



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112756481 A

(43) 申请公布日 2021.05.07

(21) 申请号 202011587563.7

(22) 申请日 2020.12.28

(71) 申请人 华南理工大学

地址 511458 广东省广州市南沙区环市大道南路25号华工大广州产研院

(72) 发明人 张宪民 张洪川 吴衍宾 朱本亮  
詹镇辉 李海

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

代理人 胡辉

(51) Int. Cl.

B21D 37/10 (2006.01)

B21D 37/04 (2006.01)

B21D 5/02 (2006.01)

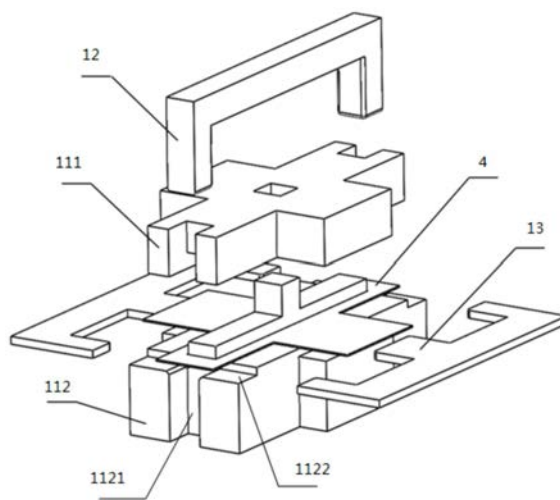
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具

(57) 摘要

本发明公开了一种平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,包括有移动副折弯模块及转动副折弯模块,移动副折弯模块的一号折弯块上形成通孔供一号夹紧组件穿过,对一号夹紧组件的运动轨迹进行了限定,防止了折弯过程中一号夹紧组件发生偏移导致加工失败;此外,转动副折弯模块包括了二号夹紧组件、竖直压块及一对水平压块,二号夹紧组件上设置限定水平压块移动轨迹的限位结构,并设置短边折弯部供竖直压块的下端穿过,对水平压块和竖直压块在工作过程中的运动轨迹实现限定,保证了二者能准确作用在金属薄片的预设变形区域上,极大提高了加工的良率。



1. 平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其特征在于:包括移动副折弯模块,具有一号夹紧组件和一号折弯块,所述一号折弯块的中部形成供所述一号夹紧组件穿过的通孔;以及转动副折弯模块,包含二号夹紧组件、设于所述二号夹紧组件上方的竖直压块及一对设置在所述二号夹紧组件两侧的水平压块,所述二号夹紧组件上形成有限位结构以限定所述水平压块的移动轨迹,且所述二号夹紧组件上设有供所述竖直压块下端穿过的短边折弯部。
2. 根据权利要求1所述的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其特征在于:所述竖直压块包括一对间隔设置的立柱,两所述立柱分别位于所述二号夹紧组件的两端。
3. 根据权利要求2所述的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其特征在于:所述二号夹紧组件具备二号上压块和设在所述二号上压块下方的二号下压块,所述短边折弯部包括形成在所述二号下压块的两端侧壁的第一凹槽。
4. 根据权利要求3所述的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其特征在于:两所述水平压块对称分布在所述二号夹紧组件的两侧。
5. 根据权利要求4所述的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其特征在于:所述水平压块靠近所述二号夹紧组件的侧壁设有若干凸起,所述限位结构为形成在所述二号下压块顶壁的供各所述凸起滑入的限位槽。
6. 根据权利要求3所述的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其特征在于:所述二号下压块的顶壁形成有向上延伸的突起部,所述二号上压块的底壁开设槽孔供所述突起部进入。
7. 根据权利要求6所述的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其特征在于:所述二号下压块的顶壁设置一对平行间隔设置的条形槽,所述条形槽沿所述二号下压块的长度方向延伸,且所述条形槽的横截面呈倒三角形。
8. 根据权利要求1所述的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其特征在于:所述通孔贯穿所述一号折弯块的顶部和底部,所述一号折弯块的顶部设有两端开口的变形槽,所述变形槽沿所述一号折弯块的长度方向延伸并与所述通孔连通。
9. 根据权利要求8所述的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其特征在于:所述变形槽的两侧壁上部设有内倒角。
10. 根据权利要求9所述的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其特征在于:所述变形槽的侧壁的上表面为向上突出的弧面。

## 平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钣金成型技术领域,特别涉及一种平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具。

### 背景技术

[0002] 集中式柔顺机构的材料主要为经过切割成型的金属薄片,集中式柔顺机构的体积小且厚度小,其变形均为规整的空间变形,变形段长度集中在1mm~2mm之间,利用普通的冲压模具进行加工根本无法使金属薄片的预设区域发生准确变形。

[0003] 要想加工出的集中式柔顺机构能够完整实现各个功能,需要对金属薄片的不同位置进行精准折弯,且不能使其他固定位置有任何变形,否则就会使金属薄片作废。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具。

[0005] 根据本发明实施例的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,包括移动副折弯模块,具有一号夹紧组件和一号折弯块,所述一号折弯块的中部形成供所述一号夹紧组件穿过的通孔;以及转动副折弯模块,包含二号夹紧组件、设于所述二号夹紧组件上方的竖直压块及一对设置在所述二号夹紧组件两侧的水平压块,所述二号夹紧组件上形成有限位结构以限定所述水平压块的移动轨迹,且所述二号夹紧组件上设有供所述竖直压块下端穿过的短边折弯部。

[0006] 根据本发明实施例的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,至少具有如下有益效果:此平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,包括有移动副折弯模块及转动副折弯模块,移动副折弯模块的一号折弯块上形成通孔供一号夹紧组件穿过,对一号夹紧组件的运动轨迹进行了限定,防止了折弯过程中一号夹紧组件发生偏移导致加工失败;此外,转动副折弯模块包括了二号夹紧组件、竖直压块及一对水平压块,二号夹紧组件上设置限定水平压块移动轨迹的限位结构,并设置短边折弯部供竖直压块的下端穿过,对水平压块和竖直压块在工作过程中的运动轨迹实现限定,保证了二者能准确作用在金属薄片的预设变形区域上,极大提高了加工的良率。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述竖直压块包括一对间隔设置的立柱,两所述立柱分别位于所述二号夹紧组件的两端。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述二号夹紧组件具备二号上压块和设在所述二号上压块下方的二号下压块,所述短边折弯部包括形成在所述二号下压块的两端侧壁的第一凹槽。

[0009] 根据本发明的一些实施例,两所述水平压块对称分布在所述二号夹紧组件的两侧。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述水平压块靠近所述二号夹紧组件的侧壁设有若干

凸起,所述限位结构为形成在所述二号下压块顶壁的供各所述凸起滑入的限位槽。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述二号下压块的顶壁形成有向上延伸的突起部,所述二号上压块的底壁开设槽孔供所述突起部进入。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述二号下压块的顶壁设置一对平行间隔设置的条形槽,所述条形槽沿所述二号下压块的长度方向延伸,且所述条形槽的横截面呈倒三角形。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述通孔贯穿所述一号折弯块的顶部和底部,所述一号折弯块的顶部设有两端开口的变形槽,所述变形槽沿所述一号折弯块的长度方向延伸并与所述通孔连通。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述变形槽的两侧壁上部设有内倒角。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述变形槽的侧壁的上表面为弧面。

## 附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步地说明;

[0017] 图1为本发明实施例的转动副折弯模块的组成示意图;

[0018] 图2为本发明实施例的转动副折弯模块的工作示意图;

[0019] 图3为本发明实施例的二号下压块的结构图;

[0020] 图4为本发明实施例的移动副折弯模块的组成示意图;

[0021] 图5为本发明实施例的移动副折弯模块的工作示意图。

## 具体实施方式

[0022] 本部分将详细描述本发明的具体实施例,本发明之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0024] 在本发明的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0025] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0026] 参照图1至图5,本发明实施例的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,包括移动副折弯模块及转动副折弯模块,其中,移动副折弯模块具有一号夹紧组件和一号折弯块22,转动副折弯模块包含了二号夹紧组件、设于二号夹紧组件上方的竖直压块12及一对设置在二号夹紧组件两侧的水平压块13。

[0027] 具体地,一号折弯块22的中部形成供一号夹紧组件穿过的通孔221,二号夹紧组件

上形成有限位结构以限定水平压块13的移动轨迹,且二号夹紧组件上设有供竖直压块12下端穿过的短边折弯部。

[0028] 根据本发明实施例的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具,其包括有移动副折弯模块及转动副折弯模块,移动副折弯模块的一号折弯块22上形成通孔221供一号夹紧组件穿过,对一号夹紧组件的运动轨迹进行了限定,防止了折弯过程中一号夹紧组件发生偏移导致加工失败;此外,转动副折弯模块包括了二号夹紧组件、竖直压块12及一对水平压块13,二号夹紧组件上设置限定水平压块13移动轨迹的限位结构,并设置短边折弯部供竖直压块12的下端穿过,对水平压块13和竖直压块12在工作过程中的运动轨迹实现限定,保证了二者能准确作用在金属薄片的预设变形区域上,极大提高了加工的良率。

[0029] 需要说明的是,利用本发明实施例的平面复合结构空间柔顺铰链冲压模具冲压的柔顺铰链,在折弯前,其移动副3是以短边固定的镂空的矩形平面结构,转动副4是以长边外侧固定的镂空的矩形平面结构。

[0030] 在一些实施例中,如图1,竖直压块12包括一对间隔设置的立柱及连接在两立柱上端的横梁,竖直压块12整体呈U型结构,其中,两立柱分别位于二号夹紧组件的两端。更为具体地,此实施例当中,二号夹紧组件包括有二号上压块111及设置在二号上压块111下方的二号下压块112,短边折弯部为形成在二号下压块112的两端侧壁的第一凹槽1121;进一步地,为了避免二号上压块111对竖直压块12的向下运动造成阻碍,此实施例中,在二号上压块111的两端侧壁分别开设第二凹槽,且各第二凹槽与位于其下方的第一凹槽1121的竖直中心线相互重合,可以理解的是,第二凹槽的宽度应不小于第一凹槽1121的宽度。

[0031] 参照图1,两个水平压块13对称分布在二号夹紧组件的两侧,具体为对称分布在二号下压块112的两侧。其中,水平压块13靠近二号夹紧组件的侧壁设有三个凸起,位于同一水平压块13上的三个凸起等间隔排布,限位结构为形成在二号下压块112顶壁的供各凸起滑入的限位槽1122。需要强调的是,在另一些实施例中,凸起的数量可为一个、两个或者三个以上。可以理解的是,为了避免二号上压块111和二号下压块112在工作过程中发生横向位移,本实施例的二号下压块112的顶壁形成有向上延伸的突起部1124,与之匹配地,二号上压块111的底壁开设槽孔供突起部1124进入,利用相互适配的突起部1124和槽孔对二号上压块111与二号下压块112进行位置限定;需要强调的是,突起部1124的横截面轮廓具备至少一段线段,以阻止二号上压块111与二号下压块112之间发生不必要的相对转动。

[0032] 如图3,在本实施例中,二号下压块112的顶壁还设置一对平行间隔设置的条形槽1123,两条形槽1123分别位于突起部1124的两侧,具体地,条形槽1123沿二号下压块112的长度方向延伸,且条形槽1123的横截面呈倒三角形。条形槽1123的设置,为转动副的长边的折弯预留了变形空间,也为转动副长边的折弯提供了支撑;其中,本实施例的条形槽1123的底端夹角的角度为45度,转动副的长边在条形槽1123内可实现45度的弯折。

[0033] 在一些实施例中,如图4所示,此实施例当中,通孔221贯穿一号折弯块22的顶部和底部,同时,一号折弯块22的顶部设有两端开口的变形槽,变形槽沿一号折弯块22的长度方向延伸并与通孔221连通。由于变形槽的侧壁用于移动副长边的弯折,为了保证移动副两长边的变形的一致性,故设置变形槽位于一号折弯块22的顶部中间位置,变形槽的两侧壁的壁厚相等,使一号折弯块22整体得以呈两侧对称结构。进行冲压作业时,移动副的长边将与变形槽的侧壁直接接触,为了防止折弯过程中应力的集中,本实施例中设置了变形槽的侧

壁的上表面为弧面,与此同时,在变形槽的两侧壁上还分别设置了内倒角222。

[0034] 更为具体地,参照图4,本实施例的一号夹紧组件包括有相互配合的一号上压块211和一号下压块212;其中,在一号下压块212的顶壁固定有向上延伸的凸台,一号上压块211的底壁挖设容纳凸台的定位孔,可以理解的是,凸台的横截面轮廓具备至少一段线段,且凸台的横截面的形状大小与定位孔的横截面形状大小一致;如此,在凸台和定位孔的配合下,一号上压块211与一号下压块212夹持柔顺铰链后的水平方向上的相对位置被固定,有效防止了冲压过程中二者发生偏移,从而避免了冲压失败的状况发生。

[0035] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

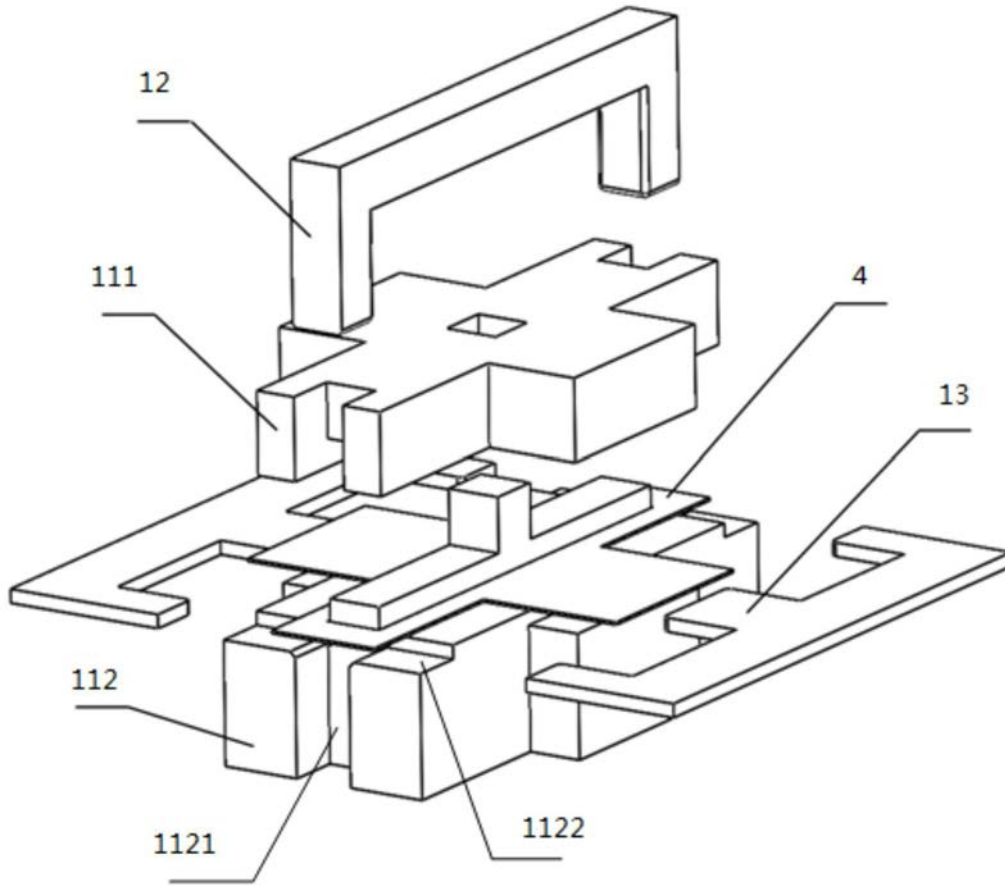


图1

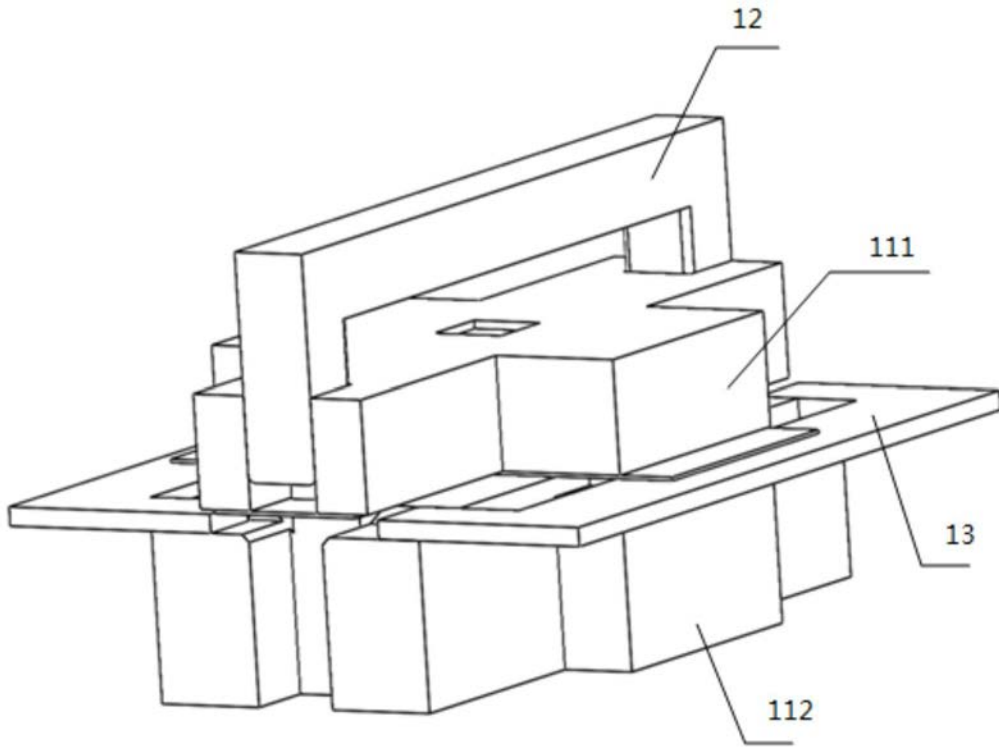


图2



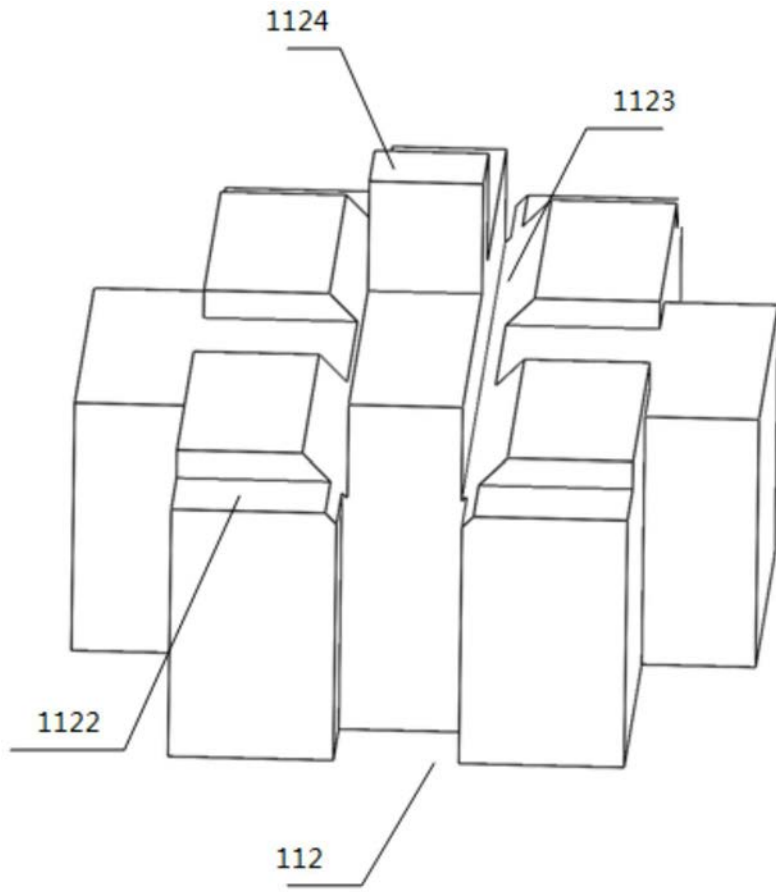


图3

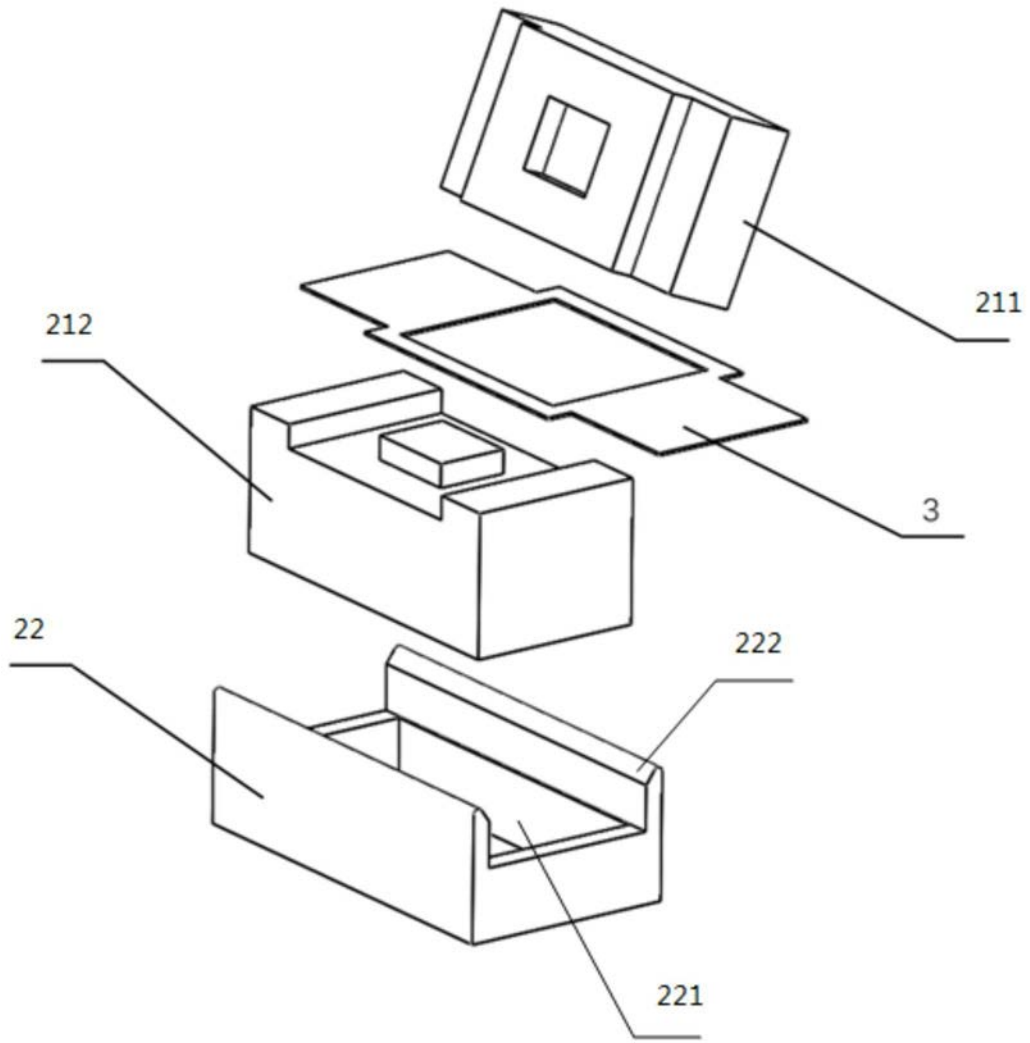


图4

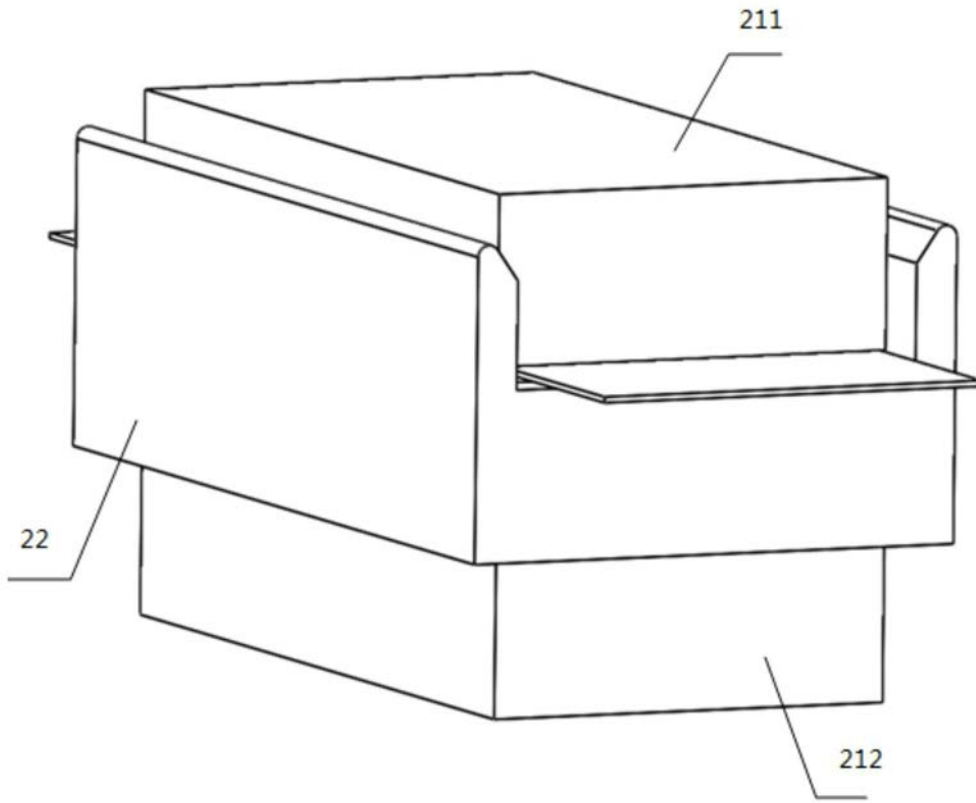


图5