



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204601921 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201520229339. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 04. 16

(73) 专利权人 北京钢研新冶精特科技有限公司

地址 100081 北京市海淀区学院南路 76 号
院 49 幢楼

专利权人 河北卓亿环保设备有限公司

(72) 发明人 张启富 张志红 翟玉龙 陈媛

孙建伟 程超 李士明

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限

公司 11283

代理人 黄志兴 李翔

(51) Int. Cl.

B01D 50/00(2006. 01)

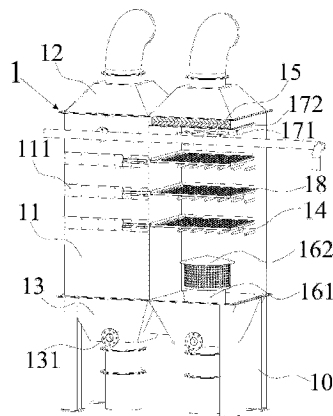
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

用于净化粉尘废气的处理塔、设备及系统

(57) 摘要

本实用新型涉及废气净化设备领域,公开了一种用于净化粉尘废气的处理塔、设备及系统,所述处理塔(1)包括塔身(11)和水平设置于该塔身(11)内以将该塔身(11)的内腔分成多个腔室的除尘过滤板(14),所述处理塔(1)设置有用于通入粉尘废气的进气口和用于排出过滤后的气体的排气口,从所述进气口通入的所述粉尘废气能够经过所述除尘过滤板(14)而进行过滤,并且,所述处理塔(1)还设置有用于通入过滤液以在所述除尘过滤板(14)上形成水膜的进液口和用于排出所述塔身(11)内的污液的排液口(131)。本实用新型的处理塔(1)具有不同于传统水膜除尘设备的工作原理,且功率消耗较小。



1. 一种用于净化粉尘废气的处理塔,其特征在于,该处理塔(1)包括塔身(11)和水平设置于该塔身(11)内以将该塔身(11)的内腔分成多个腔室的除尘过滤板(14),所述处理塔(1)设置有用于通入粉尘废气的进气口和用于排出过滤后的气体的排气口,从所述进气口通入的所述粉尘废气能够经过所述除尘过滤板(14)而进行过滤,并且,所述处理塔(1)还设置有用于通入过滤液以在所述除尘过滤板(14)上形成水膜的进液口和用于排出所述塔身(11)内的污液的排液口(131)。

2. 根据权利要求1所述的处理塔,其特征在于,所述塔身(11)的顶部设置有盖罩(12),该盖罩(12)的下端口设置有形成为弯曲通路的挡水板(15),所述排气口设置在所述盖罩(12)的顶部。

3. 根据权利要求1所述的处理塔,其特征在于,所述塔身(11)的底部设置有回液室(13),所述排液口(131)设置在该回液室(13)上。

4. 根据权利要求3所述的处理塔,其特征在于,所述进气口通过向上延伸并穿过所述回液室(13)的进气管(161)而与所述塔身(11)的内腔连通,该进气管(161)的顶端设置有顶罩(162)。

5. 根据权利要求4所述的处理塔,其特征在于,围绕所述进气管(161)设置有外层透气管(163),该外层透气管(163)及其所处的所述进气管(161)的管段的侧壁上分别形成有彼此错位的透气孔(160)。

6. 根据权利要求1所述的处理塔,其特征在于,所述进液口连接有在所述除尘过滤板(14)的上方延伸的进液母管(171),该进液母管(171)连接有在水平方向延伸的多个进液支管(172),各个进液支管(172)的管壁上形成有朝向所述除尘过滤板(14)的孔眼。

7. 根据权利要求1至6中任意一项所述的处理塔,其特征在于,所述塔身(11)内间隔设置有多层所述除尘过滤板(14)。

8. 根据权利要求7所述的处理塔,其特征在于,所述除尘过滤板(14)包括柔性的过滤网(141)及分别设置在该过滤网(141)上下两侧以夹持该过滤网(141)的刚性的上滤板(142)和下滤板(143)。

9. 根据权利要求8所述的处理塔,其特征在于,上层的所述除尘过滤板(14)的所述过滤网(141)的目数小于下层的所述除尘过滤板(14)的所述过滤网(141)的目数。

10. 根据权利要求7所述的处理塔,其特征在于,所述塔身(11)的内壁安装有过滤板固定架(18),该过滤板固定架(18)具有用于插装所述除尘过滤板(14)的插槽(181)。

11. 根据权利要求10所述的处理塔,其特征在于,所述插槽(181)具有用于供所述除尘过滤板(14)插入的近端,且所述插槽(181)的远端设置有积液槽(19),该积液槽(19)底部连接有多个输液管(191),各个所述输液管(191)的管壁上形成有朝向对应的所述除尘过滤板(14)的孔眼。

12. 根据权利要求10所述的处理塔,其特征在于,所述插槽(181)具有用于供所述除尘过滤板(14)插入的近端,且所述塔身(11)的与该近端相对的外壁位置处可拆卸地安装有封板(111)。

13. 一种用于净化粉尘废气的设备,其特征在于,该设备包括用于储存粉尘废气的缓冲室(2)和根据权利要求1至12中任意一项所述的处理塔(1),所述缓冲室(2)与所述处理塔(1)的所述进气口之间的连接通路上设置有用于将所述缓冲室(2)的粉尘废气抽送至所

述进气口的抽吸装置。

14. 根据权利要求 13 所述的设备,其特征在于,所述缓冲室 (2) 连接有多个所述处理塔 (1)。

15. 一种用于净化粉尘废气的系统,其特征在于,该系统包括根据权利要求 1 至 12 中任意一项所述的处理塔 (1) 或根据权利要求 13 或 14 所述的设备,并且,所述进液口通过设置有输送泵 (3) 的进液管路 (4) 与储液箱 (5) 连接,所述排液口 (131) 通过回液管路 (6) 与所述储液箱 (5) 连通。

用于净化粉尘废气的处理塔、设备及系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气净化设备,具体地,涉及一种用于净化粉尘废气的处理塔。在此基础上,本实用新型还涉及包括所述处理塔的设备和系统。

背景技术

[0002] 近年来,雾霾天气在我国频繁出现,空气质量以及环境问题已引起全社会高度关注。在雾霾产生的众多原因中,工业生产排放的粉尘废气是产生雾霾的主要原因之一,因此工业除尘、工业粉尘废气净化已成为工业生产的重要任务之一。此外,某些工业废气中含有异味气体、有毒有害气体等也需经过净化后才能排放至大气中。

[0003] 根据粉尘的特性及产生的场合,可以用不同的方式进行除尘。例如利用机械力的重力除尘、离心除尘等;利用物理或化学吸附的水浴式除尘、水膜除尘等;利用电磁原理的静电除尘、磁力除尘等。相应地,现有技术中提供了多种不同的除尘设备。

[0004] 其中,水膜除尘由于结构简单、成本低廉等优点而得到广泛应用。一般而言,水膜除尘需要依靠强大的离心力将烟尘中的尘粒甩向水膜壁,从而被不断流下的水冲走,从而除掉尘粒。由此可见,在除尘过程中,传统技术的水膜除尘设备需要充足的动力设备,以使得尘粒获得足够的动力。另外,为了保持除尘效率,需要不断流动的水流。因此,这些水膜除尘设备具有功率消耗大等缺点。

[0005] 基于此,本实用新型旨在提供一种新的废气净化设备,以解决至少部分上述现有技术中存在的问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种用于净化粉尘废气的处理塔,该处理塔具有不同于传统水膜除尘设备的工作原理,且功率消耗较小。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种用于净化粉尘废气的处理塔,该处理塔包括塔身和水平设置于该塔身内以将该塔身的内腔分成多个腔室的除尘过滤板,所述处理塔设置有用于通入粉尘废气的进气口和用于排出过滤后的气体的排气口,从所述进气口通入的所述粉尘废气能够经过所述除尘过滤板而进行过滤,并且,所述处理塔还设置有用于通入过滤液以在所述除尘过滤板上形成水膜的进液口和用于排出所述塔身内的污液的排液口。

[0008] 优选地,所述塔身的顶部设置有盖罩,该盖罩的下端口设置有形成为弯曲通路的挡水板,所述排气口设置在所述盖罩的顶部。

[0009] 优选地,所述塔身的底部设置有回液室,所述排液口设置在该回液室上。

[0010] 优选地,所述进气口通过向上延伸并穿过所述回液室的进气管而与所述塔身的内腔连通,该进气管的顶端设置有顶罩。

[0011] 优选地,围绕所述进气管设置有外层透气管,该外层透气管及其所处的所述进气管的管段的侧壁上分别形成有彼此错位的透气孔。

[0012] 优选地,所述进液口连接有在所述除尘过滤板的上方延伸的进液母管,该进液母管连接有在水平方向延伸的多个进液支管,各个进液支管的管壁上形成有朝向所述除尘过滤板的孔眼。

[0013] 优选地,所述塔身内间隔设置有多层所述除尘过滤板。

[0014] 优选地,所述除尘过滤板包括柔性的过滤网及分别设置在该过滤网上下两侧以夹持该过滤网的刚性的上滤板和下滤板。

[0015] 优选地,上层的所述除尘过滤板的所述过滤网的目数小于下层的所述除尘过滤板的所述过滤网的目数。

[0016] 优选地,所述塔身的内壁安装有过滤板固定架,该过滤板固定架具有用于插装所述除尘过滤板的插槽。

[0017] 优选地,所述插槽具有用于供所述除尘过滤板插入的近端,且所述插槽的远端设置有积液槽,该积液槽底部连接有多个输液管,各个所述输液管的管壁上形成有朝向对应的所述除尘过滤板的孔眼。

[0018] 优选地,所述插槽具有用于供所述除尘过滤板插入的近端,且所述塔身的与该近端相对的外壁位置处可拆卸地安装有封板。

[0019] 在此基础上,本实用新型提供一种用于净化粉尘废气的设备,该设备包括用于储存粉尘废气的缓冲室和本实用新型提供的所述处理塔,所述缓冲室与所述处理塔的所述进气口之间的连接通路上设置有用于将所述缓冲室的粉尘废气抽送至所述进气口的抽吸装置。

[0020] 优选地,所述缓冲室连接有多个所述处理塔。

[0021] 此外,本实用新型还提供一种包括所述处理塔或设备的系统,其中,所述进液口通过设置有输送泵的进液管路与储液箱连接,所述排液口通过回液管路与所述储液箱连通。

[0022] 通过本实用新型的上述技术方案,粉尘废气通过进气口通入塔身内腔,经过形成在水平设置的除尘过滤板上的水膜的过滤后,通过排气口排出。在该净化过程中,由于除尘过滤板水平设置,对其上的过滤液具有一定的保持作用,因而水流量较小。并且,无需给粉尘提供强大的离心力,使得除尘过程中功率消耗较小。

[0023] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0024] 附图是用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本实用新型,但并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0025] 图 1 是根据本实用新型一种优选实施方式的用于净化粉尘废气的系统的连接示意图;

[0026] 图 2 是包括两个根据本实用新型优选实施方式的处理塔的部分装置;

[0027] 图 3 是图 2 中处理塔的回液室部分的结构示意图;

[0028] 图 4a 和图 4b 分别是不同视角观察的除尘过滤板安装于过滤板固定架上的示意图;

[0029] 图 5 是图 4b 中的局部 A 的放大图。

[0030] 附图标记说明

[0031]	1	处理塔	10	支腿	11	塔身
[0032]	111	封板	12	盖罩	13	回液室
[0033]	131	排液口	14	除尘过滤板	141	过滤网
[0034]	142	上滤板	143	下滤板	15	挡水板
[0035]	160	透气孔	161	进气管	162	顶罩
[0036]	163	外层透气管	171	进液母管	172	进液支管
[0037]	18	过滤板固定架	181	插槽	19	积液槽
[0038]	191	输液管	2	缓冲室	3	输送泵
[0039]	4	进液管路	5	储液箱	6	回液管路
[0040]	7	轴流风机	8	排气管		

具体实施方式

[0041] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限制本实用新型。

[0042] 参照图 1 至图 5 所示,本实用新型提供了一种用于净化粉尘废气的处理塔 1,包括塔身 11,该塔身 11 形成有内腔,在该内腔中可以设置水膜以处理粉尘废气。该内腔中水平设置有除尘过滤板 14,该除尘过滤板 14 上可以形成水膜并将所述塔身 11 的内腔分成多个腔室。

[0043] 所述处理塔 1 还设置有用于通入粉尘废气的进气口和用于排出过滤后的气体的排气口,从进气口通入的粉尘废气能够经过所述除尘过滤板 14 而进行过滤。并且,所述处理塔 1 还设置有用于通入过滤液以在所述除尘过滤板 14 上形成水膜的进液口和用于排出所述塔身 11 内的污液的排液口 131。

[0044] 通过进气口向塔身 11 的内腔通入粉尘废气,通过使得(例如当达到足够压力时)该粉尘废气从一个腔室通过除尘过滤板 14 进入相邻腔室,以对其中的粉尘、有毒物质等进行过滤。过滤后的气体可以通过排气口排出,从而能够达到排放要求。

[0045] 为了便于在除尘过滤板 14 上形成水膜,可以通过进液口向除尘过滤板 14 提供过滤液,以保证过滤液能够有效除尘。从除尘过滤板 14 渗漏或流下的污液能够通过排液口 131 排出。

[0046] 应当理解的是,针对不同的粉尘废气,所述过滤液可以不同。例如,过滤液可以为水,用于通过惯性碰撞和吸附作用而过滤;若粉尘废气中含有酸性或碱性物质(如固态颗粒、蒸气等),则可以利用碱性液体或酸性过滤液形成水膜而通过酸碱中和原理进行化学吸附。因此,尽管本实用新型主要以含有粉尘的废气进行说明,但本实用新型提供的处理塔、设备及系统同样适用于含有酸性或碱性气体等的废气的净化作业中,只要能够通过除尘过滤板 14 上形成水膜而实施废气净化作业,均属于本实用新型的保护范围。

[0047] 利用本实用新型提供的处理塔 1 进行废气净化过程中,由于除尘过滤板 14 水平设置,从而对其上的过滤液具有一定的保持作用,因而可以使得通过进液口通入的过滤液较少。另外,过滤过程中无需为粉尘提供强大的离心力,使得除尘过程的功率消耗较小。

[0048] 此外,相比于传统技术中水膜竖直设置的形式,本实用新型的处理塔 1 将用于形成水膜的除尘过滤板 14 设置为水平的形式还产生了预料不到的技术效果。具体地,在传统

技术的竖直设置的水膜形式中,为了利用过滤液的流动冲走吸附的尘粒,需要向水膜壁不断供给过滤液,且过滤液会在重力作用下沿着水膜壁流下,使得水膜壁上侧的过滤液较少,过滤效果相对较差;水膜壁下侧的过滤液则较多,导致气体难以通过,过滤效率较低。而本实用新型的水平设置的除尘过滤板 14 上形成的水膜则可以较为均匀,使得过滤易于控制,保证过滤效果和效率。

[0049] 另外,水膜竖直设置还容易使得排气口通流面积较小,为了能够排出过滤后的气体,需要使得通入的粉尘废气具有较大的动能或压力,从而要求较大驱动功率。而本实用新型则可以具有较大通流面积的排气口,无需很大的压力,即可使得粉尘废气通过水膜并使过滤后的气体排出。

[0050] 本实用新型的另一方面还提供一种包括处理塔 1 的用于净化粉尘废气的设备。如图 1 所示,该设备还包括用于储存粉尘废气的缓冲室 2,该缓冲室 2 与处理塔 1 的进气口连通,并在连接通路上设置有用于将缓冲室 2 内的粉尘废气抽送至进气口、进而送入塔身 11 内腔的抽吸装置,该抽吸装置可以为轴流风机 7。

[0051] 为了提升处理效率,可以使得多个处理塔 1 连接在缓冲室 2 上。例如,在缓冲室 2 上方,利用形成在处理塔 1 上的支腿 10 支撑多个处理塔 1,以同时进行除尘作业。

[0052] 另外,本实用新型还提供一种用于净化粉尘废气的系统,包括上述处理塔 1 或设备。为了便于过滤液的输送和排出,进液口通过设置有输送泵 3 的进液管路 4 而与储液箱 5 连接,排液口 131 则通过回液管路 6 与储液箱 5 连通。

[0053] 以上对本实用新型基本实施方式的处理塔 1 及其具有其的设备和系统进行了说明,以下将对本实用新型优选实施方式的处理塔 1 进行详细说明,这些说明并不限制本实用新型的保护范围,且其同样能够用于上述设备和系统中。

[0054] 参照图 2 所示,根据本实用新型一种优选实施方式的处理塔 1 中,塔身 11 的顶部设置有盖罩 12,该盖罩 12 的下端口设置有形成为弯曲通路的挡水板 15,所述排气口设置在所述盖罩 12 的顶部。排气口上可以连接有排气管 8。挡水板 15 可以形成为多种结构形式,例如在图 2 所示的实施方式中,挡水板 15 为均匀排列的多个弯折板。通过这种设置,排气口与水膜之间的弯曲通路对于在水膜上飞溅的过滤液以及过滤后的气体中携带的过滤液具有阻挡作用,通过使得过滤液(及其蒸气)与弯曲通路上的挡水板 15 侧壁碰撞而分离出来。

[0055] 塔身 11 的底部还可以设置有回液室 13,排液口 131 设置在该回液室 13 上。除尘过滤板 14 流下的污液及过滤液可以落入该回液室 13 中,并从排液口 131 排出。

[0056] 此外,进气口也可以在回液室 13 位置处与塔身 11 的内腔连通。在一种优选实施方式中,如图 2 和 3 所示,进气口通过向上延伸并穿过回液室 13 的进气管 161 而与所述塔身 11 的内腔连通,该进气管 161 的顶端设置有顶罩 162。将进气管 161 设置为延伸穿过回液室 13,可以避免过滤液进入进气管。并且在进气管 161 顶部设置顶罩 162,用于避免从除尘过滤板 14 落下的污液进入进气管。

[0057] 进一步地,围绕进气管 161 可以设置有外层透气管 163,该外层透气管 163 及其所处的所述进气管 161 的管段的侧壁上分别形成有彼此错位的透气孔 160。这种错位设置的透气孔 160 一方面可以使得粉尘废气通过,以向塔身 11 内腔通入需要被过滤的粉尘废气;另一方面,还能够避免落下的污液直接进入进气管 161。

[0058] 为了便于将过滤液均匀地布置在除尘过滤板 14 上以形成厚度均匀的水膜,可以在进液口连接有在除尘过滤板 14 的上方延伸的进液母管 171,该进液母管 171 连接有在水平方向延伸的多个进液支管 172,各个进液支管 172 的管壁上形成有朝向所述除尘过滤板 14 的孔眼。

[0059] 上述进液母管 171 和进液支管 172 可以有多种设置方式。例如,在图示实施方式中,塔身 11 内间隔设置有多层除尘过滤板 14,进液口及其连接的进液母管 171 和进液支管 172 仅设置在最上层除尘过滤板 14 上方,而下层的除尘过滤板 14 则接收来自其上方的除尘过滤板 14 流下的过滤液。在可选实施方式中,进液口及进液母管 171 和进液支管 172 也可以对应各层(或部分)除尘过滤板 14 而设置有多个。

[0060] 除尘过滤板 14 的结构也可以有多种选择,只要其便于在塔身 11 内水平设置并能够过滤废气均属于本实用新型的构思范围。在图 4a 和图 4b 所示的优选实施方式中,除尘过滤板 14 包括柔性的过滤网 141 及分别设置在该过滤网 141 上下两侧以夹持该过滤网 141 的刚性的上滤板 142 和下滤板 143。其中,过滤网 141 主要用于保持过滤液以形成水膜,而设置在上下两侧的上滤板 142 和下滤板 143 则能够使过滤网 141 基本保持水平,以形成均匀的水膜,并通过连接于塔身 11 侧壁而防止水膜在气流等作用下激烈振动。过滤网 141、上滤板 142 和下滤板 143 可以通过螺栓连接在一起,从而便于整体地安装至塔身 11。

[0061] 在除尘过程中,通过进气口通入的废气的含尘量较高,经过下层的水膜过滤后,含尘量减少。为此,可以将上层的除尘过滤板 14 的过滤网 141 的目数设置为小于下层的所述除尘过滤板 14 的所述过滤网 141 的目数,从而在保证除尘效果的前提下减小对气流的阻力。

[0062] 如图 2 及图 4a 至图 5 所示,为了固定除尘过滤板 14,可以在塔身 11 的内壁安装过滤板固定架 18,该过滤板固定架 18 具有用于插装所述除尘过滤板 14 的插槽 181。该插槽 181 具有用于供所述除尘过滤板 14 插入的近端,且插槽 181 的远端设置有积液槽 19,该积液槽 19 底部连接有多个输液管 191,各个所述输液管 191 的管壁上形成有朝向对应的所述除尘过滤板 14 的孔眼。此处所述对应的除尘过滤板 14 指的是相邻两层除尘过滤板 14 中较下方的一层,从而上层除尘过滤板 14 上多余的过滤液能够通过积液槽 19 及其输液管 191 而流向下层除尘过滤板 14。

[0063] 在该优选实施方式中,为了便于在除尘过滤板 14 上形成水膜,并便于多余的过滤液流向积液槽 19,可以使得上滤板 142 的周边形成有向上的折边,且与积液槽 19 相邻的折边相对较低。该与积液槽 19 相邻的折边决定了水膜的最大厚度,其高度可以为(例如)3mm。可选地,也可以在与积液槽 19 相邻的折边上形成缺口,同样可以实现上述功能。

[0064] 另外,插槽 181 便于除尘过滤板 14 的固定,可以形成为多种形成。如图 5 所示,在过滤板固定架 18 的下侧具有水平延伸的支撑板,用于对除尘过滤板 14 进行支撑。该过滤板固定架 18 的上侧则具有朝向支撑板延伸的凸沿,该凸沿与支撑板构成所述插槽 181,以防止除尘过滤板 14 上下运动。

[0065] 根据本实用新型较为优选的实施方式中,塔身 11 的与所述插槽 181 的近端相对的外壁位置处可拆卸地安装有封板 111。从而便于更换除尘过滤板 14,以及时进行清洗,保证除尘效果。封板 111 可以通过多种方式可拆卸地连接在塔身 11 上,例如插接、螺纹连接等。为了避免粉尘泄露,可以在封板 111 与塔身 11 接合处设置密封垫。

[0066] 在上述多种优选实施方式中,塔身 11 可以具有多种适宜的形状。其中,塔身 11 优选为具有方形截面,以便于过滤板固定架 18 等结构的布置,且具有易于制造、便于封板 111 安装等优点。

[0067] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限于上述实施方式中的具体细节,在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本实用新型的保护范围。

[0068] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0069] 此外,本实用新型的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本实用新型的思想,其同样应当视为本实用新型所公开的内容。

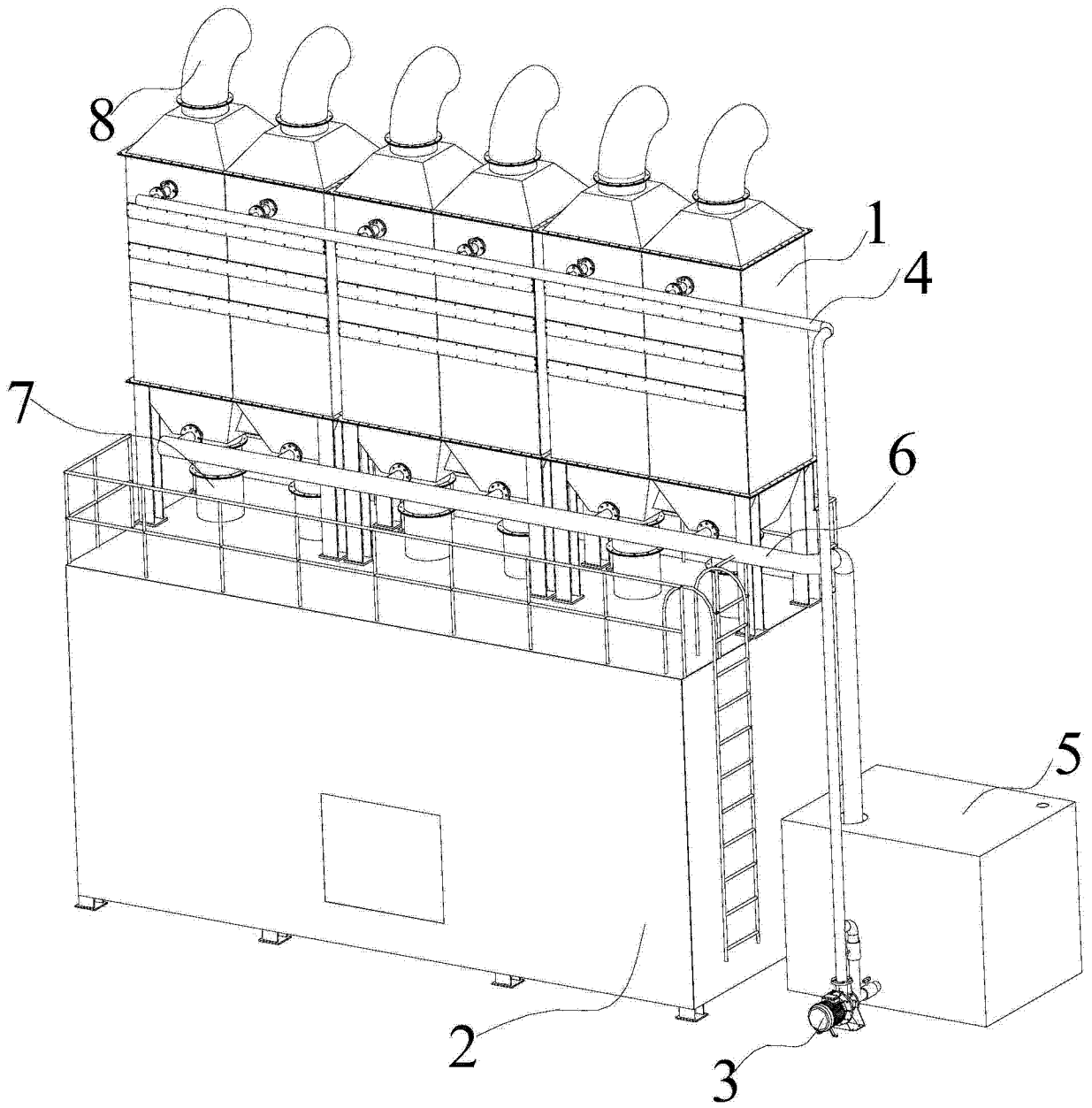


图 1

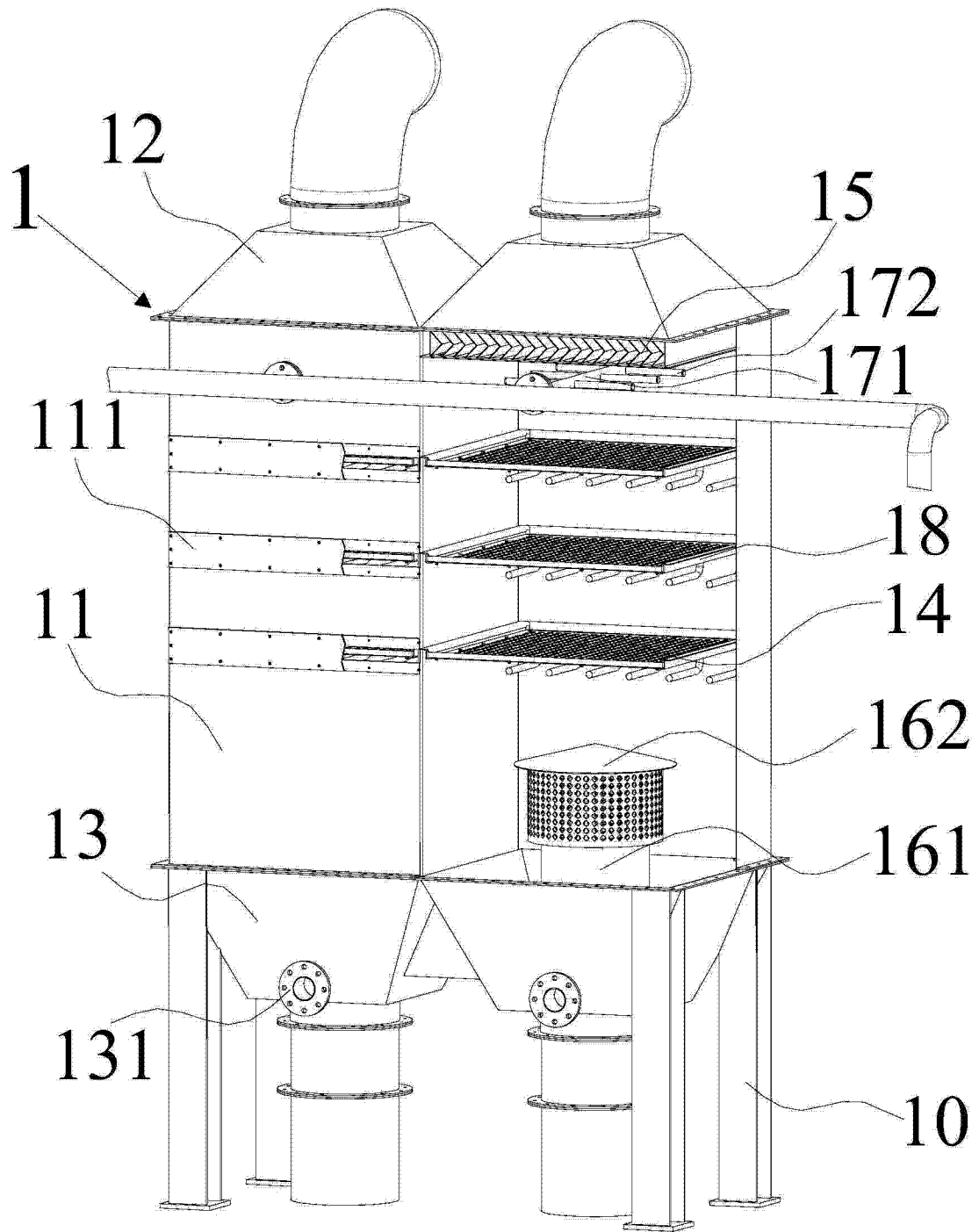


图 2

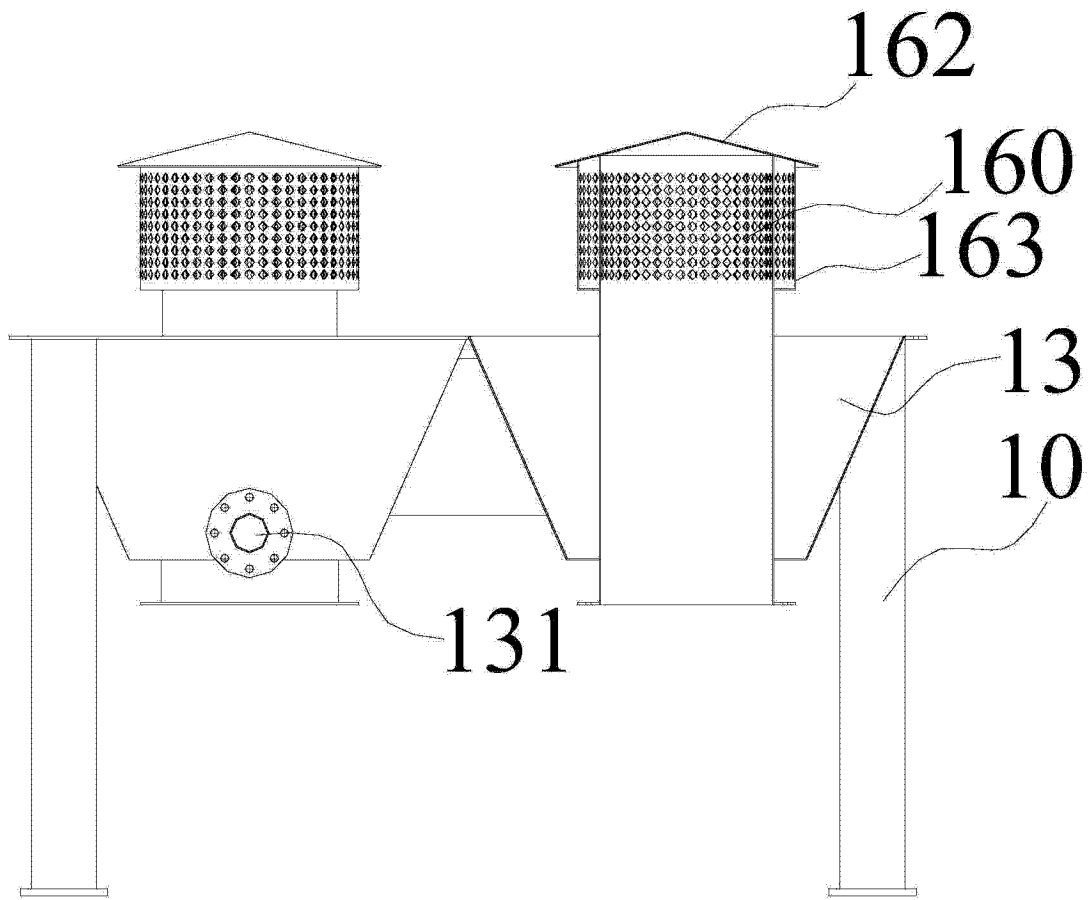


图 3

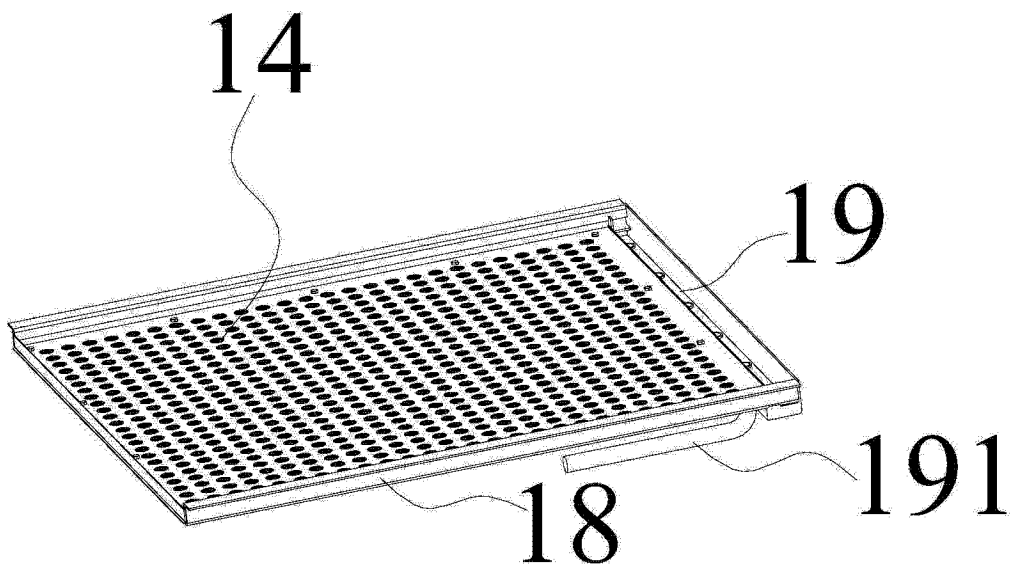


图 4a

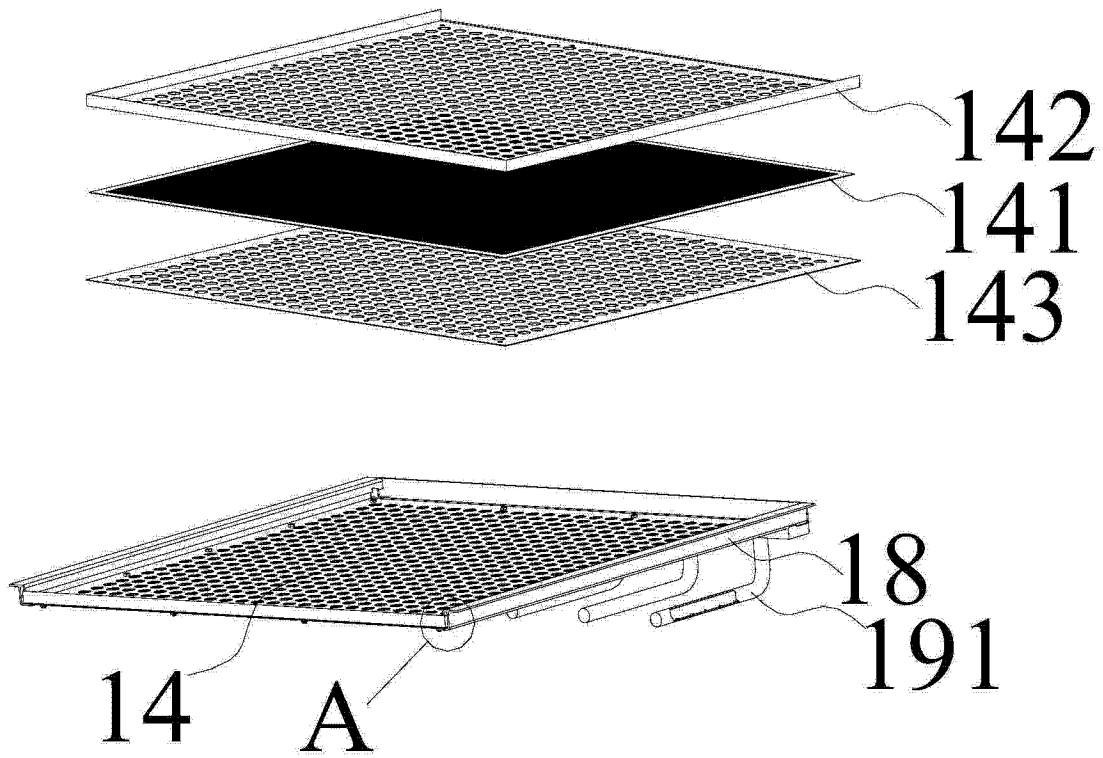


图 4b

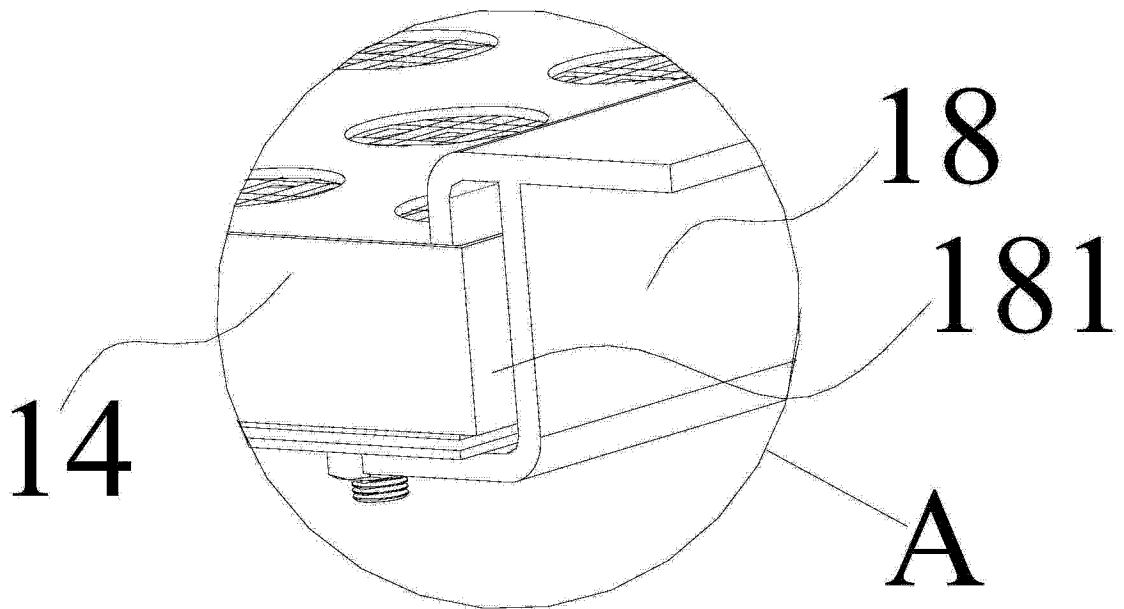


图 5