



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208959698 U

(45)授权公告日 2019.06.11

(21)申请号 201821434857.4

(22)申请日 2018.09.03

(73)专利权人 天津鼎鑫缘新型材料科技有限公司

地址 300000 天津市北辰区天津医药医疗器械工业园辰寰大厦436室

(72)发明人 刘丽丽

(51)Int.Cl.

B01F 7/16(2006.01)

B01F 11/02(2006.01)

B01F 15/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

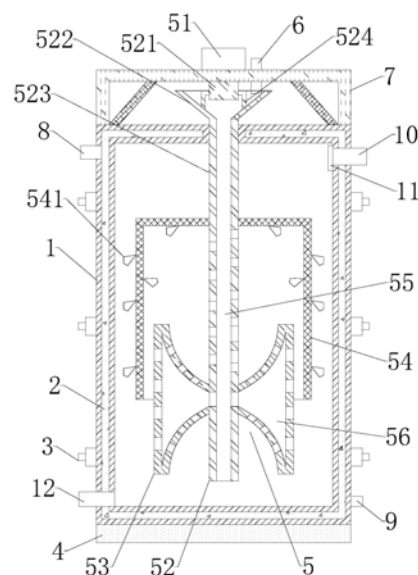
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种环保高效的纳米材料的分散装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种环保高效的纳米材料的分散装置,包括壳体,所述壳体周壁为夹层设计,夹层内设有冷却介质;壳体外侧壁上安装有若干超声换能器,所述壳体外底部设有减震缓冲单元;壳体内安装有进料搅拌单元,所述进料搅拌单元上端伸出壳体,且部分与进料管连通;所述进料搅拌单元包括电机、搅拌轴、搅拌桨和导流罩;所述搅拌轴和搅拌桨内部均存在进料通道,且所有进料通道均与进料管和壳体内部空间连通;所述导流罩上铰接有若干空心小球。本实用新型所述的环保高效的纳米材料的分散装置,集进料和机械搅拌于一体,多种分散方式并行,分散效果好,且可抑制分散剂的挥发。



1. 一种环保高效的纳米材料的分散装置,其特征在于:包括壳体(1),所述壳体(1)周壁为夹层设计,夹层内设有冷却介质(2);壳体(1)外侧壁上安装有若干超声换能器(3),所述壳体(1)外底部设有减震缓冲单元(4);壳体(1)内安装有进料搅拌单元(5),所述进料搅拌单元(5)上端伸出壳体(1),且部分与进料管(6)连通;

所述进料搅拌单元(5)包括电机(51)、搅拌轴(52)、搅拌桨(53)和导流罩(54);所述搅拌轴(52)和搅拌桨(53)内部均存在进料通道,且所有进料通道均与进料管(6)和壳体(1)内部空间连通;所述导流罩(54)上铰接有若干空心小球(541)。

2. 根据权利要求1所述的环保高效的纳米材料的分散装置,其特征在于:所述壳体(1)外顶部设有安装壳(7),安装壳(7)顶部安装有电机(51);电机(51)的输出轴连接搅拌轴(52),搅拌轴(52)下端设有搅拌桨(53);搅拌轴(52)和搅拌桨(53)内分别设有第一中空单元(55)和第二中空单元(56),且第一中空单元(55)和第二中空单元(56)分别构成搅拌轴(52)和搅拌桨(53)各自的进料通道;所述第一中空单元(55)上端与进料管(6)连通,下端与第二中空单元(56)连通;第二中空单元(56)通过设在搅拌桨(53)上的若干第一通孔与壳体(1)内部空间连通;搅拌桨(53)上方安装有导流罩(54),导流罩(54)上端固定连接搅拌轴(52)。

3. 根据权利要求2所述的环保高效的纳米材料的分散装置,其特征在于:所述搅拌轴(52)由第一竖直段(521)、锥体段(522)和第二竖直段(523)构成;所述第一竖直段(521)的上端与电机(51)的输出轴连接,第二竖直段(523)下端通过若干连接柱与锥体段(522)的内部连通;锥体段(522)为敞口中空状,且进料管(6)下端伸入锥体段(522)内;锥体段(522)下端与第一中空单元(55)连通。

4. 根据权利要求3所述的环保高效的纳米材料的分散装置,其特征在于:所述锥体段(522)与第二竖直段(523)一体成型,锥体段(522)和第一竖直段(521)位于壳体(1)外;锥体段(522)和第一竖直段(521)位于安装壳(7)内;所述第二中空单元(56)下端延伸至搅拌轴(52)底部,且与壳体(1)内部空间连通;所述第二竖直段(523)位于导流罩和搅拌桨之间的管段上设有若干第二通孔。

5. 根据权利要求1所述的环保高效的纳米材料的分散装置,其特征在于:所述导流罩(54)为网状。

6. 根据权利要求1或5所述的环保高效的纳米材料的分散装置,其特征在于:所述导流罩(54)下端延伸至搅拌桨(53)中部,且与搅拌桨(53)之间留有间距。

7. 根据权利要求1所述的环保高效的纳米材料的分散装置,其特征在于:所述搅拌桨(53)为“十”字形;搅拌桨(53)上表面成上凹弧状,下表面成上凹弧状。

8. 根据权利要求1所述的环保高效的纳米材料的分散装置,其特征在于:冷却介质(2)为液氮;所述夹层上端与冷却介质进口(8)连通,下端与冷却介质出口(9)连通。

9. 根据权利要求1所述的环保高效的纳米材料的分散装置,其特征在于:壳体(1)上端设有出气口(10),出气口(10)处设有滤网(11);壳体(1)下端设有出料口(12)。

10. 根据权利要求1所述的环保高效的纳米材料的分散装置,其特征在于:减震缓冲单元(4)为粘弹性高阻尼橡胶材料板。

一种环保高效的纳米材料的分散装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于纳米新材料领域,尤其是涉及一种环保高效的纳米材料的分散装置。

背景技术

[0002] 纳米材料具有高比表面积、高表面能,在运输和储存过程中极易发生团聚,从而失去纳米材料的固有特性,因而在使用过程中,必须先行对其进行分散,才能得到更好的应用。球磨机、剪切分散机、机械搅拌、磁力搅拌、超声波清洗机分散装置广泛应用于纳米材料的制备,但由于颗粒小,分子间作用较为强烈,获得颗粒很快团聚在一起,形成很大的团聚物,一般的分散设备只能初步打散团聚物,很难获得均匀的纳米颗粒。此外,对于利用超声作用进行分散的仪器,在超声分散过程中随着超声时间的延长,其超声体系的温度会逐步升高,这种升高趋势在超声频率较大时更为明显,体系温度的升高将不利于纳米填料在分散溶剂中的均匀分散,有的甚至会导致溶剂的挥发。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种环保高效的纳米材料的分散装置,以克服现有技术的缺陷,集进料和机械搅拌于一体,多种分散方式并行,分散效果好,且可抑制分散剂的挥发。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种环保高效的纳米材料的分散装置,包括壳体,所述壳体周壁为夹层设计,夹层内设有冷却介质;壳体外侧壁上安装有若干超声换能器,所述壳体外底部设有减震缓冲单元;壳体内安装有进料搅拌单元,所述进料搅拌单元上端伸出壳体,且部分与进料管连通;

[0006] 所述进料搅拌单元包括电机、搅拌轴、搅拌桨和导流罩;所述搅拌轴和搅拌桨内部均存在进料通道,且所有进料通道均与进料管和壳体内部空间连通;所述导流罩上铰接有若干空心小球。

[0007] 进一步的,所述壳体外顶部设有安装壳,安装壳顶部安装有电机;电机的输出轴连接搅拌轴,搅拌轴下端设有搅拌桨;搅拌轴和搅拌桨内分别设有第一中空单元和第二中空单元,且第一中空单元和第二中空单元分别构成搅拌轴和搅拌桨各自的进料通道;所述第一中空单元上端与进料管连通,下端与第二中空单元连通;第二中空单元通过设在搅拌桨上的若干第一通孔与壳体内部空间连通;搅拌桨上方安装有导流罩,导流罩上端固定连接搅拌轴。

[0008] 进一步的,所述搅拌轴由第一竖直段、锥体段和第二竖直段构成;所述第一竖直段的上端与电机的输出轴连接,第二竖直段下端通过若干连接柱与锥体段的内部连通;锥体段为敞口中空状,且进料管下端伸入锥体段内;锥体段下端与第一中空单元连通。

[0009] 进一步的,所述锥体段与第二竖直段一体成型,锥体段和第一竖直段位于壳体外;锥体段和第一竖直段位于安装壳内;所述第二中空单元下端延伸至搅拌轴底部,且与壳体

内部空间连通;所述第二竖直段位于导流罩和搅拌桨之间的管段上设有若干第二通孔。

[0010] 进一步的,所述导流罩为网状。

[0011] 进一步的,所述导流罩下端延伸至搅拌桨中部,且与搅拌桨之间留有间距。

[0012] 进一步的,所述搅拌桨为“十”字形;搅拌桨上表面成上凹弧状,下表面成上凹弧状。

[0013] 进一步的,冷却介质为液氮;所述夹层上端与冷却介质进口连通,下端与冷却介质出口连通。

[0014] 进一步的,壳体上端设有出气口,出气口处设有滤网;壳体下端设有出料口。

[0015] 进一步的,减震缓冲单元为粘弹性高阻尼橡胶材料板。

[0016] 相对于现有技术,本实用新型所述的一种环保高效的纳米材料的分散装置具有以下优势:

[0017] 本实用新型所述的环保高效的纳米材料的分散装置,采用搅拌桨、导流罩搅拌、超声分散的形式对纳米材料进行分散,分散效果好;同时采用搅拌于进料同时进行、且在壳体内多点进料的方式,可避免进料不均和进料与搅拌不同步造成的纳米材料团聚的问题,提高分散率;此外,将壳体周壁设置成夹层形式,并在夹层内设冷却介质,可以降低由于超声体系温度升高对纳米材料分散性能的硬性,同时低温有利于抑制体系中分散剂挥发,避免污染空气环境。

附图说明

[0018] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0019] 图1为本实用新型实施例所述的环保高效的纳米材料的分散装置的主视简单剖视结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型实施例所述的环保高效的纳米材料的分散装置的简单俯视示意图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 1-壳体;2-冷却介质;3-超声换能器;4-减震缓冲单元;5-进料搅拌单元;51-电机;52-搅拌轴;521-第一竖直段;522-锥体段;523-第二竖直段;524-连接柱;53-搅拌桨;54-导流罩;541-空心小球;55-第一中空单元;56-第二中空单元;6-进料管;7-安装壳;8-冷却介质进口;9-冷却介质出口;10-出气口;11-滤网;12-出料口。

具体实施方式

[0023] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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实用新型和简化描述,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

为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0026] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0027] 如图1和图2所示,一种环保高效的纳米材料的分散装置,包括壳体1,所述壳体1周壁为夹层设计,夹层内设有冷却介质2;壳体1外侧壁上安装有若干超声换能器3,所述壳体1外底部设有减震缓冲单元4;壳体1内安装有进料搅拌单元5,所述进料搅拌单元5上端伸出壳体1,且部分与进料管6连通;

[0028] 所述进料搅拌单元5包括电机51、搅拌轴52、搅拌桨53和导流罩54;所述搅拌轴52和搅拌桨53内部均存在进料通道,且所有进料通道均与进料管6和壳体1内部空间连通;所述导流罩54上铰接有若干空心小球541。

[0029] 所述壳体1外顶部设有安装壳7,安装壳7顶部安装有电机51;电机51的输出轴连接搅拌轴52,搅拌轴52下端设有搅拌桨53;搅拌轴52和搅拌桨53内分别设有第一中空单元55和第二中空单元56,且第一中空单元55和第二中空单元56分别构成搅拌轴52和搅拌桨53各自的进料通道;所述第一中空单元55上端与进料管6连通,下端与第二中空单元56连通;第二中空单元56通过设在搅拌桨53上的若干第一通孔与壳体1内部空间连通;搅拌桨53上方安装有导流罩54,导流罩54上端固定连接搅拌轴52。

[0030] 所述搅拌轴52由第一竖直段521、锥体段522和第二竖直段523构成;所述第一竖直段521的上端与电机51的输出轴连接,第二竖直段523下端通过若干连接柱524与锥体段522的内部连通;锥体段522为敞口中空状,且进料管6下端伸入锥体段522内;锥体段522下端与第一中空单元55连通。

[0031] 所述锥体段522与第二竖直段523一体成型,锥体段522和第一竖直段521位于壳体1外;锥体段522和第一竖直段521位于安装壳7内;所述第二中空单元56下端延伸至搅拌轴52底部,且与壳体1内部空间连通;所述第二竖直段523位于导流罩和搅拌桨之间的管段上设有若干第二通孔。

[0032] 所述导流罩54为网状。

[0033] 所述导流罩54下端延伸至搅拌桨53中部,且与搅拌桨53之间留有间距。

[0034] 所述搅拌桨53为“十”字形;搅拌桨53上表面成上凹弧状,下表面成上凹弧状。

[0035] 冷却介质2为液氮;所述夹层上端与冷却介质进口8连通,下端与冷却介质出口9连通。

[0036] 壳体1上端设有出气口10,出气口10处设有滤网11;壳体1下端设有出料口12。

[0037] 减震缓冲单元4为粘弹性高阻尼橡胶材料板。

[0038] 本实施例的工作过程为:

[0039] 使用时,将电机51和超声换能器3与现有电源装置连接,向夹层内输入液氮;启动电机51,搅拌轴52、搅拌桨53、导流罩54和空心小球541开始旋转,同时启动超声换能器3,从进料管6进料,物料经进料管6落入锥体段522、再依次进入第一中空单元55和第二中空单元56,继而经第一通孔和第二通孔进入壳体1内,在搅拌桨53、导流罩54和空心小球541强力搅拌及超声分散的作用下,进入壳体1的物料得到充分的分散。其中,导流罩54在自身旋转实现机械搅拌的同时,可对搅拌桨53搅拌驱动的物质进行碰撞并在物料经其网孔向外分布时起到进一步的强力分散作用。从搅拌轴52内直接进料,再进入搅拌桨53,相对于从搅拌轴52外部进料,可减少物料拥堵的概率,且可保证物料一进入壳体1便可获得同步的强力搅拌,避免物料局部团聚,影响整体的分散效率。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

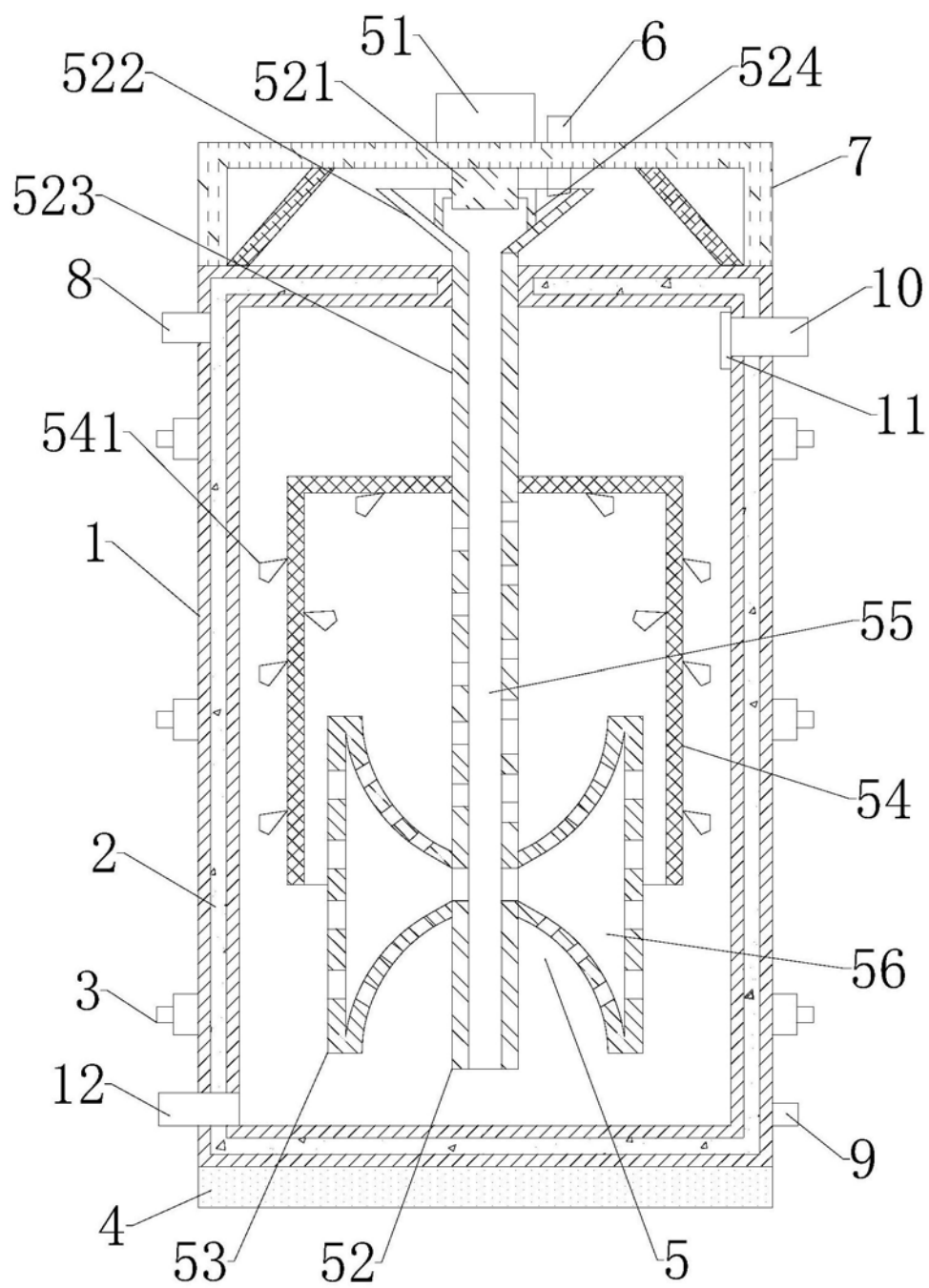


图1

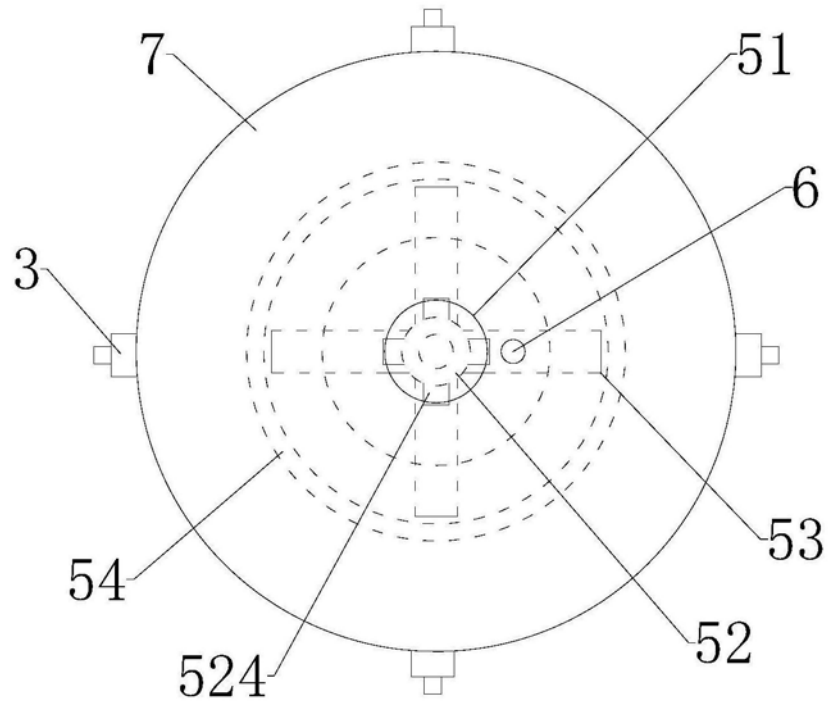


图2