



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203629021 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201320725415. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 11. 13

(73) 专利权人 广东美的暖通设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇蓬
莱路工业大道

专利权人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 伍光辉 饶荣水 贺伟衡

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

F24H 4/04 (2006. 01)

F24H 9/00 (2006. 01)

F24H 9/20 (2006. 01)

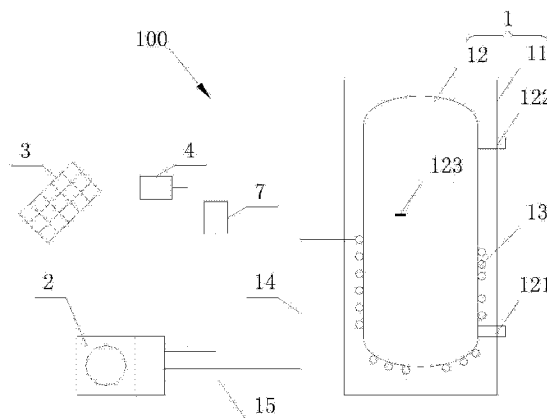
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

热泵热水器

(57) 摘要

本实用新型提供一种热泵热水器,包括水箱、用于对水箱内的水进行加热的热泵主机、太阳能光伏板及光伏控制器,所述光伏控制器与所述热泵主机的直流负载电连接,所述太阳能光伏板产生的直流电经光伏控制器向所述热泵主机的直流负载供电,所述热泵主机的压缩机和风机中的其中至少一个为所述直流负载。本实用新型的热泵热水器,将太阳能光电技术与热泵技术有机结合,免去了现有太阳能热水器输送热水所需要的复杂水路系统,并且可以实现较长距离输送电力,使太阳能在热泵热水器中得到充分利用,能够实现高效能效制取热水。



1. 一种热泵热水器,包括水箱及用于对水箱内的水进行加热的热泵主机,其特征在于,还包括太阳能光伏板及光伏控制器,所述光伏控制器与所述热泵主机的直流负载电连接,所述太阳能光伏板产生的直流电经光伏控制器向所述热泵主机的直流负载供电,所述热泵主机的压缩机和风机中的其中至少一个为所述直流负载。

2. 如权利要求1所述的热泵热水器,其特征在于,还包括蓄电池,所述蓄电池的输入端与所述光伏控制器电连接,所述蓄电池的输出端与所述压缩机的直流负载电连接,所述太阳能光伏板产生的直流电经光伏控制器给所述蓄电池充电,所述蓄电池用于当所述太阳能光伏板没有产生直流电时向所述热泵主机的直流负载供电。

3. 如权利要求2所述的热泵热水器,其特征在于,还包括直流转交流转换器,所述直流转交流转换器的输入端与所述蓄电池的输出端电连接,所述直流转交流转换器的输出端与所述热泵主机的交流负载电连接,用于将所述蓄电池输出的直流电转换成交流电后向所述热泵主机的交流负载供电。

4. 如权利要求3所述的热泵热水器,其特征在于,所述直流转交流转换器的输入端还与所述光伏控制器的输出端电连接,用于将经光伏控制器输出的直流电转换成交流电后向所述热泵主机的交流负载供电。

5. 如权利要求1所述的热泵热水器,其特征在于,还包括蓄电池,所述蓄电池的输入端与所述光伏控制器电连接,所述蓄电池的输出端与所述压缩机的直流负载电连接,所述太阳能光伏板产生的直流电经光伏控制器给所述蓄电池充电,所述蓄电池用于当所述太阳能光伏板没有产生直流电时向所述热泵主机的直流负载供电,所述热泵主机设有用于与交流市电相连的市电输入端,所述热泵主机的交流负载与所述市电输入端电连接,并通过交流市电供电。

6. 如权利要求1所述的热泵热水器,其特征在于,所述热泵主机设有用于与交流市电相连的市电输入端,所述热泵主机的交流负载与所述市电输入端电连接,并通过交流市电供电,所述热泵热水器还包括电能检测与电源切换装置及交流转直流转换器,所述电能检测与电源切换装置连接于所述光伏控制器与所述热泵主机的直流负载之间,所述交流转直流转换器连接于所述市电输入端与所述电能检测与电源切换装置之间,用于将交流市电转换为直流电,所述电能检测与电源切换装置用于检测所述太阳能光伏板提供的电能是否充足,并在所述太阳能光伏板提供的电能充足时切换到通过所述太阳能光伏板向所述热泵主机的直流负载供电,以及在所述太阳能光伏板提供的电能不足时切换到通过交流市电向所述热泵主机的直流负载供电或者在所述太阳能光伏板提供的电能不足时切换到通过交流市电向所述热泵主机的直流负载提供太阳能不足部分的电能。

7. 如权利要求3、5和6中任意一项所述的热泵热水器,其特征在于,所述交流负载包括热泵主机的主板及四通阀。

8. 如权利要求1所述的热泵热水器,其特征在于,所述水箱为制冷剂循环水箱,包括壳体、及设置于所述壳体内的内胆和盘管,所述盘管绕设于所述内胆上,所述热泵主机通过冷媒连接管与所述盘管连接形成制冷剂循环回路,所述内胆上还设有进水口和出水口。

9. 如权利要求1所述的热泵热水器,其特征在于,所述水箱为水循环水箱,包括壳体及设置于所述壳体内的内胆,所述内胆上设有循环水口,所述热泵主机通过循环水管与所述水箱的内胆的循环水口连接形成水循环回路,所述内胆上还设有进水管和出水管。

10. 如权利要求 1 所述的热泵热水器,其特征在于,还包括与所述热泵主机电连接的控制装置,所述控制装置用于控制热泵主机的开停、设定水温以及显示水温。

热泵热水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热泵热水器技术领域,尤其涉及一种能够利用太阳能供电的热泵热水器。

背景技术

[0002] 热泵热水器器采用卡诺循环原理,从空气中吸收热量来加热水,实现能量的转移。太阳能具有取之不尽、用之不竭、无污染、安全等优点,已成为人们关注的焦点。现有的太阳能和热泵结合的方案,大多利用太阳能来直接制取热水,通过复杂的水路和热泵进行系统连接,这个系统的控制,需要充分考虑太阳能的变化,控制复杂,很难实现对太阳能的充分利用。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的在于提供一种热泵热水器,旨在简化水路系统,并实现对太阳能的充分利用。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种热泵热水器,包括水箱、用于对水箱内的水进行加热的热泵主机、太阳能光伏板及光伏控制器,所述光伏控制器与所述热泵主机的直流负载电连接,所述太阳能光伏板产生的直流电经光伏控制器向所述热泵主机的直流负载供电,所述热泵主机的压缩机和风机中的其中至少一个为所述直流负载。

[0005] 优选地,所述热泵热水器还包括蓄电池,所述蓄电池的输入端与所述光伏控制器电连接,所述蓄电池的输出端与所述压缩机的直流负载电连接,所述太阳能光伏板产生的直流电经光伏控制器给所述蓄电池充电,所述蓄电池用于当所述太阳能光伏板没有产生直流电时向所述热泵主机的直流负载供电。

[0006] 优选地,所述热泵热水器还包括直流转交流转换器,所述直流转交流转换器的输入端与所述蓄电池的输出端电连接,所述直流转交流转换器的输出端与所述热泵主机的交流负载电连接,用于将所述蓄电池输出的直流电转换成交流电后向所述热泵主机的交流负载供电。优选地,所述直流转交流转换器的输入端还与所述光伏控制器的输出端电连接,用于将经光伏控制器输出的直流电转换成交流电后向所述热泵主机的交流负载供电。

[0007] 优选地,所述热泵热水器还包括蓄电池,所述蓄电池的输入端与所述光伏控制器电连接,所述蓄电池的输出端与所述压缩机的直流负载电连接,所述太阳能光伏板产生的直流电经光伏控制器给所述蓄电池充电,所述蓄电池用于当所述太阳能光伏板没有产生直流电时向所述热泵主机的直流负载供电,所述热泵主机设有用于与交流市电相连的市电输入端,所述热泵主机的交流负载与所述市电输入端电连接,并通过交流市电供电。

[0008] 优选地,所述热泵主机设有用于与交流市电相连的市电输入端,所述热泵主机的交流负载与所述市电输入端电连接,并通过交流市电供电,所述热泵热水器还包括电能检测与电源切换装置及交流转直流转换器,所述电能检测与电源切换装置连接于所述光伏控制器与所述热泵主机的直流负载之间,所述交流转直流转换器连接于所述市电输入端与所

述电能检测与电源切换装置之间,用于将交流市电转换为直流电,所述电能检测与电源切换装置用于检测所述太阳能光伏板提供的电能是否充足,并在所述太阳能光伏板提供的电能充足时切换到通过所述太阳能光伏板向所述热泵主机的直流负载供电,以及在所述太阳能光伏板提供的电能不足时切换到通过交流市电向所述热泵主机的直流负载供电或者在所述太阳能光伏板提供的电能不足时切换到通过交流市电向所述热泵主机的直流负载提供太阳能不足部分的电能。

[0009] 优选地,所述交流负载包括热泵主机的主板及四通阀。

[0010] 优选地,所述水箱为制冷剂循环水箱,包括壳体、及设置于所述壳体内的内胆和盘管,所述盘管绕设于所述内胆上,所述热泵主机通过冷媒连接管与所述盘管连接形成制冷剂循环回路,所述内胆上还设有进水口和出水口。

[0011] 优选地,所述水箱为水循环水箱,包括壳体及设于所述壳体内的内胆,所述内胆上设有循环水口,所述热泵主机通过循环水管与所述水箱的内胆的循环水口连接形成水循环回路,所述内胆上还设有进水口和出水口。

[0012] 优选地,所述热泵热水器还包括与所述热泵主机电连接的控制装置,所述控制装置用于控制热泵主机的开停、设定水温以及显示水温。

[0013] 本实用新型的热泵热水器,将热泵主机的压缩机和风机中的其中至少一个设置为直流负载,并通过采用太阳能光伏板产生的直流电来直接对热泵主机中的直流负载进行供电,将太阳能光电技术与热泵技术有机结合,免去了现有太阳能热水器输送热水所需要的复杂水路系统,并且可以实现较长距离输送电力,使太阳能在热泵热水器中得到充分利用,由于将热泵主机中的主要耗电负载采用太阳能来供电,从而能够实现高能效制取热水。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型热泵热水器第一实施例的结构示意图。

[0015] 图2为图1所示热泵热水器中供电电能的流向图。

[0016] 图3为本实用新型热泵热水器第二实施例的结构示意图。

[0017] 图4为本实用新型热泵热水器第三实施例的结构示意图。

[0018] 图5为图4所示热泵热水器中第一种供电方式的电能流向图。

[0019] 图6为图4所示热泵热水器中第二种供电方式的电能流向图。

[0020] 图7为本实用新型热泵热水器第四实施例的结构示意图。

[0021] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0022] 应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 本实用新型的核心思想是:将热泵主机的压缩机和风机中的其中至少一个设置为直流负载,并通过采用太阳能光伏板产生的直流电来直接对热泵主机中的直流负载进行供电,将太阳能光电技术与热泵技术有机结合,免去了现有太阳能热水器输送热水所需要的复杂水路系统,并且可以实现较长距离输送电力,使太阳能在热泵热水器中得到充分利用,且由于将热泵主机中的主要耗电负载采用太阳能来供电,从而能够实现高能效制取热水。

[0024] 图1为本实用新型热泵热水器100第一实施例的结构示意图,在本实施例中,所述热泵热水器100,包括水箱1、用于对水箱1内的水进行加热的热泵主机2、太阳能光伏板3及光伏控制器4。

[0025] 请同时参照图2,热泵主机2包括主板、压缩机、蒸发器、风机、四通阀及电控系统等部件,热泵主机2的所述部件之间的连接关系已为现有公知技术,在此不再赘叙。

[0026] 所述光伏控制器4与所述热泵主机2的直流负载21电连接,所述太阳能光伏板3产生的直流电经光伏控制器4向所述热泵主机2的直流负载21供电,所述热泵主机2的压缩机和风机中的其中至少一个为所述直流负载21。即在所述热泵主机2中,压缩机为直流压缩机或风机为直流风机,或者压缩机为直流压缩机且风机为直流风机。

[0027] 所述热泵热水器100为完全采用太阳能供电或者为采用太阳能辅助供电。在本实施例中,所述热泵热水器100为完全采用太阳能供电,为了保证热泵热水器100在没有太阳能的情况例如夜间或太阳能不足的情况例如阴雨天仍能够正常工作,所述热泵热水器100还包括蓄电池5,所述蓄电池5的输入端与所述光伏控制器4电连接,所述蓄电池5的输出端与所述压缩机的直流负载21电连接,所述太阳能光伏板3产生的直流电经光伏控制器4给所述蓄电池5充电,所述蓄电池5用于当所述太阳能光伏板3没有产生直流电时向所述热泵主机2的直流负载21供电。

[0028] 通常,热泵主机2的部分负载为交流负载22,为了保证这部分交流负载22能够正常工作,所述热泵热水器100还包括直流转交流转换器6,所述直流转交流转换器6的输入端与所述蓄电池5的输出端电连接,所述直流转交流转换器6的输出端与所述热泵主机2的交流负载22电连接,用于将所述蓄电池5输出的直流电转换成交流电后向所述热泵主机2的交流负载22供电。

[0029] 所述直流转交流转换器6的输入端还可以与所述光伏控制器4的输出端电连接,用于将经光伏控制器4输出的直流电转换成交流电后向所述热泵主机2的交流负载22供电。

[0030] 在热泵主机2中,所述交流负载22包括主板、四通阀等通过交流驱动的部件。

[0031] 所述热泵主机2的加热方式可以为制冷剂循环加热或水循环加热,在本实施例中,所述热泵主机2的加热方式为制冷剂循环加热,所述水箱1可以为制冷剂循环水箱1或水循环水箱1,在本实施例中,所述水箱1为制冷剂循环水箱,包括壳体11、及设置于所述壳体11内的内胆12和盘管13,所述盘管13绕设于所述内胆12上,所述热泵主机2通过冷媒连接管14、15与所述盘管13连接形成制冷剂循环回路。所述盘管13绕设于所述内胆12的底面和侧面,以增加与内胆12的热交换面积。所述内胆12上还设有进水口121和出水口122。所述水箱1的内胆12内设有温度传感器123,用于测量水箱1内的水温以控制热泵主机2的开停。

[0032] 所述热泵热水器100还包括与所述热泵主机2电连接的控制装置7,所述控制装置7用于控制热泵主机2的开停、设定水温以及显示水温。

[0033] 如图2所示,热泵热水器100的供电方式为:当太阳能充足时,太阳照射在太阳能光伏板3上,太阳能光伏板3将太阳能转换为电能后提供电力给热泵主机2,驱动热泵主机2的直流负载21和交流负载22工作,通过制冷剂循环回路对水箱1内的水进行加热;由太阳能光伏板3转换的电能在用不完时,通过光伏控制器4的控制会将用不完的电存储存在

蓄电池 5 中 ; 当没有太阳能时, 则由蓄电池 5 供电以驱动热泵主机 2 工作。

[0034] 图 3 为本实用新型热泵热水器 100a 第二实施例的结构示意图。在本实施例中, 热泵热水器 100a 同样是完全采用太阳能供电, 与第一实施例的热泵热水器 100 的区别在于: 在本实施例中, 热泵主机 2 的加热方式采用水循环加热, 水箱 1a 为水循环水箱, 包括壳体 11a 及设于所述壳体 11a 内的内胆 12a, 内胆 12a 上设有循环水口 124、125, 所述热泵主机 2 通过循环水管 16、17 与所述水箱 1a 的内胆 12a 的循环水口 124、125 连接形成水循环回路, 所述内胆 12a 上还设有进水口 121 和出水口 122。

[0035] 本实施例的热泵热水器 100 的供电电能的流向与第一实施例的热泵热水器 100 的供电电能的流向相同, 具体可参照第一实施例, 在此不再赘叙。

[0036] 图 4 为本实用新型热泵热水器 100b 第三实施例的结构示意图。在本实施例中, 热泵热水器 100b 为采用太阳能辅助供电, 热泵主机 2 的加热方式为制冷剂循环加热, 与第一实施例的热泵热水器 100 的区别在于:

[0037] 在本实施例中, 所述热泵主机 2 设有用于与交流市电 8 相连的市电输入端 23, 所述热泵主机 2 的交流负载 22 与所述市电输入端 23 电连接, 并通过交流市电 8 供电;

[0038] 如图 5 所示, 热泵热水器 100b 的供电方式为: 当太阳能充足时, 太阳照射在太阳能光伏板 3 上, 太阳能光伏板 3 将太阳能转换为电能后提供电力给热泵主机 2, 驱动热泵主机 2 的直流负载 21 工作, 交流市电 8 通过市电输入端 23 输入以驱动热泵主机 2 的交流负载 22 工作, 热泵主机 2 通过制冷剂循环回路对水箱 1 内的水进行加热; 由太阳能光伏板 3 转换的电能在用不完时, 通过光伏控制器 4 的控制会将用不完的电能储存在蓄电池 5 中; 当没有太阳能时, 则由蓄电池 5 供电以驱动热泵主机 2 的直流负载 21 工作, 而热泵主机 2 的交流负载 22 则仍然由交流市电 8 驱动。

[0039] 如图 6 所示, 热泵热水器 100b 的供电方式还可以为: 当太阳能充足时, 太阳照射在太阳能光伏板 3 上, 太阳能光伏板 3 将太阳能转换为电能后提供电力给热泵主机 2, 驱动热泵主机 2 的直流负载 21 工作, 交流市电 8 通过市电输入端 23 输入以驱动热泵主机 2 的交流负载 22 工作, 热泵主机 2 通过制冷剂循环回路对水箱 1 内的水进行加热; 当没有太阳能时, 热泵主机 2 的交流负载 22 和直流负载 21 均由交流市电 8 驱动。

[0040] 采用图 6 的供电方式, 可以省去蓄电池 5, 但同时需要增加电能检测与电源切换装置 91 及交流转直流转换器 92, 所述电能检测与电源切换装置 91 连接于所述光伏控制器 4 与所述热泵主机 2 的直流负载 21 之间, 所述交流转直流转换器 92 连接于所述市电输入端 23 与所述电能检测与电源切换装置 91 之间, 用于将交流市电 8 转换为直流电, 所述电能检测与电源切换装置 91 用于检测所述太阳能光伏板 3 提供的电能是否充足, 并在所述太阳能光伏板 3 提供的电能充足时切换到通过所述太阳能光伏板 3 向所述热泵主机 2 的直流负载 21 供电, 以及在所述太阳能光伏板 3 提供的电能不足时切换到通过交流市电 8 向所述热泵主机 2 的直流负载 21 供电。

[0041] 本实施例的热泵热水器 100b, 利用太阳能提供热泵主机 2 的部分电力, 即为直流负载 21 供电, 而热泵主机 2 的压缩机和风机中的其中至少一个为所述直流负载 21, 为热泵主机 2 中的主要耗电负载, 从而实现高能效制取热水。

[0042] 图 7 为本实用新型热泵热水器 100c 第四实施例的结构示意图。在本实施例中, 热泵热水器 100c 为采用太阳能辅助供电, 与第三实施例的热泵热水器 100b 的区别在于: 在本

实施例1中,热泵主机2的加热方式采用水循环加热,水箱1a为水循环水箱,包括壳体11a及设于所述壳体11a内的内胆12a,内胆12a上设有循环水口124、125,所述热泵主机2通过循环水管16、17与所述水箱1a的内胆12a的循环水口124、125连接形成水循环回路,所述内胆12上还设有进水口121和出水口122。

[0043] 本实施例的热泵热水器100的电供应方式与第三实施例的热泵热水器100的电供应方式相同,具体可参照第三实施例,在此不再赘叙。

[0044] 上述热泵热水器,将热泵主机的压缩机和风机中的其中至少一个设置为直流负载,并通过采用太阳能光伏板产生的直流电来直接对热泵主机中的直流负载进行供电,将太阳能光电技术与热泵技术有机结合,免去了现有太阳能热水器输送热水所需要的复杂水路系统,并且可以实现较长距离输送电力,使太阳能在热泵热水器中得到充分利用,由于将热泵主机中的主要耗电负载采用太阳能来供电,从而能够实现高能效制取热水。

[0045] 本实用新型并不局限于以上实施方式,在上述实施方式公开的技术内容下,还可以进行各种变化。凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

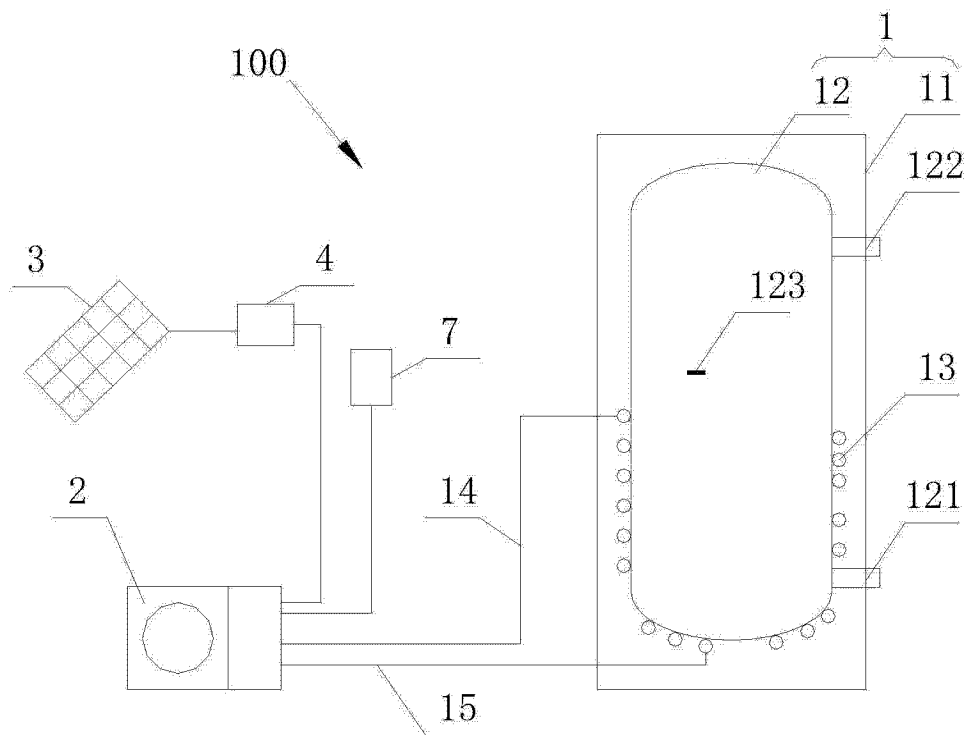


图 1

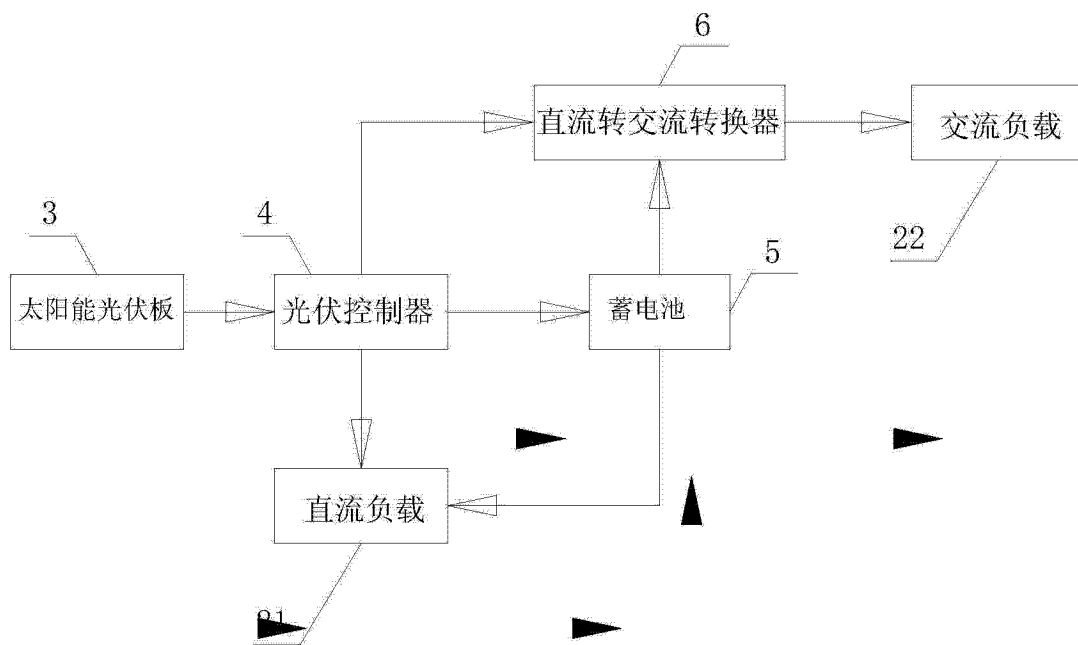


图 2

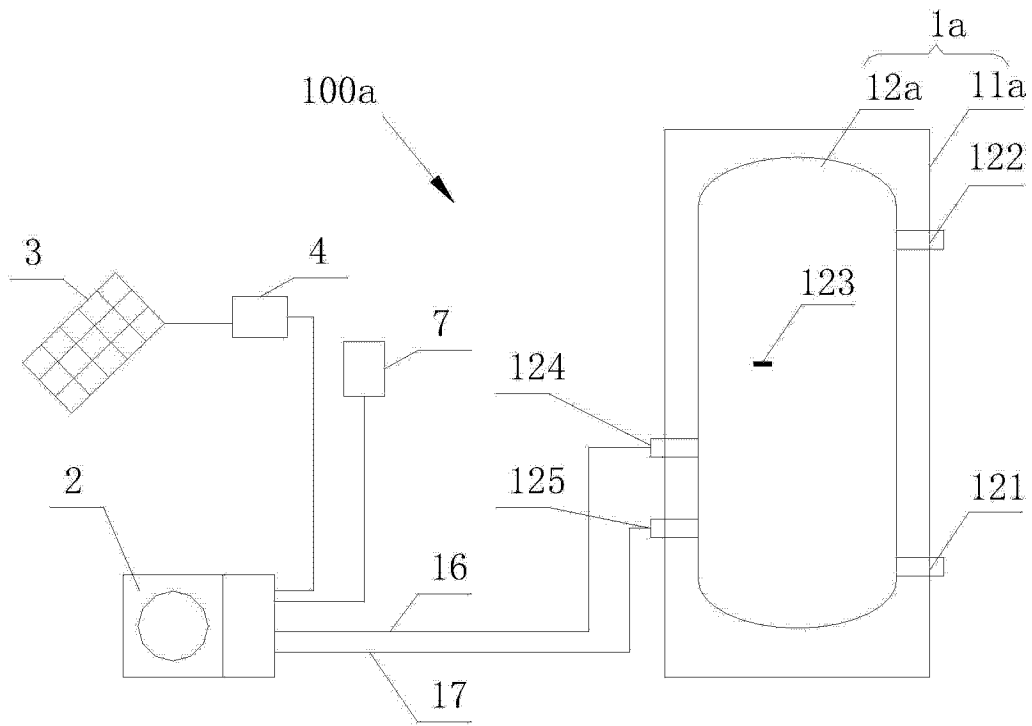


图 3

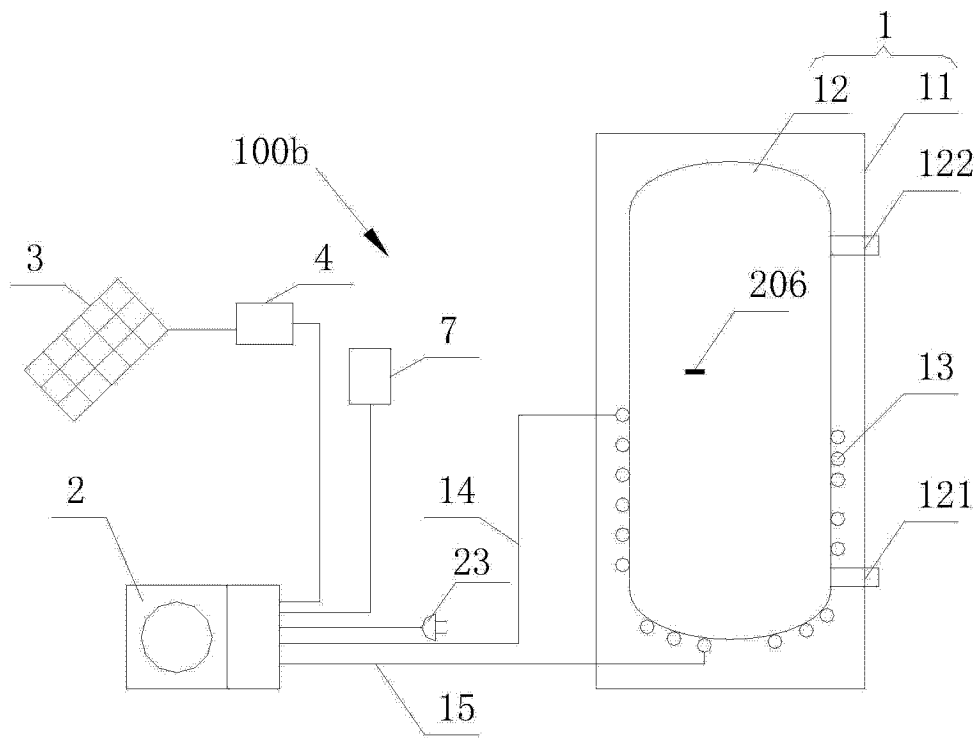


图 4

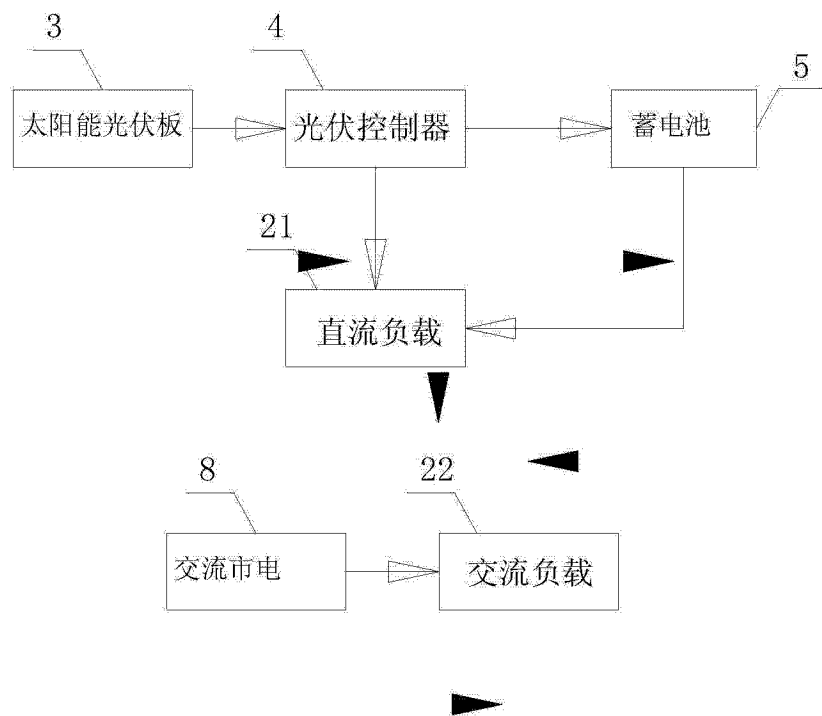


图 5

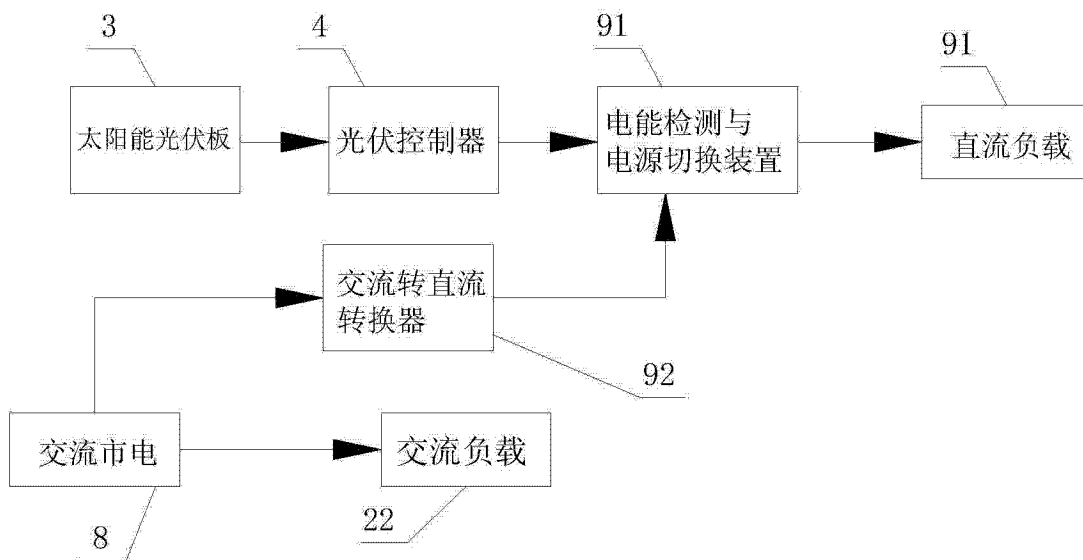


图 6

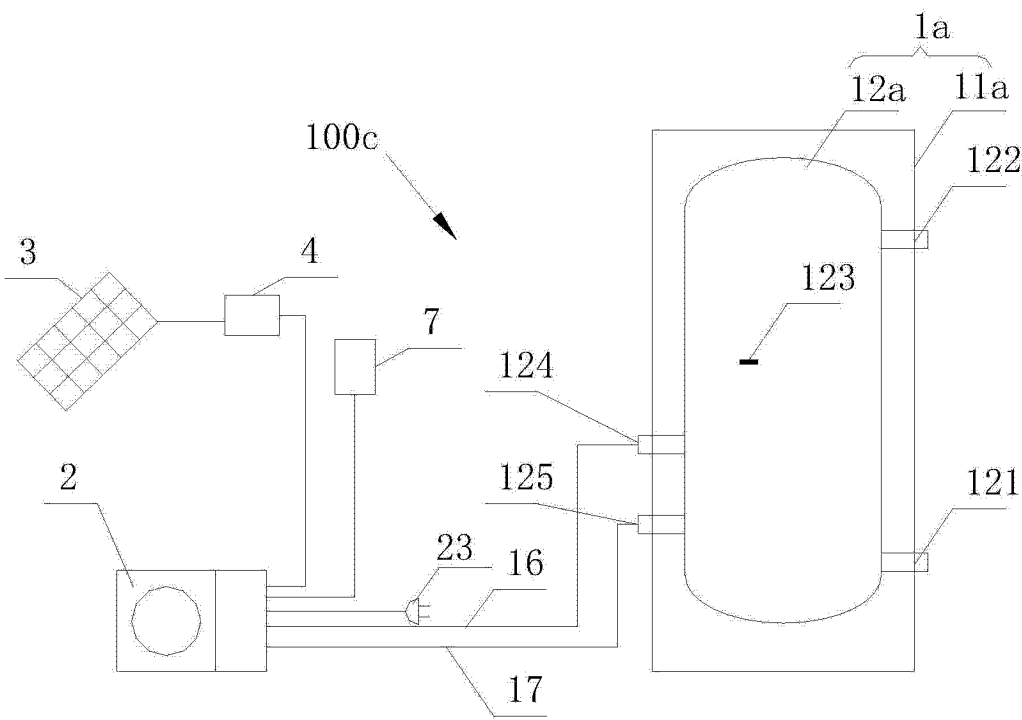


图 7