

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103047797 A

(43) 申请公布日 2013.04.17

(21) 申请号 201110310385.8

(22) 申请日 2011.10.12

(71) 申请人 重庆交通大学

地址 400074 重庆市南岸区学府大道 66 号

申请人 张甫仁

(72) 发明人 张甫仁 龙娇 阚正武 朱方圆

(51) Int. Cl.

F25B 30/06 (2006.01)

F16L 1/028 (2006.01)

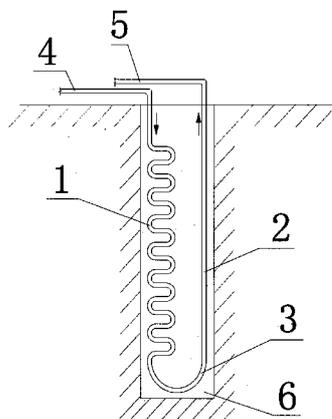
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

地源热泵垂直 S 型埋管方式

(57) 摘要

本发明提供了一种地源热泵垂直 S 型埋管方式,包括垂直 S 管、垂直直管、底部 U 形管、进水管、出水管。本发明地源热泵垂直 S 型埋管方式,采用进水管与垂直 S 型埋管相连通,整套管段埋在预先打好的热交换井内。一方面,垂直 S 型埋管增加了管内流体的扰动,提高了埋管的换热效率;另一方面,垂直 S 型埋管增加了单位土壤深度内换热管管壁与土壤的接触面积,从而增加了单位土壤深度的埋管换热量,减少打井深度,进而地源热泵的降低初投资。



1. 地源热泵垂直 S 型埋管方式,其特征在于:包括垂直 S 管 (1)、垂直直管 (2)、底部 U 型管 (3),所述垂直 S 管 (1) 和垂直直管 (2) 通过底部 U 型管 (3) 连接组成封闭的回路。
2. 根据权利要求 1 所述的地源热泵垂直 S 型埋管方式,其特征在于:还包括设置在垂直 S 管 (1) 上端的进水管 (4)、设置在垂直直管 (2) 上端的出水管 (5)。
3. 根据权利要求 2 所述的地源热泵垂直 S 型埋管方式,其特征在于:其垂直 S 管 (1)、垂直直管 (2)、底部 U 形管 (3) 均竖直安放在预先打好的热交换井 (6) 内。

## 地源热泵竖直 S 型埋管方式

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种地源热泵埋管方式,尤其涉及一种竖直型的地源热泵埋管方式。

### 背景技术

[0002] 目前,地源热泵作为一项高效节能、绿色环保的空调技术,在国外已经成为一种广泛采用的空调方式,而在国内正处于研究和应用推广阶段,有很大发展潜力。制约地源热泵技术发展的因素很多,其中埋管的传热一直是该技术的研发关键之一。

[0003] 现有的地源热泵埋管方式主要有:水平埋管方式和竖直埋管方式。水平埋管方式因需占用空间大、性能不稳定而在国内应用的很少;而在竖直埋管方式中,竖直 U 型埋管是最常用的方式。竖直 U 型埋管一般需要深埋,且埋得越深,其换热性能越好,这也使得竖直 U 型埋管的初投资比较高。目前最深的 U 型管埋深已达 180m。

[0004] 因此,增强地源热泵竖直埋管单位深度的换热性能,对于增加整个地源热泵机组的运行效率及减少初投资有很重要的作用。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种地源热泵竖直 S 型埋管方式。

[0006] 本发明提供的地源热泵竖直 S 型埋管方式,包括竖直 S 管、竖直直管、底部 U 形管,所述竖直 S 管和竖直直管通过底部 U 型管连接组成封闭的回路。

[0007] 进一步,所述地源热泵竖直 S 型埋管方式,还包括设置在竖直 S 管上端的进水管、设置在竖直直管上端的出水管。

[0008] 进一步,所述地源热泵竖直 S 型埋管方式,其竖直 S 管、竖直直管、底部 U 形管均竖直安放在预先打好的热交换井内。

[0009] 本发明的有益效果在于:本发明地源热泵竖直 S 型埋管方式,采用进水管与竖直 S 型埋管相连通,整套管段埋在预先打好的热交换井内。一方面,竖直 S 型埋管增加了管内流体的扰动,提高了埋管的换热效率;另一方面,竖直 S 型埋管增加了单位土壤深度内换热管管壁与土壤的接触面积,从而增加了单位土壤深度的埋管换热量,减少打井深度,进而地源热泵的降低初投资。

### 附图说明

[0010] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0011] 图 1 为本发明的结构示意图。

### 具体实施方式

[0012] 下面结合附图说明本发明。

[0013] 图 1 为本发明的结构示意图,如图所示:地源热泵竖直 S 型埋管方式包括竖直 S 管(1)、竖直直管(2)、底部 U 型管(3)、进水管(4)、出水管(5)、热交换井(6)。

- [0014] 本发明实施例的竖直 S 管 (1)、竖直直管 (2) 通过底部 U 型管 (3) 相
- [0015] 连通组成封闭的回路,整套管道竖直安放在预先打好的热交换井 (6) 内,最后再埋上回填材料,便可与周围的土壤进行换热。
- [0016] 实施例还采用进水管 (4) 与竖直 S 管 (1) 相连通,进水管 (4) 中的流体通过竖直 S 管 (1) 时,管内流体的扰动增加,从而强化了流体与周围土壤换热换热。
- [0017] 实施例还采用出水管 (5) 与竖直直管 (2) 相连通,当管内的流体到达底部 U 型管 (3) 的时候,换热基本完成,便通过竖直直管 (2) 回到地面上,采用竖直直管 (2) 与出水管 (5) 相连通可以降低管道的局部阻力,降低水泵能耗。
- [0018] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

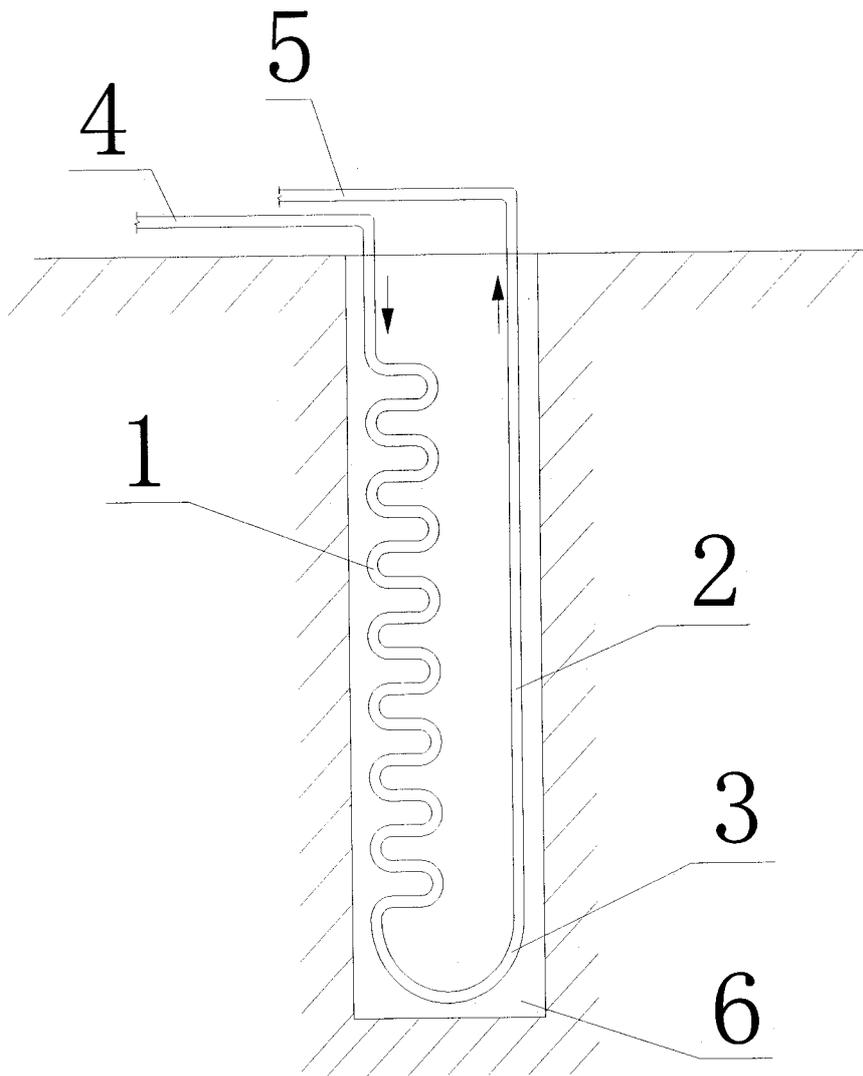


图 1