



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106568086 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(21)申请号 201610956691.1

(22)申请日 2016.10.27

(71)申请人 上海煜工环保科技有限公司

地址 201108 上海市闵行区光华路598号2
号楼3006室

(72)发明人 丁玉静 刘诚晨 孟召杰

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限
公司 31224

代理人 吕伴

(51)Int.Cl.

F23G 5/00(2006.01)

F23G 5/12(2006.01)

F23G 5/44(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉

(57)摘要

本发明公开的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,包括钢壳,在钢壳的顶部装有称重料仓,在称重料仓的出料口装有横式螺旋式定量给料器,在钢壳的底部设有水封式除渣机,其在钢壳内设有连续熔融炉,连续熔融炉的外表面与钢壳的内表面之间依次设有耐火层、保温层;连续熔融炉内设置有垂直火焰通道和热床,垂直火焰通道的底部与热床的前部连通,在垂直火焰通道的顶部安装有第一燃烧器并设置有落料口,落料口与横式螺旋式定量给料器的出料口连通,在垂直火焰通道与热床的连接处安装有第二燃烧器;在热床的底部后侧设置有熔渣流出口,熔渣流出口与水封式除渣机的进料口对接。本发明具有投资少、体积小、便于操控、运行费用低等特点。

1. 垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,包括一钢壳,所述钢壳的底部设置有支撑脚,在所述钢壳的顶部安装有一称重料仓,在所述称重料仓的出料口安装有一横式螺旋式定量给料器,在所述钢壳的底部设置有一水封式除渣机,其特征在于,在所述钢壳内设置有一连续熔融炉,所述连续熔融炉的外表面与所述钢壳的内表面之间依次设置有耐火层、保温层;所述连续熔融炉内设置有垂直火焰通道和热床,所述垂直火焰通道的底部与所述热床的前部连通,在所述垂直火焰通道的顶部安装有第一燃烧器并设置有一落料口,所述落料口与所述横式螺旋式定量给料器的出料口连通,在所述垂直火焰通道与所述热床的连接处安装有第二燃烧器;在所述热床的底部后侧设置有一熔渣流出口,所述熔渣流出口与所述水封式除渣机的进料口对接。

2. 如权利要求1所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,在所述垂直火焰通道的顶部设置有两个对称的热辐射拱,所述落料口设置在所述两个对称的热辐射拱顶部之间的安装平台上。

3. 如权利要求2所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,所述落料口与所述横式螺旋式定量给料器的出料口之间设置有一氧气进口。所述落料口的上端连接一氧气进口。

4. 如权利要求3所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,所述落料口为上小下大的梯形落料口。

5. 如权利要求1至4任一项权利要求所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,所述第二燃烧器为两台。

6. 如权利要求5所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,所述热床由熔渣池和熔渣分流槽构成,所述熔渣池位于所述垂直火焰通道的下方,所述熔渣分流槽的前端与所述熔渣池连接,所述熔渣分流槽的后端与所述熔渣流出口连接;所述熔渣池的池底为平底,在所述熔渣池与熔渣分流槽422的前端连接处设置有围堰。

7. 如权利要求6所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,所述熔渣分流槽的槽底为斜底,其中与所述熔渣池连接的起端高于与所述熔渣流出口连接的末端;所述熔渣分流槽的槽底末端超出所述熔渣流出口的边缘。

8. 如权利要求7所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,在所述熔渣分流槽的槽底平行设置有多条槽沟。

9. 如权利要求8所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,在所述熔渣分流槽的槽顶设置有两个相互连接的热辐射拱,其中第一个热辐射拱的前端与所述垂直火焰通道中的后墙底端连接,第一个热辐射拱的后端与第二个热辐射拱的前端连接,所述第二个热辐射拱的后端与所述热床中的前墙连接;两台第二燃烧器安装在第一个热辐射拱上。

10. 如权利要求9所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,在第一个热辐射拱上还开设有检修人孔。

11. 如权利要求10所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,所述第一个热辐射拱和第二个热辐射拱均成倾斜状。

12. 如权利要求11所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,在所述热床中的前墙上开设有高温烟气出口、第一观火孔以及第一测温计插孔,所述高温烟气

出口的中间位置与所述熔渣分流槽的槽底末端高度一致,在所述第一测温计插孔中插入第一测温计。

13.如权利要求12所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,在所述熔渣流出口的下端设置有熔渣防溜口,在所述熔渣防溜口上连接一密封通道的上端,所述密封通道的下端插入所述水封式除渣机中。

14.如权利要求13所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,在所述垂直火焰通道中的后墙底端设置有一熔渣防溜槽。

15.如权利要求14所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,在所述垂直火焰通道的侧墙上开设有第二观火孔、第二测温计插孔、第三测温计插孔和第一测压计插孔,第二观火孔、第二测温计插孔和第一测压计插孔位于所述垂直火焰通道的侧墙中间位置,所述第三测温计插孔位于所述垂直火焰通道的侧墙下部位置,在第二测温计插孔、第三测温计插孔和第一测压计插孔中分别插有第二测温计、第三测温计和第一测压计;所述第三测温计控制第一燃烧器。

16.如权利要求15所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,在所述热床的侧墙上开设有第四测温计插孔、第五测温计插孔和第二测压计插孔,在第四测温计插孔、第五测温计插孔和第二测压计插孔中分别插有第四测温计、第五测温计和第二测压计;所述第四测温计和第五测温计分别控制两台第二燃烧器,所述第二测压计控制引风机。

17.如权利要求5所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,所述第一燃烧器和两台第二燃烧器所使用的燃料为天然气、液化气、煤气、柴油、废溶剂、重油中的一种或任意两者的混合。

18.如权利要求5所述的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,其特征在于,所述热床表面及所述热床与垂直火焰通道中的前墙、侧墙连接处表面采用鳞片式铺设方式铺设抗渣防渗材料。

垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉

技术领域

[0001] 本发明涉及熔融炉,特别涉及一种垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉。

背景技术

[0002] 随着焚烧技术在生活垃圾及危险废物处理上的推广,焚烧产生的飞灰和危险废物炉渣量逐年递增,目前我国主要通过简易处理后运往安全填埋场填埋或采用堆存和简单水泥固化后运往垃圾填埋场填埋的方式,占用土地资源、存在着二次污染风险,且成本高。电镀与汽车涂装、冶金、IT、以及重金属污泥综合利用行业产生的重金属污泥,其具有易积累、不稳定、易流失等特点,如不加以妥善处理,会引起地表水、土壤、地下水的次生污染,危及生物链和人体健康,造成严重的环境破坏。根据目前我国的土地资源紧缺且环境严重污染的现状,对其无害化处理迫在眉睫。

[0003] 目前在危险废物处理技术中,高温熔融技术在国内外很受推崇,高温熔融可以将危险废物中的有机物彻底焚毁,通过高温和填料重金属被包裹在玻璃相中,极大程度抑制其浸出,彻底无毒无害。在日本和美国工业废物通过高温熔融后,可以用做建材,即不占用大量土地资源来填埋,又避免了环境污染,同时资源化利用,大大减少国家对矿产资源的开采,保护了环境。

[0004] 目前市场上应用的表面燃烧熔融炉型主要有:旋风式熔融炉、U型熔融炉、蓄热床式熔融炉等。上述炉型普遍存在体积庞大、投资高、操控复杂、运行成本高等诸多问题。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于针对现有旋风式熔融炉、U型熔融炉、蓄热床式熔融炉所存在的体积庞大、投资高、操控复杂、运行成本高等诸多问题而提供一种投资少、体积小、便于操控、运行费用低等特点的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉。

[0006] 本发明所要解决的技术问题可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,包括一钢壳,所述钢壳的底部设置有支撑脚,在所述钢壳的顶部安装有一称重料仓,在所述称重料仓的出料口安装有一横式螺旋式定量给料器,在所述钢壳的底部设置有一水封式除渣机,其特征在于,在所述钢壳内设置有一连续熔融炉,所述连续熔融炉的外表面与所述钢壳的内表面之间设置有耐火层、保温层;所述连续熔融炉内设置有垂直火焰通道和热床,所述垂直火焰通道的底部与所述热床的前部连通,在所述垂直火焰通道的顶部安装有第一燃烧器并设置有一落料口,所述落料口与所述横式螺旋式定量给料器的出料口连通,在所述垂直火焰通道与所述热床的连接处安装有第二燃烧器;在所述热床的底部后侧设置有一熔渣流出口,所述熔渣流出口与所述水封式除渣机的进料口对接。

[0008] 在本发明的一个优选实施例中,在所述垂直火焰通道的顶部设置有两个对称的热辐射拱,所述落料口设置在所述两个对称的热辐射拱顶部之间的安装平台上。

[0009] 在本发明的一个优选实施例中,所述落料口与所述横式螺旋式定量给料器的出料

口之间设置有一氧气进口。

[0010] 在本发明的一个优选实施例中,所述落料口为上小下大的梯形落料口。

[0011] 在本发明的一个优选实施例中,所述第二燃烧器为两台。

[0012] 在本发明的一个优选实施例中,所述热床由熔渣池和熔渣分流槽构成,所述熔渣池位于所述垂直火焰通道的下方,所述熔渣分流槽的前端与所述熔渣池连接,所述熔渣分流槽的后端与所述熔渣流出口连接;所述熔渣池的池底为平底,在所述熔渣池与分流槽前端连接处设置有围堰。

[0013] 在本发明的一个优选实施例中,所述熔渣分流槽的槽底为斜底,其中与所述熔渣池连接的起端高于与所述熔渣流出口连接的末端;所述熔渣分流槽的槽底末端延伸超出所述熔渣流出口的边缘。

[0014] 在本发明的一个优选实施例中,在所述熔渣分流槽的槽底平行设置有多条沿所述熔渣分流槽轴向延伸的槽沟。

[0015] 在本发明的一个优选实施例中,在所述熔渣分流槽的槽顶设置有两个相互连接的热辐射拱,其中第一个热辐射拱的前端与所述垂直火焰通道中的后墙底端连接,第一个热辐射拱的后端与第二个热辐射拱的前端连接,所述第二个热辐射拱的后端与所述热床中的前墙连接;两台第二燃烧器安装在第一个热辐射拱上。

[0016] 在本发明的一个优选实施例中,在第一个热辐射拱上还开设有检修人孔。

[0017] 在本发明的一个优选实施例中,所述第一个热辐射拱和第二个热辐射拱均成倾斜状。

[0018] 在本发明的一个优选实施例中,在所述热床中的前墙上开设有高温烟气出口、第一观火孔以及第一测温计插孔,所述高温烟气出口的中间位置与所述熔渣分流槽的槽底末端高度一致,在所述第一测温计插孔中插入第一测温计。

[0019] 在本发明的一个优选实施例中,在所述熔渣流出口的下端设置有熔渣防溜口,在所述熔渣防溜口上连接一密封通道的上端,所述密封通道的下端插入所述水封式除渣机中。

[0020] 在本发明的一个优选实施例中,在所述垂直火焰通道中的后墙底端设置有一熔渣防溜槽。

[0021] 在本发明的一个优选实施例中,在所述垂直火焰通道的侧墙上开设有第二观火孔、第二测温计插孔、第三测温计插孔和第一测压计插孔,第二观火孔、第二测温计插孔和第一测压计插孔位于所述垂直火焰通道的侧墙中间位置,所述第三测温计插孔位于所述垂直火焰通道的侧墙下部位置,在第二测温计插孔、第三测温计插孔和第一测压计插孔中分别插有第二测温计、第三测温计和第一测压计;所述第三测温计控制第一燃烧器。

[0022] 在本发明的一个优选实施例中,在所述热床的侧墙上开设有第四测温计插孔、第五测温计插孔和第二测压计插孔,在第四测温计插孔、第五测温计插孔和第二测压计插孔中分别插有第四测温计、第五测温计和第二测压计;所述第四测温计和第五测温计分别控制两台第二燃烧器,所述第二测压计控制引风机。

[0023] 在本发明的一个优选实施例中,所述第一燃烧器和两台第二燃烧器所使用的燃料为天然气、液化气、煤气、柴油、废溶剂、重油等中的一种或任意两者的混合。

[0024] 在本发明的一个优选实施例中,所述热床表面及所述热床与垂直火焰通道中的前

墙、侧墙连接处表面采用鳞片式铺设方式铺设有抗渣防渗材料。

[0025] 本发明的物料熔融过程如下：

[0026] 物料通过称重料仓下的横式螺旋式定量给料器旋送入熔融炉中的落料口，落料口为梯形，落料口上端设有氧气进口，物料与氧气混合后通过梯形口散开，进入熔融炉中的垂直火焰通道内，氧气与物料和燃料中的有机物及第一燃烧器火焰在垂直火焰通道内充分接触燃烧，物料迅速升温。高温物料落入熔渣池，与两台第二燃烧器火焰充分加热到熔流状态，熔渣高出熔渣池中的围堰，流入熔渣分流槽，熔渣被熔渣分流槽，均匀分成若干支流，经熔渣流出口和密封通道落入水封式出渣机冷却，水冷后的熔渣由出渣机排出。

[0027] 由于采用了如上的技术方案，本发明与现有熔融炉相比，具有如下特点：

[0028] 1. 采用料仓称重和横式螺旋式定量给料器送料，可以按设定值控制连续稳定进料。

[0029] 2. 落料口为梯形上端连接氧气进口，物料在进入垂直火焰通道前与氧气充分混合，并在梯形的落料口处扩散，加大物料与炉内高温接触面积，氧气与物料中的有机物和燃料与火焰充分接触燃烧，使物料整体迅速升温。

[0030] 3. 热床由熔渣池和熔渣分流槽组成，熔渣池为水平，与分流槽连接处设有围堰，熔渣可以在熔渣池内均匀混合，使熔渣理化性统一，通过两台第二燃烧器迅速加热到熔流状态。熔渣围堰防止由于熔渣池水平误差而造成熔渣不能在热床上均匀分布，熔渣吸热面积小，熔融时间长，热床局部腐蚀，破坏热床，同时熔渣分流槽不能均匀分流，而造成熔渣块大，热量集中，水冷时间长，冷却不彻底，影响熔渣的理化性等问题。同时增加熔渣在熔渣池内均匀混合的时间。熔渣分流槽的槽底为倾斜面，加快熔渣流出速度，熔渣分流槽的槽底设置有多条槽沟，使熔渣分成多股小流，分散从不同水面处落入水中，具有熔渣块小，冷却彻底，时间短的优点，避免造成熔渣急冷时间不同，熔渣理化性不统一。熔渣分流槽的槽底末端超出热床底部，熔渣可以从密封通道落入水封式出渣机，防止熔渣沿热床底部流下，腐蚀热床，黏结密封通道，堵塞出渣口。

[0031] 4. 热床表面及所述热床与垂直火焰通道中的前墙、侧墙连接处表面采用鳞片式铺设方式铺设有抗渣防渗材料，当熔渣流过时，熔渣本身与鳞片之间原填充缝隙的材料进行交换，固定鳞片。此种铺设方式有效避免整体热床在温度变化时产生裂缝，熔渣对裂缝处进行腐蚀，延长了热床寿命，且修复时不需更换整个热床，仅对表层鳞片进行更换，维护费用低。

[0032] 5. 在垂直火焰通道的顶部设置有两个对称热辐射拱，其作用吸收第一燃烧器火焰温度，通过辐射热传递方式，加热进炉物料。

[0033] 6. 在熔渣分流槽的槽顶设置热辐射拱，其通过炉内高温烟气不断蓄热，对熔渣池和熔渣分流槽进行辐射热传递，直接加热热床及热床上的物料。

[0034] 7. 熔渣分流槽末端与高温烟气出口的中部水平高度一致，保证高温烟气始终对熔渣进行表面冲刷传热，减少热损失，同时高温烟气的流动方向不会影响熔渣的流动方向，避免熔渣黏结风道和熔渣流出口。

[0035] 8. 在熔渣流出口下端设有熔渣防溜口，防止熔渣与密封通道接触，粘结造成出渣堵塞。

[0036] 9. 在垂直火焰通道中的后墙底端设置有一熔渣防溜槽，避免熔流物料流到熔渣分

流槽槽顶的热辐射拱上或冷炉后封堵两台第二燃烧器的火焰出口。

附图说明

[0037] 图1为本发明垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉的剖面示意图。

[0038] 图2为本发明垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉外观示意图。

[0039] 图3为本发明垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉从一个方向看的内部剖面结构示意图。

[0040] 图4为本发明垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉从另一个方向看的内部剖面结构示意图。

具体实施方式

[0041] 参见图1至图4,图中给出的垂直火焰通道接热床式粉状料连续熔融炉,包括一钢壳100,钢壳100的底部设置有支撑脚110,在钢壳100的顶部安装有一称重料仓200,在称重料仓200的出料口安装有一横式螺旋式定量给料器210,在钢壳100的底部设置有一水封式除渣机300。

[0042] 在钢壳100内设置有一连续熔融炉400,连续熔融炉400的外表面与钢壳100的内表面之间依次设置有耐火层500和保温层600。

[0043] 连续熔融炉400内设置有垂直火焰通道410和热床420,垂直火焰通道410由前墙411、后墙412、一对侧墙413和一对热辐射拱414、415围成,其中一对热辐射拱414、415位于垂直火焰通道410的顶部呈倾斜状,一对热辐射拱414、415的顶部通过一安装平台416连接。

[0044] 垂直火焰通道410的底部与热床420的前部连通,在安装平台416上安装有燃烧器610并设置有一落料口416a,落料口416a与横式螺旋式定量给料器210的出料口连通。在落料口416a与横式螺旋式定量给料器210之间设置有一氧气进口416b。落料口416a为上小下大的梯形落料口。

[0045] 在垂直火焰通道410的侧墙413上开设有观火孔413a、测温计插孔413b、413c和测压计插孔413d,观火孔413a、测温计插孔413b和测压计插孔413d位于垂直火焰通道410的侧墙413中间位置,测温计插孔413c位于垂直火焰通道410的侧墙413下部位置,在测温计插孔413b、413c和测压计插孔413d中分别插有测温计413e、413f和测压计413g;测温计413f控制燃烧器610。

[0046] 热床420由熔渣池421和熔渣分流槽422构成,熔渣池421位于垂直火焰通道410的下方,熔渣池421的池底为平底,在熔渣池421与熔渣分流槽422连接处设置有围堰421a。

[0047] 熔渣分流槽422的前端与熔渣池421连接,后端与熔渣流出口423连接;熔渣流出口423设置在热床420的底部后侧。在熔渣流出口423的下端设置有熔渣防溜口424,在熔渣防溜口424下面连接一密封通道425的上端,密封通道425的下端插入水封式除渣机300的进料口中。

[0048] 熔渣分流槽422的槽底为斜面,其中与熔渣池421连接的起端高于与熔渣流出口423连接的末端;熔渣分流槽422的槽底末端延伸出熔渣流出口423的边缘。在熔渣分流槽422的槽底平行设置有多条沿熔渣分流槽422轴向延伸的槽沟422a。

[0049] 在熔渣分流槽422的槽顶设置有两个相互连接的热辐射拱422b、422c,热辐射拱

422b、422c均成倾斜状,其中第一个热辐射拱422b的前端与垂直火焰通道410中的后墙412底端连接,第一个热辐射拱422b的后端与第二个热辐射拱422c的前端连接,第二个热辐射拱422c的后端与热床420中的前墙426连接。

[0050] 两台第二燃烧器620、630安装在第一个热辐射拱422b上并靠近第一个热辐射拱422b与垂直火焰通道410的后墙412连接处。在第一个热辐射拱422b上还开设有检修人孔422ba。

[0051] 在热床420中的前墙426上开设有高温烟气出口426a、观火孔426b以及测温计插孔426c,高温烟气出口426a的中间位置与熔渣分流槽422的槽底末端高度一致,在测温计插孔426c中插入测温计426d。

[0052] 在垂直火焰通道410中的后墙412底端设置有一熔渣防溜槽412a。

[0053] 在热床420的侧墙427上开设有测温计插孔427a、427b和测压计插孔427c,在测温计插孔427a、427b和测压计插孔427c中分别插有测温计427d、427e和测压计427f;测温计427d、427e分别控制燃烧器620、630,测压计427f控制引风机。

[0054] 本发明的燃烧器610、620、630所使用的燃料为天然气、液化气、煤气、柴油、废溶剂、重油等中的一种或任意两者的混合。

[0055] 本发明的热床420表面及热床420与垂直火焰通道410中的前墙411、侧墙413连接处表面采用鳞片式铺设方式铺设抗渣防渗材料。

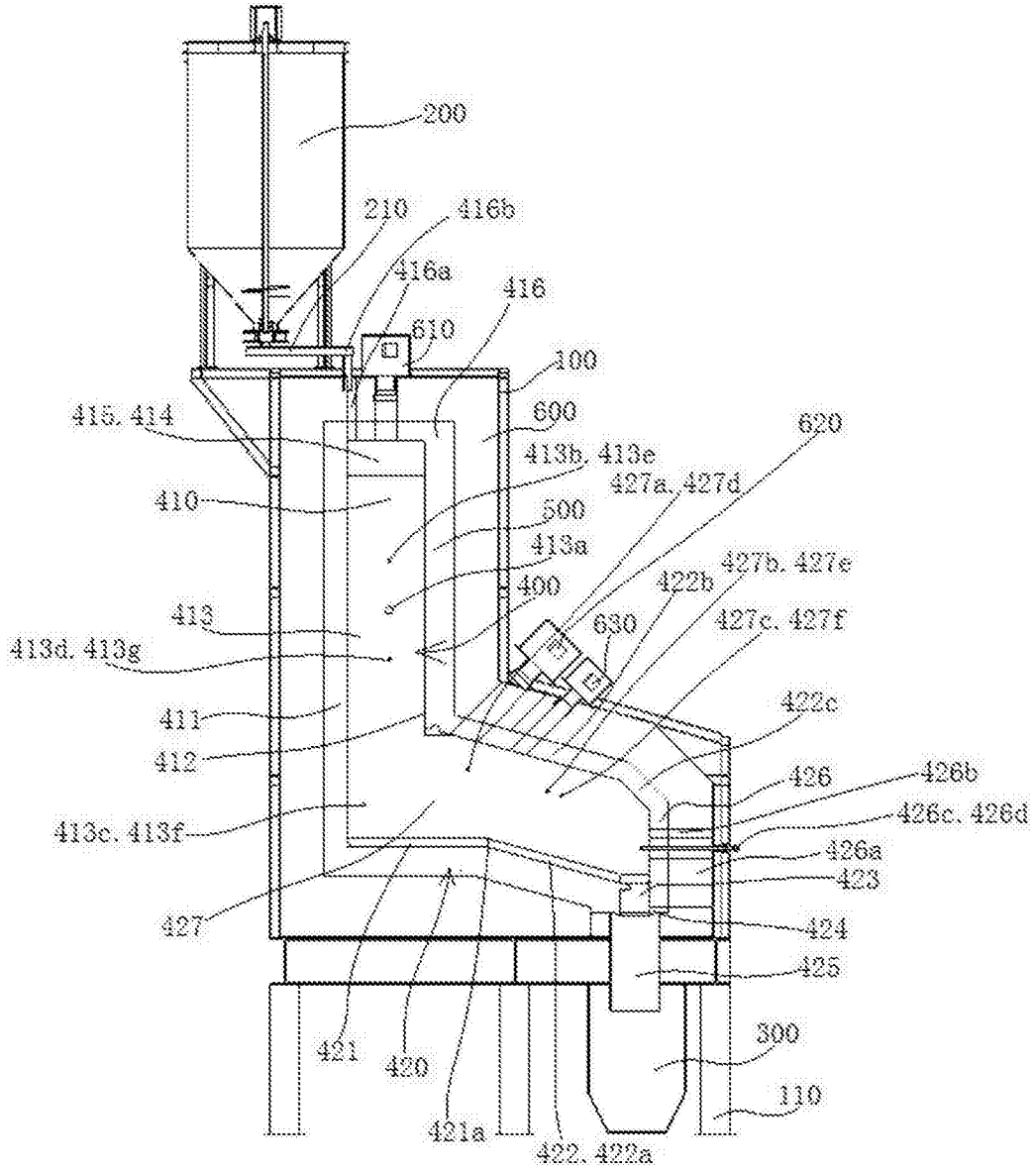


图1

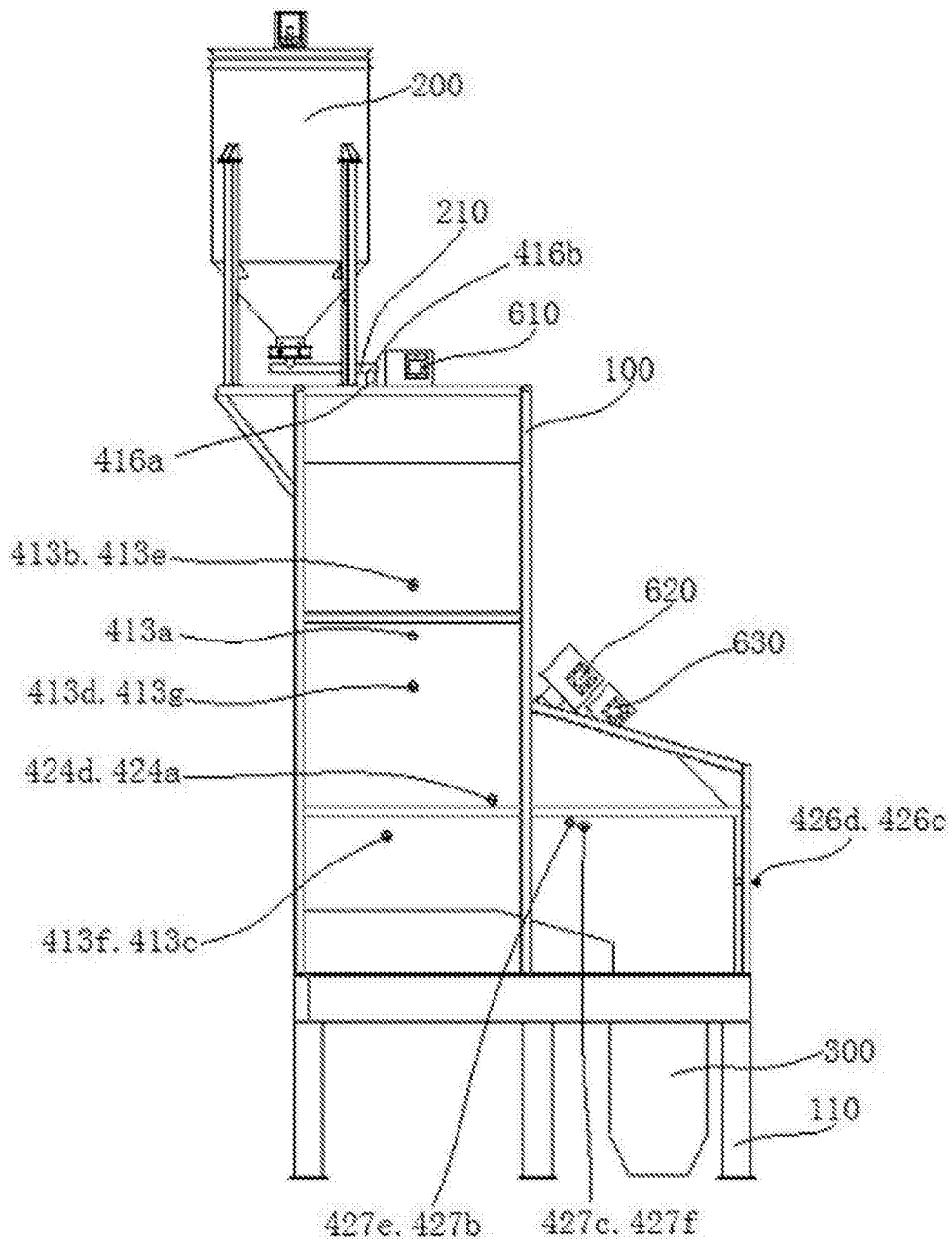


图2

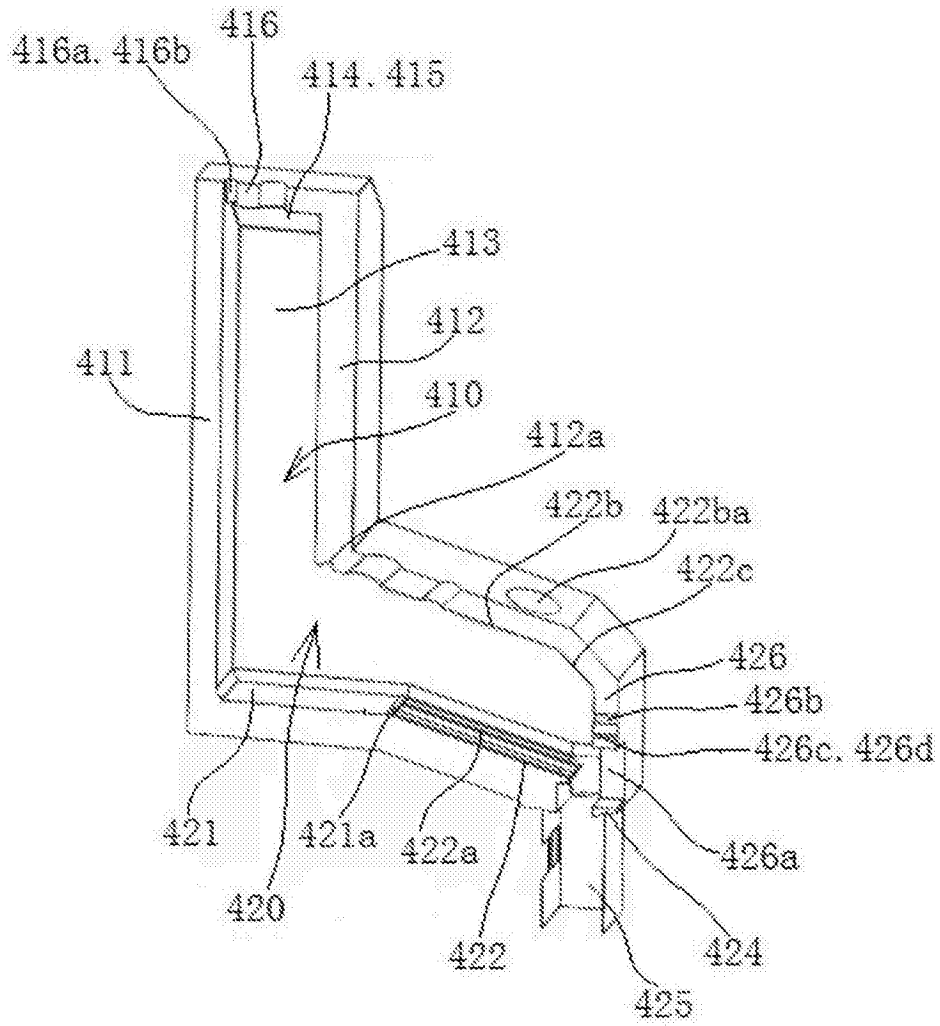


图3

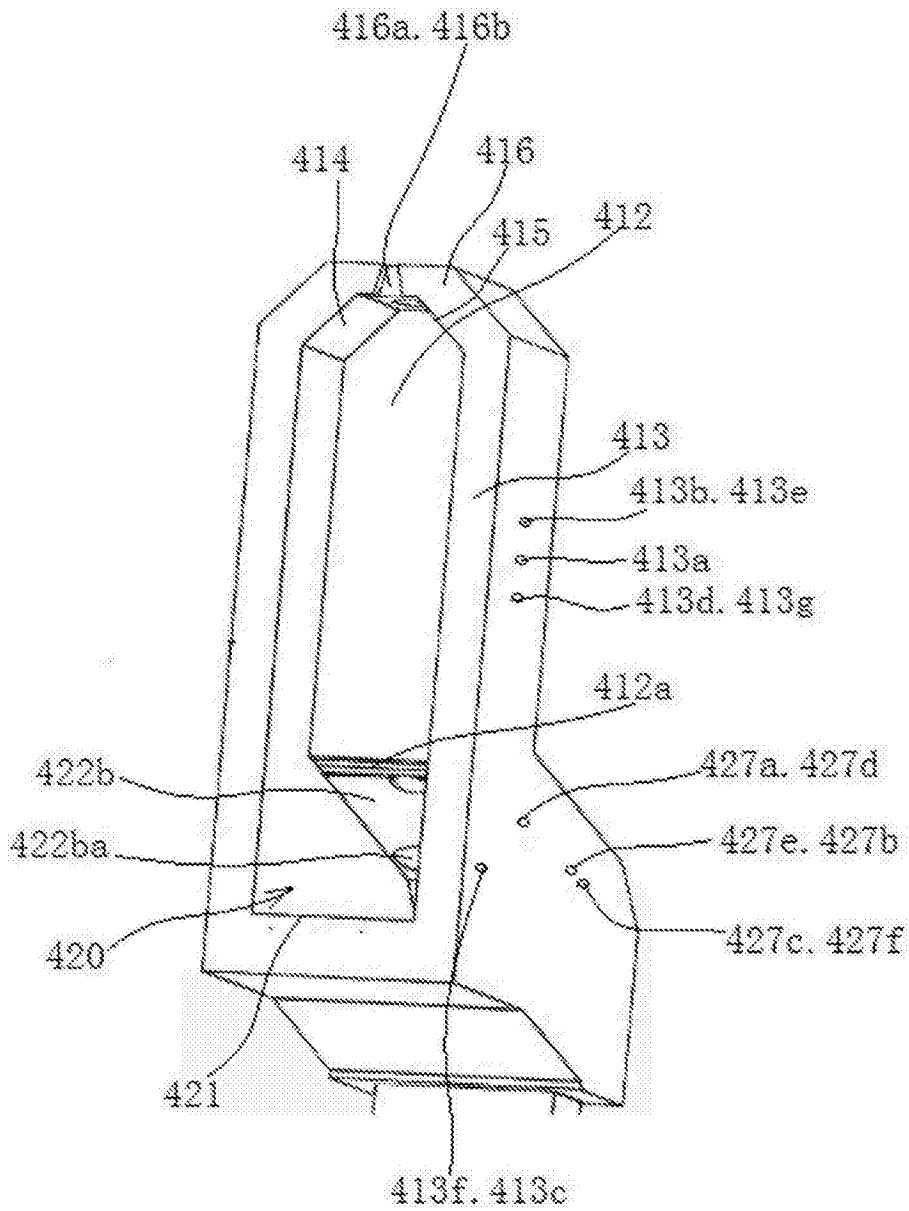


图4