



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105538539 B

(45)授权公告日 2017.06.30

(21)申请号 201510944613.5

B02C 4/02(2006.01)

(22)申请日 2015.12.16

B02C 18/08(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B02C 18/18(2006.01)

申请公布号 CN 105538539 A

B02C 18/24(2006.01)

B03C 1/23(2006.01)

(43)申请公布日 2016.05.04

(56)对比文件

(73)专利权人 浙江盛唐环保科技有限公司
地址 311115 浙江省杭州市余杭区瓶窑镇
长命村石山下组

US 2012/0174369A1 ,2012.07.12,

CN 101934285 A,2011.01.05,

CN 102274849 A,2011.12.14,

CN 201744480 U,2011.02.16,

CN 202293099 U,2012.07.04,

(72)发明人 唐伟忠

审查员 郭紫琪

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 郑兴旺

(51)Int.Cl.

B29B 17/00(2006.01)

B29B 17/04(2006.01)

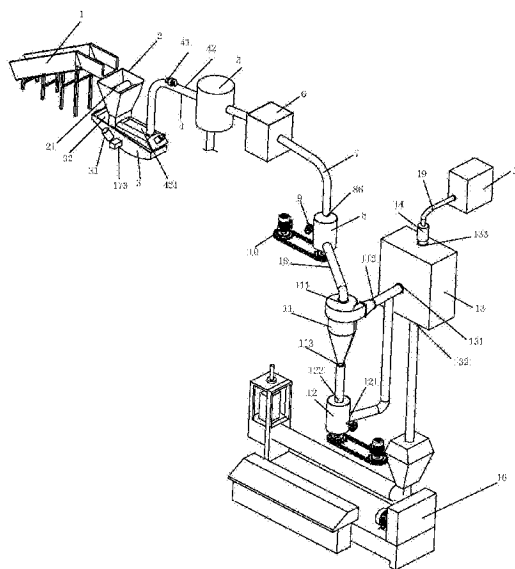
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

废旧电冰箱保温材料回收处理设备

(57)摘要

本发明公开了一种废旧电冰箱保温材料回收处理设备,包括输送装置、破碎装置、振动筛选装置、吸料输送装置、涡电流分选筒、活性炭塔、粉碎机、加热器、旋风分离器、次级粉碎机、冷媒回收设备和挤压成块机。本发明工艺简捷,操作容易,成本低,无粉尘、气体泄露,无废气、废水、废渣排放,不产生二次污染,除尘防爆,安全环保,资源回收效果好。



1. 一种废旧电冰箱保温材料回收处理设备,包括输送装置,将废旧电冰箱进行运输;破碎装置,对通过输送装置输送过来的废旧电冰箱进行破碎,将硬泡保温材料分离出来;振动筛选装置,通过振动机振动将硬泡保温材料从其振动板上的各种材料中筛选出来;吸料输送装置,其安装在振动筛选装置的上方,将硬泡保温材料吸入并进行输送;涡电流分选筒,其安装在吸料输送装置的出口处,将金属和硬泡保温材料分选出来并分别通过输送管输送至指定位置;活性炭塔,其与硬泡保温材料的输送管连通,硬泡保温材料通过活性炭塔来去除异味;粉碎机,其通过输送管来与活性炭塔连通,硬泡保温材料输送过来将其均匀粉碎;加热器,对硬泡保温材料粉末进行加热处理,移除吸附于硬泡保温材料中的CFC-11;冷媒回收设备,其通过抽气管来将加热器中的CFC-11抽过来进行冷却处理;其特征在于:所述吸料输送装置包括有吸料管和抽风机,所述吸料管位于振动板远离破碎装置出口的端部的上方且其具有吸料口,该吸料口处设置有能开启或关闭吸料口的密封盖;还包括有分离出铁杂质的磁选装置;所述磁选装置包括分别设于振动板两侧且相对设置的磁板以及推动磁板沿振动板内壁来回运动的推动气缸和位于振动板上端的除铁屑器;所述振动板的底板两侧分别开设有通槽;所述除铁屑器包括板刷和推动板刷沿磁板的表面来回运动的小气缸;推动气缸带动磁板回到原位,小气缸推动板刷把磁板表面上的铁屑刷入通槽内;且包括挤压成块机,通过螺旋输送机来将加热器中的硬泡保温材料粉回收,挤压成块状泡沫原材料。

2. 根据权利要求1所述的一种废旧电冰箱保温材料回收处理设备,其特征是,所述粉碎装置包括有机壳,所述机壳内具有粉碎室和储料室,所述粉碎室位于储料室的上方且其内部安装有能转动的粉碎盘,所述粉碎盘上安装有若干能调整角度的刀片,粉碎室的顶部开设有粉碎进料口;所述储料室的侧壁上开设有粉碎出料口。

3. 根据权利要求1所述的一种废旧电冰箱保温材料回收处理设备,其特征是,还包括有旋风分离器和次级粉碎机,所述旋风分离器具有进口、粉粒合格出口和粉粒不合格出口,该进口通过输送管来与粉碎出料口连通,所述粉粒合格出口通过输送管来与加热器内部的加热室连通;所述次级粉碎机包括有次级粉碎室,所述次级粉碎室具有次级粉碎进口和次级粉碎出口;所述粉粒不合格出口通过输送管来与次级粉碎进口连通,所述次级粉碎出口通过输送管来与加热器内部的加热室连通。

4. 根据权利要求3所述的一种废旧电冰箱保温材料回收处理设备,其特征是,所述加热器具有加热器进口和加热器出口,所述加热器进口和加热器出口分别通过法兰盘来与输送管连接;所述法兰盘与输送管之间均安装有截止阀。

5. 根据权利要求4所述的一种废旧电冰箱保温材料回收处理设备,其特征是,所述加热器具有与抽气管连通的出气口,所述出气口与抽气管之间安装有安全阀。

废旧电冰箱保温材料回收处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种废旧家电处理技术领域,更具体地说,它涉及一种废旧电冰箱保温材料回收处理设备。

背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展,我国的家用电器产量日益增加,家用电器的处理与处置已经成为我国大中城市必须面临解决的严重问题;目前我国家用电器中冰箱的年产量约到 4145.41 万台,并且逐年还在增长;如何实现城市生活家用电器无害化、减量化和资源化的“三化”处理已成为研究的焦点。

[0003] 当前,我国居民冰箱保有量大于1.3亿台。假设按年报废400万台冰箱,每台冰箱按8千克聚氨酯计,则每年会产生 3.2 万吨聚氨酯物质,其中 CFC-11大约为3200吨。

[0004] 以氟里昂 R12 作为制冷剂废旧冰箱,其保温层发泡剂是 R11,其化学名称为三氯氟甲烷,简称CFC-11,是一种臭氧层消耗物质。在废旧冰箱资源化处置过程中,因其原来结构被破坏,从而释放出来,如不及时收集处理,就会破坏大气层中的臭氧层。

[0005] 在废旧冰箱的拆解过程中,因要对箱体进行破碎,使保温层发生了粉碎性破坏,掺进聚合物体系中的氟里昂,在处理过程中释放出来。氟里昂是臭氧层消耗物质,散入大气中会破坏臭氧层,严重影响环境。为更好地保护环境,我国已签署了《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》,并制定了《消耗臭氧层物质管理条例(征求意见稿)》。条例规定:从事含消耗臭氧层物质的制冷设备、制冷系统、灭火器、灭火系统或者其他设备、设施的维修、报废等经营活动的单位,应当对设备、设施中的消耗臭氧层物质进行回收和处理。为了解决这一难题,现有技术也提出了一些关于回收、处理废旧电冰箱的技术设备;但不够高效、环保;对原材料得分解和制作太过粗糙。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种废旧电冰箱保温材料回收处理设备,其高效、环保,无二次污染,劳动强度低,对原材料得分解效果好,制作更加精细。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种废旧电冰箱保温材料回收处理设备,其特征是,包括输送装置,将废旧电冰箱进行运输;破碎装置,对通过输送装置输送过来的废旧电冰箱进行破碎,将硬泡保温材料分离出来;振动筛选装置,通过振动机振动将硬泡保温材料从各种材料中筛选出来;吸料输送装置,其安装在振动筛选装置的上方,将硬泡保温材料吸入并进行输送;涡电流分选筒,其安装在吸料输送装置的出口处,将金属和硬泡保温材料分选出来并分别通过输送管输送至指定位置;活性炭塔,其与硬泡保温材料的输送管连通,硬泡保温材料通过活性炭塔来去除异味;粉碎机,其通过输送管来与活性炭塔连通,硬泡保温材料输送过来将其均匀粉碎;加热器,对硬泡保温材料粉末进行加热处理,移除吸附于硬泡保温材料中的CFC-11;冷媒回收设备,其通过抽气管来将加热器中的CFC-11抽过来进行冷却处理;所述吸料输送装置包括有吸料管和抽风机,所述吸料管位于振动

板远离破碎装置出口的端部的上方且其具有吸料口,该吸料口处设置有能开启或关闭吸料口的密封盖;还包括有分离出铁杂质的磁选装置;所述磁选装置包括分别设于振动板两侧且相对设置的磁板以及推动磁板沿振动板内壁来回运动的推动气缸和位于振动板的上端的除铁屑器;所述振动板的底板两侧分别开设有通槽;所述除铁屑器包括板刷和推动板刷沿磁板的表面来回运动的小气缸;推动气缸带动磁板回到原位,小气缸推动板刷把磁板表面上的铁屑刷入通槽内;且包括挤压成块机,通过螺旋输送机来将加热器中的硬泡保温材料粉回收,挤压成块状泡沫原材料。

[0008] 废旧电冰箱通过输送装置送至破碎装置内进行破碎;破碎后从其出口掉落到振动板上,振动电机带动振动板振动把硬泡保温材料从各种金属材料中分离出来;

[0009] 这破碎过程中因破碎时有铁屑产生,铁屑因质量轻会与硬泡保温材料混合在一起;如果铁屑混入硬泡保温材料进入到下面的工序中,会带来很严重的危害:1、铁屑会损坏之后的加工设备,特别是粉碎机之类的粉碎设备,用于粉碎硬泡保温材料的刀具很锋利,但刀刃遇到铁屑很容易缺口;2、如果铁屑进入到挤压成块机,其熔点比硬泡保温材料高不易溶化,因此会混在硬泡保温材料液体中被挤压成型;导致硬泡保温块有铁杂质,影响其品质。为了去除铁屑本技术方案在振动板上设置了磁选装置(吸料管位于振动板的末端,如此设置是为了延长材料在振动板上的行程;让铁屑充分被磁板吸取掉);磁板在吸取铁屑,推动气缸推动两侧的磁板向振动板的中心位移;此时的通槽位于磁板的后方。待磁板吸取满铁屑时,推动气缸带动磁板往回移动回到原位(与振动板两侧壁贴合的位置);此时通槽位于磁板的前方,小气缸推动板刷把磁板上的铁屑刷落到通槽内。在磁板不吸取铁屑时,吸料管的吸料口被密封盖关闭;防止铁屑进入到下面的工序中,损坏其他加工设备。

[0010] 通过上述技术方案,废旧电冰箱拆解采用全自动化,劳动强度低,拆解效率高;对废旧电冰箱拆解产生的CFC-11,本发明采用通过封闭的加热室加热成气体状,再通过冷媒回收设备抽除、冷却处理;整个过程在一个全封闭的空间完成,不会造成泄漏、二次污染;避免了焚烧处理而产生的高能耗和对环境的污染,减少了CFC-11的排放,减轻了对臭氧层的破坏;环保效益和经济效益大。

[0011] 优选,所述粉碎机包括有机壳,所述机壳内具有粉碎室和储料室,所述粉碎室位于储料室的上方且其内部安装有能转动的粉碎盘,所述粉碎盘上安装有若干能调整角度的刀片,粉碎室的顶部开设有粉碎进料口;所述储料室的侧壁上开设有粉碎出料口。

[0012] 通过上述技术方案,粉碎盘上的刀片可以通过调整角度来调节刀片与刀片的间隙;间隙大、粉碎盘转速低,硬泡保温材料粉末颗粒大;间隙小、粉碎盘转速高,硬泡保温材料粉末颗粒小;与现有技术相比,本发明可以根据客户对硬泡保温材料粉末颗粒大小的要求,加工出不同颗粒大小的保温材料粉末,满足客户的需求。硬泡保温材料粉末颗粒越小,加热硬泡保温材料粉末去除CFC-11越快。

[0013] 优选,还包括有旋风分离器和次级粉碎机,所述旋风分离器具有进口、粉粒合格出口和粉粒不合格出口,该进口通过输送管来与粉碎出料口连通,所述粉粒合格出口通过输送管来与加热器内部的加热室连通;所述次级粉碎机包括有次级粉碎室,所述次级粉碎室具有次级粉碎进口和次级粉碎出口;所述粉粒不合格出口通过输送管来与次级粉碎进口连通,所述次级粉碎出口通过输送管来与加热器内部的加热室连通。

[0014] 现有技术只是对硬泡保温材料进行一次性的粉碎,粉碎机的初步粉碎做不到对硬

泡保温材料均匀粉碎,会出现硬泡保温材料粉末颗粒不均匀、有大有小的情况;会影响粉末成泡沫块的精细度;与现有技术相比,本发明对硬泡保温材料初步粉碎后再通过旋风分离器把通过大颗粒的硬泡保温材料粉末分离出来,再通过次级粉碎机对它进一步粉碎,使其颗粒大小一致;提高粉末成泡沫块的精细度。通过上述技术方案,解决了对保温原材料分解和制作太过粗糙的问题。

[0015] 优选,所述加热器具有加热器进口和加热器出口,所述加热器进口和加热器出口分别通过法兰盘来与输送管连接;所述法兰盘与输送管之间均安装有截止阀。

[0016] 通过上述技术方案,加热器内的加热室加满硬泡保温材料粉末后,关闭截止阀,使加热室变成一个封闭的腔室,最后对硬泡保温材料粉末加热,移除吸附在硬泡保温材料中CFC-11,在移除过程中杜绝出现泄漏,造成对环境的二次污染。

[0017] 优选,所述加热器具有与抽气管连通的出气口,所述出气口与抽气管之间安装有安全阀。

[0018] 通过上述技术方案,加热室加热内部压力太高可以通过安全阀来泄压;保证人身财产安全。

[0019] 上述技术方案中,所述的设备分别为:

[0020] 1、破碎装置可以选用混合破碎机,其结构为:机架下部装有电机、传动皮带及旋转轴,旋转轴通过轴承、轴承座安装在机架上,旋转轴一直向上伸至破碎腔内,机架上安装破碎腔及出料腔,出料腔位于破碎腔下方并与破碎腔连接连通,破碎腔壁安装定刀,破碎腔内的旋转轴通过切刀支架安装有切刀,旋转轴还通过辊轮支架及销轴安装有旋转带齿辊轮,破碎腔下面为出料腔,安装有刮料板;破碎腔上部连接安装有撕碎腔,撕碎腔内安装有由2台大功率电机分别带动的2根大角度六角柱强力旋转轴,以及安装在强力旋转轴上的撕碎刀具,撕碎腔上方安装进料斗,进料斗顶部连接负压粉尘出口。

[0021] 2、涡电流分选筒的结构:机架上安装有第一电机及由第一电机带动高速旋转的高强永磁材料滚筒,与此同时,机架上还安装有第二电机及由第二电机带动的皮带滚筒及输送皮带,输送皮带置于高强永磁材料滚筒上方,在输送皮带末端下方的机架前后位置分别安装有色金属出口和非金属物质出口。

[0022] 3、加热器选用电热密闭式干燥箱,型号HT106A。

[0023] 4、冷媒回收设备的型号为RG5410AE。

[0024] 5、挤压成块机的原理:硬泡保温材料粉末通过挤出螺杆的搅拌、混合、塑化和压紧,然后向机头方向移动,最后从口型挤出的一定形状的产品。

附图说明

[0025] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0026] 图2为本发明粉碎机的结构示意图;

[0027] 图3为本发明调节刀片角度的管套的传动结构示意图;

[0028] 图4为本发明吸料管的吸料口的局部结构示意图;

[0029] 图5为本发明粉碎盘的结构示意图;

[0030] 图6为本发明刀片的结构示意图;

[0031] 图7为本发明磁选装置的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 参照图1至图7对本发明废旧电冰箱保温材料回收处理设备实施例做进一步说明。

[0033] 见图1,一种废旧电冰箱保温材料回收处理设备,包括输送装置1、破碎装置2、振动筛选装置3、吸料输送装置4、涡电流分选筒5、活性炭塔6、粉碎机8、加热器13、冷媒回收设备15和挤压成块机16。

[0034] 参考图5,输送电机开启,通过链条带动转动轴85转动,转动轴85带动安装在机架上的输送带将废旧电冰箱进行运输。废旧电冰箱被送到破碎装置2内;破碎装置2内部安装有一组破碎辊21;电机通过齿轮832带动破碎辊21转动对废旧电冰箱进行破碎。废旧电冰箱被破碎打开后,里面有铁、铜、铝和硬泡保温等材料。硬泡保温材料是跟铁板结合在一起的;从破碎装置2内出来后,也可以经过人工对硬泡保温材料进一步从铁板上分离出来。

[0035] 振动筛选装置3安装在破碎装置2的下方。振动电机31有一组分别安装在振动板32的两侧;通过振动电机31振动将硬泡保温材料从各种材料中筛选出来。其他金属材料被输送到下一步工序的机器中去。

[0036] 吸料输送装置4,其安装在振动筛选装置3的上方。它包括有吸料管42和抽风机41,抽风机41安装在吸料管42上作为动力源。吸料管42位于振动板远离破碎装置出口的端部的上方。如此设置是为了延长材料在振动板上的行程;让铁屑充分被磁板吸取掉。参考图4,吸料口处设置有能开启或关闭吸料口的密封盖43。密封盖43的一端通过销轴45与吸料管42铰接;另一端上设置有锁紧螺栓44与吸料口的边沿上的通孔配合连接。抽风机41开启,可以把硬泡保温材料吸进来。在该吸料口421处设置有能分离出铁杂质的磁选装置17。硬泡保温材料在从铁板中分离出来时会有一些铁屑或铁杂质混在里面;铁屑或铁杂质会对之后粉碎硬泡保温材料的刀片84磨损或碎裂;通过磁选装置17把铁杂质分选出去,避免对粉碎机8等加工设备的损坏。

[0037] 参考图7,磁选装置17包括磁板一171、磁板二172、推动气缸一173、推动气缸二174和除铁屑器175。磁板一171与磁板二172均在振动板32上;磁板一171位于振动板32的左侧并可贴合于振动板32的左侧板324的内壁。推动气缸一173位于振动板32的左侧外部,其伸出杆穿过左侧板324与磁板一171连接并能带动磁板一171沿振动板32的内壁移动。左侧板324与磁板一171之间设置有复位弹簧一326。磁板二172位于振动板32的右侧并可贴合于振动板32的右侧板325的内壁。推动气缸二174位于振动板32的右侧外部,其伸出杆穿过右侧板325与磁板二172连接并能带动磁板二172沿振动板32的内壁移动。磁板二172与右侧板325之间也设置有复位弹簧二327。振动板32的底面321上开设有通槽一322和通槽二323。通槽一322靠近于左侧板324;通槽二323靠近于右侧板325。除铁屑器175有两件,一件安装在振动板32上并靠近左侧板324的方位上;另一件安装在振动板32上并靠近右侧板325的方位上。除铁屑器175包括板刷1752和推动板刷1752沿磁板的表面来回运动的小气缸1751。磁板一171贴合于左侧板324的内壁上时,通槽一322则位于磁板一171的前方;小气缸1751推动板刷1752沿磁板的表面来回运动去除磁板一171的铁屑,铁屑刚好掉入通槽一322内。去除磁板二172的铁屑与其同理。

[0038] 涡电流分选筒5,其安装在吸料输送装置4的出口处,将铜铝等金属和硬泡保温材料分选出来并分别通过输送管输送下一步工序的机器中。活性炭塔6,硬泡保温材料被输送

管送到活性炭塔6内,通过活性炭来去除异味。

[0039] 粉碎机8,包括有机壳88,所述机壳88内具有粉碎室87和储料室89。粉碎室87位于储料室89的上方且其内部安装有能转动的粉碎盘81。粉碎盘81上安装有若干能调整角度的刀片84。粉碎室87的顶部开设有粉碎进料口86;粉碎盘81相对于粉碎进料口86水平平行设置。所述储料室89的侧壁上开设有粉碎出料口。粉碎室87通过螺旋输送管18来与活性炭塔6连通,硬泡保温材料被输送过来从粉碎进料口86进入,粉碎盘81带着刀片84旋转把硬泡保温材料粉碎。硬泡保温材料粉末落入储料室89中。刀片84与刀片84之间的间隙大、粉碎盘81转速低,硬泡保温材料粉末颗粒大;刀片84与刀片84之间的间隙小、粉碎盘81转速高,硬泡保温材料粉末颗粒小。粉碎盘81的盘芯821的内心处开设有键槽,转动轴85的一端插装在键槽上,其另一端与无级变速减速机通过链条来传动,粉碎盘81可以调速转动。调节刀片84角度的管套83套设在粉碎盘81的盘芯821的外沿处。管套83的上端部的外壁上开设有斜齿831,其下端部上安装有齿轮832;粉碎机8的外部安装有调节手轮9,调节手轮9上连接有调节杆92,调节杆92上连有斜齿轮91,该斜齿轮91与齿轮832啮合。每片刀片84的前端设有圆柱形的转动头841,该转动头841安装在粉碎盘81的外盘架上;其后端上具有一连接块842,该连接块842上设有斜齿槽843,刀片84通过斜齿831与斜齿槽843的啮合来与管套83实现转动连接。调节手轮9转动带动管套83转动,管套83带动刀片84旋转,从而实现刀片84一定角度的调整。

[0040] 在现有技术只是对硬泡保温材料进行一次性的粉碎,粉碎机8的初步粉碎做不到对硬泡保温材料地均匀粉碎,会出现硬泡保温材料粉末颗粒不均匀、有大有小的情况;会影响粉末成泡沫块的精细度。

[0041] 因此,本发明在粉碎机8与加热器13之间还连接了旋风分离器11和次级粉碎机12。旋风分离器11具有进口、粉粒合格出口和粉粒不合格出口,该进口通过输送管来与粉碎出料口连通,通过螺旋输送杆把硬泡保温材料粉末传送过来。粉粒合格出口通过输送管来与加热器13内部的加热室连通。次级粉碎机12包括有次级粉碎室87,次级粉碎室87具有次级粉碎进口122和次级粉碎出口121。粉粒不合格出口通过输送管来与次级粉碎进口122连通。次级粉碎出口121通过输送管来与加热器13内部的加热室连通。输送管内部安装有螺旋输送杆,硬泡保温材料粉末通过螺旋输送杆来进行传送。

[0042] 与现有技术相比,本发明对硬泡保温材料初步粉碎后再通过旋风分离器11把通过大颗粒的硬泡保温材料粉末分离出来,再通过次级粉碎机12对它进一步粉碎,使其颗粒大小一致;提高粉末成泡沫块的精细度。

[0043] 加热器13具有加热室、加热器进口131和加热器出口132。加热器进口131和加热器出口132分别通过法兰盘来与输送管连接。法兰盘与输送管之间均安装有截止阀。加热器13内的加热室加满硬泡保温材料粉末后,关闭截止阀,使加热室变成一个封闭的腔室,最后对硬泡保温材料粉末加热,移除吸附在硬泡保温材料中CFC-11,在移除过程中杜绝出现泄漏,造成对环境的二次污染。

[0044] 冷媒回收设备15,其通过抽气管19来将加热器13中的CFC-11抽过来进行冷却处理。加热器13具有与抽气管19连通的出气口,所述出气口与抽气管19之间安装有安全阀14。

[0045] 挤压成块机16的进料口上安装有螺旋输送机,通过螺旋输送机来将加热室中的硬泡保温材料粉回收,通过挤压成一块块泡沫原材料。

[0046] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

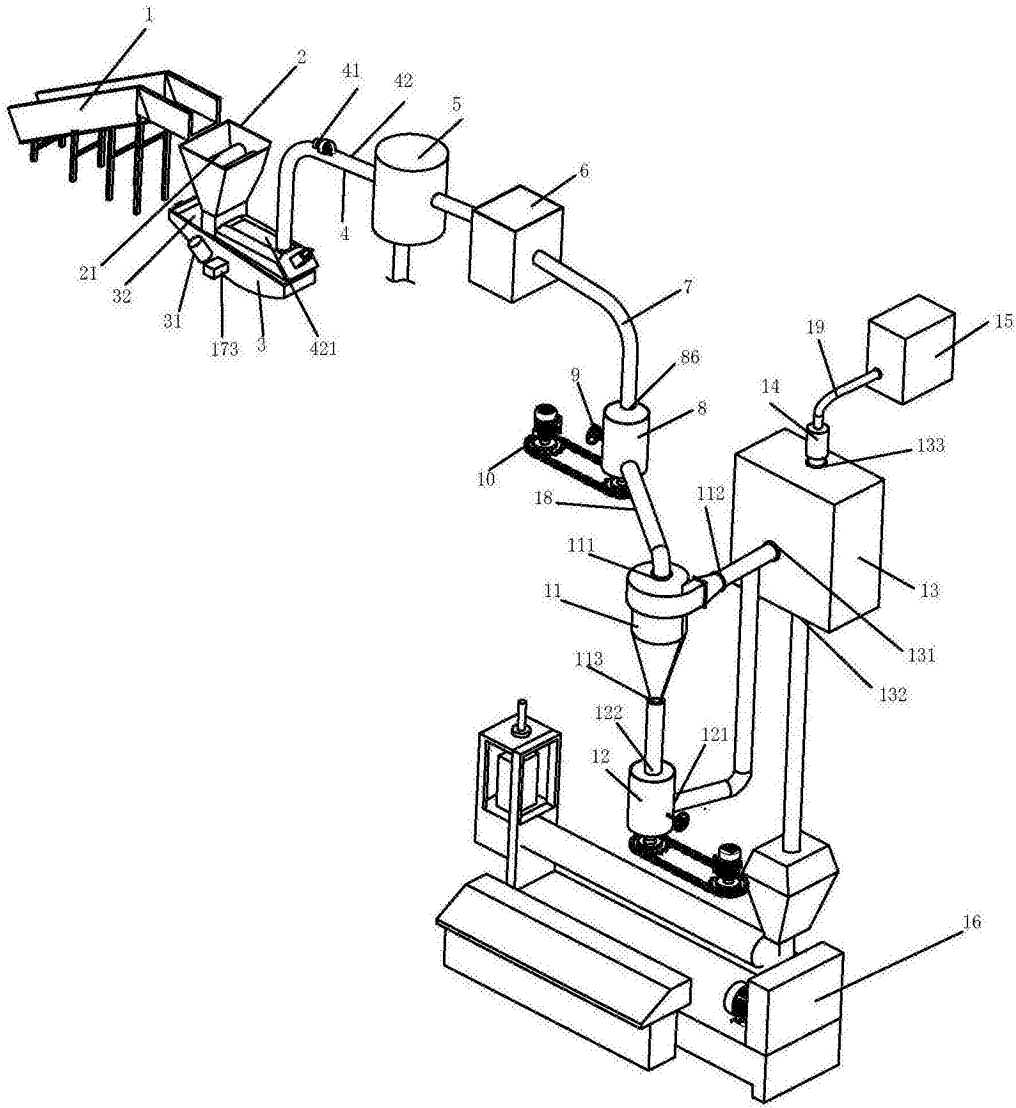


图1

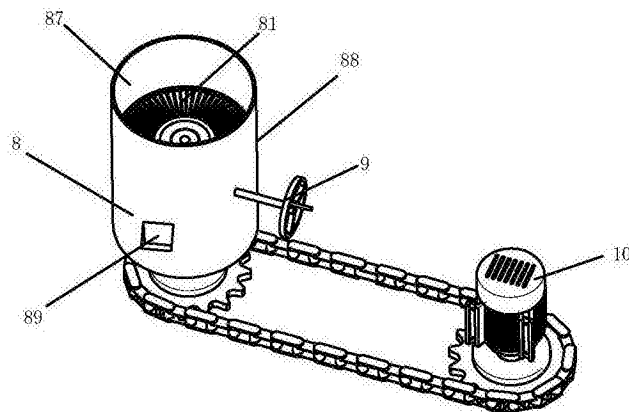


图2

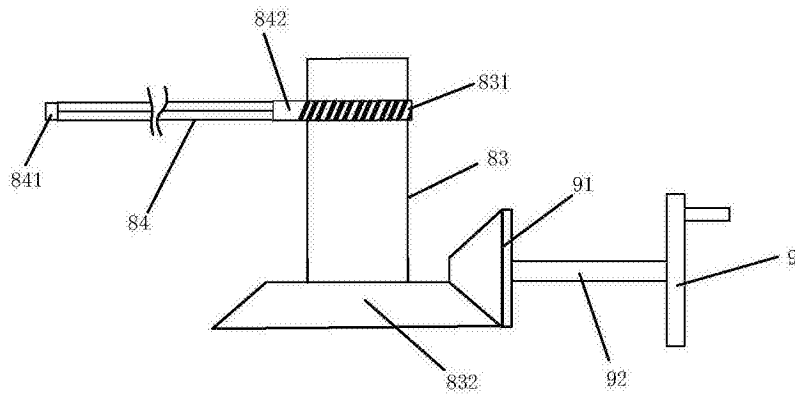


图3

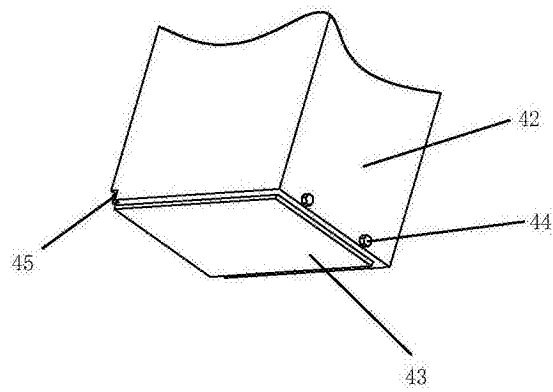


图4

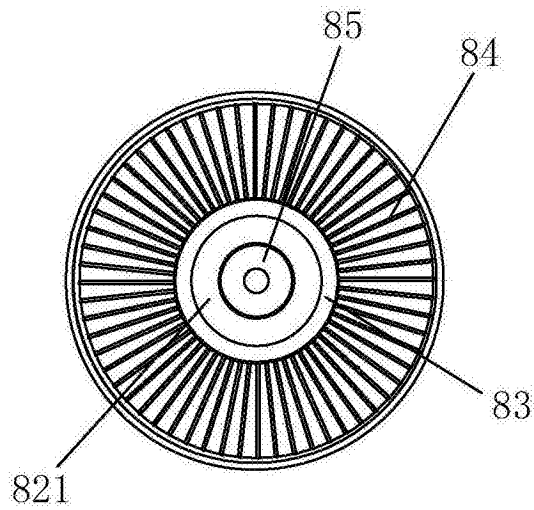


图5

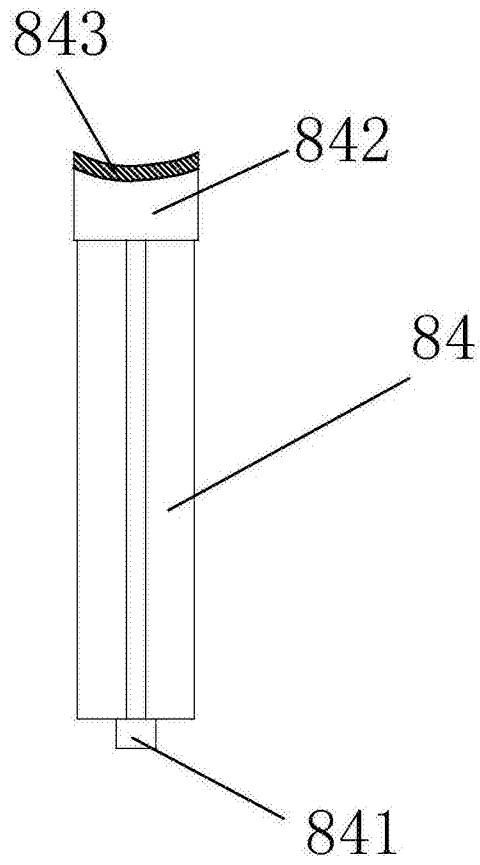


图6

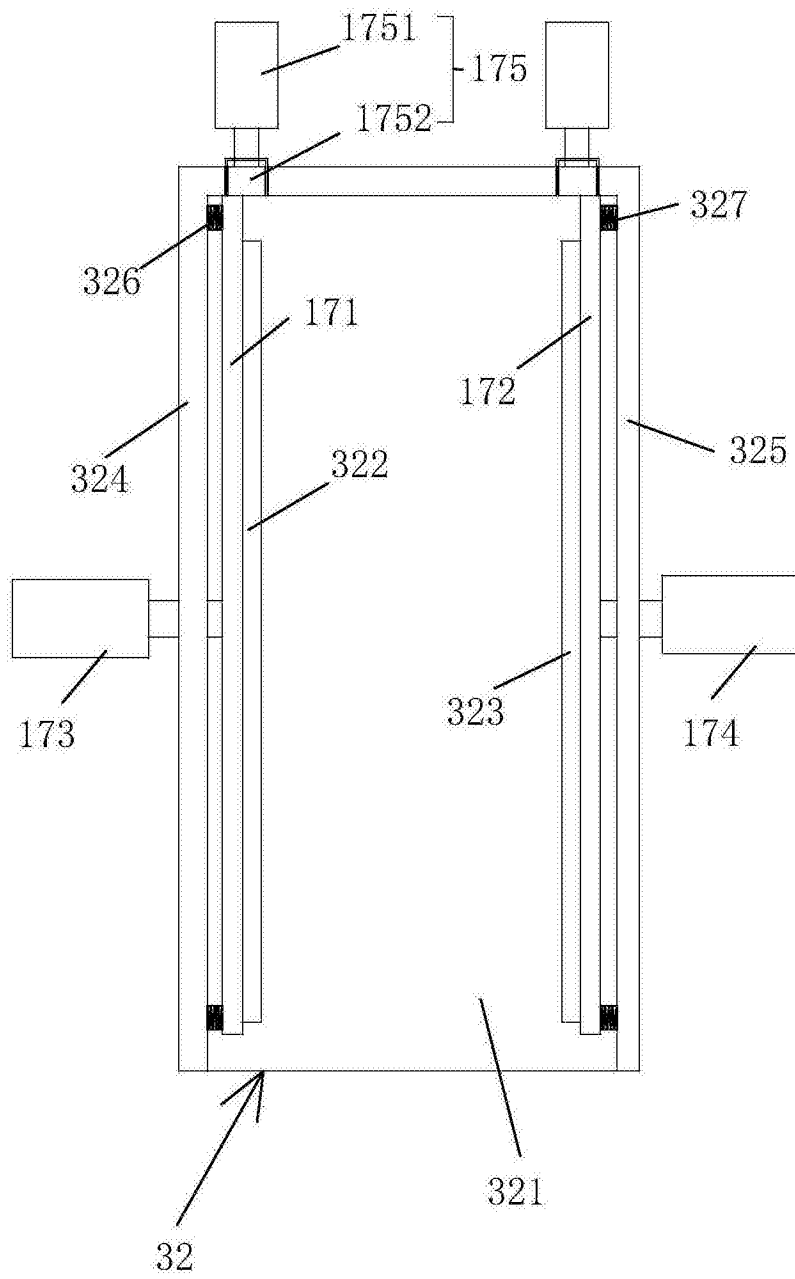


图7