(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114312334 A
(43)申请公布日 2022.04.12

(21)申请号 202111666521.7

(22)申请日 2021.12.31

(71)申请人 无锡申泰新能源科技有限公司
地址 214000 江苏省无锡市惠山区华清创意园1-501

(72)发明人 申小波 葛非凡 丁明亮 丁伟 王天宇 王仁健

(74)专利代理机构 常州唯思百得知识产权代理事务所(普通合伙) 32325
代理人 孙丽

(51)Int.Cl.
B60L 8/00(2006.01)
B60L 50/60(2019.01)
H02J 7/00(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)

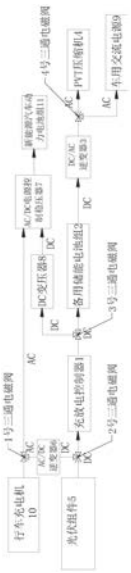
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

车载光伏PVT恒温装置及运行方法

(57)摘要

本发明涉及一种车载光伏PVT恒温装置及运行方法，具有依次相连的光伏组件、充放电控制器、备用储能电池组、DC/AC逆变器和PVT压缩机；所述光伏组件依次通过第二电磁阀、AC/DC逆变器和第一电磁阀连接至AC/DC电源控制稳压器；所述充放电控制器的输出端通过第三电磁阀、DC变压器，连接至AC/DC电源控制稳压器；所述AC/DC电源控制稳压器连接至新能源汽车动力电池组；所述PVT压缩机与制热/制冷循环系统相连。本发明可避免车辆不行驶无法供电，另一方面也避免了消耗车辆原有动力电池组电量，还可以给动力电池组不断补充电量。



CN 114312334 A

1.一种车载光伏PVT恒温装置,具有依次相连的光伏组件、充放电控制器、备用储能电池组、DC/AC逆变器和PVT压缩机;其特征在于:所述光伏组件依次通过第二电磁阀、AC/DC逆变器和第一电磁阀连接至AC/DC电源控制稳压器;所述充放电控制器的输出端通过第三电磁阀、DC变压器,连接至AC/DC电源控制稳压器;所述AC/DC电源控制稳压器连接至新能源汽车动力电池组;所述PVT压缩机与制热/制冷循环系统相连。

2.根据权利要求1所述的车载光伏PVT恒温装置,其特征在于:所述制热/制冷循环系统包括与PVT集热板相连的制热系统和制冷系统;

所述制热系统包括水箱Ⅱ、储液罐Ⅱ、盘管Ⅱ和散热板;所述水箱Ⅱ上螺旋缠绕有盘管Ⅱ,水箱Ⅱ的热水出口与散热板的流道进口相连;所述散热板的流道出口与水箱Ⅱ的冷水入口相连;所述盘管Ⅱ的一端接PVT压缩机的输出端,另一端接储液罐Ⅱ的输入端;所述储液罐Ⅱ的输出端与一个或多个PVT集热板的一端相连;

所述制冷系统包括水箱I、盘管I和储液罐I;所述水箱I的外表面具有若干纵向设置的散热片;所述盘管呈S状纵向盘绕于散热片上;所述盘管I的一端接PVT压缩机的输出端,另一端接储液罐I的输入端;所述储液罐I的输出端与一个或多个PVT集热板的一端相连;

所述PVT集热板的另一端与PVT压缩机的输入端相连。

3.根据权利要求2所述的车载光伏PVT恒温装置,其特征在于:所述PVT集热板的流道呈“回”字形设置。

4.根据权利要求3所述的车载光伏PVT恒温装置,其特征在于:所述流道包括主流道和副流道;所述主流道呈“S”形设置;所述副流道呈弧形,且交错设置于主流道两侧。

5.根据权利要求1所述的车载光伏PVT恒温装置,其特征在于:所述备用储能电池组包括充电器和储能电池;所述储能电池并联于充电器的快插式接口上。

6.根据权利要求2所述的车载光伏PVT恒温装置,其特征在于:所述PVT集热板安装于光伏组件背面、车门内侧、动力电池组底部中的一处或多处;所述散热板安装于座椅下方、车门内侧、动力电池组底部中的一处或多处。

7.根据权利要求2或3或4或6所述的车载光伏PVT恒温装置,其特征在于:所述PVT集热板和/或散热板由层合板通过粘合剂压制而成。

8.根据权利要求1或2或3所述的车载光伏PVT恒温装置,其特征在于:所述光伏组件安装于引擎盖、车顶行李架、车顶中的一处或多处。

9.一种如权利要求1至9任一所述的车载光伏PVT恒温装置的运行方法,其特征在于:能实现双电源混合工作模式,具体如下:

(1)光伏组件在有光照的情况下:

1)若车辆行驶

①行车充电机默认优先经由1号三通电磁阀,通过AC/DC电源控制稳压器给汽车动力电池充电;必要情况下,或由驾驶人员按钮操作,切换成:经由1号三通电磁阀,通过AC/DC逆变器将交流电逆变成直流电,经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器后,经由3号三通电磁阀,给备用储能电池组充电;

②光伏组件默认优先经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器后,经由3号三通电磁阀,给备用储能电池组充电;必要情况下,或由驾驶人员按钮操作,切换成:经由3号三通电磁阀,通过DC变压器及AC/DC电源控制稳压器给汽车动力电池充电;

2)若车辆不行驶

①行车充电机不工作；

②光伏组件默认优先经由2号三通电磁阀，通过充放电控制器后，经由3号三通电磁阀，给备用储能电池组充电，充满电量后若光伏发电仍有剩余电量，经由3号三通电磁阀，通过DC变压器及AC/DC电源控制稳压器给汽车动力电池充电；

(2)光伏组件在无光照的情况下：

1)若车辆行驶

①行车充电机默认优先经由1号三通电磁阀，通过AC/DC电源控制稳压器给汽车动力电池充电；必要情况下，或由驾驶人员按钮操作，切换成：经由1号三通电磁阀，通过AC/DC逆变器将交流电逆变成直流电，经由2号三通电磁阀，通过充放电控制器后，经由3号三通电磁阀，给备用储能电池组充电；

②光伏组件不工作；

2)若车辆不行驶

①行车充电机不工作；

②光伏组件不工作；

(3)备用储能电池组在白天或行车的时候储存有电量，无论车辆行驶或驻停，都能保证有电量通过DC/AC逆变器将储能电池组中的直流电逆变成交流电，经过4号三通电磁阀，一路优先供给PVT压缩机工作，另一路供给车用交流电源备用。

10.根据权利要求9所述的运行方法，其特征在于：

当环境温度较高时，

(1)光伏组件工作，一方面提供电源给负载供电，另一方面起到隔热作用；

(2)第三PVT集热板工作吸收车内空气中的热量，将热量通过管道中的制冷剂进行相变转换，热传导给水箱I的冷却水或冷却液，给车内空间不停降温，通过车内的温度传感器来控制PVT压缩机的工作启停；

(3)第四PVT集热板工作吸收动力电池组的热量，同样将热量通过管道中的制冷剂进行相变转换，传导给水箱I的冷却水或冷却液，给动力电池组不停降温，通过动力电池组内部的温度传感器来控制PVT压缩机的工作启停；

当环境温度较低时，

(1)光伏组件工作，一方面提供电源给负载供电，另一方面起到保温作用；

(2)第一PVT集热板工作吸收引擎盖光伏组件及内部空气中的热量，第二PVT集热板工作吸收车顶光伏组件及周边空气中的热量，将热量通过管道中的制冷剂进行相变转换，热传导给水箱Ⅱ，加热水箱Ⅱ中的水；

(3)水箱Ⅱ中的热水出口通过水管，经由三通阀，连接到车内第一散热板及动力电池组的第二散热板，循环后再回流到水箱Ⅱ冷水入口，第一散热板和第二散热板将热水的热量散发到车内，给车内环境加热，另一方面散发给动力电池组加热。

车载光伏PVT恒温装置及运行方法

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车技术领域，特别涉及一种车载光伏PVT恒温装置及运行方法。

背景技术

[0002] 新能源汽车技术逐渐成熟，已成为汽车行业重要的一部分。续航能力是评价电动汽车性能的关键指标之一，该指标一方面与动力电池自身性能有关，另一方面与电动汽车热管理系统性能有关。目前的新能源汽车主要存在以下几个问题：(1)夏天天气较热，所带来的汽车内部温度较高，同时动力电池易出现自燃现象；(2)冬季天气严寒，所带来的汽车内部温度较低，动力电池的续航能力不行。此时若将取之无尽的光伏与电动汽车结合，则可以适当缓解上述问题，但现有产品很少考虑光伏电池的散热问题，导致夏季光伏组件温度较高，发电效率较低，而且存在安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术存在的缺陷，提供一种解决电动汽车冬季运行时续航能力差、夏天动力电池易燃问题的车载光伏PVT恒温装置及运行方法。

[0004] 实现本发明目的的技术方案是：一种车载光伏PVT恒温装置，具有依次相连的光伏组件、充放电控制器、备用储能电池组、DC/AC逆变器和PVT压缩机；所述光伏组件依次通过第二电磁阀、AC/DC逆变器和第一电磁阀连接至AC/DC电源控制稳压器；所述充放电控制器的输出端通过第三电磁阀、DC变压器，连接至AC/DC电源控制稳压器；所述AC/DC电源控制稳压器连接至新能源汽车动力电池组；所述PVT压缩机与制热/制冷循环系统相连。

[0005] 上述技术方案所述制热/制冷循环系统包括与PVT集热板相连的制热系统和制冷系统；

[0006] 所述制热系统包括水箱Ⅱ、储液罐Ⅱ、盘管Ⅱ和散热板；所述水箱Ⅱ上螺旋缠绕有盘管Ⅱ，水箱Ⅱ的热水出口与散热板的流道进口相连；所述散热板的流道出口与水箱Ⅱ的冷水入口相连；所述盘管Ⅱ的一端接PVT压缩机的输出端，另一端接储液罐Ⅱ的输入端；所述储液罐Ⅱ的输出端与一个或多个PVT集热板的一端相连；

[0007] 所述制冷系统包括水箱I、盘管I和储液罐I；所述水箱I上缠绕有盘管I；所述盘管I的一端接PVT压缩机的输出端，另一端接储液罐I的输入端；所述储液罐I的输出端与一个或多个PVT集热板的一端相连；

[0008] 所述PVT集热板的另一端与PVT压缩机的输入端相连。

[0009] 上述技术方案所述水箱I的外表面具有若干纵向设置的散热片；所述盘管呈S状绕散热片设置。

[0010] 上述技术方案所述PVT集热板的流道呈“回”字形设置。

[0011] 上述技术方案所述流道包括主流道和副流道；所述主流道呈“S”形设置；所述副流道呈弧形，且交错设置于主流道两侧。

[0012] 上述技术方案所述备用储能电池组包括充电器和储能电池;所述储能电池并联于充电器的快插式接口上。

[0013] 上述技术方案所述PVT集热板安装于光伏组件背面、车门内侧、动力电池组底部中的一处或多处。

[0014] 上述技术方案所述散热板安装于座椅下方、车门内侧、动力电池组底部中的一处或多处。

[0015] 上述技术方案所述PVT集热板和/或散热板由层合板通过粘合剂压制而成。

[0016] 上述技术方案所述光伏组件安装于引擎盖、车顶行李架、车顶中的一处或多处。

[0017] 一种车载光伏PVT恒温装置的运行方法,能实现双电源混合工作模式,具体如下:

[0018] (1)光伏组件在有光照的情况下:

[0019] 1)若车辆行驶

[0020] ①行车充电机默认优先经由1号三通电磁阀,通过AC电源控制稳压器给汽车动力电池充电;必要情况下,或由驾驶人员按钮操作,切换成:经由1号三通电磁阀,通过AC/DC逆变器将交流电逆变成直流电,经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器后,经由3号三通电磁阀,给备用储能电池组充电;

[0021] ②光伏组件默认优先经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器后,经由3号三通电磁阀,给备用储能电池组充电;必要情况下,或由驾驶人员按钮操作,切换成:经由3号三通电磁阀,通过DC变压器及DC电源控制稳压器给汽车动力电池充电;

[0022] 2)若车辆不行驶

[0023] ①行车充电机不工作;

[0024] ②光伏组件默认优先经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器后,经由3号三通电磁阀,给备用储能电池组充电,充满电量后若光伏发电仍有剩余电量,经由3号三通电磁阀,通过DC变压器及DC电源控制稳压器给汽车动力电池充电;

[0025] (2)光伏组件在无光照的情况下:

[0026] 1)若车辆行驶

[0027] ①行车充电机默认优先经由1号三通电磁阀,通过AC电源控制稳压器给汽车动力电池充电;必要情况下,或由驾驶人员按钮操作,切换成:经由1号三通电磁阀,通过AC/DC逆变器将交流电逆变成直流电,经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器后,经由3号三通电磁阀,给备用储能电池组充电;

[0028] ②光伏组件不工作;

[0029] 2)若车辆不行驶

[0030] ①行车充电机不工作;

[0031] ②光伏组件不工作;

[0032] (3)备用储能电池组在白天或行车的时候储存有电量,无论车辆行驶或驻停,都能保证有电量通过DC/AC逆变器将储能电池组中的直流电逆变成交流电,经过4号三通电磁阀,一路优先供给PVT压缩机工作,另一路供给车用交流电源备用。

[0033] 上述技术方案中,

[0034] 当环境温度较高时,

[0035] (4)光伏组件工作,一方面提供电源给负载供电,另一方面起到隔热作用;(5)第三

PVT集热板工作吸收车内空气中的热量，将热量通过管道中的制冷剂进行相变转换，热传导给水箱I的冷却水或冷却液，通过水箱内的冷却水吸收热量配合水箱I上的散热片将热量传递到外部空气后，实现给车内空间不停降温的效果，通过车内的温度传感器来控制PVT

[0036] 压缩机的工作启停，例如，设定车内环境温度范围在20-25℃，如果超过25℃，PVT恒温器就启动工作，给车内降温；不管车辆是否行驶还是驻停状态，都可以保证PVT恒温器一直工作，降低了车内的环境温度，提升车内舒适度，减少了空调的能耗；

[0037] (6)第四PVT集热板工作吸收动力电池组的热量，同样将热量通过管道中的制冷剂进行相变转换，传导给水箱I的冷却水或冷却液，通过水箱内的冷却水吸收热量配合水箱I上的散热片将热量传递到外部空气后，实现给动力电池组安全降温的效果，通过动力电池组内部的温度传感器来控制PVT压缩机的工作启停，例如，设定动力电池组环境温度范围在20-25℃，如果超过25℃，PVT恒温器就启动工作，给动力电池组降温；不管车辆是否行驶还是驻停状态，都可以保证PVT恒温器一直工作，降低了电池组因为过热出现故障及安全的风险；

[0038] (7)以上光伏结合PVT系统工作，即使在车辆驻停状态，也能依靠光伏组件及备用储能电池组来供电给PVT系统工作，利用温度传感控制器来控制PVT恒温器的工作启/停状态；保证全时段给车内及电池组降温恒定温度；

[0039] 当环境温度较低时，

[0040] (4)光伏组件工作，一方面提供电源给负载供电，另一方面起到保温作用；(5)第一PVT集热板工作吸收引擎盖光伏组件及内部空气中的热量，第二PVT集热板工作吸收车顶光伏组件及周边空气中的热量，将热量通过管道中的制冷剂进行相变转换，热传导给水箱Ⅱ，从而加热水箱Ⅱ中的水；

[0041] (6)水箱Ⅱ中的热水出口通过水管，经由三通阀，连接到车内第一散热板及动力电池组的第二散热板，循环后再回流到水箱Ⅱ冷水入口，第一散热板和第二散热板将热水的热量散发到车内，给车内环境加热，另一方面散发给动力电池组加热。

[0042] 采用上述技术方案后，本发明具有以下积极的效果：

[0043] (1)本发明可避免车辆不行驶无法供电，另一方面也避免了消耗车辆原有动力电池组电量，还可以给动力电池组不断补充电量。

[0044] (2)本发明的PVT集热板的流道呈“回”字形设置，有利于PVT集热板均匀吸收空气中的热量，相比“U”型流道布局，效率更高。

[0045] (3)本发明在环境温度较高时，光伏结合PVT系统工作，即使在车辆驻停状态，也能依靠光伏组件1、2及备用储能电池组来供电给PVT系统工作，利用温度传感控制器来控制PVT恒温器的工作启/停状态；保证全时段给车内及电池组降温恒定温度，降低了电池组因为过热出现故障及安全的风险。

[0046] (4)本发明在环境温度较低时，光伏结合PVT系统工作，即使在车辆驻停状态，也能依靠光伏组件及备用储能电池组来供电给PVT系统工作，利用温度传感控制器来控制PVT系统的工作启/停状态；保证全时段给车内及电池组加热恒定温度。

附图说明

[0047] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解，下面根据具体实施例并结合附图，对

本发明作进一步详细的说明,其中

[0048] 图1为本发明的汽车安装侧视图;

[0049] 图2为本发明的汽车安装俯视图;

[0050] 图3为本发明的汽车底盘安装示意图;

[0051] 图4为本发明的光伏发电工作示意图;

[0052] 图5为本发明的夏天散热工作原理示意图;

[0053] 图6为本发明的冬天加热工作原理示意图;

[0054] 图7为本发明的备用储能电池组的示意图;

[0055] 图8为本发明的PVT集热板流道布局图;

[0056] 图9为本发明的PVT集热板流道设计详图;

[0057] 图10为本发明的PVT集热板A-A截面图;

[0058] 图11为本发明的散热板的示意图;

[0059] 图12为本发明的水箱I的示意图;

[0060] 图13为本发明的水箱Ⅱ的示意图。

具体实施方式

[0061] (实施例1)

[0062] 见图4,本发明具有依次相连的光伏组件5、充放电控制器1、备用储能电池组2、DC/AC逆变器3和PVT压缩机4;光伏组件5依次通过第二电磁阀、AC/DC逆变器6和第一电磁阀连接至AC/DC电源控制稳压器7;充放电控制器1的输出端通过第三电磁阀、DC变压器8,连接至AC/DC电源控制稳压器7,该充放电控制器1采用MPPT高效充放电控制器1,可采用12V/24V低压直流,安全高效;AC/DC电源控制稳压器7连接至新能源汽车动力电池组;PVT压缩机4与制热/制冷循环系统相连,DC/AC逆变器3采用车载专用逆变器,可逆变直流电成交流220Vac电源,一路供给PVT压缩机4工作,一路供给车用交流电源9备用。

[0063] 图4中的行车充电机10即为原新能源汽车自带的行车充电机10,可通过AC/DC电源控制稳压器7给新能源汽车动力电池组11直接充电,另外可通过AC/DC逆变器6将交流电逆变成直流电给备用储能电池组2和动力电池充电。实际使用时,行车充电机10在车辆行驶的时候发电,通过1号三通电磁阀,一路优先将所发交流电通过AC/DC电源控制稳压器7给新能源汽车动力电池组11充电,另一路通过AC/DC逆变器6将交流电逆变成直流电,经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器1后,经由3号三通电磁阀,一路优先给备用储能电池组2充电,另一路通过DC变压器8及AC/DC电源控制稳压器7给新能源汽车动力电池组11充电;光伏组件5在有光照的情况下发电,经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器1后,经由3号三通电磁阀,一路优先给备用储能电池组2充电,另一路通过DC变压器8和AC/DC电源控制稳压器7给新能源汽车动力电池组11充电;备用储能电池组2通过DC/AC逆变器3将直流电逆变成交流电,经由4号三通电磁阀,一路优先给PVT压缩机4供电,另一路作为车用交流电源9。

[0064] 制热/制冷循环系统包括与PVT集热板相连的制热系统和制冷系统;

[0065] 制热系统包括水箱Ⅱ13、储液罐Ⅱ、盘管Ⅱ17和散热板;水箱Ⅱ13上螺旋缠绕有盘管Ⅱ17,水箱Ⅱ13的热水出口30与散热板的流道进口相连;散热板的流道出口与水箱Ⅱ13的冷水入口31相连;盘管Ⅱ17的一端接PVT压缩机4的输出端,另一端接储液罐Ⅱ的输入端;

储液罐Ⅱ的输出端与一个或多个PVT集热板的一端相连；

[0066] 制冷系统包括水箱I12、盘管I16和储液罐I；水箱I12上缠绕有盘管I16；盘管I16的一端接PVT压缩机4的输出端，另一端接储液罐I的输入端；储液罐I的输出端与一个或多个PVT集热板的一端相连；PVT集热板的另一端与PVT压缩机4的输入端相连。

[0067] 储液罐I和储液罐Ⅱ可以共用同一个储液罐15。

[0068] 见图12，水箱I12的外表面具有若干纵向设置的散热片14；盘管I呈S状绕散热片14设置，实际使用中，水箱I12采用圆筒状水箱体，外部纵向集成散热片14，底部设置有冷水/冷却液主入口，顶部设置有排气阀29，且盘管纵向穿插于散热片之间，以便更好更快的散热；水箱I12放置于引擎盖底部车底，与空气接触，在行车时，更有利于加快散热，也有利于PVT集热板快速给车内及新能源汽车动力电池组11降温，避免因高温应发的各种风险，特别是车辆的动力电池在夏天高温容易导致自燃。

[0069] 见图13，水箱Ⅱ13采用圆筒状水箱体，外面紧贴缠绕有铜质盘管Ⅱ17，外一层包裹有保温层27，再外面一层有保护外壳28，水箱体底部设置有冷水入口31，顶部设置有热水出口30及排气阀29；水箱Ⅱ13放置于引擎盖下方，于水箱I12后面。

[0070] 见图8至图10，PVT集热板的流道呈“回”字形设置，有利于PVT集热板均匀吸收空气中的热量，相比“U”型流道布局，效率更高。其流道包括主流道32和副流道33；主流道32呈“S”形设置；副流道33呈弧形，且交错设置于主流道32两侧；更有利于制冷剂进行相变循环流通；副流道33中暂留的制冷剂能进一步吸热后汇集流通；流道的正向流通也极大的降低了压缩机4的工作量，从而减少用电能耗。

[0071] 见图7，备用储能电池组2包括充电器34和储能电池35；储能电池35并联于充电器的快插式接口36上，容量可随时扩充，也可拔出单块电池作为移动充电宝或应急电源使用。

[0072] 见图1至图3，PVT集热板安装于光伏组件5背面、车门内侧、电池组底部中的一处或多处。实际使用过程中，可将第一PVT集热板19和第二PVT集热板20内置于光伏组件5背面，与光伏组件5的边框采用螺栓链接，可节约空间，且利于集热板吸收光伏组件5的热量；第三PVT集热板21可内嵌于车门内侧，可作为车门保温层，起到保温隔热隔噪音等作用；第四PVT集热板22可紧贴于电池组底部外侧，可作为电池组保温层，散热板散发的热量可自下往上加热电池组，同时也起到保温隔热等作用。

[0073] 见图11，散热板安装于座椅下方、车门内侧、电池组底部中的一处或多处；散热板的流道采用波浪状迂回设计，热水流经管道散热。实际使用过程中，可将第一散热板25放置于座椅下方或侧门内，作为车门保温层，起到保温隔热隔噪音等作用；第二散热板26可紧贴于电池组底部外侧，可作为电池组保温层，散热板散发的热量可自下往上加热新能源汽车动力电池组11降温，同时也起到保温隔热等作用。

[0074] PVT集热板和/或散热板由层合板通过粘合剂压制而成。由于底盘上既要布置PVT集热板又要布置散热板，因此一般采用间隔式分布，即PVT集热板-散热板-PVT集热板-散热板，或者PVT集热板-PVT集热板-散热板-散热板-PVT集热板-PVT集热板-散热板-散热板等分布形式。

[0075] 光伏组件5安装于引擎盖、车顶行李架、车顶中的一处或多处。

[0076] 第一光伏组件23采用常规太阳能光伏组件5，内嵌于引擎盖上，与引擎盖结为一体式成型，形成车辆光伏一体化VIPV效果，可降低风阻，也不影响美观。

[0077] 第二光伏组件24可采用常规玻璃组件放置于车顶行李架上,或采用柔性组件贴于车顶部,或采用PC组件内嵌于车顶棚与车顶棚结为一体式,形成VIPV效果。

[0078] 本发明可以实现双电源混合工作模式,具体如下:

[0079] (1)第一光伏组件23和第二光伏组件24在有光照的情况下:

[0080] 1)若车辆行驶

[0081] ①行车充电机10默认优先经由1号三通电磁阀,通过AC电源控制稳压器给汽车动力电池充电;必要情况下,或由驾驶人员按钮操作,切换成:经由1号三通电磁阀,通过AC/DC逆变器6将交流电逆变成直流电,经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器1后,经由3号三通电磁阀,给备用储能电池组2充电。

[0082] ②第一光伏组件23和第二光伏组件24默认优先经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器1后,经由3号三通电磁阀,给备用储能电池组2充电;必要情况下,或由驾驶人员按钮操作,切换成:经由3号三通电磁阀,通过DC变压器8及DC电源控制稳压器给汽车动力电池充电。

[0083] 2)若车辆不行驶

[0084] ①行车充电机10不工作。

[0085] ②第一光伏组件23和第二光伏组件24默认优先经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器1后,经由3号三通电磁阀,给备用储能电池组2充电,充满电量后若光伏发电仍有剩余电量,经由3号三通电磁阀,通过DC变压器8及DC电源控制稳压器给汽车动力电池充电。

[0086] (2)第一光伏组件23和第二光伏组件24在无光照的情况下:

[0087] 1)若车辆行驶

[0088] ①行车充电机10默认优先经由1号三通电磁阀,通过AC电源控制稳压器给汽车动力电池充电;必要情况下,或由驾驶人员按钮操作,切换成:经由1号三通电磁阀,通过AC/DC逆变器6将交流电逆变成直流电,经由2号三通电磁阀,通过充放电控制器1后,经由3号三通电磁阀,给备用储能电池组2充电。

[0089] ②第一光伏组件23和第二光伏组件24不工作。

[0090] 2)若车辆不行驶

[0091] ①行车充电机10不工作。

[0092] ②第一光伏组件23和第二光伏组件24不工作。

[0093] (3)备用储能电池组2在白天或行车的时候储存有电量,无论车辆行驶或驻停,都能保证有电量通过DC/AC逆变器3将储能电池组中的直流电逆变成交流电,经过4号三通电磁阀,一路优先供给PVT压缩机4工作,另一路供给车用交流电源备用。

[0094] 双电源供电系统可避免车辆不行驶无法供电,另一方面也避免了消耗车辆原有新能源汽车动力电池组11电量,还可以给新能源汽车动力电池组11不断补充电量;因此,光伏发电可以保证备用储能电池组2及PVT压缩机4一直保持待机或工作状态。

[0095] 应急情况下,备用储能电池组2可通过三通电子阀将其电量传输给汽车动力电池供电。

[0096] 见图5,夏天散热工作原理:

[0097] (8)第一光伏组件23和第二光伏组件24工作,一方面提供电源给负载供电,另一方面起到隔热作用;

[0098] (9)第三PVT集热板21工作吸收车内空气中的热量,将热量通过铜管中的制冷剂进行相变转换,热传导给水箱I12的冷却水或冷却液,通过水箱内的冷却水吸收热量配合水箱I上的散热片将热量传递到外部空气后,实现给车内空间不停降温的效果,通过车内的温度传感器来控制PVT压缩机4的工作启停,例如,设定车内环境温度范围在20-25℃,如果超过25℃,PVT恒温器就启动工作,给车内降温。不管车辆是否行驶还是驻停状态,都可以保证PVT恒温器一直工作,降低了车内的环境温度,提升车内舒适度,减少了空调的能耗;

[0099] (10)第四PVT集热板22工作吸收动力电池组的热量,同样将热量通过管道中的制冷剂进行相变转换,传导给水箱I的冷却水或冷却液,通过水箱内的冷却水吸收热量配合水箱I上的散热片将热量传递到外部空气后,实现给动力电池组安全降温的效果,通过动力电池组内部的温度传感器来控制PVT压缩机4的工作启停,例如,设定新能源汽车动力电池组11环境温度范围在20-25℃,如果超过25℃,PVT

[0100] 恒温器就启动工作,给新能源汽车动力电池组11降温。不管车辆是否行驶还是驻停状态,都可以保证PVT恒温器一直工作,降低了电池组因为过热出现故障及安全的风险;

[0101] (11)以上光伏结合PVT系统工作,即使在车辆驻停状态,也能依靠第一光伏组件23和第二光伏组件24及备用储能电池组2来供电给PVT

[0102] 系统工作,利用温度传感控制器来控制PVT恒温器的工作启/停状态;

[0103] 保证全时段给车内及电池组降温恒定温度。

[0104] 见图6,冬天加热工作原理:

[0105] (7)第一光伏组件23和第二光伏组件24工作,一方面提供电源给负载供电,另一方面起到保温作用;

[0106] (8)第一PVT集热板19工作吸收引擎盖光伏组件5及内部空气中的热量,

[0107] 第二PVT集热板20工作吸收车顶光伏组件5及周边空气中的热量,将热量通过铜管中的制冷剂进行相变转换,热传导给水箱Ⅱ13,加热水箱Ⅱ13中的水;

[0108] (9)水箱Ⅱ13中的热水出口30通过水管,经由三通阀,连接到车内第一散热板25及新能源汽车动力电池组11的第二散热板26,循环后再回流到水箱Ⅱ13冷水入口31,第一散热板25和第二散热板26将热水的热量散发到车内,给车内环境加热,另一方面散发给新能源汽车动力电池组11加热。

[0109] 以上光伏结合PVT系统工作,即使在车辆驻停状态,也能依靠光伏组件5及备用储能电池组2来供电给PVT系统工作,利用温度传感控制器来控制PVT系统的工作启/停状态;保证全时段给车内及电池组加热恒定温度。

[0110] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

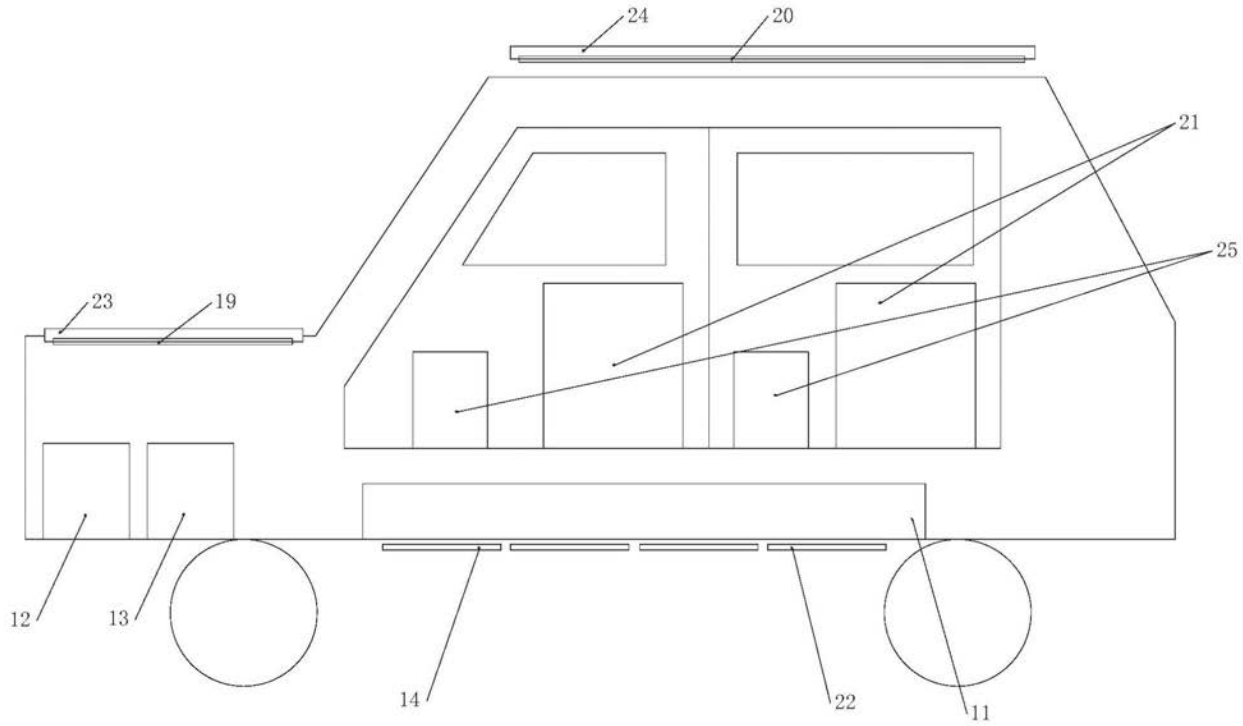


图1

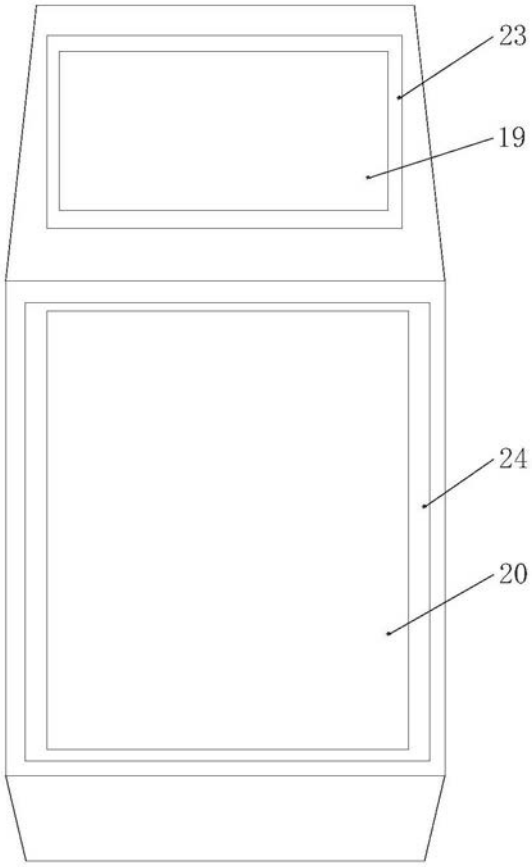


图2

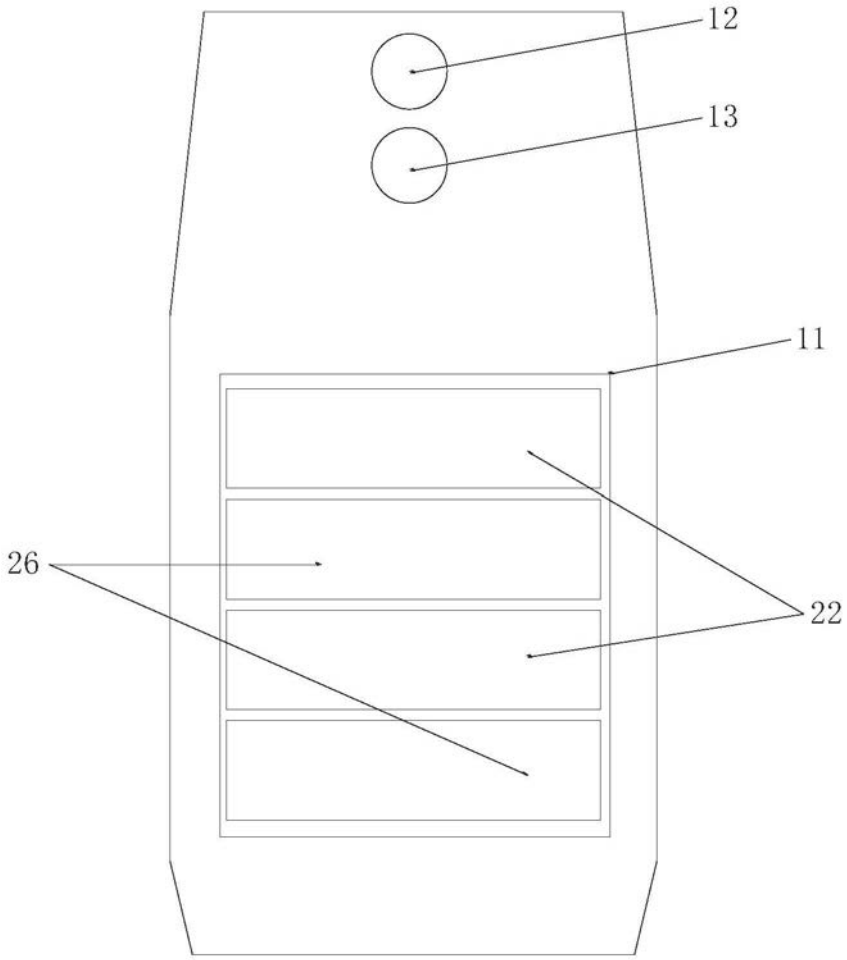


图3

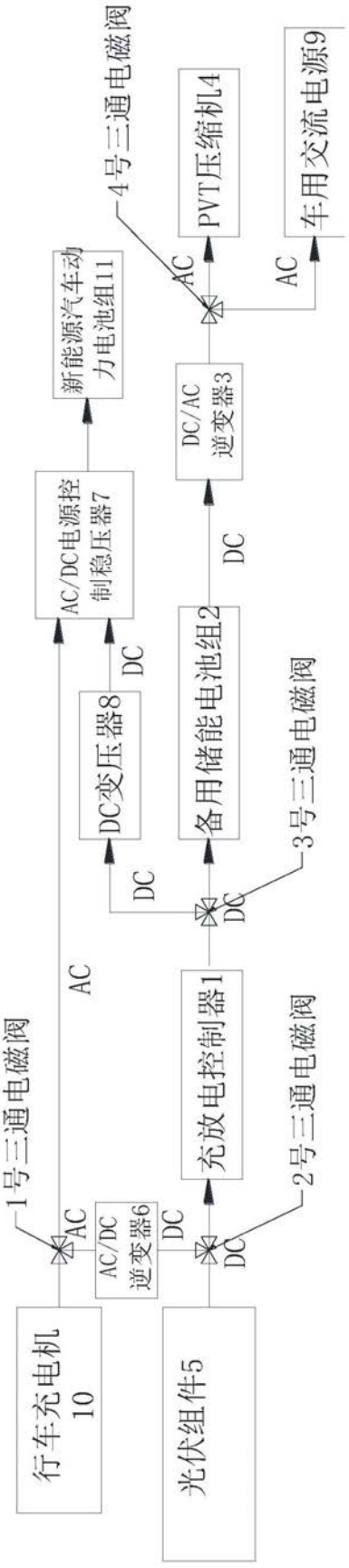

行车充电机
10
光伏组件5
1号三通电磁阀
AC/DC
逆变器6
AC
DC
充放电控制器1
2号三通电磁阀
AC
DC
3号三通电磁阀
备用储能电池组2
DC
DC变压器8
DC
AC/DC电源控
制稳压器7
AC
新能源汽车动
力电池组11
4号三通电磁阀
DC/AC
逆变器3
AC
PVT压缩机4
AC
车用交流电源9

图4

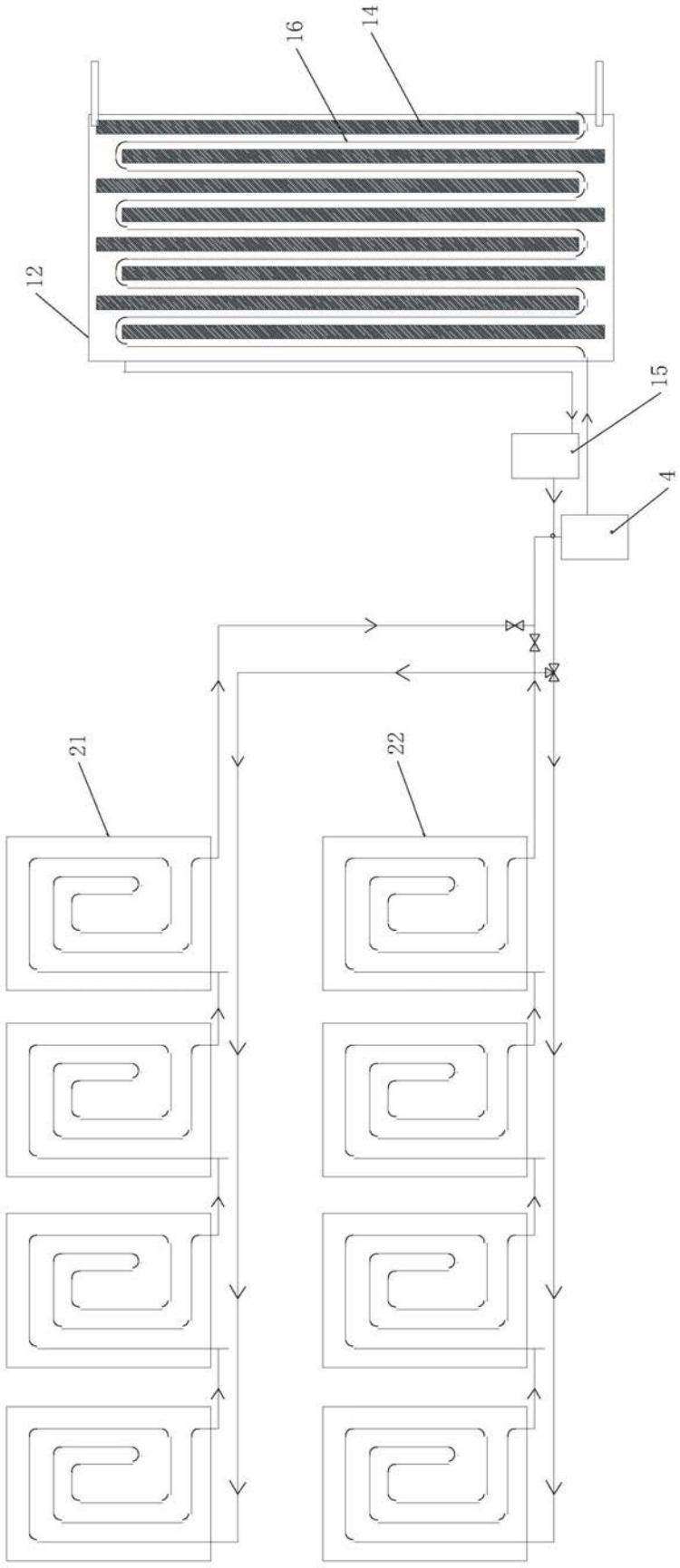


图5

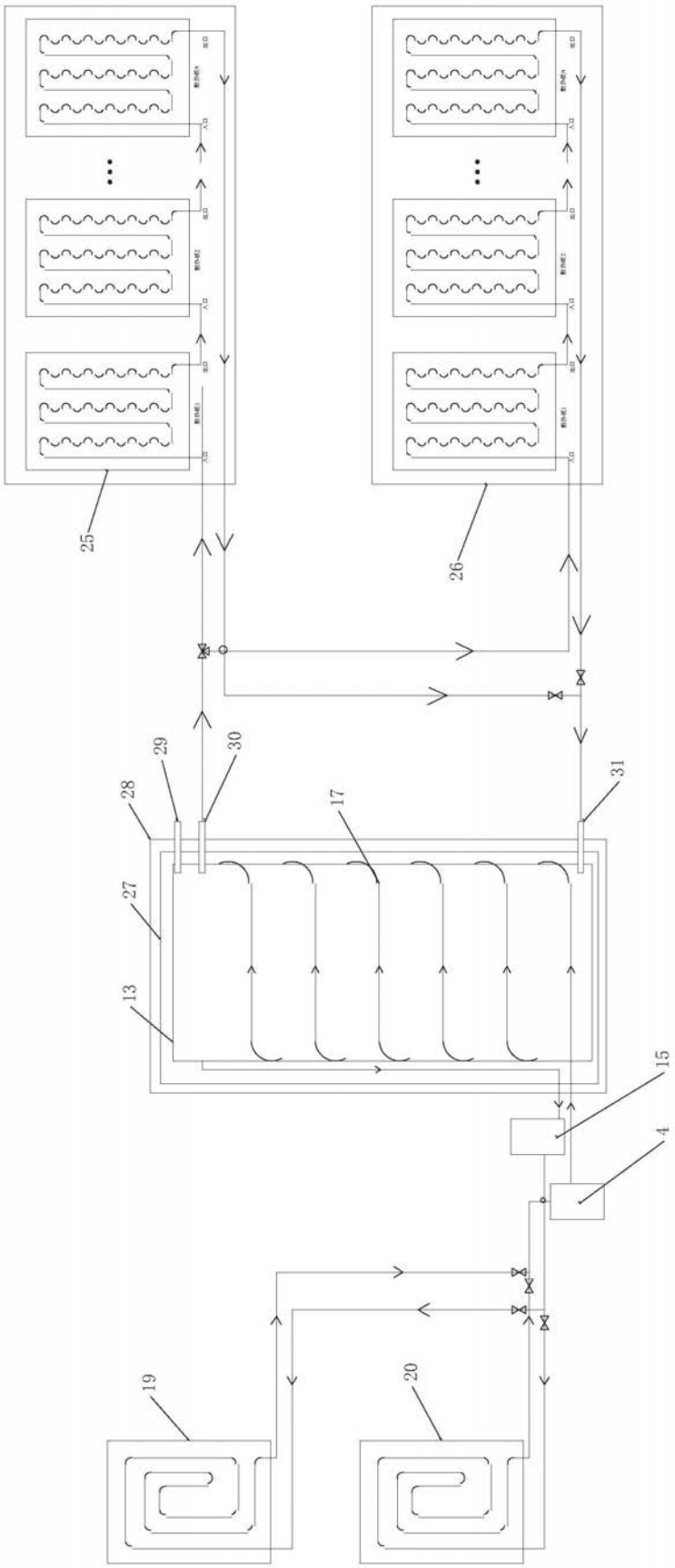


图6

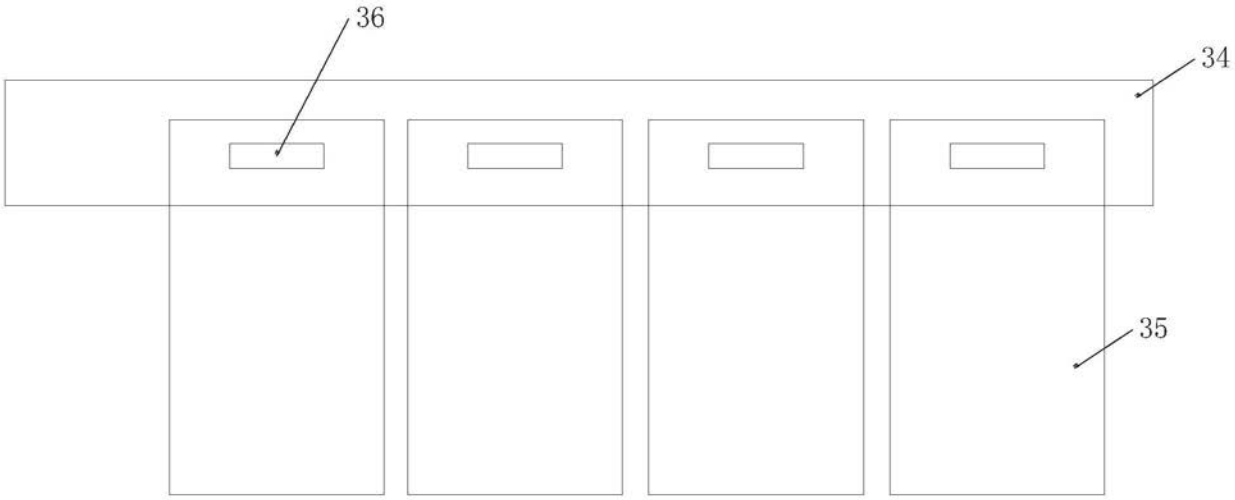


图7

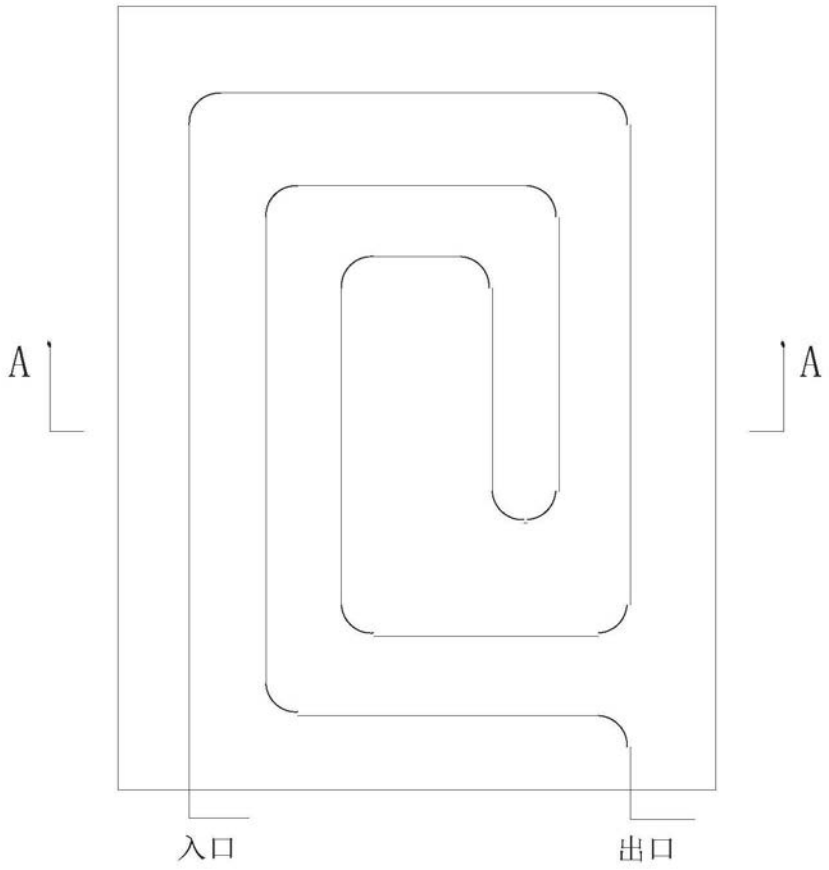


图8

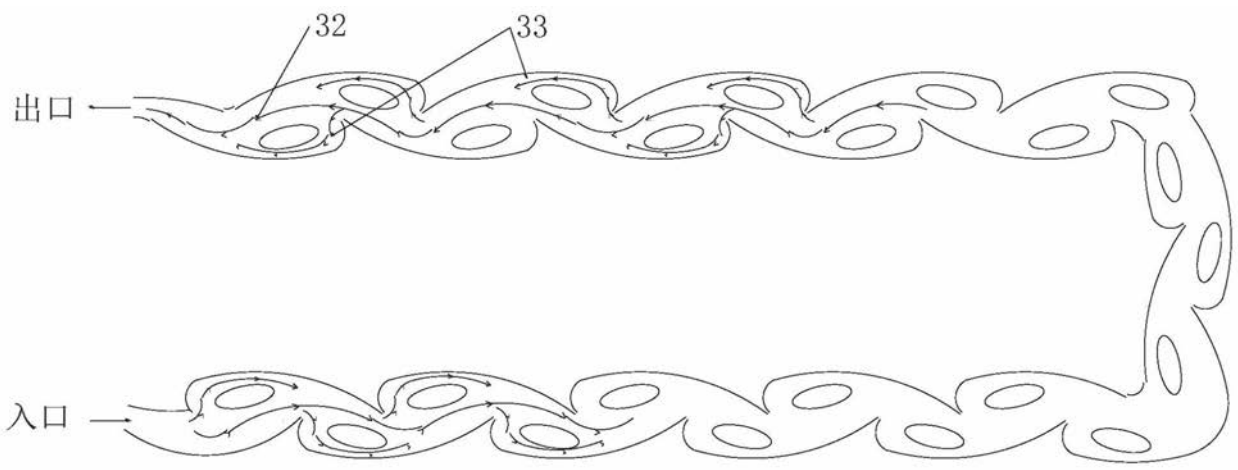


图9



图10

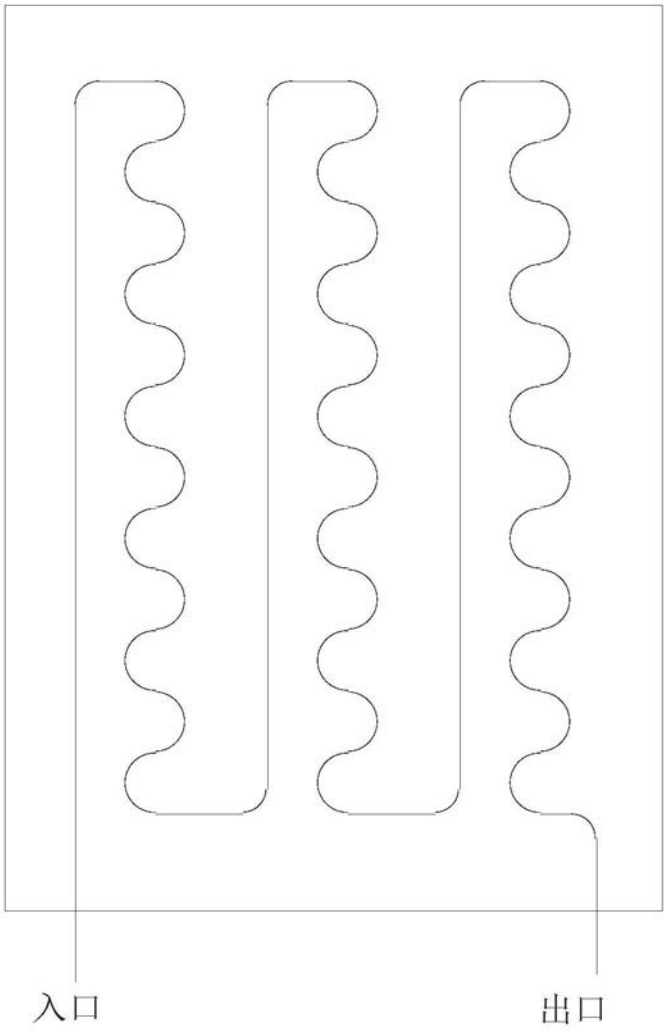


图11

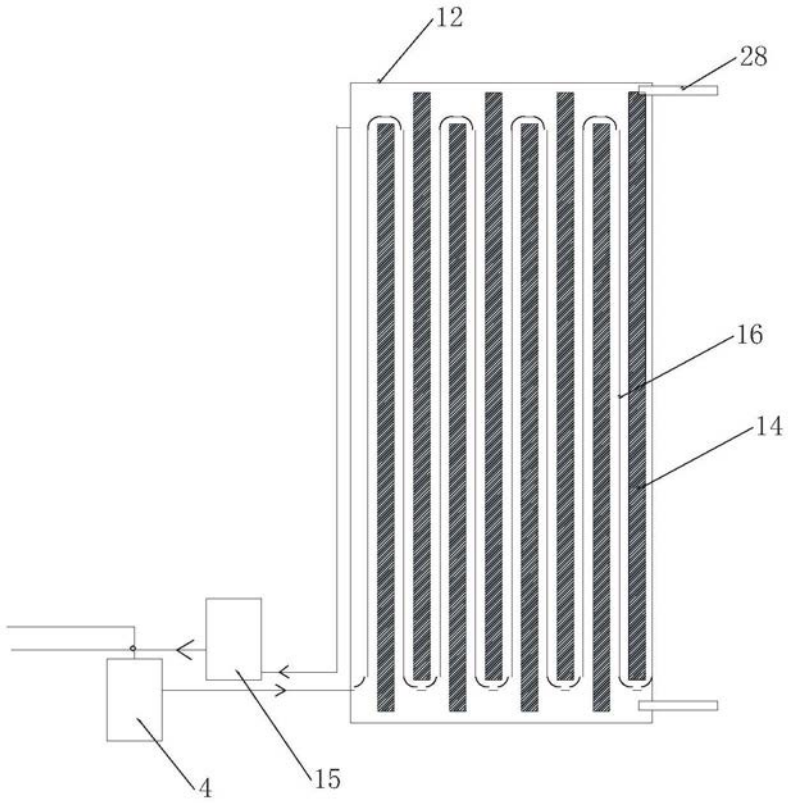


图12

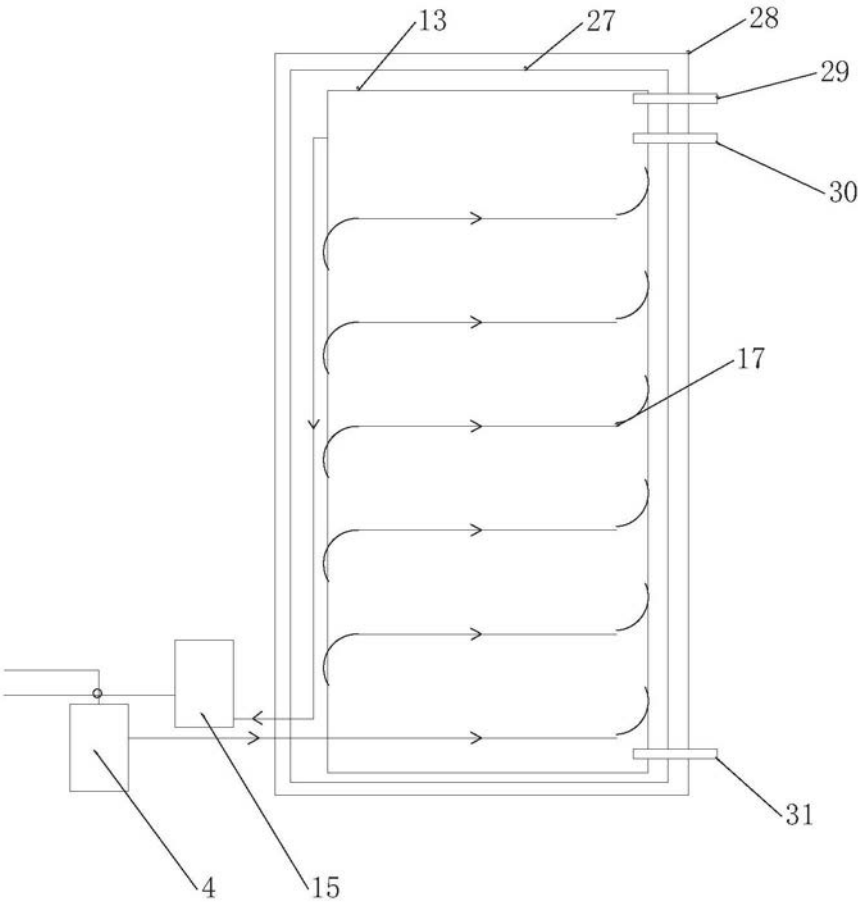


图13