



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110856830 A

(43)申请公布日 2020.03.03

(21)申请号 201910735624.0

(22)申请日 2019.08.09

(30)优先权数据

102018120596.1 2018.08.23 DE

(71)申请人 耐驰干法研磨技术有限公司

地址 德国塞尔布

(72)发明人 F·温特 H·斯科尔

(74)专利代理机构 北京市路盛律师事务所

11326

代理人 张瑾 刘世杰

(51)Int.Cl.

B02C 19/06(2006.01)

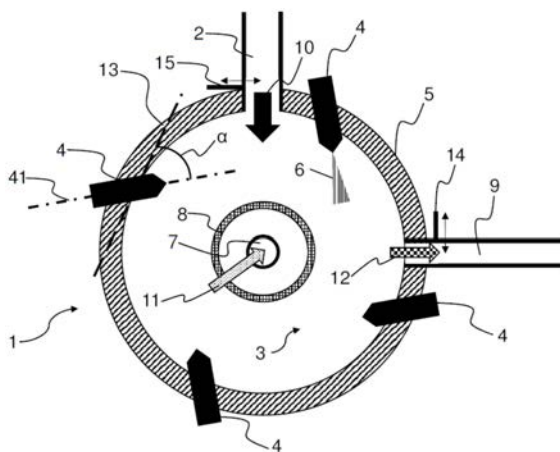
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

用于从螺旋喷射碾机中排出难以磨碎的颗粒的方法和装置

(57)摘要

本发明涉及用于使由具有不同碾磨特性的组分构成的材料混合物的难以磨碎的组成部分碾磨、分离以及从喷射碾机的工艺腔中排出,其中,难以磨碎的组成部分经由至少一个额外的排出接口从工艺腔中排出。本发明涉及用于对碾磨材料进行粉碎和分类的螺旋喷射碾机,其具有:至少一个工艺腔,其中,至少一个工艺腔通过壳体包围;通入至少一个工艺腔中的至少一个碾磨材料交付部;至少两个碾磨喷嘴;沿径向通过分离轮包围的精细材料出口,其中,为工艺腔配备至少一个排出接口。



1. 用于使由具有不同碾磨特性的组分构成的材料混合物的难以磨碎的组成部分碾磨、分离以及从螺旋喷射碾机的工艺腔中排出的方法,能轻易磨碎的组成部分经由精细材料出口从所述工艺腔中排出,其特征在于,所述难以磨碎的组成部分借助流体经由至少一个额外的排出接口从所述工艺腔中排出。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述难以磨碎的组成部分通过碾磨流体从所述工艺腔中排出。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述排出接口和/或所述碾磨材料交付部在碾磨过程期间闭合。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述排出接口能自动打开。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述碾磨材料交付部能自动中断。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,在碾磨过程期间检测所述方法的不同运行参数。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,在偏离检测的运行参数的限定的值阈时,中断所述碾磨材料交付部。

8. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,在偏离检测的运行参数的限定的值阈时,打开所述排出接口。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的方法,其特征在于,所述排出接口的打开时间为1-10秒和/或所述碾磨材料交付部的中断为1-10秒。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的方法,其特征在于,所述排出接口的打开和所述碾磨材料交付部的中断同步进行。

11. 用于使碾磨材料粉碎和分类的螺旋喷射碾机,所述螺旋喷射碾机具有:至少一个工艺腔(3),其中,所述至少一个工艺腔(3)通过壳体(5)包围;通入所述至少一个工艺腔(3)中的至少一个碾磨材料交付部(2);至少两个碾磨喷嘴(4);精细材料出口(7)和沿径向包围所述精细材料出口(7)的分离轮(8),其特征在于,为所述工艺腔(3)配备至少一个排出接口(9)。

12. 根据权利要求11所述的螺旋喷射碾机(1),其特征在于,所述排出接口(9)和/或所述碾磨材料交付部(2)能借助闭锁元件(14、15)封闭。

13. 根据权利要求11或12所述的螺旋喷射碾机(1),其特征在于,所述螺旋喷射碾机(1)设有用于检测运行参数的测量机构。

14. 根据权利要求11至14中任一项所述的螺旋喷射碾机(1),其特征在于,所述材料入口具有测量装置,所述测量装置检测进入所述工艺腔中的碾磨材料交付部的计量。

15. 根据权利要求11至15中任一项所述的螺旋喷射碾机(1),其特征在于,所述碾磨喷嘴(4)与所述工艺腔(3)的壳体(5)相切地布置。

用于从螺旋喷射碾机中排出难以磨碎的颗粒的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求1和11的特征的用于从螺旋喷射碾机中排出难以磨碎的颗粒的方法和装置。

背景技术

[0002] 由现有技术,例如由DE 44 31 534 A1已知喷射碾机。喷射碾机用于粉碎不同的物质。借助气体射流使得待粉碎的颗粒加速,以便通过相互冲撞而被粉碎。此外,在微粒通过气体射流被加速的位置处产生剪切力,剪切力额外地有助于粉碎过程。

[0003] 在交付材料来自不同组分时会发生,仅其中一些可借助喷射碾机磨碎。充分粉碎的颗粒离开碾磨腔,在碾磨腔中充分粉碎的颗粒、也称为精细材料经过分类机构,例如分离轮,然后经由精细材料出口离开喷射碾机。具有不同特性,例如延性性能或较高的硬度的组分可留在碾磨腔中。难以磨碎的组成部分或大粒部分随着碾磨过程的持续而在碾磨腔中积聚并且由此降低碾磨腔实际上用于磨碎的容积,由此明显降低喷射碾机的生产效率。

[0004] 现有技术已知通过降低分离器转速将难以磨碎的组成部分从碾机中排出的喷射碾机。降低分离器转速的缺点是,粗粒污染整个设备。然后必须再次重新填充流动床,这导致直至达到最佳的填充高度才发生粒度分布的偏移并且也使生产效率更低。此外,必须冲洗设备,以便从设备中除去粗粒。该过程效率低并且需要大量时间。

发明内容

[0005] 本发明的目的是尽可能优化碾磨过程,使得在碾磨过程期间留在碾磨腔之内的残留物可比现有技术中的情况更快且更高效地从碾磨腔中除去。

[0006] 上述目的通过根据权利要求1和11的方法和装置实现。根据本发明的其他构造方案从相应的从属权利要求中得出。

[0007] 本发明涉及用于使由具有不同碾磨特性的组分构成的材料混合物的难以磨碎的组成部分碾磨、分离以及从喷射碾机的工艺腔中排出的方法。由于在材料混合物中包含的组分具有不同特性,使得充分粉碎的颗粒在分类之后经由精细材料出口离开工艺腔,充分粉碎的颗粒也称为精细材料。例如借助分离轮进行分类。也称为粗粒部分的难以磨碎的组成部分不能通过分类机构,因此留在工艺腔中。为了避免粗粒部分积聚在工艺腔中,借助流体经由至少一个排出接口排出粗粒部分。

[0008] 使粗粒部分从工艺腔中排出的流体通过伸入工艺腔中的碾磨喷嘴提供。喷嘴在碾磨过程期间提供气体射流,通过气体射流粉碎交付材料的颗粒。由于在工艺腔中的过压或低压,粗粒部分借助碾磨气体经由至少一个排出接口从工艺腔中排出。

[0009] 为了进一步优化该方法,排出接口在碾磨过程期间朝工艺腔闭合并且仅在粗粒部分排出阶段手动地或自动地打开。

[0010] 根据本发明的方法的另一优点是,手动地或自动地中断碾磨材料交付部。由此避

免在排空碾磨腔期间或在从碾磨腔中排出难以磨碎的组成部分 期间将不可磨碎的材料经由碾磨材料入口输送给碾磨腔。借助计量单元, 例如经由叶轮阀门;或计量泵使碾磨材料经由碾磨材料交付部输入工艺腔 中。

[0011] 可借助闭锁元件相对于工艺腔封闭排出接口以及碾磨材料交付部。闭 锁元件例如可构成闸门、滑移器或叶轮阀门。

[0012] 为了可更好地调节碾磨材料交付部的中断,经由至少一个传感器检测 该方法的至少一个运行参数。重要的运行参数例如是碾磨机的填充度;碾磨 材料交付的量和速度以及加入的碾磨流体的量、压力和速度;分离轮的转 速和驱动分离轮的马达的功耗以及碾磨材料产量。

[0013] 不同的参数彼此具有相互作用,尤其碾磨机的填充度和碾磨材料交付。碾磨机的填充度经由分离轮的功耗来控制。如果磨碎的碾磨材料经由分离轮 和精细材料出口离开工艺腔,在工艺腔中有少量碾磨材料,因此碾磨材料 的颗粒很少与分离轮碰撞。由此降低了保持分离轮恒定转速的所需功率, 降低驱动分离轮的马达的功耗。如果功耗偏离限定的最小值,例如下降到 驱动分离轮的马达的最大功率的60%以下,经由碾磨材料交付部将碾磨材料交付到工艺腔中,直至驱动分离轮的马达的功耗基于此时再次提升的与 碾磨材料的碰撞次数再次达到限定的最大值,例如驱动分离轮的马达的最 大功率的65%。取决于交付的碾磨材料,驱动分离轮的马达的功耗的极限 值可变。例如最小值的数值可在30%和80%之间、尤其在40%和60%之间。驱动分离轮的马达的功耗的最大值可在50%和100%,尤其在 60%和80% 之间。

[0014] 上述段落所述的用于碾磨材料交付的过程表达了在没有难以磨碎或不 可磨碎的组成部分的碾磨材料中的恒定周期。如果在碾磨材料交付结束和 碾磨材料交付开始之间称为间隔以及碾磨材料交付的持续时间表现为近似 周期性的。在具有难以磨碎或不可磨碎的组成部分的碾磨材料中就不是这 种情况。

[0015] 碾磨材料的难以磨碎或不可磨碎的组成部分的积聚导致,比期望更少 的颗粒离开工艺腔。由此驱动分离轮的马达的功耗没有如此快地降低到限 定的最小值以下,由此也伴随碾磨材料交付的延迟。留在工艺腔中的难以 磨碎或不可磨碎的碾磨材料组成部分还对分离轮加载负荷,但是其没有通 过分离轮,由此不是如在没有难以磨碎或不可磨碎的组成部分的普通碾磨 材料中那样降低驱动分离轮的马达的功耗并且增大在碾磨材料交付停止和 碾磨材料交付开始之间的间隔。而是降低了碾磨材料交付的持续时间,因 为在低于预定的最小值之后,对于驱动分离轮的马达的功耗更快速地实现 了相应最大值,因为更大数量的颗粒留在在工艺腔中。

[0016] 通过所述的具有难以磨碎或不可磨碎的组成部分的碾磨材料的情况可 随着碾磨持续时间的提高而看到明显降低的产量。产量的降低优选可用作 使难以磨碎或不可磨碎的组成部分从碾磨机中排出的控制值。

[0017] 如果偏离至少一个监控的运行参数、例如产量的至少一个限定的值域, 自动地停止碾磨材料交付。类似于碾磨材料交付、即同样取决于运行参数 地,可控制排出接口的打开和闭合。碾磨材料交付的中断或开始和排出接 口的打开或闭合也可彼此协调一致。例如可由至少一个运行参数仅控制 碾磨材料交付。如果至少一个运行参数、例如生产率,或材料输入的间隔 偏离为其限定的值域,中断碾磨材料交付。与此相关地,可同时或时间错

开地打开排出接口。同样也可想到的是,经由至少一个运行参数仅控制排出接口并且碾磨材料交付与此相关地反应。由此可为碾磨方法自动地提供稳定的且匹配相应碾磨材料的条件。根据材料和碾磨流体选择运行参数的相应值域。

[0018] 根据碾磨材料个别地设定排出接口的打开时间以及碾磨材料交付的中断。排出接口的打开时间优选为1-10秒。碾磨材料交付的中断优选为1-10秒。

[0019] 在该方法的有利方式中,排出接口的打开和碾磨材料交付的中断以及排出接口的闭合和碾磨材料交付的开始彼此协调地进行。为了避免碾磨材料的损耗有利的是,在打开排出接口之前中断碾磨材料交付。由此可对还未磨碎的交付材料进行碾磨并且可排出还在工艺腔中的磨碎至目标尺寸的颗粒。

[0020] 该方法的示例性流程可如下所述:

[0021] 1. 由于难以磨碎或不可磨碎的碾磨材料部分积聚在工艺腔中,至少一个运行参数偏离限定的值域。

[0022] 2. 中断碾磨材料交付。

[0023] 3. 磨碎并且排出还处于工艺腔中的碾磨材料。

[0024] 4. 打开排出接口并且从工艺腔中排出难以磨碎或不可磨碎的碾磨材料部分。

[0025] 5. 关闭排出接口。

[0026] 6. 开始碾磨材料交付并且继续进行碾磨过程。

[0027] 优选地,上述一些方法步骤具有限定的持续时间,例如磨碎并且排出碾磨材料的可磨碎部分中的还处于工艺腔中的部分持续时间在一秒和五分钟之间、尤其在1和60秒之间。排出接口的打开持续时间在一秒和一分钟之间、尤其在1和10秒之间。一旦排出接口闭合可开始重新的碾磨材料交付。在两个方法步骤之间的时间可在0.5和60秒之间、尤其在0.5和5秒之间。

[0028] 根据本发明的方法通过用于作用到可部分粉碎且分类的材料上的螺旋喷射碾磨机来进行。这种螺旋喷射碾磨机具有工艺腔,工艺腔通过壳体包围。至少两个碾磨喷嘴伸入工艺腔中,通过碾磨喷嘴在碾磨过程期间将碾磨流体导入工艺腔中。

[0029] 在螺旋喷射碾磨机中工艺腔旋转对称地构造为平坦的以及圆的,具有径向延伸的在上方和下方分别通过圆面限定的壳体壁,其中圆柱体的高度小于直径。碾磨喷嘴相切地布置在壳体壁上。此外,碾磨喷嘴布置在具有分离轮的平面上,分离轮位于工艺腔的中间。分离轮同样旋转对称地构造成平坦的以及圆的,具有径向延伸的在上方和下方分别通过构造成圆面的平板限定的薄片,其中在此圆柱体的高度也小于直径。

[0030] 根据碾磨材料和碾磨流体,碾磨流体通过碾磨喷嘴被导入工艺腔中所具有的设定压力在0.1和40bar (g) 之间变化。典型的碾磨流体是空气、氮气、水蒸气和例如氩气和氦气这样的惰性气体。

[0031] 经由与工艺腔连接的碾磨材料入口引入的碾磨材料被碾磨流体射流捕获、加速并且通过微粒-微粒碰撞而粉碎。由此涉及自然发生的碾磨材料磨碎。达到要求的颗粒通过碾磨流体被运输到分离轮,分离轮经由例如频率可控的马达驱动。期望的精细材料的目标精细度经由分离轮的转速预设。精细材料在经过分离轮之后经由精细材料出口从机械中排出。过粗或还未充分磨碎的颗粒通过分离轮推开并且由此再次到达装载产品的碾磨流体射流中以重新加载负荷。由此在工艺腔中产生碾磨材料的圆形运动。

[0032] 为了将碾磨材料的难以磨碎或不可磨碎的组成部分的积聚在工艺腔中 的部分从工艺腔中排出,设置与工艺腔连接的排出接口。排出接口可手动 地或自动地相对于工艺腔封闭并且在碾磨过程期间闭合。

[0033] 根据本发明的用于作用到可部分粉碎且分类的材料上的机械具有测量 机构,测量机构检测碾磨过程的运行参数。重要的运行参数例如是每时间 单位的碾磨材料产量,碾磨材料交付的量和速度,加入的碾磨流体的量、压力和速度,分离轮的转速和驱动分离轮的 马达的功耗。此外,根据本发 明的机械包括可检测和控制对进入工艺腔中的碾磨材料进行计量的装置。

[0034] 代替或除了所述特征,该方法包括前述装置的一个或多个特征和/或特 性。同样可替代地或额外地,该装置可具有所述方法的单个或多个特征和/ 或特性。

[0035] 此处应着重提及的是,关于根据本发明的输出混合物和用于制造输出 混合物的设备提及的所有方案和变型方式可同样涉及根据本发明的方法的 部分方案。因此在此在说明书中或在针对根据本发明的输出混合物和/或设 备的权利要求限定中提及特定的方案和/或关系和/或作用时,这同样适用于 根据本发明的方法。相反同样有效,从而关于根据本发明的方法所述的所 有方案和变型方式可同样涉及根据本发明的输出混合物和设备的部分方案。因此在此在说明书中或在针对根据本发明的方法的权利要求限定中提及特定的方案和/或关系和/或作用时,这同样适用于根据本发明的输出混合物和 设备。

附图说明

[0036] 下面应根据附图详细阐述本发明的实施例及其优点。各个元件彼此在 附图中的尺寸比例不是始终与真实尺寸比例一致,因为相比于其他元件,一些形状被简化地示出并且为了更好地加以说明另一些形状被放大地示出。

[0037] 对本发明的相同元件或作用相同的元件使用相同的附图标记。此外为 了清楚起见,在各个附图中仅示出用于说明相应附图所必需的附图标记。所示出的实施方式仅是例如能够实现根据本发明的装置或根据本发明的方 法的示例并且这些示例不是封闭性的限制。

图1示出了螺旋喷射碾磨机的剖视图。

具体实施方式

[0038] 图1示出了螺旋喷射碾磨机1的剖视图,螺旋喷射碾磨机具有碾磨材料交 付部2,碾磨材料10通过该碾磨材料交付部被引入工艺腔3中。经由计量 单元(未示出),例如叶轮阀门;或泵装置来计量、即交付碾磨材料10。

[0039] 彼此以合适的间距定位的碾磨喷嘴4伸入工艺腔3中。合适的间距根 据碾磨喷嘴4的数量以及可按如下方式来选择,使得碾磨喷嘴4均匀地分 布在表示包围工艺腔3的壳体5的圆形轨道上,即在图1的示例中碾磨喷 嘴4分别90°错开地布置并且其相应的纵轴线41与在壳体5中的相应碾 磨喷嘴固定部的区域中设置的切线13包围角Alpha(α),角Alpha(α) 在10°和60°的范围中。

[0040] 关于应用,碾磨喷嘴4也可不规则地布置在壳体5上。

[0041] 碾磨喷嘴4为工艺腔3输送碾磨流体6。碾磨流体6用于对输出的碾 磨材料10加载

负荷并且进行粉碎。根据应用和交付的碾磨材料10调整参数,例如用于碾磨流体6的压力、量、温度和喷射角。作为碾磨流体6例如可想到气体,尤其如氩气、氦气和氮气这样的保护气体。

[0042] 精细材料出口7位于工艺腔3的中间,精细材料出口使颗粒通过壳体5的顶盖或底部从工艺腔3中引走。通过精细材料出口7排走颗粒,颗粒已经通过在工艺腔3中磨碎而达到所需的精细度,即碾磨材料11的磨碎部分。为了能够仅使具有所需精细度的颗粒离开工艺腔3,在精细材料出口7周围定位分离轮8。分离轮8旋转并且以可变的转速运行。因此,可为碾磨材料11的磨碎部分设定所需精细度。如果过大的颗粒想要经过旋转的分离轮8,颗粒将被分离轮8抛回到工艺腔3中并且重新被加载负荷。如果颗粒被磨碎得足够精细,由此其具有足够小的颗粒大小或粒度,颗粒可随着碾磨材料11的磨碎部分的流体流通过精细材料出口7离开工艺腔3。

[0043] 因此碾磨材料12的难以磨碎或不可磨碎部分留在工艺腔3中并且在此在碾磨工艺进程中积聚。为了从工艺腔3中排出该颗粒,碾磨材料交付部2相对于工艺腔3闭合。同时或以限定的时间偏差打开排出接口9。排出接口在碾磨工艺期间通过闭锁元件14,例如闸门;或滑移器相对于工艺腔3闭合。闭锁元件14可任意地定位在排出接口9中,例如,闭锁元件14可齐平地贴靠在壳体5的外罩上;或可安装在壳体5之内并且与工艺腔3齐平地闭合。通过在工艺腔3中的从-500mbar(g)至+600mbar(g)的过压或低压,此时在工艺腔3中的所有颗粒都经由排出接口9从工艺腔3中冲洗出来。

[0044] 在例如1至60秒的时间之后或在监控工艺腔3中的填充度并且因此检验是否碾磨材料2的所有的难以磨碎或不可磨碎部分都从工艺腔中排出的传感器发出报告之后,排出接口9又借助闭锁元件14闭合。然后再次打开或启动碾磨材料交付部2并且继续进行碾磨工艺。

[0045] 可选地也可设置成,借助类似于排出接口9中的闭锁元件14的另一闭锁元件相对于工艺腔3封闭碾磨材料交付部2。

[0046] 附图标记列表

[0047] 1 螺旋喷射碾磨机

[0048] 2 碾磨材料交付部

[0049] 3 工艺腔

[0050] 4 碾磨喷嘴

[0051] 5 壳体

[0052] 6 碾磨流体

[0053] 7 精细材料出口

[0054] 8 分离轮

[0055] 9 排出接口

[0056] 10 碾磨材料

[0057] 11 碾磨材料的磨碎部分

[0058] 12 碾磨材料的难以磨碎或不可磨碎的部分

[0059] 13 切线

[0060] 14 闭锁元件

[0061] 41 碾磨喷嘴的纵轴线

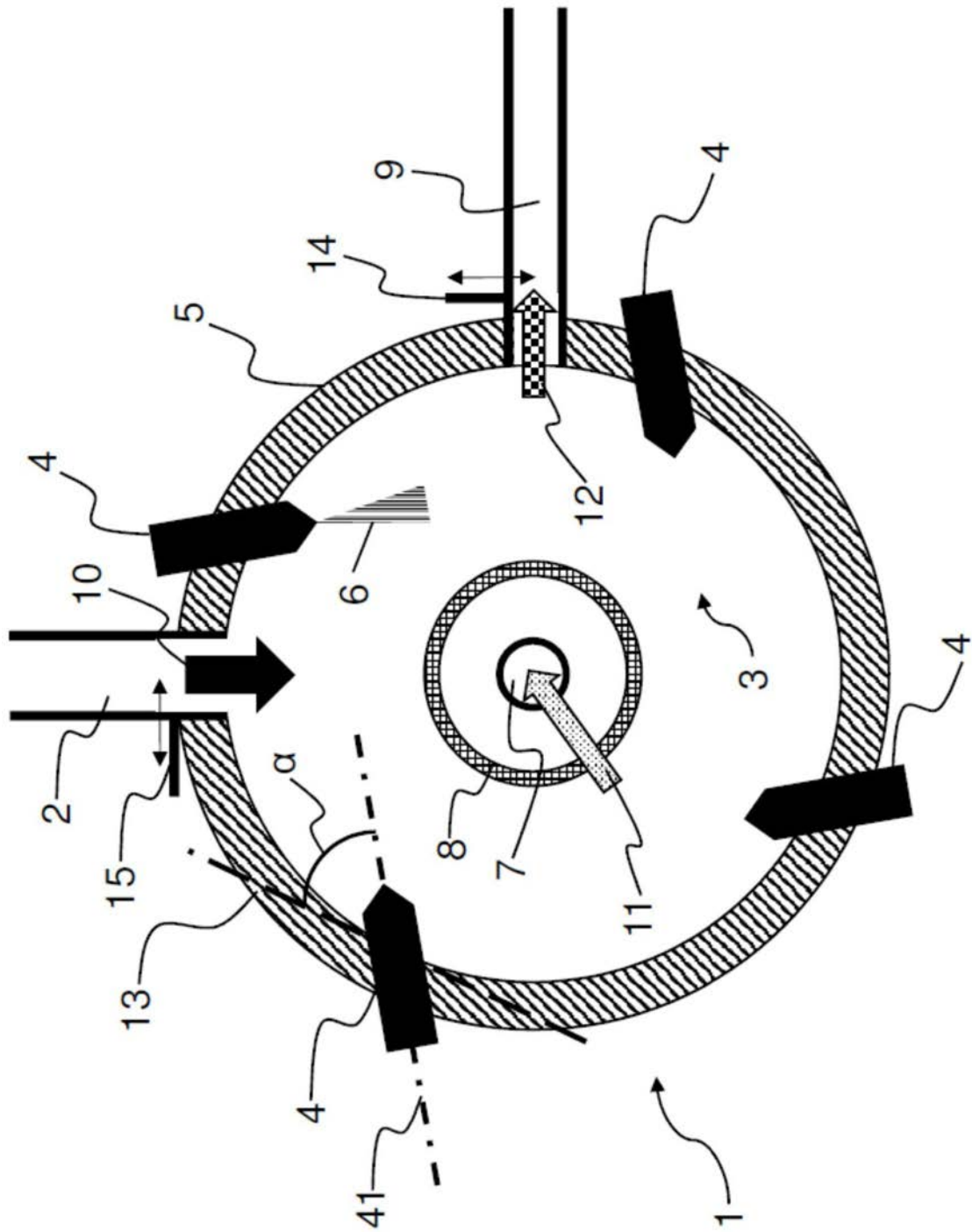


图1