



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118179741 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 14

(21) 申请号 202410300346.7

B03C 3/88 (2006.01)

(22) 申请日 2024.03.15

(71) 申请人 承德永泰环保设备有限公司

地址 067400 河北省承德市承德县甲山工业园区 (甲山镇山嘴村)

(72) 发明人 王树轩 张建 连秀丽 崔喜贺

(74) 专利代理机构 北京汇智英财专利代理有限公司 11301

专利代理师 陈浩

(51) Int. Cl.

B03C 3/08 (2006.01)

B03C 3/36 (2006.01)

B03C 3/43 (2006.01)

B03C 3/47 (2006.01)

B03C 3/76 (2006.01)

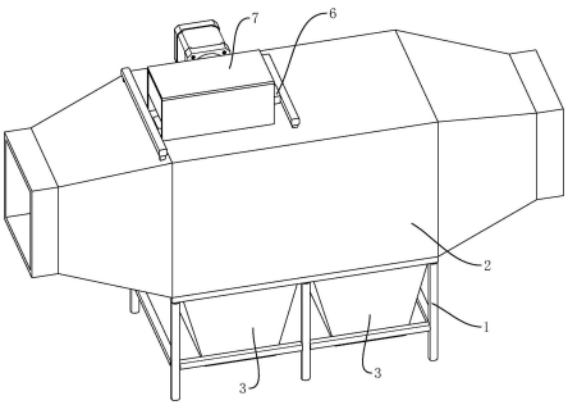
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

生活垃圾热解后处理设备

(57) 摘要

本发明公开了一种生活垃圾热解后处理设备,包括机架,机架顶部固设有除尘仓,除尘仓的底部固定设有灰斗,除尘仓内沿烟气的移动方向依次设有烟气分流装置、放电组件和集尘装置,烟气分流装置包括多层气流分布板,放电组件包括多个电晕线,集尘装置包括多个阴极板,电晕线与阴极板交错设置,烟气分流装置与集尘装置之间设有清灰振打装置,清灰振打装置交替对气流分布板、阴极板进行振打清灰。本发明的不完全齿轮交替与第一齿条、第二齿条啮合,进而带动第一振打锤、第二振打锤交替对各气流分布板和各阴极板进行振打,以将吸附在其上的灰尘震落至下方的灰斗内,防止各气流分布板长期使用后灰尘积累多而影响电除尘器的除尘效率。



1. 一种生活垃圾热解后处理设备,其特征在于,包括机架(1),所述机架(1)顶部固设有除尘仓(2),所述除尘仓(2)的底部固定设有灰斗(3),所述除尘仓(2)内沿烟气的移动方向依次设有烟气分流装置(4)、放电组件和集尘装置(5),所述烟气分流装置(4)包括多层气流分布板,所述放电组件包括多个释放阳离子的电晕线,所述集尘装置(5)包括多个阴极板(51),所述电晕线与所述阴极板(51)交错设置,所述烟气分流装置(4)与所述集尘装置(5)之间设有清灰振打装置(6),所述清灰振打装置(6)位于所述除尘仓(2)的顶部并交替对所述气流分布板、所述阴极板(51)进行振打清灰。

2. 根据权利要求1所述的生活垃圾热解后处理设备,其特征在于,所述烟气分流装置(4)包括竖直设置的第一气流分布板(41)、第二气流分布板(42)和第三气流分布板(43),所述第一气流分布板(41)、所述第二气流分布板(42)及所述第三气流分布板(43)之间通过支撑杆(44)相连接,位于上部的所述支撑杆(44)的顶部通过第一竖撑(45)固定连接有第一横梁(46),所述第一横梁(46)靠近所述第三气流分布板(43)设置。

3. 根据权利要求2所述的生活垃圾热解后处理设备,其特征在于,所述烟气分流装置(4)为锥形结构,所述第一气流分布板(41)、所述第二气流分布板(42)和所述第三气流分布板(43)的外形尺寸逐渐增大。

4. 根据权利要求2所述的生活垃圾热解后处理设备,其特征在于,所述第一气流分布板(41)上开设有多个长条形的第一通孔(411),所述第二气流分布板(42)上开设有多个椭圆形的第二通孔(421),所述第三气流分布板(43)上开设有多个圆形的第三通孔(431),所述第一通孔(411)、所述第二通孔(421)和所述第三通孔(431)交错设置,所述第一通孔(411)、所述第二通孔(421)和所述第三通孔(431)的尺寸依次递减。

5. 根据权利要求2所述的生活垃圾热解后处理设备,其特征在于,所述集尘装置(5)还包括与多个阴极板(51)的顶部固定连接的多个连接杆(52),位于中间位置的所述连接杆(52)的顶部通过第二竖撑(53)固定连接有第二横梁(54)。

6. 根据权利要求1所述的生活垃圾热解后处理设备,其特征在于,所述清灰振打装置(6)包括转动设置在所述除尘仓(2)顶部的第一转轴(61),所述第一转轴(61)竖直设置,所述第一转轴(61)上同轴套设有不完全齿轮(62),所述不完全齿轮(62)的径向方向的两侧相对设有第一齿条(63)和第二齿条(64),所述第一齿条(63)、所述第二齿条(64)均与所述不完全齿轮(62)啮合连接,所述第一齿条(63)的一端连接有第一振打锤(65),所述第一齿条(63)的另一端固定连接有第一弹簧(66),所述第一弹簧(66)的远离所述第一齿条(63)的一端与所述除尘仓(2)顶部固定的第一挡块(21)固定连接,所述第二齿条(64)的一端连接有第二振打锤(67),所述第二齿条(64)的另一端固定连接有第二弹簧(68),所述第二弹簧(68)的远离所述第二齿条(64)的一端与所述除尘仓(2)顶部固定的第二挡块(22)固定连接。

7. 根据权利要求6所述的生活垃圾热解后处理设备,其特征在于,所述除尘仓(2)的顶部还固定设有第一滑轨(23)和第二滑轨(24),所述第一齿条(63)的背对齿牙的一侧凸设有第一滑块,所述第一滑块穿设在所述第一滑轨(23)内并与其滑动连接,所述第二齿条(64)的背对齿牙的一侧凸设有第二滑块,所述第二滑块穿设在所述第二滑轨(24)内并与其滑动连接。

8. 根据权利要求7所述的生活垃圾热解后处理设备,其特征在于,所述除尘仓(2)的顶

部还固定设有齿轮箱(7),所述齿轮箱(7)罩设在所述第一滑轨(23)、所述第二滑轨(24)的外侧,所述齿轮箱(7)上还水平设置有第二转轴(71),所述第二转轴(71)与所述齿轮箱(7)转动连接,所述第二转轴(71)的一端与固定在所述齿轮箱(7)上的电机(72)的输出轴固定连接,所述第二转轴(71)的另一端固定连接有第一锥齿轮(73),所述第一转轴(61)的顶部固定连接第二锥齿轮(69),所述第一锥齿轮(73)、所述第二锥齿轮(69)啮合连接。

9.根据权利要求6或7所述的生活垃圾热解后处理设备,其特征在于,所述第一振打锤(65)、所述第二振打锤(67)分别位于所述第一齿条(63)的两端。

10.根据权利要求6或7所述的生活垃圾热解后处理设备,其特征在于,所述第一振打锤(65)与所述第一齿条(63)可拆卸连接,所述第二振打锤(67)与所述第二齿条(64)可拆卸连接。

生活垃圾热解后处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾热解处理技术领域,特别涉及一种生活垃圾热解后处理设备。

背景技术

[0002] 目前,城镇居民的生活垃圾一般采用填埋、高温焚烧、热解的方式处理。其中垃圾填埋需要占用大量的土地,而且存在分解周期长,污水的渗漏导致对填埋场周边的土壤、地下水危害严重等问题。高温焚烧的设备投入和运营成本非常高,而且需要足量的垃圾来源才能维持运营。热解处理是一种有效的资源化处理方式,主要是在无氧或缺氧条件下把固体垃圾加热到一定温度,使用热能使化合物的化合键断裂,将有机物由大分子转化为小分子可燃气体、液态燃料和焦炭。

[0003] 在进行生活垃圾热解处理时,通过热解炉对生活垃圾热解处理后还需要除尘器进行除尘。电除尘器是利用静电作用的原理捕集粉尘的设备,烟气通过电除尘器的进烟道内的气流分布板,使其烟尘带正电荷,然后烟气进入设置多层阴极板的电除尘器通道。由于带正电荷烟尘与阴极板的相互吸附作用,使烟气中的颗粒烟尘吸附在阴极板上,定时打击阴极板,使具有一定厚度的烟尘在自重和振动的双重作用下跌落在电除尘器结构下方的灰斗中,从而达到清除烟气中的烟尘的目的。

[0004] 然而,电除尘器经过长期使用后,气流分布板上常常粘附有大量的烟尘。但现有的电除尘器仅能对阴极板进行清灰而无法对气流分布板进行清灰,致使气流分布板上将会累积越来越多的烟尘并降低烟气的通过速度,影响电除尘器的除尘效率。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种生活垃圾热解后处理设备,以解决现有的电除尘器仅能对阴极板进行清灰而无法对气流分布板进行清灰,致使气流分布板上将会累积越来越多的烟尘并降低烟气的通过速度,影响电除尘器除尘效率的问题。

[0006] 本发明是这样实现的:

一种生活垃圾热解后处理设备,包括机架,机架顶部固设有除尘仓,除尘仓的底部固定设有灰斗,除尘仓内沿烟气的移动方向依次设有烟气分流装置、放电组件和集尘装置,烟气分流装置包括多层气流分布板,放电组件包括多个释放阳离子的电晕线,集尘装置包括多个阴极板,电晕线与阴极板交错设置,烟气分流装置与集尘装置之间设有清灰振打装置,清灰振打装置位于除尘仓的顶部并交替对气流分布板、阴极板进行振打清灰。

[0007] 进一步的,烟气分流装置包括竖直设置的第一气流分布板、第二气流分布板和第三气流分布板,第一气流分布板、第二气流分布板及第三气流分布板之间通过支撑杆相连接,位于上部的支撑杆的顶部通过第一竖撑固定连接第一横梁,第一横梁靠近第三气流分布板设置。

[0008] 进一步的,烟气分流装置为锥形结构,第一气流分布板、第二气流分布板和第三气流分布板的外形尺寸逐渐增大。

[0009] 进一步的,第一气流分布板上开设有多个长条形的第一通孔,第二气流分布板上开设有多个椭圆形的第二通孔,第三气流分布板上开设有多个圆形的第三通孔,第一通孔、第二通孔和第三通孔交错设置,第一通孔、第二通孔和第三通孔的尺寸依次递减。

[0010] 进一步的,集尘装置还包括与多个阴极板的顶部固定连接的多个连接杆,位于中间位置的连接杆的顶部通过第二竖撑固定连接有第二横梁。

[0011] 进一步的,清灰振打装置包括转动设置在除尘仓顶部的第一转轴,第一转轴竖直设置,第一转轴上同轴套设有不完全齿轮,不完全齿轮的径向方向的两侧相对设有第一齿条和第二齿条,第一齿条、第二齿条均与不完全齿轮啮合连接,第一齿条的一端连接有第一振打锤,第一齿条的另一端固定连接有第一弹簧,第一弹簧的远离第一齿条的一端与除尘仓顶部固定的第一挡块固定连接,第二齿条的一端连接有第二振打锤,第二齿条的另一端固定连接有第二弹簧,第二弹簧的远离第二齿条的一端与除尘仓顶部固定的第二挡块固定连接。

[0012] 进一步的,除尘仓的顶部还固定设有第一滑轨和第二滑轨,第一齿条的背对齿牙的一侧凸设有第一滑块,第一滑块穿设在第一滑轨内并与其滑动连接,第二齿条的背对齿牙的一侧凸设有第二滑块,第二滑块穿设在第二滑轨内并与其滑动连接。

[0013] 进一步的,除尘仓的顶部还固定设有齿轮箱,齿轮箱罩设在第一滑轨、第二滑轨的外侧,齿轮箱上还水平设置有第二转轴,第二转轴与齿轮箱转动连接,第二转轴的一端与固定在齿轮箱上的电机的输出轴固定连接,第二转轴的另一端固定连接有第一锥齿轮,第一转轴的顶部固定连接有第二锥齿轮,第一锥齿轮、第二锥齿轮啮合连接。

[0014] 进一步的,第一振打锤、第二振打锤分别位于第一齿条的两端。

[0015] 进一步的,第一振打锤与第一齿条可拆卸连接,第二振打锤与第二齿条可拆卸连接。

[0016] 本发明的有益效果是:

本发明的生活垃圾热解后处理设备,设置的不完全齿轮分别与第一齿条、第二齿条相啮合连接以分别带动第一齿条、第二齿条带动第一振打锤、第二振打锤交替向靠近第一横梁、第二横梁的方向移动并对其进行击打,第一齿条、第二齿条在与不完全齿轮脱开时在第一弹簧、第二弹簧复位时反向移动且带动第一振打锤、第二振打锤向远离第一横梁、第二横梁的方向移动,进而分别带动第一振打锤、第二振打锤对各气流分布板和各阴极板进行交替振打,以将吸附在其上的灰尘震落至下方的灰斗内,防止各气流分布板长期使用后灰尘积累多而影响电除尘器的除尘效率。

附图说明

[0017] 图1为本发明的立体结构示意图;

图2为本发明的去掉除尘仓的前板的内部结构示意图;

图3为本发明的烟气分流装置的立体结构示意图;

图4为本发明的集尘装置的立体结构示意图;

图5为本发明的清灰振打装置的内部立体结构示意图;

图6为本发明的清灰振打装置的内部结构的俯视图。

[0018] 附图标记说明:

1、机架;2、除尘仓;21、第一挡块;22、第二挡块;23、第一滑轨;24、第二滑轨;
3、灰斗;
4、烟气分流装置;41、第一气流分布板;411、第一通孔;42、第二气流分布板;421、第二通孔;43、第三气流分布板;431、第三通孔;44、支撑杆;45、第一竖撑;46、第一横梁;
5、集尘装置;51、阴极板;52、连接杆;53、第二竖撑;54、第二横梁;
6、清灰振打装置;61、第一转轴;62、不完全齿轮;63、第一齿条;64、第二齿条;65、第一振打锤;66、第一弹簧;67、第二振打锤;68、第二弹簧;69、第二锥齿轮;
7、齿轮箱;71、第二转轴;72、电机;73、第一锥齿轮。

具体实施方式

[0019] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0020] 如图1和图2所示,本发明的生活垃圾热解后处理设备,包括机架1,机架1顶部固设有除尘仓2,除尘仓2的底部固定设有灰斗3,除尘仓2内沿烟气的移动方向依次设有烟气分流装置4、放电组件和集尘装置5,烟气分流装置4包括多层气流分布板,放电组件包括多个释放阳离子的电晕线,集尘装置5包括多个阴极板51,电晕线与阴极板51交错设置,烟气分流装置4与集尘装置5之间设有清灰振打装置6,清灰振打装置6位于除尘仓2的顶部并交替对气流分布板、阴极板51进行振打清灰。

[0021] 机架1由多根型材焊接为一体,除尘仓2固定设置在机架1的顶部。除尘仓2为中空的筒状结构,除尘仓2的进口端和出口端均为锥形结构,并分别连接进气管和出气管。

[0022] 如图3所示,烟气分流装置4靠近除尘仓2的进口端设置,烟气分流装置4为锥形结构,烟气分流装置4包括竖直固定设置在除尘仓2内的第一气流分布板41、第二气流分布板42和第三气流分布板43,第一气流分布板41、第二气流分布板42及第三气流分布板43之间通过支撑杆44相连接。第一气流分布板41、第二气流分布板42和第三气流分布板43的外形尺寸逐渐增大,第一气流分布板41上开设有多个水平的长条形的第一通孔411,第二气流分布板42上开设有多个竖直的椭圆形的第二通孔421,第三气流分布板43上开设有多个圆形的第三通孔431。第一通孔411、第二通孔421和第三通孔431交错设置,第一通孔411、第二通孔421和第三通孔431的尺寸依次递减。如此设置,烟气从除尘仓2的进口端进入除尘仓2内,依次穿过第一通孔411、第二通孔421和第三通孔431,由于通孔的尺寸逐渐减小,烟气的速度也随之适当降低,使烟气通过集尘装置5时,能更多的吸附并收集烟气中的灰尘。位于上部的支撑杆44的顶部通过第一竖撑45固定连接有第一横梁46,第一横梁46靠近第三气流分布板43设置,第一横梁46的长度方向与烟气的移动方向相垂直。第一竖撑45贯穿除尘仓2的顶壁,并与其顶壁固定连接,第一横梁46位于除尘仓2的上方。

[0023] 放电组件设置于除尘仓2内,且靠近第三气流分布板43设置。放电组件包括多个释放阳离子的电晕线(图中未示出),电晕线通过绝缘管道与外部的离子发生器相连,电源线的连接属于现有技术,在此不再赘述。集尘装置5包括多个阴极板51,电晕线与阴极板51交错设置。电晕线与阴极板51交错设置可以提高放电与吸附的效率,使得烟气可以重复多次

的经过附加阳离子以及被阴极板51吸附的过程,从而提高除尘效率。

[0024] 如图4所示,集尘装置5还包括与多个阴极板51的顶部固定连接的多个连接杆52,多个连接杆52平行设置,并与阴极板51相垂直,位于中间位置的连接杆52的顶部通过第二竖撑53固定连接有第二横梁54。其中,第二竖撑53贯穿除尘仓2的顶壁,并与除尘仓2的顶壁固定连接,第二横梁54位于除尘仓2的上方。

[0025] 如图5和图6所示,清灰振打装置6包括转动设置在除尘仓2顶部的第一转轴61,第一转轴61竖直设置,第一转轴61上同轴套设有不完全齿轮62,不完全齿轮62的径向方向的两侧相对设有第一齿条63和第二齿条64,第一齿条63、第二齿条64均与不完全齿轮62啮合连接。需要特别注意的是,不完全齿轮62不能与第一齿条63、第二齿条64同时啮合,而是与第一齿条63、第二齿条64交替啮合,也就是说当不完全齿轮62与第一齿条63啮合的同时与第二齿条64处于分离状态,同理当不完全齿轮62与第二齿条64啮合的同时与第一齿条63处于分离状态。因此,不完全齿轮62与第一齿条63、第二齿条64之间的啮合状态属于交替啮合。第一齿条63、第二齿条64的长度方向与第一横梁46、第二横梁54的长度方向相垂直,且第一齿条63、第二齿条64位于第一横梁46、第二横梁54之间。第一齿条63的一端连接有第一振打锤65,第一齿条63的另一端固定连接有第一弹簧66,第一弹簧66的远离第一齿条63的一端与除尘仓2顶部固定的第一挡块21固定连接。第二齿条64的一端连接有第二振打锤67,第二齿条64的另一端固定连接有第二弹簧68,第二弹簧68的远离第二齿条64的一端与除尘仓2顶部固定的第二挡块22固定连接。其中,第一振打锤65、第二振打锤67分别位于第一齿条63的两端,第一振打锤65在第一齿条63的带动下与第一横梁46接触或分离,以对第一横梁46进行击打,第二振打锤67在第二齿条64的带动下与第二横梁54接触或分离,以对第二横梁54进行击打。优选的,第一振打锤65与第一齿条63可拆卸连接,第二振打锤67与第二齿条64可拆卸连接,以便于后期更换第一振打锤65和第二振打锤67。

[0026] 除尘仓2的顶部还固定设有第一滑轨23和第二滑轨24,第一齿条63的背对齿牙的一侧凸设有第一滑块(图中未示出),第一滑块穿设在第一滑轨23内并与其滑动连接,第二齿条64的背对齿牙的一侧凸设有第二滑块(图中未示出),第二滑块穿设在第二滑轨24内并与其滑动连接。第一滑轨23、第一滑块的形状及尺寸配套设置,且第二滑轨24、第二滑块的形状及尺寸也配套设置,本实施例中,第一滑块、第二滑块的截面形状均为梯形,第一滑轨23、第二滑轨24上对应开设有梯形的凹槽,以分别与对应的第一滑块、第二滑块相配合。另外,第一滑轨23、第二滑轨24、第一滑块及第二滑块的配合设置,起到导向的作用,进而确保第一齿条63、第二齿条64沿第一滑轨23、第二滑轨24的长度方向做往复的直线运动。

[0027] 除尘仓2的顶部还固定设有齿轮箱7,齿轮箱7罩设在第一滑轨23、第二滑轨24的外侧。齿轮箱7上还水平设置有第二转轴71,第二转轴71与齿轮箱7转动连接,第二转轴71的一端与固定在齿轮箱7上的电机72的输出轴固定连接,第二转轴71的另一端固定连接有第一锥齿轮73,第一转轴61的顶部固定连接第二锥齿轮69,第一锥齿轮73、第二锥齿轮69啮合连接。

[0028] 本发明的生活垃圾热解后处理设备在需要对阴极板和气流分布板进行清灰时,启动电机72,电机72的输出轴转动带动第二转轴71和第一锥齿轮73转动,第一锥齿轮73转动带动与其啮合的第二锥齿轮69转动,第二锥齿轮69转动带动与其固定连接的第一转轴61转动,第一转轴61转动进而带动固定套设在其上的不完全齿轮62转动,如图5所示,当不完全

齿轮62顺时针转动时,带动与其啮合连接的第二齿条64向靠近第二横梁54的方向移动直至第二振打锤67对第二横梁54进行击打,此时第二弹簧68处于拉伸状态,第二振打锤67对第二横梁54的击打并将固定在第二横梁54下方的阴极板51上的灰尘震落至下方的灰斗3内。电机72输出轴继续转动至不完全齿轮62与第二齿条64不再啮合时,第二弹簧68收缩复位时,带动第二振打锤67向相反方向移动,即第二振打锤67向远离第二横梁54的方向移动,并不再对第二横梁54进行击打。当不完全齿轮62转动至与第一齿条63啮合时,第一齿条63向靠近第一横梁46的方向移动直至第一振打锤65对第一横梁46进行击打,此时第一弹簧66处于拉伸状态,第一振打锤65对第一横梁46的击打,迫使固定在第一横梁46下方的第一气流分布板41、第二气流分布板42和第三气流分布板43上吸附的烟尘震落至下方的灰斗3内。电机72的输出轴继续转动至不完全齿轮62与第一齿条63不再啮合时,第一弹簧66收缩复位并带动第一振打锤65向相反方向移动,即第一振打锤65向远离第一横梁46的方向移动,并不再对第一横梁46进行击打。如此反复,当第一振打锤65对第一横梁46进行击打时,第二振打锤67与第二横梁54处于分离状态,同理,如图6所示,当第二振打锤67对第二横梁54进行击打时,第一振打锤65与第一横梁46处于分离状态。不完全齿轮62持续转动,进而带动第一振打锤65、第二振打锤67交替振打第一横梁46、第二横梁54,并交替对各气流分布板和阴极板51进行振打,最终将吸附在其上的灰尘震落至下方的灰斗3内。

[0029] 本发明虽为实现上述目的而公开了较佳的具体实施例,但其并非用以限制本发明的构造特征,任何该本领域技术人员应知,在本发明的技术精神下,任何轻易思及的变化或修饰皆是可能的,且皆被本发明的申请专利范围所涵盖。

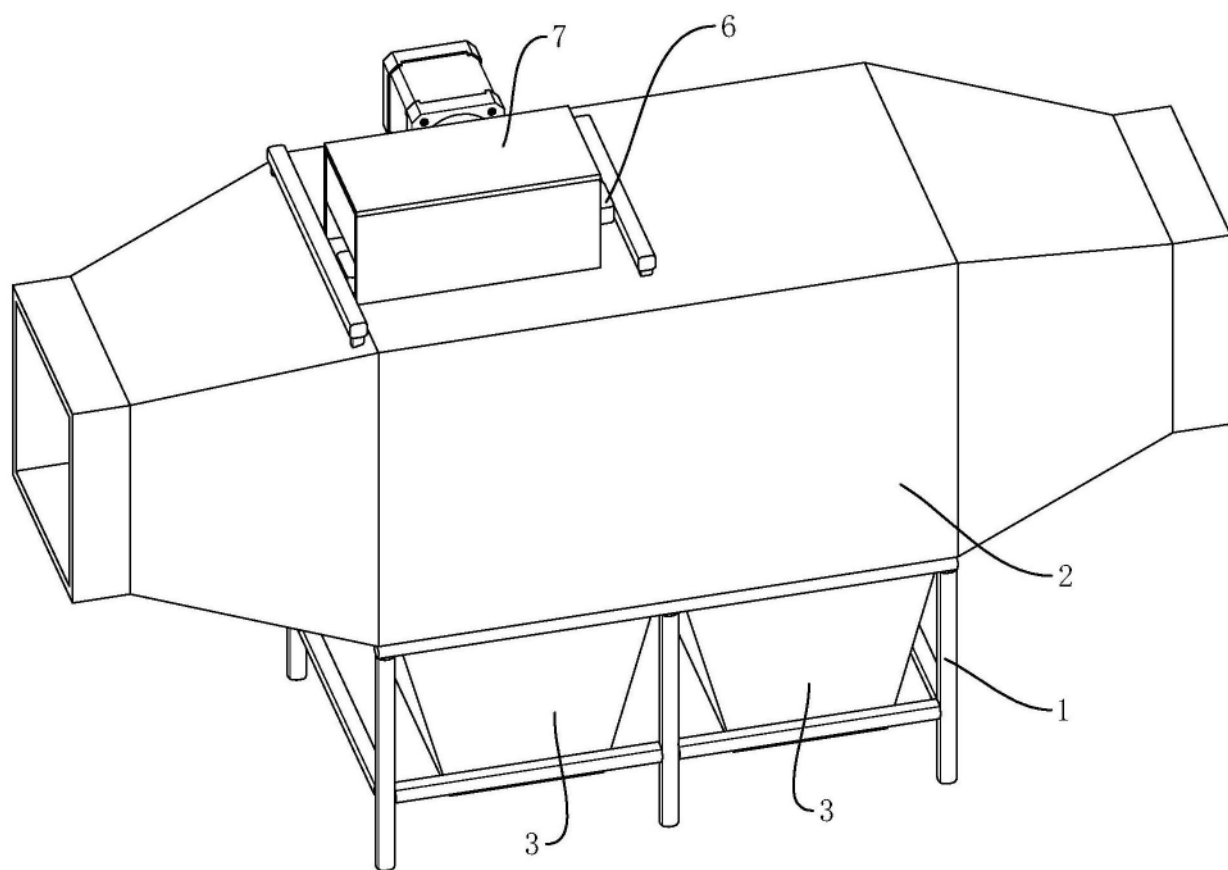


图1

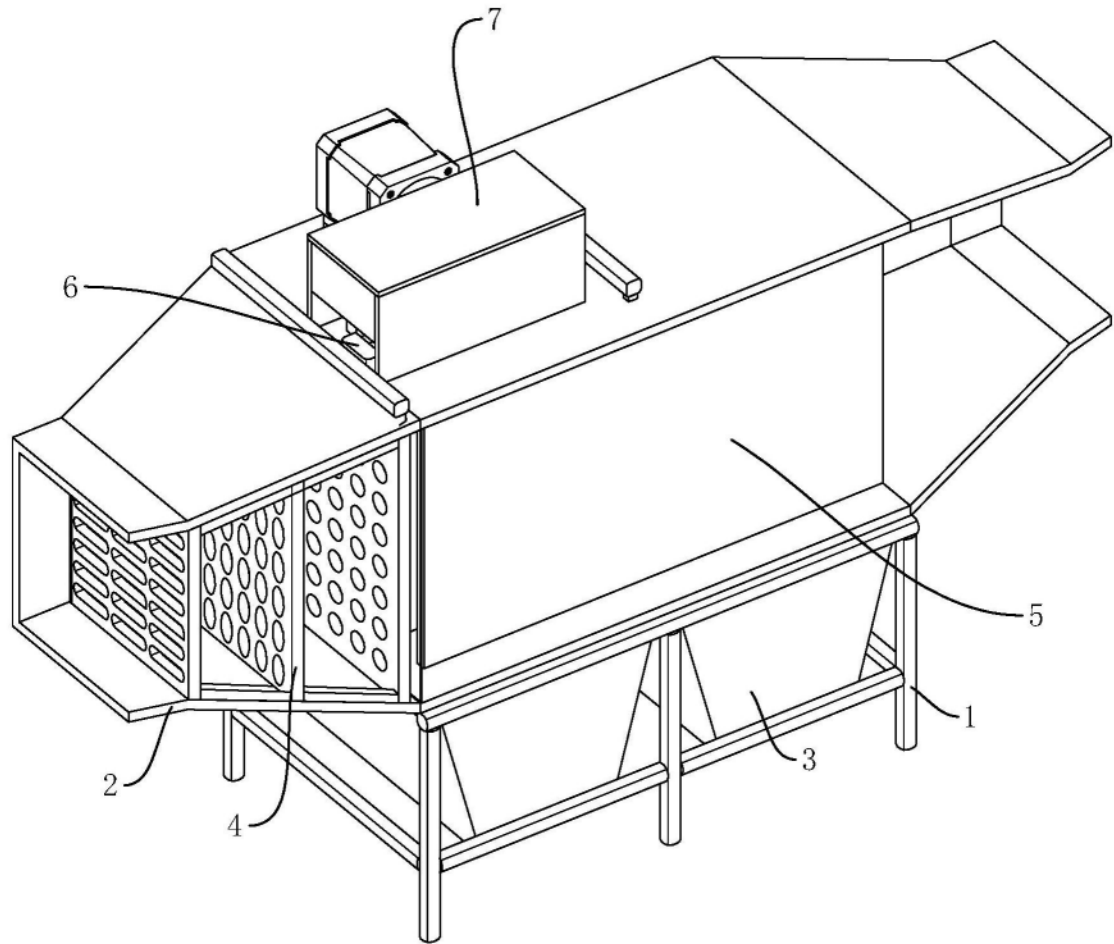


图2

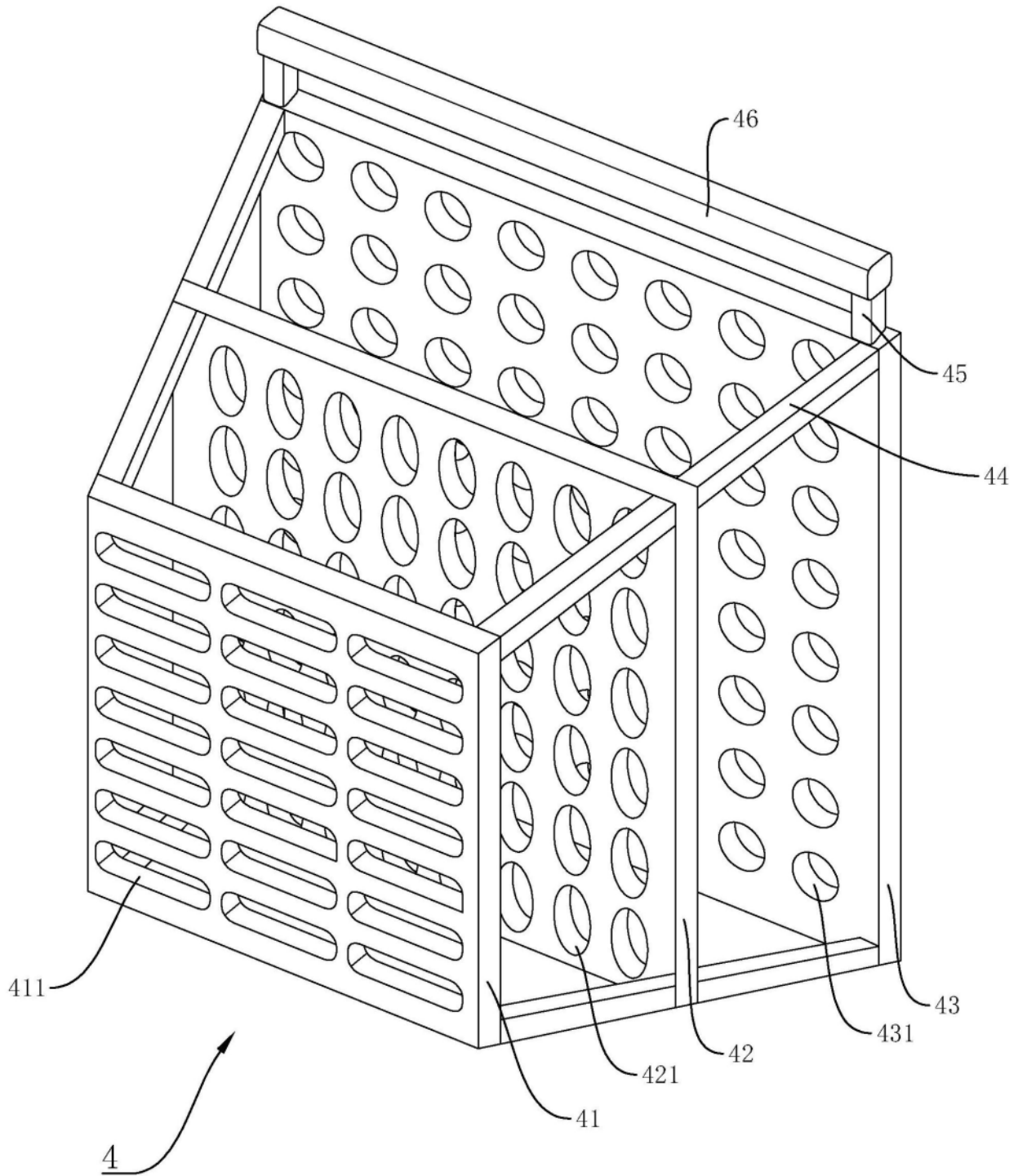


图3

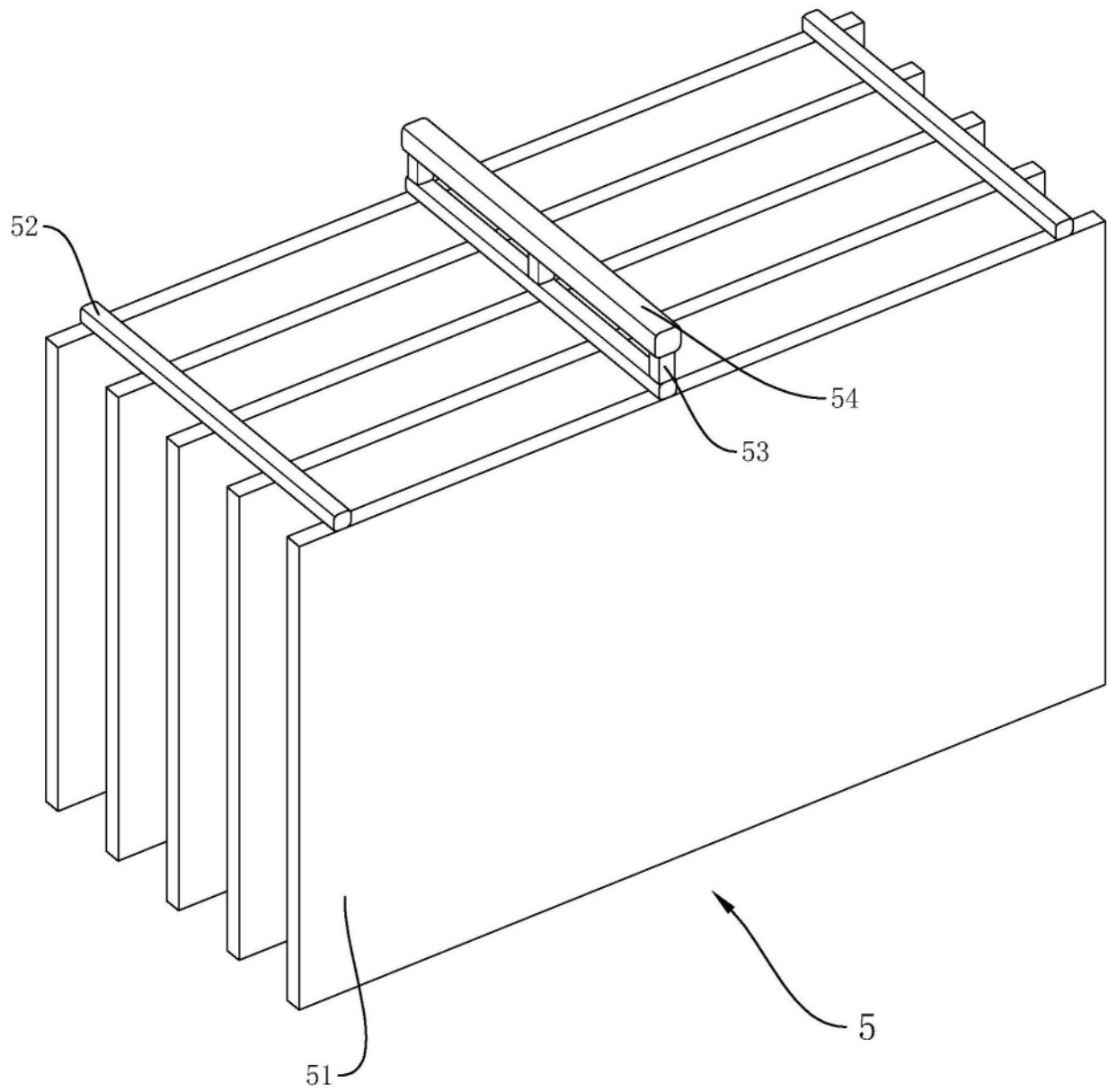


图4

