

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201992656 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 28

(21) 申请号 201020588136. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 11. 01

(73) 专利权人 广州迪森热能技术股份有限公司

地址 510760 广东省广州市广州经济技术开发区东区宏明路迪森工业园

(72) 发明人 常厚春 马革 陈平 赵广健

陈燕芳 刘安庆 覃勇付

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 戴建波

(51) Int. Cl.

F23D 14/66(2006. 01)

C10J 3/56(2006. 01)

C10J 3/84(2006. 01)

C10J 3/72(2006. 01)

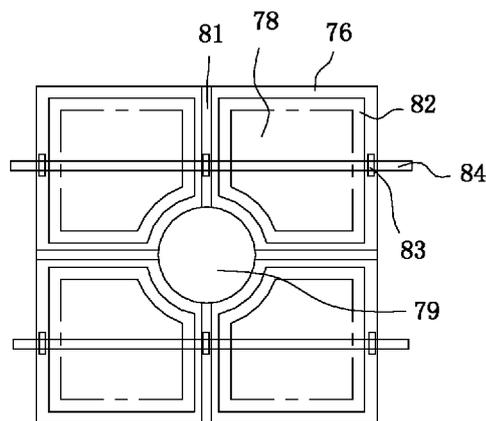
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

蓄热式燃烧装置以及生物质气加热系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种生物质可燃气蓄热式燃烧装置,包括蓄热室和燃烧器本体,其中,在蓄热室内设有多个蓄热体处理孔,多个蓄热体处理孔之间设有烧嘴孔,蓄热体处理孔与烧嘴孔在径向隔开不连通,在蓄热体处理孔内放置陶瓷蓄热体,在烧嘴孔内放置燃烧器本体,来自外部的助燃介质流经蓄热体被加热后与从烧嘴孔进入的生物质可燃气在本蓄热式燃烧装置端部混合后着火燃烧。在本实用新型中,高温燃烧产物与低温助燃介质轮流地通过蓄热体进行间接热交换,达到提高燃气热利用效率的目的,也使燃气的燃烧稳定性得以保证。



1. 一种蓄热式燃烧装置,其包括蓄热室和燃烧器本体,其特征在于,在蓄热室内设有多个蓄热体处理孔,多个蓄热体处理孔之间设有烧嘴孔,蓄热体处理孔与烧嘴孔在径向隔开不连通,在蓄热体处理孔内放置陶瓷蓄热体,在烧嘴孔内放置燃烧器本体,来自外部的助燃介质流经蓄热体被加热后与从烧嘴孔进入的生物质可燃气在所述蓄热式燃烧装置的端部混合并燃烧。

2. 如权利要求 1 所述的蓄热式燃烧装置,其特征在于,在所述各蓄热体处理孔之间设置隔板,在每一蓄热体处理孔外设有封闭孔口的盖板。

3. 如权利要求 2 所述的蓄热式燃烧装置,其特征在于,所述蓄热室为方形,所述蓄热体处理孔为四个,分别紧靠蓄热室的四个角设置,所述烧嘴孔设置在蓄热室中间,在所述蓄热室的框架上设有紧固扣,每两块所述盖板由一根横穿过紧固扣的压杆压紧。

4. 如权利要求 1 所述的蓄热式燃烧装置,其特征在于,所述蓄热式燃烧装置进一步包括一用于直接提供燃气的生物质气化反应系统,所述燃烧器本体与该生物质气化反应系统连接相通。

5. 一种生物质气加热系统,其特征在于,该生物质气加热系统包括权利要求 1-4 之一所述的蓄热式燃烧装置。

6. 如权利要求 5 所述的生物质气加热系统,其特征在于,所述生物质气加热系统进一步包括生物质气化反应系统,该生物质气化反应系统包括:

用于制备生物质燃气的流化床气化反应器;

为所述流化床气化反应器提供反应原料的生物质原料供给系统;

设置于所述流化床气化反应器之外、并对所述流化床气化反应器之反应产物进行分离的两级以上的分离装置,该两级以上的分离装置至少包括第一分离装置和第二分离装置;以及

为所述流化床气化反应器提供气化介质的气化介质供给系统。

7. 如权利要求 6 所述的生物质气加热系统,其特征在于,所述的流化床气化反应器包括设置于其中部区域的第一进料口和第二进料口、设置于其底部的气化介质入口和废弃物出口、以及设置于其上部区域的物料出口;所述流化床气化反应器的第一进料口与所述生物质原料供给装置相接合,所述流化床气化反应器的气化介质入口与所述的气化介质供给装置相接合;

所述的第一分离装置包括设置于其上部区域的物料入口、设置于其中部区域的物料出口以及设置于其底部的循环出口;其中,所述第一分离装置的物料入口与所述流化床气化反应器的物料出口相接合,所述第一分离装置的循环出口通过第一输送装置与所述流化床气化反应器的第二进料口相接合;以及

所述的第二分离装置包括设置于其顶部的燃气出口、设置于其上部区域的物料入口、设置于其底部的循环出口;其中,所述第二分离装置的物料入口与所述第一分离装置的物料出口相接合,所述第二分离装置的循环出口通过第二输送装置和第一输送装置与所述流化床气化反应器的第二进料口相接合。

8. 如权利要求 6 所述的生物质气加热系统,其特征在于,在所述流化床气化反应器的底部设有多个进风管道,该进风管道的进风口与所述气化介质入口相连,该进风管道的出风口上罩有斗笠形的风帽,所述风帽上置有多个小孔。

9. 如权利要求 6 所述的生物质气加热系统,其特征在于,所述的生物质原料供给装置包括炉前储料装置和炉前送料装置;其中,所述炉前储料装置包括缓冲仓和工作仓,所述缓冲仓和所述工作仓分别包括进料口和出料口,所述工作仓的进料口与所述缓冲仓的出料口接合;所述炉前送料装置将来自所述工作仓出料口的原料送入所述流化床气化反应器的第一进料口;所述缓冲仓和工作仓的底部出料口处均设有旋转阀。

10. 如权利要求 6 所述的生物质气加热系统,其特征在于,所述的生物质气化反应系统进一步包括料仓及送料装置,所述料仓包括顶部进料口和底部出料口;所述送料装置包括水平输送带和大倾角输送带,所述水平输送带位于所述料仓的底部出料口下方,所述大倾角输送带的起始端与所述水平输送带末端相接合,所述大倾角输送带的末端位于所述缓冲仓的顶部进料口上方。

蓄热式燃烧装置以及生物质气加热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于生物质气加热系统的燃烧装置以及采用该燃烧装置的生物质气加热系统；更具体地讲，本实用新型涉及一种蓄热式燃烧装置以及采用该燃烧装置的生物质气加热系统。

背景技术

[0002] 蓄热式燃烧技术具有高效节能和低污染排放等多重优越性。高效蓄热式技术是 80 年代英国 hot work 公司和英国煤气公司合作首次开发的，当时称为 rcb 型烧嘴 (regenerative ceramic burner)。1993 年后由于日本在耐高温的蓄热材料的突破，同时配合燃烧高速切换控制技术的提高，以及低 NO_x 燃烧技术的应用，使得高效蓄热式燃烧技术在节省能源，抑制大气污染方面具有相当大的成效。日本、美国、英国及欧洲其它一些先进国家均积极将此技术应用于加热装置上，以期增加产业竞争力并符合日趋严格的环保标准。蓄热式燃烧技术由于其能最大限度的回收烟气余热、显著提高燃料燃烧效率而被广泛应用于冶金、机械、化工等领域，它带来的节能环保效益也被越来越多的人所认识。

[0003] 目前蓄热式燃烧装置已在大中型推钢式及步进式轧钢加热炉、均热炉、罩式热处理炉、辐射管气体渗碳炉、钢包烘烤炉、玻璃熔化炉、熔铝炉、锻造炉等工业炉上使用。不论是采用蓄热式燃烧器的炉子或蓄热式工业炉，在实际运行中都比较稳定可靠，取得了比较好的经济效益和社会效益。

[0004] 中国专利 ZL 02200241 公开了一种蓄热式燃烧器，包括壳体、燃气管及蓄热体，其中壳体与燃气管同轴套装在一起。蓄热体填充在壳体与燃气管之间的腔室内。蓄热体用隔板沿中轴线方向被均分成互不相通的四部分。燃气管前端部套装有由同轴套装在一起的内筒和外筒构成的空气烟气管件，内筒和外筒的周壁上分别设有通过管路与二位四通阀连通的总空气孔道和总烟气孔道，内筒的筒体上设有与总空气孔道相通的两个空气孔道，外筒的筒体上设有与总烟气孔道相通的两个烟气孔道，空气孔道和烟气孔道相互间隔布置且彼此隔绝，并分别与蓄热体的四部分相对应。燃气管尾端的喷头与罩盖之间的空腔由隔筋隔成与蓄热体的四部分相对应的隔离腔。

[0005] 中国专利 ZL 02200241 公开了一种蓄热式燃烧器，其包括换向阀以及空气进气管、煤气进气管，换向阀和煤气管道连接，空气进气管、煤气进气管分别和换向阀连接，设置有两个结构相同蓄热箱体，在每个蓄热箱体的内壁固定有耐火内衬，在蓄热箱体内腔的上部设置蜂窝状陶瓷蓄热体，在蓄热体下部设置支撑算子，在支撑算子下部的蓄热箱体内腔设置空气和煤气混合仓，在混合仓下部设置喷射出口，煤气进气管设置在蓄热箱体侧面，在蓄热箱体的上部设置进 / 排气管，进 / 排气管和换向阀连接。

[0006] 中国专利申请文献 CN101608793A 公开了一种空气和煤气双蓄热的蓄热式燃烧器，含有燃烧器本体和烧嘴砖，烧嘴砖上设置有点火孔，所述的燃烧器本体是一个砌有耐火材料内衬的金属腔体，煤气蓄热室和空气蓄热室并列设置在金属腔体内并通过耐火材料分隔墙隔开；与煤气蓄热室连通的煤气通道穿过空气蓄热室上部与前端的烧嘴砖煤气喷口相

连通；与空气蓄热室连通的一次空气通道与着火室成一定角度连通，与空气蓄热室连通的二次空气通道沿着火室外围通向烧嘴砖外。

[0007] 上述已公开的蓄热式燃烧装置或系统均只能对空气或燃气，或同时对空气和燃气进行预热，在回收烟气余热、提高燃料燃烧效率起到了积极作用，但是不能直接点燃燃气，因此在某些需间断性点火燃烧的工艺条件下，需多次启动燃烧器的点火功能，容易造成燃烧器的损耗，影响燃烧器的使用寿命。

发明内容

[0008] 针对现有技术的缺点，本实用新型的目的是提供一种蓄热式燃烧装置以及采用该燃烧装置的生物质气加热系统，其不需启动燃烧器点火，利用蓄积的热量便能直接点燃燃气。

[0009] 一方面，为了实现上述目的，本实用新型提供了一种蓄热式燃烧装置，其包括蓄热室和燃烧器本体，其中，在蓄热室内设有多个蓄热体处理孔，多个蓄热体处理孔之间设有烧嘴孔，蓄热体处理孔与烧嘴孔在径向隔开不连通，在蓄热体处理孔内放置陶瓷蓄热体，在烧嘴孔内放置燃烧器本体，来自外部的助燃介质与燃气在燃烧器本体的通道中混合后从烧嘴孔喷出。

[0010] 燃烧产物的高温介质通过蓄热体加热后经管道排走，热量存贮在蓄热体里，助燃介质经过蓄热体处理孔时与陶瓷蓄热体热交换，使助燃介质的温度显著提高。高温助燃介质在和燃气混合燃烧时再把这部份热量释放出来加热其他介质。高温燃烧产物与低温助燃介质轮流通过蓄热体进行间接热交换，达到提高燃气热利用效率的目的，也使燃气的燃烧稳定性得以保证。

[0011] 在首次点燃时，由燃烧器点火引燃生物质气与助燃介质的混合气体，火焰从烧嘴孔喷射向炉内加热，由于烧嘴孔在轴向方向处于蓄热体处理孔之间，并且蓄热体处理孔与烧嘴孔在径向连接相通，陶瓷蓄热体也吸收火焰的热量保持高温状态，对经过的混合气体进行预热。当生产流程的原因需短暂停止燃烧加热时，燃气管道停止向燃烧装置输送生物质气，当再次启动燃烧加热而输送生物质气时，燃烧器不需重新点火，由于陶瓷蓄热体是固体，能够与经过烧嘴孔的混合气体通过烧嘴孔与蓄热体处理孔之间的通道直接接触，其表面温度足够高而引燃混合气体。陶瓷蓄热体的存在延长了燃烧器的使用寿命，提高了点火效率。

[0012] 进一步地，在各蓄热体处理孔之间设置隔板，在每一蓄热体处理孔外设有封闭孔口的盖板。设置的隔板和盖板进一步降低了陶瓷蓄热体的热量损失，减慢陶瓷蓄热体的温度下降速度。

[0013] 优选地，蓄热室为方形，所述蓄热体处理孔为四个，分别紧靠蓄热室的四个角设置，烧嘴孔设置在蓄热室中间，在蓄热室的框架上设有紧固扣，每两块盖板由一根横穿过紧固扣的压杆压紧。四个独立分区的蓄热体处理孔进一步保证生物质气的点燃成功率，并且在某一个或几个失效的同时不影响点火的正常进行；此外，设置的压杆结构在压紧盖板确保密封效果，在需要维修清理蓄热体时可松开紧固扣轻松卸除压杆，打开盖板进行维修。由于蓄热体处理孔独立分区，可分区在线对某个蓄热体进行维修而不用停止整个加热炉，避免影响工作进度。

[0014] 另一方面,为了实现本实用新型的发明目的,本实用新型还提供了一种采用上述蓄热式燃烧装置的生物质气加热系统。其中,该生物质气加热系统进一步包括生物质气化反应系统;蓄热式燃烧装置的燃烧器本体与该生物质气化反应系统连接相通。

[0015] 进一步地,在本实用新型的生物质气加热系统中,其生物质气化反应系统可以包括:用于制备生物质燃气的流化床气化反应器;为流化床气化反应器提供反应原料的生物质原料供给系统;设置于所述流化床气化反应器之外、并对流化床气化反应器之反应产物进行分离的两级以上的分离装置,该两级以上的分离装置至少包括第一分离装置和第二分离装置;以及为流化床气化反应器提供气化介质的气化介质供给系统。

[0016] 优选地,流化床气化反应器包括设置于其中部区域的第一进料口和第二进料口、设置于其底部的气化介质入口和废弃物出口、以及设置于其上部区域的物料出口;流化床气化反应器的第一进料口与生物质原料供给装置相接合,流化床气化反应器的气化介质入口与气化介质供给装置相接合;第一分离装置包括设置于其上部区域的物料入口、设置于其中部区域的物料出口以及设置于其底部的循环出口;其中,第一分离装置的物料入口与流化床气化反应器的物料出口相接合,第一分离装置的循环出口通过第一输送装置与流化床气化反应器的第二进料口相接合;以及第二分离装置包括设置于其顶部的燃气出口、设置于其上部区域的物料入口、设置于其底部的循环出口;其中,第二分离装置的物料入口与第一分离装置的物料出口相接合,第二分离装置的循环出口通过第二输送装置和第一输送装置与流化床气化反应器的第二进料口相接合。利用该系统设置的多级分离装置,使生物质颗粒能够充分反应,提高了气化效率,节约了能源,产生了更多燃气(生物质气),提高了燃气发热量;由于生物质颗粒反应充分,减少了焦油和灰尘的产生,避免了焦油和灰尘在流化床气化反应器内形成的安全隐患,同时减少了处理焦油和灰尘带来的环境污染问题。

[0017] 进一步地,为了增加生物质颗粒的流化效果,在流化床气化反应器的底部置有多个通风管道,通风管道的进风口与流化床气化反应器的气化介质入口相通,通风管道的出风口上罩有斗笠形的风帽,风帽上置有多个小孔,用于喷出空气同时避免通风管道的出风口被生物质颗粒堵塞。

[0018] 进一步地,生物质原料供给装置包括炉前储料装置和炉前送料装置;其中,炉前储料装置包括缓冲仓和工作仓,缓冲仓和工作仓分别包括进料口和出料口,工作仓的进料口与缓冲仓的出料口接合;炉前送料装置将来自工作仓出料口的原料送入流化床气化反应器的第一进料口;缓冲仓和工作仓的底部出料口处均设有旋转阀。

[0019] 例如,上述的缓冲仓和工作仓可以上下排布,工作仓的顶部进料口位于缓冲仓的底部出料口的下方;炉前送料装置的进料端位于工作仓的底部出料口下方,其出料端通入流化床气化反应器的第一进料口。缓冲仓内存有生物质原料如生物质颗粒状原料,工作时,缓冲仓内暂存的生物质颗粒先进入工作仓,通过工作仓落入炉前送料装置。这种设计可以防止反应系统如流化床气化反应器中热的反应气体由工作仓外泄。由于反应气体包含CO、H₂和CH₄等易燃、易爆成分,其外泄的危险性不言而喻。优选地,在缓冲仓和工作仓的底部出料口处均设有阀门,如旋转阀、球阀、滚筒阀等,而且这些旋转阀起到一种锁气装置的作用,例如,当工作仓向流化床气化反应器中供料时,则工作仓的旋转阀处于打开状态,而缓冲仓的旋转阀处于闭合状态;而当缓冲仓向工作仓加料时,则工作仓的旋转阀处于关闭状态,而缓冲仓的旋转阀处于打开状态。这样的设计可以很好地解决向反应系统中加料时防止反应

气体外泄的问题。进一步地,缓冲仓可以是多个,例如,可以有多个平行的缓冲仓,每个都与工作仓直接相连,但其旋转阀依次打开,这样的设计可以适应连续进料的反应系统;或者,多个缓冲仓是串联连接,其中,只有一个靠近工作仓的缓冲仓与工作仓直接连接,这样的设计是一种多级锁气装置,进一步降低反应气体外泄的可能性;当然,多个缓冲仓的设计方案也可以是既包括平行连接,也包括串联连接。

[0020] 在本实用新型的生物质气加热系统中,其生物质气化反应系统可以进一步包括料仓及送料装置,料仓包括顶部进料口和底部出料口;送料装置包括水平输送带和大倾角输送带,水平输送带位于料仓的底部出料口下方,大倾角输送带的起始端与水平输送带末端相接合,大倾角输送带的末端位于缓冲仓的顶部进料口上方。生物质颗粒状原料从料仓顶部的进料口进入料仓,从料仓底部的出料口落到水平输送带上,再由水平输送带转至大倾角输送带,由大倾角输送带最终完成向缓冲仓加料。

[0021] 为了控制燃气的通和关,第二分离装置的燃气出口设有水封阀,该水封阀位于热交换装置之前。该水封阀包括水容器、外罩、内罩、拉杆。水容器底部开有一个通孔,燃气管道从该通孔穿过,该通孔的形状、尺寸与穿过该通孔的燃气管道相匹配,且二者的接触部焊接。外罩罩于水容器上部,二者的接触部焊接,外罩上设有燃气出口,外罩顶部设有一通孔。燃气管道的自由端位于水容器和外罩包围的空间内,且高于水容器内的水面。内罩罩在燃气管道的自由端上,内罩上设有一拉杆,该拉杆从外罩顶部的一通孔伸出。本实用新型的反应系统会产生大量燃气,这些燃气通过燃气管道送到用户处。若用户需要的燃气较少,而反应系统产生的燃气较多,多余的燃气会通过燃气管道、第二分离装置、第一分离装置返回流化床气化反应器,这种情况会导致爆炸等危重事故。为了避免这种情况的发生,本实用新型的反应系统还包括放散装置,该放散装置包括竖直设立的放散管道和设置于该放散管道顶端的点火装置。水封阀的外罩上设有一个放散口,该放散口连接放散管道,放散管道的出口端设有点火装置。这样,多余的燃气通过放散装置燃烧掉,避免了燃气回流可能导致的爆炸事故。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型的烧嘴孔在轴向方向处于蓄热体处理孔之间,并且蓄热体处理孔与烧嘴孔在径向连接相通,陶瓷蓄热体吸收火焰的热量保持高温状态,当生产流程的原因需短暂停止燃烧加热时,燃气管道停止向燃烧装置输送生物质气,经过短暂时间后需要输送生物质气向炉内加热时,由于陶瓷蓄热体是固体,通过烧嘴孔与蓄热体处理孔之间的通道,陶瓷蓄热体与烧嘴孔的混合气体直接接触,其表面温度足够高而引燃混合气体,使得燃烧器本体不需重新启动点火。陶瓷蓄热体的存在延长了燃烧器的使用寿命,提高了点火效率。

[0023] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型实施例的结构示意图(生物质气化反应系统未显示)。

[0025] 图2是图1的左视图。

[0026] 图3是本实用新型实施例的应用示意图。

具体实施方式

[0027] 请参阅图 1、图 2 和图 3, 本实施例的生物质可燃气蓄热式燃烧装置包括蓄热室 76、燃烧器 77 以及与燃烧器 77 连接的生物质气化反应系统, 蓄热室 76 呈方形, 内设有四个蓄热体处理孔 78, 分别紧靠蓄热室 76 的四个角沿轴向设置, 烧嘴孔 79 沿轴向设置在蓄热室 76 中间, 即四个蓄热体处理孔 78 之间设有烧嘴孔 79, 蓄热体处理孔 78 与烧嘴孔 79 在径向隔开不连通, 在蓄热体处理孔 78 内放置陶瓷蓄热体, 在烧嘴孔 79 内放置燃烧器 77, 燃烧器 77 通过法兰 80 与燃气分管 74 连接, 燃气分管 74 通过燃气总管与生物质气化反应系统连接; 在各蓄热体处理孔 78 之间设置隔板 81, 在每一蓄热体处理孔 78 外设有封闭孔口的盖板 82; 在蓄热室 76 的框架上设有紧固扣 83, 每两块盖板 82 由一根横穿过紧固扣 83 的压杆 84 压紧。

[0028] 请参阅图 3, 本实施例应用在冶金加热炉 71 中, 生物质气化反应系统通过燃气总管 73、燃气分管 74 分别与多个燃烧器 77 连接, 各蓄热室 76 以及其中的燃烧器分别设置在加热炉顶部以及侧面的炉墙 85 上, 燃气总管 73 的进气口 75 居中设置在加热炉顶部上方。生物质气化反应系统包括流化床气化反应器如流化床 1、第一分离装置如旋风分离器 2、第二分离装置如旋风分离器 3、风送装置如鼓风机 4、热交换装置 5、缓冲仓 61、工作仓 62、炉前送料装置如螺旋输送机 7、料仓 8、水平输送带 91、大倾角输送带 92、废弃物管道 101、排渣装置如螺旋输送机 102、废弃物存储装置 103、放散管道 111、点火装置 112、水封阀 12。其中, 料仓 8 的顶部具有进料口, 底部具有出料口; 水平输送带 91 位于料仓 8 的底部出料口下方, 大倾角输送带 92 的起始端与水平输送带 91 的末端相接合, 大倾角输送带 92 的末端位于缓冲仓 61 的顶部进料口上方。缓冲仓 61 的顶部具有进料口, 底部具有出料口; 工作仓 62 的顶部具有进料口, 底部具有出料口; 缓冲仓 61 和工作仓 62 上下排布, 工作仓 62 的顶部进料口位于缓冲仓 61 的底部出料口的下方; 缓冲仓 61 的底部出料口处设有旋转阀。炉前送料装置如螺旋输送机 7 的起始端位于工作仓 62 的底部出料口下方, 其终端通入流化床 1 的第一进料口。流化床 1 中部具有第一进料口和第二进料口; 其底部具有气化介质入口和废弃物出口; 其上部具有物料出口。废弃物出口连接废弃物管道 101, 废弃物管道 101 出口处置有排渣装置如螺旋输送机 102。螺旋输送机 102 向上倾斜, 即其出料端高于其进料端。螺旋输送机 102 的出料端置有废弃物存储装置 103。第一分离装置如旋风分离器 2 的上部具有物料入口, 该物料入口与流化床 1 的物料出口通过管道相连; 其中部具有物料出口; 其底部具有循环出口; 该循环出口通过管道连接一回收物暂存装置 21, 回收物暂存装置 21 的底部出口外具有通向流化床 1 第二进料口的第一输送装置如螺旋输送机。第二分离装置如旋风分离器 3 的上部具有物料入口; 其顶部具有燃气出口, 燃气出口连接燃气总管; 其底部具有循环出口; 循环出口外具有通向回收物暂存装置 21 的第二输送装置如螺旋输送机。热交换装置 5 包括燃气入口、燃气出口及空气入口、空气出口; 空气入口和空气出口分别连接空气管道。第二分离装置如旋风分离器 3 的燃气出口设有水封阀 12, 水封阀 12 位于热交换装置 5 之前。水封阀 12 上设有一个放散口, 该放散口连接放散管道 111, 放散管道 111 的出口端设有点火装置 112。风送装置如鼓风机 4 通过空气管道连接于热交换装置 5 的空气入口, 热交换装置 5 的空气出口连接于流化床 1 底部的气化介质入口, 将空气从流化床 1 的底部吹入。

[0029] 本实施例的工作过程如下:

[0030] 生物质颗粒从料仓 8 经水平输送带 91 及大倾角输送带 92 进入缓冲仓 61, 经缓冲

仓 61 进入工作仓 62, 然后经螺旋输送机 7 进入流化床 1。鼓风机 4 向流化床 1 中送风。在流化床 1 中生物质颗粒与空气作用生成 CO、H₂ 和 CH₄ 等燃气和固体废弃物。固体废弃物经废弃物管道 101 及螺旋输送机 102 进入废弃物存储装置 103。

[0031] 燃气和未完全反应的生物质颗粒进入旋风分离器 2, 经分离后燃气和较轻的生物质颗粒进入旋风分离器 3, 较重的生物质颗粒通过螺旋输送机返回流化床 1 继续参加反应。

[0032] 在旋风分离器 3 内, 燃气和较轻的生物质颗粒进一步分离, 燃气进入燃气管道, 通过热交换装置 5 加热用于反应的空气, 同时燃气被冷却, 被冷却的燃气送至燃气总管供加热炉的燃烧装置使用 (若有多余的燃气则进入放散管道 111, 在放散管道 111 的端部点燃)。

[0033] 冷却的燃气 (生物质气) 从燃气总管 73 的进气口 75 处分三个流向: 直接向下流经炉体顶部的燃气分管 74 后进入顶部的燃烧器 77; 分别经过左右两侧的燃气总管 73 后向下流动, 然后再通过与燃气总管 73 垂直连接的燃气分管 74 进入设置在炉体两侧炉墙 85 上的燃烧器 77。首次点火时, 由燃烧器 77 将空气或其他助燃介质与生物质气混合点燃并将火焰从烧嘴孔 79 喷射到炉体内部对工件进行加热处理。同时, 蓄热体处理孔 78 内的陶瓷蓄热体吸收火焰的热量, 保持蓄热室内的温度达到混合气体的燃点, 使下一次进入的气体能自动燃烧, 不需再启动燃烧器的点火功能。

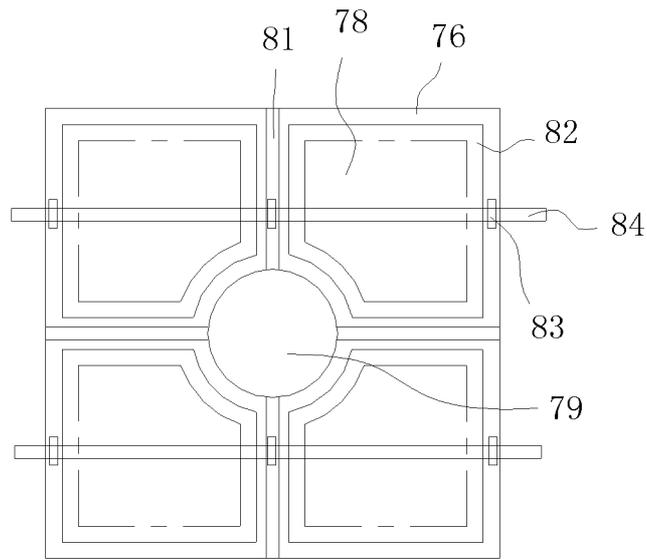


图 1

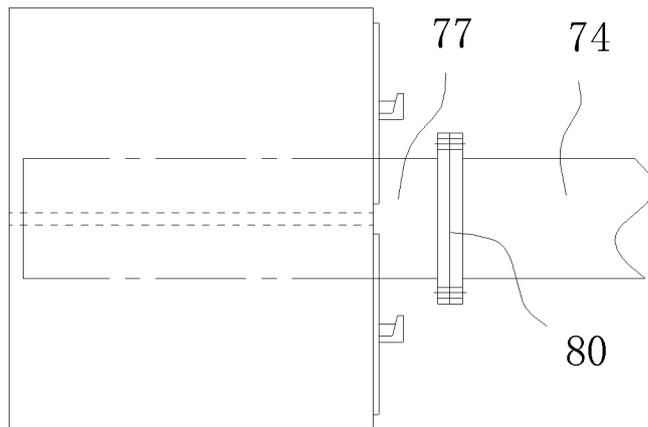


图 2

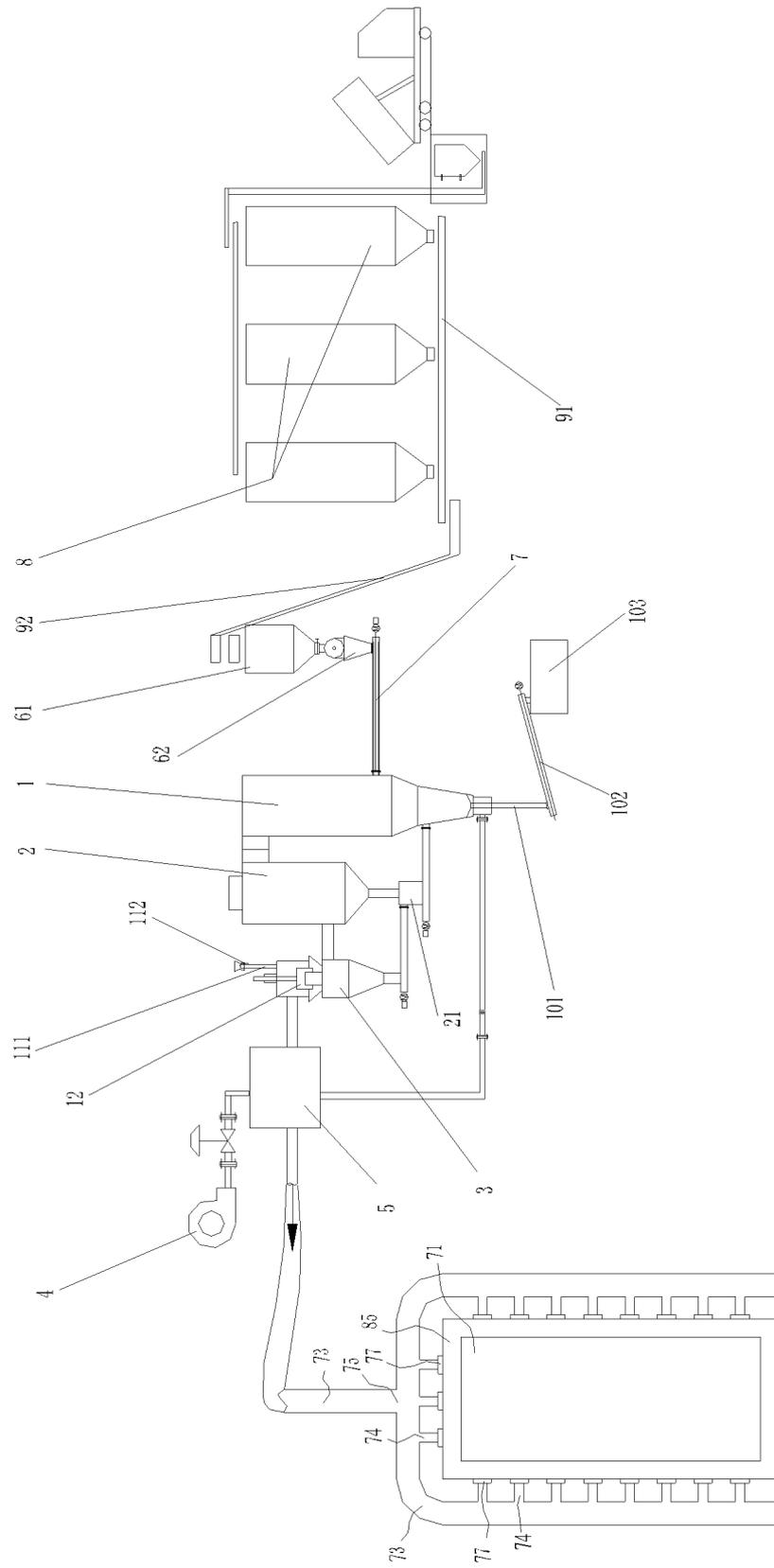


图 3