(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102052742 B
(45)授权公告日 2013.02.20

(21)申请号 201010588848.2

(22)申请日 2010.12.15

(73)专利权人 蔡宏武
地址 100044 北京市海淀区交大东路 46 号 213 室

(72)发明人 蔡宏武

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327
代理人 邸更岩

(51)Int.Cl.
F24F 12/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 201903139 U,2011.07.20,
CN 201311008 Y,2009.09.16,
CN 201438022 U,2010.04.14,
EP 1486743 A1,2004.12.15,

审查员 唐宇

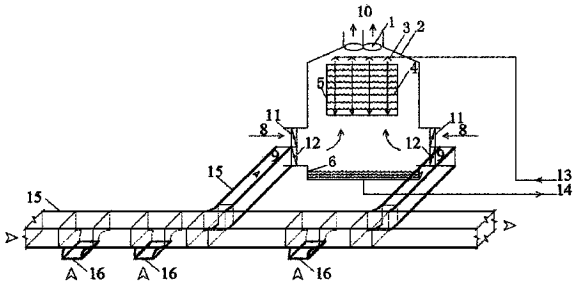
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种利用建筑排风的余热利用方法

(57)摘要

一种利用建筑排风的余热利用方法，该方法采用的装置包括壳体、排风口、风机、布水盘、集水盘、冷却水进水管、冷却水出水管、冷却空气进风口、建筑排风管以及建筑排风接入口。冷却空气进风口包括室外进风接口和室内进风接口，室外进风接口直接与室外大气相通，室内进风接口与建筑排风管连接。室外进风接口和室内进风接口分别上安装有室外进风调节风阀和室内进风调节风阀。本发明通过调节室外进风调节风阀和室内进风调节风阀的开度调节进风量，能够在夏季高温高湿环境下，通过室内排出的低温空气，降低冷却水出水温度；在冬季低温环境下，能防止冷却水温度过低，提高系统运行的安全性。特别是在我国南方夏季高温高湿的地区具有广阔的应用前景。



CN 102052742 B

1. 一种利用建筑排风的余热利用方法，其特征在于：采用冷却装置对建筑排风的余热进行利用，该冷却装置包括壳体(2)、设置在壳体顶部的排风口(10)、风机(1)、位于风机下部的布水盘(3)、填料(4)、位于壳体底部的集水盘(6)、冷却水进水管(13)、冷却水出水管(14)、冷却空气进风口、建筑排风管(15)以及建筑排风接入口(16)；所述的冷却水进水管(13)与所述的布水盘连接，所述的冷却水出水管与集水盘(6)相连；所述的冷却空气进风口设置在壳体的中下部，该冷却空气进风口由室外进风接口(8)和室内进风接口(9)两部分组成，室外进风接口直接与室外大气相通，室内进风接口通过建筑排风管(15)与建筑排风接入口(16)连接；所述的室外进风接口(8)上安装有室外进风调节风阀(11)，室内进风接口(9)上安装有室内进风调节风阀(12)；所述余热利用方法包括如下步骤：

1)建筑内部排出的空气通过建筑排风接入口(16)收集后，经建筑排风管(15)送至室内进风接口(9)；

2)室外空气直接通过室外进风接口(8)进入冷却装置内部；

3)利用室外进风调节风阀(11)和室内进风调节风阀(12)分别调节室外进风和建筑排风的风量，具体调节分为如下三种情况：

a)当室内空气湿球温度低于室外空气湿球温度时，室内进风调节风阀(12)全开，室外进风调节风阀(11)的开度根据冷却装置的出水温度和风量的要求进行调节；

b)当室内空气湿球温度接近室外空气湿球温度时，室外进风调节风阀(11)全开，室内进风调节风阀(12)的开度根据冷却装置的出水温度和风量的要求进行调节；

c)当建筑在冬季仍需供冷时，同时调节室内进风调节风阀(12)和室外进风调节风阀(11)的开度，保证冷却装置的出水温度高于设定温度；

4)由室外进风接口(8)和室内进风接口(9)进入壳体(2)的冷却空气，与由冷却水进水管进入的冷却水完成热交换过程后，由设置于排风口(10)处的风机(1)排出壳体(2)；

5)冷却水与冷却空气换热后，由冷却水出水管(14)排出，进行利用。

2. 按照权利要求1所述的一种利用建筑排风的余热利用方法，其特征在于：在集水盘(6)上设有补水口(7)。

3. 按照权利要求1所述的一种利用建筑排风的余热利用方法，其特征在于：所述的冷却装置采用逆流式或横流式。

一种利用建筑排风的余热利用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对建筑排风余热进行利用的方法及装置，属于余热利用及制冷空调技术领域。

背景技术

[0002] 现代建筑中，为了满足室内空气品质的要求，必须向建筑物各房间内输送大量的新风，与此同时，必然需要将与新风同等体积的室内空气排出建筑。由于排出的空气温度与室内空气温度相等，因此，夏季排出房间的空气温度远低于室外温度，排风中包含大量可以利用的免费冷量；同理，冬季排出房间的空气温度远高于室外温度，排风中又包含大量可以利用的免费热量。如果能够采用房间内排出的空气作为冷却装置的冷却介质，可以极大程度的减小室外空气温度对冷却装置的冷却效率的影响，当室外空气的湿球温度很高时，甚至可以使得冷塔水出水温度低于室外空气的温湿球温度。

[0003] 鉴于上述原因，迫切需要开发一种可以利用房间内排出空气余热的冷却装置。

发明内容

[0004] 本发明的发明目的就是要提供一种回收上述房间排风中余热的冷却装置，在夏季高温高湿环境下，使冷却装置的出水温度降低，从而降低制冷系统的冷凝温度，实现空调和制冷的节能运行。在冬季寒冷环境下，使得被冷却水温度不至于过低，保证制冷机的安全运行。

[0005] 实现上述发明目的的技术方案如下：

[0006] 一种利用建筑排风的余热利用方法，其特征在于：采用冷却装置对建筑排风的余热进行利用，该冷却装置包括壳体、设置在壳体顶部的排风口、风机、位于风机下部的布水盘、填料、位于壳体底部的集水盘、冷却水进水管、冷却水出水管、冷却空气进风口、建筑排风管以及建筑排风接入口；所述的冷却水进水管与所述的布水盘连接，所述的冷却水出水管与集水盘相连；所述的冷却空气进风口设置在壳体的中下部，该冷却空气进风口由室外进风接口和室内进风接口两部分组成，室外进风接口直接与室外大气相通，室内进风接口通过建筑排风管与建筑排风接入口连接；所述的室外进风接口上安装有室外进风调节风阀，室内进风接口上安装有室内进风调节风阀；所述余热利用方法包括如下步骤：

[0007] 1）建筑内部排出的空气通过建筑排风接入口收集后，经建筑排风管送至室内进风接口；

[0008] 2）室外空气直接通过室外进风接口进入冷却装置内部；

[0009] 3）利用室外进风调节风阀和室内进风调节风阀分别调节室外进风和建筑排风的风量，具体调节分为如下三种情况：

[0010] a）当室内空气湿球温度低于室外空气湿球温度时，室内进风调节风阀全开，室外进风调节风阀的开度根据冷却装置的出水温度和风量的要求进行调节；

[0011] b）当室内空气湿球温度接近室外空气湿球温度时，室外进风调节风阀全开，室内

进风调节风阀的开度根据冷却装置的出水温度和风量的要求进行调节；

[0012] c）当建筑在冬季仍需供冷时，同时调节室内进风调节风阀和室外进风调节风阀的开度，保证冷却装置的出水温度高于设定温度；

[0013] 4）由室外进风接口和室内进风接口进入壳体的冷却空气与由冷却水进水管进入的冷却水完成热交换过程后，完成热交换过程后，由设置于排风口处的风机排出壳体；

[0014] 5）冷却水与冷却空气换热后，由冷却水出水管排出，进行利用。

[0015] 本发明的另一技术特征在于：在集水盘上设有补水口。

[0016] 本发明所述的冷却装置可采用逆流式或横流式。

[0017] 本发明具有以下优点及突出性效果：

[0018] 本发明由于采用了上述技术方案，在夏季高温高湿环境下能够使冷却水的出水温度降低，实现空调、制冷的节能运行；在冬季低温环境下运行时可以保证系统安全运行。

[0019] 具体表现在：①相比于常规的冷却装置，本发明将建筑的排风作为冷却装置进风，几乎不增加成本；②该装置能够在夏季高温高湿环境下，通过利用建筑物内排出的低温空气，降低冷却水出水温度，提高冷却效率；③该装置能够在冬季低温环境下，通过利用建筑物内排出的高温空气的热量，提高冷却装置的出水温度，防止冷却水温度过低提高系统运行的安全性。

[0020] 本发明提出的余热回收式冷却装置相比普通的常规冷却装置更适合于应用在南方夏季高温高湿的地区。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明提供的利用建筑排风余热的冷却装置的结构原理图。

[0022] 图 2 为建筑风管和排风接入口与室内进风接口连接的结构示意图。

[0023] 图中：1- 风机；2- 壳体；3- 布水盘；4- 填料；5- 填料支架；6- 集水盘；7- 补水口；8- 室外进风接口；9- 室内进风接口；10- 排风口；11- 室外进风调节风阀；12- 室内进风调节风阀；13- 冷却水进水管；14- 冷却水出水管；15- 建筑风管；16- 排风接入口。

具体实施方式

[0024] 下面将结合附图 1 和图 2 对本发明的具体结构和工作过程作进一步的说明。

[0025] 图 1 为本发明提供的利用建筑排风余热的冷却装置的结构原理图，该装置包括壳体 2、设置在壳体顶部的排风口 10、风机 1、位于风机下部的布水盘 3、填料 4、位于壳体底部的集水盘 6、冷却水进水管 13、冷却水出水管 14、冷却空气进风口、建筑排风管 15 以及建筑排风接入口 16；所述的冷却水进水管 13 与所述的布水盘连接，所述的冷却水出水管与集水盘 6 相连；所述的冷却空气进风口设置在壳体的中下部，该冷却空气进风口由室外进风接口 8 和室内进风接口 9 两部分组成，室外进风接口直接与室外大气相通，室内进风接口通过建筑排风管 15 与建筑排风接入口 16 连接；所述的室外进风接口 8 上安装有室外进风调节风阀 11，室内进风接口 9 上安装有室内进风调节风阀 12。并在集水盘 6 上设有补水口 7。

[0026] 图 2 为建筑风管和排风接入口与室内进风接口连接的结构示意图，建筑排风管 15 可以与多个建筑排风接入口 16 连通，建筑内部排出的空气通过建筑排风接入口 16 收集，然后通过建筑排风管 15 送至室内进风接口 9。

[0027] 本发明提供的利用建筑排风的余热利用方法，包括如下步骤

[0028] 1）建筑内部排出的空气通过建筑排风接入口 16 收集后，经建筑排风管 15 送至室内进风接口 9；

[0029] 2）室外空气直接通过室外进风接口 8 进入冷却装置内部；

[0030] 3)利用室外进风调节风阀 11 和室内进风调节风阀 12 分别调节室外进风和建筑排风的风量，具体调节分为如下三种情况：

[0031] a) 当室内空气湿球温度低于室外空气湿球温度时，室内进风调节风阀 12 全开，室外进风调节风阀 11 的开度根据冷却装置的出水温度和风量的要求进行调节；

[0032] b) 当室内空气湿球温度接近室外空气湿球温度时，室外进风调节风阀 11 全开，室内进风调节风阀 12 的开度根据冷却装置的出水温度和风量的要求进行调节；

[0033] c) 当建筑在冬季仍需供冷时，同时调节室内进风调节风阀 12 和室外进风调节风阀 11 的开度，保证冷却装置的出水温度高于设定温度；

[0034] 4）由室外进风接口 8 和室内进风接口 9 进入壳体 2 的冷却空气，与由冷却水进水管进入的冷却水完成热交换过程后，由设置于排风口 10 处的风机 1 排出壳体 2；

[0035] 5）冷却水与冷却空气换热后，由冷却水出水管 14 排出，进行利用。

[0036] 该装置可用于如下用途：

[0037] 1）为民用建筑中的制冷系统提供冷却水

[0038] 民用建筑内的制冷空调系统需要大量的冷却水用于带走制冷机冷凝器释放的热量。冷却水在制冷机冷凝器内换热后，温度升高，由输配管道通过冷却水进水管 13 进入冷却装置内部，与冷却空气换热后，温度降低，由冷却水出水管 14 排出，重新进入制冷机冷凝器进行利用。在夏季，该装置采用室内排风作为冷却空气，相比传统的冷却水装置，冷却空气温度更低，冷却效率更高，在冷却水流量不变的条件下，可以降低制冷机的冷凝温度，减少制冷机的耗电量；在冬季，相反，由于采用了温度较高的室内排风，使得在室外温度很低的情况下，冷却空气温度不至于过低，防止因冷凝温度过低引起制冷机停止运行，也可以避免冷却塔内部冷却水冻结。

[0039] 2）为工业建筑中的发热设备提供冷却水

[0040] 工业建筑除制冷空调系统外，还有空压机等设备需要大量的冷却水用于带走设备释放的热量。冷却水与产热设备换热后，温度升高，由输配管道通过冷却水进水管 13 进入冷却装置内部，与冷却空气换热后，温度降低，由冷却水出水管 14 排出，重新进入产热设备进行利用。在夏季，该装置采用室内排风作为冷却空气，相比传统的冷却水装置，冷却空气温度更低，冷却效率更高，可以有效的减小冷却水流量，降低水泵的耗电量；在冬季，相反，由于采用了温度较高的室内排风，使得在室外温度很低的情况下，冷却空气温度不至于过低，可以避免冷却塔内部冷却水冻结。

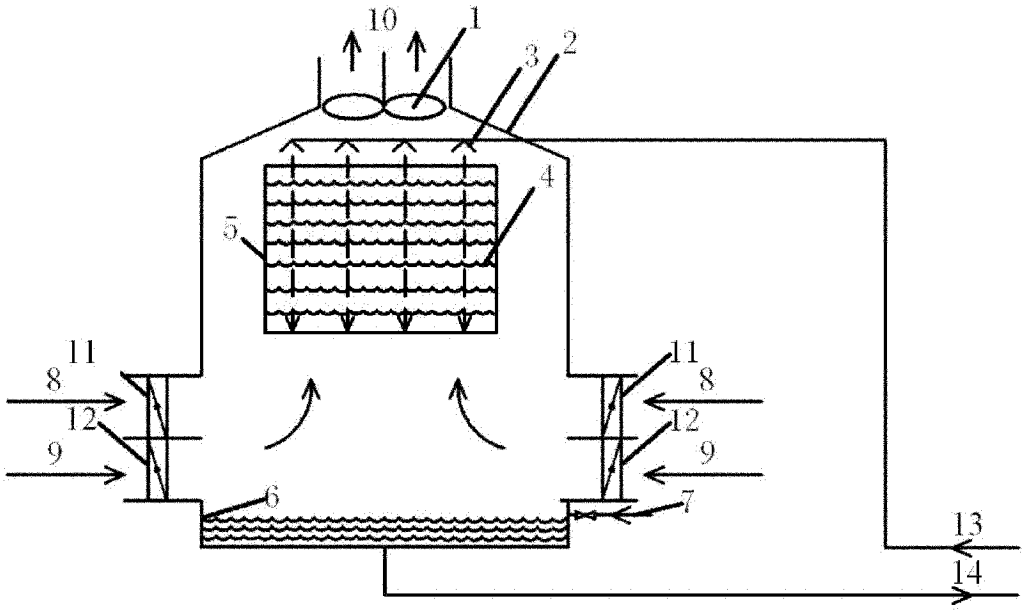


图 1

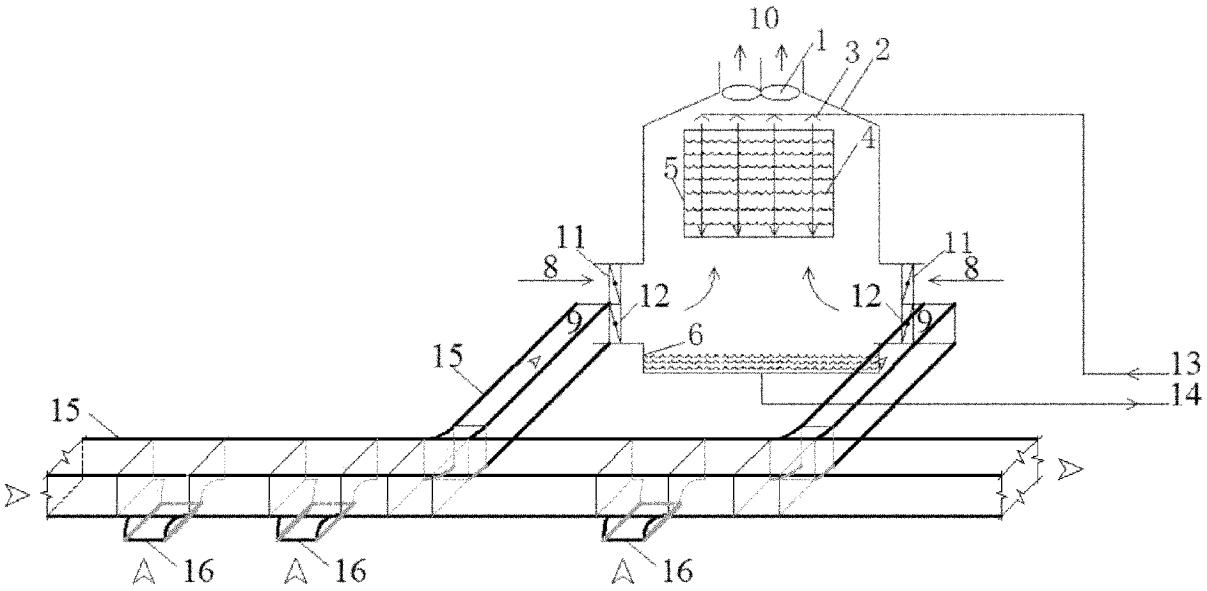


图 2