(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119217648 A
(43)申请公布日 2024.12.31

(21)申请号 202411719906.9

(22)申请日 2024.11.28

(71)申请人 无锡欧迪爱姆科技有限公司
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区蠡园开发区06-4地块(滴翠路100号)3幢1层西

(72)发明人 孟祥军 周海东 郭丹 汤元旭 薛雷洪 孙国坤

(74)专利代理机构 无锡启同专利代理事务所(普通合伙) 32650
专利代理师 邓盛花

(51)Int.Cl.
B29C 45/14(2006.01)
B29C 45/26(2006.01)
B29C 33/38(2006.01)
B29C 39/10(2006.01)
B29C 39/26(2006.01)
B29C 39/42(2006.01)

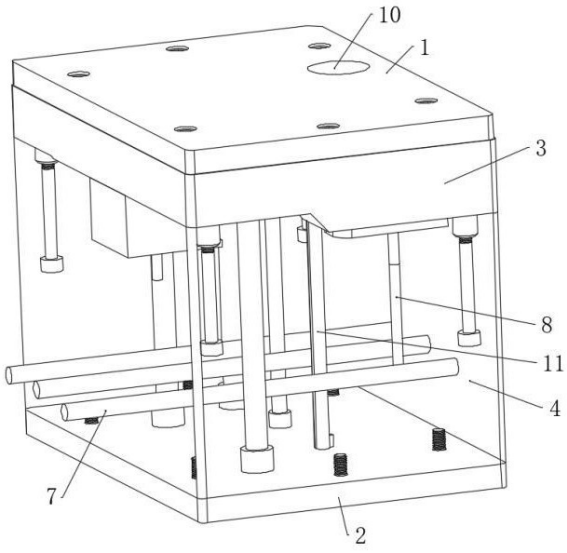
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种用于加工钣金包塑件的成型工艺及成型模具

(57)摘要

本发明涉及钣金包塑件加工技术领域,具体提供了一种用于加工钣金包塑件的成型工艺及成型模具,所述成型工艺包括:制作硬模-设计原型-制作软模-制作钣金包塑件成型模具-制作浇口-固定钣金件-浇注产品;所述成型模具包括上基板和下基板,所述上基板上设有硬模上模,下基板上设有硬模下模;在所述硬模上模与硬模下模中设有硅胶软模;所述金属硬模中穿接有钣金定位销、不锈钢定位柱、成型镶针;所述硬模上模上设有浇口;本发明由硅胶模的不可控成型特性通过硬模定位转换成机加工的可控性,均匀且较薄的软模成型型腔更好的避免了因软模本身的膨胀带来的成型误差,提高钣金包塑件的成型效果。



CN 119217648 A

1.一种用于加工钣金包塑件的成型工艺,其特征在于,包括如下步骤:

S1、制作硬模:采用两块金属板作为上基板和下基板,在上基板、下基板之间固定金属材料;将固定有金属材料的上基板、下基板固定于CNC数控机床上,将金属材料制作成金属硬模;所述金属硬模包括可分离的硬模上模和硬模下模;

S2、设计原型:使用增材制造技术打印出钣金包塑件的原型;

S3、制作软模:将原型置于金属硬模中,在对应原型钣金打印位置正下方的硬模下模中穿接多个钣金定位销,钣金定位销上连接有多个钣金定位嵌件,钣金定位嵌件的上端抵触在原型上对应钣金件打印的位置;

S4、制作钣金包塑件成型模具:以原型为基础,通过3D打印原型在金属硬模中制作硅胶软模,打印完成后将硅胶软模沿金属硬模的上下模分离轮廓处进行开模,开模后取出原型得到具有型腔的钣金包塑件成型模具;

S5、制作浇口:在钣金包塑件成型模具上开设浇口,浇口的一端贯通至硬模上模外部、另一端贯通至型腔中;

S6、固定钣金件:将钣金件置于钣金包塑件成型模具中,钣金件的下端固定在钣金定位嵌件上、上端延伸至型腔中;

S7、浇注产品:从浇口向型腔中浇注塑件材料,浇注后连同钣金包塑件成型模具置于烤箱中固化成型;

S8、塑件包覆钣金件固定成型后取出晾至常温后开模,取出产品去掉浇口处多余的材料即可得到钣金包塑件成品。

2.根据权利要求1所述的用于加工钣金包塑件的成型工艺,其特征在于:所述S1步骤中,所述硬模上模和硬模下模靠近硅胶软模外边缘的模体上均嵌有不锈钢定位柱,用于定位硅胶软模的成型精度。

3.根据权利要求2所述的用于加工钣金包塑件的成型工艺,其特征在于:所述硬模上模和硬模下模对应硅胶软模上型腔的上下端均嵌有成型镶针。

4.根据权利要求1所述的用于加工钣金包塑件的成型工艺,其特征在于:所述S1步骤中,金属材料与上基板、下基板之间采用螺栓可拆卸固定。

5.根据权利要求1所述的用于加工钣金包塑件的成型工艺,其特征在于:所述S2步骤中,原型的尺寸相较于钣金包塑件目标成型产品的尺寸整体均匀放大5-10mm。

6.根据权利要求1所述的用于加工钣金包塑件的成型工艺,其特征在于:所述S7步骤中,浇注塑件材料包括真空浇注和注塑成型。

7.一种用于加工钣金包塑件的成型模具,其特征在于:包括上基板和下基板,所述上基板上设有硬模上模,下基板上设有可相对硬模上模合模的硬模下模;

在所述硬模上模与硬模下模中设有硅胶软模,所述硅胶软模具有型腔;

所述硬模下模上穿接有钣金定位销,钣金定位销上连接有多个钣金定位嵌件;

所述硬模上模和硬模下模靠近硅胶软模外边缘的模体上均设有第一不锈钢定位柱;

所述硬模上模和硬模下模对应硅胶软模上型腔的上下端均设有成型镶针;

所述硬模上模设有浇口,浇口的一端均穿过上基板贯通至外部、另一端贯通至型腔中。

一种用于加工钣金包塑件的成型工艺及成型模具

技术领域

[0001] 本发明涉及钣金包塑件加工技术领域,具体涉及一种用于加工钣金包塑件的成型工艺及成型模具。

背景技术

[0002] 钣金包塑件即在金属主体上浇筑包塑材料构成是一种电控连接产品,可用于新能源汽车及电控机电产品上。

[0003] 现有技术中一般采用注塑成型和硅胶模成型的方式成型钣金包塑件。

[0004] 1.注塑成型:利用各类钢材加工型腔、通过多种加工工艺如机加工、热处理、线切割、电火花等加工辅助结构,和抽芯、拔模、水路等结构,组装模架定位,最后通过注塑机将塑料粒子注塑成型,具有高效、高精度、材料广泛性、配套齐全等特点。缺点比较明显:模具工序复杂,周期长;模具成本高,小批量产品分摊成本太高。

[0005] 2.硅胶模成型:近年来,通过3D打印原型+硅胶模+真空成型的工艺越来越在产品研发领域得到应用,3D打印不局限产品结构一体、快速由三位数模得到原型;利用硅胶的弹性体特征可以忽略抽芯、拔模等直接快速开模;利用双组分聚氨酯AB料搅拌,常温固化;整体来说,较低成本的快速得到客户性能的产品。缺点同样明显:模具寿命低,模具精度低,重复精度受人工影响大,因此基本局限在样品制作领域;

综上,根据市场需求,多品种小批量快速交付高品质产品为汽车、电子等产品设计及发展的趋势,比如新能源汽车多品牌下,交付量不多,或者预期不可控,注塑成型工艺和硅胶模成型的工艺都无法很好的满足上述产品供应需求。

[0006] 因此,我们需要一种新的用于加工钣金包塑件的成型工艺及成型模具来满足小批量、低周期的钣金包塑件市场供应需求。

发明内容

[0007] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种用于加工钣金包塑件的成型工艺及成型模具,用于解决现有技术中无法很好的满足小批量、低周期的钣金包塑件市场供应需求的问题。

[0008] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种用于加工钣金包塑件的成型工艺,包括如下步骤:

S1、制作硬模:采用两块金属板作为上基板和下基板,在上基板、下基板之间固定金属材料;将固定有金属材料的上基板、下基板固定于CNC数控机床上,将金属材料制作成金属硬模;所述金属硬模包括可分离的硬模上模和硬模下模;

S2、设计原型:使用增材制造技术打印出钣金包塑件的原型;

S3、制作软模:将原型置于金属硬模中,在对应原型钣金打印位置正下方的硬模下模中穿接多个钣金定位销,钣金定位销上连接有多个钣金定位嵌件,钣金定位嵌件的上端抵触在原型上对应钣金件打印的位置;

S4、制作钣金包塑件成型模具:以原型为基础,通过3D打印原型在金属硬模中制作硅胶软模,打印完成后将硅胶软模沿金属硬模的上下模分离轮廓处进行开模,开模后取出原型得到具有型腔的钣金包塑件成型模具;

S5、制作浇口:在钣金包塑件成型模具上开设浇口,浇口的一端贯通至硬模上模外部、另一端贯通至型腔中;

S6、固定钣金件:将钣金件置于钣金包塑件成型模具中,钣金件的下端固定在钣金定位嵌件上、上端延伸至型腔中;

S7、浇注产品:从浇口向型腔中浇注塑件材料,浇注后连同钣金包塑件成型模具置于烤箱中固化成型;

S8、塑件包覆钣金件固定成型后取出晾至常温后开模,取出产品去掉浇口处多余的材料即可得到钣金包塑件成品。

[0009] 于本发明的一实施例中,所述S1步骤中,所述硬模上模和硬模下模靠近硅胶软模外边缘的模体上均嵌有不锈钢定位柱,用于定位硅胶软模的成型精度。

[0010] 于本发明的一实施例中,所述硬模上模和硬模下模对应硅胶软模上型腔的上下端均嵌有成型镶针。

[0011] 于本发明的一实施例中,所述S1步骤中,金属材料与上基板、下基板之间采用螺栓可拆卸固定。

[0012] 于本发明的一实施例中,所述S2步骤中,原型的尺寸相较于钣金包塑件目标成型产品的尺寸整体均匀放大5-10mm。

[0013] 于本发明的一实施例中,所述S7步骤中,浇注塑件材料包括真空浇注和注塑成型。

[0014] 一种用于加工钣金包塑件的成型模具,包括上基板和下基板,所述上基板上设有硬模上模,下基板上设有可相对硬模上模合模的硬模下模;

在所述硬模上模与硬模下模中设有硅胶软模,所述硅胶软模具有型腔;

所述硬模下模上穿接有钣金定位销,钣金定位销上连接有多个钣金定位嵌件;

所述硬模上模和硬模下模靠近硅胶软模外边缘的模体上均设有第一不锈钢定位柱;

所述硬模上模和硬模下模对应硅胶软模上型腔的上下端均设有成型镶针;

所述硬模上模设有浇口,浇口的一端均穿过上基板贯通至外部、另一端贯通至型腔中。

[0015] 如上所述,本发明的用于加工钣金包塑件的成型工艺及成型模具,具有以下有益效果:

1、本发明在钣金包塑件的成型模具制作方式上进行重大创新,采用金属模具配合硅胶模具的方式成型钣金包塑件,其原则就是,所有有精度要求、安装要求的产品结构都用金属模具来保证精度,其他结构利用硅胶模具的易脱模性快速得到零件,最终对于客户来说,模具成本的极大降低(和注塑模相比降低80~90%的成本),模具制作周期极大缩短(由注塑模30-40天缩短到3~4天以内,缩短90%),虽然模具的软模部分寿命仍然低,但是软硬模在能保证产品精度的前提下,可以通过替换软模部分(4-10小时)快速得到新模,适用于非大批量的中小批量产品制作,适用于各种热固性塑料和改性材料零件的成型,特别是有精度要求的带金属嵌件的排包塑件产品,如新能源汽车的钣金包塑件、接插件等,在医疗设备、

新能源汽车等领域得到客户好评,特别是新能源电控、电机、电池的三电系统中,能够满足传输高压电的铜排钣金的非标要求和汽车零部件的非标要求,适用范围广泛,实用性好。

[0016] 2、本发明由硅胶模的不可控成型特性通过硬模定位转换成机加工的可控性,均匀且较薄的软模成型型腔更好的避免了因软模本身的膨胀带来的成型误差,具体做法包括:将关键的定位全部集合到一个整体的硬模上,由CNC数控加工来保证精度,硬模制作通常选用铝材,加工精度可以控制在±0.03-0.05mm,少数为钢材,精度可以控制到±0.01-0.03mm;软模是依产品外形均匀向外偏置5~10mm的壁厚作为成型型腔,由于是均匀偏置就保证了型腔厚度一致,从而就避免了软胶型腔因厚薄不同而产生的型腔尺寸差异,能很好的避免软模因膨胀对成型带来的困扰。

附图说明

[0017] 图1显示为本发明公开的用于加工钣金包塑件的成型模具的透视结构示意图。

[0018] 图2显示为本发明公开的用于加工钣金包塑件的成型模具的上模结构示意图。

[0019] 图3显示为本发明公开的用于加工钣金包塑件的成型模具的下模结构示意图。

[0020] 元件标号说明

上基板1;下基板2;硬模上模3;硬模下模4;硅胶软模5;型腔6;钣金定位销7;钣金定位嵌件8;不锈钢定位柱9;浇口10;成型镶针11。

具体实施方式

[0021] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0022] 请参阅图1至图3。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0023] 实施例1,请参阅图1-3,本实施例提供一种用于加工钣金包塑件的成型工艺,包括如下步骤:

S1、制作硬模:采用两块金属板作为上基板1和下基板2,在上基板1、下基板2之间固定金属材料,具体的,所述S1步骤中,金属材料与上基板1、下基板2之间采用螺栓可拆卸固定;将固定有金属材料的上基板1、下基板2固定于CNC数控机床上,将金属材料制作成金属硬模;所述金属硬模包括可分离的硬模上模3和硬模下模4;

S2、设计原型:使用增材制造技术打印出钣金包塑件的原型,原型的尺寸相较于钣金包塑件目标成型产品的尺寸整体均匀放大5-10mm;

S3、制作软模:将原型置于金属硬模中,在对应原型钣金打印位置正下方的硬模下模4中穿接多个钣金定位销7,钣金定位销7上连接有多个钣金定位嵌件8,钣金定位嵌件8的上端抵触在原型上对应钣金件打印的位置;

S4、制作钣金包塑件成型模具:以原型为基础,通过3D打印原型在金属硬模中制作硅胶软模5,打印完成后将硅胶软模沿金属硬模的上下模分离轮廓处进行开模,开模后取出原型得到具有型腔6的钣金包塑件成型模具;

S5、制作浇口10:在钣金包塑件成型模具上开设浇口10,浇口10的一端贯通至硬模上模3外部、另一端贯通至型腔6中;在钣金包塑件成型模具上还可以开设排气口(附图未画出这一结构),排气口的一端贯通至硬模上模3外部、另一端贯通至型腔6中;

S6、固定钣金件:将钣金件置于钣金包塑件成型模具中,钣金件的下端固定在钣金定位嵌件8上、上端延伸至型腔6中;

S7、浇注产品:从浇口10向型腔6中浇注塑件材料,浇注后连同钣金包塑件成型模具置于烤箱中固化成型;

S8、塑件包覆钣金件固定成型后取出晾至常温后开模,取出产品去掉浇口10处多余的材料即可得到钣金包塑件成品。

[0024] 所述S1步骤中,所述硬模上模3和硬模下模4靠近硅胶软模外边缘的模体上均嵌有不锈钢定位柱9,用于定位硅胶软模的成型精度。所述硬模上模3和硬模下模4对应硅胶软模5上型腔6的上下端均嵌有成型镶针11。

[0025] 所述S7步骤中,浇注塑件材料包括真空浇注和注塑成型。模具完成后,后期有2种方式成型:真空浇注成型或注塑成型。其中软硬一体模具有所区别,真空浇注成型,通过真空设备抽真空,模具型腔6内形成负压,将AB混合的聚氨酯树脂常温浇注,后期通过烤箱固化成型;其中硬模部分采用不锈钢定位柱、成型镶针确保精度要求,其余部分均为软模,具有快速且低成本成型的优势,适合几十到几百套小批量生产的产品制造需求。而几百到几千套的产品,为提高生产效率降低生产成本,则需要用注塑成型,因为注塑成型需要更高压力,则软模主要集中在复杂结构和侧抽芯部分,且不需要拔模角度等。需要注意的是,软模材料需要耐高温且硬度须大于60度的硬质硅胶,必要时硅胶需和产品一起脱模,注塑压力需要根据产品结构调整到适合参数,对于中小批量产品,虽然一定程度上生产效率略低,但总体而言还是大大提高交付周期。

[0026] 本发明由硅胶模的不可控成型特性通过硬模定位转换成机加工的可控性,均匀且较薄的软模成型型腔6更好的避免了因软模本身的膨胀带来的成型误差,具体做法包括:将关键的定位全部集合到一个整体的硬模上,由CNC数控加工来保证精度,硬模制作通常选用铝材,加工精度可以控制在±0.03-0.05mm,少数为钢材,精度可以控制到±0.01-0.03mm;软模是依产品外形均匀向外偏置5~10mm的壁厚作为成型型腔6,由于是均匀偏置就保证了型腔6厚度一致,从而就避免了软胶型腔6因厚薄不同而产生的型腔6尺寸差异,能很好的避免软模因膨胀对成型带来的困扰。

[0027] 实施例2,本实施例提供一种用于加工钣金包塑件的成型模具,包括上基板1和下基板2,所述上基板1上设有硬模上模3,下基板2上设有可相对硬模上模3合模的硬模下模4;

在所述硬模上模3与硬模下模4中设有硅胶软模5,所述硅胶软模5具有型腔6;

所述硬模下模4上穿接有钣金定位销7,钣金定位销7上连接有多个钣金定位嵌件8;

所述硬模上模3和硬模下模4靠近硅胶软模5外边缘的模体上均设有第一不锈钢定位柱9;

所述硬模上模3和硬模下模4对应硅胶软模5上型腔6的上下端均设有成型镶针11；

所述硬模上模3上设有浇口10，浇口10的一端均穿过上基板1贯通至外部、另一端贯通至型腔6中。

[0028] 本发明在钣金包塑件的成型模具制作方式上进行重大创新，采用金属模具配合硅胶模具的方式成型钣金包塑件，其原则就是，所有有精度要求、安装要求的产品结构都用金属模具来保证精度，其他结构利用硅胶模具的易脱模性快速得到零件，最终对于客户来说，模具成本的极大降低(和注塑模相比降低80~90%的成本)，模具制作周期极大缩短(由注塑模30-40天缩短到3~4天以内，缩短90%)，虽然模具的软模部分寿命仍然低，但是软硬模在能保证产品精度的前提下，可以通过替换软模部分(4-10小时)快速得到新模，适用于非大批量的中小批量产品制作，适用于各种热固性塑料和改性材料零件的成型，特别是有精度要求的带金属嵌件的排包塑件产品，如新能源汽车的钣金包塑件、接插件等，在医疗设备、新能源汽车等领域得到客户好评，特别是新能源电控、电机、电池的三电系统中，能够满足传输高压电的铜排钣金的非标要求和汽车零部件的非标要求，适用范围广泛，实用性好。

[0029] 综上所述，本发明由硅胶模的不可控成型特性通过硬模定位转换成机加工的可控性，均匀且较薄的软模成型型腔6更好的避免了因软模本身的膨胀带来的成型误差，具体做法包括：将关键的定位全部集合到一个整体的硬模上，由CNC数控加工来保证精度，硬模制作通常选用铝材，加工精度可以控制在±0.03-0.05mm，少数为钢材，精度可以控制到±0.01-0.03mm；软模是依产品外形均匀向外偏置5~10mm的壁厚作为成型型腔6，由于是均匀偏置就保证了型腔6厚度一致，从而就避免了软胶型腔6因厚薄不同而产生的型腔尺寸差异，能很好的避免软模因膨胀对成型带来的困扰。所以，本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0030] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

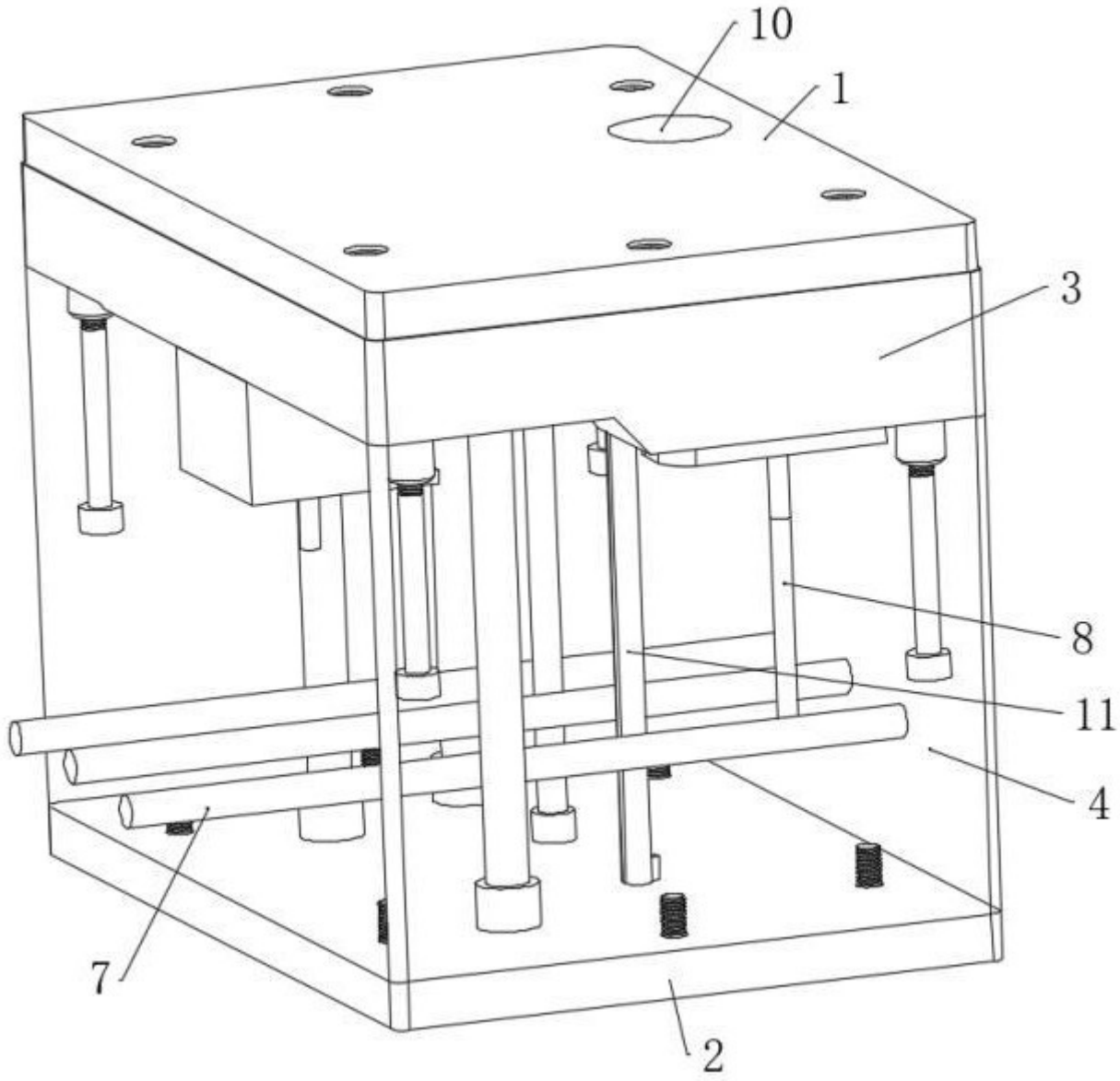


图 1

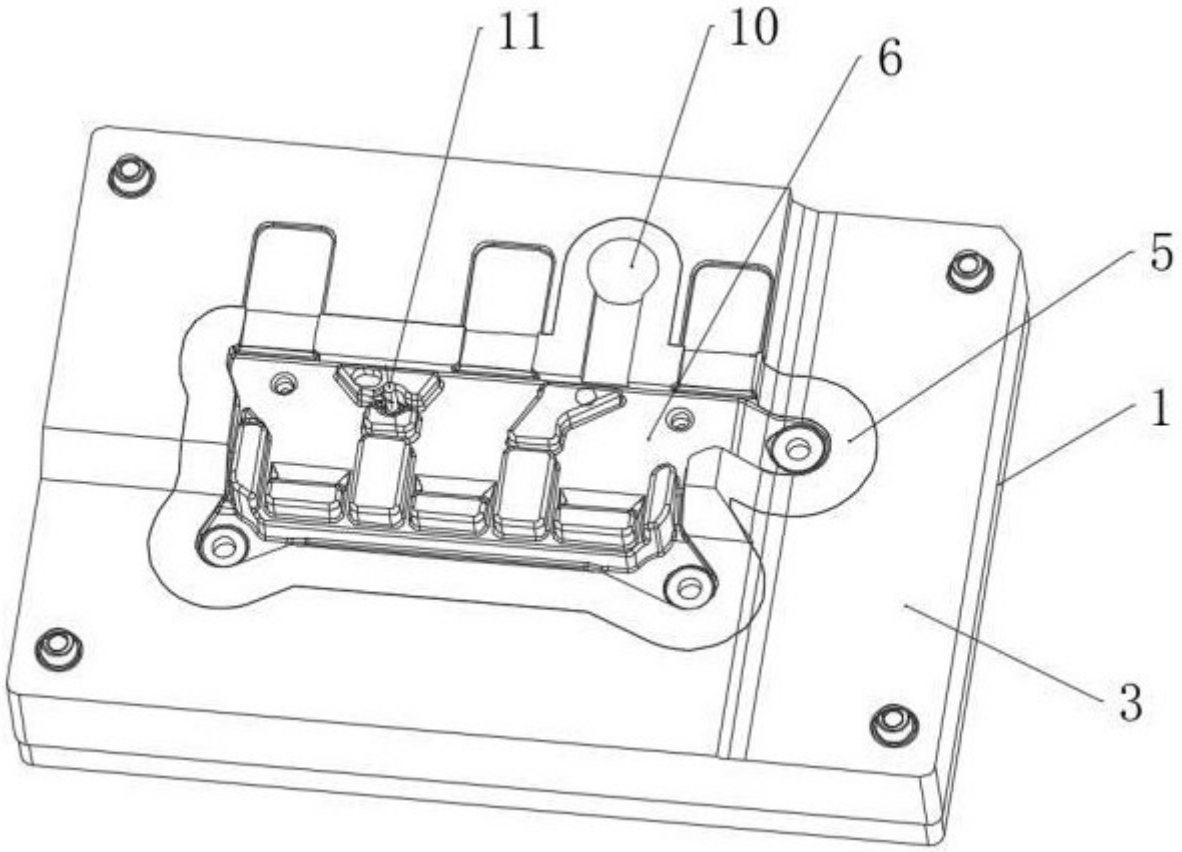


图 2

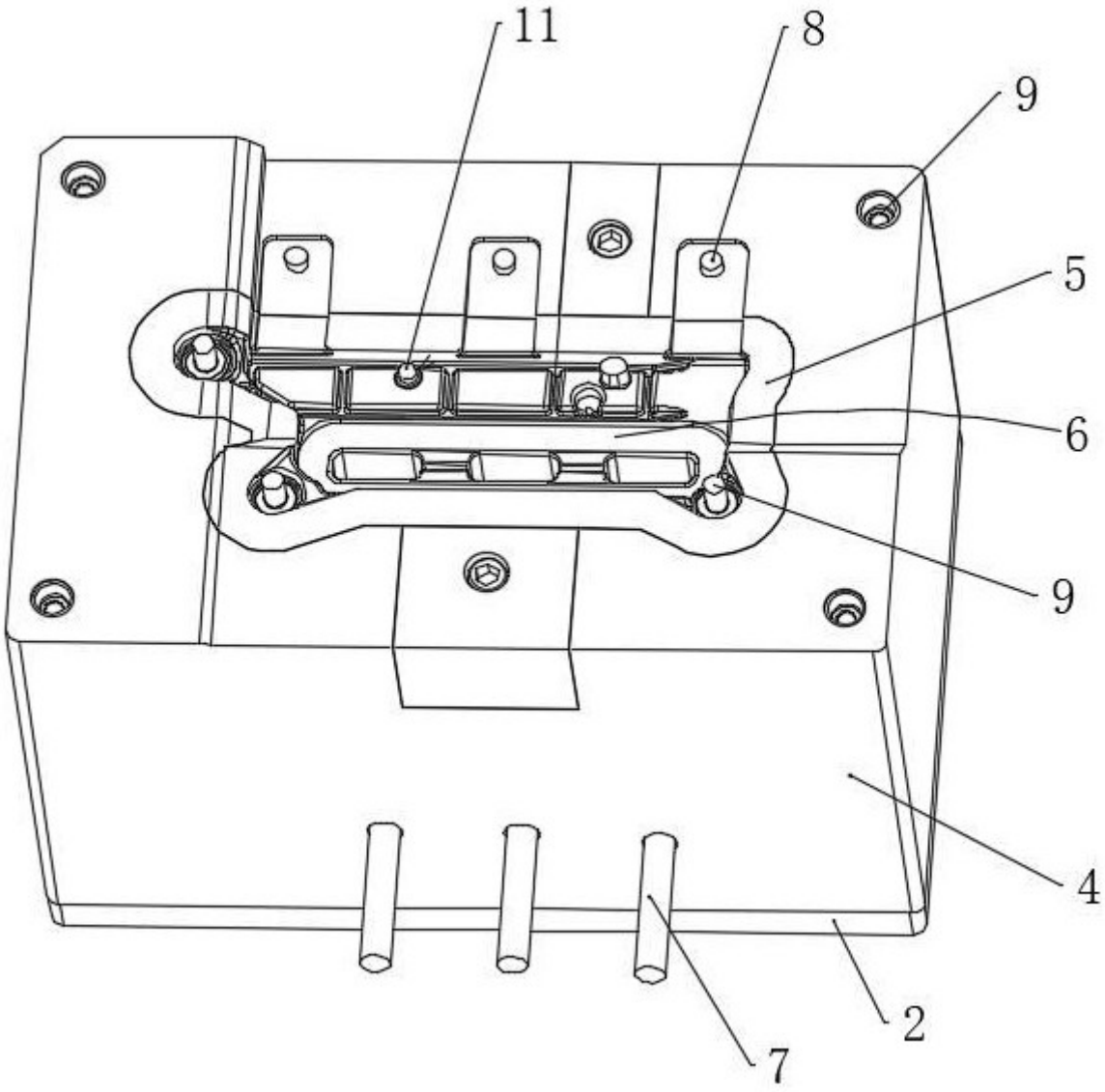


图 3