



(21) 申请号 202420101609.7

(22) 申请日 2024.01.16

(73) 专利权人 上海阔约复合材料科技发展有限公司

地址 201600 上海市松江区车墩镇香闵路
80号3幢专利权人 上海尚辰宇通精密装备有限公司
尚辰(浙江绍兴)复合材料科技有
限公司
上海大学绍兴研究院(72) 发明人 徐海明 吴义韬 赵鑫 王绪超
杭孝东 胡艳志 马志魁 穆龙飞
王旭 张二庆 杨柳(74) 专利代理机构 武汉科湖知识产权代理事务
所(普通合伙) 42313

专利代理师 姚刚

(51) Int.Cl.

F16L 9/14 (2006.01)

F16L 59/02 (2006.01)

F16L 58/04 (2006.01)

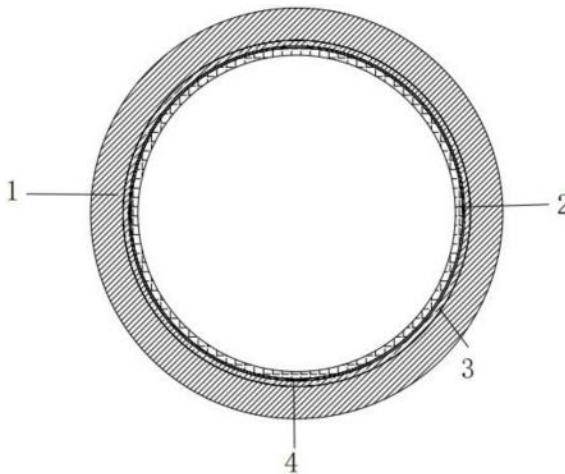
F16L 57/00 (2006.01)

(54) 实用新型名称

一种传输盐酸的管道

(57) 摘要

本实用新型公开了一种传输盐酸的管道,涉及管道技术领域。包括环氧玻纤复合管,所述环氧玻纤复合管内层设置有聚四氟乙烯涂层,环氧玻纤复合管与聚四氟乙烯涂层之间通过隔热层相连接。本实用新型采用环氧玻纤复合材料为主体的多层复合材料管道代替现有的高分子管道、金属管道作为化工能源企业的盐酸输送管道,利用环氧玻纤复合材料自身的耐酸碱性能、同体积下的轻质量和自身高强度性能,可以有利于输送管道的长久使用和提高生产安全性能以及降低企业的运行维护成本,并且通过隔热层的设置,避免了环氧玻纤复合材料产生的弊端。



1. 一种传输盐酸的管道,包括环氧玻纤复合管(1),其特征在于:所述环氧玻纤复合管(1)内层设置有聚四氟乙烯涂层(2),环氧玻纤复合管(1)与聚四氟乙烯涂层(2)之间通过隔热层相连接;

所述隔热层中有隔热铝箔(4),隔热铝箔(4)以螺旋状设置于环氧玻纤复合管(1)内部以增加形变力,隔热铝箔(4)一侧通过树脂粘接有碳纤维丝(5)以增加强度;

所述环氧玻纤复合管(1)内壁压制为网状状以增加与隔热铝箔(4)耦合。

2. 根据权利要求1所述的一种传输盐酸的管道,其特征在于:所述环氧玻纤复合管(1)通过玻纤布料和环氧树脂固化组成,环氧玻纤复合管(1)的厚度3mm—8mm,聚四氟乙烯涂层(2)的厚度0.2mm—0.5mm。

3. 根据权利要求1所述的一种传输盐酸的管道,其特征在于:所述隔热层包括无机纳米陶瓷涂层(3),所述无机纳米陶瓷涂层(3)涂覆于环氧玻纤复合管(1)内侧,隔热铝箔(4)位于无机纳米陶瓷涂层(3)与隔热铝箔(4)之间。

4. 根据权利要求3所述的一种传输盐酸的管道,其特征在于:所述隔热铝箔(4)的厚度0.1mm—0.2mm,所述隔热铝箔(4)与无机纳米陶瓷涂层(3)和聚四氟乙烯涂层(2)之间通过耐高温修补胶泥相连接。

5. 根据权利要求4所述的一种传输盐酸的管道,其特征在于:所述耐高温修补胶泥为通过利用无机纳米材料经缩聚反应制成的耐高温无机纳米复合粘结剂,涂覆厚度不超过0.2mm。

6. 根据权利要求1所述的一种传输盐酸的管道,其特征在于:所述环氧玻纤复合管(1)、聚四氟乙烯涂层(2)、无机纳米陶瓷涂层(3)加上隔热铝箔(4)的整体厚度不超过15mm。

一种传输盐酸的管道

技术领域

[0001] 本实用新型涉及管道技术领域,具体为一种传输盐酸的管道。

背景技术

[0002] 高分子型的管道耐腐蚀性比较好,但是自身的刚度和强度不足,需要依靠增厚管道壁厚达到提升强度的目的,这样会增加管道自身重量,不方便架高安装和增加安装成本,内部喷涂耐腐蚀涂层的金属管道当涂层经过液体长时间冲刷脱落后,会造成酸性或碱性液体与金属管道接触发生电化学腐蚀出现腐蚀漏点,形成安全隐患,出于经济适用和工业安全的角度,制备新型耐酸碱且具有刚性强度的复合材料管道显得尤为关键。

[0003] 申请号为201410691954.1的一种高强度抗腐蚀管道公开了包括聚乙烯树脂内层、高强度钢管层、聚乙烯树脂外层,所述乙烯树脂内层贴附于高强度钢管层内壁,聚乙烯树脂外层贴附于高强度钢管层外壁,所述高强度钢管层内壁围成圆形结构,高强度钢管层内壁围成椭圆形结构,本发明的有益效果是:该高强度抗腐蚀管道结构简单,对环境与所输送液体的抗腐蚀效果优良,可以很好地防止输送管道因为腐蚀老化而发生危险,并且具有很高的管道强度。

[0004] 上述管道虽然通过聚乙烯树脂达到一定的抗腐蚀效果,但是一旦温度较高,容易造成树脂融化,并且管道形状特殊,不仅增加了自身重量,安装也比较麻烦,针对这种情况,本实用新型为解决当前化工能源产业管道运输盐酸时管道的长久耐腐蚀和自身轻量化问题提出一种新型的解决方案。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种传输盐酸的管道,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种传输盐酸的管道,包括环氧玻纤复合管,所述环氧玻纤复合管内层设置有聚四氟乙烯涂层,环氧玻纤复合管与聚四氟乙烯涂层之间通过隔热层相连接;

[0007] 所述隔热层中有隔热铝箔,隔热铝箔以螺旋状设置于环氧玻纤复合管内部以增加形变力,隔热铝箔一侧通过树脂粘接有碳纤维丝以增加强度;所述环氧玻纤复合管内壁压制为网状状以增加与隔热铝箔耦合。

[0008] 优选的,所述环氧玻纤复合管通过玻纤布料和环氧树脂固化组成,环氧玻纤复合管的厚度3mm—8mm,聚四氟乙烯涂层的厚度0.2mm—0.5mm。

[0009] 优选的,所述隔热层包括无机纳米陶瓷涂层和隔热铝箔,所述无机纳米陶瓷涂层涂覆于环氧玻纤复合管内侧,隔热铝箔位于无机纳米陶瓷涂层与隔热铝箔之间。

[0010] 优选的,所述隔热铝箔的厚度0.1mm—0.2mm,所述隔热铝箔与无机纳米陶瓷涂层和聚四氟乙烯涂层之间通过耐高温修补胶泥相连接。

[0011] 优选的,所述耐高温修补胶泥为通过利用无机纳米材料经缩聚反应制成的耐高温

无机纳米复合粘结剂,涂覆厚度不超过0.2mm。

[0012] 优选的,所述环氧玻纤复合管、聚四氟乙烯涂层、无机纳米陶瓷涂层加上隔热铝箔的整体厚度不超过15mm。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0014] 该传输盐酸的管道通过采用环氧玻纤复合材料为主体的多层复合材料管道代替现有高分子管道、金属管道作为化工能源企业的盐酸输送管道,利用环氧玻纤复合材料自身的耐酸碱性能、同体积下的轻质量和自身高强度性能,可以有利于输送管道的长久使用和提高生产安全性能以及降低企业的运行维护成本,并且通过隔热层的设置,避免了环氧玻纤复合材料产生的弊端,增加管道的实用性,同等条件下,安装成本没有增加。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的传输盐酸的管道结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型的隔热铝箔侧视结构示意图;

[0017] 图3为本实用新型的隔热铝箔展平结构示意图;

[0018] 图4为本实用新型的传输盐酸的管道侧视结构示意图。

[0019] 图中:1、环氧玻纤复合管;2、聚四氟乙烯涂层;3、无机纳米陶瓷涂层;4、隔热铝箔;5、碳纤维丝。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 本实用新型提供了一种轻量化、耐腐蚀的多层复合材料管道输送盐酸。该实用新型的技术方案是采用环氧玻纤复合材料作为管道主体,内层喷涂聚四氟乙烯涂层2作为涂层保护,如附图1和附图2所示,2为内层的聚四氟乙烯涂层,1为环氧玻纤复合管。

[0022] 如图1—图2所示,本实用新型提供一种技术方案:一种传输盐酸的管道,包括环氧玻纤复合管1,环氧玻纤复合管1内层设置有聚四氟乙烯涂层2,环氧玻纤复合管1与聚四氟乙烯涂层2之间通过隔热层相连接,所述隔热层中有隔热铝箔4,隔热铝箔4以螺旋状设置于环氧玻纤复合管1内部以增加形变力,隔热铝箔4一侧通过树脂粘接有碳纤维丝5以增加强度,所述环氧玻纤复合管1内壁压制为网状状以增加与隔热铝箔4耦合,外层的管道为环氧玻纤复合材料,由于其本身由玻纤布料和环氧树脂固化组成,其特点具有优良的耐腐蚀性能不需要阴极防腐保护及其他防腐措施,在强酸环境下可以长时间存在,而自身结构不会被破坏。此外,玻纤作为管道的内部支撑骨架,可以为整个管道提高相同力学强度的基础上大幅度减轻整体管道的重量。复合材料管道重量仅约占同规格、同长度球墨铸铁管的1/4,水泥管道的1/10等,具备自身轻量化、强度高和耐酸腐蚀等多方面的优点。

[0023] 在管道内层喷涂聚四氟乙烯涂层既可以凭借自身的耐酸耐碱特性为管道再增加一道保护层,减少盐酸液体漏点的出现,又因为聚四氟乙烯涂层自身摩擦系数低能够长期保持管道内壁的清洁,减少流阻、提高液体流速从而达到降低能耗的目的。

[0024] 为保证该实施例的顺利实施,需要了解的是,环氧玻纤复合管1通过玻纤布料和环氧树脂固化组成,环氧玻纤复合管1的厚度3mm—8mm,聚四氟乙烯涂层2的厚度0.2mm—0.5mm。

[0025] 为保证该实施例的顺利实施,需要了解的是,隔热层包括无机纳米陶瓷涂层3和隔热铝箔4,无机纳米陶瓷涂层3涂覆于环氧玻纤复合管1内侧,隔热铝箔4位于无机纳米陶瓷涂层3与隔热铝箔4之间,由于玻璃纤维本身虽然具有较好的耐腐蚀性和抗老化性能,但是玻纤管的生产加工过程中往往会添加一些化学药剂,这些化学药剂会降低玻纤管的使用寿命,且相比于其他管材,玻纤管的耐高温性能较差,虽然玻璃纤维可以耐受高温,但是玻纤管中的环氧树脂会在较高温度下分解,导致管材失去强度和刚性,因此,在高温环境下使用玻纤管需要特别注意,不宜超过其温度耐受极限,而无机纳米陶瓷涂料具有优异的耐高温性能,由于其无机成分的特殊性质,这种涂料可以在高温环境下工作,不会发生脱落、变色或变形,这使得涂料可以广泛应用于高温设备和工业领域,提供额外的保护和隔热效果;

[0026] 并且无机纳米陶瓷涂料具有出色的耐磨性和耐腐蚀性。其颗粒具有高硬度和化学惰性,能够有效防止外界因素对材料表面的损害。这使得涂料可以在恶劣的环境条件下长时间保持良好的性能,延长材料的使用寿命。

[0027] 为保证该实施例的顺利实施,需要了解的是,隔热铝箔4的厚度0.1mm—0.2mm,隔热铝箔4与无机纳米陶瓷涂层3和聚四氟乙烯涂层2之间通过耐高温修补胶泥相连接。

[0028] 为保证该实施例的顺利实施,需要了解的是,耐高温修补胶泥为通过利用无机纳米材料经缩聚反应制成的耐高温无机纳米复合粘结剂,高温无机纳米复合粘结剂,通过对成分配比以及制备工艺参数的筛选,得到粘结剂是pH值为中性的悬浮分散体系,不仅粘结力强且对树脂基体无腐蚀性,耐高温修补胶泥应用温度范围广,可在2200℃的高温下保持良好的黏结性能、耐磨性和抗腐蚀性,使用寿命长,涂覆厚度不超过0.2mm。

[0029] 为保证该实施例的顺利实施,需要了解的是,环氧玻纤复合管1、聚四氟乙烯涂层2、无机纳米陶瓷涂层3加上隔热铝箔4的整体厚度不超过15mm。

[0030] 该用于传输盐酸的管道的制备工艺为:

[0031] 1、依据管道尺寸设计对应的管道内腔钢制模具。

[0032] 2、选取玻璃纤维平纹干布和室温可固化的环氧树脂,对钢制模具的表面进行涂刷脱模剂处理,方便后期管道的脱模。

[0033] 3、在模具表面采用室温固化的环氧树脂浸润玻纤平纹布进行缠绕并用卷管机设备缓慢压实排气,依据壁厚(3-8mm)要求缠绕对应层数的含树脂玻纤布后,外侧缠绕热塑带进行包裹使环氧树脂均匀分布,放置在室温环境下12小时以上直至树脂完全固化。

[0034] 4、将已固化的环氧玻纤复合材料管道从模具上脱模,清理毛边和切割后,采用喷涂工艺喷涂无机纳米陶瓷涂层,随后涂覆耐高温修补胶泥粘黏隔热铝箔4,于隔热铝箔4另一面也涂覆耐高温修补胶泥。

[0035] 5、在管道内侧采用湿法工艺均匀喷涂聚四氟乙烯涂层(涂层厚度0.2mm—0.5mm)使其与隔热层和环氧玻纤复合管1有效结合形成耐腐蚀的可以输送盐酸的复合材料管道。

[0036] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附实施例及其等同物限定。

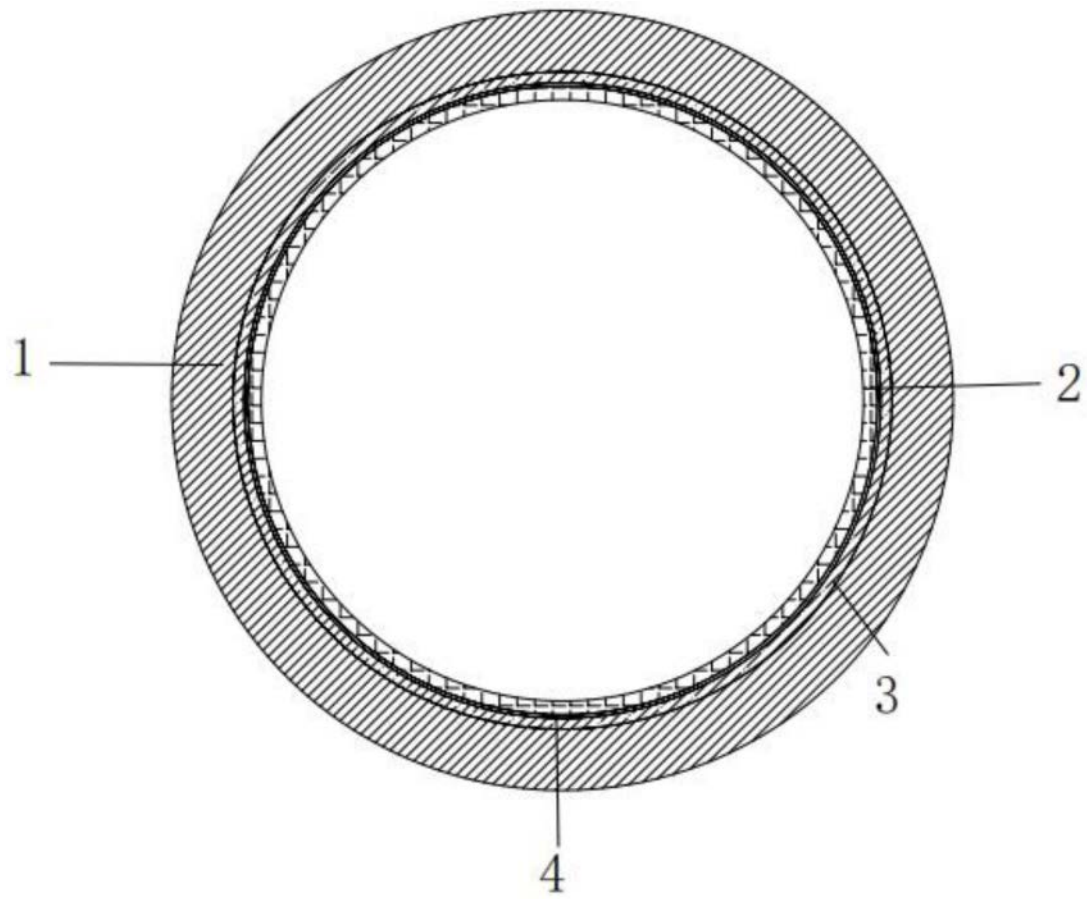


图1

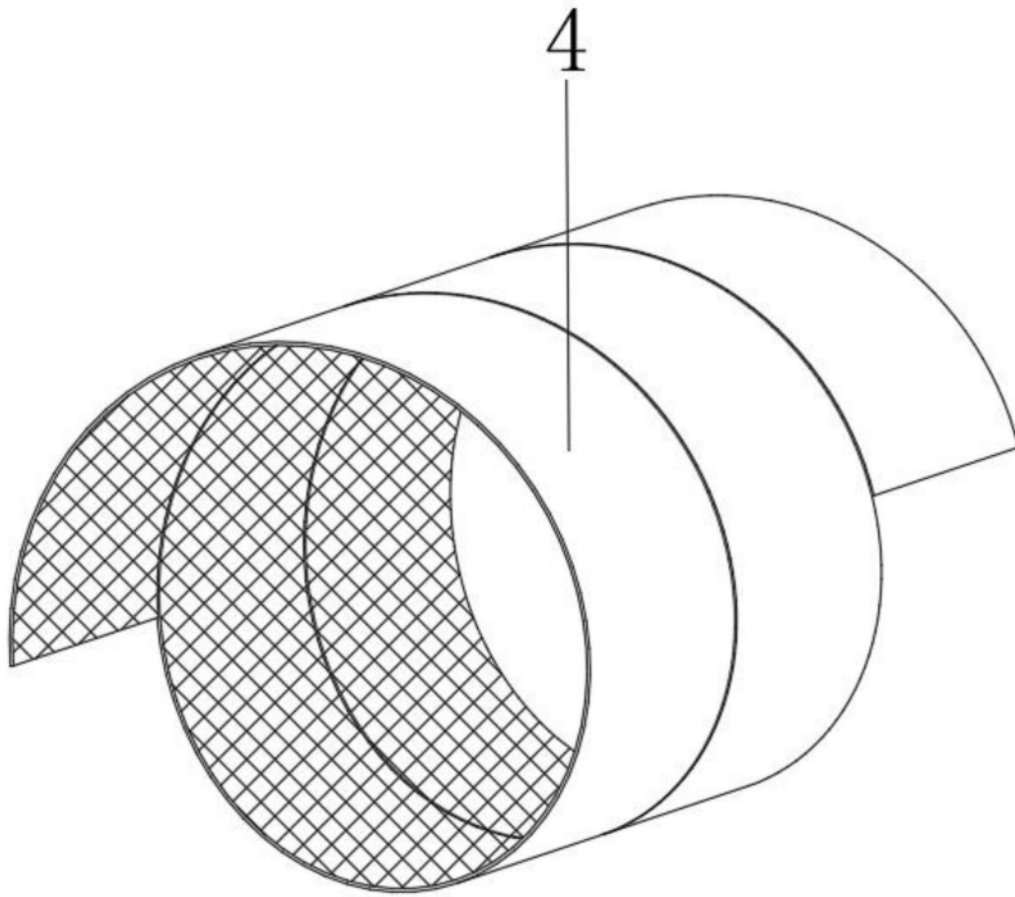


图2

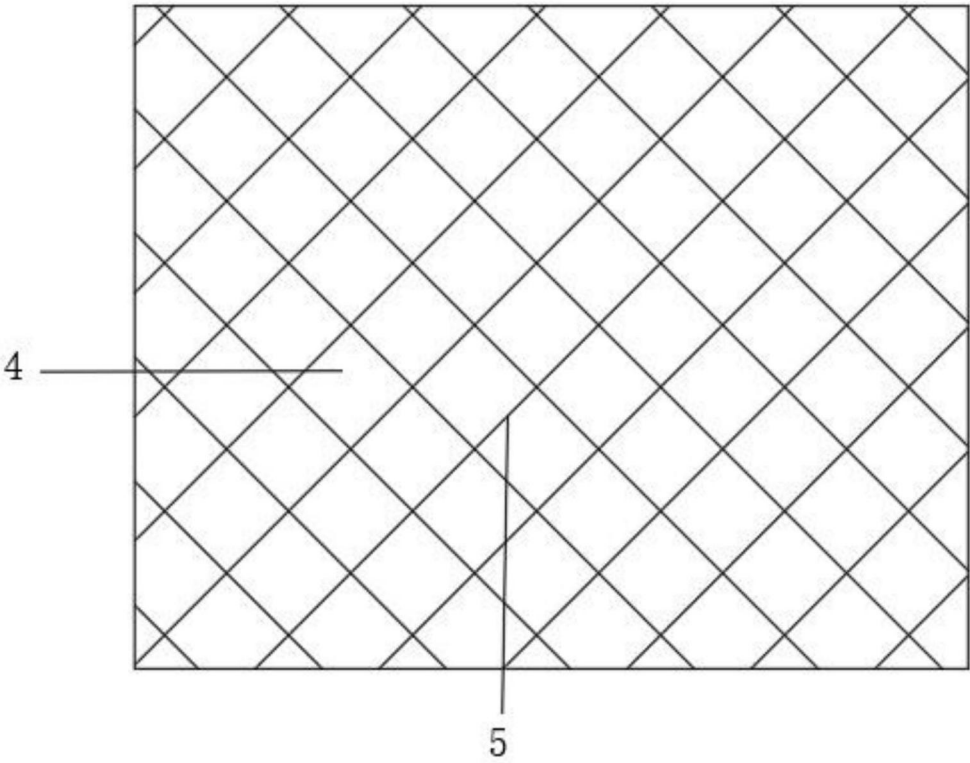


图3

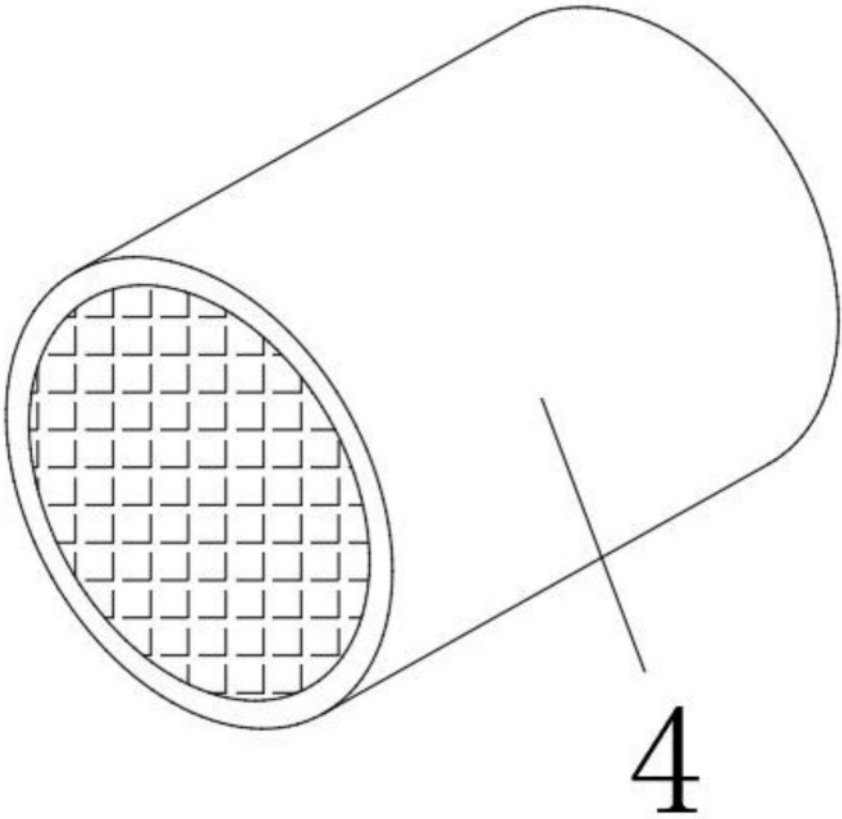


图4