(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118992601 A
(43)申请公布日 2024.11.22

(21)申请号 202411307145.6

(22)申请日 2024.09.19

(71)申请人 安徽金日晟矿业有限责任公司
地址 237000 安徽省六安市霍邱县冯井镇周油坊村

(72)发明人 庞明海 罗宁宁 李皓强 刘忠奇

(74)专利代理机构 苏州创策知识产权代理有限公司 32322
专利代理师 张建伟

(51)Int.Cl.
B65G 67/06(2006.01)
B65G 69/14(2006.01)
B65G 69/04(2006.01)
B65G 69/12(2006.01)
B65G 69/18(2006.01)
B65G 45/22(2006.01)
B65G 45/26(2006.01)

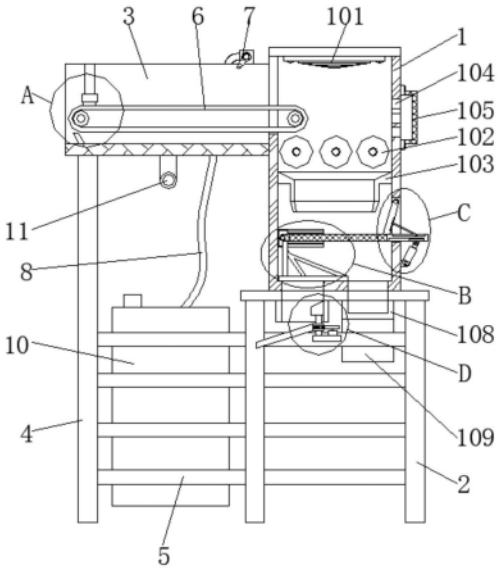
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种带有分选机构的采矿自动装车装置

(57)摘要

本发明公开了一种带有分选机构的采矿自动装车装置,包括储料仓,储料仓内部中间等距设置有多个粉碎辊,粉碎辊下方设置有导料斗,储料仓下端两侧对称开设有下料口,两个下料口上方和导料斗下方之间设置有分选机构,储料仓上端一侧设置的进料通道内部设置有输送组件,输送组件通过驱动组件与粉碎辊连接,同时进料通道上端靠近储料仓一侧设置有清洗组件。该带有分选机构的采矿自动装车装置,通过驱动组件同步带动输送组件和粉碎辊转动,使得矿石进行上料后再粉碎,以及在输送时通过清洗组件,便于对矿石外侧的尘土和杂质进行清理,然后粉碎后矿石通过分选机构分选后,使其大小尺寸相差不大,减少后期加工步骤,提高后期冶炼质量。



CN 118992601 A

1.一种带有分选机构的采矿自动装车装置,包括储料仓(1),其特征在于:

所述储料仓(1)下端底部设置有底架(2),且储料仓(1)内部中间等距设置有多个粉碎辊(102),同时粉碎辊(102)下方设置有导料斗(103),所述储料仓(1)下端两侧对称开设有下料口(106),且两个下料口(106)下端外侧分别设置有第一下料通道(107)和第二下料通道(108),所述第一下料通道(107)内部一侧设置有导料组件,所述第二下料通道(108)后侧开设有排料口,且排料口外侧设置有排料导框(109),两个所述下料口(106)上方和导料斗(103)下方之间设置有分选机构;

所述储料仓(1)上端一侧设置有进料通道(3),且进料通道(3)下端底部外侧对称设置有支撑柱(4),同时支撑柱(4)通过多个连接挡板(5)与底架(2)连接,所述进料通道(3)内部设置有输送组件(6),且输送组件(6)通过驱动组件(15)与粉碎辊(102)连接,同时进料通道(3)上端靠近储料仓(1)一侧设置有清洗组件。

2.如权利要求1所述的带有分选机构的采矿自动装车装置,其特征在于:所述储料仓(1)上端顶部安装有进气扇(101),且储料仓(1)一侧位于粉碎辊(102)上方开设有多个进气孔(104),同时进气孔(104)外侧设置有防尘罩(105)。

3.如权利要求1所述的带有分选机构的采矿自动装车装置,其特征在于:所述进料通道(3)内部外侧位于输送组件(6)一侧下方设置有下挡板(301),且进料通道(3)内部外侧位于输送组件(6)一侧上方设置有上挡板(302),同时上挡板(302)下端可拆卸连接有清洁刷(303),所述清洁刷(303)与输送组件(6)外侧贴合,且输送组件(6)为带式输送机,同时输送组件(6)所用的输送带为打孔输送带。

4.如权利要求1所述的带有分选机构的采矿自动装车装置,其特征在于:所述驱动组件(15)包括双向电机(1501),且双向电机(1501)两侧的输出端分别与输送组件(6)一端和转动齿轮(1502)连接,同时转动齿轮(1502)下端啮合连接有从动齿轮(1503),所述从动齿轮(1503)安装在对应设置的粉碎辊(102)外端,且两侧设置的粉碎辊(102)外端设置有单皮带轮(1504),同时中间设置的粉碎辊(102)外侧设置有双皮带轮(1505),所述双皮带轮(1505)通过两个连接皮带(1506)与两侧对应设置的单皮带轮(1504)连接。

5.如权利要求1所述的带有分选机构的采矿自动装车装置,其特征在于:所述清洗组件包括喷水组件(7),所述喷水组件(7)一侧连接有输水管(8),且输水管(8)另一端与储水箱(10)连接,同时输水管(8)上安装有输水泵(9),所述储水箱(10)安装在后侧设置的连接挡板(5)外侧,且前侧设置的连接挡板(5)外侧设置有过滤箱(12),同时过滤箱(12)上端通过排污管(11)与进料通道(3)下端中间连接,所述过滤箱(12)正面中间滑动连接有收集框(13),且过滤箱(12)正面下端设置有排液管(14)。

6.如权利要求1所述的带有分选机构的采矿自动装车装置,其特征在于:所述分选机构包括分选网板(16),所述分选网板(16)外侧设置有安装框(1601),且安装框(1601)一端两侧与对应设置的移动侧座(17)转动连接,同时两个移动侧座(17)通过对应设置的电动导轨(18)与储料仓(1)内壁滑动连接,所述安装框(1601)位于移动侧座(17)一侧下端设置有分隔板(19),且分隔板(19)底部与移动底板(20)上端一侧连接,同时分隔板(19)远离储料仓(1)内壁一侧通过导料支架(1901)与移动底板(20)上端另一侧连接,所述移动底板(20)底部与储料仓(1)内部底端滑动连接,且移动底板(20)位于下料口(106)上端。

7.如权利要求6所述的带有分选机构的采矿自动装车装置,其特征在于:所述安装框

(1601)另一端穿过储料仓(1)一侧开设的贯穿口并延伸至贯穿口外侧,且贯穿口内部上端转动连接有密封板(21),同时密封板(21)外侧开设有移动滑槽(2101),所述安装框(1601)靠近密封板(21)一端上下对称开设有限位滑槽,且上端开设的限位滑槽内部通过限位支架(22)与移动滑槽(2101)连接,同时下端开设的限位滑槽内部通过滑板(23)与电动伸缩杆(24)的输出端转动连接,所述电动伸缩杆(24)底部通过连接件与储料仓(1)外壁转动连接。

8.如权利要求1所述的带有分选机构的采矿自动装车装置,其特征在于:所述导料组件包括定位块(25)、转动轴(26)和导料座(27),所述定位块(25)设置在第一下料通道(107)内部一侧,且定位块(25)下端转动连接有转动轴(26),同时转动轴(26)下端贯穿导料座(27)一侧与支撑底座(28)上端一侧转动连接,所述支撑底座(28)设置在最上端设置的连接挡板(5)之间,且支撑底座(28)上端另一侧设置有驱动电机(29),同时驱动电机(29)的输出端设置有驱动齿轮(30),所述驱动齿轮(30)与导料座(27)一端外侧设置的半齿轮(31)啮合连接。

一种带有分选机构的采矿自动装车装置

技术领域

[0001] 本发明涉及矿石运输相关技术领域,具体为一种带有分选机构的采矿自动装车装置。

背景技术

[0002] 矿山是指有一定开采境界的采掘矿石的独立生产经营单位。矿山主要包括一个或多个采矿车间和一些辅助车间,大部分矿山还包括选矿场,而矿山的主要作用便是可以开采出各种可以用于生产加工的矿石,而目前在矿石开采出来后,需要进行装车后运输到所要加工的位置处。

[0003] 经过检索,发现现有技术中的装车装置典型的如公开号为CN206782889U,一种采矿用矿石装车装置,包括底座、可调支架、主动滚筒和传送带,所述底座上装有车轮,所述底座与所述可调支架一端通过活动铰链连接,所述可调支架上有支撑架,所述支撑架与电动缸连接,所述电动缸下有电动缸支架,所述电动缸支架与所述底座连接,所述可调支架的一端装有所述主动滚筒,所述主动滚筒与电动机之间通过传动皮带连接,所述可调支架上有支撑滚筒,所述底座一端有从动滚筒,所述主动滚筒与所述从动滚筒之间通过所述传送带连接,所述底座与所述可调支架之间有导向滚筒。有益效果在于:该矿石装车装置可以移动位置,传送高度可调,自动化程度高,减轻工人劳动强度,提高装车效率。

[0004] 综上所述,由于矿石的大小影响最终的冶炼质量,上述中的装车装置在使用时功能单一,且在运输装车过程中未对矿石进行分选,导致加工时需要进行单独分选,该工作方式十分繁琐,不仅需要大量工人进行该流程工作,还会减缓工作效率,针对上述问题,需要对现有的设备进行改进。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种带有分选机构的采矿自动装车装置,以解决上述背景技术中提出的现有的装车装置在使用时功能单一,且在运输装车过程中未对矿石进行分选,导致加工时需要进行单独分选,该工作方式十分繁琐,不仅需要大量工人进行该流程工作,还会减缓工作效率的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种带有分选机构的采矿自动装车装置,包括储料仓,

[0007] 所述储料仓下端底部设置有底架,且储料仓内部中间等距设置有多个粉碎辊,同时粉碎辊下方设置有导料斗,所述储料仓下端两侧对称开设有下料口,且两个下料口下端外侧分别设置有第一下料通道和第二下料通道,所述第一下料通道内部一侧设置有导料组件,所述第二下料通道后侧开设有排料口,且排料口外侧设置有排料导框,两个所述下料口上方和导料斗下方之间设置有分选机构;

[0008] 所述储料仓上端一侧设置有进料通道,且进料通道下端底部外侧对称设置有支撑柱,同时支撑柱通过多个连接挡板与底架连接,所述进料通道内部设置有输送组件,且输送

组件通过驱动组件与粉碎辊连接,同时进料通道上端靠近储料仓一侧设置有清洗组件。

[0009] 优选的,所述储料仓上端顶部安装有进气扇,且储料仓一侧位于粉碎辊上方开设有多个进气孔,同时进气孔外侧设置有防尘罩。

[0010] 优选的,所述进料通道内部外侧位于输送组件一侧下方设置有下挡板,且进料通道内部外侧位于输送组件一侧上方设置有上挡板,同时上挡板下端可拆卸连接有清洁刷,所述清洁刷与输送组件外侧贴合,且输送组件为带式输送机,同时输送组件所用的输送带为打孔输送带。

[0011] 优选的,所述驱动组件包括双向电机,且双向电机两侧的输出端分别与输送组件一端和转动齿轮连接,同时转动齿轮下端啮合连接有从动齿轮,所述从动齿轮安装在对应设置的粉碎辊外端,且两侧设置的粉碎辊外端设置有单皮带轮,同时中间设置的粉碎辊外侧设置有双皮带轮,所述双皮带轮通过两个连接皮带与两侧对应设置的单皮带轮连接。

[0012] 优选的,所述清洗组件包括喷水组件,所述喷水组件一侧连接有输水管,且输水管另一端与储水箱连接,同时输水管上安装有输水泵,所述储水箱安装在后侧设置的连接挡板外侧,且前侧设置的连接挡板外侧设置有过滤箱,同时过滤箱上端通过排污管与进料通道下端中间连接,所述过滤箱正面中间滑动连接有收集框,且过滤箱正面下端设置有排液管。

[0013] 优选的,所述分选机构包括分选网板,所述分选网板外侧设置有安装框,且安装框一端两侧与对应设置的移动侧座转动连接,同时两个移动侧座通过对应设置的电动导轨与储料仓内壁滑动连接,所述安装框位于移动侧座一侧下端设置有分隔板,且分隔板底部与移动底板上端一侧连接,同时分隔板远离储料仓内壁一侧通过导料支架与移动底板上端另一侧连接,所述移动底板底部与储料仓内部底端滑动连接,且移动底板位于下料口上端。

[0014] 优选的,所述安装框另一端穿过储料仓一侧开设的贯穿口并延伸至贯穿口外侧,且贯穿口内部上端转动连接有密封板,同时密封板外侧开设有移动滑槽,所述安装框靠近密封板一端上下对称开设有限位滑槽,且上端开设的限位滑槽内部通过限位支架与移动滑槽连接,同时下端开设的限位滑槽内部通过滑板与电动伸缩杆的输出端转动连接,所述电动伸缩杆底部通过连接件与储料仓外壁转动连接。

[0015] 优选的,所述导料组件包括定位块、转动轴和导料座,所述定位块设置在第一下料通道内部一侧,且定位块下端转动连接有转动轴,同时转动轴下端贯穿导料座一侧与支撑底座上端一侧转动连接,所述支撑底座设置在最上端设置的连接挡板之间,且支撑底座上端另一侧设置有驱动电机,同时驱动电机的输出端设置有驱动齿轮,所述驱动齿轮与导料座一端外侧设置的半齿轮啮合连接。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该带有分选机构的采矿自动装车装置,

[0017] (1)为了解决现有的装车装置在使用时功能单一,且在运输装车过程中未对矿石进行分选,导致加工时需要进行单独分选,该工作方式十分繁琐,不仅需要大量工人进行该流程工作,还会减缓工作效率的问题,本申请设置有输送组件、驱动组件、清洗组件、粉碎辊和分选机构,通过驱动组件同步带动输送组件和粉碎辊转动,使得矿石进行上料后再粉碎,以及在输送时通过清洗组件,便于对矿石外侧的尘土和杂质进行清理,然后粉碎后矿石通过分选机构分选后,使其大小尺寸相差不大,减少后期加工步骤,提高后期冶炼质量;

[0018] (2)为了解决现有的装车装置在使用时,只有一个排料口,导致装车时矿石在矿车

内会分布不均匀,导致边缘位置未装满,所以需要人工对车辆的位置进行移动,影响装车效率的问题,本申请通过驱动电机带动驱动齿轮转动,使得与驱动齿轮啮合连接的半齿轮带动转动轴和导料座进行转动,从而使得导料座导料朝向进行改变,使得装车时矿石分布均匀,提高使用的实用性。

附图说明

[0019] 图1为本发明正视剖面结构示意图;

[0020] 图2为本发明图1中A处放大结构示意图;

[0021] 图3为本发明图1中B处放大结构示意图;

[0022] 图4为本发明图1中C处放大结构示意图;

[0023] 图5为本发明图1中D处放大结构示意图;

[0024] 图6为本发明正视结构示意图;

[0025] 图7为本发明图6中E处放大结构示意图;

[0026] 图8为本发明后视结构示意图。

[0027] 图中:1、储料仓;101、进气扇;102、粉碎辊;103、导料斗;104、进气孔;105、防尘罩;106、下料口;107、第一下料通道;108、第二下料通道;109、排料导框;2、底架;3、进料通道;301、下挡板;302、上挡板;303、清洁刷;4、支撑柱;5、连接挡板;6、输送组件;7、喷水组件;8、输水管;9、输水泵;10、储水箱;11、排污管;12、过滤箱;13、收集框;14、排液管;15、驱动组件;1501、双向电机;1502、转动齿轮;1503、从动齿轮;1504、单皮带轮;1505、双皮带轮;1506、连接皮带;16、分选网板;1601、安装框;17、移动侧座;18、电动导轨;19、分隔板;1901、导料支架;20、移动底板;21、密封板;2101、移动滑槽;22、限位支架;23、滑板;24、电动伸缩杆;25、定位块;26、转动轴;27、导料座;28、支撑底座;29、驱动电机;30、驱动齿轮;31、半齿轮。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 请参阅图1-8,本发明提供一种技术方案:一种带有分选机构的采矿自动装车装置,根据图1、图5、图6和图8所示,储料仓1下端底部设置有底架2,且储料仓1内部中间等距设置有多个粉碎辊102,同时粉碎辊102下方设置有导料斗103,储料仓1上端顶部安装有进气扇101,通过进气扇101,使得外部气体进入储料仓1内部,对清洗后的矿石外侧的水渍进行风干,且储料仓1一侧位于粉碎辊102上方开设有多个进气孔104,同时进气孔104外侧设置有防尘罩105,储料仓1下端两侧对称开设有下料口106,且两个下料口106下端外侧分别设置有第一下料通道107和第二下料通道108,第一下料通道107内部一侧设置有导料组件。

[0030] 具体的,导料组件包括定位块25、转动轴26和导料座27,定位块25设置在第一下料通道107内部一侧,且定位块25下端转动连接有转动轴26,同时转动轴26下端贯穿导料座27一侧与支撑底座28上端一侧转动连接,支撑底座28设置在最上端设置的连接挡板5之间,且

支撑底座28上端另一侧设置有驱动电机29,同时驱动电机29的输出端设置有驱动齿轮30,驱动齿轮30与导料座27一端外侧设置的半齿轮31啮合连接。

[0031] 使用时,粉碎分选后的矿石通过下料口106和第一下料通道107进行下料,使得矿石通过导料座27进行输送,当需要对装车位置不同位置进行下料时,启动驱动电机29,通过驱动电机29带动驱动齿轮30转动,使得驱动齿轮30带动半齿轮31和转动轴26同步转动,使得导料座27在转动轴26的作用下进行转动,调整下料的位置,从而使得矿石装车均匀。

[0032] 根据图1、图3、图4、图6和图8所示,第二下料通道108后侧开设有排料口,且排料口外侧设置有排料导框109,通过排料导框109,便于将粉碎后的矿石粉末和较小颗粒物进行单独输送,两个下料口106上方和导料斗103下方之间设置有分选机构。

[0033] 具体的,分选机构包括分选网板16,分选网板16外侧设置有安装框1601,且安装框1601一端两侧与对应设置的移动侧座17转动连接,同时两个移动侧座17通过对应设置的电动导轨18与储料仓1内壁滑动连接,通过电动导轨18带动移动侧座17进行移动,便于对安装框1601的位置进行移动,方便将较大的矿石进行下料,安装框1601位于移动侧座17一侧下端设置有分隔板19,且分隔板19底部与移动底板20上端一侧连接,同时分隔板19远离储料仓1内壁一侧通过导料支架1901与移动底板20上端另一侧连接,通过导料支架1901,便于将分选后的粉末和较小颗粒进行导向输送,移动底板20底部与储料仓1内部底端滑动连接,通过移动底板20,便于将较大矿石下料的下料口106进行密封,使得粉末和较小颗粒不易通过缝隙排出,且移动底板20位于下料口106上端,安装框1601另一端穿过储料仓1一侧开设的贯穿口并延伸至贯穿口外侧,且贯穿口内部上端转动连接有密封板21,通过密封板21,便于对贯穿口进行密封,密封板21内部设置有震动器,通过震动器,使得密封板21震动,带动分选网板16震动,从而将矿石进行分选,同时密封板21外侧开设有移动滑槽2101,安装框1601靠近密封板21一端上下对称开设有限位滑槽,且上端开设的限位滑槽内部通过限位支架22与移动滑槽2101连接,同时下端开设的限位滑槽内部通过滑板23与电动伸缩杆24的输出端转动连接,电动伸缩杆24底部通过连接件与储料仓1外壁转动连接,通过电动伸缩杆24推动滑板23向上移动的同时使得安装框1601进行转动倾斜,同时在限位支架22推动下密封板21通过旋转,使得分选网板16上的较大矿石进行下料。

[0034] 使用时,通过震动器震动,使得分选网板16对粉碎后的矿石进行分选,粉碎后的粉末和较小颗粒通过导料支架1901输送至一侧设置的下料口106处,然后再通过第二下料通道108和排料导框109排出,接着启动电动导轨18带动移动侧座17进行移动,使得安装框1601、分隔板19、导料支架1901和移动底板20的位置进行移动调整,同时限位支架22和滑板23也在对应设置的限位滑槽中移动,使得安装框1601与储料仓1之间露出缝隙,接着启动电动伸缩杆24推动滑板23向上移动的同时使得安装框1601进行转动倾斜,同时在限位支架22推动下密封板21通过旋转,将分选网板16上的较大矿石进行下料输送至另一侧设置的下料口106处,并通过第一下料通道107排出。

[0035] 根据图1、图2、图6、图7和图8所示,储料仓1上端一侧设置有进料通道3,且进料通道3下端底部外侧对称设置有支撑柱4,同时支撑柱4通过多个连接挡板5与底架2连接,进料通道3内部设置有输送组件6,且输送组件6通过驱动组件15与粉碎辊102连接,驱动组件15包括双向电机1501,且双向电机1501两侧的输出端分别与输送组件6一端和转动齿轮1502连接,同时转动齿轮1502下端啮合连接有从动齿轮1503,从动齿轮1503安装在对应设置的

粉碎辊102外端,且两侧设置的粉碎辊102外端设置有单皮带轮1504,同时中间设置的粉碎辊102外侧设置有双皮带轮1505,双皮带轮1505通过两个连接皮带1506与两侧对应设置的单皮带轮1504连接。

[0036] 使用时,启动双向电机1501,通过双向电机1501带动输送组件6进行工作,使得矿石输送至储料仓1内部,同时双向电机1501带动转动齿轮1502转动,使得与转动齿轮1502啮合连接的从动齿轮1503带动对应设置的粉碎辊102和单皮带轮1504同步转动,然后单皮带轮1504通过连接皮带1506和双皮带轮1505和中间设置的粉碎辊102转动,同时双皮带轮1505通过连接皮带1506和另一侧设置的单皮带轮1504和粉碎辊102进行转动,从而使得粉碎辊102对矿石进行粉碎。

[0037] 进一步说明,进料通道3内部外侧位于输送组件6一侧下方设置有下挡板301,通过下挡板301,使得清洗时产生的污水不易通过进料通道3外端溢出,且进料通道3内部外侧位于输送组件6一侧上方设置有上挡板302,通过上挡板302,使得输送组件6输送矿石时,矿石不易从进料通道3外端掉落,提高使用的安全性,同时上挡板302下端可拆卸连接有清洁刷303,清洁刷303与输送组件6外侧贴合,通过清洁刷303,便于对输送组件6上粘附的杂质进行清理,使得杂质不易堵塞排水孔,且输送组件6为带式输送机,同时输送组件6所用的输送带为打孔输送带,方便将污水进行排放。

[0038] 根据图1、图6和图8所示,进料通道3上端靠近储料仓1一侧设置有清洗组件,清洗组件包括喷水组件7,喷水组件7一侧连接有输水管8,且输水管8另一端与储水箱10连接,同时输水管8上安装有输水泵9,储水箱10安装在后侧设置的连接挡板5外侧,且前侧设置的连接挡板5外侧设置有过滤箱12,同时过滤箱12上端通过排污管11与进料通道3下端中间连接,过滤箱12正面中间滑动连接有收集框13,收集框13为不锈钢材质,且收集框13底部开设有滤孔,同时滤孔的尺径较小,且过滤箱12正面下端设置有排液管14。

[0039] 使用时,通过输水泵9将储水箱10内部的水经过输水管8输送至喷水组件7中喷出,对输送组件6上输送的矿石外侧粘附的杂质进行清理,然后清理产生的污水通过孔洞收集在进料通道3内部下端,接着通过排污管11输送至过滤箱12中,接着污水经过收集框13过滤后,使得杂质收集在收集框13中,同时液体收集在过滤箱12底部,然后再经过排液管14排出。

[0040] 术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为便于描述本发明的简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

[0041] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,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。

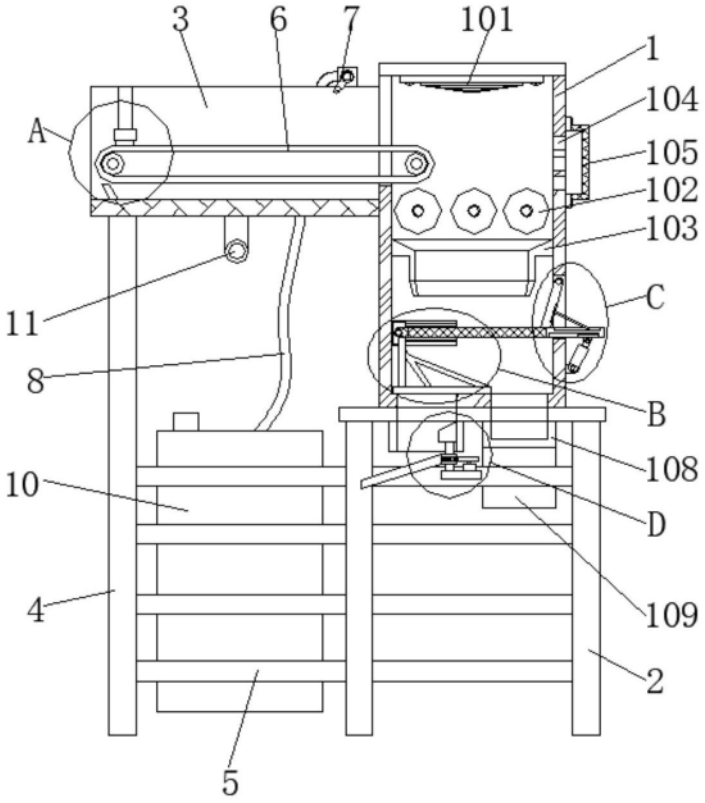


图1

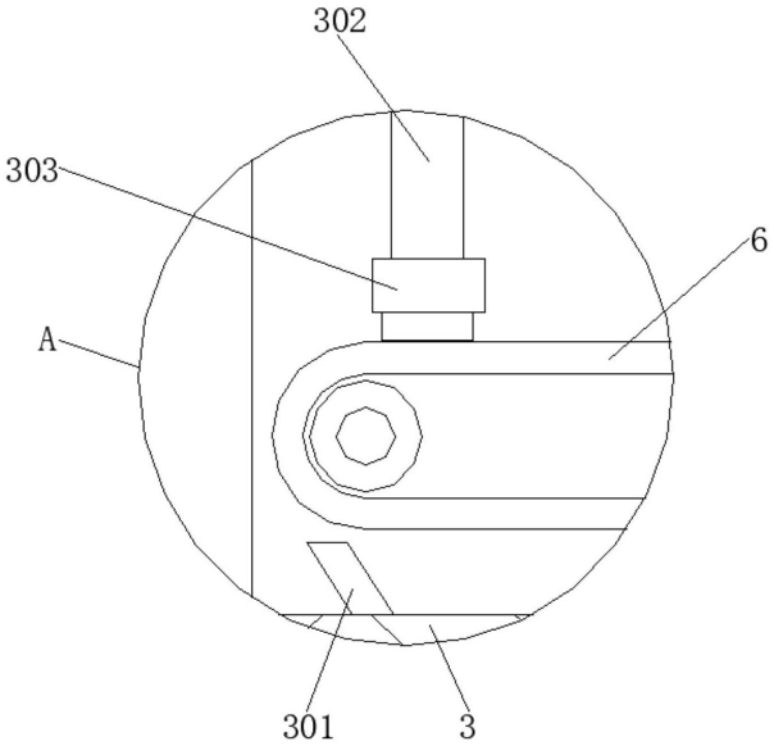


图2

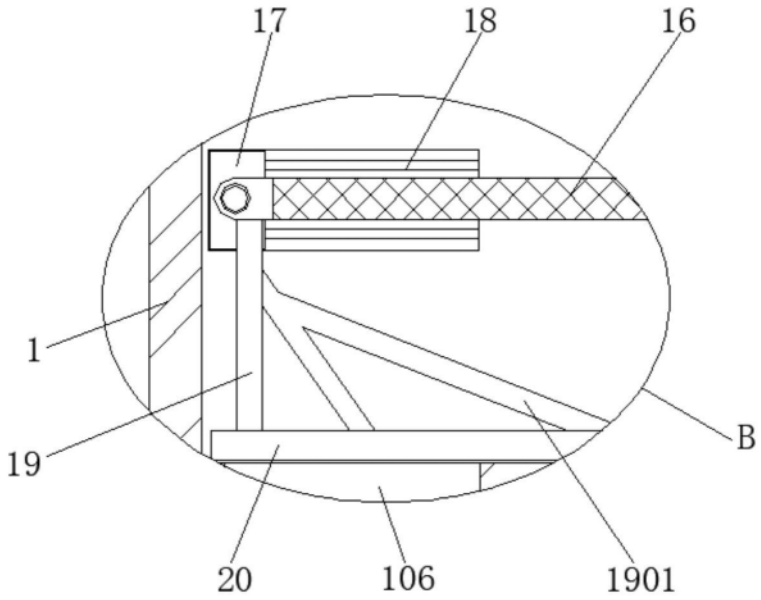


图3

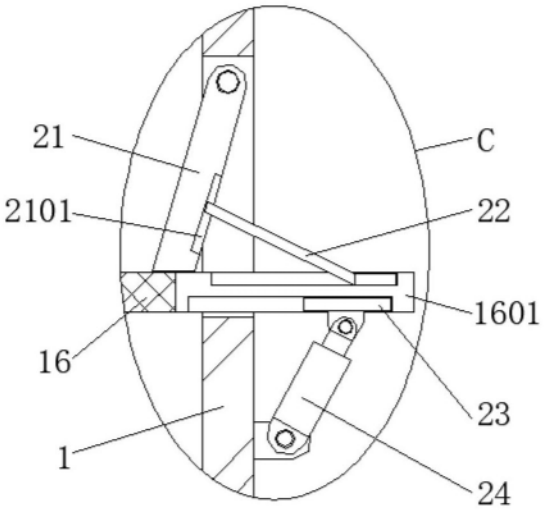


图4

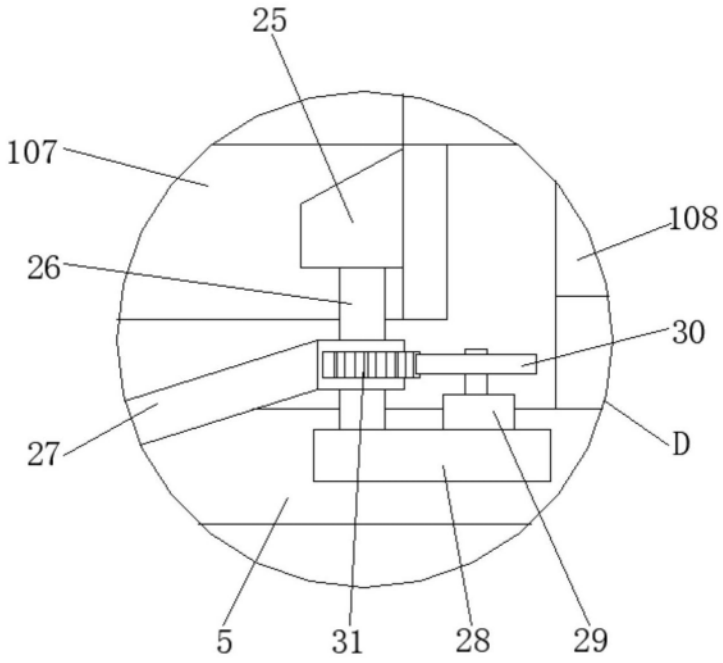

25
107
108
26
30
27
D
5
31
28
29

图5

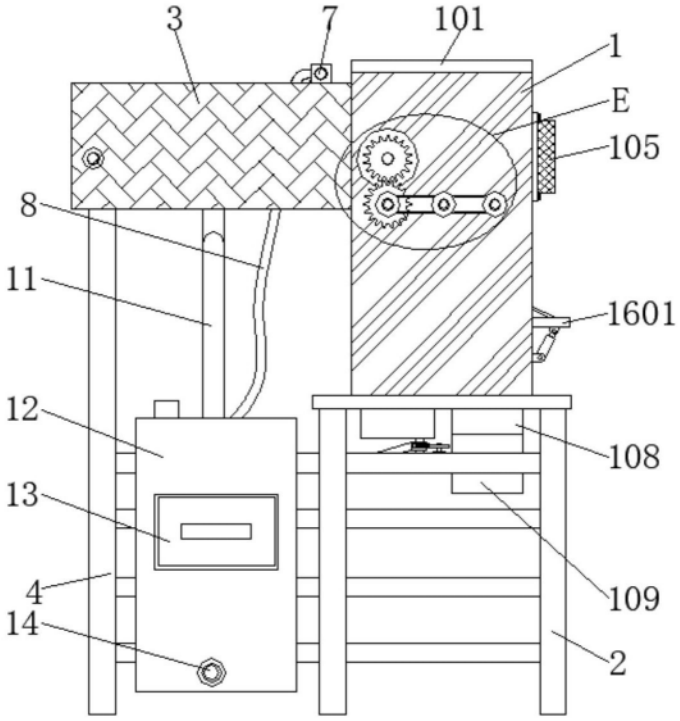

3
7
101
1
E
105
8
11
1601
12
108
13
4
109
14
2

图6

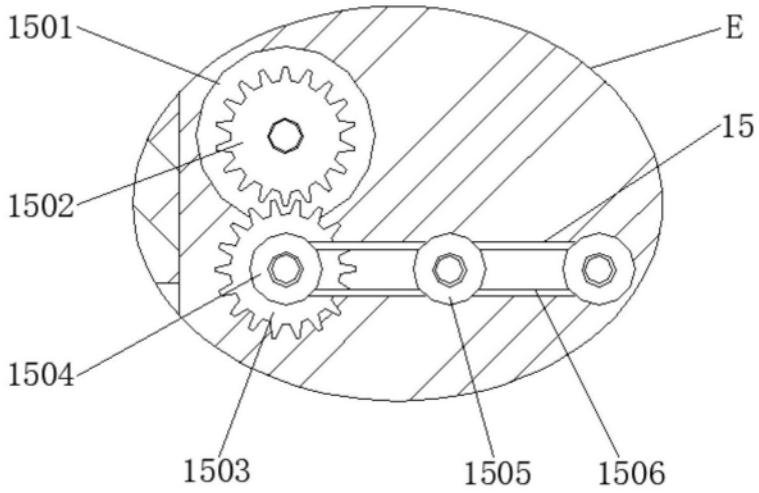

1501
E
15
1502
1504
1503
1505
1506

图7

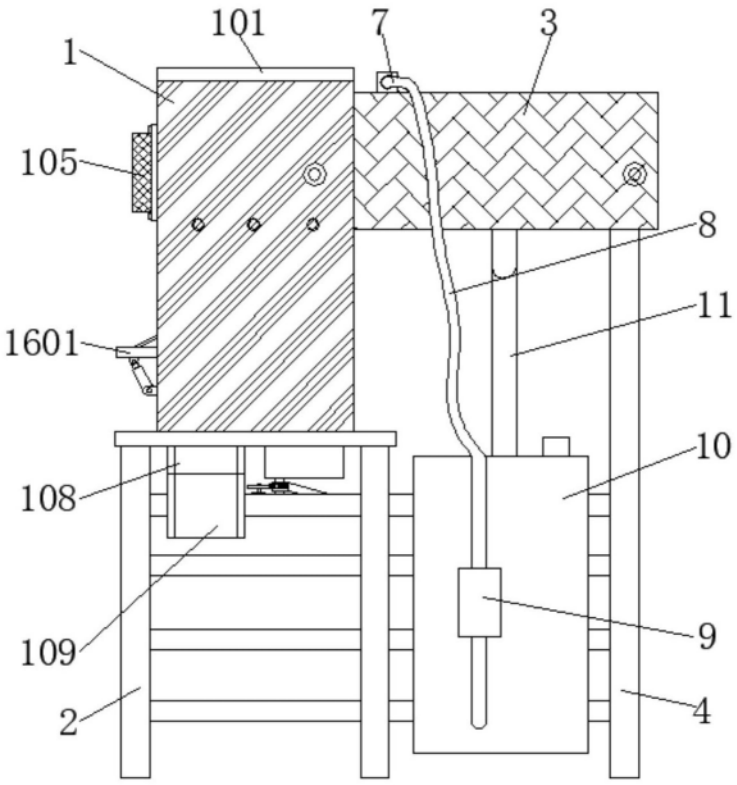

101
7
3
1
105
8
11
1601
10
108
9
109
2
4

图8