



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208348147 U

(45)授权公告日 2019.01.08

(21)申请号 201820753300.0

F04D 29/06(2006.01)

(22)申请日 2018.05.18

F04D 29/08(2006.01)

(73)专利权人 广州市昕恒泵业制造有限公司
地址 510530 广东省广州市经济技术开发区云开路5号

F04D 29/12(2006.01)

F04D 29/00(2006.01)

F04D 15/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 王泽兵 江劲松 王靖 唐建迎
赵彬 罗先荣 魏家楷 罗洪滨
蒋世宏

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 黄华莲 郝传鑫

(51)Int.Cl.

F04D 29/22(2006.01)

F04D 29/046(2006.01)

F04D 29/58(2006.01)

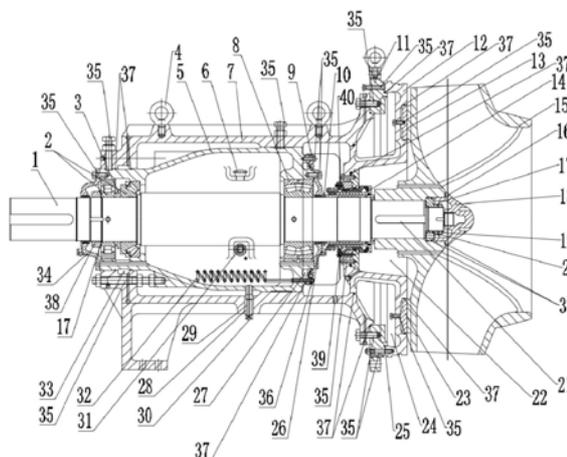
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)实用新型名称

一种环保型浆液循环泵组的转子部件

(57)摘要

本实用新型提供一种环保型浆液循环泵组的转子部件,转子部件上设置前轴承冷却腔、后轴承冷却腔、后冷却腔、机封冷却腔和冷却盘管,并设有进液冷却管接口和出液冷却管接口,还设有有机封腔和平衡管接口,让使用本转子部件的浆液循环泵组具备抽送介质泄漏和泄漏的轴承润滑油实现回收的功能,保证环境清洁卫生,还具有润滑油、轴承、机械密封和泵腔的冷却或预热功能,实现泵的残余轴向力自动平衡功能、油室进水检测功能、机械密封泄漏检测功能、轴承和润滑油的温度检测功能和振动检测功能,并可确保浆液循环泵输送高温或低温浆液介质,也可在较高或较低的环境中运行,因其特殊的设计,提高了浆液循环泵的效率,降低泵的原成本与运行、维护和维修成本。



1. 一种环保型浆液循环泵组的转子部件,其特征在于,包括叶轮、后护套、后泵盖、悬架体、轴承箱、泵轴、前轴承、前轴承压盖、后轴承、后轴承压盖、冷却腔压盖、冷却盘管、机械密封和耐磨板,所述泵轴的一端连接有所述叶轮,所述后泵盖位于所述叶轮的后方,所述后泵盖与所述悬架体连接,在所述后泵盖与所述叶轮之间安装有所述后护套,所述后护套上安装有所述耐磨板,所述后护套与所述泵轴之间安装有所述机械密封,所述轴承箱安装在所述悬架体上,所述泵轴的另一端穿过所述轴承箱,在所述轴承箱的两端与所述泵轴之间分别安装有所述前轴承和所述后轴承,所述前轴承、所述后轴承分别通过所述前轴承压盖、所述后轴承压盖固定,所述冷却腔压盖套装在所述前轴承压盖外且与所述轴承箱连接,

所述冷却腔压盖与所述轴承箱之间设置有前轴承冷却腔,所述悬架体与所述轴承箱之间设置有后轴承冷却腔,所述悬架体、所述后泵盖和所述后护套之间设置有后冷却腔,所述叶轮、所述后护套和所述机械密封之间设置有机封腔,所述机械密封与所述泵轴之间形成机封冷却腔,所述前轴承冷却腔、所述后轴承冷却腔、所述后冷却腔和所述机封冷却腔分别设有与腔体内连通的进液冷却管接口、出液冷却管接口,所述机封腔设有与腔体内连通的平衡管接口,所述轴承箱内设有冷却盘管,所述轴承箱上设有与所述冷却盘管连通的盘管进液接口和盘管出液接口,

所述转子部件上还设有放油孔、泵腔排残管接口、所述机械密封排残口和润滑油排残管接口,所述放油孔与所述轴承箱内连通,所述后泵盖和所述后护套的连接处设有排残槽,所述泵腔排残管接口与所述排残槽连通,所述机械密封排残口位于所述机械密封下方,所述前轴承压盖和所述后轴承压盖上设有集油槽,所述润滑油排残管接口与所述集油槽连通,

所述转子部件上还设有测温孔和测振孔。

2. 根据权利要求1所述的环保型浆液循环泵组的转子部件,其特征在于,所述轴承箱与所述冷却腔压盖连接的端面上设有前轴承冷却槽,所述前轴承冷却槽与所述冷却腔压盖形成所述前轴承冷却腔,所述冷却腔压盖上设有与所述前轴承冷却腔连通的前轴承进液冷却管接口和前轴承出液冷却管接口。

3. 根据权利要求1所述的环保型浆液循环泵组的转子部件,其特征在于,所述轴承箱与所述悬架体连接的端面上,所述轴承箱上设有第一后轴承冷却槽,所述悬架体设有第二后轴承冷却槽,所述第一后轴承冷却槽和所述第二后轴承冷却槽均位于所述后轴承附近,所述第一后轴承冷却槽和所述第二后轴承冷却槽形成所述后轴承冷却腔,所述悬架体上设有与所述后轴承冷却腔连通的后轴承进液冷却管接口和后轴承出液冷却管接口。

4. 根据权利要求1所述的环保型浆液循环泵组的转子部件,其特征在于,所述悬架体、所述后泵盖和所述后护套上各设有第一弯曲部,所述后护套、所述后泵盖和所述悬架体依次连接后,各所述第一弯曲部之间形成所述后冷却腔,所述悬架体上设有与所述后冷却腔连通的后泵腔进液冷却管接口和后泵腔出液冷却管接口;所述叶轮和所述后护套各设有第二弯曲部,所述机械密封和所述第二弯曲部之间形成所述机封腔,所述耐磨板与所述叶轮之间具有耐磨板叶轮间隙,所述耐磨板叶轮间隙与所述机封腔连通,所述平衡管接口设于所述后护套上。

5. 根据权利要求1所述的环保型浆液循环泵组的转子部件,其特征在于,所述前轴承压盖的底部和所述后轴承压盖的底部分别连接有集油槽体,所述集油槽体内设有凹槽,各所

述凹槽分别与所述前轴承压盖、所述后轴承压盖形成所述集油槽，润滑油排残管接口设于所述集油槽体的底部。

6. 根据权利要求1所述的环保型浆液循环泵组的转子部件，其特征在于，所述放油孔位于所述轴承箱的底部，所述放油孔贯穿所述悬架体和所述轴承箱，使所述轴承箱与外部相通，所述放油孔上设有放油管接口。

7. 根据权利要求1所述的环保型浆液循环泵组的转子部件，其特征在于，所述后泵盖和所述后护套连接的一侧分别设有台阶位，所述后泵盖的台阶位和所述后护套的台阶位在所述后泵盖和所述后护套连接后形成所述排残槽，所述泵腔排残管接口设于所述后泵盖上。

8. 根据权利要求1所述的环保型浆液循环泵组的转子部件，其特征在于，所述叶轮通过平键和叶轮螺母连接在所述泵轴上，且所述叶轮位于所述泵轴与所述叶轮螺母之间，所述叶轮的一侧的外廓为第一圆弧，所述叶轮螺母的与所述第一圆弧同一侧的外廓由两段第二圆弧和位于中间的球形圆弧组成，所述第二圆弧与所述球形圆弧相切，所述第一圆弧与所述第二圆弧具有相同圆心且半径相同。

9. 根据权利要求8所述的环保型浆液循环泵组的转子部件，其特征在于，在所述悬架体与所述轴承箱的连接处、所述冷却腔压盖与所述轴承箱的连接处、所述后泵盖与所述悬架体的连接处、所述后护套与所述后泵盖的连接处、所述后护套与所述机械密封的连接处、所述耐磨板与所述后护套的连接处、所述叶轮与所述泵轴之间、所述叶轮螺母与所述叶轮之间分别设有O型圈。

10. 根据权利要求9所述的环保型浆液循环泵组的转子部件，其特征在于，所述叶轮螺母上设有集气槽，所述集气槽与所述叶轮之间形成集气腔。

一种环保型浆液循环泵组的转子部件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及浆液循环泵领域,特别是涉及一种环保型浆液循环泵组的转子部件。

背景技术

[0002] 浆液循环泵组主要用于火电燃煤机组的湿法烟气脱硫系统、铝厂氧化铝分解循环系统和其它浆液循环系统中。湿法脱硫技术是国家火电燃煤机组重点应用脱流技术,而氧化铝的分解,则是铝厂的重要产生工艺过程。故此浆液循环泵组在湿法烟气脱硫装置和氧化铝分解循环系统中都属于关键设备,而泵组转子部件则是浆液循环泵组的核心部件,直接决定泵组的使用寿命和运行成本。

[0003] 在湿法烟气脱硫系统中,泵组输送的介质为石灰石浆液或者是石膏浆液,腐蚀性和磨蚀性大,且在脱流过程中浆液还含有其它酸碱腐蚀性介质;在铝厂氧化铝分解循环系统,泵组输送的介质为氢氧化铝浆液,浆液中含有大量的碱和固体颗粒。我国面积广阔,地域环境温差较大,浆液循环泵组的运行环境温差较大。由于浆液循环泵组在工艺系统中属于关键设备,泵组的安全稳定运行非常重要。加之泵组输送介质的特性,浆液循环泵组属于重载运行设备,运行温度相对偏高,且浆液的泄漏对环境的污染非常大。现有浆液循环泵技术中,并未充分解决浆液循环泵组的整体综合运行性能和浆液等介质泄漏对环境的污染问题,故而对泵组转子部件的整体性能考虑不够全面。

[0004] 现有技术中,泵组转子部件由于没有设置轴承冷却腔,泵组没有轴承冷却系统,当泵组运行在即热的环境中或输送高温介质时,轴承温度升高,因没有冷却轴承,会降低泵组运行寿命或损坏泵组。当泵组在即冷的环境中时,因没有对轴承进行预热,在泵组启动瞬间时会损坏泵组;由于没有设置泵腔冷却腔,泵组没有泵腔冷却系统,当泵组运行在即热的环境中或输送高温介质时,泵腔和机封腔的温度升高,当输送介质的浓度或粒径过大时和泵出口管路憋压时,泵腔和机封腔的温度再次升高,因没有冷却泵腔和机封腔,会降低泵组运行寿命或损坏泵组,而且泵组存在极大的运行安全隐患。当泵组在即冷的环境中或输送低温介质时,因没有对泵腔和机封腔进行预热或保温,在泵组启动瞬间或运行时会损坏泵组。

[0005] 现有技术中,泵组转子部件由于没有设置油室进水检测接口,泵组没有设置油室进水检测系统,若转子部件油室进水时则不能及时判断,从而降低泵组运行寿命;因没有设置润滑油温度检测接口,泵组没有润滑油温度检测系统,若转子部件油温过高时不能及时判断,从而降低泵组运行寿命;因没有设置机械密封泄漏检测接口,泵组没有机械密封泄漏检测系统,转子部件存在运行安全隐患;由于现有浆液循环泵转子部件中,没有设置残余轴向力的平衡接口,泵组没有残余轴向力自动平衡系统,泵产生的轴向力都用平衡孔结构,不能完全平衡泵的轴向力,残余轴向力由轴承来承受。当水泵运行在非设计工况时,这些残余轴向力非常大,会对轴承产生很大的破坏,严重影响泵的使用寿命;由于没有设置抽送泄漏介质排残接口,转子部件没有抽送泄漏介质排残系统,没有设置润滑油泄漏排残接口,转子部件没有润滑油泄漏排残系统,泄漏会对环境造成极大的污染,非常的不环保。

实用新型内容

[0006] 针对上述现有技术中的不足之处,本实用新型的目的是提供一种安全、环保、多用途、使用寿命长的环保型浆液循环泵组的转子部件。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的环保型浆液循环泵组的转子部件包括叶轮、后护套、后泵盖、悬架体、轴承箱、泵轴、前轴承、前轴承压盖、后轴承、后轴承压盖、冷却腔压盖、冷却盘管、机械密封和耐磨板,所述泵轴的一端连接有所述叶轮,所述后泵盖位于所述叶轮的后方,所述后泵盖与所述悬架体连接,在所述后泵盖与所述叶轮之间安装有所述后护套,所述后护套上安装有所述耐磨板,所述后护套与所述泵轴之间安装有所述机械密封,所述轴承箱安装在所述悬架体上,所述泵轴的另一端穿过所述轴承箱,在所述轴承箱的两端与所述泵轴之间分别安装有所述前轴承和所述后轴承,所述前轴承、所述后轴承分别通过所述前轴承压盖、所述后轴承压盖固定,所述冷却腔压盖套装在所述前轴承压盖外且与所述轴承箱连接,

[0008] 所述冷却腔压盖与所述轴承箱之间设置有前轴承冷却腔,所述悬架体与所述轴承箱之间设置有后轴承冷却腔,所述悬架体、所述后泵盖和所述后护套之间设置有后冷却腔,所述叶轮、所述后护套和所述机械密封之间设置有机封腔,所述机械密封与所述泵轴之间形成机封冷却腔,所述前轴承冷却腔、所述后轴承冷却腔、所述后冷却腔和所述机封冷却腔分别设有与腔体内连通的进液冷却管接口、出液冷却管接口,所述机封腔设有与腔体内连通的平衡管接口,所述轴承箱内设有冷却盘管,所述轴承箱上设有与所述冷却盘管连通的盘管进液接口和盘管出液接口,

[0009] 所述转子部件上还设有放油孔、泵腔排残管接口、所述机械密封排残口和润滑油排残管接口,所述放油孔与所述轴承箱内连通,所述后泵盖和所述后护套的连接处设有排残槽,所述泵腔排残管接口与所述排残槽连通,所述机械密封排残口位于所述机械密封下方,所述前轴承压盖和所述后轴承压盖上设有集油槽,所述润滑油排残管接口与所述集油槽连通,

[0010] 所述转子部件上还设有测温孔和测振孔。

[0011] 进一步地,所述轴承箱与所述冷却腔压盖连接的端面上设有前轴承冷却槽,所述前轴承冷却槽与所述冷却腔压盖形成所述前轴承冷却腔,所述冷却腔压盖上设有与所述前轴承冷却腔连通的前轴承进液冷却管接口和前轴承出液冷却管接口。

[0012] 可选地,所述轴承箱与所述悬架体连接的端面上,所述轴承箱上设有第一后轴承冷却槽,所述悬架体设有第二后轴承冷却槽,所述第一后轴承冷却槽和所述第二后轴承冷却槽均位于所述后轴承附近,所述第一后轴承冷却槽和所述第二后轴承冷却槽形成所述后轴承冷却腔,所述悬架体上设有与所述后轴承冷却腔连通的后轴承进液冷却管接口和后轴承出液冷却管接口。

[0013] 进一步地,所述悬架体、所述后泵盖和所述后护套上各设有第一弯曲部,所述后护套、所述后泵盖和所述悬架体依次连接后,各所述第一弯曲部之间形成所述后冷却腔,所述悬架体上设有与所述后冷却腔连通的后泵腔进液冷却管接口和后泵腔出液冷却管接口;所述叶轮和所述后护套各设有第二弯曲部,所述机械密封和所述第二弯曲部之间形成所述机封腔,所述耐磨板与所述叶轮之间具有耐磨板叶轮间隙,所述耐磨板叶轮间隙与所述机封腔

连通,所述平衡管接口设于所述后护套上。

[0014] 进一步地,所述前轴承压盖的底部和所述后轴承压盖的底部分别连接有集油槽体,所述集油槽体内设有凹槽,各所述凹槽分别与所述前轴承压盖、所述后轴承压盖形成所述集油槽,润滑油排残管接口设于所述集油槽体的底部。

[0015] 进一步地,所述放油孔位于所述轴承箱的底部,所述放油孔贯穿所述悬架体和所述轴承箱,使所述轴承箱与外部相通,所述放油孔上设有放油管接口。

[0016] 可选地,所述后泵盖和所述后护套连接的一侧分别设有台阶位,所述后泵盖的台阶位和所述后护套的台阶位在所述后泵盖和所述后护套连接后形成所述排残槽,所述泵腔排残管接口设于所述后泵盖上。

[0017] 进一步地,所述叶轮通过平键和叶轮螺母连接在所述泵轴上,且所述叶轮位于所述泵轴与所述叶轮螺母之间,所述叶轮的一侧的外廓为第一圆弧,所述叶轮螺母的与所述第一圆弧同一侧的外廓由两段第二圆弧和位于中间的球形圆弧组成,所述第二圆弧与所述球形圆弧相切,所述第一圆弧与所述第二圆弧具有相同圆心且半径相同。

[0018] 进一步地,在所述悬架体与所述轴承箱的连接处、所述冷却腔压盖与所述轴承箱的连接处、所述后泵盖与所述悬架体的连接处、所述后护套与所述后泵盖的连接处、所述后护套与所述机械密封的连接处、所述耐磨板与所述后护套的连接处、所述叶轮与所述泵轴之间、所述叶轮螺母与所述叶轮之间分别设有O型圈。

[0019] 进一步地,所述叶轮螺母上设有集气槽,所述集气槽与所述叶轮之间形成集气腔。

[0020] 本实用新型的有益效果如下:

[0021] 1、本实用新型设置了前轴承冷却腔、后轴承冷却腔、后冷却腔、机封冷却腔和冷却盘管,可通过各进液冷却管接口、出液冷却管接口向腔内充入液体和排走液体,对前轴承、后轴承、后泵腔、机械密封以及润滑油进行冷却或加热,当泵组抽送高温浆液、介质或在高温环境下,或是因泵组出口管路装置系统出现憋压或工况变化时而引起泵组温度升高时,充入冷却液,系统可以对泵组进行冷却,当泵组抽送低温介质或在低温环境下时,充入加热液,系统可以对泵组进行加热保温,可确保浆液循环泵输送高温或低温浆液,适应不同环境,保护泵组和确保运行安全,延长泵组的使用寿命。本实用新型的转子部件上还设置了机封腔和平衡管接口,可将机封腔内的高压介质从机封腔内流出,平衡泵的残余轴向力,保护泵组,使泵组运行安全。转子部件上还设置了放油孔、排残槽和泵腔排残管接口、机械密封泄漏排残口、集油槽和润滑油排残管接口,可使浆液循环泵具备抽送泄漏介质和泄漏的轴承润滑油实现回收的功能以及油室进水检测功能,悬架体上还设有测温孔和测振孔,用于安装温度检测探头和振动检测探头,对轴承箱、泵轴以及轴承箱内的润滑油进行温度检测,对泵轴的振动进行检测,确保泵组的安全运行。

[0022] 2、本实用新型的前轴承冷却腔和后轴承冷却腔是由其中一个部件设有的凹槽与其他部件配合形成的,后冷却腔和机封冷却腔是由部件之间配合形成的,在这些腔室上设置进液冷却管接口和出液冷却管接口,用于连接进液冷却管和出液冷却管,可对腔室内充入液体,设计巧妙,制作简单,安全实用。

[0023] 3、本实用新型的前轴承压盖和后轴承压盖的底部连接有集油槽体,可以收集从轴承封处泄漏的润滑油,将其从集油槽底部的润滑油排残口排出,保护环境和泵组工作环境的整洁。

[0024] 4、本实用新型的放油孔贯穿轴承箱和悬架体,不仅可在放油孔内设置漏水检测探头,对油室是否进水进行检测,当轴承箱内进水或进抽送介质时,由于水等液体的密度大于润滑油的密度,液体进入轴承箱后沉积于底部进入放油孔,漏水检测探头就可进行检测,并且放油孔上设有放油管接口,在放油管接口连接管道,可在更换润滑油的时候将轴承箱内的润滑油全部排出,统一收集处理。

[0025] 5、本实用新型的后泵盖和后护套形成排残槽,在转子部件与泵体连接后,排残槽可与泵体形成腔室,泵腔内泄漏的介质会流进这个腔室,后泵盖设有的泵腔排残管接口可连接管道将泄漏介质排走。机械密封排残接口将从机械密封泄漏的介质排走,将泄漏的介质统一回收处理,保证了环境的清洁卫生。

[0026] 6、本实用新型的叶轮和叶轮螺母之间为流线型设计,解决了现有技术的六角形形状的叶轮螺母在旋转时造成流体中该处的混乱流动的问题,提高泵组的运行效率,减少运行成本。

[0027] 7、本实用新型在各部件之间的连接处均安装了O型圈,保持密封性,防止泄漏。在叶轮螺母和叶轮之间设有集气腔,解决因O型圈的置入,导致的叶轮螺母与叶轮配合间隙内的空气不能排出从而使空气的压缩膨胀使叶轮螺母不能充分安装固定的问题,保证泵组的正常运行。

附图说明

[0028] 图1是本实施例的结构示意图。

[0029] 图2是本实施例的轴承箱示意图。

[0030] 图3是本实施例的悬架体示意图。

[0031] 图4是本实施例的后泵盖示意图。

[0032] 图5是本实施例的后护套组件示意图。

[0033] 图6是本实施例的冷却腔压盖示意图。

[0034] 图7是本实施例的后轴承压盖示意图。

[0035] 图8是本实施例的前轴承压盖示意图。

[0036] 图9是图1的叶轮螺母配合放大示意图。

[0037] 图10是本实施例的前叶轮螺母示意图。

[0038] 图11是本实施例的冷却盘管示意图。

[0039] 图1中:1、泵轴1;2、后轴承;3、轴承挡圈;4、吊环;5、轴承箱;6、透气帽;7、悬架体;8、前轴承;9、冷却腔压盖;10、挡水圈;11、后泵盖;12、后护套;13、耐磨板叶轮间隙;14、机械密封;15、叶轮;16、集气腔;17、止退垫圈;18、叶轮螺母;19、第一圆螺母;20、第二圆螺母;21、平键;22、机封腔;23、耐磨板;24、后冷却腔;25、排残槽;26、前轴承压盖;27、前轴承冷却腔;28、放油孔;29、放油管;30、放油管接口;31、油标;32、冷却盘管;33、后轴承冷却腔;34、后轴承压盖;35、螺栓;36、螺母;37、O型圈;38、第三圆螺母;39、机械密封进液冷却管接口;40、机械密封出液冷却管接口;

[0040] 图2中:5001、第一后轴承冷却槽;5002、轴承箱O型圈槽;5003、透气孔;5004、前轴承冷却槽;5005、轴承箱台阶位;5006、轴承箱测温孔;5007、冷却盘管安装孔;5008、油标孔;

[0041] 图3中:7001、悬架体测温孔;7002、测振孔;7003、第二后轴承冷却槽;7004、后轴承

出液冷却管接口;7005、后泵腔出液冷却管接口;7006、悬架体台阶位;7007、后泵腔进液冷却管接口;7008、机械密封泄漏排残口;7009、后轴承进液冷却管接口;

[0042] 图4中:1101、后泵盖台阶位;1102、第一排残台阶位;1103、后泵盖O型圈槽;1104、后泵腔排残管接口;

[0043] 图5中:1201、平衡管接口;1202、第一后护套台阶位;1203、第二排残台阶位;1204、第二后护套台阶位;1205、耐磨板O型圈槽;1206、后护套O型圈槽;

[0044] 图6中:9001、冷却腔压盖台阶位;9002、前轴承出液冷却管接口;9003、前轴承进液冷却管接口;9004、盘管让开位;

[0045] 图7中:3401、第一润滑油排残管接口;3402、第一集油槽;3403、第一螺旋轴封;3404、第一润滑油流出槽;

[0046] 图8中:2601、第二螺旋轴封;2602、第二集油槽;2603、第二润滑油排残管接口;2604、第二润滑油流出槽;

[0047] 图9中:2001、第二圆螺母台阶位;1501、第一圆弧;1801、第二圆弧;1802、球形圆弧;1803、叶轮螺母O型圈槽;

[0048] 图10中:1804、集气槽;1805、安装六角槽;

[0049] 图11中:3201、冷却盘管进口;3202、冷却盘管出口。

具体实施方式

[0050] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0051] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0052] 此外,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0053] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0054] 参见图1至图11,本实施例的浆液循环泵组的转子部件包括泵轴1、后轴承2、轴承箱5、悬架体7、前轴承8、冷却腔压盖9、后泵盖11、后护套12、机械密封14、叶轮15、耐磨板23、前轴承压盖26、冷却盘管32和后轴承压盖34,泵轴1的一端连接有叶轮15,后泵盖11位于叶轮15的后方,后泵盖11与悬架体7连接,在后泵盖11与叶轮15之间安装有后护套12,后护套12上安装有耐磨板23,后护套12与泵轴1之间安装有机密封14,轴承箱5安装在悬架体7

上,泵轴11的另一端穿过轴承箱5,在轴承箱5的两端与泵轴11之间分别安装有前轴承8和后轴承2,前轴承8、后轴承2分别通过前轴承压盖26、后轴承压盖34固定,冷却腔压盖9套装在前轴承压盖26外且与轴承箱5连接,冷却腔压盖9与轴承箱5之间设置有前轴承冷却腔27,悬架体7与轴承箱5之间设置有后轴承冷却腔33,悬架体7、后泵盖11和后护套12之间设置有后冷却腔24,叶轮15、后护套12和机械密封14之间设置有机封腔22,机械密封14与泵轴11之间形成机封冷却腔,前轴承冷却腔27、后轴承冷却腔33、后冷却腔24和机封冷却腔分别设有与腔体内连通进液冷却管接口、出液冷却管接口,机封腔22设有与腔体内连通的平衡管接口1201,轴承箱5内设有冷却盘管32,轴承箱5上设有与冷却盘管32连通的盘管进液接口和盘管出液接口,悬架体7上还设有测温孔和测振孔。在本实施例中,各部件之间的连接是通过螺栓35连接的。本实施例的机封冷却腔是由机械密封14套装在泵轴1上形成的,机械密封14上设有机械密封冷却管进液接口39和机械密封冷却管出液接口40。在本实施例中,后护套12为中部外凸且开孔的板状件,耐磨板23通过螺栓35连接在后护套12上,后护套12和耐磨板23都具有防止泵内部不断被磨蚀,延长泵体使用寿命的作用。

[0055] 轴承箱5与冷却腔压盖9连接的端面上设有前轴承冷却槽5004,前轴承冷却槽5004与冷却腔压盖9形成前轴承冷却腔27,前轴承冷却槽5004是一个环形槽,所以前轴承冷却腔27是一个环形腔。冷却腔压盖9上设有与前轴承冷却腔27连通的前轴承进液冷却管接口9003和前轴承出液冷却管接口9002,前轴承冷却槽5004的一侧壁上设有轴承箱台阶位5005,用于与冷却腔压盖9配合,冷却腔压盖9上与轴承箱5连接的一侧还设有冷却腔压盖台阶位9001,让冷却腔压盖9与轴承箱5连接时,可以在冷却腔压盖台阶位9001放置O型圈37,在轴承箱5与冷却腔压盖9的端面上设一圈轴承箱O型圈槽5002,也是用于放置O型圈37,保持密封性。本实施例的轴承箱5上设有两个安装冷却盘管32的冷却盘管安装孔5007,两个冷却盘管安装孔5007分别与冷却盘管进口3201和冷却盘管出口3202连通,冷却盘管32置于轴承箱5内,两个冷却盘管安装孔5007分别与冷却盘管进口3201、冷却盘管出口3202通过螺母36连接。螺母36安装的位置与冷却腔压盖9位于同一端面,所以冷却腔压盖9上设有盘管让开位9004。

[0056] 轴承箱5与悬架体7连接的端面上,轴承箱5上设有第一后轴承冷却槽5001,悬架体7设有第二后轴承冷却槽7003,第一后轴承冷却槽5001和第二后轴承冷却槽7003均位于后轴承2附近,第一后轴承冷却槽5001和第二后轴承冷却槽7003形成后轴承冷却腔33,第一后轴承冷却槽5001和第二后轴承冷却槽7003均为环形槽,所以形成的后轴承冷却腔33为环形腔,悬架体7上设有与后轴承冷却腔33连通的后轴承进液冷却管接口7009和后轴承出液冷却管接口7004。第一后轴承冷却槽5001的两侧各设有轴承箱O型圈槽5002,轴承箱O型圈槽5002在轴承箱5与悬架体7连接时放置O型圈37。轴承箱5上还设有用于安装透气帽6的透气孔5003和用于安装油标31的油标孔5008,轴承箱5上还设有用于温度检测的轴承箱测温孔5006,悬架体7上也设有悬架体测温孔7001,悬架体测温孔7001与轴承箱测温孔5006相通,在孔内设置一个温度检测探头。悬架体7上还设有测振孔7002,用于检测轴承箱5和泵轴1的振动。另外,转子部件上设有贯穿轴承箱5和悬架体7上的放油孔28,使轴承箱5内部与外界相通,放油孔28内设有放油管29以及放油孔28设有放油管接口30,可在放油孔28内设置漏水检测探头,对油室是否进水进行检测,当轴承箱5内进水或进抽送介质时,由于水等液体的密度大于润滑油的密度,液体进入轴承箱5后沉积于底部进入放油孔28,漏水检测探头就

可进行检测,并且放油孔28上设有放油管接口29,可连接管道,在更换润滑油的时候将轴承箱内的润滑油全部排出,统一收集处理。

[0057] 悬架体7、后泵盖11和后护套12上各设有第一弯曲部,后护套12、后泵盖11和悬架体7依次连接,各第一弯曲部之间形成后冷却腔24,悬架体7上设有与后冷却腔24连通的后泵腔进液冷却管接口7007和后泵腔出液冷却管接口7009。后泵盖11与悬架体7连接的端面上设有后泵盖台阶位1101,用于在后泵盖11与悬架体7连接时放置O型圈37,后泵盖11与后护套12连接的一侧上设有后泵盖O型圈槽1103,用于后泵盖11与后护套12连接配合时放置O型圈37。另外,悬架体7和后护套12虽然不连接,但是因为悬架体7、后泵盖11和后护套12三者依次连接的关系,悬架体7和后护套12具有配合的端面,悬架体7与后护套12的端面上设有悬架体台阶位7006,后护套12上设有第一后护套台阶位1202,悬架体台阶位7006和第一后护套台阶位1202组成O形槽,用于放置O型圈37。此外,悬架体7上设有机械密封泄漏排残口7008,机械密封泄漏排残口7008位于机械密封14下方,可连接管道将机械密封14处泄漏的介质排走,还可在机械密封泄漏排残口7008设置漏水检测探头,用于检测机械密封14是否泄漏。此外,悬架体7和后泵盖11上分别连接有一个安装用的吊环4。

[0058] 叶轮15和后护套12各设有第二弯曲部,机械密封14和第二弯曲部之间形成机封腔22,耐磨板23与叶轮15之间具有耐磨板叶轮间隙13,本实施例的耐磨板叶轮间隙13的轴向尺寸为1mm~2mm,耐磨板叶轮间隙13与机封腔23连通,后护套12上设有平衡管接口1201。后护套12与耐磨板23连接配合的端面上设有耐磨板O型圈槽1205,用于放置O型圈37,后护套12上还设有第二后护套台阶位1204和一圈后护套O型圈槽1206,用于在与泵体连接时放置O型圈。平衡管接口1201可连接管道,将机封腔22内的高压介质从机封腔22内排出,平衡泵的残余轴向力,保护泵组,使泵组运行安全。

[0059] 后泵盖11和后护套12连接的一侧分别设有第一排残台阶位1102,后护套12上设有第二排残台阶位1203,后泵盖11和后护套12连接后,第一排残台阶位1102和第二排残台阶位1203形成排残槽25,后泵盖11上设有泵腔排残管接口1104,后泵盖11和后护套12连接配合的端面上设有一圈向内凹的后泵盖O型圈槽1103,用于放置O型圈37。在转子部件与泵体连接后,排残槽25可与泵体形成腔室,泵腔内泄漏的介质会流进这个腔室,后泵盖11设有的泵腔排残管接口1104可连接管道将泄漏介质排走。

[0060] 叶轮15通过平键21和叶轮螺母18连接在泵轴1上,且叶轮位于泵轴1与叶轮螺母18之间,将平键21装在泵轴1上,叶轮15套在泵轴1上后与平键21配合,第一圆螺母19、第二圆螺母20和止退垫圈17装在泵轴1上与叶轮15配合并压紧,第二圆螺母20与叶轮15接触的端面上设有第二圆螺母台阶位2001,用于放置O型圈37。叶轮螺母18与叶轮15配合的端面上设有一圈叶轮螺母O型圈槽1803,用于叶轮螺母18与叶轮15连接时放置O型圈37,叶轮螺母18与叶轮15连接的端面上还设有向内凹的一圈集气槽1804,集气槽1804与叶轮15配合形成集气腔16,因O型圈37的置入,叶轮螺母18与叶轮15配合间隙内的空气不能排出而导致空气膨胀,使叶轮螺母不能充分安装固定,集气腔16能够缓解和储存空气而使空气不膨胀。叶轮螺母18还设有安装六角槽1805。

[0061] 本实施例的叶轮15的一侧的外廓为第一圆弧1501,叶轮螺母18的与第一圆弧1501同一侧的外廓由两段第二圆弧1801和位于中间的球形圆弧1802组成,第二圆弧1801与球形圆弧1802相切,第一圆弧1501与第二圆弧1801具有相同圆心且半径相同。解决了现有

技术的六角形形状的叶轮螺母在旋转时造成流体中该处的混乱流动的问题,提高泵组的运行效率,减少运行成本。

[0062] 本实施的泵轴1上套装有两个后轴承2,其中位于内侧的后轴承2 为推力轴承,后轴承2外侧用第三圆螺母38固定,且第三圆螺母38与后轴承2之间设有一个止退垫圈17,第三圆螺母38外侧再用后轴承压盖34固定在轴承箱5上,将后轴承压盖34套在泵轴1上后使第一螺旋轴封3403与泵轴1配合,后轴承压盖34的底部设有第一集油槽3402,第一集油槽3402是由连接在后轴承压盖34的一个集油槽体与后轴承压盖34连接而成的,集油槽体上设有贯通两个侧面的凹槽,凹槽与后轴承压盖34形成第一集油槽3402,第一集油槽3402的底部设有第一润滑油排残管接口3401,可连接管道将第一集油槽3402内的泄漏润滑油排出,另外,后轴承压盖34上设有从中部延伸到第一集油槽3402的第一润滑油流出槽3404,使泄漏的润滑油能够从第一润滑油流出槽3404 流到第一集油槽3402内进行收集。同样地,前轴承压盖26套装在泵轴 1上后使第二螺旋轴封2601与泵轴1配合,前轴承压盖26的底部上设有第二集油槽2602以及与第二集油槽2602连通的第二润滑油排残管接口2603,还设有引流润滑油的第二润滑油流出槽2604。第一集油槽 3402和第二集油槽2602可以收集从轴承封处泄漏的润滑油,将其从集油槽底部的润滑油排残口排出,保护环境和泵组工作环境的整洁。

[0063] 本实施例的转子部件设置了前轴承冷却腔27、后轴承冷却腔33、后冷却腔24、机封冷却腔和冷却盘管32,可通过各进液冷却管接口、出液冷却管接口向腔内充入液体和排走液体,对前轴承8、后轴承2、后泵腔、机械密封14以及润滑油进行冷却或加热,当泵组抽送高温浆液、介质或在高温环境下,或是因泵组出口管路装置系统出现憋压或工况变化而引起泵组温度升高时,充入冷却液,系统可以对泵组进行冷却,当泵组抽送低温介质或在低温环境下时,充入加热液,系统可以对泵组进行加热保温,可确保浆液循环泵输送高温或低温浆液,适应不同环境,保护泵组和确保运行安全,延长泵组的使用寿命。本实用新型的转子部件上还设置了机封腔22和平衡管接口1201,可将机封腔22内的高压介质从机封腔22内流出,平衡泵的残余轴向力,保护泵组,使泵组运行安全。并且,前轴承冷却腔27和后轴承冷却腔33 是由其中一个部件设有的凹槽与其他部件配合形成的,后冷却腔24 和机封冷却腔是由部件之间配合形成的,在这些腔室上设置进液冷却管接口和出液冷却管接口,用于连接进液冷却管和出液冷却管,可对腔室内充入液体,设计巧妙,制作简单,安全实用。

[0064] 本实施例的转子部件在悬架体7与轴承箱5的连接处、冷却腔压盖 9与轴承箱5的连接处、后泵盖11与悬架体7的连接处、后护套12与后泵盖11的连接处、后护套12与机械密封14的连接处、耐磨板23与后护套12的连接处、叶轮15与泵轴1之间、叶轮螺母18与叶轮15之间分别设有O型圈37,保持各部件连接的密封性。

[0065] 本实施例的转子部件上设有前轴承冷却腔27、后轴承冷却腔33、后冷却腔24、机封冷却腔和冷却盘管32,并且设有进液冷却管接口和出液冷却管接口,可充入液体进行加热或冷却,确保浆液循环泵输送高温或低温浆液,适应不同环境,还设有机封腔和平衡管接口,可平衡泵组的残余轴向力,保护泵组和确保运行安全,延长泵组的使用寿命,提高了浆液循环泵的效率,降低了泵的原成本与运行、维护和维修成本。

[0066] 以上仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

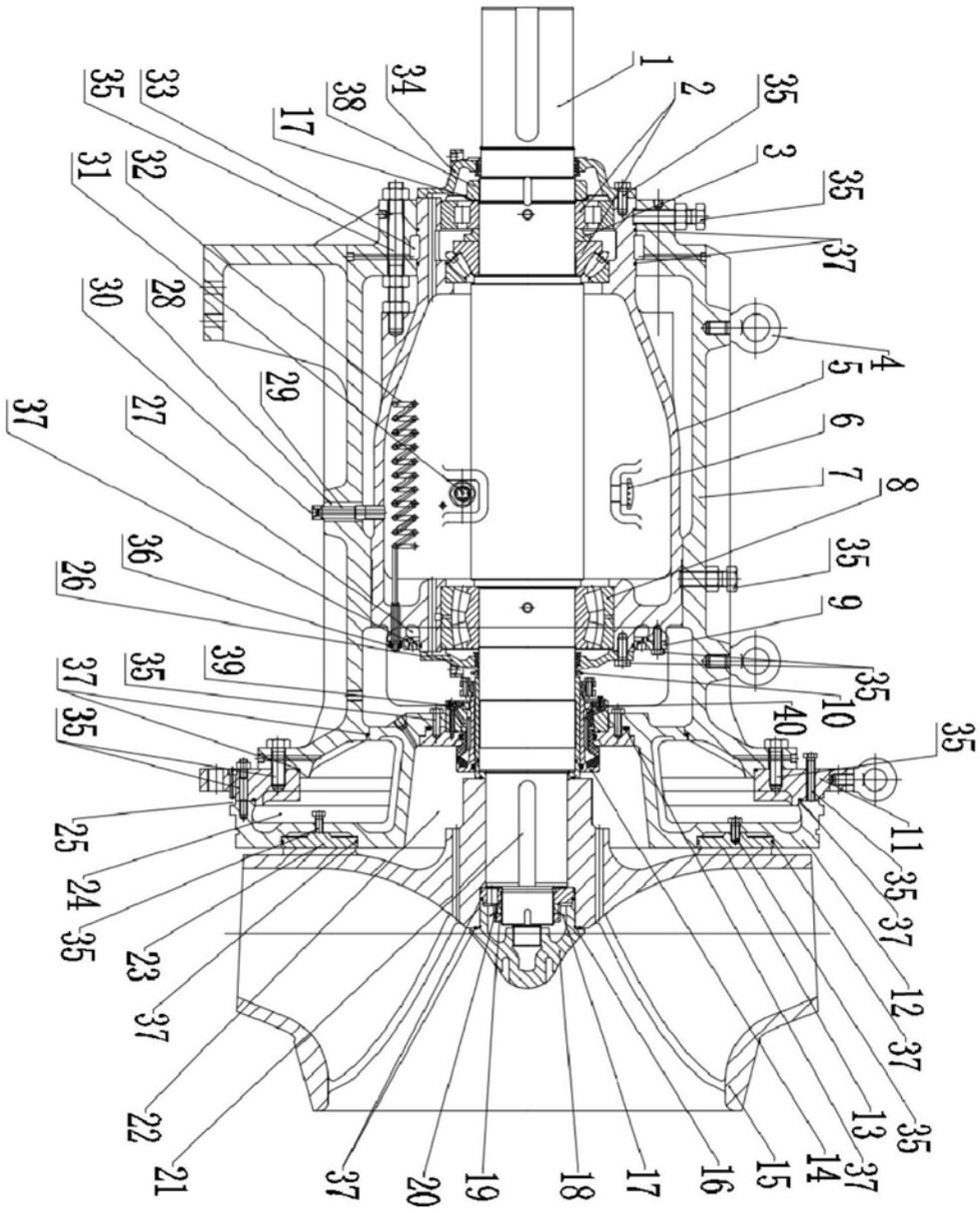


图1

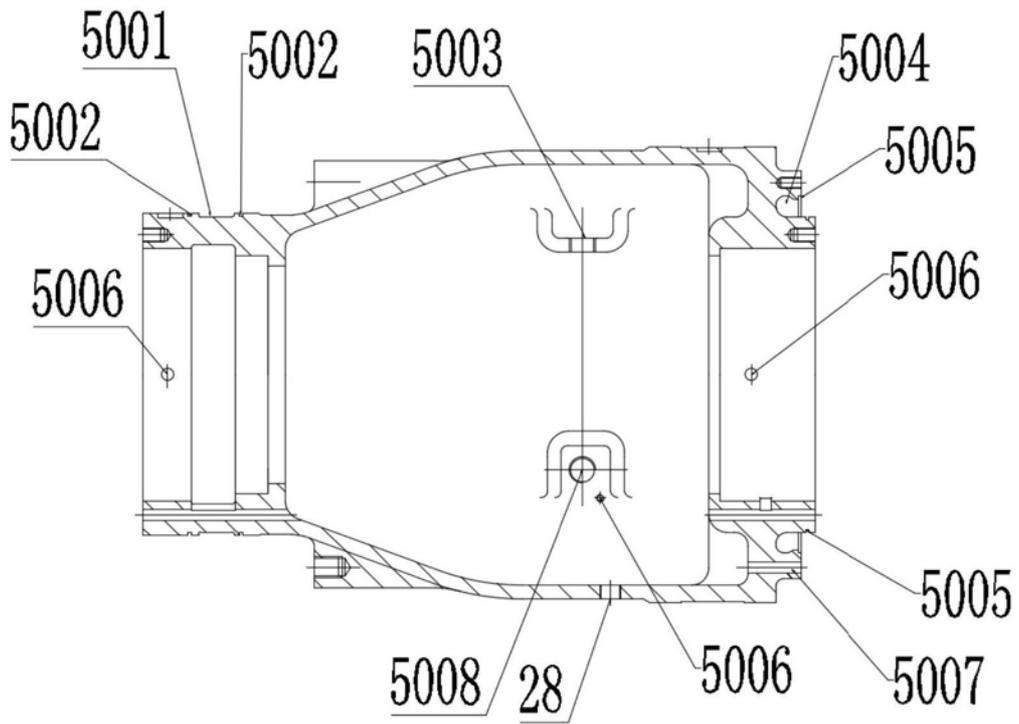


图2

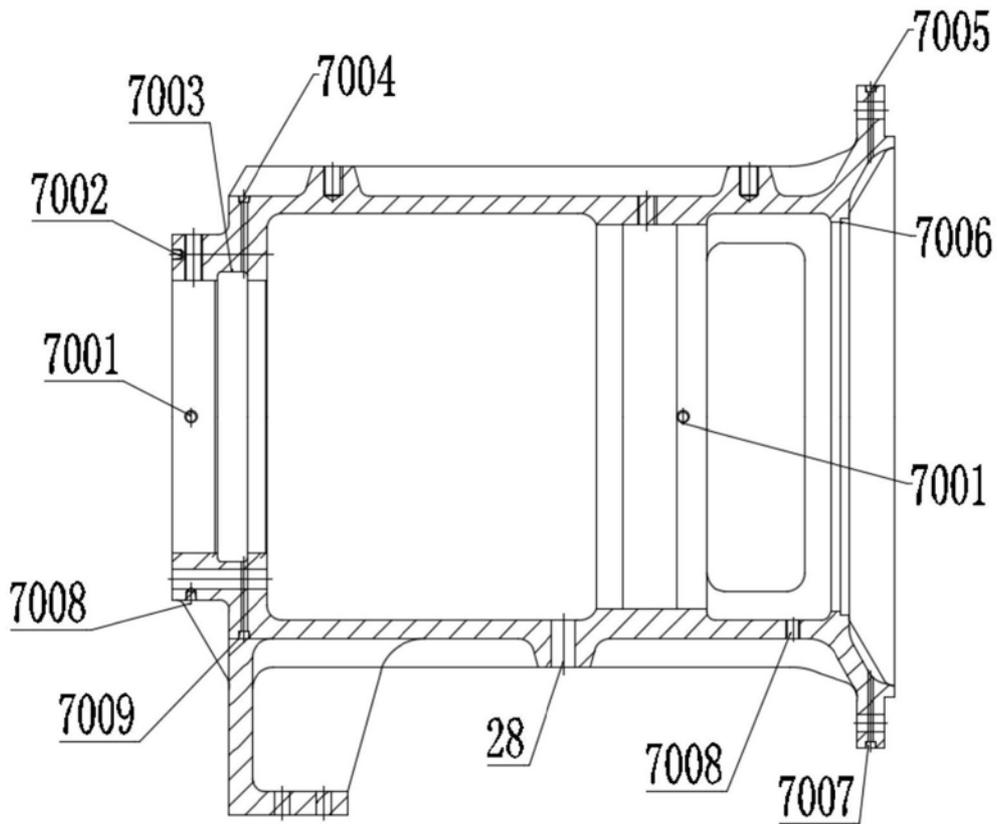


图3

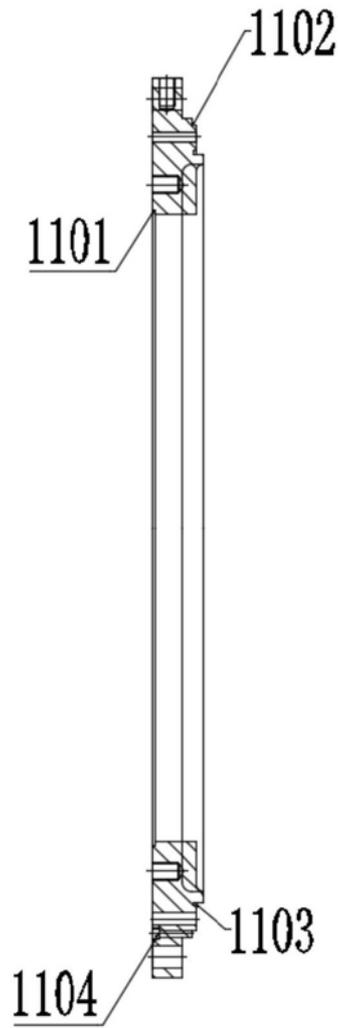


图4

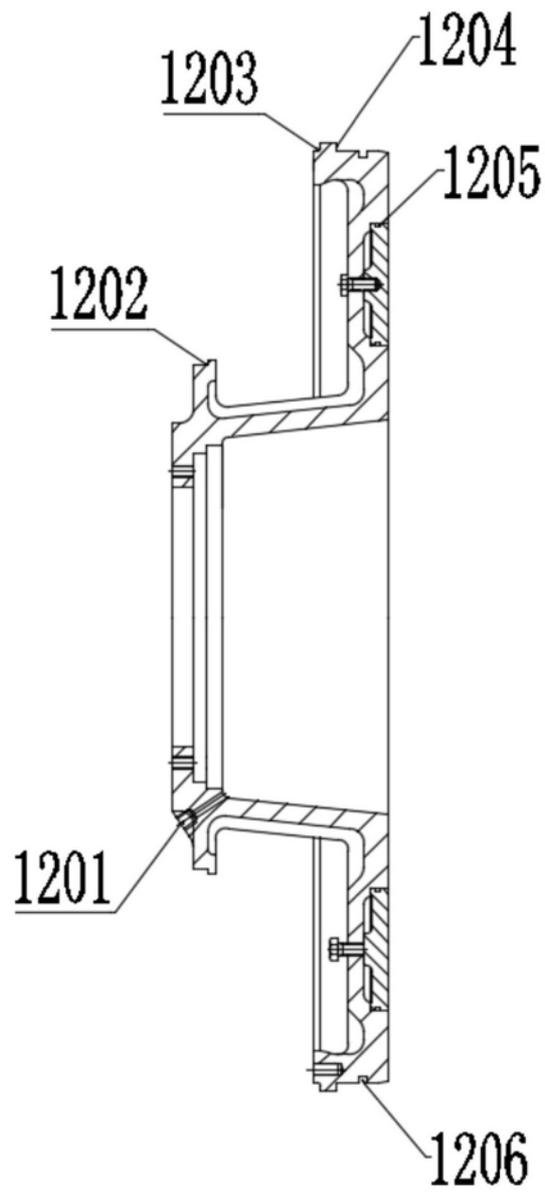


图5

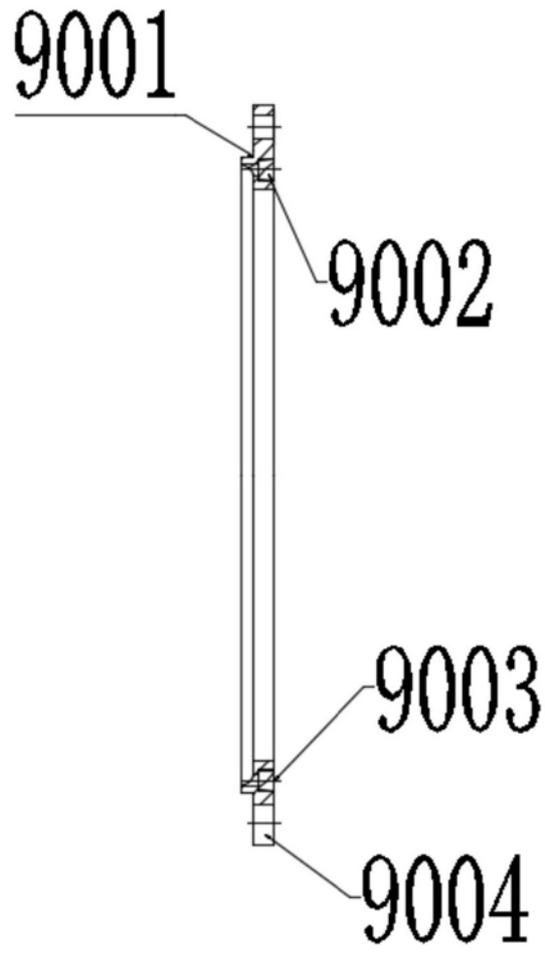


图6

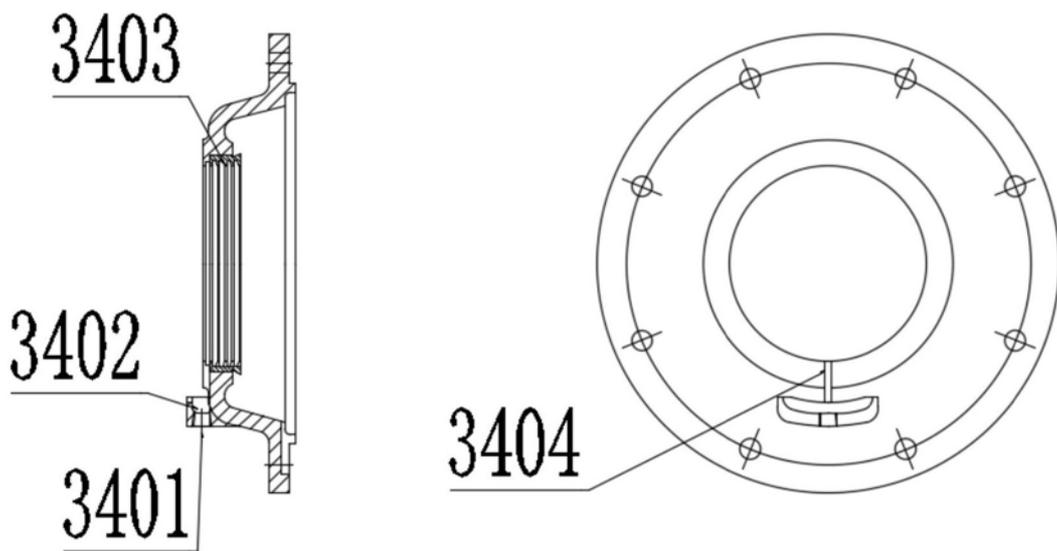


图7

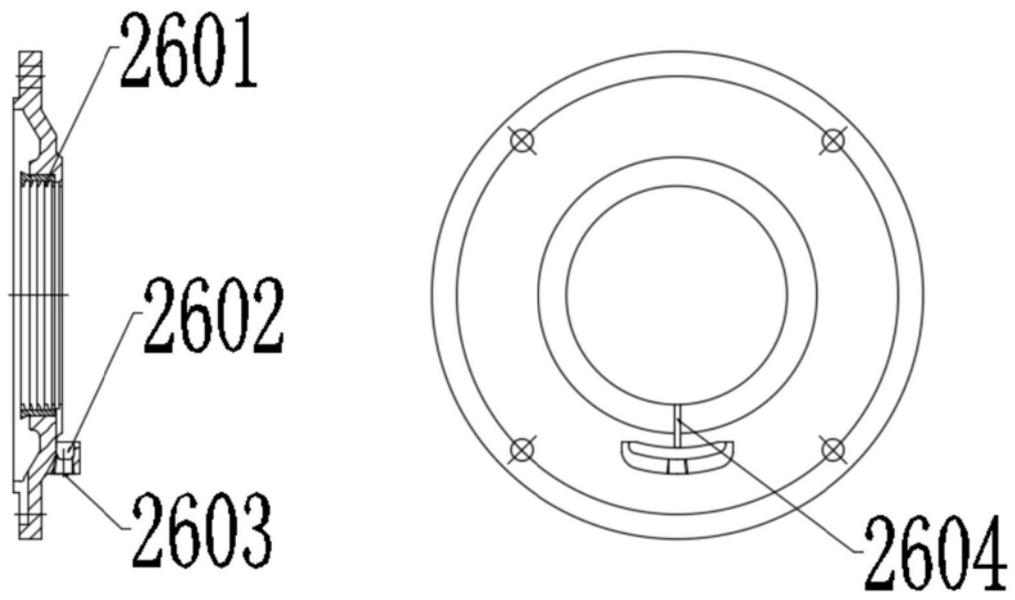


图8

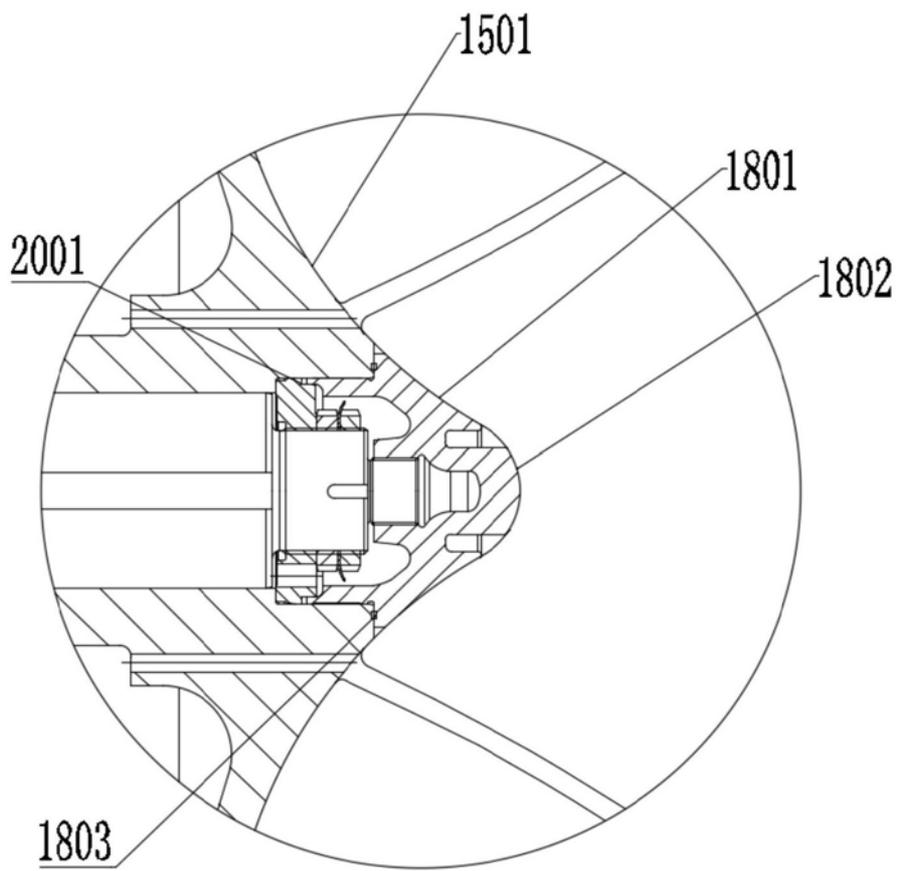


图9

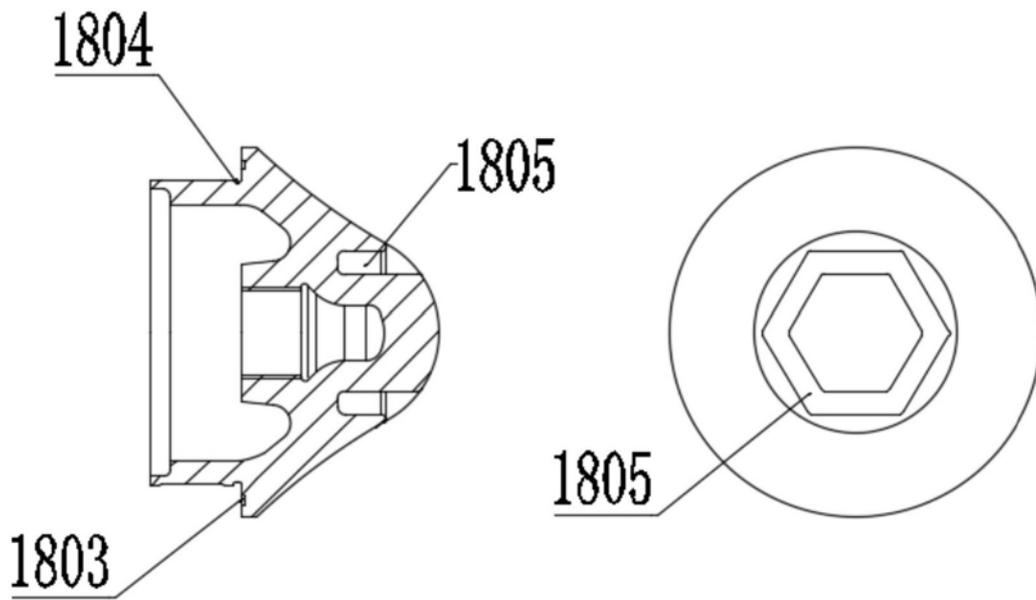


图10

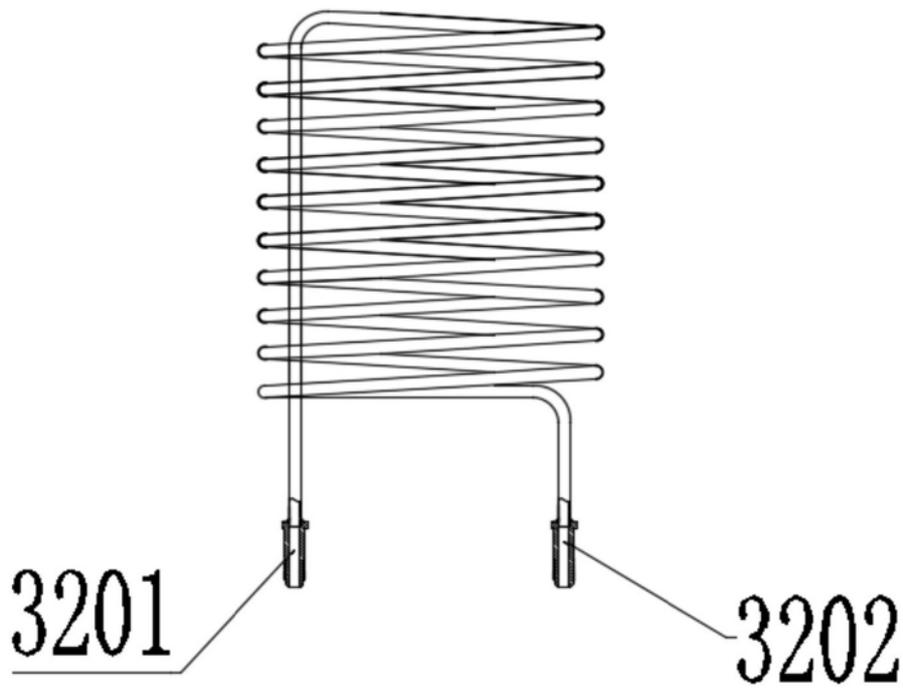


图11