



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119726528 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 28

(21) 申请号 202411885458.X

(22) 申请日 2024.12.20

(71) 申请人 广州羊城电气设备有限公司
地址 511458 广东省广州市南沙区市南公路东涌段318号101室

(72) 发明人 吴云龙 欧阳细梅 张毅清

(51) Int. Cl.

H02G 5/06 (2006.01)

B25B 11/00 (2006.01)

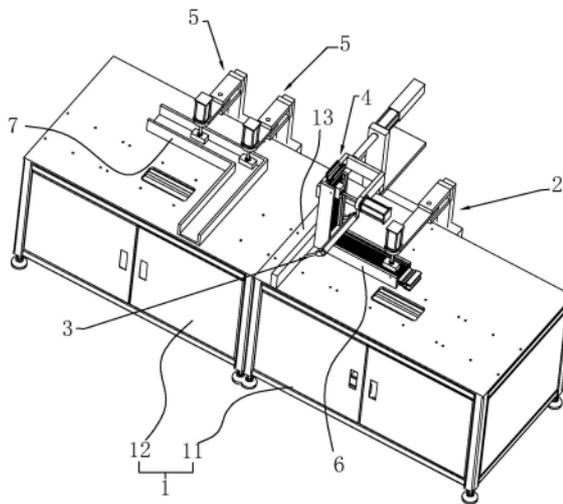
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

直角型母线槽压紧装置及方法

(57) 摘要

本申请公开了一种直角型母线槽压紧装置及方法,包括第一工作台、竖压机构、横压机构以及斜压机构,所述第一工作台用于放置垂直弯母线槽,所述第一工作台设置有限位座,所述限位座用于与垂直弯母线槽竖直边背侧抵顶接触;所述竖压机构用于对第一工作台上的垂直弯母线槽的水平边进行竖向压紧;所述横压装置用于对第一工作台上的垂直弯母线槽的垂直边进行横向压紧;所述斜压机构用于对第一工作台上的垂直弯母线槽的转角位置进行45°斜向压紧。本申请具有提高对母线槽的压紧效果以及压紧效率的效果。



1. 一种直角型母线槽压紧装置,其特征在于:包括:

第一工作台(11),所述第一工作台(11)用于放置垂直弯母线槽(6),所述第一工作台(11)设置有限位座(13),所述限位座(13)用于与垂直弯母线槽(6)竖直边背侧抵顶接触;

竖压机构(2),所述竖压机构(2)用于对第一工作台(11)上的垂直弯母线槽(6)的水平边进行竖向压紧;

横压机构(4),所述横压装置用于对第一工作台(11)上的垂直弯母线槽(6)的垂直边进行横向压紧;

斜压机构(3),所述斜压机构(3)用于对第一工作台(11)上的垂直弯母线槽(6)的转角位置进行45°斜向压紧。

2. 根据权利要求1所述的直角型母线槽压紧装置,其特征在于:所述斜压机构(3)包括两根滑杆构件、设置在两根滑杆构件之间的斜压组件(31)以及用于驱使两根滑杆组件滑动的斜压驱动件,两根所述滑杆构件相互平行且与第一工作台(11)表面的夹角为45°,当垂直弯母线槽(6)在第一工作台(11)表面就位时,两根所述滑杆构件对称分布在垂直弯母线槽(6)的两侧,所述斜压组件(31)的两端分别为铰接端和自由端,所述斜压组件(31)的铰接端与其中一根滑杆构件的端部铰接,所述斜压组件(31)的自由端与另一根滑杆构件的端部可拆卸连接;所述下压组件朝向垂直弯母线槽(6)的转角位置,所述斜压驱动件用于驱使滑杆构件沿自身长度方向滑动,以驱使斜压组件(31)沿垂直弯母线槽(6)的角平分线延伸方向压紧。

3. 根据权利要求1所述的直角型母线槽压紧装置,其特征在于:所述竖压机构(2)包括设置在第一工作台(11)侧部的竖向架(21)、转动连接于所述竖向架(21)处的水平架(22)以及竖直向下设置在水平架(22)处的竖压气缸(23),所述水平架(22)的回转轴线竖直设置。

4. 根据权利要求1所述的直角型母线槽压紧装置,其特征在于:所述横压机构(4)包括限位架(41)以及横向设置在限位架(41)处的横压气缸(42),所述限位架(41)用于抵顶接触于垂直弯母线槽(6)的垂直边的背侧,所述横压气缸(42)用于对垂直弯母线槽(6)的垂直边进行横向压紧。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述的直角型母线槽压紧装置,其特征在于:还包括第二工作台(12),所述第二工作台(12)用于放置水平弯母线槽(7),所述第二工作台(12)设置侧部设置有两个下压机构(5),两个所述下压机构(5)分别用于对水平弯母线槽(7)的水平边以及转角位置进行向下压紧。

6. 根据权利要求5所述的直角型母线槽压紧装置,其特征在于:所述第一工作台(11)与第二工作台(12)并排组装以构成总工作台(1),所述下压机构(5)与竖压机构(2)分置于总工作台(1)的两侧,所述总工作台(1)侧部设置有用以驱使竖压机构(2)横向往返于第一工作台(11)与第二工作台(12)之间的横向驱动组件(8),对水平弯母线槽(7)进行压紧时,两个所述下压机构(5)分别位于水平弯母线槽(7)其中一个水平边上方以及转角位置上方,所述横向驱动组件(8)驱使竖压机构(2)移动至第二工作台(12)上的水平弯母线槽(7)另一个水平边上方,所述竖压机构(2)与两个下压机构(5)同时对水平弯母线槽(7)进行压紧。

7. 一种直角型母线槽压紧方法,采用如权利要求5所述的直角型母线槽压紧装置,其特征在于,包括以下步骤:

对垂直弯母线槽(6)进行压紧时,先将垂直弯母线槽(6)放置在第一工作台(11)表面,

使竖直边的背侧与限位座(13)侧部抵顶接触,然后竖压机构(2)、横压机构(4)以及斜压机构(3)完成就位,并分别对垂直弯母线槽(6)的水平边、竖直边以及转角位置进行压紧;

对水平弯母线槽(7)进行压紧时,将水平弯母线槽(7)放置在第二工作台(12)上就位,两个下压机构(5)分别位于水平弯母线槽(7)的转角位置上方以及其中一个水平边的上方,两个下压机构(5)同时对水平弯母线槽(7)进行向下压紧动作,完成压紧后,两个下压机构(5)复位,然后对水平弯母线槽(7)进行换向,使水平弯母线槽(7)未压紧的水平边挪动至其中一个下压机构(5)的下方,然后启动下压机构(5),使下压机构(5)对未压紧的水平边进行压紧。

8.一种直角型母线槽压紧方法,采用如权利要求6所述的直角型母线槽压紧装置,其特征在于,包括以下步骤:

对水平弯母线槽(7)进行压紧时,将水平弯母线槽(7)放置在第二工作台(12)上就位,两个下压机构(5)分别位于水平弯母线槽(7)的转角位置上方以及其中一个水平边的上方,启动横向驱动机构,以驱使竖压机构(2)移动至水平弯母线槽(7)另一个水平边的上方,两个下压机构(5)同时对水平弯母线槽(7)进行向下压紧动作,完成压紧后,两个下压机构(5)复位,然后对水平弯母线槽(7)进行换向,使水平弯母线槽(7)未压紧的水平边挪动至其中一个下压机构(5)的下方,同时启动竖压机构(2)和两个下压机构(5),以对水平弯母线槽(7)的两个水平边和转角位置进行同步压紧。

直角型母线槽压紧装置及方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电力设备安装的领域,尤其是涉及一种直角型母线槽压紧装置及方法。

背景技术

[0002] 在电力输送系统中,母线槽作为连接不同电器元件的重要部件,其安装质量直接影响到整个系统的运行安全性和可靠性,母线槽的组成部分主要包括外壳和若干个叠设在外壳凹槽内的导电排,目前市场上普遍使用的母线槽多为直线型设计,其中分为水平弯母线槽和垂直弯母线槽,水平弯母线槽两个直角边的凹槽底壁在同一平面,而垂直弯母线槽两个直角边分别为水平边和垂直边,两者的凹槽底壁分别在两个不同且相互垂直的平面中。

[0003] 相关技术中,直线型母线槽压紧装置通常通过夹具对母线槽进行固定和压紧,这类装置的设计较为简单,当面对直角型母线槽时,这些传统的方法暴露出明显的局限性,首先,传统的压紧装置无法适应复杂的几何形状变化,尤其是在垂直弯母线槽的转角部位的压紧效果不佳,且压紧效率不高,因此仍有改进空间。

发明内容

[0004] 为了提高对母线槽的压紧效果以及压紧效率,本申请提供一种直角型母线槽压紧装置及方法。

[0005] 本申请提供了一种直角型母线槽压紧装置及方法采用如下的技术方案:

一种直角型母线槽压紧装置,包括第一工作台,所述第一工作台用于放置垂直弯母线槽,所述第一工作台设置有限位座,所述限位座用于与垂直弯母线槽竖直边背侧抵顶接触;

竖压机构,所述竖压机构用于对第一工作台上的垂直弯母线槽的水平边进行竖向压紧;

横压机构,所述横压装置用于对第一工作台上的垂直弯母线槽的垂直边进行横向压紧;

斜压机构,所述斜压机构用于对第一工作台上的垂直弯母线槽的转角位置进行45°斜向压紧。

[0006] 通过采用上述技术方案,在对工作台上设置限位座,以对垂直弯母线槽竖直边的背侧进行抵顶接触,从而对垂直母线槽起到定位以及支撑作用,然后通过利用竖压机构、横压机构以及斜压机构分别对垂直弯母线槽的水平边、竖直边以及转角位置进行压紧,从而能够对垂直弯母线槽的各个位置进行压紧,尤其是在垂直弯母线槽的转角部位,有利于提高垂直弯母线槽的压紧效果以及压紧效率。

[0007] 优选的,所述斜压机构包括两根滑杆构件、设置在两根滑杆构件之间的斜压组件以及用于驱使两根滑杆组件滑动的斜压驱动件,两根所述滑杆构件相互平行且与第一工作

台表面的夹角为 45° ,当垂直弯母线槽在第一工作台表面就位时,两根所述滑杆构件对称分布在垂直弯母线槽的两侧,所述斜压组件的两端分别为铰接端和自由端,所述斜压组件的铰接端与其中一根滑杆构件的端部铰接,所述斜压组件的自由端与另一根滑杆构件的端部可拆卸连接;所述下压组件朝向垂直弯母线槽的转角位置,所述斜压驱动件用于驱使滑杆构件沿自身长度方向滑动,以驱使斜压组件沿垂直弯母线槽的角平分线延伸方向压紧。

[0008] 通过采用上述技术方案,两根滑杆构件对称分布在垂直弯母线槽的两侧,然后通过摆动斜压组件,完成斜压组件的自由端与对应滑杆构件的端部连接动作,使得下压组件朝向垂直弯母线槽的转角位置,通过启动斜压驱动件,以驱使滑杆构件沿自身长度方向滑动,并带动斜压组件沿垂直弯母线槽的角平分线延伸方向压紧,有利于提高压紧效果以及压紧效率。

[0009] 优选的,所述竖压机构包括设置在第一工作台侧部的竖向架、转动连接于所述竖向架处的水平架以及竖直向下设置在水平架处的竖压气缸,所述水平架的回转轴竖设置。

[0010] 通过采用上述技术方案,对垂直弯母线槽的水平边进行压紧时,通过水平摆动水平架,使得竖压气缸移动至垂直弯母线槽的水平边上方,然后通过启动竖压气缸,竖压气缸向下伸长并完成对垂直弯母线槽的水平边的压紧动作,压紧动作结束后,通过将水平架摆动至第一工作台的一侧,便于对竖压气缸实现收纳目的。

[0011] 优选的,所述横压机构包括限位架以及横向设置在限位架处的横压气缸,所述限位架用于抵顶接触于垂直弯母线槽的垂直边的背侧,所述横压气缸用于对垂直弯母线槽的垂直边进行横向压紧。

[0012] 通过采用上述技术方案,利用限位架与垂直弯母线槽的垂直边的背侧抵顶接触,从而为其提供垂直弯母线槽的垂直边提供支撑力,然后通过横压气缸的伸长,来对垂直弯母线槽的垂直边进行横向压紧,有利于提高对垂直弯母线槽的垂直边的压紧效果。

[0013] 优选的,还包括第二工作台,所述第二工作台用于放置水平弯母线槽,所述第二工作台设置侧部设置有两个下压机构,两个所述下压机构分别用于对水平弯母线槽的水平边以及转角位置进行向下压紧。

[0014] 通过采用上述技术方案,增设第二工作台,为水平弯母线槽的压紧工序提供支撑力,采用两个下压机构分别对水平弯母线槽的水平边以及转角位置进行向下压紧,有利于提高对水平弯母线槽的压紧效果和压紧效率。

[0015] 优选的,所述第一工作台与第二工作台并排组装以构成总工作台,所述下压机构与竖压机构分置于总工作台的两侧,所述总工作台侧部设置有用以驱使竖压机构横向往返于第一工作台与第二工作台之间的横向驱动组件,对水平弯母线槽进行压紧时,两个所述下压机构分别位于水平弯母线槽其中一个水平边上方以及转角位置上方,所述横向驱动组件驱使竖压机构移动至第二工作台上的水平弯母线槽另一个水平边上方,所述竖压机构与两个下压机构同时对水平弯母线槽进行压紧。

[0016] 通过采用上述技术方案,将第一工作台和第二工作台合并为总工作台,并通过横向驱动组件驱使竖压机构横向往返于第一工作台与第二工作台之间,从而能够根据实际加工需要,进行水平弯母线槽或垂直弯母线槽的压紧操作,在加工水平弯母线槽时,竖压机构配合两个下压机构,同时对水平弯母线槽进行压紧,有利于在减少下压机构数量的基础上,

进一步提高对水平弯母线槽的压紧效果和压紧效率。

[0017] 一种直角型母线槽压紧方法,采用一种直角型母线槽压紧装置,包括以下步骤:

对垂直弯母线槽进行压紧时,先将垂直弯母线槽放置在第一工作台表面,使竖直边的背侧与限位座侧部抵顶接触,然后竖压机构、横压机构以及斜压机构完成就位,并分别对垂直弯母线槽的水平边、竖直边以及转角位置进行压紧;

对水平弯母线槽进行压紧时,将水平弯母线槽放置在第二工作台上就位,两个下压机构分别位于水平弯母线槽的转角位置上方以及其中一个水平边的上方,两个下压机构同时对水平弯母线槽进行向下压紧动作,完成压紧后,两个下压机构复位,然后对水平弯母线槽进行换向,使水平弯母线槽未压紧的水平边挪动至其中一个下压机构的下方,然后启动下压机构,使下压机构对未压紧的水平边进行压紧。

[0018] 一种直角型母线槽压紧方法,采用一种直角型母线槽压紧装置,包括以下步骤:

对水平弯母线槽进行压紧时,将水平弯母线槽放置在第二工作台上就位,两个下压机构分别位于水平弯母线槽的转角位置上方以及其中一个水平边的上方,启动横向驱动机构,以驱使竖压机构移动至水平弯母线槽另一个水平边的上方,

两个下压机构同时对水平弯母线槽进行向下压紧动作,完成压紧后,两个下压机构复位,然后对水平弯母线槽进行换向,使水平弯母线槽未压紧的水平边挪动至其中一个下压机构的下方,同时启动竖压机构和两个下压机构,以对水平弯母线槽的两个水平边和转角位置进行同步压紧。

[0019] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过对工作台上设置限位座,以对垂直弯母线槽竖直边的背侧进行抵顶接触,从而对垂直弯母线槽起到定位以及支撑作用,然后通过利用竖压机构、横压机构以及斜压机构分别对垂直弯母线槽的水平边、竖直边以及转角位置进行压紧,从而能够对垂直弯母线槽的各个位置进行压紧,尤其是在垂直弯母线槽的转角部位,有利于提高垂直弯母线槽的压紧效果以及压紧效率;

2.通过增设第二工作台,为水平弯母线槽的压紧工序提供支撑力,采用两个下压机构分别对水平弯母线槽的水平边以及转角位置进行向下压紧,有利于提高对水平弯母线槽的压紧效果和压紧效率;

3.通过将第一工作台和第二工作台合并为总工作台,并通过横向驱动组件驱使竖压机构横向往返于第一工作台与第二工作台之间,从而能够根据实际加工需要,进行水平弯母线槽或垂直弯母线槽的压紧操作,在加工水平弯母线槽时,竖压机构配合两个下压机构,同时对水平弯母线槽进行压紧,有利于在减少下压机构数量的基础上,进一步提高对水平弯母线槽的压紧效果和压紧效率。

附图说明

[0020] 图1是本申请实施例1一种直角型母线槽压紧装置的整体结构示意图。

[0021] 图2是本申请实施例1一种直角型母线槽压紧装置中第一工作台的结构示意图。

[0022] 图3是本申请实施例2一种直角型母线槽压紧装置的整体结构示意图。

[0023] 附图标记说明:1、总工作台;11、第一工作台;12、第二工作台;13、限位座;14、纵向气缸;2、竖压机构;21、竖向架;22、水平架;23、竖压气缸;3、斜压机构;31、斜压组件;311、连

接杆;312、压块;4、横压机构;41、限位架;42、横压气缸;5、下压机构;6、垂直弯母线槽;7、水平弯母线槽;8、横向驱动组件。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0025] 本申请实施例1公开一种直角型母线槽压紧装置,参照图1和图2,本申请实施例提供的一种直角型母线槽压紧装置,包括第一工作台11、竖压机构2、横压机构4和斜压机构3。第一工作台11用于放置垂直弯母线槽6,第一工作台11上设置有限位座13,限位座13用于与垂直弯母线槽6竖直边背侧抵顶接触;竖压机构2用于对第一工作台11上的垂直弯母线槽6的水平边进行竖向压紧;横压机构4用于对第一工作台11上的垂直弯母线槽6的垂直边进行横向压紧;斜压机构3用于对第一工作台11上的垂直弯母线槽6的转角位置进行45°斜向压紧,达到了提高对母线槽的压紧效果以及压紧效率的目的。

[0026] 具体的,第一工作台11为金属板材,具有较高的强度和耐腐蚀性。限位座13通过螺栓固定在第一工作台11上,限位座13的高度可根据垂直弯母线槽6的尺寸进行调整,以便更好地与垂直弯母线槽6的竖直边背侧贴合。

[0027] 竖压机构2包括竖向架21、水平架22以及竖压气缸23。竖向架21固定在第一工作台11上,水平架22转动连接于竖向架21处,水平架22的回转轴竖设置。竖压气缸23竖向向下设置在水平架22的端部处,其活塞杆末端安装有橡胶垫,以防止对母线槽造成损伤。竖压气缸23的活塞杆可以伸出并向下压紧垂直弯母线槽6的水平边。

[0028] 横压机构4包括限位架41以及横压气缸42。第一工作台11侧部安装有纵向气缸14,纵向气缸14通过支撑架垫高,支撑架的高度可根据垂直弯母线槽6的尺寸进行调整。限位架41呈U型,限位架41与纵向气缸14的活塞杆端部可拆卸连接,横压气缸42横向安装在限位架41的其中一端处,横压气缸42的活塞杆末端也安装有橡胶垫,以防止对母线槽造成损伤。通过纵向气缸14的伸长,将限位架41移动至限位座13的上方,且垂直弯母线槽6的背侧与限位架41其中一端的内侧抵接,限位架41另一端的横压气缸42的活塞杆伸出,并横向压紧垂直弯母线槽6的垂直边。在其他实施例中,可去掉纵向气缸14,工作人员可直接将限位架41抬至垂直弯母线槽6是垂直边处进行压紧工作。

[0029] 斜压机构3包括两根滑杆构件、斜压组件31以及斜压驱动件。两根滑杆构件相互平行且与第一工作台11表面的夹角为45°,当垂直弯母线槽6在第一工作台11表面就位时,两根滑杆构件对称分布在垂直弯母线槽6的两侧。斜压组件31的两端分别为铰接端和自由端,铰接端与其中一根滑杆构件的端部铰接,自由端与另一根滑杆构件的端部可拆卸连接。具体的,自由端与对应滑杆构件的端部之间采用插销固定,斜压组件31朝向垂直弯母线槽6的转角位置,斜压驱动件用于驱使滑杆构件沿自身长度方向滑动,以驱使斜压组件31沿垂直弯母线槽6的角平分线延伸方向压紧。在本实施例中,斜压驱动件具体为安装在第一工作台11内部的斜向气缸,为常用的伸缩驱动构件,再次不在赘述。

[0030] 在实际操作过程中,首先将垂直弯母线槽6放置在第一工作台11表面,使竖直边的背侧与限位座13侧部抵顶接触。然后启动竖压机构2,通过水平摆动水平架22,使得竖压气缸23移动至垂直弯母线槽6的水平边上方,启动竖压气缸23,竖压气缸23向下伸长并完成对垂直弯母线槽6的水平边的压紧动作。接着启动横压机构4,通过横压气缸42的伸长,对垂直

弯母线槽6的垂直边进行横向压紧。最后启动斜压机构3,通过斜压驱动件驱使滑杆构件沿自身长度方向滑动,带动斜压组件31沿垂直弯母线槽6的角平分线延伸方向压紧,从而实现垂直弯母线槽6的全面压紧。在本实施例中,斜压组件31由连接杆311和压块312组成,压块312适配于垂直弯母线槽6的转角位置,以提高压块312对垂直弯母线槽6的转角位置的挤压效果。压块312位于连接杆311的中部,连接杆311的两端分别于两根滑杆构件连接。

[0031] 直角形母线槽压紧装置还包括第二工作台12,用于放置水平弯母线槽7。第二工作台12上安装有两个下压机构5,在本实施例中,下压机构5与竖压机构2结构相同且工作原理一致,在此不在赘述。在本实施例中,两个下压机构5分别用于对水平弯母槽的水平边以及转角位置进行向下压紧。此外,第一工作台11与第二工作台12并排组装以构成总工作台1。

[0032] 实施例1提供了一种直角型母线槽压紧方法,采用一种直角型母线槽压紧装置,包括以下步骤:

对垂直弯母线槽6进行压紧时,先将垂直弯母线槽6放置在第一工作台11表面,使竖直边的背侧与限位座13侧部抵顶接触,然后竖压机构2、横压机构4以及斜压机构3完成就位,并分别对垂直弯母线槽6的水平边、竖直边以及转角位置进行压紧;

对水平弯母线槽7进行压紧时,将水平弯母线槽7放置在第二工作台12上就位,两个下压机构5分别位于水平弯母线槽7的转角位置上方以及其中一个水平边的上方,两个下压机构5同时对水平弯母线槽7进行向下压紧动作,完成压紧后,两个下压机构5复位,然后对水平弯母线槽7进行换向,使水平弯母线槽7未压紧的水平边挪动至其中一个下压机构5的下方,然后启动下压机构5,夏下压机构5对未压紧的水平边进行压紧。

[0033] 通过竖压机构2、横压机构4和斜压机构3的协同作用,对垂直弯母线槽6的水平边、垂直边和转角位置进行了全方位的压紧,提高了压紧效果和压紧效率。特别是斜压机构3的设计,通过对转角位置的45°斜向压紧,解决了传统压紧装置在转角部位压紧效果不佳的问题,提升了整体压紧装置的适用性和可靠性。

[0034] 实施例2

参照图2,实施例2与实施例1的不同之处在于:实施例2的下压机构5与竖压机构2分置于总工作台1的两侧,总工作台1侧部安装有用于驱使竖压机构2横向往返于第一工作台11与第二工作台12之间的横向驱动组件8。

[0035] 横向驱动组件8可以采用常规的直线驱动模组,也可以是横向丝杆传动机构,也可以是横向驱动气缸和导向轨。

[0036] 在实际操作过程中,对垂直弯母线槽6进行压紧时,操作步骤与实施例1相同。而对水平弯母线槽7进行压紧时存在区别。

[0037] 实施例2中,在对水平弯母线槽7进行压紧时,首先将水平弯母线槽7放置在第二工作台12上就位,两个下压机构5分别位于水平弯母线槽7的转角位置上方以及其中一个水平边的上方,启动两个下压机构5,对水平弯母线槽7进行向下压紧动作。完成压紧后,两个下压机构5复位,然后对水平弯母线槽7进行换向,使水平弯母线槽7未压紧的水平边挪动至其中一个下压机构5的下方,再次启动下压机构5,对未压紧的水平边进行压紧。如果需要对水平弯母线槽7的两个水平边和转角位置进行同步压紧,可以启动横向驱动组件8,使竖压机构2移动至水平弯母线槽7另一个水平边的上方,然后同时启动竖压机构2和两个下压机构5,对水平弯母线槽7的两个水平边和转角位置进行同步压紧。

[0038] 通过两个下压机构5分别对水平弯母线槽7的水平边和转角位置进行压紧,确保了压紧的均匀性和稳定性。通过横向驱动组件8的设置,实现了竖压机构2在第一工作台11和第二工作台12之间的灵活切换,能够在同一装置上完成对垂直弯母线槽6和水平弯母线槽7的压紧操作,提高了装置的通用性和灵活性

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。

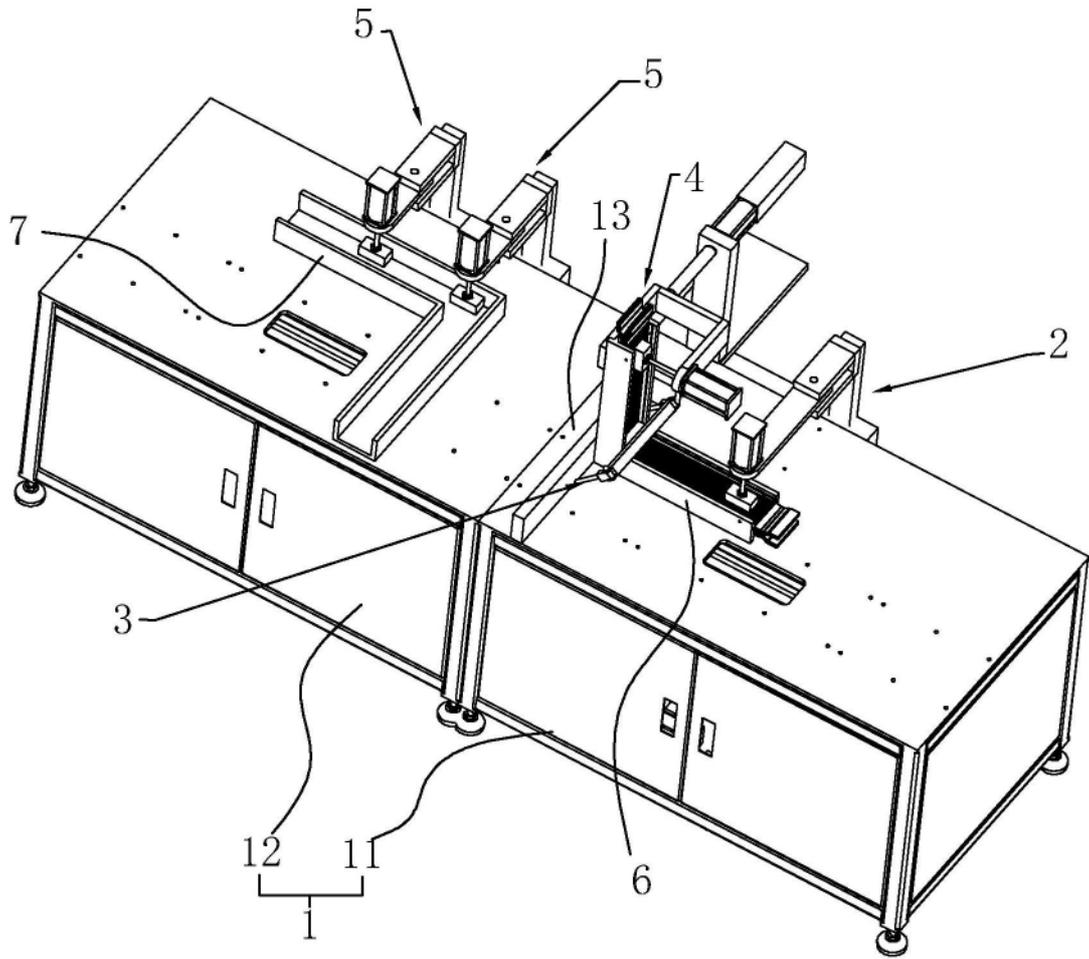


图1

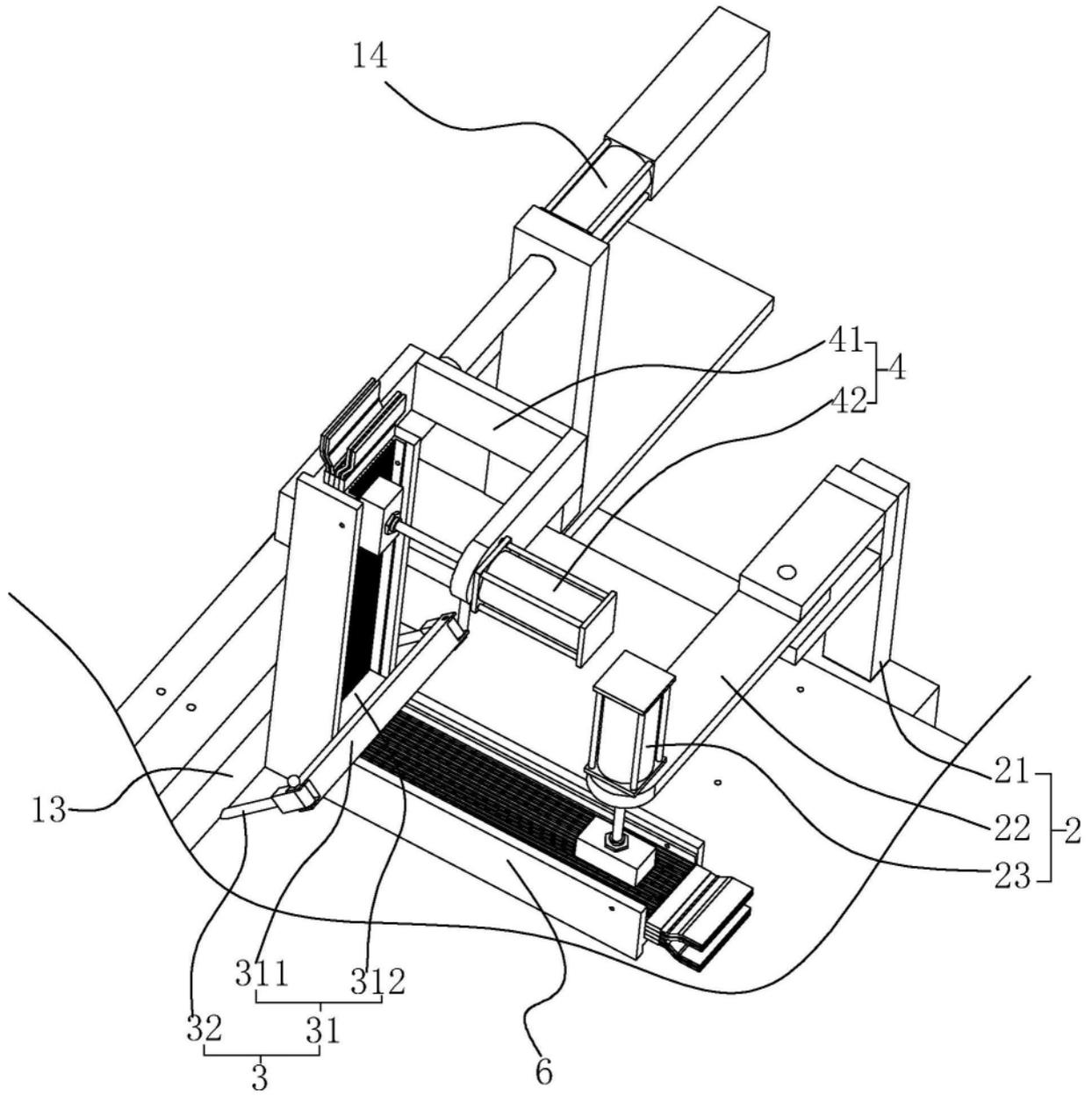


图2

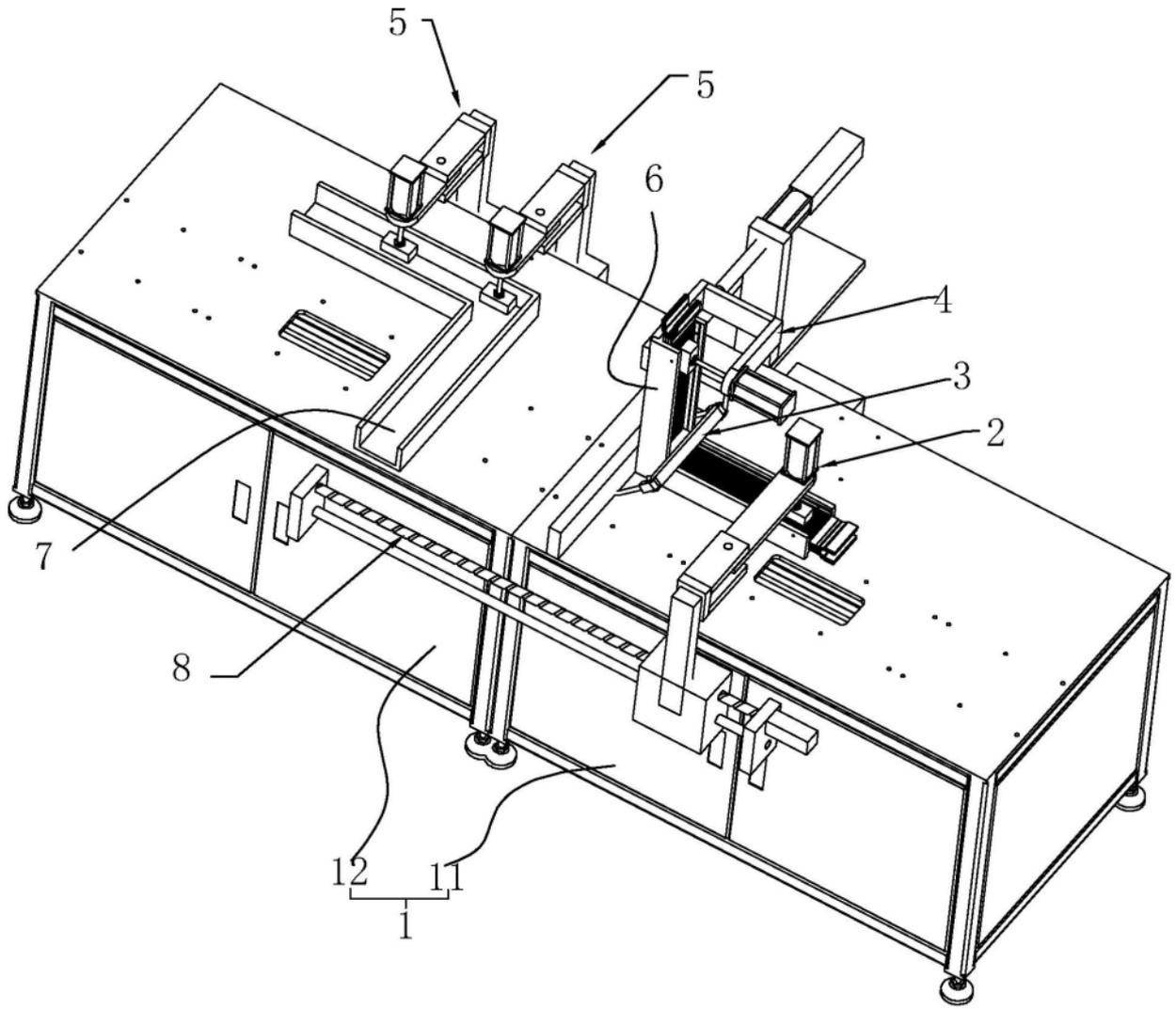


图3