



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203731716 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201320895115. 2

(22) 申请日 2013. 12. 31

(73) 专利权人 冯卓林

地址 315400 浙江省宁波市余姚市北滨江路  
217 号 504 室

(72) 发明人 冯卓林

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公  
司 33109

代理人 林宝堂

(51) Int. Cl.

F24J 2/20(2006. 01)

F24J 2/40(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

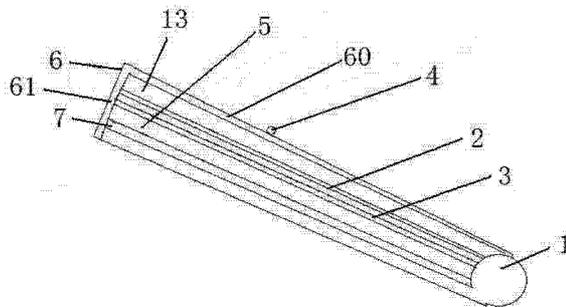
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

防冻除霜型太阳能平板集热器

(57) 摘要

本实用新型公开了防冻除霜型太阳能平板集热器,旨在提供一种能够有效防冻且快速除霜的防冻除霜型太阳能平板集热器。它包括底板、采热板、冷媒管、外框和单片机,采热板安装在底板上,冷媒管安装在采热板的内部,外框覆盖在采热板和底板上,外框与采热板之间形成一个空腔,外框的侧面且置于空腔位置处设有用于调节空腔内进风量的通风机构,外框上设有感温元件,采热板背面设有电热元件,感温元件和电热元件均连接单片机。本实用新型的有益效果是:具有良好的防冻保温效果,具有快速除霜的效果,提高了除霜效率,能够根据不同的环境需求改变采热板与外框之间的空气流动量,从而来改变空气能的利用率来确保冷媒管的防冻保温效果。



1. 防冻除霜型太阳能平板集热器,太阳能平板集热器连接热泵,其特征是,包括底板(1)、采热板(3)、冷媒管(2)、外框(6)和单片机,所述的采热板(3)安装在底板(1)上,所述的冷媒管(2)安装在采热板(3)的内部,所述的外框(6)覆盖在采热板(3)和底板(1)上,所述的外框(6)与采热板(3)之间形成一个空腔(13),所述外框(6)的侧面且置于空腔(13)位置处设有用于调节空腔(13)内进风量的通风机构,所述的外框(6)上设有感温元件(4),所述的采热板(3)背面设有电热元件(5),所述的感温元件(4)、电热元件(5)和通风机构均连接单片机。

2. 根据权利要求1所述的防冻除霜型太阳能平板集热器,其特征是,所述的外框(6)由透明玻璃制作而成,所述的外框(6)包括一块正板(60)、两块侧板(62)和一块后板(61),所述外框(6)的正板(60)上设有感温元件(4),所述的通风机构置于侧板(62)靠近正板(60)一端且置于空腔(13)位置处。

3. 根据权利要求2所述的防冻除霜型太阳能平板集热器,其特征是,所述的通风机构包括设置于侧板(62)上的通风孔(9)、用于遮挡通风孔(9)的挡风板(8)和用于调节挡风板(8)的电机调节机构(12),所述的侧板(62)内部且与通风孔(9)位置相对应处设有滑槽(11),所述的挡风板(8)设置在滑槽(11)内,所述的挡风板(8)上设有与通风孔(9)相对的通孔(10),所述外框(6)的后板(61)上设有电机调节机构(12),所述的电机调节机构(12)连接挡风板(8),所述的电机调节机构(12)连接单片机。

4. 根据权利要求1或2或3所述的防冻除霜型太阳能平板集热器,其特征是,所述的冷媒管(2)外侧附有电伴热带,所述的电伴热带与单片机电连接。

5. 根据权利要求3所述的防冻除霜型太阳能平板集热器,其特征是,所述的电机调节机构(12)包括电机和可进行移动调节挡风板(8)的调节杆,所述的电机安装在外框(1)的后板(61)上,所述的调节杆一端固定在挡风板(8)上,所述的调节杆另一端连接电机。

6. 根据权利要求1或2或3所述的防冻除霜型太阳能平板集热器,其特征是,所述的电热元件(5)为电热膜或者碳晶膜,所述的感温元件(4)为温度传感器。

7. 根据权利要求3所述的防冻除霜型太阳能平板集热器,其特征是,所述的冷媒管(2)和底板(1)之间设有保温泡沫(7)。

8. 根据权利要求7所述的防冻除霜型太阳能平板集热器,其特征是,所述保温泡沫(7)的厚度为2-5cm。

9. 根据权利要求1所述的防冻除霜型太阳能平板集热器,其特征是,所述的冷媒管(2)和采热板(3)是一体成型的。

## 防冻除霜型太阳能平板集热器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能集热器,尤其是指一种防冻除霜型太阳能平板集热器。

### 背景技术

[0002] 在太阳能的热利用中,关键是将太阳的辐射能转换为热能。由于太阳能比较分散,必须设法把它集中起来,所以,集热器是各种利用太阳能装置的关键部分。效率比较高的集热器由收集和吸收装置组成。集热器一般可分为平板集热器、聚光集热器和平面反射镜等几种类型。平板集热器一般用于太阳能热水器等。对于温度在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下的寒冷地区来说,现有的太阳能平板集热器在外部环境中工作时,容易在太阳能平板集热器的外表面出现结霜或者结冻现象,这就导致太阳能平板集热器使用效率下降。

[0003] 中国专利授权公告号:CN203216035U,授权公告日2013年9月25日,公开了一种太阳能热泵加热器用集热器,它包括冷媒流通管路,所述冷媒流通管路设有由冷媒流入管段和冷媒流出管段构成的所述L型连接节点,所述L型连接节点设有将从冷媒流入管段流入的冷媒反射到冷媒流出管段的反射平面。该实用新型解决了冷媒流经L型连接节点时能耗增加大的问题,其不足之处在于,对于温度在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下的寒冷地区来说,现有的太阳能平板集热器在外部环境中工作时,容易在太阳能平板集热器的外表面出现结霜或者结冻现象,这就导致太阳能平板集热器使用效率下降。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型是为了克服现有技术中存在上述的不足,提供了一种能够有效防冻且快速除霜的防冻除霜型太阳能平板集热器。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 防冻除霜型太阳能平板集热器,太阳能平板集热器连接热泵,包括底板、采热板、冷媒管、外框和单片机,所述的采热板安装在底板上,所述的冷媒管安装在采热板的内部,所述的外框覆盖在采热板和底板上,所述的外框与采热板之间形成一个空腔,所述外框的侧面且置于空腔位置处设有用于调节空腔内进风量的通风机构,所述的外框上设有感温元件,所述的采热板背面设有电热元件,所述的感温元件和电热元件均连接单片机。

[0007] 本实用新型通过外框上的感温元件对于整个太阳能平板集热器的表面进行检测,若太阳能平板集热器的表面存在霜冻情况时,感温元件将采集到的温度值传递给单片机,通过单片机来控制电热元件给予采热板加热,在加热的同时感温元件将采集到的温度值实时传递给单片机,当温度达到能够除霜冻的数值时,单片机控制电热元件停止工作;同时,单片机还控制通风机构来改变空腔内的空气流动量,由于该太阳能平板集热器连接热泵,故而通过热泵能够影响该太阳能平板集热器的取暖效果,这样设计对于温度在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下的寒冷地区来说,能够有效防冻且快速对太阳能平板集热器进行除霜。

[0008] 作为优选,所述的外框由透明玻璃制作而成,所述的外框包括一块正板、两块侧板

和一块后板,所述外框的正板上设有感温元件,所述的通风机构置于侧板靠近正板一端且置于空腔位置处。太阳光线通过透明玻璃的外框照射在采热板上,一方面能够有效的保护采热板,另一方面通过调节外框侧面的通风机构同时控制采热板与外框之间空腔的温度,提高采热板的效率。

[0009] 作为优选,所述的通风机构包括设置于侧板上的通风孔、用于遮挡通风孔的挡风板和用于调节挡风板的电机调节机构,所述的侧板内部且与通风孔位置相对应处设有滑槽,所述的挡风板设置在滑槽内,所述的挡风板上设有与通风孔相对的通孔,所述外框的后板上设有电机调节机构,所述的电机调节机构连接挡风板,所述的电机调节机构连接单片机。通过电机调节机构来调节挡风板的位置,改变挡风板上的通孔与外框侧板上的通风孔相对位置,从而改变空腔内的空气流动量,由于该太阳能平板集热器连接热泵,故而通过热泵能够影响该太阳能平板集热器的取暖效果。

[0010] 作为优选,所述的冷媒管外侧附有电伴热带,所述的电伴热带与单片机电连接。伴随着电伴热带的使用,能够有效的自动限制加热的温度,良好的对冷媒管进行防冻保温。单片机通过采集电伴热带上的数值,来控制电机调节机构的动作,当电伴热带加热的温度逐渐靠近限定的温度时,单片机控制电机调节机构来调节外框侧板上通气孔的开启大小与关闭,从而来控制空腔内的空气流动量,改变对该太阳能平板集热器的供暖。

[0011] 作为优选,所述的电机调节机构包括电机和可进行移动调节挡风板的调节杆,所述的电机安装在外框的后板上,所述的调节杆一端固定在挡风板上,所述的调节杆另一端连接电机。单片机控制电机,电机通过调节杆调节挡风板,从而改变挡风板上通孔与外框侧板上通气孔的位置关系,以便调节空腔内的空气流动量,从而间接保证对冷媒管的防冻保温。

[0012] 作为优选,所述的电热元件为电热膜或者碳晶膜,所述的感温元件为温度传感器。由于电热膜或者碳晶膜为纯电阻电路,故其转换效率高。通过其与单片机和温度传感器相配合使用,能够极大的提高太阳能平板集热器的除霜效率。

[0013] 作为优选,所述的冷媒管和外框之间设有保温泡沫,所述的冷媒管安装在保温泡沫上。进一步的间接提高了对冷媒管的防冻保温效果。

[0014] 作为优选,所述保温泡沫的厚度为 2-5cm。

[0015] 作为优选,所述的冷媒管和采热板是一体成型的。提高了采热板和冷媒管的强度。

[0016] 本发明的有益效果是:具有良好的防冻保温效果,具有快速除霜的效果,提高了除霜效率,能够根据不同的环境需求改变空腔内之间的空气流动量,从而来改变空气能的利用率来确保冷媒管的防冻保温效果。

#### 附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的俯视图;

[0018] 图 2 是图 1 中 AA 处的剖面结构示意图;

[0019] 图 3 是图 1 中 BB 处的剖面结构示意图;

[0020] 图 4 是图 1 的正视图;

[0021] 图 5 是图 4 中 CC 处的剖面结构示意图。

[0022] 图中:1. 底板,2. 冷媒管,3. 采热板,4. 感温元件,5. 电热元件,6. 外框,60. 正板,

61. 侧板,62. 后板,7. 保温泡沫,8. 挡风板,9. 通风孔,10. 通孔,11. 滑槽,12. 电机调节机构,13. 空腔。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步的描述。

[0024] 如图 1、图 2、图 3 所述的实施例中,防冻除霜型太阳能平板集热器,太阳能平板集热器连接热泵,包括底板 1、采热板 3、冷媒管 2、外框 6 和单片机,采热板 3 安装在底板 1 上,冷媒管 2 安装在采热板 3 的内部,冷媒管 2 和采热板 3 是一体成型的,冷媒管 2 外侧附有电伴热带,外框 6 覆盖在采热板 3 和底板 1 上,外框 6 与采热板 3 之间形成一个空腔 13,外框 6 的侧面且置于空腔 13 位置处设有用于调节空腔 13 内进风量的通风机构,外框 6 上设有感温元件 4,采热板 3 背面设有电热元件 5,电伴热带、感温元件 4、电热元件 5 和通风机构均连接单片机,电热元件 5 为电热膜或者碳晶膜,感温元件 4 为温度传感器。其中:外框 6 由透明玻璃制作而成,外框 6 包括一块正板 60、两块侧板 62 和一块后板 61,外框 6 的正板 60 上设有感温元件 4,通风机构置于侧板 62 靠近正板 60 一端且置于空腔 13 位置处。如图 4、图 5 所示,通风机构包括设置于侧板 62 上的通风孔 9、用于遮挡通风孔 9 的挡风板 8 和用于调节挡风板 8 的电机调节机构 12,侧板 62 内部且与通风孔 9 位置相对应处设有滑槽 11,挡风板 8 设置在滑槽 11 内,挡风板 8 上设有与通风孔 9 相对的通孔 10,外框 6 的后板 61 上设有电机调节机构 12,电机调节机构 12 连接挡风板 8,电机调节机构 12 连接单片机。电机调节机构 12 包括电机和可进行移动调节挡风板 8 的调节杆,电机安装在外框 6 的后板 61 上,调节杆一端固定在挡风板 8 上,调节杆另一端连接电机,采热板 2 和底板 1 与外框 6 之间密封连接。冷媒管 2 和底板 1 之间设有保温泡沫 7,保温泡沫 7 的厚度为 2-5cm。

[0025] 本实用新型通过外框 6 上的感温元件 4 对于太阳能平板集热器的表面即正板 60 进行温度检测,通过温度检测能够判断太阳能平板集热器表面是否存在霜冻现象,若判断在太阳能平板集热器的表面存在霜冻情况时,感温元件 4 将采集到的温度值传递给单片机,通过单片机来控制电热元件 5 给予采热板 2 加热,而电热元件 5 在加热的同时,感温元件 4 将采集到的温度值实时传递给单片机,当温度达到能够除霜冻的数值时,单片机控制电热元件 5 停止工作,这样设计对于温度在 0℃ 以下的寒冷地区来说,能够有效的快速对太阳能平板集热器进行除霜操作。在进行除霜的同时,通过单片机控制电机调节机构 12 使得挡风板 8 在滑槽 11 内滑动,通过改变通孔 10 与通气孔 9 的相对位置来开启以及关闭通气孔 9,同时通过电动调节机构 6 来调节挡风板 8 在滑槽 11 内的位置,来改变通气孔 9 的大小,从而空腔 13 内之间的空气流动量,由于该太阳能平板集热器连接热泵,故而通过热泵能够影响该太阳能平板集热器的取暖效果,而伴随着电伴热带的使用,能够有效的自动限制加热的温度,良好的对冷媒管 2 行防冻保温。单片机通过采集电伴热带上的数值,来控制电机调节机构 12 作,当电伴热带加热的温度逐渐靠近限定的温度时,单片机控制电机调节机构 12 调节挡风板 8 的位置,减少空腔 13 内的空气流动量,从而减少对该太阳能平板集热器的供暖。

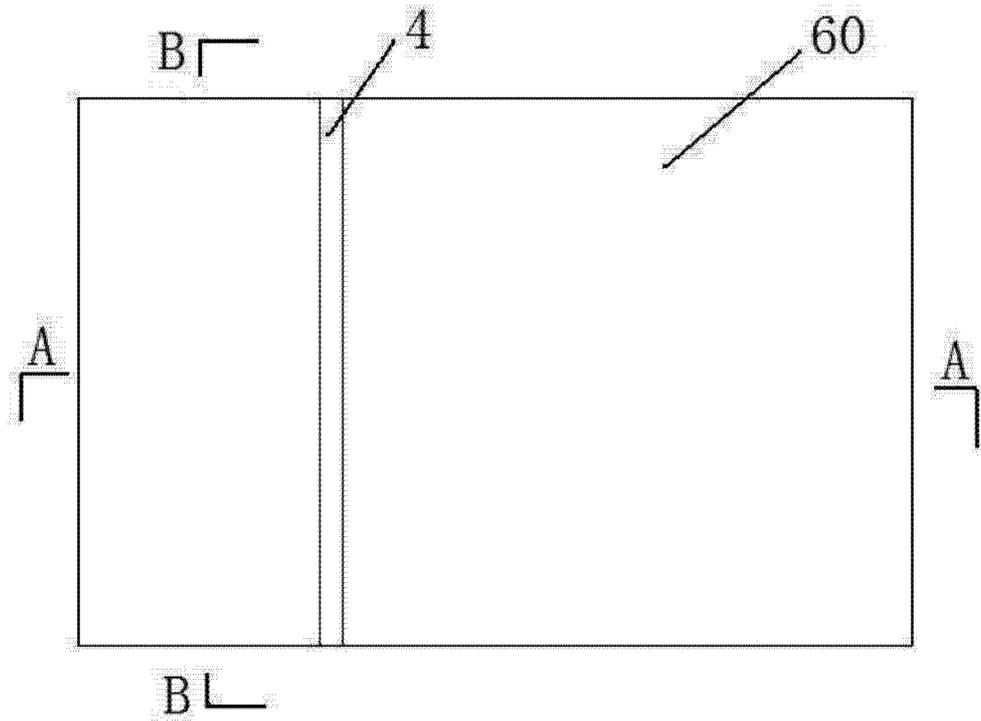


图 1

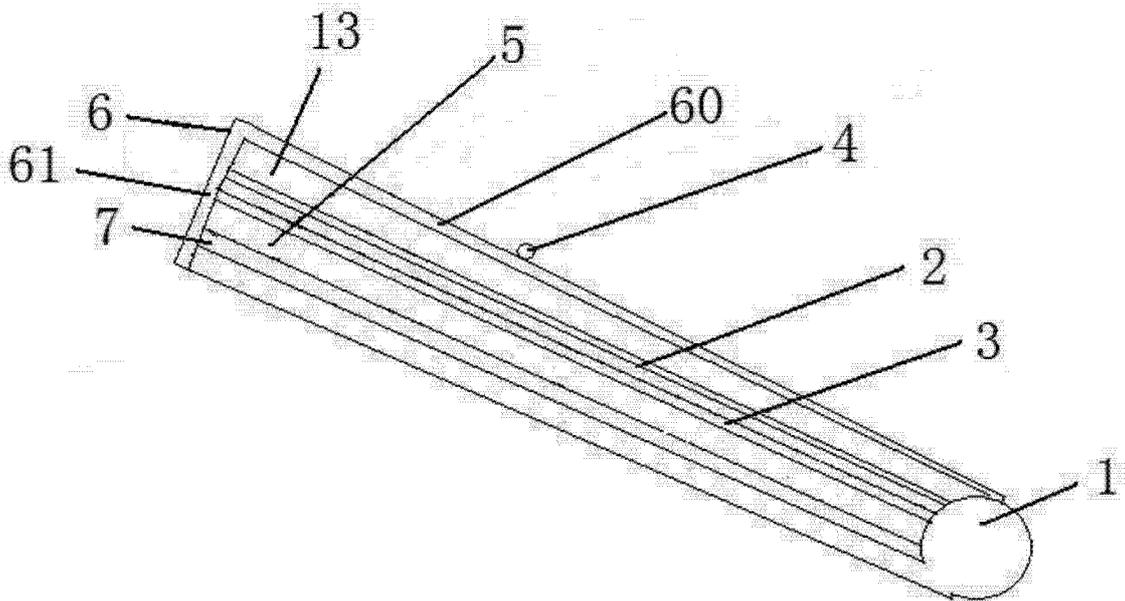


图 2

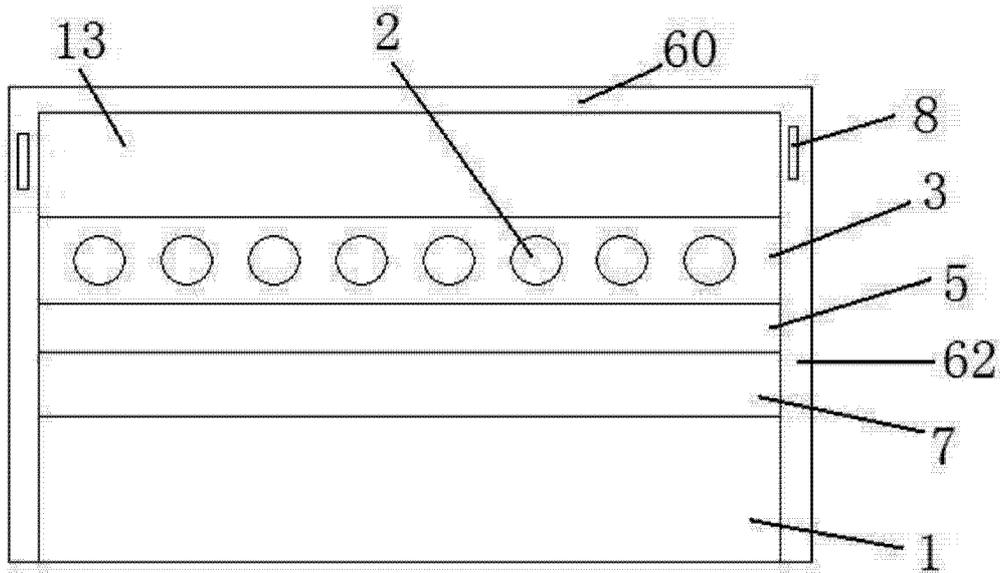


图 3

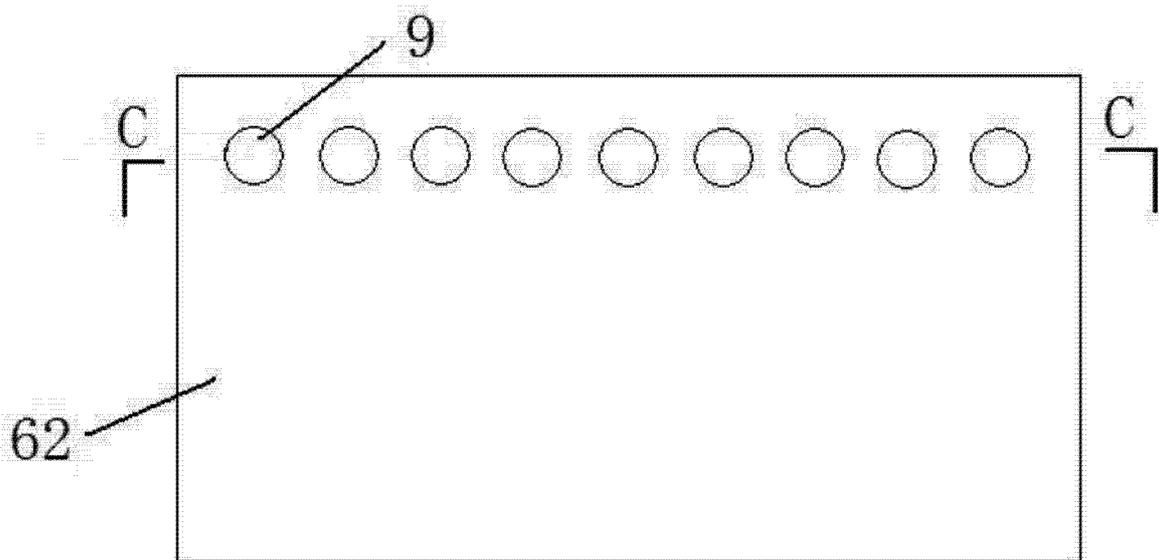


图 4

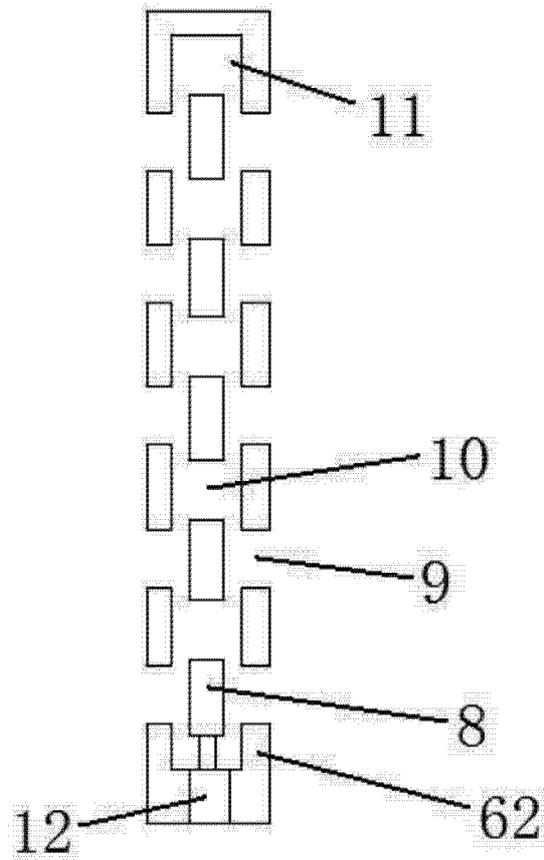


图 5