(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 202254019 U
(45)授权公告日 2012.05.30

(21)申请号 201120362797.1

(22)申请日 2011.09.26

(73)专利权人 西安工程大学
地址 710048 陕西省西安市碑林区金花南路19号

(72)发明人 黄翔 罗绒 靳贵铭

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 罗笛

(51)Int.Cl.
F24F 3/00(2006.01)
F24F 3/147(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)

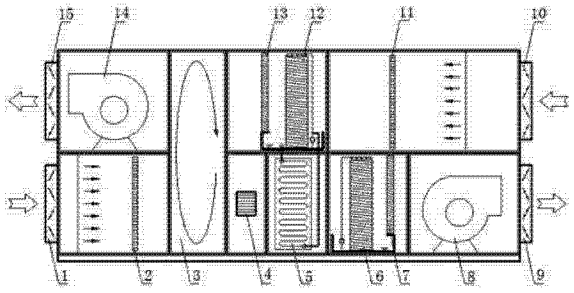
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

转轮型再循环式蒸发冷却空调机组

(57)摘要

本实用新型公开的转轮型再循环式蒸发冷却空调机组，包括蒸发冷却装置和热回收装置，蒸发冷却装置包括机组壳体上设置的新风口、第一板式过滤器、转轮式换热器的新风侧、高温表冷器、直接蒸发冷却器a、挡水板a、送风机和机组壳体上设置的送风口，热回收装置包括机组壳体上设置的回风口b、第二板式过滤器、直接蒸发冷却器b、挡水板b、转轮式换热器的回风侧、排风机和机组壳体上设置的排风口。本实用新型空调机组将热回收装置与蒸发冷却装置有机地结合，使一套装置具有热回收和蒸发冷却两种功能，还采用了挡水板，加装了一级高温表冷器，能够对空调系统室内直接蒸发冷却器的循环水进行充分地循环利用，使蒸发冷却空调机组的效率得到大大提高。



CN 202254019 U

1. 转轮型再循环式蒸发冷却空调机组，其特征在于，包括蒸发冷却装置和热回收装置，该空调机组使用转轮式换热器（3），设置转轮式换热器的新风侧（16）在蒸发冷却装置中，设置转轮式换热器的回风侧（21）在热回收装置中，所述的蒸发冷却装置按进风方向，包括机组壳体上设置的新风口（1）、第一板式过滤器（2）、转轮式换热器的新风侧（16）、高温表冷器（5）、直接蒸发冷却器 a（6）、挡水板 a（7）、送风机（8）和机组壳体上设置的送风口（9），所述的热回收装置按回风方向，包括机组壳体上设置的回风口 b（10）、第二板式过滤器（11）、直接蒸发冷却器 b（12）、挡水板 b（13）、转轮式换热器的回风侧（21）、排风机（14）和机组壳体上设置的排风口（15）。

2. 按照权利要求 1 所述的空调机组，其特征在于，所述与转轮式换热器的新风侧（16）与高温表冷器（5）之间对应部位的机组壳体的侧壁上还设置有回风口 a（4）。

3. 按照权利要求 1 所述的空调机组，其特征在于，所述的直接蒸发冷却器 b（12）的出水管与高温表冷器（5）的进水管相连接。

4. 按照权利要求 1、2 或 3 所述的空调机组，其特征在于，所述转轮式换热器的新风侧（16）和转轮式换热器的回风侧（21）之间设置有分隔板（20）。

转轮型再循环式蒸发冷却空调机组

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调制冷技术领域，涉及一种适用于空调系统的冷却器，具体涉及一种转轮型再循环式蒸发冷却空调机组。

背景技术

[0002] 在如今能源紧张、资源匮乏的年代，节能、环保已成为持续发展的主题，空调作为建筑的主要能耗之一，怎么从空调上节约能源是迫切需要面对的问题。据调查发现目前我国大部分中央空调系统中没有安装热回收装置，使得冬季排风中的热量和夏季排风中的冷量被白白地浪费，一些安装了热回收装置的空调系统由于运行和管理上的不合理，未能达到应有的效果，加热和冷却室外新风的能耗非常大。而空调房间的排风中所含的能量更是相当可观，若加以回收利用可以取得很好的节能效益和环境效益，尤其是冬季采用，效益更为明显。

[0003] 蒸发冷却空调技术是利用自然环境空气中的干球温度和露点温度差，通过水与空气之间的热湿交换来获取冷量的一种环保高效而且经济的冷却方式；它采用水作为制冷剂，能减少温室气体和 CFCS 的排放量，因此被称为“零费用技术”、“绿色空调”和“仿生空调”，是一种真正意义上的节能环保和可持续发展的制冷空调技术。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供了转轮型再循环式蒸发冷却空调机组，将蒸发冷却技术与热回收技术很好地结合起来，有效缩短制冷机组运行时间，减少运行维护费用，从而降低了系统能耗。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是，转轮型再循环式蒸发冷却空调机组，包括蒸发冷却装置和热回收装置，该空调机组使用转轮式换热器，设置转轮式换热器的新风侧在蒸发冷却装置中，设置转轮式换热器的回风侧在热回收装置中，蒸发冷却装置按进风方向，包括机组壳体上设置的新风口、第一板式过滤器、转轮式换热器的新风侧、高温表冷器、直接蒸发冷却器 a、挡水板 a、送风机和机组壳体上设置的送风口，热回收装置按回风方向，包括机组壳体上设置的回风口 b、第二板式过滤器、直接蒸发冷却器 b、挡水板 b、转轮式换热器的回风侧、排风机和机组壳体上设置的排风口。

[0006] 本实用新型的特点还在于，

[0007] 与转轮式换热器的新风侧与高温表冷器之间对应部位的机组壳体的侧壁上还设置有回风口 a。

[0008] 直接蒸发冷却器 b 的出水管与高温表冷器的进水管相连接。

[0009] 转轮式换热器的新风侧和转轮式换热器的回风侧之间设置有分隔板。

[0010] 与现有的蒸发冷却空调机组相比，本实用新型空调机组具有如下特点：

[0011] (1)将转轮热回收装置应用于空调蒸发冷却器，以取代目前所采用的板翅式热交换器，大大提高换热效率，效率可高达 80% 以上，降低运行能耗。

[0012] （2）将热回收装置与蒸发冷却装置有机地结合，使一套装置具有热回收、蒸发冷却两种功能，从而达到夏季降温、冬季热回收的功能。

[0013] （3）将两级间接换热与直接蒸发冷却相结合，使空调降温 10℃上，提高冷却效率。

[0014] （4）冬季可对室外新风进行预热，使室外新风温升 10℃左右，提高了换热效率。

[0015] （5）由于增设了直接蒸发冷却器，从而使该装置具有加湿和净化的功能。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型空调机组一种实施例的结构示意图；

[0017] 图 2 是本实用新型空调机组中转轮式换热器的结构示意图。

[0018] 图中，1. 新风口，2. 第一板式过滤器，3. 转轮式换热器，4. 回风口 a，5. 高温表冷器，6. 直接蒸发冷却器 a，7. 挡水板 a，8. 送风机，9. 送风口，10. 回风口 b，11. 第二板式过滤器，12. 直接蒸发冷却器 b，13. 挡水板 b，14. 排风机，15. 排风口，16. 转轮式换热器的新风侧，17. 密封条，18. 传动装置，19. 传动皮带，20. 分隔板，21. 转轮式换热器的回风侧，22. 箱体。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0020] 如图 1 所示，本实用新型的转轮型再循环式蒸发冷却空调机组，采用热回收装置与蒸发冷却装置复合的结构，采用转轮式换热器 3。设置转轮式换热器的新风侧 16 在蒸发冷却装置中，设置转轮式换热器的回风侧 21 在热回收装置中。蒸发冷却装置按进风方向，包括机组壳体上设置的新风口 1、第一板式过滤器 2、转轮式换热器的新风侧 16、高温表冷器 5、直接蒸发冷却器 a6、挡水板 a7、送风机 8 和机组壳体上设置的送风口 9，与转轮式换热器的新风侧 16 与高温表冷器 5 之间对应部位的机组壳体的侧壁上还设置有回风口 a4；热回收装置按回风方向，包括机组壳体上设置的回风口 b10、第二板式过滤器 11、直接蒸发冷却器 b12、挡水板 b13、转轮式换热器的回风侧 21、排风机 14 和机组壳体上设置的排风口 15，直接蒸发冷却器 b12 的出水管与高温表冷器 5 的进水管相连接。

[0021] 本实用新型空调机组采用热回收装置与蒸发冷却装置复合的结构，可以实现空气的等湿冷却、降温加湿的功能。

[0022] 转轮是一种具有高热回收效率的换热器，它通过内部圆形填料的不断旋转来实现热量传递，具有很大的比表面积，换热效率高、处理的风量范围大、整体性好，布置灵活、传热稳定性好、可控制热回收效率、排风和新风交替逆向流过转轮，具有自净的作用等特点。中间用分隔板 20 将新风侧和回风侧分开，这就形成了转轮式换热器 3，图 2 给出了转轮式换热器 3 采用立式布置的结构示意图，转轮式换热器 3 放置在箱体 22 中，通过箱体壁上固定的传动装置 18 和传动皮带 19 带动换热器转动，转轮上设置密封条 17，立式布置，布局合理、结构更加紧凑。转轮式换热器无需集中布置，较常规换热器更方便、简单，可长期连续运行，且转轮式换热器布置灵活，本实用新型采用转轮式换热器取代现有的板翅式换热器，具有热回收效率高，流动阻力小，节能效果显著的特点。

[0023] 本实用新型在蒸发冷却装置中，在转轮式换热器的新风侧 16 的通道中布置高温表冷器 5 和直接蒸发冷却器 a6，采用三级蒸发冷却系统，能进一步加大降温效果，同时又起

到加湿和净化作用。

[0024] 直接蒸发冷却器 b12 后采用挡水板 b13 以控制过水量的问题，防止水滴通过进入回风侧转轮转移到转轮新风侧，从而增加新风的含湿量。

[0025] 本实用新型结构中的第一板式过滤器 2 和第二板式过滤器 11 能过滤空气中的灰尘，对转轮的回风侧和新风侧分别进行防尘保护作用，以提高换热器的换热效率并延长其使用寿命。

[0026] 送风机 8 是将室外新风经过第一板式过滤器 2、转轮式换热器的新风侧 16、回风口 a4、高温表冷器 5、直接蒸发冷却器 a6、挡水板 a7，将经过降温处理后的空气送入室内。排风机 14 将室内空气经过第二板式过滤器 11、直接蒸发冷却器 b12、挡水板 b13 和转轮式换热器的回风侧 21，将吸收热量的空气排至室外。

[0027] 本实用新型空调机组的工作原理是：室外新风经过第一板式过滤器 2 将灰尘过滤后，通过转轮式换热器的新风侧 16 进行第一级降温处理，然后经过高温表冷器 5 进行第二级降温处理，再经过直接蒸发冷却器 a6 进行第三级降温（绝热加湿）处理，最后经送风机 8 将处理后的空气送入室内。室内回风经第二板式过滤器 11、直接蒸发冷却器 b12 过滤灰尘的同时降低回风的温度，经挡水板 b13 和转轮式换热器的回风侧 21 进行热质交换后，由排风机 14 将吸收热量的空气排至室外。转轮式换热器的新风侧和转轮式换热器的回风侧在冬季和夏季运行时，作用相反，从而对室外新风进行预热处理，达到热回收的目的。

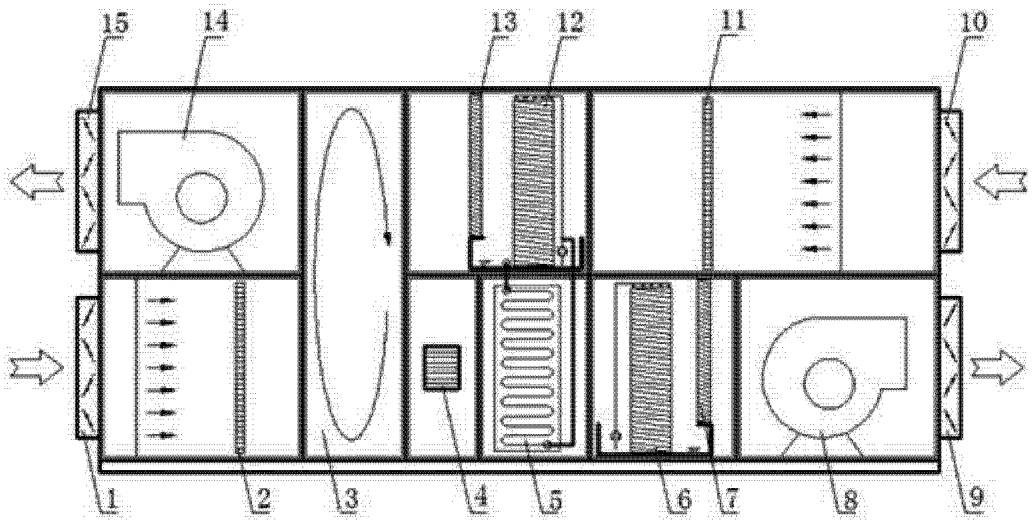


图 1

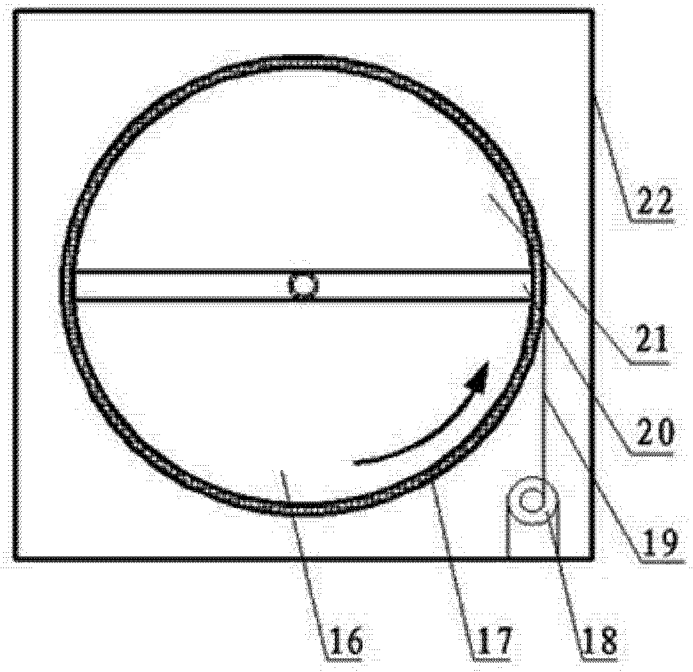


图 2