

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B29C 67/00

B05C 5/00

B05C 11/10

B05C 11/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410073259.5

[43] 公开日 2005年4月6日

[11] 公开号 CN 1603095A

[22] 申请日 2004.11.11

[21] 申请号 200410073259.5

[71] 申请人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁路28号

[72] 发明人 赵万华 卢秉恒 胥光申 张锡强

[74] 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司

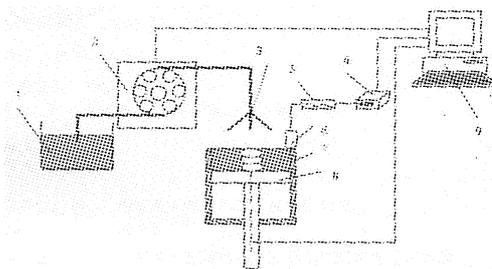
代理人 徐文权

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称 一种用于光固化快速成型工艺的树脂涂层装置

[57] 摘要

一种用于光固化快速成型工艺的树脂涂层装置，包括储液槽以及与储液槽相连通的由计算机控制的蠕动泵，蠕动泵通过管路与分点布置的喷头相连接，在分点布置的喷头的正下方还设置有缸体以及与缸体紧密配合的由计算机控制的活塞，在活塞的上端与缸体的开口在同一水平面的位置还设置有刮板以及与刮板相连接的换能器和由计算机控制的超声波发生器。本发明采用活塞式工作台，节省树脂，并且在工作台升降过程中不会扰动树脂槽内的树脂，保证了液面的稳定和实现精密涂层，树脂的补充采用可精密控制流量的蠕动泵，通过分点布置的喷头定量补充，然后再通过超声涂层刮板涂平补充的树脂，采用这种本发明可达到0.02mm的涂层厚度。



ISSN 1008-4274

1、一种用于光固化快速成型工艺的树脂涂层装置，其特征在于：包括储液槽 1 以及与储液槽 1 相连通的由计算机 9 控制的蠕动泵 2，蠕动泵 2 通过管路与分点布置的喷头 3 相连通，在分点布置的喷头 3 的正下方还设置有缸体 7 以及与缸体 7 紧密配合的由计算机 9 控制的活塞 8，活塞 8 的上表面与缸体 7 的内圆柱面形成的空间作为容纳树脂的树脂槽，在活塞 8 的上端与缸体 7 的开口在同一水平面的位置还设置有刮板 6 以及与刮板 6 相连接的换能器 5 和由计算机机 9 控制的超声波发生器 4。

一种用于光固化快速成型工艺的树脂涂层装置

技术领域

本发明属于快速成型技术领域，特别涉及到一种用于光固化快速成型工艺的树脂涂层装置。

背景技术

光固化快速成形是利用紫外光照射液态光敏树脂，通过逐层叠加完成三维零件的制作。当一层液态树脂固化后，为了进行下一层的扫描，必须在已固化层的上表面再涂上一层树脂。如果涂层的层厚不均匀或者厚度不能精确控制，将导致零件精度的丧失，甚至制作工艺的失败。特别是在制作微小零件时，要求的层厚很小，如几个微米，由于受到材料物性的限制，现有的方法已无法满足要求。目前树脂涂层方法主要有以下两种：一、浸没式涂层方法：以美国 3D 公司 SLA-250 为代表的浸没式涂层工艺，是目前光固化快速成型设备中使用的主要涂层方法。首先，利用托板多下降一段距离而使液态的树脂全部淹没已固化的表面，再将托板提升到一定的高度，利用刮板的运动将多余的树脂刮掉，最后，下降至设定位置。实际刮削过程中，由于堆积的树脂较厚，刮板前后压力差会造成树脂回流，液面平整度较差，制作时若采用较小的分层厚度，易导致刮刀碰坏已制作层，因此，仅适用于分层厚度较大的场合（分层厚度一般为 0.1mm）；二、吸附式涂层方法：利用树脂在材料表面的粘附作用，将树脂吸附在刮板上，在涂层过程中，吸附在刮板上的树脂被涂铺在零件的已固化面上。日本 CMET 公司的 SOUP 系列激光快速成型机，

利用树脂的粘附作用和虹吸现象，在涂层装置中储存一定量的树脂，通过其移动，实现在已固化层上表面的树脂涂敷。该方法中，液面的平整性及层厚均匀性完全依赖于树脂的粘性及流动性。涂层装置中吸附的树脂量以及装置移动时在固化表面涂铺的树脂量很难准确控制，完全依赖树脂的自然流动达到液面平整，当要求树脂涂层厚度很小时，也很难达到。

发明内容

本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点，提供了一种结构简单且能实现薄层树脂均匀涂敷的用于光固化快速成型工艺的树脂涂层装置。

为达到上述目的，本发明的装置包括：包括储液槽以及与储液槽相连通的由计算机控制的蠕动泵，蠕动泵通过管路与分点布置的喷头相通，在分点布置的喷头的正下方还设置有缸体以及与缸体紧密配合的由计算机控制的活塞，活塞的上表面与缸体的内圆柱面形成的空间作为容纳树脂的树脂槽，在活塞的上端与缸体的开口在同一水平面的位置还设置有刮板以及与刮板相连接的换能器和由计算机机控制的超声波发生器。

本发明采用与现有悬挂式工作台不同的活塞式工作台，其优点是节省树脂，并且在工作台升降过程中不会扰动树脂槽内的树脂，从而有利于保证液面的稳定和实现精密涂层，树脂的补充采用可精密控制流量的蠕动泵，通过分点布置的喷头定量补充，然后再通过超声涂层刮板涂平补充的树脂，采用这种本发明可达到 0.02mm 的涂层厚度。

附图说明

附图是本发明的整体结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

参见附图,本发明包括储液槽 1 以及与储液槽 1 相连通的由计算机 9 控制的蠕动泵 2, 蠕动泵 2 通过管路与分点布置的喷头 3 相连通, 在分点布置的喷头 3 的正下方还设置有缸体 7 以及与缸体 7 紧密配合的由计算机 9 控制的活塞 8, 活塞 8 的上表面与缸体 7 的内圆柱面形成的空间作为容纳树脂的树脂槽, 在活塞 8 的上端与缸体 7 的开口在同一水平面的位置还设置有刮板 6 以及与刮板 6 相连接的换能器 5 和由计算机 9 控制的超声波发生器 4。

在制作中, 当一层树脂固化完成后, 在计算机 9 的控制下活塞 8 向下移动一层厚距离, 蠕动泵 2 在计算机 9 的控制下通过导管在储液槽 1 中抽取定量的树脂, 再通过导管输送到分点布置的喷头 3, 向由活塞 8 的上表面与缸体 7 的内圆柱面形成的树脂槽内补充定量树脂, 使补充的树脂恰好填满活塞 8 下降后形成的空间, 树脂补充完后, 由计算机 9 控制超声波发生器 4 通过换能器 5 将振动传输给刮板 6 上, 刮板 6 沿水平方向进行刮平运动, 完成刮平动作, 完成树脂薄层的均匀涂敷, 制件全部制作完成后, 活塞 8 可以升到最顶端。

本发明为了避免成型工作台在升降运动时扰动树脂以引起液面的波动, 将原来分开制作的树脂槽及工作台制造成一体化形式的, 即由活塞式结构组成。当活塞 8 向下运动时, 活塞 8 与缸体 7 之间的空隙可盛装树脂, 而活塞 8 即可作为成型时的工作台。这种结构一是节约树脂, 克服了原来结构中不论制作大小零件都必须有一定量的树脂存放在树脂槽

内。二是当活塞8（工作台）上升或下降运动时，不会扰动树脂，从而引起树脂液面的波动。

在零件制作过程中，一层固化完成后，活塞8（工作台）下降一个层厚的距离，为了保证液面的位置固定不变，必须向树脂槽内补充树脂。本发明采用可精密控制流量的蠕动泵向树脂槽内补充，并且根据制作零件的截面形状，在不同位置以液滴或雾状的形式补充到树脂液面内，以防止集中补充造成刮平时树脂的过量堆积，影响涂层的精度。

树脂完成后，由刮板6进行刮削运动辅助液面尽快流平，以提高涂层的精度，刮板6由超声波发生器4控制是可以进行超声波振动的刮板，其优点是在刮削过程中，超声波的振动可以降低树脂的粘度，改善树脂的物性，从而可以实现更小的涂层厚度。

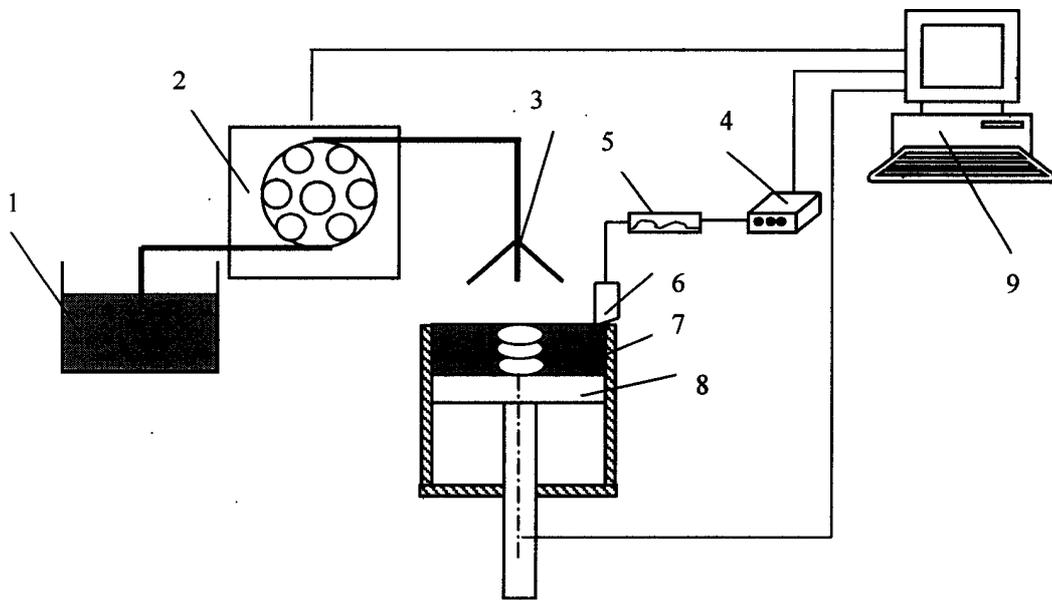


图 1