



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116922173 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 24

(21) 申请号 202310995362.8

B24B 49/00 (2012.01)

(22) 申请日 2023.08.09

B24B 51/00 (2006.01)

(71) 申请人 江苏北人智能制造科技股份有限公司

地址 215021 江苏省苏州市园区青丘巷1号

(72) 发明人 张小时 蔡小认 张新宇 寇梦芳
林涛 朱振友

(74) 专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司
32293

专利代理师 李婷

(51) Int. Cl.

B24B 5/36 (2006.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 55/06 (2006.01)

B24B 55/12 (2006.01)

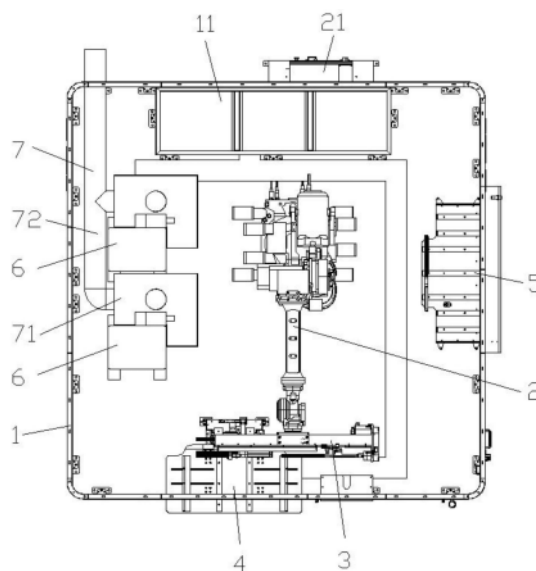
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

一种无尘全自动丝杆打磨设备及工作方法

(57) 摘要

本发明提供一种无尘全自动丝杆打磨设备及其工作方法,该打磨设备包括打磨房及设于打磨房内的机器人、上料机构、下料机构、打磨机构、除尘机构,所述打磨房为封闭结构,所述机器人输送端设有夹持定位机构;所述上料机构能自动上料,并对丝杆多个打磨位置进行标记;所述下料机构用于自动下料,所述机器人用于夹持丝杆上下料并输送至打磨机构打磨;所述打磨机构用于打磨丝杆,包括两个并列设置的浮动抛光机;所述除尘机构与打磨机构连接,用于收集打磨时产生的碎屑粉尘。本发明采用封闭式打磨房,并结合除尘机构去除打磨产生的碎屑粉尘,打磨安全无尘;采用自动化上下料、打磨,自动化程度高,提高了加工安全性及生产效率。



1. 一种无尘全自动丝杆打磨设备,其特征在于:包括打磨房及设于打磨房内部的机器人、上料机构、下料机构、打磨机构、除尘机构,所述打磨房为封闭结构,所述上料机构、下料机构、打磨机构分别设于打磨房的三个侧边,所述打磨房的另一侧边设有总控柜及机器人控制柜,所述机器人设于打磨房中间位置,其输送端设有夹持定位机构;所述上料机构能自动上料,并对丝杆多个打磨位置进行标记;所述下料机构用于自动下料,所述机器人用于夹持丝杆上下料并输送至打磨机构打磨;所述打磨机构用于打磨丝杆,包括两个并列设置的浮动抛光机,两个所述浮动抛光机分别打磨丝杆的不同位置;所述除尘机构与打磨机构连接,用于收集打磨时产生的碎屑粉尘。

2. 根据权利要求1所述的无尘全自动丝杆打磨设备,其特征在于:所述上料机构包括底架一、上料台、顶升机构、周向定位机构、扫描器,所述底架一上方一侧设有上料台,所述上料台倾斜设置,所述上料台较低的一端设有止挡丝杆的挡块,所述挡块顶面设有与上料台倾斜方向相同的斜面,所述上料台下方靠近挡块处设有顶升机构,所述上料台的较低的一侧设有周向定位机构;所述周向定位机构用于定位丝杆并标记位置,所述扫描器通过连接座固定在底架一上,位于上料台的相对侧。

3. 根据权利要求2所述的无尘全自动丝杆打磨设备,其特征在于:所述顶升机构包括顶升气缸、顶升板、顶杆、顶块,所述顶升气缸通过气缸安装板固定在底架一上,所述顶升气缸的伸缩端连接有顶升板,所述顶升板两侧设有对称设置的顶杆,所述顶杆顶部固定有顶块,所述顶块顶面为与上料台倾斜方向相同的斜面,所述上料台底面靠近挡块的位置设有与供顶杆通过的通口。

4. 根据权利要求2所述的无尘全自动丝杆打磨设备,其特征在于:所述周向定位机构包括驱动丝杆旋转的旋转组件以及设于旋转组件两侧的第一检测传感器、第二检测传感器,所述旋转组件设于底架一上,所述第一检测传感器与第二检测传感器分别检测丝杆上的一处打磨位置,所述旋转组件与第一检测传感器、第二检测传感器配合标记记录打磨位置;所述旋转组件包括主动轴、从动轴、主动轮、从动轮、伺服电机一,所述主动轴与从动轴并列平行设置,且所述主动轴与从动轴两端均设有固定在底架一顶面的支撑座,并通过设于支撑座内的轴承与支撑座旋转连接,所述主动轴上设有两个对称设置的主动轮,所述从动轴上设有两个对称设置的从动轮,所述从动轮与主动轮对应设置;所述主动轴中间固定有同步轮,所述同步轮通过带传动与伺服电机一连接,所述伺服电机一通过电机座固定在底架一内部;所述底架一上还设有位于支撑座外侧的止挡板。

5. 根据权利要求1所述的无尘全自动丝杆打磨设备,其特征在于:所述夹持定位机构包括固定架、直线滑轨组、驱动组件、转动接头、移动接头、旋转检测组件,所述固定架通过法兰板与机器人输出端连接,其外侧设有包覆固定架的外壳;所述直线滑轨组固定在固定架内部,并沿固定架长度方向设置;所述驱动组件设于固定架的一侧端部,并驱动转动接头旋转,所述移动接头与转动接头相对设置,且所述移动接头固定在直线滑轨组的滑板上,所述转动接头与移动接头相配合夹持丝杆;所述旋转检测组件设于固定架靠近转动接头的一端,用于检测丝杆的旋转角度。

6. 根据权利要求5所述的无尘全自动丝杆打磨设备,其特征在于:所述驱动组件包括驱动座板、伺服电机二,所述驱动座板固定在固定架一侧端部,所述伺服电机二固定在驱动座板一侧,所述伺服电机二的输出端设有带轮一,所述带轮一与设于转动接头上的带轮二带传

动连接;所述转动接头包括转轴一、插销一、力传感器,所述转轴一设于驱动座板一侧,并通过轴承与驱动座板旋转连接,所述转轴一远离固定架的一端与带轮二固定连接,另一端插设有插销一,所述力传感器套设在转轴一上,位于靠近插销一的一端,所述插销一插入丝杆端部与丝杆相配合;所述移动接头包括转接板、滑块连接板、移动座、轴承座、转轴二、插销二,所述转接板与直线滑轨组的滑板连接,所述转接板的上下侧设有滑块连接板,所述固定架外侧设有以直线滑轨组中心对称设置的两个导轨,所述滑块连接板与对应的导轨上的滑块连接,所述移动座与滑块连接板连接,所述轴承座固定在移动座外侧,所述转轴二通过轴承与轴承座转动连接,所述轴承座两侧还设有密封轴承孔的端盖,所述转轴二伸出轴承座的一端插设有插销二,所述插销二插入丝杆另一端部与丝杆相配合。

7. 根据权利要求5所述的无尘全自动丝杆打磨设备,其特征在于:所述旋转检测组件包括基板、弹板、转轴三、计米轮、编码器,所述基板固定在固定架上,所述基板一侧设有与之弹性连接的弹板,所述转轴三两端设有支撑轴座,并通过轴承与支撑轴座转动连接,所述支撑轴座固定在弹板上,所述计米轮设于两个支撑轴座之间并固定在转轴三上,所述转轴三一端的末端与编码器连接,所述计米轮外周侧设有弹性摩擦层,并通过弹板与夹持在转动接头与移动街头之间的丝杆外周侧保持抵接;所述弹板通过弹性组件与基板弹性连接,所述弹性组件包括导杆、导套、连杆、弹簧,所述基板上固定有多个导套,所述导套内插设有与之滑动连接的导杆,所述导杆穿过导套与弹板固定连接;所述基板上还设有多个连杆,所述连杆一端穿过基板与基板固定连接,另一端设有限制弹簧伸长量的限位块,所述连杆外侧套设有设于弹板与基板之间的弹簧。

8. 根据权利要求1所述的无尘全自动丝杆打磨设备,其特征在于:所述下料机构包括底架二、下料台,所述下料台固定在底架二上,所述下料台也倾斜设置,其倾斜方向从内到外逐渐降低;所述下料台较高的一端设有检料口,所述检料口下方设有检测满料的在位检测传感器;所述打磨房侧壁上设有与下料台对应设置的下料口,所述下料口外侧设有固定在打磨房外侧并包覆下料口的下料盒,所述下料台较低的一端插入下料盒中,且所述下料盒开口端设有能封闭下料口的开关门。

9. 根据权利要求1所述的无尘全自动丝杆打磨设备,其特征在于:所述除尘机构包括两个设于浮动抛光机磨刀下方的收集盒,所述收集盒通过风管与设于打磨房外部的中央除尘器连接。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的无尘全自动丝杆打磨设备的工作方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、通过人工或者机械手将丝杆放置到上料台,丝杆依序排列在上料台上;

S2、顶升机构将上料台底部的丝杆顶出滚落到周向定位机构上,旋转组件带动丝杆旋转,当第一检测传感器检测到信号,旋转组件停止旋转,记录对应打磨位置的标记数据一并将标记数据一输送到控制器;然后,旋转组件带动丝杆继续旋转,直至第二检测传感器检测到信号,旋转组件停止旋转,记录打磨该位置的标记数据二并将标记数据二输送到控制器;

S3、机器人启动,带动夹持定位机构移动至周向定位机构处将丝杆夹紧后取出;

S4、夹持定位机构上的转动接头旋转带动丝杆旋转,旋转检测组件根据标记数据检测丝杆旋转角度,当旋转至丝杆标记数据一处,机器人将丝杆送至打磨该位置的浮动抛光机

上打磨;打磨完成后,机器人后退,转动接头继续带动丝杆旋转直到旋转至丝杆球道标记数据二处,机器人将丝杆送至打磨该位置的浮动抛光机上打磨;

S5、打磨完成后,机器人将丝杆运动至下料台放件,当下料台在位检测传感器检测下料台满料后,提醒下料。

一种无尘全自动丝杆打磨设备及工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及丝杆加工技术领域,尤其涉及一种无尘全自动丝杆打磨设备。本发明还涉及一种无尘全自动丝杆打磨设备的工作方法。

背景技术

[0002] 现今,随着技术的不断发展,一方面对工业生产的智能化自动化要求越来越高,另一方面对工厂的生产效率也有了更大要求。在满足生产要求的情况下,实现成本的逐渐降低、自动化程度逐渐提高。

[0003] 在丝杆的加工过程中需要进行打磨。但是,现有的工厂内部的打磨设备大多都是人工进行上下料,效率低,且打磨碎屑容易飞溅影响人工安全。此外,打磨现场大多为开放式现场,打磨产生碎屑粉尘,影响人工安全,污染加工环境,甚至碎屑附着在丝杆上需要二次清理,进一步降低了生产效率。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种无尘全自动丝杆打磨设备,以克服现有技术中存在的不足。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种无尘全自动丝杆打磨设备,包括打磨房及设于打磨房内部的机器人、上料机构、下料机构、打磨机构、除尘机构,所述打磨房为封闭结构,所述上料机构、下料机构、打磨机构分别设于打磨房的三个侧边,所述打磨房的另一侧边设有总控柜及机器人控制柜,所述机器人设于打磨房中间位置,其输送端设有夹持定位机构;所述上料机构能自动上料,并对丝杆多个打磨位置进行标记;所述下料机构用于自动下料,所述机器人用于夹持丝杆上下料并输送至打磨机构打磨;所述打磨机构用于打磨丝杆,包括两个并列设置的浮动抛光机,两个所述浮动抛光机分别打磨丝杠的不同位置;所述除尘机构与打磨机构连接,用于收集打磨时产生的碎屑粉尘。其中,所述打磨房外壳为多个单层钣金件组装而成,所述打磨房侧壁上设有透明的观察窗、门及一体式触控屏。打磨房为封闭式结构,预留有丝杆上料口,能隔绝粉尘飘散;有机玻璃透明观察窗,方便监视设备运行情况;配有一体式触控屏,方便换型及生产状态检测;此外,打磨房一个侧壁设有朝向打磨房内部设置的控制室,所述总控柜及机器人控制柜设于控制室内,不需进入打磨房内部,便于维修维护。

[0006] 进一步的,上述的无尘全自动丝杆打磨设备,所述上料机构包括底架一、上料台、顶升机构、周向定位机构、扫描器,所述底架一上方一侧设有上料台,所述上料台倾斜设置,所述上料台较低的一端设有止挡丝杠的挡块,所述挡块顶面设有与上料台倾斜方向相同的斜面,所述上料台下方靠近挡块处设有顶升机构,所述上料台的较低的一侧设有周向定位机构;所述周向定位机构用于定位丝杠并标记位置,所述扫描器通过连接座固定在底架一上,位于上料台的相对侧。

[0007] 进一步的,上述的无尘全自动丝杆打磨设备,所述顶升机构包括顶升气缸、顶升板、顶杆、顶块,所述顶升气缸通过气缸安装板固定在底架一上,所述顶升气缸的伸缩端连接

有顶升板,所述顶升板两侧设有对称设置的顶杆,所述顶杆顶部固定有顶块,所述顶块顶面为与上料台倾斜方向相同的斜面,所述上料台底面靠近挡块的位置设有与供顶杆通过的通口。

[0008] 进一步的,上述的无尘全自动丝杆打磨设备,所述周向定位机构包括驱动丝杆旋转的旋转组件以及设于旋转组件两侧的第一检测传感器、第二检测传感器,所述旋转组件设于底架一上,所述第一检测传感器与第二检测传感器分别检测丝杆上的一处打磨位置,所述旋转组件与第一检测传感器、第二检测传感器配合标记记录打磨位置;所述旋转组件包括主动轴、从动轴、主动轮、从动轮、伺服电机一,所述主动轴与从动轴并列平行设置,且所述主动轴与从动轴两端均设有固定在底架一顶面的支撑座,并通过设于支撑座内的轴承与支撑座旋转连接,所述主动轴上设有两个对称设置的主动轮,所述从动轴上设有两个对称设置的从动轮,所述从动轮与主动轮对应设置;所述主动轴中间固定有同步轮,所述同步轮通过带传动与伺服电机一连接,所述伺服电机一通过电机座固定在底架一内部;所述底架一上还设有位于支撑座外侧的止挡板,可避免丝杆被顶升推出时跳出主动轮与从动轮之间。

[0009] 进一步的,上述的无尘全自动丝杆打磨设备,所述夹持定位机构包括固定架、直线滑轨组、驱动组件、转动接头、移动接头、旋转检测组件,所述固定架通过法兰板与机器人输出端连接,其外侧设有包覆固定架的外壳;所述直线滑轨组固定在固定架内部,并沿固定架长度方向设置;所述驱动组件设于固定架的一侧端部,并驱动转动接头旋转,所述移动接头与转动接头相对设置,且所述移动接头固定在直线滑轨组的滑板上,所述转动接头与移动接头相配合夹持丝杠;所述旋转检测组件设于固定架靠近转动接头的一端,用于检测丝杆的旋转角度。

[0010] 进一步的,上述的无尘全自动丝杆打磨设备,所述驱动组件包括驱动座板、伺服电机二,所述驱动座板固定在固定架一侧端部,所述伺服电机二固定在驱动座板一侧,所述伺服电机二的输出端设有带轮一,所述带轮一与设于转动接头上的带轮二带传动连接;所述转动接头包括转轴一、插销一、力传感器,所述转轴一设于驱动座板一侧,并通过轴承与驱动座板旋转连接,所述转轴一远离固定架的一端与带轮二固定连接,另一端插设有插销,所述力传感器套设在转轴一上,位于靠近插销一的一端,所述插销一插入丝杆端部与丝杆相配合;所述移动接头包括转接板、滑块连接板、移动座、轴承座、转轴二、插销二,所述转接板与直线滑轨组的滑板连接,所述转接板的上下侧设有滑块连接板,所述固定架外侧设有以直线滑轨组中心对称设置的两个导轨,所述滑块连接板与对应的导轨上的滑块连接,所述移动座与滑块连接板连接,所述轴承座固定在移动座外侧,所述转轴二通过轴承与轴承座转动连接,所述轴承座两侧还设有密封轴承孔的端盖,所述转轴二伸出轴承座的一端插设有插销二,所述插销二插入丝杆另一端部与丝杆相配合。

[0011] 进一步的,上述的无尘全自动丝杆打磨设备,所述旋转检测组件包括基板、弹板、转轴三、计米轮、编码器,所述基板固定在固定架上,所述基板一侧设有与之弹性连接的弹板,所述转轴三两端设有支撑轴座,并通过轴承与支撑轴座转动连接,所述支撑轴座固定在弹板上,所述计米轮设于两个支撑轴座之间并固定在转轴三上,所述转轴三一端的末端与编码器连接,所述计米轮外周侧设有弹性摩擦层,并通过弹板与夹持在转动接头与移动接头之间的丝杆外周侧保持抵接;所述弹板通过弹性组件与基板弹性连接,所述弹性组件包

括导杆、导套、连杆、弹簧,所述基板上固定有多个导套,所述导套内插设有与之滑动连接的导杆,所述导杆穿过导套与弹板固定连接;所述基板上还设有多个连杆,所述连杆一端穿过基板与基板固定连接,另一端设有限制弹簧伸长量的限位块,所述连杆外侧套设有设于弹板与基板之间的弹簧。

[0012] 进一步的,上述的无尘全自动丝杆打磨设备,所述下料机构包括底架二、下料台,所述下料台固定在底架二上,所述下料台也倾斜设置,其倾斜方向从内到外逐渐降低;所述下料台较高的一端设有检料口,所述检料口下方设有检测满料的在位检测传感器;所述打磨房侧壁上设有与下料台对应设置的下料口,所述下料口外侧设有固定在打磨房外侧并包覆下料口的下料盒,所述下料台较低的一端插入下料盒中,且所述下料盒开口端设有能封闭下料口的开关门。

[0013] 进一步的,上述的无尘全自动丝杆打磨设备,所述除尘机构包括两个设于浮动抛光机磨刀下方的收集盒,所述收集盒通过风管与设于打磨房外部的中央除尘器连接。

[0014] 本发明还提供一种无尘全自动丝杆打磨设备的工作方法,包括以下步骤:

[0015] S1、通过人工或者机械手将丝杆放置到上料台,丝杆依序排列在上料台上;

[0016] S2、顶升机构将上料台底部的丝杆顶出滚落到周向定位机构上,旋转组件带动丝杆旋转,当第一检测传感器检测到信号,旋转组件停止旋转,记录对应打磨位置的标记数据一并将标记数据一输送到控制器;然后,旋转组件带动丝杆继续旋转,直至第二检测传感器检测到信号,旋转组件停止旋转,记录对应打磨位置的标记数据二并将标记数据二输送到控制器;

[0017] S3、机器人启动,带动夹持定位机构移动至周向定位机构处将丝杆夹紧后取出;

[0018] S4、夹持定位机构上的转动接头旋转带动丝杆旋转,旋转检测组件根据标记数据检测丝杆旋转角度,当旋转至丝杆标记数据一处,机器人将丝杆送至打磨该位置的浮动抛光机上打磨;打磨完成后,机器人后退,转动接头继续带动丝杆旋转直到旋转至丝杆标记数据二处,机器人将丝杆送至打磨该位置的浮动抛光机上打磨;

[0019] S5、打磨完成后,机器人将丝杆运动至下料台放件,当下料台在位检测传感器检测下料台满料后,提醒下料。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:通过设置封闭式打磨房及除尘机构,避免打磨产生的碎屑粉尘逸散到空气中污染环境,提高人工安全,使得打磨过程安全无尘;采用自动化上下料、打磨,自动化程度高,减少人工上下料的时间和成本,并提高了生产效率。

附图说明

[0021] 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,下面将对实施例或现有技术描述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中记载的一些实施例,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。

[0022] 图1为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的外部结构示意图;

[0023] 图2为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的内部结构示意图;

[0024] 图3为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的上料机构的结构示意图一;

[0025] 图4为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的上料机构的结构示意图二;

- [0026] 图5为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的底架一内部结构示意图；
- [0027] 图6为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的机器人与夹持定位机构的结构示意图；
- [0028] 图7为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的夹持定位机构的局部结构示意图一；
- [0029] 图8为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的夹持定位机构的局部结构示意图二；
- [0030] 图9为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的旋转检测组件的结构示意图；
- [0031] 图10为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的下料机构的结构示意图；
- [0032] 图11为本发明无尘全自动丝杆打磨设备的实施中丝杆的结构示意图；
- [0033] 图中：100、丝杆；101、齿背；102、球道；
- [0034] 1、打磨房；11、控制室；2、机器人；21、机器人控制柜；
- [0035] 3、夹持定位机构；31、固定架；32、直线滑轨组；33、驱动组件；331、驱动座板；332、伺服电机二；333、带轮一；334、带轮二；34、转动接头；341、转轴一；342、插销一；343、力传感器；35、移动接头；351、转接板；352、滑块连接板；353、移动座；354、轴承座；355、转轴二；356、插销二；357、导轨；36、旋转检测组件；361、基板；362、弹板；363、转轴三；364、计米轮；365、编码器；366、支撑轴座；367、导杆；368、导套；369、连杆；3610、弹簧；
- [0036] 4、上料机构；41、底架一；42、上料台；421、挡块；422、通口；423、挡板；43顶升机构；431、顶升气缸；432、顶升板；433、顶杆；434、顶块；44周向定位机构；441、主动轴；442、从动轴；443、主动轮；444、从动轮；445、伺服电机一；446、支撑座；447、同步轮；448、第一检测传感器；449、第二检测传感器；45扫描器；
- [0037] 5、下料机构；51、底架二；52、下料台；521、检料口；53、下料盒；
- [0038] 6、打磨机构；7、除尘机构；71、收集盒；72、风管。

具体实施方式

[0039] 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。

[0040] 实施例1

[0041] 如图11所示，需要打磨的丝杆100需要打磨齿背101及球道102两个位置，齿背101和球道102分别位于丝杆的两端，但本专利并不限于两个打磨位置。

[0042] 如图1-10所示，一种无尘全自动丝杆打磨设备，包括打磨房1及设于打磨房1内部的机器人2、上料机构4、下料机构5、打磨机构6、除尘机构7，所述打磨房1为封闭结构，所述上料机构4、下料机构5、打磨机构6分别设于打磨房1的三个侧边，所述打磨房1的另一侧边设有总控柜及机器人控制柜21，总控柜内设有设备控制器；所述上料机构4能自动上料，并对丝杆多个打磨位置进行标记；所述下料机构5用于自动下料，所述机器人2为六轴机器人，设于打磨房1中间位置，其输送端设有夹持定位机构3，所述机器人2用于夹持丝杆上下料并输送至打磨机构6打磨；所述打磨机构6用于打磨丝杆，包括两个并列设置的浮动抛光机，两个所述浮动抛光机分别打磨丝杠的不同位置，本实施例中，一个浮动抛光机打磨丝杆齿背101，另一个浮动抛光机打磨丝杆球道102，需要说明的是，打磨机构不限于两个抛光机，根据打磨位置及需求可设置多个浮动抛光机；所述除尘机构7与打磨机构6连接，用于收集打

磨时产生的碎屑粉尘,所述除尘机构7包括两个设于浮动抛光机磨刀下方的收集盒71,所述收集盒71通过风管72与设于打磨房1外部的中央除尘器(图中未显示)连接,可高效的收集碎屑粉尘。

[0043] 其中,如图1-2所示,所述打磨房1外壳为多个单层钣金件组装而成,用料少,结构简单,整体外观美观,所述打磨房1侧壁上设有透明的观察窗、门及一体式触控屏。打磨房为封闭式结构,预留有丝杆上料口,能隔绝粉尘飘散,避免污染环境;采用有机玻璃透明观察窗,方便监视设备运行情况;配有一体式触控屏,方便换型及生产状态检测;此外,打磨房1一个侧壁设有朝向打磨房1内部设置的控制室11,控制室11与打磨房完全隔离,所述总控柜及机器人控制柜21设于控制室11内,不需进入打磨房内部,便于维修维护。

[0044] 通过设置封闭式打磨房1及除尘机构7,避免打磨产生的碎屑粉尘逸散到空气中污染环境,提高人工安全,使得打磨过程安全无尘;采用自动化上下料、自动打磨,自动化程度高,减少人工上下料的时间和成本,并提高了生产效率。

[0045] 实施例2

[0046] 基于实施例1结构的基础上,如图3-5所示,所述上料机构4包括底架一41、上料台42、顶升机构43、周向定位机构44、扫描器45,所述底架一41上方一侧设有上料台42,所述上料台42倾斜设置,丝杆在重力作用下自动滚动至上料台42的低端被挡块止停,所述上料台42两侧设有挡板423,丝杆置于两个挡板423之间,所述挡板423与上料台可调节连接,通过调节两个挡板423的距离,适应不同长度的丝杠加工;所述上料台42较低的一端设有止挡丝杠的挡块421,所述挡块421顶面设有与上料台42倾斜方向相同的斜面,所述上料台42下方靠近挡块421处设有顶升机构43,所述上料台42的较低的一侧设有周向定位机构44;所述周向定位机构44用于定位丝杆并标记位置,所述扫描器45通过连接座固定在底架一41上,位于上料台42的相对侧,扫描器扫描记录丝杆信息。

[0047] 上述结构中,其中,如图4-5所示,所述顶升机构43包括顶升气缸431、顶升板432、顶杆433、顶块434,所述顶升气缸431通过气缸安装板固定在底架一41上,所述顶升气缸431的伸缩端连接有顶升板432,所述顶升板432两侧设有对称设置的顶杆433,所述顶杆433顶部固定有顶块434,所述顶块434顶面为与上料台42倾斜方向相同的斜面,便于将丝杆顶出,所述上料台42底面靠近挡块431的位置设有供顶杆433通过的通口422。工作时,顶升气缸431伸出,带动顶杆433伸出通口422,顶块434将靠近挡块421的丝杆顶起,使之自动掉落在周向定位机构44上;然后顶杆433缩回,后面的丝杆自动滚动至最低端。

[0048] 其中,如图4-5所示,所述周向定位机构44包括驱动丝杆旋转的旋转组件以及设于旋转组件两侧的第一检测传感器448、第二检测传感器449,所述旋转组件设于底架一41上,所述第一检测传感器448与第二检测传感器449分别检测丝杆上的一处打磨位置,所述第一检测传感器448固定在安装座上,所述安装座固定在设于底架一41侧边的滑台气缸上,所述第一检测传感器448上方还设有与之配合的感应板;本实施例中,所述第一检测传感器448为弹簧位移传感器,通过检测感应板的位移差检测,所述第二检测传感器449为激光传感器;所述旋转组件与第一检测传感器448、第二检测传感器448配合标记记录打磨位置。其中,所述旋转组件包括主动轴441、从动轴442、主动轮443、从动轮444、伺服电机一445,所述主动轴441与从动轴442并列平行设置,且所述主动轴441与从动轴442两端均设有固定在底架41一顶面的支撑座446,并通过设于支撑座446内的轴承与支撑座446旋转连接,所述主动

轴441上设有两个对称设置的主动轮443,所述从动轴442上设有两个对称设置的从动轮444,所述从动轮444与主动轮443对应设置;所述主动轴441中间固定有同步轮447,所述同步轮447通过带传动与伺服电机一445连接,所述伺服电机一446通过电机座固定在底架一41内部;所述底架一41上还设有位于支撑座446外侧的止挡板,可避免丝杆被顶升推出时跳出主动轮443与从动轮444之间。当丝杆落入主动轮443与从动轮444之间后,伺服电机一445启动,驱动主动轴441、主动轮443旋转,在主动轮443及从动轮444的作用下丝杆旋转,当第一检测传感器448检测到信号时,伺服电机一445停止,并将齿背101的旋转角度值标记(即为标记数据一)记录并传送至控制器;伺服电机一445继续启动,驱动丝杆旋转,直至第二检测传感器449检测到信号,第二检测传感器449检测丝杆球道的最低点,伺服电机一445停止,并将球道102的旋转角度值标记(即为标记数据二)记录并传送至控制器。

[0049] 此外,如图6-9所示,所述夹持定位机构3包括固定架31、直线滑轨组32、驱动组件33、转动接头34、移动接头35、旋转检测组件36,所述固定架31通过法兰板与机器人2输出端连接,其外侧设有包覆固定架31的外壳;所述直线滑轨组32固定在固定架31内部,并沿固定架31长度方向设置;所述驱动组件33设于固定架31的一侧端部,并驱动转动接头34旋转,所述移动接头35与转动接头34相对设置,且所述移动接头35固定在直线滑轨组32的滑板上,所述转动接头34与移动接头35相配合夹持丝杠;所述旋转检测组件36设于固定架31靠近转动接头34的一端,用于检测丝杆的旋转角度。取件时,转动接头34先与丝杆一端连接,然后移动接头35在直线滑轨组32的作用下靠近转动接头34,直至与丝杆的另一端连接,两者配合夹持丝杠。

[0050] 上述结构中,如图7-8所示,其中,所述驱动组件33包括驱动座板331、伺服电机二332,所述驱动座板331固定在固定架31一侧端部,所述伺服电机二332固定在驱动座板331一侧,所述伺服电机二332的输出端设有带轮一333,所述带轮一333与设于转动接头34上的带轮二334带传动连接,从而驱动转动接头34旋转;所述转动接头34包括转轴一341、插销一342、力传感器343,所述转轴一341设于驱动座板331一侧,并通过轴承与驱动座板331旋转连接,所述转轴一341远离固定架31的一端与带轮二334固定连接,另一端插设有插销一342,所述插销一342插入丝杆端部与丝杆相配合,所述力传感器343套设在转轴一341上,位于靠近插销一342的一端,通过力传感器343的设置,可设定转动接头34与移动接头35配合夹持丝杠的力,避免对丝杆造成损伤;所述移动接头35包括转接板351、滑块连接板352、移动座353、轴承座354、转轴二355、插销二356,所述转接板351与直线滑轨组32的滑板连接,所述转接板351的上下侧设有滑块连接板352,所述固定架31外侧设有以直线滑轨组32中心对称设置的两个导轨357,所述滑块连接板352与对应的导轨357上的滑块连接,所述移动座353与滑块连接板352连接,通过导轨357的设置,使得移动接头35的移动稳定更加顺畅稳定,所述轴承座354固定在移动座353外侧,所述转轴二355通过轴承与轴承座354转动连接,所述轴承座354两侧还设有密封轴承孔的端盖,防止粉尘进入轴承,提高设备使用寿命,所述转轴二355伸出轴承座354的一端插设有插销二356,所述插销二356插入丝杆另一端部与丝杆相配合,插销二356与插销一342配合夹持丝杠。

[0051] 其中,如图8-9所示,所述旋转检测组件36包括基板361、弹板362、转轴三363、计米轮364、编码器365,所述基板361固定在固定架31上,所述基板361一侧设有与之弹性连接的弹板362,所述转轴三363两端设有支撑轴座366,并通过轴承与支撑轴座366转动连接,所述

支撑轴座366固定在弹板362上,所述计米轮364设于两个支撑轴座366之间并固定在转轴三363上,所述转轴三363一端的末端与编码器连接364,所述计米轮364外周侧设有弹性摩擦层,并通过弹板362与夹持在转动接头与34移动街头35之间的丝杆外周侧保持抵接,弹性摩擦层采用弹性塑胶层,可减少对丝杆的损伤;所述弹板362通过弹性组件与基板361弹性连接,所述弹性组件包括导杆367、导套368、连杆369、弹簧3610,所述基板361上固定有多个导套368,本实施例中导368套采用直线轴承,所述导套368内插设有与之滑动连接的导杆367,所述导杆367穿过导套368与弹板362固定连接;所述基板361上还设有多个连杆369,所述连杆369一端穿过基板361与基板361固定连接,另一端设有限制弹簧3610伸长量的限位块,限制弹簧3610的伸长量,即限制弹板362朝向丝杆的伸长行程,可便于丝杆的取件,所述连杆369外侧套设有设于弹板362与基板361之间的弹簧3610,通过弹簧3610与导杆367的设置,可让弹板362沿导杆367方向移动,并使计米轮364始终与丝杆抵接,从而配合编码器365检测丝杆旋转角度,从而定位到准确到的加工位置,提高加工质量。

[0052] 另外,如图1、10所示,所述下料机构5包括底架二51、下料台52,所述下料台52固定在底架二51上方,所述下料台52也倾斜设置,其倾斜方向从内到外逐渐降低,机器人2将丝杆放置到下料台52后,丝杆自动滚动至下料口;所述下料台52较高的一端设有检料口521,所述检料口521下方设有检测满料的在位检测传感器,所述打磨房2侧壁上设有与下料台对应设置的下料口,所述下料口外侧设有固定在打磨房2外侧并包覆下料口的下料盒53,所述下料台52较低的一端插入下料盒53中,且所述下料盒53开口端设有能封闭下料口的开关门,可避免粉尘从下料口逸散出来。当下料台52上丝杆放满后,在位检测传感器检测到信号,发出提示或者报警,打开下料盒53的开关门,将下料台52上的丝杆取走;

[0053] 本发明提供一种无尘全自动丝杆打磨设备的工作方法,包括以下步骤:

[0054] S1、通过人工或者机械手将待打磨的丝杆放置到上料台42,丝杆100依序排列在上料台42上;

[0055] S2、顶升机构43将上料台42底部的丝杆顶出滚落到周向定位机构44上,旋转组件带动丝杆旋转,当第一检测传感器448检测到信号,此处为齿背打磨位置,旋转组件的伺服电机一445停止旋转,记录对应打磨位置的标记数据一并将标记数据一输送到控制器;然后,旋转组件带动丝杆继续旋转,直至第二检测传感器449检测到信号,此处为球道打磨位置,旋转组件的伺服电机一445停止旋转,记录标记数据二并将标记数据二输送到控制器;上述的标记数据为伺服电机一的旋转角度指;

[0056] S3、机器人2启动,带动夹持定位机构3移动至周向定位机构44处并将丝杆夹紧后取出;

[0057] S4、夹持定位机构3上的转动接头34旋转带动丝杆旋转,旋转检测组件36根据标记数据检测丝杆旋转角度,当旋转至丝杆标记数据一处,机器人2将丝杆送至打磨齿背的浮动抛光机上打磨;打磨完成后,机器人2后退,转动接头34继续带动丝杆旋转直到旋转至丝杆标记数据二处,机器人2将丝杆送至打磨丝杆球道的浮动抛光机上打磨;

[0058] S5、打磨完成后,机器人2将丝杆运动至下料台52放件,当下料台52在位检测传感器检测下料台52满料后,提醒下料。

[0059] 整个实施过程采用智能无人操作,操作方便,减少了人工上下料的时间和成本,提高了生产效率。

[0060] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0061] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

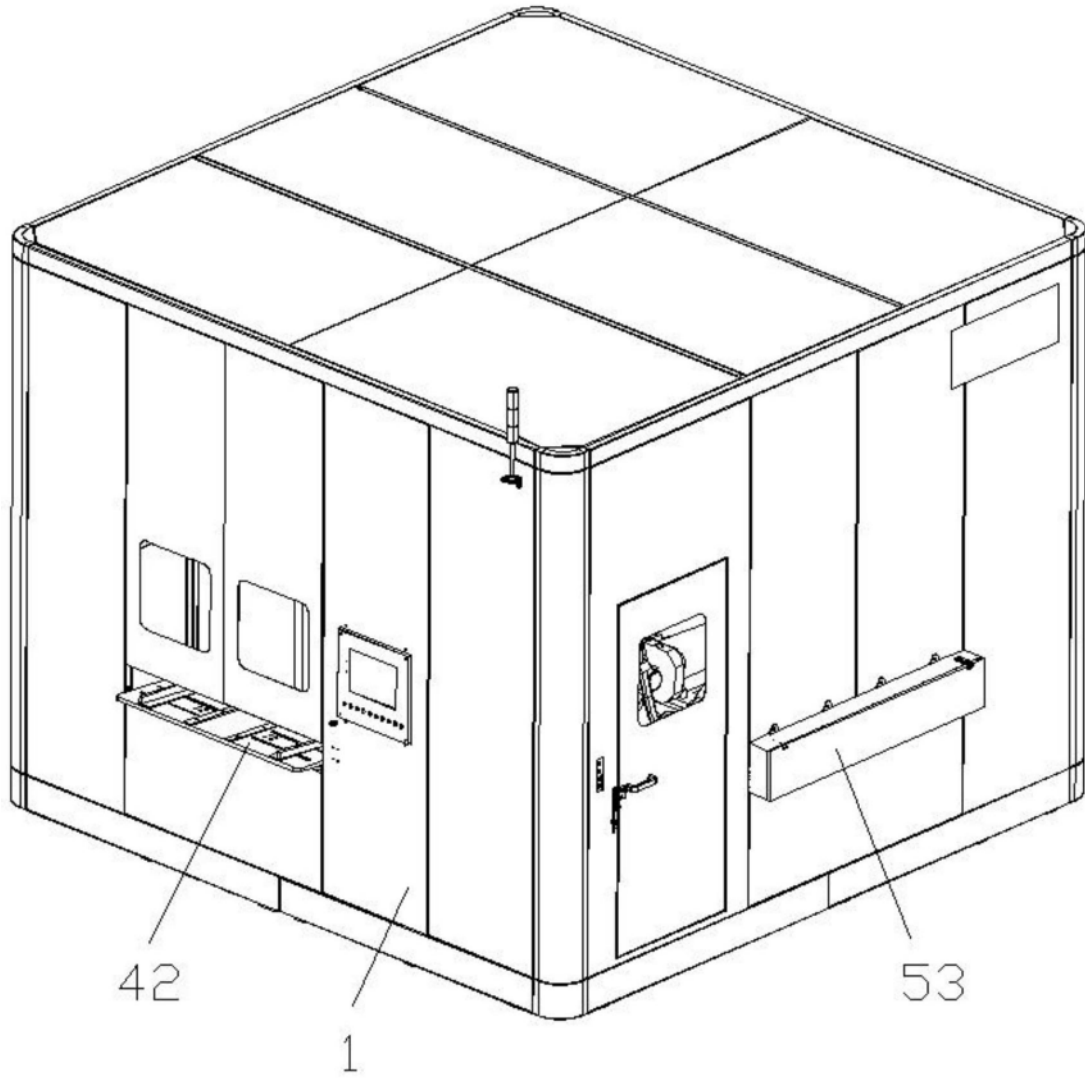


图1

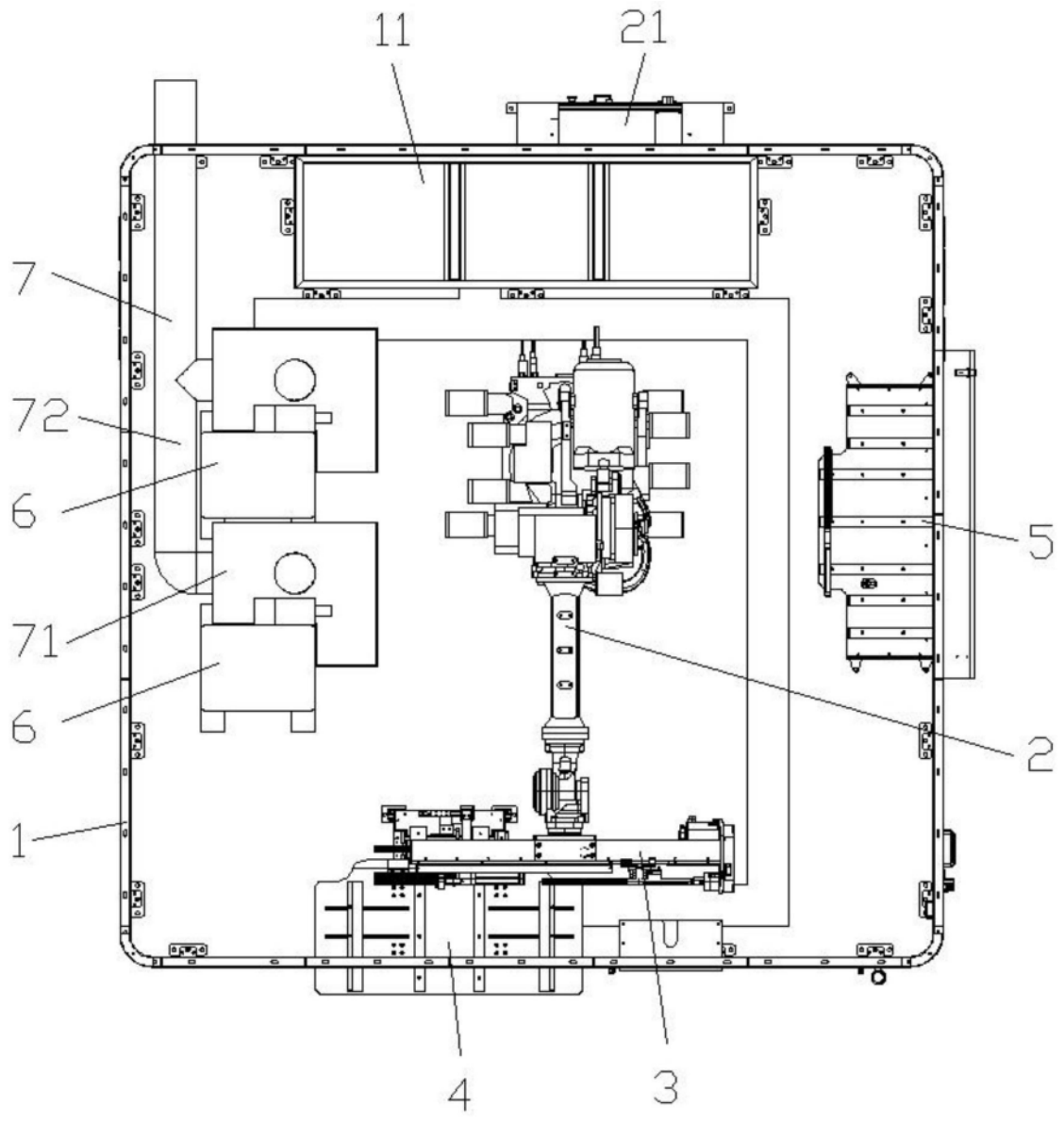


图2

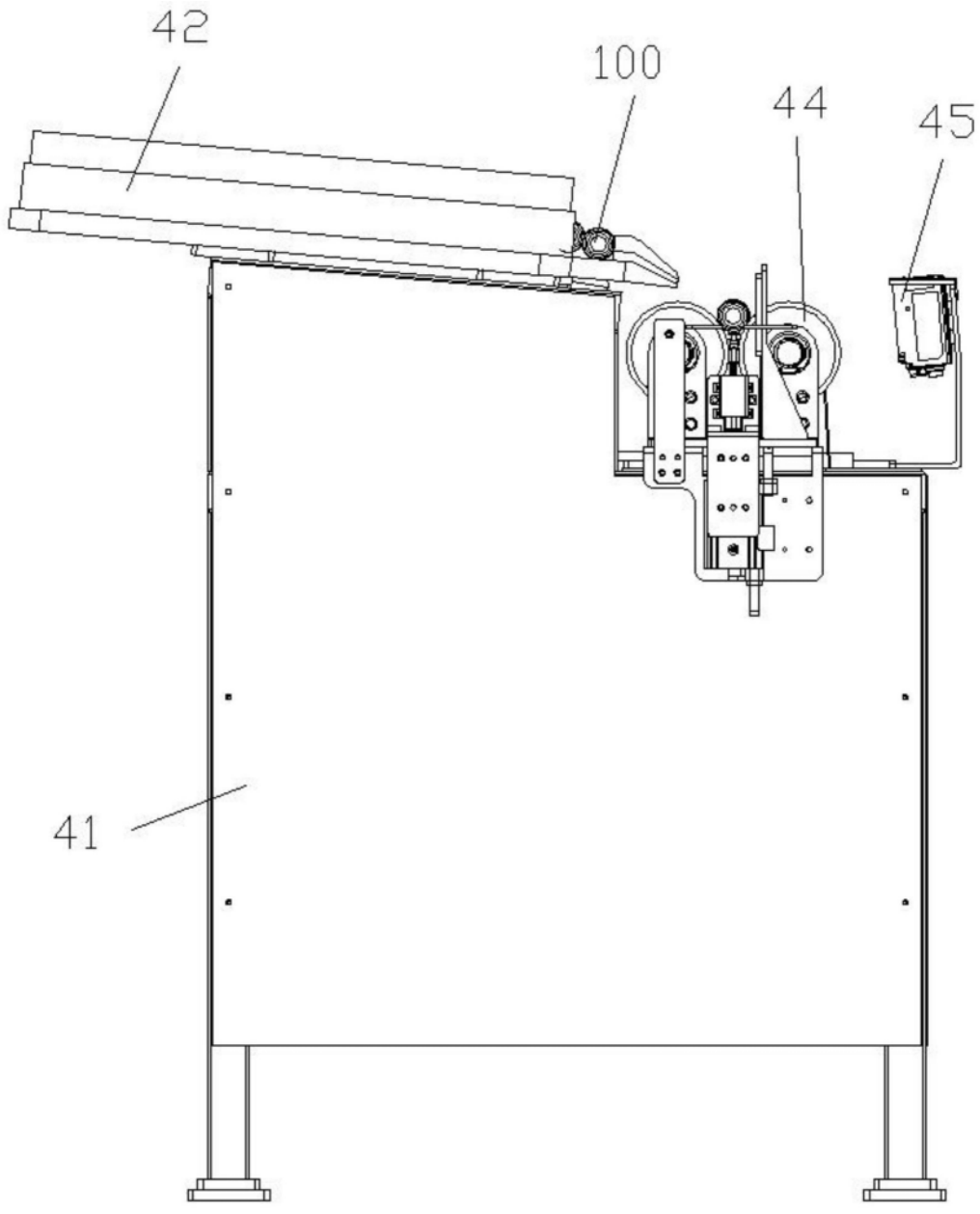


图3

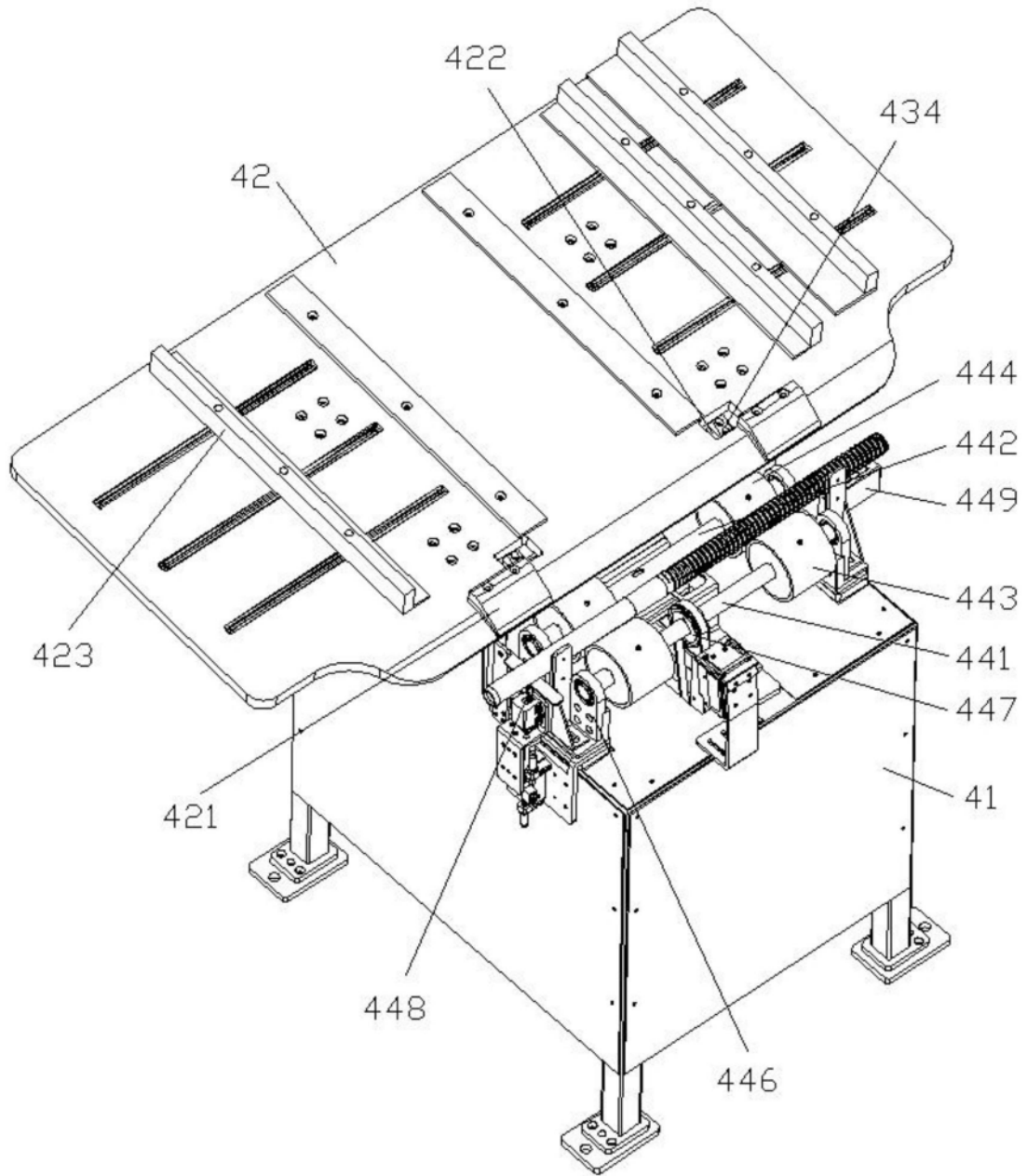


图4

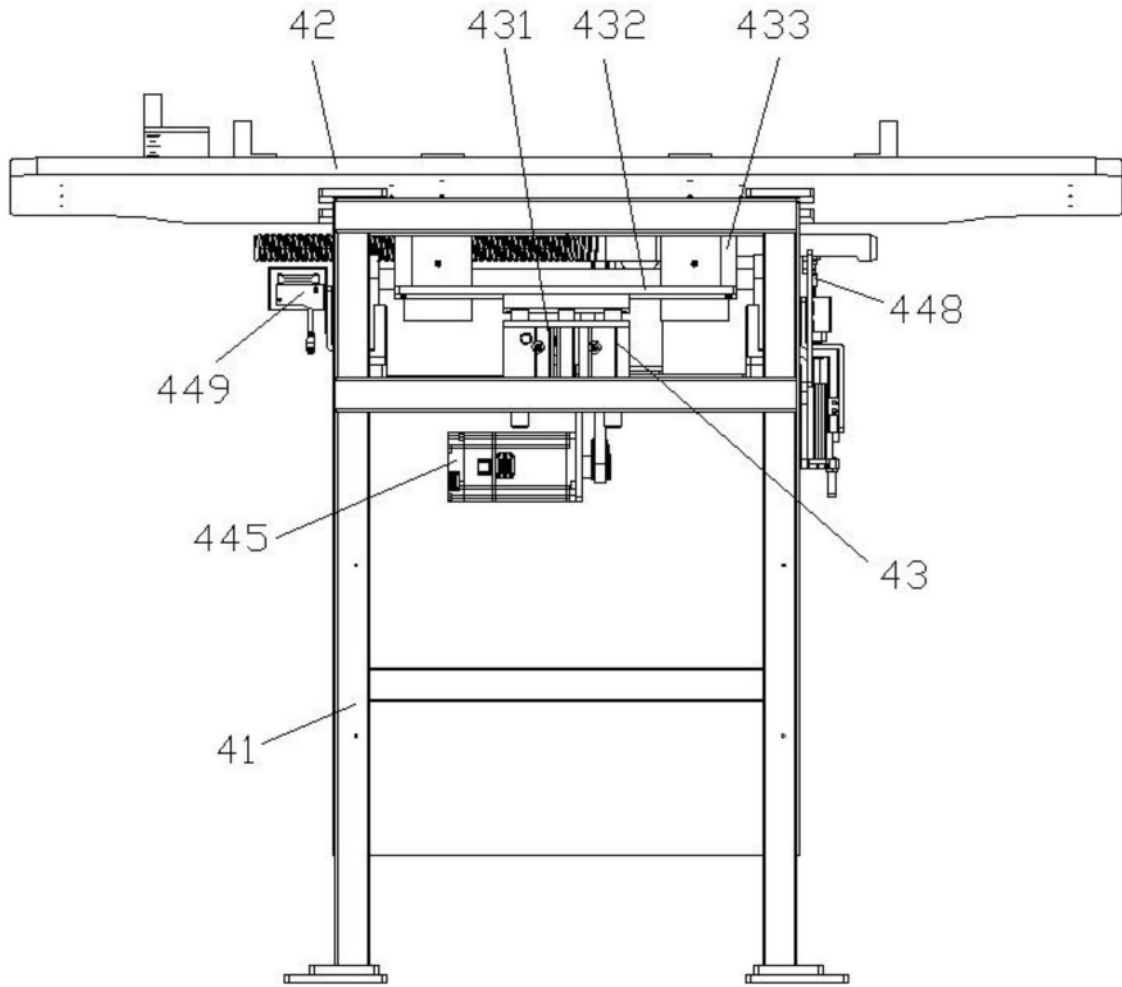


图5

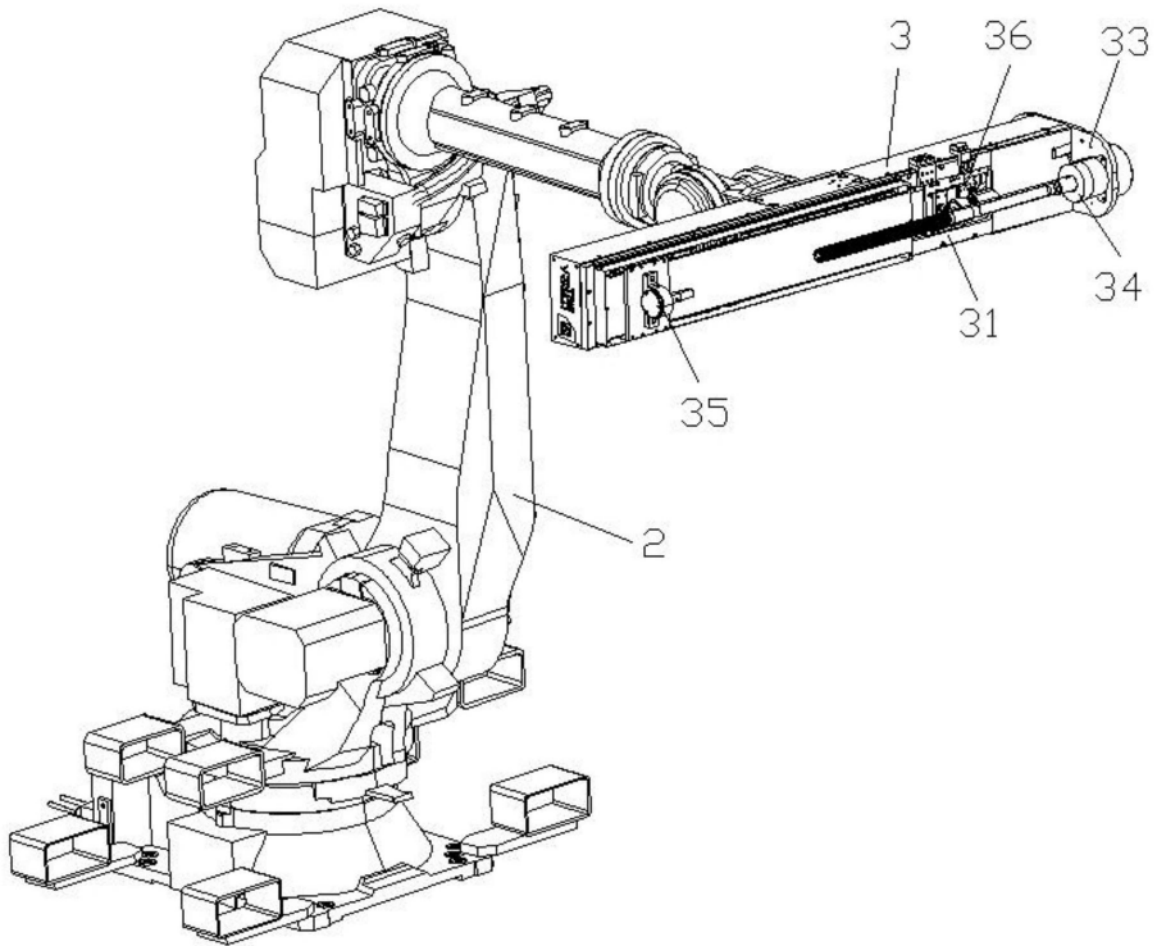


图6

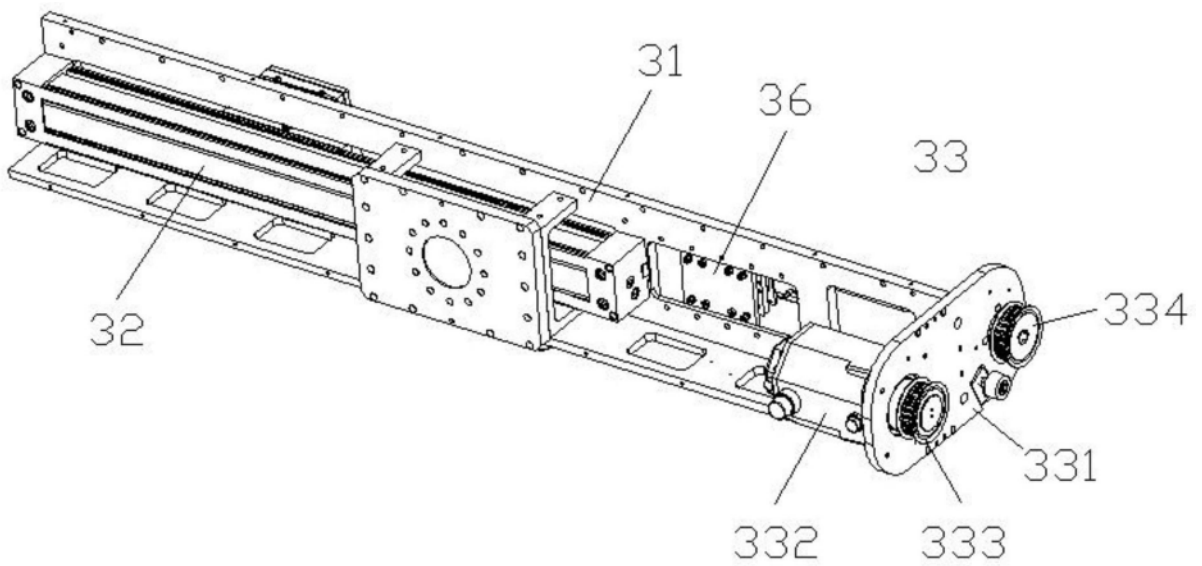


图7

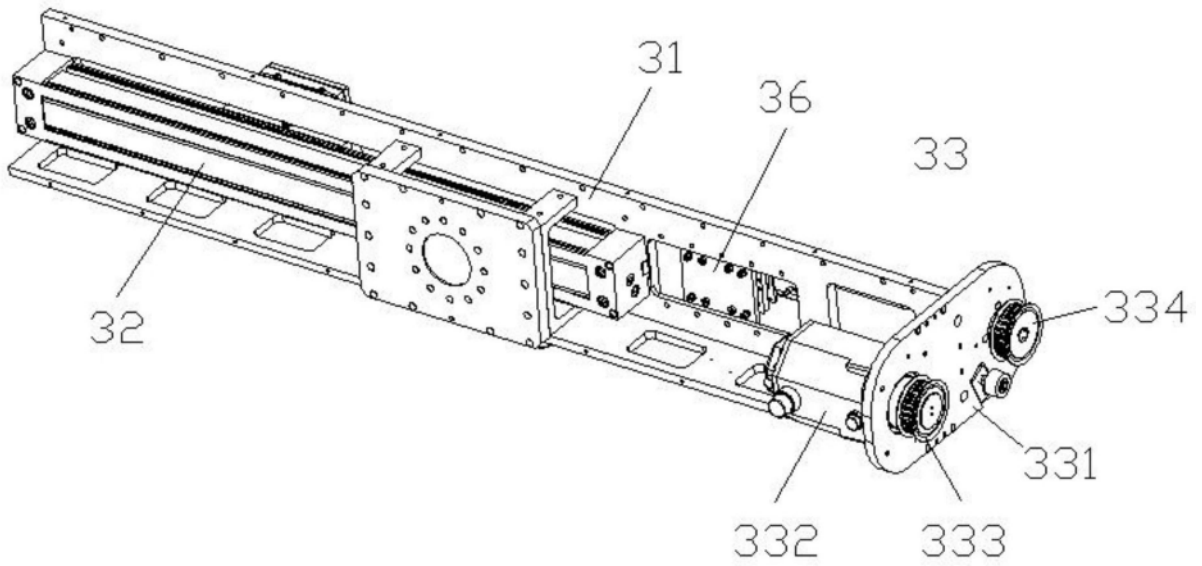


图8

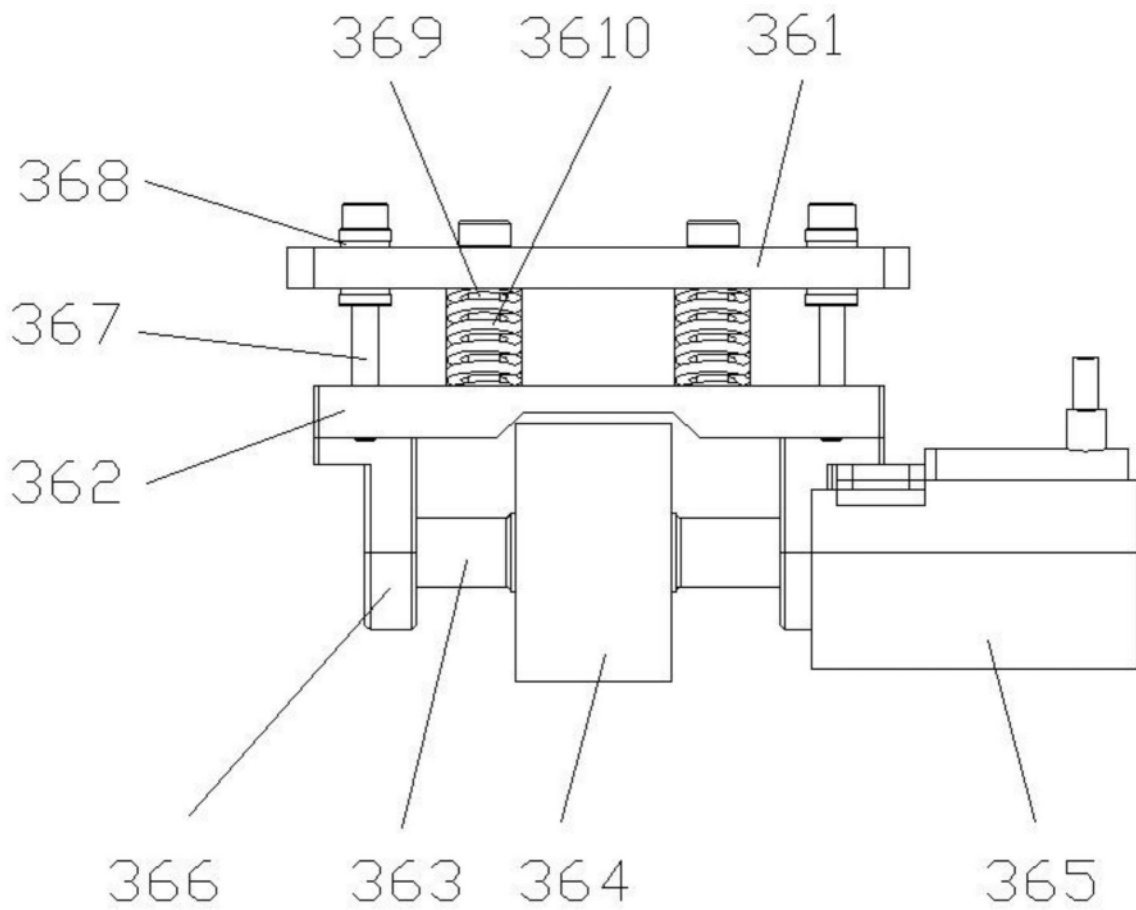


图9

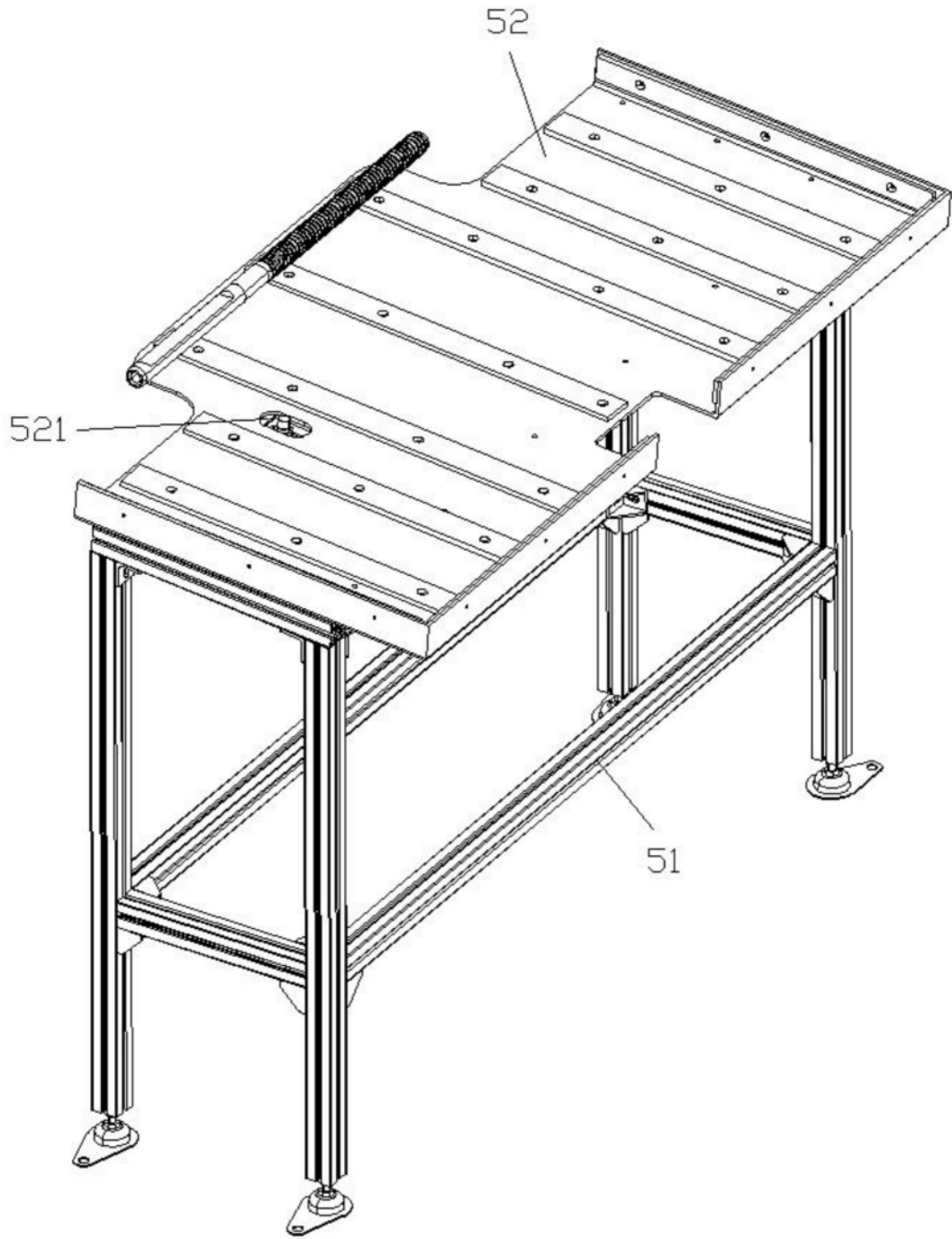


图10

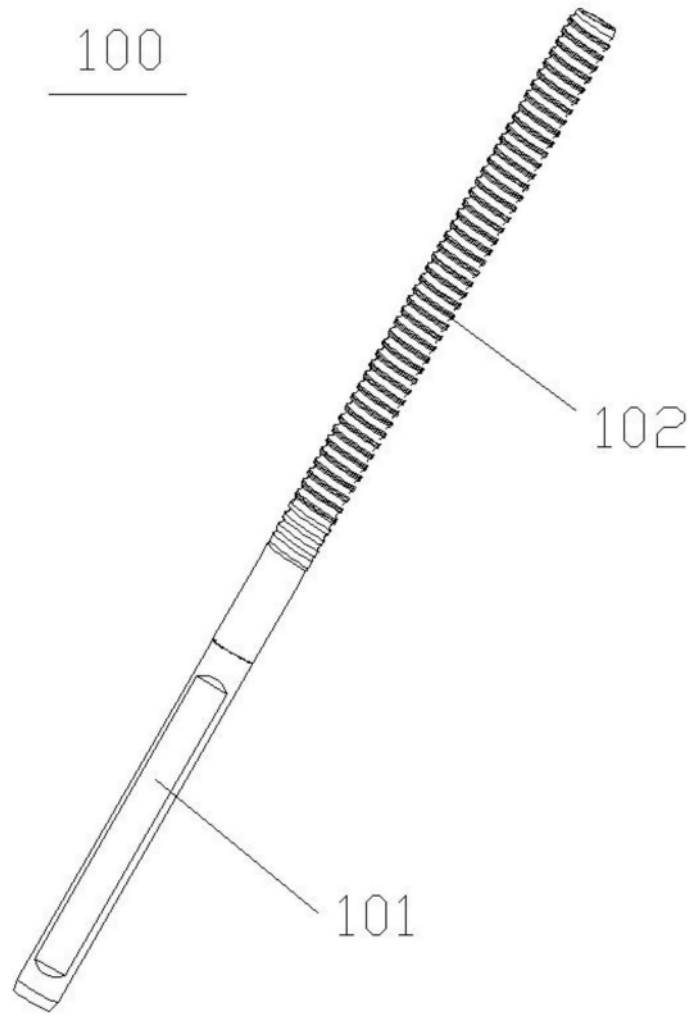


图11