



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103113615 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201310042982. 6

CN 203065383 U, 2013. 07. 17, 权利要求

(22) 申请日 2013. 02. 04

1-7.

(73) 专利权人 恽宏伟

JP 2000108125 A, 2000. 04. 18, 说明书第

地址 054001 河北省邢台市桥东区五一桥丽  
水苑 6 号楼 2 单元 402

1-17 段, 附图 1.

审查员 韩晓洁

(72) 发明人 恽国华

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所  
13120

代理人 李荣文

(51) Int. Cl.

C08J 11/08(2006. 01)

C08L 27/06(2006. 01)

C08L 67/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1143090 A, 1997. 02. 19, 说明书第 1 页第  
3 段 - 第 7 页第 1 段, 第 21 页第 2 段 - 第 23 页第  
3 段.

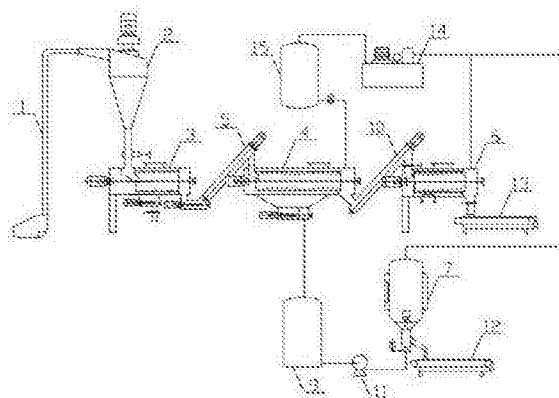
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

再生塑料分选方法及其设备

(57) 摘要

本发明公开了一种再生塑料分选方法及其设备, 所述方法包括下述步骤: (1) 将含有塑料 A 和 B 的待分离物料粉碎, 并清除物料中的杂质, 备用; (2) 在物料中加入溶剂使 A 进行充分溶胀; 所述溶剂溶胀 A 而不溶胀 B; (3) 将溶胀后的物料打浆, 溶胀后的 A 打碎成浆, 得到 A 的浆料和 B 的混合物; (4) 将 A 的浆料和 B 的混合物进行分选, 将分选出的塑料 B 进行干燥, 得到塑料 B; 将 A 的浆料进行分离, 得到塑料 A。本发明彻底解决再生塑料分选的技术难题, 具有分离纯度高、方法及结构简单、成本低的特点。



1. 一种再生塑料分选方法,其特征在于由下述步骤组成:

(1) 将含有塑料 A 和 B 的待分离物料粉碎,并清除物料中的杂质,备用;

(2) 在物料中加入溶剂使 A 进行充分溶胀;所述溶剂溶胀 A 而不溶胀 B;

(3) 将溶胀后的物料打浆,溶胀后的 A 打碎成浆,得到 A 的浆料和 B 的混合物;

(4) 将 A 的浆料和 B 的混合物进行分选,将分选出的塑料 B 进行干燥,得到塑料 B;将 A 的浆料进行分离,得到塑料 A。

2. 根据权利要求 1 所述的再生塑料分选方法,其特征在于所述塑料 A 为 PVC,塑料 B 为 PET;步骤(2)中所述溶剂为四氢呋喃、环己酮、二氯乙烷、三氯甲烷、甲苯、溴乙烷、二甲基甲酰胺、丙酮或甲基乙基酮。

3. 根据权利要求 1 所述的再生塑料分选方法,其特征在于所述粉碎后的物料直径小于 1cm。

4. 如权利要求 1、2、或 3 所述的再生塑料分选方法所用的设备,其特征在于包括溶胀制浆机(3)、分选清洗机(4)、浆料分离装置和净料干燥器(6),溶胀制浆机(3)包括溶胀罐体(16),溶胀罐体(16)内设有推进滚筒筛(17),溶胀罐体(16)上设有物料进口(18)、溶剂进口(19)和物料出口,推进滚筒筛(17)的进料端和出料端分别与物料进口(18)和物料出口相连接,物料出口和制浆机(21)的入口连通,制浆机(21)还设有料液出口(20);

分选清洗机(4)包括分选罐体(23),分选罐体(23)内设有分选滚筒筛(25),分选罐体(23)上设有料液进口(26)、清洗溶剂进口(27)、浆料出口(24)和净料出口(8),分选滚筒筛(25)的进料端和出料端分别与料液进口(26)和净料出口(8)连接。

5. 根据权利要求 4 所述的再生塑料分选方法所用的设备,其特征在于所述浆料分离装置包括浆料储罐(9)和离心喷雾干燥机(7),浆料储罐(9)的出口通过加压泵(11)与离心喷雾干燥机(7)的进口相连通,所述离心喷雾干燥机(7)包括加热机筒(28),加热机筒(28)内设有旋转喷淋头(29)。

6. 根据权利要求 4 所述的再生塑料分选方法所用的设备,其特征在于所述净料干燥器(6)包括干燥箱体(30),干燥箱体(30)内设有干燥滚筒(31),干燥箱体(30)上设有净料进口和净料出口,干燥滚筒(31)的进料端和出料端分别与净料进口和净料出口连接。

7. 根据权利要求 4 所述的再生塑料分选方法所用的设备,其特征在于所述溶胀罐体(16)下部设有集尘器(22)。

8. 根据权利要求 4 所述的再生塑料分选方法所用的设备,其特征在于其还包括风力提升机(1)和旋风分离器(2),风力提升机(1)的出口与旋风分离器(2)的进口相连通;旋风分离器(2)的出口与溶胀制浆机(3)的物料进口(18)相连通。

9. 根据权利要求 4 所述的再生塑料分选方法所用的设备,其特征在于其还包括溶剂回收装置和输送装置,所述溶剂回收装置包括冷凝器(14)和溶剂回收罐(15),冷凝器(14)的出口与溶剂回收罐(15)相连通,干燥器(6)和离心喷雾干燥机(7)的顶部出口与冷凝器(14)相连通;所述输送装置包括第一输送机(13)和第二输送机(12),第一输送机(13)与净料干燥器(6)的出口相连通,第二输送机(12)与离心喷雾干燥机(7)出口相连通。

10. 根据权利要求 4 所述的再生塑料分选方法所用的设备,其特征在于所述制浆机(21)的料液出口(20)通过第一输料绞龙(5)与分选清洗机(4)的料液进口(26)相连通;分选清洗机(4)的净料出口通过第二输料绞龙(10)与净料干燥器(6)的进口相连通。

## 再生塑料分选方法及其设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及塑料或含有其它塑料成份的废料的回收技术领域。

### 背景技术

[0002] 塑料由于其抗摔、耐磨、使用方便、成本低等优良性能被广泛应用于各个领域,随着社会发展,塑料技术的发展日新月异,塑料制品的逐渐增多,产量逐年大幅上升,但是由于塑料品种繁多制作工艺不同,混杂后的废旧塑料造成回收非常困难。因此废旧塑料回收工艺已成当今世界重大问题。

[0003] 目前废旧塑料回收方法很多,就 PET 与 PVC 而言,有静电法、色选法、温差法、极性浮选法、泡沫浮选法、加压热溶解法等。静电法、色选法、温差法、极性浮选法、泡沫浮选法等由于所选材料因形态,质量,加工工艺条件不均恒性的差别造成很难达到高纯度原料级标准。而加压热溶解法由于时间长工艺复杂不易实现自动化流水作业,因而造成分选成本高不易推广。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种再生塑料分选方法及其设备,彻底解决再生塑料分选的技术难题,具有分离纯度高、方法及结构简单、成本低的特点。

[0005] 本发明所采取的技术方案是:

[0006] 一种再生塑料分选方法,包括下述步骤:

[0007] (1) 将含有塑料 A 和 B 的待分离物料粉碎,并清除物料中的杂质,备用;

[0008] (2) 在物料中加入溶剂使 A 进行充分溶胀;所述溶剂溶胀 A 而不溶胀 B;

[0009] (3) 将溶胀后的物料打浆,溶胀后的 A 打碎成浆,得到 A 的浆料和 B 的混合物;

[0010] (4) 将 A 的浆料和 B 的混合物进行分选,将分选出的塑料 B 进行干燥,得到塑料 B;将 A 的浆料进行分离,得到塑料 A。

[0011] 优选的,塑料 A 为 PVC,塑料 B 为 PET;步骤(2)中所述溶剂为四氢呋喃、环己酮、二氯乙烷、三氯甲烷、甲苯、溴乙烷、二甲基甲酰胺、丙酮或甲基乙基酮。

[0012] 优选的,粉碎后的物料直径小于 1cm。

[0013] 再生塑料分选方法所用的设备,包括溶胀制浆机、分选清洗机、浆料分离装置和净料干燥器,溶胀制浆机包括溶胀罐体,溶胀罐体内设有推进滚筒筛,溶胀罐体上设有物料进口、溶剂进口和物料出口,推进滚筒筛的进料端和出料端分别与物料进口和物料出口相连接,物料出口和制浆机的入口连通,制浆机还设有料液出口;

[0014] 分选清洗机包括分选罐体,分选罐体内设有分选滚筒筛,分选罐体上设有料液进口、清洗溶剂进口、浆料出口和净料出口,分选滚筒筛的进料端和出料端分别与料液进口和净料出口连接。

[0015] 浆料分离装置包括浆料储罐和离心喷雾干燥机,浆料储罐的出口通过加压泵与离心喷雾干燥机的进口相连接,所述离心喷雾干燥机包括加热机筒,加热机筒内设有旋转喷

淋头。

[0016] 净料干燥器包括干燥箱体,干燥箱体内设有干燥滚筒,干燥箱体上设有净料进口和净料出口,干燥滚筒的进料端和出料端分别与净料进口和净料出口连接。

[0017] 溶胀罐体下部设有集尘器。

[0018] 还包括风力提升机和旋风分离器,风力提升机的出口与旋风分离器的进口相连接;旋风分离器的出口与溶胀制浆机的物料进口相连接。

[0019] 还包括溶剂回收装置和输送装置,溶剂回收装置包括冷凝器和溶剂回收罐,冷凝器的出口与溶剂回收罐相连接,干燥器和离心喷雾干燥机的顶部出口与冷凝器相连接;输送装置包括第一输送机和第二输送机,第一输送机与净料干燥器的出口相连接,第二输送机与离心喷雾干燥机出口相连接。

[0020] 制浆机的料液出口通过第一输料绞龙与分选清洗机的料液进口相连接;分选清洗机的净料出口通过第二输料绞龙与净料干燥器的进口相连接。

[0021] 选取合适的溶剂将两种塑料中的一种发生物态变化(即溶胀),使两种塑料区别开,如发生软硬之别,然后再使用机械方法将软料打碎成浆,但不影响另外一种无溶胀的硬塑料。经过溶胀制浆,两种塑料在形态上产生显著差异,通过筛网可将片状及浆状的两种塑料完全分选开来,彻底解决再生塑料分选的技术难题。

[0022] 筛分后的两种塑料,通过不同的干燥方式都能使溶剂气化回收。

[0023] 原料由风力提升机提升,实现了远距离操作,不受空间位置限制,使操作工人与反应设备远距离无害操作。

[0024] 原料由风力提升机提升至旋风分离器,经旋风分离器进行除尘除杂,进入溶胀制浆机,由推进滚筒筛推进,在推进滚筒筛中将原料中的细小沙尘筛分收集到集尘器中待有效排出,保证物料的纯洁性。

[0025] 分选清洗机的分选滚筒筛在筛分片料及浆料同时,还可经清洗溶剂清洗片料表面微量浆液,保证分选出的片料洁净。

[0026] 离心喷雾干燥机中,高压浆料经过旋转喷淋头喷出的滴状颗粒甩到热筒体上,然后经自身重力滚落出机,在自身滚落同时因筒体热量迅速干燥达到气液分离,塑料 A 回复到原料级状态,再由底部的出料口放出。

[0027] 由于整个工艺采用有机溶剂,有机溶剂易挥发,所以必须采用密闭操作。各个设备之间的物料传输采用输料绞龙或管道,溶胀制浆机、分选清洗机和净料干燥器内的物料传输采用推进式滚筒,既能实现密闭操作,又能实现自动化流水作业,保证生产的连续性。

[0028] 离心喷雾干燥机和净料干燥器在密闭空间完成干燥工作,溶剂气化后全部回收冷凝器冷凝液化并送至溶剂回收罐,回收的溶剂用于溶胀工艺或分选清洗工艺中。

[0029] 采用溶剂的回收温度一般低于 80 度,便于回收利用,能源消耗小,可重复利用,便于密闭操控,安全系数高,对环境污染小。

[0030] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0031] 1、本发明开发了再生塑料分选方法,彻底解决再生塑料分选的技术难题,分离纯度高,而且溶剂回收温度低,能耗小,可 100% 回收,对环境污染小。

[0032] 2、本发明的设备能实现密闭操作和自动化生产,既保证了生产的安全性,又保证了生产的连续性。

[0033] 3、设备结构简单,易于实现,分选效率高,成本低。

### 附图说明

[0034] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0035] 图 1 是本发明装置的结构示意图;

[0036] 图 2 是图 1 中溶胀制浆机的结构示意图;

[0037] 图 3 是图 1 中分选清洗机的结构示意图;

[0038] 图 4 是图 1 中离心喷雾干燥机结构示意图;

[0039] 图 5 是图 1 中净料干燥器结构示意图。

[0040] 1、风力提升机;2、旋风分离器;3、溶胀制浆机;4、分选清洗机;5、第一输料绞龙;6、净料干燥器;7、离心喷雾干燥机;8、净料出口;9、浆料储罐;10、第二输料绞龙;11、加压泵;12、第二输送机;13、第一输送机;14、冷凝器;15、溶剂回收罐;16、溶胀罐体;17、推进滚筒筛;18、物料进口;19、溶剂进口;20、料液出口;21、制浆机;22、集尘器;23、分选罐体;24、浆料出口;25、分选滚筒筛;26、料液进口;27、清洗溶剂进口;28、加热机筒;29、旋转喷淋头;30、干燥箱体;31、干燥滚筒。

### 具体实施方式

[0041] 实施例 1

[0042] 一种再生塑料分选方法,包括下述步骤:

[0043] (1) 将含有塑料 A 和 B 的待分离物料粉碎,清除物料中的杂质,备用;

[0044] (2) 在物料中加入溶剂使 A 进行充分溶胀;所述溶剂溶胀 A 而不溶胀 B;

[0045] (3) 将溶胀后的物料打浆,溶胀后的 A 打碎成浆,得到 A 的浆料和 B 的混合物;

[0046] (4) 将 A 的浆料和 B 的混合物进行分选,将分选出的塑料 B 进行干燥,得到塑料 B;将 A 的浆料进行喷雾干燥,再经离心造粒,得到塑料 A。

[0047] 实施例 2

[0048] 塑料 A 为 PVC,塑料 B 为 PET,溶剂选用四氢呋喃。

[0049] 按下述步骤进行分选:

[0050] (1) 将含有塑料 PVC 和 PET 的待分离物料粉碎,粉碎后的物料直径小于 1cm,清除物料中的杂质,备用;

[0051] (2) 在物料中加入四氢呋喃使 PVC 进行充分溶胀;

[0052] (3) 将溶胀后的物料打浆,溶胀后的 PVC 打碎成浆,得到 PVC 的浆料和 PET 的混合物;

[0053] (4) 将 PVC 的浆料和 PET 的混合物进行分选,将分选出的 PET 进行干燥,得到 PET;将 PVC 的浆料进行喷雾干燥,再经离心造粒,得到 PVC。

[0054] 实施例 3

[0055] 塑料 A 为 PVC,塑料 B 为 PET,溶剂用环己酮。

[0056] 按下述步骤进行分选:

[0057] (1) 将含有 PVC 和 PET 的待分离物料粉碎,粉碎后的物料直径小于 1cm,清除物料中的杂质,备用;

- [0058] (2) 在物料中加入环己酮使 PVC 进行充分溶胀；
- [0059] (3) 将溶胀后的物料打浆，溶胀后的 PVC 打碎成浆，得到 PVC 的浆料和 PET 的混合物；
- [0060] (4) 将 PVC 的浆料和 PET 的混合物进行分选，将分选出的 PET 进行干燥，得到塑料 PET；将 PVC 的浆料进行喷雾干燥，再经离心造粒，得到 PVC。

[0061] 实施例 4

[0062] 塑料 A 为 PC，塑料 B 为 PE，溶剂用三氯乙烯。

[0063] 一种再生塑料分选方法，包括下述步骤：

- [0064] (1) 将含有 PC 和 PE 的待分离物料粉碎，清除物料中的杂质，备用；
- [0065] (2) 在物料中加入三氯乙烯使 PC 进行充分溶胀；
- [0066] (3) 将溶胀后的物料打浆，溶胀后的 PC 打碎成浆，得到 PC 的浆料和 PE 的混合物；
- [0067] (4) 将 PC 的浆料和 PE 的混合物进行分选，将分选出的 PE 进行干燥，得到 PE；将 PC 的浆料进行喷雾干燥，再经离心造粒，得到 PC。

[0068] 实施例 5

[0069] 塑料 A 为 ABS，塑料 B 为 PP，溶剂用甲乙酮。

[0070] 按下述步骤进行分选：

- [0071] (1) 将含有 ABS 和 PP 的待分离物料粉碎，清除物料中的杂质，备用；
- [0072] (2) 在物料中加入甲乙酮使 ABS 进行充分溶胀；
- [0073] (3) 将溶胀后的物料打浆，溶胀后的 ABS 打碎成浆，得到 ABS 的浆料和 PP 的混合物；
- [0074] (4) 将 ABS 的浆料和 PP 的混合物进行分选，将分选出的塑料 PP 进行干燥，得到塑料 PP；将 ABS 的浆料进行喷雾干燥，再经离心造粒，得到 ABS。

[0075] 实施例 6-11

[0076] 实施例 6-11 中，塑料 A 为 PVC，塑料 B 为 PET，溶剂分别选用二氯乙烷、三氯甲烷、甲苯、溴乙烷、二甲基甲酰胺、丙酮或甲基乙基酮，其他步骤同实施例 2。

[0077] 再生塑料分选方法所用的设备，如图 1 所示，包括溶胀制浆机 3、分选清洗机 4、浆料分离装置和净料干燥器 6。

[0078] 如图 2，溶胀制浆机 3 包括溶胀罐体 16，溶胀罐体 16 内设有推进滚筒筛 17，溶胀罐体 16 上设有物料进口 18、溶剂进口 19 和物料出口，推进滚筒筛 17 的进料端和出料端分别与物料进口 18 和物料出口相连接，物料出口和制浆机 21 的入口连通，制浆机 21 还设有料液出口 20；

[0079] 如图 3，分选清洗机 4 包括分选罐体 23，分选罐体 23 内设有分选滚筒筛 25，分选罐体 23 上设有料液进口 26、清洗溶剂进口 27、浆料出口 24 和净料出口 8，分选滚筒筛 25 的进料端和出料端分别与料液进口 26 和净料出口 8 连接。

[0080] 浆料分离装置包括浆料储罐 9 和离心喷雾干燥机 7，浆料储罐 9 的出口通过加压泵 11 与离心喷雾干燥机 7 的进口相连通。

[0081] 如图 4，离心喷雾干燥机 7 包括加热机筒 28，加热机筒 28 内设有旋转喷淋头 29。

[0082] 如图 5，净料干燥器 6 包括干燥箱体 30，干燥箱体 30 内设有干燥滚筒 31，干燥箱体 30 上设有净料进口和净料出口，干燥滚筒 31 的进料端和出料端分别与净料进口和净料

出口连接。

[0083] 溶胀罐体 16 下部设有集尘器 22。

[0084] 还包括风力提升机 1 和旋风分离器 2, 风力提升机 1 的出口与旋风分离器 2 的进口相连通; 旋风分离器 2 的出口与溶胀制浆机 3 的物料进口 18 相连通。

[0085] 还包括溶剂回收装置和输送装置, 溶剂回收装置包括冷凝器 14 和溶剂回收罐 15, 冷凝器 14 的出口与溶剂回收罐 15 相连通, 干燥器 6 和离心喷雾干燥机 7 的顶部出口与冷凝器 14 相连通; 输送装置包括第一输送机 13 和第二输送机 12, 第一输送机 13 与净料干燥器 6 的出口相连通, 第二输送机 12 与离心喷雾干燥机 7 出口相连通。

[0086] 制浆机 21 的料液出口 20 通过第一输料绞龙 5 与分选清洗机 4 的料液进口 26 相连通; 分选清洗机 4 的净料出口通过第二输料绞龙 10 与净料干燥器 6 的进口相连通。

[0087] 使用时, 待分离物料通过风力提升机 1 提升至旋风分离器 2 进行除尘除杂, 除尘除杂后的物料进入溶胀制浆机 3 进行溶胀、制浆, 料液由第一输料绞龙 5 输送至分选清洗机 4 进行分选, 分选出的净料经过溶剂清洗之后由第二输料绞龙 10 输送至净料干燥器 6 进行干燥, 干燥之后的净料由第一输送机 13 输送至下一工序进行包装; 经分选清洗机 4 分选出浆料进入浆料储罐 9, 再经加压泵 11 加压后进入离心喷雾干燥机 7 内, 进行离心喷雾干燥, 干燥之后的物料由第二输送机 12 输送至包装工序。

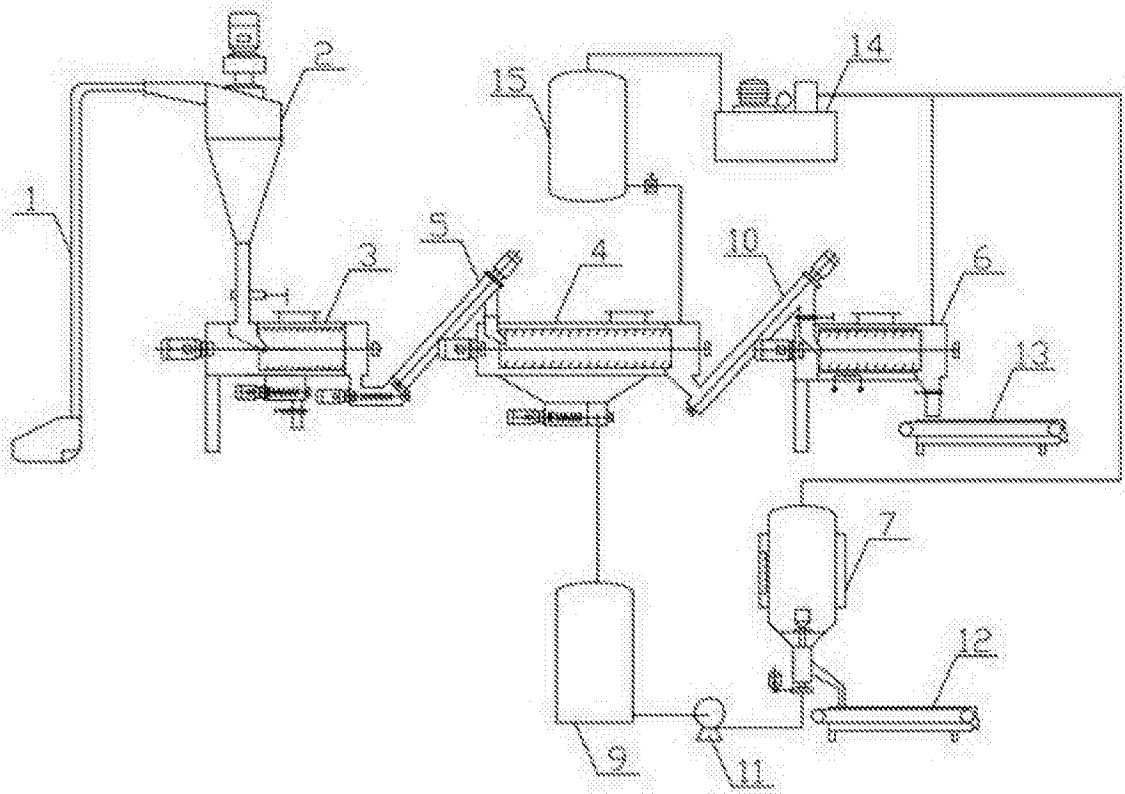


图 1

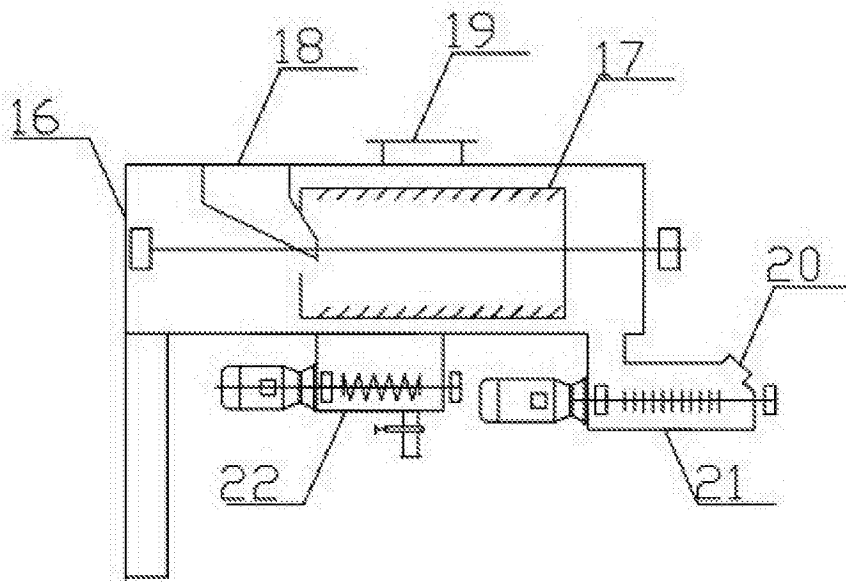


图 2



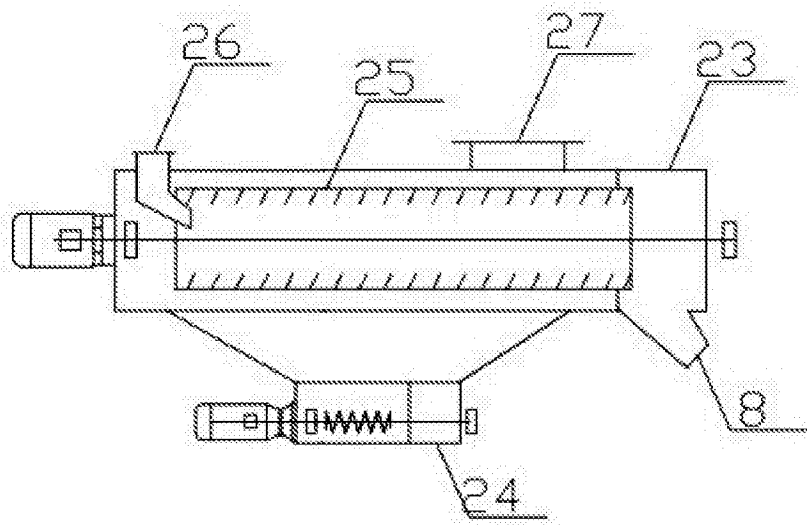


图 3

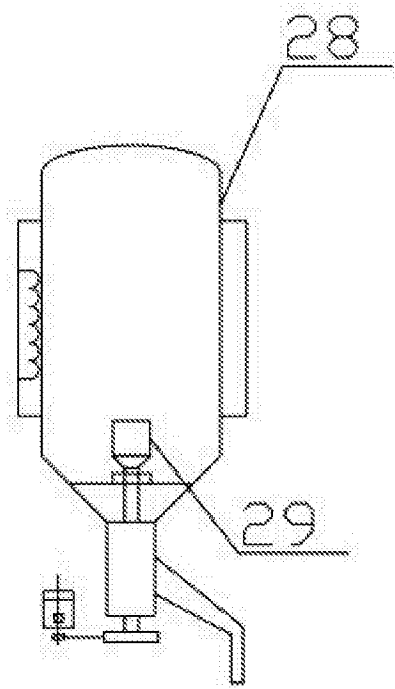


图 4

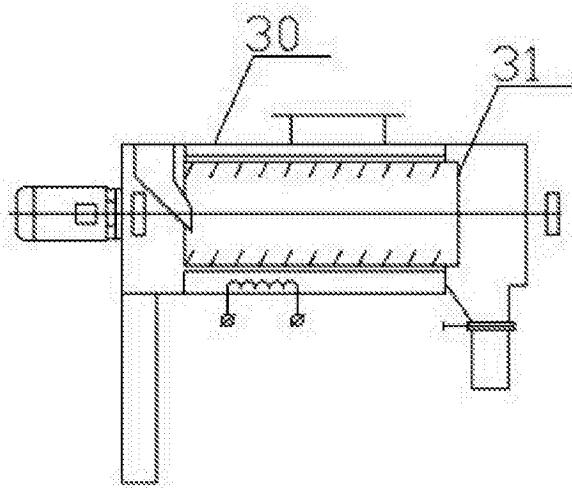


图 5