



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116240334 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202310252709.X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2023.03.07

CN 105671241 A, 2016.06.15

CN 106957939 A, 2017.07.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116240334 A

审查员 白姝琼

(43) 申请公布日 2023.06.09

(73) 专利权人 中冶京诚工程技术有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区建安街7号

(72) 发明人 韩钧 许晓征 张国利 郝景章

李加旺 史光

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

专利代理师 钱能 陈焯

(51) Int. Cl.

C21C 5/40 (2006.01)

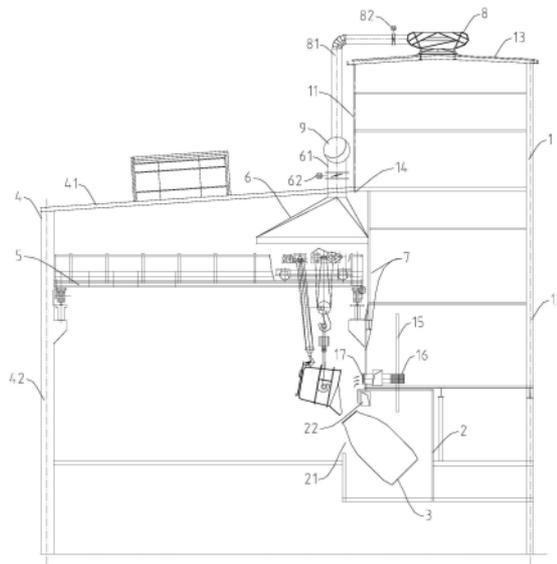
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

转炉二次除尘末端系统

(57) 摘要

本发明公开了一种转炉二次除尘末端系统，其涉及冶金技术领域，所述转炉二次除尘末端系统包括：转炉跨屋；设置在所述转炉跨屋中的转炉、转炉密闭罩，所述转炉位于所述转炉密闭罩中；与转炉跨屋相连的加料跨屋；设置在所述加料跨屋中的天车；所述转炉密闭罩具有朝向所述天车的加料口；炉口除尘罩，所述炉口除尘罩设置在所述转炉密闭罩的正上方且靠近所述加料口，所述炉口除尘罩的吸入口朝向所述天车一侧。本申请能够解决转炉密闭罩烟气逃逸的问题。



1. 一种转炉二次除尘末端系统,其特征在于,所述转炉二次除尘末端系统包括:

转炉跨屋;设置在所述转炉跨屋中的转炉、转炉密闭罩,所述转炉位于所述转炉密闭罩中;

与转炉跨屋相连的加料跨屋;设置在所述加料跨屋中的天车;所述转炉密闭罩具有朝向所述天车的加料口;所述转炉能够绕第一转轴在第一转动面内转动以使自身朝向所述加料口;

炉口除尘罩,所述炉口除尘罩设置在所述转炉密闭罩的正上方且靠近所述加料口,所述炉口除尘罩的吸入口朝向所述天车一侧;

设置在所述加料跨屋中的加料跨屋屋顶除尘罩,所述加料跨屋屋顶除尘罩位于所述天车的上方;

烟气分隔件,所述烟气分隔件的下端连接至所述转炉密闭罩,所述烟气分隔件的上端连接至所述加料跨屋屋顶除尘罩,以将所述加料跨屋中所述加料跨屋屋顶除尘罩下方的区域与所述转炉跨屋中所述转炉密闭罩上方的区域相隔离;所述炉口除尘罩的吸入口位于所述烟气分隔件上,且所述炉口除尘罩的吸入口位于所述天车和所述转炉密闭罩的加料口之间,所述炉口除尘罩的吸入口沿水平方向朝向所述天车一侧;

沿竖直方向插入至所述转炉密闭罩中的氧枪,所述氧枪与所述转炉密闭罩之间存在间隙;

位于所述转炉密闭罩外的氧枪除尘罩,所述氧枪除尘罩的吸入口位于所述氧枪与所述转炉密闭罩之间的间隙的上方附近,所述氧枪除尘罩通过第三管道与所述二次除尘总管道相连接;所述氧枪除尘罩为两个,两个所述氧枪除尘罩相对设置在所述氧枪的两侧,两个所述氧枪除尘罩的吸入口位于所述氧枪的两侧,且朝向所述氧枪;每个所述氧枪除尘罩具有与自己相对应的所述第三管道,每个所述第三管道上设置有第三除尘阀门;所述转炉密闭罩中设置有转炉二次吸风机构,所述转炉二次吸风机构位于所述转炉上方且靠近所述加料口处;所述转炉二次吸风机构包括沿所述第一转轴方向延伸的吸风槽本体,所述吸风槽本体上具有向下延伸的相平行的第一吸风槽和第二吸风槽,所述第一吸风槽、所述第二吸风槽与所述吸风槽本体内连通,所述第一吸风槽和所述第二吸风槽分别位于所述第一转动面的两侧,所述吸风槽本体上具有朝向下方的吸风口,所述第一吸风槽和所述第二吸风槽分别具有朝向所述第一转动面的吸风口;所述吸风槽本体的两端均与二次除尘总管道相连接;

所述炉口除尘罩的吸入口沿第一转轴方向延伸,所述炉口除尘罩通过第四管道与所述二次除尘总管道相连接,部分所述第四管道沿第一转轴方向延伸,所述炉口除尘罩连接在沿第一转轴方向延伸的所述第四管道的侧壁上,沿第一转轴方向延伸的所述第四管道的两端均与所述二次除尘总管道相连,沿第一转轴方向延伸的所述第四管道的两端分别设置有第四除尘阀门;

所述吸风槽本体的两端分别延伸出所述转炉密闭罩,其中,所述吸风槽本体的一端通过设置有第五除尘阀门的第五管道与所述二次除尘总管道相连接,所述吸风槽本体的另一端通过设置有第六除尘阀门的第六管道与所述二次除尘总管道相连接;

两个所述氧枪除尘罩沿所述第一转轴方向排列设置,部分所述第三管道沿所述第一转轴方向延伸;在同一水平面内一个所述第三管道的位于所述第三除尘阀门下游的一端与所述第四管道的位于第四除尘阀门下游的一端相连接,之后,再连接至所述第五管道的所述

第五除尘阀门的上游;在同一水平面内另一个所述第三管道的位于所述第三除尘阀门下游的一端与所述第四管道的位于第四除尘阀门下游的另一端相连接,之后,再连接至所述第六管道的所述第六除尘阀门的上游。

2. 根据权利要求1所述的转炉二次除尘末端系统,其特征在于,所述转炉密闭罩具有上端面,所述烟气分隔件沿竖直方向延伸,所述烟气分隔件的下端连接至所述转炉密闭罩的上端面靠近所述加料口的一端处;所述加料跨屋屋顶除尘罩的吸入口在水平方向上的横截面呈矩形,所述烟气分隔件的上端连接至所述加料跨屋屋顶除尘罩的吸入口靠近第二侧面的边缘;

所述转炉跨屋的第一屋顶面上设置有转炉跨屋屋顶除尘罩,所述加料跨屋屋顶除尘罩通过第一管道连接至三次除尘总管道;所述转炉跨屋屋顶除尘罩通过第二管道连接至所述三次除尘总管道;所述第一管道上设置有第一除尘阀门,所述第二管道上设置有第二除尘阀门。

3. 根据权利要求2所述的转炉二次除尘末端系统,其特征在于,所述转炉跨屋包括相对的第一侧面和第二侧面、第一屋顶面,其中,所述第一侧面具有连接缺口;所述加料跨屋包括第二屋顶面和多个第三侧面,所述第二屋顶面和多个所述第三侧面连接在所述第一侧面的连接缺口处,以使所述转炉跨屋和所述加料跨屋形成一体;所述第二屋顶面的高度低于所述第一屋顶面;所述转炉密闭罩设置在靠近所述连接缺口的一侧且位于所述加料口的正上方,所述天车沿垂直于所述第一侧面的方向延伸,所述天车的一端延伸至所述第一侧面的缺口处和所述加料口的正上方处。

## 转炉二次除尘末端系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冶金技术领域,特别涉及一种转炉二次除尘末端系统。

### 背景技术

[0002] 转炉是以铁水、废钢为主要原料,不借助外加能源,靠铁液本身的物理热和铁液组分间化学反应产生热量而在转炉中完成炼钢过程,具有生产速度快、产量大,单炉产量高等特点。转炉在兑铁水、加废钢、吹炼、出钢水的过程中产生大量烟尘,需要加以收集并处理,避免污染环境。发展与工艺生产相适应的污染防治技术,实施超低排放,是钢铁工业绿色发展的重要保障。

[0003] 转炉二次除尘系统用于捕集转炉吹氧冶炼时从烟罩口逸出的烟气以及兑铁水、加废钢、出钢水等作业中产生的烟气并净化处理。常规情况下,转炉外围做整体密闭罩,转炉密闭罩采用移动式门型罩,移门设置在炉前一侧,移门仅在兑铁水、加废钢时打开。转炉的氧枪位于转炉跨屋并能插入至转炉密闭罩中,在转炉吹炼过程中,氧枪大量吹氧使得转炉内反应剧烈,氧枪口可以设置氮气密封或蒸汽密封,但不能完全封住烟气,烟气依然会外逸污染环境,而且逃逸的烟气携带一氧化碳,危害人员健康,也是重大安全隐患。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明实施例所要解决的技术问题是提供了一种转炉二次除尘末端系统,其能够解决转炉密闭罩烟气逃逸的问题。

[0005] 本发明实施例的具体技术方案是:

[0006] 一种转炉二次除尘末端系统,所述转炉二次除尘末端系统包括:

[0007] 转炉跨屋;设置在所述转炉跨屋中的转炉、转炉密闭罩,所述转炉位于所述转炉密闭罩中;

[0008] 与转炉跨屋相连的加料跨屋;设置在所述加料跨屋中的天车;所述转炉密闭罩具有朝向所述天车的加料口;

[0009] 炉口除尘罩,所述炉口除尘罩设置在所述转炉密闭罩的正上方且靠近所述加料口,所述炉口除尘罩的吸入口朝向所述天车一侧。

[0010] 优选地,所述转炉二次除尘末端系统还包括:

[0011] 设置在所述加料跨屋中的加料跨屋屋顶除尘罩,所述加料跨屋屋顶除尘罩位于所述天车的上方;

[0012] 烟气分隔件,所述烟气分隔件的下端连接至所述转炉密闭罩,所述烟气分隔件的上端连接至所述加料跨屋屋顶除尘罩,以将所述加料跨屋中所述加料跨屋屋顶除尘罩下方的区域与所述转炉跨屋中所述转炉密闭罩上方的区域相隔离。

[0013] 优选地,所述炉口除尘罩的吸入口位于所述烟气分隔件上,且所述炉口除尘罩的吸入口位于所述天车和所述转炉密闭罩的加料口之间,所述炉口除尘罩的吸入口沿水平方向朝向所述天车一侧。

[0014] 优选地,所述转炉能够绕第一转轴在第一转动面内转动以使自身朝向所述加料口;

[0015] 所述炉口除尘罩的吸入口沿第一转轴方向延伸,所述炉口除尘罩通过第四管道与所述二次除尘总管道相连接,部分所述第四管道沿第一转轴方向延伸,所述炉口除尘罩连接在沿第一转轴方向延伸的所述第四管道的侧壁上,沿第一转轴方向延伸的所述第四管道的两端均与所述二次除尘总管道相连,沿第一转轴方向延伸的所述第四管道的两端分别设置有第四除尘阀门。

[0016] 优选地,所述转炉二次除尘末端系统还包括:

[0017] 沿竖直方向插入至所述转炉密闭罩中的氧枪,所述氧枪与所述转炉密闭罩之间存在间隙;

[0018] 位于所述转炉密闭罩外的氧枪除尘罩,所述氧枪除尘罩的吸入口位于所述氧枪与所述转炉密闭罩之间的间隙的上方附近,所述氧枪除尘罩通过第三管道与所述二次除尘总管道相连接。

[0019] 优选地,所述氧枪除尘罩为两个,两个所述氧枪除尘罩相对设置在所述氧枪的两侧,两个所述氧枪除尘罩的吸入口位于所述氧枪的两侧,且朝向所述氧枪;每个所述氧枪除尘罩具有与自己相对应的所述第三管道,每个所述第三管道上设置有第三除尘阀门。

[0020] 优选地,所述转炉密闭罩中设置有转炉二次吸风机构,所述转炉二次吸风机构位于所述转炉上方且靠近所述加料口处;所述转炉二次吸风机构包括沿所述第一转轴方向延伸的吸风槽本体,所述吸风槽本体上具有向下延伸的相平行的第一吸风槽和第二吸风槽,所述第一吸风槽、所述第二吸风槽与所述吸风槽本体内连通,所述第一吸风槽和所述第二吸风槽分别位于所述第一转动面的两侧,所述吸风槽本体上具有朝向下方的吸风口,所述第一吸风槽和所述第二吸风槽分别具有朝向所述第一转动面的吸风口;所述吸风槽本体的两端均与二次除尘总管相连接。

[0021] 优选地,所述吸风槽本体的两端分别延伸出所述转炉密闭罩,其中,所述吸风槽本体的一端通过设置有第五除尘阀门的第五管道与所述二次除尘总管道相连接,所述吸风槽本体的另一端通过设置有第六除尘阀门的第六管道与所述二次除尘总管道相连接;

[0022] 两个所述氧枪除尘罩沿所述第一转轴方向排列设置,部分所述第三管道沿所述第一转轴方向延伸;在同一水平面内一个所述第三管道的位于所述第三除尘阀门下游的一端与所述第四管道的位于第四除尘阀门下游的一端相连接,之后,再连接至所述第五管道的所述第五除尘阀门的上游;在同一水平面内另一个所述第三管道的位于所述第三除尘阀门下游的一端与所述第四管道的位于第四除尘阀门下游的另一端相连接,之后,再连接至所述第六管道的所述第六除尘阀门的上游。

[0023] 优选地,所述转炉密闭罩具有上端面,所述烟气分隔件沿竖直方向延伸,所述烟气分隔件的下端连接至所述转炉密闭罩的上端面靠近所述加料口的一端处;所述加料跨屋屋顶除尘罩的吸入口在水平方向上的横截面呈矩形,所述烟气分隔件的上端连接至所述加料跨屋屋顶除尘罩的吸入口靠近第二侧面的边缘;

[0024] 所述转炉跨屋的第一屋顶面上设置有转炉跨屋屋顶除尘罩,所述加料跨屋屋顶除尘罩通过第一管道连接至三次除尘总管道;所述转炉跨屋屋顶除尘罩通过第二管道连接至所述三次除尘总管道;所述第一管道上设置有第一除尘阀门,所述第二管道上设置有第二

除尘阀门。

[0025] 优选地,所述转炉跨屋包括相对的第一侧面和第二侧面、第一屋顶面,其中,所述第一侧面具有连接缺口;所述加料跨屋包括第二屋顶面和多个第三侧面,所述第二屋顶面和多个所述第三侧面连接在所述第一侧面的连接缺口处,以使所述转炉跨屋和所述加料跨屋形成一体;所述第二屋顶面的高度低于所述第一屋顶面;所述转炉密闭罩设置在靠近所述连接缺口的一侧且位于所述加料口的正上方,所述天车沿垂直于所述第一侧面的方向延伸,所述天车的一端延伸至所述第一侧面的缺口处和所述加料口的正上方处。

[0026] 本发明的技术方案具有以下显著有益效果:

[0027] 1、烟气从转炉密闭罩的加料口逃逸后,迅速被上方的炉口除尘罩吸入,从而减少了烟气逃逸至加料跨屋屋面的烟气量,有效降低了加料跨屋屋顶除尘罩的负担,整套系统可以实现更好的除尘效果。在此基础上,利用烟气分隔件将加料跨屋中加料跨屋屋顶除尘罩下方的区域与转炉跨屋中转炉密闭罩上方的区域相隔离,有效阻止烟气向转炉跨屋内逃逸,并提高炉口除尘罩在水平方向上对转炉密闭罩的进料口刚在竖直向上扩散的烟气的吸入量。

[0028] 2、通过氧枪除尘罩可以使得氧枪处逃逸的烟气在尚未完全扩散前就被补集,减少了逃逸至转炉跨屋和扩散至转炉跨屋屋顶的烟气量,有助于改善转炉各层平台区域的空气质量,大大降低了转炉跨屋屋顶除尘罩的负担。

[0029] 3、在转炉密闭罩的进料口开启进行兑铁水加废钢时,转炉密闭罩中的转炉二次吸风机构通过位于转炉上方的吸风槽本体向下进行吸烟,位于转炉两侧的第一吸风槽、所述第二吸风槽在水平方向朝向转炉炉口进行吸烟,而转炉密闭罩外的炉口除尘罩在进料口上方的水平方向上再进行吸烟,这样就在转炉密闭罩内外形成了对转炉炉口总共四面环绕的负压抽风,因此更容易控制烟尘逃逸,提高二次除尘的效果。

[0030] 4、本转炉二次除尘末端系统实现了烟气在释放源附近就被有效捕集,降低了转炉跨屋屋顶除尘罩、加料跨屋屋顶除尘罩的运行负荷,即使两者用较小的排风量也可以达到良好的除尘效果,按此方式设计的系统可以节省除尘系统的建设成本,节约除尘风机的运行能耗,比常规的三次除尘方式更具有优势。

[0031] 参照后文的说明和附图,详细公开了本发明的特定实施方式,指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解,本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用,与其它实施方式中的特征相组合,或替代其它实施方式中的特征。

## 附图说明

[0032] 在此描述的附图仅用于解释目的,而不意图以任何方式来限制本发明公开的范围。另外,图中的各部件的形状和比例尺寸等仅为示意性的,用于帮助对本发明的理解,并不是具体限定本发明各部件的形状和比例尺寸。本领域的技术人员在本发明的教导下,可以根据具体情况选择各种可能的形状和比例尺寸来实施本发明。

[0033] 图1为本发明实施例中转炉二次除尘末端系统的结构示意图;

[0034] 图2为本发明实施例中氧枪除尘罩和炉口除尘罩处的俯视图;

[0035] 图3为本发明实施例中炉口除尘罩和转炉二次吸风机构处的左视图。

[0036] 以上附图的附图标记:

[0037] 1、转炉跨屋;11、第一侧面;12、第二侧面;13、第一屋顶面;14、连接缺口;2、转炉密闭罩;21、加料口;22、转炉二次吸风机构;221、吸风槽本体;222、第一吸风槽;223、第二吸风槽;224、第五管道;225、第五除尘阀门;226、第六管道;227、第六除尘阀门;3、转炉;4、加料跨屋;41、第二屋顶面;42、第三侧面;5、天车;6、加料跨屋屋顶除尘罩;61、第一管道;62、第一除尘阀门;7、烟气分隔件;8、转炉跨屋屋顶除尘罩;81、第二管道;82、第二除尘阀门;9、三次除尘总管道;15、氧枪;16、氧枪除尘罩;161、第三管道;162、第三除尘阀门;17、炉口除尘罩;171、第四管道;172、第四除尘阀门。

### 具体实施方式

[0038] 结合附图和本发明具体实施方式的描述,能够更加清楚地了解本发明的细节。但是,在此描述的本发明的具体实施方式,仅用于解释本发明的目的,而不能以任何方式理解成是对本发明的限制。在本发明的教导下,技术人员可以构想基于本发明的任意可能的变形,这些都应被视为属于本发明的范围。需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,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的具体含义。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0039] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0040] 为了能够解决转炉密闭罩烟气逃逸的问题,在本申请实施例中提出了一种转炉二次除尘末端系统,图1为本发明实施例中转炉二次除尘末端系统的结构示意图,如图1所示,转炉二次除尘末端系统可以包括:转炉跨屋;设置在转炉跨屋中的转炉、转炉密闭罩,转炉位于转炉密闭罩中;与转炉跨屋相连的加料跨屋;设置在加料跨屋中的天车;转炉密闭罩具有朝向天车的加料口;炉口除尘罩,炉口除尘罩设置在转炉密闭罩的正上方且靠近加料口,炉口除尘罩的吸入口朝向天车一侧。

[0041] 如图1所示,转炉跨屋1中设置有转炉3、转炉密闭罩2,转炉3位于转炉密闭罩2中。加料跨屋4中可以设置有天车5、加料跨屋屋顶除尘罩6。其中,加料跨屋4则与转炉跨屋1相连接在一起。转炉跨屋1包括相对的第一侧面11和第二侧面12、第一屋顶面13。第一屋顶面13连接第一侧面11和第二侧面12的上端。第一侧面11具有连接缺口14,该连接缺口14用于与加料跨屋4连接,以使转炉跨屋1和加料跨屋4内部连通。

[0042] 如图1所示,加料跨屋4可以包括第二屋顶面41和多个第三侧面42,第二屋顶面41和多个第三侧面42连接在第一侧面11的连接缺口14处,以使转炉跨屋1和加料跨屋4形成一体。第二屋顶面41的高度低于第一屋顶面13。

[0043] 如图1所示,转炉密闭罩2具有朝向天车5的加料口21,加料跨屋屋顶除尘罩6位于

天车5的上方。转炉3能够绕第一转轴在第一转动面内转动以使自身朝向加料口21。当转炉3兑铁或加废钢时,转炉3炉口转向加料跨屋4一侧,即转炉密闭罩2的加料口21,转炉3保持一定的倾角,在此期间转炉3产生的烟气会在短时间内从转炉密闭罩2的加料口21大量逸出。天车5一般均沿垂直于第一侧面11和第二侧面12的方向延伸,天车5的一端延伸至第一侧面11的缺口处和加料口21的正上方处,从而方便天车5将吊设的容器内的铁或废钢等通过转炉密闭罩2的加料口21倾倒入转炉3中。同理,尽可能的,转炉密闭罩2位于靠近加料跨屋4的一侧。

[0044] 图2为本发明实施例中氧枪除尘罩和炉口除尘罩处的俯视图,图3为本发明实施例中炉口除尘罩和转炉二次吸风机构处的左视图,如图1至图3所示,炉口除尘罩设置在转炉密闭罩的正上方且靠近加料口,炉口除尘罩的吸入口朝向天车一侧。

[0045] 当转炉3绕第一转轴在第一转动面内转动以使自身朝向加料口21,天车5将吊设的容器内的铁或废钢等通过转炉密闭罩2的加料口21倾倒入转炉3中时,从转炉密闭罩2中刚逃逸的烟气刚从转炉密闭罩2的加料口21向上扩散,炉口除尘罩17的吸入口便从水平方向将大部分的烟气吸入进行收集,如此,烟气在释放源附近被有效捕集,降低了加料跨屋屋顶除尘罩6的运行负荷,且炉口除尘罩17的设置不会影响天车5的运行,也不会影响天车5对转炉3的加料。

[0046] 具体而言,炉口除尘罩17的吸入口沿第一转轴方向延伸,炉口除尘罩17通过第四管道171与二次除尘总管道相连接,部分第四管道171沿第一转轴方向延伸,炉口除尘罩17连接在沿第一转轴方向延伸的第四管道171的侧壁上,沿第一转轴方向延伸的第四管道171的两端均与二次除尘总管道9相连,沿第一转轴方向延伸的第四管道171的两端分别设置有第四除尘阀门172。由于炉口除尘罩17连接在第四管道171的侧壁上,且第四管道171的两端均与二次除尘总管道相连,因此,炉口除尘罩17在各个位于处均能够产生较为均匀的吸力,不会出现一端过大,另一端过小的问题,而导致吸力过小的一端出现过多的烟气扩散。

[0047] 如图1所示,由于天车5的阻挡,天车5的下方没有空间设置除尘罩,因此,加料跨屋屋顶除尘罩6只能设在加料跨屋4的第二屋顶面41与天车5之间,通过加料跨屋屋顶除尘罩6在一定程度上能够对从转炉密闭罩2的加料口21大量逸出的烟气进行收集。进一步的,转炉密闭罩2可以设置在靠近连接缺口14的一侧且位于加料口21的正上方。

[0048] 上述方式只能在待逃逸的烟气扩散至第二屋顶面41与天车5之间时才能加以收集。待逃逸的烟气在扩散至第二屋顶面41与天车5之间前,其会从天车5与转炉密闭罩2的加料口21之间进行逃逸,从而进入至转炉跨屋1。因此,可以在转炉密闭罩2与加料跨屋屋顶除尘罩6之间设置烟气分隔件7,烟气分隔件7的下端连接至转炉密闭罩2,烟气分隔件7的上端连接至加料跨屋屋顶除尘罩6。烟气分隔件7可以呈一块较大的挡板,从而将加料跨屋4中加料跨屋屋顶除尘罩6下方的区域与转炉跨屋1中转炉密闭罩2上方的区域相隔离。通过上述方式,待逃逸的烟气在扩散至第二屋顶面41与天车5之间前,无法从天车5与转炉密闭罩2的加料口21之间逃逸进入至转炉跨屋1,其绝大部分均只能向上扩散,进而至加料跨屋屋顶除尘罩6处被加料跨屋屋顶除尘罩6吸入收集。

[0049] 如图1所示,转炉密闭罩2可以根据具体的需要呈各种不同的形状。转炉密闭罩2具有上端面,烟气分隔件7沿竖直方向延伸,烟气分隔件7的下端通过密封连接的方式连接至转炉密闭罩2的上端面靠近加料口21的一端处,从而能够对从转炉密闭罩2中刚逃逸的烟气

就进行有效的阻挡。

[0050] 如图1所示,加料跨屋屋顶除尘罩6的吸入口在水平方向上的横截面一般可以呈矩形,从而可以在水平面上的两个相垂直的方向均对从转炉密闭罩2中逃逸的烟气具有足够的吸入能力。烟气分隔件7的上端通过密封连接方式连接至加料跨屋屋顶除尘罩6的吸入口靠近第二侧面12的边缘,从而能够对从转炉密闭罩2中刚逃逸的烟气就进行有效的阻挡,并使得烟气在烟气分隔件7的引导下进入至加料跨屋屋顶除尘罩6的吸入口,提高烟气被吸入的百分率。

[0051] 如图1所示,转炉跨屋1的第一屋顶面13上设置有转炉跨屋屋顶除尘罩8,转炉跨屋屋顶除尘罩8通过第二管道81连接至三次除尘总管道9。三次除尘总管道9位于转炉跨屋1和加料跨屋4外,具体可以位于加料跨屋4的第二屋顶面41的上方。转炉跨屋屋顶除尘罩8用于对转炉跨屋1内的烟气等进行处理。三次除尘总管道9的下游连接有除尘器、风机等除尘和产生负压吸力的设备。同理,二次除尘总管道的下游也同样连接有除尘器、风机等除尘和产生负压吸力的设备。由于此时转炉跨屋1内的烟气成分较少,转炉跨屋屋顶除尘罩8只需较小的排风量就可以满足要求,与转炉跨屋屋顶除尘罩8相对应的除尘器和风机的功率可以较小,大大降低了能耗,减轻了环保设施的运行负担。在其它可行的实施方式中,可以将转炉跨屋1的第一屋顶面13的四周全部封闭,在转炉跨屋1的侧面的上端连接除尘管道,将整个转炉跨屋1的顶部作为除尘排气罩。

[0052] 如图1所示,加料跨屋屋顶除尘罩6也同样通过第一管道61连接至三次除尘总管道9。与此相对应的,第一管道61上可以设置有第一除尘阀门62,第二管道81上可以设置有第二除尘阀门82。通过除尘阀门可以调整相对应的除尘风量,除尘阀门形式可以为手动、电动、电液动或气动阀门等等,在本申请中并对其做具体的限定。

[0053] 作为可行的,当在转炉密闭罩2与加料跨屋屋顶除尘罩6之间设置有烟气分隔件7时,炉口除尘罩17可以位于烟气分隔件7的右侧,炉口除尘罩17的吸入口位于烟气分隔件7上且靠近加料口21。在竖直方向上,炉口除尘罩17的吸入口位于天车5和转炉密闭罩2的加料口之间,炉口除尘罩17的吸入口沿水平方向朝向天车5一侧,以确保炉口除尘罩17在水平方向上对转炉密闭罩2的进料口刚在竖直向上扩散的烟气第一时间吸入;而少量未被捕获吸入的烟气,随着不断上升,也会被天车5上方的加料跨屋屋顶除尘罩6补集吸入。

[0054] 如图1至图2所示,转炉二次除尘末端系统可以包括:沿竖直方向插入至转炉密闭罩2中的氧枪15,氧枪15能够通过升降机构实现升降。氧枪15用于向转炉密闭罩2中输入氧气。当需要向转炉密闭罩2中输入氧气时,将氧枪15下降插入至转炉密闭罩2中。由于氧枪15与转炉密闭罩2之间存在间隙,将氧枪15下降插入至转炉密闭罩2中后,转炉密闭罩2中烟气会从间隙中向转炉跨屋1中溢出。在氧枪15未插入至转炉密闭罩2中时,转炉密闭罩2上的供氧枪15插入的口可以通过其它机构进行封闭。因此,转炉二次除尘末端系统还可以包括位于转炉密闭罩2外的氧枪除尘罩16。氧枪除尘罩16的吸入口位于氧枪15与转炉密闭罩2之间的间隙的上方附近,氧枪除尘罩16通过第三管道161与二次除尘总管道相连接。通过氧枪除尘罩16将从间隙中溢出的烟气在第一时间和在释放源附近就被有效捕集,降低了氧枪除尘罩16的运行负荷。进一步的,氧枪除尘罩16可以为两个,两个氧枪除尘罩16相对设置在氧枪15的两侧,两个氧枪除尘罩16的吸入口位于氧枪15的两侧,且朝向氧枪15。每个氧枪除尘罩16具有与自己相对应的第三管道161,每个第三管道161上设置有第三除尘阀门162。两个

第三管道161沿水平方向延伸,分别可以先连接至第四管道171的两端,然后再一起通过管道连接至二次除尘总管道,这样可以有效降低管道的阻力。

[0055] 在转炉正常冶炼时,第三除尘阀门162处于开启状态,当转炉密闭罩的加料口开启对转炉进行兑铁水、加废钢时,第三除尘阀门162处于关闭状态。

[0056] 为了避免在对转炉3添加物料时烟气从转炉密闭罩2的加料口21溢出,在加料口21处设置有能够实现加料口21开启或关闭的移动封闭门。转炉密闭罩2内设置有用于实现转炉3倾翻的倾翻机构。倾翻机构与移动封闭门相联锁设置,当倾翻机构对转炉3倾翻时,移动封闭门打开;当倾翻机构未对转炉3进行倾翻时,移动封闭门关闭。同理,氧枪除尘罩16对应的第三除尘阀门162与实现氧枪15升降的升降机构之间也相联锁设置。当氧枪15通过升降机构下降插入至转炉密闭罩2进行吹炼时,氧枪除尘罩16对应的第三除尘阀门162自动开启,以将从间隙中溢出的烟气进行有效捕集。

[0057] 如图3所示,转炉密闭罩2中设置有转炉二次吸风机构22。转炉二次吸风机构22用于将转炉3炉口产生的并进入至转炉密闭罩2中的烟气进行收集并排出。进一步的,转炉二次吸风机构22位于转炉3上方且靠近加料口21处。当转炉3绕第一转轴在第一转动面内转动以使自身朝向加料口21,天车5将吊设的容器内的铁或废钢等通过转炉密闭罩2的加料口21倾倒入转炉3中时,转炉二次吸风机构22也可以在一定程度上将此时自转炉3炉口产生的烟气进行吸入,以减少烟气外溢至转炉密闭罩2外的量。

[0058] 如图3所示,转炉二次吸风机构22可以包括沿第一转轴方向延伸的吸风槽本体221,吸风槽本体221上具有向下延伸的相平行的第一吸风槽222和第二吸风槽223,第一吸风槽222、第二吸风槽223与吸风槽本体221内连通,第一吸风槽222和第二吸风槽223分别位于第一转动面的两侧,吸风槽本体221上具有朝向下方的吸风口,第一吸风槽222和第二吸风槽223分别具有朝向第一转动面的吸风口。通过上述结构可以使得转炉二次吸风机构22在转炉3两侧以及上方均对烟气进行吸入,同时又不会对转炉3朝向加料口21倾倒造成影响。

[0059] 进一步的,如图3所示,吸风槽本体221的两端均与二次除尘总管相连接,这样可以保证第一吸风槽222、第二吸风槽223均具有同等的负压吸力,以及吸风槽本体221的不同位置处均具有较高的负压吸力,不会出现一端过低另一端过高的问题,对不同位置处的烟气的吸入能力较为均匀。二次除尘总管位于转炉跨屋内部。二次除尘总管与三次除尘总管道可以为两个独立的系统。

[0060] 如图3所示,吸风槽本体221的两端分别延伸出转炉密闭罩,其中,吸风槽本体221的一端通过设置有第五除尘阀门225的第五管道224与二次除尘总管道相连接,吸风槽本体221的另一端通过设置有第六除尘阀门227的第六管道226与二次除尘总管道相连接。两个氧枪除尘罩16可以沿第一转轴方向排列设置,部分第三管道161沿第一转轴方向延伸。在同一水平面内一个第三管道161的位于第三除尘阀门162下游的一端与第四管道171的位于第四除尘阀门172下游的一端相连接,之后,再连接至第五管道224的第五除尘阀门225的上游。同理,在同一水平面内另一个第三管道161的位于第三除尘阀门162下游的一端与第四管道171的位于第四除尘阀门172下游的另一端相连接,之后,再连接至第六管道226的第六除尘阀门227的上游。通过上述结构,使得多个第三管道161和多个第四管道171分别借助第五管道224和第六管道226就实现与二次除尘总管道相连通,可以优化管道之间的连接方

式,减少管道总体所占的体积和空间,另外,也可以有效降低管道的阻力。

[0061] 转炉二次吸风机构22在转炉正常冶炼时需要开启,在转炉密闭罩的加料口开启对转炉进行兑铁水、加废钢时,转炉二次吸风机构22也需要开启,因此,第五管道224的第五除尘阀门225和第六管道226的第六除尘阀门227一直处于开启状态。而在转炉密闭罩2的加料口21开启对转炉进行兑铁水、加废钢时,炉口除尘罩17需要开启,因此,第四除尘阀门172处于开启状态,而在转炉正常冶炼时,转炉密闭罩2的加料口关闭,因此,炉口除尘罩17不需要开启,因此,第四除尘阀门172处于关闭状态。在上述多个第三管道161、多个第四管道171、第五管道224和第六管道226的连接方式中,第五管道224上的第五除尘阀门225和第六管道226的第六除尘阀门227一直处于开启状态,其不会影响炉口除尘罩17和氧枪除尘罩16开启和关闭的控制。

[0062] 本申请中的转炉二次除尘末端系统可以具有以下多个优点:1、烟气从转炉密闭罩2的加料口21逃逸后,迅速被上方的炉口除尘罩17吸入,从而减少了烟气逃逸至加料跨屋4屋面的烟气量,有效降低了加料跨屋屋顶除尘罩6的负担,整套系统可以实现更好的除尘效果。在此基础上,利用烟气分隔件7将加料跨屋4中加料跨屋屋顶除尘罩6下方的区域与转炉跨屋1中转炉密闭罩2上方的区域相隔离,有效阻止烟气向转炉跨屋1内逃逸,并提高炉口除尘罩在水平方向上对转炉密闭罩的进料口刚在竖直向上扩散的烟气的吸入量。2、通过氧枪除尘罩16可以使得氧枪15处逃逸的烟气在尚未完全扩散前就被补集,减少了逃逸至转炉跨屋1和扩散至转炉跨屋1屋顶的烟气量,有助于改善转炉各层平台区域的空气质量,大大降低了转炉跨屋屋顶除尘罩8的负担。3、在转炉密闭罩2的进料口21开启进行兑铁水加废钢时,转炉密闭罩2中的转炉二次吸风机构22通过位于转炉3上方的吸风槽本体221向下进行吸烟,位于转炉两侧的第一吸风槽222、第二吸风槽223在水平方向朝向转炉炉口进行吸烟,而转炉密闭罩2外的炉口除尘罩17在进料口上方的水平方向上再进行吸烟,这样就在转炉密闭罩2内外形成了对转炉3炉口总共四面环绕的负压抽风,因此更容易控制烟尘逃逸,提高二次除尘的效果。4、本转炉二次除尘末端系统实现了烟气在释放源附近就被有效捕集,降低了转炉跨屋屋顶除尘罩8、加料跨屋屋顶除尘罩6的运行负荷,即使两者用较小的排风量也可以达到良好的除尘效果,按此方式设计的系统可以节省除尘系统的建设成本,节约除尘风机的运行能耗,比常规的三次除尘方式更具有优势。

[0063] 披露的所有文章和参考资料,包括专利申请和出版物,出于各种目的通过援引结合于此。描述组合的术语“基本由...构成”应该包括所确定的元件、成分、部件或步骤以及实质上没有影响该组合的基本新颖特征的其他元件、成分、部件或步骤。使用术语“包含”或“包括”来描述这里的元件、成分、部件或步骤的组合也想到了基本由这些元件、成分、部件或步骤构成的实施方式。这里通过使用术语“可以”,旨在说明“可以”包括的所描述的任何属性都是可选的。多个元件、成分、部件或步骤能够由单个集成元件、成分、部件或步骤来提供。另选地,单个集成元件、成分、部件或步骤可以被成分分离的多个元件、成分、部件或步骤。用来描述元件、成分、部件或步骤的公开“一”或“一个”并不说为了排除其他的元件、成分、部件或步骤。

[0064] 本说明书中的各个实施例均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的部分互相参见即可。上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容

并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

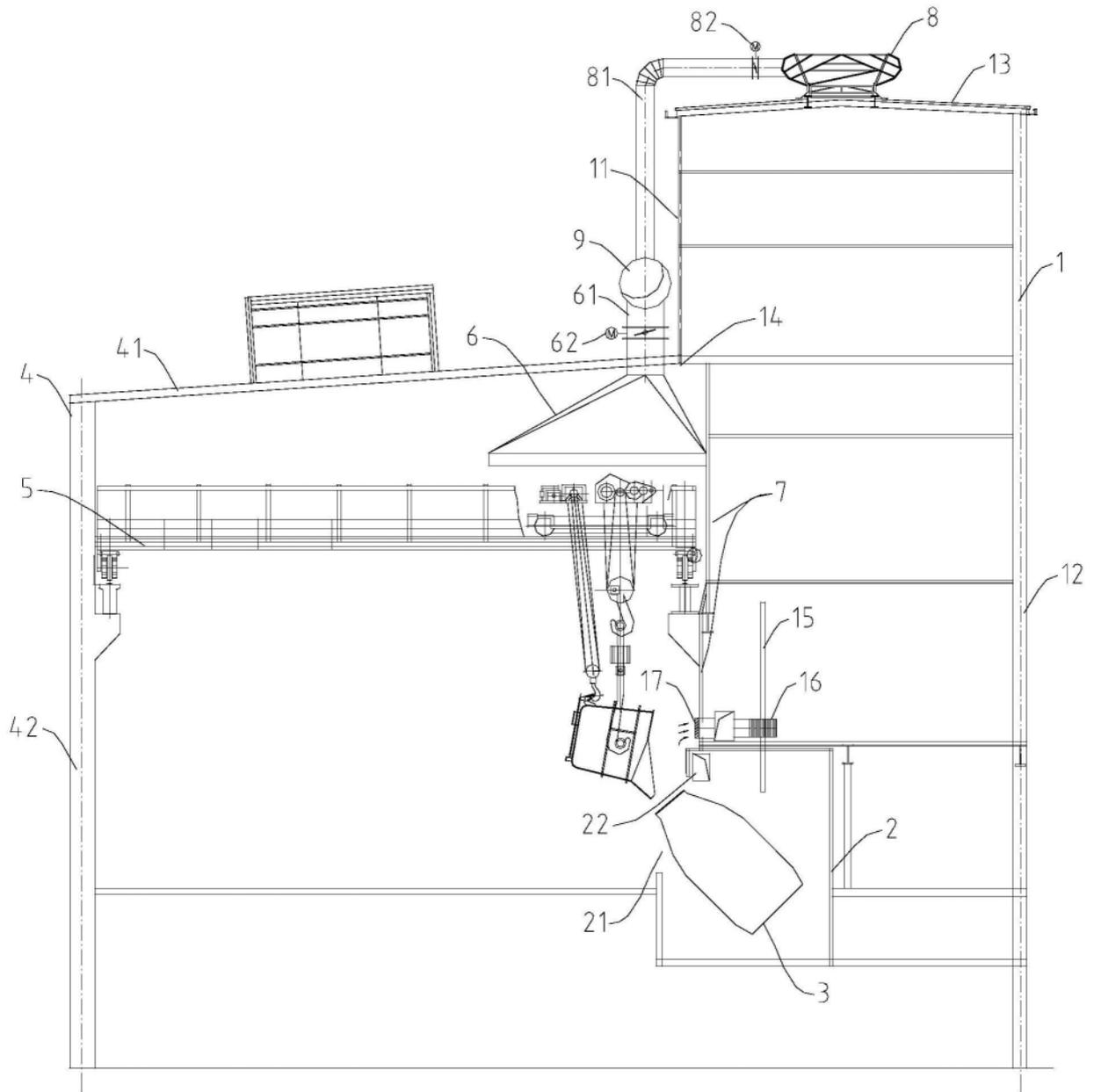


图1

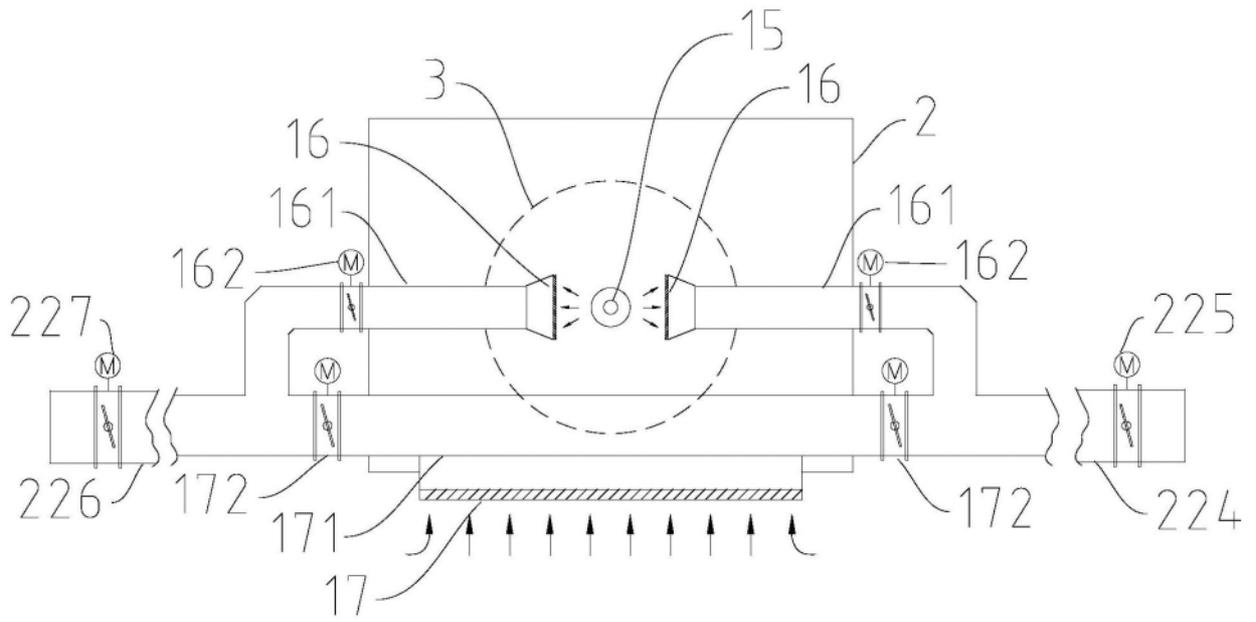


图2

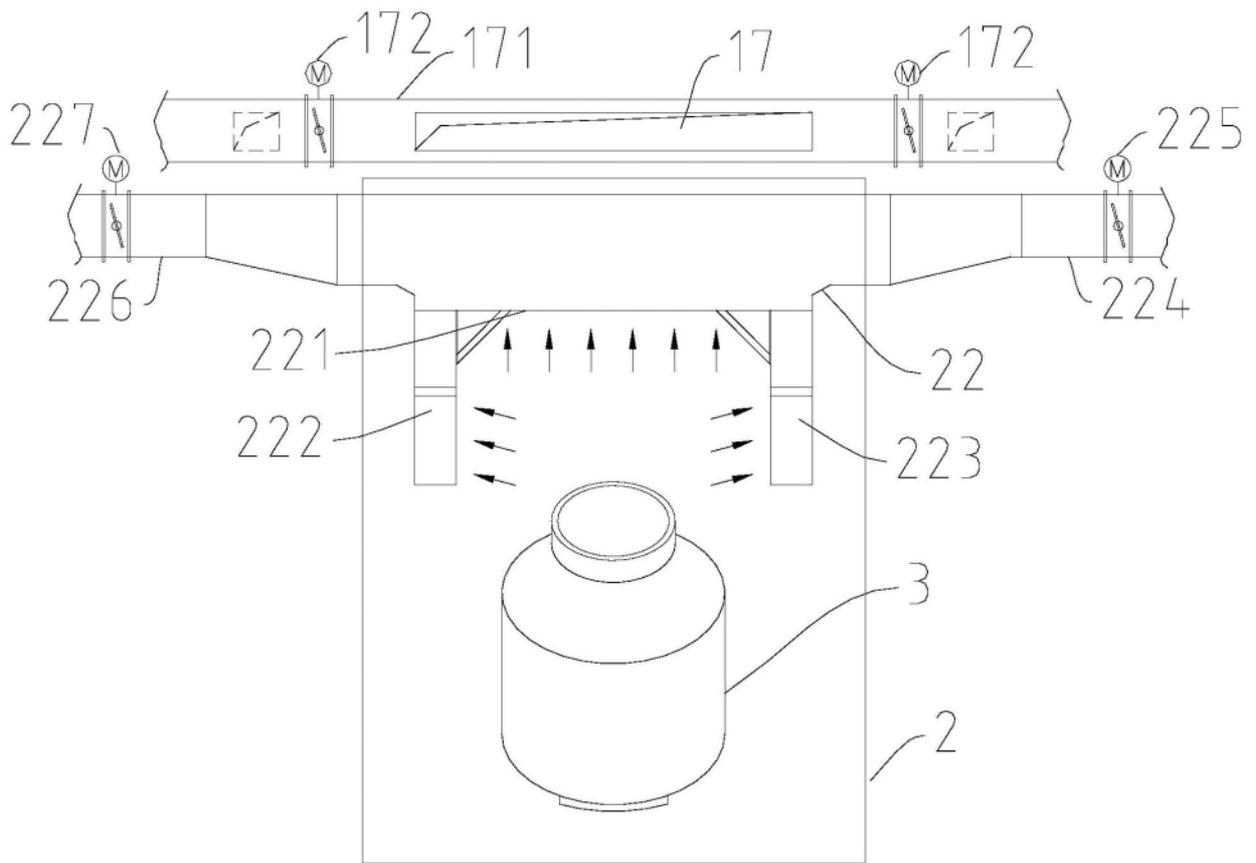


图3