



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211716582 U

(45)授权公告日 2020.10.20

(21)申请号 201922323158.3

F26B 11/04(2006.01)

(22)申请日 2019.12.23

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 浙江今飞机械有限公司

地址 321001 浙江省金华市婺城区环城西路938号401室

(72)发明人 傅成 项乾辉 黄武林 董伟俊 邢振兴

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰

(51)Int.Cl.

F23G 7/06(2006.01)

F23J 15/06(2006.01)

F23G 5/50(2006.01)

F26B 5/08(2006.01)

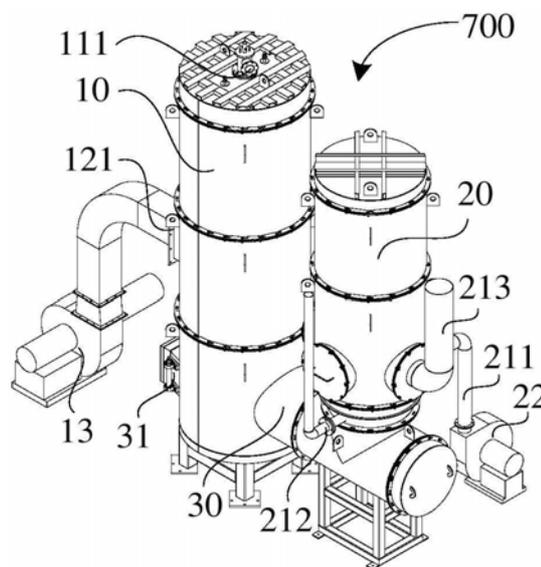
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

## (54)实用新型名称

烟气焚烧系统和铝屑前处理系统

## (57)摘要

本实用新型提供了一种烟气焚烧系统和铝屑前处理系统。烟气焚烧系统包括：焚烧炉和空气换热炉，焚烧炉的内部设有相连通的燃烧室和第一换热室；焚烧炉上开设有与第一换热室连通的烟气进口，烟气通过第一换热室预热后进入燃烧室内；空气换热炉的内部设有与燃烧室相连通的第二换热室，空气换热炉上开设有助燃气体进口，助燃气体通过助燃气体进口进入第二换热室，焚烧后的烟气对助燃气体进行预热，使经过预热的助燃气体进入燃烧室内对烟气进行助燃。本实用新型所提供的烟气焚烧系统，通过分别对待焚烧烟气和助燃气体进行预热，直接利用烟气余热实现了两次换热，降低了高温烟气的热损失，并减少燃烧室所需消耗的燃料，以起到节约能源、节省成本的效果。



1. 一种铝屑前处理系统的烟气焚烧系统,其特征在于,包括:

焚烧炉,所述焚烧炉的内部设有相连通的燃烧室和第一换热室;

所述焚烧炉的侧壁上开设有烟气进口,所述烟气进口用于使铝屑前处理系统在烘干铝屑时产生的烟气进入所述焚烧炉内,所述烟气进口与所述第一换热室连通,用于使烟气通过所述第一换热室预热后进入所述燃烧室内;

空气换热炉,空气换热炉的内部设有第二换热室,所述第二换热室与所述燃烧室相连通;

所述空气换热炉的侧壁上开设有助燃气体进口、助燃气体出口、洁净气体排放口,所述助燃气体进口用于使助燃气体进入所述第二换热室内,以通过焚烧后的烟气对助燃气体进行预热,预热后的助燃气体通过所述助燃气体出口排出,所述焚烧炉上开设有助燃进气口,所述助燃进气口与所述燃烧室相连,并与所述助燃气体出口相连,将预热后的助燃气体通入所述燃烧室内,焚烧后的烟气经过换热后通过所述洁净气体排放口排出。

2. 根据权利要求1所述的烟气焚烧系统,其特征在于,

所述燃烧室呈柱状,所述第一换热室呈环形,所述第一换热室围设于至少部分所述燃烧室的外周上,所述烟气进口设于所述第一换热室的底部位置,所述第一换热室的顶部与所述燃烧室的顶部相连通;

所述第一换热室内设置有预热管路,所述预热管路的一端与所述烟气进口连通,所述预热管路的另一端延伸至所述燃烧室内。

3. 根据权利要求2所述的烟气焚烧系统,其特征在于,

所述预热管路包括预热管;

其中,所述预热管包括S形管道,或所述预热管包括螺旋形管道。

4. 根据权利要求2所述的烟气焚烧系统,其特征在于,

所述第一换热室内设置有沿所述第一换热室的轴向方向间隔设置的多个环形隔板,相邻的两个所述环形隔板错位设置,以使所述第一换热室的内部形成弯曲的预热通道。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的烟气焚烧系统,其特征在于,

所述空气换热炉内设有多个换热片,多个所述换热片设置于所述第二换热室内;

所述换热片上穿设有换热管,所述换热管的一端与所述助燃气体进口相连通,另一端与所述助燃气体出口相连通。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的烟气焚烧系统,其特征在于,

所述进气口连接有进气风机;和/或

所述助燃气体进口连接有鼓风机。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的烟气焚烧系统,其特征在于,

所述焚烧炉上设有温度检测装置以及压力检测装置。

8. 根据权利要求1至4中任一项所述的烟气焚烧系统,其特征在于,还包括:

联通腔室,与所述燃烧室以及所述第二换热室相连,并位于所述燃烧室和所述第二换热室的下方;所述联通腔室上设有检修口。

9. 一种铝屑前处理系统,其特征在于,包括:

烘干筒,所述烘干筒上设置有集烟罩;

和如权利要求1至8中任一项所述的烟气焚烧系统,所述烟气焚烧系统的烟气进口与所

述集烟罩相连。

10. 根据权利要求9所述的铝屑前处理系统,其特征在于,还包括:

离心分离装置,与所述烘干筒相连,用于在铝屑进入所述烘干筒前,对所述铝屑与附着在所述铝屑上的液体进行固液分离。

## 烟气焚烧系统和铝屑前处理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种汽车制造技术领域,具体而言,涉及一种烟气焚烧系统以及包括上述烟气焚烧系统的铝屑前处理系统。

### 背景技术

[0002] 目前,铝合金轮毂等铝制品企业每天都会产生大量的铝屑,铝屑回收再利用通常需要收集、破碎、去水、烘干、除铁、铝屑重熔等步骤,机加工车间每天产生大量铝屑,要及时装框收集起来回收再利用,避免大量铝屑堆积占用场地及资金。现有的铝屑前处理系统在进行烘干处理的过程中会产生较多的烟气,由于烟气中含有切削液、润滑油等有机物挥发物,还容易造成环境污染,通常通过焚烧的方式对烟气进行处理,而焚烧后的烟气如果直接排出则会造成热损失,意味着焚烧炉需要消耗更多的燃料。

[0003] 而现有的一些铝屑前处理系统中设置有余热回收利用装置,将焚烧后的烟气收集起来,但无法充分利用。

### 实用新型内容

[0004] 为了改善上述技术问题至少之一,本实用新型的一个目的在于提供一种铝屑前处理系统的烟气焚烧系统。

[0005] 本实用新型的另一个目的在于提供一种包括上述烟气焚烧系统的铝屑前处理系统。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型第一方面的技术方案提供了一种铝屑前处理系统的烟气焚烧系统,包括:焚烧炉,所述焚烧炉的内部设有相连通的燃烧室和第一换热室;所述焚烧炉的侧壁上开设有烟气进口,所述烟气进口用于使铝屑前处理系统在烘干铝屑时产生的烟气进入所述焚烧炉内,所述烟气进口与所述第一换热室连通,用于使烟气通过所述第一换热室预热后进入所述燃烧室内;空气换热炉,空气换热炉的内部设有第二换热室,所述第二换热室与所述燃烧室相连通;所述空气换热炉的侧壁上开设有助燃气体进口、助燃气体出口、洁净气体排放口,所述助燃气体进口用于使助燃气体进入所述第二换热室内,以通过焚烧后的烟气对助燃气体进行预热,预热后的助燃气体通过所述助燃气体出口排出,所述焚烧炉上开设有助燃进气口,所述助燃进气口与所述燃烧室相连,并与所述助燃气体出口相连,将预热后的助燃气体通入所述燃烧室内,焚烧后的烟气经过换热后通过所述洁净气体排放口排出。

[0007] 本方案提供了一种烟气焚烧系统,包括焚烧炉和空气换热炉。其中,焚烧炉的侧壁上开设有烟气进口,烘干筒中的烟气通过烟气进口进入焚烧炉内,焚烧炉的内部设有燃烧室和第一换热室,第一换热室与烟气进口连通,由于烟气在焚烧的过程中会产生热量,设在焚烧炉的第一换热室利用这些热量进行第一次换热,对从烟气进口进入的烟气进行预热,提高烟气进入燃烧室前的温度,从而使烟气在燃烧室内能够完全燃烧,以去除烟气中的有害成分。经过焚烧后的烟气进入空气换热炉,空气换热炉的侧壁上开设有助燃气体进口,比

如空气、氧气等助燃气体通过助燃气体进口进入空气换热炉内,通过设在空气换热炉内部的第二换热室利用焚烧后的烟气进行第二次换热,对助燃气体进行预热,提高助燃气体进入燃烧室前的温度,从而辅助烟气在燃烧室内充分燃烧。

[0008] 这样,本方案所提供的烟气焚烧系统分别通过对待焚烧烟气进行预热,以及对助燃气体进行预热,提高待焚烧烟气和助燃气体进入燃烧室时的温度,可以相应减少燃烧室所需消耗的燃料,降低成本,并更好的保持燃烧室的温度,避免因低温的待燃烧烟气和阻燃气体进入燃烧室造成温度波动,确保有害物质能充分燃烧分解,大幅减少有害物质残留,达到环保排放要求。同时,经过二次换热,可以使烟气的热量得到更加充分的利用,提高余热的使用效率,降低热损失。与相关技术中,设置余热回收利用装置,将焚烧后的烟气收集起来后再利用的技术方案相比,本方案所提供的烟气焚烧系统增加了烟气的换热次数,对烟气的余热进行直接利用,综合利用率高,烟气焚烧系统整体体积小、操作简单,具有较高的经济价值和使用价值。

[0009] 另外,本实用新型提供的上述技术方案中的烟气焚烧系统还可以具有如下附加技术特征:

[0010] 在上述技术方案中,所述燃烧室呈柱状,所述第一换热室呈环形,所述第一换热室围设于至少部分所述燃烧室的外周上,所述烟气进口设于所述第一换热室的底部位置,第一换热室的顶部与所述燃烧室的顶部相连通;所述第一换热室内设置有预热管路,所述预热管路的一端与所述烟气进口连通,所述预热管路的另一端延伸至所述燃烧室内。

[0011] 在上述技术方案中,所述预热管路包括预热管;其中,所述预热管包括S形管道,或所述预热管包括螺旋形管道。

[0012] 在上述技术方案中,所述第一换热室内设置有沿所述第一换热室的轴向方向间隔设置的多个环形隔板,相邻的两个所述环形隔板错位设置,以使所述第一换热室的内部形成弯曲的预热通道。

[0013] 在上述任一技术方案中,所述空气换热炉内设有多组换热片,多组所述换热片设置于所述第二换热室内;所述换热片上穿设有换热管,所述换热管的一端与所述助燃气体进口相连通,另一端与所述助燃气体出口相连通。

[0014] 在上述任一技术方案中,所述进气口连接有进气风机;和/或所述助燃气体进口连接有鼓风机。

[0015] 在上述任一技术方案中,所述焚烧炉上设有温度检测装置以及压力检测装置。

[0016] 在上述任一技术方案中,所述烟气焚烧系统还包括联通腔室,与所述燃烧室以及所述第二换热室相连,并位于所述燃烧室和所述第二换热室的下方;所述联通腔室上设有检修口。

[0017] 本实用新型第二方面的技术方案提供了一种铝屑前处理系统,包括:烘干筒,所述烘干筒上设置有集烟罩;和如第一方面技术方案中任一项所述的烟气焚烧系统,所述烟气焚烧系统的烟气进口与所述集烟罩相连。

[0018] 本实用新型第二方面的技术方案提供的铝屑前处理系统,因包括第一方面技术方案中任一项所述的烟气焚烧系统,因而具有上述任一技术方案所具有的一切有益效果,在此不再赘述。

[0019] 在上述技术方案中,所述铝屑前处理系统还包括:离心分离装置,与所述烘干筒相

连,用于在铝屑进入所述烘干筒前,所述铝屑与附着在所述铝屑上的液体进行固液分离。

[0020] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

### 附图说明

[0021] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0022] 图1是本实用新型一个实施例所述的烟气焚烧系统的结构示意图;

[0023] 图2是本实用新型一个实施例所述的烟气焚烧系统的立体结构示意图;

[0024] 图3是图2所示的烟气焚烧系统的一个视角的结构示意图;

[0025] 图4是图2所示的烟气焚烧系统的俯视结构示意图;

[0026] 图5是本实用新型一个实施例所述的焚烧炉的结构示意图;

[0027] 图6是本实用新型一个实施例中烟气在焚烧炉内的流向示意图;

[0028] 图7是本实用新型一个实施例所述的空气换热炉的结构示意图;

[0029] 图8是本实用新型一个实施例所述的铝屑前处理系统的结构示意图;

[0030] 图9是本实用新型一个实施例所述的铝屑前处理系统的结构示意图。

[0031] 其中,图1至图9中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0032] 10焚烧炉;11燃烧室;12第一换热室;121烟气进口;13进气风机;15 压力检测装置;16温度检测装置;111助燃进气口;122环形隔板;

[0033] 20空气换热炉;21第二换热室;211助燃气体进口;212助燃气体出口;213洁净气体排放口;22鼓风机;23换热片;24换热管;

[0034] 30联通腔室;31检修口;

[0035] 100储料斗;200破碎机;300离心分离装置;400烘干筒;410集烟罩;500磁选机;600铝屑熔化涡流室;700烟气焚烧系统。

### 具体实施方式

[0036] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0037] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是,本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本实用新型的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0038] 下面参照图1至图9描述根据本实用新型一些实施例中的烟气焚烧系统和铝屑前处理系统。

[0039] 本申请的一些实施例提供了一种铝屑前处理系统的烟气焚烧系统700。

[0040] 如图1和图2所示,烟气焚烧系统700包括焚烧炉10和空气换热炉20。其中,焚烧炉10的内部设有相连通的燃烧室11和第一换热室12;焚烧炉10的侧壁上开设有烟气进口121,烟气进口121用于使铝屑前处理系统在烘干铝屑时产生的烟气进入焚烧炉10内,烟气进口121与第一换热室12连通,用于使烟气通过第一换热室12预热后进入燃烧室11内;空气

换热炉20的内部设有第二换热室21,第二换热室21与燃烧室11相连通;空气换热炉20的侧壁上开设有助燃气体进口211、助燃气体出口212、洁净气体排放口213,助燃气体进口211用于使助燃气体进入第二换热室21内,以通过焚烧后的烟气对助燃气体进行预热,预热后的助燃气体通过助燃气体出口212、助燃进气口111 进入燃烧室11对烟气进行助燃,焚烧后的烟气经过换热后通过洁净气体排放口213排出。

[0041] 烘干筒中产生的烟气通过焚烧炉10上开设的烟气进口121进入第一换热室12,烟气在第一换热室12内进行预热,预热后的烟气进入燃烧室11内进行焚烧。空气换热炉20的内部设有与燃烧室11相连通的第二换热室21,焚烧后的烟气进入第二换热室21内,空气换热炉11上开设有助燃气体进口211,助燃气体通过助燃气体进口211进入第二换热室21,焚烧后的烟气对助燃气体进行预热,提高助燃气体的温度,并降低焚烧后的烟气温度,经过预热的助燃气体进入燃烧室11内对待焚烧的烟气进行助燃。

[0042] 本实施例所提供的烟气焚烧系统700,在焚烧炉10的侧壁上开设有助燃气体进口121,烘干筒400中的烟气通过烟气进口121进入焚烧炉10内,焚烧炉10的内部设有燃烧室11和第一换热室12,第一换热室12与烟气进口121连通,由于烟气在焚烧的过程中会产生热量,设在焚烧炉10的第一换热室12 利用这些热量进行第一次换热,对从烟气进口121进入的烟气进行预热,提高烟气进入燃烧室11前的温度,从而使烟气在燃烧室11内能够完全燃烧,以去除烟气中的有害成分。经过焚烧后的烟气进入空气换热炉20,空气换热炉20 的侧壁上开设有助燃气体进口211,比如空气、氧气等助燃气体通过助燃气体进口211进入空气换热炉20内,通过设在空气换热炉20内部的第二换热室 21利用焚烧后的烟气进行第二次换热,对助燃气体进行预热,提高助燃气体进入燃烧室11前的温度,从而辅助烟气在燃烧室11内充分燃烧。

[0043] 这样,本实施例所提供的烟气焚烧系统700分别通过对待焚烧烟气进行预热,以及对助燃气体进行预热,提高待焚烧烟气和助燃气体进入燃烧室11时的温度,可以相应减少燃烧室11所消耗的燃料,降低成本,并更好的保持燃烧室11的温度,避免因低温的待燃烧烟气和阻燃气体进入燃烧室11造成温度波动,确保有害物质能充分燃烧分解,大幅减少有害物质残留,达到环保排放要求。同时,经过二次换热,可以使烟气的热量得到更加充分的利用,提高余热的使用效率,降低热损失。与相关技术中,设置余热回收利用装置,将焚烧后的烟气收集起来后再利用的实施例相比,本实施例所提供的烟气焚烧系统 700增加了烟气的换热次数,对烟气的余热进行直接利用,综合利用率高,同时不需要添加额外的余热回收利用装置,使得设备部件少、烟气焚烧系统700 整体体积小、操作简单,具有较高的经济价值和使用价值。

[0044] 在一些实施例中,如图2和图4所示,焚烧炉10上设有助燃进气口111,助燃进气口111与助燃气体出口212相连,助燃气体从助燃气体出口212出来后,通过助燃进气口111进入燃烧室11内辅助烟气在燃烧室11内充分燃烧。当然助燃气体还可以通过管路(比如设置三通)同时输送至铝屑前处理系统的其它工艺区(比如铝屑熔化涡流室600)中。

[0045] 在一些实施例中,洁净气体排放口213连接有烟囱等排出装置。经过换热后,经过焚烧的烟气的温度降至100℃至150℃,可以直接排放至大气中。

[0046] 在一些实施例中,如图6所示,燃烧室11呈柱状,第一换热室12呈环形,第一换热室12围设于至少部分燃烧室11的外周上,烟气进口121设于第一换热室12的底部位置,第一换

热室12的顶部与燃烧室11的顶部相连通;第一换热室12内设置有预热管路,预热管路的一端与烟气进口121连通,预热管路的另一端延伸至燃烧室11内。

[0047] 本实施例所提供的焚烧炉10,一方面通过设置第一换热室12的形状,将第一换热室12围设燃烧室11的外周,可以增加第一换热室12与燃烧室11的接触面积,以增加换热面积,以使待焚烧烟气具有更好的换热效果;另一方面通过第一换热室12的底部进烟气,顶部与燃烧室11连通的方式,可以增加待焚烧烟气在第一换热室12内的停留时间,以使待焚烧烟气具有充分的时间可以提升到一定的温度,从而进一步提高换热效果。

[0048] 在一些实施例中,如图6所示,焚烧炉10与联通腔室30之间设有连通管道,第一换热室12围设在连通管道的外周上,由于连通管道的管径小于燃烧室11的直径尺寸,将第一换热室12围设在连通管道的外周上,可以减少焚烧炉10的整体体积,降低成本。

[0049] 在一些实施例中,预热管路包括预热管;其中,预热管包括S形管道,或预热管包括螺旋形管道。

[0050] 通过将预热管路设置为S形或是螺旋形,可以增加待焚烧烟气在第一换热室12内的停留时间,从而使待焚烧烟气具有充分的时间进行换热,进而使得待焚烧烟气在进入燃烧室11前具有更高的温度,既可以相应降低燃烧室11所需的燃料供给,也可以缩短烟气在燃烧室11内升温的时间,从而有更长的时间进行燃烧,以使烟气的燃烧更加充分,去除更多的污染物,提高焚烧后排出气体的洁净率。

[0051] 在一些实施例中,如图6所示,第一换热室12内设置有沿第一换热室12的轴向方向间隔设置的多个环形隔板122,相邻的两个环形隔板122错位设置,以使第一换热室12的内部形成弯曲的预热通道。

[0052] 图6中的曲线方向为待焚烧烟气的流动方向,其中第一换热室12为环形结构,包括内壁面和外壁面。其中,部分环形隔板122与内壁面相连,并与外壁面之间设有间隙,另一部分环形隔板122与外壁面相连,并与内壁面之间设有间隙,使得相邻的两个间隙错位设置,从而使得待焚烧烟气的流动方向呈曲线,这样增加了待焚烧烟气在第一换热室12内的停留时间。其中,环形隔板122的结构简单且设置方便,可以长期使用,有助于降低成本。

[0053] 在一些实施例中,如图7所示,空气换热炉20内设有多个换热片23,多个换热片23设置于第二换热室21内;换热片23上穿设有换热管24,换热管24的一端与助燃气体进口211相连通,另一端与助燃气体出口212相连通。

[0054] 通过设置空气换热炉20,可以使焚烧后的烟气对助燃气体进行预热,通过设置换热片23,可以大幅度增加焚烧后的烟气与助燃气体之间的换热面积,提高助燃气体的温度,降低助燃气体进入燃烧室11后进行升温所需的燃料,从而降低焚烧的成本。

[0055] 在一些实施例中,如图3和图4所示,进气口连接有进气风机13。

[0056] 通过设置进气风机13可以使烟气从烘干筒400至焚烧炉10中的流通更加通畅,将待焚烧烟气持续不断的抽入焚烧炉10中,尽可能使燃烧室11内充满待焚烧烟气和助燃气体,从而提高焚烧炉10的使用效率,也相应提高燃料的使用效率。

[0057] 在一些实施例中,如图2和图4所示,助燃气体进口211连接有鼓风机22。

[0058] 通过设置鼓风机22可以使助燃气体进入空气换热炉20中,进行换热。通过合理设置鼓风机22的功率可以控制助燃气体的流量,从而使待焚烧烟气和助燃气体的流量在合理的配比范围内,即可以避免进入燃烧室11中的助燃气体过多,降低了烟气的焚烧量,增加了

燃料的消耗,还可以避免进入燃烧室 11 中的助燃气体过少,使得进入燃烧室11内的烟气不能充分燃烧。

[0059] 在一些实施例中,如图3和图5所示,焚烧炉10上设有温度检测装置16 以及压力检测装置15。

[0060] 其中,温度检测装置16的探头以及压力检测装置15的探头可以设在第一换热室12内,这样可以实时检测第一换热室12内的压力和温度,并根据第一换热室12内的压力和温度调节烟气的流量。

[0061] 另外,温度检测装置16的探头以及压力检测装置15的探头也可以设在燃烧室11内,这样可以实时检测燃烧室11内的压力和温度,并根据燃烧室11 内的压力和温度调节燃料的供给量。

[0062] 通过设置温度检测装置16以及压力检测装置15一方面可以检测焚烧炉 10中的烟气的换热以及焚烧情况,根据实际情况进行调整,以使烟气充分燃烧,并尽可能地降低燃料的供给量;另一方面可以检测焚烧炉10的工作状态,降低因焚烧炉10内的压力过高而影响使用安全性的可能性,或是降低因焚烧炉10内的温度过低,烟气无法完全燃烧而产生有毒有害气体的可能性。

[0063] 在一些实施例中,如图3和图4所示,烟气焚烧系统700还包括联通腔室30,与燃烧室11以及第二换热室21相连,并位于燃烧室11和第二换热室21 的下方;联通腔室30上设有检修口31。

[0064] 烟气在焚烧后会产生灰渣物质等。通过设置联通腔室30,可以用于收集灰渣物质,并通过检修口31进行清理,以避免二次污染。另外,通过设置联通腔室30可以使得圆柱形的焚烧炉10与圆柱形的空气换热炉20竖直设置,并减少之间的距离,从而减少烟气焚烧系统700的占地面积,使得烟气焚烧系统700更加便于设置。

[0065] 本申请的一些实施例提供了一种铝屑前处理系统,包括:烘干筒400和如上述任一实施例中的烟气焚烧系统700。

[0066] 如图8和图9所示,烘干筒400上设置有集烟罩410;烟气焚烧系统700 的烟气进口121与集烟罩410相连。

[0067] 在一些实施例中,铝屑前处理系统包括储料斗100、破碎机200、烘干筒 400、磁选机500、铝屑熔化涡流室600以及烟气焚烧系统700。其中,储料斗 100用于放置汽车轮毂在机加工过程中所产生的铝刨花和铝屑;破碎机200与储料斗100相连,用于对铝刨花和铝屑进行破碎,以便于输送和熔化;烘干筒 400与破碎机200相连,通过绞龙等输送机将破碎后的铝刨花和铝屑送入烘干筒400中,进行烘干去除水份;磁选机500与烘干筒400相连,用于去除铝刨花和铝屑中含有铁等有害杂质,以提高熔化后铝液化学成分的纯度;铝屑熔化涡流室600与磁选机500相连,通过绞龙等输送机将磁选后的铝刨花和铝屑送入铝屑熔化涡流室600中进行熔化。烟气焚烧系统700与集烟罩410密封相连,用于对烘干筒400内产生的烟气进行焚烧。

[0068] 通过设置烟气焚烧系统700,将烟气进行焚烧,可以去除90%以上的有害气体,并可以使排放气体内VOCs (VolatileOrganicCompounds,挥发性有机物) 浓度达到 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下,从而减少环境污染。

[0069] 本实施例所提供的铝屑前处理系统,因包括上述任一实施例中的烟气焚烧系统

700,因而具有上述任一实施例所具有的一切有益效果,在此不再赘述。

[0070] 值得一提的是,集烟罩410用于收集烘干筒400内产生的烟气。烘干筒 400内的温度通常在280℃至400℃之间,集烟罩410将烘干筒400的进料端包裹密封,以将高温烟气进行收集,使之可以利用在烘干铝屑的预热或对废烟气进行二次焚烧净化,以降低铝屑烘干所需能耗和/或减少环境污染,从而起到节省成本和/或提高环保的效果。

[0071] 在一些实施例中,如图8所示,铝屑前处理系统还包括离心分离装置300,离心分离装置300与烘干筒400相连,用于在铝屑进入烘干筒400前,铝屑与附着在铝屑上的液体进行固液分离。

[0072] 通过设置离心分离装置300,利用离心力的作用,将附着在铝屑上的水分、切削液和润滑油等分离出去,实现固液分离。分离出的切削液收集后经过处理可重复使用,减少了生产中切削液的损耗,降低了生产成本。同时减少切削液等液体进入烘干筒400的可能性或含量,以减少烟气中含有的切削液、润滑油等有机物挥发物的含量,从而降低排放烟气中的VOCs含量,以减少环境污染,并降低环保处理成本。

[0073] 下面以一个具体实施例说明本申请所提供的烟气焚烧系统700和铝屑前处理系统。

[0074] 目前,铝合金轮毂等铝制品企业每天都会产生大量的铝屑,铝屑回收再利用通常需要收集、破碎、去水、烘干、除铁、铝屑重熔等步骤,机加工车间每天产生大量铝屑,要及时装框收集起来回收再利用,避免大量铝屑堆积占用场地及资金,铝屑没有太多时间进行存放和沥水等操作,导致铝屑在前处理时含有较多的切削液等液体,需要在烘干前尽量将水分去除,减少天然气消耗,随着环保要求的不断提高,铝屑前处理系统的最大问题是烟气排放问题,原先的处理系统烘干时会产生较多的烟气,且烟气中含有切削液、润滑油等有机物挥发物,现在都需要二次焚烧处理以降低排放烟气中的VOCs含量,因此天然气消耗量较大,环保处理成本较高。

[0075] 为此,本具体实施例提供了一个铝屑前处理系统,用于对汽车轮毂在机加工过程中所产生的铝刨花和铝屑进行输送、破碎、甩干、烘干、磁选、熔化等处理后对铝刨花和铝屑进行回收。同时,对烘干产生的废油烟气进行焚烧处理,余热回收后,产生洁净气体进行排放,可以起到节能减排的有益效果。另外,整条铝屑前处理装置主要的工位都是安装在平台上,方便检修。

[0076] 该铝屑前处理系统对于汽车轮毂铝刨花的干燥处理量为1500kg/h左右。其中,90%汽车轮毂铝刨花的长度介于10mm至40mm之间,比重在0.8T/m<sup>3</sup>至0.9T/m<sup>3</sup>之间。铝屑前处理系统采用天然气燃烧加热,烘干筒400内温度可达280℃至400℃。

[0077] 铝屑前处理系统设置有烟气收集箱,烟气收集箱将烘干筒400的集烟罩 410和待烘干铝屑的加料口都密封的包裹起来并与焚烧炉10通过管道密封连接,对生产的烟气进行有效收集,在烘干筒400的加料口上安装密封装置,不让烟气从烘干筒400的加料口溢出(加料口略高于天然气燃烧加热端及烘干铝屑的出料口)溢出到生产车间中。待烘干的铝屑通过绞龙等输送机构先掉在密封装置的V型叶片槽内,密封装置包括4个V型叶片槽,沿旋转轴线方向观察,叶轮呈十字型。通过电机缓慢转动叶轮,大约1分钟转9圈,使铝屑从V型叶片槽旋转后掉入烘干筒400内,叶轮的外周与密封装置的内腔壁间隙配合,使得烟气不易溢出。密封装置具有阻力感应装置,当叶片旋转卡顿时电机反转,避免铝屑卡死空气锁的叶

片。

[0078] 铝屑前处理系统设置有焚烧炉10,烘干的废气被抽到焚烧炉10中先预热再焚烧,焚烧产生的热空气排出到空气预热器中预热助燃气体,使焚烧产生的热气对助燃气体和待焚烧的废气都进行预热,节省天然气消耗,提高燃烧效果,降低废气处理成本。

[0079] 铝屑前处理系统设置有离心分离装置300,比如甩干机。甩干机采用大功率电机带动甩干锅将铝屑和液体分离,液体从管道排出,铝屑则从上部的出料口甩到管道中飞到上部的旋风筒中进行减速沉降后掉入绞龙输送到烘干筒 400去。

[0080] 在一些实施例中,烟气经高温风机(进气风机13)从烘干筒400的集烟罩410引出,从焚烧炉10的入口(即烟气进口121)进入,通过预热管部分(相当于第一换热室12)进行初步预热,可使烟气达到500-600℃,然后经过燃烧室11焚烧,使烟气处于800℃以上,持续2秒以上,使烟气能够完全分解生成高温洁净气体,最后产生的高温洁净气体经过二次换热(分别是预热待焚烧烟气和预热助燃气体),回收利用高温热气,使高温洁净气体进一步降温。

[0081] 综上,本具体实施例所提供的烟气焚烧系统和铝屑前处理系统至少具有下述有益效果:通过焚烧烟气,减少烟气直接排放造成的环境污染;同时通过分别对待焚烧烟气和助燃气体进行预热,直接利用烟气余热,实现了两次换热,降低了高温烟气的热损失,并减少燃烧室所需消耗的燃料,以起到节约能源、节省成本的效果。

[0082] 在本实用新型中,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0083] 本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或单元必须具有特定的方向、以特定的方位构造和操作,因此,不能理解为对本实用新型的限制。

[0084] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0085] 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,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。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。

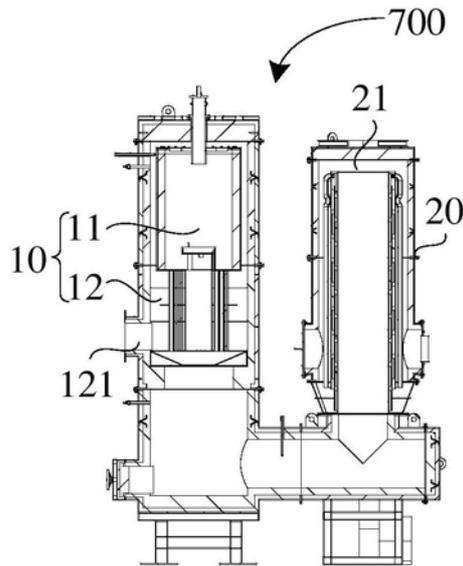


图1

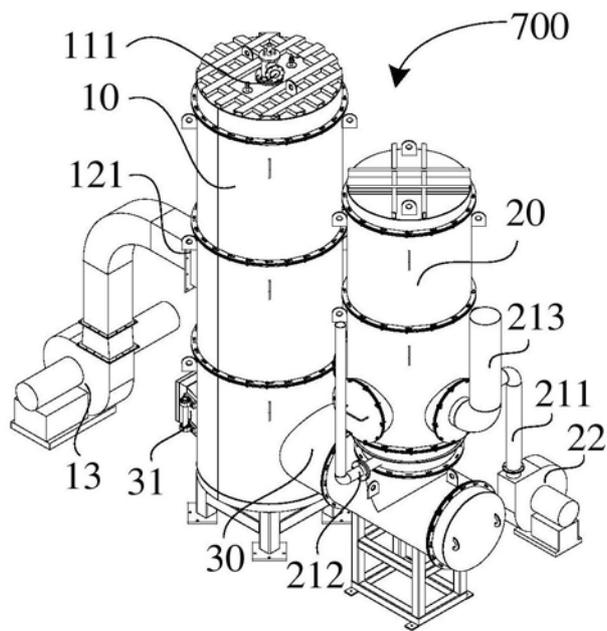


图2

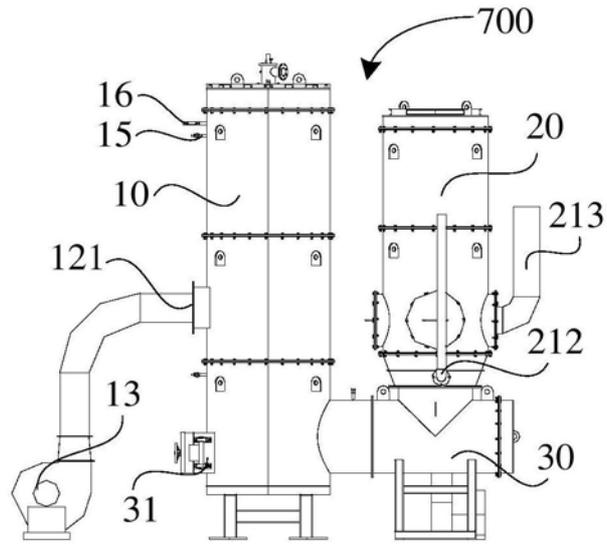


图3

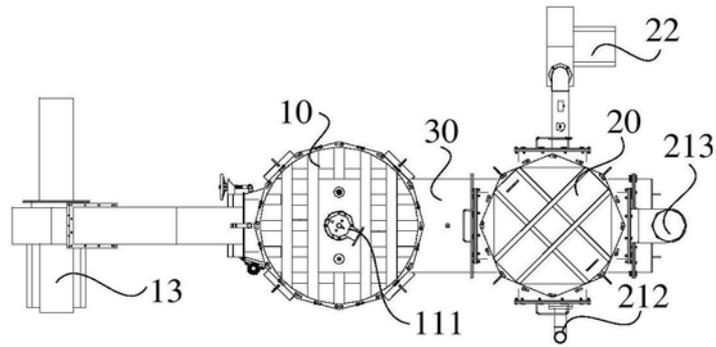


图4

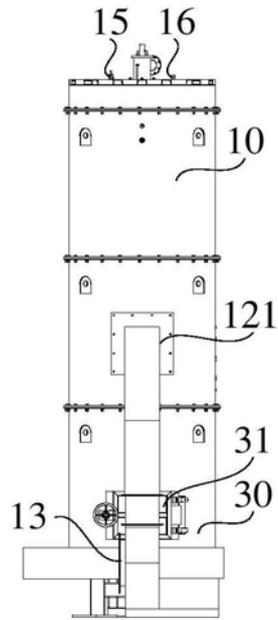


图5

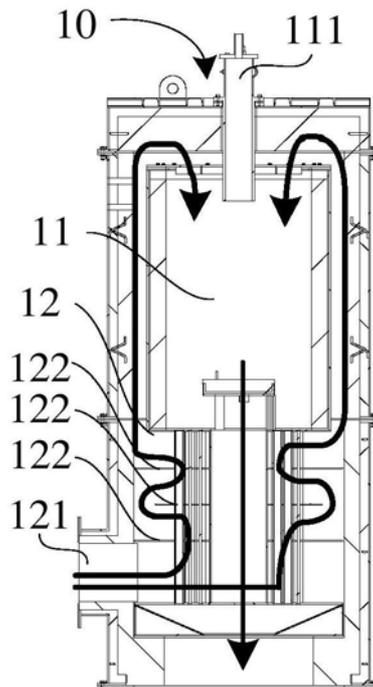


图6

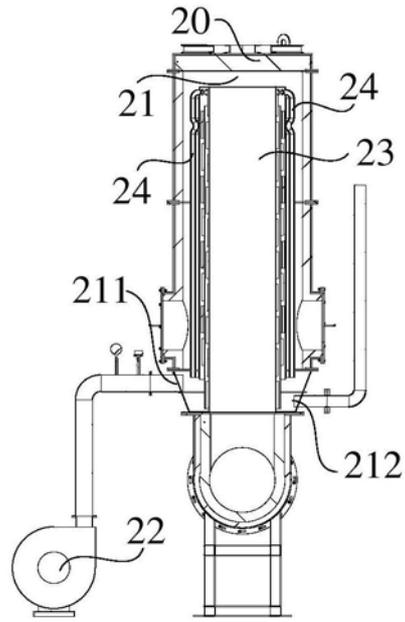


图7

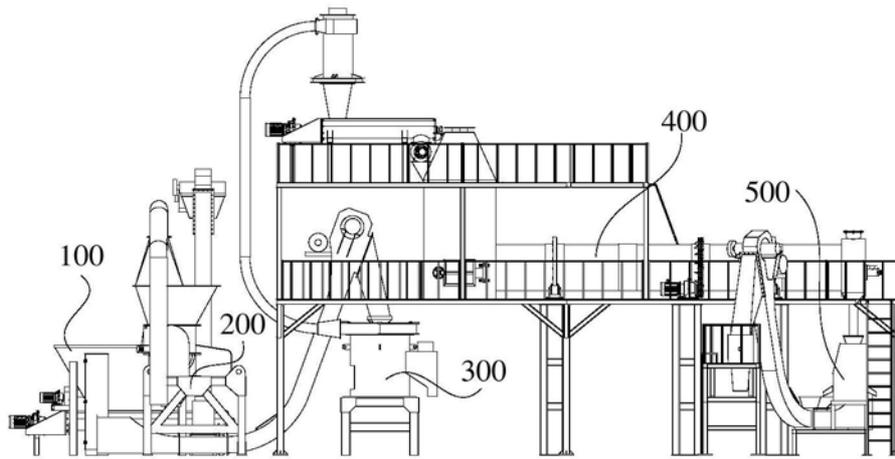


图8

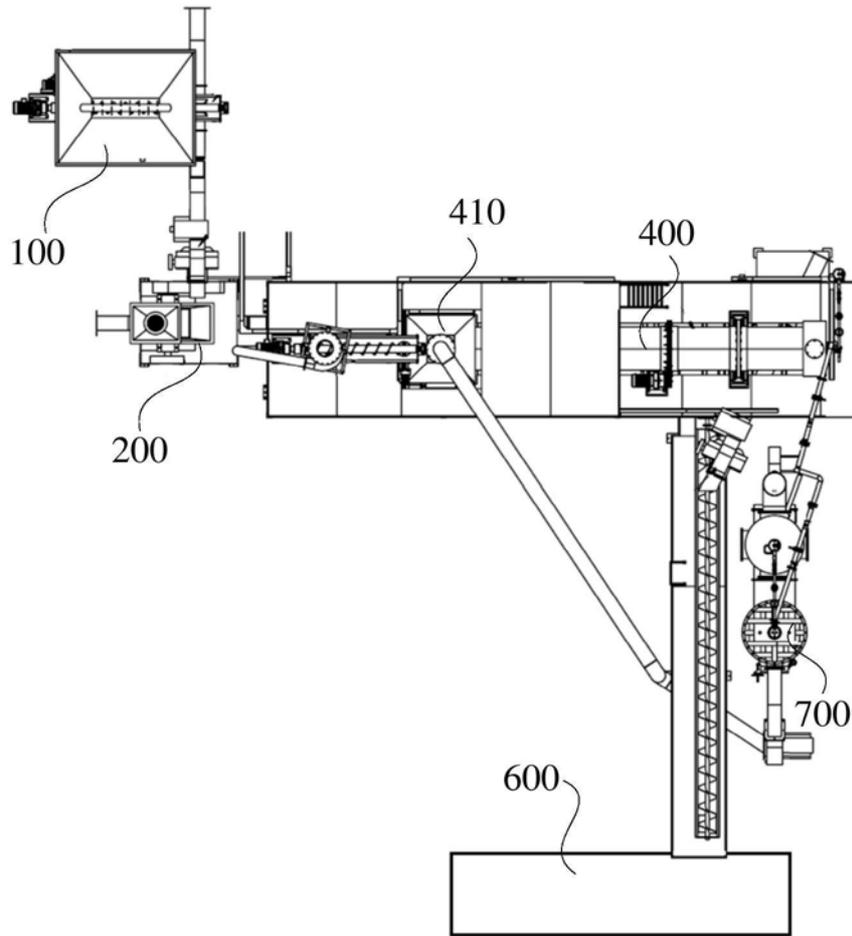


图9