



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114001579 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202111347788.X

(22) 申请日 2021.11.15

(71) 申请人 海南赛诺实业有限公司

地址 571152 海南省海口市秀英区狮子岭
工业园光伏北路18号

(72) 发明人 吴超

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏亚茹

(51) Int. Cl.

F28D 21/00 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

F26B 25/00 (2006.01)

B05D 3/04 (2006.01)

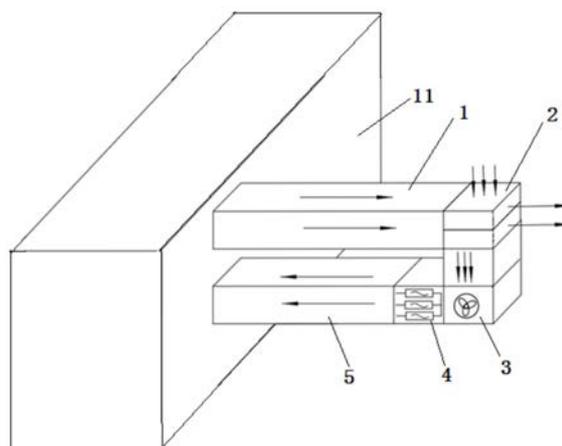
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种气气能量交换装置及涂布烘干机系统

(57) 摘要

本发明公开了一种气气能量交换装置及涂布烘干机系统,气气能量交换装置应用于烘干机,包括风道框架、气体交换器以及加热装置,气体交换器设有两个气体通道,用于使两组气体进行热量交换,两个气体通道分别与低温气源和烘干机的排风管连通,以使排风管排出的高温废气的热量传递给低温气源的补充气体;气体交换器可拆卸的设于风道框架中;加热装置用于对通入气体进行加热,加热装置的进气端与气体交换器中用于导出升温后的补充气体的导出管路连通,加热装置的出气端与烘干机的进风管连通。该气气能量交换装置可减少能耗的浪费,从而达到节能的目的。



1. 一种气气能量交换装置,其特征在于,应用于烘干机,包括:
风道框架;
气体交换器(2),其设有两个气体通道,用于使两组气体进行热量交换,两个所述气体通道分别与低温气源和烘干机(11)的排风管(1)连通,以使所述排风管(1)排出的高温废气的热量传递给所述低温气源的补充气体;所述气体交换器(2)可拆卸的设于所述风道框架中;
加热装置(4),其用于对通入气体进行加热,所述加热装置(4)的进气端与所述气体交换器(2)中用于导出升温后的所述补充气体的导出管路连通,所述加热装置(4)的出气端与所述烘干机(11)的进风管(5)连通。
2. 根据权利要求1所述的气气能量交换装置,其特征在于,所述气体交换器(2)包括瓦楞式气体交换装置,其具有至少两个相邻设置、通过连接壁进行热交换的通道,相邻设置的所述通道中一者与所述排风管(1)连通,另一者与所述低温气源连通。
3. 根据权利要求2所述的气气能量交换装置,其特征在于,所述气体交换器(2)设有至少两个,且可分别与所述风道框架拆卸或连接。
4. 根据权利要求3所述的气气能量交换装置,其特征在于,两个所述气体交换器(2)串联设置或者并联设置。
5. 根据权利要求1所述的气气能量交换装置,其特征在于,所述气体交换器(2)的所述导出管路与所述加热装置(4)的进气端通过可调节风门(6)连通。
6. 根据权利要求5所述的气气能量交换装置,其特征在于,所述气体交换器(2)与所述加热装置(4)的连通处设有鼓风机(3)。
7. 根据权利要求1-6任一项所述的气气能量交换装置,其特征在于,还包括热量二级回收装置,所述热量二级回收装置包括:
蒸发器(7)、膨胀阀(8)、冷凝器(9)和压缩机(10),其连接形成回路;所述蒸发器(7)设于所述气体交换器(2)的用于排出高温废气的排出口处,以吸收一次热交换后的所述高温废气的余热;
补气通道,其一端连接第二补充气源,所述冷凝器(9)位于所述补气通道中,所述补气通道的出气口连接所述加热装置(4)的进气口。
8. 根据权利要求7所述的气气能量交换装置,其特征在于,所述排出口设置有用于过滤烟尘的过滤器。
9. 根据权利要求7所述的气气能量交换装置,其特征在于,所述补气通道的出气口与所述加热装置(4)的进气口之间通过流量调节风门连通。
10. 一种涂布烘干机系统,包括烘干机(11),其特征在于,还包括权利要求1至9任一项所述的气气能量交换装置。

一种气气能量交换装置及涂布烘干机系统

技术领域

[0001] 本发明涉及烘干系统设计技术领域,更具体地说,涉及一种气气能量交换装置。此外,本发明还涉及一种包括上述气气能量交换装置的涂布烘干机系统。

背景技术

[0002] 涂布和印刷的烘干系统的排气温度往往超过80℃,而较高温的排气通常直接排至空气中,从而导致能耗的浪费。

[0003] 130℃以上、湿度大的烘干机通常需要比较高的排风量和补风,但现有技术中,高排风量的烘干机并不能大量进风,因为进风的温度远低于排风的温度,大量低温的进风容易影响内部环境温度,但是排风量大但进风量小容易浪费更多的能耗。

[0004] 综上所述,如何解决浪费能耗的问题,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种气气能量交换装置,可减小能耗的浪费。

[0006] 本发明的另一目的是提供一种包括上述气气能量交换装置的涂布烘干机系统。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种气气能量交换装置,其特征在于,应用于烘干机,包括:

[0009] 风道框架;

[0010] 气体交换器,其设有两个气体通道,用于使两组气体进行热量交换,两个所述气体通道分别与低温气源和烘干机的排风管连通,以使所述排风管排出的高温废气的热量传递给所述低温气源的补充气体;所述气体交换器可拆卸的设于所述风道框架中;

[0011] 加热装置,其用于对通入气体进行加热,所述加热装置的进气端与所述气体交换器中用于导出升温后的所述补充气体的导出管路连通,所述加热装置的出气端与所述烘干机的进风管连通。

[0012] 优选的,所述气体交换器包括瓦楞式气体交换装置,其具有至少两个相邻设置、通过连接壁进行热交换的通道,相邻设置的所述通道中一者与所述排风管连通,另一者与所述低温气源连通。

[0013] 优选的,所述气体交换器设有至少两个,且可分别与所述风道框架拆卸或连接。

[0014] 优选的,两个所述气体交换器串联设置或者并联设置。

[0015] 优选的,所述气体交换器的所述导出管路与所述加热装置的进气端通过可调节风门连通。

[0016] 优选的,所述气体交换器与所述加热装置的连通处设有鼓风机。

[0017] 优选的,还包括热量二级回收装置,所述热量二级回收装置包括:

[0018] 连接形成回路的蒸发器、膨胀阀、冷凝器和压缩机;所述蒸发器设于所述气体交换器的用于排出高温废气的排出口处,以吸收一次热交换后的所述高温废气的余热;

[0019] 补气通道,其一端连接第二补充气源,所述冷凝器位于所述补气通道中,所述补气

通道的出气口连接所述加热装置的进气口。

[0020] 优选的,所述排出口设置有用于过滤烟尘的过滤器。

[0021] 优选的,所述补气通道的出气口与所述加热装置的进气口之间通过流量调节风门连通。

[0022] 一种涂布烘干机系统,包括烘干机,包括上述的气气能量交换装置。

[0023] 本发明提供一种气气能量交换装置,包括气体交换器和加热装置,由于气体交换器与烘干机的排风管连通,加热装置与烘干机的进风管连通,因此当烘干机排出高温废气时,高温废气经过排风管进入气体交换器并与低温气源提供的补充气体进行热量交换,高温废气和补充气体只进行热量交换,不涉及物质的混合和交换,热量交换后的高温废气降温并可以从气体交换器的排气口排出,升温后的补充气体进入加热装置并获得再次加热,补充气体加热后通过烘干机的进风管进入烘干机。其中,气体交换器在风道框架中可拆卸连接,以便实现更换、清洗,从而避免因为气体交换器堵塞导致换热效率的降低。

[0024] 通过气体交换器和加热装置的设置,可以将高温废气的热量传递给低温气源,减小加热低温气源所需要的能耗,避免高温废气的热量浪费,且加热后的低温气源进入烘干机后不易影响烘干机内部的温度。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明所提供的气气能量交换装置的结构示意图;

[0027] 图2为本发明所提供的气气能量交换装置的蒸发器和冷凝器的连接示意图。

[0028] 图1-2中:

[0029] 1为排风管、2为气体交换器、3为鼓风机、4为加热装置、5为进风管、6为可调节风门、7为蒸发器、8为膨胀阀、9为冷凝器、10为压缩机、11为烘干机。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 本发明的核心是提供一种气气能量交换装置,可减小能耗的浪费。此外,本发明的另一核心使提供一种包括上述气气能量交换装置的涂布烘干机系统。

[0032] 请参考图1-图2,图1为气气能量交换装置的结构示意图;图2为蒸发器和冷凝器的连接示意图。

[0033] 本申请提供一种气气能量交换装置,应用于烘干机,包括风道框架、气体交换器2以及加热装置4,气体交换器2设有两个气体通道,用于使两组气体进行热量交换,两个气体通道分别与低温气源和烘干机11的排风管1连通,以使排风管1排出的高温废气的热量传递

给低温气源的补充气体;气体交换器2可拆卸的设于风道框架中;加热装置4用于对通入气体进行加热,加热装置4的进气端与气体交换器2中用于导出升温后的补充气体的导出管路连通,加热装置4的出气端与烘干机11的进风管5连通。

[0034] 具体的,烘干机11排出的高温废气经过排风管1从气体通道到达气体交换器2,低温气源中的补充气体从气体交换器2的另一个气体通道进入,高温废气与补充气体在气体交换器2内仅进行热量交换,而不进行物质的混合和交换,高温废气的热量传递给补充气体,使得高温废气降温,补充气体升温,高温废气降温后从气体交换器2的排气口排出,升温后的补充气体从气体交换器2的导出管路到达加热装置4,加热装置4将补充气体二次加热,二次加热后的补充气体即可通过进风管5直接进入烘干机11内部。

[0035] 通过气体交换器2和加热装置4的设置,可将高温废气的热量利用起来,减小能耗的浪费,并且由于气体交换器2可拆卸地设于风道框架中,因此当气体交换器2堵塞时可直接将其拆卸进行清洁,从而提高交换效率,同时也能够适应更多的恶劣工作环境。

[0036] 另外,当烘干机11内部温度较高时,烘干机11的排风量大,可将补充气体加热至与烘干机11内部温度接近的温度,从而增大烘干机的进风量,加热至与烘干机11内部温度接近的温度可避免补充气体温度过低影响烘干机11内部温度。可选的,也可以将补充气体加热至其他温度。

[0037] 可选的,加热装置4为电热管或者其他装置。

[0038] 可选的,低温气源可以为外界,气体交换器2直接与外界连通,空气即为补充气体,低温气源也可以为装有低温气体的气源装置。

[0039] 在上述实施例的基础上,气体交换器2包括瓦楞式气体交换装置,其具有至少两个相邻设置、通过连接壁进行热交换的通道,相邻设置的通道中一者与排风管1连通,另一者与低温气源连通。

[0040] 具体的,瓦楞式气体交换装置为长方体装置,长方体装置内部通过连接壁分为至少两层,一层为一个通道,并且每个通道为瓦楞式结构,相邻的两个通道中一者与排风管1连通,另一者与低温气源连通,高温废气与补充气体在经过通道时隔着连接壁进行热交换。

[0041] 高温废气与补充气体分别在相邻设置、通过连接壁分隔开的两个通道内进行热交换,可避免高温废气与补充气体混合造成后续加热的不便,并且每个通道均为瓦楞式结构,可保证高温废气与补充气体能够均匀换热。

[0042] 可选的,也可以瓦楞式结构的通孔设为小通道,相邻两个小通道通过连接壁分隔,且相邻两个小通道的其中一个与排风管1连通,另一个与低温气源连通,或者通过其他形式将高温废气与补充气体进行热交换。

[0043] 可选的,瓦楞式气体交换装置也可以为圆柱体或者其他结构。

[0044] 在上述实施例的基础上,气体交换器2设有至少两个,且可分别与风道框架拆卸或连接。

[0045] 具体的,气体交换器2设有两个或多个,当一个气体交换器2堵塞时,可将其拆卸并进行清洁,在该气体交换器2清洁的过程中,其他的气体交换器2仍然处于工作状态,从而可以保证交换效率,减小能耗的浪费。

[0046] 可选的,也可以将气体交换器2设置成整体与风道框架拆卸或连接。

[0047] 在上述实施例的基础上,两个气体交换器2串联设置或者并联设置。

[0048] 当两个气体换热器2串联设置时,可将两个气体换热器2分别与不同温度的低温气源连通,可进一步回收高温废气的热量,但将其中一个拆卸清洗时该路线停止运行。

[0049] 当两个气体换热器2并联设置时,将其中一个气体换热器2拆卸清洗时,另一个气体换热器2仍然可以正常工作,保证交换效率。

[0050] 可选的,每个气体换热器2与排风管1的连通处均设有开关阀或者其他装置以控制管路的开关,减小能耗的浪费。

[0051] 在上述实施例的基础上,气体换热器2的导出管路与加热装置4的进气端通过可调节风门6连通。

[0052] 具体的,可调节风门6设置在气体换热器2和加热装置4之间,通过控制可调节风门6的开合可控制气体换热器2与加热装置4之间的通路,通过调节可调节风门6开合的大小可以控制从气体换热器2进入加热装置4的进风量,使该交换装置可以适用于更多烘干机。

[0053] 当烘干机11内部温度较高时,排风量大,因此可以调节可调节风门6增大进风量以保证交换效率,减小能耗的浪费。

[0054] 可选的,也可以通过更换不同大小网孔的网片或者其他方式控制进风量。

[0055] 在上述实施例的基础上,气体换热器2与加热装置4的连通处设有鼓风机3。

[0056] 在一个具体的实施例中,各部分结构的排布可以具体为排风管1设置于气体换热器2的左侧,低温气源设置于气体换热器2的上方,鼓风机3设置于气体换热器2的下方,加热装置4设置于鼓风机3的左侧,进风管5设置于加热装置4的左侧,从而形成回路,并且气体换热器2与加热装置4的连通处位于转折点。

[0057] 由于低温气源经过气体换热器2后需要进行转折才能进入加热装置4和进风管5,因此在转折点设置鼓风机3可加快低温气源的流速,并控制低温气源流向指定的方向,从而提高工作效率。

[0058] 可选的,也可以在低温气源设置动力装置,以使低温气源具有一定的速度进入气体换热器2并到达加热装置4和进风管5,或者使用其他方式。

[0059] 在上述任意一个方案的基础之上,还包括热量二级回收装置,热量二级回收装置包括蒸发器7、膨胀阀8、冷凝器9、压缩机10以及补气通道;

[0060] 蒸发器7、膨胀阀8、冷凝器9和压缩机10连接形成回路;蒸发器7设于气体换热器2上的、用于排出高温废气的排出口处,以吸收一次热交换后的高温废气的余热;

[0061] 补气通道的一端连接第二补充气源,冷凝器9位于补气通道中,补气通道的出气口连接加热装置4的进气口。

[0062] 具体的,压缩机10分别与蒸发器7和冷凝器9连接,蒸发器7的出口和冷凝器9的入口通过膨胀阀8连接。

[0063] 通过电能驱动压缩机10,使制冷剂在蒸发器7和冷凝器9之间做循环运动,制冷剂在蒸发器7中气化吸热,从而吸收一次热交换之后的高温废气的余热,气化后的制冷剂通过膨胀阀8到达冷凝器9,由于冷凝器9位于补气通道,且冷凝器9一端连接第二补充气源,因此气化后的制冷剂在冷凝器9中液化放热,使第二补充气源预热升温,以减小加热装置4加热第二补充气源时所需要的能量,预热后的第二补充气源经过加热装置4二次加热后进入烘干机11内。

[0064] 设置热量二级回收装置可对一次热交换后的高温废气进行二次热量回收,并将二

次回收的热量传递至第二补充气源,从而减小能耗的浪费,并且提高换热效率。

[0065] 另外,膨胀阀8可控制制冷剂的流量,保证从蒸发器7出来的制冷剂完全为气态制冷剂,若流量过大,蒸发器7出口含有液态制冷剂,可能会进入压缩机10产生液击。可选的,也可以通过其他方式控制制冷剂的流量。

[0066] 在上述实施例的基础上,排出口设置有用于过滤烟尘的过滤器。

[0067] 具体的,气体交换器2用于排出高温废气的排出口设有过滤器,可将高温废气中的烟尘等物质过滤,避免造成蒸发器7堵塞不易清洗,同时减小对环境的污染。

[0068] 可选的,也可以将过滤器设置在气体交换器2的进气口或者其他位置。

[0069] 在上述实施例的基础上,补气通道的出气口与加热装置4的进气口之间通过流量调节风门连通。

[0070] 具体的,在补气通道的出气口和加热装置4的进气口之间设置流量调节风门,可控制补气通道的开合以及第二补充气源的进气量,当补气通道关闭时,热量二级回收装置停止工作,仅由气体交换器2和加热装置4对高温废气和补充气体进行换热和加热。

[0071] 可选的,也可以通过更换不同大小网孔的网片或者其他方式控制进风量。

[0072] 本发明通过气体交换器2、加热装置4以及热量二级回收装置对烘干机11排出的高温废气进行热量回收,并且将回收的热量传递至新加入的低温气源,使低温气源升温至与烘干机11内部温度接近的温度,从而减小能耗的浪费,达到节能的目的,并且不会对烘干机11内部温度造成过多的影响。

[0073] 除了上述气气能量交换装置,本发明还提供一种包括上述实施例公开的涂布烘干机系统,包括烘干机和上述气气能量交换装置,气气能量交换装置为烘干机进行排气、补气的预热,该涂布烘干机系统的其他各部分的结构请参考现有技术,本文不再赘述。

[0074] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0075] 以上对本发明所提供的气气能量交换装置及涂布烘干机系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

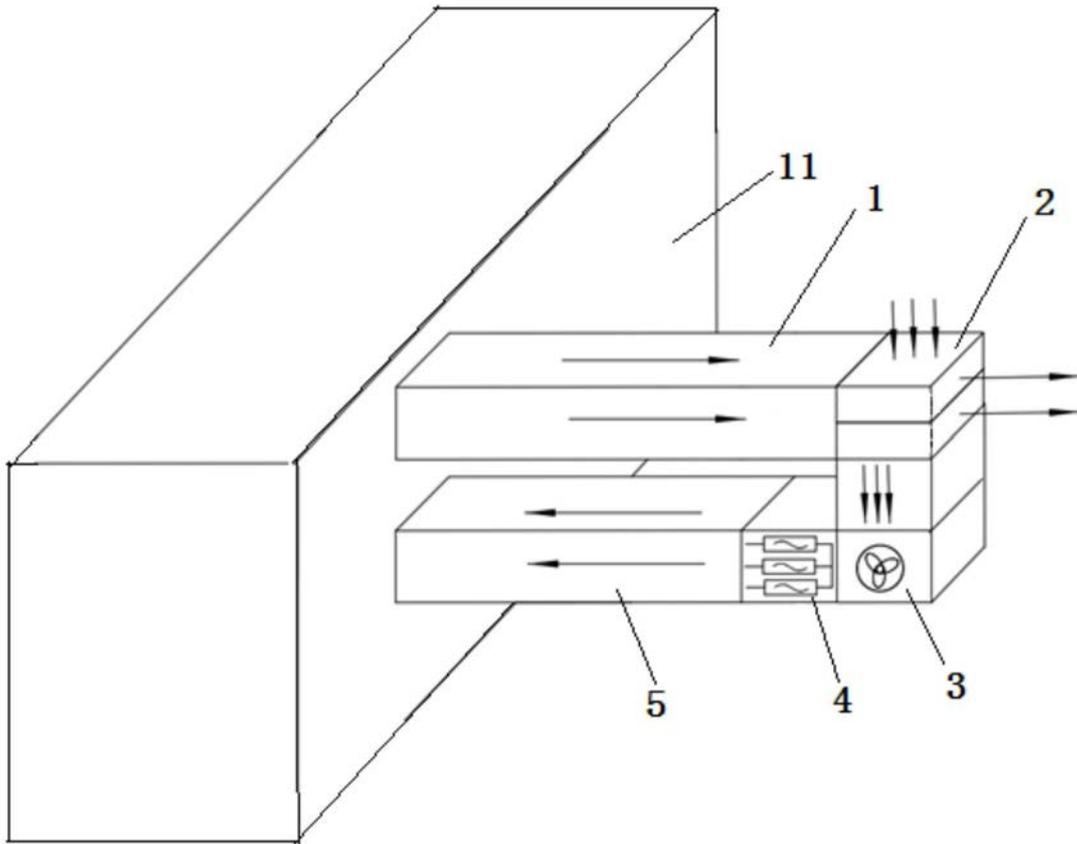


图1

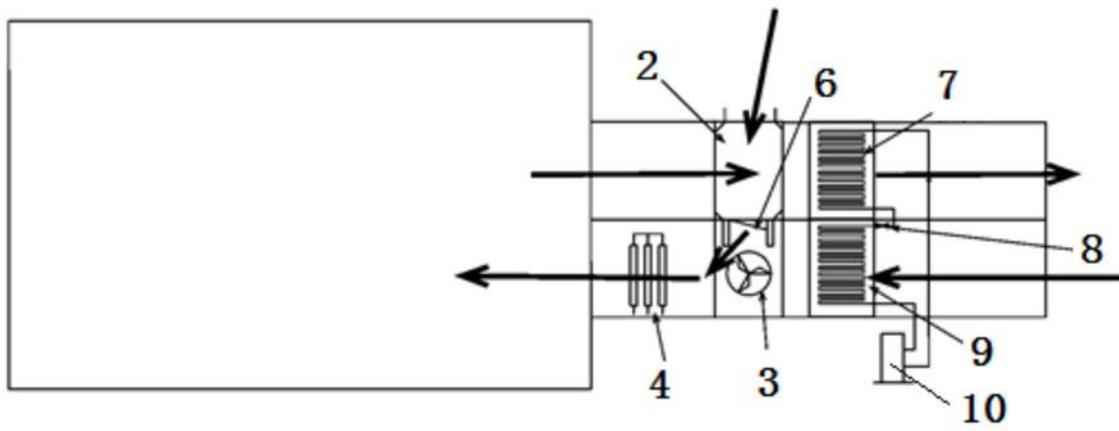


图2