



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207991135 U

(45)授权公告日 2018.10.19

(21)申请号 201820419773.7

(22)申请日 2018.03.26

(73)专利权人 南京同立制冷空调设备制造有限公司

地址 210000 江苏省南京市栖霞区八卦洲街道大同生态产业园B区2-2号

(72)发明人 武民 吴文文

(74)专利代理机构 南京常青藤知识产权代理有限公司 32286

代理人 金迪

(51)Int.Cl.

F26B 9/06(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

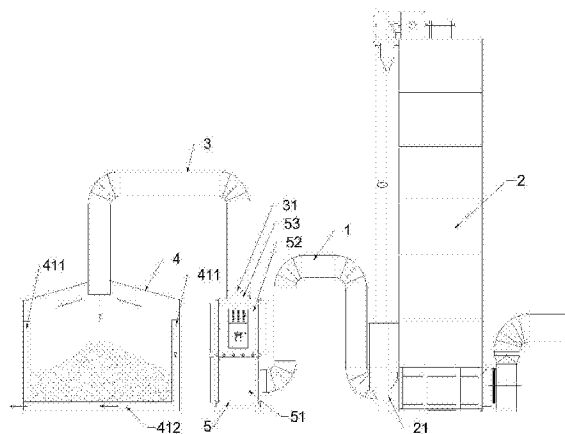
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组

(57)摘要

本实用新型提供一种用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,包括热泵热风机组本体、热风管道、谷物烘干机、冷风管道和谷仓,热泵热风机组本体包括设有冷凝器的使用侧和设有蒸发器的热源侧,使用侧通过热风管道与谷物烘干机连接;热源侧上设有风扇,风扇外设有冷风管道,冷风管道与谷仓连接。使用侧将热风送入谷物烘干机内干燥谷物;热源侧将低温空气输送至谷仓用来低温储藏谷物,充分利用了热源侧的低温空气,实现对谷物烘干和储藏的冷热联供,节约了能源,降低了设备成本,提高了社会效益和企业的经济效益。



1. 一种用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,其特征在于,包括热泵热风机组本体、热风管道、谷物烘干机、冷风管道和谷仓,所述热泵热风机组本体包括设有冷凝器的使用侧和设有蒸发器的热源侧,所述使用侧通过所述热风管道与所述谷物烘干机连接;所述热源侧上设有风扇,所述风扇外设有所述冷风管道,所述冷风管道与所述谷仓连接。

2. 根据权利要求1所述的用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,其特征在于,所述热源侧设置于所述使用侧的上方,所述谷仓的顶部设有冷风进口,所述冷风管道的一端竖直向下地伸入所述冷风进口。

3. 根据权利要求2所述的用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,其特征在于,所述冷风管道接近所述风扇的一端设有吸湿段,所述吸湿段内填充有分子筛干燥剂。

4. 根据权利要求2所述的用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,其特征在于,所述谷仓内设有多个导流风管,所述导流风管包括沿所述谷仓的侧壁向下延伸至所述谷仓的底部的纵向风管、以及沿所述谷仓的底部横向延伸至所述谷仓外部的横向风管,所述纵向风管的上端位于所述谷仓的上部,所述纵向风管的下端与所述横向风管相连通。

5. 根据权利要求4所述的用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,其特征在于,多个所述导流风管互相平行地设置,相邻两个所述导流风管的所述纵向风管交错设置于所述谷仓的左右两侧。

6. 根据权利要求5所述的用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,其特征在于,所述导流风管由铝合金材质制成。

7. 根据权利要求2所述的用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,其特征在于,所述谷物烘干机的底侧设有热风进口,所述热风管道连接所述热风进口。

一种用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组

技术领域

[0001] 本实用新型属于谷物烘干设备技术领域,具体涉及一种用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组。

背景技术

[0002] 谷物烘干和储藏历来是农业生产中的重要问题。一方面,一般新收获的谷物水分高达25%~45%,高水分的谷物呼吸强度大,放出的热量和水分多,易发生霉变;高水分谷物贮藏期间很快耗尽谷堆中的氧气,因此发生厌氧呼吸产生酒精致使谷物受到毒害;谷物水分在40%~60%以上时,谷物将发芽;谷物水分高,有利于昆虫活动繁殖,危害谷物,因此,谷物收获后,必须及时将谷物干燥,将其水分降低到安全包装和安全贮藏的水分。另一方面,谷物烘干虽然去除了谷物的绝大部分水分,但仍需要低温储藏,低温可以抑制谷物呼吸作用的强度,增加储粮稳定性,可降低害虫和微生物对谷物的危害,还可保持谷物的新鲜度。

[0003] 随着谷物产业化和机械化程度的提高,通常使用热泵热风机进行谷物烘干,其工作原理是利用逆卡诺原理,气体在蒸发器中被吸热空气中的热量,成为低温低压的气体,再经压缩机加压,成为高温高压气体,进入使用侧的冷凝器,从冷凝器中发出热量,经风机转变为热风,进而加热谷物烘干机内的空气,使谷物中的水分汽化蒸发,蒸发出来的水蒸汽由排湿系统排走而达到烘干物料的目的。热泵热风机只需消耗压缩机工作时使用的少量电能,就可从空气中获取更多能量,能效比高达400%,比其他烘干方式更节能。

[0004] 目前热泵热风机组在谷物烘干的中应用,单一的将制成的热风送入烘干机中作为谷物烘干用,而蒸发器吸热后的低温空气被排入大气,该部分低温空气能源没有得到有效地利用;而谷物的储藏系统内通常又需另设一套谷冷系统,以保持谷仓内的持续低温,因此,现有的谷物烘干与储藏为互相独立的系统,增加了设备成本和能源成本,降低了企业的经济效益和社会效益。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,可同时对谷物烘干机提供烘干用的热风、对谷仓提供储藏用的冷风,降低了设备成本和能源成本。

[0006] 本实用新型提供了如下的技术方案:

[0007] 一种用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,包括热泵热风机组本体、热风管、谷物烘干机、冷风管道和谷仓,热泵热风机组本体包括设有冷凝器的使用侧和设有蒸发器的热源侧,使用侧通过热风管与谷物烘干机连接;热源侧上设有风扇,风扇外设有冷风管道,冷风管道与谷仓连接。在热泵热风机组本体的使用侧,空气流经机组的冷凝器,通过冷凝器冷凝放热将空气加热,制成高温空气,送入谷物烘干机干燥谷物;在热泵热风机组的热源侧,空气流经机组的蒸发器,通过蒸发器蒸发吸热将空气降温,制成低温空气,热源

侧的风扇外加装冷风管道,将低温空气通过冷风管道输送至谷仓用来低温储藏谷物。

[0008] 优选地,热源侧设置于使用侧的上方,谷仓的顶部设有冷风进口,冷风管道的一端竖直向下地伸入冷风进口。冷风进口设置于谷仓的顶部,是由于冷风密度大,会自动由仓顶下沉,从而更有效地与谷仓内的谷物换热,冷风管道的端部竖直向下设置,进一步使冷风快速地向流动。

[0009] 优选地,冷风管道接近风扇的一端设有吸湿段,吸湿段内填充有分子筛干燥剂,用于吸收由热源侧排出的低温空气中的水分,利于谷物的储藏。

[0010] 优选地,谷仓内设有多个导流风管,导流风管包括沿谷仓的侧壁向下延伸至谷仓的底部的纵向风管和沿谷仓的底部横向延伸至谷仓外部的横向风管,纵向风管的上端位于谷仓的上部,纵向风管的下端与横向风管相连通。导流风管可增加冷风与谷仓侧壁以及仓底部谷物的接触面积,使谷物冷却均匀;横向风管的一端延伸出谷仓外部,由冷风管道进入谷仓的冷风经过与谷物的热交换后成为常温风,由横向风管排出谷仓外,保持谷仓内的压力稳定。

[0011] 优选地,多个导流风管互相平行地设置,相邻两个导流风管的纵向风管交错设置于谷仓的左右两侧,可使谷仓的左右两侧壁传热更加均匀,进一步提高冷却均匀度。

[0012] 优选地,导流风管由导热系数高的铝合金材质制成,利于向谷仓内部传递冷源。

[0013] 优选地,谷物烘干机的底侧设有热风进口,热风管道的一端连接热风进口。热风进口设置于谷物烘干机的底侧,是由于热风密度小,会自动向上流动,从而更有效地与谷物烘干机内的谷物换热。

[0014] 本实用新型的有益效果是:

[0015] 1、热泵热风机组本体的使用侧将热风送入谷物烘干机干燥谷物;热泵热风机组的热源侧将低温空气输送至谷仓用来低温储藏谷物,充分利用了热源侧的低温空气,实现对谷物烘干和储藏的冷热联供,节约了能源,降低了设备成本,提高了社会效益和企业的经济效益。

[0016] 2、冷风管道内的吸湿段,可吸收由热源侧排出的低温空气中的水分,利于谷物的储藏。

[0017] 3、冷风进口设置于谷仓的顶部,冷风自动由仓顶下沉,从而更有效地与谷仓内的谷物换热。

[0018] 4、谷仓内的导流风管可增加冷风与谷仓侧壁以及仓底部谷物的接触面积,使谷物冷却均匀;横向风管的一端延伸出谷仓外部,由冷风管道进入谷仓的冷风经过与谷物的热交换后成为常温风,由横向风管排出谷仓外,可保持谷仓内的压力稳定。

附图说明

[0019] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0020] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0021] 图2是本实用新型谷仓内的导流风管俯视示意图。

[0022] 图中标记为:1.热风管道;2.谷物烘干机;21.热风进口;3.冷风管道;31.吸湿段;4.谷仓;41.导流风管;411.纵向风管;412.横向风管;5.热泵热风机组本体;51.使用侧;52.

热源侧;53. 风扇。

具体实施方式

[0023] 如图1所示,一种用于谷物烘干储藏的冷热联供热泵热风机组,包括热泵热风机组本体5、热风管道1、谷物烘干机2、冷风管道3和谷仓4,热泵热风机组本体5包括设有冷凝器的使用侧51和设有蒸发器的热源侧52,使用侧51通过热风管道1与谷物烘干机2连接;热源侧52上设有风扇53,风扇53外设有冷风管道3,冷风管道3与谷仓4连接。在热泵热风机组本体的使用侧51,空气流经机组的冷凝器,通过冷凝器冷凝放热将空气加热,制成高温空气,送入谷物烘干机2干燥谷物;在热泵热风机组的热源侧52,空气流经机组的蒸发器,通过蒸发器蒸发吸热将空气降温,制成低温空气,热源侧52的风扇53外加装冷风管道3,将冷风通过冷风管道3输送至谷仓4用来低温储藏谷物。

[0024] 优选地,热源侧52设置于使用侧51的上方,谷仓4的顶部设有冷风进口,冷风管道3的一端竖直向下地伸入冷风进口。优选冷风管道3接近风扇53的一端设有吸湿段31,吸湿段31内填充有分子筛干燥剂。

[0025] 优选地,如图1和图2所示,谷仓4内设有多个导流风管41,导流风管41包括沿谷仓4的侧壁向下延伸至谷仓4的底部的纵向风管411和沿谷仓4的底部横向延伸至谷仓4外部的横向风管412,纵向风管411的上端位于谷仓4的上部,纵向风管411的下端与横向风管412相连。

[0026] 优选地,如图1和图2所示,多个导流风管41互相平行地设置,相邻两个导流风管41的纵向风管411交错设置于谷仓4的左右两侧。优选导流风管41由导热系数高的铝合金材质制成。

[0027] 优选地,谷物烘干机2的底侧设有热风进口21,热风管道1的一端连接热风进口21。

[0028] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

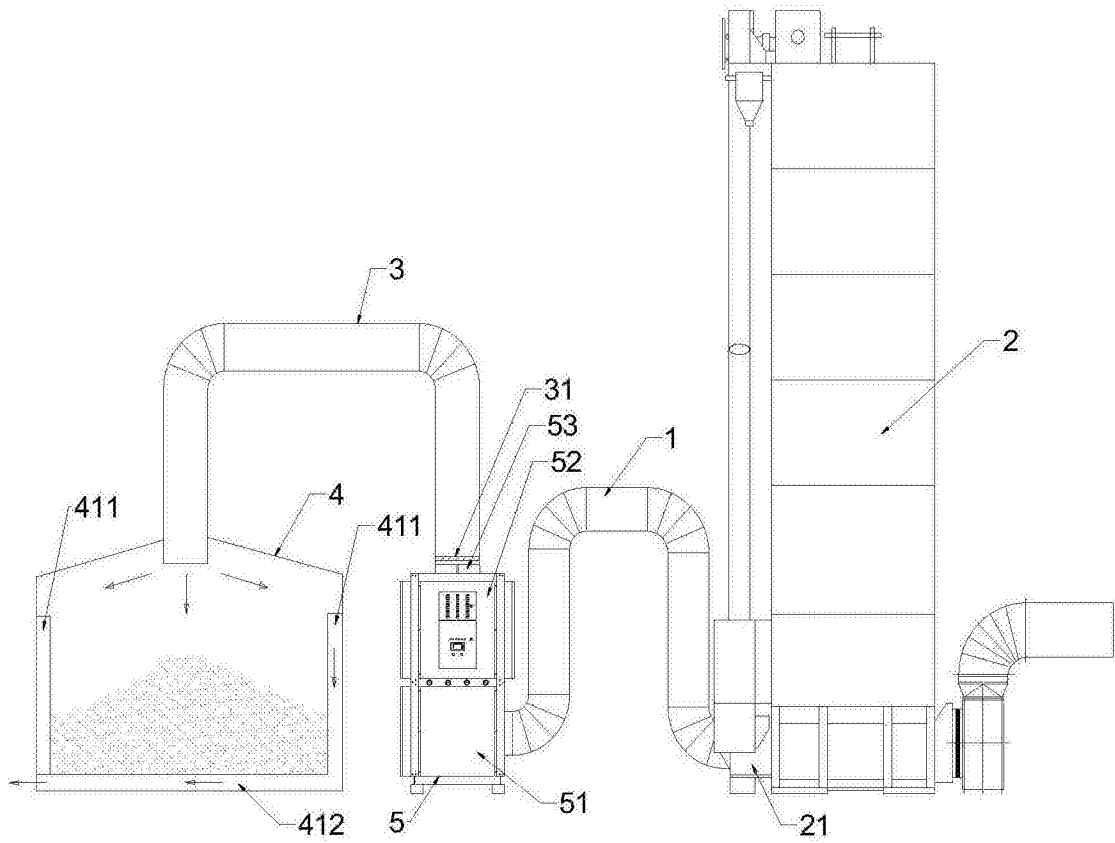


图1

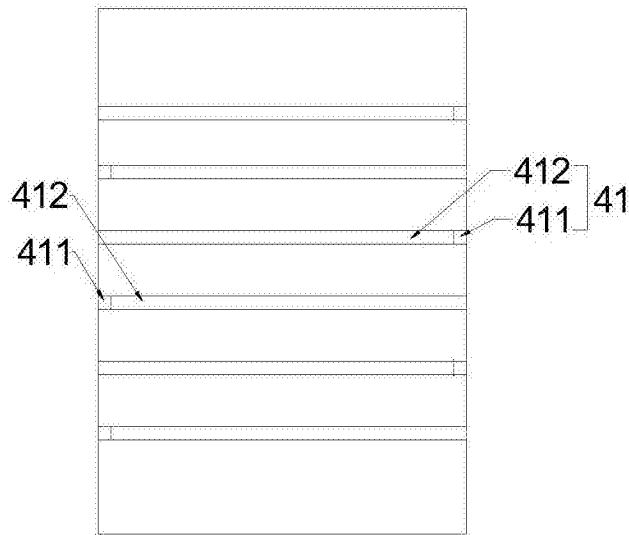


图2