(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213434419 U
(45)授权公告日 2021.06.15

(21)申请号 202021764174.2

(22)申请日 2020.08.21

(73)专利权人 武汉有机实业有限公司
地址 430080 湖北省武汉市化学工业区化工二路1号

(72)发明人 程娟 舒振操 孙波 代飞 朱明伟 蔡峰 李毅 黄正望

(74)专利代理机构 武汉卓越志诚知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 42266
代理人 胡婷婷

(51)Int.Cl.
B01J 19/18(2006.01)

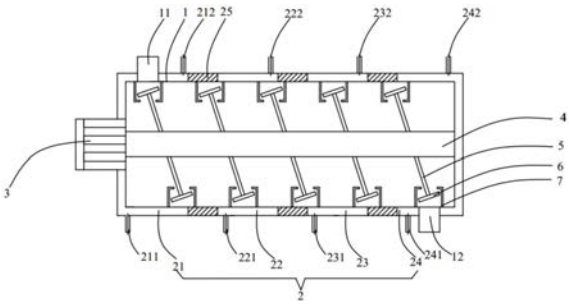
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高粘度物料连续混合反应装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种高粘度物料连续混合反应装置。该装置包括卧式反应釜、进料口、出料口、罩设于所述卧式反应釜外侧的筒体夹套、设于所述卧式反应釜内的搅拌组件以及用于驱动所述搅拌组件的电机;所述搅拌组件包括与所述电机连接的搅拌轴以及通过连接件与所述搅拌轴连接的搅拌叶片,所述搅拌叶片相对于所述搅拌轴倾斜设置。通过上述方式,本实用新型能够利用倾斜设置的搅拌叶片,使其在随搅拌轴旋转的过程中对高粘度物料进行对流搅拌,促进高粘度物料的充分混合,以满足高粘度物料连续混合反应的要求;且该装置结构简单、易于操作、可控性强,能够满足工业化生产及应用的要求,具有较高的应用价值。



CN 213434419 U

1.一种高粘度物料连续混合反应装置,其特征在于,包括卧式反应釜(1)、进料口(11)、出料口(12)、罩设于所述卧式反应釜(1)外侧的筒体夹套(2)、设于所述卧式反应釜(1)内的搅拌组件以及用于驱动所述搅拌组件的电机(3);所述搅拌组件包括与所述电机(3)连接的搅拌轴(4)以及通过连接件(5)与所述搅拌轴(4)连接的搅拌叶片(6),所述搅拌叶片(6)相对于所述搅拌轴(4)倾斜设置;所述卧式反应釜(1)的筒体内部设有若干组与所述搅拌叶片(6)相对应的刮钩(7);每组刮钩(7)由两个相对设置的刮钩(7)组成,所述相对设置的刮钩(7)之间留有供所述搅拌叶片(6)经过的空隙。

2.根据权利要求1所述的一种高粘度物料连续混合反应装置,其特征在于:所述电机(3)设于所述卧式反应釜(1)长度方向的外侧壁中部;所述电机(3)的驱动端与所述搅拌轴(4)的一端连接,所述搅拌轴(4)的另一端伸入所述卧式反应釜(1)内部。

3.根据权利要求1所述的一种高粘度物料连续混合反应装置,其特征在于:所述筒体夹套(2)为分段式夹套,包括若干个沿所述卧式反应釜(1)长度方向间隔设置的加热夹套和设于相邻加热夹套间的保温夹套(25)。

4.根据权利要求3所述的一种高粘度物料连续混合反应装置,其特征在于:所述加热夹套内设有加热内腔,所述加热内腔中设有与温控装置相连的热媒进口和热媒出口;所述保温夹套(25)内填充有保温材料。

5.根据权利要求1所述的一种高粘度物料连续混合反应装置,其特征在于:所述连接件(5)倾斜设置于所述搅拌轴(4)上,并与设于所述连接件(5)端部的所述搅拌叶片(6)保持垂直。

6.根据权利要求1所述的一种高粘度物料连续混合反应装置,其特征在于:所述搅拌叶片(6)的数量为若干个,各搅拌叶片(6)相对于所述搅拌轴(4) 的倾斜角度相等。

7.根据权利要求1所述的一种高粘度物料连续混合反应装置,其特征在于:所述搅拌叶片(6)相对于所述搅拌轴的倾斜角度为10°～20°。

8.根据权利要求1所述的一种高粘度物料连续混合反应装置,其特征在于:所述进料口(11)设于所述卧式反应釜(1)顶部靠近所述电机(3)的一端,并贯穿所述筒体夹套(2)。

9.根据权利要求1所述的一种高粘度物料连续混合反应装置,其特征在于:所述出料口(12)设于所述卧式反应釜(1)底部远离所述电机(3)的一端,并贯穿所述筒体夹套(2)。

一种高粘度物料连续混合反应装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高粘度物料混合反应技术领域，特别是涉及一种高粘度物料连续混合反应装置。

背景技术

[0002] 高粘度物料的混合反应是化工生产过程中的一类重要反应，涉及塑料、橡胶、涂料、合成纤维、化妆品等各类工业产品的生产。在高粘度物料的混合反应过程中，促进高粘度物料高效混匀，并使反应连续进行，对提高产品质量和生产效率具有重要意义。

[0003] 目前，化工生产过程的各类反应通常在反应釜中进行。然而，传统的反应釜结构比较单一，在这类反应釜中进行高粘度物料的混合反应时，由于高粘度物料的粘度大、流动性差，常导致物料混合不够均匀、搅拌效率低等问题，影响产品质量及生产效率。同时，在高粘度物料的混合反应过程中，会有部分原料粘附在反应釜的内壁，不仅会造成原材料的损失，还会影响反应的进行。因此，有必要对传统的反应釜进行改进，以使其适用于高粘度物料的混合反应。

[0004] 公开号为CN209901270U的专利提供了一种高粘度物料双轴自清洁反应釜，该专利通过设置三个相互啮合的齿轮，使反应釜壳体顶端的两个第三齿轮旋转方向相反，从而使两个第一连接管上的搅拌桨叶运动方向相反，实现对高粘度物料的搅拌混合；并从水箱中抽水用于对反应釜壳体内壁的自清洁。但该装置仅能对高粘度物料进行混合，不能对反应过程的温度进行控制，在实际应用中具有一定的局限性；同时，该装置的自清洁需要在反应完成后进行，在反应过程中不能对粘附的物料进行处理，影响了反应的连续进行；其较为复杂的整体结构在一定程度上也制约了该装置的生产与应用。

[0005] 有鉴于此，当前仍有必要提供一种高粘度物料连续混合反应装置，以解决上述问题。

实用新型内容

[0006] 针对上述现有技术存在的缺陷，本实用新型的目的在于提供一种高粘度物料连续混合反应装置。通过设置倾斜于搅拌轴的搅拌叶片，使搅拌叶片在随搅拌轴旋转的过程中对高粘度物料进行对流搅拌，促进高粘度物料的充分混合；并通过在反应釜外侧设置分段式夹套，实现对反应温度的分段控制，有利于高粘度物料混合反应的连续进行。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型提供了一种高粘度物料连续混合反应装置，包括卧式反应釜、进料口、出料口、罩设于所述卧式反应釜外侧的筒体夹套、设于所述卧式反应釜内的搅拌组件以及用于驱动所述搅拌组件的电机；所述搅拌组件包括与所述电机连接的搅拌轴以及通过连接件与所述搅拌轴连接的搅拌叶片，所述搅拌叶片相对于所述搅拌轴倾斜设置。

[0008] 进一步地，所述电机设于所述卧式反应釜长度方向的外侧壁中部；所述电机的驱动端与所述搅拌轴的一端连接，所述搅拌轴的另一端伸入所述卧式反应釜内部。

[0009] 进一步地，所述筒体夹套为分段式夹套，包括若干个沿所述卧式反应釜长度方向间隔设置的加热夹套和设于相邻加热夹套间的保温夹套(25)。

[0010] 进一步地，所述加热夹套内设有加热内腔，所述加热内腔中设有与温控装置相连的热媒进口和热媒出口；所述保温夹套(25)内填充有保温材料。

[0011] 进一步地，所述连接件倾斜设置于所述搅拌轴上，并与设于所述连接件端部的所述搅拌叶片保持垂直。

[0012] 进一步地，所述搅拌叶片的数量为若干个，各搅拌叶片相对于所述搅拌轴的倾斜角度相等。

[0013] 进一步地，所述卧式反应釜的筒体内部设有若干组与所述搅拌叶片相对应的刮钩；每组刮钩由两个相对设置的刮钩组成，所述相对设置的刮钩之间留有供所述搅拌叶片经过的空隙。

[0014] 进一步地，所述搅拌叶片相对于所述搅拌轴的倾斜角度为10°～20°。

[0015] 进一步地，所述进料口设于所述卧式反应釜顶部靠近所述电机的一端，并贯穿所述筒体夹套。

[0016] 进一步地，所述出料口设于所述卧式反应釜底部远离所述电机的一端，并贯穿所述筒体夹套。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0018] 1、本实用新型提供的高粘度物料连续混合反应装置中，搅拌叶片相对于搅拌轴倾斜设置，用于连接搅拌叶片和搅拌轴的连接件也倾斜于搅拌轴设置，这样的方式能够使搅拌叶片及连接件在随搅拌轴旋转的过程中对高粘度物料进行对流搅拌。与传统的搅拌方式相比，本实用新型中倾斜设置搅拌叶片带来的对流搅拌不仅强度更高，能够促进高粘度物料的充分混合，还具有更高的传热效率，能够提高高粘度物料在反应过程中的受热均匀性，促进反应的高效进行。

[0019] 2、本实用新型提供的高粘度物料连续混合反应装置中，设于卧式反应釜外侧的筒体夹套可以设置为分段式夹套，并利用温控装置对各段加热夹套内的加热温度进行控制，能够实现对反应温度的分段控制，有利于高粘度物料混合反应的连续进行，并提高反应效率及制得的产品质量，以满足实际应用的需求。

[0020] 3、本实用新型通过在卧式反应釜顶部靠近电机的一端设置进料口，在卧式反应釜底部远离电机的一端设置出料口，能够使由进料口加入的物料在倾斜设置的连接件和搅拌叶片的作用下物理挤出，不需要额外设置下料机即可使反应后的物料由出料口输出，使装置整体结构更加简单，且易于使用。

[0021] 4、本实用新型通过在卧式反应釜的筒体内部设置与搅拌叶片对应的刮钩，能够使搅拌叶片在旋转过程中不断经过刮钩，以刮除粘附于搅拌叶片上的高粘度物料，避免了高粘物料大量堆积于搅拌叶片上对搅拌效果及反应程度的影响，保证了搅拌混合过程的高效进行，并促进了高粘物料的充分反应。

[0022] 5、本实用新型提供的高粘度物料连续混合反应装置适用于高粘度物料的连续混合反应，能够使高粘物料均匀混合并充分反应；且该装置结构简单、易于操作、可控性强，能够满足工业化生产及应用的要求，具有较高的应用价值。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型提供的一种高粘度物料连续混合反应装置的结构示意图；

[0024] 附图中各部件的标记如下：1、卧式反应釜；11、进料口；12、出料口；2、筒体夹套；21、第一加热夹套；211、第一热媒进口；212、第一热媒出口；22、第二加热夹套；221、第二热媒进口；222、第二热媒出口；23、第三加热夹套；231、第三热媒进口；232、第三热媒出口；24、第四加热夹套；241、第四热媒进口；242、第四热媒出口；25、保温夹套；3、电机；4、搅拌轴；5、连接件；6、搅拌叶片；7、刮钩。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型的较佳实施例进行详细阐述，以使本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施例，都属于本实用新型所保护的范围。

[0026] 如图1所示，本实用新型提供了一种高粘度物料连续混合反应装置，包括卧式反应釜1、罩设于所述卧式反应釜1外侧的筒体夹套2、设于所述卧式反应釜1内的搅拌组件以及设于所述卧式反应釜1长度方向的外侧壁中部的电机3。所述电机3用于驱动所述搅拌组件在所述卧式反应釜1内进行转动，起到促进物料均匀混合的作用。

[0027] 所述搅拌组件包括与所述电机3连接的搅拌轴4以及通过连接件5与所述搅拌轴4连接的搅拌叶片6。

[0028] 所述搅拌轴4的一端与所述电机3的驱动端连接，另一端伸入所述卧式反应釜1内部，并与所述卧式反应釜1的内壁相接触，使所述搅拌轴4位于所述卧式反应釜1中部，并与所述卧式反应釜1的长度方向平行。在电机3的驱动下，所述搅拌轴4绕其轴线进行旋转，并带动所述连接件5及所述搅拌叶片6绕所述轴线旋转，实现对高粘度物料的搅拌。

[0029] 所述连接件5为杆状结构，其一端固定于所述搅拌轴4上，另一端与所述搅拌叶片6的中部连接，不仅能够起到连接搅拌轴4与搅拌叶片6的作用，还能够作为搅拌杆起到促进高粘物料混合的作用。同时，所述连接件5倾斜设置于所述搅拌轴4上，设于所述连接件5端部的所述搅拌叶片6垂直于所述连接件设置，使所述搅拌叶片6相对于所述搅拌轴为倾斜状态。这样的设置方式能够使搅拌叶片6及连接件5在随搅拌轴4旋转的过程中对高粘度物料进行对流搅拌，从而能够促进高粘度物料的充分混合，并使高粘度物料在反应过程中受热更加均匀，促进反应的高效进行。

[0030] 在本实用新型的一个实施例中，所述搅拌叶片6相对于所述搅拌轴4的倾斜角度为15°；在本实用新型的其他实施例中，该倾斜角度可以在10°～20°之间进行调整，在该倾斜角度范围内设置的搅拌叶片6能够达到较好的对流搅拌效果，有利于促进高粘度物料充分混合与反应。

[0031] 在本实用新型的一个实施例中，所述连接件5的数量为10个，平均分布于所述搅拌轴4的两端，相邻的连接件5之间互相平行，相对的连接件5在同一直线上；每个连接件的端部都固定连接了一个与之垂直的搅拌叶片6，各搅拌叶片6相对于所述搅拌轴的倾斜角度相等。在本实用新型的其他实施例中，连接件5的数量可以根据实际情况进行调整，使其平均

分布于卧式反应釜1内部即可。

[0032] 所述卧式反应釜1的筒体内部还设有与所述搅拌叶片6相对应的刮钩7。每个搅拌叶片6与两个相对设置的刮钩7相对应，所述相对设置的刮钩7分别位于所述搅拌叶片6的两侧，且两侧刮钩7之间留有供所述搅拌叶片6经过的空隙。在进行高粘度物料连续混合反应时，搅拌叶片6在旋转过程中不断经过与之对应的两个刮钩7之间的空隙，使粘附在所述搅拌叶片6上的高粘物料在经过刮钩7的时候被刮除，避免了高粘物料大量堆积于搅拌叶片6上对搅拌效果及反应程度的影响，保证了搅拌混合过程的高效进行，并促进了高粘物料的充分反应。

[0033] 所述卧式反应釜1顶部靠近所述电机3的一端设有贯穿所述筒体夹套2的进料口11；所述卧式反应釜1底部远离所述电机3的一端设有贯穿所述筒体夹套2的出料口12。这样的设置方式能够使由进料口11加入的物料在倾斜设置的连接件5和搅拌叶片6的作用下物理挤出，不需要额外设置下料机即可使反应后的物料由出料口12输出，使装置整体结构更加简单，且易于使用。

[0034] 在本实用新型的一个实施例中，所述筒体夹套2由四段加热夹套和设于相邻加热夹套之间的三段保温夹套25组成，沿所述卧式反应釜1的长度方向依次排列为：第一加热夹套21、保温夹套25、第二加热夹套22、保温夹套25、第三加热夹套23、保温夹套25和第四加热夹套24。每个加热夹套内均设有加热空腔，所述加热空腔内设有与温控装置相连的热媒进口和热媒出口。所述温控装置包括加热管、盘热交换器、输液泵及PLC控制系统，所述加热管和盘热交换器分别用于对热媒进行加热和冷却，所述输液泵用于对热媒进行输送，所述PLC控制系统用于对加热管、盘热交换器及输液泵进行控制，从而将温度调节至所需范围。所述第一加热夹套21底部的一侧设有第一热媒进口211，其顶部另一侧对应设有第一热媒出口212；类似的，所述第二加热夹套22底部的一侧设有第二热媒进口221，其顶部另一侧对应设有第二热媒出口222；所述第三加热夹套23底部的一侧设有第三热媒进口231，其顶部另一侧对应设有第三热媒出口232；所述第四加热夹套24底部的一侧设有第四热媒进口241，其顶部另一侧对应设有第四热媒出口242。保温夹套25内填充有保温材料，用于对卧式反应釜1进行保温，并将具有不同温度的加热夹套间隔开，使卧式反应釜1内不同加热段具有不同的加热温度，且各加热段的温度不会相互影响。

[0035] 由于所述筒体夹套2中各段加热夹套相互独立，能够对不同加热夹套设置不同的加热温度，从而实现对反应温度的分段控制，有利于高粘度物料混合反应的连续进行，并能够提高反应效率及制得的产品质量。

[0036] 在本实用新型的其他实施例中，所述筒管夹套2内加热夹套的分段情况可以根据实际反应的需要进行设置，以满足实际应用的需求。

[0037] 下面对本实用新型提供的一种高粘度物料连续混合反应装置的工作原理进行说明：

[0038] 使用本实用新型提供的高粘度物料连续混合反应装置时，先开启电机3，使电机驱动搅拌轴4绕其轴线进行旋转，并带动连接件5和搅拌叶片6在卧式反应釜1内绕所述轴线进行旋转。然后调节温控装置，对筒体夹套中各段所需的温度进行设定。

[0039] 完成设定后，将待混合反应的高粘度物料由进料口11加入，当其接触到旋转中的搅拌叶片6时，其对流搅拌作用使该物料与其周围的物质充分混合；随着高粘原料的连续加

入，卧式反应釜1内的剩余空间逐渐减少，高粘原料及其反应产物在连接件5及搅拌叶片6的作用下逐渐向出料口12处移动，最终从出料口12排出，完成高粘度物料的连续混合反应过程。

[0040] 在上述混合反应过程中，反应时间可以通过调节电机转速及高粘度物料的添加速度进行调控，以便控制反应充分进行。

[0041] 同时，在上述混合反应过程中，粘附于搅拌叶片6上的高粘度物料在旋转至刮钩7位置时被刮钩7刮除，避免了高粘物料大量堆积于搅拌叶片6上对搅拌效果及反应程度的影响，保证了搅拌混合过程的高效进行，并促进了高粘物料的充分反应。

[0042] 综上所述，本实用新型公开了一种高粘度物料连续混合反应装置。该装置包括卧式反应釜、进料口、出料口、罩设于所述卧式反应釜外侧的筒体夹套、设于所述卧式反应釜内的搅拌组件以及用于驱动所述搅拌组件的电机；所述搅拌组件包括与所述电机连接的搅拌轴以及通过连接件与所述搅拌轴连接的搅拌叶片，所述搅拌叶片相对于所述搅拌轴倾斜设置。通过上述方式，本实用新型能够利用倾斜设置的搅拌叶片，使其在随搅拌轴旋转的过程中对高粘度物料进行对流搅拌，促进高粘度物料的充分混合，以满足高粘度物料连续混合反应的要求；且该装置结构简单、易于操作、可控性强，能够满足工业化生产及应用的要求，具有较高的应用价值。

[0043] 以上所述仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其进行限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

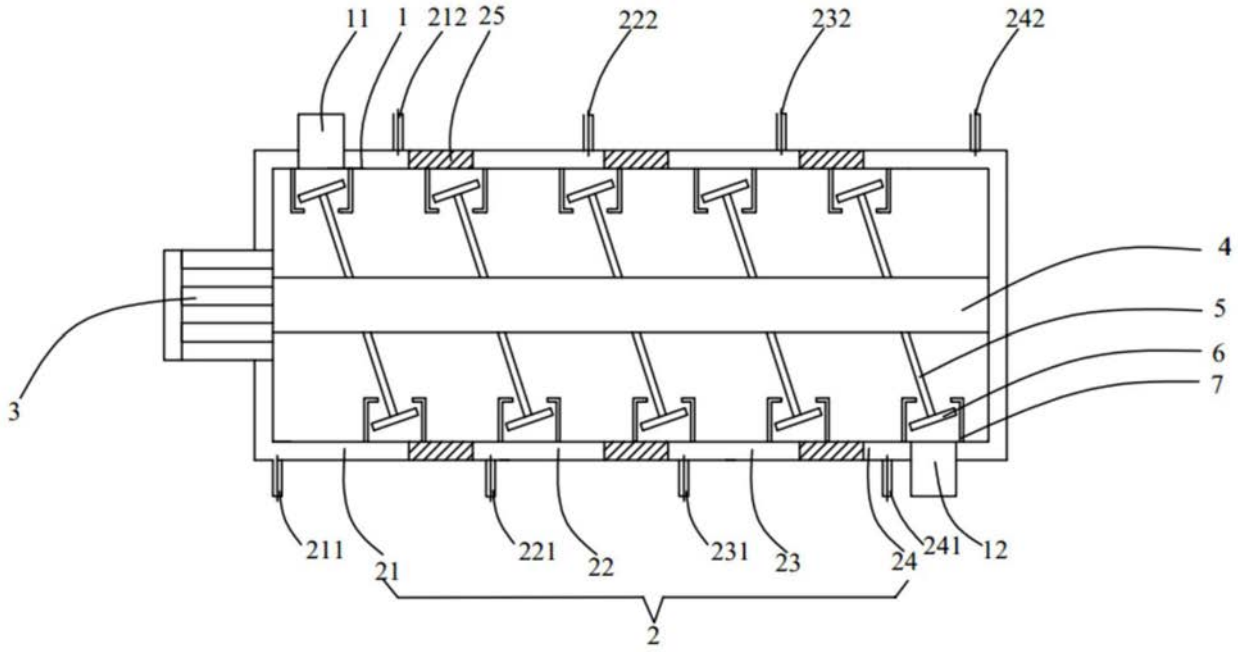


图1