



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104180543 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410233521. 1

(22) 申请日 2014. 09. 12

(71) 申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253 号

(72) 发明人 王博 丰佩印 王景 双凡 王莉
高燕梅 宋旻英

(51) Int. Cl.

F24J 2/34 (2006. 01)

F24J 2/24 (2006. 01)

F24J 2/00 (2014. 01)

F24J 2/46 (2006. 01)

F24J 2/40 (2006. 01)

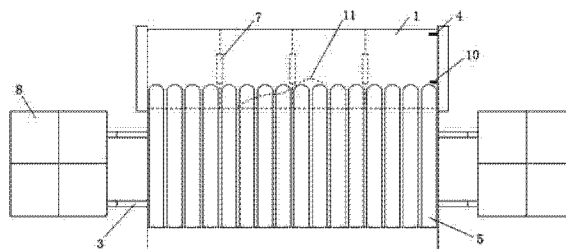
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种蓄热太阳能热水器系统

(57) 摘要

本发明涉及一种蓄热太阳能热水器系统,以解决现存太阳能热水器白天很热,到夜晚很快变凉的技术问题。本发明的技术方案一种蓄热太阳能热水器系统,包括蓄水箱、支架和集热管、相变蓄热材料、太阳能电池板,白天利用太阳能加热热水,在持续加热过程中使相变蓄热材料吸热液化,夜晚当蓄水箱中的热水下降到一定温度时,相变蓄热材料开始放热,逐渐固化,从而维持蓄水箱中水的温度,达到保温效果。该系统具有很好的蓄热保温节能效果。



1. 一种蓄热太阳能热水器系统,包括蓄水箱(1)、支架(2)和集热管(5),其特征在于:还包括相变蓄热材料(6),所述相变蓄热材料(6)包括60%的蓄热材料成份和40%的调整材料成份,相变蓄热材料(6)表面包裹包衣(9),安装于蓄热网格(7)上,蓄热网格(7)安装于蓄水箱(1)内。

2. 根据权利要求1所述的蓄热太阳能热水器系统,其特征在于:所述蓄热材料成份的组份和重量份数比为石蜡35-40份,合成脂肪酸6-12份,肥酸3-10份,蒙旦蜡10-25份,晶体蜡1-13份,叶片酸6-7份;调整材料成份的组份和重量份数比为阻燃剂25-30份,降凝剂2-5份,无机填料3-8份,防污剂2-5份,防霉剂10-20份,水泥增强剂3-5份,憎水剂25-35份,热塑弹性体2-4份。

3. 根据权利要求1所述的蓄热太阳能热水器系统,其特征在于:所述相变蓄热材料(6)的形状为圆柱形。

4. 根据权利要求1所述的蓄热太阳能热水器系统,其特征在于:所述相变蓄热材料(6)的形状为表面凹凸不平的柱形。

5. 根据权利要求1所述的蓄热太阳能热水器系统,其特征在于:所述包衣(9)为塑料或金属材质。

6. 根据权利要求1所述的蓄热太阳能热水器系统,其特征在于:所述蓄热网格(7)截面为圆形或矩形。

7. 根据权利要求1所述的蓄热太阳能热水器系统,其特征在于:还包括太阳能电池板(8),太阳能电池板(8)安装于电池板支架(3)上,太阳能电池板(8)与电池板支架(3)接触处设置有转轴(12),电池板支架(3)上设置有转轴(12),所述转轴(12)由电动机控制转动,太阳能电池板(8)与蓄电池相连。

8. 根据权利要求7所述的蓄热太阳能热水器系统,其特征在于:所述转轴(12)为汇交式两自由度手腕或偏置式两自由度手腕。

9. 根据权利要求1或7所述的蓄热太阳能热水器系统,其特征在于:蓄水箱(1)设置有水位探测装置(4)、温度探测装置(10)以及电加热器(11),电动机、蓄电池、水位探测装置(4)、温度探测装置(10)以及电加热器(11)均与控制器相连,所述控制器包括单片机、键盘、显示屏、温度采集电路和水位检测电路。

一种蓄热太阳能热水器系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能热水器系统,特别是一种具有蓄热功能的太阳能热水器系统。

背景技术

[0002] 太阳能热水器是将太阳能转换成热能,以便加热冷水的装置,现在太阳能热水器已经成为生活中重要的洗浴工具。目前常用的太阳能热水器基本都是安装在房屋顶部,白天太阳能充足时,加热水箱中的水。但是到了夜晚无法加热,使热水很快冷却,不利于人们使用。

[0003] 当白天天气很好时,尤其在夏日,太阳能热水器会过度烧开集热管及蓄水箱中的水,甚至会少于水箱中的水,这样就浪费了太阳能资源以及水资源。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种蓄热太阳能热水器系统,以解决现存太阳能热水器白天很热,到夜晚很快变凉的技术问题。

[0005] 本发明的技术方案是:一种蓄热太阳能热水器系统,包括蓄水箱 1、支架 2 和集热管 5,还包括相变蓄热材料 6,所述相变蓄热材料 6 包括 60% 的蓄热材料成份和 40% 的调整材料成分,相变蓄热材料 6 表面包裹包衣 9,安装于蓄热网格 7 上,蓄热网格安装于蓄水箱 1 内。

[0006] 所述蓄热材料成份的组份和重量份数比为石蜡 35-40 份,合成脂肪酸 6-12 份,肥皂 3-10 份,蒙旦蜡 10-25 份,晶体蜡 1-13 份,叶腊 6-7 份;调整材料成份的组份和重量份数比为阻燃剂 25-30 份,降凝剂 2-5 份,无机填料 3-8 份,防污剂 2-5 份,防霉剂 10-20 份,水泥增强剂 3-5 份,憎水剂 25-35 份,热塑弹性体 2-4 份。

[0007] 所述无机填料为碳酸钙,所述热塑弹性体为高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯和聚丙烯混合物。

[0008] 所述阻燃剂包括双酚 A 或十六烷基溴酚,所述憎水剂为硬脂酸锌、硬脂酸镁、硬脂酸钙或硬脂酸镉,所述降凝剂包括乙二醇或苯二甲酸酯,所述防污剂为四硼酸钠、过氧化硼、过氧化钠或者氧化铵,所述防霉剂为除藻剂、灭茵灵、氨菊酯或溴三甲酸酯。

[0009] 所述相变蓄热材料 6 的形状为圆柱形或表面凹凸不平的柱形。

[0010] 所述包衣 9 为塑料或金属材质。

[0011] 所述蓄热网格 7 截面为圆形或矩形,或者其他形状,以能够将相变蓄热材料 6 安装于蓄水箱 1 内为标准。

[0012] 蓄热太阳能热水器系统还包括太阳能电池板 8,太阳能电池板 8 安装于电池板支架 3 上,太阳能电池板 8 与电池板支架 3 接触处设置有转轴 12,电池板支架 3 上设置有转轴 12,所述转轴 12 由电动机控制转动,太阳能电池板 8 与蓄电池相连。

[0013] 所述转轴 12 为汇交式两自由度手腕或偏置式两自由度手腕。

[0014] 蓄水箱 1 设置有水位探测装置 4、温度探测装置 10 以及电加热器 11,电动机、蓄电池、水位探测装置 4、温度探测装置 10 以及电加热器 11 均与控制器相连,所述控制器包括单片机、键盘、显示屏、温度采集电路和水位检测电路。

[0015] 本发明的使用方法是:相变蓄热材料 6 表面包裹包衣 9,防止漏水、污染水质,将装有相变蓄热材料 6 的蓄热网格 7 安装于蓄水箱 1 中,白天利用太阳能加热热水,在持续加热过程中使相变蓄热材料 6 吸热液化,夜晚当蓄水箱中的热水下降到一定温度时,相变蓄热材料 6 开始放热,逐渐固化,从而维持蓄水箱 1 中水的温度,达到保温效果。

[0016] 相变蓄热材料 6 设计成圆柱形或表面凹凸不平的柱形可以加大与水的接触面积,从而更好的吸热放热。

[0017] 如果温度还是无法满足生活需要,还可以利用电加热器 11 对蓄水箱 1 中的水进行加热。

[0018] 当白天阳光强烈,持续烧开集热管 5 与蓄水箱 1 中的热水时,由控制器控制太阳能电池板 8 从集热管外侧转动到集热管上部,遮挡住一部分阳光,这样既能减少过度加热集热管 5 中的水,又能将多余的太阳能转化为电能,储存在蓄电池中,以备其他用处。

[0019] 控制器包括单片机、键盘、显示屏、温度采集电路和水位检测电路。当蓄水箱 1 中的水温度降低到一定程度时,控制器可控制电加热器 11 辅助加热水箱中的水。当用水很多水位降低到一定程度时,控制器可控制向水箱中注水。

[0020] 本发明的有益效果是:本发明通过运用相变蓄热材料液化吸热、固化放热的性质,很好的保持了太阳能热水器的温度,使其能长时间保持高温。同时利用太阳能电池板利用多余太阳能发电以及遮挡集热管,使集热管不至于过度加热热水。该系统具有很好的保温节能效果。

附图说明

[0021] 图 1 是太阳能电池板展开时的结构示意图;

图 2 是太阳能电池板遮挡集热管时的结构示意图;

图 3 是本发明的左视图;

图 4 是相变蓄热材料形状;

图 5 是形状为圆形的蓄热网格;

图 6 是形状为矩形的蓄热网格;

图 7 是控制器的原理图;

图 8 是温度采集电路图;

图 9 是水位检测电路图;

图 10 是太阳能电池板安装示意图;

图 11 是太阳能电池板遮挡集热管时主视图;

图 12 是太阳能电池板位于集热管两侧时的主视图;

图 13 为汇交式两自由度手腕转轴的结构示意图;

图 14 为偏置式两自由度手腕转轴的结构示意图;

图 15 为电动机控制电路。

[0022] 图中:1-蓄水箱,2-支架,3-电池板滑轨,4-水位探测装置,5-集热管,6-相变蓄

热材料,7- 蓄热网格,8- 太阳能电池板,9- 包衣,10- 温度探测装置,11- 电加热器,12- 转轴。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式,对本发明作进一步说明。

[0024] 实施方式一:如图 1-14 所示,一种蓄热太阳能热水器系统,包括蓄水箱 1、支架 2 和集热管 5,还包括相变蓄热材料 6,所述相变蓄热材料 6 包括 60% 的蓄热材料成份和 40% 的调整材料成分,相变蓄热材料 6 表面包裹包衣 9,安装于蓄热网格 7 上,蓄热网格安装于蓄水箱 1 内。

[0025] 所述蓄热材料成份的组份和重量份数比为石蜡 35-40 份,合成脂肪酸 6-12 份,脂肪酸 3-10 份,蒙旦蜡 10-25 份,晶体蜡 1-13 份,叶片酸 6-7 份;调整材料成份的组份和重量份数比为阻燃剂 25-30 份,降凝剂 2-5 份,无机填料 3-8 份,防污剂 2-5 份,防霉剂 10-20 份,水泥增强剂 3-5 份,憎水剂 25-35 份,热塑弹性体 2-4 份。

[0026] 所述无机填料为碳酸钙,所述热塑弹性体为高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯和聚丙烯混合物。所述阻燃剂包括双酚 A 或十六烷基溴酚,所述憎水剂为硬脂酸锌、硬脂酸镁、硬脂酸钙或硬脂酸镉,所述降凝剂包括乙二醇或笨二甲酸酯,所述防污剂为四硼酸钠、过氧化硼、过氧化钠或者氧化铵,所述防霉剂为除藻剂、灭菌灵、氨菊酯或溴三甲酸酯。

[0027] 所述相变蓄热材料 6 的形状为圆柱形或表面凹凸不平的柱形,包衣 9 为塑料或金属材质。蓄热网格 7 截面为圆形或矩形,或者其他形状,以能够将相变蓄热材料 6 安装于蓄水箱 1 内为标准。

[0028] 蓄热太阳能热水器系统还包括太阳能电池板 8,太阳能电池板 8 安装于电池板支架 3 上,太阳能电池板 8 与电池板支架 3 接触处设置有转轴 12,电池板支架 3 上设置有转轴 12,所述转轴 12 由电动机控制转动,太阳能电池板 8 与蓄电池相连。

[0029] 所述转轴 12 为汇交式两自由度手腕,其结构示意图为图 14。

[0030] 蓄水箱 1 设置有水位探测装置 4、温度探测装置 10 以及电加热器 11,电动机、蓄电池、水位探测装置 4、温度探测装置 10 以及电加热器 11 均与控制器相连,所述控制器包括单片机、键盘、显示屏、温度采集电路和水位检测电路。

[0031] 温度采集电路如图 8 所示,当太阳能充足时,太阳能热水器中的水被持续加热到 100℃一定时间,温度采集电路采集温度信号,由控制器控制太阳能电池板 8 由两侧向中间合并,最终形成遮挡板,遮住一部分太阳光,这样既能防止过度对热水器中的水加热,避免水蒸发而浪费,又能依靠太阳能电池板 8 发电,将所发电能储存到蓄电池中,以备其他方式用电。太阳能电池板 8 的合并于张开,由控制器控制转轴 12 中的伺服电机来实现。

[0032] 太阳能电池板 8 只遮挡住一部分集热管而不是全部遮挡,目的在于降低加热强度,维持一定程度的加热,而不是过度加热,也不是完全不利用太阳能加热。如果温度温度采集装置 10 采集到热水器中的水持续低于一定温度,则控制器控制太阳能电池板 8 向两侧展开,让集热管充分利用太阳能加热。

[0033] 水位检测电路如图 9 所示,当用户用水达一定量时,水位检测装置 4 探测到水量的减少,由水位检测电路发出信号到控制器,控制器控制水管向热水器中注水。

[0034] 实施方式二:如图 1-14 所示,一种蓄热太阳能热水器系统,包括蓄水箱 1、支架 2

和集热管 5,还包括相变蓄热材料 6,所述相变蓄热材料 6 包括 60%的蓄热材料成份和 40%的调整材料成分,相变蓄热材料 6 表面包裹包衣 9,安装于蓄热网格 7 上,蓄热网格安装于蓄水箱 1 内。

[0035] 所述蓄热材料成份的组份和重量份数比为石蜡 35-40 份,合成脂肪酸 6-12 份,脂肪酸 3-10 份,蒙旦蜡 10-25 份,晶体蜡 1-13 份,叶片酸 6-7 份;调整材料成份的组份和重量份数比为阻燃剂 25-30 份,降凝剂 2-5 份,无机填料 3-8 份,防污剂 2-5 份,防霉剂 10-20 份,水泥增强剂 3-5 份,憎水剂 25-35 份,热塑弹性体 2-4 份。

[0036] 所述无机填料为碳酸钙,所述热塑弹性体为高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯和聚丙烯混合物。所述阻燃剂包括双酚 A 或十六烷基溴酚,所述憎水剂为硬脂酸锌、硬脂酸镁、硬脂酸钙或硬脂酸镉,所述降凝剂包括乙二醇或笨二甲酸酯,所述防污剂为四硼酸钠、过氧化硼、过氧化钠或者氧化铵,所述防霉剂为除藻剂、灭菌灵、氨菊酯或溴三甲酸酯。

[0037] 所述相变蓄热材料 6 的形状为圆柱形或表面凹凸不平的柱形,包衣 9 为塑料或金属材质。蓄热网格 7 截面为圆形或矩形,或者其他形状,以能够将相变蓄热材料 6 安装于蓄水箱 1 内为标准。

[0038] 蓄热太阳能热水器系统还包括太阳能电池板 8,太阳能电池板 8 安装于电池板支架 3 上,太阳能电池板 8 与电池板支架 3 接触处设置有转轴 12,电池板支架 3 上设置有转轴 12,所述转轴 12 由电动机控制转动,太阳能电池板 8 与蓄电池相连。

[0039] 所述转轴 12 为偏置式两自由度手腕,其结构示意图为图 13。

[0040] 控制器控制转轴 12 的电路为普通的电动机控制电路,如图 15 所示为正反转控制电路。

[0041] 蓄水箱 1 设置有水位探测装置 4、温度探测装置 10 以及电加热器 11,电动机、蓄电池、水位探测装置 4、温度探测装置 10 以及电加热器 11 均与控制器相连,所述控制器包括单片机、键盘、显示屏、温度采集电路和水位检测电路。

[0042] 温度采集电路如图 8 所示,图中给出了节点 1 的连接电路。首先,设计中选取热敏电阻 RT103 作为温度传感原件,将温度信号转换为电压信号;接着,电压信号输入模拟开关器件 CD4067D,可通过 MCU 配置其 ABCD 四个控制端对输入信号进行选通,并由其公共端即管脚 1 输出;最后,模拟开关输出的信号经 RC 滤波及限幅处理后输入到 MCU 的 AD 输入端,节点温度采集得以实现。

[0043] 水位检测电路如图 9 所示,水位检测器电路由水位检测传感器、间歇振荡器、LED 闪烁指示电路、音频振荡器和音频放大电路等组成。

[0044] 上面结合附图对本发明的具体实施方式作了详细说明,但是发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

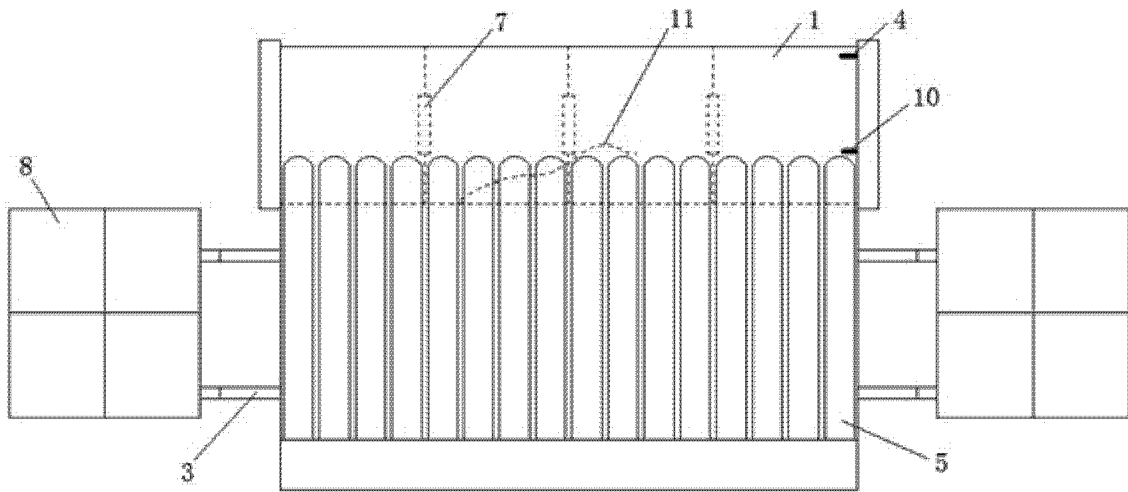


图 1

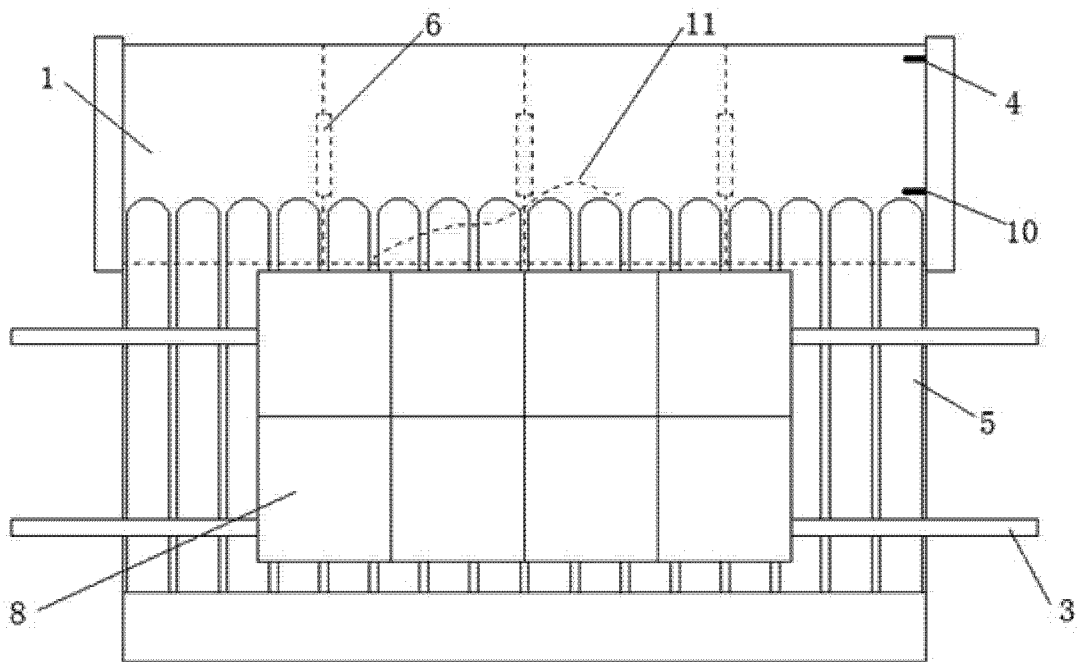


图 2

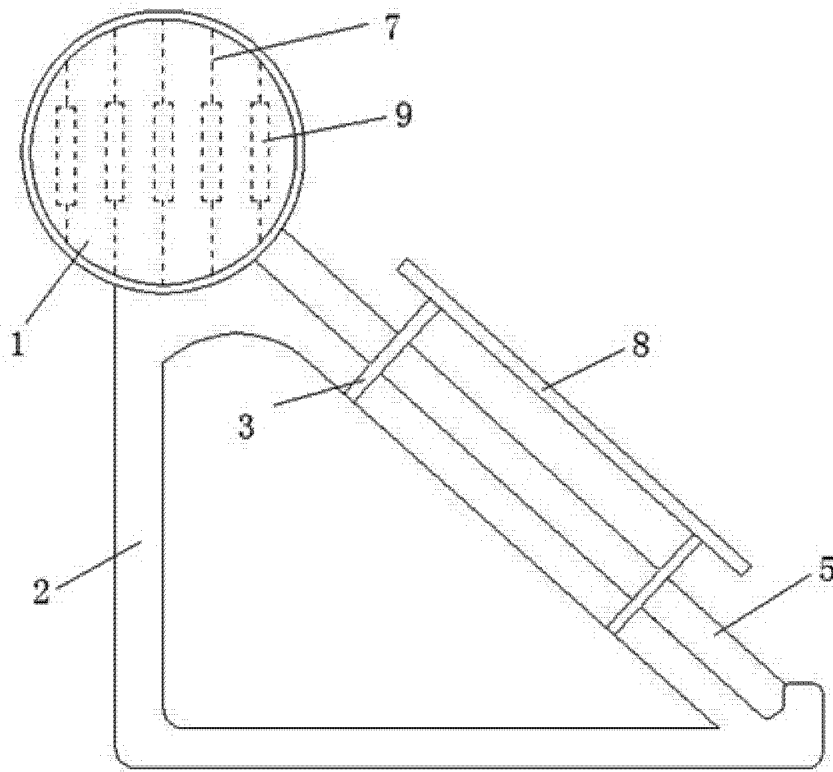


图 3

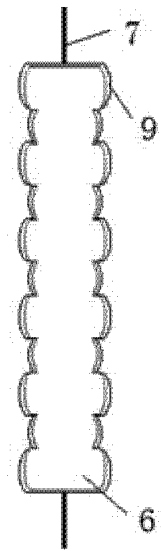


图 4

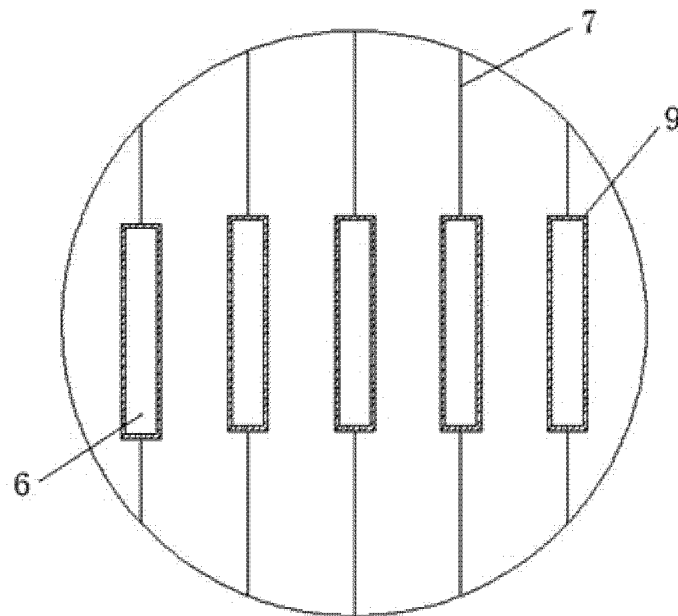


图 5

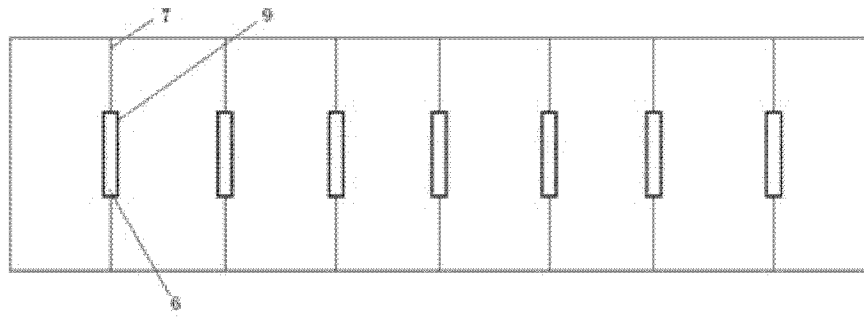


图 6

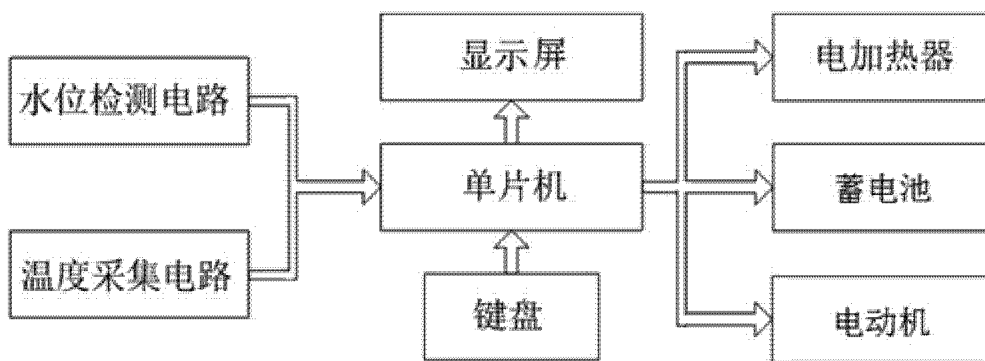


图 7

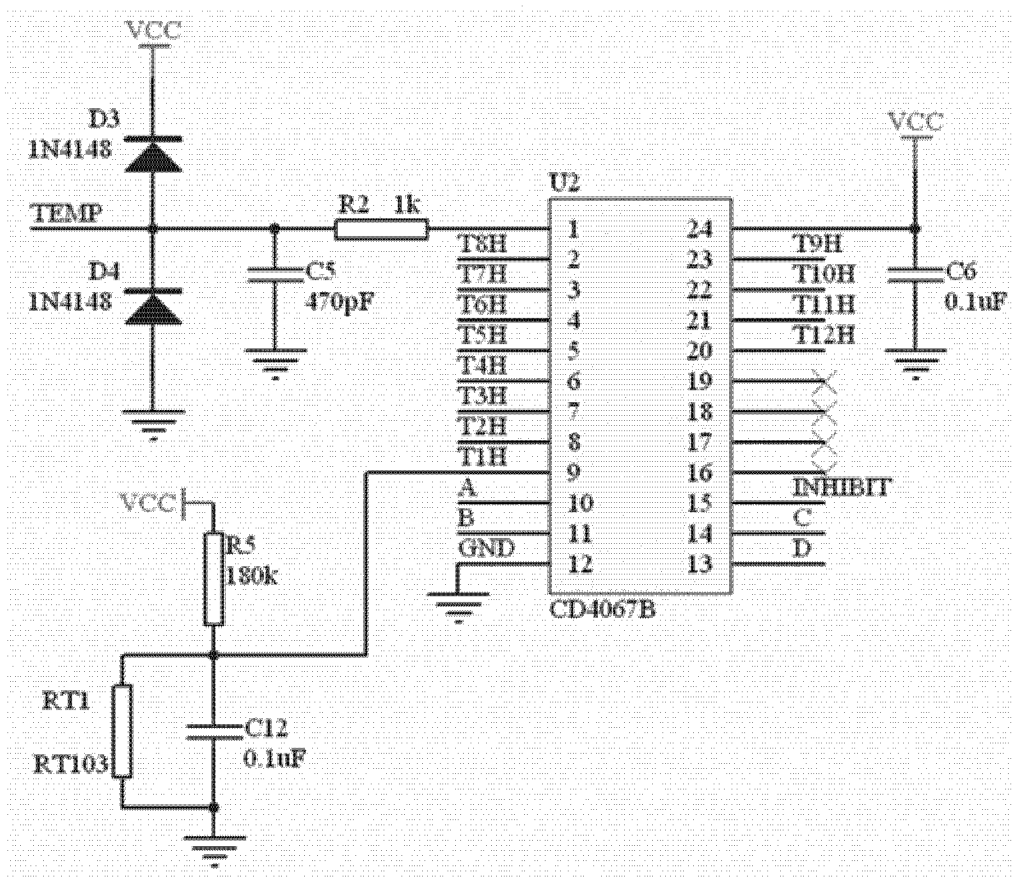


图 8

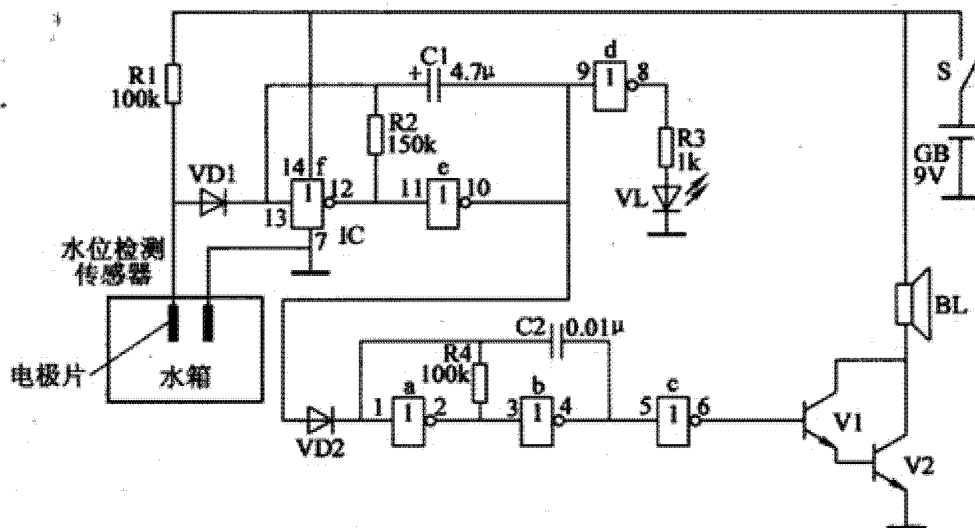


图 9

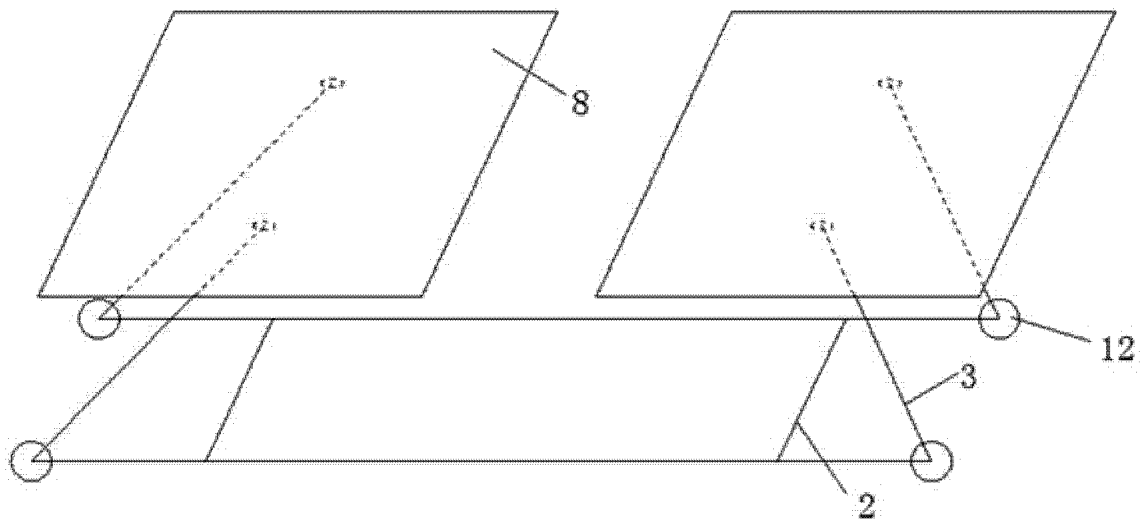


图 10

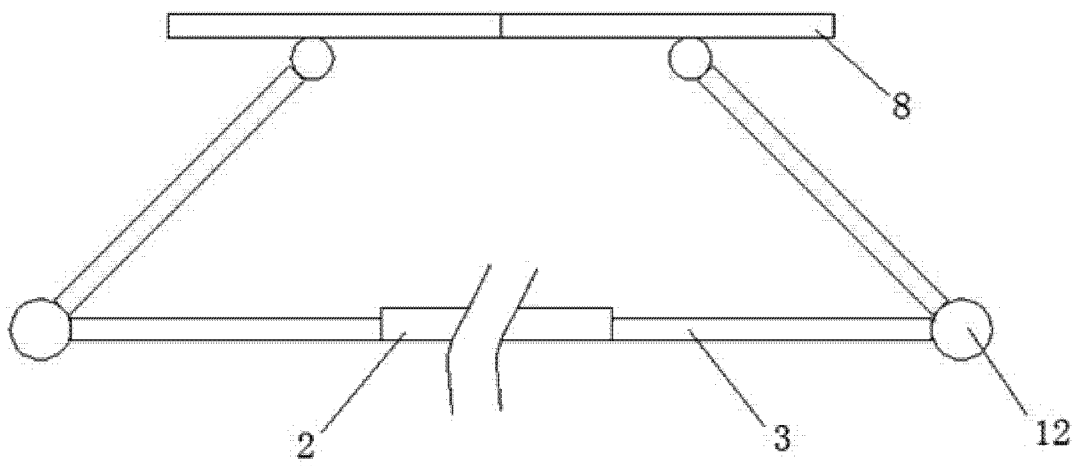


图 11

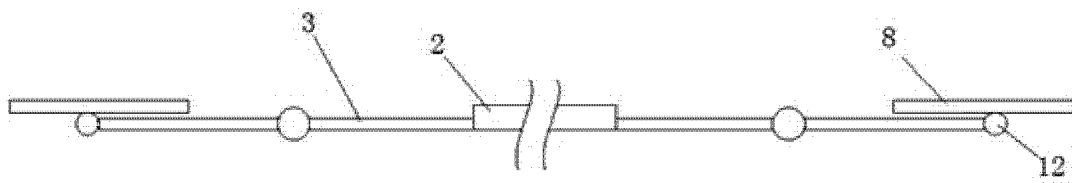


图 12

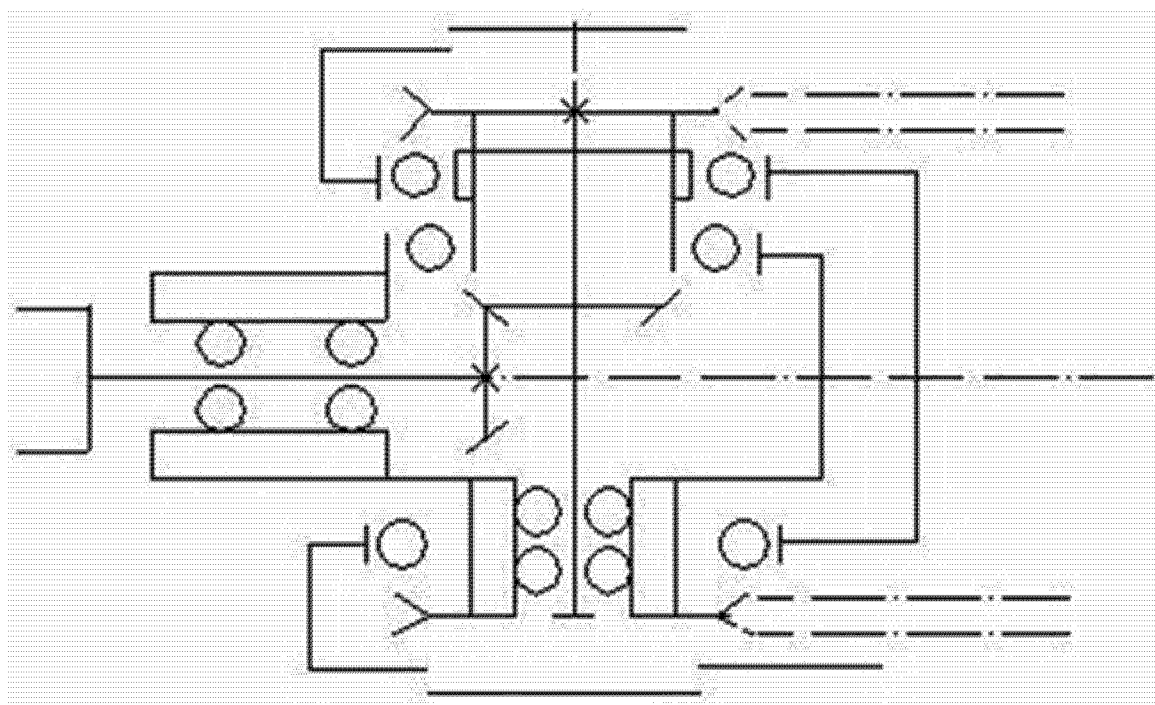


图 13

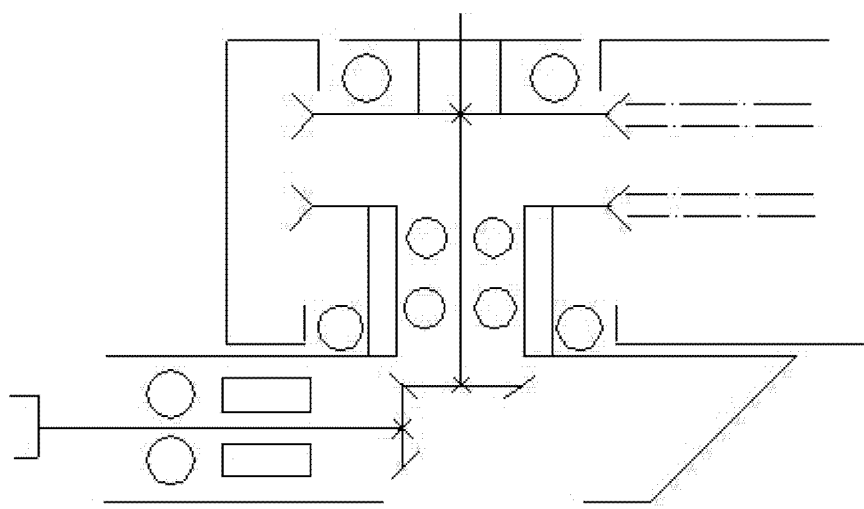


图 14

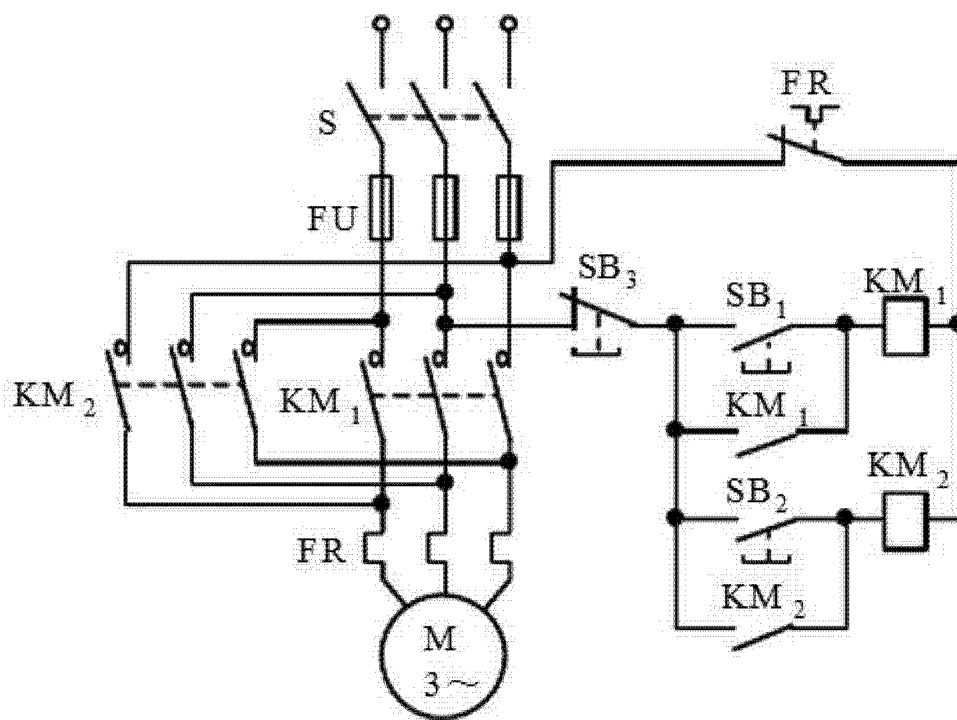


图 15