



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114570797 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 14

(21) 申请号 202011378604.1

B21D 43/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.30

B21D 43/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114570797 A

(56) 对比文件

CN 215199094 U, 2021.12.17

(43) 申请公布日 2022.06.03

审查员 徐韩

(73) 专利权人 北京长征火箭装备科技有限公司

地址 100076 北京市大兴区经济技术开发区永昌南路17号院2幢102-108室

专利权人 首都航天机械有限公司

(72) 发明人 王剑 高银波 张新棋 董传杰

刘心刚 杨浩军 李广

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007

专利代理师 蔡丽

(51) Int. Cl.

B21D 5/02 (2006.01)

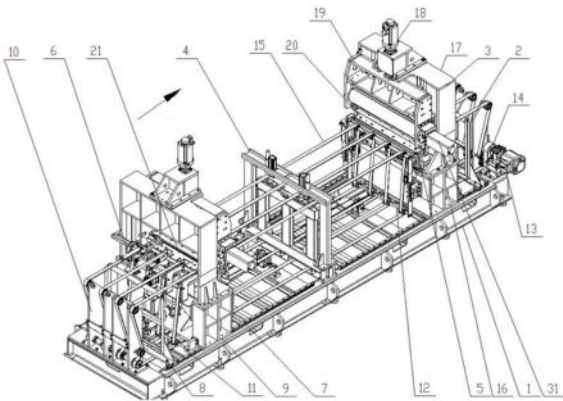
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备

(57) 摘要

本发明涉及自动化生产领域,尤其涉及一种用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备。所述用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,包括:床身、输送组件、两组对称安装的单侧端折组件、压料组件、侧定位组件及前定位组件。本发明可折出复杂槽型,折弯后的板料既可以通过同步带被沿板料的长度方向被输送到下一工位,也可以通过抓手或吸盘被输送到沿宽度方向的下一工位中,为生产线的布局提供了更多选择。



1. 一种用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,其特征在于,包括:床身(1)、输送组件(2)、两组对称安装的单侧端折组件(3)、压料组件(4)、侧定位组件(5)及后推组件(6),其中,

所述床身(1)与所述单侧端折组件(3)活动连接,所述单侧端折组件(3)沿所述床身(1)移动;

所述输送组件(2)结构上对称,包括固定轮架组件(10)、第一活动轮架组件(11)、第二活动轮架组件(12)、减速电机(13)、链轮组件(14)及同步带(15),其中,所述固定轮架组件(10)对称地安装在所述床身(1)的两侧;所述第一活动轮架组件(11)及所述第二活动轮架组件(12)均安装在所述单侧端折组件(3)上随其运动;所述减速电机(13)安装在所述床身(1)的出料侧为所述输送组件(2)提供动力;所述减速电机(13)通过与其联接的所述链轮组件(14)将动力传递给沿所述固定轮架组件(10)、所述第一活动轮架组件(11)、所述第二活动轮架组件(12)缠绕的所述同步带(15);

所述单侧端折组件(3)包括折弯机架(16)、门型机架(17)、上压刀伺服调整组件(18),上压刀组件(19)、垫刀(20)、折弯刀组件(21)、折弯刀运动支架(22)、水平伺服调整组件(23)以及竖直伺服调整组件(24),所述门型机架(17)安装在所述折弯机架(16)上;所述上压刀伺服调整组件(18)中的上压刀伺服电机(25)安装在所述门型机架(17)上,电机输出轴通过联轴器(26)与上压刀丝杠(27)相连接,上压刀丝母(28)直接螺接在所述上压刀组件(19)上;所述上压刀组件(19)包括上压刀安装框架(29)、自动换刀模组(30)、换刀电机及减速器(31)及上压刀(32),其中,所述上压刀安装框架(29)与所述上压刀丝母(28)相连接,所述上压刀安装框架(29)在所述门型机架(17)上相对滑动;所述自动换刀模组(30)与所述上压刀安装框架(29)螺接,其中心轴(35)与所述换刀电机及减速器(31)直连,所述上压刀(32)直接安装在所述自动换刀模组(30)上;所述垫刀(20)螺接在所述折弯机架(16)上;所述折弯刀组件(21)包括折弯刀(36)与折弯刀刀座(37),所述折弯刀(36)安装在所述折弯刀刀座(37)上;所述水平伺服调整组件(23)包括水平调整电机及减速器(38)、水平电机安装座(39)、水平丝杠支撑座(40)、水平调整丝杠(41)、水平调整丝母(42)及水平丝母座(43),其中所述水平调整电机及减速器(38)通过所述水平电机安装座(39)安装到所述折弯刀运动支架(22)上,所述水平丝杠支撑座(40)安装在所述水平电机安装座(39)上为所述水平调整丝杠(41)提供支撑力,所述水平调整丝母(42)通过所述水平丝母座(43)连接到所述折弯刀组件(21),所述折弯刀组件(21)在所述水平调整电机及减速器(38)的带动下与所述折弯刀运动支架(22)相对运动;所述竖直伺服调整组件(24)包括竖直调整电机及减速器(46)、竖直电机安装座(47)、竖直丝杠支撑座(48)、竖直调整丝杠(49)、竖直调整丝母(50)及竖直丝母座(51),其中所述竖直调整电机及减速器(46)通过所述竖直电机安装座(47)安装到所述折弯机架(16)上,所述竖直丝杠支撑座(48)安装在所述竖直电机安装座(47)上为所述竖直调整丝杠(49)提供支撑力,所述竖直调整丝母(50)通过所述竖直丝母座(51)连接到所述折弯刀运动支架(22)上,所述折弯刀运动支架(22)在所述竖直调整电机及减速器(46)的带动下,经由安装在所述折弯刀运动支架(22)背面的滑块d(52)沿安装在所述折弯机架(16)上的导轨d(53)做直线运动;所述上压刀安装框架(29)背面设置有滑块b(33),所述门型机架(17)上设置有导轨b(34),所述上压刀伺服电机(25)带动上压刀安装框架(29)沿导轨b(34)做直线运动;

所述压料组件(4)包括压料支架(54)、压料下垫板(55)、压料气缸(56)及压料块(57),其中压料支架(54)安装在所述床身(1)上,所述压料下垫板(55)及所述压料气缸(56)分别一上一下安装在所述压料支架(54)上,所述压料块(57)与所述压料气缸(56)的连接杆相连接;

所述侧定位组件(5)包括侧定位挡板支架(58)、侧定位挡板(59)、侧推支架(60)、侧推气缸支座(61)、侧推气缸(62)、侧推辊支座(63)及侧推辊(64),其中所述侧定位挡板支架(58)及所述侧推支架(60)均安装在所述折弯机架(16)上,所述侧定位挡板(59)固定在所述侧定位挡板支架(58)上,所述侧推气缸支座(61)安装在所述侧推支架(60)上,所述侧推气缸(62)的两端架设在所述侧推气缸支座(61)上,所述侧推辊支座(63)与所述侧推气缸(62)的气缸连接头相连,所述侧推辊(64)安装在所述侧推辊支座(63)上,在所述侧推气缸(62)的带动下经由滑块e(65)沿导轨e(66)做直线运动;

所述后推组件(6)包括后推支架(67)、后推气缸(68)、定位舌头(69)、舌头连接板(70)及限位杆(71),其中所述后推支架(67)安装在进料侧的所述单侧端折组件(3)的侧面,所述后推气缸(68)安装在所述后推支架(67)上,所述定位舌头(69)通过所述舌头连接板(70)连接到所述后推气缸(68)的气缸连接头上,所述限位杆(71)安装在所述后推支架(67)上,且所述限位杆(71)的下表面的位置高于板料的最高立边;

所述冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备的动作均通过PLC控制。

2.根据权利要求1所述的用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,其特征在于,所述床身(1)由工字钢及钢板焊接而成。

3.根据权利要求2所述的用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,其特征在于,所述床身(1)上安装有导轨a(7),调整组件a(8),两组所述伺服调整组件a(8)分别连接到所述单侧端折组件(3)的底板上,使得安装在所述床身(1)两侧的所述单侧端折组件(3)可通过安装在其底板下表面两侧的滑块a(9)沿所述导轨a(7)做直线运动。

4.根据权利要求1所述的用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,其特征在于,所述折弯机架(16)为由钢板焊接而成的底部框架。

5.根据权利要求1所述的用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,其特征在于,所述同步带(15)的数量及布置间隔根据冷柜高度确定。

6.根据权利要求1所述的用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,其特征在于,所述上压刀组件(19)中的所述上压刀(32)的数量根据工艺制定。

7.根据权利要求1所述的用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,其特征在于,所述水平调整丝母(42)通过所述水平丝母座(43)连接到所述折弯刀刀座(37)上。

8.根据权利要求1所述的用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,其特征在于,所述折弯刀组件(21)在所述水平调整电机及减速器(38)的带动下经由安装在所述折弯刀刀座(37)下表面的滑块c(44)沿安装在所述折弯刀运动支架(22)上的导轨c(45)做直线运动。

一种用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化生产领域,尤其涉及一种用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备。

背景技术

[0002] 随着近30年的制造业发展及人民生活水平的提高,人们对家电产品的需求不断增加,我国的冰箱和冷柜制造事业从薄弱逐渐走向强大。目前,国内冷柜外壳的主流生产技术是两板(背板、围板)拼合成型。因此,在冷柜围板的加工过程中,需要将其两端边加工出几字形槽型,传统的冷柜外壳生产线在加工冷柜围板的端头迷宫槽型时,利用油缸带动上下模具,将几字形槽压制成型。这种方法的缺点在于:

[0003] (1) 当冷柜外壳的原始板料材质发生变化时,压出的几字形槽尺寸变化较大,无法保证冷柜外壳质量的一致性及可靠性;

[0004] (2) 油缸只能在单一方向上带动模具运动,因此无法对压制成型的槽型进行形状及尺寸上的调整;

[0005] (3) 模具形状具有单一性和固化性,不能满足客户对迷宫槽型尺寸和形状柔性生产的需要。

[0006] 因此,需要一种能够用于将平板板料边折出复杂槽型的数控成型设备。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是:提供一种用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,可折出复杂槽型,折弯后的板料既可以通过同步带被沿板料的长度方向被输送到下一工位,也可以通过抓手或吸盘被输送到沿宽度方向的下一工位中,为生产线的布局提供了更多选择。

[0008] 本发明提供了一种用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,包括:床身、输送组件、两组对称安装的单侧端折组件、压料组件、侧定位组件及后推组件,其中,

[0009] 所述床身与所述单侧端折组件活动连接,所述单侧端折组件沿所述床身移动;

[0010] 所述输送组件结构上对称,包括固定轮架组件、第一活动轮架组件、第二活动轮架组件、减速电机、链轮组件及同步带,其中,所述固定轮架组件对称地安装在所述床身的两侧;所述第一活动轮架组件及所述第二活动轮架组件均安装在所述单侧端折组件上随其运动;所述减速电机安装在所述床身的出料侧为所述输送组件提供动力;所述减速电机通过与其联接的所述链轮组件将动力传递给沿所述固定轮架组件、所述第一活动轮架组件、所述第二活动轮架组件缠绕的所述同步带;

[0011] 所述单侧端折组件包括折弯机架、门型机架、上压刀伺服调整组件,上压刀组件、垫刀、折弯刀组件、折弯刀运动支架、水平伺服调整组件以及竖直伺服调整组件,所述门型机架安装在所述折弯机架上;所述上压刀伺服调整组件中的上压刀伺服电机安装在所述门型机架上,电机输出轴通过联轴器与上压刀丝杠相连接,上压刀丝母直接螺接在所述上压

刀组件上;所述上压刀组件包括上压刀安装框架、自动换刀模组、换刀电机及减速器及上压刀,其中,所述上压刀安装框架与所述上压刀丝母相连接,所述上压刀安装框架在所述门型机架上相对滑动;所述自动换刀模组与所述上压刀安装框架螺接,其中心轴与所述换刀电机及减速器直连,所述上压刀直接安装在所述自动换刀模组上;所述垫刀螺接在所述折弯机架上;所述折弯刀组件包括折弯刀与折弯刀刀座,所述折弯刀安装在所述折弯刀刀座上;所述水平伺服调整组件包括水平调整电机及减速器、水平电机安装座、水平丝杠支撑座、水平调整丝杠、水平调整丝母及水平丝母座,其中所述水平调整电机及减速器通过所述水平电机安装座安装到所述折弯刀运动支架上,所述水平丝杠支撑座安装在所述水平电机安装座上为所述水平调整丝杠提供支撑力,所述水平调整丝母通过所述水平丝母座连接到所述折弯刀组件,所述折弯刀组件在所述水平调整电机及减速器的带动下与所述折弯刀运动支架相对运动;所述竖直伺服调整组件包括竖直调整电机及减速器、竖直电机安装座、竖直丝杠支撑座、竖直调整丝杠、竖直调整丝母及竖直丝母座,其中所述竖直调整电机及减速器通过所述竖直电机安装座安装到所述折弯机架上,所述竖直丝杠支撑座安装在所述竖直电机安装座上为所述竖直调整丝杠提供支撑力,所述竖直调整丝母通过所述竖直丝母座连接到所述折弯刀运动支架上,所述折弯刀运动支架在所述竖直调整电机及减速器的带动下,经由安装在所述折弯刀运动支架背面的滑块d沿安装在所述折弯机架上的导轨d做直线运动;

[0012] 所述压料组件包括压料支架、压料下垫板、压料气缸及压料块,其中压料支架安装在所述床身上,所述压料下垫板及所述压料气缸分别一上一下安装在所述压料支架上,所述压料块与所述压料气缸的连接杆相连接;

[0013] 所述侧定位组件包括侧定位挡板支架、侧定位挡板、侧推支架、侧推气缸支座、侧推气缸、侧推辊支座及侧推辊,其中所述侧定位挡板支架及所述侧推支架均安装在所述折弯机架上,所述侧定位挡板固定在所述侧定位挡板支架上,所述侧推气缸支座安装在所述侧推支架上,所述侧推气缸的两端架设在所述侧推气缸支座上,所述侧推辊支座与所述侧推气缸的气缸连接头相连,所述侧推辊安装在所述侧推辊支座上,在所述侧推气缸的带动下经由滑块e沿导轨e做直线运动;

[0014] 所述后推组件包括后推支架、后推气缸、定位舌头、舌头连接板及限位杆,其中所述后推支架安装在进料侧的所述单侧端折组件的侧面,所述后推气缸安装在所述后推支架上,所述定位舌头通过所述舌头连接板连接到所述后推气缸的气缸连接头上,所述限位杆安装在所述后推支架上,且所述限位杆的下表面的位置高于板料的最高立边。

[0015] 优选地,所述床身由工字钢及钢板焊接而成。

[0016] 优选地,所述床身上安装有导轨a,调整组件a,两组所述伺服调整组件a分别连接到所述单侧端折组件的底板上,使得安装在所述床身两侧的所述单侧端折组件可通过安装在其底板下表面两侧的滑块a沿所述导轨a做直线运动。

[0017] 优选地,所述折弯机架为由钢板焊接而成的底部框架。

[0018] 优选地,所述同步带的数量及布置间隔根据冷柜高度确定。

[0019] 优选地,所述上压刀组件中的所述上压刀的数量根据工艺制定。

[0020] 优选地,所述冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备的动作均通过PLC控制。

[0021] 优选地,所述上压刀安装框架背面设置有滑块b,所述门型机架上设置有导轨b,所述上压刀伺服电机带动上压刀安装框架沿导轨b做直线运动。

[0022] 优选地,所述折弯刀组件包括折弯刀与折弯刀刀座,所述折弯刀安装在所述折弯刀刀座上;

[0023] 所述水平调整丝母通过所述水平丝母座连接到所述折弯刀刀座上。

[0024] 优选地,所述折弯刀组件在所述水平调整电机及减速器的带动下经由安装在所述折弯刀刀座下表面的滑块c沿安装在所述折弯刀运动支架上的导轨c做直线运动。

[0025] 与现有技术相比,本发明的用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,在制备冷柜外壳的短边折弯过程中,全程伺服控制,折弯动作精准可靠,定位及压料组件的设计还保证了板料加工效果的可靠性和一致性。折弯后的板料既可以通过同步带被沿板料的长度方向被输送到下一工位,也可以通过抓手或吸盘被输送到沿宽度方向的下一工位中,为生产线的布局提供了更多选择。

附图说明

[0026] 图1表示用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备的等轴测图;;

[0027] 图2表示单侧端折组件的剖视图;

[0028] 图3表示单侧端折组件的等轴测图;

[0029] 图4表示压料组件的结构示意图;

[0030] 图5表示侧定位组件的结构示意图;

[0031] 图6表示后推组件的结构示意图;

[0032] 图7表示冷柜围板背板拼装示意图;

[0033] 图8表示冷柜围板端折弯形状的局部放大图。

具体实施方式

[0034] 为了进一步理解本发明,下面结合实施例对本发明的实施方案进行描述,但是应当理解,这些描述只是为进一步说明本发明的特征和优点,而不是对本发明的限制。

[0035] 本发明的实施例公开了一种用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,包括:床身1、输送组件2、两组对称安装的单侧端折组件3、压料组件4、侧定位组件5及后推组件6,其中,

[0036] 所述床身1与所述单侧端折组件3活动连接,所述单侧端折组件3沿所述床身1移动;

[0037] 所述输送组件2结构上对称,包括固定轮架组件10、第一活动轮架组件11、第二活动轮架组件12、减速电机13、链轮组件14及同步带15,其中,所述固定轮架组件10对称地安装在所述床身1的两侧;所述第一活动轮架组件11及所述第二活动轮架组件12均安装在所述单侧端折组件3上随其运动;所述减速电机13安装在所述床身1的出料侧为所述输送组件2提供动力;所述减速电机13通过与其联接的所述链轮组件14将动力传递给沿所述固定轮架组件10、所述第一活动轮架组件11、所述第二活动轮架组件12缠绕的所述同步带15;

[0038] 所述单侧端折组件3包括折弯机架16、门型机架17、上压刀伺服调整组件18,上压刀组件19、垫刀20、折弯刀组件21、折弯刀运动支架22、水平伺服调整组件23以及竖直伺服调整组件24,所述门型机架17安装在所述折弯机架16上;所述上压刀伺服调整组件18中的上压刀伺服电机25安装在所述门型机架17上,电机输出轴通过联轴器26与上压刀丝杠27相

连接,上压刀丝母28直接螺接在所述上压刀组件19上;所述上压刀组件19包括上压刀安装框架29、自动换刀模组30、换刀电机及减速器31及上压刀32,其中,所述上压刀安装框架29与所述上压刀丝母28相连接,所述上压刀安装框架29在所述门型机架17上相对滑动;所述自动换刀模组30与所述上压刀安装框架29螺接,其中心轴35与所述换刀电机及减速器31直连,所述上压刀32直接安装在所述自动换刀模组30上;所述垫刀20螺接在所述折弯机架16上;所述折弯刀组件21包括折弯刀36与折弯刀刀座37,所述折弯刀36安装在所述折弯刀刀座37上;所述水平伺服调整组件23包括水平调整电机及减速器38、水平电机安装座39、水平丝杠支撑座40、水平调整丝杠41、水平调整丝母42及水平丝母座43,其中所述水平调整电机及减速器38通过所述水平电机安装座39安装到所述折弯刀运动支架22上,所述水平丝杠支撑座40安装在所述水平电机安装座39上为所述水平调整丝杠41提供支撑力,所述水平调整丝母42通过所述水平丝母座43连接到所述折弯刀组件21,所述折弯刀组件21在所述水平调整电机及减速器38的带动下与所述折弯刀运动支架22相对运动;所述竖直伺服调整组件24包括竖直调整电机及减速器46、竖直电机安装座47、竖直丝杠支撑座48、竖直调整丝杠49、竖直调整丝母50及竖直丝母座51,其中所述竖直调整电机及减速器46通过所述竖直电机安装座47安装到所述折弯机架16上,所述竖直丝杠支撑座48安装在所述竖直电机安装座47上为所述竖直调整丝杠49提供支撑力,所述竖直调整丝母50通过所述竖直丝母座51连接到所述折弯刀运动支架22上,所述折弯刀运动支架22在所述竖直调整电机及减速器46的带动下,经由安装在所述折弯刀运动支架22背面的滑块d 52沿安装在所述折弯机架16上的导轨d 53做直线运动;

[0039] 所述压料组件4包括压料支架54、压料下垫板55、压料气缸56及压料块57,其中压料支架54安装在所述床身1上,所述压料下垫板55及所述压料气缸56分别一上一下安装在所述压料支架54上,所述压料块57与所述压料气缸56的连接杆相连接;

[0040] 所述侧定位组件5包括侧定位挡板支架58、侧定位挡板59、侧推支架60、侧推气缸支座61、侧推气缸62、侧推辊支座63及侧推辊64,其中所述侧定位挡板支架58及所述侧推支架60均安装在所述折弯机架16上,所述侧定位挡板59固定在所述侧定位挡板支架58上,所述侧推气缸支座61安装在所述侧推支架60上,所述侧推气缸62的两端架设在所述侧推气缸支座61上,所述侧推辊支座63与所述侧推气缸62的气缸接头相连,所述侧推辊64安装在所述侧推辊支座63上,在所述侧推气缸62的带动下经由滑块e 65沿导轨e66做直线运动;

[0041] 所述后推组件6包括后推支架67、后推气缸68、定位舌头69、舌头连接板70及限位杆71,其中所述后推支架67安装在进料侧的所述单侧端折组件3的侧面,所述后推气缸68安装在所述后推支架67上,所述定位舌头69通过所述舌头连接板70连接到所述后推气缸68的气缸连接头上,所述限位杆71安装在所述后推支架67上,且所述限位杆71的下表面的位置高于板料的最高立边。

[0042] 为了进一步理解本发明,下面结合实施例对本发明提供的进行详细说明,本发明的保护范围不受以下实施例的限制。

[0043] 实施例1

[0044] 一种冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,其包括床身1、输送组件2、两组对称安装的单侧端折组件3、压料组件4、侧定位组件5及后推组件6组成,其中,

[0045] 所述床身1由工字钢及钢板焊接而成,其上安装有导轨a (7),所述床身1底板上对

称地安装有两组伺服调整组件a 8,两组所述伺服调整组件a 8分别连接到所述单侧端折组件3的底板上,使得安装在所述床身1两侧的所述单侧端折组件3可通过安装在其底板下表面两侧的滑块a 9沿所述导轨a 7做直线运动;

[0046] 所述输送组件2结构上对称,包括固定轮架组件10、第一活动轮架组件11、第二活动轮架组件12、减速电机13、链轮组件14及同步带15,其中,所述固定轮架组件10对称地安装在所述床身1的两侧;所述第一活动轮架组件11及所述第二活动轮架组件12均安装在所述单侧端折组件3上随其运动;所述减速电机13安装在所述床身1的出料侧为所述输送组件2提供动力;所述减速电机13通过与其联接的所述链轮组件14将动力传递给沿所述固定轮架组件10、所述第一活动轮架组件11、所述第二活动轮架组件12缠绕的所述同步带15;

[0047] 所述单侧端折组件3包括折弯机架16、门型机架17、上压刀伺服调整组件18,上压刀组件19、垫刀20、折弯刀组件21、折弯刀运动支架22、水平伺服调整组件23以及竖直伺服调整组件24,其中,所述折弯机架16为由钢板焊接而成的底部框架;所述门型机架17安装在所述折弯机架16上;所述上压刀伺服调整组件18中的上压刀伺服电机25安装在所述门型机架17上,电机输出轴通过联轴器26与上压刀丝杠27相连接,上压刀丝母28直接螺接在所述上压刀组件19上;所述上压刀组件19包括上压刀安装框架29、自动换刀模组30、换刀电机及减速器31及上压刀32,其中,所述上压刀安装框架29与所述上压刀丝母28相连接,在所述上压刀伺服电机25的带动下经由安装在其背面的滑块b 33沿安装在所述门型机架17上的导轨b 34做直线运动,所述自动换刀模组30与所述上压刀安装框架29螺接,其中心轴35与所述换刀电机及减速器31直连,所述上压刀32直接安装在所述自动换刀模组30上;所述垫刀20螺接在所述折弯机架16上;所述折弯刀组件21包括折弯刀36与折弯刀刀座37,所述折弯刀36安装在所述折弯刀刀座37上;所述水平伺服调整组件23包括水平调整电机及减速器38、水平电机安装座39、水平丝杠支撑座40、水平调整丝杠41、水平调整丝母42及水平丝母座43,其中所述水平调整电机及减速器38通过所述水平电机安装座39安装到所述折弯刀运动支架22上,所述水平丝杠支撑座40安装在所述水平电机安装座39上为所述水平调整丝杠41提供支撑力,所述水平调整丝母42通过所述水平丝母座43连接到所述折弯刀刀座37上,所述折弯刀组件21在所述水平调整电机及减速器38的带动下,经由安装在所述折弯刀刀座37下表面的滑块c 44沿安装在所述折弯刀运动支架22上的导轨c 45做直线运动;所述竖直伺服调整组件24包括竖直调整电机及减速器46、竖直电机安装座47、竖直丝杠支撑座48、竖直调整丝杠49、竖直调整丝母50及竖直丝母座51,其中所述竖直调整电机及减速器46通过所述竖直电机安装座47安装到所述折弯机架16上,所述竖直丝杠支撑座48安装在所述竖直电机安装座47上为所述竖直调整丝杠49提供支撑力,所述竖直调整丝母50通过所述竖直丝母座51连接到所述折弯刀运动支架22上,所述折弯刀运动支架22在所述竖直调整电机及减速器46的带动下,经由安装在所述折弯刀运动支架22背面的滑块d 52沿安装在所述折弯机架16上的导轨d53做直线运动;

[0048] 所述压料组件4包括压料支架54、压料下垫板55、压料气缸56及压料块57,其中压料支架54安装在所述床身1上,所述压料下垫板55及所述压料气缸56分别一上一下安装在所述压料支架54上,所述压料块57与所述压料气缸56的连接杆相连接;

[0049] 所述侧定位组件5包括侧定位挡板支架58、侧定位挡板59、侧推支架60、侧推气缸支座61、侧推气缸62、侧推辊支座63及侧推辊64,其中所述侧定位挡板支架58及所述侧推支

架60均安装在所述折弯机架16上,所述侧定位挡板59固定在所述侧定位挡板支架58上,所述侧推气缸支座61安装在所述侧推支架60上,所述侧推气缸62的两端架设在所述侧推气缸支座61上,所述侧推辊支座63与所述侧推气缸62的气缸连接头相连,所述侧推辊64安装在所述侧推辊支座63上,在所述侧推气缸62的带动下经由滑块e 65沿导轨e 66做直线运动;

[0050] 所述后推组件6包括后推支架67、后推气缸68、定位舌头69、舌头连接板70及限位杆71,其中所述后推支架67安装在进料侧的所述单侧端折组件3的侧面,所述后推气缸68安装在所述后推支架67上,所述定位舌头69通过所述舌头连接板70连接到所述后推气缸68的气缸连接头上,所述限位杆71安装在所述后推支架67上,且所述限位杆71的下表面的位置高于板料的最高立边。

[0051] 所述同步带15的数量及布置间隔根据冷柜高度确定。

[0052] 所述上压刀组件19中的所述上压刀32的数量根据工艺制定。

[0053] 所述冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备的动作均通过PLC控制。

[0054] 参考图1、2和3,板料在冷柜生产线中,从上一工位沿走料方向,从左向右被输送到用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备上,完成板料前后两端边的迷宫槽型的折弯过程。

[0055] 在输送的过程中,启用输送组件2中的减速电机13,所述减速电机13通过与其联接的链轮组件14将动力传递给沿固定轮架组件10、第一活动轮架组件11、第二活动轮架组件12缠绕的所述同步带15,实现板料的输送动作。根据当下生产的冷柜型号,由减速电机13将板料输送到预设位置处,此时,停用所述减速电机13,完成板料的进料。

[0056] 参考图1及图5,启用侧推气缸62,使所述侧推气缸62的气缸杆收回,侧推辊64在气缸连接头的带动下,通过滑块e 65沿导轨e 66向侧定位挡板59所在方向做直线运动,从而使板料的侧边在侧推辊64的推动下抵靠在所述侧定位挡板59上,完成板料的侧定位。

[0057] 参考图1、图2及图6,后推组件6安装在进料侧的单侧端折组件3的侧面,当板料进入用于冷柜外壳端头迷宫槽型的数控成型设备,经过所述后推组件6时,后推气缸68处于收回状态。此时,定位舌头69在其收回的过程中撞到限位杆71从而呈现抬起状态,而所述限位杆71的下表面的位置高于板料的最高立边高度,因而不会干涉到进料过程。当板料完成侧定位后,启用后推气缸68,其带动定位舌头69向前推出,在所述后推气缸68推出到位的过程中,所述定位舌头69受重力影响变为竖直状态,推动板料的后端边向前运动,直到板料的前端边抵靠到升起状态的折弯刀36的刀面立面上,完成板料的定位。

[0058] 参考图1及图4,此时启用压料气缸56,压料块57在所述压料气缸56的带动下向下运动,将板料压在压料下垫板55上,随后所述侧推气缸62及所述后推气缸68复位,所述折弯刀36回到预设位置,完成板料的全部定位动作。

[0059] 参考图1~3,启用上压刀伺服调整组件18中的上压刀伺服电机25,其通过上压刀丝杠27及上压刀丝母28带动上压刀组件19经由安装在其背面的滑块b 33沿安装在所述门型机架17上的导轨b 34向下运动,直至安装在自动换刀模组30上的上压刀32将板料压紧在垫刀20上,停用所述上压刀伺服电机25。根据折弯迷宫槽型,轮流或同时启用水平伺服调整组件23及竖直伺服调整组件24,带动折弯刀36沿任意预设轨迹运动。具体地,当启用所述水平伺服调整组件23时,水平调整电机及减速器38工作,使得水平调整丝杠41将电机轴的旋转运动转换为水平调整丝母42的直线运动,折弯刀刀座37通过水平丝母座43与所述水平调

整丝母42连接,所述折弯刀36安装在所述折弯刀刀座37上,故而所述折弯刀36可以通过安装在所述折弯刀刀座37下表面的滑块d 44沿安装在折弯刀运动支架22上的导轨d 45实现水平方向的运动;当启用所述竖直伺服调整组件24时,竖直调整电机及减速器46工作,使得竖直调整丝杠49将电机轴的旋转运动转换为竖直调整丝母50的直线运动,所述折弯刀运动支架22通过竖直丝母座51与所述竖直调整丝母50连接,故而所述折弯刀运动支架22可以通过安装在其背面的滑块d 52沿安装在折弯机架16上的导轨d 53实现竖直方向的运动。

[0060] 通过轮流或同时启用水平伺服调整组件23及竖直伺服调整组件24,完成折弯刀36的全部折弯动作。

[0061] 随后,所述折弯刀36移动到不影响过料的位置处,启用所述上压刀伺服调整组件18,使所述上压刀伺服电机25反转,使得所述上压刀32被抬起到初始位置。停用所述压料气缸56,使得压料块57复位。继续启用所述减速电机13,使得板料沿其长度方向被继续输送到下一工位。

[0062] 在其他实施例中,所述自动换刀模组30上可安装多把上压刀32,当需要不同的上压刀32时,启用换刀电机及减速器31,与其直接连接的所述自动换刀模组30的中心轴在电机轴的带动下开始旋转,当所需的上压刀32转到6点钟方向时,停用所述换刀电机及减速器31。安装在所述自动换刀模组30上的每把上压刀32的形状均不相同,为折弯迷宫槽型的折制提供了更多成型参数。

[0063] 利用本发明制备的用于冷柜背板及围板如图7和8所示。

[0064] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0065] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

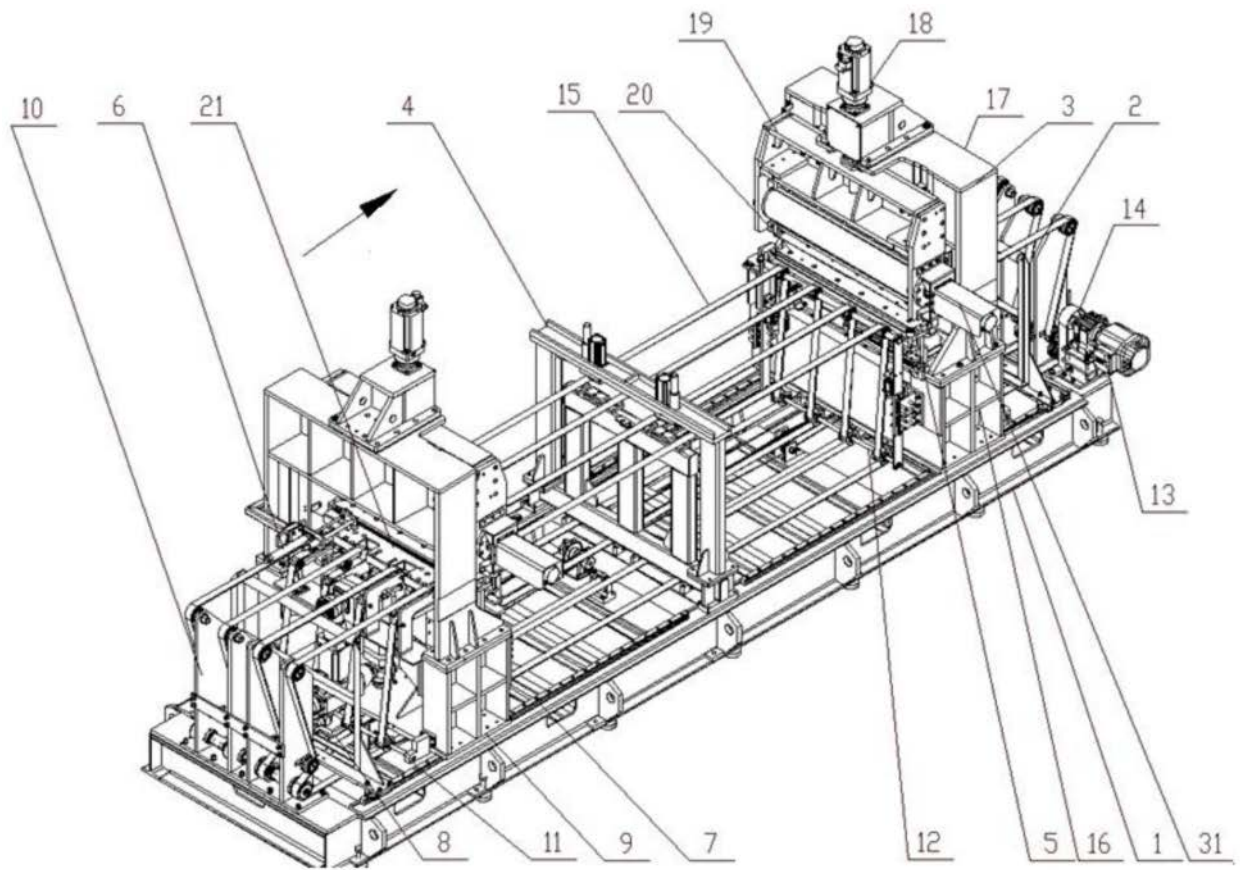


图1

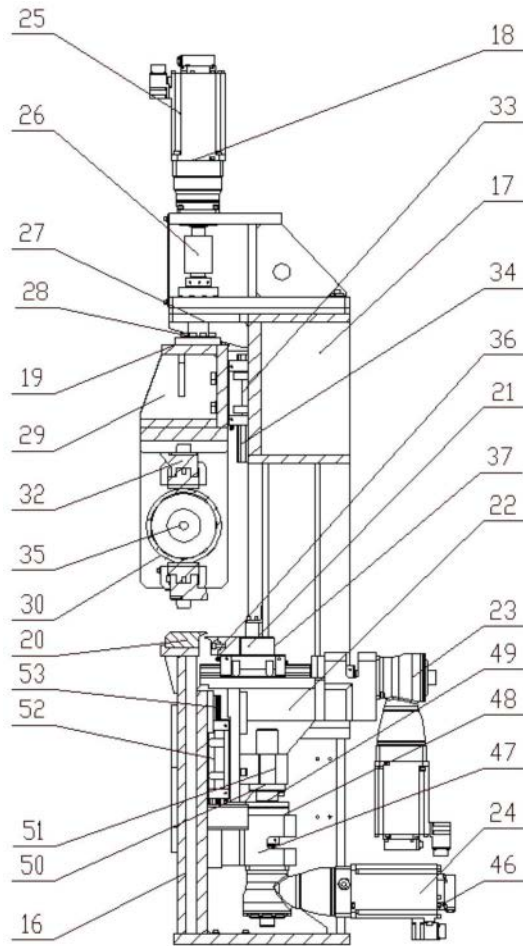


图2

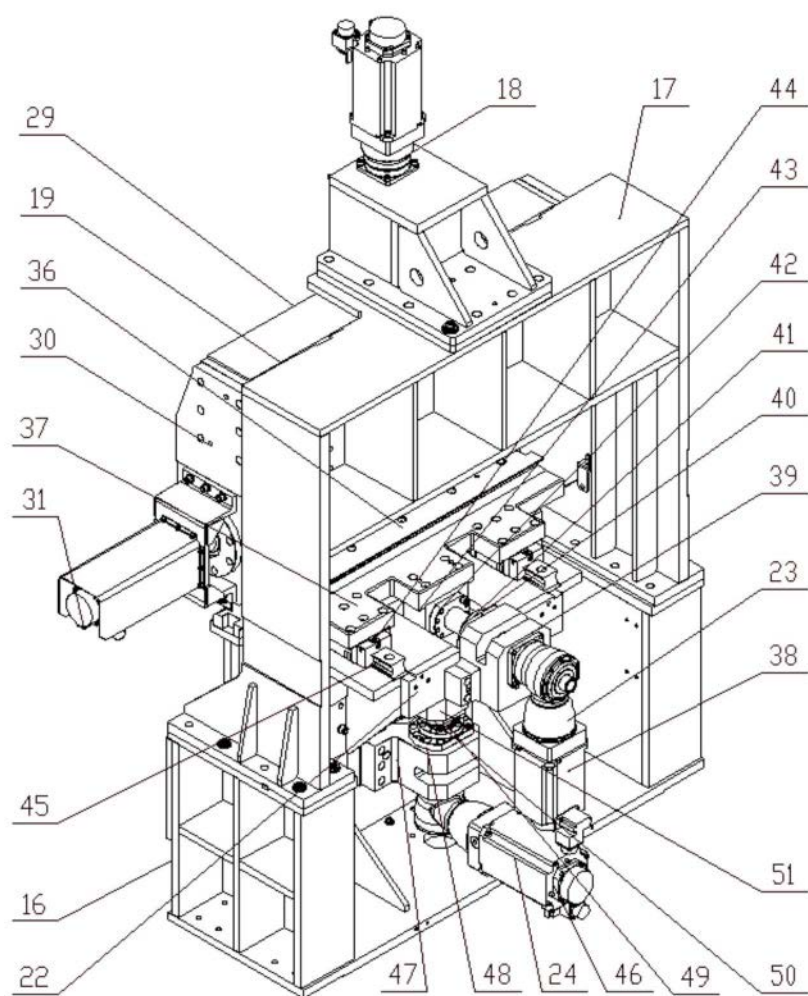


图3

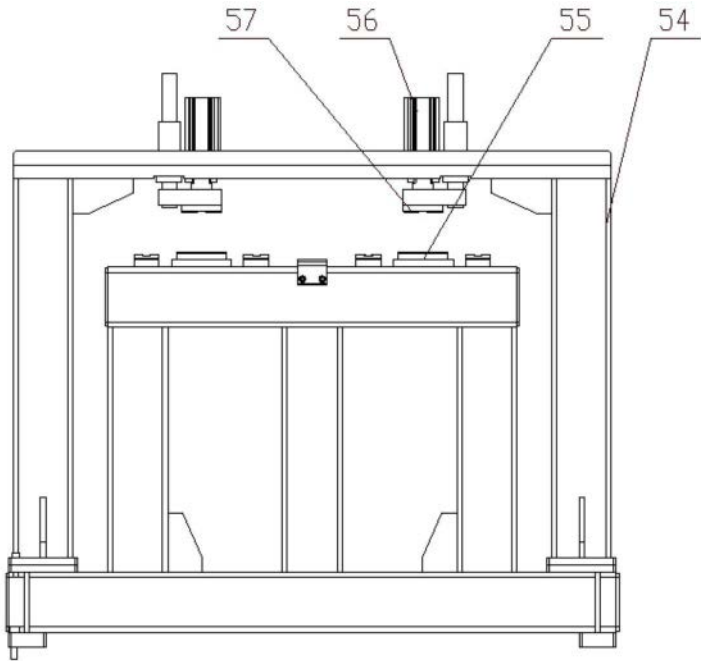


图4

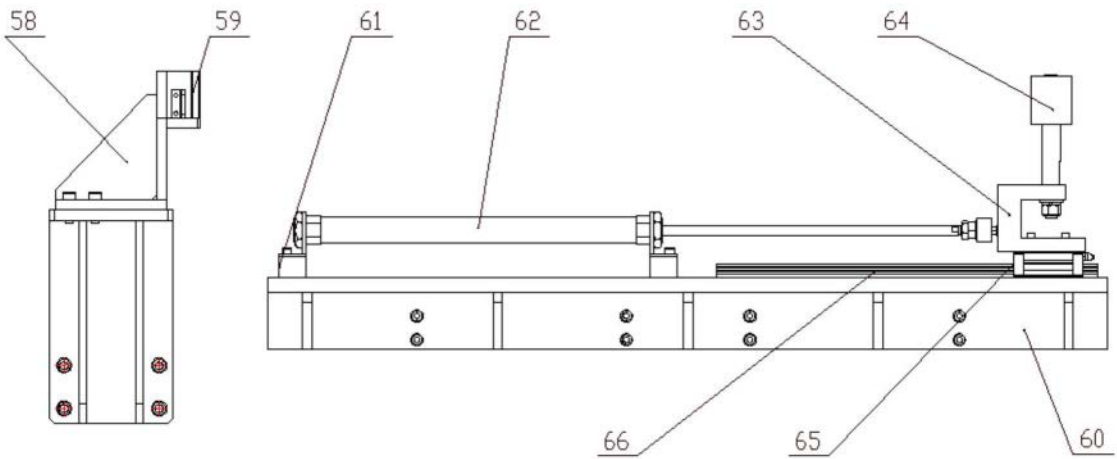


图5

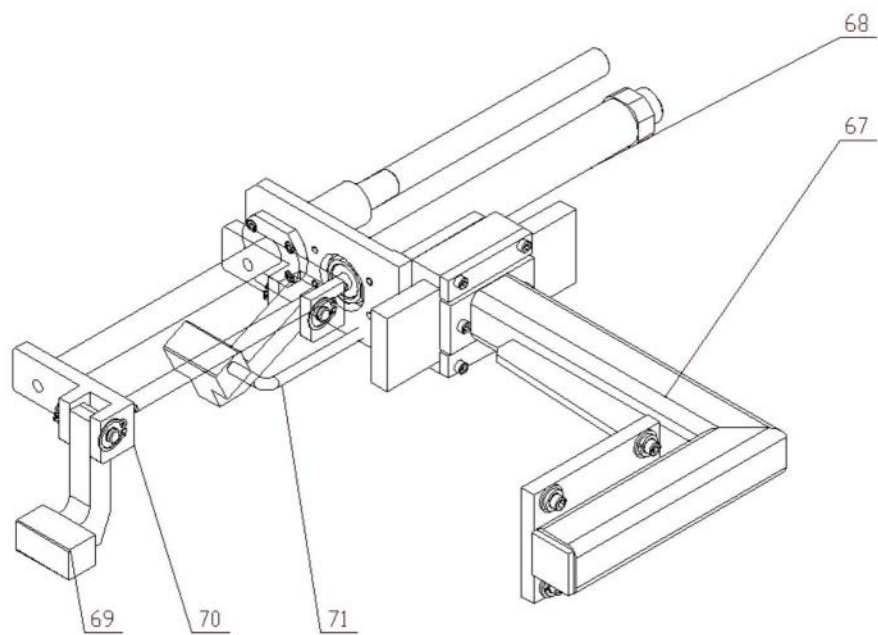


图6

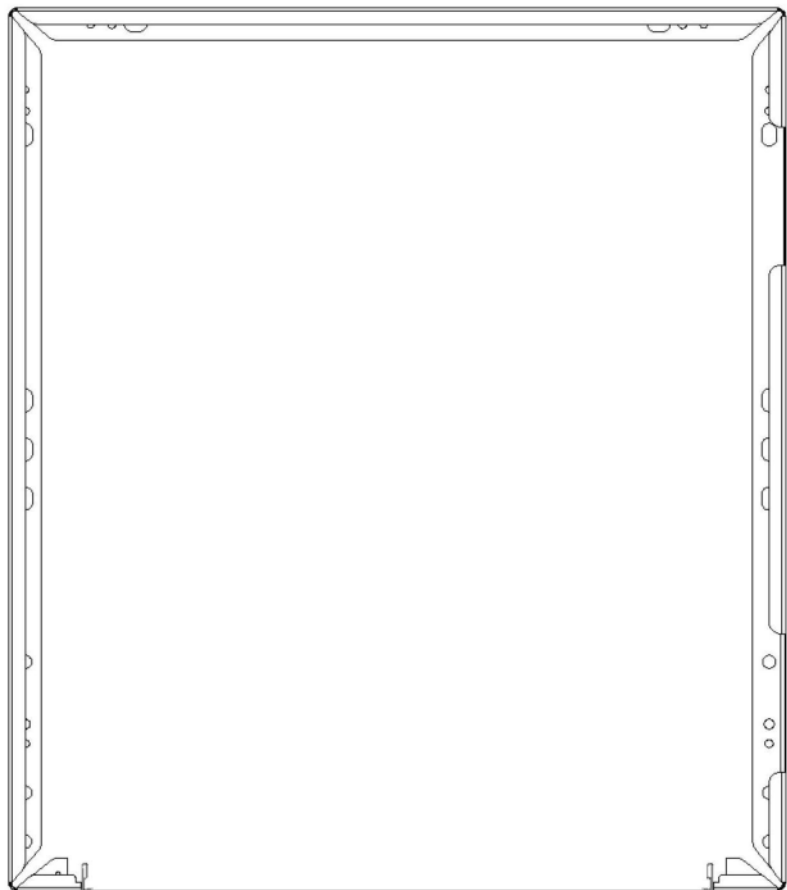


图7

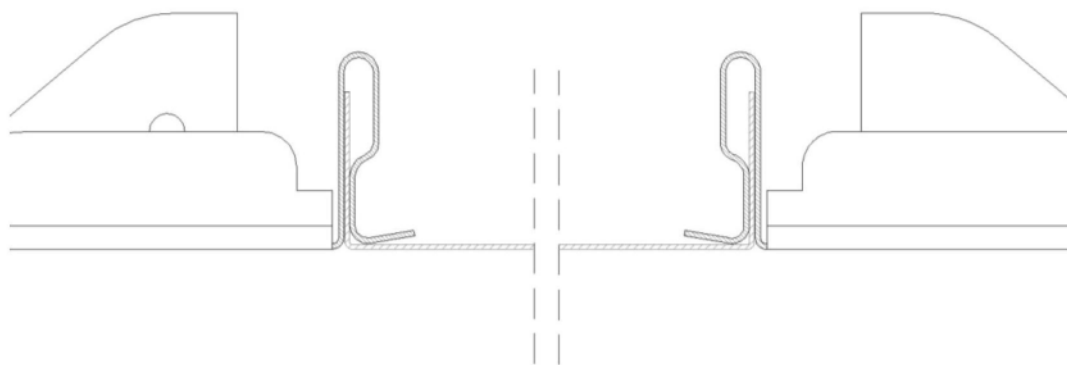


图8