



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201522017 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 16 日

(21) 申請案號：102146235

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 13 日

(51) Int. Cl.：

B29C67/02 (2006.01)**B41M3/06 (2006.01)****B41J2/435 (2006.01)**

(71) 申請人：三緯國際立體列印科技股份有限公司 (中華民國) XYZPRINTING, INC. (TW)

新北市深坑區北深路 3 段 147 號

金寶電子工業股份有限公司 (中華民國) KINPO ELECTRONICS, INC. (TW)

新北市深坑區北深路 3 段 147 號

泰金寶電通股份有限公司 (中華民國) CAL-COMP ELECTRONICS &

COMMUNICATIONS COMPANY LIMITED (TW)

新北市深坑區北深路 3 段 147 號

(72) 發明人：陳朋暘 CHEN, PENG YANG (TW)；林文添 LIN, WEN TEN (TW)

(74) 代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 31 頁

(54) 名稱

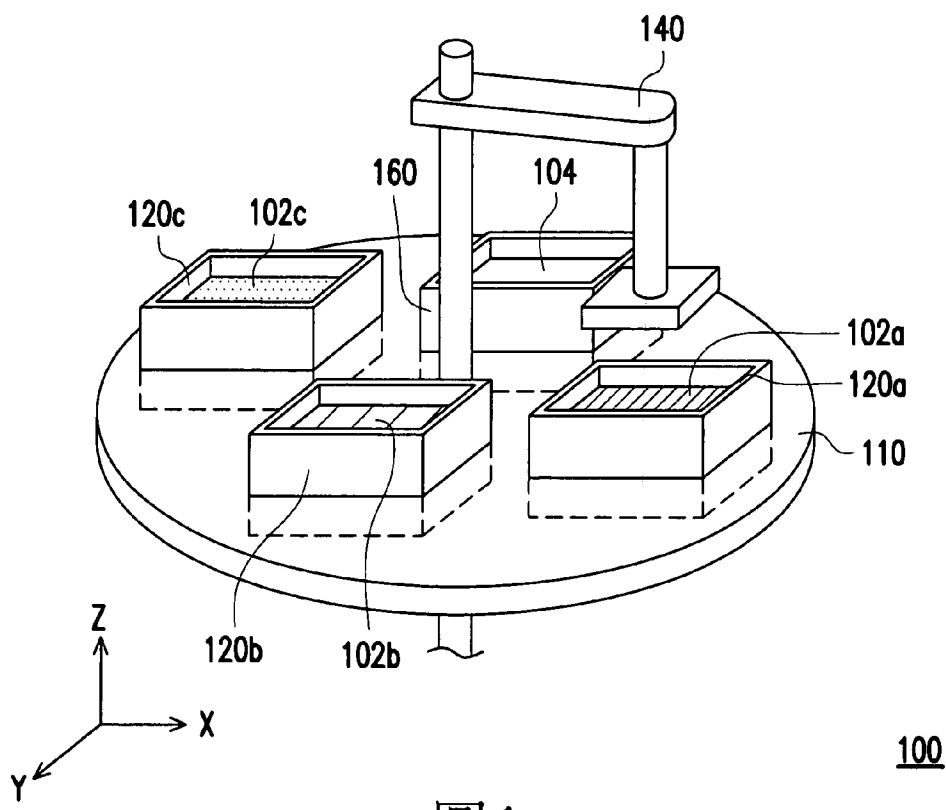
立體列印裝置

THREE DIMENSIONAL PRINTING APPARATUS

(57) 摘要

一種立體列印裝置，包括一承載平台、多個第一盛槽、配置於承載平台的上方的一升降平台、對應升降平台設置的一光源模組、以及一控制單元。第一盛槽分別配置於承載平台上，以分別盛裝多個液態成型材。在選擇液態成型材的其中之一之後，控制單元控制承載平台相對於光源模組與升降平台移動，而使選擇的液態成型材移動至對應於光源模組，以藉由選擇的液態成型材形成一立體物件。另揭露一種立體列印裝置，其控制單元控制光源模組與升降平台移動至對應於選擇的液態成型材，以藉由選擇的液態成型材形成一立體物件。

A three-dimensional printing apparatus including a supporting platform, a plurality of first tanks, an elevating platform disposed above the supporting platform, a light source module disposed corresponding to the elevating platform, and a control unit is provided. The first tanks are disposed at the supporting platform and filled with a plurality of liquid forming materials respectively. After choosing one of the liquid forming materials, the control unit controls the supporting platform moving in relative to the light source and the elevating platform till the chosen liquid forming material corresponds to light source module, so as to form a three-dimensional object through the chosen liquid forming material. A three-dimensional printing apparatus is also provided, wherein the control unit thereof controls the light source and the elevating platform moving to correspond to the chosen liquid forming material, so as to form a three-dimensional object through the chosen liquid forming material.



- 100 . . . 立體列印裝置
- 102a 至 102c . . . 液態成型材
- 104 . . . 清洗液
- 110 . . . 承載平台
- 120a 至 120c . . . 第一盛槽
- 140 . . . 升降平台
- 160 . . . 第二盛槽

圖 1

100

發明摘要

※ 申請案號： 102146235

B29C 67/02 (2006.01)

※ 申請日： 102.12.13

※IPC 分類： B41M 3/06 (2006.01)
B41J 2/435 (2006.01)

【發明名稱】

立體列印裝置

THREE DIMENSIONAL PRINTING APPARATUS

【中文】

一種立體列印裝置，包括一承載平台、多個第一盛槽、配置於承載平台的上方的一升降平台、對應升降平台設置的一光源模組、以及一控制單元。第一盛槽分別配置於承載平台上，以分別盛裝多個液態成型材。在選擇液態成型材的其中之一之後，控制單元控制承載平台相對於光源模組與升降平台移動，而使選擇的液態成型材移動至對應於光源模組，以藉由選擇的液態成型材形成一立體物件。另揭露一種立體列印裝置，其控制單元控制光源模組與升降平台移動至對應於選擇的液態成型材，以藉由選擇的液態成型材形成一立體物件。

【英文】

A three-dimensional printing apparatus including a supporting platform, a plurality of first tanks, an elevating platform disposed above the supporting platform, a light source module disposed corresponding to the elevating platform, and a control unit is provided. The first tanks are disposed at the supporting platform

and filled with a plurality of liquid forming materials respectively. After choosing one of the liquid forming materials, the control unit controls the supporting platform moving in relative to the light source and the elevating platform till the chosen liquid forming material corresponds to light source module, so as to form a three-dimensional object through the chosen liquid forming material. A three-dimensional printing apparatus is also provided, wherein the control unit thereof controls the light source and the elevating platform moving to correspond to the chosen liquid forming material, so as to form a three-dimensional object through the chosen liquid forming material.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：立體列印裝置

102a 至 102c：液態成型材

104：清洗液

110：承載平台

120a 至 120c：第一盛槽

140：升降平台

160：第二盛槽

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

立體列印裝置

THREE DIMENSIONAL PRINTING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種列印裝置，且特別是有關於一種立體列印裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的日益發展，許多利用逐層建構模型等加成式製造技術 (additive manufacturing technology) 來建造物理三維 (three dimensional, 3D) 模型的不同方法已紛紛被提出。一般而言，加成式製造技術是將利用電腦輔助設計 (computer aided design, CAD) 等軟體所建構的 3D 模型的設計資料轉換為連續堆疊的多個薄 (准二維) 橫截面層。

【0003】 於此同時，許多可以形成多個薄橫截面層的技術手段也逐漸被提出。舉例來說，立體列印裝置的列印模組通常可依據 3D 模型的設計資料所建構的空間座標 XYZ 在基座的上方沿著 XY 平面移動，從而使建構材料形成正確的橫截面層形狀。所沉積的建構材料可隨後自然硬化，或者透過加熱或光源的照射而被固化，從而形成所要的橫截面層。因此，藉由列印模組沿著軸向 Z 逐層

移動，即可使多個橫截面層沿 Z 軸逐漸堆疊，進而使建構材料在逐層固化的狀態下形成立體物件。

【0004】 以透過光源固化建構材料而形成立體物件的技術為例，立體列印裝置中的列印模組適於浸入液態的建構材料，而光源模組在 XY 平面上照射建構材料，以使液態的建構材料被固化，並且堆疊在列印模組的一平台上。如此，藉由列印模組的平台沿著軸向 Z 逐層移動，即可使建構材料逐層固化並堆疊成立體物件。然而，在現有的立體列印技術下，許多立體列印裝置僅能配置一種建構材料。因此，如何使立體列印所得的立體物件具有多樣化，例如是具有多種顏色，或是由多種材料特性不同的建構材料所組成，也逐漸成爲本領域開發人員關注的焦點。

【發明內容】

【0005】 本發明提供一種立體列印裝置，適於列印多樣化的立體物件。

【0006】 本發明的立體列印裝置包括一承載平台、多個第一盛槽、一升降平台、一光源模組以及一控制單元。第一盛槽分別配置於承載平台上，以分別盛裝多個液態成型材。升降平台可升降地配置於承載平台的上方。光源模組對應該升降平台設置。控制單元耦接光源模組、承載平台與升降平台，其中在選擇液態成型材的其中之一之後，控制單元控制承載平台相對於光源模組與升降平台移動，而使選擇的液態成型材移動至對應於光源模組，以

藉由選擇的該液態成型材形成一立體物件。

【0007】 在本發明的一實施例中，上述的承載平台藉由在一平面上沿垂直於平面的一軸向旋轉而使選擇的液態成型材移動至對應於光源模組。

【0008】 在本發明的一實施例中，上述的承載平台藉由在一平面上沿平行於平面的一軸向移動而使選擇的液態成型材移動至對應於光源模組。

【0009】 本發明的立體列印裝置包括一承載平台、多個第一盛槽、一升降平台、一光源模組以及一控制單元。第一盛槽分別配置於承載平台上，以分別盛裝多個液態成型材。升降平台可升降地配置於承載平台的上方。光源模組對應該升降平台設置。控制單元耦接光源模組與升降平台，其中在選擇液態成型材的其中之一之後，該控制單元控制光源模組與升降平台相對於承載平台移動至對應於選擇的液態成型材，以藉由選擇的該液態成型材形成一立體物件。

【0010】 在本發明的一實施例中，上述的光源模組與升降平台藉由沿一軸向旋轉而移動至對應於選擇的液態成型材，而軸向垂直於承載平台所在的一平面。

【0011】 在本發明的一實施例中，上述的光源模組與升降平台藉由沿一軸向移動而移動至對應於選擇的液態成型材，而軸向平行於承載平台所在的一平面。

【0012】 在本發明的一實施例中，上述的升降平台的一升降路徑

垂直於承載平台所在的一平面。

【0013】 在本發明的一實施例中，上述的立體列印裝置更包括一第二盛槽，配置於承載平台上，用以盛裝一清洗液。升降平台適於浸入清洗液，以清除立體物件上尚未固化的液態成型材。

【0014】 在本發明的一實施例中，上述的光源模組配置於承載平台的上方。在光源模組照射對應的液態成型材的過程中，升降平台在對應的液態成型材中往遠離光源模組的方向移動，並逐漸靠近對應的第一盛槽的一底部。

【0015】 在本發明的一實施例中，上述的光源模組配置於承載平台的下方。在光源模組照射對應的液態成型材的過程中，升降平台在對應的液態成型材中往遠離光源模組的方向移動，並逐漸靠近對應的第一盛槽的一頂部。

【0016】 在本發明的一實施例中，上述的控制單元依據選擇的液態成型材調整光源模組的一操作參數。

【0017】 在本發明的一實施例中，上述的液態成型材包括光敏樹脂。

【0018】 在本發明的一實施例中，上述的液態成型材的顏色各不相同，以依據液態成型材的顏色而選擇液態成型材的其中之一對應於光源模組。

【0019】 基於上述，本發明的立體列印裝置將多個第一盛槽配置於可動的承載平台上，且控制單元控制可動的承載平台相對於光源模組與升降平台移動，而使所選擇的液態成型材移動至對應於

光源模組。或者，本發明的另一立體列印裝置將多個第一盛槽配置於不動的承載平台上，且控制單元控制可動的光源模組與可動的升降平台相對於不動的承載平台移動至對應於所選擇的液態成型材。如此，使用者可將不同的液態成型材盛裝於第一盛槽中，並依據需求選擇以其中之一進行列印，進而調整立體物件的列印結果。據此，本發明的立體列印裝置適於列印多樣化的立體物件，使用者可依據需求選擇所列印的立體物件的列印結果。

【0020】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0021】

圖 1 是本發明一實施例的立體列印裝置的立體示意圖。

圖 2 是圖 1 的立體列印裝置的側視示意圖。

圖 3 是圖 2 的承載平台的俯視示意圖。

圖 4 是本發明另一實施例的立體列印裝置的立體示意圖。

圖 5 是圖 2 的立體列印裝置的局部放大示意圖。

圖 6 是本發明另一實施例的立體列印裝置的局部放大示意圖。

圖 7 是本發明一實施例的立體列印裝置的立體示意圖。

圖 8 是圖 7 的立體列印裝置的側視示意圖。

【實施方式】

【0022】 有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之各實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。以下實施例中所提到的方向用語，例如：「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用來說明，而並非用來限制本發明。並且，在下列各實施例中，相同或相似的元件將採用相同或相似的標號。

【0023】 圖 1 是本發明一實施例的立體列印裝置的立體示意圖。圖 2 是圖 1 的立體列印裝置的側視示意圖。圖 3 是圖 2 的承載平台的俯視示意圖。請參考圖 1 與圖 3，在本實施例中，立體列印裝置 100 包括承載平台 110、多個第一盛槽 120a 至 120c、光源模組 130、升降平台 140 以及控制單元 150。第一盛槽 120a 至 120c 分別配置於承載平台 110 上，用以分別盛裝多個液態成型材 102a 至 102c。升降平台 140 可升降地配置於承載平台 110 的上方，而光源模組 130 對應升降平台 140 設置，例如在本實施例中係配置於承載平台 110 的下方。控制單元 150 耦接光源模組 130、承載平台 110 與升降平台 140，用以控制光源模組 130、承載平台 110 與升降平台 140。立體列印裝置 100 適於依據一數位立體模型(未繪示)而製造出立體物件 10 (繪示於圖 5)，其中數位立體模型可透過例如電腦輔助設計 (CAD) 或動畫建模軟體建構而成，以將數位立體模型橫切為多個橫截面。立體列印裝置 100 讀取此數位立體模型，並依據數位立體模型的橫截面製造立體物件 10，而立體物件 s

10 即是藉由光源模組 130 照射並固化液態成型材 102a 至 102c 的至少其中之一而得。

【0024】 在本實施例中，液態成型材 102a 至 102c 的顏色各不相同。如此，使用者適於依據液態成型材 102a 至 102c 的顏色而選擇液態成型材 102a 至 102c 的其中之一（例如是液態成型材 102a）進行列印。在立體物件 10 的成形過程中，光源模組 130 需對應於所選擇的液態成型材，例如是對應於液態成型材 102a。同時，對應設置的升降平台 140 也需對應於所選擇的液態成型材 102a。如此，升降平台 140 藉由浸入並在對應於光源模組 130 的液態成型材 102a 中移動，並同時以光源模組 130 照射液態成型材 102a，即可藉由液態成型材 102a 形成立體物件 10。

【0025】 再者，在本實施例中，承載平台 110 係為可動的平台，其適於相對於升降平台 140 與光源模組 130 移動。因此，在依據液態成型材 102a 至 102c 的顏色而選擇液態成型材 102a 至 102c 的其中之一（例如是液態成型材 102a）之後，控制單元 150 控制可動的承載平台 110 相對於光源模組 130 與升降平台 140 移動，而使選擇的液態成型材 102a 移動至對應於光源模組 130。換言之，控制單元 150 可以控制可動的承載平台 110 相對於光源模組 130 與升降平台 140 移動，而依據使用者需求選擇使液態成型材 102a 至 102c 的其中之一移動至對應於光源模組 130，進而調整所形成的立體物件 10 的顏色。然而，在其他實施例中，液態成型材也可以是材料特性不同的液態成型材，本發明不以此為限制。

【0026】 具體而言，請參考圖 1 至圖 3，在本實施例中，承載平台 110 藉由在一平面上沿垂直於平面的一軸向旋轉而使選擇的液態成型材 102a 移動至對應於光源模組 130，而升降平台 140 的升降路徑垂直於承載平台 110 所在的一平面。舉例來說，承載平台 110 例如是旋轉盤，而第一盛槽 120a 至 120c 分別配置於承載平台 110 的周邊上。作為承載平台 110 的旋轉盤所在的平面為 XY 平面。承載平台 110 藉由在其所在的 XY 平面上沿垂直於 XY 平面的 Z 軸旋轉而使選擇的液態成型材 102a 沿著 XY 平面移動至對應於光源模組 130。相對地，光源模組 130 固定在承載平台 110 的下方的一固定處。升降平台 140 定位在承載平台 110 的上方，並僅能沿 Z 軸移動，故升降平台 140 的移動路徑（Z 軸）垂直於承載平台 110 所在的平面（XY 平面）。如此，在控制單元 150 控制承載平台 110 沿 Z 軸在 XY 平面上旋轉，而使選擇的液態成型材 102a 對應於光源模組 130 之後，控制單元 150 可以控制升降平台 140 沿 Z 軸朝向配置於承載平台 110 上並對應於光源模組 130 的第一盛槽 120a 移動，以浸入盛裝在第一盛槽 120a 內的液態成型材 102a。由此可知，在本實施例中，在承載平台 110 將選擇的液態成型材 102a 移動至對應於光源模組 130 與升降平台 140 之前，光源模組 130 與升降平台 140 都位於一固定位置。在承載平台 110 將液態成型材 102a 移動至對應於光源模組 130 與升降平台 140 之後，也僅有升降平台 140 會沿 Z 軸浸入或移出選擇的液態成型材 102a。由此可知，光源模組 130 與升降平台 140 並不會沿著 XY 平面移動。換 s

言之，光源模組 130 與升降平台 140 在 XY 平面上是不動的。因此，本實施例的立體列印裝置 100 藉由控制單元 150 控制承載平台 110 相對於光源模組 130 與升降平台 140 移動，而使配置於承載平台 110 上的液態成型材 102a 至 102c 的其中之一（例如是液態成型材 102a）經由承載平台 110 的移動而隨之移動至對應於光源模組 130。之後，由於光源模組 130 係對應於升降平台 140 設置，故升降平台 140 不需沿 XY 平面移動亦可同時對應於選擇的液態成型材 102a，並適於在後續的成形步驟中浸入並在被選擇的液態成型材 102a 中移動。換言之，本實施例的立體列印裝置 100 在選擇的階段中係藉由承載平台 110 的移動而切換以第一盛槽 120a 或 120b 或 120c 對應於光源模組 130，以在成型的階段中使升降平台 140 浸入對應於光源模組 130 的液態成型材 102a 或 102b 或 102c。因此，光源模組 130 與升降平台 140 不需額外設置可以沿 XY 平面移動的機構。

【0027】圖 4 是本發明另一實施例的立體列印裝置的立體示意圖。請參考圖 4，在本實施例中，立體列印裝置 100a 與前述的立體列印裝置 100 具有類似的結構與操作方式，其主要差異在於，在本實施例中，立體列印裝置 100a 的承載平台 110 例如是輸送帶。承載平台 110 藉由在其所在的平面（XY 平面）上沿平行於平面的軸向（X 軸）移動而使選擇的液態成型材 102a 移動至對應於光源模組 130。由此可知，本發明並不限制承載平台 110 與 110a 的移動方式，只要承載平台可以達到藉由沿 XY 平面移動而選擇

性地使液態成型材 102a 至 102c 的其中之一對應於固定不動的光源模組 130，即可執行本發明的立體列印裝置依據需求選擇用以成形的液態成型液 102a 至 102c 的目的，本發明不限制承載平台的實施方式。

【0028】 圖 5 是圖 2 的立體列印裝置的局部放大示意圖，而圖 5 僅繪示第一盛槽 120a、光源模組 130 與升降平台 140 的局部，以使圖式更為清楚。請參考圖 1、圖 2 與圖 5，在本實施例中，光源模組 130 配置於承載平台 110 的下方。升降平台 140 包括一承載面 S1，立體物件 10 形成於承載面 S1 上，且承載面 S1 如圖 5 所示面向光源模組 130。控制單元 150 適於讀取數位立體模型，並依據數位立體模型的一顏色參數對應至液態成型材 102a 至 102c 的顏色，以據此選擇液態成型材 102a 至 102c 的其中之一。舉例而言，在依據液態成型材 102a 至 102c 的顏色選擇液態成型材 102a 至 102c 的其中之一之後，控制單元 150 控制可動的承載平台 110 在 XY 平面上移動（例如是藉由圖 1 的旋轉盤旋轉，或是藉由圖 4 的輸送帶移動），而使選擇的液態成型材 102a 移動至對應於固定於一固定處的光源模組 130。之後，控制單元 150 控制升降平台 140 的局部，例如是承載面 S1，浸入選擇的液態成型材 102a，並在液態成型材 102a 中移動。此時，控制單元 150 控制光源模組 130 照射選擇的液態成型材 102a，以逐層固化被照射的液態成型材 102a，而在升降平台 140 的承載面 S1 上形成立體物件 10。

【0029】 更進一步地說，在本實施例中，光源模組 130 包括雷射 S

元件 132 與振鏡元件 134。雷射元件 132 適於發出雷射光。振鏡元件 134 適於將雷射光投射至對應於光源模組 130 的液態成型材 102a。配置在承載平台 110 上的第一盛槽 120a 的底部 122 外露於承載平台 110 外，而使光源模組 130 可以透過第一盛槽 120a 的底部 122 而照射對應的液態成型材 102a。此外，液態成型材 102a 至 102c 例如是具有不同顏色的光敏樹脂或其他適用的光固化材料。如此，在控制單元 150 控制升降平台 140 的局部浸入液態成型材 102a 之後，控制單元 150 控制升降平台 140 在液態成型材 102a 中移動，並且控制光源模組 130 照射對應的液態成型材 102a。在光源模組 130 照射對應的液態成型材 102a 的過程中，升降平台 140 在對應的液態成型材 102a 中往遠離光源模組 130 的方向移動，並逐漸靠近對應的第一盛槽 120a 的頂部 124，如圖 5 的箭頭所示。每當升降平台 140 移動至 Z 軸上的一位置時，光源模組 130 便會照射位於該位置的部分液態成型材 102a 而使之固化。如此，隨著升降平台 140 沿 Z 軸逐層移動，其所經位置的液態成型材 102a 便能逐層地固化在升降平台 140 上，最終形成立體物件 10。

【0030】 圖 6 是本發明另一實施例的立體列印裝置的局部放大示意圖。請參考圖 6，在本實施例中，光源模組 130a 配置於承載平台 110 的上方。升降平台 140a 可升降地配置於承載平台 110 的上方，且其升降路徑不干涉光源模組 130a 照射對應的液態成型材 102a。升降平台 140a 包括一承載面 S2，立體物件 10 形成於承載面 S2 上，且承載面 S2 如圖 6 所示面向光源模組 130a。在本實施

例中，類似於前述的實施方式，在可動的承載平台 110 藉由移動而使液態成型材 102a 對應於光源模組 130a 之後，控制單元 150（繪示於圖 2）控制升降平台 140a 的承載面 S2 浸入液態成型材 102a，並在液態成型材 102a 中移動。於此同時，控制單元 150 控制光源模組 130a 照射對應的液態成型材 102a。此外，在光源模組 130a 照射對應的液態成型材 102a 的過程中，升降平台 140a 在對應的液態成型材 102a 中往遠離光源模組 130a 的方向移動，並逐漸靠近對應的第一盛槽 120a 的底部 122，如圖 6 的箭頭所示。如此，隨著升降平台 140a 沿 Z 軸逐層移動，其所經位置的液態成型材 102a 便能逐層地固化在升降平台 140a 的承載面 S2 上，並形成立體物件 10。由此可知，本發明並不限制光源模組 130 與 130a 的位置。

【0031】請再次參考圖 1、圖 2 與圖 5，在本實施例中，立體列印裝置 100 除了可以藉由承載平台 110 在 XY 平面上相對於光源模組 130 與升降平台 140 移動而切換對應於光源模組 130 的液態成型材 102a 或 102b 或 102c，以選擇所列印的立體物件 10 的顏色之外，立體列印裝置 100 還可以使所列印的立體物件 10 具有不同顏色，亦即立體物件 10 具有兩種以上的顏色。具體而言，當欲列印的立體物件 10 具有多種顏色時，藉由前述的實施方式，立體列印裝置 100 首先藉由液態成型材 102a 形成立體物件 10 的局部，而立體物件 10 的該局部的顏色對應於液態成型材 102a 的顏色。當立體物件 10 具有該顏色的局部已完成後，控制單元 150 控制光源

模組 130 停止照射液態成型材 102a，並且控制升降模組 140 移出第一盛槽 120a。

【0032】 接著，可動的承載平台 110 藉由移動而使液態成型材 102a 至 102c 的其中另一（例如是液態成型材 102b）移動至對應於光源模組 130。在可動的承載平台 110 藉由移動而使液態成型材 102b 對應於光源模組 130 之後，控制單元 150 控制光源模組 130 的雷射元件 132 依據對應的液態成型材 102b 而調整操作參數，例如是調整雷射元件 132 的功率。之後，控制單元 150 控制升降平台 140 在對應於光源模 130 的液態成型材 102b 中移動，並且控制光源模組 130 照射對應的液態成型材 102b，以在立體物件 10 已形成的局部上逐層固化被照射的液態成型材 102b，而形成立體物件 10 的另一局部。據此，本實施例的立體列印裝置 100 可藉由可動的承載平台 110 切換選擇的液態成型材 102a 至 102c，而使立體物件 10 由具有不同顏色的液態成型材 102a 與 102b 依序固化後所構成，而具有不同顏色。

【0033】 簡而言之，由於本實施例的立體列印裝置 100 的第一盛槽 120a 至 120c 對應盛裝了多種不同顏色的液態成型材 102a 至 102c，故使用者可依據欲列印的立體物件 10 在各局部的顏色而選擇液態成型材 102a 至 102c 的其中之一。之後，在準備形成立體物件 10 時，立體列印裝置 100 可藉由可動的光源模組 130 與可動的升降平台 140 的移動而選擇性地對應於具有所需顏色的液態成型材 102a 或 102b 或 102c。此外，控制單元 150 可以依據選擇的

液態成型材 102a 或 102b 或 102c 而調整雷射元件 132 的操作參數，以調整液態成型材 102a 至 102c 的固化時間，或者使液態成型材 102a 至 102c 固化而形成的結構能更加穩固。如此，本發明的立體列印裝置 100 依據上述的實施方式反覆固化及堆疊具有不同顏色的液態成型材 102a 至 102c，以使立體物件 10 具有對應於液態成型材 102a 至 102c 的多種顏色，且立體物件 10 的各局部的顏色分布取決於液態成型材 102a 至 102c 固化於升降平台 140 上的順序與固化時間等操作參數，其可依需求調整。

【0034】 另一方面，請參考圖 1 至圖 3，在本實施例中，立體列印裝置 100 還包括第二盛槽 160，配置於承載平台 110 上，用以盛裝清洗液 104。升降平台 140 適於浸入清洗液 104，以清除立體物件 10 上尚未固化的液態成型材 102a 或 102b 或 102c。更進一步地說，每當立體列印裝置 100 以液態成型材 102a 至 102c 的其中之一（例如是液態成型材 102a）固化並形成立體物件 10 的局部之後，在控制單元 150 控制升降平台 140 浸入液態成型材 102a 至 102c 的其中另一（例如是液態成型材 102b）之前，控制單元 150 可以控制升降平台 140 先浸入清洗液 104，以清除立體物件 10 上尚未固化的液態成型材 102a。當控制單元 150 控制升降平台 140 浸入液態成型材 102b 時，立體物件 10 上已無殘留的液態成型材 102a，而光源模組 130 僅會照射對應的液態成型材 102b。如此，藉由第二盛槽 160 與清洗液 104 的設計，可以避免殘留的液態成型材 102a 與欲固化的液態成型材 102b 同時固化在立體物件 10 的同一局部

而導致立體物件 10 的局部產生非預期成色的問題發生。

【0035】 圖 7 是本發明一實施例的立體列印裝置的立體示意圖。圖 8 是圖 7 的立體列印裝置的側視示意圖。請參考圖 7 與圖 8，在本實施例中，立體列印裝置 200 與前述的立體列印裝置 100 具有類似的結構與操作概念。立體列印裝置 200 同樣也藉由多個第一盛槽 120a 至 120c 盛裝液態成型材 102a 至 102c，備依據使用者需求選擇液態成型材 102a 至 102 的其中之一進行成型，其內容可參考前述說明，在此不多加贅述。不同的是，在本實施例中，立體列印裝置 200 的承載平台 210 係為位在 XY 平面但不移動的平台，例如是一固定平台。因此，本實施例的控制單元 250 不需對固定不動的承載平台 210 進行控制。相對地，控制單元 250 耦接光源模組 230 與升降平台 240，其中光源模組 230 與升降平台 240 都是可以移動的，例如是將光源模組 230 與升降平台 240 都配置在可供移動的支架上。藉此，控制單元 250 控制光源模組 230 與升降平台 240 相對於固定不動的承載平台 110 移動。在本實施例中，光源模組 230 對應升降平台 240 設置，而位於承載平台 210 的上方或下方（如圖 5 的光源模組 130 或圖 6 的光源模組 130a）。光源模組 230 與升降平台 240 可具有固接關係或連動關係而適於同時移動，亦可各自不連接而可分別受控於控制單元 250 並各自依序移動。

【0036】 更進一步地說，在本實施例中，光源模組 230 與升降平台 240 藉由沿一軸向（例如是 Z 軸）旋轉而移動至對應於選擇的

液態成型材 102a，而所述軸向（Z 軸）垂直於承載平台 210 所在的一平面（例如是 XY 平面）。如此，在選擇液態成型材 102a 至 102c 的其中之一之後，控制單元 250 可以控制可動的光源模組 230 與可動的升降平台 240 相對於固定不動的承載平台 210 在 XY 平面移動，例如是使連接光源模組 130 與升降平台 140 的支架沿 Z 軸旋轉。如此，可動的光源模組 230 移動至對應於液態成型材 102a 至 102c 的其中之一（例如是液態成型材 102a），而可動的升降平台 140 也移動至對應於選擇的液態成型材 102a，並適於在後續步驟中浸入並在選擇的液態成型材 102a 中移動。換言之，立體列印裝置 200 與前述的立體列印裝置 200 的主要差異在於，立體列印裝置 200 改以設置可動的光源模組 230 與可動的升降平台 240，而使控制單元 250 控制可動的光源模組 130 選擇性地移動至對應於第一盛槽 120a 或 120b 或 120c，並使可動的升降平台 140 移動至選擇的液態成型材 102a 或 102b 或 102c 並浸入其中。

【0037】 另一方面，在未繪示的實施例中，承載平台 210 也可以是長條型的平台，而使第一盛槽 110a 至 110c 依序排列。此時，光源模組 240 與升降平台 250 藉由沿軸向（例如是 X 軸或 Y 軸）移動而移動至對應於選擇的液態成型材 102a，而軸向（例如是 X 軸或 Y 軸）平行於承載平台 210 所在的平面（XY 平面）。由此可知，光源模組 230 與升降平台 240 的移動方式可以依據第一盛槽 110a 至 110c 的排列方式更換設計，本發明並不限制承載平台 210 的形狀、第一盛槽 110a 至 110c 的排列方式以及光源模組 230 與升降平

台 240 的移動方式。

【0038】此外，在本實施例中，立體列印裝置 200 也同樣可以使所列印的立體物件具有不同顏色，亦即使立體物件具有兩種以上的顏色。具體而言，在立體列印裝置 200 藉由選擇的液態成型液 102a 形成立體物件 10 的局部之後，控制單元 250 控制光源模組 230 停止照射液態成型材 102a，並且控制升降模組 240 移出第一盛槽 120a。在選擇液態成型材 102a 至 102c 的其中另一（例如是液態成型材 102b）之後，控制單元 250 控制可動的光源模組 230 與可動的升降平台 240 相對於固定不動的承載平台 210 移動至對應於選擇的液態成型材 102b，並藉由上述步驟在立體物件已形成的局部上逐層固化被照射的液態成型材 102b，而形成立體物件 10 的另一局部。詳細步驟可參考前述內容，在此不多加贅述。據此，本實施例的立體列印裝置 200 可藉由可動的光源模組 130 與可動的升降平台 140 的移動而選擇液態成型材 102a 至 102c，以使立體物件由具有不同顏色的液態成型材 102a 與 102b 依序固化後所構成，而具有不同顏色。

【0039】簡而言之，由於本實施例的立體列印裝置 200 具有第一盛槽 120a 至 120c，且第一盛槽 120a 至 120c 對應盛裝了多種不同顏色的液態成型材 102a 至 102c，故使用者可依據欲列印的立體物件在各局部的顏色而選擇液態成型材 102a 至 102c 的其中之一。之後，在準備形成所述局部的時候，立體列印裝置 200 可將可動的光源模組 230 與可動的升降平台 240 選擇性地移動至對應於具

有所需顏色的液態成型材 102a 或 102b 或 102c。此外，控制單元 250 可以依據選擇的液態成型材 102a 或 102b 或 102c 而調整光源模組 230 的操作參數。如此，本發明的立體列印裝置 200 依據上述的實施方式反覆固化及堆疊具有不同顏色的液態成型材 102a 至 102c，以使立體物件具有對應於液態成型材 102a 至 102c 的多種顏色。

【0040】此外，雖然圖 7 與圖 8 未繪示，但立體列印裝置 200 也可如同立體列印裝置 100 配置第二盛槽 160 與清洗液 104。每當立體列印裝置 200 以液態成型材 102a 至 102c 的其中之一（例如是液態成型材 102a）固化並形成立體物件的局部之後，在控制單元 250 控制升降平台 240 浸入液態成型材 102a 至 102c 的其中另一（例如是液態成型材 102b）之前，控制單元 250 可以控制升降平台 240 先浸入清洗液 104，以清除立體物件上尚未固化的液態成型材 102a。如此，藉由第二盛槽 160 與清洗液 104 的設計，可以避免殘留的液態成型材 102a 與欲固化的液態成型材 102b 同時固化在立體物件的同一局部而導致立體物件 10 的局部產生非預期成色的問題發生。

【0041】經由上述的立體列印裝置 100 與 200 可以得知，本發明的目的在於，在立體列印裝置中，將承載平台設計成可以移動，以用來選擇要以哪一液態成型材 102a 至 102c 對應於固定不動的光源模組，或者是將光源模組與升降平台設計成可以移動，以用來選擇要移動至對應於哪一液態成型材 102a 至 102c。雖然兩者的

結構與作動方式不盡相同，但都具備可在多個液態成型材 102a 至 102c 中作選擇的特點。換言之，只要採用立體列印裝置 100 的設計而使承載平台 110 在 XY 平面是可動的，或者是採用立體列印裝置 200 的設計而使光源模組 130 與升降平台 140 在 XY 平面是可動的，即可達到上述選擇液態成型材 102a 至 102c 的其中之一來形成立體物件 10 的目的。因此，本發明的立體列印裝置不需將承載平台 110、光源模組 130 與升降平台 140 全部都設計成在 XY 平面上是可動的，故可以適當地省略部分用來使上述構件移動的機構，亦可省略立體列印裝置的操作步驟。

【0042】 然而，雖然在本發明的立體列印裝置中，只要承載平台 110 或者是光源模組 130 與升降平台 140 在 XY 平面是可動的，就可以達成選擇液態成型材 102a 至 102c 的目的，但本發明也不限制承載平台 110、光源模組 130 與升降平台 140 不能同時都是可動的。換言之，在本發明另一未繪示的實施例中，承載平台 110、光源模組 130 與升降平台 140 在 XY 平面上都可以相對於彼此移動，使用者可依據需求藉由控制單元 150 控制承載平台 110、光源模組 130 與升降平台 140 的移動方式，而選擇使液態成型材 102a 至 102c 的其中之一（例如是液態成型材 102a）對應於光源模組 130。由此可知，本發明並不限制承載平台 110、光源模組 130 與升降平台 140 的具體操作方式，其可依據需求作調整。

【0043】 值得一提的是，雖然上述的第一盛槽 120a 至 120c 與液態成型材 102a 至 102c 的數量是以三個為例，但實際上立體列印

裝置可依據需求調整其所配置的第一盛槽與液態成型材的數量。此外，前述有關立體列印裝置 100、100a 或 200 的構件在空間座標 XYZ 中的作動方式，僅是用來說明本發明的幾種實施方式，以使圖式搭配文字說明能更為清楚易懂，而並非用以限定本發明。

【0044】 綜上所述，本發明的立體列印裝置將多個第一盛槽配置於可動的承載平台上，且控制單元控制可動的承載平台相對於光源模組與升降平台移動，而選擇性地使液態成型材的其中之一移動至對應於光源模組。或者，本發明的另一立體列印裝置將多個第一盛槽配置於不動的承載平台上，且控制單元控制可動的光源模組與升降平台相對於不動的承載平台移動選擇性地移動至對應於液態成型材的其中之一。如此，使用者可將不同的液態成型材盛裝於第一盛槽中，並依據需求選擇以其中之一進行列印，進而調整立體物件的列印結果。再者，立體列印裝置可以重複進行上述的實施方式，以使不同的液態成型材可以依據需求依序被固成立體物件的局部，進而使立體物件具有多樣化的結果。據此，本發明的立體列印裝置適於列印多樣化的立體物件，使用者可依據需求選擇所列印的立體物件的列印結果，以使立體列印裝置所列印出的立體物件可以具有多樣化的結果。

【0045】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】**【0046】**

10：立體物件	100、100a、200：立體列印裝置
102a 至 102c：液態成型材	104：清洗液
110、110a、210：承載平台	120a 至 120c：第一盛槽
122：底部	124：頂部
130、130a、230：光源模組	132：雷射元件
134：振鏡元件	140、140a、240：升降平台
150、250：控制單元	160：第二盛槽
S1、S2：承載面	

申請專利範圍

1. 一種立體列印裝置，包括：

一承載平台；

多個第一盛槽，分別配置於該承載平台上，以分別盛裝多個液態成型材；

一升降平台，可升降地配置於該承載平台的上方；

一光源模組，對應該升降平台設置；以及

一控制單元，耦接該光源模組、該承載平台與該升降平台，其中在選擇該些液態成型材的其中之一之後，該控制單元控制該承載平台相對於該光源模組與該升降平台移動，而使選擇的該液態成型材移動至對應於該光源模組，以藉由選擇的該液態成型材形成一立體物件。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該承載平台藉由在一平面上沿垂直於該平面的一軸向旋轉而使選擇的該液態成型材移動至對應於該光源模組。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該承載平台藉由在一平面上沿平行於該平面的一軸向移動而使選擇的該液態成型材移動至對應於該光源模組。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該升降平台的一升降路徑垂直於該承載平台所在的一平面。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，更包括：

一第二盛槽，配置於該承載平台上，用以盛裝一清洗液，該

升降平台適於浸入該清洗液，以清除該立體物件上尚未固化的該液態成型材。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該光源模組配置於該承載平台的上方，在該光源模組照射對應的該液態成型材的過程中，該升降平台在對應的該液態成型材中往遠離該光源模組的方向移動，並逐漸靠近對應的該第一盛槽的一底部。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該光源模組配置於該承載平台的下方，在該光源模組照射對應的該液態成型材的過程中，該升降平台在對應的該液態成型材中往遠離該光源模組的方向移動，並逐漸靠近對應的該第一盛槽的一頂部。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該控制單元依據選擇的該液態成型材調整該光源模組的一操作參數。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該些液態成型材包括光敏樹脂。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該些液態成型材的顏色各不相同，以依據該些液態成型材的顏色而選擇該些液態成型材的其中之一對應於該光源模組。

11. 一種立體列印裝置，包括：

一承載平台；

多個第一盛槽，分別配置於該承載平台上，以分別盛裝多個液態成型材；

一升降平台，可升降地配置於該承載平台的上方；

一光源模組，對應該升降平台設置；以及

一控制單元，耦接該光源模組與該升降平台，其中在選擇該些液態成型材的其中之一之後，該控制單元控制該光源模組與該升降平台相對於該承載平台移動至對應於選擇的該液態成型材，以藉由選擇的該液態成型材形成一立體物件。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述的立體列印裝置，其中該光源模組與該升降平台藉由沿一軸向旋轉而移動至對應於選擇的該液態成型材，而該軸向垂直於該承載平台所在的一平面。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述的立體列印裝置，其中該光源模組與該升降平台藉由沿一軸向移動而移動至對應於選擇的該液態成型材，而該軸向平行於該承載平台所在的一平面。

14. 如申請專利範圍第 11 項所述的立體列印裝置，其中該升降平台的一升降路徑垂直於該承載平台所在的一平面。

15. 如申請專利範圍第 11 項所述的立體列印裝置，更包括：
一第二盛槽，配置於該承載平台上，用以盛裝一清洗液，該升降平台適於浸入該清洗液，以清除該立體物件上尚未固化的該液態成型材。

16. 如申請專利範圍第 11 項所述的立體列印裝置，其中該光源模組配置於該承載平台的上方，在該光源模組照射對應的該液態成型材的過程中，該升降平台在對應的該液態成型材中往遠離該光源模組的方向移動，並逐漸靠近對應的該第一盛槽的一底部。

17. 如申請專利範圍第 11 項所述的立體列印裝置，其中該光 5

源模組配置於該承載平台的下方，在該光源模組照射對應的該液態成型材的過程中，該升降平台在對應的該液態成型材中往遠離該光源模組的方向移動，並逐漸靠近對應的該第一盛槽的一頂部。

18. 如申請專利範圍第 11 項所述的立體列印裝置，其中該控制單元依據選擇的該液態成型材調整該光源模組的一操作參數。

19. 如申請專利範圍第 11 項所述的立體列印裝置，其中該些液態成型材包括光敏樹脂。

20. 如申請專利範圍第 11 項所述的立體列印裝置，其中該些液態成型材的顏色各不相同，以依據該些液態成型材的顏色而選擇該些液態成型材的其中之一對應於該光源模組。

圖式

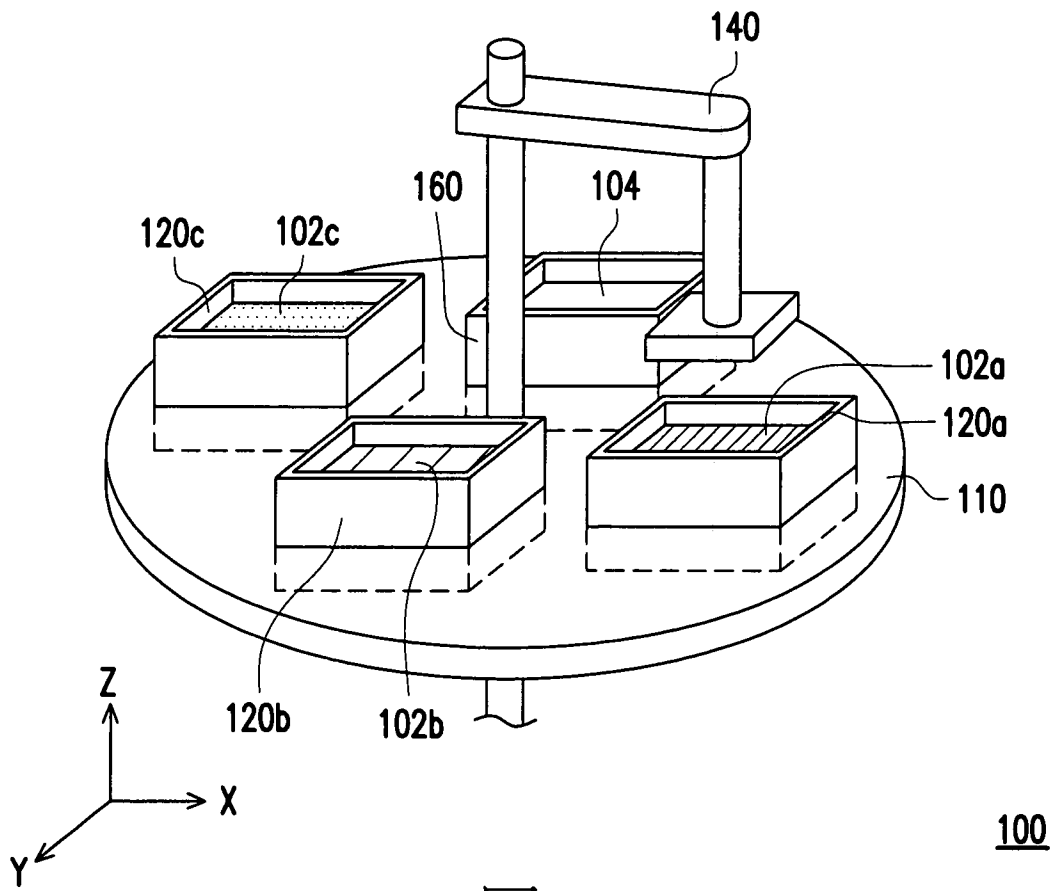


圖 1

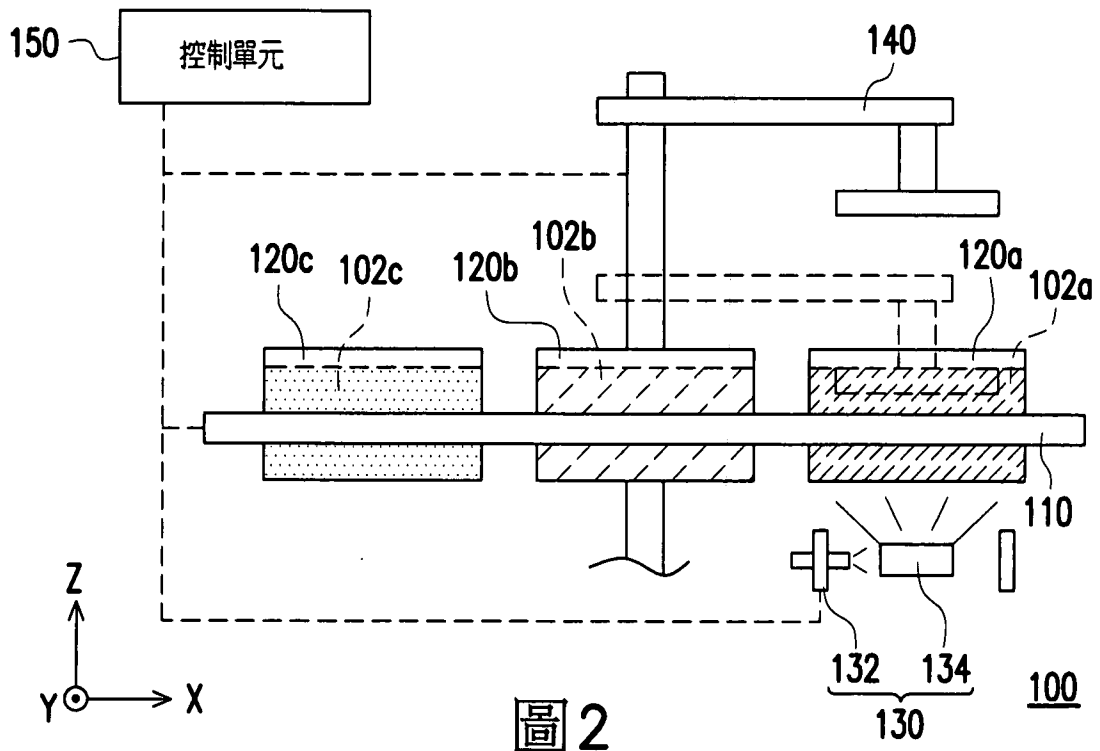


圖 2

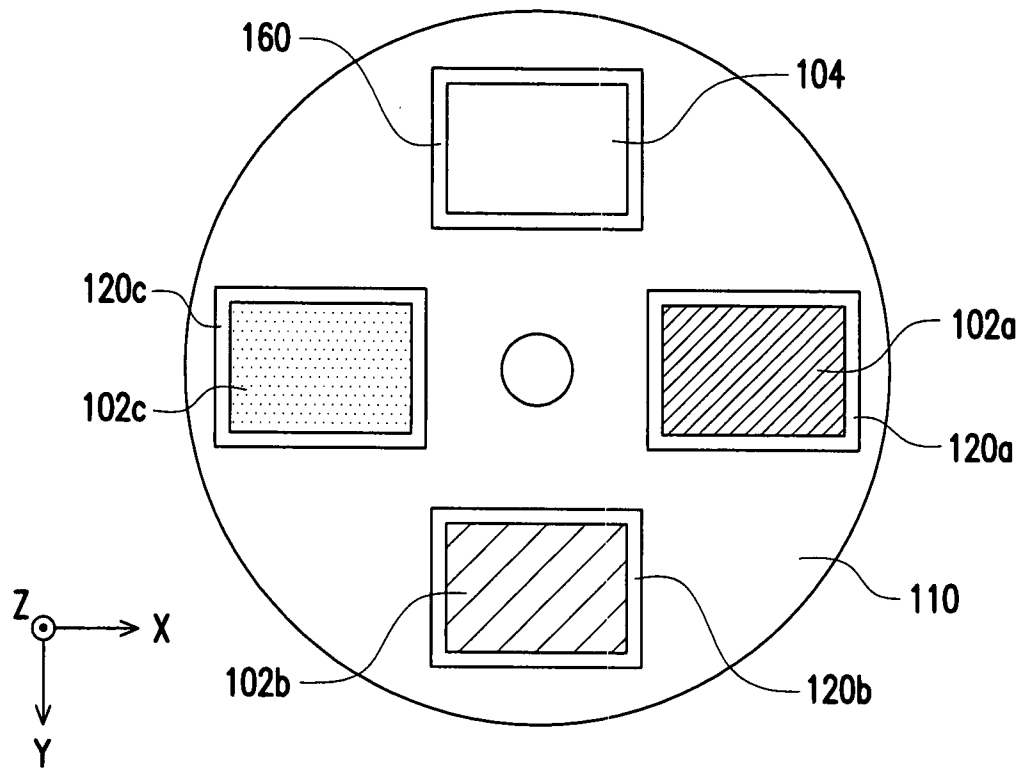


圖 3

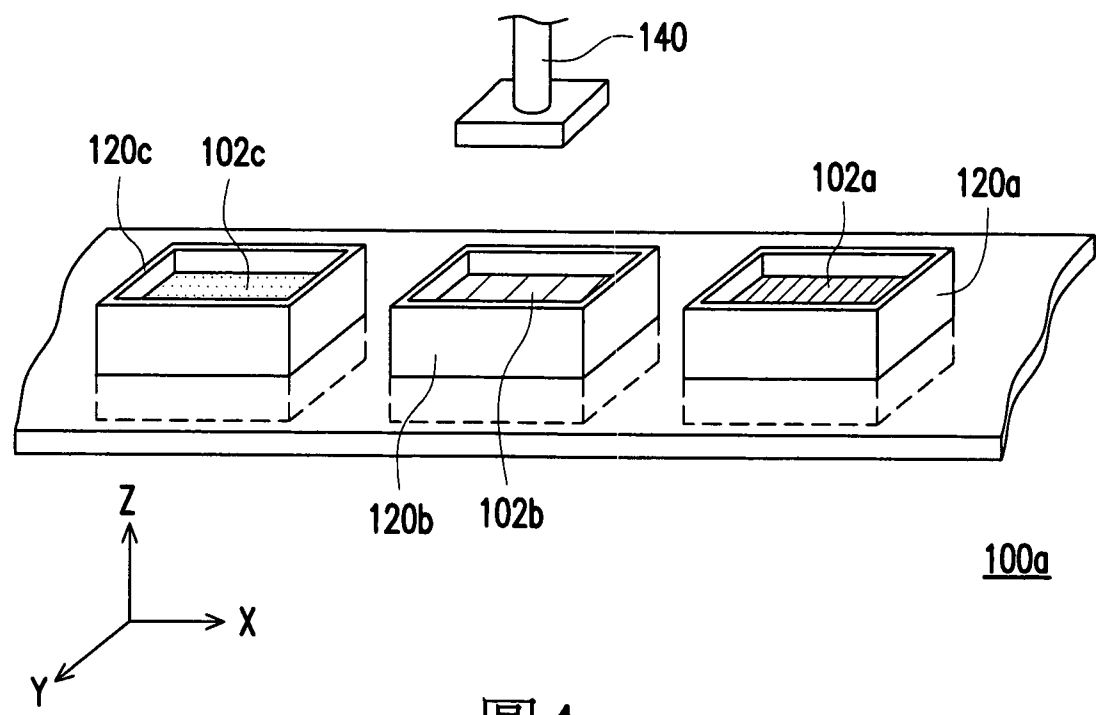


圖 4

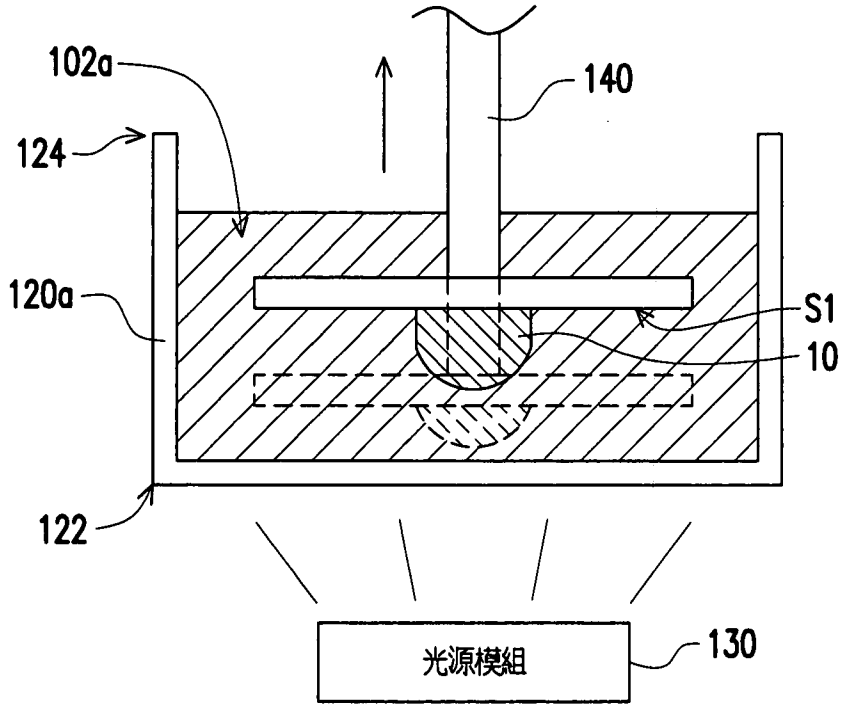


圖 5

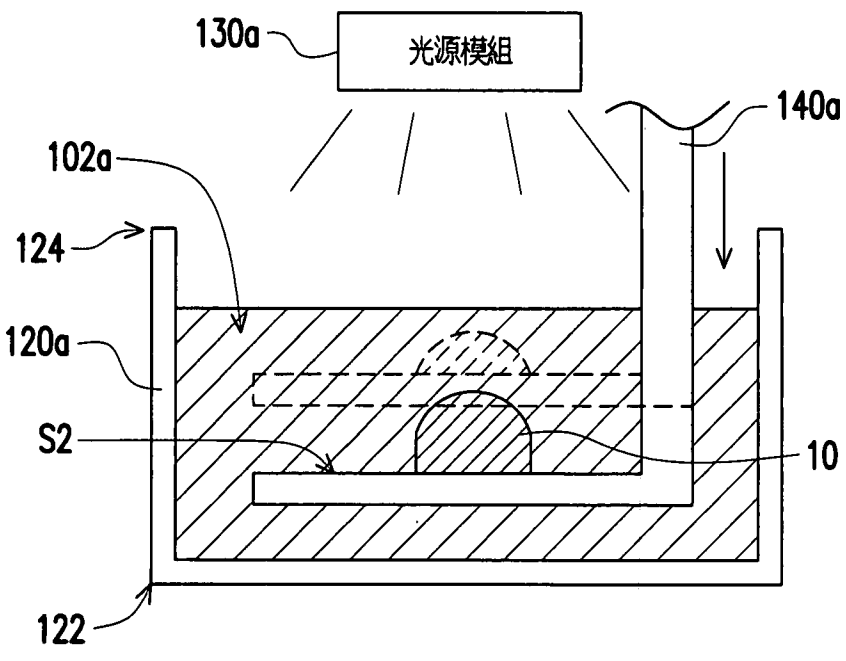


圖 6

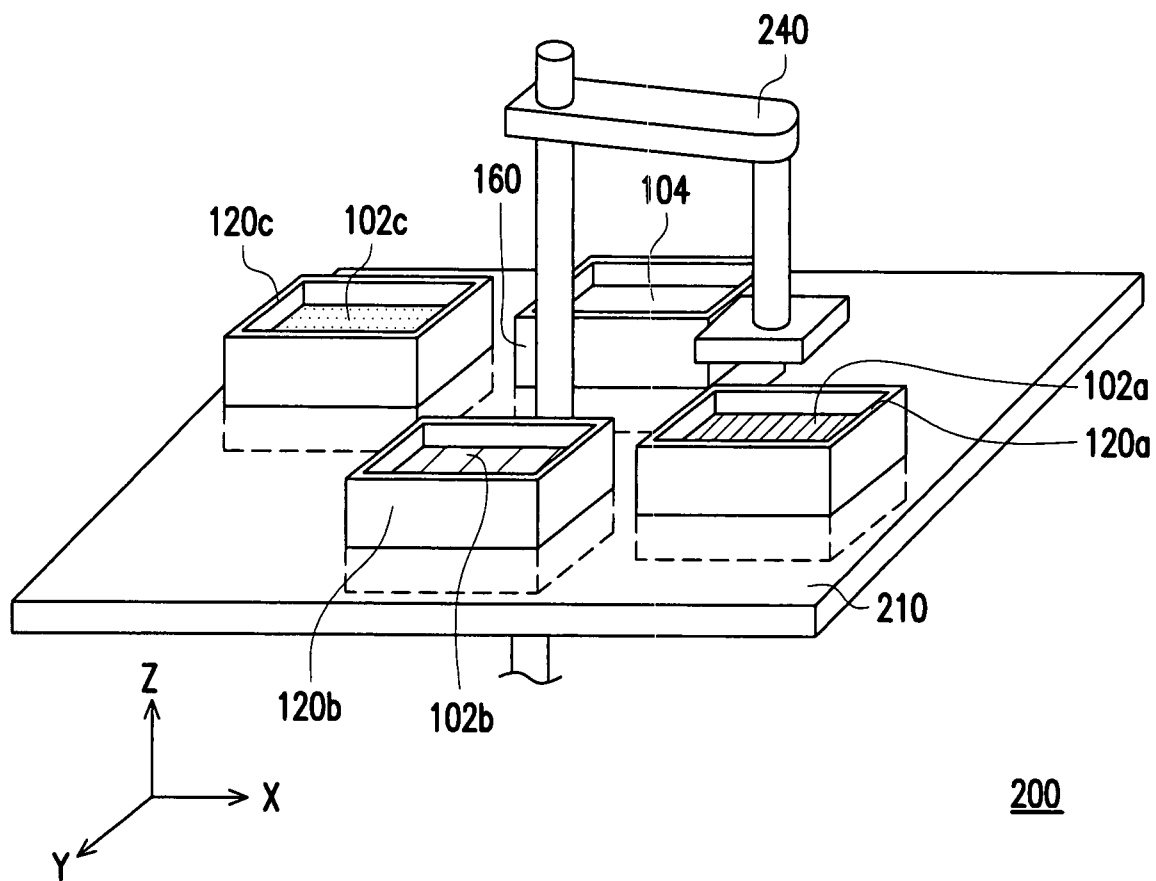


圖 7

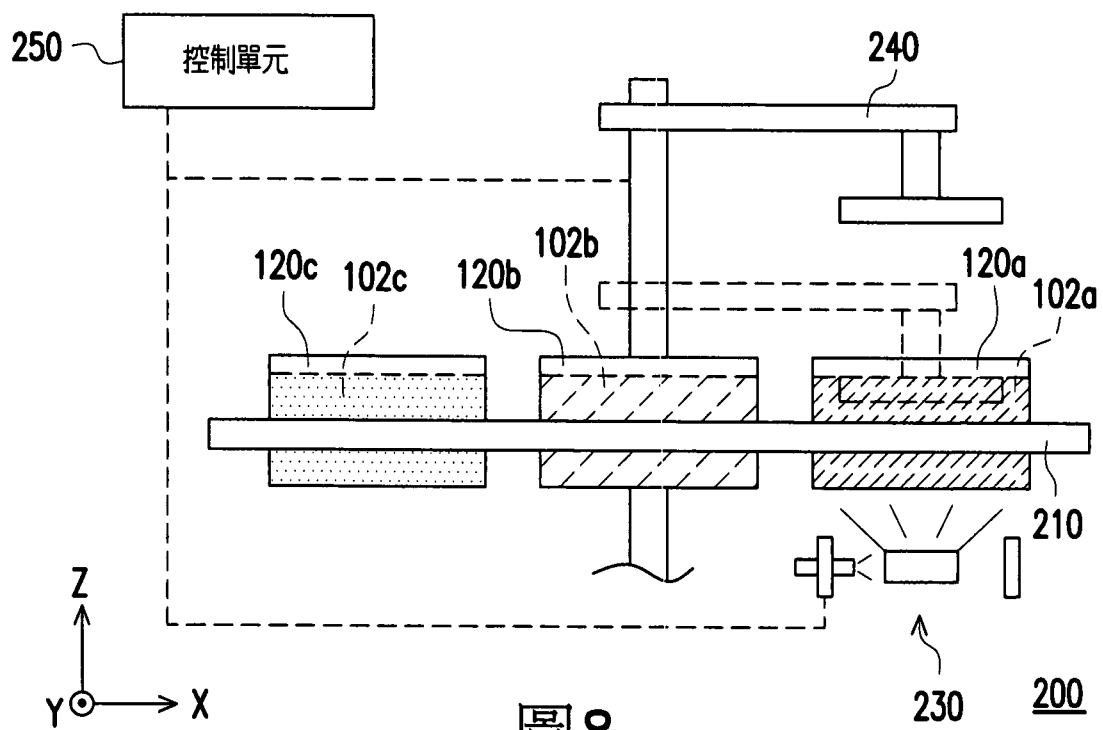


圖 8