



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114001351 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202111496818.3

(22) 申请日 2021.12.09

(71) 申请人 无锡毕恩德尔科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市滨湖区马山常
康路12

(72) 发明人 王爱中 任琮炜 顾鹏鋈

(74) 专利代理机构 北京集智东方知识产权代理
有限公司 11578

代理人 陈攀

(51) Int.Cl.

F23D 14/00 (2006.01)

F23D 14/46 (2006.01)

F23D 14/66 (2006.01)

F23D 14/70 (2006.01)

B21J 17/00 (2006.01)

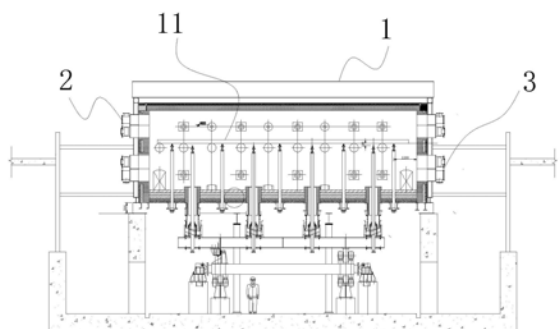
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种全新的蓄热式低氮烧嘴

(57) 摘要

本发明适用于加热炉节能技术及环保技术领域,提供了一种全新的蓄热式低氮烧嘴,包括:加热炉,其内设置有钢胚,其中,所述加热炉相对设置的两侧外壁上沿其延伸方向均对称分布有若干上部烧嘴以及下部烧嘴,所述上部烧嘴位于所述下部烧嘴的上方,并且,每个所述上部烧嘴以及所述下部烧嘴均连通所述加热炉,且分别用以向所述加热炉内输送空气和/或煤气,实现对所述钢胚的锻造,采用多股射流多级燃烧控制技术,将空气与燃气分别采用多股射流从烧嘴内部的蓄热体预热后喷出,形成多级混合气流,在烧嘴外部通过采用高效浓淡分离技术、空间燃烧分级技术等手段,不仅保证火焰燃烧稳定,还可通过采用上下、左右可调燃气或助燃风喷口角度调整。



1. 一种全新的蓄热式低氮烧嘴,其特征在于,包括:
加热炉(1),其内设置有钢胚(11);
其中,所述加热炉(1)相对设置的两侧外壁上沿其延伸方向均对称分布有若干上部烧嘴(2)以及下部烧嘴(3);
所述上部烧嘴(2)位于所述下部烧嘴(3)的上方;
并且,每个所述上部烧嘴(2)以及所述下部烧嘴(3)均连通所述加热炉(1),且分别用以向所述加热炉(1)内输送空气和/或煤气,实现对所述钢胚(11)的锻造。
2. 如权利要求1所述的一种全新的蓄热式低氮烧嘴,其特征在于,每个所述上部烧嘴(2)以及所述下部烧嘴(3)均具有:
空气箱体(4)以及煤气箱体(5);
其中,所述上部烧嘴(2)内的所述空气箱体(4)位于所述煤气箱体(5)的上方;
并且,所述下部烧嘴(3)内的所述煤气箱体(5)位于所述空气箱体(4)的上方。
3. 如权利要求2所述的一种全新的蓄热式低氮烧嘴,其特征在于,每个所述空气箱体(4)和对应所述煤气箱体(5)之间均涂覆有2-3mm的耐火胶泥。
4. 如权利要求1所述的一种全新的蓄热式低氮烧嘴,其特征在于,位于所述加热炉(1)同一侧壁上的若干所述上部烧嘴(2)均位于同一水平线上;
且位于所述加热炉(1)同一侧壁上的若干所述下部烧嘴(3)均位于同一水平线上。
5. 如权利要求3所述的一种全新的蓄热式低氮烧嘴,其特征在于,所述空气箱体(4)或所述煤气箱体(5)均包括有:
连接罩(6),其顶部相连通的设置有进气口(7);
位于所述连接罩(6)的一侧壁上固接有壳体(8),且所述壳体(8)的内部设置有和所述连接罩(6)相连通的蓄热体(9);
所述蓄热体(9)远离所述连接罩(6)的一侧设置有挡板砖(10),且所述壳体(8)的一侧外壁上开设有出气口,其内设置有多个倾斜的喷口砖(12);
通过多个所述喷口砖(12)实现对空气/煤气喷出时的角度进行调节;
所述蓄热体(9)与所述壳体(8)之间填充有浇注料(13)。
6. 如权利要求5所述的一种全新的蓄热式低氮烧嘴,其特征在于,所述连接罩(6)的一侧外壁上还活动连接有检修门(14)。
7. 如权利要求6所述的一种全新的蓄热式低氮烧嘴,其特征在于,所述进气口(7)和所述蓄热体(9)之间还设置有导流板(15);
通过所述导流板(15)用以减少经所述进气口(7)排入的空气/煤气的偏流。

一种全新的蓄热式低氮烧嘴

技术领域

[0001] 本发明属于加热炉节能技术及环保技术领域,尤其涉及一种全新的蓄热式低氮烧嘴。

背景技术

[0002] 蓄热式燃烧技术是通过将烟气热焓的极限回收,将空气(或煤气)预热至接近烟气温度。此时,若不控制燃烧,火焰温度将升至2000℃以上,会产生浓度较高的NO_x。为满足达标排放,通常需采用燃烧前富氧或纯氧处理或燃烧后烟气脱氮处理,将烟气中已经生成的氮氧化物还原或吸附,从而降低NO_x排放。但以上方式需增加工序设备投资成本与运行材料与人工费用,且存在吸收效率低等缺点。

[0003] 在不降低空气(或煤气)预热温度、不增加工序设备投资成本与运行材料与人工费用的前提下,采用多种控制燃烧方案,大幅降低蓄热式烧嘴的烟气中的NO_x含量,满足达标排放要求,是本产品需攻克的技术难点。

发明内容

[0004] 本发明提供一种全新的蓄热式低氮烧嘴,旨在解决上述背景技术中提到的问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种全新的蓄热式低氮烧嘴,包括:加热炉,其内设置有钢胚,其中,所述加热炉相对设置的两侧外壁上沿其延伸方向均对称分布有若干上部烧嘴以及下部烧嘴,所述上部烧嘴位于所述下部烧嘴的上方,并且,每个所述上部烧嘴以及所述下部烧嘴均连通所述加热炉,且分别用以向所述加热炉内输送空气和/或煤气,实现对所述钢胚的锻造。

[0006] 优选的,每个所述上部烧嘴以及所述下部烧嘴均具有:空气箱体以及煤气箱体,其中,所述上部烧嘴内的所述空气箱体位于所述煤气箱体的上方,并且,所述下部烧嘴内的所述煤气箱体位于所述空气箱体的上方。

[0007] 优选的,每个所述空气箱体和对应所述煤气箱体之间均涂覆有2-3mm的耐火胶泥。

[0008] 优选的,位于所述加热炉同一侧壁上的若干所述上部烧嘴均位于同一水平线上,且位于所述加热炉同一侧壁上的若干所述下部烧嘴均位于同一水平线上。

[0009] 优选的,所述空气箱体或所述煤气箱体均包括有:连接罩,其顶部相连通的设置有进气口,位于所述连接罩的一侧壁上固接有壳体,且所述壳体的内部设置有和所述连接罩相连通的蓄热体,所述蓄热体远离所述连接罩的一侧设置有挡板砖,且所述壳体的一侧外壁上开设有出气口,其内设置有多个倾斜的喷口砖,通过多个所述喷口砖实现对空气/煤气喷出时的角度进行调节,所述蓄热体与所述壳体之间填充有浇注料。

[0010] 优选的,所述连接罩的一侧外壁上还活动连接有检修门。

[0011] 优选的,所述进气口和所述蓄热体之间还设置有导流板,通过所述导流板用以减少经所述进气口排入的空气/煤气的偏流。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的一种全新的蓄热式低氮烧嘴:

[0013] 采用多股射流多级燃烧控制技术,将空气与燃气分别采用多股射流从烧嘴内部的蓄热体预热后喷出,形成多级混合气流,在烧嘴外部通过采用高效浓淡分离技术、空间燃烧分级技术等手段,不仅保证火焰燃烧稳定,还可通过采用上下、左右可调燃气或助燃风喷口角度调整,实现炉内按需供风和降低火焰的最高温度,更重要的是实现了超低NO_x的燃烧排放。

附图说明

[0014] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0015] 图2为本发明中上部烧嘴的结构示意图;

[0016] 图3为本发明中下部烧嘴的结构示意图;

[0017] 图4为本发明中空气箱体或者煤气箱体的内部剖视图;

[0018] 图5为本发明的多级混合示意图;

[0019] 图中:1、加热炉;2、上部烧嘴;3、下部烧嘴;4、空气箱体;5、煤气箱体;6、连接罩;7、进气口;8、壳体;9、蓄热体;10、挡板砖;11、钢胚;12、喷口砖;13、浇注料;14、检修门;15、导流板。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明,应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 请参阅图1-5,本发明提供一种技术方案,

[0022] 一种全新的蓄热式低氮烧嘴,包括:

[0023] 加热炉1,其内设置有钢胚11,其中,加热炉1相对设置的两侧外壁上沿其延伸方向均对称分布有若干上部烧嘴2以及下部烧嘴3,上部烧嘴2位于下部烧嘴3的上方,并且,每个上部烧嘴2以及下部烧嘴3均连通加热炉1,且分别用以向加热炉1内输送空气和/或煤气,实现对钢胚11的锻造;

[0024] 每个上部烧嘴2以及下部烧嘴3均具有:空气箱体4以及煤气箱体5,其中,上部烧嘴2内的空气箱体4位于煤气箱体5的上方,并且,下部烧嘴3内的煤气箱体5位于空气箱体4的上方;

[0025] 每个空气箱体4和对应煤气箱体5之间均涂覆有2-3mm的耐火胶泥。

[0026] 具体的,蓄热式低氮烧嘴由一个煤气蓄热箱体(煤气箱体5)和一个空气蓄热箱体(空气箱体4)组成,采用上、下结构布置,在安装到加热炉1的炉墙上以前首先要按照炉体图,分上部烧嘴2和下部烧嘴3进行组合,上部烧嘴2为空气箱体4在上端,煤气箱体5在下端;而下部烧嘴3为煤气箱体5在上端,空气箱体4在下端,其中,空气箱体4和煤气箱体5在合装时需要注意按照加热炉1子管道图上的接口方向进行安装,并注意两侧加热炉1的炉墙上的同一类别的烧嘴接口要对称布置,上下箱体(即在上部烧嘴2或者下部烧嘴3内设置的空气箱体4、煤气箱体5之间存在的间隙处)间抹一层2~3mm耐火胶泥后保证无缝隙,然后箱体钢结构之间采用连续焊接的方式进行稳固连接。

[0027] 需要说明的是,通过采用上述的方式,本发明具备有如下的几处优点:

[0028] 1) 热回收率80%以上;

[0029] 2) 炉温1150℃前提条件下,NO_x排放 $\geq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 且不增加工序设备投资成本与运行材料与人工费用;

[0030] 3) 混合射流板可更换以调整火焰长度。(最短1m,最长16m坯料长度方向温度均匀性 $\geq 30^\circ\text{C}$)。

[0031] 作为上述实施例的优选方案,位于加热炉1同一侧壁上的若干上部烧嘴2均位于同一水平线上,且位于加热炉1同一侧壁上的若干下部烧嘴3均位于同一水平线上。

[0032] 具体的,其目的在于,能够有效的保证处于同一水平线上的各烧嘴之间能够稳定的向加热炉1中喷出烟气,从而保证了对钢坯11的正常加工处理。

[0033] 请参阅图1-5,空气箱体4或煤气箱体5均包括有:连接罩6,其顶部相连通的设置有进气口7,位于连接罩6的一侧壁上固接有壳体8,且壳体8的内部设置有和连接罩6相连通的蓄热体9,蓄热体9远离连接罩6的一侧设置有挡板砖10,且壳体8的一侧外壁上开设有出气口,其内设置有多个倾斜的喷口砖12,通过多个喷口砖12实现对空气/煤气喷出时的角度进行调节,蓄热体9与壳体8之间填充有浇注料13;

[0034] 连接罩6的一侧外壁上还活动连接有检修门14;

[0035] 进气口7和蓄热体9之间还设置有导流板15,通过导流板15用以减少经进气口7排入的空气/煤气的偏流。

[0036] 具体的,在本实施例中,采用多股射流多级燃烧控制技术,将空气与燃气分别采用多股射流从烧嘴内部的蓄热体9预热后喷出,形成多级混合气流,在烧嘴外部通过采用高效浓淡分离技术、空间燃烧分级技术等手段,不仅保证火焰燃烧稳定,还可通过采用上下、左右可调燃气或助燃风喷口角度调整,实现炉内按需供风和降低火焰的最高温度,更重要的是实现了超低NO_x的燃烧排放。

[0037] 蓄热式全数字化燃烧控制技术,是智能化全自动控制模式。所有蓄热式烧嘴一旦燃烧,就处于其设计的最佳燃烧状态,保证烧嘴燃烧时的燃气出口速度不变。将全数字化燃烧控制思路引入蓄热式燃烧控制系统并不是改变其“通”与“断”的比例,因为这会造成“水当量”不等,或使系统控制更加复杂,本方案的做法是采用一种可以完全截止的双板快速换向阀和切断阀,来使蓄热式烧嘴的工作根据温度控制精度要求成对呈“工作”或“休克”状态,并通过计算机控制使某一段甚至全炉的蓄热式烧嘴的“休克”时间相互错开,以避免对煤气总管、空气总管、抽烟总管以及炉内的压力控制造成干扰。实际实施时,管道布置已不是传统的分段方法,而是将所有烧嘴均并联“挂”在总管上,如果工艺需要,甚至每一对烧嘴都可以单独成为“段”。蓄热式全数字化燃烧系统的这一特性,使全炉的热负荷供给曲线变得非常灵活的同时,还保证了蓄热式燃烧所必需的条件和所有的优点。

[0038] 多股高速气流卷吸烟气控制燃烧气氛,通过多股高速喷出的空气(或煤气)气流表面产生的负压,卷吸吸入炉内的烟气,循环回流至高速气流中,进一步降低NO_x的排放,主要理由如下:

[0039] 烟气被卷入后,会降低燃烧区域助燃风的含氧浓度(形成含氧量大大低于21%的稀薄贫氧高温气流);

[0040] 烟气被卷入后,可降低煤气浓度(燃料热值降低),烧嘴燃烧的理论燃烧温度;

[0041] 烟气再次燃烧,使已生成的NO_x发生还原反应,反应式为:

[0042] $4\text{NO} + \text{CH}_4 = 2\text{N}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

[0043] $2\text{NO} + 2\text{C}_n\text{H}_m + (2n+m/2-1)\text{O}_2 = \text{N}_2 + 2n\text{CO}_2 + m\text{H}_2\text{O}$

[0044] $2\text{NO} + 2\text{H}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

[0045] 采用上述方法的目的在于:采用控制燃烧方法,大幅降低蓄热式燃烧烟气中的 NO_x 含量,满足达标排放要求。

[0046] 需要说明的是,设置导流板15的作用在于,导流板15作用就是当空气(或煤气)通过管道直接进入连接罩6时会发生偏流,利用导流板15,将气流分成若干股,减少偏流现象,让气流均匀经过蓄热体9。

[0047] 另外,在图5中,示出了一组上下布置的蓄热式烧嘴,由于喷口是多层孔流股的,可以由多个混合角度,分级进行燃烧,燃烧更充份且不集中。可以有效避免高温点集中,降低火焰的最高温度。达到降低烟气中 NO_x 含量。所以称低氮烧嘴。

[0048] 本发明的工作原理及使用流程:本发明安装好过后:

[0049] 采用多股射流多级燃烧控制技术,将空气与燃气分别采用多股射流从烧嘴内部的蓄热体9预热后喷出,形成多级混合气流,在烧嘴外部通过采用高效浓淡分离技术、空间燃烧分级技术等手段,不仅保证火焰燃烧稳定,还可通过采用上下、左右可调燃气或助燃风喷口角度调整,实现炉内按需供风和降低火焰的最高温度,更重要的是实现了超低 NO_x 的燃烧排放。

[0050] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

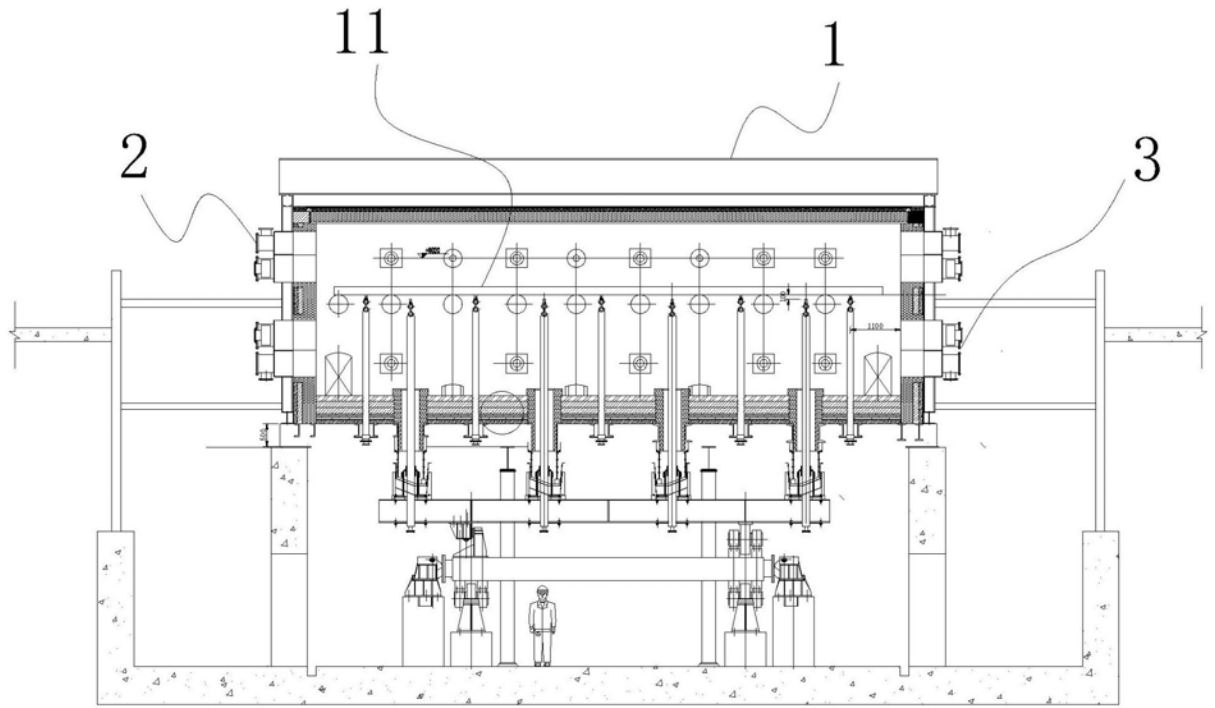


图1

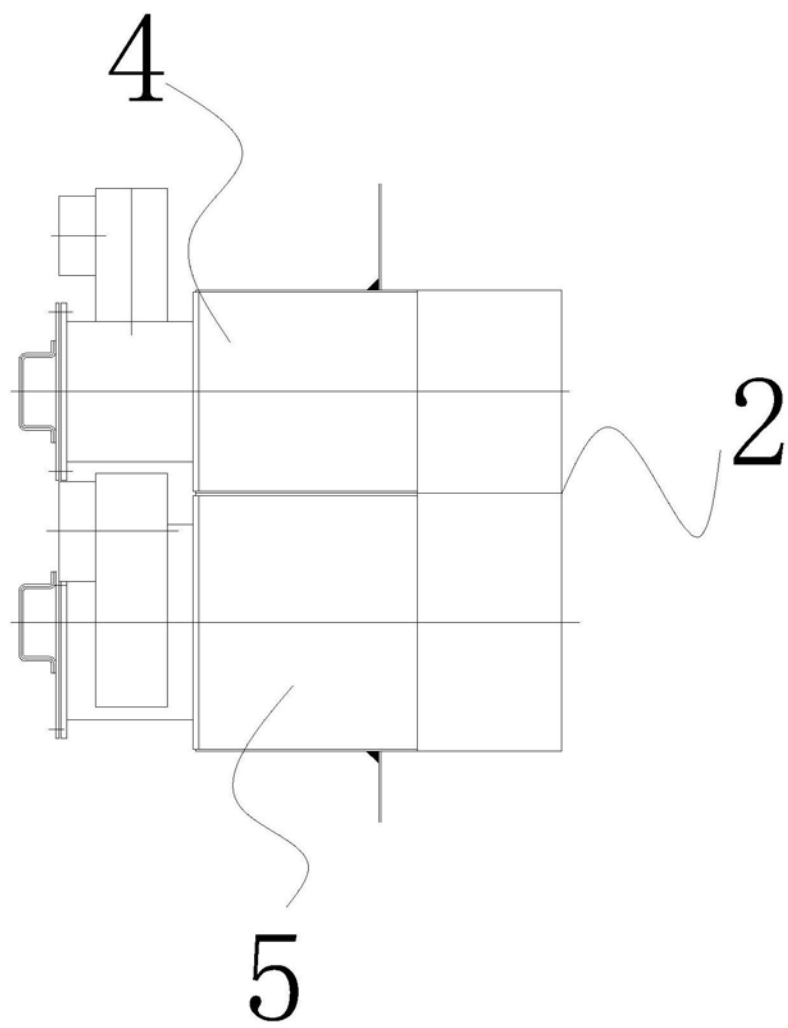


图2

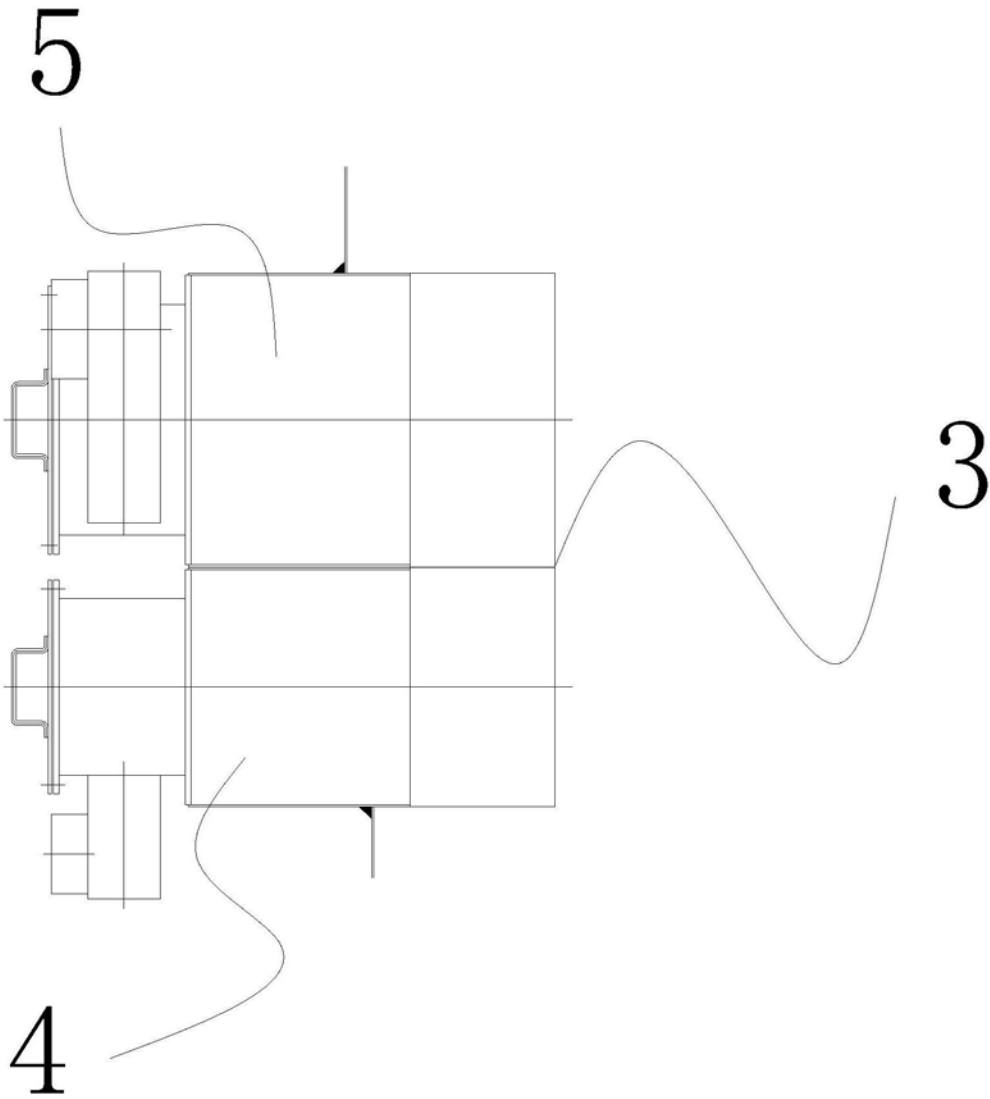


图3

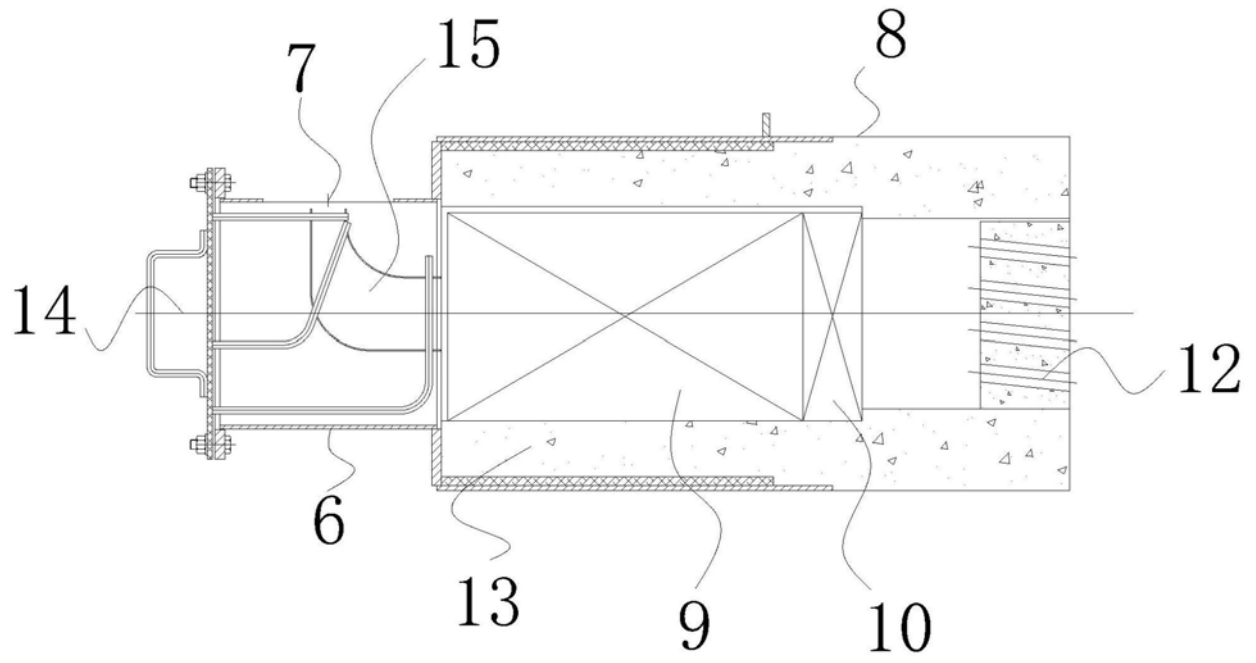


图4

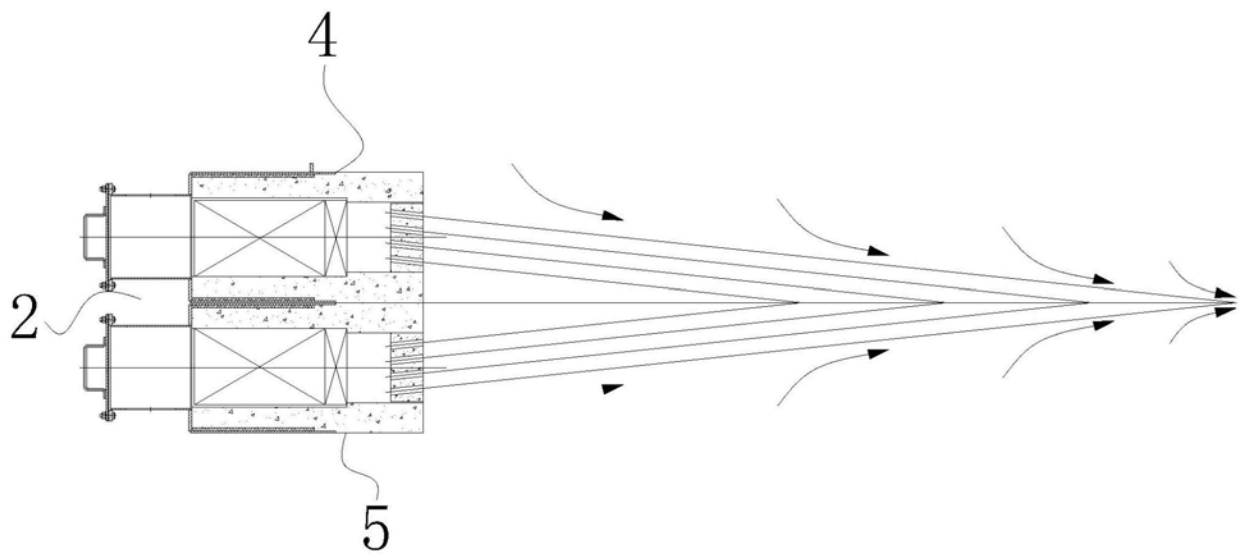


图5