



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111702598 A

(43)申请公布日 2020.09.25

(21)申请号 202010588830.6

B24B 47/20(2006.01)

(22)申请日 2020.06.24

B24B 49/04(2006.01)

(71)申请人 芜湖东旭光电科技有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市经济技术开发区
万春街道纬二次路36号

申请人 东旭光电科技股份有限公司

(72)发明人 李斌 李震 董光明 张骏

李志红 石志强 李兆廷

(74)专利代理机构 北京彩和律师事务所 11688

代理人 刘磊 闫桑田

(51)Int.Cl.

B24B 9/10(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 51/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种玻璃基板研磨机及其进给量精确控制和自动校准系统

(57)摘要

本申请公开了一种玻璃基板精准研磨装置,包括研磨工作台、研磨机、传输机构和精准控制系统,所述精准控制系统能够控制研磨机的进给量,并对进给量实时数据进行测定和校准,从而实现研磨机进给量的精确控制,有效减少玻璃基板边部在研磨过程中发生的掉片、烧边、过磨、欠磨等产品缺陷,提高玻璃基板加工的良品率。

1. 一种玻璃基板精准研磨装置,包括研磨工作台、研磨机和传输机构,所述研磨工作台用于承载待研磨的玻璃基板,所述传输机构用于移动玻璃基板,所述研磨机用于对玻璃基板的边缘进行研磨,其特征在于,所述玻璃基板精准研磨装置还包括精准控制系统,用于控制所述研磨机的进给量,并对进给量实时数据进行测定和校准,从而实现研磨机进给量的精确控制。

2. 根据权利要求1所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述研磨工作台与所述传输机构相连接,所述传输机构可带动所述研磨工作台直线移动,所述研磨机设置于所述研磨工作台移动方向的一侧或两侧,并可沿着与所述研磨工作台移动方向相垂直的轴线移动。

3. 根据权利要求1或2中任一项所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述研磨机上设有圆柱状研磨轮,通过所述研磨机向所述研磨工作台方向的移动,可以使所述研磨轮的研磨面与所述待研磨的玻璃基板边缘相切。

4. 根据权利要求3所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述研磨机内设置有研磨电机,所述研磨电机可以驱动所述研磨轮以其圆柱轴线为轴旋转,从而对所述待研磨的玻璃基板边缘进行研磨。

5. 根据权利要求2~4中任一项所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述精准控制系统中包括研磨PLC系统,所述研磨PLC系统可通过预设程序设置并实时调整研磨机在其移动方向上的进给量。

6. 根据权利要求5所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述精准控制系统中还包括位移传感器,所述位移传感器可测定所述研磨机位移的实时数据,并上传至所述研磨PLC系统,研磨PLC系统的程序可根据实时数据重新设置研磨机进给量。

7. 根据权利要求2~6中任一项所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述精准控制系统中还包括进给伺服电机组,所述进给伺服电机组安装于所述研磨机内,可以接收所述研磨PLC系统实时设置并传输的进给量数据,并根据该进给量数据驱动所述研磨机在其移动方向上运行。

8. 根据权利要求7所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述进给伺服电机组包括伺服驱动器和伺服编码器。

9. 根据权利要求6~8中任一项所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述精准控制系统中还包括位移传感器固定支架和定位测量支架,所述位移传感器固定支架用于将所述位移传感器固定于研磨机上,所述定位测量支架固定在研磨机底座上,位移传感器通过测量定位测量支架位置获得进给量数据。

10. 一种用于机械加工装置中的进给量精准控制系统,其特征在于,包括PLC系统、位移传感器、进给量驱动部件,其中:

PLC系统可通过预设程序设置并实时调整所述机械加工装置的移动进给量;

位移传感器可测定所述机械加工装置位移的实时数值,并上传至所述PLC系统,所述PLC系统的程序可根据实时数值重新设置机械加工装置的进给量;

进给量驱动部件可接收所述PLC系统实时设置并传输的进给量数据,并以此进给量驱动所述机械加工装置移动相应距离。

一种玻璃基板研磨机及其进给量精确控制和自动校准系统

技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃基板加工领域,更具体的说,涉及一种玻璃基板的研磨系统及装置。

背景技术

[0002] 目前,在光电玻璃基板的生产过程中,需要通过研磨机对成型后的玻璃基板边部进行研磨,以消除玻璃基板边部的裂纹、掉片、毛刺等缺陷。现有的研磨机一般是由研磨工作台、研磨机、玻璃基板传输机构等设备构成。其中,玻璃基板的研磨过程为,首先通过玻璃基板传输机构将玻璃基板平稳的传输到研磨工作台上,并将玻璃基板固定,然后研磨机进给到与玻璃边部可以接触的位置,通过研磨机与研磨工作台的相对运动,从而对玻璃基板边部进行研磨。在此过程中,由于各机械部分存在运行误差,研磨机的进给量往往出现波动和偏差,造成玻璃基板边部研磨过程中极易产生掉片、烧边、过磨、欠磨等各种缺陷,影响玻璃基板生产的良品率,并造成一定的经济损失。

发明内容

[0003] 本发明为解决上述问题,提供一种可以实时校准及精准控制进给量的系统。同时,本发明还提供一种可对玻璃基板进行精准研磨的研磨装置。具体涉及:

[0004] 1.一种玻璃基板精准研磨装置,包括研磨工作台、研磨机和传输机构,所述研磨工作台用于承载待研磨的玻璃基板,所述传输机构用于移动玻璃基板,所述研磨机用于对玻璃基板的边缘进行研磨,其特征在于,所述玻璃基板精准研磨装置还包括精准控制系统,用于控制所述研磨机的进给量,并对进给量实时数据进行测定和校准,从而实现研磨机进给量的精确控制。

[0005] 2.根据项1所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述研磨工作与所述传输机构相连接,所述传输机构可带动所述研磨工作台直线移动,所述研磨机设置于所述研磨工作台移动方向的一侧或两侧,并可沿着与所述研磨工作台移动方向相垂直的轴线移动。

[0006] 3.根据项1或项2中任一项所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述研磨机上设有圆柱状研磨轮,通过所述研磨机向所述研磨工作台方向的移动,可以使所述研磨轮的研磨面与所述待研磨的玻璃基板边缘相切。

[0007] 4.根据项3所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述研磨机内设置有研磨电机,所述研磨电机可以驱动所述研磨轮以其圆柱轴线为轴旋转,从而对所述待研磨的玻璃基板边缘进行研磨。

[0008] 5.根据项2~4中任一项所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述精准控制系统中包括研磨PLC系统,所述研磨PLC系统可通过预设程序设置并实时调整研磨机在其移动方向上的进给量。

[0009] 6.根据项5所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述精准控制系统中还包

系统,研磨PLC系统的程序可根据实时数据重新设置研磨机进给量。

[0010] 7. 根据项2~6中任一项所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述精准控制系统中还包括进给伺服电机组,所述进给伺服电机组安装于所述研磨机内,可以接收所述研磨PLC系统实时设置并传输的进给量数据,并根据该进给量数据驱动所述研磨机在其移动方向上运行。

[0011] 8. 根据项7所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述进给伺服电机组包括伺服驱动器和伺服编码器。

[0012] 9. 根据项6~8中任一项所述的玻璃基板精准研磨装置,其特征在于,所述精准控制系统中还包括位移传感器固定支架和定位测量支架,所述位移传感器固定支架用于将所述位移传感器固定于研磨机上,所述定位测量支架固定在研磨机底座上,位移传感器通过测量定位测量支架位置获得进给量数据。

[0013] 10. 一种用于机械加工装置中的进给量精准控制系统,其特征在于,包括PLC系统、位移传感器、进给量驱动部件,其中:

[0014] PLC系统可通过预设程序设置并实时调整所述机械加工装置的移动进给量;

[0015] 位移传感器可测定所述机械加工装置位移的实时数值,并上传至所述PLC系统,所述PLC系统的程序可根据实时数值重新设置机械加工装置的进给量;

[0016] 进给量驱动部件可接收所述PLC系统实时设置并传输的进给量数据,并以此进给量驱动所述机械加工装置移动相应距离。

[0017] 发明的效果

[0018] 使用本申请的玻璃基板精准研磨装置,通过位移传感对研磨机进给量的实时测定,以及研磨PLC系统程序对进给量的不断对比和校准,可以精准控制研磨机进给量,从而减少传统研磨部件在研磨过程中由于机械误差而导致的进给量偏差,有效减少玻璃基板边部在研磨过程中发生的掉片、烧边、过磨、欠磨等各种产品缺陷,提高玻璃基板加工良品率。

附图说明

[0019] 图1是本申请一个具体实施方式的玻璃基板精准研磨装置的主视图

[0020] 图2是本申请一个具体实施方式的玻璃基板精准研磨装置的俯视图

[0021] 图3是本申请一个具体实施方式的玻璃基板精准研磨装置的左视图

[0022] 图4是本申请一个具体实施方式的玻璃基板精准研磨装置的3D视图

[0023] 图5是本申请一个具体实施方式的玻璃基板精准研磨装置的局部3D视图

[0024] 图6是本申请一个具体实施方式的玻璃基板精准研磨装置的局部右视图

[0025] 图7是本申请一个具体实施方式的研磨PLC系统示意图

[0026] 符号说明

	1 研磨工作台	2 研磨机	3 传输机构
[0027]	4 玻璃基板	5 位移传感器	6 位移传感器固定支架
	7 定位测量支架	8 研磨轮	9 研磨电机
	10 研磨 PLC 系统	11 伺服电机组	

具体实施方式

[0028] 下面结合附图所描述的实施方式对本发明的一种玻璃基板设备和方法进一步详细说明,其中所有附图中相同的数字表示相同的特征。虽然附图中显示了本发明的具体实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0029] 需要说明的是,在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可以理解,技术人员可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名词的差异作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”或“包括”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。说明书后续描述为实施本发明的较佳实施方式,然所述描述乃以说明书的一般原则为目的,并非用以限定本发明的范围。本发明的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0030] 本发明提供一种玻璃基板精准研磨装置,在一个具体的实施方式中,其包括:研磨工作台1、研磨机2和传输机构3(如图1、图2和图3所示),其中,

[0031] 研磨工作台1用于承载待研磨的玻璃基板4,研磨工作台1选用硬度高、耐磨性强且不易变形的材质,其可以为任意形状,其尺寸视待研磨的玻璃基板4的尺寸而定;

[0032] 传输机构3用于将待研磨的玻璃基板4平稳传输至研磨工作台1上放置,并在研磨结束后将研磨好的玻璃基板4移动输送至下一道玻璃加工工序,具体的,传输机构3可以与移动研磨工作台1相连接,在本申请中,连接方式可以通过本领域技术人员知道的任何方式来实现,带动研磨工作台1进行移动;

[0033] 研磨机2用于对待研磨的玻璃基板4的边缘处进行研磨,具体的,其可以移动至玻璃基板4边缘处与其贴合并进行研磨,实现对玻璃基板4的精细加工;

[0034] 进一步的,本申请的玻璃基板精准研磨装置中还包括精准控制系统(图中未示出),用于控制研磨机2的进给量,并对进给量实时数据进行测定和校准,从而实现研磨机进给量的精准控制。

[0035] 在一个具体的实施方式中,传输机构3可以为滑轨、传送带或其他本领域技术人员通常使用的传动装置,传输机构3带动研磨工作台1及置于工作台上的玻璃基板4沿直线运动(如图2中所示X方向)。

[0036] 在一个具体的实施方式中,研磨机设置于研磨工作台1移动方向的一侧或两侧,并可沿着与研磨工作台1传输移动方向相垂直的轴线移动(如与图2中所示X相垂直方向),以靠近、贴合研磨工作台1上所承载放置的玻璃基板4。具体的,研磨机2通过设置于其中的伺

服电机实现移动进给。

[0037] 在一个具体的实施方式中,研磨机2包括有研磨轮8及研磨电机9。具体的,研磨轮8为圆柱状的滚轮磨具,使用金刚石、碳化硅等磨料材质制成。研磨轮8可设置一个或并排设置多个。研磨电机9设置于研磨机2内,通过电路与研磨轮8相连,驱动研磨轮8以其滚轮的圆柱轴线为轴旋转。随着研磨机2的移动进给,研磨轮8的研磨面即可与研磨工作台1上放置的玻璃基板4边缘相切,实现对玻璃基板4的打磨。

[0038] 在本申请的一个具体实施方式中,研磨机2的移动进给量的控制及其移动由精准控制系统实现。精准控制系统可以通过预设程序设定研磨机2的移动进给量并驱动研磨机2以该进给量在其移动方向上进行移动。同时在研磨机2移动过程中不断测定其实时进给量,将其与预设数据进行比对、校准,计算生成新的进给量数值,以此对研磨机2的进给移动进行调控。

[0039] 在一个具体的实施方式中,精准控制系统包括:研磨PLC系统10,位移传感器5和进给伺服电机组11(如图5中所示)。研磨PLC系统10为独立控制柜(如图7所示),其与位移传感器5和进给伺服电机组11之间通过电路系统相连接,可实现相互间的数据信号传输。

[0040] 具体的,研磨PLC系统10,即为可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,简称研磨PLC),是一种具有微处理机的数字电子设备,用于自动化控制的数字逻辑控制器,可以将控制指令随时载入进行储存与执行。本申请实施方式中的研磨PLC系统10针对研磨机2向待研磨玻璃基板4的移动及研磨机2对玻璃基板4的进给研磨过程预设模拟程序,并通过其输出单元将相关进给指令传送给伺服电机组11,以驱动研磨机2依其程序设定值进给研磨。

[0041] 具体的,位移传感器5是一种金属感应的线性器件,它与被测量物体相连,通过电器元件将机械位移转换为与之成线性或任意函数关系的电阻或电压输出,实现物体位移的测定。在一个具体的实施方式中,位移传感器5可以为应变式、电感式、涡流式,或其他可精细测量较小位移量的各类型传感器。位移传感器5优选光栅刻度尺脉冲传感器,该类型传感器具有无追踪误差、原点记忆功能,分辨率达到 $0.1\mu\text{m}$,精度 $1\mu\text{m}$,能够有效解决差动变压器法传感器测量范围精度不稳定,温度特性差等缺点。

[0042] 具体的,在本申请的一个实施方式中,位移传感器5安装于研磨机2的一侧外壁上。在研磨机2的侧壁安装有位移传感器固定支架6,将位移传感器5水平固定于所述支架上。同时,研磨机2的侧壁还安装有定位测量支架7。具体的,定位测量支架7采用金属材料制成,可以使用两颗M6螺栓安装在研磨机2底座上,位移传感器5通过测量所述定位测量支架7的位置获得研磨机2的进给量数据。这种设置方式可以使得位移传感器5的测量更为精准,进一步减小误差的产生。本申请中的位移传感器5与研磨机2的连接位置和方式没有限制性要求,可以通过本领域技术人员知道的任何方式来实现。传感器可以固定于研磨机2的正面、侧面、背面、外侧或内侧等,考虑到组装及拆卸维修的便捷性,优选设置于外侧壁。

[0043] 在一个具体实施方式中,随着研磨机2沿与X相垂直方向的移动进给,固定于研磨机2上的位移传感器5即可实时测定其位移量数据。研磨PLC系统10获取该实时数据后,通过预设的程序与原进给量数据进行比对。由于机械部件的自身特点,其在运动过程中会出现一定的运行偏差。具体来说,研磨机2根据预设进给量向玻璃基板4移动的过程中,会因为机械运行偏差导致实际的进给量与预设值不符,并使最终的研磨质量和效率受到不良影响。

而通过研磨PLC系统10的程序将位移传感器5测定的真实位移量和预设值不断进行比对,如出现偏差,即可通过预设的程序对进给量进行修正,可以极大减小研磨过程中的进给误差,提高玻璃研磨加工的效率 and 良品率。

[0044] 在本申请的一个具体实施方式中,研磨PLC系统10的输出单元将预设或修正后的进给量数值(即输出值)传送给伺服电机组11,伺服电机组11用于驱动研磨机2的进给移动。伺服电机组11安装于研磨机2上,其包括伺服驱动和伺服编码器。具体的,伺服电机组11是能够控制机械元件运动的动力装置,可以使机械元件的位置、方位、状态等输出被控量根据输入值的变化而任意变化。在一个具体的实施方式中,伺服编码器通过脉冲反馈实现伺服驱动的速度、转矩等控制,研磨PLC系统10将进给量数据传输至伺服驱动,伺服驱动以此数值驱动研磨机2的移动。

[0045] 在本申请中,位移传感器5对进给量位移值的测定是实时不断进行的,研磨PLC系统10对数据值的获取间隔可根据位移传感器5自身的测量和精度范围以及本申请中装置使用的实际需求加以确定,如以1次/秒或2次/秒的频率获取位移传感器5测定的位移量。研磨PLC系统10将每次得到的进给量与前一个输出值的数据进行比对,如出现偏差则进行校准调整,生成新的进给量数值(即新的输出值),传输至伺服电机组11。伺服电机组11即以此新的输出值继续驱动研磨机2运动,直至完成对玻璃基板4的研磨。

[0046] 本申请还提供一种用于机械加工装置中的进给量精准控制系统,该控制系统可以对机械加工装置中机械部件的移动进给进行精准控制,具体的,包括以下组成构件:PLC系统、位移传感器、进给量驱动部件,其中,

[0047] PLC系统可通过预设程序设置并实时调整所述机械加工装置的移动进给量;

[0048] 位移传感器可测定所述机械加工装置位移的实时数值,并上传至所述PLC系统,所述PLC系统的程序可根据实时数值重新设置机械加工装置的进给量;

[0049] 进给量驱动部件可接收所述PLC系统实时设置并传输的进给量数据,并以此进给量驱动所述机械加工装置移动相应距离。

[0050] 在一个具体的实施方式中,该控制系统可以通过预设程序设定机械部件的移动进给量并驱动其以该进给量在其移动方向上进行移动。同时在机械部件移动过程中不断测定其实时进给量,并与预设数据进行比对、校准,计算生成新的进给量数值,以此对机械部件的进给移动进行调控。

[0051] 上述进给量精准控制系统可以用于需要对机械部件的进给量及加工精度进行较为精准控制的任何机械装置中。例如,可以使用于玻璃切割装置、金属元件制造、加工装置等。其具体使用方式及工作原理可以参照本申请中玻璃基板研磨机精准控制系统的描述,但不局限于该使用范围。本领域技术人员可根据需要,以任何可实现的安装、连接方式,将本申请的精准控制系统使用在任何机械装置中,用以提升加工精度和产品质量。

[0052] 按照本申请“具体实施方式”中所描述的结构组装出一套含有精准控制系统的玻璃基板研磨装置,结合附图4进行具体说明。

[0053] 设置传输用滑轨3(滑轨采用THK-SNR45R),研磨工作台1(东旭集团自制)连接在滑轨上,可通过滑轨3沿X方向移动。研磨工作台1上放置有待研磨的玻璃基板4。玻璃基板4为矩形,通过夹具固定于研磨工作台1上,其面积略微大于研磨工作台1,其平行于传输方向X的两条边为待研磨边,从研磨工作台1两侧略微伸出,便于研磨机2进行加工。研磨机2设置

在滑轨3运动方向的两侧,结构左右对称,可沿着与X垂直的方向进给移动。研磨机2每侧并排安装有3个研磨轮8及相应的研磨电机9(采用日本进樱)。研磨轮8设置的位置与研磨工作台1上边缘处齐平,使其可以正好接触玻璃基板4的边缘以进行研磨。研磨机2的侧壁上安装有位移传感器固定支架6及定位测量支架7,位移传感器5固定在位移传感器固定支架6上,位移传感器5通过测定测量支架7的位置获得研磨机2的进给量数据。伺服电机组11(采用三菱HG-KR43J)安装在研磨机2内侧,工作时,可驱动研磨机2在与X垂直的方向上移动进给,靠近并接触传输中的玻璃基板4。研磨PLC系统10(采用三菱Q173DS,在图4中未示出),其为一控制柜,预设有关控制进给量的程序,并可与位移传感器5和伺服电机组11之间进行进给量实时数据及校准数据之间的输入输出,不断校准、修正进给量,实现研磨机进给量的精准控制。工作时,将玻璃基板4传输至研磨工作台1上,研磨工作台1携带玻璃基板沿滑轨方向移动,研磨电机9驱动研磨轮8旋转,研磨机进给伺服电机通过PLC控制研磨机的进给量,使研磨轮8与玻璃基板4接触实现研磨轮8对玻璃基板4的研磨工作,位移传感器5通过测量定位测量支架7获得研磨机进给量的数据,并将数据上传PLC系统,PLC系统将位移传感器数据和研磨机进给伺服电机进给数据进行比对,实现研磨机进给量精确控制和自动校准。

[0054] 尽管以上结合附图对本申请的实施方案进行了描述,但本申请并不局限于上述的具体实施方案和应用领域,上述的具体实施方案仅仅是示意性的、指导性的,而不是限制性的。本领域的普通技术人员在本申请方法的技术构思范围内,可以对本申请方法的技术方案进行多种简单变型。在本说明书的启示下和在不脱离本申请权利要求所保护的范围的情况下,任何变型均属于本申请保护之列。

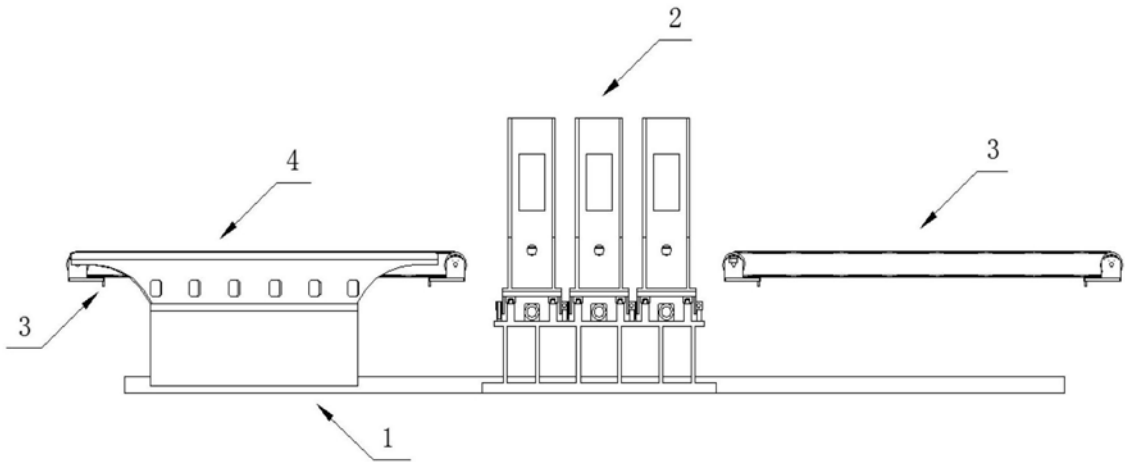


图1

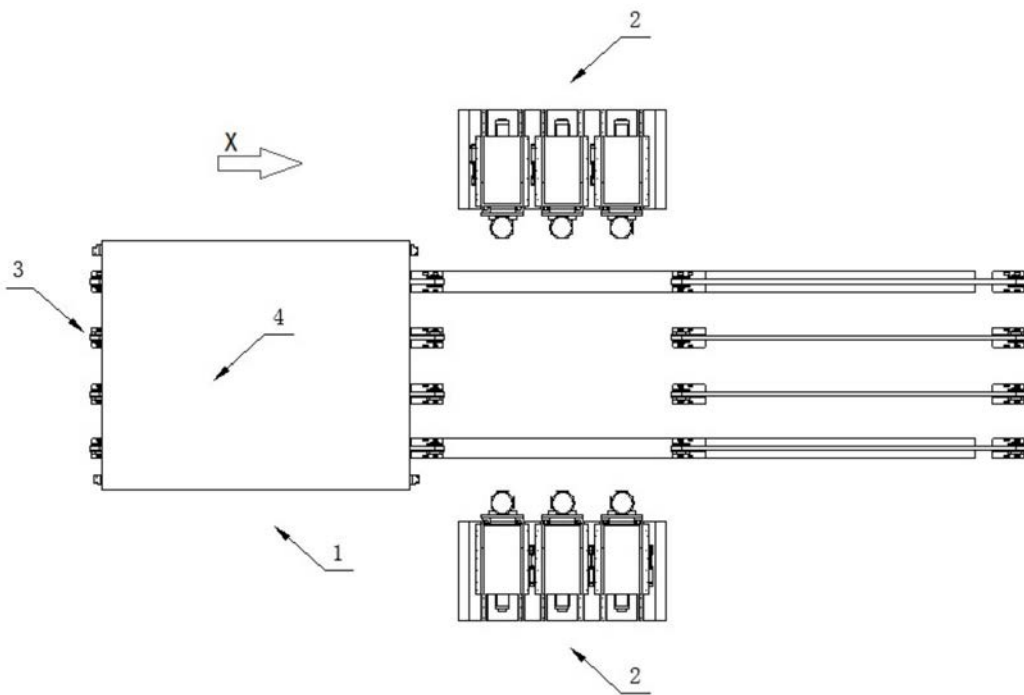


图2

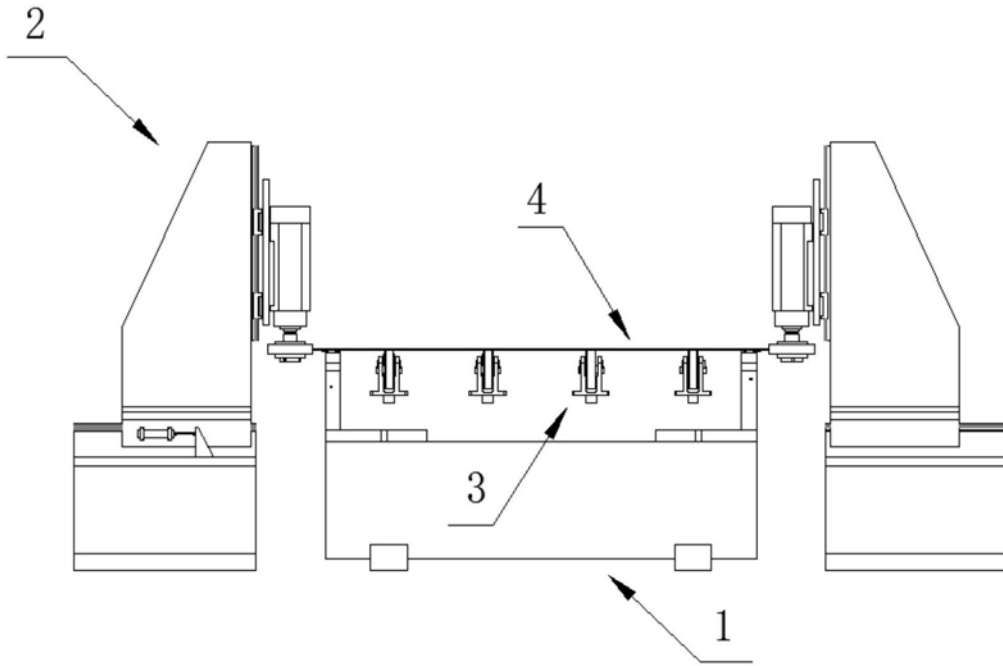


图3

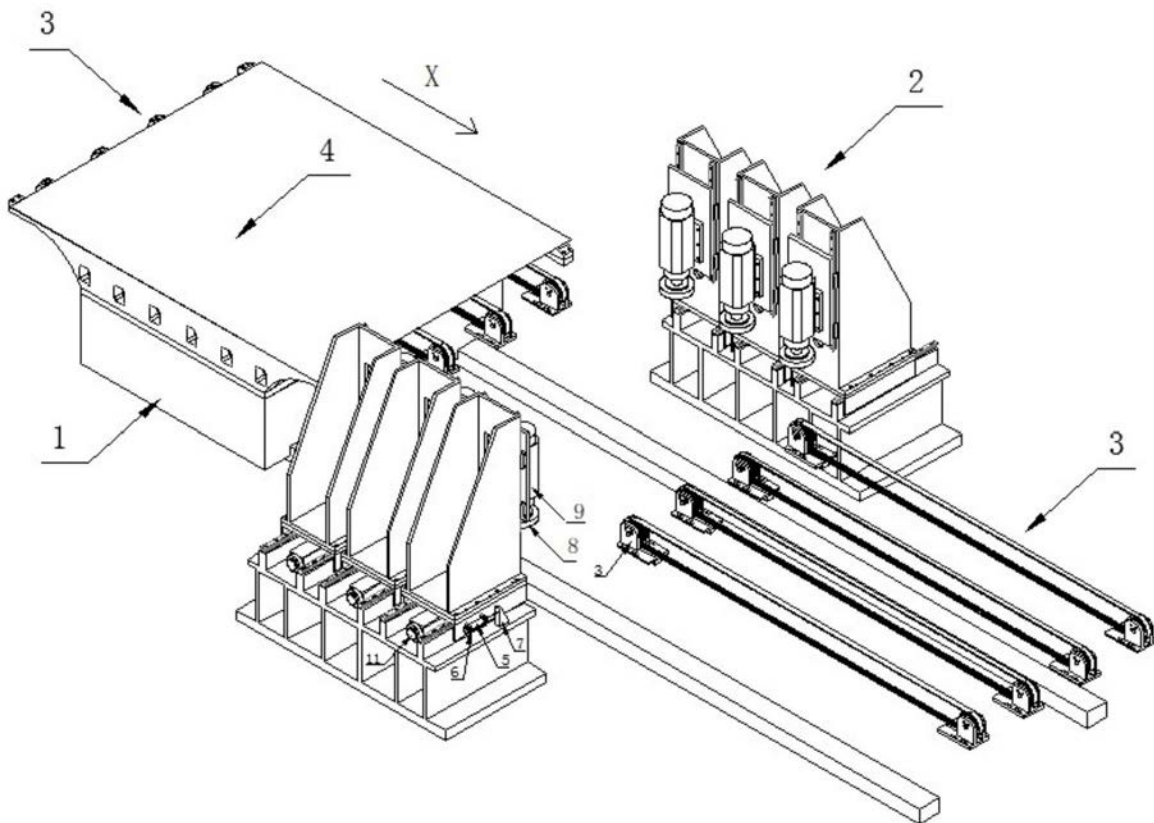


图4

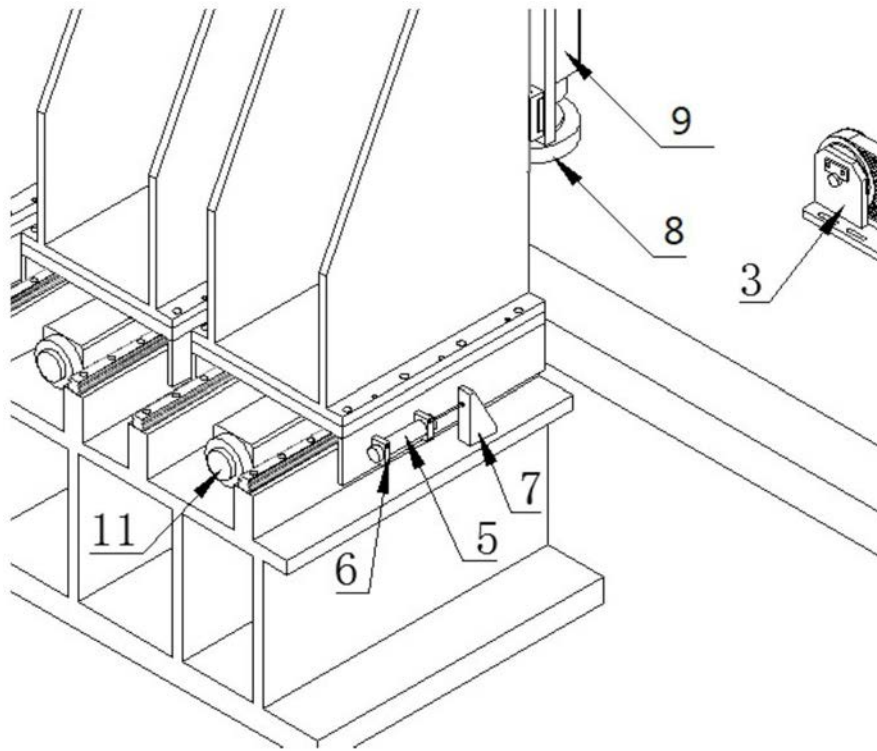


图5

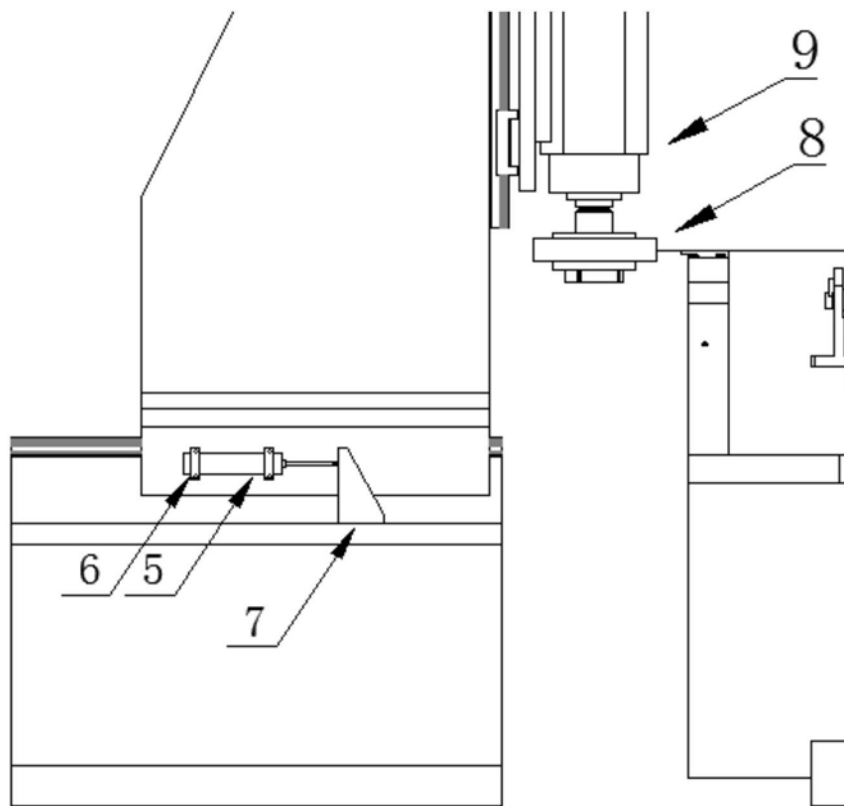


图6

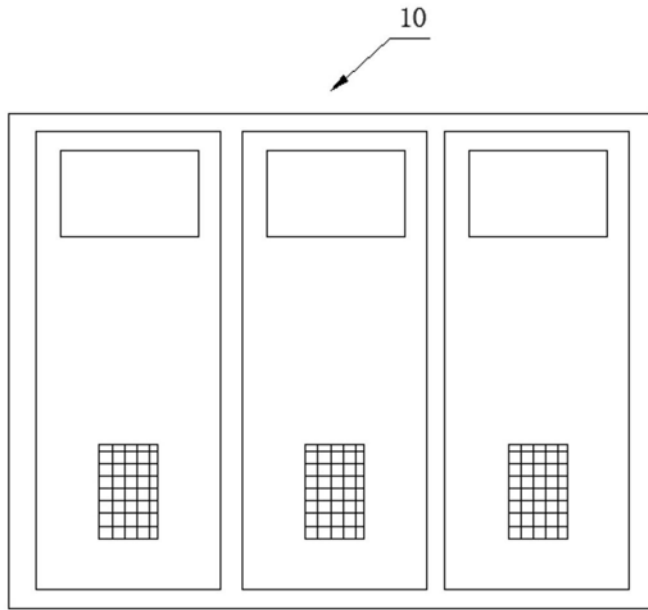


图7