



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119702201 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 28

(21) 申请号 202411871181.5

B02C 18/24 (2006.01)

(22) 申请日 2024.12.18

B02C 23/10 (2006.01)

B02C 23/14 (2006.01)

(71) 申请人 江苏晋控装备新恒盛化工有限公司

地址 221499 江苏省徐州市新沂市经济开发
区发展大道(大桥西路)199号

B07B 1/28 (2006.01)

B07B 1/42 (2006.01)

B07B 1/46 (2006.01)

(72) 发明人 王金光 徐会杰 郭彦江 杨丑伟
牛斌

(74) 专利代理机构 徐州卓新创燃知识产权代理
事务所(普通合伙) 32841

专利代理师 杜晓莹

(51) Int. Cl.

B02C 21/00 (2006.01)

B02C 4/08 (2006.01)

B02C 18/12 (2006.01)

B02C 18/16 (2006.01)

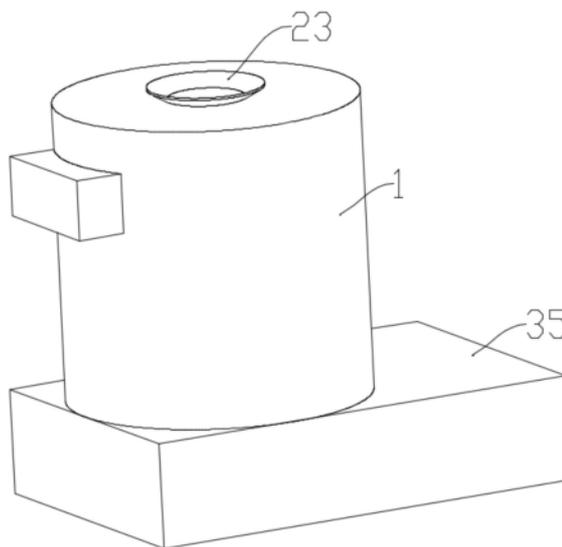
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种原煤料破碎筛分机

(57) 摘要

本发明公开了一种原煤料破碎筛分机,属于原煤处理设备技术领域,该原煤料破碎筛分机包括破碎箱和筛分箱,所述破碎箱内转动设有破碎机构,所述筛分箱的底壁上开设有落煤槽,所述筛分箱的顶壁上设有晃动驱动机构,所述筛分箱内滑动设有安装框,所述安装框内升降滑动设有筛分网,所述筛分网位于落煤槽的上方,所述破碎机构、安装框均与晃动驱动机构相连,所述晃动驱动机构同步驱动破碎机构和安装框。本发明具体提供了一种可以保证破碎和筛分动作联动性,并且可以有效保证原煤破碎效果的原煤料破碎筛分机。



1. 一种原煤料破碎筛分机,其特征在于,包括:

破碎箱(1),所述破碎箱(1)内转动设有破碎机构;

筛分箱(35),所述筛分箱(35)的底壁上开设有落煤槽(2),所述筛分箱(35)的顶壁上设有晃动驱动机构,所述筛分箱(35)内滑动设有安装框(3),所述安装框(3)内升降滑动设有筛分网(34),所述筛分网(34)位于落煤槽(2)的上方,所述破碎机构、安装框(3)均与晃动驱动机构相连,所述晃动驱动机构同步驱动破碎机构和安装框(3);

所述筛分箱(35)的顶壁上设有敲打机构,所述敲打机构位于筛分网(34)上方,所述敲打机构包括被动驱动斜面板(4),所述安装框(3)上设有驱动板(5),所述驱动板(5)上设有主动驱动斜面板(6),所述主动驱动斜面板(6)与被动驱动斜面板(4)上均设有按压斜面,所述主动驱动斜面板(6)与被动驱动斜面板(4)的按压斜面贴合设置,所述主动驱动斜面板(6)配置为受安装框(3)驱动贴合被动驱动斜面板(4)滑动设置,所述主动驱动斜面板(6)用于按压被动驱动斜面板(4)下降敲打筛分网(34)。

2. 根据权利要求1所述的原煤料破碎筛分机,其特征在于,所述敲打机构包括支撑架(7)、滑动柱(8)和敲打板(9),所述支撑架(7)固定设于筛分箱(35)的顶壁上,所述滑动柱(8)贯穿滑动设于支撑架(7)上,所述被动驱动斜面板(4)、敲打板(9)分别与滑动柱(8)的上端、下端相连,所述敲打板(9)位于筛分网(34)的上方,所述滑动柱(8)上套设有复位弹簧(10),所述复位弹簧(10)的两端分别与支撑架(7)以及被动驱动斜面板(4)相连。

3. 根据权利要求1所述的原煤料破碎筛分机,其特征在于,所述晃动驱动机构包括晃动电机(11)、晃动驱动盘(12)和推拉柱(13),所述晃动电机(11)固定设于筛分箱(35)的内顶壁上,所述晃动驱动盘(12)与晃动电机(11)的输出轴相连,所述推拉柱(13)偏心固定设于晃动驱动盘(12)上,所述安装框(3)远离驱动板(5)的一端固定设有推拉板(14),所述推拉板(14)上开设有推拉滑槽(15),所述推拉柱(13)卡合滑动设于推拉滑槽(15)内。

4. 根据权利要求1所述的原煤料破碎筛分机,其特征在于,所述筛分箱(35)的相对两侧壁之间设有导向柱(16),所述安装框(3)滑动设于导向柱(16)上,所述安装框(3)和筛分网(34)之间设有震动组件。

5. 根据权利要求4所述的原煤料破碎筛分机,其特征在于,所述震动组件包括套筒(17)、滑杆(18)和震动弹簧(19),所述套筒(17)固定设于安装框(3)上,所述滑杆(18)滑动设于套筒(17)内,所述滑杆(18)与筛分网(34)相连,所述震动弹簧(19)套设于套筒(17)和滑杆(18)外,所述震动弹簧(19)的两端分别与筛分网(34)以及安装框(3)相连。

6. 根据权利要求1所述的原煤料破碎筛分机,其特征在于,所述筛分网(34)包括框架和网体,所述框架上设有粉碎机构,所述粉碎机构位于网体上方;

所述粉碎机构包括粉碎电机(20)和粉碎辊(21),所述粉碎电机(20)固定设于框架上,所述粉碎辊(21)于框架上转动设有多个,一组所述粉碎辊(21)与粉碎电机(20)的输出轴相连,相邻两组所述粉碎辊(21)上对应设有皮带(22)盘,相邻两组所述皮带(22)盘上套设有皮带(22)。

7. 根据权利要求1所述的原煤料破碎筛分机,其特征在于,所述破碎箱(1)的顶壁上开设有加料斗(23),所述破碎箱(1)的底壁上设有出料口(24),所述出料口(24)贯穿筛分箱(35)的顶壁设置,所述出料口(24)位于筛分网(34)的上方,所述破碎箱(1)的中部设有集料斗(25),所述破碎机构包括第一破碎机构和第二破碎机构,所述第一破碎机构和第二破碎

机构分别位于集料斗(25)的上方和下方。

8. 根据权利要求7所述的原煤料破碎筛分机,其特征在于,所述第一破碎机构包括两组相对同步转动的破碎辊(26);

所述第二破碎机构包括破碎轴(27),所述破碎轴(27)贯穿转动设于破碎箱(1)的底壁上,所述破碎轴(27)和晃动电机(11)的输出轴上对应设有链轮,所述链轮上套设有链条(28),且所述链轮与链条(28)啮合;

所述破碎轴(27)上固定设有破碎杆(29),所述破碎杆(29)沿破碎轴(27)的高度方向设有多个,所述破碎轴(27)由上至下设置的破碎杆(29)与破碎箱(1)侧壁之间的间距逐渐缩小。

9. 根据权利要求8所述的原煤料破碎筛分机,其特征在于,所述破碎轴(27)的上端设有锥形散料承接体(30),所述锥形散料承接体(30)下端的直径小于最上方一组破碎杆(29)的长度。

10. 根据权利要求8所述的原煤料破碎筛分机,其特征在于,所述破碎箱(1)的底壁中部设有锥形台(31),所述破碎箱(1)的底壁圆周设有导向台(32),所述出料口(24)的高度低于锥形台(31)和导向台(32)的高度,所述破碎轴(27)的下端设有刮板(33),所述刮板(33)与锥形台(31)、破碎箱(1)底壁以及导向台(32)贴合。

一种原煤料破碎筛分机

技术领域

[0001] 本发明属于原煤处理设备技术领域,具体为一种原煤料破碎筛分机。

背景技术

[0002] 在化肥厂中常采用原煤作为气化炉的燃料,通过气化反应产生的可燃气体可以作为原材料用于化肥生产。原煤在添加至气化炉之前需要采用破碎机破碎成所需尺寸,并且采用筛分机构对破碎之后的原煤进行筛分。

[0003] 现有的破碎筛分机在对原煤进行破碎处理时,一般是通过相对转动的两个破碎辊对原煤进行破碎,破碎效果较差。同时,现有破碎筛分机的破碎机构和筛分机构通常为两个独立结构,破碎和筛分动作之间的联动性差,原煤破碎筛分处理效率低,生产成本低。

发明内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本发明提供了一种原煤料破碎筛分机,以至少部分解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 本发明提供如下的技术方案:本发明提出的一种原煤料破碎筛分机,包括:

破碎箱,所述破碎箱内转动设有破碎机构;

筛分箱,所述筛分箱的底壁上开设有落煤槽,所述筛分箱的顶壁上设有晃动驱动机构,所述筛分箱内滑动设有安装框,所述安装框内升降滑动设有筛分网,所述筛分网位于落煤槽的上方,所述破碎机构、安装框均与晃动驱动机构相连,所述晃动驱动机构同步驱动破碎机构和安装框;

所述筛分箱的顶壁上设有敲打机构,所述敲打机构位于筛分网上方,所述敲打机构包括被动驱动斜面板,所述安装框上设有驱动板,所述驱动板上设有主动驱动斜面板,所述主动驱动斜面板与被动驱动斜面板上均设有按压斜面,所述主动驱动斜面板与被动驱动斜面板的按压斜面贴合设置,所述主动驱动斜面板配置为受安装框驱动贴合被动驱动斜面板滑动设置,所述主动驱动斜面板用于按压被动驱动斜面板下降敲打筛分网。

[0006] 进一步地,所述敲打机构包括支撑架、滑动柱和敲打板,所述支撑架固定设于筛分箱的顶壁上,所述滑动柱贯穿滑动设于支撑架上,所述被动驱动斜面板、敲打板分别与滑动柱的上端、下端相连,所述敲打板位于筛分网的上方,所述滑动柱上套设有复位弹簧,所述复位弹簧的两端分别与支撑架以及被动驱动斜面板相连。

[0007] 进一步地,所述晃动驱动机构包括晃动电机、晃动驱动盘和推拉柱,所述晃动电机固定设于筛分箱的内顶壁上,所述晃动驱动盘与晃动电机的输出轴相连,所述推拉柱偏心固定设于晃动驱动盘上,所述安装框远离驱动板的一端固定设有推拉板,所述推拉板上开设有推拉滑槽,所述推拉柱卡合滑动设于推拉滑槽内。

[0008] 进一步地,所述筛分箱的相对两侧壁之间设有导向柱,所述安装框滑动设于导向柱上,所述安装框和筛分网之间设有震动组件。

[0009] 进一步地,所述震动组件包括套筒、滑杆和震动弹簧,所述套筒固定设于安装框

上,所述滑杆滑动设于套筒内,所述滑杆与筛分网相连,所述震动弹簧套设于套筒和滑杆外,所述震动弹簧的两端分别与筛分网以及安装框相连。

[0010] 进一步地,所述筛分网包括框架和网体,所述框架上设有粉碎机构,所述粉碎机构位于网体上方。

[0011] 所述粉碎机构包括粉碎电机和粉碎辊,所述粉碎电机固定设于框架上,所述粉碎辊于框架上转动设有多个,一组所述粉碎辊与粉碎电机的输出轴相连,相邻两组所述粉碎辊上对应设有皮带盘,相邻两组所述皮带盘上套设有皮带。

[0012] 进一步地,所述破碎箱的顶壁上开设有加料斗,所述破碎箱的底壁上设有出料口,所述出料口贯穿筛分箱的顶壁设置,所述出料口位于筛分网的上方,所述破碎箱的中部设有集料斗,所述破碎机构包括第一破碎机构和第二破碎机构,所述第一破碎机构和第二破碎机构分别位于集料斗的上方和下方。

[0013] 进一步地,所述第一破碎机构包括两组相对同步转动的破碎辊。

[0014] 进一步地,所述第二破碎机构包括破碎轴,所述破碎轴贯穿转动设于破碎箱的底壁上,所述破碎轴和晃动电机的输出轴上对应设有链轮,所述链轮上套设有链条,且所述链轮与链条啮合。

[0015] 所述破碎轴上固定设有破碎杆,所述破碎杆沿破碎轴的高度方向设有多个,所述破碎轴由上至下设置的破碎杆与破碎箱侧壁之间的间距逐渐缩小。

[0016] 进一步地,所述破碎轴的上端设有锥形散料承接体,所述锥形散料承接体下端的直径小于最上方一组破碎杆的长度。

[0017] 进一步地,所述破碎箱的底壁中部设有锥形台,所述破碎箱的底壁圆周设有导向台,所述出料口的高度低于锥形台和导向台的高度,所述破碎轴的下端设有刮板,所述刮板与锥形台、破碎箱底壁以及导向台贴合。

[0018] 采用上述结构本发明取得的有益效果如下:

(1) 通过晃动驱动机构的设置,实现了第二破碎机构破碎和筛分网往复移动筛分的联动性;通过敲打机构的设置,在筛分网往复移动筛分的同时驱动敲打板升降敲打筛分网,在往复晃动和敲打动作的配合下提高了筛分网的筛分效率。

[0019] (2) 通过第一破碎机构和第二破碎机构的配合实现了原煤的二级破碎,保证了原煤的破碎效果。

附图说明

[0020] 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。在附图中:

图1为本发明实施例的整体结构示意图;

图2为本发明实施例的主视立体剖视结构示意图;

图3为图2的A部分的局部放大图;

图4为图2的B部分的局部放大图;

图5为本发明实施例的侧视立体剖视结构示意图;

图6为本发明实施例的仰视立体剖视结构示意图;

图7为本发明实施例的筛分网处的俯视立体剖视结构示意图;

图8为图7的C部分的局部放大图。

[0021] 其中,1、破碎箱,2、落煤槽,3、安装框,4、被动驱动斜面板,5、驱动板,6、主动驱动斜面板,7、支撑架,8、滑动柱,9、敲打板,10、复位弹簧,11、晃动电机,12、晃动驱动盘,13、推拉柱,14、推拉板,15、推拉滑槽,16、导向柱,17、套筒,18、滑杆,19、震动弹簧,20、粉碎电机,21、粉碎辊,22、皮带,23、加料斗,24、出料口,25、集料斗,26、破碎辊,27、破碎轴,28、链条,29、破碎杆,30、散料承接体,31、锥形台,32、导向台,33、刮板,34、筛分网,35、筛分箱。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例;基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0024] 本实施例是针对现有的破碎筛分机在对原煤进行破碎和筛分处理时,由于破碎机构和筛分机构为两个独立结构,破碎和筛分动作之间的联动性差,原煤破碎筛分处理效率低,生产成本高的技术问题作出的改进。

[0025] 参阅图1-图3、图5,本实施例提供一种原煤料破碎筛分机,包括:

破碎箱1,破碎箱1内转动设有破碎机构;

筛分箱35,筛分箱35的底壁上开设有落煤槽2,筛分箱35的顶壁上设有晃动驱动机构,筛分箱35内滑动设有安装框3,安装框3内升降滑动设有筛分网34,筛分网34位于落煤槽2的上方,筛分网34筛下的原煤经落煤槽2落下,破碎机构、安装框3均与晃动驱动机构相连,晃动驱动机构同步驱动破碎机构和安装框3,从而实现破碎和筛分的联动性;

筛分箱35的顶壁上设有敲打机构,敲打机构位于筛分网34上方,敲打机构包括被动驱动斜面板4,安装框3上设有驱动板5,驱动板5上设有主动驱动斜面板6,主动驱动斜面板6与被动驱动斜面板4上均设有按压斜面,主动驱动斜面板6与被动驱动斜面板4的按压斜面贴合设置,主动驱动斜面板6配置为受安装框3驱动贴合被动驱动斜面板4滑动设置,主动驱动斜面板6用于按压被动驱动斜面板4下降敲打筛分网34,通过被动驱动斜面板4下移敲打筛分网34配合筛分网34的往复移动提高筛分网34的筛分效率。

[0026] 需要注意的是,在具体使用时,可以通过在筛分箱35落煤槽2的下方设置输送皮带22对筛分出的原煤进行承接和输送。

[0027] 具体地,参阅图2和图3,在本实施例中,敲打机构包括支撑架7、滑动柱8和敲打板9,支撑架7固定设于筛分箱35的顶壁上,滑动柱8贯穿滑动设于支撑架7上,被动驱动斜面板4、敲打板9分别与滑动柱8的上端、下端相连,敲打板9位于筛分网34的上方,滑动柱8上套设有复位弹簧10,复位弹簧10的两端分别与支撑架7以及被动驱动斜面板4相连,工作时,安装框3带动筛分网34往复移动时推动主动驱动斜面板6往复移动,主动驱动斜面板6在往复移动的过程中配合复位弹簧10控制被动驱动斜面板4升降,被动驱动斜面板4通过滑动柱8带动敲打板9升降,敲打板9升降时敲打筛分网34,提高原煤筛分效率。

[0028] 需要注意的是,主动驱动斜面板6于安装板上对称设有两组,敲打机构与主动驱动

斜面板6对应设有两组,两组敲打机构分别与筛分网34的两侧边对应设置。

[0029] 具体地,参阅图2、图6和图7,在本实施例中,晃动驱动机构包括晃动电机11、晃动驱动盘12和推拉柱13,晃动电机11固定设于筛分箱35的内顶壁上,晃动驱动盘12与晃动电机11的输出轴相连,推拉柱13偏心固定设于晃动驱动盘12上,安装框3远离驱动板5的一端固定设有推拉板14,推拉板14上开设有推拉滑槽15,推拉柱13卡合滑动设于推拉滑槽15内,工作时,晃动电机11带动晃动驱动盘12转动,晃动驱动盘12带动推拉柱13随其同步转动,推拉柱13转动时沿推拉滑槽15滑动,从而带动安装框3于筛分箱35内往复移动晃动。

[0030] 具体地,参阅图2、图5-图7,在本实施例中,筛分箱35的相对两侧壁之间设有导向柱16,安装框3滑动设于导向柱16上,安装框3和筛分网34之间设有震动组件,通过震动组件的设置,在敲打板9的敲打作用下实现筛分网34的震动晃动,提高破碎原煤的筛分效率。

[0031] 具体地,参阅图2和图4,在本实施例中,震动组件包括套筒17、滑杆18和震动弹簧19,套筒17固定设于安装框3上,滑杆18滑动设于套筒17内,滑杆18与筛分网34相连,震动弹簧19套设于套筒17和滑杆18外,震动弹簧19的两端分别与筛分网34以及安装框3相连。

[0032] 具体地,参阅图2、图7和图8,在本实施例中,筛分网34包括框架和网体,框架上设有粉碎机构,粉碎机构位于网体上方;粉碎机构包括粉碎电机20和粉碎辊21,粉碎电机20固定设于框架上,粉碎辊21于框架上转动设有多个,一组粉碎辊21与粉碎电机20的输出轴相连,相邻两组粉碎辊21上对应设有皮带22盘,相邻两组皮带22盘上套设有皮带22,在皮带22和皮带22盘的配合作用下实现多组粉碎辊21的同步驱动,多组粉碎辊21配合对网体上不能顺利筛下的大颗粒原煤进一步粉碎。

[0033] 具体地,参阅图2,在本实施例中,破碎箱1的顶壁上开设有加料斗23,破碎箱1的底壁上设有出料口24,出料口24贯穿筛分箱35的顶壁设置,出料口24位于筛分网34的上方,破碎箱1的中部设有集料斗25,破碎机构包括第一破碎机构和第二破碎机构,第一破碎机构和第二破碎机构分别位于集料斗25的上方和下方,第一破碎机构对破碎箱1内的原煤进行一级破碎,第二破碎机构对破碎箱1内的原煤进行二级破碎,通过第一破碎机构和第二破碎机构的配合提高原煤的破碎效果。

[0034] 具体地,参阅图1和图2,在本实施例中,第一破碎机构包括两组相对同步转动的破碎辊26,两组破碎辊26的相对同步转动驱动结构为现有技术,故在本实施例中不再详细赘述。

[0035] 具体地,参阅图2和图5,在本实施例中,第二破碎机构包括破碎轴27,破碎轴27贯穿转动设于破碎箱1的底壁上,破碎轴27和晃动电机11的输出轴上对应设有链轮,链轮上套设有链条28,且链轮与链条28啮合,晃动电机11驱动筛分网34往复晃动筛分的同时,在链轮和链条28的配合作用下驱动破碎轴27转动,实现了破碎和筛分动作的联动性;破碎轴27上固定设有破碎杆29,破碎杆29沿破碎轴27的高度方向设有多个,破碎轴27由上至下设置的破碎杆29与破碎箱1侧壁之间的间距逐渐缩小,从而将原煤逐渐破碎成所需颗粒大小。

[0036] 具体地,参阅图2和图5,在本实施例中,破碎轴27的上端设有锥形散料承接体30,锥形散料承接体30下端的直径小于最上方一组破碎杆29的长度,锥形散料承接体30用于承接集料斗25下落的原煤,并且在锥形散料承接体30的引导以及离心力的作用下将原煤从破碎轴27的轴线处向外周引导,避免原煤直接掉落在破碎轴27上不能完成破碎。

[0037] 具体地,参阅图2和图5,在本实施例中,破碎箱1的底壁中部设有锥形台31,破碎箱

1的底壁圆周设有导向台32,出料口24的高度低于锥形台31和导向台32的高度,破碎轴27的下端设有刮板33,刮板33与锥形台31、破碎箱1底壁以及导向台32贴合,破碎轴27转动时带动刮板33随其转动,刮板33将破碎箱1底壁的原煤从出料口24刮出。

[0038] 本实施例所提供的一种原煤料破碎筛分机,其工作原理如下:

(1) 将原煤通过加料斗23加入到破碎箱1,在第一破碎机构的作用下由两组相对转动的破碎辊26对原煤进行一级破碎,一级破碎完成的原煤经集料斗25下落至散料承接体30上;

(2) 启动晃动电机11,在链条28和链轮的作用下晃动电机11带动破碎轴27转动,破碎轴27带动破碎杆29随其转动,破碎杆29对散料承接体30引导输下的原煤进行二级破碎,二级破碎的原煤掉落至破碎箱1的底壁上,并且在刮板33的作用下经出料口24掉落至筛分网34上;

同时,晃动电机11带动晃动驱动盘12转动,晃动驱动盘12转动时带动推拉柱13随其转动,推拉柱13沿推拉滑槽15滑动,以带动推拉板14随推拉柱13的转动往复移动,推拉板14带动安装框3沿导向柱16滑动,从而带动筛分网34往复移动,筛分网34往复移动的过程中对筛分网34上承接的原煤进行筛分;

(3) 安装框3在推拉柱13的驱动作用下往复移动的同时带动驱动板5移动,驱动板5带动主动驱动斜面板6往复移动;

参照图2,驱动板5向左侧移动时,主动驱动斜面板6贴合在被动驱动斜面板4上表面面向左侧移动,被动驱动斜面板4受到主动驱动斜面板6的按压向下移动,被动驱动斜面板4带动滑动柱8和敲打板9下移,敲打板9下移时敲打筛分网34,在此过程中复位弹簧10压缩;驱动板5向右侧移动时,主动驱动斜面板6逐渐从被动驱动斜面板4上表面移开,在复位弹簧10的作用下被动驱动斜面板4带动敲打板9上移远离筛分网34;

敲打板9升降过程完成筛分网34的敲打,配合筛分网34的左右往复移动提高原煤的筛分效率,上述整个过程中通过震动弹簧19的伸缩以及滑杆18与套筒17之间的相对滑动与筛分网34的震动动作相适应;

(4) 筛分网34筛下的符合要求的原煤经落煤槽2下落,不符合要求的原煤在粉碎机构的作用下粉碎成所需颗粒,粉碎机构的工作过程如下:启动粉碎电机20,在皮带22和皮带22盘的配合作用下即可驱动多组粉碎辊21转动,转动的粉碎辊21可以完成筛分网34上原煤的粉碎。

[0039] 要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物料或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物料或者设备所固有的要素。

[0040] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

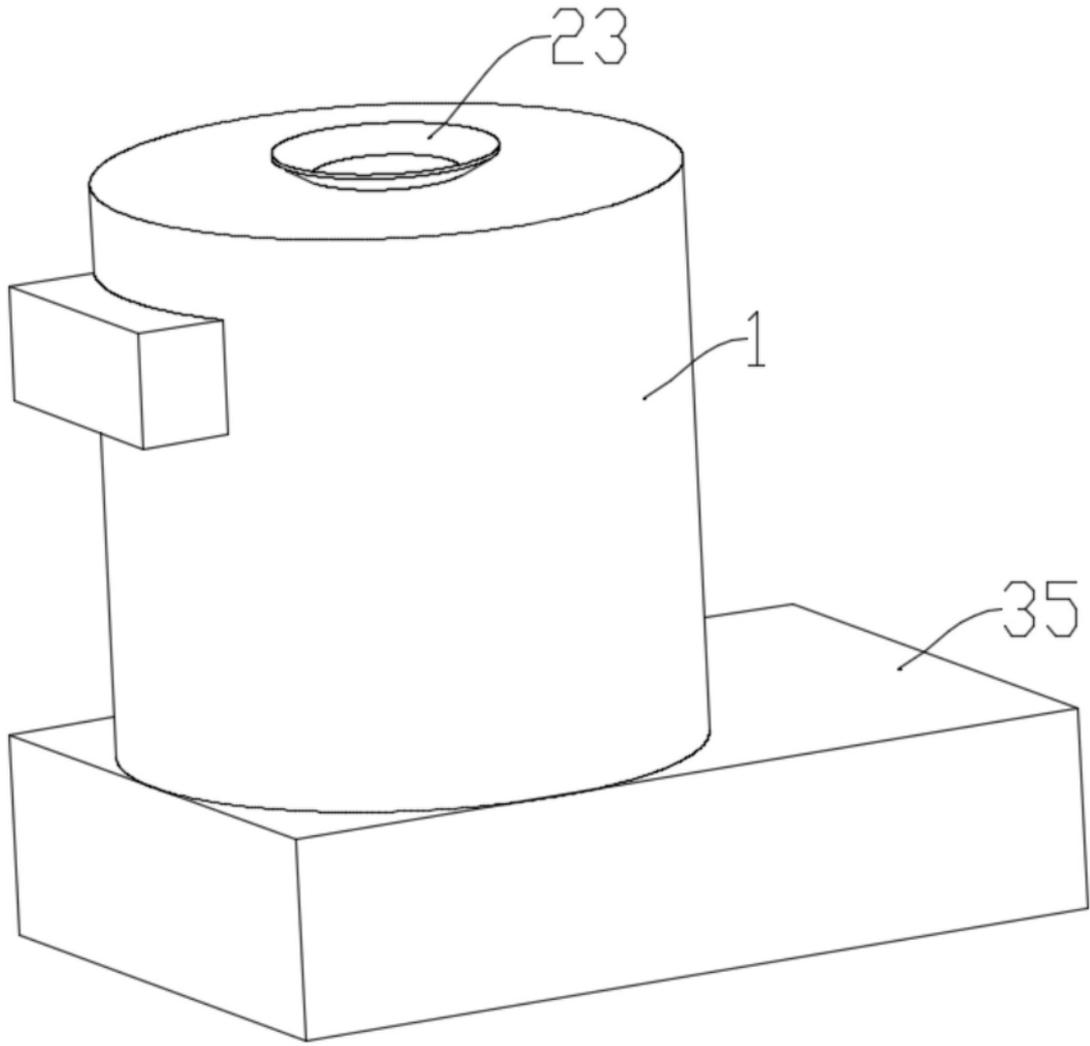


图1

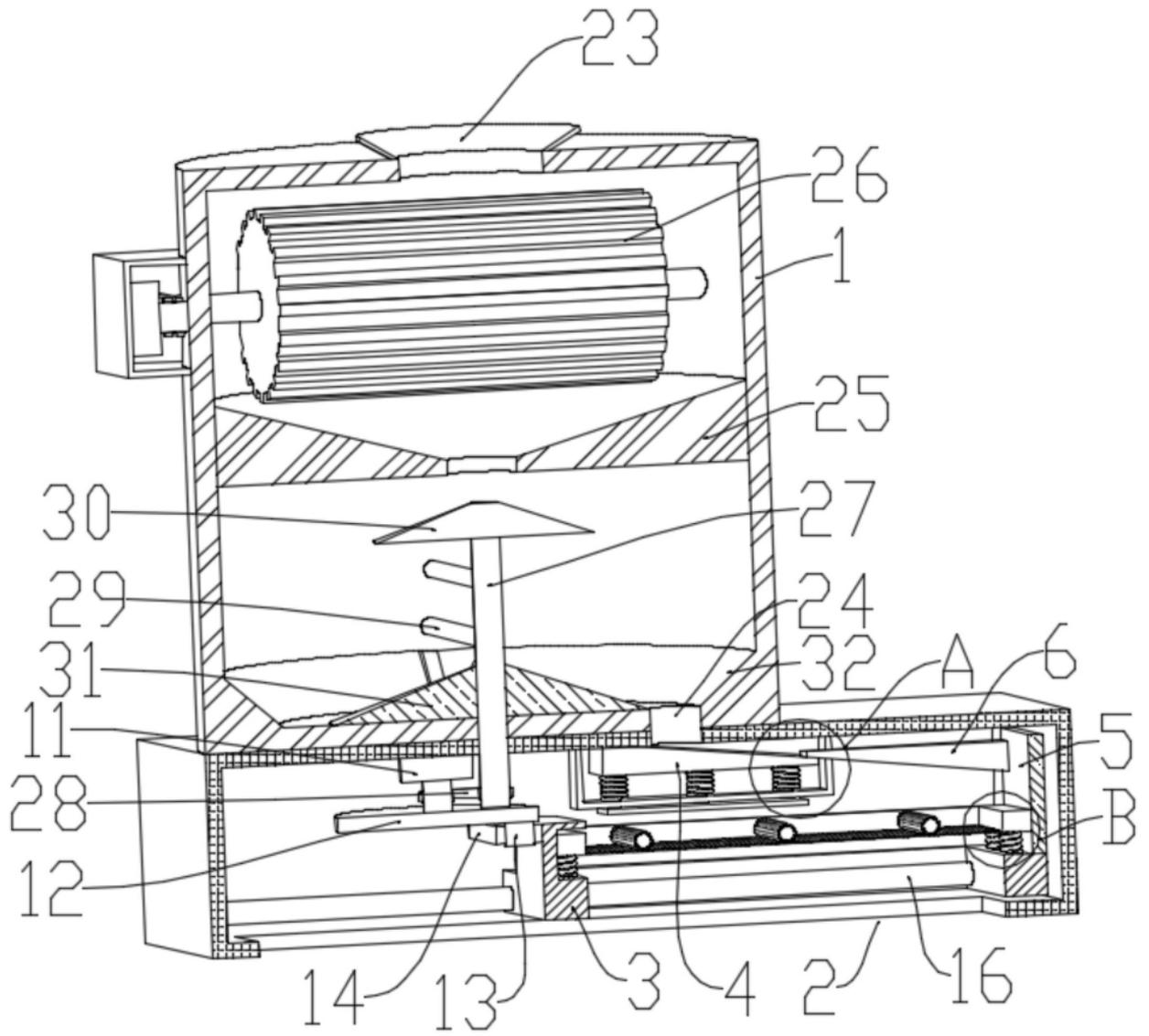


图2

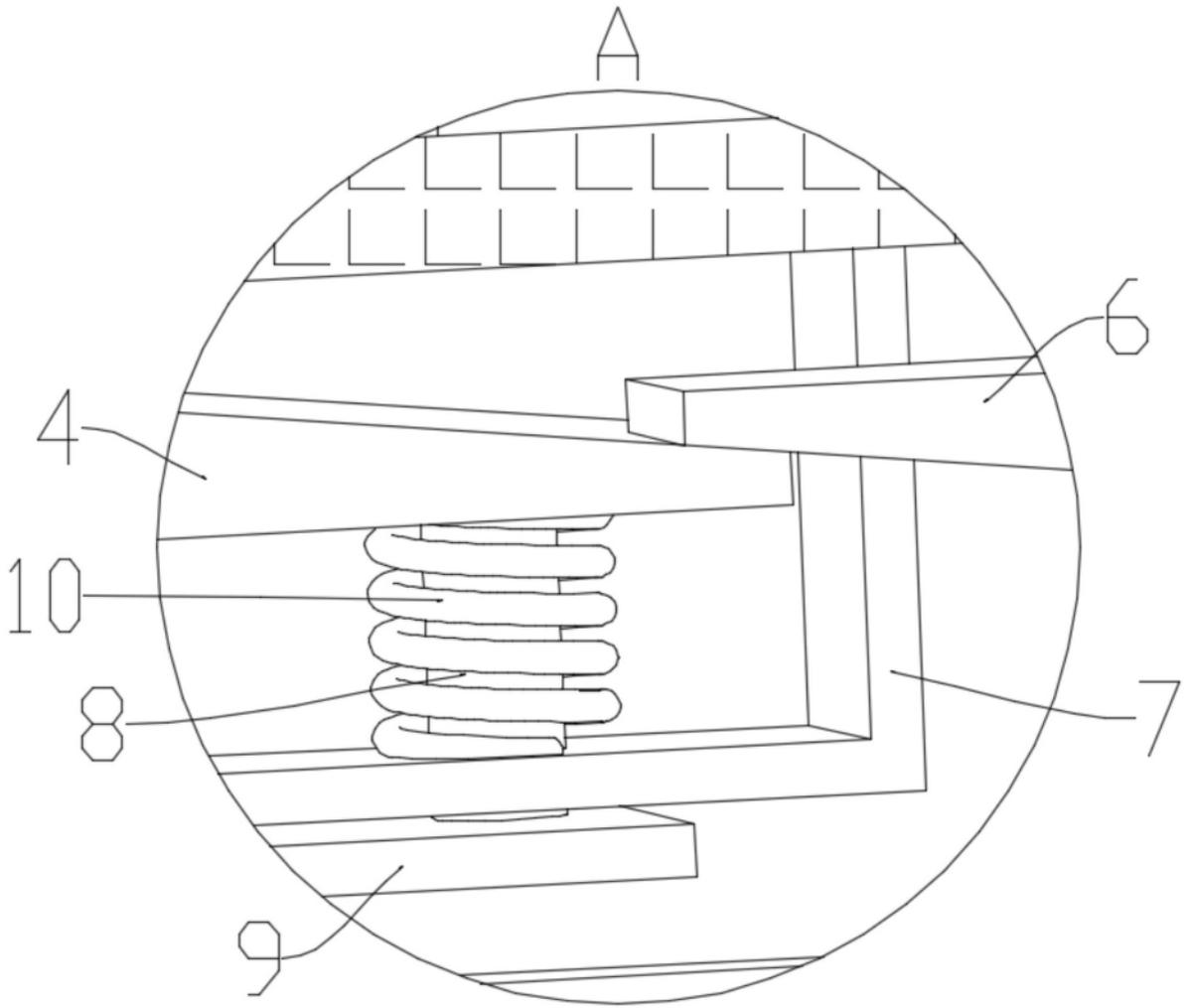


图3

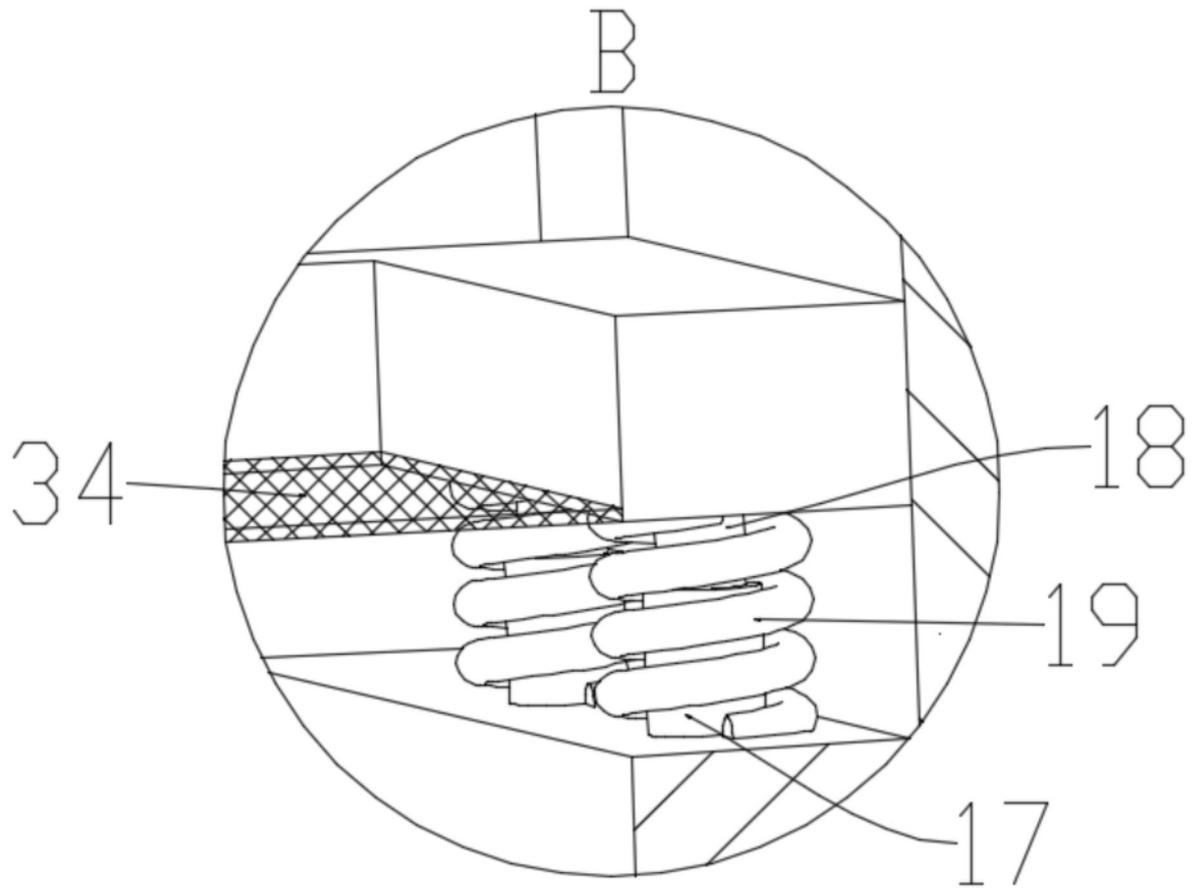


图4

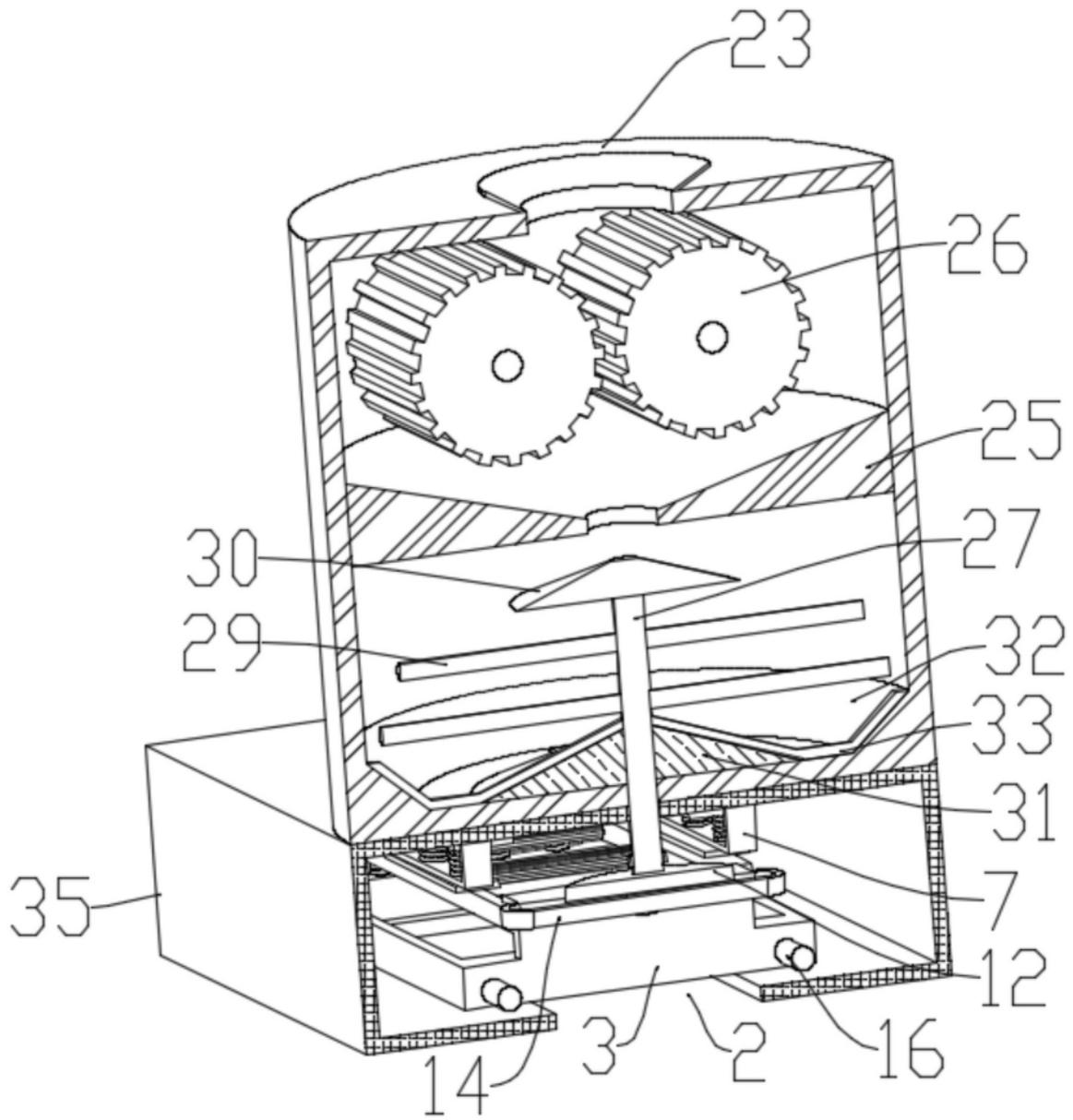


图5

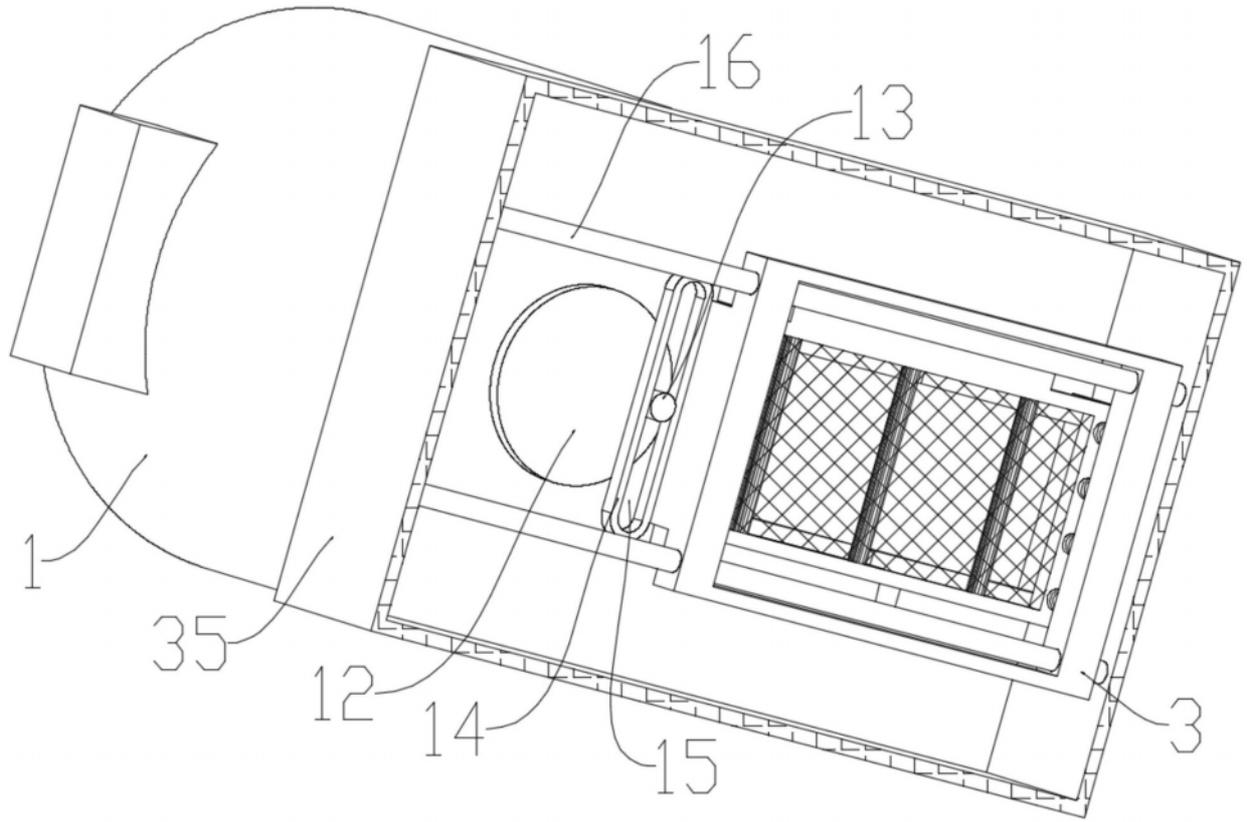


图6

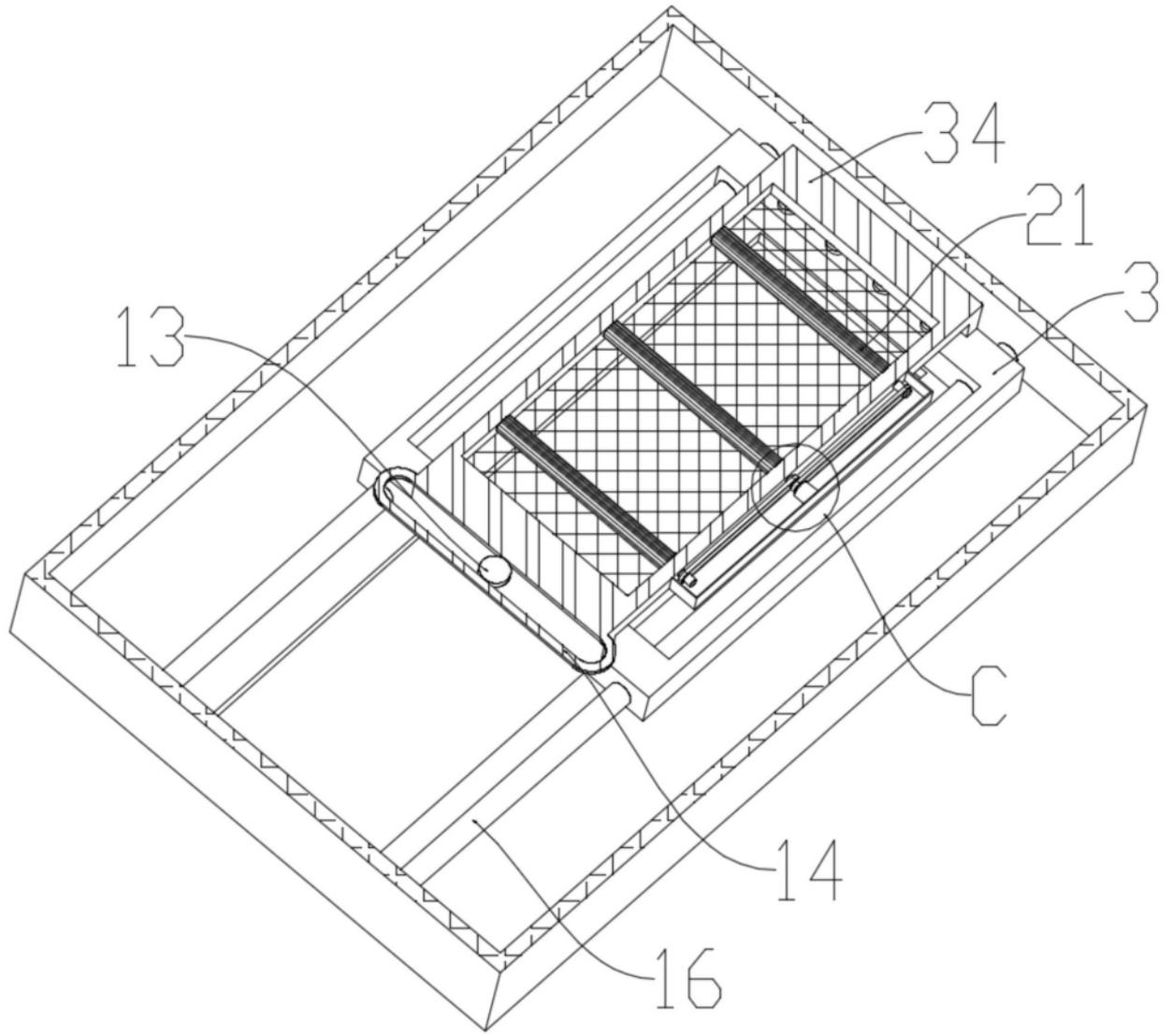


图7

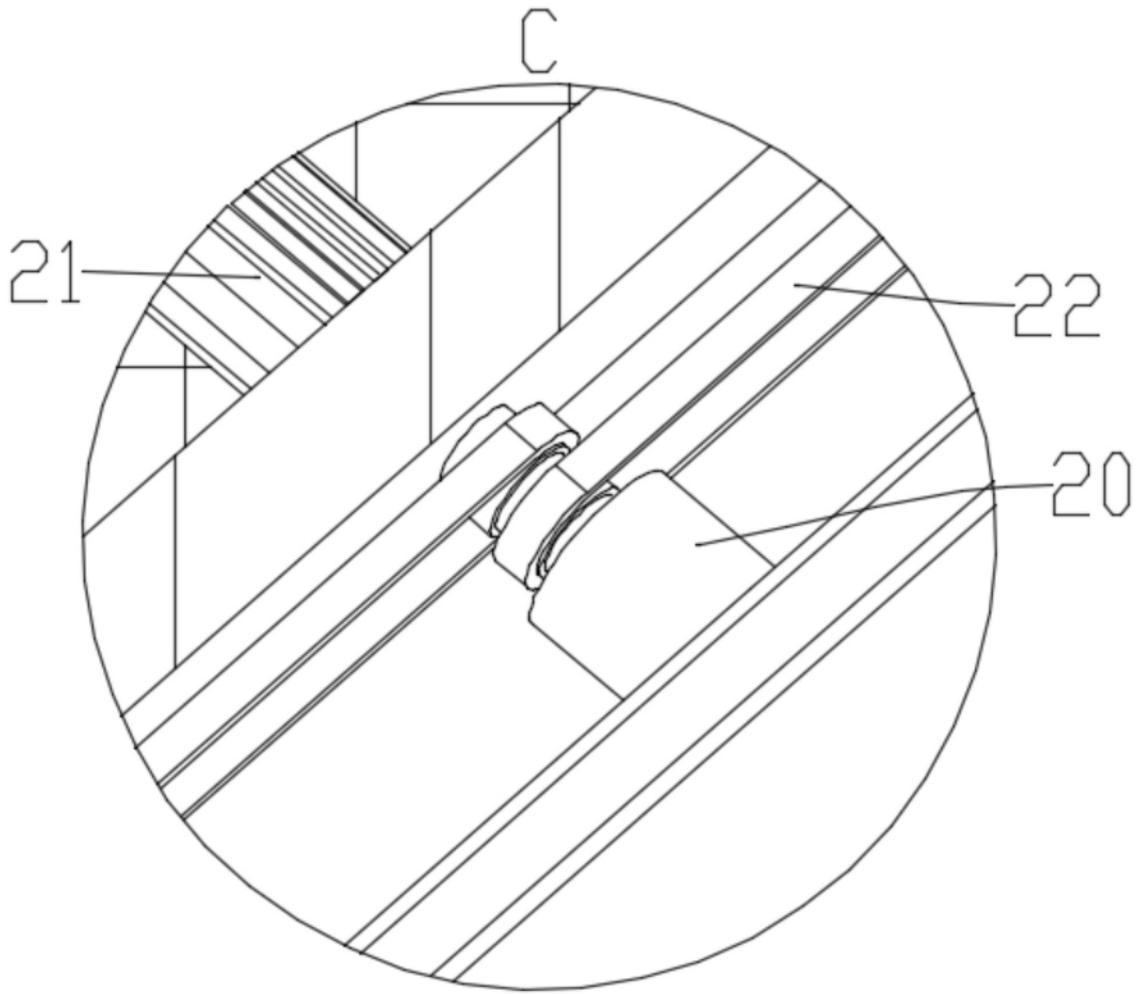


图8