



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222153593 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 13

(21) 申请号 202420084855.6

(22) 申请日 2024.01.12

(73) 专利权人 未势能源科技有限公司

地址 215558 江苏省苏州市常熟经济技术开发区金港路18号滨江海外大厦18-1号1004

(72) 发明人 张彦杰 蔺斌 钟飞 龚正伟

(74) 专利代理机构 北京博浩百睿知识产权代理有限公司 11134

专利代理师 杨新华

(51) Int. Cl.

B21D 35/00 (2006.01)

B21D 37/08 (2006.01)

B21D 45/08 (2006.01)

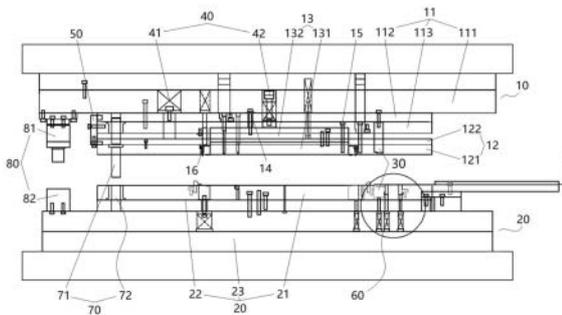
权利要求书3页 说明书9页 附图8页

(54) 实用新型名称

落料预成型模具

(57) 摘要

本实用新型提供了一种落料预成型模具,包括切料组件、双浮动组件以及相对设置的上模组和下模组,上模组可向靠近或远离下模组的方向运动,以加工位于二者之间的料带,切料组件随着上模组、下模组的合模同步切断料带;上模组具有压料面、流道成型面和冲孔面,压料面相对冲孔面在高度方向上的位置可通过双浮动组件调整,流道成型面相对冲孔面在高度方向上的位置可通过双浮动组件调整。采用本方案,将落料工序和预加工工序整合至同一模具上,有利于降低金属极板的制备成本、提高制备效率和产品稳定性,通过压料面、流道成型面和冲孔面的相对运动实现对分模过程中的料带与冲孔面和/或流道成型面的分离,有利于提高料带从上模组脱落的卸料效果。



1. 一种落料预成型模具,其特征在于,所述落料预成型模具包括切料组件(30)、双浮动组件(40)以及相对设置的上模组(10)和下模组(20),所述上模组(10)可向靠近或远离所述下模组(20)的方向运动,以加工位于二者之间的料带(1),所述切料组件(30)位于所述上模组(10)和所述下模组(20)之间并随着所述上模组(10)、所述下模组(20)的合模同步切断料带(1);所述上模组(10)具有压料面(101)、流道成型面(102)和冲孔面(103),所述双浮动组件(40)设置在所述上模组(10)内,所述压料面(101)相对所述冲孔面(103)在高度方向上的位置可通过所述双浮动组件(40)调整,所述流道成型面(102)相对所述冲孔面(103)在高度方向上的位置可通过所述双浮动组件(40)调整,以便于所述料带(1)从所述流道成型面(102)和所述冲孔面(103)的脱落。

2. 根据权利要求1所述的落料预成型模具,其特征在于,所述落料预成型模具随着所述上模组(10)的合模运动具有初始状态、压料状态和成型冲孔状态;

在所述落料预成型模具处于所述初始状态的情况下,所述冲孔面(103)、所述流道成型面(102)和所述压料面(101)在所述上模组(10)的合模运动方向上顺次间隔;

在所述落料预成型模具处于所述压料状态的情况下,所述压料面(101)和所述流道成型面(102)齐平,所述冲孔面(103)位于所述压料面(101)和所述流道成型面(102)的上方;

在所述落料预成型模具处于所述成型冲孔状态的情况下,所述压料面(101)位于所述流道成型面(102)的上方,所述冲孔面(103)位于所述流道成型面(102)的下方。

3. 根据权利要求2所述的落料预成型模具,其特征在于,所述双浮动组件(40)包括第一弹性组件和第二弹性组件,所述第一弹性组件用于驱动所述压料面(101)运动,所述第二弹性组件用于驱动所述流道成型面(102)运动,

在所述落料预成型模具处于所述初始状态的情况下,所述第一弹性组件和所述第二弹性组件均处于预压缩状态;

在所述落料预成型模具处于所述压料状态的情况下,所述第一弹性组件被进一步压缩;

在所述落料预成型模具处于所述成型冲孔状态的情况下,所述第一弹性组件和所述第二弹性组件均被进一步压缩。

4. 根据权利要求3所述的落料预成型模具,其特征在于,所述第一弹性组件包括多个第一弹簧顶杆(41),多个所述第一弹簧顶杆(41)沿所述压料面(101)的周向分布;所述第二弹性组件包括多个第二弹簧顶杆(42),多个所述第二弹簧顶杆(42)沿所述流道成型面(102)的周向分布。

5. 根据权利要求1所述的落料预成型模具,其特征在于,所述上模组(10)包括上模座(11)、上成型板(12)和嵌设在所述上成型板(12)内的上成型模芯(13),所述上成型板(12)的底面形成所述压料面(101),所述上成型模芯(13)的底面形成所述流道成型面(102),所述上模座(11)位于所述上成型板(12)上方,所述上成型板(12)和所述上模座(11)可相对靠近或远离地设置,所述双浮动组件(40)设置在所述上模座(11)上,所述落料预成型模具随着所述上模组(10)的合模运动具有初始状态、压料状态和成型冲孔状态,所述上成型板(12)与所述上模座(11)之间的间隙在所述落料预成型模具从所述初始状态转换压料状态的过程中不变,所述上成型板(12)与所述上模座(11)之间的间隙在所述落料预成型模具从所述压料状态转换至成型冲孔状态的过程中逐渐减小。

6. 根据权利要求5所述的落料预成型模具,其特征在于,所述上成型板(12)具有限位孔,所述上模座(11)朝向所述上成型板(12)的一侧具有与所述限位孔对应地限位槽,所述上成型模芯(13)可移动地设置在所述限位孔和所述限位槽内,所述双浮动组件(40)包括第一弹性组件和第二弹性组件,所述第一弹性组件的底端凸出所述上模座(11)的底部并与所述上成型板(12)抵接,所述第二弹性组件的底端凸出所述限位槽底壁并与所述上成型模芯(13)抵接,在所述落料预成型模具处于所述成型冲孔状态的情况下,所述上成型模芯(13)与所述限位槽的底壁抵接。

7. 根据权利要求6所述的落料预成型模具,其特征在于,在所述上模组(10)的合模运动方向上,所述上模座(11)包括顺次堆叠的座体(111)、垫板(112)和固定板(113),所述垫板(112)和/或所述固定板(113)用于与所述上成型板(12)连接,所述固定板(113)具有避让孔,所述避让孔的内壁和所述垫板(112)的表面围绕形成所述限位槽,在所述落料预成型模具处于所述成型冲孔状态的情况下,所述上成型模芯(13)与所述垫板(112)抵接。

8. 根据权利要求5所述的落料预成型模具,其特征在于,所述上模组(10)还包括转接组件(50),所述转接组件(50)或所述上成型板(12)具有沿所述上模组(10)的运动方向延伸的限位导槽,所述上成型板(12)通过所述转接组件(50)与所述上模座(11)连接并沿所述限位导槽的延伸方向可移动地设置,以对所述上成型板(12)相对所述上模座(11)的运动进行限位。

9. 根据权利要求5所述的落料预成型模具,其特征在于,所述上模组(10)还包括连接组件(14),所述连接组件(14)的一端可移动地穿设在所述上模座(11)内,所述连接组件(14)的另一端和所述上成型模芯(13)的顶面固定连接,所述上模座(11)内具有止挡台阶,所述连接组件(14)上具有对应地止挡件(141),所述止挡件(141)的底面和所述止挡台阶的顶面止挡配合。

10. 根据权利要求5所述的落料预成型模具,其特征在于,所述上模组(10)还包括固定设置在所述上模座(11)上的冲头(15),所述上成型模芯(13)具有贯穿的避让孔,所述冲头(15)穿设在所述避让孔内,所述冲头(15)的底面形成所述冲孔面(103),在所述落料预成型模具处于所述初始状态或所述压料状态的情况下,所述冲孔面(103)位于所述避让孔内,在所述落料预成型模具处于所述成型冲孔状态的情况下,所述冲孔面(103)凸出所述避让孔并穿过所述料带(1)与所述下模组(20)抵接。

11. 根据权利要求5所述的落料预成型模具,其特征在于,所述上成型板(12)包括相互堆叠的压料板(121)和止挡板(122),所述双浮动组件(40)的一部分与所述止挡板(122)背离所述压料板(121)的一侧连接;所述上成型模芯(13)包括相互堆叠的上模芯主体(131)和止挡座(132),所述双浮动组件(40)的另一部分与所述止挡座(132)背离所述上模芯主体(131)的一侧连接。

12. 根据权利要求1所述的落料预成型模具,其特征在于,所述流道成型面(102)上具有用于在所述料带(1)上加工流道的预成型结构(1021),所述预成型结构(1021)的底部具有排气孔(1022),所述排气孔(1022)用于在所述落料预成型模具合模过程中,将所述流道成型面(102)的预成型结构(1021)与所述料带(1)之间形成的密闭空间中的压缩空气排出。

13. 根据权利要求1所述的落料预成型模具,其特征在于,所述落料预成型模具具有料带入口(104),所述切料组件(30)位于所述上模组(10)和所述下模组(20)靠近所述料带入

口(104)的一侧,所述切料组件(30)包括分别设置在所述上模组(10)和所述下模组(20)上的剪切上刀(31)和剪切下刀(32),所述剪切上刀(31)具有第一阶梯面,所述剪切下刀(32)具有第二阶梯面,所述第一阶梯面和所述第二阶梯面在高度方向上正对,在所述落料预成型模具合模过程中,所述第一阶梯面和所述第二阶梯面抵接,以在对所述料带(1)切割的位置形成折弯凸起。

14. 根据权利要求13所述的落料预成型模具,其特征在于,所述剪切下刀(32)具有设置在边沿的成型凸起,所述剪切上刀(31)具有对应地成型槽,所述成型槽和所述成型凸起分别形成所述第一阶梯面和所述第二阶梯面,所述剪切下刀(32)可升降地设置在所述下模组(20)内,在所述落料预成型模具合模过程中,所述成型槽和所述成型凸起配合并夹紧之间的部分所述料带(1),所述剪切上刀(31)下压所述剪切下刀(32)并整体向下运动,以通过所述成型槽和所述成型凸起配合的表面与所述下模组(20)顶面之间的高度差剪断所述料带(1),对所述料带(1)的剪断位置位于所述折弯凸起的一侧。

15. 根据权利要求13所述的落料预成型模具,其特征在于,所述落料预成型模具还包括顶料组件(60),所述顶料组件(60)设置在所述切料组件(30)靠近所述料带入口(104)的一侧,所述顶料组件(60)包括多个设置在所述下模组(20)内的弹性浮料销(61),所述落料预成型模具在合模之前,多个所述弹性浮料销(61)的顶端凸出所述下模组(20)的顶面,以将所述下模组(20)上的所述料带(1)顶起;在所述落料预成型模具在合模过程中,多个所述弹性浮料销(61)的顶端均被逐渐压缩至所述下模组(20)内。

落料预成型模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及极板成型技术领域,具体而言,涉及一种落料预成型模具。

背景技术

[0002] 现有技术中对于金属极板的制备方案包括以下步骤:落料-预成型-成型-修边-冲孔,每个步骤都需要配备相应的模具进行冲压,冲压机台数量与冲压步骤相匹配,冲压机台数量增加,导致模具成本较高,尤其是对于落料和预成型加工,通常是两台独立的模具实现,成本高、效率低、产品稳定性差,易出现料带难以从上模组脱落导致后续加工流程难以正常进行的情况。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供了一种落料预成型模具,以解决现有技术中的落料工序和预成型工序相互独立,成本高、效率低、产品稳定性差的问题,以及合模后料带难以从上模组上脱落的问题。

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种落料预成型模具,落料预成型模具包括切料组件、双浮动组件以及相对设置的上模组和下模组,上模组可向靠近或远离下模组的方向运动,以加工位于二者之间的料带,切料组件位于上模组和下模组之间并随着上模组、下模组的合模同步切断料带;上模组具有压料面、流道成型面和冲孔面,双浮动组件设置在上模组内,压料面相对冲孔面在高度方向上的位置可通过双浮动组件调整,流道成型面相对冲孔面在高度方向上的位置可通过双浮动组件调整,以便于料带从流道成型面和冲孔面的脱落。

[0005] 进一步地,落料预成型模具随着上模组的合模运动具有初始状态、压料状态和成型冲孔状态;在落料预成型模具处于初始状态的情况下,冲孔面、流道成型面和压料面在上模组的合模运动方向上顺次间隔;在落料预成型模具处于压料状态的情况下,压料面和流道成型面齐平,冲孔面位于压料面和流道成型面的上方;在落料预成型模具处于成型冲孔状态的情况下,压料面位于流道成型面的上方,冲孔面位于流道成型面的下方。

[0006] 进一步地,双浮动组件包括第一弹性组件和第二弹性组件,第一弹性组件用于驱动压料面运动,第二弹性组件用于驱动流道成型面运动,在落料预成型模具处于初始状态的情况下,第一弹性组件和第二弹性组件均处于预压缩状态;在落料预成型模具处于压料状态的情况下,第一弹性组件被进一步压缩;在落料预成型模具处于成型冲孔状态的情况下,第一弹性组件和第二弹性组件均被进一步地压缩。

[0007] 进一步地,第一弹性组件包括多个第一弹簧顶杆,多个第一弹簧顶杆沿压料面的周向分布;第二弹性组件包括多个第二弹簧顶杆,多个第二弹簧顶杆沿流道成型面的周向分布。

[0008] 进一步地,上模组包括上模座、上成型板和嵌设在上成型板内的上成型模芯,上成型板的底面形成压料面,上成型模芯的底面形成流道成型面,上模座位于上成型板上方,上

成型板和上模座可相对靠近或远离地设置,双浮动组件设置在上模座上,落料预成型模具随着上模座的合模运动具有初始状态、压料状态和成型冲孔状态,上成型板与上模座之间的间隙在落料预成型模具从初始状态转换压料状态的过程中不变,上成型板与上模座之间的间隙在落料预成型模具从压料状态转换至成型冲孔状态的过程中逐渐减小。

[0009] 进一步地,上成型板具有限位孔,上模座朝向上成型板的一侧具有与限位孔对应地限位槽,上成型模芯可移动地设置在限位孔和限位槽内,双浮动组件包括第一弹性组件和第二弹性组件,第一弹性组件的底端凸出上模座的底部并与上成型板抵接,第二弹性组件的底端凸出限位槽底壁并与上成型模芯抵接,在落料预成型模具处于成型冲孔状态的情况下,上成型模芯与限位槽的底壁抵接。

[0010] 进一步地,在上模座的合模运动方向上,上模座包括顺次堆叠的座体、垫板和固定板,垫板和/或固定板用于与上成型板连接,固定板具有避让孔,避让孔的内壁和垫板的表面围绕形成限位槽,在落料预成型模具处于成型冲孔状态的情况下,上成型模芯与垫板抵接。

[0011] 进一步地,上模组还包括转接组件,转接组件或上成型板具有沿上模座的运动方向延伸的限位导槽,上成型板通过转接组件与上模座连接并沿限位导槽的延伸方向可移动地设置,以对上成型板相对上模座的运动进行限位。

[0012] 进一步地,上模组还包括连接组件,连接组件的一端可移动地穿设在上模座内,连接组件的另一端和上成型模芯的顶面固定连接,上模座内具有止挡台阶,连接组件上具有对应地止挡件,止挡件的底面和止挡台阶的顶面止挡配合。

[0013] 进一步地,上模组还包括固定设置在上模座上的冲头,上成型模芯具有贯穿的避让孔,冲头穿设在避让孔内,冲头的底面形成冲孔面,在落料预成型模具处于初始状态或压料状态的情况下,冲孔面位于避让孔内,在落料预成型模具处于成型冲孔状态的情况下,冲孔面凸出避让孔并穿过料带与下模组抵接。

[0014] 进一步地,上成型板包括相互堆叠的压料板和止挡板,双浮动组件的一部分与止挡板背离压料板的一侧连接;上成型模芯包括相互堆叠的上模芯主体和止挡座,双浮动组件的另一部分与止挡座背离上模芯主体的一侧连接。

[0015] 进一步地,流道成型面上具有用于在料带上加工流道的预成型结构,预成型结构的底部具有排气孔,排气孔用于在落料预成型模具合模过程中,将流道成型面的预成型结构与料带之间形成的密闭空间中的压缩空气排出。

[0016] 进一步地,落料预成型模具还包括切料组件,落料预成型模具具有料带入口,切料组件位于上模组和下模组靠近料带入口的一侧,切料组件包括分别设置在上模组和下模组上的剪切上刀和剪切下刀,剪切上刀具有第一阶梯面,剪切下刀具有第二阶梯面,第一阶梯面和第二阶梯面在高度方向上正对,在落料预成型模具合模过程中,第一阶梯面和第二阶梯面抵接,以在对料带切割的位置形成折弯凸起。

[0017] 进一步地,剪切下刀具有设置在边沿的成型凸起,剪切上刀具有对应地成型槽,成型槽和成型凸起分别形成第一阶梯面和第二阶梯面,剪切下刀可升降地设置在下模组内,在落料预成型模具合模过程中,成型槽和成型凸起配合并夹紧之间的部分料带,剪切上刀下压剪切下刀并整体向下运动,以通过成型槽和成型凸起配合的表面与下模组顶面之间的高度差剪断料带,对料带的剪断位置位于折弯凸起的一侧。

[0018] 进一步地,落料预成型模具还包括顶料组件,顶料组件设置在切料组件靠近料带入口的一侧,顶料组件包括多个设置在下模组内的弹性浮料销,落料预成型模具在合模之前,多个弹性浮料销的顶端凸出下模组的顶面,以将下模组上的料带顶起;在落料预成型模具在合模过程中,多个弹性浮料销的顶端均被逐渐压缩至下模组内。

[0019] 应用本实用新型的技术方案,提供了一种落料预成型模具,落料预成型模具包括切料组件、双浮动组件以及相对设置的上模组和下模组,上模组可向靠近或远离下模组的方向运动,以加工位于二者之间的料带,切料组件位于上模组和下模组之间并随着上模组、下模组的合模同步切断料带;上模组具有压料面、流道成型面和冲孔面,双浮动组件设置在上模组内,压料面相对冲孔面在高度方向上的位置可通过双浮动组件调整,流道成型面相对冲孔面在高度方向上的位置可通过双浮动组件调整,以便于料带从流道成型面和冲孔面的脱落。

[0020] 采用本方案,将落料工序和预加工工序整合至同一模具上,避免了现有技术中两个工序分别由两个独立模具实现的情况,有利于降低金属极板的制备成本、提高金属极板的制备效率和产品稳定性。通过双浮动组件使得压料面、流道成型面和冲孔面的三者中的任意两个在合模过程、分模过程中均可发生高度方向上的相对运动,这样设置,便于通过三者的相对运动实现对分模过程中的料带与冲孔面和/或流道成型面的分离,有利于提高料带从上模组脱落的卸料效果,避免料带难以从上模组上脱落导致落料预成型模具的运行受阻的情况,保证落料预成型模具运行的可靠性和稳定性。

附图说明

[0021] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0022] 图1示出了本实用新型的实施例提供的落料预成型模具的结构示意图;

[0023] 图2示出了图1的落料预成型模具的上模组的剖视图;

[0024] 图3示出了图1的落料预成型模具的内部结构示意图;

[0025] 图4示出了图3中所选位置的放大图;

[0026] 图5示出了图3的落料预成型模具在初始状态时的部分结构示意图;

[0027] 图6示出了图5中所选位置的放大图;

[0028] 图7示出了图3的落料预成型模具在压料状态时的部分结构示意图;

[0029] 图8示出了图7中所选位置的放大图;

[0030] 图9示出了图3的落料预成型模具在成型冲孔状态时的部分结构示意图;

[0031] 图10示出了图9中所选位置的放大图;

[0032] 图11示出了图1的落料预成型模具中流道成型面的结构示意图;

[0033] 图12示出了图3的落料预成型模具中切料组件对料板的切割示意图;

[0034] 图13示出了图1的落料预成型模具中切料组件对料带的切割过程图;

[0035] 图14示出了图10中切料组件对料板的切割成型图。

[0036] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0037] 1、料带;

[0038] 10、上模组;101、压料面;102、流道成型面;1021、预成型结构;1022、排气孔;103、冲孔面;104、料带入口;11、上模座;111、座体;112、垫板;113、固定板;12、上成型板;121、压料板;122、止挡板;13、上成型模芯;131、上模芯主体;132、止挡座;14、连接组件;141、止挡件;15、冲头;16、拉延筋镶块;

[0039] 20、下模组;21、下成型模芯;22、下成型板;23、下模座;

[0040] 30、切料组件;31、剪切上刀;32、剪切下刀;

[0041] 40、双浮动组件;41、第一弹簧顶杆;42、第二弹簧顶杆;

[0042] 50、转接组件;

[0043] 60、顶料组件;61、弹性浮料销;611、止付螺丝;612、复位弹簧;613、顶料销;614、浮料销;

[0044] 70、导向组件;71、双向十字滚珠导柱;72、导柱槽;

[0045] 80、缓冲组件;81、氮气弹簧件;82、限位座。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0047] 如图1至图14所示,本实用新型的实施例提供了一种落料预成型模具,落料预成型模具包括切料组件30、双浮动组件40以及相对设置的上模组10和下模组20,上模组10可向靠近或远离下模组20的方向运动,以加工位于二者之间的料带1,切料组件30位于上模组10和下模组20之间并随着上模组10、下模组20的合模同步切断料带1;上模组10具有压料面101、流道成型面102和冲孔面103,双浮动组件40设置在上模组10内,压料面101相对冲孔面103在高度方向上的位置可通过双浮动组件40调整,流道成型面102相对冲孔面103在高度方向上的位置可通过双浮动组件40调整,以便于料带1从流道成型面102和冲孔面103的脱落。

[0048] 在本实施例中,将落料工序和预加工工序整合至同一模具上,避免了现有技术中两个工序分别由两个独立模具实现的情况,有利于降低金属极板的制备成本、提高金属极板的制备效率和产品稳定性。通过双浮动组件40使得压料面101、流道成型面102和冲孔面103的三者中的任意两个在合模过程、分模过程中均可发生高度方向上的相对运动,这样设置,便于通过三者的相对运动实现对分模过程中的料带1与冲孔面103和/或流道成型面102的分离,有利于提高料带1从上模组10脱落的卸料效果,避免料带1难以从上模组10上脱落导致落料预成型模具的运行受阻的情况,保证落料预成型模具运行的可靠性和稳定性。

[0049] 其中,切料组件30用于在每次合模后将料带切割为板材段,板材段会运送至下一工序以用于加工金属极板结构,之后料带继续运动以进行下一次落料-预成型。

[0050] 如图1至图10所示,落料预成型模具随着上模组10的合模运动具有初始状态、压料状态和成型冲孔状态;在落料预成型模具处于初始状态的情况下,冲孔面103、流道成型面102和压料面101在上模组10的合模运动方向上顺次间隔;在落料预成型模具处于压料状态

的情况下,压料面101和流道成型面102齐平,冲孔面103位于压料面101和流道成型面102的上方;在落料预成型模具处于成型冲孔状态的情况下,压料面101位于流道成型面102的上方,冲孔面103位于流道成型面102的下方。

[0051] 在本实施例中,上模组10在合模运动中,先是压料面101与料带1顶面接触并下压料带1,压料面101和流道成型面102在合模过程中会逐渐齐平,在压料面101和流道成型面102齐平的情况下,二者均下压料带1,之后流道成型面102和冲孔面103随着上模组10的合模运动继续运动并相对压料面101下降,流道成型面102会运动至压料面101的下方并用于加工极板流道,待流道成型面102无法继续相对压料面101运动时,冲孔面103会继续随着上模组10的合模运动继续运动并相对流道成型面102继续下降,冲孔面103会从压料面101与流道成型面102的上方运动至压料面101与流道成型面102的下方并穿过料带1实现对料带1的预冲孔。反之,上模组10在分模运动中,冲孔面103会先上移至压料面101与流道成型面102的上方,由于料带1仍被压料面101与流道成型面102压在下模组20上,故冲孔面103在上移过程中会从料带1中抽出,实现二者的分离,接着随着上模组10的继续上移,流道成型面102相对压料面101先出现上移动,由于料带1此时仍被压料面101压在下模组20上,故流道成型面102会相对料带1上移并与料带1表面分离。这样设置,有利于提高料带1从上模组10上脱落的卸料效果。

[0052] 如图1至图10所示,双浮动组件40包括第一弹性组件和第二弹性组件,第一弹性组件用于驱动压料面101运动,第二弹性组件用于驱动流道成型面102运动,在落料预成型模具处于初始状态的情况下,第一弹性组件和第二弹性组件均处于预压缩状态;在落料预成型模具处于压料状态的情况下,第一弹性组件被进一步压缩;在落料预成型模具处于成型冲孔状态的情况下,第一弹性组件和第二弹性组件均被进一步压缩。在本实施例中,在落料预成型模具处于成型冲孔状态时,被压缩的第一弹性组件会对压料面101提供一个稳定的下压力,被压缩的第二弹性组件会对流道成型面102提供一个稳定下压力;在落料预成型模具从成型冲孔状态转换至初始状态的过程中(分模运动),被压缩的第一弹性组件和第二弹性组件会逐渐恢复至预压缩状态,且第二弹性组件会先于第一弹性组件恢复至预压缩状态。其中,预压缩状态可以理解为有被压缩但压缩幅度较小。

[0053] 优选地,第一弹性组件包括多个第一弹簧顶杆41,多个第一弹簧顶杆41沿压料面101的周向分布;第二弹性组件包括多个第二弹簧顶杆42,多个第二弹簧顶杆42沿流道成型面102的周向分布。这样设置,有利于保证对压料面101、流道成型面102相对冲孔面103运动的可靠性和稳定性。

[0054] 具体地,上模组10包括上模座11、上成型板12和嵌设在上成型板12内的上成型模芯13,上成型板12的底面形成压料面101,上成型模芯13的底面形成流道成型面102,上模座11位于上成型板12上方,上成型板12和上模座11可相对靠近或远离地设置,双浮动组件40设置在上模座11上,落料预成型模具随着上模组10的合模运动具有初始状态、压料状态和成型冲孔状态,上成型板12与上模座11之间的间隙在落料预成型模具从初始状态转换压料状态的过程中不变,上成型板12与上模座11之间的间隙在落料预成型模具从压料状态转换至成型冲孔状态的过程中逐渐减小。

[0055] 在本实施例中,下模组20包括下模座23、下成型板22和嵌设在下成型板22内的下成型模芯21,上成型板12与下成型板22正对并用于加工金属极板的主体,上成型模芯13和

下成型模芯21正对并用于加工金属极板的中间流道区域。另一方面,上成型板12和上模座11之间具有一定间隙,以为二者的相对运动预留出运动区域,保证双浮动组件40的效果以及对料带1卸料的可靠性。

[0056] 进一步地,上成型板12具有限位孔,上模座11朝向上成型板12的一侧具有与限位孔对应地限位槽,上成型模芯13可移动地设置在限位孔和限位槽内,双浮动组件40包括第一弹性组件和第二弹性组件,第一弹性组件的底端凸出上模座11的底部并与上成型板12抵接,第二弹性组件的底端凸出限位槽底壁并与上成型模芯13抵接,在落料预成型模具处于成型冲孔状态的情况下,上成型模芯13与限位槽的底壁抵接。

[0057] 在本实施例中,上成型模芯13、上模座11、上成型板12三者中的任意两个均可相对运动地设置,上成型模芯13在落料预成型模具从压料状态转换至成型冲孔状态的过程中会逐渐上移,直至其与限位槽的底壁抵接,落料预成型模具转换至成型冲孔状态。这样设置,对上模组10的合模运动进行了限制。具体地,在上模组10的合模运动方向上,上模座11包括顺次堆叠的座体111、垫板112和固定板113,垫板112和/或固定板113用于与上成型板12连接,固定板113具有避让孔,避让孔的内壁和垫板112的表面围绕形成限位槽,在落料预成型模具处于成型冲孔状态的情况下,上成型模芯13与垫板112抵接。这样设置,有利于保证上成型模芯13对料带1的下压效果并有利于极板流道的成型。

[0058] 如图1至图10所示,上模组10还包括转接组件50,转接组件50或上成型板12具有沿上模组10的运动方向延伸的限位导槽,上成型板12通过转接组件50与上模座11连接并沿限位导槽的延伸方向可移动地设置,以对上成型板12相对上模座11的运动进行限位。

[0059] 在本实施例中,限位导槽设置在上成型板12内,转接组件50包括转接块和多个紧固件,转接块具有分布在转接块高度方向上两侧的转接凸起,上侧的转接块固定穿设在垫板112上,下侧的转接块穿设在限位导槽内并沿限位导槽的延伸方向可滑动地设置,转接块通过紧固件与固定板113固定连接,下侧的转接块通过紧固件固定设置在转接块的下侧。这样设置,在实现对上成型板12与上模座11的连接的同时,保证二者的相对运动。

[0060] 具体地,上模组10还包括连接组件14,连接组件14的一端可移动地穿设在上模座11内,连接组件14的另一端和上成型模芯13的顶面固定连接,上模座11内具有止挡台阶,连接组件14上具有对应地止挡件141,止挡件141的底面和止挡台阶的顶面止挡配合。

[0061] 在本实施例中,连接组件14包括螺栓连接件,止挡件141为垫片并套设在螺栓连接件的螺栓头下方,座体111具有第一孔段,垫板112具有与第一孔段连接的第二孔段,上成型模芯13具有与第一孔段、第二孔段均同轴的螺纹孔,其中,第一孔段的径向尺寸大于第二孔段的径向尺寸,两个孔段的连接位置形成止挡台阶,垫片的尺寸与第一孔段适配,螺栓连接件的尺寸与第二孔段适配,螺栓头的径向尺寸大于第二孔段的径向尺寸,螺栓连接件的下端穿过第一孔段、第二孔段并和上成型模芯13的螺纹孔螺纹连接,螺栓连接件和垫片在第一孔段、第二孔段内可移动地设置,在落料预成型模具处于初始状态和压料状态的情况下,上成型模芯13在自重作用下下垂并通过垫片与止挡台阶的止挡挂设在上模座11上。这样设置,便于上成型模芯13和上模座11的连接,同时不影响二者的相对运动。

[0062] 需要说明的是,本实施例中的上成型板12通过转接组件50与上模座11连接,以限制上成型板12和上模座11的相对位置,上成型模芯13通过连接组件14与上模座11连接,以限制上成型模芯13和上模座11的相对位置,第一弹簧顶杆41设置在上模座上并和上成型板

12抵接,第二弹簧顶杆42设置在上模座上并和上成型模芯13抵接,初始状态下,第一弹簧顶杆41和第二弹簧顶杆42均被小幅度压缩,处于预压紧状态。如图2所示,本实施例中的第一弹簧顶杆41和第二弹簧顶杆42均由弹簧和限位顶杆抵接形成。优选地,连接组件14也可包括弹簧等弹性件,弹簧等弹性件的一端与螺栓头抵接,另一端与第一孔段的底壁抵接,以为螺栓连接件在第一孔段内的移动进行缓冲并提供弹性复位力。进一步地,连接组件14的数量可根据实际情况设置,不具体限定。

[0063] 如图1至图10所示,上模组10还包括固定设置在上模座11上的冲头15,上成型模芯13具有贯穿的避让孔,冲头15穿设在避让孔内,冲头15的底面形成冲孔面103,在落料预成型模具处于初始状态或压料状态的情况下,冲孔面103位于避让孔内,在落料预成型模具处于成型冲孔状态的情况下,冲孔面103凸出避让孔并穿过料带1与下模组20抵接。

[0064] 在本实施例中,冲头15始终随着上模座11的运动而运动,在上成型板12和上成型模芯13均被压靠在料带1上的情况下,冲头15会相对二者向下运动并对料带1冲孔,以实现料带1上孔的预加工。进一步地,冲头15的运动不受双浮动组件40影响,故其在运动过程中会由于被双浮动组件40影响的上成型板12、上成型模芯13的位置而便于卸料。

[0065] 具体地,上成型板12包括相互堆叠的压料板121和止挡板122,双浮动组件40的一部分与止挡板122背离压料板121的一侧连接;上成型模芯13包括相互堆叠的上模芯主体131和止挡座132,双浮动组件40的另一部分与止挡座132背离上模芯主体131的一侧连接。这样设置,避免双浮动组件40直接作用在压料板121和上模芯主体131上,长时间使用易导致压料板121和上模芯主体131受损的情况。

[0066] 如图11所示,流道成型面102上具有用于在料带1上加工流道的预成型结构1021,预成型结构1021的底部具有排气孔1022,排气孔1022用于在落料预成型模具合模过程中,将流道成型面102的预成型结构1021与料带1之间形成的密闭空间中的压缩空气排出。这样设置,避免合模会因压缩空气而难以进行的情况,保证合模的可靠性。

[0067] 如图12至图14所示,落料预成型模具还包括切料组件30,落料预成型模具具有料带入口104,切料组件30位于上模组10和下模组20靠近料带入口104的一侧,切料组件30包括分别设置在上模组10和下模组20上的剪切上刀31和剪切下刀32,剪切上刀31具有第一阶梯面,剪切下刀32具有第二阶梯面,第一阶梯面和第二阶梯面在高度方向上正对,在落料预成型模具合模过程中,第一阶梯面和第二阶梯面抵接,以在对料带1切割的位置形成折弯凸起。这样设置,在对料带1的切割位置设置矩形的折弯凸起,增大了切割后得到的板材的强度,避免现有技术中直接采用两个错位矩形面切割时,切割料带1后得到的板材的端部为斜面,导致板材易由于重力原因中间凹陷两边翘曲,对板材的定位不准的情况。

[0068] 具体地,剪切下刀32具有设置在边沿的成型凸起,剪切上刀31具有对应地成型槽,成型槽和成型凸起分别形成第一阶梯面和第二阶梯面,剪切下刀32可升降地设置在下模组20内,在落料预成型模具合模过程中,成型槽和成型凸起配合并夹紧之间的部分料带1,剪切上刀31下压剪切下刀32并整体向下运动,以通过成型槽和成型凸起配合的表面与下模组20顶面之间的高度差剪断料带1,对料带1的剪断位置位于折弯凸起的一侧。这样设置,有利于折弯凸起的成型,增大了切割后得到的板材边沿的强度。

[0069] 在本实施例中,下成型板22的顶面具有用于放置剪切下刀32和避让剪切上刀31的安装槽,切料组件30还包括弹性顶升件,弹性顶升件的一端从安装槽的底壁伸入安装槽并

与剪切下刀32抵接,剪切下刀32和安装槽的内壁具有限位结构,以用于限制弹性顶升件对剪切下刀32的顶升高度。在落料预成型模具合模前,剪切上刀31和剪切下刀32间隔,在落料预成型模具合模过程中,剪切上刀31会向剪切下刀32运动并夹紧位于二者之间的料带1,夹紧的过程中成型槽和成型凸起配合形成折弯凸起,之后剪切上刀31会随着合模过程继续向下运动并下压剪切下刀32向下运动,弹性顶升件被压缩,通过成型槽和成型凸起配合的表面与下模组20顶面之间的高度差剪断料带1。在落料预成型模具分模过程中,剪切下刀32会在弹性顶升件的作用下上升并复位。

[0070] 如图1至图4所示,落料预成型模具还包括顶料组件60,顶料组件60设置在切料组件30靠近料带入口104的一侧,顶料组件60包括多个设置在下模组20内的弹性浮料销61,落料预成型模具在合模之前,多个弹性浮料销61的顶端凸出下模组20的顶面,以将下模组20上的料带1顶起;在落料预成型模具在合模过程中,多个弹性浮料销61的顶端均被逐渐压缩至下模组20内。这样设置,有利于在不影响合模运动的基础上,保证对料带1的运送效果。具体地,弹性浮料销61包括从下至上顺次连接的止付螺丝611、复位弹簧612、顶料销613和浮料销614。

[0071] 在本实施例中,上模组10还包括拉延筋镶块16,拉延筋镶块16可拆卸地设置在压料面101上并围绕流道成型面102。这样设置,避免了现有技术中直接通过CNC数控机床在上模组10和下模组20上加工出对压边圈、难以调试的问题,便于操作人员可根据实际情况拆装合适的拉延筋镶块以合模出合适尺寸的压边圈,有利于提高落料预成型模具的适用性。

[0072] 具体地,上模组10和下模组20之间还包括导向组件70,导向组件70包括分别设置在上模组10和下模组20上的双向十字滚珠导柱71和导柱槽72,在上模组10和下模组20的合模过程中,双向十字滚珠导柱71逐渐穿入导柱槽72内并和导柱槽72的内壁限位配合。这样设置,有利于保证合模的准确性。

[0073] 进一步地,落料预成型模具还包括缓冲组件80,缓冲组件80包括氮气弹簧件81和正对氮气弹簧件81设置的限位座82,在上模组10和下模组20的合模过程中,氮气弹簧件81和限位座82配合并逐渐被压缩。这样设置,为合模提供一定的缓冲,减小合模过程中冲击载荷对料带1的影响。

[0074] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0075] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0076] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、

竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0077] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0078] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0079] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

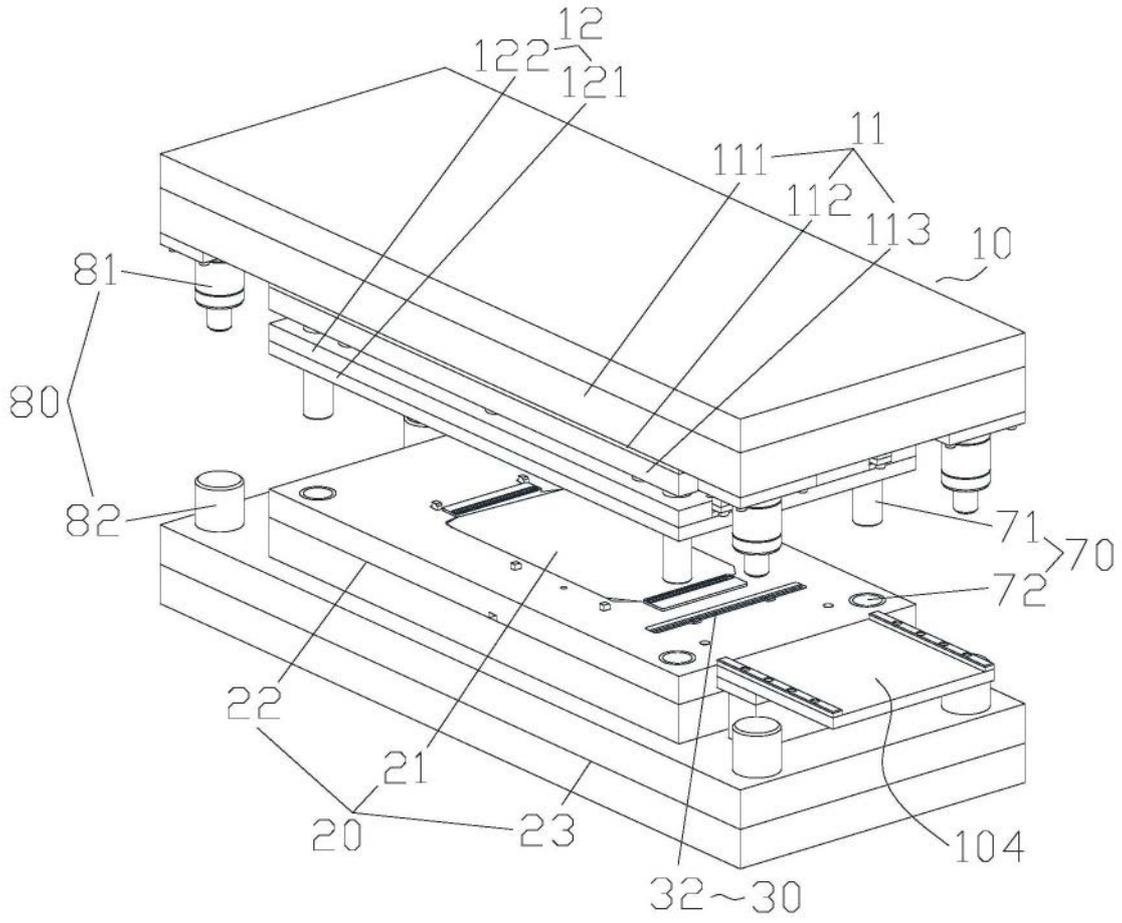


图1

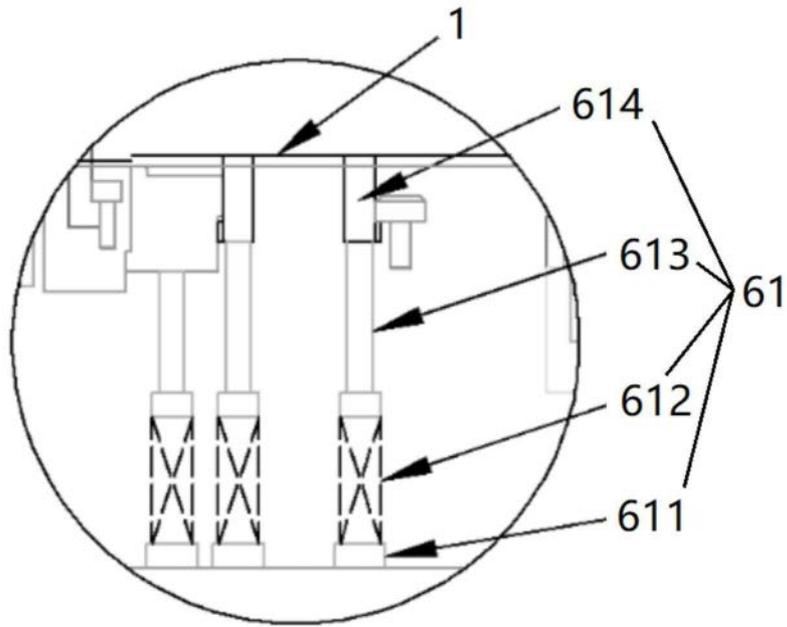


图4

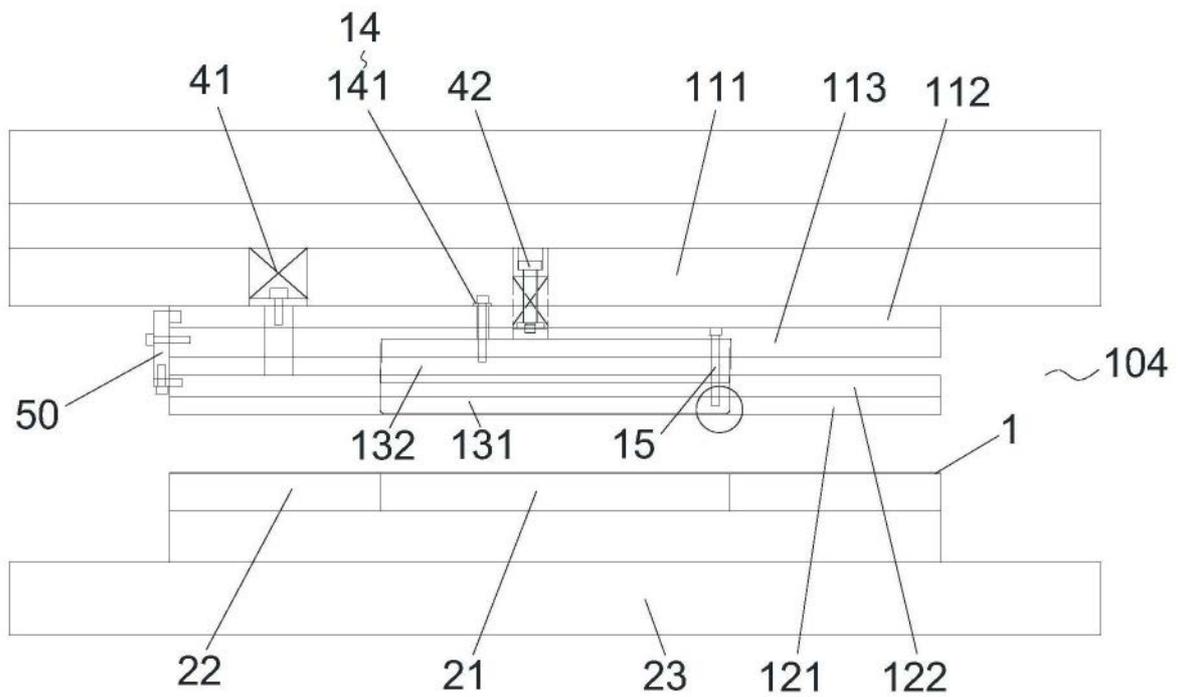


图5

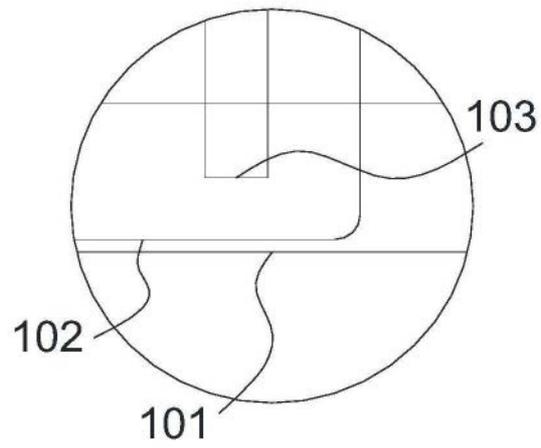


图6

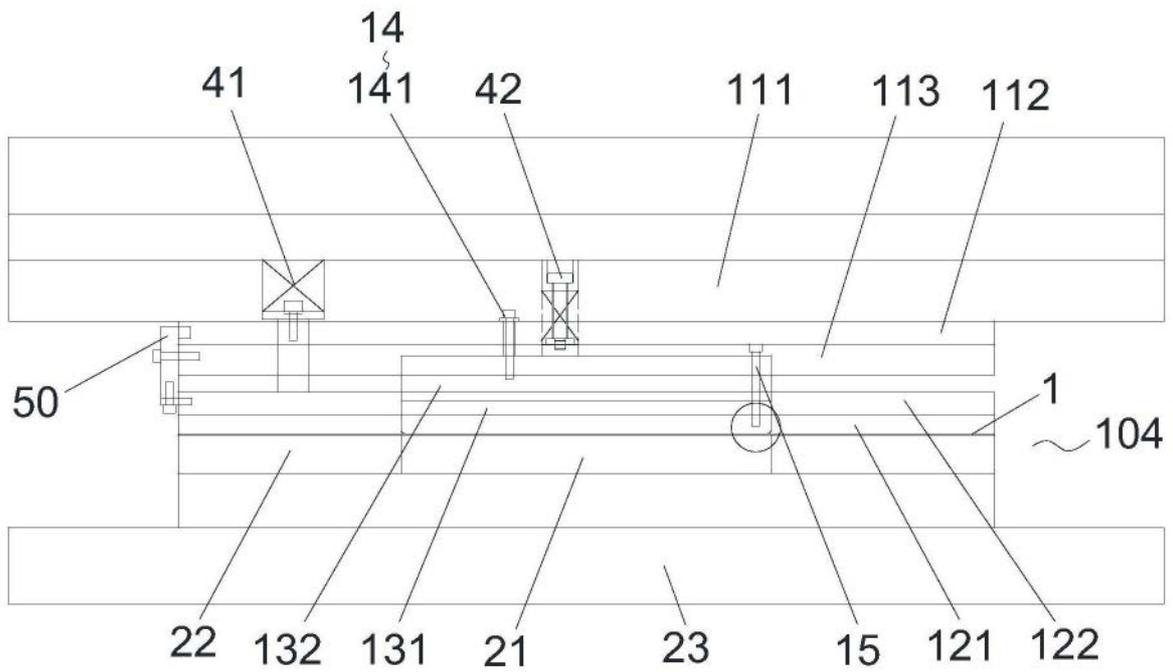


图7

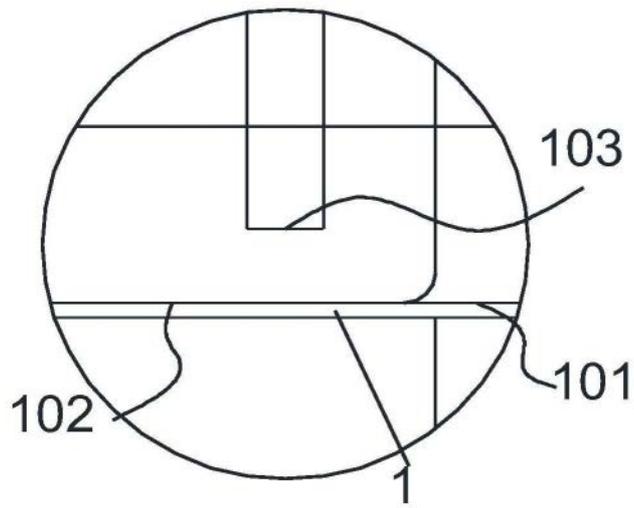


图8

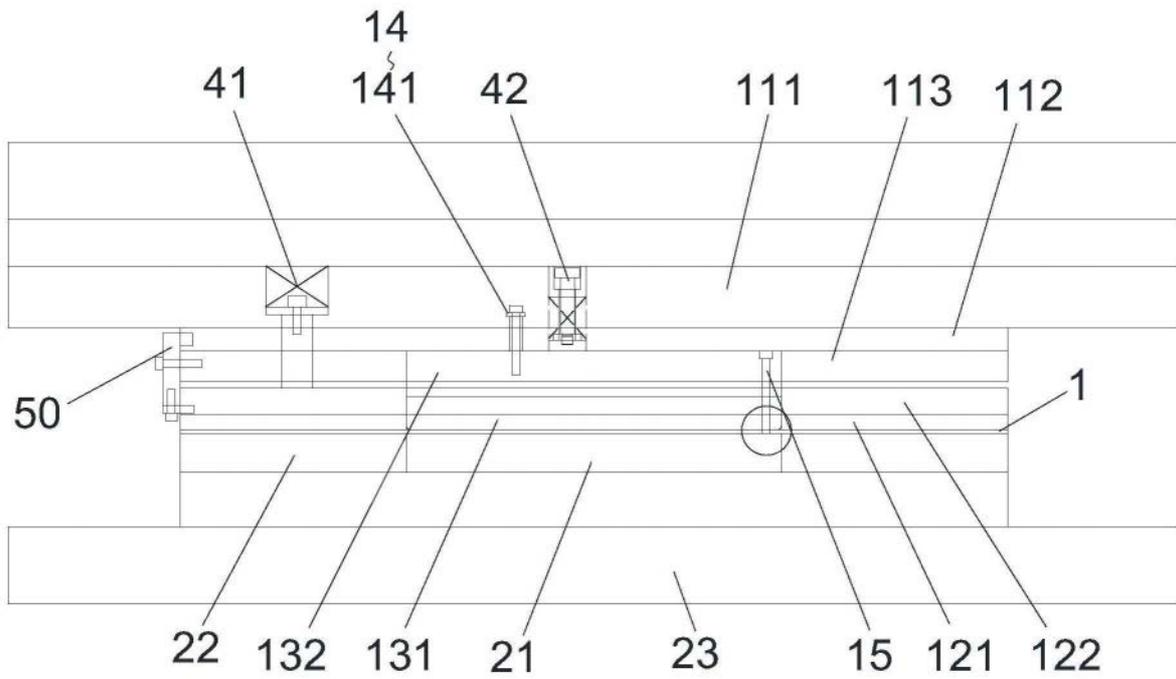


图9

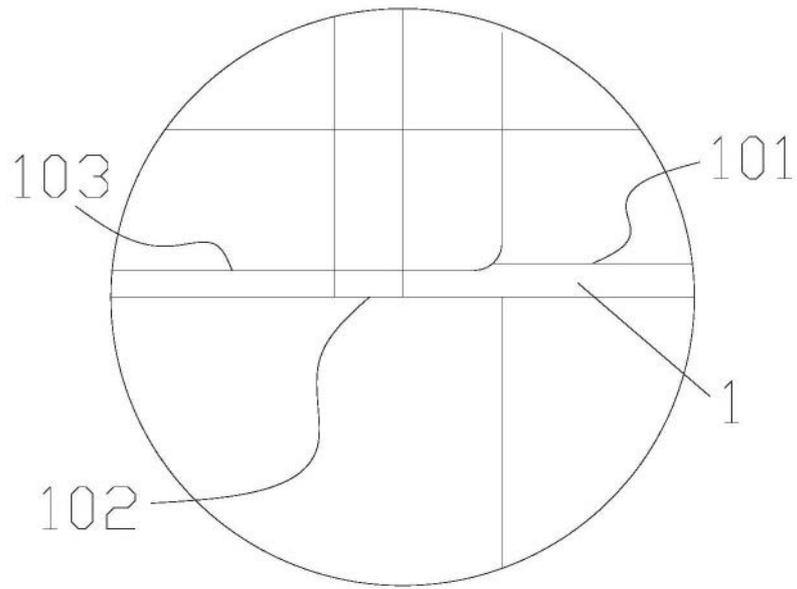


图10

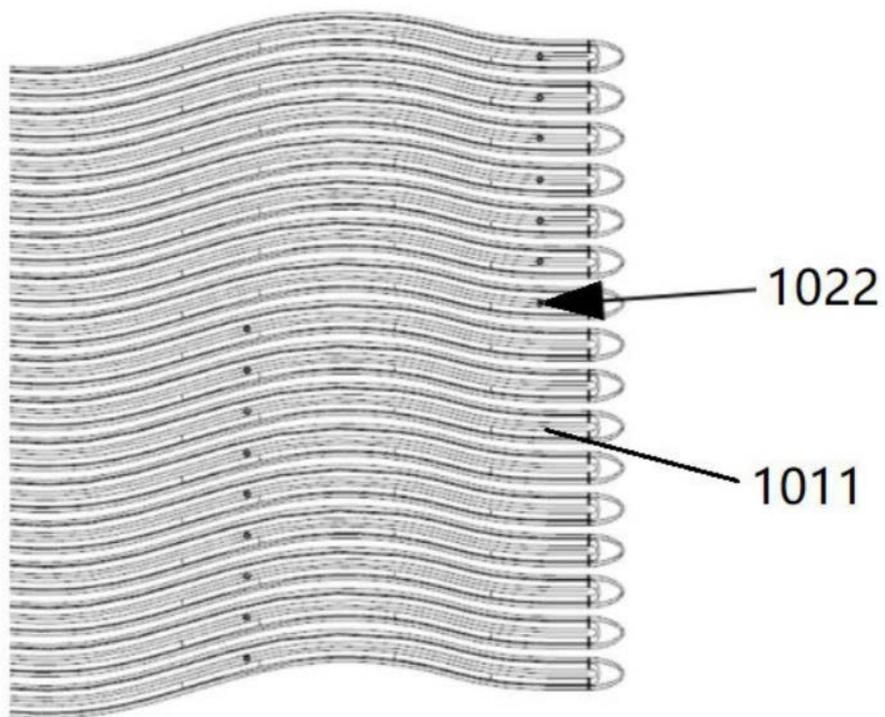


图11

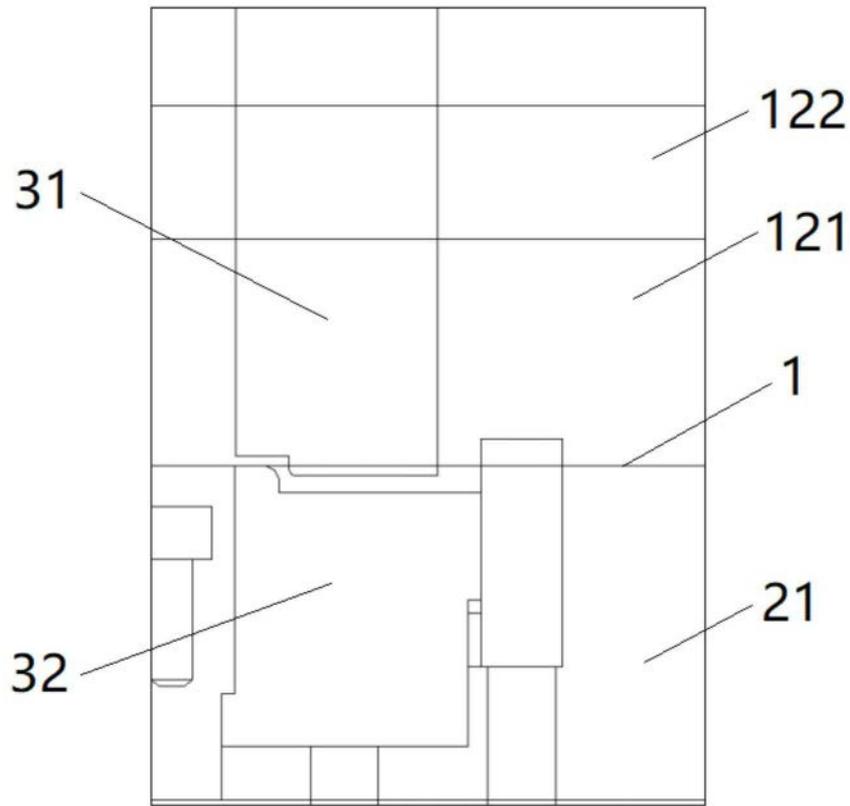


图12

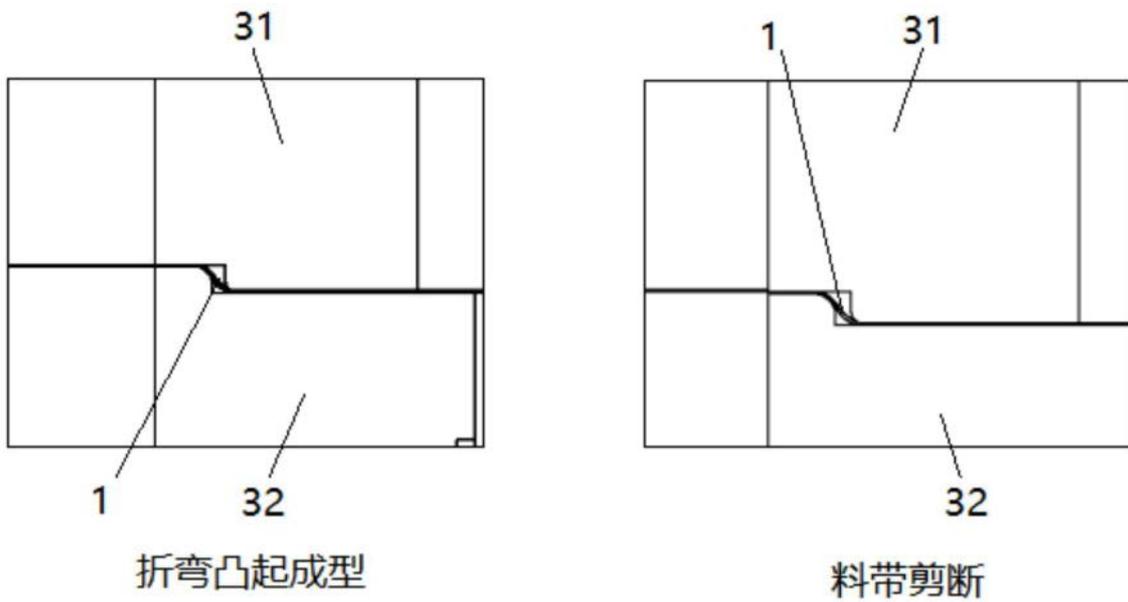


图13

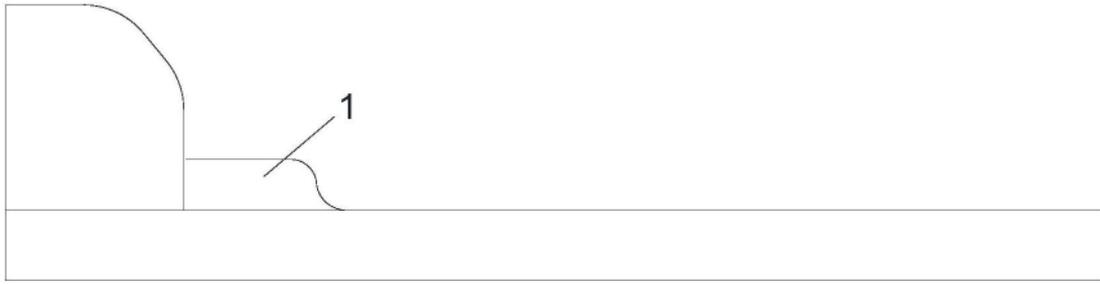


图14