



1. 一种管中管式地源热泵系统,包含热交换器(1),其特征在于:所述热交换器(1)的第一出口(11)和第一进口(12)之间设置有泵(5)、起始阀(2)和至少一根深井管(3),所述深井管(3)包括保温内管(31)、散热外管(32)以及连接两者的第一连接筋(33),所述深井管(3)端部设置有管帽(6)并连通保温内管(31)和散热外管(32)的内腔;所述起始阀(2)包括连接泵(5)的进液端(21)、连接第一进口(12)的出液端(22)以及连接深井管(3)的连接端(23),所述进液端(21)连通散热外管(32)的内腔,所述出液端(22)连通保温内管(31)的内腔。

2. 根据权利要求1所述的一种管中管式地源热泵系统,其特征在于:所述保温内管(31)外壁或/和保温内管(31)内壁上设置有隔热层。

3. 根据权利要求1或2所述的一种管中管式地源热泵系统,其特征在于:所述散热外管(32)的内腔截面积大于所述保温内管(31)的内腔截面积。

4. 根据权利要求1所述的一种管中管式地源热泵系统,其特征在于:所述保温内管(31)和散热外管(32)同轴设置。

5. 根据权利要求1或2所述的一种管中管式地源热泵系统,其特征在于:所述多条深井管(3)之间通过管接头(4)连接,所述管接头(4)包括内管接头(41)和外管接头(42),所述内管接头(41)和外管接头(42)之间通过第二连接筋(43)连接,所述管接头(4)的两端成型有安装槽(44)。

6. 根据权利要求5所述的一种管中管式地源热泵系统,其特征在于:所述深井管(3)通过热熔连接或者螺纹连接或者卡接方式与起始阀(2)、管接头(4)、管帽(6)连接。

7. 根据权利要求1所述的一种管中管式地源热泵系统,其特征在于:所述管帽(6)依次包括安装深井管(3)的连接部(61)、用于容纳杂质的加长部(62)以及锥形导向部(63)。

8. 根据权利要求1所述的一种管中管式地源热泵系统,其特征在于:所述进液端(21)和出液端(22)可分别通过连接管路(7)并联若干个起始阀(2)和深井管(3)。

9. 根据权利要求1所述的一种管中管式地源热泵系统,其特征在于:所述泵(5)依次串联若干个起始阀(2)和深井管(3),首级起始阀(2)的进液端(21)连接泵(5),中间级起始阀(2)的进液端(21)连接上一级起始阀(2)的出液端(22),中间级起始阀(2)的出液端(22)连接下一级起始阀(2)的进液端(21),末级起始阀(2)的出液端(22)连接第一进口(12)。

10. 根据权利要求1所述的一种管中管式地源热泵系统,其特征在于:所述热交换器(1)的第二进口(13)通过压缩机(8)连接使用管路。

## 一种管中管式地源热泵系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于地源热泵技术领域,特指一种管中管式地源热泵系统。

### 背景技术

[0002] 地源热泵是陆地浅层能源通过输入少量的高品位能源如电能实现由低品位热能向高品位热能转移的装置。

[0003] 如图8-9所示,在传统的地源热泵系统中,深井管安装在深井泵内的形状为U型结构,钻井时需要根据U型结构的尺寸进行设计,使得钻井的直径至少大于2倍的深井管直径,浪费钻井成本和能耗;深井管在深井中的利用面积不高,效率比较低;而且传统的深井管材料用料多、接头多,安装难度比较大,密封隐患比较多,而且费用比较高。

[0004] 另外,井底的温度比井口的温度低很多,当液体经过井底散热后,通过U型结构上端出液口时,存在反向吸热的问题,影响散热效率。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种结构简单,安装方便,钻井能耗小,反向吸热小、散热效率高的管中管式地源热泵系统。

[0006] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0007] 一种管中管式地源热泵系统,包含热交换器,所述热交换器的第一出口和第一进口之间设置有泵、起始阀和至少一条深井管,所述深井管包括保温内管、散热外管以及连接两者的第一连接筋,所述深井管端部设置有管帽并连通保温内管和散热外管的内腔;所述起始阀包括连接泵的进液端、连接第一进口的出液端以及连接深井管的连接端,所述进液端连通散热外管的内腔,所述出液端连通保温内管的内腔。

[0008] 优选地,所述保温内管外壁或/和保温内管内壁上设置有隔热层。

[0009] 优选地,所述散热外管的内腔截面积大于所述保温内管的内腔截面积。

[0010] 优选地,所述保温内管和散热外管同轴设置。

[0011] 优选地,所述多条深井管之间通过管接头连接,所述管接头包括内管接头和外管接头,所述内管接头和外管接头之间通过第二连接筋连接,所述管接头的两端成型有安装槽。

[0012] 优选地,所述深井管通过热熔连接或者螺纹连接或者卡接方式与起始阀、管接头、管帽连接。

[0013] 优选地,所述管帽依次包括安装深井管的连接部、用于容纳杂质的加长部以及锥形导向部。

[0014] 优选地,所述进液端和出液端可分别通过连接管路并联若干个起始阀和深井管。

[0015] 优选地,所述泵依次串联若干个起始阀和深井管,首级起始阀的进液端连接泵,中间级起始阀的进液端连接上一级起始阀的出液端,中间级起始阀的出液端连接下一级起始阀的进液端,末级起始阀的出液端连接第一进口。

- [0016] 优选地,所述热交换器的第二进口通过压缩机连接使用管路。
- [0017] 本实用新型相比现有技术突出且有益的技术效果是:
- [0018] 1、本实用新型的管中管式深井管结构,大大减小了钻井的直径,减少了钻井的能耗,提高了钻井的利用率。
- [0019] 2、本实用新型内管保温的设计,可以减少反向吸热,提高了产品的效率!
- [0020] 3、本实用新型散热外管的内腔截面积大于所述保温内管的内腔截面积,外管的内腔截面积大,流动慢,散热面积大,散热快;内管的内腔截面积小,流动快,进一步减少反向吸热,提高了产品的效率!
- [0021] 4、本实用新型的锥形导向部为子弹头形状,减少摩擦力,方便导向插入;另外,锥形导向部做了加厚设计,防止插入时被锋利坚硬的石头损坏。
- [0022] 5、本实用新型还具有管材用料少、接头少,成本低,密封隐患少等优点。

### 附图说明

- [0023] 图1是本实用新型的结构示意图。
- [0024] 图2是图1中A-A处深井管的剖视图。
- [0025] 图3是图1中B-B处管接头的剖视图。
- [0026] 图4是本实用新型起始阀的结构示意图。
- [0027] 图5是本实用新型并联起始阀和深井管的结构示意图。
- [0028] 图6是本实用新型串联起始阀和深井管的结构示意图。
- [0029] 图7是本实用新型深井管在深井中的结构示意图。
- [0030] 图8是现有技术的深井管在深井中的结构示意图。
- [0031] 图9是现有技术的深井管的结构示意图。
- [0032] 图中标号所表示的含义:
- [0033] 1-热交换器;2-起始阀;3-深井管;4-管接头;5-泵;6-管帽;7-连接管路;8-压缩机;
- [0034] 11-第一出口;12-第一进口;13-第二进口;
- [0035] 21-进液端;22-出液端;23-连接端;
- [0036] 31-保温内管;32-散热外管;33-第一连接筋;
- [0037] 41-内管接头;42-外管接头;43-第二连接筋;44-安装槽;
- [0038] 61-连接部;62-加长部;63-锥形导向部;
- [0039] 100-井。

### 具体实施方式

- [0040] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步描述:
- [0041] 实施例一:
- [0042] 一种管中管式地源热泵系统,包含热交换器1,所述热交换器1的第二进口13通过压缩机8连接使用管路,所述热交换器1的第一出口11和第一进口12之间设置有泵5、起始阀2和至少一条深井管3,所述深井管3包括保温内管31、散热外管32以及连接两者的第一连接筋33,所述保温内管31和散热外管32同轴设置,方便安装和制造,且所述散热外管32的内腔

截面积大于所述保温内管31的内腔截面积。外管的内腔截面积大,流动慢,散热面积大,散热快;内管的内腔截面积小,流动快,进一步减少反向吸热。

[0043] 当深井管3不够长时,通过管接头4连接,所述管接头4包括内管接头41和外管接头42,所述内管接头41和外管接头42之间通过第二连接筋43连接,所述管接头4的两端成型有安装深井管的安装槽44,所述外管接头42的端部设置有圆倒角,减少深井管插入深井时的摩擦力。

[0044] 所述深井管3端部设置有管帽6并连通保温内管31和散热外管32的内腔,所述管帽6依次包括安装深井管3的连接部61、用于容纳杂质的加长部62以及锥形导向部63,锥形导向部63为子弹头形状,减少摩擦力,方便导向插入;另外,锥形导向部63做了加厚设计,防止插入时被锋利坚硬的石头损坏。

[0045] 所述起始阀2包括连接泵5的进液端21、连接第一进口12的出液端22以及连接深井管3的连接端23,所述进液端21连通散热外管32的内腔,所述出液端22连通保温内管31的内腔。

[0046] 为了进一步增加内管的保温效果,所述保温内管31外壁或/和保温内管31内壁上设置有隔热层。

[0047] 所述深井管3通过热熔连接或者螺纹连接或者卡接方式与起始阀2、管接头4、管帽6连接,优选热熔连接。

[0048] 实施例二:

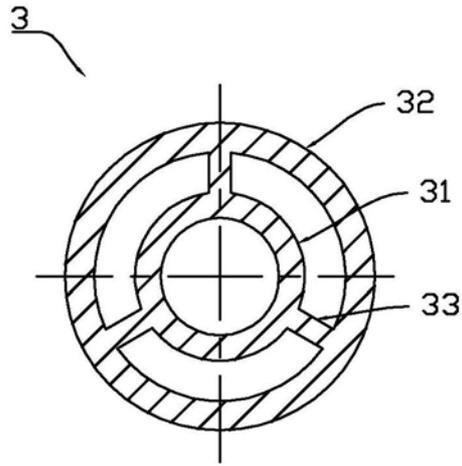
[0049] 如图5所示,为了增加散热体量,在实施例一的基础上,所述进液端21和出液端22可分别通过连接管路7并联若干个起始阀2和深井管3。

[0050] 实施例三:

[0051] 如图6所示,为了增加散热效果,在实施例一的基础上,所述泵5依次串联若干个起始阀2和深井管3,首级起始阀2的进液端21连接泵5,中间级起始阀2的进液端21连接上一级起始阀2的出液端22,中间级起始阀2的出液端22连接下一级起始阀2的进液端21,末级起始阀2的出液端22连接第一进口12。

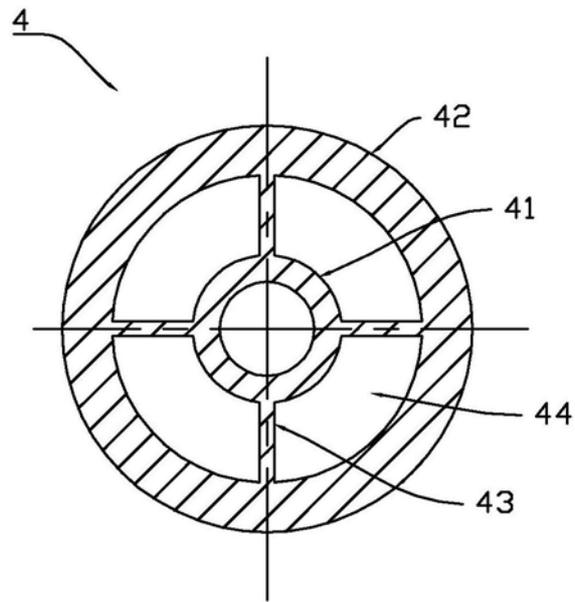
[0052] 上述实施例仅为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。





A-A

图2



B-B

图3

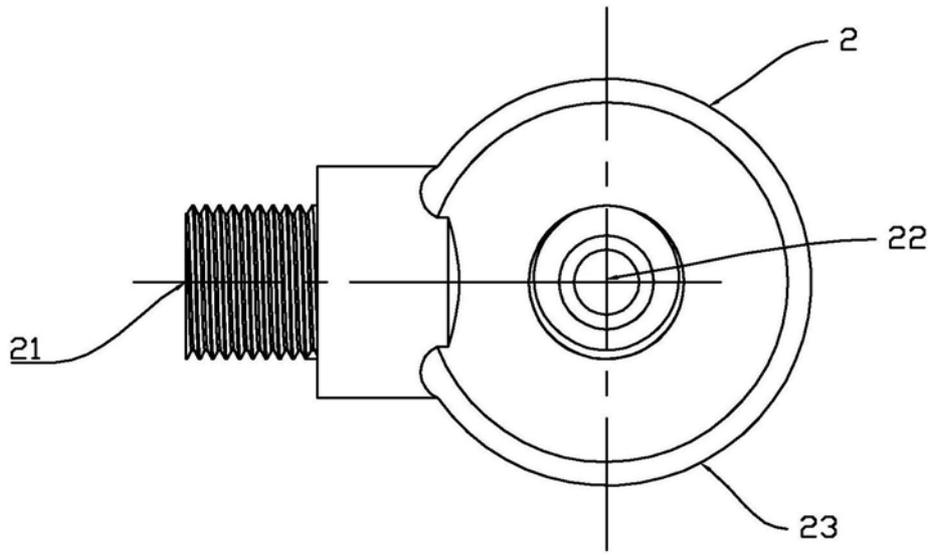


图4

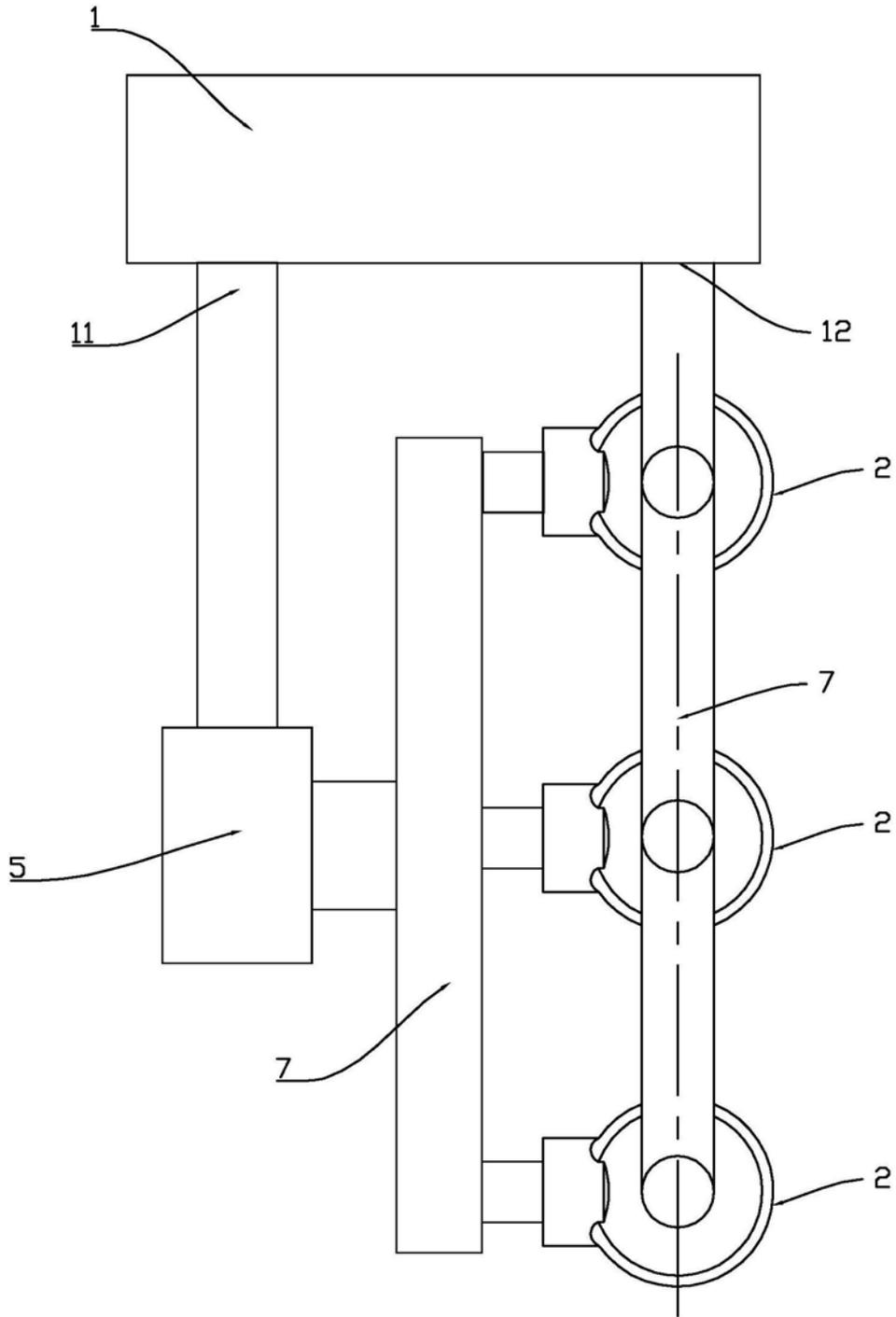


图5

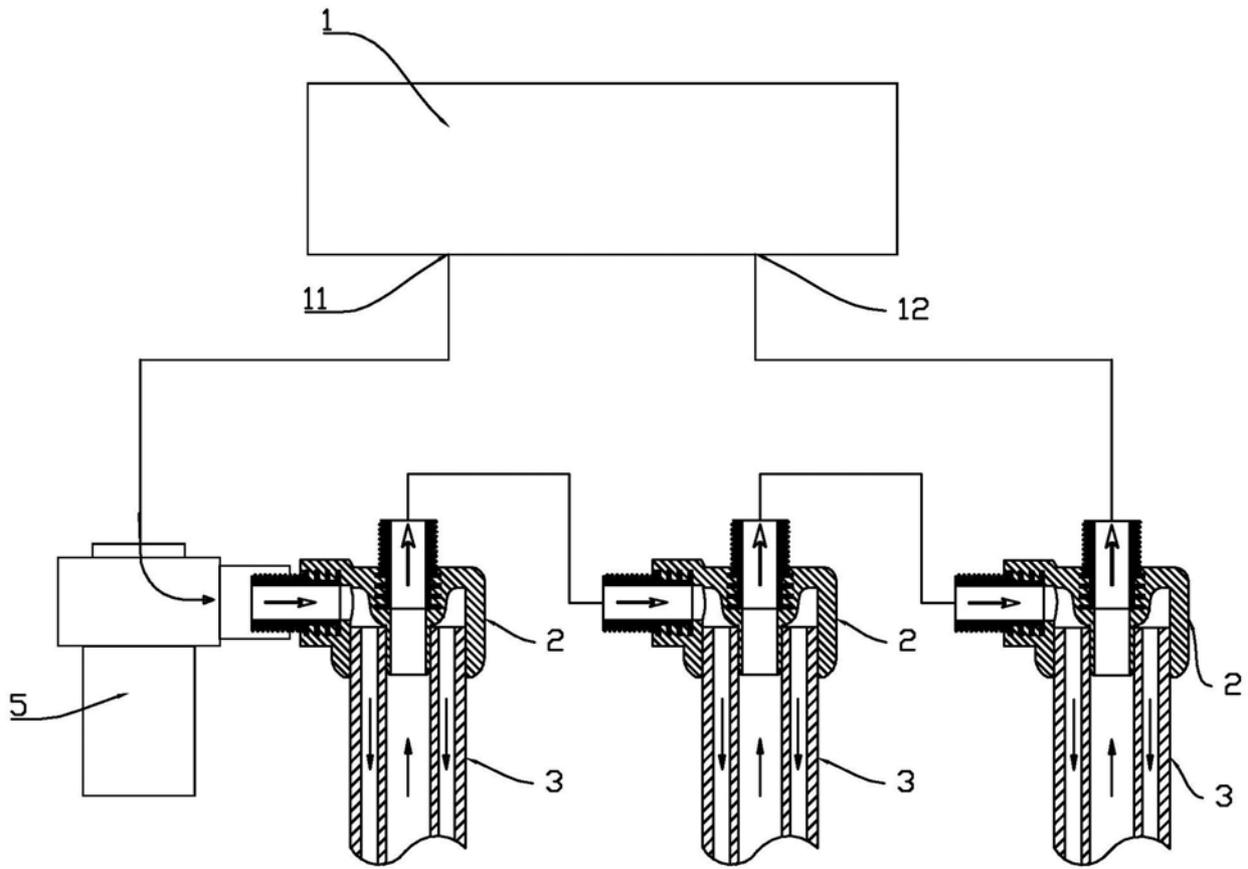


图6

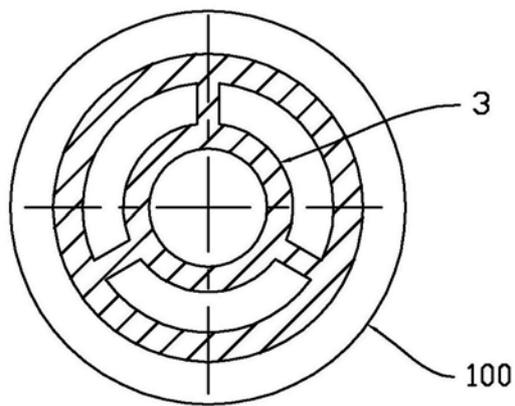


图7

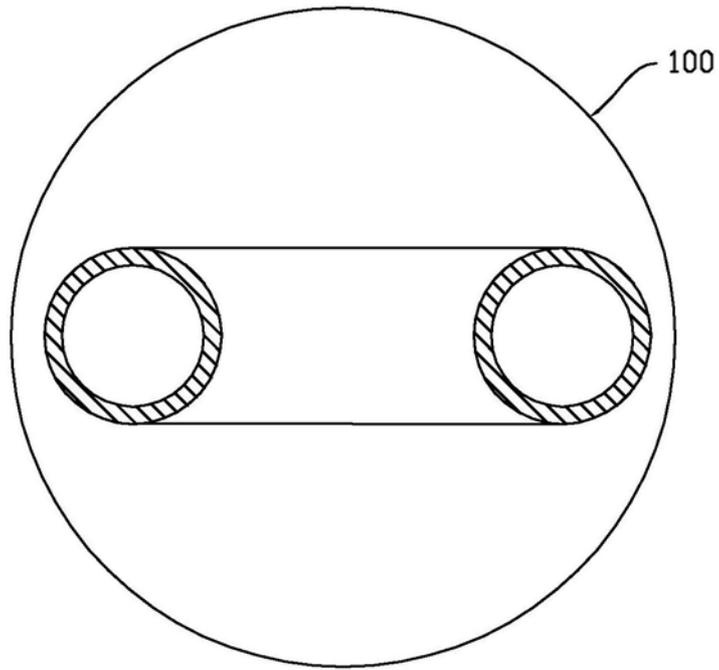


图8

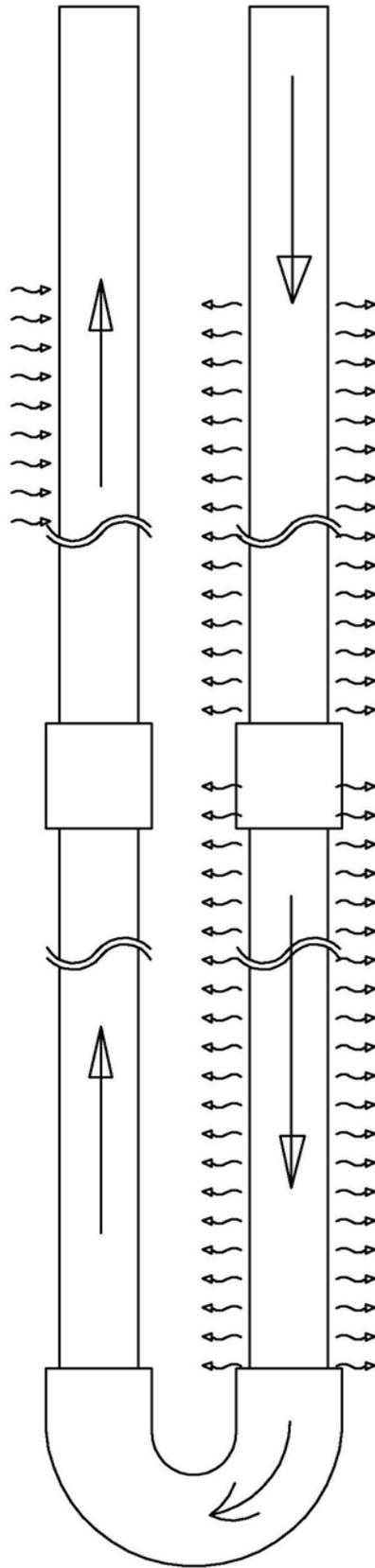


图9