



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102922671 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201210458357. 5 1-10 项.

(22) 申请日 2012. 11. 13 审查员 冯淑莹

(73) 专利权人 中国科学院宁波材料技术与工程研究所

地址 315201 浙江省宁波市镇海区庄市大道 519 号

(72) 发明人 陈刚 徐腾辉 范欣愉

(74) 专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266

代理人 祝莲君 雷芳

(51) Int. Cl.

B29C 45/26(2006. 01)

B29C 45/34(2006. 01)

B29C 45/40(2006. 01)

B29C 45/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202862533 U, 2013. 04. 10, 权利要求

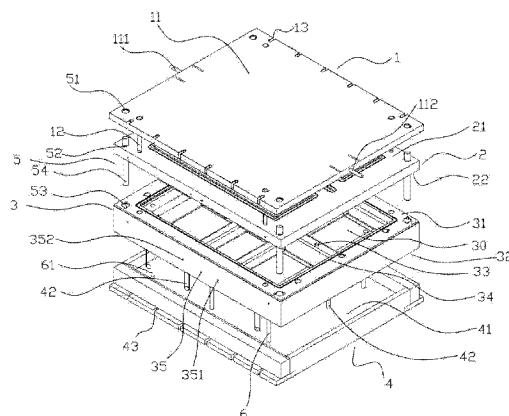
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

树脂传递模塑模具及树脂传递模塑成型系统

(57) 摘要

本发明涉及一种供用于制备一模塑产品的树脂传递模塑模具及包含所述模具的树脂传递模塑成型系统,所述模具依序包含一可与合模机固定连接、可在开模时被合模机抬起至一定位置后再拉起阳模的上模压板、一阳模、一阴模及一具有一个或多个可向上顶出而使模塑产品脱模的顶出杆的顶出装置种。本发明的模具及成型系统可实现闭模、启模、脱模方便,注胶时间短,并且解决复合材料相对较长的工艺周期的问题。



1. 一种树脂传递模塑模具, 供用于制备一模塑产品, 其特征在于, 所述模具包含: 一上模压板、一阳模、一阴模及一顶出装置, 并且所述模具具有一用于灌入树脂的进胶通孔及一用于排出气体的排气通孔;

所述上模压板可与一合模机固定连接、可在开模时被一合模机抬起至一定位置后再拉起阳模;

所述阳模位于所述上模压板下方, 并且可滑动地与上模压板连接且具有多个与所述进胶通孔连通的注胶通孔及一个或多个与所述排气通孔连通的导气通孔;

所述阴模位于所述阳模下方, 并且在合模时与所述阳模共同界定出一与所述注胶通孔及导气通孔连通的模腔, 所述模腔用于制造模塑产品; 以及

所述顶出装置位于所述阴模下方, 且具有一个或多个可向上顶出而使模塑产品脱模的顶出杆;

其中, 所述的进胶通孔和排气通孔位于上模压板和 / 或阳模;

并且所述阳模具有

一阳模顶面;

一阳模底面;

一由所述阳模顶面向下凹设且具有一导流槽面的、用于导流树脂的导流槽;

一形成于所述阳模顶面且具有一导气槽面的、用于引导气体排出的导气槽;

并且, 所述注胶通孔开设于所述导流槽面且贯通至所述阳模底面; 而所述导气通孔开设于所述导气槽面且贯通至所述阳模底面。

2. 如权利要求 1 所述的模具, 其特征在于, 所述注胶通孔的数量为 4-40 个。

3. 如权利要求 2 所述的模具, 其特征在于, 所述注胶通孔位于所述导流槽面的一端的注入口的尺寸大于位于所述阳模底面的一端的流出口的尺寸。

4. 如权利要求 1 所述的模具, 其特征在于, 所述阴模具有一与所述阳模底面共同界定出所述模腔的阴模顶面、一阴模底面、一个或多个由所述阴模顶面贯通至阴模底面且用于供所述顶出杆穿设的顶出孔。

5. 如权利要求 4 所述的模具, 其特征在于, 所述顶出装置的顶出杆的头部是被设置成与顶出孔上端的结构相匹配, 以使所述每一顶出杆退回时是与阴模顶面平齐且所述顶出杆与阴模间是密封的。

6. 如权利要求 1 所述的模具, 其特征在于, 所述模具还具有选自下组的一个或多个特征:

(a) 所述上模压板和 / 或顶出装置的周边开设多个用于与所述合模机固定连接的凹槽;

(b) 所述模具还包含一用于阳模开启、闭合及其与上模压板分离、闭合运动时定位导向的第一导向装置; 和

(c) 所述模具还包括一用于所述顶出装置顶出、退回时定位导向的第二导向装置。

7. 如权利要求 1 所述的模具, 其特征在于, 所述上模压板包含一具有所述进胶通孔及排气通孔的模板, 以及一个或多个的用于可滑动地连接所述模板及阳模且在开模时当合模机滑块抬起模板至一定位置后再拉起阳模的拉杆。

8. 如权利要求 2 所述的模具, 其特征在于, 所述阳模还具有选自下组的一个或多个特

征：

(a1) 所述阳模还包括一由所述阳模顶面向下凹设且围绕所述导流槽的第一密封槽、一由所述阳模顶面向下凹设且围绕所述导气槽的第二密封槽、二个分别设置于第一与第二密封槽的密封胶条；和

(b1) 所述阳模还具有用于加热阳模的阳模加热部。

9. 如权利要求 4 所述的模具, 其特征在于, 所述阴模还具有选自下组的一个或多个特征：

(a2) 所述阴模包含一由所述阴模顶面向下凹设且用于阳模与阴模间密封的第三密封槽、一设置于所述第三密封槽的密封胶条；和

(b2) 所述阴模还具有用于加热阴模的阴模加热部。

10. 一种树脂传递模塑成型系统, 其特征在于, 包含如权利要求 1-9 中任一所述的树脂传递模塑模具、一合模机、和一注胶机。

树脂传递模塑模具及树脂传递模塑成型系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种树脂传递模塑模具,特别是涉及一复合材料树脂传递模塑成型模具,其模腔中可预先装入纤维增强预成型体,然后将树脂通过注胶口注入模腔中并在固化成型后制得复合材料产品。本发明还涉及一包含该树脂传递模塑模具的树脂传递模塑成型系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着汽车工业的迅猛发展和社会可持续发展的需求,采用新能源动力和汽车轻量化已成为实现减少燃料消耗和降低环境污染的关键技术,也是国际先进汽车制造商所追求的重要目标。当今,以轻质高强著称的先进碳纤维复合材料作为高性能轻质材料之一而被国际汽车制造商所青睐。然而,昂贵的原材料和相对较长的工艺周期以及不易实现的自动化连续化的生产技术是制约先进复合材料在汽车工业发展的主要因素,正因为如此,目前这种先进的碳纤维复合材料在汽车工业上的应用也仅限于高级跑车及概念车上。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有复合材料成型技术的不足,提供一种树脂传递模塑模具及包含该模具的一树脂传递模塑成型系统,该模具配合合模机(或称压机)以实现闭模、启模、脱模方便,注胶时间短,并且解决复合材料相对较长的工艺周期的问题。

[0004] 本发明的第一方面是提供一种树脂传递模塑模具,其供用于制备一模塑产品,其特征在于,所述模具包含:一上模压板、一阳模、一阴模及一顶出装置,并且所述模具具有一用于灌入树脂的进胶通孔及一用于排出气体的排气通孔;

[0005] 所述上模压板可与一合模机固定连接、可在开模时被一合模机抬起至一定位置后再拉起阳模;

[0006] 所述阳模位于所述上模压板下方,并且可滑动地与上模压板连接且具有一个或多个与所述进胶通孔连通的注胶通孔及一个或多个与所述排气通孔连通的导气通孔;

[0007] 所述阴模位于所述阳模下方,并且在合模时与所述阳模共同界定出一与所述注胶通孔及导气通孔连通的模腔,所述模腔用于制造模塑产品;以及

[0008] 所述顶出装置位于所述阴模下方,且具有一个或多个可向上顶出而使模塑产品脱模的顶出杆;

[0009] 其中,所述的进胶通孔和排气通孔位于上模压板和/或阳模。

[0010] 本发明的第二方面是提供一种树脂传递模塑成型系统,其特征在于,包含前述本发明的树脂传递模塑模具、一合模机、和一注胶机。

[0011] 本发明的有益之处在于:本发明所述模具与合模机(或称压机)配合使用,以实现闭模、启模、脱模自动化,通过设置顶出装置可有效快速地脱模,因此可有效缩短树脂传递模塑工艺周期并且大幅提高生产效率,再者,可通过设置多个注胶通孔同时多点注胶可达成注胶时间短之目的。

附图说明

[0012] 图 1 是说明本发明树脂传递模塑模具的一实施例的立体示意图；

[0013] 图 2 是说明本发明树脂传递模塑模具的该实施例中的阳模的立体示意图；

[0014] 图 3 是说明本发明树脂传递模塑模具的该实施例在脱模时，其顶出杆向上顶出的解剖示意图。

具体实施方式

[0015] 本发明人经过广泛而深入的研究，首次发现，通过设置顶出装置可有效快速地脱模，因此可有效缩短树脂传递模塑工艺周期，再者，可通过设置多个注胶通孔同时多点注胶可达成注胶时间短之目的。在此基础上完成了本发明。

[0016] 优选地，所述上模压板装置可在开模时被一合模机滑块抬起至一定位置后再拉起阳模。

[0017] 优选地，所述阳模具有：

[0018] 一阳模顶面；

[0019] 一阳模底面；

[0020] 一由所述阳模顶面向下凹设且具有一导流槽面的、用于导流树脂的导流槽；

[0021] 一形成于所述阳模顶面且具有一导气槽面的、用于引导气体排出的导气槽；

[0022] 并且，所述注胶通孔开设于所述导流槽面且贯通至所述阳模底面；而所述导气通孔开设于所述导气槽面且贯通至所述阳模底面。

[0023] 优选地，所述注胶通孔位于所述导流槽面的一端的注入口的尺寸大于位于所述阳模底面的一端的流出口的尺寸。优选地，所述导气通孔于所述导气槽面的一端的开口的尺寸大于该导气通孔于阳模底面的一端的开口的尺寸。前述注入口与流出口的尺寸设计是为了便于清理已固化的树脂。

[0024] 优选地，所述阴模具有一与所述阳模底面共同界定出所述模腔的阴模顶面、一阴模底面、一个或多个由所述阴模顶面贯通至阴模底面且用于供所述顶出杆穿设的顶出孔。

[0025] 优选地，所述顶出装置的顶出杆的头部是被设置成与顶出孔上端的结构相匹配，以使所述每一顶出杆退回时是与阴模顶面平齐且所述顶出杆与阴模间是密封的。

[0026] 优选地，所述模具还具有选自下组的一个或多个特征：

[0027] (a) 所述上模压板及 / 或顶出装置的周边开设多个用于与所述合模机固定连接的凹槽；

[0028] (b) 所述模具还包含一用于阳模开启、闭合及其与上模压板分离、闭合运动时定位导向的第一导向装置；和

[0029] (c) 所述模具还包括一用于所述顶出装置顶出、退回时定位导向的第二导向装置。

[0030] 优选地，所述上模压板包含一具有所述进胶通孔及排气通孔的模板，以及一个或多个的用于可滑动地连接所述模板及阳模且在开模时当合模机滑块抬起模板至一定位置后再拉起阳模的拉杆。

[0031] 优选地，所述阳模还具有选自下组的一个或多个特征：

[0032] (a1) 所述阳模还包括一由所述阳模顶面向下凹设且围绕所述导流槽的第一密封

槽、一由所述阳模顶面向下凹设且围绕所述导气槽的第二密封槽、二个分别设置于第一与第二密封槽的密封胶条 ;和

[0033] (b1) 所述阳模还具有用于加热阳模的阳模加热部。

[0034] 优选地,所述阴模还具有选自下组的一个或多个特征 :

[0035] (a2) 所述阴模包含一由所述阴模顶面向下凹设且用于阳模与阴模间密封的第三密封槽、一设置于所述第三密封槽的密封胶条 ;和

[0036] (b2) 所述阴模还具有用于加热阴模的阴模加热部。

[0037] 优选地,所述的注胶通孔的数量为 2-50 个,较佳地为 4-40 个。

[0038] 优选地,所述导气通孔的数量为 1 个。

[0039] 优选地,本发明的模具中的第一及第二导向装置可采导柱形式或滑块形式,且数量可为两个或多个。

[0040] 优选地,所述导流槽与导气槽是互不干涉的,也就是不相通。

[0041] 优选地,所述第一、第二及第三密封槽可以设置为半圆形、矩形或 V 形等结构。

[0042] 所述顶出杆数量可为一个或多个,其具体位置、数量只要与阴模的顶出孔相对应匹配即可。

[0043] 优选地,所述顶出装置的顶出杆的头部是被设置成与顶出孔上端的结构相匹配,以使所述每一顶出杆退回时是与阴模顶面平齐,且所述顶出杆与阴模间是密封的,密封方式可采于贴合部位增加密封件,密封件可以是密封垫或密封圈。

[0044] 优选地,所述的阳模加热部是电加热管,或允许热源导入并流通的管道。

[0045] 优选地,所述的阴模加热部是电加热管,或允许热源导入并流通的管道。

[0046] 优选地,所述热源为热油。

[0047] 当所述加热部采用电加热管时,加热部内还需安装布置温度检测传感器,该温度检测传感器将检测的温度信号传送给控制器,然后由控制器根据实测温度与设定温度的高低进行对比调控。

[0048] 当采用热油加热时,只需再配置一台合适的模温机即可。

[0049] 优选地,所述树脂传递模塑成型系统还包括具有一个或多个加热源且用于加热所述阳模及阴模的加热装置。

[0050] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不用限制本发明的范围。

[0051] 参考图 1、图 2 及图 3,本实施例的树脂传递模塑模具是供用于制备一模塑产品,包含一上模压板 1、一阳模 2、一阴模 3、一顶出装置 4、一第一导向装置 5 及一第二导向装置 6。

[0052] 所述上模压板 1 包含一具有一用于灌入树脂的进胶通孔 111 及一用于排出气体的排气通孔 112 的模板 11、4 个以上的用于可滑动地连接所述模板 11 及阳模 2 且在开模时当合模机抬起模板 11 至一定位置后再拉起阳模 2 的拉杆 12(分布置于模板的四个角),以及多个开设于该模板 11 对应两侧且用于与所述合模机固定连接的凹槽 13。

[0053] 参考图 2,所述阳模 2 是位于所述上模压板 1 下方、可滑动地与上模压板 1 连接,且具有一阳模顶面 21、一阳模底面 22、一由所述阳模顶面 21 向下凹设且具有一导流槽面 231 的导流槽 23、20 个开设于所述导流槽面 231 且贯通至所述阳模底面 22 的注胶通孔 24(图未完全示出)、一形成于所述阳模顶面 21 且具有一导气槽面 251 的导气槽 25(其除了可以

导气,还可承接承接过量树脂)、一个开设于所述导气槽面 251 且贯通至所述阳模底面 22 的导气通孔 26、一由所述阳模顶面 21 向下凹设且围绕所述导流槽 23 的第一密封槽 27、一由所述阳模顶面 21 向下凹设且围绕所述导气槽 25 的第二密封槽 28、二个分别设置于第一与第二密封槽 27、28 的密封胶条(图未示),以及一用于供热油导入及流通的阳模加热部 20。

[0054] 并且所述每一注胶通孔 24 于所述导流槽面 231 的一端的注入口 241 的尺寸大于其于所述阳模底面 22 的一端的流出口 242 的尺寸。所述导气通孔 26 于所述导气槽面 251 的一端的开口的尺寸也大于该导气通孔 26 于阳模底面 22 的一端的开口的尺寸(图未示)。

[0055] 该加热部 20 具有二热油进口 201 及二热油出口 202。

[0056] 所述阴模 3 是位于所述阳模 2 下方、在合模时与所述阳模 2 共同界定出一与所述注胶通孔 24 及导气通孔 26 连通的模腔 30。所述阴模 3 具有一与所述阳模底面 22 共同界定出所述模腔 30 的阴模顶面 31、一阴模底面 32、8 个由所述阴模顶面 31 贯通至阴模底面 32 且用于供所述顶出杆 42 穿设的顶出孔 33、一由所述阴模顶面 31 向下凹设且用于阳模 2 与阴模 3 间密封的第三密封槽 34、一设置于所述第三密封槽 34 的密封胶条(图未示),以及一用于供热油导入及流通的阴模加热部 35。该加热部 35 具有二热油进口 351 及二热油出口 352。

[0057] 参考图 1 及图 3,所述顶出装置 4 是位于所述阴模 3 下方、可与所述合模机固定连接,且具有一基板 41 及 8 个设置于该基板上的顶出杆 42。该顶出装置 4 的基板 41 的对应二侧还开设多个用于与所述合模机固定连接的凹槽 43。所述顶出杆 42 用于配合所述顶出孔 33,分别通过所述顶出孔 33 对产品进行顶出脱模,顶出杆 42 退回时应于阴模顶面 31 平齐,为了保证顶出杆 42 与阴模 3 间的密封,顶出杆 42 头部设置为锥形,与阴模 3 的顶出孔 33 上部锥形配合,中间增加四氟密封圈 100。

[0058] 所述第一导向装置 5 是用于阳模 2 开启、闭合及其与上模压板 1 分离、闭合运动时定位导向,该第一导向装置 5 具有 4 个开设于该模板 11 的四个角的第一导向通孔 51、4 个开设于该阳模 2 的四个角的第二导向通孔 52、4 个开设于该阴模 3 的四个角的第三导向通孔 53,以及 4 个分别穿设于所述第一、第二及第三导向通孔 51、52、53 的导柱 54。

[0059] 所述第二导向装置 6 是用于所述顶出装置 4 顶出、推回时定位导向,所述第二导向装置 6 由 9 根导柱 61 组成,三排三列均布于所述基板 41 上,用于顶出装置 4 顶出、退回时的定位导向。

[0060] 本发明的树脂传递模塑成型系统的一实施例包含前述本发明模具实施例、一合模机、一注胶机,以及一具有热油并且可将热油导入阳模加热部及阴模加热部来加热所述阳模及阴模的加热装置。由于合模机、注胶机及加热装置等皆为本领域技术人员依据现有树脂传递模塑成型技术即可轻易得知及采用合适与本发明模具搭配的类型,故在此不再累述。

[0061] 在本发明提及的所有文献都在本申请中引用作为参考,就如同每一篇文献被单独引用作为参考那样。此外应理解,在阅读了本发明的上述讲授内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

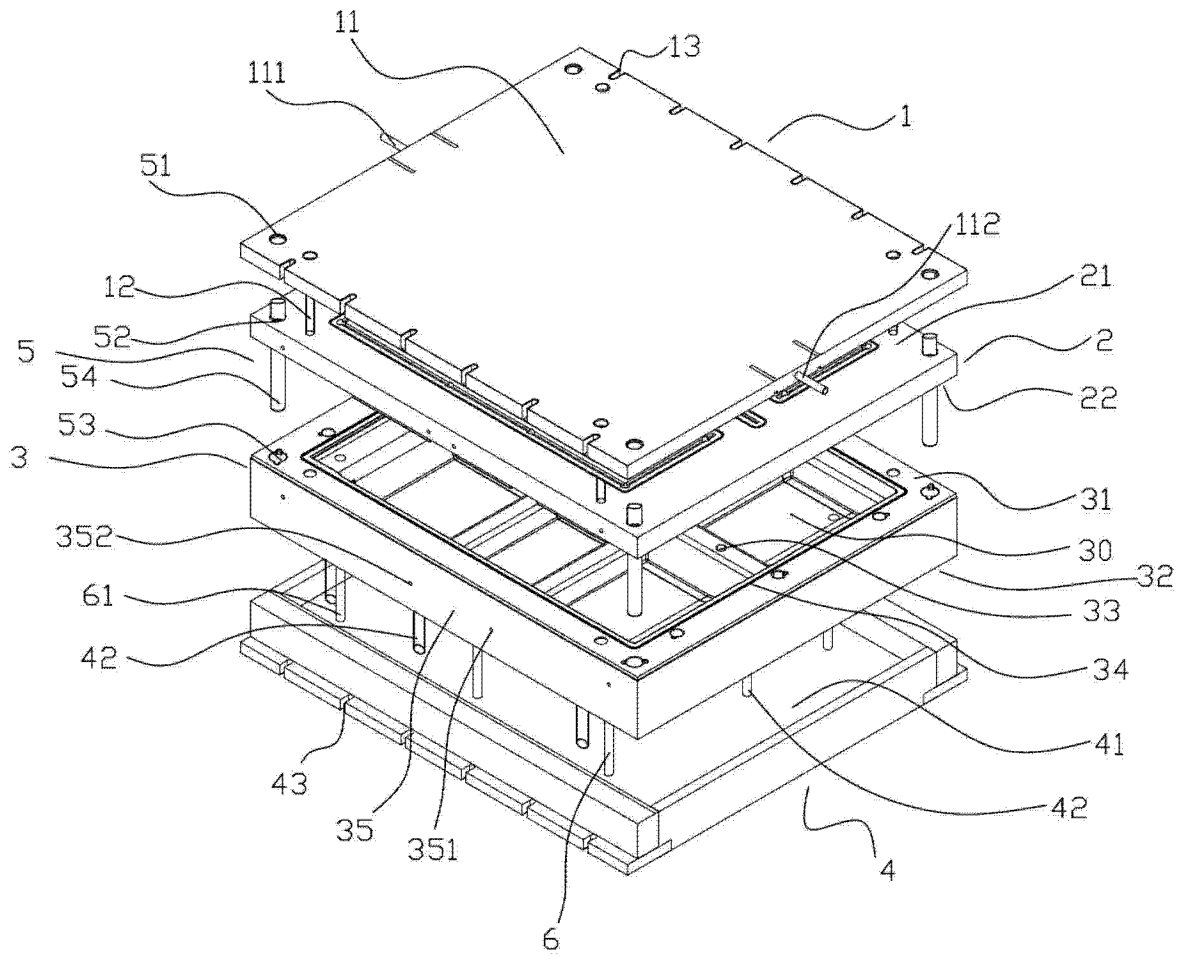


图 1

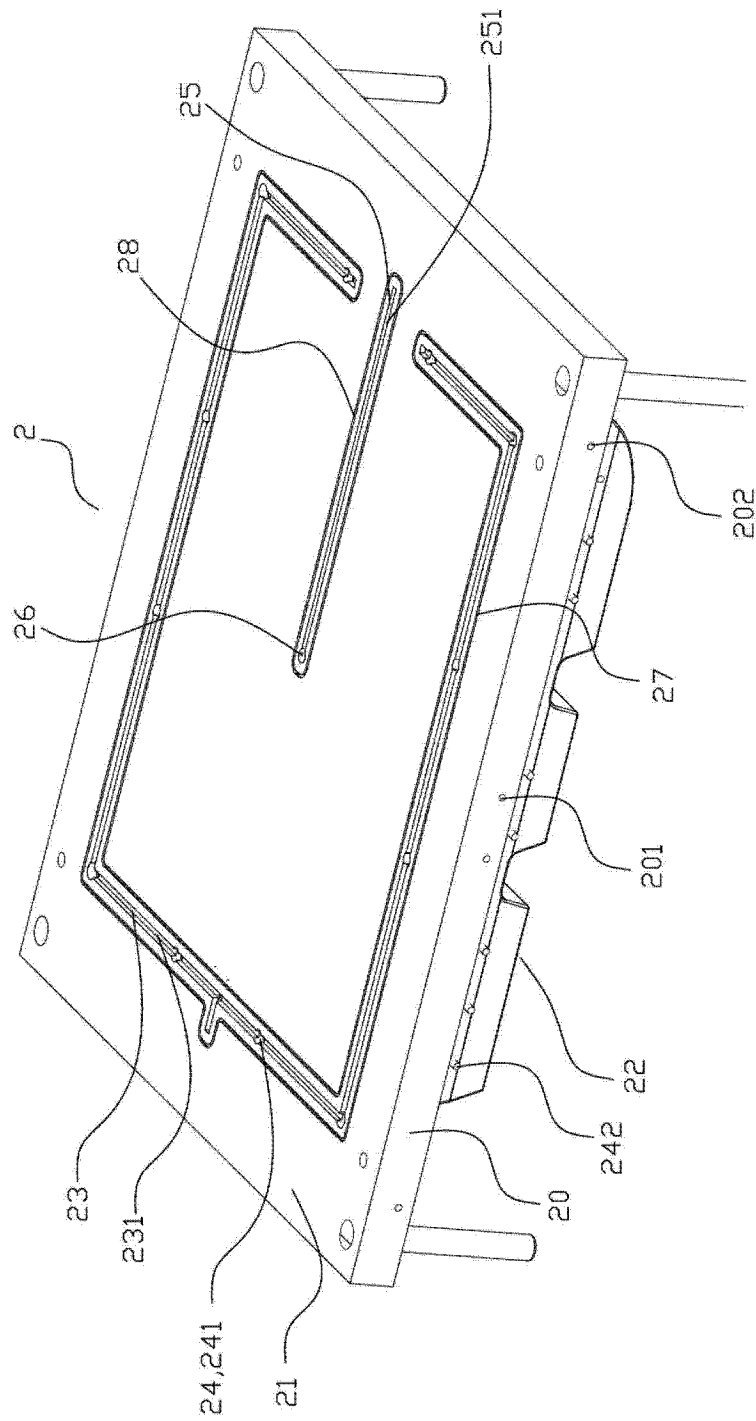


图 2

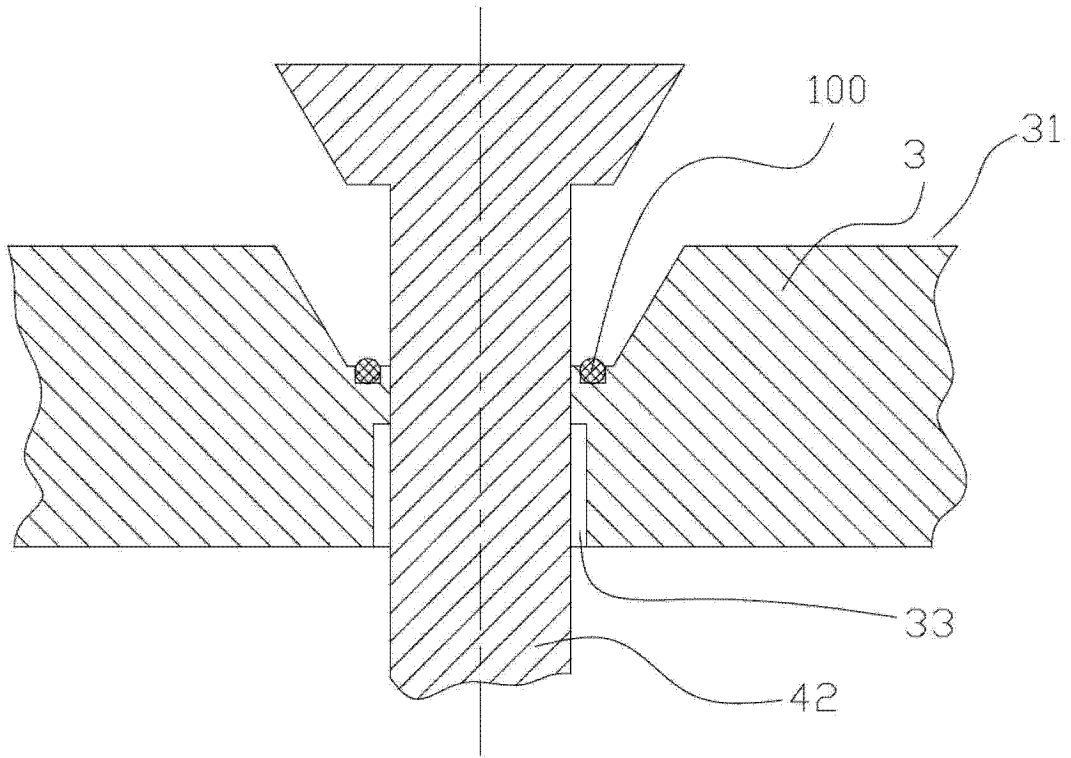


图 3