



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 113765435 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 07

(21) 申请号 202110835077.0

H02J 7/32 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.23

F17D 5/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113765435 A

(56) 对比文件

CA 2954586 A1, 2015.01.15

CN 102487255 A, 2012.06.06

CN 103259458 A, 2013.08.21

CN 106357160 A, 2017.01.25

CN 110556347 A, 2019.12.10

CN 203339200 U, 2013.12.11

EP 3579287 A1, 2019.12.11

WO 2010133045 A1, 2010.11.25

WO 2013034913 A1, 2013.03.14

WO 2018014608 A1, 2018.01.25

(43) 申请公布日 2021.12.07

(73) 专利权人 重庆燃气集团股份有限公司

地址 400020 重庆市江北区鸿恩路7号燃气
抢险指挥中心

(72) 发明人 梁正兴 王颂秋 俞善东 龙波涛
许蓓 李茜 彭珂

(74) 专利代理机构 重庆为信知识产权代理事务
所(普通合伙) 50216

专利代理师 龙玉洪

审查员 李敏

(51) Int. Cl.

H02N 11/00 (2006.01)

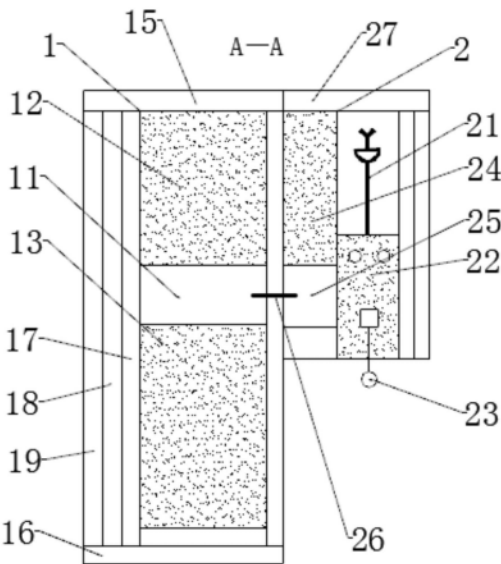
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于温差发电的管道流体信号发射系
统

(57) 摘要

本发明提供了一种基于温差发电的管道流
体信号发射系统,其中,设置有温差发电电子系统
和信号发射子系统;所述温差发电电子系统包括具
有热端与冷端的温差发电器;所述温差发电器的
热端与第一导热层连接,所述第一导热层连接有
聚热板,所述温差发电器的冷端与第二导热层连
接,所述第二导热层用于传递管道外壁的热能。
聚热板收集温差发电电子系统外部的热量由第一
导热层传递给热端,第二导热层连接在管道的外
壁上,管道外壁中的温度由第二导热层传递给冷
端,在热端和冷端之间建立温差,通过温差发电
器将温差之间热能转换为电能,所述信号发射子
系统固定连接于温差发电电子系统开设有管孔的
一侧。



1. 一种基于温差发电的管道流体信号发射系统,其特征在于:设置有温差发电子系统(1)和信号发射子系统(2);所述温差发电子系统(1)包括具有热端(111)与冷端(112)的温差发电器(11);所述温差发电器(11)的热端(111)与第一导热层(12)连接,所述第一导热层(12)连接有聚热板(15),所述聚热板(15)的上表面为聚热面,下表面紧贴所述第一导热层(12),该聚热板(15)能够收集热能;所述温差发电器(11)的冷端(112)与第二导热层(13)连接,所述第二导热层(13)用于传递管道外壁的热能;所述信号发射子系统(2)固定连接于温差发电子系统(1)开设有管孔的一侧;

所述温差发电子系统(1)的两侧分别设置有用以固定该温差发电子系统(1)的第一抗震固定支架(101)与第二抗震固定支架(102),其中所述第一导热层(12)、温差发电器(11)和第二导热层(13)从上到下依次安装在所述第一抗震固定支架(101)与第二抗震固定支架(102)之间;所述聚热板(15)固定连接在所述第一抗震固定支架(101)与第二抗震固定支架(102)的顶部,在所述第一抗震固定支架(101)与第二抗震固定支架(102)下端连接有固定底板(16),用于将所述温差发电子系统(1)的底部进行密封。

2. 根据权利要求1所述的一种基于温差发电的管道流体信号发射系统,其特征在于:所述第二导热层(13)包括第三导热层(131)与第四导热层(132),所述第三导热层(131)固定连接于温差发电器(11)的冷端(112),所述第四导热层(132)可拆卸地连接于第三导热层(131),所述第三导热层(131)与第四导热层(132)之间开设有容纳管道的管孔;所述管孔为贯穿所述温差发电子系统(1)的通道。

3. 根据权利要求1或2所述的一种基于温差发电的管道流体信号发射系统,其特征在于:还设置有导热杆(14),该导热杆(14)一端贯穿所述第二导热层(13)与所述温差发电器(11)中的冷端(112)连接,另一端穿出所述固定底板(16)。

4. 根据权利要求3所述的一种基于温差发电的管道流体信号发射系统,其特征在于:所述导热杆(14)能够伸缩,该导热杆(14)还设置有保温外壳(141),所述保温外壳(141)将导热杆(14)与第二导热层(13)分隔。

5. 根据权利要求1所述的一种基于温差发电的管道流体信号发射系统,其特征在于:在所述温差发电子系统(1)外周向覆盖保温层(17),该保温层(17)位于第一抗震固定支架(101)与第二抗震固定支架(102)内侧,在所述第一抗震固定支架(101)、第二抗震固定支架(102)和信号发射子系统(2)外侧周向设置有防水层(18),在该防水层(18)外侧设置防腐层(19)。

一种基于温差发电的管道流体信号发射系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测管道的系统,特别是,一种基于温差发电的管道流体信号发射系统。

背景技术

[0002] 随着工业生产和居民生活对能源需求的日益增加,以及环境与能源开发问题相互矛盾,成为近年来学术界和工业界探讨的热点,探究如何在不严重破坏环境的前提下提高能源使用率,渐渐地成为世界各国共同关注的主要问题。近年来,能源多样化发展和能源传输与设备的革新促使了能源系统进一步耦合。能源互联网、综合能源系统等概念的提出以及我国近期对“互联网+智慧能源”理念的推行掀起了能源改革的新一波浪潮。能源互联网概念为能源分析提供了全新视角,带动了多领域、多学科、多维度间的交融与革新。

[0003] 自来水和天然气作为城镇居民不可或缺得生活用品,在输送过程中都使用管道输送,保障管网得安全运行成为了保障居民生活水平的重要措施。在已知的现有技术中是在管道上安装信号发射装置系统,基本已经达到了检测管网安全的目的。已知通过数据了解管道内的情况是非常可靠的,但是管道大多数都通过地下连接建立成庞大的管网,在安装后的信号发射装置电力不足需要更换电源时,却是非常复杂的步骤,并且需要大量的人工劳动力支持才能实现,并且更换电源的地点大多数处于地下,具有一定的危险性。能够为信号发射装置提供可靠实用的供电装置成为了需要解决的重要问题。

发明内容

[0004] 根据上述问题,本发明的目的在于提供了一种基于温差发电的管道流体信号发射系统,解决了管道流体信号发射系统需要不断更换储电装置的技术问题。

[0005] 本发明提供了一种基于温差发电的管道流体信号发射系统,其要点是,设置有温差发电电子系统和信号发射子系统;所述温差发电电子系统包括具有热端与冷端的温差发电器;所述温差发电器的热端与第一导热层连接,所述第一导热层连接有聚热板,所述聚热板的上表面为聚热面,下表面紧贴所述第一导热层,该聚热板能够收集热能;所述温差发电器的冷端与第二导热层连接,所述第二导热层用于传递管道外壁的热能;所述信号发射子系统固定连接于温差发电电子系统开设有管孔的一侧;所述温差发电电子系统的两侧分别设置有用以固定该温差发电电子系统的第一抗震固定架与第二抗震固定架,其中所述第一导热层、温差发电器和第二导热层从上到下依次安装在所述第一抗震固定架与第二抗震固定架之间;所述聚热板固定连接在所述第一抗震固定架与第二抗震固定架的顶部;在所述第一抗震固定架与第二抗震固定架下端连接有固定底板,用于将所述温差发电电子系统的底部进行密封。在管道流体信号发射系统中安装温差发电的子系统,利用条件的因素当信号发射系统需要充电时提供电能,抗震固定架起到抗震和固定的作用,使各个部件固定在系统中,不易因震动或者外力的作用下掉落。

[0006] 进一步,所述第二导热层包括第三导热层与第四导热层,所述第三导热层固定连

接于温差发电器的冷端,所述第四导热层可拆卸地连接于第三导热层,所述第三导热层与第四导热层之间开设有容纳管道的管孔;所述管孔为贯穿所述温差发电电子系统的通道。将第二导热层设置成组件,是因为当流体流动的管道已经安装完成后,也能够将此系统安装到管道上。

[0007] 再进一步,还设置有导热杆,该导热杆一端贯穿所述第二导热层与所述温差发电机中的冷端连接,另一端穿出所述固定底板。当管道下方存有积水时,由于积水的位置远远低于管道的位置,所以积水的温度更低,将导热杆伸入积水中,可以有效地增加冷热端的温差,从而提高发电率。

[0008] 还进一步,所述导热杆能够伸缩,该导热杆还设置有保温外壳,所述保温外壳将导热杆与第二导热层分隔。将导热杆设置成可伸缩部件,在方便携带的同时也能够根据积水实际的深度做相应的调整。

[0009] 再进一步,在所述温差发电电子系统外周向覆盖保温层该保温层位于第一抗震固定支架与第二抗震固定支架内侧,在所述第一抗震固定支架、第二抗震固定支架和信号发射子系统外侧周向设置有防水层,在该防水层外侧设置防腐层。

[0010] 本发明达到的有益效果:通过条件建立温差,利用在温差中得到的热能转变成电能的发电原理为信号发射子系统提供电能;将第二导热层的整体设置成可拆卸的第三导热层与第四导热层,使运输流体的管道安装完成后,也可以将上述所说的基于温差发电的管道流体信号发射系统安装在管道上;在温差发电器的冷端上还设置有导热杆,当这种基于温差发电的管道流体信号发射系统安装在窖井中时,将温差发电机冷端上的导热杆延伸出温差发电电子系统至窖井深处的积水中,由于积水比管道的温度更低,则利用更大的温差使温差发电机产生更为充足的电力提供给信号发射子系统。

附图说明

[0011] 图1为本发明中的温差发电电子系统实施例1的结构示意图;

[0012] 图2为图1的A-A剖视图。

[0013] 图3为本发明中的温差发电电子系统实施例2的结构示意图;

[0014] 图4图3实施例2中固定底板的局部放大图;

[0015] 图5为本发明中的温差发电电子系统实施例3的结构示意图;

[0016] 图6为图5安装后的使用状态图。

[0017] 附图标记:

[0018] 1-温差发电电子系统;

[0019] 11-温差发电机;

[0020] 12-第一导热层;

[0021] 13-第二导热层;

[0022] 14-导热杆;

[0023] 15-聚热板;

[0024] 16-固定底板;

[0025] 17-保温层;

[0026] 18-防水层;

- [0027] 19-防腐层;
- [0028] 101-第一抗震固定支架;
- [0029] 102-第二抗震固定支架;
- [0030] 111-热端;
- [0031] 112-冷端;
- [0032] 141-保温外壳
- [0033] 2-信号发送子系统;
- [0034] 21-信号发送器;
- [0035] 22-信号控制中心;
- [0036] 23-传感器;
- [0037] 24-蓄电池;
- [0038] 25-稳压器;
- [0039] 26-电连接控制;
- [0040] 27-固定盖板。

具体实施方式

[0041] 以下结合实施例和附图对本发明作进一步说明。

[0042] 参照图1和图2所示,本发明提供一种基于温差发电的管道流体信号发射系统,包括信号发射子系统2与温差发电子系统1,其中,信号发射子系统2包括:传感器23,传感器23延伸进入管道中,在管道内探测流体流动收集信号;信号控制中心22,连接在传感器23的上端,收集地信号由信号控制中心22控制传递;信号发射器21,连接于信号控制中心22的顶端,传感器23收集地信号由信号控制中心22传递给信号发射器21,通过信号发射器21接收并编码发送出去;信号发射器21上方设置有固定盖板27,盖合在信号发射子系统2的顶部进行密封;信号发射子系统2设置有储电装置,储电装置的优选为蓄电池24与连接在蓄电池24上控制电压的稳压器25;蓄电池24为信号发射子系统2供应电能,稳压器25将电流波动较大的输入和输出的电压控制在一定的范围内后,将电能输入储电装置24内或者提供给信号发射子系统2;蓄电池24的电能是利用所述温差发电子系统1补充电力,利用连接于信号发射子系统2与温差发电子系统1的电连接控制26传输给稳压器25,稳压器25将电压转换成与蓄电池24相对应的电压后输入蓄电池24中进行储备;蓄电池24的电量显示充满时,电连接控制26将自动断开与信号发射子系统2和温差发电子系统1之间的传送电能的连接;同时储电装置24需要储备电能时,也可以自动进行电连接传送电能;信号发射子系统2的顶部通过固定盖板27进行密封。

[0043] 实施例1:

[0044] 参照图1和图2所示,温差发电子系统1中包括:分别设置有热端111与冷端112的温差发电器11,热端111连接温差发电器11中金属导体的热端电极,冷端连接于温差发电器11中金属导体的冷端电极,温差发电器11由第一抗震固定支架101与第二抗震固定支架102固定在居中位置;温差发电器11中未设置热端与冷端的一侧连接于电连接控制26具有传输电能功能的一端;温差发电器11上方设置有与热端111紧密贴合并固定连接具有传递温度功能的第一导热层12,第一导热层12的顶部连接有聚热板15,聚热板15设置在温差发电子系统

统1的外顶部,固定在第一抗震固定支架101与第二抗震固定支架102之间,能收集温差发电器外部的热量(如通过太阳光照射产生的热量),并将热量通过第一导热层12传递给温差发电器11的热端111;温差发电器11的下方设置有与冷端112紧密贴合并固定连接具有传递温度功能的第二导热层13,第二导热层13的底部由固定底板16固定,固定底板16位于温差发电电子系统的外底部,第二导热层13中具有完全贯穿温差发电电子系统1下半部并能够容纳管道的管孔,当管孔中容纳管道时,第二导热层13能紧密贴合在管道的外壁,管道中的流体流动时,流体的温度较低,同时管道与流体的温度也相近,通过利用第二导热层13能够将管道的温度传递给温差发电器11的冷端112;从而温差发电器11的热端111与冷端112建立了明显的温差,温差发电器11将得到的温差热能直接转换成电能,将电能由电连接控制26提供给信号发射子系统2使用。

[0045] 参照图1和图2所示,温差发电器11外侧设置有保温层17,保温层17周向覆盖在温差发电电子系统1的四周,位于第一抗震固定支架101与第二抗震固定支架102内侧,防止温差发电器11在接收第一导热层12与第二导热层13的热量时温度的流失;所述抗震固定支架外侧还设置有多层保护层,该保护层为:防水层18与防腐层19,周向覆盖在第一抗震固定支架101与第二抗震固定支架102的外侧,防止侵蚀物和水进入系统中导致故障。

[0046] 上述温差发电电子系统1适合于与管道同时安装的情况。

[0047] 实施例2:

[0048] 参照图3和图4所示,温差发电电子系统1中的第二导热层13还可以设置成由第三导热层131与第四导热层132组装而成的,第三导热层131固定连接与温差发电器11的冷端112上,第四导热层132可拆卸地固定连接于第三导热层131,在温差发电电子系统设置管孔的两侧侧壁上还设置有引导管道进入的引导通道,固定底板16的两侧向管孔方向延伸与引导通道相对应的形状,盖合在温差发电电子系统1与引导通道上进行密封,从而达到在安装完成后的管道也能够装配利用温差发电的管道流体信号发射系统的目的。

[0049] 安装步骤:首先将设置成特殊形状的固定底板16打开,取出第四导热层132,下一步将需要探测信号的管道沿着温差发电电子系统1的引导通道进入管孔,贴合第三导热层131,下一步将第四导热层132安装至温差发电电子系统1中,相对与第三导热层131,贴合管道外壁下方,最后一步将打开的固定底板16盖合温差发电电子系统1的底部,使温差发电电子系统1的底部与两侧的引导通道闭合,完成安装。

[0050] 上述温差发电电子系统1适合于已安装好的管道。

[0051] 实施例3:

[0052] 参照图5和图6所述,温差发电电子系统1上还设置有导热杆14,导热杆14的一端完全贯穿第二导热层13,并且连接于温差发电器11的冷端112上,则冷一端穿出固定底板16,延伸至温差发电电子系统1的下端外部,导热杆14延伸出温差发电电子系统的一端具有伸缩功能,在导热杆14贯通第二导热层13的部分安装有保温外壳141,保温外壳141围绕导热杆14的四周,保护导热杆14在传递温度的过程中减少温度因触碰其它导热装置造成的低温流失;当信号发射系统设置在窖井之中,窖井底部积存有雨水或者污水时,由于积水的地理位置较低,导致积水的温度远远低于管道的温度;在这种情况下,可以利用导热杆14延伸至窖井底部的积水中,通过导热杆14传递更低的温度给温差发电器11的冷端112将温差增大,将温差发电器11发电的功能有效地提高,为信号发射子系统2提供更多的电力。

[0053] 上述温差发电电子系统1适合于掩埋在地底下的管道。

[0054] 上面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0055] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0056] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0057] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

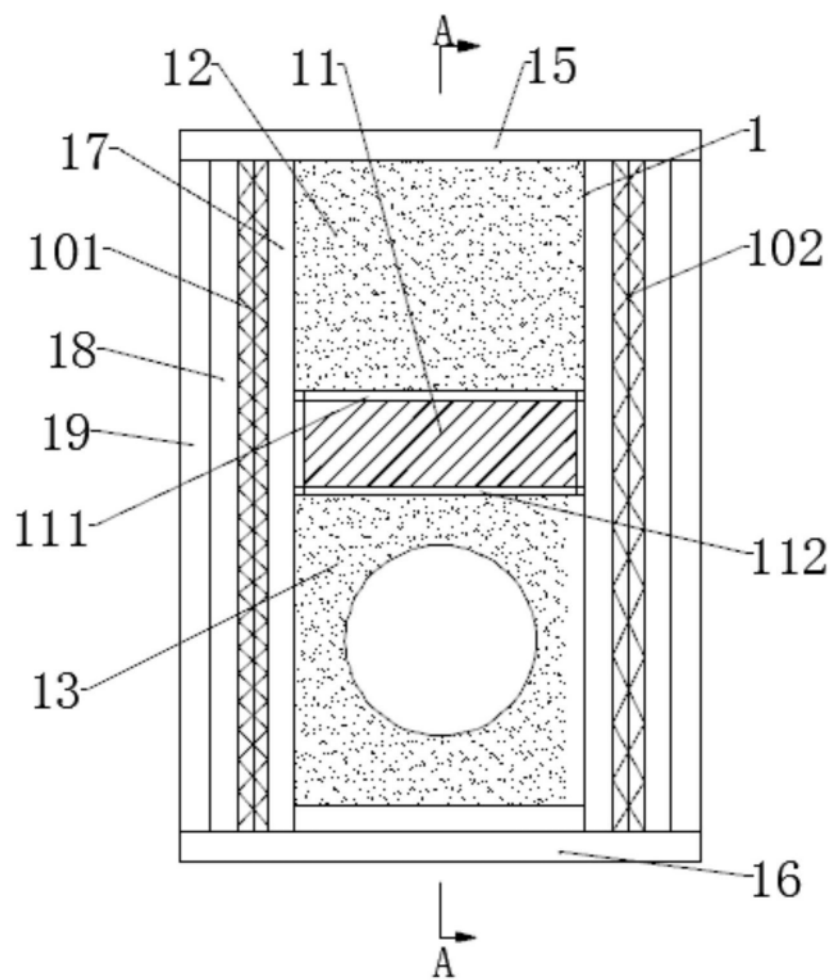


图1

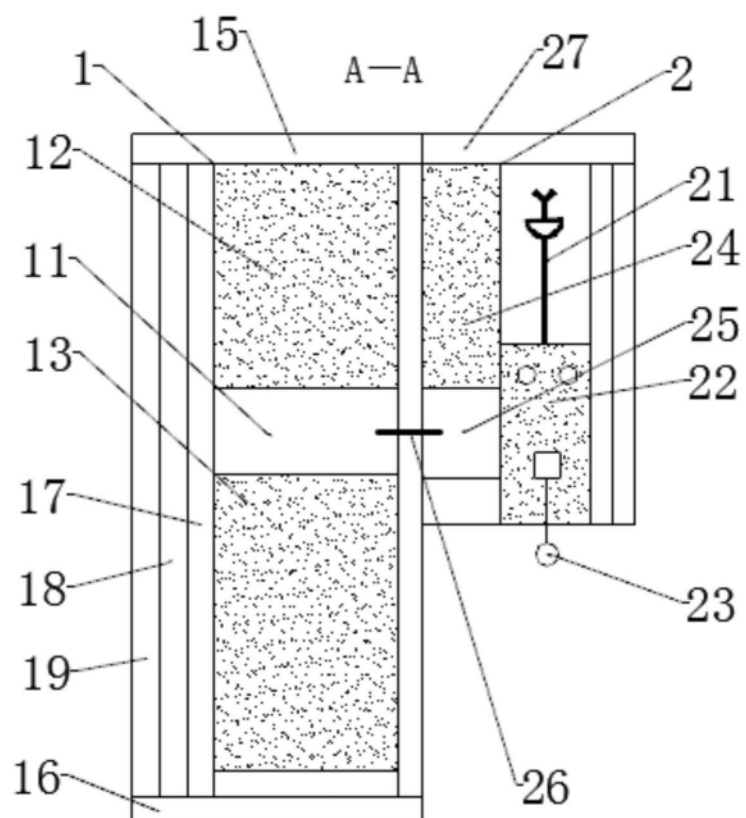


图2

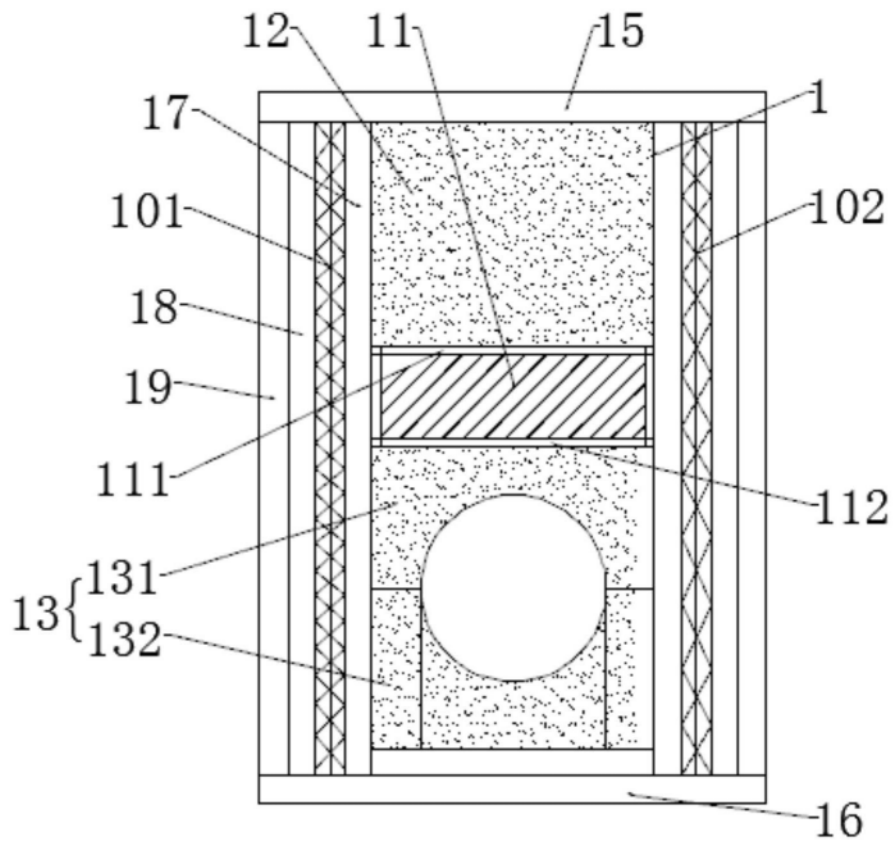


图3

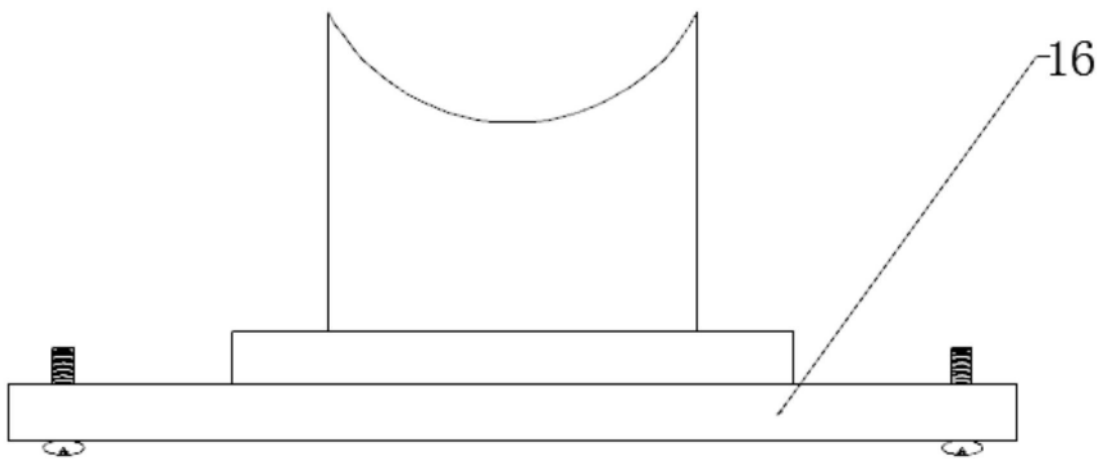


图4

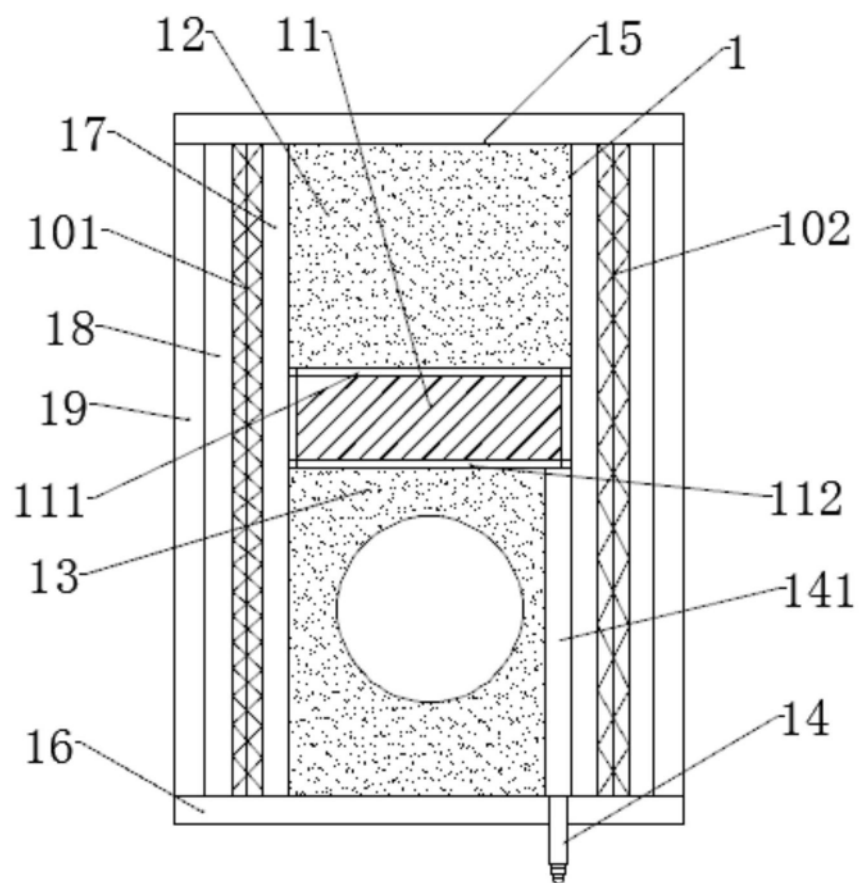


图5

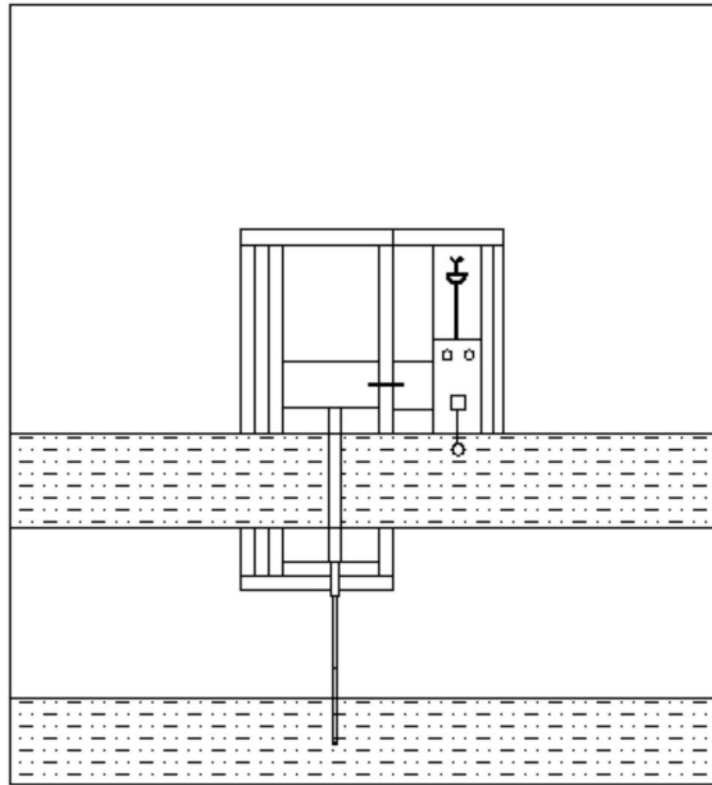


图6