

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B29B 9/06

B29C 47/02

//B29K61:04



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01132150.4

[43] 公开日 2003 年 5 月 14 日

[11] 公开号 CN 1417015A

[22] 申请日 2001.11.8 [21] 申请号 01132150.4

[71] 申请人 上海欧亚合成材料有限公司

地址 201102 上海市徐汇区万源路 88 号

[72] 发明人 朱永茂 招锦荣 张兴义 刘 勇

[74] 专利代理机构 上海市华诚律师事务所

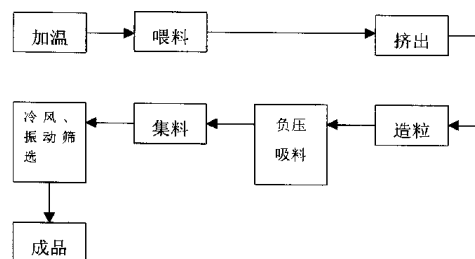
代理人 徐申民

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种热固性塑料的挤出造粒工艺

[57] 摘要

本发明提供了一种热固性塑料的挤出造粒工艺，该工艺由加温、喂料、挤出、造粒、负压吸料、旋风分离集料、风冷筛选、集料各部分组成，通过对各部分工艺参数的合理优化设置，使得热固性塑料的颗粒化操作能够连续稳定的进行。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种热固性塑料的挤出造粒工艺, 包括,
 - a. 加温;
 - b. 喂料, 一次塑化后的原料从强迫进料装置 (1) 被送进挤出装置 (2) 的料筒中;
 - c. 挤出, 所述挤出装置 (2) 中的螺杆 (21) 将所述原料压向口模 (22) 以挤出条状二次塑化原料, 所述的挤出装置 (2) 装有温度控制系统;
 - d. 造粒, 二次塑化后的原料在热态下被切粒机切割成略带粘连的颗粒;
 - e. 负压吸料, 所述粘连的颗粒经过负压吸料, 在管道中冷却后撞击管壁并相互碰撞, 从而脱离粘连;
 - f. 旋风分离集料, 所述脱离粘连的颗粒与粉尘在旋风分离器中分离, 粉尘被吸进除尘器;
 - g. 所述除尘后的二次塑化颗粒经过风冷, 再经过二级震动筛选床筛选, 最后得到粒度大小均匀的规则颗粒。
2. 如权利要求 1 所述的挤出造粒工艺, 其特征在于, 所述强迫进料装置 (1) 由一电动机 (11) 驱动, 进料口中有一可拆卸的螺旋装置 (12)。
3. 如权利要求 1 所述的挤出造粒工艺, 其特征在于, 所述的挤出装置 (2) 中采用单螺杆 (21) 作为挤压原料的挤压件。
4. 如权利要求 1 所述的挤出造粒工艺, 其特征在于, 所述的单螺杆 (21) 设有微量的压缩比, 控制在 $1.0:1 \sim 1.5:1$, 所述螺杆 21 的长度和直径之比为 $8:1 \sim 12:1$ 。
5. 如权利要求 1 所述的挤出造粒工艺, 其特征在于, 所述口模 (22) 内腔中间面对所述螺杆 (21) 的一面有一圆锥形导流块, 所述导流块四周是倒锥形网孔。
6. 如权利要求 5 所述的挤出造粒工艺, 其特征在于, 所述口模 (22) 的内腔直径大于所述螺杆 (21) 的直径, 所述圆锥形导流块的直径为所述口模内腔直径的 $15\% \sim 30\%$, 所述口模的导流块与所述螺杆的顶端距离小于 4 毫米, 所述网孔的直径可设为 3 毫米、3.5 毫米、4.5 毫米, 所述网孔的锥度为 $20 \sim 40$ 度。
7. 如权利要求 1 所述的挤出造粒工艺, 其特征在于, 所述挤出装置 (2) 外部的加温控制系统由电加热套 (23)、循环冷却水、传热的油泵 (24) 组成, 所述挤出装置的加料段至少有一个电加热套 (23), 计量段至少有一个电加热套 (23), 所述挤出装置外部包有油套, 所述电加热套包在所述油套外部, 所述传热的油泵 (24) 外部接冷却水。

-
8. 如权利要求 7 所述的挤出造粒工艺, 其特征在于, 所述温度控制系统的温控范围为 $50^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$, 控制精度为 0.2°C , 所述温度系统工作温度在 $80\sim 90^{\circ}\text{C}$ 。
 9. 如权利要求 1 所述的挤出造粒工艺, 其特征在于, 所述切粒机由至少三把切刀组成, 所述切刀间的角度均等, 所述切刀平面与所述口模平面的角度为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$, 刀口与所述口模平面紧密接触。
 10. 如权利要求 1 所述的挤出造粒工艺, 其特征在于, 所述的负压吸料是指由一高压风机把旋风集料口抽成真空, 造成集料口的压强远小于所述粘连颗粒出料处的压强。

一种热固性塑料的挤出造粒工艺

技术领域

本发明涉及一种热固性塑料的挤出造粒工艺，尤其是涉及一种短切玻璃纤维增强酚醛模塑料的挤出造粒工艺。

背景技术

酚醛模塑料是热固性塑料的典型代表，但是对于这种材料的连续性挤出造粒工艺，一直是机械行业和塑料行业多年来的难题，即使发达国家也是最近两年才有挤出状的酚醛模塑料颗粒问世，说明国外发达国家的热固性塑料挤出技术并没有完全成熟，仍处于研究试验阶段。而国内更是把其作为“七五”和“八五”的科技攻关项目，更有上海塑料厂、哈尔滨绝缘材料厂从国外引进过此类工艺，但都没有获得成功。

热固性塑料由于其中的基体树脂的分子量低，又含有大量的填充料和增强料，在其加热固化成不溶不熔的高分子材料前的特性为：受热熔融后粘性大，熔体强度小，若过热则交联固化；熔体冷却后脆性大，因此挤出的条状料难于切割。

在热塑性塑料及其他材料的加工中，单螺杆、双螺杆挤出装置都已有应用，但是由于热固性塑料的以上特点，采用一般的单螺杆或双螺杆作为挤出装置时，物料在挤出时会堆积在挤出机的料筒中，这样该物料受热后会交联固化，造成整个系统无法运转，会导致无法弥补的经济损失。

发明内容

本发明提供了一种可以实现热固性塑料的连续、稳定挤出造粒的工艺。通过采用这种工艺，我们可以完整的解决热固性塑料，尤其是短切玻璃纤维增强酚醛模塑料的熔融、挤出、切粒、冷却、收集的一些列连续性操作。

本发明的目的可以通过以下方式实现

- a. 加温；
- b. 喂料，一次塑化后的原料从强迫进料装置被送进挤出装置的料筒中；
- c. 挤出，一挤压装置中的螺杆将所述原料压向口模以挤出条状二次塑化原料，所述

的挤出装置装有温度控制系统;

d. 造粒, 二次塑化后的原料在热态下被切料机切割成略带粘连的颗粒;

e. 负压吸料, 所述粘连的颗粒经过负压吸料, 在管道中冷却后撞击管壁并相互碰撞, 从而脱离粘连;

f. 旋风分离集料, 所述脱离粘连的颗粒与粉尘在旋风分离器中分离, 粉尘被吸进除尘器;

g. 所述除尘后的二次塑化颗粒经过风冷, 再经过二级震动筛选床筛选, 最后得到粒度大小均匀的规则颗粒。

所述强迫进料装置由一电动机驱动, 进料口中有一可拆卸的螺旋装置。

所述的挤出装置中采用单螺杆作为挤压原料的挤压装置。

所述的单螺杆设有微量的压缩比, 控制在 $1.0:1 \sim 1.5:1$, 所述螺杆的长度和直径之比为 $8:1 \sim 12:1$ 。

所述口模内腔中间面对所述螺杆的一面有一圆锥形导流块, 所述导流块四周是倒锥形网孔。

所述口模的内腔直径大于所述螺杆的直径, 所述圆锥形导流块的直径为所述口模内腔直径的 $15\% \sim 30\%$, 所述的圆锥形导流块与所述的螺杆顶端距离小于 4 毫米, 所述网孔的直径可设为 3 毫米、3.5 毫米、4.5 毫米, 所述网孔的锥度为 $20 \sim 40$ 度。

所述挤出装置外部的加温控制系统由电加热套、冷却器、传热的油泵组成, 所述挤出装置的加料段至少有一个电加热套, 计量段至少有一个电加热套, 所述挤出装置外部包有油套, 所述电加热套包在所述油套外部, 所述传热的油泵外部接冷却水。

所述温度控制系统的温控范围为 $50^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$, 控制精度为 0.2°C , 所述温度系统工作温度在 $80 \sim 90^{\circ}\text{C}$ 。

所述切料机由至少三把切刀组成, 所述切刀间的角度均等, 所述切刀平面与所述口模平面的角度为 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$, 刀口与所述口模平面紧密接触。

所述的负压吸料是指由一高压风机把旋风集料口抽成真空, 造成集料口的压强远小于所述粘连颗粒出料处的压强。

由于采用了以上方案, 使用单螺杆作为挤出件, 避免了原料在挤出过程中可能会产生的死角问题, 从而保障了原料挤出过程的连续性。通过负压吸料解决了热固性塑料的受热熔融后粘性增大的颗粒粘连问题, 通过旋风分离使粉尘得到去除, 提高了车间的环保质量。整个工艺简单实用, 方便操作, 易于控制, 使得热固性塑料的颗粒化连续操作

成为可能，解决了这一困惑机械行业和塑料行业许久的难题。

附图说明

图 1 是本发明的工艺流程框图，

图 2 是本发明的挤出装置剖面图。

具体实施方式

下面结合实施例进一步说明本发明。

参照图 1，本发明工艺由以下过程组成，加温、喂料、挤出、造粒、负压吸料、旋风分离集料、冷风震动筛选、成品包装。

开车后，先把电加热套加热，再把经过一次塑化后的热固性塑料（短切玻璃纤维增强酚醛模塑料）通过强迫进料装置 1 自上而下注入挤出装置 2 中，在所述的强迫进料装置 1 可加设一个螺旋装置 12，该螺旋装置 12 可随着进料口上端的电动机 11 转动，使原料在注入挤出装置 2 前混合均匀。原料进入挤出装置 2 后随着螺杆 21 向口模 22 方向螺旋前进，在到达所述口模 22 之前原料实现微量的压缩。

所述的螺杆 21 的长度和直径之比为 10，产生的微量压缩比为 1.1:1，在长度上分为加料段和计量段，加料段的长度为螺杆 21 长度的 50%。

所述挤出装置 2 外部有温度控制系统，由电加热套 23、冷却器、传热的油泵 24 组成，所述挤出装置 2 的加料段有两个电加热套 23，计量段有两个电加热套 23，所述挤出装置 2 外部包有油套，所述电加热套包在所述油套外部，所述传热的油泵 24 外部接冷却水，所述四个油套的温度相差不大，所述挤出装置 2 的工作温度为 86℃。

在所述螺杆 21 的挤压之下，原料通过口模 22 的网孔挤出条状料，口模 22 中的导流块起到引导物料的作用，导流块与螺杆的顶端相距 2 毫米，且两者之间距离小于 4 毫米，这就确保了原料在口模和螺杆之间的停留时间较短，不会使物料在两者之间固化。如果导流块和螺杆之间的距离太远，热固性塑料会固化在螺杆和口模之间，最后导致口模破裂。切料机在热态下直接对条状料进行切割。切粒机的电动机功率为 1.5 千瓦，切料机由三把切刀组成，切刀间的角度为 120 度，切刀平面与模口平面的角度为 20 度，两者紧密接触。

由于切割后的固体颗粒温度仍较高，因此略带粘连，这些略带粘连的颗粒和一些细小的粉尘由于负压被吸向旋风集料口，所述的负压由一高压风机把旋风集料口抽成真空，

造成所述旋风集料口的压强远小于热切颗粒的出口处。由于是负压，因此不断的有空气补充进来，使得热切颗粒能够迅速冷却从而脆性增加，同时由于管道两端的压强差使热切颗粒产生加速度，热切颗粒不断的撞击管壁，原来带有粘连的颗粒通过这种设计可以巧妙的脱离。而且此处负压的设计更有利于杂质粉尘的回收，在旋风分离集料处脱离粘连的颗粒由于重力作用向下沉降，而粉尘则被高压风机吸走进入除尘系统。不仅简化了整个工艺，更大大提高了厂房的环保质量。

从旋风集料口落下的脱离粘连的颗粒进入二级震动筛选床进行二次筛选，除去微量细粉得到均匀的成品颗粒，二级震动筛选床可配置冷风鼓风机，再次对所述颗粒冷却，最后冷却后的颗粒通过出料口收集成品。

所得到的成品颗粒粒度均匀，不带粘连，完全符合生产要求。

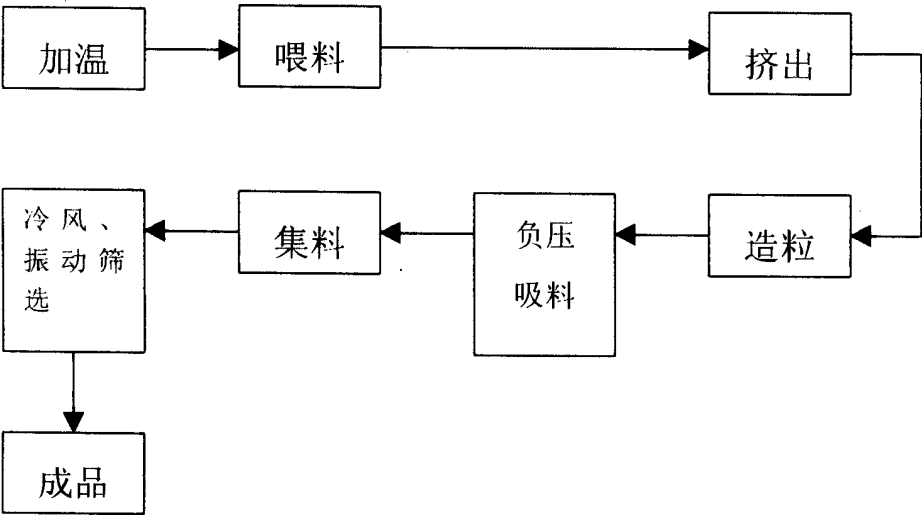


图 1

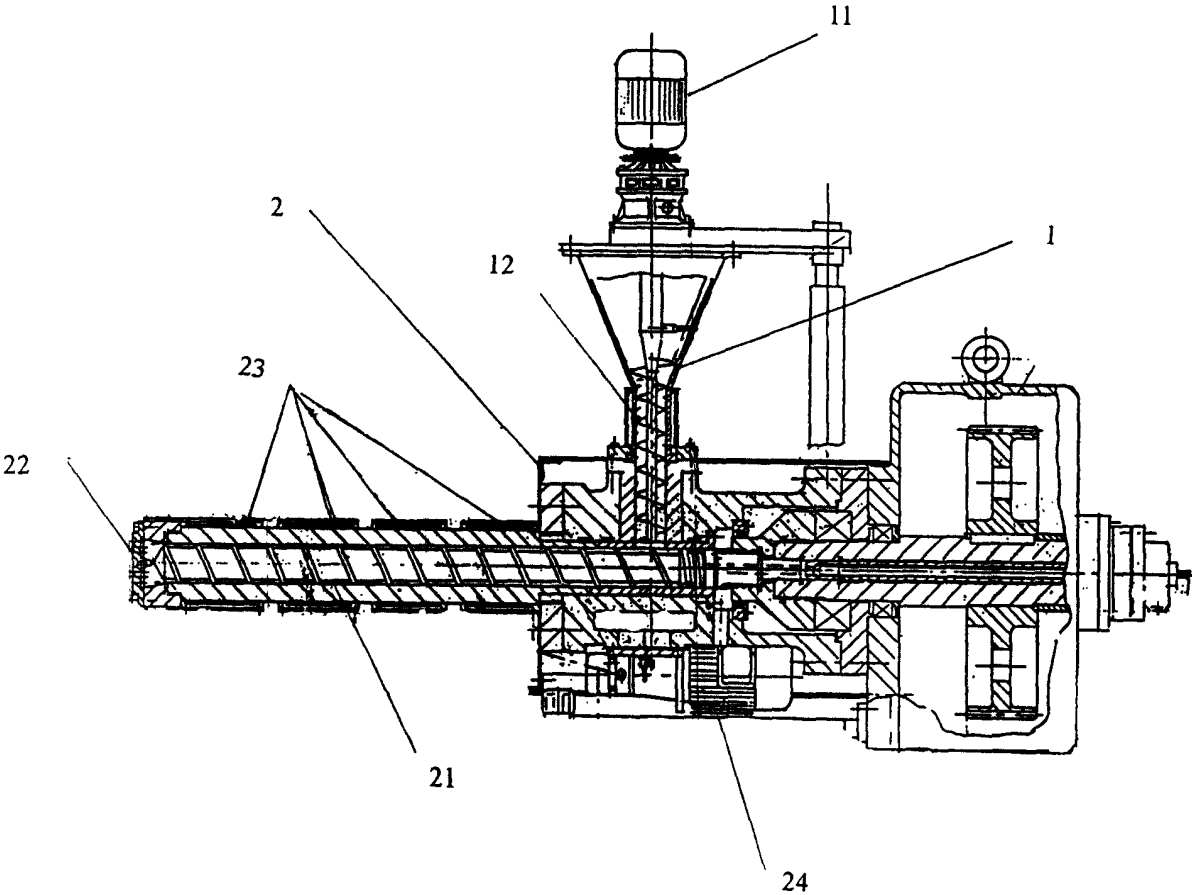


图 2