



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102588705 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201110002856. 9

(22) 申请日 2011. 01. 07

(73) 专利权人 李春光

地址 067102 河北省承德市双滦区承钢金融
广场B座433室

专利权人 孙占友

(72) 发明人 李春光 孙占友

(74) 专利代理机构 北京瑞成兴业知识产权代理
事务所(普通合伙) 11288

代理人 李慧

(56) 对比文件

US 4819965 A, 1989. 04. 11,
CN 202001769 U, 2011. 10. 05,
CN 101561070 A, 2009. 10. 21,
US 5011194 A, 1991. 04. 30,
CN 1563776 A, 2005. 01. 12,
CN 2646529 Y, 2004. 10. 06,
CN 2244128 Y, 1997. 01. 01,

审查员 白洁

(51) Int. Cl.

F16L 51/03(2006. 01)

F16L 58/18(2006. 01)

F16L 57/04(2006. 01)

F16L 59/21(2006. 01)

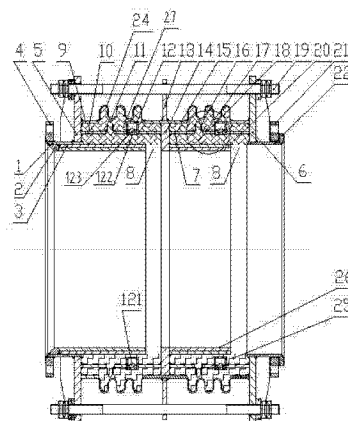
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

管道补偿器

(57) 摘要

本发明是一种管道补偿器,具有均沿水平方向设置的导流套与金属波纹管,该导流套的后端具有一个连通至金属波纹管的通气环缺,其特征在于:在该导流套与金属波纹管之间设有沿水平方向设置的密封管结构,该金属波纹管与该密封管结构之间形成一个密封腔,该密封管结构上设有能够伸缩的橡胶波纹管,该密封管结构的顶侧与底侧分别设有单向阀,该单向阀下部均设有一个单向阀口,且所有的单向阀均以其下部与该密封管结构密接。当管道补偿器内有介质流通时,由于密封腔的存在,对金属波纹管的腐蚀介质只有密封腔内的不流动介质,减少了管道介质中的腐蚀分子对金属波纹管的腐蚀,因此延长了该管道补偿器的使用寿命。



1. 一种管道补偿器,具有均沿水平方向设置的导流套与金属波纹管,该导流套的后端具有一个连通至金属波纹管的通气环缺,其特征在于:在该导流套与金属波纹管之间设有沿水平方向设置的密封管结构,该金属波纹管与该密封管结构之间形成一个密封腔,该密封管结构上设有能够伸缩的橡胶波纹管,该密封管结构的顶侧与底侧分别设有单向阀,该单向阀下部均设有一个单向阀口,且所有的单向阀均以其下部与该密封管结构密接。

2. 根据权利要求1所述的管道补偿器,其特征在于:该单向阀的单向阀口处设有一个重力球堵。

3. 根据权利要求1所述的管道补偿器,其特征在于:在该导流套和橡胶波纹管之间,以及橡胶波纹管 and 金属波纹管之间,均设有锆铝陶瓷纤维棉或硅酸铝棉材质的隔热层。

4. 根据权利要求1所述的管道补偿器,其特征在于:在该导流套的内侧设有至少一层耐火浇注料浇注的耐火层;或是焊接有一金属耐磨层;或是贴附的耐磨陶瓷。

5. 根据权利要求1所述的管道补偿器,其特征在于:该管道补偿器具有由数根大拉杆串接的前环板与后环板,该前环板的内端焊接连接有一个前接管,该前接管连接有固定法兰,该后环板的内端焊接连接有一个后接管,该后接管连接有松套法兰;在该前环板与后环板相对的侧面上还分别焊接有一根第一环管,该第一环管之间固定有所述的金属波纹管,该前接管的内侧还焊接连接有一根前导流套,该前导流套的后端处形成有一个所述的通气环缺。

6. 根据权利要求5所述的管道补偿器,其特征在于:该前导流套的前端焊接连接有一个阻磨环,该阻磨环将该前导流套的焊口遮挡住。

7. 根据权利要求5所述的管道补偿器,其特征在于:该密封管结构,是在前环板和后环板上分别焊接一根第二环管,该第二环管设置在该金属波纹管与该前导流套之间,在该第二环管之间连接所述的橡胶波纹管,并在该第二环管的顶侧与底侧各安装一个所述的单向阀。

8. 根据权利要求5所述的管道补偿器,其特征在于:该管道补偿器还设有中间环板,该中间环板焊接连接有中间接管,中间接管外侧又焊接连接有中间耳板,该中间耳板穿套在该大拉杆上,而该中间接管分别与该前环板以及后环板上的第一环管之间固定有一根所述的金属波纹管,该中间环板的内端后侧还焊接固定有一个中间导流套,该中间导流套的后端处形成另一个通气环缺。

9. 根据权利要求8所述的管道补偿器,其特征在于:在中间环板上焊接有第二中间环管,在该第二中间环管与两个第二环管之间分别设置所述的橡胶波纹管以及所述的单向阀,该单向阀设置在该第二环管上或者设置在该第二中间环管上。

10. 根据权利要求1或7或9所述的管道补偿器,其特征在于:该橡胶波纹管的两端均通过防脱环固定。

管道补偿器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种补偿器,特别涉及一种波纹管道补偿器。

背景技术

[0002] 波纹管道补偿器是常用的管道补偿器,因其工作环境的要求,为提高其使用寿命人们不断对其进行改进,例如,为了使之耐高温在导流管内加耐高温层。但对于腐蚀性介质的腐蚀问题、以及含尘介质对导流环入口端的磨损问题均不能得到很好的解决。因此,当遇到一个综合的环境时,并不能使补偿器达到理想的设计使用寿命。特别是当补偿器管道内有含尘的腐蚀性介质流通时,虽然一般金属补偿器的导流管内壁会增加耐高温层或者耐腐蚀层,由于金属补偿器本身的金属波纹管的功能的限制,其导流管内的介质仍然可以流入到金属波纹管内,在高温高压的作用下,腐蚀介质中的腐蚀分子对金属波纹管的腐蚀非常严重,介质对金属波纹管产生腐蚀严重影响管道补偿器的使用寿命。而且,含尘介质流速高、含尘浓度大的工况会加剧补偿器的损坏,造成导流套磨损、波纹管点腐蚀穿孔和应力腐蚀开裂,甚至产生介质泄漏,局部或者整体管网的停止运行。

[0003] 本发明为此提出一种耐高温、防腐蚀、抗磨损的管道补偿器,能够克服现有金属补偿器的不足适用于以下条件:温度 250℃、各种含尘介质、以及含各种腐蚀分子的管道。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明的目的在于:提供一种管道补偿器,使其可防腐蚀,并在此基础上,使其具有耐高温与抗磨损等多种功能。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种管道补偿器,具有均沿水平方向设置的导流套与金属波纹管,该导流套的后端具有一个连通至金属波纹管的通气环缺,其特征在于:在该导流套与金属波纹管之间设有沿水平方向设置的密封管结构,该金属波纹管与该密封管结构之间形成一个密封腔,该密封管结构上设有能够伸缩的橡胶波纹管,该密封管结构的顶侧与底侧分别设有单向阀,该单向阀下部均设有一个单向阀口,且所有的单向阀均以其下部与该密封管结构密接。

[0007] 在一个较佳的实施方式中:该单向阀的单向阀口处设有一个重力球堵。

[0008] 在一个较佳的实施方式中:在该导流套和橡胶波纹管之间,以及橡胶波纹管 and 金属波纹管之间,均设有锆铝陶瓷纤维棉或硅酸铝棉材质的隔热层。

[0009] 在一个较佳的实施方式中:在该导流套的内侧设有至少一层耐火浇注料浇注的耐火层;或是焊接有一金属耐磨层;或是贴附的耐磨陶瓷。

[0010] 在一个较佳的实施方式中:该管道补偿器具有由数根大拉杆串接的前环板与后环板,该前环板的内端焊接连接有一个前接管,该前接管连接有一个固定法兰,该后环板的内端焊接连接有一个后接管,该后接管连接有一个松套法兰;在该前环板与后环板相对的侧面上还分别焊接有一根第一环管,该第一环管之间固定有所述的金属波纹管,该前接管的内侧还焊接连接有一根前导流套,该前导流套的后端处形成有一个所述的通气环缺。

[0011] 在一个较佳的实施方式中：该前导流套的前端焊接连接有一个阻磨环，该阻磨环将该前导流套的焊口遮挡住。

[0012] 在一个较佳的实施方式中：该密封管结构，是在前环板和后环板上分别焊接一根第二环管，该第二环管设置在该金属波纹管与该前导流套之间，在该第二环管之间连接所述的橡胶波纹管，并在该第二环管的顶侧与底侧各安装一个所述的单向阀。

[0013] 在一个较佳的实施方式中：该管道补偿器还设有中间环板，该中间环板焊接连接有中间接管，中间接管外侧又焊接连接有中间耳板，该中间耳板穿套在该大拉杆上，而该中间接管分别与该前环板以及后环板上的第一环管之间固定有一根所述的金属波纹管，该中间环板的内端后侧还焊接固定有一个中间导流套，该中间导流套的后端处形成另一个通气环缺。

[0014] 在一个较佳的实施方式中：在中间环板上焊接有第二中间环管，在该第二中间环管与两个第二环管之间分别设置所述的橡胶波纹管以及所述的单向阀，该单向阀既设置在该第二环管上或者设置在该第二中间环管上。

[0015] 在一个较佳的实施方式中：该橡胶波纹管的两端均通过防脱环固定。

[0016] 与现有技术相比较，本发明具有如下优点。

[0017] 1. 本发明能够防腐蚀：当管道补偿器内有介质流通时，在压力的作用下，该管道补偿器顶侧的单向阀开启，对密封腔进行充气，当内外压力平衡时，单向阀关闭，这样对金属波纹管的腐蚀介质只有密封腔内的不流动介质，减少了管道介质中的腐蚀分子对金属波纹管的腐蚀；当管道停运时，管道内压力降低，密封腔内的介质处于相对高压状态，于是通过管道补偿器底侧的单向阀将介质释放到管道中而排出，完成一个工作循环。显然，在一个工作循环中，对金属波纹管产生腐蚀的介质被极大地削减了，因此延长了该管道补偿器的使用寿命。

[0018] 2. 本发明进一步在前导流套与中间导流套的内侧设有至少一层耐火浇注料浇注的耐火层，因此其具有耐高温的优点。或者本发明在前导流套与中间导流套的内侧设有金属耐磨层或耐磨陶瓷层，可以用在含有颗粒状物体介质的管道中，能够减少因磨损对管道补偿器造成的破坏。

[0019] 3. 本发明进一步在导流套和橡胶波纹管之间，以及橡胶波纹管 and 金属波纹管之间均设有锆铝陶瓷纤维棉或硅酸铝棉材质的隔热层。从而能够阻隔高温对管道中金属波纹管、橡胶波纹管的热辐射，提高其使用寿命。

[0020] 4. 本发明进一步在前导流套的前端焊接连接有一个阻磨环，利用该阻磨环将导流套焊口遮挡，并替代该焊口承受管道介质的冲刷，使该前导流套损坏的可能性大大降低，提高了该管道补偿器的使用寿命；即使阻磨环损坏，也能够方便地进行替换，降低了维修成本。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明提供的一种管道补偿器的中垂剖视图。

[0022] 图 2 是图 1 的 A 处的局部放大图。

具体实施方式

[0023] 如图 1、2 所示,本发明提供的一种管道补偿器,首先申明,该管道补偿器的介质流向是图 1 中的从左至右,因此称图中左侧为前侧或前方,图中右侧为后侧或后方,该管道补偿器的安装方向就是图 1 的阅读方向,图中上侧必须朝上安装。

[0024] 由图 1 可知,该管道补偿器具有由数根大拉杆 19 串接的前环板 5 与后环板 6,该前环板 5 的内端焊接连接有一个前接管 1,该前接管 1 连接有固定法兰 4,该后环板 6 的内端焊接连接有一个后接管 22,该后接管 22 连接有松套法兰 21;在该前环板 5 与后环板 6 相对的侧面上还分别焊接有一根第一环管 9,该第一环管 9 之间固定有水平方向设置的金属波纹管制 24,该前接管 1 的内侧还焊接连接有一根水平方向设置的前导流套 3,在该金属波纹管制 24 与该前导流套 3 之间填充有铝陶瓷纤维棉或硅酸铝棉材质的隔热层 25。由于该前导流套 3 并不能随着该金属波纹管制 24 的伸缩动作而改变长度,因此,该前导流套 3 的前端与该前接管 1 焊接连接的话,其后端则不能完全封闭该隔热层 25,所以在该补偿器内形成了一个连通至该金属波纹管制 24 的通气环缺 8。

[0025] 在本实施例中,由于前环板 5 与后环板 6 之间的间隔距离较大,为了加强整个管道补偿器的结构强度,还设有中间环板 14,该中间环板 14 焊接连接有中间接管 15,中间接管 15 外侧又焊接连接有中间耳板 13,该中间耳板 13 穿套在该大拉杆 19 上,而该中间接管 15 分别与该前环板 5 以及后环板 6 上的第一环管 9 之间固定有一根所述的金属波纹管制 24,该中间环板 14 的内端后侧还焊接固定有一个中间导流套 20,该中间导流套 20 与金属波纹管制 24 之间同样填充有隔热层 25,并且该中间导流套 20 的后端同样不能完全封闭该隔热层 25,所以在该补偿器内形成另一个连通至该金属波纹管制 24 的通气环缺 8。

[0026] 由于上述通气环缺 8 的存在,该管道补偿器在输送腐蚀性流体时,腐蚀性流体将会由该通气环缺 8 渗透至金属波纹管制 24 处,长期腐蚀作用下,将导致该金属波纹管制 24 损坏失效。为此,本发明在该金属波纹管制 24 内侧增设一个水平方向设置的密封管结构,使金属波纹管制 24 与该密封管结构之间形成一个密封腔 27。该密封管结构,是如图 1 所示,在前环板 5 和后环板 6 上分别焊接一根第二环管 10,该第二环管 10 设置在该金属波纹管制 24 与该前导流套 3 之间,并埋设在该隔热层 25 内,然后在第二环管 10 之间连接橡胶波纹管 11,并在第二环管 10 的顶侧与底侧各安装一个单向阀 12。针对本实施例中增加了中间环板 14 的结构,还要在中间环板 14 上焊接第二中间环管 7,然后在第二中间环管 7 与两个第二环管 10 之间分别设置所述的橡胶波纹管 11 以及所述的单向阀 12,该单向阀 12 既可以设置在该第二环管 10 上,也可以设置在该第二中间环管 7 上。参见图 2,上述各实施例中,该橡胶波纹管 11 的两端通过管箍 18 固定在该第二环管 10 或者第二中间环管 7 上,为了防止橡胶波纹管 11 松脱,橡胶波纹管 11 的每一固定端设有一防脱环 17,在防脱环 17 的两侧设有两个管箍 18。

[0027] 上述单向阀 12,其上部设有至少一个常开开口 121,下部设有一个单向阀口 122,该单向阀口 122 处设有一个重力球堵 123,该重力球堵 123 依靠重力将该单向阀口 122 堵住。安装的时候,该单向阀 12 的下部分别与该密封管结构的顶侧以及底侧密接,即与第二环管 10 或者第二中间环管 7 的顶侧以及底侧密接。

[0028] 如此一来,当管道补偿器内有介质流通时,在压力的作用下,该管道补偿器顶侧的单向阀 12 开启,对密封腔 27 进行充气,当内外压力平衡时,单向阀 12 关闭,这样对金属波纹管制 24 的腐蚀介质只有密封腔 27 内的不流动介质,减少了管道介质中的腐蚀分子对金属

波纹管 24 的腐蚀；当管道停运时，管道内压力降低，密封腔 27 内的介质处于相对高压状态，于是通过管道补偿器底侧的单向阀 12 将介质释放到管道中而排出，完成一个工作循环。显然，在一个工作循环中，对金属波纹管 24 产生腐蚀的介质被极大地削减了，因此延长了该管道补偿器的使用寿命。

[0029] 为了使本发明能够耐高温，如图 1 所示，在该前导流套 3 与该中间导流套 20 的内侧设有至少一层耐火层 26，该耐火层 26 或是耐火浇注料，或是焊接的金属耐磨层，或是贴附的耐磨陶瓷，以用在含有颗粒状物体介质的管道中，能够减少因磨损对管道补偿器造成的破坏。

[0030] 为了克服现有管道补偿器的前导流套 3 的焊口容易由于管道介质的冲刷而开裂的问题，本发明中，该前导流套 3 的前端焊接连接有一个阻磨环 2，该阻磨环 2 最好将上述耐火层，即（耐火浇注料，或金属耐磨层，或耐磨陶瓷）的前端一并挡住，利用该阻磨环 2 将该焊口遮挡，并替代该焊口承受管道介质的冲刷，使该前导流套 3 损坏的可能性大大降低，提高了该管道补偿器的使用寿命；即使阻磨环 2 损坏，也能够方便地进行替换，降低了维修成本。优选情况下，该阻磨环 2 的前端设有坡口，以缓解其所承受的冲击力。

[0031] 如上所述。该管道补偿器在前导流套 3 以及中间导流套 20 和橡胶波纹管 11 之间，以及橡胶波纹管 11 和金属波纹管 24 之间，添加锆铝陶瓷纤维棉或硅酸铝棉材质的隔热层 25，用以对管道介质温度的缓冷或隔离，从而对橡胶波纹管 11 和金属波纹管 24 进行保护，能够降低高温对金属波纹管 24 造成的高温氧化，也使橡胶波纹管 11 得以允许的工作温度范围内工作。

[0032] 综上所述，本发明解决了高温造成的波纹管腐蚀、氧化问题，解决了含尘介质流速高、含尘浓度大的工况引起补偿器的损坏问题，解决了腐蚀分子造成的波纹管点腐蚀穿孔和应力腐蚀开裂造成介质泄漏问题，从而避免了局部或者整体管网的停止运行的情况，维护周期由几个月提高到二年以上。最重要的是，本发明提高了管道的安全系数，有效的防止了意外事故造成局部或整体管道停运的风险发生，大大提高了管网安全运行的寿命，降低了管系的综合造价，是一种理想的补偿装置。

[0033] 以上实施例仅仅是对本发明进行说明，而非作限制性的概括，本领域普通技术人员在本发明的发明构思的指导下，还可以作出很多常规结构上的修改与替换，这些修改与替换也应当被认为属于本发明的保护范围之内。

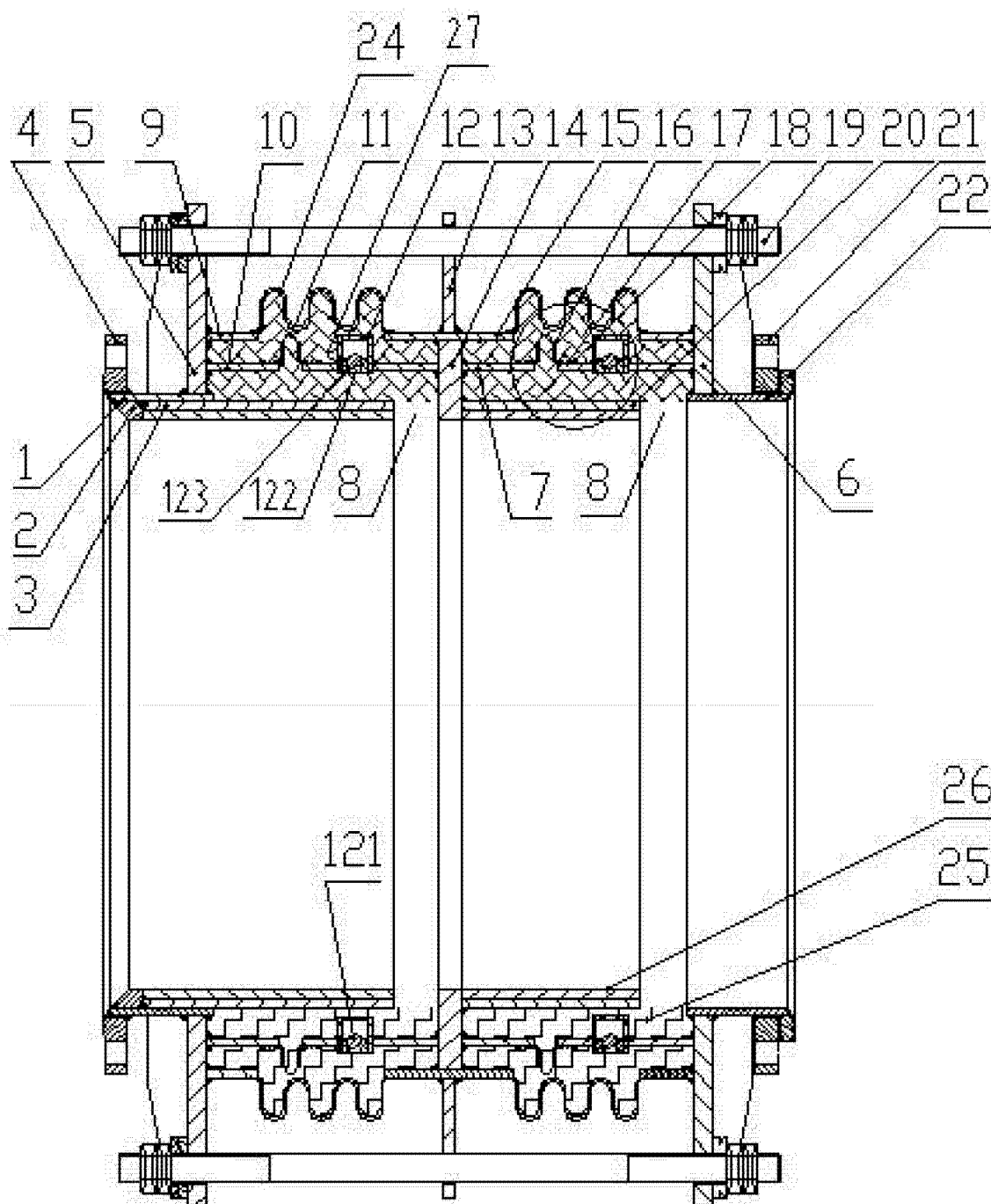


图 1

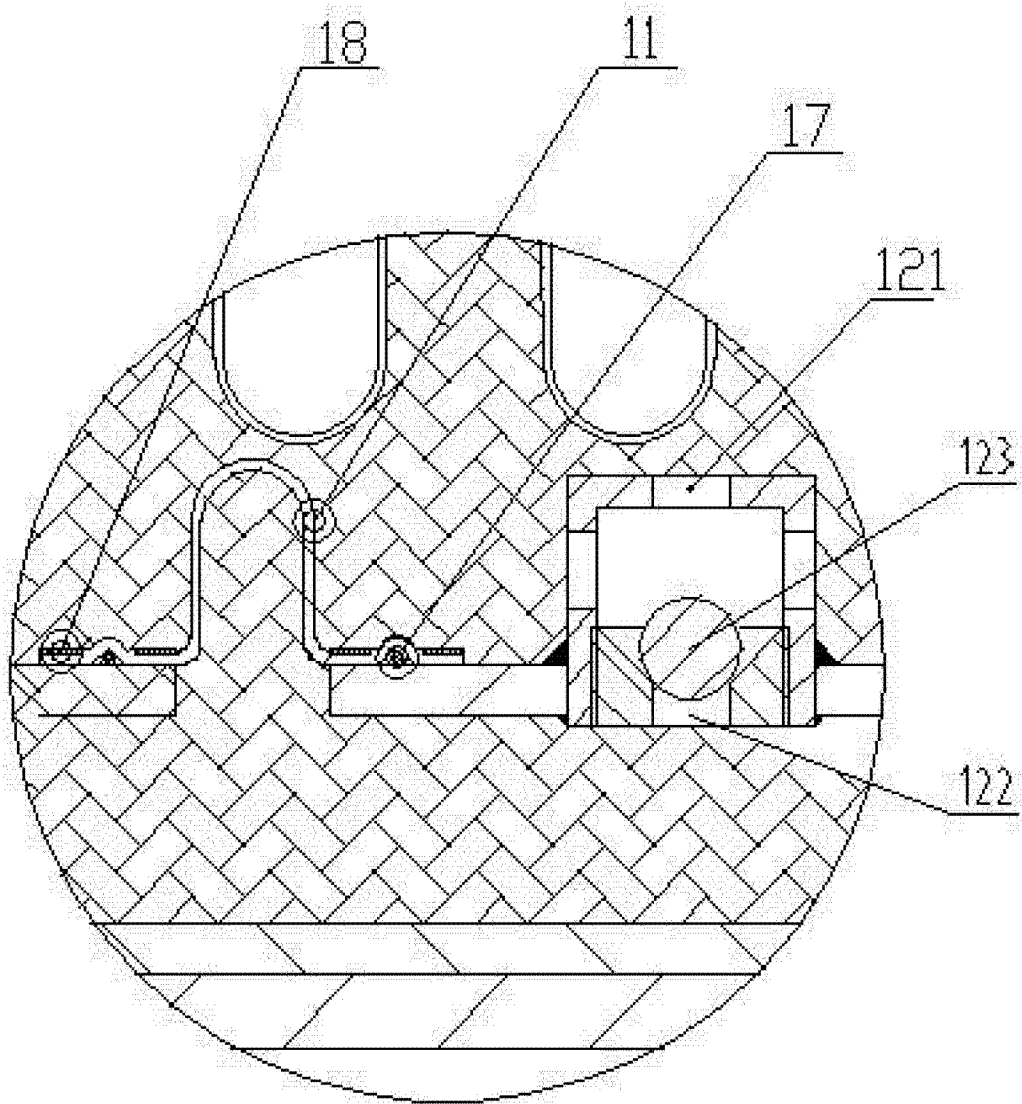


图 2