



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108162244 B

(45)授权公告日 2019.11.12

(21)申请号 201711437541.0

B29B 17/04(2006.01)

(22)申请日 2017.12.26

B02C 18/10(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 108162244 A

B02C 18/24(2006.01)

(43)申请公布日 2018.06.15

F26B 21/00(2006.01)

B29B 13/06(2006.01)

(73)专利权人 宁波高新区新柯保汽车科技有限
公司

(56)对比文件

地址 315000 浙江省宁波市高新区星海南
路55号15-9

CN 206215840 U,2017.06.06,

CN 106426637 A,2017.02.22,

CN 107159397 A,2017.09.15,

DE 102010014616 A8,2012.12.13,

EP 2338348 A3,2014.08.27,

CN 106890709 A,2017.06.27,

(72)发明人 项文增

审查员 贾燕

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217

代理人 岳兵

(51)Int.Cl.

B29B 17/00(2006.01)

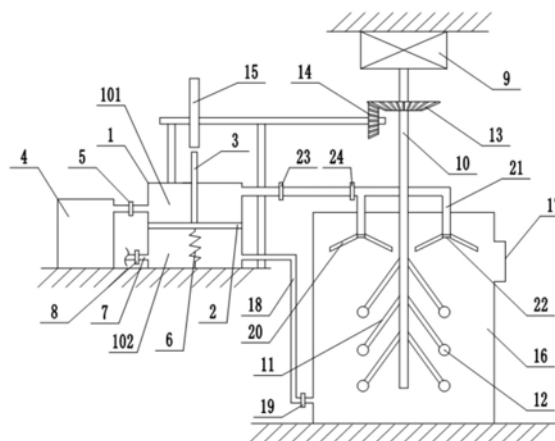
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

用于塑料烘干粉碎的一体化设备

(57)摘要

本发明涉及塑料加工的技术领域,具体公开了一种用于塑料烘干粉碎的一体化设备。该设备包括缸体、步进电机和壳体;缸体内设有活塞,缸体底壁与活塞间连接有弹簧,活塞上连接有活塞杆,缸体连通有用于收集粉碎后塑料的收集箱;步进电机的输出端连接有转轴,转轴贯穿壳体设置,转轴上铰接有若干粉碎刀具,粉碎刀具上连接有配重块;转轴上同轴连接有第一锥齿轮,第一锥齿轮啮合有第二锥齿轮,第二锥齿轮同轴连接有用于推动活塞杆的凸轮;壳体设有进料口,壳体与缸体间连通有出气管;壳体内设有与上腔室连通的出料管,出料管连通有沿转轴对称设置的两个挡板。本发明能够实现废旧塑料的烘干与粉碎工序一体化,减少生产时间,提高设备的生产效率。



1. 用于塑料烘干粉碎的一体化设备,包括缸体、步进电机和壳体;其特征在于:所述缸体内设有活塞,活塞上连接有活塞杆,活塞将缸体分隔为上腔室和下腔室;所述上腔室连通有用于收集粉碎后塑料的收集箱,上腔室与收集箱的连通处设有将气流导向收集箱的第一单向阀,所述收集箱设有用于取出粉碎后塑料的开口,开口处可拆卸连接有用于阻挡塑料飞出收集箱的滤网;所述下腔室底壁与活塞间连接有弹簧,下腔室的侧壁连通有进气管,所述进气管上设有将气流导向下腔室的第二单向阀;所述步进电机的输出端连接有转轴,所述转轴贯穿壳体设置,转轴上铰接有若干粉碎刀具,所述粉碎刀具上连接有配重块;转轴上同轴连接有第一锥齿轮,所述第一锥齿轮啮合有第二锥齿轮,所述第二锥齿轮同轴连接有用于推动活塞杆的凸轮;所述壳体设有进料口,壳体与缸体的下腔室间连通有出气管,出气管上设有将气流导向壳体的第三单向阀;壳体内设有与缸体上腔室连通的出料管,所述出料管上设有将气流向上腔室的第四单向阀,出料管连通有两个挡板,两个挡板沿转轴对称设置在壳体内,每个所述挡板与出料管的连通处设有用于筛选塑料的筛网。

2. 根据权利要求1所述的用于塑料烘干粉碎的一体化设备,其特征在于:所述第一锥齿轮的直径大于第二锥齿轮的直径。

3. 根据权利要求2所述的用于塑料烘干粉碎的一体化设备,其特征在于:所述挡板呈V形,V形挡板的扩口朝向壳体的底壁设置。

4. 根据权利要求3所述的用于塑料烘干粉碎的一体化设备,其特征在于:所述壳体的内壁上焊接有若干三角铁。

5. 根据权利要求4所述的用于塑料烘干粉碎的一体化设备,其特征在于:所述出料管上设有用于控制出料管开闭的控制开关。

6. 根据权利要求5所述的用于塑料烘干粉碎的一体化设备,其特征在于:所述滤网螺纹连接在收集箱的开口处。

7. 根据权利要求6所述的用于塑料烘干粉碎的一体化设备,其特征在于:所述配重块为铁块,铁块上设有尖刀头。

用于塑料烘干粉碎的一体化设备

技术领域

[0001] 本发明涉及塑料加工的技术领域,具体公开了一种用于塑料烘干粉碎的一体化设备。

背景技术

[0002] 塑料是以单体为原料,通过加聚或缩聚反应聚合而成的高分子化合物,俗称塑料或树脂。塑料具有优良的抗腐蚀能力、耐用、防水、质轻、良好的绝缘性等优点,因此被广泛应用于各个领域例如建筑领域、汽车领域和医用与食品包装领域等。但应用广泛带来的不良影响就是废旧塑料的堆积,由于大部分的塑料本身是不可降解的,单纯依赖自然界的消化,需要漫长的时间,期间会对土地、河流等自然资源造成污染;早期采用燃烧废弃塑料的处理方式,这样对环境特别是空气的污染是不可估量的。因此,废就塑料的回收再利用成为处理废旧塑料的最好出路。

[0003] 在传统的废旧塑料回收过程中,需要对回收的废旧塑料进行清洗、干燥、粉碎、热融挤出拉条、冷却、切粒等工序。在废旧塑料清洗后,需要经过脱水机脱水,脱水后的废旧塑料的带水量通常在15%~25%之间,需要对废旧塑料进行周期较长的自然晾晒,延长了废旧塑料的回收生产周期,导致生产效率低下;并且废旧塑料在自然晾晒过程中,由于空气中存在灰尘等污染物,使得废旧塑料受到二次污染。另外,干燥工序和粉碎工序分开进行,需要将干燥后的废旧塑料运输至粉碎设备中,延长了废旧塑料的回收生产周期,造成生产效率低下。

发明内容

[0004] 本发明意在提供一种用于塑料烘干粉碎的一体化设备,以解决废旧塑料回收生产过程中因烘干和粉碎工序分开进行而导致生产效率低下的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明的基础方案为:用于塑料烘干粉碎的一体化设备,包括缸体、步进电机和壳体;所述缸体内设有活塞,活塞上连接有活塞杆,活塞将缸体分隔为上腔室和下腔室;所述上腔室连通有用于收集粉碎后塑料的收集箱,上腔室与收集箱的连通处设有将气流导向收集箱的第一单向阀,所述收集箱设有用于取出粉碎后塑料的开口,开口处可拆卸连接有用于阻挡粉碎后塑料飞出收集箱的滤网;所述下腔室底壁与活塞间连接有弹簧,下腔室的侧壁连通有进气管,所述进气管上设有将气流导向下腔室的第二单向阀;所述步进电机的输出端连接有转轴,所述转轴贯穿壳体设置,转轴上铰接有若干粉碎刀具,所述粉碎刀具上连接有配重块;转轴上同轴连接有第一锥齿轮,所述第一锥齿轮啮合有第二锥齿轮,所述第二锥齿轮同轴连接有用于推动活塞杆的凸轮;所述壳体设有进料口,壳体与缸体的下腔室间连通有出气管,出气管上设有将气流导向壳体的第三单向阀;壳体内设有与缸体上腔室连通的出料管,所述出料管上设有将气流向上腔室的第四单向阀,出料管连通有两个挡板,两个挡板沿转轴对称设置在壳体内,每个所述挡板与出料管的连通处设有用于筛选塑料的筛网。

[0006] 本基础方案的工作原理在于：启动步进电机，控制步进电机低速带动转轴转动，铰接在转轴上的粉碎刀具在较弱的离心力作用下，与转轴呈一定角度，粉碎刀具开始缓慢搅动堆积在壳体内的废旧塑料；转轴转动的同时，转轴上的第一锥齿轮开始转动，第二锥齿轮和第一锥齿轮相互啮合，带动与第二锥齿轮同轴设置的凸轮转动，转动中的凸轮作用于缸体的活塞杆，间歇推动活塞杆向下腔室移动，同时弹簧作用于活塞，使得活塞在缸体内不断往复运动，源源不断将从进气管进入缸体下腔室的热风通过出气管压入壳体内，对废旧塑料进行烘干，热风携带水汽从壳体的进料口离开；废旧塑料烘干完成后，调节步进电机的转速，步进电机带动转轴高速转动，粉碎刀具在较强的离心力作用下具有较大的剪切力，对废旧塑料实施剪切粉碎；同时，将通过进气管进入缸体的热风更换为冷风，在凸轮和弹簧的作用下，冷风不断进入壳体内，吹飞废旧塑料，使得废旧塑料在壳体内上下翻动，进而使得废旧塑料被粉碎刀具剪切粉碎得更为彻底；此时，打开出料管上的控制开关，粉碎后规格达标的废旧塑料被风吹进出料管中，并且，由于缸体内的活塞向下腔室滑动时，缸体上腔室处于负压状态，将出料管内的废旧塑料吸入上腔室内，之后活塞在弹簧作用下，向上腔室滑动，将粉碎后规格达标的废旧塑料压送入收集箱中储存，而规格未达标的废旧塑料继续停留在壳体内被粉碎。

[0007] 本基础方案的有益效果在于：1、本设备将废旧塑料的烘干和粉碎工序集于一体化，减少设备投资成本，并减少废旧塑料的生产周期，提高生产效率。2、本设备利用步进电机作为唯一动力源，减少生产能耗，节约生产成本。3、本设备利用步进电机带动转轴在不同转速下转动产生不同的离心力，使得粉碎刀具具有双重作用：一是在低转速转动过程中，粉碎刀具搅拌堆积的废旧塑料，使得废旧塑料之间不断产生缝隙，加大热风与废旧塑料间的接触面积，加快废旧塑料的烘干过程；二是在高转速转动过程中，粉碎刀具能够剪切粉碎废旧塑料，使得废旧塑料达到下一工序所需的规格。4、本设备中进入壳体内部的风能够烘干清洗后的废旧塑料，也能够废旧塑料的粉碎过程中，使得废旧塑料在壳体内上下翻动，从而使得废旧塑料被粉碎得更为彻底和均匀。5、本设备中的缸体，在凸轮的作用下，上腔室不断产生负压，将经过筛网筛选后进入出料管内的废旧塑料吸入上腔室，又在弹簧的作用下，将废旧塑料压入收集箱中，完成粉碎后的废旧塑料的自动收集。

[0008] 进一步，所述第一锥齿轮的直径大于第二锥齿轮的直径。

[0009] 相较于第一锥齿轮的直径小于等于第二锥齿轮的直径时，在第一锥齿轮的直径大于第二锥齿轮的直径情形下，第二锥齿轮的转速大于第一锥齿轮的转速，因此与第二锥齿轮同轴设置的凸轮转速增大，使得缸体内活塞的往复运动频率加快，单位时间热风或者凉风进入壳体内的量增加，提高设备的工作效率。

[0010] 进一步，所述挡板呈V形，V形挡板的扩口朝向壳体的底壁设置。

[0011] 相较于其他形状的挡板，V形挡板能够捕捉到更多的废旧塑料。

[0012] 进一步，所述内壳的内壁上焊接有若干三角铁。

[0013] 废旧塑料在运动过程中接触壳体内壁时，将会被三角铁切断，有助于提高设备的粉碎效率。

[0014] 进一步，所述出料管上设有用于控制出料管开闭的控制开关。

[0015] 避免废旧塑料烘干时，水汽进入出料管的管道内凝结成水，沾湿出料管内粉碎后的废旧塑料。

- [0016] 进一步,所述滤网螺纹连接在收集箱的开口处。
- [0017] 螺纹连接具有结构简单、连接可靠、方便多次拆装的优点,有利于操作人员拆除滤网运输收集箱内的废旧塑料。
- [0018] 进一步,所述配重块为铁块,铁块上设有尖刀头。
- [0019] 铁块上的尖刀头能够辅助粉刀具对废旧塑料进行剪切粉碎。

附图说明

- [0020] 图1为本发明实施例的结构示意图。

具体实施方式

- [0021] 下面通过具体实施方式进一步详细的说明:

[0022] 说明书附图中的附图标记包括:缸体1、上腔室101、下腔室102、活塞2、活塞杆3、收集箱4、第一单向阀5、弹簧6、进气管7、第二单向阀8、步进电机9、转轴10、粉碎刀具11、铁块12、第一锥齿轮13、第二锥齿轮14、凸轮15、壳体16、进料口17、出气管18、第三单向阀19、V形挡板20、出料管21、筛网22、第四单向阀23、控制开关24。

[0023] 本实施例中如图1所示的用于塑料烘干粉碎的一体化设备,包括缸体1、步进电机9和壳体16;缸体1内设有活塞2,活塞2上连接有活塞杆3,活塞2将缸体1分隔为上腔室101和下腔室102;上腔室101连通有用于收集粉碎后塑料的收集箱4,上腔室101与收集箱4的连通处设有将气流导向收集箱4的第一单向阀5,收集箱4设有用于取出粉碎后塑料的开口,开口处螺纹连接有用于阻挡粉碎后塑料飞出收集箱的滤网;下腔室102底壁与活塞2间连接有弹簧6,下腔室102的侧壁连通有进气管7,进气管7上设有将气流导向下腔室102的第二单向阀8。

[0024] 步进电机9的输出端连接有转轴10,转轴10贯穿壳体16设置,转轴10上铰接有若干粉碎刀具11,粉碎刀具11的下端连接有铁块12,铁块12上设有尖刀头;转轴10上同轴连接有第一锥齿轮13,第一锥齿轮13啮合有第二锥齿轮14,第二锥齿轮14的直径小于第一锥齿轮13,第二锥齿轮14同轴连接有用于推动活塞杆3的凸轮15。

[0025] 壳体16设有进料口17,壳体16与缸体1的下腔室102间连通有出气管18,出气管18上设有将气流导向壳体16的第三单向阀19;壳体16内壁上焊接有若干三角铁,壳体16内设有与上腔室101连通的出料管21,出料管21上设有控制开关24和将气流导向上腔室101的第四单向阀23;出料管21连通有两个V形挡板20,V形挡板20的阔口朝向壳体16的底壁设置,两个V形挡板20沿转轴10对称设置在壳体16内,V形挡板20与出料管21的连通处设有用于筛选塑料的筛网22。

[0026] 本设备具体工作时,通过壳体16的进料口17将废旧塑料放进壳体16内,关闭出料管21的控制开关24,使得出料管21处于关闭状态,避免烘干废旧塑料过程中产生的水蒸汽进入出料管21内凝结成水,沾湿出料管21内粉碎后的废旧塑料。启动步进电机9控制步进电机9低速带动转轴10转动,铰接在转轴10上的粉碎刀具11在较弱的离心力作用下,与转轴10呈一定角度,粉碎刀具11开始缓慢搅动堆积在壳体16内的废旧塑料;转轴10转动的同时,转轴10上的第一锥齿轮13开始转动,第二锥齿轮14和第一锥齿轮13相互啮合,带动与第二锥齿轮14同轴设置的凸轮15转动,转动中的凸轮15作用于缸体1的活塞杆3,间歇推动活塞杆3

向下腔室102移动,同时弹簧6作用于活塞2,使得活塞2在缸体1内不断上下运动,源源不断地将从进气管7进入下腔室102的热风通过出气管18压入壳体16内,热风从壳体16的底部自然上升,上升过程中接触废旧塑料并对废旧塑料进行烘干,热风携带水汽从壳体16的进料口17离开。相较于热风自然流入壳体16内,利用缸体1将热风压入壳体16内的操作能够加快热风进入壳体16内的效率,进而提高本设备烘干废旧塑料的效率。

[0027] 废旧塑料烘干完成后,先关闭壳体16的进料口17,再调节步进电机9的转速,步进电机9带动转轴10高速转动,粉碎刀具11在较强的离心力作用下具有较大的剪切力,对废旧塑料实施剪切粉碎,铁块12上的尖刀头和壳体16内壁焊接的三角铁辅助粉碎刀具11对废旧塑料进行剪切粉碎。同时,将通过进气管7进入缸体1的热风更换为冷风,此时废旧塑料已经被烘干,更换为冷风能够节约能源,减少生产成本。在凸轮15和弹簧6的作用下,冷风不断进入壳体16内,吹飞废旧塑料,使得废旧塑料在壳体16内上下翻动,进而使得废旧塑料被粉碎刀具11剪切粉碎得更为彻底。此时,打开出料管21的控制开关24,使得出料管21处于畅通状态,粉碎后规格达标的废旧塑料被冷风吹进出料管21中,并且,由于缸体1内的活塞2向下腔室102滑动时,缸体1上腔室101处于负压状态,将出料管21内的废旧塑料吸入上腔室101内,之后活塞2在弹簧6作用下向上腔室101滑动,将粉碎后规格达标的废旧塑料压送入收集箱4中储存,而规格未达标的废旧塑料继续停留在壳体16内被粉碎。由于进入上腔室101的废旧塑料都是经过出筛网22筛选的,此时的废旧塑料的规格较小,不会影响缸体1内活塞2的正常工作。废旧塑料全部粉碎完成后,关闭步进电机9,拆下收集箱4上的滤网,将粉碎后的废旧塑料取出并运输至下一工序进行的地点。

[0028] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。

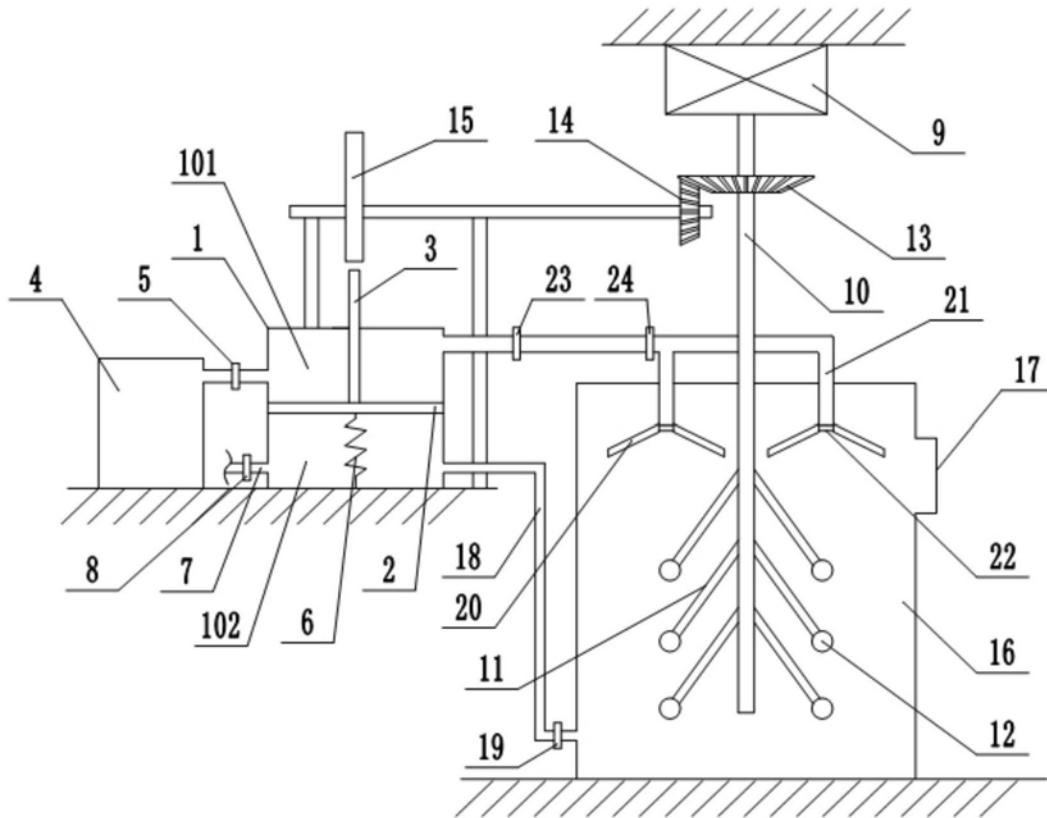


图1