(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204268750 U
(45)授权公告日 2015.04.15

(21)申请号 201420705524.6

(22)申请日 2014.11.23

(73)专利权人 佛山市顺德区光腾太阳能电器有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区伦教街道永丰村二期工业区

(72)发明人 冯永坚

(74)专利代理机构 佛山市名诚专利商标事务所（普通合伙） 44293

代理人 吕培新

(51)Int.Cl.

F25B 13/00(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

F25B 47/02(2006.01)

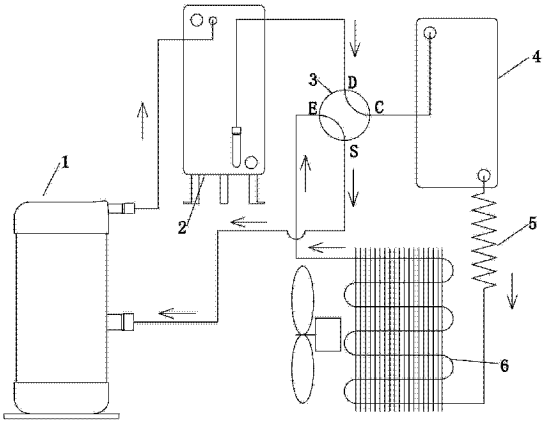
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种利用余热储能除霜的空气源热泵机组

(57)摘要

本实用新型涉及热泵技术领域，特别涉及一种利用余热储能除霜的空气源热泵机组。本实用新型空气源热泵机组通过在传统的空气源热泵机组上增加了一个余热储能器，余热储能器内装有储能液体，本实用新型利用余热储能器来回收、储存冷媒在第一换热器(冷凝器)制取热水后剩余的热量以供空气源热泵机组后续的进行除霜，因此，冷媒可以从储存有大量热量的储能液体内吸取热量，机组无需再从制得的热水或室内空气中吸取热能，保证了热水温度或室内空气温度不下降，使得热水温度不会因为机组进行除霜而降低，热水水温变化很少甚至不变，从而有效地减少了空气源热泵机组制热量的损失，提高了空气源热泵机组整体的制热效果，节约了电能。



CN 204268750 U

1. 一种利用余热储能除霜的空气源热泵机组，包括压缩机、第一换热器、四通阀、节流装置以及第二换热器，其特征在于：还包括余热储能器，所述压缩机的排气口与第一换热器的一端连接，所述第一换热器的另一端与四通阀的 D 接头连接，所述四通阀的 C 接头与余热储能器的一端与连接，所述余热储能器的另一端通过节流装置与第二换热器的一端连接，所述第二换热器的另一端与四通阀的 E 接头连接，所述四通阀的 S 接头与压缩机的回气口连接。

2. 根据权利要求 1 所述利用余热储能除霜的空气源热泵机组，其特征在于：所述余热储能器包括壳体和换热盘管，所述换热盘管设于壳体内，所述壳体外壁设有保温材料。

3. 根据权利要求 2 所述利用余热储能除霜的空气源热泵机组，其特征在于：所述保温材料是保温棉或发泡塑料。

一种利用余热储能除霜的空气源热泵机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热泵技术领域，特别涉及一种利用余热储能除霜的空气源热泵机组。

背景技术

[0002] 空气源热泵是通过消耗一定的电能，把空气中蕴含的热量转移的热水中的设备。它能将低温热源（低品位热源）的热能转换为可以直接利用的高温（高品位）热能，不需再耗用大量煤、燃气、油、电等来取得，从而达到节约煤、燃气、油、电等高位能的目的。由于空气源热泵具有良好的节能效果，减少耗电量，从而减少了二氧化碳、二氧化硫等温室气体和有毒气体的排放，减少了碳的排放和大气污染等，因此热泵成为当今最流行的节能减排技术之一，具有极大的发展前景。

[0003] 如图 4 所示，传统的空气源热泵机组包括压缩机 1，四通阀 3、冷凝器 2、节流装置 5 以及蒸发器 6，传统的空气源热泵机组在制热运行的过程中，当室外环境温度较低时，尤其是在冬天寒冷的北方，室外机的蒸发器表面温度会下降到 0℃以下，低于水的冰点，且由于蒸发器是散冷作用的，其表面温度低于周围环境温度，使空气中的水分遇冷凝结成小水珠，附着在蒸发器表面，这些小水珠在低温下会逐渐结成霜甚至结成冰，这层冰霜阻挡了蒸发器与空气的直接接触，降低了蒸发器的热交换效率，从而降低热泵机组的制热能力和能效比。由此可见，要保持热泵机组有良好的性能表现，必须去除这层冰霜，而传统的空气源热泵机组是通过逆行制热系统来给室外的蒸发器除霜，在除霜运行中，空气源热泵机组不但停止制热，而且还要消耗较多已取得的热量或者通过其他辅助加热装置来加热融化这些冰霜，除霜结束后，空气源热泵机组才重新制热，导致室内温度有下降，这大大影响空气源热泵机组的制热效果，室内温度的下降会使用户的身体感到不适，给用户的生活带来不便。

实用新型内容

[0004] 为了克服传统的空气源热泵机组在除霜运行的过程中需要消耗大量已经取得热量，导致室内空气温度下降（或热水水温降低）等的缺陷，本实用新型的目的在于提供一种利用冷媒余热储能除霜的、在除霜过程中不会消耗已经取得热量，从而提高了机组的制热量和能效比的空气源热泵机组。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的：

[0006] 一种利用余热储能除霜的空气源热泵机组，包括压缩机、第一换热器、四通阀、节流装置、第二换热器以及余热储能器，所述压缩机的排气口与第一换热器的一端连接，所述第一换热器的另一端与四通阀的 D 接头连接，所述四通阀的 C 接头与余热储能器的一端与连接，所述余热储能器的另一端通过节流装置与第二换热器的一端连接，所述第二换热器的另一端与四通阀的 E 接头连接，所述四通阀的 S 接头与压缩机的回气口连接。本实用新型的余热储能器内装有储能液体，当本实用新型处于制热模式时，本实用新型的第一换热器、余热储能器均为冷凝器，第二换热器为蒸发器，高温高压的冷媒气体在第一换热器内冷

凝放热，制取热水后流向余热储能器内，由于换热后冷媒气体的温度依旧很高，在余热储能器内就会与储能液体进行换热，因此部分冷媒的热量就存储在余热储能器里面。当本实用新型转换成除霜模式时，本实用新型的第一、第二换热器转换为冷凝器，而余热储能器转换为蒸发器，储存有大量热量的储能液体就可以直接作为空气源热泵机组的热源，其热量用于第二换热器除霜和第一换热器制热。因此，本实用新型便无需再从制得的热水或室内空气中吸取热能，从而有效地减少了空气源热泵机组制热量的损失，提高了空气源热泵机组整体的制热效果，提高了空气源热泵机组的制热量和能效比，节约了电能。

[0007] 本实用新型还可以作以下进一步改进。

[0008] 所述余热储能器包括壳体和换热盘管，所述换热盘管设于壳体内，所述壳体外壁设有保温材料。

[0009] 所述保温材料是保温棉或发泡塑料。

[0010] 本实用新型的有益效果如下：

[0011] 本实用新型空气源热泵机组通过在传统的空气源热泵机组上增加了一个余热储能器，余热储能器内装有储能液体，本实用新型利用余热储能器来回收、储存冷媒在第一换热器（冷凝器）内制取热水后余热，在本实用新型转换成除霜模式时，第一换热器依旧处于制热状态，第二换热器转换为冷凝器，而余热储能器转换为蒸发器，因此，冷媒可以从储存有大量热量的储能液体内吸取热量，机组无需再从制得的热水或室内空气中吸取热能，即机组不需要消耗大量已经取得热量，保证了热水温度或室内空气温度不下降，使得热水温度不会因为机组进行除霜而降低，热水水温变化很少甚至不变，从而有效地减少了空气源热泵机组制热量的损失，提高了空气源热泵机组整体的制热效果，提高了空气源热泵机组的制热量和能效比，节约了电能。本实用新型可广泛应用于各大、中、小型的生活、办公、娱乐场所的热水供应、供暖等等。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型空气源热泵机组处于制热模式时的冷媒流向示意图。

[0013] 图 2 为本实用新型空气源热泵机组处于除霜模式时的冷媒流向示意图。

[0014] 图 3 为本实用新型空气源热泵机组的余热储能器的结构示意图。

[0015] 图 4 为传统的空气源热泵机组的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0017] 实施例 1，如图 1 和图 4 所示，一种利用余热储能除霜的空气源热泵机组，包括压缩机 1、第一换热器 2、四通阀 3、节流装置 5、第二换热器 6 以及余热储能器 4，所述压缩机 1 的排气口与第一换热器 2 的一端连接，所述第一换热器 2 的另一端与四通阀 3 的 D 接头连接，所述四通阀 3 的 C 接头与余热储能器 4 的一端与连接，所述余热储能器 4 的另一端通过节流装置 5 与第二换热器 6 的一端连接，所述第二换热器 6 的另一端与四通阀 3 的 E 接头连接，所述四通阀 3 的 S 接头与压缩机 1 的回气口连接。

[0018] 作为本实用新型更具体的技术方案。

[0019] 所述余热储能器 4 包括壳体 42 和换热盘管 43，所述换热盘管 43 设于壳体 42 内，

所述壳体 42 外壁设有保温材料 44。

[0020] 所述保温材料 44 可以是保温棉、发泡塑料等保温材料。

[0021] 本实用新型的工作原理：

[0022] 本实用新型在制热运行时，压缩机 1 的排气口排出高温高压的冷媒过热蒸汽，冷媒过热蒸汽在第一换热器 2（冷凝器）内与冷水换热，使冷水温度升高，冷媒流经第一换热器 2（冷凝器）后，冷媒温度与水温大约相同，还比较高，此时冷媒蒸汽通过四通阀流向余热储能器 4，冷媒蒸汽与余热储能器内的储能液体 41 换热变成冷媒液体，冷媒蒸汽加热了余热储能器内的储能液体 41，冷媒的部分热量因此储存在余热储能器内的储能液体 41 内。接着，低温高压的冷媒液体再通过节流装置节流后再进入第二换热器 6（蒸发器）内蒸发换热，冷媒液体在第二换热器内吸收外界空气的热量蒸发而变成低温低压的饱和冷媒蒸汽后再通过压缩机的回气口回到压缩机进入下一次循环。当本实用新型转换除霜运行时，四通阀换向，第一换热器 2（冷凝器）仍保持制热状态，第二换热器转换为冷凝器开始制热除霜，而余热储能器则转换为蒸发器开始制冷吸收余热储能器内储能液体 41 的热量，储存有大量热量的储能液体就可以直接作为空气源热泵机组的热源，其热量用于第二换热器除霜和第一换热器制热。虽然第一换热器 2 的制热量下降，但不像传统热泵机组，除霜时冷凝器变为制冷，水温下降很多。接着，冷媒液体吸取储能液体 41 的热量后蒸发，最后变成饱和的低温低压的冷媒回到压缩机中进入下一循环。

[0023] 这样本实用新型就能在除霜过程中，保持水温不下降，减少热量损失，提高制热量，节约电能。

[0024] 所述余热储能器内的储能液体 41 可以是水、乙二醇溶液、丙二醇溶液、盐水或者是其他高分子液体。

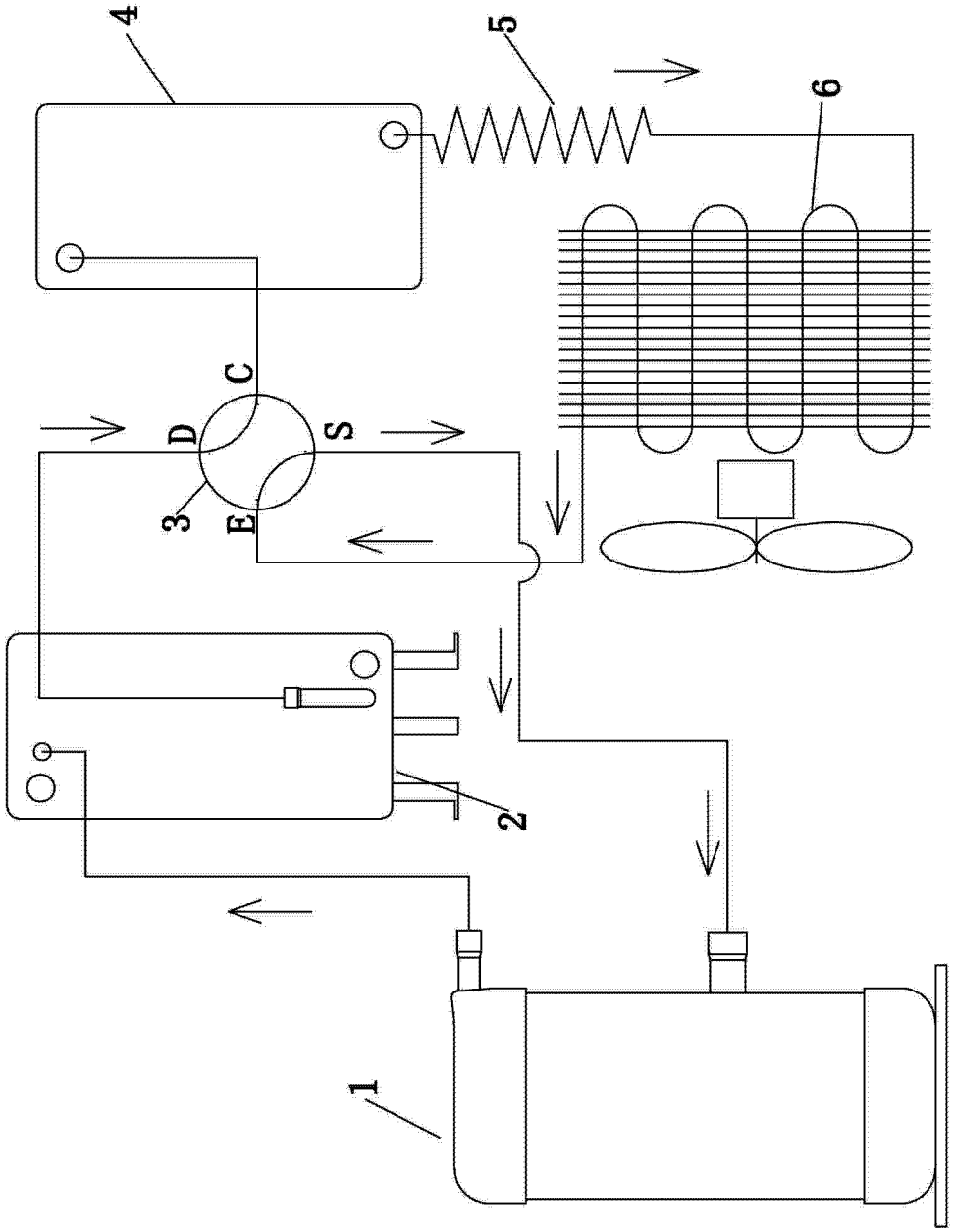


图 1

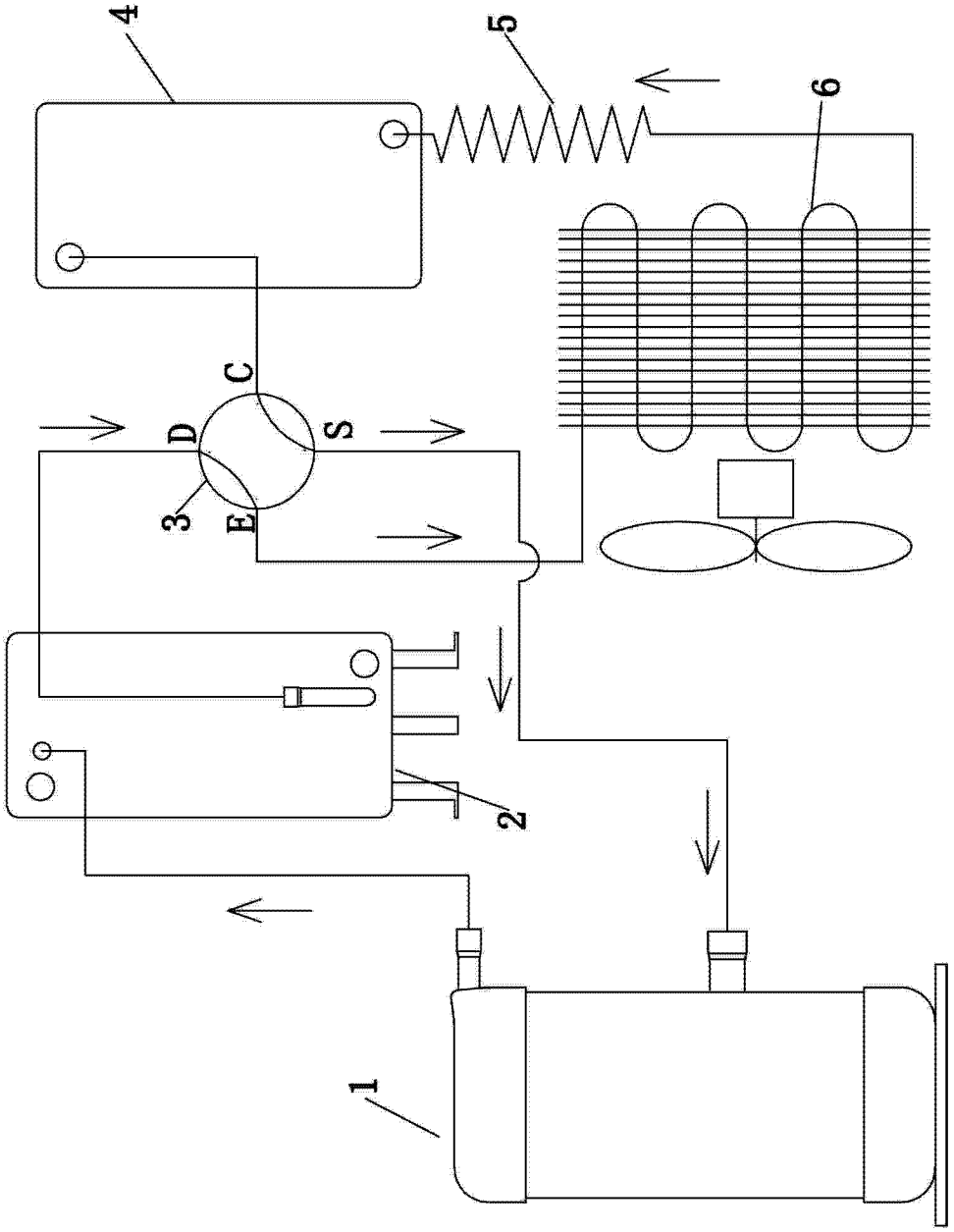


图 2

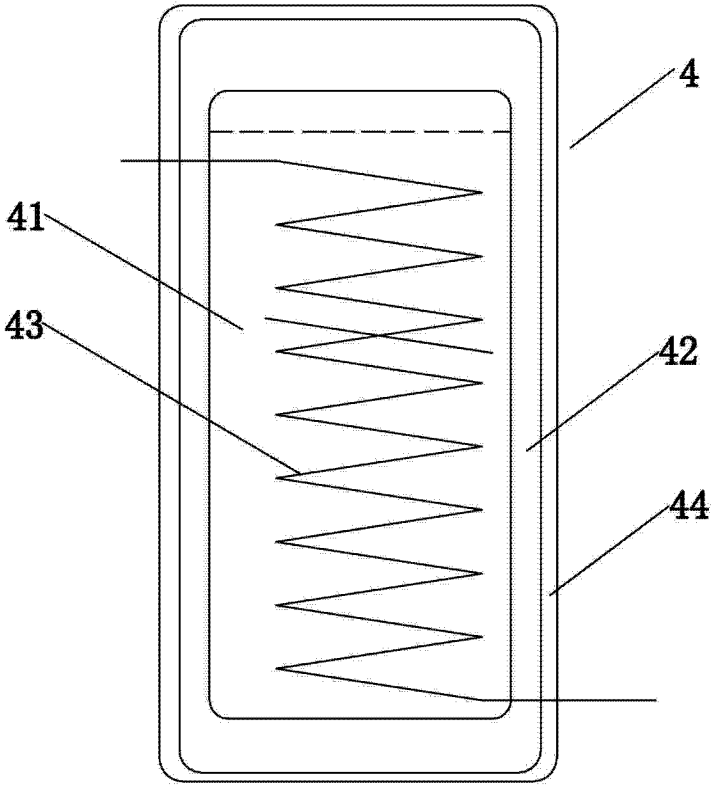


图 3

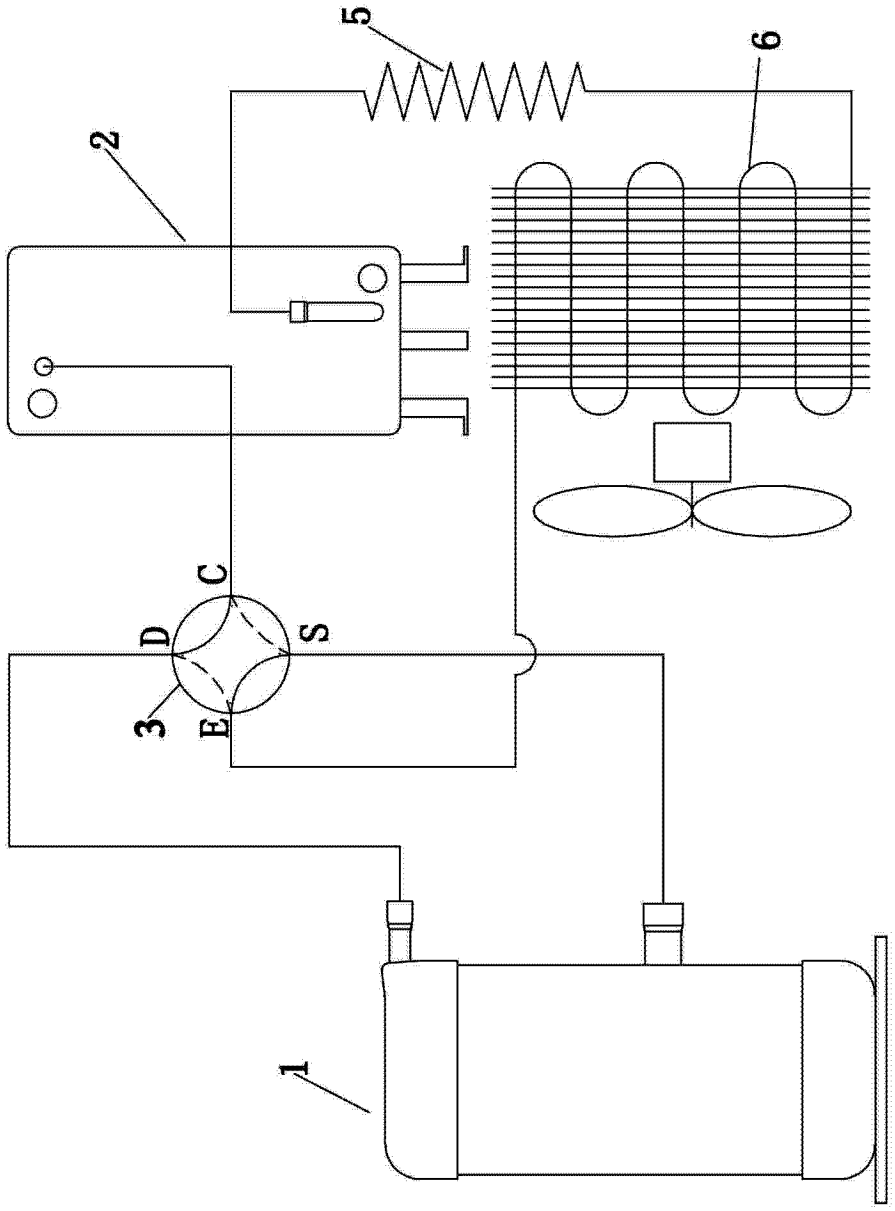


图 4