



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204533758 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201520202518. 3

(22) 申请日 2015. 04. 07

(73) 专利权人 河南天纵实业有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新区国槐街 8
号火炬大厦 B 座 6 楼

(72) 发明人 刘博 屠新如 邵燕祥

(74) 专利代理机构 郑州优盾知识产权代理有限
公司 41125

代理人 张绍琳 孙诗雨

(51) Int. Cl.

F16K 31/44(2006. 01)

F16K 27/08(2006. 01)

F16K 41/02(2006. 01)

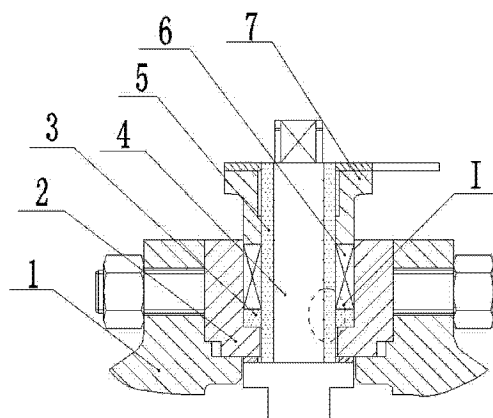
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种包覆陶瓷复合阀杆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种包覆陶瓷复合阀杆，它包括阀体，所述阀体的中部设有阀杆，在阀杆的外部设有陶瓷套管，所述陶瓷套管和阀体之间设有密封装置。与现有技术相比，本实用新型的优点为：①采用机械和粘结的方式实现阀杆和陶瓷套管的连接，此工艺技术最为简单实用，具有操作方便、牢固可靠的特点；②陶瓷套管与阀杆的有效复合结合陶瓷填料垫的合理配合使用，解决了常规耐磨阀门的阀杆做多回转、部分回转运动或往复运动时高速流动的带硬质颗粒的矿浆、粉尘对阀杆造成的气蚀磨损和冲蚀磨损，并解决了强酸、强碱腐蚀性浆液对阀杆造成的腐蚀磨损的问题，提高了阀门的综合性能，大大延长阀门的使用寿命。



1. 一种包覆陶瓷复合阀杆,它包括阀体(1),其特征在于:所述阀体的中部设有阀杆(4),在阀杆的外部设有陶瓷套管(5),所述陶瓷套管和阀体之间设有密封装置。

2. 根据权利要求1所述的包覆陶瓷复合阀杆,其特征在于:所述阀杆的外表面和陶瓷套管的内表面之间设有宽度为0.006 mm ~ 0.02mm的间隙,在阀杆的外表面涂覆有高温高强度粘接剂,所述高温高强度粘接剂将阀杆和陶瓷套管粘结并将间隙填充。

3. 根据权利要求2所述的包覆陶瓷复合阀杆,其特征在于:所述阀杆的外表面车削有径向切深为0.5mm ~ 1mm、夹角为90°的径向凹槽(9)。

4. 根据权利要求1-3任一所述的包覆陶瓷复合阀杆,其特征在于:所述密封装置包括填料室(2)、陶瓷填料垫(3)、阀门填料组(6)和填料压盖(7),在填料室的底部设有陶瓷填料垫,陶瓷填料垫上设有阀门填料组,填料压盖紧压在填料室上。

5. 根据权利要求4所述的包覆陶瓷复合阀杆,其特征在于:所述陶瓷填料垫的材质为氧化锆陶瓷、氧化铝增韧氧化锆复合陶瓷、氮化硅陶瓷、碳化硅陶瓷。

6. 根据权利要求5所述的包覆陶瓷复合阀杆,其特征在于:所述陶瓷套管的材质为氧化锆陶瓷、氧化铝增韧氧化锆复合陶瓷、氮化硅陶瓷、碳化硅陶瓷。

一种包覆陶瓷复合阀杆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种阀门,具体涉及一种包覆陶瓷复合阀杆,主要是多回转、部分回转运动或往复运动阀门阀杆的防腐、耐磨技术。

背景技术

[0002] 阀门是流体输送系统中的控制部件,用于控制各种性质的流体活动,阀门的动作依靠手动、气动、电动、液动、电一气或电一液联动等驱动装置将动能通过阀杆传递给启闭件(阀芯),阀杆在驱动装置的带动下做多回转、部分回转运动或往复运动,实现阀门的控制功能。

[0003] 目前在煤炭、冶金、电力、石油、化工等行业中,由于管路输送的介质多为含有大量硬质颗粒状物料的矿砂、矿浆和具有腐蚀性溶液组成的浆液,管路中安装的阀门普遍选用耐磨和防腐阀门,但这类阀门通常仅针对阀门严重磨损、严重腐蚀的阀体密封过流部位采取相应的抗冲刷磨损、抗酸碱腐蚀的工艺处理,而阀杆仍旧采用传统的不锈钢阀杆或采用表面镀铬的工艺,用以抵抗介质的磨损与腐蚀,这类阀门往往出现因阀杆提前磨损或腐蚀形成介质外漏,造成阀门整体性能下降。现有的很多处理方式是通过更换新的填料以弥补阀杆磨损,但密封效果不理想,只是短期应急采用,阀杆磨损或腐蚀较严重的或阀门输送介质为有毒、易燃易爆介质,就只能把整套阀门换掉,造成极大浪费。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,结合工业管线介质强腐蚀、高磨损的工况特点,本实用新型提供一种包覆陶瓷复合阀杆,能够提升阀门耐腐蚀、耐磨损的整体性能,提高阀门的可靠性。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种包覆陶瓷复合阀杆,它包括阀体,所述阀体的中部设有阀杆,在阀杆的外部设有陶瓷套管,所述陶瓷套管和阀体之间设有密封装置。

[0007] 所述阀杆的外表面和陶瓷套管的内表面之间设有宽度为0.006 mm~0.02mm的间隙,在阀杆的外表面涂覆有高温高强度粘接剂,所述高温高强度粘接剂将阀杆和陶瓷套管粘结并将间隙填充,所述高温高强度粘接剂将阀杆和陶瓷套管粘结。

[0008] 所述阀杆的外表面车削有径向切深为0.5mm~1mm、夹角为90°的径向凹槽,以增强高温高强度粘接剂的填充空间,增强结合强度。

[0009] 所述密封装置包括填料室、陶瓷填料垫、阀门填料组和填料压盖,在填料室的底部设有陶瓷填料垫,陶瓷填料垫上设有阀门填料组,填料压盖紧压在填料室上。

[0010] 所述陶瓷填料垫的材质为氧化锆陶瓷、氧化铝增韧氧化锆复合陶瓷、氮化硅陶瓷、碳化硅陶瓷。

[0011] 所述陶瓷套管的材质为氧化锆陶瓷、氧化铝增韧氧化锆复合陶瓷、氮化硅陶瓷、碳化硅陶瓷。

[0012] 本实用新型陶瓷套管与阀杆的连接可以采用高强度耐高温无机粘合剂和环氧改性有机硅树脂粘合剂,高强度耐高温无机粘合剂包括有:硅酸盐基耐高温无机胶黏剂、磷酸盐基耐高温无机胶黏剂、高温高强度硅铝酸盐无机胶黏剂;此类粘合剂都具有优良的粘接性、工艺性和触变性,可达到 18MPa 以上的粘接强度,具有相当高的强度和韧性,具有较高的耐热性和耐老化性。

[0013] 本实用新型可以采用多种驱动装置,可以为手动装置驱动陶瓷复合阀杆、气动装置驱动陶瓷复合阀杆、电动装置驱动陶瓷复合阀杆、液动装置驱动陶瓷复合阀杆、电一气或电一液联动装置驱动陶瓷复合阀杆;多种驱动装置用包覆陶瓷复合阀杆由多种驱动装置用阀杆和陶瓷套管复合组装而成,陶瓷套管与多种驱动装置用阀杆采用机械和粘结连接相结合的工艺方法复合为一整体,包覆陶瓷复合阀杆上部与驱动装置相连接,根据驱动装置的分类采用不同的阀杆,包覆陶瓷复合阀杆下部与阀门启闭件(阀芯)相连接,根据阀门的分类和启闭件(阀芯)结构特点,采用不同的阀杆。

[0014] 本实用新型针对大口径阀门阀杆行程较长的特点,可以采用 2~3 级陶瓷套管串联组合方式安装与阀杆一定结合面上,陶瓷套管保证两端面的平行度和与轴线的垂直度,与阀杆整体复合后,将包覆陶瓷复合阀杆精磨、抛光后达到装配尺寸。

[0015] 本实用新型陶瓷套管、陶瓷填料垫的成型工艺采用造粒粉装入相应模具内,在等静压机 180MPa 的高压下制成管状毛坯,然后经 1500~2100℃ 高温下烧结成型,得到组织致密,气孔率接近 0 的复合陶瓷材料,具有耐腐蚀、耐磨损、耐高压、耐高温、高强度、高硬度等优点。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的优点为:①采用机械和粘结的方式实现阀杆和陶瓷套管的连接,此工艺技术最为简单实用,具有操作方便、牢固可靠的特点,可以依据不同的介质工况和阀门类别,选用不同的阀杆和不同陶瓷材料的陶瓷套管,灵活多变、实用性广;②陶瓷套管与阀杆的有效复合结合陶瓷填料垫的合理配合使用,解决了常规耐磨阀门的阀杆做多回转、部分回转运动或往复运动时高速流动的带硬质颗粒的矿浆、粉尘对阀杆造成的气蚀磨损和冲蚀磨损,并解决了强酸、强碱腐蚀性浆液对阀杆造成的腐蚀磨损的问题,提高了阀门的综合性能,大大延长阀门的使用寿命;③能够采用不同的阀杆与陶瓷套管复合,实现了多种驱动装置控制要求、多种阀门分类特点的强腐蚀、高磨损介质工况的工业管线使用,使其替代传统不锈钢阀门,以提高在管线上的使用寿命。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型手动驱动装置的包覆陶瓷复合阀杆。

[0018] 图 2 为图 1 的使用状态图。

[0019] 图 3 为本实用新型气动驱动装置的包覆陶瓷复合阀杆。

[0020] 图 4 为图 3 的使用状态图。

[0021] 图 5 为本实用新型电动驱动装置的包覆陶瓷复合阀杆。

[0022] 图 6 为图 5 的使用状态图。

[0023] 图 7 为本实用新型液动驱动装置的包覆陶瓷复合阀杆。

[0024] 图 8 为图 7 的使用状态图。

[0025] 图 9 为本实用新型中图 1、图 3、图 5、图 7 中 I 区域放大图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型进行详细描述：

[0027] 实施例 1

[0028] 如图 1 图所示,本实施例包覆陶瓷复合阀杆,它包括阀体 1,所述阀体的中部设有阀杆 4,在阀杆的外部设有陶瓷套管 5,在阀杆的外表面和陶瓷套管的内表面之间设有宽度为 0.006mm 的间隙,在阀杆的外表面涂覆有硅酸盐基耐高温无机胶黏剂,所述硅酸盐基耐高温无机胶黏剂将阀杆和陶瓷套管粘结并将间隙填充;所述陶瓷套管和阀体之间设有密封装置,所述密封装置包括填料室 2、陶瓷填料垫 3、阀门填料组 6 和填料压盖 7,在填料室的底部设有氧化锆材质的陶瓷填料垫,陶瓷填料垫上设有阀门填料组,填料压盖紧压在填料室上。

[0029] 如图 9 所示,作为本实施例的优选,为了增加阀杆和陶瓷套管之间的填充空间,增强硅酸盐基耐高温无机胶黏剂的涂覆量从而增加结合强度,所述阀杆的外表面车削有径向切深为 0.5mm、夹角为 90° 的径向凹槽 9。

[0030] 如图 2 所示,本实施例的使用方法如下包括以下步骤：

[0031] (1) 将氧化锆材质的陶瓷造粒粉装入相应模具内,在等静压机 180MPa 的高压下制成管状毛坯,后经 1550℃ 高温下烧结成型,得到组织致密,气孔率接近 0 的陶瓷填料垫,(2) 将制作好的陶瓷填料垫安装在阀体填料室底部,陶瓷填料垫内孔与陶瓷复合阀杆同轴度安装,阀门填料组安装在陶瓷填料垫之上,用填料压盖压紧于填料室上,(3) 依据阀门阀杆直径系列控制间隙为 0.006mm,并在阀杆的外表面车削有径向切深为 0.5mm、夹角为 90° 的径向凹槽,(4) 根据具体需要,在阀杆的一定结合面上涂覆硅酸盐基耐高温无机胶黏剂填充与陶瓷套管内孔之间的间隙,并将阀杆和陶瓷套管粘结在一起,通过机械和粘结连接相结合的工艺方法复合为一整体,(5) 将阀杆上部与手动驱动装置 8 相连接,阀杆下部与阀门启闭件(阀芯)相连接。

[0032] 实施例 2

[0033] 如图 3 图所示,本实施例包覆陶瓷复合阀杆,它包括阀体 1,所述阀体的中部设有阀杆 4,在阀杆的外部设有陶瓷套管 5,在阀杆的外表面和陶瓷套管的内表面之间设有宽度为 0.01mm 的间隙,在阀杆的外表面涂覆有磷酸盐基耐高温无机胶黏剂,所述磷酸盐基耐高温无机胶黏剂将阀杆和陶瓷套管粘结并将间隙填充;所述陶瓷套管和阀体之间设有密封装置,所述密封装置包括填料室 2、陶瓷填料垫 3、阀门填料组 6 和填料压盖 7,在填料室的底部设有氧化锆材质的陶瓷填料垫,陶瓷填料垫上设有阀门填料组,填料压盖紧压在填料室上。

[0034] 如图 9 所示,作为本实施例的优选,为了增加阀杆和陶瓷套管之间的填充空间,增强磷酸盐基耐高温无机胶黏剂的涂覆量从而增加结合强度,所述阀杆的外表面车削有径向切深为 0.6mm、夹角为 90° 的径向凹槽 9。

[0035] 如图 4 所示,本实施例的使用方法如下包括以下步骤：

[0036] (1) 将碳化硅陶瓷造粒粉装入相应模具内,在等静压机 180MPa 的高压下制成管状毛坯,后经 2100℃ 高温下烧结成型,得到组织致密,气孔率接近 0 的陶瓷填料垫,(2) 将制作好的陶瓷填料垫安装在阀体填料室底部,陶瓷填料垫内孔与陶瓷复合阀杆同轴度安装,阀门填料组安装在陶瓷填料垫之上,用填料压盖压紧于填料室上,(3) 依据阀门阀杆直径系列

控制间隙为 0.01mm,并在阀杆的外表面车削有径向切深为 0.6mm、夹角为 90° 的径向凹槽,(4) 根据具体需要,在阀杆的一定结合面上涂覆磷酸盐基耐高温无机胶黏剂填充与陶瓷套管内孔之间的间隙,并将阀杆和陶瓷套管粘结在一起,通过机械和粘结连接相结合的工艺方法复合为一整体,(5) 将阀杆上部与气动驱动装置 10 相连接,阀杆下部与阀门启闭件(阀芯)相连接。

[0037] 实施例 3

[0038] 如图 5 图所示,本实施例包覆陶瓷复合阀杆,它包括阀体 1,所述阀体的中部设有阀杆 4,在阀杆的外部设有陶瓷套管 5,在阀杆的外表面和陶瓷套管的内表面之间设有宽度为 0.015mm 的间隙,在阀杆的外表面涂覆有高温高强度硅铝酸盐无机胶黏剂,所述高温高强度硅铝酸盐无机胶黏剂将阀杆和陶瓷套管粘结并将间隙填充;所述陶瓷套管和阀体之间设有密封装置,所述密封装置包括填料室 2、陶瓷填料垫 3、阀门填料组 6 和填料压盖 7,在填料室的底部设有氧化锆材质的陶瓷填料垫,陶瓷填料垫上设有阀门填料组,填料压盖紧压在填料室上。

[0039] 如图 9 所示,作为本实施例的优选,为了增加阀杆和陶瓷套管之间的填充空间,增强高温高强度硅铝酸盐无机胶黏剂的涂覆量从而增加结合强度,所述阀杆的外表面车削有径向切深为 0.8mm、夹角为 90° 的径向凹槽 9。

[0040] 如图 6 所示,本实施例的使用方法如下包括以下步骤:

[0041] (1) 将氮化硅陶瓷造粒粉装入相应模具内,在等静压机 180MPa 的高压下制成管状毛坯,后经 1900℃ 高温下烧结成型,得到组织致密,气孔率接近 0 的陶瓷填料垫,(2) 将制作好的陶瓷填料垫安装在阀体填料室底部,陶瓷填料垫内孔与陶瓷复合阀杆同轴度安装,阀门填料组安装在陶瓷填料垫之上,用填料压盖压紧于填料室上,(3) 依据阀门阀杆直径系列控制间隙为 0.015mm,并在阀杆的外表面车削有径向切深为 0.8mm、夹角为 90° 的径向凹槽,(4) 根据具体需要,在阀杆的一定结合面上涂覆高温高强度硅铝酸盐无机胶黏剂填充与陶瓷套管内孔之间的间隙,并将阀杆和陶瓷套管粘结在一起,通过机械和粘结连接相结合的工艺方法复合为一整体,(5) 将阀杆上部与电动驱动装置 11 相连接,阀杆下部与阀门启闭件(阀芯)相连接。

[0042] 实施例 4

[0043] 如图 7 图所示,本实施例包覆陶瓷复合阀杆,它包括阀体 1,所述阀体的中部设有阀杆 4,在阀杆的外部设有陶瓷套管 5,在阀杆的外表面和陶瓷套管的内表面之间设有宽度为 0.02mm 的间隙,在阀杆的外表面涂覆有高温高强度硅铝酸盐无机胶黏剂,所述高温高强度硅铝酸盐无机胶黏剂将阀杆和陶瓷套管粘结并将间隙填充;所述陶瓷套管和阀体之间设有密封装置,所述密封装置包括填料室 2、陶瓷填料垫 3、阀门填料组 6 和填料压盖 7,在填料室的底部设有氧化锆材质的陶瓷填料垫,陶瓷填料垫上设有阀门填料组,填料压盖紧压在填料室上。

[0044] 如图 9 所示,作为本实施例的优选,为了增加阀杆和陶瓷套管之间的填充空间,增强高温高强度硅铝酸盐无机胶黏剂的涂覆量从而增加结合强度,所述阀杆的外表面车削有径向切深为 1mm、夹角为 90° 的径向凹槽 9。

[0045] 如图 8 所示,本实施例的使用方法如下包括以下步骤:

[0046] (1) 将氧化铝增韧氧化锆复合陶瓷造粒粉装入相应模具内,在等静压机 180MPa 的

高压下制成管状毛坯,后经 1700℃高温下烧结成型,得到组织致密,气孔率接近 0 的陶瓷填料垫,(2)将制作好的陶瓷填料垫安装在阀体填料室底部,陶瓷填料垫内孔与陶瓷复合阀杆同轴度安装,阀门填料组安装在陶瓷填料垫之上,用填料压盖压紧于填料室上,(3)依据阀门阀杆直径系列控制间隙为 0.02mm,并在阀杆的外表面和陶瓷套管的内表面上均车削有径向切深为 1mm、夹角为 90° 的径向凹槽,(4)根据具体需要,在阀杆的一定结合面上涂覆高温高强度硅铝酸盐无机胶黏剂填充与陶瓷套管内孔之间的间隙,并将阀杆和陶瓷套管粘结在一起,通过机械和粘结连接相结合的工艺方法复合为一整体,(5)将阀杆上部与液动驱动装置 12 相连接,阀杆下部与阀门启闭件(阀芯)相连接。

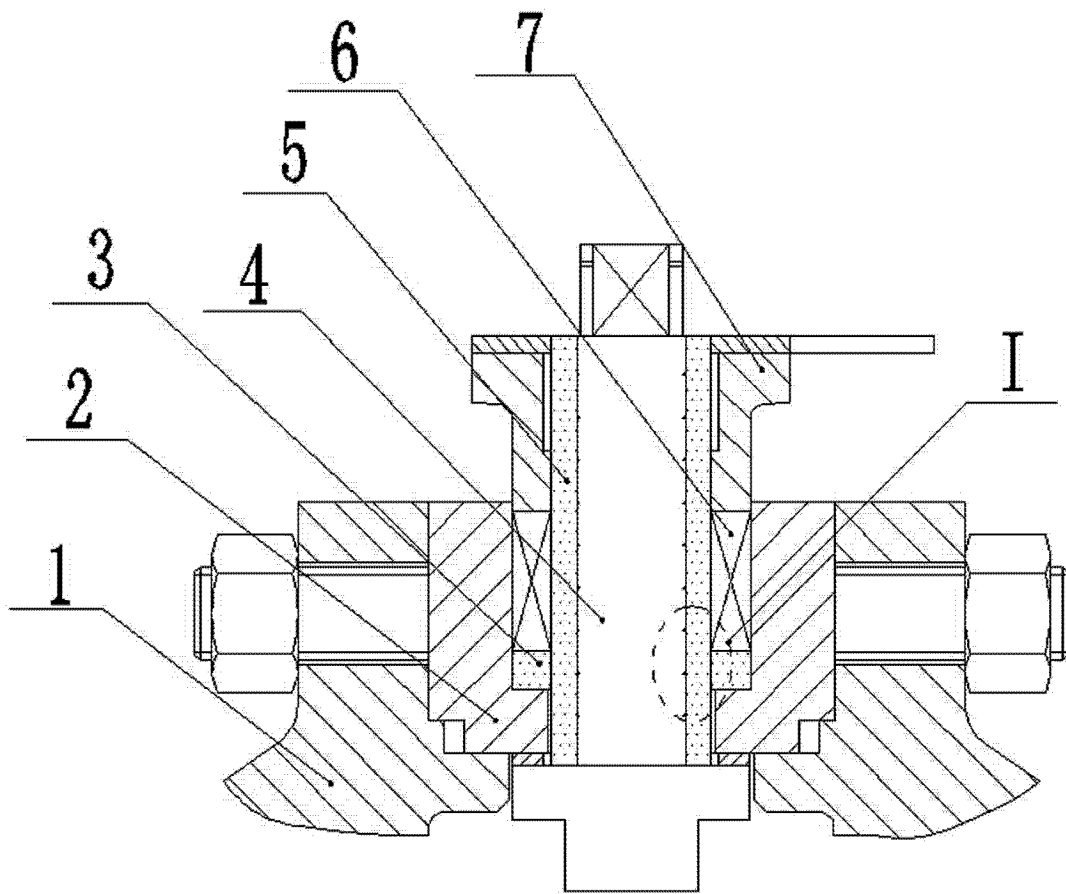


图 1

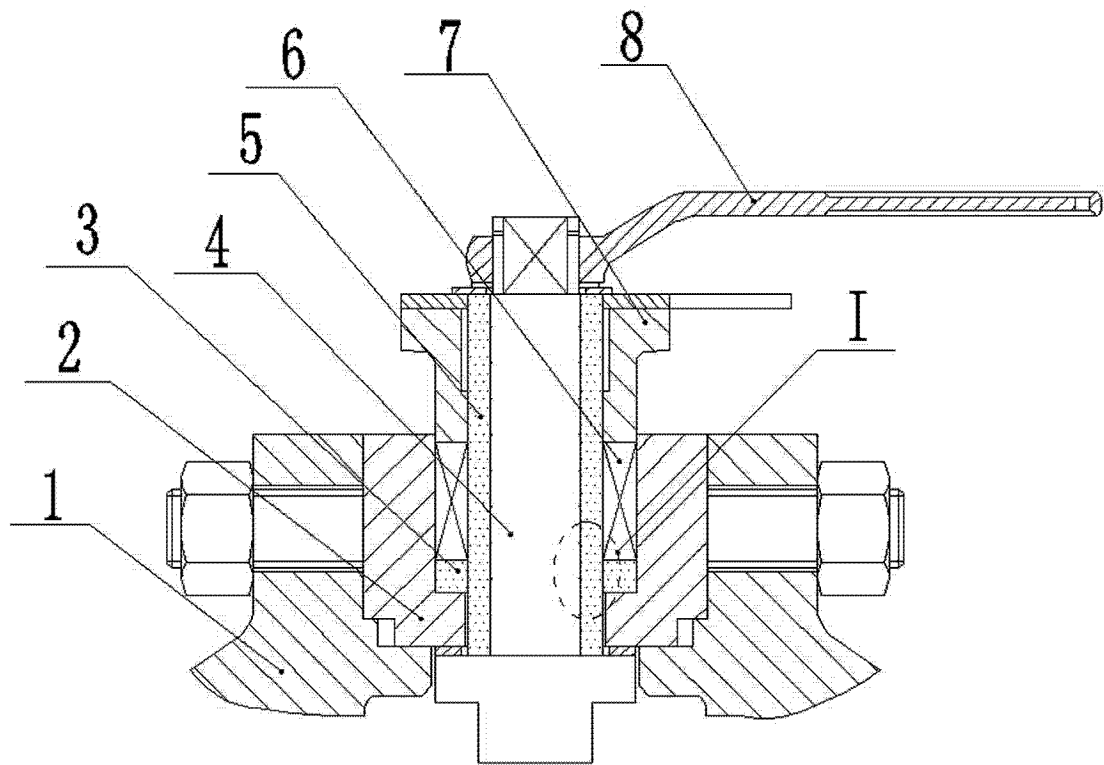


图 2

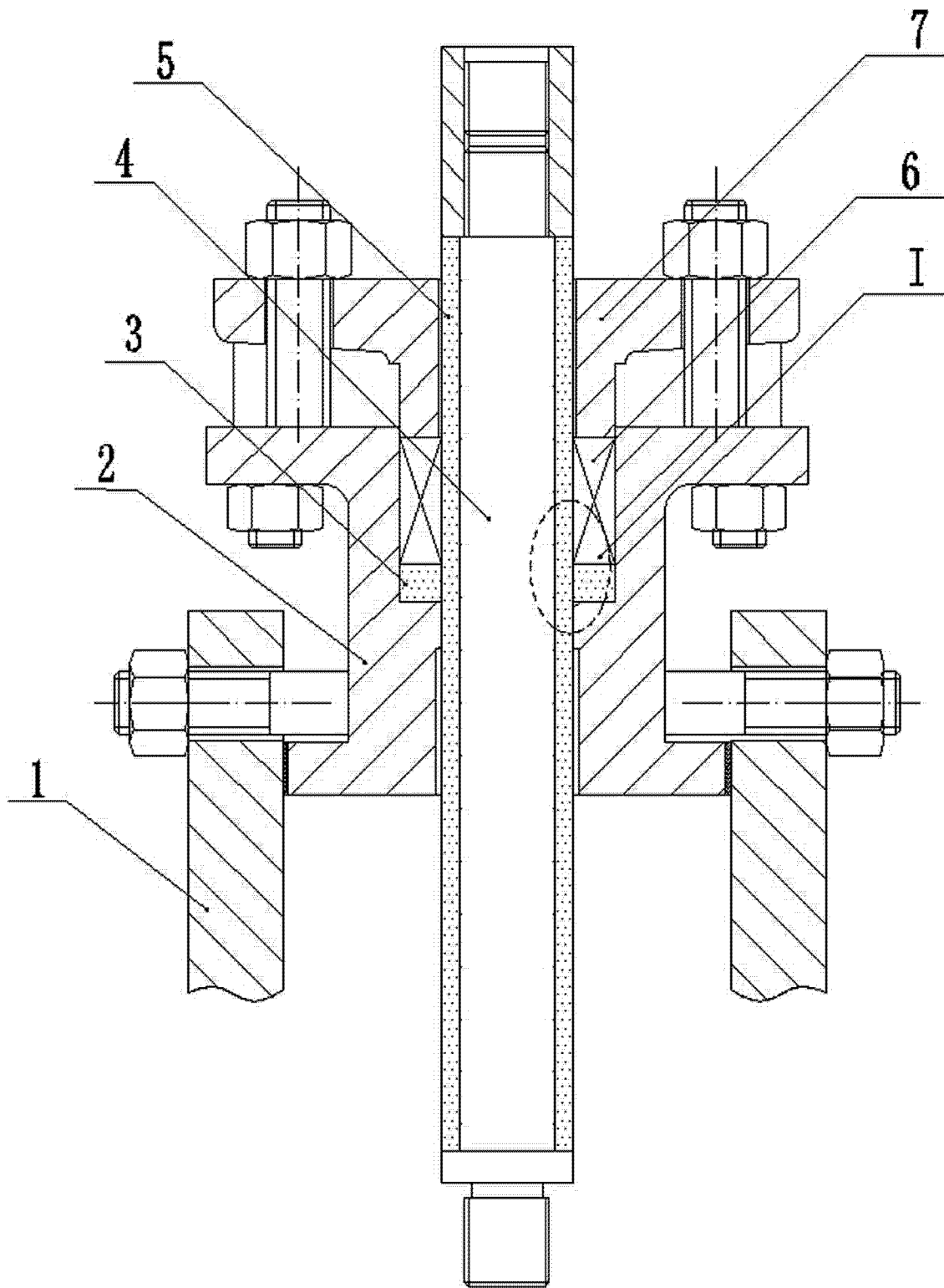


图 3

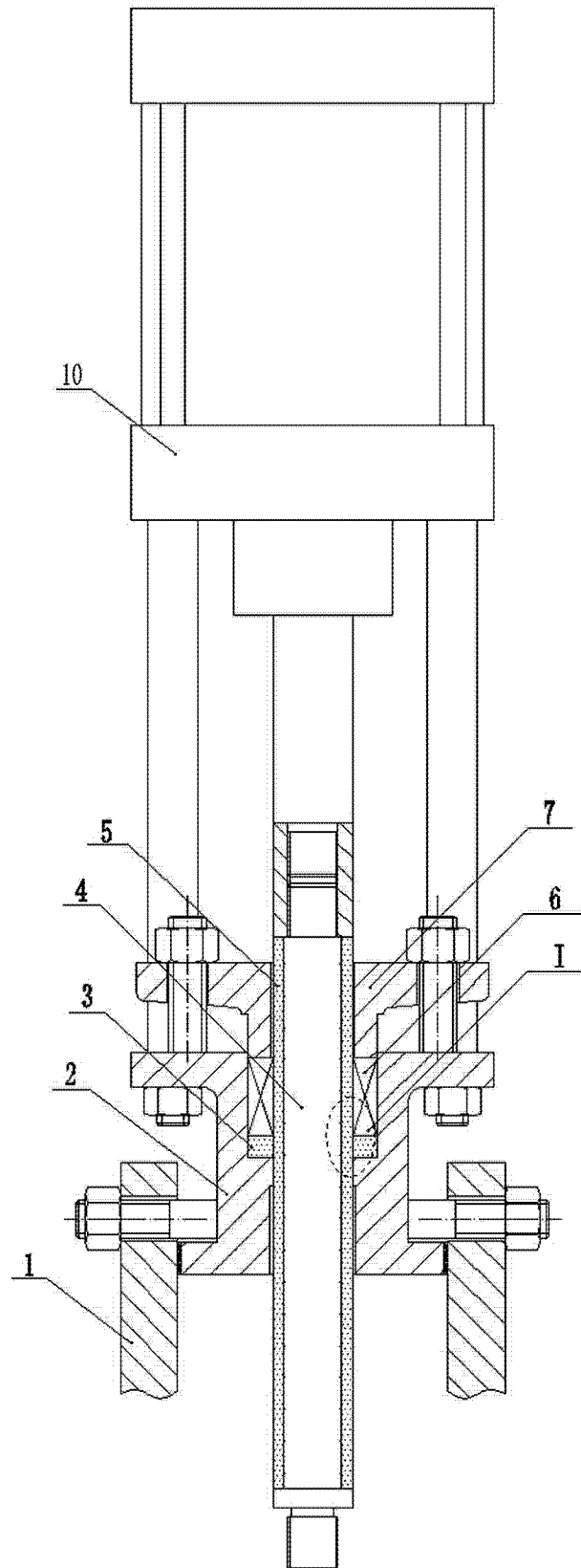


图 4

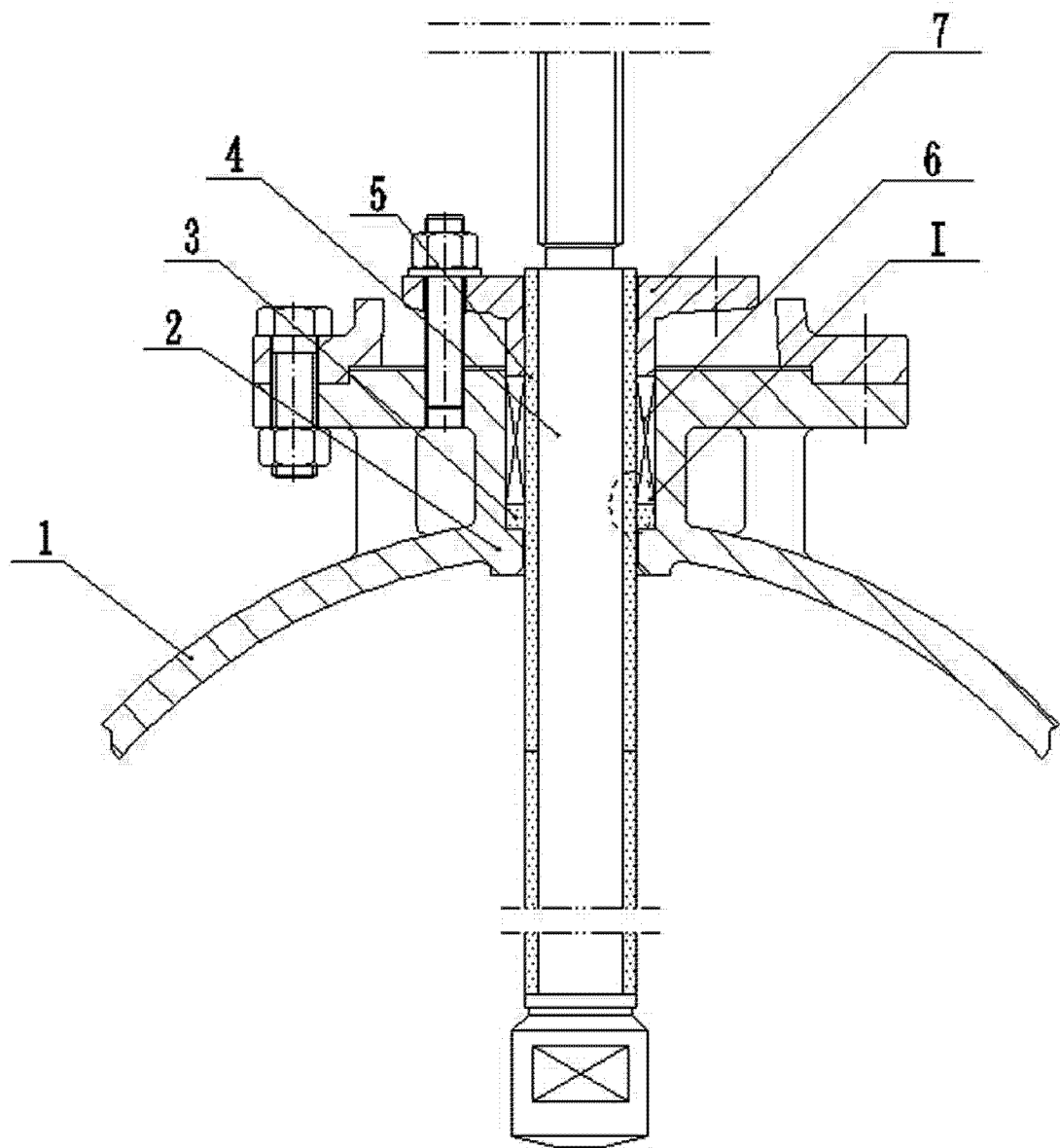


图 5

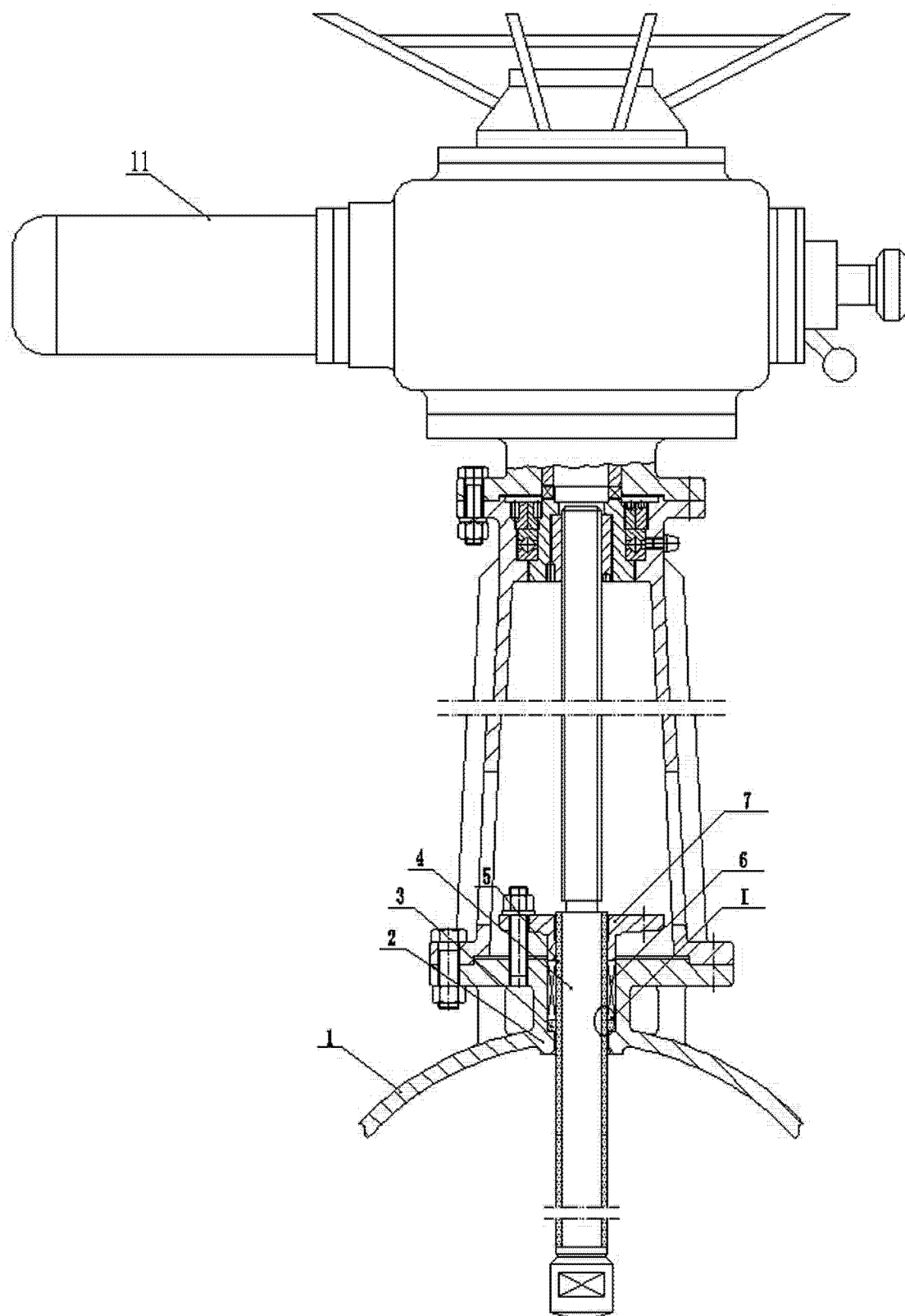


图 6

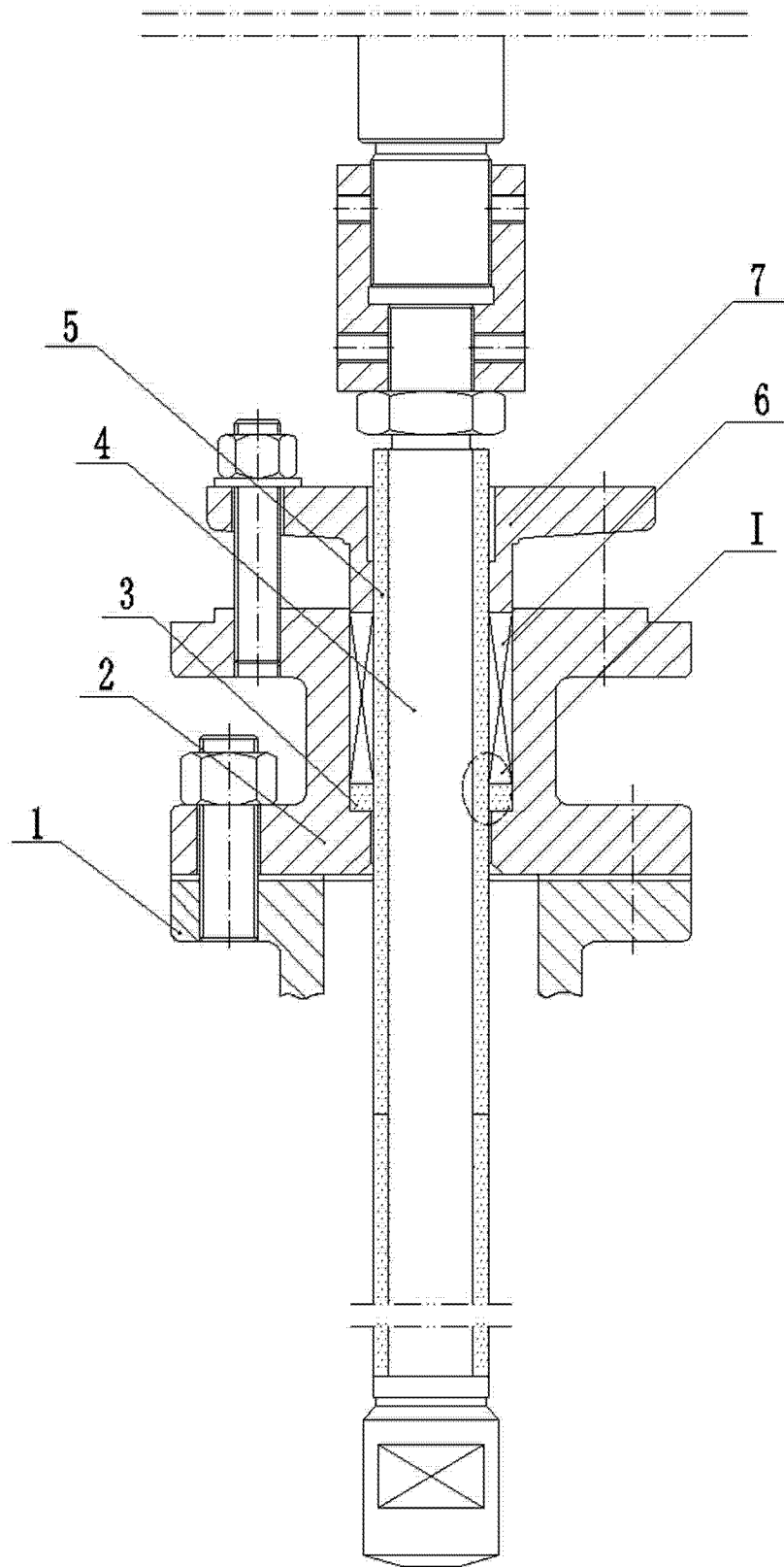


图 7

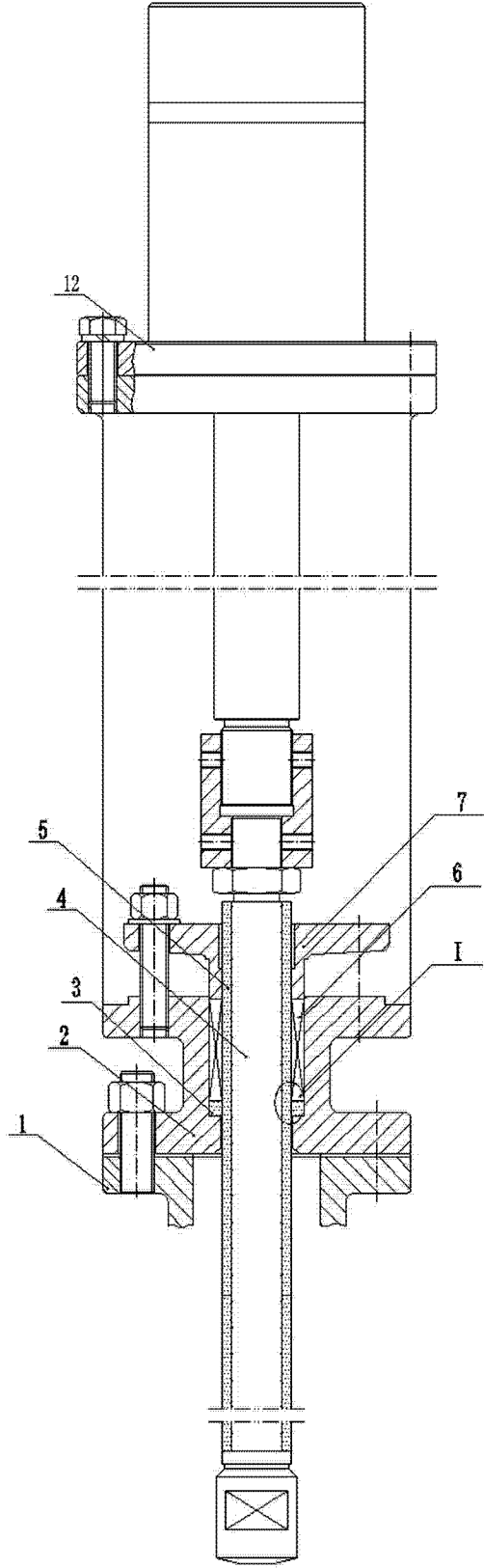


图 8

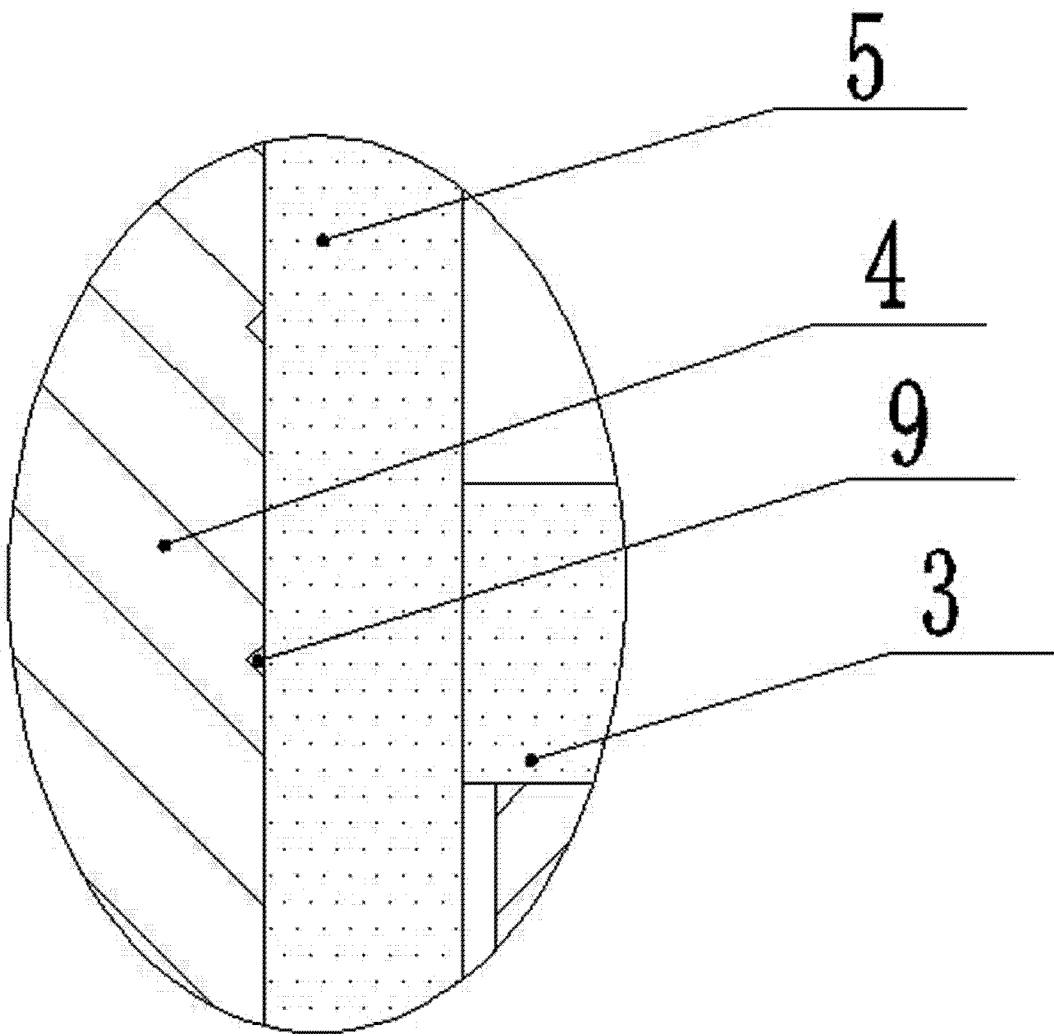


图 9