



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107031038 A

(43)申请公布日 2017. 08. 11

(21)申请号 201610065374.0

B33Y 30/00(2015.01)

(22)申请日 2016.01.29

(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

(72)发明人 廖佳悟

(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 马雯雯 臧建明

(51)Int.Cl.

B29C 64/165(2017.01)

B22F 3/00(2006.01)

B28B 1/00(2006.01)

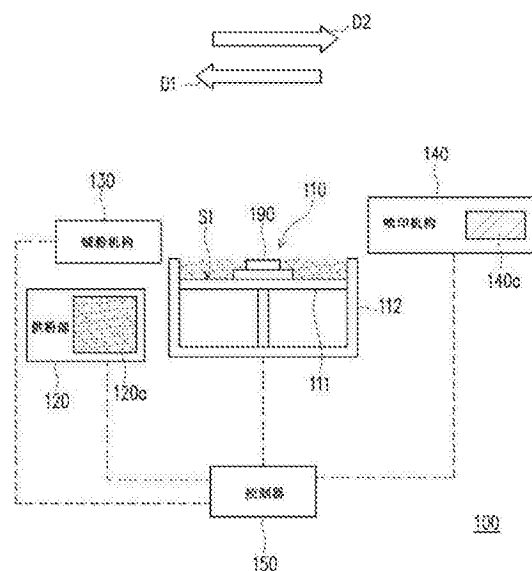
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(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。立体打印装置包括建构部、供粉部、铺粉机构、喷印机构,以及控制器。供粉部用以盛装粉状成型材。铺粉机构配置于建构部的第一侧,并用以将粉状成型材由供粉部转移而铺设于承载平台的上方。喷印机构相对于铺粉机构而配置于建构部的第二侧,用以喷印黏着材质。控制器依据快速模式指令而操作于一快速模式中以控制喷印机构于与铺粉机构一同沿第一方向移动时喷印黏着材质于粉状成型材上。本发明可提高立体打印装置在使用上的弹性与便利性,并大幅增进立体打印的效率。



1. 一种立体打印装置, 其特征在于, 适于打印一立体对象包括:

一建构部, 包括一承载平台;

一供粉部, 用以盛装一粉状成型材;

一铺粉机构, 配置于所述建构部的第一侧, 于平行于所述承载平台之承载面的一第一轴向上移动, 并用以将所述粉状成型材由所述供粉部转移而铺设于所述承载平台的上方;

一喷印机构, 相对于所述铺粉机构而配置于所述建构部的第二侧, 并于所述第一轴向上移动, 用以朝所述承载平台上的所述粉状成型材喷印一黏着材质, 致使一立体对象逐层成型于所述承载平台上; 以及

一控制器, 耦接所述铺粉机构与所述喷印机构, 依据一快速模式指令操作于一快速模式中以控制所述喷印机构于与所述铺粉机构一同沿第一方向移动时喷印所述黏着材质于所述粉状成型材上。

2. 根据权利要求1所述的立体打印装置, 其特征在于, 所述铺粉机构沿第二方向往所述建构部的所述第二侧移动以将所述粉状成型材铺设于所述承载平台的上方, 再沿所述第一方向移动回所述建构部的所述第一侧。

3. 根据权利要求1所述的立体打印装置, 其特征在于, 当操作于所述快速模式中, 在所述铺粉机构位于所述建构部上方且沿所述第一方向移动回所述建构部的所述第一侧期间, 所述喷印机构沿所述第一方向移动并同时喷印所述黏着材质于所述建构部上方的所述粉状成型材上。

4. 根据权利要求1所述的立体打印装置, 其特征在于, 当操作于一正常模式中, 在所述铺粉机构位于所述建构部上方且沿所述第一方向移动回所述建构部的所述第一侧期间, 所述喷印机构先沿所述第一方向从所述建构部的所述第二侧移动至所述建构部的所述第一侧, 再从所述建构部的所述第一侧沿所述第二方向移动并同时喷印所述黏着材质于所述建构部上方的所述粉状成型材上。

5. 根据权利要求1所述的立体打印装置, 其特征在于, 所述建构部还包括一建构槽, 所述承载平台可升降地设置于所述建构槽内。

6. 根据权利要求4所述的立体打印装置, 其特征在于, 所述供粉部还包括一供粉槽与一供粉平台, 所述供粉槽用以盛装所述粉状成型材并设置于所述建构槽旁, 所述供粉平台配置于所述供粉槽内并沿第二轴向抬升或下降, 所述第一轴向垂直于所述第二轴向。

7. 根据权利要求6所述的立体打印装置, 其特征在于, 在所述供粉平台抬升且所述承载平台下降一预设高度之后, 所述铺粉机构从所述供粉槽的一侧沿所述第一方向开始移动, 致使所述铺粉机构先通过所述供粉槽的上方再通过所述建构槽的上方以将所述粉状成型材铺设于所述承载平台的上方。

8. 根据权利要求6所述的立体打印装置, 其特征在于, 当操作于所述快速模式, 在所述喷印机构沿所述第一方向移动期间, 所述供粉平台抬升且所述承载平台下降一预设高度。

9. 根据权利要求1所述的立体打印装置, 其特征在于, 还包括:

一第一传输机构, 耦接所述控制器与所述铺粉机构, 依据所述控制器的控制驱动所述铺粉机构于所述第一轴向上移动; 以及

一第二传输机构, 耦接所述控制器与所述喷印机构, 依据所述控制器的控制驱动所述喷印机构于所述第一轴向上移动。

10. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,还包括一维护机构,设置于所述建构部的所述侧,用以防止所述喷印机构于所述铺粉机构铺设所述粉状成型材时接触到所述粉状成型材,其中当所述铺粉机构将所述粉状成型材铺设于所述承载平台上时,所述喷印机构停留于所述维护机构的上方。

立体打印装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种打印装置,尤其涉及一种立体打印装置。

背景技术

[0002] 随着计算机辅助制造(Computer-Aided Manufacturing,CAM)的进步,制造业发展了立体打印技术,能很迅速的将设计原始构想制造出来。立体打印技术实际上是一系列快速原型成型(Rapid Prototyping,RP)技术的统称,其基本原理都是叠层制造,由快速原型机在XY平面内通过扫描形式形成工件的截面形状,而在Z坐标间断地作层面厚度的位移,最终形成立体对象。立体打印技术能无限制几何形状,而且越复杂的零件越显示RP技术的卓越性,更可大大地节省人力与加工时间,在时间最短的要求下,将3D计算机辅助设计(Computer-Aided Design,CAD)软件所设计的数字立体模型信息真实地呈现出来,不但摸得到,亦可真实地感受得到它的几何曲线,更可以试验零件的装配性、甚至进行可能的功能试验。

[0003] 目前已发展出许多可以形成多个薄横截面层的方式。以通过粉末状建构材料而形成立体结构的技术为例,此种立体打印技术是将大约100微米厚的粉末层(例如:粉末状陶瓷、粉末状金属、或粉末状塑料)散布在承载表面上,然后藉由使用特别设计的喷印机构,将黏着材质喷涂至粉末上,以将特定区域的粉末黏结成层,再重复执行上述步骤以依序形成各层粉末层,且各层粉末层彼此堆栈而形成立体对象。

[0004] 为了将粉末平均散布在承载表面上,铺粉机构由位于打印机台一端的初始准备位置移动至打印机台的另一端,以将粉末平铺于承载表面之上。于已知的喷印机构与铺粉机构结合成一体的设计中,铺粉机构必须等待喷印机构完成喷印动作才可移动回上述的初始准备位置。或者,于已知的喷印机构的动作路径与铺粉机构的动作路径相互垂直的另一设计中,喷印机构则必需等待铺粉机构移动回初始准备位置后才可开始移动并将黏着材质喷涂至粉末上。因此,此技术的立体打印效率依旧十分缓慢,无法符合快速且高生产率的需求。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种立体打印装置,其可分别独立控制铺粉机构与喷印机构沿着相同的轴向移动,提高立体打印的效率。

[0006] 本发明提出一种立体打印装置,适于打印一立体对象。立体打印装置包括建构部、供粉部、铺粉机构、喷印机构,以及控制器。建构部包括一承载平台,而供粉部用以盛装粉状成型材。铺粉机构配置于建构部的第一侧,于平行于承载平台之承载面的第一轴向上移动,并用以将粉状成型材铺设于承载平台的上方。喷印机构相对于铺粉机构而配置于建构部的第二侧,并于第一轴向上移动,用以朝承载平台上的粉状成型材喷印黏着材质,致使该立体对象逐层成型于承载平台上。控制器耦接铺粉机构与喷印机构,依据快速模式指令而决定操作于快速模式,以控制该喷印机构于与该铺粉机构一同沿第一方向移动时喷印该黏着材

质于该粉状成型材上。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的铺粉机构沿第二方向往建构部的第二侧移动以将粉状成型材铺设于承载平台的上方,再沿第一方向移动回建构部的第一侧。

[0008] 在本发明的一实施例中,当操作于上述的快速模式中,在铺粉机构位于建构部上方且沿第一方向移动回建构部的第一侧期间,喷印机构沿第一方向移动并同时喷印黏着材质于建构部上方的粉状成型材上。

[0009] 在本发明的一实施例中,当操作于正常模式中,在铺粉机构位于建构部上方且沿第一方向移动回建构部的第一侧期间,喷印机构沿第一方向从建构部的第二侧移动至建构部的第一侧。之后,喷印机构从建构部的第一侧沿第二方向移动并同时喷印黏着材质于建构部上方的粉状成型材上。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的建构部还包括建构槽,且承载平台可升降地设置于建构槽内。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的供粉部还包括供粉槽与供粉平台。供粉槽用以盛装粉状成型材并设置于建构槽旁,供粉平台配置于供粉槽内并沿第二轴向抬升或下降,且第一轴向垂直于第二轴向。

[0012] 在本发明的一实施例中,在上述的供粉平台抬升且承载平台下降预设高度之后,铺粉机构从供粉槽的一侧沿第一方向开始移动,致使铺粉机构先通过供粉槽的上方再通过建构槽的上方以将粉状成型材铺设于承载平台的上方。

[0013] 在本发明的一实施例中,当操作于上述的快速模式,在喷印机构沿第一方向移动期间,供粉平台抬升且承载平台下降预设高度。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的立体打印装置还包括第一传输机构以及第二传输机构。第一传输机构耦接控制器与铺粉机构,依据控制器的控制驱动铺粉机构于第一轴向上移动。第二传输机构耦接控制器与喷印机构,依据控制器的控制驱动喷印机构于第一轴向上移动。

[0015] 在本发明的一实施例中,上述的立体打印装置还包括维护机构。此维护机构设置于建构部的一侧,用以防止喷印机构于铺粉机构铺设粉状成型材时接触到粉状成型材。当铺粉机构将粉状成型材铺设于承载平台上时,喷印机构停留于维护机构的上方。

[0016] 基于上述,于本发明的实施例中,立体打印装置具有分别设置于建构部的相对两侧的铺粉机构以及喷印装置,且控制器藉由相异的传输机构分别来控制铺粉机构以及喷印装置于相同的轴向上移动。控制器可依据指令而操作于快速模式与正常模式,而喷印机构将于快速模式与正常模式中分别使用不同的打印方向来进行打印。如此一来,立体打印装置可于快速模式中节省铺粉机构与喷印机构的等待时间,以提高打印效率。或者,立体打印装置也可于正常模式中使打印方向与铺粉方向一致而进一步确保打印质量。

[0017] 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

[0018] 图1是依照本发明一实施例的一种立体打印装置的示意图;

[0019] 图2是依照本发明一实施例的一种立体打印装置的立体示意图;

[0020] 图3是图2的立体打印装置的剖面示意图；

[0021] 图4A～图4F是依照本发明一实施例的立体打印装置于快速模式下的构件操作方式的示意图；

[0022] 图5A～图5F是依照本发明一实施例的立体打印装置于正常模式下的构件操作方式的示意图。

[0023] 附图标记：

[0024] 100:立体打印装置

[0025] 110:建构部

[0026] 111:建构平台

[0027] 112:建构槽

[0028] 120:供粉部

[0029] 120a:粉状成型材

[0030] 121:供粉槽

[0031] 122:供粉平台

[0032] 130:铺粉机构

[0033] 140:喷印机构

[0034] 140a:黏着材质

[0035] 150:控制器

[0036] 190:立体物件

[0037] S1:承载面

[0038] D1:第一方向

[0039] D2:第二方向

[0040] 10:基座

[0041] 160、170:传输机构

[0042] 161、171:传送带

[0043] 180:移动轨道

[0044] 131:铺粉滚轮

[0045] 210:维护机构

[0046] Pl:打印基准面

[0047] h1:预设高度

具体实施方式

[0048] 有关本发明之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，仅是参考附图的方向。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，相同或相似的组件将采用相同或相似的标号。

[0049] 图1是依照本发明一实施例的一种立体打印装置的示意图。在本实施例中，立体打印装置100适于依据数字立体模型打印出立体对象。在本实施例中，立体打印装置100适于依据一数字立体模型信息打印出一立体对象，详细来说，数字立体模型可为一数字立体图

像档案,其例如由一计算机主机通过计算机辅助设计(computer-aided design,CAD)或动画建模软件等建构而成。立体打印装置100可用以读取与处理此数字立体模型,并依据此数字立体模型打印出立体对象。

[0050] 请参照图1,立体打印装置包括建构部110、供粉部120、铺粉机构130、喷印机构140,以及控制器150。建构部110包括承载平台111与建构槽112,而供粉部120用以盛装粉状成型材120a。进一步来说,承载平台111可于建构槽112内抬升或下降。供粉部120可自行或藉由铺粉机构130将粉状成型材填充至建构槽112内。举例而言,供粉部120可设置于建构部的上方,并通过喷洒的方式将粉状成型材120a散布至建构槽112内。或者,供粉部120也可包括供粉槽与供粉平台,以通过抬升供粉平台与移动铺粉机构130的方式将从供粉槽溢出的粉状成型材120a散布至建构槽112内。

[0051] 铺粉机构130配置于建构部110的第一侧,于平行于承载平台111的承载面S1的第一轴向上移动,并用以将粉状成型材120a铺设于承载平台111的上方。进一步来说,铺粉机构130可将承载平台111上方多余的粉状成型材120a移除,使建构槽112内的粉状成型材120a的上表面可以呈现平整并与承载面S1相互平行。喷印机构140相对于铺粉机构130而配置于建构部110的第二侧,并于第一轴向上移动。也就是说,铺粉机构130与喷印机构140于相同的第一轴向上来回移动,即铺粉机构130的铺粉方向与喷印机构140的打印方向可能是相同方向或相反方向。喷印机构140用以朝承载平台111上的粉状成型材120a喷印黏着材质140a,致使立体对象160可随着承载平台111的下降而逐层成型于承载平台111上。

[0052] 基于上述可知,立体打印装置100适于依据计算机主机装所传送的立体打印信息而打印出立体对象。详细来说,控制器150依据立体打印信息来控制立体打印装置100的各个构件的作动,以逐层黏合被转移至建构部110上的粉状成型材120a而形成彼此堆栈的粉末黏合层。

[0053] 控制器150耦接铺粉机构130与喷印机构140,例如是中央处理器(Central Processing Unit,CPU),或是其他可程序化的一般用途或特殊用途的微处理器(Microprocessor)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、可程序化控制器、特殊应用集成电路(Application Specific Integrated Circuits,ASIC)、可程序化逻辑设备(Programmable Logic Device,PLD)或其他类似装置或这些装置的组合,本发明对此不限制。

[0054] 值得一提的是,于本实施例中,控制器150可依据指令而决定操作于快速模式或正常模式,并据以控制铺粉机构130与喷印机构140的移动方式与移动时机。进一步来说,控制器150依据一快速模式指令而操作于快速模式中。上述指令可以是用户通过立体打印装置100的用户操作接口下达,或是控制器150依据立体打印信息而自行判断而产生,本发明对此并不限制。

[0055] 需特别说明的是,无论是于快速模式或正常模式中,铺粉机构130皆沿第二方向D2往建构部的第二侧移动以将粉状成型材120a平整地铺设于承载平台111的上方,再沿第一方向D1移动回建构部110的第一侧。也就是说,第二方向D2可称之为铺粉机构130的铺粉方向,铺粉机构130往铺粉方向移动且位于建构槽112上方时将粉状成型材120a平铺于建构部110的上方。

[0056] 于本实施例中,当立体打印装置100操作于快速模式中,喷印机构140于与铺粉机

构130一同沿第一方向D1移动时喷印黏着材质140a于粉状成型材120a上,以将承载平台112上的粉状成型材120a黏结成建构粉末层。此时,喷印机构140于快速模式中的打印方向为第一方向D1。另一方面,当立体打印装置100操作于正常模式中,喷印机构140在铺粉机构130沿第一方向D1移动至建构部110的第一侧之后沿第二方向D2移动并喷印黏着材质140a于粉状成型材120a上。也就是说,于正常模式中,喷印机构140必须在铺粉机构130完成铺粉后先移动至建构部110的第一侧。此时,喷印机构140于正常模式中的打印方向为第二方向D2。

[0057] 以下将以供粉部120包括供粉槽与供粉平台为例进行详细说明。图2是依照本发明一实施例的一种立体打印装置的立体示意图。图3是图2的立体打印装置的剖面示意图。请同时参照图2以及图3,立体打印装置100包括基座10。基座10上设置有建构部110、供粉部120、铺粉机构130以及喷印机构140。建构部110与供粉部120沿第一轴向(X轴向)而排列设置。

[0058] 于本实施例中,建构部110包括承载平台111与建构槽112。供粉部120包括供粉槽121与供粉平台122。供粉槽121用以盛装粉状成型材120a并设置于建构槽112旁,供粉平台122配置于供粉槽121内并沿第二轴向(Z轴向)抬升或下降,且第一轴向垂直于第二轴向。供粉平台122藉由将粉状成型材120a向上推出供粉槽121的开口来提供即将铺设于建构槽112上方的粉状成型材120a。

[0059] 在本实施例中,铺粉机构130设置于基座10上方,并经配置以于打印基准面 P_L 上沿第一轴向(X轴)来回移动。进一步来说,铺粉机构130设置于供粉槽121的开口旁,并沿第二方向(正X方向)通过承载平台111的上方而往建构部110的第二侧移动,以将粉状成型材120a转移至承载平台111的上方。之后,铺粉机构130再沿第一方向(负X方向)移动回建构部110的第一侧。换言之,铺粉机构130完成铺粉后,铺粉机构130会先通过建构部110的上方再通过供粉部120的上方而返回至一准备位置。铺粉机构130包括铺粉滚轮131,以藉由铺粉滚轮131的滚动而于行径间将供粉部120上方的粉状成型材120a转移至承载平台111的上方。

[0060] 在本实施例中,立体打印装置100还包括传输机构170、传送带171以及移动轨道180。成对的移动轨道180设置于基座10上,且移动轨道180沿第一轴向(X轴向)延伸。铺粉机构130与传送带171相连接。传输机构170耦接控制器150与铺粉机构130,依据控制器150的控制驱动铺粉机构130于第一轴向(X轴向)上移动。详细来说,传输机构170可驱动传送带171沿顺时转方向或逆时针方向转动,致使传送带171带动铺粉机构130于移动轨道180上来回移动。

[0061] 此外,喷印机构140设置于基座10上方,并经配置以于打印基准面 P_L 上沿第一轴向(X轴)来回移动。喷印机构140可包括至少一打印头,而打印头可将黏着材质140a涂布于承载平台111上方的粉状成型材120a上。在本实施例中,立体打印装置100还包括传输机构160以及传送带161。喷印机构140与传送带161相连接。传输机构160耦接控制器150,并经由传送带161耦接喷印机构140。传输机构160依据控制器150的控制驱动喷印机构140于第一轴向(X轴向)上移动。详细来说,传输机构160可驱动传送带161沿顺时转方向或逆时针方向转动,致使传送带161带动喷印机构140于移动轨道180上来回移动。

[0062] 详细来说,控制器150可依据立体打印模型信息控制铺粉机构130与喷印机构140做平行于打印基准面 P_L 的X方向的移动。铺粉滚轮131经配置以沿着正X方向前进滚动,而将供料部120的粉状成型材120a转移至建构部110上,并沿着负X方向返回至准备位置以准备

执行下一次的铺粉动作。喷印机构140经配置以依据立体模型信息将黏着材质140a逐层涂布于承载平台111上,以逐层将承载平台111上的粉状成型材120a黏结成多个建构粉末层。建构粉末层彼此堆栈而形成立体对象。

[0063] 于本实施例中,立体打印装置100还包括维护机构210。维护机构210设置于建构部110的一侧,用以防止喷印机构140于铺粉机构130铺设粉状成型材120a时接触到粉状成型材粉状成型材120a。当铺粉机构130将粉状成型材120a铺设于承载平台111的上方时,喷印机构140停留于维护机构210的上方。除此之外,维护机构210也可对喷印机构140的打印头进行清洁,以避免打印头因为黏着材质140a的残留或沾粘到空气中的粉状成型材120a而堵塞。

[0064] 值得一提的是,由于铺粉机构130与喷印机构140系分别通过相异的传输机构160与传输机构170驱动而于打印基准面 P_L 上移动,因此控制器150可独立控制铺粉机构130与喷印机构140的移动时机与移动方向。如此,控制器150可于上述的快速模式与正常模式中分别依照不同的控制方式来控制铺粉机构130与喷印机构140移动。

[0065] 详细来说,快速模式与正常模式的差异之一在于喷印机构140的打印方向不同。当操作于上述的快速模式中,喷印机构140可于铺粉机构130返回准备位置的同时开始往负X方向移动并将黏着材质140a涂布于承载平台111上。此外,当操作于上述的正常模式中,为了让铺粉方向与打印方向一致,喷印机构140必须先沿负X方向从建构部110的一侧移动至建构槽112与供粉槽121之间的交界处,再从建构槽112与供粉槽121之间的交界处沿正X方向移动并将黏着材质140a涂布于承载平台111上。

[0066] 如此,在快速模式中,喷印机构140不需要等待铺粉机构130返回至准备位置后才开始动作,且承载平台111与供粉平台122也可以在喷印机构140返回维护机构210的同时开始抬升与下降。因此,当立体打印装置100操作于快速模式时,可大幅提升立体打印的效率。另外,在正常模式中,由于喷印机构140的打印方向与铺粉机构130的铺粉方向相同,所以铺粉机构130可将粉状成型材120a率先铺设于先被涂布于承载平台111上的黏着材质上,从而避免建构粉末层的干燥程度不一致而发生断裂或碎裂的现象。因此,当立体打印装置100操作于正常模式时,可提升立体打印的打印质量。

[0067] 以下将详细说明铺粉机构130与喷印机构140于不同模式下的操作方式。图4A~图4F是依照本发明一实施例的立体打印装置于快速模式下的构件操作方式的示意图。图4A~图4F显示了一个建构粉末层于立体打印装置操作于快速模式中的成型过程。请先参照图4A,当立体打印装置100处于一默认状态且尚未开始进行打印动作前,铺粉机构130与喷印机构140分别位于各自的默认准备位置上。于本实施例中,铺粉机构130与喷印机构140分别位于供粉槽121以及建构槽112的相对的两侧。于本范例中,多个建构粉末层堆栈而成立体对象已成型于承载平台111之上。

[0068] 接着,请参照图4B,供粉平台122往靠近打印基准面 P_L 的方向抬升,且承载平台111下降预设高度 h_1 。基此,供粉槽121内的粉状成型材120a被供粉平台122向上抬升而从供粉槽121的开口溢出,且溢出供粉槽121的粉状成型材120a的量足以填满因承载平台111下降而产生的间隙。承载平台111往远离打印基准面 P_L 的方向下降,而导致建构槽120a内之粉状成型材120a的上表面与打印基准面 P_L 之间形成一间隙。可以知道的是,预设高度 h_1 即为建构粉末层的厚度。

[0069] 之后,请参照图4C,铺粉机构130从供粉槽121的第一侧沿第二方向D2开始移动,致使铺粉机构130先通过供粉槽121的上方再通过建构槽112的上方以将粉状成型材120a铺设于承载平台111的上方。详细来说,铺粉滚轮131可将从供粉槽121溢出的粉状成型材120a推移至建构槽112的上方,以再次将建构槽120a内打印基准面 P_L 下方的间隙填满粉状成型材120a。经由图4A至图4C的流程,铺粉机构130沿铺粉方向完成铺粉动作。

[0070] 请参照图4D,在铺粉机构130沿铺粉方向完成铺粉动作之后,铺粉机构130从建构槽112的第二侧沿第一方向D1往建构槽112的第一侧移动,与此同时,喷印机构140也一同沿第一方向D1移动并喷印黏着材质140a于承载平台111的上方,以黏合建构槽112内的粉状成型材120a而形成新的建构粉末层。也就是说,即使铺粉机构130尚未离开建构槽112的上方,但喷印机构140仍可开始打印动作,以缩短喷印机构140的等待空闲时间而增加打印速度。

[0071] 请参照图4E,在喷印机构140从建构槽112的第二侧移动至供粉槽121与建构槽112之间后,新的建构粉末层已经成型于承载平台111之上,铺粉机构130也返回至初始准备位置并准备下一次的铺粉动作。在喷印机构140沿第一方向D1完成喷印后,喷印机构140将沿第二方向D2从供粉槽121与建构槽112之间交界处返回准备位置。请参照图4F,于本实施范例如中,在喷印机构140往远离供粉槽121的方向移动时,供粉平台122可同时开始往靠近打印基准面 P_L 的方向移动而承载平台111可开始往远离打印基准面 P_L 的方向移动。如此,铺粉机构130可在供粉平台122与承载平台111移动完毕时开始铺粉动作。

[0072] 图5A~图5F是依照本发明一实施例的立体打印装置于正常模式下的构件操作方式的示意图。图5A~图5F显示了一个建构粉末层于立体打印装置操作于正常模式中的成型过程。需说明的是,图5A至图5C所示的铺粉机构130的操作流程与图4A至图4C的操作流程相似,与此不再赘述。简单来说,经过图5A至图5C的流程,铺粉机构130沿第二方向D2完成铺粉动作,并位于建构槽112与喷印机构140之间。

[0073] 接着,请参照图5D,在铺粉机构130沿铺粉方向完成铺粉动作之后,铺粉机构130沿第一方向D1先通过建构槽112上方再通过供粉槽121上方而返回准备位置。与此同时,喷印机构140也沿第一方向D1移动至供粉槽121与建构槽112之间的交界处。需特别说明的是,喷印机构140于沿第一方向D1移动的期间尚未开始喷印黏着材质140a。之后,请参照图5E,在喷印机构140沿第二方向D2移动而通过建构槽112上方的期间,喷印机构140也喷印黏着材质140a于承载平台111上方的粉状成型材120a上,以黏合建构槽112内的粉状成型材120a而形成新的建构粉末层。也就是说,于正常模式中,铺粉机构130的铺粉方向与喷印机构140的打印方向都是第二方向D2,因此不会因为黏着材质140a的干糙程度不同而影响打印质量。请再参照图5F,于正常模式中,供粉平台122与建构平台111需等待喷印机构140完成打印后才可分别开始抬升与开始下降。

[0074] 综上所述,藉由各自独立的传输机构分别来控制铺粉机构以及喷印装置于相同的轴向上移动,实施例中的立体打印装置可进一步独立地控制铺粉机构以及喷印装置的移动时机与动作路径。藉此,立体打印装置可依据指令而操作于两种不同的模式中,而喷印机构将于快速模式与正常模式中分别使用不同的打印方向来进行打印。如此一来,立体打印装置可于快速模式中节省铺粉机构与喷印机构的等待时间,以提高打印效率。或者,立体打印装置也可于正常模式中使打印方向与铺粉方向一致而进一步确保打印质量。因此,本发明确实可提高立体打印装置在使用上的弹性与便利性,并大幅增进立体打印的效率。

[0075] 虽然本发明已以实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的改动与润饰,故本发明的保护范围当视所附权利要求界定范围为准。

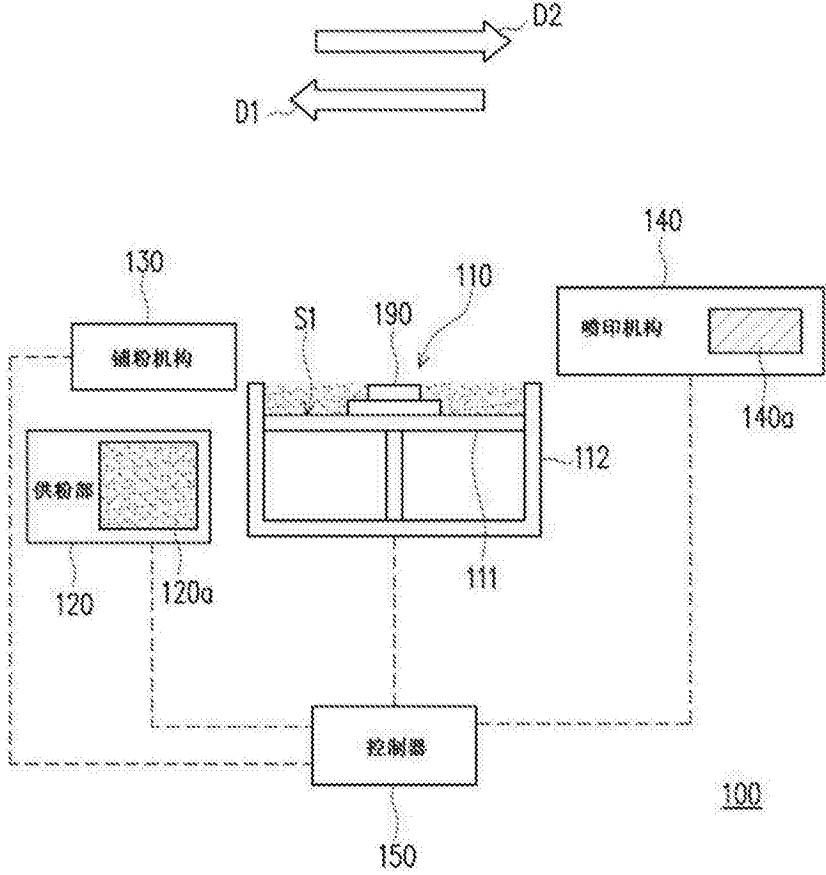


图1

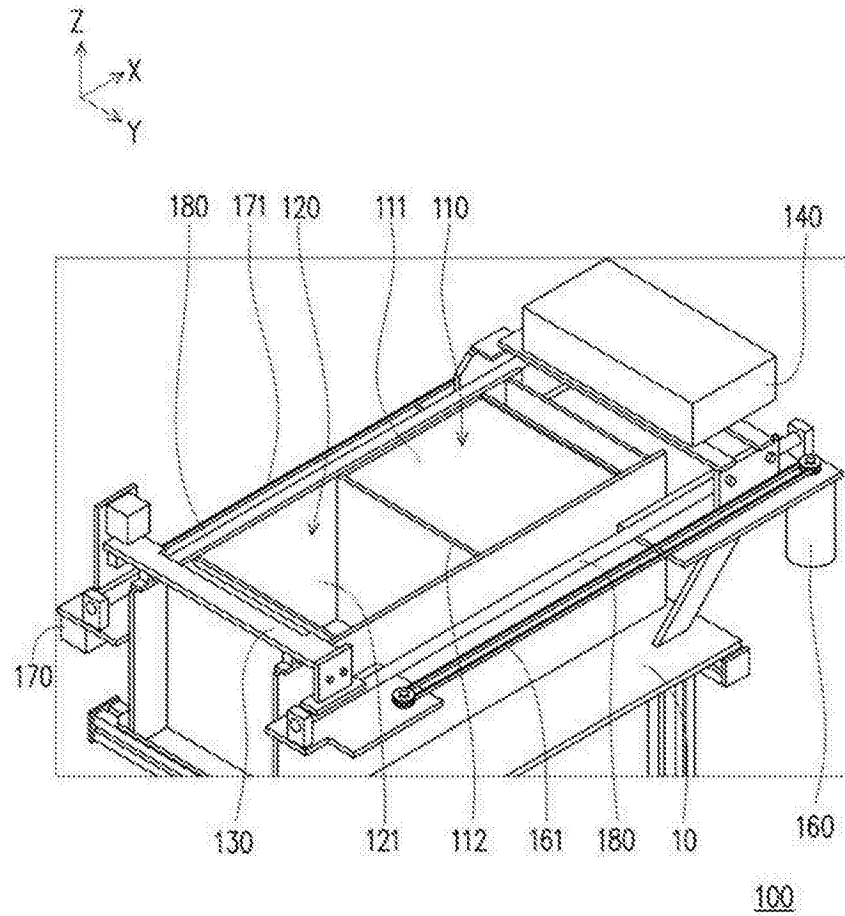


图2

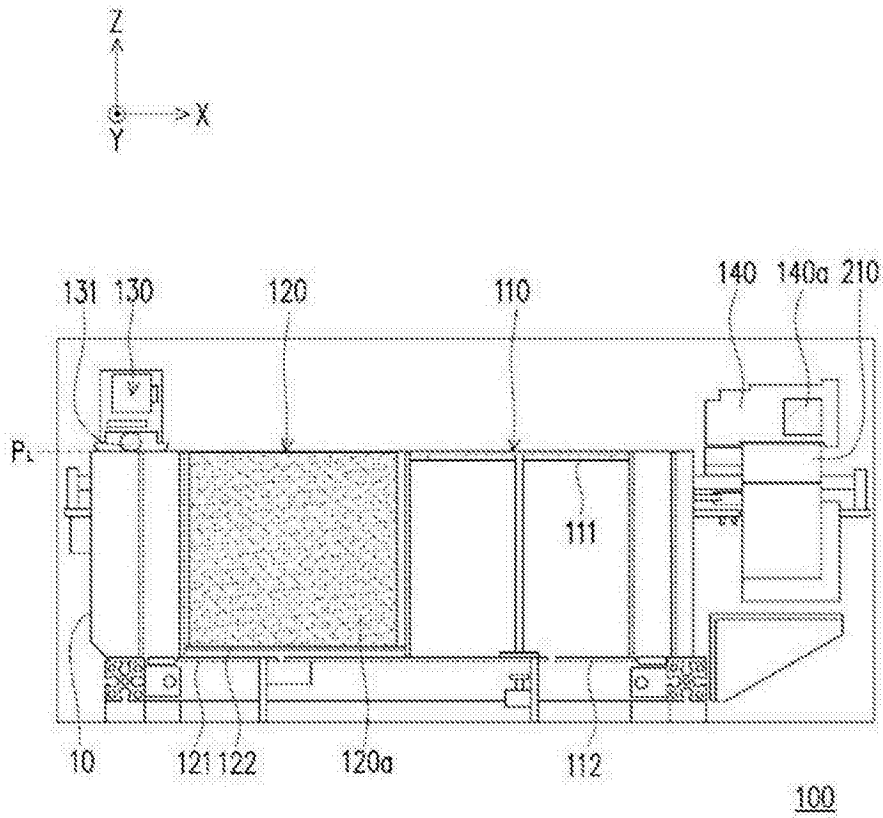


图3

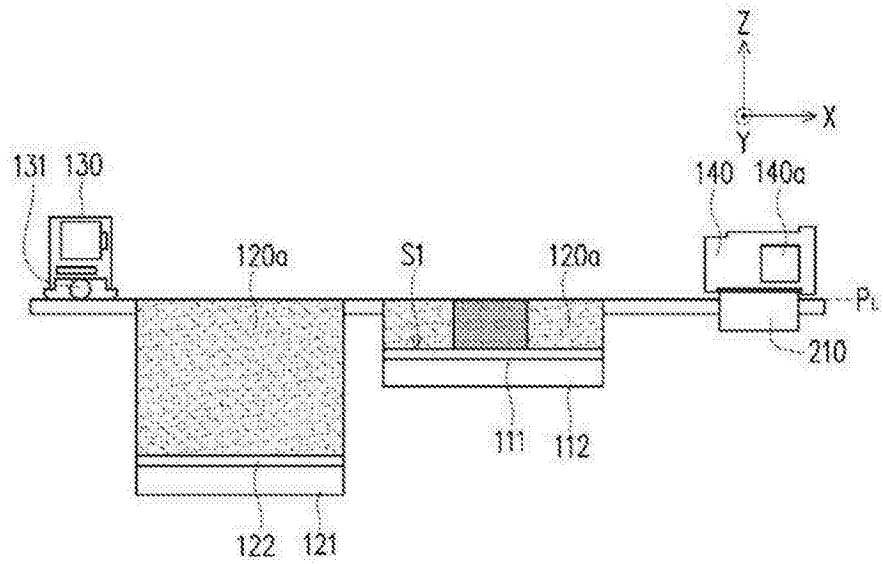


图4A

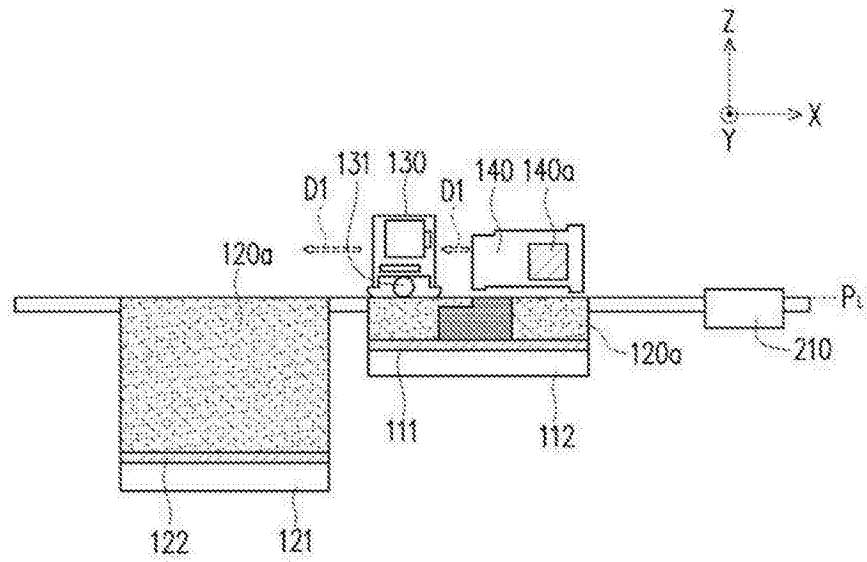


图4D

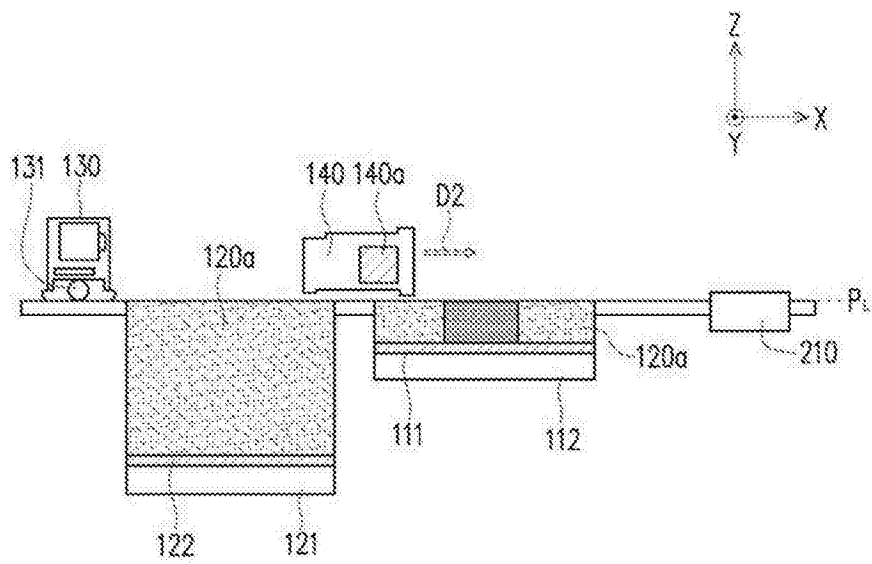


图4E

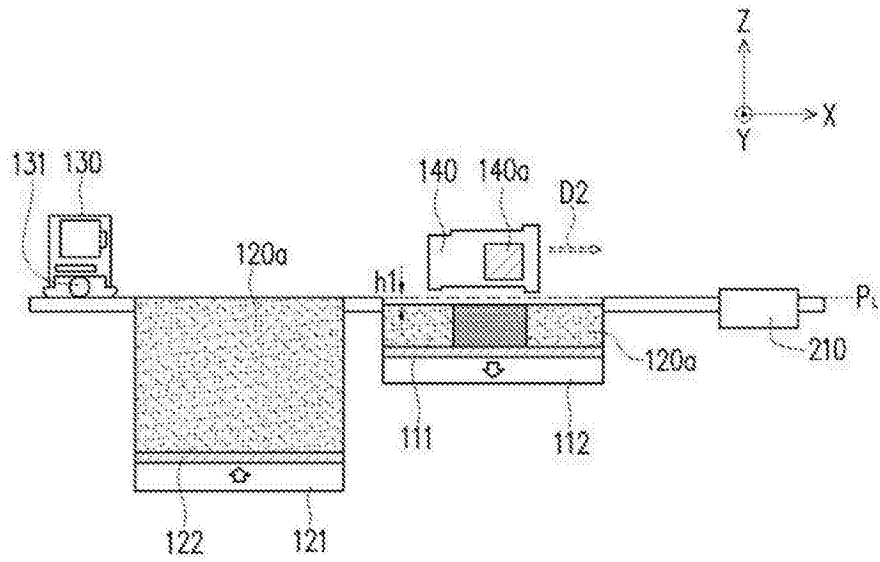


图4F

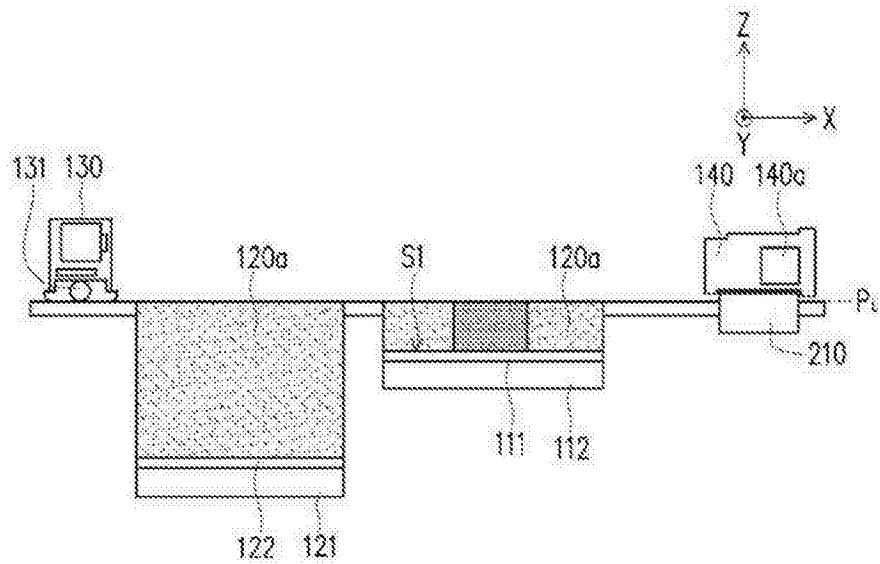


图5A

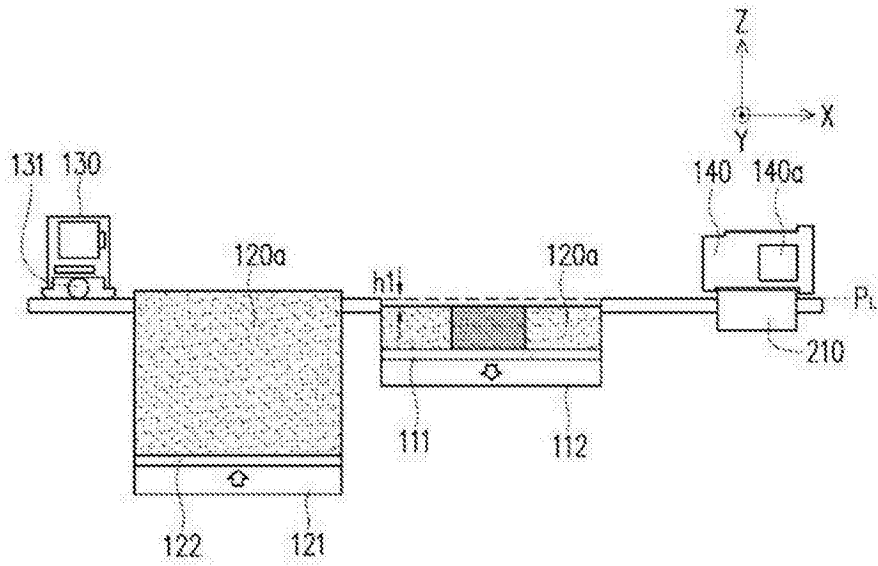


图5B

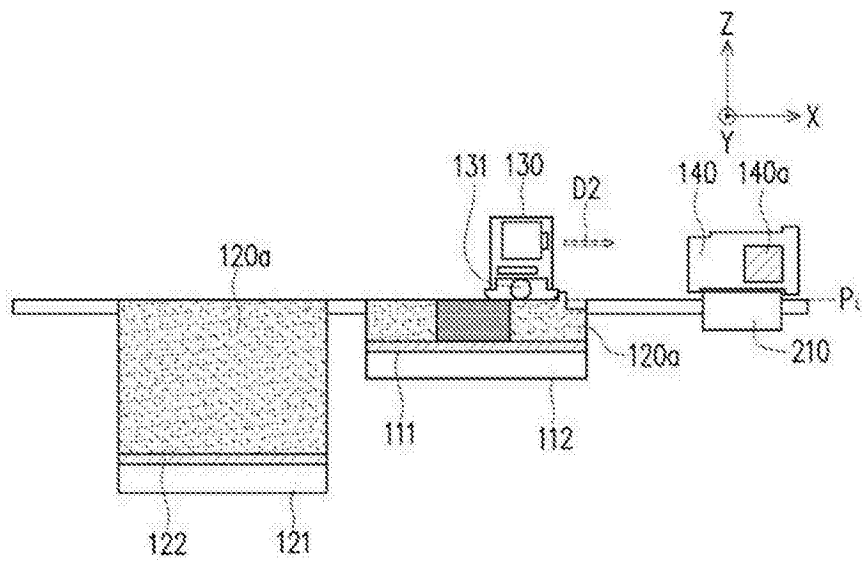


图5C

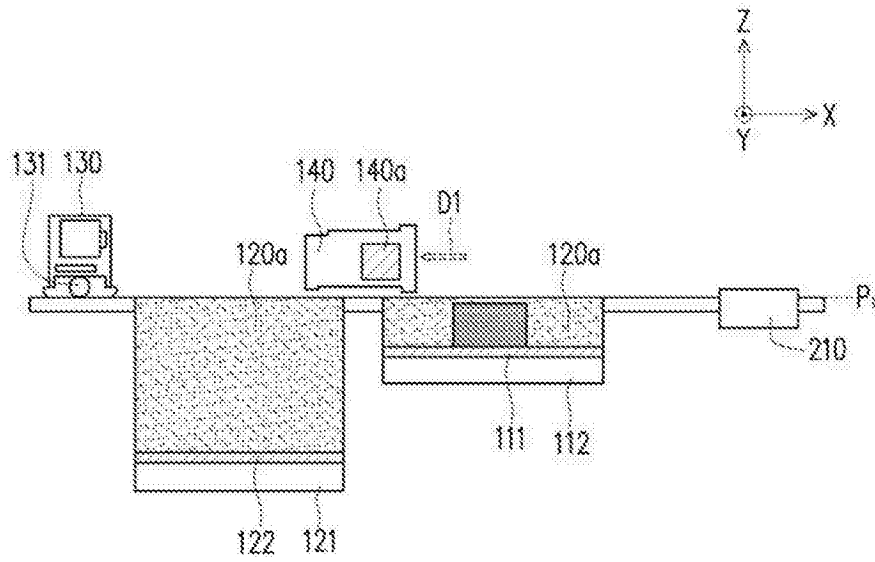


图5D

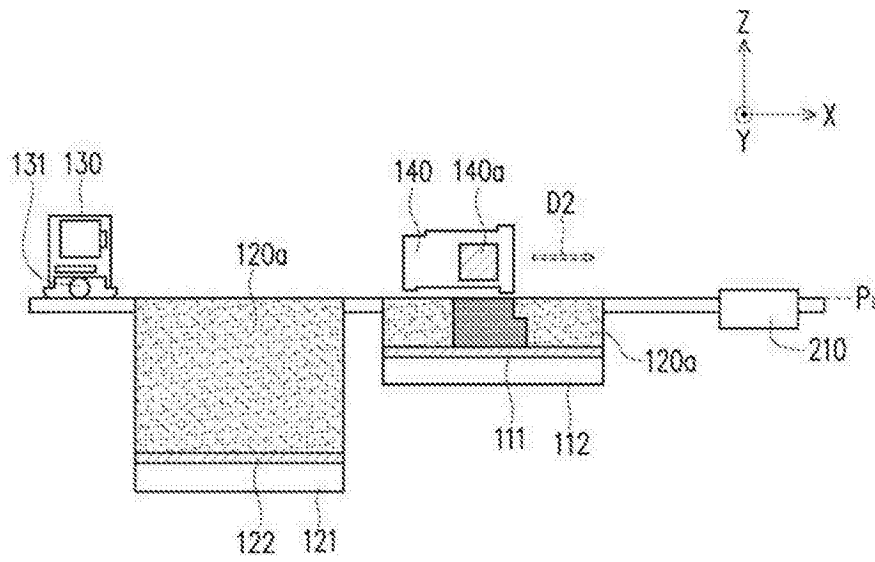


图5E

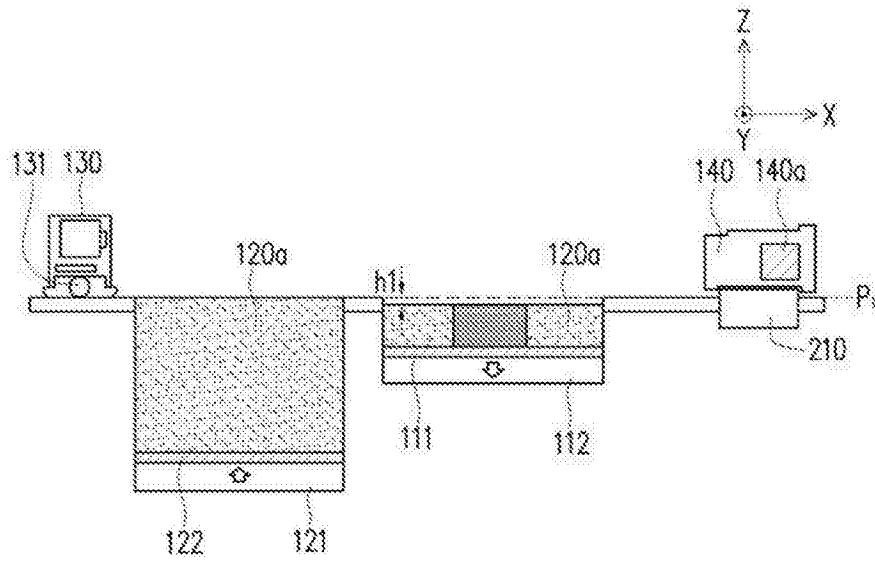


图5F