

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 9 月 29 日 (29.09.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/150247 A1

- (51) 国际专利分类号:
B29C 67/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/072332
- (22) 国际申请日: 2016 年 1 月 27 日 (27.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510132080.0 2015 年 3 月 25 日 (25.03.2015) CN
- (71) 申请人: 上海联泰科技股份有限公司 (SHANGHAI UNION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市漕河泾开发区松江高科技园莘砖公路 258 号 40 幢 102 室, Shanghai 201612 (CN)。
- (72) 发明人: 潘恒 (PAN, Heng); 中国上海市漕河泾开发区松江高科技园莘砖公路 258 号 40 幢 102 室, Shanghai 201612 (CN)。 万欣 (WAN, Xin); 中国上海市漕河泾开发区松江高科技园莘砖公路 258 号 40

幢 102 室, Shanghai 201612 (CN)。 杜迪坤 (DU, Dikun); 中国上海市漕河泾开发区松江高科技园莘砖公路 258 号 40 幢 102 室, Shanghai 201612 (CN)。 余松林 (SHE, Songlin); 中国上海市漕河泾开发区松江高科技园莘砖公路 258 号 40 幢 102 室, Shanghai 201612 (CN)。

(74) 代理人: 上海光华专利事务所 (J.Z.M.C.PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国上海市杨浦区国定路 335 号 5022 室余明伟, Shanghai 200092 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[见续页]

(54) Title: RETURN-TO-ZERO CONTROL METHOD AND CONTROL DEVICE FOR THREE-DIMENSIONAL PRINTING PLATFORM IN BOTTOM PROJECTION-TYPE RAPID PROTOTYPING

(54) 发明名称: 底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法和控制装置

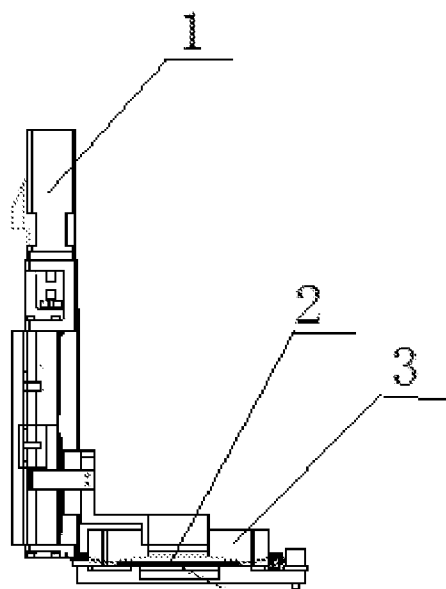


图 2

(57) Abstract: A return-to-zero control method and control device for a three-dimensional printing platform in bottom projection-type rapid prototyping. The return-to-zero control method for a three-dimensional printing platform specifically comprises: when a three-dimensional printing platform descends to the bottom of a resin tank, detecting, in real time, a corresponding signal value between the three-dimensional printing platform and the bottom of the resin tank; transmitting the detected corresponding signal value to a control system; the control system compares the received corresponding signal value with a preset threshold, so as to control an action of a lifting motor that drives the three-dimensional printing platform to move, so as to finally make the three-dimensional printing platform back to a return-to-zero state, wherein the corresponding signal value is an acting force or a torque generated between the three-dimensional printing platform and the bottom of the resin tank, or a relative position between the three-dimensional printing platform and the bottom of the resin tank. The present invention implements automatic control, has a high return-to-zero precision, prevents the three-dimensional printing platform from being tightly pressed at the bottom of the resin tank, avoids affecting the service life of the resin tank, also prevents a gap between the three-dimensional printing platform and the bottom of the resin tank from being excessively large, and avoids affecting production.

(57) 摘要:

[见续页]



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG)。

- (84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法及控制装置, 三维打印平台的回零方法具体包括: 在三维打印平台向树脂槽底部下降时, 实时检测三维打印平台与树脂槽底部间的相应信号值, 将检测到的所述相应信号值传输给控制系统, 控制系统将接收到的相应信号值与预设阈值进行比较, 以此来控制驱动所述三维打印平台运动的升降电机动作, 最终实现三维打印平台回到初始零位; 相应信号值为: 所述三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩, 或者为三维打印平台与树脂槽底部间的相对位置。本发明实现了自动化控制, 回零精度高, 避免三维打印平台压死在树脂槽底部, 影响树脂槽的使用寿命, 也避免三维打印平台与树脂槽底部间的缝隙过大, 影响生产。

底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法和控制装置

技术领域

本发明涉及底投影式快速成型技术领域，特别是涉及一种底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法和控制装置。

背景技术

底部投影式数字光处理快速成型系统的基本工作过程如下：首先，受控于升降轴的三维打印平台通过回零动作止位于充满树脂的树脂槽底部，并且与槽底面留出一个大小合适的缝隙，升降轴由升降电机驱动，然后激光面投在树脂槽底部以固化缝隙内的树脂形成第一层，固化后的树脂牢牢粘在三维打印平台上，接着三维打印平台上升一层，激光面继续投在树脂槽底部固化处第二层，并与上一层粘结在一起，如此依次固化出模型的各个截面，直至制作出整个模型，成型后的模型将会粘牢在托板上。上述回零定义为：底投影式三维打印机工作准备状态，需要使各个模块回到初始工作位置，即俗称的零位。

三维打印平台回零动作是整个数字光处理快速成型系统中的重要开始部分，是将三维打印平台从升降轴上的任一初始位置移动至树脂槽底部零位的一个过程，目的在于使三维打印平台表面理想地贴近树脂槽底部，首层固化树脂能够顺利粘牢在三维打印平台上，回零的精度影响着整个打印模型的质量。三维打印平台回零时有一定冲击力，如果下降行程过大，会直接压死在树脂槽的内底面上，造成树脂槽底部变形，或者镀膜机械损坏，影响其底部表面的平面度和使用寿命，随着打印模型次数的增多和时间的积累容易造成树脂槽的损坏；如果下降行程过小，会导致三维打印平台表面和树脂槽内部底面之间缝隙太大，超过了树脂材料的最大固化深度，使得首层树脂固化后不能粘牢在托板上，或者中间层脱层，导致打印失败。因此，让三维打印平台回零时能顺利下降到打印所需求的理想高度，留出三维打印平台与树脂槽底部合适的缝隙是回零动作的关键所在。上述最大固化深度：指的是光敏树脂在特定光源的照射下，持续较长时间，比如 20S 以上的时间，所能固化的最大厚度（深度），即称为最大固化深度，该参数值与树脂材料和光源都有关系。

而目前在三维打印平台回零动作时，靠操作人员肉眼观察三维打印平台与树脂槽底部的缝隙是否达到合适的大小，达到后再停止三维打印平台上升，以此来完成三维打印平台的回零动作，该操作回零精度不稳定，严重时直接导致打印失败。或者直接将三维打印平台压死在树脂槽的内底面上，然后开始打印，这样严重影响树脂槽的使用寿命，易将其损坏。

因此，需要一种能自动控制三维打印平台完成回零动作的控制方法和控制装置。

发明内容

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底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法及控制装置，用于解决现有技术中回零操作精度低的问题。

为实现上述目的及其他相关目的，本发明提供一种底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法，所述三维打印平台的回零方法具体包括：在所述三维打印平台向树脂槽底部下降时，实时检测三维打印平台与树脂槽底部间的相应信号值，将检测到的所述相应信号值传输给控制系统，控制系统将接收到的所述相应信号值与预设阈值进行比较，以此来控制驱动所述三维打印平台运动的升降电机动作，最终实现三维打印平台回到初始零位；所述相应信号值为：所述三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩，或者为三维打印平台与树脂槽底部间的相对位置。

优选的，所述相应信号值为三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩时，所述相应信号值通过检测所述升降电机的扭力来获得。

优选的，所述相应信号值为三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩时，所述相应信号值通过在所述三维打印平台上设置力学传感器来实时获得。

优选的，所述相应信号值为三维打印平台与树脂槽底部间产生的相对位置时，所述相应信号值通过设置位移传感器获得。

本发明还提供一种底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制装置，其包括控制系统，驱动所述三维打印平台升降的升降电机，以及实时检测获取所述三维打印平台和树脂槽底面间相应信号值的检测机构，所述相应信号值为：所述三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩，或者为三维打印平台与树脂槽底部间的相对位置；所述升降电机、检测机构均与所述控制系统相连。

优选的，所述检测机构为设置在所述三维打印平台上的力学传感器。

优选的，所述升降电机的驱动方式包括位置模式和扭矩模式，所述检测机构为获得所述升降电机扭力的扭力检测器。

优选的，在所述三维打印平台的升降行程上设有位置传感器，位置传感器与所述控制系统相连。

优选的，所述检测机构为位移传感器，所述位移传感器用于直接或间接检测所述三维打印平台和树脂槽底部上表面间的距离。

如上所述，本发明的底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法以及控制装置，具有以下有益效果：通过检测三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩、或者两者

间的距离，并将其输送给控制系统，控制系统将收到的数据与预设阈值比较，以此实现三维打印平台的回零，其实现了自动化控制，回零精度高，避免三维打印平台压死在树脂槽底部，影响树脂槽的使用寿命，也避免三维打印平台与树脂槽底部间的缝隙过大，影响生产。

附图说明

图 1 显示为本发明底投影式快速成型中的三维打印平台在回零前的状态示意图。

图 2 显示为本发明底投影式快速成型中的三维打印平台完成回零动作的状态示意图。

图 3 显示为三维打印平台从接触树脂槽内树脂面至与树脂槽底面接触所承受力的情况。

图 4 显示为本发明的底投影式快速成型中三维打印平台回零控制装置的一实施例图。

元件标号说明

1	升降电机
2	三维打印平台
3	树脂槽
4	位移传感器

具体实施方式

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。

请参阅图 1 至图 4。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。

本发明提供一种底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法，其具体包括：在三维打印平台向树脂槽底部下降时，实时检测三维打印平台与树脂槽底部间的相应信号值，将检测到的相应信号值传输给控制系统，控制系统将接收到的相应信号值与预设阈值进行比较，以此来控制驱动三维打印平台运动的升降电机动作，最终实现三维打印平台回到初始零位；相应信号值为：三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩，或者为三维打印平台与

树脂槽底部间的相对位置。本发明通过检测三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩、或者两者间的距离，并将其输送给控制系统，控制系统将收到的数据与预设阈值比较，以此实现三维打印平台的回零，其实现了自动化控制，回零精度高，避免三维打印平台压死在树脂槽底部，影响树脂槽的使用寿命，也避免三维打印平台与树脂槽底部间的缝隙过大，影响生产。

如图 1 所示为三维打印平台在回零前的状态，三维打印平台 2 在升降电机 1 的驱动下升至树脂槽 3 的上方。如图 2 所示，三维打印平台 2 在升降电机 1 的驱动下下降进入树脂槽 3 内完成回零动作。

本发明底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法的第一实施例，如图 3 所示为三维打印平台从接触树脂槽内树脂面至与树脂槽底面接触所承受力的情况，从图 3 中可以看出：在三维打印平台受升降电机控制下下降回零的过程中，在接触树脂前受到来自机械方面的阻力，阻力大小比较稳定；三维打印平台进入液态树脂后，由于树脂的粘稠度和分子间的作用力会导致在树脂槽底部与三维打印平台之间形成一股细微作用力，这个作用力很小可以忽略；当三维打印平台与树脂槽底部开始接触时，三维打印平台受到的作用力 f 立即增大，在三维打印平台彻底压死树脂槽底部时受到的作用力达到最大 f' ；当三维打印平台与树脂槽底部间距离合适缝隙（未压死树脂槽）时，作用力为 f' ，根据该作用力 f' 可以测试出一个标准值作为预设阈值，由此可以直接得出：三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩可以作为回零控制的一个检测信号。即上述相应信号值为三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩。本相应信号值的获取有两种途径：可通过检测升降电机的扭力来获得；也可以通过在三维打印平台上设置力学传感器来实时获得。

具体回零控制方法为：整个升降轴的升降由升降电机及相关驱动控制，在启动升降轴（也就是三维打印平台）回零程序以后，当升降电机运动到指定位置时，该指定位置处通过安装位置传感器检测，升降电机的驱动方式由位置模式进入扭矩模式，在下降过程中，三维打印平台在树脂槽内部会受到不断增大的作用力，当作用力 f 逐渐变大到上述预设阈值（或等同于设定好的扭力 F 时）升降电机立即停止从而确定三维打印平台下降的位置，完成三维打印平台的回零控制。

上述升降电机扭力的调节可以让升降电机驱动外接一个串联的开关电源和电位计来实现，即是通过改变外接电压的变化来改变升降电机扭力的变化，再通过扭力的改变来确定三维打印平台在回零动作时下降的高度。

除上述调节升降电机扭力和运动模式外，还可以通过在三维打印平台上加装力学传感器，通过力学传感器直接测得三维打印平台所受作用力。当力学传感器检测到三维打印平台与树脂槽之间的作用力 f 增大到 f' 时就会立即发出停止运行信号，此时控制三维打印平台运动的升降电机及时停止，将三维打印平台止位于打印首层需要的理想位置。力学传感器的放置可以选择不同位置，只要能够检测作用力 f 的大小并能发送停止信号即可。

本发明还提供了一种能完成上述回零控制方法的底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制装置，其包括控制系统，驱动上述三维打印平台升降的升降电机，以及实时检测获取三维打印平台和树脂槽底面间相应信号值的检测机构，相应信号值为所述三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩，检测机构为力学传感器或者为检测升降电机扭力的扭力检测器；升降电机、检测机构均与所述控制系统相连。为更好地实现升降电机的控制，在三维打印平台的升降行程上设有位置传感器，位置传感器与控制系统相连，该位置传感器发送信号以控制改变升降电机的驱动方式，由位置模式转变为扭矩模式。

本发明底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法的第二实施例，与第一实施例不同之处在于，上述相应信号值为三维打印平台与树脂槽底部间产生的相对位置，相应信号值通过设置位移传感器获得。由高精度位置或位移传感器（以下统称位移传感器）来检测三维打印平台表面与树脂槽底部内表面的距离，检测方式分为直接检测和间接检测两种，通过测量三维打印平台相对位移传感器检测点的位移，换算成三维打印平台和树脂槽底部内表面的间隙，当此间隙小于某一预设阈值时，升降电机停止运行，三维打印平台此时处于零位。本发明通过利用位移传感器实施获得三维打印平台与树脂槽底部间的距离，并将其输送给控制系统，控制系统将收到的数据与预设阈值比较，以此实现三维打印平台的回零，其实现了自动化控制，回零精度高，避免三维打印平台压死在树脂槽底部，影响树脂槽的使用寿命，也避免三维打印平台与树脂槽底部间的缝隙过大，影响生产。

为了保证位移信号的接收，如图 4 所示，树脂槽 3 的底部可按需要放置一个位移传感器 4 的信号接收器，由图可见 H 是位移传感器 4 实际测量得到的信号接收器与位移传感器测量点之间的距离， h 是位移传感器测量点与三维打印平台底部的距离， h_1 是信号接收器的厚度， h 和 h_1 都是固定值， H 与 $h+h_1$ 的差值 h_2 即是打印首层需要的理想缝隙值。在升降电机控制三维打印平台下降过程中，位移传感器 4 的测量值达到所需 H 值后发出停止信号，从而升降电机就控制三维打印平台停止在离树脂槽底面上方距离 h_1+h_2 的位置，完成回零控制。

上述位移传感器 4 的安装可以选择不同位置，能监测到合理缝隙的距离即可，可以是通

过换算得出打印首层需要的理想缝隙值 h_2 ，也可以直接测量三维打印平台与树脂槽底部内表面的距离而得出打印首层需要的理想缝隙值 h_2 。

本发明还提供了一种能完成第二实施例中回零控制方法的底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制装置，其包括控制系统，驱动三维打印平台升降的升降电机，以及实时检测获取三维打印平台 2 和树脂槽底面间相应信号值的检测机构，相应信号值为三维打印平台与树脂槽底部间的相对位置，检测机构为位置或位移传感器 4，见图 4 所示；升降电机、检测机构均与所述控制系统相连。

综上所述，本发明底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法以及控制装置，其实现了自动化控制，回零精度高，避免三维打印平台压死在树脂槽底部，影响树脂槽的使用寿命，也避免三维打印平台与树脂槽底部间的缝隙过大，影响生产。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。

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。

权利要求书

- 1、一种底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法，其特征在于，所述三维打印平台的回零方法具体包括：在所述三维打印平台向树脂槽底部下降时，实时检测三维打印平台与树脂槽底部间的相应信号值，将检测到的所述相应信号值传输给控制系统，控制系统将接收到的所述相应信号值与预设阈值进行比较，以此来控制驱动所述三维打印平台运动的升降电机动作，最终实现三维打印平台回到初始零位；所述相应信号值为：所述三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩，或者为三维打印平台与树脂槽底部间的相对位置。
- 2、根据权利要求1所述的底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法，其特征在于：所述相应信号值为三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩时，所述相应信号值通过检测所述升降电机的扭力来获得。
- 3、根据权利要求1所述的底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法，其特征在于：所述相应信号值为三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩时，所述相应信号值通过在所述三维打印平台上设置力学传感器来实时获得。
- 4、根据权利要求1所述的底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制方法，其特征在于：所述相应信号值为三维打印平台与树脂槽底部间产生的相对位置时，所述相应信号值通过设置位移传感器获得。
- 5、一种底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制装置，其特征在于：包括控制系统，驱动所述三维打印平台升降的升降电机，以及实时检测获取所述三维打印平台和树脂槽底面间相应信号值的检测机构，所述相应信号值为：所述三维打印平台与树脂槽底部间产生的作用力或力矩，或者为三维打印平台与树脂槽底部间的相对位置；所述升降电机、检测机构均与所述控制系统相连。
- 6、根据权利要求5所述的底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制装置，其特征在于：所述检测机构为设置在所述三维打印平台上的力学传感器。

- 7、根据权利要求 5 所述的底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制装置，其特征在于：
所述升降电机的驱动方式包括位置模式和扭矩模式，所述检测机构为获得所述升降电机扭力的扭力检测器。
- 8、根据权利要求 6 或 7 所述的底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制装置，其特征在于：在所述三维打印平台的升降行程上设有位置传感器，位置传感器与所述控制系统相连。
- 9、根据权利要求 5 所述的底投影式快速成型中三维打印平台的回零控制装置，其特征在于：
所述检测机构为位移传感器，所述位移传感器用于直接或间接检测所述三维打印平台和树脂槽底部上表面间的距离。

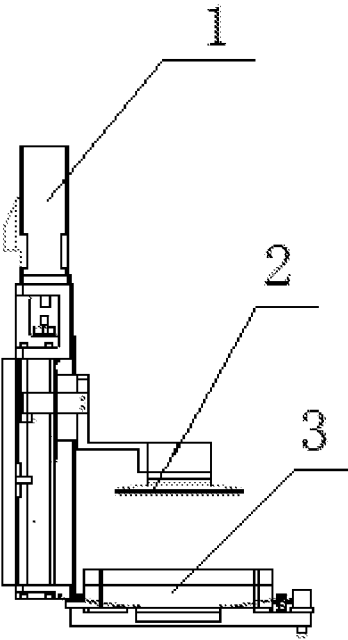


图 1

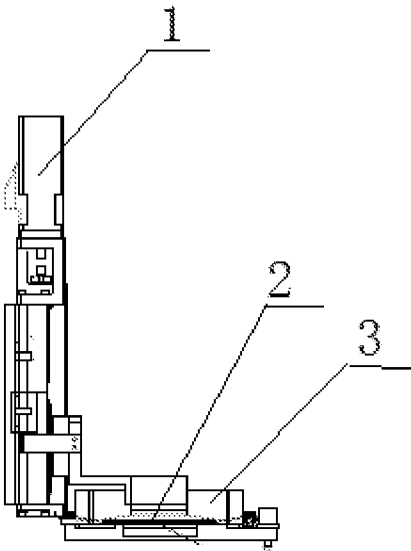


图 2

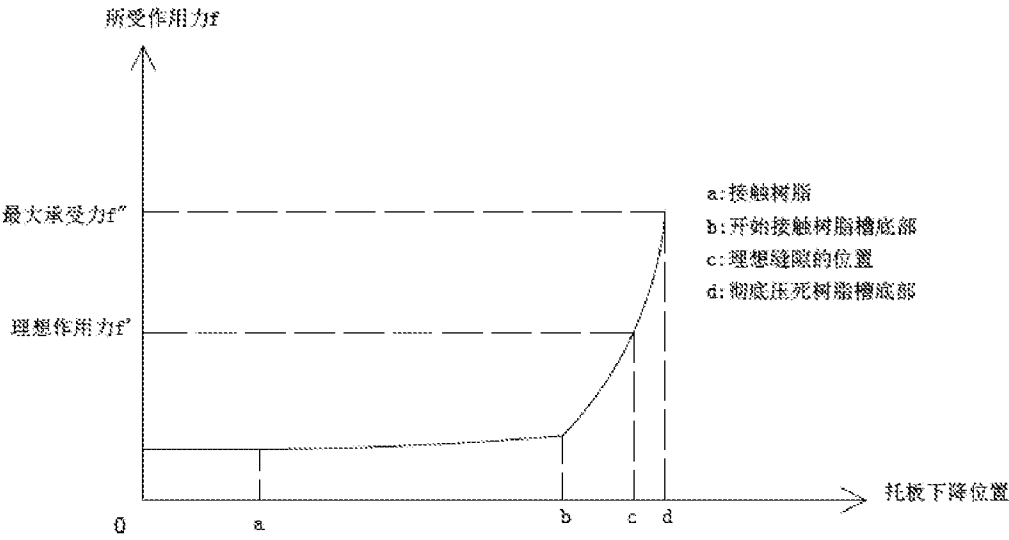


图 3

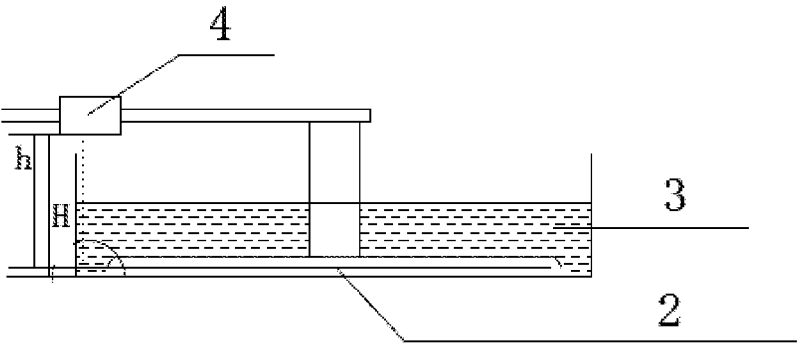


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/072332**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B29C 67/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNPAT, CNKI, DWPI, VEN: WANFANG Academic, CHAOXING, DUXIU: SHANGHAI LUEN THAI; bottom projection, bottom, project+, shadow, torque, torsion, twist, lay, mold, mould, die

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 204183908 U (SHANGHAI LUEN THAI THREE-DIMENSIONAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 March 2015 (04.03.2015), description, paragraphs [0004] and [0014]-[0024], and figure 1	1-9
Y	CN 1676305 A (NISSEI PLASTIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 05 October 2005 (05.10.2005), claim 1	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 April 2016 (21.04.2016)

Date of mailing of the international search report

03 May 2016 (03.05.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

ZHENG, NanTelephone No.: (86-10) **62084971**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/072332

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204183908 U	04 March 2015	None	
CN 1676305 A	05 October 2005	JP 4146382 B2	10 September 2008
		JP 2005288893 A	20 October 2005
		US 7132068 B2	07 November 2006
		US 2005218544 A1	06 October 2005
		CN 100415486 C	03 September 2008

A. 主题的分类 B29C 67/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类											
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) B29C 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CNPAT, CNKI, DWPI, VEN: 万方学术, 超星, 读秀: 上海联泰, 底投影, 位置, 扭矩, 底, 底部, 投影, 模具, project+, shadow, torque, torsion, twist, lay, mold, mould, die											
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204183908 U (上海联泰三维科技有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 说明书第【0004】、【0014】-【0024】段, 附图1</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1676305 A (日精树脂工业株式会社) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05) 权利要求1</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 204183908 U (上海联泰三维科技有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 说明书第【0004】、【0014】-【0024】段, 附图1	1-9	Y	CN 1676305 A (日精树脂工业株式会社) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05) 权利要求1	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
Y	CN 204183908 U (上海联泰三维科技有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 说明书第【0004】、【0014】-【0024】段, 附图1	1-9									
Y	CN 1676305 A (日精树脂工业株式会社) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05) 权利要求1	1-9									
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。											
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件											
国际检索实际完成的日期 2016年 4月 21日		国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 3日									
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 郑楠 电话号码 (86-10) 62084971									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/072332

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	204183908	U	2015年 3月 4日	无			
CN	1676305	A	2005年 10月 5日	JP	4146382	B2	2008年 9月 10日
				JP	2005288893	A	2005年 10月 20日
				US	7132068	B2	2006年 11月 7日
				US	2005218544	A1	2005年 10月 6日
				CN	100415486	C	2008年 9月 3日