



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103047153 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201310003114. 7

(22) 申请日 2013. 01. 06

(73) 专利权人 淄博锐志真空设备有限公司

地址 255000 山东省淄博市高新区四宝山街道办事处榆林村北首淄博锐志真空设备有限公司

CN 200961584 Y, 2007. 10. 17, 全文.

CN 201475033 U, 2010. 05. 19, 全文.

CN 201288829 Y, 2009. 08. 12, 全文.

CN 200940597 Y, 2007. 08. 29, 全文.

审查员 陈乾麟

(72) 发明人 王强 张玉瑞

(51) Int. Cl.

F04D 17/10(2006. 01)

F04D 17/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101251125 A, 2008. 08. 27, 说明书第 4-5 页, 图 1-2.

CN 201827090 U, 2011. 05. 11, 说明书第 10 段, 图 2.

CN 202520579 U, 2012. 11. 07, 全文.

CN 2350573 Y, 1999. 11. 24, 全文.

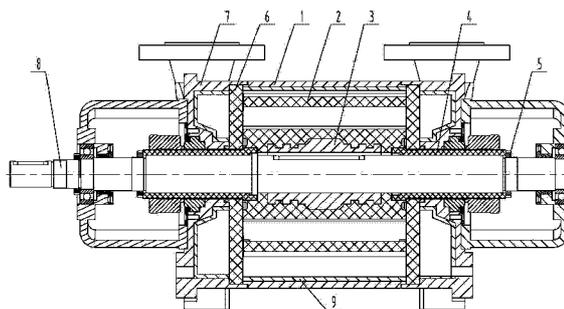
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种广谱耐腐蚀性水环真空泵

(57) 摘要

本发明公开了一种广谱耐腐蚀性水环真空泵,属于真空设备领域,其包括金属材质的泵体、泵盖和泵轴,泵轴上套装有叶轮,叶轮两端设置圆盘,其特征在于:泵体和泵盖的内壁上熔压聚偏二氟乙烯衬层;叶轮两端的泵轴上套装轴套,圆盘、轴套和叶轮由聚偏二氟乙烯熔压成型,轴套一端通过螺纹结构与轮毂相配装、另一端连接配装在泵轴上的锁紧螺母。此种水环真空泵由于聚偏二氟乙烯具有较高的熔融粘度,其成型制品具有良好的机械强度与韧性;并且在较宽的温度范围内,具有良好的稳定性,可有效增强水环真空泵的耐磨损、耐腐蚀和抗冲击性能,并解决了叶轮易气蚀、衬层易脱落的问题;并使叶轮与轴套间形成多个密封面,从而实现了水环真空泵的全面防腐。



1. 一种广谱耐腐蚀性水环真空泵,包括金属材质的泵体、泵盖和泵轴,在泵轴上套装有叶轮,叶轮的两端设置圆盘,其特征在于:泵体和泵盖的内壁上熔压聚偏二氟乙烯衬层;

叶轮两端的泵轴上套装轴套,圆盘、轴套和叶轮由聚偏二氟乙烯熔压成型,轴套一端通过螺纹结构与叶轮的轮毂相配装、另一端联接锁紧螺母,锁紧螺母配装在泵轴上;

叶轮用于安装泵轴的套孔内设置钢套,钢套的外壁上绕有环状的横向凸棱和沿钢套轴向布置的纵向凸棱,叶轮熔压在钢套上;

轴套与叶轮之间加设四氟密封垫,四氟密封垫套装在泵轴上;叶轮的轮毂端壁上开设环形凹槽,圆盘上进液孔的开设位置与凹槽相对应。

## 一种广谱耐腐蚀性水环真空泵

### 技术领域

[0001] 本发明属于真空设备技术领域,具体涉及一种广谱耐腐蚀性水环真空泵。

### 背景技术

[0002] 在化工、制药、造纸、建材、塑料、纺织等行业中,尤其是真空输送、真空脱溶、负压精馏等生产环节,大多采用水环式真空泵来抽吸与输送气体。在使用的过程中,气体中含有的腐蚀性成分容易腐蚀水环真空泵,严重缩短了水环真空泵的使用寿命,增大了用户的投资。于是,人们争相通过各种手段来提高水环真空泵的防腐性能,市场上相继出现了多种类型的水环真空泵,但在实际的使用过程中,仍然存在诸多弊端。

[0003] 中国专利 200820016364.9 公开了一种不锈钢内衬防腐型水环式真空泵,通过在低碳钢泵体的内壁上设置不锈钢衬层来提高真空泵的防腐性能。目前的不锈钢种类繁多,但没有一种不锈钢能够适用于各种不同腐蚀性介质,限制了真空泵的适用领域;并且不锈钢价格昂贵,加工难度大,材料浪费大,由于下料尺寸的限制,使得约 20% 的不锈钢变成了边角料。

[0004] 中国专利 94229021.6 公开了一种耐酸陶瓷水环真空泵,该泵通过增设陶瓷衬里来提高真空泵的防腐性能。在使用的过程中,耐碱性能相对较差,并且,陶瓷衬层的强度低,抗冲击性能差,在零下四摄氏度以下的低温环境中,更容易损坏;并且不能修复被损坏后的陶瓷衬层,从而影响其防腐能力。

[0005] 中国专利 201020698901.X 公开了一种耐腐蚀水环真空泵,该泵通过在过流零部件流体流经的壁面上设置耐腐蚀涂层来提高其防腐性能。但由于涂层太薄或涂层不匀甚至漏点,在使用的过程中,仍然会腐蚀损坏金属基材。

[0006] 由上述可见,水环真空泵的防腐性能仍有待提高,在降低用户投资的前提下,尽可能满足腐蚀性环境的使用需求。

### 发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种广谱耐腐蚀性水环真空泵,能够全面提高其防腐性能。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:设计一种广谱耐腐蚀性水环真空泵,包括金属材质的泵体、泵盖和泵轴,在泵轴上套装有叶轮,叶轮的两端设置圆盘,泵体和泵盖的内壁上熔压聚偏二氟乙烯衬层;叶轮两端的泵轴上套装轴套,圆盘、轴套和叶轮由聚偏二氟乙烯熔压成型,轴套一端通过螺纹结构与叶轮的轮毂相配装、另一端联接锁紧螺母,锁紧螺母配装在泵轴上。叶轮用于安装泵轴的套孔内设置钢套,钢套的外壁上绕有环状的横向凸棱和沿钢套轴向布置的纵向凸棱,叶轮熔压在钢套上。轴套与叶轮之间加设四氟密封垫,四氟密封垫套装在泵轴上。叶轮的轮毂端壁上开设环形凹槽,圆盘上进液孔的开设位置与凹槽相对应。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0010] 1、由于聚偏二氟乙烯具有较高的熔融粘度,其成型制品具有良好的机械强度与韧性;并且在较宽的温度范围内,不被酸、碱、强氧化剂和卤素所腐蚀,具有良好的稳定性,在泵体和泵盖的内壁上熔压聚偏二氟乙烯衬层,叶轮两端的泵轴上套装轴套,圆盘、轴套和叶轮由聚偏二氟乙烯熔压成型,可有效增强水环真空泵的耐磨损、耐腐蚀和抗冲击性能,并解决了叶轮在高真空时易气蚀的问题;采用熔压制作工艺,可使聚偏二氟乙烯紧密、牢固地粘附在金属壳壁上,进一步提高其抗冲击能力,解决了现有技术中衬层易脱落的弊端。轴套一端通过螺纹结构与叶轮的轮毂相配装、另一端连接配装在泵轴上的锁紧螺母,可使叶轮的轮毂拧装在轴套上,并在锁紧螺母的锁紧作用下,使叶轮的轮毂与轴套间的螺纹连接面紧密贴合在一起,形成多个密封面,有效提高了泵轴的防腐能力,从而实现了水环真空泵的全面防腐。

[0011] 2、由于叶轮用于安装泵轴的套孔内设置钢套,钢套的外壁上绕有环状的横向凸棱和沿钢套轴向布置的纵向凸棱,叶轮熔压在钢套上,可使叶轮通过钢套安装在泵轴上,解决了金属与非金属接触并在受力转动时,因强度不同而造成叶轮滚键的问题。同时,可使叶轮通过横向凸棱和纵向凸棱紧固在钢套上,避免了叶轮工作过程中在冲击力的作用下脱离钢套而不能正常工作。

[0012] 3、由于轴套与叶轮之间加设四氟密封垫,四氟密封垫套装在泵轴上,增加了一道泵轴的防腐性防线,进一步提高了泵轴的防腐性能。

[0013] 4、由于叶轮的轮毂端壁上开设环形凹槽,圆盘上进液孔的开设位置与凹槽相对应,与现有技术中进液孔开设在与泵盖中进液孔的对应位置处相比,改变了真空泵中水液的循环路径,使水液在离心力的作用下沿叶轮径向甩出,减轻了水液对叶轮中叶片的冲击作用,延长了叶轮的使用寿命。

[0014] 5、本发明结构简单,能够全方位提高水环真空泵的整体防腐能力,便于在行业内推广应用。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图;

[0016] 图2是本发明中轴封结构示意图;

[0017] 图3是图2中局部I的放大视图;

[0018] 图4是本发明中钢套的立体结构图;

[0019] 图5是本发明中叶轮的立体结构图。

[0020] 图中标记:1、泵体;2、叶轮;3、钢套;4、轴套;5、锁紧螺母;6、圆盘;7、泵盖;8、泵轴;9、聚偏二氟乙烯衬层;10、四氟密封垫;11、螺纹结构;12、凹槽;13、进液孔;14、横向凸棱;15、纵向凸棱。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0022] 如图1和图2所示,本发明的泵体1、泵盖7和泵轴8的材质均为铸钢,在控制了材料成本的前提下,保证了水环真空泵的机械强度。在泵轴8上套装有叶轮2,在叶轮2的两端设置圆盘6,泵体1和泵盖7的内壁上熔压聚偏二氟乙烯衬层9;叶轮2两端的泵轴8

上套装轴套 4,圆盘 6、轴套 4 和叶轮 2 均由聚偏二氟乙烯熔压成型,由于聚偏二氟乙烯具有较高的熔融粘度,其成型制品具有良好的机械强度与韧性;并且在较宽的温度范围内,不被酸、碱、强氧化剂和卤素所腐蚀,具有良好的稳定性,故可有效增强水环真空泵的耐磨损、耐腐蚀和抗冲击性能,并解决了叶轮 2 在高真空时易气蚀的问题;采用熔压制作工艺,可使聚偏二氟乙烯紧密、牢固地粘附在金属壳壁上,进一步提高其抗冲击能力,克服了现有技术中衬层易脱落的弊端。如图 3 所示,轴套 4 一端通过螺纹结构 11 与叶轮 2 的轮毂相配装、另一端联接配装在泵轴 8 上的锁紧螺母 5,使叶轮 2 的轮毂拧装在轴套 4 上,并在锁紧螺母 5 的锁紧作用下,使叶轮 2 的轮毂与轴套 4 间的螺纹连接面紧密贴合在一起,形成多个密封面,有效提高了泵轴 8 的防腐能力,从而实现了水环真空泵的全面防腐。

[0023] 为提高叶轮 2 在工作的过程中,在泵轴 8 上的完好固定,在叶轮 2 用于安装泵轴 8 的套孔内设置钢套 3,如图 4 所示,钢套 3 的外壁上绕有环状的横向凸棱 14 和沿钢套 3 轴向布置的纵向凸棱 15,叶轮 2 熔压在钢套 3 上,使叶轮 2 通过钢套 3 安装在泵轴 8 上,解决了金属与非金属接触并在受力转动时,因强度不同而造成叶轮 2 滚键的问题。同时,横向凸棱 14 和纵向凸棱 15 实现了叶轮 2 在钢套 3 上的全方位紧固,避免了叶轮 2 工作过程中在冲击力的作用下脱离钢套 3 而不能正常工作的现象。

[0024] 并在轴套 4 与叶轮 2 之间加设四氟密封垫 10,四氟密封垫 10 套装在泵轴 8 上,增加了一道泵轴 8 的防腐性防线,进一步提高了泵轴 8 的防腐性能。如图 5 所示,叶轮 2 的轮毂端壁上开设环形凹槽 12,圆盘 6 上进液孔 13 的开设位置与凹槽 12 相对应,与现有技术中进液孔 13 开设在与泵盖 7 中进液孔 13 的对应位置处相比,改变了真空泵中水液的循环路径,使水液在离心力的作用下沿叶轮 2 径向甩出,减轻了水液对叶轮 2 的冲击作用,延长了叶轮 2 的使用寿命。

[0025] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

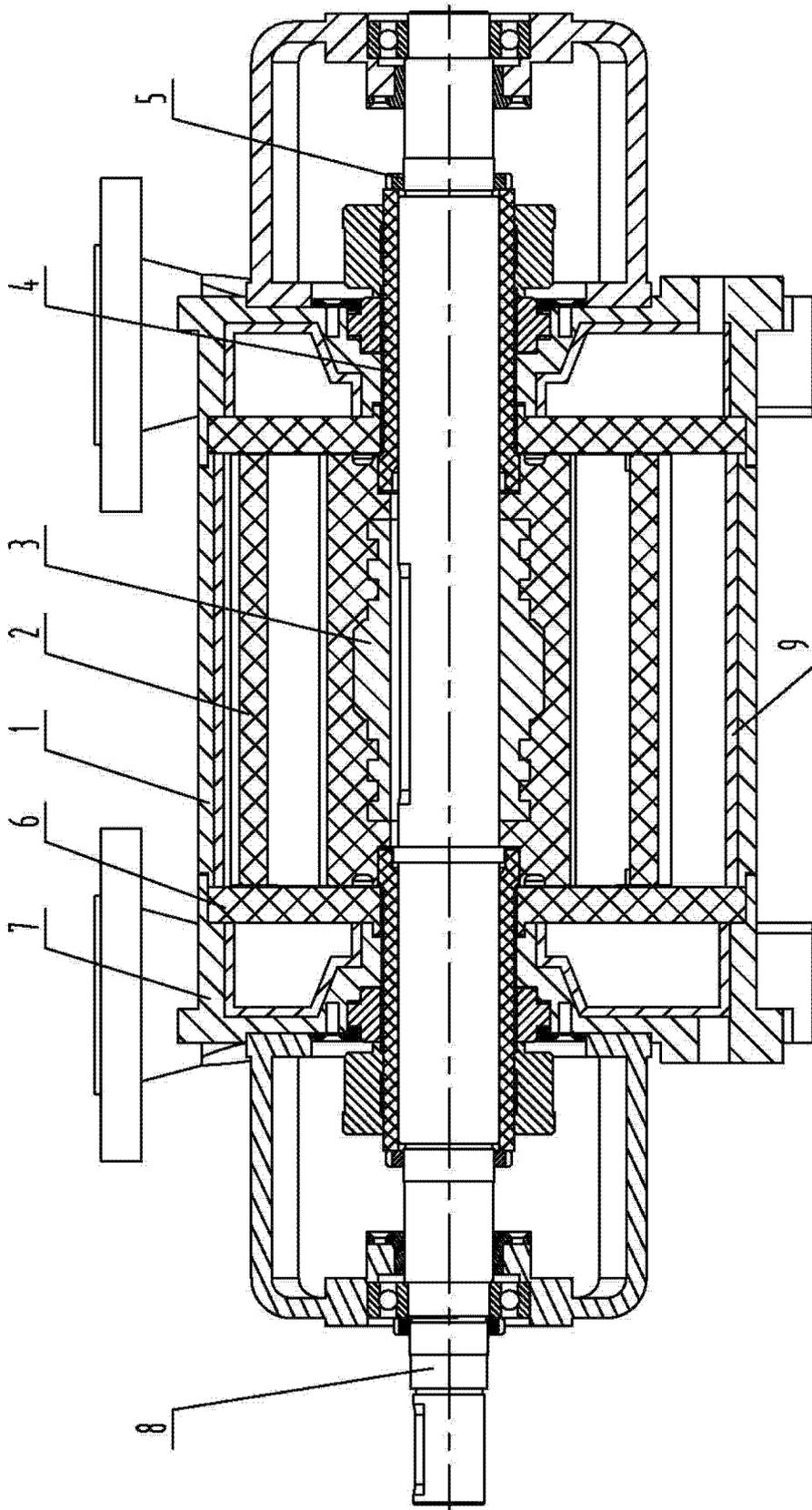


图 1

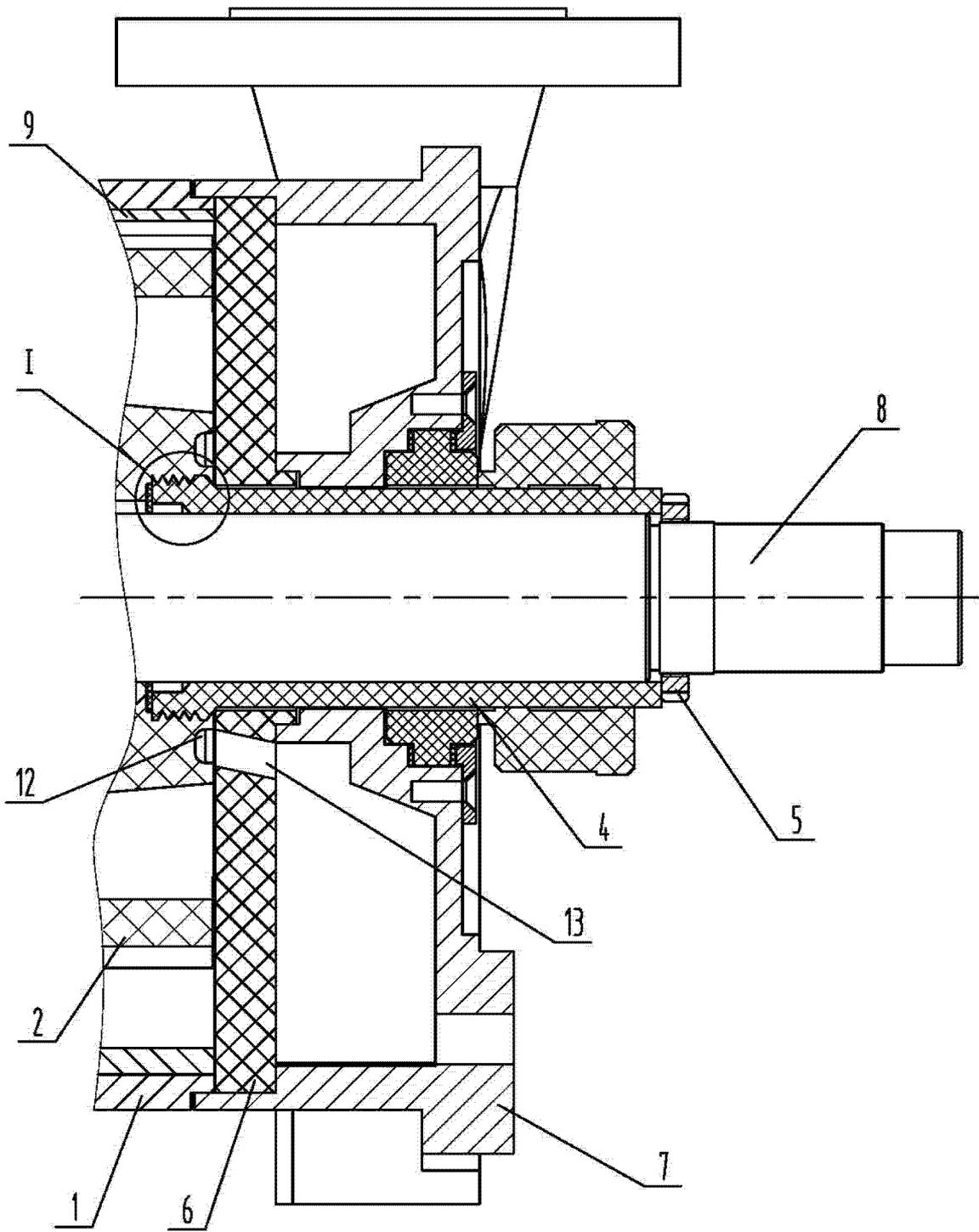


图 2

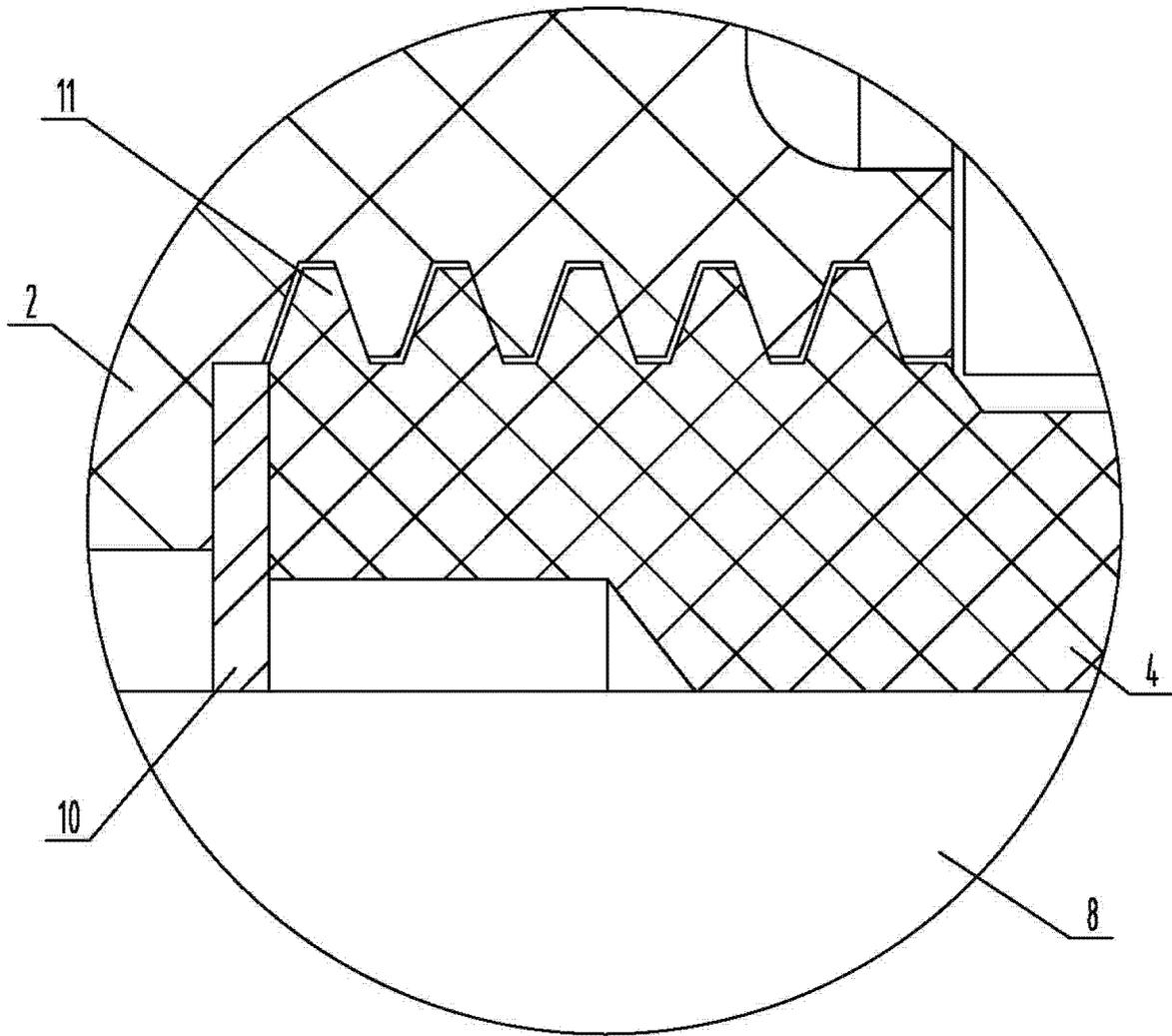


图 3

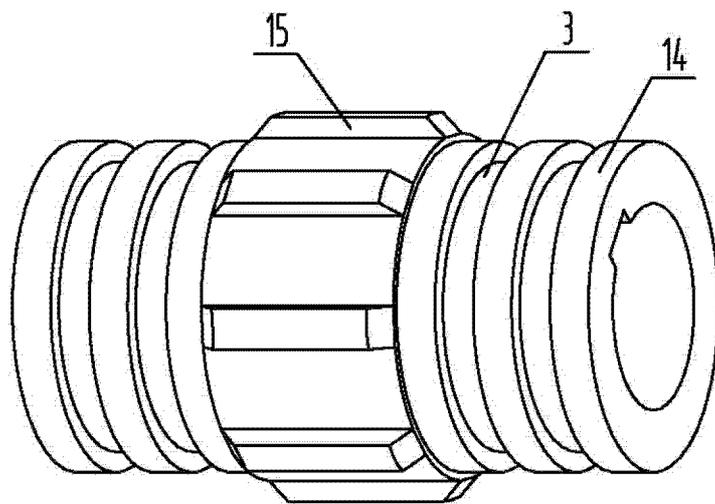


图 4

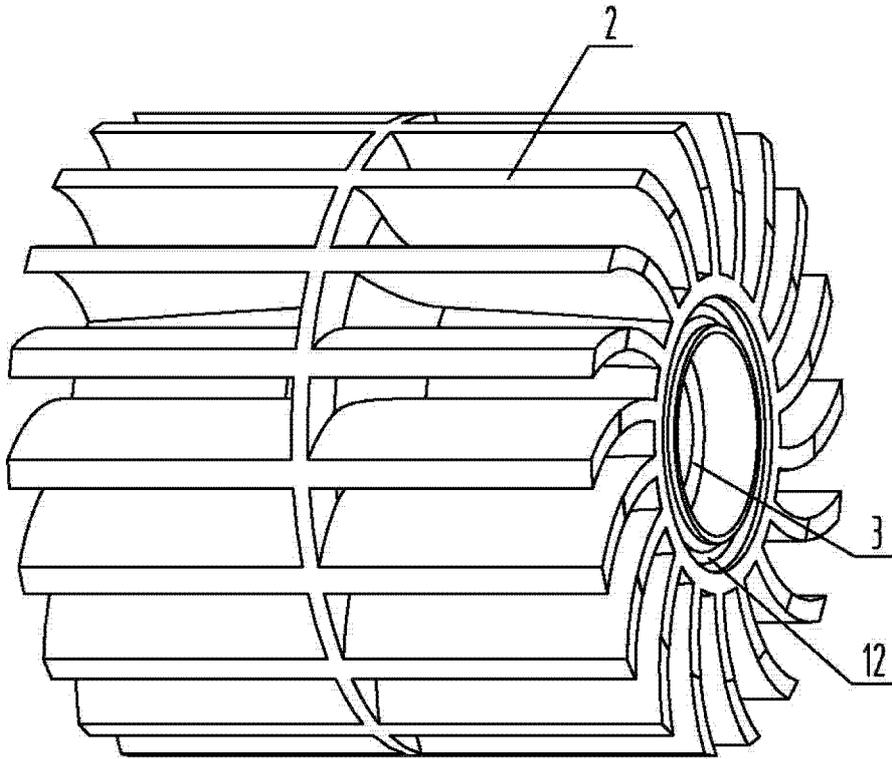


图 5