



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217944878 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 02

(21) 申请号 202222318148.2

B60K 17/16 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.31

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 浙江极氪智能科技有限公司

地址 315000 浙江省宁波市北仑区新碶街
道辽河路商务大厦1幢1031室

专利权人 威睿电动汽车技术(宁波)有限公
司

浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 占华龙 任亚楠 蓝晓东 李超

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通
合伙) 31219

专利代理师 马德举

(51) Int. Cl.

B60K 1/00 (2006.01)

B60K 17/08 (2006.01)

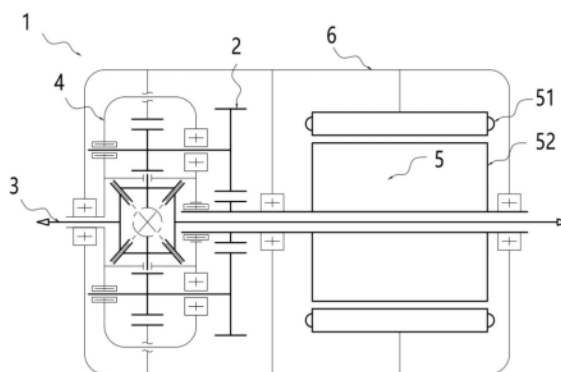
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种同轴驱动装置及车辆

(57) 摘要

本实用新型提供一种同轴驱动装置及车辆，其中所述同轴驱动装置包括：壳体支撑架、驱动电机、复合行星架、NW行星排轮系以及差速轮系；其中，驱动电机安装于所述壳体支撑架上；复合行星架转动安装于所述壳体支撑架上；NW行星排轮系安装于所述复合行星架上，所述NW行星排轮系内部设置有回转中心内腔，所述NW行星排轮系与所述驱动电机连接；差速轮系安装于所述复合行星架上、且位于所述回转中心腔内，差速轮系运行轨迹的外径大于NW行星排轮系运行轨迹的内径；所述驱动电机、所述复合行星架、所述NW行星排轮系以及所述差速轮系同轴设置。本实用新型用以改善现有的同轴驱动装置存在的径向及轴向尺寸大的问题。



1. 一种同轴驱动装置,其特征在于,包括:
壳体支撑架;
驱动电机,安装于所述壳体支撑架上;
复合行星架,转动安装于所述壳体支撑架上;
NW行星排轮系,安装于所述复合行星架上,所述NW行星排轮系内部设置有回转中心内腔,所述NW行星排轮系与所述驱动电机连接;
差速轮系,安装于所述复合行星架上、且位于所述回转中心腔内,差速轮系运行轨迹的外径大于NW行星排轮系运行轨迹的内径;
其中,所述驱动电机、所述复合行星架、所述NW行星排轮系以及所述差速轮系同轴设置。
2. 根据权利要求1所述的同轴驱动装置,其特征在于,所述差速轮系包括:差速行星轮以及半轴齿轮,所述差速行星轮转动安装于所述复合行星架上,所述差速行星轮与所述半轴齿轮啮合。
3. 根据权利要求2所述的同轴驱动装置,其特征在于,所述NW行星排轮系包括:太阳轮、塔式双联齿行星轮以及内齿圈,所述太阳轮与所述驱动电机的输出轴连接,所述塔式双联齿行星轮与所述太阳轮啮合,所述内齿圈与所述塔式双联齿行星轮啮合。
4. 根据权利要求3所述的同轴驱动装置,其特征在于,所述内齿圈安装于所述壳体支撑架上,所述复合行星架位于所述内齿圈的内部。
5. 根据权利要求3所述的同轴驱动装置,其特征在于,所述差速轮系包括若干个差速行星轮,所述NW行星排轮系包括若干个塔式双联齿行星轮,所述塔式双联齿行星轮的数量与所述差速行星轮的数量相对应。
6. 根据权利要求5所述的同轴驱动装置,其特征在于,所述塔式双联齿行星轮的数量与所述差速行星轮的数量相等。
7. 根据权利要求6所述的同轴驱动装置,其特征在于,每一所述塔式双联齿行星轮包括大行星轮与小行星轮,所述大行星轮与所述小行星轮同轴连接,所述大行星轮与所述太阳轮啮合,所述小行星轮与所述内齿圈啮合,所述小行星轮与所述差速行星轮交替等间隔布置。
8. 根据权利要求1所述的同轴驱动装置,其特征在于,所述复合行星架包括行星架壳体,所述行星架壳体上设置有第一行星架支撑位、大行星轮支撑位、小行星轮支撑位、太阳轮支撑位以及差速行星轮支撑位。
9. 根据权利要求1所述的同轴驱动装置,其特征在于,所述壳体支撑架包括:壳体,所述壳体上设置有第二行星架支撑位、第一电机转子支撑位、第二电机转子支撑位、内齿圈支撑位以及电机定子支撑位。
10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆上设置有权利要求1-9任一项所述的同轴驱动装置。

一种同轴驱动装置及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆驱动领域,具体涉及一种同轴驱动装置及车辆。

背景技术

[0002] 随着全球碳排放政策的进一步加严以及国家纯电动新能源汽车推广力度的加大,需要寻求性能和布置更好的电驱动总成,以应用于纯电车型的开发。目前电驱动动力总成分为平行轴和同轴两大类,同轴具有布置方便,尤其行星排同轴还具有功率密度高等特点。然而现有的同轴驱动装置存在径向尺寸大、轴向尺寸大的问题。

实用新型内容

[0003] 鉴于以上现有技术的缺点,本实用新型提供一种同轴驱动装置及车辆,以改善现有的同轴驱动装置存在的径向及轴向尺寸大的问题。

[0004] 为实现上述目的及其它相关目的,本实用新型提供一种同轴驱动装置,包括:壳体支撑架、驱动电机、复合行星架、NW行星排轮系以及差速轮系;其中,驱动电机安装于所述壳体支撑架上;复合行星架转动安装于所述壳体支撑架上;NW行星排轮系安装于所述复合行星架上,所述NW行星排轮系内部设置有回转中心内腔,所述NW行星排轮系与所述驱动电机连接;差速轮系安装于所述复合行星架上、且位于所述回转中心腔内,差速轮系运行轨迹的外径大于NW行星排轮系运行轨迹的内径;所述驱动电机、所述复合行星架、所述NW行星排轮系以及所述差速轮系同轴设置。

[0005] 在本实用新型一实施方式中,所述差速轮系包括:差速行星轮以及半轴齿轮,所述差速行星轮转动安装于所述复合行星架上,所述差速行星轮与所述半轴齿轮啮合。

[0006] 在本实用新型一实施方式中,所述NW行星排轮系包括:太阳轮、塔式双联齿行星轮以及内齿圈,所述太阳轮与所述驱动电机的输出轴连接,所述塔式双联齿行星轮与所述太阳轮啮合,所述内齿圈与所述塔式双联齿行星轮啮合。

[0007] 在本实用新型一实施方式中,所述内齿圈安装于所述壳体支撑架上,所述复合行星架位于所述内齿圈的内部。

[0008] 在本实用新型一实施方式中,所述差速轮系包括若干个差速行星轮,所述NW行星排轮系包括若干个塔式双联齿行星轮,所述塔式双联齿行星轮的数量与所述差速行星轮的数量相对应。

[0009] 在本实用新型一实施方式中,所述塔式双联齿行星轮的数量与所述差速行星轮的数量相等。

[0010] 在本实用新型一实施方式中,每一所述塔式双联齿行星轮包括大行星轮与小行星轮,所述大行星轮与所述小行星轮同轴连接,所述大行星轮与所述太阳轮啮合,所述小行星轮与所述内齿圈啮合,所述小行星轮与所述差速行星轮交替等间隔布置。

[0011] 在本实用新型一实施方式中,所述复合行星架包括行星架壳体,所述行星架壳体上设置有第一行星架支撑位、大行星轮支撑位、小行星轮支撑位、太阳轮支撑位以及差速行

星轮支撑位。

[0012] 在本实用新型一实施方式中,所述壳体支撑架包括:壳体,所述壳体上设置有第二行星架支撑位、第一电机转子支撑位、第二电机转子支撑位、内齿圈支撑位以及电机定子支撑位。

[0013] 一种车辆,所述车辆上设置有所述的同轴驱动装置。

[0014] 本实用新型同轴驱动装置,差速轮系位于NW行星排轮系的回转中心腔内,差速轮系嵌入行星排内部实现较小的轴向尺寸,较小的轴向尺寸有利于整车驱动半轴的布置,有利于前轮转向机的布置。同时由于差速轮系运行轨迹的外径大于NW行星排轮系运行轨迹的内径,使得整个装置的径向尺寸变小,较小的径向尺寸可以带来较高的离地间隙,较自由的Z向布置空间,较方便集成电机控制器。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型所述的同轴驱动装置于一实施方式中的原理示意图;

[0017] 图2为本实用新型所述的NW行星排轮系于一实施方式中的原理示意图;

[0018] 图3为本实用新型所述的差速轮系于一实施方式中的原理示意图;

[0019] 图4为本实用新型所述的行星轮布置图;

[0020] 图5为本实用新型所述的复合行星架于一实施方式中的原理示意图;

[0021] 图6为本实用新型所述的壳体支撑架于一实施方式中的原理示意图;

[0022] 元件标号说明

[0023] 1、同轴驱动装置;2、NW行星排轮系;21、太阳轮;22、塔式双联齿行星轮;221、大行星轮;222、小行星轮;23、内齿圈;3、差速轮系;31、差速行星轮;32、半轴齿轮;33、球接;4、复合行星架;41、行星架壳体;42、第一行星架支撑位;43、小行星轮支撑位;44、大行星轮支撑位;45、太阳轮支撑位;46、差速行星轮支撑位;5、驱动电机;51、电机定子;52、电机转子;6、壳体支撑架;61、第二行星架支撑位;62、第一电机转子支撑位;63、第二电机转子支撑位;64、内齿圈支撑位;65、电机定子支撑位。

具体实施方式

[0024] 以下通过特定的具体实例说明本实用新型的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其它优点与功效。本实用新型还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本实用新型的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。还应当理解,本实用新型实施例中使用的术语是为了描述特定的具体实施方案,而不是为了限制本实用新型的保护范围。下列实施例中未注明具体条件的试验方法,通常按照常规条件,或者按照各制造商所建议的条件。

[0025] 须知,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦

仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0026] 请参阅图1至图4,为实现上述目的及其它相关目的,本实用新型提供一种同轴驱动装置1,包括:壳体支撑架6、驱动电机5、复合行星架4、NW行星排轮系2以及差速轮系3;其中,驱动电机5安装于所述壳体支撑架6上;复合行星架4转动安装于所述壳体支撑架6上;NW行星排轮系2安装于所述复合行星架4上,所述NW行星排轮系2内部设置有回转中心内腔,所述NW行星排轮系2与所述驱动电机5连接;差速轮系3安装于所述复合行星架4上、且位于所述回转中心腔内,差速轮系3运行轨迹的外径大于NW行星排轮系2运行轨迹的内径;所述驱动电机5、所述复合行星架4、所述NW行星排轮系2以及所述差速轮系3同轴设置。

[0027] 请参阅图3,在本实用新型一实施方式中,所述差速轮系3包括:差速行星轮31以及半轴齿轮32,所述差速行星轮31转动安装于所述复合行星架4上,所述差速行星轮31与所述半轴齿轮32啮合。

[0028] 请参阅图2及图4,在本实用新型一实施方式中,所述NW行星排轮系2包括:太阳轮21、塔式双联齿行星轮22以及内齿圈23,所述太阳轮21与所述驱动电机5的输出轴连接,所述塔式双联齿行星轮22与所述太阳轮21啮合,所述内齿圈23与所述塔式双联齿行星轮22啮合。

[0029] 请参阅图1至图4,NW行星排轮系2同轴于差速轮系3、复合行星架4和驱动电机5布置,且其回转中心内腔内设置有差速轮系3.NW行星排轮系2包含太阳轮21、塔式双联齿行星轮22和内齿圈23.太阳轮21以一体旋转的方式与电机转子52相联,联接方式包含花键即太阳轮以花键形式设置与电机转子之上、一体轴即太阳转子上加工有太阳轮齿形等形式.塔式双联齿行星轮22包含大行星轮221和小行星轮222,其数量与差速轮系3的差速行星轮31数量相等,优选数量为3,且在周向均匀布置,大行星轮221和小行星轮222以一体旋转的方式连接,大行星轮221与太阳轮21相互啮合,小行星轮222与内齿圈23相互啮合,其两侧通过滚动轴承形式支撑与复合行星架4之上,两侧分别设置于塔式行星轮支撑位43和塔式行星轮支撑位44之上.内齿圈23以周向和轴向固定连接方式设置于壳体支撑架6之上,为了实现与小行星轮222啮合时的浮动均载,采用内齿圈浮动方式,即内齿圈的径向允许一定浮动.所述复合行星架4位于所述内齿圈23的内部。

[0030] 请参阅图1、图3及图4,在本实用新型一实施方式中,所述差速轮系3包括若干个差速行星轮31,所述NW行星排轮系2包括若干个塔式双联齿行星轮22,所述塔式双联齿行星轮22的数量与所述差速行星轮31的数量相对应.相对应可以是所述差速行星轮31的数量是所述塔式双联齿行星轮22的数量的整数倍,所述整数大于等于1。

[0031] 请参阅图1至图4,差速轮系3同轴于NW行星排轮系2、复合行星架4和驱动电机5布置,其通过滑动轴承形式支撑与复合行星架4之上,且位于NW行星排轮系2回转中心内腔,其包含差速行星轮31、半轴齿轮32和球接33,差速行星轮31数量与塔式双联齿行星轮22数量相等,优选数量为3,且在周向与塔式双联齿行星轮22交替等间隔布置,其以相对旋转的方式支撑于复合行星架4的差速行星轮支撑孔46和球接33之上,连接方式可以为滚动轴承或者滑动轴承,优选为滑动轴承,半轴齿轮32与所有的差速行星轮31相互啮合,啮合齿形优选为直齿锥齿轮,把来自于驱动电机5的动力输出至轮端,或者把来自于轮端的能量回馈值驱动电机5.通过采用行星排行星轮数量与差速器星轮数量相等的设计,使两者的行星轮可以

在周向等角度间隔布置,实现较好的动平衡;同时还能使行星排的行星轮可以避开复合行星架的干涉,利用差速器行星轮的窗口空间,实现较小的径向尺寸。

[0032] 请参阅图2及图3,在本实用新型一实施方式中,每一所述塔式双联齿行星轮22包括大行星轮221与小行星轮222,所述大行星轮221与所述小行星轮222同轴连接,所述大行星轮221与所述太阳轮21啮合,所述小行星轮222与所述内齿圈23啮合。相邻两个差速行星轮31之间形成间隙,若干个差速行星轮31形成若干个间隙,小行星轮至少部分位于对应的间隙中。当所述塔式双联齿行星轮22的数量与所述差速行星轮31的数量相等时,即小行星轮的数量与差速行星轮222相等时,小行星轮222与所述差速行星轮31交替等间隔布置。

[0033] 请参阅图5,在本实用新型一实施方式中,所述复合行星架4包括行星架壳体41,所述行星架壳体41上设置有第一行星架支撑位42、大行星轮支撑位44、小行星轮支撑位43、太阳轮支撑位45以及差速行星轮支撑位46。

[0034] 请参阅图1、图3及图5,复合行星架4同轴于NW行星排轮系2、差速轮系3和驱动电机5布置,以相对旋转的方式支撑于壳体支撑系统6之上,连接方式优选的为滚动轴承,且在轴向尺寸上基本上与NW行星排轮系2和差速轮系3重合,其包含行星架壳体41、行星架支撑位42、塔式行星轮支撑位43、塔式行星轮支撑位44、太阳轮支撑位45和差速行星轮支撑位46,所有支撑位的支撑形式优选为滚动轴承支撑。行星架壳体41提供所有支撑位的集成,行星架支撑位42和太阳轮支撑位45同轴于NW行星排轮系2、差速轮系3和驱动电机5布置,行星架支撑位42以滚动轴承方式与壳体支撑系统6连接,太阳轮支撑位45以滚动轴承方式与太阳轮21连接,塔式行星轮支撑位43和塔式行星轮支撑位44数量与塔式双联齿行星轮22相等且同轴布置,支撑于塔式双联齿行星轮22两侧,差速行星轮支撑位46数量与差速行星轮31数量相等,为差速行星轮31提供支撑。

[0035] 请参阅图1及图6,驱动电机5同轴于NW行星排轮系2、差速轮系3和复合行星架4布置,其包含电机定子51和电机转子52,电机定子51通过电机定子支撑位65以同轴固定方式设置于壳体支撑系统6之上,连接方式优选为过盈连接,电机转子52通过电机转子支撑位62和电机转子支撑位63以相对旋转方式设置于壳体支撑系统6之上,支撑形式优选为滚动轴承连接。

[0036] 请参阅图6,在本实用新型一实施方式中,所述壳体支撑架6包括:壳体,所述壳体上设置有第二行星架支撑位61、第一电机转子支撑位62、第二电机转子支撑位63、内齿圈支撑位64以及电机定子支撑位65。壳体可由2~4个分壳体组成,优选为3部分。

[0037] 对比图1及图2,可知本实用新型较现有驱动装置,由于采用NW行星排轮系2,差速轮系3和复合行星架4共用轴向尺寸,差速轮系3设置于NW行星排轮系2回转中心内腔内,并同时设置于复合行星架4之上,复合行星架4设置于壳体支撑系统6之上,既满足塔式双联齿行星轮22和差速行星轮31的绕同轴驱动装置1轴线的公转以及绕自身轴线自转的支撑需求,又能实现较小的轴向尺寸,有利于实现较高的功率密度和便于整车的动力总成布置。

[0038] 对比图1与图4,由于采用塔式双联齿行星轮22和差速行星轮31数量相等,优选为3,可以实现在周向的均匀等间隔布置,极大减小了驱动装置内旋转件的动不平衡量,基于公知,动不平衡在旋转时会产生动不平衡力,对相关零件造成额外疲劳和失效,因此有利于提高动力传递路径上零件的耐久可靠性,同时,基于公知,动不平衡力产生的震动会产生NVH问题,因此本实用新型有利于NVH属性的提升。

[0039] 由于采用塔式双联齿行星轮22与差速行星轮31数量相等且交替布置,因此塔式双联齿行星轮22可以避开差速行星轮支撑位46处的壳体,进而实现较小的径向尺寸,基于公知,较小的径向尺寸意味着更高的功率密度,更好的动力总成布置空间,更高的离地间隙,更好的集成空间,例如与电机控制器或者充电机的集成。

[0040] 一种车辆,所述车辆上设置有所述的同轴驱动装置。

[0041] 本实用新型同轴驱动装置,差速轮系3位于NW行星排轮系2的回转中心腔内,差速轮系3嵌入行星排内部实现较小的轴向尺寸,较小的轴向尺寸有利于整车驱动半轴的布置,有利于前轮转向机的布置。同时由于差速轮系3运行轨迹的外径大于NW行星排轮系2运行轨迹的内径,使得整个装置的径向尺寸变小,较小的径向尺寸可以带来较高的离地间隙,较自由的Z向布置空间,较方便集成电机控制器。所以,本实用新型有效克服了现有技术中的一些实际问题从而有很高的利用价值和使用意义。

[0042] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

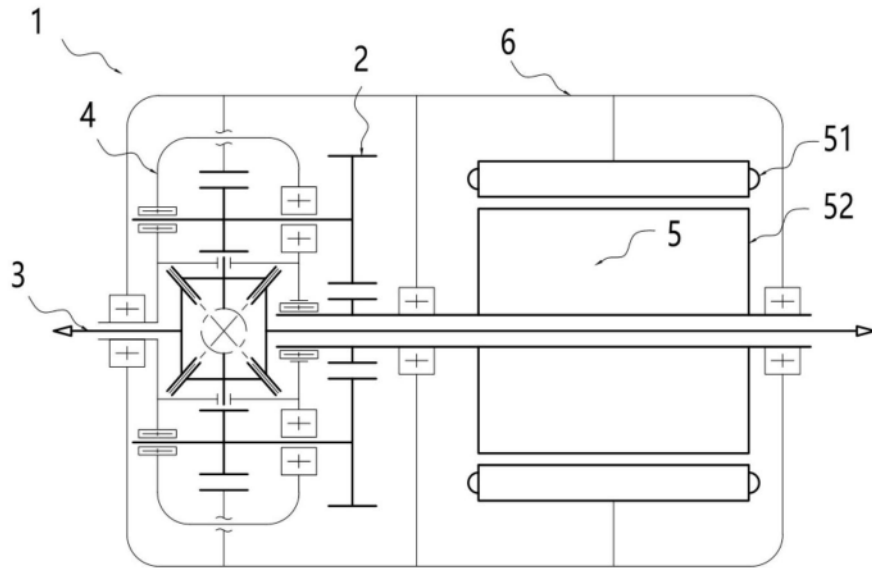


图1

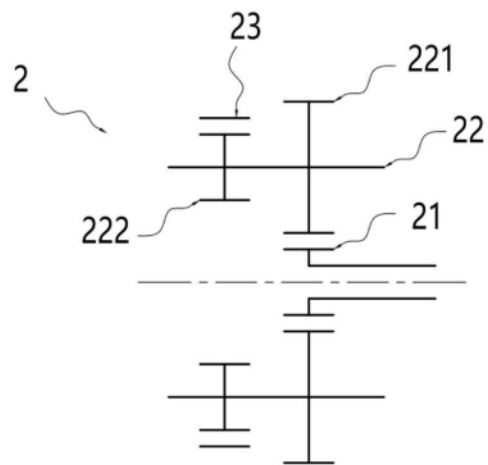


图2

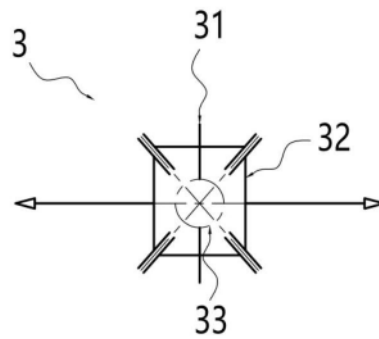


图3

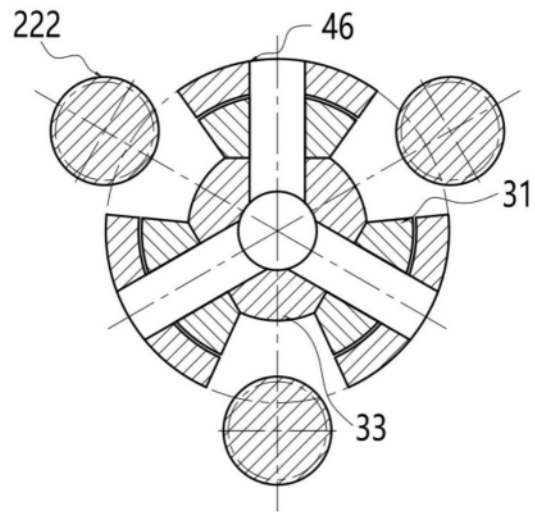


图4

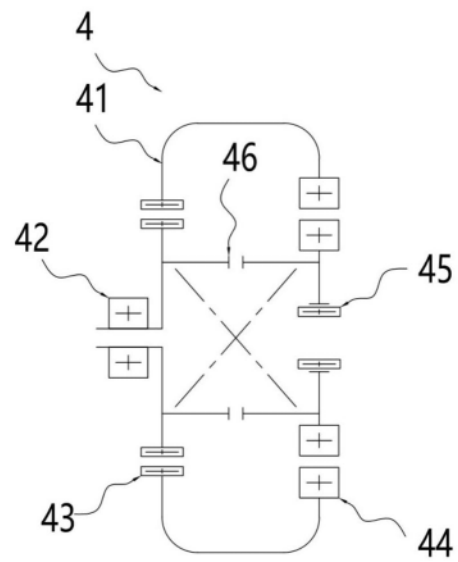


图5

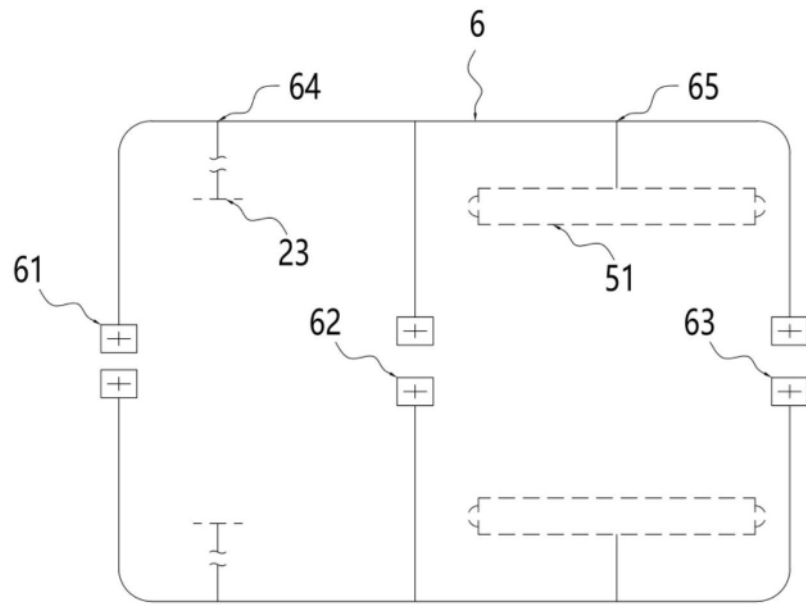


图6