



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03124322.3

[43] 公开日 2004年11月3日

[11] 公开号 CN 1542385A

[22] 申请日 2003.4.29 [21] 申请号 03124322.3

[71] 申请人 米砂瓦环境技术株式会社

地址 日本广岛县三次市

[72] 发明人 洲泽昭己

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

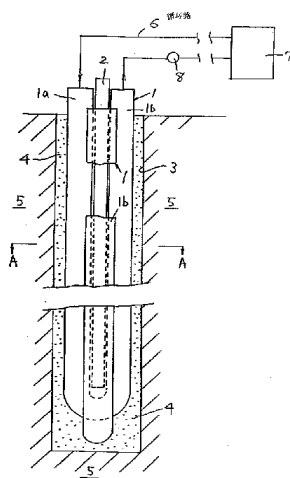
代理人 王学强

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

[54] 发明名称 U字管式地热换热器

[57] 摘要

提供能通过消除空隙来提高采热效率的U字管式地热换热器。它是将形成U字状的两个U字管(1)，由该底端部分上下重叠的状态，插入在地下垂直形成的纵孔(3)中，在该U字管(1)的中心空间部分插入薄泥浆注入管(2)，从该薄泥浆注入管(2)开始注入薄泥浆(4)填满上述纵孔(3)，将上述两个U字管(1)和薄泥浆注入管(2)同时埋设在地下。另外，在薄泥浆(4)中混入热传导性很高的物质会更好。



1. 一种 U 字管式地热交换器，其特征在于将形成 U 字状的两个 U 字管 1，由该底端部分上下重叠的状态，插入在地下垂直形成的纵孔 3 中，在该 U 字管 1 的中心空间部分插入薄泥浆注入管 2，从该薄泥浆注入管 2 开始注入薄泥浆 4 填满上述纵孔 3，将上述两个 U 字管 1 和薄泥浆注入管 2 同时埋设在地下。

2. 根据权利要求 1 所述的 U 字管式地热交换器，其特征在于在薄泥浆 4 中混入热传导性很高的物质。

## U字管式地热交换器

### 技术领域

本发明是关于在融雪、空调、温水泳池、植物栽培或者动物的饲养等方面利用的，能有效的采取地热的U字管式地热交换器。

### 背景技术

近年来考虑到大气污染等环境问题，本发明者正在开发利用不会引起上述问题的自然资源中的一种——地热，来进行道路和屋顶的融雪工作或者进行制冷、供暖等作业的技术。

为了采取地热，有必要将进行采取的热交换器埋设到地下，作为该热交换器的一个方面有形成的U字状物体（U字管式）。该U字管式的热交换器是从其一方通路（第一通路）的上端部分开始提供热媒质，保持原样输送到下方，在下端部分反转，通过在另一方的通路上升（第二通路）采取地热。

### 发明内容

该U字管式的地热交换器因能在第一通路和第二通路两方面采取地热，所以有所说的采热效率高的优点。

然而为了这个U字状的形状，如与圆筒状的同心二重管式的物体不一样，不只是在土地和U字管之间，还在第一通路和第二通路之间也产生空隙，有因这个原因产生的采热效率下降的问题。

本发明是针对这个问题而提出的，因此以通过确实的消除空隙，能提高采热效率的 U 字管式地热换热器作为研究课题。

#### 所利用的原理

参照图 1 至图 3 进行说明。关于本发明的 U 字管式地热换热器是将形成 U 字状的两个 U 字管 1，由该底端部分上下重叠的状态，插入在地下垂直形成的纵孔 3 中，在该 U 字管 1 的中心空间部分插入薄泥浆注入管 2，从该薄泥浆注入管 2 开始注入薄泥浆 4 填满上述纵孔 3，将上述两个 U 字管 1 和薄泥浆注入管 2 同时埋设在地下。另外，在薄泥浆 4 中混入热传导性很高的物质会更好。

#### 附图说明

图 1 显示的是本发明实施形态的部分切面的正面图。

图 2 显示的是 A—A 线的切面图。

图 3 显示的是本发明下端部分的概略斜视图。

图 4 显示的是有关本发明中启动地热换热器的循环泵的太阳能发电装置的流程图。

#### 符号说明

1	U 字管
1a	第一通路
1b	第二通路
2	薄泥浆注入管
3	纵孔
4	薄泥浆

5	土地
6	循环路
7	融雪管
8	循环泵
9	太阳能电池板
10	蓄电池箱
11	控制基板
12	蓄电池
13	整流器

### 具体实施方式

关于本发明中 U 字管式地热交换器的实施形态，如图 1 至图 3 所示。将形成 U 字状的两个 U 字管 1 的底端部分以上下重叠的状态，插入在地下垂直形成的纵孔 3 中，在该 U 字管 1 的中心空间部分将薄泥浆注入管 2 深插入到达纵孔 3 底部的程度。然后从该薄泥浆注入管 2 开始注入液态而又混入有热传导性很高的金属片的薄泥浆 4 填满上述纵孔 3 的全体间隙，再把这样的两个 U 字管 1 和薄泥浆注入管 2 同时埋设在地下。

这样形成的 U 字管式地热交换器因在这样两个 U 字管 1 和土地 5 之间有薄泥浆 4，不会形成间隙，所以能提高热传导性，因此通过在 U 字管 1 内流动的热媒质（不冻液）能有效的采取地热。又因薄泥浆 4 具有很好的流动性，所以能确实的填满纵孔 3 内的间隙。

还有，因在第一通路 1a 和第二通路 1b 之间有薄泥浆注入管 2 和

薄泥浆 4, 所以在这个部分也能提高热传导性, 这也能提高采热效率。

更在本实施形态中, 因在薄泥浆 4 里混有热传导性很高的金属片 (铜片等), 所以能更有效的采取地热。

虽然在纵孔 3 中通常会储存有地下水, 但该地下水会通过薄泥浆 4 排除。又因为从薄泥浆注入管 2 注入的薄泥浆 4 具有很好的流动性, 所以在薄泥浆注入管 2 内, 即使不施加很大的压力, 也能填满纵孔 3 和直至接近上部的间隙。但是根据需要也可以从纵孔 3 的上端开口部分开始注入薄泥浆 4。

在本实施形态中, 作为纵孔 3 的直径, 在上部是 160mm, 同时在它的中间部分和下部约为 130 mm, 另外它的深度约为 100 mm。U 字管 1 是由外径为 40 mm 的硬质聚乙烯管构成, 薄泥浆注入管 2 是由外径为 25 mm 的相同的硬质聚乙烯管构成。还有 U 字管 1 是在热媒质的去路上有第一通路 1a 和在回路上有第二通路 1b, 它的上端部分是通过循环路 6 与融雪管 7 和冷暖气装置等放热机构连接。

关于本实施形态中 U 字管式地热交换器的作用, 取融雪场合为例进行说明。首先在融雪管 7 放热的热媒质通过循环泵 8 被供应给 U 字管 1 的第一通路 1a, 再在该第一通路 1a 内送到下方。在这里, 因第一通路 1a 是通过薄泥浆 4 直接接触土地 5, 所以该第一通路 1a 内的热媒质通过热交换有效的采取地热。

该热媒质在该底端部分反转进入第二通路 1b, 并保持原样上升。该第二通路 1b 也和第一通路 1a 一样, 因通过薄泥浆 4 直接接触土地 5, 所以第二通路 1b 内的热媒质能有效的采取地热。另外在 U 字管 1

的中心部分也因设置有薄泥浆 4 和薄泥浆注入管 2，所以没有间隙，因此通过这样也能进行有效的采取地热。

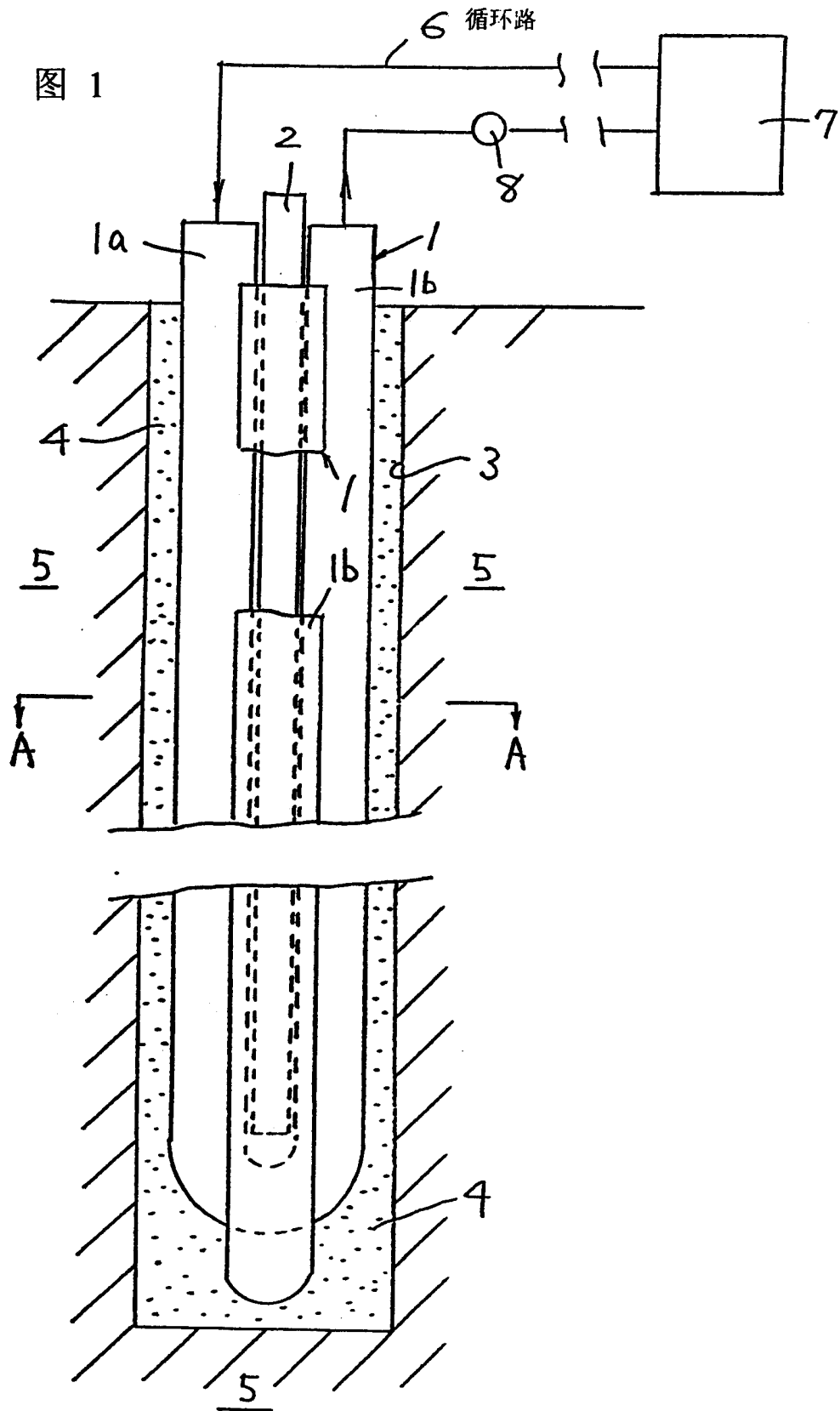
通过第二通路 1b 的热媒质是由循环泵 8 供应给融雪管 7 的，把采取到的地热释放出来进行融雪等工作以后，再返回到第一通路 1a。通过反复进行这样的过程，能使用地热进行连续地融雪。

另外循环泵 8 是除商用电源以外，还可以利用太阳能发电装置和内燃机发电装置进行运转。太阳能发电装置是如图 4 所示，利用太阳能电池板 9 吸收太阳光，在蓄电池箱 10 内的蓄电池 12，在需要充电时通过控制基板 11 来进行充电，再通过整流器 13 将必要的电力提供给循环泵 8。

#### 发明的效果

关于本发明中 U 字管式地热交换器是因用薄泥浆 4 填满纵孔 3，所以确实阻止了 U 字管 1 和土地 5 之间形成的不必要的空隙，能提高该部分的热传导性。因此能有效的采取地热。

另外通过在薄泥浆 4 中混入热传导性很高的物质，能提高薄泥浆 4 的热传导性，因此能更加有效的采取地热。





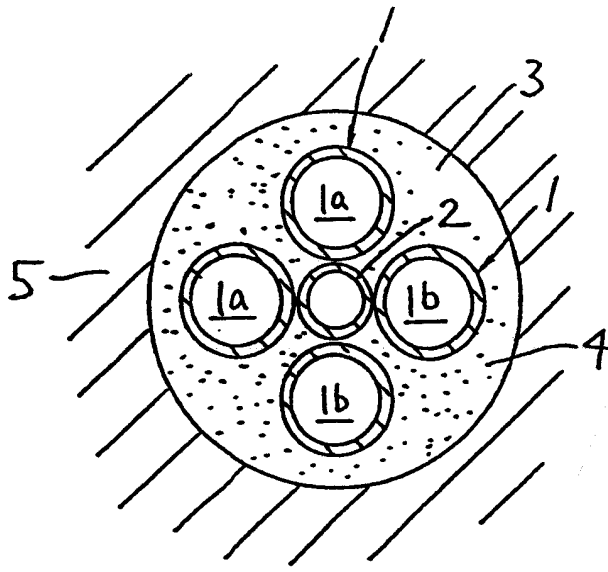


图 2

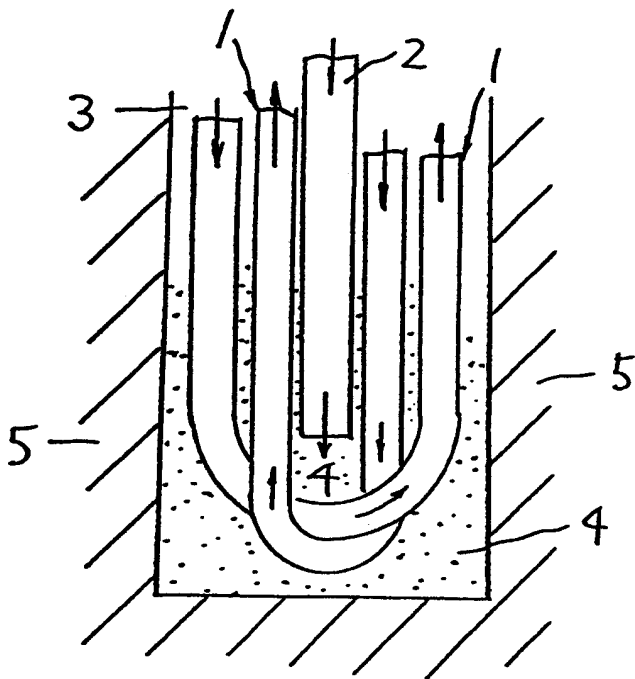


图 3

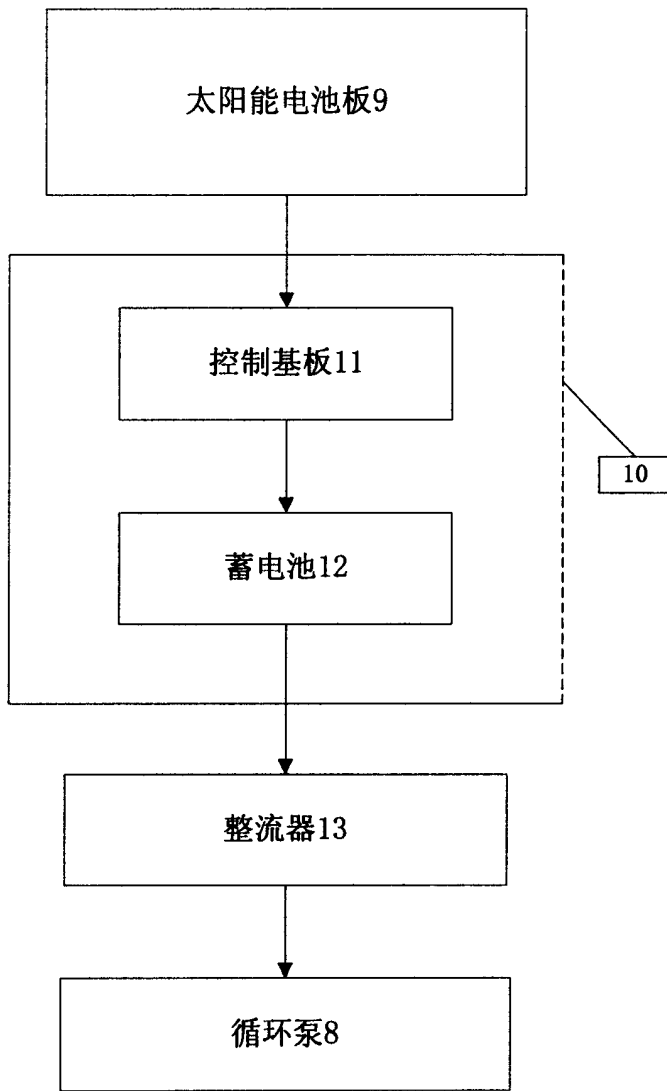


图 4