(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105909639 A
(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610485520.5

(22)申请日 2016.06.28

(71)申请人 中机中联工程有限公司
地址 400039 重庆市九龙坡区高新区石桥铺渝州路17号

(72)发明人 钱烽 方异锋 王冬

(74)专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275
代理人 廖曦

(51)Int.Cl.
F16B 11/00(2006.01)
B05C 1/02(2006.01)
B05C 11/10(2006.01)

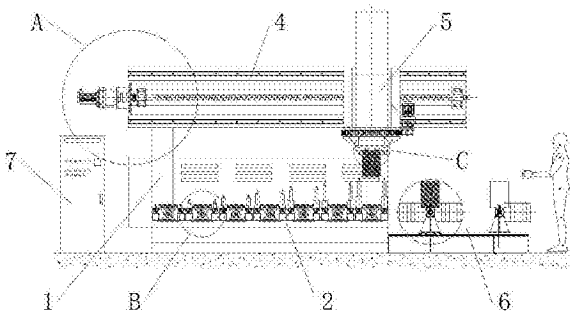
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

消失模多工位数字化粘胶系统及其粘胶方法

(57)摘要

本发明公开了一种消失模多工位数字化粘胶系统及其粘胶方法，该多工位数字化粘胶系统主要由主机架、数控滑台装置、粘胶系统、横移驱动系统、升降回转工作台、主浇道粘贴变位装置及与各部分相连的电气系统组成；该系统可一次性实现多个工位的连续粘贴及自动化浇道粘贴，可根据模片组合的需要自动切换相应的胎具用于不同模片安装，与现有技术相比，该粘胶系统与粘胶方法的自动化程度高，降低了工人劳动强度的同时还节省了成本，不仅提高了消失模模片的粘胶质量，更显著提高了模片的粘贴效率，在当前企业技术创新转型的趋势下，具有相当的推广价值。



CN 105909639 A

1.一种消失模多工位数字化粘胶系统，其特征在于：包括主机架、数控滑台装置、粘胶系统、横移驱动系统、升降回转工作台、主浇道粘贴变位装置及与各部分相连的电气系统；所述数控滑台装置与粘胶系统设置在主机架的下端处，所述横移驱动系统设置在主机架的上端处，所述升降回转工作台位于数控滑台装置与粘胶系统上方并设置在横移驱动系统上，所述主浇道粘贴变位装置沿横移驱动系统轴线方向设置在数控滑台装置一端。

2.根据权利要求1所述的消失模多工位数字化粘胶系统，其特征在于：所述数控滑台装置主要由伺服驱动装置I、滑台本体、直线导轨I及滚珠丝杠传动副I组成；所述滚珠丝杠传动副I设置在直线导轨I上，所述滑台本体设置在滚珠丝杠传动副I上并与直线导轨I滑动配合，所述伺服驱动装置I与滚珠丝杠传动副I相连并驱动其转动；所述滑台本体上设有胎具，所述胎具上设有压缩空气吹顶系统及真空吸附系统。

3.根据权利要求2所述的消失模多工位数字化粘胶系统，其特征在于：所述数控滑台装置有若干组且沿横移驱动系统轴线方向依次并列设置，或，所述胎具有若干个且沿横移驱动系统轴线方向依次并列设置在滑台本体上。

4.根据权利要求1所述的消失模多工位数字化粘胶系统，其特征在于：所述粘胶系统主要由胶液槽、导热油加热盘管、成型胶板及胶板升降机构组成，所述导热油加热盘管设置在胶液槽底部，所述成型胶板设置在胶板升降机构顶部并可随胶板升降机构在胶液槽内部及胶液槽上方之间往复升降。

5.根据权利要求4所述的消失模多工位数字化粘胶系统，其特征在于：所述粘胶系统还包括保温隔层及通风除尘系统，所述保温隔层贴附在胶液槽上，所述通风除尘系统设置在胶液槽上方。

6.根据权利要求1所述的消失模多工位数字化粘胶系统，其特征在于：所述横移驱动系统主要由直线导轨Ⅱ、滚珠丝杠传动副Ⅱ及伺服驱动装置Ⅱ组成，所述滚珠丝杠传动副Ⅱ通过精密轴承组件设置在直线导轨Ⅱ上并与伺服驱动装置Ⅱ相连；所述直线导轨Ⅱ上设有微动传感器。

7.根据权利要求1所述的消失模多工位数字化粘胶系统，其特征在于：所述升降回转工作台主要由升降滑台装置、伺服升降驱动装置、丝杠防逆转机构、回转工作台与伺服旋转驱动装置组成；所述丝杠防逆转机构设置在升降滑台装置上，所述回转工作台设置在丝杠防逆转机构上并与升降滑台装置滑动配合，所述伺服升降驱动装置与丝杠防逆转机构相连并驱动其转动，所述伺服旋转驱动装置与回转工作台相连并驱动其旋转；所述回转工作台上设有位置传感器与若干个胎具，各胎具上均设有压缩空气吹顶系统及真空吸附系统。

8.根据权利要求1所述的消失模多工位数字化粘胶系统，其特征在于：所述主浇道粘贴变位装置主要由轨道、穿梭平台、旋转定位装置及夹具系统组成；所述夹具系统通过旋转定位装置设置在穿梭平台上，所述穿梭平台设置在轨道上并可沿轨道往复运动，所述轨道沿横移驱动系统轴线方向设置在数控滑台装置一侧。

9.一种利用权利要求1～8任一项所述的消失模多工位数字化粘胶系统的粘胶方法，其特征在于主要包括以下步骤：

(1)人工将待生产模型胎具安装到滑台本体上，将若干块中间胎具反装在回转工作台上，检查设备并回归零位；

(2)依次将各模片准确固定在滑台本体上的各胎具中；

(3)数控滑台装置运行:使滑台本体带动各模片至粘贴工位;

(4)横移驱动系统运行:通过微动传感器精确控制升降回转工作台运行位置,使回转工作台位于第一粘贴工位正上方;

(5)升降回转工作台运行:下降回转工作台,利用真空吸盘将第一块模片吸附到回转工作台底面的胎具上,吸附稳定后提升回转工作台并旋转回转工作台,使第一块模片位于胶液槽正上方;

(6)粘胶系统运行:提升已预先在胶液槽中浸渍好的成型胶板,使其与回转工作台上的第一块模片内表面精确贴合,确保模片胶液粘贴均匀,完成对第一块模片内表面涂胶后,将回转工作台返回至第一粘贴工位;

(7)通过微动传感器精确控制升降回转工作台运行位置,使回转工作台位于下一粘贴工位正上方;

(8)下降回转工作台,使已涂好胶的模片与下一块模片精确贴合,贴附稳定后提升回转工作台并旋转回转工作台,使新贴附的模片位于胶液槽正上方;

(9)提升已预先在胶液槽中浸渍好的成型胶板,使其与新贴附的模片内表面精确贴合,确保模片胶液粘贴均匀,完成对新贴附模片内表面涂胶后,回转工作台至粘贴工位;

(10)重复步骤(7)～(9),直至形成模型;

(11)将主浇道模型夹持固定在主浇道粘贴变位装置中的夹具系统上;

(12)通过横移驱动系统与升降回转工作台将步骤(10)所得模型移动至主浇道粘贴工位上方,通过调节旋转定位装置使主浇道模型与步骤(10)所得模型精确对应,后将所得模型与主浇道模型粘贴在一起。

10.根据权利要求9所述的消失模多工位数字化粘胶方法,其特征在于:两模片间的粘贴时间控制在10～12s之间;胶液槽内的粘贴胶液加热并保持在120～160℃范围内。

消失模多工位数字化粘胶系统及其粘胶方法

技术领域

[0001] 本发明属于消失模铸造领域，具体涉及消失模多工位数字化粘胶系统及其粘胶方法。

背景技术

[0002] 消失模以其独特的工艺性在相当多行业得到应用，但目前国内消失模设备领域还比较落后，自动化程度不高，质量及生产效率均较低，特别是较复杂、精密的模型，其白区的模片粘胶专用设备基本上依赖进口；然而国际上比较先进的模片粘胶专用设备，存在机构繁杂，不能自动更换胎具，适应工位较少，各模型的浇道部分需采用人工粘接等缺陷，无法满足现代工业大规模生产、柔性化生产的要求。

[0003] 比较复杂的模具往往都是由多片模型组合粘接起来，特别是5～7片模片的模型，就需要多台这样设备串联起来完成，设备间不仅需依靠人工或额外的机械手来搬运，还增大了占地面积，由于相邻设备间需反复多次上模、取模、搬运，延长了运行耗时，致使工作效率低下，对粘胶质量造成一定程度的影响；设备工作时需配备多名操作工人，进而增加了用人成本，另外，由于其基础结构复杂，也增加了维护难度，使成本投入居高不下。

[0004] 当前我国经济进入到转型升级的发展阶段，随着消失模工艺在我国迅速的推广应用，迫切需要一种效率更高，自动化程度更好、适应多工位的新型消失模粘胶设备。

发明内容

[0005] 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种效率高、自动化程度好、可适应多工位的消失模多工位数字化粘胶系统及其粘胶方法。

[0006] 为达到上述目的，本发明提供如下技术方案：一种消失模多工位数字化粘胶系统，包括主机架、数控滑台装置、粘胶系统、横移驱动系统、升降回转工作台、主浇道粘贴变位装置及与各部分相连的电气系统；所述数控滑台装置与粘胶系统设置在主机架的下端处，所述横移驱动系统设置在主机架的上端处，所述升降回转工作台位于数控滑台装置与粘胶系统上方并设置在横移驱动系统上，所述主浇道粘贴变位装置沿横移驱动系统轴线方向设置在数控滑台装置一端。

[0007] 进一步，所述数控滑台装置主要由伺服驱动装置I、滑台本体、直线导轨I及滚珠丝杠传动副I组成；所述滚珠丝杠传动副I设置在直线导轨I上，所述滑台本体设置在滚珠丝杠传动副I上并与直线导轨I滑动配合，所述伺服驱动装置I与滚珠丝杠传动副I相连并驱动其转动；所述滑台本体上设有胎具，所述胎具上设有压缩空气吹顶系统及真空吸附系统。

[0008] 进一步，所述数控滑台装置有若干组且沿横移驱动系统轴线方向依次并列设置，或，所述胎具有若干个且沿横移驱动系统轴线方向依次并列设置在滑台本体上。

[0009] 进一步，所述粘胶系统主要由胶液槽、导热油加热盘管、成型胶板及胶板升降机构组成，所述导热油加热盘管设置在胶液槽底部，所述成型胶板设置在胶板升降机构顶部并可随胶板升降机构在胶液槽内部及胶液槽上方之间往复升降。

[0010] 进一步，所述粘胶系统还包括保温隔层及通风除尘系统，所述保温隔层贴附在胶液槽上，所述通风除尘系统设置在胶液槽上方。

[0011] 进一步，所述横移驱动系统主要由直线导轨Ⅱ、滚珠丝杠传动副Ⅱ及伺服驱动装置Ⅱ组成，所述滚珠丝杠传动副Ⅱ通过精密轴承组件设置在直线导轨Ⅱ上并与伺服驱动装置Ⅱ相连；所述直线导轨Ⅱ上设有微动传感器。

[0012] 进一步，所述升降回转工作台主要由升降滑台装置、伺服升降驱动装置、丝杠防逆转机构、回转工作台与伺服旋转驱动装置组成；所述丝杠防逆转机构设置在升降滑台装置上，所述回转工作台设置在丝杠防逆转机构上并与升降滑台装置滑动配合，所述伺服升降驱动装置与丝杠防逆转机构相连并驱动其转动，所述伺服旋转驱动装置与回转工作台相连并驱动其旋转；所述回转工作台上设有位置传感器与若干个胎具，各胎具上均设有压缩空气吹顶系统及真空吸附系统。

[0013] 进一步，所述主浇道粘贴变位装置主要由轨道、穿梭平台、旋转定位装置及夹具系统组成；所述夹具系统通过旋转定位装置设置在穿梭平台上，所述穿梭平台设置在轨道上并可沿轨道往复运动，所述轨道沿横移驱动系统轴线方向设置在数控滑台装置一侧。

[0014] 一种利用上述消失模多工位数字化粘胶系统的粘胶方法，主要包括以下步骤：

[0015] (1)人工将待生产模型胎具安装到滑台本体上，将若干块中间胎具反装在回转工作台上，检查设备并回归零位；

[0016] (2)依次将各模片准确固定在滑台本体上的各胎具中；

[0017] (3)数控滑台装置运行：使滑台本体带动各模片至粘贴工位；

[0018] (4)横移驱动系统运行：通过微动传感器精确控制升降回转工作台运行位置，使回转工作台位于第一粘贴工位正上方；

[0019] (5)升降回转工作台运行：下降回转工作台，利用真空吸盘将第一块模片吸附到回转工作台底面的胎具上，吸附稳定后提升回转工作台并旋转回转工作台，使第一块模片位于胶液槽正上方；

[0020] (6)粘胶系统运行：提升已预先在胶液槽中浸渍好的成型胶板，使其与回转工作台上的第一块模片内表面精确贴合，确保模片胶液粘贴均匀，完成对第一块模片内表面涂胶后，将回转工作台返回至第一粘贴工位；

[0021] (7)通过微动传感器精确控制升降回转工作台运行位置，使回转工作台位于下一粘贴工位正上方；

[0022] (8)下降回转工作台，使已涂好胶的模片与下一块模片精确贴合，贴附稳定后提升回转工作台并旋转回转工作台，使新贴附的模片位于胶液槽正上方；

[0023] (9)提升已预先在胶液槽中浸渍好的成型胶板，使其与新贴附的模片内表面精确贴合，确保模片胶液粘贴均匀，完成对新贴附模片内表面涂胶后，回转工作台至粘贴工位；

[0024] (10)重复步骤(7)～(9)，直至形成模型；

[0025] (11)将主浇道模型夹持固定在主浇道粘贴变位装置中的夹具系统上；

[0026] (12)通过横移驱动系统与升降回转工作台将步骤(10)所得模型移动至主浇道粘贴工位上方，通过调节旋转定位装置使主浇道模型与步骤(10)所得模型精确对应，后将所得模型与主浇道模型粘贴在一起。

[0027] 进一步，两模片间的粘贴时间控制在10～12s之间；胶液槽内的粘贴胶液加热并保

持在120～160℃范围内。

[0028] 本发明的有益效果在于：

[0029] 1、将多工位整合到了一个主机内，并且利用精密回转工作台，既可同时储备多个不同胎具，又能自动完成模片的粘胶动作；一台设备上具有多个粘贴工位，可一次性实现多个工位的连续粘贴及自动化浇道粘贴，不仅简化了设备结构与安装过程，缩小了设备占地面积，更降低了人力投入，提高了生产效率。

[0030] 2、回转工作台上可安装多个不同胎具，可根据模片组合的需要自动切换相应的胎具用于不同模片安装，数字化的精密回转工作台完全利用程序控制，无须人工装拆更换胎具，不仅有利于柔性化生产需要，同时也减轻了工人劳动强度。

[0031] 3、系统整体数字化控制，自动化程度高、精度保持性好，有效避免了多层模片在粘胶过程中产生的错位问题；采用成型胶板与模片相互贴合的方式进行涂胶，可使胶液涂层更均匀，更容易实现每片胶液涂层0.1～0.3mm厚度的理想状态，极大的提高了模片粘贴的精度质量。

[0032] 4、系统还配备了主浇道粘贴变位装置，根据分支浇道的方位数量，采用减速电机与旋转编码器来实现多个方位的旋转定位，满足主浇道模型一次装夹、多方向分支浇道自动粘贴的需求。

[0033] 综上所述，该粘胶系统显著提升了自动化程度、减少了用工量、降低了工人劳动强度，节省了成本、同时具备数字化、柔性化生产能力，提高了消失模模片的粘胶质量，便于工厂进行现代化、智能化改造升级，对我国消失模粘胶设备领域是一个较大的技术进步，在当前企业技术创新转型的趋势下，具有相当的推广价值。

附图说明

[0034] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚，本发明提供如下附图进行说明：

[0035] 图1为本发明的结构示意图；

[0036] 图2为图1的左视图；

[0037] 图3为图1的俯视图；

[0038] 图4为主浇道模型粘贴变位示意图；

[0039] 图5为图1的B部放大示意图；

[0040] 图6为图3的D部放大示意图；

[0041] 图7为粘胶系统的结构示意图；

[0042] 图8为图1的A部放大示意图；

[0043] 图9为图1的C部放大示意图。

具体实施方式

[0044] 下面将结合附图，对本发明的优选实施例进行详细的描述。

[0045] 如图所示，本发明中的消失模多工位数字化粘胶系统，包括主机架1、数控滑台装置2、粘胶系统3、横移驱动系统4、升降回转工作台5、主浇道粘贴变位装置6及与各部分相连的电气系统7；所述数控滑台装置2与粘胶系统设置3在主机架1的下端处，所述横移驱动系

统4设置在主机架1的上端处，所述升降回转工作台5位于数控滑台装置2与粘胶系统3上方并设置在横移驱动系统4上，所述主浇道粘贴变位装置6沿横移驱动系统4轴线方向设置在数控滑台装置2一端。该粘胶系统通过横移驱动系统4与升降回转工作台5可实现多个模片的连续搬运粘贴，大大提高了生产效率，各部分间通过电气系统7进行控制，自动化程度高，粘贴精度高，不仅减轻了工人劳动强度，更提高了模片粘贴的精度质量。

[0046] 本实施例中，所述数控滑台装置2主要由伺服驱动装置I21、滑台本体22、直线导轨I23及滚珠丝杠传动副I24组成；所述滚珠丝杠传动副I24设置在直线导轨I23上，所述滑台本体22设置在滚珠丝杠传动副I24上并与直线导轨I23滑动配合，所述伺服驱动装置I21与滚珠丝杠传动副I24相连并驱动其转动；所述滑台本体22上设有胎具，所述胎具上设有压缩空气吹顶系统及真空吸附系统。

[0047] 具体的，工人将模片8放置在胎具上，利用压缩空气吹顶系统及真空吸附系统将模片8吸附固定在胎具上，伺服驱动装置I21驱动滚珠丝杠传动副I24带动滑台本体22沿直线导轨I23运动，直至滑台本体22将模片8准确运送到粘贴工位，该装置可将模片放置区域和粘贴工位分开，保证了工人操作的安全性。此处的胎具可根据模片的形状、大小等进行替换，便于系统精准确定模片位置，保证模片粘贴质量。

[0048] 作为上述方案的进一步改进，本实施例中的滑台本体22上还设有合模导向销25，合模导向销25随滑台本体22一起运动，既可对放置在胎具上的模片8进行限位，又能对吸附在升降回转工作台5上的模片进行位置微调。

[0049] 作为上述方案的进一步改进，所述数控滑台装置2有若干组且沿横移驱动系统4轴线方向依次并列设置，或，所述胎具有若干个且沿横移驱动系统4轴线方向依次并列设置在滑台本体22上。即可产生多个粘贴工位，有利于实现多个工位的连续粘胶。本实施例中采用的即是多个数控滑台装置2并列布设形式，便于对不同粘贴工位进行独立控制，一个数控滑台装置2中的模片8被升降回转工作台5吸附走后，可立即对空置的数控滑台装置2进行模片8补充，进一步提高工作效率。

[0050] 本实施例中，所述粘胶系统3主要由胶液槽31、导热油加热盘管、成型胶板32及胶板升降机构33组成，所述导热油加热盘管设置在胶液槽31底部，所述成型胶板32设置在胶板升降机构33顶部并可随胶板升降机构33在胶液槽31内部及胶液槽31上方之间往复升降。

[0051] 具体的，该粘胶系统3中的胶液槽31内储存有粘贴胶液，通过导热油加热盘管将粘贴胶液加热至水溶状，胶液槽31内可预先浸入多个成型胶板32，各成型胶板32的形状与对应的模片形状互为吻合。当需要对模片内腔进行涂胶操作时，胶板升降机构33将成型胶板32从胶液槽31中升起，通过与升降回转工作台5配合，完成模片的涂胶动作。

[0052] 作为上述方案的进一步改进，所述粘胶系统3还包括保温隔层34及通风除尘系统，所述保温隔层34贴附在胶液槽31上，可将粘贴胶液保持在120～160℃范围内，有利于节约能源；所述通风除尘系统设置在胶液槽31上方，可排出热粘贴胶液散发出的烟雾及气味。

[0053] 本实施例中，所述横移驱动系统4主要由直线导轨Ⅱ41、滚珠丝杠传动副Ⅱ42及伺服驱动装置Ⅱ43组成，所述滚珠丝杠传动副Ⅱ42通过精密轴承组件44设置在直线导轨Ⅱ41上并与伺服驱动装置Ⅱ43相连；所述直线导轨Ⅱ41上设有微动传感器。

[0054] 具体的，该横移驱动系统4是用于驱动整个升降回转工作台5运动的部件，使其准确到达各个模片8的粘贴工位以及主浇道的粘贴工位，并能根据模型产品变更的需要，编程

实现不同位置的停顿，具备相当的生产柔性。为了确保各模片之间粘贴的精度，该横移驱动系统4中设有微动传感器，通过程序控制其实时检测与停顿，以实现每个模片位置前的平稳加、减速切换，从而实现慢速寻址并最终精确停止在固定位置。滚珠丝杠传动副Ⅱ42可消除间隙，具有运行平稳、停靠位置精度高的特点。

[0055] 本实施例中的升降回转工作台5主要由升降滑台装置51、伺服升降驱动装置52、丝杠防逆转机构、回转工作台53与伺服旋转驱动装置54组成；所述丝杠防逆转机构设置在升降滑台装置51上，所述回转工作台53设置在丝杠防逆转机构上并与升降滑台装置51滑动配合，所述伺服升降驱动装置52与丝杠防逆转机构相连并驱动其转动，所述伺服旋转驱动装置54与回转工作台53相连并驱动其旋转；所述回转工作台53上设有位置传感器与若干个胎具，各胎具上均设有压缩空气吹顶系统及真空吸附系统。

[0056] 具体的，该回转工作台53采用大直径四点接触式回转支承结构，提高了模片粘贴过程中的刚性，对保证模片粘贴和涂胶的精度有很好的支撑作用；回转工作台53上设有若干个胎具，可根据模片组合的需要，实现不同胎具间的自动变换，完全利用程序控制，无须人工装拆更换，特别有利于柔性化生产需要；设置在回转工作台53上的位置传感器可实现模片在粘贴工位和涂胶工位的准确位置传递，既能精确控制升降位置，又能可靠保证模片粘贴和涂胶的精度要求；各胎具上设有多个与真空吸附系统相连通的真空吸盘55，通过真空吸附作用将模片吸附到胎具上，吸附可靠且干净。

[0057] 本实施例中的主浇道粘贴变位装置6主要由轨道61、穿梭平台62、旋转定位装置63及夹具系统组成；所述夹具系统通过旋转定位装置63设置在穿梭平台62上，所述穿梭平台62设置在轨道61上并可沿轨道61往复运动，所述轨道61沿横移驱动系统4轴线方向设置在数控滑台装置2一侧。

[0058] 具体的，夹具系统用于夹持主浇道模型64，通过穿梭平台62与旋转定位装置63可改变主浇道模型64位置，使其与模片粘贴模型精确对应，便于将主浇道模型64与模片粘贴模型粘贴在一起。

[0059] 一种利用上述消失模多工位数字化粘胶系统的粘胶方法，主要包括以下步骤：

[0060] (1)人工将待生产模型胎具安装到滑台本体22上，将2～3块中间胎具反装在回转工作台53上，检查设备并回归零位；

[0061] (2)依次将3～7片模片对应固定在各滑台本体22上的胎具中，并利用压缩空气吹顶系统及真空吸附系统压平压紧；

[0062] (3)数控滑台装置2运行：使滑台本体22带动各模片至粘贴工位；

[0063] (4)横移驱动系统4运行：通过微动传感器精确控制升降回转工作台运行位置，使回转工作台位于第一粘贴工位正上方；

[0064] (5)升降回转工作台运行：下降回转工作台，利用真空吸盘55将第一块模片吸附到回转工作台底面的胎具上，吸附稳定后提升回转工作台并精确旋转回转工作台180°，使第一块模片位于胶液槽31正上方；

[0065] (6)粘胶系统3运行：提升已预先在胶液槽31中浸渍好的第一块成型胶板32，使其与回转工作台上的第一块模片内表面精确贴合，确保模片胶液粘贴均匀，根据工艺要求，第一块成型胶板32与第一块模片内表面保持贴合10～12s，完成第一块模片内表面涂胶后，将回转工作台旋转180°，返回至第一粘贴工位；

[0066] (7)通过微动传感器精确控制升降回转工作台运行位置，使回转工作台位于第二粘贴工位正上方；

[0067] (8)下降回转工作台，使已涂好胶的第一块模片与第二块模片精确贴合并保持10～12s，贴附稳定后提升回转工作台并旋转回转工作台180°，使第二块模片位于胶液槽正上方；

[0068] (9)提升已预先在胶液槽中浸渍好的第二块成型胶板，使其与第二块模片内表面精确贴合10～12s，确保第二块模片胶液粘贴均匀，完成对第二块模片内表面涂胶后，回转工作台180°至第二粘贴工位；

[0069] (10)控制升降回转工作台运行至第三粘贴工位正上方，重复步骤(7)～(9)，直至所有模片粘贴完成；

[0070] (11)将主浇道模型夹持固定在主浇道粘贴变位装置中的夹具系统上；

[0071] (12)通过横移驱动系统与升降回转工作台将步骤(10)所得模型移动至主浇道粘贴工位上方，通过调节旋转定位装置使主浇道模型与步骤(10)所得模型精确对应，后将所得模型与主浇道模型粘贴在一起。

[0072] 该粘胶过程采用数字化NC控制，精度保持性好，有效避免了多层模片在粘胶过程中产生的错位问题。采用成型胶板与模片相互贴合的方式进行涂胶，可使胶液涂层更均匀，更容易实现每片胶液涂层0.1～0.3mm厚度的理想状态，极大的提高了模片粘贴的精度质量。

[0073] 作为上述方案的进一步改进，利用导热油加热盘管将粘贴胶液加热并保持在120～160℃范围内，使胶液为水溶状，有利于保证两模片间的胶液涂层厚度。

[0074] 最后说明的是，以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述，但本领域技术人员应当理解，可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变，而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

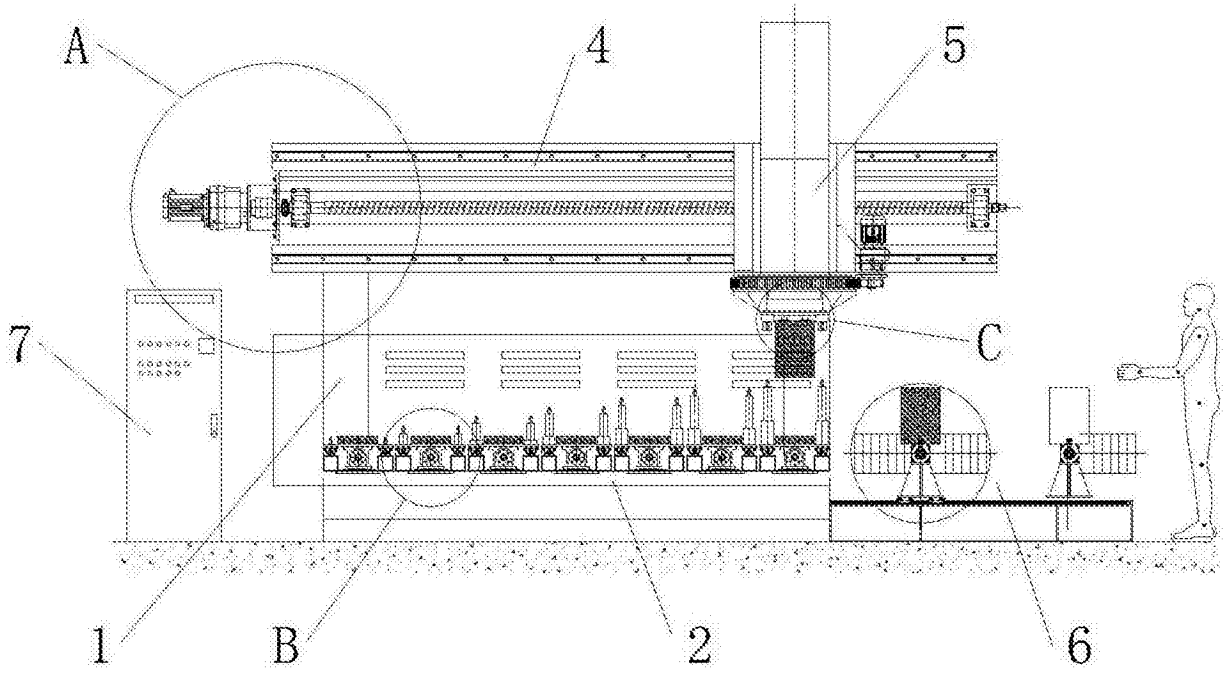


图1

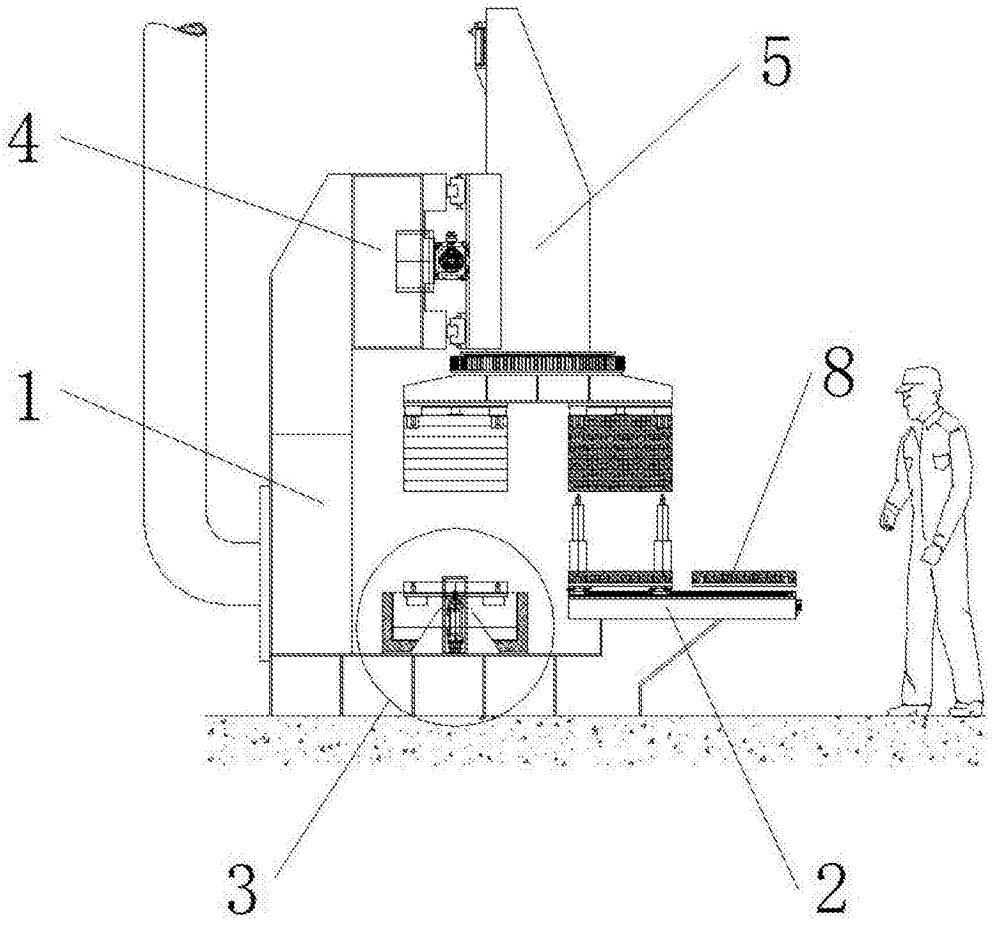


图2

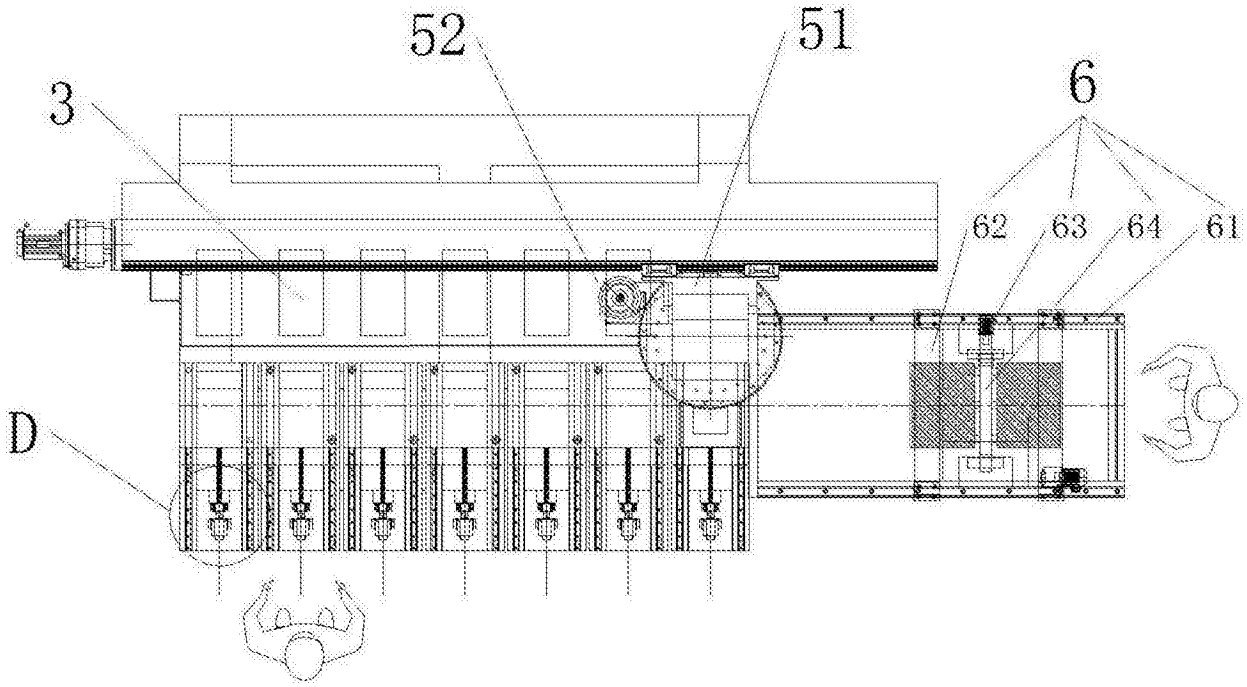


图3

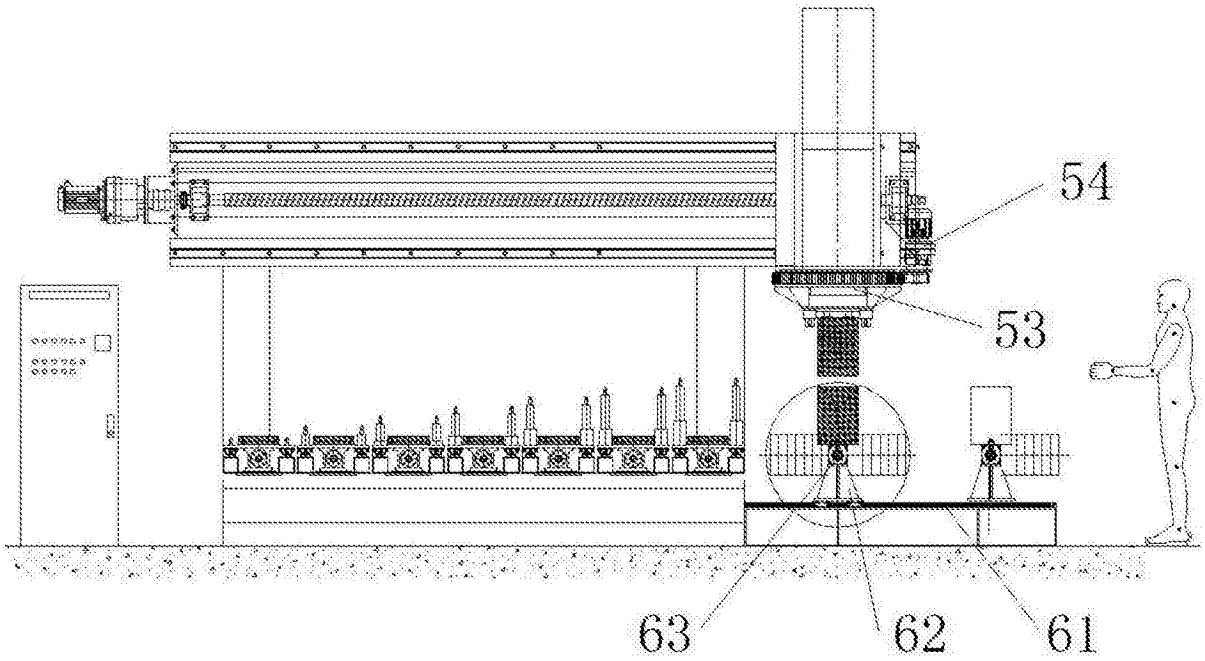


图4

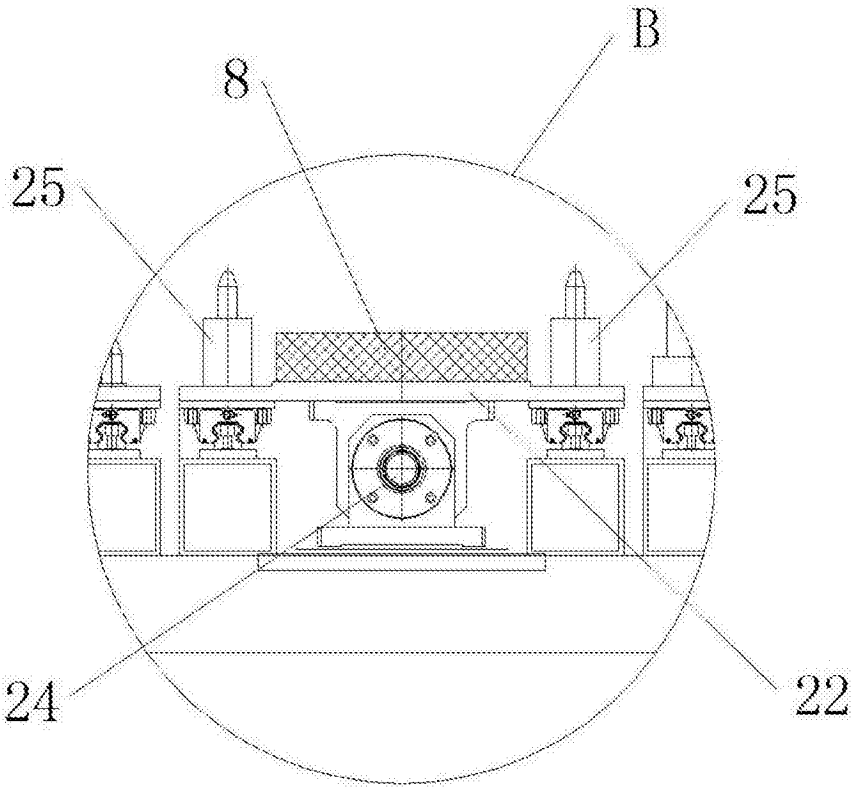


图5

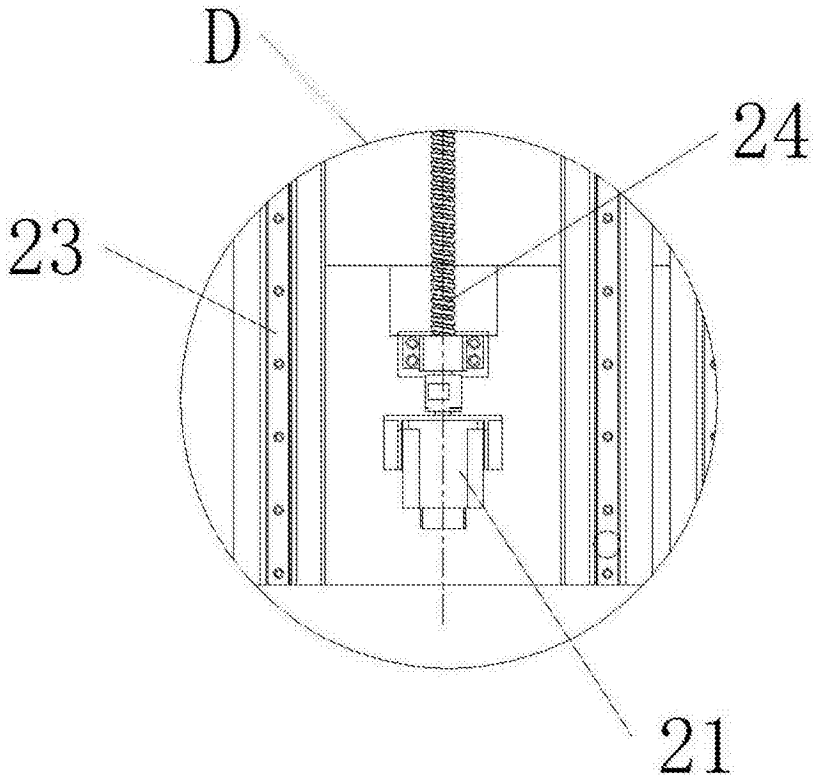


图6

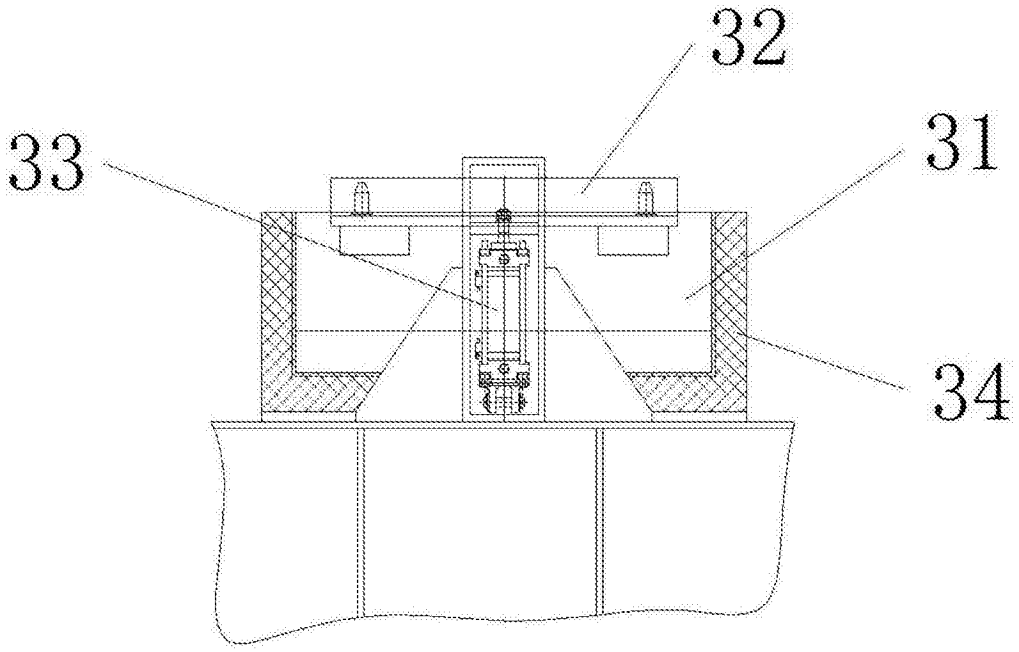


图7

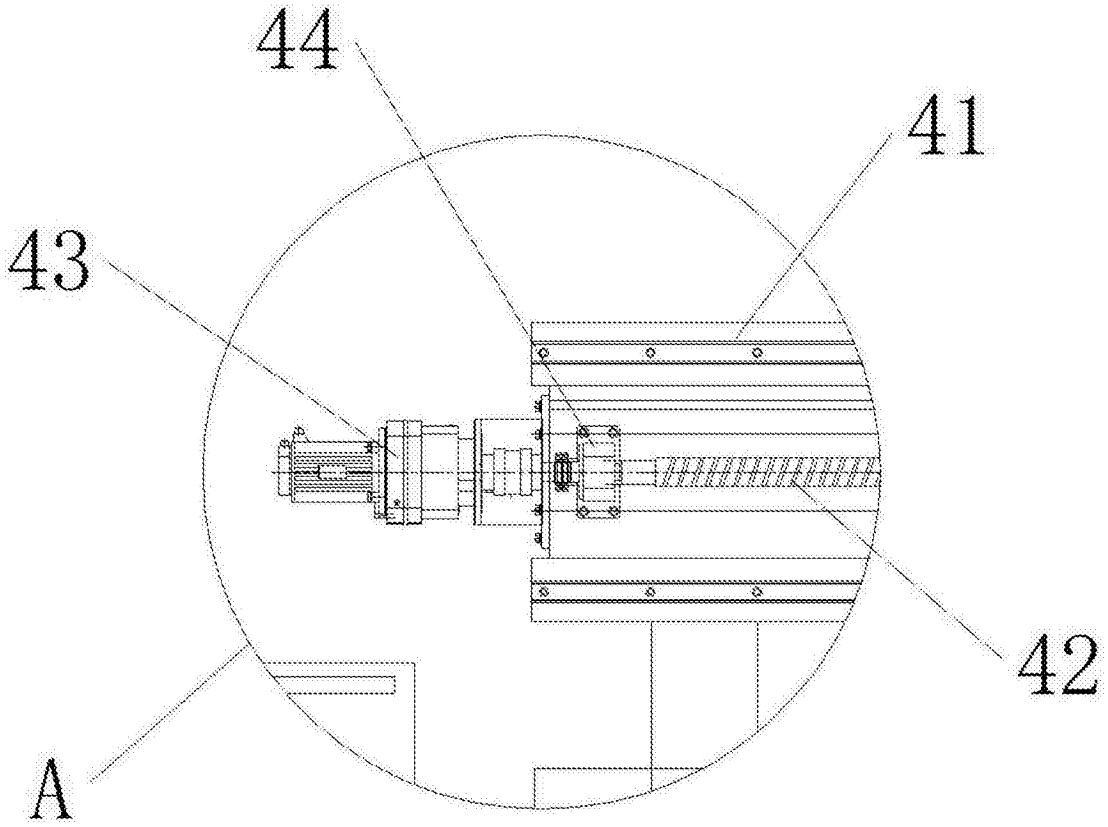


图8

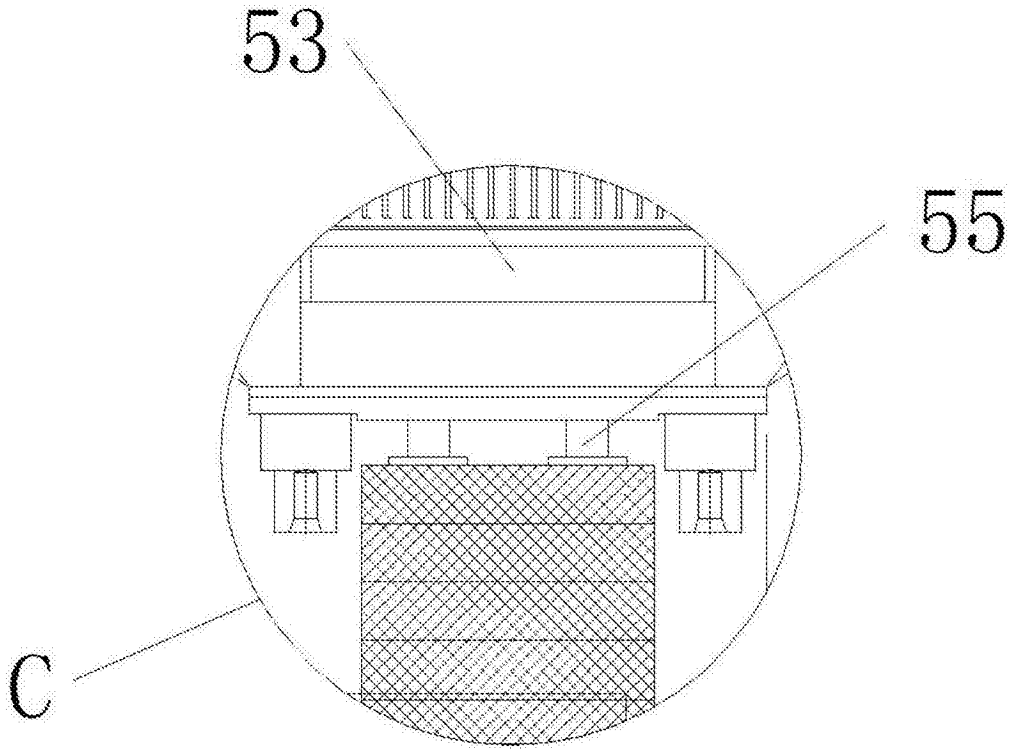


图9