

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102363333 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 29

(21) 申请号 201010552306. X

(22) 申请日 2010. 11. 19

(71) 申请人 深圳市华力兴工程塑料有限公司

地址 518104 广东省深圳市宝安区松岗镇潭
头西部工业园 A16 栋

申请人 深圳华中科技大学研究院

(72) 发明人 胡军辉 赖华林 谢长生 曾伟华
张贵州

(51) Int. Cl.

B29B 9/00 (2006. 01)

B29B 9/16 (2006. 01)

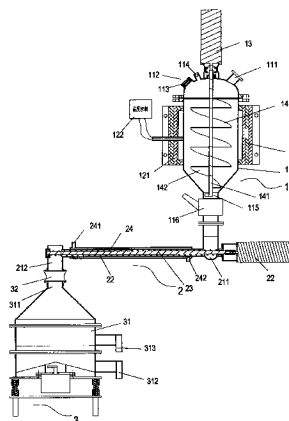
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备

(57) 摘要

本发明涉及一种塑料改性生产设备, 具体涉及一种生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备, 该设备包括用于使无机物微粒包裹在塑料粒子外的反应装置、用于冷却无机物微粒以及无机物微粒包覆的塑料粒子的冷却装置和用于筛分无机物微粒以及无机物微粒包覆的塑料粒子的筛选装置, 所述反应装置的出料口与所述冷却装置的进口连接, 所述冷却装置的出口与所述筛选装置的上料口连接, 通过先冷却无机物微粒和无机物微粒包覆的塑料粒子, 然后再将无机物微粒和无机物微粒包覆的塑料粒子筛分开来, 避免了热的无机物微粒包覆的塑料粒子粘附在振动筛的筛网上, 同时也避免了筛分出来的无机物微粒包覆的塑料粒子粘结在一起。



1. 一种生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,包括用于使无机物微粒包裹在塑料粒子外的反应装置、用于冷却无机物微粒以及无机物微粒包覆的塑料粒子的冷却装置和用于筛分无机物微粒以及无机物微粒包覆的塑料粒子的筛选装置,所述反应装置的出料口与所述冷却装置的进口连接,所述冷却装置的出口与所述筛选装置的上料口连接。

2. 根据权利要求1所述的生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,其特征在于,所述反应装置包括一圆柱形物料筒、位于物料筒内的加热器以及通过一设置在物料筒外的电机带动并且位于物料筒内的搅拌器,在物料筒的上部设置有进料口,所述反应装置的出料口设置在所述物料筒的下部。

3. 根据权利要求2所述的生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,其特征在于,所述进料口包括用于加入无机物微粒的第一进料口和用于加入塑料粒子的第二进料口。

4. 根据权利要求2或3所述的生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,其特征在于,所述搅拌器包括转轴和绕转轴转动的螺旋形叶片,该搅拌器的转轴轴向设置于所述圆柱形物料筒中心。

5. 根据权利要求2或3或4所述的生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,其特征在于,所述加热器为红外线加热器。

6. 根据权利要求1所述的生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,其特征在于,所述冷却装置包括一圆柱形管道和设置于圆柱形管道内的并且通过位于圆柱形管道外的调速电机带动的传动螺杆,所述圆柱形管道的入口为冷却装置的进口,该圆柱形管道的出口为冷却装置的出口。

7. 根据权利要求6所述的生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,其特征在于,所述冷却装置还包括套接于圆柱形管道外的冷却夹套,该冷却夹套连接一进水管和一出水管。

8. 根据权利要求1所述的生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,其特征在于,所述筛选装置包括一振动筛,所述振动筛的上料口为所述筛选装置的上料口,所述振动筛的上料口通过布袋与所述冷却装置的出口连接。

9. 根据权利要求1或8所述的生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,其特征在于,所述振动筛包括筛出无机物微粒包覆的塑料粒子的第一下料口和用于筛出无机物微粒的第二下料口,所述第一下料口位于所述第二下料口的上方。

10. 根据权利要求9所述的生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,其特征在于,所述物料筒的上部设置有进料口,所述进料口包括用于加入无机物微粒的第一进料口和用于加入塑料粒子的第二进料口,所述振动筛的第二下料口通过导管与所述反应装置的第一进料口连接。

一种生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种塑料改性生产设备,具体涉及一种生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备。

【背景技术】

[0002] 工程塑料是指一类可以作为结构材料,在较宽的温度范围内承受机械应力,在较为苛刻的化学物理环境中使用的高性能的高分子材料。由于其特异的性质,工程塑料被广泛的应用于多种高性能的应用中。工程塑料包括缩醛、聚碳酸酯(PC)、聚苯硫醚、聚砜、改性的聚苯醚、聚酰亚胺、聚酰胺(PA)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、丙烯晴-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)、液晶聚合物(LCP)、乙烯-乙酸乙酯共聚物(EVA),以及用于工程目的的其他塑料。

[0003] 工程塑料具有高强度、高机械模数、低潜变性、强耐磨损及耐疲劳性,同时耐化学药品性、抗电性、耐燃性、耐候性、尺寸安定性佳等优点,所以其大有取代金属的趋势,而且工程塑料比金属轻,可以广泛适用于汽车、电子产品外壳以及机械零部件领域,尽管工程塑料相比于普通塑胶的刚性要强,但是相比于金属来说,其刚性还是略显不足,所以为了继续加强工程塑料的刚性,就需要对工程塑料进行改性,使其具有金属或者金属合金的优良刚性和韧性。

[0004] 在工程塑料中加入硬度比塑料高的无机物,如滑石粉、碳酸钙、云母、蒙脱土、碳酸镁等,就可以显著增强塑料的硬度和强度;在工程塑料中添加炭黑、碳管、碳粉等可以显著提高工程塑料的导电性;在工程塑料中添加氧化钛可以提高工程塑料的耐老化能力。这些无机物通常以微粒的形式加入到塑料基料中,与塑料基料混合均匀后投入到挤出机中挤出造粒,形成新的具有一定优良性能的工程塑料母粒。为了能使这些无机物加入到工程塑料中去不影响塑料原有的一些机械和物理性能,同时还会与塑料基料形成协同作用,所以这些无机物的尺寸尽量做到很小,达到微米级甚至纳米级。这样在占相同的重量百分比的情况下,微粒越小的无机物,其在塑料基料中的分布越均匀。

[0005] 但是由于塑料基料是高分子材料,很难加工到很小的尺寸,大多为毫米级或者厘米级。所以在将微米级或者纳米级的无机物微粒投入到毫米级或者厘米级的塑料粒子中挤出造粒时,是很难使得无机物微粒在塑料基料中分布很均匀的,分布不均匀的无机物微粒不仅降低了无机物的功效,同时还会损害工程塑料的其他机械性能和物理性能,同时其极大的浪费了生产成本。

[0006] 为此,我们设计一种新的无机物微粒与塑料粒子的混合方法,即将无机物微粒包覆在塑料粒子外,要实现这一目的最关键的技术要点,是使塑料粒子处于刚融化状态,温度不能过高,也不能过低。现有的塑料生产设备,大多为挤出机和注塑机,这些设备均将塑料粒子加热到熔融状态,显然这些设备已经不能满足本发明制备无机物微粒包覆塑料粒子的要求。

【发明内容】

[0007] 为了将无机物微粒包覆在塑料粒子外,并且在现有生产设备完全不能使用的情况下,本发明为了解决上述的技术问题,提出了一种全新的生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备。

[0008] 本发明的具体技术方案如下:

[0009] 本发明提供一种生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,包括用于使无机物微粒包裹在塑料粒子外的反应装置、用于冷却无机物微粒以及无机物微粒包覆的塑料粒子的冷却装置和用于筛分无机物微粒以及无机物微粒包覆的塑料粒子的筛选装置,所述反应装置的出料口与所述冷却装置的进口连接,所述冷却装置的出口与所述筛选装置的上料口连接。

[0010] 所述反应装置包括一圆柱形物料筒、位于物料筒内的加热器以及通过一设置在物料筒外的电机带动并且位于物料筒内的搅拌器,在物料筒的上部设置有进料口,所述反应装置的出料口设置在所述物料筒的下部。

[0011] 所述进料口包括用于加入无机物微粒的第一进料口和用于加入塑料粒子的第二进料口。

[0012] 所述搅拌器包括转轴和绕转轴转动的螺旋形叶片,该搅拌器的转轴轴向设置于所述圆柱形物料筒中心。

[0013] 所述加热器为红外线加热器。

[0014] 所述冷却装置包括一圆柱形管道和设置于圆柱形管道内的并且通过位于圆柱形管道外的调速电机带动的传动螺杆,所述圆柱形管道的入口为冷却装置的进口,该圆柱形管道的出口为冷却装置的出口。

[0015] 所述冷却装置还包括套接于圆柱形管道外的冷却夹套,该冷却夹套连接一进水管和一出水管。

[0016] 所述筛选装置包括一振动筛,所述振动筛的上料口为所述筛选装置的上料口,所述振动筛的上料口通过布袋与所述冷却装置的出口连接。

[0017] 所述振动筛包括筛出无机物微粒包覆的塑料粒子的第一下料口和用于筛出无机物微粒的第二下料口,所述第一下料口位于所述第二下料口的上方。

[0018] 所述物料筒的上部设置有进料口,所述进料口包括用于加入无机物微粒的第一进料口和用于加入塑料粒子的第二进料口,所述振动筛的第二下料口通过导管与所述反应装置的第一进料口连接。

[0019] 本发明有益的技术效果在于:

[0020] 本发明的设备构造简单,操作方便,所以生产成本低廉。

[0021] 通过先冷却无机物微粒和无机物微粒包覆的塑料粒子,然后再将无机物微粒和无机物微粒包覆的塑料粒子筛分开来,避免了热的无机物微粒包覆的塑料粒子粘附在振动筛的筛网上,同时也避免了筛分出来的无机物微粒包覆的塑料粒子粘结在一起。

[0022] 采用红外线加热器,能够很方便的控制反应装置内的温度,而且其成本低廉,同时其方便设置在物料筒外。

[0023] 通过传动螺杆传送无机物微粒和无机物微粒包覆的塑料粒子的混合物,能够使得该混合物边搅拌边冷却,并且边传送,避免了无机物微粒包覆的塑料粒子因冷却不均匀而粘结在一起的现象。

[0024] 将未参加反应的无机物微粒重新传送到物料筒内,使得无机物微粒能够循环利用,减少了浪费,同时由于无机物微粒还保留有一定的温度,从而节约了能源。

【附图说明】

[0025] 图 1 是本发明的剖视图;

【具体实施方式】

[0026] 本发明生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,该设备包括用于使无机物微粒包裹在塑料粒子外的反应装置、用于冷却无机物微粒以及无机物微粒包覆的塑料粒子的冷却装置和用于筛分无机物微粒以及无机物微粒包覆的塑料粒子的筛选装置,所述反应装置的下料口与所述冷却装置的进料口连接,所述冷却装置的出料口与所述筛选装置的上料口连接。

[0027] 下面结合说明书附图和最优的实施例,对本发明作进一步详细的阐述和说明。

【实施例】

[0029] 如图 1 所示,一种生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备,该设备包括用于使无机物微粒包裹在塑料粒子外的反应装置 1、用于冷却无机物微粒以及无机物微粒包覆的塑料粒子的冷却装置 2 和用于筛分无机物微粒以及无机物微粒包覆的塑料粒子的筛选装置 3。

[0030] 所述反应装置 1 包括一直立放置的圆柱形物料筒 11、位于物料筒内的红外线加热器 12 以及通过一设置在物料筒外的电机 13 带动并且位于物料筒内的搅拌器 14;在物料筒的上部设置有用于加入无机物微粒的第一进料口 111 和用于加入塑料粒子的第二进料口 112,所述第二进料口在添加完塑料粒子后采用玻璃材质的防爆膜 113 密封住,在所述物料筒的上部还设置有用于添加助剂的进液口 114,在所述物料筒的下部设置有喇叭形出料口 115,在所述出料口 115 还设置有一耐高温的球阀 116;所述红外线加热器 12 包括缠绕在物料筒外的发热电阻丝 121 以及与电阻丝 121 连接并且用于控制电阻丝发热量的温度控制器 122;所述搅拌器 14 包括转轴 141 和绕转轴转动的螺旋形叶片 142,该搅拌器的转轴 141 轴向设置于所述圆柱形物料筒 11 的中心,且该搅拌器的转轴 141 与电机 13 的转轴同轴,所述电机设置于圆柱形物料筒 11 的顶端。

[0031] 所述冷却装置 2 包括一水平放置的圆柱形管道和设置于圆柱形管道 21 内的并且通过位于圆柱形管道外的调速电机 22 带动的传动螺杆 23,所述圆柱形管道的入口 211 与物料筒的出料口 115 连通,所述传动螺杆 23 将无机物微粒和无机物微粒包覆的塑料粒子的混合物从圆柱形管道入口 211 传送到圆柱形管道的出口 212 处,所述传动螺杆 23 的转轴与电机 22 的转轴同轴,在圆柱形管道 21 外还套接有一冷却夹套 24,所述冷却夹套的两端包括一进水口 241 和一出水口 242,所述进水口 241 和出水口 242 与水管相连,该冷却夹套通过水循环系统来带走圆柱形管道壁的热量。

[0032] 所述筛选装置 3 包括一振动筛 31,所述振动筛 31 的上料口 311 通过布袋 32 与所述圆柱形管道的出口 212 连通,所述振动筛 31 的还包括筛出无机物微粒包覆的塑料粒子的第一下料口 312 和用于筛出无机物微粒的第二下料口 313,所述第一下料口 312 位于所述第二下料口的上方,所述振动筛的第二下料口 313 通过导管与所述物料筒的第一进料口 111 连通。

[0033] 该生产无机物微粒包覆塑料粒子的设备的工作原理在于：

[0034] 先打开加热器给反应装置预热，待加热到一定的温度后，从物料筒的第一进料口加入无机物微粒，通过温度控制控制电阻丝发热从而控制温度，使无机物微粒的温度维持在塑料粒子熔点的 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；

[0035] 同时开动搅拌机，边加热无机物微粒边搅拌，并且从物料筒的第二进料口投入少量的塑料粒子，使无机物微粒处于过量的状态，搅拌时，使无机物微粒和无机物微粒包覆的塑料粒子自下往上翻滚；

[0036] 保持上述的温度继续搅拌 1 ~ 10 分钟，制得无机物微粒与无机物微粒包覆的塑料粒子的混合产物；

[0037] 使搅拌机反转，通过搅拌机将无机物微粒和无机物微粒包覆的塑料粒子向下压从而送上述混合产物，上述混合产物从物料筒的出料口进入圆柱形管道的入口，在传动螺杆的传送下，上述混合产物从圆柱形管道的入口经圆柱形管道的出口进入振动筛，在传动螺杆的传送过程中，无机物微粒和无机物微粒包覆的塑料粒子经冷却夹套冷却，温度降低，原来的软化的无机物微粒包覆的塑料粒子变硬。

[0038] 在振动筛的作用下，上述混合产物被分成未包覆的无机物微粒和无机物微粒包覆的塑料粒子两部分，未包覆的无机物微粒从振动筛的第二下料口流出，无机物微粒包覆的塑料粒子从第一出料口流出，未包覆的无机物微粒从第二下料口经导管再进入物料筒的第一进料口再次循环使用。

[0039] 上面所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述，并非对本发明的构思和范围进行限定。在不脱离本发明设计构思的前提下，本领域普通人员对本发明的技术方案做出的各种变型和改进，均应落入到本发明的保护范围，本发明请求保护的技术内容，已经全部记载在权利要求书中。

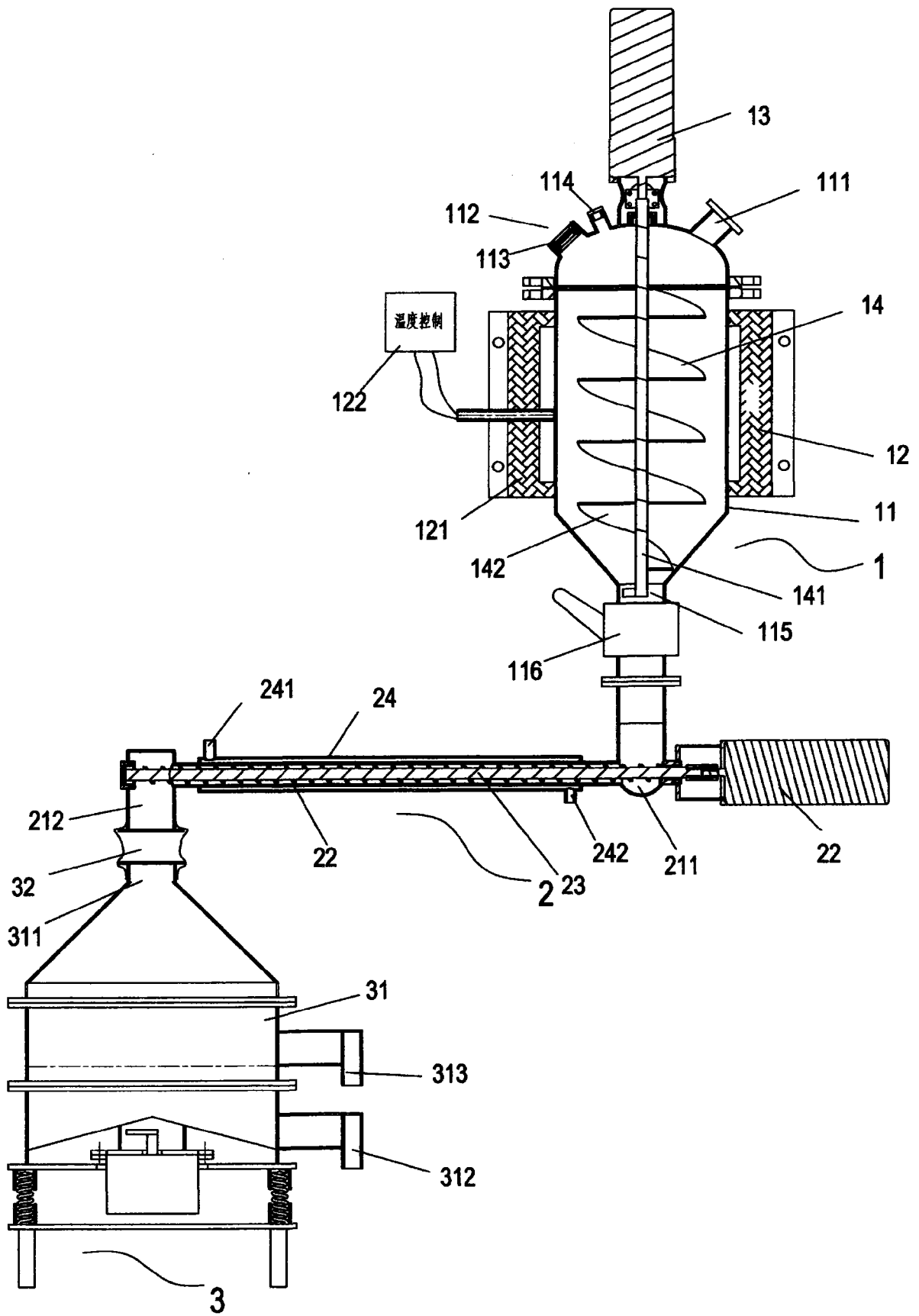


图 1