



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110053183 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(21)申请号 201910339576.3

(22)申请日 2019.04.25

(71)申请人 南华大学

地址 421001 湖南省衡阳市蒸湘区常胜西路28号

(72)发明人 黄坤荣 龙发勇 李斌 匡敏军
彭骞 王克贤

(74)专利代理机构 衡阳市科航专利事务所
43101

代理人 刘政旺

(51)Int.Cl.

B29B 9/06(2006.01)

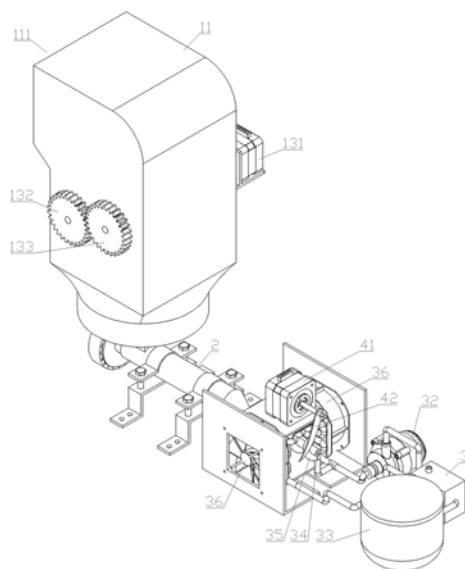
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

废弃塑料回收装置及回收方法

(57)摘要

废弃塑料回收装置,包括粉碎融化机构、塑料挤出机、出料冷却机构及切断机构;粉碎融化机构、塑料挤出机及出料冷却机构依次连通;切断机构设在出料冷却机构的出料端处,以切断出料冷却机构排出的连续条状塑料。废弃塑料回收方法,应用于上述的废弃塑料回收装置。本发明实现了废弃塑料的回收利用,从进料斗投入废弃塑料,便可从喷嘴输出颗粒状固体塑料,输出的颗粒状固体塑料可直接作为工业生产或3D打印的原材料。



1. 废弃塑料回收装置,其特征是:包括粉碎融化机构、塑料挤出机、出料冷却机构及切断机构;粉碎融化机构、塑料挤出机及出料冷却机构依次连通;切断机构设在出料冷却机构的出料端处,以切断出料冷却机构排出的连续条状塑料。

2. 如权利要求1所述的废弃塑料回收装置,其特征是:粉碎融化机构包括进料斗、破碎滚筒组、驱动组件和电热板;进料斗上端设有进料口,下端设有出料口,进料斗在内腔下端靠近出料口处设有用于过滤杂质的筛板;破碎滚筒组包括两个滚筒,滚筒外壁上均布有多个钉齿,两个滚筒分别通过转轴安装在进料斗的内腔中,两个滚筒之间设有条形间隙;驱动组件设在进料斗外并与两个滚筒的转轴关联,以驱动两个滚筒同步反向转动;电热板倾斜设在进料斗的内腔中,并位于破碎滚筒组的下端,其与进料斗的内腔之间形成下落口。

3. 如权利要求2所述的废弃塑料回收装置,其特征是:驱动组件包括电机A、齿轮A及齿轮B;电机A安装在进料斗的外壁上,并通过联轴器与滚筒的转轴连接;齿轮A和齿轮B分别安装在两个滚筒的转轴上,且相互啮合。

4. 如权利要求2或3所述的废弃塑料回收装置,其特征是:出料冷却机构包括管壳式换热器、水泵、水箱、喷嘴及冷却管;管壳式换热器内设有互不连通的管程腔体和壳程腔体,管程腔体在管壳式换热器外壁上设有管程入口和管程出口,壳程腔体在管壳式换热器外壁上设有冷却液入口和冷却液出口;水泵一端为进水端,另一端为出水端;水箱外壁上设有连通至其内腔的进水口和出水口,进水口与管壳式换热器的管程出口连通,出水口与水泵的进水端连通;喷嘴呈两端开口的管形,其一端为进料端,另一端为出料端;冷却管螺旋盘绕在喷嘴,其两端分别与管壳式换热器的管程入口及水泵的出水端连通。

5. 如权利要求4所述的废弃塑料回收装置,其特征是:出料冷却机构还包括设在喷嘴两侧相对布置的冷却风扇。

6. 如权利要求5所述的废弃塑料回收装置,其特征是:塑料挤出机一端设有进口,另一端设有出口,塑料挤出机的进口与进料斗的出料口连通,塑料挤出机的出口与喷嘴的进料端连通。

7. 如权利要求6所述的废弃塑料回收装置,其特征是:切断机构包括电机B和安装在电机B的机轴上的切刀,切刀正对喷嘴的出料端。

8. 废弃塑料回收方法,应用于权利要求1-7中任一项所述的废弃塑料回收装置,其特征是,回收废弃塑料之前,先进行以下几项操作:

a、启动电热板,进行预热;

b、启动电机A,使破碎滚筒组的两个滚筒同步反向转动;

c、为塑料挤出机通电,使其待机;

d、启动水泵,使冷却介质在冷却管中流动;

e、在管壳式换热器的壳程腔体内通入冷却液,当冷却液充满管壳式换热器的壳程腔体后,保持从冷却液入口输入的冷却液流量与冷却液出口输出的冷却液流量一致;

f、启动电机,以驱动切刀做回转运动;

回收步骤如下:

S1、将废弃塑料从进料斗上端的进料口投入进料斗的内腔中,废弃塑料被同步反向转动的两个滚筒碾碎,并从两个滚筒之间的条形缝隙下落在电热板上,碾碎的废弃塑料在电热板上被加热至融化,融化塑料顺着电热板的斜度从下落口处滴落,通过筛板后,从出料口

排出；

S2、从进料斗的出料口排出的融化塑料通过塑料挤出机进口进入塑料挤出机内腔中，然后通过推挤从塑料挤出机出口排出；

S3、从塑料挤出机出口排出的液态塑料通过喷嘴进料端进入喷嘴内腔，并在塑料挤出机的推挤作用下向喷嘴出料端移动，液态塑料在喷嘴内腔中移动的过程中，通过冷却管内循环流动的水不断被带走热量，从喷嘴出料端排出时冷却硬化为固体；

S4、从喷嘴出料端排出的条状的固体塑料通过切刀切断为颗粒状固体塑料。

废弃塑料回收装置及回收方法

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾回收机械领域,特别是一种废弃塑料回收装置及回收方法。

背景技术

[0002] 随着经济的发展和人民生活水平的提高,垃圾的产出量也越来越高,如何有效回收利用垃圾已经成为了社会越来越关注的问题。

[0003] 其中,不可降解的塑料是组成垃圾最主要的成分,而塑料废弃物在自然条件下不容易被分解,所产生的白色污染已经成为全球性的公害,对生态环境造成了严重的影响。

[0004] 传统的压缩深埋地下的处理方式占用空间较大,降解速度缓慢,回收利用率为零,已经不能满足日益增长的废弃塑料垃圾量的处理需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术的不足,而提供一种废弃塑料回收装置及回收方法,它解决了传统的废弃塑料垃圾回收利用难的问题,它以废弃塑料做为原材料,可产出符合工业应用的颗粒状塑料原料。

[0006] 本发明的技术方案是:废弃塑料回收装置,包括粉碎融化机构、塑料挤出机、出料冷却机构及切断机构;粉碎融化机构、塑料挤出机及出料冷却机构依次连通;切断机构设在出料冷却机构的出料端处,以切断出料冷却机构排出的连续条状塑料。

[0007] 本发明进一步的技术方案是:粉碎融化机构包括进料斗、破碎滚筒组、驱动组件和电热板;进料斗上端设有进料口,下端设有出料口,进料斗在内腔下端靠近出料口处设有用于过滤杂质的筛板;破碎滚筒组包括两个滚筒,滚筒外壁上均布有多个钉齿,两个滚筒分别通过转轴安装在进料斗的内腔中,两个滚筒之间设有条形间隙;驱动组件设在进料斗外并与两个滚筒的转轴关联,以驱动两个滚筒同步反向转动;电热板倾斜设在进料斗的内腔中,并位于破碎滚筒组的下端,其与进料斗的内腔之间形成下落口。

[0008] 本发明再进一步的技术方案是:驱动组件包括电机A、齿轮A及齿轮B;电机A安装在进料斗的外壁上,并通过联轴器与滚筒的转轴连接;齿轮A和齿轮B分别安装在两个滚筒的转轴上,且相互啮合。

[0009] 本发明更进一步的技术方案是:出料冷却机构包括管壳式换热器、水泵、水箱、喷嘴及冷却管;管壳式换热器内设有互不连通的管程腔体和壳程腔体,管程腔体在管壳式换热器外壁上设有管程入口和管程出口,壳程腔体在管壳式换热器外壁上设有冷却液入口和冷却液出口;水泵一端为进水端,另一端为出水端;水箱外壁上设有连通至其内腔的进水口和出水口,进水口与管壳式换热器的管程出口连通,出水口与水泵的进水端连通;喷嘴呈两端开口的管形,其一端为进料端,另一端为出料端;冷却管螺旋盘绕在喷嘴上,其两端分别与管壳式换热器的管程入口及水泵的出水端连通。

[0010] 本发明更进一步的技术方案是:出料冷却机构还包括设在喷嘴两侧相对布置的冷却风扇。

[0011] 本发明更进一步的技术方案是：塑料挤出机一端设有进口，另一端设有出口，塑料挤出机的进口与进料斗的出料口连通，塑料挤出机的出口与喷嘴的进料端连通。

[0012] 本发明更进一步的技术方案是：切断机构包括电机B和安装在电机B的机轴上的切刀，切刀正对喷嘴的出料端。

[0013] 本发明的技术方案是：废弃塑料回收方法，应用于上述的废弃塑料回收装置；回收废弃塑料之前，先进行以下几项操作：

a、启动电热板，进行预热；

b、启动电机A，使破碎滚筒组的两个滚筒同步反向转动；

c、为塑料挤出机通电，使其待机；

d、启动水泵，使冷却介质在冷却管中流动；

e、在管壳式换热器的壳程腔体内通入冷却液，当冷却液充满管壳式换热器的壳程腔体后，保持从冷却液入口输入的冷却液流量与冷却液出口输出的冷却液流量一致；

f、启动电机，以驱动切刀做回转运动；

回收步骤如下：

S1、将废弃塑料从进料斗上端的进料口投入进料斗的内腔中，废弃塑料被同步反向转动的两个滚筒碾碎，并从两个滚筒之间的条形缝隙下落在电热板上，碾碎的废弃塑料在电热板上被加热至融化，融化塑料顺着电热板的斜度从下落口处滴落，通过筛板后，从出料口排出；

S2、从进料斗的出料口排出的融化塑料通过塑料挤出机进口进入塑料挤出机内腔中，然后通过推挤从塑料挤出机出口排出；

S3、从塑料挤出机出口排出的液态塑料通过喷嘴进料端进入喷嘴内腔，并在塑料挤出机的推挤作用下向喷嘴出料端移动，液态塑料在喷嘴内腔中移动的过程中，通过冷却管内循环流动的水不断被带走热量，从喷嘴出料端排出时冷却硬化为固体；

S4、从喷嘴出料端排出的条状的固体塑料通过切刀切断为颗粒状固体塑料。

[0014] 本发明与现有技术相比具有如下优点：

1、实现了废弃塑料的回收利用，从进料斗投入废弃塑料，便可从喷嘴输出颗粒状固体塑料，输出的颗粒状固体塑料可直接作为工业生产或3D打印的原材料。

[0015] 2、通过调节切刀转速、塑料挤出机的挤出速率、或更换不同内径的喷嘴即可输出不同尺寸的颗粒状固体塑料，以适应不同应用场景的工业生产或3D打印原材料需求。

[0016] 以下结合图和实施例对本发明作进一步描述。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图；

图2为粉碎融化机构的结构示意图；

图3为出料冷却机构的连接关系示意图。

具体实施方式

[0018] 实施例1：

如图1-3所示，废弃塑料回收装置，包括粉碎融化机构、塑料挤出机2、出料冷却机构及

切断机构。

[0019] 粉碎融化机构包括进料斗11、破碎滚筒组、驱动组件和电热板14。进料斗11上端设有进料口111，下端设有出料口112，进料斗11在内腔下端靠近出料口112处设有用于过滤杂质的筛板113。破碎滚筒组包括两个滚筒121，滚筒121外壁上均布有多个钉齿1211，两个滚筒121分别通过转轴122安装在进料斗11的内腔中，两个滚筒121之间设有条形间隙15，条形间隙15可供碾碎的塑料通过并下落。驱动组件设在进料斗11外并与两个滚筒121的转轴122关联，以驱动两个滚筒121同步反向转动，驱动组件包括电机A131、齿轮A132及齿轮B133，电机A131安装在进料斗11的外壁上，并通过联轴器与滚筒121的转轴122连接，齿轮A132和齿轮B133分别安装在两个滚筒121的转轴122上，且相互啮合。电热板14倾斜设在进料斗11的内腔中，并位于破碎滚筒组的下端，其与进料斗11的内腔之间形成下落口16。

[0020] 出料冷却机构包括管壳式换热器31、水泵32、水箱33、喷嘴34及冷却管35。管壳式换热器31内设有互不连通的管程腔体和壳程腔体，管程腔体在管壳式换热器31外壁上设有管程入口311和管程出口312，壳程腔体在管壳式换热器31外壁上设有冷却液入口313和冷却液出口314。水泵32一端为进水端，另一端为出水端。水箱33外壁上设有连通至其内腔的进水口331和出水口332，进水口331与管壳式换热器31的管程出口312连通，出水口332与水泵32的进水端连通。喷嘴34呈两端开口的管形，其一端为进料端，另一端为出料端。冷却管35螺旋盘绕在喷嘴34上，其两端分别与管壳式换热器31的管程入口311及水泵32的出水端连通。

[0021] 塑料挤出机2一端设有进口，另一端设有出口，塑料挤出机2的进口与进料斗11的出料口112连通，塑料挤出机2的出口与喷嘴34的进料端连通。

[0022] 切断机构包括电机B41和安装在电机B41的机轴上的切刀42，切刀42正对喷嘴34的出料端，电机B41驱动切刀42做回转运动，以切断喷嘴34的出料端排出的连续条状塑料。

[0023] 优选，出料冷却机构还包括设在喷嘴34两侧相对布置的冷却风扇36。

[0024] 简述本发明的工作过程：

回收废弃塑料之前，先进行以下几项操作：

a、启动电热板14，进行预热；

b、启动电机A131，使破碎滚筒组的两个滚筒121同步反向转动；

c、为塑料挤出机2通电，使其待机；

d、启动水泵32，使冷却介质在冷却管35中流动；

e、在管壳式换热器31的壳程腔体内通入冷却液，当冷却液充满管壳式换热器31的壳程腔体后，保持从冷却液入口313输入的冷却液流量与冷却液出口314输出的冷却液流量一致；

f、启动电机B41，以驱动切刀42做回转运动。

[0025] 1、将废弃塑料从进料斗11上端的进料口111投入进料斗11的内腔中，废弃塑料被同步反向转动的两个滚筒121碾碎，并从两个滚筒121之间的条形缝隙下落在电热板上，碾碎的废弃塑料在电热板14上被加热至融化，融化塑料顺着电热板14的斜度从下落口16处滴落，通过筛板113后，从出料口112排出。

[0026] 2、从进料斗11的出料口112排出的融化塑料通过塑料挤出机2进口进入塑料挤出机2内腔中，然后通过推挤从塑料挤出机2出口排出。

[0027] 3、从塑料挤出机2出口排出的液态塑料通过喷嘴34进料端进入喷嘴34内腔,并在塑料挤出机2的推挤作用下向喷嘴34出料端移动,液态塑料在喷嘴34内腔中移动的过程中,通过冷却管35内循环流动的水不断被带走热量,从喷嘴34出料端排出时冷却硬化为固体。

[0028] 4、从喷嘴34出料端排出的条状的固体塑料通过切刀42切断为颗粒状固体塑料。

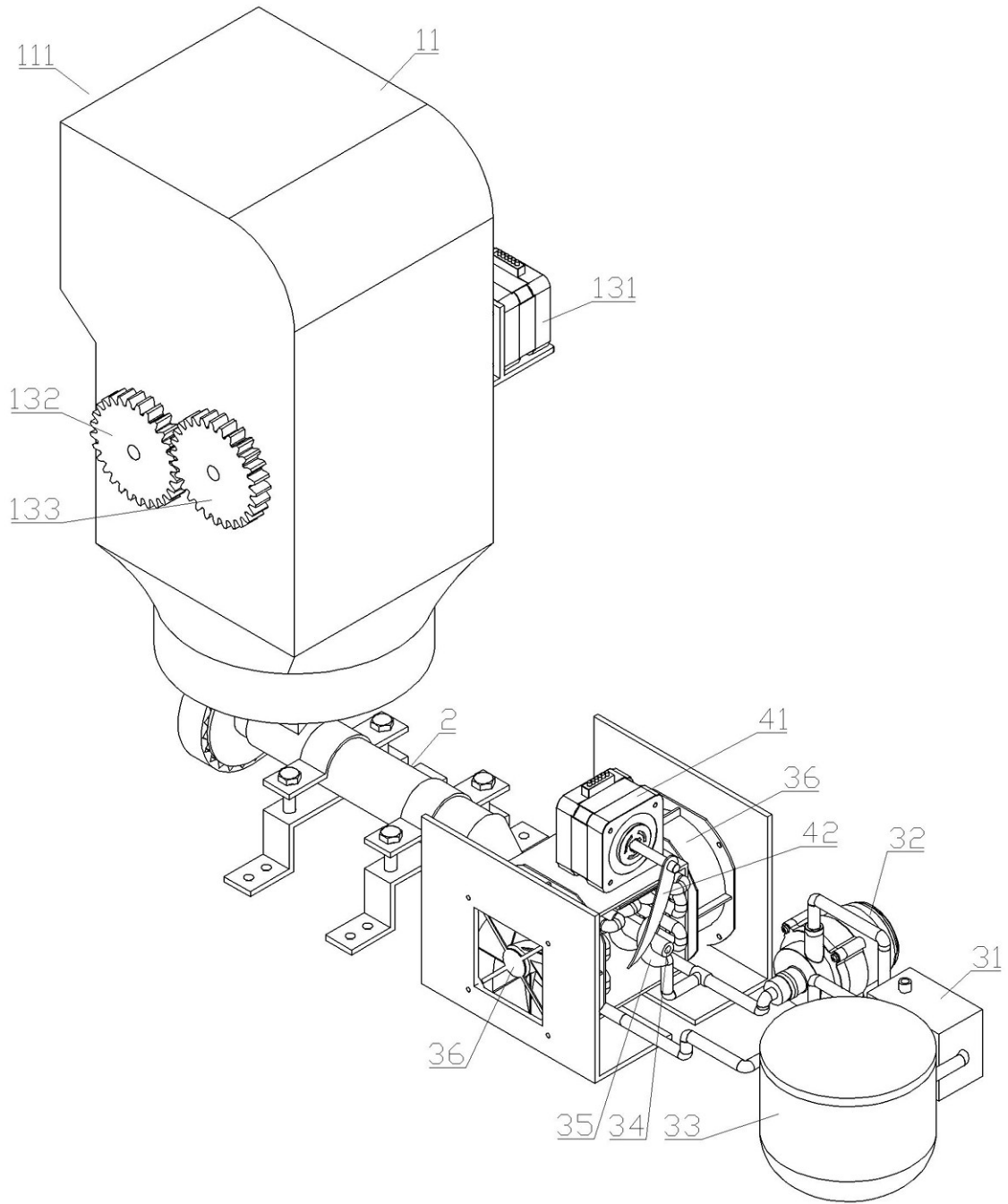


图1

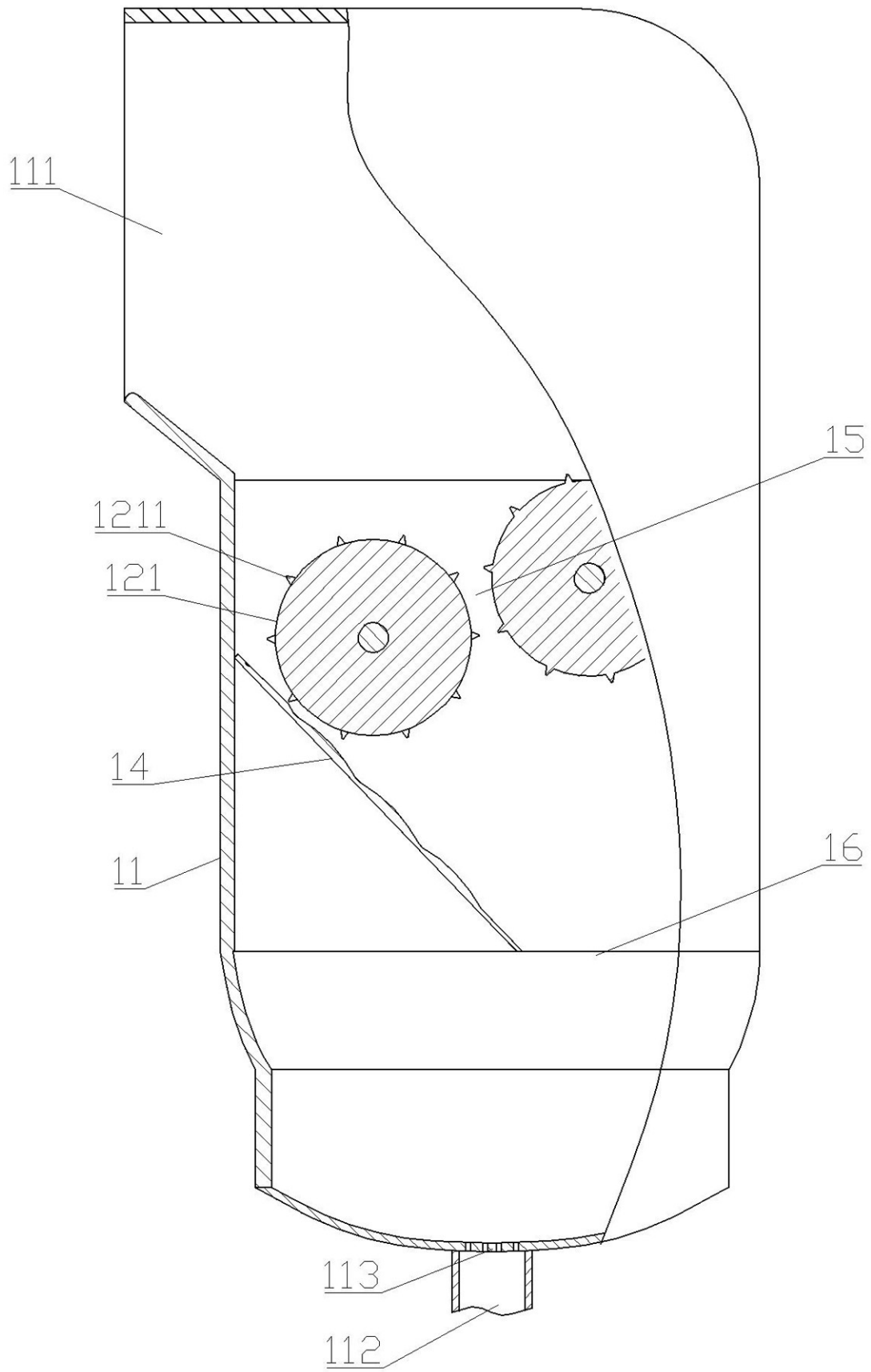


图2

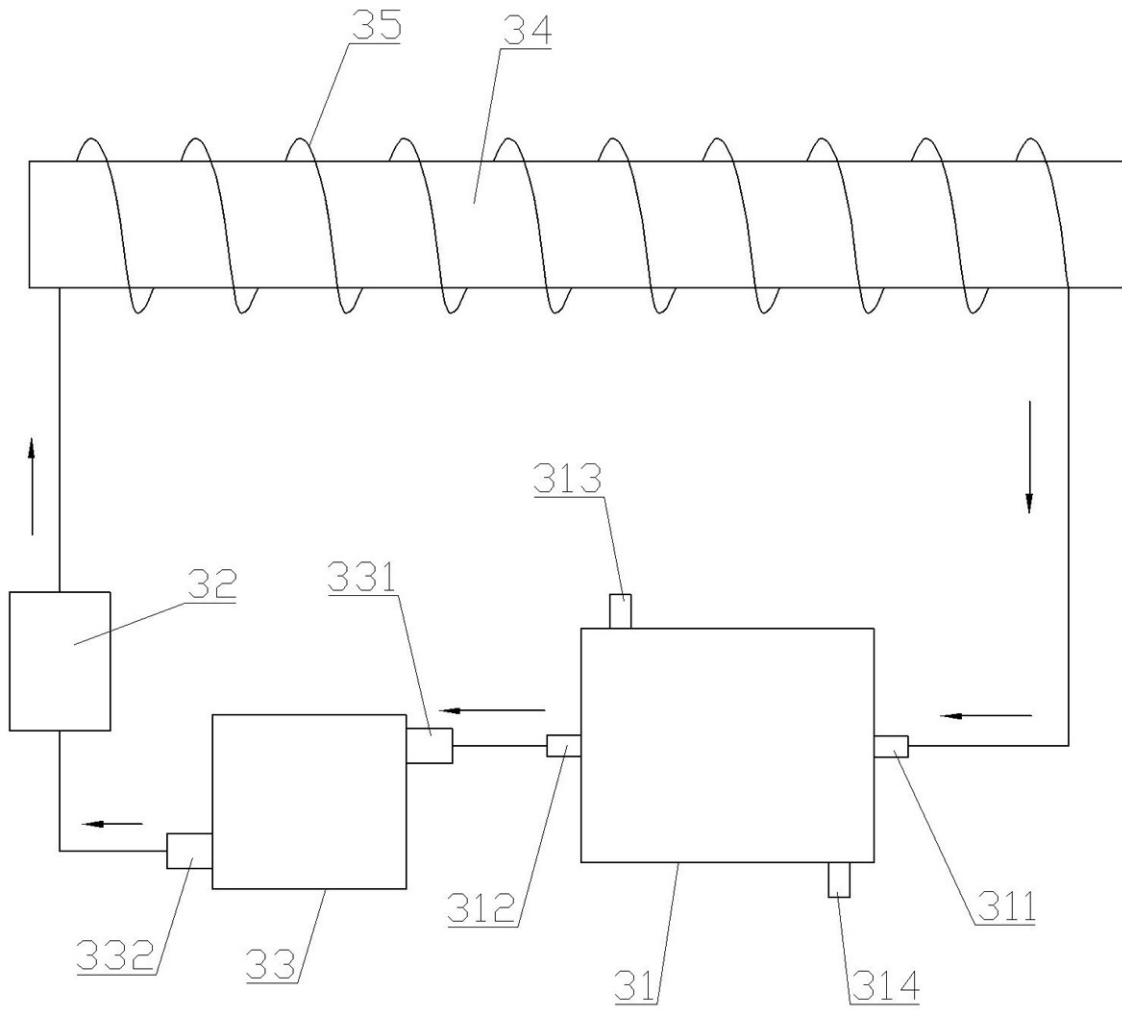


图3