



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109759236 A

(43)申请公布日 2019. 05. 17

(21)申请号 201910160813.X

B03C 3/014(2006.01)

(22)申请日 2019.03.04

(71)申请人 福建龙净环保股份有限公司

地址 364000 福建省龙岩市新罗区工业中
路19号

(72)发明人 罗香銮

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

B03C 3/08(2006.01)

B03C 3/36(2006.01)

B03C 3/47(2006.01)

B03C 3/76(2006.01)

B03C 3/41(2006.01)

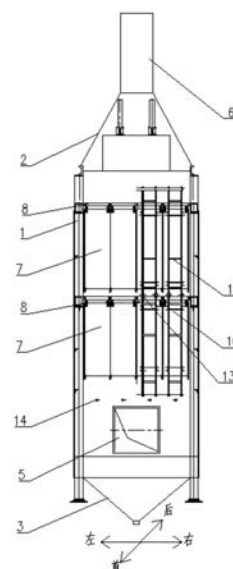
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种立式电除尘器

(57)摘要

本发明公开了一种立式电除尘器,包括至少两个集尘极,各集尘极自上至下依次分层布置;还包括两个电晕极,各电晕极自上至下依次分层布置,如此设置,可以降低集尘极和电晕极的吊装难度。该立式电除尘器形成多个方形通道,实现了四面集尘,由此可以节约占地面积,从而更适用于作业场地狭窄的场合。该立式电除尘器的电晕线连接在多个小框体上,电晕极供应厂家可以将小框体和电晕线组装好再发货,因此,施工现场不需要进行电晕线的组装。该立式电除尘器的电晕线与烟气流向垂直,且电晕极的桅杆的三个侧面均焊接有芒刺片,由此可以有效减少电场气流死区。该立式电除尘器设置加湿系统,一方面能够减少粉尘的二次飞扬,另一方面能够提升除尘效率。



1. 一种立式电除尘器, 所述立式电除尘器包括主壳体(1), 其特征在于, 所述立式电除尘器包括至少两个集尘极(7), 各所述集尘极(7)自上至下依次分层布置在所述主壳体(1)内; 每所述集尘极(7)包括多块极板, 多块所述极板围合成若干个方形空间(a); 上一层的各所述方形空间(a)与下一层的各所述方形空间(a)一一贯通, 形成若干个方形通道。

2. 根据权利要求1所述的立式电除尘器, 其特征在于, 所述立式电除尘器还包括至少两个电晕极(10), 各所述电晕极(10)自上至下依次分层布置在所述主壳体(1)内, 且每所述电晕极(10)包括多个用于固定电晕线(c)的小框体(b1)。

3. 根据权利要求2所述的立式电除尘器, 其特征在于, 上一层各所述小框体(b1)与下一层的各所述小框体(b1)通过连接装置(13)一一相连, 形成若干个小框架(b), 各所述小框架(b)一一对应地穿于各所述方形通道。

4. 根据权利要求3所述的立式电除尘器, 其特征在于, 每所述小框体(b1)包括两根桅杆(b11), 两所述桅杆(b11)的上部通过一横杆(b12)连接在一起, 下部通过另一横杆(b12)连接在一起, 两所述桅杆(b11)之间连接有若干根所述电晕线(c), 各所述电晕线(c)沿左右方向延伸且两端分别焊接于两所述桅杆(b11)。

5. 根据权利要求4所述的立式电除尘器, 其特征在于, 每所述桅杆(b11)的前侧、后侧以及与所述电晕线(c)相对的一侧均焊接有芒刺片(b13)。

6. 根据权利要求4所述的立式电除尘器, 其特征在于, 所述连接装置(13)包括套管(131)和螺栓螺母组件(132); 每所述套管(131)的上端外套于上一层的所述桅杆(b11)的下端且两者通过一组螺栓螺母组件(132)拧固, 每所述套管(131)的下端外套于下一层的所述桅杆(b11)的上端且两者也通过一组螺栓螺母组件(132)拧固。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的立式电除尘器, 其特征在于, 所述立式电除尘器还包括横向延伸的悬吊梁(111), 最上层的各所述小框体(b1)的上端均连接于所述悬吊梁(111); 所述立式电除尘器还包括上下延伸的阴极振打杆(12), 所述阴极振打杆(12)的下端与所述悬吊梁(111)相连。

8. 根据权利要求1-6任一项所述的立式电除尘器, 其特征在于, 所述立式电除尘器的烟气进口(5)附近设有加湿系统(14), 用于加湿进入所述主壳体(1)内的烟气。

9. 根据权利要求8所述的立式电除尘器, 其特征在于, 所述立式电除尘器的烟气进口(5)附近还设有气流均布板(6), 所述气流均布板(6)的第一侧靠近所述烟气进口(5)并位于所述烟气进口(5)的上方, 所述气流均布板(6)的第二侧远离所述烟气进口(5), 且所述第二侧相对所述第一侧向下倾斜。

10. 根据权利要求9所述的立式电除尘器, 其特征在于, 所述加湿系统(14)包括喷嘴(141), 设置在所述气流均布板(6)上方; 还包括水箱(143), 设置在所述主壳体(1)外; 所述水箱(143)的出水口与所述喷嘴(141)的进水口通过连通管路(142)相连, 所述连通管路(142)上连接有压力变送器(144)。

一种立式电除尘器

技术领域

[0001] 本发明涉及除尘技术领域,特别是涉及一种立式电除尘器。

背景技术

[0002] 随着环保要求的提高,在破碎机、选粉机、小型焚烧炉等机器的作业过程中也需要进行除尘。由于这些作业过程产生的烟气温度较高且作业场地较狭窄,因此一般采用适合高温烟气、且占地面积较小的立式电除尘器。

[0003] 现有技术中的立式电除尘器的集尘极的每块极板的长度一般为5m-7m。当安装集尘极时,需要将极板吊装立起,由于每块极板较高加之场地狭窄,使吊装作业很难实施。而如果减小极板的长度,又会影响除尘效果。

[0004] 有鉴于此,如何在不影响除尘效果的前提下,降低极板吊装作业的难度,使立式电除尘器能够简便地应用于狭窄的作业场地,是本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种立式电除尘器,所述立式电除尘器包括主壳体,所述立式电除尘器包括至少两个集尘极,各所述集尘极自上至下依次分层布置在所述主壳体内;每所述集尘极包括多块极板,各所述极板围合成若干个方形空间;上一层的各所述方形空间与下一层的所述方形空间一一贯通,形成若干个方形通道。

[0006] 通过分层设置多个集尘极,施工时,可以分层安装集尘极,从而可以降低集尘极的吊装难度。通过形成方形通道,可以实现四面集尘,与常规的两面集尘相比,同等集尘面积的情况下,占地面积更小,由此更适用于作业场地狭窄的场合。

[0007] 如上所述的立式电除尘器,所述立式电除尘器还包括至少两个电晕极,各所述电晕极自上至下依次分层布置在所述主壳体内,且每所述电晕极包括多个用于固定电晕线的小框体。

[0008] 如上所述的立式电除尘器,上一层的各所述小框体与下一层的各所述小框体通过连接装置一一相连,形成若干个小框架;各所述小框架一一对应地穿于所述方形通道。

[0009] 如上所述的立式电除尘器,每所述小框体包括两根桅杆,两所述桅杆的上部通过一横杆连接在一起,下部通过另一横杆连接在一起,两所述桅杆之间连接有若干根所述电晕线,各所述电晕线沿左右方向延伸且两端分别焊接于两所述桅杆。

[0010] 如上所述的立式电除尘器,每所述桅杆的前侧、后侧以及与所述电晕线相对的一侧均焊接有芒刺片。

[0011] 如上所述的立式电除尘器,所述连接装置包括套管和螺栓螺母组件;每所述套管的上端外套于上一层的所述桅杆的下端且两者通过一组螺栓螺母组件拧固,每所述套管的下端外套于下一层的所述桅杆的上端且两者也通过一组螺栓螺母组件拧固。

[0012] 如上所述的立式电除尘器,所述立式电除尘器还包括横向延伸的悬吊梁,最上层的各所述小框体的上端均连接于所述悬吊梁;所述立式电除尘器还包括上下延伸的阴极振

打杆,所述阴极振打杆的下端与所述悬吊梁相连。

[0013] 如上所述的立式电除尘器,所述立式电除尘器的烟气进口附近设有加湿系统,用于加湿进入所述主壳体内的烟气。

[0014] 如上所述的立式电除尘器,所述立式电除尘器的烟气进口附近还设有气流均布板,所述气流均布板的第一侧靠近所述烟气进口并位于所述烟气进口的上方,所述气流均布板的第二侧远离所述烟气进口,且所述第二侧相对所述第一侧向下倾斜。

[0015] 如上所述的立式电除尘器,所述加湿系统包括喷嘴,设置在所述立式电除尘器的气流均布板上方;还包括水箱,设置在所述主壳体外;所述水箱的出口与所述喷嘴的进口通过连通管路相连,所述连通管路上连接有压力变送器。

附图说明

[0016] 图1为本发明提供的立式电除尘器一种具体实施例的主视剖视图;

[0017] 图2为图1的右视图;

[0018] 图3为图1中一个集尘极以及与其相连的阳极连接板框和阳极振打装置的主视图;

[0019] 图4为图3的右视图;

[0020] 图5为图3的俯视图;

[0021] 图6为围合成一个方形空间的各极板的示意图;

[0022] 图7为阳极振打装置另一种具体实施例的示意图;

[0023] 图8为图1中的电晕极以及与其相连阴极吊装装置、阴极振打杆和连接装置的主视图;

[0024] 图9为图8的右视图;

[0025] 图10为图8的俯视图;

[0026] 图11为图8中一个小框体的放大图;

[0027] 图12为图11的俯视图;

[0028] 图13为图8中连接装置的放大图;

[0029] 图14为图1中加湿系统一种具体实施例的示意图。

[0030] 其中,图1至图14中的附图标记说明如下:

[0031] 1主壳体,2出口,3灰斗,4侧支撑壳体,5进口,6气流均布板;

[0032] 7集尘极,71第一极板,72第二极板,73第三极板,a方形空间;

[0033] 8阳极连接板框;

[0034] 9阳极振打装置,91阳极振打杆,92振打电机,93振打锤;

[0035] 10电晕极,b小框架,b1小框体,b11桅杆,b12横杆,b13芒刺片,c电晕线;

[0036] 11阴极吊装装置,111悬吊梁,112悬吊管,113支撑基座,114承压绝缘子,115支撑盖,116阴极连接板框;

[0037] 12阴极振打杆;

[0038] 13连接装置,131套管,132螺栓螺母组件;

[0039] 14加湿系统,141喷嘴,142连通管路,143水箱,144压力变送器,145水泵,146进水管路,147电磁阀。

具体实施方式

[0040] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明的技术方案作进一步的详细说明。

[0041] 首先需要说明的是,上下文所述的上、下、前、后、左、右等方位词均是基于主视图(图1)视角而言的。

[0042] 请参考图1至图2,图1为本发明提供的立式电除尘器一种具体实施例的主视剖视图;图2为图1的右视图。

[0043] 该立式电除尘器包括主壳体1,主壳体1的上方设置出口2,出口2呈下大上小的喇叭形,主壳体1的下方设置灰斗3,主壳体1的下部一侧图1中前侧设置烟气进口5。主壳体1的上部两侧(图1中前后两侧)设置侧支撑壳体4。

[0044] 并且,主壳体1内设有气流均布板6,以提升烟气均布效果,从而提高除尘效率。气流均布板6的第一侧(图中前侧)靠近烟气进口5并位于烟气进口5的上方,第二侧(图中后侧)远离烟气进口5,且后侧相对前侧向下倾斜。主壳体1内还设有集尘极7和电晕极10,两者均位于气流均布板6的上方。

[0045] 并且,还设置用于振打集尘极7的阳极振打装置9和用于振打电晕极10的阴极振打装置。

[0046] 该立式电除尘器的工作过程为:

[0047] 含尘烟气经烟气进口5进入主壳体1内,在气流均布板6的作用下,均匀地流经集尘极7和电晕极10形成的电场,烟气中的大部分粉尘在电场中荷电,并在电场力作用下向集尘极7沉积。通过阳极振打装置9和阴极振打装置振打集尘极7和电晕极10,沉积的粉尘落入灰斗3。处理后的烟气经出口2排出。

[0048] 下面对该立式电除尘器的集尘极7以及与其相连的结构、电晕极10以及与其相连的结构分别进行详细说明。

[0049] 集尘极7以及与其相连的结构:

[0050] 该立式电除尘器设置了两个集尘极7,两集尘极7自上至下依次分层布置。需要说明的是,实际实施中,也可以设置更多个集尘极7。

[0051] 如此设置,可以缩短每个集尘极的长度,但是对于整个立式电除尘器而言,集尘极的长度总和不变,因此,将该立式电除尘器应用在狭窄的作业场地时,可以顺利地进行集尘极的吊装且不会影响除尘效果。

[0052] 请参考图3-图7,图3为图1中一个集尘极以及与其相连的阳极连接板框和阳极振打装置的主视图;图4为图3的右视图;图5为图3的俯视图;图6为围合成一个方形空间的各极板的示意图;图7为阳极振打装置另一种具体实施例的示意图。

[0053] 如图3-图5所示,每个集尘极7包括多块极板,各极板均沿上下方向延伸,且各极板围合成若干个方形空间a。各集尘极7的方形空间a自上至下依次贯通形成若干个方形通道,具体来说,各集尘极7的方形空间a的数量应当一致,且安装好后,上一层集尘极7的各方形空间a与下一层集尘极7的各方形空间a一一贯通。

[0054] 在具体实施例中,每个集尘极7形成有36个方形空间,且各方形空间呈4×9的矩阵布置。实际实施中,方形通道的数量和布置方式可以根据实际需要灵活设置。

[0055] 通过形成方形通道,当含尘烟气流经方形通道时,在电场力的作用下粉尘可以向

方形通道的四个壁面沉积,实现了四面集尘。现有技术中,通常使各极板平行设置,烟气穿过两极板之间的间隔空间时仅能够向两极板沉积,仅能实现双面集尘。相比而言,同等占地面积的情况下,本发明具有更大的集尘面积,换言之,同等集尘面积的情况下,本发明具有更小的占地面积,因此更适用于狭窄的作业场地。

[0056] 具体的,如图3-图5所示,每个集尘极7的上端设有一个阳极连接板框8,每个集尘极7的所有极板的上端均固连于对应的阳极连接板框8,该阳极连接板框8的四周固连主壳体1的侧壁,使每个集尘极7的所有极板通过阳极连接板框8间接地固连于主壳体1。

[0057] 具体的,如图6所示,各集尘极7的极板具体可以包括第一极板71、第二极板72和第三极板73。其中,第一极板71为角形板,第二极板72和第三极板73均为平板。部分方形空间a由一块第一极板71、一块第二极板72和一块第三极板73围合而成。相邻的方形空间a可以共用一块第一极板71、相邻的方形空间a也可以共用一块第三极板73。

[0058] 具体的,如图4所示,每个集尘极7对应一个阳极振打装置9,每个阳极振打装置9包括阳极振打杆91和振打电机92。每个集尘极7的所有极板的下端通过连接杆间接地与阳极振打杆91连接在一起,阳极振打杆91沿前后方向延伸,振打电机92固连在阳极振打杆的一端。

[0059] 当然,阳极振打装置9并不局限于上述结构,实际实施中,可以根据工艺需要灵活选择。比如,如图7所示,该阳极振打装置9的采用振打锤93的摆动取代振打电机92。

[0060] 电晕极10以及与其相连的结构:

[0061] 该立式电除尘器设置了两个电晕极10,两电晕极10自上至下依次分层布置。需要说明的是,实际实施中,也可以设置更多个电晕极10。

[0062] 如此设置,可以缩短每个电晕极的长度,但是对于整个立式电除尘器而言,电晕极的长度总和不变,因此,将该立式电除尘器应用在狭窄的作业场地时,可以顺利地进行电晕极的吊装且不会影响除尘效果。

[0063] 请参考图8-图13,图8为图1中的电晕极以及与其相连阴极吊装装置、阴极振打杆和连接装置的主视图;图9为图8的右视图;图10为图8的俯视图;图11为图8中一个小框体的放大图;图12为图11的俯视图;图13为图8中连接装置的放大图。

[0064] 如图8-图11所示,每个电晕极10包括多个小框体b1,每个小框体b1上均连接有电晕线c。

[0065] 现有技术中,通常设置大框架,将所有的电晕线c均固定在一个大框架上,导致大框架尺寸很大,无法整体发物流运输,因此,电晕极厂家发货时,通常将大框架的各杆件以及电晕线c零散发货,导致施工现场还需要进行电晕线的组装。

[0066] 相比而言,本发明通过将电晕线c固定在多个小框体b1上,电晕极厂家可以直接将小框体b1和电晕线c组装好后发货,因此,施工现场不需要进行电晕线的组装,由此减少施工现场的作业量,且规避了在施工现场组装电晕线导致组装精度不够的问题。

[0067] 如图8所示,各电晕极10的小框体b1自上至下依次相连,形成若干个小框架b。具体来说,各电晕极10的小框体b1的数量一致,上一层的电晕极10的各小框体b1与下一层的电晕极10的各小框体b1通过连接装置13一一相连。并且,小框架b的数量与方形通道的数量一致,各小框架b一一对应地穿于方形通道。

[0068] 如图11所示,每个小框体b1包括两根桅杆b11,两桅杆b11的上部通过一横杆b12连

接在一起,下部通过另一横杆b12连接在一起,两桅杆b11之间连接有若干根电晕线c。

[0069] 优选的,如图11所示,各电晕线c沿左右方向延伸且两端分别焊接于两桅杆b11。如此设置,可以使电晕线c延伸方向与烟气流向相垂直,从而可以有效减少电场气流死区、气流旁路,利于提升除尘效率。

[0070] 优选的,如图12所示,桅杆b11的前侧、后侧以及与电晕线c相对的一侧均焊接有芒刺片b13。所谓与电晕线c相对的一侧,是指当电晕线c的一端焊接在桅杆b11的左侧时,桅杆b11的右侧即与电晕线c相对的一侧。如此设置,可以进一步减少电场气流死区、气流旁路,进一步提升除尘效率。

[0071] 具体的,如图13所示,连接装置13包括套管131和螺栓螺母组件132。每个套管131的上端外套于上一层的一根桅杆b11的下端且两者通过一组螺栓螺母组件132拧固在一起,具体的,螺栓的螺纹端横向贯穿过桅杆b11的下端和套管131的上端后拧于螺母。每个套管131的下端外套于下一层的一根桅杆b11的上端且两者也通过一组螺栓螺母组件132拧固在一起,具体的,螺栓的螺纹端横向贯穿过桅杆b11的上端和套管131的下端后拧于螺母。

[0072] 如图9所示,阴极悬吊装置包括阴极连接板框116、悬吊梁111、悬吊管112、支撑基座113、支撑盖115、承压绝缘子114等部件。最上层的各小框体b1的上端均连接于阴极连接板框116,阴极连接板框116与悬吊梁111相连,悬吊梁111沿横向延伸,且两端通过悬吊管112、支撑基座113、承压绝缘子114、支撑盖115、等部件支撑于对应的侧支撑壳体4。

[0073] 如图9所示,阴极振打装置包括上下延伸的阴极振打杆12,还包括用于敲击阴极振打杆12上端的振打器。阴极振打杆12的下端与悬吊管112的上端相连,如此设置,振打力通过阴极振打杆12、悬吊管112、悬吊梁111、阴极连接板框116传递到各小框架b,从而能够确保有效清灰。

[0074] 此外,请参考图14,图14为图1中加湿系统一种具体实施例的示意图。

[0075] 进一步地,该立式电除尘器的烟气进口5附近可以设置加湿系统14,用于加湿进入主壳体1内的烟气。

[0076] 如图14所示,加湿系统14可以包括喷嘴141,设置在气流均布板6的上方;还包括水箱143,设置在主壳体1外;水箱143的出水口与喷嘴141的进水口通过连通管路142相连,连通管路142上连接有压力变送器144、水泵145和阀门,水箱143的进水口连通有进水管路146,进水管路146上设置电磁阀147。

[0077] 应用时,可以调节压力变送器144,改变喷嘴141的出水口压力,以达到最佳雾化效果,并且,可以控制加湿系统14的启闭,比如,应用于粗颗粒粉尘的预除尘时,可以关闭加湿系统14,应用于细颗粒粉尘时,可以开启加湿系统14。还可以根据实际需要,控制加湿系统14持续运行或间断运行。

[0078] 通过设置加湿系统14,一方面能够减少粉尘的二次飞扬,另一方面能够增加烟气湿度,从而利于提升除尘效率。

[0079] 综上所述,该立式电除尘器具有如下技术效果:

[0080] 1、分层设置多个集尘极并分层设置多个电晕极,施工时,可以分层安装,从而可以降低集尘极和电晕极的吊装难度。

[0081] 2、实现了四面集尘,与常规的两面集尘相比,同等集尘面积的情况下,占地面积更小,由此更适用于作业场地狭窄的场合。

[0082] 3、电晕线分别连接在多个小框体上,与常规的将所有的电晕线连接在一个大框架上相比,规避了大框架尺寸过大需要零散发货的问题,电晕极供应厂家可以将小框体和电晕线组装好后再发货,因此施工现场不需要进行电晕线的组装,从而可以减少施工现场的作业量并规避在施工现场组装电晕线导致组装精度不易保证的问题。

[0083] 4、电晕线与烟气流向垂直,且电晕极的桅杆的三个侧面均焊接有芒刺片,如此设置,可以有效减少电场气流死区、气流旁路,从而利于提升除尘效率。

[0084] 5、设置加湿系统,一方面能够减少粉尘的二次飞扬;另一方面能够增加烟气湿度,从而利于提升除尘效率。

[0085] 以上对本发明所提供的一种立式电除尘器进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

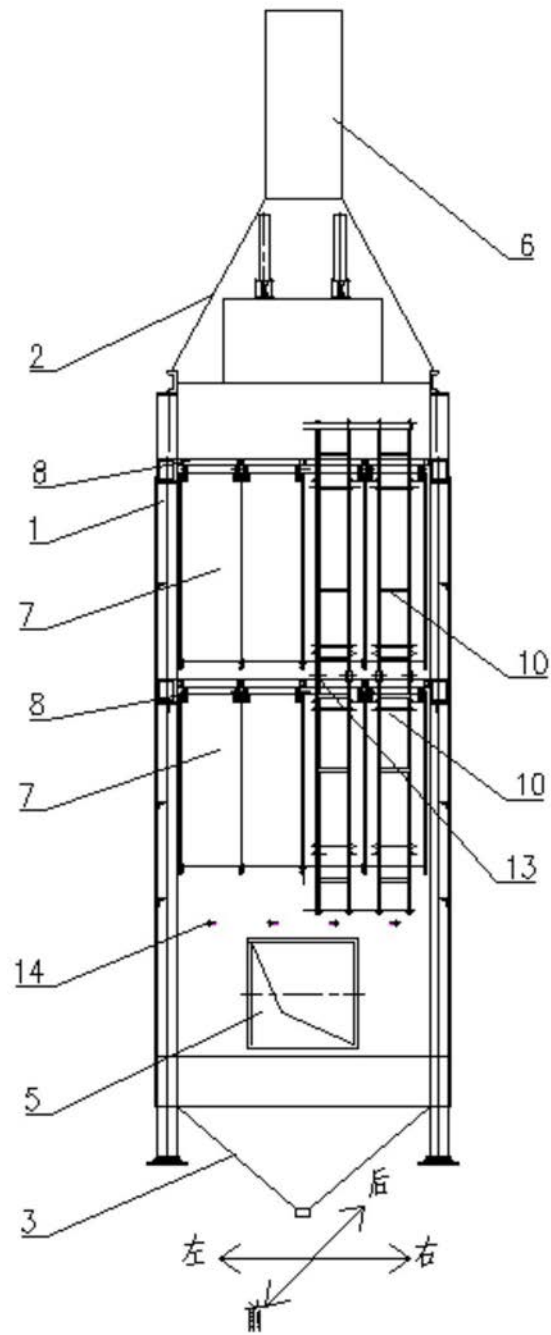


图1

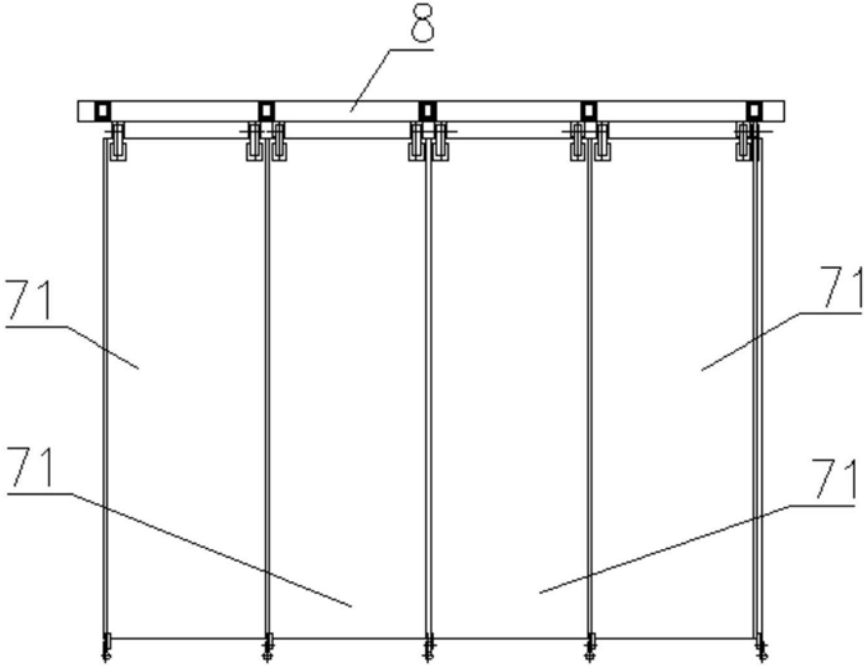


图3

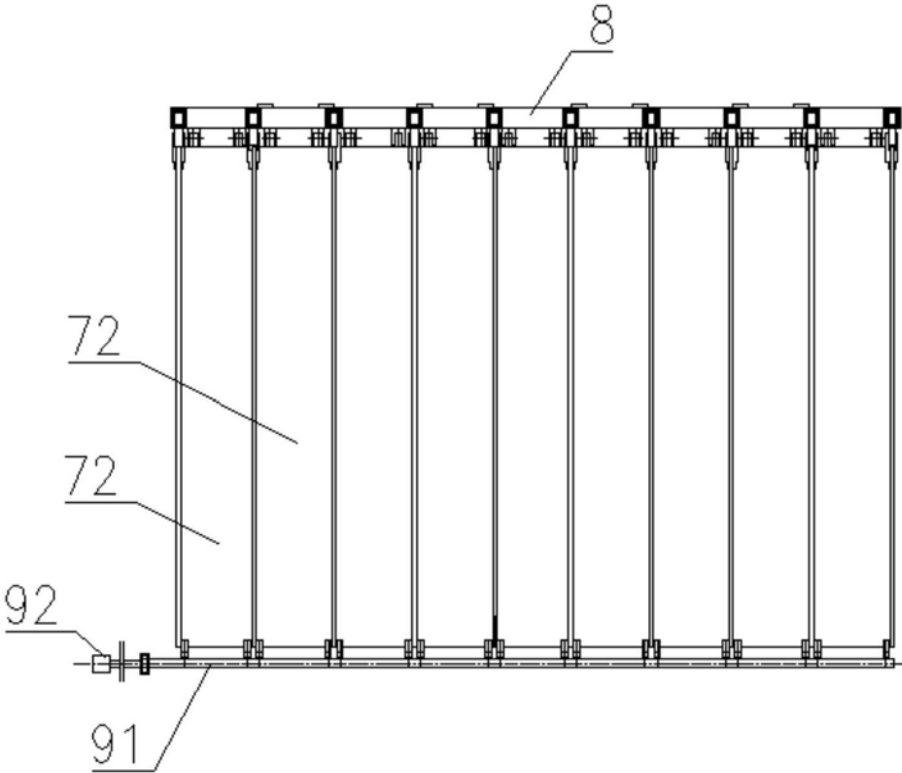


图4

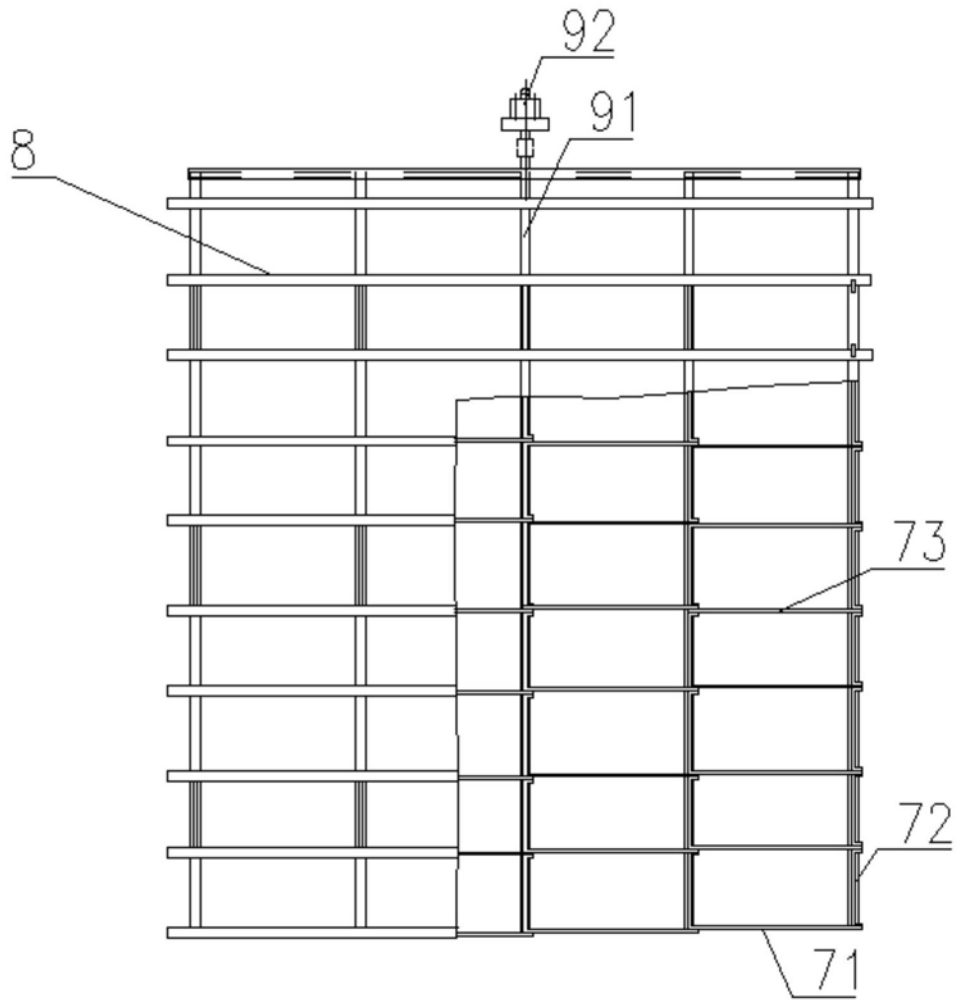


图5

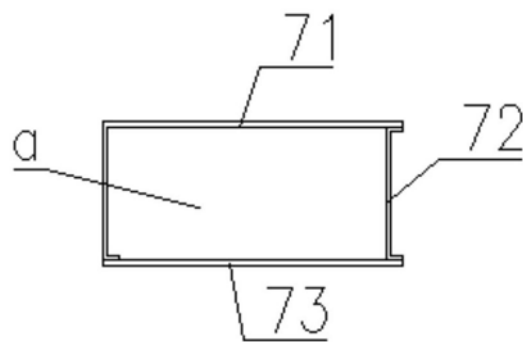


图6

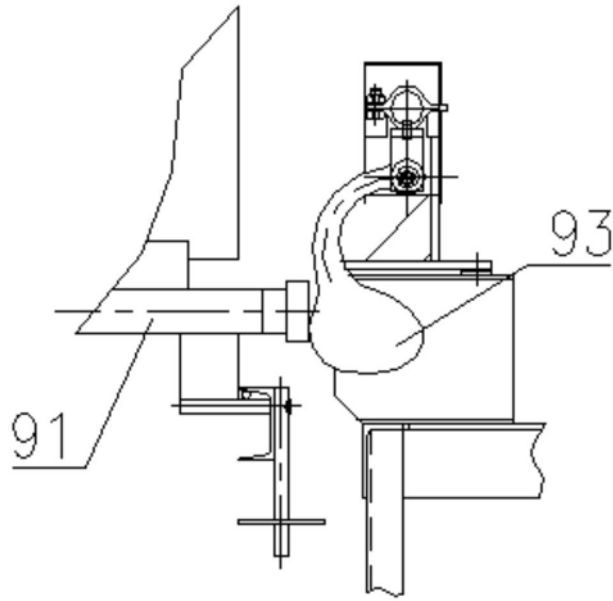


图7

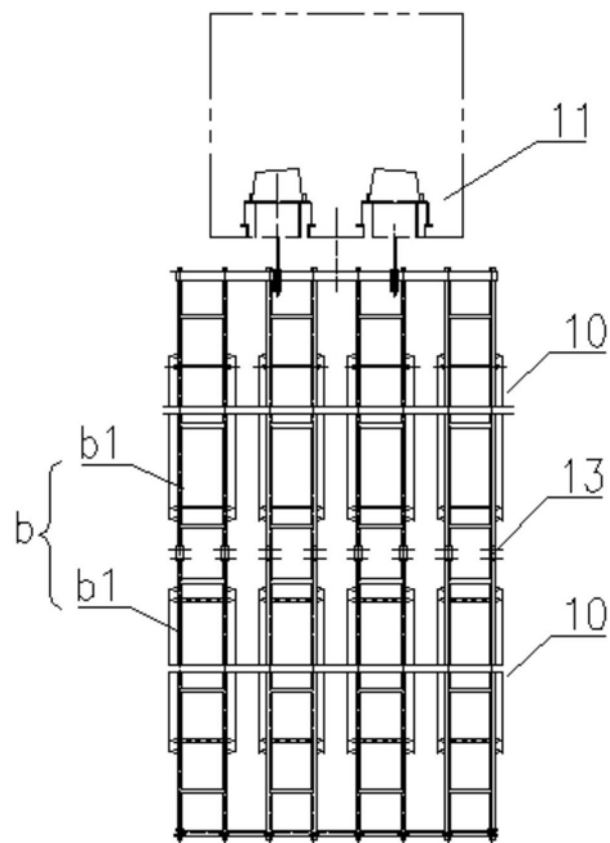


图8

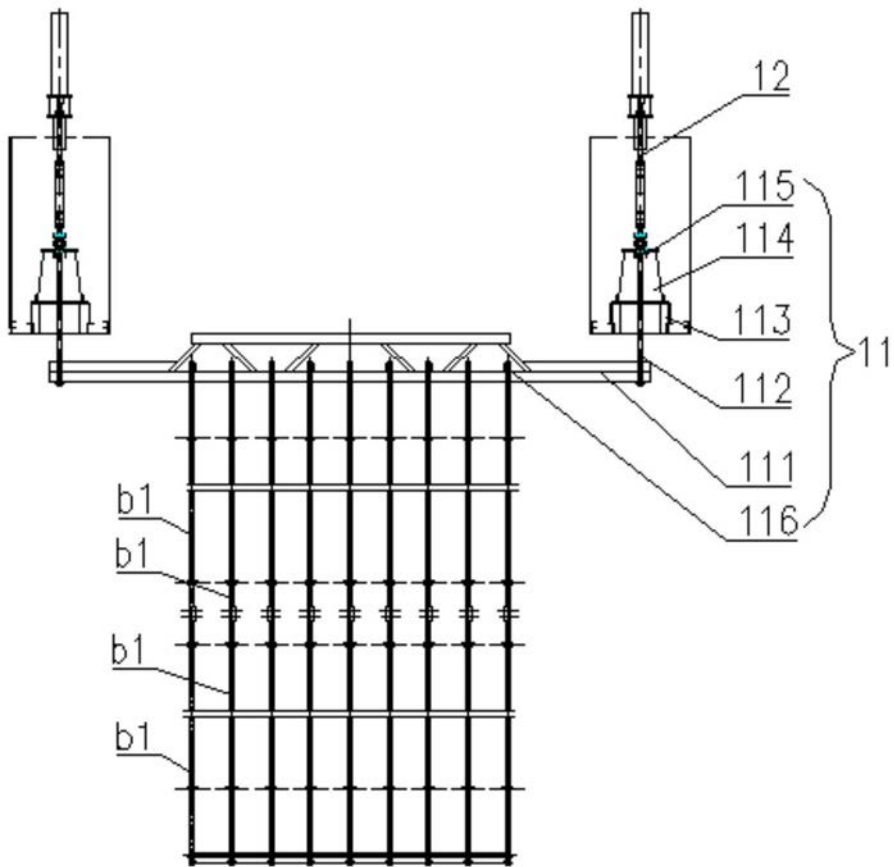


图9

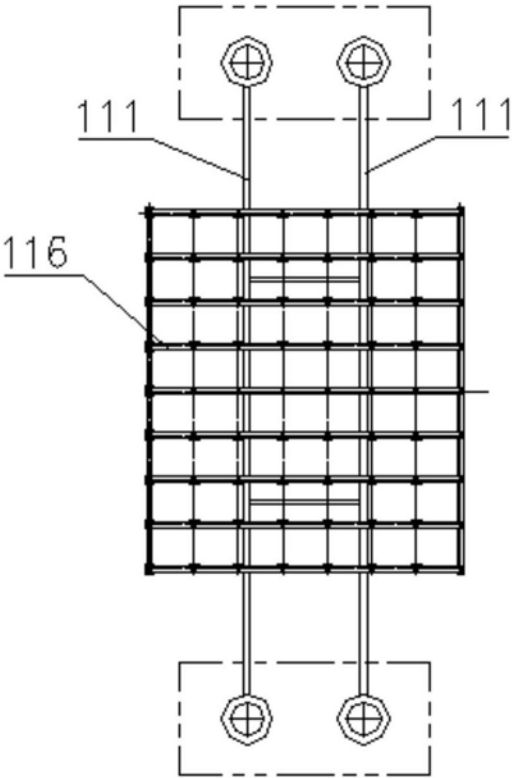


图10

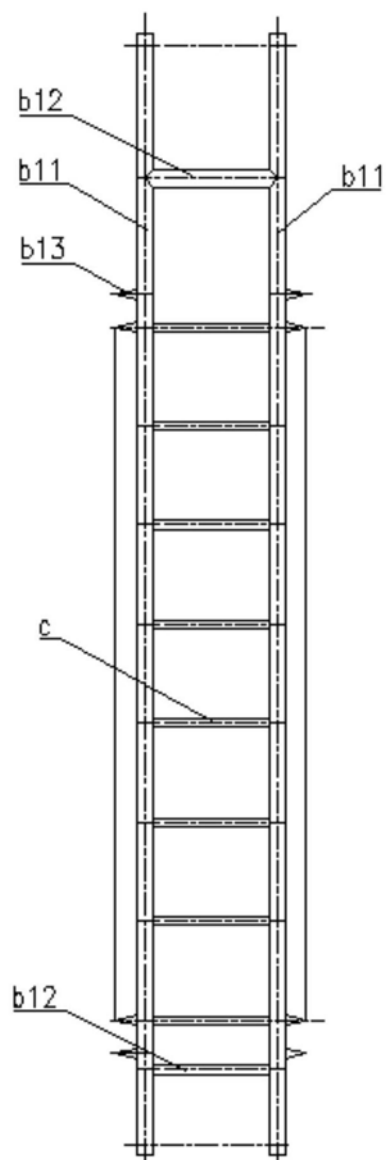


图11

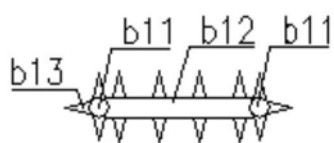


图12

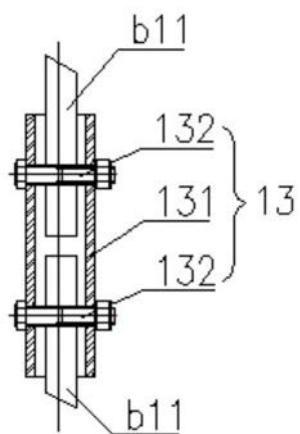


图13

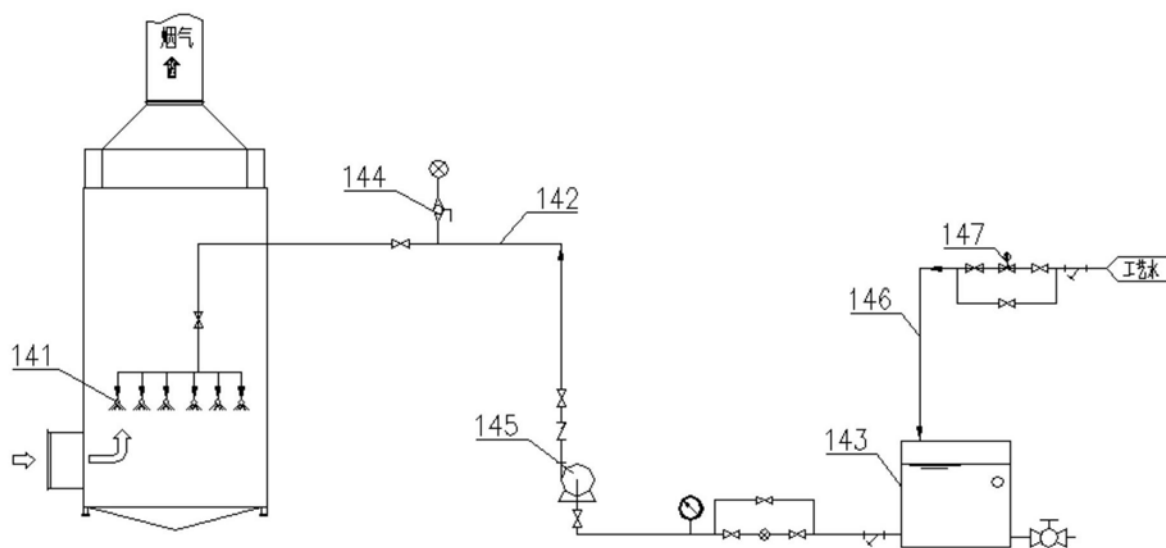


图14