



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110900141 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911232899.9

B23P 21/00(2006.01)

(22)申请日 2019.12.05

(71)申请人 郑州速达工业机械服务股份有限公司

地址 450000 河南省郑州市河南自贸试验区郑州片区(经开)经北一路138号新亚大厦15层

(72)发明人 黄泉清 刘润平 栗靖 董博  
张芳卫 许伟 李小勇 李银辉  
李攀攀 姜红 刘玉亮 邵玉娥

(74)专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421

代理人 卓邦荣

(51)Int.Cl.

B23P 19/00(2006.01)

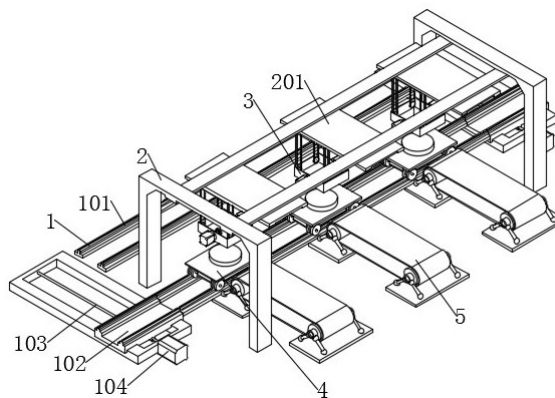
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种液压支架自动化拆装线

(57)摘要

本发明公开了一种液压支架自动化拆装线,包括环形的地面轨道,所述地面轨道内部配合安装轨道小车,所述地面轨道的上方固定设置顶部固定架,所述顶部固定架内部水平固定布置顶部轨道,所述顶部轨道的长度方向垂直于所述地面轨道,所述顶部轨道内部滑动安装拆装机构,所述拆装机构包括能上下运动的提升架,所述提升架内部对称设置两组能伸缩的装卡头,两组装卡头能够同轴转动,所述地面轨道的侧边与顶部轨道对应位置设置传输机构,本液压支架自动化拆装线采用流水线生产模式,在特定点进行特定部件的拆装,提升生产效率,且实现工件的自动翻转,消除安全隐患,有利于安全生产。



1. 一种液压支架自动化拆装线,包括环形的地面轨道(1),其特征在于:所述地面轨道(1)内部配合安装轨道小车(4),所述地面轨道(1)的上方固定设置顶部固定架(2),所述顶部固定架(2)内部水平固定布置顶部轨道(201),所述顶部轨道(201)的长度方向垂直于所述地面轨道(1),所述顶部轨道(201)内部滑动安装拆装机构(3),所述拆装机构(3)包括能上下运动的提升架(302),所述提升架(302)内部对称设置两组能伸缩的装卡头(304),两组装卡头(304)能够同轴转动,所述地面轨道(1)的侧边与顶部轨道(201)对应位置设置传输机构(5),所述传输机构(5)的长度方向与顶部轨道(201)一致,所述传输机构(5)的工作高度可调节。

2. 根据权利要求1所述的液压支架自动化拆装线,其特征在于:所述地面轨道(1)包括两组长直且平行布置的工作轨道(101),所述工作轨道(101)的两端分别设置换轨机构,所述换轨机构内包括能够在两组工作轨道(101)之间滑动的活动轨道(102),所述活动轨道(102)的长度方向与工作轨道(101)一致。

3. 根据权利要求2所述的液压支架自动化拆装线,其特征在于:所述换轨机构还包括垂直于工作轨道(101)的横向轨道,所述活动轨道(102)与横向轨道滑动安装,所述横向轨道内平行布置丝杠(103),所述丝杠(103)的端部布置第一电机(104),所述活动轨道(102)内部布置与丝杠(103)啮合的螺纹。

4. 根据权利要求1所述的液压支架自动化拆装线,其特征在于:所述拆装机构(3)还包括滑动架(301),所述滑动架(301)与顶部轨道(201)滑动安装,所述顶部轨道(201)内部沿长度方向布置齿条,所述滑动架(301)内部布置第三电机(307),所述第三电机(307)的输出轴端部布置与齿条啮合的齿轮,所述提升架(302)与滑动架(301)之间设置滑轮组机构(306)。

5. 根据权利要求1所述的液压支架自动化拆装线,其特征在于:所述提升架(302)内部水平布置不少于两组的第一伸缩部(305),所述第一伸缩部(305)的伸缩方向与装卡头(304)的伸缩方向一致,所述第一伸缩部(305)的自由端固定布置竖直的圆环,所述装卡头(304)与所述圆环转动安装。

6. 根据权利要求1所述的液压支架自动化拆装线,其特征在于:所述装卡头(304)的背部设置花键轴(308),所述花键轴(308)的外部套装花键套筒(309),所述花键套筒(309)的端部布置第二电机(303),所述第二电机(303)与提升架(302)固定安装,所述花键轴(308)和花键套筒(309)的轴线与装卡头(304)的伸缩方向平行。

7. 根据权利要求1所述的液压支架自动化拆装线,其特征在于:所述传输机构(5)的机架两端分别设置带动传输机构(5)上下平移的第二伸缩部(501)。

8. 根据权利要求1所述的液压支架自动化拆装线,其特征在于:所述轨道小车(4)的上表面设置能够水平转动的回转盘(401),所述轨道小车(4)内部设置第四电机(402),所述第四电机(402)的输出轴与回转盘(401)的中心位置连接。

9. 根据权利要求1-8中任意一项所述的液压支架自动化拆装线,其特征在于:所述装卡头(304)的工作面内部设置电磁铁(310)。

## 一种液压支架自动化拆装线

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液压支架拆装线技术领域,具体为一种液压支架自动化拆装线。

### 背景技术

[0002] 液压支架是用来防控采煤工作面矿山压力的改为机械构件。采面矿压以外载的形式作用在液压支架上,液压支架对改为综采工作面的稳定性起到极大的作用,但是长时间使用后,需要对液压支架进行进行检修或拆装,但是液压支架其内部结构复杂,具有角度的机械结构和液压缸,其中部分结构为满足设计的承压,其自身质量较大,在拆装过程中需要起吊装备进行起吊,现有技术中,多数采用行车配合起重机对拆解后的零件进行起吊和摆放,但是在操作中,受车间内部空间限制,行车的数量有限,造成液压支架拆装效率低,且在拆装件摆放过程中,由于工件的安装面与摆放承重面不一致,需要人工对工件进行翻转,从而避免工件挤压受损,由于工件质量较大,人工在翻转时,存在较大的安全隐患,不利于安全生产。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供一种液压支架自动化拆装线,采用流水线生产模式,在特定点进行特定部件的拆装,提升生产效率,且实现工件的自动翻转,消除安全隐患,有利于安全生产,可以有效解决背景技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种液压支架自动化拆装线,包括环形的地面轨道,所述地面轨道内部配合安装轨道小车,所述地面轨道的上方固定设置顶部固定架,所述顶部固定架内部水平固定布置顶部轨道,所述顶部轨道的长度方向垂直于所述地面轨道,所述顶部轨道内部滑动安装拆装机构,所述拆装机构包括能上下运动的提升架,所述提升架内部对称设置两组能伸缩的装卡头,两组装卡头能够同轴转动,所述地面轨道的侧边与顶部轨道对应位置设置传输机构,所述传输机构的长度方向与顶部轨道一致,所述传输机构的工作高度可调节。

[0005] 作为本发明的一种优选技术方案,所述地面轨道包括两组长直且平行布置的工作轨道,所述工作轨道的两端分别设置换轨机构,所述换轨机构内包括能够在两组工作轨道之间滑动的活动轨道,所述活动轨道的长度方向与工作轨道一致,当轨道小车运动至活动轨道位置时,活动轨道从一侧的工作轨道运动至另一侧工作轨道,与该侧的工作轨道并轨,此时完成轨道小车的轨道切换,实现轨道小车在地面轨道内的循环转动,避免轨道小车转弯、掉头等运动方式,有助于保证其上驮负的液压支架稳定,避免液压支架倾倒,保证生产安全。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,所述换轨机构还包括垂直于工作轨道的横向轨道,所述活动轨道与横向轨道滑动安装,所述横向轨道内平行布置丝杠,所述丝杠的端部布置第一电机,所述活动轨道内部布置与丝杠啮合的螺纹,通过第一电机带动丝杠转动,丝杠与活动轨道内的螺纹啮合,相互作用,带动活动轨道沿丝杠轴向滑动,实现轨道小车的轨道

切换。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述拆装机构还包括滑动架,所述滑动架与顶部轨道滑动安装,所述顶部轨道内部沿长度方向布置齿条,所述滑动架内部布置第三电机,所述第三电机的输出轴端部布置与齿条啮合的齿轮,所述提升架与滑动架之间设置滑轮组机构,通过第三电机带动齿轮转动,与齿条啮合作用,带动滑动架和提升架沿垂直于工作轨道方向水平运动,从而实现工件在轨道小车与传输机构之间的传输。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述提升架内部水平布置不少于两组的第一伸缩部,所述第一伸缩部的伸缩方向与装卡头的伸缩方向一致,所述第一伸缩部的自由端固定布置竖直的圆环,所述装卡头与所述圆环转动安装,通过第一伸缩部推动两组装卡头相对运动,对待拆装的工件进行装卡。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述装卡头的背部设置花键轴,所述花键轴的外部套装花键套筒,所述花键套筒的端部布置第二电机,所述第二电机与提升架固定安装,所述花键轴和花键套筒的轴线与装卡头的伸缩方向平行,通过花键轴与花键套筒的协同作用,完成第二电机与装卡头之间的旋转动力传输,且使装卡头能够沿旋转轴向伸缩。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述传输机构的机架两端分别设置带动传输机构上下平移的第二伸缩部,通过第二伸缩部的伸缩作用,带动传输机构的整体上移或下降,从而使传输机构的工作高度接近待拆装工件的安装高度,从而减少拆装过程中工件的竖直位移,减少在该工序中,拆装工件所需时间,提升拆装效率。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述轨道小车的上表面设置能够水平转动的回转盘,所述轨道小车内部设置第四电机,所述第四电机的输出轴与回转盘的中心位置连接,通过第四电机带动回转盘转动,从而带动其上驮负的液压支架自转,使待拆工件与拆装机构角度匹配,便于装卡头对待拆装工件装卡。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述装卡头的工作面内部设置电磁铁,通过电磁铁得电将工件吸附,保证装卡头与工件之间的装卡稳定性。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本液压支架自动化拆装线采用流水线式作业模式,通过在流水线内设置多组拆装设备,且每组拆装设备内部设置专用的起吊设备,即拆装机构内的提升架,相互之间工作相互不会干涉,且拆装后,工件能够及时转运,避免在工作台附近堆积,而且,装卡头能够自动转动,带动工件进行翻转,使工件的承重面与地面接触,避免非承重面挤压变形,保证装配精度,且轨道小车带动液压支架运动,在多个工位同步进行作业,能够实现多组液压支架同时在线生产,提升生产效率。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明结构示意图;

图2为本发明横向剖视图;

图3为本发明纵向剖视图;

图4为本发明拆装机构示意图;

图5为本发明提升架内部装配示意图;

图6为本发明A处放大图。

[0015] 图中:1地面轨道、101工作轨道、102活动轨道、103第一丝杠、104第一电机、2顶部

固定架、201顶部轨道、3拆装机构、301滑动架、302提升架、303第二电机、304装卡头、305第一伸缩部、306滑轮组机构、307第三电机、308花键轴、309花键套筒、310电磁铁、4轨道小车、401回转盘、402第四电机、5传输机构、501第二伸缩部。

### 具体实施方式

[0016] 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。

[0017] 请参阅图1-6,本发明提供一种技术方案:一种液压支架自动化拆装线,包括环形的地面轨道1,地面轨道1内部配合安装轨道小车4,地面轨道1的上方固定设置顶部固定架2,顶部固定架2内部水平固定布置顶部轨道201,顶部轨道201的长度方向垂直于地面轨道1,顶部轨道201内部滑动安装拆装机构3,拆装机构3包括能上下运动的提升架302,提升架302内部对称设置两组能伸缩的装卡头304,两组装卡头304能够同轴转动,地面轨道1的侧边与顶部轨道201对应位置设置传输机构5,传输机构5的长度方向与顶部轨道201一致,传输机构5的工作高度可调节。

[0018] 轨道小车4为自带动力的有轨小车,传输机构5为常见的传输带结构。

[0019] 地面轨道1包括两组长直且平行布置的工作轨道101,工作轨道101的两端分别设置换轨机构,换轨机构内包括能够在两组工作轨道101之间滑动的活动轨道102,活动轨道102的长度方向与工作轨道101一致,当轨道小车4运动至活动轨道102位置时,活动轨道102从一侧的工作轨道101运动至另一侧工作轨道101,与该侧的工作轨道101并轨,此时完成轨道小车4的轨道切换,实现轨道小车4在地面轨道1内的循环转动,避免轨道小车转弯、掉头等运动方式,有助于保证其上驮负的液压支架稳定,避免液压支架倾倒,保证生产安全。

[0020] 换轨机构还包括垂直于工作轨道101的横向轨道,活动轨道102与横向轨道滑动安装,横向轨道内平行布置丝杠103,丝杠103的端部布置第一电机104,活动轨道102内部布置与丝杠103啮合的螺纹,通过第一电机104带动丝杠103转动,丝杠103与活动轨道102内的螺纹啮合,相互作用,带动活动轨道102沿丝杠103轴向滑动,实现轨道小车4的轨道切换。

[0021] 拆装机构3还包括滑动架301,滑动架301与顶部轨道201滑动安装,顶部轨道201内部沿长度方向布置齿条,滑动架301内部布置第三电机307,第三电机307的输出轴端部布置与齿条啮合的齿轮,提升架302与滑动架301之间设置滑轮组机构306,通过第三电机307带动齿轮转动,与齿条啮合作用,带动滑动架301和提升架302沿垂直于工作轨道101方向水平运动,从而实现工件在轨道小车4与传输机构5之间的传输。

[0022] 其中,滑轮组机构是由多个动滑轮、定滑轮组装而成的一种简单机械,通过其内缠绕的牵引绳牵引,带动动滑轮在竖直方向上运动,其结构较为简单,使用较为广泛,故在此不再赘述。

[0023] 提升架302内部水平布置不少于两组的第一伸缩部305,第一伸缩部305的伸缩方向与装卡头304的伸缩方向一致,第一伸缩部305的自由端固定布置竖直的圆环,装卡头304与圆环转动安装,通过第一伸缩部305推动两组装卡头304相对运动,对待拆装的工件进行装卡。

[0024] 装卡头304的背部设置花键轴308,花键轴308的外部套装花键套筒309,花键套筒309的端部布置第二电机303,第二电机303与提升架302固定安装,花键轴308和花键套筒309的轴线与装卡头304的伸缩方向平行,通过花键轴308与花键套筒309的协同作用,完成第二电机303与装卡头304之间的旋转动力传输,且使装卡头304能够沿旋转轴向伸缩。

[0025] 传输机构5的机架两端分别设置带动传输机构5上下平移的第二伸缩部501,通过第二伸缩部501的伸缩作用,带动传输机构5的整体上移或下降,从而使传输机构5的工作高度接近待拆装工件的安装高度,从而减少拆装过程中工件的竖直位移,减少在该工序中,拆装工件所需时间,提升拆装效率。

[0026] 在布置第二伸缩部501时,传输机构5的单个受力点处布置两组第二伸缩部501,两组伸缩部501与地面之间形成等腰三角形,通过两组第二伸缩部501的同步伸长或缩短,带动受力点的上升或下降。

[0027] 轨道小车4的上表面设置能够水平转动的回转盘401,轨道小车4内部设置第四电机402,第四电机402的输出轴与回转盘401的中心位置连接,通过第四电机402带动回转盘401转动,从而带动其上驮负的液压支架自转,使待拆工件与拆装机构3角度匹配,便于装卡头304对待拆装工件装卡。

[0028] 装卡头304的工作面内部设置电磁铁310,通过电磁铁310得电将工件吸附,保证装卡头304与工件之间的装卡稳定性。

[0029] 电机均优选采用步进电机或伺服电机,伸缩部优选气缸或液压缸,电磁铁310优选市场上常见的型号,且电磁铁301通过导电滑环与外置电源连接,以上元件的布线和控制方式均采用现有技术中的常见方式。

[0030] 使用前:应根据拆装工艺,将传输机构5的工作高度调整至与该位置拆装工件安装高度相同的位置。

[0031] 使用时:若执行的是拆除流程,则将液压支架放置在回转盘401表面,液压支架随轨道小车4运动,当运动至对应的工位时,即运动至拆装机构3对应位置时,滑动架301滑动至液压支架上方,滑轮组机构306带动提升架302下移,待工件拆除后,由装卡头304将工件夹紧,随后提升架302上移,且滑动架301滑动至传输机构5上方,移动过程中,第二电机303带动装卡头304和工件同步转动,使工件的承重面朝下,随后将工件放置在传输机构5表面,工件被传输机构5转运;

若执行的安装流程,则将待安装的零件放置在传输机构5表面,被运送至安装工位,装卡头304夹持工件后,随滑动架301和提升架302运动至安装位置,且在运动过程中改变自身角度,从而适合安装。

[0032] 在拆卸或安装过程中,第四电机402能够带动回转盘401和液压支架转动,从而使工件与液压之间具有正确的安装角度。

[0033] 当此处拆卸或安装完成后,轨道小车4继续运动,运动至下一工位,进行下一工件的拆卸或安装,两个工位之间相互不会干涉。

[0034] 本发明采用流水线式作业模式,通过在流水线内设置多组拆装设备,且每组拆装设备内部设置专用的起吊设备,即拆装机构3内的提升架302,相互之间工作相互不会干涉,且拆装后,工件能够及时转运,避免在工作台附近堆积,而且,装卡头304能够自动转动,带动工件进行翻转,使工件的承重面与地面接触,避免非承重面挤压变形,保证装配精度,且

轨道小车4带动液压支架运动,在多个工位同步进行作业,能够实现多组液压支架同时在线生产,提升生产效率。

[0035] 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。

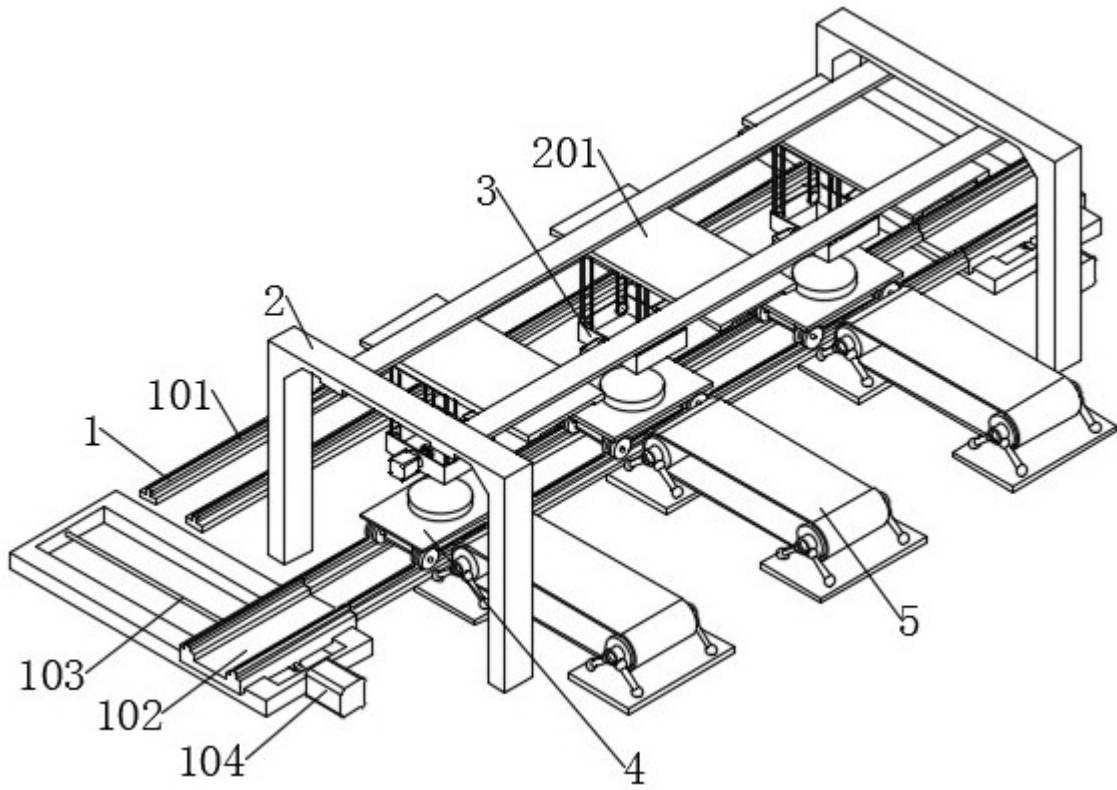


图1

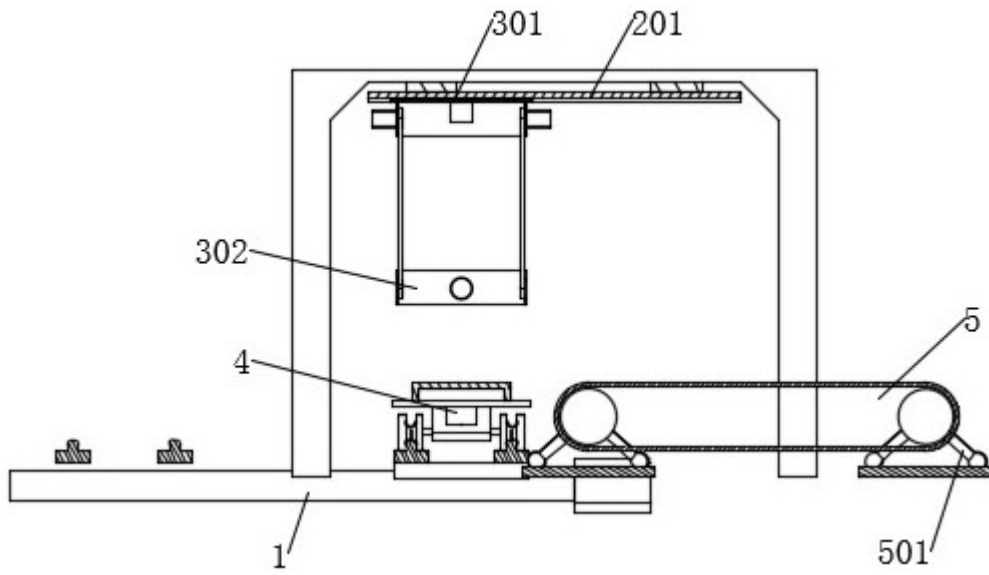


图2

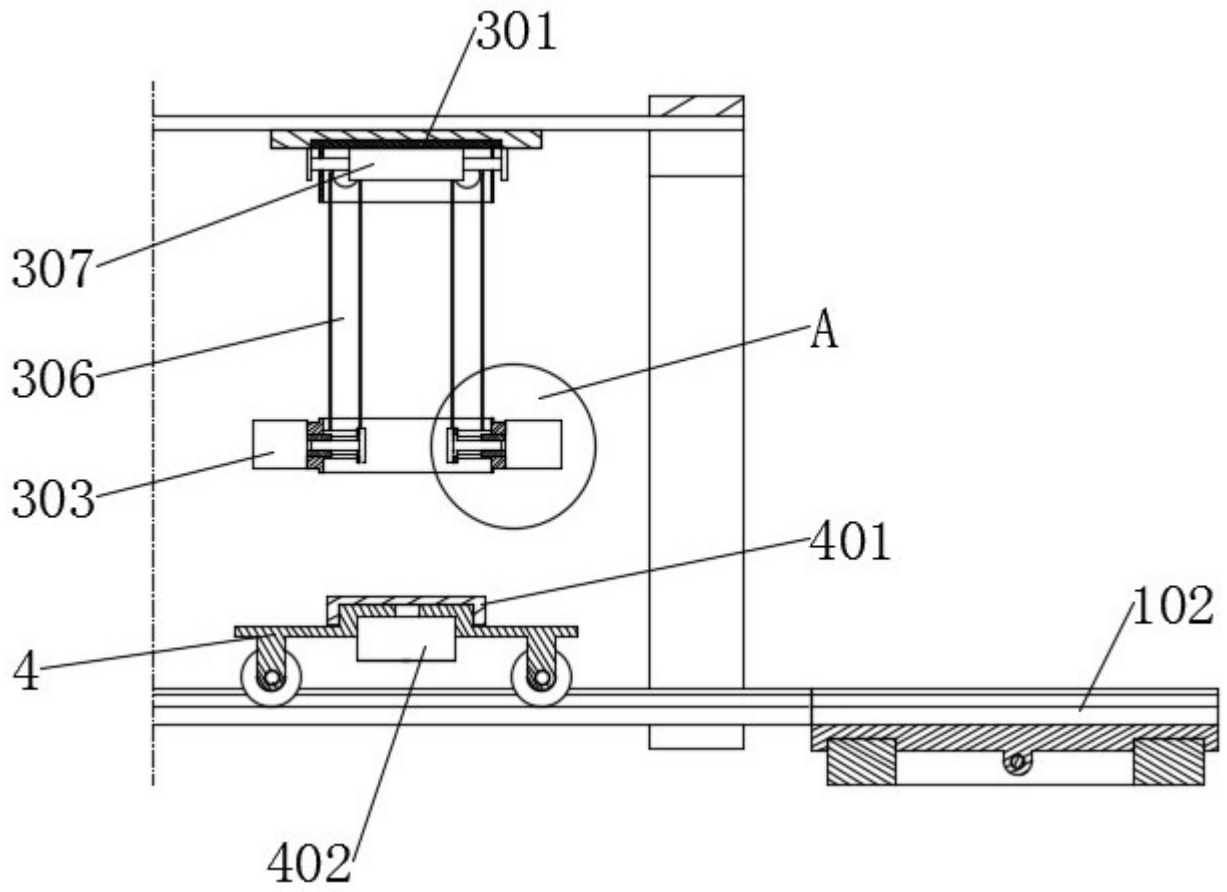


图3

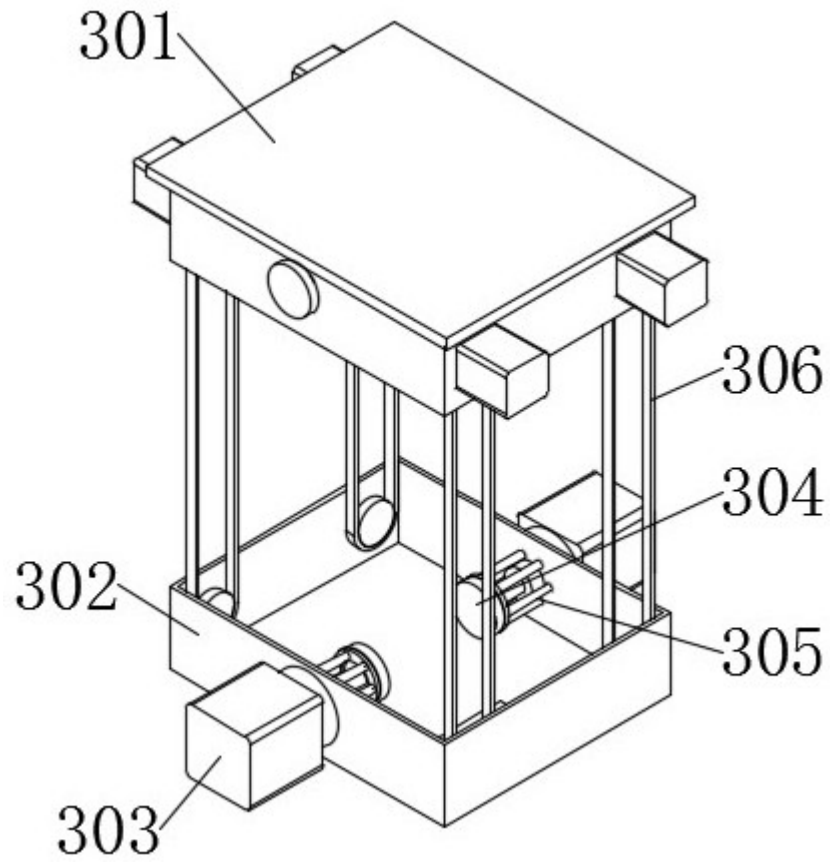


图4

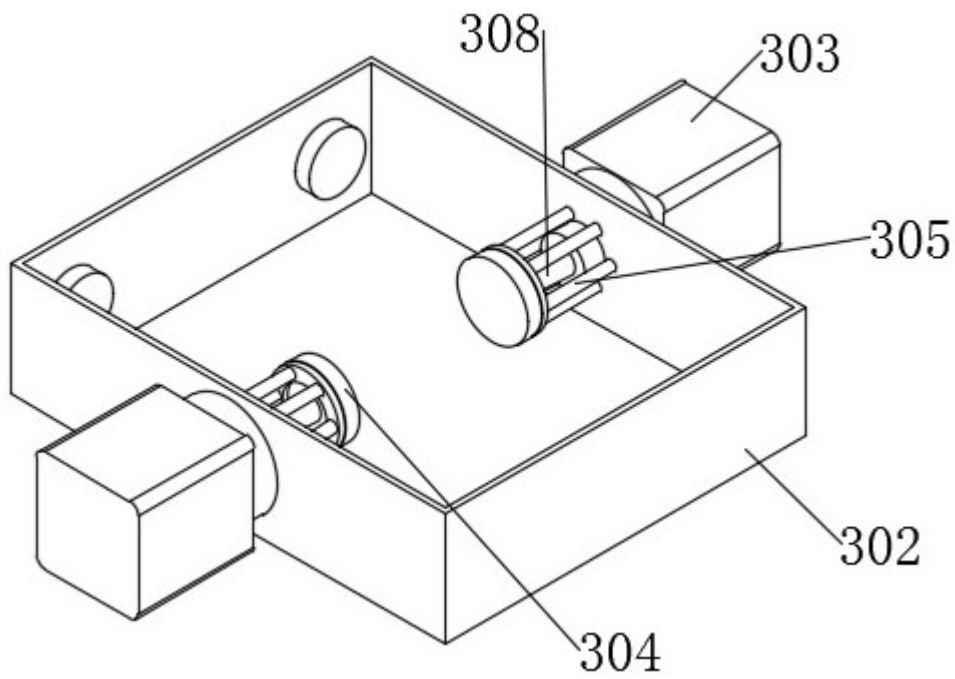


图5

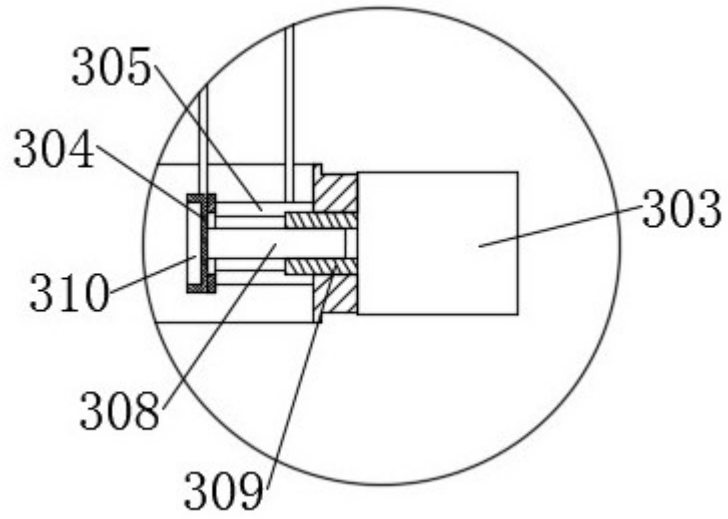


图6