



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204607992 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201520273685. 7

(22) 申请日 2015. 04. 30

(73) 专利权人 郑州新威营养技术有限公司

地址 450100 河南省郑州市荥阳市建设东路

(72) 发明人 王章存 张新武 李金梁 张子峰
朱芳周

(74) 专利代理机构 河南科技通律师事务所
41123

代理人 樊羿

(51) Int. Cl.

C12M 1/02(2006. 01)

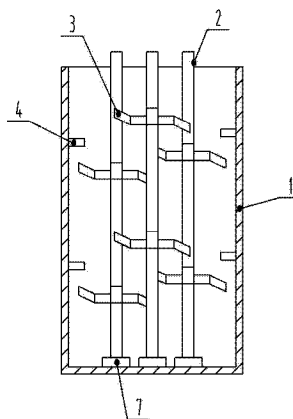
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

高粘度液体搅拌装置

(57) 摘要

本实用新型属于蛋白质酶解技术领域,特别是涉及一种高粘度液体搅拌装置。包括搅拌桶、搅拌轴及其叶片 I, 以及搅拌轴驱动机构, 所述搅拌轴有多个, 且沿桶体中心轴线圆周向均匀分布, 各搅拌轴的转动方向相同; 各搅拌轴上的叶片 I 上下相互错开设置, 叶片 I 在水平面上正投影的长度大于相邻搅拌轴之间距离的一半, 且小于或者等于搅拌轴表面与桶体内壁之间的距离。本实用新型高粘度液体搅拌装置液体搅拌死区面积小, 不需要专门设置转动刮板, 反应釜和搅拌轴不需要做相对运动, 省电、稳定、安全; 运行过程可以减少层流状态的出现, 这样有利于胶状物料快速分散, 提高搅拌效果, 进而有利于提高酶解效率。



1. 一种高粘度液体搅拌装置,包括搅拌桶、搅拌轴及其叶片 I,以及搅拌轴驱动机构,其特征是:所述搅拌轴有多个,且沿桶体中心轴线圆周向均匀分布,各搅拌轴的转动方向相同;各搅拌轴上的叶片 I 上下相互错开设置,叶片 I 在水平面上正投影的长度大于相邻搅拌轴之间距离的一半,且小于或者等于搅拌轴表面与桶体内壁之间的距离。

2. 根据权利要求 1 所述的高粘度液体搅拌装置,其特征是:在相邻搅拌轴叶片行程区域外的桶体内壁上固定有叶片 II,叶片 II 与各叶片 I 上下位置错开。

3. 根据权利要求 1 所述的高粘度液体搅拌装置,其特征是:所述叶片 I 包括与搅拌轴表面连接的水平部和末端折弯部,其中折弯部与水平面的夹角范围为 $25 \sim 30$ 度。

4. 根据权利要求 1 所述的高粘度液体搅拌装置,其特征是:所述搅拌轴的数量有 $3 \sim 6$ 个。

5. 根据权利要求 4 所述的高粘度液体搅拌装置,其特征是:所述搅拌轴的数量有 $4 \sim 6$ 个,沿桶体中心轴线同时设有辅助搅拌轴,该辅助搅拌轴转动方向与其它搅拌轴方向相反,辅助搅拌轴上所设叶片 III 与各叶片 I 上下位置错开。

6. 根据权利要求 1 所述的高粘度液体搅拌装置,其特征是:所述驱动机构包括主电机、主动齿轮和从动齿轮,从动齿轮对应固定套装在各搅拌轴上,主动齿轮与各从动齿轮分别啮合,主电机与主动齿轮轴直连。

7. 根据权利要求 6 所述的高粘度液体搅拌装置,其特征是:所述主动齿轮轴沿桶体中心轴线设置,或者偏离中心轴线设置。

8. 根据权利要求 1 所述的高粘度液体搅拌装置,其特征是:所述驱动机构为与搅拌轴对应设置并直连的多个电机。

高粘度液体搅拌装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种搅拌器,特别是涉及一种高粘度液体搅拌装置,同时也适用于半固体的搅拌。

背景技术

[0002] 许多高分子聚合物溶液是高粘度流体,它们又多是非牛顿流体。很多天然高分子在流体搅拌过程中还涉及分散、固体溶解、化学反应等多种非均相操作。开发高效能的搅拌设备对提供生产效率和保障产品质量稳定具有重要意义。

[0003] 蛋白质是生物大分子,蛋白质的酶解是科学研究和工业生产中的热点。蛋白质酶解体系就是典型的高粘度搅拌的例子。高浓度蛋白质(如小麦蛋白、大豆蛋白等)吸水溶胀后溶液黏度增大,有些蛋白质吸水后形成高黏性、或局部呈现不溶性的凝胶胶体状态,难以在水溶液中分散均匀,影响搅拌和反应效率。传统的搅拌方式主要是单搅拌轴且需快速搅拌,它主要存在两个问题,一是蛋白质吸水后快速溶胀或部分蛋白质形成胶状体后很难快速分散,不均匀的蛋白质分散体系将导致蛋白质的酶解不均匀、产品质量不稳定;二是单轴快速搅拌时液体朝着一个方向转动容易形成层流状态,影响酶分子与蛋白质的均匀接触和有效反应。上述两个问题均会降低酶解效率,影响酶解反应产品质量的稳定性。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题就是克服上述现有技术的不足,而提供一种集分散、混合为一体,适用于以高黏度蛋白质酶解体系(如小麦蛋白、大豆蛋白酶解)的搅拌,有利于提高酶解效率和酶解产品质量稳定性的高粘度液体搅拌装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案为:

[0006] 设计一种高粘度液体搅拌装置,包括搅拌桶、搅拌轴及其叶片 I,以及搅拌轴驱动机构,所述搅拌轴有多个,且沿桶体中心轴线圆周向均匀分布,各搅拌轴的转动方向相同;各搅拌轴上的叶片 I 上下相互错开设置,叶片 I 在水平面上正投影的长度大于相邻搅拌轴之间距离的一半,且小于或者等于搅拌轴表面与桶体内壁之间的距离。

[0007] 进一步的,在相邻搅拌轴叶片行程区域外的桶体内壁上固定有叶片 II,叶片 II 与各叶片 I 上下位置错开。

[0008] 优选的,所述叶片 I 包括与搅拌轴表面连接的水平部和末端折弯部,其中折弯部与水平面的夹角范围为 $25 \sim 30$ 度。

[0009] 进一步的,所述搅拌轴的数量有 $3 \sim 6$ 个。

[0010] 优选的,所述搅拌轴的数量有 $4 \sim 6$ 个,沿桶体中心轴线同时设有辅助搅拌轴,该辅助搅拌轴转动方向与其它搅拌轴方向相反,辅助搅拌轴上所设叶片 III 与各叶片 I 上下位置错开。

[0011] 进一步的,所述驱动机构包括主电机、主动齿轮和从动齿轮,从动齿轮对应固定套装在各搅拌轴上,主动齿轮与各从动齿轮分别啮合,主电机与主动齿轮轴直连。

[0012] 优选的,所述主动齿轮轴沿桶体中心轴线设置,或者偏离中心轴线设置。

[0013] 进一步的,所述驱动机构为与搅拌轴对应设置并直连的多个电机。

[0014] 本实用新型技术方案的有益效果是:

[0015] 1. 在结构上,本实用新型高粘度液体搅拌装置采用多轴搅拌,各搅拌叶片 I 运行轨迹相互重叠,形成二次搅拌,这样可以最大限度保证搅拌范围,消除搅拌中的死角;同时相邻两搅拌轴之间区域内物料由于受力方向相反,对高黏度液体来说受到不同搅拌轴的叶片 I 相反的剪切作用,运行过程可以减少层流状态的出现,这样有利于胶状物料快速分散,提高搅拌效果,进而有利于提高酶解效率。

[0016] 2. 在结构上,本实用新型在桶体内壁增设有叶片 II,配合叶片 I 搅拌,更进一步的最大限度保证搅拌范围,消除搅拌中的死角;叶片 I 末端倾斜设置,搅拌叶片的长度较短,可以大大减少启动和搅拌过程中的阻力,运行过程中可以进一步的减少层流状态的出现,这样有利于胶状物料快速分散,提高搅拌效果。

[0017] 3. 在结构上,本实用新型搅拌轴采用齿轮传动,传动平稳、可靠;通过主动齿轮安装位置的调整,使得各搅拌轴的转动速度不相同,且其中一个保持较高的转速;或者搅拌轴分别采用电机直连驱动,结构简单,方便调整每个搅拌轴的转速,使用方便。

[0018] 4. 综上,本实用新型高粘度液体搅拌装置液体搅拌死区面积小,不需要专门设置转动刮板,反应釜和搅拌轴不需要做相对运动,省电,稳定、安全;桨叶的宽度可适当降低,同时对高分子化合物有一定的剪切作用;低转速时也可有效搅拌,同时节省动力,噪音小,适于推广实施。

附图说明

[0019] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明,其中:

[0020] 图 1 为本实用新型高粘度液体搅拌装置的结构示意图;

[0021] 图 2 为图 1 所示的俯视结构示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型的驱动机构的结构示意图之一;

[0023] 图 4 为本实用新型的驱动机构的结构示意图之二;

[0024] 图中序号:1、搅拌桶,2、搅拌轴,3、叶片 I,4、叶片 II,5、5'、主动齿轮,6、6'、6''、从动齿轮,7、轴承。

具体实施方式

[0025] 实施例一:

[0026] 参见图 1-2,图中,本实用新型高粘度液体搅拌装置,包括搅拌桶 1、搅拌轴 2 及其叶片 I 3,以及搅拌轴驱动机构,所述搅拌轴有三个,分别通过轴承 7 转动支撑在桶底部,且沿桶体中心轴线圆周向均匀分布,各搅拌轴的转动方向相同;各搅拌轴上的叶片 I 上下相互错开设置,叶片 I 在水平面上正投影的长度大于相邻搅拌轴之间距离的一半,且小于或者等于搅拌轴表面与桶体内壁之间的距离。

[0027] 任意两搅拌轴的叶片行程区域外的桶体内壁上固定有叶片 II 4,叶片 II 与各叶片 I 上下位置错开。所述叶片 I 包括与搅拌轴表面连接的水平部和末端折弯部,其中折弯部与水平面的夹角范围为 25 ~ 30 度。

[0028] 参见图 3, 图中, 所述驱动机构包括主电机、主动齿轮 5 和从动齿轮 6, 从动齿轮对应固定套装在各搅拌轴上, 主动齿轮与各从动齿轮分别啮合, 主电机与主动齿轮轴直连。所述主动齿轮轴沿桶体中心轴线设置。

[0029] 实施例二:

[0030] 参见图 4, 图中, 本实施例与实施例一结构相似, 其结构上相同部分在此不再重述, 其区别在于: 本实施例所述主动齿轮轴偏离中心轴线设置, 即偏向某一搅拌轴设置, 该搅拌轴与其它两搅拌轴上所套装的从动齿轮 6'' 和 6' 相对于主动齿轮 5' 速比将发生变化, 使得搅拌轴的转动速度可以不相同, 且其中一个保持较高的转速。

[0031] 实施例三:

[0032] 本实施例图未画出。本实施例与实施例一结构相似, 其结构上相同部分在此不再重述, 其区别在于: 本实施例所述驱动机构为与搅拌轴对应设置并直连的多个电机。

[0033] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式, 并非用以限定本实用新型的范围, 任何本领域的技术人员在不脱离本实用新型构思和原则的前提下所做出的等同变化与修改, 均应属于本实用新型保护的范围。

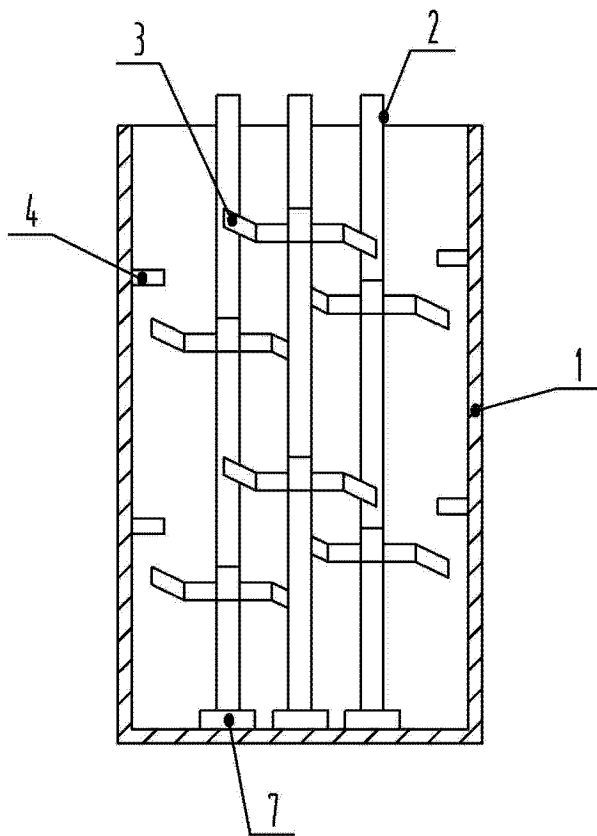


图 1

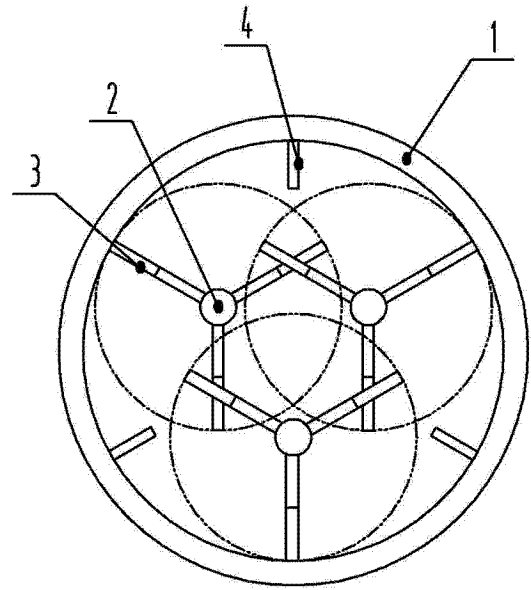


图 2

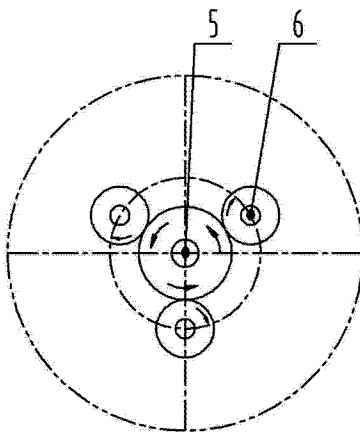


图 3

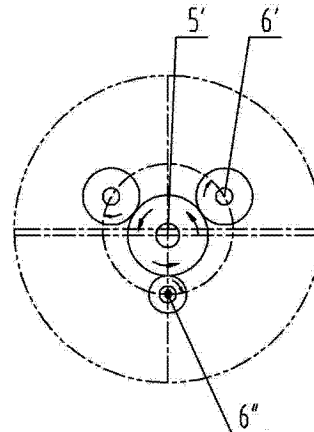


图 4