(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105927803 B
(45)授权公告日 2019.05.17

(21)申请号 201610566619.8

(22)申请日 2016.07.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105927803 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(73)专利权人 华电青岛热力有限公司
地址 266034 山东省青岛市市北区福州北路137号

(72)发明人 李希 黄克瑶 刘云霆 王彦秋 王春礼 张胜平 杨鲲 相克政 李强 邓琳 崔宝祥

(74)专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通合伙) 37104
代理人 张世功

(51)Int.Cl.
F16L 13/02(2006.01)
F16L 59/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 203979777 U,2014.12.03,
CN 102767663 A,2012.11.07,
CN 101526158 A,2009.09.09,
CN 103363233 A,2013.10.23,
JP 特开平6-182872 A,1994.07.05,

审查员 李斌

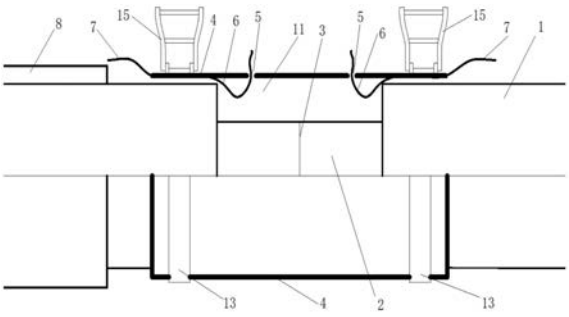
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种防水式电热熔保温接头安装方法

(57)摘要

本发明属于供热保温技术领域,涉及一种用于供热工程直埋高温热水管网保温接头的安装方法,特别涉及一种防水式电热熔保温接头安装方法;其安装工艺步骤包括清理作业环境、安装电热熔套袖、焊接缝隙、泡沫塑料发泡、封堵进料口和封堵进料口;通过利用在管道外侧的电热熔套袖和无缝热缩套两种密封套加强了保温接头的密封防水性能,通过电热熔套袖的两次加热焊接,特别是第二次的横缝加热进一步地提高工程施工质量,对提高保温管道施工质量具有重大意义,其原理可靠,操作简便,其安装工艺成熟、安全,其使用的防水式电热熔保温接头的结构简单,制备成本低,应用环境友好,使用范围广。



CN 105927803 B

1.一种防水式电热熔保温接头安装方法，该方法通过防水式防水式电热熔保温接头实现，所述防水式电热熔保温接头的主体结构包括PE外壳、钢管、钢管焊缝、电热熔套袖、注料口、一次加热电缆、二次加热电缆、无缝热缩套、堵头、聚氨酯泡沫塑料、发泡腔、塑料焊、夹紧带、PE搭接缝和夹紧器；管状结构的PE外壳内套有钢管，相邻钢管之间焊连接；环状结构的电热熔套袖包裹在PE外壳外部，以便密封电热熔套袖、PE外壳和钢管之间形成的发泡腔；电热熔套袖和PE外壳的搭接处通过塑料焊焊接密封，形成PE搭接缝；电热熔套袖上开有注料口，以便聚氨酯泡沫塑料注入发泡；电热熔套袖两端分别设置有一次加热电缆和二次加热电缆，以便先后接通电源加热电热熔套袖；锥形塞状结构的堵头在聚氨酯泡沫塑料发泡结束后固定焊接在注料口中；无缝热缩套包裹在电热熔套袖和PE外壳外部，无缝热缩套的宽度大于电热熔套袖的宽度，无缝热缩套的中心线和电热熔套袖的中心线与钢管焊缝处在同一横截面上，加热无缝热缩套以便密封和收缩电热熔套袖和PE外壳；夹紧带通过夹紧器可拆卸的固定在电热熔套袖上，以便加热时固定电热熔套袖；其安装工艺包括以下步骤：

(1)、清理作业环境：清扫施工位置的沙土和杂物，采用电动打磨机打磨钢管和钢管焊缝表面，除去钢管表面的油渍、灰尘、浮锈和氧化层；清理PE外壳的宽度须大于PE外壳与电热熔套袖接触部分的宽度200-400mm，再用酒精擦拭干净；使用烘干机将PE外壳和电热熔套袖进行烘干5-20分钟；

(2)、安装电热熔套袖：将电热熔套袖包套式放置在接口处的PE外壳上，将两个夹紧带安装在电热熔套袖上，安装时将两个夹紧带中心与电热熔套袖中两个竖向铁合金电加热丝网的中心保持一致，以便夹紧带的力量集中在竖向铁合金电加热丝网，然后并用夹紧器夹紧；其特征在于：将从注料口伸出的一次加热电缆与外接焊接机电线相接，启动焊接机对竖向铁合金电加热丝网进行竖向加热焊接；加热焊接时控制加热电流为15-25A，加热时间为7-20分钟，加热温度为90-120摄氏度；然后，再将电热熔套袖两侧的二次加热电缆与焊接机相连接，对横向铁合金电加热丝网进行横向加热焊接，加热焊接的加热电流为11-20A，加热时间为3-5分钟，加热温度为90-120摄氏度；两次加热焊接结束后常温冷却1-1.5小时；

(3)焊接缝隙：检查步骤(2)加热焊接完成后PE外壳与电热熔套袖之间的缝隙并将缝隙表面清理干净；再用小型喷火枪、挤出焊枪或小型挤出机将塑料焊沿接缝隙进行焊接严密；

(4)泡沫塑料发泡：采用的发泡聚氨酯包括多元醇和异氰酸酯两种组份，将两种组分按照放入混合器中混合后，迅速通过注料口灌入发泡腔进行反应10-20分钟实现发泡，发泡形成聚氨酯泡沫塑料充满密封整个发泡腔；

(5)封堵进料口：清理进料口周围经过步骤(4)发泡之后产生的泡沫塑料，使用电钻将进料口半径扩大至15-25mm；再将进料口内侧和周围10-20mm半径圆区域进行打磨，加热锥形塞状结构的堵头和进料口至熔融状态，夹住堵头压入进料口中焊接牢固后静置5-10分钟；

(6)无缝热缩套密封：无缝热缩套在钢管焊接前套入PE外壳上，对无缝热缩套和电热熔套袖和保温PE外壳相接触的部分进行打磨，将电热熔套袖外壳和保温PE外壳打磨区域用温火加热至60-80℃后无缝热缩套拉至电热熔套袖和PE外壳上，无缝热缩套的宽度大于电热熔套袖的宽度，无缝热缩套的中心线和电热熔套袖的中心线与钢管焊缝处在同一横截面上，无缝热缩套受热收缩密封；实现保温接头的安装；其特征在于所述电热熔套袖的结构包括PE基材、竖向铁合金电加热丝网、横向铁合金电加热丝网、注料口、一次加热电缆、二次加

热电缆、夹紧带和夹紧器;PE基材内侧左右两侧固定设置有竖向铁合金电加热丝网,一次加热电缆一端与竖向铁合金电加热丝网电连接,一次加热电缆通过设置在PE基材上部的进料口伸出;PE基材底侧左固定设置有横向铁合金电加热丝网,二次加热电缆一端与横向铁合金电加热丝网电连接,并从横向铁合金电加热丝网两端伸出。

一种防水式电热熔保温接头安装方法

技术领域：

[0001] 本发明属于供热保温技术领域，涉及一种用于供热工程直埋高温热水管网保温接头的安装方法，特别涉及一种防水式电热熔保温接头安装方法，通过设置在管道外侧的电热熔套袖和无缝热缩套两种密封套能够保证保温接头的密封防水性能，通过电热熔套袖的两次加热焊接进一步地提高工程施工质量。

背景技术：

[0002] 自从20世纪80年代我国从引进北欧预制直埋保温管以来，我国直埋供热保温管道的施工技术发展很快，通过借鉴国外技术，加上国内业界的不断总结、提高，保温接头技术也有较大进步；目随着高温热水管道直埋技术的普及，保温接头所引发的问题也日益突出，受到业内的高度关注。目前当直埋保温管道敷设于地下水较为丰富的地区时，如果管道系统的任意一处从外部破损，导致地下水进入管道保温系统，高温下水的汽化会加速聚氨酯保温层的碳化使其失效，地下水会直接接触钢管，会有更多的热量向外传递、并造成管道外表面腐蚀，管道内的高温介质将加热更多的地下水，形成更多的蒸汽，并更加迅速地向两端延伸，破坏更多的聚氨酯保温层，形成恶性循环，最终将导致管道全线保温失效、地下水腐蚀工作钢管，给供热企业带来巨大的经济损失和不容忽视的安全隐患。管道系统中，保温管道一般为工厂预制，质量较为容易保证；而接头保温需要在施工现场制作，受到实际施工诸多条件的影响，保温接头的牢固程度要远低于预制保温管道，成为供热管道系统的短板。因此，设计一种防水式电热熔保温接头安装方法具有良好的社会效益和经济效益。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺点，寻求设计一种防水式电热熔保温接头安装方法，通过利用在管道外侧的电热熔套袖和无缝热缩套两种密封套能够保证保温接头的密封防水性能，通过电热熔套袖的两次加热焊接进一步地提高工程施工质量。

[0004] 为实现上述目的，本发明涉及的防水式电热熔保温接头的安装工艺包括以下步骤：

[0005] (1)、清理作业环境：清扫施工位置的沙土和杂物，采用电动打磨机打磨钢管和钢管焊缝表面，除去钢管表面的油渍、灰尘、浮锈和氧化层；清理PE外壳的宽度须大于PE外壳与电热熔套袖接触部分的宽度200-400mm，再用酒精擦拭干净；使用烘干机将PE外壳和电热熔套袖进行烘干5-20分钟；

[0006] (2)、安装电热熔套袖：将电热熔套袖包套式放置在接口处的PE外壳上，将两个夹紧带安装在电热熔套袖上，安装时将两个夹紧带中心与电热熔套袖中两个竖向铁合金电加热丝网的中心保持一致，以便夹紧带的力量集中在竖向铁合金电加热丝网，然后并用夹紧器夹紧；将从注料口伸出的一次加热电缆与外接焊接机电线相接，启动焊接机对竖向铁合金电加热丝网进行竖向加热焊接；加热焊接时控制加热电流为15-25A，加热时间为7-20分钟，加热温度为90-120摄氏度；然后，再将电热熔套袖两侧的二次加热电缆与焊接机相连

接，对横向铁合金电加热丝网进行横向加热焊接，加热焊接的加热电流为11-20A，加热时间为3-5分钟，加热温度为90-120摄氏度；两次加热焊接结束后常温冷却1-1.5小时；

[0007] (3)焊接缝隙：检查步骤(2)加热焊接完成后PE外壳与电热熔套袖之间的缝隙并将缝隙表面清理干净；再用小型喷火枪、挤出焊枪或小型挤出机将塑料焊沿接缝隙进行焊接严密；

[0008] (4)泡沫塑料发泡：采用的发泡聚氨酯包括多元醇和异氰酸酯两种组份，将两种组分按照放入混合器中混合后，迅速通过注料口灌入发泡腔进行反应10-20分钟实现发泡，发泡形成聚氨酯泡沫塑料充满密封整个发泡腔；

[0009] (5)封堵进料口：清理进料口周围经过步骤(4)发泡之后产生的泡沫塑料，使用电钻将进料口半径扩大至15-25mm；再将进料口内侧和周围10-20mm半径圆区域进行打磨，加热锥形塞状结构的堵头和进料口至熔融状态，夹住堵头压入进料口中焊接牢固后静置5-10分钟；

[0010] (6)无缝热缩套密封：无缝热缩套在钢管焊接前套入PE外壳上，对无缝热缩套和电热熔套袖和保温PE外壳相接触的部分进行打磨，将电热熔套袖外壳和保温PE外壳打磨区域用温火加热至60-80℃后无缝热缩套拉至电热熔套袖和PE外壳上，无缝热缩套的宽度大于电热熔套袖的宽度，无缝热缩套的中心线和电热熔套袖的中心线与钢管焊缝处在同一横截面上，无缝热缩套受热收缩密封；实现保温接头的安装。

[0011] 本发明涉及的防水式电热熔保温接头的主体结构包括PE外壳、钢管、钢管焊缝、电热熔套袖、注料口、一次加热电缆、二次加热电缆、无缝热缩套、堵头、聚氨酯泡沫塑料、发泡腔、塑料焊、夹紧带、PE搭接缝和夹紧器；管状结构的PE外壳内套有钢管，相邻钢管之间焊连接；环状结构的电热熔套袖包裹在PE外壳外部，以便密封电热熔套袖、PE外壳和钢管之间形成的发泡腔；电热熔套袖和PE外壳的搭接处通过塑料焊焊接密封，形成PE搭接缝；电热熔套袖上开有注料口，以便聚氨酯泡沫塑料注入发泡；电热熔套袖两端分别设置有一次加热电缆和二次加热电缆，以便先后接通电源加热电热熔套袖；锥形塞状结构的堵头在聚氨酯泡沫塑料发泡结束后固定焊接在注料口中；无缝热缩套包裹在电热熔套袖和PE外壳外部，无缝热缩套的宽度大于电热熔套袖的宽度，无缝热缩套的中心线和电热熔套袖的中心线与钢管焊缝处在同一横截面上，加热无缝热缩套以便密封和收缩电热熔套袖和PE外壳；夹紧带通过夹紧器可拆卸的固定在电热熔套袖上，以便加热时固定电热熔套袖。

[0012] 本发明涉及的电热熔套袖的结构包括PE基材、竖向铁合金电加热丝网、横向铁合金电加热丝网、注料口、一次加热电缆、二次加热电缆、夹紧带和夹紧器；PE基材内侧左右两侧固定设置有竖向铁合金电加热丝网，一次加热电缆一端与竖向铁合金电加热丝网电连接，一次加热电缆通过设置在PE基材上部的进料口伸出；PE基材底侧左固定设置有横向铁合金电加热丝网，二次加热电缆一端与横向铁合金电加热丝网电连接，并从横向铁合金电加热丝网两端伸出。

[0013] 本发明与现有技术相比，通过利用在管道外侧的电热熔套袖和无缝热缩套两种密封套加强了保温接头的密封防水性能，通过电热熔套袖的两次加热焊接，特别是第二次的横缝加热进一步地提高工程施工质量，对提高保温管道施工质量具有重大意义，其原理可靠，操作简便，其安装工艺成熟、安全，其使用的防水式电热熔保温接头的结构简单，制备成本低，应用环境友好，使用范围广。

附图说明：

[0014] 图1为本发明涉及的防水式电热熔保温接头结构原理示意图。

[0015] 图2为本发明涉及的防水式电热熔保温接头安装结构原理示意图。

[0016] 图3为本发明涉及的电热熔套袖的结构原理示意图。

具体实施方式：

[0017] 下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步说明。

[0018] 实施例1：

[0019] 本实施例涉及的防水式电热熔保温接头的安装工艺包括以下步骤：

[0020] (1)、清理作业环境：清扫施工位置的沙土和杂物，采用电动打磨机打磨钢管2和钢管焊缝3表面，除去钢管2表面的油渍、灰尘、浮锈和氧化层；清理PE外壳1的宽度须大于PE外壳1与电热熔套袖4接触部分的宽度200-400mm，再用酒精擦拭干净；使用烘干机将PE外壳1和电热熔套袖4进行烘干5-20分钟；

[0021] (2)、安装电热熔套袖：将电热熔套袖4包套式放置在接口处的PE外壳1上，将两个夹紧带13安装在电热熔套袖4上，安装时将两个夹紧带13中心与电热熔套袖4中两个竖向铁合金电加热丝网42的中心保持一致，以便夹紧带13的力量集中在竖向铁合金电加热丝网42，然后并用夹紧器15夹紧；将从注料口5伸出的一次加热电缆6与外接焊接机电线相接，启动焊接机对竖向铁合金电加热丝网42进行竖向加热焊接；加热焊接时控制加热电流为15-25A，加热时间为7-20分钟，加热温度为90-120摄氏度；然后，再将电热熔套袖4两侧的二次加热电缆7与焊接机相连接，对横向铁合金电加热丝网43进行横向加热焊接，加热焊接的加热电流为11-20A，加热时间为3-5分钟，加热温度为90-120摄氏度；两次加热焊接结束后常温冷却1-1.5小时；两次加热焊接参数应参照下表：

[0022] 表1：防水式保温接头电热熔套施工表

[0023]

管道规格	环境温度	预热时间	预热电流	加热电流	加热时间	热熔套表面温度	横缝加热电流	横缝时间	冷却时间	气密试验
1155	25-30	1min	8A	19A	15min	90度以上	17A	4min	60min	0.02mpa5—10min
960	25-30	1min	8A	18A	13min	90度以上	15A	4min	60min	0.02mpa5—10min
850	25-30	1min	8A	18A	13min	90度以上	15A	4min	60min	0.02mpa5—10min
760	25-30	1min	8A	17A	10min	90度以上	15A	3.5min	60min	0.02mpa5—10min
560	25-30	1min	6A	17A	8min	90度以上	14A	3.5min	60min	0.02mpa5—10min

[0024] 备注：此数值为参考值，现场各项参数可上下浮动10％

[0025] (3)焊接缝隙：检查步骤(2)加热焊接完成后PE外壳1与电热熔套袖4之间的缝隙并将缝隙表面清理干净；再用小型喷火枪、挤出焊枪或小型挤出机将塑料焊12沿接缝隙进行

焊接严密；

[0026] (4)泡沫塑料发泡：采用的发泡聚氨酯包括多元醇和异氰酸酯两种组份，将两种组分按照放入混合器中混合后，迅速通过注料口5灌入发泡腔进行反应10-20分钟实现发泡，发泡形成聚氨酯泡沫塑料10充满密封整个发泡腔；

[0027] (5)封堵进料口：清理进料口5周围经过步骤(4)发泡之后产生的泡沫塑料，使用电钻将进料口半径扩大至15-25mm；再将进料口5内侧和周围10-20mm半径圆区域进行打磨，加热锥形塞状结构的堵头9和进料口5至熔融状态，夹住堵头9压入进料口5中焊接牢固后静置5-10分钟；

[0028] (6)无缝热缩套密封：无缝热缩套8在钢管2焊接前套入PE外壳上，对无缝热缩套8和电热熔套袖4和保温PE外壳1相接触的部分进行打磨，将电热熔套袖4外壳和保温PE外壳1打磨区域用温火加热至60-80℃后无缝热缩套8拉至电热熔套袖4和PE外壳1上，无缝热缩套8的宽度大于电热熔套袖4的宽度，无缝热缩套8的中心线和电热熔套袖4的中心线与钢管焊缝3处在同一横截面上，无缝热缩套8受热收缩密封；实现保温接头的安装。

[0029] 本实施例涉及的防水式电热熔保温接头的安装工艺安装完成的保温接头经气密性实验检验合格率100％，气密性实验的试验压力为0.02MPa，保压2-5分钟，并无泄压和气泡产生，其具体检测结果如表2。

[0030] 表2：保温接头质量检测

[0031]

序号	项目	质量实验		检验频率	检验方法
1	保温接头的保温和密封	外观检查	无缺陷	100%	目测
		气密性试验	5-10分钟不泄压、无气泡	100%	气密性试验

[0032] 以上表2结果说明本实施例实现了发明目的的要求，达到了相关指标。

[0033] 本实施例涉及的防水式电热熔保温接头的主体结构包括PE外壳1、钢管2、钢管焊缝3、电热熔套袖4、注料口5、一次加热电缆6、二次加热电缆7、无缝热缩套8、堵头9、聚氨酯泡沫塑料10、发泡腔11、塑料焊12、夹紧带13、PE搭接缝14和夹紧器15；管状结构的PE外壳1内套有钢管2，相邻钢管2之间焊连接；环状结构的电热熔套袖4包裹在PE外壳1外部，以便密封电热熔套袖4、PE外壳1和钢管2之间形成的发泡腔11；电热熔套袖4和PE外壳1的搭接处通过塑料焊12焊接密封，形成PE搭接缝14；电热熔套袖4上开有注料口5，以便聚氨酯泡沫塑料10注入发泡；电热熔套袖4两端分别设置有一次加热电缆6和二次加热电缆7，以便先后接通电源加热电热熔套袖4；锥形塞状结构的堵头9在聚氨酯泡沫塑料10发泡结束后固定焊接在注料口5中；无缝热缩套8包裹在电热熔套袖4和PE外壳1外部，无缝热缩套8的宽度大于电热熔套袖4的宽度，无缝热缩套8的中心线和电热熔套袖4的中心线与钢管焊缝3处在同一横截面上，加热无缝热缩套8以便密封和收缩电热熔套袖4和PE外壳1；夹紧带13通过夹紧器15可拆卸的固定在电热熔套袖4上，以便加热时固定电热熔套袖4。

[0034] 本实施例涉及的电热熔套袖4的结构包括PE基材41、竖向铁合金电加热丝网42、横向铁合金电加热丝网43、注料口5、一次加热电缆6、二次加热电缆7、夹紧带13和夹紧器15；PE基材41内侧左右两侧固定设置有竖向铁合金电加热丝网42，一次加热电缆6一端与竖向铁合金电加热丝网42电连接，一次加热电缆6通过设置在PE基材41上部的进料口5伸出；PE基材41底侧左固定设置有横向铁合金电加热丝网43，二次加热电缆7一端与横向铁合金电

加热丝网43电连接，并从横向铁合金电加热丝网43两端伸出。

[0035] 本实施例涉及的电热熔套袖4安装使用时，将其按要求包围在接口处，将两个夹紧带13安装在电热熔套袖4上，安装时将两个夹紧带13中心与电热熔套袖4中两个竖向铁合金电加热丝网42的中心保持一致，以便夹紧带13的力量集中在竖向铁合金电加热丝网42，然后并用夹紧器15夹紧。

[0036] 本实施例涉及的无缝热缩套8采用的是辐射交联聚乙烯塑料材质和结构。

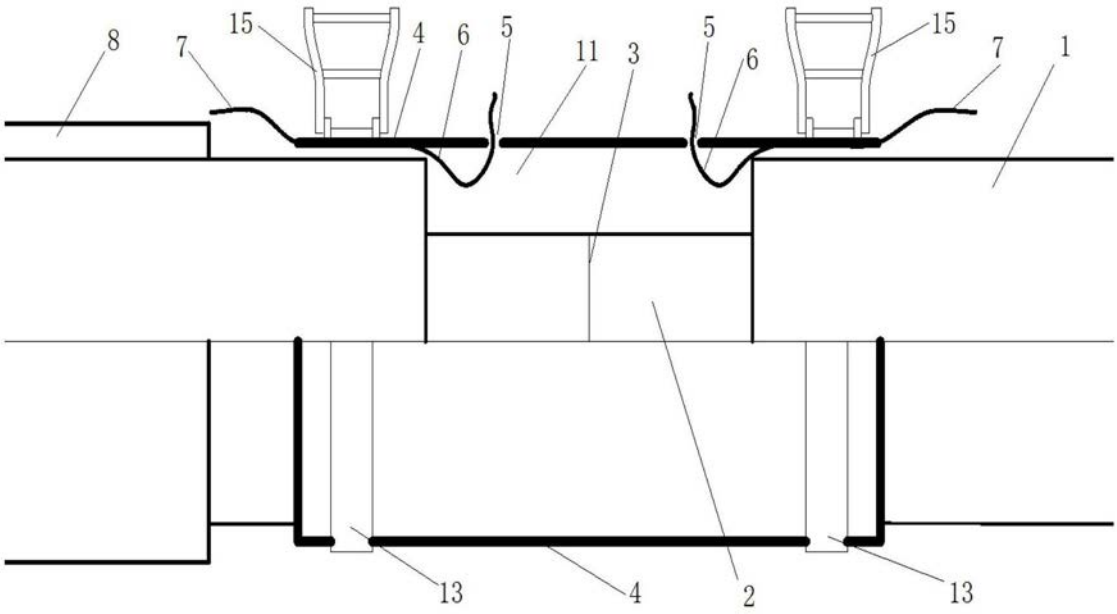


图1

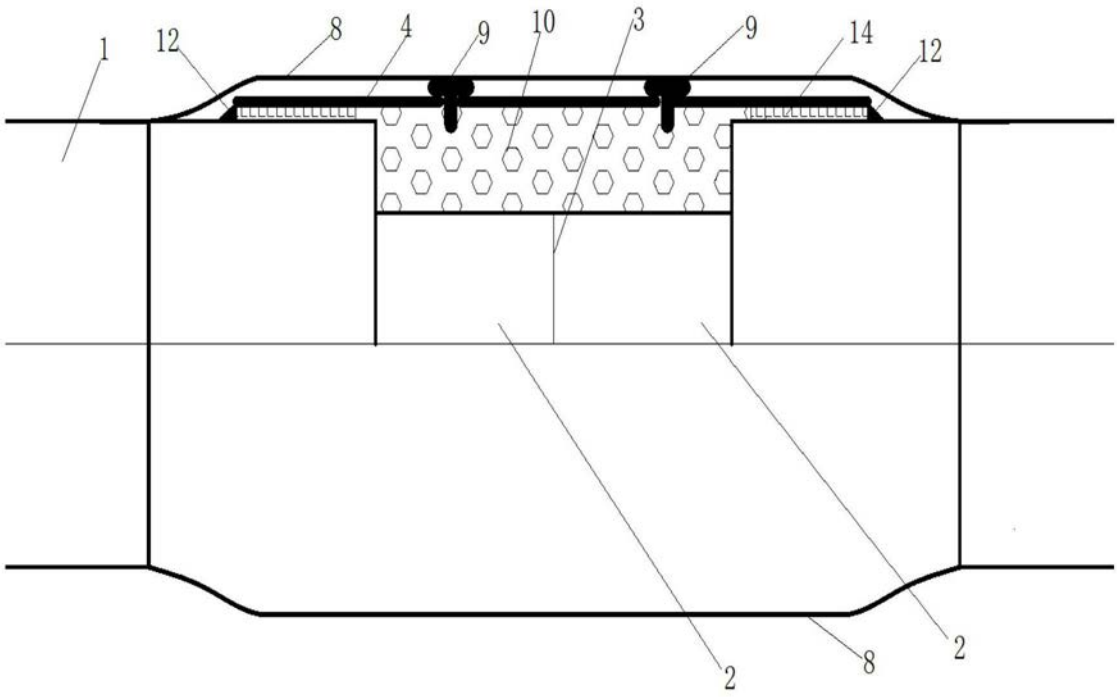


图2

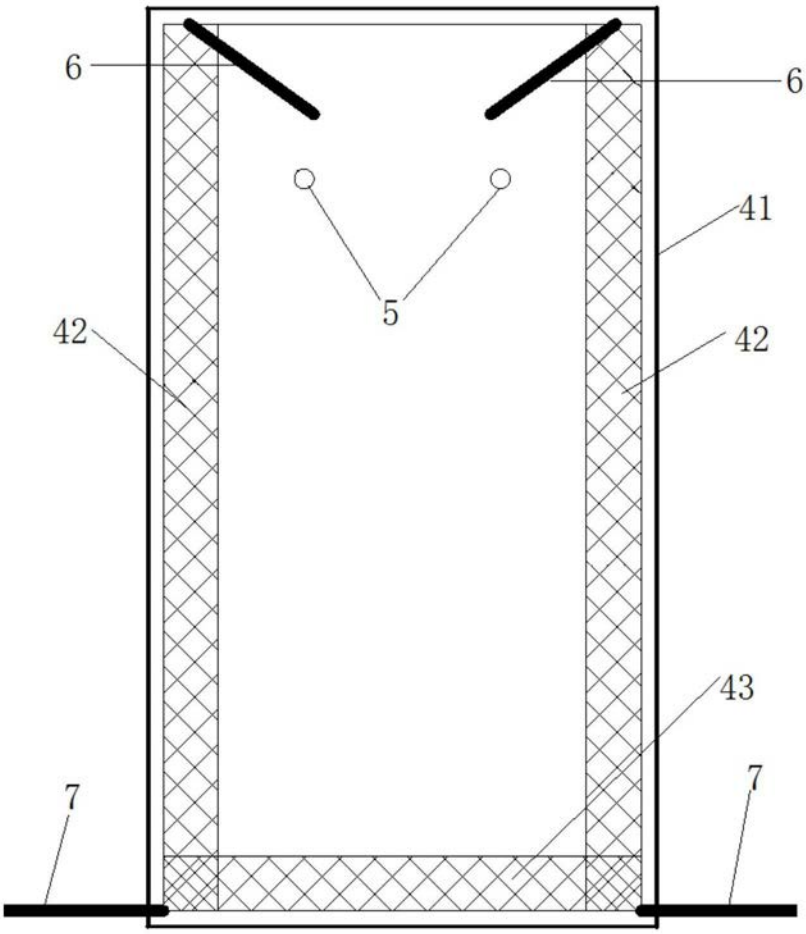


图3