



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202141190 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 08

(21) 申请号 201120208877. 1

(22) 申请日 2011. 06. 20

(73) 专利权人 上海昌浩机电有限公司

地址 201414 上海市奉贤区青村镇光明湾张
村四组

(72) 发明人 杨锴

(51) Int. Cl.

F24H 3/06 (2006. 01)

F23J 15/00 (2006. 01)

A23B 9/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

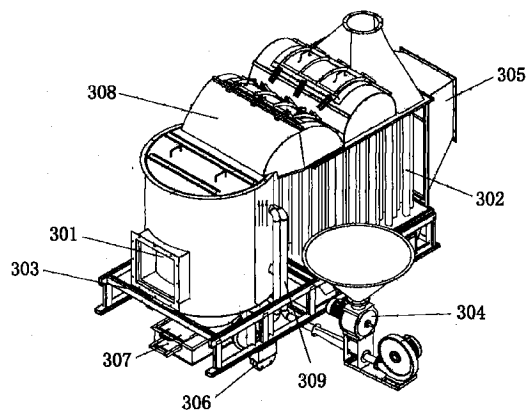
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 10 页

(54) 实用新型名称

生物质能热风炉

(57) 摘要

本实用新型公开了一种利用生物质能燃烧来实现谷物干燥的热风炉。该热风炉包括炉膛与热交换器,所述热交换器部分由热交换管两头焊接于热交换板上;所述炉膛直立放置,且与热交换板之间由弧形部件连接。这种生物质能热风炉在燃料选择上代替了现有的煤油和柴油,选择废弃木材、煤、稻壳、秸秆等多种几近废弃物作燃料,使相较于原本(燃油)循环式谷物干燥机的谷物干燥成本降低约 60%。另外,该设备采用多重互锁控制设计提供稳定热源,从而提高谷物干燥品质。并且燃烧室及高温热风通道采用特殊耐火材料,提高了热风炉的使用寿命,确保热风炉使用的安全性。当然,本实用新型设备还配备旋风除尘装置以及空气滤网,从而符合节能,环保的社会进步要求。



1. 生物质能热风炉,包括炉膛与热交换器,所述热交换器部分由热交换管两头焊接于热交换板上;所述炉膛直立放置,且与热交换板之间由弧形部件连接;其特征在于,

所述炉膛内设有燃烧室,所述炉膛右侧分别设有与燃烧室相连接的两处补风口和一个送料口;所述补风口连接一置于炉膛下方的补风风机;所述补风风机将风通过圆管送入燃烧室;所述送料口连接一送料关风器,所述送料关风器通过圆管将燃料送入燃烧室;

所述燃烧室与热交换器连接部件焊接于热交换器上端板上,第二交换弯头与排烟口焊接于上端板后在上端板上浇注耐火泥;所述排烟口连接旋风除尘装置。

2. 根据权利要求1的生物质能热风炉,其特征在于,所述燃烧室为圆形竖立燃烧室,内砌有能耐1700℃高温的耐火砖。

3. 根据权利要求1的生物质能热风炉,其特征在于,所述送料关风器与圆管的接口处用螺栓连接。

4. 根据权利要求1的生物质能热风炉,其特征在于,所述两处补风口通过并联连接圆管连接补风风机。

5. 根据权利要求1的生物质能热风炉,其特征在于,所述旋风除尘装置包括筒体、锥体、进气管、排气管以及排烟风机组成;所述排气管处配备排烟风机;所述筒体与锥体结合处用法兰连接,并用螺钉锁紧;所述筒体与进气管以及筒体与排气管之间用焊接方式连接;所述排烟风机置于排气管上部,两者用法兰连接,螺钉锁紧;所述排烟风机后接排风管,在连接处放置空气滤网,进一步过滤烟气,以达到排放要求。

生物质能热风炉

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种热风炉，特别涉及一种利用生物质能燃烧来实现谷物干燥的热风炉。

背景技术：

[0002] 针对谷物干燥设备，目前市场上一些同类热风炉存在一定缺陷。

[0003] 如图 1a 和图 1b 所示，这是现有热风炉的一种，其燃烧室在下方方形结构或者燃烧室上部弧形，燃烧产生的热空气进入热交换管内，废气从顶部排出，交换后的热风由风管导入相应谷物干燥机。

[0004] 如图 2a 和图 2b 所示，这是另一种现有的热风炉，与图 1 的区别是热交换器管道横排，燃烧后的热空气从炉门相对应的一端进入热交换器。冷风从炉膛一端经过热交换管，从另一端被收集后进入需要谷物干燥机。

[0005] 综上所述，这两种热风炉的结构主要存在以下问题：

[0006] (1) 管式热交换器以及燃烧室横卧，其缺点是热交换管容易堵塞，影响热交换效率，浪费燃料，也经常因热交换管堵塞从而减少热交换面积，造成达不到所需要的预期热风温度。燃烧室横卧，燃烧室狭长，燃烧室高度一般不超过 1000mm，使原本燃烧空间有限的燃烧室有效燃烧体积缩小，会造成燃料不能有效燃烧（特别是稻壳、木材、秸秆等），浪费能源。

[0007] (2) 燃烧室无助燃补风装置，造成部分燃料燃烧不完全。

[0008] (3) 热交换器清理不彻底

[0009] (4) 高温区无耐火材料或采用一般耐火材料，容易变形，使用寿命短。

[0010] (5) 部分设计采用直接加热交换管的方式，一般材质的热交换管经明火直接加热，容易变形、爆裂，无法避免明火直接进入谷物干燥机，造成火灾。

[0011] (6) 控制上：功能简单，无报警装置。

[0012] (7) 燃料的输送上：结构简单，量能不能完美结合，造成实际温差波动过大，在谷物干燥过程中，热风温度波动过大，影响谷物干燥品质。

实用新型内容：

[0013] 鉴于上述技术问题，本实用新型提供了一种利用生物质能燃烧来实现谷物干燥的热风炉。这种生物质能热风炉在燃料选择上代替了现有的煤油和柴油，选择废弃木材、煤、稻壳、秸秆等多种几近废弃物作燃料，使相较于原本（燃油）循环式谷物干燥机的谷物干燥成本降低约 60%。另外，该设备采用多重互锁控制设计提供稳定热源，从而提高谷物干燥品质。并且燃烧室及高温热风通道采用特殊耐火材料，提高了热风炉的使用寿命，确保热风炉使用的安全性。当然；本实用新型设备还配备旋风除尘装置以及空气滤网，从而符合节能，环保的社会进步要求。

[0014] 本实用新型的具体技术方案如下：

[0015] 生物质能热风炉,包括炉膛与热交换器,所述热交换器部分由热交换管两头焊接于热交换板上;所述炉膛直立放置,且与热交换板之间由弧形部件连接;

[0016] 所述炉膛内设有燃烧室,所述炉膛右侧分别设有与燃烧室相连接的两处补风口和一个送料口;所述补风口连接一置于炉膛下方的补风风机;所述补风风机将风通过圆管送入燃烧室;所述送料口连接一送料关风器,所述送料关风器通过圆管将燃料送入燃烧室;

[0017] 所述燃烧室与热交换器连接部件焊接于热交换器上端板上,第二交换弯头(该第二交换弯头的位置参见图7所示的B位置)与排烟口焊接于上端板后在上端板上浇注耐火泥;所述排烟口连接旋风除尘装置。排烟口通过弯头将废气导入旋风除尘装置进行除尘后由排烟风机将干净尾气排出。

[0018] 上述方案中,所述燃烧室为圆形竖立燃烧室,内砌有能耐1700℃高温的耐火砖。

[0019] 上述方案中,所述送料关风器与圆管的接口处用螺栓连接。

[0020] 上述方案中,所述两处补风口通过并联连接圆管连接补风风机。

[0021] 上述方案中,所述热交换管在端板上呈正三角形排列,共有12列交换管,管数以10、9交叉排列,交换管焊接于上下交换板上,竖直放置,上端板中分为3个区域,A区为第一道连接区域,属高温区,因此连接部件内浇注耐火泥防止高温,B区域为第二交换区域,C区为排烟区域,下端板分两个区域,D区、E区两个交换区域,中间隔开,互不影响,上下端板都浇注耐火泥防止高温,下部有清灰口,方便清扫。

[0022] 上述方案中,所述旋风除尘装置包括筒体、锥体、进气管、排气管以及排烟风机组成;所述排气管处配备排烟风机;所述筒体与锥体结合处用法兰连接,并用螺钉锁紧;所述筒体与进气管以及筒体与排气管之间用焊接方式连接;所述排烟风机置于排气管上部,两者用法兰连接,螺钉锁紧;所述排烟风机后接排风管,在连接处放置空气滤网。进一步过滤烟气,以达到排放要求。

[0023] 根据上述技术方案,本实用新型设备在整体构架具备以下优点:

[0024] 1. 本实用新型采用圆形竖立燃烧室,内砌耐火砖,能耐1700℃温度。而现有多数热风炉的燃烧室横卧或方形或内壁无填充耐火材料,除送料系统有部分助燃风外,无其他助燃设施。本实用新型的这种燃烧室结构不变形,无燃烧死角,燃烧最完全,特别当燃料为稻壳等软质燃烧物悬浮燃烧,无闷烧现象,燃烧效率高。另外,燃烧室设有两处补风口,此两处补风口的设置主要是使燃烧室各个角落均有助燃氧气,从而是悬浮的燃烧物稻壳、秸秆或者碎木屑等能充分燃烧,避免闷烧现象,补风量与送料风量的总和略小于排烟风量,负压。此外,燃烧室还设有一处送料口,依据排烟风机风量风速对燃烧室有效补风助燃。

[0025] 2. 本实用新型设备中的燃烧室与热交换器之间的连接采用弧形钢板外壳,内用耐火浇注料浇注上设计清灰门,可打开清扫。弧形风道强度高,寿命长,热风流动顺畅,不易积灰,减少堵塞。

[0026] 3. 本实用新型设备中的热交换管采用立式结构,这种结构,寿命长不变形,管内壁易清扫彻底,不易积灰。

[0027] 4. 本实用新型设备配备旋风除尘装置,使得燃烧烟气通过除尘装置除尘后排放,符合节能环保的要求。

[0028] 5. 本实用新型设备操作方便,保护装置齐全,各监测报警系统使设备安全运行。

附图说明：

[0029] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本实用新型。

[0030] 图 1a 为现有热风炉 A 的侧面结构图。

[0031] 图 1b 为现有热风炉 A 的正面结构图。

[0032] 图中,101- 炉膛 ;102- 热交换单元 ;103- 炉门 ;104- 热风出口 ;105- 排烟出口 ;106- 冷风进口 ;

[0033] 图 2a 为现有热风炉 B 的侧面结构图。

[0034] 图 2b 为现有热风炉 B 的正面结构图。

[0035] 图中,201- 炉膛 ;202- 热交换单元 ;203- 炉门 ;204- 热风出口 ;205- 排烟出口 ;206- 冷风进口 ;

[0036] 图 3 为本实用新型所述的生物质能热风炉的内部结构示意图。

[0037] 图 4 为本实用新型所述的炉膛结构示意图。

[0038] 图 5 为上第一道导风箱结构示意图。

[0039] 图 6 为上第一道导风箱清灰门结构示意图。

[0040] 图 7 为热交换单元上部结构示意图。

[0041] 图 8 为热交换单元下部结构示意图。

[0042] 图 9 为热交换单元结构示意图。

[0043] 图 10 为热交换单元整体结构示意图。

[0044] 图 11 为旋风除尘装置结构示意图。

[0045] 图 12 为自动送料装置结构示意图。

具体实施方式：

[0046] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0047] 参见图 3,该实用新型所述的生物质能热风炉主要包括炉膛 301、热交换器 302、底座 303、送料装置 304、出热风喇叭口 305、轮子 306、灰斗 307 等组成,炉膛 301 与热交换器 302 共同置于底座 303 上部 ;所述炉膛 301 直立放置,且与热交换板之间由弧形部件 308 (第一道等风箱) 连接 ;送料装置 304 与炉膛 301 上的送料管 309 以法兰形式连接 ;轮子 306 直接焊接与底座 303 下部 ;出热风喇叭口 305 用螺钉连接的形式连接于热交换器 302 后部。

[0048] 参见图 4,该热风炉的炉膛 (燃烧室) 由炉膛 401、炉口 402、上盖 403、下椎体 404、补风管 405、送料管 406、出灰插板 407、插板导轨 408 等组成。炉膛 401 外部为钢板滚圆而成,内部砌耐火砖,炉口 402 由耐火泥浇注而成,并与炉膛 401 砌为一体,补风管 405 和送料管 406 焊接于炉膛 401 上,并插在砌砖中,上盖 403 放置于炉膛 401 上部的砌砖之上,放置前在砌砖上涂一层厚的砌砖泥,保证上盖与炉膛连接的密封性。炉膛 401 下部的椎体外部的钢板与炉膛为的钢板连接处加上法兰,并把法兰焊接在一起进行连接。下椎体 404 与炉膛内的砖砌为一体式。椎体下部焊接出灰插板导轨 408,并把出灰插板 407 放置于导轨上。

[0049] 另外,第一道导风箱 (参见图 5) 采用弧形设计,其与清灰门 (参见图 6) 的外部均为钢板外壳,内部浇注耐火泥材料,清灰门及导风箱盖口浇注成斜式结构,导风箱盖下部插入导风箱盖口处,并在结合处放置耐火棉,以保证其密封性。

[0050] 参见图 7 和图 8, 热交换单元中的热交换管在端板上呈正三角形排列, 共有 12 列交换管, 管数以 10、9 交叉排列, 交换管焊接于上下交换板上, 竖直放置, 上端板中分为 3 个区域, A 区为第一道连接区域, 属高温区, 因此连接部件内浇注耐火泥防止高温, B 区域为第二交换区域, C 区为排烟区域, 下端板分两个区域, D 区、E 区两个交换区域, 中间隔开, 互不影响, 上下端板都浇注耐火泥防止高温, 下部有清灰口, 方便清扫。

[0051] 参见图 9 和 10, 热交换器由热交换单元 1001、第二道导风箱 1002、下导风箱 1003、排烟口 1004 等组成, 热交换单元由上、下交换板 (901, 902)、热交换管 903、侧封板 (904/1005) 及浇注耐火泥 905 组成, 热交换管 903 与上、下交换板 (901, 902) 焊接连接, 并在上、下交换板上浇注耐火泥 905, 以保证其密封性及耐高温, 保证交换板及交换管不会受热变形。第二道导风箱 1002、下导风箱 1003、排烟口 1004 均焊接在上、下交换板 (901, 902) 上, 并在结合处浇注耐火泥, 保证其密封性。第二道导风箱位于图 7 中 B 的位置, 排烟口 1004 位于图 7 中 C 位置, 下导风箱 1003 位于热交换单元 1001 下部。下导风箱 1003 还设有两个侧清灰口 1006。

[0052] 参见图 11, 旋风除尘器由筒体 1101、锥体 1102 和进、排气管 (1103, 1104) 等组成, 并在排气管处配备排烟风机 1105。筒体 1101 与锥体 1102 结合处用 法兰连接, 并用螺钉锁紧; 筒体 1101 与进气管 1103 以及筒体 1101 与排气管 1104 之间用焊接方式连接; 排烟风机 1105 置于排气管 1104 上部, 两者用法兰连接, 螺钉锁紧。排烟风机 1105 后接排风管 (图中未标出), 在连接处放置空气滤网, 进一步过滤烟气, 以达到排放要求。

[0053] 以上旋风除尘器的除尘原理是使含尘气流作旋转运动, 借助于离心力使尘粒从气流中分离并捕集于器壁, 再借助重力作用使尘粒落入灰斗。其主要功能是尽可能除去烟气中携带的固体颗粒杂质等, 达到颗粒与烟气分离, 起到净化烟气的作用。

[0054] 参见图 12, 自动送料装置由料斗 1201、关风器 1202、关风器底座 1203、风机 1204、吹风连接管 1205、锥连接管 1206 组成, 各部件均用螺钉方式连接, 便于拆装。

[0055] 本实用新型所述生物质能热风炉的工作原理为: 燃料由关风器送入燃烧室后在炉膛内部燃烧, 热空气由排烟风机导入热交换管 (由于炉膛温度较高, 弯头内浇注耐火材料), 为使得燃料充分燃烧, 由补风风机提供燃烧所需空气, 尾气经由旋风集尘器除尘后排出, 冷空气从上下两方预留孔进入, 吸收热交换管散发的热量后经热交换器加热后形成热风供给。

[0056] 另外, 这种生物质能热风炉的工作过程和功能: 通过点燃燃烧室中的燃料, 将经燃烧加热的高温空气导入热交换器, 经热交换器吸收后剩余之尾气经旋风集尘室除尘后排放, 热交换后的干净热空气通过热交换管导入谷物干燥机提供谷物干燥所需的热源, 热风炉在工作过程中自动送料, 自动控温, 各连接部分运转有安全监视报警系统。

[0057] 本实用新型所述生物质能热风炉具备以下特点。

[0058] 1. 整体构架:

[0059] a. 正后方上下冷风口进入, 特点是充分收集热源, 特别是上冷风口可降低主热风通道 (燃烧室上方外围) 温度, 延长使用寿命, 避免产生因高温造成的变形

[0060] b. 热交换器上下开辟清扫口, 可定期完全清扫热交换器管内壁残留燃烧物, 提升热交换效率

[0061] c. 地脚轮式设计, 移动方便

[0062] d. 冷风走向及热交换器之内隔板与外壳之间间距 90mm, 并作冷风进口, 使整个热风炉外壁在工作中不烫手, 避免操作人员意外烫伤

[0063] e. 送料及补风的位置准确选择, 确保燃烧室各个角落有充分助燃氧气, 无燃烧死角, 使燃料充分燃烧

[0064] f. 特殊耐火材料的使用, 确保高温区不变形、不爆裂, 使用寿命更长

[0065] 2. 控制上;

[0066] 各报警装置及输出干净热风通道烟雾探测装置确保工作安全。

[0067] 本实用新型所述生物质能热风炉的具体控制过程如下:

[0068] 1. 按下启动按钮:(开机或热风温度低于设定值), 低温灯亮→排烟风机、送风机、送料风机同时启动→关风机(送料阀门) 延时启动

[0069] 2. 关风机启动后循环送料(例如正常情况下, 关风机延时 5S 启动后, 送料 8S 后停止 5S, 间歇送料)

[0070] 3. 热风温度达到设定值时候, 低温灯熄灭, 高温灯亮→关风机停止运转(即停止送料) →三台风机延时 30S(可根据实际调节设定值) 后停止运转

[0071] 4. 热风温度降低至设定值以下 2℃时, 机器开始动作参照步骤 1

[0072] 5. 机器运转中遇到故障→报警器响→各电动装置停止运行→警示灯亮显示所在故障

[0073] 6. 故障排除后按步骤 1 运转。

[0074] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解, 本实用新型不受上述实施例的限制, 上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理, 在不脱离本实用新型精神和范围的前提下, 本实用新型还会有各种变化和改进, 这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

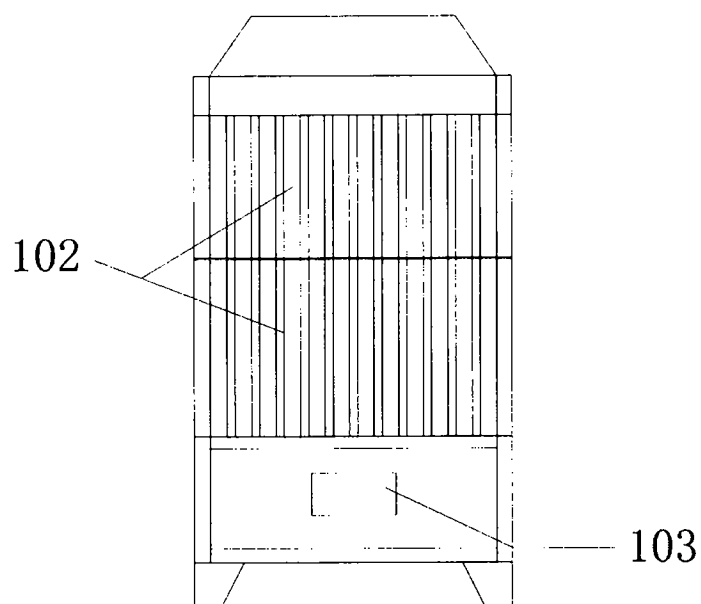


图 1a

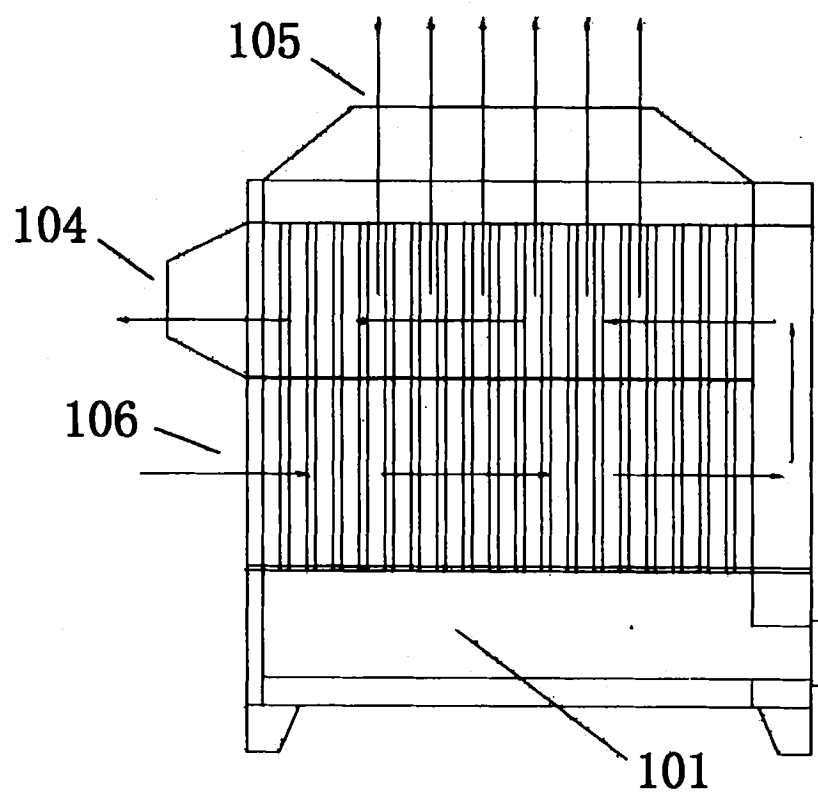


图 1b

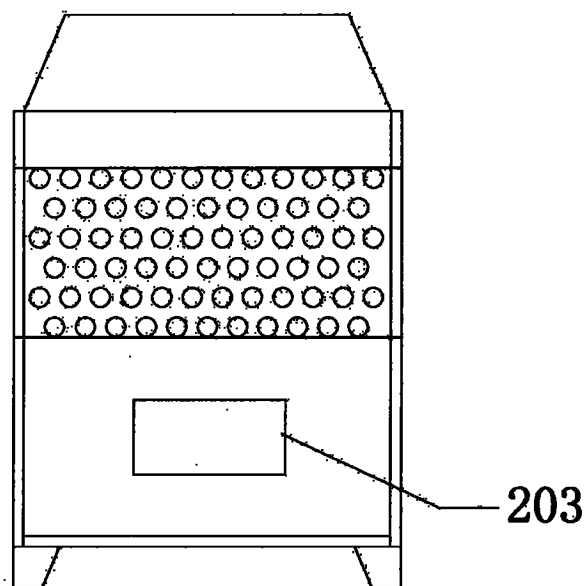


图 2a

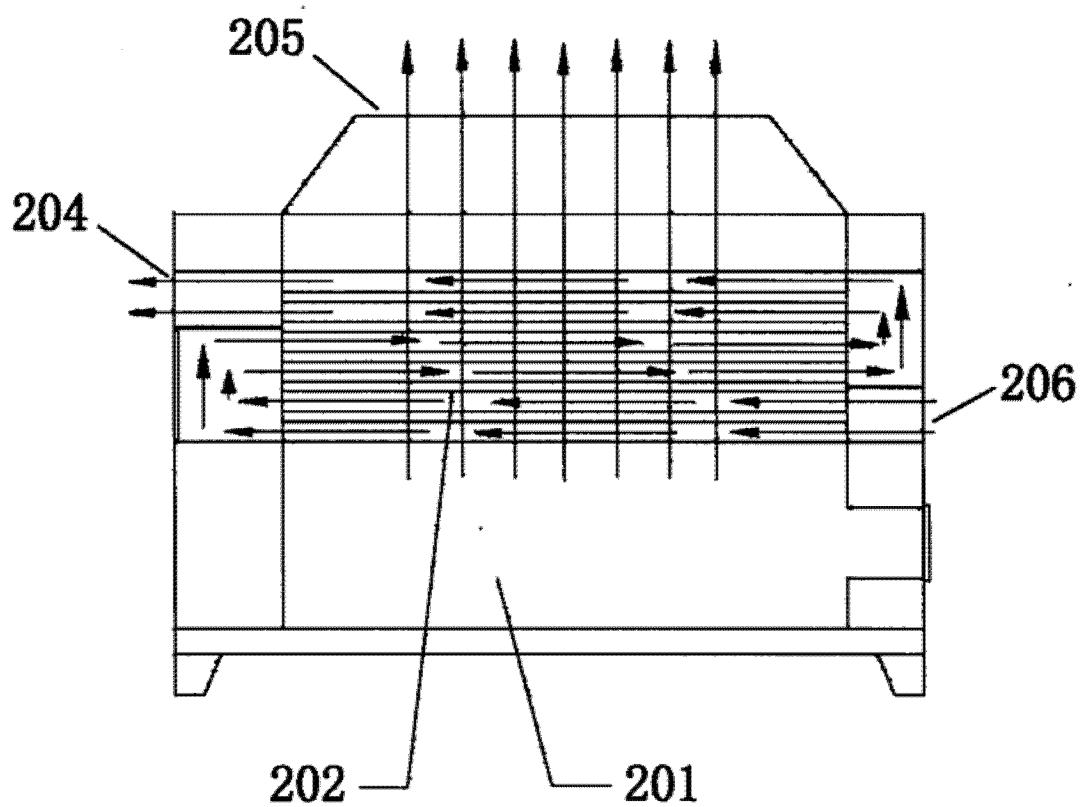


图 2b

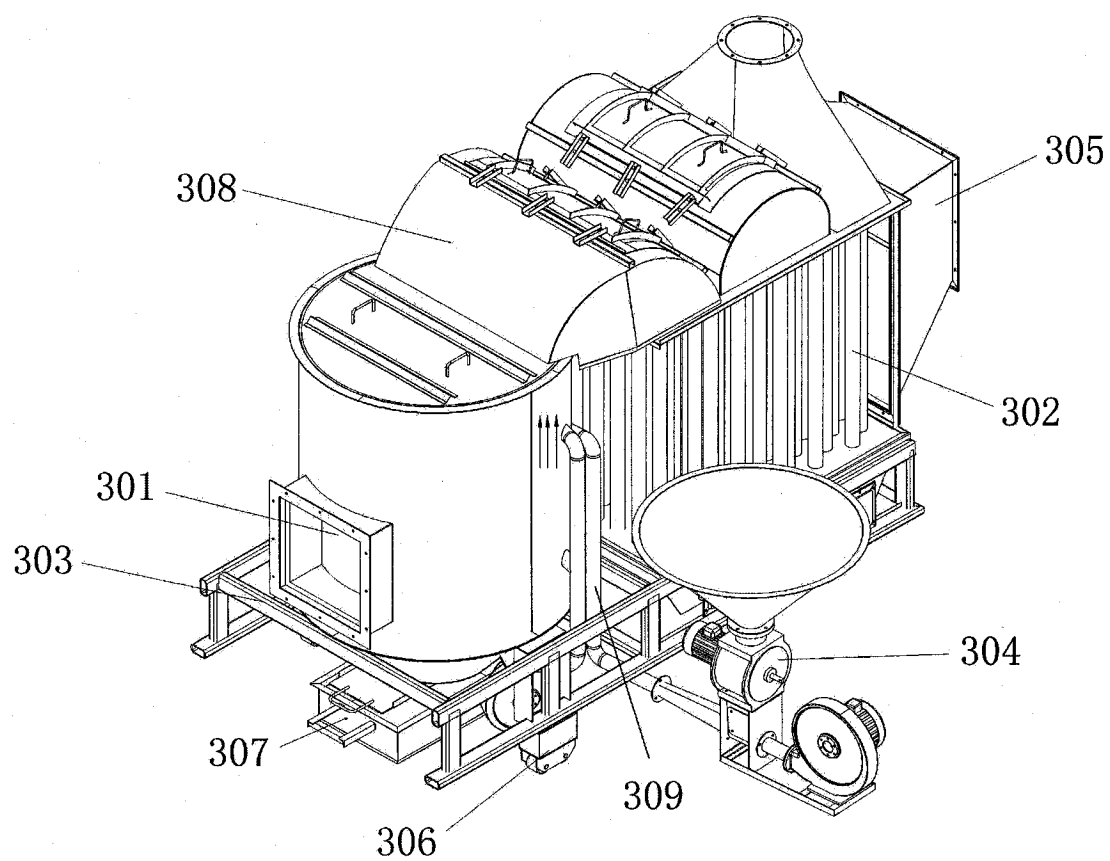


图 3

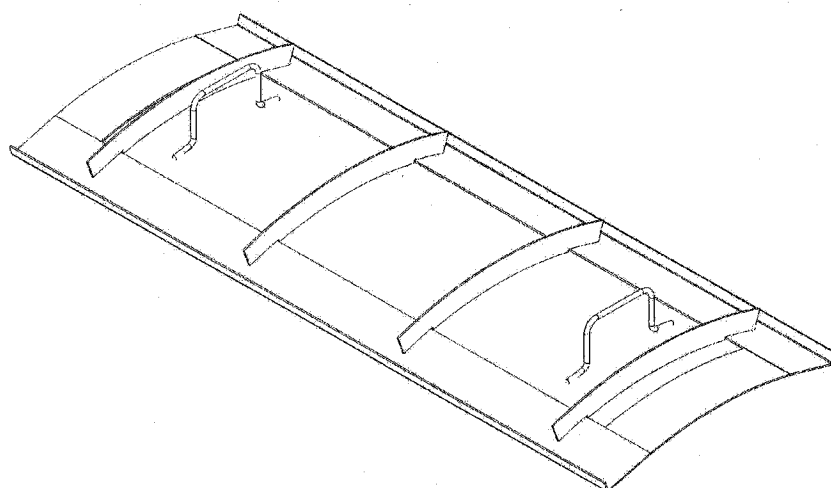


图 6

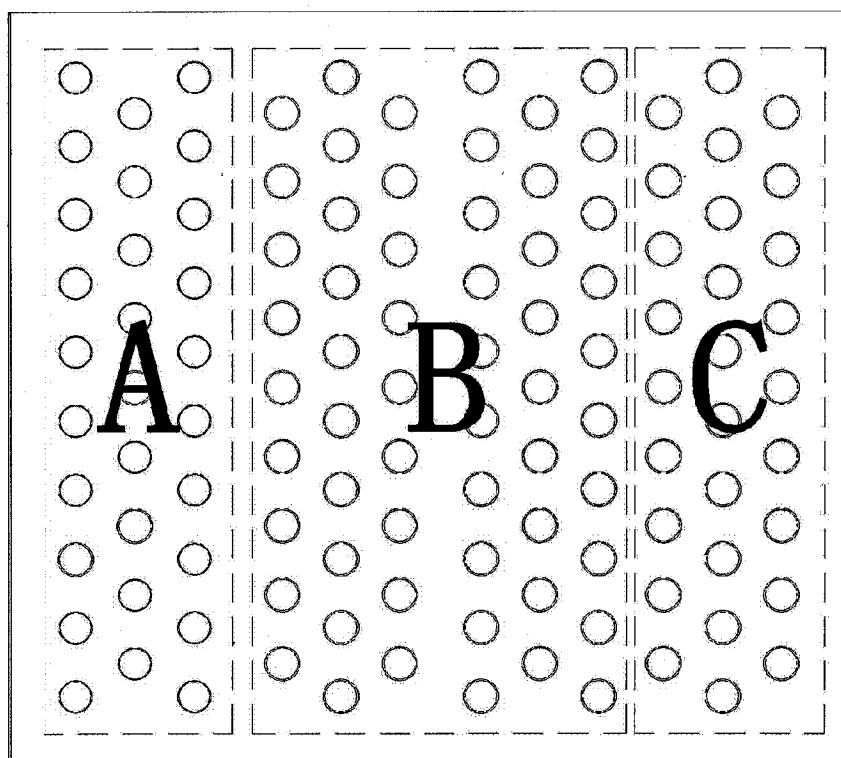


图 7

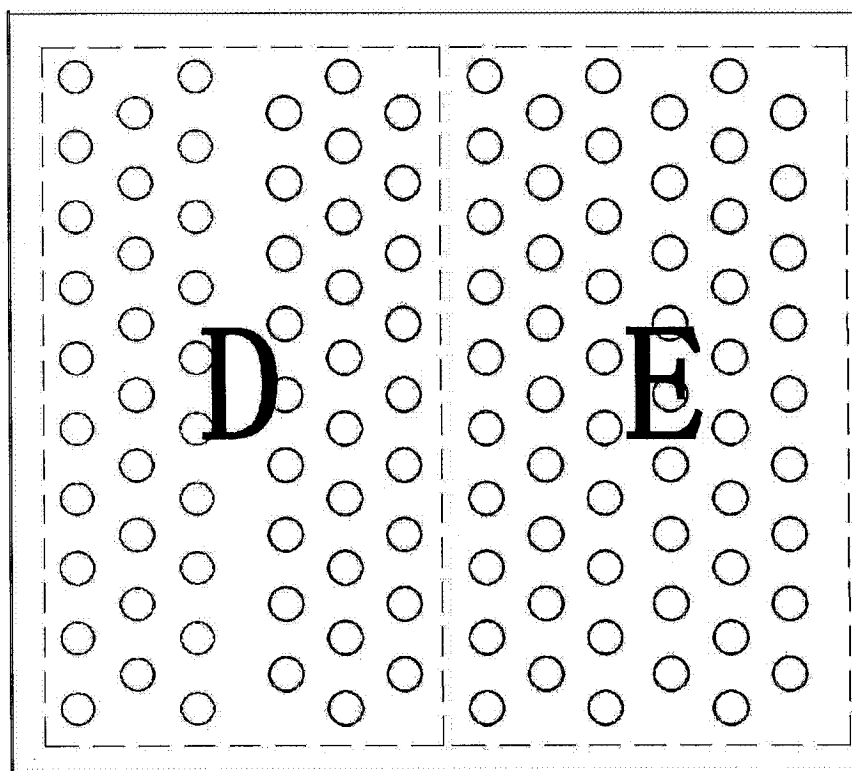


图 8

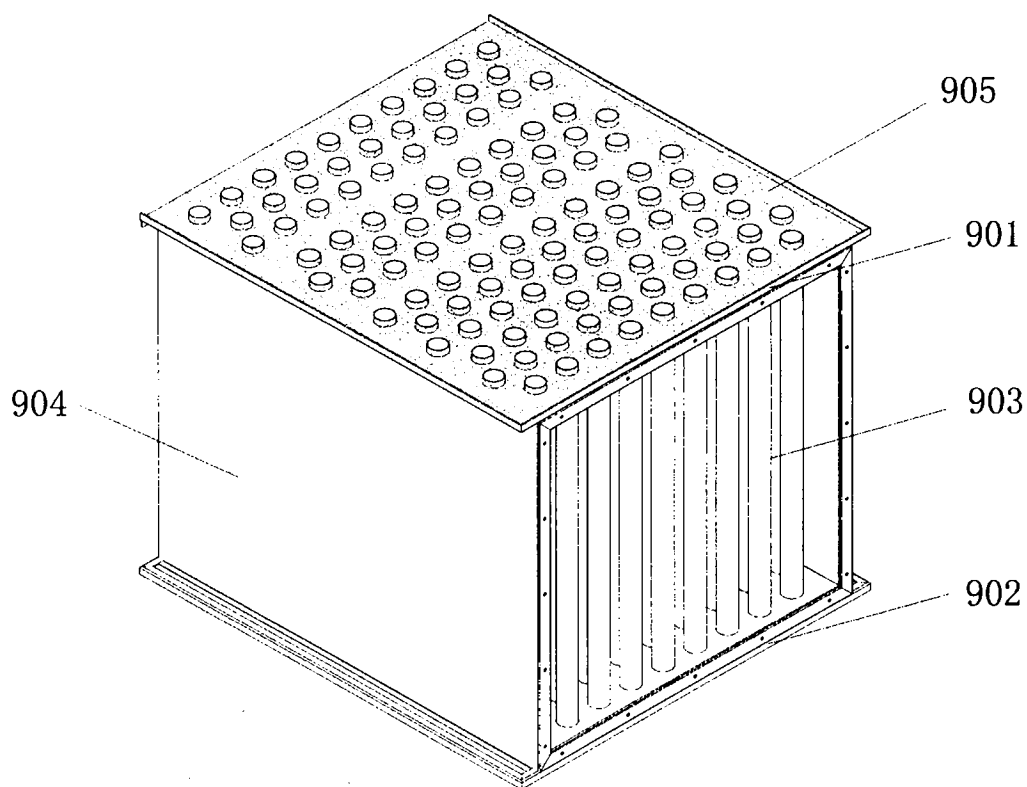


图 9

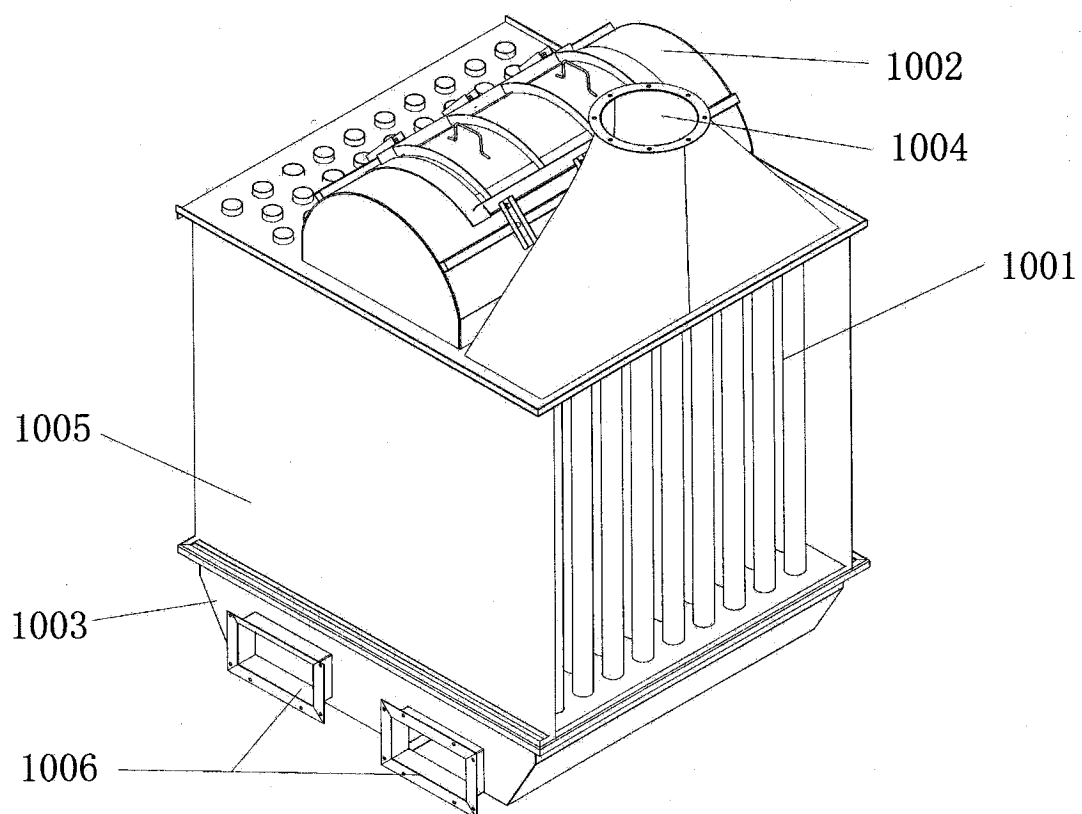


图 10

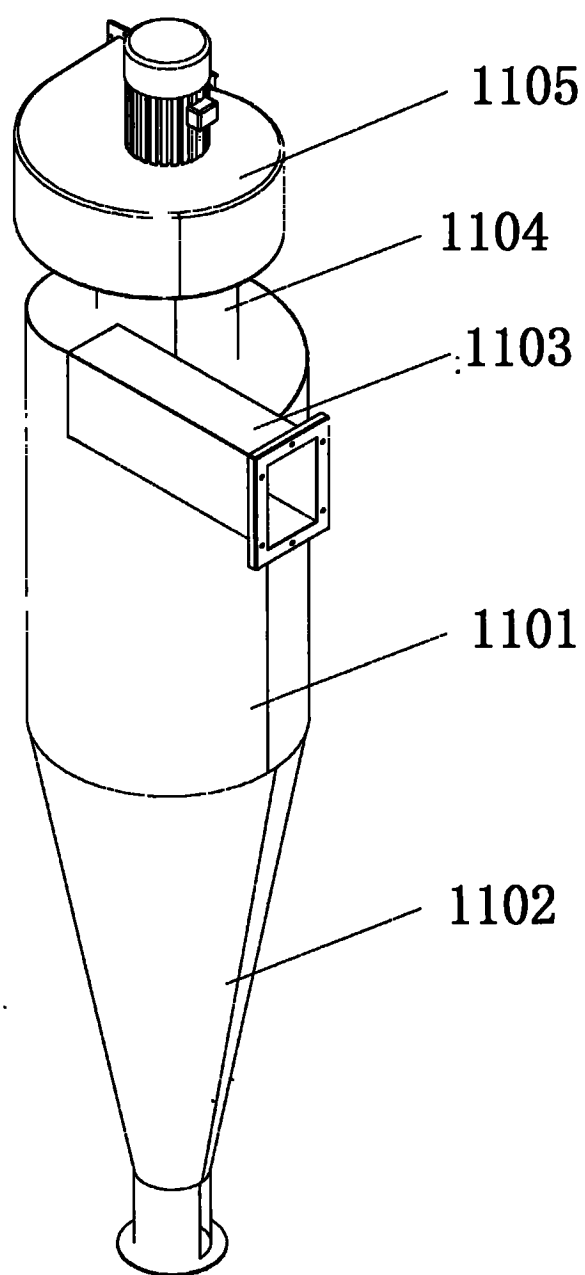


图 11

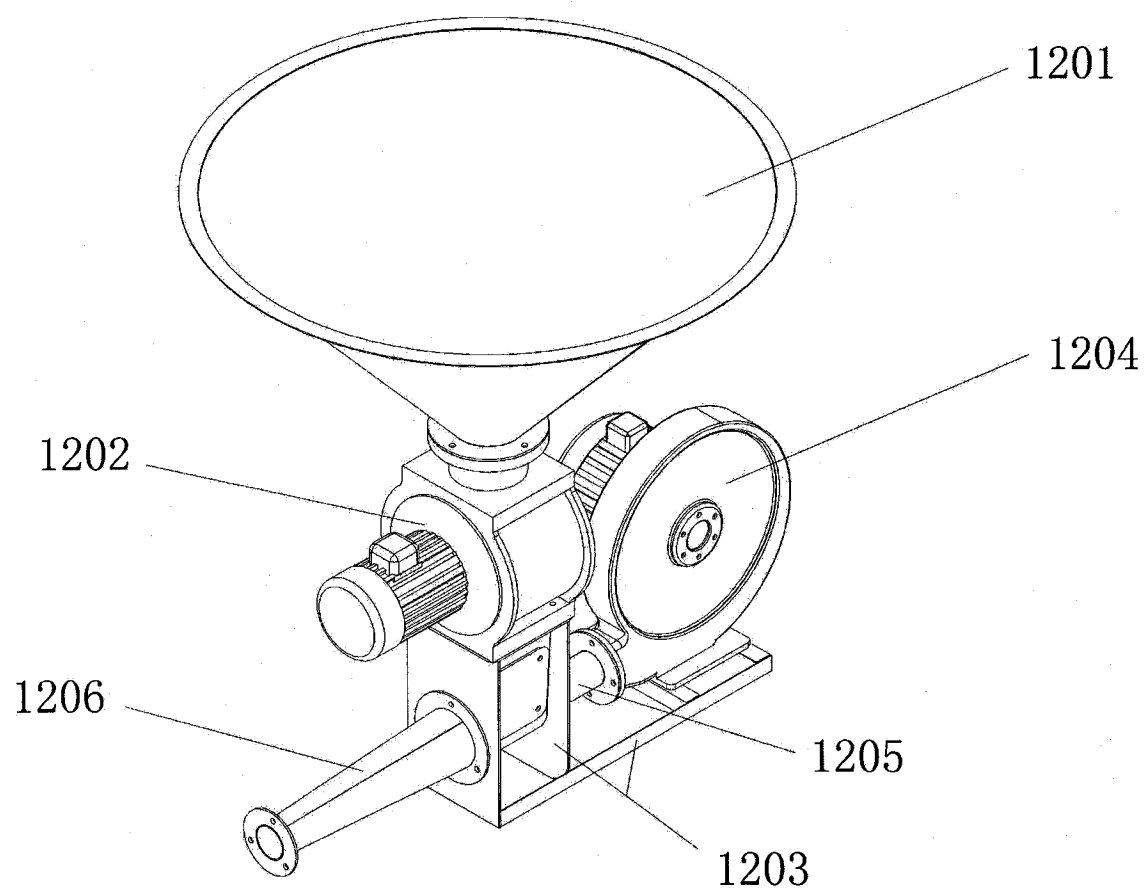


图 12