



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106040039 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(21)申请号 201610606870.2

(22)申请日 2016.07.29

(71)申请人 无锡乐华自动化科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市锡山区东北塘  
正阳村黄兴路

(72)发明人 钱国东

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限  
公司 32200

代理人 张惠忠

(51) Int. Cl.

B01F 7/02(2006.01)

B01F 15/02(2006.01)

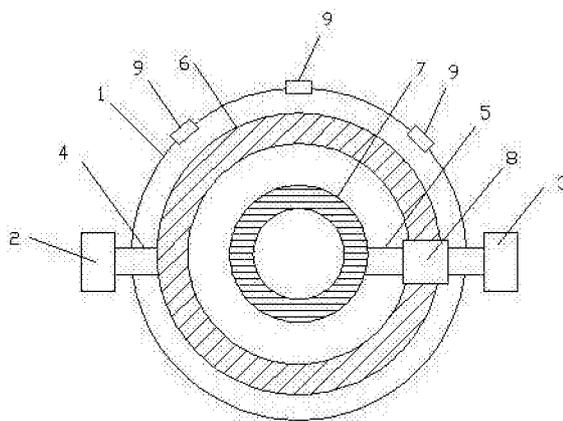
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

一种带喷雾嘴的搅拌装置及其搅拌方法

## (57)摘要

本发明公开了一种带喷雾嘴的搅拌装置及其搅拌方法,包括混料仓、驱动组件和搅拌组件,搅拌组件安装于混料仓内,驱动组件为搅拌组件提供动力,混料仓呈球形,驱动组件包括电机I和电机II,搅拌组件包括搅拌轴I、搅拌轴II、搅拌叶I和搅拌叶II,电机I驱动搅拌轴I,电机II驱动搅拌轴II,混料仓上设有喷雾嘴,喷雾嘴与控制器连接。与现有技术相比,本发明的有益效果是:电机I和电机II可以同时正转或同时反转,也可以一个正传,另一个反转,还可以一个转,另一个不转,可以满足各种混合要求,使搅拌的更加充分,达到更好的搅拌效果。



1. 一种带喷雾嘴的搅拌装置,包括混料仓、驱动组件和搅拌组件,搅拌组件安装于混料仓内,驱动组件为搅拌组件提供动力,其特征在于:混料仓呈球形,驱动组件包括电机I和电机II,搅拌组件包括搅拌轴I、搅拌轴II、搅拌叶I和搅拌叶II,搅拌轴I和搅拌轴II相对安装在混料仓内,且两者的轴向均与混料仓的直径重合,电机I驱动搅拌轴I,电机II驱动搅拌轴II,搅拌叶I和搅拌叶II均呈圆环形,搅拌叶I安装在搅拌轴I的自由端,搅拌叶II安装在搅拌轴II的自由端,搅拌叶I上与搅拌轴II干涉处设有轴孔,搅拌轴II贯穿轴孔,混料仓、搅拌叶I和搅拌叶II的圆心重合,且混料仓的直径大于搅拌叶I的外径,搅拌叶I的内径大于搅拌叶II的外径,另设控制器分别控制电机I和电机II正转或反转,混料仓的上圆面上至少设有1个用于喷洒液体原料的喷雾嘴,喷雾嘴与控制器连接。

2. 根据权利要求1所述的带喷雾嘴的搅拌装置,其特征在于:搅拌叶I与搅拌叶II之间的间隙大于10cm。

3. 根据权利要求1所述的带喷雾嘴的搅拌装置,其特征在于:搅拌叶I的宽度为5cm-15cm。

4. 根据权利要求1所述的带喷雾嘴的搅拌装置,其特征在于:搅拌叶II的宽度为5cm-10cm。

5. 根据权利要求1所述的带喷雾嘴的搅拌装置,其特征在于:搅拌轴与搅拌叶均由不锈钢材料制成。

6. 根据权利要求1所述的带喷雾嘴的搅拌装置,其特征在于:轴孔的内径大于搅拌轴II的直径,且搅拌轴II上与轴孔的对应处套接有轴承II,轴孔套接于轴承II上。

7. 根据权利要求1所述的带喷雾嘴的搅拌装置的搅拌方法,其特征在于:包括以下步骤:

第一步、将原料放入混料仓中;

第二步、同时正转搅拌,控制器控制电机I和电机II同时正转;

第三步、同时反转搅拌,控制器控制电机I和电机II同时反转;

第四步、正、反转同时搅拌,控制器控制电机I正转,电机II反转或控制器控制电机I反转,电机II正转;

第五步、单轴正转搅拌,控制器控制电机I正转,电机II停止或控制器控制电机I正转,电机II停止;

第六步、单轴反转搅拌,控制器控制电机I反转,电机II停止或控制器控制电机I停止,电机II反转;

第七步、控制器间歇打开喷雾嘴喷洒液体原料。

## 一种带喷雾嘴的搅拌装置及其搅拌方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种带喷雾嘴的搅拌装置及其搅拌方法。

### 背景技术

[0002] 搅拌装置一般包括电动机,以及电动机连接的旋转杆,还有设置在旋转杆上的搅拌桨叶组成,搅拌装置作用是使液体、气体介质强迫对流均匀混合的设备,目前工业上运用的大多数搅拌装置都是结构单一,且搅拌密度较大液体介质时,搅拌效果不好,且搅拌装置零部件的使用寿命较短。

[0003] 搅拌的目的:液-液混合、气-液混合和固-液混合。搅拌的影响因素有如下几种:

1)搅拌器的类型、尺寸及转速对搅拌功率在总体流动和湍流脉动之间的分配都有影响。

[0004] 2)不同介质黏度的搅拌粘度是指流体对流动的阻抗能力,称为动力粘度。流体在流动时,分为层流、过渡流、湍流三种状态,而决定这三种状态的主要因素即流体的粘度。

[0005] 3)搅拌的内部构件特别是叶轮、导流筒、挡板等也是影响搅拌的重要因素。

[0006] 其他

搅拌槽内液体的运动,从尺度上分为总体流动和湍流脉动。总体流动的流量称为循环量,加大循环量有利于提高宏观混合的调匀度(见混合程度)。湍流脉动的强度与流体离开搅拌器时的速度有关,加强湍流脉动有利于减小分隔尺度与分隔强度。不同的过程对这两种流动有不同的要求。液滴、气泡的分散,需要强烈的湍流脉动;固体颗粒的均匀悬浮,有赖于总体流动。搅拌时能量在这两种流动上的分配,是搅拌器设计中的重要问题。

[0007] 在搅拌混合物时,两相的密度差、粘度及界面张力对搅拌操作有很大影响。密度差和界面张力越小,物系越易于达到稳定的分散;粘度越大越不利于形成良好的循环流动和足够的湍流脉动,并消耗较大的搅拌功率。

[0008] 搅拌槽内流体的运动是复杂的单相流或多相流。非牛顿流体的搅拌,在流动状态和功率消耗方面都有一些特殊的规律。搅拌槽内流体流动参数的测量,搅拌功率的预计,以及搅拌装置的放大方法等,都是搅拌理论研究和工程应用中的重要课题。

[0009] 粘度是指流体对流动的阻抗能力,其定义为:液体以1cm/s的速度流动时,在每1cm<sup>2</sup>平面上所需剪应力的的大小,称为动力粘度,以Pa·s为单位。粘度是流体的一种属性。流体在管路中流动时,有层流、过渡流、湍流三种状态,搅拌设备中同样也存在这三种流动状态,而决定这些状态的主要参数之一就是流体的粘度。在搅拌过程中,一般认为粘度小于5Pa/s的为低粘度流体,例如水、蓖麻油、饴糖、果酱、蜂蜜、润滑油重油、低粘乳液等;5-50Pa/s的为中粘度流体,例如油墨、牙膏等;50-500Pa/s的为高粘度流体,例如口香糖、增塑溶胶、固体燃料等;大于500Pa/s的为特高粘流体例如:橡胶混合物、塑料熔体、有机硅等。对于低粘度介质,用小直径的高转速的搅拌器就能带动周围的流体循环,并至远处。而高粘度介质的流体则不然,需直接用搅拌器来推动。适用于低粘和中粘流体的叶轮有桨式、开启涡轮式、推进式、长薄叶螺旋桨式、圆盘涡轮式、布鲁马金式、板框桨式、三叶后弯式、MIG式等。

适用于高粘和特高粘流体的叶轮有螺带式叶轮、螺杆式、锚式、框式、螺旋桨式等。有的流体粘度随反应进行而变化,就需要用能适合宽粘度领域的叶轮,如泛能式叶轮等。

[0010] 如公开号为CN103100345A公开日为2013年5月15日的发明专利,该搅拌器包括第一叶片和一端连接减半器动力输出端的搅拌轴,第一叶片的中部与搅拌轴的另一端固定联接,还包括第二叶片、套接在搅拌轴上沿搅拌轴滑动的套筒和固定在搅拌轴上的电机,电机的输出端连接有助于推拉套筒的伸缩杆,第二叶片的一端与第一叶片的端点铰接,第二叶片的另一端与套筒之间铰接有调节杆;此专利可以调节搅拌位置,使得液体搅拌均匀,但是其叶片较短,达不到较好的搅拌,其次,第二叶片数量也较多,搅拌的阻力加大,增加了成本。

[0011] 公开文本CN104014268,公布日为2014年9月3日的专利,提出了一种搅拌器,包括通过旋转杆与电机连接的桨叶,所述旋转杆的下端与一支撑座相抵接,支撑座上有底座,底座上端设置有竖直于水平面的支撑杆,支撑杆的上部外壁设置有螺纹,螺纹上套装有调整所述支撑杆高度的螺母,搅拌器在旋转时,无松动,无摇摆,且桨叶不会脱落等优点,但是桨叶设计太单一,搅拌液体时搅拌力缺乏,此专利在追求重量轻移动方便的时候,使得搅拌的效果也大大降低。

[0012] 因此,针对现有公开的技术以及实际应用,本专利旨在提出一种克服现有结构设计搅拌效果不理想,搅拌时间长,能耗大的新技术方案。

## 发明内容

[0013] 本发明需要解决的问题是针对上述现有技术的不足,而提供一种带喷雾嘴的搅拌装置及其搅拌方法。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

一种带喷雾嘴的搅拌装置,包括混料仓、驱动组件和搅拌组件,搅拌组件安装于混料仓内,驱动组件为搅拌组件提供动力,混料仓呈球形,驱动组件包括电机I和电机II,搅拌组件包括搅拌轴I、搅拌轴II、搅拌叶I和搅拌叶II,搅拌轴I和搅拌轴II相对安装在混料仓内,且两者的轴向均与混料仓的直径重合,电机I驱动搅拌轴I,电机II驱动搅拌轴II,搅拌叶I和搅拌叶II均呈圆环形,搅拌叶I安装在搅拌轴I的自由端,搅拌叶II安装在搅拌轴II的自由端,搅拌叶I上与搅拌轴II干涉处设有轴孔,搅拌轴II贯穿轴孔,混料仓、搅拌叶I和搅拌叶II的圆心重合,且混料仓的直径大于搅拌叶I的外径,搅拌叶I的内径大于搅拌叶II的外径,另设控制器分别控制电机I和电机II正转或反转,混料仓的上圆面上至少设有1个用于喷洒液体原料的喷雾嘴,喷雾嘴与控制器连接。

[0015] 搅拌叶I与搅拌叶II之间的间隙大于10cm。

[0016] 搅拌叶I的宽度为5cm-15cm。

[0017] 搅拌叶II的宽度为5cm-10cm。

[0018] 搅拌轴与搅拌叶均由不锈钢材料制成。

[0019] 轴孔的内径大于搅拌轴II的直径,且搅拌轴II上与轴孔的对应处套接有轴承II,轴孔套接于轴承II上。

[0020] 搅拌装置的搅拌方法,包括以下步骤:

第一步、将原料放入混料仓中;

第二步、同时正转搅拌,控制器控制电机I和电机II同时正转;

第三步、同时反转搅拌,控制器控制电机I和电机II同时反转;

第四步、正、反转同时搅拌,控制器控制电机I正转,电机II反转或控制器控制电机I反转,电机II正转;

第五步、单轴正转搅拌,控制器控制电机I正转,电机II停止或控制器控制电机I正转,电机II停止;

第六步、单轴反转搅拌,控制器控制电机I反转,电机II停止或控制器控制电机I停止,电机II反转;

第七步、控制器间歇打开喷雾嘴喷洒液体原料。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

(1)电机I驱动搅拌轴I,搅拌轴I带动搅拌叶I,电机II驱动搅拌轴II,搅拌轴II带动搅拌叶II,电机I和电机II可以同时正转或同时反转,也可以一个正转,另一个反转,还可以一个转,另一个不转,可以满足各种混合要求,使搅拌的更加充分,达到更好的搅拌效果。

[0022] (2)搅拌叶I上与搅拌轴II干涉处设有轴孔,可以避免干涉,相互独立工作。

[0023] (3)搅拌轴II上与轴孔的对应处套接有轴承II,轴孔套接于轴承II上,即避免了干涉,搅拌轴II又对搅拌叶I提供了支撑,因为搅拌叶I的直径比较大,所以阻力较大时容易损坏,搅拌轴II提供了支撑,可以避免其损坏,延长其使用寿命。

[0024] (4)喷雾嘴与控制器连接,喷雾嘴用于喷洒液体原料,通过控制器控制间歇打开喷雾嘴,配合正、反转搅拌,可以使液体原料更加均匀的与其他原料混合,特别适用于添加量小的液体原料。

## 附图说明

[0025] 图1是本发明的带喷雾嘴的搅拌装置及的结构示意图;

其中,1-混料仓,2-电机I,3-电机II,4-搅拌轴I,5-搅拌轴II,6-搅拌叶I,7-搅拌叶II,8-轴承II,9-喷雾嘴。

## 具体实施方式

[0026] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0027] 如图1所示,一种带喷雾嘴的搅拌装置,包括混料仓、驱动组件和搅拌组件,搅拌组件安装于混料仓内,驱动组件为搅拌组件提供动力,混料仓呈球形,驱动组件包括电机I和电机II,搅拌组件包括搅拌轴I、搅拌轴II、搅拌叶I和搅拌叶II,搅拌轴I和搅拌轴II相对安装在混料仓内,且两者的轴向均与混料仓的直径重合,电机I驱动搅拌轴I,电机II驱动搅拌轴II,搅拌叶I和搅拌叶II均呈圆环形,搅拌叶I安装在搅拌轴I的自由端,搅拌叶II安装在搅拌轴II的自由端,搅拌叶I上与搅拌轴II干涉处设有轴孔,搅拌轴II贯穿轴孔,混料仓、搅拌叶I和搅拌叶II的圆心重合,且混料仓的直径大于搅拌叶I的外径,搅拌叶I的内径大于搅拌叶II的外径,另设控制器分别控制电机I和电机II正转或反转,混料仓的上圆面上至少设有1个用于喷洒液体原料的喷雾嘴,喷雾嘴与控制器连接。

[0028] 搅拌叶I与搅拌叶II之间的间隙大于10cm。

[0029] 搅拌叶 I 的宽度为 5cm-15cm。

[0030] 搅拌叶 II 的宽度为 5cm-10cm。

[0031] 搅拌轴与搅拌叶均由不锈钢材料制成。

[0032] 轴孔的内径大于搅拌轴 II 的直径,且搅拌轴 II 上与轴孔的对应处套接有轴承 II,轴孔套接于轴承 II 上。

[0033] 带喷雾嘴的搅拌装置的搅拌方法,包括以下步骤:

第一步、将原料放入混料仓中;

第二步、同时正转搅拌,控制器控制电机 I 和电机 II 同时正转;

第三步、同时反转搅拌,控制器控制电机 I 和电机 II 同时反转;

第四步、正、反转同时搅拌,控制器控制电机 I 正转,电机 II 反转或控制器控制电机 I 反转,电机 II 正转;

第五步、单轴正转搅拌,控制器控制电机 I 正转,电机 II 停止或控制器控制电机 I 正转,电机 II 停止;

第六步、单轴反转搅拌,控制器控制电机 I 反转,电机 II 停止或控制器控制电机 I 停止,电机 II 反转;

第七步、控制器间歇打开喷雾嘴喷洒液体原料。

[0034] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

(1)电机 I 驱动搅拌轴 I,搅拌轴 I 带动搅拌叶 I,电机 II 驱动搅拌轴 II,搅拌轴 II 带动搅拌叶 II,电机 I 和电机 II 可以同时正转或同时反转,也可以一个正转,另一个反转,还可以一个转,另一个不转,可以满足各种混合要求,使搅拌的更加充分,达到更好的搅拌效果。

[0035] (2)搅拌叶 I 上与搅拌轴 II 干涉处设有轴孔,可以避免干涉,相互独立工作。

[0036] (3)搅拌轴 II 上与轴孔的对应处套接有轴承 II,轴孔套接于轴承 II 上,即避免了干涉,搅拌轴 II 又对搅拌叶 I 提供了支撑,因为搅拌叶 I 的直径比较大,所以阻力较大时容易损坏,搅拌轴 II 提供了支撑,可以避免其损坏,延长其使用寿命。

[0037] (4)喷雾嘴与控制器连接,喷雾嘴用于喷洒液体原料,通过控制器控制间歇打开喷雾嘴,配合正、反转搅拌,可以使液体原料更加均匀的与其他原料混合,特别适用于添加量小的液体原料。

[0038] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

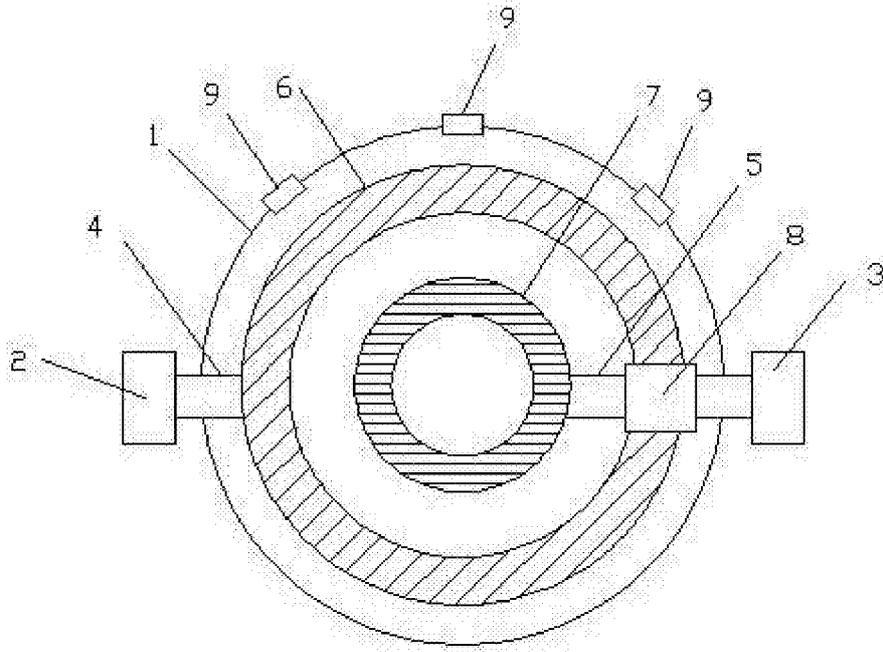


图1