



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112303217 A

(43) 申请公布日 2021.02.02

(21) 申请号 202011209796.3

(22) 申请日 2020.11.03

(71) 申请人 四川众能传动科技有限公司  
地址 618000 四川省德阳市珠江东路99号

(72) 发明人 罗晓龙 王林 刘成国 张国强

(74) 专利代理机构 成都欣圣知识产权代理有限公司 51292

代理人 王海文

(51) Int. Cl.

F16H 57/04 (2010.01)

F16H 57/028 (2012.01)

F16H 57/023 (2012.01)

F16H 57/021 (2012.01)

H02K 7/116 (2006.01)

B60K 6/547 (2007.01)

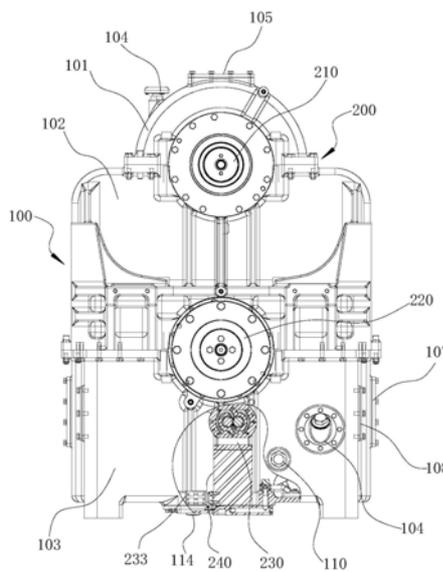
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种混动机车用中间齿轮箱

(57) 摘要

本发明涉及一种混动机车用中间齿轮箱,包括:箱体,所述箱体容置齿轮变速系统和润滑系统;所述箱体包括上箱体、中箱体、下箱体;齿轮变速系统,所述齿轮变速系统包括输入轴组件和输出轴组件;润滑系统,所述润滑系统为齿轮箱提供润滑;其中润滑系统包括双向齿轮油泵、油泵输入齿轮、滤油器、油泵座、分油器、油管、管接头、油道、磁钢和油底壳;所述输入轴组件、输出轴组件上设有轴承套一、轴承套二、轴承套三,所述油道设置在箱体上,所述双向齿轮油泵通过分油器、油管、管接头、油道与输入轴组件和轴承套一、轴承套二、轴承套三进油口均连通。本发明具有传动效率高、噪音小、润滑优良、寿命长、互换性好、易安装维护保养等优点。



1. 一种混动机车用中间齿轮箱,其特征在于:包括:

箱体(100),所述箱体(100)容置有齿轮变速系统(200)和润滑系统(230);所述箱体(100)包括上箱体(101)、中箱体(102)、下箱体(103);

所述齿轮变速系统(200)包括输入轴组件(210)和输出轴组件(220);

所述润滑系统(230)为该齿轮箱提供润滑;

其中,所述润滑系统(230)包括双向齿轮油泵(231)、油泵输入齿轮(232)、滤油器(233)、分油器(235)、油管(236)、管接头(237)、油道(238);所述输入轴组件(210)设有轴承套一(214)、轴承套二(215),所述输出轴组件(220)上设有轴承套一(214)、轴承套二(215)、轴承套三(224),所述油道(238)设置在箱体(100)上,所述双向齿轮油泵(231)通过分油器(235)、油管(236)、管接头(237)、油道(238)与输入轴组件(210)上轴承套一(214)、轴承套二(215)的进油口和输出轴组件(220)的轴承套一(214)、轴承套二(215)、轴承套三(224)的进油口均连通。

2. 如权利要求1所述的混动机车用中间齿轮箱,其特征在于:所述输入轴组件(210)和输出轴组件(220)相互平行且水平安装,所述输入轴组件(210)位于上箱体(101)与中箱体(102)分箱面之间,所述输出轴组件(220)位于中箱体(102)与下箱体(103)分箱面之间,且所述输入轴组件(210)位于输出轴组件(220)上方。

3. 如权利要求1所述的混动机车用中间齿轮箱,其特征在于:所述输入轴组件(210)包括输入斜齿轮(216),输出轴组件(220)包括输出斜齿轮(226),输入斜齿轮(216)与输出斜齿轮(226)在箱体(100)内啮合连接,所述输入轴组件(210)两轴端设置于箱体(100)外部,所述输入轴组件(210)两轴端设有圆锥面(217),所述上箱体(101)上设置的油道(238),油道(238)在输入斜齿轮(216)上方且横向设置;所述输出轴组件(220)两轴端设置于箱体(100)外部,所述输出轴组件(220)两端设有输出法兰(221)。

4. 如权利要求1所述的混动机车用中间齿轮箱,其特征在于:所述中箱体(102)上设置有两个牵引电机安装座(111),所述中箱体(102)两侧面上设置有两个前安装座安装面(112)和两个后安装座安装面(113)。

5. 如权利要求1所述的混动机车用中间齿轮箱,其特征在于:所述输入轴组件(210)通过轴承套一(214)、轴承套二(215)与箱体(100)连接。

6. 如权利要求1所述的混动机车用中间齿轮箱,其特征在于:所述输出轴组件(220)左右两端通过两个轴承套一(214)、中部通过两个轴承套三(224)与箱体(100)连接。

7. 如权利要求1所述的混动机车用中间齿轮箱,其特征在于:所述上箱体(101)与中箱体(102)、中箱体(102)与下箱体(103)通过螺栓装配连接成一整体,所述下箱体(103)底部可存储润滑油。

8. 如权利要求1所述的混动机车用中间齿轮箱,其特征在于:所述润滑系统(230)包括油泵座(234)、磁钢(240)和油底壳(239),润滑系统(230)中的滤油器(233)安装于油泵座(234)上;所述油泵输入齿轮(232)安装于双向齿轮油泵(231)上;所述油泵座(234)、双向齿轮油泵(231)安装于油底壳(239)上;所述油底壳(239)安装于下箱体(103)上,并置于下箱体(103)底部,所述油底壳(239)底部设有放油堵(114)。

9. 如权利要求1所述的混动机车用中间齿轮箱,其特征在于:所述下箱体(103)底部设有隔油罩(106),隔油罩(106)设置于输出斜齿轮(226)下方并包围在输出斜齿轮(226)的

下半部分之外。

10. 如权利要求9所述的混动机车用中间齿轮箱,其特征在于:所述隔油罩(106)将输出斜齿轮(226)置于下箱体(103)油位面以下的部分隔离形成一单独的空间,隔油罩(106)上设有若干个小孔,箱体(100)底部的润滑油通过小孔流入隔油罩(106)。

## 一种混动机车用中间齿轮箱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及减速器的技术领域,特别是一种混动机车用中间齿轮箱的技术领域。

### 背景技术

[0002] 齿轮箱是新型混合动力机车动力传输机构中的重要部件,其作用是将牵引电机的转速和扭矩传递至机车车轴齿轮箱,通过内部齿轮传动达到降速增矩作用,以满足机车车轴齿轮箱的输入转速和扭矩要求。

[0003] 现有技术中工况机车的动力来源主要为柴油机,介于柴油机的外特性,直接使用柴油机的动力输出难以使运行的机车获得理想的牵引特性,这就需要使用中间动力传递装置对柴油机动力进行转换,从而得到符合机车运行的理想牵引特性,该中间动力传递装置为内燃机车的液力传动箱。虽然使用液力传动箱使得柴油机的动力输出与机车牵引力有了较好的匹配,但传统的内燃机车依然面临能源短缺和环境污染两大不可忽视的问题,同时内燃机车还存在结构复杂、效率较低等问题。因此,采用蓄电池组提供能源,通过电机动力传输带动整车运行,并且在蓄电池组电量不充足时使用柴油机发电补充电能的新型混合动力机车应运而生。在目前全球提倡节能环保的大趋势下,无论是节能减排方面,还是降低机车复杂度方面,新型混合动力机车相比传统内燃机车具有较大竞争优势。

[0004] 由于新型混合动力机车使用了电机作为机车的直接动力来源,而对电机的外特性曲线的控制相对柴油机更为容易,现有技术使用的中间动力传递装置即液力传动箱显得过于复杂,但为满足机车二位齿轮箱对输入扭矩和转速的要求,仍需设置一中间齿轮箱,实为一级减速箱。同时,由于新型混合动力机车是在原传统内燃机车总体设计上进行改造,原设计中的诸多机构仍然需要沿用,因此,该中间齿轮箱应在连接接口、安装方式、体积上具有兼容性,同时也应满足传统机车零部件噪音小、寿命长、互换性好、易安装维护保养等设计要求。

[0005] 为满足上述设计要求,本发明提出了一种新的解决方案。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的就是解决现有技术中的问题,提出一种混动机车用中间齿轮箱,具有传动效率高、噪音小、润滑优良、寿命长、互换性好、易安装维护保养等优点。

[0007] 本发明为克服现有技术存在的问题,提供如下技术方案:

一种混动机车用中间齿轮箱,包括:

箱体,所述箱体容置齿轮变速系统和润滑系统;所述箱体包括上箱体、中箱体、下箱体;

齿轮变速系统,所述齿轮变速系统包括输入轴组件和输出轴组件;

润滑系统,所述润滑系统为齿轮箱提供润滑;

其中润滑系统包括双向齿轮油泵、油泵输入齿轮、滤油器、油泵座、分油器、油管、管接头、油道、磁钢和油底壳;所述输入轴组件、输出轴组件上设有轴承套一、轴承套二、轴承套三,所述油道设置在箱体上,所述双向齿轮油泵通过分油器、油管、管接头、油道与输入轴组

件和轴承套一、轴承套二、轴承套三进油口均连通。

[0008] 在本申请公开的混动机车用中间齿轮箱中,可选地,所述输入轴组件和输出轴组件相互平行且水平安装,所述输入轴组件位于上箱体与中箱体分箱面之间,所述输出轴组件位于中箱体与下箱体分箱面之间,且所述输入轴组件位于输出轴组件上方。

[0009] 在本申请公开的混动机车用中间齿轮箱中,可选地,所述输入轴组件包括输入斜齿轮,输出轴组件包括输出斜齿轮,输入斜齿轮与输出斜齿轮在箱体内部啮合连接,所述输入轴组件两轴端设置于箱体外部,所述输入轴组件两轴端设有圆锥面,圆锥面通过过盈配合与弹性联轴器相连,进而与牵引电机相连接;所述输出轴组件两轴端设置于箱体外部,所述输出轴组件两端设有输出法兰,输出法兰通过万向联轴器与机车二位车轴齿轮箱输入法兰相连。

[0010] 在本申请公开的混动机车用中间齿轮箱中,可选地,所述输入斜齿轮正上方设有一横向油道,横向油道设置在上箱体上。

[0011] 在本申请公开的混动机车用中间齿轮箱中,可选地,所述中箱体上设置有两个牵引电机安装座,所述中箱体两侧面上设置有两个前安装座安装面和两个后安装座安装面。

[0012] 在本申请公开的混动机车用中间齿轮箱中,可选地,所述输入轴组件还包括由输入轴、圆柱滚子轴承一、四点接触球轴承;所述输入轴组件通过轴承套一、轴承套二与箱体连接。

[0013] 在本申请公开的混动机车用中间齿轮箱中,可选地,所述输出轴组件包括输出轴、圆柱滚子轴承一、油泵驱动齿轮、圆柱滚子轴承二、四点接触球轴承;所述输出轴组件通过轴承套一、轴承套三与箱体连接。

[0014] 在本申请公开的混动机车用中间齿轮箱中,可选地,所述上箱体与中箱体、中箱体与下箱体通过螺栓装配连接成一整体,所述下箱体底部可存储润滑油。

[0015] 在本申请公开的混动机车用中间齿轮箱中,可选地,所述润滑系统中的滤油器安装于油泵座上;所述油泵输入齿轮安装于双向齿轮油泵上;所述油泵座、双向齿轮油泵安装于油底壳上;所述油底壳安装于下箱体上,并置于下箱体底部,所述油底壳底部设有放油堵。

[0016] 在本申请公开的混动机车用中间齿轮箱中,可选地,所述上箱体顶部设有上观察盖和透气帽,下箱体左、右侧面分别设有下观察盖一和下观察盖二,下箱体正面设有油标和进油盖,所述下箱体底部设有的隔油罩,隔油罩置于输出斜齿轮下方。

[0017] 本发明的有益效果是:

1、本发明输入端采用双输入电机结构、使得整机功率大、扭矩大;自带电机安装座,装配电机时方便简单、安全可靠;设有前、后安装座安装面,可直接借用原内燃机车的前、后安装座装配至车架,避免了重新设计安装座。传动效率高、互换性好、易安装。

[0018] 2、本发明润滑系统对所有需要润滑的零部件都设计了喷油润滑,同时为润滑油提供快速循环流动性,输出斜齿轮将润滑油搅拌飞溅至箱体内壁,从而提高了齿轮箱的散热性能。隔油罩能防止齿轮箱在高速运转时输出斜齿轮对润滑油的搅拌过于剧烈,从而使得齿轮箱能适应高速运转。油底壳安装于下箱体底部,可从下箱体底部向外拆下取出,方便对润滑系统进行维护保养,提高维护效率。整个润滑系统的设计能够有效降低油温,噪音小、润滑优良,从而降低齿轮箱的温升,使其能正常连续工作,并能降低维护保养次数和延长使

用寿命。

[0019] 本发明的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

### 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0021] 图1是一种混动机车用中间齿轮箱的主视示意图;

图2是一种混动机车用中间齿轮箱的俯视示意图;

图3是一种混动机车用中间齿轮箱的左视示意图;

图4是一种混动机车用中间齿轮箱的剖视图;

图5是一种混动机车用中间齿轮箱的整体立体结构示意图;

图6是中间齿轮箱的输入轴组件的结构示意图;

图7是中间齿轮箱的输出轴组件的结构示意图;

图8是润滑系统的结构示意图;

图9是隔油罩的结构示意图。

[0022] 图中

100-箱体;101-上箱体;102-中箱体;103-下箱体;104-透气帽;105-上观察盖;106-隔油罩;107-下观察盖一;108-下观察盖二;109-进油盖;110-油标;111-电机安装座;112-前安装座安装面;113-后安装座安装面;114-放油堵;200-齿轮变速系统;210-输入轴组件;211-输入轴;212-圆柱滚子轴承一;213-四点接触球轴承;214-轴承套一;215-轴承套二;216-输入斜齿轮;217-圆锥面;220-输出轴组件;221-输出法兰;222-输出轴;223-油泵驱动齿轮;224-轴承套三;225-圆柱滚子轴承二;226-输出斜齿轮;230-润滑系统;231-双向齿轮油泵;232-油泵输入齿轮;233-滤油器;234-油泵座;235-分油器;236-油管;237-管接头;238-油道;239-油底壳;240-磁钢。

### 具体实施方式

[0023] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0024] 在本发明申请实施例的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0025] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者

隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个或者两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0026] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本发明。此外，本发明申请实施例可以在不同例子中重复参考数字或参考字母，这种重复只是为了简化和清楚目的，其本身不指示所讨论各种实施方式或/和设置之间的关系。

[0027] 下面结合附图对本申请的实施例进行详细说明。

[0028] 本发明，一种混动机车用中间齿轮箱，包括：箱体100、齿轮变速系统200以及润滑系统230。

[0029] 如图1-图5，箱体100，所述箱体100容置齿轮变速系统200和润滑系统230；所述箱体100包括上箱体101、中箱体102、下箱体103；所述上箱体101与中箱体102、中箱体102与下箱体103通过螺栓装配连接成一整体，所述下箱体103底部可存储润滑油。所述中箱体102上设置有两个牵引电机安装座111，本发明的两电机安装座111沿齿轮箱中轴线对称分布，两牵引电机可直接安装在齿轮箱上，避免电机安装于车架上由于定位基准不同所导致的电机输出轴与齿轮箱输入轴同轴度难以保证的问题。并且电机可在齿轮箱装车前直接装配在齿轮箱上，大大降低了装配难度。所述中箱体102两侧面上设置有两个前安装座安装面112和两个后安装座安装面113。本发明的两前安装座孔与两后安装座孔沿齿轮箱中轴线对称分布，用于前、后安装座的安装，前、后安装座是本发明与机车车架之间的过渡连接部件，为原内燃机车设计沿用部件。

[0030] 如图1-图7，齿轮变速系统200，所述齿轮变速系统200包括输入轴组件210和输出轴组件220；齿轮变速系统200用于将驱动装置（牵引电机）的转速和扭矩通过内部齿轮传动达到降速增矩作用并传递给执行元件（机车二位车轴齿轮箱）。

[0031] 所述输入轴组件210和输出轴组件220相互平行且水平安装，所述输入轴组件210位于上箱体101与中箱体102分箱面之间，所述输出轴组件220位于中箱体102与下箱体103分箱面之间，且所述输入轴组件210位于输出轴组件220上方。

[0032] 所述输入轴组件210包括输入斜齿轮216，输出轴组件220包括输出斜齿轮226，输入斜齿轮216与输出斜齿轮226在箱体100内啮合连接，所述输入轴组件210两轴端设置于箱体100外部，所述输入轴组件210两轴端设有圆锥面217，圆锥面217通过过盈配合与弹性联轴器相连，进而与牵引电机相连接；所述输出轴组件220两轴端设置于箱体100外部，所述输出轴组件220两端设有输出法兰221，输出法兰221通过万向联轴器与机车二位车轴齿轮箱输入法兰相连。

[0033] 所述输入斜齿轮216正上方设有一横向油道，横向油道设置在上箱体101上。输出斜齿轮226部分置于下箱体103油位面以下，在工作中能通过旋转使齿面携带润滑油，完成与输入斜齿轮216的啮合润滑。当齿轮箱输入转速较低时，输出斜齿轮226的外圆线速度将低于飞溅润滑所需的最低线速度要求，齿面润滑将不够充分，因此在上箱体101上还设有一横向油道238，与左路油路沟通，且位于输入斜齿轮216正上方，油道238上布置有若干个小孔，能将润滑油直接喷淋到输入斜齿轮216齿面，到达补充润滑的作用。

[0034] 输入轴组件210包括输入轴211、圆柱滚子轴承一212、四点接触球轴承213；圆柱滚

子轴承一212、四点接触球轴承213设置在轴承套二215内,所述轴承套一214内设置圆柱滚子轴承一212;所述输入轴组件210通过轴承套一214、轴承套二215与箱体100连接。

[0035] 输出轴组件220包括输出轴212、圆柱滚子轴承一212、油泵驱动齿轮223、圆柱滚子轴承二225、四点接触球轴承213;所述圆柱滚子轴承二225设置在轴承套三224内,所述轴承套一214内分别设置圆柱滚子轴承一212、四点接触球轴承213;所述输出轴组件220通过轴承套一214、轴承套三224与箱体100连接。输出轴组件220左右两端通过两个轴承套一214、中部通过两个轴承套三224与箱体100连接,输出斜齿轮226直径大于输入斜齿轮216直径,故在齿轮啮合过程中能起到降低转速,增大扭矩的作用。由于油泵输入齿轮232的所有部分都高于下箱体103油位面,无法进行飞溅润滑,因此在左路油路的中箱体102油道上也布置有一小孔,且该孔正对于油泵驱动齿轮223上方,能将润滑油直接喷淋到齿面,到达对油泵驱动齿轮223和油泵输入齿轮232的润滑作用。至此,齿轮箱各部件都得到了充分润滑,同时,润滑油也带走了这些部件由于摩擦所产生的热量,并在重力作用最终回流到箱体100底部。双向齿轮油泵231和重力使润滑油获得在齿轮箱内部快速循环流动的动力,输出斜齿轮226将润滑油搅拌飞溅至箱体100内壁,从而提高了齿轮箱的散热性能。整个润滑系统能够有效降低油温,从而降低齿轮箱的温升,使其能正常连续工作,并能降低维护保养次数和延长使用寿命。其中输入轴组件210用于接收牵引电机的扭矩和转速,并通过齿轮传递给输出轴组件220,由输出轴组件220最终传递至机车二位车轴齿轮箱。

[0036] 如图1-图8,润滑系统230,所述润滑系统230为齿轮箱提供润滑;用于齿轮箱各旋转部件的润滑和降温的作用。

[0037] 其中润滑系统230包括双向齿轮油泵231、油泵输入齿轮232、滤油器233、油泵座234、分油器235、油管236、管接头237、油道238、磁钢240和油底壳239;所述输入轴组件210、输出轴组件220上设有轴承套一214、轴承套二215、轴承套三224,所述油道238设置在箱体100上,所述双向齿轮油泵231通过分油器235、油管236、管接头237、油道238与输入轴组件210和轴承套一214、轴承套二215、轴承套三224进油口均连通。

[0038] 双向齿轮油泵231将箱体100底部的润滑油泵至分油器235,润滑油在分油器235中分流形成左右两路油路,并依次通过油管236、管接头237、箱体100上的油道238到达输入轴组件210和输出轴组件220的各轴承套,经轴承套上的油孔后从出油口喷出,从而到达对各轴承套内轴承的润滑作用。

[0039] 所述润滑系统230中的滤油器233安装于油泵座234上;所述油泵输入齿轮232安装于双向齿轮油泵231上;所述油泵座234、双向齿轮油泵231安装于油底壳239上;所述油底壳239安装于下箱体103上,并置于下箱体103底部,所述油底壳239底部设有放油堵114。滤油器233,可对润滑油起过滤净化作用,磁钢240能吸附润滑油中的铁屑,从而减少润滑油中的污染物,提高齿轮箱内轴承、齿轮等的寿命。滤油器233、双向齿轮油泵231、油泵座234、磁钢240都直接或间接安装于油底壳239上,而油底壳239则安装于下箱体103底部,并且可从下箱体103底部向外拆下取出,因此在对润滑系统进行维护(如清除磁钢240上铁屑、滤油器233上的过滤物等)时,将无需对齿轮箱进行全部拆卸解体,只需从下箱体103底部向外拆下取出油底壳239即可,大大提高了维护效率。另外,在需要更换润滑油时,油底壳239底部的放油堵114位于箱体容积最低点,能将齿轮箱内部的润滑油充分放完。

[0040] 在本实施例中,输入斜齿轮216和输出斜齿轮226为标准渐开线斜齿轮,油泵驱动

齿轮223和油泵输入齿轮232为标准渐开线斜直齿轮,圆柱滚子轴承一212、圆柱滚子轴承二225以及四点接触球轴承213均为标准轴承,互换性高,维修费用低。

[0041] 如图1-图9,所述上箱体101顶部设有上观察盖105和透气帽104,下箱体103左、右侧面分别设有下观察盖一107和下观察盖二108,下箱体103正面设有油标110和进油盖109,所述下箱体103底部设有的隔油罩106,隔油罩106置于输出斜齿轮下方。本发明的上观察盖105通过螺栓与上箱体101连接,拆解后可对输入斜齿轮216进行观察或检测,同时也能查看该部位润滑系统的喷油情况。透气帽104是齿轮箱的呼吸器,停机和工作时齿轮箱内部的温度会发生变化,从而引起内外压差,透气帽104作为呼吸器能对齿轮箱的内部气压进行调节,使其与外界到达一致,同时为防止外界可能存在污染物进入到齿轮箱内部,在透气帽104中设置有能过滤空气的滤网。下观察盖一107和下观察盖二108通过螺栓与下箱体103连接,拆解后可对输出斜齿轮226、润滑系统230、箱体100、隔油罩106等进行观察或检测。进油盖109在拆除后用于齿轮箱加油。油标110用于保证加油时润滑油的充分且适量。隔油罩106则是将输出斜齿轮226置于下箱体103油位面以下的部分隔离出来,形成一单独的容积空间,隔油罩106上设有若干个小孔,能使箱体100内润滑油缓慢流入隔油罩106。由于隔油罩106内的润滑油是相对独立的、限流的,因此隔油罩106这一部件可防止齿轮箱在高速运转时,输出斜齿轮226对润滑油的搅拌过于剧烈,进而使油温升高,导致齿轮箱温升过高。

[0042] 齿轮箱润滑和散热原理:双向齿轮油泵231将箱体100底部的润滑油泵至分油器235,润滑油在分油器235中分流形成左右两路油路,并依次通过油管236、管接头237、箱体上100的油道238到达输入轴组件210和输出轴组件220的各轴承套,经轴承套上的油孔后从出油口喷出,从而到达对各轴承套内轴承的润滑作用。输出斜齿轮226部分置于下箱体103油位面以下,在工作中能通过旋转使齿面携带润滑油,完成与输入斜齿轮216的啮合润滑。当齿轮箱输入轴211转速较低时,输出斜齿轮226的外圆线速度将低于飞溅润滑所需的最低线速度要求,齿面润滑将不够充分,因此在上箱体101上还设有一横向油道238,与左路油路沟通,且位于输入斜齿轮216正上方,油道238上布置有若干个小孔,能将润滑油直接喷淋到输入斜齿轮216齿面,到达补充润滑的作用。另外,由于油泵输入齿轮232的所有部分都高于下箱体103油位面,无法进行飞溅润滑,因此在左路油路的中箱体102油道238上也设有一小孔,且该孔正对于油泵驱动齿轮223上方,能将润滑油直接喷淋到齿面,到达对油泵驱动齿轮223和油泵输入齿轮232的润滑作用。至此,齿轮箱各部件都得到了充分润滑,同时,润滑油也带走了这些部件由于摩擦所产生的热量,并在重力作用最终回流到箱体100底部。双向齿轮油泵231和重力使润滑油获得在齿轮箱内部快速循环流动的动力,输出斜齿轮226将润滑油搅拌飞溅至箱体100内壁,从而提高了齿轮箱的散热性能。整个润滑系统230能够有效降低油温,从而降低齿轮箱的温升,使其能正常连续工作,并能降低维护保养次数和延长使用寿命。

[0043] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

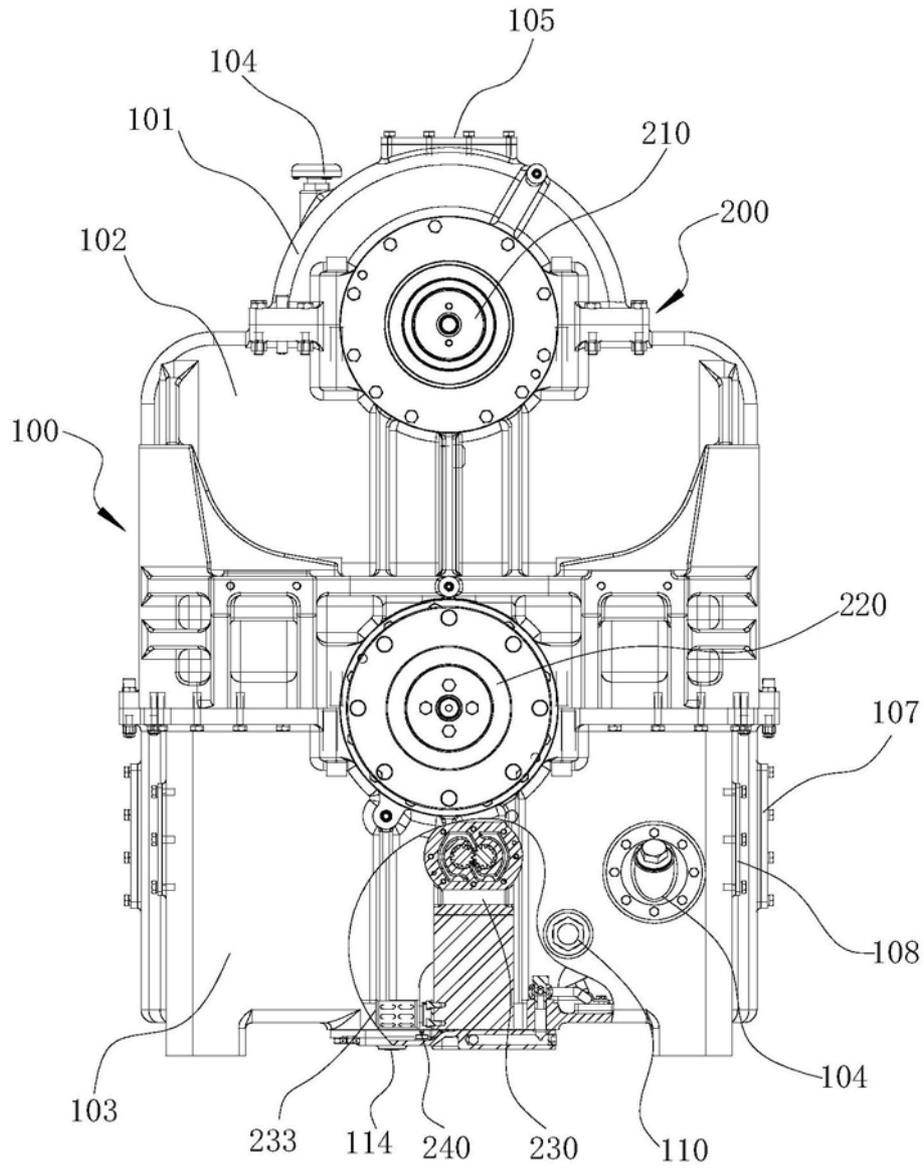


图1

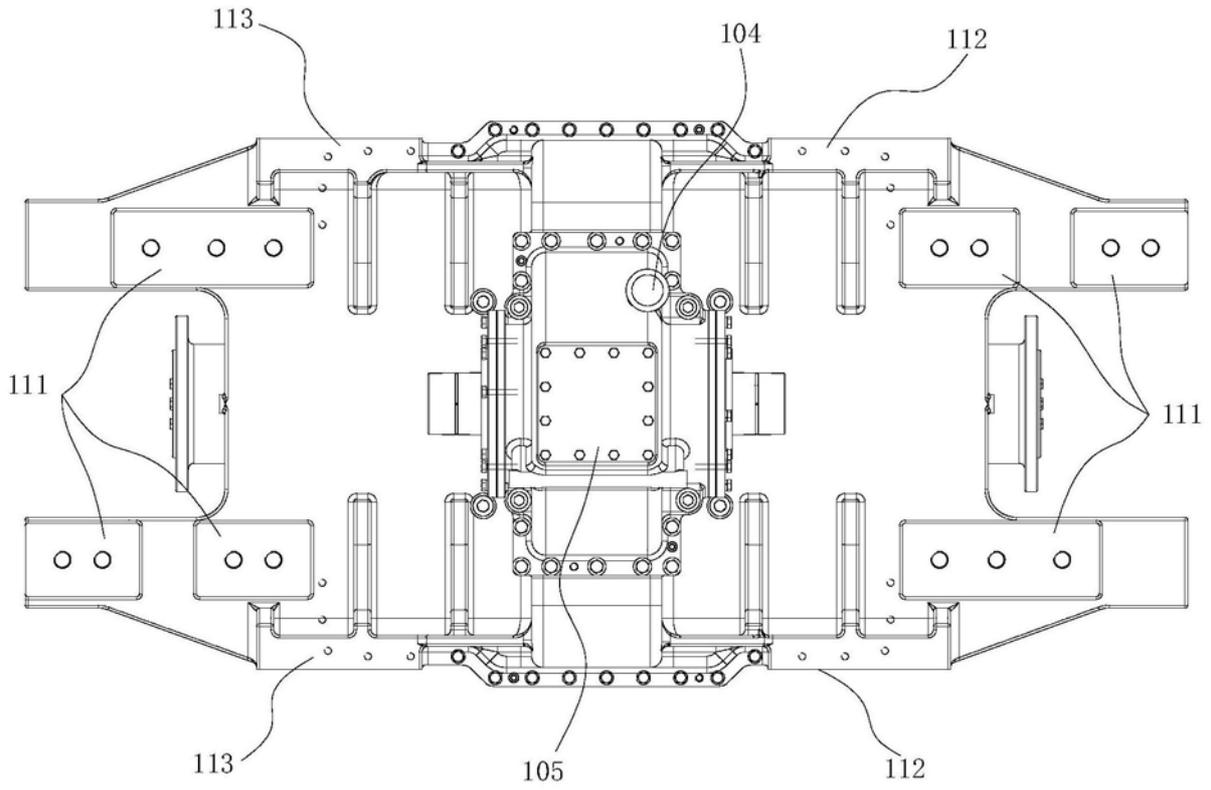


图2

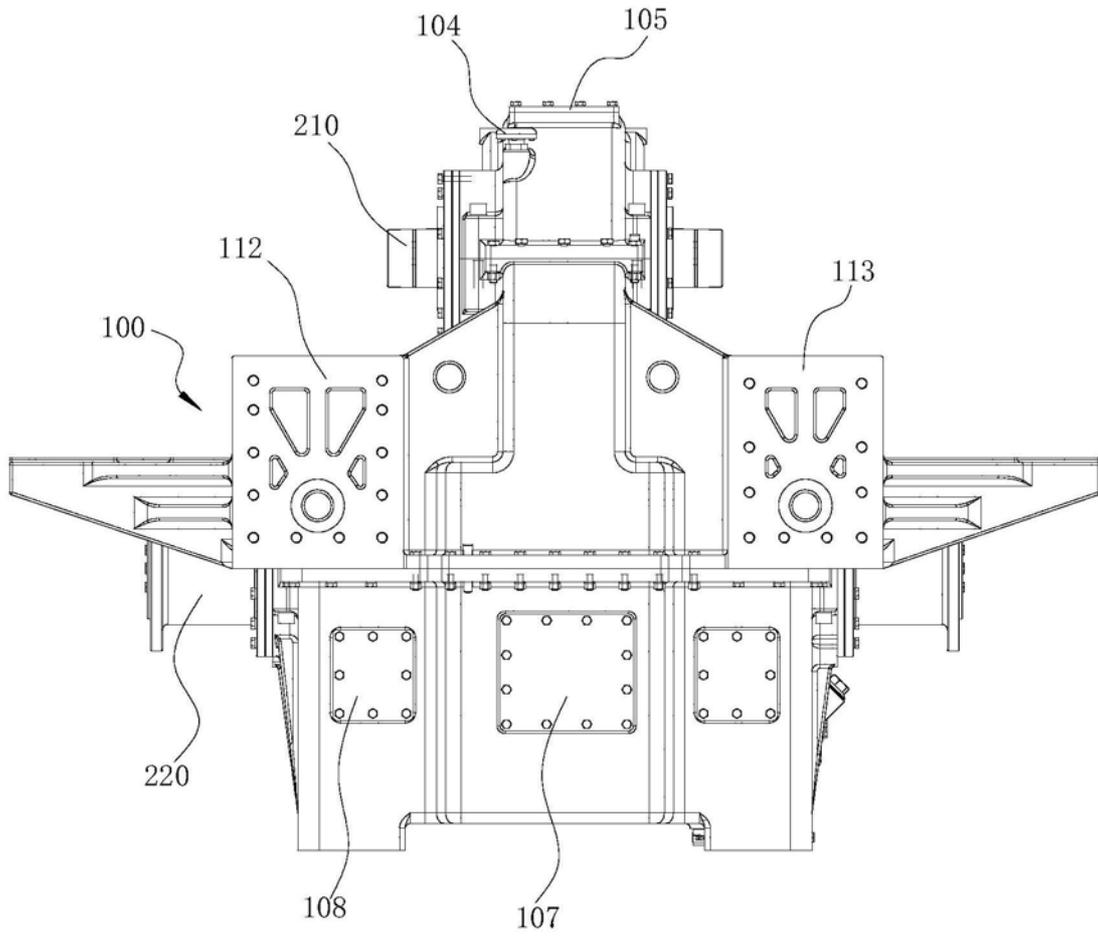


图3

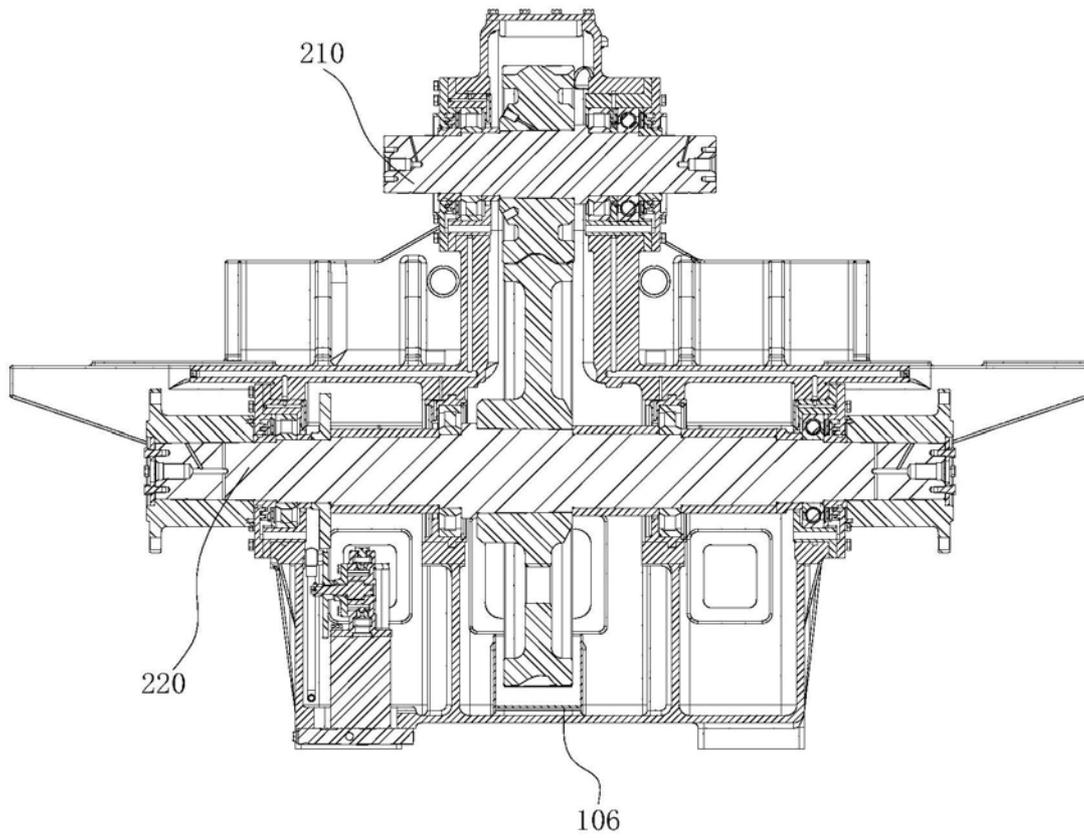


图4

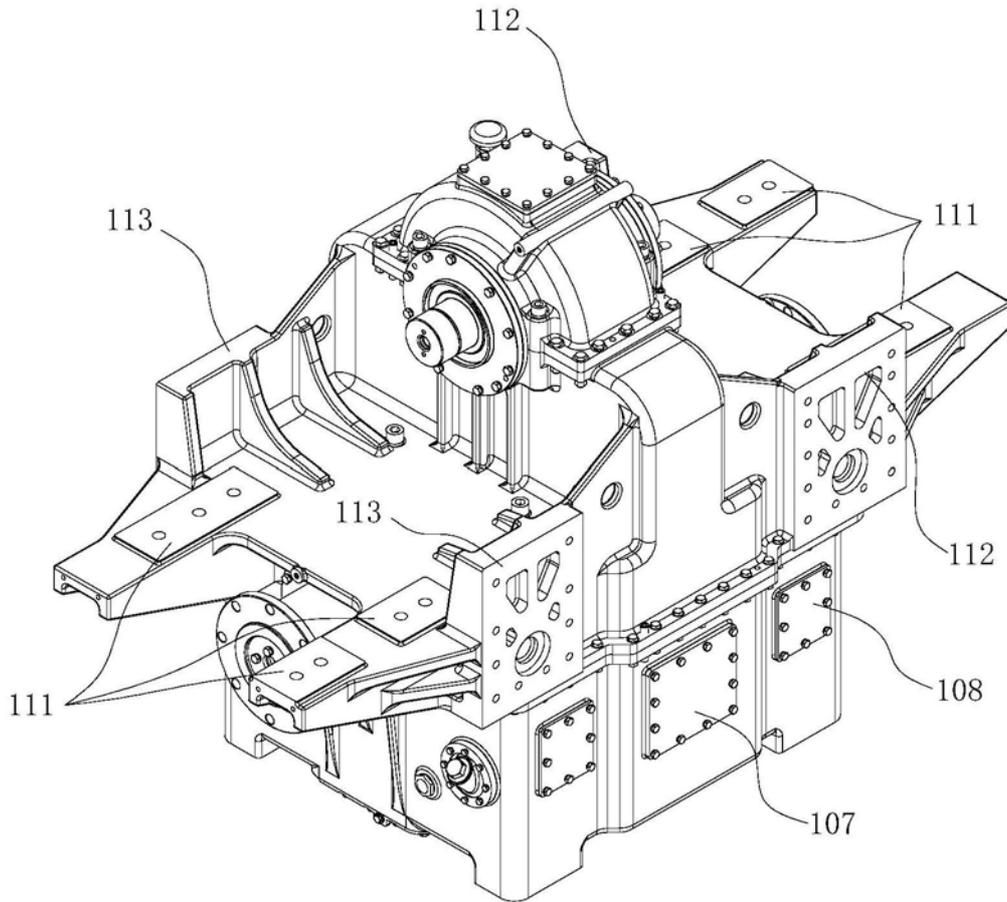


图5

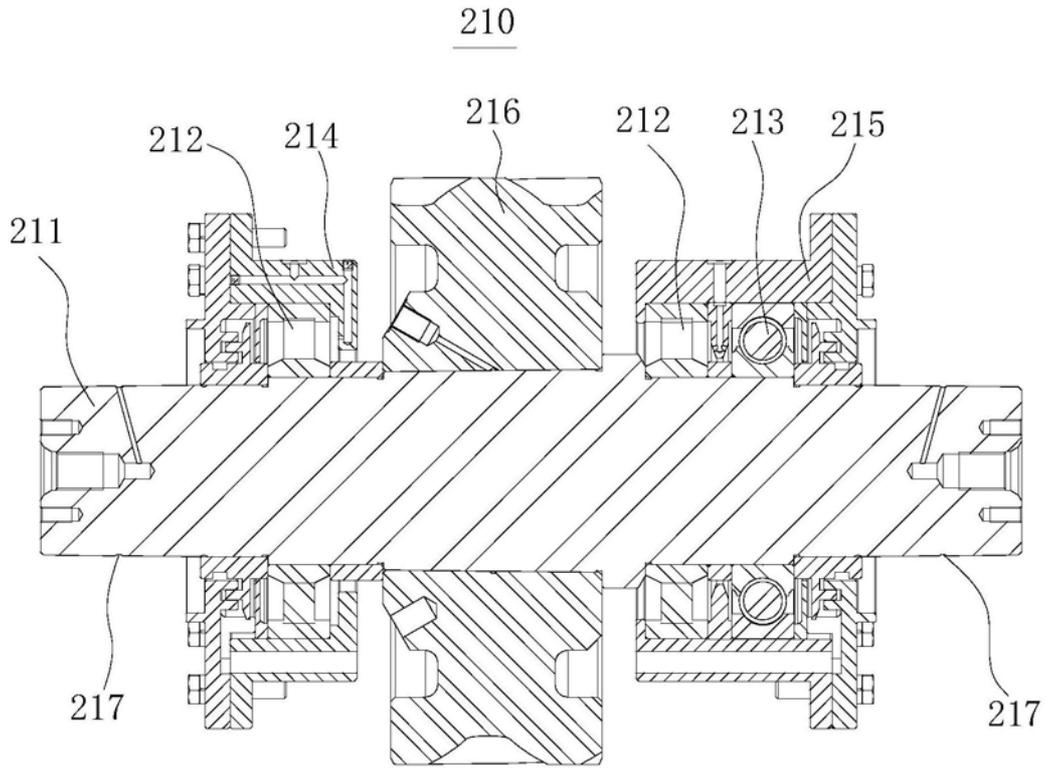


图6

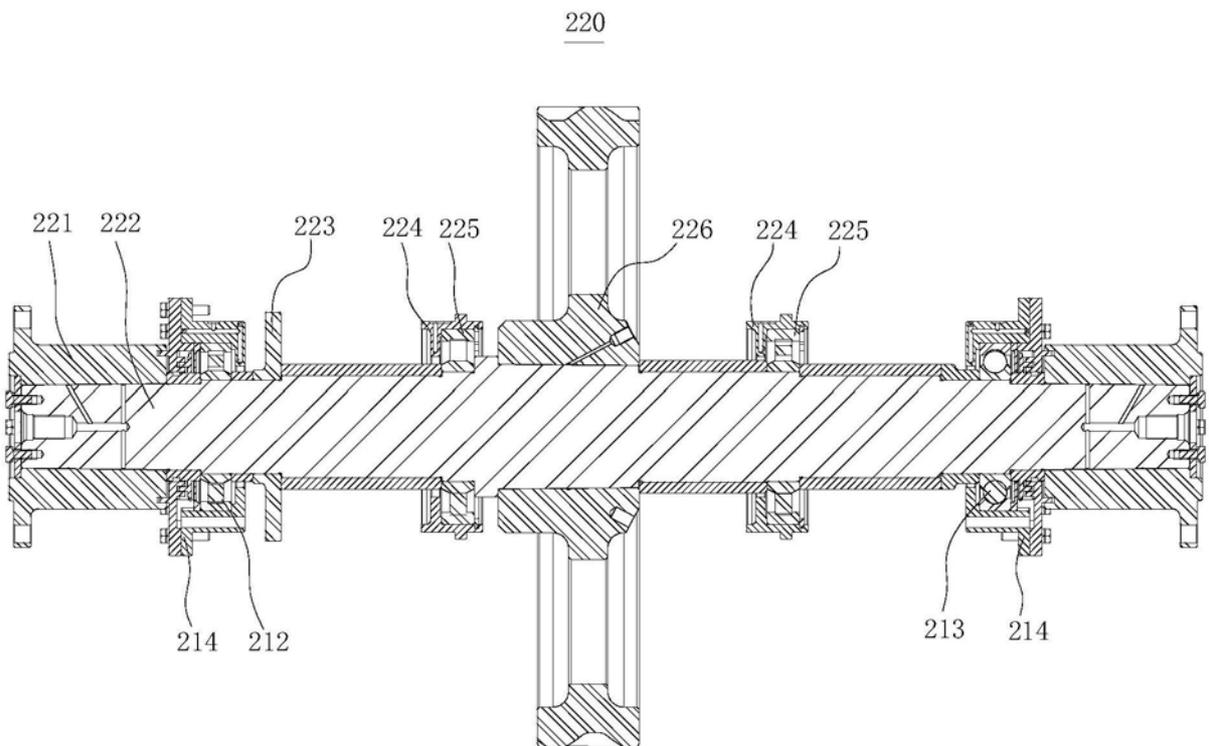


图7

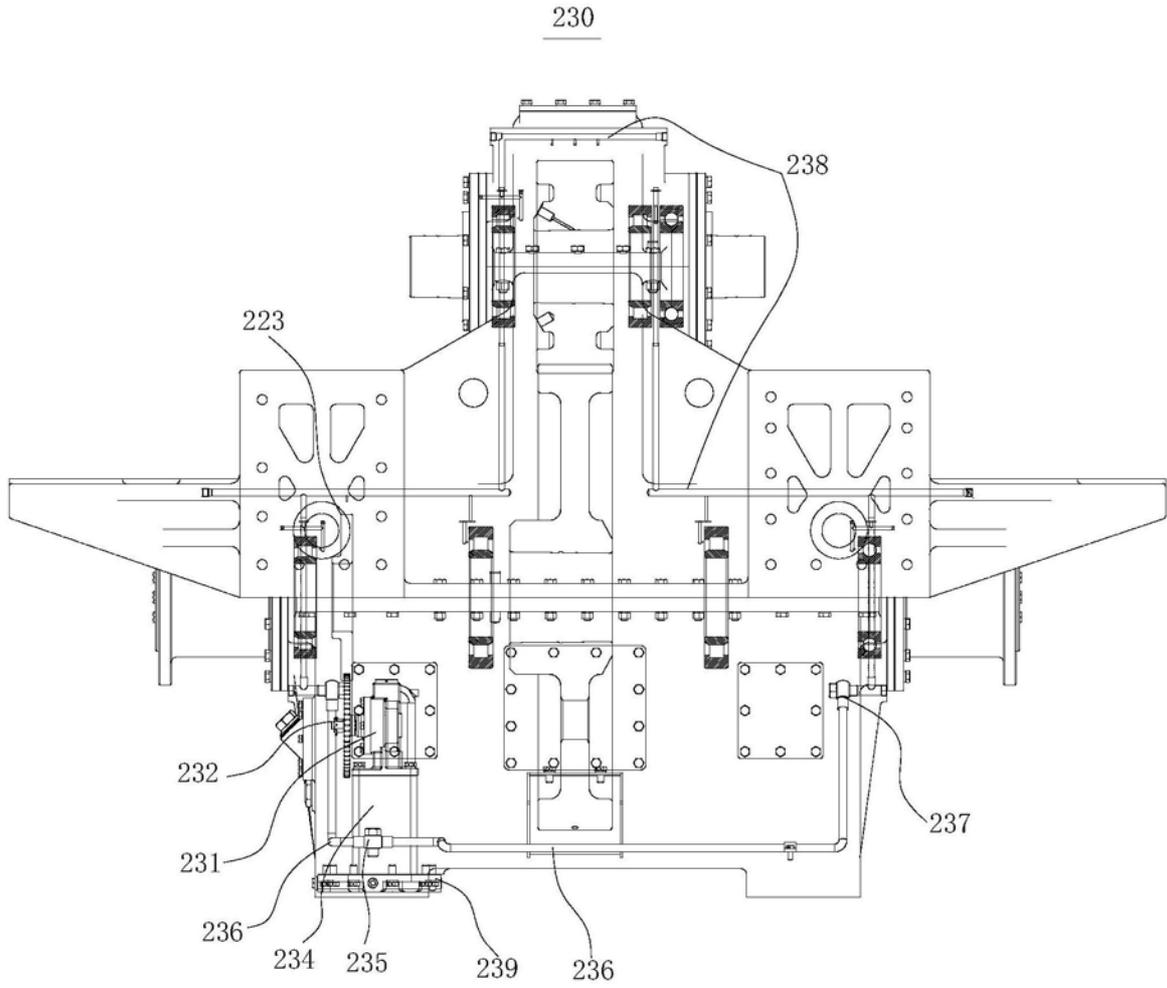


图8

106

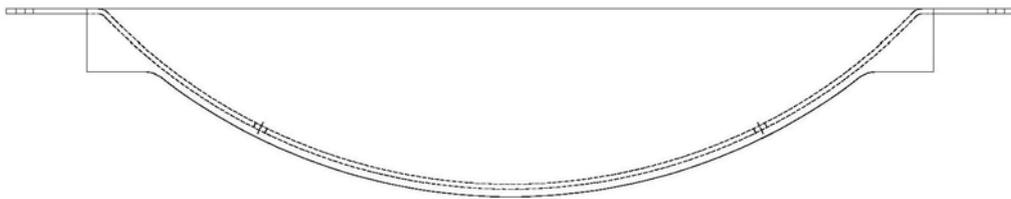


图9