



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202757349 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201220408022. 8

F25B 31/00(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 08. 17

(73) 专利权人 珠海兴业新能源科技有限公司

地址 519060 广东省珠海市南屏科技园虹达路 8 号

专利权人 湖南兴业太阳能科技有限公司
珠海兴业绿色建筑科技有限公司
珠海兴业光电科技有限公司

(72) 发明人 卢挺浩 廖代华

(51) Int. Cl.

F25B 30/06(2006. 01)

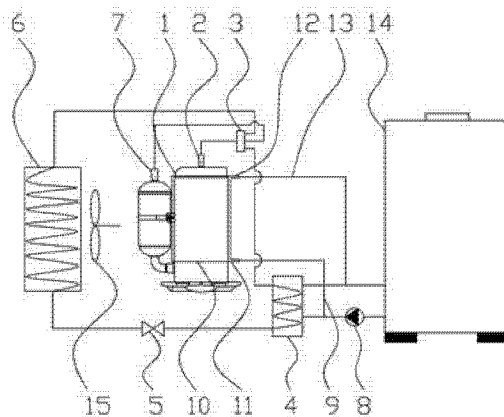
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种基于压缩机余热回收技术的高效节能空气源热泵

(57) 摘要

一种基于压缩机余热回收技术的高效节能空气源热泵,主要应用于空气源热泵上,主要包括压缩机、压缩机余热回收装置、四通阀、蒸发器、热交换器、电子膨胀阀、风机、循环水泵、储热水箱等。热泵系统中压缩机消耗的能量是由外界提供的能量,传统热泵的压缩机无余热回收装置,导致能量未被充分利用,能效比 COP 不是很高;同时热泵工作时,压缩机排气侧温度极高,容易导致过载保护器因过热而跳开,甚至导致电机烧机等异常情况,导致热泵使用寿命不长。本实用新型专利主要在热泵压缩机上增加一套余热回收装置,通过循环水泵,冷凝水循环流经压缩机高温区,带走其多余热量,既降低了压缩机温度,又充分利用了压缩机的余热,提高了热泵 COP 能效比的同时也延长了热泵的使用寿命。本实用新型的优点是:(1)降低了压缩机工作温度,防止压缩机因过热而跳开,提高压缩机运行的稳定性和使用寿命,即提高热泵系统运行稳定性和使用寿命;(2)余热充分回收,提高热泵 COP 能效比。



1. 一种基于压缩机余热回收技术的高效节能空气源热泵,其特征是:包括压缩机、压缩机余热回收装置、四通阀、蒸发器、风机、热交换器、电子膨胀阀、循环水泵、储热水箱等,压缩机、四通阀、热交换器、电子膨胀阀、蒸发器形成封闭工作回路,在压缩机和换热系统内循环的制冷剂的共同作用下,由环境空气中吸取较低温热能,然后转换为较高温热能释放至循环介质(水)中成为高温热源输出,此时热交换器、循环水泵和储热水箱形成热泵的主要热交换回路;与此同时,所述的压缩机余热回收装置与循环水泵、储热水箱也形成另一支热交换回路,该余热回收装置分别设有进水口和出水口,循环水泵工作时,介质从进水口流经该装置,吸收压缩机排侧气高温区的多余热量,再从出水口流入储热水箱,形成热回收支路。

2. 根据权利要求1所述的一种基于压缩机余热回收技术的高效节能空气源热泵,其特征在于:所述的压缩机余热回收装置由铜管螺旋盘绕压缩机外壳而成。

3. 根据权利要求1所述的一种基于压缩机余热回收技术的高效节能空气源热泵,其特征在于:所述的压缩机余热回收装置由压缩机顶部上盖与设有进出水管的金属外壳焊接而成。

4. 根据权利要求1所述的一种基于压缩机余热回收技术的高效节能空气源热泵,其特征在于:所述的压缩机余热回收装置由压缩机外壳与带有进出水管的圆筒型壳体壳焊接而成。

5. 根据权利要求1所述的一种基于压缩机余热回收技术的高效节能空气源热泵的压缩机余热回收装置,其特征在于:压缩机排气侧内部设有蛇形铜制盘管,通过压缩机上盖引出进出水管,然后焊接密封而成。

一种基于压缩机余热回收技术的高效节能空气源热泵

所属技术领域

[0001] 本实用新型主要应用于空气源热泵上。

背景技术

[0002] 热泵系统中压缩机消耗的能量是由外界提供的能量,目前现有的家用或商用空气源热泵的压缩机无余热回收装置,导致能量未被充分利用,能效比 COP 不高;同时热泵工作时,压缩机排气侧温度极高,容易导致过载保护器因过热而频繁跳开,甚至导致电机烧机等异常情况,导致热泵使用寿命不长。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的就是提供一种基于压缩机余热回收技术的高效节能空气源热泵装置,以解决现有技术存在的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案:包括压缩机、压缩机余热回收装置、四通阀、蒸发器、风机、热交换器、电子膨胀阀、循环水泵、储热水箱等。压缩机、四通阀、热交换器、电子膨胀阀、蒸发器形成封闭工作回路,在压缩机和换热系统内循环的制冷剂的共同作用下,由环境空气中吸取较低温热能,然后转换为较高温热能释放至循环介质(水)中成为高温热源输出,此时热交换器、循环水泵和储热水箱形成热泵的主要热交换回路;与此同时,所述的压缩机余热回收装置与循环水泵、储热水箱也形成另一支热交换回路,该压缩机余热回收装置分别设有进水口和出水口,循环水泵工作时,介质从进水口流经该装置,吸收压缩机排侧气高温区的多余热量,再通过出水口流入储热水箱,形成热回收循环回路。系统运行过程中,储热水箱低部水温较低的水流从进水口经入余热回收装置,带走压缩机高温能量后,水温上升,然后通过出水口回流水箱温度高侧,形成循环,最终达到有效降低压缩机表面温度和提提高储热水箱温度的目的。

[0005] 本实用新型的优点:

[0006] 1. 通过在热泵压缩机上增加了一个余热回收装置,有利于压缩机表面余热回收和降温,有效防止压缩机过热跳开,提高压缩机运行的稳定性,即提高热泵系统运行稳定性;

[0007] 2. 热泵系统中压缩机消耗的能量是由外界提供的主要能量,通过热回收方式,充分利用了能量,提高了热泵 COP 能效比。

附图说明

[0008] 图 1 为本实用新型系统示意图;

[0009] 图 2 为常规空气源热泵系统示意图;

[0010] 图 3 为常规压缩机(滚子式)示意图;

[0011] 图 4 为常规压缩机(涡旋式)示意图;

[0012] 图 5 为设有铜管螺旋盘管的余热回收装置示意图;

[0013] 图 6 为上盖外部设有外壳的压缩机余热回收装置示意图;

[0014] 图 7 为上盖内部设有蛇形盘管的压缩机余热回收装置示意图；

[0015] 图 8 为压缩机外壳设有圆筒壳体的压缩机余热回收装置示意图

[0016] 其中：1 表示常规压缩机；2 表示压缩机排气口；3 表示四通阀；4 表示热交换热器；5 表示电子膨胀阀；6 表示蒸发器；7 表示压缩机吸气口；8 表示循环水泵；9 表示余热回收介质循环回路进水管；10 表示压缩机余热回收装置；11 表示压缩机余热回收装置进水口；12 表示储压缩机余热回收装置出水口；13 表示余热回收介质循环回路出水管；14 表示储热水箱；15 表示风机；15 表示盘管式压缩机余热回收装置；16 表示上盖式压缩机余热回收装置；17 表示蛇管式压缩机余热回收装置；18 表示壳体式压缩机余热回收装置。

具体实施方式

[0017] 参照图 1, 本实用新型的技术方案：包括压缩机 1、压缩机余热回收装置 10、四通阀 3、蒸发器 6、风机 15、热交换器 4、电子膨胀阀 5、循环水泵 8、储热水箱 14 等。压缩机 1、四通阀 3、热交换器 4、电子膨胀阀 5、蒸发器 6 形成封闭工作回路, 在压缩机 1 和换热系统内循环的制冷剂的共同作用下, 由环境空气中吸取较低温热能, 然后转换为较高温热能释放至循环介质(水)中成为高温热源输出, 此时热交换器 4、循环水泵 8 和储热水箱 14 形成热泵的主要热交换回路；与此同时, 所述的压缩机余热回收装置 10 与循环水泵 8、储热水箱 14 也形成另一支热交换回路, 该压缩机余热回收装置 10 分别设有进水口 11 和出水口 12, 循环水泵 8 工作时, 介质从进水口 11 流经该装置, 吸收压缩机 1 排侧气高温区的多余热量, 再通过出水口 12 流入储热水箱 14, 形成热回收循环回路。系统运行过程中, 储热水箱 14 低部水温较低的水流从进水口 11 经入余热回收装置 10, 带走压缩机 1 高温能量后, 水温上升, 然后通过出水口 12 回流水箱 14 温度高侧, 形成循环, 最终达到有效降低压缩机 1 表面温度和提高储热水箱 14 温度的目的。

[0018] 高效节能空气源热泵的工作过程：制冷剂(如 R22)经过压缩机 1 压缩后, 变成高温高压气体, 然后从压缩机排气口 2 排出, 利用铜管连接排气口 2 到四通阀 3 的排气管端, 气体从四通阀 3 冷凝器管端流至热交换器 4, 利用铜管将热交换器 4 流出的制冷剂液体连接到电子膨胀阀 5, 制冷剂液体由电子膨胀阀 5 流至蒸发器 6 吸热蒸发变成气体, 制冷剂气体再从蒸发器 6 流至四通阀 3 蒸发器管端, 再从四通阀 3 吸气管端流至压缩机 1 的进气口 7, 最后流入压缩机 1 进行再次压缩, 整个过程形成一个闭式循环。

[0019] 余热回收的工作过程：循环水泵 8 工作时, 水温较低的水流从储热水箱 14 流出, 通过支路 9 流入压缩机余热回收装置 10, 带走压缩机 1 的表面高温能量, 再从余热回收装置出水口 12 流出, 通过支路 13 流入储热水箱 14, 形成一个循环。

[0020] 上述压缩机余热回收装置 10 的制作方法：取设有进出水口 11 和 12 的余热回收装置 10 一个, 将其焊接在压缩机 1 的外壳上, 余热回收装置 10 的外壳与压缩机 1 外壳形成一个空腔, 达到密封无泄漏。

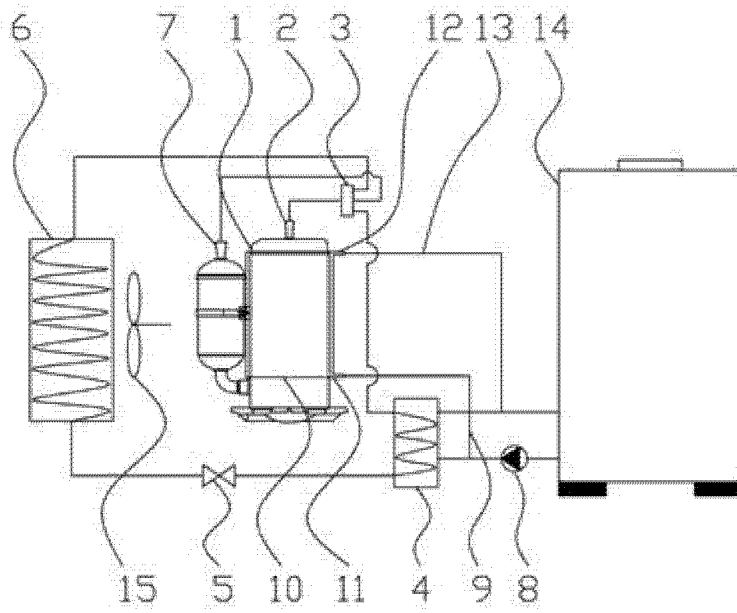


图 1

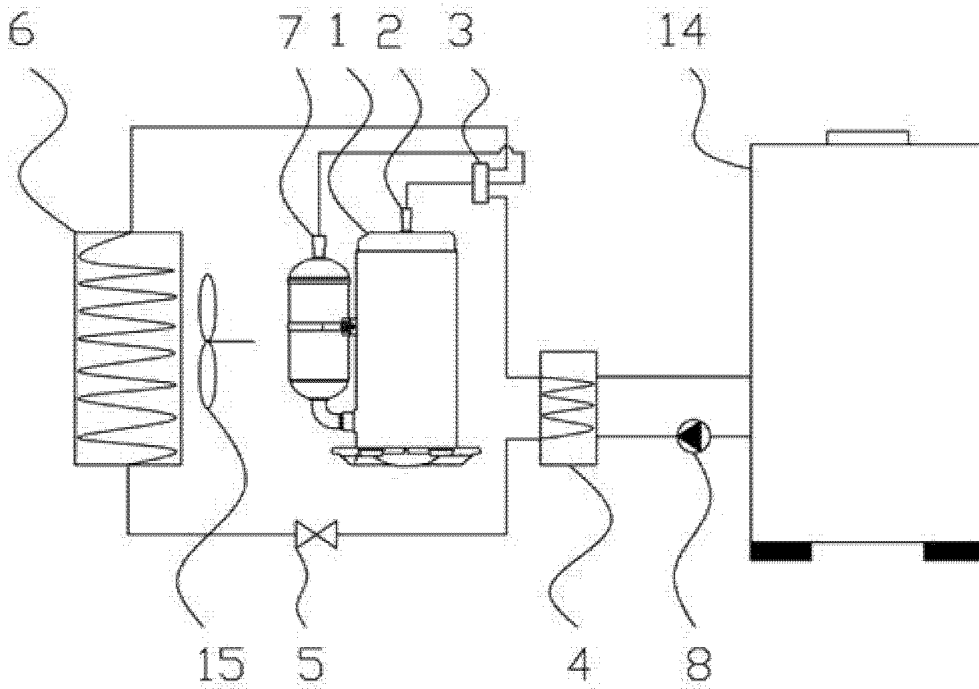


图 2

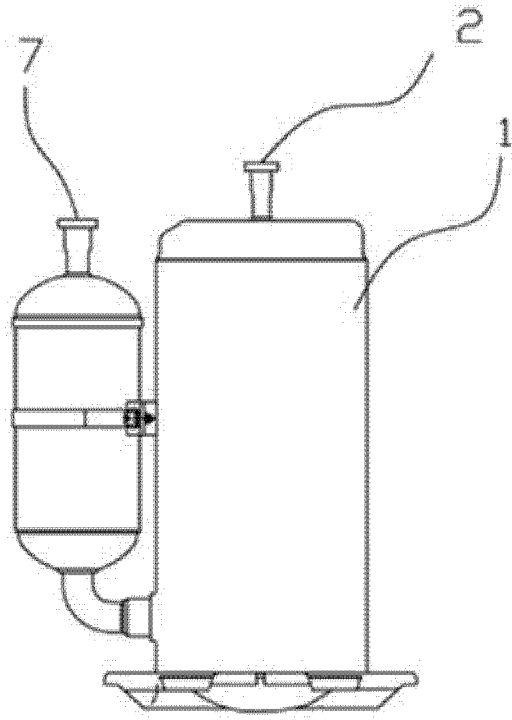


图 3

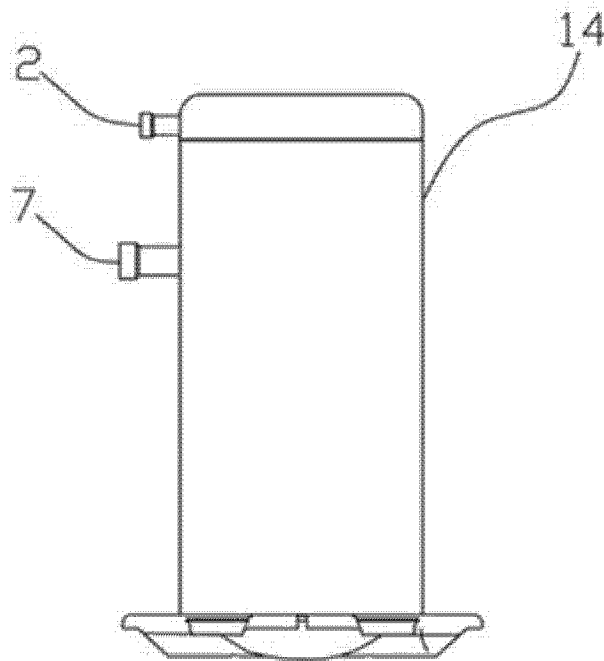


图 4

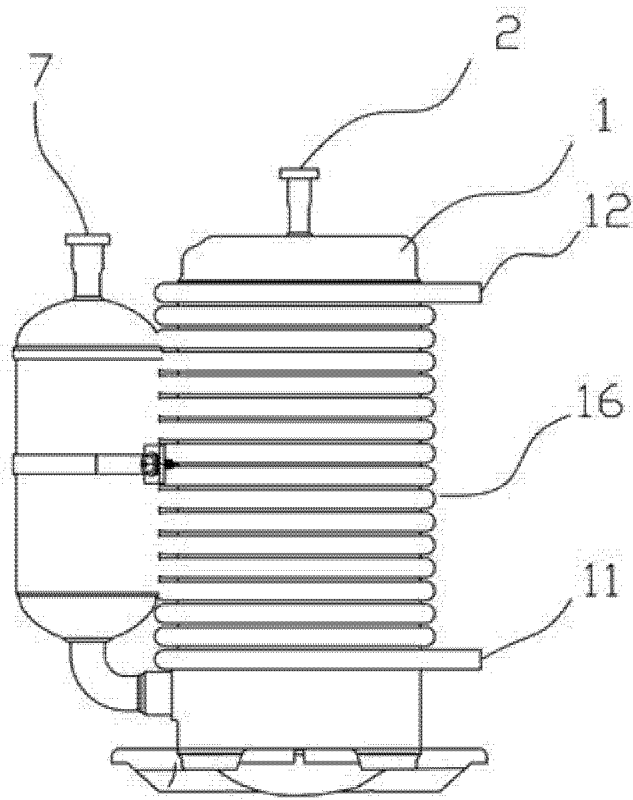


图 5

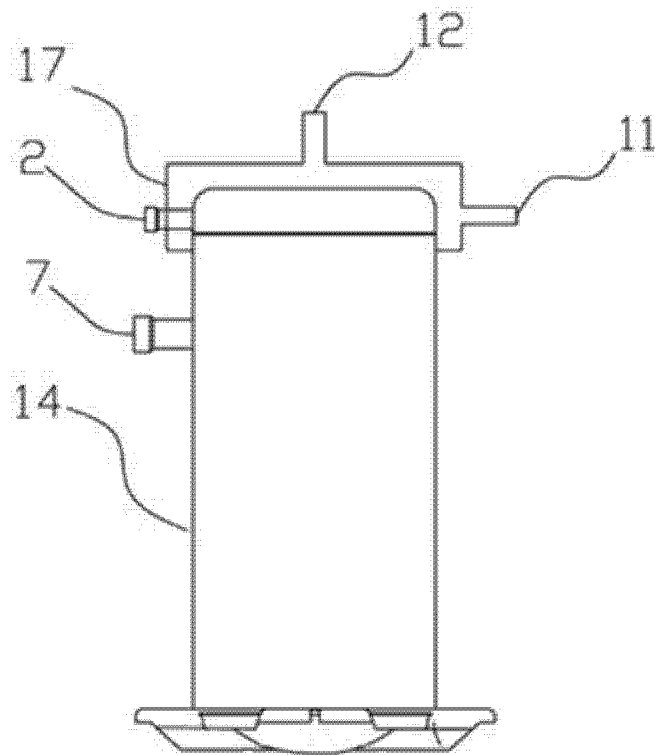


图 6

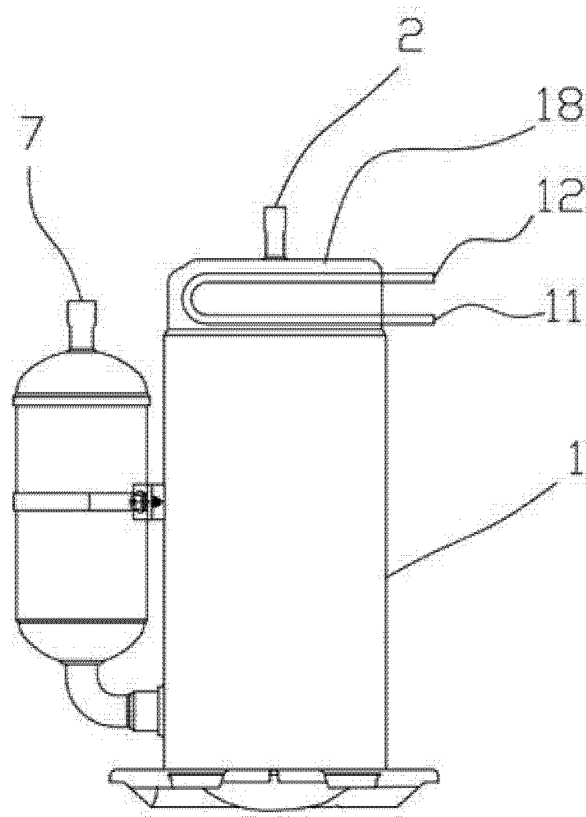


图 7

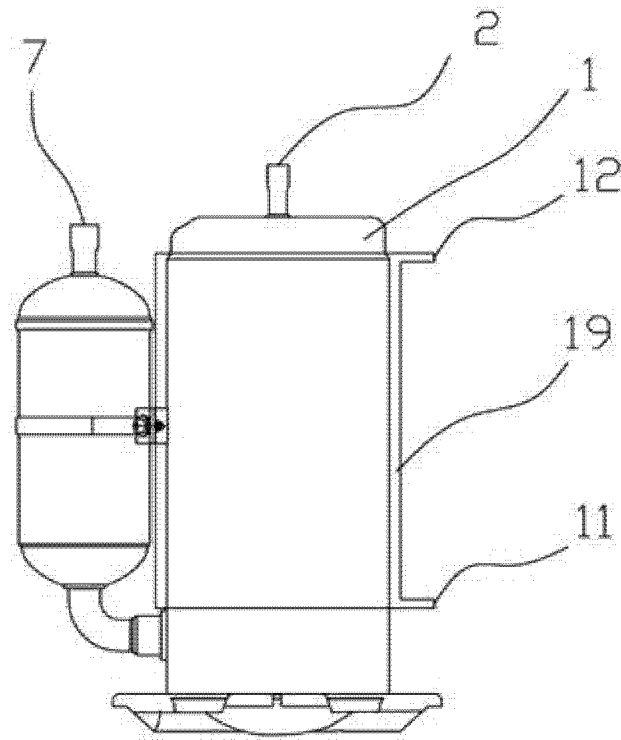


图 8