



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212472443 U

(45) 授权公告日 2021.02.05

(21) 申请号 202020825032.6

(22) 申请日 2020.05.18

(73) 专利权人 青岛科技大学

地址 266000 山东省青岛市崂山区松岭路
99号

(72) 发明人 何燕 楚电明 唐宽鑫 白文娟

(74) 专利代理机构 青岛中天汇智知识产权代理
有限公司 37241

代理人 袁晓玲

(51) Int. Cl.

B29C 64/357 (2017.01)

B29B 9/06 (2006.01)

B33Y 40/20 (2020.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

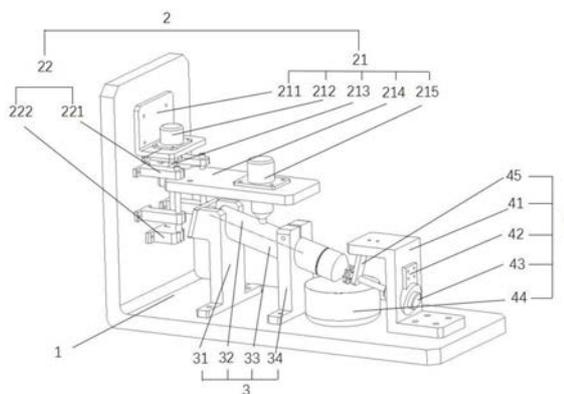
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种3D打印废料回收装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种3D打印废料回收装置,用于3D打印废料回收利用,该装置由磨切模块,加热传送模块,造粒回收模块组成,磨切模块对废料进行磨切,加热传送模块对磨切的废料进行熔融和传送并挤出,造粒回收模块用于对废料切割成粒料并收集,本实用新型实施例解决了在先技术中热塑性材料产生的大量废料回收利用的问题,并且通过本装置可以将回收的废料直接生成不同规格的丝料或粒料,供不同类型的FDM打印机使用,不仅节约资源,节省成本,而且对保护环境具有重要意义。



1. 一种3D打印废料回收装置,其特征在于,用于3D打印废料回收,包括机体(1)、磨切模块(2),加热传送模块(3)和造粒回收模块(4);

所述磨切模块(2)与所述机体(1)连接,所述加热传送模块(3)至少部分地处于所述磨切模块(2)的下方,所述加热传送模块(3)与造粒回收模块(4)至少部分地处于所述机体(1)之上;

所述磨切模块(2)与所述加热传送模块(3)相连通,所述磨切模块(2)中的废料经过所述加热传送模块(3)挤出;

所述造粒回收模块(4)处于所述加热传送模块(3)出料口处,以回收所需的废料。

2. 根据权利要求1所述的一种3D打印废料回收装置,其特征在于,所述磨切模块(2)包括传动磨切单元(21)和固定单元(22),所述固定单元(22)与所述传动磨切单元(21)连接,所述传动磨切单元(21)与所述加热传送模块(3)连接;

所述固定单元(22)包括导向组件(221)和丝杠固定组件(222),所述传动磨切单元(21)包括支撑平台(214),所述导向组件(221)与所述支撑平台(214)连接,所述传动磨切单元(21)还包括丝杠组件(213),所述丝杠固定组件(222)与所述丝杠组件(213)连接;

其中,所述导向组件(221)包括至少两组,每组所述导向组件(221)由支撑座(2211)、圆柱钢杆(2212)组成,所述圆柱钢杆(2212)两端分别与所述支撑座(2211)连接,所述支撑座(2211)与所述机体(1)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种3D打印废料回收装置,其特征在于,所述传动磨切单元(21)还包括第一电机(212),电机支撑板(211),切碎组件(215),所述第一电机(212)固定端与电机支撑板(211)连接,电机支撑板(211)与机体(1)连接;

所述第一电机(212)输出端与所述丝杠组件(213)连接,所述丝杠组件(213)包括丝杠(2131)和螺母(2132),所述丝杠(2131)两端分别与所述丝杠固定组件(222)套设,所述螺母(2132)与所述支撑平台(214)连接;

所述丝杠(2131)两端套设有小轴承,所述小轴承内圈与所述丝杠(2131)两端过盈配合,所述小轴承外圈与所述丝杠固定组件(222)内孔过盈配合。

4. 根据权利要求3所述的一种3D打印废料回收装置,其特征在于,所述切碎组件(215)由第二电机(2151)、切碎钻头(2152)、漏斗(2153)组成;

所述第二电机(2151)固定端与所述支撑平台(214)连接,所述第二电机(2151)输出端与所述切碎钻头(2152)相连接,所述切碎钻头(2152)位于所述漏斗(2153)内,形成空腔,所述漏斗(2153)固定于所述加热传送模块(3)上,所述切碎钻头(2152)随所述支撑平台(214)上下移动。

5. 根据权利要求1所述的一种3D打印废料回收装置,其特征在于,所述加热传送模块(3)由前支撑(31)、后支撑(34)、加热圈(32)、输送单元(33)组成,所述前支撑(31)的第一端与所述后支撑(34)的第一端固定于所述机体(1)上,所述加热圈(32)套于所述输送单元(33)外圈;

所述前支撑(31)的第二端与所述输送单元(33)连接,所述后支撑(34)的第二端与所述输送单元(33)连接,所述加热圈(32)套在所述输送单元(33)上且可拆卸;

所述输送单元(33)包括加热壳(334),所述加热壳(334)外圈与所述后支撑(34)的第二端连接,所述加热圈(32)与所述加热壳(334)套设,所述加热圈(32)在所述加热壳(334)外

侧。

6. 根据权利要求1所述的一种3D打印废料回收装置,其特征在于,所述造粒回收模块(4)由支撑架(41),造粒支架(45),电机支架(42)、造粒单元(43),收集单元(44)组成,所述机体(1)与所述支撑架(41)固定连接,所述支撑架(41)和所述电机支架(42)连接,所述电机支架(42)与所述造粒单元(43)连接,所述造粒单元(43)与所述造粒支架(45)连接,所述造粒单元(43)与所述支撑架(41)连接;

所述收集单元(44)放置于所述机体(1)上表面非固定可移动。

7. 根据权利要求6所述的一种3D打印废料回收装置,其特征在于,所述造粒单元(43)包括第四电机(431)、轴(432)、切割刀片(433),所述第四电机(431)固定在所述造粒支架(45)上,所述轴(432)与所述第四电机(431)输出端连接,所述切割刀片(433)中间为孔,孔套在所述轴(432)末端,所述轴(432)末端有螺纹,所述切割刀片(433)与所述轴(432)通过螺母锁紧,所述造粒支架(45)套在所述轴(432)上。

一种3D打印废料回收装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及增材制造技术领域,尤其涉及一种3D打印废料回收装置。

背景技术

[0002] 增材制造技术(又称3D打印)是当前我国高端智能制造领域急需的、战略性设备与技术,是体现国家竞争力,我国科学技术实现跨越式发展的重大领域。增材制造技术可广泛应用于汽车、电子、航空航天、医学、工程等国家战略及民生领域,其产业化的成功实现,将充分释放高端装备科技的附加值,直接推动我国新旧动能转换战略的实施与完成。

[0003] 然而就目前来看由于增材制造装备可靠性差以及打印失误等原因,导致产生大量的废料,而我们日常中所用的打印材料绝大多数为热塑性材料。因此解决日常打印中所产生的热塑性废料问题十分急迫且非常必要,该问题的解决不仅直接关系3D打印的成本,而且对环境保护、资源节约具有重要现实意义。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种3D打印废料回收装置,以解决在先技术中热塑性材料产生的大量废料回收的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型是这样实现的:

[0006] 本实用新型实施例提供一种3D打印废料回收装置,用于3D打印废料回收,包括机体、磨切模块,加热传送模块和造粒回收模块;

[0007] 所述磨切模块与所述机体连接,所述加热传送模块至少部分地处于所述磨切模块的下方,所述加热传送模块与造粒回收模块至少部分地处于所述机体之上;

[0008] 所述磨切模块与所述加热传送模块相连通,所述磨切模块中的废料经过所述加热传送模块挤出;

[0009] 所述造粒回收模块处于所述加热传送模块出料口处,以回收所需的废料;

[0010] 可选地,所述磨切模块包括传动磨切单元和固定单元,所述固定单元与所述传动磨切单元连接,所述传动磨切单元与所述加热传送模块连接;

[0011] 所述固定单元包括导向组件和丝杠固定组件,所述传动磨切单元包括支撑平台,所述导向组件与所述支撑平台连接,所述传动磨切单元还包括丝杠组件,所述丝杠固定组件与所述丝杠组件连接;

[0012] 其中,所述导向组件包括至少两组,每组所述导向组件由支撑座、圆柱钢杆组成,所述圆柱钢杆两端分别与所述支撑座连接,所述支撑座与所述机体连接;

[0013] 可选地,其特征在于,所述传动磨切单元还包括第一电机,电机支撑板,切碎组件,所述第一电机固定端与电机支撑板连接,电机支撑板与机体连接;

[0014] 所述第一电机输出端与所述丝杠组件连接,所述丝杠组件包括丝杠和螺母,所述丝杠两端分别与所述丝杠固定组件套设,所述螺母与所述支撑平台连接;

[0015] 所述丝杠两端套设有小轴承,小轴承内圈与所述丝杠两端过盈配合,小轴承外圈

与所述丝杠固定组件内孔过盈配合；

[0016] 可选地,所述切碎组件由第二电机、切碎钻头、漏斗组成；

[0017] 所述第二电机固定端与所述支撑平台连接,所述第二电机输出端与所述切碎钻头相连接,所述切碎钻头位于所述漏斗内,形成空腔,所述漏斗固定于所述加热传送模块上,所述切碎钻头随所述支撑平台上下移动；

[0018] 可选地,所述加热传送模块由前支撑、后支撑、加热圈、输送单元组成,所述前支撑的第一端与所述后支撑的第一端固定于所述机体上,所述加热圈套于所述输送单元外圈；

[0019] 所述前支撑的第二端与所述输送单元连接,所述后支撑的第二端与所述输送单元连接,所述加热圈套在所述输送单元上且可拆卸；

[0020] 所述输送单元包括加热壳,所述加热壳外圈与所述后支撑的第二端连接,所述加热圈与所述加热壳套设,所述加热圈在所述加热壳外侧；

[0021] 可选地,所述输送单元还包括第三电机,轴承,无轴螺旋体,传动轴,挤出头,所述第三电机固定端与所述前支撑的第二端连接,所述第三电机输出端与所述传动轴连接,所述传动轴和所述无轴螺旋体连接；

[0022] 所述加热壳内壁第一端和所述轴承外圈之间为过盈配合,所述轴承内圈和所述传动轴之间为轴和孔的过盈配合,所述无轴螺旋体与所述加热壳所形成的区域为加热腔,废料经漏斗进入所述加热腔；

[0023] 可选地,所述挤出头第二端口直径有至少两种规格,分别为1.75mm和3mm；

[0024] 所述加热壳第二端和所述挤出头第一端螺纹连接,所述挤出头为外螺纹；

[0025] 可选地,所述造粒回收模块由支撑架,造粒支架,电机支架、造粒单元,收集单元组成,所述机体与所述支撑架固定连接,所述支撑架和所述电机支架连接,所述电机支架与所述造粒单元连接,所述造粒单元与所述造粒支架连接,所述造粒单元与所述支撑架连接；

[0026] 所述收集单元放置于所述机体上表面非固定可移动；

[0027] 可选地,所述造粒单元包括第四电机、轴、切割刀片,所述第四电机固定在所述造粒支架上,所述轴与所述第四电机输出端连接,所述切割刀片中间为孔,孔套在所述轴末端,所述轴末端有螺纹,所述切割刀片与所述轴通过螺母锁紧,所述造粒支架套在所述轴上；

[0028] 在本实用新型实施例中,通过磨切模块的设置来粉碎废料,调节切碎钻头的高度可以实时控制切碎效果,加热传送模块的设置用于输送熔融废料且挤出,更换不同型号挤出头,可以实现不同规格丝线的挤出,造粒回收模块的设置可以将挤出的丝料均匀切割成粒料,根据不同型号的打印机使用,本实用新型实施例解决了在先技术中热塑性材料产生的大量废料回收利用的问题,并且通过本装置可以将回收的废料直接生成不同规格的丝料或粒料,供不同类型的打印机使用。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对本实用新型实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0030] 图1表示本实用新型实施例提供的一种3D打印废料回收装置的三维结构示意图；
- [0031] 图2表示本实用新型实施例提供的一种3D打印废料回收装置的二维正视图；
- [0032] 图3表示本实用新型实施例提供的丝杠组件结构示意图；
- [0033] 图4表示本实用新型实施例提供的输送单元剖视图；
- [0034] 图5表示本实用新型实施例提供的造粒单元的结构示意图。
- [0035] 附图标记说明：
- [0036] 1、机体；2、磨切模块；21、传动磨切单元；211、电机支撑板；212、第一电机；213、丝杠组件；2131、丝杠；2132、螺母；214、支撑平台；215、切碎组件；2151、第二电机；2152、切碎钻头；2153、漏斗；22、固定单元；221、导向组件；2211、支撑座；2212、圆柱钢杆；222、丝杠固定组件；3、加热传送模块；31、前支撑；32、加热圈；33、输送单元；331、第三电机；332、轴承；333、传动轴；334、加热壳；335、无轴螺旋体；336、挤出头；4、造粒回收模块；41、支撑架；42、电机支架；43、造粒单元；431、第四电机；432、轴；433、切割刀片；44、收集单元；

具体实施方式

[0037] 术语“第一”，“第二”，“第三”，“第四”只是为了便于描述，不可以理解为重要性的先后顺序。

[0038] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 应理解，说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本实用新型的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

[0040] 参见图1至图5，本实用新型一实施例提供了一种3D打印废料回收装置，用于3D打印废料回收，包括机体1、磨切模块2，加热传送模块3和造粒回收模块4；

[0041] 所述磨切模块2与所述机体1连接，所述加热传送模块3至少部分地处于所述磨切模块2的下方，所述加热传送模块3与造粒回收模块4至少部分地处于所述机体1之上；

[0042] 所述磨切模块2与所述加热传送模块3相连通，所述磨切模块2中的废料经过所述加热传送模块3挤出；

[0043] 所述造粒回收模块4处于所述加热传送模块3出料口处，以回收所需的废料。

[0044] 在本实用新型的实施例中，通过磨切模块2的设置来切碎废料，加热传送模块3的设置用于将切碎的废料熔融并挤出，通过更换加热传送模块3的挤出头可以根据需要挤出不同直径的丝料，以适应不同类型的FDM 3D打印机，造粒回收模块4可以使挤出的丝料切割为粒料，控制造粒回收模块4电机的转速可以切割出不同尺寸的粒料，便于不同类型的粒料3D打印机直接打印，本实用新型实施例解决了在先技术热塑性材料产生的废料回收利用的问题，并且通过本装置可以将回收的废料直接生成不同规格的丝料或粒料，供不同类型的3D打印机使用。

[0045] 需要说明的是，加热传送模块3至少部分地处于所述磨切模块2的下方是指加热传

送模块3中所包含的零部件位于磨切模块2的下方,加热传送模块3与造粒回收模块4至少部分地处于所述机体1之上,是指加热传送模块3与造粒回收模块4中所包含的某些零部件与机体相连接;

[0046] 需要说明的是,所述磨切模块2与所述加热传送模块3相连通是指废料可以从磨切模块2进入加热传送模块3中。

[0047] 需要说明的是,先设置磨切模块2对废料进行切碎,后设置加热传送模块3对废料进行熔融,可以使废料熔融更加均匀,熔融速度更快。

[0048] 需要说明的是,3D打印(3DP)即快速成型技术的一种,又称增材制造,它是一种以数字模型文件为基础,运用粉末状金属或塑料等材料,通过逐层打印的方式来构造物体的技术,FDM打印机是指以热塑性塑料为原材料,通过加热物料,并冷却成型,逐层打印出所需物体形状的设备。

[0049] 需要说明的是,不同类型的FDM打印机使用不同的原料,原料为热塑性塑料,原料的类型有多种样式,绝大多数3D打印机需要丝料,部分3D打印机需要粒料作原料。

[0050] 可选地,本实用新型实施例中,所述磨切模块2包括传动磨切单元21和固定单元22,所述固定单元22与所述传动磨切单元21连接,所述传动磨切单元21与所述加热传送模块3连接;

[0051] 所述固定单元22包括导向组件221和丝杠固定组件222,所述传动磨切单元21包括支撑平台214,所述导向组件221与所述支撑平台214连接,所述传动磨切单元21还包括丝杠组件213,所述丝杠固定组件222与所述丝杠组件213连接;

[0052] 其中,所述导向组件221包括至少两组,每组所述导向组件221由支撑座2211、圆柱钢杆2212组成,所述圆柱钢杆2212两端分别与所述支撑座2211连接,所述支撑座2211与所述机体1连接。

[0053] 在本实用新型的实施例中,上述结构可以使丝杠组件213牢固的固定,多组导向组件221的设置可以使支撑平台214运动更加平稳。

[0054] 需要说明的是,每组导向组件221平行排列,可以使支撑平台垂直运动更加平稳,导向性更好。

[0055] 可选地,本实用新型实施例中,所述传动磨切单元21还包括第一电机212,电机支撑板211,切碎组件215,所述第一电机212固定端与电机支撑板211连接,电机支撑板211与机体1连接;

[0056] 所述第一电机212输出端与所述丝杠组件213连接,所述丝杠组件213包括丝杠2131和螺母2132,所述丝杠2131两端分别与所述丝杠固定组件222套设,所述螺母2132与所述支撑平台214连接;

[0057] 所述丝杠2131两端套设有小轴承,小轴承内圈与所述丝杠2131两端过盈配合,小轴承外圈与所述丝杠固定组件222内孔过盈配合。

[0058] 可选地,其中小轴承为标准件,其类型可以为滚珠轴承。

[0059] 在本实用新型的实施例中,第一电机212的设置可以为废料切碎的程度提供挤压动力,第一电机212带动丝杠转动进而实现支撑平台214上下移动。

[0060] 需要说明的是,第一电机212输出端与丝杠组件213通过联轴器连接,丝杠2131两端处于丝杠固定组件222孔内,第一电机212转动可带动丝杠2131旋转。

[0061] 可选地,本实用新型实施例中,所述切碎组件215由第二电机2151、切碎钻头2152、漏斗2153组成;

[0062] 所述第二电机2151固定端与所述支撑平台214连接,所述第二电机2151输出端与所述切碎钻头2152相连接,所述切碎钻头2152位于所述漏斗2153内,形成空腔,所述漏斗2153固定于所述加热传送模块3上,所述切碎钻头2152随所述支撑平台(214上下移动。

[0063] 在本实用新型的实施例中,漏斗2153与切碎钻头2152形成空腔,废料在空腔内,第二电机2151带动切碎钻头2152旋转,第一电机212可使切碎钻头2152上下移动,实现空腔变大变小,本装置的设置可使废料更均匀的切碎,同时可以控制废料切碎的程度。

[0064] 需要说明的是,漏斗2153上部为圆柱形,底部成锥形,漏斗2153的设置可以使小的碎料进入锥部,流入加热传送模块3中,保证废料供给的持续性。

[0065] 可选地,本实用新型实施例中,所述加热传送模块3由前支撑31、后支撑34、加热圈32、输送单元33组成,所述前支撑31的第一端与所述后支撑34的第一端固定于所述机体1上,所述加热圈32套于所述输送单元33外圈;

[0066] 所述前支撑31的第二端与所述输送单元33连接,所述后支撑34的第二端与所述输送单元33连接,所述加热圈32套在所述输送单元33上且可拆卸;

[0067] 所述输送单元33包括加热壳334,所述加热壳334外圈与所述后支撑34的第二端连接,所述加热圈32与所述加热壳334套设,所述加热圈32在所述加热壳334外侧。

[0068] 在本实用新型的实施例中,加热圈32与所述加热壳334套设可使废料在输送过程中均匀熔融,输送单元33与前支撑31、后支撑34连接,可拆卸。

[0069] 需要说明的是,在垂直面内,整个输送单元33与水平线夹角可以是5度、10度但不限于该度数,该夹角要小于45度,挤出端低,这样设置可以使废料输送更加通畅,后期维护清洁更加方便。

[0070] 可选地,本实用新型实施例中,所述输送单元33还包括第三电机331,轴承332,无轴螺旋体335,传动轴333,挤出头336,所述第三电机331固定端与所述前支撑31的第二端连接,所述第三电机331输出端与所述传动轴333连接,所述传动轴333和所述无轴螺旋体335连接;

[0071] 所述加热壳334内壁第一端和所述轴承332外圈之间为过盈配合,所述轴承332内圈和所述传动轴333之间为轴和孔的过盈配合。

[0072] 在本实用新型的实施例中,该输送单元33的设置,有利于废料的输送,第三电机331转动带动无轴螺旋体335转动,实现废料输送,而且废料输送速度可调节,便于挤出时控制挤出速度。

[0073] 需要说明的是,无轴螺旋体335与加热壳334所围成的空腔叫加热腔,废料经漏斗进入该加热腔内可随无轴螺旋体335的转动定向移动。

[0074] 可选地,本实用新型实施例中,所述挤出头336第二端口直径有至少两种规格,分别为1.75mm和3mm;

[0075] 所述加热壳334第二端和所述挤出头336第一端螺纹连接,所述挤出头336为外螺纹。

[0076] 在本实用新型的实施例中,挤出头有多种型号,可以挤出不同粗细的废料,便于不同打印机使用,但挤出废料的直径不限于1.75mm和3mm。

[0077] 可选地,本实用新型实施例中,所述造粒回收模块4由支撑架41,造粒支架45,电机支架42、造粒单元43,收集单元44组成,所述机体1与所述支撑架41固定连接,所述支撑架41和所述电机支架42连接,所述电机支架42与所述造粒单元43连接,所述造粒单元43与所述造粒支架45连接,所述造粒单元45与所述支撑架41连接;

[0078] 所述收集单元44放置于所述机体1上表面非固定可移动。

[0079] 在本实用新型的实施例中,造粒回收模块4的设置可以使回收的废料变成粒料打印机使用的原材料,切割丝料后,废料落入所述收集单元44内。

[0080] 可选地,本实用新型实施例中,所述造粒单元43包括第四电机431、轴432、切割刀片433,所述第四电机431固定在所述造粒支架45上,所述轴432与所述第四电机431输出端连接,所述切割刀片433中间为孔,孔套在所述轴432末端,所述轴432末端有螺纹,所述切割刀片433与所述轴432通过螺母锁紧,所述造粒支架45套在所述轴432上。

[0081] 在本实用新型的实施例中,造粒单元43的设置可以根据第四电机431转速的大小切割成不同类型的粒料,便于不同型号的粒料打印机使用。

[0082] 需要说明的是,造粒单元43不使用的情况下,其他模块的配合使用,通过更换挤出头336,可以将废料加工成不同规格丝料,供不同类型以丝料为原料的打印机使用。

[0083] 可选地,切割刀片433至少一种型号,可以根据需要切割成不同的形状。

[0084] 本实用新型的工作原理和工作过程如下:

[0085] 首先,将加热圈32通电预热,使加热壳334达到所设定的温度;

[0086] 然后,将废料放入漏斗2153内,打开第一电机212和第二电机2151,第一电机212带动丝杠2131转动,根据传动原理,丝杠2131的转动可转变成支撑平台214的垂直往复运动,支撑平台214的垂直往复运动带动切碎钻头2152的垂直往复运动,同时第二电机2151又带动切碎钻头2152高速转动,切碎钻头2152一边做垂直往复运动一边高速旋转对漏斗2153内的废料进行磨切;

[0087] 磨切后的废料经漏斗2153进入加热腔,对加热腔内的废料进行加热,由于加热壳334已经预热,可使废料快速熔融,同时打开第三电机331,第三电机331带动传动轴333转动,传动轴333转动进一步带动无轴螺旋体335转动,无轴螺旋体335的转动实现对加热腔内的熔融态废料的输送,最后废料经挤出头336第二端口挤出;

[0088] 打开第四电机431带动轴432高速旋转,进而带动切割刀片433高速旋转,高速旋转的切割刀片433对挤出头336传出的废料进行切碎,最后切碎后的废料被收集单元44收集回收。

[0089] 通过磨切,加热传送,切碎的方式,本实用新型可以高效,快速,稳定的实现FDM打印机所需要的各种形状,并且将各种大小的热塑型废料回收后直接变成3D打印机所需要的原材料,有效的节约资源,减少浪费,节省成本。

[0090] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0091] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方

法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本实用新型的技术方案本质上或者说对在先技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本实用新型各个实施例所述的方法。

[0092] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本实用新型的保护之内。

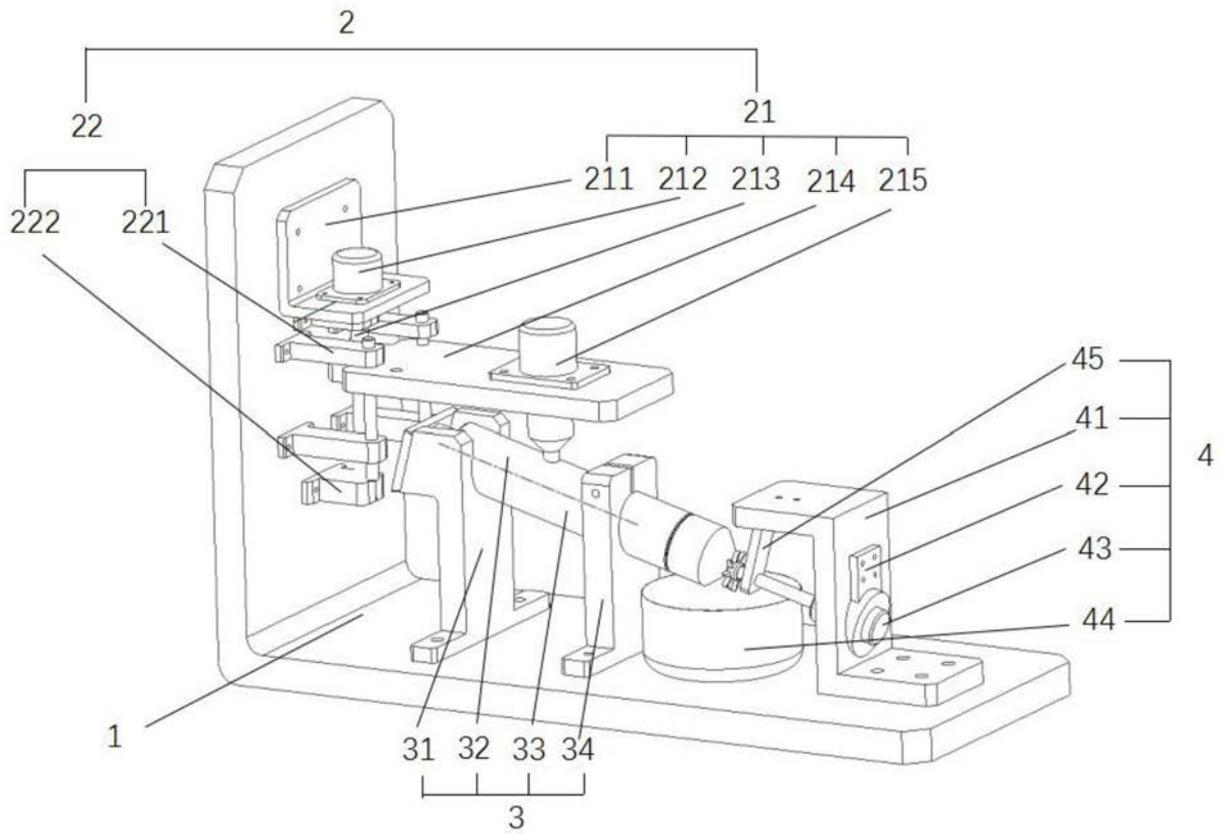


图1

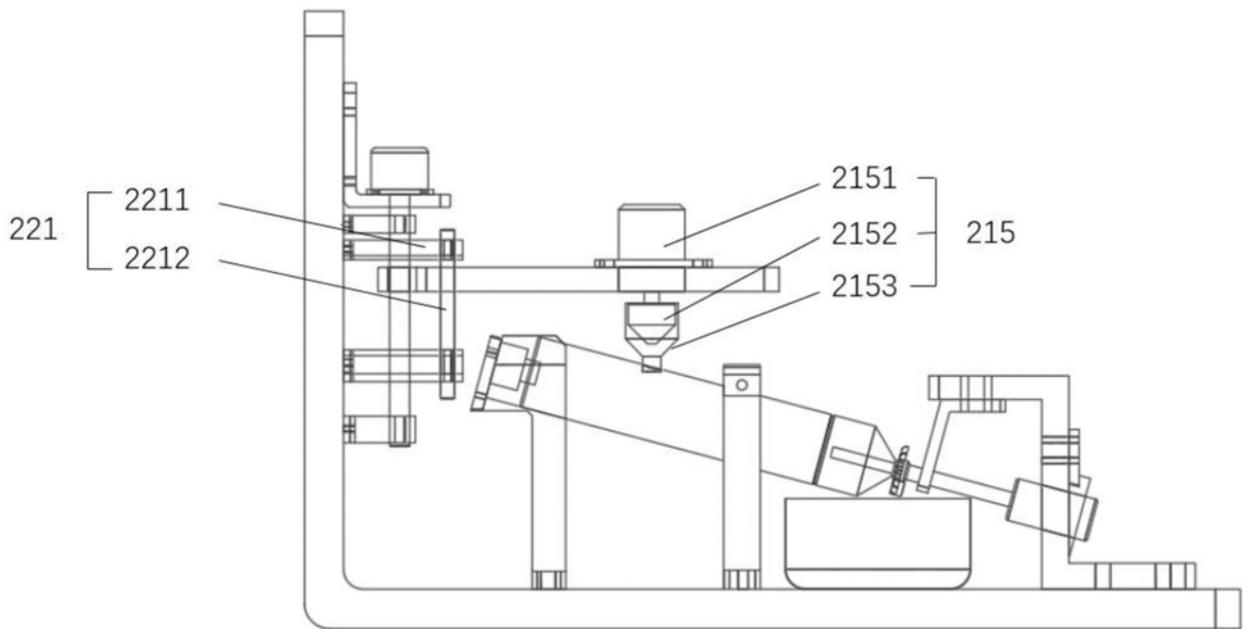


图2

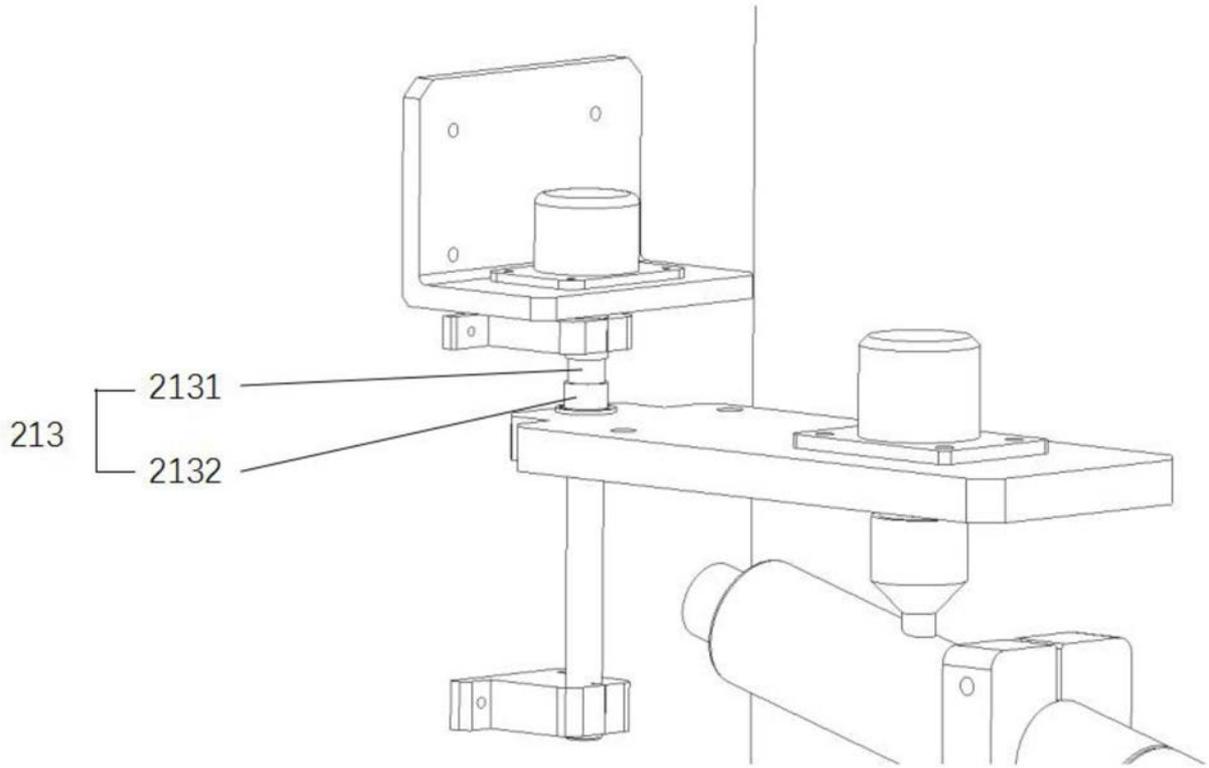


图3

33

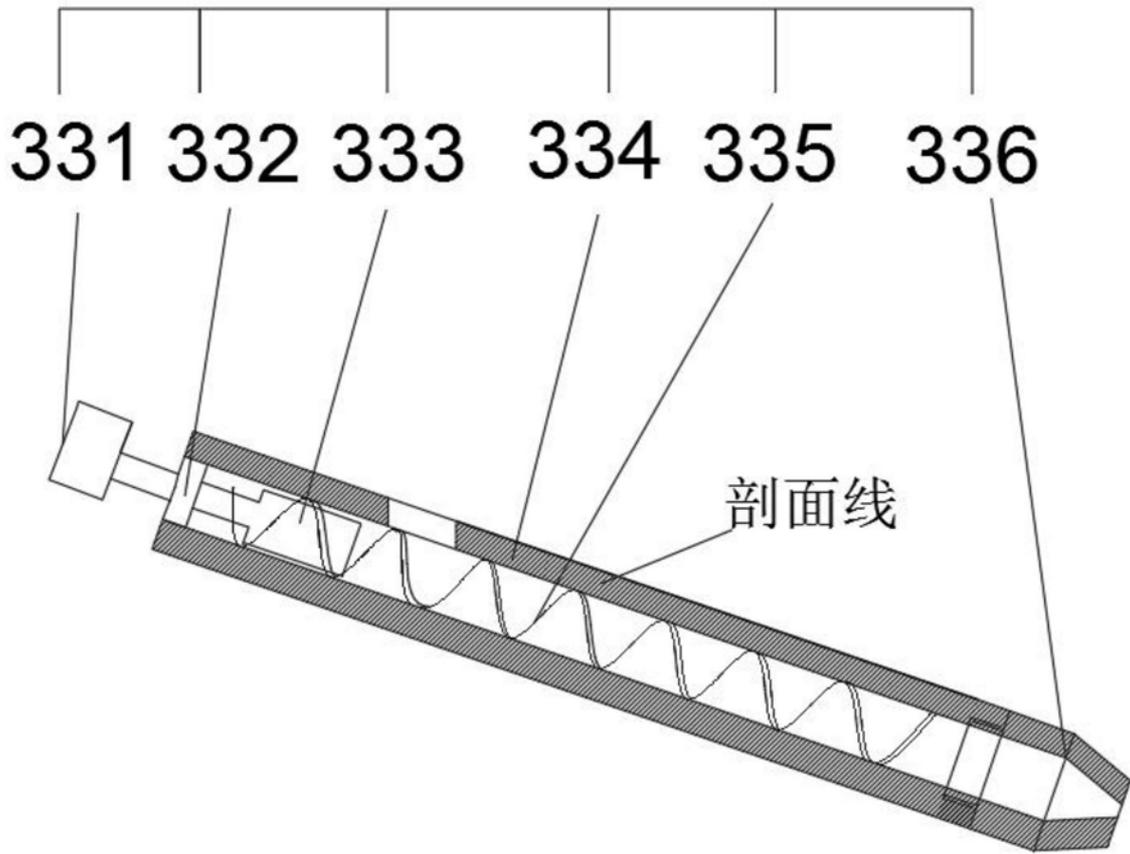


图4

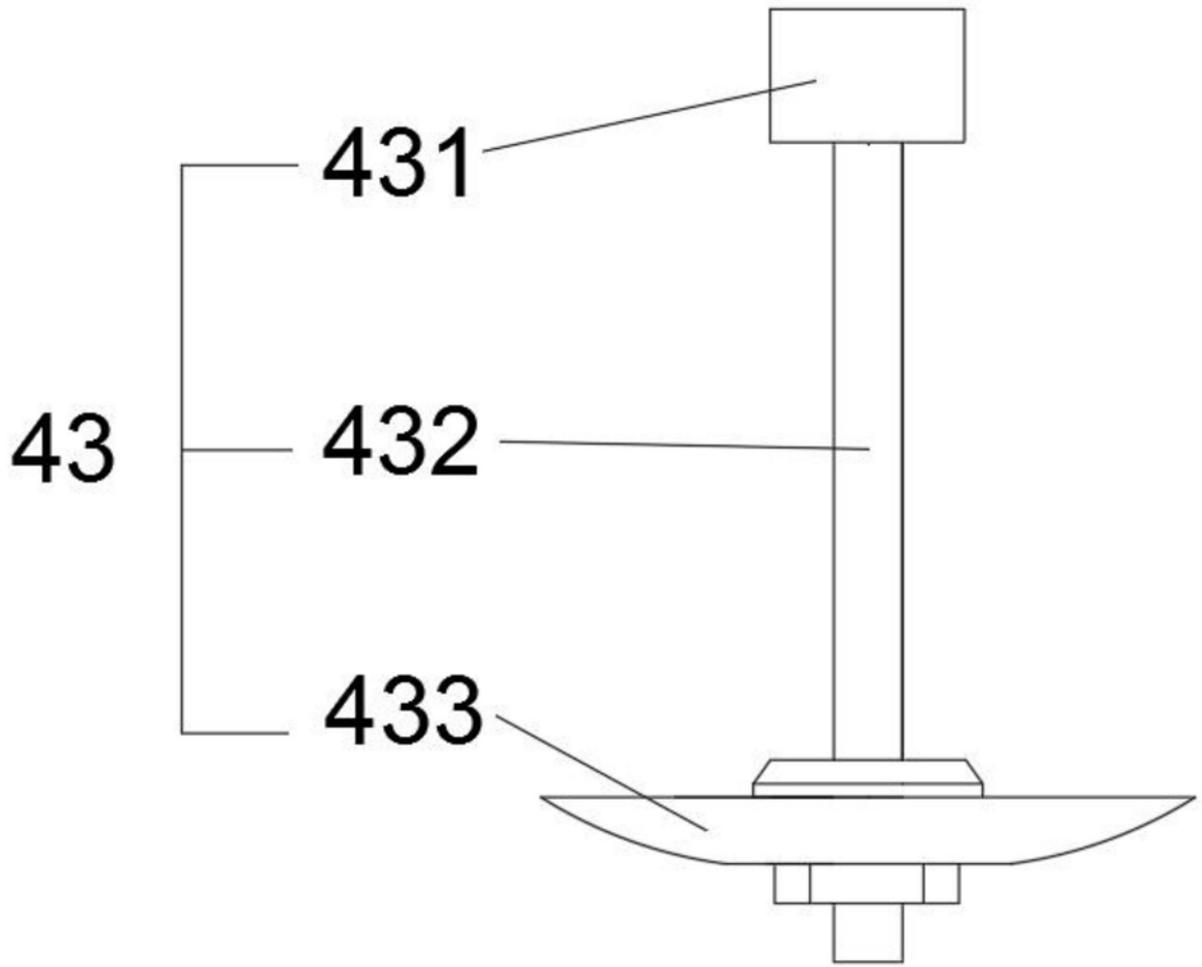


图5