或慢挡从动齿轮11;如图所示,挂挡接合器9位于快挡从动齿轮8和慢挡从动齿轮11之间,挂挡接合器9设有外齿,快挡从动齿轮8和慢挡从动齿轮11分别设有可与该外齿啮合的内齿,挂挡接合器9在中间时空挡位,在外力驱动下轴向滑动则完成与快挡从动齿轮8或慢挡从动齿轮11的接合并传动;当然,挂挡接合器9、快挡从动齿轮8和慢挡从动齿轮11均设有必要的接合传动的接合齿以及接合方式均属于现有技术,在此不再赘述;采用挂挡接合器9、快挡从动齿轮8和慢挡从动齿轮11的结构实现换挡变速,结构简单紧凑,制作成本低,适用于轻便的电动车,利于相对降低整车成本,且与现有的电动车相比,成本并无较多的增加。

[0030] 本实施例中,如图所示,快挡从动齿轮8和慢挡从动齿轮11分别通过对应的滚针轴承(滚针轴承15和滚针轴承16)转动配合设置于动力输出轴10,结构紧凑,转动稳定性好,适合于稳定顺畅且振动小的传动。

[0031] 本实施例中,所述行星轮系壳体包括壳体主体18和压盖24,所述内齿圈通过压盖24固定压于壳体主体18;如图所示,所述行星轮系壳体包括壳体主体18和压盖24,所述内齿圈21通过压盖24固定压于壳体主体18,形成密封的整体式结构,具有较好的集成性。

[0032] 所述主变速传动系统设有换挡驱动总成,包括拨叉30和用于连接拨叉30的换挡轴32,所述换挡轴32以可沿轴向往复运动的方式设置于一固定于变速器壳体13的换挡轴座,所述拨叉30至少沿轴向固定连接于换挡轴32内侧端部。

[0033] 如图所示,换挡总成用于两挡变速器,图中包括变速器壳体13、变速传动系统和换挡系统,所述换挡系统包括换挡驱动总成和换挡接合器9,拨叉30另一端以可驱动换挡接合器9完成换挡的方式作用于换挡接合器9,换挡接合器9可采用现有技术的同步器,也可以是类似于滑动接合传动的其它机械结构,属于现有技术,在此不再赘述;换挡轴32的内侧端部是指其位于变速器壳体13内的端部。

[0034] 本实施例中,所述换挡轴座31上用于通过换挡轴32的导向孔31a侧壁设有具有弹性预紧力的弹子34,所述弹性预紧力将弹子34推向换挡轴32;换挡轴32设有在换挡轴32往复运动过程中用于与弹子34配合的至少两个换挡凹槽32a,至少两个换挡凹槽32a在换挡轴32往复运动过程中分别与弹子34卡接配合并且驱动拨叉30使换挡接合器9与至少两个换挡位一一对应,即可以是两挡之间切换,还可以是三个包括空挡在内的挡位;采用具有预紧力的弹子34与换挡凹槽32a的卡接定位结构,驱动顺畅,顿挫感强,具有较好的换挡感觉且定位精确,防止换挡不到位等情况出现,利于变速器的顺畅长周期运行。

[0035] 本实施例中,所述变速传动系统为两挡变速传动系统,所述换挡凹槽32a为三个,三个换挡凹槽32a在换挡轴32往复运动过程中分别与弹子34卡接配合并且驱动拨叉30使换挡接合器9与空挡、一档和二挡的换挡位对应;即弹子34与三个换挡凹槽32a分别卡接配合时,则挡位分别是空挡、一档和二挡,实现两挡的变速器结构。

[0036] 本实施例中,还包括用于驱动换挡轴往复运动的杠杆33,即杠杆33设有固定于壳体的支点,通过铰接形成;所述杠杆33的阻力臂与所述换挡轴32伸出壳体的端部驱动配合,一般采用的结构是在换挡轴32外侧端部开槽,杠杆33的阻力臂端部位于该槽内,实现驱动;杠杆33的动力臂用于连接手动驱动或电动驱动;本实施例采用手动驱动,驱动结构可采用

现有技术的驱动结构,比如拉索或者摇杆聚能实现目的。

[0037] 本实施例中,所述导向孔31a侧壁设有沿径向的深孔31b,所述深孔31b内设有用于对弹子34提供预紧力的柱状弹簧35,所述弹子34位于深孔的开口处且外露至少为直径的五分之一。

[0038] 本实施例中,所述拨叉30一端位于挂挡接合器9的环形拨叉槽9a内,另一端固定于换挡轴32位于变速器壳体13内的端部;所述拨叉30与换挡轴32位于变速器壳体13内的端部可拆卸式固定连接,如图所示,拨叉30设有筒状端部并外套于换挡轴32通过径向穿入拨叉的筒状端部和换挡轴32的销钉连接,结构简单,装配方便;所述换挡轴座31与变速器壳体13一体成形,所述导向孔31a贯穿换挡轴座31及变速器壳体13,增加导向孔长度,能够更为稳定的支撑换挡轴,使得整个驱动总成结构紧凑,具有较好的整体性,更能适用于轻便灵活的车辆使用。

[0039] 图3为有挡变速器行星整体式输入结构示意图,如图所示,所述行星轮系的行星架1711作为行星轮系的动力输出端可以与动力输入轴1一体成形,整体的传动链结构使该结构在前置变速系的前提下体积并不明显增大,且传动稳定,避免中间传动连接副所导致的效率降低,使得整个传动系统结构稳固,整体性强,并具有较好的集成性,方便维护和检修,并且减小制造成本和制造工序。本实施例中,所述行星轮系由其太阳轮22输入动力,所述太阳轮传动配合设置于一太阳轮轴,所述行星架171为盘状结构且沿其轴线设有座孔171a,所述太阳轮轴23转动配合支撑于座孔171a,本结构的动力传输方式结构简单紧凑、体积小,布置较为方便,节约空间;同时,由于太阳轮轴23直接支撑于行星架17,具有较好的平衡性,防止其承受偏转力矩,从而防止偏磨。

[0040] 本发明中,动力输入轴1和动力输出轴10以及差速器壳体6的两端与壳体13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,传动配合指的是以传递动力的方式配合,包括啮合传动、花键传动配合等。

[0041] 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。

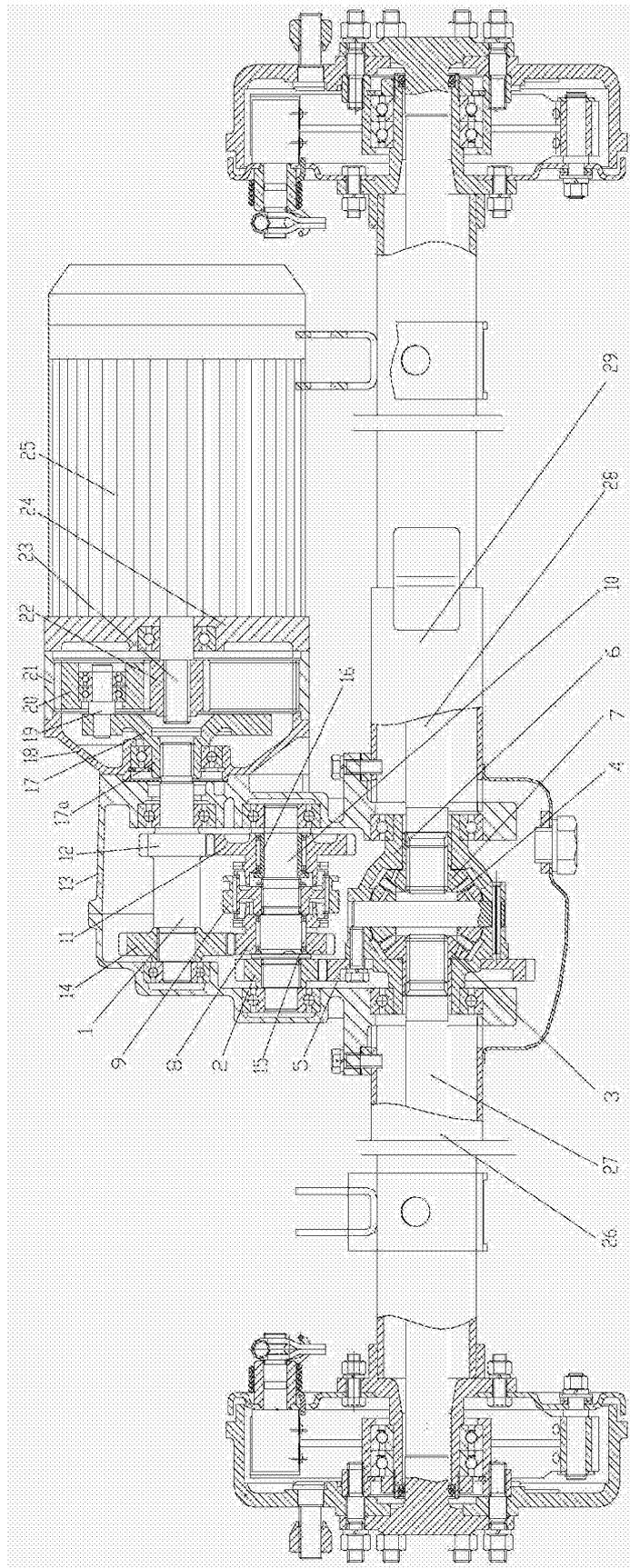


图1

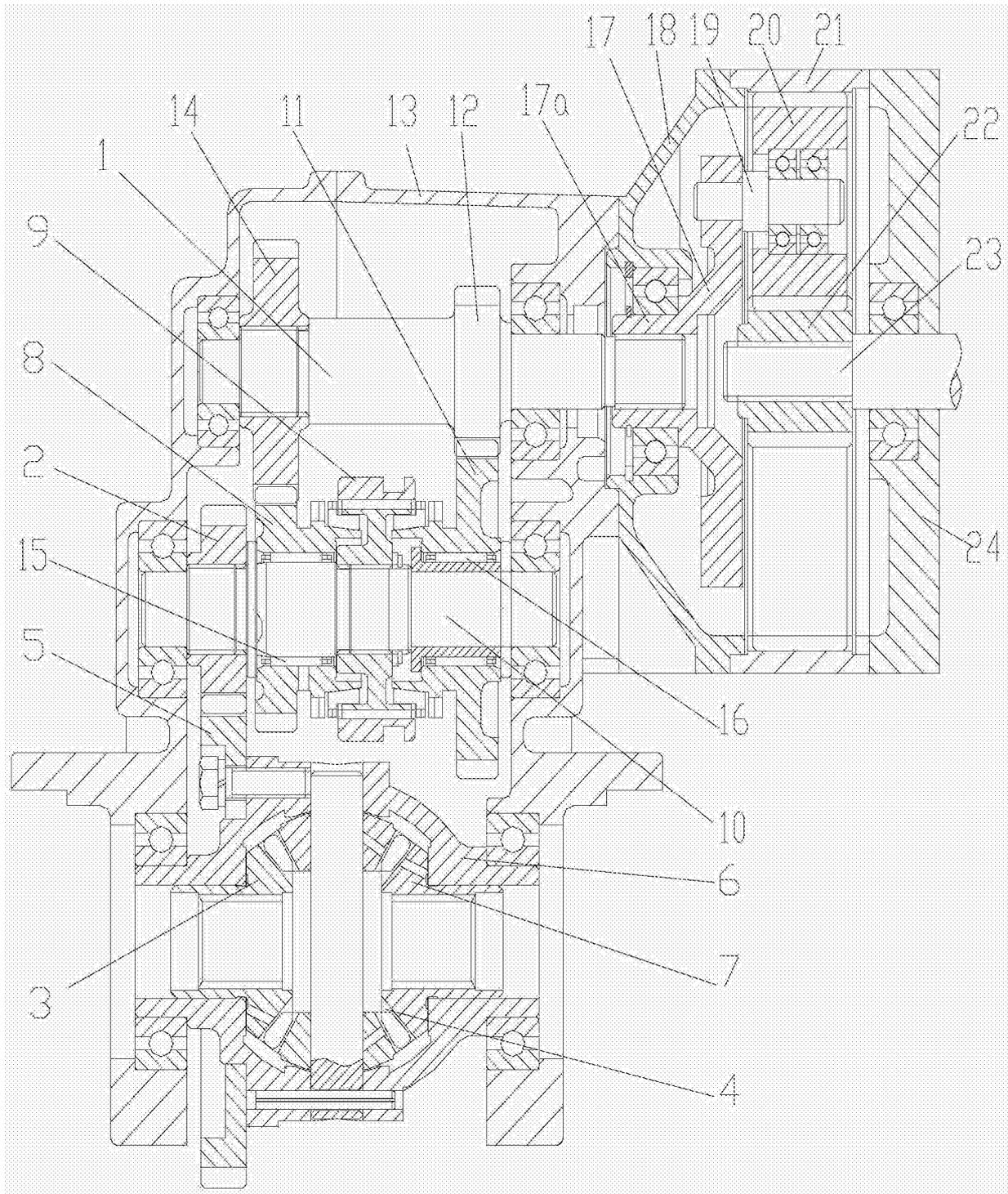


图2

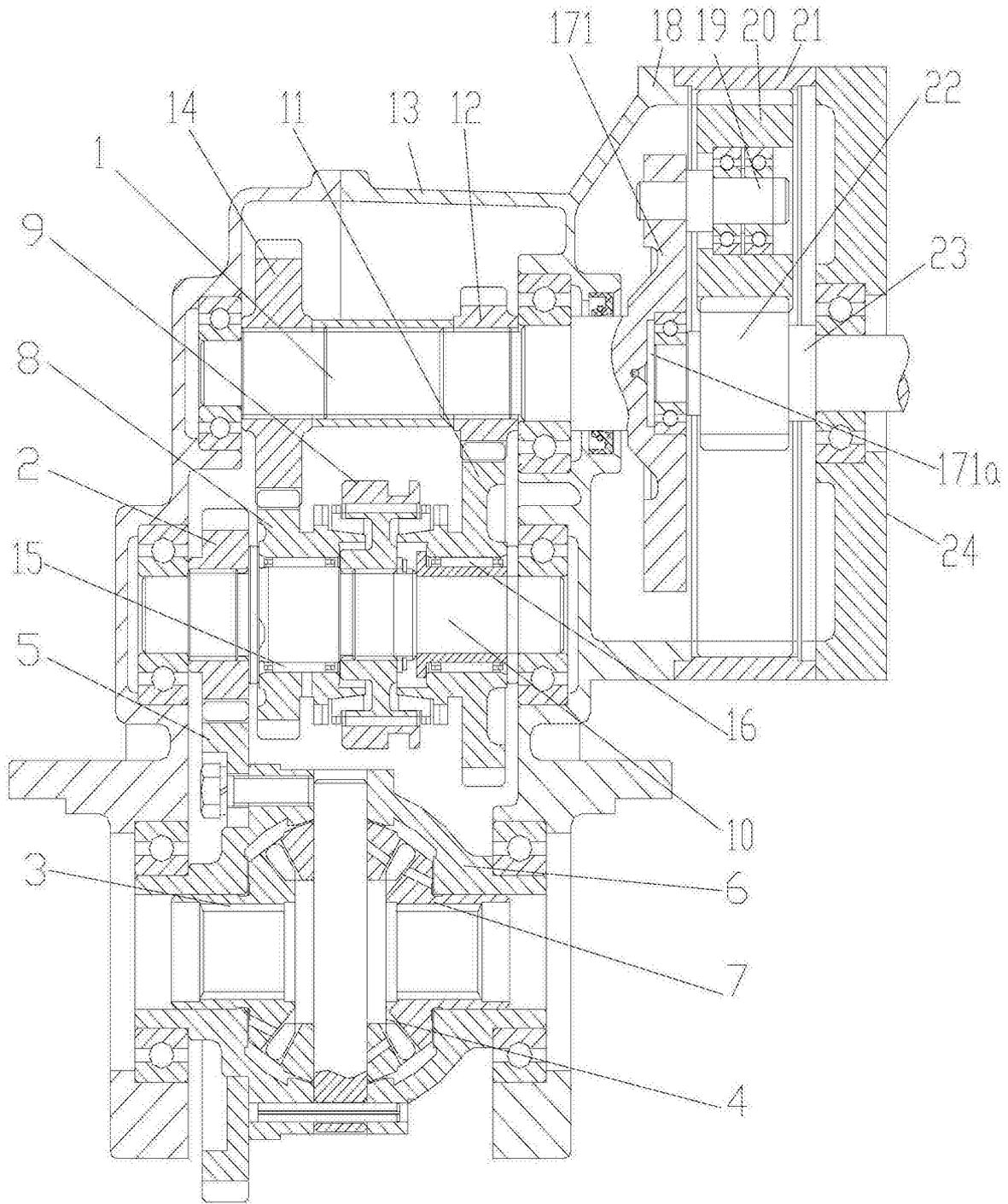


图3

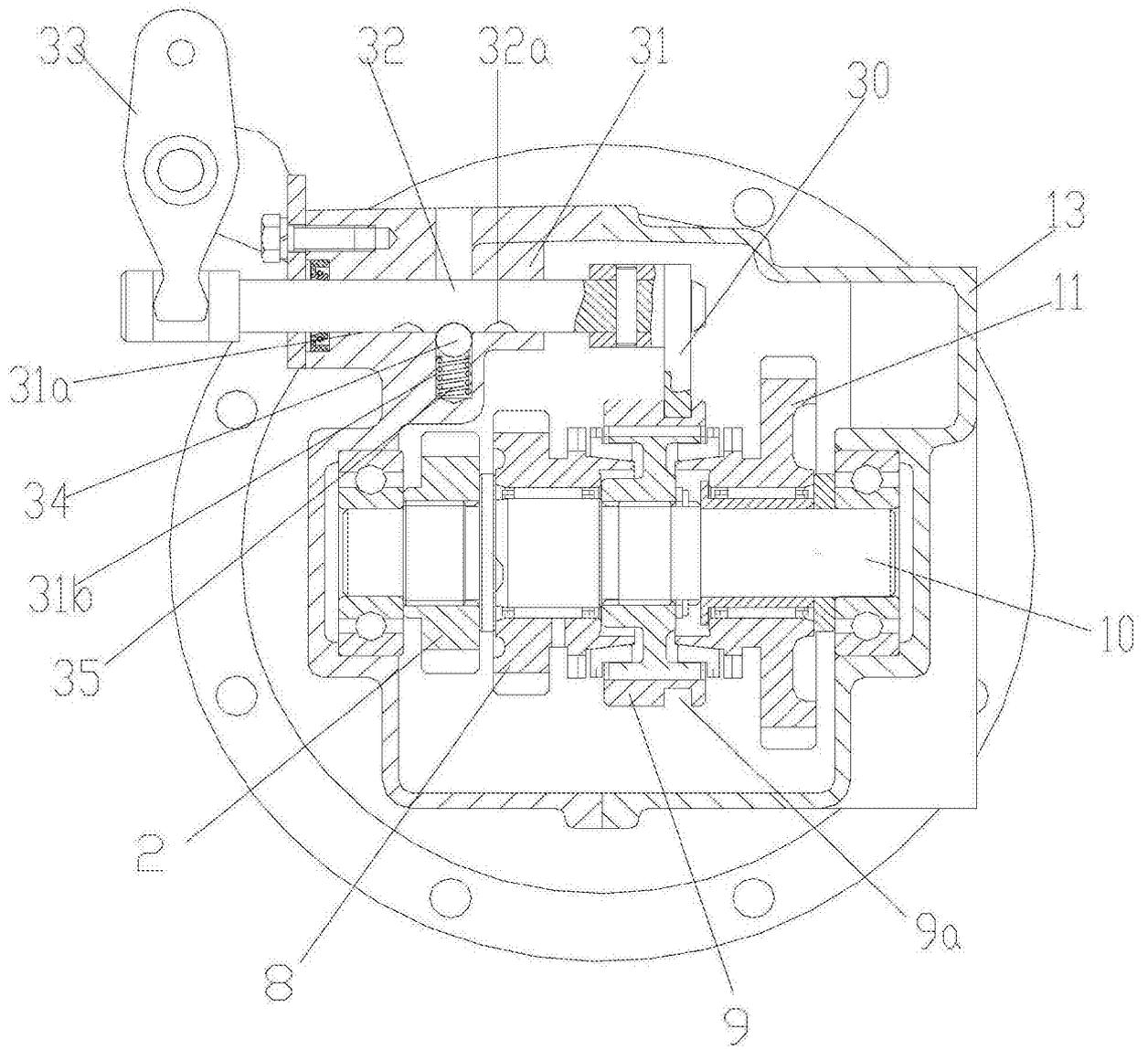


图4