



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210005326 U

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201920806165.6

(22)申请日 2019.05.30

(73)专利权人 国电大渡河流域水电开发有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区天韵路7号

(72)发明人 焦雨起 唐茂颖 李鹏 林开盛 邱龙

(74)专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通合伙) 51224

代理人 何红信

(51)Int.Cl.

G01N 1/28(2006.01)

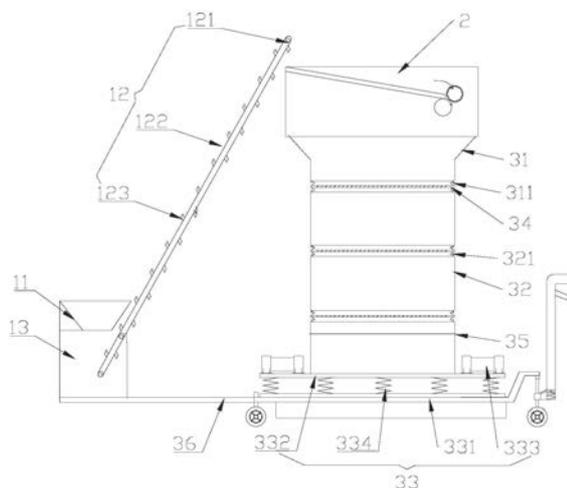
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种用于室内土工试验的碾分土样装置

(57)摘要

本实用新型公开一种用于室内土工试验的碾分土样装置,包括碾压装置和筛分装置;碾压装置包括碾压壳体,和设于碾压壳体上的第一碾辊、第二碾辊和碾压驱动电机,碾压驱动电机的输出轴设有第三齿轮,第三齿轮与第一碾辊的端部啮合,第三齿轮通过第四齿轮与第二碾辊的端部啮合,第一碾辊和第二碾辊相互平行设置并相互配合形成碾压间隙碾压土料,第二碾辊沿第四齿轮的圆周移动;筛分装置包括筛桶、振动装置、筛网、接细颗粒土料底盘和底板,筛网横向连接于筛桶的上端,筛桶的下端连接振动装置,振动装置设于底板上,接细颗粒土料底盘横向连接于筛桶内壁并位于筛网下方。本实用新型根据试验需要自行调节碾压土料颗粒粒径,以满足不同试验土样要求。



CN 210005326 U

1. 一种用于室内土工试验的碾分土样装置,其特征在于:包括碾压装置(2)和筛分装置;

所述碾压装置包括碾压壳体(21),和设于碾压壳体上的第一碾辊(23)、第二碾辊(24)和碾压驱动电机(25),碾压驱动电机的输出轴设有第三齿轮(251),第三齿轮与第一碾辊的端部啮合,第三齿轮通过第四齿轮(252)与第二碾辊的端部啮合,第一碾辊和第二碾辊相互平行设置并相互配合形成碾压间隙碾压土料,第二碾辊沿第四齿轮的圆周移动;

所述筛分装置包括筛桶(32)、振动装置(33)、筛网(34)、接细颗粒土料底盘(35)和底板(36),筛网横向连接于筛桶的上端,筛桶的下端连接振动装置,振动装置设于底板上,接细颗粒土料底盘横向连接于筛桶内壁并位于筛网下方。

2. 根据权利要求1所述的一种用于室内土工试验的碾分土样装置,其特征在于:所述碾压装置还包括碾料斗(22),碾料斗的输出端位于碾压间隙的上方。

3. 根据权利要求1所述的一种用于室内土工试验的碾分土样装置,其特征在于:所述第一碾辊包括第一辊筒(231)、辊齿、第一辊轴(232)、第一齿轮(233)、第一轴承和第一轴承座(234),辊齿均匀设于第一辊筒表面,第一齿轮、第一轴承和第一轴承座设于第一辊轴上,第一轴承座与碾压壳体连接,碾压壳体设有相应的第一轴承座连接孔,第一齿轮与第三齿轮啮合。

4. 根据权利要求1所述的一种用于室内土工试验的碾分土样装置,其特征在于:所述第二碾辊包括第二辊筒(241)、辊齿、第二辊轴(242)、第二齿轮(243)、第二轴承和第二轴承座(244),辊齿均匀设于第二辊筒表面,第二齿轮、第二轴承和第二轴承座设于第二辊轴上,第二轴承座与碾压壳体连接,碾压壳体设有相应的第二轴承座连接孔(211),第二齿轮通过第四齿轮与第三齿轮啮合,第二轴承座连接孔为以第四齿轮的中心轴为中心的弧形孔。

5. 根据权利要求4所述的一种用于室内土工试验的碾分土样装置,其特征在于:所述碾压壳体还设有与第二轴承座连接孔匹配的弧形螺钉孔(212),第二轴承座连接有连接件,连接件设有螺钉孔,螺钉孔可拆卸连接有调节螺钉(245),连接件的螺钉孔与弧形螺钉孔的位置对应使调节螺钉可同时插入连接件的螺钉孔和弧形螺钉孔中。

6. 根据权利要求5所述的一种用于室内土工试验的碾分土样装置,其特征在于:所述第二辊轴两端的碾压壳体上均设有第二轴承座连接孔(211)和弧形螺钉孔(212)。

7. 根据权利要求1所述的一种用于室内土工试验的碾分土样装置,其特征在于:所述筛桶的端面连接有第二弹簧(321),筛网的端面设有与第二弹簧匹配的弹簧插孔。

8. 根据权利要求7所述的一种用于室内土工试验的碾分土样装置,其特征在于:所述筛桶和筛网均为两个以上并且筛桶和筛网交叉层叠设置,接细颗粒土料底盘连接于位于最下方的筛桶内壁,最下方的筛桶下端连接振动装置,所述筛桶的上下端端面均连接有第二弹簧(321),筛网的上下端面均设有与第二弹簧匹配的弹簧插孔。

9. 根据权利要求8所述的一种用于室内土工试验的碾分土样装置,其特征在于:所述筛分装置还包括上进料斗(31),上进料斗位于碾压间隙的下方,上进料斗的上端与碾压壳体的下端连接,上进料斗的下端通过筛网与最上方的筛桶的上端连接,上进料斗的下端端面连接有多根与弹簧插孔匹配的第一弹簧(311)。

10. 根据权利要求1所述的一种用于室内土工试验的碾分土样装置,其特征在于:所述振动装置包括下面板(331)、上面板(332)、振动器(333)和多根第三弹簧(334),下面板固定

于底板上,上面板通过多根第三弹簧连接于下面板上方,振动器固定于上面板上,筛桶的下端连接上面板。

一种用于室内土工试验的碾分土样装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于试验装置技术领域,具体涉及一种用于室内土工试验的碾分土样装置。

背景技术

[0002] 由于土的形成年代、生成环境及成分的不同,所以地基的性质是复杂而多样的。因此,工程在设计前必须对场地进行工程地质勘察,并对土进行物理、力学性质试验,作出工程地质评价。土工试验可以确定很多非常重要的参数,如地基承载力和地基变形计算中的参数,因此,在各类工程项目建设中,土工试验起着非常重要的作用。在整个岩土工程中,土工试验与理论计算和施工检验是相辅相成的三个环节。土工试验是岩土工程规划和设计的前期工作。该项工作不仅在工程实践中十分重要,而且在学科理论的研究和发展中也起着决定性作用。例如早期的摩尔-库仑强度理论、达西定律、压实理论等土力学理论几乎都是基于试验测试的结果。

[0003] 土工试验中试样的制备程序是试验工作的第一个质量要素,试样制作的好坏,将直接影响试验成果。而试样制备的第一步就是要对扰动土样进行碾压,并根据所进行的试验不同,将碾散的土样过筛。物理性试验土样过0.5mm筛;力学性试验土样过2mm筛;击实试验土样过5mm筛。

[0004] 传统的碾压扰动土样的方法一般为将块状扰动土放在橡皮板上用木碾碾散,或用碎土机碾散(参考《土工试验技术手册》南京水利科学研究所土木研究所编著)。传统方法碾压发现,碾压后土粒粒径呈现随机状,不利于试样制备的进行。总的来说,传统方法要么需要耗费人力和时间,效率低,要么所得的级配及其不均匀,造成了土料浪费。

[0005] 鉴于此,设计一种可以根据试验需要自行调整颗粒粒径的碾压筛分装置就十分必要了。

实用新型内容

[0006] 为了解决现有技术存在的上述问题,本实用新型目的在于提供一种用于室内土工试验的碾分土样装置。本实用新型可以根据试验需要碾分出不同粒径的土料。

[0007] 本实用新型所采用的技术方案为:

[0008] 一种用于室内土工试验的碾分土样装置,包括碾压装置和筛分装置;

[0009] 所述碾压装置包括碾压壳体,和设于碾压壳体上的第一碾辊、第二碾辊和碾压驱动电机,碾压驱动电机的输出轴设有第三齿轮,第三齿轮与第一碾辊的端部啮合,第三齿轮通过第四齿轮与第二碾辊的端部啮合,第一碾辊和第二碾辊相互平行设置并相互配合形成碾压间隙碾压土料,第二碾辊沿第四齿轮的圆周移动;

[0010] 所述筛分装置包括筛桶、振动装置、筛网、接细颗粒土料底盘和底板,筛网横向连接于筛桶的上端,筛桶的下端连接振动装置,振动装置设于底板上,接细颗粒土料底盘横向连接于筛桶内壁并位于筛网下方。

[0011] 在上述技术方案的基础上,所述碾压装置还包括碾料斗,碾料斗的输出端位于碾压间隙的上方。

[0012] 在上述技术方案的基础上,所述第一碾辊包括第一辊筒、辊齿、第一辊轴、第一齿轮、第一轴承和第一轴承座,辊齿均匀设于第一辊筒表面,第一齿轮、第一轴承和第一轴承座设于第一辊轴上,第一轴承座与碾压壳体连接,碾压壳体设有相应的第一轴承座连接孔,第一齿轮与第三齿轮啮合。

[0013] 在上述技术方案的基础上,所述第二辊轴两端的碾压壳体上均设有第一轴承座连接孔。

[0014] 在上述技术方案的基础上,所述第二碾辊包括第二辊筒、辊齿、第二辊轴、第二齿轮、第二轴承和第二轴承座,辊齿均匀设于第二辊筒表面,第二齿轮、第二轴承和第二轴承座设于第二辊轴上,第二轴承座与碾压壳体连接,碾压壳体设有相应的第二轴承座连接孔,第二齿轮通过第四齿轮与第三齿轮啮合,第二轴承座连接孔为以第四齿轮的中心轴为中心的弧形孔。

[0015] 在上述技术方案的基础上,所述碾压壳体还设有与第二轴承座连接孔匹配的弧形螺钉孔,第二轴承座连接有连接件,连接件设有螺钉孔,螺钉孔可拆卸连接有调节螺钉,连接件的螺钉孔与弧形螺钉孔的位置对应使调节螺钉可同时插入连接件的螺钉孔和弧形螺钉孔中。

[0016] 在上述技术方案的基础上,所述第二辊轴两端的碾压壳体上均设有第二轴承座连接孔和弧形螺钉孔。

[0017] 在上述技术方案的基础上,所述筛桶的端面连接有第二弹簧,筛网的端面设有与第二弹簧匹配的弹簧插孔。

[0018] 在上述技术方案的基础上,所述筛桶和筛网均为两个以上并且筛桶和筛网交叉层叠设置,接细颗粒土料底盘连接于位于最下方的筛桶内壁,最下方的筛桶下端连接振动装置,所述筛桶的上下端端面均连接有第二弹簧,筛网的上下端面均设有与第二弹簧匹配的弹簧插孔。

[0019] 在上述技术方案的基础上,所述筛分装置还包括上进料斗,上进料斗位于碾压间隙的下方,上进料斗的上端与碾压壳体的下端连接,上进料斗的下端通过筛网与最上方的筛桶的上端连接,上进料斗的下端端面连接有多根与弹簧插孔匹配的第一弹簧。

[0020] 在上述技术方案的基础上,所述振动装置包括下面板、上面板、振动器和多根第三弹簧,下面板固定于底板上,上面板通过多根第三弹簧连接于下面板上方,振动器固定于上面板上,筛桶的下端连接上面板。

[0021] 本实用新型的有益效果为:

[0022] 本实用新型在碾压时,碾压驱动电机带动第三齿轮逆时针转动,进而带动第一齿轮顺时针转动,进而带动第二齿轮逆时针转动,进而实现了第一碾辊、第二碾辊同时向下碾压土料,提高了碾压效率;第二碾辊在碾压壳体上相对移动起到调节第一碾辊和第二碾辊之间的距离,即调节的第一辊筒面与第二辊筒面之间的间隙,起到根据试验需要自行调节碾压土料颗粒粒径的作用,以满足不同试验土样要求;碾出的土料颗粒可根据筛分装置准确筛分出。

附图说明

- [0023] 图1是本实用新型-实施例的结构示意图。
- [0024] 图2是本实用新型-实施例碾压装置的结构示意图。
- [0025] 图3是本实用新型-实施例二级破碎装置的齿轮传动关系示意图。
- [0026] 图4是本实用新型-实施例第一碾辊的结构示意图。
- [0027] 图5是本实用新型-实施例第二碾辊的结构示意图。
- [0028] 图6是本实用新型-实施例初级破碎装置的结构示意图。
- [0029] 图中:11-下进料斗;12-传输机;121-第一驱动电机;122-第一传输带;123-挡板;13-初级破碎装置;131-第二驱动电机;132-第一传送带;133-第一传送带轮;134-偏心轴;135-动臂;136-定臂;137-推力板;138-弹簧拉杆;139-固定块;2-碾压装置;21-碾压壳体;211-第二轴承座连接孔;212-弧形螺钉孔;22-碾料斗;23-第一碾辊;231-第一辊筒;232-第一辊轴;233-第一齿轮;234-第一轴承座;24-第二碾辊;241-第二辊筒;242-第二辊轴;243-第二齿轮;244-第二轴承座;245-调节螺钉;25-碾压驱动电机;251-第三齿轮;252-第四齿轮;31-上进料斗;311-第一弹簧;32-筛桶;321-第二弹簧;33-振动装置;331-下面板;332-上面板;333-振动器;334-第三弹簧;34-筛网;35-接细颗粒土料底盘;36-底板。

具体实施方式

- [0030] 下面结合附图及具体实施例对本实用新型作进一步阐述。
- [0031] 实施例:
- [0032] 如图1-6所示,本实施例的一种用于室内土工试验的碾分土样装置,包括碾压装置2和筛分装置。
- [0033] 碾压装置2包括碾压壳体21、碾料斗22、第一碾辊23、第二碾辊24和碾压驱动电机25。
- [0034] 碾料斗22与碾压壳体21连接,碾料斗22向下倾斜,碾料斗22位于传输机12输出端的下方用于接收传输机12输出的土料然后进行二级破碎,第一碾辊23、第二碾辊24和碾压驱动电机25组成二级破碎装置,将进行初级破碎的土料破碎成细颗粒土料。
- [0035] 二级破碎装置的进料口位于碾料斗22的出料口下方用于接收土料。二级破碎装置的进料口由第一碾辊23和第二碾辊24之间的间隙组成,本实施例中,第一碾辊23位于第二碾辊24的侧下方。
- [0036] 第一碾辊23与碾压壳体21固定连接,第一碾辊23包括第一辊筒231、辊齿、第一辊轴232、第一齿轮233、第一轴承和第一轴承座234,辊齿均匀设于第一辊筒231表面,第一齿轮233、第一轴承和第一轴承座234设于第一辊轴232上,第一轴承座234与碾压壳体21连接,碾压壳体21设有相应的第一轴承座连接孔。
- [0037] 第二碾辊24包括第二辊筒241、辊齿、第二辊轴242、第二齿轮243、第二轴承和第二轴承座244,辊齿均匀设于第二辊筒241表面,第二齿轮243、第二轴承和第二轴承座244设于第二辊轴242上,第二轴承座244与碾压壳体21连接,第二碾辊24在碾压壳体21上相对移动,碾压壳体21设有相应的第二轴承座连接孔211。
- [0038] 碾压驱动电机25与碾压壳体21固定连接,碾压驱动电机25的输出轴设有第三齿轮251,第三齿轮251与第一齿轮233啮合,第三齿轮251通过第四齿轮252与第二齿轮243啮合。

[0039] 第二轴承座连接孔211是以第四齿轮252的中心轴为中心的弧形孔,碾压壳体21还设有与第二轴承座连接孔211匹配的弧形螺钉孔212,第二轴承座244连接有连接件,连接件设有螺钉孔,螺钉孔可拆卸连接有调节螺钉245,连接件的螺钉孔与弧形螺钉孔212的位置对应使调节螺钉245可同时插入连接件的螺钉孔和弧形螺钉孔212中。

[0040] 第二辊轴242两端的碾压壳体21上均设有第二轴承座连接孔211和弧形螺钉孔212。

[0041] 第二碾辊24在碾压壳体21上相对移动是为了调节第一碾辊23和第二碾辊24之间的距离,即调节的第一辊筒面与第二辊筒面之间的间隙,起到根据试验需要自行调节碾压土料颗粒粒径的作用,以满足不同试验土样要求,具体的工作过程如下:

[0042] 松开第二辊轴242两端的调节螺钉245,将第二碾辊24调节到指定位置,然后拧紧第二辊轴242两端的调节螺钉245,打开碾压驱动电机25带动第三齿轮251逆时针转动,进而带动第一齿轮233顺时针转动,进而带动第二齿轮243逆时针转动,进而实现了第一碾辊23、第二碾辊24同时向下碾压土料,提高了碾压效率。

[0043] 筛分装置包括上进料斗31、筛桶32、振动装置33、筛网34、接细颗粒土料底盘35和底板36。

[0044] 上进料斗31位于二级破碎装置的出料口下方,上进料斗31的上端与碾压壳体21的下端连接,上进料斗31的下端通过筛网34与筛桶32的上端连接,筛桶32的下端连接振动装置33,振动装置设于底板36上,接细颗粒土料底盘35可拆卸连接于筛桶32内壁。

[0045] 在本实施例中,底板36连接有推手,底板36底部设有滚轮。便于筛分装置的整体移动。

[0046] 上进料斗31的上端与碾压壳体21的下端可拆卸连接,可拆卸连接的方式包括但不限于通过螺钉连接、卡接。

[0047] 上进料斗31的下端通过筛网34与筛桶32的上端可拆卸连接,可拆卸连接的方式为插接,具体通过如下方式实现:上进料斗31的下端端面连接有多根第一弹簧311,筛桶32的上端端面连接有第二弹簧321,筛网34的上下端面均设有分别与第一弹簧311和第二弹簧321匹配的弹簧插孔,组装时,将上进料斗31的下端插入筛网34的弹簧插孔中,筛桶32的上端插入筛网34的弹簧插孔中,筛桶32的下端连接振动装置33即可。

[0048] 振动装置包括下面板331、上面板332、振动器333和多根第三弹簧334,下面板331固定于底板36上,上面板332通过多根第三弹簧334连接于下面板331上方,振动器333固定于上面板332上,筛桶32的下端连接上面板332,筛桶32通过与振动装置连接实现振动。

[0049] 本实施例,筛桶32和筛网34均为两个以上并且筛桶32和筛网34交叉层叠设置,接细颗粒土料底盘35可拆卸连接于位于最下方的筛桶32内壁,分别举例说明筛桶32和筛网34均为两个的情形和均为三个的情形。

[0050] 筛桶32和筛网34均为两个:上进料斗31的下端通过第一个筛网34的与第一个筛桶32的上端连接,第一个筛桶32的下端通过第二个筛网34与第二个筛桶32的上端连接,第二个筛桶32的下端连接振动装置33,接细颗粒土料底盘35可拆卸连接于第二个筛桶32内壁,第一个筛桶32的上下端端面均连接有第二弹簧321。

[0051] 筛桶32和筛网34均为三个:上进料斗31的下端通过第一个筛网34的与第一个筛桶32的上端连接,第一个筛桶32的下端通过第二个筛网34与第二个筛桶32的上端连接,第二

个筛桶32的下端通过第三个筛网34与第三个筛桶32的上端连接,第三个筛桶32的下端连接振动装置33,接细颗粒土料底盘35可拆卸连接于第三个筛桶32内壁,第一个筛桶32和第二个筛桶32的上下端端面均连接有第二弹簧321。

[0052] 筛网34由上到下孔径逐渐减小,当筛网34为三个时,第一个筛网34的孔径为5mm,第二个筛网34的孔径为2mm,第三个筛网34的孔径为0.5mm。

[0053] 本实施例还公开了运料装置。

[0054] 运料装置包括下进料斗11,设于下进料斗11的出料口下方的初级破碎装置13,传输初级破碎装置13的出料口土料的传输机12。

[0055] 传输机12包括第一驱动电机121、第一传输带122和第一滚筒,第一驱动电机121的输出轴设有第二滚筒并带动第二滚筒转动,第一传输带122包裹在第一滚筒和第二滚筒表面,第一传输带122的表面均匀设有多个用于推送土料的挡板123。

[0056] 初级破碎装置13包括第二驱动电机131、第一传送带132、第一传送带轮133、偏心轴134、动臂135、定臂136、推力板137、弹簧拉杆138和装置壳体,第二驱动电机131的输出轴设有第二传送带轮并带动第二传送带轮转动,第一传送带132包裹在第一传送带轮133和第二传送带轮表面,第二驱动电机131和第一传送带轮133与装置壳体连接。偏心轴134固定于第一传送带轮133一侧,动臂135的一端套于偏心轴134表面,定臂136与装置壳体连接并位于动臂135附近,动臂135的另一端向逐渐接近定臂136的方向延伸,动臂135的另一端连接推力板137和弹簧拉杆138的一端,推力板137和弹簧拉杆138位于动臂135朝向定臂136一侧的背侧,推力板137的另一端通过固定块139与装置壳体连接,弹簧拉杆138的另一端与装置壳体连接。

[0057] 本实施例中,推力板137的一端与动臂135的另一端铰接,推力板137的另一端与固定块139铰接,弹簧拉杆138的一端与动臂135的另一端铰接,弹簧拉杆138的另一端与装置壳体铰接。

[0058] 碾料斗22位于传输机12输出端的下方用于接收传输机12输出的土料。

[0059] 初级破碎装置13的工作原理如下:

[0060] 定臂136的上端和动臂135的上端组成初级破碎装置13的进料口,定臂136的下端和动臂135的下端组成初级破碎装置13的出料口,工作时,第二驱动电机131带动第二传送带轮转动并做往复运动,进而带动第一传送带轮133、动臂135做往复运动,动臂135在靠近定臂136并上拉的过程中,通过推力板137和弹簧拉杆138将动臂135的下端向定臂136靠近,在此过程中,从初级破碎装置13的进料口进入的土料受到挤压破碎,完成一次初级破碎,在动臂135往复运动的过程中,完成多次初级破碎,便于后级装置的工作。

[0061] 第一滚筒设于初级破碎装置13的出料口下方,初级破碎后的土料从初级破碎装置13的出料口流出,并进入第一传输带122,由挡板123推送,将土料运出。

[0062] 本实施例中,第一滚筒设于第二滚筒的侧下方,第一滚筒的位置低于第二滚筒的位置,将土料从地处运往高处,然后输出。

[0063] 本实施例的具体工作过程和工作原理为:

[0064] 使用时,将块状扰动土由倒入下进料斗,通过初级破碎装置进行初级破碎后,通过运料装置运送到碾压装置的碾料斗,进而通过二级破碎装置进行二级破碎,通过运料装置解决了进料难的问题,也有利于后级碾压工作;在碾压时,碾压驱动电机带动第三齿轮逆时

针转动,进而带动第一齿轮顺时针转动,进而带动第二齿轮逆时针转动,进而实现了第一碾辊、第二碾辊同时向下碾压土料,提高了碾压效率;第二碾辊在碾压壳体上相对移动起到调节第一碾辊和第二碾辊之间的距离,即调节的第一碾筒面与第二碾筒面之间的间隙,起到根据试验需要自行调节碾压土料颗粒粒径的作用,以满足不同试验土样要求;碾出的土料颗粒可根据筛分装置准确筛分出。

[0065] 本实施例还设有密封壳体,将运料装置、碾压装置和筛分装置设于密封壳体内,避免扬尘对空气造成污染,密封壳体的形状根据实际情况而定,在本实施例中不作限定。

[0066] 本实用新型不局限于上述可选实施方式,任何人在本实用新型的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是落入本实用新型权利要求界定范围内的技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

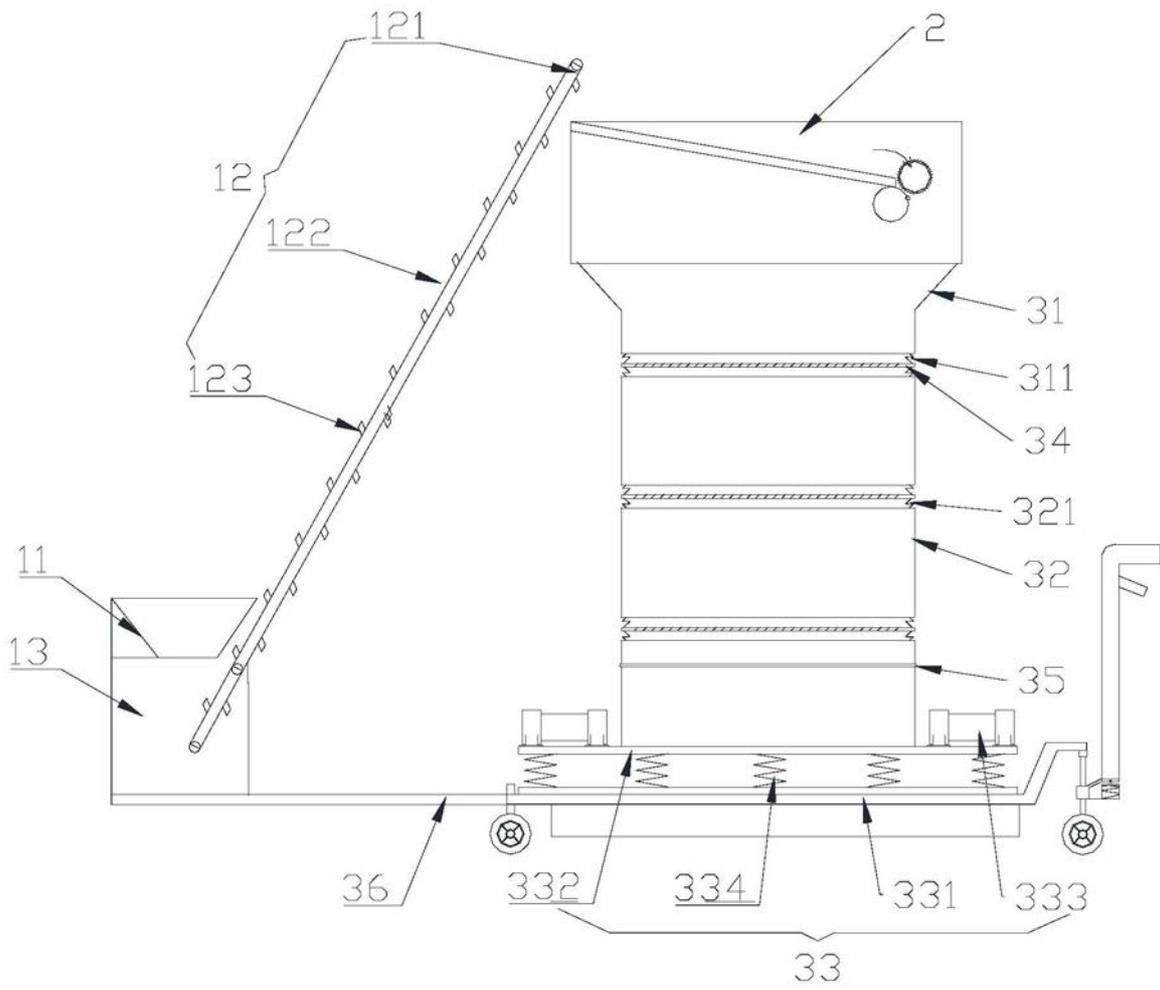


图1

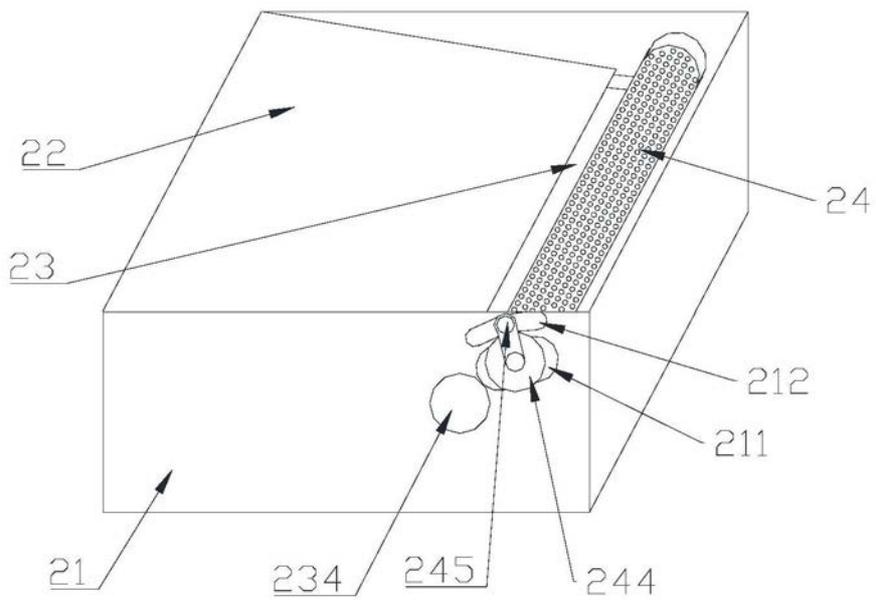


图2

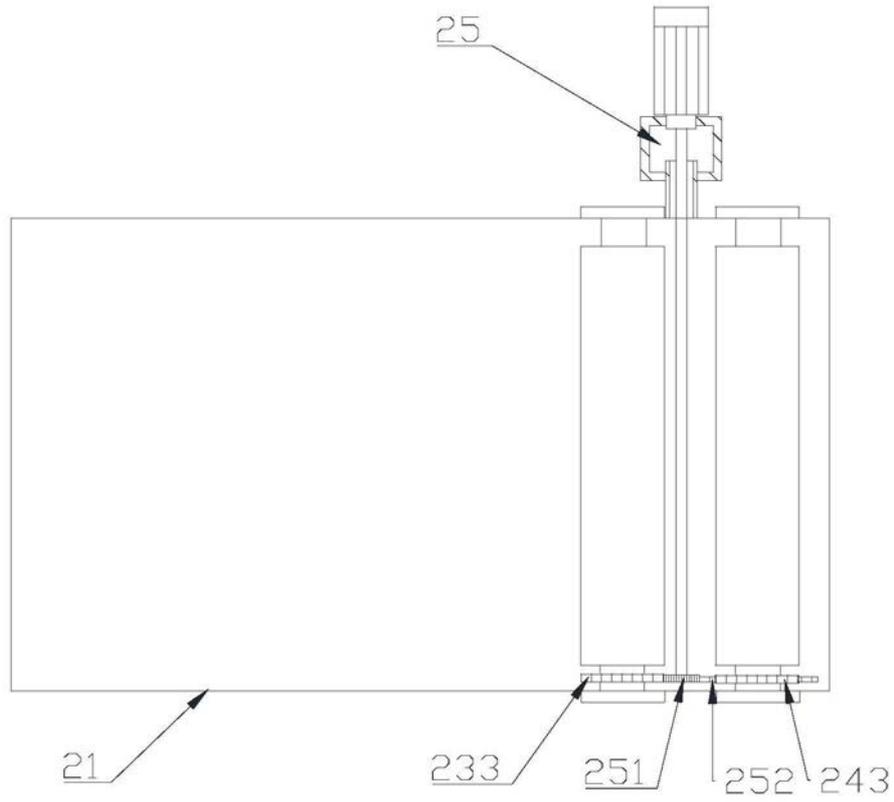


图3



图4



图5

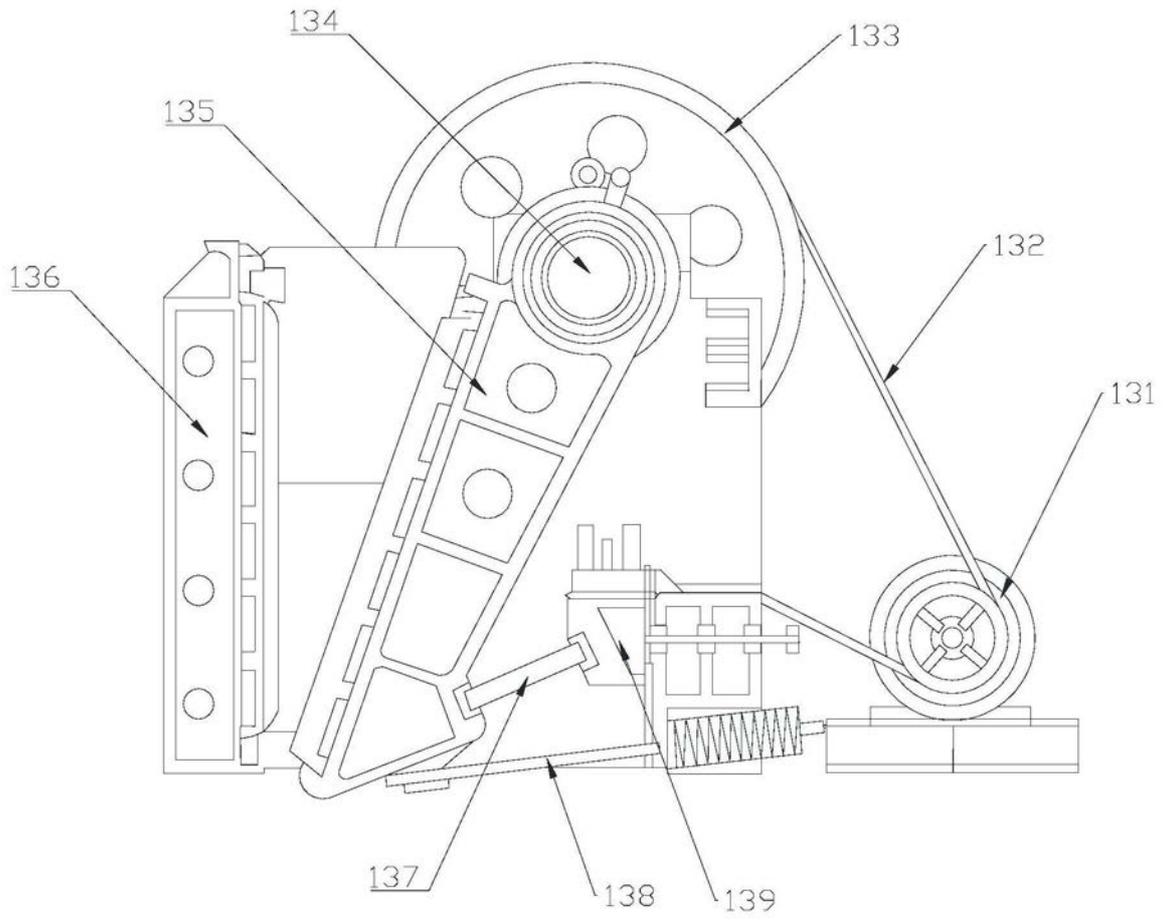


图6