



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111576047 A

(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010548553.6

(22)申请日 2020.06.16

(71)申请人 上海乐巢家居用品有限公司
地址 201808 上海市嘉定区沪太路7258号

(72)发明人 赵颖

(74)专利代理机构 上海骁象知识产权代理有限公司 31315

代理人 刘欣

(51)Int.Cl.

D06M 15/53(2006.01)

B01F 7/16(2006.01)

B01F 7/18(2006.01)

B01F 15/00(2006.01)

D06M 101/32(2006.01)

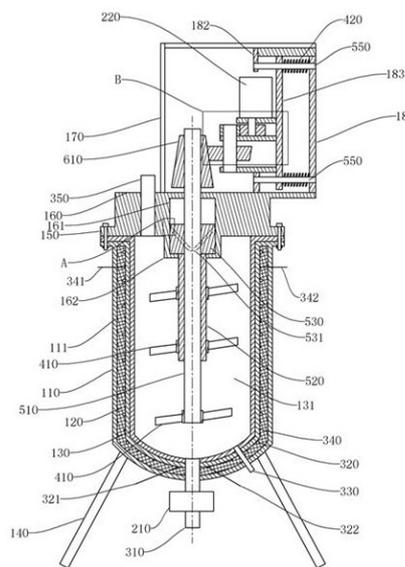
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种MED复合物改性PET面料的制备方法

(57)摘要

本发明提供一种MED复合物改性PET面料的制备方法,包括以下步骤:S1、将MED与聚醚二醇在20-100℃条件下机械搅拌0.5-24h,形成MED/聚醚二醇复合物;S2、将MED复合物在20-80℃条件下,在机械搅拌作用下溶于溶剂中,形成MED/聚醚二醇复合物溶液;S3、冷却所制备的MED/聚醚二醇复合物溶液,将其加入到稳定的整理液中,得到MED/聚醚二醇复合物改性整理液;S4、PET面料通过浸轧工艺或吸尽工艺得到MED/聚醚二醇复合物改性PET面料。本发明制备的MED广谱抗菌剂改性PET面料具有较好的抗菌性、防螨性能和耐洗性能。



1. 一种MED复合物改性PET面料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - S1、将MED与聚醚二醇在20-100℃条件下机械搅拌0.5-24h,形成MED/聚醚二醇复合物;
 - S2、将MED复合物在20-80℃条件下,在机械搅拌作用下溶于溶剂中,形成MED/聚醚二醇复合物溶液;
 - S3、冷却所制备的MED/聚醚二醇复合物溶液,将其加入到稳定的整理液中,得到MED/聚醚二醇复合物改性整理液;
 - S4、PET面料通过浸轧工艺或吸尽工艺得到MED/聚醚二醇复合物改性PET面料。
2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,S1中,所述的MED为RUCO-BACMED;所述的聚醚二醇为聚乙二醇、聚丙二醇的一种。
3. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,所述的聚乙二醇的分子量为200-1000;所述的聚丙二醇的分子量为200-2000。
4. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,S1中,MED与聚醚二醇的质量比为5:1-100:1。
5. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,S1中,搅拌温度为40-80℃,搅拌时间为1-6h。
6. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,S2中,所述溶剂为乙二醇、丙二醇、丁二醇中的一种。
7. 根据权利要求1或6所述的制备方法,其特征在于,S2中,MED复合物与溶剂的质量比为1:1-1:20。
8. 根据权利要求1或6所述的制备方法,其特征在于,S3中,MED/聚醚二醇复合物溶液与整理液的质量比为1:5-1:100。
9. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述的浸轧工艺中轧液率80%-90%,PH4-5,烘干温度<150℃;
所述的吸尽工艺中PH4-5,浴比10:1,温度40-60℃,时间20-30min,烘干温度<150℃。
10. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,机械搅拌采用自变速搅拌罐,所述自变速搅拌罐,包括内罐、罐盖,内罐内部为顶部开口、中空的搅拌腔,罐盖安装在内罐上方且将搅拌腔封闭或密封;搅拌腔内安装有第一搅拌轴、第二搅拌轴一端,所述第一搅拌轴、第二搅拌轴装入搅拌腔内的部分上套装固定有搅拌轮;所述第一搅拌轴穿过第二搅拌轴且与之装配固定,所述变速斜齿轮与驱动斜齿轮啮合传动;所述罐盖上还设置有轴滑槽、凸壳,所述轴滑槽设置在凸壳、罐盖内,所述轴滑槽的内壁上安装有驱动凸起;所述第二搅拌轴顶部装入轴滑槽内且与滑轴装配固定,所述滑轴与轴滑槽可圆周转动、可轴向滑动装配,所述第一搅拌轴顶部穿过滑轴、罐盖后与变速斜齿轮装配固定,所述滑轴的侧壁上设置有两条两端圆滑连接的轴移导向槽,所述轴移导向槽与驱动凸起卡合、可滑动装配。

一种MED复合物改性PET面料的制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于MED抗菌剂改性PET面料的制备领域,特别涉及一种MED复合物改性PET面料的制备方法。本发明还涉及搅拌罐,特别是涉及一种自变速搅拌罐。

背景技术

[0002] PET纤维是由聚对苯二甲酸乙二醇酯制成的,我国的商品名为涤纶,是当前合成纤维的第一大品种。我国是涤纶的生产大国,产能增长迅速。目前我国涤纶及下游面料与世界先进国家和地区相比,差距还很明显,升级发展的空间还很大。(张有定。我国涤纶市场现状与发展趋势[J]。合成纤维,2013,42(11):1-4)。涤纶产品的差别化、功能性开发为众多企业的发展方向,而涤纶抗菌纤维就是其中之一。纤维及纺织品在使用过程中与人体皮肤接触,皮肤表面的汗液、皮脂等代谢产物及外部的污垢会附着在纤维上,容易滋生细菌,对人类造成很大危害。随着人们对绿色环保和健康生活的追求,对涤纶面料提出了更高的抗菌、防螨要求。在制作抗菌面料时,普遍采用的方法为后整理抗菌法,但常用的抗菌剂有效成分附着在纤维及植物的表面,持久性能差。(陈道宇。涤纶长丝抗菌纤维研究和产业化生产[J]。福建轻纺,2008,11:51-54)。因此,涤纶的抗菌持久性仍需进一步提高。

[0003] PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)是一种结晶线性饱和聚酯,主要的合成原料为对苯二甲酸、对苯二甲酸二甲酯、乙二醇。(李建国。聚对苯二甲酸乙二醇酯的合成、改性及应用[J]。科技之光,2011,365(1):150-151)。由于PET合成纤维的分子结构不具有反应性侧基,难以用表面接枝反应技术进行抗菌整理。(姜润喜,张俊。抗菌改性涤纶纤维的性能研究[J]。合成技术及应用,2004,19(2):4-7)。RUCO-BACMED是一种常用的纺织助剂,具有广泛的抗菌功效,常适用于纺织品的抗菌处理。MED/聚醚二醇复合物中含二醇结构,同时PET中含二醇结构,根据相似相溶原理,MED/聚醚二醇复合物会更容易渗透到PET分子链内并稳定存在,从而使PET面料具有更好的抗菌性、防螨性能和耐洗性能。

[0004] 然而,到目前为止,将MED复合物用于PET面料改性技术尚未报道。

发明内容

[0005] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种MED复合物改性PET面料的制备方法,其制备的MED复合物改性PET面料具有更好的抗菌性、防螨性能和耐洗性能,且操作简便、易行、设备简单。

[0006] 为实现上述目的,本发明首先提供了一种MED复合物改性PET面料的制备方法,包括以下步骤:

[0007] S1、将MED与聚醚二醇在20-100℃条件下机械搅拌0.5-24h,形成MED/聚醚二醇复合物;

[0008] 优选地,所述的MED为RUCO-BACMED。

[0009] 优选地,所述的聚醚二醇为聚乙二醇、聚丙二醇的一种。

[0010] 优选地,所述的聚乙二醇的分子量为200-1000。

- [0011] 优选地,所述的聚丙二醇的分子量为200-2000。
- [0012] 优选地,所述的MED与聚醚二醇的质量比为5:1-100:1。
- [0013] 优选地,所述的搅拌时间为1-6h。
- [0014] S2、将S1中制备的MED/聚醚二醇复合物20-80℃条件下,在机械搅拌作用下溶于溶剂中,形成MED/聚醚二醇复合物溶液;
- [0015] 优选地,所述的搅拌时间为1-6h。
- [0016] 优选地,所述的溶剂为乙二醇、丙二醇、丁二醇中的一种。
- [0017] 优选地,所述的MED复合物与溶剂的质量比为1:1-1:20。
- [0018] S3、冷却S2中所制备的MED/聚醚二醇复合物溶液,将其加入到稳定的整理液中,得到MED/聚醚二醇复合物改性整理液。
- [0019] 优选地,所述的MED/聚醚二醇复合物溶液与整理液的质量比为1:5-1:100。
- [0020] S4、将PET面料通过浸轧工艺或吸尽工艺得到MED/聚醚二醇复合物改性PET面料。
- [0021] 优选地,所述的浸轧工艺中轧液率80%-90%,PH4-5,烘干温度<150℃。
- [0022] 优选地,所述的吸尽工艺中PH4-5,浴比10:1,温度40-60℃,时间20-30min,烘干温度<150℃。
- [0023] S1-S3中均采用自变速搅拌罐进行原料的搅拌,所述自变速搅拌罐包括内罐、罐盖,内罐内部为顶部开口、中空的搅拌腔,罐盖安装在内罐上方且将搅拌腔封闭或密封;搅拌腔内安装有第一搅拌轴、第二搅拌轴一端,所述第一搅拌轴、第二搅拌轴装入搅拌腔内的部分上套装固定有搅拌轮;所述第一搅拌轴穿过第二搅拌轴且与之装配固定,所述变速斜齿轮与驱动斜齿轮啮合传动,变速斜齿轮为圆锥体且其可轴向往复移动,驱动斜齿轮通过外力驱使而圆周转动。
- [0024] 优选地,还包括外罐,所述内罐安装在外罐内侧,所述外罐内部设置有隔热腔,隔热腔内安装有电热丝、循环管,电热丝的两端分别引出外罐从而形成第一接电端、第二接电端,第一接电端、第二接电端分别接入电流;
- [0025] 循环管的两端分别穿出外罐且构成第一管头、第二管头,所述第一管头、第二管头分别与循环泵的出口、冷媒的回收装置连通,所述循环泵的进口与冷媒连通。
- [0026] 优选地,隔热腔内填充有隔热保温材料。
- [0027] 优选地,所述搅拌腔底部还与加气管、排料管一端连通,所述加气管、排料管另一端分别穿出外罐;所述排料管上串联有截止阀,截止阀用于控制排料管的通断。
- [0028] 优选地,所述外罐底部还固定有支架,支架用于支撑外罐。
- [0029] 优选地,罐盖上设置有安装边缘,安装边缘通过螺栓以外罐装配固定。
- [0030] 优选地,所述罐盖上还设置有轴滑槽、凸壳,所述轴滑槽设置在凸壳、罐盖内,所述轴滑槽的内壁上安装有驱动凸起;所述第二搅拌轴顶部装入轴滑槽内且与滑轴装配固定,所述滑轴与轴滑槽可圆周转动、可轴向滑动装配,所述第一搅拌轴顶部穿过滑轴、罐盖后与变速斜齿轮装配固定,所述滑轴的侧壁上设置有两条两端圆滑连接的轴移导向槽,所述轴移导向槽与驱动凸起卡合、可滑动装配。
- [0031] 优选地,所述驱动斜齿轮套装固定在中转轴一端上,中转轴另一端穿过第二隔板后与第一齿轮同轴装配固定,所述第一齿轮与第二齿轮啮合传动,第二齿轮固定在输出轴一端上,输出轴另一端穿过第一隔板后装入电机内。

[0032] 优选地,所述第一隔板、第二隔板分别固定在调节板上,调节板套装在至少两根导向轴上且与之可轴向滑动装配,所述导向轴两端分别固定在第一立板、第二立板上,所述第一立板、第二立板上下两侧分别固定在罐盖、保护罩上,所述导向轴位于调节板和第一立板之间的部分上套装有压簧,压簧用于对调节板施加向变速斜齿轮推动的弹力,保护罩安装在罐盖上。

[0033] 优选地,所述罐盖上还安装有加料管,加料管用于向搅拌腔内投加需要搅拌的物料。

[0034] 本发明的有益效果是:

[0035] 1、本发明制备的PET面料具有较好的抗菌性、防螨性能和耐洗性能。

[0036] 2、本发明能够自动改变搅拌速度,从而可以防止搅拌时物料的惯性带来的搅拌质量差、效率低的问题。而且搅拌轮在搅拌的同时还轴向往复移动,使得物料在搅拌轮轴向上实现上下翻滚、混合以大大增加搅拌效果及效率。

附图说明

[0037] 图1是自变速搅拌罐的结构示意图。

[0038] 图2是图1中A处放大图。

[0039] 图3是图1中B处放大图。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0041] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0042] 实施例1

[0043] 1、将100gMED与20g聚乙二醇(分子量200)在20℃条件下充分搅拌0.5h,得到MED/聚乙二醇复合物。

[0044] 2、将100gMED/聚乙二醇复合物在30℃条件下,在机械搅拌作用下溶于100g乙二醇溶剂中,得到MED/聚乙二醇复合物溶液,冷却至室温。

[0045] 3、将200g的MED/聚乙二醇复合物溶液加入到40℃的4000g的整理液中。将印染后的PET面料经浸轧工艺后得到MED复合物改性PET面料。

[0046] 实施例2

[0047] 1、将100gMED与10g聚乙二醇(分子量400)在40℃条件下充分搅拌2h,得到MED/聚乙二醇复合物。

[0048] 2、将100gMED/聚乙二醇复合物在40℃条件下,在机械搅拌作用下溶于100g丙二醇溶剂中,得到MED/聚乙二醇复合物溶液,冷却至室温。

[0049] 3、将200g的MED/聚乙二醇复合物溶液加入到60℃的4000g的整理液中。将印染后的PET面料经浸轧工艺后得到MED复合物改性PET面料。

[0050] 实施例3

[0051] 1、将100gMED与5g聚丙二醇(分子量500)在40℃条件下充分搅拌4h,得到MED/聚丙二醇复合物。

[0052] 2、将100gMED/聚丙二醇复合物在50℃条件下,在机械搅拌作用下溶于100g丙二醇溶剂中,得到MED/聚乙二醇复合物溶液,冷却至室温。

[0053] 3、将200g的MED/聚丙二醇复合物溶液加入到20℃的1000g的整理液中。将印染后的PET面料经吸尽工艺后得到MED复合物改性PET面料。

[0054] 实施例4

[0055] 1、将100gMED与1g聚丙二醇(分子量500)在40℃条件下充分搅拌4h,得到MED/聚丙二醇复合物。

[0056] 2、将100gMED/聚丙二醇复合物在80℃条件下,在机械搅拌作用下溶于200g丁二醇溶剂中,得到MED/聚乙二醇复合物溶液,冷却至室温。

[0057] 3、将200g的MED/聚丙二醇复合物溶液加入到60℃的2000g的整理液中。将印染后的PET面料经吸尽工艺后得到MED复合物改性PET面料。

[0058] 实施例5

[0059] 1、将100gMED与7g聚丙二醇(分子量1000)在40℃条件下充分搅拌4h,得到MED/聚丙二醇复合物。

[0060] 2、将100gMED/聚丙二醇复合物在50℃条件下,在机械搅拌作用下溶于1000g丙二醇溶剂中,得到MED/聚丙二醇复合物溶液,冷却至室温。

[0061] 3、将200g的MED/聚丙二醇复合物溶液加入到60℃的4000g的整理液中。将印染后的PET面料经浸轧工艺后得到MED复合物改性PET面料。

[0062] 实施例6

[0063] 1、将100gMED与8g聚丙二醇(分子量800)在80℃条件下充分搅拌10h,得到MED/聚丙二醇复合物。

[0064] 2、将100gMED/聚丙二醇复合物在50℃条件下,在机械搅拌作用下溶于1000g乙二醇溶剂中,得到MED/聚丙二醇复合物溶液,冷却至室温。

[0065] 3、将200g的MED/聚丙二醇复合物溶液加入到60℃的1000g的整理液中。将印染后的PET面料经吸尽工艺后得到MED复合物改性PET面料。

[0066] 实施例7

[0067] 1、将100gMED与15g聚乙二醇(分子量1000)在70℃条件下充分搅拌12h,得到MED/聚乙二醇复合物。

[0068] 2、将100gMED/聚乙二醇复合物在60℃条件下,在机械搅拌作用下溶于1000g乙二醇溶剂中,得到MED/聚乙二醇复合物溶液,冷却至室温。

[0069] 3、将200g的MED/聚丙二醇复合物溶液加入到60℃的2000g的整理液中。将印染后的PET面料经浸轧工艺后得到MED复合物改性PET面料。

[0070] 实施例8

[0071] 1、将100gMED与16g聚乙二醇(分子量1000)在100℃条件下充分搅拌24h,得到MED/聚乙二醇复合物。

[0072] 2、将100gMED/聚乙二醇复合物在60℃条件下,在机械搅拌作用下溶于1000g丁二

醇溶剂中,得到MED/聚乙二醇复合物溶液,冷却至室温。

[0073] 3、将200g的MED/聚丙二醇复合物溶液加入到60℃的3000g的整理液中。将印染后的PET面料经吸尽工艺后得到MED复合物改性PET面料。

[0074] 实施例9

[0075] 1、将100gMED与19g聚丙二醇(分子量2000)在90℃条件下充分搅拌18h,得到MED/聚丙二醇复合物。

[0076] 2、将100gMED/聚丙二醇复合物在80℃条件下,在机械搅拌作用下溶于100g丁二醇溶剂中,得到MED/聚丙二醇复合物溶液,冷却至室温。

[0077] 3、将200g的MED/聚丙二醇复合物溶液加入到60℃的4000g的整理液中。将印染后的PET面料经吸尽工艺后得到MED复合物改性PET面料。

[0078] 实施例10

[0079] 1、将100gMED与20g聚丙二醇(分子量200)在60℃条件下充分搅拌10h,得到MED/聚丙二醇复合物。

[0080] 2、将100gMED/聚丙二醇复合物在60℃条件下,在机械搅拌作用下溶于100g丙二醇溶剂中,得到MED/聚丙二醇复合物溶液,冷却至室温。

[0081] 3、将200g的MED/聚丙二醇复合物溶液加入到60℃的1000g的整理液中。将印染后的PET面料经吸尽工艺后得到MED复合物改性PET面料。

[0082] 对比例

[0083] 通过现有普通的浸轧工艺或吸尽工艺整理得到的普通PET面料。

[0084] 通过对上面实施例与对比例的具体实施,得到下表1和表2所列的不同实施例与对比例样品的抗菌性能、防螨性能和耐洗性能。

[0085] 表1:不同实施例与对比例样品的抗菌和防螨性能

	对金黄色葡萄球菌 抑菌率 (%)	对大肠杆菌 抑菌率 (%)	对白色念球菌 抑菌率 (%)	粉尘螨 驱比率 (%)
实施例 1	99.2	99.3	82.3	84.3
实施例 2	99.1	99.2	80.2	85.2
实施例 3	99.3	99.1	83.4	88.3
实施例 4	99.1	99.3	79.4	84.5
[0086] 实施例 5	99.2	99.6	80.4	80.4
实施例 6	99.3	99.2	81.2	82.9
实施例 7	99.2	99.1	82.3	88.3
实施例 8	99.4	99.5	81.5	86.6
实施例 9	99.4	99.3	82.4	87.4
实施例 10	99.5	99.4	83.2	90.2
对比例	70.2	70.4	60.7	60.2

[0087] 表1中抗菌性能测试标准为GB/T20944.3-2008纺织品抗菌性能的评价第3部分:震荡法。

[0088] 表1中防螨性能测试标准为GB/T24253-2009纺织品防螨性能的评价9.1:驱避法。

[0089] 表2:洗涤50次后抗菌和防螨性能下降值

[0090]	对金黄色葡萄球菌 抑菌率下降值 (%)	对大肠杆菌 抑菌率下降值 (%)	对白色念球菌 抑菌率下降值 (%)	粉尘螨 驱比率下降值 (%)
实施例 1	0.1	0.1	0.2	0.1
实施例 2	0.08	0.09	0.1	0.09
实施例 3	0.2	0.1	0.2	0.1
实施例 4	0.1	0.2	0.3	0.3
实施例 5	0.2	0.4	0.3	0.3
[0091] 实施例 6	0.3	0.2	0.4	0.5
实施例 7	0.12	0.09	0.4	0.3
实施例 8	0.3	0.6	0.8	0.6
实施例 9	0.2	0.3	0.4	0.9
实施例 10	0.2	0.1	0.2	0.1
对比例	5.9	6.7	3.6	4.9

[0092] 实施例11

[0093] 参见图1-图3,在实施实施例1-实施例10的过程中,申请人发现采用现有的搅拌罐主要存在以下问题:

[0094] 1、搅拌轮为单向、恒速搅拌,因此一旦物料转速稳定后物流具有和搅拌轮相同的转速,因此搅拌效果很差,而且效率很低。

[0095] 2、虽然目前有采用搅拌轮正反转、变频电机的,但是正反转搅拌轮会使得搅拌轮受到的冲击较大,严重影响搅拌轮的寿命。而采用变频电机成本高,还需要额外的控制装置,十分麻烦,而且无法解决搅拌时物料分层的问题,还是存在搅拌效果差的问题。

[0096] 对此申请人还提出用于实施本案的自变速搅拌罐,包括外罐110、内罐130、罐盖160,所述外罐110内部设置有隔热腔111,隔热腔111内安装有电热丝340、循环管320,且隔热腔111内填充有隔热保温材料120,本实施例的隔热保温材料可以是隔热泡沫、隔热棉等,其用于起到隔热保温的作用。

[0097] 电热丝340的两端分别引出外罐110从而形成第一接电端341、第二接电端342,使用时,第一接电端341、第二接电端342分别接入电流,从而使得电流在电热丝340内通过电阻发热以加热内罐130,从而加热搅拌腔131内的物料。

[0098] 循环管320的两端分别穿出外罐110且构成第一管头321、第二管头322,所述第一管头321、第二管头322分别与循环泵的出口、冷媒的回收装置连通,所述循环泵的进口与冷媒连通,从而使得循环泵将冷媒送入循环管320内以使得冷媒对内罐进行降温,以调节搅拌腔内的搅拌温度。所述冷媒可以是水、液氮等可以带走热量的介质。

[0099] 所述搅拌腔131底部还与加气管330、排料管310一端连通,所述加气管330、排料管310另一端分别穿出外罐110.使用时,加气管330接入加压气体,从而可以实现增加搅拌腔的气压或对搅拌物进行曝气。所述排料管310上串联有截止阀210,截止阀210用于控制排料

管310的通断,从而控制是否从搅拌腔内输出搅拌的物料。

[0100] 所述内罐130安装在外罐110内侧,且内罐130内部为顶部开口、中空的搅拌腔131,搅拌腔内安装有第一搅拌轴510、第二搅拌轴520一端,所述第一搅拌轴510、第二搅拌轴520装入搅拌腔131内的部分上套装固定有搅拌轮410,使用时,搅拌轮圆周转动以搅拌搅拌腔内的物体。

[0101] 优选地,所述外罐110底部还固定有支架140,支架140用于支撑外罐110。

[0102] 罐盖160上设置有安装边缘150,安装边缘150通过螺栓以外罐110装配固定,所述罐盖160上还设置有轴滑槽161、凸壳162,所述轴滑槽161设置在凸壳162、罐盖160内,所述轴滑槽161的内壁上安装有驱动凸起163;

[0103] 所述第一搅拌轴510穿过第二搅拌轴520且与之装配固定,所述第二搅拌轴520顶部装入轴滑槽161内且与滑轴530装配固定,所述滑轴530与轴滑槽161可圆周转动、可轴向滑动装配,所述第一搅拌轴510顶部穿过滑轴530、罐盖160后与变速斜齿轮610装配固定,所述滑轴530的侧壁上设置有两条两端圆滑连接的轴移导向槽531,所述轴移导向槽531与驱动凸起163卡合、可滑动装配,从而在滑轴530圆周转动时,可通过轴移导向槽531与驱动凸起163的配合,从而使得驱动凸起163驱动滑轴530在轴向上往复移动,也就是带动第一搅拌轴510、第二搅拌轴520同步轴向移动。这种设计能够使得搅拌轮在圆周转动时还可以在轴向上发生移动,从而打破搅拌物的惯性,以获得更好、更高效的搅拌效率。因为搅拌轮在长时间单一方向以恒定转速搅拌时,搅拌物会获得惯性,此时搅拌效率极低,但是搅拌轮轴移的方式可以打破这种惯性。

[0104] 所述变速斜齿轮610与驱动斜齿轮620啮合传动,本实施例中变速斜齿轮610、驱动斜齿轮620只要实现传动即可,不一定是齿轮(可以不设置卡齿),可以是两个表面上设置有粗糙部分从而可以实现传动的圆锥体。所述驱动斜齿轮620套装固定在中转轴540一端上,中转轴540另一端穿过第二隔板192后与第一齿轮631同轴装配固定,所述第一齿轮631与第二齿轮632啮合传动,第二齿轮632固定在输出轴221一端上,输出轴221另一端穿过第一隔板191后装入电机220内,电机220可以驱动输出轴221圆周转动。

[0105] 所述第一隔板191、第二隔板192分别固定在调节板183上,调节板183套装在至少两根导向轴550上且与之可轴向滑动装配,所述导向轴550两端分别固定在第一立板181、第二立板182上,所述第一立板181、第二立板182上下两侧分别固定在罐盖160、保护罩170上,所述导向轴550位于调节板183和第一立板181之间的部分上套装有压簧420,压簧420用于对调节板183施加向变速斜齿轮610推动的弹力,从而保持变速斜齿轮610与驱动斜齿轮620始终贴紧传动。保护罩170安装在罐盖160上。

[0106] 使用时,电机220通过驱动斜齿轮620驱动变速斜齿轮610圆周转动,变速斜齿轮610带动第一搅拌轴、第二搅拌轴圆周转动,从而带动滑轴530同步转动,从而使得第一搅拌轴、第二搅拌轴轴向不断上下移动,也就带动变速斜齿轮610轴向上下不断上下移动,这就使得变速斜齿轮610的不同部位分别与驱动斜齿轮620啮合传动,由于变速斜齿轮610为圆锥体,因此在轴向上其不同部分的直径不同,这就导致变速斜齿轮610轴向移动时其不同直径处分别与驱动斜齿轮620配合传动,而驱动斜齿轮620保持转速不变,那么就会使得变速斜齿轮610的转速发生变化,变速斜齿轮610带动第一搅拌轴、第二搅拌轴的转速同步变化,也就是搅拌轮410的转速发生变化,这种变化会打破搅拌物的惯性,从而使得搅拌物受力不

均而发生翻转、撞击、冲击等,以大大增加搅拌效果和搅拌效率。经过实际测试。这种方式与现有搅拌轮只保持单向恒定转速转动相对比,在达到同等搅拌水平时至少可以节约1/3的时间,而且电机输出功率恒定,不需要电机变速,因此电机采用普通电机就行,增加的成本不高。

[0107] 在变速斜齿轮610直径较大部分与驱动斜齿轮620贴紧时会挤压压簧,从而使得驱动斜齿轮620沿着导向轴向压簧移动以进行让位。在变速斜齿轮610直径较小部分与与驱动斜齿轮620贴紧时会压簧会驱动调节板向变速斜齿轮610移动,从而使得驱动斜齿轮620沿着导向轴向远离压簧方向移动以保持与变速斜齿轮610贴紧传动。

[0108] 所述罐盖160上还安装有加料管350,加料管350用于向搅拌腔131内投加需要搅拌的物料。

[0109] 本发明未详述之处,均为本领域技术人员的公知技术。

[0110] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

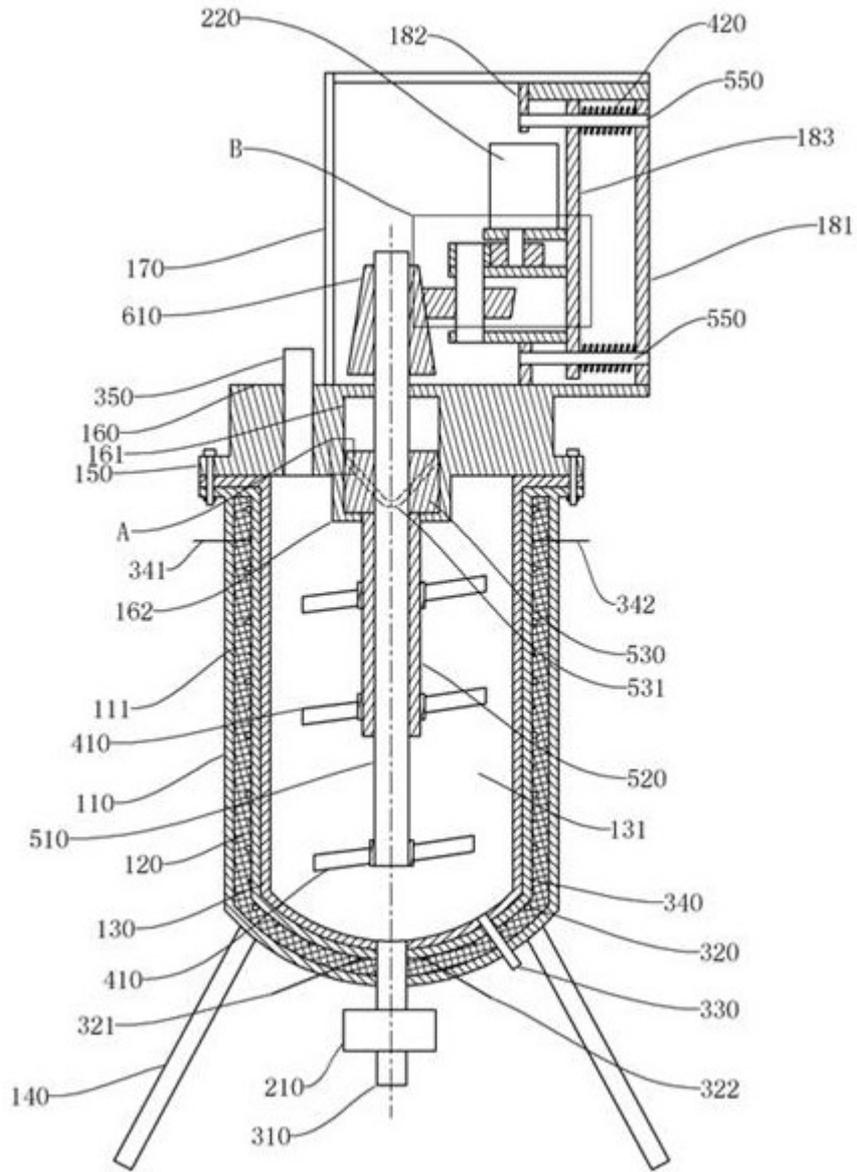


图 1

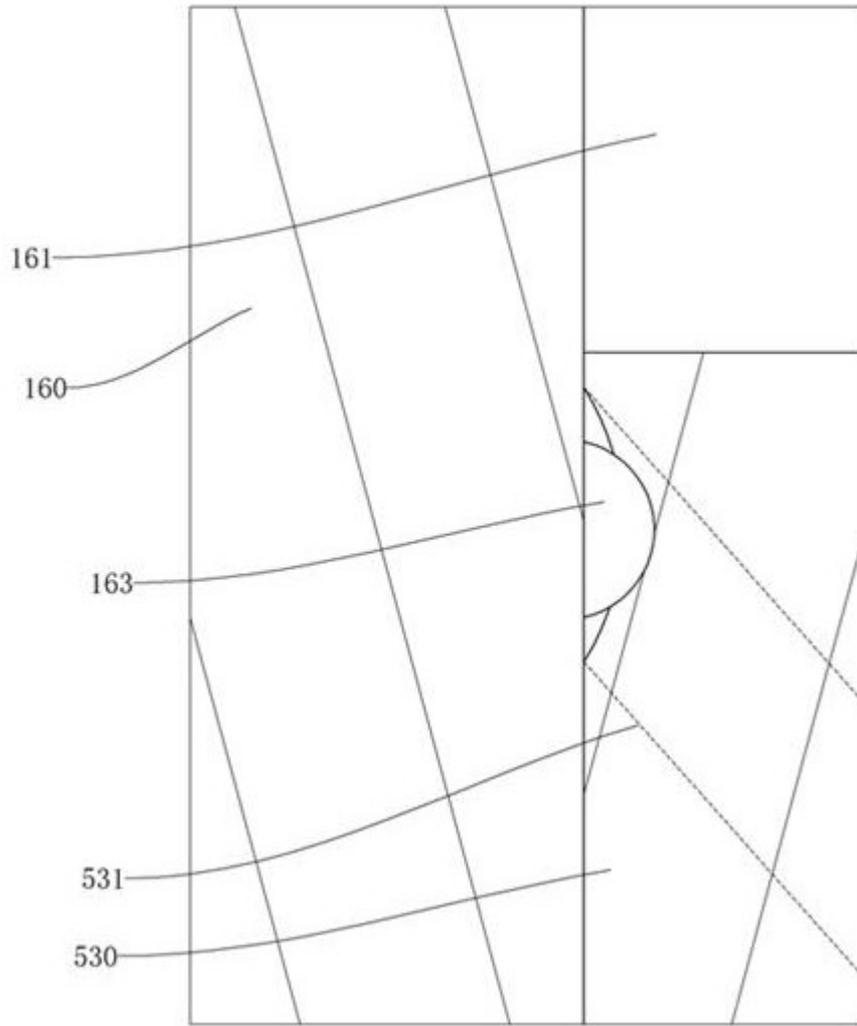


图 2

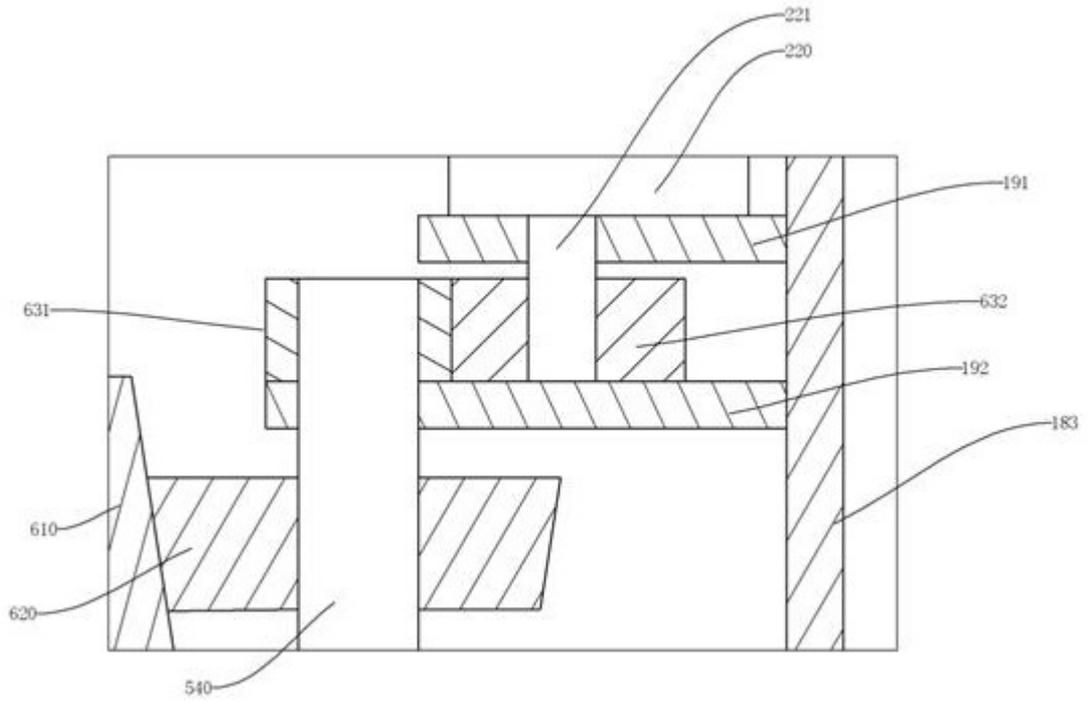


图 3