



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213469657 U

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 202022391710.5

(22) 申请日 2020.10.23

(73) 专利权人 常州市威达铭博自动化有限公司
地址 213000 江苏省常州市新北区孟河镇
建设路18号

(72) 发明人 王世林 商超群 常红兵 陈才忠

(51) Int. Cl.

B23B 41/00 (2006.01)

B23B 39/16 (2006.01)

B23Q 1/25 (2006.01)

B23Q 3/18 (2006.01)

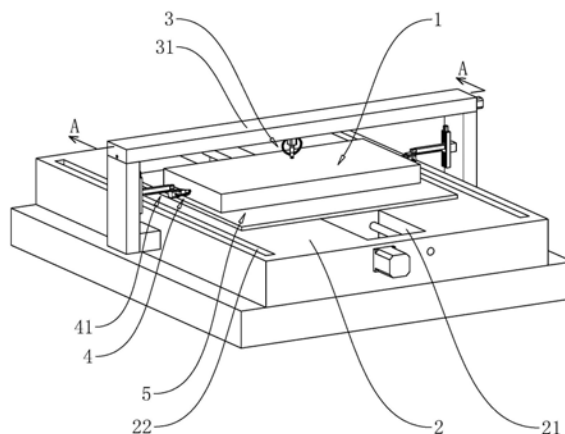
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种应用于焊接工装制造系统的钻床

(57) 摘要

本申请涉及一种应用于焊接工装制造系统的钻床,涉及钻床设备领域,其包括加工平台和位于加工平台上方的一级数控钻头设备,一级数控钻头设备包括一级驱动装置和竖直设置的一级钻头,一级钻头的位置在竖直方向上可调节,加工平台的侧面设置有二级数控钻头设备,二级数控钻头设备包括二级驱动装置和水平设置的二级钻头,二级钻头的位置在水平方向上可调节,加工平台上设置有工件治具,柔性工作平台的原件安装固定在工件治具上,工件治具连接有直线移动装置及旋转装置,直线移动装置用于将工件治具沿加工平台长度方向移动,旋转装置用于将工件治具以工件治具的中心点进行转动。本申请具有提高钻床加工效率的效果。



1. 一种应用于焊接工装制造系统的钻床,该钻床用于焊接工装制造系统中柔性工作平台(1)的制造,所述柔性工作平台(1)包括1个水平工作面(11)和4个竖直工作面(12),该种钻床包括加工平台(2)和位于加工平台(2)上方的一级数控钻头设备(3),所述一级数控钻头设备(3)包括一级驱动装置(31)和竖直设置的一级钻头(32),所述一级驱动装置(31)用于实现一级钻头(32)沿加工平台(2)长度方向的直线运动,所述一级钻头(32)的位置在竖直方向上可调节,其特征在于:所述加工平台(2)的侧面设置有二级数控钻头设备(4),所述二级数控钻头设备(4)包括二级驱动装置(41)和水平设置的二级钻头(42),所述二级驱动装置(41)用于实现二级钻头(42)沿加工平台(2)高度方向和宽度方向的直线运动,所述二级钻头(42)的位置在水平方向上可调节,所述加工平台(2)上设置有工件治具(5),所述柔性工作平台(1)的原件安装固定在工件治具(5)上,所述工件治具(5)连接有直线移动装置(6)及旋转装置(7)所述直线移动装置(6)用于将工件治具(5)沿加工平台(2)长度方向移动,所述旋转装置(7)用于将工件治具(5)以工件治具(5)的中心点进行转动。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于焊接工装制造系统的钻床,其特征在于:所述工件治具(5)包括有与加工平台(2)表面贴合设置的安装板(51),所述安装板(51)与直线移动装置(6)和旋转装置(7)固定连接,所述安装板(51)上设置有方形的主定位框(52),所述主定位框(52)的边沿设置有若干辅助定位板(53),所述主定位框(52)和辅助定位板(53)均与安装板(51)之间固定连接;

所述柔性工作平台(1)的水平工作面(11)为方形,所述柔性工作平台(1)的水平工作面(11)与安装板(51)相平行,且各所述竖直工作面(12)远离水平工作面(11)的一端与安装板(51)的表面相抵接;

当所述柔性工作平台(1)放置于安装板(51)上时,所述辅助定位板(53)远离主定位框(52)的边沿与竖直工作面(12)朝内的一面相抵接。

3. 根据权利要求2所述的一种应用于焊接工装制造系统的钻床,其特征在于:各所述辅助定位板(53)的外边沿处设置有密封的膨胀橡胶管(54),所述膨胀橡胶管(54)设置在辅助定位板(53)和柔性工作平台(1)的竖直工作面(12)之间,所述安装板(51)上设置有空气压缩机(511),所述空气压缩机(511)通过管道与膨胀橡胶管(54)相连接。

4. 根据权利要求1所述的一种应用于焊接工装制造系统的钻床,其特征在于:所述一级驱动装置(31)包括有沿加工平台(2)的宽度方向延伸设置的一级丝杠组件(311),所述一级钻头(32)与一级丝杠组件(311)的螺母固定连接;

所述二级驱动装置(41)包括有沿加工平台(2)高度方向延伸设置的二级丝杠组件(411)和沿加工平台(2)宽度方向延伸设置的三级丝杠组件(412),所述三级丝杠组件(412)整体与二级丝杠组件(411)的螺母固定连接,所述二级钻头(42)与三级丝杠组件(412)的螺母固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种应用于焊接工装制造系统的钻床,其特征在于:所述二级钻头(42)与三级丝杠组件(412)的螺母之间设置有延伸长杆(43),当所述三级丝杠的螺母位于最靠近二级丝杠组件(411)的位置时,所述二级钻头(42)位于三级丝杠组件(412)远离二级丝杠组件(411)的末端。

6. 根据权利要求1所述的一种应用于焊接工装制造系统的钻床,其特征在于:所述直线移动装置(6)包括有沿加工平台(2)长度方向设置的四级丝杠组件(61),所述四级丝杠组件

(61)包括四级丝杆(611)和套设在四级丝杆(611)上的四级螺母(612),所述四级丝杆(611)连接有驱动电机,所述加工平台(2)上位于安装板(51)的下方设置有容纳槽(21),所述四级丝杠组件(61)设置在容纳槽(21)内,所述容纳槽(21)内还设置有导向杆(62)和移动块(63),所述导向杆(62)与四级丝杆(611)平行设置,所述移动块(63)套设在导向杆(62)外且与导向杆(62)之间滑动连接,所述移动块(63)与四级螺母(612)固定连接,所述旋转装置(7)设置于移动块(63)内,所述旋转装置(7)包括放置在移动块(63)内的转动电机(71),所述转动电机(71)的主轴通过减速器(72)与安装板(51)连接。

7.根据权利要求1所述的一种应用于焊接工装制造系统的钻床,其特征在于:所述一级钻头(32)和二级钻头(42)的附近设置有若干冷却液管(33),所述冷却液管(33)的末端连接设置有冷却液喷头(34),所述冷却液喷头(34)朝向一级钻头(32)的末端或朝向二级钻头(42)的末端设置。

8.根据权利要求7所述的一种应用于焊接工装制造系统的钻床,其特征在于:所述加工平台(2)的长度方向的两侧均设置有冷却液收集槽(22),所述冷却液收集槽(22)沿加工平台(2)的长度方向延伸设置,所述冷却液收集槽(22)的底部连通设置有冷却液收集管(23)。

一种应用于焊接工装制造系统的钻床

技术领域

[0001] 本申请涉及钻床设备领域,尤其是涉及一种应用于焊接工装制造系统的钻床。

背景技术

[0002] 目前,在各种零件的中小批量的生产过程中,常用到一种三维柔性焊接工装系统,该种三维柔性焊接工装系统是一套柔性的焊接固定、压紧和定位的夹具,可应用于各种材料的焊接。

[0003] 相关技术中,公告号为CN205290164U的中国实用新型专利公开了一种内燃叉车车架用三维柔性焊接工装,其特征在于,所述焊接工装包括柔性工作平台,所述柔性工作平台上设置有前桥哈呖与前围板定位装置、油箱前端定位装置、油箱侧面定位装置、油箱后定位装置、后桥定位装置、倾斜缸定位装置以及顶紧装置,所述倾斜缸定位装置、顶紧装置设置在前桥哈呖与前围板定位装置与后桥定位装置之间,该装置结构设计巧妙,结构紧凑,经济灵活、精确耐用。其中,柔性工作平台一般包括五个面,其中一个为水平面,其余四个为沿该水平面边沿垂直设置的侧面,柔性工作平台的五个面上均加工有规则的孔,在进行装配或是焊接的过程中,使用定位块、连接块、夹紧器和支撑块等多种定位件即可实现对工件的精确定位,并使得待焊接的工件牢固的固定在各个定位点或加工面上。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为在柔性工作平台的制造过程中,使用传统的钻床难以对柔性工作平台表面的孔进行加工,柔性工作平台本身为一体成型,在进行水平面和其余四个侧面表面的钻孔加工时,传统加工过程中往往需要将工件翻转并进行重新定位,加工过程较为繁复,导致加工效率下降。

实用新型内容

[0005] 为了解决现有对焊接工装系统中的柔性工作平台的加工效率较低的问题,本申请提供一种应用于焊接工装制造系统的钻床。

[0006] 本申请提供了一种应用于焊接工装制造系统的钻床采用如下的技术方案:

[0007] 一种应用于焊接工装制造系统的钻床,该钻床用于焊接工装制造系统中柔性工作平台的制造,所述柔性工作平台包括1个水平工作面和4个竖直工作面,该种钻床包括加工平台和位于加工平台上方的一级数控钻头设备,所述一级数控钻头设备包括一级驱动装置和竖直设置的一级钻头,所述一级驱动装置用于实现一级钻头沿加工平台长度方向的直线运动,所述一级钻头的位置在竖直方向上可调节,所述加工平台的侧面设置有二级数控钻头设备,所述二级数控钻头设备包括二级驱动装置和水平设置的二级钻头,所述二级驱动装置用于实现二级钻头沿加工平台高度方向和宽度方向的直线运动,所述二级钻头的位置在水平方向上可调节,所述加工平台上设置有工件治具,所述柔性工作平台的原件安装固定在工件治具上,所述工件治具连接有直线移动装置及旋转装置,所述直线移动装置用于将工件治具沿加工平台长度方向移动,所述旋转装置用于将工件治具以工件治具的中心点进行转动。

[0008] 通过采用上述技术方案,工件治具用于将柔性工作平台进行固定安装,以便于一级数控钻头设备和二级数控钻头设备进行定位钻孔工作。

[0009] 在对柔性工作平台的水平工作面进行钻孔加工时,直线移动装置用于将柔性工作平台沿加工平台的长度方向进行移动,一级驱动装置将一级钻头沿加工平台的宽度方向进行移动,通过一级驱动装置和直线移动装置的共同移动定位,即可实现一级钻头在水平工作面上各个点的钻孔加工。

[0010] 在对柔性工作平台的竖直工作面进行钻孔加工时,直线移动装置用于将柔性工作平台沿加工平台的长度方向进行移动,二级驱动装置将二级钻头沿加工平台的高度方向进行移动,即可实现二级钻头在竖直工作面上各个点的钻孔加工。在对一个竖直工作面加工完成后,旋转装置将工件治具旋转 90° ,以便二级钻头对剩余的竖直工作面进行加工,二级驱动装置可以将二级钻头沿加工平台的宽度方向进行移动,从而有效调节二级钻头与竖直工作面之间的距离。

[0011] 在对水平工作面和竖直工作面的加工过程中,工作人员无需将待加工的柔性工作平台与工件治具之间分离,从而保证了柔性工作平台的定位精度,并且简化了钻孔流程,提高了加工效率。

[0012] 优选的,所述工件治具包括有与加工平台表面贴合设置的安装板,所述安装板与直线移动装置和旋转装置固定连接,所述安装板上设置有方形的主定位框,所述主定位框的边沿设置有若干辅助定位板,所述主定位框和辅助定位板均与安装板之间固定连接;

[0013] 所述柔性工作平台的水平工作面为方形,所述柔性工作平台的水平工作面与安装板相平行,且各所述竖直工作面远离水平工作面的一端与安装板的表面相抵接;

[0014] 当所述柔性工作平台放置于安装板上时,所述辅助定位板远离主定位框的边沿与竖直工作面朝内的一面相抵接。

[0015] 通过采用上述技术方案,在针对不同大小型号的柔性工作平台时,可以通过安装不同大小或是数量的辅助定位板来对柔性工作平台进行适配,主定位框可以方便工作人员对辅助定位板进行快速和准确的定位,提高工件治具的安装效率。

[0016] 优选的,各所述辅助定位板的外边沿处设置有密封的膨胀橡胶管,所述膨胀橡胶管设置在辅助定位板和柔性工作平台的竖直工作面之间,所述安装板上设置有空气压缩机,所述空气压缩机通过管道与膨胀橡胶管相连接。

[0017] 通过采用上述技术方案,由于柔性工作平台在加工时存在一定的尺寸误差,故柔性工作平台与辅助定位板之间可能存在间隙,间隙的存在一方面容易导致在钻孔加工时,柔性工作平台产生剧烈晃动并产生较大的噪音,另一方面容易导致柔性工作平台表面钻孔加工时精度的下降,故将膨胀橡胶管设置在辅助定位板和柔性工作平台之间,通过空气压缩机往膨胀橡胶管内通入空气,并使得膨胀橡胶管膨胀以填满辅助定位板和柔性工作平台之间的间隙,从而减少柔性工作平台在钻孔时产生剧烈晃动的可能性,并有效提高钻床对柔性工作平台加工时的加工精度。

[0018] 优选的,所述一级驱动装置包括有沿加工平台的宽度方向延伸设置的一级丝杠组件,所述一级钻头与一级丝杠组件的螺母固定连接;

[0019] 所述二级驱动装置包括有沿加工平台高度方向延伸设置的二级丝杠组件和沿加工平台宽度方向延伸设置的三级丝杠组件,所述三级丝杠组件整体与二级丝杠组件的螺母

固定连接,所述二级钻头与三级丝杠组件的螺母固定连接。

[0020] 通过采用上述技术方案,一级丝杠组件用于实现一级钻头沿加工平台宽度方向的直线运动,二级丝杠组件用于实现二级钻头沿加工平台高度方向的直线运动,三级丝杠组件用于实现二级钻头沿加工平台宽度方向的直线运动。

[0021] 优选的,所述二级钻头与三级丝杠组件的螺母之间设置有延伸长杆,当所述三级丝杠的螺母位于最靠近二级丝杠组件的位置时,所述二级钻头位于三级丝杠组件远离二级丝杠组件的末端。

[0022] 通过采用上述技术方案,三级丝杠组件沿加工平台的宽度方向设置,可能会对柔性工作平台转动时产生干涉,在二级钻头和三级丝杠组件之间设置延伸长杆,以有效减少三级丝杠与柔性工作平台之间发生碰撞的可能性。

[0023] 优选的,所述直线移动装置包括有沿加工平台长度方向设置的四级丝杠组件,所述四级丝杠组件包括四级丝杆和套设在四级丝杆上的四级螺母,所述四级丝杆连接有驱动电机,所述加工平台上位于安装板的下方设置有容纳槽,所述四级丝杠组件设置在容纳槽内,所述容纳槽内还设置有导向杆和移动块,所述导向杆与四级丝杆平行设置,所述移动块套设在导向杆外且与导向杆之间滑动连接,所述移动块与四级螺母固定连接,所述旋转装置设置于移动块内,所述旋转装置包括放置在移动块内的转动电机,所述转动电机的主轴通过减速器与安装板连接。

[0024] 通过采用上述技术方案,四级丝杠组件的设置可以实现安装板沿加工平台长度方向的直线运动,导向杆可以使得安装板的移动过程更加稳定。移动块的设置一方面实现四级丝杆和导向杆之间的连接,另一方面为旋转装置的安装提供空间,以实现安装板在水平面上的转动。

[0025] 优选的,所述一级钻头和二级钻头的附近设置有若干冷却液管,所述冷却液管的末端连接设置有冷却液喷头,所述冷却液喷头朝向一级钻头的末端或朝向二级钻头的末端设置。

[0026] 通过采用上述技术方案,冷却液管和冷却液喷头的设置可以实现对工作中的一级钻头和二级钻头进行冷却,以为一级钻头和二级钻头进行降温,延长其使用寿命。

[0027] 优选的,所述加工平台的长度方向的两侧均设置有冷却液收集槽,所述冷却液收集槽沿加工平台的长度方向延伸设置,所述冷却液收集槽的底部连通设置有冷却液收集管。

[0028] 通过采用上述技术方案,冷却液收集槽的设置可以对喷出的冷却液和加工过程中产生的废屑进行收集,并最终从冷却液收集管中流至室外,方便工作人员进行集中收集处理。

[0029] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0030] 1.通过工件治具、直线移动装置和旋转装置的设置,能够起到在不用重复定位的情况下对柔性工作平台的各面进行钻孔加工的效果,提高了加工精度和加工效率;

[0031] 2.通过空气压缩机和膨胀橡胶管的设置,能够起到提高柔性工作平台和工件治具之间连接稳固性的效果。

附图说明

[0032] 图1是本申请实施例的一种应用于焊接工装制造系统的钻床的整体结构的示意图。

[0033] 图2是图1中沿A-A方向的剖面示意图。

[0034] 图3是图2中A部的放大示意图。

[0035] 图4是图2中B部的放大示意图。

[0036] 附图标记说明,1、柔性工作平台;11、水平工作面;12、竖直工作面;2、加工平台;21、容纳槽;22、冷却液收集槽;23、冷却液收集管;3、一级数控钻头设备;31、一级驱动装置;311、一级丝杠组件;32、一级钻头;33、冷却液管;34、冷却液喷头;4、二级数控钻头设备;41、二级驱动装置;411、二级丝杠组件;412、三级丝杠组件;42、二级钻头;43、延伸长杆;5、工件治具;51、安装板;511、空气压缩机;52、主定位框;53、辅助定位板;54、膨胀橡胶管;6、直线移动装置;61、四级丝杠组件;611、四级丝杆;612、四级螺母;62、导向杆;63、移动块;7、旋转装置;71、转动电机;72、减速器。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0038] 本申请实施例公开一种应用于焊接工装制造系统的钻床。参照图1和图2,该钻床用于焊接工装制造系统中柔性工作平台1的制造,本实施例中的柔性工作平台1包括有一个水平工作面11和四个竖直工作面12,水平工作面11为方形,且竖直工作面12设置在各水平工作面11的边沿位置,水平工作面11和竖直工作面12上均密布有若干规则排列的孔,本实施例中的钻床即是用于对柔性工作平台1上的孔进行加工。该种应用于焊接工装制造系统的钻床包括有加工平台2,加工平台2上方设置有一级数控钻头设备3,加工平台2的侧面设置有二级数控钻头设备4,本实施例中,二级数控钻头设备4设置有两个,且两个二级数控钻头设备4沿加工平台2长度方向的中心线对称设置。加工平台2上设置有工件治具5,工件治具5连接有直线移动装置6和旋转装置7,直线移动装置6和旋转装置7均设置于加工平台2内,直线移动装置6用于将工件治具5沿加工平台2的长度方向移动,旋转装置7用于将工件治具5以工件治具5的中心点进行转动。

[0039] 参照图2和图3,一级数控钻头设备3包括一级驱动装置31和竖直设置的一级钻头32,一级钻头32的附近设置有若干冷却液管33,冷却液管33的末端设置有冷却液喷头34,冷却液喷头34朝向一级钻头32的末端设置,冷却液管33连通有冷却液供应设备(图中未示出)。一级驱动装置31包括有沿加工平台2宽度方向延伸设置的一级丝杠组件311,一级钻头32与一级丝杠组件311的螺母固定连接。直线移动装置6包括有沿加工平台2长度方向设置的四级丝杠组件61,四级丝杠组件61包括有四级丝杆611和套设在四级丝杆611上的四级螺母612,四级丝杆611连接有驱动电机(图中未示出),在加工平台2上设置有容纳槽21,容纳槽21位于工件治具5的下方且沿加工平台2的长度方向延伸设置,四级丝杠组件61设置在容纳槽21内,容纳槽21内还设置有导向杆62和移动块63,导向杆62与四级丝杆611平行设置,移动块63套设在导向杆62外部且与导向杆62之间滑动连接,且移动块63与四级螺母612之间固定连接,旋转装置7安装于移动块63内,旋转装置7包括有放置在移动块63内的转动电机71,转动电机71的主轴通过减速器72与工件治具5相连接。本实施例中,减速器72选用摆

线针轮减速器72,可以有效减少旋转装置7整体的占用空间,更加便于在移动块63内进行安装。

[0040] 参照图3和图4,二级数控钻头设备4包括二级驱动装置41和水平设置的二级钻头42,冷却液管33和冷却液喷头34也设置在二级钻头42的附近,且冷却液喷头34朝向二级钻头42的末端设置。二级驱动装置41包括有沿加工平台2高度方向延伸设置的二级丝杠组件411和沿加工平台2宽度方向延伸设置的三级丝杠组件412,三级丝杠组件412与二级丝杠组件411的螺母固定连接,二级钻头42与三级丝杠组件412的螺母固定连接。三级丝杠组件412还包括有延伸长杆43,延伸长杆43的一端与三级丝杠的螺母固定连接,延伸长杆43的另一端与二级钻头42固定连接,延伸长杆43的设置可以有效减少三级丝杠与柔性工作平台1之间发生相互干涉的可能性。

[0041] 参照图2,加工平台2长度方向的两侧还设置有冷却液收集槽22,冷却液收集槽22沿加工平台2的长度方向延伸设置,冷却液收集槽22的底部连通设置有冷却液收集管23。冷却液收集槽22的设置可以对喷出的冷却液和加工过程中产生的废屑进行收集,并最终从冷却液收集管23中流至室外,方便工作人员进行集中收集处理。

[0042] 参照图3和图4,工件治具5包括有与加工平台2表面贴合设置的安装板51,安装板51与直线移动装置6和旋转装置7固定连接,安装板51上设置有方形的主定位框52,主定位框52的边沿设置有若干辅助定位板53,主定位框52和辅助定位板53均与安装板51之间固定连接。柔性工作台的水平工作面11与安装板51表面相平行,且各竖直工作面12远离水平工作面11的一端与安装板51的表面相抵接。各辅助定位板53远离主定位框52的边沿处设置有密封的膨胀橡胶管54,膨胀橡胶管54设置在辅助定位板53和柔性工作平台1的竖直工作面12之间,安装板51上设置有空气压缩机511,空气压缩机511通过管道与膨胀橡胶管54相连通。当柔性工作平台1放置于安装板51上时,空气压缩机511启动并向膨胀橡胶管54内充气,并使得膨胀橡胶管54发生膨胀并同时与竖直工作面12和辅助定位板53相抵接,从而有效减少柔性工作平台1在钻孔加工的过程中发生剧烈晃动的可能性,并有效提高钻床对柔性工作平台1加工时的加工精度。

[0043] 本申请实施例一种应用于焊接工装制造系统的钻床的实施原理为:

[0044] 在对柔性工作平台1的水平工作面11进行钻孔加工时,直线移动装置6用于将柔性工作平台1沿加工平台2的长度方向进行移动,一级驱动装置31将一级钻头32沿加工平台2的宽度方向进行移动,通过一级驱动装置31和直线移动装置6的共同移动定位,即可实现一级钻头32在水平工作面11上各个点的钻孔加工。

[0045] 在对柔性工作平台1的竖直工作面12进行钻孔加工时,直线移动装置6用于将柔性工作平台1沿加工平台2的长度方向进行移动,二级驱动装置41将二级钻头42沿加工平台2的高度方向进行移动,即可实现二级钻头42在竖直工作面12上各个点的钻孔加工。在对一个竖直工作面12加工完成后,旋转装置7将工件治具5旋转90°,以便二级钻头42对剩余的竖直工作面12进行加工,二级驱动装置41可以将二级钻头42沿加工平台2的宽度方向进行移动,从而有效调节二级钻头42与竖直工作面12之间的距离。

[0046] 在对水平工作面11和竖直工作面12的加工过程中,工作人员无需将待加工的柔性工作平台1与工件治具5之间分离,从而保证了柔性工作平台1的定位精度,并且简化了钻孔流程,提高了加工效率。

[0047] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

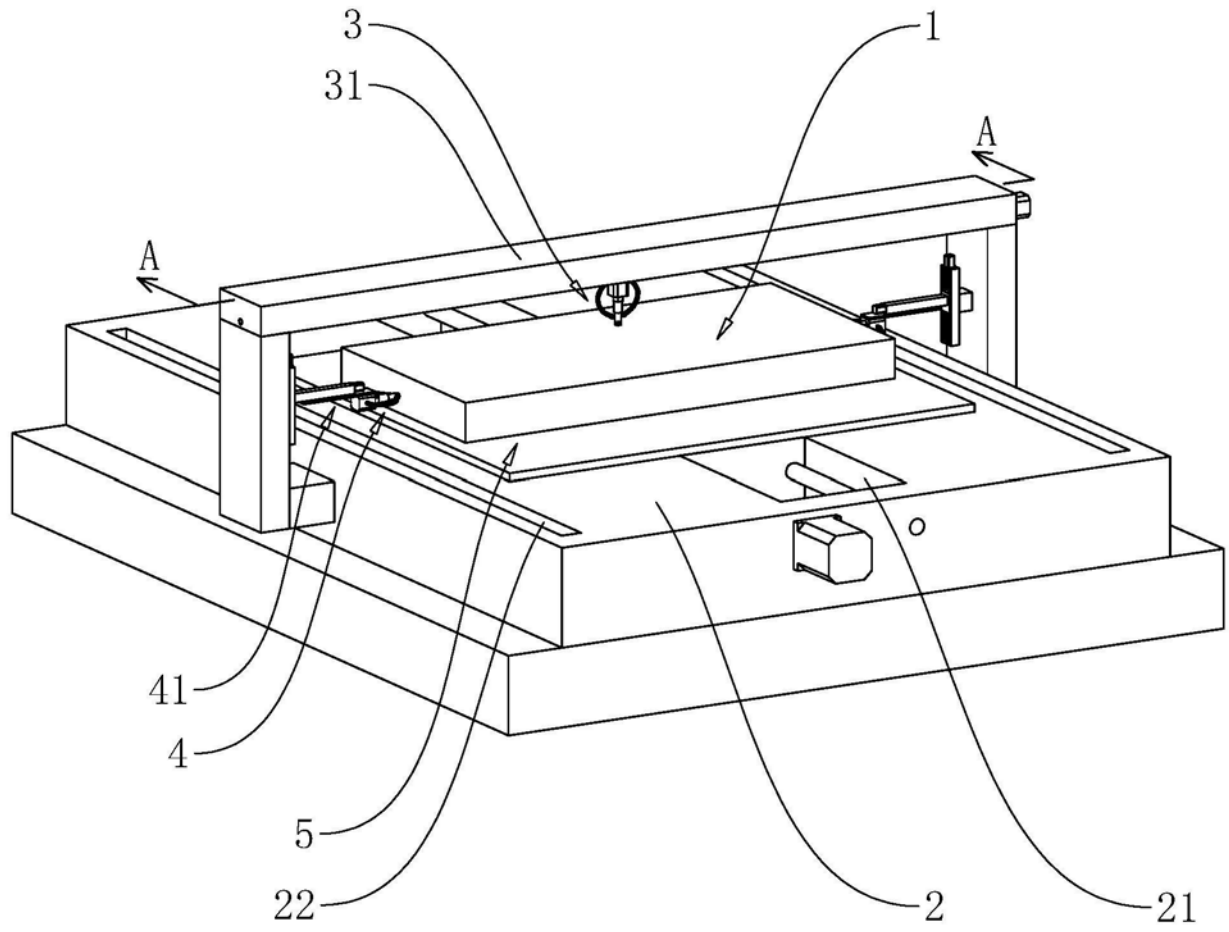
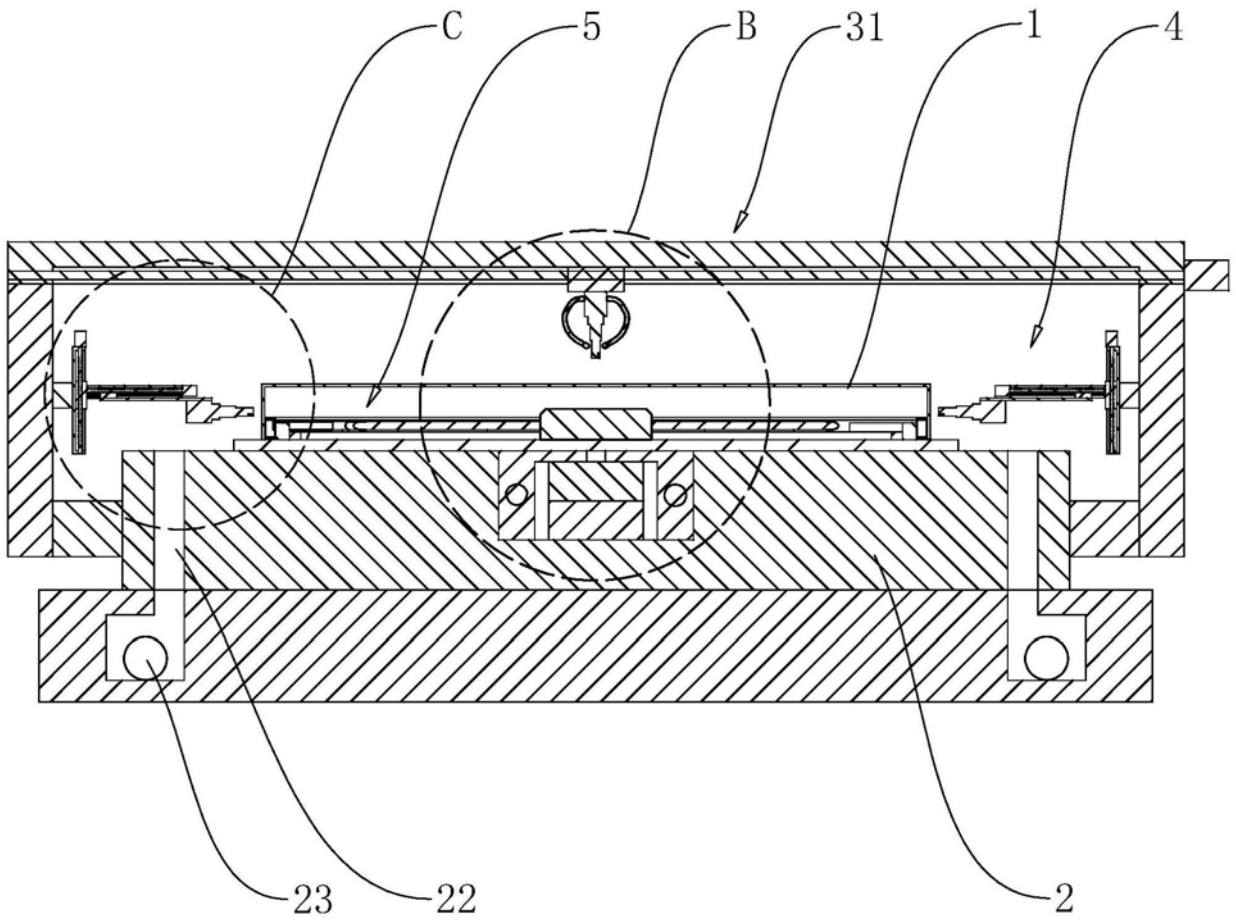
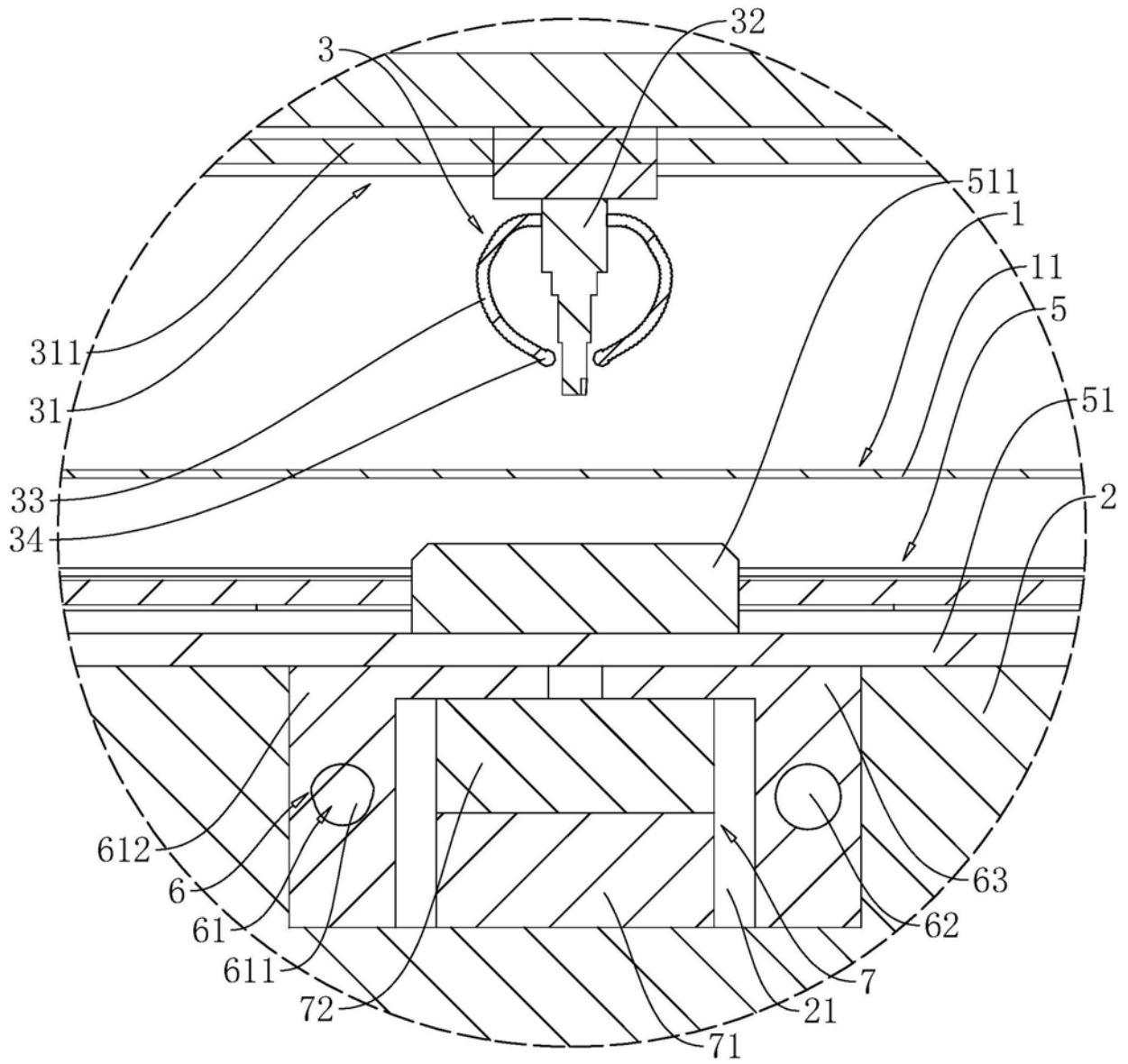


图1



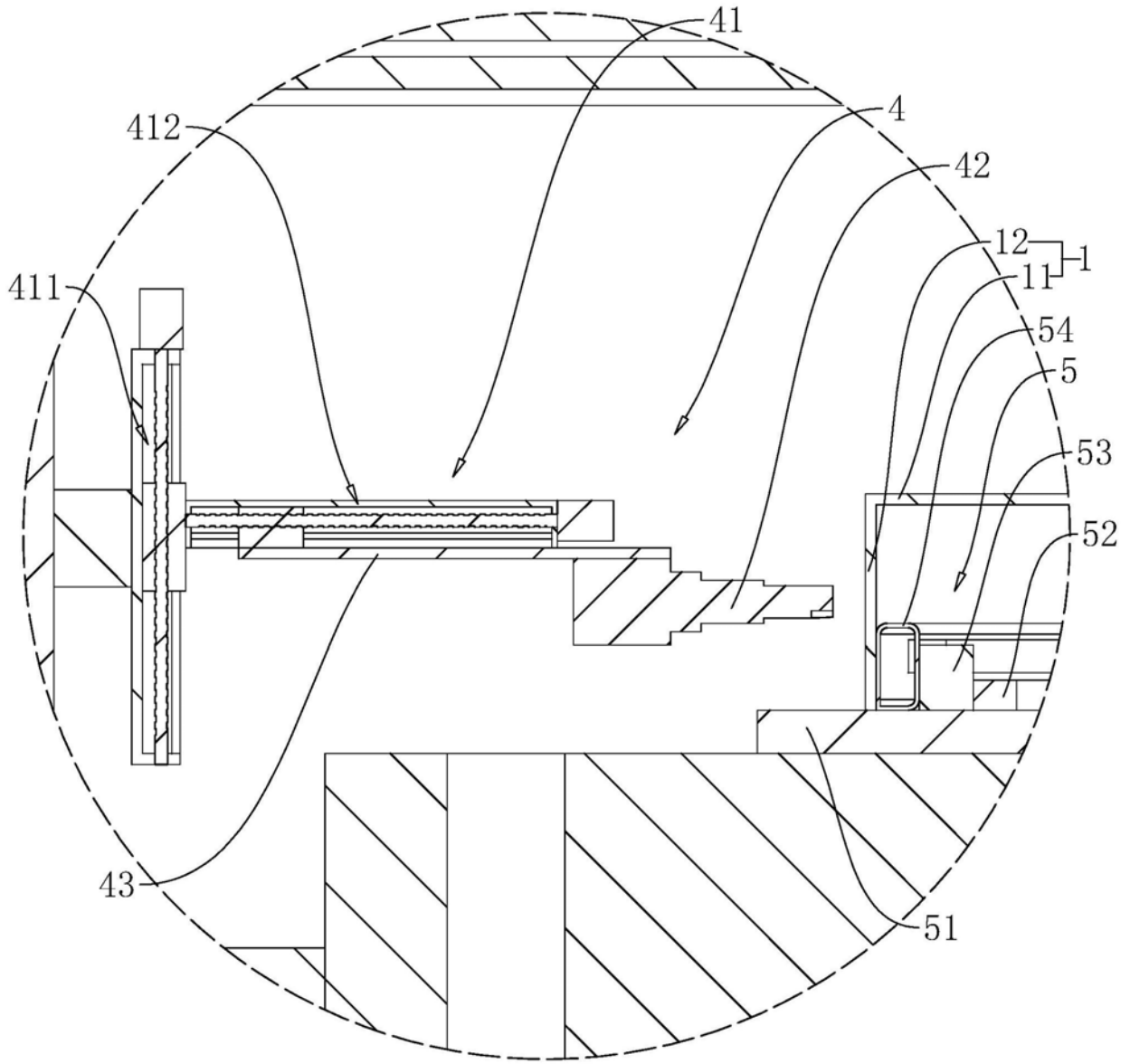
A-A

图2



B

图3



C

图4