



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202607875 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201220037370. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 02. 06

(73) 专利权人 金发科技股份有限公司

地址 510520 广东省广州市高新技术产业开发区科丰路 33 号

专利权人 上海金发科技发展有限公司

(72) 发明人 唐宇航 黄方元 叶南飏 王大中

钱永红 宁凯军 蔡彤旻 刘奇祥

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限

公司 44102

代理人 陈卫

(51) Int. Cl.

B29B 9/06 (2006. 01)

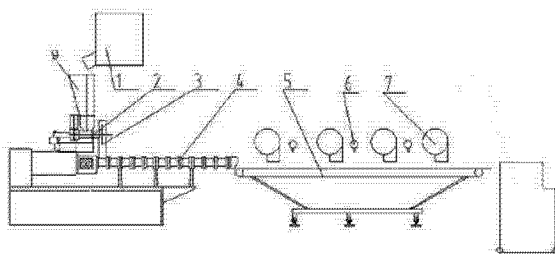
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

### (54) 实用新型名称

一种用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,包括高速混合机、喂料机、双螺杆挤出机、履带输送及冷却设备与滚刀切粒机;所述高速混合机设于喂料机的上方,所述喂料机的出料口与双螺杆挤出机的进料口相连接,所述双螺杆挤出机的出料口与履带输送及冷却设备的进料口相连接,所述履带输送及冷却设备的出料口与滚刀切粒机的进料口相连接。本实用新型通过采用合适的原料配方、强制喂料机、深螺槽双螺杆挤出机、履带输送与冷却切粒方式,使得低堆积密度的粉体高效喂入双螺杆挤出机中;又因为该产品中含有的无机粉体含量高,而本实用新型采用的螺槽深则便于该产品的输送;使得该产品塑化分散效率高;且使得该产品采用水冷拉条切粒时不易断;保证其正常进行切粒。



1. 一种用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,其特征在于:包括高速混合机(1)、喂料机、双螺杆挤出机(4)、履带输送及冷却设备(5)与滚刀切粒机(7);所述高速混合机设于喂料机的上方,所述喂料机的出料口与双螺杆挤出机(4)的进料口相连接,所述双螺杆挤出机(4)的出料口与履带输送及冷却设备(5)的进料口相连接,所述履带输送及冷却设备(5)的出料口与滚刀切粒机(7)的进料口相连接。

2. 根据权利要求1所述的用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,其特征在于:所述双螺杆挤出机(4)的螺杆的外径与内径比为 $1.8\sim 1.9$ ;所述双螺杆挤出机(4)的长径比为 $40\sim 48$ 。

3. 根据权利要求2所述的用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,其特征在于:所述履带输送及冷却设备包括履带与设在其上的驱动系统,所述驱动系统用于驱动该履带。

4. 根据权利要求3所述的用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,其特征在于:所述履带采用条状金属材料编织而成。

5. 根据权利要求4所述的用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,其特征在于:所述驱动系统为可调速的电机带动,该电机的线速度在 $0.1\text{m/s}\sim 5\text{m/s}$ ,且可无级调速。

6. 根据权利要求5所述的用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,其特征在于:所述履带上方设有强制冷却风机(7),所述强制冷却风机(7)等距排列。

7. 根据权利要求6所述的用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,其特征在于:所述履带上方还设有若干水雾喷洒器(6),所述水雾喷洒器(6)等距排列在强制冷却风机(7)之间。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,其特征在于:所述混合机包括倾斜式出料嘴,所述倾斜式出料嘴置于喂料仓(9)的上方。

9. 根据权利要求8所述的用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,其特征在于:所述喂料机包括喂料仓(9),所述喂料仓(9)为漏斗状。

10. 根据权利要求9所述的用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,其特征在于:所述喂料机还包括卧式喂料机(2)与垂直喂料机(3),所述卧式喂料机(2)的进料口与喂料仓(9)的出料口相连接,所述卧式喂料机(2)的出料口与垂直喂料机(3)的进料口相连接。

## 一种用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及超细滑石粉聚丙烯填充母粒制备技术领域,特别涉及一种用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备。

### 背景技术

[0002] 滑石粉是塑料工业中常用的廉价无机填料,它可以有效地提高材料的刚性、模量及其制品的尺寸稳定性,并使其成本大幅降低;因此,滑石粉在塑料改性行业中广泛被采用。但是,由于滑石粉尤其是超细滑石粉的堆密度小;在塑料改性生产过程中极易产生粉尘,污染生产车间,严重影响生产员工的身体健康。另外,由于滑石粉的堆密度小,改性塑料采用螺杆挤出机的加工方式加入滑石粉时,物料较难喂入,严重影响生产效率。因此,如何制备超细滑石粉高填充聚丙烯母粒,对于解决粉尘污染、提高生产效率来说显得非常关键。

[0003] 在生产滑石粉填充 PP 母粒时,目前行业内通常采用以下两种方法:一、先在密炼机中混炼;再加螺杆挤出机挤出;最后通过模面热切造粒方式而成;二、先通过高速混合机将原物料混合至 100℃ 以上,使得物料成小团块状;再通过双螺杆挤出机挤出;最终通过水环模面热切造粒而成。

[0004] 公开日为 2011. 1. 26、公开号为 CN101955604 A 的中国实用新型专利公开了“一种聚烯烃基纳米级滑石粉功能母粒及其制造方法和设备”。文中提到方法即目前的典型制备方法:先采用密炼机混炼;再加螺杆挤出机挤出;最后通过模面热切造粒方式而成的制备方法。密炼机的工作特点是:往密炼腔中加入一定量的物料,物料在密炼腔内混炼一段较长的时间,然后全部输送至螺杆挤出机进行造粒;接着,再往密炼腔倒入一定物料,如此依次循环。在混炼、输送的过程中,物料处在一种不连续的状态;另外,由于物料处在封闭的混炼腔中混炼,物料的塑化状态、塑化时间难以准确把握。因此,整个生产线的自动化程度低,员工的劳动强度大,生产效率低。

[0005] 公开日为 2011. 5. 4、公开号为 CN102040774A 的中国实用新型专利公开了“一种聚丙烯填充母粒及其制备方法”,文中提到高速混合机加双螺杆挤出机制备聚丙烯填充母粒:功能粉体主要为重质碳酸钙与沉淀硫酸钡,其堆积密度超过 1.0g/cm<sup>3</sup> (超细滑石粉的堆积密度小于 0.3g/cm<sup>3</sup>),且重质碳酸钙含量不超过 70%;因此,在超细滑石粉高填充 PP 的生产过程中,粉体难以被基体树脂包覆;另外,采用高速混合机对原材料预混合时间超过 15min,大大降低了高速混合机的混料效率。

[0006] CN 1966562A 的中国实用新型专利。文中采用高速混合机加双螺杆挤出机的制备方法:碳酸钙含量 25~50 份、超细滑石粉 5~30 份的混合功能粉体母粒;由于碳酸钙的堆积密度是超细滑石粉的堆积密度的三倍;因此,该类粉体的包覆问题基本可以通过双螺杆的混炼解决。但是,在进入双螺杆挤出机之前,该原材需要通过高速混合机将预混物高速搅拌至 100℃~130℃。这样的加工工艺存在两个缺陷:1) 混料温度达到 100℃ 以上需要的混料时间长(或需要加热);2) 由于高速混合机的温度较难控制,而该类产品的原材料当中有部分物料熔点在 100℃ 左右;因此,物料存在结块成团的危险,对高速混合机的正常卸料有严

重影响。

[0007] 公告日为 2011. 10. 12、公告号为 CN101792536 A 的中国专利公开了“一种无载体滑石粉母粒的制备方法”。文中采用易挥发的醇或酮类稀释剂, 首先将粘接剂稀释到 10 倍以上; 再将稀释后的粘接剂与滑石粉按一定比例预混合; 最后在常温下通过挤出机挤出造粒。此方法存在以下缺陷: 1) 稀释剂难以回收, 易造成环境污染与物质浪费, 而且由于所加稀释剂的比例高达 15%~35%, 后续的烘干工艺较为困难, 增加制造成本; 2) 采用此加工方法所得到的粒子的硬度非常低, 在后续运输及使用过程中容易造成二次粉尘污染; 3) 使用该挤出机设备切粒, 使得所切的产品长短不一, 整个粒子的外观非常难看, 客户难以接受。

[0008] 综上所述, 目前聚丙烯填充母粒的制备方法和设备存在上述种种不足。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种降低能耗提高效率的用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备。

[0010] 为解决上述技术问题, 本实用新型采用的技术方案为: 一种用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备, 包括高速混合机、喂料机、双螺杆挤出机、履带输送及冷却设备与滚刀切粒机; 所述高速混合机设于喂料机的上方, 所述喂料机的出料口与双螺杆挤出机的进料口相连接, 所述双螺杆挤出机的出料口与履带输送及冷却设备的进料口相连接, 所述履带输送及冷却设备的出料口与滚刀切粒机的进料口相连接。

[0011] 优选地, 所述双螺杆挤出机的螺杆的外径与内径比为 1.8~1.9; 所述双螺杆挤出机的长径比为 40~48。

[0012] 优选地, 所述履带输送及冷却设备包括履带与设在其上的驱动系统, 所述驱动系统用于驱动该履带。

[0013] 优选地, 所述履带采用条状金属材料编织而成。

[0014] 优选地, 所述驱动系统为可调速的电机带动, 电机的线速度在 0.1m/s~5m/s, 且可无级调速。

[0015] 优选地, 所述履带上方设有强制冷却风机, 所述强制冷却风机等距排列。

[0016] 优选地, 所述履带上方还设有若干水雾喷洒器, 所述水雾喷洒器等距排列在强制冷却风机之间。

[0017] 优选地, 所述混合机包括倾斜式出料嘴, 所述倾斜式出料嘴置于喂料仓的上方。

[0018] 优选地, 所述喂料机包括喂料仓, 所述喂料仓为漏斗状。

[0019] 优选地, 所述喂料机还包括卧式喂料机与垂直喂料机, 所述卧式喂料机的进料口与喂料仓的出料口相连接, 所述卧式喂料机的出料口与垂直喂料机的进料口相连接。

[0020] 本实用新型相对于现有技术, 具有以下有益效果:

[0021] 1) 与密炼机生产超细滑石粉母粒技术相比, 本实用新型通过采用合适的原料配方、强制喂料机、深螺槽双螺杆挤出机、履带输送与冷却切粒方式, 使得低堆积密度的粉体高效喂入双螺杆挤出机中; 又因为该产品中含有的无机粉体含量高, 而本实用新型采用的螺槽深则便于该产品的输送; 使得该产品塑化分散效率高; 且使得该产品采用水冷拉条切粒时不易断; 保证其正常进行切粒。

[0022] 2) 与采用高速混合机加常规螺槽深(螺杆外径与螺杆内径比为 1.55) 的双螺杆

挤出机设备相比,本实用新型公布了超细滑石粉含量高于 70% 时双螺杆挤出机须具备的特性参数,保证超细滑石粉易于包覆,而超细滑石粉的填充含量可以高于 70%,保证堆密度低的超细滑石粉也可高效喂入双螺杆挤出机内,本实用新型使得超细滑石粉的填充含量高达 85%。

[0023] 3) 与经稀释的粘合剂处理后的超细滑石粉和通过常温的挤出机造粒相比,本实用新型不需回收稀释剂从而不会给环境造成二次污染,而防止超细滑石粉母粒在运输、使用过程中造成二次粉尘污染,且制备的产品颗粒均匀、外观满足客户需求。

### 附图说明

[0024] 图 1 是本实用新型超细滑石粉聚丙烯填充母粒的制造设备的结构示意图。

[0025] 图 2 是本实用新型超细滑石粉聚丙烯填充母粒的履带输送设备结构示意图;

[0026] 图 3 是本实用新型超细滑石粉聚丙烯填充母粒的履带输送设备的俯视图。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但实用新型的实施方式不限于此。

[0028] 如图 1、2 和 3 所示,一种用于生产超细滑石粉聚丙烯填充母粒的设备,包括高速混合机 1、喂料机、双螺杆挤出机 4、履带输送及冷却设备 5 与滚刀切粒机 7;高速混合机设于喂料机的上方,喂料机的出料口与双螺杆挤出机 4 的进料口相连接,双螺杆挤出机 4 的出料口与履带输送及冷却设备 5 的进料口相连接,履带输送及冷却设备 5 的出料口与滚刀切粒机 7 的进料口相连接。双螺杆挤出机 4 的螺杆的外径与内径比为  $1.8\sim 1.9$ ;双螺杆挤出机(4)的长径比为  $40\sim 48$ 。履带输送及冷却设备包括履带与设在其上的驱动系统,驱动系统用于驱动该履带。履带采用条状金属材料编织而成。驱动系统为可调速的电机带动,该电机的线速度在  $0.1\text{m/s}\sim 5\text{m/s}$ ,且可无级调速。履带上方设有强制冷却风机 7,所述强制冷却风机 7 等距排列。履带上方还设有若干水雾喷洒器 6,所述水雾喷洒器 6 等距排列在强制冷却风机 7 之间。混合机包括倾斜式出料嘴,所述倾斜式出料嘴置于喂料仓 9 的上方。喂料机包括喂料仓 9,喂料仓 9 为漏斗状。喂料机还包括卧式喂料机 2 与垂直喂料机 3,卧式喂料机 2 的进料口与喂料仓 9 的出料口相连接,卧式喂料机 2 的出料口与垂直喂料机 3 的进料口相连接。

[0029] 一种滑石粉聚丙烯填充母粒,其成分及重量百分含量为:滑石粉含量为  $75\sim 85\%$ ;聚丙烯材料含量为  $10\sim 15\%$ ;抗氧剂为  $0.5\sim 0.7\%$ ;加工助剂为  $1\sim 5\%$ 。该加工助剂为硬脂酸和白蜡;其重量百分含量为:硬脂酸为  $1\sim 3\%$ ,白蜡为  $1\sim 2\%$ 。该滑石粉平均粒径为  $2\sim 5$  微米。该聚丙烯材料为聚丙烯或聚丙烯、聚烯烃弹性体的混合材料。

[0030] 一种滑石粉聚丙烯填充母粒的生产设备,包括高速混合机 1、喂料机、双螺杆挤出机 4、履带输送及冷却设备与滚刀切粒机 7。该高速混合机设于喂料机的上方,喂料机的出料口与双螺杆挤出机 4 的进料口相连接,双螺杆挤出机 4 的出料口与履带输送及冷却设备 5 的进料口相连接,履带输送及冷却设备 5 的出料口与滚刀切粒机 7 的进料口相连接。

[0031] 该喂料机包括卧式喂料机 2 与垂直喂料机 3,垂直喂料机 3 的进料口与卧式喂料机 2 的出料口相连接。双螺杆挤出机 4 的螺杆的外径与内径比为  $1.8\sim 1.9$ ;所述双螺杆挤

出机 4 的长径比为 40~48。该履带输送及冷却设备 5 包括履带,履带采用条状金属材料编织而成;履带通过可调速的电机带动,电机的线速度在 0.1m/s~5m/s,且可无级调速。履带输送及冷却设备 5 还包括水雾喷洒器 6 和强制冷却风机 7,水雾喷洒器 6 和强制冷却风机 7 分别设在履带上。

[0032] 一种滑石粉聚丙烯填充母粒的生产方法,包括以下步骤:

[0033] 步骤 1),将原材料分配好后,按照 PP 粉、白蜡、硬脂酸、抗氧化剂、超细滑石粉的投料顺序,全部投入到低速启动的高速混合机 1 内混合;

[0034] 步骤 2),将混合后的物料输入喂料机内;

[0035] 步骤 3),物料通过喂料机被喂入预热好的双螺杆挤出机 4 的螺筒内,物料在快速旋转的双螺杆连续不断剪切挤压与混炼,混炼均匀后,通过定型的口模挤出;

[0036] 步骤 4),挤出的料条自然垂落在履带输送及冷却设备上,通过履带的往前输送与冷却设备的冷却,物料最后被带至滚刀切粒机 7 中进行切粒。

[0037] 步骤 1)中,物料在高速混合机 1 内首先低速混合 0.5~1min;接着以 600~1200rpm 的高速混合 5~10min。

[0038] 取粉料聚丙烯(PP 树脂)9 份,白蜡 2.5 份、硬脂酸 3 份、抗氧化剂 0.5 份、超细滑石粉 75 份,投入混合机内,低速混合 1min 后转至高速 1000RPM 混合 8min;将混合后的物料卸至喂料机的喂料仓内,物料连续的被送至双螺杆挤出机 4 内(挤出机的温度设定:一区 120℃,2 区~机头 200~240℃);物料经过双螺杆挤出机 4 连续不断混炼、塑化均匀的通过定型模孔挤出成料条,料条通过履带以相匹配的牵引速度往滚刀切粒机 7 方向输送,并可适当的调整喷洒在履带上的水量与风量,从而冷却料条;最后将料条输入滚到滚刀切粒机 7 中进行造粒。

[0039] 上述实施例仅为本实用新型的较佳实施例,并非用来限定本实用新型的实施范围。即凡依本实用新型内容所作的均等变化与修饰,都为本实用新型权利要求所要求保护的范围内所涵盖。

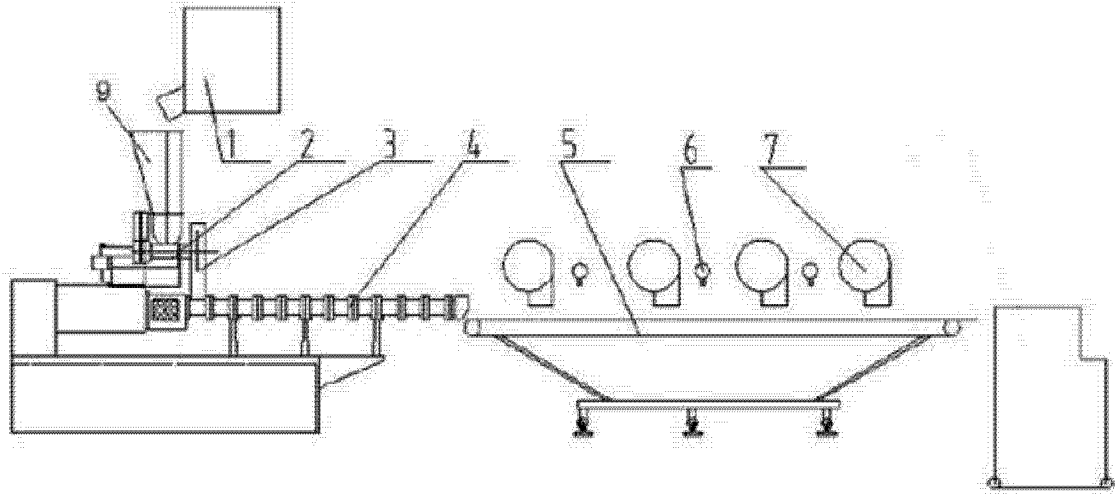


图 1

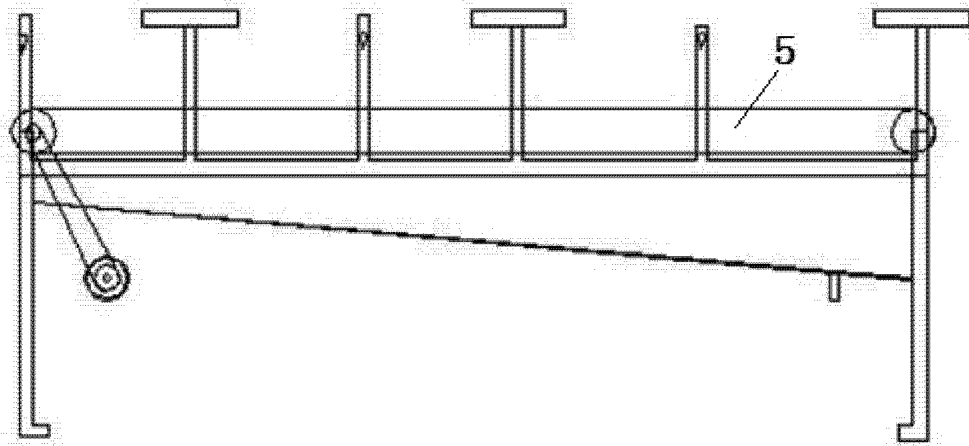


图 2

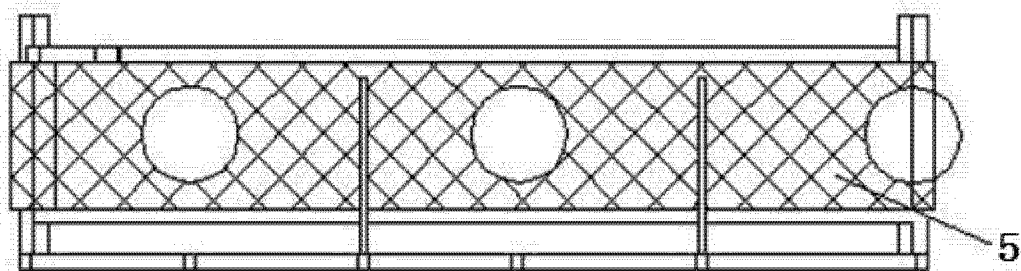


图 3