(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221621388 U
(45)授权公告日 2024.08.30

(21)申请号 202421738581.4

(22)申请日 2024.07.23

(73)专利权人 佛山市铭柯智能设备科技有限公司

地址 528137 广东省佛山市三水区乐平镇西乐大道东15号综合楼E座2楼203号

(72)发明人 李燎原 罗小江 林向明

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所(普通合伙) 44268

专利代理师 刘春丽

(51)Int.Cl.

B23P 15/14(2006.01)
B23Q 41/02(2006.01)
B23Q 17/20(2006.01)

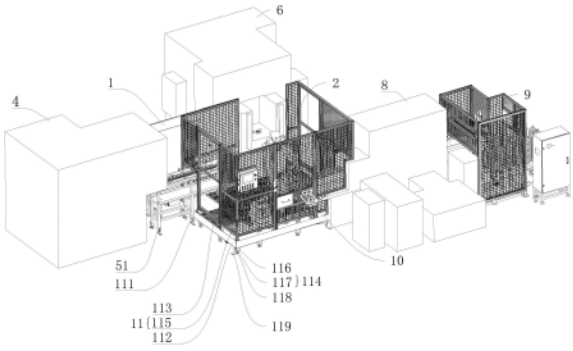
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种变速箱齿轮自动化精加工生产线

(57)摘要

本实用新型涉及齿轮加工技术领域,尤其是一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,包括控制装置以及分别与所述控制装置电连接的机械臂、夹持装置、输送装置、车床、滚齿机、跳动检测装置、拉齿机和储料装置,所述车床、所述滚齿机、所述跳动检测装置和所述拉齿机分别围绕所述机械臂设置,所述夹持装置设于所述机械臂上,所述输送装置包括上料输送机构、转移输送机构和下料输送机构。本申请公开的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,自动化程度高,减少人工参与的步骤,降低了工人的劳动强度,提高了生产加工整体的工作效率。



CN 221621388 U

1.一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,其特征在于,包括控制装置(1)以及分别与所述控制装置(1)电连接的机械臂(2)、夹持装置(3)、输送装置(5)、车床(4)、滚齿机(6)、跳动检测装置(7)、拉齿机(8)和储料装置(9),所述车床(4)、所述滚齿机(6)、所述跳动检测装置(7)和所述拉齿机(8)分别围绕所述机械臂(2)设置,所述夹持装置(3)设于所述机械臂(2)上,所述输送装置(5)包括上料输送机构(51)、转移输送机构(52)和下料输送机构(53),所述上料输送机构(51)设于所述机械臂(2)和所述车床(4)之间,所述转移输送机构(52)设于所述机械臂(2)和所述拉齿机(8)之间,所述下料输送机构(53)设于所述拉齿机(8)和所述储料装置(9)之间。

2.根据权利要求1所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,其特征在于,该生产线还包括相邻所述机械臂(2)设置的出料装置(10)。

3.根据权利要求2所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,其特征在于,所述出料装置(10)包括支撑座(101)、延伸架(102)、两个导向框(103)和多个转动辊(104),所述延伸架(102)沿远离所述机械臂(2)一侧向下倾斜设于所述支撑座(101)上,两个所述导向框(103)沿所述延伸架(102)宽度方向分别设于所述延伸架(102)上,两个所述导向框(103)内均设置有多个所述转动辊(104),多个所述转动辊(104)分别沿所述延伸架(102)长度方向排布。

4.根据权利要求2所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,其特征在于,该生产线还包括围栏装置(11),所述机械臂(2)、所述跳动检测装置(7)和所述出料装置(10)分别设于所述围栏装置(11)内,所述围栏装置(11)上设有三个连通口(111),三个所述连通口(111)分别对应所述上料输送机构(51)、所述滚齿机(6)和所述转移输送机构(52)位置设置。

5.根据权利要求4所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,其特征在于,所述围栏装置(11)包括底座(112)、门体(113)、多个微调装置(114)和多个围板(115),多个所述微调装置(114)分别设于所述底座(112)下方,多个所述围板(115)依次首尾连接围设于所述底座(112)上方的边缘处,所述门体(113)两端分别与任意相邻设置的两个所述围板(115)连接,所述机械臂(2)、所述跳动检测装置(7)和所述出料装置(10)分别设于所述底座(112)上。

6.根据权利要求5所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,其特征在于,所述微调装置(114)包括与所述底座(112)连接的固定座(116)、活动穿设于所述固定座(116)上的螺杆(117)以及设于所述螺杆(117)远离所述固定座(116)一侧上的支撑脚(118)。

7.根据权利要求4所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,其特征在于,该生产线还包括设于所述围栏装置(11)内的抽检架(12)以及穿设所述围栏装置(11)上且与所述抽检架(12)滑动连接的抽检平台(13)。

8.根据权利要求1所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,其特征在于,所述上料输送机构(51)包括支撑架(511)、架设于所述支撑架(511)上的输送线(512)、分别设于所述输送线(512)两侧的两个限位部(513)、固定于所述输送线(512)的输出端上的限位件(514)以及设于所述限位件(514)上的接近开关(515),所述接近开关(515)与所述控制装置(1)电连接。

9.根据权利要求8所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,其特征在于,所述限位

部(513)包括挡板(516)和多个支撑组件(517),多个所述支撑组件(517)沿所述输送线(512)长度方向排布于所述输送线(512)上,所述挡板(516)卡接固定于多个所述支撑组件(517)上。

10.根据权利要求9所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,其特征在于,所述挡板(516)朝向所述支撑组件(517)的一侧上设有卡接槽(518),所述支撑组件(517)包括连接座(5171)、两个连接块(5172)、锁紧件(5173)、锁紧旋钮(5174)、连接柱(5175)和卡接块(5176),所述连接座(5171)设于所述输送线(512)上,两个所述连接块(5172)分别设于所述连接座(5171)的两侧上,所述卡接块(5176)穿设于所述卡接槽(518)内,所述锁紧件(5173)设于两个所述连接块(5172)之间,所述连接柱(5175)分别穿设于两个所述连接块(5172)和所述锁紧件(5173)上且与所述卡接块(5176)连接,所述锁紧旋钮(5174)与所述锁紧件(5173)转动连接。

一种变速箱齿轮自动化精加工生产线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及齿轮加工技术领域,尤其是一种变速箱齿轮自动化精加工生产线。

背景技术

[0002] 变速箱齿轮是技术要求最高的零部件之一,齿轮在运转过程中,相互啮合的齿面之间既有滚动又有滑动,同时齿轮还受到脉冲应力和交变弯曲应力的作用,因此要求齿轮需经过热处理以具有良好的硬度、耐磨性、抗疲劳性能、高尺寸精度、运转中的低噪音的性能。而现有技术在加工变速箱齿轮时,需要依次经过旋切-跳动检测-滚齿-拉内齿等加工步骤,需要人工多次搬运和装夹变速箱齿轮,加工效率低,劳动强度大。

[0003] 可见,现有技术还有待改进和提高。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述现有技术的不足之处,本实用新型的目的在于提供一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,以解决现有齿轮加工效率低、工人劳动强度大的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型采取了以下技术方案:

[0006] 一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,包括控制装置以及分别与所述控制装置电连接的机械臂、夹持装置、输送装置、车床、滚齿机、跳动检测装置、拉齿机和储料装置,所述车床、所述滚齿机、所述跳动检测装置和所述拉齿机分别围绕所述机械臂设置,所述夹持装置设于所述机械臂上,所述输送装置包括上料输送机构、转移输送机构和下料输送机构,所述上料输送机构设于所述机械臂和所述车床之间,所述转移输送机构设于所述机械臂和所述拉齿机之间,所述下料输送机构设于所述拉齿机和所述储料装置之间。

[0007] 如上所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,该生产线还包括相邻所述机械臂设置的出料装置。

[0008] 如上所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,所述出料装置包括支撑座、延伸架、两个导向框和多个转动辊,所述延伸架沿远离所述机械臂一侧向下倾斜设于所述支撑座上,两个所述导向框沿所述延伸架宽度方向分别设于所述延伸架上,两个所述导向框内均设置有多个所述转动辊,多个所述转动辊分别沿所述延伸架长度方向排布。

[0009] 如上所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,该生产线还包括围栏装置,所述机械臂、所述跳动检测装置和所述出料装置分别设于所述围栏装置内,所述围栏装置上设有三个连通口,三个所述连通口分别对应所述上料输送机构、所述滚齿机和所述转移输送机构位置设置。

[0010] 如上所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,所述围栏装置包括底座、门体、多个微调装置和多个围板,多个所述微调装置分别设于所述底座下方,多个所述围板依次首尾连接围设于所述底座上方的边缘处,所述门体两端分别与任意相邻设置的两个所述围板连接,所述机械臂、所述跳动检测装置和所述出料装置分别设于所述底座上。

[0011] 如上所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,所述微调装置包括与所述底座连接的固定座、活动穿设于所述固定座上的螺杆以及设于所述螺杆远离所述固定座一侧上的支撑脚。

[0012] 如上所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,该生产线还包括设于所述围栏装置内的抽检架以及穿设所述围栏装置上且与所述抽检架滑动连接的抽检平台。

[0013] 如上所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,所述上料输送机构包括支撑架、架设于所述支撑架上的输送线、分别设于所述输送线两侧的两个限位部、固定于所述输送线的输出端上的限位件以及设于所述限位件上的接近开关,所述接近开关与所述控制装置电连接。

[0014] 如上所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,所述限位部包括挡板和多个支撑组件,多个所述支撑组件沿所述输送线长度方向排布于所述输送线上,所述挡板卡接固定于多个所述支撑组件上。

[0015] 如上所述的一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,所述挡板朝向所述支撑组件的一侧上设有卡接槽,所述支撑组件包括连接座、两个连接块、锁紧件、锁紧旋钮、连接柱和卡接块,所述连接座设于所述输送线上,两个所述连接块分别设于所述连接座的两侧上,所述卡接块穿设于所述卡接槽内,所述锁紧件设于两个所述连接块之间,所述连接柱分别穿设于两个所述连接块和所述锁紧件上且与所述卡接块连接,所述锁紧旋钮与所述锁紧件转动连接。

[0016] 有益效果:

[0017] 本实用新型公开了一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,包括控制装置以及分别与所述控制装置电连接的机械臂、夹持装置、输送装置、车床、滚齿机、跳动检测装置、拉齿机和储料装置,所述车床、所述滚齿机、所述跳动检测装置和所述拉齿机分别围绕所述机械臂设置,通过所述控制装置控制所述机械臂,所述机械臂带动所述夹持装置夹持工件依次通过所述车床、所述跳动检测装置、所述滚齿机和所述拉齿机,工件依次进行旋切加工、跳动检测、滚齿和拉内齿作业,其中所述上料输送机构将工件从所述车床输送至靠近所述机械臂位置处,所述转移输送机构将经过滚齿加工后的工件通过所述拉齿机,所述下料输送机构将经过拉齿加工后的成品转移至所述储料装置处;本申请公开的生产线,自动化程度高,减少人工参与的步骤,降低了工人的劳动强度,提高了生产加工整体的工作效率。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型提供的生产线的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型提供的生产线的部分结构示意图之一;

[0020] 图3为本实用新型提供的生产线的部分结构示意图之二;

[0021] 图4为本实用新型提供的上料输送机构的爆炸图;

[0022] 图5为图4的A部放大图;

[0023] 图6为本实用新型提供的抽检架的结构示意图;

[0024] 图7为本实用新型提供的出料装置的结构示意图;

[0025] 附图标记:1、控制装置;2、机械臂;3、夹持装置;4、车床;5、输送装置;51、上料输送机构;52、转移输送机构;53、下料输送机构;511、支撑架;512、输送线;513、限位部;514、限

位件;515、接近开关;516、挡板;517、支撑组件;518、卡接槽;5171、连接座;5172、连接块;5173、锁紧件;5174、锁紧旋钮;5175、连接柱;5176、卡接块;6、滚齿机;7、跳动检测装置;8、拉齿机;9、储料装置;10、出料装置;11、围栏装置;12、抽检架;13、抽检平台;101、支撑座;102、延伸架;103、导向框;104、转动辊;111、连通口;112、底座;113、门体;114、微调装置;115、围板;116、固定座;117、螺杆;118、支撑脚;119、角接件。

具体实施方式

[0026] 本实用新型提供了一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,为使本实用新型的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“顶”、“底”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,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,不能理解为对本实用新型的限制;此外,术语“安装”、“连接”等应做广义理解,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 如图1-7所示,本申请实施例提出一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,包括控制装置1以及分别与所述控制装置1电连接的机械臂2、夹持装置3、输送装置5、车床4、滚齿机6、跳动检测装置7、拉齿机8和储料装置9,所述车床4、所述滚齿机6、所述跳动检测装置7和所述拉齿机8分别围绕所述机械臂2设置,所述夹持装置3设于所述机械臂2上,所述输送装置5包括上料输送机构51、转移输送机构52和下料输送机构53,所述上料输送机构51设于所述机械臂2和所述车床4之间,所述转移输送机构52设于所述机械臂2和所述拉齿机8之间,所述下料输送机构53设于所述拉齿机8和所述储料装置9之间。

[0029] 本实用新型公开了一种变速箱齿轮自动化精加工生产线,包括控制装置1以及分别与所述控制装置1电连接的机械臂2、夹持装置3、输送装置5、车床4、滚齿机6、跳动检测装置7、拉齿机8和储料装置9,所述车床4、所述滚齿机6、所述跳动检测装置7和所述拉齿机8分别围绕所述机械臂2设置,通过所述控制装置1控制所述机械臂2,所述机械臂2带动所述夹持装置3夹持工件依次通过所述车床4、所述跳动检测装置7、所述滚齿机6和所述拉齿机8,工件依次进行旋切加工、跳动检测、滚齿和拉内齿作业,其中所述上料输送机构51将工件从所述车床4输送至靠近所述机械臂2位置处,所述转移输送机构52将经过滚齿加工后的工件通过所述拉齿机8,所述下料输送机构53将经过拉齿加工后的成品转移至所述储料装置9处;本申请公开的生产线,自动化程度高,减少人工参与的步骤,降低了工人的劳动强度,提高了生产加工整体的工作效率。

[0030] 该生产线还包括相邻所述机械臂2设置的出料装置10,在经过所述跳动检测装置7的跳动检测后,不合格的工件将由所述出料装置10转移至该生产线外,无需人工将不合格的工件移出。

[0031] 所述出料装置10包括支撑座101、延伸架102、两个导向框103和多个转动辊104,所述延伸架102沿远离所述机械臂2一侧向下倾斜设于所述支撑座101上,两个所述导向框103沿所述延伸架102宽度方向分别设于所述延伸架102上,两个所述导向框103内均设置有多个所述转动辊104,多个所述转动辊104分别沿所述延伸架102长度方向排布,通过所述延伸架102倾斜设置,利用重力于倾斜面的分力,无需额外设置电力输送装置,降低了能源消耗,

并且通过多个所述转动辊104的滚动输送,减小摩擦力,有效的避免了堵料问题的发生。

[0032] 该生产线还包括围栏装置11,所述机械臂2、所述跳动检测装置7和所述出料装置10分别设于所述围栏装置11内,所述围栏装置11上设有三个连通口111,三个所述连通口111分别对应所述上料输送机构51、所述滚齿机6和所述转移输送机构52位置设置,防止工作人员、动物或小朋友误入,减少对外部人员的伤害,确保该生产线的正常运行。

[0033] 所述围栏装置11包括底座112、门体113、多个微调装置114和多个围板115,多个所述微调装置114分别设于所述底座112下方,多个所述围板115依次首尾连接围设于所述底座112上方的边缘处,所述门体113两端分别与任意相邻设置的两个所述围板115连接,所述机械臂2、所述跳动检测装置7和所述出料装置10分别设于所述底座112上,工作人员可通过所述门体113进入所述围栏装置11内,对各装置或部件进行维护、调试;并且可分别通过调节多个所述微调装置114对所述底座112进行调平,提高该围栏装置11放置时的平稳性,降低对跳动检测结果的影响,使检测结果更加精准。

[0034] 所述微调装置114包括与所述底座112连接的固定座116、活动穿设于所述固定座116上的螺杆117以及设于所述螺杆117远离所述固定座116一侧上的支撑脚118,通过转动所述螺杆117调节所述固定座116和所述支撑脚118之间的距离,实现调平的效果。

[0035] 该生产线还包括设于所述围栏装置11内的抽检架12以及穿设所述围栏装置11上且与所述抽检架12滑动连接的抽检平台13,通过所述控制装置1控制所述机械臂2将工件半成品转移至所述抽检平台13上,工作人员抽出所述抽检平台13即可进行抽检作业,无需进入所述围栏装置11内取放半成品工件,不影响该生产线的正常运作。

[0036] 该围栏装置11还包括分别对应设于所述底座112的对角处的四个角接件119,四个所述角接件119分别与所述底座112对角处的四个所述微调装置114一一对应连接,在所述微调装置114对所述底座112进行调平后,可通过所述角接件119将所述微调装置114与地面进行锁定,避免该生产线的振动引起所述微调装置114松动,提高该围栏装置11的稳定性。

[0037] 所述上料输送机构51包括支撑架511、架设于所述支撑架511上的输送线512、分别设于所述输送线512两侧的两个限位部513、固定于所述输送线512的输出端上的限位件514以及设于所述限位件514上的接近开关515,所述接近开关515与所述控制装置1电连接,两个所述限位部513防止工件从所述输送线512的两侧掉落,并且两个所述限位部513引导工件沿所述输送线512的输送方向移动,所述接近开关515对工件的位置进行感应,并将感应信号传输至所述控制装置1处,所述限位件514于所述输送线512的输出端处截停工件,所述控制装置1控制所述机械臂2移动至所述上料输送机构51的上方进行夹取工件操作。

[0038] 所述限位部513包括挡板516和多个支撑组件517,多个所述支撑组件517沿所述输送线512长度方向排布于所述输送线512上,所述挡板516卡接固定于多个所述支撑组件517上,其中所述挡板516朝向所述支撑组件517的一侧上设有卡接槽518,所述支撑组件517包括连接座5171、两个连接块5172、锁紧件5173、锁紧旋钮5174、连接柱5175和卡接块5176,所述连接座5171设于所述输送线512上,两个所述连接块5172分别设于所述连接座5171的两侧上,所述卡接块5176穿设于所述卡接槽518内,所述锁紧件5173设于两个所述连接块5172之间,所述连接柱5175分别穿设于两个所述连接块5172和所述锁紧件5173上且与所述卡接块5176连接,所述锁紧旋钮5174与所述锁紧件5173转动连接,所述连接座5171固定于所述输送线512上,通过旋紧所述锁紧旋钮5174向上牵引所述锁紧件5173,带动所述连接柱5175

两端压紧于两个所述连接块5172上,所述挡板516通过所述卡接槽518和所述卡接块5176卡接配合,以固定所述挡板516。

[0039] 进一步地,所述控制装置1包括主控制箱、副控制箱、主控制屏和副控制屏,所述副控制箱分别与所述主控制箱和所述拉齿机8电连接,所述副控制屏与所述副控制箱电连接,所述主控制屏和所述主控制箱电连接,所述主控制箱和所述副控制箱分别包括STM32系统的计算机;所述跳动检测装置7包括机台以及设于所述机台上的旋转夹持机构和跳动测量仪,所述跳动测量仪为现有技术;所述储料装置9包括驱动机构、夹持机构和集料斗。

[0040] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本实用新型的保护范围。

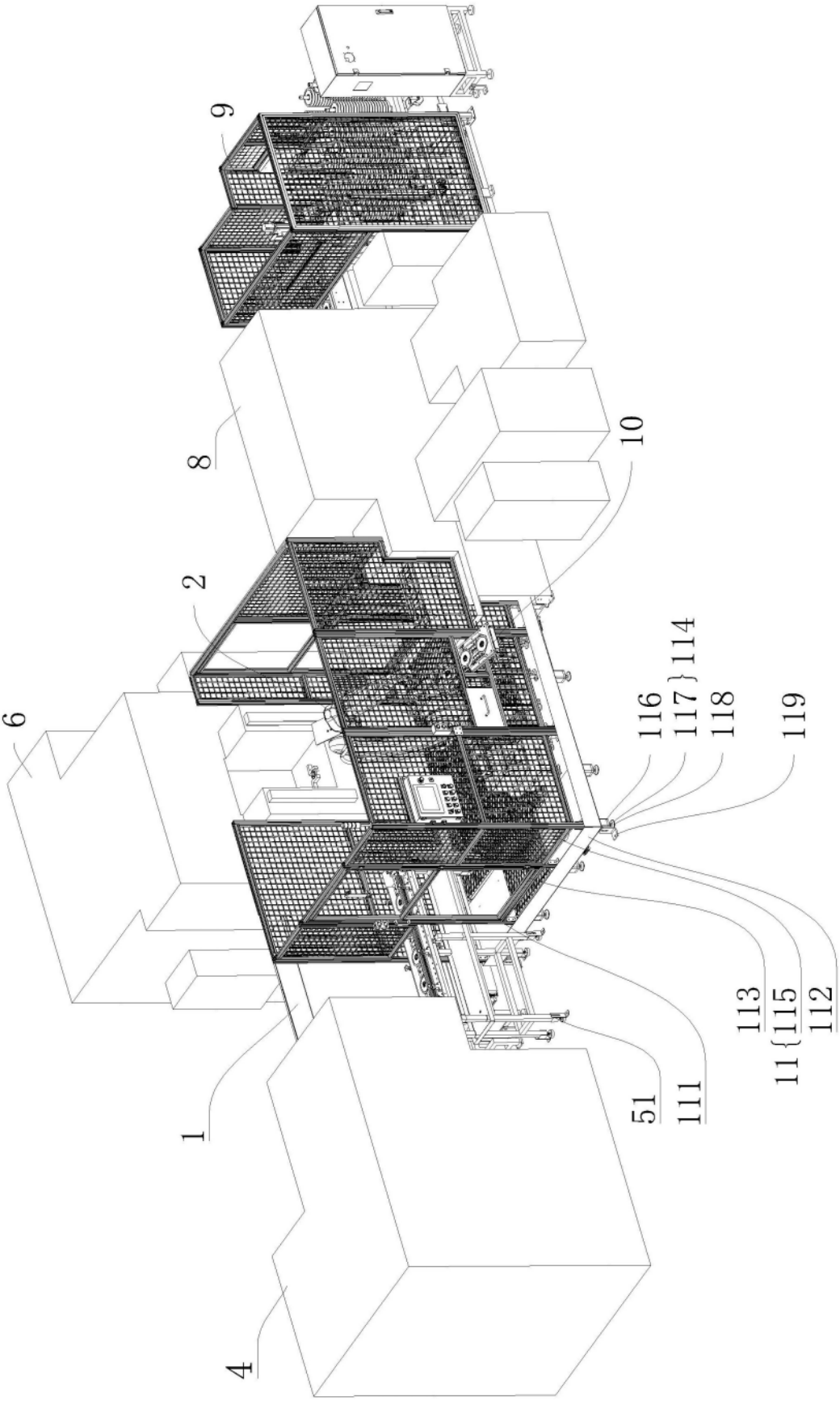


图 1

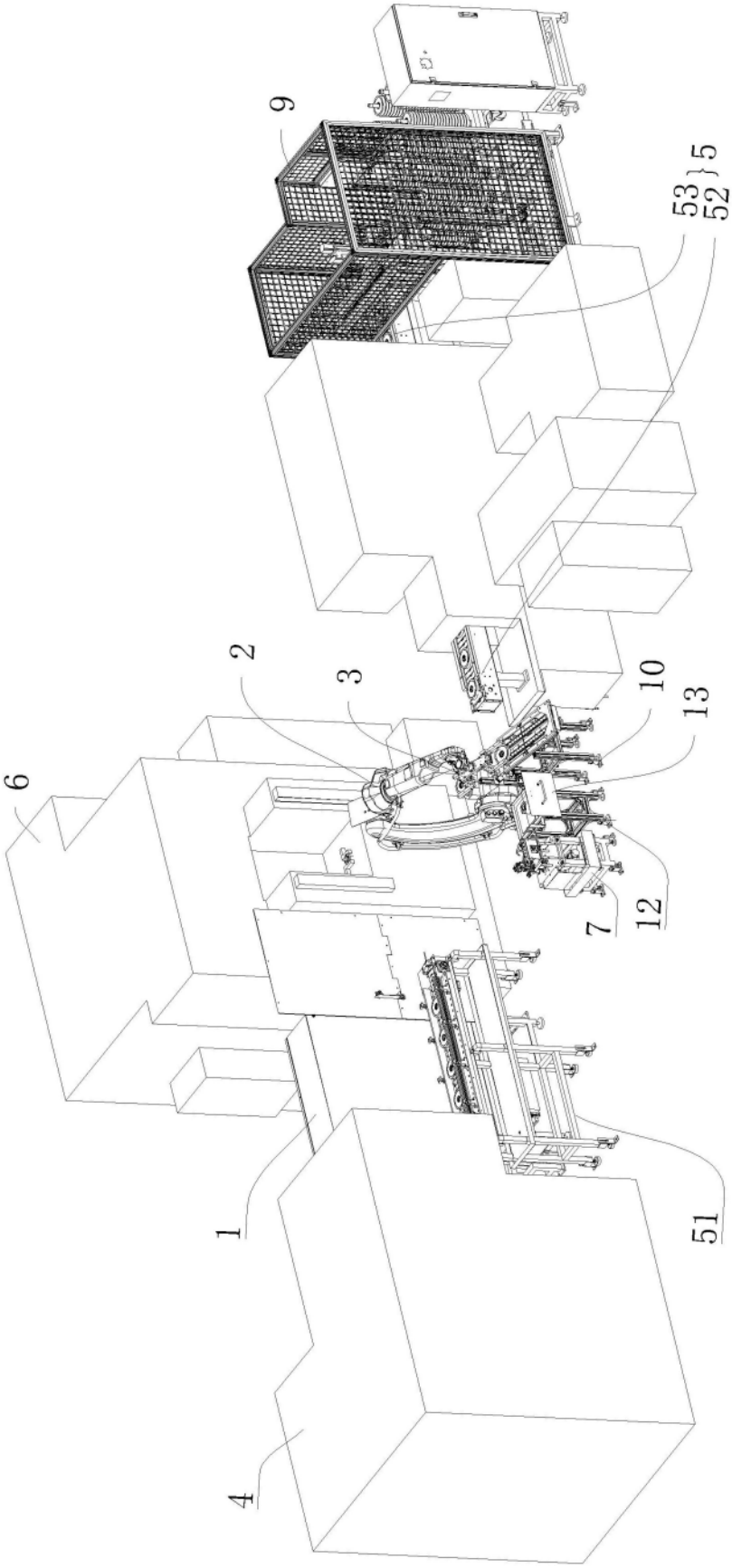


图 2

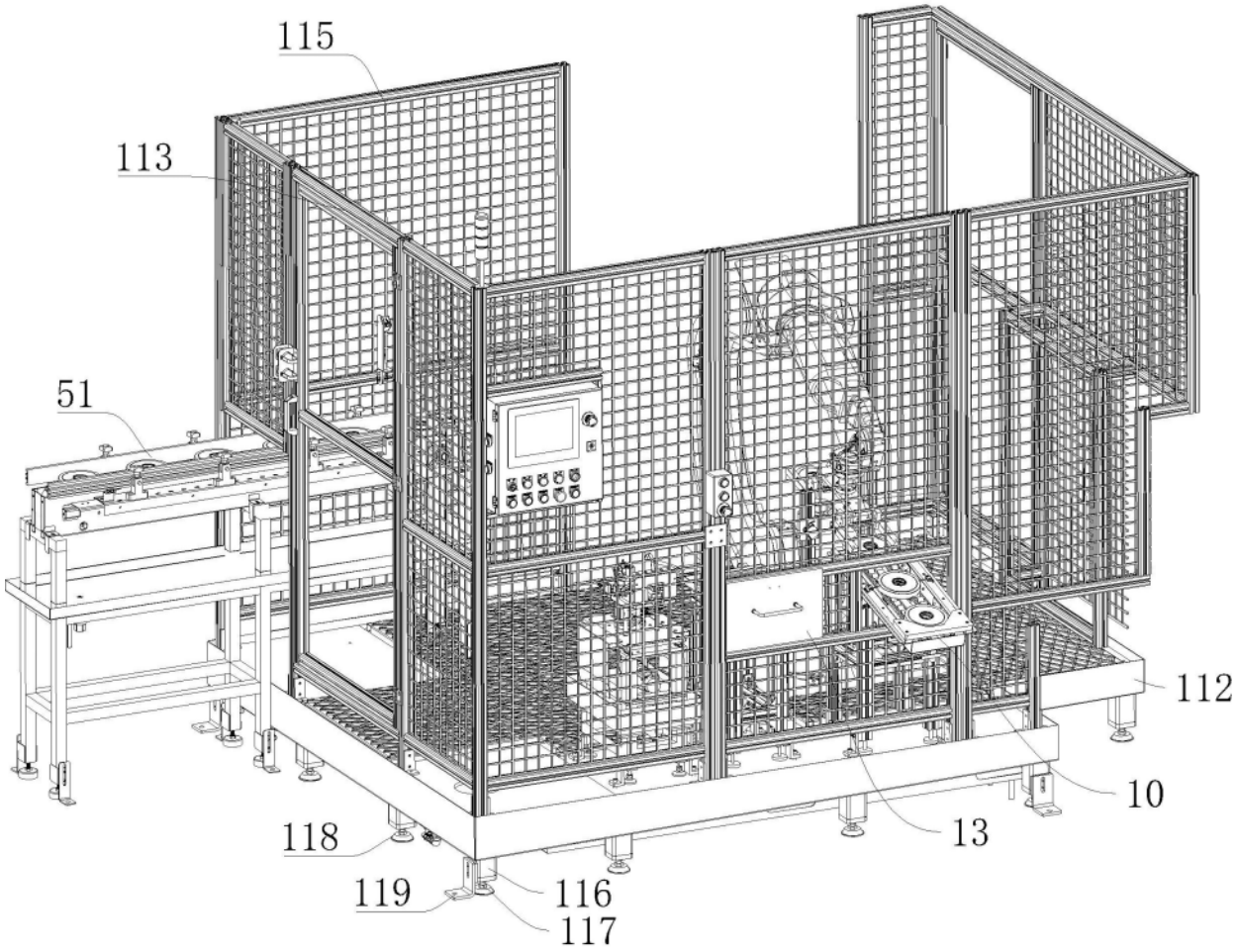


图 3

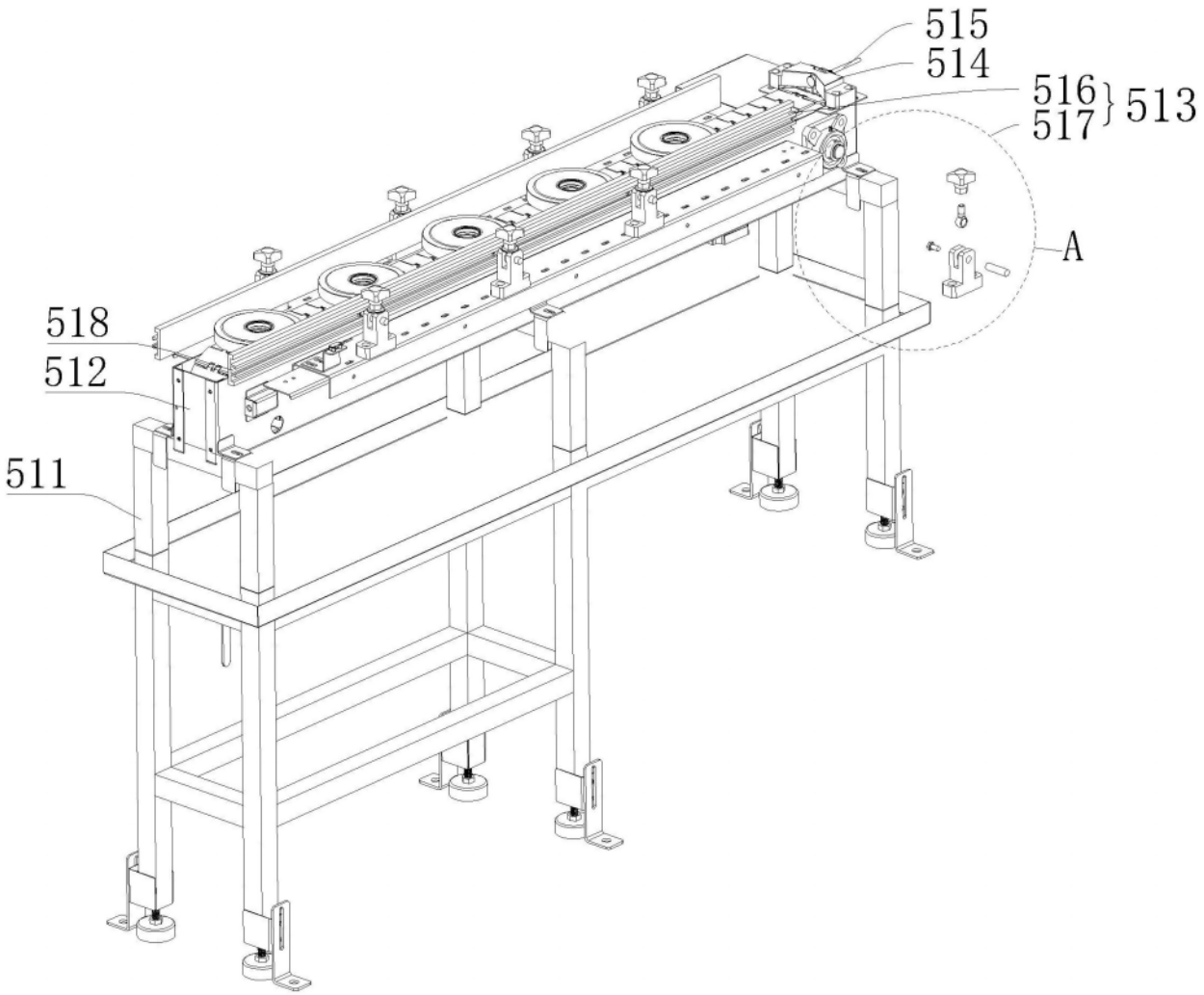


图 4

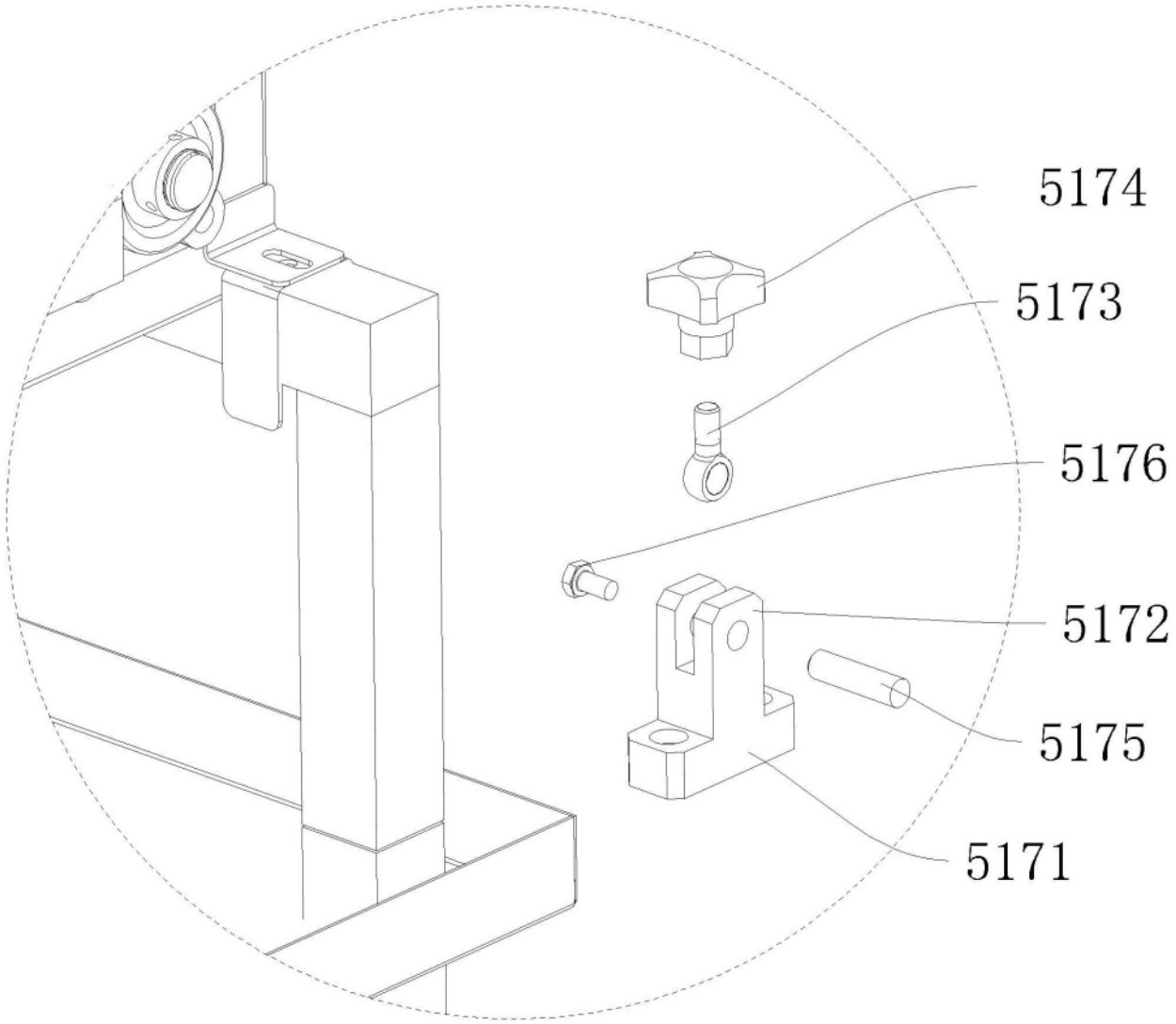


图 5

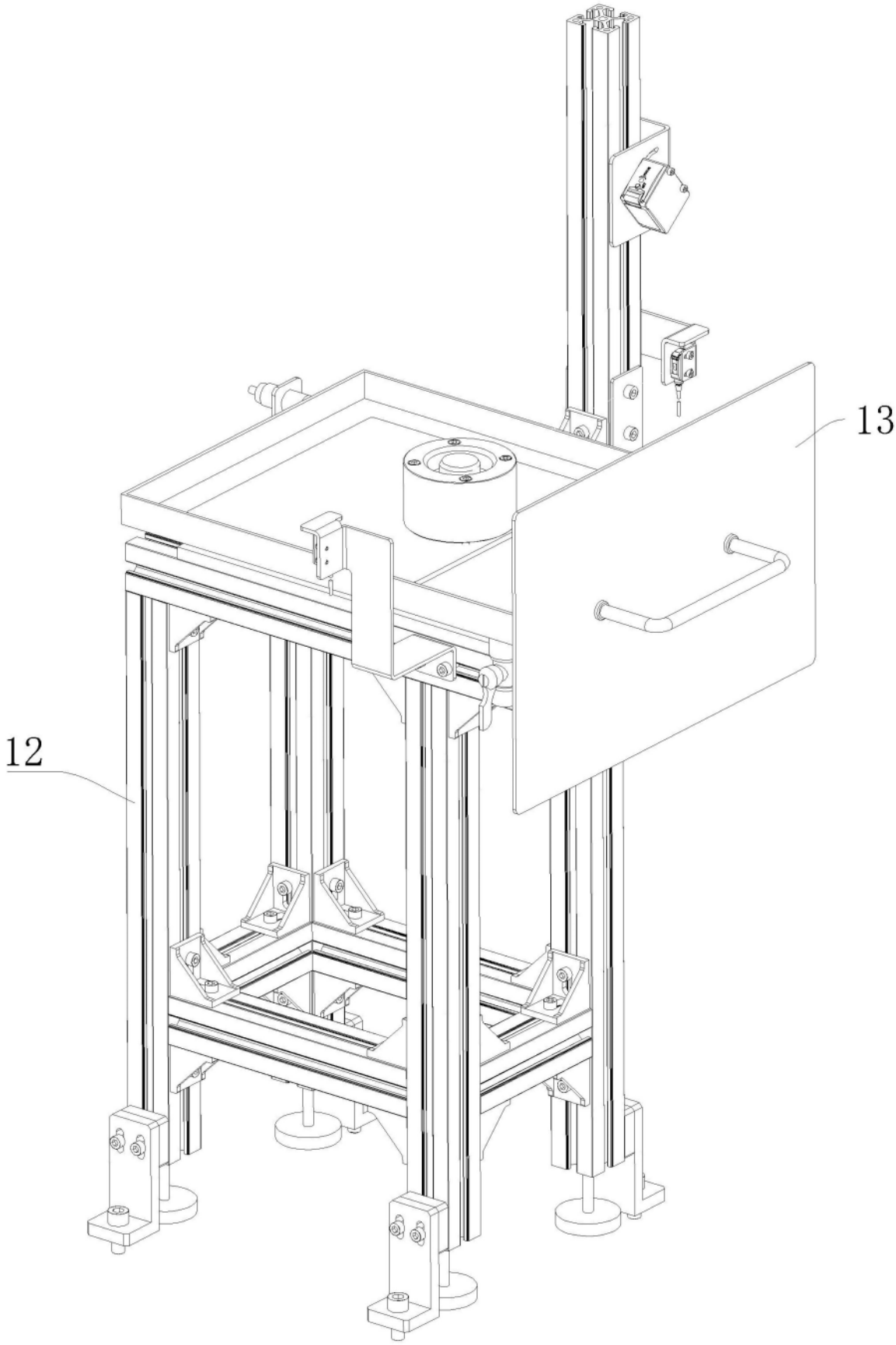


图 6

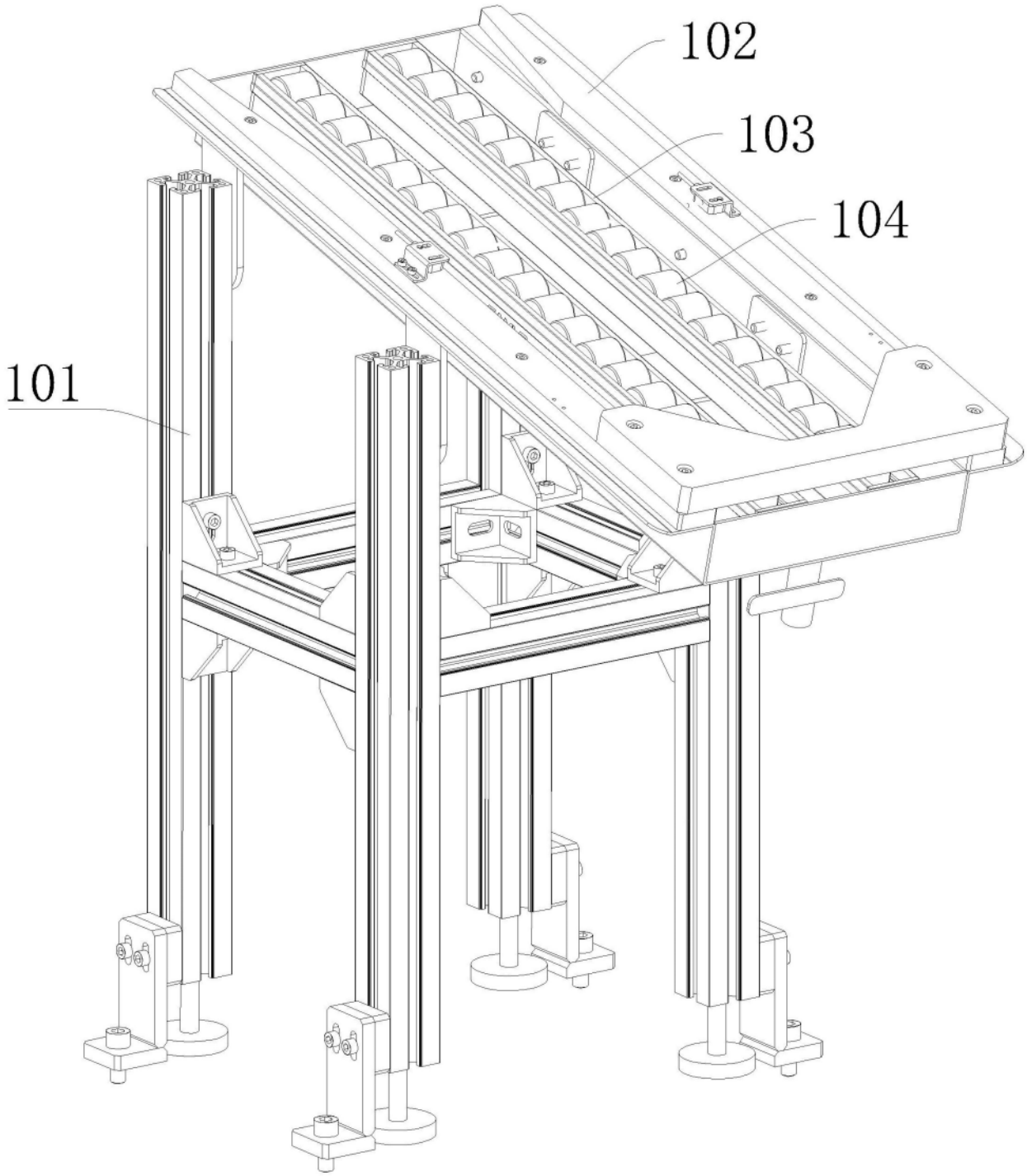


图 7