

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F28D 13/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910152187.6

[43] 公开日 2010年1月27日

[11] 公开号 CN 101634530A

[22] 申请日 2009.7.22

[21] 申请号 200910152187.6

[30] 优先权

[32] 2008.7.23 [33] AT [31] A1141/2008

[71] 申请人 安德里茨技术资产管理有限公司

地址 奥地利格拉茨

[72] 发明人 克劳斯·斯坦克

马蒂亚斯·范·莱温斯基

保罗·克罗尔

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 张建涛 车文

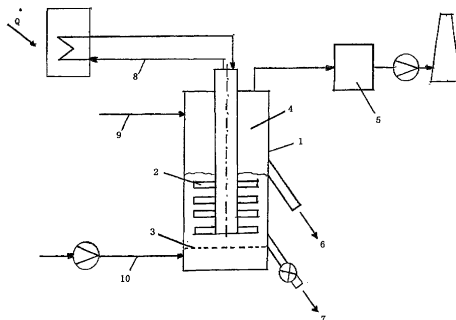
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

[54] 发明名称

用于热传递的装置和方法

[57] 摘要

本发明公开一种用于热传递的装置和方法。具体地，本发明涉及一种尤其是在流化床设备中进行热传递的装置。在此，设置若干层热交换器管道，在所述热交换器管道之间安装径向臂，以混合和疏松产物。此外，本发明涉及一种在流化床单元中在散状物料、尤其是颗粒或粉末的高温处理中进行热传递的方法，热量在若干水平面上传递到流化床并由流化床吸收，并且流化的散状物料在这些水平面之间被机械激活。这允许高能量密度的传递，而不会发生封堵或局部过热的风险。



1. 一种尤其是在流化床设备中进行热传递的装置，其特征在于，设置若干层热交换器管道，在所述热交换器管道之间安装有径向臂，以混合和疏松产物。
2. 根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述热交换器管道主要在整个横截面上延伸。
3. 根据权利要求1或2所述的装置，其特征在于，所述径向臂被设计成旋转搅拌臂。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置，其特征在于，热交换器管具有旋转设计。
5. 根据权利要求4所述的装置，其特征在于，旋转轴被优选分成两个腔室，所述热交换器管道通向所述腔室。
6. 根据权利要求4或5所述的装置，其特征在于，在旋转轴的端部处设置旋转传送器，以导入和导出热传递介质。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的装置，其特征在于，以级联布置组合若干单元。
8. 一种在散状物料、尤其是颗粒或粉末的高温处理中进行热传递的方法，其特征在于，热量在若干水平面上传递到流化床并被该流化床吸收；并且，流化的散状物料在所述水平面之间被以机械方式激活。
9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，热传递主要发生在所述流化床的整个横截面上。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，热传递介质是气体。

11. 根据权利要求 8 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法包括若干阶段。

用于热传递的装置和方法

技术领域

本发明涉及一种尤其是在流化床设备中进行热传递的装置，本发明还涉及一种在流化床设备中在散状物料、尤其是颗粒或粉末的高温处理中进行热传递的方法。

背景技术

在许多高温处理中，必须供应或排出热量，以控制反应。这包括例如吸热反应的石灰石煅烧来获得生石灰和石膏脱水来获得塑模石膏或无水石膏，和例如放热反应的如辉钼矿 MoS_2 和黄铁矿 FeS_2 那样的矿石的煅烧来获得其氧化物。

反应动力学需要可控温度过程，以防止不完全或太快反应。尤其是在连续放热反应中，可能有不期望的垂熔、结块和副产品，或甚至可能损坏设备。

现有技术已知的各种手段解决这种复杂问题。

在 DE 25 11 944 中，对煤炭颗粒的燃烧提出了一种柱形流化床反应。热量随着空气流过通过热交换器管排出，热交换器管水平布置在另一个顶部上。管被成形为渐开线形状，并且将中心定位的空气供给管连接到外壁上的同心收集器。通过以圆形展开渐开线，获得高度均匀的装填，以及由于热膨胀的低应力变形。由于高装填密度，该方法不能够用于细粒粉末，因为在热交换器管道之间会出现封堵和堵塞。WO 97/070703 建议将具有同心管道线圈的柱形容器用于石膏的吸热脱水，容器壁上同心管道线圈通过烟气被加热。用于疏松石膏的螺旋状的螺条混合器被设置在可用在内部腔室中的残留空间内。这提高了热

传递，并且如果将容器放置在多级布置中，与传统的方法相比较获得提高的经济效率。然而，置于容器边缘的热交换器表面是小的，并且能获得的提高是有限的。

传统的多级床式反射炉[Ullmann]仍用于煅烧 MoS_2 ，在该床式反射炉中，其单个架子产生仅能够不适当地通过燃烧空气和注入水来控制的温度曲线图。为了提高气体与固体之间的交换，并且为了输送粉末，在每个架子上设置带有臂的中央搅拌器。然而，仍旧发生结块和不完全氧化。

发明内容

本发明的目的是提供一种用于散状物料、尤其是颗粒或粉末的方法和装置，从而保证热传递的良好的可控性，并且防止可能的结块。

因此，本发明的特征在于，设置若干层热交换器管道，在所述热交换器管道之间安装径向臂，以混合和疏松产物，该热交换器管道主要在整个横截面上延伸。

有利地，径向臂被设计成旋转搅拌臂。以这种方式，更有效地有助于散状物料的流化，并且获得均匀的热处理。这产生高装填密度，而不会在管道之间产生封堵或结块。

本发明的另一开发的特征在于，热交换器管道具有旋转设计，在热交换器管道中，旋转轴被优选分成两个腔室，热交换器管道通向这两个腔室。由于热交换器管道旋转，相对于用作断流部的可能静止的臂存在运动。这防止了热交换器上的产物堵塞和结块。

该变体的有利地实施例的特征在于，在旋转轴的端部设置旋转传送器，以将热传递介质导入和导出。

如果以级联布置组合若干单元，于是，能够排除中间产物，并且还能够设置不同的反应条件，如产生特定的产物属性。

本发明还涉及一种在散状物料、尤其是颗粒或粉末的高温处理中进行热传递的方法，其特征在于，热量在若干水平面上传递到流化床并由流化床吸收；并且所述流化的散状物料在所述水平面之间被机械激活。以这种方式，能够使用例如具有不同温度的不同的热传递介质。

本发明的又一有利实施例的特征在于，热传递主要在所述流化床的整个横截面上发生。这产生高能量密度，该高能量密度使得能够使用紧凑单元。

本发明的又一实施例的特征在于，热传递介质是气体。以这种方式，能够易于在很大的温度范围内控制处理。

本发明的又一有利实施例的特征在于，所述方法包括若干阶段。结果，能够产生反应的特定中间产物，并且能从处理中排出特定中间产物用于其它用途。

根据本发明的方法组合了上述方法的优点，而没有上述方法的缺点：

- 大容积比热交换器表面允许高热传递性能密度和运行效率，
- 搅拌或旋转热交换器管道防止封堵，并且能够用于细粒粉末，
- 流化提供均匀的反应产物，并且防止局部过热/过冷，
- 将气体用作热传递介质，以允许在很宽的范围内控制温度。

附图说明

现在以示例并参考附图来描述本发明，其中：

图 1 示出根据本发明的方法的简图，

图 2 示出根据本发明的装置的剖面视图，

图 3 包含根据本发明的热交换器管道的顶视图，
图 4 示出根据本发明的可选设计的剖面视图，
图 5 包含根据本发明的热交换器管道的可选实施例的顶视图。

具体实施方式

图 1 包含根据本发明的方法的简图。该方法主要包括具有热交换器管道 2 的流化床单元 1，该热交换器管道在若干层中水平贯穿该流化床单元。气体 8（空气、烟气、过热蒸汽等）流过管道，以将热量传递到散状物料或从散状物料吸收热量，该散状物料通过管道送进并且绕管道 2 流化。气体尤其适合作为热传递介质，因为气体类似于热油或饱和蒸汽/冷凝物不受温度或压力的限制。

此外，给流化气体 10 提供例如呈分配器板 3 形式的分配装置以及在该分配器板上的自由空间 4，在该自由空间，在气体流进入除尘/清洁装置 5 前，夹带的粒子仍能够与气体流分离。

流化状态引起热量与材料的强烈交换，因此，产物不会变得不均匀。如果相应地控制热传递介质的温度，则能够很精确地控制单元中的温度，使得不会发生过冷、过热或不可控反应。

主要根据由于良好的混合作用导致所谓的连续运行的搅拌罐式反应器的原理，将散状物料通过管路 9 供给到单元 1，并且根据反应条件发生反应，以变成最终产物。通过串联布置若干单元 1 来形成级联，也能够在若干阶段中达到最终状态。结果，能够排除多种中间产物，或设置不同的反应条件，以便获得特定的产物属性。

最终产物通过基部上的卸料闸门 7 或通过优选在热交换器区域上方的溢流出口 6 离开单元 1。

在例如很细粒的、非常不均匀的且很轻的散状物料的热处理期间，

能够在热交换器上发生不均匀的流化，从而在热交换器管道之间形成覆盖和堵塞。能够利用根据本发明的处理装置来解决该问题。

在根据本发明的装置的第一实施例（图2）中，热交换器23具有刚性支座。该热交换器在中央具有竖直轴21，在竖直轴上安装有径向搅拌臂22，并且该径向搅拌臂向容器20的边缘延伸。将臂布置在若干水平面上，在每种情形下布置在热交换器23中的两层管道之间，从而覆盖了全部热交换器区域。优选在每一水平面上存在若干臂22。轴21具有驱动器24，并且通过传递到臂22的运动机械地辅助散状物料流化，从而不会出现结块或堵塞。将热传递气体8经由容器20壁上外部的收集器25导入和导出，各个热量交换器管道通向该收集器（图3）。

图4中示出本发明的第二实施例。在此，热交换器31与竖直轴32共同旋转，该竖直轴还用于供应和运走热传递气体37。径向臂33从容器的外壁20径向延伸到热交换器的内部中。这些径向臂被安装在不同高度的若干水平面上，从而每一个臂保持在管道34的两层之间，并且覆盖全部热交换器区域。类似地，能够在每一个水平面上设置若干臂，并且绕圆周分布。因此，当热交换器31旋转时，产生相对运动，臂33用作断流部，因此，机械地辅助流化并且防止热交换器被产物堵塞。通过分成两个腔室35、36的空心旋转轴32将热传递气体分配到热交换器31的各个管道，这些管道交替通向所述两个腔室（见图5）。在轴颈上的旋转传送器37的辅助下将所收集气体分别导入和导出。

本发明不限于所示示例。此外，热交换器管道和搅拌臂都能够旋转，并且此处重要的是保证存在相对运动。原则上，装置还能够以其他热传递介质（饱和蒸汽、热水、热油...）运行。

热交换器管道的布置和形状还能够不同于所示的布置和形状，例如，作为传统加热盘管以规则间隔弯曲。

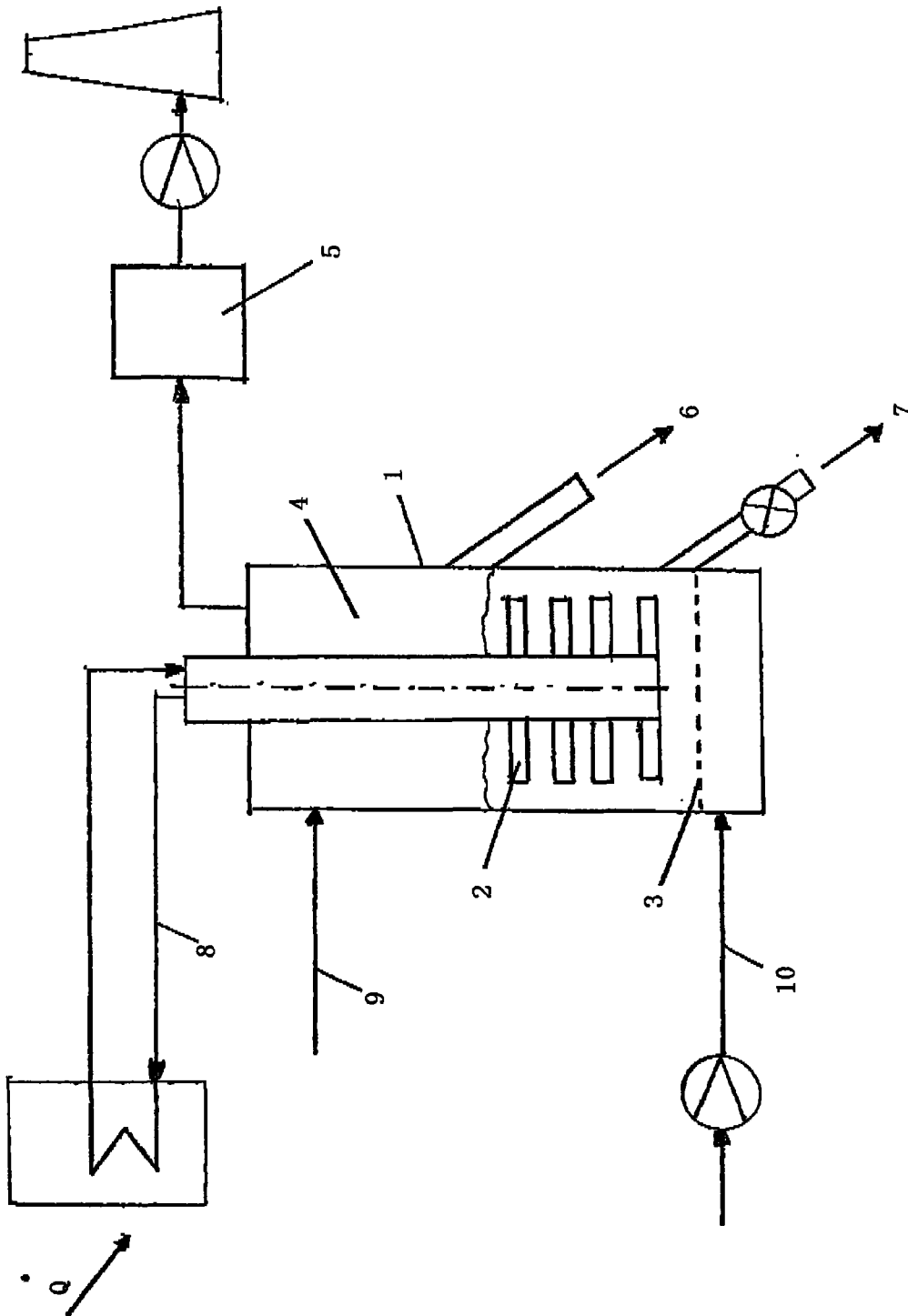


图1

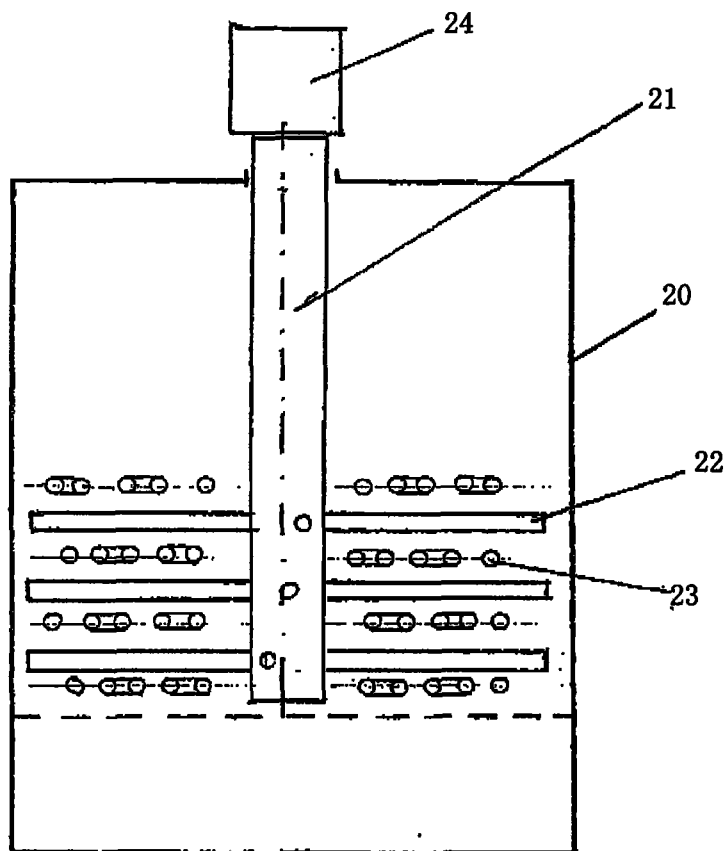


图2

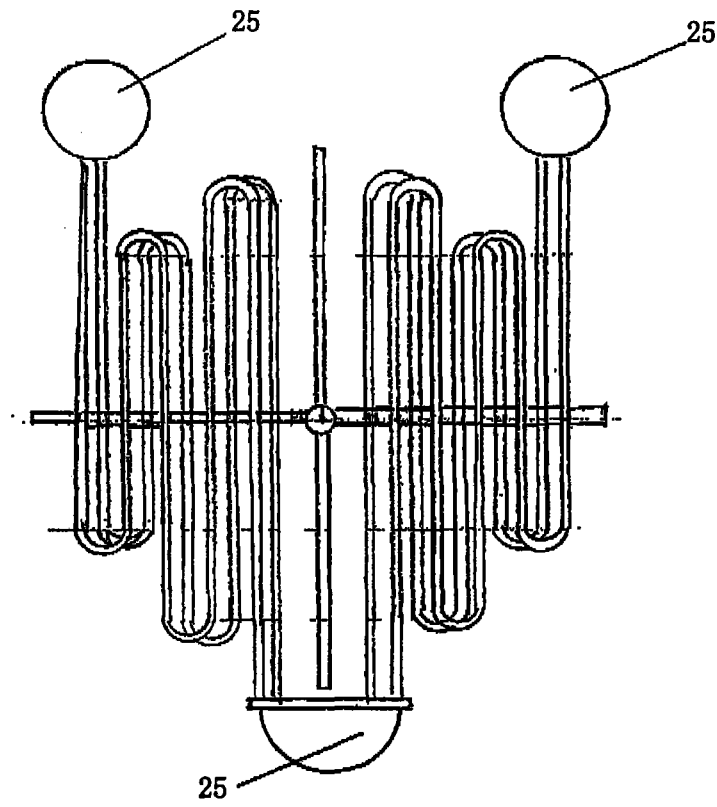


图3

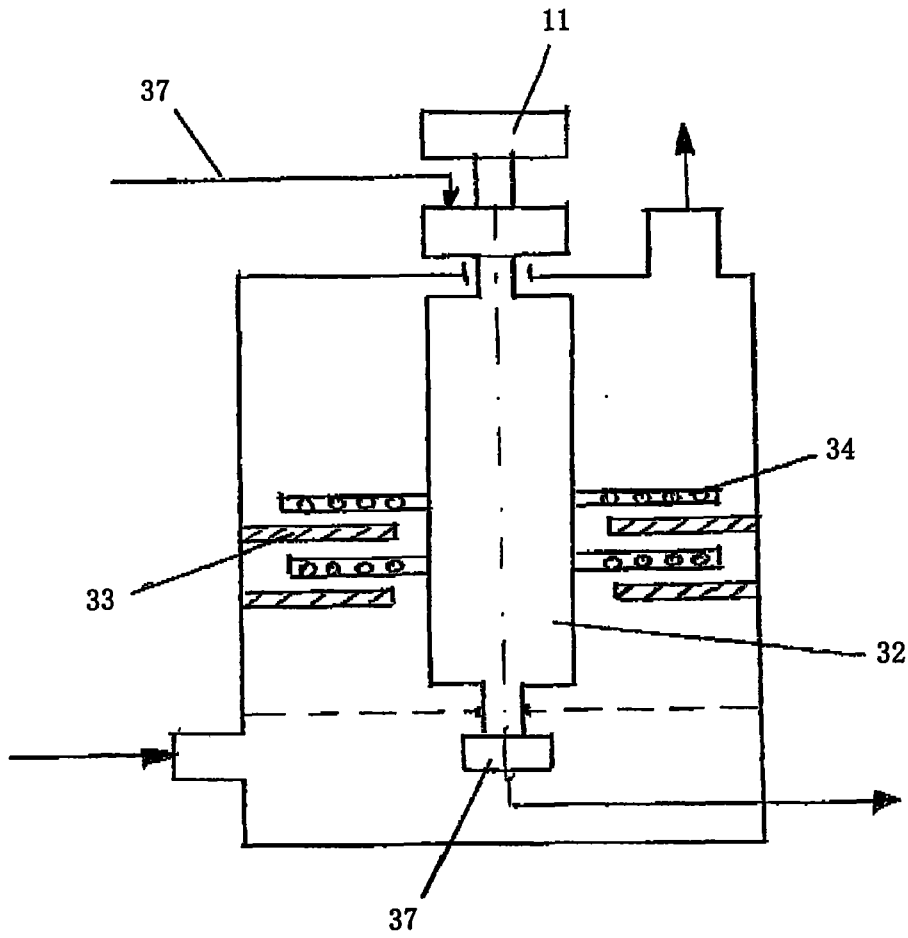


图4

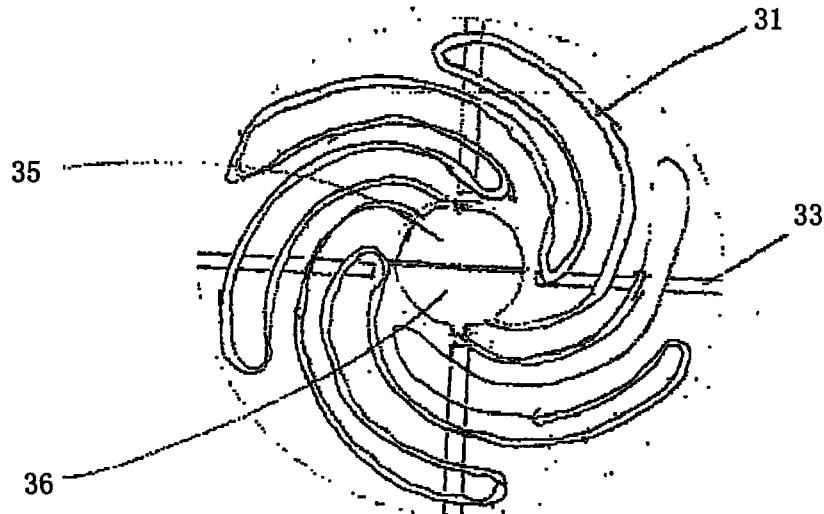


图5