

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101205124 B

(45) 授权公告日 2011.04.27

(21) 申请号 200710113901.1

审查员 史慧

(22) 申请日 2007.10.17

(73) 专利权人 李见成

地址 262100 山东省潍坊市安丘市青云花园
24 栋中单元 202 室

(72) 发明人 李见成

(74) 专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216
代理人 宫克礼

(51) Int. Cl.

C04B 11/028 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2531340 Y, 2003.01.15, 说明书第 3 页 .

CN 2294383 Y, 1998.10.14, 权利要求书和说
明书第 1 页 .

CN 1986359 A, 2007.06.27, 权利要求书 .

CN 2531340 Y, 2003.01.15, 说明书第 3 页 .

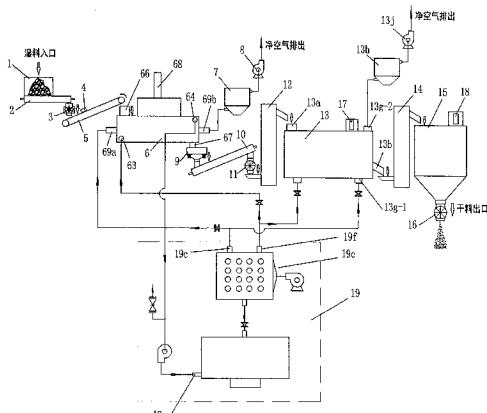
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

石膏煅烧系统

(57) 摘要

本发明公开了一种石膏煅烧系统及煅烧方
法,包括将石膏原料进行粉碎的破碎机,将粉碎后
的石膏原料进行干燥的石膏干燥装置,将干燥后
的石膏原料进行筛分的振动筛,将筛选后的粉状
石膏原料煅烧的流化床煅烧机,将煅烧后的石膏
储存的仓储塔,为所述石膏干燥装置和流化床煅
烧机提供热源的热风锅炉;本发明采用先干燥后
煅烧的装置,大大提高了煅烧的效率和质量,并且
采用单独的仓储塔进行冷却,也使整个系统的效
率大大提高;对石膏原料的粉碎和筛分,保证了
流化床煅烧机的对石膏原料的充分煅烧,有利于
提高产品的质量。



1. 石膏煅烧系统,包括将石膏原料进行粉碎的破碎机,将粉碎后的石膏原料进行干燥的石膏干燥装置,将干燥后的石膏原料进行筛分的振动筛,将筛选后的粉状石膏原料煅烧的流化床煅烧机,将煅烧后的石膏储存的仓储塔,为所述石膏干燥装置和流化床煅烧机提供热源的热风锅炉;

所述破碎机的入料口处设有储料斗,所述储料斗的底部设有螺旋喂料机,所述螺旋喂料机的出料口对应于所述破碎机的入料口。;

所述热风锅炉包括燃烧室,设置在所述燃烧室上的燃烧室进风口,与燃烧室相通的烟气通道,设置在所述烟气通道尾端的出烟口;所述烟气通道内设有热交换器,所述热交换器设有冷空气输入口和热空气输出口;

其特征在于:所述石膏干燥装置包括壳体,所述壳体上设有换热夹套,与所述换热夹套相连接的热空气进口和热空气出口,所述热空气进口与所述热风锅炉换热器的热空气输出管连接,所述热空气出口与所述热风锅炉的燃烧室进风口连接;所述壳体的内腔安装有螺旋搅拌轴,安装在所述螺旋搅拌轴上的搅拌叶片,设置在所述壳体一端并与所述壳体内腔相通的进料口,设置在所述壳体另一端并与所述壳体内腔相通的出料口,所述壳体上还设有排气装置,所述螺旋搅拌轴为空心搅拌轴,所述空心的螺旋搅拌轴的一端为设有旋转接头的烟气进口,所述烟气进口与所述热风锅炉的出烟口管连接,所述空心的螺旋搅拌轴的另一端为设有旋转接头的烟气出口。

2. 如权利要求1所述的石膏煅烧系统,其特征在于:所述烟气出口处管连接有除尘器,所述除尘器的出口设有引风机。

3. 如权利要求1所述的石膏煅烧系统,其特征在于:所述流化床煅烧机包括设置在壳体顶部的进料口和出风口,所述出风口处安装有除尘器,设置在壳体下侧部的出料口,壳体内设有布风板,所述布风板下部为风室,所述风室的侧壁上设有至少一个热风进风口,所述热风进风口与所述热风锅炉的热空气输出口管连接;所述风室上方为流化室,所述流化室内安装有蛇管管束换热器,所述蛇管管束换热器的热源输入口与所述热风锅炉的热空气输出口管连接,所述蛇管管束换热器的输出口连通大气。

4. 如权利要求1所述的石膏煅烧系统,其特征在于:所述流化床煅烧机包括设置在壳体顶部的进料口和出风口,所述出风口处安装有除尘器,设置在壳体下侧部的出料口,壳体内设有布风板,所述布风板下部为风室,所述风室上设有至少一个热风进风口,所述热风进风口与所述热风锅炉的热空气输出口管连接;所述风室上方为流化室,所述流化室内安装有蛇管管束换热器,所述蛇管管束换热器的输入口与所述热风锅炉的出烟口管连接,所述蛇管管束换热器的输出口管连接有除尘器,所述除尘器的出口设有引风机。

石膏煅烧系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种煅烧石膏的系统。

[0002] 背景技术

[0003] 石膏石或工业副产石膏是以二水硫酸钙的形式存在,脱去部分结晶水,使其成为半水硫酸钙的过程即为石膏煅烧。

[0004] 国内现有的石膏制品企业,多使用内、外烧的回转窑,间歇或连续炒锅、沸腾炉等,规模较小,配套设施不健全,自动化程度较低,产品质量不够稳定,能耗偏高等。而且现有的煅烧工艺石膏脱水不充分,也不均匀。此外,这些装置的热效率低。

[0005] 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种节能、环保、煅烧质量高的石膏煅烧系统。

[0007] 本发明所要解决的另一技术问题是提供利用上述系统煅烧石膏的方法。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:石膏煅烧系统,包括将石膏原料进行粉碎的破碎机,将粉碎后的石膏原料进行干燥的石膏干燥装置,将干燥后的石膏原料进行筛分的振动筛,将筛选后的粉状石膏原料煅烧的流化床煅烧机,将煅烧后的石膏储存的仓储塔,为所述石膏干燥装置和流化床煅烧机提供热源的热风锅炉。

[0009] 作为一种改进,所述破碎机的入料口处设有储料斗,所述储料斗的底部设有螺旋喂料机,所述螺旋喂料机的出料口对应于所述破碎机的入料口。

[0010] 作为一种改进,所述热风锅炉包括燃烧室,设置在所述燃烧室上的燃烧室进风口,与燃烧室相通的烟气通道,设置在所述烟气通道尾端的出烟口;所述烟气通道内设有热交换器,所述热交换器设有冷空气输入口和热空气输出口。

[0011] 为进一步的改进,所述石膏干燥装置包括壳体,所述壳体上设有换热夹套,与所述换热夹套相连接的热空气进口和热空气出口,所述热空气进口与所述热风锅炉换热器的热空气输出口管连接,所述热空气出口与所述热风锅炉的燃烧室进风口连接;所述壳体的内腔安装有螺旋搅拌轴,安装在所述螺旋搅拌轴上的搅拌叶片,设置在所述壳体一端并与所述壳体内腔相通的进料口,设置在所述壳体另一端并与所述壳体内腔相通的出料口,所述壳体上还设有排气装置,所述螺旋搅拌轴为空心搅拌轴,所述空心的螺旋搅拌轴的一端为设有旋转接头的烟气进口,所述烟气进口与所述热风锅炉的出烟口管连接,所述空心的螺旋搅拌轴的另一端为设有旋转接头的烟气出口。

[0012] 为进一步的改进,所述烟气出口处管连接有除尘器,所述除尘器的出口设有引风机。

[0013] 为进一步的改进,所述流化床煅烧机包括设置在壳体顶部的进料口和出风口,所述出风口处安装有除尘器,设置在壳体下侧部的出料口,壳体内设有布风板,所述布风板下部为风室,所述风室的侧壁上设有至少一个热风进风口,所述热风进风口与所述热风锅炉的热空气输出口管连接;所述风室上方为流化室,所述流化室内安装有蛇管管束换热器,所述蛇管管束换热器的热源输入口与所述热风锅炉的热空气输出口管连接,所述蛇管管束换热器的输出口连通大气。

[0014] 作为进一步的改进，所述流化床煅烧机包括设置在壳体顶部的进料口和出风口，所述出风口处安装有除尘器，设置在壳体下侧部的出料口，壳体内设有布风板，所述布风板下部为风室，所述风室上设有至少一个热风进风口，所述热风进风口与所述热风锅炉的热空气输出口管连接；所述风室上方为流化室，所述流化室内安装有蛇管管束换热器，所述蛇管管束换热器的输入口与所述热风锅炉的出烟口管连接，所述蛇管管束换热器的输出口管连接有除尘器，所述除尘器的出口设有引风机。

[0015] 石膏煅烧方法，包括以下步骤：

[0016] 第一步粉碎步骤：将石膏原料用破碎机进行粉碎；

[0017] 第二步干燥步骤：将粉碎后的石膏原料进行干燥；

[0018] 第三步筛分步骤：将干燥后的石膏原料进行筛分，大的石膏原料颗粒返回第一步，粉末状的石膏原料进入下一步；

[0019] 第四步煅烧步骤：将筛选后的粉状石膏原料用流化床煅烧机煅烧；

[0020] 第五步仓储步骤将煅烧后的石膏储存在仓储塔内，进行冷却储存，完成煅烧。

[0021] 作为对上述方法的改进，在所述第一步和第四步过程中可插入除铁步骤，即利用电磁除铁器除去石膏原料中的铁。

[0022] 由于采用了上述技术方案，石膏煅烧系统，包括将石膏原料进行粉碎的破碎机，将粉碎后的石膏原料进行干燥的石膏干燥装置，将干燥后的石膏原料进行筛分的振动筛，将筛选后的粉状石膏原料煅烧的流化床煅烧机，将煅烧后的石膏储存的仓储塔，为所述石膏干燥装置和流化床煅烧机提供热源的热风锅炉；本发明采用先干燥后煅烧的装置，大大提高了煅烧的效率和质量，并且采用单独的仓储塔进行冷却，也使整个系统的效率大大提高；对石膏原料的粉碎和筛分，保证了流化床煅烧机的对石膏原料的充分煅烧，有利于提高产品的质量。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明实施例的结构原理图；

[0024] 图 2 是本发明实施例热风锅炉的结构原理图；

[0025] 图 3 是本发明实施例石膏干燥装置的结构原理图；

[0026] 图 4 是图 3 中的 A-A 向剖视图；

[0027] 图 5 是本发明实施例流化床煅烧机的结构原理图；

具体实施方式

[0028] 如图 1 所示，石膏煅烧系统，包括储料斗 1，所述储料斗 1 用于储存石膏原料，所述储料斗 1 的底部设有螺旋喂料机 2，所述螺旋喂料机的出料口对应于破碎机 3 的入料口，可将石膏原料自动送入破碎机 3；将石膏原料进行粉碎的破碎机 3，所述破碎机 3 将粉碎后的石膏原料通过皮带输送机 5 输送到石膏干燥装置 6 的进料口，在此输送过程中，设置电磁除铁器 4，以除去石膏原料中的铁；将粉碎后的石膏原料进行干燥的石膏干燥装置 6，所述石膏干燥装置 6 的出料口 67 设有将干燥后的石膏原料进行筛分的振动筛 9，振动筛 9 筛选后的块状石膏原料返回储料斗 1 后重新粉碎，筛选后的粉状石膏原料通过螺旋提料机 10、旋转卸料机 11、斗式提升机 12 进入流化床煅烧机 13，煅烧后的石膏通过斗式提升机 14 储存

的仓储塔 15 中,仓储塔 15 的底部安装有旋转卸料机 16,所述仓储塔 15 的顶部安装有除尘器 18,防止仓储塔 15 内的粉尘进入空气,污染环境;所述石膏干燥装置 6 和流化床煅烧机 13 的热源均由热风锅炉 19 提供。

[0029] 所述热风锅炉 19 包括燃烧室 19a,设置在所述燃烧室上的燃烧室进风口 19g,与燃烧室相通的烟气通道 19b,设置在所述烟气通道 19b 尾端的出烟口 19c;所述烟气通道 19b 内设有热交换器 19d,所述热交换器设有冷空气输入口 19e 和热空气输出口 19f。本发明的热风锅炉 19 采用无烟煤作燃料,以防止堵塞烟气通道。

[0030] 所述石膏干燥装置 6 包括壳体 61,所述壳体 61 上设有换热夹套 62,与所述换热夹套 62 相连接的热空气进口 63 和热空气出口 64,所述热空气进口 63 与所述热风锅炉换热器的热空气输出口 19f 管连接,所述热空气出口 64 与所述热风锅炉的燃烧室进风口 19g 连接;所述壳体 61 的内腔安装有螺旋搅拌轴 65,安装在所述螺旋搅拌轴 65 上的搅拌叶片 65a,设置在所述壳体 61 一端并与所述壳体 61 内腔相通的进料口 66,设置在所述壳体 61 另一端并与所述壳体 61 内腔相通的出料口 67,所述壳体 61 上还设有排气装置 68,,所述排气装置 68 包括连通所述壳体内腔和所述壳体外部的排气管,并且所述排气管上设有引风机,这样进一步提高了水蒸气的排放速度,从而提高干燥效率。所述螺旋搅拌轴 65 为空心搅拌轴,所述空心的螺旋搅拌轴的一端为设有旋转接头的烟气进口 69a,所述烟气进口 69a 与所述热风锅炉的出烟口 19c 管连接,所述空心的螺旋搅拌轴的另一端为设有旋转接头的烟气出口 69b,所述烟气出口 69b 处管连接有除尘器 7,所述除尘器的出口设有引风机 8。所述石膏干燥装置 6 可以对物料内、外同时加热,具有采用烟气和热空气同时加热的结构,可充分利用热风锅炉 19 产生的烟气,因此提高了热效率,降低了耗能,从而提高了工作效率,增加了产量,节约了生产成本

[0031] 所述流化床煅烧机 13 包括设置在壳体顶部的进料口 13a 和出风口,所述出风口处安装有除尘器 17,设置在壳体下侧部的出料口 13b,壳体内设有布风板 13c,所述布风板 13c 下部为风室 13d,所述风室 13d 的侧壁上设有至少一个热风进风口 13e,所述热风进风口 13e 与所述热风锅炉换热器的热空气输出口 19f 管连接;所述风室 13d 上方为流化室 13f,所述流化室 13f 内安装有蛇管管束换热器 13g,所述蛇管管束换热器 13g 的输入口 13g-1 与所述热风锅炉的出烟口 19c 管连接,所述蛇管管束换热器 13g 的输出口 13g-2 管连接有除尘器 13h,所述除尘器的出口设有引风机 13j。

[0032] 当然,所述蛇管管束换热器 13g 的输入口 13g-1 也可以与所述热风锅炉换热器的热空气输出口 19f 管连接,所述蛇管管束换热器 13g 的输出口 13g-2 直接连通大气,将换热后的空气排入大气中。

[0033] 石膏煅烧方法,包括以下步骤:

[0034] 第一步粉碎步骤:将石膏原料存储在所述储料斗中,所述储料斗 1 的底部设有螺旋喂料机 2,所述螺旋喂料机的出料口对应于破碎机 3 的入料口,开动所述螺旋喂料机,可将石膏原料自动送入破碎机 3 中;将粉碎后的石膏原料通过皮带输送机 5 输送到石膏干燥装置 6 的进料口,在此输送过程中,设置电磁除铁器 4,以除去石膏原料中的铁。

[0035] 第二步干燥步骤:粉碎后的石膏原料进入石膏干燥装置 6 后,在搅拌叶片的推动下前进,高温空气通过加热空气进口 63 进入换热夹套 62,同时高温烟气通过烟气进口 69a 进入螺旋搅拌轴 65 的内腔,高温空气在换热夹套 62 中与物料进行热交换,通过高温空气输

出口 64 回流到热风锅炉的燃烧室进风口 19g 重新加热, 烟气在螺旋搅拌轴 65 中与物料进行热交换后通过烟气出口 69b 排出。螺旋搅拌轴 65 上设置搅拌叶片, 螺旋搅拌轴 6 上的搅拌叶片在推动物料前进的同时, 不断搅拌物料并与物料充分接触, 从而通过换热夹套 62 和螺旋搅拌轴 65 内、外同时加热粉末物料, 已干燥物料通过出料口 67 排出, 物料蒸发的水分通过与大气相连的排气装置 68 排出, 排气装置 68 上设置一引风机, 加速排出水蒸气的同时, 在改进的螺旋干燥装置内形成一定的负压, 以降低汽化温度。

[0036] 第三步筛分步骤 : 将干燥后的石膏原料进行筛分, 大的石膏原料颗粒返回第一步, 粉末状的石膏原料进入下一步;

[0037] 第四步煅烧步骤 : 将筛选后的粉状石膏原料用流化床煅烧机煅烧;

[0038] 第五步仓储步骤将煅烧后的石膏储存在仓储塔内, 进行冷却储存, 完成煅烧。

[0039] 本发明充分利用热风锅炉的烟气和热风对石膏进行干燥和煅烧, 大大节约了能源, 减少了环境污染; 本发明自动化程度高, 可大大提高煅烧质量和效率。

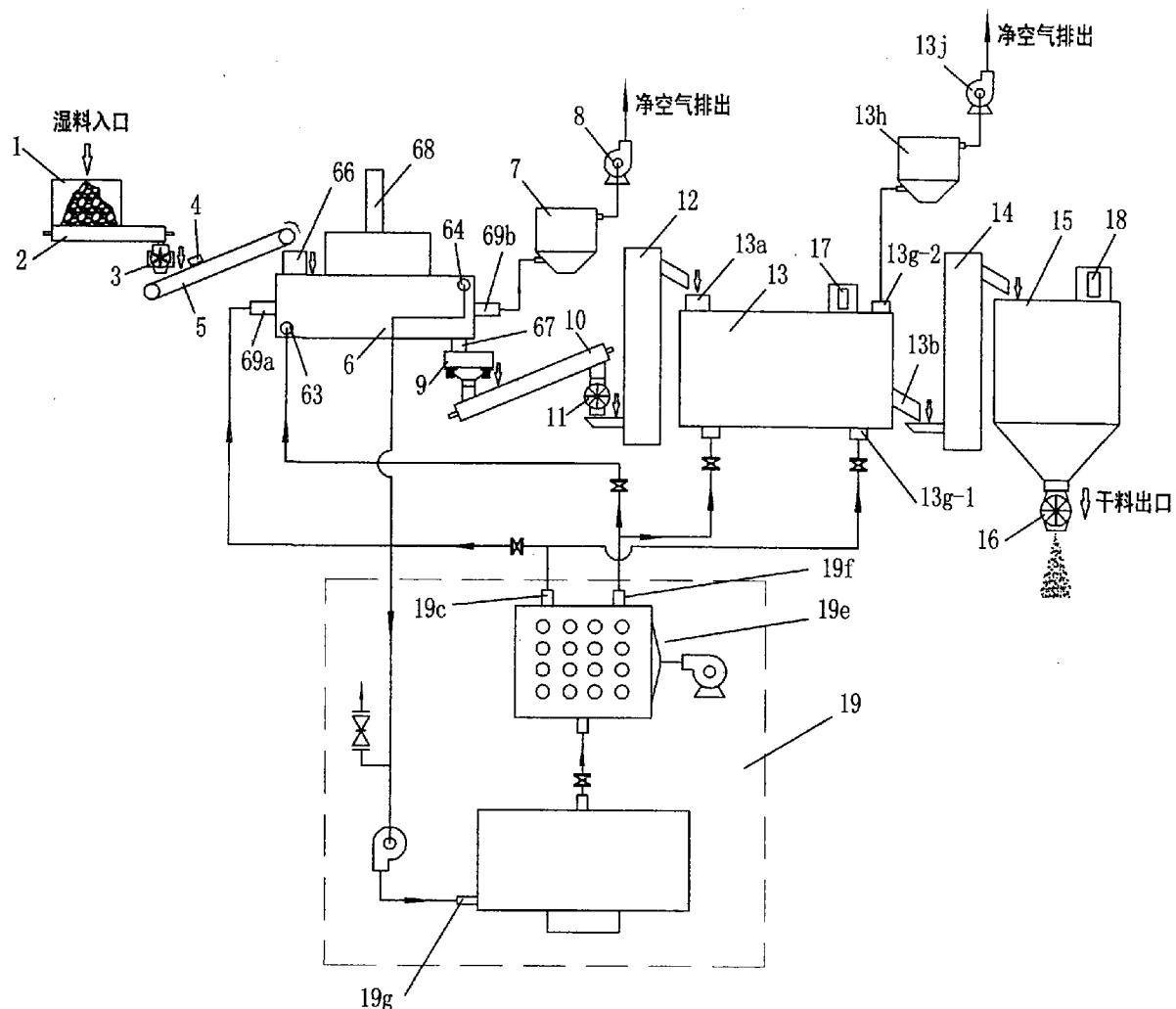


图 1

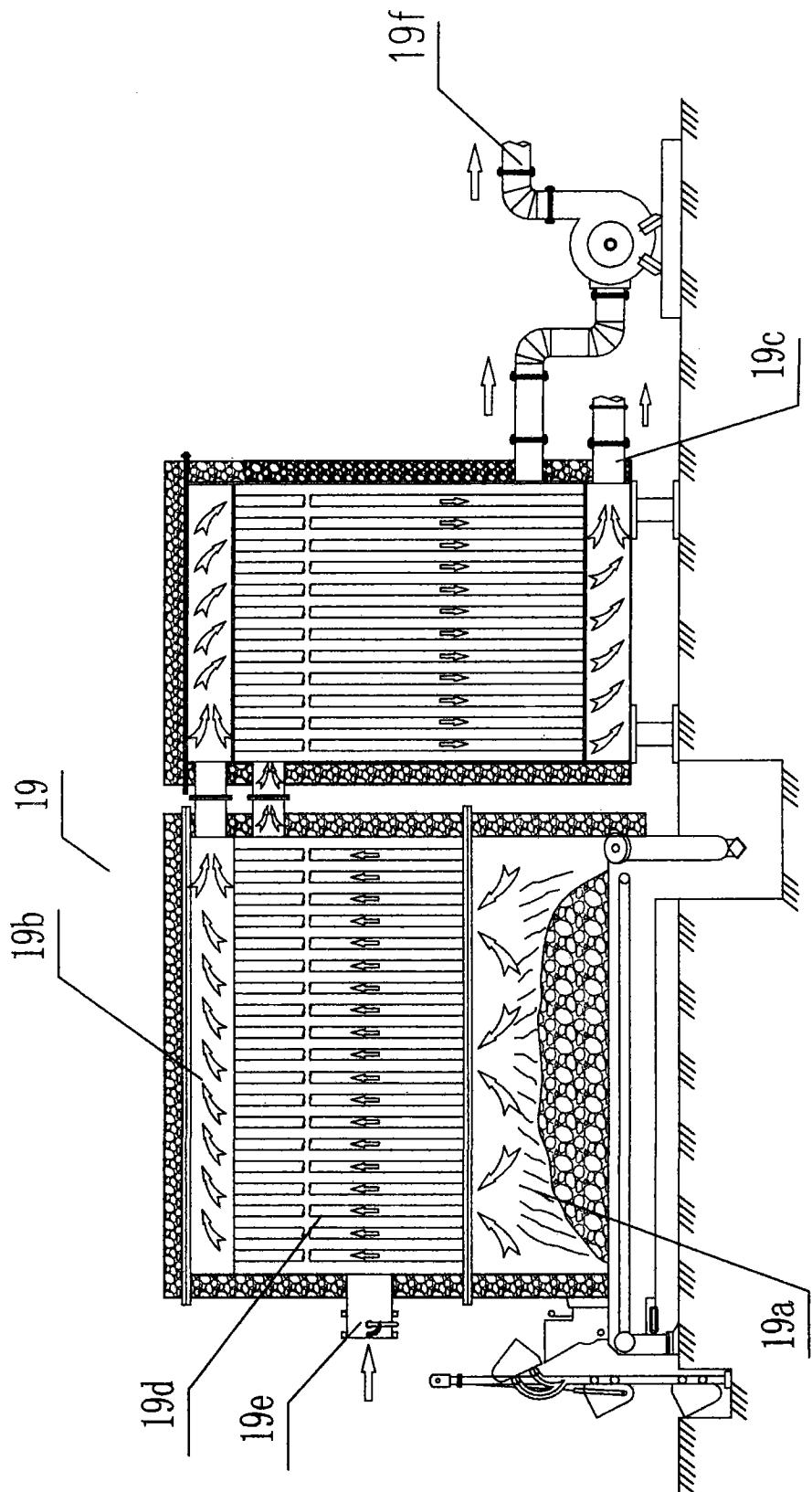


图 2

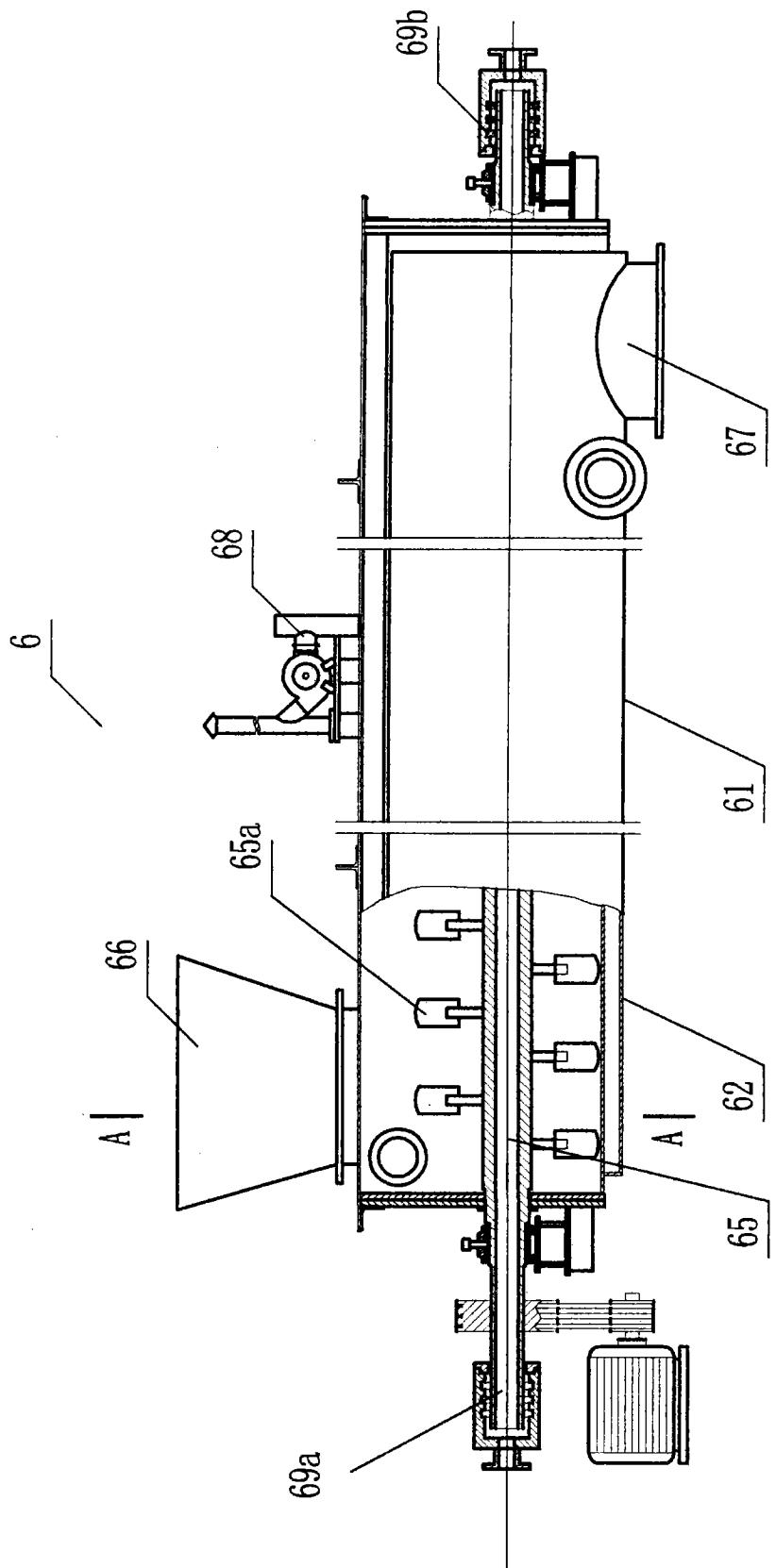


图 3

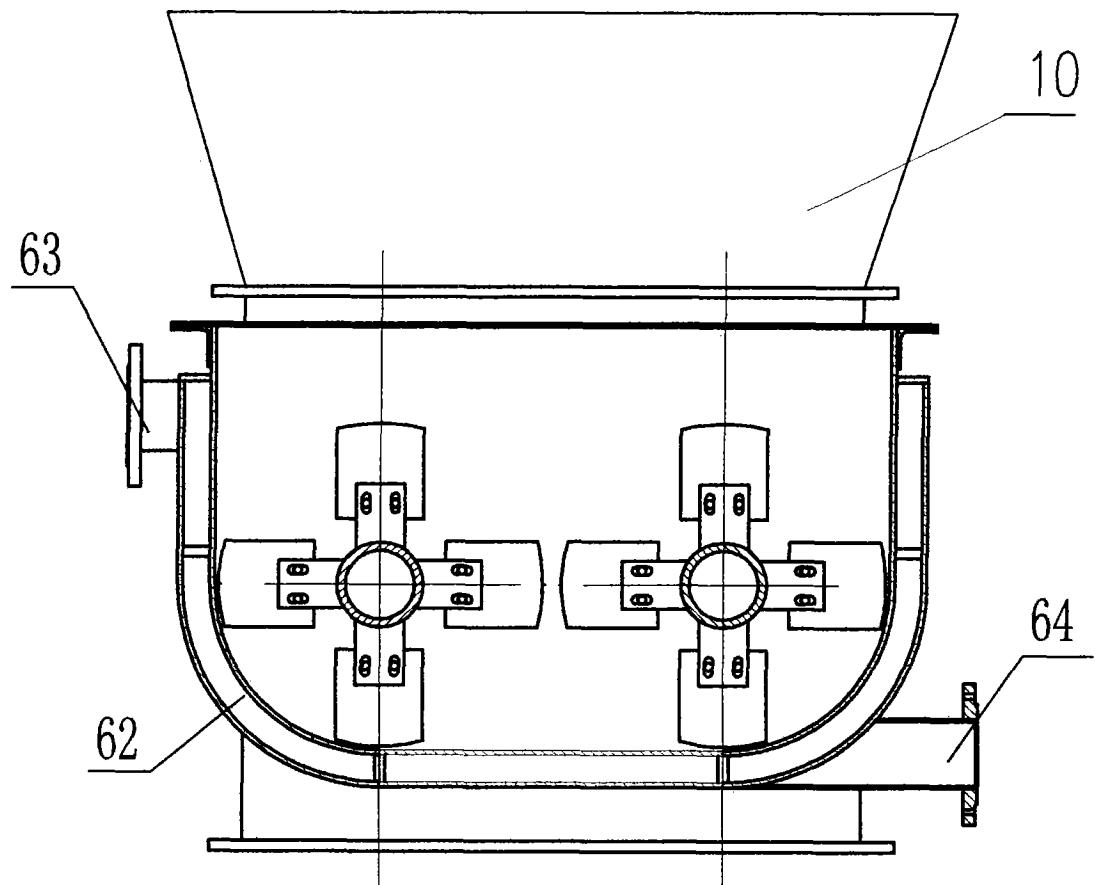


图 4

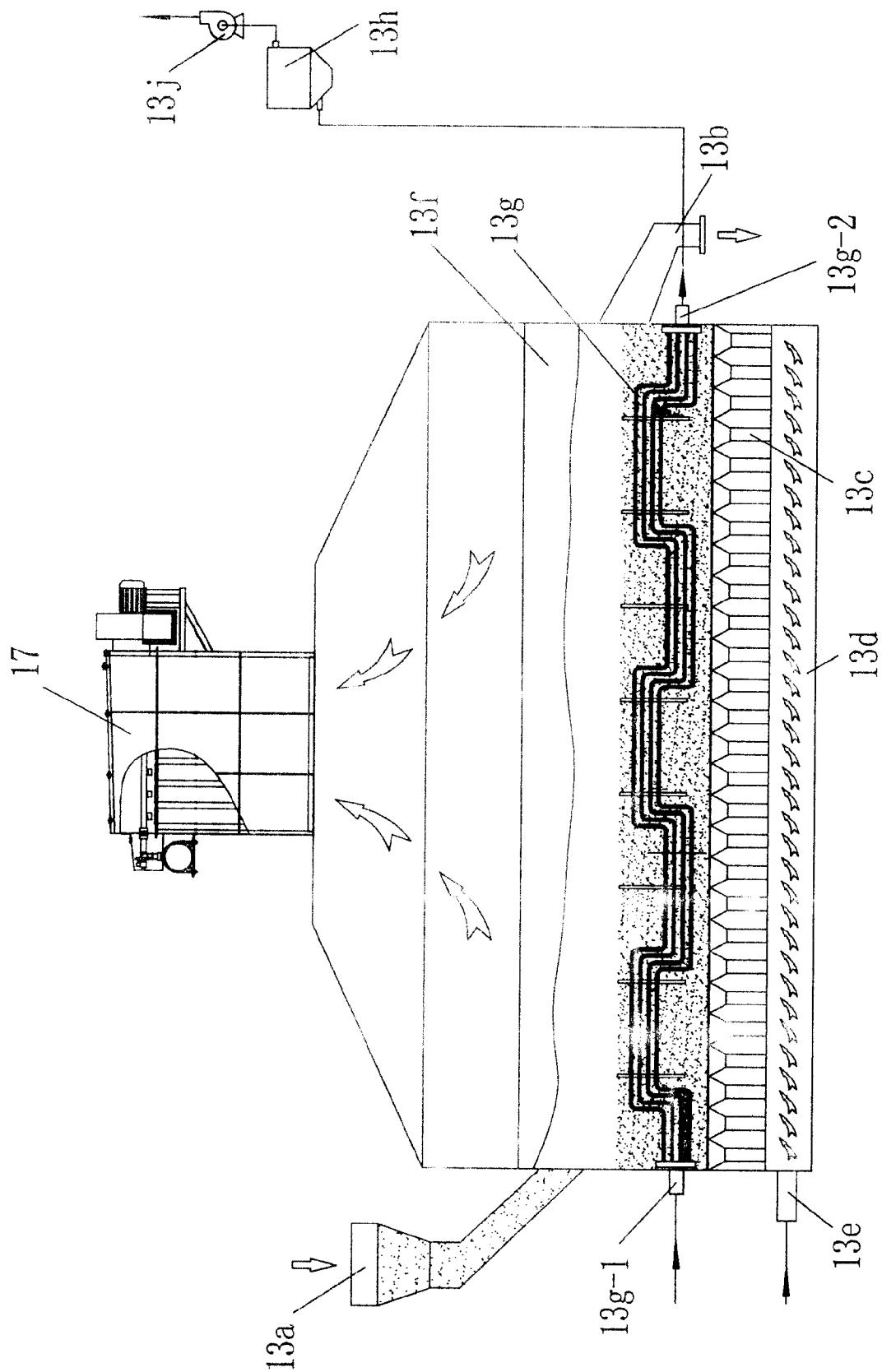


图 5