



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111111843 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911384965.4

B02C 23/16(2006.01)

(22)申请日 2019.12.28

(71)申请人 安徽省海仁材料科技有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市高新技术产业
开发区南区杨河路26号

(72)发明人 许光亚 宋伦 潘进 宁佩光

(74)专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公
司 11403

代理人 张聪聪

(51)Int.Cl.

B02C 4/08(2006.01)

B02C 2/10(2006.01)

B02C 4/10(2006.01)

B02C 4/26(2006.01)

B02C 23/14(2006.01)

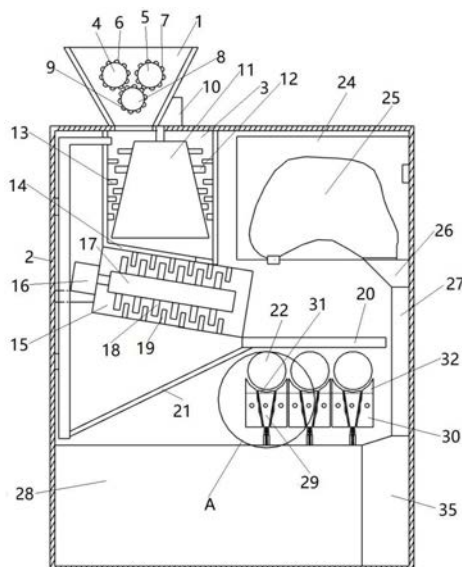
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种再生混凝土破碎筛选装置

(57)摘要

本发明公开了一种再生混凝土破碎筛选装置,包括密封粉碎箱体,密封粉碎箱体上端连通有预粉碎进料斗,密封粉碎箱体中设置有筛选碾压组件,筛选碾压组件包括与密封粉碎箱体内侧壁连接的第一筛网,第一筛网下方设置有多组相互平行的第一转动辊,每个第一转动辊下方设置有第一移动筛选块,第一移动筛选块两侧均设置有第二移动筛选块,第一移动筛选块上端固定连接第一弧形碾压块,每个第二移动筛选块上端固定连接第二弧形碾压块,第二弧形碾压块上弧面和第一弧形碾压块上弧面均与第一转动辊表面配合设置。本发明中便于材料的粉碎处理,能够对废弃混凝土进行强力的粉碎,使得不影响再次使用的质量。



1. 一种再生混凝土破碎筛选装置,其特征在于,包括密封粉碎箱体(2),所述密封粉碎箱体(2)上端连通有预粉碎进料斗(1),所述密封粉碎箱体(2)中设置有筛选碾压组件,所述筛选碾压组件包括与所述密封粉碎箱体(2)内侧壁连接的第一筛网(20),所述第一筛网(20)下方设置有与所述密封粉碎箱体(2)内侧壁连接的多个相互平行的第一转动辊(22),每个所述第一转动辊(22)下方中间位置设置有第一移动筛选块(29),所述第一移动筛选块(29)两侧均设置有第二移动筛选块(30),两个所述第二移动筛选块(30)关于所述第一移动筛选块(29)对称设置,所述第一移动筛选块(29)上端固定连接有第一弧形碾压块(31),每个所述第二移动筛选块(30)上端固定连接有第二弧形碾压块(32),两个所述第二弧形碾压块(32)关于所述第一弧形碾压块(31)对称设置,所述第二弧形碾压块(32)上弧面和第一弧形碾压块(31)上弧面均与第一转动辊(22)表面配合设置,所述第一移动筛选块(29)与第二移动筛选块(30)配合的截面倾斜设置,所述第一移动筛选块(29)左侧面和右侧面均倾斜设置,所述密封粉碎箱体(2)内侧壁上开设有与垂直于水平线的第一滑槽,所述第一滑槽底部设置有第一电动伸缩推杆,所述第一电动伸缩推杆的上端与所述第一移动筛选块(29)端部连接,所述第一电动伸缩推杆驱动第一移动筛选块(29)上下移动,所述第二移动筛选块(30)端部与所述密封粉碎箱体(2)内侧壁上设置的第二滑槽滑动连接,所述第一移动筛选块(29)和所述第二移动筛选块(30)的整体下方设置有第一回收箱(28),所述第一回收箱(28)上开设有打开门。

2. 根据权利要求1所述的一种再生混凝土破碎筛选装置,其特征在于,所述第一移动筛选块(29)左侧面和右侧面上均等间距设置有凸块,所述第二移动筛选块(30)与所述第一移动筛选块(29)相对设置的倾斜面上设置有碾压槽,所述碾压槽与所述凸块配合设置。

3. 根据权利要求1所述的一种再生混凝土破碎筛选装置,其特征在于,所述第一移动筛选块(29)下部前端和后端均通过弹簧(34)与所述第一回收箱(28)连接,所述弹簧(34)外侧套接有多段伸缩杆(33),所述多段伸缩杆(33)上端与所述第一移动筛选块(29)连接,所述多段伸缩杆(33)下端与所述第一回收箱(28)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种再生混凝土破碎筛选装置,其特征在于,所述预粉碎进料斗(1)内设置有第一滚筒(4)和第二滚筒(5),所述第一滚筒(4)和第二滚筒(5)整体的中部下方设置有第三滚筒(8),所述第一滚筒(4)上均匀布设有第一碾压块(6),所述第二滚筒(5)上均匀布设有第二碾压块(7),所述第三滚筒(8)上均匀布设有第三碾压块(9),所述第一碾压块(6)、第二碾压块(7)与第三碾压块(9)相互之间配合设置。

5. 根据权利要求1所述的一种再生混凝土破碎筛选装置,其特征在于,所述预粉碎进料斗(1)下方连通有第一粉碎箱体(3),所述第一粉碎箱体(3)设置在所述密封粉碎箱体(2)内,所述第一粉碎箱体(3)下端连通有第二粉碎箱体(15),所述第二粉碎箱体(15)的出料口设置在所述第一筛网(20)一侧,所述第一粉碎箱体(3)内设置有搅拌轴(11),所述搅拌轴(11)为圆台型,所述搅拌轴(11)上端的截面面积小于所述搅拌轴(11)下端的截面面积,所述搅拌轴(11)外侧等间距设置有搅拌辊(12),相邻的两个所述搅拌辊(12)之间设置有与所述第一粉碎箱体(3)内侧壁连接的搅拌刺(13),所述第一粉碎箱体(3)上端设置有第一电机(10),所述第一电机(10)的输出端与所述搅拌轴(11)连接,所述搅拌轴(11)的轴线与水平线垂直设置,所述第一粉碎箱体(3)底部设置有倾斜板(14)。

6. 根据权利要求5所述的一种再生混凝土破碎筛选装置,其特征在于,所述第二粉碎箱

体(15)内设置有粉碎轴(17),所述粉碎轴(17)侧壁上均匀设置有粉碎辊(18),相邻的两个所述粉碎辊(18)之间设置有与所述第二粉碎箱体(15)内侧壁连接的粉碎刺(19),所述第二粉碎箱体(15)一侧设置有第二电机(16),所述第二电机(16)的输出端与所述粉碎轴(17)连接,所述粉碎轴(17)的轴线与所述倾斜板平行设置,所述粉碎轴(17)的轴线与水平线之间的角度范围为二十度至六十度。

7.根据权利要求5所述的一种再生混凝土破碎筛选装置,其特征在于,所述第一筛网(20)一侧设置有倾斜筛网(21),所述倾斜筛网(21)位于所述第二粉碎箱体(15)下方,所述倾斜筛网(21)下端部通过提升机与所述第一粉碎箱体(3)连通,所述倾斜筛网(21)下方设置所述第一回收箱(28)。

8.根据权利要求5所述的一种再生混凝土破碎筛选装置,其特征在于,所述第一粉碎箱体(3)一侧设置有筛选箱(24),所述筛选箱(24)内设置有气囊(25),所述筛选箱(24)下端开设有进气口,所述进气口与所述气囊(25)连通,所述气囊(25)通过输料管(27)连通有第二回收箱(35),所述气囊(25)与所述输料管(27)之间通过卸料斗(26)连通,所述第二回收箱(35)位于所述第一回收箱(28)一侧,所述筛选箱(24)内设置有压力传感器,所述密封粉碎箱体(2)外侧设置有与所述压力传感器连接的控制器,所述压力传感器位于所述气囊(25)外侧,所述进气口处设置有气泵。

一种再生混凝土破碎筛选装置

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土技术领域,特别是指一种再生混凝土破碎筛选装置。

背景技术

[0002] 再生混凝土是指将废弃的混凝土块经过破碎、清洗、分级后,按一定比例与级配混合,部分或全部代替砂石等天然集料(主要是粗集料),再加入水泥、水等配而成的新混凝土。

[0003] 在对废弃的混凝土块进行处理的过程中,需要经过多重粉碎、清洗后才能够得到再生混凝土,现有废弃的混凝土处理的过程中,在粉碎完成之后才进行清洗,筛选掉一部分的杂质,这样对增大了装置对废弃混凝土的处理量,同时由于粉碎后的集料表面间隙较大,很容易吸水饱和,松散度高,现有的粉碎技术并不能够对废弃混凝土进行强力的粉碎,影响再次使用的质量。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提出一种再生混凝土破碎筛选装置,以致力于解决背景技术中的全部问题或者之一。

[0005] 基于上述目的本发明提供一种再生混凝土破碎筛选装置,包括密封粉碎箱体,所述密封粉碎箱体上端连通有预粉碎进料斗,所述密封粉碎箱体中设置有筛选碾压组件,所述筛选碾压组件包括与所述密封粉碎箱体内侧壁连接的第一筛网,所述第一筛网下方设置有与所述密封粉碎箱体内侧壁连接的多个相互平行的第一转动辊,每个所述第一转动辊下方中间位置设置有第一移动筛选块,所述第一移动筛选块两侧均设置有第二移动筛选块,两个所述第二移动筛选块关于所述第一移动筛选块对称设置,所述第一移动筛选块上端固定连接有第一弧形碾压块,每个所述第二移动筛选块上端固定连接有第二弧形碾压块,两个所述第二弧形碾压块关于所述第一弧形碾压块对称设置,所述第二弧形碾压块上弧面和第一弧形碾压块上弧面均与第一转动辊表面配合设置,所述第一移动筛选块与第二移动筛选块配合的截面倾斜设置,所述第一移动筛选块左侧面和右侧面均倾斜设置,所述密封粉碎箱体内侧壁上开设有与垂直于水平线的第一滑槽,所述第一滑槽底部设置有第一电动伸缩推杆,所述第一电动伸缩推杆的上端与所述第一移动筛选块端部连接,所述第一电动伸缩推杆驱动第一移动筛选块上下移动,所述第二移动筛选块端部与所述密封粉碎箱体内侧壁上设置的第二滑槽滑动连接,所述第一移动筛选块和所述第二移动筛选块的整体下方设置有第一回收箱,所述第一回收箱上开设有打开门。

[0006] 可选的,所述第一移动筛选块左侧面和右侧面上均等间距设置有凸块,所述第二移动筛选块与所述第一移动筛选块相对设置的倾斜面上设置有碾压槽,所述碾压槽与所述凸块配合设置。

[0007] 可选的,所述第一移动筛选块下部前端和后端均通过弹簧与所述第一回收箱连接,所述弹簧外侧套接有多段伸缩杆,所述多段伸缩杆上端与所述第一移动筛选块连接,所

述多段伸缩杆下端与所述第一回收箱连接。

[0008] 可选的,所述预粉碎进料斗内设置有第一滚筒和第二滚筒,所述第一滚筒和第二滚筒整体的中部下方设置有第三滚筒,所述第一滚筒上均匀布设有第一碾压块,所述第二滚筒上均匀布设有第二碾压块,所述第三滚筒上均匀布设有第三碾压块,所述第一碾压块、第二碾压块与第三碾压块相互之间配合设置。

[0009] 可选的,所述预粉碎进料斗下方连通有第一粉碎箱体,所述第一粉碎箱体设置在所述密封粉碎箱体内,所述第一粉碎箱体下端连通有第二粉碎箱体,所述第二粉碎箱体的出料口设置在所述第一筛网一侧,所述第一粉碎箱体内设置有搅拌轴,所述搅拌轴为圆台型,所述搅拌轴上端的截面面积小于所述搅拌轴下端的截面面积,所述搅拌轴外侧等间距设置有搅拌辊,相邻的两个所述搅拌辊之间设置有与所述第一粉碎箱体内侧壁连接的搅拌刺,所述第一粉碎箱体上端设置有第一电机,所述第一电机的输出端与所述搅拌轴连接,所述搅拌轴的轴线与水平线垂直设置,所述第一粉碎箱体底部设置有倾斜板。

[0010] 可选的,所述第二粉碎箱体内设置有粉碎轴,所述粉碎轴侧壁上均匀设置有粉碎辊,相邻的两个所述粉碎辊之间设置有与所述第二粉碎箱体内侧壁连接的粉碎刺,所述第二粉碎箱体一侧设置有第二电机,所述第二电机的输出端与所述粉碎轴连接,所述粉碎轴的轴线与所述倾斜板平行设置,所述粉碎轴的轴线与水平线之间的角度范围为二十度至六十度。

[0011] 可选的,所述第一筛网一侧设置有倾斜筛网,倾斜筛网位于所述第二粉碎箱体下方,所述倾斜筛网下端部通过提升机与所述第一粉碎箱体连通,所述倾斜筛网下方设置所述第一回收箱。

[0012] 可选的,所述第一粉碎箱体一侧设置有筛选箱,所述筛选箱内设置有气囊,所述筛选箱下端开设有进气口,所述进气口与所述气囊连通,所述气囊通过输料管连通有第二回收箱,所述气囊与所述输料管之间通过卸料斗连通,所述第二回收箱位于所述第一回收箱一侧,所述筛选箱内设置有压力传感器,所述密封粉碎箱体外侧设置有与所述压力传感器连接的控制器,所述压力传感器位于所述气囊外侧,所述进气口处设置有气泵。

[0013] 从上面所述可以看出,本发明有益效果是:

[0014] 1. 本发明设置有第一移动筛选块、第二移动筛选块、第一弧形碾压块和第二弧形碾压块,将再生混凝土的材料通过预粉碎进料斗倒入到密封粉碎箱体中粉碎筛选,便于再生混凝土的材料的初步粉碎,粉碎的再生混凝土的材料来到筛选碾压组件,筛选碾压组件上的第一筛网上布设再生混凝土的材料,再生混凝土的材料通过第一筛网进入到第一转动辊外侧,第一转动辊对通过第一筛网的再生混凝土的材料进行碾压粉碎,第一移动筛选块、第二移动筛选块、第一弧形碾压块、第二弧形碾压块对材料的粉碎处理,便于材料的粉碎,能够对废弃混凝土进行强力的粉碎,使得不影响再次使用的质量。

附图说明

[0015] 图1为本发明一种再生混凝土破碎筛选装置实施例的结构示意图;

[0016] 图2为图1中A处放大的结构示意图。

[0017] 图中:预粉碎进料斗1,密封粉碎箱体2,第一粉碎箱体3,第一滚筒4,第二滚筒5,第一碾压块6,第二碾压块7,第三滚筒8,第三碾压块9,第一电机10,搅拌轴11,搅拌辊12,搅拌

刺13,倾斜板14,第二粉碎箱体15,第二电机16,粉碎轴17,粉碎辊18,粉碎刺19,第一筛网20,倾斜筛网21,第一转动辊22,筛选箱24,气囊25,卸料斗26,输料管27,第一回收箱28,第一移动筛选块29,第二移动筛选块30,第一弧形碾压块31,第二弧形碾压块32,多段伸缩杆33,弹簧34,第二回收箱35。

具体实施方式

[0018] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明进一步详细说明。

[0019] 需要说明的是,本发明实施例中所有使用“第一”和“第二”的表述均是为了区分两个相同名称非相同的实体或者非相同的参量,可见“第一”“第二”仅为了表述的方便,不应理解为对本发明实施例的限定,后续实施例对此不再一一说明。

[0020] 一种再生混凝土破碎筛选装置,包括密封粉碎箱体2,所述密封粉碎箱体2上端连通有预粉碎进料斗1,所述密封粉碎箱体2中设置有筛选碾压组件,所述筛选碾压组件包括与所述密封粉碎箱体2内侧壁连接的第一筛网20,所述第一筛网20下方设置有与所述密封粉碎箱体2内侧壁连接的多个相互平行的第一转动辊22,每个所述第一转动辊22下方中间位置设置有第一移动筛选块29,所述第一移动筛选块29两侧均设置有第二移动筛选块30,两个所述第二移动筛选块30关于所述第一移动筛选块29对称设置,所述第一移动筛选块29上端固定连接有第一弧形碾压块31,每个所述第二移动筛选块30上端固定连接有第二弧形碾压块32,两个所述第二弧形碾压块32关于所述第一弧形碾压块31对称设置,所述第二弧形碾压块32上弧面和第一弧形碾压块31上弧面均与第一转动辊22表面配合设置,所述第一移动筛选块29与第二移动筛选块30配合的截面倾斜设置,所述第一移动筛选块29左侧面和右侧面均倾斜设置,所述密封粉碎箱体2内侧壁上开设有与垂直于水平线的第一滑槽,所述第一滑槽底部设置有第一电动伸缩推杆,所述第一电动伸缩推杆的上端与所述第一移动筛选块29端部连接,所述第一电动伸缩推杆驱动第一移动筛选块29上下移动,所述第二移动筛选块30端部与所述密封粉碎箱体2内侧壁上设置的第二滑槽滑动连接,所述第一移动筛选块29和所述第二移动筛选块30的整体下方设置有第一回收箱28,所述第一回收箱28上开设有打开门,将再生混凝土的材料通过预粉碎进料斗1倒入到密封粉碎箱体2中粉碎筛选,便于再生混凝土的材料的初步粉碎,粉碎的再生混凝土的材料来到筛选碾压组件,筛选碾压组件上的第一筛网20上布设再生混凝土的材料,再生混凝土的材料通过第一筛网20进入到第一转动辊22外侧,第一转动辊22对通过第一筛网20的再生混凝土的材料进行碾压粉碎,第一移动筛选块29、第二移动筛选块30、第一弧形碾压块31、第二弧形碾压块32对材料的粉碎处理,便于材料的粉碎,能够对废弃混凝土进行强力的粉碎,使得不影响再次使用的质量。

[0021] 为了进一步加强对混凝土的粉碎,所述第一移动筛选块29左侧面和右侧面上均等间距设置有凸块,所述第二移动筛选块30与所述第一移动筛选块29相对设置的倾斜面上设置有碾压槽,所述碾压槽与所述凸块配合设置,碾压槽的设计便于混凝土的进一步粉碎,便于第一移动筛选块29、第二移动筛选块30之间的相互作用对混凝土的进行粉碎。

[0022] 为了再进一步加强对混凝土的粉碎,所述第一移动筛选块29下部前端和后端均通过弹簧34与所述第一回收箱28连接,所述弹簧34外侧套接有多段伸缩杆33,所述多段伸缩

杆33上端与所述第一移动筛选块29连接,所述多段伸缩杆33下端与所述第一回收箱28连接,加强第一移动筛选块29的上下移动,加强了第一移动筛选块29与第一转动辊22之间的相互作用,便于对第一移动筛选块29上方的混凝土的进一步碾压粉碎。

[0023] 为了先对混凝土进行初步的粉碎,所述预粉碎进料斗1内设置有第一滚筒4和第二滚筒5,所述第一滚筒4和第二滚筒5整体的中部下方设置有第三滚筒8,所述第一滚筒4上均匀布设有第一碾压块6,所述第二滚筒5上均匀布设有第二碾压块7,所述第三滚筒8上均匀布设有第三碾压块9,所述第一碾压块6、第二碾压块7与第三碾压块9相互之间配合设置,再生混凝土进入预粉碎进料斗1中,第一滚筒4、第二滚筒5和第三滚筒8相互之间对混凝土的作用,便于对混凝土的粉碎。

[0024] 为了便于初步粉碎的混凝土进行更进一步的粉碎,便于后续的筛选,筛选处质量好的混泥土,所述预粉碎进料斗1下方连通有第一粉碎箱体3,所述第一粉碎箱体3设置在所述密封粉碎箱体2内,所述第一粉碎箱体3下端连通有第二粉碎箱体15,所述第二粉碎箱体15的出料口设置在所述第一筛网20一侧,所述第一粉碎箱体3内设置有搅拌轴11,所述搅拌轴11为圆台型,所述搅拌轴11上端的截面面积小于所述搅拌轴11下端的截面面积,所述搅拌轴11外侧等间距设置有搅拌辊12,相邻的两个所述搅拌辊12之间设置有与所述第一粉碎箱体3内侧壁连接的搅拌刺13,所述第一粉碎箱体3上端设置有第一电机10,所述第一电机10的输出端与所述搅拌轴11连接,所述搅拌轴11的轴线与水平线垂直设置,所述第一粉碎箱体3底部设置有倾斜板14,第一电机10启动便于带动搅拌轴11转动,使得粉碎辊18对需要粉碎的混泥土进行粉碎搅拌,粉碎辊18与粉碎刺19之间的相互配合便于混泥土的粉碎搅拌。

[0025] 为了进一步混凝土进行更进一步的粉碎,所述第二粉碎箱体15内设置有粉碎轴17,所述粉碎轴17侧壁上均匀设置有粉碎辊18,相邻的两个所述粉碎辊18之间设置有与所述第二粉碎箱体15内侧壁连接的粉碎刺19,所述第二粉碎箱体15一侧设置有第二电机16,所述第二电机16的输出端与所述粉碎轴17连接,所述粉碎轴17的轴线与所述倾斜板平行设置,所述粉碎轴17的轴线与水平线之间的角度范围为二十度至六十度,第二电机16启动,带动粉碎轴17转动,带动粉碎辊18对混凝土进行粉碎,另外粉碎辊18、粉碎刺19之间的相互配合便于混凝土更进一步的粉碎。

[0026] 为了便于没有通过第一筛网20的混凝土的进行更精化,同时便于第一筛网20上,所述第一筛网20一侧设置有倾斜筛网21,倾斜筛网21位于所述第二粉碎箱体15下方,所述倾斜筛网21下端部通过提升机与所述第一粉碎箱体3连通,所述倾斜筛网21下方设置所述第一回收箱28。

[0027] 为了进一步混凝土进行更进一步的筛选,所述第一粉碎箱体3一侧设置有筛选箱24,所述筛选箱24内设置有气囊25,所述筛选箱24下端开设有进气口,所述进气口与所述气囊25连通,所述气囊25通过输料管27连通有第二回收箱35,所述气囊25与所述输料管27之间通过卸料斗26连通,所述第二回收箱35位于所述第一回收箱28一侧,所述筛选箱24内设置有压力传感器,所述密封粉碎箱体2外侧设置有与所述压力传感器连接的控制器,所述压力传感器位于所述气囊25外侧,所述进气口处设置有气泵,气泵作用可以将混凝土中的粉尘状的混泥土吸入气囊25,当气囊25充满筛选箱24中,压力传感器感受压力,关闭进气口,气囊25中的尘状混凝土通过依次卸料斗26、输料管27进入到第一回收箱28,便于混凝土的

筛选收集。

[0028] 将再生混凝土的材料通过预粉碎进料斗倒入到密封粉碎箱体中粉碎筛选,便于再生混凝土的材料的初步粉碎,粉碎的再生混凝土的材料来到筛选碾压组件,筛选碾压组件上的第一筛网上布设再生混凝土的材料,再生混凝土的材料通过第一筛网进入到第一转动辊外侧,第一转动辊对通过第一筛网的再生混凝土的材料进行碾压粉碎,第一移动筛选块、第二移动筛选块、第一弧形碾压块、第二弧形碾压块对材料的粉碎处理,便于材料的粉碎,能够对废弃混凝土进行强力的粉碎,使得不影响再次使用的质量。

[0029] 所属领域的普通技术人员应当理解:以上任何实施例的讨论仅为示例性的,并非旨在暗示本公开的范围(包括权利要求)被限于这些例子;在本发明的思路下,以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,步骤可以以任意顺序实现,并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化,为了简明它们没有在细节中提供。

[0030] 另外,为简化说明和讨论,并且为了不会使本发明难以理解,在所提供的附图中可以示出或可以不示出与集成电路(IC)芯片和其它部件的公知的电源/接地连接。此外,可以以框图的形式示出装置,以便避免使本发明难以理解,并且这也考虑了以下事实,即关于这些框图装置的实施方式的细节是高度取决于将要实施本发明的平台的(即,这些细节应当完全处于本领域技术人员的理解范围内)。在阐述了具体细节(例如,电路)以描述本发明的示例性实施例的情况下,对本领域技术人员来说显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下或者这些具体细节有变化的情况下实施本发明。因此,这些描述应被认为是说明性的而不是限制性的。

[0031] 尽管已经结合了本发明的具体实施例对本发明进行了描述,但是根据前面的描述,这些实施例的很多替换、修改和变型对本领域普通技术人员来说将是显而易见的。例如,其它存储器架构(例如,动态RAM(DRAM))可以使用所讨论的实施例。

[0032] 本发明的实施例旨在涵盖落入所附权利要求的宽泛范围之内的所有这样的替换、修改和变型。因此,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何省略、修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

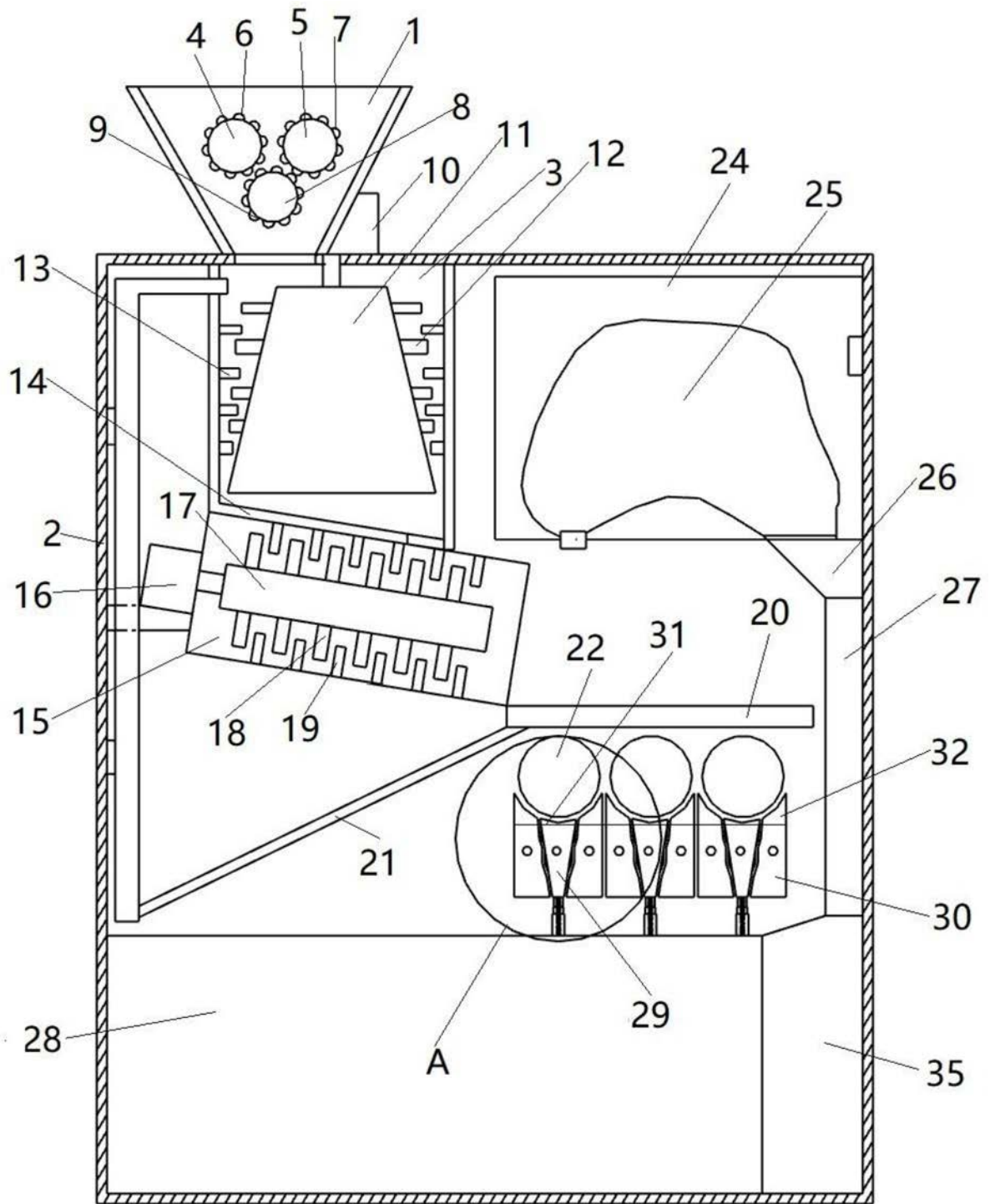


图1

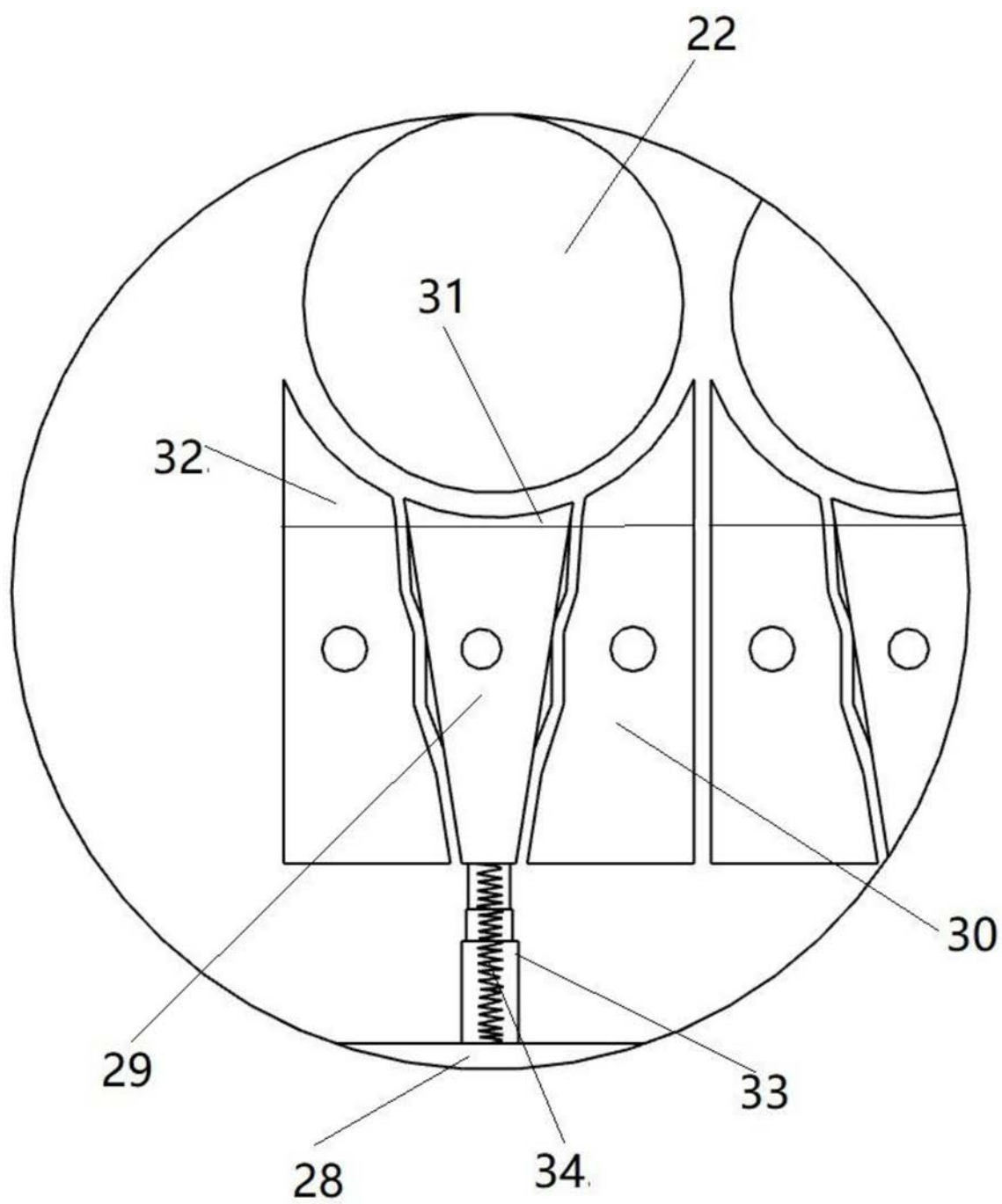


图2