



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105846531 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610345377.X

(22)申请日 2016.05.20

(71)申请人 广东百事泰电子商务股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道铁岗社区宝田一路258号三楼东侧部分

(72)发明人 徐新华

(74)专利代理机构 广州市南锋专利事务所有限

公司 44228

代理人 郑学伟 叶利军

(51)Int.Cl.

H02J 7/32(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

H02N 11/00(2006.01)

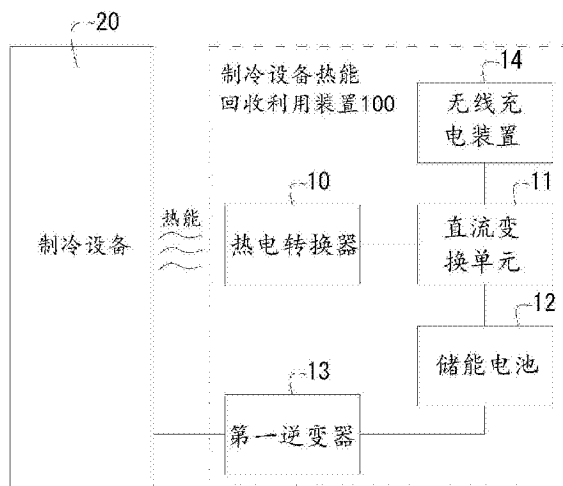
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

智能热能回收利用装置及空调系统

(57)摘要

本发明涉及一种智能热能回收利用装置及空调系统,其中,热能回收利用装置包括热电转换器、直流变换单元、储能电池及第一逆变器,热电转换器设置于所述制冷设备的散热面,用以将热能转换为第一直流电;直流变换单元与所述热电转换器相连,用以将第一直流电升压转换为第二直流电;储能电池与所述直流变换电源相连,用以存储所述第二直流电及输出一第三直流电;第一逆变器与所述储能电池相连,用以将所述第三直流电转换为第一交流电,并将所述第一交流电输出供给所述制冷设备。本发明可以实现制冷设备的热能的回收利用。同时,利用回收形成的电能为制冷设备供电,可以降低制冷设备的电能消耗,达到节能环保的目的。



1. 一种智能热能回收利用装置,其特征在于,包括:

热电转换器,所述热电转换器设置于所述制冷设备的散热面,用以将热能转换为第一直流电;

直流变换单元,所述直流变换单元与所述热电转换器相连,用以将第一直流电升压转换为第二直流电;

储能电池,所述储能电池与所述直流变换电源相连,用以存储所述第二直流电及输出一第三直流电;

第一逆变器,所述第一逆变器与所述储能电池相连,用以将所述第三直流电转换为第一交流电,并将所述第一交流电输出供给所述制冷设备。

2. 根据权利要求1所述的智能热能回收利用装置,其特征在于,还包括:

无线充电装置,所述无线充电装置设置于所述制冷设备的底面或侧面,且与所述直流变换单元相连,用以接收无线传输的电能;

所述直流变换单元还用于将所述电能升压转换为第四直流电,所述储能电池还用于存储所述第四直流电。

3. 根据权利要求2所述的智能热能回收利用装置,其特征在于,所述直流变换单元包括:

第二逆变器,所述第二逆变器与所述热电转换器和无线充电装置相连,用以将第一直流电转换为第二交流电,或者将所述电能转换为第三交流电;

整流滤波电路,所述整流滤波电路与所述第二逆变器相连,用以所述第二交流电转换为第一低压直流电,或者将所述第三交流电转换为第二低压直流电;

DC-DC转换电路,所述DC-DC转换电路与所述整流滤波电路相连,用以将所述第一低压直流电升压后形成所述第二直流电,或者将所述第二低压直流电升压后形成所述第四直流电。

4. 根据权利要求1所述的智能热能回收利用装置,其特征在于,还包括:

热传导装置,所述热传导装置贴设于所述制冷设备的散热面,所述热电转换器的热端贴设于所述热传导装置。

5. 根据权利要求4所述的智能热能回收利用装置,其特征在于,所述热传导装置包括:

第一中空导热板,所述第一中空导热板水平布置,所述热电转换器的热端贴设于所述第一中空导热板;

第二中空导热板,所述第二中空导热板竖向布置且贴设于所述制冷设备的散热面;

复数个第三中空导热板,所述复数个第三中空导热板倾斜布置于所述第一中空导热板和第二中空导热板之间,且每个所述第三中空导热板的上端与所述第一中空导热板相连通,每个所述第三中空导热板的下端与所述第二中空导热板相连通,以使所述第一、第二和第三中空导热板之间形成介质回路;

变相介质,所述变相介质填充在所述介质回路中,且被构造成当温度大于预定值时,所述变相介质由液态变为汽态。

6. 根据权利要求5所述的智能热能回收利用装置,其特征在于,复数个所述第三中空导热板等间距布置,相邻两个所述第三中空导热板之间夹设有一散热片。

7. 根据权利要求6所述的智能热能回收利用装置,其特征在于,所述第一、第二和第三

中空导热板内填充有泡沫金属或金属纤维烧结毡。

8. 根据权利要求6所述的智能热能回收利用装置,其特征在于,所述散热片为波浪形。

9. 根据权利要求1所述的智能热能回收利用装置,其特征在于,还包括:

冷却装置,所述冷却装置设置于所述热电转换器的冷端,用以吸收所述热电转换器的冷端的热量。

10. 一种空调系统,其特征在于,包括:

空调器;

如权利要求1至9中任一项所述的智能热能回收利用装置,所述智能热能回收利用装置的所述热电转换器设置于所述空调器的散热面。

智能热能回收利用装置及空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及能源利用技术领域,特别涉及一种智能热能回收利用装置及空调系统。

背景技术

[0002] 制冷设备是用于产生低温环境的设备,可以用于有效地使用冷量来冷藏食品或其他物品,制造低温环境以便于进行产品的性能试验和科学研究试验,在工业生产中实现某些冷却过程,或者进行空气调节等等。

[0003] 然而制冷设备作为大功率设备,例如空调、冰箱、酒柜等,其自身一般也会产生大量的热量,这些热量散发至周围环境中,一方面,对周围环境的环境温度产生影响,另一方面,造成热能的浪费。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种智能热能回收利用装置。

[0005] 本发明的另一个目的在于提出一种具有上述热能回收利用装置的空调系统。

[0006] 为了实现上述目的,一方面,本发明实施例的智能热能回收利用装置,包括:

[0007] 热电转换器,所述热电转换器设置于所述制冷设备的散热面,用以将热能转换为第一直流电;

[0008] 直流变换单元,所述直流变换单元与所述热电转换器相连,用以将第一直流电升压转换为第二直流电;

[0009] 储能电池,所述储能电池与所述直流变换电源相连,用以存储所述第二直流电及输出一第三直流电;

[0010] 第一逆变器,所述第一逆变器与所述储能电池相连,用以将所述第三直流电转换为第一交流电,并将所述第一交流电输出供给所述制冷设备。

[0011] 根据本发明提供的智能热能回收利用装置,热电转换器可以用以将制冷设备散出的热能转换为第一直流电,第一直流电通过直流变换单元升压转换为第二直流电,再存储于储能电池中。而储能电池可以在需要时输出第三直流电,再通过第一逆变器转换为第一交流电,并输出供给所述制冷设备。如此,可以实现制冷设备的热能的回收利用。同时,利用回收形成的电能为制冷设备供电,可以降低制冷设备的电能消耗,达到节能环保的目的。此外,还可以使得周围环境不会受到制冷设备散热的热量的影响,提高制冷设备所在环境的质量。

[0012] 另外,根据本发明上述实施例的智能热能回收利用装置还可以具有如下附加的技术特征:

[0013] 根据本发明的一个实施例,还包括:

[0014] 无线充电装置,所述无线充电装置设置于所述制冷设备的底面或侧面,且与所述

直流变换单元相连,用以接收无线传输的电能;

[0015] 所述直流变换单元还用于将所述电能升压转换为第四直流电,所述储能电池还用于存储所述第四直流电。

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述直流变换单元包括:

[0017] 第二逆变器,所述第二逆变器与所述热电转换器和无线充电装置相连,用以将第一直流电转换为第二交流电,或者将所述电能转换为第三交流电;

[0018] 整流滤波电路,所述整流滤波电路与所述第二逆变器相连,用以所述第二交流电转换为第一低压直流电,或者将所述第三交流电转换为第二低压直流电;

[0019] DC-DC转换电路,所述DC-DC转换电路与所述整流滤波电路相连,用以将所述第一低压直流电升压后形成所述第二直流电,或者将所述第二低压直流电升压后形成所述第四直流电。

[0020] 根据本发明的一个实施例,还包括:

[0021] 热传导装置,所述热传导装置贴设于所述制冷设备的散热面,所述热电转换器的热端贴设于所述热传导装置。

[0022] 根据本发明的一个实施例,所述热传导装置包括:

[0023] 第一中空导热板,所述第一中空导热板水平布置,所述热电转换器的热端贴设于所述第一中空导热板;

[0024] 第二中空导热板,所述第二中空导热板竖向布置且贴设于所述制冷设备的散热面;

[0025] 复数个第三中空导热板,所述复数个第三中空导热板倾斜布置于所述第一中空导热板和第二中空导热板之间,且每个所述第三中空导热板的上端与所述第一中空导热板相连通,每个所述第三中空导热板的下端与所述第二中空导热板相连通,以使所述第一、第二和第三中空导热板之间形成介质回路;

[0026] 变相介质,所述变相介质填充在所述介质回路中,且被构造成当温度大于预定值时,所述变相介质由液态变为汽态。

[0027] 根据本发明的一个实施例,复数个所述第三中空导热板等间距布置,相邻两个所述第三中空导热板之间夹设有一散热片。

[0028] 根据本发明的一个实施例,所述第一、第二和第三中空导热板内填充有泡沫金属或金属纤维烧结毡。

[0029] 根据本发明的一个实施例,所述散热片为波浪形。

[0030] 根据本发明的一个实施例,还包括:

[0031] 冷却装置,所述冷却装置设置于所述热电转换器的冷端,用以吸收所述热电转换器的冷端的热量。

[0032] 另一方面,本发明实施例的空调系统,包括:

[0033] 空调器;

[0034] 如上所述的智能热能回收利用装置,所述智能热能回收利用装置的所述热电转换器设置于所述空调器的散热面。

附图说明

- [0035] 图1是本发明一个实施例智能热能回收利用装置的结构示意图；
- [0036] 图2是本发明实施例智能热能回收利用装置中直流变换单元的结构示意图；
- [0037] 图3是本发明另一个实施例智能热能回收利用装置的结构示意图；
- [0038] 图4是本发明一个实施例中热电转换器的一个视角安装结构示意图；
- [0039] 图5是本发明一个实施例中热电转换器的另一个视角安装结构示意图；
- [0040] 图6是本发明另一个实施例中热电转换器的安装结构示意图；
- [0041] 图7是本发明另一个实施例中热传导装置的结构示意图。
- [0042] 附图标记：
- [0043] 智能热能回收利用装置100；
- [0044] 热电转换器10；
- [0045] 直流变换单元11；
- [0046] 第二逆变器111；
- [0047] 整流滤波电路112；
- [0048] DC-DC转换电路113；
- [0049] 储能电池12；
- [0050] 第一逆变器13；
- [0051] 无线充电装置14；
- [0052] 热传导装置15；
- [0053] 第一中空导热板151；
- [0054] 第二中空导热板152；
- [0055] 第三中空导热板153；
- [0056] 散热片154；
- [0057] 制冷设备20。
- [0058] 本发明目的的实现、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

[0059] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0060] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0061] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0062] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等

术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0063] 参照图1所示,本发明实施例提供了一种智能热能回收利用装置100,包括热电转换器10、直流变换单元11、储能电池12及第一逆变器13。

[0064] 具体的,热电转换器10设置于所述制冷设备20的散热面,用以将热能转换为第一直流电。制冷设备20可以是空调器、冰箱、酒柜及其他制冷设备20,如图3、图4所示,在本发明的一个示例中,热电转换器10可以贴设于空调器的背面与空调器内毛细管相对的位置。当然,可以理解的是,热电转换器10也可以设置在其他位置,例如空调器的侧面等位置。

[0065] 也就是说,该热电转换器10是安装在制冷设备20的散热面,将散热面散出的热量转换为电能。示例性的,该热电转换器10可以采用热电堆结构。

[0066] 直流变换单元11与所述热电转换器10相连,用以将第一直流电升压转换为第二直流电。也就是说,热电转换器10形成第一直流电的电压较低,通过直流变换单元11将低电压的第一直流电转换成电压较高的第二直流电。例如热电转换器10转换形成第一直流电的电压为5V,通过直流变换单元11转换为形成的第二直流电的电压为24V。

[0067] 储能电池12与所述直流变换电源相连,用以存储所述第二直流电及输出一第三直流电。即该储能电池12可以存储直流变换单元11输出的第二直流电。同时,在需要为设备供电时,该储能电池12输出第三直流电。

[0068] 可以理解的是,该储能电池12可采用高能锂电池等,高能锂电池具有较高的比能量,通过该高能锂电池可以存储更多电能,使用受命长。

[0069] 第一逆变器13与所述储能电池12相连,用以将所述第三直流电转换为第一交流电,并将所述第一交流电输出供给所述制冷设备20。也就是说,存储在储能电池12中的电能经过逆变后可以给制冷设备20供电。

[0070] 根据本实施例提供的智能热能回收利用装置100,热电转换器10可以用以将制冷设备20散出的热能转换为第一直流电,第一直流电通过直流变换单元11升压转换为第二直流电,再存储于储能电池12中。而储能电池12可以在需要时输出第三直流电,再通过第一逆变器13转换为第一交流电,并输出供给所述制冷设备20。如此,可以实现制冷设备20的热能的回收利用。同时,利用回收形成的电能为制冷设备20供电,可以降低制冷设备20的电能消耗,达到节能环保的目的。此外,还可以使得周围环境不会受到制冷设备20散热的热量的影响,提高制冷设备20所在环境的质量。

[0071] 参照图1、图3所示,在本发明的一个实施例中,还包括无线充电装置14,所述无线充电装置14设置于所述制冷设备20的底面或侧面,且与所述直流变换单元11相连,用以接收无线传输的电能。

[0072] 直流变换单元11还用于将所述电能升压转换为第四直流电,所述储能电池12还用于存储所述第四直流电。

[0073] 也就是说,无线充电装置14安装在制冷设备20上,可以利用无线充电装置14为储能电池12充电,具体的,无线充电装置14接收的电能,先通过直流变换单元11转换成高压的第四直流电,再将该第四直流电存储于储能电池12。如此,可以确保储能电池12能够保持充

电饱和状态,在电网断电时,则可以有效利用储能电池12为制冷设备20供电,进而确保制冷设备20中存储的食品或物品不会因停电而变质等问题。

[0074] 参照图2所示,在本发明的一个具体实施例中,直流变换单元11包括第二逆变器111、整流滤波电路112及DC-DC转换电路113。

[0075] 具体的,第二逆变器111与所述热电转换器和无线充电装置14相连,用以将第一直流电转换为第二交流电,或者将所述电能转换为第三交流电。

[0076] 整流滤波电路112与所述第二逆变器111相连,用以所述第二交流电转换为第一低压直流电,或者将所述第三交流电转换为第二低压直流电。

[0077] DC-DC转换电路113与所述整流滤波电路112相连,用以将所述第一低压直流电升压后形成所述第二直流电,或者将所述第二低压直流电升压后形成所述第四直流电。

[0078] 也就是说,热电转换器10输出的第一直流电或者无线充电装置14输出的电能先通过第二逆变器111逆变成的交流电,再通过整流滤波电路112进行整形、滤波后形成的低压直流电,最后,再通过DC-DC转换电路113将低压的直流电转换为高压的直流电。本实施例中,采用上述直流变换单元11可以确保转换形成的第二直流电、第四直流电更加稳定。

[0079] 参照图3所示,在本发明的另一个实施例,还包括热传导装置15,所述热传导装置15贴设于所述制冷设备20的散热面,所述热电转换器10的热端贴设于所述热传导装置15。如图6示例中,热传导装置15贴设于制冷设备20的背面,热电转换器10的热端贴设在热传导装置15上。

[0080] 由于热传导装置15具有良好的热传导性能,所以,制冷设备20的热量通过热传导装置15可以快速传导至热电转换器10的热端,进而确保热电转换器10的热端具有较高的温度。由此,可以提高热电转换器10的热端和冷端之间温差,温差越大则产生的电能越大,即转换形成的第一直流电的电压越高。也即是,提高了热电转换器10的转换效率。

[0081] 参照图7所示,在本发明的一个具体实施例中,热传导装置15包括第一中空导热板151、第二中空导热板152、第三中空导热板153及变相介质。

[0082] 具体的,第一中空导热板151水平布置,所述热电转换器10的热端贴设于所述第一中空导热板151。第二中空导热板152竖向布置且贴设于所述制冷设备20的散热面。

[0083] 复数个第三中空导热板153倾斜布置于所述第一中空导热板151和第二中空导热板152之间,且每个所述第三中空导热板153的上端与所述第一中空导热板151相连通,每个所述第三中空导热板153的下端与所述第二中空导热板152相连通,以使所述第一、第二和第三中空导热板151、152、153之间形成介质回路。如图1所示,第三中空导热板153与第一中空导热板151和第二中空导热板152形成三角形结构。

[0084] 变相介质填充在所述介质回路中,且被构造成当温度大于预定值时,所述变相介质由液态变为汽态。

[0085] 具体工作过程中,第二中空导热板152吸收制冷设备20的热量,其内部的变相介质吸热气化为汽态,汽态的变相介质经由复数个第三中空导热板153上升至第一中空导热板151内(图中箭头所示方向),高温度的汽态变相介质将热量传递给第一中空导热板151,第一中空导热板151再将温度快速传导至热电转换器10的热端,由此,第一中空导热板151与热电转换器10进行热交换后,其温度降低,此时,由于第一中空导热板151的温度降低,其汽态的变相介质重新凝结变成液态,并在重力作用下自由下落,经由复数个第三中空导热板

153下落至第二中空导热板152内,如此循环,可以实现快速将热量传导至热电转换器10的热端,使得热电转换器10热端的热能聚集,达到更高的温度,进而使得热电转换器10热端与冷端形成更大的温差,最终,提高其热电转换器10的转换效率。

[0086] 需要说明的是,本领域技术人员熟知,热电转换器10的转换效率较低,因此,影响了其推广应用,本实施例中,通过采用上述热传导装置15,可以使得制冷设备20的热量能够迅速的传递至热电转换器10的热端,进而使得热电转换器10在单位时间内可以达到的温度更高,如此,提高其热电转换器10的转换效率,确保其实用性和可靠性。

[0087] 参照图6、图7所示,更为有利的,在本发明的一个示例中,复数个所述第三中空导热板153等间距布置,相邻两个所述第三中空导热板153之间夹设有一散热片154。如此,相邻两个第三中空导热板153之间的热量的传递更加迅速,使得其内部的变相介质的变相更快,进一步提高热能传递效率。

[0088] 作为优选地,散热片154为波浪形,波浪形的散热片154可以增大导热面积,进而使得第三中空导热板153之间的热传导更加均匀、更加迅速。

[0089] 在本发明的一些实施例中,第一、第二和第三中空导热板151、152、153内填充有泡沫金属或金属纤维烧结毡。由于泡沫金属或金属纤维烧结毡具有网孔状结构,所以,其变相介质可以渗透在网孔状结构内,变相介质与泡沫金属或金属纤维烧结毡具有更大的接触面积,第一、第二和第三中空导热板151、152、153的温度传递至其内部的泡沫金属或金属纤维烧结毡后,能够迅速传递至变相介质,进而使得变相介质迅速升温变相形成汽态。由此,可以进一步提高热传导效率,从而达到进一步提高热电转换器10的转换效率。

[0090] 在本发明的一些实施例中,还包括冷却装置(未示出),所述冷却装置设置于所述热电转换器10的冷端,用以吸收所述热电转换器10的冷端的热量。也就是说,在热电转换器10的冷端设置冷却装置,利用该冷却装置可以快速冷却热电转换器10的冷端,进而进一步增大热电转换器10热端和冷端之间的温度,从而达到更进一步地提高热电转换器10的转换效率。

[0091] 可以理解的是,冷却装置可以采用散热风扇、水冷换热盘管等结构。

[0092] 需要说明的是,本实施例中,通过冷却装置与热传导装置15结合,可以使得热电转换器10达到更高的转换效率,最大限度的利用回收制冷设备20的热能,其实用性和可靠性更高。

[0093] 本发明实施例提供了一种空调系统,包括空调器及如上所述的制冷设备20热能回收利用装置100,所述智能热能回收利用装置100的所述热电转换器10设置于所述空调器的散热面。

[0094] 根据本实施例提供的空调系统,由于采用了上述智能热能回收利用装置100,因此,可以实现空调器的热能的回收利用。同时,利用回收形成的电能为空调器供电,可以降低空调器的电能消耗,达到节能环保的目的。此外,还可以使得周围环境不会受到空调器散热的热量的影响,提高空调器所在环境的质量。

[0095] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何

的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0096] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

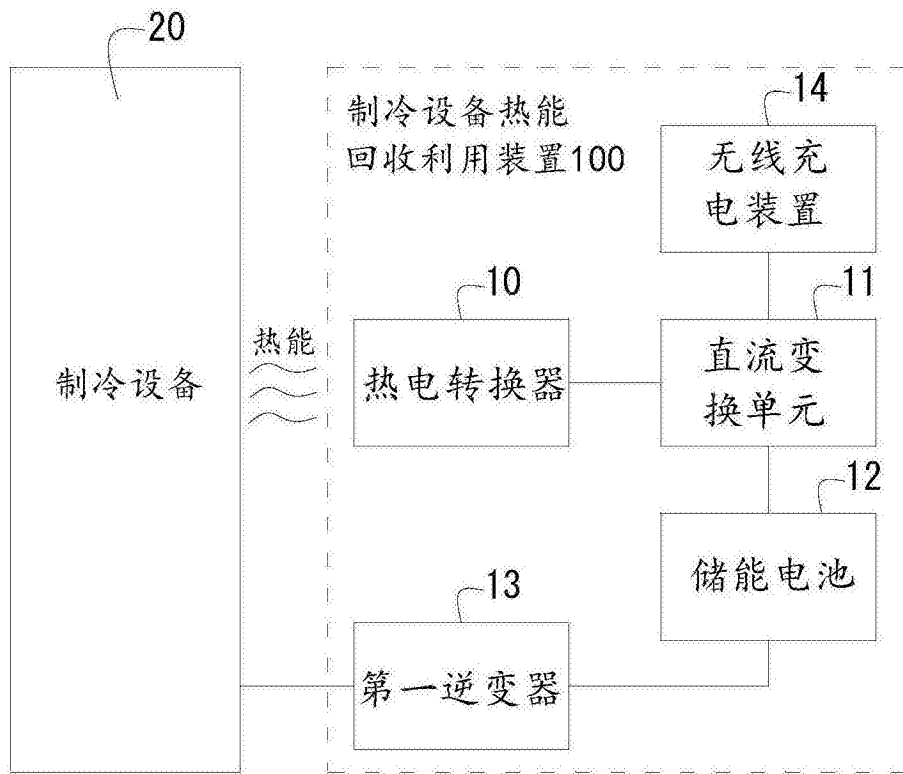


图1

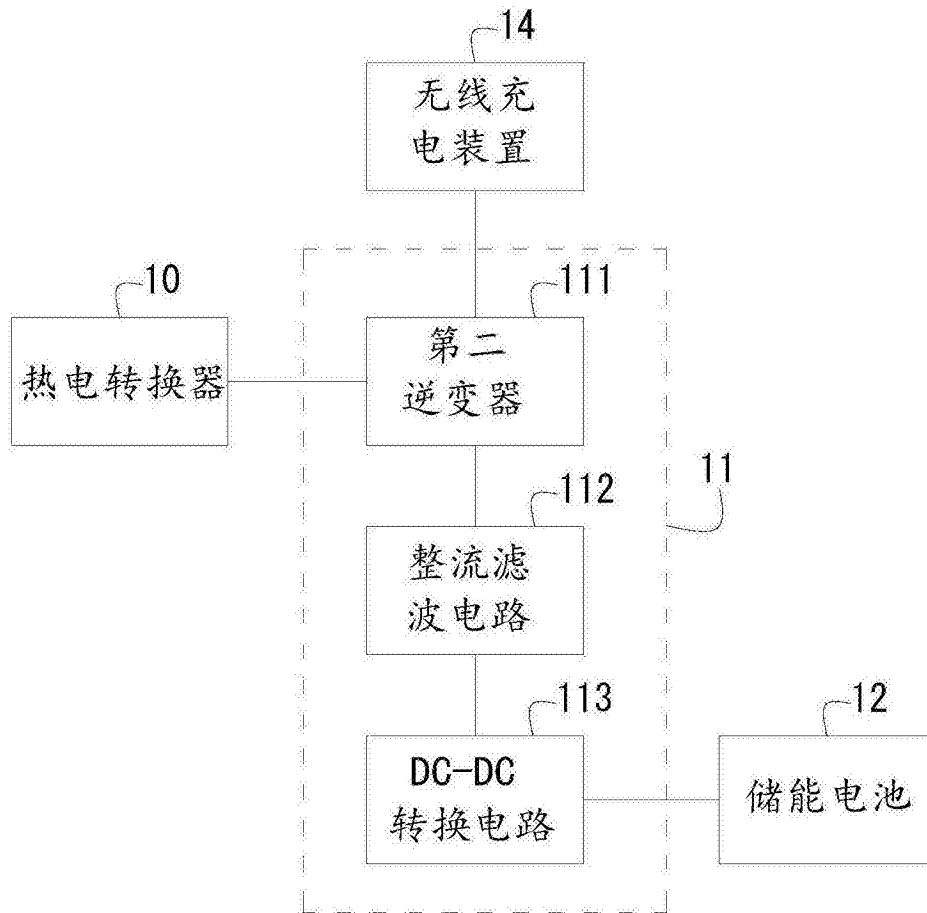


图2

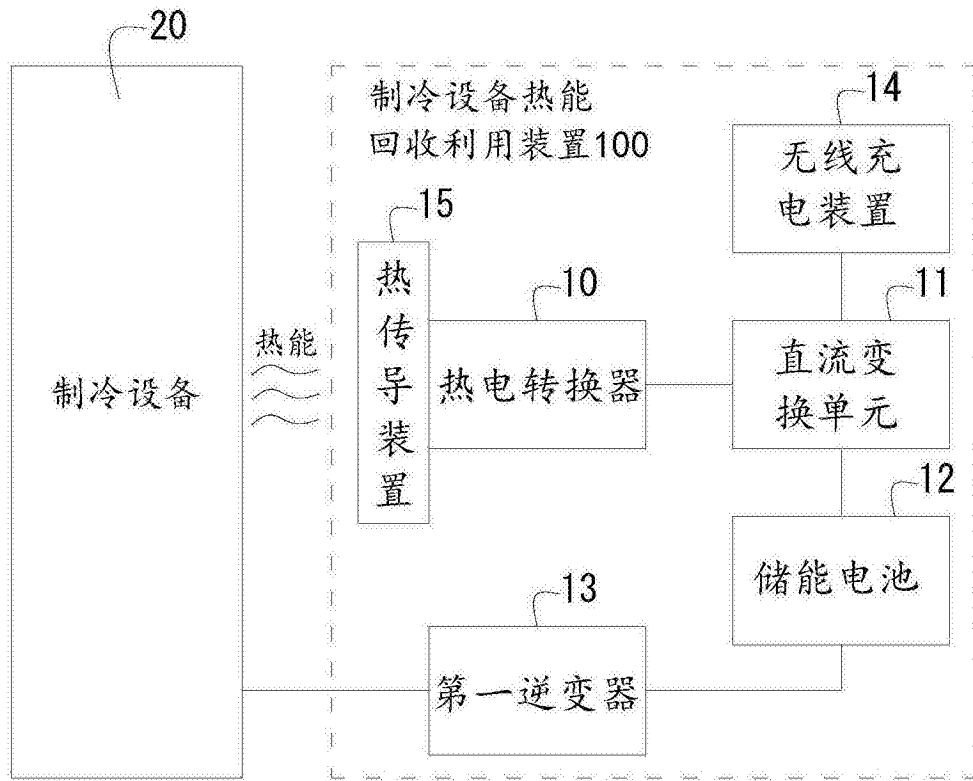


图3

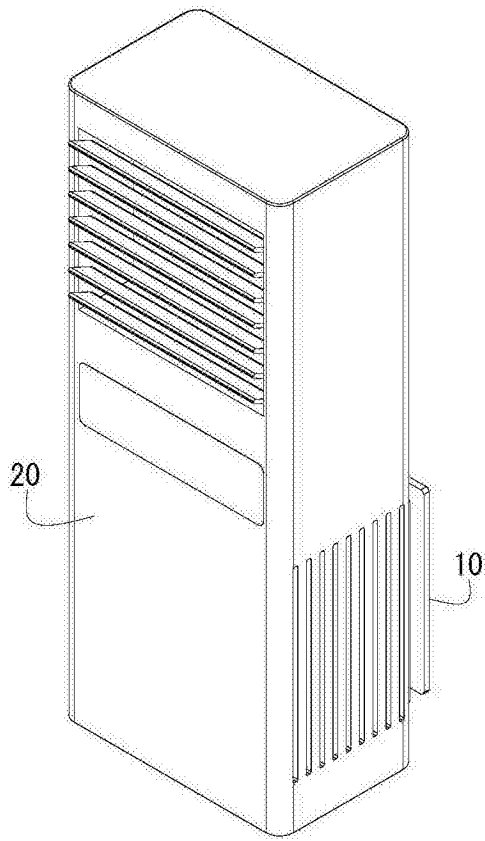


图4

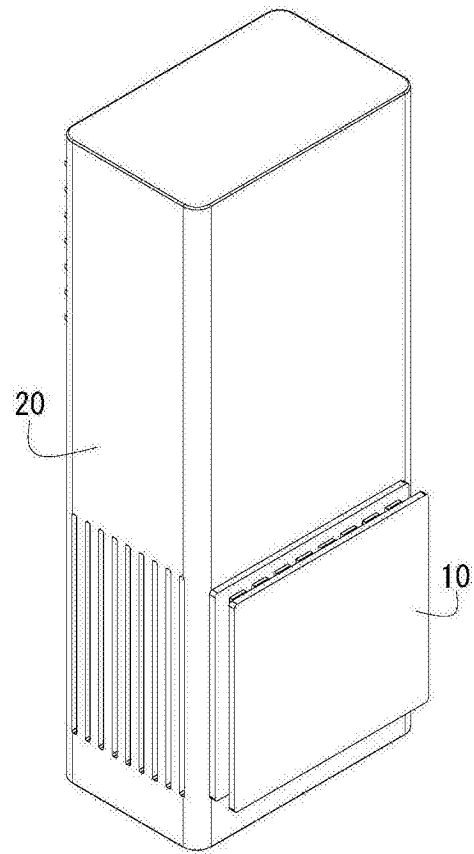


图5

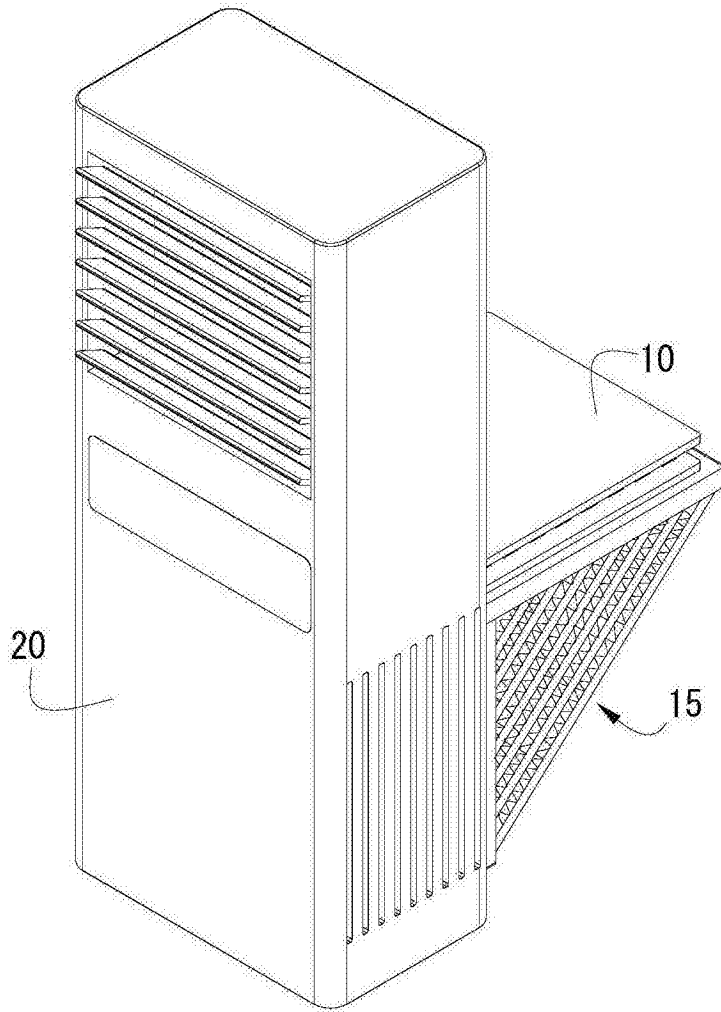


图6

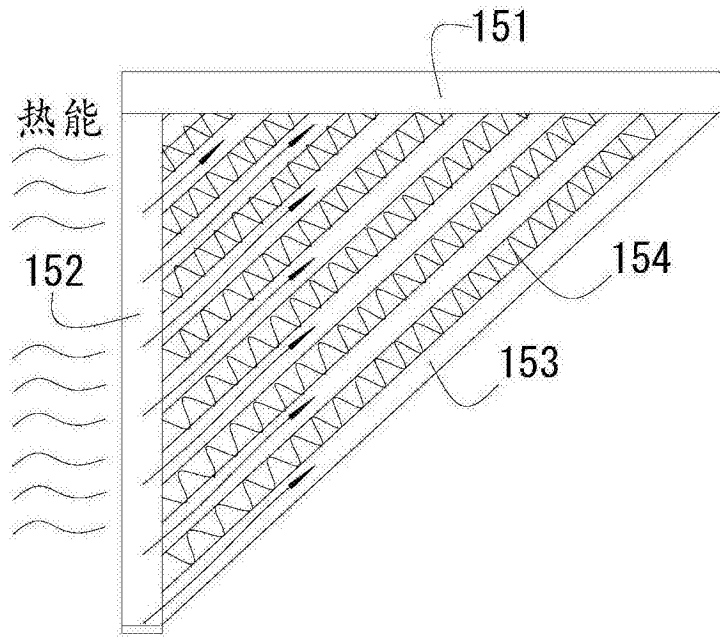


图7