

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102336515 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 01

(21) 申请号 201110192705. 4

(22) 申请日 2011. 07. 08

(71) 申请人 福耀玻璃工业集团股份有限公司

地址 350301 福建省福州市福清市宏路镇福耀玻璃工业区 II

申请人 福耀(福建) 玻璃包边有限公司

(72) 发明人 刘贤平 俞建钊 庄国珍 李思铿

王志鑫 苏鸣 甘继波 陈佩

(51) Int. Cl.

C03B 23/02 (2006. 01)

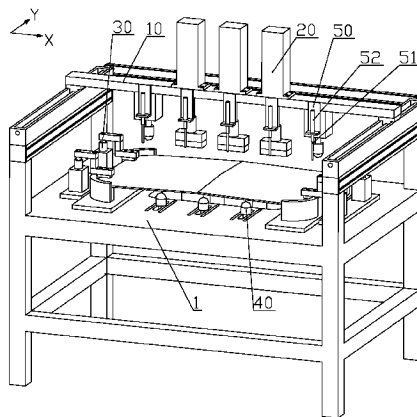
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置和方法

(57) 摘要

一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置和方法, 涉及玻璃整形领域。包括机架、玻璃定位装置、横梁及下压修整装置, 还包括实现横梁沿 Y 轴水平方向平动的平动滑移机构、玻璃纵向压紧装置、上顶修整装置、玻璃型面尺寸检测装置及 PLC 控制装置; 横梁左右两端固定在位于机架左右两端的平动滑移机构上的螺母滑块上; 玻璃型面尺寸检测装置通过连接板固定在横梁下方, 该玻璃型面尺寸检测装置上位置传感器到指定位置测量并反馈计算得实时测量值与标准值的偏差值调节压头下压或顶压速度、力度大小及下压量或上顶量来修整玻璃。实现修整玻璃型面的半自动化, 且适用于各种玻璃的型面修整, 同时极大地提高了修整效率。



1. 一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置,包括机架(1)、玻璃定位装置、横梁(10)及下压修整装置(20),所述下压修整装置(20)包括若干压头和若干固定在横梁上的驱动压头向下施压的上压头升降装置;其特征在于:还包括实现横梁(10)沿Y轴水平方向平动的平动滑移机构、玻璃纵向压紧装置(30)、上顶修整装置(40)、玻璃型面尺寸检测装置(50)及PLC控制装置;所述玻璃纵向压紧装置为前后左右对称分布在玻璃左右两侧四个气缸压紧装置;所述气缸压紧装置包括固定在机架上的气缸(31)及Z型压紧块(32),所述Z型压紧块(32)的Z字头部固定在气缸活塞杆的顶端,该Z型压紧块(32)的Z字尾部下端面设有橡胶垫块;所述横梁(10)左右两端固定在位于机架左右两端的平动滑移机构上的螺母滑块(4)上;所述上顶修整装置(40)包括若干压头及若干驱动压头向上顶压的下压头升降装置,该若干下压头升降装置固定在机架上呈两横排且位于玻璃下方;所述玻璃型面尺寸检测装置(50)通过连接板固定在横梁(10)下方,其包括若干分别与所述下压修整装置上压头相对应并呈竖向并排的位置传感器(51)及若干驱动位置传感器下降到各设定位置的传感器升降装置;所述位置传感器(51)的输出端连接PLC控制装置的输入端,所述PLC控制装置的输出端与所述上压头升降装置和下压头升降装置线路相连,且所述PLC控制装置的输出端还与所述平动滑移机构和传感器升降装置线路相连。

2. 根据权利要求1所述的一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置,其特征在于:所述下压修整装置(20)、上顶修整装置(40)及玻璃型面尺寸检测装置(50)升降装置是气缸或液压缸或电动缸。

3. 根据权利要求1所述的一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置,其特征在于:所述下压修整装置上压头为T型压头(22),为矩形块中央处向上延展出圆柱体,该T型压头(22)横向矩形块下方设有橡胶矩形垫块。

4. 根据权利要求1所述的一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置,其特征在于:所述T型压头(22)上部圆柱体与电动缸(21)丝杆末端呈铰接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置,其特征在于:所述Z型压紧块(32)为分体结构其由一端固定在气缸活塞杆末端的横向块、固定在横向块的另一端的纵向块及固定在纵向块下方的另一横向块组成。

6. 利用上述权利要求1的装置修整天窗玻璃型面曲率的方法,其特征在于:

步骤1,需修整玻璃型面曲率的天窗玻璃放置在玻璃定位装置上定位后,玻璃纵向压紧机构(30)通过气缸(31)带动Z型压紧块(32)压紧玻璃;

步骤2,位置传感器(51)到指定的位置测量玻璃上各设定点的数据后传输到PLC控制装置并保存;

步骤3,测得的数据与PLC控制装置上存储的该位置玻璃相应各设定点的标准值对比并计算其偏差;

步骤4,当计算得到的偏差为正偏差时,下压修整装置(20)到指定位置并驱动压头向下施压作用于玻璃外侧型面上并根据偏差值调整压头向下施压的力值、时间及下压量;当计算得到的偏差为负偏差时,上顶修整装置(40)到指定位置并驱动压头向上顶压作用于玻璃内侧型面上并根据偏差值调整压头向上顶压的力值、时间及上顶量;

步骤5,位置传感器(51)再次检测上述指定位置的型面数据,并计算偏差,若型面不符合要求回到步骤4继续修整,若符合进入下一步骤;

步骤 6,位置传感器 (51) 及下压修整装置 (20) 移位到其他指定位置测量并修整,重复步骤 2 至 5,直到玻璃上各设定的需修整位置都符合标准值范围。

7. 根据权利要求 6 所述的一种用于修整天窗玻璃型面曲率的方法,其特征在于:修整后的玻璃型面公差在 $\pm 0.5\text{mm}$ 以内。

一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及天窗玻璃整形领域,尤其涉及一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置和方法。

背景技术

[0002] 随着汽车科学技术的发展,汽车天窗玻璃的应用越来越多。天窗玻璃不仅增加了车内光线,而且能够有效地使车内空气流通,增加新鲜空气进入,为驾驶员带来健康、舒适的享受,同时使车辆更加时尚美观的,也提高了汽车的档次和安全性。天窗玻璃位于汽车车身顶部,特别是全景天窗玻璃面积大且分量重,这就要求其需要提升自身承载力及抗压强度。

[0003] 目前为了提升天窗玻璃自身承载力、抗压强度以及天窗玻璃与整车的装配协调性,在天窗玻璃注塑包边生产过程中,在玻璃周边注塑基体里内嵌一种或多种框架型金属件如加强筋,滚压件等高硬度材料;即将天窗玻璃预先定位在模具型腔内,接着在模具型腔内相应用于安装嵌件的侧滑块上放置上述的金属件作为型芯,合模然后往包含有金属件及玻璃边缘的型腔注射高温熔融塑料(如PVC或PU等),塑料将金属件与玻璃周边包覆形成一体,最后冷却定型并开模取制品。该天窗玻璃周边注塑基体内嵌金属件可保证天窗玻璃整体结构的安全性和稳定性,但是在天窗玻璃注塑包边生产过程中,注塑材料是在高温熔融下包覆金属件,在高温下容易使金属件发生热胀变形而造成玻璃型面变形,引起天窗玻璃的装车困难。天窗玻璃注塑包边内嵌金属件,在其注塑成型过程中造成玻璃型面的变形,即其型面公差达不到天窗玻璃装车所需的型面公差要求(一般控制在 $\pm 0.5\text{mm}$ 以内)。

[0004] 为了达到注塑包边后天窗玻璃的装车要求,就需对该天窗玻璃型面曲率进行修整。现有修整该天窗玻璃型面曲率的工装装置,如图1所示,其包括机架、固定在机架台面上的玻璃定位装置、机架上左右两端设置的导轨、套合在机架左右两端导轨上的门字型横梁及固定在横梁下表面中部的下压修整装置;其中所述下压修整装置包括若干压头和若干驱动压头向下施压的上压头升降装置,该上压头升降装置可以是气缸或液压缸或电动缸,其中电动缸是通过电机驱动滚珠丝杆升降;所述压头为硅橡胶制作且其头部呈半球形状;图中1该升降装置选用气缸,并且根据玻璃的尺寸选择压头的个数为五个,即所述下压修整装置由固定在横梁下表面上横向并排的五个气缸及固定在五个气缸活塞杆末端的压头组成;所述玻璃定位装置是在机架台面上固定有与玻璃四个角部外轮廓相似的四个外模框支撑座,该支撑座呈台阶状,台阶面放置支撑注塑包边后的天窗玻璃,台阶纵向边为玻璃限位。利用该装置修整玻璃型面曲率的过程如下,把需修整玻璃型面曲率的注塑包边后的天窗玻璃放置在机架台面上的玻璃定位装置上定位;驱动该工装的压头对玻璃上不同点位施加作用力以修整玻璃型面曲率,其分别是对玻璃边部、中部及另一端玻璃的边部三部分区域分别进行修整直到达到玻璃吻合度要求;该玻璃型面修整过程主要是根据工人的经验确定压头向下施压的力度及时间,修整后人工在线检测玻璃型面曲率直到大概符合要求后再搬到专门的检具上测量,如果玻璃型面曲率不合格则需继续修整,如此不

断反复直到该玻璃型面在规定的公差范围内。

[0005] 利用现有工装对天窗玻璃型面曲率进行修整,其存在如下缺陷:

[0006] 利用现有工装修整天窗玻璃型面曲率主要是依赖工人的经验,而且需要反复修整,然后搬到检具上测量,周而复始直到玻璃型面在设定的公差范围内,此操作过程工人的劳动强度大且效率很低;另外根据经验确定下压修整装置上压头向下施压的力度,如果判断失误用力过大而过整形造成玻璃的报废,此外下压修整装置上压头为半球头形,施压时其与玻璃为点接触,下压操作时容易将玻璃压爆,即利用该工装修整天窗玻璃型面曲率不但在操作时可能危害人身安全,而且修整后达到所需型面要求的天窗玻璃的成品率低。

[0007] 要实现自动化封装,该工装要实现在修整过程中横梁上固定的下压修整装置可在玻璃面上前后平动,即分别对玻璃边部、中部及另一端玻璃的边部三部分区域自动切换进行修整;本发明利用平动滑移机构实现横梁沿 Y 轴水平方向的平动,如图 2 所示,该平动滑移机构包括固定在机架 1 左右两端的滑动架 2、通过轴承固定左右滑动架上的丝杆 3、套合在左右丝杆 3 上的螺母滑块 4、套合固定在左右丝杆 3 末端的同步轮 5 以及与两同步轮 5 啮合的同步带 6,还包括与右丝杆末端连接的联轴器及电机(图中未示出)。本发明通过横梁左右两端固定在机架左右两端平动滑移机构上的螺母滑块 4 上,从而实现横梁沿 Y 轴水平方向平动。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是针对目前修整玻璃型面曲率过程工人的劳动强度大、生产效率低及成品率低,提供一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置和方法。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置,包括机架、玻璃定位装置、横梁及下压修整装置,所述下压修整装置包括若干压头和若干固定在横梁上的驱动压头向下施压的上压头升降装置;其特征在于:还包括实现横梁沿 Y 轴水平方向平动的平动滑移机构、玻璃纵向压紧装置、上顶修整装置、玻璃型面尺寸检测装置及 PLC 控制装置;所述玻璃纵向压紧装置为前后左右对称分布在玻璃左右两侧的气缸压紧装置;所述气缸压紧装置包括固定在机架上的气缸及 Z 型压紧块,所述 Z 型压紧块的 Z 字头部固定在气缸活塞杆的顶端,该 Z 型压紧块的 Z 字尾部下端面设有橡胶垫块;所述横梁左右两端固定在位于机架左右两端的平动滑移机构上的螺母滑块上;所述上顶修整装置是包括若干压头及若干驱动压头向上顶压的下压头升降装置,该若干下压头升降装置固定在机架上呈两横排且位于玻璃下方;所述玻璃型面尺寸检测装置通过连接板固定在横梁下方,其包括若干分别与所述下压修整装置上压头相对应并呈竖向并排的位置传感器及若干驱动位置传感器下降到各设定位置的传感器升降装置;所述位置传感器的输出端连接 PLC 控制装置的输入端,所述 PLC 控制装置的输出端与所述上压头升降装置和下压头升降装置线路相连,且所述 PLC 控制装置的输出端还与所述平动滑移机构和传感器升降装置线路相连。

[0010] 本发明利用上述装置修整天窗玻璃型面曲率的方法,其特征在于:

[0011] 步骤 1,需修整玻璃型面曲率的天窗玻璃放置在玻璃定位装置上定位后,玻璃纵向压紧机构通过气缸带动 Z 型压紧块压紧玻璃;

[0012] 步骤 2,位置传感器到指定的位置测量玻璃上各设定点的数据后传输到 PLC 控制

装置并保存；

[0013] 步骤 3,测得的数据与 PLC 控制装置存储的该位置玻璃相应各设定点的标准值对比并计算其偏差；

[0014] 步骤 4,当计算得到的偏差为正偏差时,下压修整装置到指定位置并驱动压头向下施压作用于玻璃外侧型面上并根据偏差值调整压头向下施压的力值、时间及下压量；当计算得到的偏差为负偏差时,上顶修整装置到指定位置并驱动压头向上顶压作用于玻璃内侧型面上并根据偏差值调整压头向上顶压的力值、时间及上顶量；

[0015] 步骤 5,位置传感器再次检测上述指定位置的型面数据,并计算偏差,若型面不符合要求回到步骤 4 继续修整,若符合进入下一步骤；

[0016] 步骤 6,位置传感器及下压修整装置移位到其他指定位置测量并修整,重复步骤 2 至 5,直到玻璃上各设定的需修整位置都符合标准值范围。

[0017] 本发明与现有技术相比具有如下优点：

[0018] 下压修整装置及上顶修整装置结合 PLC 控制装置实现压头下压或顶压的速度及力度大小可调,即根据位置传感器反馈计算得实时测量值与标准值的偏差值调节压头下压或顶压的速度、力度大小及下压量或上顶量来修整玻璃,不需要靠工人的经验；而且增设的上顶修整装置及玻璃纵向压紧装置,可避免下压修整装置上压头施力过大造成过整形而产生的废品,可通过玻璃纵向压紧装置压紧玻璃后上顶修整装置可上顶修整玻璃型面曲率；综上所述可知该工装可实现修整玻璃型面曲率的半自动化,同时该工装的 PLC 控制装置可存储各种玻璃的型面数据,适用于各种玻璃的型面修整,同时极大地提高了修整效率,避免搬玻璃到检具上反复测量以确定是否继续修整,也极大地降低了工人的劳动强度。

附图说明

[0019] 图 1 是现有修整天窗玻璃型面曲率的装置的示意图

[0020] 图 2 是平动滑移机构的结构示意图

[0021] 图 3 是本发明的装置示意图

[0022] 图 4 是本发明放置定位玻璃并压紧后的示意图

[0023] 图 5 是本发明的玻璃纵向压紧装置的示意图

[0024] 图 6 是本发明的下压及上顶横截面示意图（不包括机架及位置传感器）

[0025] 图 7 是本发明的修整流程图

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进行具体阐述。

[0027] 设定该工装的 X 轴方向为沿左右的水平方向,Y 轴方向为沿前后的水平方向。

[0028] 如图 3,4 所示一种用于修整天窗玻璃型面曲率的装置,包括机架 1、玻璃定位装置、横梁 10 及下压修整装置 20,还包括实现横梁 10 沿 Y 轴水平方向平动的平动滑移机构、玻璃纵向压紧装置 30、上顶修整装置 40、玻璃型面尺寸检测装置 50 及 PLC 控制装置（未示出）。

[0029] 其中所述横梁 10 左右两端固定在位于机架 1 左右两端的平动滑移机构上的螺母滑块 4 上,实现该工装上的下压修整装置 20 在修整时可按设定的程序自动的沿 Y 轴水平方

向平动即分别对玻璃边部、中部及另一端玻璃的边部三部分区域自动切换并修整玻璃型面曲率。

[0030] 所述玻璃定位装置是在机架台面上固定有与玻璃四个角部外轮廓相似的四个外模框支撑座,该支撑座呈台阶状,台阶面放置玻璃,台阶纵向边为玻璃限位。该玻璃定位装置用于放置玻璃并实现其前后左右的定位。

[0031] 如图 5 所示,所述玻璃纵向压紧装置 30 为前后左右对称分布在玻璃左右两侧的四个气缸压紧装置;所述气缸压紧装置包括固定在机架上的气缸 31 及 Z 型压紧块 32,所述 Z 型压紧块 32 的 Z 字头部固定在气缸 31 活塞杆的顶端,该 Z 型压紧块 32 的 Z 字尾部下端面设有橡胶垫块优选为硅橡胶,在压紧状态下该橡胶垫块下表面与相应接触的玻璃型面相匹配;考虑到加工方便的问题,这里优选 Z 型压紧块 32 为分体结构其由一端固定在气缸 31 活塞杆末端的横向块、固定在横向块的另一端的纵向块及固定在纵向块下方的另一横向块组成。该玻璃纵向压紧装置的压紧操作过程如下,玻璃放置到玻璃定位装置上前后左右定位好后,Z 型压紧块旋转到呈压紧玻璃时的位置,启动玻璃纵向压紧装置上前后左右四个气缸压紧玻璃,即实现玻璃的上下位置定位。

[0032] 如图 6 所示,所述下压修整装置 20 包括若干压头和若干固定在横梁上的驱动压头向下施压的上压头升降装置;这里根据玻璃的尺寸来配置压头的个数及相应的上压头升降装置所需的数量,另外结合成本及修整的效率要求,确定上压头升降装置是选用气缸或液压缸或电动缸。图中所示的该下压修整装置上的上压头升降装置为气缸与电动缸搭配使用,另外所述压头还可以是 T 型压头,该 T 型压头为矩形块中央处向上延展出圆柱体,该 T 型压头横向矩形块下方设有橡胶矩形垫块,优选为硅橡胶垫块;由于 T 型压头施压时与玻璃为软接触及面接触,从而有利于修整操作且不易把玻璃压爆裂。这里该下压修整装置 20 包括固定在横梁 10 上表面中部的横向并排的三个伺服电动缸 21,该伺服电动缸 21 上丝杆穿过横梁 10 上相应设有的通孔,及固定在三个伺服电动缸 21 丝杆末端的 T 型压头 22,以及固定在横梁 10 下表面两侧与三个伺服电动缸 21 横向并排且呈左右对称的两气缸 23 及固定在两气缸 23 活塞杆末端的压头 24;这里优选 T 型压头 22 上部圆柱体与伺服电动缸 21 上丝杆末端呈铰接,这样 T 型压头下方设有的橡胶矩形垫块,当下压时可更好的贴附到玻璃表面上即与玻璃表面为面接触。

[0033] 如图 6 所示,所述上顶修整装置 40 包括若干压头及若干驱动压头向上顶压的下压头升降装置,该若干下压头升降装置固定在机架上呈两横排且位于玻璃下方;该上顶修整装置 40 上的下压头升降装置可以是气缸或液压缸或电动缸,根据实际情况的需要及玻璃型面尺寸来选择。这里上顶修整装置 40 包括固定在机架上的六个气缸 41 及六个固定在气缸 41 活塞杆末端的压头 42。该上顶修整装置可实现玻璃在过修整时,还可以对玻璃进行修整即通过上顶压玻璃实现玻璃型面的修整。

[0034] 如图 4 所示,所述玻璃型面尺寸检测装置 50 通过连接板固定在横梁下方,其包括五个分别与所述下压修整装置 20 上压头相对应并呈竖向并排的位置传感器 51 及五个驱动位置传感器 51 下降到各设定位置的传感器升降装置,该传感器升降装置可以是气缸或液压缸或电动缸,这里选气缸 52 就能很好的达到要求,即位置传感器 51 固定在气缸 52 活塞杆末端,通过调节气缸 52 的行程可使位置传感器 51 下降到各设定位置,然后位置传感器 51 测量玻璃型面尺寸。所述位置传感器 51 的输出端连接 PLC 控制装置(未示出)的输入

端,所述 PLC 控制装置(未示出)的输出端与所述上压头升降装置和下压头升降装置线路相连,且所述 PLC 控制装置(未示出)的输出端还与所述平动滑移机构和传感器升降装置线路相连。

[0035] 其中所述 PLC 控制装置的中央处理器 CPU 运算过程包括:控制平动滑移机构上传感器转换到设定的需修整型面的位置;控制若干传感器升降装置在需测量型面曲率位置处使之下落到各自指定位置;测量并存储该指定位置的实时玻璃型面尺寸;将实时测量值与存储的该位置玻璃各设定点的型面尺寸标准值进行比较;存在偏差时,控制平动滑移机构上压头升降装置转换到该需修整位置,同时将比较的偏差值转化为输出信号控制上下压头升降装置上压头;不存在偏差时,控制平动滑移机构上传感器转换到另一设定的需修整型面的位置。

[0036] 本发明利用上述装置的修整天窗玻璃型面曲率的方法,包括:

[0037] 步骤 1,需修整玻璃型面曲率的注塑包边并内嵌金属件的天窗玻璃放置在玻璃定位装置上定位后,玻璃纵向压紧机构 30 通过气缸 31 带动压紧块 32 压紧玻璃;

[0038] 步骤 2,位置传感器 51 到指定的位置测量玻璃上各设定点的数据后传输到 PLC 控制装置并保存;

[0039] 步骤 3,测得的数据与 PLC 控制装置存储的该位置玻璃的相应各设定点的标准值对比并计算其偏差;

[0040] 步骤 4,当计算得到的偏差为正偏差时,下压修整装置 20 到指定位置并驱动压头向下施压作用于玻璃外侧型面上并根据偏差值调整压头向下施压的力值、时间及下压量,当计算得到的偏差为负偏差时,上顶修整装置 40 到指定位置并驱动压头向上施压作用于玻璃内侧型面上并根据偏差值调整压头上顶施压的力值、时间及上顶量;

[0041] 步骤 5,位置传感器 51 再次检测上述指定位置的型面数据,并计算偏差,若型面不符合要求回到步骤 4 继续修整,若符合进入下一步骤;

[0042] 步骤 6,位置传感器及下压修整装置移位到其他指定位置测量并修整,重复步骤 2 至 5,直到玻璃上各设定的需修整位置都符合标准值范围。

[0043] 步骤 7,修整完成并把玻璃搬到专门检具上测量,保证玻璃型面公差在 $\pm 0.5\text{mm}$ 以内。

[0044] 以上实施例仅用于说明本发明的构思,而非对本发明范围的限制。相关技术领域的技术人员,在不脱离本发明的范围,还可以作多种变换。因此,所有等同的技术方案,也应该属于本发明的保护范畴。

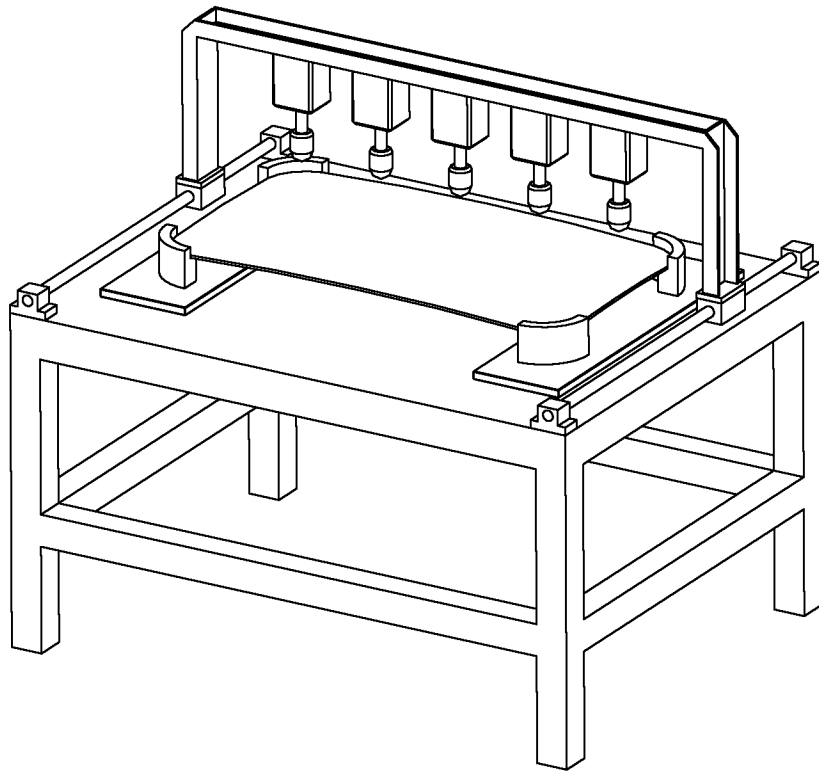


图 1

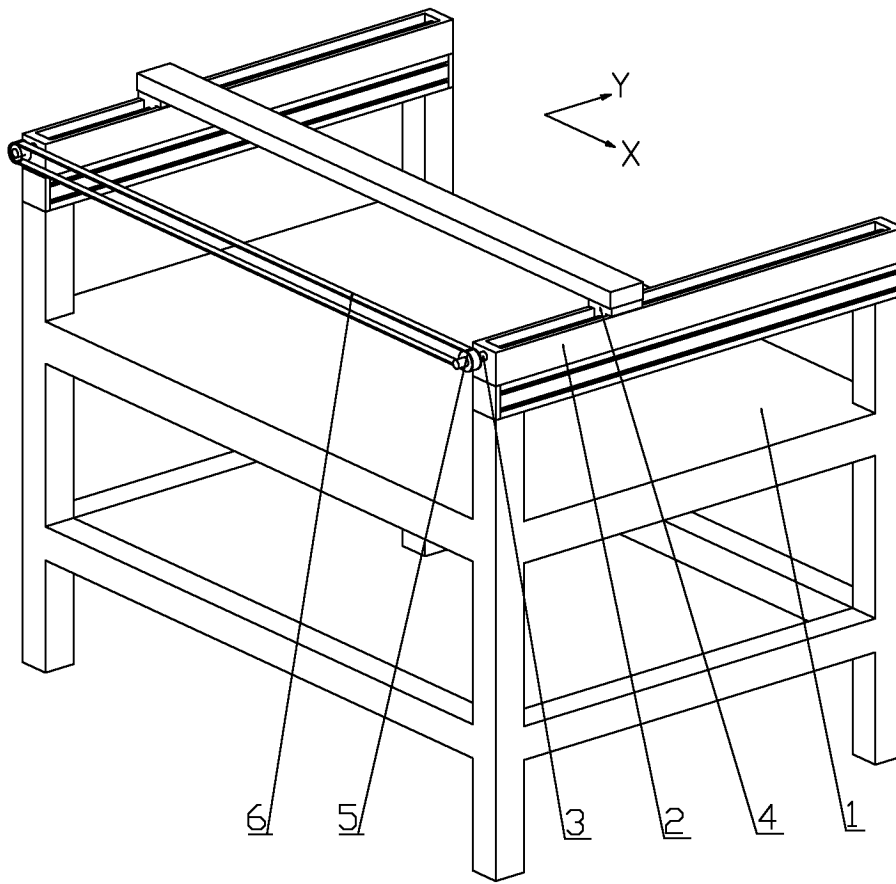


图 2

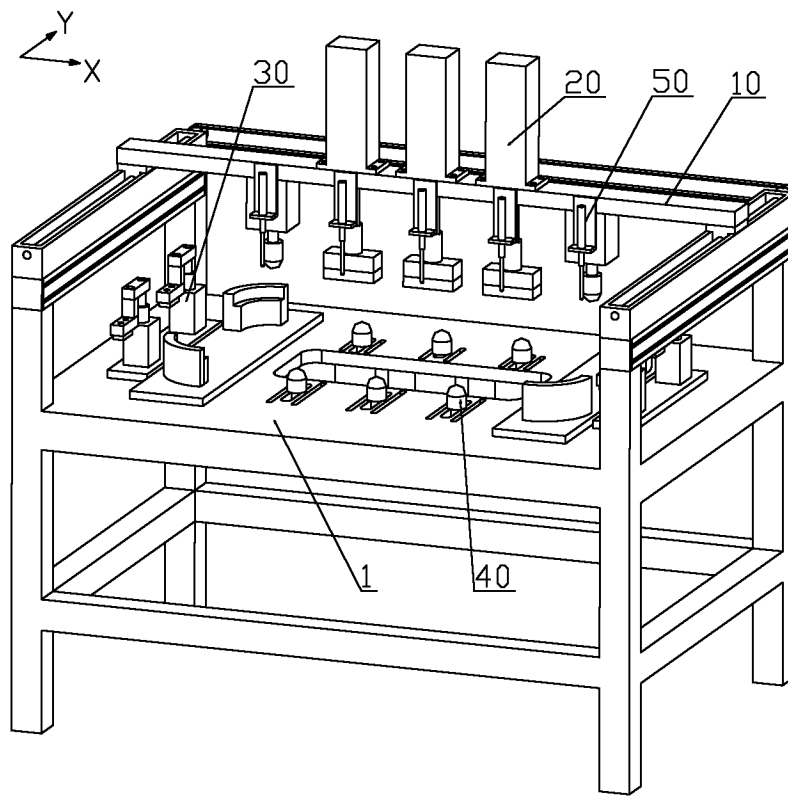


图 3

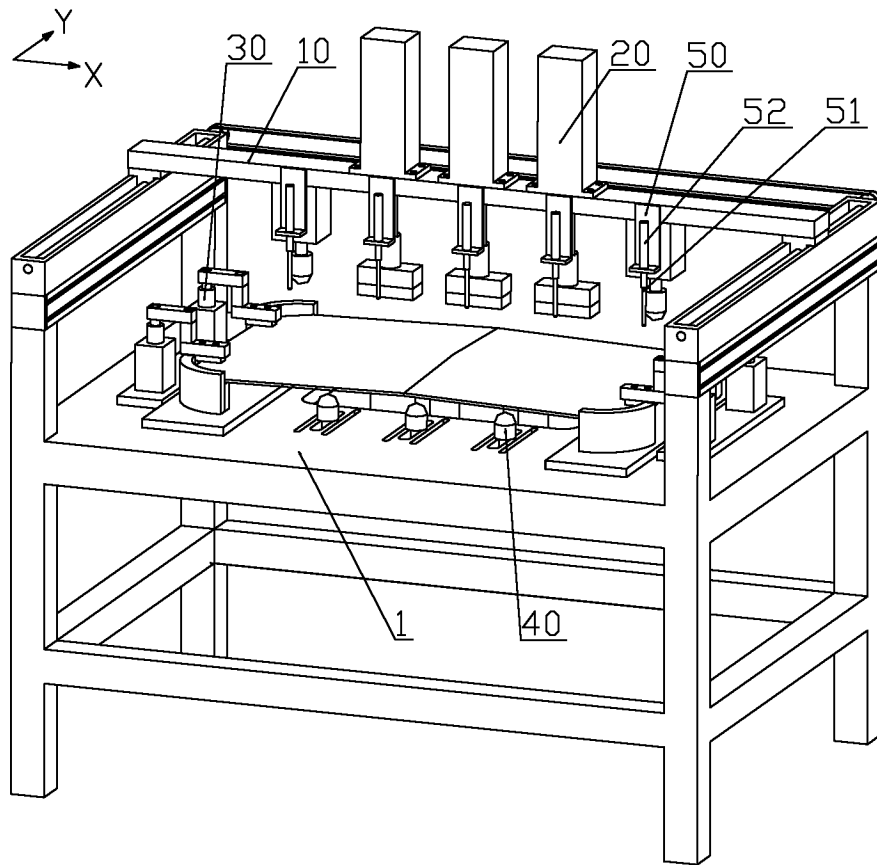


图 4

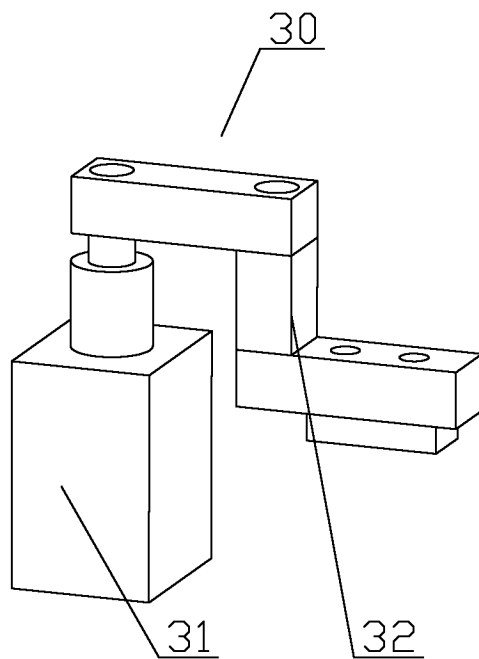


图 5

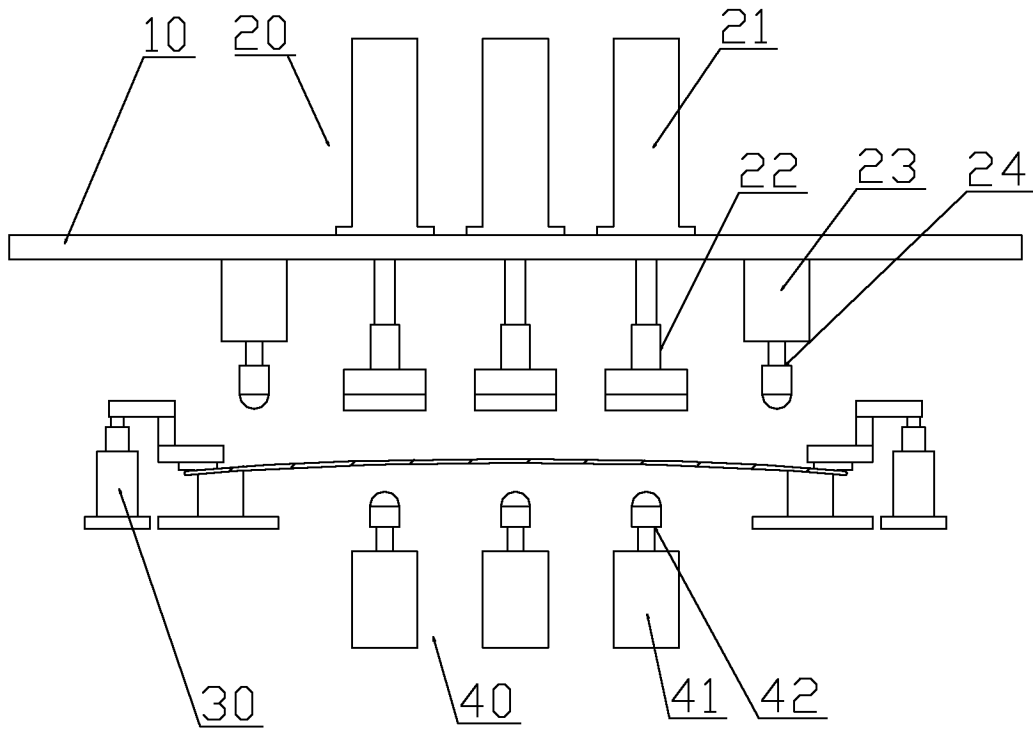


图 6

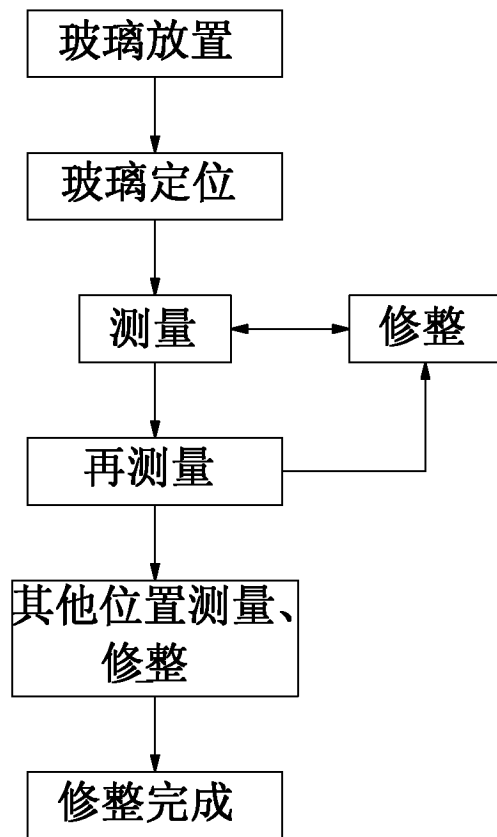


图 7