



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203949469 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201420151301. X

(22) 申请日 2014. 03. 31

(73) 专利权人 刘晓明

地址 411100 湖南省湘潭市雨湖区新建村 9 号 1 栋 1 单元 17 号

(72) 发明人 刘晓明

(74) 专利代理机构 广州天河恒华智信专利代理
事务所 (普通合伙) 44299

代理人 张建明

(51) Int. Cl.

F26B 21/00 (2006. 01)

F25B 41/06 (2006. 01)

F25B 41/04 (2006. 01)

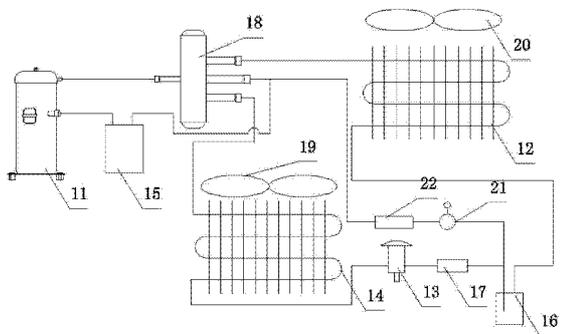
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

排湿烘干热泵机组

(57) 摘要

本实用新型公开一种排湿烘干热泵机组,包括外壳、压缩机、热交换器、节流装置、吸热装置、第一风机、第二风机、新风口、出风口和回风口,新风口、出风口、回风口和第二风机设置在外壳上,压缩机、热交换器、节流装置和吸热装置依次通过管道组成循环系统;热交换器通过第一风机将热空气经出风口送至烘烤设备内部;回风口将烘烤设备内的空气回送至热交换器;新风口将外界环境空气送至热交换器;吸热装置通过第二风机将外界环境空气与吸热装置进行热交换;压缩机、第一风机和第二风机均与外接电源连接。本实用新型的热泵机组没有内外机组之分,机组安装简单,维修方便。在气液分离器与储液器出口端之间增设毛细管和电磁阀,机组在恶劣工况下工作更加稳定。



1. 一种排湿烘干热泵机组,其特征在于,包括外壳、压缩机、热交换器、节流装置、吸热装置、第一风机、第二风机、新风口、出风口和回风口,所述新风口、出风口、回风口和第二风机设置在外壳上,所述压缩机、热交换器、节流装置以及吸热装置依次通过管道组成循环系统;所述热交换器通过所述第一风机将热空气经所述出风口送至烘烤设备内部;所述回风口将烘烤设备内的空气回送至热交换器;所述新风口将外界环境空气送至热交换器;所述吸热装置通过所述第二风机将外界环境空气与吸热装置进行热交换;所述压缩机、第一风机和第二风机均与外接电源连接;

所述热泵机组还包括储液器、过滤器、汽液分离器、四通阀、毛细管和电磁阀,所述压缩机通过四通阀分别与吸热装置、热交换器和气液分离器连接;所述气液分离器设置在压缩机与吸热装置之间,所述储液器与过滤器依次设置在热交换器与节流装置之间,所述毛细管与电磁阀依次设置在气液分离器与储液器出口端之间。

2. 根据权利要求1所述的烘干排湿热泵机组,其特征在于:所述吸热装置为蒸发器。

3. 根据权利要求2所述的烘干排湿热泵机组,其特征在于:所述蒸发器为内螺纹管片式换热器。

4. 根据权利要求1所述的烘干排湿热泵机组,其特征在于:所述热交换器为冷凝器。

5. 根据权利要求4所述的烘干排湿热泵机组,其特征在于:所述冷凝器为内螺纹管片式换热器。

6. 根据权利要求1所述的烘干排湿热泵机组,其特征在于:所述新风口外设有电动阀门,所述电动阀门与外接电源连接;所述回风口处设有过滤网。

7. 根据权利要求1所述的烘干排湿热泵机组,其特征在于:所述节流装置为节流阀。

8. 根据权利要求7所述的烘干排湿热泵机组,其特征在于:所述节流阀为热力膨胀阀或者电子膨胀阀。

排湿烘干热泵机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热泵技术领域，具体地说是一种排湿烘干热泵机组。

背景技术

[0002] 传统的加热源主要采用燃煤、电等作为发热源，而这些发热能源均有各自的缺陷。采用燃煤作为热源，具有以下缺点 (1) 不环保，煤炭作为不可再生能源，无休止的开采和消耗将造成其快速的枯竭，且煤炭等石化能源的使用是 CO₂ 等温室气体增加的主要来源，煤炭燃烧所产生的 SO₂ 等有害物质，更是严重污染了大气环境和影响着人们的身体健康；(2) 不安全，常规烘干设备因采用明火在炉中燃烧产生热量，燃煤在燃烧不充分时会产生一些有毒 CO 气体，同时也有一些生产厂家因市场竞争，会生产一些劣质工业炉，进而产生因温度过高造成炉体开裂，或因温度控制仪失控而产生火灾；(3) 烘烤温度高，且稳定性不好，导致烘干的物品品质很难提升为优良品质，产品质量低；(4) 所烘干的物品含水量高时，烘干成本太高，经济实用性不好。采用电力作为发热源的，使得烘烤的工业、农副产品烘烤房整体用电负荷量太大，且费用太高，所以得不到普及，经济实用性不好。

[0003] 目前，已经有用于烘干除湿的热泵机组，能够有效解决上述问题，参见中国专利，专利号：CN 202973800 U，专利名称：烘干排湿热泵机组。但是现有热泵机组还存在以下缺陷：(1) 热泵机组包括内机组和外机组，安装和维修不便；(2) 在恶劣环境中，机组工作不稳定，比如，当外界环境温度很高时，会导致机组的排气压力和排气温度很高，容易导致机组工作不稳定，甚至机组会保护停机。

实用新型内容

[0004] 本实用新型针对上述存在的问题，提供一种排湿烘干热泵机组。

[0005] 本实用新型为实现上述目的，采取以下技术方案予以实现：

[0006] 一种排湿烘干热泵机组，包括外壳、压缩机、热交换器、节流装置、吸热装置、第一风机、第二风机、新风口、出风口和回风口，所述新风口、出风口、回风口和第二风机设置在外壳上，所述压缩机、热交换器、节流装置以及吸热装置依次通过管道组成循环系统；所述热交换器通过所述第一风机将热空气经所述出风口送至烘烤设备内部；所述回风口将烘烤设备内的空气回送至热交换器；所述新风口将外界环境空气送至热交换器；所述吸热装置通过所述第二风机将外界环境空气与吸热装置进行热交换；所述压缩机、第一风机和第二风机均与外接电源连接；

[0007] 所述热泵机组还包括储液器、过滤器、汽液分离器、四通阀、毛细管和电磁阀，所述压缩机通过四通阀分别与吸热装置、热交换器和气液分离器连接；所述气液分离器设置在压缩机与吸热装置之间，所述储液器与过滤器依次设置在热交换器与节流装置之间，所述毛细管与电磁阀依次设置在气液分离器与储液器出口端之间。

[0008] 在气液分离器与储液器出口端之间增设毛细管和电磁阀，能够使机组运行更加稳定。当外界环境温度更高时或者烘烤房内的温度过高时，会导致机组的排气压力和排气温

度很高,这时机组会因为排气温度和排气压力高时,由控制器给电磁阀一个信号,使电磁阀通电打开,经毛细管节流后流向气液分离器,使机组的排气压力和排气温度下降,使机组回归到它的正常功能下运行。

[0009] 优选地,所述吸热装置为蒸发器。

[0010] 优选地,所述蒸发器为内螺纹管片式换热器。

[0011] 优选地,所述热交换器为冷凝器。

[0012] 优选地,所述冷凝器为内螺纹管片式换热器。

[0013] 优选地,所述新风口外设有电动阀门,所述电动阀门与外接电源连接;所述回风口处设有过滤网。

[0014] 优选地,所述节流装置为节流阀。

[0015] 优选地,所述节流阀为热力膨胀阀或者电子膨胀阀。

[0016] 为了达到更好的技术效果,可以在机组外的烘烤房上部设置排风口,与设置在机组外壳上的排风口相比,设置在烘烤房上部的排风口,更有利于刚开始烘烤时的大湿量的排出,而设置在机组外壳上的排风口很难快速排出水分、难彻底排除水分而导致更耗电。与排风口相配合,还设置有排湿风机,排湿风机也是安装在与机组连接的烘烤房上面,有利于更快的大湿量排除烘烤房。烘烤房外的排风口与新风口同时打开存在明显的湿度差,即在烘烤过程中机组可以排湿的同时机组也在除湿,故除湿效果更佳。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:(1) 本实用新型的热泵机组没有内外机组之分,所有部件均设置在外壳中,机组安装简单,维修方便。(2) 在气液分离器与储液器出口端之间增设毛细管和电磁阀,能够使机组运行更加稳定。当外界环境温度更高时或者烘烤房内的温度过高时,会导致机组的排气压力和排气温度很高,这时机组会因为排气温度和排气压力高时,由控制器给电磁阀一个信号,使电磁阀通电打开,经毛细管节流后流向气液分离器,使机组的排气压力和排气温度下降,使机组回归到他的正常功能下运行。(3) 新风口所进入的低温低湿的新空气直接经热交换器(冷凝器)预热进入到烘烤房,直接降低机组制冷系统的冷凝压力,提高机组的能效比,更省电、更节能;(4) 当机组的新风口打开时,烘烤房外的排湿风机也打开排出高温高湿的湿空气,同时新风口进入低温低湿的干空气,进、出风存在明显的湿度差,有利于烘干物料的效果。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型排湿烘干热泵机组的结构示意图;

[0019] 图 2 是本实用新型排湿烘干热泵机组的原理示意图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本实用新型的实施例作详细描述。

[0021] 参见图 1~2:一种排湿烘干热泵机组,包括外壳 24、压缩机 11、热交换器 12、节流装置 13、吸热装置 14、第一风机 20、第二风机 19、新风口 23、出风口 25 和回风口 26,新风口 23、出风口 25、回风口 26 和第二风机 19 均设置在外壳 24 上,压缩机 11、热交换器 12、节流装置 13 和吸热装置 14 依次通过管道组成循环系统;热交换器 12 通过第一风机 20 将热空气经出风口 25 送至烘烤设备内部;回风口 26 将烘烤设备内的空气回送至热交换器 12;新

风口 23 将外界环境空气送至热交换器 12 ;吸热装置 14 通过第二风机 19 将外界环境空气与吸热装置 14 进行热交换 ;压缩机 11、第一风机 20 和第二风机 19 均与外接电源连接。

[0022] 热泵机组还包括储液器 16、过滤器 17、汽液分离器 15、四通阀 18、毛细管 22 和电磁阀 21,四通阀 18 与外接电源连接 ;压缩机 11 通过四通阀 18 分别与吸热装置 14、热交换器 12 和气液分离器 15 连接 ;气液分离器 15 设置在压缩机 11 与吸热装置 14 之间,储液器 16 与过滤器 17 依次设置在热交换器 12 与节流装置 13 之间,毛细管 22 与电磁阀 21 依次设置在气液分离器 15 与储液器 16 出口端之间。

[0023] 在气液分离器 15 与储液器 16 出口端之间增设毛细管 22 和电磁阀 21,能够使机组运行更加稳定。当外界环境温度更高时或者烘烤房内的温度过高时,会导致机组的排气压力和排气温度很高,这时机组会因为排气温度和排气压力高时,由控制器给电磁阀 21 一个信号,使电磁阀 21 通电打开,经毛细管 22 节流后流向气液分离器 15,使机组的排气压力和排气温度下降,使机组回归到它的正常功能下运行。

[0024] 四通阀 18 的设置是用于改变压缩机 11 中热泵的运行,从而使得本实用新型排湿烘干热泵机组用在冷藏库内,冷藏库的温度可恒定在 0℃左右的,用于储藏水果或其它农副产品,从而扩大其应用范围。

[0025] 吸热装置 14 优选为蒸发器。该蒸发器为内螺纹管片式换热器。

[0026] 热交换器 12 优选为冷凝器。该冷凝器为内螺纹管片式换热器。

[0027] 新风口 23 外设有电动阀门,该电动阀门与外接电源连接。回风口 26 处设有过滤网。

[0028] 节流装置 13 为节流阀。该节流阀为热力膨胀阀或者电子膨胀阀。

[0029] 为了达到更好的技术效果,可以在机组外的烘烤房上部设置排风口,与设置在机组外壳上的排风口相比,设置在烘烤房上部的排风口,更有利于刚开始烘烤时的大湿量的排出,而设置在机组外壳上的排风口很难快速排出水分、难彻底排除水分而导致更耗电。与排风口相配合,还设置有排湿风机,排湿风机也是安装在与机组连接的烘烤房上面,有利于更快的大湿量排除烘烤房。烘烤房外的排风口与新风口同时打开存在明显的湿度差,即在烘烤过程中机组可以排湿的同时机组也在除湿,故除湿效果更佳。

[0030] 当热泵机组需要排湿时,就开启新风口 23 外的电动阀门和机组外置排湿风机,由新风口吸取干燥的冷新风直接经过热交换器预热之后,由第一风机吹出送到烘烤房内,直接降低机组制冷系统的冷凝压力,提高机组的能效比,更省电、更节能,而烘烤房外的外置排湿风机将热湿空气有一部分被排出室外,从而达到部分排湿功能。

[0031] 由图 2 可知,压缩机 11、热交换器 12、储液器 16、过滤器 17、节流装置 13、吸热装置 14 以及汽液分离器 15 通过管道连通组成循环系统,工质在所述系统中进行物理相变(由压缩机携带液态工质,在系统中产生液态 - 气态 - 液态相变)。

[0032] 本实用新型排湿烘干热泵机组的工作原理如下 :制冷剂工质在压缩机的活塞作用下,把低温低压气体压缩成高温高压的气体 ;高温高压气体进入冷凝器后被冷却成液体,从而放出大量热,冷空气吸收其热量而温度不断上升并成为高温热空气 ;制冷剂工质通过冷凝器后,再进入储液罐、过滤器、节流阀,然后到蒸发器中蒸发,吸收环境中的热量,最后进入压缩机,如此反复循环,制冷剂工质在蒸发器中吸收空气的热量,在压缩机的机械作用下,从冷凝器中放出热量,转变为热风的热量 ;整个热泵机组运用逆卡诺循环原理,通过热

泵做功使热媒（冷媒）产生物理相变（液态-气态-液态），利用往复循环相变过程中不间断吸热与放热的特性，由吸热装置（蒸发器）吸取低温热源空气中的热量，通过专用热交换器（冷凝器）向冷空气中不断放热，使冷空气逐渐升温到高温热空气；制热过程中的电热能量转换效率最高可达450%以上，热泵只需要消耗小部分的电能满足压缩机和风机等设备做功，就可将处于低温环境空气中的热量转移到高温环境下的热空气中，去加热制取房间高温的热空气。

[0033] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果如下：(1) 本实用新型的热泵机组没有内外机组之分，所有部件均设置在外壳中，机组安装简单，维修方便。(2) 在气液分离器与储液器出口端之间增设毛细管和电磁阀，能够使机组运行更加稳定。当外界环境温度更高时，会导致机组的排气压力和排气温度很高，这时机组会因为排气温度和排气压力高时，由控制器给电磁阀一个信号，使电磁阀通电打开，经毛细管节流后流向气液分离器，使机组的排气压力和排气温度下降，使机组回归到他的正常功能下运行。(3) 新风口所进入的低温低湿的新空气直接经热交换器（冷凝器）预热进入到烘烤房，直接降低机组的冷凝压力，提高机组的能效比，更省电、更节能；(4) 当机组的新风口打开时，烘烤房外的排湿风机也打开排出高温高湿的湿空气，同时新风口进入低温低湿的干空气，进出风存在明显的湿度差，有利于烘干物料的效果。

[0034] 惟以上所述者，仅为本实用新型之较佳实施例而已，当不能以此限定本实用新型实施之范围，即大凡依本实用新型权利要求及实用新型说明书所记载的内容所作出简单的等效变化与修饰，皆仍属本实用新型权利要求所涵盖范围之内。此外，摘要部分和标题仅是用来辅助专利文件搜寻之用，并非用来限制本实用新型之权利范围。

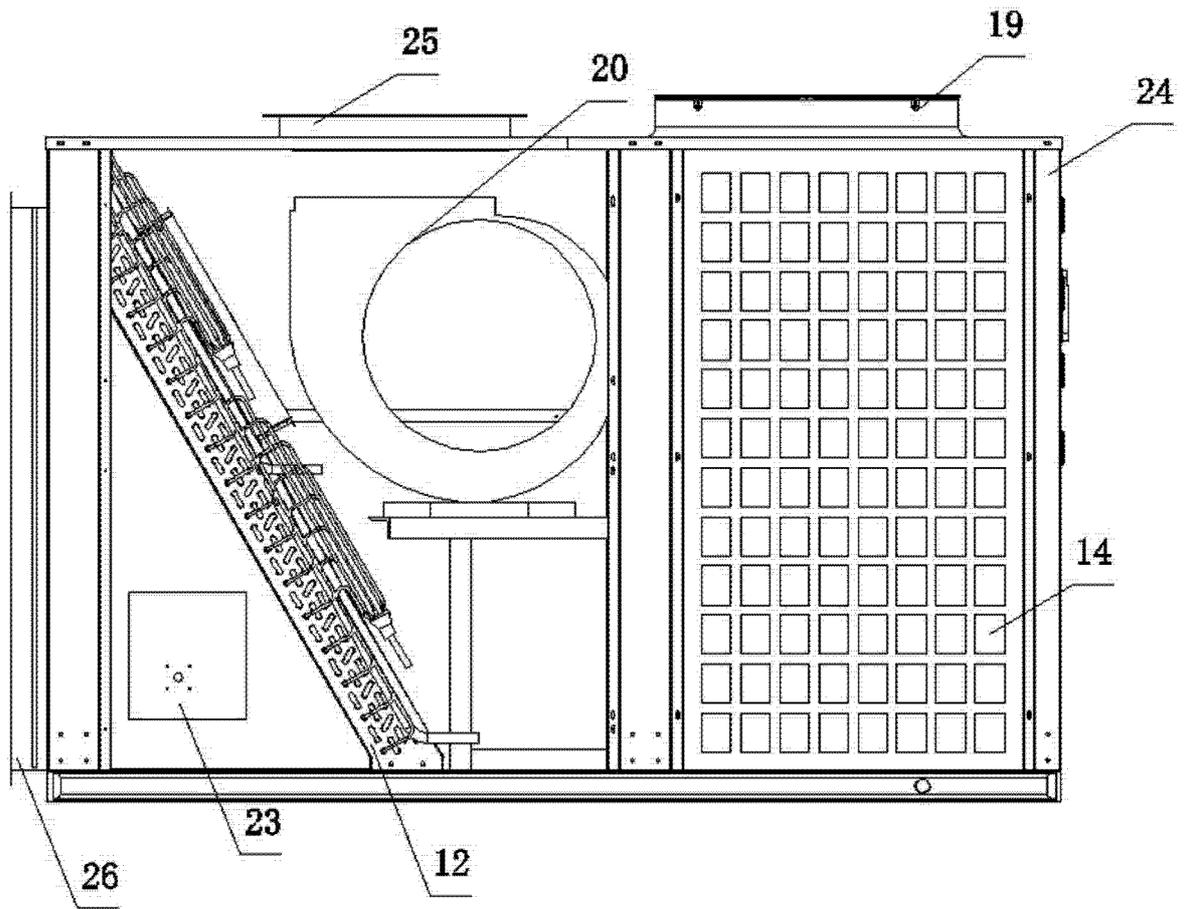


图 1

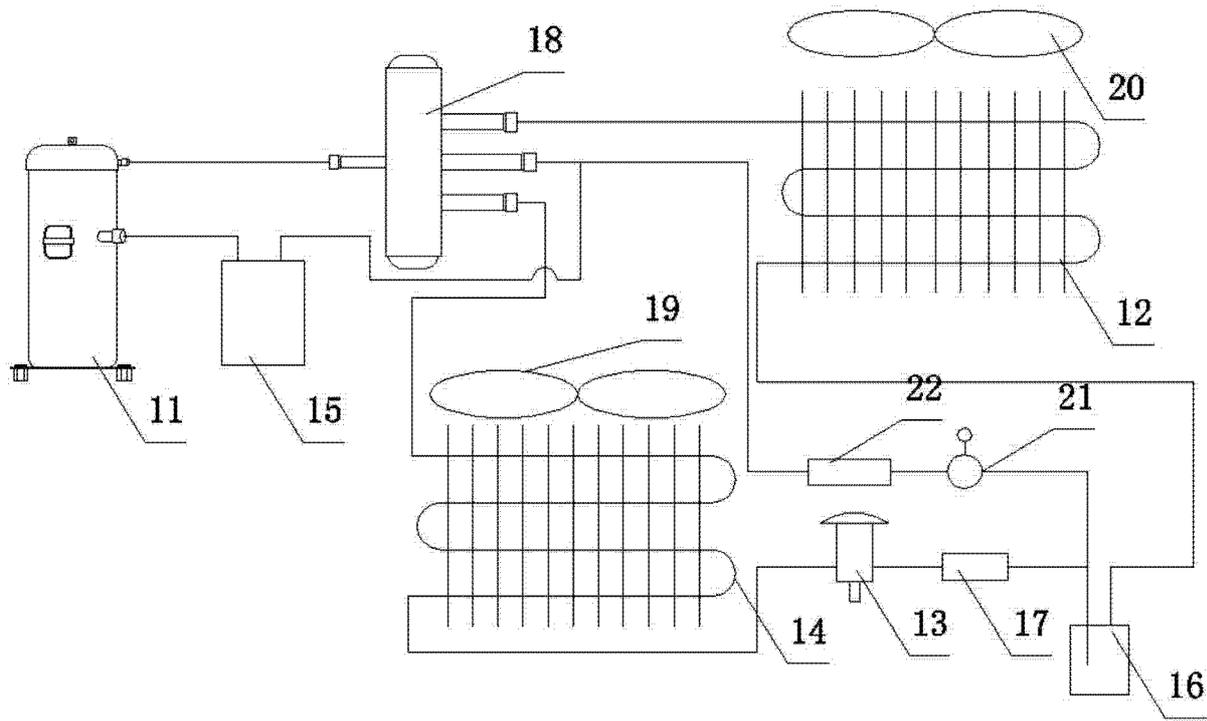


图 2