(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222660472 U
(45)授权公告日 2025.03.25

(21)申请号 202421282565.9

(22)申请日 2024.06.06

(73)专利权人 北京首时工业设计有限公司
地址 100000 北京市海淀区北洼路30号1号楼三层A302

(72)发明人 汤国强 马森

(74)专利代理机构 北京智沃律师事务所 11620
专利代理师 梁晨

(51)Int.Cl.
*B23K 26/38*(2014.01)
*B23K 26/70*(2014.01)

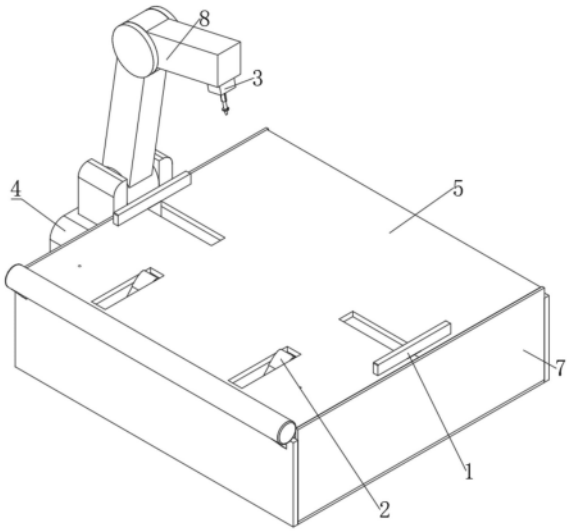
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种钢结构加工的钢材切割装置

(57)摘要

本实用新型涉及钢结构加工技术领域,本实用新型公开了一种钢结构加工的钢材切割装置,本实用新型通过设置夹持装置和出料装置,夹持装置用于对钢材进行固定,出料装置用于对切割后的钢材进行输送,解决了当前钢结构制造业面临的核心困境之一,在于切割流程的低效性和作业持续性的不足,不仅在速度上难以满足大规模生产的需求,导致整体加工进度迟缓,而且由于精度控制不稳,间接增加了成本负担,而对切割后的钢材需要人工进行取出,而导致无法连续的对钢材进行切割,导致工作效率的大大降低,严重影响了生产流程的连续性和产能稳定性,同时也加剧了设备磨损,限制了其长期效能和使用寿命。




CN 222660472 U

1.一种钢结构加工的钢材切割装置,包括激光切割机(3)、底座(4)、操作台(5)、电机(6)、箱体(7)和机械臂(8),所述箱体(7)内部下表面与所述电机(6)表面固定连接,所述箱体(7)一侧与所述底座(4)固定连接,所述底座(4)上端与所述机械臂(8)通过销轴转动连接,所述机械臂(8)前端与所述激光切割机(3)表面固定连接,所述箱体(7)上端与所述操作台(5)固定连接,其特征在于:所述操作台(5)下端设置有夹持装置(1),所述操作台(5)一端设置有出料装置(2);

所述夹持装置(1)用于对钢材进行固定;

所述出料装置(2)用于对切割后的钢材进行输送。

2.如权利要求1所述的一种钢结构加工的钢材切割装置,其特征在于:所述夹持装置(1)包括滑块(101)、连接杆(102)、夹持板(103)、主动齿轮(104)、从动齿轮(105)、螺杆(106)和限位槽(107),所述操作台(5)表面开设有限位槽(107),两个所述限位槽(107)表面与两个所述连接杆(102)滑动连接,两个所述连接杆(102)上端与两个所述夹持板(103)固定连接,两个所述连接杆(102)下端与两个所述滑块(101)固定连接,两个所述滑块(101)表面与所述螺杆(106)表面滑动连接,所述螺杆(106)中间表面与所述从动齿轮(105)表面固定连接,所述从动齿轮(105)表面与所述主动齿轮(104)表面啮合连接。

3.如权利要求2所述的一种钢结构加工的钢材切割装置,其特征在于:所述出料装置(2)包括顶杆(201)、弹簧(202)、滚轮(203)、第一凸轮(204)、摩擦垫(205)、第二凸轮(206)、支撑杆(207)和活动槽(208),所述箱体(7)内壁两侧与所述支撑杆(207)表面通过轴承转动连接,所述支撑杆(207)表面两端上表面与两个所述第一凸轮(204)固定连接,所述支撑杆(207)表面与两个所述第二凸轮(206)固定连接,所述第一凸轮(204)表面与所述滚轮(203)表面滚动连接,所述滚轮(203)上表面与所述顶杆(201)表面通过销轴转动连接,所述顶杆(201)表面与所述弹簧(202)表面滑动连接,所述第二凸轮(206)上端表面与所述摩擦垫(205)固定连接。

4.如权利要求2所述的一种钢结构加工的钢材切割装置,其特征在于:所述夹持板(103)下表面与所述操作台(5)上表面滑动连接,所述螺杆(106)两端与所述箱体(7)内壁通过轴承转动连接,所述主动齿轮(104)表面与所述电机(6)输出端固定连接。

5.如权利要求3所述的一种钢结构加工的钢材切割装置,其特征在于:所述弹簧(202)上端与所述操作台(5)表面固定连接,所述支撑杆(207)两端表面与所述螺杆(106)两端表面通过皮带啮合连接。

6.如权利要求2所述的一种钢结构加工的钢材切割装置,其特征在于:所述螺杆(106)前端其上设置有顺时针方向的外螺纹,所述螺杆(106)后端其上对应设置有逆时针方向的外螺纹。

7.如权利要求3所述的一种钢结构加工的钢材切割装置,其特征在于:所述第二凸轮(206)相对于第一凸轮(204)以预设角度45度倾斜安置。

# 一种钢结构加工的钢材切割装置

## 技术领域

[0001] 本实用新型属于钢结构加工技术领域,尤其涉及一种钢结构加工的钢材切割装置。

## 背景技术

[0002] 钢结构加工凭借其高强度、轻质高强特性,以及在工厂预制、现场快速组装带来的高效施工优势,不仅实现了对复杂建筑设计的灵活适应和抗震韧性需求的满足,还因材料的循环再利用性高度契合绿色建筑理念,尽管需注意防腐维护,但总体上,钢结构以其在缩短建设周期、降低劳动成本、支持可持续发展方面的显著贡献,在现代建筑领域,尤其是高层建筑、大跨度结构及特殊造型项目中,展现出无可比拟的优势与广泛的应用价值;

[0003] 切割机构作为各类切割设备的核心组件,从地下工程用的悬臂式掘进机、办公领域手动切纸机的简单机械装置,到农业收割机中的往复与回转式切割器,乃至现代工业推崇的高精度数控自动化切割机,通过悬臂传动、手动压杆、动定刀配合或数字程序控制等多样化工作原理,针对不同材料与应用场景,设计精妙以实现高效、精准切割的同时,确保了操作的安全性与设备的持久耐用,共同展现了工程技术在提升生产效率与适应复杂加工需求方面的不断进步与创新。

[0004] 综上所述,现有的钢结构加工普遍存在切割效率较慢且无法持续地进行切割工作,上述技术存在的问题是:当前钢结构制造业面临的核心困境之一,在于切割流程的低效性和作业持续性的不足,具体而言,传统切割技法,诸如火焰切割与人力锯切,不仅在速度上难以满足大规模生产的需求,导致整体加工进度迟缓,而且由于精度控制不稳,间接增加了成本负担,而对切割后的钢材需要人工进行取出,而导致无法连续地对钢材进行切割,导致工作效率的大大降低,严重影响了生产流程的连续性和产能稳定性,同时也加剧了设备磨损,限制了其长期效能和使用寿命,这一系列问题,无疑对钢结构加工的效率与竞争力构成了严峻考验。

## 实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本实用新型提供了一种可以克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的钢结构加工的钢材切割装置。

[0006] 本实用新型是这样实现的,一种钢结构加工的钢材切割装置,包括激光切割机、底座、操作台、电机、箱体和机械臂,所述箱体内部下表面与所述电机表面固定连接,所述箱体一侧与所述底座固定连接,所述底座上端与所述机械臂通过销轴转动连接,所述机械臂前端与所述激光切割机表面固定连接,所述箱体上端与所述操作台固定连接,其特征在于:所述操作台下端设置有夹持装置,所述操作台一端设置有出料装置;

[0007] 所述夹持装置用于对钢材进行固定;

[0008] 所述出料装置用于对切割后的钢材进行输送。

[0009] 为了提高夹持的全面性,优选地,所述夹持装置包括滑块、连接杆、夹持板、主动齿

轮、从动齿轮、螺杆和限位槽，所述操作台表面开设有限位槽，两个所述限位槽表面与两个所述连接杆滑动连接，两个所述连接杆上端与两个所述夹持板固定连接，两个所述连接杆下端与两个所述滑块固定连接，两个所述滑块表面与所述螺杆表面滑动连接，所述螺杆中间表面与所述从动齿轮表面固定连接，所述从动齿轮表面与所述主动齿轮表面啮合连接，通过设置限位槽可以对连接杆进行移动的时，对其移动的线路进行固定，同时使连接杆移动得更加流畅，设置夹持板可以对运输到操作台表面的钢材的表面进行夹持与固定，设置连接杆可以将滑块与夹持板进行相连，能更好地对夹持板进行移动，设置滑块可以通过与螺杆之间的滑动利用连接杆使夹持板进行相对的移动，设置螺杆可以对来自电机的动力进行转动的同时带动滑块的移动，设置主动齿轮与从动齿轮，可以将电机的动力通过主动齿轮传递到从动齿轮上，就能使螺杆进行转动，齿轮之间通过啮合相连，能很好地对动力进行传递。

[0010] 为了提高出料时的流畅度，优选地，所述出料装置包括顶杆、弹簧、滚轮、第一凸轮、摩擦垫、第二凸轮、支撑杆和活动槽，所述箱体内壁两侧与所述支撑杆表面通过轴承转动连接，所述支撑杆表面两端上表面与两个所述第一凸轮固定连接，所述支撑杆表面与两个所述第二凸轮固定连接，所述第一凸轮表面与所述滚轮表面滚动连接，所述滚轮上表面与所述顶杆表面通过销轴转动连接，所述顶杆表面与所述弹簧表面滑动连接，所述第二凸轮上端表面与所述摩擦垫固定连接，通过设置第一凸轮可以通过与凸轮表面的接触，使凸轮带动顶杆进行上下的活动，可以达到对钢材一端进行抬升的作用，设置第二凸轮可以对抬升的钢材进行接触，推动钢材的前进，设置摩擦垫可以通过增加之间接触的摩擦力，达到更好地推动钢材的移动，设置支撑杆可以对装置整体的零部件进行支撑，并固定零部件之间运行的轨迹，设置活动槽可以将第二凸轮伸出到操作台表面，而达到与钢材接触的目的。

[0011] 为了提高夹持的稳定性，优选地，所述夹持板下表面与所述操作台上表面滑动连接，所述螺杆两端与所述箱体内壁通过轴承转动连接，所述主动齿轮表面与所述电机输出端固定连接，通过夹持板在操作台上表面进行滑动，能全面地对钢材进行夹持的同时还可以对夹持板进行支撑，将螺杆两端与箱体内壁通过轴承进行转动，可以对螺杆的位置进行固定与支撑，并且轴承可以减小转动时，产生的摩擦力，从而增加使用寿命。

[0012] 为了提高对电机动力的利用率，优选地，所述弹簧上端与所述操作台表面固定连接，所述支撑杆两端表面与所述螺杆两端表面通过皮带啮合连接，通过支撑杆与螺杆两端与皮带之间相互啮合，可以通过螺杆的转动带动支撑杆的转动，从而达到对出料装置整体进行传动的作用，而弹簧与操作台进行固定，可以在顶杆进行向上移动时，可以通过弹簧，对滚轮施加向下的力，使滚轮能与第一凸轮表面进行紧密地滚动。

[0013] 为了提高移动的效率，优选地，所述螺杆前端其上设置有顺时针方向的外螺纹，所述螺杆后端其上对应设置有逆时针方向的外螺纹，通过在螺杆两端设置不同方向转动的螺纹，可以通过一根螺杆就能，带动不同的滑块之间进行不同方向移动，达到减少螺杆的设置，降低所需要的占地密集，做到减少制造成本的作用。

[0014] 为了提高流程的紧密程度，优选地，所述第二凸轮相对于第一凸轮以预设角度倾斜安置，通过第二凸轮与第一凸轮之间相互成一定角度的设置，可以使顶杆将钢材进行顶起后，再与第二凸轮进行接触，使两个步骤分别运行，且第一凸轮与第二凸轮设置在同一根支撑杆上，可以流程更加紧密，防止故障的发生。

[0015] 为了出料的效率,优选地,箱体右侧一端设置有传动杆,传动杆与支撑杆之间通过皮带相互啮合,就可以通过设置一个电机,就能带动装置整体进行运行,从而达到降低制造成本的目的。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0017] 本实用新型通过设置夹持装置、出料装置、滑块、连接杆、夹持板、主动齿轮、从动齿轮、螺杆、限位槽、顶杆、弹簧、滚轮、第一凸轮、摩擦垫、第二凸轮、支撑杆和活动槽,夹持装置用于对钢材进行固定,出料装置用于对切割后的钢材进行输送,设置限位槽可以对连接杆进行移动的时,对其移动的线路进行固定,同时使连接杆移动得更加流畅,设置夹持板可以对运输到操作台表面的钢材的表面进行夹持与固定,设置连接杆可以将滑块与夹持板进行相连,能更好地对夹持板进行移动,设置滑块可以与螺杆之间的滑动利用连接杆使夹持板进行相对的移动,设置螺杆可以对来自电机的动力进行转动的同时带动滑块的移动,设置主动齿轮与从动齿轮,可以将电机的动力主动齿轮传递到从动齿轮上,就能使螺杆进行转动,齿轮之间啮合相连,能很好地对动力进行传递,设置第一凸轮可以与凸轮表面的接触,使凸轮带动顶杆进行上下的活动,可以达到对钢材一端进行抬升的作用,设置第二凸轮可以对抬升的钢材进行接触,推动钢材的前进,设置摩擦垫可以增加之间接触的摩擦力,达到更好地推动钢材的移动,设置支撑杆可以对装置整体的零部件进行支撑,并固定零部件之间运行的轨迹,设置活动槽可以将第二凸轮伸出到操作台表面,而达到与钢材接触的目的,解决了当前钢结构制造业面临的核心困境之一,在于切割流程的低效性和作业持续性的不足,具体而言,传统切割技法,诸如火焰切割与人力锯切,不仅在速度上难以满足大规模生产的需求,导致整体加工进度迟缓,而且由于精度控制不稳,间接增加了成本负担,而对切割后的钢材需要人工进行取出,而导致无法连续的对钢材进行切割,导致工作效率的大大降低,严重影响了生产流程的连续性和产能稳定性,同时也加剧了设备磨损,限制了其长期效能和使用寿命,这一系列问题,无疑对钢结构加工的效率与竞争力构成了严峻考验的问题。

## 附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例提供的主体立体结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型实施例提供的主体后侧立体结构示意图;

[0020] 图3是本实用新型实施例提供的夹持装置立体结构示意图;

[0021] 图4是本实用新型实施例提供的出料装置立体结构示意图。

[0022] 图中:1、夹持装置;101、滑块;102、连接杆;103、夹持板;104、主动齿轮;105、从动齿轮;106、螺杆;107、限位槽;2、出料装置;201、顶杆;202、弹簧;203、滚轮;204、第一凸轮;205、摩擦垫;206、第二凸轮;207、支撑杆;208、活动槽;3、激光切割机;4、底座;5、操作台;6、电机;7、箱体;8、机械臂。

## 具体实施方式

[0023] 为能进一步了解本实用新型的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下。

[0024] 下面结合附图对本实用新型的结构作详细的描述。

[0025] 如图1至图4所示,本实用新型实施例提供的一种钢结构加工的钢材切割装置,包括激光切割机3、底座4、操作台5、电机6、箱体7和机械臂8,箱体7内部下表面与电机6表面固定连接,箱体7一侧与底座4固定连接,底座4上端与机械臂8通过销轴转动连接,机械臂8前端与激光切割机3表面固定连接,箱体7上端与操作台5固定连接,操作台5下端设置有夹持装置1,操作台5一端设置有出料装置2,夹持装置1用于对钢材进行固定,出料装置2用于对切割后的钢材进行输送,夹持装置1包括滑块101、连接杆102、夹持板103、主动齿轮104、从动齿轮105、螺杆106、限位槽107,操作台5表面开设有限位槽107,两个限位槽107表面与两个连接杆102滑动连接,两个连接杆102上端与两个夹持板103固定连接,两个连接杆102下端与两个滑块101固定连接,两个滑块101表面与螺杆106表面滑动连接,螺杆106中间表面与从动齿轮105表面固定连接,从动齿轮105表面与主动齿轮104表面啮合连接,通过设置限位槽107可以对连接杆102进行移动的时,对其移动的线路进行固定,同时使连接杆102移动的更加流畅,设置夹持板103可以对运输到操作台5表面的钢材的表面进行夹持与固定,设置连接杆102可以将滑块101与夹持板103进行相连,能更好地对夹持板103进行移动,设置滑块101可以通过与螺杆106之间的滑动利用连接杆102使夹持板103进行相对的移动,设置螺杆106可以对来自电机6的动力进行转动的同时带动滑块101的移动,设置主动齿轮104与从动齿轮105,可以将电机6的动力通过主动齿轮104传递到从动齿轮105上,就能使螺杆106进行转动,齿轮之间通过啮合相连,能很好地对动力进行传递,出料装置2包括顶杆201、弹簧202、滚轮203、第一凸轮204、摩擦垫205、第二凸轮206、支撑杆207、活动槽208,箱体7内壁两侧与支撑杆207表面通过轴承转动连接,支撑杆207表面两端上表面与两个第一凸轮204固定连接,支撑杆207表面与两个第二凸轮206固定连接,第一凸轮204表面与滚轮203表面滚动连接,滚轮203上表面与顶杆201表面通过销轴转动连接,顶杆201表面与弹簧202表面滑动连接,第二凸轮206上端表面与摩擦垫205固定连接,通过设置第一凸轮204可以通过与凸轮表面的接触,使凸轮带动顶杆201进行上下的活动,可以达到对钢材一端进行抬升的作用,设置第二凸轮206可以对抬升起的钢材进行接触,推动钢材的前进,设置摩擦垫205可以通过增加之间接触的摩擦力,达到更好地推动钢材的移动,设置支撑杆207可以对装置整体的零部件进行支撑,并固定零部件之间运行的轨迹,设置活动槽208可以将第二凸轮206伸出到操作台5表面,而达到与钢材接触的目的,夹持板103下表面与操作台5上表面滑动连接,螺杆106两端与箱体7内壁通过轴承转动连接,主动齿轮104表面与电机6输出端固定连接,通过夹持板103在操作台5上表面进行滑动,能全面地对钢材进行夹持的同时还可以对夹持板103进行支撑,将螺杆106两端与箱体7内壁通过轴承进行转动,可以对螺杆106的位置进行固定与支撑,并且轴承可以减小转动时,产生的摩擦力,从而增加使用寿命,弹簧202上端与操作台5表面固定连接,支撑杆207两端表面与螺杆106两端表面通过皮带啮合连接,通过支撑杆207与螺杆106两端与皮带之间相互啮合,可以通过螺杆106的转动带动支撑杆207的转动,从而达到对出料装置2整体进行传动的作用,而弹簧202与操作台5进行固定,可以在顶杆201进行向上端移动时,可以通过弹簧202,对滚轮203施加向下的力,使滚轮203能与第一凸轮204表面进行紧密的滚动,螺杆106前端其上设置有顺时针方向的外螺纹,螺杆106后端其上对应设置有逆时针方向的外螺纹,通过在螺杆106两端设置不同方向转动的螺纹,可以通过一根螺杆106就能,带动不同的滑块101之间进行不同方向移动,达到减少螺杆106的设置,降低所需要的占地密集,做到减少制造成本的作用,第二凸轮206相对于第一凸

轮204以预设角度45度倾斜安置，通过第二凸轮206与第一凸轮204之间相互成一定角度的设置，可以使顶杆201将钢材进行顶起后，再与第二凸轮206进行接触，使两个步骤分别运行，且第一凸轮204与第二凸轮206设置在同一根支撑杆207上，可以起到流程更加紧密，防止故障的发生，箱体7右侧一端设置有传动杆，传动杆与支撑杆207之间通过皮带相互啮合，就可以通过设置一个电机6，就能带动装置整体进行运行，从而达到降低制造成本的目的。

[0026] 本实用新型的工作原理：

[0027] 在使用时，首先，可以选择在箱体7的右侧一端安装了传动杆，并可以通过传动杆设置了传送带，当需要将钢材送入装置时，工人只需将钢材放置在操作台5表面，随后，电机6启动，在这个过程中，电机6不仅驱动传送带，还通过主动齿轮104带动从动齿轮105进行转动，与从动齿轮105紧密相连的螺杆106，会在从动齿轮105的带动下，在箱体7的内壁上进行转动，螺杆106的设计非常巧妙，其两端采用了相反的螺纹，这种设计使得螺杆106在转动时，能够同时带动其表面的两个滑块101朝着钢材方向移动，当滑块101移动到适当位置时，它们会通过连接杆102与夹持板103相连，随着滑块101的移动，夹持板103也逐渐向钢材靠拢，并最终实现对钢材的夹紧，这种夹紧方式既牢固又可靠，能够有效防止钢材在切割过程中发生移动或晃动，当钢材被夹紧后，装置便进入了切割阶段，此时，操作机械臂8会使激光切割机3移动到指定位置，并对钢材进行高精度的切割，激光切割技术具有切割速度快、精度高等优点，能够大大提高生产效率，切割完成后，电机6进行反转，使螺杆106上的滑块101带动夹持板103向外侧移动，从而松开对钢材的夹紧，此时，与螺杆106相连的支撑杆207开始发挥作用，支撑杆207通过皮带与螺杆106相连，当螺杆106转动时，支撑杆207也会进行相应的转动，支撑杆207上安装有第一凸轮204和第二凸轮206，它们分别负责钢材的抬起和运输，首先，第一凸轮204通过转动并利用滚轮203将顶杆201上端与钢材进行接触，从而将钢材一端抬起一定角度，抬起后，第二凸轮206开始发挥作用，它通过与钢材下表面进行接触，并通过摩擦垫205带动钢材前进，这样，钢材便被顺利地运输到箱体7右侧的传送带表面，整个过程中，装置通过精确的机械传动和自动化控制，实现了钢材的自动传送、夹紧、切割以及后续运输。

[0028] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0029] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型作任何形式上的限制，虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本实用新型，任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本实用新型技术方案范围内。

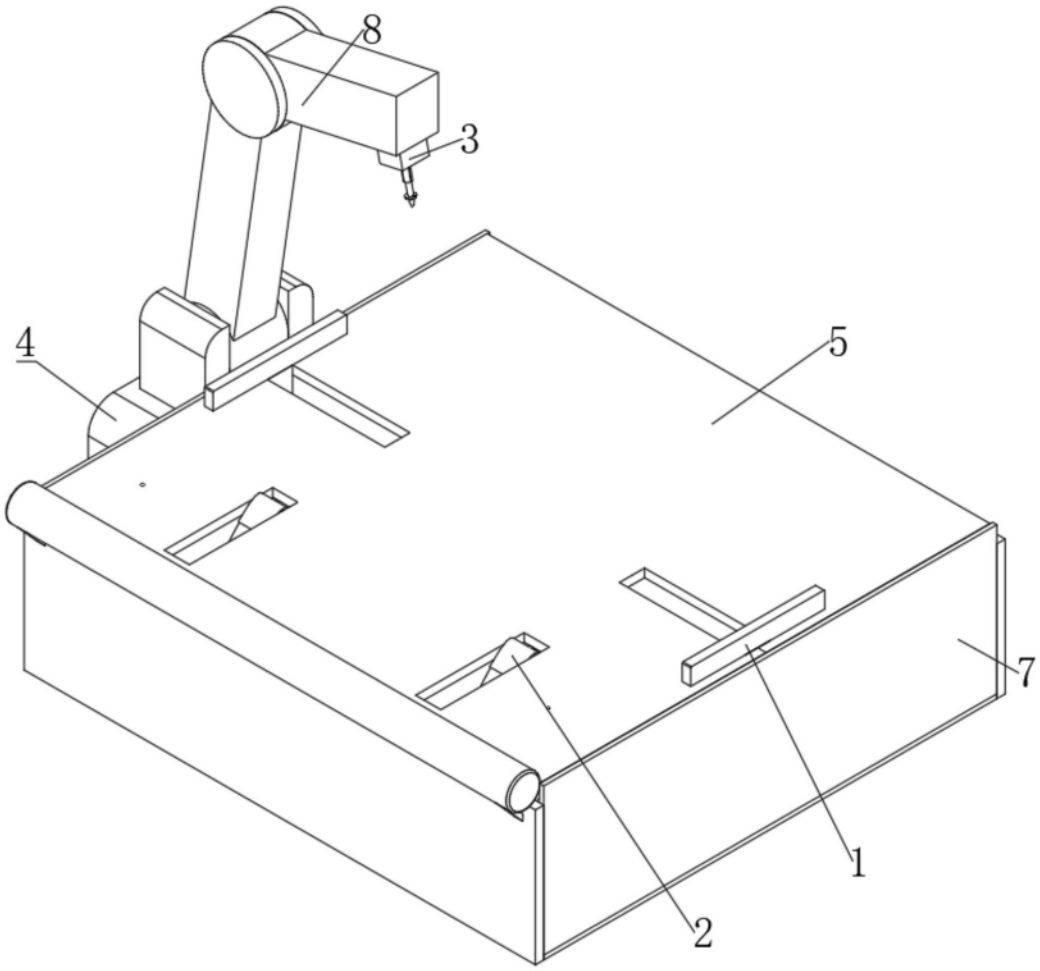



图1

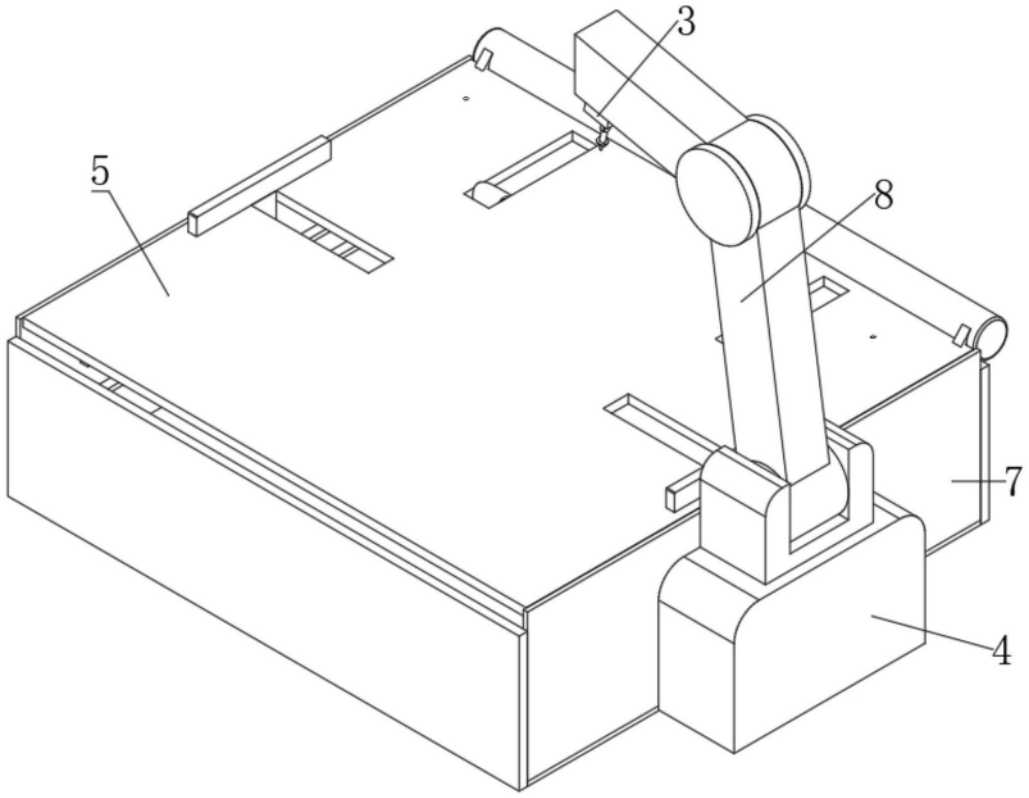



图2

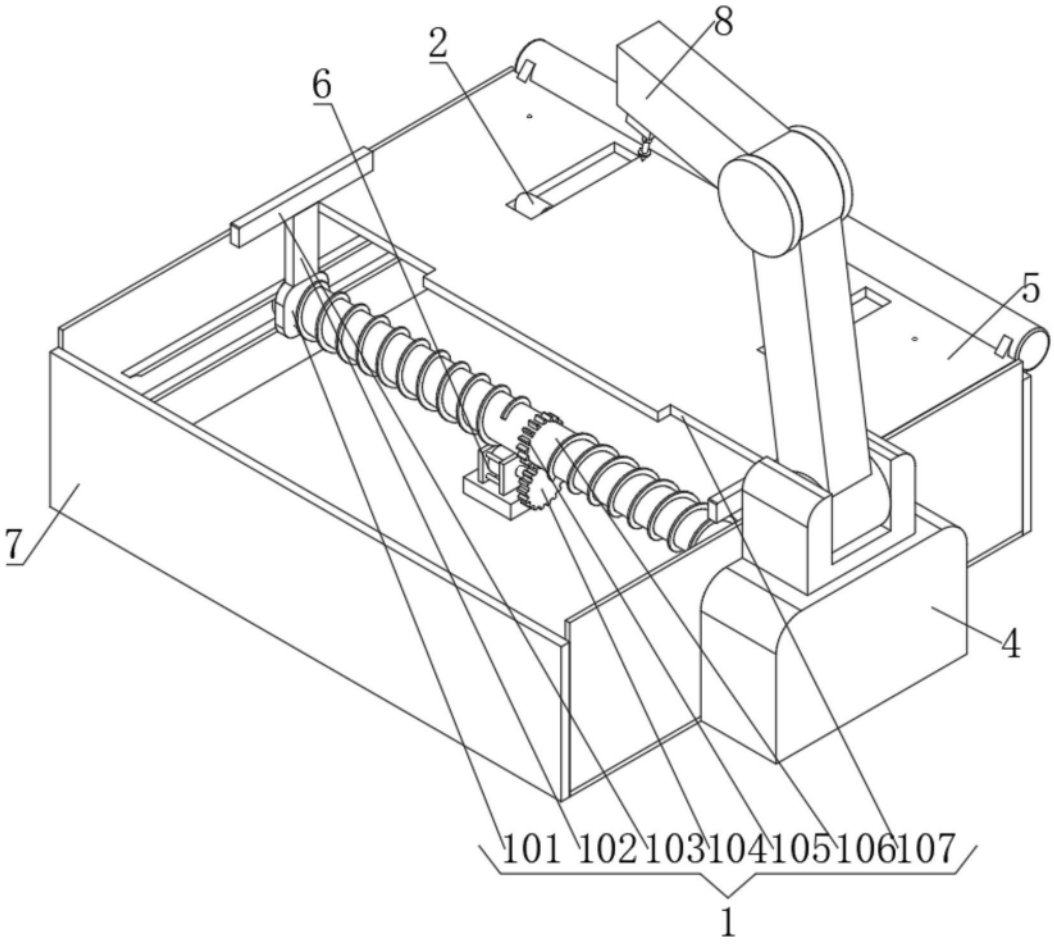



图3

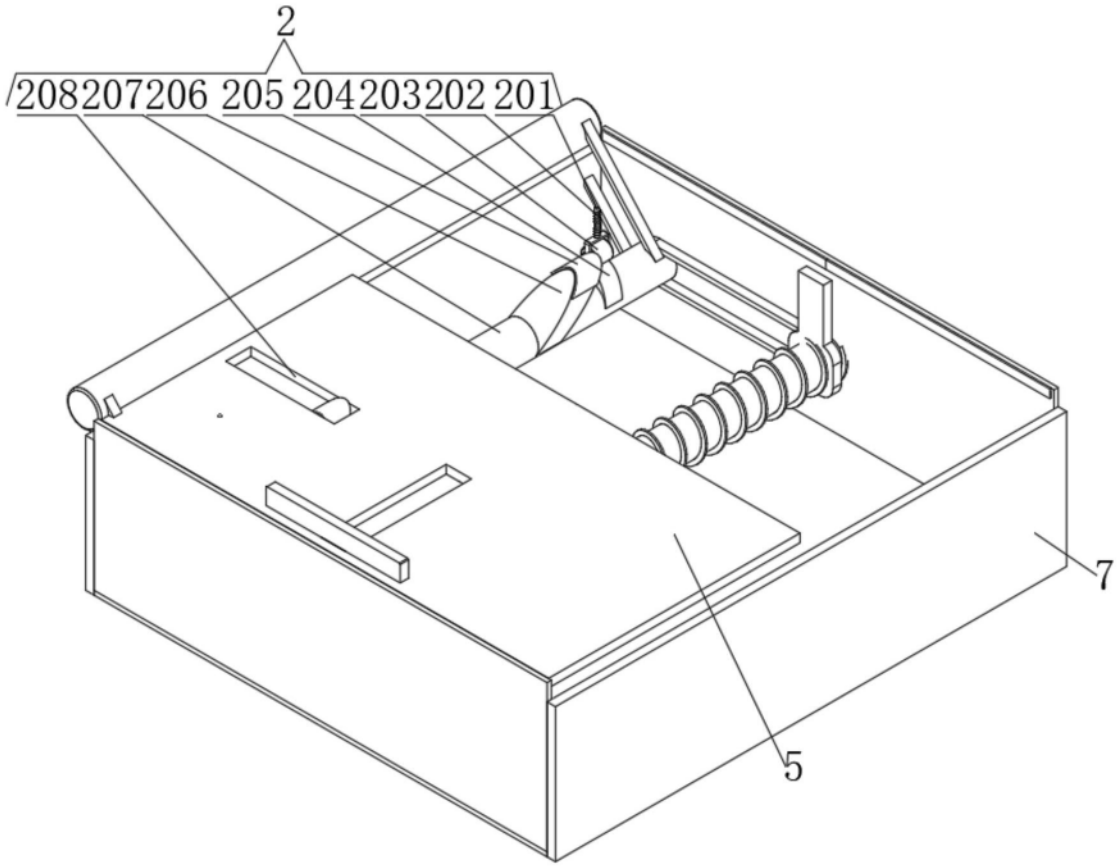



图4