



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204003486 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201420374762. 3

(22) 申请日 2014. 07. 04

(73) 专利权人 北京中创天成科技发展有限公司

地址 北京市平谷区王辛庄镇校园路 20 号
314-45 号

(72) 发明人 付振英

(51) Int. Cl.

F04D 7/04 (2006. 01)

F04D 29/00 (2006. 01)

F04D 29/10 (2006. 01)

F04D 29/08 (2006. 01)

F04D 29/58 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

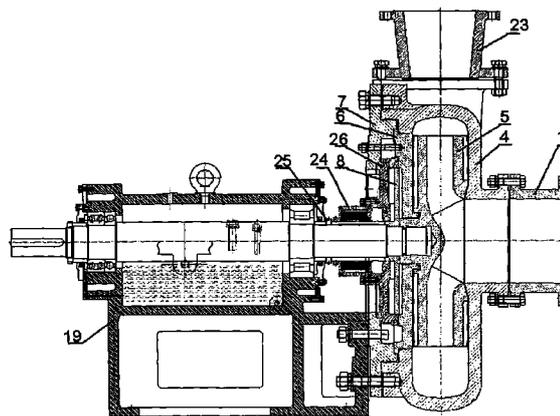
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种 TC 系列新型渣浆泵

(57) 摘要

一种渣浆泵, 其特征在于, 该渣浆泵为单壳泵, 包括泵头、轴封、拆卸调节环、托架体; 泵头主要包括进口短管、护套、叶轮、出口短管、后泵体、和后护板; 轴封主要包括机械密封, 其安装在减压盖上, 减压盖设置在托架体的端部; 托架体主要包括泵轴、前轴承端盖油封组合、前轴承、冷却水道、托架上盖、后轴承组合、后轴承端盖油封组合、油封轴套、以及机械油池。本实用新型的渣浆泵, 具有不漏油、不漏浆、轴承不发热、振动小、噪音低、整泵使用寿命长等优点, 给制造厂、用户和社会带来实在的利益, 省钱、省力、环保。



1. 一种渣浆泵,该渣浆泵为单壳泵,包括泵头、轴封、拆卸调节环(25)、托架体(19);泵头主要包括进口短管(1)、护套(4)、叶轮(5)、出口短管(23)、后泵体(7)、和后护板(6);

轴封主要包括机械密封(24),其安装在减压盖(26)上,减压盖(26)设置在托架体(19)的端部;

托架体(19)主要包括泵轴(14)、前轴承端盖油封组合(12)、前轴承(13)、冷却水道(39)、托架上盖(15)、后轴承组合(16)、后轴承端盖油封组合(17)、油封轴套(18)、以及机械油池(40);

其特征在于,泵头中的护套(4)的厚度普遍增加5-8mm,护套(4)的泵舌部分加厚10mm,后护板(6)与护套(4)的配合,采用垂直面配合结构。

2. 根据权利要求1所述的渣浆泵,其中,机械密封(24)包括环形筒体内端板(28)、环形筒体外端板(30)以及位于环形筒体内端板(28)与环形筒体外端板(30)之间的环形筒体(29),环形筒体内端板(28)通过螺钉(27)固定在与机械密封(24)配合的减压盖(26)上。

3. 根据权利要求2所述的渣浆泵,其中,环形筒体(29)和环形筒体内端板(28)及环形筒体外端板(30)共同构成密封腔体,密封腔体内具有分别固定在环形筒体内、外端板(28,30)上的两个静环(33),分别与两个静环(33)紧邻的两个动环(31),两个动环(31)分别安装在动环座两侧。

4. 根据权利要求3所述的渣浆泵,其中,动环(31)由弹簧(32)紧压在静环(33)上。

5. 根据权利要求4所述的渣浆泵,其中,动环座的外侧圆周上还设有多个径向叶片(34)。

6. 根据权利要求5所述的渣浆泵,其中,径向叶片(34)的数量通常为3-8个。

7. 根据权利要求1所述的渣浆泵,其中,拆卸调节环(25)上半环(37)和下半环(35),上半环(37)和下半环(35)之间由销钉(36)定位。

8. 根据权利要求7所述的渣浆泵,其中,卡紧弹簧(38)可将上半环(37)和下半环(35)卡紧为一个整圆环。

9. 根据权利要求1所述的渣浆泵,其中,托架前轴承(13)采用圆柱滚子轴承,承担径向载荷不摇头。

10. 根据权利要求1所述的渣浆泵,其中,托架后轴承(16)有台阶定位,承受径向和双向轴向力,轴向移动只有轴承的余隙,保证承载和不串轴。

11. 根据权利要求1所述的渣浆泵,其中,前、后轴承端盖油封采用双唇口氟橡胶骨架油封。

12. 根据权利要求1所述的渣浆泵,其中,前、后轴承外圈均有冷却水道(39),对轴承和润滑油均有冷却作用。

13. 根据权利要求1所述的渣浆泵,其中,竖直泄油通道(41)可将通过轴承的回流机油快速下泄到托架机械油池(40)。

一种 TC 系列新型渣浆泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及离心式渣浆泵领域,特别涉及一种 TC 系列新型渣浆泵。

背景技术

[0002] 渣浆泵是用来输送含固体颗粒的流体介质,即渣浆,的一种设备,其被应用于冶金、煤炭、电力、化工、建材、矿山生产等多个行业,还可以排污及河道输浆,用途十分广泛。

[0003] 渣浆泵在各类选厂中属于工艺流程泵。近年来选厂模块设计多数无备用泵,一旦泵停转只有停产,因此,人们常称泵为流程设备中的心脏。

[0004] 现有技术的渣浆泵,其结构如图 1 所示。图 1 为现使用的渣浆泵的总装配图,其包括进口短管 1、前泵体 2、前护板 3、护套 4、叶轮 5、后护板 6、后泵体 7、副叶轮 8、填料箱 9、填料轴封 10、拆卸环 11、前轴承端盖油封 12、前轴承 13、泵轴 14、托架上盖 15、后轴承及调整盒 16、后轴承端油封 17、前后油封轴套 18、托架体 19、机油冷却器 20、机油箱 21、以及油镜 22。

[0005] 渣浆泵在各行业生产运行中,集中出现以下几个问题:

[0006] (1) 泵头部分

[0007] ①主要过流件,包括叶轮 5、前护板 3、后护板 6、护套 4,这些主要过流部件的磨损的周期不匹配,例如护套 4 半年磨穿,叶轮还可用 3 个月,如果不换叶轮,则要增加检修解体次数;如果更换叶轮又会造成浪费。

[0008] ②护套 4 与前、后护板 3、6 的配合为斜面 A(如图 2 所示),由于加工精度不够,会出间隙 B(如图 3 所示),该间隙 B 将会首先被浆体磨穿。

[0009] ③护套形线不合理,流与形相差较大,图 4 示出了现有技术的护套磨损示意图。图 5 和图 6 分别示出了现有技术的护套内壁 C 和护套泵舌 D 磨损的局部放大图。

[0010] 护套内壁 C 的阴影部磨损快,首先磨穿;泵舌 D 的磨损比其它部位还要快,磨损严重后影响整泵运行,使泵运行效率降低,轴功率增加,从而能耗增加。

[0011] ④之前的渣浆泵过流件叶轮 5、前护板 3、后护板 6、护套 4 等的材质采用高铬铸铁,零件制造困难,成本昂贵。频繁的检修和更换配件,不仅增加了生产成本,还会给生产带来麻烦!

[0012] (2) 轴封浆体泄漏严重,污染操作环境。

[0013] ①之前市场上的大多数渣浆泵,填料轴封 10 用石棉盘根,高速旋转的泵轴 14 与静止的盘根 10,有一定压力的浆体喷出,对盘根和轴套都造成磨损,逐渐开始漏浆,时间长了还会造成喷浆的严重后果。如果经常更换盘根,需要停泵、开泵,人力物力消耗很大,且污染操作环境。

[0014] (3) 托架油封漏油,污染操作环境。

[0015] 前后轴承端盖油封 12、17 运行一段时间之后都会漏油(干油、稀油均如此),现场环境不好;由于漏油现象,导致油镜 22 被油污遮住,看不清油位,一旦缺少正常的加油,就会造成缺油。轴封浆液泄漏喷射进入轴承箱内,机油箱 21 内机油被浆水混入,造成前、后轴

承 13、16 无法形成正常润滑,从而前、后轴承 13、16 发热、磨损,以至烧坏,无法正常运行而停产。

[0016] (4) 结构复杂,制造成本高,安装维护复杂。

[0017] ①结构复杂

[0018] 叶轮的对中调整是由后轴承调整盒 16 轴向移动来调整叶轮 5 与前护板 3、后护板 6 的间隙均匀,调整后轴承盒 16 用螺钉紧固来实现的。但是,泵在运行中产生振动,经常使紧固螺钉松动,造成叶轮 5 移位,从而叶轮 5 与前护板 3 或后护板 6 接触磨损,造成泵轴 14 功率加大。

[0019] ②轴承、机油冷却效果差

[0020] 前轴承、后轴承及调整盒 13、16,只有托架盖局部被冷却,效果差,冷却不均匀,引起轴承变形。机油冷却由机油冷却器 20 来完成,机油冷却器 20 由紫铜 $\phi 10$ 盘管构成,造价贵,对于口径 250mm 的泵来说,机油冷却器 20 的价格约为人民币 0.7 ~ 0.8 万元。由于冷却水经常有渣浆水沉降,时间久经常会堵塞,形同虚设。

[0021] 轴承回油不畅,轴承始终是热油在循环,至使轴承温度不断升高,以至不能正常运转而影响生产。

[0022] ③由于渣浆泵结构复杂,零件多,现场解体检修更换零件比较困难。对于 200mm 口径的泵来说,检修一次,需要 3 ~ 5 人,至少要 1 ~ 2 天才能完成,一个选厂约有近百台泵,不时的检修、抢修,给工人带来很大的困扰。

[0023] 由于以上问题的存在,严重的困扰着生产,我国每年有 20 亿吨煤炭需洗选,各种金属矿也有近十亿吨洗选,百万台渣浆泵低效、高耗、频繁地检修,浪费了大量的人力、物力和财力,并且污染环境。

发明内容

[0024] 鉴于此,本实用新型提供了一种结构简单、造价低廉,能够做到长年运转不漏浆水、不漏油的渣浆泵。该渣浆泵的主要过流件部件,例如叶轮护套、护板等达到使用周期长、同步更换,托架系列化,选型方便,降低了制造厂和用户的成本。

[0025] 一种渣浆泵,其特征在于,该渣浆泵为单壳泵,包括泵头、轴封、拆卸调节环 25、托架体 19;泵头主要包括进口短管 1、护套 4、叶轮 5、出口短管 23、后泵体 7、和后护板 6;轴封主要包括机械密封 24,其安装在减压盖 26 上,减压盖 26 设置在托架体 19 的端部;托架体 19 主要包括泵轴 14、前轴承端盖油封组合 12、前轴承 13、冷却水道 39、托架上盖 15、后轴承组合 16、后轴承端盖油封组合 17、油封轴套 18、以及机械油池 40。

[0026] 泵头中的护套 4 的厚度普遍增加 5-8mm。

[0027] 护套 4 的泵舌部分加厚 10mm。

[0028] 后护板 6 与护套 4 的配合,采用垂直面配合结构。

[0029] 机械密封 24 包括环形筒体内端板 28、环形筒体外端板 30 以及位于环形筒体内端板 28 与环形筒体外端板 30 之间的环形筒体 29,环形筒体内端板 28 通过螺钉 27 固定在与机械密封 24 配合的减压盖 26 上。

[0030] 环形筒体 29 和环形筒体内端板 28 及环形筒体外端板 30 共同构成密封腔体,密封腔体内具有分别固定在环形筒体内、外端板 28、30 上的两个静环 33,分别与两个静环 33 紧

邻的两个动环 31,两个动环 31 分别安装在动环座两侧。

[0031] 动环 31 由弹簧 32 紧压在静环 33 上。

[0032] 动环座的外侧圆周上还设有多个径向叶片 34。

[0033] 径向叶片 34 的数量通常为 3-8 个。

[0034] 拆卸调节环 25 上半环 37 和下半环 35,上半环 37 和下半环 35 之间由销钉 36 定位。

[0035] 卡紧弹簧 38 可将上半环 37 和下半环 35 卡紧为一个整圆环。

[0036] 托架前轴承 13 采用圆柱滚子轴承,承担径向载荷不摇头。

[0037] 托架后轴承 16 有台阶定位,承受径向和双向轴向力,轴向移动只有轴承的余隙,保证承载和不串轴。

[0038] 前、后轴承端盖油封采用双唇口氟橡胶骨架油封。

[0039] 前、后轴承外圈均有冷却水道 39,对轴承和润滑油均有冷却作用。

[0040] 竖直泄油通道 41 可将通过轴承的回流机油快速下泄到托架机械油池 40。

[0041] 本实用新型的渣浆泵,具有不漏油、不漏浆、轴承不发热、振动小、噪音低、整泵使用寿命长等优点,给制造厂、用户和社会带来实在的利益,省钱、省力、环保。

附图说明

[0042] 图 1 示出了现有技术的渣浆泵总装配图。

[0043] 图 2 示出了现有技术的护套与护板斜面配合的细节图。

[0044] 图 3 示出了现有技术的斜面配合出现配合间隙时的局部放大图。

[0045] 图 4 示出了现有技术的护套磨损示意图。

[0046] 图 5 示出了现有技术的护套内壁 C 磨损的局部放大图。

[0047] 图 6 示出了现有技术的护套泵舌 D 处磨损的局部放大图。

[0048] 图 7 示出了根据本实用新型的渣浆泵组装图。

[0049] 图 8 示出了根据本实用新型的护套与护板垂直面配合的细节图。

[0050] 图 9 示出了根据本实用新型的垂直面配合结构的局部放大示意图。

[0051] 图 10 示出了根据本实用新型的机械密封组装结构图。

[0052] 图 11 示出了根据本实用新型的机械密封结构中的叶片示意图。

[0053] 图 12 示出了根据本实用新型的拆卸调节环的结构图。

[0054] 图 13 示出了根据本实用新型的拆卸调节环的宽度方向视图。

[0055] 图 14 示出了根据本实用新型的渣浆泵托架装配图。

具体实施方式

[0056] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举实施例,对本实用新型进一步详细说明。

[0057] 为了使渣浆泵运转中不漏油、不漏浆、平稳可靠地运行,又有较长的使用寿命,进行了以下的研究和技术更新,图 7 示出了根据本实用新型的渣浆泵组装图。该渣浆泵为单壳泵,包括进口短管 1、护套 4、叶轮 5、出口短管 23、后泵体 7、后护板 6、减压盖 26、副叶轮 8、机械密封 24、拆卸调节环 25、和托架体 19。总体来说,该渣浆泵分泵头、轴封、拆卸调节环、

托架、联轴器等五部分。

[0058] (1) 泵头部分

[0059] ①护套 4, 其一般情况下比叶轮磨损的快, 为了同步更换, 适当普遍加厚 5 ~ 8mm。

[0060] ②护套 4 的水力形线也进行调整, 加大第三、四弧段内侧半径 6mm, 如图 4 及放大图 5 阴影 C 处示出的位置。

[0061] ③为了减少冲击损失, 泵舌加厚 10mm, 如图 4 及放大图 6 阴影 D 处示出的位置, 留出一定耐磨损度。

[0062] ④后护板 6 与护套 4 的配合, 采用垂直面配合结构, 图 8 示出了根据本实用新型的护套与护板垂直面配合的细节图。图 9 示出了根据本实用新型的垂直面配合结构的局部放大示意图。由图 9 可知, 通过使配合面的长度 L 相等, 以便于配合, 另外, 二者的公差选用合理, 拆装自如, 易于加工、测量。

[0063] (2) 轴封部分

[0064] 机械密封 24 装置安装在减压盖 26 上, 图 10 示出了根据本实用新型的机械密封组装结构图。

[0065] 该机械密封 24 包括环形筒体内端板 28、环形筒体外端板 30 以及位于环形筒体内端板 28 与环形筒体外端板 30 之间的环形筒体 29, 环形筒体内端板 28 通过螺钉 27 固定在与机械密封 24 配合的减压盖 26 上。环形筒体 29 和环形筒体内端板 28 及环形筒体外端板 30 共同构成密封腔体, 密封腔体内具有分别固定在环形筒体内、外端板 28、30 上的两个静环 33, 分别与两个静环 33 紧邻的两个动环 31, 两个动环 31 分别安装在动环座两侧。动环 31 由弹簧 32 紧压在静环 33 上, 产生接触压力, 介质不能通过, 达到密封作用。动环座的外侧圆周上还设有多个径向叶片 34。

[0066] 图 11 示出了根据本实用新型的机械密封结构中的叶片 34 的示意图。径向叶片 34 的数量没有限制, 通常为 3-8 个, 图 11 中示意性地示出了均匀分布在动环座的外圆周上的 8 个叶片。

[0067] 机械密封装置有单端面和双端面两种结构, 腔内有径向叶轮的双端面机械密封装置, 运转中径向叶片可产生向泵头侧压头, 从而可以更有效地阻止浆水向外泄漏。

[0068] 机械密封装置运转中可以通适量的水进行冷却。

[0069] 机械密封装置一次性成本高, 但可简单修复后可多次重复利用, 使用成本下降。

[0070] 机械密封装置要求轴不允许串动, 否则密封会失效。

[0071] (3) 拆卸调节环

[0072] 图 12 示出了根据本实用新型的拆卸调节环的结构图, 其包括上半环 37、下半环 35 由销钉 36 定位, 由卡紧弹簧 38 卡紧为可拆卸的整圆环, 拆卸时取下弹簧后, 可以用力拆下, 使用反螺纹拧紧的叶轮卸压, 可以轻松取下, 故称拆卸环。

[0073] 图 13 示出了根据本实用新型的拆卸调节环的宽度方向视图。通过合理选择调节环的厚度 δ , 使得不同的厚度可以调节叶轮与前后护板的对中程度, 起到叶轮轴向调节的作用, 因此也被称为对开式拆卸调节环。

[0074] (4) 托架

[0075] 图 14 示出了根据本实用新型的渣浆泵托架装配图。

[0076] 该渣浆泵托架装配结构包括托架体 19、泵轴 14、前轴承端盖油封组合 12、前轴承

13、冷却水道 39、托架上盖 15、后轴承组合 16、后轴承端盖油封组合 17、油封轴套 18、以及机械油池 40。

[0077] ①托架前轴承 13 采用圆柱滚子轴承,承担径向载荷不摇头,后轴承 16 有台阶定位,承受径向和双向轴向力,轴向移动只有轴承的余隙,保证承载和不串轴,为机械密封装置正常工作提供了可靠的运行条件。

[0078] ②前后轴承端盖油封组合 12、17,采用双唇氟橡胶骨架油封,抗磨损不漏油。

[0079] ③去掉后轴承盒,轴承空间尺寸加大,托架加工精度提高,紧固可靠,运行中不串轴,不跳动。

[0080] ④两侧轴承外圈均有冷却水套 39,对轴承和润滑油均有冷却作用,使机油温度保持在 40℃以下,冷却水套 39 中的冷却液可用循环水;同时,通过竖直泄油通道 41 将通过轴承的回流机油快速下泄到托架机械油池 40,实现了轴承热、冷油大循环,改善了轴承的润滑条件。

[0081] (5) 该渣浆泵已系列化、标准化,规格型号如下,例如:

[0082] 250TC R-75

[0083] 其中,第一个数字(250)代表出口直径,单位为 mm;紧接着的两个字母(TC)代表该渣浆泵的系列,例如 TC 表示天成机电;第三个字母(R)代表托架型号;最后的数字(75)代表叶轮直径/10,单位为 mm,也就是说 75 表示叶轮直径为 $75 \times 10 = 750\text{mm}$ 。

[0084] 托架与泵匹配列表如下表 1 所示:

[0085] 泵头与托架配伍表 1

[0086]

托架型号	泵头配伍表					
	1	2	3	4	5	6
D	80TCD-36	80TCD-33	100TCD-36	100TCD-33		
E	100TCE-50	100TCE-46	150TCE-50	150TCE-48	150TCE-46	150TCEG-45
F	150TCF-65	150TCF-63	200TCF-65	200TCF-63		
G	200TCG-75	200TCG-73	200TCG-68			
H	250TCH-75	250TCH-70	250TCH-65	300TCH-60	300TCH-56	
R	250TCR-96	250TCR-90	250TCR-85	250TCR-75	250TCR-70	300TCR-65
						300TCR-70
S	300TCS-110	300TCS-100	300TCS-95	300TCS-90	300TCS-85	
T	350TCT-110	350TCT-100	300TCT-95	350TCT-90		

[0087] (6) 该渣浆泵工艺参数如下:

[0088] ①泵的流量为 10 ~ 3500m³/h

[0089] ②泵的扬程为 15 ~ 120m

[0090] 本实用新型的渣浆泵采用单壳泵,结构简单,主要过流件叶轮、护套、护板抗磨,且更换周期同步,延长了使用寿命。轴封采用机械密封装置,不漏浆、不漏水、环保。对半式拆卸调节环,使叶轮拆卸与对中调节方便、可靠,取消后轴承调节盒,省钱省力。轴承结构合理不发热,环轴承冷却方式简单,省钱。托架轴承端盖双唇氟橡胶骨架油封组合,长年运转滴油不漏,可靠环保。托架系列化,使用选型方便。

[0091] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范

围。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换以及改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

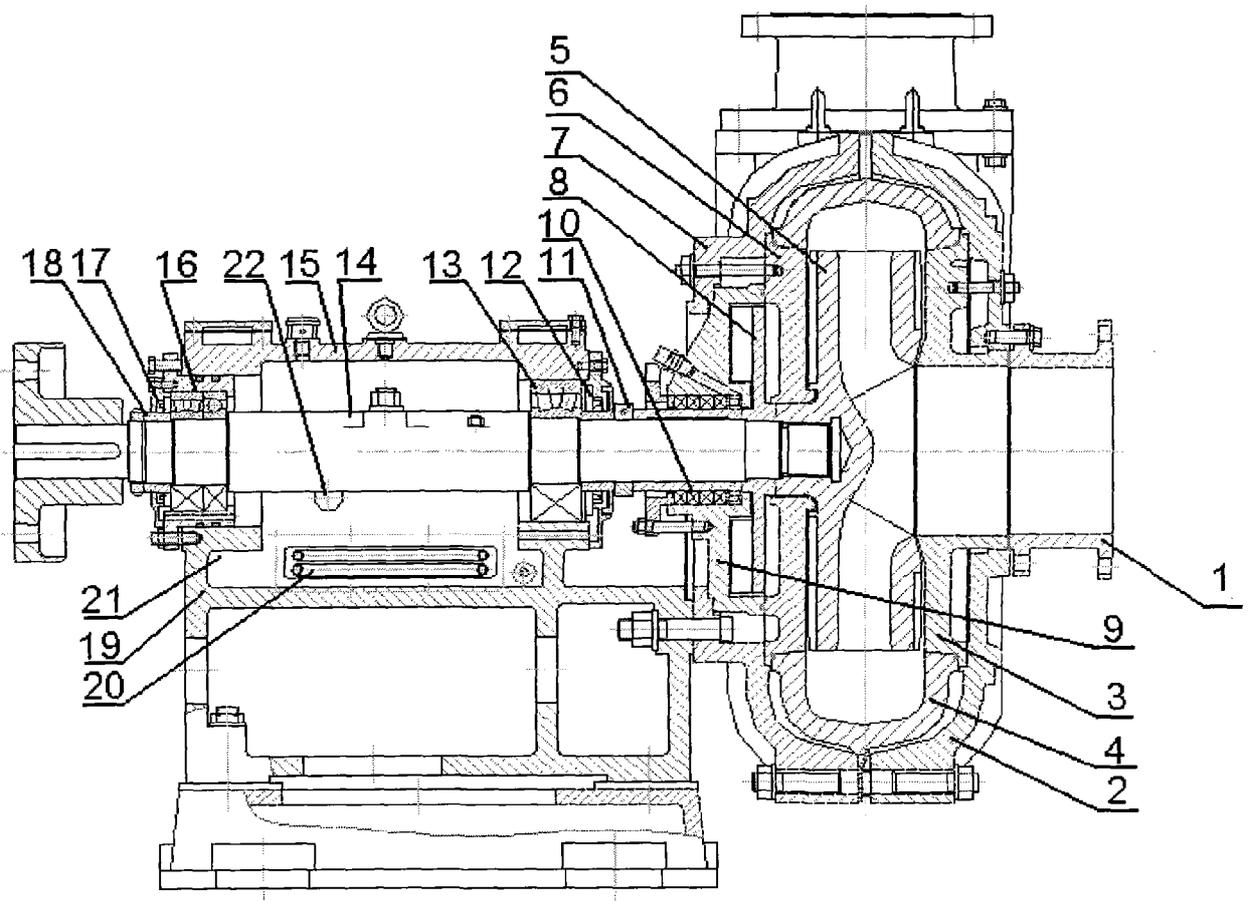


图 1

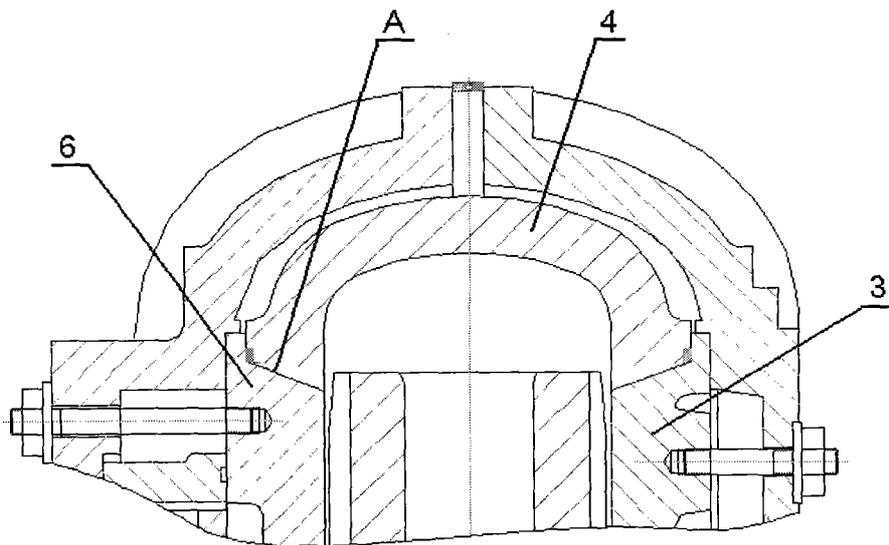


图 2

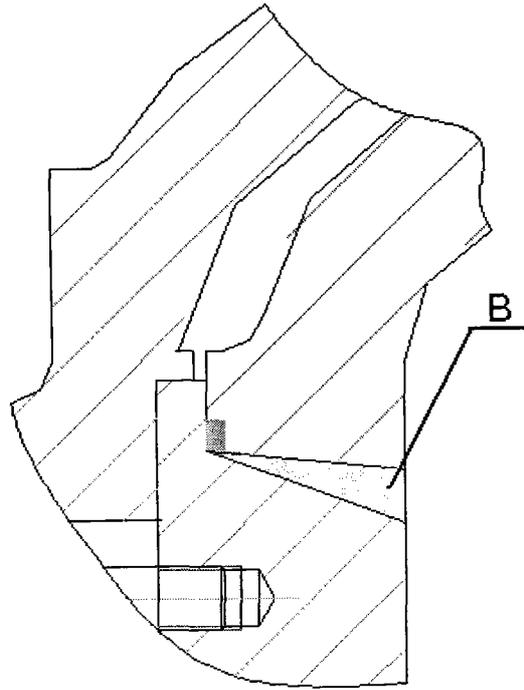


图 3

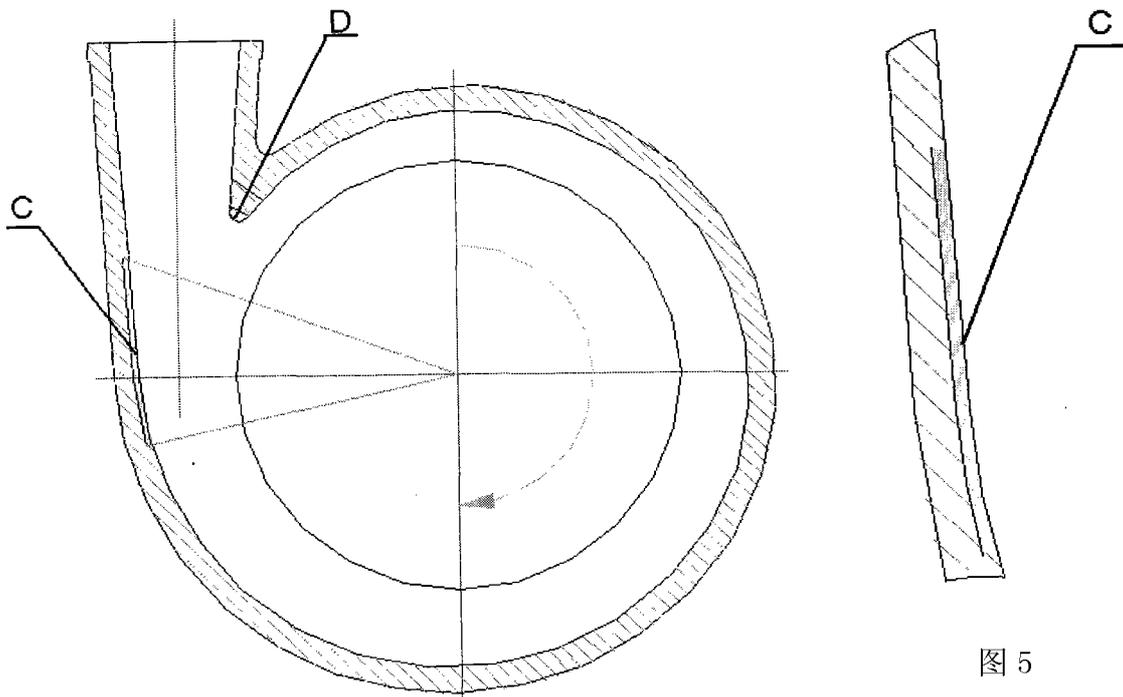


图 4

图 5

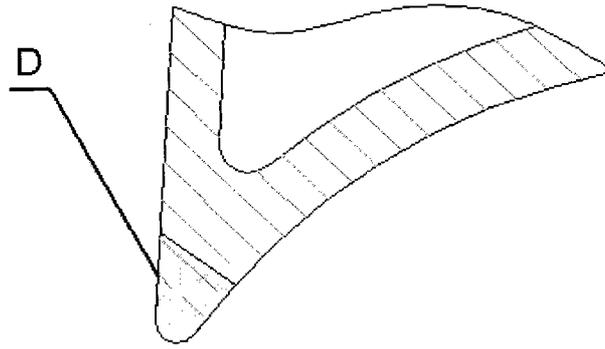


图 6

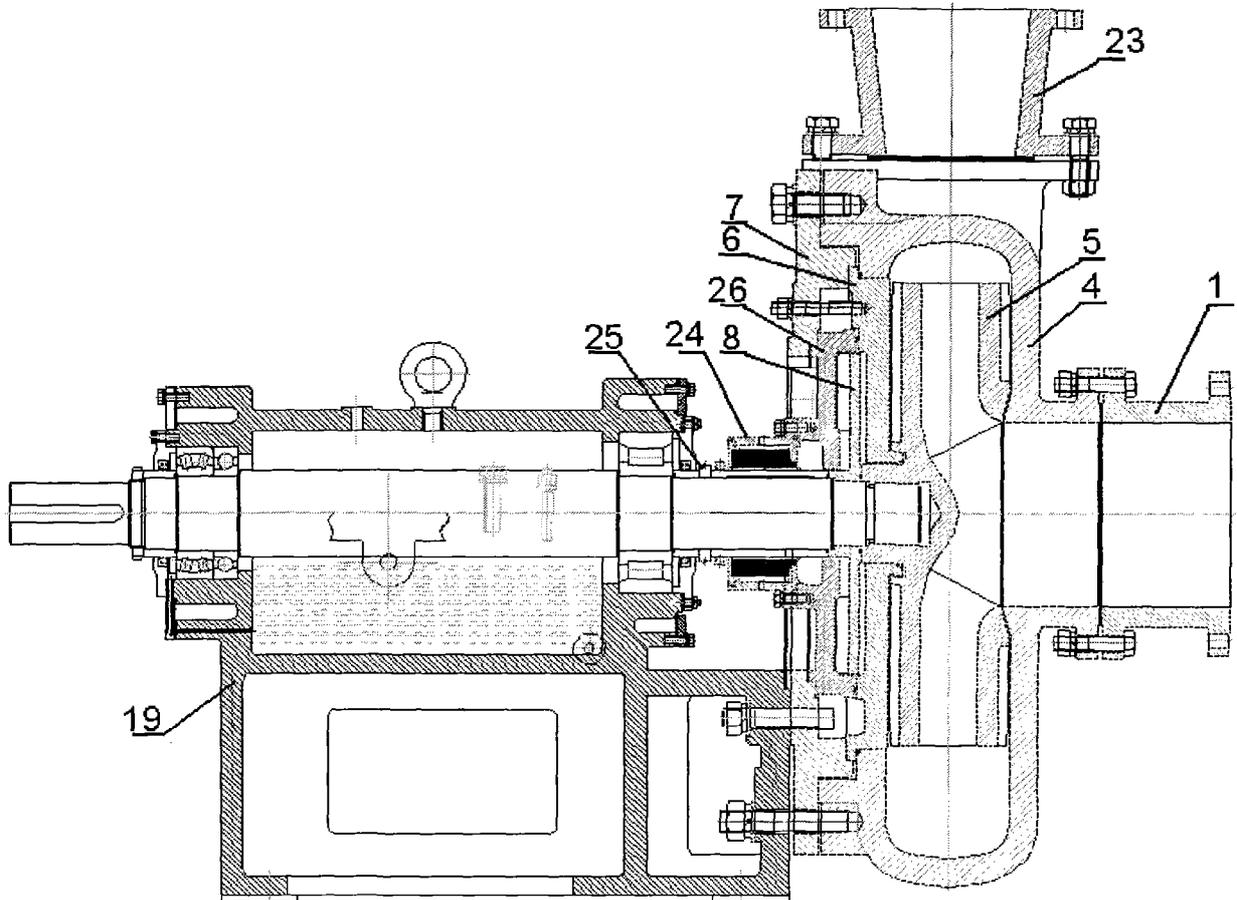


图 7

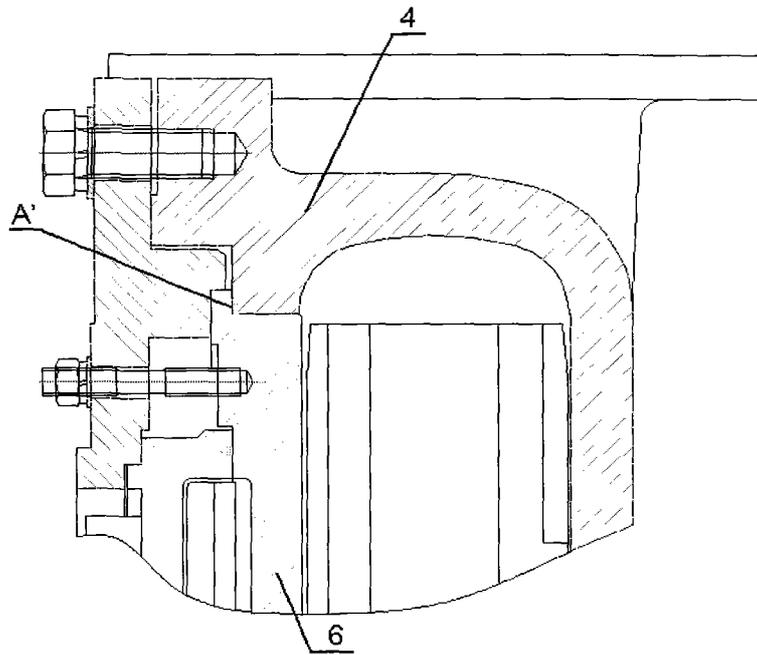


图 8

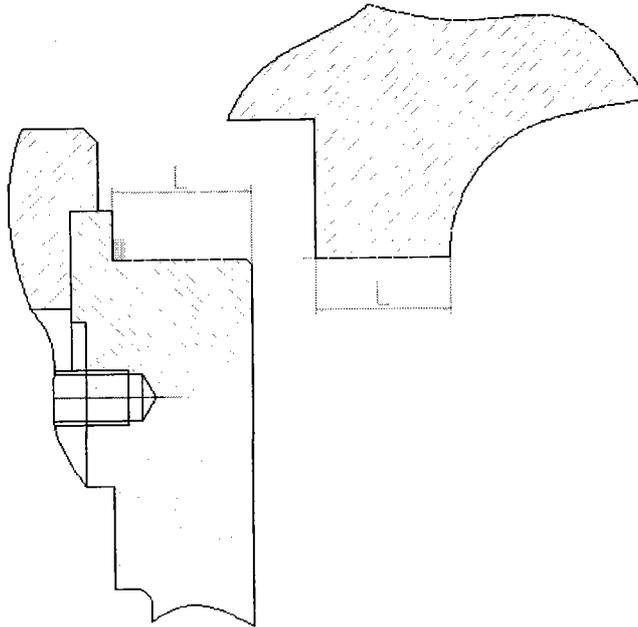


图 9

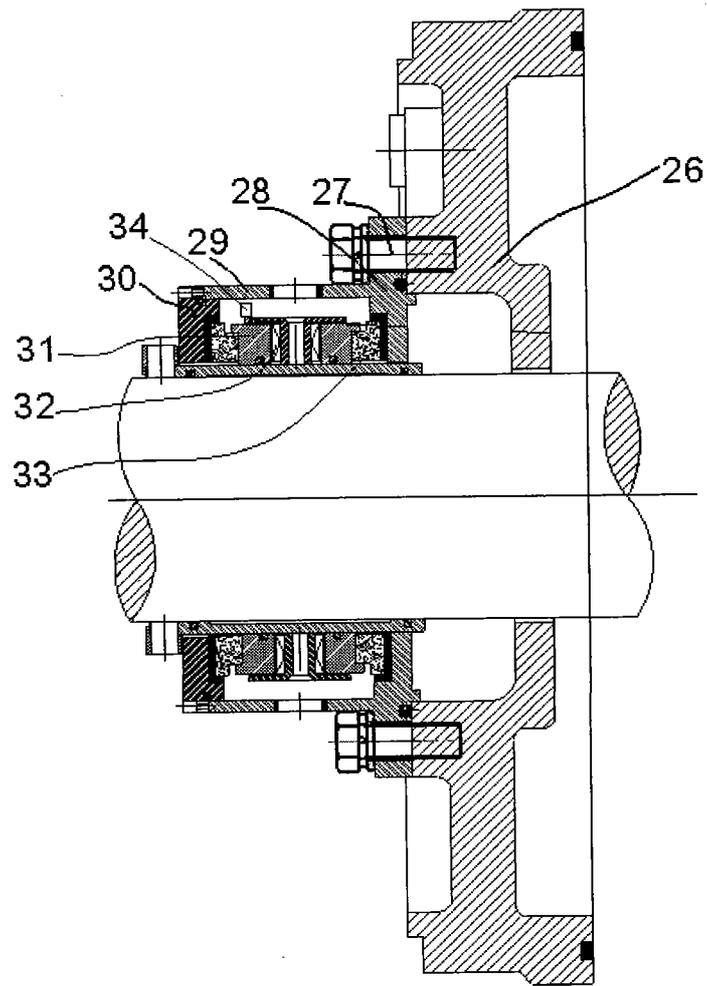


图 10

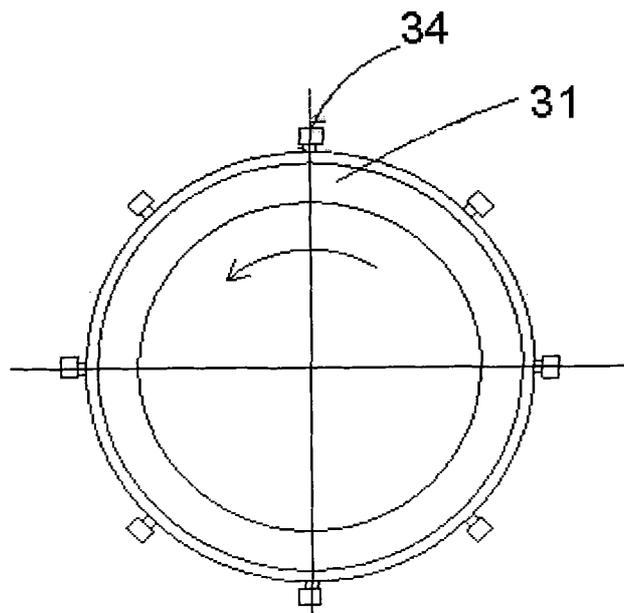


图 11

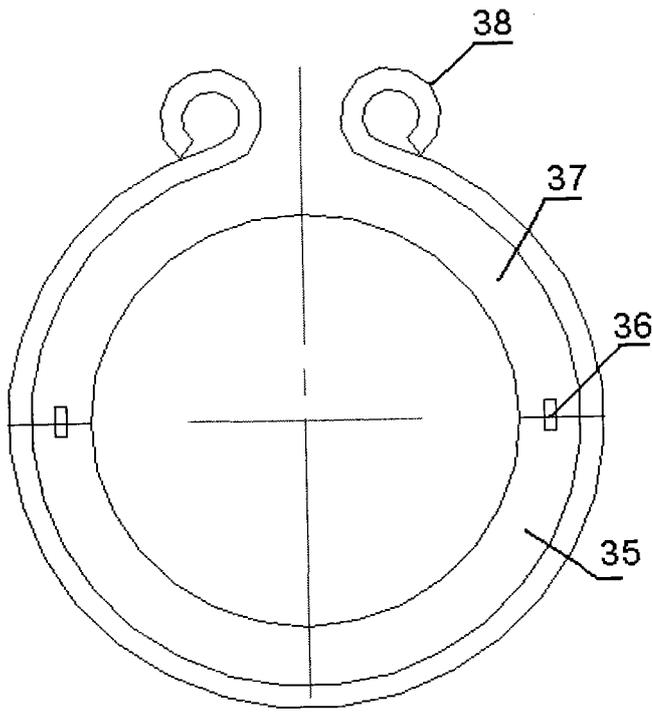


图 12

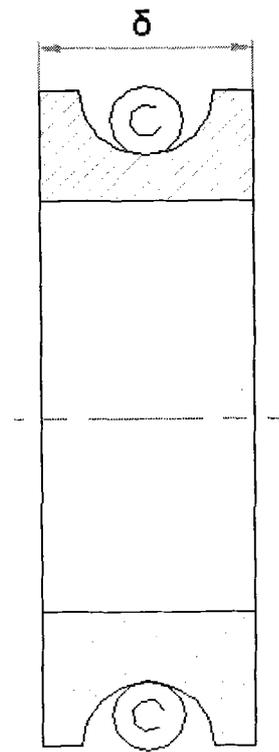


图 13

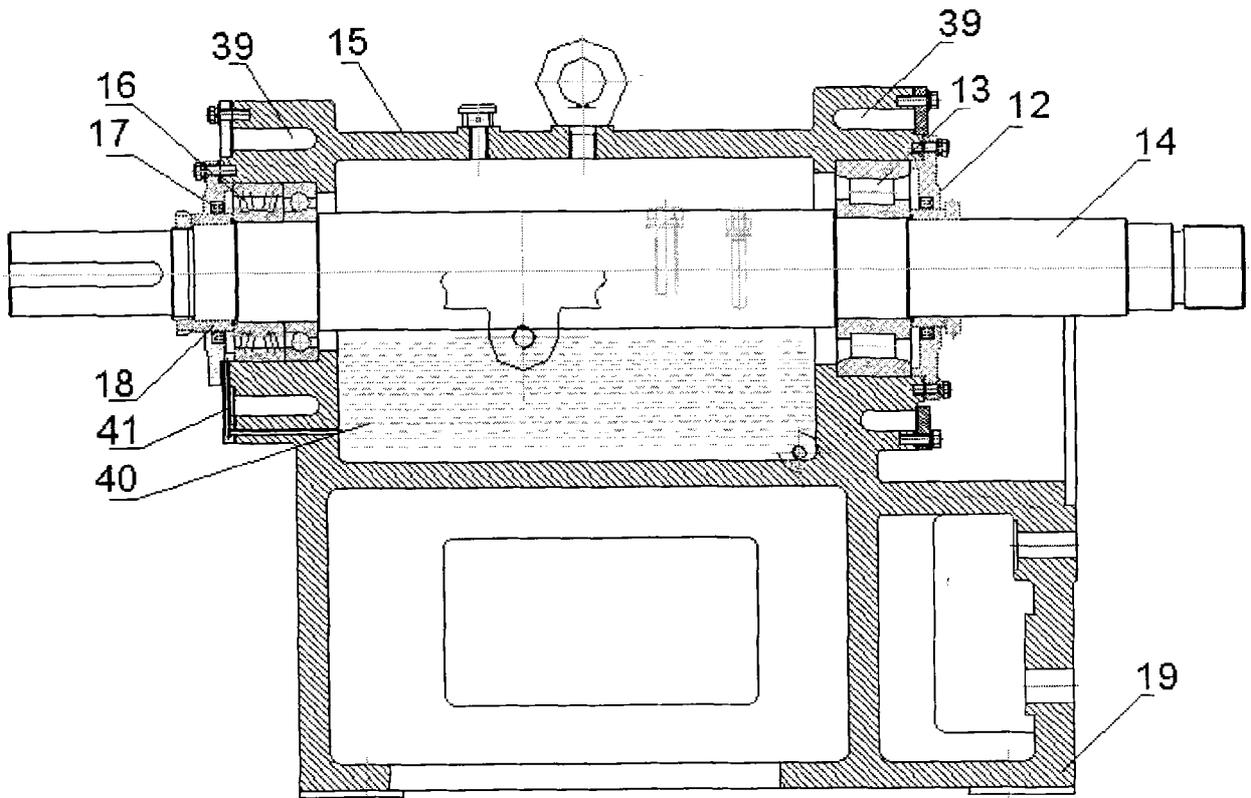


图 14