



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110918594 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201910683272.9

(22)申请日 2019.07.31

(71)申请人 苏州贤昆智能科技有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市张浦镇
尚明甸村村民委员会

(72)发明人 李广慈 翁祖增 唐明

(51)Int.Cl.
B09B 3/00(2006.01)

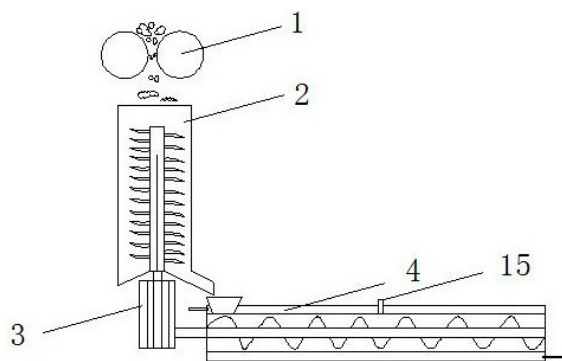
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种全自动生物质再生燃料成型装置

(57)摘要

本发明提供了一种全自动生物质再生燃料的成型装置,可以将工业固体废弃物和/或农、林、牧、副、渔固体废弃生物质的可燃物质经破碎系统、拆解系统、螺旋烘干输送系统、除铁系统、自动筛分系统、粉碎系统、粘结剂喷雾系统、混料系统、辊压成型系统、循环润滑系统、螺旋出料系统、除尘系统后制备成密度、尺寸、形貌均匀的可燃物料颗粒。其中,利用螺旋烘干输送系统使物料在输送的过程中预热烘干;采用除铁系统,将固体废弃物中的含铁物质回收利用,并减少了对机械设备的损害,本申请装置对可处理物料的适应性强,智能化程度高,大大提高了对垃圾回收利用的效率,操作简单。



1. 一种全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于,包括破碎系统、拆解系统、螺旋烘干输送系统、除铁系统、自动筛分系统、粉碎系统、粘结剂喷雾系统、混料系统、辊压成型系统、循环润滑系统、螺旋出料系统、除尘系统,其中自动筛分系统包括倾斜设置的振动筛网,筛网由上至下网孔逐渐增大,下设集料槽,集料槽根据网孔大小区间用隔板分开,在大网孔对应的集料槽侧壁上设有粘结剂喷嘴。

2. 一种根据权利要求1所述的全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于:所述破碎系统由一对齿辊组成,两辊齿口在轴向与周向相互交错,间隙齿合。

3. 一种根据权利要求1所述的全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于:所述拆解系统由拆解桶和竖直置于其中心的刮刀辊组成,刮刀辊由旋转辊和焊接在其上的刮刀组成,由电机驱动,高速旋转。

4. 一种根据权利要求1所述的全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于:所述螺旋烘干输送系统由双层输送套筒和置于其内的绞龙组成,所述绞龙叶片小于套筒内径。

5. 一种根据权利要求4所述的全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于:双层输送套筒出料端设有润滑冷却油入口,进料端设置有润滑冷却油出口,双层输送套筒的中部贯穿设有热风入口。

6. 一种根据权利要求1所述的全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于:所述除铁系统由两条上下设置的相向运动的传送带组成,上传送带与下传送带相错设置,上传送带的前辊轮由空心筒制成,空心筒内填充有永磁铁颗粒,上传送带末端设有集铁槽。

7. 一种根据权利要求6所述的全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于:下传送带上设有三级匀料板,可以物料平铺在皮带上输送。

8. 一种根据权利要求1所述的全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于:所述粉碎系统是齿式粉碎机、锤式粉碎机、刀式粉碎机、压磨式粉碎机中的一种,可以将除铁后的物料粉碎至粒度小于10mm。

9. 一种根据权利要求1所述的全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于:所述集料槽由一个隔板分为大颗粒料斗和小颗粒料斗,大颗粒料斗收集3mm以上的物料颗粒,小颗粒料斗收集3mm以下的物料颗粒。

10. 一种根据权利要求1所述的全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于:一种根据权利要求1所述的全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于:所述除尘系统包括设置在破碎系统、拆解系统、自动筛分系统、粉碎系统、辊压成型系统上方的集成罩和旋风分离器,将分离得到小颗粒物料返回自动筛分系统的小颗粒料斗,进行配料。

一种全自动生物质再生燃料成型装置

技术领域

[0001] 本发明属于物料成型领域,具体涉及一种利用工业固体废弃物和/或农、林、牧、副、渔固体废弃生物质全自动制造再生燃料的成型装置。

背景技术

[0002] 随着工业的发展和水平的提高,人类活动产生固体废弃物日益增多,农、林、牧、副、渔以及生产、生活等过程也会产生大量的生物质垃圾,其中含有大量具有热值的物质。以前对上述垃圾处理均是进行填埋或直接焚烧处理,填埋会浪费大量土地资源,直接焚烧不仅造成大量浪费,还会产生污染,如二恶英等被居民常期诟病,严重影响环境,形势极为严峻。

[0003] 目前国内已从上海开始大力推行垃圾分类,旨在根据垃圾的成分构成、产生量,结合本地垃圾的资源利用和处理方式来进行分类。如德国一般分为纸、玻璃、金属和塑料等;澳大利亚一般分为可堆肥垃圾,可回收垃圾,不可回收垃圾;日本一般分为塑料瓶类、可回收塑料、其他塑料、资源垃圾、大型垃圾、可燃垃圾、不可燃垃圾、有害垃圾等等。垃圾分类的种类设置越多,居民实际操作越困难,难以在短时间内推广并普及开来。目前垃圾回收后同,根据种类不同,主要用于循环利用、堆肥或用作发电、冶金等领域的燃料。废弃物中可以燃烧的物质很多,如塑料、秸秆、橡胶、纤维、厨余有机质等,如果在垃圾分类中设置可燃垃圾这一大类,将大大减少分类类别和分拣工序,就上海垃圾分类规则而言,其中部分干垃圾和湿垃圾可以合并处理,对于单独打包的湿垃圾,也不用先破袋,然后把湿垃圾倒进湿垃圾桶,最后把垃圾袋扔进干垃圾桶,大大提高了垃圾分类的可操作性。

[0004] 目前,在将垃圾回收作为燃料燃烧的过程中,由于垃圾性状和尺寸不同,均需要选对垃圾进行预理,使其达到规则尺寸后,才能更好用于生产中而不影响生产的稳定性,更可以作为标准化的燃料产品出售。然而,目前的燃料颗粒成型机均是根据加工产品的不同而设计,如饲料、肥料、药品等成型机的结构各不相同。比如现有的生物成型颗粒机主要从饲料机改制过来,按模具分为平模和环模,平模机工作时,模具不动,压轮在模具上滚动压制出颗粒;环模机工作时,模具竖置、转动,压轮不动,这样原料不能均匀分布在模具上,两个压轮受力不平衡,影响整机性能;由于颗粒机与饲料机所采用的原料不同,造成现有的颗粒机出料不顺,成型不好,能效比不高。可见,现有技术中很难以找到一种可以适应含可燃成分的复杂种类垃圾替代燃料颗粒成型的处理设备。

发明内容

[0005] 针对我国目前替代燃料颗粒成型机处理设备、系统及工艺对物料适应性较差、自动化程度及处置效率较低、能耗较高的现状,开发了一种具有新型的替代燃料成型技术及智能高效成型机系统,实现固体废弃物垃圾中可燃烧能源的高效转化及利用,达到良好的节能减排效果,其操作简单,经济实用。

[0006] 本发明通过以下技术方案实现,具体如下:

一种全自动生物质再生燃料成型装置,其特征在于,包括破碎系统、拆解系统、螺旋烘干输送系统、除铁系统、自动筛分系统、粉碎系统、粘结剂喷雾系统、混料系统、辊压成型系统、循环润滑系统、螺旋出料系统、除尘系统。

[0007] 所述破碎系统由一对齿辊组成,两辊齿口在轴向与周向相互交错,间隙齿合,可以将硬质塑料、木料等大型不规则固体废弃物破碎或压制变形。

[0008] 所述拆解系统由拆解桶和竖直置于其中心的刮刀辊组成,刮刀辊由旋转辊和焊接在其上的刮刀组成,由电机驱动,高速旋转。固体废弃垃圾中除了含有硬质物料之外,还包括一些柔性物料,比如橡胶、泡沫、皮革,还有封装好的厨余垃圾等,在第一步的破碎系统中无法破碎,只能压制变形为长条状或片状,经破碎系统后进入第一料仓,然后进行拆解系统的拆解桶中,在高速旋转的刮刀下可将柔性物料或封装物料拆解为细散物料。

[0009] 所述螺旋烘干输送系统由双层输送套筒和置于其内的蛟龙组成,所述蛟龙叶片小于套筒内径,热风可以从出料端进入套筒内部,与物料逆行,对物料进行初步烘干。所述双层输送套筒的密封空间内设置下进口和上出口,使循环润滑系统的润滑冷却油进入套筒内部,其热量可热传导到套筒内壁供烘干物料使用。

[0010] 所述除铁系统由两条上下设置的,相向运动的传送带组成,螺旋烘干输送系统输出的物料导入下传送带上,经过三级匀料板使物料颗粒平铺在下传送带上,上传送带与下传送带相错设置,处于下传送带对应位置的上辊轮由空心筒制成,空心筒内填充有永磁铁颗粒,可以在上下传送带相向运动时将物料中铁粒吸附到辊轮贴附的皮带外面,运送到上传送带上方时再脱离,进而将物料颗粒中的铁杂质除去,避免后期粉碎和造粒过程中损坏机械设备。

[0011] 所述粉碎系统进一步将除铁后的物料粉碎至粒度小于10mm,粉碎机是齿式粉碎机、锤式粉碎机、刀式粉碎机、压磨式粉碎机中的一种。

[0012] 所述自动筛分系统由于倾斜设置的振动筛网和集料槽组成,筛网由上至下,网孔逐渐增大,下设集料槽,集料槽根据网孔大小区间用隔板隔开,分为大颗粒料斗和小颗粒料斗,大颗粒料斗收集3mm以上的物料颗粒,小颗粒料斗收集3mm以下的物料颗粒。

[0013] 所述粘结剂喷雾系统由喷嘴和控制系统组成,喷嘴设置在集料槽的大颗粒料斗中,在大颗粒物料由筛网孔落入料斗时对其进行喷雾,大颗粒表面被粘结剂所润湿,所述粘结剂为木质素基胶粘剂,由生物质基多元醇和改性剂混合而成。粘结剂喷雾浸润大颗粒物料,然后再将大颗粒物料与小颗粒物料混合,这样小颗粒物料便会粘结在大颗粒物料的表面,避免了小颗粒物料的团聚和分布不均造成了成型均匀性较差。粘结剂的使用可以使颗粒成型系统适应各类不同物料的成型,同时纯生物基的胶粘剂还会改善优化替代燃料的物化性质。

[0014] 所述辊压成型系统采用分离式三辊式布局或四辊式布局,由同一主轴驱动,受力平衡性极好,辊压成型效率高,高效多产。

[0015] 所述循环润滑系统包括油箱、油泵、滤芯、回油路和给油路,从工艺末端闭路循环给油,使润滑油在各辊轴内循环流动,经压辊轴油路和粉碎辊轴油路后,润滑油具有一定温度,导入螺旋烘干输送系统的双层输送套筒对物料进行预热烘干。

[0016] 本申请所述的智能再生燃料成型装置还包括螺旋出料系统、除尘系统,螺旋出料系统与辊压成型系统,将成型物料输送至成品料斗。所述除尘系统包括设置破碎系统、拆解

系统、自动筛分系统、粉碎系统、辊压成型系统上方的集成罩和旋风分离器,将分离得到小颗粒物料返回自动筛分系统的小颗粒料斗,进行配料。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

本发明的智能生物质再生燃料成型装置,通过依次设置破碎系统、拆解系统、螺旋烘干输送系统、除铁系统、自动筛分系统、粉碎系统、粘结剂喷雾系统、混料系统、辊压成型系统、循环润滑系统、螺旋出料系统、除尘系统,对物料适应性强,可以处理不同类型、不同干湿程度、不同尺寸的固体可燃垃圾,且处理前不需要对其进行分类,大大节省了成本和工序,提高了垃圾的回收利用率。通过设置带双层输送套筒的螺旋烘干输送系统,将后续工序的润滑冷却油泵入带较龙的带双层输送套筒内,可以对其余热进行利用,初步烘干固体废弃物垃圾。然后输送到下传送带后,经匀料板将物料铺平,而后经带磁辊的上传送带可将固体废弃物中的含铁物质吸走,避免了硬质铁器对机械设备的损害。将经过粉碎后的固体可燃废物经振动筛网分级,对大颗粒物质喷洒木质素基粘结剂,经混料系统混合可使大颗粒物料粘附小颗粒物料,大大提高了成型均匀性和物料利用率。辊压成型系统采用分离式三辊式布局或四辊式布局,由同一主轴驱动,受力平衡性极好,辊压成型效率高,高效多产。采用闭路循环润滑系统可以节省停机检修保养时间,大大提高了生产效率。设置除尘系统,可以减少固体废弃可燃垃圾处理过程的二次污染。本申请装置对可处理物料的适应性强,智能化程度高,大大提高了对垃圾回收利用的效率,操作简单。

附图说明

[0018] 图1为本发明破碎系统、拆解系统、螺旋烘干输送系统的运行示意图;

图2为本发明除铁系统、自动筛分系统、粉碎系统、粘结剂喷雾系统、辊压成型系统的运行示意图。

[0019] 其中,1.破碎系统,2.拆解系统,3.电机,4.螺旋烘干输送系统,5.下传送带,6.磁辊,7.集铁槽,8.粉碎机,9.筛网,10.小颗粒料斗,11.大颗粒料斗,12.混料系统,13.辊压成型系统,14.粘结剂喷嘴,15.热风入口;其中,循环润滑系统、螺旋出料系统、除尘系统及其连接管路未图示。

具体实施方式

[0020] 为了更好地说明本发明,便于理解本发明的技术方案,下面对本发明进一步详细说明。但下述的实施例仅是本发明的简易例子,并不代表或限制本发明的权利保护范围,本发明保护范围以权利要求书为准。

[0021] 如图1-2所示,其公开了一种全自动再生燃料成型装置,包括破碎系统1、拆解系统2、电机3、螺旋烘干输送系统4、除铁系统5、自动筛分系统、粉碎系统、混料系统12、辊压成型系统13、粘结剂喷嘴14、热风入口15。

[0022] 实施例1:

首先将硬质塑料、木料等大型不规则固体废弃物装在原料料仓中,然后定量缓缓加入到由一对齿辊组成的破碎系统1中,两辊齿口在轴向与周向相互交错,间隙齿合,可以将硬质塑料、木料等大型不规则固体废弃物破碎或压制变形。从破碎系统出来的物料经导料板导入拆解系统2的拆解桶内,在重力下落的过程中,与电机驱动的高速旋转的刮刀辊轴接

触,在剪切力的作用下,将破碎系统中无法破碎的柔性、软性物料被肢解,还可将封装成袋后丢弃垃圾拆散,然后由拆解桶底的放料口将物料导入螺旋烘干输送系统的双层输送套筒的一端,由双层输送套筒内的蛟龙输送到下传送带上。循环润滑系统将循环用于辊压成型系统、混料系统、粉碎系统辊轴的润滑冷却油泵入双层输送套筒进油口,并从进料端的出油口输出,使其换热到双层输送套筒的内壁,使固体废弃物中的湿垃圾成分得到初步干燥,其中循环回用的润滑冷却油温度不超过120℃;同时,从螺旋烘干输送系统双层输送套筒的中部通入热空气,进一步烘干,由于蛟龙直径小于双层输送套筒内径,热空气能够在其中传输,其中热空气的温度不超过150℃。由于本装置处理的固体废弃物可燃垃圾是没有经过分类,其中可能含有大量的棉纤、泡沫等低燃点物质,将润滑冷却油和热空气的温度都控制在一般物质的燃点以下,避免起火,此外该温度只能初步预烘湿垃圾,并不能将其中的水分完全去除,一方面可以减少起火的可能性,即使有少许低燃点的化纤起火,在螺旋绞龙的推进下,且由于双层套筒内供氧不足,起火点也容易淹没;另一方保持一定的湿度,有助于后期的成型造粒过程,可以增加辊压成型过程中的粘结性。

[0023] 经过初步破碎、拆解、初步烘干的物料经螺旋烘干输送系统输送到皮带传送带上,并经皮带传送带前端设置的三级匀料板,将堆积在传送带头端的物料平铺在传送带上,然后向前输送,当经过上传送带时,因为上传送带的头端辊轮为空心结构,里面填充了大量的永磁铁颗粒,可以将下传送带平铺物料中的含铁成分吸附到与辊轮贴附的皮带上,当旋转到上表面时,与辊轮脱附,由上传送带输送到集铁槽中,回收到其他行业利用。

[0024] 平铺在下传送带上的经过除铁后的物料随皮带运行落入粉碎机8中,粉碎机8将物料粉碎成粒度小于10mm的颗粒,然后落入自动筛分系统的振动筛网9上,筛网9倾斜设置,上面的网孔从下至上由小到大排列,筛网下面分隔设置有小颗粒料斗10和大颗粒料斗11,小颗粒料斗10主要收集筛网落下来的3mm以下的物料颗粒,大颗粒料斗11收集3mm以上的物料颗粒,在大颗粒料斗的侧壁设置有液态粘结剂喷嘴14,粘结剂喷嘴14将木质素基胶粘剂雾化喷向下落的大颗粒物料上,使大颗粒物料表面被粘结剂润湿。

[0025] 将大颗粒物料和小颗粒物料按比例从料斗中放入混料系统12的混合机中,将大颗粒物料与小颗粒物料混合,这样小颗粒物料便会粘结在大颗粒物料的表面,避免了小颗粒物料的团聚和分布不均造成了成型均匀性较差。粘结剂的使用可以使颗粒成型系统适应各类不同物料的成型,同时纯生物基的胶粘剂还会改善优化替代燃料的物化性质。

[0026] 辊压成型系统13采用分离式三辊式布局或四辊式布局,由同一主轴驱动,受力平衡性极好,辊压成型效率高,高效多产。循环润滑系统包括油箱、油泵、滤芯、回油路和给油路,从工艺末端闭路循环给油,使润滑油在各辊轴内循环流动,经压辊轴油路和粉碎辊轴油路后,润滑油具有一定温度,导入螺旋烘干输送系统的双层输送套筒对物料进行预热烘干。

[0027] 本申请所述的智能再生燃料成型装置还包括螺旋出料系统、除尘系统,螺旋出料系统与辊压成型系统,将成型物料输送至成品料斗。所述除尘系统包括设置破碎系统、拆解系统、自动筛分系统、粉碎系统、辊压成型系统上方的集成罩和旋风分离器,将分离得到小颗粒物料返回自动筛分系统的小颗粒料斗,进行配料。

[0028] 实施例2:

生产过程与实施例1相同,不同之处在于液态粘结剂喷嘴设备在小颗粒料斗侧壁,对下落过程中的小颗粒物料进行喷雾润湿。

[0029] 实施例3:

生产过程与实施例1相同,不同之处在无自动筛分系统,物料经粉碎后直接进入混料系统,喷雾液态粘结剂。

[0030] 对比实施例1-3的产品,仅凭肉眼判别,实施例1的产品粒度最为均匀、规整,成型物料基本上没有破碎;而实施例2和3的产品形貌不规整,粒度也不均匀,部分成型物料破碎。分析原因,主要是因为实施例2和3中喷雾到小颗粒物料表面,使其产生团聚,大颗粒物料也不能更好吸附小颗粒物料,在辊压成型时,无法保证物料密度、尺寸均匀一致。

[0031] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

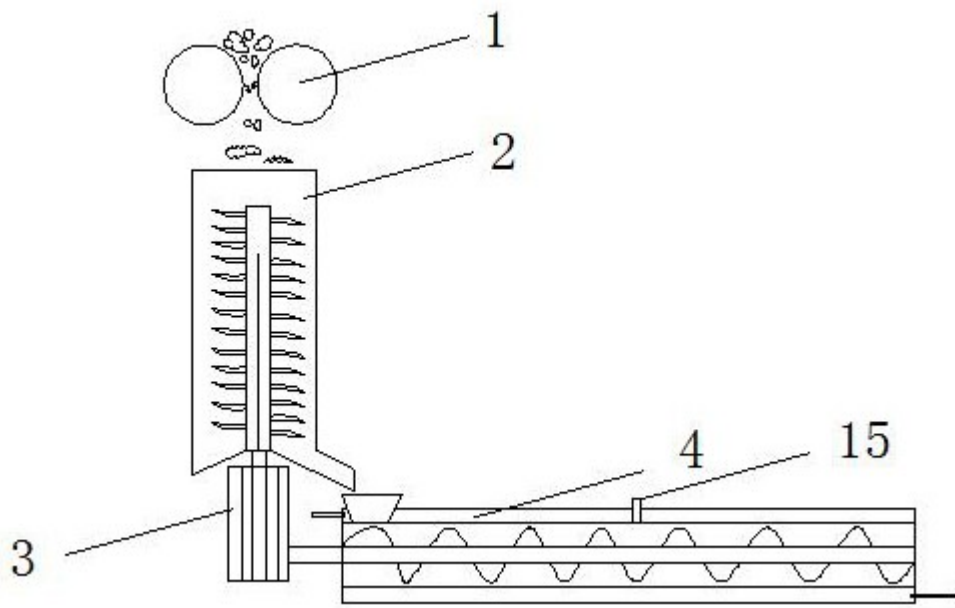


图1

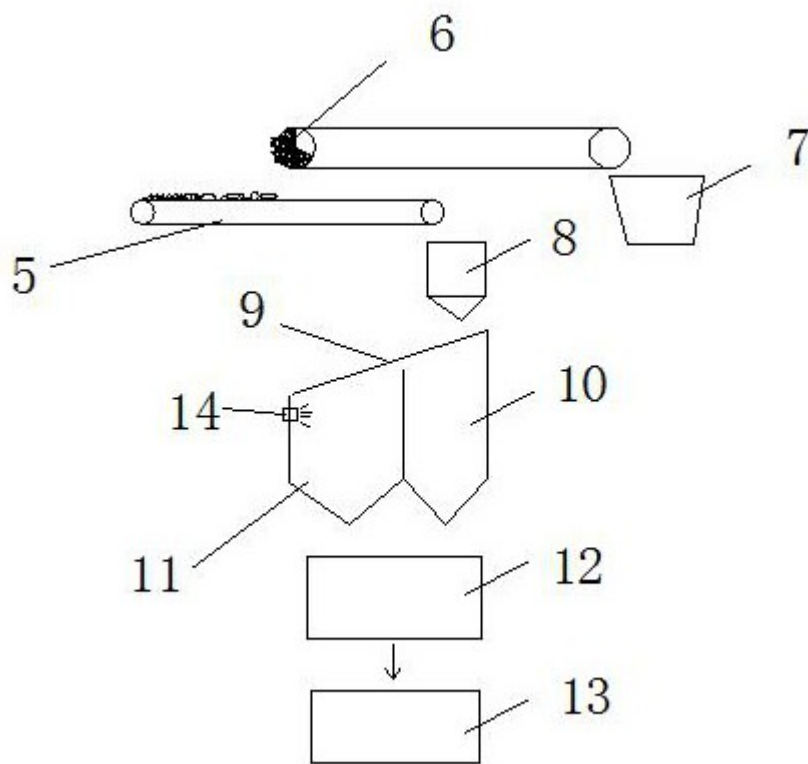


图2