

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96105511.1

[45]授权公告日 2002 年 8 月 28 日

[11]授权公告号 CN 1089628C

[22]申请日 1996.2.16

[21]申请号 96105511.1

[30]优先权

[32]1995.2.16 [33]CH [31]00448/95

[73]专利权人 布勒公司

地址 瑞士乌兹威尔

[72]发明人 M·迈耶 C·波勒

[56]参考文献

CN1051129A 1991.5.8 B01J8/34

CN87102269A 1987.11.25 B01J8/24

US2541548A 1951.2.13 B01J8/32

审查员 王长青

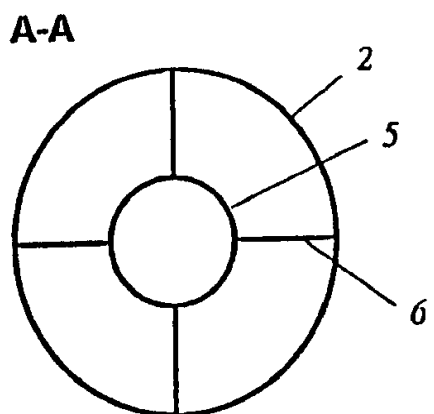
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 吴大建

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 用于处理粒状物料的塔式反应器

[57]摘要

本发明涉及一种用于处理松散物料、包括粒状松散物料的塔式反应器,尤其适用于在固相连续地补充缩合 PET、PEN 或 PA。任务在于通过容易加工的内构件在反应器中实现均匀的产物流并降低装料压力,而不显著降低反应器的有效容积。解决方案是在反应器中安装至少由一个环(5)和多个肋(6)构成的内构件。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 用于在固相中处理松散物料的塔式反应器，具有用于产物和操作气体的至少各一个入口和一个出口，该塔式反应器在圆筒状外壳的内部有构件，所述外壳具有内壁；其特征在于，内构件由至少一个环和分布
5 安装的肋构成，所述环由肋以距所述外壳内壁相同的距离固定住，其中该环和肋元件的上、下边缘均有倒角。
2. 权利要求 1 所述的塔式反应器，其特征是，与轴同心地先后设置至少两个内构件。
- 10 3. 权利要求 1 所述的塔式反应器，其特征是，各内构件具有空心圆筒形式的两个环。
4. 权利要求 3 所述的塔式反应器，其特征是，各内构件具有双环形式的两个环。
5. 权利要求 1 所述的塔式反应器，其特征是，一系列环的直径相同。
- 15 6. 权利要求 1 所述的塔式反应器，其特征是，环的直径依次不同。
7. 权利要求 3 或 4 所述的塔式反应器，其特征是，一系列环的直径依次相同。
8. 权利要求 3 或 4 所述的塔式反应器，其特征是，一系列环的直径依次不同。
- 20 9. 权利要求 1 所述的塔式反应器，其特征是，内构件的高度在产物的下降方向相同。
10. 权利要求 1 所述的塔式反应器，其特征是，内构件的高度在产物的下降方向上不同。
11. 权利要求 10 所述的塔式反应器，其特征是，内构件的高度在产物下降的方向上递增。
- 25 12. 权利要求 1 所述的塔式反应器，其特征是，内构件的高度为 0.5-8.0m。

13.权利要求 12 所述的塔式反应器,其特征是,内构件高度为 1.0-3.0m.

14.处理松散物料的体系,它包括:

5 塔式反应器,它包括具有内壁的圆筒状外壳,内区,其顶端的入口,和在其底端的出口;

固定在该圆筒状外壳的内区中的多个内构件,该内构件包括分布安装的肋,所述肋固定在所述内壁上,其中内构件的上、下边缘均有倒角;

包含在内区中的颗粒状松散物料,该颗粒状松散物料能从所述入口流动至所述出口。

10 15.权利要求 14 所述处理松散物料的体系,其特征是,所述内构件还包括环,所述环由将所述内壁均匀隔开的所述肋固定住。

16.权利要求 14 所述处理松散物料的体系,其特征在于,该内构件的高度在产物下降的方向上递增。

15 17.权利要求 14 所述处理松散物料的体系,其特征在于,其中所述松散物料选自固相的聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯和聚酰胺。

18.权利要求 1 所述的塔式反应器,其特征在于,还包括包含在内区中的颗粒状松散物料,该颗粒状松散物料能从所述产品入口流动至所述产品出口。

20

说明书

用于处理粒状物料的塔式反应器

本发明涉及一种用于在固相中处理松散粒状物料的塔式反应器，尤其是用于在固体相中补充缩合聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)或聚酰胺(PA)(SSP-法)的反应器，但该反应器也可用于干燥其它封闭的颗粒状松散物料。

PET 结晶和补充缩合的方法及设备是众所周知的。PET 的补充缩合通常在高于 200℃ 的温度下于合适的反应器或干燥器中在固相中进行许多小时。困难在于要在尽可能低的能耗和设备投资条件下达到尽可能高的高质量聚酯的生产能力。工艺气体应均匀地加热聚酯颗粒，并在避免粘结的情况下排出反应产物如 EG、水等。

为了实现尽可能均匀的逆流气流，常常在预热器中配设屋顶内构件，起到匀化产物流和降低装料压力(Schüttdruck)的作用，如在 DE-A-4300913 中所描述的那样。

这种屋顶式干燥器的加工费用相当高。

DE-C-2753549 描述了一种在塔式反应器中的移动床中进行的无粘结 SSP 法。这里在反应器内部垂直于反应器壁设置了水平的网状筛线编织物。丝织物的网眼大小为颗粒大小的 4-6 倍。聚合物颗粒的易粘接性、移动速度和反应温度决定了两层织物之间的距离。

该筛丝织物可为棋盘式交变或星形结构。然而，这种解决方案的缺点是产物在反应器中常向一侧沉降及停留时间不均匀。

而且，这种方案的加工成本也很高，且织物必须按聚合物材料的要求决定。所有传统的渗滤件、锥形物(Konen)等都会降低反应器的有效容积。

因此，本发明的任务是，进一步改进这类塔式反应器，使之通过容易加工的通用构件在很小的装料压力(Schulttdruck)(卸压)下，实现均匀的产物流，且基本上不降低有效容积。

该任务由本发明的一种塔式反应器所完成，该塔式反应器具有用于产物和操作气体的至少各一个入口和一个出口，在其圆筒状外壳的内部有构件，所述外壳具有内壁，其内构件由至少一个环和分布安装的肋构成，所述环由肋以距所述外壳内壁相同的距离固定住，其中该环和肋元件的上、下边缘均有倒角。

根据本发明，建议设置与反应器壁同心的环形内构件，该构件由夹持元件(肋)与轴同心地固定。两个内构件之间的轴向距离可以相同或者不同。

环形内构件的形状既可以是单环，也可以是双环。可能的内构件可以具有圆形、多边形或其它截面形状。

聚合物颗粒在反应器壁和内构件上有较大的摩擦已证明是有利的，这样可以明显地降低装料压力。同时，为了实现匀化，产物流被逐极中断，这会使得气流更加均匀，从而有利于径向的温度分布。

内构件的高度和顺序可依赖于生产能力和其它因素而改变。在至少一个内构件处发生降压区与平衡区的变换。

该方法可以灵活地操作(例如生产能力和温度可以改变)，由于内构件改进了稳定性，从而可以制造较大直径的反应器。基于本发明的内构件，该反应器例如可在高温下覆盖较大的产量范围(产量既可以较小也可以较大)。

下面借助于附图所示的一个实施例进一步解释本发明。其中：

图 1 表示纵向剖开的一个塔式反应器；

图 2 是图 1 中 A-A 剖面；

图 3 是本发明内构件的一种变型；

图 4 是内构件的其它变型(a-g)。

塔式反应器 1 由一个基本上为筒状的密闭外壳 2 构成，带有待处理产物的一個入口 3 和一个出口 4 以及反应气体的进口管 8 和出口管 9。

内构件垂直地固定在壳 2 的内壁上，它由一个环 5 及两个或多个肋 6 构成。环 5 和肋 6 的上缘和下缘 7 的有例如 30° 的倒角。

内构件彼此以一定的间隔分开安装。内构件之间的轴向间距可相同或不同。

反应器直径约为 3.2m。内构件的直径可相同或不同。

在相对于空的反应器进行各种平衡及定位时，内构件的高度为 0.5-8.0m，优选 1.0-3.0m，其中该高度优选沿产物下降方向而增高。

该塔式反应器 1 和内构件均由常见的材料制成，由材料决定可用的连接及内构件安装方法。

符 号 表

- 1 塔式反应器
- 2 外壳
- 3 入口
- 4 出口
- 5 环

- 6 肋
- 7 边缘
- 8 进口管
- 9 出口管

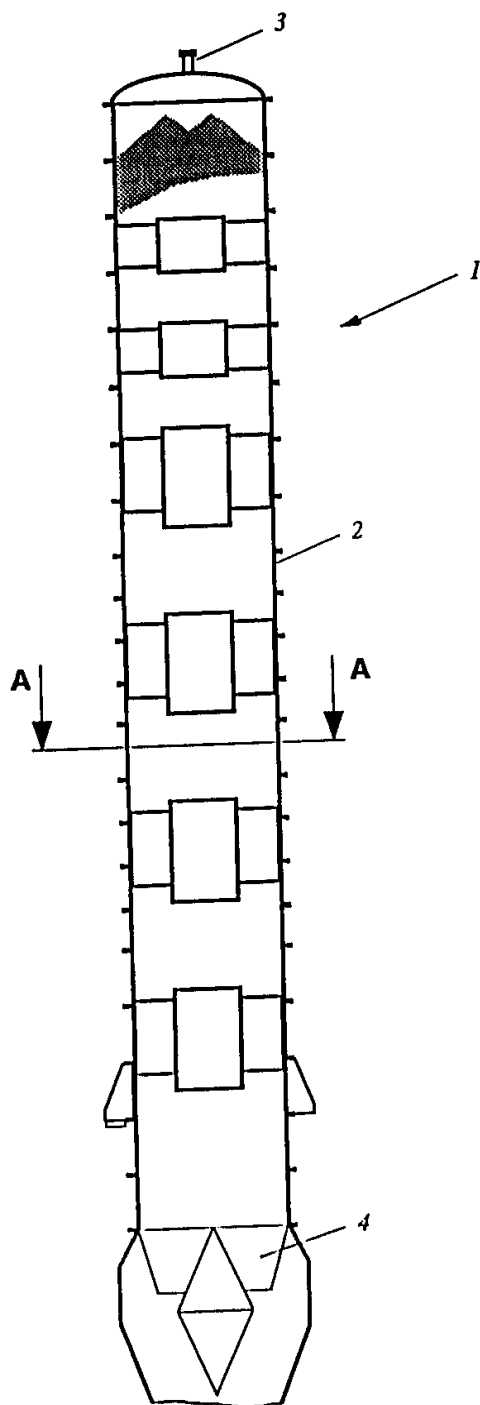


图 1

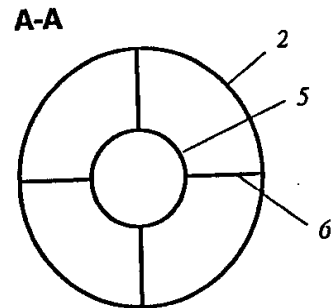


图 2

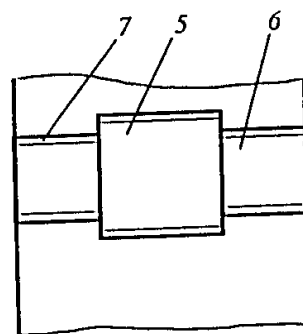
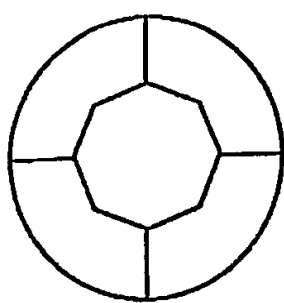
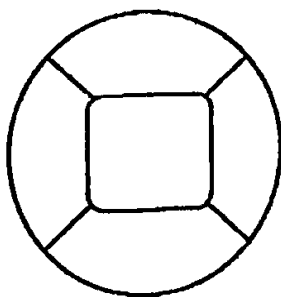


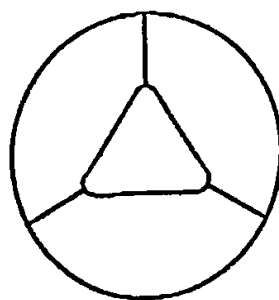
图 3



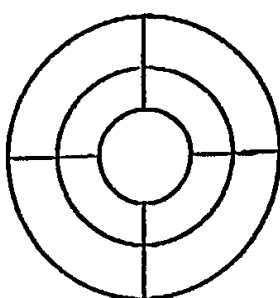
a_1



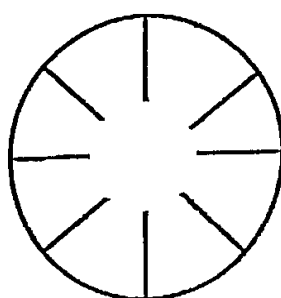
b_1



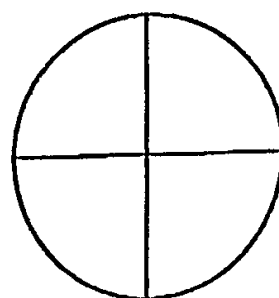
c_1



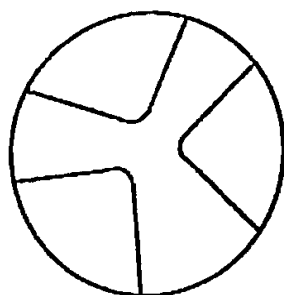
d_1



e_1



f_1



g_1

图

4