



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217288221 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 26

(21) 申请号 202221039287.5

B01F 35/12 (2022.01)

(22) 申请日 2022.04.29

B01F 35/92 (2022.01)

B01J 19/10 (2006.01)

(73) 专利权人 鄂尔多斯市紫荆创新研究院

B01F 101/30 (2022.01)

地址 017010 内蒙古自治区鄂尔多斯市高

新技术产业开发区孵化器B座12楼

专利权人 北京交通大学

(72) 发明人 桂晓露 范玉松 高古辉 易汉平

孙丽娅 邹亚丽

(74) 专利代理机构 北京市诚辉律师事务所

11430

专利代理师 刘婷 朱伟军

(51) Int. Cl.

B01F 33/82 (2022.01)

B01F 31/80 (2022.01)

B01F 27/90 (2022.01)

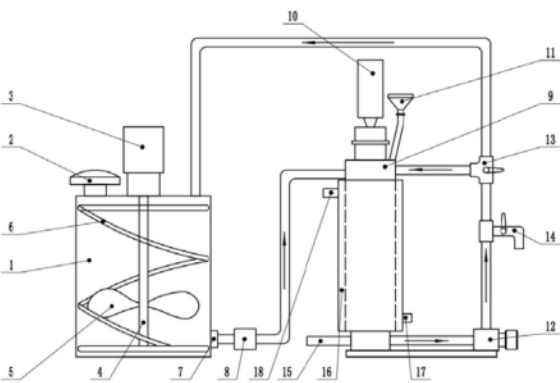
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种超声分散装置

(57) 摘要

本申请属于水性涂料生产设备技术领域,特别是涉及一种超声分散装置。现有的超声分散装置很难达到石墨烯纳米颗粒的均匀分散;成本较高,效率低。本申请提供了一种超声分散装置,包括相互连通的第一循环系统和第二循环系统;第一循环系统包括浆料分散罐,浆料分散罐上设置有第一进料口,浆料分散罐内设置有搅拌机构;第二循环系统包括物料反应罐,浆料分散罐与物料反应罐通过第一管道连通,物料反应罐与浆料分散罐通过第二管道连通,第一管道上设置有第一变频循环泵,第二管道上设置有第二变频循环泵、检测料出口和控制阀门,物料反应罐上设置有第二进料口,物料反应罐与超声波机构连接。成本低、使用方便,可实现石墨烯的均匀分散。



CN 217288221 U

1. 一种超声分散装置,其特征在于:包括相互连通的第一循环系统和第二循环系统;所述第一循环系统包括浆料分散罐,所述浆料分散罐上设置有第一进料口,所述浆料分散罐内设置有搅拌机构;所述第二循环系统包括物料反应罐,所述浆料分散罐与所述物料反应罐通过第一管道连通,所述物料反应罐与所述浆料分散罐通过第二管道连通,所述第一管道上设置有第一变频循环泵,所述第二管道上设置有第二变频循环泵、检测料出口和控制阀门,所述物料反应罐上设置有第二进料口,所述物料反应罐与超声波机构连接。

2. 如权利要求1所述的超声分散装置,其特征在于:所述搅拌机构包括转轴,所述转轴上设置有叶片,所述转轴上设置有刮片,所述转轴与搅拌电机连接,所述搅拌电机设置于所述浆料分散罐外。

3. 如权利要求2所述的超声分散装置,其特征在于:所述刮片边缘到所述浆料分散罐内壁的距离为3mm。

4. 如权利要求3所述的超声分散装置,其特征在于:所述叶片为弧形叶片,所述刮片为螺旋下降结构,所述转轴与所述弧形叶片固定连接,所述转轴与所述刮片固定连接。

5. 如权利要求3所述的超声分散装置,其特征在于:所述转轴与所述叶片活动连接,所述转轴与所述刮片活动连接。

6. 如权利要求5所述的超声分散装置,其特征在于:所述第一管道一端与第一出料口连接,所述第一管道另一端与所述物料反应罐连接,所述第一出料口设置于所述浆料分散罐上。

7. 如权利要求1所述的超声分散装置,其特征在于:所述第二进料口为进料漏斗。

8. 如权利要求1~7中任一项所述的超声分散装置,其特征在于:所述物料反应罐外侧设置有冷却机构。

9. 如权利要求8所述的超声分散装置,其特征在于:所述冷却机构包括冷却水夹套,所述冷却水夹套设置于所述物料反应罐外侧,所述冷却水夹套上设置有冷却水进口,所述冷却水夹套上设置有冷却水出口,所述冷却水进口通过第三管道与热交换器连通,所述冷却水出口通过第四管道与热交换器连通。

10. 如权利要求9所述的超声分散装置,其特征在于:所述第三管道上设置有温度测量机构,所述第四管道上设置有电磁阀、循环水泵和膨胀和储压箱。

一种超声分散装置

技术领域

[0001] 本申请属于水性涂料生产设备技术领域,特别是涉及一种超声分散装置。

背景技术

[0002] 石墨烯具有优异的光学、电学、力学性能,并且具有特殊的二维层状晶体结构和各向异性,可以通过多种改性方法对材料的性能进行调控,但由于石墨烯本身具有较强的相互作用力,使得石墨烯极易团聚,需要采用分散设备配合分散剂使其分散于分散介质中。目前的技术主要有机械分散及超声分散两种。

[0003] 现有的超声分散装置仅采用机械搅拌很难达到石墨烯纳米颗粒的均匀分散;主要采用超声分散,但单一的超声分散成本较高,且效率较低,不利于大规模生产。

实用新型内容

[0004] 1.要解决的技术问题

[0005] 基于现有的超声分散装置仅采用机械搅拌很难达到石墨烯纳米颗粒的均匀分散;主要采用超声分散,但单一的超声分散成本较高,且效率较低,不利于大规模生产的问题,本申请提供了一种超声分散装置。

[0006] 2.技术方案

[0007] 为了达到上述的目的,本申请提供了一种超声分散装置,包括相互连通的第一循环系统和第二循环系统;所述第一循环系统包括浆料分散罐,所述浆料分散罐上设置有第一进料口,所述浆料分散罐内设置有搅拌机构;所述第二循环系统包括物料反应罐,所述浆料分散罐与所述物料反应罐通过第一管道连通,所述物料反应罐与所述浆料分散罐通过第二管道连通,所述第一管道上设置有第一变频循环泵,所述第二管道上设置有第二变频循环泵、检测料出口和控制阀门,所述物料反应罐上设置有第二进料口,所述物料反应罐与超声波机构连接。

[0008] 本申请提供的另一种实施方式为:所述搅拌机构包括转轴,所述转轴上设置有叶片,所述转轴上设置有刮片,所述转轴与搅拌电机连接,所述搅拌电机设置于所述浆料分散罐外。

[0009] 本申请提供的另一种实施方式为:所述刮片边缘到所述浆料分散罐内壁的距离为3mm。

[0010] 本申请提供的另一种实施方式为:所述叶片为弧形叶片,所述刮片为螺旋下降结构,所述转轴与所述弧形叶片固定连接,所述转轴与所述刮片固定连接。

[0011] 本申请提供的另一种实施方式为:所述转轴与所述叶片活动连接,所述转轴与所述刮片活动连接。

[0012] 本申请提供的另一种实施方式为:所述第一管道一端与第一出料口连接,所述第一管道另一端与所述物料反应罐连接,所述第一出料口设置于所述浆料分散罐上。

[0013] 本申请提供的另一种实施方式为:所述第二进料口为进料漏斗。

[0014] 本申请提供的另一种实施方式为:所述物料反应罐外侧设置有冷却机构。

[0015] 本申请提供的另一种实施方式为:所述冷却机构包括冷却水夹套,所述冷却水夹套设置于所述物料反应罐外侧,所述冷却水夹套上设置有冷却水进口,所述冷却水夹套上设置有冷却水出口,所述冷却水进口通过第三管道与热交换器连通,所述冷却水出口通过第四管道与热交换器连通。

[0016] 本申请提供的另一种实施方式为:所述第三管道上设置有温度测量机构,所述第四管道上设置有电磁阀、循环水泵和膨胀和储压箱。

[0017] 3.有益效果

[0018] 与现有技术相比,本申请提供的超声分散装置的有益效果在于:

[0019] 本申请提供的超声分散装置,为一种双循环系统的石墨烯超声分散装置,成本低、使用方便,可实现石墨烯的均匀分散。

[0020] 本申请提供的超声分散装置,可先对石墨烯分散液进行机械分散,再进行超声分散,在降低成本的同时保证其分散效率,亦可只进行超声分散。

[0021] 本申请提供的超声分散装置,在石墨烯分散时,可先在浆料分散罐内对其进行机械分散再在物料反应罐内进行超声分散,同时可进行反复循环,在保证石墨烯分散均匀性的同时大幅度节约分散成本。

[0022] 本申请提供的超声分散装置,在石墨烯超声分散时配置智能冷却机构,可实现石墨烯分散时的温度控制。

[0023] 本申请提供的超声分散装置,可实现石墨烯的大规模分散,在保证分散均匀性的同时降低生产成本。

附图说明

[0024] 图1是本申请的超声分散装置结构示意图;

[0025] 图2是本申请的冷却机构结构示意图;

[0026] 图3是本申请的超声分散方法流程示意图。

具体实施方式

[0027] 在下文中,将参考附图对本申请的具体实施例进行详细地描述,依照这些详细的描述,所属领域技术人员能够清楚地理解本申请,并能够实施本申请。在不违背本申请原理的情况下,各个不同的实施例中的特征可以进行组合以获得新的实施方式,或者替代某些实施例中的某些特征,获得其它优选的实施方式。

[0028] 参见图1~3,本申请提供一种超声分散装置,包括相互连通的第一循环系统和第二循环系统即内循环系统和外循环系统;所述第一循环系统包括浆料分散罐1,所述浆料分散罐1上设置有第一进料口2,所述浆料分散罐1内设置有搅拌机构;所述第二循环系统包括物料反应罐9,所述浆料分散罐1与所述物料反应罐9通过第一管道连通,所述物料反应罐9与所述浆料分散罐1通过第二管道连通,所述第一管道上设置有第一变频循环泵8,所述第二管道上设置有第二变频循环泵12、检测料出口14和控制阀门13,所述物料反应罐9上设置有第二进料口11,所述物料反应罐9与超声波机构10连接。

[0029] 浆料分散罐1,用以储存石墨烯浆料或石墨烯分散液;通过第一管道与内循环系统

的物料反应罐9相连,将机械分散好的石墨烯分散液运至物料反应罐。

[0030] 进一步地,所述搅拌机构包括转轴4,所述转轴4上设置有叶片5,所述转轴4上设置有刮片6,所述转轴4与搅拌电机3连接,所述搅拌电机3设置于所述浆料分散罐1外。

[0031] 进一步地,所述刮片6边缘到所述浆料分散罐1内壁的距离为3mm。

[0032] 进一步地,所述叶片5为弧形叶片,所述刮片6为螺旋下降结构,所述转轴4与所述弧形叶片固定连接,所述转轴4与所述刮片固定连接。所述浆料分散罐1的顶部连接第一进料口2及搅拌电机3,所述搅拌电机3输出端与转轴4连接,所述转轴4与焊接其上的弧形叶片5及刮片6形成转动结构,所述弧形叶片5可以将罐体底部的石墨烯分散液不停向上翻动,减少沉积在底部的分散液,所述刮片6呈螺旋下降结构,与罐体内壁保持3mm的距离,减少石墨烯在罐体内壁的附着。

[0033] 进一步地,所述转轴4与所述叶片5活动连接,所述转轴4与所述刮片6活动连接。

[0034] 叶片5和刮片6均可拆卸,使用时,将叶片5和刮片6安装在转轴4上,使用完毕,将叶片5和刮片6拆卸清洗即可。

[0035] 进一步地,所述第一管道一端与第一出料口7连接,所述第一管道另一端与所述物料反应罐9连接,所述第一出料口7设置于所述浆料分散罐1上。第一出料口7设置在浆料分散罐1的一侧下端。

[0036] 进一步地,所述第二进料口11为进料漏斗。

[0037] 内循环系统包括:物料反应罐9,其顶部与超声波机构10相连接,同时焊有进料漏斗,所述物料反应罐9下端一侧与第二变频循环泵12连接,所述第二变频循环泵12另一端与物料反应罐9的上端连接,在中间设有控制阀门13及检测料出口14。当石墨烯分散液体积低于10升时,可通过进料漏斗将分散液加入物料反应罐9,仅进行石墨烯超声分散。

[0038] 通过检测料出口14对石墨烯分散液分散程度进行检测,若分散均匀,则石墨烯分散液从物料反应罐下端的第二出料口15流出,若检测料分散程度不够,可继续在内循环系统内实现石墨烯超声分散,若分散程度较差,则可通过控制阀门13使石墨烯分散液回到浆料分散罐1中再次进行机械搅拌。

[0039] 进一步地,所述物料反应罐9外侧设置有冷却机构。所述冷却机构包括冷却水夹套16,所述冷却水夹套16设置于所述物料反应罐9外侧,所述冷却水夹套16上设置有冷却水进口17,所述冷却水夹套16上设置有冷却水出口18,所述冷却水进口17通过第三管道与热交换器23连通,所述冷却水出口18通过第四管道与热交换器23连通。所述第三管道上设置有温度测量机构19,所述第四管道上设置有电磁阀20、循环水泵21和膨胀和储压箱22。

[0040] 由于超声分散时会产生大量的热量,为保证石墨烯分散时的温度稳定,在内循环系统的物料反应罐9外设置冷却水夹套19,并配备循环冷却系统,用以控制石墨烯分散液温度。

[0041] 所述冷却水夹套16下端设有冷却水进口17,上端设有冷却水出口18,进口及出口间设置温度测量机构19、电磁阀20、循环水泵21、膨胀和储压箱22和热交换器23,可通过控制循环水流量的大小实现对循环冷却水的温度的监控。

[0042] 具体的,外循环系统包括:浆料分散罐1,所述罐体的顶部安装第一进料口2和搅拌电机3,搅拌电机3通过输出端连接的转轴4和弧形叶片5对罐体内的石墨烯分散浆料进行反复搅拌,转轴上连接刮片6,可将附着在罐体内壁的浆料刮除,外循环系统可实现石墨烯浆

料的机械分散；内循环系统包括：物料反应罐9，与超声波分散设备、进料漏斗及浆料分散罐1相连接，用以实现石墨烯浆料的超声分散，物料反应罐9外包裹自动循环冷却系统，用以控制石墨烯分散液温度；当所需分散的石墨烯分散液体积低于10升时，可直接采用内循环系统进行超声分散；当所需分散的的石墨烯分散液体积高于10升时，在节约成本的同时为保证石墨烯分散液的均匀性，可先采用外循环系统对其进行机械分散，再进行超声分散。整个设备形成了一个双循环系统，大幅度提高石墨烯分散效率。

[0043] 在石墨烯分散时，可先在浆料分散罐1内对其进行机械分散再在物料反应罐9内进行超声分散，同时可进行反复循环，在保证石墨烯分散均匀性的同时大幅度节约分散成本。

[0044] 在石墨烯超声分散时配置智能冷却机构，可实现石墨烯分散时的温度控制。

[0045] 双循环系统可单独工作，当所需分散的石墨烯分散液体积低于10升时，可直接采用内循环系统进行超声分散；当所需分散的的石墨烯分散液体积高于10升时，在节约成本的同时为保证石墨烯分散液的均匀性，可先采用外循环系统对其进行机械分散，再进行超声分散。

[0046] 整个设备形成了一个双循环系统，大幅度提高石墨烯分散效率。

[0047] 尽管在上文中参考特定的实施例对本申请进行了描述，但是所属领域技术人员应当理解，在本申请公开的原理和范围内，可以针对本申请公开的配置和细节做出许多修改。本申请的保护范围由所附的权利要求来确定，并且权利要求意在涵盖权利要求中技术特征的等同物文字意义或范围所包含的全部修改。

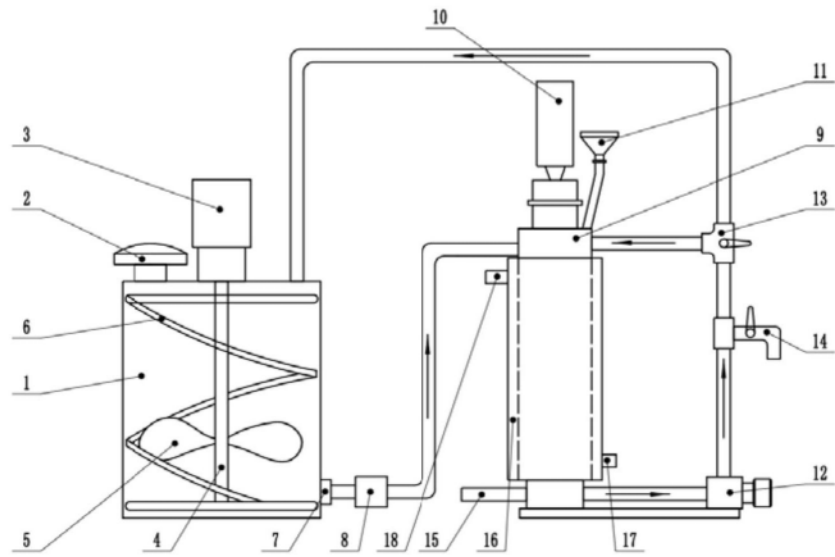


图1

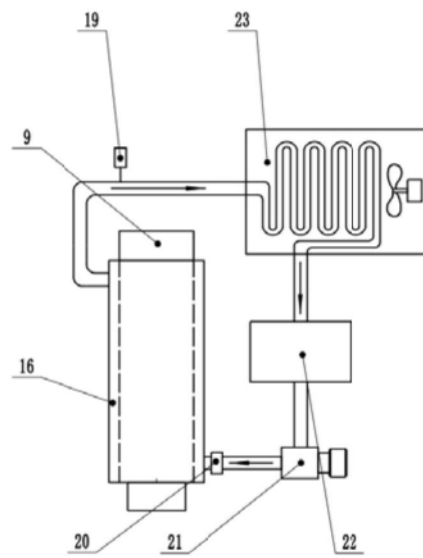


图2

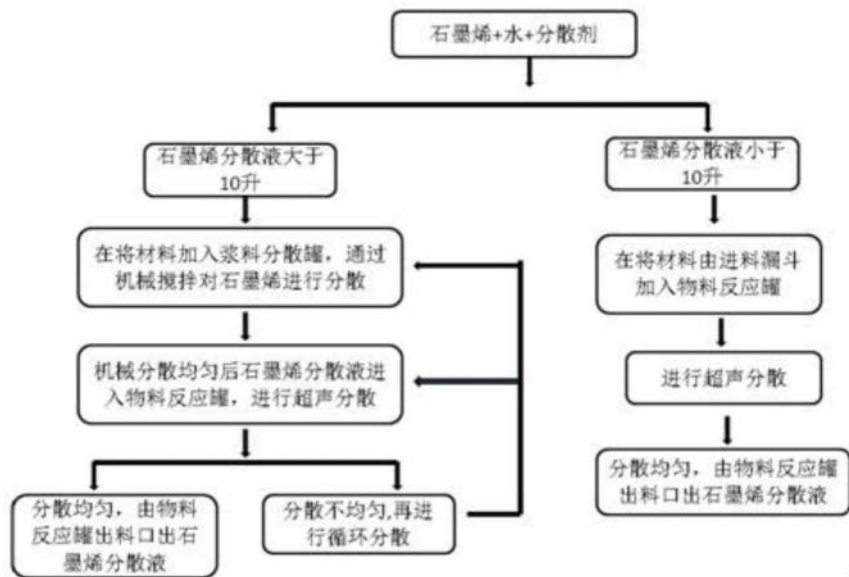


图3