



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102717451 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201210228475. 7

(22) 申请日 2012. 07. 04

(71) 申请人 汨罗万容电子废弃物处理有限公司
地址 414413 湖南省岳阳市汨罗市工业园

(72) 发明人 明果英 黄山多 方寅斗 周斌
谭三香

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113

代理人 魏国先

(51) Int. Cl.

B29B 17/00 (2006. 01)

B29B 17/04 (2006. 01)

B29B 17/02 (2006. 01)

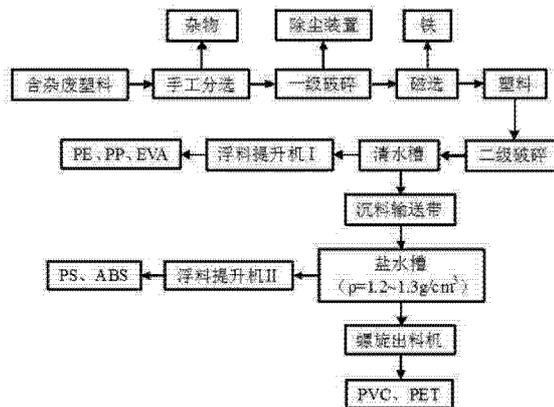
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种废旧塑料资源化处理方法及设备

(57) 摘要

一种废旧塑料资源化处理方法及设备, 设备包括破碎分选处理系统和清洗分离处理系统, 破碎分选处理系统包括两级原料输送带、两级破碎机、磁选机、两级破碎料输送带, 清洗分离处理系统包括清水槽、沉料输送带、盐水槽、螺旋出料机、以及螺旋输送机、浮料提升机, 本发明方法由破碎分选和清洗分离两步工艺组成。破碎分选工艺依次由人工分拣、一级破碎、磁选、二级破碎步骤组成, 清洗分离工艺采用清水和盐水两种不同密度的液体使废旧塑料各成分分离开来。本发明具有分离效果好、资源回收率高、不产生二次污染等特点。



1. 一种废旧塑料资源化处理方法,其特征在于:由破碎分选和清洗分离两步工艺组成:

1) 破碎分选工艺依次由人工分拣、一级破碎、磁选、二级破碎步骤组成,人工分拣和磁选除去废旧塑料中的各种杂质,并对塑料分类;两级破碎将大块不规则形状的废旧塑料破碎成小块的、尺寸比较均匀的片状塑料,以方便后续清洗分离工序;

2) 清洗分离工艺利用密度分选原理,根据各种塑料密度不同的特点,采用清水和盐水两种不同密度的液体使各成分分离开来,分别得到:密度小于清水的 PE、PP、EVA,密度介于清水和盐水之间的 PS 和 ABS,密度大于盐水的 PVC 和 PET,同时也达到了清洗的目的;盐水密度约为 $1.2 \sim 1.3 \text{ g/cm}^3$ 。

2. 一种废旧塑料资源化处理设备,其特征在于:包括破碎分选处理系统和清洗分离处理系统:

1) 破碎分选处理系统依次由一级原料输送带、一级破碎机、一级破碎料输送带、磁选机、二级原料输送带、二级破碎机、二级破碎料输送带连接而成,在一级破碎机顶部通过管道与布袋除尘器相连,布袋除尘器上方另一侧与风机相连,风机再与活性炭塔相连,整个一级破碎装置处于一个封闭式的工作间内;

2) 清洗分离处理系统包括依次连接的清水槽、沉斜输送带、盐水槽、螺旋出料机,清水槽的右端与二级破碎料输送带相连接,清水槽内设有螺旋输送机 I,在清水槽的左端设有浮料提升机 I,清水槽左端的沉料出料口 I 与沉料输送带一端相连,沉料输送带另一端与盐水槽右端相连,盐水槽内设有螺旋输送机 II,盐水槽上安装有浮料提升机 II,盐水槽左端的沉料出料口 II 连接螺旋出料机。

3. 根据权利要求 2 所述的废旧塑料资源化处理设备,其特征在于:螺旋出料机为全封闭式结构,螺旋出料机出口端底端设有筛网,筛网下面设有接液器,接液器通过回流管道连接盐水槽。

4. 根据权利要求 2 所述的废旧塑料资源化处理设备,其特征在于:清水槽左端的沉料出料口 I 设计成倾斜结构。

一种废旧塑料资源化处理方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及废旧塑料回收处理技术领域,特别是涉及一种含杂废塑料的资源化处理方法及设备。

背景技术

[0002] 随着工业的迅速发展,塑料制品的应用日益广泛,已遍及工农业及日常生活的各个领域。据有关部门统计,一个中等城市每年产生的塑料废弃物,可满足二十家中、小型塑料企业的原料需求,废旧塑料资源被现代经济学家称之为“人类的第二矿藏”、“城市里的宝藏”。开发利用废旧塑料资源,既可有效治理污染,又可创造巨大的经济和环境效益,是利国利民的绿色环保产业。

[0003] 废旧塑料作为一种工业固体废弃物,其大量堆积会造成“白色污染”,给环境带来极大的危害。据中国塑料加工工业协会提供的数据,目前我国废旧塑料的年产生量约 1000 万吨,再加上每年进口近 500 万吨,废旧塑料年产量约 1500 万吨。我国废旧塑料的回收利用率较低,仅为 25%,直接资源浪费高达 225 亿元/年。其中 75% 尚未利用的废旧塑料仍采用焚烧、填埋等方式来处理,这些传统的处理方式既污染了环境,又造成资源的巨大浪费,同时也违背了国家清洁生产和循环经济发展的基本要求。已回收利用的那部分废旧塑料主要采用三种方式加以利用,一是将其直接利用,即将废旧塑料经过清洗、破碎、塑化,直接加工成型,或与其他物质经简单加工制成有用制品;二是将其改性利用,即经过改性或是与其它物质共混,以改善废旧塑料的基本物理化学性能,使其满足专用制品的质量要求;三是将其直接催化热解,得到低分子量的有机化合物,由于塑料是以石油为原料生产的石化产品,且富含碳、氢两种元素,因此用废塑料热解技术可将其分解成许多有价值的小分子化合物。上述三种利用方式,大都要求废旧塑料不含杂、纯度高,且塑料的成分不宜太复杂。

[0004] 由于废塑料来源广,含杂高,成分复杂,除含有少量铁、铝、铜、不锈钢、布类、电池等杂物外,本身还包括多种塑料成分,如 PE、PP、PVC、ABS、PS、PET 等,因此这给回收加工利用带来一定的困难,若不能将杂物和各种塑料成分分离开来,将影响其后续的处理和资源化利用。

[0005] 目前,废旧塑料常用的除杂方法是手工分拣,这种方式虽然分选效果好,但效率低、人工成本过高;废旧塑料各成分常用的分选技术有:静电分选、风力分选、光选、密度分选、浮选等,这些分选技术针对一些特殊的塑料种类和场合,能够起到很好的分选效果,但都存在各自的缺陷和不足。如果将手工分选和自动化分选方式结合起来,可以很好的解决废旧塑料的除杂及各类塑料的分离问题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是:解决上述现有技术存在的问题,而提供一种集破碎、分选、清洗于一体的废旧塑料资源化处理方法及设备,实现废旧塑料中杂质的去除和各类塑料的分选,有效解决废旧塑料因含杂或成分复杂而给后续加工利用带来的问题,该方

法及设备具有分离效果好、资源回收率高、不产生二次污染等特点,尤其适用于含金属类杂质的废旧塑料处理。

[0007] 本发明采用的技术方案是:

一种废旧塑料资源化处理方法,由破碎分选和清洗分离两步工艺组成:

1) 破碎分选工艺依次由人工分拣、一级破碎、磁选、二级破碎步骤组成,人工分拣和磁选除去废旧塑料中的各种杂质,并对塑料分类;两级破碎将大块不规则形状的废旧塑料破碎成小块的、尺寸比较均匀的片状塑料,以方便后续清洗分离工序;

2) 清洗分离工艺利用密度分选原理,根据各种塑料密度不同的特点,采用清水和盐水两种不同密度的液体使各成分分离开来,分别得到:密度小于清水的 PE、PP、EVA,密度介于清水和盐水之间的 PS 和 ABS,密度大于盐水的 PVC 和 PET,同时也达到了清洗的目的;盐水密度约为 $1.2 \sim 1.3 \text{ g/cm}^3$ 。

[0008] 本发明的废旧塑料资源化处理设备,包括破碎分选处理系统和清洗分离处理系统:

1) 破碎分选处理系统依次由一级原料输送带、一级破碎机、一级破碎料输送带、磁选机、二级原料输送带、二级破碎机、二级破碎料输送带连接而成,在一级破碎机顶部通过管道与布袋除尘器相连,布袋除尘器上方另一侧与风机相连,风机再与活性炭塔相连,整个一级破碎装置处于一个封闭式的工作间内;

2) 清洗分离处理系统包括依次连接的清水槽、沉料输送带、盐水槽、螺旋出料机,清水槽的右端与二级破碎料输送带相连接,清水槽内设有螺旋输送机 I,在清水槽的左端设有浮料提升机 I,清水槽左端的沉料出料口 I 与沉料输送带一端相连,沉料输送带另一端与盐水槽右端相连,盐水槽内设有螺旋输送机 II,盐水槽上安装有浮料提升机 II,盐水槽左端的沉料出料口 II 连接螺旋出料机。

[0009] 上述技术方案中,螺旋出料机为全封闭式结构,螺旋出料机出口端底端设有筛网,筛网下面设有接液器,接液器通过回流管道连接盐水槽。

[0010] 上述技术方案中,清水槽左端的沉料出料口 I 设计成倾斜结构。

[0011] 上述技术方案中,一级破碎机、二级破碎机、磁选机、浮料提升机均为已有技术设备。

[0012] 本发明突出的特点和显著效果是:

1、本发明具有分离效果好、资源回收率高、不产生二次污染等特点,尤其适用于含杂废旧塑料的处理。

[0013] 2、本发明采用清水 + 盐水两种不同密度的液体可实现混合塑料各成分的自动分离,且污水可实现循环利用。

[0014] 3、采用螺旋式推进方式,使塑料在推进的过程中方向性较好,不会出现物料倒推的现象,同时也增强了清洗的效果。

[0015] 4、在塑料类废旧物质资源化处置过程中,经常会碰到金属和塑料混合一体的物质,因其成份复杂,用常规的方法处置十分麻烦,本发明很好地解决了这一类问题。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明工艺流程图;

图 2 为本发明的一级破碎及分选系统主视图；

图 3 为本发明的二级破碎及清洗分离系统主视图；

图 4 为本发明的二级破碎及清洗分离系统俯视图。

[0017] 附图标注说明：

1- 一级上料输送带；2- 一级破碎机；3- 一级破碎料输送带；4- 磁选机；
5- 布袋除尘器；6- 风机；7- 活性炭塔；8- 二级破碎机；9- 清水槽；10- 浮料提升机 I；
11- 沉料出料口 I；12- 沉料输送带；13- 浮料提升机 II；14- 盐水槽；15- 回流管道；16- 螺旋出料机；17- 筛网；18- 出料斗；19- 接液器；20- 沉料出料口 II；21- 螺旋输送机 II；22- 接料斗；23- 螺旋输送机 I；24- 二级上料输送带；25- 二级破碎料输送带。

[0018] 具体实施方式：

参见图 2、图 3 和图 4，本发明的废旧塑料资源化处理设备主要由一级原料输送带 1、一级破碎机 2、一级破碎料输送带 3、磁选机 4、布袋除尘器 5、活性炭塔 6、二级原料输送带 24、二级破碎机 8、二级破碎料输送带 25、清水槽 9、浮料提升机 I 10、螺旋输送机 I 23、沉料输送带 12、盐水槽 14、浮料提升机 II 13、螺旋输送机 II 21、螺旋出料机 16 组成。

[0019] 参见图 1，本发明废旧塑料资源化处理的工艺流程为：

(1) 破碎分选工艺：废旧塑料经人工分拣将其中的布类、电池、不锈钢、铜铝金属等杂物分选出来，分开堆放；将分拣好的废旧塑料由输送带输送至一级破碎机进行破碎，将大块的塑料破碎成小块，将塑料包裹金属的物料破碎，使金属与塑料分离开来，破碎时产生的粉尘由破碎机一侧的除尘装置收集，尾气由活性炭塔吸附；破碎后的物料进入磁选机，分选出磁性物质（铁），其余的破碎料由输送带输送，因输送带运行速度较慢，可方便人工分选出之前未被分拣出的杂物，剩余的除杂破碎料输送至二级破碎机破碎，最后得到小块的、大小较均匀的片状塑料，以方便后续清洗和分离工序。

[0020] (2) 清洗分离工艺：从二级破碎机中出来的破碎料直接由输送带送入清水槽，开启螺旋输送装置，塑料在螺旋输送装置的推动下螺旋式推进，在推进的过程中，塑料得到了充分的搅动，从而有利于清洗与分层；当塑料充分浸润和清洗后，开启浮料提升机将浮在清水上的 PE、PP、EVA 等密度小于 1 g/cm^3 的塑料分选出来，剩余的沉料再通过沉料输送机输送至装有食盐水（密度约为 $1.2 \sim 1.3 \text{ g/cm}^3$ ）的盐水槽中，同样开启螺旋输送装置推动塑料向前移动，在此过程中塑料可进一步清洗，并出现分层，密度介于清水和盐水之间的 PS、ABS 等塑料浮在盐水上层，用浮料提升机提取出来，密度大于盐水的 PVC、PET 等塑料沉降在盐水槽底部，由螺旋出料机输出。

[0021] 参见图 2、图 3 和图 4，本发明的主要设备联接方式及工作原理为：

人工分选后的废旧塑料由一级原料输送带 1 输送至一级破碎机 2 进行初碎，得到的一级破碎料由一级破碎料输送带 3 运送至磁选机 4，将铁类物质分选出来，塑料再由二级原料输送带 24 输送到二级破碎机 8 进行破碎；一级破碎机 2 的顶部通过管道与布袋除尘器 5 相连，布袋除尘器 5 上方另一侧与风机相连，风机再与活性炭塔 6 相连，整个一级破碎装置处于一个封闭式的工作间内，有效控制了噪声污染，同时破碎时产生的粉尘、尾气可分别由布袋除尘器 5 与活性炭塔 6 收集和吸附，对环境不造成任何污染。塑料经二级破碎后，由二级破碎料输送带 25 输送至清水槽 9，清水槽内设螺旋输送机 I 23，由电机带动螺旋输送机 I 工作，塑料在螺旋输送机 I 的推动下，不断搅动并向清水槽左端前进，在搅动的过程中，塑

料得到了充分的清洗,并出现分层,当塑料经过清水槽上的浮料提升机 I 10 时,上层密度较小的塑料被浮料提升机 I 提取出来,余下的沉料在螺旋输送机 I 的推动下继续向前移动直至沉料出料口 I 11,为防止清水槽中的液体流出,沉料出料口 I 设计成倾斜结构;沉料从沉料出料口 I 出来,落在沉料输送带 12 上的接料斗 22 中,再由沉料输送带输送至盐水槽 14;盐水槽内设螺旋输送机 II 21,塑料在螺旋输送机 II 的推动下向盐水槽的左端移动,当塑料经过盐水槽中的浮料提升机 II 13 时,浮在盐水上层的塑料被提取出来,沉料由盐水槽最左端的沉料出料口 II 20 排出,因沉料出料口 II 位于盐水槽底部,盐水可随沉料一并流出进入螺旋出料机 16,螺旋出料机是全封闭式的,以防止盐水的溅出;在螺旋出料机出口端底部设有筛网 17,筛网下面设有接液器 19,当沉料和盐水经过筛网时,可实现分离,沉料从螺旋输送机末端的出料斗 18 排出,盐水则从筛网中漏下进入接液器,再通过回流管道 19 流入盐水槽,从而实现了盐水循环使用的目的,减少了废液的排放。

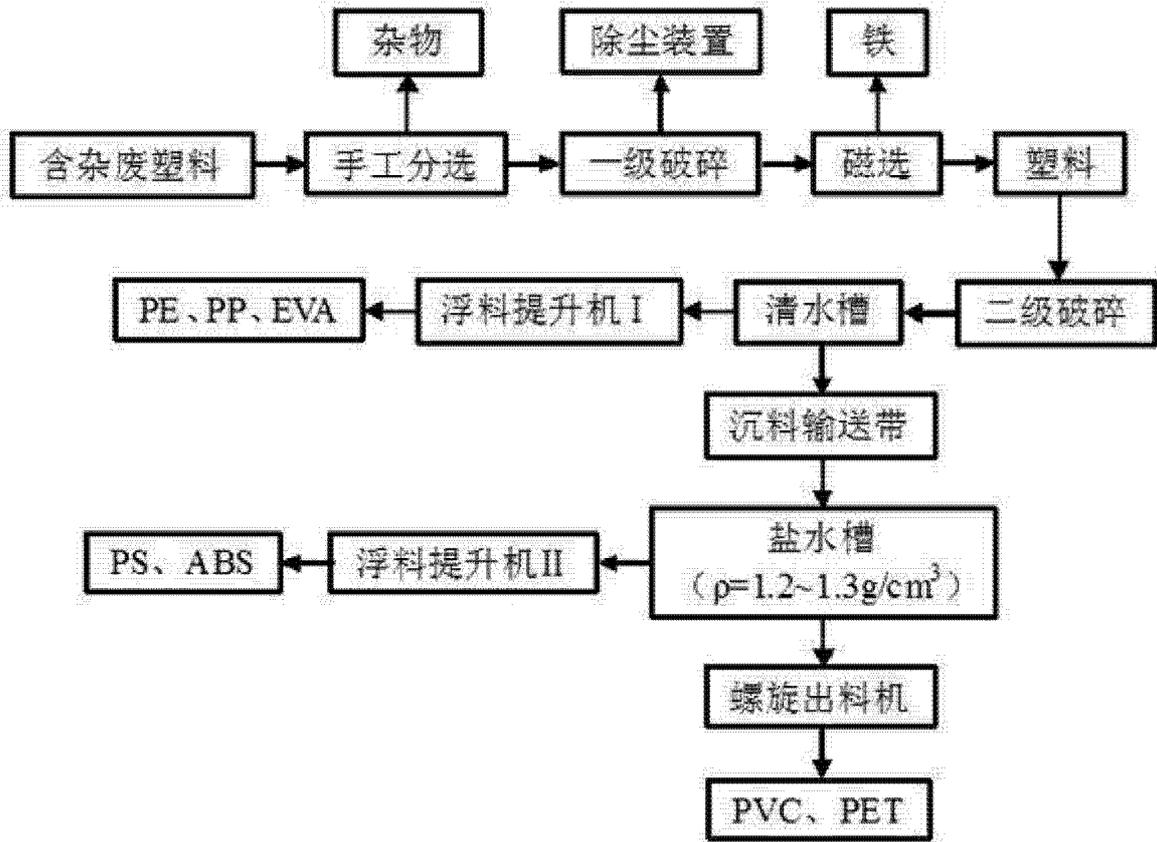


图 1

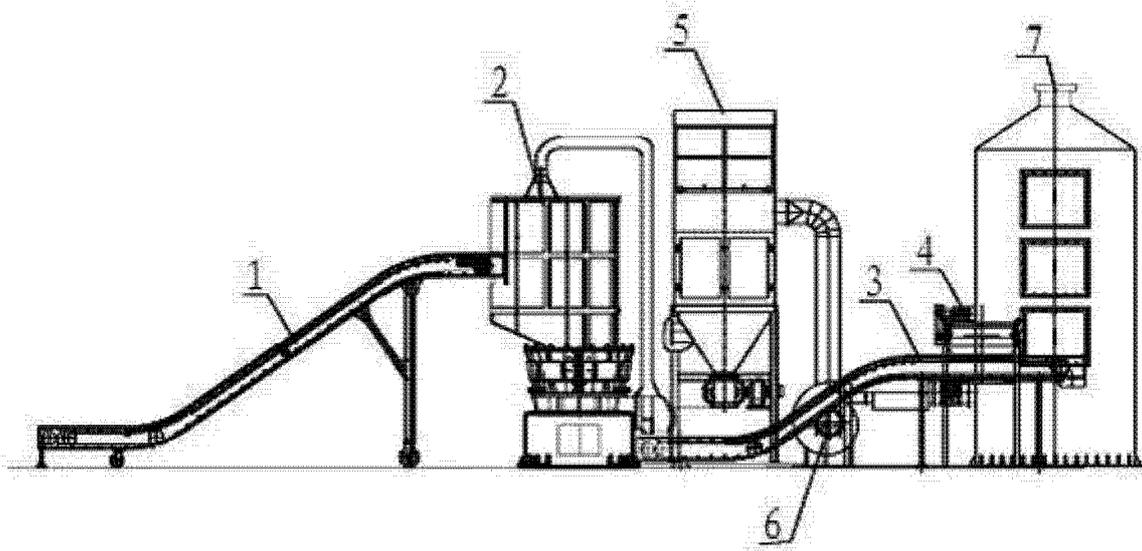


图 2

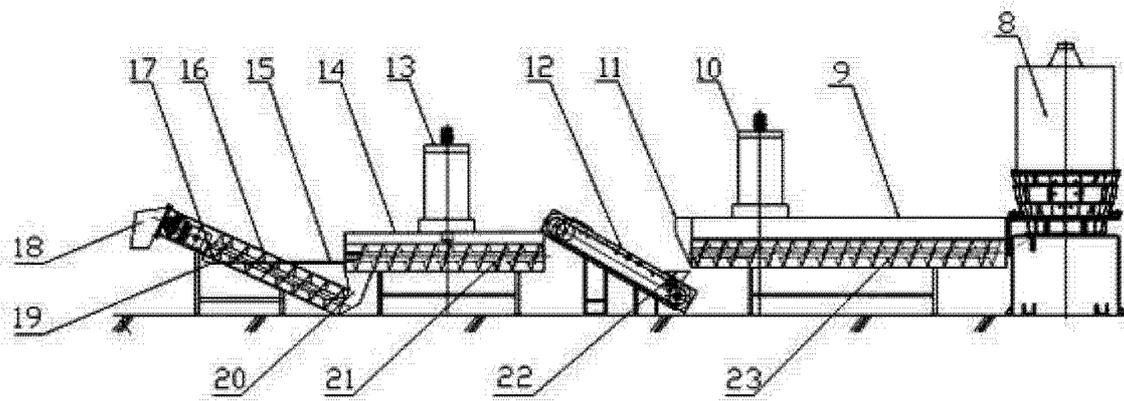


图 3

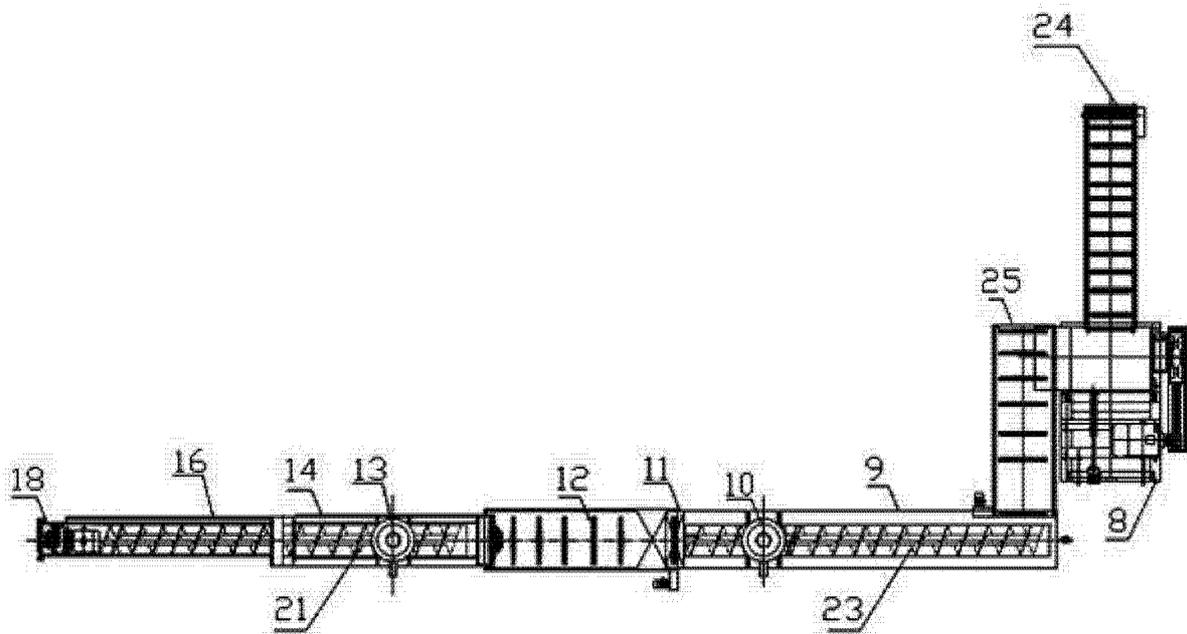


图 4