



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212949221 U

(45) 授权公告日 2021.04.13

(21) 申请号 202021448754.0

B02C 18/18 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.22

B02C 18/24 (2006.01)

(73) 专利权人 汕头职业技术学院

B29C 48/05 (2019.01)

地址 515000 广东省汕头市濠江区东湖汕头职业技术学院

B29C 48/92 (2019.01)

B33Y 40/00 (2020.01)

(72) 发明人 肖弘燊 邓勇 陈卓林 林英杰 卢旭锦

(74) 专利代理机构 汕头市潮睿专利事务有限公司 44230

代理人 陈焯彬 卢梓雄

(51) Int. Cl.

B29C 64/357 (2017.01)

B29B 17/00 (2006.01)

B29B 17/04 (2006.01)

B02C 18/14 (2006.01)

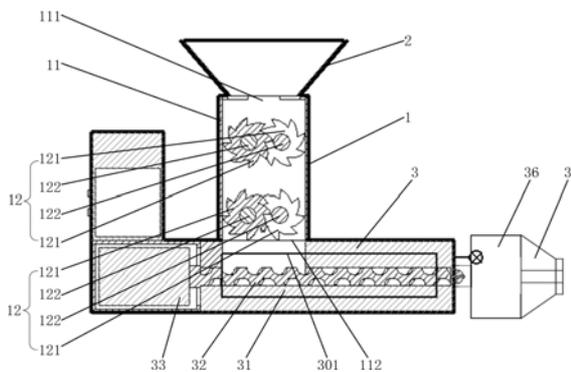
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种3D打印废料回收再生装置

(57) 摘要

一种3D打印废料回收再生装置,包括机架、粉碎机构、进料斗和挤出机;粉碎机构包括粉碎仓和至少两个粉碎器,粉碎仓的进料口与进料斗下端连通,粉碎仓的出料口与挤出机的进料口连通;各个粉碎器自上至下依次设置在粉碎仓的腔体中,每个粉碎器均包括两个粉碎轮组、两个转轴和转轴驱动机构,两个转轴左右并排设置,粉碎轮组包括多个粉碎轮,各个粉碎轮均固定安装在相应的转轴上并且沿转轴的轴向依次排列;同一粉碎器中,两个粉碎轮组的各个粉碎轮之间呈交替紧密排列;上下相邻的两个粉碎器中,处在同一侧的两个粉碎轮组的各个粉碎轮之间呈交替紧密排列。本实用新型能够减小占用的安装空间,并确保对3D打印废料的粉碎充分、彻底,可提高成型质量。



1. 一种3D打印废料回收再生装置,包括机架、粉碎机构和进料斗,其特征在于:还包括挤出机,所述粉碎机构、挤出机均安装在所述机架上,挤出机处在粉碎机构的下方,所述进料斗设于粉碎机构的上方;粉碎机构包括粉碎仓和至少两个粉碎器,粉碎仓的顶部设有进料口、底部设有出料口,粉碎仓的进料口与进料斗下端连通,粉碎仓的出料口与挤出机的进料口连通;各个粉碎器自上至下依次设置在粉碎仓的腔体中,每个粉碎器均包括两个粉碎轮组、两个转轴和能够驱动两个转轴作异向旋转运动的转轴驱动机构,两个转轴均沿水平方向可转动安装在粉碎仓中并且左右并排设置,两个粉碎轮组与两个转轴一一对应,每个粉碎轮组均包括多个粉碎轮,各个粉碎轮均固定安装在相应的转轴上并且沿转轴的轴向依次排列;同一粉碎器中,两个粉碎轮组的各个粉碎轮之间呈交替紧密排列;上下相邻的两个粉碎器中,处在同一侧的两个粉碎轮组的各个粉碎轮之间呈交替紧密排列。

2. 根据权利要求1所述的一种3D打印废料回收再生装置,其特征在于:所述挤出机包括料筒、螺杆、螺杆驱动电机和至少一个模头,料筒、螺杆驱动电机均安装在所述机架上,料筒沿前后方向设置,螺杆可转动安装在料筒中并与螺杆驱动电机的输出轴传动连接,所述挤出机的进料口设于料筒的前端,模头的进口与料筒后端连通,料筒上设有多个加热温区。

3. 根据权利要求2所述的一种3D打印废料回收再生装置,其特征在于:所述挤出机包括有出口口径大小不同的两个模头,分别为第一模头和第二模头;两个模头与所述料筒后端之间设有两位三通阀,两位三通阀具有一个进口和两个出口,两位三通阀的进口与料筒后端连接,两位三通阀的两个出口分别与第一模头、第二模头的进口连接。

4. 根据权利要求3所述的一种3D打印废料回收再生装置,其特征在于:所述第一模头的出口口径为 1.75MM,所述第二模头的出口口径为3MM。

一种3D打印废料回收再生装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废料的回收再利用技术领域,具体涉及一种3D打印废料回收再生装置。

背景技术

[0002] FDM打印机又称熔融性打印机,在3D打印过程中因为软件、硬件的问题都有可能发生断料、断层、拉丝过于严重、机器故障、喷头堵料、材料打结等情形,造成模型的打印失败,还有一些因为用作课堂展示或是失去了观赏价值的模型被丢弃,也造成大量材料浪费。

[0003] 为了减少3D打印废料的浪费,以达到节能环保的目的,申请号为CN201721495019.3的中国实用新型专利公开了一种3D打印材料回收设备,包括壳体,壳体上安装有进料斗,进料斗的出料口和破碎系统(即粉碎机构)的入口连接,破碎系统的出口下端设有传送带,传送带依次穿过清洗系统、烘干系统,传送带的出料端头下方设有融化挤出系统,融化挤出系统的出口和喷头(即模头)的入口连接,喷头的出口设有卷料架,喷头的出口上方设有冷却风扇,壳体上连接有显示器和控制系统,控制系统与破碎系统、传送带、清洗系统、显示器、烘干系统、融化挤出系统连接。所述喷头为可更换喷头,其直径有1.75mm、3mm规格。工作时,将废弃模型投入进料斗,废弃模型进入破碎系统,破碎系统将废弃模型破碎为小颗粒并使其落在传送带上,传送带将小颗粒传送至清洗系统,清洗系统将小颗粒表面的尘土、污物清洗干净;传送带将清洗后的颗粒传送至烘干系统,将小颗粒烘干,防止在挤出过程中在线材内部产生气泡,影响后续的打印工作;传送带将烘干后的小颗粒传送至融化挤出系统进行融化,融化后的熔体物料经过喷头的出口挤出成被3D打印机使用的3D打印耗材。

[0004] 虽然上述3D打印材料回收设备可以回收没有使用或观赏价值的废弃模型,亦或是打印失败的废弃模型,使之重新成为能够被3D打印机使用的3D打印耗材,但是,上述3D打印材料回收设备需要通过破碎系统、传送带、清洗系统、烘干系统、融化挤出系统和喷头(即模头)之间的配合,来完成对3D打印废料进行破碎、输送、清洗、烘干、融化以及挤出成型等工序,不仅使得整机结构冗长,需要占用较大的安装空间,而且对于一些小而硬的3D打印废料,破碎系统难以对其破碎充分、彻底,这会影响到3D打印耗材的成型质量,进而影响到后续3D打印的质量。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种3D打印废料回收再生装置,这种3D打印废料回收再生装置不仅能够使得整体结构紧凑,有效减小占用的安装空间,而且可确保对3D打印废料的粉碎充分、彻底,有利于保证3D打印耗材的成型质量。采用的技术方案如下:

[0006] 一种3D打印废料回收再生装置,包括机架、粉碎机构和进料斗,其特征在于:还包括挤出机,所述粉碎机构、挤出机均安装在所述机架上,挤出机处在粉碎机构的下方,所述

进料斗设于粉碎机构的上方;粉碎机构包括粉碎仓和至少两个粉碎器,粉碎仓的顶部设有进料口、底部设有出料口,粉碎仓的进料口与进料斗下端连通,粉碎仓的出料口与挤出机的进料口连通;各个粉碎器自上至下依次设置在粉碎仓的腔体中,每个粉碎器均包括两个粉碎轮组、两个转轴和能够驱动两个转轴作异向旋转运动的转轴驱动机构,两个转轴均沿水平方向可转动安装在粉碎仓中并且左右并列设置,两个粉碎轮组与两个转轴一一对应,每个粉碎轮组均包括多个粉碎轮,各个粉碎轮均固定安装在相应的转轴上并且沿转轴的轴向依次排列;同一粉碎器中,两个粉碎轮组的各个粉碎轮之间呈交替紧密排列;上下相邻的两个粉碎器中,处在同一侧的两个粉碎轮组的各个粉碎轮之间呈交替紧密排列。

[0007] 工作时,将3D打印废料(如废弃模型)通过进料斗投入粉碎仓中;进入粉碎仓中的3D打印废料在自身重力作用下掉落并自上至下依次经过各个粉碎器;各个粉碎器中的转轴驱动机构驱动相应的两个转轴作异向旋转运动,带动其上的各个粉碎轮一起转动,对经过的3D打印废料进行充分粉碎;随后粉碎后得到的废料颗粒经粉碎仓的出料口、挤出机的进料口进入挤出机中;随后挤出机对废料颗粒进行输送、加热、混炼以及融化,最后挤出成型成所需的3D打印耗材。上述3D打印废料回收再生装置通过粉碎机构、进料斗和挤出机之间的配合,能够完成对3D打印废料的粉碎、输送、融化以及挤出成型等工序,不仅使得整体结构紧凑,可有效减小占用的安装空间;而且粉碎机构通过在粉碎仓中设置自上至下依次排列的多个粉碎器,同一粉碎器中两个粉碎轮组的各个粉碎轮之间呈交替紧密排列,上下相邻的两个粉碎器中处在同一侧的两个粉碎轮组的各个粉碎轮之间呈交替紧密排列,这样可实现对进入粉碎仓中的3D打印废料进行多重粉碎,可确保对3D打印废料的粉碎更加充分、彻底(即使对于一些小而硬的3D打印废料,粉碎系统也能对其进行充分、彻底粉碎),有利于保证3D打印耗材的成型质量。

[0008] 一种具体方案中,上述粉碎轮包括转轮和多个粉碎刀,转轮固定安装在所述转轴上,各个粉碎刀均设于转轮的圆周面并且沿其周向依次排列。

[0009] 优选方案中,上述转轴驱动机构包括转轴驱动电机和两个传动齿轮,转轴驱动电机安装在所述机架上,转轴驱动电机的动力输出轴与一所述转轴传动连接;两个传动齿轮与两个转轴一一对应,传动齿轮固定安装在相应的转轴上,两个传动齿轮之间相互啮合。工作时,转轴驱动电机驱动相应的转轴转动,通过两个传动齿轮带动另一转轴作相对转动。

[0010] 优选方案中,上述挤出机包括料筒、螺杆、螺杆驱动电机和至少一个模头,料筒、螺杆驱动电机均安装在所述机架上,料筒沿前后方向设置,螺杆可转动安装在料筒中并与螺杆驱动电机的输出轴传动连接,所述挤出机的进料口设于料筒的前端,模头的进口与料筒后端连通,料筒上设有多个加热温区。工作时,经粉碎机构粉碎后得到的废料颗粒进入料筒的前端中;螺杆在螺杆驱动电机的驱动下转动,带动料筒中的废料颗粒向后输送,并通过各个加热温区对其进行加热、混炼、融化,形成的熔体经模头的出口挤出成型成所需的3D打印耗材(一般为3D打印线材)。

[0011] 更优选方案中,上述挤出机包括有出口口径大小不同的两个模头,分别为第一模头和第二模头;两个模头与所述料筒后端之间设有两位三通阀,两位三通阀具有一个进口和两个出口,两位三通阀的进口与料筒后端连接,两位三通阀的两个出口分别与第一模头、第二模头的进口连接。上述两位三通阀的阀芯可在下述两个位置之间进行切换:在其中一个位置,料筒后端与第一模头的进口连通、与第二模头的进口不连通;在另一个位置,料筒

后端与第一模头的进口不连通、与第二模头的进口连通。可根据所需成型的3D打印耗材的规格,将两位三通阀的阀芯切换到相应的位置,使料筒后端与第一模头的进口或第二模头的进口连通,相对于背景技术需要对模头进行拆卸及更换,操作更方便。

[0012] 进一步更优选方案中,所述第一模头的出口口径为 1.75MM,所述第二模头的出口口径为3MM。这样,可通过切换两位三通阀的阀芯,可使挤出机挤出成型出1.75MM或3MM规格的3D打印耗材。

[0013] 更优选方案中,上述挤出机还包括加热控制系统,加热控制系统包括控制电路、多个温度传感器和多个加热装置,温度传感器、加热装置与所述加热温区的数量相同且一一对应,温度传感器、加热装置设于相应的加热温区中,各个温度传感器分别与控制电路相应的输入端连接,各个加热装置分别与控制电路相应的输出端连接。通常,上述加热装置采用电热丝或加热瓦楞片等,电热丝或加热瓦楞片安装在所述料筒的外壁上。根据3D打印耗材的成型工艺,设置好各个加热温区所要控制的合适温度范围,各个温度传感器可用于检测相应的加热温区的温度,并将信号发送给控制电路进行处理;当温度传感器检测到相应加热温区的实际温度超过合适温度范围时,控制电路便使相应加热温区的加热装置暂停加热,暂停加热后,使该加热温区的温度降低;直至当温度传感器检测到该加热温区的实际温度处在合适的温度范围内时,控制电路便控制相应的加热装置恢复运行。

[0014] 更优选方案中,上述料筒后端与模头之间设有换网装置和熔体泵,熔体泵设于换网装置后方。换网装置用于对熔体中的杂质进行过滤;熔体泵的主要功能是将熔体增压、稳压后流量稳定地送入模头。

[0015] 更优选方案中,上述3D打印废料回收再生装置还包括冷却风扇和卷料架,冷却风扇设于所述模头出口的正上方,卷料架设于所述模头出口的后方。冷却风扇用于对经模头出口挤出的3D打印耗材进行快速冷却,防止产生粘连现象;卷料架用于将已冷却的3D打印耗材整理成盘,实现回收利用。

[0016] 本实用新型的3D打印废料回收再生装置通过粉碎机构、进料斗和挤出机之间的配合,能够完成对3D打印废料的粉碎、输送、融化以及挤出成型等工序,不仅使得整体结构紧凑,可有效减小占用的安装空间;而且粉碎机构通过在粉碎仓中设置自上至下依次排列的多个粉碎器,同一粉碎器中两个粉碎轮组的各个粉碎轮之间呈交替紧密排列;上下相邻的两个粉碎器中处在同一侧的两个粉碎轮组的各个粉碎轮之间呈交替紧密排列,这样可实现对进入粉碎仓中的3D打印废料进行多重粉碎,可确保对3D打印废料的粉碎更加充分、彻底(即使对于一些小而硬的3D打印废料,粉碎系统也能对其进行充分粉碎),有利于保证3D打印耗材的成型质量。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型优选实施例的结构示意图。

[0018] 图2是图1的俯视图。

具体实施方式

[0019] 如图1、图2所示,这种3D打印废料回收再生装置包括机架、粉碎机构1、进料斗2和挤出机3,粉碎机构1、挤出机3均安装在机架上,挤出机3处在粉碎机构1的下方,进料斗2设

于粉碎机构1的上方;粉碎机构1包括粉碎仓11和两个粉碎器12,粉碎仓11的顶部设有进料口111、底部设有出料口112,粉碎仓11的进料口111与进料斗2下端连通,粉碎仓11的出料口112与挤出机3的进料口301连通;各个粉碎器12自上至下依次设置在粉碎仓11的腔体中,每个粉碎器12均包括两个粉碎轮组121、两个转轴122和能够驱动两个转轴122作异向旋转运动的转轴驱动机构(图中未画出),两个转轴122均沿水平方向可转动安装在粉碎仓11中并且左右并排设置,两个粉碎轮组121与两个转轴122一一对应,每个粉碎轮组121均包括多个粉碎轮1211,各个粉碎轮1211均固定安装在相应的转轴122上并且沿转轴122的轴向依次排列;同一粉碎器12中,两个粉碎轮组121的各个粉碎轮1211之间呈交替紧密排列;上下相邻的两个粉碎器12中,处在同一侧的两个粉碎轮组121的各个粉碎轮1211之间呈交替紧密排列。

[0020] 在本实施例中,转轴驱动机构包括转轴驱动电机和两个传动齿轮,转轴驱动电机安装在机架上,转轴驱动电机的动力输出轴与一转轴122传动连接;两个传动齿轮与两个转轴122一一对应,传动齿轮固定安装在相应的转轴122上,两个传动齿轮之间相互啮合。

[0021] 挤出机3包括料筒31、螺杆32、螺杆驱动电机33、第一模头34、第二模头35和两位三通阀36,料筒31、螺杆驱动电机33均安装在机架上,料筒31沿前后方向设置,螺杆32可转动安装在料筒31中并与螺杆驱动电机33的输出轴传动连接,挤出机3的进料口301设于料筒31的前端,料筒31上设有多个加热温区;第一模头34的进口、第二模头35的进口均通过两位三通阀36与料筒31后端连通,两位三通阀36具有一个进口361和两个出口362,两位三通阀36的进口361与料筒31后端连接,两位三通阀36的两个出口362分别与第一模头34的进口、第二模头35的进口连接;第一模头34的出口口径为1.75MM,第二模头35的出口口径为3MM。

[0022] 在本实施例中,挤出机3还包括加热控制系统(图中未画出),加热控制系统包括控制电路、多个温度传感器和多个加热装置,温度传感器、加热装置与加热温区的数量相同且一一对应,温度传感器、加热装置设于相应的加热温区中,各个温度传感器分别与控制电路相应的输入端连接,各个加热装置分别与控制电路相应的输出端连接。所述加热装置采用电热丝或加热瓦楞片等,电热丝或加热瓦楞片安装在料筒31的外壁上。

[0023] 本实施例的3D打印废料回收再生装置还包括冷却风扇和卷料架(图中未画出),冷却风扇设于第一模头34和第二模头35的出口正上方,卷料架设于第一模头34和第二模头35的后方。

[0024] 下面简述一下本3D打印废料回收再生装置的工作原理:

[0025] 工作时,将3D打印废料(如废弃模型)通过进料斗2投入粉碎仓11中;进入粉碎仓11中的3D打印废料在自身重力作用下掉落并自上至下依次经过各个粉碎器12;各个粉碎器12中的转轴驱动机构驱动相应的两个转轴122作异向旋转运动,带动其上的各个粉碎轮1211一起转动,对经过的3D打印废料进行充分粉碎;粉碎后得到的废料颗粒经粉碎仓11的出料口112、挤出机3的进料口301进入料筒31的前端中;随后螺杆32在螺杆驱动电机33的驱动下转动,带动料筒31中的废料颗粒向后输送,并通过各个加热温区对其进行加热、混炼、融化,形成的熔体经第一模头34或第二模头35的出口挤出成所需的3D打印耗材,冷却风扇对挤出的3D打印耗材进行快速冷却,卷料架将已冷却的3D打印耗材整理成盘,实现回收利用。

[0026] 在工作过程中,可根据所需成型的3D打印耗材的规格(1.75MM或3MM),对两位三通

阀36的阀芯在下述两个位置之间进行切换:在其中一个位置,料筒31后端与第一模头34的进口连通、与第二模头35的进口不连通,挤出机3成型出1.75MM的3D打印耗材;在另一个位置,料筒31后端与第一模头34的进口不连通、与第二模头35的进口连通,挤出机3成型出3MM的3D打印耗材。

[0027] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其各部分名称等可以不同,凡依本实用新型专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效或简单变化,均包括于本实用新型专利的保护范围内。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本实用新型的保护范围。

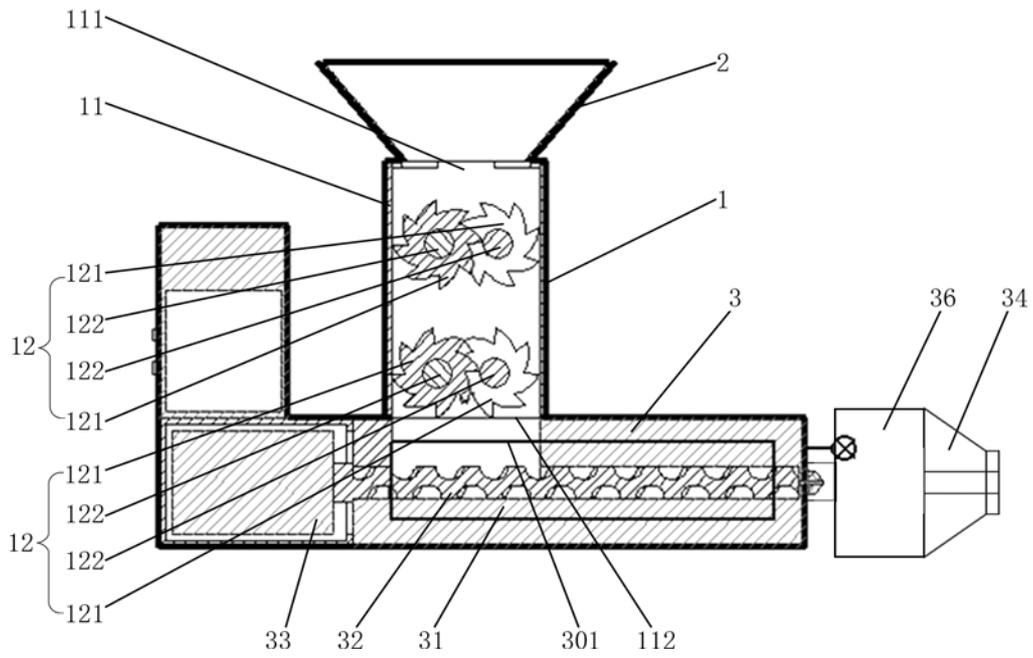


图1

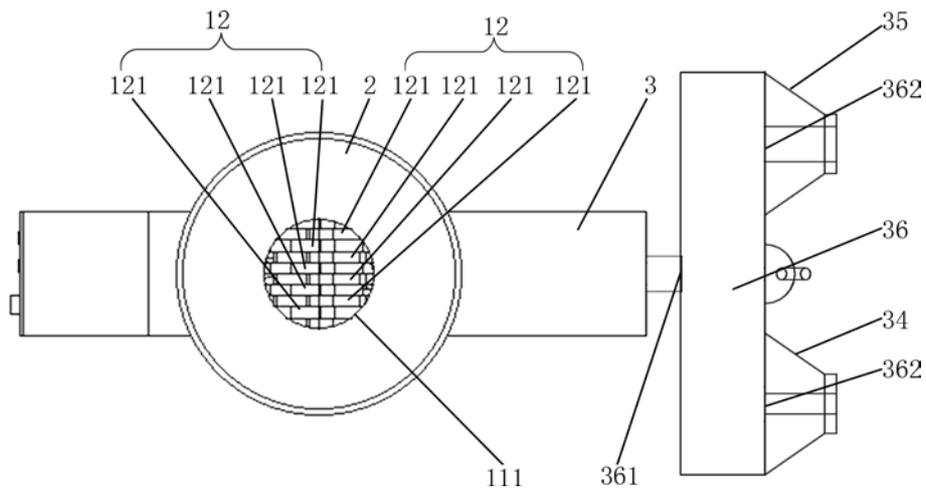


图2