



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112444457 A

(43) 申请公布日 2021. 03. 05

(21) 申请号 202011349737.6

(22) 申请日 2020.11.26

(71) 申请人 宁海启信智能科技有限公司
地址 315600 浙江省宁波市宁海县跃龙街
道檀树头村57号二楼

(72) 发明人 邱方银

(51) Int. Cl.
G01N 3/12 (2006.01)

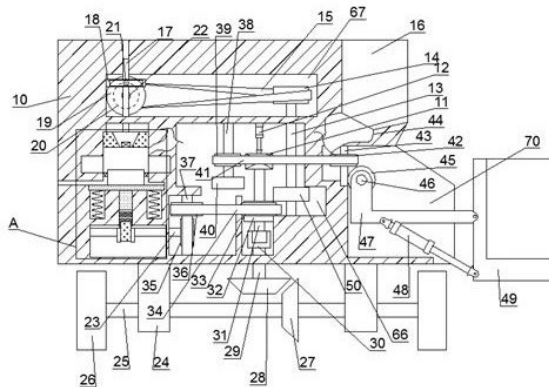
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种多模式矿石强度检测设备

(57) 摘要

本发明公开了一种多模式矿石强度检测设备,包括机架,所述机架右下侧设有开口方向向右的拾取室,所述拾取室右侧的所述机架上开有主腔室,本装置通过将待测矿石输送至支撑板上,从而极大的排除了人主动挑选矿石的主观性,增加了随机性,并通过中间挤压块与侧位挤压块的共同挤压测量矿石强度,并在压力达到一定程度时可以通过带动侧位挤压块向两侧移动从而减少矿石的受力面积,进而增大矿石的应力,从而进一步给矿石更大的力,并在此过程中可以控制支撑板的上移使其与中间挤压块共同配和,从而进一步增大对矿石的测量能力,本装置随机性高,自动化程度高,能够对不同强度的矿石进行多种程度的测量,值得大力推广并投入使用。



1. 一种多模式矿石强度检测设备,包括机架,其特征在于:所述机架右下侧设有开口方向向右的拾取室,所述拾取室右侧的所述机架上开有主腔室,所述主腔室中部顶壁上固定连接有机电液缸,所述机电液缸伸出端上固定连接有机电,所述机架左侧中部开有挤压室,所述拾取室上侧的所述机架上开有开口方向向右的倾倒室,所述拾取室左上侧的前后侧壁面上转动连接有拾取蜗轮轴,所述拾取蜗轮轴后侧固定连接有机电臂,所述拾取臂下端面上转动连接有拾取液缸,所述倾倒室、所述拾取室、所述主腔室与所述挤压室中设有由所述机电液缸、所述机电与所述拾取液缸作为主动力能够带动设备移动并控制拾取铲随机将矿石拾起并送至所述挤压室中的矿石样本采取机构,所述主腔室上侧的所述机架上设有传动室,所述主腔室、所述传动室与所述挤压室中设有由所述机电液缸、所述机电作为主动力能够控制中间挤压块与侧位挤压块对矿石进行强度检测的主强度检测机构,所述挤压室下侧的所述机架上开有辅助室,所述辅助室、所述主腔室中设有由所述机电、所述机电液缸作为主动力能够使支撑板上下移动从而加强对所述矿石强度测试的辅助测试机构,本装置通过所述矿石样本采取机构对移动过程中的矿石进行随机失去,并通过所述主强度检测机构对样本强度进行测试,在测试过程中还可以通过所述辅助测试机构进一步加强对矿石的测量力度。

2. 根据权利要求1所述的一种多模式矿石强度检测设备,其特征在于:所述矿石样本采取机构包括所述机电液缸,所述机电液缸伸出端上固定连接有所述机电,所述机电上转动连接有花键轴,所述花键轴上固定连接有机电轴齿轮,所述花键轴下侧尚未与花键套啮合,所述花键套固定连接在花键套轴上,所述花键套轴下端伸出所述主腔室外并固定连接有机电套轴锥齿轮,所述花键套轴与所述机架转动连接,所述花键套轴锥齿轮右侧啮合有机电锥齿轮,所述车轴锥齿轮固定连接在车轴上,所述车轴左右两侧位置对称转动连接有移动底座,所述移动底座上端固定连接在所述机架底壁上,所述车轴左右两端固定连接有机电轮,所述机电设有中间带轮,所述中间带轮固定连接在中间轴上,所述中间轴上端转动连接在所述主腔室顶壁上、下端固定连接有机电齿轮,所述中间齿轮尚未与所述花键轴齿轮啮合,所述中间带轮通过中间皮带与拾取蜗杆带轮连接,所述拾取蜗杆带轮固定连接在拾取蜗杆上,所述拾取蜗杆上端转动连接在所述拾取室左上侧顶壁上,所述拾取蜗杆下侧啮合有机电蜗轮,所述拾取蜗轮固定连接在所述拾取蜗轮轴上,所述拾取蜗轮轴转动连接在所述拾取室左上侧的前后侧壁面上,所述拾取臂下侧壁面上转动连接有拾取液缸,所述拾取液缸另一端转动连接有拾取铲,所述拾取铲中部转动连接在所述拾取臂右端,所述倾倒室左下侧底部固定连接有机电袋,所述有机电袋另一端固定连接在所述挤压室右侧壁面上。

3. 根据权利要求1所述的一种多模式矿石强度检测设备,其特征在于:所述主强度检测机构包括所述机电液缸,所述机电液缸伸出端上固定连接有所述机电,所述机电上转动连接有拾取花键轴,所述拾取花键轴上固定连接有机电轴齿轮,所述拾取花键轴齿轮右侧设有尚未与之啮合的过渡齿轮,所述过渡齿轮固定连接在过渡轴上,所述过渡轴下端转动连接在所述主腔室底壁上、上端伸入所述传动室中并固定连接有机电带轮,所述有机电带轮通过转盘皮带与转盘带轮连接,所述转盘带轮固定连接在转盘轴上,所述转盘轴前端转动连接在所述传动室前侧端面上、后端固定连接有机电盘,所述转盘上固定连接有机电销,所述有机电销滑动连接在滑槽块的开槽中,所述滑槽块上下端位置对称固定连接有机电杆,所述推

动杆与所述机架滑动连接,所述推动杆下端伸入所述挤压室中并固定连接有限制块,所述中间挤压块底部固定连接有限制块,所述中间挤压块左右两侧位置对称滑动连接有侧位挤压块,所述挤压室下方左右两侧对称位置设有侧位挤压块槽,所述挤压室下侧左右两侧位置对称固定连接有限制块。

4. 根据权利要求1所述的一种多模式矿石强度检测设备,其特征在于:所述辅助测试机构包括所述电机液压缸,所述电机液压缸伸出端上固定连接有所述电机,所述电机上转动连接有所述花键轴,所述花键轴上固定连接有所述花键轴齿轮,所述花键轴齿轮外侧啮合有空心带轮,所述空心带轮转动连接在所述机架上,所述空心带轮通过辅助皮带与辅助带轮连接,所述辅助带轮固定连接在辅助蜗杆上,所述辅助蜗杆上下两端转动连接在所述主腔室左下侧的所述机架上,所述辅助蜗杆下方前侧啮合有辅助蜗轮,所述辅助蜗轮固定连接在辅助蜗轮轴上,所述辅助蜗轮轴左端伸入所述辅助室中,所述辅助室中的所述辅助蜗轮轴上固定连接有限制块,所述限制块另一端转动连接有过渡推块,所述过渡推块另一端转动连接有直接推块,所述直接推块上端滑动连接在所述辅助室中的所述机架上,所述直接推块上端设有能够推动的支撑板推块,所述支撑板推块固定连接在所述支撑板底壁上,所述支撑板放置在所述挤压室底壁上,所述支撑板底部端面上左右位置对称固定连接有限制块,所述支撑板复位簧,所述支撑板复位簧另一端固定连接在其下侧的所述机架开槽中。

接在所述拾取室左上侧顶壁上,所述拾取蜗杆下侧啮合有拾取蜗轮,所述拾取蜗轮固定连接在所述拾取蜗轮轴上,所述拾取蜗轮轴转动连接在所述拾取室左上侧的前后侧壁面上,所述拾取臂下侧壁面上转动连接有所述拾取液压缸,所述拾取液压缸另一端转动连接有拾取铲,所述拾取铲中部转动连接在所述拾取臂右端,所述倾倒室左下侧底部固定连接有所述输送袋,所述输送袋另一端固定连接在所述挤压室右侧壁面上。

[0006] 在上述技术方案基础上,所述主强度检测机构包括所述电机液压缸,所述电机液压缸伸出端上固定连接有所述电机,所述电机上转动连接有所述花键轴,所述花键轴上固定连接有所述花键轴齿轮,所述花键轴齿轮右侧设有尚未与之啮合的过渡齿轮,所述过渡齿轮固定连接在过渡轴上,所述过渡轴下端转动连接在所述主腔室底壁上、上端伸入所述传动室中并固定连接有过渡带轮,所述过渡带轮通过转盘皮带与转盘带轮连接,所述转盘带轮固定连接在转盘轴上,所述转盘轴前端转动连接在所述传动室前侧端面上、后端固定连接有所述转盘,所述转盘上固定连接有所述固定销,所述固定销滑动连接在滑槽块的开槽中,所述滑槽块上下端位置对称固定连接有所述推动杆,所述推动杆与所述机架滑动连接,所述推动杆下端伸入所述挤压室中并固定连接有所述中间挤压块,所述中间挤压块底部固定连接有所述压力记录器,所述中间挤压块左右两侧位置对称滑动连接有所述侧位挤压块,所述挤压室下方左右两侧对称位置设有侧挤压块槽,所述挤压室下侧左右两侧位置对称固定连接有所述限制块。

[0007] 在上述技术方案基础上,所述辅助测试机构包括所述电机液压缸,所述电机液压缸伸出端上固定连接有所述电机,所述电机上转动连接有所述花键轴,所述花键轴上固定连接有所述花键轴齿轮,所述花键轴齿轮外侧啮合有空心带轮,所述空心带轮转动连接在所述机架上,所述空心带轮通过辅助皮带与辅助带轮连接,所述辅助带轮固定连接在辅助蜗杆上,所述辅助蜗杆上下两端转动连接在所述主腔室左下侧的所述机架上,所述辅助蜗杆下方前侧啮合有辅助蜗轮,所述辅助蜗轮固定连接在辅助蜗轮轴上,所述辅助蜗轮轴左端伸入所述辅助室中,所述辅助室中的所述辅助蜗轮轴上固定连接有所述凸轮块,所述凸轮块另一端转动连接有所述过渡推块,所述过渡推块另一端转动连接有所述直接推块,所述直接推块上端滑动连接在所述辅助室中的所述机架上,所述直接推块上端设有能够推动的支撑板推块,所述支撑板推块固定连接在所述支撑板底壁上,所述支撑板放置在所述挤压室底壁上,所述支撑板底部端面上左右位置对称固定连接有所述支撑板复位簧,所述支撑板复位簧另一端固定连接在其下侧的所述机架开槽中。

[0008] 本发明的有益效果是:本装置通过将待测矿石输送至支撑板上,从而极大的排除了人主动挑选矿石的主观性,增加了随机性,并通过中间挤压块与侧位挤压块的共同挤压测量矿石强度,并在压力达到一定程度时可以通过带动侧位挤压块向两侧移动从而减少矿石的受力面积,进而增大矿石的应力,从而进一步给矿石更大的力,并在此过程中可以控制支撑板的上移使其与中间挤压块共同配和,从而进一步增大对矿石的测量能力,本装置随机性高,自动化程度高,能够对不同强度的矿石进行多种程度的测量,值得大力推广并投入使用。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施

例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0010] 图1是本发明的一种多模式矿石强度检测设备的整体结构示意图;

图2是图1的“A”处放大示意图。

具体实施方式

[0011] 下面结合图1-2对本发明进行详细说明,为叙述方便,现对下文所说的方位规定如下:下文所说的上下左右前后方向与图1本身投影关系的上下左右前后方向一致。

[0012] 参照图1-2,根据本发明的实施例的一种多模式矿石强度检测设备,包括机架10,所述机架10右下侧设有开口方向向右的拾取室70,所述拾取室70右侧的所述机架10上开有主腔室66,所述主腔室66中部顶壁上固定连接有机电液缸12,所述机电液缸12伸出端上固定连接有机电11,所述机架10左侧中部开有挤压室69,所述拾取室70上侧的所述机架10上开有开口方向向右的倾倒室16,所述拾取室70左上侧的前后侧壁面上转动连接有拾取蜗轮轴46,所述拾取蜗轮轴46后侧固定连接有机电臂47,所述拾取臂47下端面上转动连接有拾取液缸48,所述倾倒室16、所述拾取室70、所述主腔室66与所述挤压室69中设有由所述机电液缸12、所述机电11与所述拾取液缸48作为主动力能够带动设备移动并控制拾取铲49随机将矿石拾起并送至所述挤压室69中的矿石样本采取机构S1,所述主腔室66上侧的所述机架10上设有传动室67,所述主腔室66、所述传动室67与所述挤压室69中设有由所述机电液缸12、所述机电11作为主动力能够控制中间挤压块55与侧位挤压块56对矿石63进行强度检测的主强度检测机构S2,所述挤压室69下侧的所述机架10上开有辅助室68,所述辅助室68、所述主腔室66中设有由所述机电11、所述机电液缸12作为主动力能够使支撑板62上下移动从而加强对所述矿石63强度测试的辅助测试机构S3,本装置通过所述矿石样本采取机构S1对移动过程中的矿石进行随机失去,并通过所述主强度检测机构S2对样本强度进行测试,在测试过程中还可以通过所述辅助测试机构S3进一步加强对矿石的测量力度。

[0013] 另外,在一个实施例中,所述矿石样本采取机构S1包括所述机电液缸12,所述机电液缸12伸出端上固定连接有所述机电11,所述机电11上转动连接有花键轴31,所述花键轴31上固定连接有机电轴齿轮32,所述花键轴31下侧尚未与花键套30啮合,所述花键套30固定连接在花键套轴29上,所述花键套轴29下端伸出所述主腔室66外并固定连接有机电套轴锥齿轮28,所述花键套轴29与所述机架10转动连接,所述花键套轴锥齿轮28右侧啮合有机电轴锥齿轮27,所述车轴锥齿轮27固定连接在车轴25上,所述车轴25左右两侧位置对称转动连接有移动底座24,所述移动底座24上端固定连接在所述机架10底壁上,所述车轴25左右两端固定连接有机电轮26,所述机电11设有中间带轮39,所述中间带轮39固定连接在中间轴38上,所述中间轴38上端转动连接在所述主腔室66顶壁上、下端固定连接有机电齿轮40,所述中间齿轮40尚未与所述花键轴齿轮32啮合,所述中间带轮39通过中间皮带41与拾取蜗杆带轮42连接,所述拾取蜗杆带轮42固定连接在拾取蜗杆43上,所述拾取蜗杆43上端转动连接在所述拾取室70左上侧顶壁上,所述拾取蜗杆43下侧啮合有机电蜗轮45,所述拾取蜗轮45固定连接在所述拾取蜗轮轴46上,所述拾取蜗轮轴46转动连接在所述拾取室70左上侧的前后侧壁面上,所述拾取臂47下侧壁面上转动连接有所述拾取液缸48,所述拾取

液压缸48另一端转动连接有拾取铲49,所述拾取铲49中部转动连接在所述拾取臂47右端,所述倾倒室16左下侧底部固定连接有所述输送袋44,所述输送袋44另一端固定连接在所述挤压室69右侧壁面上。

[0014] 另外,在一个实施例中,所述主强度检测机构S2包括所述电机液压缸12,所述电机液压缸12伸出端上固定连接有所述电机11,所述电机11上转动连接有所述花键轴31,所述花键轴31上固定连接有所述花键轴齿轮32,所述花键轴齿轮32右侧设有尚未与之啮合的过渡齿轮50,所述过渡齿轮50固定连接在过渡轴13上,所述过渡轴13下端转动连接在所述主腔室66底壁上、上端伸入所述传动室67中并固定连接有过渡带轮14,所述过渡带轮14通过转盘皮带15与转盘带轮20连接,所述转盘带轮20固定连接在转盘轴22上,所述转盘轴22前端转动连接在所述传动室67前侧端面上、后端固定连接有所述转盘19,所述转盘19上固定连接有所述固定销21,所述固定销21滑动连接在滑槽块18的开槽中,所述滑槽块18上下端位置对称固定连接有所述推动杆17,所述推动杆17与所述机架10滑动连接,所述推动杆17下端伸入所述挤压室69中并固定连接有所述中间挤压块55,所述中间挤压块55底部固定连接有所述压力记录器57,所述中间挤压块55左右两侧位置对称滑动连接有所述侧位挤压块56,所述挤压室69下方左右两侧对称位置设有侧挤压块槽71,所述挤压室69下侧左右两侧位置对称固定连接有所述限制块58。

[0015] 另外,在一个实施例中,所述辅助测试机构S3包括所述电机液压缸12,所述电机液压缸12伸出端上固定连接有所述电机11,所述电机11上转动连接有所述花键轴31,所述花键轴31上固定连接有所述花键轴齿轮32,所述花键轴齿轮32外侧啮合有所述空心带轮33,所述空心带轮33转动连接在所述机架10上,所述空心带轮33通过辅助皮带34与辅助带轮36连接,所述辅助带轮36固定连接在辅助蜗杆37上,所述辅助蜗杆37上下两端转动连接在所述主腔室66左下侧的所述机架10上,所述辅助蜗杆37下方前侧啮合有所述辅助蜗轮35,所述辅助蜗轮35固定连接在辅助蜗轮轴23上,所述辅助蜗轮轴23左端伸入所述辅助室68中,所述辅助室68中的所述辅助蜗轮轴23上固定连接有所述凸轮块60,所述凸轮块60另一端转动连接有所述过渡推块59,所述过渡推块59另一端转动连接有所述直接推块61,所述直接推块61上端滑动连接在所述辅助室68中的所述机架10上,所述直接推块61上端设有能够推动的支撑板推块51,所述支撑板推块51固定连接在所述支撑板62底壁上,所述支撑板62放置在所述挤压室69底壁上,所述支撑板62底部端面上左右位置对称固定连接有所述支撑板复位簧64,所述支撑板复位簧64另一端固定连接在所述机架10开槽中。

[0016] 初始状态时,所述花键套30尚未与所述花键轴31啮合,所述花键轴齿轮32尚未与所述空心带轮33脱离啮合,所述拾取液压缸48尚未完全伸出,所述电机液压缸12尚未完全伸出。

[0017] 当需要检测工作时,启动所述电机液压缸12伸出,所述电机液压缸12伸出会推动所述电机11下移,从而使所述花键轴31与所述花键套30啮合并使所述花键轴齿轮32下移脱离与所述空心带轮33的啮合,此时所述电机11的启动会通过带动所述花键轴31使所述花键套30带动所述花键套轴锥齿轮28转动,所述花键套轴锥齿轮28转动会通过带动所述车轴锥齿轮27使所述车轮26转动,进而带动设备移动,当移动至采样点后可以控制所述电机液压缸12完全收回从而使所述花键轴齿轮32与所述中间齿轮40啮合,此时所述电机11的启动会通过带动所述花键轴齿轮32使所述中间齿轮40带动所述中间带轮39转动,所述中间带轮39

转动会通过所述中间皮带41带动所述拾取蜗杆带轮42使所述拾取蜗杆43转动,所述拾取蜗杆43转动会带动与之啮合的拾取蜗轮45转动,进而调节所述拾取臂47的角度,后通过控制所述拾取液压缸48伸出使所述拾取铲49转动铲起矿石,后可以启动所述电机11持续转动使所述拾取臂47运动至最大高度并配合所述拾取液压缸48的完全伸出使所述拾取铲49中的矿石落至所述倾倒室16中后通过所述输送袋44运输至所述支撑板62上,后可以通过控制所述电机液压缸12部分伸出使所述花键轴齿轮32与所述中间齿轮40脱离啮合后与所述过渡齿轮50啮合,此时所述电机11的启动会通过带动所述花键轴齿轮32使所述过渡齿轮50转动,所述过渡齿轮50的转动会带动所述过渡带轮14转动,所述过渡带轮14的转动会通过所述转盘皮带15使所述转盘带轮20转动,所述转盘带轮20的转动会带动所述固定销21移动,所述固定销21在水平方向的移动会在所述滑槽块18中的开槽中运动,垂直方向的运动会带动所述滑槽块18上下移动,当所述滑槽块18下移时会推动所述中间挤压块55与所述侧位挤压块56下移,从而对下侧的所述矿石63施加压力,所述矿石63在压力的作用下会逐渐被压碎,而所述压力记录器57会记录压碎时的力量值,随着所述中间挤压块55与所述侧位挤压块56的继续下移所述侧位挤压块56会被所述限制块58卡住从而无法下移,此时所述中间挤压块55的继续下移会由两侧的斜坡推动所述侧位挤压块56滑动至所述侧挤压块槽71中,而由于与所述矿石63接触的面积变小,故所述矿石63收到的力更加集中,从而达到增大压力的目的使得所述矿石63能够被完全破碎,当所述矿石63破碎为较小颗粒时或任需加压时可以控制所述电机液压缸12再伸出部分,从而使得所述花键轴齿轮32不与所述过渡齿轮50啮合的同时与所述空心带轮33啮合,此时所述电机11的启动还会通过带动所述花键轴齿轮32使所述空心带轮33转动,所述空心带轮33的转动会通过所述辅助皮带34使所述辅助带轮36转动,所述辅助带轮36的转动会通过带动所述辅助蜗杆37使所述辅助蜗轮35转动,所述辅助蜗轮35的转动会带动所述凸轮块60转动,所述凸轮块60的转动会带动连接在其末端的所述过渡推块59上下移动,所述过渡推块59的移动会垂直推动所述直接推块61上下移动进而推动所述支撑板推块51使所述支撑板62带动所述矿石63上下移动,所述矿石63的上移会加剧与所述中间挤压块55的接触力,从而使所述矿石63被完全压碎。

[0018] 本发明的有益效果是:本装置通过将待测矿石输送至支撑板上,从而极大的排除了人主动挑选矿石的主观性,增加了随机性,并通过中间挤压块与侧位挤压块的共同挤压测量矿石强度,并在压力达到一定程度时可以通过带动侧位挤压块向两侧移动从而减少矿石的受力面积,进而增大矿石的应力,从而进一步给矿石更大的力,并在此过程中可以控制支撑板的上移使其与中间挤压块共同配和,从而进一步增大对矿石的测量能力,本装置随机性高,自动化程度高,能够对不同强度的矿石进行多种程度的测量,值得大力推广并投入使用。

[0019] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

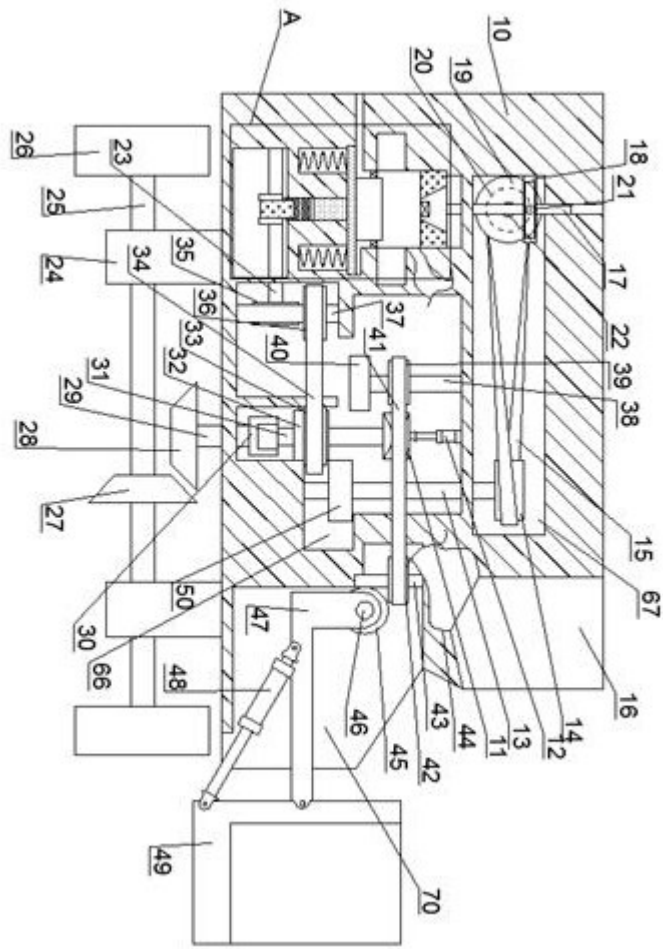


图1

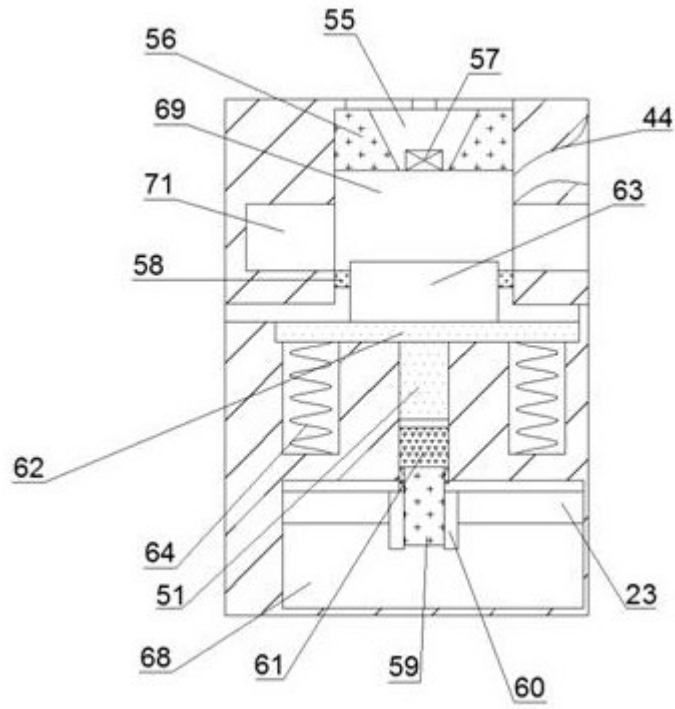


图2