



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207094745 U

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201721038061.2

(22)申请日 2017.08.18

(73)专利权人 山东北辰机电设备股份有限公司

地址 250399 山东省济南市长清区大学路
7599号

(72)发明人 赵宏伟

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 王洪平

(51) Int. Cl.

F24D 13/02(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

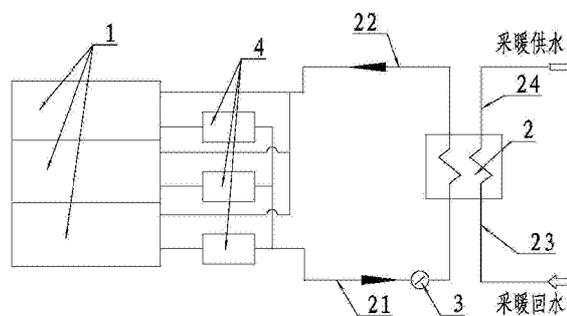
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

谷电加热固体蓄热换热系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种谷电加热固体蓄热换热系统,包括换热模块和蓄热模块,所述的蓄热模块包括保温箱体、取热管、电热管、砂石,进水管和出水管。所述的取热管、电热管和砂石均设置于所述的保温箱体内,且所述的取热管和电热管被掩埋在所述砂石的内部。所述取热管的进口与所述的进水管相连,所述取热管的出口与所述的出水管相连。所述的进水管通过管路与所述换热模块的一次侧进水管路相连,所述的出水管通过管路与所述换热模块的一次侧出水管路相连,所述的一次侧进水管路上设置有循环泵。该系统不仅降低了成本,提高了换热效率,降低了热损失,而且不存在蓄热介质粉化的问题,延长了使用寿命。



1. 谷电加热固体蓄热换热系统,包括换热模块和蓄热模块,其特征在于:所述的蓄热模块包括保温箱体、取热管、电热管、蓄热介质,进水管和出水管;

所述的取热管、电热管和蓄热介质均设置于所述的保温箱体内,且所述的取热管和电热管被掩埋在所述蓄热介质的内部;

所述取热管的进口与所述的进水管相连,所述取热管的出口与所述的出水管相连;

所述的进水管通过管路与所述换热模块的一次侧进水管路相连,所述的出水管通过管路与所述换热模块的一次侧出水管路相连,所述的一次侧进水管路上设置有循环泵。

2. 根据权利要求1所述的谷电加热固体蓄热换热系统,其特征在于:所述的蓄热介质采用砂石。

3. 根据权利要求1所述的谷电加热固体蓄热换热系统,其特征在于:所述的取热管为若干根,且若干根所述的取热管平行布置,所述的电热管与所述的取热管垂直布置。

4. 根据权利要求1所述的谷电加热固体蓄热换热系统,其特征在于:所述的取热管为若干根,且若干根所述的取热管平行布置,所述的电热管与所述的取热管平行且间隔布置。

5. 根据权利要求1所述的谷电加热固体蓄热换热系统,其特征在于:所述的取热管呈U型,且所述的电热管设置于所述取热管的U型开口的内部。

6. 根据权利要求1所述的谷电加热固体蓄热换热系统,其特征在于:所述的取热管包括取热内管和取热套管,所述取热套管的上端与所述的取热内管密封连接,所述取热套管的下端封闭,所述取热内管的上端与所述的进水管相连,所述取热内管的下端与所述取热套管的内部空间相通,所述取热套管通过子出水管与所述的出水管相连。

7. 根据权利要求1所述的谷电加热固体蓄热换热系统,其特征在于:所述蓄热模块的数量为多个,且每个所述蓄热模块的进水管均通过管路与所述换热模块的一次侧进水管路相连,每个所述蓄热模块的出水管均通过管路与所述换热模块的一次侧出水管路相连,每个所述蓄热模块的进水管与所述的一次侧进水管路之间的管路上均设置有电动阀。

谷电加热固体蓄热换热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及蓄能换热技术领域,具体地说是一种用于削峰平谷的谷电加热固体蓄热换热系统。

背景技术

[0002] 用电存在高峰期和低谷期,电厂发电效率随着负荷的升高而升高,我们都知道一般电是不能储存的,这样在用电较少的低谷时段就不得不进行调峰限电,致使电厂不能高效率的发电。为了高效的使峰谷用电平衡,国家提出了差异化的峰谷电价政策,鼓励低谷用电。煤改电,削峰平谷清洁取暖是国家的新政。谷电加热固体蓄热供热系统是经济性较好的一种电蓄热形式,目前谷电加热固体蓄热供热系统是采用固体蓄热砖蓄热,通过谷电将穿插在蓄热砖空洞中的电热管把热量传给由蓄热砖蓄热。当需要热量时,开启循环风机,使空气通过蓄热砖贯穿的孔洞,将蓄热砖所蓄热量释放使空气温度得到提高。与此同时热空气通过换热装置把热量传给换热装置中的循环水,供用热对象使用。

[0003] 传统的固体蓄热装置主要存在以下缺点:

[0004] 第一,蓄热砖长期使用宜粉化变形,堵塞孔洞,降低空气的流动性,甚至无法工作,影响设备安全及使用寿命。

[0005] 第二,依靠空气换热热损失大,换热效果差。

[0006] 第三,依靠空气换热,难以实现精确的温度控制。

实用新型内容

[0007] 针对上述问题,本实用新型提供了一种谷电加热固体蓄热换热系统,该系统利用高效廉价的砂石作为蓄热介质,通过电热管直接加热蓄热介质,将电能转换成热能储存起来,用热时再通过取热管直接提取所蓄热量,不仅降低了成本,提高了换热效率,降低了热损失,而且不存在蓄热介质粉化的问题,延长了使用寿命。

[0008] 本实用新型解决其技术问题所采取的技术方案是:

[0009] 谷电加热固体蓄热换热系统,包括换热模块和蓄热模块,所述的蓄热模块包括保温箱体、取热管、电热管、蓄热介质,进水管和出水管;

[0010] 所述的取热管、电热管和蓄热介质均设置于所述的保温箱体内,且所述的取热管和电热管被掩埋在所述蓄热介质的内部;

[0011] 所述取热管的进口与所述的进水管相连,所述取热管的出口与所述的出水管相连;

[0012] 所述的进水管通过管路与所述换热模块的一次侧进水管路相连,所述的出水管通过管路与所述换热模块的一次侧出水管路相连,所述的一次侧进水管路上设置有循环泵。

[0013] 进一步地,所述的蓄热介质采用砂石。

[0014] 进一步地,所述的取热管为若干根,且若干根所述的取热管平行布置,所述的电热管与所述的取热管垂直布置。

[0015] 进一步地,所述的取热管为若干根,且若干根所述的取热管平行布置,所述的电热管与所述的取热管平行且间隔布置。

[0016] 进一步地,所述的取热管呈U型,且所述的电热管设置于所述取热管的U型开口的内部。

[0017] 进一步地,所述的取热管包括取热内管和取热套管,所述取热套管的的上端与所述的取热内管密封连接,所述取热套管的下端封闭,所述取热内管的上端与所述的进水管相连,所述取热内管的下端与所述取热套管的内部空间相通,所述取热套管通过子出水管与所述的出水管相连。

[0018] 进一步地,所述蓄热模块的数量为多个,且每个所述蓄热模块的进水管均通过管路与所述换热模块的一次侧进水管路相连,每个所述蓄热模块的出水管均通过管路与所述换热模块的一次侧出水管路相连,每个所述蓄热模块的进水管与所述的一次侧进水管路之间的管路上均设置有电动阀。

[0019] 本实用新型的有益效果是:

[0020] 1、采用廉价的原始砂石作为蓄热介质,不仅大大的降低了蓄热模块的成本,而且由于砂石本身就呈粉末状或是颗粒状,不存在粉化的问题,使用寿命长。

[0021] 2、在蓄热模块内蓄热介质与电热管和取热管直接接触,减少了空气热阻,降低了热损失,提高了换热效率和换热效果。

[0022] 3、由空气取热变为水取热,一方面提高换热效果,另一方面相对于空气换热而言,由于水的流量控制和温度控制更加方便,因此更容易控制换热模块中二次侧(即用户侧)的温度,温度控制更加精确。

[0023] 4、通过设置多组蓄热模块,且各组蓄热模块之间的电热管和取热管均是并联关系,因此在实际使用中可以根据需要分段取热,这样再进行蓄热时便可以只对已经去热的蓄热模块进行蓄热,一方面实现了蓄热体热量的高效利用,另一方面有利于对换热模块二次侧的精确控温。

[0024] 5、由于采用多组蓄热模块共同组成蓄热体,因此可以根据安装空间和供热量的大小,进行灵活的变换,适应性强。

附图说明

[0025] 图1为本系统的结构示意图;

[0026] 图2为蓄热模块的内部结构示意图;

[0027] 图3为图2的右视图;

[0028] 图4为实施例二的结构示意图。

[0029] 图中:1-蓄热模块,11-保温箱体,12-取热管,121-取热内管,122-取热套管,123-子出水管,13-电热管,14-蓄热介质,15-进水管,16-出水管,2-换热模块,21-一次侧进水管路,22-一次侧出水管路,23-二次侧进水管路,24-二次侧出水管路,3-循环泵,4-电动阀。

具体实施方式

[0030] 为了能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本实用新型进行详细阐述。下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本实用新型

的不同结构。为了简化本实用新型的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。此外,本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。应当注意,在附图中所图示的部件不一定按比例绘制。本实用新型省略了对公知组件和处理技术及工艺的描述以避免不必要地限制本实用新型。

[0031] 实施例一

[0032] 如图1所示,谷电加热固体蓄热换热系统包括换热模块2、若干个蓄热模块1和循环泵3。

[0033] 如图2所示,所述的蓄热模块1包括保温箱体11、若干根取热管12、若干根电热管13、蓄热介质14,进水管15和出水管16。所述的取热管12、电热管13和蓄热介质14均设置于所述的保温箱体11内,且所述的取热管12和电热管13被掩埋在所述蓄热介质14的内部。所述取热管12的进、出口均位于所述保温箱体11的外侧,且若干根所述取热管12的进口均与所述的进水管15相连,若干根所述取热管12的出口均与所述的出水管16相连。所述的进水管15通过管路与所述换热模块2的一次侧进水管路21相连,所述的出水管16通过管路与所述换热模块2的一次侧出水管路22相连,所述的循环泵3设置于所述换热模块2的一次侧进水管路21上。

[0034] 当所述的换热模块2用供暖时,所述换热模块2的二次侧进水管路23接采暖回水,所述换热模块2的二次侧出水管路24接采暖供水。

[0035] 在这里所述的换热模块2采用现有技术中的换热器即可,在此不再赘述。

[0036] 作为一种具体实施方式,本实施例中所述的蓄热介质14采用砂石。采用砂石的原因有两个,第一砂石原料易得,成本低;第二砂石本身就呈粉末状或是颗粒状,不存在粉化的问题,使用寿命长。

[0037] 作为一种具体实施方式,本实施例中所述取热管12的数量为四根,且四根所述的取热管12平行布置;所述电热管13的数量为三根,且所述的电热管13与所述的取热管12垂直布置。

[0038] 进一步地,为了提高蓄热模块1内的换热效果,如图2和图3所示,所述的取热管12呈U型,且所述的电热管13设置于所述取热管12的U型开口的内部。

[0039] 进一步地,为了实现分段取热,如图1所示,每个所述蓄热模块1的进水管15与所述的一次侧进水管路21之间的管路上均设置有电动阀4。

[0040] 这样设计的主要目的有两个,第一提高热量的利用率,第二提高温控的精确度。

[0041] 下面就如何提高温控精度做进一步解释。当换热模块2二次侧的温度降低时,说明该蓄热模块1内的热量已经降低到下限值,可以通过电动阀4控制切换到另一个或几个热量充足的蓄热模块1,从而保证进入到换热模块2内的一次侧的温度,进而提高换热模块2二次侧的温度,实现对温度的控制。与此同时,电热管13对热量降低到下限值的蓄热模块1进行蓄热,以备下一循环。可以试想,若至采用一个较大的蓄热模块1,当换热模块2二次侧的温度降低时,只能通过电热管13蓄热的方式进行调节,而这种调节方式无疑不够灵敏,控温不够精准。

[0042] 实施例二

[0043] 如图4所示,所述的取热管12包括取热内管121,所述取热内管121的外部套设有取

热套管122。所述取热套管122的上端与所述的取热内管121密封连接,所述取热套管122的下端封闭,所述取热内管121的上端与所述的进水管15相连,所述取热内管121的下端开口,并与所述取热套管122的内部空间相连通。所述取热套管122位于所述保温箱体11外部的部分上设置有与所述取热套管122的内部空间相连通的子出水管123,所述的子出水管123与所述的出水管16相连。所述的电热管13设置于所述取热套管122的一侧,并与所述的取热套管122垂直布置。

[0044] 其余结构同实施例一。

[0045] 实施例三

[0046] 所述的电热管13与所述的取热管12平行布置,且所述的电热管13与所述的取热管12间隔布置,其余结构同实施例一。

[0047] 以上所述只是本实用新型的优选实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也被视为本实用新型的保护范围。

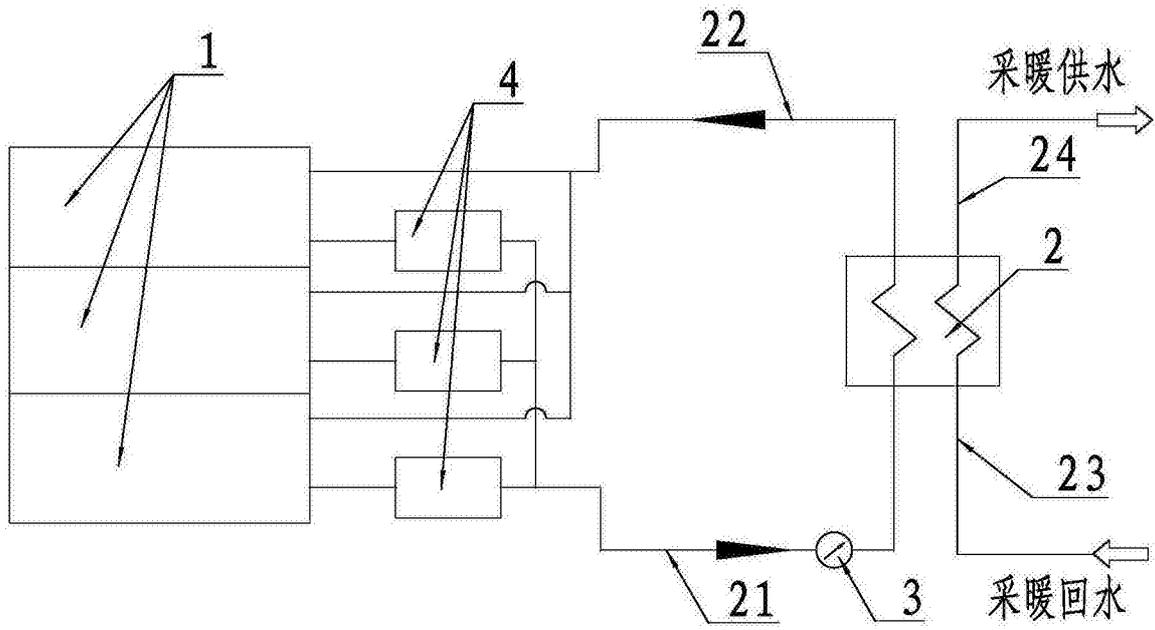


图1

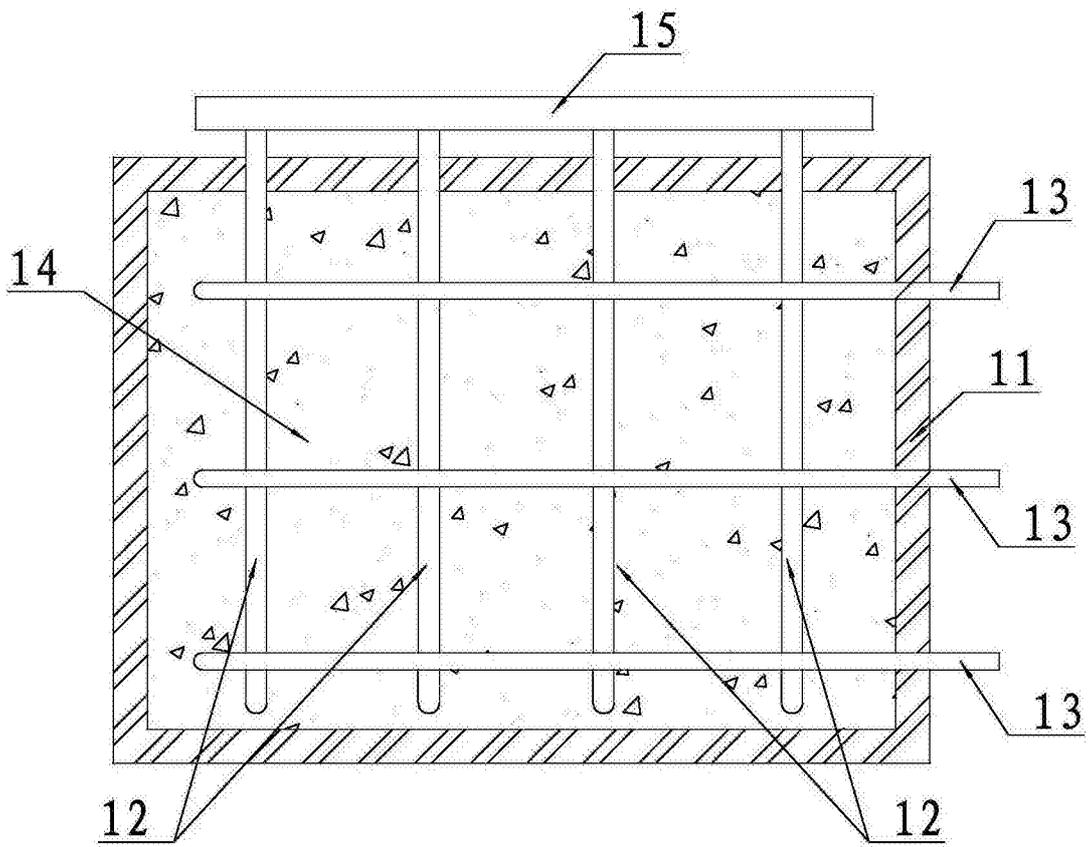


图2

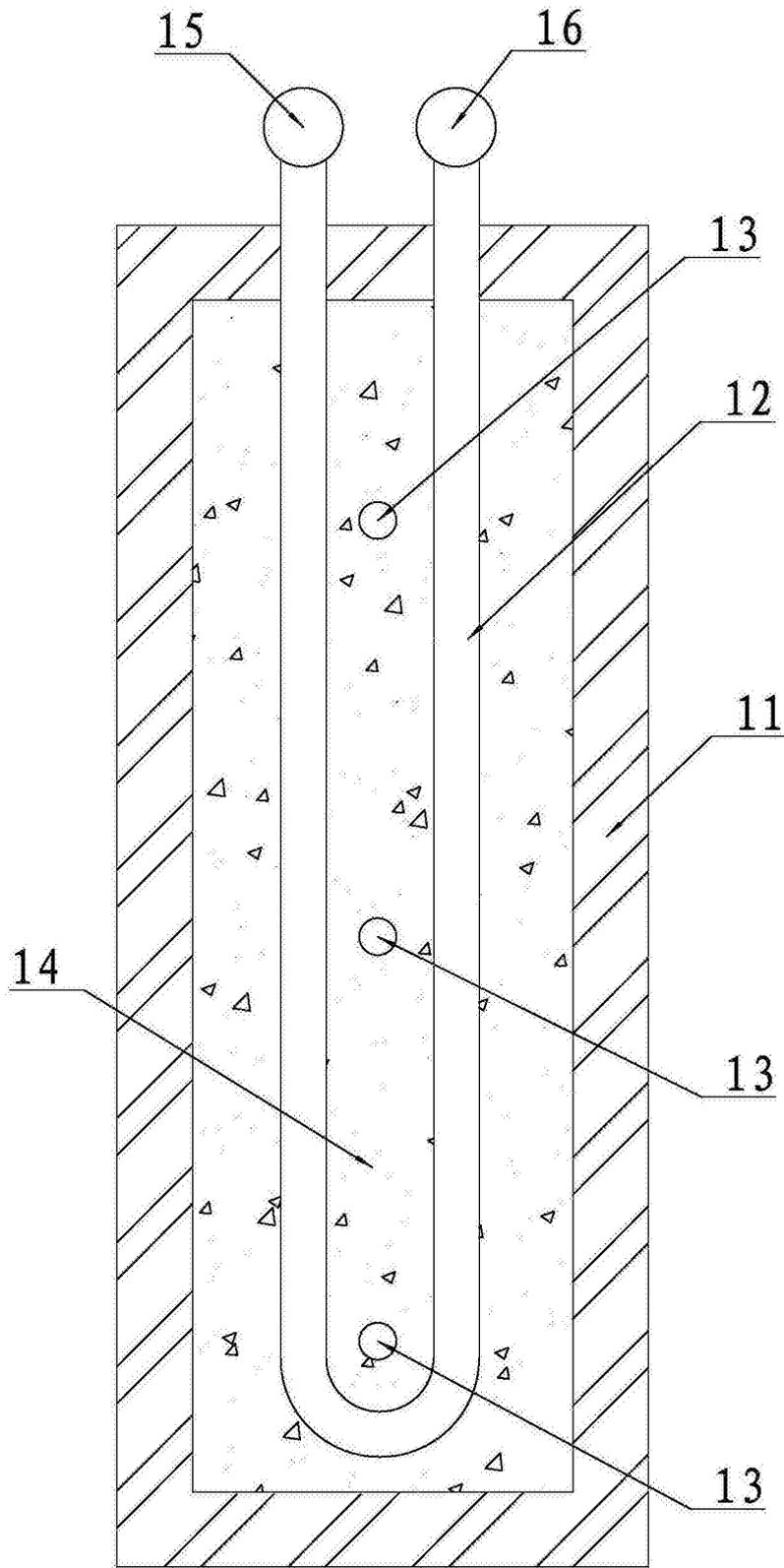


图3

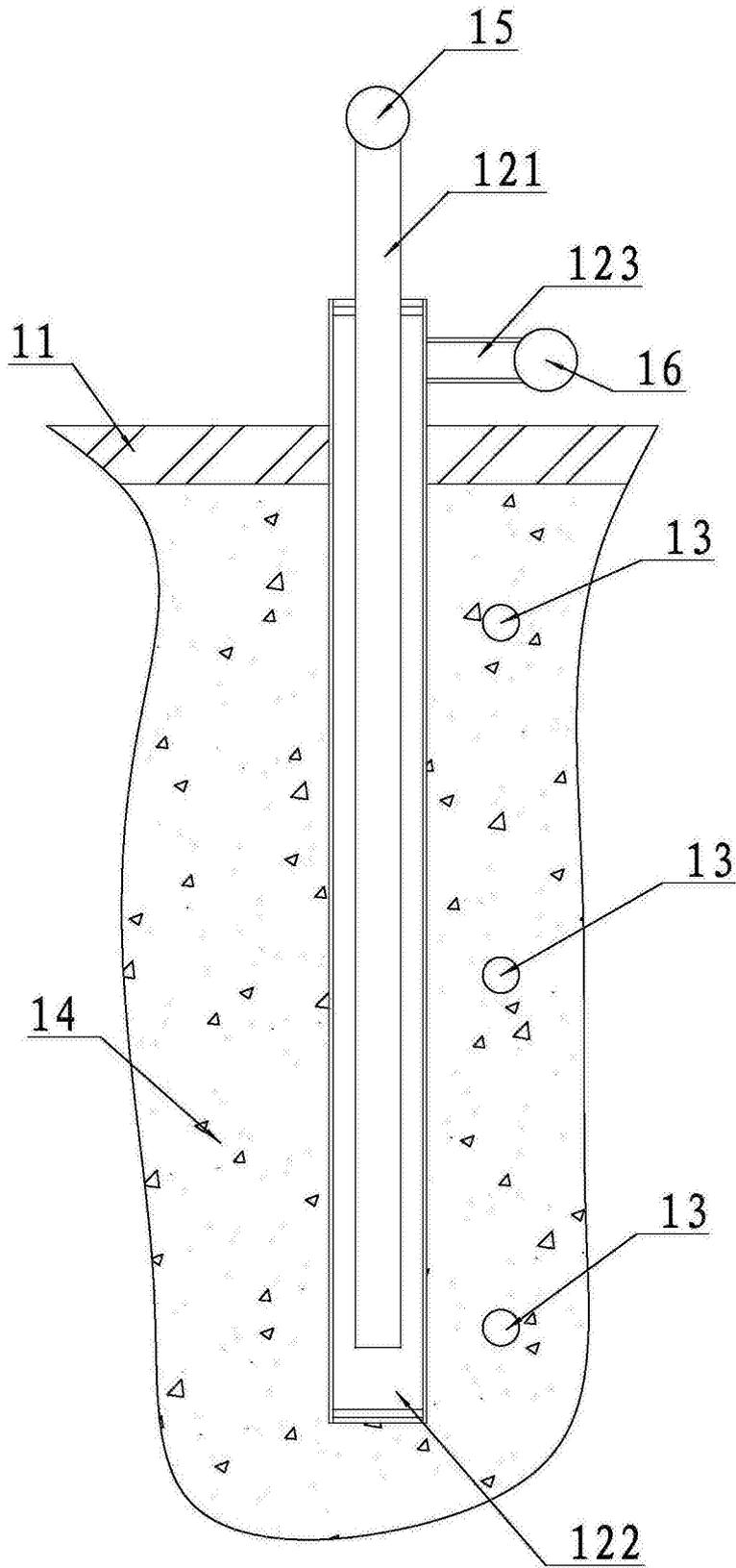


图4