



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203160322 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 28

(21) 申请号 201320160305. X

(22) 申请日 2013. 04. 02

(73) 专利权人 苏州必信空调有限公司

地址 215002 江苏省苏州市高新区金沙江路
158 号 11 号厂房

(72) 发明人 查晓冬 魏辉

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 周美华

(51) Int. Cl.

E03B 3/28 (2006. 01)

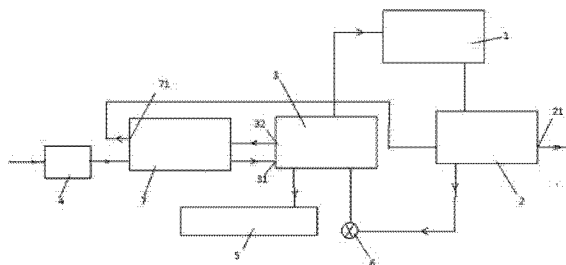
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种空气取水装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种空气取水装置,包括供制冷介质流通的制冷循环回路以及用于将外界空气导入所述制冷循环回路中使其与所述制冷介质换热并在换热后将所述外界空气导出的空气对流组件,所述制冷循环回路包括首尾依次连通的压缩机、冷凝器以及蒸发器,所述空气取水装置还包括与所述蒸发器连接的用于接收蒸发器上的空气冷凝水的集水箱,在所述冷凝器和所述蒸发器之间连通有节流阀,所述压缩机为磁悬浮压缩机。采用磁悬浮压缩机克服了现有技术中采用涡旋压缩机和螺杆压缩机的设备由于其轴承为含油轴承从而容易磨损的缺陷,并且磁悬浮压缩机的应用使得机组更加紧凑。



1. 一种空气取水装置,包括供制冷介质流通的制冷循环回路以及用于将外界空气导入所述制冷循环回路中使其与所述制冷介质换热并在换热后将所述外界空气导出的空气对流组件,所述制冷循环回路包括首尾依次连通的压缩机(1)、冷凝器(2)、节流阀(6)以及至少一个蒸发器(3),所述空气取水装置还包括与所述蒸发器(3)连接的用于接收蒸发器(3)上的空气冷凝水的集水箱(5),其特征在于:所述压缩机(1)为磁悬浮压缩机。

2. 根据权利要求1所述的空气取水装置,其特征在于:所述空气对流组件包括与所述外界空气连通并将所述外界空气导入到所述蒸发器(3)中的空气强制对流装置(4),所述空气强制对流装置(4)进一步连通至所述冷凝器(2),所述冷凝器(2)设置有供换热后的所述外界空气流出的冷凝器出口(21)。

3. 根据权利要求1所述的空气取水装置,其特征在于:所述空气对流组件包括与所述外界空气连通并将所述外界空气导入到所述蒸发器(3)中的空气强制对流装置(4),所述空气强制对流装置(4)连通至空气换热装置(7),所述空气换热装置(7)连通至所述蒸发器(3)的蒸发器进口(31),所述蒸发器(3)还具有回连至所述空气换热装置(7)的蒸发器出口(32),所述空气换热装置(7)具有连通至所述冷凝器(2)的出口(71),所述冷凝器(2)设置有供换热后的所述外界空气流出的冷凝器出口(21)。

4. 根据权利要求2或3所述的空气取水装置,其特征在于:所述空气换热装置(7)为板式换热器。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的空气取水装置,其特征在于:还包括设置在所述集水箱(5)上部的用于将进入所述集水箱(5)之前的冷凝水进行净化的净化机。

6. 根据权利要求5所述的空气取水装置,其特征在于:所述净化机为紫外线消毒器。

7. 根据权利要求1-3中任一项所述的空气取水装置,其特征在于:所述空气取水装置与风力发电设备连接,所述风力发电设备为所述空气取水装置提供运行的电能。

8. 根据权利要求1-3中任一项所述的空气取水装置,其特征在于:所述空气取水装置与太阳能发电设备连接,所述太阳能发电设备为所述空气取水装置提供运行的电能。

9. 根据权利要求1-3中任一项所述的空气取水装置,其特征在于:所述蒸发器为空气冷却蒸发器。

10. 根据权利要求1-3中任一项所述的空气取水装置,其特征在于:所述冷凝器为空气冷却冷凝器。

一种空气取水装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种空气取水装置,属于空气取水设备技术领域。

背景技术

[0002] 地球上的淡水含量仅占全球总水量的 2.53%,其中 68.7% 属于固体冰川,分布在难以利用的高山和两级地区,难以开采。目前,人类能够直接利用的淡水取自地下水、湖泊水和河床水,随着环境的日益恶化,这些淡水资源正变得越来越稀缺,尤其是在沙漠和海岛地区。传统的满足沙漠和海岛地区淡水供应的方式主要有两种:交通运输和海水淡化,然而,交通运输费用较高,而海水淡化对于沙漠地区并不适用。因此,如何行之有效的解决沙漠和海岛地区的淡水供应问题迫在眉睫。

[0003] 地球大气层是一个巨大的水库,即使在沙漠地区,其含水量也超过 $10\text{g}/\text{m}^3$ 。由于地心引力和太阳热辐射的作用,地球表面的水发生迁移和三态转化,致使大气层永远是地表水循环的中转站。根据谁的质量守恒,随着空气温度升高,地表水含量会因蒸发而减少,但是空气的绝对含湿量却在增加。因此,在没有地表淡水资源或淡水资源受到污染的情况下,空气就成为我们获取淡水的主要来源。

[0004] 中国专利文献 97219556.4 公开了一种空气取水器,该专利中提出,如果在空调内安装一个集水箱,把空调中的蒸发器制冷时产生的水集存在水箱内,然后再从水箱流出就可以作为引用水。这种取水的工作原理为:通电时,空调器制冷,其蒸发器温度较低,而周围空气温度较高,当蒸发器温度低于周围空气的露点温度时,空气中的水蒸气便会在蒸发器的表面结露而产生液态水。然而,该种取水器在使用时需要连接入家庭电网,不适用于野外取水;另外,该种取水器受使用环境所限,大多为小型取水器,取水效率较低;同时,采用涡旋压缩机和螺杆压缩机的设备,由于其轴承为含油轴承,容易磨损,在偏远地区使用,不易维护维修。

实用新型内容

[0005] 因此,本实用新型要解决的技术问题在于提供一种取水效率较高且不易磨损的空气取水装置。

[0006] 为此,本实用新型提供一种空气取水装置,包括供制冷介质流通的制冷循环回路以及用于将外界空气导入所述制冷循环回路中使其与所述制冷介质换热并在换热后将所述外界空气导出的空气对流组件,所述制冷循环回路包括首尾依次连通的压缩机、冷凝器、节流阀以及至少一个蒸发器,所述空气取水装置还包括与所述蒸发器连接的用于接收蒸发器上的空气冷凝水的集水箱,所述压缩机为磁悬浮压缩机。

[0007] 所述空气对流组件包括与所述外界空气连通并将所述外界空气导入到所述蒸发器中的空气强制对流装置,所述空气强制对流装置进一步连通至所述冷凝器,所述冷凝器设置有供换热后的所述外界空气流出的冷凝器出口。

[0008] 所述空气对流组件包括与所述外界空气连通并将所述外界空气导入到所述蒸发

器中的空气强制对流装置,所述空气强制对流装置连通至空气换热装置,所述空气换热装置连通至所述蒸发器的蒸发器进口,所述蒸发器还具有回连至所述空气换热装置的蒸发器出口,所述空气换热装置具有连通至所述冷凝器的出口,所述冷凝器设置有供换热后的所述外界空气流出的冷凝器出口。

[0009] 所述空气换热装置为板式换热器。

[0010] 还包括设置在所述集水箱上部的用于将进入所述集水箱之前的冷凝水进行净化的净化机。

[0011] 所述净化机为紫外线消毒器。

[0012] 所述空气取水装置与风力发电设备连接,所述风力发电设备为所述空气取水装置提供运行的电能。

[0013] 所述空气取水装置与太阳能发电设备连接,所述太阳能发电设备为所述空气取水装置提供运行的电能。

[0014] 所述蒸发器为空气冷却蒸发器。

[0015] 所述冷凝器为空气冷却冷凝器。

[0016] 本实用新型提供的空气取水装置具有以下优点:

[0017] 1. 本实用新型提供的空气取水装置,包括供制冷介质流通的制冷循环回路以及用于将外界空气导入所述制冷循环回路中使其与所述制冷介质换热并在换热后将所述外界空气导出的空气对流组件,所述制冷循环回路包括首尾依次连通的压缩机、冷凝器、节流阀以及至少一个蒸发器,所述空气取水装置还包括与所述蒸发器连接的用于接收蒸发器上的空气冷凝水的集水箱。该种取水装置提高了取水效率且采用磁悬浮压缩机克服了现有技术中采用涡旋压缩机和螺杆压缩机的设备由于其轴承为含油轴承从而容易磨损的缺陷,并且磁悬浮压缩机的应用使得机组更加紧凑。

[0018] 2. 本实用新型提供的空气取水装置,所述空气对流组件包括与所述外界空气连通并将所述外界空气导入到所述蒸发器中的空气强制对流装置,所述空气强制对流装置连通至空气换热装置,所述空气换热装置连通至所述蒸发器的蒸发器进口,所述蒸发器还具有回连至所述空气换热装置的蒸发器出口,所述空气换热装置具有连通至所述冷凝器的出口,所述冷凝器设置有供换热后的所述外界空气流出的冷凝器出口。由于所述空气换热装置连通至所述蒸发器的蒸发器进口,所述外界空气通过所述蒸发器进口进入到所述蒸发器中,在所述蒸发器中,所述外界空气与来自于磁悬浮压缩机并经过了所述冷凝器冷凝的制冷剂进行换热,换热后的外界空气通过所述蒸发器的蒸发器出口重新回到所述空气换热装置中,回到所述空气换热装置中的外界空气与新进入的外界空气存在温差,两者进一步换热,从而对新进入的外界空气进行预冷,预冷后的外界空气进入蒸发器3中与制冷剂进行换热,从而使得空气中的水蒸气被冷凝为冷凝水,该种设置方式使得外界空气在被冷凝前进行充分的预冷,提高了取水的效率。

[0019] 3. 本实用新型提供的空气取水装置,还包括设置在所述集水箱上部的用于将进入所述集水箱之前的冷凝水进行净化的净化机,优选地,所述净化机为紫外线消毒器,采用净化机对冷凝水进行净化之后再收集,可以提高冷凝水的洁净度,便于食用。

[0020] 4. 本实用新型提供的空气取水装置,所述空气取水装置与风力发电设备连接,所述风力发电设备为所述空气取水装置提供运行的电能。采用风力发电设备为所述空气取水

装置提供运行的电能,使得空气取水装置能够适应野外应用,提高了其适用性。

[0021] 5. 本实用新型提供的空气取水装置,所述空气取水装置与太阳能发电设备连接,所述太阳能发电设备为所述空气取水装置提供运行的电能。采用太阳能发电设备为所述空气取水装置提供运行的电能,使得空气取水装置能够适应野外应用,提高了其适用性。

附图说明

[0022] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解,下面根据本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,其中

[0023] 图 1 是实施例 1 提供的空气取水装置的运行原理图;

[0024] 图 2 是实施例 2 提供的空气取水装置的运行原理图;

[0025] 图中附图标记表示为:

[0026] 1-压缩机;2-冷凝器;21-冷凝器出口;3-蒸发器;31-蒸发器进口;32-蒸发器出口;4-空气强制对流装置;5-集水箱;6-节流阀;7-空气换热装置;71-出口。

[0027] 实施例 1

[0028] 如图 1 所示,本实施例提供一种空气取水装置,包括供制冷介质流通的制冷循环回路以及用于将外界空气导入所述制冷循环回路中使其与所述制冷介质换热并在换热后将所述外界空气导出的空气对流组件,所述制冷循环回路包括通过辅助管路首尾依次连通的磁悬浮压缩机 1、冷凝器 2、节流阀 6 以及蒸发器 3,所述空气对流组件包括与所述外界空气连通并将所述外界空气导入到所述蒸发器 3 中的空气强制对流装置 4(在此,所述空气强制对流装置 4 为风机),所述空气强制对流装置 4 进一步连通至所述冷凝器 2,所述冷凝器 2 设置有供换热后的所述外界空气流出的冷凝器出口 21,所述空气取水装置还包括与所述蒸发器 3 连接的用于接收蒸发器 3 上的空气冷凝水的集水箱 5。

[0029] 在开启空气取水装置后,所述空气强制对流装置 4 将外界空气导入到所述蒸发器 3 中,由于所述蒸发器 3 连通至所述冷凝器 2,所述外界空气进一步进入到所述冷凝器 2 中,位于冷凝器 2 中的外界空气与来自于磁悬浮压缩机 1 的高温高压的制冷剂进行初次换热,使得高温高压的制冷剂变成中温中压的制冷剂,中温中压的制冷剂经过节流阀的节流之后进入到所述蒸发器 3 中,在所述蒸发器 3 中,制冷剂与通过所述空气强制对流装置 4 进入到所述蒸发器 3 中的外界空气进行换热,外界空气中的水蒸气被冷凝为冷凝水,所述冷凝水在经过紫外线消毒器的消毒之后进入到集水箱 5 中。

[0030] 在本实施例中,所述空气换热装置为板式经济器,当然,本领域技术人员来说还可以选择其他本领域常用的换热装置作为空气换热装置。

[0031] 在本实施例中,所述蒸发器 3 为空气冷却蒸发器,所述冷凝器 2 为空气冷却冷凝器。

[0032] 在本实施例中,所述蒸发器 3 为一个,为了取水效率的需要,所述换热器 3 可以设置为多个。

[0033] 在本实施例中,为了提高所述空气取水装置的野外适用性,所述空气取水装置与风力发电设备连接,所述风力发电设备为所述空气取水装置提供运行的电能。

[0034] 实施例 2

[0035] 如图 2 所示,本实施例提供一种空气取水装置,包括供制冷介质流通的制冷循环

回路以及用于将外界空气导入所述制冷循环回路中使其与所述制冷介质换热并在换热后将所述外界空气导出的空气对流组件,所述制冷循环回路包括通过辅助管路首尾依次连通的磁悬浮压缩机 1、冷凝器 2、节流阀 6 以及蒸发器 3,所述空气对流组件包括与所述外界空气连通并将所述外界空气导入到所述蒸发器 3 中的空气强制对流装置 4,所述空气强制对流装置 4 (在此,所述空气强制对流装置 4 为风机)进一步连通至空气换热装置 7,所述空气换热装置 7 连通至所述蒸发器 3 的蒸发器进口 31,所述蒸发器 3 还具有回连至所述空气换热装置 7 的蒸发器出口 32,所述空气换热装置 7 还具有连通至所述冷凝器 2 的出口 71,所述冷凝器 2 设置有供换热后的所述外界空气流出的冷凝器出口 21,所述空气取水装置还包括与所述蒸发器 3 连接的用于接收蒸发器 3 上的空气冷凝水的集水箱 5。

[0036] 在开启空气取水装置后,所述空气强制对流装置 4 将外界空气导入到所述空气换热装置 7 中,由于所述空气换热装置 7 连通至所述蒸发器 3 的蒸发器进口 31,所述外界空气通过所述蒸发器进口 31 进入到所述蒸发器 3 中,在所述蒸发器 3 中,所述外界空气与来自于磁悬浮压缩机 1 并经过了所述冷凝器 2 冷凝的制冷剂进行换热,换热后的外界空气通过所述蒸发器 3 的蒸发器出口 32 重新回到所述空气换热装置 7 中,回到所述空气换热装置 7 中的外界空气与新进入的外界空气存在温差,两者进一步换热,从而对新进入的外界空气进行预冷,预冷后的外界空气进入蒸发器 3 中与制冷剂进行换热,从而使得空气中的水蒸气被冷凝为冷凝水,其余空气则通过所述空气换热装置 7 的出口 71 进入冷凝器 2 中,并从所述冷凝器出口 2 排出,与此同时,所述冷凝水在经过紫外线消毒器的消毒之后进入到集水箱 5 中。

[0037] 在本实施例中,所述蒸发器 3 为空气冷却蒸发器,所述冷凝器 2 为空气冷却冷凝器。

[0038] 在本实施例中,所述蒸发器 3 为一个,为了取水效率的需要,所述换热器 3 可以设置为多个。

[0039] 在本实施例中,所述空气换热装置为板式换热器,当然,本领域技术人员来说还可以选择其他本领域常用的换热装置作为空气换热装置。

[0040] 在本实施例中,为了提高所述空气取水装置的野外适用性,所述空气取水装置与太阳能发电设备连接,所述太阳能发电设备为所述空气取水装置提供运行的电能。

[0041] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围。

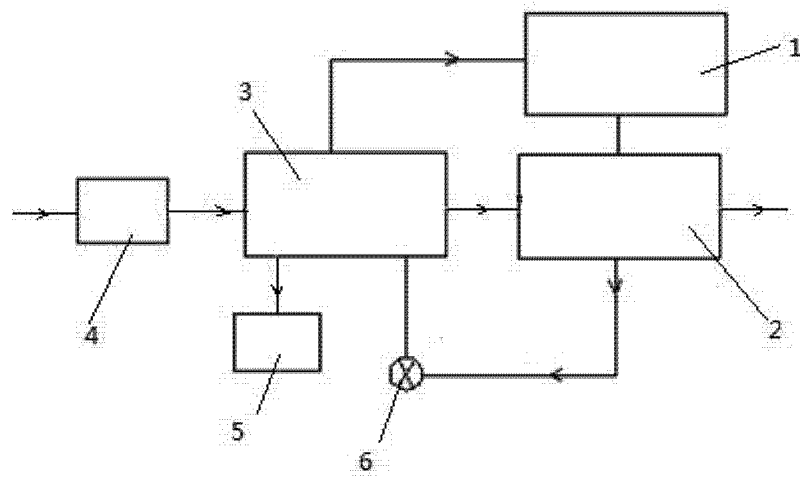


图 1

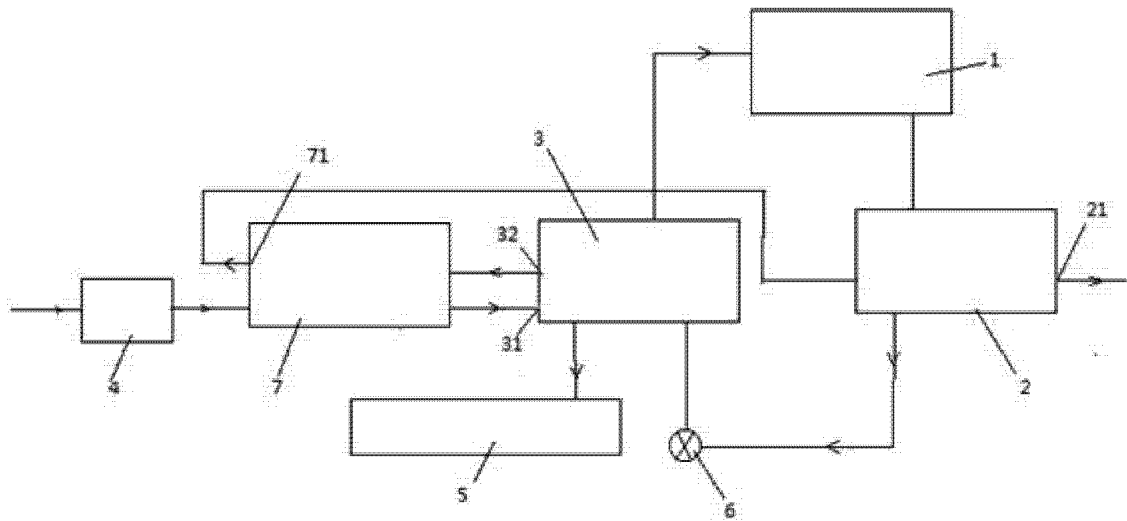


图 2