



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103471345 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201310423695. X

审查员 张玥

(22) 申请日 2013. 09. 17

(73) 专利权人 东莞市风火轮热能科技有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业
园区北部工业城中小科技企业创业园

(72) 发明人 王俊平 吴涛

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所

(普通合伙) 41120

代理人 罗民健

(51) Int. Cl.

F26B 3/06 (2006. 01)

F26B 3/28 (2006. 01)

F26B 15/10 (2006. 01)

F26B 21/00 (2006. 01)

F26B 23/06 (2006. 01)

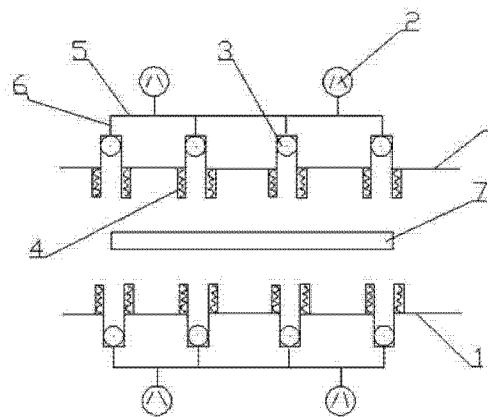
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法

(57) 摘要

一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法,包括隧道式烘干窑,至少一组的热泵机组设置在烘干窑的外壁上或窑顶上;烘干窑一侧的窑壁上设有多个供热孔和排气孔,多个热泵机组并联设置并同时向烘干窑内输送热源,实现中控各热泵机组的压缩机与蒸发器之间为一翅式的换热器,从蒸发器输入给热泵冷凝器的干燥介质进行热转换后,汇入烘干窑上的集热管;集热管上设有多个通往烘干窑内的分热管,分热管的出口端设有辐射加热装置,各分热管和/或辐射加热装置由热风机控制向烘干窑内供热。本发明利用多个热风机控制冷凝器排出的干燥介质质量,实现了冷媒在热交换器中快速制热流动速度,同时又能调节烘干窑内的传热系数。



1. 一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法,包括:

一用于连续烘干的隧道式烘干窑,其两端设有门,烘干窑上装有排湿装置,烘干窑内设有温湿度传感器及信号采集控制系统;

至少一组的热泵机组设置在烘干窑的外壁上或窑顶上,用于将烘干窑内的温度控制在50—90℃;

烘干窑一侧的窑壁上设有多个供热孔和用于热泵机组循环进气的排气孔,多个热泵机组并联设置并同时向烘干窑内输送热源,各热泵机组的压缩机与蒸发器之间为一翅式的换热器,并且烘干机内的低温气体由各热泵机组的压缩机控制,从蒸发器输入给热泵冷凝器的干燥介质进行热转换后,汇入烘干窑的集热管;

其特征在于:集热管上设有多个通往烘干窑内的分热管,分热管的出口端设有辐射加热装置,各分热管和/或辐射加热装置由热风机控制向烘干窑内供热,随着烘干窑内烘干物料温度的提高,提高热风机的转速,用以增大鼓风的风量,以此调节烘干窑内加热的传热系数,实现隧道式烘干窑对物料的均匀加热烘干。

2. 根据权利要求1所述的一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法,其特征在于:所述的高温热泵与辐射加热共同作用时,烘干温度为80℃—200℃。

3. 根据权利要求1所述的一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法,其特征在于:所述的分热管和辐射加热装置设置在烘干窑的两侧,各分热管由热风机控制向烘干窑内进行对流供热,随着烘干窑内烘干物料温度的提高,提高热风机的转速,用以增大鼓风的风量,以此调节烘干窑内加热的对流传热系数,实现隧道式烘干窑对物料的对流均匀加热烘干。

4. 根据权利要求1所述的一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法,其特征在于:所述的连续烘干的隧道式烘干窑,其两端设有的门为自动门。

5. 根据权利要求1所述的一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法,其特征在于:所述的热泵机组设置在烘干窑的外壁上,烘干窑外壁两侧分别各设有一组以上的热泵机组。

一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及大型制造业中的一种高温热泵与辐射加热的方法,尤其是一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法。

背景技术

[0002] 目前在大型机械制造业中,如车辆制造业、机器制造业等,对部件的清洗、烤漆是比不可少的工序,部件清洗或烤漆完成后需对部件进行快速烘干处理,常用的烘干方法是将部件送入烘干房用电加热进行烘干,其加热时间过长,加热温度难以控制,且烘干室内的温度不均匀,特别在烘干烤漆过程中导致产品质量不稳定,能源消耗严重,生产成本大,严重制约了节能降耗的效果。更为突出的是,大型工业企业所采用的烘干室多为小型烘干,无法满足隧道式流水烘干作业的效果,严重制约了生产效率的提高。在现代工业生产中,利用现代科技手段,将高温热泵技术与传统工业技术改造相结合,提供一种高温热泵加热的方法,尤其是一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的烘干方法尤为重要。

发明内容

[0003] 本发明的目的旨在解决大型工业制造业中对产品部件烘干技术问题的不足,利用高温热泵技术与电加热技术的结合,对隧道式烘干室进行改造,提供一种质量稳定、降低能耗、快速烘干的用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法。

[0004] 本发明为解决上述技术问题的不足,所采用的技术方案是:一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法,包括:

[0005] 一用于连续烘干的隧道式烘干窑,其两端设有门,烘干窑上装有排湿装置,烘干窑内设有温湿度传感器及信号采集控制系统;

[0006] 至少一组的热泵机组设置在烘干窑的外壁上或窑顶上,用于将烘干窑内的温度控制在 50-90℃;

[0007] 烘干窑一侧的窑壁上设有多个供热孔和用于热泵机组循环进气的排气孔,多个热泵机组并联设置并同时向烘干窑内输送热源,实现中控各热泵机组的压缩机与蒸发器之间为一翅式的换热器,从蒸发器输入给热泵冷凝器的干燥介质进行热转换后,汇入烘干窑上的集热管;

[0008] 集热管上设有多个通往烘干窑内的分热管,分热管的出口端设有辐射加热装置,各分热管和/或辐射加热装置由热风机控制向烘干窑内供热,随着烘干窑内烘干物料温度的提高,提高热风机的转速,用以增大鼓风的风量,以此调节烘干窑内加热的传热系数,实现隧道式烘干窑对物料的均匀加热烘干。

[0009] 所述的辐射加热装置,采用电加热丝、加热电阻。

[0010] 所述的高温热泵与辐射加热时,其烘干温度为 80℃-200℃。

[0011] 本发明所述的分热管和辐射加热装置设置在烘干窑的两侧,各分热管由热风机控制向烘干窑内进行对流供热,随着烘干窑内烘干物料温度的提高,提高热风机的转速,用以

增大鼓风的风量,以此调节烘干窑内加热的对流传热系数,实现隧道式烘干窑对物料的对流均匀加热烘干。

[0012] 本发明所述的连续烘干的隧道式烘干窑,其两端设有的门为自动门,以实现自动开启、密闭。

[0013] 本发明所述的热泵机组设置在烘干窑的外壁上,其烘干窑外壁两侧分别各设有一组以上的热泵机组。也可以在窑壁的一个方向上单独设置一组热泵机组。也可将热泵机组设置在窑顶部,以节省空间。

[0014] 本发明采用的集热管道,适应于耐高温 200℃ 以下的各种材质的管道。烘干窑设置分热管的数量可根据烘干窑的长度设置,考虑到被烘干物料、部件的大小,其分热管的设置间距可视供热面积而定。

[0015] 本发明采用的热风机,选用耐高温 200℃ 以上的风机,热风机一般设置在窑壁的墙壁内,也可设置在烘干室内。

[0016] 本发明所述的热泵机组与烘干窑组成干燥介质的循环系统,烘干窑内的低温气体由热泵机组的压缩机控制,通过蒸发器将干燥介质送入冷凝器,冷凝器将干燥介质送入烘干窑。由于在干燥介质送入烘干窑之前设置了热风机,热风机与热泵机组进行联动,热风机是控制干燥介质流动量大小的关键,也是促使烘干窑内高温气体流动或对流的关键,为此热风机可随烘干窑内烘干物品温度的提高而加大转速。

[0017] 本发明中设计的热泵机组,其冷凝器为一大型的蛇形管,重叠弯曲密封在其壳体中,其制热速度可在 10 秒之内快速制热,制热温度在 90℃ 以上。

[0018] 本发明的有益效果是:

[0019] 1、解决了大型制造业烘干设备的烘干能力低,无法满足自动化流水烘干作用的问题;

[0020] 2、本发明在热风机端设有应急电加热装置,在特殊情况及气温较低时,可利用应急电加热装置快速启动烘干窑内的室温,并且应急电加热装置能够满足烘干温度在 80℃ -200℃ 时的加热需求;

[0021] 3、烘干速度快,单热泵机组的出热风量为 2 万 M³/ 分钟;

[0022] 4、烘干窑内的温度加热均匀,充分保证了特殊部件如烤漆部件的均匀干燥,提高了产品的质量和稳定性;

[0023] 5、节能降耗,本发明技术方案比一般电加热节能 3 倍以上;

[0024] 6、本发明解决了人们想解决但一直未能解决的高温热泵用于大型制造业的烘干技术问题,利用多个热风机控制冷凝器排出的干燥介质质量,实现了冷媒在热交换器中快速制热流动速度,同时又能调节烘干窑内的传热系数。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明中实施方式的结构示意图;

[0026] 图 2 是本发明中另一种实施方式的结构示意图。

[0027] 附图标记:1、窑壁,2、热泵机组,3、热风机,4、应急电加热装置,5、集热管,6、分热管,7、物料。

具体实施方式

[0028] 一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法,其采用的设备包括:窑壁 1、热泵机组 2、热风机 3、应急电加热装置 4、集热管 5 和分热管 6。一用于连续烘干的隧道式烘干窑,其两端设有门,烘干窑上装有排湿装置,烘干窑内设有温湿度传感器及信号采集控制系统。

[0029] 如图 2 所示,一组的热泵机组 2 设置在烘干窑的外壁上或窑顶上,用于将烘干窑内的温度控制在 50-90℃。烘干窑一侧的窑壁 1 上设有多个供热孔和用于热泵机组循环进气的排气孔,多个热泵机组并联设置并同时向烘干窑内输送热源,实现中控各热泵机组的压缩机与蒸发器之间为一翅式的换热器,从蒸发器输入给热泵冷凝器的干燥介质进行热转换后,汇入烘干窑上的集热管 5。

[0030] 集热管 5 的管道上设有多个通往烘干窑内的分热管 6,分热管 6 的出口端设有辐射加热装置,各分热管 6 由热风机 3 控制向烘干窑内供热,随着烘干窑内烘干物料温度的提高,提高热风机的转速,用以增大鼓风的风量,以此调节烘干窑内加热的传热系数,实现隧道式烘干窑对物料的均匀加热烘干。

[0031] 本发明在热风机 3 的端部设有辐射应急加热装置,在特殊情况下及气温较低时,可利用应急电加热装置 4 快速启动烘干窑内的室温,并且应急电加热装置 4 能够满足烘干温度在 80℃-200℃时的加热需求。

[0032] 如图 2 所示,本发明所述的分热管 6 设置在烘干窑的一侧,各分热管 6 由热风机 3 控制向烘干窑内进行供热,随着烘干窑内烘干物料温度的提高,提高热风机 3 的转速,用以增大鼓风的风量,以此调节烘干窑内加热的对流传热系数,实现隧道式烘干窑对物料的对流均匀加热烘干。

[0033] 本发明所述的连续烘干的隧道式烘干窑,其两端设有的门为自动门,以实现自动开启、密闭。

[0034] 本发明采用的集热管 5,适应于耐高温 200℃以下的各种材质的管道。烘干窑设置分热管 6 的数量可根据烘干窑的长度设置,考虑到被烘干物料、部件的大小,其分热管 6 的设置间距可视供热面积而定。

[0035] 本发明采用的热风机 3,选用耐高温 200℃以上的风机,热风机 3 一般设置在窑壁 1 的墙壁内,也可设置在烘干室内。

[0036] 本发明所述的热泵机组 2 与烘干窑组成干燥介质的循环系统,烘干窑内的低温气体由热泵机组 2 的压缩机控制,通过蒸发器将干燥介质送入冷凝器,冷凝器将干燥介质送入烘干窑。由于在干燥介质送入烘干窑之前设置了热风机 3,热风机 3 与热泵机组 2 进行联动,热风机 3 是控制干燥介质流动量大小的关键,也是促使烘干窑内高温气体流动或对流的关键,为此,热风机 3 可随烘干窑内烘干物品温度的提高而加大转速。

[0037] 本发明中设计的热泵机 2,其冷凝器为一大型的蛇形管,重叠弯曲密封在其壳体中,其制热速度可在 10 秒之内快速制热,制热温度在 90℃以上。

[0038] 一种用高温热泵与辐射烘干工业物料的方法,其采用的设备包括:窑壁 1、热泵机组 2、热风机 3、应急电加热装置 4、集热管 5 和分热管 6。一用于连续烘干的隧道式烘干窑,其两端设有门,烘干窑上装有排湿装置,烘干窑内设有温湿度传感器及信号采集控制系统。

[0039] 如图 1 所示,多组的热泵机组 2 设置在烘干窑两侧的外壁上或窑顶上,用于将烘干窑内的温度控制在 50-90℃。烘干窑两侧的窑壁 1 上设有多个供热孔和用于热泵机组循环

进气的排气孔,多个热泵机组并联设置并同时向烘干窑内输送热源,实现中控各热泵机组的压缩机与蒸发器之间为一翅式的换热器,从蒸发器输入给热泵冷凝器的干燥介质进行热转换后,汇入烘干窑上的集热管 5。

[0040] 集热管 5 的管道上设有多个通往烘干窑内的分热管 6,分热管 6 的出口端设有辐射加热装置,各分热管 6 由热风机 3 控制向烘干窑内供热,随着烘干窑内烘干物料温度的提高,提高热风机 3 的转速,用以增大鼓风的风量,以此调节烘干窑内加热的传热系数,实现隧道式烘干窑对物料的均匀加热烘干。

[0041] 本发明在热风机 3 的端部设有辐射应急加热装置,在特殊情况下及气温较低时,可利用应急电加热装置 4 快速启动烘干窑内的室温,并且应急电加热装置 4 能够满足烘干温度在 80℃ -200℃ 时的加热需求。

[0042] 如图 1 所示,本发明所述的分热管 6 设置在烘干窑的两侧,各分热管 6 由热风机 3 控制向烘干窑内进行对流供热,随着烘干窑内烘干物料温度的提高,提高热风机 3 的转速,用以增大鼓风的风量,以此调节烘干窑内加热的对流传热系数,实现隧道式烘干窑对物料的对流均匀加热烘干。

[0043] 本发明所述的连续烘干的隧道式烘干窑,其两端设有的门为自动门,以实现自动开启、密闭。

[0044] 本发明采用的集热管 5,适应于耐高温 200℃ 以下的各种材质的管道。烘干窑设置分热管 6 的数量可根据烘干窑的长度设置,考虑到被烘干物料、部件的大小,其分热管 6 的设置间距可视供热面积而定。

[0045] 本发明采用的热风机 3,选用耐高温 200℃ 以上的风机,热风机 3 一般设置在窑壁 1 的墙壁内,也可设置在烘干室内。

[0046] 本发明所述的热泵机组 2 与烘干窑组成干燥介质的循环系统,烘干窑内的低温气体由热泵机组 2 的压缩机控制,通过蒸发器将干燥介质送入冷凝器,冷凝器将干燥介质送入烘干窑。由于在干燥介质送入烘干窑之前设置了热风机 3,热风机 3 与热泵机组 2 进行联动,热风机 3 是控制干燥介质流动量大小的关键,也是促使烘干窑内高温气体流动或对流的关键,为此,热风机 3 可随烘干窑内烘干物品温度的提高而加大转速。

[0047] 本发明中设计的热泵机 2,其冷凝器为一大型的蛇形管,重叠弯曲密封在其壳体中,其制热速度可在 10 秒之内快速制热,制热温度在 90℃ 以上。

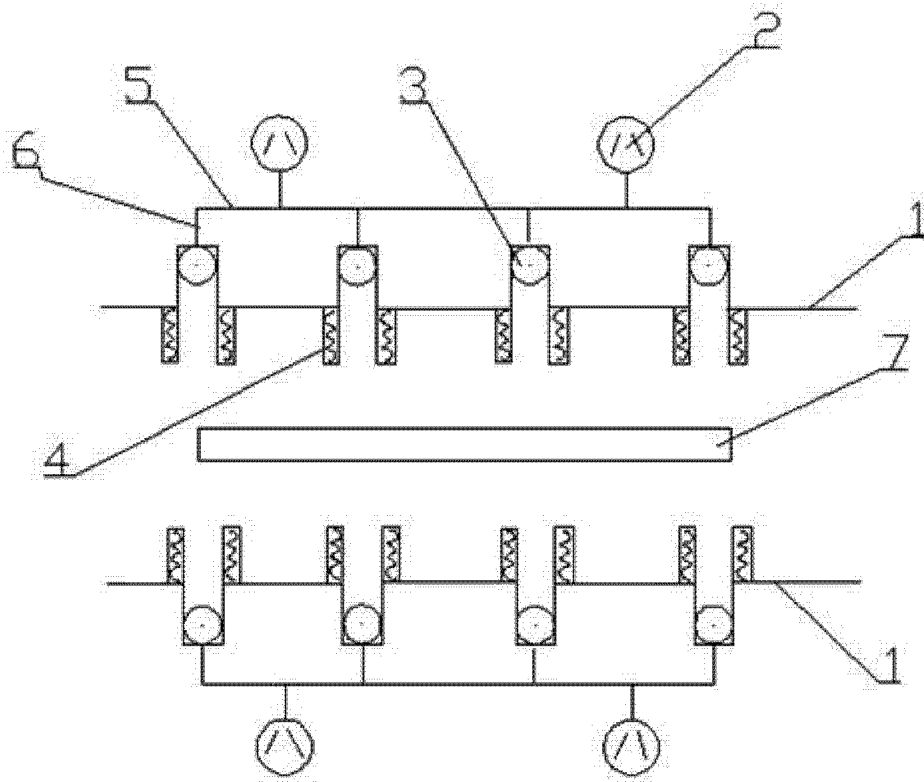


图 1

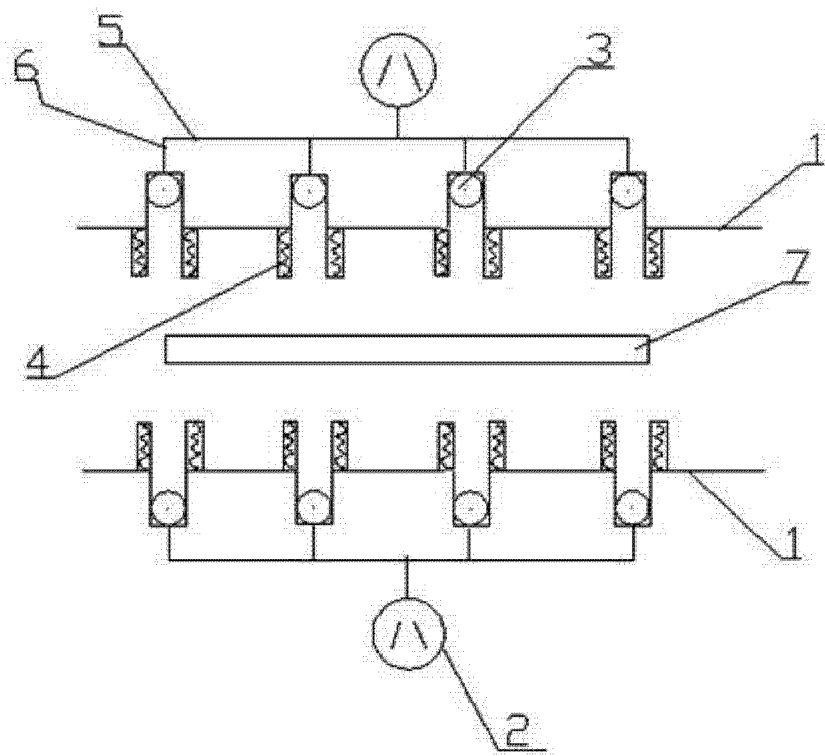


图 2