



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111359570 A

(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 202010128577.6

(22)申请日 2020.02.28

(71)申请人 宁波诺丁汉新材料研究院有限公司

地址 315040 浙江省宁波市高新区沧海路
189弄2号10#厂房

申请人 宁波诺丁汉大学

(72)发明人 吴韬 杨刚 史楷岐 罗象

陈艺珮

(74)专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理

事务所(普通合伙) 11473

代理人 胡天人

(51)Int.Cl.

B01J 19/18(2006.01)

B01J 8/10(2006.01)

B01J 4/00(2006.01)

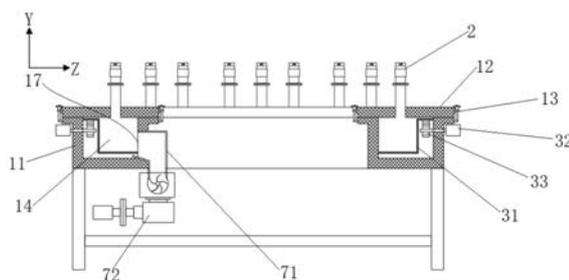
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种环形反应器

(57)摘要

本发明提供了一种环形反应器,包括壳体、至少一个加热源和转动部件;所述壳体内具有容纳腔,所述加热源与所述壳体固定连接,所述转动部件包括置物环和驱动机构,所述置物环安装在所述容纳腔内,所述驱动机构与所述置物环驱动连接,所述壳体设有进料口和出料口,沿所述置物环的转动方向,所述容纳腔从所述进料口至出料口之间区域为加热区,所述加热源排列在加热区。本发明结构简单,运行可靠,密封性好,通过置物环转动传输物料,能够连续、高效地进行反应。



1. 一种环形反应器,其特征在於,包括壳体(11)、至少一个加热源和转动部件;所述壳体(11)内具有容纳腔(14),所述加热源与所述壳体(11)固定连接,所述转动部件包括置物环(31)和驱动机构,所述置物环(31)安装在所述容纳腔(14)内,所述驱动机构与所述置物环(31)驱动连接,所述壳体(11)上设有进料口(16)和出料口(17),沿所述置物环(31)的转动方向,所述容纳腔(14)从所述进料口(16)至所述出料口(17)之间区域为加热区,所述加热源排列在所述加热区。

2. 根据权利要求1所述的环形反应器,其特征在於,所述加热区呈扇环形,所述加热区的圆心角度数为 0° - 360° 。

3. 根据权利要求2所述的环形反应器,其特征在於,所述加热源的数量为一个,所述加热源设置在所述壳体(11)的上部、下部、外侧或内部。

4. 根据权利要求2所述的环形反应器,其特征在於,所述加热源的数量为两个或以上,多个所述加热源弧形排列在所述加热区,相邻所述加热源之间构成的圆弧的圆心角度数为 15° - 60° 。

5. 根据权利要求1-4任一所述的环形反应器,其特征在於,所述加热源为微波发生器(2)、红外发生器、电加热器或电磁感应加热器。

6. 根据权利要求5所述的环形反应器,其特征在於,所述微波发生器(2)为磁控管、固态微波源或光生微波源,发射频率为915MHz或2450MHz。

7. 根据权利要求1所述的环形反应器,其特征在於,所述驱动机构包括驱动电机(32)和传动件,所述驱动电机(32)的输出轴穿过所述壳体(11)的壁面与所述传动件连接,所述传动件与所述置物环(31)驱动连接。

8. 根据权利要求7所述的环形反应器,其特征在於,所述传动件为齿轮(33)、链条(34)或皮带。

9. 根据权利要求1所述的环形反应器,其特征在於,所述容纳腔(14)内设有至少一个搅拌板(42),所述搅拌板(42)相对于所述置物环(31)倾斜设置。

10. 根据权利要求1所述的环形反应器,其特征在於,所述容纳腔(14)内设有布料板(43),所述布料板(43)设置在所述进料口(16)位置,用于将从所述进料口(16)进入所述容纳腔(14)的物料铺设在所述置物环(31)上。

11. 根据权利要求10所述的环形反应器,其特征在於,所述容纳腔(14)内设有导向件,所述导向件设置在所述出料口(17)位置,用于将所述置物环(31)上的物料导向所述出料口(17)。

12. 根据权利要求1所述的环形反应器,其特征在於,所述壳体(11)的顶壁(12)上设有排气管(5),所述排气管(5)与所述容纳腔(14)连通。

13. 根据权利要求12所述的环形反应器,其特征在於,所述排气管(5)的出口设有法兰。

14. 根据权利要求1所述的环形反应器,其特征在於,还包括进料部件,所述进料部件包括进料斗(61)和螺旋进料机(62),所述进料斗(61)与所述螺旋进料机(62)的进口连接,所述螺旋进料机(62)的出口与所述进料口(16)连接。

15. 根据权利要求1所述的环形反应器,其特征在於,还包括出料部件,所述出料部件包括落料管(71)与水冷器(72),所述落料管(71)的两端分别与所述出料口(17)和所述水冷器(72)连接。

一种环形反应器

技术领域

[0001] 本发明涉及反应器技术领域,具体而言,涉及一种环形反应器。

背景技术

[0002] 反应器是工业生产和实验研究常用的设备,现有的反应器具有多种形式,如釜式反应器、推进式反应器、传送带式反应器等。

[0003] 但现有的反应器都存在一些不足:如推进式反应器体积较大,会导致腔体内温度不均匀,物料受热不均,加热过程不易控制;釜式反应器需要批量生产,无法连续运行,且釜式反应器工作效率较低,反应时间长;传送带式反应器构造复杂,操作麻烦,且延伸区域大,不易密封,容易造成气体泄露。

[0004] 因此亟需一种新的反应器以满足连续生产的需要,提高生产效率,改善产物质量。

发明内容

[0005] 本发明解决的问题是如何改进反应器结构,实现连续反应,提高生产效率。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供一种环形反应器,包括壳体、至少一个加热源和转动部件;所述壳体内具有容纳腔,所述加热源与所述壳体固定连接,所述转动部件包括置物环和驱动机构,所述置物环安装在所述容纳腔内,所述驱动机构与所述置物环驱动连接,所述壳体设有进料口和出料口,沿所述置物环的转动方向,所述容纳腔从所述进料口至所述出料口之间区域为加热区,所述加热源排列在所述加热区。

[0007] 可选地,所述加热区呈扇环形,所述加热区的圆心角度数为 180° - 330° 。

[0008] 可选地,所述加热源的数量为一个,所述加热源设置在所述壳体的上部、下部、外侧或内部。

[0009] 可选地,所述加热源的数量为两个或以上,多个所述加热源弧形排列在所述加热区,相邻所述加热源之间构成的圆弧的圆心角度数为 15° - 60° 。

[0010] 可选地,所述加热源为微波发生器、红外发生器、电加热器或电磁感应加热器。

[0011] 可选地,所述微波发生器为磁控管、固态微波源或光生微波源,发射频率为915MHz或2450MHz。

[0012] 可选地,所述驱动机构包括驱动电机和传动件,所述驱动电机的输出轴穿过所述壳体的壁面与所述传动件连接,所述传动件与所述置物环驱动连接。

[0013] 可选地,所述传动件为齿轮、链条或皮带。

[0014] 可选地,所述容纳腔内设有至少一个搅拌板,所述搅拌板相对于所述置物环倾斜设置。

[0015] 可选地,所述容纳腔内设有布料板,所述布料板设置在所述进料口位置,用于将从所述进料口进入所述容纳腔的物料铺设在所述置物环上。

[0016] 可选地,所述容纳腔内设有导向件,所述导向件设置在所述出料口位置,用于将所述置物环上的物料导向所述出料口。

[0017] 可选地,所述顶壁上设有排气管,所述排气管与所述容纳腔连通。

[0018] 可选地,所述排气管的出口设有法兰。

[0019] 可选地,环形反应器还包括进料部件,所述进料部件包括进料斗和螺旋进料机,所述进料斗与所述螺旋进料机的进口连接,所述螺旋进料机的出口与所述进料口连接。

[0020] 可选地,环形微波有机物质热解装置还包括出料部件,所述出料部件包括落料管与水冷器,所述落料管的两端分别与所述出料口和所述水冷器连接。

[0021] 相对于现有技术,本发明环形反应器结构简单,运行可靠,密封性好,通过置物环转动传输物料,能够连续、高效地进行反应;在加热区设置加热源,保证加热区内升温迅速,加热均匀,提高产品品质;容纳腔内设置搅拌板,对物料进行搅拌,提高传热速率,促进反应进行;进料口位置设置布料板,使铺设在置物环上的物料厚度均匀,保证产物的一致性;出料口设置导向件,不仅可以将产物导入出料口,还可以对置物环表面进行清洁,避免物料残留。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例中环形反应器的局部透视俯视图;

[0023] 图2为本发明实施例中环形反应器的剖视图;

[0024] 图3为本发明另一实施例中环形反应器的剖视图;

[0025] 图4为图3中A处的局部放大图;

[0026] 图5为本发明另一实施例中环形反应器的局部透视俯视图;

[0027] 图6为本发明另一实施例中环形反应器的剖视图一;

[0028] 图7为本发明另一实施例中环形反应器的剖视图二;

[0029] 图8为本发明另一实施例中环形反应器的剖视图三。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 11-壳体,12-顶壁,13-锁紧轮,14-容纳腔,15-操作平台,16-进料口,17-出料口,2-微波发生器,31-置物环,32-驱动电机,33-齿轮,34-链条,35-链轮,311-底板,312-侧板,313-翻边,41-出料挡板,42-搅拌板,43-布料板,5-排气管,61-进料斗,62-螺旋进料机,71-落料管,72-水冷器,73-接料箱。

具体实施方式

[0032] 在本发明的描述中,应当说明的是,各实施例中的术语名词例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示方位的词语,只是为了简化描述基于说明书附图的位置关系,并不代表所指的元件和装置等必须按照说明书中特定的方位和限定的操作及方法、构造进行操作,该类方位名词不构成对本发明的限制。

[0033] 本发明的实施例的附图中设置有坐标系XYZ,其中X的正向代表前方,X的反向代表后方,Y轴的正向代表上方,Y轴的反向代表下方,Z轴的正向代表右方,Z轴的反向代表左方。

[0034] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0035] 结合图1和图2所示,本实施例提供过一种环形反应器,可以用于热解反应、气化反应、碳化、冶金、干燥、废弃物处理等用途。

[0036] 环形反应器包括装配在一起的壳体11、转动部件、进料部件和出料部件。壳体11整体为圆环体形,其具有圆环体形的容纳腔14,壳体11具有两个侧壁,内侧壁面为壳体11的内侧壁,外侧壁面为壳体11的外侧壁,物料在容纳腔14中完成反应。

[0037] 本实施例中,壳体11的顶壁12上设有多个加热源。在其他实施方式中,加热源的数量可以为一个或以上,加热源可以设置在壳体11的上部、下部或外侧,通过馈入壳体11的方式加热,也可以直接设置在壳体11内部。环形反应器可以用于固体样品、液体样品反应,也可以在容纳腔14内投入催化剂进行气体反应,加热源用于对容纳腔14内物料进行加热。

[0038] 本实施例中,加热源为微波发生器2。在其他实施方式中,加热源可以选用红外发生器、电加热器、电磁感应加热器等。

[0039] 环形反应器壳体11的顶壁12可拆卸,便于对容纳腔14进行清理。在壳体11的内侧壁和外侧壁上都设置多组用于固定顶壁12的锁紧轮13,一组锁紧轮13为两个,分别设置在内侧壁和外侧壁相对应的位置。锁紧轮13可以用手或撬棍锁定和打开,操作方便。锁紧轮13至少为三组,各组锁紧轮13均匀分布,保证顶壁12各部位受力均匀,连接可靠。可以在顶壁12下方设置密封垫,通过锁紧轮13使顶壁12与壳体11其他部位相互压紧,保证壳体11的密封性。

[0040] 顶壁12上设有进料口16,进料部件包括进料斗61和螺旋进料机62,进料斗61与螺旋进料机62的进口连接,螺旋进料机62的出口与进料口16连接。进料斗61具有一定的盛料空间,待反应的物料经过螺旋进料机62粉碎后送入容纳腔14,螺旋进料机62可以连续送料。

[0041] 壳体11上设有出料口17,本实施例中出料口17设置在内侧壁上,出料部件包括落料管71与水冷器72,落料管71的两端分别与出料口17和水冷器72连接,物料在容纳腔14内完成反应后从出料口17送出,反应后得到的产物经过落料管71进入水冷器72进行冷却降温,便于产物收集。在其他实施方式中,出料口17可以设置在壳体11的外侧壁或底部,便于安装体积较大的出料部件。

[0042] 所述转动部件包括置物环31和驱动机构,驱动机构包括驱动电机32和传动件,本实施例中传动件为齿轮33,在其他实施方式中,传动件还可以是链条或皮带等。驱动电机32的输出轴穿过外侧壁与齿轮33连接,用于控制齿轮33转动。

[0043] 本实施例中驱动电机32和齿轮33的数量为四个,均匀布置在壳体11上。齿轮33和置物环31安装在容纳腔14内,置物环31架设在齿轮33上,齿轮33可以驱动置物环31转动,置物环31可以单独取下清理或更换,节省维护成本。在其他实施方式中,驱动电机32和齿轮33的数量可以为2-12个,驱动电机32和齿轮33的数量增加,可以使置物环31转动更加平稳。物料从进料口16进入容纳腔14后落在置物环31上,驱动电机32控制齿轮33转动,置物环31跟随转动,使物料在容纳腔14内传送,微波发生器2发出微波对物料进行加热,反应完成后物料从出料口17送出。

[0044] 较佳地,置物环31表面与齿轮33接触部位为齿面结构,齿轮33的轮齿与置物环31表面啮合,保证传动可靠。

[0045] 顶壁12上设有排气管5,其与容纳腔14连通,用于排出反应产生的气体,避免容纳腔14内压力升高。排气管5靠近出料口17位置,随着反应进行,产生的气体增加,排气管5与出料口17接近可以尽快排出反应产生的气体,防止憋压。

[0046] 较佳地,排气管5的出口设有法兰,当需要在密封状态下进入反应时,可以用法兰

封闭排气管5,操作方便。

[0047] 在出料口17位置设有导向件,用于将置物环31上的物料导向出料口17。本实施例中,容纳腔4用于固体反应,出料口17设置在壳体11的内侧壁上,导向件为出料挡板41。出料挡板41的水平截面为弧形,沿置物盘转动方向,从容纳腔14外侧向内侧倾斜。置物环31转动,将反应后的物料输送到出料口17附近时会被出料挡板41挡住,被挡住的物料沿出料挡板41滑向出料口17,进入出料部件。出料挡板41为倾斜设置的弧形板,利于物料沿出料挡板41进入出料口17,防止产物堆积在出料挡板41。出料挡板41与壳体11内侧壁或顶壁12连接,出料挡板41的底部与置物环31的底板311表面贴合,置物环31转动时使出料挡板41扫过置物环31的表面,避免反应后的产物残留在置物环31上。

[0048] 在其他实施方式中,当容纳腔4用于液体反应时,导向件为出料流道;当容纳腔4用于气体反应时,导向件为气体导管。

[0049] 结合图1所示,为了节省反应装置的制造成本,仅需要对物料经过的容纳腔14部位进行加热,在需加热的容纳腔14部位设置加热源即可。定义物料在传送过程中经过的区域为加热区,即沿置物环31的转动方向,容纳腔14从进料口16至出料口17之间区域。

[0050] 本实施例中加热区呈扇环形,加热区的圆心角度数为 300° 。加热源数量为7个,呈弧形排列在加热区的上方。各个加热源之间的间隔距离相同,保证加热区内温度均匀,相邻加热源之间构成的圆弧的圆心角度数为 40° 。

[0051] 进一步地,加热源为微波发生器2,微波发生器2可以选择磁控管、固态微波源或光生微波源,其频率为915MHz或2450MHz,具有很高的加热效率,能使物料快速反应。

[0052] 进一步地,在容纳腔14内设置4个搅拌板42,其均匀分布在加热区内。搅拌板42为相对于置物环31倾斜设置斜板,搅拌板42与壳体11的内侧壁连接。置物环31转动过程中,物料会经过搅拌板42,对物料进行搅拌混合,提高传热速率,促进反应进行。在其他实施方式中,搅拌板42的数量为1-12个,搅拌板42可以与壳体11连接,也可以与顶壁12连接。

[0053] 本实施例公开的环形反应器的工作流程如下:

[0054] 使用者将原料投入进料斗61,保持进料斗61中始终有物料,螺旋进料机62将原料粉碎后从进料口16送入容纳腔14;

[0055] 粉碎的物料落在置物环31上,驱动电机32控制齿轮33转动,通过齿轮33传动使置物环31跟随转动,物料沿置物环31转动方向从进料口16向出料口17传送,微波发生器2发出微波加热容纳腔14内的物料,物料在从进料口16至出料口17的传送过程中完成反应,得到反应产物;

[0056] 产物碰到出料挡板41,沿出料挡板41进入出料口17,产物离开容纳腔14进入落料管71,再进入水冷器72被降温,使用者收集降温后的产物。

[0057] 本实施例中环形反应器的置物环31可以持续转动进行物料传输,使用者向进料部件连续投料,通过微波发生器2加热可以高效完成反应,出料部件会持续得到产物,实现连续作业,提高工作效率。

[0058] 本实施例在上述实施例的基础上,对环形反应器的参数进行限定。其中,加热区的圆心角度数 θ 为 0° - 360° ,根据实际情况设置,加热区不宜过小,否则会造成装置效率不足,也不宜过大,否则进料口16与出料口17之间距离太近,进料口16的原料与反应后的产物容易混合在一起。置物环31的外径D为5m-20m,使反应器体积不要过大,便于移动和维护。置物

环31的转速R为0.01-0.1rpm,在保证反应能够完成的基础上提高工作效率。加热源的最高功率W为200w-800w,反应器使用过程中,加热源的实际工作功率从零到最高功率之间可调,可以适用于不同的物料。加热源的数量n为1-22个,相邻加热源之间构成的圆弧的圆心角度数 α 为 15° - 60° ,加热源均匀分布在加热区,各加热源之间的间隔相等,保证加热区内温度均匀,产物可预测性高。加热源的最高功率和数量可以根据反应器的其他部件参数进行选择,保证装置能够高效连续运行。

[0059] 进一步地,可以根据物料反应所需要的能量,选定环形反应器的参数,反应器的各项参数需要满足以下公式:

$$[0060] \quad E \leq \frac{4\pi^3}{360^3} \times \frac{W\theta\alpha^2 D^3}{R};$$

[0061] 其中,E为能量设定值,根据环形反应器所需处理的物料预先设定;W为加热源的最高功率; θ 为加热区的圆心角度数; α 为相邻加热源之间构成的圆弧的圆心角度数,加热源的数量至少为2个;D为置物环的外径;R为置物环的转速。

[0062] 根据该公式选择合适的装置参数,保证物料可以在容纳腔14内完成反应,实现高效连续作业。实际使用时加热源的功率可以在最大值范围内调节,适用于不同的物料,通用性更好。

[0063] 结合图3和图4所示,本实施例提供另一种环形反应器,包括装配在一起的壳体11、顶壁12、转动部件、进料部件和出料部件。壳体11具有圆环体形的凹槽,凹槽顶部开口,顶壁12设置在壳体11的顶部,通过锁紧轮13固定,壳体11和顶壁12之间的空间构成容纳腔14。顶壁12上设有进料口16,进料部件包括进料斗61和螺旋进料机62,进料斗61与螺旋进料机62的进口连接,螺旋进料机62的出口与进料口16连接。在壳体11的右侧设置操作平台15,操作平台15的高度与进料斗61高度接近,便于使用者将物料投入进料斗61。壳体11上设有出料口17,在出料口17位置设有出料挡板41,用于将置物环31上的物料导向出料口17。出料部件包括落料管71与水冷器72,落料管71的两端分别与出料口17和水冷器72连接。转动部件包括置物环31、驱动电机32和齿轮33。驱动电机32与齿轮33连接,用于控制齿轮33转动。

[0064] 置物环31包括相互连接的底板311、侧板312和翻边313。底板311为水平设置的圆环板,底板311的内侧与壳体11的内侧壁贴合,防止物料从置物环31内侧漏出。底板311的外沿向上延伸形成侧板312,侧板312的上沿与顶壁12接近,侧板312竖直设置,用于阻挡物料从置物环31外侧漏出。侧板312的上沿向外侧延伸形成翻边313,翻边313水平设置。齿轮33竖直设置在翻边313的下方并与翻边313接触,齿轮33转动时推动翻边313移动,使置物环31发生转动。在其他实施方式中,齿轮33可以水平设置在侧板312的外侧,与侧板312接触,通过推动侧板312使置物环31转动;齿轮33还可以竖直设置在底板311下方,与底板311接触,通过推动底板311使置物环31转动。

[0065] 沿置物环31的转动方向,容纳腔14从进料口16至出料口17之间区域为加热区,加热区的圆心角度数为 280° 。顶壁12上设有9个加热源,加热源为微波发生器2,呈弧形排列在加热区的上方。呈弧形排列在加热区的上方。各个微波发生器2之间的间隔距离相同,保证加热区内温度均匀,相邻微波发生器2之间构成的圆弧的圆心角度数为 30° 。在容纳腔14内设置3个搅拌板42,其均匀分布在加热区内,用于搅拌物料,提高传热速率,促进反应进行。

[0066] 本实施例提供的环形反应器具有结构简单、运行可靠、密封性好、加热效率高、可

连续化生产等诸多优点,具有很好的应用价值和市场推广前景。

[0067] 结合图5至图8所示,本实施例提供另一种环形反应器,可以用于固体、液体和气体的热解反应、碳化、冶金、干燥等用途。环形反应器包括装配在一起的壳体11、转动部件、进料部件和出料部件。壳体11整体为圆环体形,其具有圆环体形的容纳腔14,壳体11具有两个侧壁,内侧壁面为壳体11的内侧壁,外侧壁面为壳体11的外侧壁,物料在容纳腔14中完成反应。壳体11的顶壁12上设有至少一个加热源,本实施例中加热源为微波发生器2,在其他实施方式中,加热源还可以用红外发生器、电加热器等替换。加热源安装在容纳腔14的上部,用于发出微波对容纳腔14内物料进行加热。

[0068] 顶壁12可拆卸,便于对容纳腔14进行清理。在壳体11的外侧壁上都设置多个用于固定顶壁12的锁紧轮13。锁紧轮13可以用手或撬棍锁定和打开,操作方便。各个锁紧轮13均匀分布,保证顶壁12各部位受力均匀,连接可靠。

[0069] 顶壁12上设有进料口16,进料部件包括进料斗61和螺旋进料机62,进料斗61与螺旋进料机62的进口连接,螺旋进料机62的出口与进料口16连接。

[0070] 壳体11上设有出料口17,本实施例中出料口17设置在外侧壁上。出料部件包括落料管71、水冷器72和接料箱73,落料管71的两端分别与出料口17和水冷器72连接,接料箱73设置在水冷器72出口的下方,用于收集降温后的产物。

[0071] 转动部件包括置物环31和驱动机构,驱动机构包括驱动电机32和传动件,本实施例中传动件为链条34。驱动电机32的输出轴穿过壳体11的底壁与链轮35连接,链轮34上设置链条34,驱动电机32可以驱动链条34传输。置物环31架设在链条34上,链条34可以驱动置物环31转动。

[0072] 在进料口16位置设有布料板43,用于将从进料口16进入容纳腔14的物料铺设在置物环31上。布料板43底部与置物环31表面距离固定,使铺设在置物环31上的物料厚度均匀,保证产物的一致性。在出料口17位置设有出料挡板41,用于将置物环31上的物料导向出料口17。出料口17设置在壳体11的外侧壁上,出料挡板41的水平截面直线,沿置物环31转动方向,从容纳腔14内侧向外侧倾斜。置物环31转动,将反应后的物料输送到出料口17附近时会被出料挡板41挡住,被挡住的物料沿出料挡板41滑向出料口17,进入出料部件。

[0073] 定义物料在传送过程中经过的区域为加热区,即沿置物环31的转动方向,容纳腔14从进料口16至出料口17之间区域。结合图8所示,本实施例中加热区呈扇环形,加热区的圆心角度数为 270° 。加热源数量为12个,呈弧形排列在加热区的上方。各个加热源之间的间隔距离相同,保证加热区内温度均匀,相邻加热源之间构成的圆弧的圆心角度数为 22.5° 。

[0074] 本实施例中环形反应器的工作流程如下:

[0075] 使用者将原料投入进料斗61,保持进料斗61中始终有物料,螺旋进料机62将原料粉碎后从进料口16送入容纳腔14;

[0076] 粉碎的物料落在置物环31上,驱动电机32控制链轮35转动,进而控制链条34和置物环31转动。布料板43将从进料口16进入容纳腔14的物料铺设在置物环31上,置物环31上的物料厚度均匀;

[0077] 物料沿置物环31转动方向从进料口16向出料口17传送,加热源发热,使容纳腔14内的物料反应,物料在从进料口16至出料口17的传送过程中完成反应,得到反应产物;

[0078] 产物碰到出料挡板41,沿出料挡板41进入出料口17,产物离开容纳腔14进入落料

管71,再进入水冷器72被降温后进入接料箱73,使用者收集降温后的产物。

[0079] 本发明上述实施例中提供了一种新型的环形反应器,通过置物环31持续转动进行物料传输,可以向进料部件连续投料,加热源加热高效完成反应,出料部件会持续得到产物,实现连续作业,提高工作效率。

[0080] 虽然本公开披露如上,但本公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员在不脱离本公开的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本公开的保护范围。

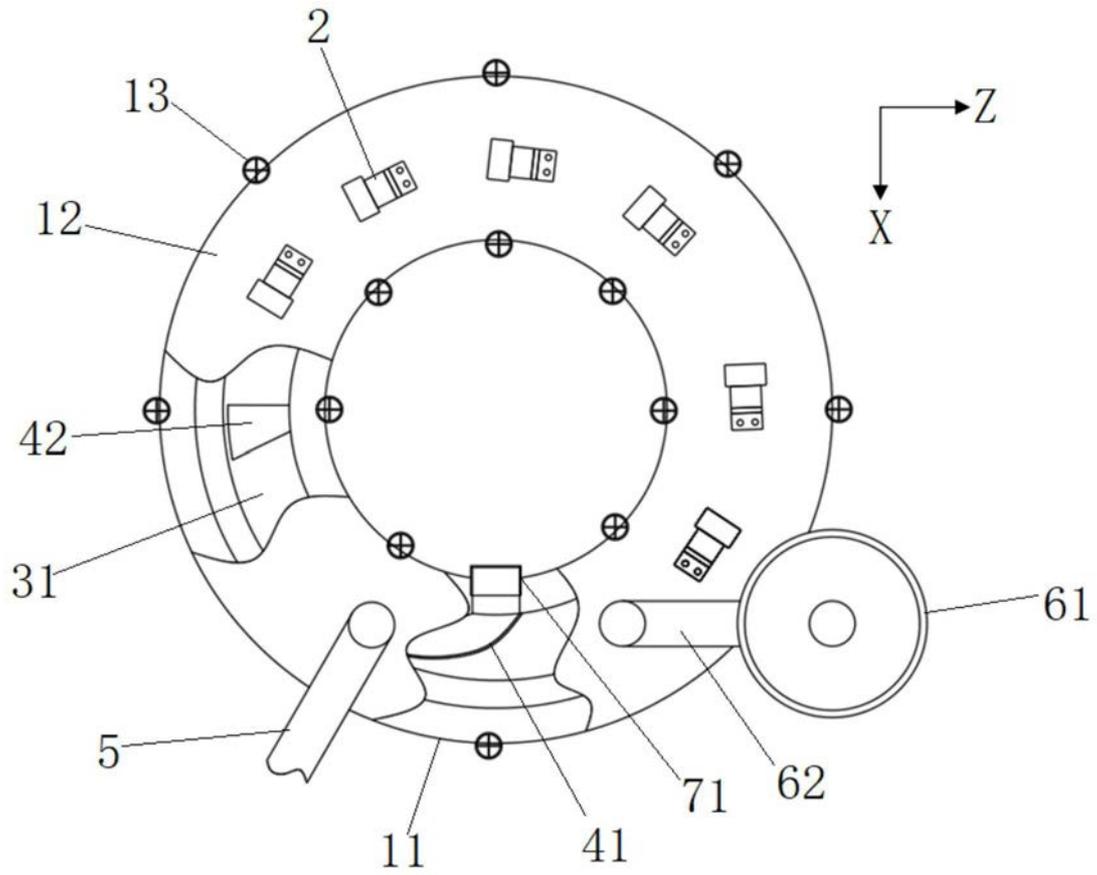


图1

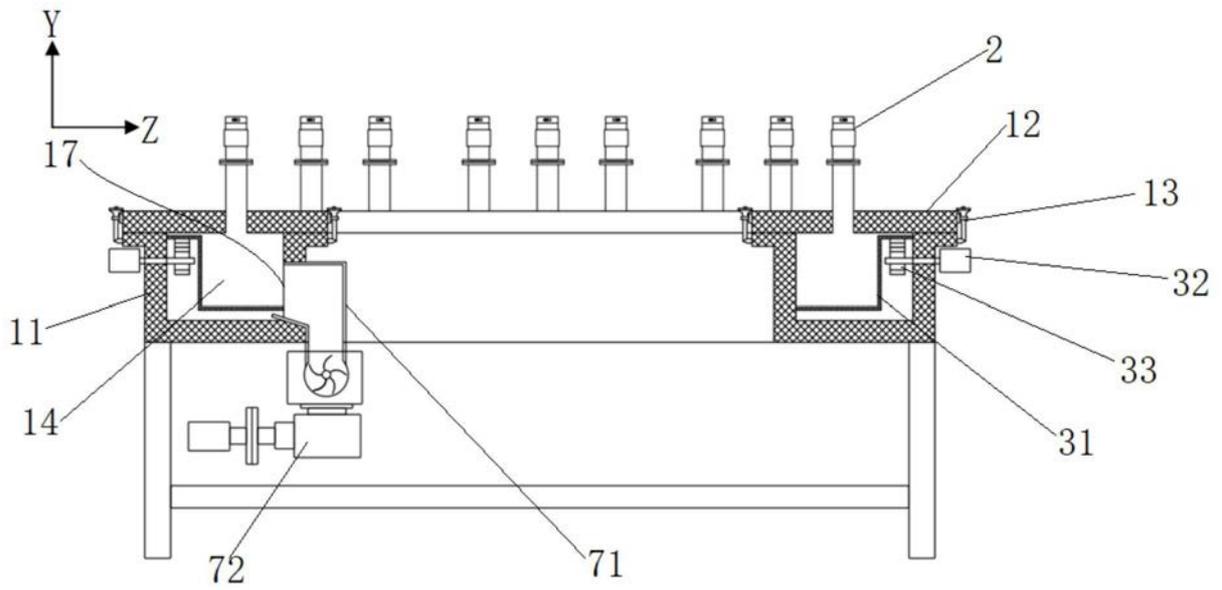


图2

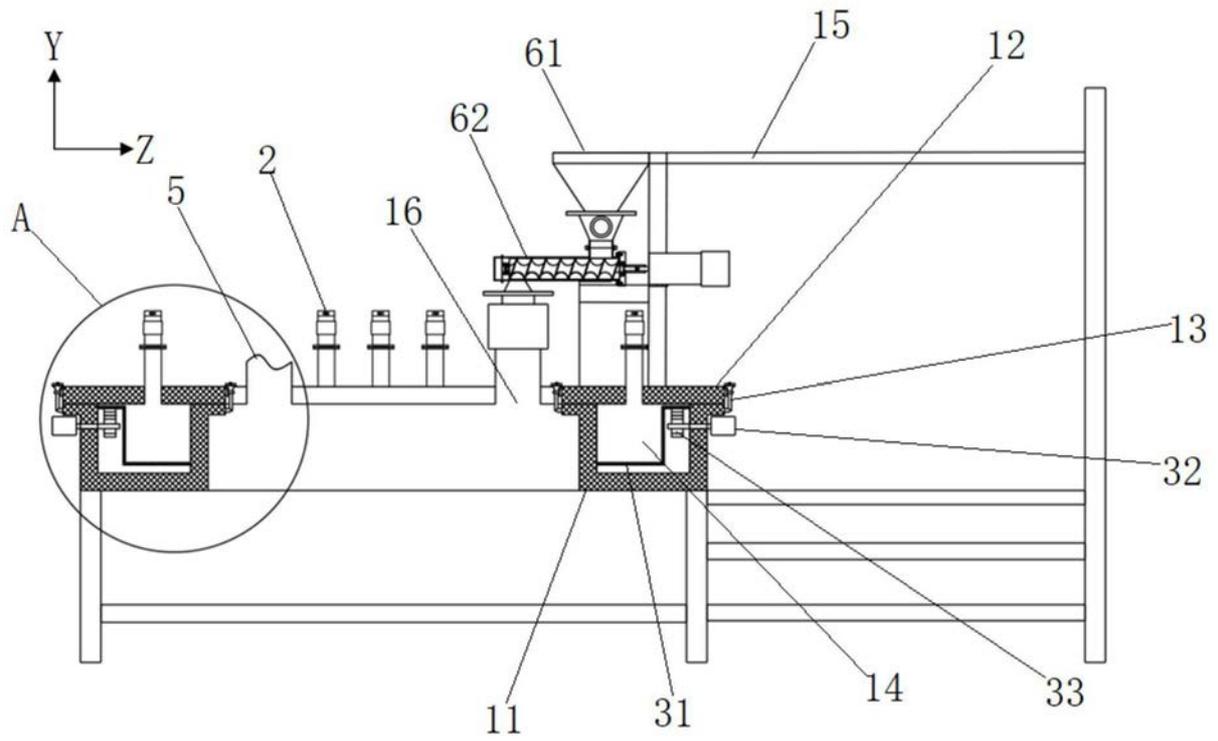


图3

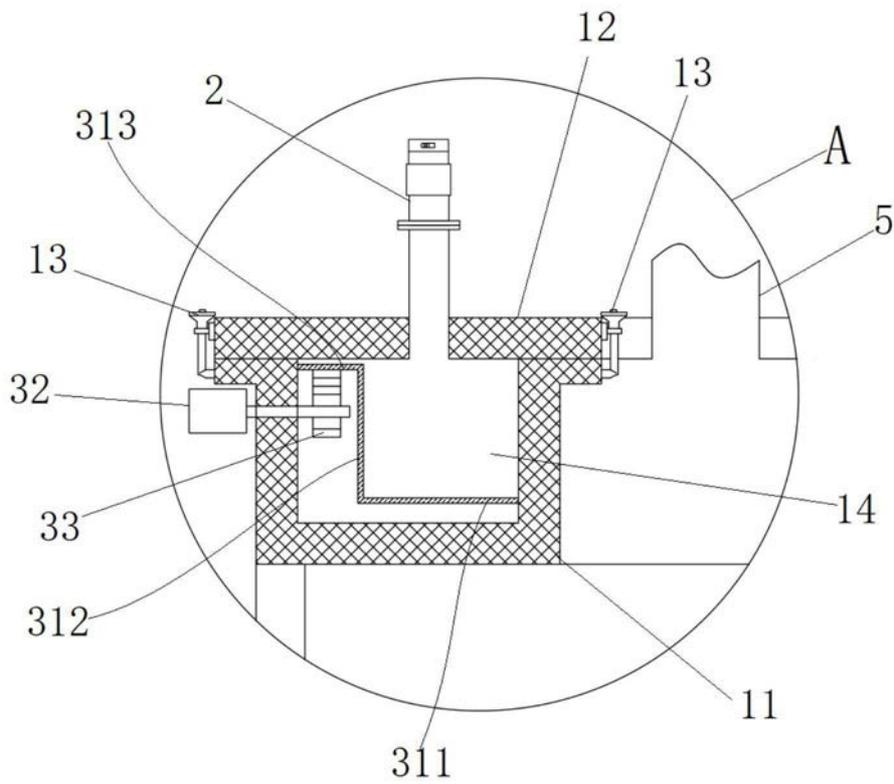


图4

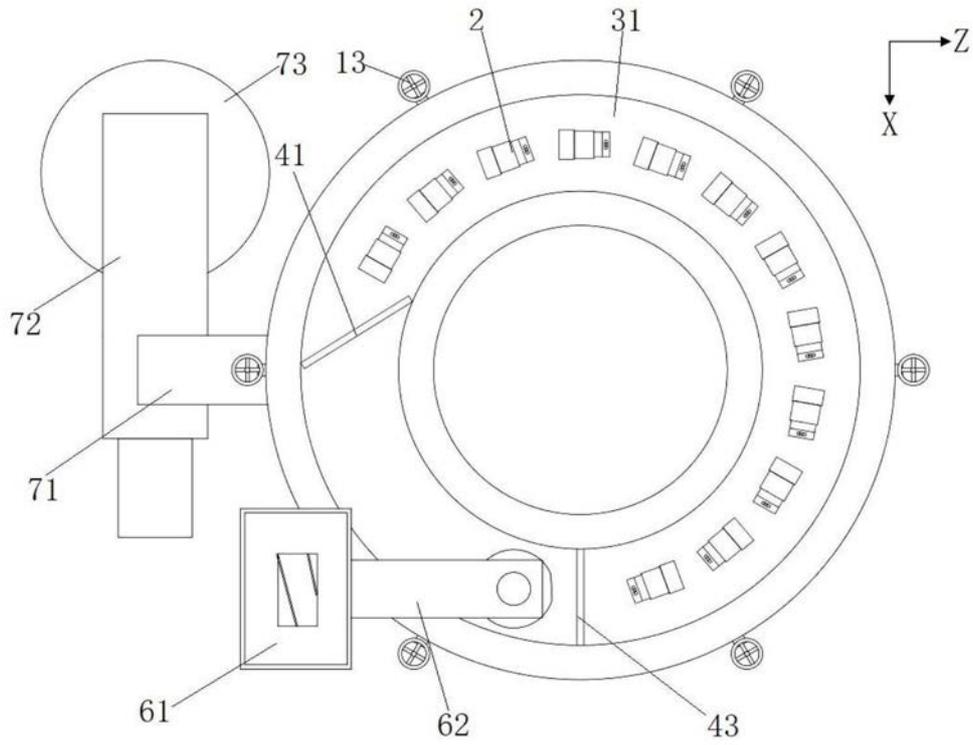


图5

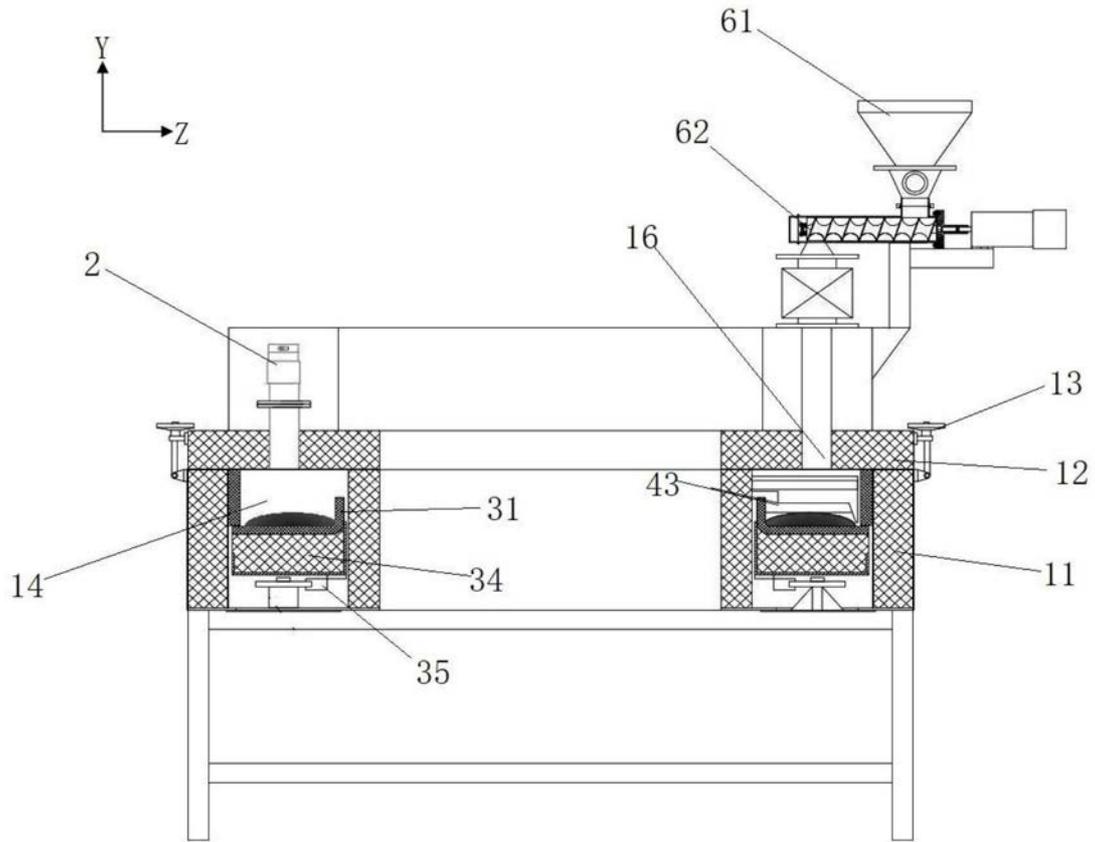


图6

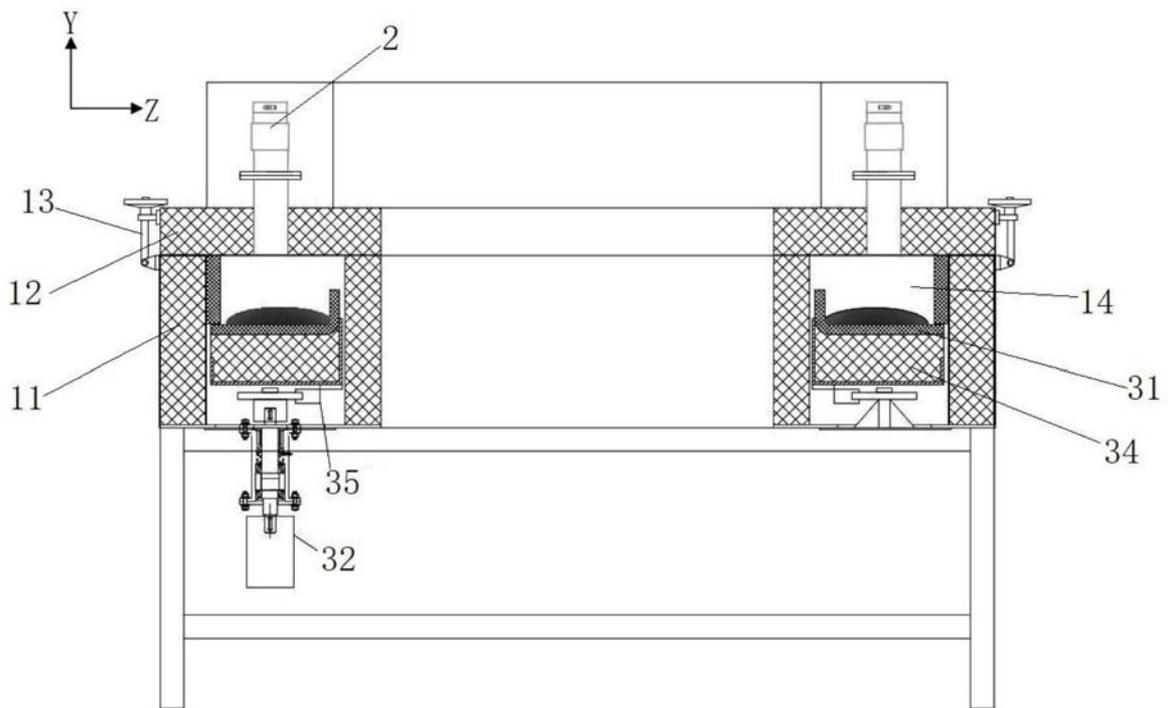


图7

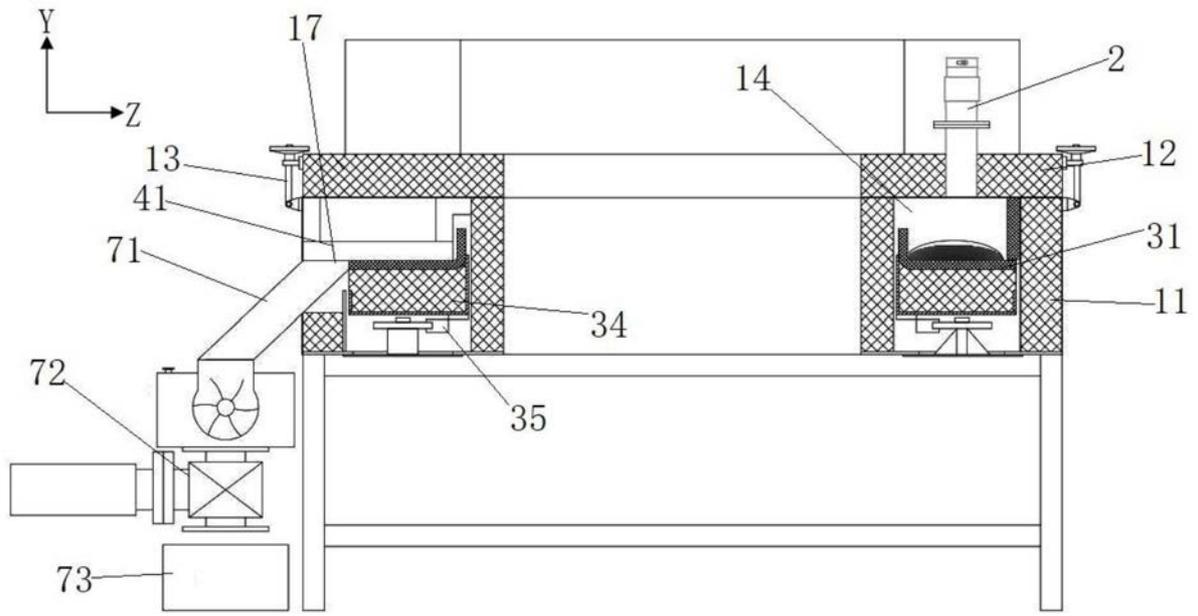


图8