



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204583192 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201520196999. 1

(22) 申请日 2015. 04. 02

(73) 专利权人 何淑琼

地址 311804 浙江省绍兴市诸暨市山下湖镇  
油竹蓬村 209 号

(72) 发明人 何淑琼

(51) Int. Cl.

B01J 19/18(2006. 01)

B01F 13/10(2006. 01)

C07C 51/41(2006. 01)

C07C 53/122(2006. 01)

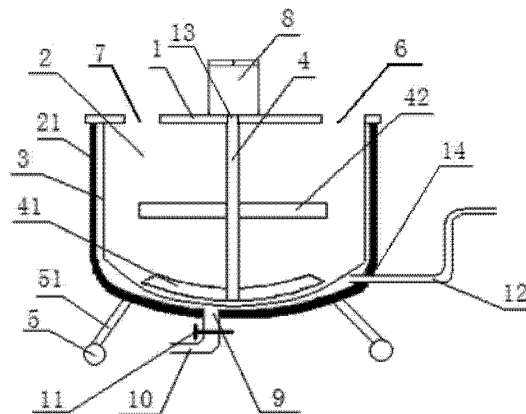
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于制作丙酸钙的反应装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于制作丙酸钙的反应装置,包括带有盖板的筒状结构的反应桶、陶瓷膜、搅拌臂、四个脚轮。陶瓷膜为一底端封闭的管状体,反应桶包覆于陶瓷膜外部。盖板与反应桶桶壁铰接,盖板边缘位置开有一取样口,盖板上与取样口相对位置开有一投料口。搅拌臂从反应桶的盖板中间位置伸入反应桶内部,搅拌臂一端与反应桶底部不接触,搅拌臂露出于盖板的另一端与一驱动电机的驱动轴固定连接。搅拌臂上固定设有包括弯曲叶片和水平叶片的搅拌桨叶,反应桶底部中间位置开有出料口,出料口位置固定连接有一出料管,出料管上装有出料阀门。本实用新型的搅拌效果好、效率高、结构简单、操作方便,便于在本行业内大范围推广使用。



1. 一种用于制作丙酸钙的反应装置,其特征在于:包括带有盖板(1)的筒状结构的反应桶(2)、陶瓷膜(3)、搅拌臂(4)、四个脚轮(5),所述反应桶(2)底部结构为一半圆球形状;

所述陶瓷膜(3)为一底端封闭的管状体,所述反应桶(2)包覆于陶瓷膜(3)外部;

所述盖板(1)与反应桶(2)桶壁铰接,盖板(1)上的边缘任意位置开有一取样口(6),盖板(1)上的与取样口(6)相对位置开有一投料口(7),盖板(1)中心位置开有一圆孔(13);

所述搅拌臂(4)从圆孔(13)垂直伸入反应桶(2)内部,搅拌臂(4)与圆孔(13)密封连接,搅拌臂(4)一端与反应桶(2)底部不接触,搅拌臂(4)露出于盖板(1)的另一端与一驱动电机(8)的驱动轴固定连接;

所述搅拌臂(4)上固定设有搅拌桨叶,搅拌桨叶包括弯曲叶片(41)和水平叶片(42),弯曲叶片(41)固定在搅拌臂(4)末端并与反应桶(2)底部的形状相匹配,水平叶片(42)固定在搅拌臂(4)的中间位置并水平延伸;

所述反应桶(2)底部中间位置开有出料口(9),出料口(9)位置固定连接有一出料管(10),出料管(10)上装有出料阀门(11);

所述四个脚轮(5)与反应桶(2)底部表面上四个在同一水平面的点固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于制作丙酸钙的反应装置,其特征在于:所述四个脚轮(5)通过四根撑脚杆(51)与反应桶(2)底部连接,四根撑脚杆(51)一端与反应桶(2)底部焊接固定,四根撑脚杆(51)另一端与四个脚轮(5)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种用于制作丙酸钙的反应装置,其特征在于:所述反应桶(2)内部沿反应桶(2)内壁固定设有厚度不超过桶壁厚度四分之一的耐磨层(21)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于制作丙酸钙的反应装置,其特征在于:所述反应装置还包括开在反应桶(2)下端部侧壁的通孔(14),通孔(14)内插有一气管(12),气管(12)一端伸入反应桶(2)内部,气管(12)另一端连接压缩空气。

## 一种用于制作丙酸钙的反应装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及化学设备领域,具体涉及一种用于制作丙酸钙的反应装置。

### 背景技术

[0002] 丙酸钙为较新的食品防霉剂,是酸性防霉剂丙酸的钙盐,外观为白色晶体或粉末,无臭或略带特异丙酸气味,对光和热稳定,有吸湿性,易溶于水,水溶液呈弱碱性,微溶于甲醇、乙醇,不溶于苯及丙酮。在潮湿空气中易潮解,加热至 120℃时失去结晶水,200 ~ 210℃时发生相变,330 ~ 340℃分解为碳酸钙。在酸性条件下,产生游离丙酸,比山梨酸弱,比醋酸强,具有抗菌作用,对黑曲霉、嗜气性芽孢杆菌有抑制作用,对酵母不起作用。丙酸钙是动物机体代谢的正常中间产物,被动物采食后较为安全。对霉菌、酵母菌及细菌等具有广泛的抗菌作用,抑制微生物繁殖,可防止饲料发霉,可用作食品及饲料的防霉剂和面包及糕点的保存剂。作为饲料添加剂可有效地抑制饲料发霉,延长饲料保存期,若与其他无机盐配合还可提高牲畜的食欲,提高奶牛的奶产量,其添加量为配合饲料的 0.3% 以下(以丙酸计)。目前国内外规模化生产丙酸钙的设备为一般的搪瓷反应釜,其成熟工艺的工序大致如下:即取丙酸与氢氧化钙或  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  中和反应,再经蒸发结晶、脱水、干燥、包装等工序获得成品,然而由于各反应物在反应过程中一次性添加,反应溶度不好控制,容易有副反应产生,成品率不高,纯度也受到影响,外观较次。故现有的这种生产丙酸钙的工艺及设备有待改进。

[0003] 用于制造丙酸钙的最关键的设备为反应器,不仅需要长时间的均匀搅拌混合,还需要实时地对反应搅拌后的溶液进行 pH 值测定,一般在 pH 值达到 6.4 ~ 8.0 时,投料口停止投料,出料口就可以将反应好的搅拌均匀的溶液排出至下一工序了。

[0004] 反应器内的搅拌装置主要是把固体和液体充分混合搅拌均匀。现有的用于制作丙酸钙的反应装置搅拌时,液体是向同一个方向流动的,这样固体容易沉淀,使得固体和液体不能充分的搅拌,不能均匀的混合。现有的搅拌装置是由搅拌轴及搅拌叶片、设在罐体顶部的电机构成,工作时由电机带动搅拌叶片转动来实现搅拌。这种搅拌因搅拌强度小,造成溶液搅拌不均匀。还有一些用于制作丙酸钙的反应装置,结构复杂,不利于在普通用于制作丙酸钙的反应装置中推广。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对现有技术的不足,提供一种结构简单、搅拌质量好、反应效果佳的用于制作丙酸钙的反应装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:一种用于制作丙酸钙的反应装置,包括带有盖板的筒状结构的反应桶、陶瓷膜、搅拌臂、四个脚轮,所述反应桶底部结构为一半圆球形状;

[0007] 所述陶瓷膜为一底端封闭的管状体,所述反应桶包覆于陶瓷膜外部;

[0008] 所述盖板与反应桶桶壁铰接,盖板上的边缘任意位置开有一取样口,盖板上的与所述取样口相对位置开有一投料口,盖板中心位置开有一圆孔;

[0009] 所述搅拌臂从圆孔垂直伸入所述反应桶内部,搅拌臂与圆孔密封连接,搅拌臂一端与所述反应桶底部不接触,搅拌臂露出于盖板的另一端与一驱动电机的驱动轴固定连接;

[0010] 所述搅拌臂上固定设有搅拌浆叶,搅拌浆叶包括弯曲叶片和水平叶片,弯曲叶片固定在所述搅拌臂末端并与反应桶底部的形状相匹配,水平叶片固定在搅拌臂的中间位置并水平延伸;

[0011] 所述反应桶底部中间位置开有出料口,出料口位置固定连接有一出料管,出料管上装有出料阀门;

[0012] 所述四个脚轮与反应桶底部表面上四个在同一水平面的点固定连接。

[0013] 进一步的,所述四个脚轮通过四根撑脚杆与反应桶底部连接,四根撑脚杆一端与所述反应桶底部焊接固定,四根撑脚杆另一端与四个脚轮固定连接。

[0014] 进一步的,所述反应桶内部沿反应桶内壁固定设有厚度不超过桶壁厚度四分之一的耐磨层。

[0015] 进一步的,所述反应装置还包括开在反应桶下端部侧壁的通孔,通孔内插有一气管,气管一端伸入反应桶内部,气管另一端连接压缩空气。

[0016] 本实用新型的有益效果在于:

[0017] 1、本实用新型采用在反应桶内设置陶瓷膜来使原料反应更充分,采用与半圆球桶底相匹配的弯曲叶片和水平叶片的搅拌臂对反应桶内的原料充分搅拌,桶壁上采用耐磨层来增加设备的使用寿命,在反应桶下端部侧壁上设通有压缩空气的气管,达到横向与纵向相同的搅拌效果,在上述部件的共同作用下,用本实用新型来制作丙酸钙,能达到搅拌效率高、生产效果好又操作简单的目的,便于在本行业内大范围推广使用。

[0018] 2、本实用新型通过设置与半圆球桶底相匹配的弯曲叶片和水平叶片的搅拌浆叶来对制作丙酸钙的原料进行搅拌,并能对沉入反应桶底部的固液原料进行充分的搅拌,提高了搅拌效率,加快了生产速度。

[0019] 3、本实用新型在反应桶内增设一陶瓷膜结构,通过这种膜与反应器相结合的方法,使溶液反应能更均匀、迅速的充分反应,产生了最佳的反应效果,

[0020] 4、本实用新型在反应桶盖板上增设的取样口,能方便生产人员随时将搅拌过程中的溶液取出进行 pH 值监测,更明确的提供投料结束的时机,避免反应时间过长或过短导致的丙酸钙制作的 pH 值不满足要求。

[0021] 5、本实用新型反应桶底部通过四根撑脚杆连接四个脚轮,方便反应桶可进行移动,适用于不同生产线的不同要求。

[0022] 6、本实用新型反应桶内壁面上设有厚度不超过桶壁厚度四分之一的耐磨层,延长了反应桶的使用寿命,节约了企业的生产成本。

[0023] 7、本实用新型在反应桶底部设有一通有压缩空气的气管,在固液原料进行反应时,在反应桶底部形成鼓泡,将底部沉淀的未来得及反应的固体向上翻,使得该反应装置既能在横向搅拌,在纵向上也能起到搅拌的作用,提高了生产效率。

## 附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0025] 图 2 为本实用新型陶瓷膜的结构示意图。

[0026] 图 3 为本实用新型盖板的结构示意图。

[0027] 图 4 为本实用新型搅拌臂的连接结构示意图。

[0028] 图 5 为本实用新型反应桶下端部和底部的结构连接示意图。

### 具体实施方式

[0029] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0030] 本实用新型设计的一种用于制作丙酸钙的反应装置,如图 1 所示,包括带有盖板 1 的筒状结构的反应桶 2、陶瓷膜 3、搅拌臂 4、四个脚轮 5,反应桶 2 底部结构为一半圆球形状,其连接结构和位置关系如下:盖板 1 与反应桶 2 桶壁铰接,反应桶 2 包覆于陶瓷膜 3 外部,搅拌臂 4 与盖板 1 密封固定连接,四个脚轮 5 与反应桶 2 底部表面上四个在同一水平面的点固定连接。

[0031] 陶瓷膜 3 的具体结构如图 2 所示,陶瓷膜 3 为一底端封闭的管状体,反应桶 2 包覆于陶瓷膜 3 外部。

[0032] 盖板 1 的具体结构如图 3 所示,盖板 1 上的边缘任意位置开有一取样口 6,盖板 1 上的与取样口 6 相对位置开有一投料口 7,盖板 1 中心位置开有一圆孔 13。

[0033] 搅拌臂 4 的结构以及其与盖板 1 的连接结构如图 4 所示,搅拌臂 4 从圆孔 13 垂直伸入反应桶 2 内部,且搅拌臂 4 与圆孔 13 密封连接,搅拌臂 4 一端与反应桶 2 底部不接触,搅拌臂 4 露出于盖板 1 的另一端与一驱动电机 8 的驱动轴固定连接。搅拌臂 4 上固定设有搅拌浆叶,搅拌浆叶包括弯曲叶片 41 和水平叶片 42,弯曲叶片 41 固定在搅拌臂 4 末端并与反应桶 2 底部的形状相匹配,水平叶片 42 固定在搅拌臂 4 的中间位置并水平延伸。

[0034] 反应桶 2 的底部结构如图 5 所示,反应桶 2 底部中间位置开有出料口 9,出料口 9 位置固定连接有一出料管 10,出料管 10 上装有出料阀门 11。

[0035] 作为对本实用新型的进一步优化,如图 5 所示,四个脚轮 5 通过四根撑脚杆 51 与反应桶 2 底部连接,四根撑脚杆 51 一端与反应桶 2 底部焊接固定,四根撑脚杆 51 另一端与四个脚轮 5 固定连接。反应桶 2 内壁面上设有厚度不超过桶壁厚度四分之一的耐磨层 21。该反应装置还包括设在反应桶 2 底部侧壁并通有压缩空气的气管 12,气管 12 一端伸入反应桶 2 内部,气管 12 另一端连接压缩空气。

[0036] 本实用新型在使用时,先通过反应桶 2 上盖板 1 表面开的投料口 7 将一定量的去离子水投入到反应桶 2 内,然后在 50 ~ 80℃ 的条件下,将固体氢氧化钙和丙酸的投入量按照质量比 1:3.5 ~ 3.7 分 4 ~ 10 批交替投入到反应桶内,即投入一批丙酸后再投入一批氢氧化钙,在投料的过程中,启动驱动电机 8,带有弯曲叶片 41 和水平叶片 42 的搅拌臂 4 在驱动电机 8 的驱动轴的带动下,对反应桶 2 内的固液反应物进行充分搅拌,同时对反应桶 2 底部的气管 12 通压缩空气,在最后一批氢氧化钙投入的过程中,多次通过取样口 6 对实时的反应中和溶液取样进行 pH 值测试,根据 pH 值的大小控制其余氢氧化钙的加料速度及加料量,当 pH 值达到 6.4 ~ 8.0 时停止投料,再搅拌反应充分后,打开出料管 10 上的出料阀门 11,将反应后的溶液排出进入下一工序。

[0037] 本实用新型的设计原理为通过设置带有弯曲和水平叶片的搅拌浆叶来对制作丙

酸钙的原料进行搅拌,并能对加入反应桶的固液原料进行充分的搅拌,提高了搅拌效率,加快了生产速度。在反应桶内增设一陶瓷膜结构,通过这种膜过程和反应过程相结合的新技术,使溶液反应能更均匀、迅速的充分反应,产生了最佳的反应效果。在反应桶盖板上增设的取样口,能方便生产人员随时将搅拌过程中的溶液取出进行 pH 值监测,更明确的提供投料结束的时机,避免反应时间过长或过短导致的丙酸钙制作的 pH 值不满足要求。反应桶底部通过四根撑脚杆连接四个脚轮,方便反应桶可进行移动,适用于不同生产线的不同要求。在反应桶内壁面上设厚度不超过桶壁厚度四分之一的耐磨层,延长了反应桶的使用寿命,节约了企业的生产成本。在反应桶底部设有一通有压缩空气的气管,在固液原料进行反应时,在反应桶底部形成鼓泡,将底部沉淀的未来得及反应的固体向上翻,使得该反应装置既能在横向搅拌,在纵向上也能起到搅拌的作用,提高了生产效率。

[0038] 本实用新型采用在带有盖板的筒状结构的反应桶上设置陶瓷膜、带有弯曲叶片和水平叶片的搅拌臂、脚轮、出料管、进料口、取样口这些结构共同作用,来制作丙酸钙,能达到搅拌、效率高、生产效果好又简单的目的,便于在本行业内大范围推广使用。

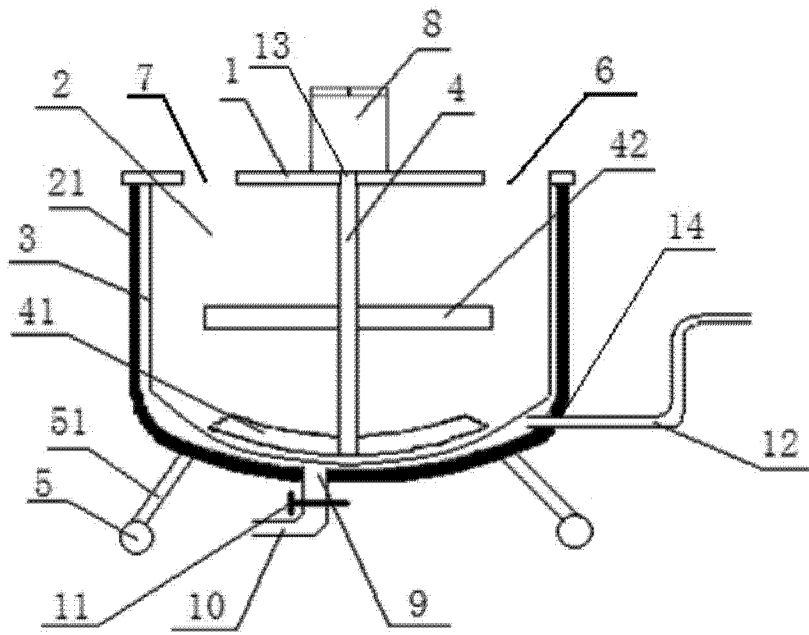


图 1

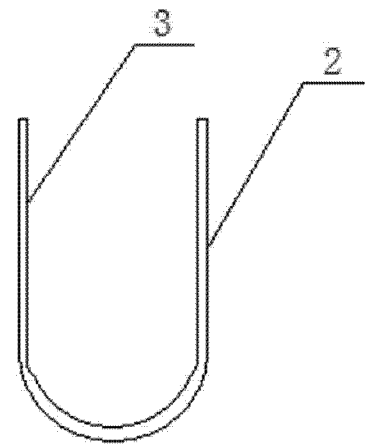


图 2

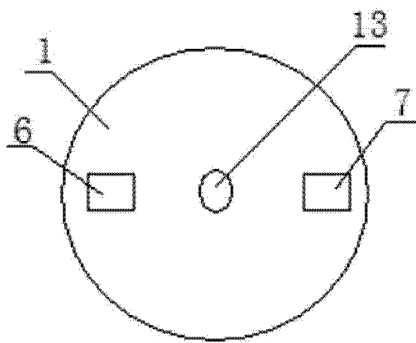


图 3

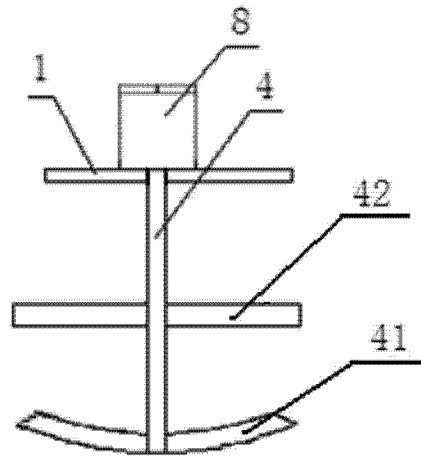


图 4

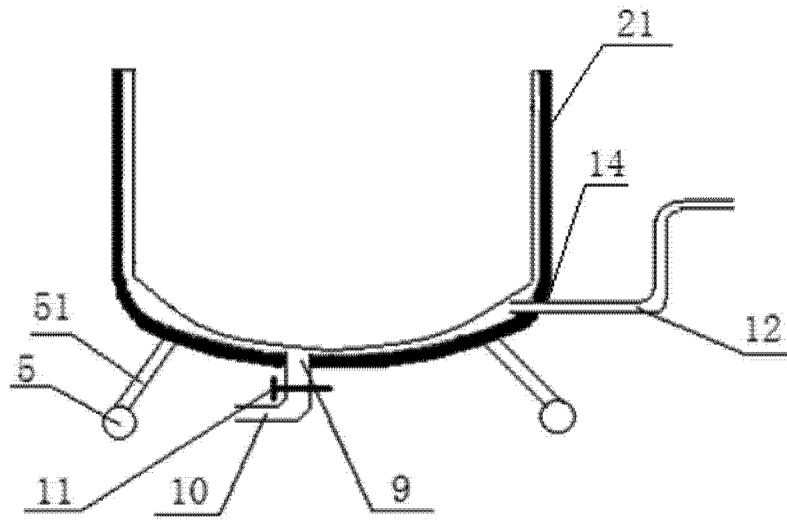


图 5