

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24J 3/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03120727.8

[45] 授权公告日 2006年1月25日

[11] 授权公告号 CN 1238668C

[22] 申请日 2003.3.18 [21] 申请号 03120727.8
[30] 优先权
[32] 2002.4.15 [33] JP [31] 特愿2002-111430
[71] 专利权人 米砂瓦环境技术株式会社
地址 日本广岛县
[72] 发明人 洲泽昭己
审查员 徐年康

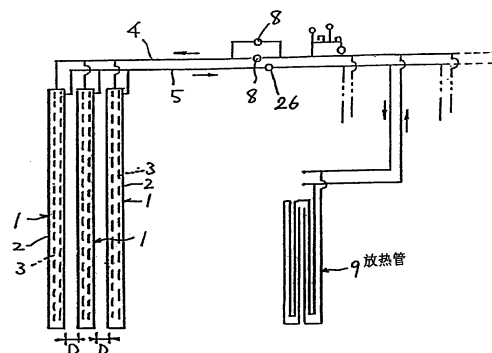
[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 王学强

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称
地中热交换器

[57] 摘要

一种提供经济效率的、可以采集地热的地中热交换器。由外径为 80 ~ 100mm 的外管 2 内以同心形式套入外径为 40 ~ 60mm 的内管 3 所构成的同心二重管 1 是以复数形式垂直埋设于地下，热媒介从内管 3 的上端部分开始注入，在管的下端部分反转进入外管 2 内并向上运动，通过之时采集地热的热交换器，前面记述的同心二重管 1 的间隔 D 最少要设定为 5m，而且前面记述的热媒介的流量要设定在每分钟 20 ~ 25 升。



1. 一种地中热交换器，其特征在于，由外径为 80~100mm 的外管（2）内以同心形式套入外径为 40~60mm 的内管（3）所构成的同心二重管（1）是以复数形式垂直埋设于地下，热媒介从内管 3 的上端部分开始注入，在管的下端部分反转进入外管（2）内并向上运动，通过之时采集地热的热交换器，前面记述的同心二重管（1）的间隔 D 最少要设定为 5m，而且是前面记述的热媒介的流量设定在每分钟 20~25 升。

地中热交换器

技术领域

本发明是关于对一年四季都丰富蕴藏着的地中热在空调、供应热水、温水泳池、地中热交换器植物栽培，动物的饲养或者是融雪等方面的利用而开发的地中热交换器。

背景技术

从很早开始，就考虑在空调和供应热水等方面利用自然界中存在的热能的方法。例如从地下汲取热水，利用它的热能在空调和供应热水等方面的利用就是其中一例。但是大量汲取地下热水会产生地基下陷等更大的环境问题，这就使其不能进一步的发展和普及。

所以考虑采集地中热的方法是在地下埋设以复数的埋设管构成的热交换器，在这些埋设管中传送热媒介，并通过热媒介与地中热之间的导热面间接地进行热交换。这种方式因为要考虑不会诱发地基下陷等问题，除火山地带外在通常的地带中存在的地中热温度不高，所以经济有效率地采集到充分的地热是个很困难的问题。

即复数的埋设管埋设的过于接近，在各个埋设管所能采集的热量就必然低下。反之以一定的间隔埋设，为连接各个埋设管势必要加长管道的长度和安装多个必要的泵，这样就会变的极为不经济。

发明内容

因此不发生地基下陷等问题，经济有效率的采集地中热，然后能在空调和供应热水等方面利用的机器的出现就成为我们的希望。

本发明者鉴于这点，采用了独特的热交换器，并结合有关对它的配置和热媒介流量的研究成果，能得到满足结果的产品。本发明在这个结果的基础上，能提供可以经济有效的采集地中热的地中热交换器。

解决这一课题的方法

参照图1至图2进行说明。关于本发明所说的地中热交换器，由外径为80~100mm的外管2内以同心形式套入外径为40~60mm的内管3所构成的同心二重管1是以复数形式垂直埋设于地下，热媒介从内管3的上端部分开始注入，在管的下端部分反转进入外管2内并向上运动，通过之时采集地热的热交换器，前面记述的同心二重管1的间隔D最少要设定为5m，而且是前面记述的热媒介的流量设定在每分钟20~25升。

附图说明

图1是表示本发明地中热交换器实施形式的构成图。

图2是表示图1中实施形式的同心二重管以及它周围的正面切面图（表示的只是同心二重管的扩大图）。

图3是在本发明中使用的地中热交换器的其它实施形式所显示的正面切面图。

图4是有关本发明地中热交换器的泵启动太阳能发电装置流程图。

符号说明

1	同心二重管	7	排气阀
2	外管	8	泵
3	内管	9	放热管
4	供给管	10	硅砂
5	排出管	H	断热材料
6	球阀	12	胶泥

具体实施方式

关于本发明中地中热交换器的实施形式，由图1至图2所示。这个地中热交换器是在由硬质的聚乙烯材料制成的、外径为90mm的外管2内以同心形式套入同样由硬质的聚乙烯材料制成的、外径为56mm的内管3所构成的同心二重管1，这个同心二重管1以复数形式垂直埋设于地下。

各个同心二重管1是热媒介从内管3的上端部分开始注入，在管的下端部分反转进入外管2内并向上运动，通过之时采集地热的热交换器。复数的同心二重管1的间隔D设定为5m，而且热媒介的流量设定在每分钟20升。

另外在各同心二重管1上设有球阀6以及排气阀7，其内管3与热媒介的供给管4相连接，外管2与排出管5相连接。复数的同心二

重管1都与供给管4和排出管5相连接，在供给管4设有两台并列排列的热媒介供给泵8，其中一台作为备用。供给管4和排出管5被安装在路面的正下方，与需要融化路面积雪的放热管9相连接，26是安装的流量计。

同心二重管1插入在地面上垂直钻出的孔洞后，用硅沙10填充其周围，它的上部用断热材料11包裹，断热材料11用胶泥12固定，而且在地下铺设基础混凝土13，在其上面砌有混凝土壁14，并用盖15覆盖混凝土壁14，同时这个混凝土内壁上设置有点检保修用的登梯16。

关于这个地中热交换器作用的说明。启动泵8，把热媒介供给管4内的热媒介送入到各个同心二重管1的内管3中，在这个内管3的下端部位折返进入外管2（从内管3和外管2的间隙部分），然后保持这种状态向上端部分传送，这时通过热交换采集地热。

采集到地热的热媒介，通过排出管5到达放热管9，并在此放出地热后，再一次通过供给管4送入同心二重管1。这种循环周而复始，从而实现了采热和放热相互交替、连续地进行。

这个地热放热管9是由外径为90mm的外管2内套入外径为56mm的内管3所构成的同心二重管1来提供热媒介，因为这个同心二重管1的间隔D为5m，热媒介的流量设定在每分钟20升，所以能经济有效地采集地热。

顺便提及，同心二重管1的间隔D在5m以内时，由于地热温度

过低，所以不能充分采集热量，若一旦大于5m时，则需要加长连接复数同心二重管1的供给管4和排出管5的长度，造成不经济实用。同时要象这样大幅度扩大外管2以及内管3的外径，来满足热媒介流量增多的设定，否则就不能保证热量的充分采集。

更如图3所示的是，外径为80~100mm的管主体18的中心被隔离壁19分隔成两个通路20的U字型管17。同样，它的间隔最短设定为5m，且热媒介的流量设定在每分钟20~25升为宜。

另外泵8除使用一般的商用电源以外，还可以通过太阳能发电装置和内燃机发电装置进行启动。太阳能发电装置如图4所示，太阳能电池板21吸收太阳光，通过控制基板23在需要充电时对蓄电池箱22内的蓄电池24进行充电，再通过整流器25将必要的电量供应给泵8。

发明的效果

基于本发明所说的地中热放热管9是由外径为80~100mm的外管2内套入外径为40~60mm的内管3所构成的同心二重管1垂直埋设于地下，并在其中供应热媒介来采集地热，且这个同心二重管1的间隔最短设定为5m，如果热媒介的流量设定在每分钟20升，那么就可收到经济、有效率的采集地热的效果。

从而在利用这种地热时，可通过不诱发地基下陷等环境问题，来进行空调、供应热水、温水泳池、植物栽培，动物的饲养或者是融雪等方面的工作。

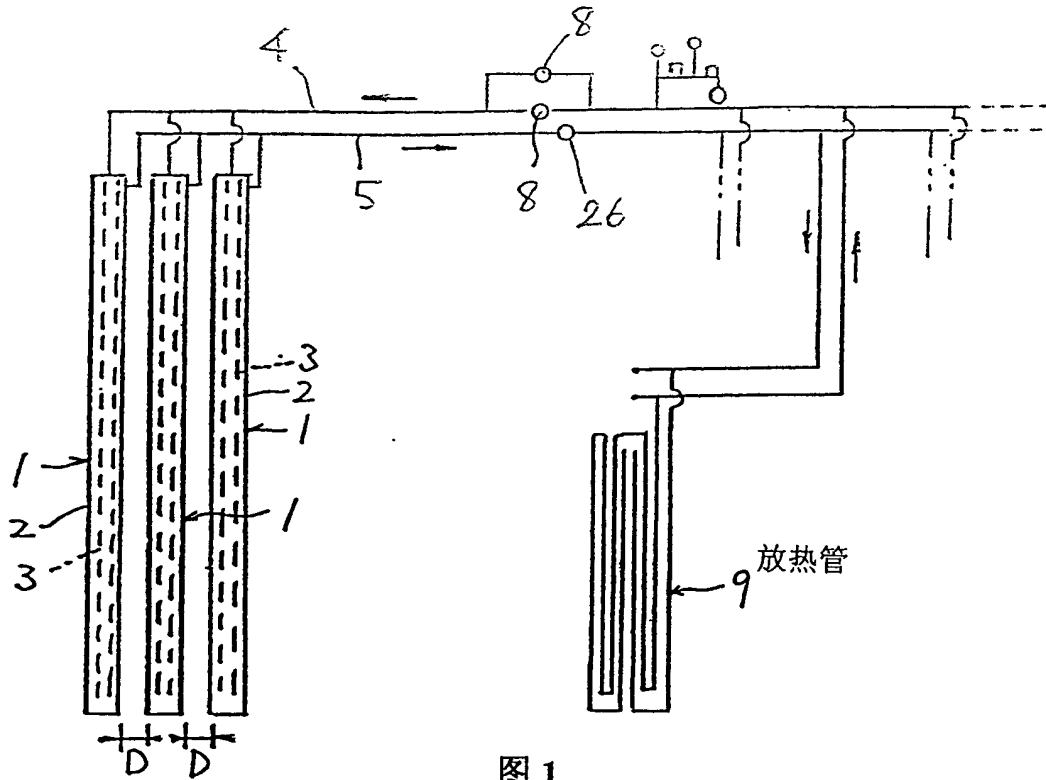


图 1

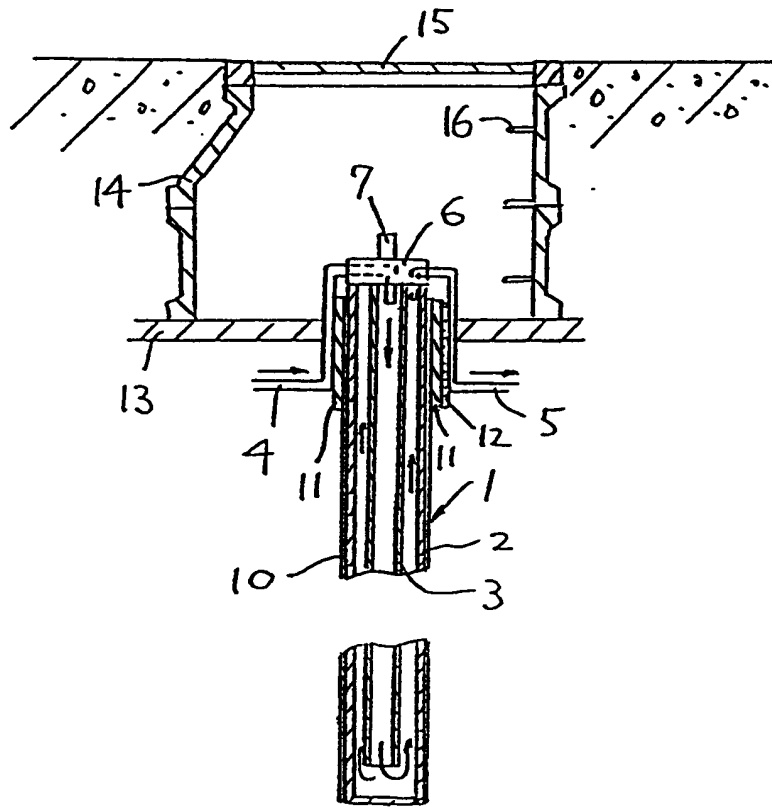


图 2

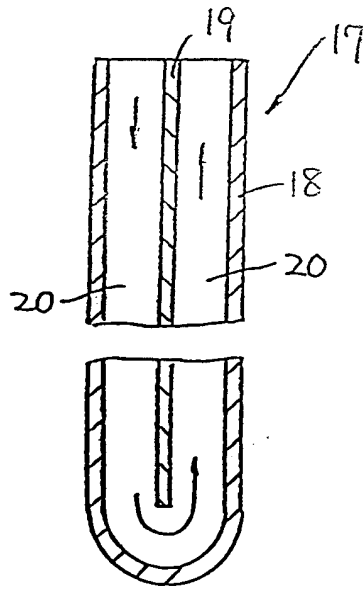


图 3

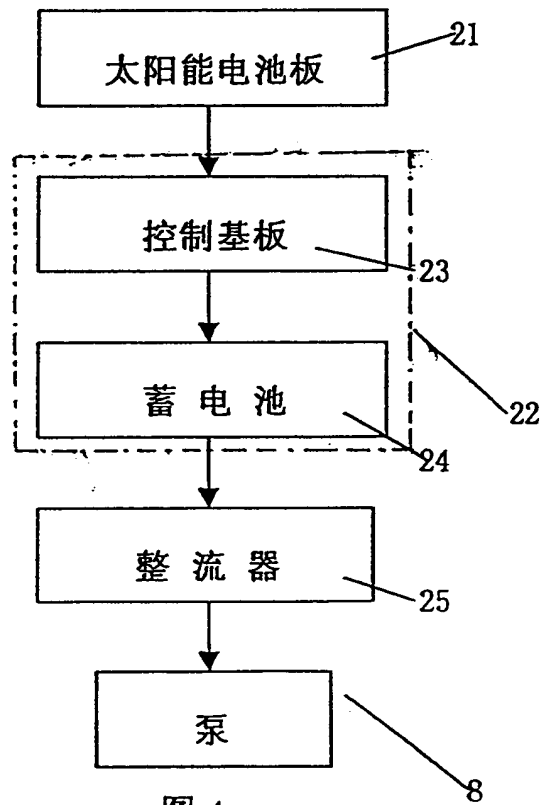


图 4