

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

F24J 2/00

F24J 3/08



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03200527.X

[45] 授权公告日 2004年2月4日

[11] 授权公告号 CN 2602316Y

[22] 申请日 2003.1.9 [21] 申请号 03200527.X

[73] 专利权人 何满潮

地址 100083 北京市中国矿业大学(北京校区)岩土工程研究所

共同专利权人 李春华

[72] 设计人 李春华 何满潮

[74] 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司

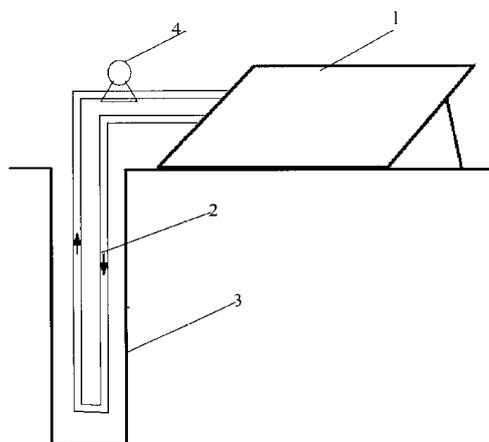
代理人 王昭林 彭晓玲

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

[54] 实用新型名称 一种太阳能及地热能互补蓄能设备

[57] 摘要

本实用新型提供了一种地热能、太阳能互补蓄能设备,该设备包括:太阳能装置、换热管、地热井及循环泵,其中换热管的两端分别与太阳能装置的出口及入口端相联,换热管的底部深入到地热井内部,循环泵安装在换热管的回路上。本实用新型的设备通过循环泵推动水进行循环,冷水从换热管的出口进入太阳能装置后吸收热量,水温提高后从换热管的入口循环至地热井内,通过管壁与地热水进行热能交换,加热地热水后重新回到太阳能装置。该设备可以实现中低温地热能与太阳能的结合,利用太阳能加热地热水,利用地热井进行蓄能,从而解决贫热地区的热能利用问题,充分地利用地热能、太阳能,减少常规能源带来的污染。



ISSN 1008-4274

1. 一种地热能、太阳能互补蓄能设备，该设备包括：太阳能装置、换热管、地热井及循环泵，其中换热管的两端分别与太阳能装置的出口及入口端相联，换热管的底部深入到地热井内部，循环泵安装在换热管的回路上。

2. 按照权利要求 1 所述的设备，其特征在于，所说的太阳能装置为太阳能换热器。

3. 按照权利要求 1 所述的设备，其特征在于，所说的换热管插入地热井的部分采用导热材料，而在井口以外用隔热材料或者外面包覆保温材料。

4. 按照权利要求 1 所述的设备，其特征在于，所说的换热管井下部分管的形状为直管、螺旋管或翅片管。

## 一种太阳能及地热能互补蓄能设备

### 技术领域

本实用新型涉及一种地热能、太阳能互补蓄能设备，以利用太阳能加热地热水，对地热能进行补充。

### 背景技术

利用深部地层进行蓄能既能解决能源利用问题，又能起到环境保护的作用，这种技术将成为建筑物供热与制冷的一种重要手段。然而，我国大多数需要供热的城市（如天津、北京等）的地热均为中低温地热资源，一般出水温度在 30℃ 到 90℃ 左右，当温度低于一定量时，利用地热进行供热的经济效果将受到影响。

另一方面，太阳能是可再生能源，但它的稳定性受天气的影响，用太阳能作为主要能源必须有电力充当辅助能源。

日前亟需提供一种设备，以结合中低温地热能与太阳能的特性，利用太阳能加热地热水，利用地热井进行蓄能，可以解决贫热地区的热能利用问题，充分地利用地热能、太阳能，减少常规能源带来的污染。

### 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种地热能、太阳能互补蓄能设备。以在贫热地区，利用太阳能加热地热水，提高地热能的品位，实现地热能与太阳能的互补蓄能。

本实用新型提供的地热能、太阳能互补蓄能设备包括：太阳能装置、换热管、地热井及循环泵，其中换热管的两端分别与太阳能装置的出口及入口端相联，换热管的底部深入到地热井内部，循环泵安装在换热管的回路上。

所说的太阳能装置用来吸收太阳能，可采用任何现有的常规的太阳能吸收装置；所说的换热管用来进行热交换，管道插入地热井的部分具有很好的导热性能，而在井口以外用隔热材料或者外面包覆保温材料。最好采用 U 形管，井下部分管的形状可为直管、螺旋管或翅片管等任何适于传热的形状。

循环泵用于提供水循环动力。

本实用新型的基本工艺原理是：将地热井作为开采井与蓄能井，在地热井中装入封闭的换热管道，管道的两个端口分别与太阳能装置

的水的入口与出口相连，管道插入地热井的部分具有很好的导热性能，而在井口以外用隔热材料，太阳能装置与换热管道形成封闭回路。通过循环泵推动水进行循环，冷水从换热管的出口进入太阳能装置后吸收热量，水温提高后从换热管的入口循环至地热井内，通过管壁与地热水进行热能交换，加热地热水后重新回到太阳能装置。

采用本发明的设备可以实现中低温地热能与太阳能的结合，利用太阳能加热地热水，利用地热井进行蓄能，从而解决贫热地区的热能利用问题，充分地利用地热能、太阳能，减少常规能源带来的污染。

#### 附图说明

图 1 为地热能、太阳能互补蓄能设备示意图。

#### 具体实施方式

为了更好地理解发明内容，下面结合附图对本实用新型的设备进行详细的描述，应当理解本实用新型的范围并不限于以下的描述。

如图 1 所示，给出了本实用新型的地热能、太阳能互补蓄能设备示意图。该设备中包括太阳能加热器 1、U 形管 2、地热井 3 及循环泵 4，其中 U 形管的两端分别与太阳能装置的出口及入口端相联，U 形管的底部深入到地热井内部，循环泵安装在 U 形管的回路上。

其中太阳能加热器 1 用来吸收太阳能，可采用任何现有的常规的太阳能加热器；U 形管 2 用来进行热交换，管道插入地热井的部分具有很好的导热性能，而在井口以外用隔热材料或者外面包覆保温材料。

循环泵 4 用于提供水循环动力。

本实用新型设备的工作过程是：将地热井 3 作为开采井与蓄能井，在地热井 3 中装入封闭的 U 形管 2，管道的两个端口分别与太阳能加热器 1 的水的入口与出口相连，管道插入地热井 3 的部分具有很好的导热性能，而在井口以外用隔热材料，太阳能加热器 1 与 U 形管 2 形成封闭回路。通过循环泵 4 推动水进行循环，冷水从 U 形管 2 的出口进入太阳能加热器 1 后吸收热量，水温提高后从 U 形管的入口循环至地热井 3 内，通过管壁与地热水进行热能交换，加热地热水后重新回到太阳能加热器。

采用本实用新型的设备可以实现中低温地热能与太阳能的结合，利用太阳能加热地热水，利用地热井进行蓄能，从而解决贫热地区的热能利用问题，充分利用地热能、太阳能，减少常规能源带来的污染。

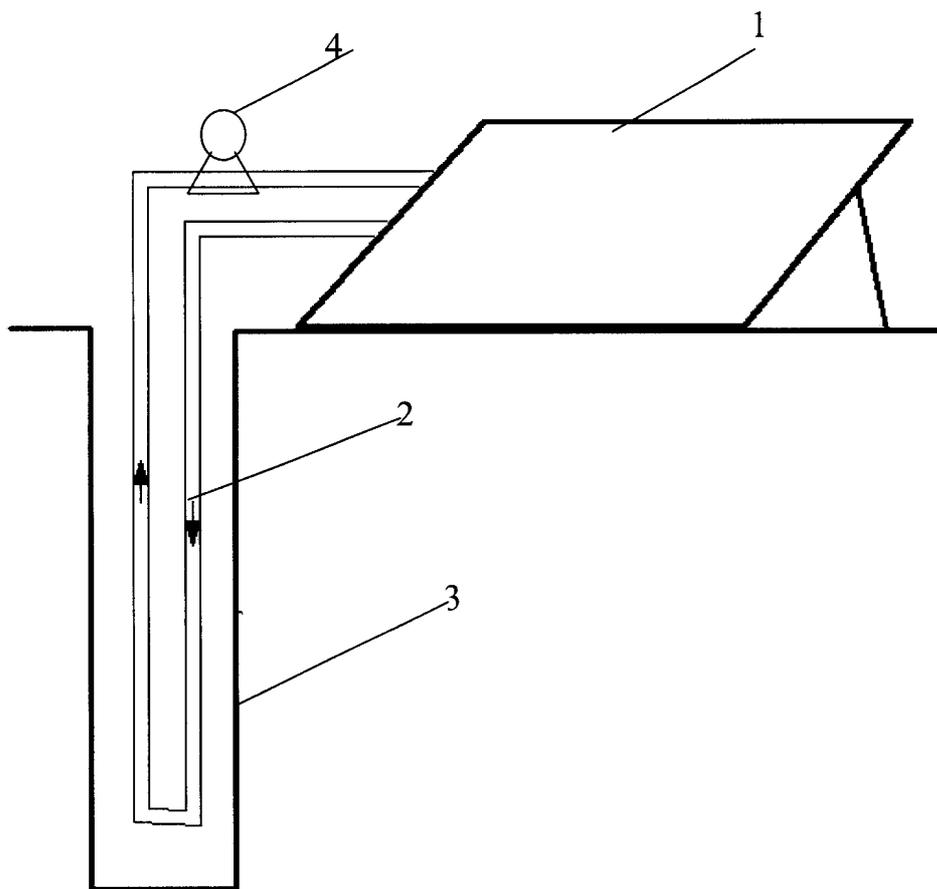


图 1