



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115388157 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 25

(21) 申请号 202210521635.0

(22) 申请日 2022.05.13

(71) 申请人 株洲九方装备股份有限公司

地址 412000 湖南省株洲市石峰区田心高科园

申请人 株洲九方装备驱动技术有限公司

(72) 发明人 唐贤忠 陈宇向 姜宇飞 杨冠男
刘世博 潘喻 高云天 饶俊辉
张炼

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

专利代理师 刘翔

(51) Int.Cl.

F16H 57/04 (2010.01)

F16H 57/021 (2012.01)

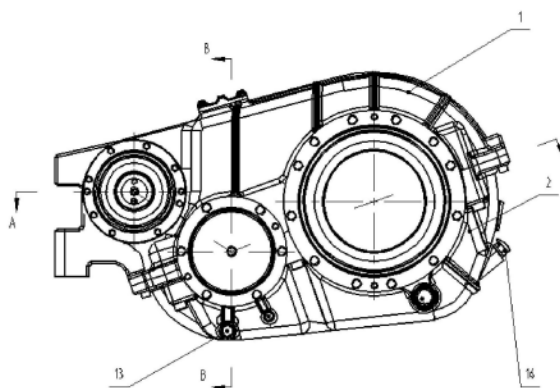
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种齿轮箱润滑系统及传动齿轮箱

(57) 摘要

本发明公开了一种齿轮箱润滑系统及传动齿轮箱,通过在齿轮箱体的轴承孔内侧设有挡油板形成润滑室,能够快速的收集储存一定量的润滑油对轴承进行润滑,提高启动后的润滑室内润滑油对轴承的长效润滑;并且润滑油可以通过润滑室的回油孔流入齿轮箱底部油槽,带走轴承部分热量和轴承内细微杂质,实现油液的循环与润滑;同时在齿轮箱底部设置纵向隔油板,齿轮在搅油室高速旋转时,搅油室油液快速减少,储油室的油通过开口对搅油室补充油液,避免了因停车启动烧伤轴承以及搅油得不到及时、充分补充的问题。



1. 一种齿轮箱润滑系统,其特征在于,包括齿轮箱以及设置在齿轮箱内部的润滑系统,所述润滑系统包括设置在齿轮箱内腔上壁的挡油筋,齿轮箱内腔的侧壁上设有集油池,集油池内设有连接至轴承孔的油道,所述轴承孔的内边设有挡油板形成润滑室,润滑室底部设有回油孔连通至齿轮箱内腔底部的油槽,所述油槽设置纵向隔油板分为搅油室和储油室,纵向隔油板设有开口连通搅油室和储油室。

2. 根据权利要求1所述齿轮箱润滑系统,其特征在于,所述齿轮箱由齿轮箱上箱体和和齿轮箱下箱体组成。

3. 根据权利要求1所述齿轮箱润滑系统,其特征在于,所述挡油筋和集油池之间还设有导油筋。

4. 根据权利要求1所述齿轮箱润滑系统,其特征在于,所述轴承孔设有轴承座支撑齿轮箱内的轴承,所述轴承支撑座上部设有进油孔,下部设有出油孔。

5. 根据权利要求1所述齿轮箱润滑系统,其特征在于,所述齿轮箱的轴承孔的外壁设有密封端盖,所述密封端盖包括迷宫环和迷宫盖。

6. 根据权利要求1所述齿轮箱润滑系统,其特征在于,所述齿轮箱的箱体上设有透明的观察窗。

7. 一种传动齿轮箱,其特征在于,包括权利要求1~6任一所述的齿轮箱润滑系统。

8. 根据权利要求7所述传动齿轮箱,其特征在于,所述传动齿轮箱为二级传动齿轮箱,所述润滑系统的集油池设有多个油道分别通向输入轴、中间轴和车轴。

9. 根据权利要求8所述传动齿轮箱,其特征在于,所述二级传动齿轮箱在中间轴和车轴之间设有横向隔油板将齿轮箱内腔底部的油槽分为前油腔和后油腔。

10. 根据权利要求9所述传动齿轮箱,其特征在于,所述横向隔油板设有开口连通前油腔和后油腔。

一种齿轮箱润滑系统及传动齿轮箱

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道交通机械的传动齿轮箱及润滑系统技术领域,更具体地,涉及一种齿轮箱润滑系统及传动齿轮箱。

背景技术

[0002] 目前轨道车齿轮箱多采用圆锥齿轮输入和盘齿轮输出的一级齿轮箱传动方式或圆柱齿轮输入+锥齿轮输出的二级传动方式。这两种传动方式都是垂直传动,都离不开一对锥齿轮来实现,而锥齿轮的设计和加工远远比圆柱齿轮困难,而且加工资源少,很难找到相应的供应商,检验检测资源稀少,检测费用高,大大提高了齿轮箱的成本和产品研发周期,而平行轴二级传动齿轮箱成本低、开发周期短,在使用电机驱动齿轮箱的情况下,在轨道车上使用越来越广泛。

[0003] 平行轴二级传动齿轮箱具有结构简单、设计周期短、加工资源充足、质量容易保证,制造和维护成本低,轨道车采用电机驱动平行轴二级传动齿轮箱的应用前景越来越好。但是轨道车齿轮箱外形尺寸一般都很大,轴承离油液面距离远而得不到充分的润滑,直接影响轴承的使用寿命,目前采用的飞溅润滑方式也不能使轴承得到充分润滑。在CN201310125596.3轨道交通车辆的齿轮箱公开的一种轨道交通车辆的齿轮箱,包括上下箱体、输入齿轮轴,中间齿轮轴、中间轴大齿轮、车轴和车轴大齿轮,上下箱体的剖分结合面经过车轴和中间齿轮轴的中轴线,上箱体设置了吊杆安装座、安全鼻,其中:上箱体上设有润滑油引导筋,它们的下方设有主集油槽和三个独立的次集油槽,主集油槽上设有油位板,主集油槽中的润滑油溢入三个独立的次集油槽后,通过油道向各支撑轴承提供润滑;下箱体的下方为主油池,车轴的支撑轴承下方设有次油池;中间轴大齿轮下部齿浸入主油池的润滑油中,车轴大齿轮下部齿浸入次油池中。在该润滑系统中,集油槽中的润滑油通过油道流向轴承后直接排出。在车辆长时间停车再启动时,轴承内无润滑油,轴承处于干滚动状态,无法得到润滑,容易使轴承烧伤和磨损;在轴承内无储油装置,车辆运行时,油液通过回油孔直接流入油池,不能充分润滑轴承。另外,齿轮箱体内的润滑油在齿轮的快速旋转作用下,次油池内的油液被齿轮搅出后,得不到充分补充。因此,设计一种润滑油道,使轴承自动储油,充分润滑轴承、延长轴承使用寿命、防止因停车启动烧伤轴承、同时使搅油得到充分补充非常重要。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是针对现有齿轮箱润滑系统无法充分润滑轴承的不足,提供一种齿轮箱润滑系统。

[0005] 本发明要解决的另一技术问题是提供包括齿轮箱润滑系统的传动齿轮箱。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案予以实现:

[0007] 一种齿轮箱润滑系统,包括齿轮箱以及设置在齿轮箱内部的润滑系统,所述润滑系统包括设置在齿轮箱内腔上壁的挡油筋,齿轮箱内腔的侧壁上设有用于收集挡油筋上的

润滑油的集油池,集油池内设有将润滑油输送至轴承孔的油道;所述轴承孔的内边设有挡油板,挡油板与轴承之间形成可储存一定量润滑油的润滑室,轴承孔的外边设有回油孔连通至齿轮箱内腔底部的油槽,所述油槽中设置纵向隔油板分为搅油室和储油室,纵向隔油板设有开口连通搅油室和储油室。

[0008] 使用时,转轴的齿轮在搅油室搅动,导致油液极速减少,油位低于储油室,储油室的油液通过开口对搅油室内的润滑油及时补充,使搅油室始终保持充足的油液。

[0009] 齿轮箱工作时,飞溅的润滑油液经挡油筋收集流入集油池,通过集油池内的油道流入各轴承孔,实现对轴承的润滑。同时,轴承孔的挡油板阻止轴承内润滑油液外流,能储存部分油液,提高对轴承的润滑效果。润滑油液又通过回油孔流入齿轮箱底部油槽,带走轴承部分热量和轴承内细微杂质,实现油液的循环与润滑。

[0010] 进一步地,所述齿轮箱由上箱体和下箱体组成,通过螺栓连接成一体。

[0011] 进一步地,所述挡油筋和集油池之间还设有导油筋,便于挡油筋上的润滑油液流入集油池中。

[0012] 进一步地,所述轴承孔设有轴承座支撑齿轮箱内的轴承,避免轴承直接与齿轮箱体上的轴承孔连接,减少轴承孔的变形等,同时便于更换和维修。

[0013] 进一步地,所述轴承座上设有进油孔,下部设有出油孔,润滑油可以通过轴承支撑座上的进油孔和出油孔实现对轴承的润滑和润滑油的循环。

[0014] 进一步地,所述齿轮箱的轴承孔的外壁设有密封端盖,所述密封端盖包括迷宫环和迷宫盖。

[0015] 进一步地,所述齿轮箱的箱体上设有观察窗,可以用来观察齿轮箱内部;观察窗的盖板同时具有挡油和导油作用。

[0016] 一种传动齿轮箱,包括上述的齿轮箱润滑系统。

[0017] 进一步地,所述传动齿轮箱为二级传动齿轮箱,二级传动齿轮箱上设有输入轴孔、中间轴孔和车轴孔,润滑系统的集油池分别设有油道通向输入轴孔、中间轴孔和车轴孔。

[0018] 进一步地,所述二级传动齿轮箱在中间轴和车轴之间设有横向隔油板将齿轮箱内腔底部的油槽分为前油腔和后油腔。

[0019] 进一步地,所述后油腔设有纵向隔油板将后油槽分为后搅油室和储油室。

[0020] 进一步地,所述横向隔油板和纵向隔油板设有开口连通前油腔、后搅油室和储油室,后搅油室和前油腔润滑油液被搅动而减少,由储油室通过开口及时补充油液。

[0021] 与现有技术相比,有益效果是:

[0022] 本发明通过在齿轮箱体的轴承孔内侧设有挡油板形成润滑室,具有储油作用,在齿轮箱开始启动时能够快速对轴承进行润滑,减少了启动时轴承无润滑或者润滑不充分导致的轴承烧伤损坏,以及提高启动后的润滑室内润滑油对轴承的长效润滑,减少了轴承磨损。并且润滑油可以通过润滑室的回油孔流入齿轮箱底部油槽,带走轴承部分热量和轴承内细微杂质,实现油液的循环与润滑。

[0023] 本发明通过在齿轮箱体的轴承孔内侧设有挡油板形成润滑室,避免了齿轮箱启动时轴承无油烧伤和运行时润滑油通过回油孔直接流入油池导致轴承润滑不充分,保证了轴承在各种状态下都能得到有效润滑。

[0024] 本发明通过在齿轮箱内腔底部的油槽设置隔油板使搅油室和储油室分开,油槽中

设置的隔油板可以阻挡润滑油液向两边分开,避免了润滑油在齿轮飞速旋转作用下润滑油回转不及,齿轮带起的润滑液少的问题。齿轮在搅油室高速旋转时,搅油室油液快速减少,储油室的油通过开口对搅油室补充油液。

[0025] 本发明在轴承孔设置轴承支撑座,避免了齿轮箱体上的轴承孔变形、开裂等损坏,维护成本更低。同时轴承支撑座上设有进油孔和出油孔,便于润滑油对轴承的润滑以及润滑油的循环。

附图说明

[0026] 图1是传动齿轮箱的结构示意图;

[0027] 图2是图1的A-A剖视图;

[0028] 图3是齿轮箱上箱体结构示意图;

[0029] 图4是齿轮箱下箱体结构示意图;

[0030] 图5是车轴轴承座结构示意图。

[0031] 其中,1齿轮箱上箱体、2齿轮箱下箱体、3输入轴、4输入端迷宫密封装置、5输入轴承座、6输入轴端盖、7中间轴总成、8中间轴端盖、9车轴迷宫密封装置、10车轴轴承座、11车轴齿轮、13放油孔、16注油孔、17观察窗及盖板、18集油池、19油道、20挡油板、21导油筋、22挡油筋、23回油孔、24后搅油室、25纵向隔油板、26储油室、27开口、28进油孔、29出油孔、30前搅油室、31横向隔油板。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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至少一个该特征。

[0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1-图5所示,一种齿轮箱润滑系统,包括齿轮箱以及设置在齿轮箱内部的润滑系统;

[0037] 所述齿轮箱由齿轮箱上箱体1和齿轮箱下箱体2通过螺栓连接成一体;

[0038] 所述润滑系统包括设置在齿轮箱上箱体1内壁上部的挡油筋22,内壁两侧设有导油筋21,导油筋21下方的内壁上设有集油池18,挡油筋22上的润滑油沿导油筋21进入集油池18。所述集油池18内设有油道19将润滑油输送至轴承孔。

[0039] 所述齿轮箱下箱体2的轴承孔的内边设有挡油板20,挡油板20与轴承之间形成可储存一定量润滑油的润滑室,轴承孔底部设有回油孔23连通至齿轮箱下箱体2内腔底部的油槽,从而形成润滑油的循环系统。

[0040] 所述齿轮箱下箱体2的油槽中设置纵向隔油板25,将底部空间分为后搅油室24和储油室26,纵向隔油板设有开口27连通后搅油室24和储油室26,转轴的齿轮在后搅油室24搅动油液,使后搅油室24油液迅速减少,油位低于储油室26油位,储油室26的油液通过开口27对后搅油室24内的润滑油及时补充,保证后搅油室24内始终有充足的油液。

[0041] 实施例2

[0042] 一种齿轮箱润滑系统,包括齿轮箱以及设置在齿轮箱内部的润滑系统。

[0043] 所述齿轮箱由齿轮箱上箱体1和齿轮箱下箱体2通过螺栓连接成一体;

[0044] 所述润滑系统包括设置在齿轮箱上箱体1内壁上部的挡油筋22,内壁两侧设有导油筋21,导油筋21下方的内壁上设有集油池18,挡油筋22上的润滑油沿导油筋21进入集油池18。所述集油池18内设有油道19将润滑油输送至轴承孔。

[0045] 所述齿轮箱下箱体2的轴承孔的内边设有挡油板20,挡油板20与轴承之间形成可储存一定量润滑油的润滑室,轴承孔底部设有回油孔23连通至齿轮箱下箱体2内腔底部的油槽,从而形成润滑油的循环系统。

[0046] 所述齿轮箱下箱体2的油槽中设置纵向隔油板25,将底部空间分为后搅油室24和储油室26,纵向隔油板设有开口27连通后搅油室24和储油室26,转轴的齿轮在后搅油室24搅动油液,使后搅油室24油液迅速减少,油位低于储油室26油位,储油室26的油液通过开口27对后搅油室24内的润滑油及时补充,保证搅油室24内始终有充足的油液。

[0047] 所述齿轮箱上箱体1和齿轮箱下箱体2组合的轴承孔中设有轴承座,轴承座在齿轮箱上箱体1的一侧设有进油孔28,齿轮箱下箱体2一侧设有出油孔29,油道将润滑油从进油孔28注入,对轴承进行润滑后,从出油孔29排出至润滑室。

[0048] 实施例3

[0049] 本实施例提供一种传动齿轮箱,包括实施例1或实施例2所述的齿轮箱润滑系统。

[0050] 如图1-图5,一种传动齿轮箱,所述齿轮箱体由齿轮箱上箱体1和齿轮箱下箱体2通过螺栓连接成一体;所述箱体上设有输入轴孔、中间轴孔和车轴孔,轴孔内分别设有输入轴3、中间轴总成7和车轴齿轮11。

[0051] 所述输入轴3为齿轮和轴一体式设计,所述输入轴3前端由输入轴滚子轴承和输入轴承座5支撑,所述输入轴承座5与齿轮箱上箱体1座孔由O型密封圈密封,所述输入轴3前端由输入端迷宫密封装置4和O型密封圈密封;所述输入轴3后端由输入轴滚子轴承和球轴承直接支撑在齿轮箱上箱体1的座孔内,轴承由输入轴轴承端盖6和O型密封圈密封;所述输入端迷宫密封装置4由输入迷宫环和迷宫盖组成。

[0052] 所述中间轴总成7是由齿轮和轴压装而成,前后两端由中间轴圆锥滚子轴承直接支撑在齿轮箱上箱体1的轴承孔中,端面由中间轴端盖8和O型密封圈密封。

[0053] 所述车轴齿轮11直接压装在车轴上,车轴两端由车轴圆锥滚子轴承和车轴轴承座

10支撑在车轴孔中,所述车轴轴承座10和齿轮箱上箱体1轴承孔间由O型密封圈密封;所述车轴轴承座10外端面由车轴迷宫密封装置9和O型密封圈密封。

[0054] 所述输入轴承座5和车轴轴承座10在齿轮箱上箱体1的一侧设有进油孔28,齿轮箱下箱体2一侧设有出油孔29,油道将润滑油从进油孔28注入,从出油孔29排出至润滑室。

[0055] 所述齿轮箱上箱体1上设有观察窗及盖板17,观察窗及盖板17内壁上设有挡油板,齿轮箱上箱体1的内壁两侧设有导油筋21,导油筋21下方的内壁上设有集油池18,挡油筋22上的润滑油沿导油筋21进入集油池18。所述集油池18内设有3条油道19将润滑油分别输送至输入轴孔、中间轴孔和车轴孔。

[0056] 所述齿轮箱下箱体2的轴承孔的内边设有挡油板20,挡油板20与轴承之间形成可储存一定量润滑油的润滑室,轴承孔底部设有回油孔23连通至齿轮箱下箱体2内腔底部的油槽,从而形成润滑油的循环系统。所述齿轮箱下箱体2的高位点设有注油孔16,低位点设有放油孔13。

[0057] 所述齿轮箱下箱体2在中间轴总成7和车轴齿轮11之间设有横向隔油板31 将齿轮箱内腔底部的油槽分为前搅油室30和后油腔,横向隔油板31设有开口27连通前搅油室30和后油腔;后油腔中设置纵向隔油板25,将底部空间分为后搅油室24和储油室26,纵向隔油板25设有开口27连通后搅油室24和储油室26,转轴的齿轮在前搅油室30和后搅油室24搅动油液,使前搅油室30和后搅油室24油液迅速减少,油位低于储油室26油位,储油室26的油液通过开口27对前搅油室30和后搅油室24内的润滑油及时补充,保证前搅油室30和后搅油室24内始终有充足的油液。

[0058] 在齿轮箱工作时,飞溅的油液经挡油板和齿轮箱上箱体1的挡油筋22分别沿着齿轮箱上箱体1导油筋21流入两侧集油池18,并通过集油池18内的油道19流入各轴承孔和轴承座进油孔28,实现对轴承的润滑。同时,轴承孔的挡油板20阻止轴承内油液外流,能储存部分油液,并通过轴承座出油孔29和箱体回油孔23流入齿轮箱底部油槽,带走轴承部分热量和轴承内细微杂质,实现油液的循环与润滑。齿轮旋转时,后搅油室24和前搅油室30油液被搅动而减少,由储油室26通过开口27及时补充油液。

[0059] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

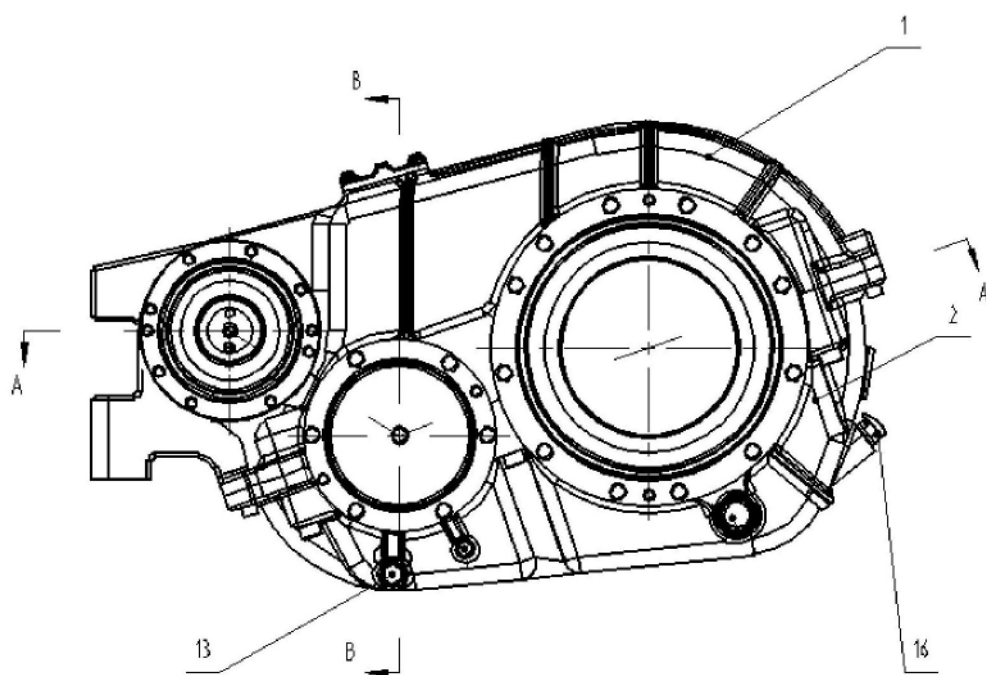


图1

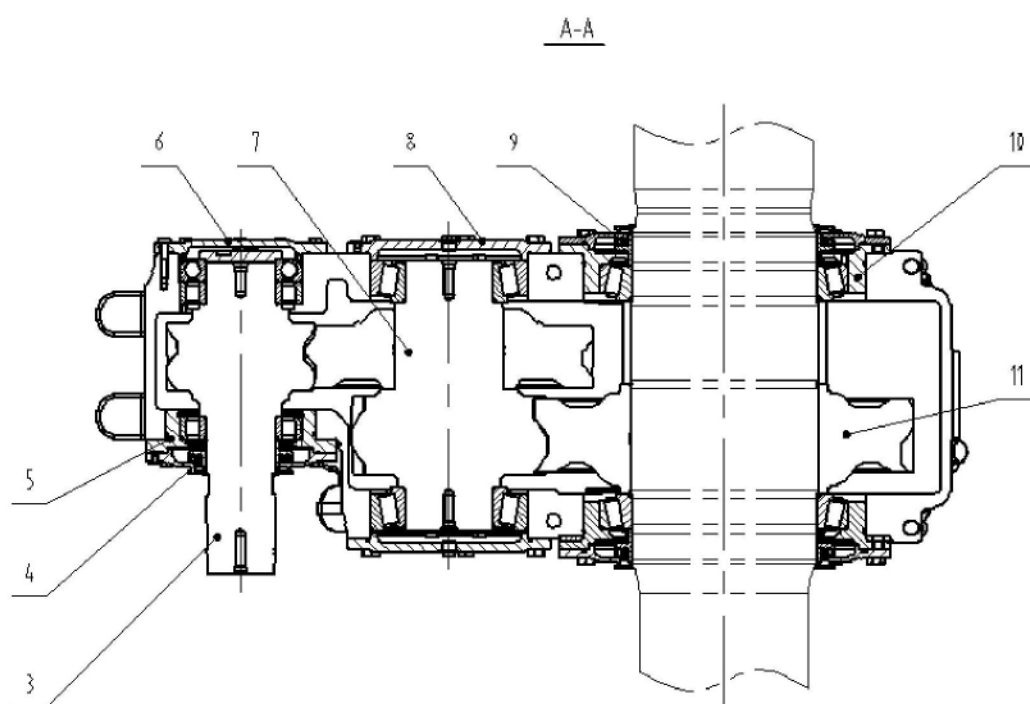


图2

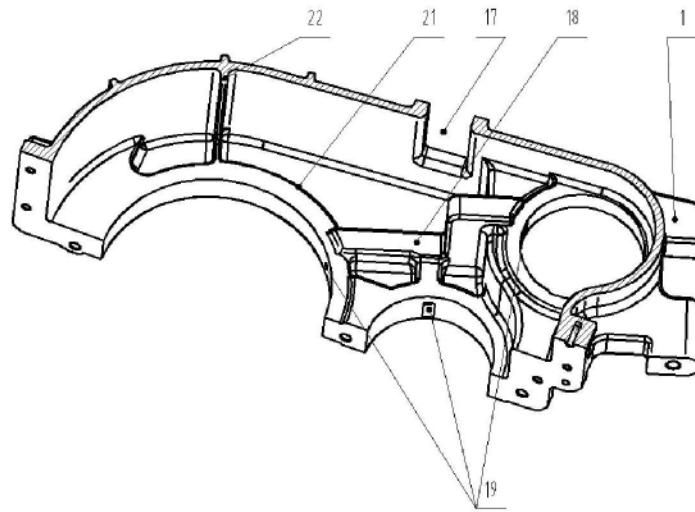


图3

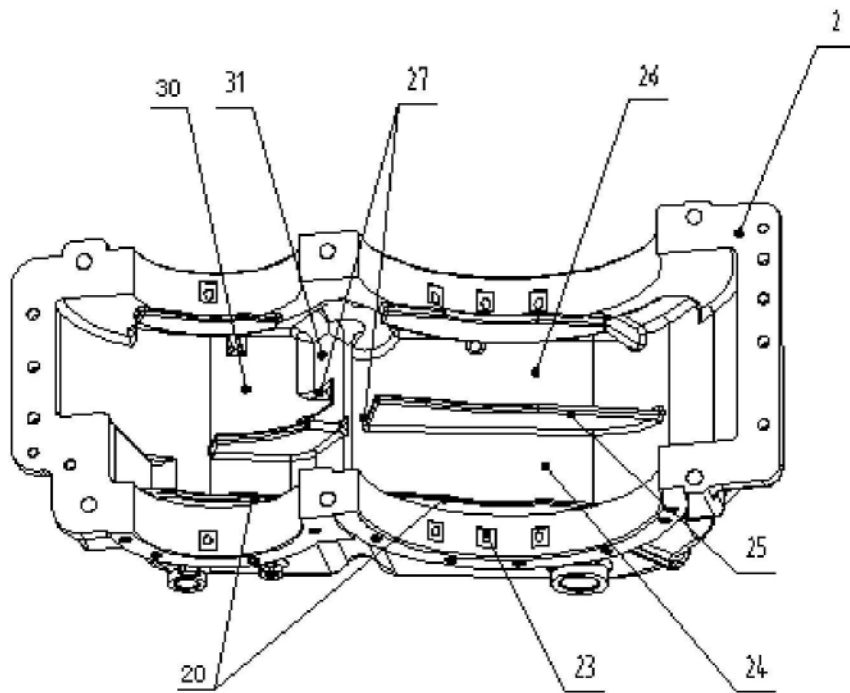


图4

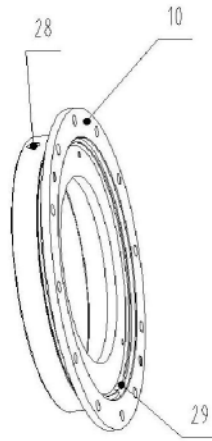


图5