



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102444726 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201110341280. 9

(22) 申请日 2011. 11. 02

(71) 申请人 泸州北方化学工业有限公司

地址 646003 四川省泸州市高坝泸州北方化学工业有限公司

(72) 发明人 熊安国

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所 51124

代理人 孙恩源

(51) Int. Cl.

F16K 7/04 (2006. 01)

F16K 27/00 (2006. 01)

F16K 31/12 (2006. 01)

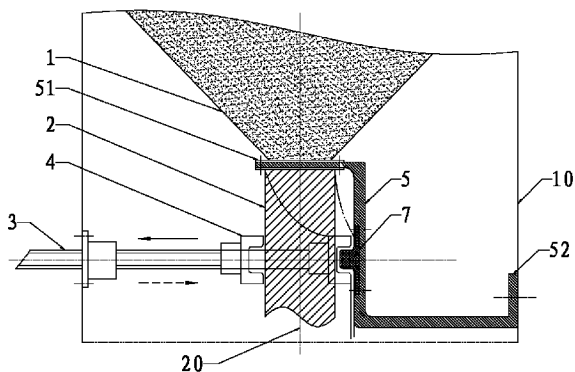
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

截止阀

(57) 摘要

本发明公开了一种运行成本更低的截止阀，其采用开放式结构设计，包括阀体和开度调节机构，开度调节机构包括一对相对伸缩的柔性夹持头，柔性夹持头上具有凹凸配合结构，阀体上连接有过料筒，过料筒位于两柔性夹持头之间，柔性夹持头夹持过料筒时可形成多个面的密封面而使得阀门关断，阀门开度调节以伸缩行程的变化来实现，其结构简单，防漏效果好，本质安全性高，运行成本低，有利于降低颗粒料输送过程中的破损率，适合于粉料、颗粒料及其含能颗粒材料输送系统应用，能够实现无人操作和自动控制，并可通过选用导静电材料制作阀门部件来实现防爆性能，尤其适合在火化工领域中应用。



1. 截止阀,包括阀体(5)和开度调节机构,阀体(5)上连接有过料筒(2),过料筒(2)两端之间的中间部位于开度调节机构的作用力范围内,从而过料筒(2)的过料面积可从最大逐渐缩小至零,其特征是:所述的开度调节机构包括一对可开合的柔性夹持头(4、7),该对柔性夹持头(4、7)具有凹凸配合结构,当柔性夹持头(4、7)闭合时,过料筒(2)上对应于所述凹凸配合结构位置的内表面相互贴靠而形成密封面(8),所述密封面(8)包括至少一个与过料筒的轴线不平行的面。

2. 如权利要求1所述的截止阀,其特征是:所述密封面(8)包括至少一个与过料筒的轴线垂直的平面。

3. 如权利要求2所述的截止阀,其特征是:所述柔性夹持头(4、7)上设置的凹凸配合结构分别为凹槽(40)和凸条(70)。

4. 如权利要求1所述的截止阀,其特征是:所述柔性夹持头(4、7)相对作直线运动,其中一个柔性夹持头(4)与伸缩驱动机构连接,另一个柔性夹持头(7)与阀体(5)固定连接。

5. 如权利要求4所述的截止阀,其特征是:所述伸缩驱动机构是气缸(3)。

6. 如权利要求1所述的截止阀,其特征是:所述柔性夹持头(4、7)作用于过料筒(2)的径向。

7. 如权利要求1~6中任意一项权利要求所述的截止阀,其特征是:所述柔性夹持头(4、7)与过料筒(2)接触的工作部分采用橡胶制作。

8. 如权利要求7所述的截止阀,其特征是:所述橡胶为导静电橡胶,所述过料筒(2)以导静电帆布制作。

9. 如权利要求1~6中任意一项权利要求所述的截止阀,其特征是:所述阀体(5)上设置有铜质底板(6),阀体(5)上的那个柔性夹持头(7)设置在铜质底板(6)上。

10. 如权利要求1~6中任意一项权利要求所述的截止阀,其特征是:所述过料筒(2)的一端为自由端。

截止阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种截止阀,用于粉料、颗粒料及含能粉料、颗粒料输送的开、关,尤其是一种采用柔性截止方式的阀门。

背景技术

[0002] 目前,粉料、颗粒料及火化工厂含能颗粒材料管道输送过程中的开、关普遍采用插板阀、重锤式阀等,这些阀门截断物料输送采用硬性截止方式,通过人工或气动操作方式实现阀门动作,在开、关过程中,可能出现插板等与物料摩擦产生静电积累或插板被物料卡阻等现象,会有导致燃烧、爆炸事故的风险,操作环境差,一旦发生事故后果极其严重。

[0003] 近期也出现了管夹阀、光圈阀等采用柔性截止方式的阀门。管夹阀的工作原理是在管夹阀外腔体与内部柔性物料管的夹层间,通入压缩空气或液体压缩柔性物料管(内部走物料)使柔性物料管变形收缩,从而缩小过料面积,实现开度调节或截断物料输送。光圈阀的主要结构是在柱状布袋筒两端连接有两个圆环,其中一个圆环可相对于另一圆环转动,旋转中布袋扭曲而缩小过料面积,可实现开度调节,也能实现完全关闭。管夹阀是以压缩空气或液体的压力变化来实现阀门开度调节,光圈阀则是以两个圆环的相对转动角度决定阀门开度。

[0004] 从密封原理来说,不论管夹阀采用柔性物料管(通常为橡胶管)变形收缩实现截止还是光圈阀采用旋转布袋扭曲而实现关闭,其都只有一个密封面,而且该密封面是平行于物料通道轴线的。从安全性上考虑,管夹阀的动作面是密封在管夹阀外腔体内的,没有泄爆面,一旦发生燃爆会造成较大的次生安全隐患,光圈阀的旋转摩擦副也存在一定的安全隐患。从使用成本上来说,管夹阀、光圈阀等阀门由于结构原理因素,其阀体加工配合精度较高,要求有较好的控制执行精度,且管夹阀的内筒胶管、光圈阀的旋转执行机构等为易损件,使用运行成本较高。

发明内容

[0005] 为了克服现有柔性截止方式的截止阀加工要求高、成本较高的不足,本发明所要解决的技术问题是提供一种成本更低的截止阀。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:截止阀,包括阀体和开度调节机构,阀体上连接有过料筒,过料筒两端之间的中间部位于开度调节机构的作用力范围内,从而过料筒的过料面积可从最大逐渐缩小至零,所述的开度调节机构包括一对可开合的柔性夹持头,该对柔性夹持头具有凹凸配合结构,当柔性夹持头闭合时,过料筒上对应于所述凹凸配合结构位置的内表面相互贴靠而形成密封面,所述密封面包括至少一个与过料筒的轴线不平行的面。

[0007] 所述密封面包括至少一个与过料筒的轴线垂直的平面。

[0008] 所述柔性夹持头上设置的凹凸配合结构分别为凹槽和凸条。

[0009] 所述柔性夹持头相对作直线运动,其中一个柔性夹持头与伸缩驱动机构连接,另

一个柔性夹持头与阀体固定连接。

[0010] 所述伸缩驱动机构是气缸。

[0011] 所述柔性夹持头作用于过料筒的径向。

[0012] 所述柔性夹持头与过料筒接触的工作部分采用橡胶制作。

[0013] 所述橡胶为导静电橡胶,所述过料筒以导静电帆布制作。

[0014] 所述阀体上设置有铜质底板,阀体上的那个柔性夹持头设置在铜质底板上。

[0015] 所述过料筒的一端为自由端。

[0016] 本发明的有益效果是:阀门采用开放式结构设计,以柔性夹持头闭合时软质过料筒变形而形成的密封面来关断阀门,阀门开度同样可调节,结构简单,防漏效果好,本质安全性高,运行成本低,有利于降低颗粒料输送过程中的破损率,适合于粉料、颗粒料及其含能颗粒材料输送系统应用,能够实现无人操作和自动控制,并可通过选用导静电材料制作阀门部件来实现防爆性能,尤其适合在火化工领域中应用。

附图说明

[0017] 图 1 是现有管夹阀的原理示意图。

[0018] 图 2 是现有光圈阀的原理示意图。

[0019] 图 3 是本发明的截止阀的结构示意图。

[0020] 图 4 是沿图 3 中关闭阀的方向观察的柔性夹持头与过料筒的位置布置示意图。

[0021] 图 5 是另一种可行的柔性夹持头与过料筒的位置布置示意图。

[0022] 图 6 是图 4 中密封面的示意图。

[0023] 图 7 是一种适用于柔性夹持头的凹凸配合结构的简化示意图。

[0024] 图 8 是另一种适用于柔性夹持头的凹凸配合结构的简化示意图。

[0025] 图中标记为,1-物料仓;2-过料筒;3-气缸;4-柔性夹持头;5-阀体;6-铜质底板;7-柔性夹持头;8-密封面,10-机架,20-过料筒轴线,40-凹槽,51-固定部分,52-法兰部分,70-凸条。

[0026] 图 3 中实线箭头表示截止阀打开,虚线箭头表示截止阀关闭。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0028] 如图 1 和图 2 所示,从密封原理来说,不论管夹阀采用柔性物料管变形收缩实现截止还是光圈阀采用旋转布袋扭曲而实现关闭,其都只有一个密封面,而且该密封面是平行于物料通道轴线的。

[0029] 如图 3~图 8 所示,本发明的截止阀包括阀体 5 和开度调节机构,阀体 5 上连接有过料筒 2,过料筒 2 的一端为与管道口对应连接的开口,过料筒 2 的另一端是自由的或者也为与管道口对应连接的开口,所述的开度调节机构包括一对柔性夹持头 4、7 和驱动该对柔性夹持头 4、7 打开或闭合的驱动机构,该对柔性夹持头 4、7 具有凹凸配合结构,过料筒 2 位于两个柔性夹持头 4、7 之间,当柔性夹持头 4、7 处于闭合状态时,柔性夹持头 4、7 与过料筒 2 接触的工作部分相互挤压并发生弹性变形,使得过料筒 2 上相应位置的内表面相互贴靠而形成密封面 8,所述密封面 8 包括至少一个与过料筒的轴线不平行的面,通常可以是密封

面 8 包括至少一个其母线与过料筒的轴线不平行的柱面或者至少一个与过料筒的轴线不平行的平面,根据凹凸配合结构的不同,可以是两个以上与过料筒的轴线不平行的平面和/或曲面的组合组成密封面 8。

[0030] 上述结构中,阀门的开度调节是由柔性夹持头 4、7 之间的相对位置确定的,如图 3 所示,柔性夹持头 4、7 之间的相对位置既可以以伸缩驱动机构的伸缩行程变化来实现,也可以通过类似于钳式结构等的开合结构来实现,但都是利用柔性夹持头 4、7 和过料筒 2 的变形来形成由所述凹凸配合结构决定形状的密封面 8,使得过料筒 2 内的粉料或颗粒料截止,即本发明的截止阀能够实现关闭和开度调节功能。此外,柔性夹持头 4、7 的凹凸配合结构相向运动时,形成对过料筒 2 的渐进夹抱作用,不易损伤到颗粒料表面,从而可降低颗粒料输送过程中的破损率。柔性夹持头 4、7 的“柔性”指其变形能力,所称“柔性”应能够达到依靠柔性夹持头 4、7 和过料筒 2 的变形来形成密封面 8 的程度。

[0031] 过料筒 2 一般以帆布等耐磨、软质材料制作,其柔软程度以在柔性夹持头 4、7 作用下能够折弯变形为最低要求,对耐磨性的要求则依据预期使用寿命确定。上述结构具有以下明显的优点:第一,由于具有凹凸配合结构,相应形成的密封面 8 由不在同一平面的至少两个面组成,比一个密封面的密封效果好,第二,采取开放式的结构设计,过料筒 2 没有阀体包覆,不存在次生安全隐患,本质安全性较高;第三,结构简单、制作方便,因为密封面 8 有多个面,采取粗放制作加工就能达到较好的使用功效;第四,仅过料筒 2 为易损件,运行成本较低;第五,凹凸配合结构还可起到对驱动机构的定位作用。

[0032] 如图 3 所示,所述密封面 8 包括至少一个与过料筒的轴线垂直的平面,则保证至少一个用于密封的面垂直于物料的输送方向,关断物料时的关断性能较好,使得阀门关断后的防泄漏性能更好。

[0033] 如图 4 所示,凹凸配合结构可以不必做得过于复杂,所述柔性夹持头 4、7 上设置的凹凸配合结构分别为凹槽 40 和凸条 70,如此简单的结构就已经能够形成五个面的密封面 8,但此时应使得所述凸条 70 与过料筒 2 的轴线不平行,因为如果凸条 70 与过料筒 2 的轴线平行,则形成的所有密封面 8 与过料筒 2 的轴线平行,类似于现有的管夹阀,用于含能物料输送时,其关断性能和防泄漏效果将变劣。

[0034] 如图 3 和图 4 所示,优选所述柔性夹持头 4、7 相对作直线运动,则可以选择的凹凸配合结构更多,并且能够实现组合平面的密封面,以优化密封效果,此时,优选其中一个柔性夹持头 4 与伸缩驱动机构连接,另一个柔性夹持头 7 与阀体 5 固定连接,简化驱动结构的安装。

[0035] 所述伸缩驱动机构优选采用气缸、液压缸或电动螺杆等,从而能够实现本发明截止阀的无人操作和自动控制,优选采用气缸 3,由于气缸驱动具有缓慢加速和缓慢施压的特性,与柔性夹持头 4、7 配合,在整个开启/截止过程中不会产生撞击和硬摩擦的安全隐患,尤其是将阀门用于含能颗粒输送管道时,这一优点更加突出。气缸驱动装置本身不带电,安全、节能、环保,能够提高含能颗粒料输送关断与开启过程中的本质安全性。

[0036] 如图 4 所示,所述柔性夹持头 4、7 优选作用于过料筒 2 的径向,当驱动机构为伸缩驱动机构时,即是伸缩方向垂直于过料筒 2 的轴线,即尽量采用正压的方式,从而减少过料筒 2 在关闭过程中的变形区域,减轻使用中过料筒 2 的磨损。

[0037] 所述柔性夹持头 4、7 与过料筒 2 接触的工作部分优选采用橡胶制作,采用橡胶材

料的好处是阀门开关时,由于橡胶材质较软且有弹性,不易对物料外形造成损坏,如果用于一般的粉料、颗粒料输送可用变通不防静电的橡胶,但是用于含能颗粒材料管道输送则必须采用导静电橡胶,以消除柔性夹持头 4、7 夹持过程中有可能产生的静电,也可以采用材质较软且有弹性的其它导静电材料。此时,所述过料筒 2 优选以导静电帆布制作。

[0038] 所述阀体 5 包括与过料筒 2 的一端连接的法兰部分 52 和与其中一个柔性夹持头 7 固定连接的固定部分 51,另一个柔性夹持头 4 与伸缩驱动机构连接,确保了密封面 8 与过料筒 2 的位置保持相对不变,固定部分 51 与机架 10 连接以使得整个阀能够安装。

[0039] 优选在所述阀体 5 上设置有铜质底板 6,阀体 5 上的那个柔性夹持头 7 设置在铜质底板 6 上。金属铜具有优良的导静电性能,便于导静电,金属铜材质较软,当环境周围有异物意外撞击碰撞时不易产生火花,对阀门自身本质安全性大有好处。也可阀体 5 整体采用铜材制作。

[0040] 实施例:

[0041] 如图 1、图 2 和图 4 所示,利用本发明制作成的防爆柔性布袋阀。防爆柔性布袋阀包括阀体 5 和一对由导静电橡胶制成的“凹”型与“凸”型柔性夹持头 4、7,阀体 5 包括法兰部分 52 和与机架 10 连接的固定部分 51,“凹”型柔性夹持头 4 与气缸 3 连接,“凸”型柔性夹持头 7 则固定于固定部分 51 上设置的铜质底板 6 上,过料筒 2 采用导静电帆布制作,与法兰部分 52 连接,过料筒 2 位于两个柔性夹持头 4、7 之间,阀门关闭过程中由于物料摩擦产生的静电可及时由导静电材料释放,安全性好。

[0042] 防爆柔性布袋阀的动作原理:

[0043] 气动系统已通入压缩空气,物料装在物料仓 1 中,气缸 3 的气缸轴伸出,柔性夹持头 4、7 相互压紧,过料筒 2 被夹持其中处于关断状态,此时防爆柔性布袋阀关闭。当按下启动键或输入控制信号时,控制气缸 3 的电磁阀动作,气缸轴开始回程动作,柔性夹持头 4 与柔性夹持头 7 分开,过料筒 2 在物料仓 1 内部物料重力(立式安装)或空气输送动力(卧式安装)作用下打开。

[0044] 阀的打开与关闭动作可交替循环。

[0045] 该防爆柔性布袋阀尤其适合用于火化工的含能颗粒料输送。

[0046] 防爆柔性布袋阀在无输送压力的情况下采用立式安装,在有输送压力的情况下也可以采用卧式安装,与输送系统整体接地。

[0047] 防爆柔性布袋阀若作为贮料容器底部的阀门单元,也采用立式安装,与贮料容器设备系统整体接地,放料出料处的下道工序入口部件整体接地。

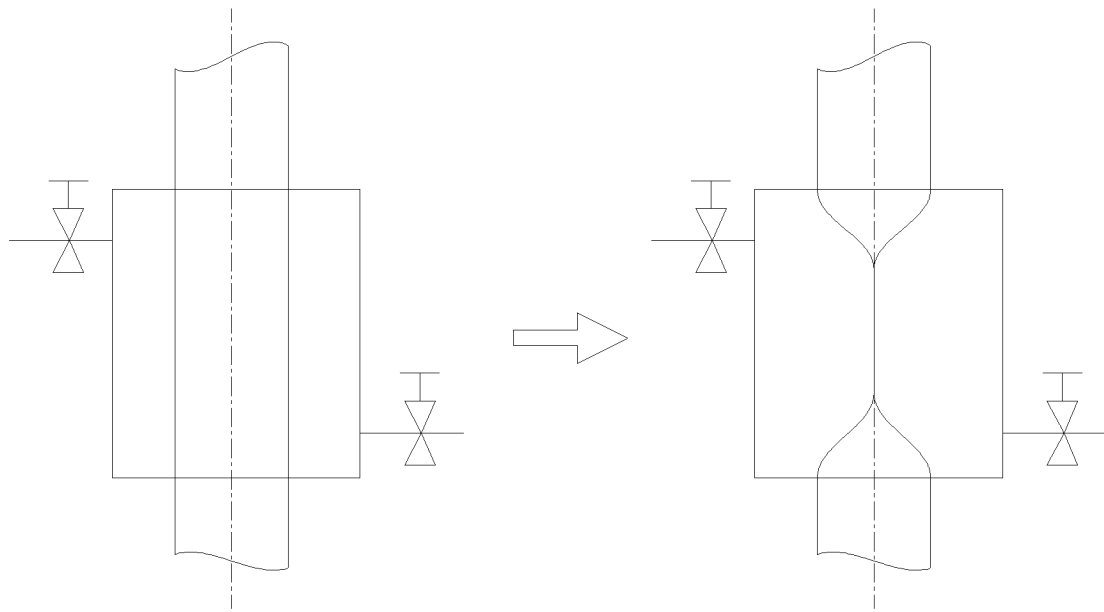


图 1

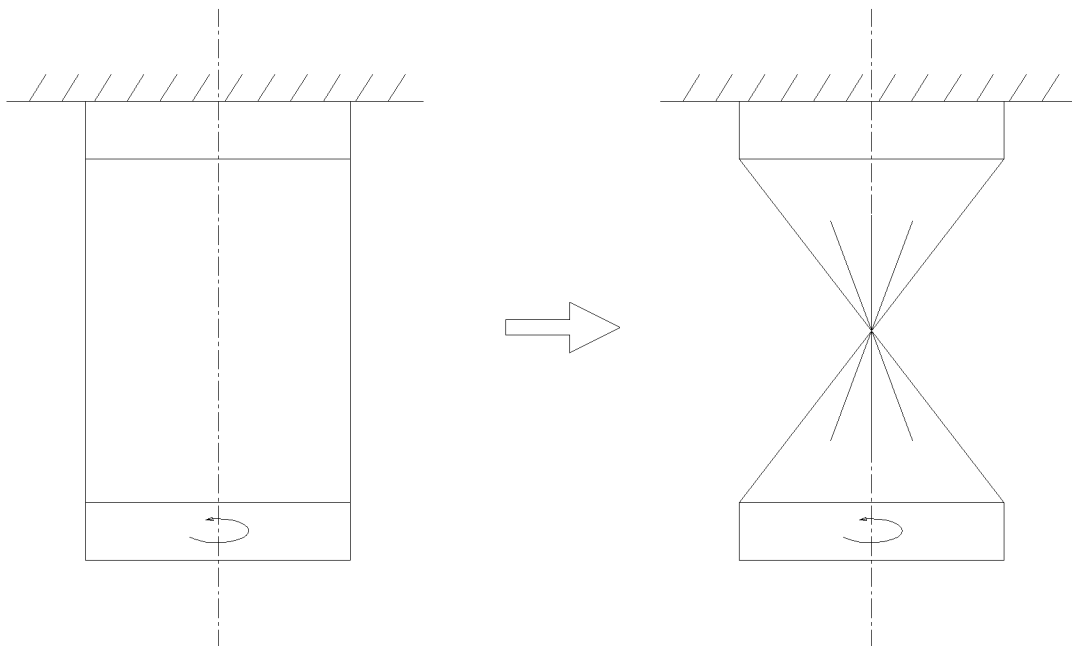


图 2

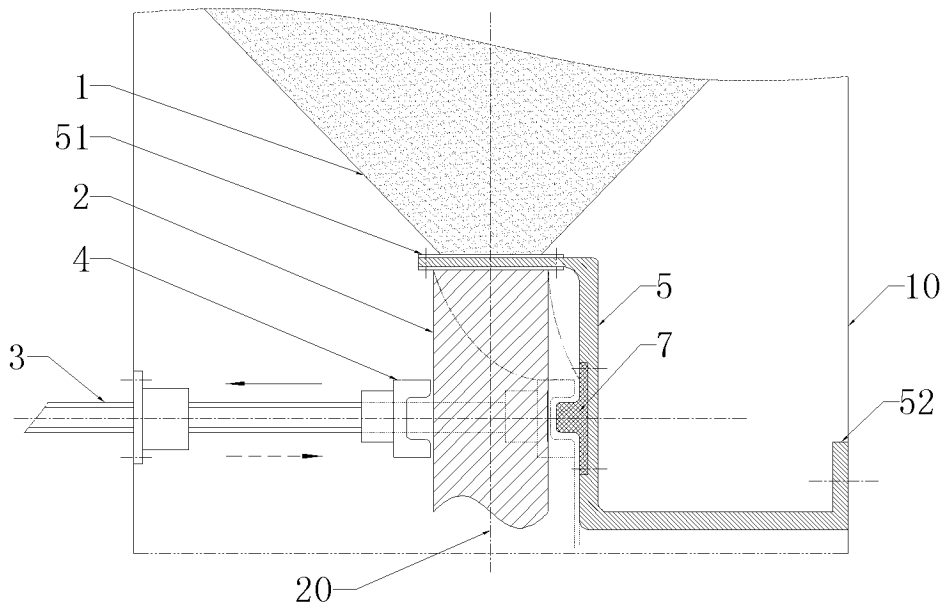


图 3

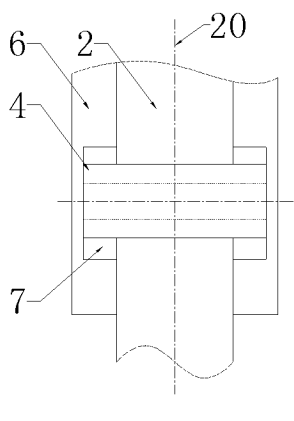


图 4

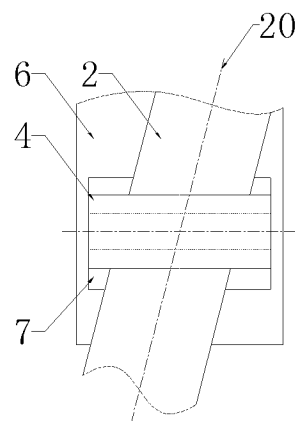


图 5

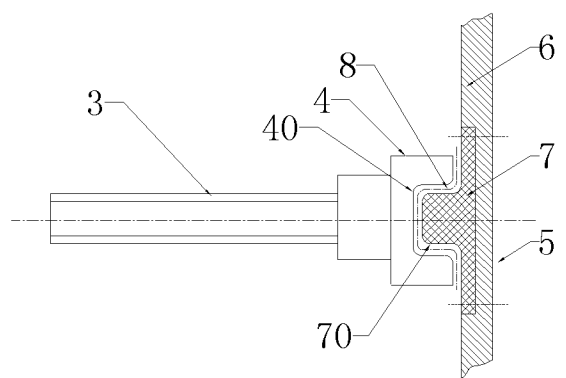


图 6

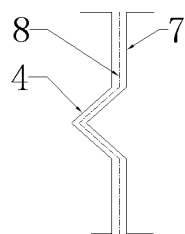


图 7

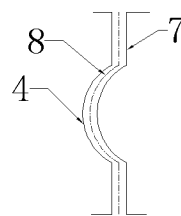


图 8