



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109173893 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811188820.2

(22)申请日 2018.10.12

(71)申请人 佛山科学技术学院

地址 528000 广东省佛山市禅城区江湾一路18号

(72)发明人 林洁丽 郭炜奇 曹健 林金龙

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 王国标

(51)Int.Cl.

B01F 13/10(2006.01)

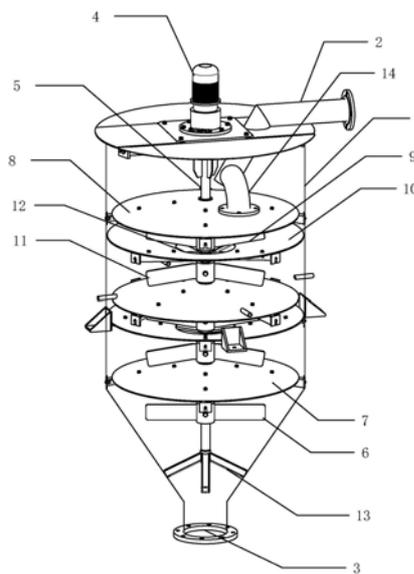
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

立式絮凝搅拌装置

(57)摘要

本发明公开了立式絮凝搅拌装置,包括有桶体,所述桶体的顶面设置有输料管,所述桶体的底部设置有出料口,所述桶体的顶面中部固定设置有驱动电机,所述驱动电机竖直向下传动连接有搅拌杆,所述搅拌杆由下至上依次传动连接有第一搅拌叶轮、第一外流挡板、不少于一个的搅拌机构,所述搅拌机构包括有由上至下依次设置的第二外流挡板、第二搅拌叶轮、内流挡板、第三搅拌叶轮,所述第二外流挡板为开口向下的锥面结构,所述内流挡板为开口向上的锥面结构,所述内流挡板的外径大于所述第二外流挡板的外径,本实用提高物料混合充分度,减少混合时药剂的使用量,对于重大浓度高的物料也可充分搅拌。



1. 立式絮凝搅拌装置,包括有桶体(1),其特征在于:所述桶体(1)的顶面设置有输料管(2),所述桶体(1)的底部设置有出料口(3),所述桶体(1)的顶面中部固定设置有驱动电机(4),所述驱动电机(4)竖直向下传动连接有搅拌杆(5),所述搅拌杆(5)由下至上依次设置有第一搅拌叶轮(6)、第一外流挡板(7)、不少于一个的搅拌机构,所述搅拌机构包括有由上至下依次设置的固定于所述桶体(1)内壁的第二外流挡板(8)、与所述搅拌杆(5)传动连接的第三搅拌叶轮(11),所述第二外流挡板(8)为开口向下的锥面结构,所述第二外流挡板(8)的中部设置有第二通孔,所述搅拌杆(5)穿过所述第二通孔,所述第二外流挡板(8)的外径小于所述桶体(1)的内径,所述内流挡板(10)为开口向上的锥面结构,所述内流挡板(10)的中部设置有贯穿通道(12),所述搅拌杆(5)穿过所述贯穿通道(12),所述贯穿通道(12)的直径大于所述搅拌杆(5)的直径,所述内流挡板(10)的外径大于所述第二外流挡板(8)的外径。

2. 根据权利要求1所述的立式絮凝搅拌装置,其特征在于:所述第二搅拌叶轮(9)包括有与所述搅拌杆(5)相互配合连接的第三轴套、圆周阵列设置于所述第三轴套外周壁的若干块第二叶片,所述第二叶片与所述内流挡板(10)的母线相互平行。

3. 根据权利要求2所述的立式絮凝搅拌装置,其特征在于:所述内流挡板(10)的母线与水平面之间形成的夹角为100-120度。

4. 根据权利要求1所述的立式絮凝搅拌装置,其特征在于:所述第三搅拌叶轮(11)包括有与所述搅拌杆(5)相互配合连接的第三轴套、圆周阵列设置于所述第三轴套外周壁的若干块第三叶片,所述第三叶片与所述第二外流挡板(8)的母线相互平行。

5. 根据权利要求4所述的立式絮凝搅拌装置,其特征在于:所述第二外流挡板(8)的母线与水平面之间形成的夹角为100-120度。

6. 根据权利要求1所述的立式絮凝搅拌装置,其特征在于:所述输料管(2)与水平面之间形成的夹角为45度。

7. 根据权利要求1所述的立式絮凝搅拌装置,其特征在于:所述第一搅拌叶轮(6)包括有与所述搅拌杆(5)相互配合连接的第一轴套、水平均匀设置于所述第一轴套外周壁的第一叶片。

8. 根据权利要求1所述的立式絮凝搅拌装置,其特征在于:所述第一外流挡板(7)与所述第二外流挡板(8)的结构相同。

9. 根据权利要求1所述的立式絮凝搅拌装置,其特征在于:所述搅拌杆(5)的底端通过轴承连接有不少于一根的支撑杆(13),所述支撑杆(13)远离所述搅拌杆(5)的一端固定于所述桶体(1)的内壁。

10. 根据权利要求1所述的立式絮凝搅拌装置,其特征在于:所述第二外流挡板(8)与所述桶体(1)的顶面之间形成混合腔,所述桶体(1)的侧壁对应所述混合腔顶部的位置设置有不少于一根的溢流管(14),所述溢流管(14)的内部设置有流量控制阀。

## 立式絮凝搅拌装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种絮凝装置,尤其涉及一种立式絮凝搅拌装置。

### 背景技术

[0002] 在矿业生产过程中,往往涉及到物料的絮凝脱水环节,例如洗选煤生产过程中,就需要对浮选精煤和尾煤进行絮凝脱水,絮凝装置通常采用无动力的静态管道混合器和主动搅拌的立式絮凝槽,各有优缺点,无动力搅拌的静态混合器利用物料浆液投加絮凝剂后经过管道内两个相反螺旋方向的叶片使流体产生紊流,从而起到混合絮凝的效果,这种方式安装操作简单,基本上免维护,但是混合不充分,药剂的消耗量比较大,使得处理成本较高,而主动搅拌的立式絮凝槽采用电机驱动桨叶主动搅拌,充分混合物料浆液和调理剂、絮凝剂等,药剂使用量较前一种大幅度减少,处理成本低,但是缺点是对于比重大的物料排泥困难,容易发生堆积,长时间使用会造成槽内容积减少,反应时间缩短,而且不易维护。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:需要一种絮凝搅拌装置,可对比重大的物料均匀搅拌,并且混合充分,减少药剂使用量。

[0004] 本发明解决其技术问题的解决方案是:立式絮凝搅拌装置,包括有桶体,所述桶体的顶面设置有输料管,所述桶体的底部设置有出料口,所述桶体的顶面中部固定设置有驱动电机,所述驱动电机竖直向下传动连接有搅拌杆,所述搅拌杆由下至上依次设置有第一搅拌叶轮、第一外流挡板、不少于一个的搅拌机构,所述搅拌机构包括有由上至下依次设置的固定于所述桶体内壁的第二外流挡板、与所述搅拌杆传动连接的第二搅拌叶轮、固定于所述桶体内壁的内流挡板、与所述搅拌杆传动连接的第三搅拌叶轮,所述第二外流挡板为开口向下的锥面结构,所述第二外流挡板的中部设置有第二通孔,所述搅拌杆穿过所述第二通孔,所述第二外流挡板的外径小于所述桶体的内径,所述内流挡板为开口向上的锥面结构,所述内流挡板的中部设置有贯穿通道,所述搅拌杆穿过所述贯穿通道,所述贯穿通道的直径大于所述搅拌杆的直径,所述内流挡板的外径大于所述第二外流挡板的外径。

[0005] 本发明提供一种立式絮凝搅拌装置,包括有桶体,桶体的顶面设置有输料管,桶体的底部设置有出料口,此处采用上进料、下出料的方式,桶体的顶面中部固定设置有驱动电机,驱动电机竖直向下传动连接有搅拌杆,搅拌杆由下至上依次传动连接有第一搅拌叶轮、第一外流挡板、不少于一个的搅拌机构,搅拌机构包括有由上至下依次设置的第二外流挡板、第二搅拌叶轮、内流挡板、第三搅拌叶轮,从输料管送入的物料经过第二外流挡板的分流,从第二外流挡板与桶体内壁之间的空隙掉落至内流挡板处,内流挡板由于向中心倾斜,使得物料逐渐向中部汇聚,在汇聚过程中,又受到第二搅拌叶轮的搅拌,配合内流挡板,使得物料得到初步混合,物料从内流挡板中部的贯穿通道处掉落至第三搅拌叶轮处,再进一步搅拌,使得物料混合更均匀,如此搅拌机构完成对物料的混合搅拌,由此可知,搅拌机构数量设置越多,混合搅拌得越充分,经过充分混合后的物料掉落至第一外流挡板处,下落到

第一外流挡板下的空间,由第一搅拌叶轮一边搅拌混合好的物料,避免凝固,一边从出料口处排出,因此,本发明可对物料进行充分絮凝搅拌,减少了药剂使用,并且比重大的物料不容易堆积,也不会产生难以搅拌的问题,实用性强。

[0006] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第二搅拌叶轮包括有与所述搅拌杆相互配合连接的所述第二轴套、圆周阵列设置于所述第二轴套外周壁的若干块第二叶片,所述第二叶片与所述内流挡板的母线相互平行。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进,所述内流挡板的母线与水平面之间形成的夹角为100-120度。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第三搅拌叶轮包括有与所述搅拌杆相互配合连接的第三轴套、圆周阵列设置于所述第三轴套外周壁的若干块第三叶片,所述第三叶片与所述第二外流挡板的母线相互平行。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第二外流挡板的母线与水平面之间形成的夹角为100-120度。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述输料管与水平面之间形成的夹角为45度。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一搅拌叶轮包括有与所述搅拌杆相互配合连接的第一轴套、水平均匀设置于所述第一轴套外周壁的第一叶片。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一外流挡板与所述第二外流挡板的结构相同。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述搅拌杆的底端通过轴承连接有不少于一条的支撑杆,所述支撑杆远离所述搅拌杆的一端固定于所述桶体的内壁。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第二外流挡板与所述桶体的顶面之间形成混合腔,所述桶体的侧壁对应所述混合腔顶部的位置设置有不少于一个的溢流管,所述溢流管的内部设置有流量控制阀。

[0015] 采用上述进一步方案的有益效果是:可进一步提高整体运行时的稳定性,对物料搅拌也更加充分。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然,所描述的附图只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他设计方案和附图。

[0017] 图1是本发明的内部结构示意图。

[0018] 图中:1-桶体、2-输料管、3-出料口、4-驱动电机、5-搅拌杆、6-第一搅拌叶轮、7-第一外流挡板、8-第二外流挡板、9-第二搅拌叶轮、10-内流挡板、11-第三搅拌叶轮、12-贯穿通道、13-支撑杆、14-溢流管。

## 具体实施方式

[0019] 以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发

明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。另外,文中所提到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。本发明创造中的各个技术特征,在不互相矛盾冲突的前提下可以交互组合。

[0020] 参照图1,立式絮凝搅拌装置,包括有桶体1,所述桶体1的顶面设置有输料管2,所述桶体1的底部设置有出料口3,所述桶体1的顶面中部固定设置有驱动电机4,所述驱动电机4竖直向下传动连接有搅拌杆5,所述搅拌杆5由下至上依次设置有第一搅拌叶轮6、第一外流挡板7、不少于一个的搅拌机构,所述搅拌机构包括有由上至下依次设置的固定于所述桶体1内壁的第二外流挡板8、与所述搅拌杆5传动连接的第二搅拌叶轮9、固定于所述桶体1内壁的内流挡板10、与所述搅拌杆5传动连接的第三搅拌叶轮11,所述第二外流挡板8为开口向下的锥面结构,所述第二外流挡板8的中部设置有第二通孔,所述搅拌杆5穿过所述第二通孔,所述第二外流挡板8的外径小于所述桶体1的内径,所述内流挡板10为开口向上的锥面结构,所述内流挡板10的中部设置有贯穿通道12,所述搅拌杆5穿过所述贯穿通道12,所述贯穿通道12的直径大于所述搅拌杆5的直径,所述内流挡板10的外径大于所述第二外流挡板8的外径。

[0021] 由上述可知,本发明提供一种立式絮凝搅拌装置,包括有桶体1,桶体1的顶面设置有输料管2,桶体1的底部设置有出料口3,此处采用上进料、下出料的方式,桶体1的顶面中部固定设置有驱动电机4,驱动电机4竖直向下传动连接有搅拌杆5,搅拌杆5由下至上依次传动连接有第一搅拌叶轮6、第一外流挡板7、不少于一个的搅拌机构,搅拌机构包括有由上至下依次设置的第二外流挡板8、第二搅拌叶轮9、内流挡板10、第三搅拌叶轮11,从输料管2送入的物料经过第二外流挡板8的分流,从第二外流挡板8与桶体1内壁之间的空隙掉落至内流挡板10处,内流挡板10由于向中心倾斜,使得物料逐渐向中部汇聚,在汇聚过程中,又受到第二搅拌叶轮9的搅拌,配合内流挡板10,使得物料得到初步混合,物料从内流挡板10中部的贯穿通道12处掉落至第三搅拌叶轮11处,再进一步搅拌,使得物料混合更均匀,如此搅拌机构完成对物料的混合搅拌,由此可知,搅拌机构数量设置越多,混合搅拌得越充分,经过充分混合后的物料掉落至第一外流挡板7处,下落到第一外流挡板7下的空间,由第一搅拌叶轮6一边搅拌混合好的物料,避免凝固,一边从出料口3处排出,因此,本发明可对物料进行充分絮凝搅拌,减少了药剂使用,并且比重大的物料不容易堆积,也不会产生难以搅拌的问题,实用性强。

[0022] 进一步作为优选的实施方式,所述第二搅拌叶轮9包括有与所述搅拌杆5相互配合连接的第二轴套、圆周阵列设置于所述第二轴套外周壁的若干块第二叶片,所述第二叶片与所述内流挡板10的母线相互平行,第二搅拌叶轮9转动时,其转动所形成的轨迹可更好地与内流挡板10贴合,从内流挡板10汇流至中部的物料可得到充分搅拌。

[0023] 进一步作为优选的实施方式,所述内流挡板10的母线与水平面之间形成的夹角为100-120度,优选的,夹角为100度,物料在内流挡板10上可流动,并且流速控制在合适的范围内。

[0024] 进一步作为优选的实施方式,所述第三搅拌叶轮11包括有与所述搅拌杆5相互配合连接的第三轴套、圆周阵列设置于所述第三轴套外周壁的若干块第三叶片,所述第三叶

片与所述第二外流挡板8的母线相互平行,同理,第三搅拌叶轮11转动时,其转动所形成的轨迹可更好地与第二外流挡板8贴合,从第二外流挡板8中部流向边侧的物料可得到充分搅拌。

[0025] 进一步作为优选的实施方式,所述第二外流挡板8的母线与水平面之间形成的夹角为100-120度,优选的,夹角为100度,物料在第二外流挡板8上可流动,并且流速控制在合适的范围内。

[0026] 进一步作为优选的实施方式,所述输料管2与水平面之间形成的夹角为45度,物料输送至第二外流挡板8的中部处,物料在锥形的第二外流挡板8上,在重力作用下向边侧流动,可更好地将物料均匀分开。

[0027] 进一步作为优选的实施方式,所述第一搅拌叶轮6包括有与所述搅拌杆5相互配合连接的第一轴套、水平均匀设置于所述第一轴套外周壁的第一叶片,第一搅拌叶轮6可对充分混合好的物料继续搅拌,保持其流动性,防止结块凝固。

[0028] 进一步作为优选的实施方式,所述第一外流挡板7与所述第二外流挡板8的结构相同,第一外流挡板7将混合好的物料均匀分散开,流向桶体1底部的储存空间,避免堆积。

[0029] 进一步作为优选的实施方式,所述搅拌杆5的底端通过轴承连接有不少于一条的支撑杆13,所述支撑杆13远离所述搅拌杆5的一端固定于所述桶体1的内壁,支撑杆13可对搅拌杆5提供向上的支撑力,避免搅拌杆5与驱动电机4连接处受力过重。

[0030] 进一步作为优选的实施方式,所述第二外流挡板8与所述桶体1的顶面之间形成混合腔,所述桶体1的侧壁对应所述混合腔顶部的位置设置有不少于一个的溢流管14,所述溢流管14的内部设置有流量控制阀,正常状态下,输料管2往混合腔输送物料,当输料管2往混合腔的输料过快时,混合腔内积聚过多物料,此时可通过溢流管14排出,避免形成回流问题。

[0031] 以上对本发明的较佳实施方式进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

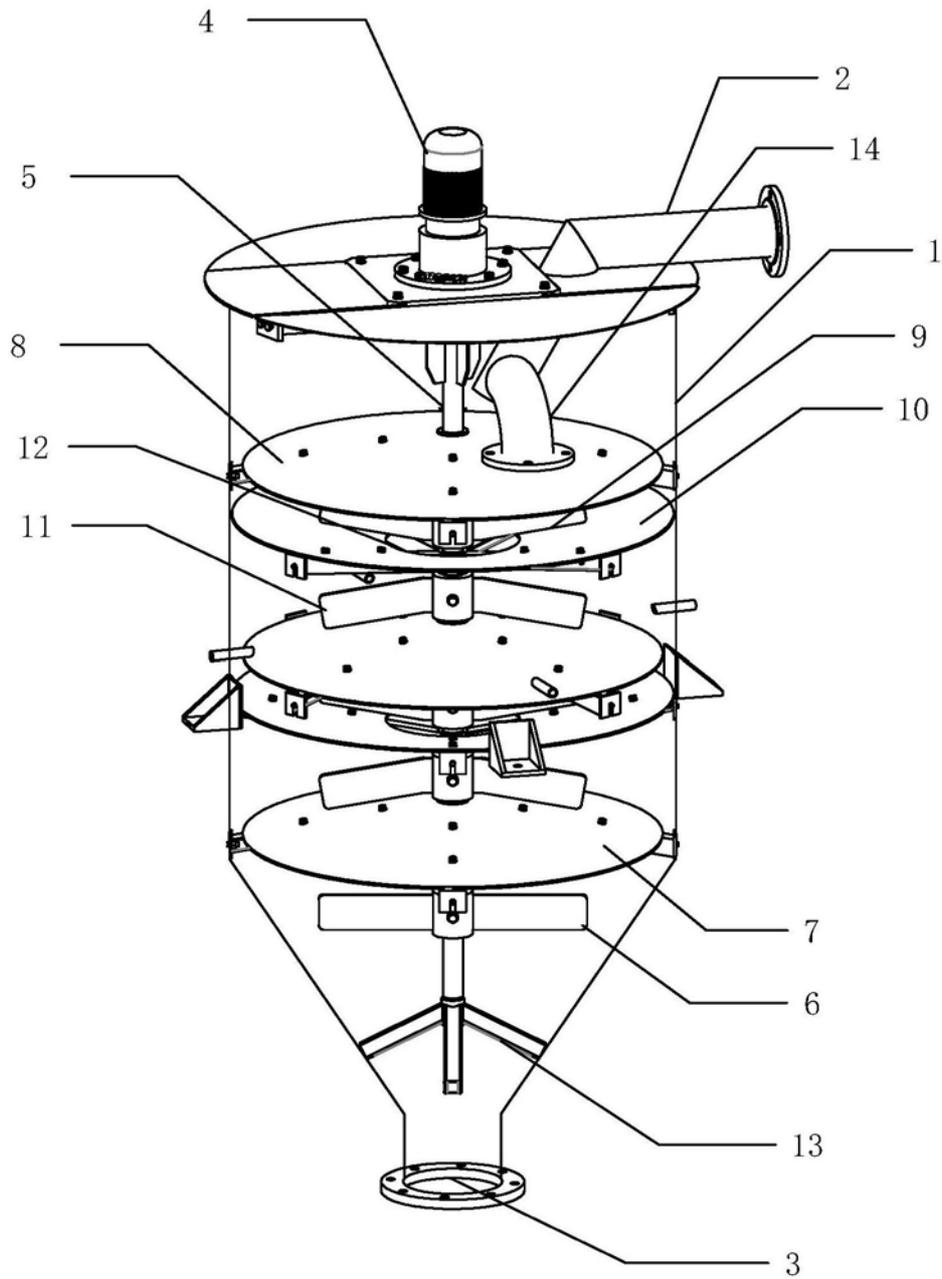


图1