



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111701649 B

(45) 授权公告日 2021. 12. 07

(21) 申请号 202010705763.1

B02C 4/42 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.21

B02C 18/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B02C 18/04 (2006.01)

申请公布号 CN 111701649 A

B08B 3/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.09.25

B30B 9/06 (2006.01)

(73) 专利权人 上海闸航路基材料有限公司

B30B 15/06 (2006.01)

地址 201112 上海市闵行区浦江镇永胜村2队

B30B 15/32 (2006.01)

审查员 陈依

(72) 发明人 王凯

(74) 专利代理机构 上海浙晟知识产权代理事务所(普通合伙) 31345

代理人 杨秀伟

(51) Int.Cl.

B02C 4/02 (2006.01)

B02C 4/28 (2006.01)

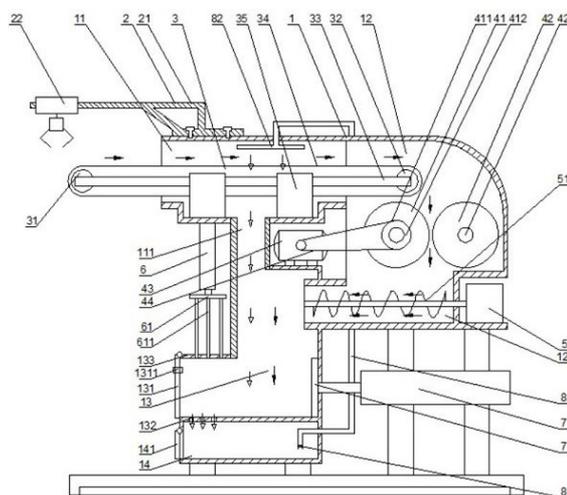
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种节能环保型建筑垃圾处理装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种节能环保型建筑垃圾处理装置及方法,其中装置本体左侧上方设置有入料通道,入料通道中部下方设有排水通道、右侧设有破碎室,破碎室下方设有输送通道,输送通道左侧插入压缩室内,压缩室下方设有储水室,入料通道内安装有输送装置,破碎室内设有破碎轮一和破碎轮二,输送通道内设有螺旋输送机,排水通道下方连通有压缩室,压缩室下部左侧设有顶出通道、下部右侧设有压缩板,顶出通道底壁左侧设有多组排水口,顶出通道上方设有切割气缸,切割气缸驱动切割器,切割器下端设有多组切割片,切割片可贯穿通道上板后向下切割。本发明能够有效对建筑垃圾进行粉碎,实现回收利用,降低了环境污染。本发明适合在建筑垃圾处理中广泛应用。



1. 一种节能环保型建筑垃圾处理装置,其特征在于:它包括装置本体、输送装置、破碎轮一、破碎轮二、螺旋输送机、切割气缸和压缩气缸,所述装置本体左侧上方设置有入料通道,所述入料通道中部下方设有排水通道、右侧设有破碎室,所述破碎室下方设有输送通道,所述输送通道左侧插入压缩室内,所述压缩室下方设有储水室,所述入料通道内安装有所述输送装置,所述破碎室内设有所述破碎轮一和所述破碎轮二,于所述破碎室下部且于所述装置本体外设有输送电机一,所述输送电机一驱动位于所述输送通道内的所述螺旋输送机旋转,所述排水通道下方连通有所述压缩室,所述压缩室下部左侧设有顶出通道、下部右侧设有压缩板,所述顶出通道左端设有可开启的端盖,所述端盖上设有窥视口,所述顶出通道上侧设有通道上板、底壁左侧设有多个排水口,所述顶出通道上方设有所述切割气缸,所述切割气缸驱动切割器,所述切割器下端设有多个切割片,所述切割片可贯穿所述通道上板的通孔后向下切割,所述压缩气缸可驱动所述压缩板在所述压缩室底部横向运动,所述储水室左侧设有清淤口;

所述输送装置包括左输送轮、右输送轮、左支架板、右支架板、传送带、输送电机二、输送电机支架和连接支架,所述左输送轮中部设有左输送轮轴,所述左输送轮轴两侧设有传送凹槽,所述右输送轮中部设有右输送轮轴,所述左输送轮轴和所述右输送轮轴两端分别插入所述左支架板和所述右支架板,所述输送电机二固定在所述输送电机支架上,所述输送电机支架固连在所述左支架板和所述右支架板之间,所述输送电机二的电机轴两侧均设有驱动配合轮,所述驱动配合轮通过皮带与同侧的所述传送凹槽配合,所述电机轴两端分别插入所述左支架板和所述右支架板,所述左支架板和所述右支架板外侧设有多个连接支架,所述连接支架与所述入料通道底部固连,所述传送带采用橡胶材质且设有多个流水孔;

所述左输送轮轴和所述右输送轮轴的两端与所述左支架板和所述右支架板的配合处设有轴承,所述电机轴的两端与所述左支架板和所述右支架板的配合处设有轴承;所述左输送轮为中部直径小、两侧直径大的结构,以防止物料散落;

所述破碎轮一和所述破碎轮二分别通过连接轴一和连接轴二与所述破碎室的侧壁配合且可在所述破碎室内转动,所述破碎轮一同轴连接有驱动配合盘,破碎电机通过驱动带驱动所述驱动配合盘转动,以使所述驱动配合盘驱动所述破碎轮一旋转;

还包括连接水管,所述连接水管一端插入所述储水室右侧上方且插入所述储水室内的端部设有水泵,所述连接水管另一端与位于所述入料通道内所述输送装置上方的洒水板连接,所述洒水板上设有多个透水口。

2. 根据权利要求1所述的一种节能环保型建筑垃圾处理装置,其特征在于:还包括物料抓取装置,所述物料抓取装置包括安装支架和抓取器,所述安装支架固连在所述装置本体顶部,所述抓取器安装在所述安装支架上。

3. 根据权利要求1所述的一种节能环保型建筑垃圾处理装置,其特征在于:所述切割片与所述排水口在垂直方向错开布置,以防止所述切割片运行到所述顶出通道底部时堵塞所述排水口。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的一种节能环保型建筑垃圾处理装置,其特征在于:还包括控制器,所述控制器分别与所述输送电机一、所述切割气缸和所述压缩气缸连接,以控制所述输送电机一、所述切割气缸和所述压缩气缸运行。

5. 一种节能环保型建筑垃圾处理方法,其特征在于:应用权利要求1-4中任一项所述的

节能环保型建筑垃圾处理装置,所述处理方法包括以下步骤:将物料放置于输送装置上,物料进入入料通道内通过水洗除尘,水从排水通道流入压缩室内,清洗过的物料落入破碎轮一与破碎轮二之间进行挤压破碎,破碎后的物料落入输送通道内,旋转的螺旋输送机推动物料落入压缩室内,从窥视口观察物料到达设定高度后,停止物料注入及输送,此时压缩气缸推动压缩板向左侧运行对物料进行压缩,到达通道上板右侧时停止运动,此时切割气缸向下推动切割器运动,进而实现切割片对物料的切割,完成切割后切割气缸驱动切割器向上运动,到达通道上板位置后,开启端盖,同时压缩气缸继续推动压缩板将物料顶出,物料顶出后关闭端盖,压缩气缸驱动压缩板回复到压缩室内右侧后,可以继续注入物料。

一种节能环保型建筑垃圾处理装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑垃圾处理技术领域,具体地说是一种节能环保型建筑垃圾处理装置及方法。

背景技术

[0002] 建筑垃圾是指建设、施工单位或个人对各类建筑物、构筑物新建或拆除过程中所产生得渣土、弃土、弃料。目前,大部分建筑垃圾未经任何处理,便被施工单位运往郊外或乡村,露天堆放或填埋,耗用大量的征用土地费、垃圾清运费等建设经费,同时,清运和堆放过程中的遗撒和粉尘、灰砂飞扬等问题又造成了严重的环境污染。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题,是提供一种节能环保型建筑垃圾处理装置及方法,能够解决现有技术中所存在的上述问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种节能环保型建筑垃圾处理装置,它包括装置本体、输送装置、破碎轮一、破碎轮二、螺旋输送机、切割气缸和压缩气缸,所述装置本体左侧上方设置有入料通道,所述入料通道中部下方设有排水通道、右侧设有破碎室,所述破碎室下方设有输送通道,所述输送通道左侧插入压缩室内,所述压缩室下方设有储水室,所述入料通道内安装有所述输送装置,所述破碎室内设有所述破碎轮一和所述破碎轮二,于所述破碎室下部且于所述装置本体外设有输送电机一,所述输送电机一驱动位于所述输送通道内的所述螺旋输送机旋转,所述排水通道下方连通有所述压缩室,所述压缩室下部左侧设有顶出通道、下部右侧设有压缩板,所述顶出通道左端设有可开启的端盖,所述端盖上设有窥视口,所述顶出通道上侧设有通道上板、底壁左侧设有多个排水口,所述顶出通道上方设有所述切割气缸,所述切割气缸驱动切割器,所述切割器下端设有多个切割片,所述切割片可贯穿所述通道上板的通孔后向下切割,所述压缩气缸可驱动所述压缩板在所述压缩室底部横向运动,所述储水室左侧设有清淤口。

[0006] 作为限定,所述输送装置包括左输送轮、右输送轮、左支架板、右支架板、传送带、输送电机二、输送电机支架和连接支架,所述左输送轮中部设有左输送轮轴,所述左输送轮轴两侧设有传送凹槽,所述右输送轮中部设有右输送轮轴,所述左输送轮轴和所述右输送轮轴两端分别插入所述左支架板和所述右支架板,所述输送电机二固定在所述输送电机支架上,所述输送电机支架固连在所述左支架板和所述右支架板之间,所述输送电机二的电机轴两侧均设有驱动配合轮,所述驱动配合轮通过皮带与同侧的所述传送凹槽配合,所述电机轴两端分别插入所述左支架板和所述右支架板,所述左支架板和所述右支架板外侧设有多个连接支架,所述连接支架与所述入料通道底部固连,所述传送带采用橡胶材质且设有多个流水孔。

[0007] 作为另一种限定,所述左输送轮轴和所述右输送轮轴的两端与所述左支架板和所

述右支架板的配合处设有轴承,所述电机轴的两端与所述左支架板和所述右支架板的配合处设有轴承。

[0008] 作为另一种限定,所述左输送轮为中部直径小、两侧直径大的结构,以防止物料散落。

[0009] 作为另一种限定,所述破碎轮一和所述破碎轮二分别通过连接轴一和连接轴二与所述破碎室的侧壁配合且可在所述破碎室内转动,所述破碎轮一同轴连接有驱动配合盘,破碎电机通过驱动带驱动所述驱动配合盘转动,以使所述驱动配合盘驱动所述破碎轮一旋转。

[0010] 作为另一种限定,还包括连接水管,所述连接水管一端插入所述储水室右侧上方且插入所述储水室内的端部设有水泵,所述连接水管另一端与位于所述入料通道内所述输送装置上方的洒水板连接,所述洒水板上设有多个透水口。

[0011] 作为另一种限定,还包括物料抓取装置,所述物料抓取装置包括安装支架和抓取器,所述安装支架固连在所述装置本体顶部,所述抓取器安装在所述安装支架上。

[0012] 作为限定,所述切割片与所述排水口在垂直方向错开布置,以防止所述切割片运行到所述顶出通道底部时堵塞所述排水口。

[0013] 作为另一种限定,还包括控制器,所述控制器分别与所述输送电机一、所述切割气缸和所述压缩气缸连接,以控制所述输送电机一、所述切割气缸和所述压缩气缸运行。

[0014] 一种节能环保型建筑垃圾处理方法,应用所述的节能环保型建筑垃圾处理装置,所述处理方法包括以下步骤:

[0015] 将物料放置于输送装置上,物料进入入料通道内通过水洗除尘,水从排水通道流入压缩室内,清洗过的物料落入破碎轮一与破碎轮二之间进行挤压破碎,破碎后的物料落入输送通道内,旋转的螺旋输送机推动物料落入压缩室内,从窥视口观察物料到达设定高度后,停止物料注入及输送,此时压缩气缸推动压缩板向左侧运行对物料进行压缩,到达通道上板右侧时停止运动,此时切割气缸向下推动切割器运动,进而实现切割片对物料的切割,完成切割后切割气缸驱动切割器向上运动,到达通道上板位置后,开启端盖,同时压缩气缸继续推动压缩板将物料顶出,物料顶出后关闭端盖,压缩气缸驱动压缩板回复到压缩室内右侧后,可以继续注入物料。

[0016] 本发明由于采用了上述的设计,其与现有技术相比,所取得的技术进步在于:

[0017] (1) 本发明的节能环保型建筑垃圾处理装置通过设置连接水管,且连接水管一端插入储水室右侧上方、另一端与位于入料通道内输送装置上方的洒水板连接,洒水板上设有多个透水口,此时洒水板能够对其下方的物料进行水洗除尘,清洗过的物料落入破碎轮一和破碎轮二之间进行挤压破碎,清洗过的水从排水通道流入压缩室内,如此设置,物料经过清洗可大大降低破碎过程中粉尘的产生,更加节能环保;

[0018] (2) 本发明的节能环保型建筑垃圾处理装置通过设置破碎轮一、破碎轮二和螺旋输送机,能够对落入破碎轮一和破碎轮二之间的物料进行挤压破碎,其中,破碎轮一和破碎轮二分别通过连接轴一和连接轴二与破碎室的侧壁配合,破碎轮一同轴连接有驱动配合盘,破碎电机通过驱动带驱动驱动配合盘转动,以使驱动配合盘驱动破碎轮一旋转,实现挤压破碎,由于仅驱动破碎轮一,节省了电能,节能环保;

[0019] (3) 本发明的节能环保型建筑垃圾处理装置通过设置切割气缸和压缩气缸,可通

过控制压缩气缸推动压缩板向左侧运行对物料进行压缩,通过控制切割气缸向下推动切割器运动,可实现切割片对物料的切割,完成切割后再控制压缩气缸继续推动压缩板将物料顶出,即可实现物料的压缩、切割和顶出,能够有效对建筑垃圾进行处理,便于后期回收利用;

[0020] (4) 本发明的节能环保型建筑垃圾处理装置在使用时,将物料放置于输送装置上,物料进入入料通道内通过水洗除尘,水从排水通道流入压缩室内,清洗过的物料落入破碎轮一与破碎轮二之间进行挤压破碎,破碎后的物料落入输送通道内,旋转的螺旋输送机推动物料落入压缩室内,从窥视口观察物料到达设定高度后,停止物料注入及输送,此时压缩气缸推动压缩板向左侧运行对物料进行压缩,到达通道上板右侧时停止运动,此时切割气缸向下推动切割器运动,进而实现切割片对物料的切割,完成切割后切割气缸驱动切割器向上运动,到达通道上板位置后,开启端盖,同时压缩气缸继续推动压缩板将物料顶出,物料顶出后关闭端盖,压缩气缸驱动压缩板回复到压缩室内右侧后,可以继续注入物料。

[0021] 综上,本发明通过设置输送装置、破碎轮一、破碎轮二、螺旋输送机、切割气缸和压缩气缸,能够有效对建筑垃圾进行粉碎,实现回收利用,降低了环境污染。本发明适合在建筑垃圾处理中广泛应用。

附图说明

[0022] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

[0023] 图1为本发明实施例1中所述的节能环保型建筑垃圾处理装置的结构示意图;

[0024] 图2为本发明实施例1中所述的第一过料筛与上轨道连接的结构示意图;

[0025] 图3为本发明实施例1中所述的第一过料筛的结构示意图。

[0026] 图中:1、装置本体;11、入料通道;111、排水通道;12、破碎室;121、输送通道;13、压缩室;131、端盖;1311、窥视口;132、排水口;133、通道上板;14、储水室;141、清淤口;2、物料抓取装置;21、安装支架;22、抓取器;3、输送装置;31、左输送轮;311、左输送轮轴;312、传送凹槽;32、右输送轮;321、右输送轮轴;331、左支架板;332、右支架板;333、输送电机支架;34、传送带;35、连接支架;36、输送电机二;361、电机轴;362、驱动配合轮;363、皮带;41、破碎轮一;411、连接轴一;412、驱动配合盘;42、破碎轮二;421、连接轴二;43、破碎电机;44、驱动带;5、输送电机一;51、螺旋输送机;6、切割气缸;61、切割器;611、切割片;7、压缩气缸;71、压缩板;8、连接水管;81、水泵;82、洒水板。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例,进一步阐述本发明。在下面的详细描述中,只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例。毋庸置疑,本领域的普通技术人员可以认识到,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,附图和描述在本质上是说明性的,而不是用于限制权利要求的保护范围。

[0028] 实施例1

[0029] 如图1至图3所示,根据本实施例1的一种节能环保型建筑垃圾处理装置,它包括装置本体1、输送装置3、破碎轮一41、破碎轮二42、螺旋输送机51、切割气缸6和压缩气缸7,所

述装置本体1左侧上方设置有入料通道11,所述入料通道11中部下方设有排水通道111、右侧设有破碎室12,所述破碎室12下方设有输送通道121,所述输送通道121左侧插入压缩室13内,所述压缩室13下方设有储水室14,所述入料通道11内安装有所述输送装置3,所述破碎室12内设有所述破碎轮一41和所述破碎轮二42,于所述破碎室12下部且于所述装置本体1外设有输送电机一5,所述输送电机一5驱动位于所述输送通道121内的所述螺旋输送机51旋转,所述排水通道111下方连通有所述压缩室13,所述压缩室13下部左侧设有顶出通道、下部右侧设有压缩板71,所述顶出通道左端设有可开启的端盖131,所述端盖131上设有窥视口1311,所述顶出通道上侧设有通道上板133、底壁左侧设有多组排水口132,所述顶出通道上方设有所述切割气缸6,所述切割气缸6驱动切割器61,所述切割器61下端设有多组切割片611,所述切割片611可贯穿所述通道上板133的通孔后向下切割,所述压缩气缸7可驱动所述压缩板71在所述压缩室13底部横向运动,所述储水室14左侧设有清淤口141。

[0030] 这样,输送装置3能够将物料送入入料通道11内,通过设置破碎轮一41、破碎轮二42和螺旋输送机51,能够对落入破碎轮一41和破碎轮二42之间的物料进行挤压破碎,通过设置切割气缸6和压缩气缸7,可通过控制压缩气缸7推动压缩板71向左侧运行对物料进行压缩,通过控制切割气缸6向下推动切割器61运动,可实现切割片611对物料的切割,完成切割后再控制压缩气缸7继续推动压缩板71将物料顶出,即可实现物料的压缩、切割和顶出,能够有效对建筑垃圾进行处理,便于后期回收利用。

[0031] 其中,本实施例1的节能环保型建筑垃圾处理装置在工作时,将物料放置于输送装置3上,物料进入入料通道11内通过水洗除尘,水从排水通道111流入压缩室13内,清洗过的物料落入破碎轮一41与破碎轮二42之间进行挤压破碎,破碎后的物料落入输送通道121内,旋转的螺旋输送机51推动物料落入压缩室13内,从窥视口1311观察物料到达设定高度后,停止物料注入及输送,此时压缩气缸7推动压缩板71向左侧运行对物料进行压缩,到达通道上板133右侧时停止运动,此时切割气缸6向下推动切割器61运动,进而实现切割片611对物料的切割,完成切割后切割气缸6驱动切割器61向上运动,到达通道上板133位置后,开启端盖131,同时压缩气缸7继续推动压缩板71将物料顶出,物料顶出后关闭端盖131,压缩气缸7驱动压缩板71回复到压缩室13内右侧后,可以继续注入物料。

[0032] 本实施例1中,所述输送装置3包括左输送轮31、右输送轮32、左支架板331、右支架板332、传送带34、输送电机二36、输送电机支架333和连接支架35,所述左输送轮31中部设有左输送轮轴311,所述左输送轮轴311两侧设有传送凹槽312,所述右输送轮32中部设有右输送轮轴321,所述左输送轮轴311和所述右输送轮轴321两端分别插入所述左支架板331和所述右支架板332,所述输送电机二36固定在所述输送电机支架333上,所述输送电机支架333固连在所述左支架板331和所述右支架板332之间,所述输送电机二36的电机轴361两侧均设有驱动配合轮362,所述驱动配合轮362通过皮带363与同侧的所述传送凹槽312配合,所述电机轴361两端分别插入所述左支架板331和所述右支架板332,所述左支架板331和所述右支架板332外侧设有多个连接支架35,所述连接支架35与所述入料通道11底部固连,所述传送带34采用橡胶材质且设有多个流水孔。

[0033] 此时,通过输送电机二36的电机轴361可带动驱动配合轮362转动,由于驱动配合轮362通过皮带363与同侧的传送凹槽312配合,故可进一步带动左输送轮轴311和左输送轮31转动,实现传送带34的传动,同时,通过在传送带34上设有多个流水孔,能够将水洗除尘

后的水排入排水通道111内。

[0034] 在本实施例1中,所述左输送轮轴311和所述右输送轮轴321的两端与所述左支架板331和所述右支架板332的配合处设有轴承,所述电机轴361的两端与所述左支架板331和所述右支架板332的配合处设有轴承。

[0035] 这样,通过在左输送轮轴311和右输送轮轴321的两端与左支架板331和右支架板332的配合处、电机轴361的两端与左支架板331和右支架板332的配合处设置轴承,能够起到有效的支撑作用,同时减小摩擦,延长部件使用寿命。

[0036] 在本实施例1中,所述左输送轮31为中部直径小、两侧直径大的结构,以防止物料散落。

[0037] 在本实施例1中,所述破碎轮一41和所述破碎轮二42分别通过连接轴一411和连接轴二421与所述破碎室12的侧壁配合且可在所述破碎室12内转动,所述破碎轮一41同轴连接有驱动配合盘412,破碎电机43通过驱动带44驱动所述驱动配合盘412转动,以使所述驱动配合盘412驱动所述破碎轮一41旋转。

[0038] 这样,破碎电机43通过驱动带44驱动驱动配合盘412转动,以使驱动配合盘412驱动破碎轮一41旋转,使落入破碎轮一41与破碎轮二42之间的物料实现挤压破碎,由于仅驱动破碎轮一41,节省了电能,节能环保。

[0039] 本实施例1中,还包括连接水管8,所述连接水管8一端插入所述储水室14右侧上方且插入所述储水室14内的端部设有水泵81,所述连接水管8另一端与位于所述入料通道11内所述输送装置3上方的洒水板82连接,所述洒水板82上设有多个透水口。

[0040] 这样,通过设置连接水管8,且连接水管8一端插入储水室14右侧上方、另一端与位于入料通道11内输送装置3上方的洒水板82连接,洒水板82上设有多个透水口,此时洒水板82能够对其下方的物料进行水洗除尘,清洗过的物料落入破碎轮一41和破碎轮二42之间进行挤压破碎,清洗过的水从排水通道111流入压缩室13内,如此设置,物料经过清洗可大大降低破碎过程中粉尘的产生,更加节能环保。

[0041] 本实施例1中,还包括物料抓取装置2,所述物料抓取装置2包括安装支架21和抓取器22,所述安装支架21固连在所述装置本体1顶部,所述抓取器22安装在所述安装支架21上。

[0042] 本实施例1中,所述切割片611与所述排水口132在垂直方向错开布置,以防止所述切割片611运行到所述顶出通道底部时堵塞所述排水口132。

[0043] 本实施例1中,还包括控制器,所述控制器分别与所述输送电机一5、所述切割气缸6和所述压缩气缸7连接,以控制所述输送电机一5、所述切割气缸6和所述压缩气缸7运行。

[0044] 实施例2

[0045] 根据本实施例2的一种节能环保型建筑垃圾处理方法,应用所述的节能环保型建筑垃圾处理装置,所述处理方法包括以下步骤:

[0046] 将物料放置于输送装置3上,物料进入入料通道11内通过水洗除尘,水从排水通道111流入压缩室13内,清洗过的物料落入破碎轮一41与破碎轮二42之间进行挤压破碎,破碎后的物料落入输送通道121内,旋转的螺旋输送机51推动物料落入压缩室13内,从窥视口1311观察物料到达设定高度后,停止物料注入及输送,此时压缩气缸7推动压缩板71向左侧运行对物料进行压缩,到达通道上板133右侧时停止运动,此时切割气缸6向下推动切割器

61运动,进而实现切割片611对物料的切割,完成切割后切割气缸6驱动切割器61向上运动,到达通道上板133位置后,开启端盖131,同时压缩气缸7继续推动压缩板71将物料顶出,物料顶出后关闭端盖131,压缩气缸7驱动压缩板71回复到压缩室13内右侧后,可以继续注入物料。

[0047] 因此,本发明通过设置输送装置、破碎轮一、破碎轮二、螺旋输送机、切割气缸和压缩气缸,能够有效对建筑垃圾进行粉碎,实现回收利用,降低了环境污染。本发明适合在建筑垃圾处理中广泛应用。

[0048] 以上所述仅为本发明示意性的具体实施方式,并非用以限定本发明的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本发明的构思和原则的前提下所做出的等同变化与修改,均应属于本发明保护的范围。

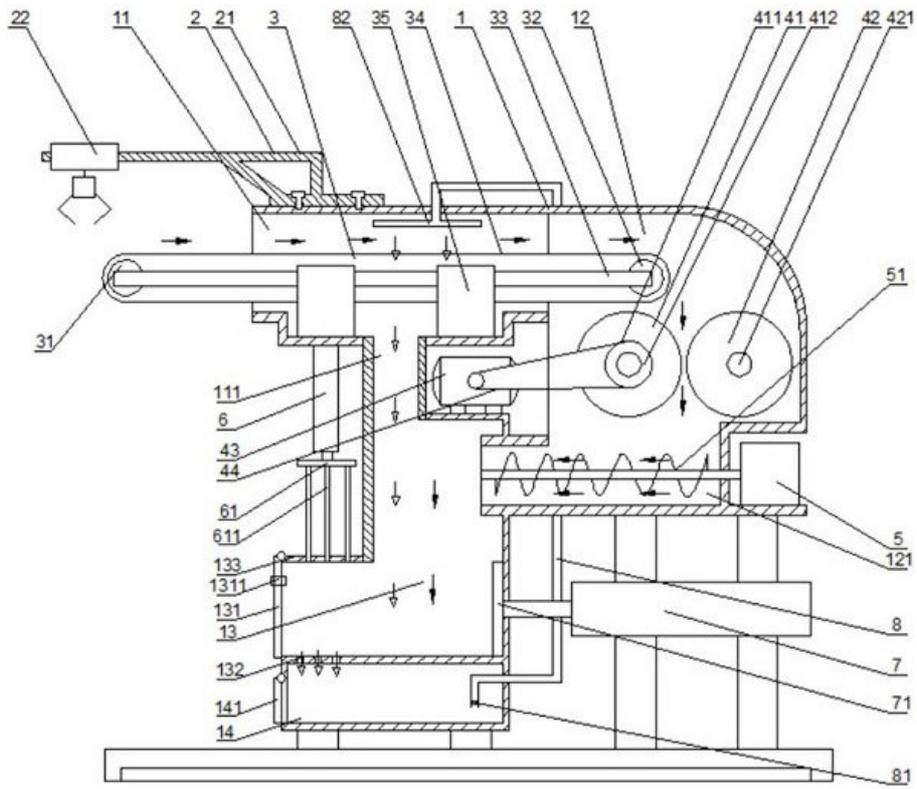


图1

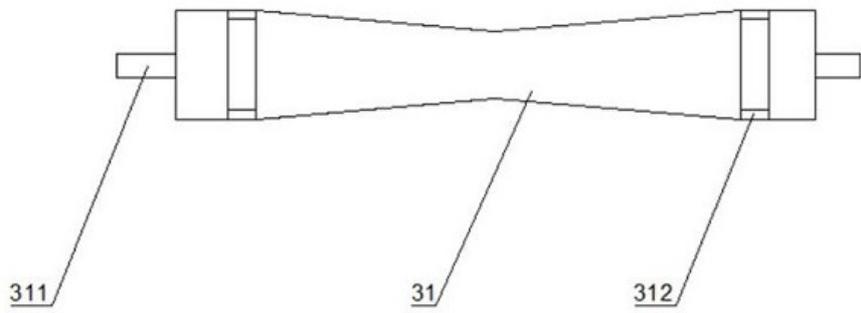


图2

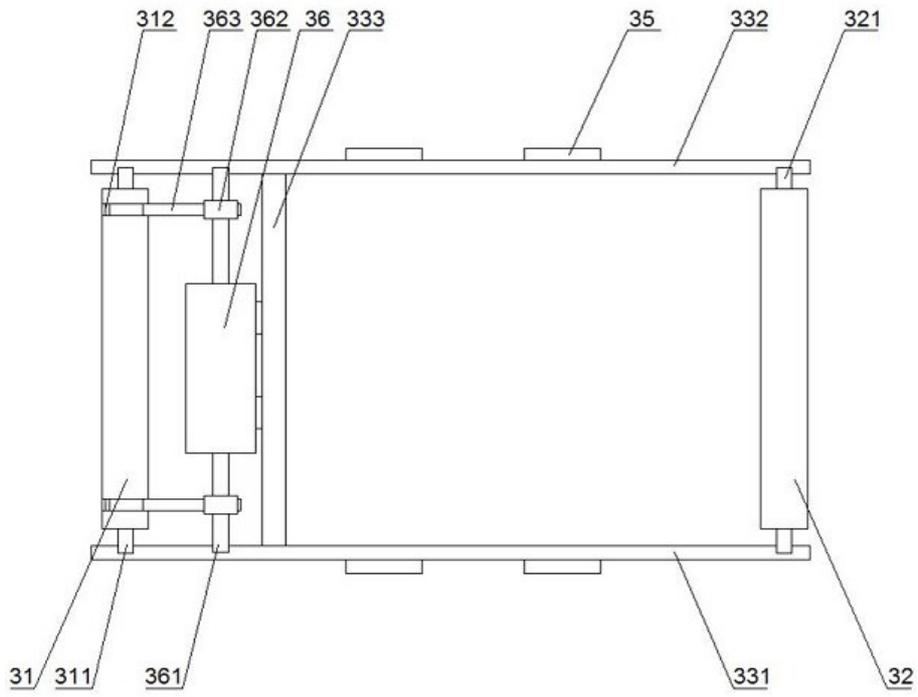


图3