



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222961457 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 10

(21) 申请号 202422057307.7

(22) 申请日 2024.08.23

(73) 专利权人 青岛海琅智能装备有限公司

地址 266400 山东省青岛市黄岛区泊里镇
港兴大道88号

(72) 发明人 杨洁 董金臣 逢杰 胡允涛

邓强 刘云启 刘培华

(74) 专利代理机构 青岛清泰联信知识产权代理
有限公司 37256

专利代理师 马倩倩

(51) Int. Cl.

G21C 5/52 (2006.01)

F27D 17/30 (2025.01)

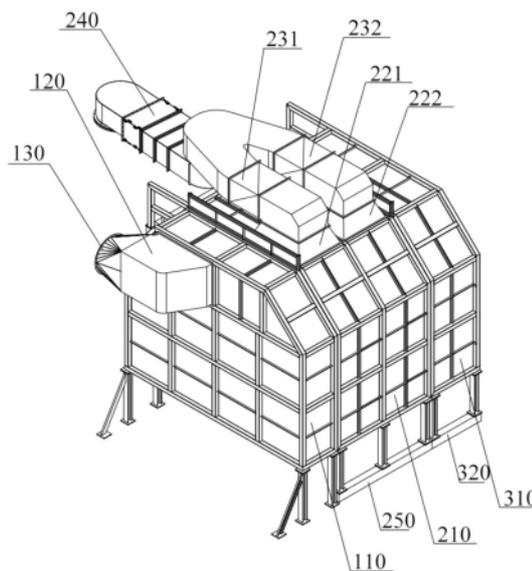
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种电弧炉炼钢用烟气捕集装置

(57) 摘要

本实用新型提出一种电弧炉炼钢用烟气捕集装置,属于炼钢设备技术领域,包括固定罩,包括固定罩本体和设置于固定罩本体一侧顶部的侧吸尘口;移动罩,与固定罩本体的另一侧通过密封结构连接,移动罩包括移动罩本体,设置于移动罩本体顶部的顶吸尘口,以及设置于移动罩底端的移动驱动装置,其中,移动驱动装置驱动移动罩相对于固定罩往复移动。本实用新型电弧炉炼钢用烟气捕集装置,对于电弧炉炼钢的不同工作阶段产生的烟尘均可捕集,具有提高烟尘捕集率,降低能耗的特点。



1. 一种电弧炉炼钢用烟气捕集装置,其特征在于:包括
固定罩,包括固定罩本体和设置于固定罩本体一侧顶部的侧吸尘口;
移动罩,与固定罩本体的另一侧通过密封结构连接,移动罩包括移动罩本体,设置于移动罩本体顶部的顶吸尘口,以及设置于移动罩底端的移动驱动装置,其中,移动驱动装置驱动移动罩相对于固定罩往复移动。
2. 根据权利要求1所述的电弧炉炼钢用烟气捕集装置,其特征在于:移动罩包括第一移动罩和第二移动罩,第一移动罩的两侧分别与固定罩、第二移动罩通过密封结构连接。
3. 根据权利要求2所述的电弧炉炼钢用烟气捕集装置,其特征在于:第一移动罩包括
第一移动罩本体;
第一移动驱动装置,设置于第一移动罩本体底端,第一移动驱动装置驱动第一移动罩相对于固定罩往复移动;
第一顶吸尘口,设置于第一移动罩本体顶部,靠近电弧炉加料区;
第二顶吸尘口,设置于第一移动罩本体顶部,靠近电弧炉出钢水区;
伸缩风道,设置于第一移动罩本体顶部,第一顶吸尘口的出风口与第二顶吸尘口的出风口合并设置后与伸缩风道相连接。
4. 根据权利要求3所述的电弧炉炼钢用烟气捕集装置,其特征在于:伸缩风道包括第一管道和第二管道,第二管道套设于第一管道外侧,且第一管道可相对于第二管道移动。
5. 根据权利要求4所述的电弧炉炼钢用烟气捕集装置,其特征在于:第一管道和第二管道之间采用内置滚动轴和轴承进行连接过渡。
6. 根据权利要求4所述的电弧炉炼钢用烟气捕集装置,其特征在于:第一管道的自由端口与除尘管道通过第一回转支撑连接,第二管道的自由端口与第一移动罩通过第二回转支撑连接。
7. 根据权利要求2所述的电弧炉炼钢用烟气捕集装置,其特征在于:第二移动罩包括
第二移动罩本体;
第二移动驱动装置,设置于第二移动罩本体底端,第二移动驱动装置驱动第二移动罩相对于固定罩往复移动。
8. 根据权利要求1所述的电弧炉炼钢用烟气捕集装置,其特征在于:移动罩与固定罩通过错齿型迷宫密封结构连接。
9. 根据权利要求1所述的电弧炉炼钢用烟气捕集装置,其特征在于:侧吸尘口和顶吸尘口均设置调节阀,调节阀用于调节风量。
10. 根据权利要求1所述的电弧炉炼钢用烟气捕集装置,其特征在于:固定罩和移动罩的罩体内部均设置通过穿孔板固定的硅酸铝岩棉。

一种电弧炉炼钢用烟气捕集装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于炼钢设备技术领域,尤其涉及一种电弧炉炼钢用烟气捕集装置。

背景技术

[0002] 电弧炉炼钢是利用电弧的热效应加热炉料进行熔炼的炼钢方法,电弧炉炼钢过程中产生的烟尘主要来源于炉内高温下的物理化学反应,以及原料的处理和加工过程,这些烟尘中含有金属氧化物和其他颗粒物,对环境和操作人员有一定的健康影响,因此,电弧炉炼钢过程中需要采取相应的环保措施来减少烟尘的排放和保护操作人员的健康。

[0003] 目前,对于电弧炉炼钢加料、熔化、吹氧、还原、保温、出钢水过程产生的烟尘,传统的解决方案为:在电弧炉顶部安装回转罩进行烟尘捕集,此种烟尘捕集方式只适合小吨位电弧炉使用,且只能解决熔化、吹氧、还原、保温阶段的烟尘捕集,加料和出钢水阶段无法捕集;在车间顶部安装旋转罩进行烟尘捕集,此种烟尘捕集方式由于大部分烟尘扩散至屋顶,扩大了捕集面积,需要风量大,能耗大,且收集率低。

[0004] 因此,亟需提供一种新型电弧炉炼钢用烟气捕集装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的一个或多个实施例的细节在以下附图和描述中提出,以使本申请的其他特征、目的和优点更加简明易懂。

[0006] 本实用新型提出一种电弧炉炼钢用烟气捕集装置,解决了现有电弧炉炼钢用烟尘捕集装置能耗大、捕集率低的技术问题,对于电弧炉炼钢的不同工作阶段产生的烟尘均可捕集,具有提高烟尘捕集率,减少烟尘的排放,降低能耗的特点。

[0007] 本实用新型一方面公开了一种电弧炉炼钢用烟气捕集装置,包括固定罩,包括固定罩本体和设置于固定罩本体一侧顶部的侧吸尘口;移动罩,与固定罩本体的另一侧通过密封结构连接,移动罩包括移动罩本体,设置于移动罩本体顶部的顶吸尘口,以及设置于移动罩底端的移动驱动装置,其中,移动驱动装置驱动移动罩相对于固定罩往复移动。

[0008] 在其中一些实施例中,移动罩包括第一移动罩和第二移动罩,第一移动罩的两侧分别与固定罩、第二移动罩通过密封结构连接。

[0009] 在其中一些实施例中,第一移动罩包括第一移动罩本体;第一移动驱动装置,设置于第一移动罩本体底端,第一移动驱动装置驱动第一移动罩相对于固定罩往复移动;第一顶吸尘口,设置于第一移动罩本体顶部,靠近电弧炉加料区;第二顶吸尘口,设置于第一移动罩本体顶部,靠近电弧炉出钢水区;伸缩风道,设置于第一移动罩本体顶部,第一顶吸尘口的出风口与第二顶吸尘口的出风口合并设置后与伸缩风道相连接。

[0010] 在其中一些实施例中,伸缩风道包括第一管道和第二管道,第二管道套设于第一管道外侧,且第一管道可相对于第二管道移动。

[0011] 在其中一些实施例中,第一管道和第二管道之间采用内置滚动轴和轴承进行连接过渡。

[0012] 在其中一些实施例中,第一管道的自由端口与除尘管道通过第一回转支撑连接,第二管道的自由端口与第一移动罩通过第二回转支撑连接。

[0013] 在其中一些实施例中,第二移动罩包括第二移动罩本体;第二移动驱动装置,设置于第二移动罩本体底端,第二移动驱动装置驱动第二移动罩相对于固定罩往复移动。

[0014] 在其中一些实施例中,移动罩与固定罩通过错齿型迷宫密封结构连接。

[0015] 在其中一些实施例中,侧吸尘口和顶吸尘口均设置调节阀,调节阀用于调节风量。

[0016] 在其中一些实施例中,固定罩和移动罩的罩体内部均设置通过穿孔板固定的硅酸铝岩棉。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:本实用新型电弧炉炼钢用烟气捕集装置具有提高烟尘捕集率,降低能耗的特点,固定罩上设有侧吸吸尘口,可无限接近电炉熔化、吹氧、还原、保温时产生的烟尘,可整体降低该工作过程中抽风量;移动罩设置顶吸尘口,可无限接近于加料及出钢水时不同区域的烟尘,可整体降低改工作过程中抽风量;通过在固定罩和移动罩上设置吸尘口,能够捕集电弧炉炼钢的不同工作阶段产生的烟尘;移动罩与固定罩通过密封结构连接,防止在炼钢过程中烟尘从接缝处溢出,减少环境污染;第一移动罩设置伸缩风道,在第一移动罩移动时仍能保证不间断吸尘功能。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本实用新型的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0019] 图1为本实用新型实施例所提供的电弧炉炼钢用烟气捕集装置的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型实施例所提供的电弧炉炼钢用烟气捕集装置的俯视图;

[0021] 图3为本实用新型实施例所提供的电弧炉炼钢用烟气捕集装置的伸缩风道收缩状态的结构示意图;

[0022] 图4为本实用新型实施例所提供的电弧炉炼钢用烟气捕集装置的伸缩风道伸展状态的结构示意图;

[0023] 图5为本实用新型实施例所提供的电弧炉炼钢用烟气捕集装置加料工作状态的结构示意图;

[0024] 图6为本实用新型实施例所提供的电弧炉炼钢用烟气捕集装置加料工作状态的俯视图;

[0025] 图7为本实用新型实施例所提供的电弧炉炼钢用烟气捕集装置出钢水工作状态的结构示意图;

[0026] 附图中:1、固定罩,110、固定罩本体,120、侧吸尘口,130、第一调节阀;2、第一移动罩,210、第一移动罩本体,220、顶吸尘口,221、第一顶吸尘口,222、第二顶吸尘口,231、第二调节阀,232、第三调节阀,240、伸缩风道,241、第一管道,242、第二管道,243、滚动轴,244、轴承,245、第一回转支撑,246、第二回转支撑,250、第一移动驱动装置;3、第二移动罩,310、第二移动罩本体,320、第二移动驱动装置;4、除尘管道,5、电弧炉。

具体实施方式

[0027] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行描述和说明。

[0028] 本实用新型所涉及的“一”、“一个”、“一种”、“该”等类似词语并不表示数量限制,可表示单数或复数。本实用新型所涉及的术语“包括”、“包含”、“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本实用新型所涉及的“连接”、“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电气的连接,不管是直接的还是间接的。本实用新型所涉及的“多个”是指两个或两个以上。本实用新型所涉及的术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0029] 本实用新型实施例提供了一种电弧炉炼钢用烟气捕集装置,图1为根据本实用新型实施例的电弧炉炼钢用烟气捕集装置的结构示意图。参考图1和图2所示,该装置至少包括:固定罩1,包括固定罩本体110和设置于固定罩本体110一侧顶部的侧吸尘口120;移动罩,与固定罩本体110的另一侧通过密封结构连接,移动罩包括移动罩本体,设置于移动罩本体顶部的顶吸尘口,以及设置于移动罩底端的移动驱动装置,其中,移动驱动装置驱动移动罩相对于固定罩往复移动。通过固定罩与移动罩相配合,吸收电弧炉熔化、吹氧、还原、保温等不同工作阶段中产生的烟尘,降低工作过程中的抽风量,有效节能,提高到97%以上捕集率,除去不可避免的干扰情况下可做到烟尘零泄露,运行耗能降低15%以上。

[0030] 本实用新型电弧炉炼钢用烟气捕集装置的固定罩1的侧吸尘口120可无限接近电弧炉熔化、吹氧、还原、保温时产生的烟尘,可整体降低该工作过程中抽风量3%;侧吸尘口120设置有第一调节阀130,通过第一调节阀130可实现侧吸尘口120自动调节风量。在一优选实施例中,第一调节阀130为可调节式电动蝶阀。电动蝶阀具有自动调节功能,根据电弧炉不同的工作状态,电动蝶阀的开关角度与电弧炉的工作状态联锁,开关角度的大小决定此时的抽风量,抽风量决定了管道内的负压,此时通过电控恒风压控制系统自动调整主风机的运行频率从而达到节能的目的,此变频控制方式可实现综合节能。

[0031] 本实用新型电弧炉炼钢用烟气捕集装置的移动罩的数量可以根据实际生产需要进行设置。在一优选实施例中,移动罩包括第一移动罩2和第二移动罩3,第一移动罩2的两侧分别与固定罩1、第二移动罩3通过密封结构连接。优选的,密封结构为迷宫密封;更优选的,迷宫密封为错齿型迷宫密封结构,保证相邻的罩体之间能够紧密连接密封,防止在炼钢过程中烟尘从接缝处溢出,可整体降低工作过程中的抽风量。第一移动罩2包括第一移动罩本体210;第一移动驱动装置250,设置于第一移动罩2底端,第一移动驱动装置250驱动第一移动罩2相对于固定罩1往复移动;第一顶吸尘口221,设置于第一移动罩本体210顶部,靠近电弧炉加料区;第二顶吸尘口222,设置于第一移动罩本体210顶部,靠近电弧炉出钢水区;伸缩风道240,设置于第一移动罩本体210顶部,第一顶吸尘口221的出风口与第二顶吸尘口222的出风口合并设置后与伸缩风道240相连接。第一移动罩2的顶部设置的顶吸尘口采用顶吸顺流方式,提高吸尘效率;通过设置多个顶吸尘口,能够让顶吸尘口无限接近电弧炉不同工作阶段的产尘点,整体降低改工作过程中抽风量。第一顶吸尘口221设置第二调节阀231,通过第二调节阀231自动调整第一顶吸尘口221的风量,第一顶吸尘口221吸收加料时产生的烟尘;第二顶吸尘口222设置第三调节阀232,通过第三调节阀232自动调整第二顶吸

尘口222的风量,第二顶吸尘口222吸收出钢水时产生的烟尘。优选的,第二调节阀231和第三调节阀232均为可调节式电动蝶阀。

[0032] 参考图3和图4所示,本实用新型电弧炉炼钢用烟气捕集装置的伸缩风道240采用不同口径的管道套接而成,包括第一管道241和第二管道242,第二管道242套设于第一管道241外侧,且第一管道241可相对于第二管道242移动。第一管道241和第二管道242之间采用内置滚动轴243和轴承244进行连接过渡,保证伸缩风道运行顺滑和良好的密封性能,减小阻力。第一管道242的自由端口与除尘管道4通过第一回转支撑245连接,第二管道242的自由端口与第一移动罩2通过第二回转支撑246连接,其中,第一顶吸尘口221的出口和第二顶吸尘口222的出口合并后与伸缩风道240第一管道241的进风口通过第二回转支撑246相连接。伸缩风道240的伸缩随第一移动罩2位置的直线移动而改变,第一移动罩2移动时,与顶吸尘口相连接的伸缩风道240可保持不间断吸收烟尘。第一移动罩2的底端设置第一移动驱动装置250,第一移动驱动装置250带动第一移动罩2沿靠近或远离固定罩1的方向进行相对移动。

[0033] 本实用新型电弧炉炼钢用烟气捕集装置的第二移动罩3包括第二移动罩本体310和设置于第二移动罩本体310底端的第二移动驱动装置320。第二移动罩3在第二移动驱动装置320的驱动下沿轨道相对于固定罩1往复移动,起烟尘捕集的导流功能,提高加料和出铁水时的烟尘收集;对出钢水区域的烟尘还能起屏蔽作用,避免野风的影响,可整体降低该工作过程中抽风量。

[0034] 本实用新型电弧炉炼钢用烟气捕集装置固定罩和移动罩的罩体均采用国标型材及钢板制作而成;固定罩和移动罩的罩体内部均设置硅酸铝岩棉,通过穿孔板固定,优选为采用75%的穿孔板固定,达到防辐射、保温、降噪的目的,保证现场操作人员的人身健康。

[0035] 参考图5-图7所示,本实用新型实施例的电弧炉炼钢用烟气捕集装置,工作过程如下:加料时,第一移动罩2与固定罩1分开,便于行车吊废钢到电弧炉顶部进行加料,第一移动罩2上靠近加料区域的第一顶吸尘口221处的第二电动蝶阀打开,其余电动蝶阀均保持关闭;熔化、吹氧、还原、保温时,相邻罩体通过迷宫型密封结构紧密连接,固定罩1和移动罩上的所有电动蝶阀均打开进行吸尘;出钢水时,固定罩1和第一移动罩2保持合并连接状态,位于第一移动罩2另一侧的第二移动罩3在第二移动驱动装置320驱动下远离第一移动罩,让出行车吊钢包接钢水的位置,第一移动罩2的第一顶吸尘口221和第二顶吸尘口222处的电动蝶阀均打开,进行吸尘。

[0036] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

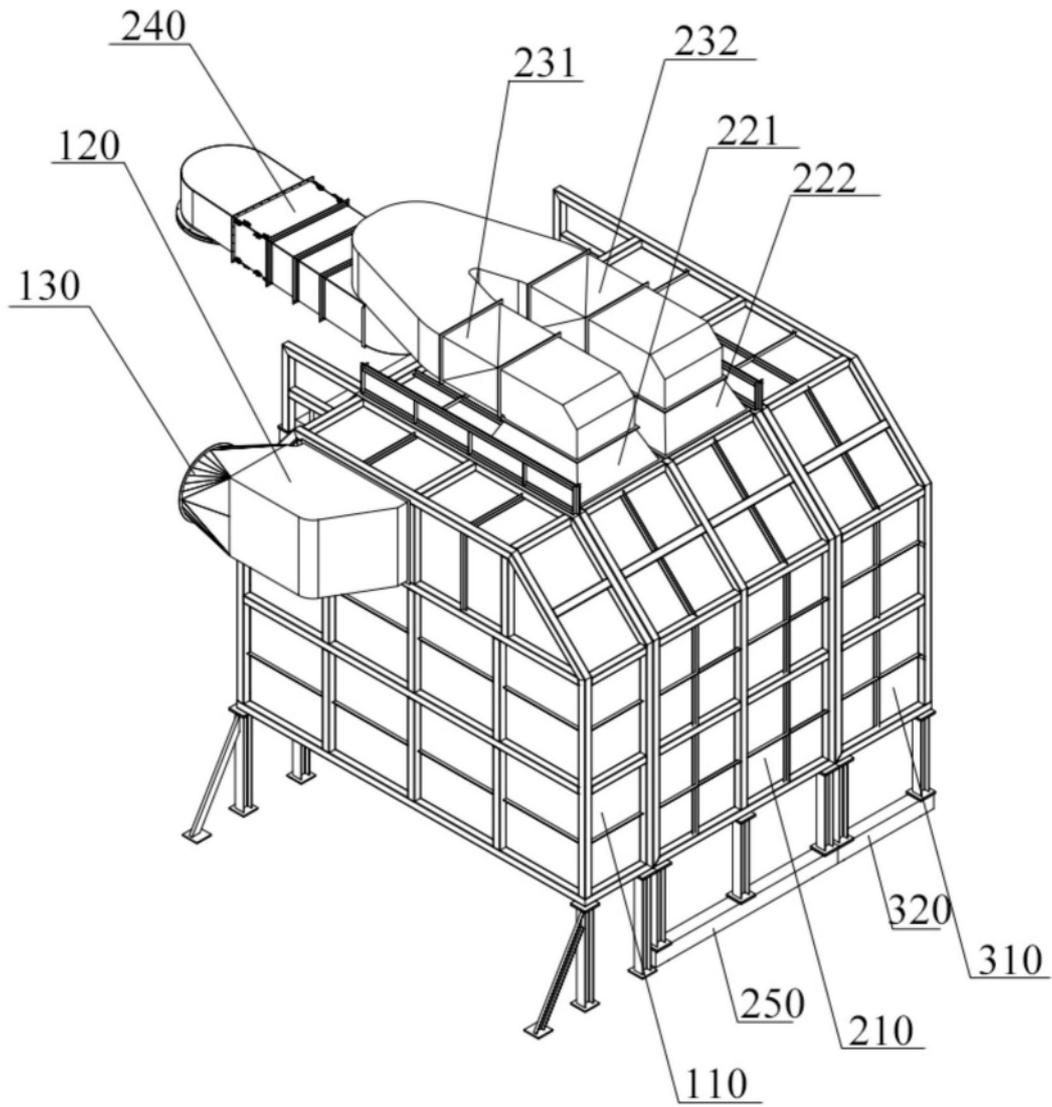


图1

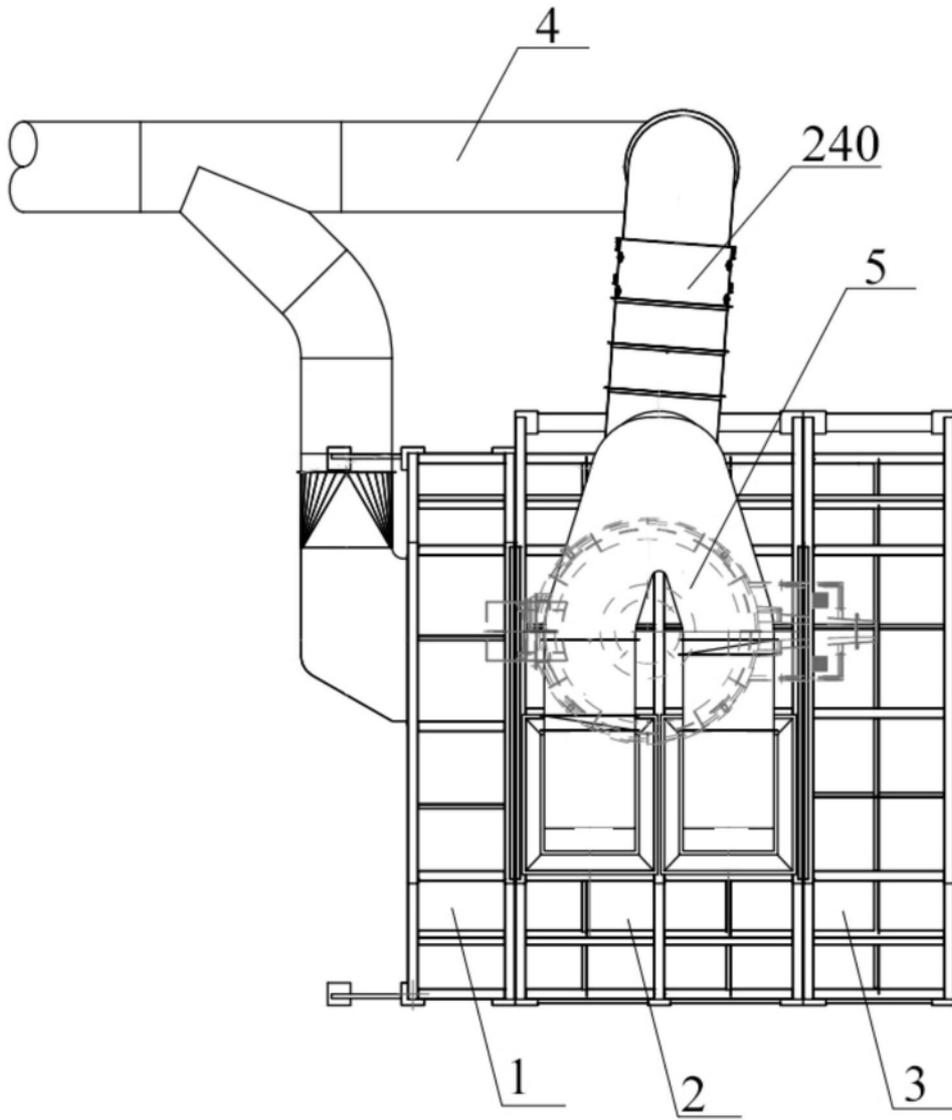


图2

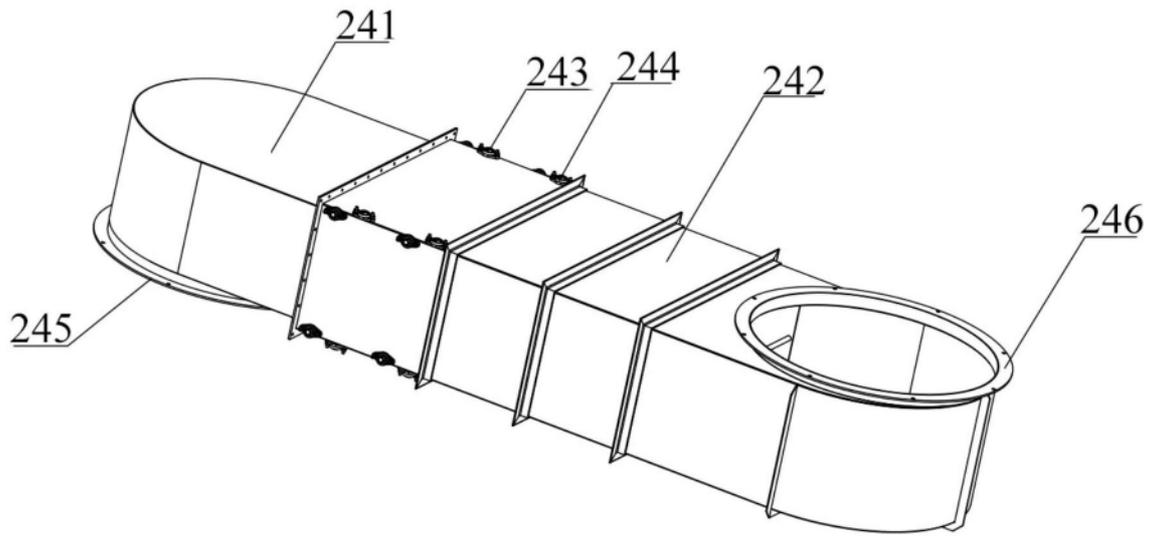


图3

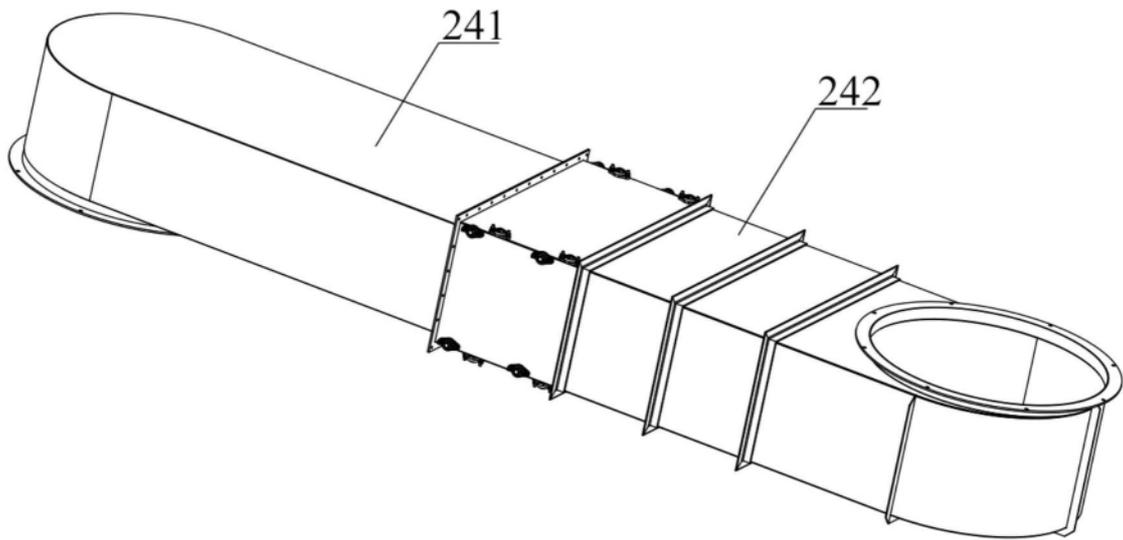


图4

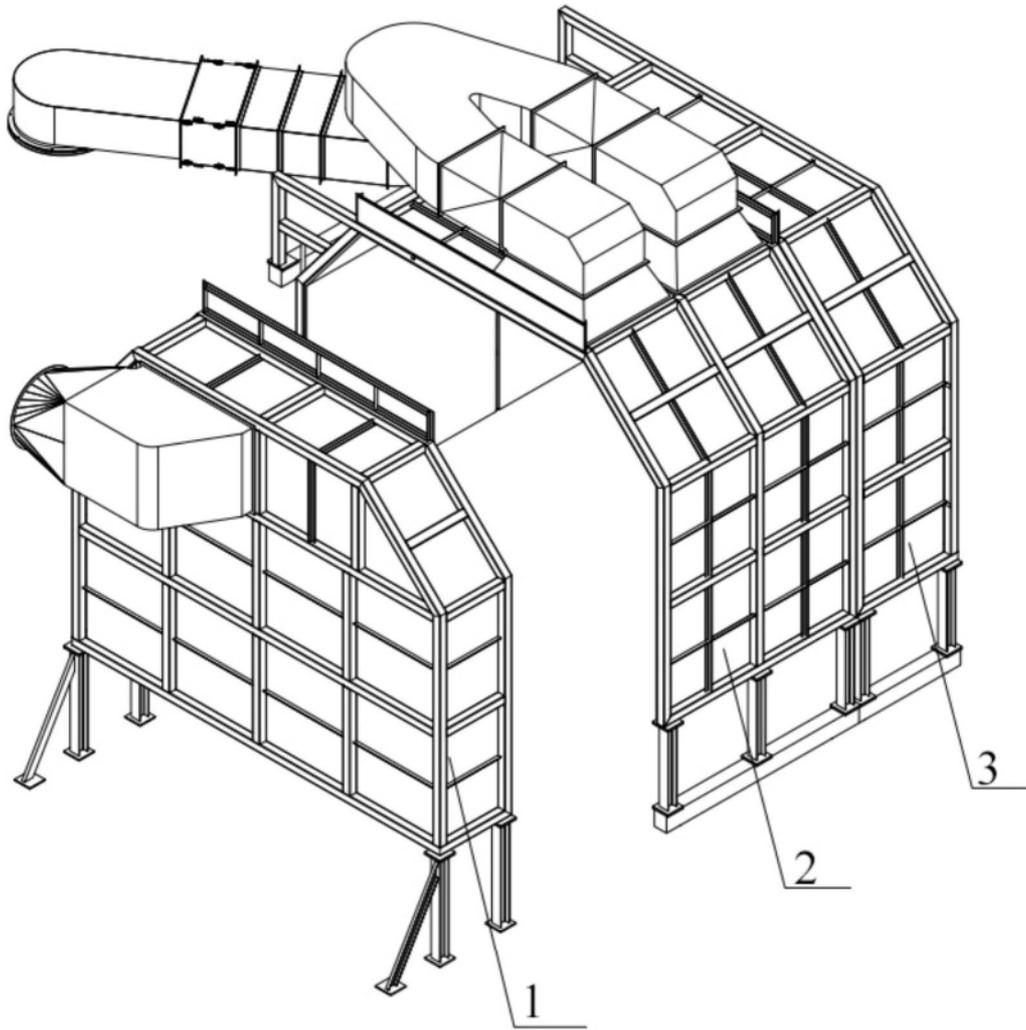


图5

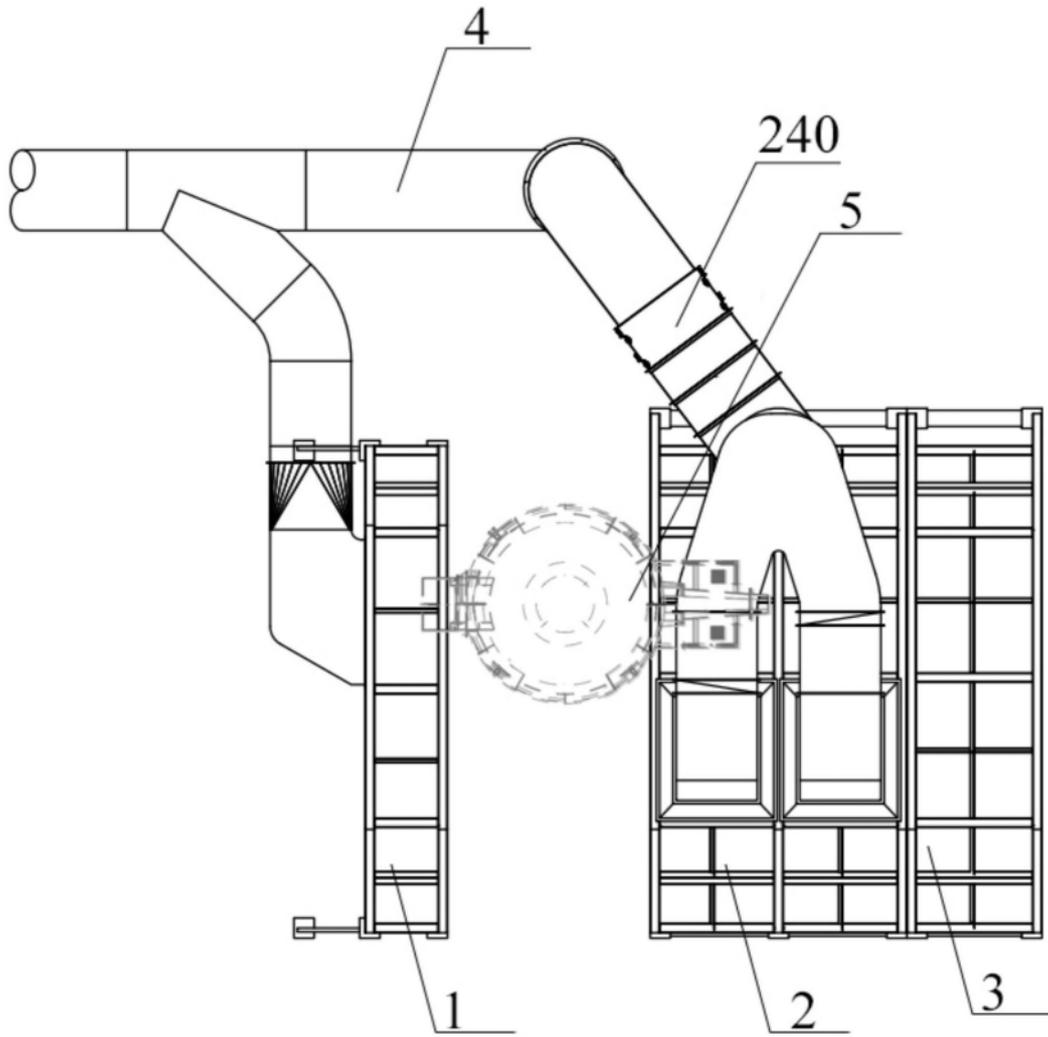


图6

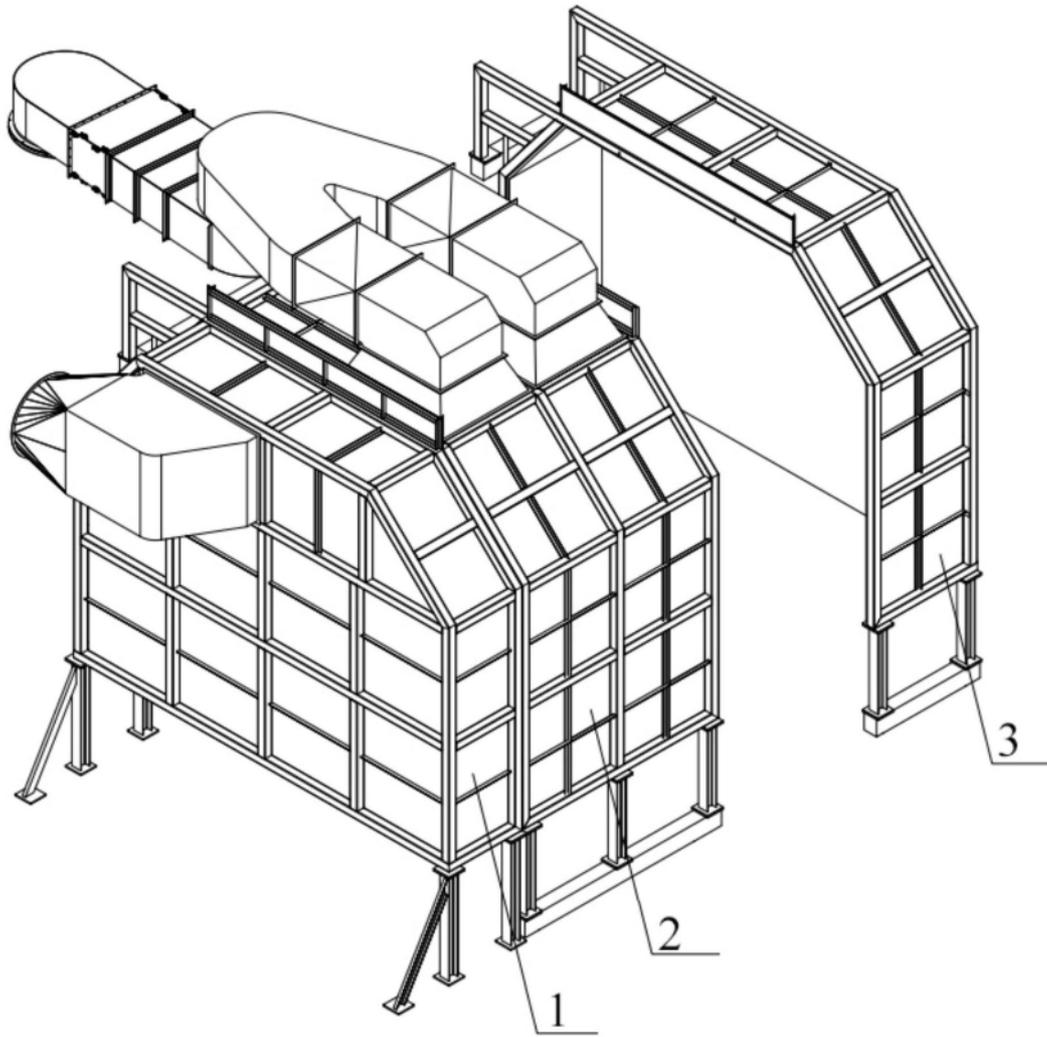


图7