

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201935428 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 17

(21) 申请号 201120044726. 7

(22) 申请日 2011. 02. 23

(73) 专利权人 张瑞明

地址 750004 宁夏回族自治区银川市兴庆区
长城路 367 号瑞明太阳能有限公司

(72) 发明人 张瑞明 滕月玲 张滕龙 杨北桥

(74) 专利代理机构 宁夏专利服务中心 64100
代理人 贾冬生

(51) Int. Cl.

F24J 2/34 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

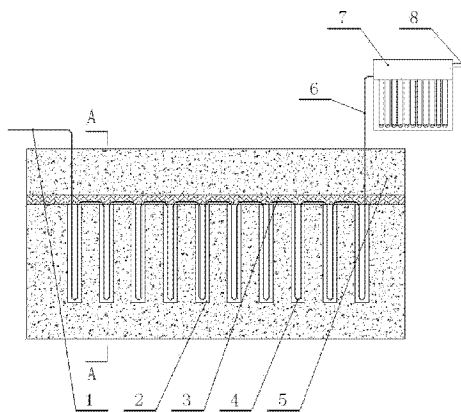
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

利用土壤的储能装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种储能装置,特别是利用土壤的储能装置,该储能装置包括太阳能集热装置和散热装置,其特征在于在适合储能的土壤上,开有竖直的用于散热或吸热的孔,在孔中安装有热交换器,热交换器通过管路相互连通,在管路的进口或出口连接有太阳能集热装置。本实用新型是将夏季或过剩的太阳能进行储存,跨季节使用。利用土壤导热系数低的特性,将夏季或过剩的太阳能通过太阳能集热装置转化为热能,对土壤进行加热储能,在冬季时将土壤中储存的热能取出再利用,解决了目前太阳能利用过程中受地理位置、季节和天气影响非常大的问题;本装置具有结构简单、使用寿命长、占用土地资源小等特点,非常适合在太阳能充足的荒漠地区推广使用。



1. 一种利用土壤的储能装置,包括太阳能集热装置和散热装置,其特征在于在适合储能的土壤上,开有竖直的用于散热或吸热的孔(2),在孔(2)中安装有热交换器(4),热交换器(4)通过管路相互连通,在管路的进口或出口连接有太阳能集热装置(7)。

2. 根据权利要求1所述的利用土壤的储能装置,其特征在于在上述用于散热或吸热的孔(2),孔口上覆盖有保温层(3),在保温层上覆盖有土壤(5)。

3. 根据权利要求2所述的利用土壤的储能装置,其特征在于上述适合储能的土壤为没有水源流动的土壤层。

4. 根据权利要求3所述的利用土壤的储能装置,其特征在于上述用于散热或吸热的孔(2)的孔径为100—300 mm。

5. 根据权利要求4所述的利用土壤的储能装置,其特征在于上述保温层上覆盖的土壤(5)厚度为0.5—3m。

6. 根据权利要求4所述的利用土壤的储能装置,其特征在于上述太阳能集热装置(7)为液体集热器或空气集热器。

利用土壤的储能装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种储能装置,特别是利用土壤的储能装置。

背景技术

[0002] 太阳能既是一次能源,又是可再生能源,它资源丰富,既可免费使用,又无需运输,对环境无任何污染,越来越受到人们的关注。地球轨道上的平均太阳辐射强度为 $1369\text{w}/\text{m}^2$,太阳能资源总量相当于现在人类所利用能源的一万多倍,但由于太阳能的能量密度低,而且它因地而异,因时而变,这是开发利用太阳能面临的主要问题,也使得它在整个综合能源体系中的作用受到一定的限制。

[0003] 目前太阳能的利用有光热转换和光电转换两种方式。上述两种常用方式受地理位置、季节和天气影响非常大。特别是如何将夏季大量的太阳能进行储存,跨季节进行释放,成为太阳能利用研究的焦点问题。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是克服上述现有技术的不足,提供一种将夏季或过剩的太阳能转化为热能,对土壤进行加热储能,在需要将土壤中储存的热能取出再利用的土壤的储能装置。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种利用土壤的储能装置,包括太阳能集热装置和散热装置,其特征在于在适合储能的土壤上,开有竖直的用于散热或吸热的孔,在孔中安装有热交换器,热交换器通过管路相互连通,在管路的进口或出口连接有太阳能集热装置。

[0006] 在上述用于散热或吸热的孔,孔口上覆盖有保温层,在保温层上覆盖有土壤。

[0007] 上述适合储能的土壤为没有水源流动的土壤层。

[0008] 上述用于散热或吸热的孔的孔径为 $100\text{—}300\text{ mm}$ 。

[0009] 上述保温层上覆盖的土壤厚度为 $0.5\text{—}3\text{m}$ 。

[0010] 上述太阳能集热装置为液体集热器或空气集热器。

[0011] 本实用新型是将夏季或过剩的太阳能进行储存,跨季节使用。利用土壤导热系数低的特性,将夏季或过剩的太阳能通过太阳能集热装置转化为热能,对土壤进行加热储能,在冬季时将土壤中储存的热能取出再利用,解决了目前太阳能利用过程中受地理位置、季节和天气影响非常大的问题;本装置具有结构简单、使用寿命长、占用土地资源小等特点,非常适合在太阳能充足的荒漠地区推广使用。

附图说明

[0012] 附图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0013] 附图 2 为本实用新型附图 1 的 A-A 剖视图。

具体实施方式

[0014] 如图 1、2 所示,首先在需要建立储能的土壤位置进行勘探,确定地下水的深度,然后开挖宽度为 2-3 米,深度为 0.5—3m 的沟。沟的深度可根据当地的情况设计在 0.5 米或 1 米或 2 米左右。在沟内每隔 4 米左右向下打孔 2,孔深根据地下水位确定,离开地下水层就行。孔径根据热交换器 4 的形式和储热情况进行确定。如在孔内安装 U 型 PPR 管作为热交换器时,孔径在 100 mm 或 150mm 左右,如果安装金属热交换器时,孔径根据金属热交换器的外形尺寸进行确定,一般选择在 300 mm 以下。将热交换器通过管路相互连通后,然后在沟中覆盖保温层 3,将储能的土壤与上部土壤进行隔离,将土壤 5 回填,将太阳能集热装置 7 与连接热交换器的管路 6 进行连接,就完成了本装置的安装。在表层土壤 5 上可以进行种植或建设建筑。

[0015] 用于散热或吸热的孔 2 的排布和数量,可根据当地的地形和储能需要进行设计。

[0016] 利用本装置进行冬季采暖时,将热交换器的出口管 1 与空气集热器的进口管 8 进行连接,利用安装在热交换器的出口管 1 上的风机,将空气集热器与热交换器所形成的换热系统中的空气进行循环,将空气集热器所收集的太阳能转换成热空气,通过热交换器对土壤进行加热。在冬季采暖季节,根据采暖需要,可将循环介质变为液体,反向循环,利用土壤储存的热量对热交换器进行一次加热,然后利用液体集热器对采暖需液体进行二次加热,以满足采暖需要。采用空气进行采暖时,只需将上述装置反向循环即可。

[0017] 在上述实施例中,利用热交换器向土壤中储能和从土壤中取能的方式中,采用的储能和取能介质可以是液体或气体或两种介质交替使用的方式。

[0018] 储能和取能介质的循环方式也可在上述实施例的基础上,直接进行循环,而不采用反向循环。

[0019] 在夏季需要对房屋内进行制冷时,也可将太阳能集热装置 7 不用,直接将房屋中的热空气通过直接通过管路 6 送入由土壤中的热交换器 4 和出口管 1 组成的循环系统,将房屋内的热空气通过热交换器 4 进行热交换降温后,由安装在房屋中的出口管 1 对房屋内的空气进行降温。这是太阳能集热装置 7 可以为住户提供生活用热水。

[0020] 冬季采暖或夏季制冷时,也可采用热泵进行循环。

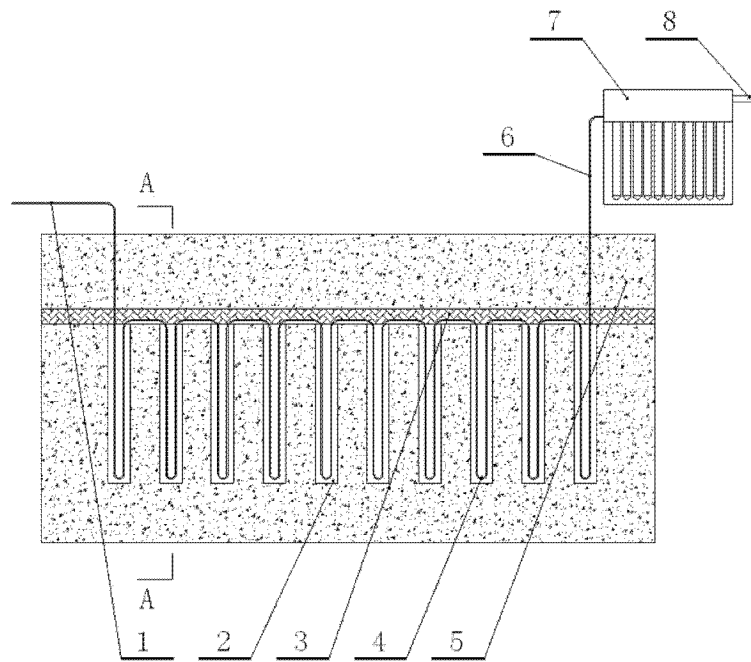


图 1

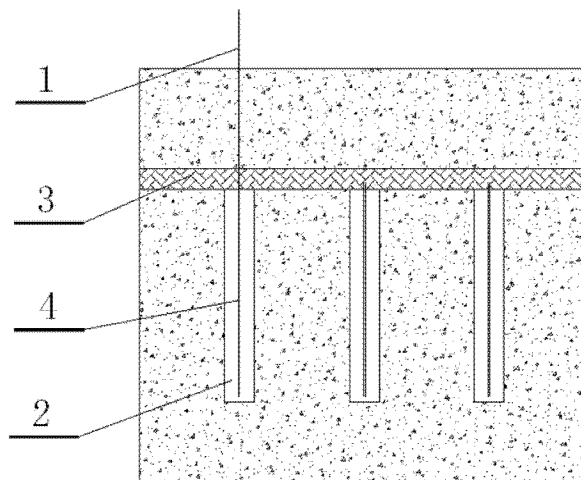


图 2