



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202403360 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201220000806. 7

(22) 申请日 2012. 01. 04

(73) 专利权人 西安工程大学

地址 710048 陕西省西安市金花南路 19 号

(72) 发明人 黄翔 罗绒 吴生 汪超

(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 5/00(2006. 01)

F24F 12/00(2006. 01)

F24F 13/30(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

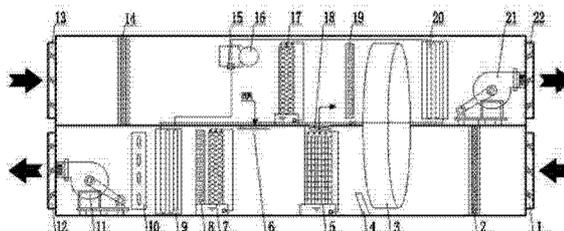
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

燃气型转轮与蒸发冷却、机械制冷复合的空调机

(57) 摘要

燃气型转轮与蒸发冷却、机械制冷复合的空调机,包括机组内上下平行设置的新风通道和回风通道,新风通道内、依次设置新风口、初效过滤器 a、转轮式换热器新风侧、露点式间接蒸发冷却器、直接蒸发冷却器 a、挡水板 a、制冷剂直接膨胀式空气冷却器、天然气再热器、送风机和送风口;回风通道内、依次设置有回风口 b、初效过滤器 b、压缩机、直接蒸发冷却器 b、挡水板 b、转轮式换热器回风侧、冷凝器、排风机和排风口。本实用新型空调机一套装置具有热回收、蒸发冷却与冷却去湿三种功能,采用了两级间接蒸发冷却的预冷处理,再加上一次回风系统,降低了新风负荷,使机组效率提高、能耗降低、耗电量大为减少。



1. 燃气型转轮与蒸发冷却、机械制冷复合的空调机,其特征在于,包括机组内上下平行设置的新风通道和回风通道,转轮式换热器(3)立式设置于新风通道和回风通道之间,所述新风通道内、按新风进入方向依次设置有新风口(1)、初效过滤器a(2)、转轮式换热器新风侧(23)、露点式间接蒸发冷却器(5)、直接蒸发冷却器a(7)、挡水板a(8)、制冷剂直接膨胀式空气冷却器(9)、天然气再热器(10)、送风机(11)和送风口(12);所述回风通道内、按回风进入方向依次设置有回风口b(13)、初效过滤器b(14)、压缩机(16)、直接蒸发冷却器b(17)、挡水板b(19)、转轮式换热器回风侧(28)、冷凝器(20)、排风机(21)和排风口(22),所述的制冷剂直接膨胀式空气冷却器(9)、压缩机(16)和冷凝器(20)依次连接构成闭合回路。

2. 按照权利要求1所述的空调机,其特征在于,所述转轮式换热器新风侧(23)的后方设置有旁通阀(4)。

3. 按照权利要求1所述的空调机,其特征在于,所述露点式间接蒸发冷却器(5)和直接蒸发冷却器a(7)之间、新风通道和回风通道间的壳体壁上设置有贯通两通道的回风口a(6)。

4. 按照权利要求1所述的空调机,其特征在于,所述压缩机(16)上设置有四通换向阀(15),所述的制冷剂直接膨胀式空气冷却器(9)和冷凝器(20)之间设置有节流阀。

5. 按照权利要求1所述的空调机,其特征在于,所述转轮式换热器(3)的结构:包括设置于箱体(29)内的转轮,所述转轮的中部设置有分隔板(27),分隔板(27)将转轮分成转轮式换热器新风侧(23)和转轮式换热器回风侧(28),转轮上设置有密封条(24),环绕转轮设置有传动皮带(26),传动皮带(26)与固定于箱体(29)内壁的传动装置(25)相连接。

燃气型转轮与蒸发冷却、机械制冷复合的空调机

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调制冷技术领域，具体涉及燃气型转轮与蒸发冷却、机械制冷复合的空调机。

背景技术

[0002] 空调系统作为建筑物的主要能耗之一，其节能性和经济性已越来越受到相关机构和人士的重视。把空调房间的热量排放到大气中既造成城市的热污染，又白白地浪费了热能。如果用排风中的余冷余热来预处理新风，就可减少处理新风所需的能量，降低机组负荷。

[0003] 另一方面，室内空气品质（IAQ）也越来越受重视。使用排风热回收装置，利用排风中的冷热量来对新风进行预处理，可以在节能的同时增加室内的新风，提高室内空气品质。

[0004] 另外可以充分有效地利用天然气资源，将其集中于空调机组中给用户供暖，大大减少耗电量。

[0005] 利用排风热回收装置回收排风中的冷热量是一种有效节能的方式。蒸发冷却也是一种环保高效且经济的冷却方式：它具有较低的冷却设备成本，能大幅度降低用电量和用电高峰期对电能的要求，能减少温室气体和CFC的排放量。因此，蒸发冷却技术可广泛应用于居住建筑和公共建筑中的舒适性冷却，并可在传统的工业领域如纺织厂、面粉厂、铸造车间、动力发电厂等工业建筑中提高工人的舒适性。蒸发冷却可以降低干球温度，给居住者提供一个较舒适的环境。

[0006] 充分利用天然气资源，并扩展热回收装置和蒸发冷却这两种技术的应用领域，减少设备的占地空间，提高设备运行的稳定性和可靠性，将蒸发冷却技术与热回收技术、机械制冷技术有机结合，集结了几种技术的优势，比传统制冷空调机组有明显的节能优势，有效缩短制冷机组运行时间，减少运行维护费用，从而降低系统能耗。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的是提供燃气型转轮与蒸发冷却、机械制冷复合的空调机，将蒸发冷却技术与热回收技术、机械制冷技术有机结合，有明显的节能优势，降低了系统能耗。

[0008] 本实用新型所采用的技术方案是，燃气型转轮与蒸发冷却、机械制冷复合的空调机，包括机组内上下平行设置的新风通道和回风通道，转轮式换热器立式设置于新风通道和回风通道之间，新风通道内、按新风进入方向依次设置有新风口、初效过滤器a、转轮式换热器新风侧、露点式间接蒸发冷却器、直接蒸发冷却器a、挡水板a、制冷剂直接膨胀式空气冷却器、天然气再热器、送风机和送风口；回风通道内、按回风进入方向依次设置有回风口b、初效过滤器b、压缩机、直接蒸发冷却器b、挡水板b、转轮式换热器回风侧、冷凝器、排风机和排风口，制冷剂直接膨胀式空气冷却器、压缩机和冷凝器依次连接构成闭合回路。

[0009] 本实用新型的特点还在于，

[0010] 转轮式换热器新风侧的后方设置有旁通阀。

[0011] 露点式间接蒸发冷却器和直接蒸发冷却器 a 之间、新风通道和回风通道间的壳体壁上设置有贯通两通道的回风口 a。

[0012] 压缩机上设置有四通换向阀,制冷剂直接膨胀式空气冷却器和冷凝器之间设置有节流阀。

[0013] 转轮式换热器的结构:包括设置于箱体內的转轮,转轮的中部设置有分隔板,分隔板将转轮分成转轮式换热器新风侧和转轮式换热器回风侧,转轮上设置有密封条,环绕转轮设置有传动皮带,传动皮带与固定于箱体內壁的传动装置相连接。

[0014] 本实用新型的空调机,将热回收装置、蒸发冷却装置与机械制冷装置有机地结合,使一套装置具有热回收、蒸发冷却与冷却去湿三种功能,采用了两级间接蒸发冷却的预冷处理,再加上一次回风系统,进而降低了新风负荷,使机组的效率得到大大提高,能耗降低,并充分利用天然气再热器在冬季进行供暖,使得机组的耗电量大为减少。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型空调机一种实施例的结构示意图;

[0016] 图 2 是本实用新型空调机中转轮式换热器的结构示意图。

[0017] 图中,1 新风口,2 初效过滤器 a,3 转轮式换热器,4 旁通阀,5 露点式间接蒸发冷却器,6 回风口 a,7 直接蒸发冷却器 a,8 挡水板 a,9 制冷剂直接膨胀式空气冷却器,10 天然气再热器,11 送风机,12 送风口,13 回风口 b,14 初效过滤器 b,15 四通换向阀,16 压缩机,17 直接蒸发冷却器 b,18 二次风机,19 挡水板 b,20 冷凝器,21 排风机,22 排风口,23 转轮式换热器新风侧,24 密封条,25 传动装置,26 传动皮带,27 分隔板,28 转轮式换热器回风侧,29 箱体。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 如图 1 所示,本实用新型的燃气型转轮与蒸发冷却、机械制冷复合的空调机,采用热回收装置、蒸发冷却装置与机械制冷装置复合的结构,实现空气的等湿冷却、冷却去湿。

[0020] 包括机组内上下平行设置的新风通道和回风通道,转轮式换热器 3 立式设置于新风通道和回风通道之间。新风通道内、按新风进入方向依次设置新风口 1、初效过滤器 a2、转轮式换热器新风侧 23、转轮式换热器新风侧 23 后方设置旁通阀 4、露点式间接蒸发冷却器 5、直接蒸发冷却器 a7、挡水板 a8、制冷剂直接膨胀式空气冷却器 9、天然气再热器 10、送风机 11 和送风口 12;回风通道内、按回风进入方向依次设置回风口 b13、初效过滤器 b14、压缩机 16、直接蒸发冷却器 b17、挡水板 b19、转轮式换热器回风侧 28、冷凝器 20、排风机 21 和排风口 22,露点式间接蒸发冷却器 5 和直接蒸发冷却器 a7 之间、新风通道和回风通道间的壳体壁上设置贯通两通道的回风口 a6。制冷剂直接膨胀式空气冷却器 9、压缩机 16 和冷凝器 20 依次连接构成闭合回路。压缩机 16 上设置四通换向阀 15,制冷剂直接膨胀式空气冷却器 9 和冷凝器 20 之间设置节流阀。

[0021] 转轮式换热器新风侧 23 与其前方设置的初效过滤器 a2、转轮式换热器新风侧 23 后方设置的送风机 11 组成冷却装置;转轮式换热器回风侧 28 前方设置的初效过滤器 b14、

四通换向阀 15、压缩机 16、直接蒸发冷却器 b17、挡水板 b19,以及转轮式换热器回风侧 28 后方设置的冷凝器 20、排风机 21 组成热回收装置;制冷剂直接膨胀式空气冷却器 9 为机械制冷装置。

[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。图 2 给出了转轮式换热器 3 采用立式布置的结构示意图,包括设置于箱体 29 内的转轮,转轮的中部设置分隔板 27,分隔板 27 将转轮分成转轮式换热器新风侧 23 和转轮式换热器回风侧 28,转轮上设置密封条 24,环绕转轮设置有传动皮带 26,传动皮带 26 与固定于箱体 29 内壁的传动装置 25 相连接。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。温度低(高)的室内排风通过排风侧时,芯材受到冷却(加热)(等湿冷却/加热),及至下一瞬间,刚与排风相接触,被冷却(加热)后的芯材便转到新风区,与进入的新鲜空气相接触。于是,高温(低温)的新鲜空气便得以冷却(加热),即在进行其他热湿处理之前先进行预冷却(加热),从而满足夏季冷回收,冬季热回收的要求。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] 本实用新型空调机采用转轮式换热器,可对室内回风的能量进行充分利用;并且转轮式换热器回风侧 28 后加装有直接蒸发冷却器,对回风进行降温,从而加大转轮式换热器新风和回风温差,进而增大转轮式换热器的换热效果。

[0024] 转轮式换热器新风侧 23 与送风机 12 之间的通道中设置有露点式间接蒸发冷却器 5、回风口 a6、直接蒸发冷却器 a7、制冷剂直接膨胀式空气冷却器 9 和天然气再热器 10。利用两级间接蒸发冷却器预冷新风、利用部分室内回风与新风混合大大降低了新风负荷;在夏季使用制冷剂直接膨胀式空气冷却器 9 起到冷却去湿的作用;在冬季使用直接蒸发冷却器起到加湿的作用,使用天然气再热器 10 起到供暖作用,具有较高的综合能源利用效率。

[0025] 转轮式换热器新风侧 23 后加装了旁通阀 4,在过渡季节可以尽量利用室外新风,能有效改善室内空气的品质。

[0026] 直接蒸发冷却器 a7 后采用挡水板 a8、直接蒸发冷却器 b17 后采用挡水板 b19 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。

[0027] 本实用新型空调机的工作原理:

[0028] 夏季室外新风处理的工作过程:室外新风经过初效过滤器 a2 将灰尘过滤后,通过转轮式换热器新风侧 23,进行第一级等湿降温处理,再经过露点式间接蒸发冷却器 5,进行第二级等湿降温处理,然后与部分室内回风混合经过制冷剂直接膨胀式空气冷却器 9 进行冷却去湿处理,最后经送风机 11 将处理后的空气送入室内。

[0029] 过渡季节室外新风处理的工作过程:室外新风经过初效过滤器 a2 将灰尘过滤后,通过转轮式换热器新风侧 23,进行第一级等湿降温处理,再经过露点式间接蒸发冷却器 5,进行第二级等湿降温处理,然后经过直接蒸发冷却器 a7 降温加湿处理,最后由送风机 11 将处理后的空气送入室内;

[0030] 夏季和过渡季节室内回风空气处理的工作过程:回风经过初效过滤器 b14、直接

蒸发冷却器 b17 过滤灰尘的同时降低回风的温度,经过转轮式换热器回风侧热质交换后,最终由排风机 21 将吸收热量的空气排至室外。

[0031] 冬季室外新风处理的工作过程:室外新风经过初效过滤器 a2 将灰尘过滤后,通过转轮式换热器新风侧 23,进行等湿升温处理,后与室内回风混合,经过直接蒸发冷却器 a7 降温加湿处理,再经过天然气再热器 10 进行加热处理到送风状态点,最后由送风机 11 将处理后的空气送入室内;

[0032] 冬季室内回风空气处理的工作过程:回风经过初效过滤器 b14,再经过转轮式换热器回风侧 28 热质交换后,最终由排风机 21 将吸收热量的空气排至室外。

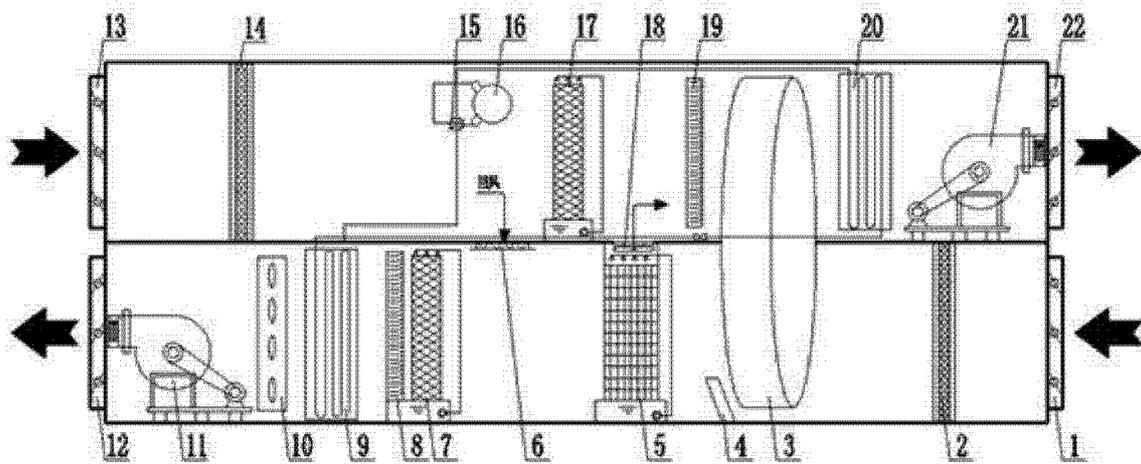


图 1

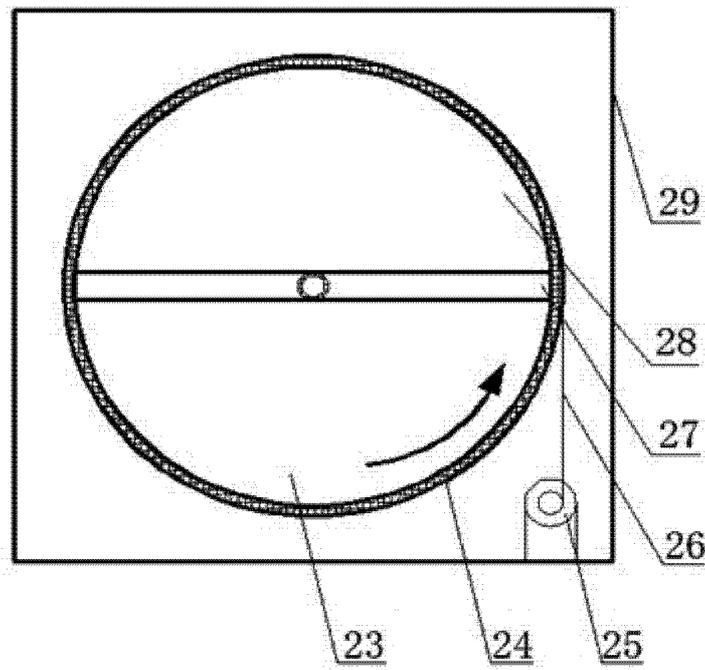


图 2