



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107096600 B

(45)授权公告日 2019.01.29

(21)申请号 201710364764.2

B02C 4/30(2006.01)

(22)申请日 2017.05.22

B02C 4/42(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B02C 4/32(2006.01)

申请公布号 CN 107096600 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2017.08.29

CN 205659727 U,2016.10.26,

(73)专利权人 江苏师范大学

CN 203972003 U,2014.12.03,

地址 221116 江苏省徐州市铜山区上海路  
101号

CN 203803547 U,2014.09.03,

CN 103691512 A,2014.04.02,

CN 2312756 Y,1999.04.07,

(72)发明人 杨道龙 邢邦圣 王雁翔 王繁生  
王卫辰 马皖

CN 102728434 A,2012.10.17,

US 6685118 B1,2004.02.03,

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限  
公司 32200

审查员 李继蕾

代理人 楼高潮

(51)Int.Cl.

B02C 4/08(2006.01)

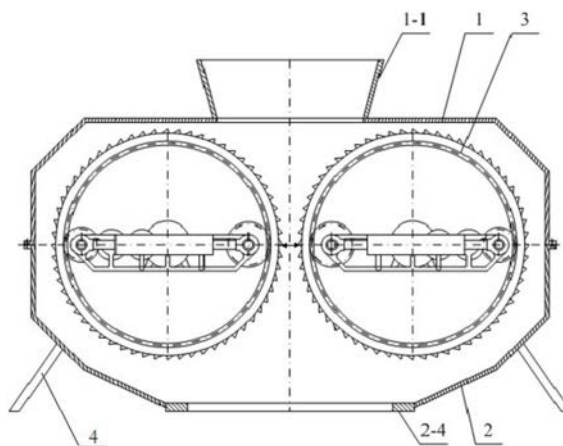
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种电机内置式煤矸对辊破碎机

(57)摘要

一种电机内置式煤矸对辊破碎机,包括箱体和两组对称布置在箱体内部的破碎辊,所述的破碎辊主要由齿辊、支撑轮、舟形电机架、支撑杆、电机、弹簧槽、惰轮、驱动轮、驱动轮轴、弹簧、电机齿轮、支撑轮轴、惰轮轴和滚轮组成;采用的是双输出防爆电机,电机的两个输送端均通过齿轮传动至齿辊,同时,破碎辊另一端还采用支撑轮与齿辊配合,最终支撑杆、伸出杆、支撑轮轴等以及电机齿轮、惰轮、驱动轮等都安装在舟形电机架上,进而舟形电机架再固定在箱体上。本发明不仅节约空间,让辊过程中动力传递简单,还可降低开采输送成本,为井下充填提供了廉价原料,具有较强的创新性和广泛的实用性。



1. 一种电机内置式煤矸对辊破碎机,包括箱体和两组对称布置在箱体内部的破碎辊(3),其特征是:

所述的箱体包括上箱体(1)和下箱体(2),上箱体(1)和下箱体(2)之间形成一对左右对称的让辊槽(1-2);

所述的破碎辊(3)由齿辊(3-1)、支撑轮(3-2)、舟形电机架(3-3)、支撑杆(3-4)、电机(3-5)、弹簧槽(3-6)、惰轮(3-8)、驱动轮(3-9)、驱动轮轴(3-10)、弹簧(3-11)、电机齿轮(3-12)、支撑轮轴(3-13)、惰轮轴(3-14)和滚轮(3-15)组成;

安装在舟形电机架(3-3)上的电机(3-5)为双输出防爆电机,电机(3-5)的两个输出端均安装电机齿轮(3-12),两组电机齿轮(3-12)分别通过两组惰轮(3-8)将电机扭矩传递给两组驱动轮(3-9),两组驱动轮(3-9)与齿辊(3-1)的内齿圈啮合,驱动轮(3-9)之间采用驱动轮轴(3-10)连接,舟形电机架(3-3)另一端安装两组支撑轮(3-2),两组支撑轮(3-2)也与齿辊(3-1)的内齿圈啮合,支撑轮(3-2)之间采用支撑轮轴(3-13)连接;两组支撑杆(3-4)一端与驱动轮轴(3-10)的伸出端相连,另一端与支撑轮轴(3-13)的伸出端相连,驱动轮轴(3-10)和支撑轮轴(3-13)的两伸出端头部通过滚轮(3-15)安装在让辊槽(1-2)内,支撑杆(3-4)中部套有安装在弹簧槽(3-6)内的弹簧(3-11),弹簧槽(3-6)于垂直方向的中部固定在箱体上;电机齿轮(3-12)、惰轮(3-8)、驱动轮(3-9)和支撑轮(3-2)均安装在舟形电机架(3-3)上,舟形电机架(3-3)固定在箱体上。

2. 根据权利要求1所述的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,其特征是:所述的上箱体(1)与下箱体(2)采用多组螺栓固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,其特征是:所述的下箱体(2)靠近上方的侧部还设有两组支撑槽(2-1),两组破碎辊(3)通过让辊槽(1-2)和支撑槽(2-1)分别与上箱体(1)和下箱体(2)连接。

4. 根据权利要求2或3所述的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,其特征是:构成所述破碎辊(3)的弹簧槽(3-6)采用螺栓固定在与上箱体(1)和下箱体(2)之间的箱体上。

5. 根据权利要求2或3所述的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,其特征是:所述的上箱体(1)和下箱体(2)均采用多边结构,为多边形箱体。

6. 根据权利要求5所述的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,其特征是:所述上箱体(1)的上方设有入料口(1-1),下箱体(2)的下方设有下料口(2-4),下箱体(2)的侧部还开有观察孔(2-3)和除尘孔(2-2)。

7. 根据权利要求2或3所述的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,其特征是:所述舟形电机架(3-3)的底部向侧方设有对称布置的四组伸出杆(3-16),伸出杆(3-16)插入下箱体(2)中的支撑槽(2-1)以将舟形电机架(3-3)与箱体固定。

8. 根据权利要求1或2或3所述的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,其特征是:所述两组破碎辊(3)的齿辊(3-1)外圈均排列分布有刀形齿(3-7),并且刀形齿(3-7)在两组破碎辊(3)的齿辊(3-1)外圈上的排布走向相反。

9. 根据权利要求1或2或3所述的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,其特征是:所述两组破碎辊(3)之间的最大让辊距离为无让辊时齿辊(3-1)间距的1.5~4.5倍。

10. 根据权利要求9所述的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,其特征是:所述无让辊时齿辊(3-1)间距为5~15mm,最大让辊距离为7.5~67.5mm。

## 一种电机内置式煤矸对辊破碎机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种煤矸选择性破碎设备,尤其是一种电机内置式煤矸对辊破碎机,尤其适用于煤矿井下或空间狭小区域的煤和矸石分选工艺中物料选择性破碎过程,也适用于硬度有较大差异的两种物料选择性破碎加工过程。

### 背景技术

[0002] 矸石是煤炭开采的伴生物,传统的矸石处理方式是将其从井下运至地面堆积,形成矸石山,这些矸石山的存在为矿区环境带来许多不利的影晌,污染周边环境。要有效解决矸石的堆积和污染问题,就应该从矸石的生产源头入手,将矸石在井下处理,其关键就是要将煤和矸石分选出来。

[0003] 传统的井上煤矸分选设备,体积庞大、设备投入高,在煤矿井下空间狭小内很难实现井下煤矸分选。通过分析煤和矸石性质,可知煤的硬度较低容易破碎而矸石硬度较高不易破碎,可将煤矸通过选择性破碎再筛分进行煤矸分选,而对辊破碎机可实现硬度较低的煤块破碎,而硬度较高的矸石通过让辊运动而不破碎。对辊破碎机是低转速高压对辊挤压的工作原理,物料由破碎机上部垂直落入破碎腔里,由两辊之间产生的强大压力挤压破碎下,物料大部分已经成为粉状,剩余小部分颗粒状物料的内部已经产生大量裂纹。在进一步粉碎过程中,可较大地降低粉磨能耗,提高产量。

[0004] 但现有的对辊破碎机依然存在体积较大、电机、机架等设备占用空间大、破碎辊动力传递复杂等问题,并且,现有对辊破碎机的驱动装置都是采用外置的电机,通过皮带驱动,不仅增加了设备的体积,传动效果还差,不适用于在空间狭小的煤矿井下进行煤矸分选。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术的上述不足,本发明提供一种电机内置式煤矸对辊破碎机,创新性地采用电机内置设计,不仅节约空间,让辊过程中动力传递简单,还可降低开采输送成本,为井下充填提供了廉价原料,具有广泛的实用性。

[0006] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是:包括箱体和两组对称布置在箱体内部的破碎辊,所述的破碎辊主要由齿辊、支撑轮、舟形电机架、支撑杆、电机、弹簧槽、惰轮、驱动轮、驱动轮轴、弹簧、电机齿轮、支撑轮轴、惰轮轴和滚轮组成;安装在舟形电机架上的电机为双输出防爆电机,电机的两个输出端均安装电机齿轮,两组电机齿轮分别通过两组惰轮将电机扭矩传递给两组驱动轮,两组驱动轮与齿辊的内齿圈啮合,驱动轮之间采用驱动轮轴连接,舟形电机架另一端安装两组支撑轮,两组支撑轮也与齿辊的内齿圈啮合,支撑轮之间采用支撑轮轴连接;两组支撑杆一端与驱动轮轴的伸出端相连,另一端与支撑轮轴的伸出端相连,驱动轮轴和支撑轮轴的两伸出端头部通过滚轮安装在让辊槽内,支撑杆中部套有安装在弹簧槽内的弹簧,弹簧槽于垂直方向的中部固定在箱体上;电机齿轮、惰轮、驱动轮和支撑轮安装在舟形电机架上,舟形电机架固定在箱体上。

[0007] 相比现有技术,本发明的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,克服了技术的偏见,改变传统地把电机进行了内置设计,同时解决了传动和破碎兼顾的一系列问题,具体实现结构是:破碎辊主要由齿辊、支撑轮、舟形电机架、支撑杆、电机、弹簧槽、惰轮、驱动轮、驱动轮轴、弹簧、电机齿轮、支撑轮轴、惰轮轴和滚轮组成;安装在舟形电机架上的电机为双输出防爆电机,电机的两个输出端均安装电机齿轮,两组电机齿轮分别通过两组惰轮将电机扭矩传递给两组驱动轮,两组驱动轮与齿辊的内齿圈啮合,驱动轮之间采用驱动轮轴连接,舟形电机架另一端安装两组支撑轮,两组支撑轮也与齿辊的内齿圈啮合,支撑轮之间采用支撑轮轴连接;两组支撑杆一端与驱动轮轴的伸出端相连,另一端与支撑轮轴的伸出端相连,驱动轮轴和支撑轮轴的两伸出端头部通过滚轮安装在让辊槽内,支撑杆中部套有安装在弹簧槽内的弹簧,弹簧槽于垂直方向的中部固定在箱体上;电机齿轮、惰轮、驱动轮和支撑轮安装在舟形电机架上,舟形电机架固定在箱体上。由上述可见,本发明不仅结构紧凑、节约空间,而且本发明的传动设计避免了让辊过程中动力传递复杂的问题,能够将块度较大的煤和矸石在井下狭小的空间中进行选择性破碎,经过分筛后,使大块矸石不升井,并直接充填采空区,不仅降低了开采输送成本,而且为井下充填提供了廉价原料,具有较强的创新性和广泛的实用性。

#### 附图说明

[0008] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0009] 图1为本发明一个实施例的整机外观主视图。

[0010] 图2为本发明一个实施例的整机剖视图。

[0011] 图3为本发明一个实施例的整机俯视半剖图。

[0012] 图4为本发明一个实施例中破碎辊的正视图。

[0013] 图中,1、上箱体,1-1、入料口,1-2、让辊槽,2、下箱体,2-1、支撑槽,2-2、除尘孔,2-3、观察孔,2-4、下料口,3、破碎辊,3-1、齿辊,3-2、支撑轮,3-3、舟形电机架,3-4、支撑杆,3-5、电机,3-6、弹簧槽,3-7、刀形齿,3-8、惰轮,3-9、驱动轮,3-10、驱动轮轴,3-11、弹簧,3-12、电机齿轮,3-13、支撑轮轴,3-14、惰轮轴,3-15、滚轮,3-16、伸出杆,4、支架。

#### 具体实施方式

[0014] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,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,都属于本发明的保护范围。

[0015] 图1至图4示出了本发明一个较佳的实施例的结构示意图,图中的一种电机内置式煤矸对辊破碎机,包括箱体和两组对称布置在箱体内部的破碎辊3,其中,所述箱体的一种具体实现结构可以是采用上下两箱体结构,不同于现有的采用多组螺栓固定的左右箱体,即箱体包括上箱体1和下箱体2,上箱体1与下箱体2采用多组螺栓或其他常规方式固定连接。优选地,所述的上箱体1和下箱体2均采用多边结构,为多边形箱体,这样的结构设计既可以防止破碎后的物料堆积在箱体内,又能够增强箱体结构。

[0016] 通常,所述上箱体1的上方设有入料口1-1,下箱体2的下方设有下料口2-4,用于进

出物料,同时,还可以在下箱体2的侧部开设观察孔2-3和除尘孔2-2,便于维护、维修和清理。

[0017] 在本实施例中,所述的破碎辊3主要由齿辊3-1、支撑轮3-2、舟形电机架3-3、支撑杆3-4、电机3-5、弹簧槽3-6、惰轮3-8、驱动轮3-9、驱动轮轴3-10、弹簧3-11、电机齿轮3-12、支撑轮轴3-13、惰轮轴和滚轮3-15组成;安装在舟形电机架3-3上的电机3-5为双输出防爆电机,电机3-5的两个输出端均安装电机齿轮3-12,两组电机齿轮3-12分别通过两组惰轮3-8将电机扭矩传递给两组驱动轮3-9,两组驱动轮3-9与齿辊3-1的内齿圈啮合,驱动轮3-9之间采用驱动轮轴3-10连接,舟形电机架3-3另一端安装两组支撑轮3-2,两组支撑轮3-2也与齿辊3-1的内齿圈啮合,支撑轮3-2之间采用支撑轮轴3-13连接;两组支撑杆3-4一端与驱动轮轴3-10的伸出端相连,另一端与支撑轮轴3-13的伸出端相连,驱动轮轴3-10和支撑轮轴3-13的两伸出端头部通过滚轮3-15安装在让辊槽1-2内,支撑杆3-4中部套有安装在弹簧槽3-6内的弹簧3-11,弹簧槽3-6于垂直方向的中部固定在箱体上;电机齿轮3-12、惰轮3-8、驱动轮3-9和支撑轮3-2安装在舟形电机架3-3上,舟形电机架3-3固定在箱体上。

[0018] 具体地,所述上箱体1和下箱体2之间共同具有一对左右对称的让辊槽1-2,下箱体2靠近上方的侧部还设有支撑槽2-1,两组破碎辊3通过让辊槽1-2和支撑槽2-1分别与上箱体1和下箱体2连接。构成所述破碎辊3的弹簧槽3-6采用螺栓固定在与上箱体1和下箱体2之间的箱体上。所述舟形电机架3-3的底部向侧方设有对称布置的四组伸出杆3-16,伸出杆3-16插入下箱体2中的支撑槽2-1以将舟形电机架3-3与箱体固定。但不局限于上述设计,箱体结构可以进行常规变化,同样,上述结构之间的彼此连接方式也可以是采用其他可以实现固定连接功能的结构来实现。

[0019] 作为本实施例的一种优化设计,所述两组破碎辊3的齿辊3-1外圈可排列分布有刀形齿3-7,并且刀形齿3-7在两组破碎辊3的齿辊3-1外圈上的排布走向相反,从而提高破碎能力和效率。

[0020] 实施例中的所述两组破碎辊3之间的最大让辊距离为无让辊时齿辊3-1间距的1.5~4.5倍。例如:所述无让辊时齿辊3-1间距为5~15mm,最大让辊距离为7.5~67.5mm。

[0021] 本发明的传动机构首先是内置式的电机3-5,将电机3-5作为破碎辊3的组成结构,共同安装于箱体内部,其次,采用的是双输出防爆电机,电机3-5的两个输出端均通过齿轮传动至齿辊3-1,同时,破碎辊3另一端还采用支撑轮3-2与齿辊3-1配合,最终用于支撑的结构(即支撑杆3-4、伸出杆3-16、支撑轮轴3-13等)和传动用的轮结构(电机齿轮3-12、惰轮3-8、驱动轮3-9等)都安装在舟形电机架3-3上,进而舟形电机架3-3再固定在箱体上,由此形成了一个传动简单,传动性能好,结构紧凑的煤矸对辊破碎机,特别是在配合一个简单的支架4,非常适用于煤矿井下或空间狭小区域的煤和矸石分选工艺中物料选择性破碎过程,也适用于硬度有较大差异的两种物料选择性破碎加工过程。

[0022] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质,对以上实施例所做出任何简单修改和同等变化,均落入本发明的保护范围之内。

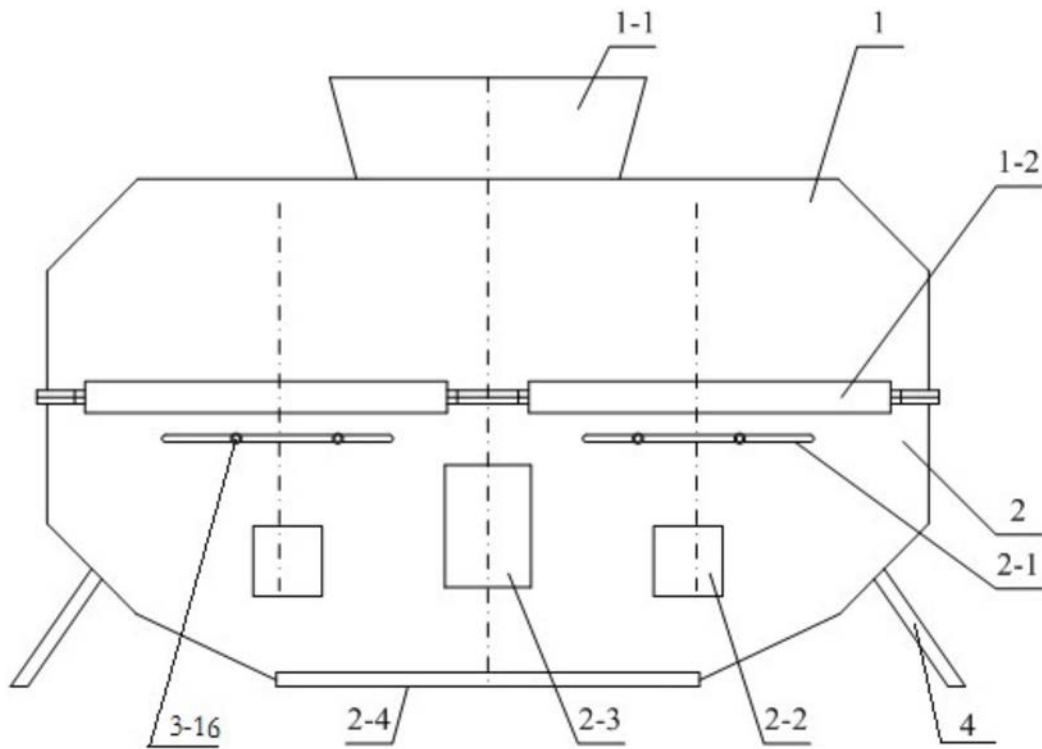


图1

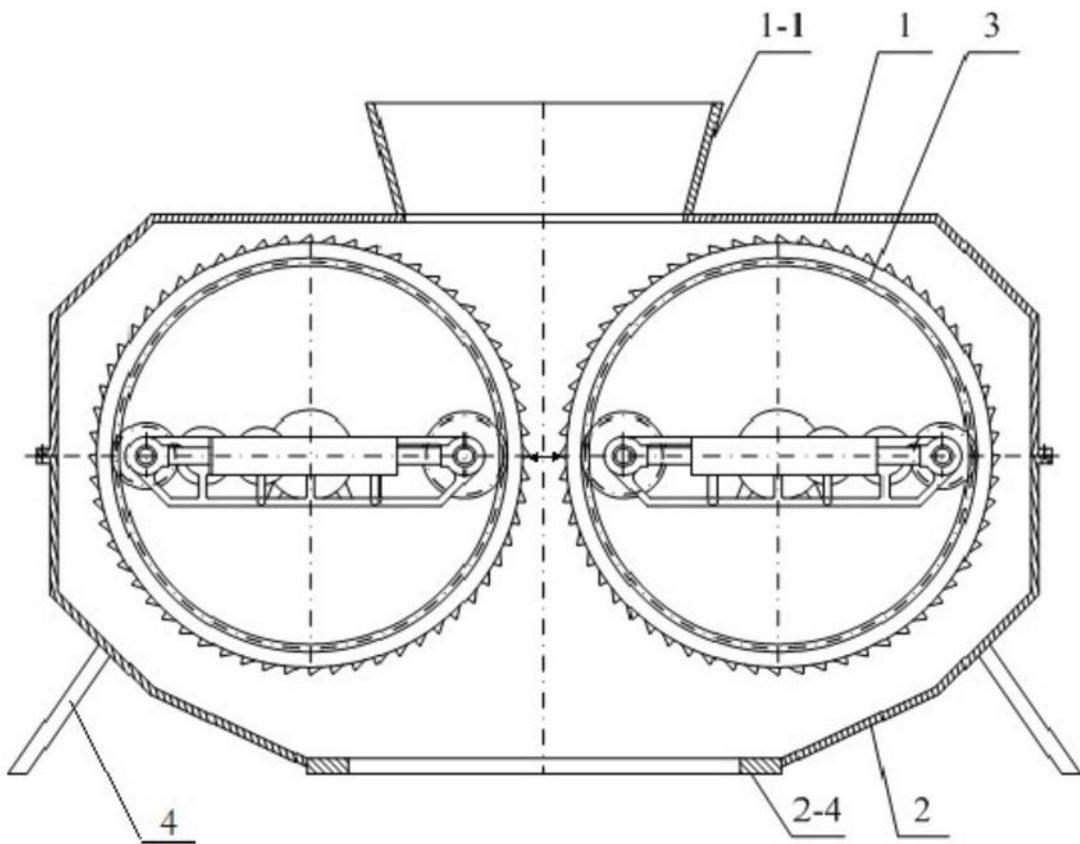


图2

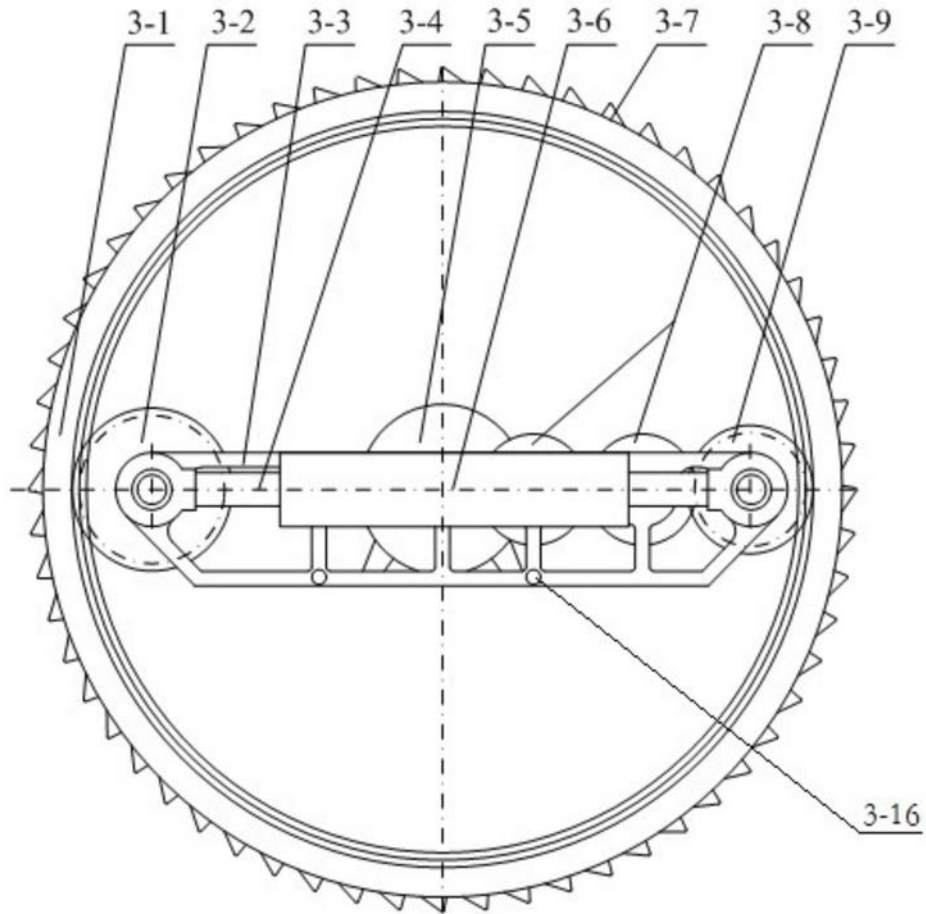


图3

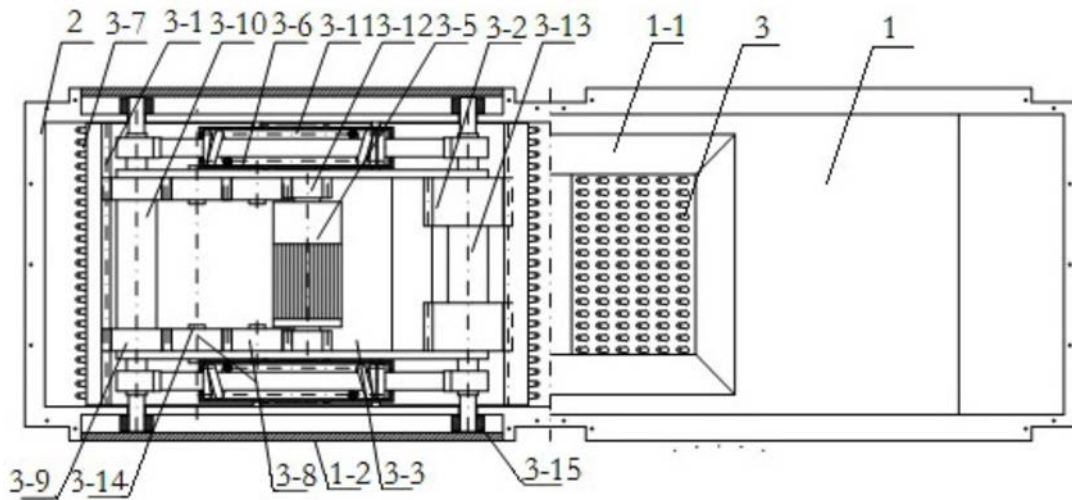


图4