



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204502893 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201520094373. X

(22) 申请日 2015. 02. 10

(73) 专利权人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区 2
号大街 928 号

(72) 发明人 张滨炜 窦华书 杨徽 魏义坤
陈小平 陈兴 武林 周小颖
李哲弘 刘琳

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公
司 33200

代理人 杜军

(51) Int. Cl.

B01F 7/30(2006. 01)

B01F 15/00(2006. 01)

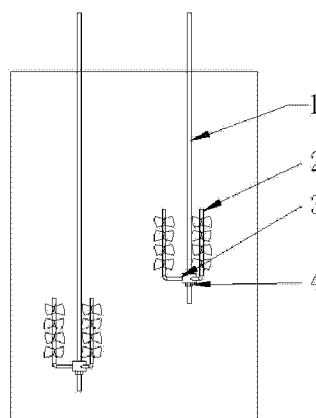
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种带行星叶轮的搅拌器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带行星叶轮的搅拌器。现有的液态物质混合用搅拌器都有局限性，不能适用于所有场合。本实用新型包括两个叶轮搅拌器；叶轮搅拌器包括传动轴、回转轴、行星轮架、紧固螺母、轮毂和叶片；行星轮架的中心与传动轴的底部通过螺纹连接，紧固螺母压紧行星轮架底部；行星轮架上固定设有绕传动轴的中心轴线均布的多根回转轴，回转轴上套置有轮毂；轮毂沿回转轴的轴向设有等距排布的多个叶片组，所有叶片组绕回转轴的轴线呈螺旋状排布；叶片组包括沿回转轴周向均布的多片叶片；叶片焊接在回转轴上，每片叶片所在平面与回转轴轴向的夹角相等。本实用新型所产生的搅拌动作是多方位的，搅拌更加均匀，搅拌效率好，适用范围广泛。



1. 一种带行星叶轮的搅拌器,包括两个叶轮搅拌器,其特征在于:

所述的叶轮搅拌器包括传动轴、回转轴、行星轮架、紧固螺母、轮毂和叶片;所述行星轮架的中心与传动轴的底部通过螺纹连接,紧固螺母压紧行星轮架底部;行星轮架上固定设有绕传动轴的中心轴线均布的多根回转轴,回转轴上套置有轮毂;所述的轮毂沿回转轴的轴向设有等距排布的多个叶片组,所有叶片组绕回转轴的轴线呈螺旋状排布;所述的叶片组包括沿回转轴周向均布的多片叶片;所述的叶片焊接在回转轴上,每片叶片所在平面与回转轴轴向的夹角相等,均为 $10 \sim 40^\circ$;

两个叶轮搅拌器上下错开放置,且关于搅拌容器的中心轴线对称设置;两个叶轮搅拌器的传动轴的中心轴线距离为搅拌容器内壁直径的 $2/9 \sim 2/3$;设置在下部的叶轮搅拌器的传动轴底端至搅拌容器内壁底部的距离为 h_1 ,设置在上部的叶轮搅拌器的传动轴底端至搅拌容器内壁底部的距离为 h_2 ,搅拌容器的顶面至内壁底部的距离为 h ; $h_1/h=1/15 \sim 1/8$, $h_2/h=1/4 \sim 3/5$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的一种带行星叶轮的搅拌器,其特征在于:设置在下方的叶片组相对上方相邻的叶片组绕回转轴的轴线逆时针旋转 $60 \sim 120^\circ$ 。

一种带行星叶轮的搅拌器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种搅拌装置,特别是一种带行星叶轮的搅拌器。

背景技术

[0002] 搅拌及混合操作是目前使用最为广泛的过程操作之一,在化工、医药、食品、农药、冶金、轻工、造纸和废水处理等行业都有着广泛的应用。搅拌被视为过程工业中最基本、最基础的操作单元,由于其可以加速化工过程的传质、传热及化学反应等多种过程,被大量用于混合、溶解、分散、结晶、吸收、萃取、解吸或传热等。搅拌器的型式很多,但大部分使用中均有局限性。

[0003] 桨式搅拌器在固-液系中多用于防止固体沉降,在液-液系中用于防止分离和使容器内温度均一,但对于以细微化为目的的气-液分散的操作则不可使用。

[0004] 推进式搅拌器在搅拌时的湍流程度不高,但是循环量却很大。适宜用在流量大、粘度低的场合,可以在较小的搅拌功率下,利用高速旋转的桨叶获得比较好的搅拌效果。主要用在低浓度的固-液系中防止淤泥沉降,液-液系中的混合和使温度均匀等场合。

[0005] 涡轮式搅拌器可以产生较大的剪切力,所以可将流体微团分散的很细,适用于液-固悬浮、液-液分散、低粘度到中等粘度流体之间的混合,以及促进良好的传质、传热和化学反应等过程。

[0006] 锚式和框式搅拌器桨叶的混合效果并不理想,所以只可用于对混合要求不太严格的场合。因为锚式搅拌器特殊的结构特点致使其在容器壁附近的流速较其它类型的搅拌器快,所以能获得大的表面传热系数,故较多用于结晶、传热操作,也常被用于沉降性淤浆与高浓度淤浆。

[0007] 综上所述,现有的液态物质混合用搅拌器都有局限性,不能适用于所有场合。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的是针对现有技术的不足,提供一种带行星叶轮的搅拌器,改善容器内的流体流场,且使用方便、搅拌均匀、混合效果好、高效节能、转动平稳、结构简单、叶轮结构原理可靠、混合快速。

[0009] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0010] 本实用新型包括两个叶轮搅拌器;所述的叶轮搅拌器包括传动轴、回转轴、行星轮架、紧固螺母、轮毂和叶片;所述行星轮架的中心与传动轴的底部通过螺纹连接,紧固螺母压紧行星轮架底部;行星轮架上固定设有绕传动轴的中心轴线均布的多根回转轴,回转轴上套置有轮毂;所述的轮毂沿回转轴的轴向设有等距排布的多个叶片组,所有叶片组绕回转轴的轴线呈螺旋状排布;所述的叶片组包括沿回转轴周向均布的多片叶片;所述的叶片焊接在回转轴上,每片叶片所在平面与回转轴轴向的夹角相等,均为 $10 \sim 40^\circ$ 。

[0011] 两个叶轮搅拌器上下错开放置,且关于搅拌容器的中心轴线对称设置;两个叶轮搅拌器的传动轴的中心轴线距离为搅拌容器内壁直径的 $2/9 \sim 2/3$;设置在下部的叶轮搅

拌器的传动轴底端至搅拌容器内壁底部的距离为 h_1 , 设置在上部的叶轮搅拌器的传动轴底端至搅拌容器内壁底部的距离为 h_2 , 搅拌容器的顶面至内壁底部的距离为 h ; $h_1/h=1/15 \sim 1/8$, $h_2/h=1/4 \sim 3/5$ 。

[0012] 设置在下方的叶片组相对上方相邻的叶片组绕回转轴的轴线逆时针旋转 $60 \sim 120^\circ$ 。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点：

[0014] (1) 本实用新型结构新颖, 工作可靠度高；

[0015] (2) 本实用新型包括两个叶轮搅拌器, 并且每个叶轮搅拌器的轮毂上设有多个叶片组, 所产生的搅拌动作是多方位的, 搅拌更加均匀, 搅拌效率更好；

[0016] (3) 本实用新型适用范围广泛, 传动力强, 搅拌效果好。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的工作原理示意图；

[0018] 图 2 为图 1 的俯视图；

[0019] 图 3 为本实用新型中回转轴、轮毂和叶片的装配示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

[0021] 如图 1 和 3 所示, 一种带行星叶轮的搅拌器, 包括两个叶轮搅拌器；叶轮搅拌器包括传动轴 1、回转轴 2、行星轮架 3、紧固螺母 4、轮毂 6 和叶片 7；行星轮架 3 的中心与传动轴 1 的底部通过螺纹连接, 紧固螺母 4 压紧行星轮架 3 底部；行星轮架 3 上固定设有绕传动轴 1 的中心轴线均布的三根回转轴 2, 回转轴 2 上套置有轮毂 6；轮毂 6 沿回转轴 2 的轴向设有等距排布的四个叶片组；设置在下方的叶片组相对上方相邻的叶片组绕回转轴 2 的轴线逆时针旋转 60° , 所有叶片组绕回转轴 2 的轴线呈螺旋状排布；叶片组包括沿回转轴 2 周向均布的三片叶片 7；叶片 7 焊接在回转轴 2 上, 叶片所在平面与回转轴 2 轴向的夹角为 20° 。

[0022] 如图 1 和 2 所示, 两个叶轮搅拌器上下错开放置, 且关于搅拌容器 5 的中心轴线对称设置；两个叶轮搅拌器的传动轴 1 的中心轴线距离为搅拌容器 5 内壁直径的 $4/9$ ；设置在下部的叶轮搅拌器的传动轴 1 底端至搅拌容器 5 内壁底部的距离为 h_1 , 设置在上部的叶轮搅拌器的传动轴 1 底端至搅拌容器 5 内壁底部的距离为 h_2 , 搅拌容器 5 的顶面至内壁底部的距离为 h ; $h_1=h/12$, $h_2=2h/5$ 。

[0023] 该带行星叶轮的搅拌器的工作原理：

[0024] 传动轴 1 与动力输入装置连接, 带动行星轮架 3 旋转, 与此同时, 由于待搅拌物料的惯性力推动轮毂 6 绕回转轴 2 自转, 轮毂 6 的自转运动带动叶片 7 进一步促使搅拌物料搅拌均匀。根据搅拌容器内流动情况在合理的位置安装两个叶轮搅拌器, 从而获得一种多方位的搅拌装置, 使得搅拌的效率大大提升。

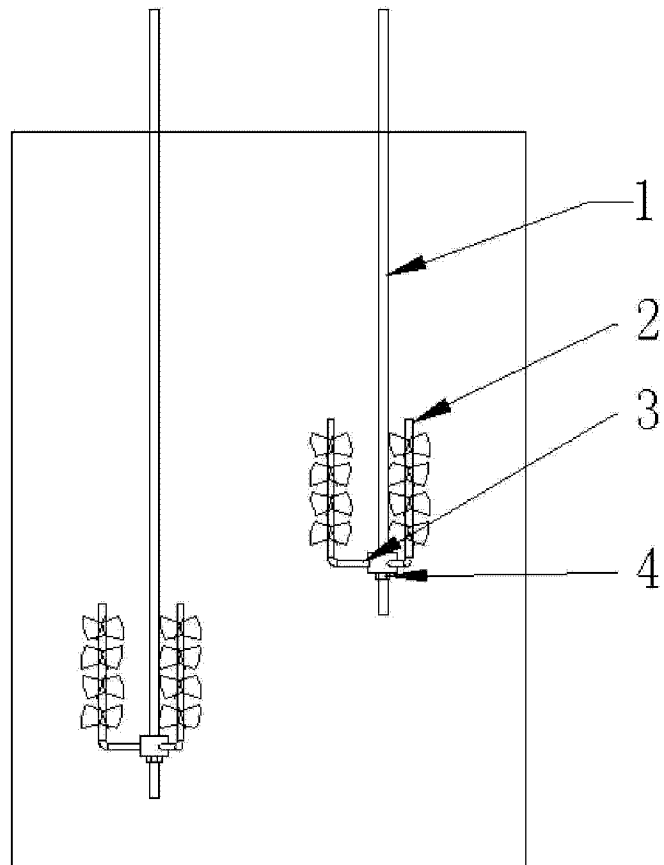


图 1

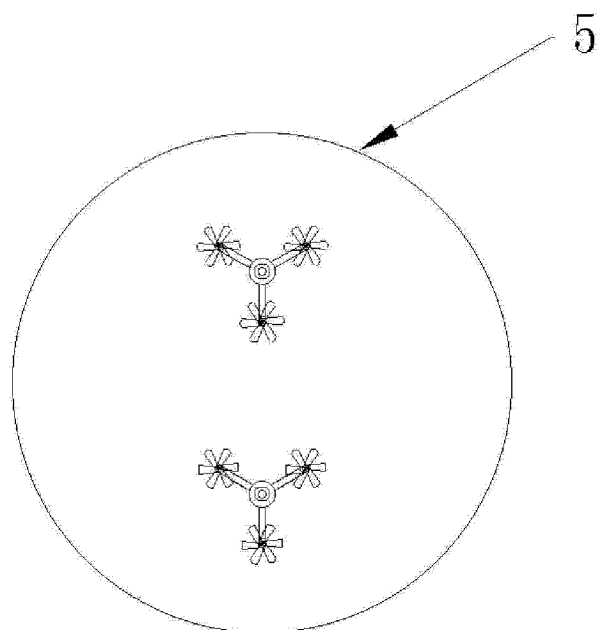


图 2

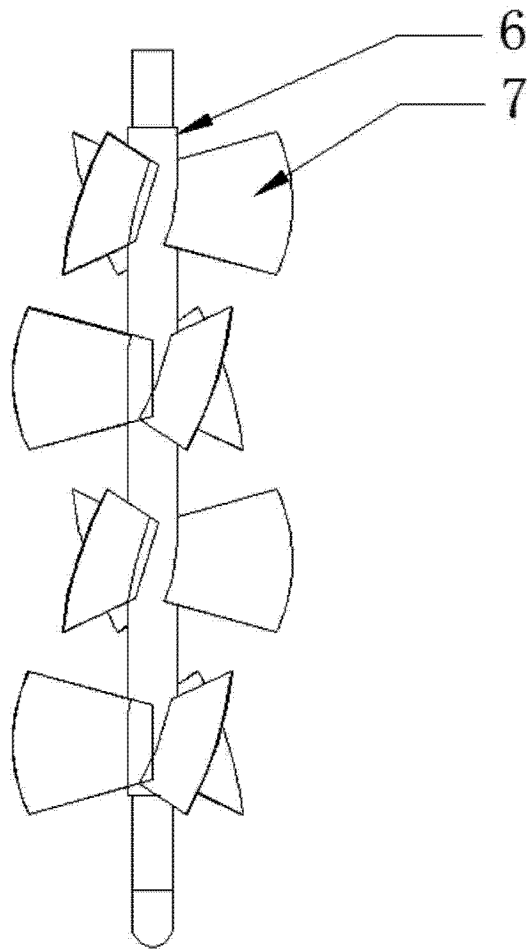


图 3