



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108844246 A

(43)申请公布日 2018. 11. 20

(21)申请号 201810414071.4

(22)申请日 2018.05.03

(71)申请人 繁昌县凯艺电子商务有限公司

地址 241200 安徽省芜湖市繁昌县繁阳镇  
春谷路

(72)发明人 张庆

(51)Int. Cl.

F24T 10/30(2018.01)

F24T 50/00(2018.01)

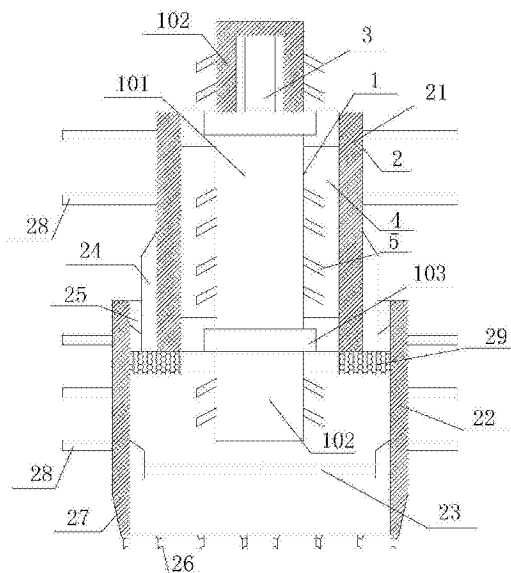
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种新型高效汲取地热用传热管

(57)摘要

本发明涉及一种新型高效汲取地热用传热管,包括热交换管、护套管和金属钠,金属钠嵌于热交换管内,并与热交换管内壁相抵,热交换管嵌于护套管内,并与护套管同轴分布,护套管与热交换管间通过滑槽相互滑动连接,滑槽至少四条,与护套管轴线平行分布并环绕护套管轴线均布。本发明结构简单,使用灵活方便,通用性好,可有效提高地热资源钻探、开采作业的工作效率,降低设备、人力及物力的投入成本,并极大的提高了地热资源钻探、地热井建设及地热资源开采的自动化程度。



1. 一种新型高效汲取地热用传热管,其特征在于:所述的新型高效汲取地热用传热管包括热交换管、护套管和金属钠,所述的金属钠嵌于热交换管内,并与热交换管内壁相抵,所述的热交换管嵌于护套管内,并与护套管同轴分布,所述的护套管与热交换管间通过滑槽相互滑动连接,所述的滑槽至少四条,与护套管轴线平行分布并环绕护套管轴线均布,所述热交换管包括导热管段、保温管段,其中所述导热管段共两个,分别通过连接机构与保温管两端连接并构成闭合腔体结构,所述滑槽均位于保温管段外表面,所述的护套管包括承载管、钻探管、防护端盖、导向滑轨及行走驱动机构,所述的承载管和钻探管均为空心管状结构,并相互同轴分布,其中所述的承载管通过滑槽与热交换管相互连接,所述的承载管外表面均布至少两条导向滑轨,且所述的导向滑轨与承载管轴线平行分布,所述的钻探管包覆在承载管外,并通过导向滑轨与承载管间相互滑动连接,所述的行走驱动机构若干,均布在钻探管内表面并与导向滑轨滑动连接,且每条导向滑轨均与至少两个行走驱动机构相互滑动连接,所述的钻探管前端面均布若干切削刃,外侧面前端设坡口,所述的防护端盖至少两个,嵌于钻探管内,并环绕钻探管轴线均布,所述的防护端盖通过棘轮机构与钻探管内表面铰接,并与钻探管轴线呈 $0^{\circ}$ — $90^{\circ}$ 夹角,且当与钻探管轴线呈 $90^{\circ}$ 夹角是,各防护端盖侧面相抵并将热交换管密封在钻探管内。

2. 根据权利要求1所述的一种新型高效汲取地热用传热管,其特征在于:所述的热交换管横截面为圆形、矩形、多边形中的任意一种。

3. 根据权利要求1所述的一种新型高效汲取地热用传热管,其特征在于:所述的热交换管外表面均布若干翘板。

4. 根据权利要求1所述的一种新型高效汲取地热用传热管,其特征在于:所述的护套管的承载管长度比热交换管的保温管段长度短0—5米,且所述的护套管两端以保温管段中点对称分布。

5. 根据权利要求1所述的一种新型高效汲取地热用传热管,其特征在于:所述的钻探管长度比热交换管的导热管段长度大至少50厘米,且当钻探管处于钻探作业时,钻探管前端面超出热交换管前端面至少30厘米,末端至少10厘米长度包覆在承载管外,当钻探管处于待机 根据权利要求1所述的一种新型高效汲取地热用传热管,其特征在于:所述的钻探管和承载管外表面设导流板,所述的导流板环绕承载管轴线呈螺旋状分布。

6. 根据权利要求1所述的一种新型高效汲取地热用传热管,其特征在于:所述的钻探管内表面与承载管外表面间设至少一条弹性密封条。

## 一种新型高效汲取地热用传热管

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种地热开采设备,确切地说是一种新型高效汲取地热用传热管。

### 背景技术

[0002] 目前在进行地热资源开采中,往往主要是建设地热井,然后直接对地层深处的热水、高温蒸汽直接进行开采,或通过在地热井底部设置换热器,实现对地热资源进行开采作业,虽然这些方法均可以满足对地热资源开采利用的需要,但均不同程度存在地热资源开采作业的工作效率低下,开采活动设备、人力、物力投入成本高,开采活动工艺复杂且开采工作运行自动化程度相对较低,同时一方面易造成地质结构受到损害,从而导致严重的次生地质灾害,严重影响地表建筑的安全,另一方面在进行地热开采作业中,所采集的热水、高温蒸汽极易受到泥沙等污染物污染,且热能损耗较大,从而导致地热资源利用率相对较低,并易产生因管路堵塞而导致的设备故障,因此针对这一现状,迫切需要开发一种全新地热资源开采设备,以满足实际使用的需要。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明提供一种新型高效汲取地热用传热管,该发明结构简单,使用灵活方便,通用性好,一方面具有良好的导热性能,可有效的提高对地热能采集作业的工作效率,避免地热能采集过程中造成的地质结构受损现象和地热能受到泥沙等污染物污染现象,从而极大的提高了地热能采集作业的可靠性和灵活性,另一方面可有效提高地热资源钻探、开采作业的工作效率,降低设备、人力及物力的投入成本,并极大的提高了地热资源钻探、地热井建设及地热资源开采的自动化程度,在极大的提高工作效率、简化施工流程的同时,有效降低了施工成本和地热资源开采对地层结构造成的破坏。

[0004] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

一种新型高效汲取地热用传热管,包括热交换管、护套管和金属钠,金属钠嵌于热交换管内,并与热交换管内壁相抵,热交换管嵌于护套管内,并与护套管同轴分布,护套管与热交换管间通过滑槽相互滑动连接,滑槽至少四条,与护套管轴线平行分布并环绕护套管轴线均布,热交换管包括导热管段、保温管段,其中导热管段共两个,分别通过连接机构与保温管两端连接并构成闭合腔体结构,滑槽均位于保温管段外表面,护套管包括承载管、钻探管、防护端盖、导向滑轨及行走驱动机构,承载管和钻探管均为空心管状结构,并相互同轴分布,其中承载管通过滑槽与热交换管相互连接,承载管外表面均布至少两条导向滑轨,且导向滑轨与承载管轴线平行分布,钻探管包覆在承载管外,并通过导向滑轨与承载管间相互滑动连接,行走驱动机构若干,均布在钻探管内表面并与导向滑轨滑动连接,且每条导向滑轨均与至少两个行走驱动机构相互滑动连接,钻探管前端面均布若干切削刃,外侧面前端设坡口,防护端盖至少两个,嵌于钻探管内,并环绕钻探管轴线均布,防护端盖通过棘轮机构与钻探管内表面铰接,并与钻探管轴线呈 $0^{\circ}$ — $90^{\circ}$ 夹角,且当与钻探管轴线呈 $90^{\circ}$ 夹角是,各防护端盖侧表面相抵并将热交换管密封在钻探管内。

- [0005] 进一步的,所述的热交换管横截面为圆形、矩形、多边形中的任意一种。
- [0006] 进一步的,所述的热交换管外表面均布若干翅板。
- [0007] 进一步的,所述的护套管的承载管长度比热交换管的保温管段长度短0—5米,且所述的套管两端以保温管段中点对称分布。
- [0008] 进一步的,所述的钻探管长度比热交换管的导热管段长度大至少50厘米,且当钻探管处于钻探作业时,钻探管前端面超出热交换管前端面至少30厘米,末端至少10厘米长度包覆在承载管外,当钻探管处于待机状态时,则钻探管前端面与承载管前端面平齐。
- [0009] 进一步的,所述的钻探管和承载管外表面设导流板,所述的导流板环绕承载管轴线呈螺旋状分布。
- [0010] 进一步的,所述的钻探管内表面与承载管外表面间设至少一条弹性密封条。
- [0011] 本发明结构简单,使用灵活方便,通用性好,一方面具有良好的导热性能,可有效的提高对地热能采集作业的工作效率,避免地热能采集过程中造成的地质结构受损现象和地热能受到泥沙等污染物污染现象,从而极大的提高了地热能采集作业的可靠性和灵活性,另一方面可有效提高地热资源钻探、开采作业的工作效率,降低设备、人力及物力的投入成本,并极大的提高了地热资源钻探、地热井建设及地热资源开采的自动化程度,在极大的提高工作效率、简化施工流程的同时,有效降低了施工成本和地热资源开采对地层结构造成的破坏。

## 附图说明

- [0012] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明。
- [0013] 图1为本发明结构示意图;

## 具体实施方式

为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0014] 如图1所述的一种新型高效汲取地热用传热管,包括热交换管1、套管2和金属钠3,金属钠嵌于热交换管1内,并与热交换管1内壁相抵,热交换管1嵌于套管2内,并与套管2同轴分布,套管2与热交换管1间通过滑槽4相互滑动连接,滑槽4至少四条,与套管2轴线平行分布并环绕套管2轴线均布,热交换管1包括导热管段101、保温管段102,其中导热管段101共两个,分别通过连接机构103与保温管段102两端连接并构成闭合腔体结构,滑槽4均位于保温管段102外表面,套管2包括承载管21、钻探管22、防护端盖23、导向滑轨24及行走驱动机构25,承载管21和钻探管22均为空心管状结构,并相互同轴分布,其中承载管21通过滑槽4与热交换管1相互连接,承载管21外表面均布至少两条导向滑轨24,且导向滑轨24与承载管21轴线平行分布,钻探管22包覆在承载管21外,并通过导向滑轨24与承载管21间相互滑动连接,行走驱动机构25若干,均布在钻探管22内表面并与导向滑轨24滑动连接,且每条导向滑轨24均与至少两个行走驱动机构25相互滑动连接,钻探管22前端面均布若干切削刃26,外侧面前端设坡口27,防护端盖23至少两个,嵌于钻探管22内,并环绕钻探管22轴线均布,防护端盖23通过棘轮机构与钻探管22内表面铰接,并与钻探管21轴线呈 $0^{\circ}$ — $90^{\circ}$ 夹角,且当与钻探管22轴线呈 $90^{\circ}$ 夹角是,各防护端盖23侧表面相抵并将热交换管1

密封在钻探管22内。

[0015] 本实施例中,所述的热交换横截面为圆形、矩形、多边形中的任意一种。

[0016] 本实施例中,所述的热交换管1外表面均布若干翅板5。

[0017] 本实施例中,所述的护套管2的承载管21长度比热交换管1的保温管段102长度短0—5米,且所述的护套管2两端以保温管段102中点对称分布。

[0018] 本实施例中,所述的钻探管22长度比热交换管1的导热管段101长度大至少50厘米,且当钻探管22处于钻探作业时,钻探管22前端面超出热交换管1前端面至少30厘米,末端至少10厘米长度包覆在承载管21外,当钻探管22处于待机状态时,则钻探管22前端面与承载罐21前端面平齐。

[0019] 本实施例中,所述的钻探管22和承载管21外表面设导流板28,所述的导流板28环绕承载管21轴线呈螺旋状分布。

[0020] 本实施例中,所述的钻探管22内表面与承载管21外表面间设至少一条弹性密封条29。

[0021] 本发明在具体实施时,首先根据需要对本发明的热交换管、护套管和金属钠进行组装,然后将组装好的本发明同构钻探机构下方到地热井内,在下方到地热井内时,由防护管的的钻探段处于工作状态,并由防护端盖对热交换管进行保护,在本发明完全下方到地热井的工作位置后,将热交换管上段与外部热能转换系统连接,然后将护套管上端的钻探管上升至待机工作为,并在上升过程中有热交换管前端顶开防护端盖保护,并直接与地热井内的地热资源接触进行热交换,在进行热交换时,热交换管内的金属钠可快速实现将热交换管前端地热资源热能传导至末端,并与末端外部热能转换系统进行热交换,从而实现地热资源采集的需要。

[0022] 在进行本发明下方到地热井内和热交换作业时,另可由导流板对本发明和地热井井壁进行定位强化,提高设备运行的安全性和可靠性。

[0023] 本发明结构简单,使用灵活方便,通用性好,一方面具有良好的导热性能,可有效的提高对地热能采集作业的工作效率,避免地热能采集过程中造成的地质结构受损现象和地热能受到泥沙等污染物污染现象,从而极大的提高了地热能采集作业的可靠性和灵活性,另一方面可有效提高地热资源钻探、开采作业的工作效率,降低设备、人力及物力的投入成本,并极大的提高了地热资源钻探、地热井建设及地热资源开采的自动化程度,在极大的提高工作效率、简化施工流程的同时,有效降低了施工成本和地热资源开采对地层结构造成的破坏。

[0024] 本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制。上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理。在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进。这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

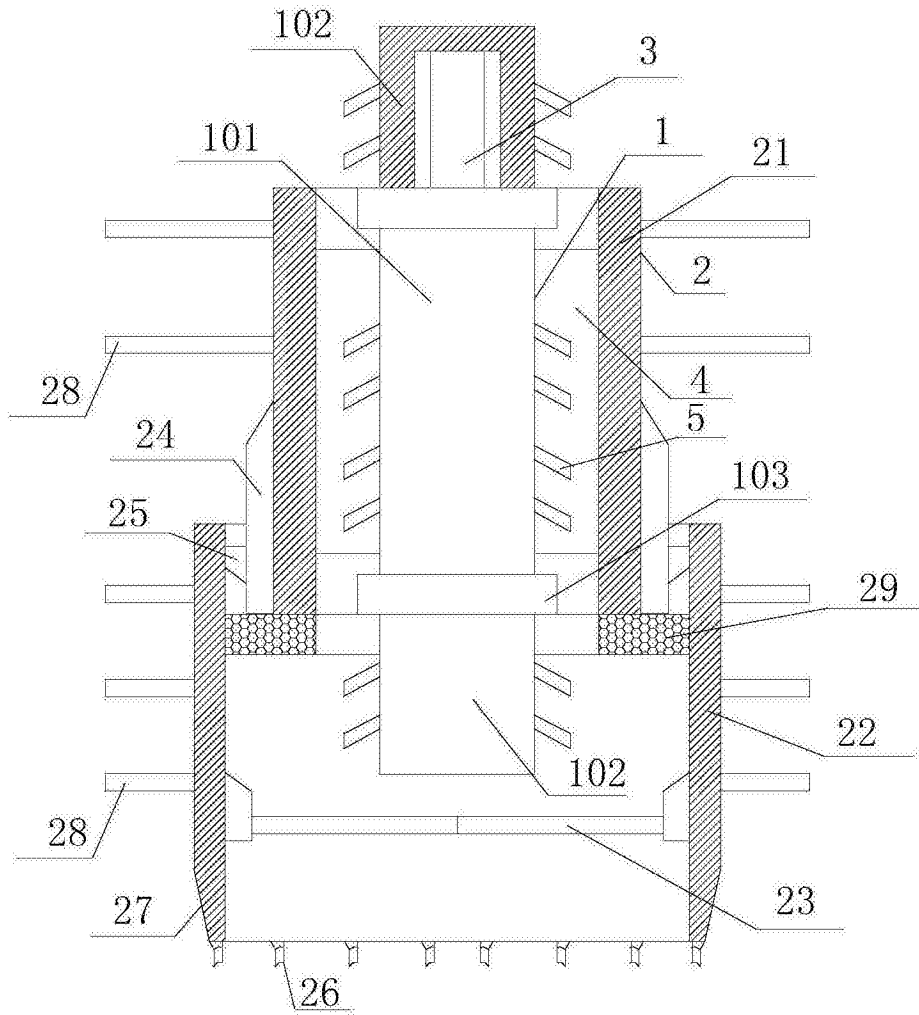


图1