

证书号第 10545785 号



实用新型专利证书

实用新型名称：阀门

发明人：王嘉贤；吕建飞；邢恩宇

专利号：ZL 2019 2 1079549.9

专利申请日：2019 年 07 月 09 日

专利权人：大连康维科技有限公司

地址：116021 辽宁省大连市沙河口区民政街 400 号 803 室

授权公告日：2020 年 05 月 19 日

授权公告号：CN 210566378 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨





(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210566378 U

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201921079549.9

(22)申请日 2019.07.09

(73)专利权人 大连康维科技有限公司

地址 116021 辽宁省大连市沙河口区民政
街400号803室

(72)发明人 王嘉贤 吕建飞 邢恩宇

(51)Int.Cl.

F16K 3/314(2006.01)

F16K 49/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

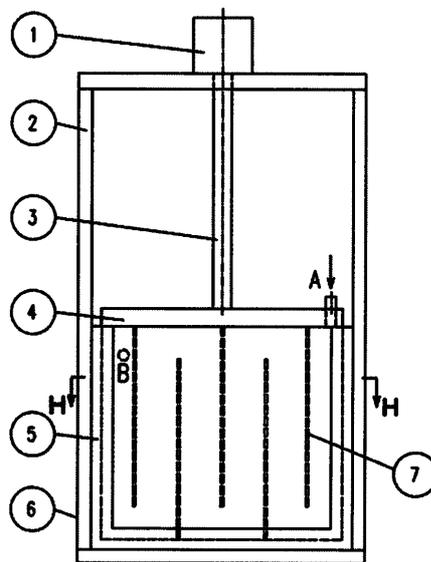
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

阀门

(57)摘要

本实用新型涉及阀门。所述阀门,包括阀体和阀板,所述阀板具有中空内腔体,所述内腔体具有伴热部件,对所述内腔体进行伴热,伴热温度不低于相应的烟道或管道内的介质温度或大于所述烟道或管道内介质露点温度。本实用新型解决了本领域一直以来无法避免的阀门结露、结垢、结块等这一世界性难题,且具有显著地节能降耗、绿色环保的意义。



1. 一种阀门,包括阀体和阀板,其特征在于:
所述阀板具有中空的内腔体;
所述内腔体具有伴热部件,其对所述内腔体进行伴热,伴热温度不低于相应的烟道或管道内的介质温度或大于所述烟道或管道内介质露点温度。
2. 如权利要求1所述的阀门,其特征在于:
还包括保温层,其设置于所述内腔体内壁上靠近所述烟道或管道内介质流向下游的一侧。
3. 如权利要求1所述的阀门,其特征在于:
所述内腔体的伴热部件包括与外界伴热介质连通的管路及所述伴热介质的进口与出口,所述进口与出口开设于所述内腔体上,分别用于接入所述外界伴热介质和将所述伴热介质引出至相应的烟道或管道中。
4. 如权利要求3所述的阀门,其特征在于所述内腔体的伴热部件还包括:
折流板,其设置于整个所述内腔体内,用于引导伴热介质的流动。
5. 如权利要求1所述阀门,其特征在于:
所述内腔体的伴热部件包括加热装置;
所述加热装置设置于所述内腔体内。
6. 如权利要求1-5任一所述的阀门,其特征在于:
所述阀门是插板阀,或者蝶阀,或者四连杆蝶阀。
7. 如权利要求1-5任一所述的阀门,其特征在于:
所述的阀门是插板阀;
所述阀门还包括外腔体的伴热部件,其对所述外腔体进行伴热,伴热温度不低于相应的烟道或管道内的介质温度或大于所述烟道或管道内介质露点温度;
所述外腔体是阀门打开状态下用以容纳阀板的与阀体相连的支撑执行机构的密封框架。
8. 如权利要求7所述的阀门,其特征在于:
所述外腔体的伴热部件包括:
与所述烟道或管道相连接的导流管路,和/或与外界伴热介质相连接的伴热管路;
所述导流管路的两端口分别连通于烟道或管道高温介质的流向的上游和下游;
所述伴热管路的一个端口连接外界伴热介质源;
所述导流管路与伴热管路的中间至少一部分盘绕于所述外腔体的外壁。
9. 如权利要求8所述的阀门,其特征在于:
所述导流管路连通于烟道或管道高温介质流向的上游的端口设置为喇叭管口,所述喇叭管口的大口朝向烟道或管道高温介质流向的上游。

阀门

技术领域

[0001] 本实用新型涉及阀门,尤其涉及一种防止阀门结露的结构。

背景技术

[0002] 阀门在许多应用场合中要求零泄漏,包括诸如炼油厂所用的烟机出入口和一些脱硫系统及硫磺回收系统等许多使用的阀门,在我国,出于环保的要求,国家规定泄漏量要求为零或者,遵照美国标准的VI级密封。当阀门关闭后,如果内部的介质是较热的气相介质,就会使得阀板接触较热介质的一侧成为热壁,而另一侧往往成为冷壁,阀板内外热壁和冷壁的存在,会导致热壁一侧结露。结露后形成的水则会产生许多危害,包括:含硫的烟气是干烟气时,并不具有腐蚀性;但当其遇到结露后的水分时,会形成 SO_2 、 SO_3 、亚硫酸等复杂的成分,而这些成分常具有极强的腐蚀性。

[0003] 对于奥氏体不锈钢材质的阀板而言,会产生晶间腐蚀和露点腐蚀;比如,316L不锈钢会产生露点腐蚀。

[0004] 阀板一旦腐蚀,将会影响其密封性能。

[0005] 同时,结露形成的水与烟道或管道内烟气反应后,将会对烟道或管道造成非常严重的腐蚀,从而产生烟囱的腐蚀风险。

[0006] 此外,结露形成的水会与烟道或管道内的粉尘等杂质混合并反应,从而产生结块或结垢,进而影响阀门的关闭或密封。

[0007] 目前国内有的制造厂生产的插板阀,具有结构简单,成本低廉的优势,但通常因其没有防止结露的措施或结构,而产生前述的结露后的一系列危害,进而影响其在含硫烟气的烟道或管道上使用的可靠性。

[0008] 国内还有的制造厂采用双插板结构,在两个插板之间通热密封风,这种结构虽然避免了结露的危害,但其不足之处也极为明显,即采用双插板,其结构复杂,造价增加;同时,双插板结构,等于多了一个密封面,也就增加了密封风的泄漏量,势必会增加鼓风机和空气加热器的功耗,使得能源的浪费较大,进一步增加了用户的运行成本。

[0009] 再者,现有的四连杆蝶阀,结构简单巧妙,密封效果好,不足之处也在于其存在着前述同样的问题;则当其用于硫磺回收装置时,由于冷热壁的存在,阀板上会有结垢,甚至阀座上也有结垢,进而影响到阀门的密封和使用的可靠性。

[0010] 由此,阀门冷热壁引起结露的问题普遍存在,且目前为止,上述由于结露而产生的一系列问题已成为业界的世界性难题。

发明内容

[0011] 鉴于现有技术所存在的上述问题,本实用新型旨在公开一种阀门,并具体公开了所述阀门防止结露的结构。

[0012] 本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0013] 一种阀门,包括阀体和阀板,其中,所述阀板具有中空的内腔体;

[0014] 所述内腔体具有伴热部件,其对所述内腔体进行伴热,伴热温度不低于相应的烟道或管道内的介质温度或大于所述烟道或管道内介质露点温度。

[0015] 进一步的,还包括保温层,其设置于所述内腔体内壁上靠近所述烟道或管道内介质流向下游的一侧。

[0016] 具体的,所述内腔体的伴热部件包括与外界伴热介质连通的管路及所述伴热介质的进口与出口,所述进口与出口开设于所述内腔体上,分别用于接入所述外界伴热介质和将所述伴热介质引出至相应的烟道或管道中。

[0017] 进一步的,所述内腔体的伴热部件还包括:折流板,其设置于整个所述内腔体内,用于引导伴热介质的流动。

[0018] 或者,所述内腔体的伴热部件包括加热装置。

[0019] 进一步的,内腔体与外部开有一个呼吸孔;

[0020] 所述加热装置设置于所述内腔体内,如前所述,可以是电加热器,蒸汽加热器,或者导热油加热器;所述呼吸孔开设于所述阀板壁上用以连通所述内腔体与所述烟道或管道。

[0021] 这里所述阀门可以是插板阀,或者蝶阀,或者四连杆蝶阀或者其它型式的阀门。

[0022] 进一步的,当所述阀门是插板阀时,为解决结露问题,所述阀门还设置了外腔体的伴热部件,其对所述外腔体进行伴热,伴热温度不低于相应的烟道或管道内的介质温度或大于所述烟道或管道内介质露点温度;

[0023] 所述外腔体是阀门打开状态下用以容纳阀板的与阀体相连的支撑执行机构的密封框架。

[0024] 具体的,所述外腔体的伴热部件包括:

[0025] 与所述烟道或管道相连接的导流管路,和/或与外界伴热介质相连接的伴热管路;

[0026] 所述导流管路的两端口分别连通于烟道或管道高温介质的流向的上游和下游;

[0027] 所述伴热管路的一个端口连接外界伴热介质源,另一端口可以连接所述阀板内腔体的进口或流向阀门的其他部位;

[0028] 所述导流管路与伴热管路的中间至少一部分盘绕于所述外腔体的外壁。

[0029] 具体的,所述导流管路连通于烟道或管道高温介质流向的上游的端口设置为喇叭管口,所述喇叭管口的大口朝向烟道或管道高温介质流向的上游。

[0030] 与现有技术相比,本实用新型具有如下的技术效果:

[0031] 由于阀板具有中空的内腔体,通过向所述内腔体内通入伴热介质或在所述内腔体内直接加热,来保证阀板上不结露,从而有效地避免了结露及结露后产生的包括腐蚀、结垢、结块、等影响阀门密封及开关的一系列问题和危害的产生,也即解决了本领域一直以来无法避免的阀门结露、结垢、结块等这一行业内的世界性难题。由此,延长了阀门及现场烟道或管道的使用寿命;提高了阀门的可靠性,保证了生产的安全性;而且,本实用新型所述的产品及相应方法其伴热耗能相比同类技术低,具有显著地节能降耗、绿色环保的意义。

附图说明

[0032] 图1a是本实用新型实施例1的插板阀相应的防结露结构的示意图;

[0033] 图1b是图1的H-H剖视图;

- [0034] 图2是本实用新型实施例2的插板阀相应的防结露结构的示意图；
- [0035] 图3是本实用新型实施例3的插板阀相应的防结露结构的示意图；
- [0036] 图4是本实用新型实施例4的四连杆蝶阀相应的防结露结构的示意图；
- [0037] 图5是本实用新型实施例5的四连杆蝶阀相应的防结露结构的示意图；
- [0038] 图6是本实用新型实施例6的蝶阀相应的防结露结构的示意图；
- [0039] 图7是本实用新型实施例7的蝶阀相应的防结露结构的示意图；
- [0040] 图中,1.直行程执行机构 2.框架 3.阀杆 4.阀板 5.阀座 6.阀体 7.折流板 8.保温层 9.加热器 10.四连杆机构 11.角行程执行机构 12.阀杆 13.容纳插板的外腔体 14.导流管路 15.喇叭管 16.输送伴热介质的管路 A.介质进口 B.介质出口 C.呼吸孔 D.喇叭管大口 E.导流管路出口

具体实施方式

[0041] 下面结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0042] 实施例1

[0043] 一种插板阀,如图1a所示,包括阀体6、阀板4、阀座5、阀杆3、与阀体6相连的支撑执行机构1的框架2、直行程执行机构1;其中,阀板4具有中空的内腔体,内腔体壁上设有伴热介质的进口A和出口B。

[0044] 在阀门关闭状态下,所述伴热介质可以是外来的如来自鼓风机的热密封风,伴热介质的温度与烟道或管道内的介质温度相近或大于烟道或管道内介质露点温度。所述伴热介质自所述进口A进入所述阀板4的内腔体,使所述内腔体均匀受热,由于所述伴热介质的温度不低于所述烟道或管道内介质露点温度,从而防止阀门结露。

[0045] 进一步的,所述的阀板4的内腔体内,还可装设折流板7,如图1a和图1b所示,从而实现整个阀板4的均匀充分伴热。

[0046] 或者同时,在所述阀板4靠近烟道或管道内介质流向下游的内腔体内壁上覆盖保温层8,如图1b所示,从而可有效的降低伴热能耗。

[0047] 实施例2

[0048] 一种插板阀,如图2所示,包括阀体6、阀板4、阀座5、阀杆3、与阀体6相连的支撑执行机构1的框架、直行程执行机构1,其中,阀板4具有中空的内腔体,内腔体内设置加热器9。

[0049] 启动所述加热器9,阀板内腔体内的介质被加热至与烟道或管道内的介质温度相近或大于烟道或管道内介质的露点温度,从而防止阀门结露。

[0050] 由于所述阀板4内腔体内的介质被加热后,会产生气体膨胀,为了避免憋压,所述阀板4上对应内腔体壁上开设有一个呼吸孔C,所述呼吸孔C与所述烟道或管道相连通。

[0051] 所述的加热器9可以是电加热器,或蒸汽加热器,或导热油加热器或阀板内同时在内腔体内装入电加热器或导热油。

[0052] 实施例3

[0053] 对于如实施例1和实施例2所述的插板阀,与阀体6相连的支撑执行机构1的框架2是一个容纳阀板4的密封的外腔体13。用于防止阀板4与阀体6密封部位的泄漏,如图3所示。这个外腔体13是个死区,为了避免其内部结露,采用如下方法:在烟道或管道内设置导流管

路14及与之相连的喇叭管15,喇叭管15的大口D正朝向介质流向的上游,喇叭管15的小口与导流管路14连接,所述导流管路14伸出烟道或管道并在密封的外腔体13外缠绕若干圈后再引回到烟道或管道内,所述导流管路14的引回至烟道或管道内的另一个口E正朝向介质流向的下游。通过这种方式,在充分利用管道内的高温介质热量的基础上,无需额外能耗即可实现防止阀门结露。

[0054] 或者,同时利用前述给阀板4中空的内腔体内输送伴热介质(如可以是鼓风机输送的经加热产生的热密封风)的管路16,即将管路16先行缠绕在所述容纳阀板的外腔体13外若干圈后再连接到阀板4的内腔体的伴热介质进口A。

[0055] 其原理在于:利用烟道或管道内高温介质对所述外腔体13进行伴热时,当所述高温介质在烟道或管道内流动至喇叭管15处时,由于喇叭管15的大口D的直径大于导流管路14直径,当烟道或管道内的高温介质进入喇叭管的大口D后,烟气流速会降低,根据伯努利方程原理, $P_1+1/2\rho V_1^2+\rho gh_1=P_2+1/2\rho V_2^2+\rho gh_2$,式中,P代表流体中某点的压强, P_1 为喇叭管外压强, P_2 为喇叭管内压强,V代表流体在该点的流速, V_1 为喇叭管外烟气流速, V_2 为喇叭管内烟气流速, ρ 为流体密度,g为重力加速度,h代表流体中该点所在高度, h_1,h_2 为流体中该点分别在喇叭管内外的高度, $h_1=h_2$ 。也可表述为P动+P静=C,即等高流动时,流体动能和势能分别形成的压强P动和P静的总量为定值C,即流速越高,动能越大,势能越小,压力越小,反之亦然。所以喇叭管15大口D处的烟气压力会大于烟道或管道内的烟气压力;在压力差作用下,烟气会由喇叭口D进入缠绕在外腔体外壁的导流管路14;同时,根据伯努利方程原理,导流管路14出口处E的外部介质流速大,则压强小,导流管路出口处E的内部介质流速小,则压强大,压力则会大于烟道或管道内的压力,因此,同样在压力差作用下,烟气流经缠绕在外腔体13外壁的导流管路由出口E流出回到烟道或管道内,简言之,烟道或管道内的高温介质会自导流管路的喇叭口D进入导流管路14后再由导流管路出口E回至烟道或管道。由于导流管路14缠绕在所述外腔体13外壁,即可实现对于所述外腔体13的伴热作用,从而避免了阀门结露。

[0056] 同样的,给阀板内腔体内输送伴热介质(如热密封风)的管路16先在容纳插板的密封的外腔体外缠绕若干圈后再连接入阀板内腔体的伴热介质进口A,所述伴热介质(如热密封风)流经所述管路16时即可实现了对于所述容纳插板的密封的外腔体的伴热作用,从而避免了阀门结露的问题。

[0057] 实施例4

[0058] 一种四连杆蝶阀,如图4所示,包括阀体6、阀板4、阀座5、四连杆机构10、角行程执行机构11,其中,所述阀板4具有中空的内腔体,具有进口A和出口B,所述进口A具有穿通阀体6与阀座5连通所述阀板的内腔体的通道,所述出口B开设于阀板4的轴向断面,连通所述阀板的内腔体与烟道或管道。

[0059] 与实施例1相类似,所述的阀板4的内腔体内部,还可装设折流板7,从而实现整个阀板4的均匀充分伴热。

[0060] 或者同时,在所述阀板4靠近烟道或管道内介质流向下流的内腔体的内壁上覆盖保温层8,从而有效的降低伴热能耗。

[0061] 实施例5

[0062] 一种四连杆蝶阀,如图5所示,包括阀体6、阀板4、阀座5、四连杆机构10、角行程执

行机构11,其中,阀板4具有中空的内腔体,所述内腔体内部装设加热器9并相应地开设呼吸孔C。启动所述加热器9,所述阀板4的内腔体内部的介质被加热至与烟道或管道内的介质温度相近或大于烟道或管道内介质的露点温度来达到防止结露的目的。所述内腔体内部的气体介质被加热后膨胀,所述腔体上开设的所述呼吸孔C起到了防止憋压的目的。

[0063] 为有效地降低伴热的能耗,在所述阀板4靠近烟道或管道内介质流向下游的内腔体内壁上覆盖保温层8。

[0064] 实施例6

[0065] 一种蝶阀,如图6所示,包括阀体6、阀板4、阀座5、阀杆12、角行程执行机构11,其中,阀板4具有中空的内腔体,并开设有伴热介质的进口A和出口B,所述进口A连接于阀杆12上无执行机构的一端轴向的轴孔用以接入来自鼓风机的热密封风,其温度不低于烟道或管道内的介质温度相近或大于烟道或管道内介质露点温度,所述出口B开设于阀板4的轴向断面。

[0066] 如上所述通过所述进口A向阀板4的内腔体内部通入与烟道或管道内的介质温度相近或大于烟道或管道内介质露点温度的伴热介质来防止结露。

[0067] 与实施例1相类似,所述的阀板4的内腔体内部,还可装设折流板7,从而实现整个阀板4的均匀充分伴热。

[0068] 或者同时,在所述阀板4靠近烟道或管道内介质流向下游的内腔体内壁上覆盖保温层8,从而有效的降低伴热能耗。

[0069] 实施例7

[0070] 一种蝶阀,如图7所示,包括阀体6、阀板4、阀座5、阀杆12、角行程执行机构11,其中,阀板4具有中空的内腔体,并分别开设进口A和出口B。所述进口A和出口B分别位于与所述阀杆12相垂直方向的两侧,进口A贯穿阀座5和阀体6,用以接入来自鼓风机的热密封风作为伴热介质,所述的伴热介质的温度不低于烟道或管道内的介质温度相近或大于烟道或管道内介质露点温度。

[0071] 阀门关闭时,向所述阀板4的内腔体内部通入与烟道或管道内的介质温度相近或大于烟道或管道内介质露点温度的伴热介质来防止结露。

[0072] 其它结构的阀门,亦可以参照上述避免结露的结构。此不再一一赘述。

[0073] 与实施例1类似,为了整个阀板4充分伴热,所述的阀板4的内腔体内部,可装设折流板7。

[0074] 进一步的,为了降低伴热的能耗,所述阀板4靠近烟道或管道内介质流向下游的内腔体内壁上,可覆盖保温层8。

[0075] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

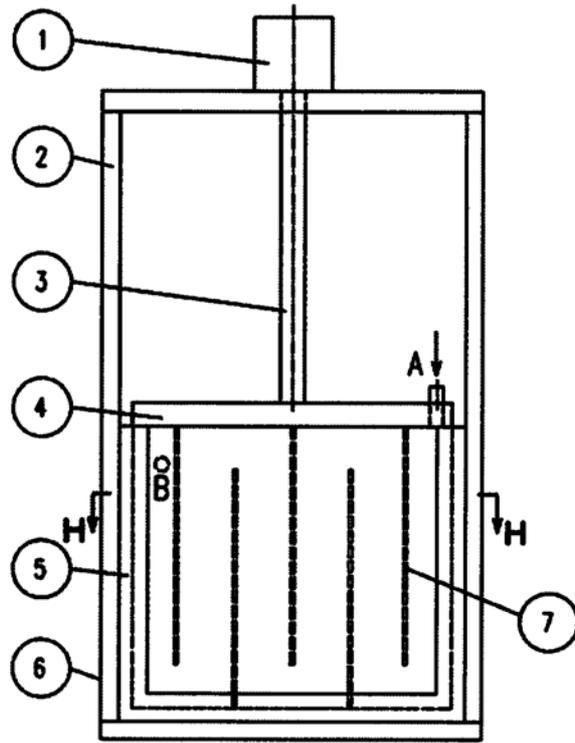


图1a

H-H

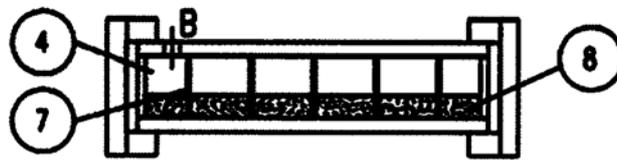


图1b

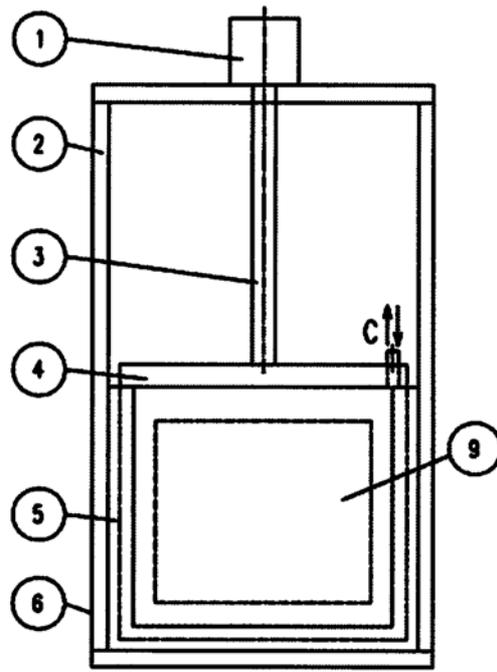


图2

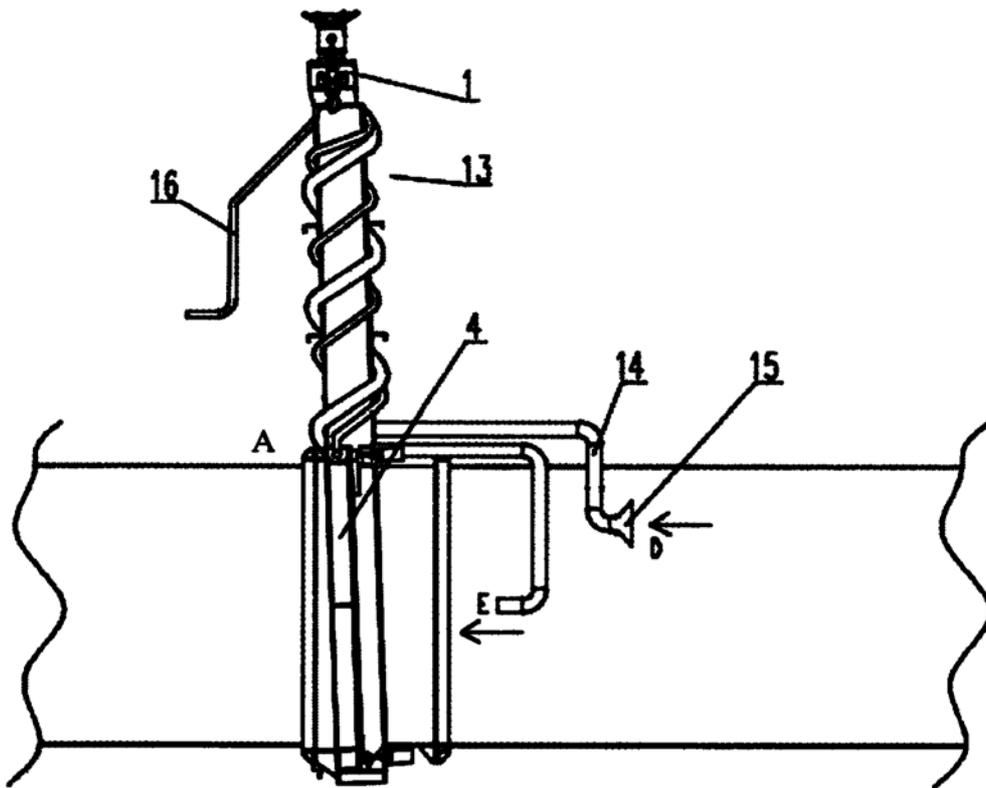


图3

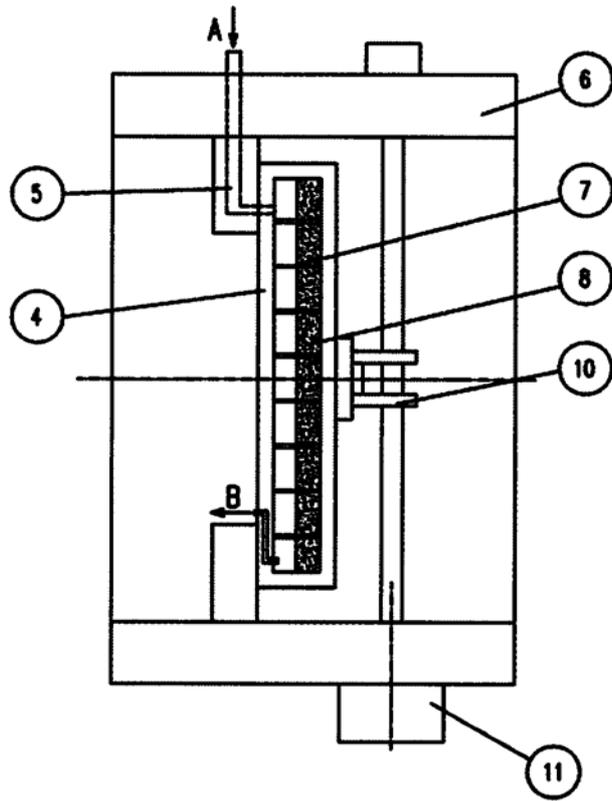


图4

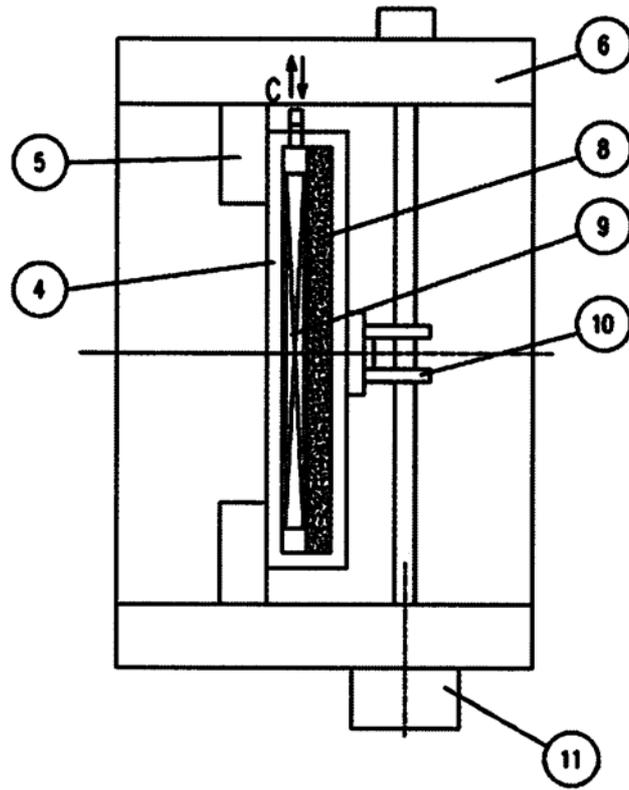


图5

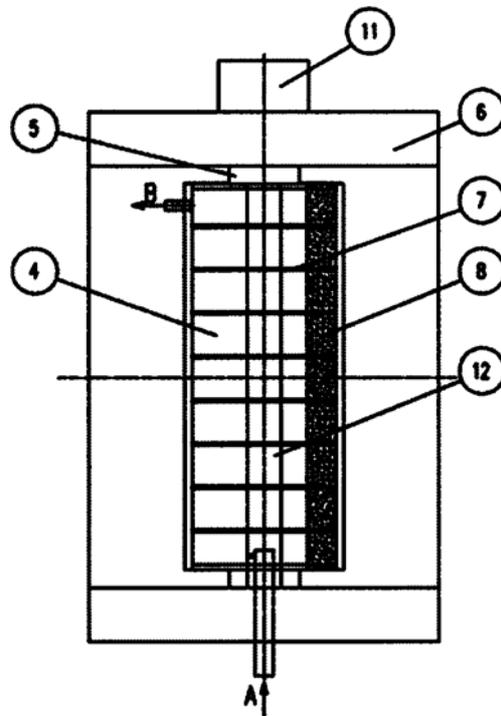


图6

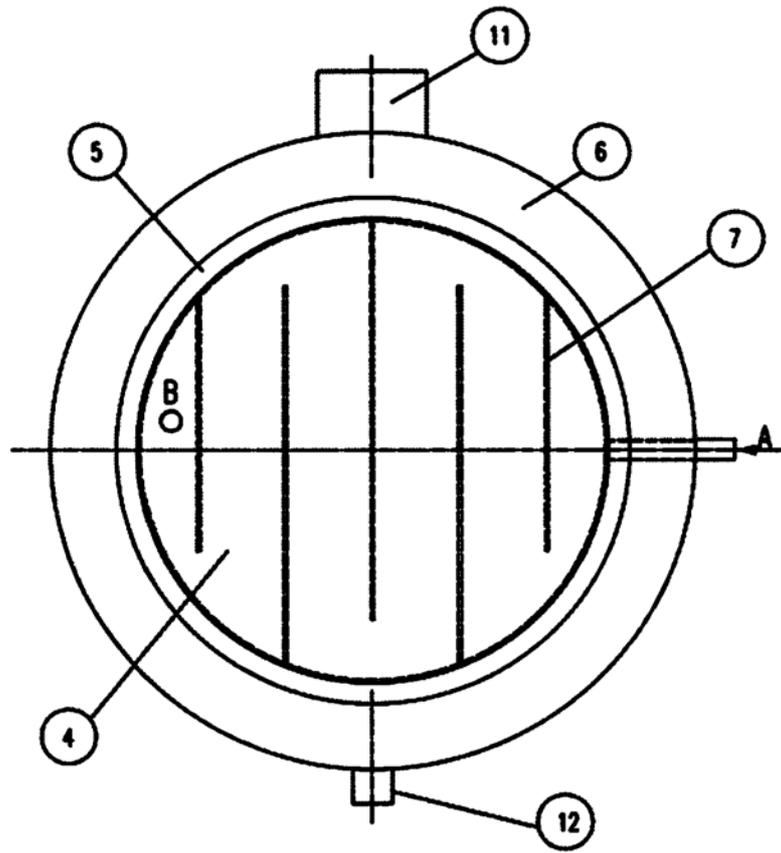


图7