



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104708818 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201410052154. 5

(22) 申请日 2014. 02. 17

(30) 优先权数据

102146235 2013. 12. 13 TW

(71) 申请人 三纬国际立体列印科技股份有限公司

地址 中国台湾新北市深坑区万顺里 3 邻北
深路 3 段 147 号

申请人 金宝电子工业股份有限公司
泰金宝电通股份有限公司

(72) 发明人 陈朋旸 林文添

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 臧建明

(51) Int. Cl.

B29C 67/00(2006. 01)

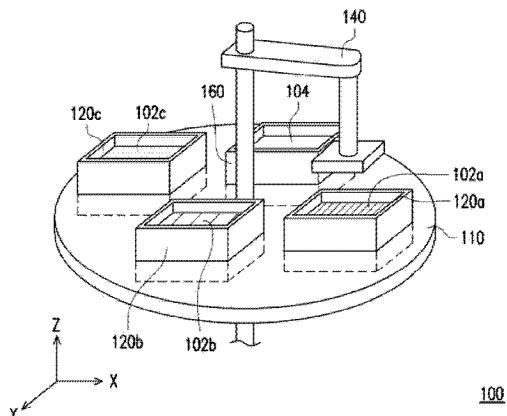
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

立体打印装置

(57) 摘要

本发明提供一种立体打印装置，包括承载平台、多个第一盛槽、配置在承载平台的上方的升降平台、对应升降平台设置的光源模块、以及控制单元。第一盛槽分别配置在承载平台上，以分别盛装多个液态成型材。在选择液态成型材的其中之一之后，控制单元控制承载平台相对于光源模块与升降平台移动，而使选择的液态成型材移动至对应于光源模块，以通过选择的液态成型材形成立体物件。另公开一种立体打印装置，其控制单元控制光源模块与升降平台移动至对应于选择的液态成型材，以通过选择的液态成型材形成立体物件。



1. 一种立体打印装置,其特征在于,包括:

承载平台;

多个第一盛槽,分别配置在该承载平台上,以分别盛装多个液态成型材;

升降平台,可升降地配置在该承载平台的上方;

光源模块,对应该升降平台设置;以及

控制单元,耦接该光源模块、该承载平台与该升降平台,其中在选择该些液态成型材的其中之一之后,该控制单元控制该承载平台相对于该光源模块与该升降平台移动,而使选择的该液态成型材移动至对应于该光源模块,以通过选择的该液态成型材形成立体物件。

2. 根据权利要求 1 所述的立体打印装置,其特征在于,该承载平台通过在平面上沿垂直于该平面的轴向旋转而使选择的该液态成型材移动至对应于该光源模块。

3. 根据权利要求 1 所述的立体打印装置,其特征在于,该承载平台通过在平面上沿平行于该平面的轴向移动而使选择的该液态成型材移动至对应于该光源模块。

4. 根据权利要求 1 所述的立体打印装置,其特征在于,该升降平台的升降路径垂直于该承载平台所在的平面。

5. 根据权利要求 1 所述的立体打印装置,其特征在于,还包括:

第二盛槽,配置在该承载平台上,用以盛装清洗液,该升降平台适于浸入该清洗液,以清除该立体物件上尚未固化的该液态成型材。

6. 根据权利要求 1 所述的立体打印装置,其特征在于,该光源模块配置在该承载平台的上方,在该光源模块照射对应的该液态成型材的过程中,该升降平台在对应的该液态成型材中往远离该光源模块的方向移动,并逐渐靠近对应的该第一盛槽的底部。

7. 根据权利要求 1 所述的立体打印装置,其特征在于,该光源模块配置在该承载平台的下方,在该光源模块照射对应的该液态成型材的过程中,该升降平台在对应的该液态成型材中往远离该光源模块的方向移动,并逐渐靠近对应的该第一盛槽的顶部。

8. 根据权利要求 1 所述的立体打印装置,其特征在于,该控制单元依据选择的该液态成型材调整该光源模块的操作参数。

9. 根据权利要求 1 所述的立体打印装置,其特征在于,该些液态成型材包括光敏树脂。

10. 根据权利要求 1 所述的立体打印装置,其特征在于,该些液态成型材的颜色各不相同,以依据该些液态成型材的颜色而选择该些液态成型材的其中之一对应于该光源模块。

11. 一种立体打印装置,其特征在于,包括:

承载平台;

多个第一盛槽,分别配置在该承载平台上,以分别盛装多个液态成型材;

升降平台,可升降地配置在该承载平台的上方;

光源模块,对应该升降平台设置;以及

控制单元,耦接该光源模块与该升降平台,其中在选择该些液态成型材的其中之一之后,该控制单元控制该光源模块与该升降平台相对于该承载平台移动至对应于选择的该液态成型材,以通过选择的该液态成型材形成立体物件。

12. 根据权利要求 11 所述的立体打印装置,其特征在于,该光源模块与该升降平台通过沿轴向旋转而移动至对应于选择的该液态成型材,而该轴向垂直于该承载平台所在的平面。

13. 根据权利要求 11 所述的立体打印装置，其特征在于，该光源模块与该升降平台通过沿轴向移动而移动至对应于选择的该液态成型材，而该轴向平行于该承载平台所在的平面。

14. 根据权利要求 11 所述的立体打印装置，其特征在于，该升降平台的升降路径垂直于该承载平台所在的平面。

15. 根据权利要求 11 所述的立体打印装置，其特征在于，还包括：

第二盛槽，配置在该承载平台上，用以盛装清洗液，该升降平台适于浸入该清洗液，以清除该立体物件上尚未固化的该液态成型材。

16. 根据权利要求 11 所述的立体打印装置，其特征在于，该光源模块配置在该承载平台的上方，在该光源模块照射对应的该液态成型材的过程中，该升降平台在对应的该液态成型材中往远离该光源模块的方向移动，并逐渐靠近对应的该第一盛槽的底部。

17. 根据权利要求 11 所述的立体打印装置，其特征在于，该光源模块配置在该承载平台的下方，在该光源模块照射对应的该液态成型材的过程中，该升降平台在对应的该液态成型材中往远离该光源模块的方向移动，并逐渐靠近对应的该第一盛槽的顶部。

18. 根据权利要求 11 所述的立体打印装置，其特征在于，该控制单元依据选择的该液态成型材调整该光源模块的操作参数。

19. 根据权利要求 11 所述的立体打印装置，其特征在于，该些液态成型材包括光敏树脂。

20. 根据权利要求 11 所述的立体打印装置，其特征在于，该些液态成型材的颜色各不相同，以依据该些液态成型材的颜色而选择该些液态成型材的其中之一对应于该光源模块。

立体打印装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种打印装置,且特别是有关于一种立体打印装置。

背景技术

[0002] 随着科技的日益发展,许多利用逐层建构模型等加成式制造技术(additive manufacturing technology)来建造物理三维(three dimensional,简称3D)模型的不同方法已纷纷被提出。一般而言,加成式制造技术是将利用计算机辅助设计(computer aided design,简称CAD)等软件所建构的3D模型的设计数据转换为连续堆叠的多个薄(准二维)横截面层。

[0003] 于此同时,许多可以形成多个薄横截面层的技术手段也逐渐被提出。举例来说,立体打印装置的打印模块通常可依据3D模型的设计数据所建构的空间坐标XYZ在基座的上方沿着XY平面移动,从而使建构材料形成正确的横截面层形状。所沉积的建构材料可随后自然硬化,或者通过加热或光源的照射而被固化,从而形成所要的横截面层。因此,通过打印模块沿着轴向Z逐层移动,即可使多个横截面层沿Z轴逐渐堆叠,进而使建构材料在逐层固化的状态下形成立体物件。

[0004] 以通过光源固化建构材料而形成立体物件的技术为例,立体打印装置中的打印模块适于浸入液态的建构材料,而光源模块在XY平面上照射建构材料,以使液态的建构材料被固化,并且堆叠在打印模块的一平台上。如此,通过打印模块的平台沿着轴向Z逐层移动,即可使建构材料逐层固化并堆叠成立体物件。然而,在现有的立体打印技术下,许多立体打印装置仅能配置一种建构材料。因此,如何使立体打印所得的立体物件具有多样化,例如是具有多种颜色,或是由多种材料特性不同的建构材料所组成,也逐渐成为本领域开发人员关注的焦点。

发明内容

[0005] 本发明提供一种立体打印装置,适于打印多样化的立体物件。

[0006] 本发明的立体打印装置包括承载平台、多个第一盛槽、升降平台、光源模块以及控制单元。第一盛槽分别配置在承载平台上,以分别盛装多个液态成型材。升降平台可升降地配置在承载平台的上方。光源模块对应该升降平台设置。控制单元耦接光源模块、承载平台与升降平台,其中在选择液态成型材的其中之一之后,控制单元控制承载平台相对于光源模块与升降平台移动,而使选择的液态成型材移动至对应于光源模块,以通过选择的该液态成型材形成立体物件。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的承载平台通过在平面上沿垂直于平面的轴向旋转而使选择的液态成型材移动至对应于光源模块。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的承载平台通过在平面上沿平行于平面的轴向移动而使选择的液态成型材移动至对应于光源模块。

[0009] 本发明的立体打印装置包括承载平台、多个第一盛槽、升降平台、光源模块以及控

制单元。第一盛槽分别配置在承载平台上，以分别盛装多个液态成型材。升降平台可升降地配置在承载平台的上方。光源模块对应该升降平台设置。控制单元耦接光源模块与升降平台，其中在选择液态成型材的其中之一之后，该控制单元控制光源模块与升降平台相对于承载平台移动至对应于选择的液态成型材，以通过选择的该液态成型材形成立体物件。

[0010] 在本发明的一实施例中，上述的光源模块与升降平台通过沿轴向旋转而移动至对应于选择的液态成型材，而轴向垂直于承载平台所在的平面。

[0011] 在本发明的一实施例中，上述的光源模块与升降平台通过沿轴向移动而移动至对应于选择的液态成型材，而轴向平行于承载平台所在的平面。

[0012] 在本发明的一实施例中，上述的升降平台的升降路径垂直于承载平台所在的平面。

[0013] 在本发明的一实施例中，上述的立体打印装置还包括第二盛槽，配置在承载平台上，用以盛装清洗液。升降平台适于浸入清洗液，以清除立体物件上尚未固化的液态成型材。

[0014] 在本发明的一实施例中，上述的光源模块配置在承载平台的上方。在光源模块照射对应的液态成型材的过程中，升降平台在对应的液态成型材中往远离光源模块的方向移动，并逐渐靠近对应的第一盛槽的底部。

[0015] 在本发明的一实施例中，上述的光源模块配置在承载平台的下方。在光源模块照射对应的液态成型材的过程中，升降平台在对应的液态成型材中往远离光源模块的方向移动，并逐渐靠近对应的第一盛槽的顶部。

[0016] 在本发明的一实施例中，上述的控制单元依据选择的液态成型材调整光源模块的操作参数。

[0017] 在本发明的一实施例中，上述的液态成型材包括光敏树脂。

[0018] 在本发明的一实施例中，上述的液态成型材的颜色各不相同，以依据液态成型材的颜色而选择液态成型材的其中之一对应于光源模块。

[0019] 基于上述，本发明的立体打印装置将多个第一盛槽配置在可动的承载平台上，且控制单元控制可动的承载平台相对于光源模块与升降平台移动，而使所选择的液态成型材移动至对应于光源模块。或者，本发明的另一立体打印装置将多个第一盛槽配置在不动的承载平台上，且控制单元控制可动的光源模块与可动的升降平台相对于不动的承载平台移动至对应于所选择的液态成型材。如此，使用者可将不同的液态成型材盛装在第一盛槽中，并依据需求选择以其中之一进行打印，进而调整立体物件的打印结果。据此，本发明的立体打印装置适于打印多样化的立体物件，使用者可依据需求选择所打印的立体物件的打印结果。

[0020] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例，并配合附图作详细说明如下。

附图说明

[0021] 图1是本发明一实施例的立体打印装置的立体示意图；

[0022] 图2是图1的立体打印装置的侧视示意图；

[0023] 图3是图2的承载平台的俯视示意图；

- [0024] 图 4 是本发明另一实施例的立体打印装置的立体示意图；
- [0025] 图 5 是图 2 的立体打印装置的局部放大示意图；
- [0026] 图 6 是本发明另一实施例的立体打印装置的局部放大示意图；
- [0027] 图 7 是本发明一实施例的立体打印装置的立体示意图；
- [0028] 图 8 是图 7 的立体打印装置的侧视示意图。
- [0029] 附图标记说明：
- [0030] 10 : 立体物件；
- [0031] 100、100a、200 : 立体打印装置；
- [0032] 102a、102b、102c : 液态成型材；
- [0033] 104 : 清洗液；
- [0034] 110、110a、210 : 承载平台；
- [0035] 120a、120b、120c : 第一盛槽；
- [0036] 122 : 底部；
- [0037] 124 : 顶部；
- [0038] 130、130a、230 : 光源模块；
- [0039] 132 : 激光元件；
- [0040] 134 : 振镜元件；
- [0041] 140、140a、240 : 升降平台；
- [0042] 150、250 : 控制单元；
- [0043] 160 : 第二盛槽；
- [0044] S1、S2 : 承载面。

具体实施方式

[0045] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点与功效，在以下配合参考图式的各实施例的详细说明中，将可清楚的呈现。以下实施例中所提到的方向用语，例如：“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用来说明，而并非用来限制本发明。并且，在下列各实施例中，相同或相似的元件将采用相同或相似的标号。

[0046] 图 1 是本发明一实施例的立体打印装置的立体示意图。图 2 是图 1 的立体打印装置的侧视示意图。图 3 是图 2 的承载平台的俯视示意图。请参考图 1 与图 3，在本实施例中，立体打印装置 100 包括承载平台 110、多个第一盛槽 120a 至 120c、光源模块 130、升降平台 140 以及控制单元 150。第一盛槽 120a 至 120c 分别配置在承载平台 110 上，用以分别盛装多个液态成型材 102a 至 102c。升降平台 140 可升降地配置在承载平台 110 的上方，而光源模块 130 对应升降平台 140 设置，例如在本实施例中是配置在承载平台 110 的下方。控制单元 150 耦接光源模块 130、承载平台 110 与升降平台 140，用以控制光源模块 130、承载平台 110 与升降平台 140。立体打印装置 100 适于依据数字立体模型(未示出)而制造出立体物件 10 (示出在图 5)，其中数字立体模型可通过例如计算机辅助设计(CAD)或动画建模软件建构而成，以将数字立体模型横切为多个横截面。立体打印装置 100 读取此数字立体模型，并依据数字立体模型的横截面制造立体物件 10，而立体物件 10 即是通过光源模块

130 照射并固化液态成型材 102a 至 102c 的至少其中之一而得。

[0047] 在本实施例中,液态成型材 102a 至 102c 的颜色各不相同。如此,使用者适于依据液态成型材 102a 至 102c 的颜色而选择液态成型材 102a 至 102c 的其中之一(例如是液态成型材 102a)进行打印。在立体物件 10 的成型过程中,光源模块 130 需对应于所选择的液态成型材,例如是对应于液态成型材 102a。同时,对应设置的升降平台 140 也需对应于所选择的液态成型材 102a。如此,升降平台 140 通过浸入并在对应于光源模块 130 的液态成型材 102a 中移动,并同时以光源模块 130 照射液态成型材 102a,即可通过液态成型材 102a 形成立体物件 10。

[0048] 再者,在本实施例中,承载平台 110 为可动的平台,其适于相对于升降平台 140 与光源模块 130 移动。因此,在依据液态成型材 102a 至 102c 的颜色而选择液态成型材 102a 至 102c 的其中之一(例如是液态成型材 102a)之后,控制单元 150 控制可动的承载平台 110 相对于光源模块 130 与升降平台 140 移动,而使选择的液态成型材 102a 移动至对应于光源模块 130。换言之,控制单元 150 可以控制可动的承载平台 110 相对于光源模块 130 与升降平台 140 移动,而依据使用者需求选择使液态成型材 102a 至 102c 的其中之一移动至对应于光源模块 130,进而调整所形成的立体物件 10 的颜色。然而,在其他实施例中,液态成型材也可以是材料特性不同的液态成型材,本发明不以此为限制。

[0049] 具体而言,请参考图 1 至图 3,在本实施例中,承载平台 110 通过在其所在的 XY 平面上沿垂直于 XY 平面的轴向旋转而使选择的液态成型材 102a 移动至对应于光源模块 130,而升降平台 140 的升降路径垂直于承载平台 110 所在的平面。举例来说,承载平台 110 例如是旋转盘,而第一盛槽 120a 至 120c 分别配置在承载平台 110 的周边上。作为承载平台 110 的旋转盘所在的平面为 XY 平面。承载平台 110 通过在其所在的 XY 平面上沿垂直于 XY 平面的 Z 轴旋转而使选择的液态成型材 102a 沿着 XY 平面移动至对应于光源模块 130。相对地,光源模块 130 固定在承载平台 110 的下方的固定处。升降平台 140 定位在承载平台 110 的上方,并仅能沿 Z 轴移动,故升降平台 140 的移动路径(Z 轴)垂直于承载平台 110 所在的平面(XY 平面)。如此,在控制单元 150 控制承载平台 110 沿 Z 轴在 XY 平面上旋转,而使选择的液态成型材 102a 对应于光源模块 130 之后,控制单元 150 可以控制升降平台 140 沿 Z 轴朝向配置在承载平台 110 上并对应于光源模块 130 的第一盛槽 120a 移动,以浸入盛装在第一盛槽 120a 内的液态成型材 102a。由此可知,在本实施例中,在承载平台 110 将选择的液态成型材 102a 移动至对应于光源模块 130 与升降平台 140 之前,光源模块 130 与升降平台 140 都位于固定位置。在承载平台 110 将液态成型材 102a 移动至对应于光源模块 130 与升降平台 140 之后,也仅有升降平台 140 会沿 Z 轴浸入或移出选择的液态成型材 102a。由此可知,光源模块 130 与升降平台 140 并不会沿着 XY 平面移动。换言之,光源模块 130 与升降平台 140 在 XY 平面上是不动的。因此,本实施例的立体打印装置 100 通过控制单元 150 控制承载平台 110 相对于光源模块 130 与升降平台 140 移动,而使配置在承载平台 110 上的液态成型材 102a 至 102c 的其中之一(例如是液态成型材 102a)经由承载平台 110 的移动而随之移动至对应于光源模块 130。之后,由于光源模块 130 是对应于升降平台 140 设置,故升降平台 140 不需沿 XY 平面移动也可同时对应于选择的液态成型材 102a,并适于在后续的成型步骤中浸入并在被选择的液态成型材 102a 中移动。换言之,本实施例的立体打印装置 100 在选择的阶段中是通过承载平台 110 的移动而切换以第一盛槽 120a 或 120b 或 120c 对应

于光源模块 130，以在成型的阶段中使升降平台 140 浸入对应于光源模块 130 的液态成型材 102a 或 102b 或 102c。因此，光源模块 130 与升降平台 140 不需额外设置可以沿 XY 平面移动的机构。

[0050] 图 4 是本发明另一实施例的立体打印装置的立体示意图。请参考图 4，在本实施例中，立体打印装置 100a 与前述的立体打印装置 100 具有类似的结构与操作方式，其主要差异在于，在本实施例中，立体打印装置 100a 的承载平台 110 例如是输送带。承载平台 110 通过在其所在的平面(XY 平面)上沿平行于平面的轴向(X 轴)移动而使选择的液态成型材 102a 移动至对应于光源模块 130。由此可知，本发明并不限制承载平台 110 与 110a 的移动方式，只要承载平台可以达到通过沿 XY 平面移动而选择性地使液态成型材 102a 至 102c 的其中之一对应于固定不动的光源模块 130，即可执行本发明的立体打印装置依据需求选择用以成型的液态成型材 102a 至 102c 的目的，本发明不限制承载平台的实施方式。

[0051] 图 5 是图 2 的立体打印装置的局部放大示意图，而图 5 仅示出第一盛槽 120a、光源模块 130 与升降平台 140 的局部，以使图式更为清楚。请参考图 1、图 2 与图 5，在本实施例中，光源模块 130 配置在承载平台 110 的下方。升降平台 140 包括承载面 S1，立体物件 10 形成在承载面 S1 上，且承载面 S1 如图 5 所示面向光源模块 130。控制单元 150 适于读取数字立体模型，并依据数字立体模型的颜色参数对应至液态成型材 102a 至 102c 的颜色，以据此选择液态成型材 102a 至 102c 的其中之一。举例而言，在依据液态成型材 102a 至 102c 的颜色选择液态成型材 102a 至 102c 的其中之一之后，控制单元 150 控制可动的承载平台 110 在 XY 平面上移动(例如是通过图 1 的旋转盘旋转，或是通过图 4 的输送带移动)，而使选择的液态成型材 102a 移动至对应于固定在固定处的光源模块 130。之后，控制单元 150 控制升降平台 140 的局部，例如是承载面 S1，浸入选择的液态成型材 102a，并在液态成型材 102a 中移动。此时，控制单元 150 控制光源模块 130 照射选择的液态成型材 102a，以逐层固化被照射的液态成型材 102a，而在升降平台 140 的承载面 S1 上形成立体物件 10。

[0052] 更进一步地说，在本实施例中，光源模块 130 包括激光元件 132 与振镜元件 134。激光元件 132 适于发出激光。振镜元件 134 适于将激光投射至对应于光源模块 130 的液态成型材 102a。配置在承载平台 110 上的第一盛槽 120a 的底部 122 外露在承载平台 110 外，而使光源模块 130 可以通过第一盛槽 120a 的底部 122 而照射对应的液态成型材 102a。此外，液态成型材 102a 至 102c 例如是具有不同颜色的光敏树脂或其他适用的光固化材料。如此，在控制单元 150 控制升降平台 140 的局部浸入液态成型材 102a 之后，控制单元 150 控制升降平台 140 在液态成型材 102a 中移动，并且控制光源模块 130 照射对应的液态成型材 102a。在光源模块 130 照射对应的液态成型材 102a 的过程中，升降平台 140 在对应的液态成型材 102a 中往远离光源模块 130 的方向移动，并逐渐靠近对应的第一盛槽 120a 的顶部 124，如图 5 的箭头所示。每当升降平台 140 移动至 Z 轴上的位置时，光源模块 130 便会照射位于该位置的部分液态成型材 102a 而使之固化。如此，随着升降平台 140 沿 Z 轴逐层移动，其所经位置的液态成型材 102a 便能逐层地固化在升降平台 140 上，最终形成立体物件 10。

[0053] 图 6 是本发明另一实施例的立体打印装置的局部放大示意图。请参考图 6，在本实施例中，光源模块 130a 配置在承载平台 110 的上方。升降平台 140a 可升降地配置在承载平台 110 的上方，且其升降路径不干涉光源模块 130a 照射对应的液态成型材 102a。升降平

台 140a 包括承载面 S2，立体物件 10 形成在承载面 S2 上，且承载面 S2 如图 6 所示面向光源模块 130a。在本实施例中，类似于前述的实施方式，在可动的承载平台 110 通过移动而使液态成型材 102a 对应于光源模块 130a 之后，控制单元 150（示出在图 2）控制升降平台 140a 的承载面 S2 浸入液态成型材 102a，并在液态成型材 102a 中移动。于此同时，控制单元 150 控制光源模块 130a 照射对应的液态成型材 102a。此外，在光源模块 130a 照射对应的液态成型材 102a 的过程中，升降平台 140a 在对应的液态成型材 102a 中往远离光源模块 130a 的方向移动，并逐渐靠近对应的第一盛槽 120a 的底部 122，如图 6 的箭头所示。如此，随着升降平台 140a 沿 Z 轴逐层移动，其所经位置的液态成型材 102a 便能逐层地固化在升降平台 140a 的承载面 S2 上，并形成立体物件 10。由此可知，本发明并不限制光源模块 130 与 130a 的位置。

[0054] 请再次参考图 1、图 2 与图 5，在本实施例中，立体打印装置 100 除了可以通过承载平台 110 在 XY 平面上相对于光源模块 130 与升降平台 140 移动而切换对应于光源模块 130 的液态成型材 102a 或 102b 或 102c，以选择所打印的立体物件 10 的颜色之外，立体打印装置 100 还可以使所打印的立体物件 10 具有不同颜色，也即立体物件 10 具有两种以上的颜色。具体而言，当欲打印的立体物件 10 具有多种颜色时，通过前述的实施方式，立体打印装置 100 首先通过液态成型材 102a 形成立体物件 10 的局部，而立体物件 10 的该局部的颜色对应于液态成型材 102a 的颜色。当立体物件 10 具有该颜色的局部已完成，控制单元 150 控制光源模块 130 停止照射液态成型材 102a，并且控制升降平台 140 移出第一盛槽 120a。

[0055] 接着，可动的承载平台 110 通过移动而使液态成型材 102a 至 102c 的其中另一（例如是液态成型材 102b）移动至对应于光源模块 130。在可动的承载平台 110 通过移动而使液态成型材 102b 对应于光源模块 130 之后，控制单元 150 控制光源模块 130 的激光元件 132 依据对应的液态成型材 102b 而调整操作参数，例如是调整激光元件 132 的功率。之后，控制单元 150 控制升降平台 140 在对应于光源模块 130 的液态成型材 102b 中移动，并且控制光源模块 130 照射对应的液态成型材 102b，以在立体物件 10 已形成的局部上逐层固化被照射的液态成型材 102b，而形成立体物件 10 的另一局部。据此，本实施例的立体打印装置 100 可通过可动的承载平台 110 切换选择的液态成型材 102a 至 102c，而使立体物件 10 由具有不同颜色的液态成型材 102a 与 102b 依序固化后所构成，而具有不同颜色。

[0056] 简而言之，由于本实施例的立体打印装置 100 的第一盛槽 120a 至 120c 对应盛装了多种不同颜色的液态成型材 102a 至 102c，故使用者可依据欲打印的立体物件 10 在各局部的颜色而选择液态成型材 102a 至 102c 的其中之一。之后，在准备形成立体物件 10 时，立体打印装置 100 可通过可动的光源模块 130 与可动的升降平台 140 的移动而选择性地对应于具有所需颜色的液态成型材 102a 或 102b 或 102c。此外，控制单元 150 可以依据选择的液态成型材 102a 或 102b 或 102c 而调整激光元件 132 的操作参数，以调整液态成型材 102a 至 102c 的固化时间，或者使液态成型材 102a 至 102c 固化而形成的结构能更加稳固。如此，本发明的立体打印装置 100 依据上述的实施方式反复固化及堆叠具有不同颜色的液态成型材 102a 至 102c，以使立体物件 10 具有对应于液态成型材 102a 至 102c 的多种颜色，且立体物件 10 的各局部的颜色分布取决于液态成型材 102a 至 102c 固化于升降平台 140 上的顺序与固化时间等操作参数，其可依据需求调整。

[0057] 另一方面，请参考图 1 至图 3，在本实施例中，立体打印装置 100 还包括第二盛槽

160,配置在承载平台 110 上,用以盛装清洗液 104。升降平台 140 适于浸入清洗液 104,以清除立体物件 10 上尚未固化的液态成型材 102a 或 102b 或 102c。更进一步地说,每当立体打印装置 100 以液态成型材 102a 至 102c 的其中之一(例如是液态成型材 102a)固化并形成立体物件 10 的局部之后,在控制单元 150 控制升降平台 140 浸入液态成型材 102a 至 102c 的其中另一(例如是液态成型材 102b)之前,控制单元 150 可以控制升降平台 140 先浸入清洗液 104,以清除立体物件 10 上尚未固化的液态成型材 102a。当控制单元 150 控制升降平台 140 浸入液态成型材 102b 时,立体物件 10 上已无残留的液态成型材 102a,而光源模块 130 仅会照射对应的液态成型材 102b。如此,通过第二盛槽 160 与清洗液 104 的设计,可以避免残留的液态成型材 102a 与欲固化的液态成型材 102b 同时固化在立体物件 10 的同一局部而导致立体物件 10 的局部产生非预期成色的问题发生。

[0058] 图 7 是本发明一实施例的立体打印装置的立体示意图。图 8 是图 7 的立体打印装置的侧视示意图。请参考图 7 与图 8,在本实施例中,立体打印装置 200 与前述的立体打印装置 100 具有类似的结构与操作概念。立体打印装置 200 同样也通过多个第一盛槽 120a 至 120c 盛装液态成型材 102a 至 102c,而依据使用者需求选择液态成型材 102a 至 102c 的其中之一进行成型,其内容可参考前述说明,在此不多加赘述。不同的是,在本实施例中,立体打印装置 200 的承载平台 210 为位在 XY 平面但不移动的平台,例如是固定平台。因此,本实施例的控制单元 250 不需对固定不动的承载平台 210 进行控制。相对地,控制单元 250 驱动光源模块 230 与升降平台 240,其中光源模块 230 与升降平台 240 都是可以移动的,例如是将光源模块 230 与升降平台 240 都配置在可供移动的支架上。藉此,控制单元 250 控制光源模块 230 与升降平台 240 相对于固定不动的承载平台 110 移动。在本实施例中,光源模块 230 对应升降平台 240 设置,而位于承载平台 210 的上方或下方(如图 5 的光源模块 130 或图 6 的光源模块 130a)。光源模块 230 与升降平台 240 可具有固接关系或连动关系而适于同时移动,也可各自不连接而可分别受控于控制单元 250 并各自依序移动。

[0059] 更进一步地说,在本实施例中,光源模块 230 与升降平台 240 通过沿轴向(例如是 Z 轴)旋转而移动至对应于选择的液态成型材 102a,而所述轴向(Z 轴)垂直于承载平台 210 所在的平面(例如是 XY 平面)。如此,在选择液态成型材 102a 至 102c 的其中之一之后,控制单元 250 可以控制可动的光源模块 230 与可动的升降平台 240 相对于固定不动的承载平台 210 在 XY 平面移动,例如是使连接光源模块 130 与升降平台 140 的支架沿 Z 轴旋转。如此,可动的光源模块 230 移动至对应于液态成型材 102a 至 102c 的其中之一(例如是液态成型材 102a),而可动的升降平台 240 也移动至对应于选择的液态成型材 102a,并适于在后续步骤中浸入并在选择的液态成型材 102a 中移动。换言之,立体打印装置 200 与前述的立体打印装置 100 的主要差异在于,立体打印装置 200 改以设置可动的光源模块 230 与可动的升降平台 240,而使控制单元 250 控制可动的光源模块 130 选择性地移动至对应于第一盛槽 120a 或 120b 或 120c,并使可动的升降平台 140 移动至选择的液态成型材 102a 或 102b 或 102c 并浸入其中。

[0060] 另一方面,在未示出的实施例中,承载平台 210 也可以是长条型的平台,而使第一盛槽 120a 至 120c 依序排列。此时,光源模块 230 与升降平台 240 通过沿轴向(例如是 X 轴或 Y 轴)移动而移动至对应于选择的液态成型材 102a,而轴向(例如是 X 轴或 Y 轴)平行于承载平台 210 所在的平面(XY 平面)。由此可知,光源模块 230 与升降平台 240 的移动方式

可以依据第一盛槽 120a 至 120c 的排列方式更换设计,本发明并不限制承载平台 210 的形状、第一盛槽 120a 至 120c 的排列方式以及光源模块 230 与升降平台 240 的移动方式。

[0061] 此外,在本实施例中,立体打印装置 200 也同样可以使所打印的立体物件具有不同颜色,也即使立体物件具有两种以上的颜色。具体而言,在立体打印装置 200 通过选择的液态成型材 102a 形成立体物件 10 的局部之后,控制单元 250 控制光源模块 230 停止照射液态成型材 102a,并且控制升降平台 240 移出第一盛槽 120a。在选择液态成型材 102a 至 102c 的其中另一(例如是液态成型材 102b)之后,控制单元 250 控制可动的光源模块 230 与可动的升降平台 240 相对于固定不动的承载平台 210 移动至对应于选择的液态成型材 102b,并通过上述步骤在立体物件已形成的局部上逐层固化被照射的液态成型材 102b,而形成立体物件 10 的另一局部。详细步骤可参考前述内容,在此不多加赘述。据此,本实施例的立体打印装置 200 可通过可动的光源模块 130 与可动的升降平台 140 的移动而选择液态成型材 102a 至 102c,以使立体物件由具有不同颜色的液态成型材 102a 与 102b 依序固化后所构成,而具有不同颜色。

[0062] 简而言之,由于本实施例的立体打印装置 200 具有第一盛槽 120a 至 120c,且第一盛槽 120a 至 120c 对应盛装了多种不同颜色的液态成型材 102a 至 102c,故使用者可依据欲打印的立体物件在各局部的颜色而选择液态成型材 102a 至 102c 的其中之一。之后,在准备形成所述局部的时候,立体打印装置 200 可将可动的光源模块 230 与可动的升降平台 240 选择性地移动至对应于具有所需颜色的液态成型材 102a 或 102b 或 102c。此外,控制单元 250 可以依据选择的液态成型材 102a 或 102b 或 102c 而调整光源模块 230 的操作参数。如此,本发明的立体打印装置 200 依据上述的实施方式反复固化及堆叠具有不同颜色的液态成型材 102a 至 102c,以使立体物件具有对应于液态成型材 102a 至 102c 的多种颜色。

[0063] 此外,虽然图 7 与图 8 未示出,但立体打印装置 200 也可如同立体打印装置 100 配置第二盛槽 160 与清洗液 104。每当立体打印装置 200 以液态成型材 102a 至 102c 的其中之一(例如是液态成型材 102a)固化并形成立体物件的局部之后,在控制单元 250 控制升降平台 240 浸入液态成型材 102a 至 102c 的其中另一(例如是液态成型材 102b)之前,控制单元 250 可以控制升降平台 240 先浸入清洗液 104,以清除立体物件上尚未固化的液态成型材 102a。如此,通过第二盛槽 160 与清洗液 104 的设计,可以避免残留的液态成型材 102a 与欲固化的液态成型材 102b 同时固化在立体物件的同一局部而导致立体物件 10 的局部产生非预期成色的问题发生。

[0064] 经由上述的立体打印装置 100 与 200 可以得知,本发明的目的在于,在立体打印装置中,将承载平台设计成可以移动,以用来选择要以哪一液态成型材 102a 至 102c 对应于固定不动的光源模块,或者是将光源模块与升降平台设计成可以移动,以用来选择要移动至对应于哪一液态成型材 102a 至 102c。虽然两者的结构与作动方式不尽相同,但都具备可在多个液态成型材 102a 至 102c 中作选择的特点。换言之,只要采用立体打印装置 100 的设计而使承载平台 110 在 XY 平面是可动的,或者是采用立体打印装置 200 的设计而使光源模块 130 与升降平台 140 在 XY 平面是可动的,即可达到上述选择液态成型材 102a 至 102c 的其中之一来形成立体物件 10 的目的。因此,本发明的立体打印装置不需将承载平台 110、光源模块 130 与升降平台 140 全部都设计成在 XY 平面上是可动的,故可以适当地省略部分用来使上述构件移动的机构,也可省略立体打印装置的操作步骤。

[0065] 然而,虽然在本发明的立体打印装置中,只要承载平台 110 或者是光源模块 130 与升降平台 140 在 XY 平面是可动的,就可以达成选择液态成型材 102a 至 102c 的目的,但本发明也不限制承载平台 110、光源模块 130 与升降平台 140 不能同时都是可动的。换言之,在本发明另一未示出的实施例中,承载平台 110、光源模块 130 与升降平台 140 在 XY 平面上都可以相对于彼此移动,使用者可依据需求通过控制单元 150 控制承载平台 110、光源模块 130 与升降平台 140 的移动方式,而选择使液态成型材 102a 至 102c 的其中之一(例如是液态成型材 102a) 对应于光源模块 130。由此可知,本发明并不限制承载平台 110、光源模块 130 与升降平台 140 的具体操作方式,其可依据需求作调整。

[0066] 值得一提的是,虽然上述的第一盛槽 120a 至 120c 与液态成型材 102a 至 102c 的数量是以三个为例,但实际上立体打印装置可依据需求调整其所配置的第一盛槽与液态成型材的数量。此外,前述有关立体打印装置 100、100a 或 200 的构件在空间坐标 XYZ 中的作用方式,仅是用来说明本发明的几种实施方式,以使图式搭配文字说明能更为清楚易懂,而并非用以限定本发明。

[0067] 综上所述,本发明的立体打印装置将多个第一盛槽配置在可动的承载平台上,且控制单元控制可动的承载平台相对于光源模块与升降平台移动,而选择性地使液态成型材的其中之一移动至对应于光源模块。或者,本发明的另一立体打印装置将多个第一盛槽配置在不动的承载平台上,且控制单元控制可动的光源模块与升降平台相对于不动的承载平台移动选择性地移动至对应于液态成型材的其中之一。如此,使用者可将不同的液态成型材盛装在第一盛槽中,并依据需求选择以其中之一进行打印,进而调整立体物件的打印结果。再者,立体打印装置可以重复进行上述的实施方式,以使不同的液态成型材可以依据需求依序被固化成立体物件的局部,进而使立体物件具有多样化的结果。据此,本发明的立体打印装置适于打印多样化的立体物件,使用者可依据需求选择所打印的立体物件的打印结果,以使立体打印装置所打印出的立体物件可以具有多样化的结果。

[0068] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

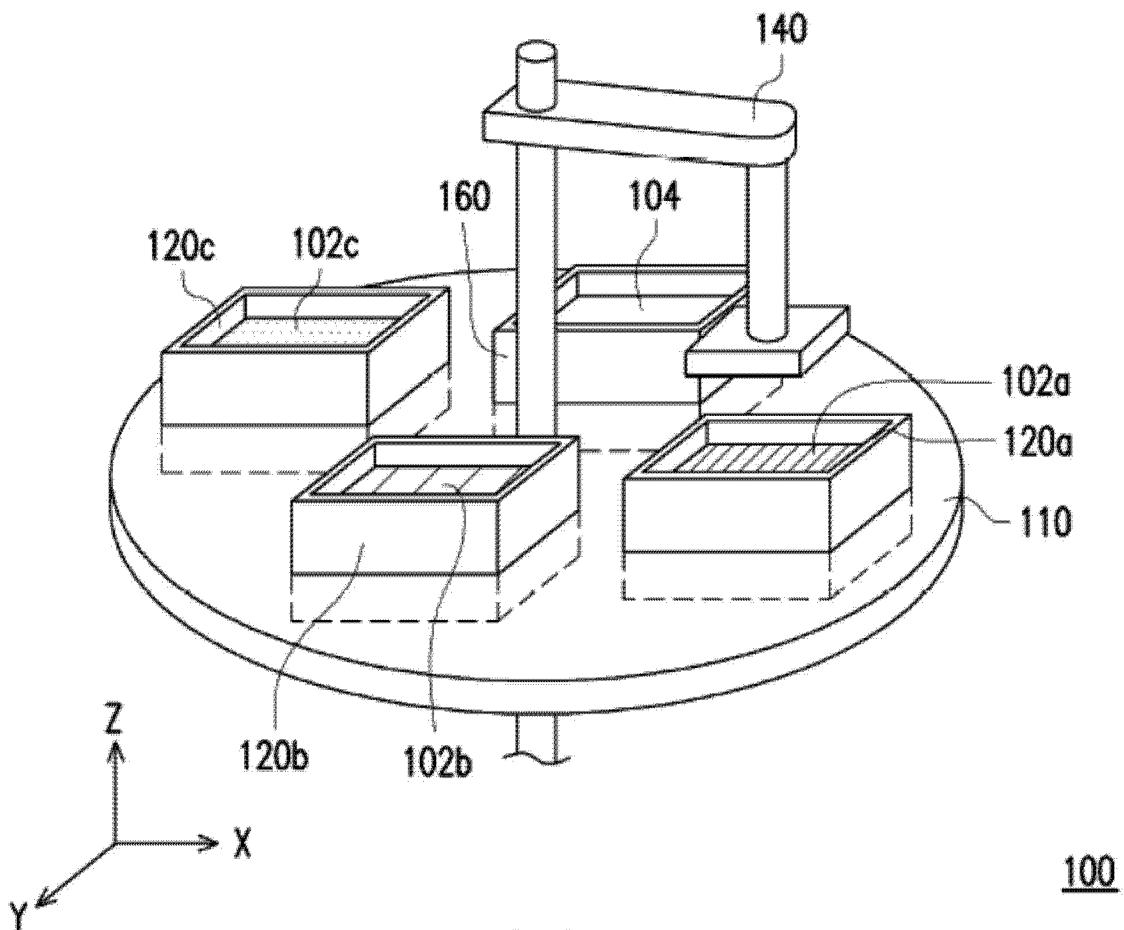


图 1

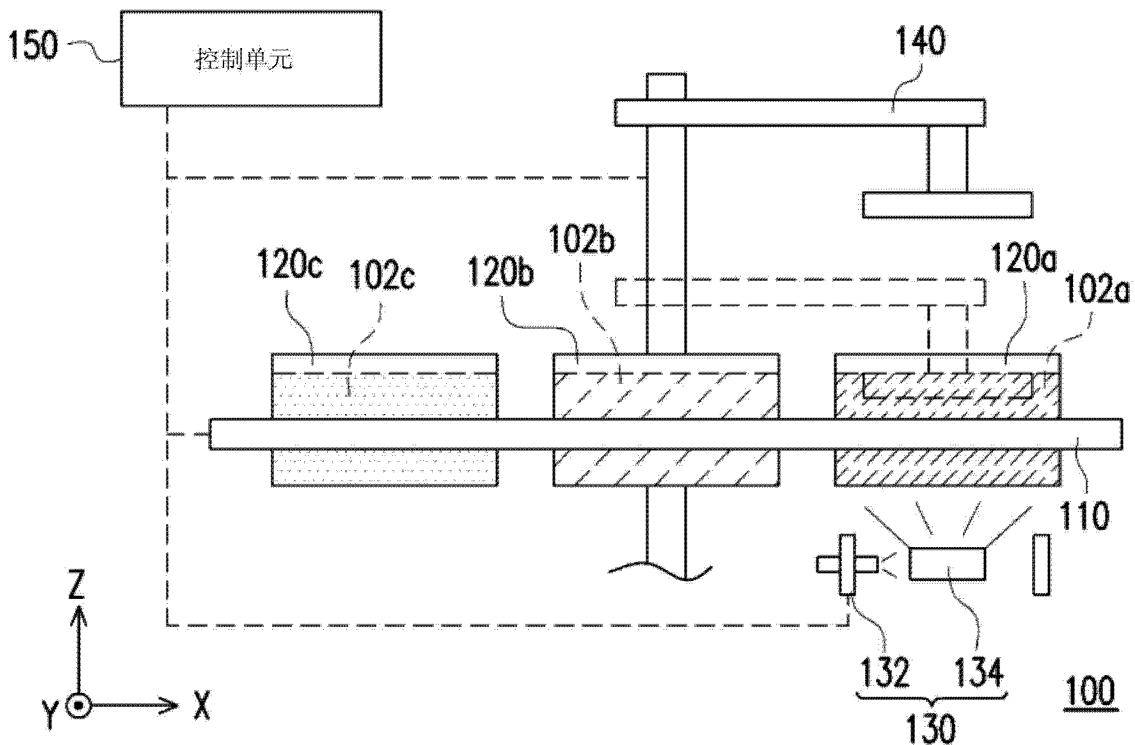


图 2

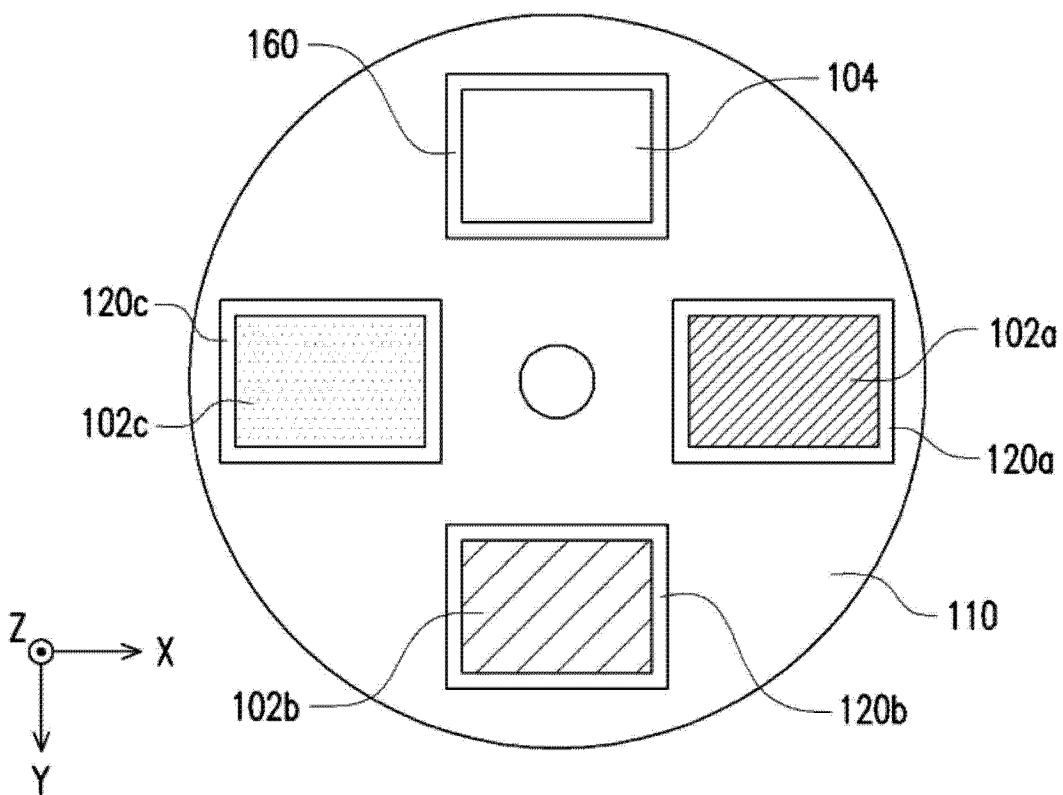


图 3

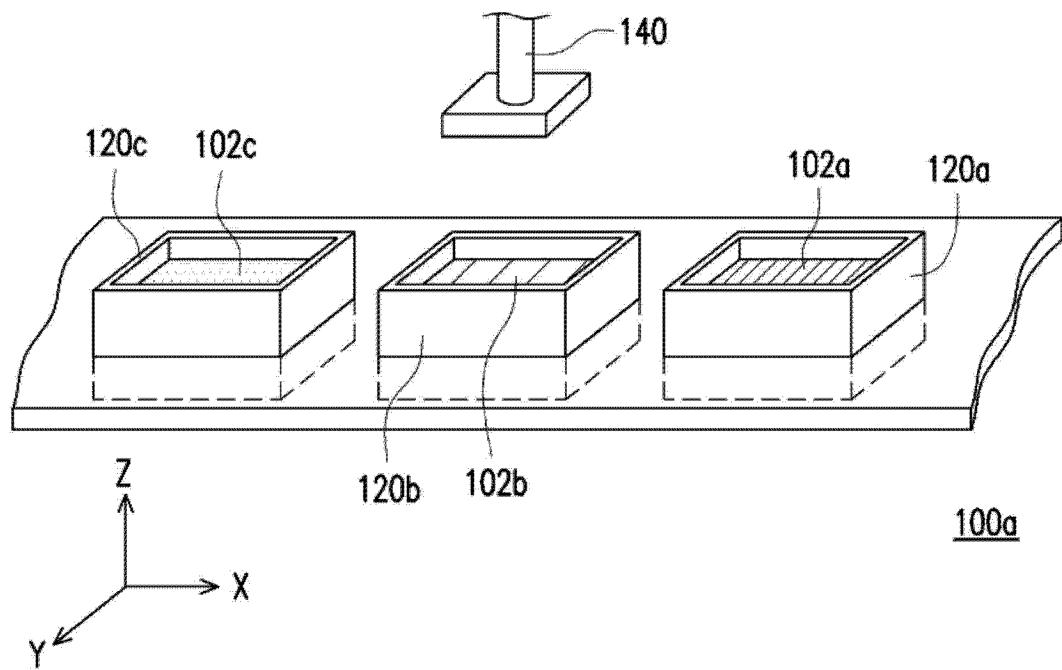


图 4

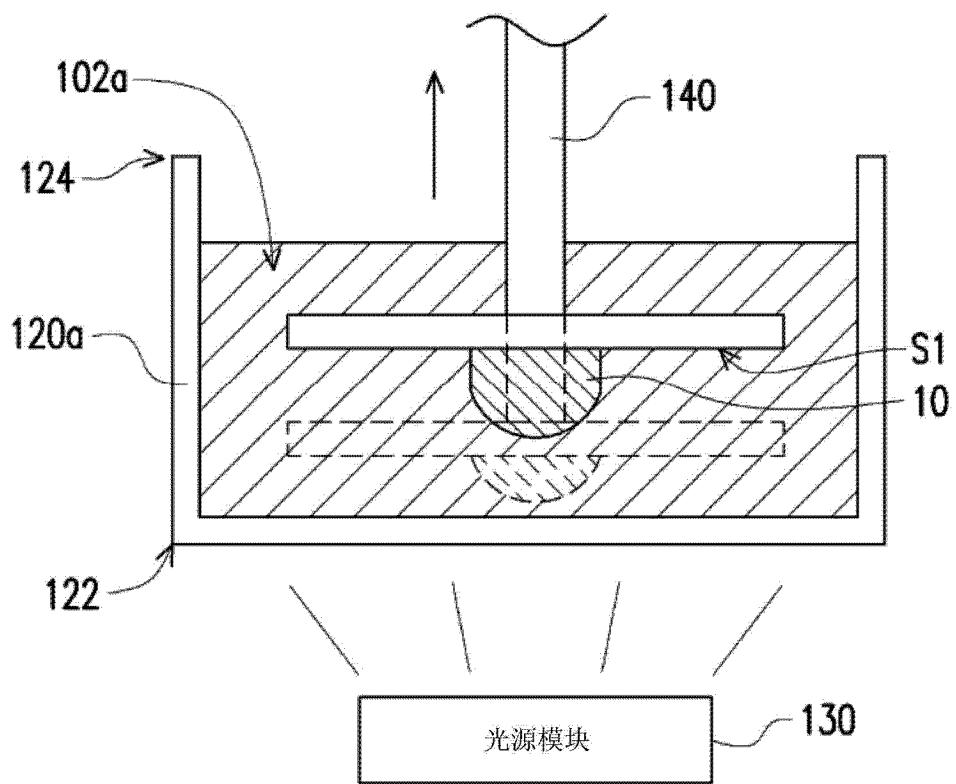


图 5

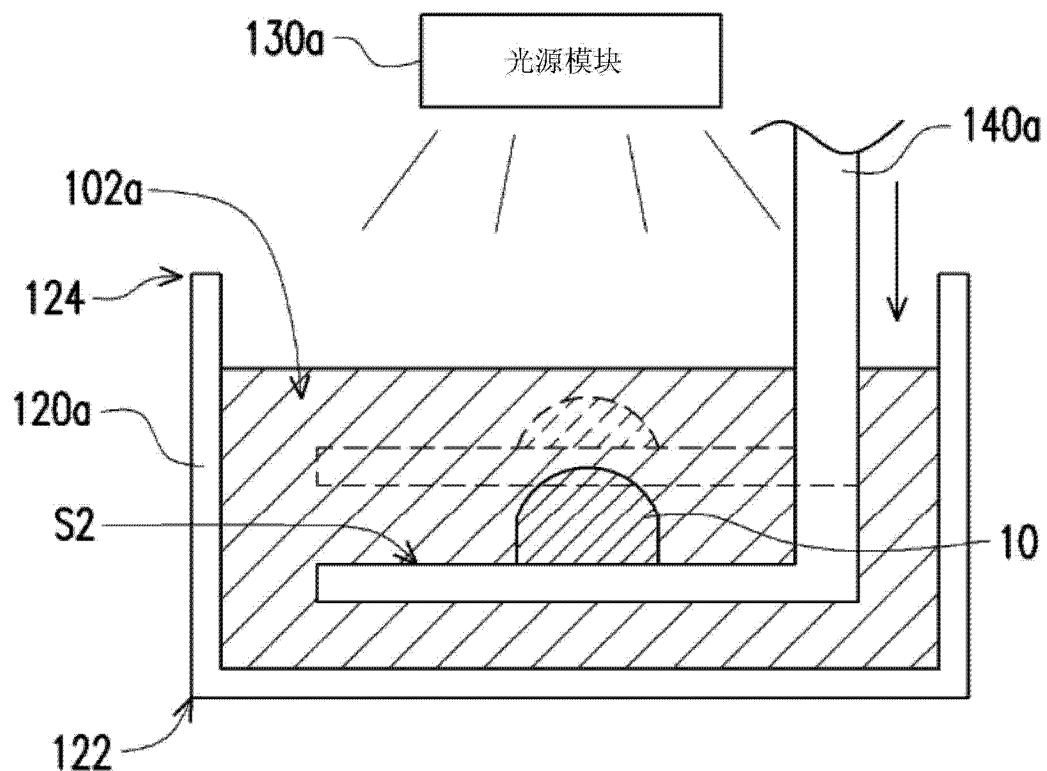


图 6

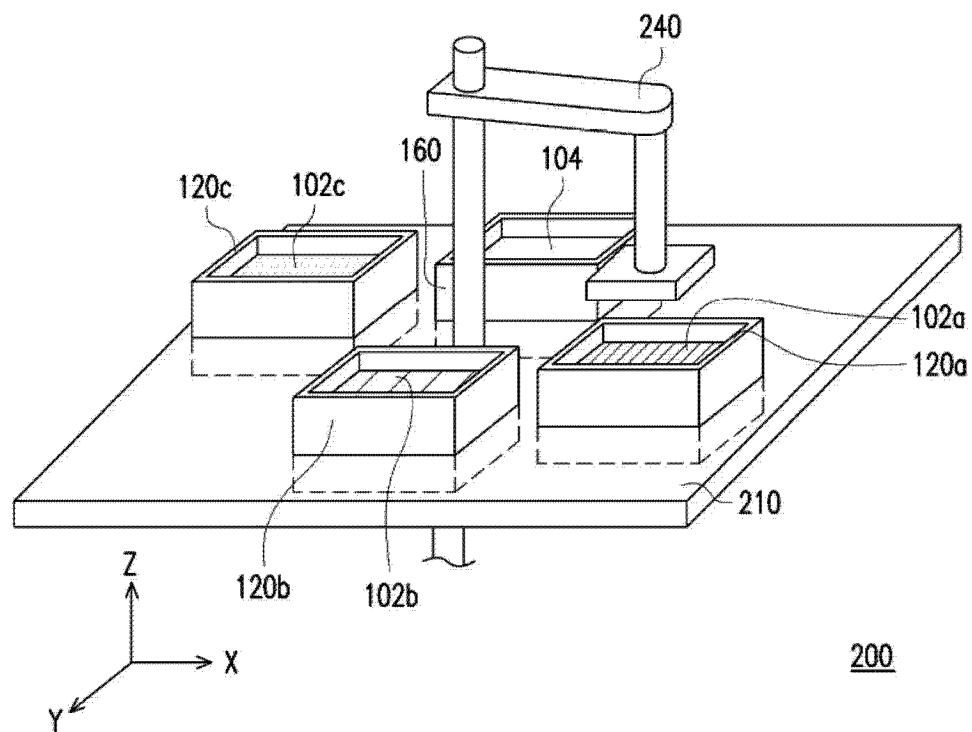


图 7

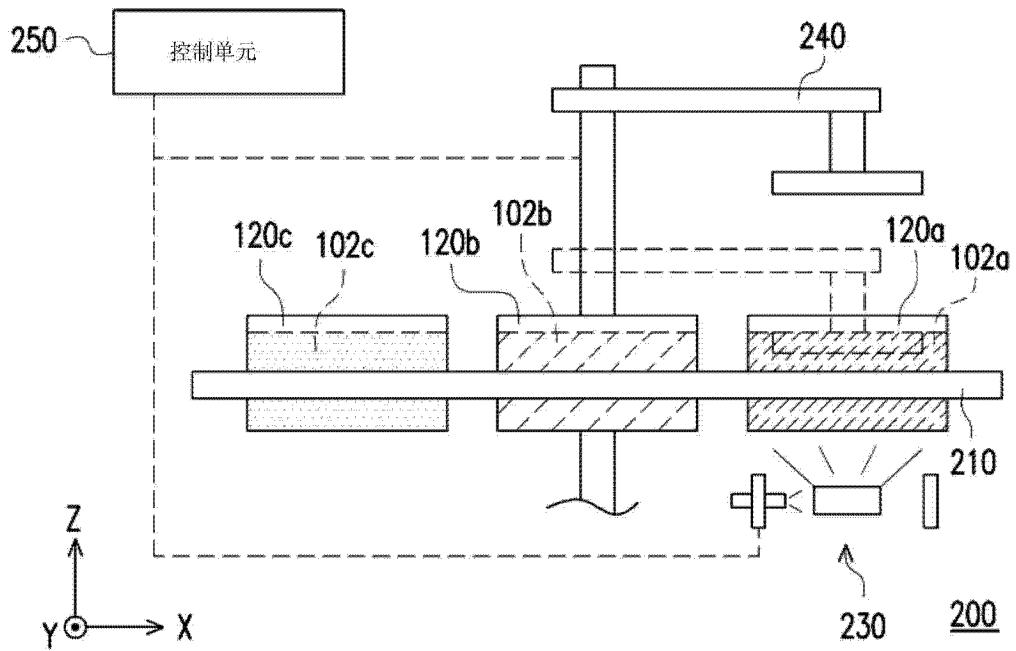


图 8