



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107694878 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201711186982.8

(22)申请日 2017.11.23

(71)申请人 中山市君禾机电设备有限公司

地址 528400 广东省中山市火炬开发区国家健康基地仲景路12号

(72)发明人 段举合

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 李旭亮

(51)Int.Cl.

B05D 3/04(2006.01)

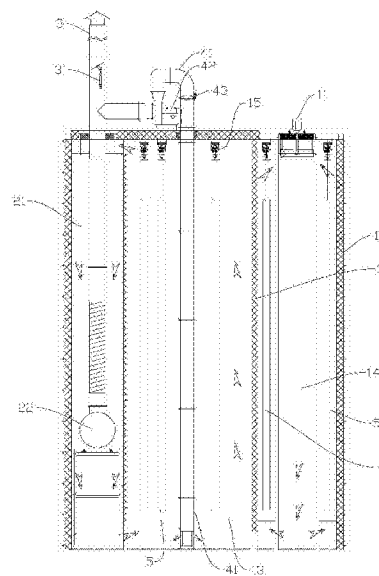
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种涂层加热固化系统

(57)摘要

本发明公开了一种涂层加热固化系统,包括固化炉、用于对固化炉内的空气进行加热的空气加热装置、与空气加热装置相连通的排气管道,以及废气引流管道,废气引流管道的一端与排气管道相连通,废气引流管道的另一端与固化炉相连通,废气引流管道可将排气管道内的废气引入固化炉内以对固化炉内的空气进行加热,通过上述结构,将温度较高的废气引入固化炉来加热固化炉内的空气,对燃料燃烧所产生的热量多次利用,可提高热量的利用效率,同时降低本发明的能耗,降低使用成本。



1. 一种涂层加热固化系统,包括固化炉(1)、用于对固化炉(1)内的空气进行加热的空气加热装置以及与空气加热装置相连通的排气管道(3),其特征在于,还包括废气引流管道(41),所述废气引流管道(41)的一端与排气管道(3)相连通,所述废气引流管道(41)的另一端与固化炉(1)相连通,所述废气引流管道(41)可将排气管道(3)内的废气引入固化炉(1)内以对固化炉(1)内的空气进行加热。

2. 根据权利要求1所述的一种涂层加热固化系统,其特征在于:所述废气引流管道(41)上设置有用用于将排气管道(3)内的废气输送至固化炉(1)的引流风机(42)。

3. 根据权利要求1所述的一种涂层加热固化系统,其特征在于:所述废气引流管道(41)与固化炉(1)的底部相连通。

4. 根据权利要求1所述的一种涂层加热固化系统,其特征在于:所述废气引流管道(41)上设置有第一通断阀(43),所述排气管道(3)上设置有第二通断阀(31)。

5. 根据权利要求1所述的一种涂层加热固化系统,其特征在于:所述固化炉(1)的顶部设置有可向下吹气的循环风机(11)。

6. 根据权利要求5所述的一种涂层加热固化系统,其特征在于:所述固化炉(1)内设置有第一隔板(12),所述第一隔板(12)将固化炉(1)分隔成相互连通的第一腔室(13)和第二腔室(14),所述循环风机(11)位于第二腔室(14)内,所述空气加热装置与第一腔室(13)相连通并可对第一腔室(13)内的空气进行加热。

7. 根据权利要求1所述的一种涂层加热固化系统,其特征在于:所述空气加热装置包括换热腔(21)、位于换热腔(21)内的炉膛(22)以及与炉膛(22)相连通的燃烧器(23),所述炉膛(22)与排气管道(3)相连通,所述换热腔(21)与固化炉(1)相连通。

8. 根据权利要求7所述的一种涂层加热固化系统,其特征在于:所述炉膛(22)与燃烧器(23)之间设置有安装板(24),所述安装板(24)上设置有隔热层,所述燃烧器(23)设置在安装板(24)上。

9. 根据权利要求7所述的一种涂层加热固化系统,其特征在于:所述换热腔(21)的顶部和固化炉(1)的顶部通过进气口相连通,所述换热腔(21)的底部与固化炉(1)的底部通过排气口相连通。

10. 根据权利要求9所述的一种涂层加热固化系统,其特征在于:所述换热腔(21)的顶部设置有可向下吹气的换热风机(25)。

一种涂层加热固化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种涂层加热固化系统。

背景技术

[0002] 静电粉末喷涂是一种广泛应用的涂装方式。先在喷房内将粉末喷涂到工件上,然后将工件移送至固化炉,将工件上的粉末加热固化,由此在工件上形成涂层。一般采用间接加热的方式对固化炉进行加热,即设置炉膛,燃料在炉膛内燃烧,固化炉内的空气与炉膛的外壁进行热交换,由此达到对固化炉进行加热的目的。炉膛连通有排气管道,炉膛内的尾气通过排气管道排出,尾气带走了大量的热量。采用上述结构对固化炉进行加热,其热量的利用效率较低,同时能耗却非常大,增加了使用成本。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供一种热量利用率高、使用成本较低的涂层加热固化系统。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种涂层加热固化系统,包括固化炉、用于对固化炉内的空气进行加热的空气加热装置以及与空气加热装置相连通的排气管道,还包括废气引流管道,所述废气引流管道的一端与排气管道相连通,所述废气引流管道的另一端与固化炉相连通,所述废气引流管道可将排气管道内的废气引入固化炉内以对固化炉内的空气进行加热。

[0006] 优选的,所述废气引流管道上设置有利于将排气管道内的废气输送至固化炉的引流风机。

[0007] 优选的,所述废气引流管道与固化炉的底部相连通。

[0008] 优选的,所述废气引流管道上设置有第一通断阀,所述排气管道上设置有第二通断阀。

[0009] 优选的,所述固化炉的顶部设置有可向下吹气的循环风机。

[0010] 优选的,所述固化炉内设置有第一隔板,所述第一隔板将固化炉分隔成相互连通的第一腔室和第二腔室,所述循环风机位于第二腔室内,所述空气加热装置与第一腔室相连通并可对第一腔室内的空气进行加热。

[0011] 优选的,所述空气加热装置包括换热腔、位于换热腔内的炉膛以及与炉膛相连通的燃烧器,所述炉膛与排气管道相连通,所述换热腔与固化炉相连通。

[0012] 优选的,所述炉膛与燃烧器之间设置有安装板,所述安装板上设置有隔热层,所述燃烧器设置在安装板上。

[0013] 优选的,所述换热腔的顶部和固化炉的顶部通过进气口相连通,所述换热腔的底部与固化炉的底部通过排气口相连通。

[0014] 优选的,所述换热腔的顶部设置有可向下吹气的换热风机。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明包括固化炉、用于对固化炉内的空气进行加热的空

气加热装置、与空气加热装置相连通的排气管道,以及废气引流管道,废气引流管道的一端与排气管道相连通,废气引流管道的另一端与固化炉相连通,废气引流管道可将排气管道内的废气引入固化炉内以对固化炉内的空气进行加热,通过上述结构,将温度较高的废气引入固化炉来加热固化炉内的空气,对燃料燃烧所产生的热量多次利用,可提高热量的利用效率,同时降低本发明的能耗,降低使用成本。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明:

[0017] 图1是本发明的俯视图;

[0018] 图2是本发明的侧视图;

[0019] 图3是空气加热装置和废气引流管道的结构示意图;

[0020] 图4是图3的I部分放大图。

具体实施方式

[0021] 参照图1~图4,本发明是一种涂层加热固化系统,包括固化炉1、用于对固化炉1内的空气进行加热的空气加热装置以及与空气加热装置相连通的排气管道3,还包括废气引流管道41,废气引流管道41的一端与排气管道3相连通,废气引流管道41的另一端与固化炉1相连通。通过上述结构,废气引流管道41可将排气管道3内的废气引入固化炉1内,利用废气中的热量对固化炉1内的空气再次进行加热。对燃料燃烧所产生的热量多次利用,可提高热量的利用效率,同时降低本发明的能耗,降低使用成本。

[0022] 进一步的,在废气引流管道41上设置有利于将排气管道3内的废气输送至固化炉1的引流风机42。通过设置引流风机42,可提高废气流动的速率,使更多的废气进入固化炉1,还可增大空气加热装置内的负压,使空气加热装置内的燃料和火焰流动速度加快,以提高空气加热装置的功率。

[0023] 废气引流管道41与固化炉1的底部相连通。温度较高的废气通入固化炉1的底部,然后沿着固化炉1上升,使温度较高的废气与固化炉1内的工件5充分接触,提高热交换效率。

[0024] 废气引流管道41上设置有第一通断阀43,排气管道3上设置有第二通断阀31。在生产过程中,开启第一通断阀43和引流风机42,同时关闭第二通断阀31,将空气加热装置与外界大气隔断,空气加热装置产生的高温废气返回固化炉1以对固化炉1内的空气加热。停产时,关闭第一通断阀43和引流风机42,开启第二通断阀31,使空气加热装置与外界大气相连通,避免燃料泄露或者空气加热装置多次点火失败而带来的危险。

[0025] 参照图3,废气引流管道41具有至少两个出气口,各出气口分别位于固化炉1底部的不同位置,这样可使高温废气均匀分布于固化炉1内,避免固化炉1温度不均。当出气口的数量为多个时,出气口在固化炉1内等距分布。

[0026] 在固化炉1的顶部设置有可向下吹气的循环风机11。由于热空气会上升而造成的固化炉1内温度分布不均匀,通过设置循环风机11,可驱动固化炉1顶部的热空气向下流动,不仅可使固化炉1内温度分布均匀,还使热空气在固化炉1内循环流动,热空气与工件5充分接触,以缩短涂层加热固化的时间,提高生产效率。

[0027] 进一步的,固化炉1内设置有第一隔板12,第一隔板12将固化炉1分隔成相互连通的第一腔室13和第二腔室14,循环风机11位于第二腔室14内,空气加热装置与第一腔室13相连通并可对第一腔室13内的空气进行加热。空气在第一腔室13内形成一个循环,空气在第二腔室14内也形成一个循环,且第一腔室13和第二腔室14还可对流传热,循环风机11可加速空气的循环流动,以缩短涂层加热固化所需的时间。

[0028] 空气加热装置包括换热腔21、位于换热腔21内的炉膛22以及与炉膛22相连通的燃烧器23,炉膛22与排气管道3相连通,换热腔21和固化炉1相连通。燃烧器23将空气和燃料混合然后喷入炉膛22,并点燃空气和燃料的混合物,使燃料在炉膛22内燃烧,固化炉1内的空气进入换热腔21,与炉膛22的外壁发生热交换,被加热后的空气再次返回固化炉1。由于在废气引流管道41上设置有引流风机42,可增大炉膛22内的负压,炉膛22内的气流速度较快,空气和燃料的混合物能够流动并均匀分布在炉膛22内,燃料的燃烧更加充分,且炉膛22受热均匀,可提高炉膛22与空气的热交换效率,还可降低燃料的消耗,从而降低空气加热装置的运行成本。

[0029] 参照图2,排气管道3在换热腔21内的部分采用波纹管的结构,这样可增大排气管道3的外表面积,以便与换热腔21内的空气进行热交换。

[0030] 具体的,换热腔21的顶部和固化炉1的顶部通过进气口相连通,换热腔21的底部与固化炉1的底部通过排气口相连通。为了促进换热腔21内的空气循环流动,提高空气与炉膛22外壁的热交换效率,在换热腔21的顶部设置有可向下吹气的换热风机25。开启换热风机25,固化炉1内的空气通过进气口进入换热腔21,在换热风机25的作用下,空气向下流动并与炉膛22的外壁进行热交换,加热后的空气继续向下流动,并通过排气口再次进入固化炉1。通过上述结构,使得换热腔21内的空气和固化炉1内的空气能够充分循环流动,并充分受热,以使固化炉1内的空气充分受热且热量分布均匀,优化涂层加热固化的效果。换热风机25不仅可促进换热腔21内的空气流动,还可将固化炉1内的空气吸入换热腔21。

[0031] 在炉膛22与燃烧器23之间设置有安装板24,安装板24上设置有隔热层,燃烧器23设置在安装板24上。安装板24的耐热性提高,避免安装板24受热变形而损坏燃烧器23,还可避免炉膛22的热量通过安装板24传到燃烧器23上而导致燃烧器23损坏。隔热层可采用石棉、陶瓷纤维棉或者气凝胶毡等材料加工而成。

[0032] 另外,在安装板24上开设有同时连通燃烧器23和炉膛22的空气流道241,空气流道241呈喇叭状,这样有利于燃烧器23内的混合气体均匀扩散到炉膛22内,以使燃料在炉膛22内充分燃烧。

[0033] 参照图4,安装板24与燃烧器23之间还设置有过渡管26,过渡管26将燃烧器23和炉膛22之间的距离拉长,可避免炉膛22回火而导致燃烧器23损坏,还可避免燃烧器23受热损坏。

[0034] 本发明中,换热腔21与前述的第一腔室13相连通。换热腔21可由多个围板围合而成。另外,还可在固化炉1内设置第二隔板,第二隔板与固化炉1共同围成前述的换热腔21,这样可降低本发明的建造成本。

[0035] 在固化炉1的顶部还设置有助于悬挂工件5的导轨15,该导轨15的首端和尾端均延伸至固化炉1外。具体的,导轨15的首端和尾端均穿过第二腔室14延伸至固化炉1外。通过设置导轨15,便于工件5进出固化炉1。工件5悬挂在导轨15上,工件5的底部与固化炉1的底面

之间具有间距,较多的工件5悬挂在导轨15上可产生隔板的作用,可将固化炉1分割成多个相互连通的加热腔室,有利于空气在固化炉1内充分循环流动,提高热交换的效率,各加热腔室内的气体可通过相邻工件5之间的间隙以及工件5与固化炉1底面的间隙进行对流,使整个固化炉1内的气体能够充分循环流动,进而可使固化炉1内温度均匀。导轨15在固化炉1内多次弯曲、迂回,可增加固化炉1内导轨15的长度,既可增加工件5在固化炉1内停留的时间,还可在固化炉1内同时容纳更多的工件5,提高生产效率,并充分利用固化炉1内的热量。

[0036] 另外,导轨15可对接喷房,工件5沿着导轨15进入喷房,在喷房内完成喷涂,然后工件5沿着导轨15进入固化炉1,将涂层加热固化,然后工件5沿着导轨15移出固化炉1,由此可实现喷涂以及加热固化的连续自动化生产,大大提高生产效率。

[0037] 本发明中的空气加热装置,其燃料可采用气体燃料,比如天然气、煤气等,也可采用液体燃料,比如酒精等。另外,空气加热装置还可采用固体燃料,比如煤。为了适应这些固体燃料,空气加热装置的结构可作出相应的改进,例如,将燃烧器23更换为鼓风机,利用鼓风机将空气和煤粉吹入炉膛22,同时,在排气管道3上增设旋风分离器和滤芯,由旋风分离器和滤芯过滤废气中的粉尘,经过过滤后的废气可通过废气引流管道41进入固化炉1。

[0038] 上述实施例只是本发明的优选方案,本发明还可有其他实施方案。本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所设定的范围内。

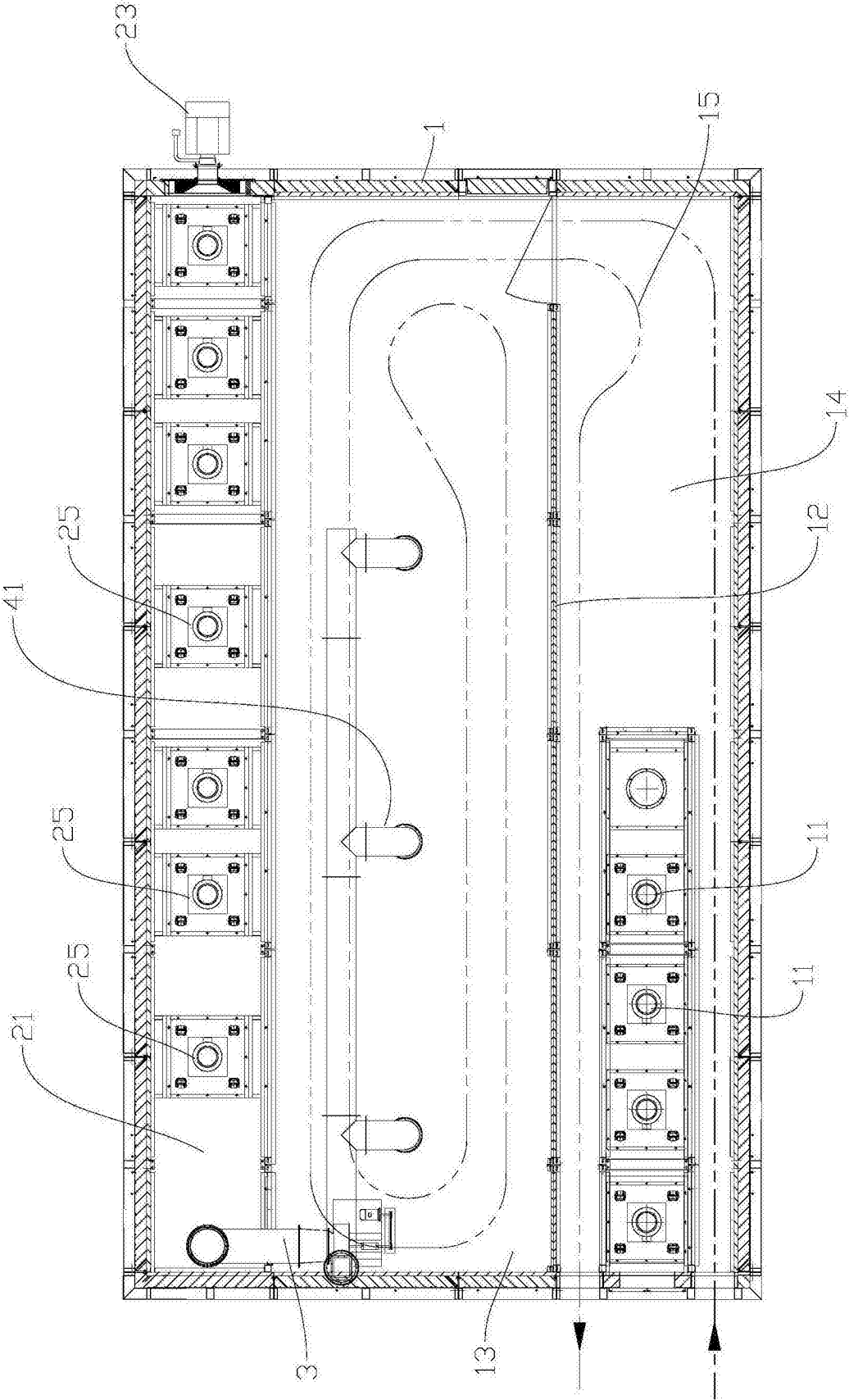


图1

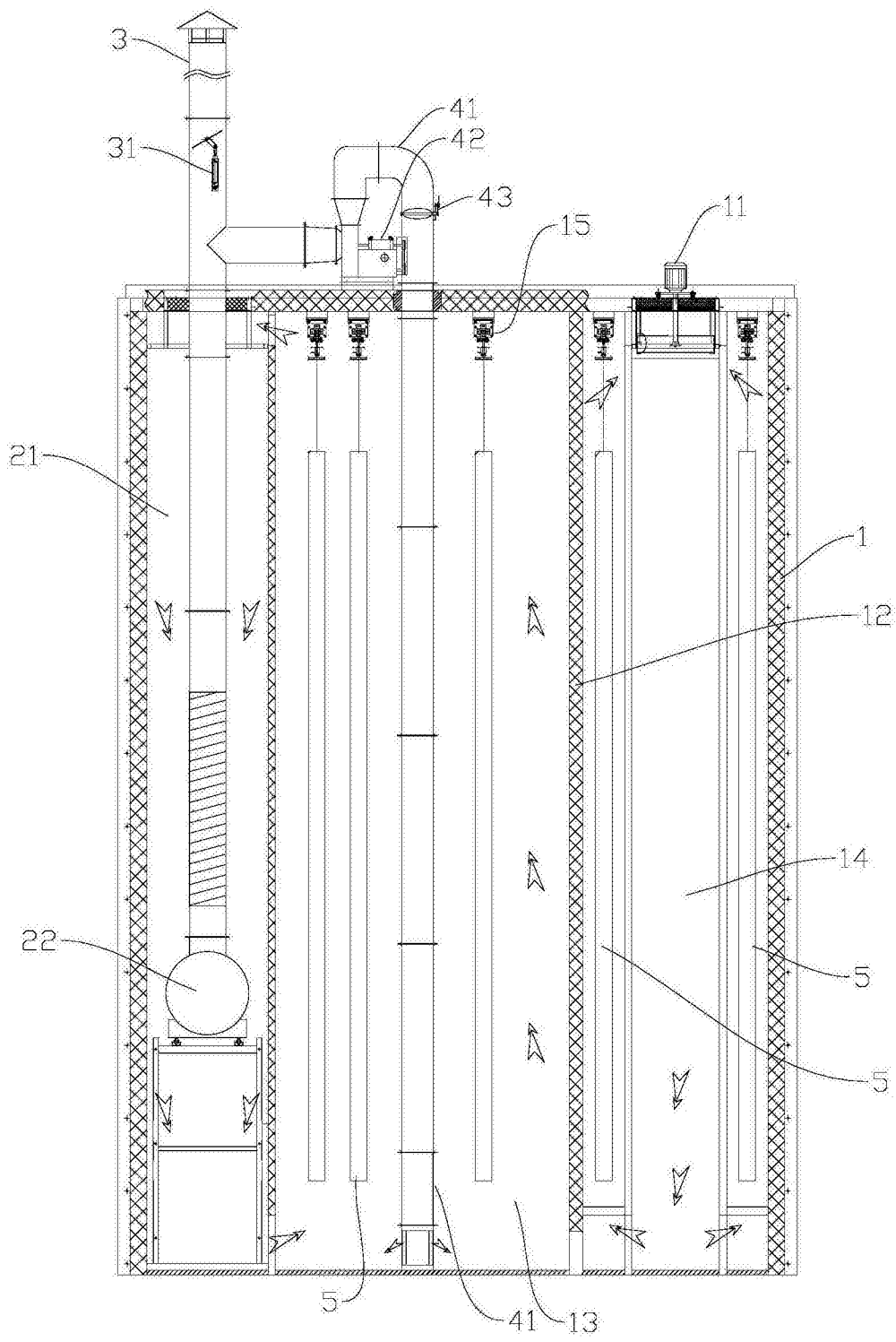


图2

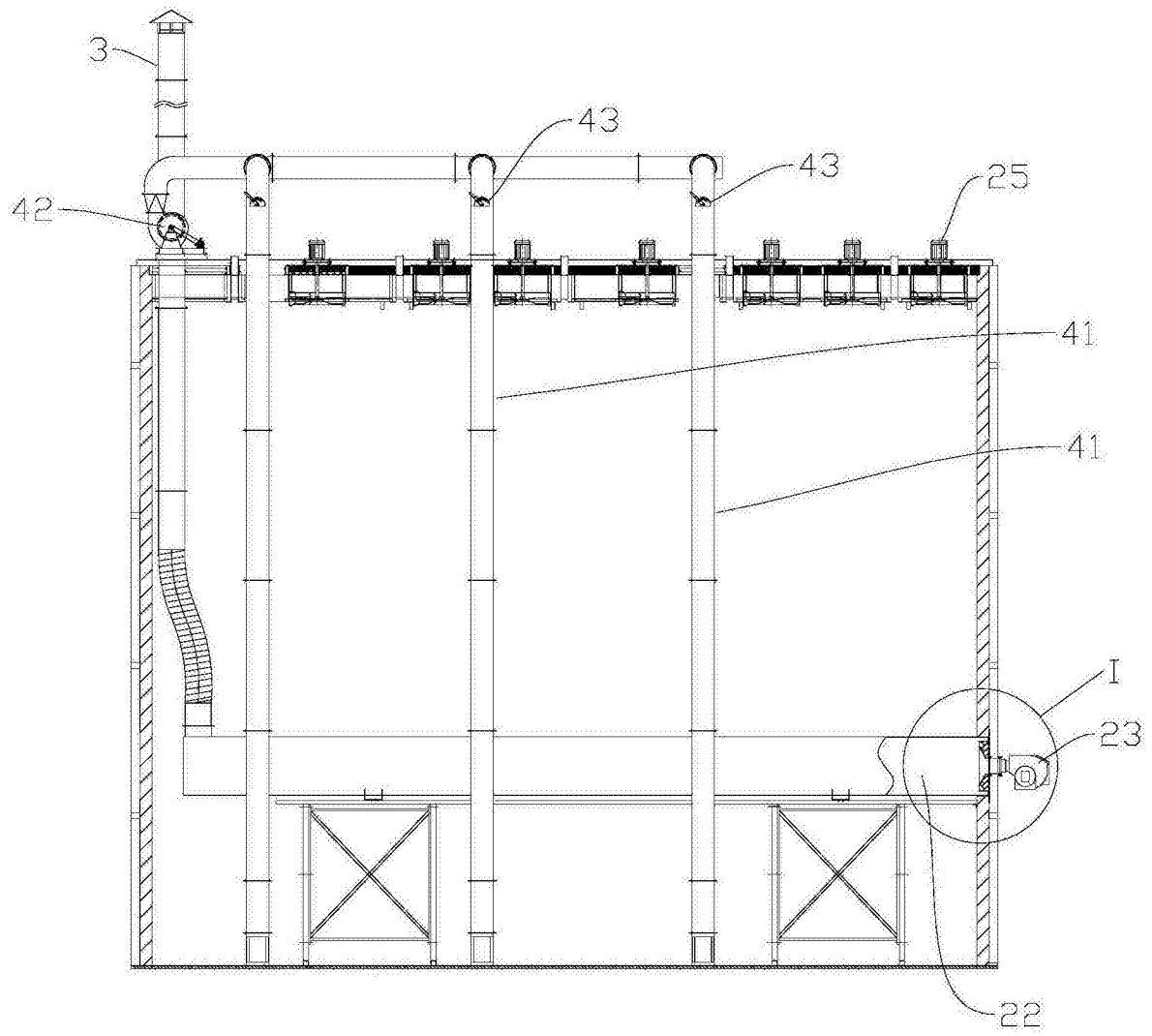


图3

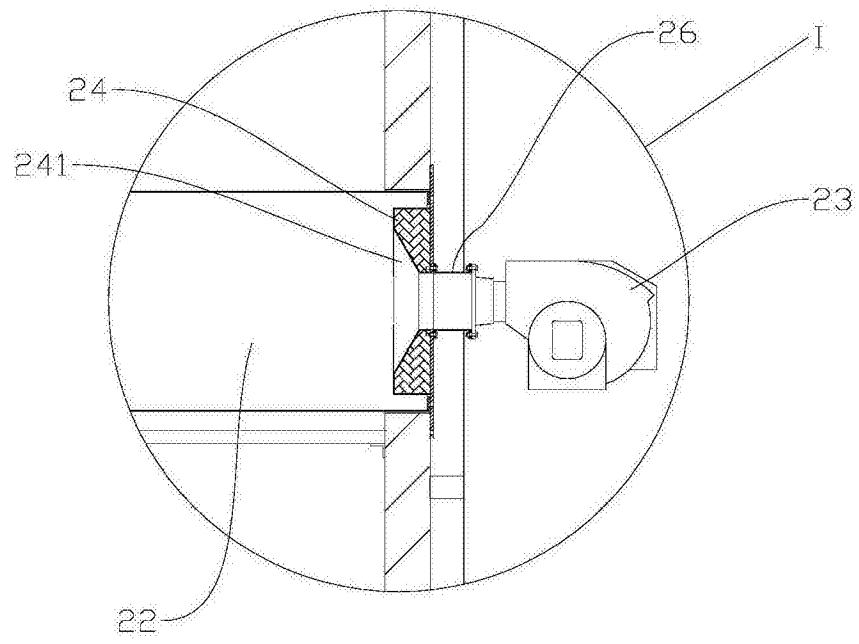


图4