



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206415224 U

(45)授权公告日 2017.08.18

(21)申请号 201720018170.1

B03C 3/40(2006.01)

(22)申请日 2017.01.06

B03C 3/49(2006.01)

B03C 3/70(2006.01)

(73)专利权人 北京中航泰达环保科技股份有限公司

地址 100070 北京市丰台区南四环西路188号十一区18号楼二层(园区)

(72)发明人 徐增强 张金新 刘国锋

(74)专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理有限公司(普通合伙) 11387

代理人 刘春成 徐丽娜

(51)Int.Cl.

B03C 3/16(2006.01)

B03C 3/66(2006.01)

B03C 3/36(2006.01)

B03C 3/78(2006.01)

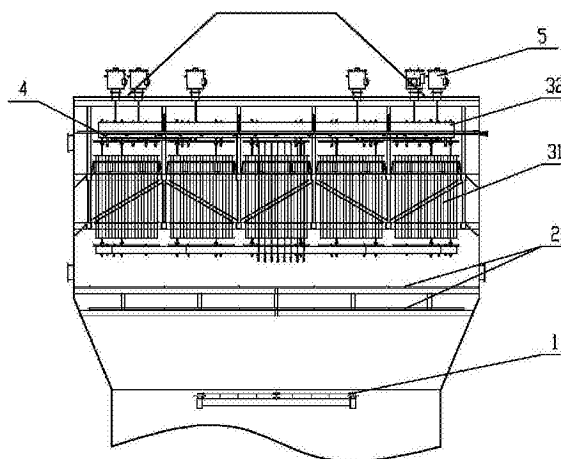
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)实用新型名称

高流速湿式电除尘器

(57)摘要

本实用新型提供一种高流速湿式电除尘器,其中,所述雾化增湿系统设置在所述烟气的入口处;所述气流均布系统设置在所述雾化增湿系统的上方,用于将所述烟气气流均匀分配;所述捕集系统设置在所述气流均布系统的上方,所述捕集系统包括阴极和阳极,用于捕集所述烟气;所述喷淋冲洗系统设置在所述捕集系统的上方,用于清洁所述捕集系统;所述高压电源置于所述壳体外,所述高压电源用于产生高压电流,所述高压电流导入所述绝缘子箱并引入所述捕集系统,在所述阴极与所述阳极之间形成高压电场并产生电晕放电,电离所述烟气;所述热风吹扫系统,用于对所述绝缘子箱提供热风正压保护。湿法脱硫后的烟气通过此装置,可有效除尘、除雾。



1. 一种高流速湿式电除尘器, 其特征在于, 在所述电除尘器的壳体内沿所述烟气的流向依次设置有雾化增湿系统、气流均布系统、捕集系统、喷淋冲洗系统、供电系统和热风吹扫系统, 其中,

所述雾化增湿系统设置在所述烟气的入口处, 用于对所述烟气进行增湿造粒;

所述气流均布系统设置在所述雾化增湿系统的上方, 用于将所述烟气气流均匀分配;

所述捕集系统设置在所述气流均布系统的上方, 所述捕集系统包括阴极和阳极, 用于捕集所述烟气;

所述喷淋冲洗系统设置在所述捕集系统的上方, 用于清洁所述捕集系统;

所述供电系统包括高压电源和绝缘子箱, 所述高压电源置于所述壳体外, 所述高压电源用于产生高压电流, 所述高压电流导入所述绝缘子箱并引入所述捕集系统, 在所述阴极与所述阳极之间形成高压电场并产生电晕放电, 电离所述烟气;

所述热风吹扫系统, 用于对所述绝缘子箱提供热风正压保护。

2. 根据权利要求1所述的高流速湿式电除尘器, 其特征在于, 所述阴极用于提高所述捕集系统内的比电流和电场强度, 所述烟气通过所述捕集系统时被荷电, 荷电后的所述烟气中的酸雾、烟尘和气溶胶微粒在电场力的作用下抵达所述阳极。

3. 根据权利要求2所述的高流速湿式电除尘器, 其特征在于, 所述阳极呈蜂窝状, 且由多个正六边形阳极管粘合而成。

4. 根据权利要求2所述的高流速湿式电除尘器, 其特征在于, 所述阴极包括阴极线及固定框架; 所述固定框架包括第一框架和第二框架, 所述第二框架相对于所述第一框架远离所述壳体的中心, 所述第一框架由第一上框架、第一下框架、若干小梁和若干支梁组成, 所述第一上框架和所述第一下框架平行设置, 所述第一上框架位于所述第一下框架的上方, 若干所述支梁的一半支梁通过两个所述小梁连接所述第一上框架, 若干所述支梁的另一半支梁通过两个所述小梁连接所述第一下框架, 在连接所述第一上框架的所述支梁和连接所述第一下框架的所述支梁之间悬挂有阴极线; 所述导电板固定在所述支梁上;

所述第二框架由第二上框架、第二下框架、若干小梁和若干支梁组成, 所述第二上框架和所述第二下框架平行设置, 所述第二上框架位于所述第二下框架的上方, 若干所述支梁的一半支梁通过两个所述小梁连接所述第二上框架, 若干所述支梁的另一半支梁通过两个所述小梁连接所述第二下框架, 在连接所述第二上框架的所述支梁和连接所述第二下框架的所述支梁之间缠绕有阴极线; 所述导电板固定在所述支梁上。

5. 根据权利要求1所述的高流速湿式电除尘器, 其特征在于, 所述喷淋冲洗系统包含喷淋管吊架、喷淋管、喷嘴和阀门, 所述喷淋管吊架连接在所述壳体上, 所述喷淋管连接在所述喷淋管吊架上, 所述喷嘴设置在所述喷淋管上, 所述喷嘴由所述阀门控制开合, 所述阀门包括电动阀门和手动阀门, 以实现电动自动冲洗与手动冲洗的切换。

6. 根据权利要求1所述的高流速湿式电除尘器, 其特征在于, 所述气流均布系统为多孔板, 优选地, 所述多孔板平行设置二层。

7. 根据权利要求1所述的高流速湿式电除尘器, 其特征在于, 所述热风吹扫系统包括电气控制柜、风机、加热器、管路和阀门, 所述电气控制柜用于提供电能供所述热风吹扫系统使用, 所述风机的出口连接所述加热器的一端, 所述加热器的另一端连接所述管路, 所述管路用于输出加热后的风, 所述管路上设置有阀门, 所述风机的出口处还设置有过滤器。

8. 根据权利要求1所述的高流速湿式电除尘器,其特征在于,设置有多个绝缘子箱,所述绝缘子箱连接所述高压电源,所述绝缘子箱包含筒体、顶盖、绝缘子、电加热器和吊杆,所述筒体的中心位置设置有绝缘子,所述吊杆穿过所述绝缘子的中心并延伸至所述筒体外,所述吊杆在所述筒体外的端部连接所述阴极使所述阴极带电;所述电加热器安装在所述筒体上;所述筒体内侧布置有保温层;所述顶盖与所述筒体之间设置有硅胶密封垫,用于将所述筒体密封。

9. 根据权利要求1所述的高流速湿式电除尘器,其特征在于,所述雾化增湿系统包括双相流雾化喷嘴、独立的进水管和进气管,所述进水管和所述进气管以上下方式固定在所述壳体上,所述双相流雾化喷嘴将所述进水管内的水和所述进气管内的气混合后喷出雾化水,使所述电除尘器进口的烟气中颗粒物汇聚增重。

10. 根据权利要求1所述的高流速湿式电除尘器,其特征在于,所述高压电源提供高压恒流源。

高流速湿式电除尘器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟气治理领域,特别涉及一种高流速湿式电除尘器,尤其适用于湿法烟气脱硫除尘领域。

背景技术

[0002] 国家环保部于2011年7月29日发布了《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011),于2012年6月27日发布了《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》,现行的这两种标准对各种大气污染物排放限值进行了更严格的要求,其中重点地区烟尘排放限值为 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

[0003] 目前电厂及钢厂烟气脱硫主流技术是钙基湿法脱硫,虽然技术成熟、综合脱硫率高,但是存在一些问题:出口烟尘实测值一般难以达到新标准;微细粉尘($\text{PM}_{2.5}$)以及气溶胶去除率低;由于烟气处于饱和状态,普遍存在烟囱“冒白烟”的问题,“景观”污染严重。

[0004] 上述情况对生产企业、周边居民乃至环保部门造成了越来越严重的困扰,尤其是最近几年国家对环境保护越来越重视,环境保护标准日趋严格,本新型高流速湿式电除尘器提供了一种解决以上问题的技术方案。

[0005] 此装置技术来源于湿法电除尘器(WESP),湿法电除尘(WESP)在国内广泛应用于制酸行业,是一项很成熟的技术,但该技术由于单体处理烟气量小(一般不超过 $5000\text{m}^3/\text{h}$)、操作气速低($0.5\sim 0.8\text{m}/\text{s}$)等原因无法用于湿法脱硫后大烟气量的处理。而本装置为大型湿法脱硫装置提供了一种应对现存问题的解决方案,同时能够达到多种污染物联合脱除的效果。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种高流速湿式电除尘器,湿法脱硫后的烟气通过此装置,可有效除尘、除雾。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0008] 一种高流速湿式电除尘器,在所述电除尘器的壳体内沿所述烟气的流向依次设置有雾化增湿系统、气流均布系统、捕集系统、喷淋冲洗系统、供电系统和热风吹扫系统,其中,所述雾化增湿系统设置在所述烟气的入口处,用于对所述烟气进行增湿造粒;所述气流均布系统设置在所述雾化增湿系统的上方,用于将所述烟气气流均匀分配;所述捕集系统设置在所述气流均布系统的上方,所述捕集系统包括阴极和阳极,用于捕集所述烟气;所述喷淋冲洗系统设置在所述捕集系统的上方,用于清洁所述捕集系统;所述供电系统包括高压电源和绝缘子箱,所述高压电源置于所述壳体外,所述高压电源用于产生高压电流,所述高压电流导入所述绝缘子箱并引入所述捕集系统,在所述阴极与所述阳极之间形成高压电场并产生电晕放电,电离所述烟气;所述热风吹扫系统,用于对所述绝缘子箱提供热风正压保护。

[0009] 进一步地,在上述高流速湿式电除尘器中,所述阴极用于提高所述捕集系统内的

比电流和电场强度,所述烟气通过所述捕集系统时被荷电,荷电后的所述烟气中的酸雾、烟尘和气溶胶微粒在电场力的作用下抵达所述阳极。

[0010] 进一步地,在上述高流速湿式电除尘器中,所述阳极呈蜂窝状,且由多个正六边形阳极管粘合而成。

[0011] 进一步地,在上述高流速湿式电除尘器中,所述阴极包括阴极线及固定框架;所述固定框架包括第一框架和第二框架,所述第二框架相对于所述第一框架远离所述壳体的中心,所述第一框架由第一上框架、第一下框架、若干小梁和若干支梁组成,所述第一上框架和所述第一下框架平行设置,所述第一上框架位于所述第一下框架的上方,若干所述支梁的一半支梁通过两个所述小梁连接所述第一上框架,若干所述支梁的另一半支梁通过两个所述小梁连接所述第一下框架,在连接所述第一上框架的所述支梁和连接所述第一下框架的所述支梁之间悬挂有阴极线;所述导电板固定在所述支梁上;

[0012] 所述第二框架由第二上框架、第二下框架、若干小梁和若干支梁组成,所述第二上框架和所述第二下框架平行设置,所述第二上框架位于所述第二下框架的上方,若干所述支梁的一半支梁通过两个所述小梁连接所述第二上框架,若干所述支梁的另一半支梁通过两个所述小梁连接所述第二下框架,在连接所述第二上框架的所述支梁和连接所述第二下框架的所述支梁之间缠绕有阴极线;所述导电板固定在所述支梁上。

[0013] 进一步地,在上述高流速湿式电除尘器中,所述喷淋冲洗系统包含喷淋管吊架、喷淋管、喷嘴和阀门,所述喷淋管吊架连接在所述壳体上,所述喷淋管连接在所述喷淋管吊架上,所述喷嘴设置在所述喷淋管上,所述喷嘴由所述阀门控制开合,所述阀门包括电动阀门和手动阀门,以实现电动自动冲洗与手动冲洗的切换。

[0014] 进一步地,在上述高流速湿式电除尘器中,所述气流均布系统为多孔板,优选地,所述多孔板平行设置二层。

[0015] 进一步地,在上述高流速湿式电除尘器中,所述热风吹扫系统包括电气控制柜、风机、加热器、管路和阀门,所述电气控制柜用于提供电能供所述热风吹扫系统使用,所述风机的出口连接所述加热器的一端,所述加热器的另一端连接所述管路,所述管路用于输出加热后的风,所述管路上设置有阀门,所述风机的出口处还设置有过滤器。

[0016] 进一步地,在上述高流速湿式电除尘器中,设置有多个绝缘子箱,所述绝缘子箱连接所述高压电源,所述绝缘子箱包含筒体、顶盖、绝缘子、电加热器和吊杆,所述筒体的中心位置设置有绝缘子,所述吊杆穿过所述绝缘子的中心并延伸至所述筒体外,所述吊杆在所述筒体外的端部连接所述阴极使所述阴极带电;所述电加热器安装在所述筒体上;所述筒体内侧布置有保温层;所述顶盖与所述筒体之间设置有硅胶密封垫,用于将所述筒体密封。

[0017] 进一步地,在上述高流速湿式电除尘器中,所述雾化增湿系统包括双相流雾化喷嘴、独立的进水管和进气管,所述进水管和所述进气管以上下方式固定在所述壳体上,所述双相流雾化喷嘴将所述进水管内的水和所述进气管内的气混合后喷出雾化水,使所述电除尘器进口的烟气中颗粒物汇聚增重。

[0018] 进一步地,在上述高流速湿式电除尘器中,所述高压电源提供高压恒流源。

[0019] 本实用新型的实施例提供的高流速湿式电除尘器利用直流高压电形成高压不均匀电场以产生电晕放电,使气体电离,导致分散在气体中的尘粒及酸雾与负电离子相遇而荷电,在电场力作用下,移向阳极31,从而达到净化气体的目的。湿法脱硫后的烟气通过此

装置,可有效除尘、除雾,并且可以去除SO₃气溶胶,NH₃气溶胶(氨法脱硫)、微细粉尘(PM_{2.5})、二噁英、细小液滴、汞等重金属。

附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,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。

其中:

[0021] 图1为本实用新型一实施例的主视示意图;

[0022] 图2为图1中实施例的俯视示意图;

[0023] 图3为雾化增湿系统的俯视示意图;

[0024] 图4为雾化增湿系统的主视示意图;

[0025] 图5为图4中C处放大示意图;

[0026] 图6为气流均布系统的示意图;

[0027] 图7为图6中B处的放大示意图;

[0028] 图8为阴极系统第一框架的主视示意图;

[0029] 图9为阴极系统第一框架的俯视示意图;

[0030] 图10为阴极系统第一框架的左视示意图;

[0031] 图11为阴极系统第二框架的主视示意图;

[0032] 图12为阴极系统第二框架的俯视示意图;

[0033] 图13为阴极系统第二框架的左视示意图;

[0034] 图14为喷淋冲洗系统的主视示意图;

[0035] 图15为喷淋冲洗系统的俯视示意图;

[0036] 图16为图15中D处的放大示意图;

[0037] 图17为热风吹扫系统的示意图;

[0038] 图18为绝缘子箱的位置示意图;

[0039] 图19为绝缘子的示意图;

[0040] 图20为阳极系统的主视示意图;

[0041] 图21为阳极系统的俯视示意图。

[0042] 附图标记说明:1雾化增湿系统;;12进水口;13进气口;14支撑框架梁;15双相流雾化喷嘴;16进水管;17进气管;18方管;2气流均布系统;21多孔板;3捕集系统;31阳极;311阳极管;32阴极;321阴极线(芒刺线);322-第一框架;323-第一上框架;324导电板;325支梁;326小梁;327-第一下框架;330-第二框架;331-第二上框架;332导电板;333支梁;334小梁;335-第二下框架;4喷淋冲洗系统;41喷淋管;42喷嘴;;43喷淋管吊架;44压板;45-U型螺栓;5热风吹扫系统;51风机;52加热器;53管路;54阀门;55过滤器;56电气控制柜;6绝缘子箱;61人孔门;62绝缘子;63顶盖;64硅橡胶密封垫;65保温层;66筒体;67电加热器;68吊杆;7高压电源;8检修平台;9壳体;91一区;92二区;93三区;94四区。

具体实施方式

[0043] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。需要说明的是,在不冲突

的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0044] 在本实用新型的描述中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型而不是要求本实用新型必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。本实用新型中使用的术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间部件间接相连,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。

[0045] 如图1至图21所示,根据本实用新型的实施例,提供了一种高流速湿式电除尘器,在电除尘器的壳体9内沿烟气的流向依次设置有雾化增湿系统1、气流均布系统2、捕集系统3、喷淋冲洗系统4、供电系统和热风吹扫系统5,其中,雾化增湿系统1设置在烟气的入口处,用于对烟气进行增湿造粒;气流均布系统2设置在雾化增湿系统1的上方,用于将烟气气流均匀分配;捕集系统3设置在气流均布系统2的上方,捕集系统3包括阴极32和阳极31,用于捕集烟气,阳极31为沉淀极;喷淋冲洗系统4设置在捕集系统3的上方,用于清洁捕集系统3;供电系统包括高压电源7和绝缘子箱6,高压电源7置于壳体9外,高压电源7用于产生高压电流,高压电流导入绝缘子箱6并引入捕集系统3,在阴极32与阳极31之间形成高压电场并产生电晕放电,电离烟气;热风吹扫系统5,用于对绝缘子箱6提供热风正压保护。

[0046] 本实用新型的实施例提供的高流速湿式电除尘器利用直流高压电形成高压不均匀电场以产生电晕放电,使气体电离,导致分散在气体中的尘粒及酸雾与负电离子相遇而荷电,在电场力作用下,移向阳极31,从而达到净化气体的目的。湿法脱硫后的烟气通过此装置,可有效除尘、除雾,并且可以去除 SO_3 气溶胶, NH_3 气溶胶(氨法脱硫)、微细粉尘($\text{PM}_{2.5}$)、二噁英、细小液滴、汞等重金属。

[0047] 进一步地,阴极32用于提高捕集系统3内的比电流和电场强度,烟气通过捕集系统3时被荷电,荷电后的烟气中的酸雾、烟尘和气溶胶微粒在电场力的作用下抵达阳极31。阳极31优选呈蜂窝状,由多个正六边形阳极管311粘合而成,因此阳极31也称为蜂窝管式阳极,优选采用先进的层压粘接工艺,全自动成型,使每台阳极管311具有完美的整体性,强度高、阳极管311的同心度、平行度高。同时阳极为蜂窝组模块化设计,便于安装。

[0048] 阳极材料采用导电玻璃钢,导电玻璃钢为GRP(Fiberglass Reinforce plastic, 玻璃钢)导电碳纤维强化复合材料。

[0049] 进一步地,阴极32包括阴极线321及固定框架;固定框架包括第一框架322和第二框架330,第一框架322相对于第二框架330靠近壳体9的中心,第一框架322由第一上框架323、第一下框架327、若干小梁326和若干支梁325组成,第一上框架323和第一下框架327平行设置,第一上框架323位于第一下框架327的上方,若干支梁325的一半支梁325通过两个小梁326连接第一上框架323,若干支梁325的另一半支梁325通过两个小梁326连接第一下框架327,在连接第一上框架323的支梁325和连接第一下框架327的支梁325之间悬挂有阴极线321;导电板324固定在支梁325上;

[0050] 第二框架330由第二上框架331、第二下框架335、若干小梁334和若干支梁333组成,第二上框架331和第二下框架335平行设置,第二上框架331位于第二下框架335的上方,若干支梁333的一半支梁333通过两个小梁334连接第二上框架331,若干支梁333的另一半支梁333通过两个小梁334连接第二下框架335,在连接第二上框架331的支梁333和连接第

二下框架335的支梁333之间悬挂有阴极线321；导电板332固定在支梁333上。

[0051] 小梁326与第一上框架323和第一下框架327之间由长螺杆固定，小梁334与第二上框架331和第二下框架335之间由长螺杆固定；小梁326与支梁325由螺栓固定，小梁334支梁333由螺栓固定；阴极线（芒刺线）321的两端有孔，阴极线321与支梁（325、333）由螺栓连接。

[0052] 阴极线321优选由钢管与芒刺制作而成，因此将阴极线321也称为芒刺线；钢管两端压扁后，各钻一个孔，整体布置芒刺，芒刺按依次间隔50mm，旋转角度60°布置，钢管与芒刺材质为2205不锈钢或钛钢材质；第一框架322和第二框架330采用碳钢外包FRP（Fiber Reinforced Plastics, 玻璃钢）。提高比电流和电场强度，且其高效性及耐腐蚀性可很好的满足新型湿式电除雾器使用要求。同时，阴极线（芒刺线）321的下端考虑整体阴极线固定的措施，能较好满足高操作风速的要求。

[0053] 进一步地，喷淋冲洗系统4包含喷淋管吊架43、喷淋管41、喷嘴42和阀门54，喷淋管吊架43连接在壳体9上，喷淋管41连接在喷淋管吊架43上，喷嘴42设置在喷淋管41上，喷嘴42由阀门控制开合，阀门包括电动阀门和手动阀门，以实现电动自动冲洗与手动冲洗的切换。

[0054] 如图16所示，喷淋管41上布置有多个喷嘴42，喷淋管41置于U型螺栓45形成的U型空间的底部，在其上面放置有方管，方管上放置有压板44，通过将压板44固定在U型螺栓上，使得压板44挤压方管，从而挤压喷淋管41，实现喷淋管固定在U型螺栓上，喷嘴42采用空心螺旋喷嘴，两个喷嘴42的间距为800mm，喷嘴42靠U型螺栓45与压板44固定在喷淋管41上。喷淋冲洗系统4可选用不带杂质的清水或弱酸性循环水，与脱硫的除雾器冲洗水一致。

[0055] 进一步地，气流均布系统2为多孔板21，优选地，多孔板21平行设置二层，在电除尘器的壳体9内全截面布置，均匀分配气流。

[0056] 进一步地，设置有多个绝缘子箱6，绝缘子箱6连接高压电源7，绝缘子箱6包含筒体66、顶盖63、绝缘子62、电加热器67、和吊杆68，筒体66的中心位置设置有绝缘子62，吊杆68穿过绝缘子62的中心并延伸至筒体66外，吊杆68在筒体66外的端部连接阴极使阴极线321带电；电加热器67安装在筒体66上；筒体66内侧布置有保温层65；顶盖63与筒体66之间设置有硅胶密封垫，用于将筒体66密封。筒体66上设置有人孔门61以方便维修人员进入筒体66内部对相应设备进行维修。壳体9上设置有检修平台8。

[0057] 筒体66、顶盖63为碳钢制作，保温层65采用硅酸铝纤维保温，保证其保温性更可靠。

[0058] 进一步地，热风吹扫系统5包括电气控制柜56、风机51、加热器52、管路53和阀门54，电气控制柜56用于提供电能供热风吹扫系统5使用，风机51的出口连接加热器52的一端，加热器52的另一端连接管路53，管路53用于输出加热后的风，管路53上设置有阀门54，优选地，阀门54为气动法兰蝶阀，加热器52为空气加热器。在风机51的出口处还设置有过滤器55。由于高流速湿式电除尘器为正压运行，为防止绝缘子62结露和污染，绝缘子箱6采用热风正压保护装置即热风吹扫系统5，另外内设电加热器双保险，保证绝缘子62绝缘性更可靠。热风由加热器52、高压风机51和管路阀门组成。绝缘子箱6内部设电加热器52及温度自动控制装置，加热均匀，温度检测准确，能有效地防止雾气进入绝缘子箱6，并防止水分结露，有一定的检修空间。

[0059] 进一步地，雾化增湿系统1包括喷嘴组件（双相流雾化喷嘴15）、独立的进水管16和

进气管17,进水管16和进气管17都通过固定在支撑框架梁14上固定在壳体9上,两者以上下方式设置,在图4~5中,进水管16位于进气管17的上方,进水管16内的水和进气管17内的气在喷嘴组件15处混合后,由喷嘴组件15喷出雾化水,使电除尘器进口的烟气中颗粒物汇聚增重。水由进水口12进入进水管16、气由进气口13进入进气管17,水和气在喷嘴组件15处混合后喷出雾化水,使电除尘器进口处的烟气中颗粒物汇聚增重,为以后去除创造条件。方管18用于进水管16和进气管17之间的支撑。

[0060] 雾化增湿系统1设置在烟气的入口处即气流均布系统的下部,用于对烟气进行增湿造粒;喷嘴组件15优选采用双相流雾化喷嘴对烟气连续喷水雾化,通过此系统可以冷却烟气,有利于水膜的形成,提高除尘效率。

[0061] 进一步地,高压电源7提供高压恒流源。

[0062] 高流速湿式电除尘器可与脱硫塔采用一体化设计,位于脱硫塔上部。高流速湿式电除尘器为下进上出气方式,立式结构,蜂窝管式阳极31,阳极31管外部有外壳,大量的酸雾颗粒不断地被驱向阳极31,同时迅速释放电荷,从而达到酸雾、烟尘、气溶胶微粒等与烟气分离的目的。在此过程中为了保证捕集段的清洁,定期进行冲洗。

[0063] 壳体9的材料为碳钢内衬玻璃鳞片,钢板厚度不小于12mm;上部出口封头主材为玻璃钢,为玻璃纤维、树脂材料复合制成,厚度不小于15mm,内部采用型钢Q235A骨架加强。

[0064] 具体方案:设计处理烟气量240万 m^3/h ,高流速湿式电除尘器包含以上各个系统,捕集系统的阳极共有1880根管,分20个模块,蜂窝的内切圆直径为350mm,长4.5m;阴极采用钛合金芒刺线,共1880根极线;参见图18,本装置分为4个供电区,即一区91、二区92、三区93和四区94(一区91、二区92、三区93和四区94在壳体9的横截面上由左至右依次设置),每个供电区的顶部配独立绝缘子箱6各4套,其中有一个带引线的绝缘子箱6,高压电源采用恒流源72KV,2.0A供电;4个供电区(室)逐个喷淋冲洗,每个区冲洗5~10min,根据实际运行工况,24小时清洗1~2次。为了与阳极系统相对应,阴极系统第一框架322用于二区92和/或三区93,即第一框架322布置于二区92和/或三区93,此时称第一框架322为A型框架,阴极系统第二框架330用于一区91和/或四区94,即第二框架330布置于一区91和/或四区94,此时称第二框架330为B型框架。

[0065] 从以上的描述中,可以看出,本实用新型上述的实施例实现了如下技术效果:

[0066] 本装置阳极管束采用全自动拉管成型技术,保证均匀的导电率,性能远远优于当前的手糊工艺;

[0067] 本装置采用特别设计的雾化系统对烟气进行增湿造粒,大大提高微细粉尘等颗粒物的去除率,保证装置出口颗粒浓度低于 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$;

[0068] 高操作气速,气速可达 $3.3\text{m}/\text{s}$ 以上;

[0069] Hg、As等重金蒸汽可以气体状态被溶解、凝并入酸雾中一同被去除,对烟气中的Hg等金属离子去除率可达75%以上;

[0070] 压降极小,300~400Pa;

[0071] 相对应脱硫后布袋除尘,本装置对雾滴、气溶胶颗粒去除效率更高,去除粒径更小;

[0072] 本装置除了具有除尘、除雾功能外,可以实现多种污染物的联合脱除,可以有效去除 SO_3 气溶胶, NH_3 气溶胶(氨法脱硫)、微细粉尘($\text{PM}_{2.5}$)、细小液滴、汞的重金属;

[0073] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

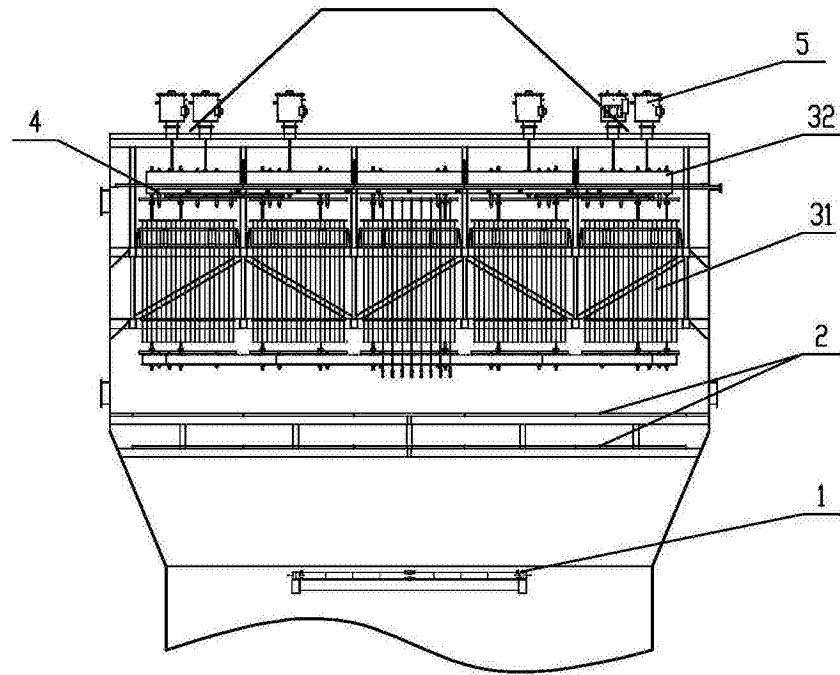


图1

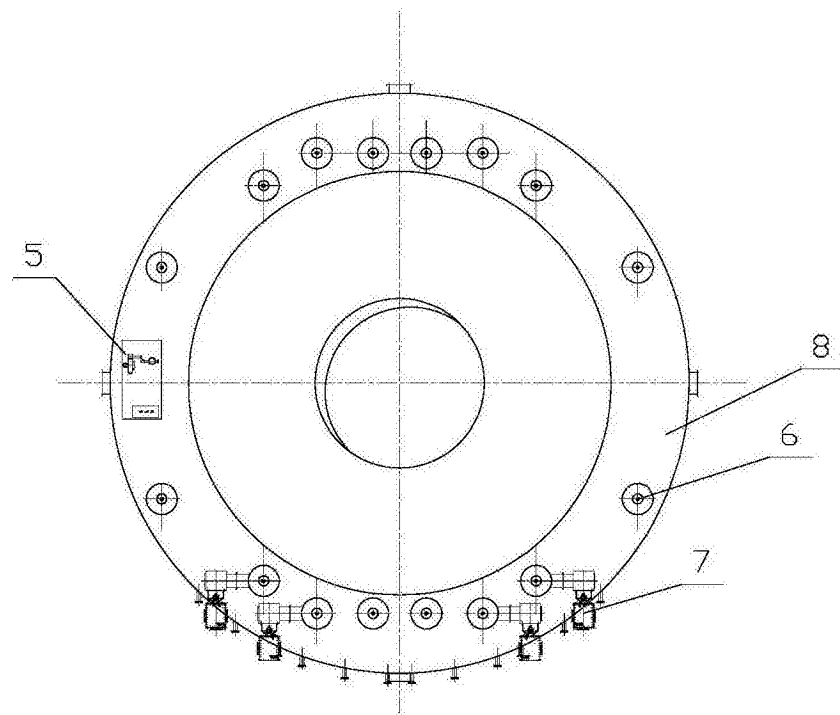


图2

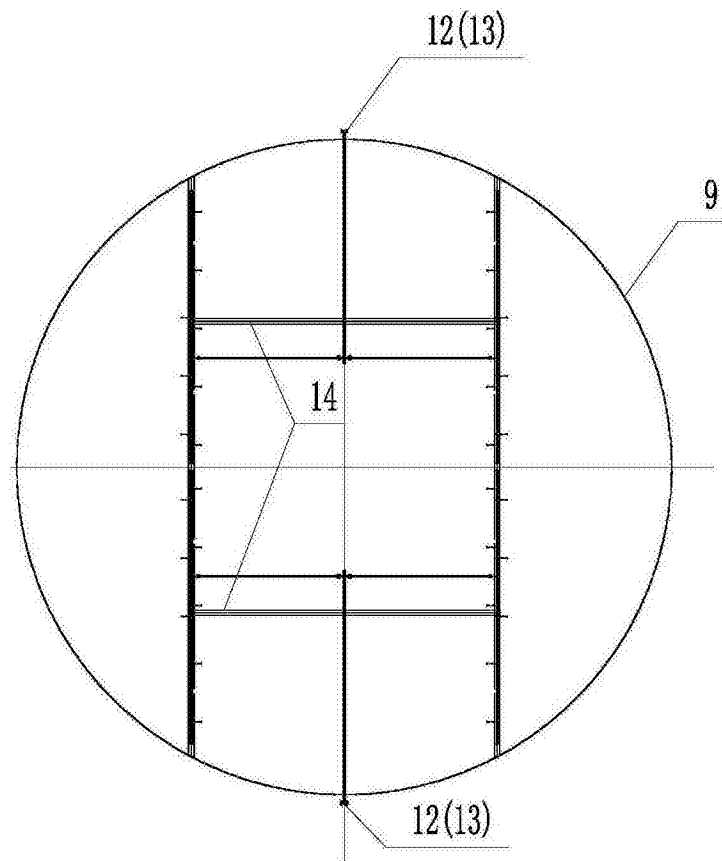


图3

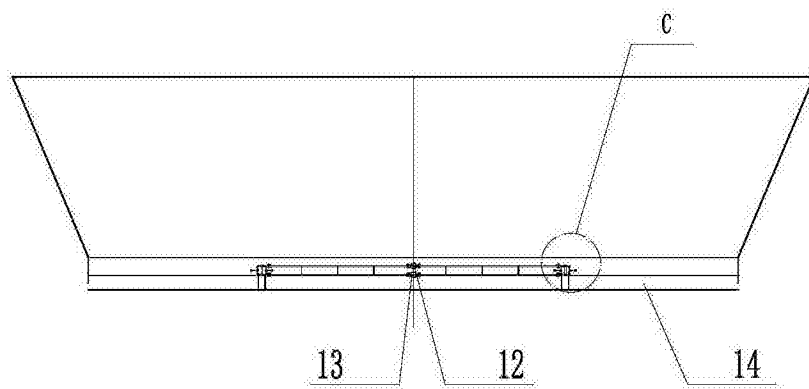


图4

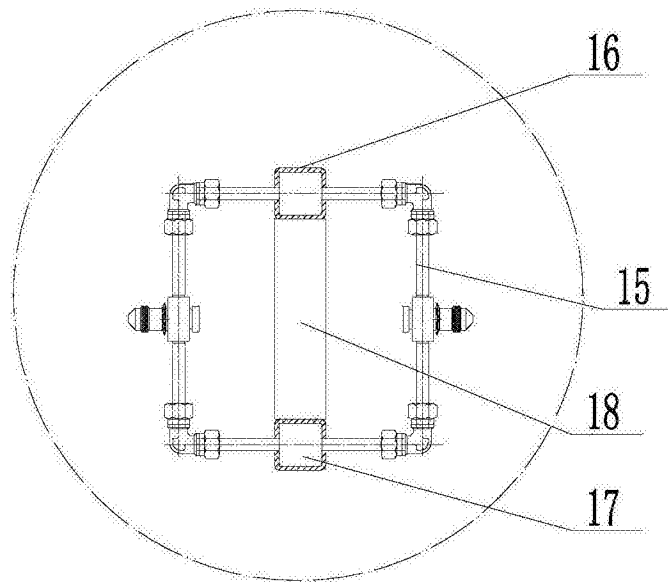


图5

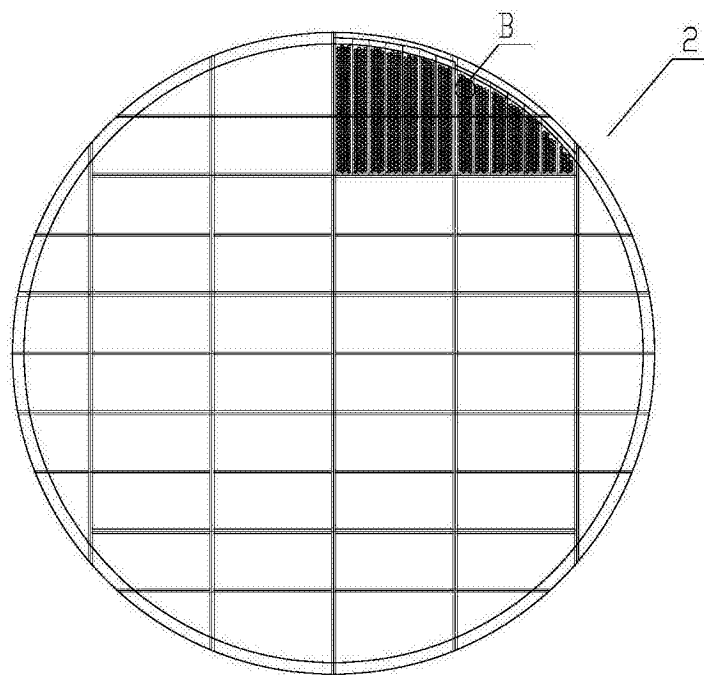


图6

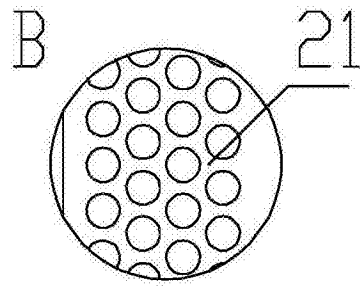


图7

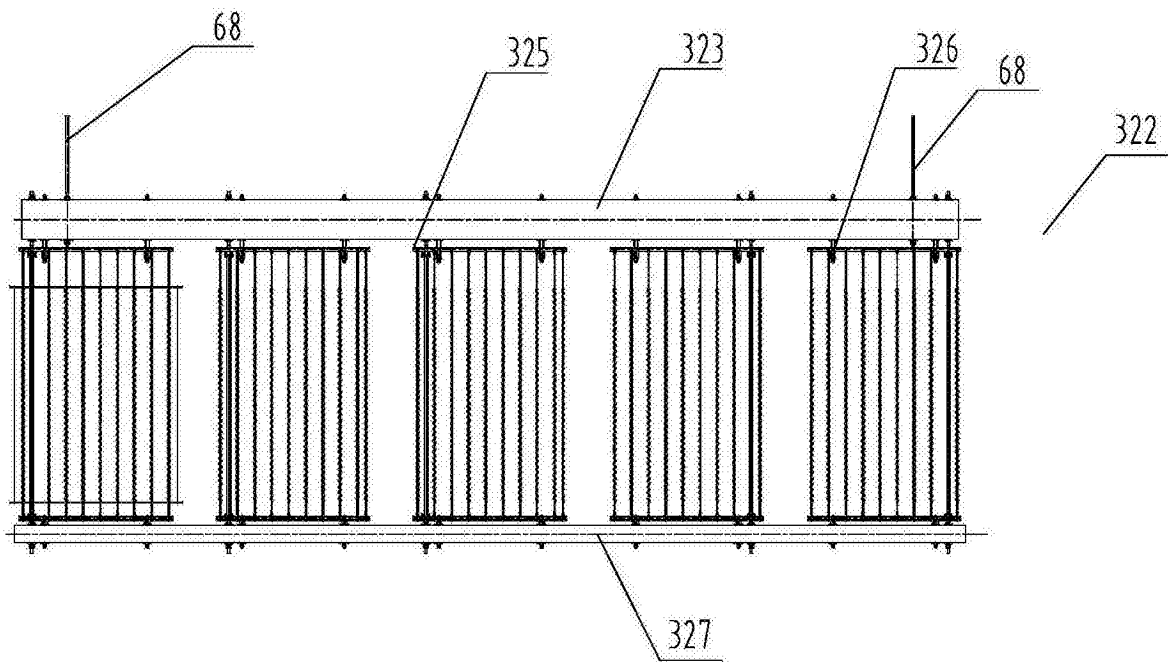


图8

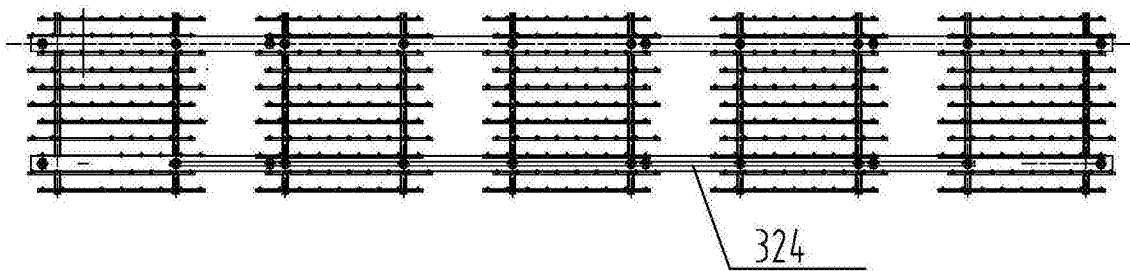


图9

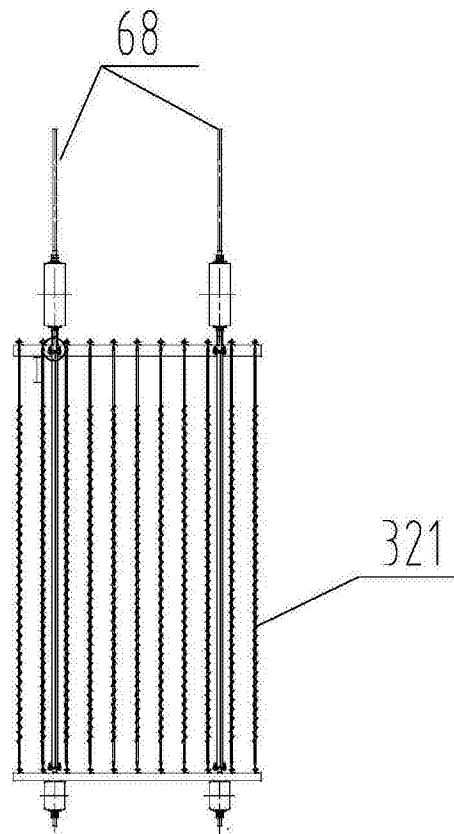


图10

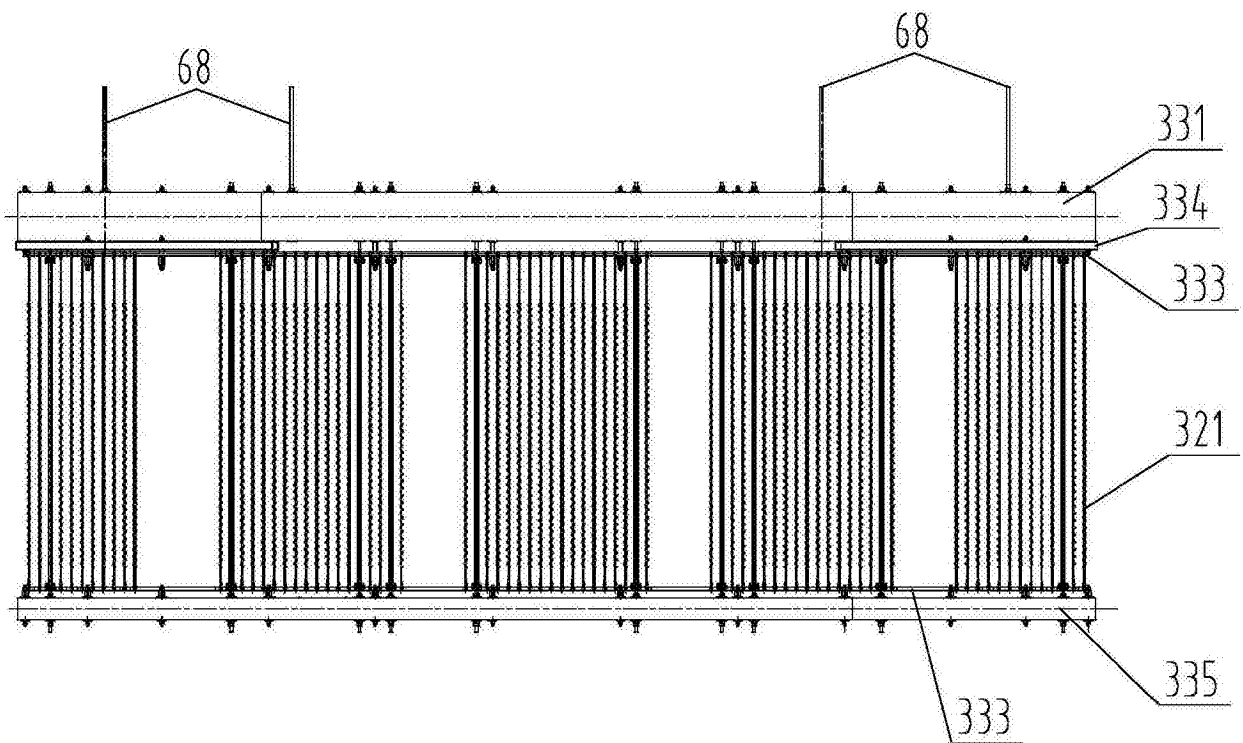


图11

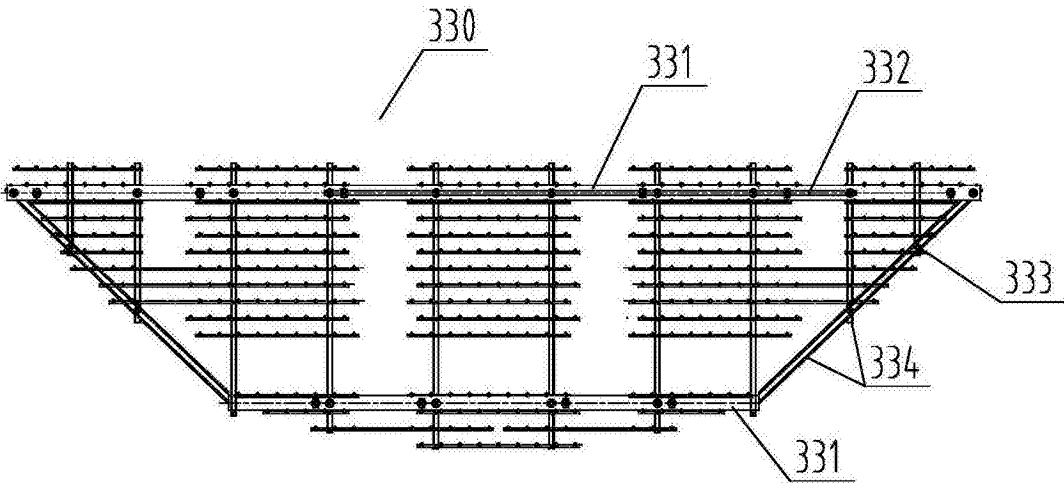


图12

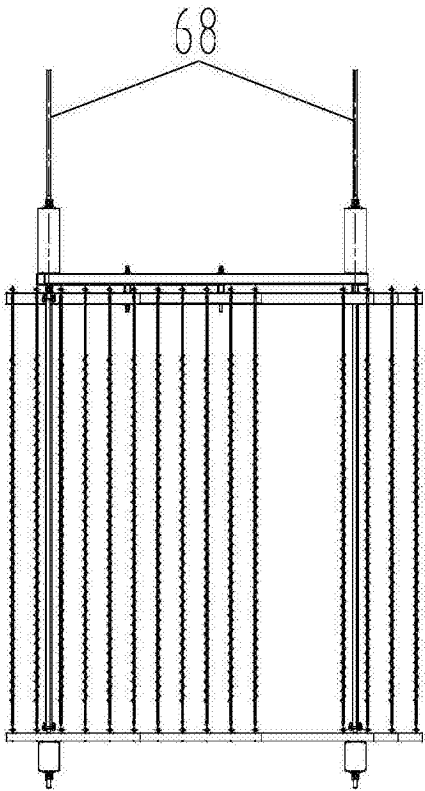


图13

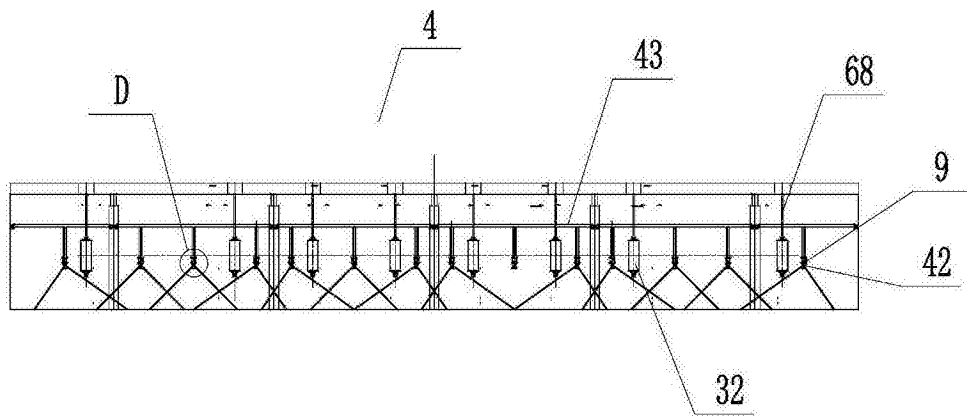


图14

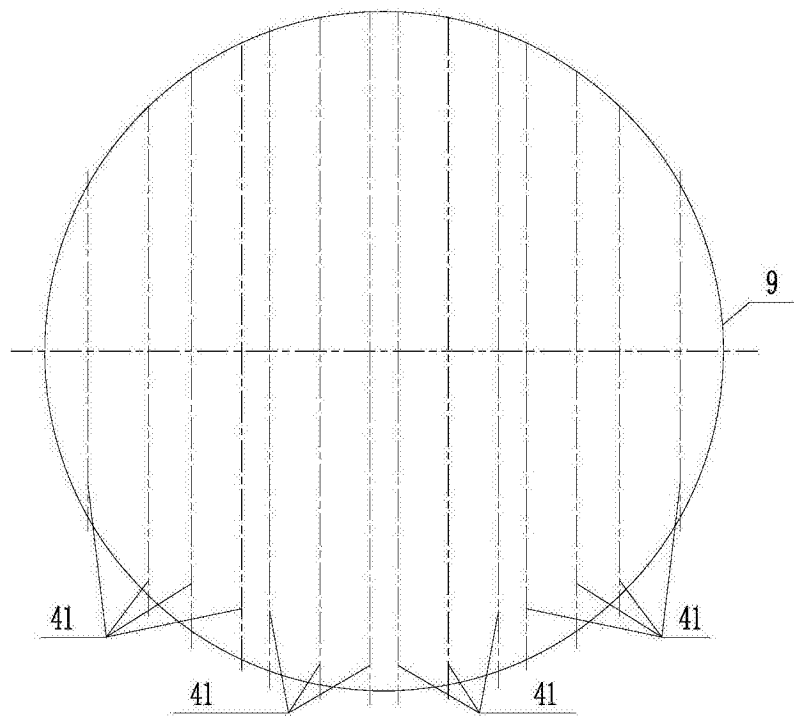


图15

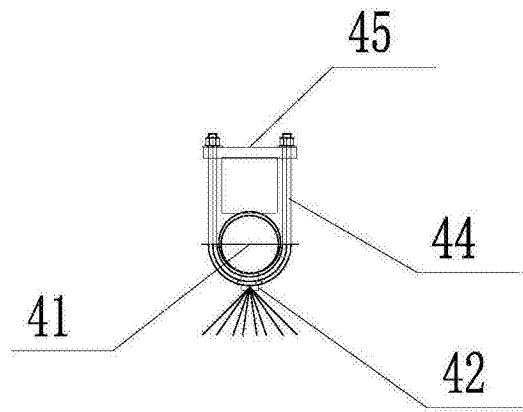


图16

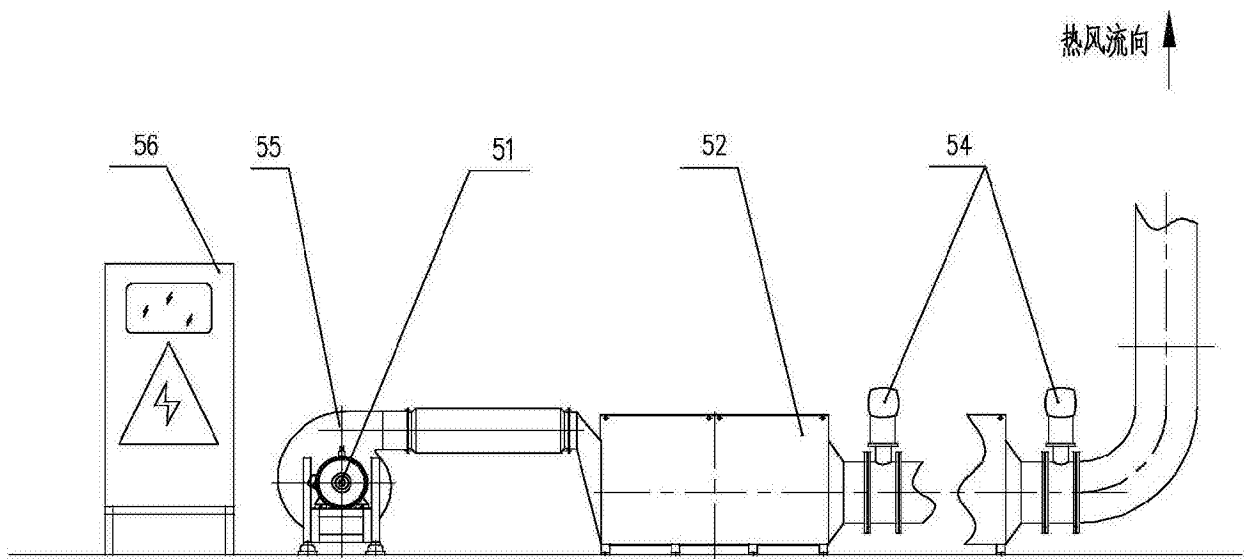


图17

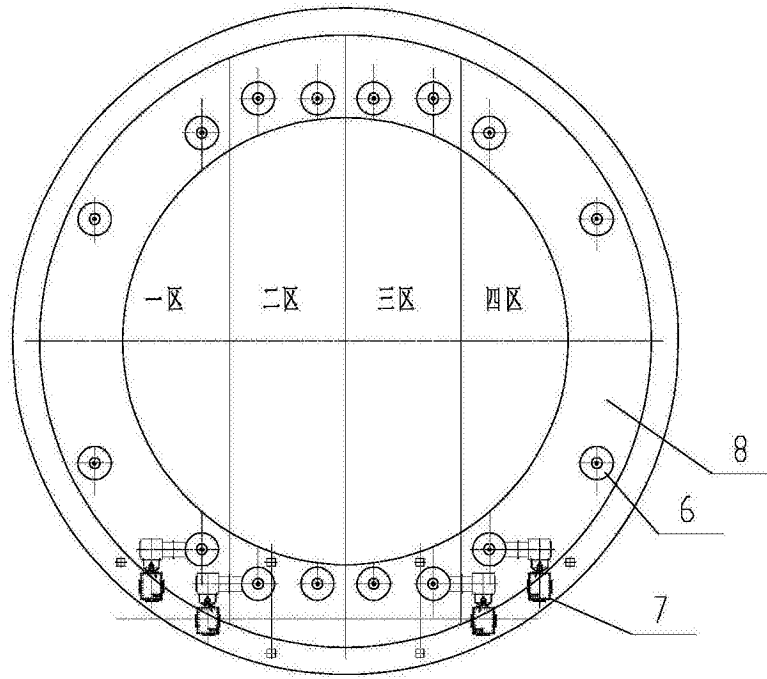


图18

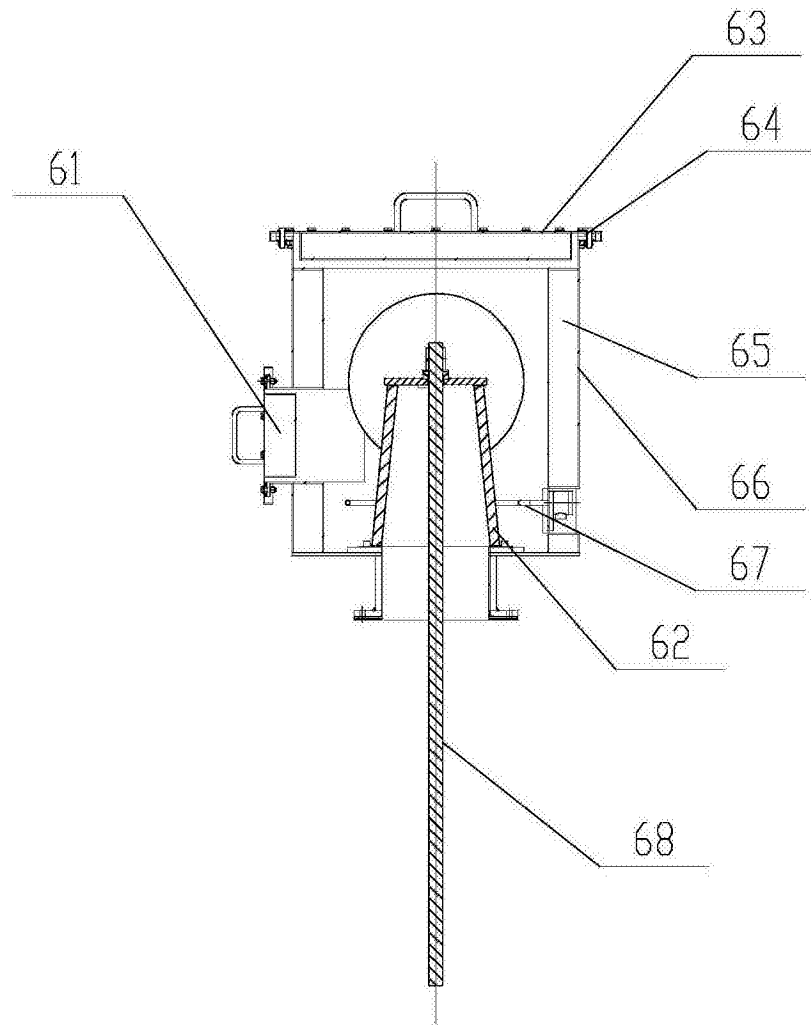


图19

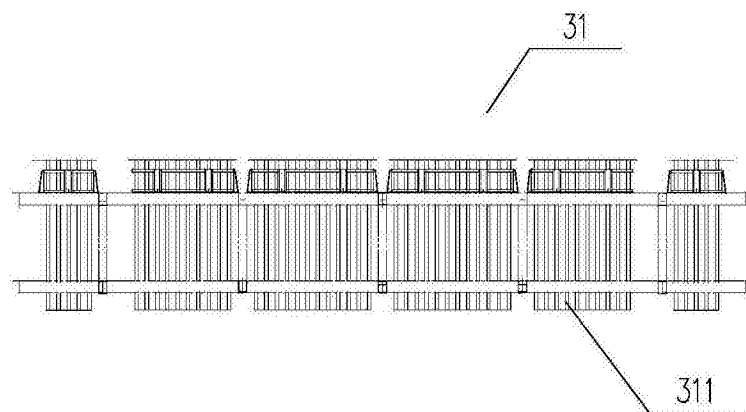


图20

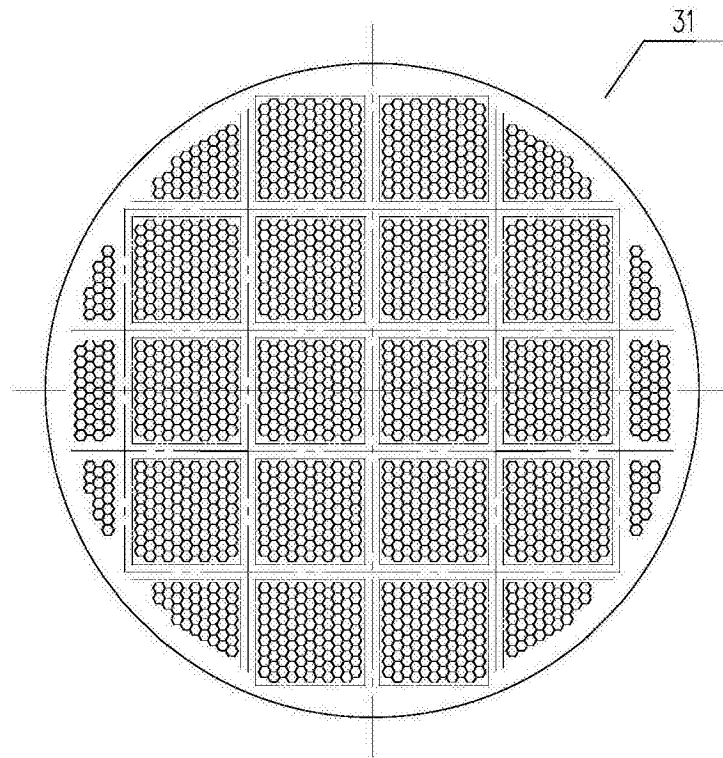


图21