



(21)申請案號：103116407

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 08 日

(51)Int. Cl. : **B29C67/02 (2006.01)****B41M3/06 (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：李洋得 LEE, YANG TEH (TW)；謝啟文 HSIEH, CHI WEN (TW)；吳其潔 WU, CHI
CHIEH (TW)

(74)代理人：葉璟宗；詹東穎；劉亞君

(56)參考文獻：

TW 201228808A

CN 101060990B

CN 101439584B

CN 103287095A

CN 103737931A

審查人員：陳章德

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：6 共 27 頁

(54)名稱

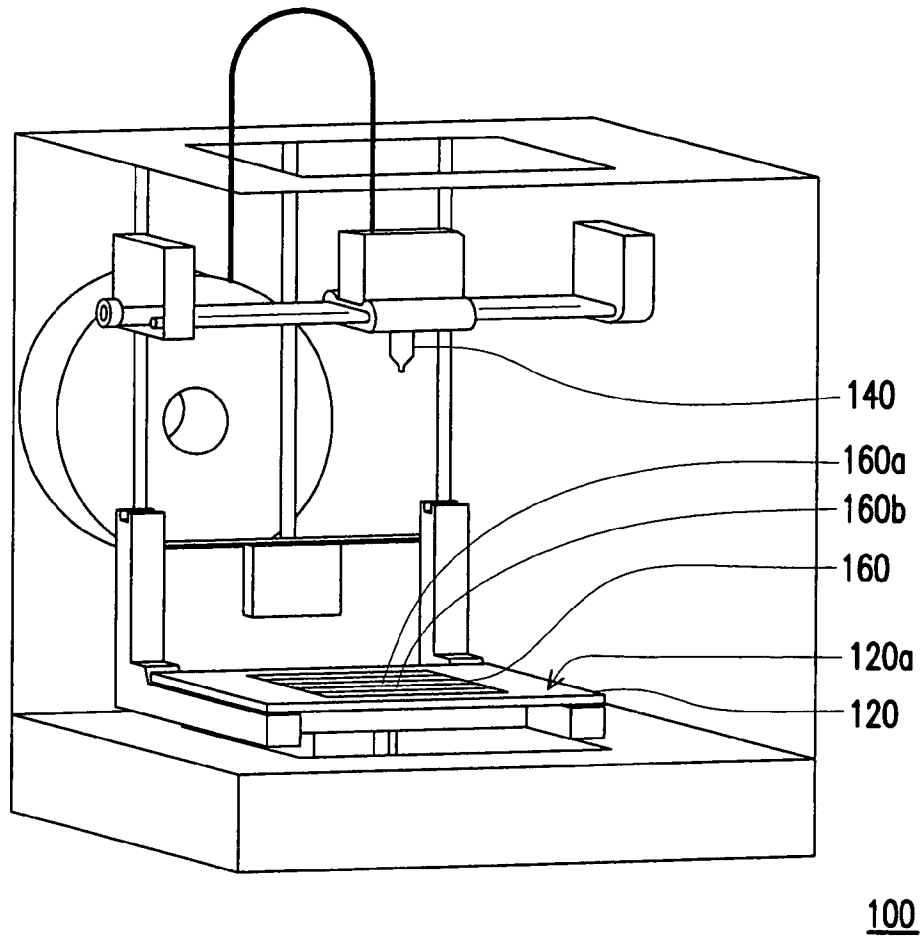
立體列印裝置及其列印校正板與立體列印校正方法

THREE DIMENSIONAL PRINTING APPARATUS, PRINTING CALIBRATION BOARD AND THREE
DIMENSIONAL PRINTING CALIBRATION METHOD THEREOF

(57)摘要

本揭露提出一種立體列印裝置及其列印校正板與立體列印校正方法。立體列印裝置適於噴塗列印材料。立體列印裝置包括噴頭模組、列印平台以及控制單元。列印平台具有一承載面，而承載面上配置校正圖案。校正圖案至少包括一基準線道以及一第一輔助線道。控制單元耦接噴頭模組。控制單元控制噴頭模組沿基準線道噴塗列印材料，並且更反應於列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度而相應調整噴頭模組的列印速度。

A three-dimensional (3D) printing apparatus, a printing calibration board and a three dimensional printing calibration method thereof are provided. The three-dimensional printing apparatus is adapted to spray the printing material. The three-dimensional printing apparatus includes a nozzle module, a printing platform and a control unit. The printing platform has a carrying surface, where the calibration pattern is disposed on the carrying surface. The calibration pattern at least comprises a datum path and a first auxiliary path. The control unit controls the nozzle module coupled to the control unit to spray the printing material along the datum path, and the printing speed of the nozzle module is adjusted in response to the cover width of the printing material on the calibration pattern.

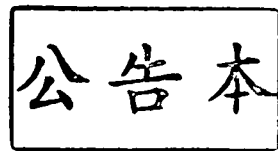


- 100 . . . 立體列印裝置
- 120 . . . 列印平台
- 120a . . . 承載面
- 140 . . . 噴頭模組
- 160 . . . 校正圖案
- 160a . . . 基準線道
- 160b . . . 第一輔助線道

100

圖 1A

發明摘要



※ 申請案號：103116407

※ 申請日：103.5.8

※IPC 分類：B29C 67/02
B41M 3/06

【發明名稱】

立體列印裝置及其列印校正板與立體列印校正方法

THREE DIMENSIONAL PRINTING APPARATUS, PRINTING
CALIBRATION BOARD AND THREE DIMENSIONAL PRINTING
CALIBRATION METHOD THEREOF

【中文】

本揭露提出一種立體列印裝置及其列印校正板與立體列印校正方法。立體列印裝置適於噴塗列印材料。立體列印裝置包括噴頭模組、列印平台以及控制單元。列印平台具有一承載面，而承載面上配置校正圖案。校正圖案至少包括一基準線道以及一第一輔助線道。控制單元耦接噴頭模組。控制單元控制噴頭模組沿基準線道噴塗列印材料，並且更反應於列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度而相應調整噴頭模組的列印速度。

【英文】

A three-dimensional (3D) printing apparatus, a printing calibration board and a three dimensional printing calibration method thereof are provided. The three-dimensional printing apparatus is adapted to spray the printing material. The

three-dimensional printing apparatus includes a nozzle module, a printing platform and a control unit. The printing platform has a carrying surface, where the calibration pattern is disposed on the carrying surface. The calibration pattern at least comprises a datum path and a first auxiliary path. The control unit controls the nozzle module coupled to the control unit to spray the printing material along the datum path, and the printing speed of the nozzle module is adjusted in response to the cover width of the printing material on the calibration pattern.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1A。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：立體列印裝置

120：列印平台

120a：承載面

140：噴頭模組

160：校正圖案

160a：基準線道

160b：第一輔助線道

【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】

立體列印裝置及其列印校正板與立體列印校正方法

THREE DIMENSIONAL PRINTING APPARATUS, PRINTING CALIBRATION BOARD AND THREE DIMENSIONAL PRINTING CALIBRATION METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本揭露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及其列印校正板與立體列印校正方法。

【先前技術】

【0002】 隨著電腦輔助製造 (Computer-Aided Manufacturing, CAM) 的進步，製造業發展了立體列印技術，能很迅速的將設計原始構想製造出來。立體列印技術實際上是一系列快速原型成型 (Rapid Prototyping, RP) 技術的統稱，其基本原理都是疊層製造，由快速原型機在 X-Y 平面內通過掃描形式形成工件的截面形狀，而在 Z 座標間斷地作層面厚度的位移，最終形成立體物體。

【0003】 然而，對於立體列印技術而言，列印材料的黏稠度對於列印材料成型的精確度有相當大的影響。更詳細而言，不同黏稠度的材料需搭配合適的列印速度，才能避免列印成品失真。具體而言，例如是麵糰等泥狀食用性列印材料，其成分比例多由使用

者調製，且列印材料的黏稠度會隨著環境而有所變化(例如:溫度)。因此，如何依據列印材料的黏稠度，進而選擇或校正立體列印的列印速度，實為本領域技術人員所關心的議題之一。

【發明內容】

【0004】 本揭露提供一種立體列印裝置、列印校正板及其立體列印校正方法，可依據列印材料的黏稠度選擇並校正列印速度。

【0005】 本揭露提出一種立體列印裝置。立體列印裝置包括噴頭模組、列印平台以及控制單元。列印平台具有一承載面，而承載面上配置校正圖案。校正圖案至少包括一基準線道以及一第一輔助線道。第一基準線及第二基準線間隔排列而構成基準線道，且基準線道一側間隔排列第一輔助線而構成第一輔助線道。控制單元耦接噴頭模組。控制單元控制噴頭模組沿基準線道噴塗列印材料，並且更反應於列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度而相應調整噴頭模組的列印速度。

【0006】 本揭露提出一種列印校正板，適於與噴頭模組相對配置，而由噴頭模組噴塗列印材料。列印校正板包括基板以及校正圖案。校正圖案設置於基板上，至少包括一基準線道以及第一輔助線道。第一基準線及第二基準線間隔排列而構成前述基準線道，且基準線道一側間隔排列第一輔助線而構成第一輔助線道，使噴頭模組沿著基準線道及第一輔助線道噴塗列印材料而呈現覆蓋寬度。

【0007】 本揭露提出一種立體列印校正方法，適於校正噴頭模組的列印速度。立體列印校正方法包括下列步驟。提供校正圖案，前述校正圖案至少包括一基準線道以及一第一輔助線道。由噴頭模組沿基準線道噴塗列印材料，並且反應於列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度，相應相應調整噴頭模組的列印速度。

【0008】 基於上述，在本揭露的實施範例中，立體列印裝置將列印材料噴塗於校正圖案上，並且反應於列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度，校正噴頭模組的列印速度。由於列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度可作為判斷當下的列印速度是否合適的依據，因而能夠協助立體列印裝置依據列印材料的黏稠度選擇並校正列印速度。

【0009】 為讓本揭露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】

【0010】

下面的所附圖式是本揭露的說明書的一部分，繪示了本揭露的示例實施例，所附圖式與說明書的描述一起說明本揭露的原理。

圖 1A 是依照本揭露實施例所繪示的立體列印裝置的部分示意圖。

圖 1B 是依照本揭露實施例所繪示的立體列印裝置的部分方塊示意圖。

圖 2 是依照本揭露實施例所繪示的列印校正板的示意圖。

圖 3A 與 3B 是依照本揭露實施例所繪示的校正圖案的部分示意圖。

圖 4A~4C 是依照本揭露實施例所繪示的校正圖案的示意圖。

圖 5A~5D 是依照本揭露實施例所繪示之列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度的示意圖。

圖 6 是依照本揭露實施例所繪示的立體列印校正方法的流程圖。

【實施方式】

【0011】 現將詳細參考本揭露之示範性實施例，在附圖中說明所述示範性實施例之實例。另外，凡可能之處，在圖式及實施方式中使用相同標號的元件/構件代表相同或類似部分。

【0012】 圖 1A 是依照本揭露實施例所繪示的立體列印裝置的部分示意圖。圖 1B 是依照本揭露實施例所繪示的立體列印裝置的部分方塊示意圖。立體列印裝置 100 適於依據使用者的指令進行立體列印。更進一步而言，立體列印裝置 100 可為食物列印機，而其列印材料為使用者自行調制的食用性列印材料。參照圖 1A 與圖 1B，於本實施例中，立體列印裝置 100 包括列印平台 120、噴頭模組 140、校正圖案 160 與控制單元 180。

【0013】 於本實施例中，列印平台 120 具有承載面 120a，並且承載面 120a 上配置有校正圖案 160。噴頭模組 140 設置於列印平台

120 上方。更詳細而言，校正圖案 160 設置於列印平台 120 與噴頭模組 140 之間，並且至少包括基準線道 160a 以及第一輔助線道 160b。控制單元 180 耦接噴頭模組 140，其例如是中央處理器、晶片組、微處理器、嵌入式控制器等具有運算功能的設備，在此不限制。一般而言，控制單元 180 依據使用者的指令控制噴頭模組 140 於列印平台 120 進行立體列印。於本揭露的一實施例中，控制單元 180 更控制噴頭模組 140 沿基準線道 160a 噴塗列印材料，並且更反應於列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度而相應調整噴頭模組 140 的列印速度。

【0014】 校正圖案 160 於立體列印裝置 100 中，主要用於協助判斷噴頭模組 140 的列印速度是否適用於所使用的列印材料。更詳細而言，由於列印材料各自具有不同的黏稠度，故立體列印裝置 100 利用列印材料於校正圖案 160 的覆蓋寬度來作為選擇列印速度的依據。於本實施例中，校正圖案 160 設置於列印平台 120 的承載面 120a 上，但本揭露並不限於此。圖 2 是依照本揭露實施例所繪示的列印校正板的示意圖。請參照圖 2，於另一實施例中，立體列印裝置 100 更包括一個列印校正板 200，而校正圖案 160 設置於列印校正板 200 上。列印校正板 200 例如是可拆卸式地設置於立體列印裝置 100 之中。更詳細而言，列印校正板 200 包括基板 210 與校正圖案 160，而校正圖案 160 設置於基板 210 上。基板 210 配置於立體列印裝置 100 的列印平台 120 的承載面 120a 上。當列印校正板 200 設置於列印平台 120 與噴頭模組 140 之間時，立體

列印裝置 100 以控制單元 180 控制噴頭模組 140 於列印校正板 200 上噴塗列印材料，並反應於列印材料於列印校正板 200 上的覆蓋寬度校正噴頭模組 140 的列印速度。校正圖案 160 中的基準線道 160a 與第一輔助線道 160b 等多條線道可以是由多條線段各自間隔一距離並且平行排列而形成。於其它實施例中，校正圖案 160 中的線道可以是具有顏色的色帶，並且相鄰的色帶為不同顏色。

【0015】圖 3A 與 3B 是依照本揭露實施例所繪示的校正圖案的部分示意圖。請參照圖 3A，於本揭露一實施例中，校正圖案 160 包括基準線道 160a、第一輔助線道 160b、第二輔助線道 160c、第三輔助線道 160d 以及第四輔助線道 160e。於本實施例中，第一基準線 a1 及第二基準線 a2 間隔排列而構成基準線道 160a。基準線道 160a 一側間隔排列第一輔助線 b1 而構成第一輔助線道 160b。更有甚者，基準線道 160a 的另一側同樣間隔排列第二輔助線 b2 而構成第二輔助線道 160c。第一輔助線道 160b 的一側更間隔排列第三輔助線 b3 而構成第三輔助線道 160d，並且第二輔助線道 160c 的一側更間隔排列第四輔助線 b4 而構成第四輔助線道 160e。於本揭露另一實施例中，校正圖案 160 包括基準線道 160a、第一輔助線道 160b 與第二輔助線道 160c。基準線道 160a 同樣由第一基準線 a1 及第二基準線 a2 間隔排列而構成。基準線道 160a 一側間隔排列第一輔助線 b1 而構成第一輔助線道 160b。第一輔助線道 160b 一側更間隔排列第二輔助線 b2 而構成第二輔助線道 160c。基準線道 160a 排列於第一輔助線道 160b 的一側，而第二輔助線道 160c

排列於第一輔助線道 160b 的另一側。與圖 3A 的實施例相比，校正圖案 160 僅於基準線道 160a 的一側設置第一輔助線道 160b 與第二輔助線道 160c，進而縮減了整體校正圖案 160 所占用的面積。值得注意的是，於一實施例中，基準線道 160a、第一輔助線道 160b 與第二輔助線道 160c 的寬度可以皆為一預設寬度，但於其它實施例中，基準線道 160a、第一輔助線道 160b 與第二輔助線道 160c 的寬度可不為一致。

【0016】更進一步而言，校正圖案 160 可以為不同形狀的同心排列圖案。圖 4A~4C 是依照本揭露實施例所繪示的校正圖案的示意圖。請參照圖 4A~4C，校正圖案為多條線道(例如為圖 3A 與圖 3B 所示的基準線道 160a、第一輔助線道 160b、第二輔助線道 160c、第三輔助線道 160d 以及第四輔助線道 160e)所構成的封閉同心圓排列圖案、封閉同心矩形排列圖案、封閉同心三角形排列圖案或封閉同心不規則形排列圖案(未繪示)。更詳細而言，校正圖案 160 可依實際使用需求而設計，且並不僅限於前述的封閉同心排列圖案。

【0017】校正圖案 160 的多線道設計有助於協助判別噴頭模組 140 的列印速度是否合宜。當控制單元 180 控制噴頭模組 140 沿基準線道 160a 噴塗列印材料時，列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度會受到噴頭模組 140 的噴頭移動速度、供料速度以及列印材料的黏稠度影響而有所不同。換言之，可藉由選擇合適的列印速度來避免因列印材料的黏稠度不同所造成的列印成品失真。

【0018】更詳細而言，列印速度受到噴頭模組 140 的噴頭移動速度與列印材料的供料速度兩者影響，故可至少選擇調整其中一者來校正列印速度。於本實施例中，噴頭移動速度與供料速度皆可依照速度快慢而切分為多種等級(例如為五等級)，並且設定於立體列印裝置 100 中。表 1 為噴頭移動速度與供料速度依快慢等級切分為五等級的示意表。

表 1 噴頭移動速度與供料速度分級表

	噴頭移動速度	供料速度
最慢	M1	S1
慢	M2	S2
中	M3	S3
快	M4	S4
最快	M5	S5

【0019】一般而言，立體列印裝置 100 可以設定初始噴頭移動速度為 M3，初始供料速度為 S3，而控制單元 180 反應於列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度，進一步調整噴頭移動速度與供料速度中至少一者以校正列印速度。圖 5A~5D 是依照本揭露實施例所繪示之列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度的示意圖。以下將搭配表 1 與圖 5A~5D，說明控制單元 180 如何反應於列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度，進而校正列印速度。

【0020】於圖 5A~5D 的實施例中，校正圖案 160 為圖 3A 實施例中的校正圖案 160 形式，並且基準線道 160a、第一輔助線道 160b、第二輔助線道 160c、第三輔助線道 160d 以及第四輔助線道 160e 的寬度皆為預設寬度 L。此外，初始噴頭移動速度為 M3，而初始

供料速度為 S3。請參照圖 5A，於本實施例中，當列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度 C1 超出期望列印寬度 E 至少一單位的預設寬度 L 時，代表初始的(或目前的)噴頭移動速度 M3 太慢或者初始的(或目前的)供料速度 S3 過快。因此，控制單元 180 可藉由增加噴頭移動速度與降低供料速度中至少一者來校正列印速度。舉例而言，控制單元 180 可單獨調整噴頭移動速度，使噴頭移動速度由 M3 提高為 M4 或 M5。此外，控制單元 180 可單獨調整供料速度，使供料速度由 S3 降低為 S2 或 S1。更進一步而言，控制單元 180 也可以同時調整噴頭移動速度與供料速度，使噴頭移動速度提高為 M4 或 M5，而供料速度由 S3 降低為 S2 或 S1。

【0021】 值得注意的是，於圖 5A~5D 的實施例中，期望列印寬度 E 皆設為三單位的預設寬度 L(即為基準線道 160a、第一輔助線道 160b 以及第二輔助線道 160c 的合計寬度)，但不限於此，而可以依照實際校正情形更動。

【0022】 請參照圖 5B，於本實施例中，當列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度 C2 低於期望列印寬度 E 至少一單位的預設寬度 L 時，代表初始的(或目前的)噴頭移動速度 M3 太快或者初始的(或目前的)供料速度 S3 過慢。因此，控制單元 180 可藉由降低噴頭移動速度與增加供料速度中至少一者來校正列印速度。舉例而言，控制單元 180 可單獨調整噴頭移動速度，使噴頭移動速度由 M3 降低為 M2 或 M1。此外，控制單元 180 可單獨調整供料速度，使供料速度由 S3 升高為 S4 或 S5。更進一步而言，控制單元 180

也可以同時調整噴頭移動速度與供料速度，使噴頭移動速度降低為 M2 或 M1，而供料速度由 S3 升高為 S4 或 S5。

【0023】請參照圖 5C，於本實施例中，列印材料由於無法連續輸出，因而同樣造成列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度 C3 低於期望列印寬度 E 至少一單位的預設寬度 L。此時，控制單元 180 同樣可藉由降低噴頭移動速度與增加供料速度中至少一者來校正列印速度。具體的噴頭移動速度與供料速度的調整方式，請參照圖 5B 與相關的實施例，在此不再贅述。請參照圖 5D，於本實施例中，列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度 C4 並無超出或低於期望列印寬度 E 至少一單位的預設寬度 L。換言之，代表整體的列印速度尚屬合宜，而不需要調整噴頭移動速度與增加供料速度來校正列印速度。

【0024】由圖 5A~5D 的實施例可知，因列印材料的黏稠度所造成的列印誤差，可以藉由調整噴頭移動速度與供料速度來進行校正。然而於本揭露另一實施例中，若列印材料太過黏稠或太過稀薄，導致無論如何調整噴頭移動速度與供料速度皆無法使列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度符合期望列印寬度 E 時，則控制單元 180 更可以直接停止噴頭模組 140，甚至是立體列印裝置 100 的運作。

【0025】仔細而言，當列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度超出期望列印寬度 E 至少一單位的預設寬度 L，而噴頭移動速度不能再增加(例如噴頭移動速度為 M5)並且供料速度不能再降低(例

如供料速度為 S1)時，控制單元 180 停止噴頭模組 140 繼續噴塗列印材料。反之，當列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度低於期望列印寬度 E 至少一單位的預設寬度 L，而噴頭移動速度不能再降低(例如噴頭移動速度為 M1)並且供料速度不能再增加(例如供料速度為 S5)時，控制單元 180 同樣地停止噴頭模組 140 繼續噴塗列印材料。

【0026】 由前述實施例可知，控制單元 180 主要是反應於列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度來決定是否進行列印速度校正以及如何進行列印速度校正。校正圖案 160 的多線道設計則有助於比較列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度與期望列印寬度間的大小關係。於本揭露另一實施例中，立體列印裝置 100 更包括辨識模組(未繪示)。辨識模組判斷列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度，並傳輸辨識結果至控制單元 180。舉例而言，辨識模組例如包括攝像單元與影像分析模組，藉由分析列印材料於校正圖案 160 上的覆蓋寬度，以回傳辨識結果至控制單元 180，而控制單元 180 則依據辨識結果對噴頭模組的列印速度進行調整與校正。

【0027】 圖 6 是依照本揭露實施例所繪示的立體列印校正方法的流程圖。請參照圖 6 以及圖 1~圖 5D 的示意圖，立體列印校正方法適於校正噴頭模組的列印速度，並且包括下列步驟。於步驟 S520 中，提供一校正圖案。校正圖案至少包括基準線道與第一輔助線道。於步驟 S540 中，由噴頭模組沿基準線道噴塗列印材料。最後，於步驟 S560 中，反應於列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度，相應

校正列印速度。

【0028】更詳細而言，於本實施例中，校正噴頭模組的列印速度的方法為調整噴頭模組的噴頭移動速度與列印材料的供料速度中至少一者以校正列印速度。當列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度超出期望列印寬度至少一單位的預設寬度時，藉由增加噴頭移動速度與降低供料速度中至少一者來校正列印速度。相反地，當列印材料於校正圖案上的覆蓋寬度低於期望列印寬度至少一單位的預設寬度時，控制單元藉由降低噴頭移動速度與增加供料速度中至少一者來校正列印速度。

【0029】值得注意的是，於本揭露一實施中，每一線道的寬度可皆為預設寬度，而期望列印寬度設定為三單位的預設寬度，但並不以此為限。立體列印校正方法的詳細運作流程及設定，請參照前述立體列印裝置的詳述，在此不再贅述。

【0030】綜上所述，本揭露藉由於校正圖案上噴塗列印材料，使得立體列印裝置可以反應於列印材料在校正圖案上的覆蓋寬度來調整列印速度。立體列印裝置透過試印的方式，可針對列印材料的黏稠度來選擇合適的列印速度，藉以維持列印的品質。換言之，當立體列印裝置的列印品質不佳時，可藉由調整列印速度或者是列印材料的黏稠度來改善立體列印裝置的列印品質。若立體列印裝置為食物列印機，當使用者提供不同黏稠度的食用性材料時，立體列印裝置皆可以對應地選擇合適的列印速度。如此一來，即可避免列成品失真的問題，進而提升立體列印品質。

【0031】 雖然本揭露已呈現多個實施例如上，然其並非用以限定本揭露，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本揭露的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本揭露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】

【0032】

100：立體列印裝置	a2：第二基準線
120：列印平台	b1：第一輔助線
120a：承載面	b2：第二輔助線
140：噴頭模組	b3：第三輔助線
160：校正圖案	b4：第四輔助線
180：控制單元	200：列印校正板
160a：基準線道	210：基板
160b：第一輔助線道	C1~C4：覆蓋寬度
160c：第二輔助線道	L：預設寬度
160d：第三輔助線道	E：期望列印寬度
160e：第四輔助線道	S520~S560：立體列印校正
a1：第一基準線	方法的步驟

申請專利範圍

1. 一種立體列印裝置，適於噴塗一系列印材料，該立體列印裝置包括：

一噴頭模組；

一系列印平台，具有一承載面，該承載面上配置一校正圖案，該校正圖案至少包括一基準線道以及一第一輔助線道，其中一第一基準線及一第二基準線間隔排列而構成該基準線道，且該基準線道一側間隔排列一第一輔助線而構成該第一輔助線道；以及

一控制單元，耦接該噴頭模組，該控制單元控制該噴頭模組沿該基準線道噴塗該列印材料，並且更反應於該列印材料於該校正圖案上的一覆蓋寬度而相應調整該噴頭模組的一系列印速度。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該基準線道的另一側同樣間隔排列一第二輔助線而構成一第二輔助線道，該第一輔助線道的一側更設置一第三輔助線而構成一第三輔助線道，並且該第二輔助線道的一側更設置一第四輔助線而構成一第四輔助線道。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該第一輔助線道一側更間隔排列一第二輔助線而構成一第二輔助線道，該基準線道排列於該第一輔助線道的一側，而該第二輔助線道排列於該第一輔助線道的另一側。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該校正圖案為至少由該基準線道及該第一輔助線道所構成的一同心圓排

列圖案、一同心矩形排列圖案、一同心三角形排列圖案或一同心不規則形排列圖案。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，其中該控制單元反應於該覆蓋寬度而調整該噴頭模組的一噴頭移動速度與該列印材料的一供料速度中至少一者而相應調整該噴頭模組的該列印速度。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的立體列印裝置，更包括一辨識模組，該辨識模組判斷該列印材料於該校正圖案上的該覆蓋寬度，並傳輸一辨識結果至該控制單元，而該控制單元依據該辨識結果相應調整該噴頭模組的該列印速度。

7. 一種列印校正板，適於與一噴頭模組相對配置，而由該噴頭模組噴塗一列印材料，該列印校正板包括：

一基板；以及

一校正圖案，設置於該基板上，該校正圖案至少包括一基準線道以及一第一輔助線道，其中一第一基準線及一第二基準線間隔排列而構成該基準線道，且該基準線道一側間隔排列一第一輔助線而構成該第一輔助線道，使該噴頭模組沿著該基準線道及該第一輔助線道噴塗該列印材料而呈現一覆蓋寬度。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的列印校正板，其中該基準線道的另一側同樣間隔排列一第二輔助線而構成一第二輔助線道，該第一輔助線道的一側更間隔排列一第三輔助線而構成一第三輔助線道，並且該第二輔助線道的一側更間隔排列一第四輔助線而

構成一第四輔助線道，使該噴頭模組沿著該基準線道、該第一輔助線道、該第二輔助線道、該第三輔助線道以及該第四輔助線道噴塗該列印材料而呈現該覆蓋寬度。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述的列印校正板，其中該第一輔助線道一側更間隔排列一第二輔助線道而構成一第二輔助線道，該基準線道排列於該第一輔助線道的一側，而該第二輔助線道排列於該第一輔助線道的另一側，使該噴頭模組沿著該基準線道、該第一輔助線道以及該第二輔助線道噴塗該列印材料而呈現該覆蓋寬度。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述的列印校正板，其中該校正圖案為至少由該基準線道及該第一輔助線道所構成的一同心圓排列圖案、一同心矩形排列圖案、一同心三角形排列圖案或一同心不規則形排列圖案。

11. 如申請專利範圍第 7 項所述的列印校正板，其中該基板配置於一立體列印裝置的一列印平台的一承載面上。

12. 一種立體列印校正方法，適於校正一噴頭模組的一列印速度，該立體列印校正方法包括：

提供一校正圖案，該校正圖案至少包括一基準線道以及一第一輔助線道；

由該噴頭模組沿該基準線道噴塗一列印材料；以及

反應於該列印材料於該校正圖案上的一覆蓋寬度，而相應調整該噴頭模組的該列印速度。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述的立體列印校正方法，其中校正該噴頭模組的該列印速度的方法，更包括：

調整該噴頭模組的一噴頭移動速度與該列印材料的一供料速度中至少一者而相應調整該噴頭模組的該列印速度。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述的立體列印校正方法，其中反應於該列印材料於該校正圖案上的該覆蓋寬度，相應調整該噴頭模組的該列印速度的步驟，更包括：

● 當該列印材料於該校正圖案上的該覆蓋寬度超出一期望列印寬度至少一單位的一預設寬度時，藉由增加該噴頭移動速度與降低該供料速度中至少一者而相應調整該噴頭模組的該列印速度；

當該列印材料於該校正圖案上的該覆蓋寬度低於該期望列印寬度至少一單位的該預設寬度時，藉由降低該噴頭移動速度與增加該供料速度中至少一者而相應調整該噴頭模組的該列印速度；

● 當該列印材料於該校正圖案上的該覆蓋寬度超出該期望列印寬度至少一單位的該預設寬度，而該噴頭移動速度不能再增加並且該供料速度不能再降低時，停止由該噴頭模組噴塗該列印材料；以及

當該列印材料於該校正圖案上的該覆蓋寬度低於該期望列印寬度至少一單位的該預設寬度，而該噴頭移動速度不能再降低並且該供料速度不能再增加時，停止由該噴頭模組噴塗該列印材料。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的立體列印校正方法，更包括：

由一辨識程序判斷該列印材料於該校正圖案上的該覆蓋寬度而產生一辨識結果，以依據該辨識結果相應調整該噴頭模組的該列印速度。

圖式

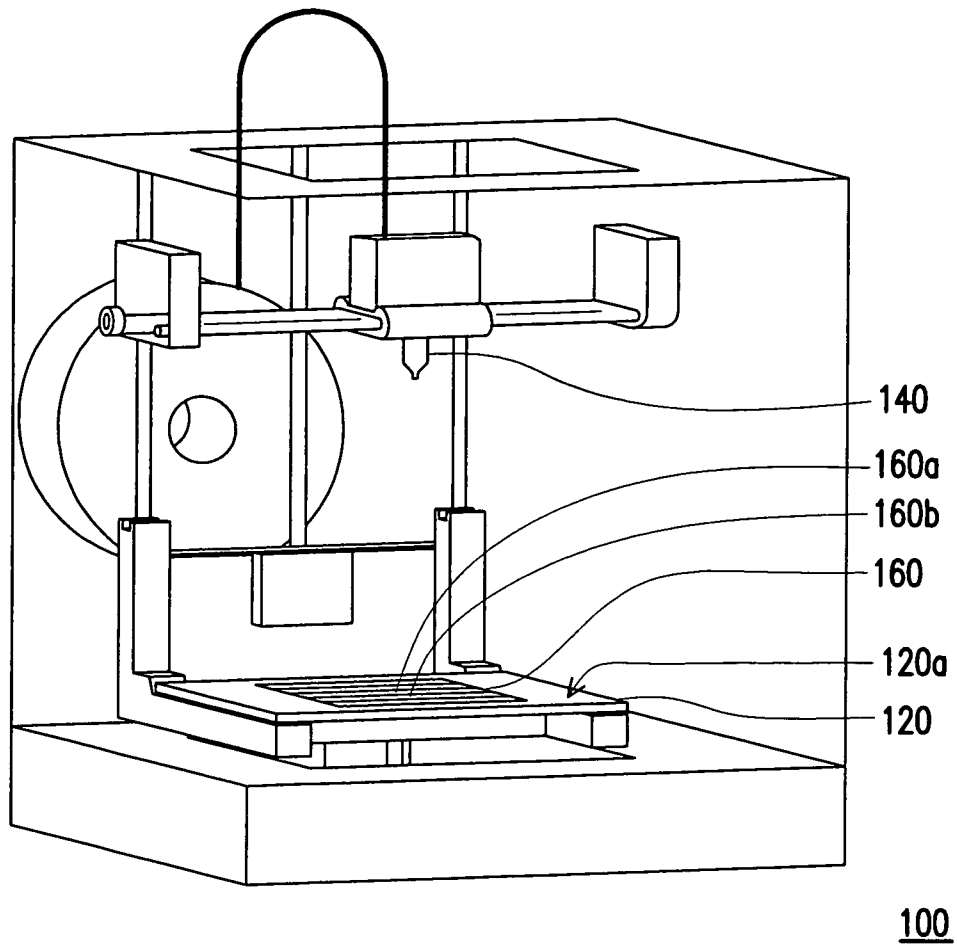


圖 1A

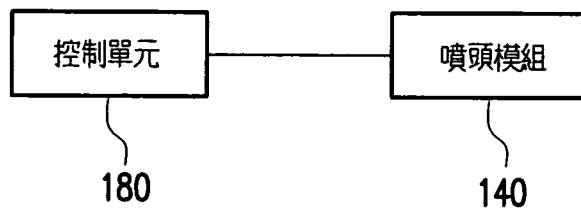
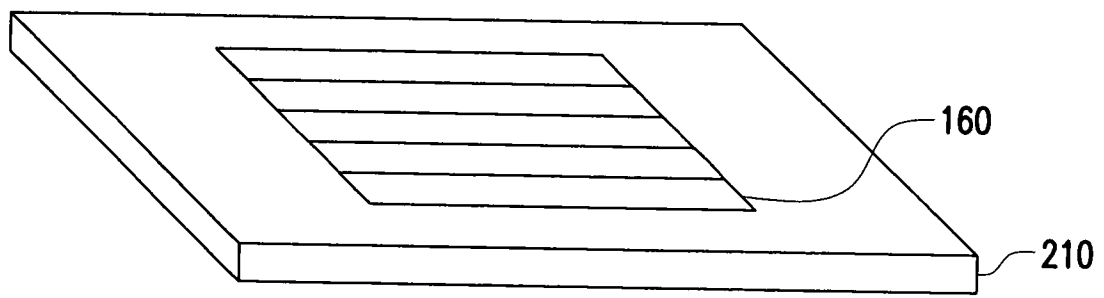
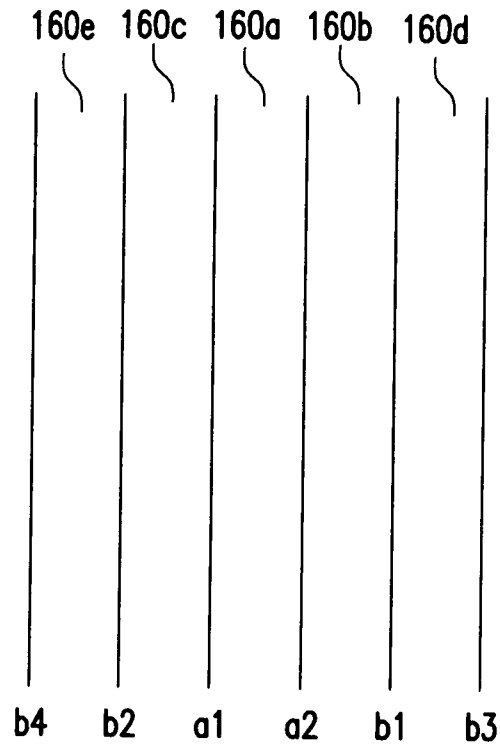


圖 1B



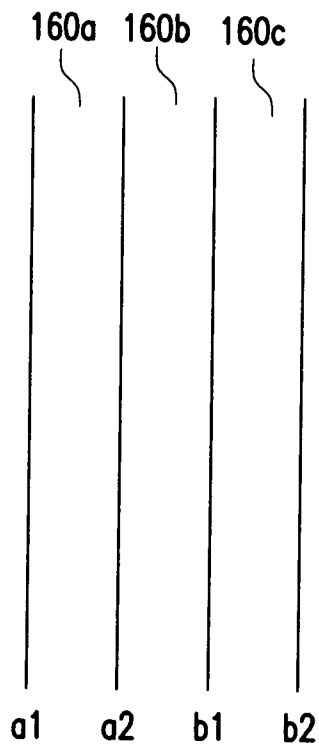
200

圖 2



160

圖 3A



160

圖 3B

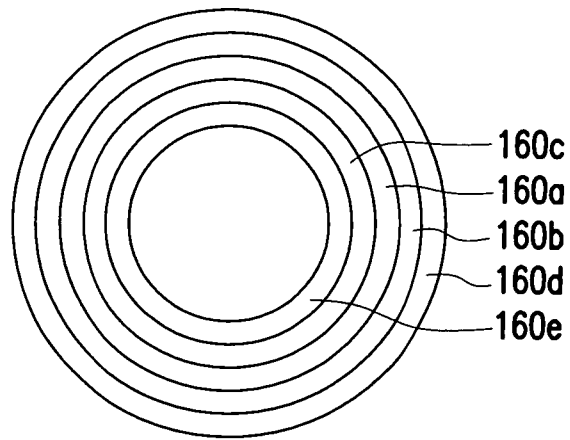


圖 4A

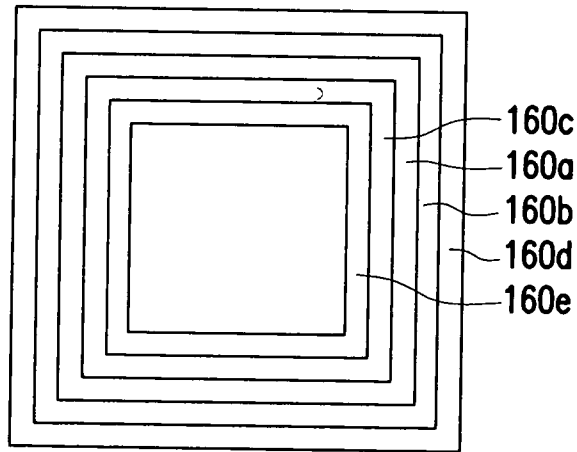


圖 4B

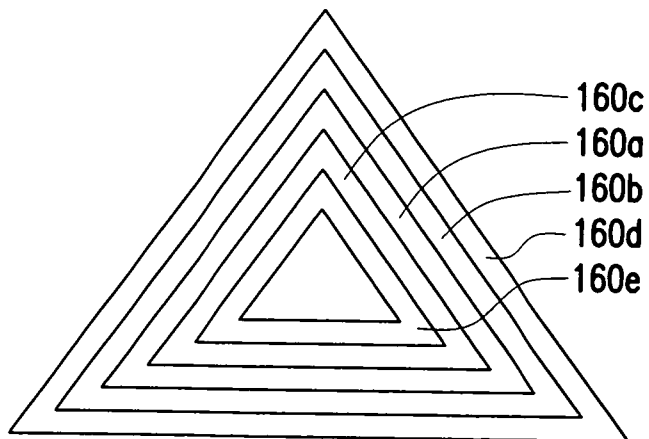


圖 4C



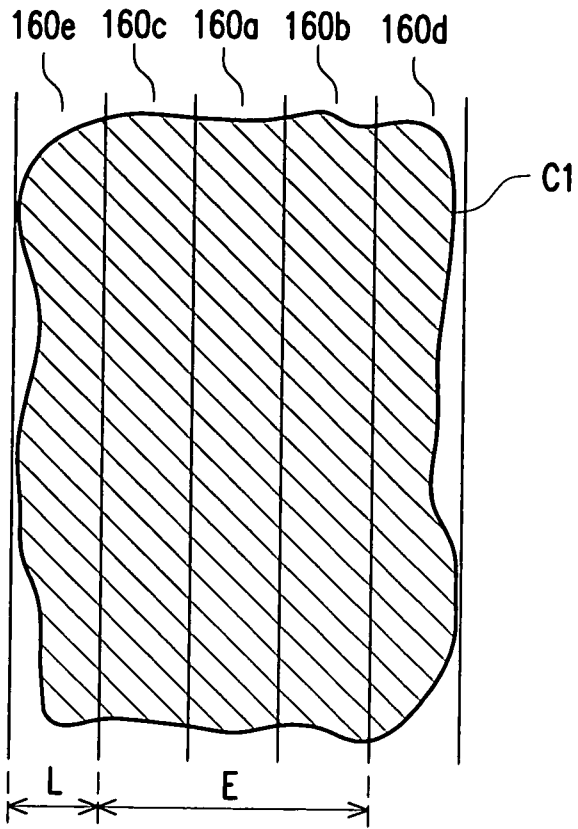


圖 5A

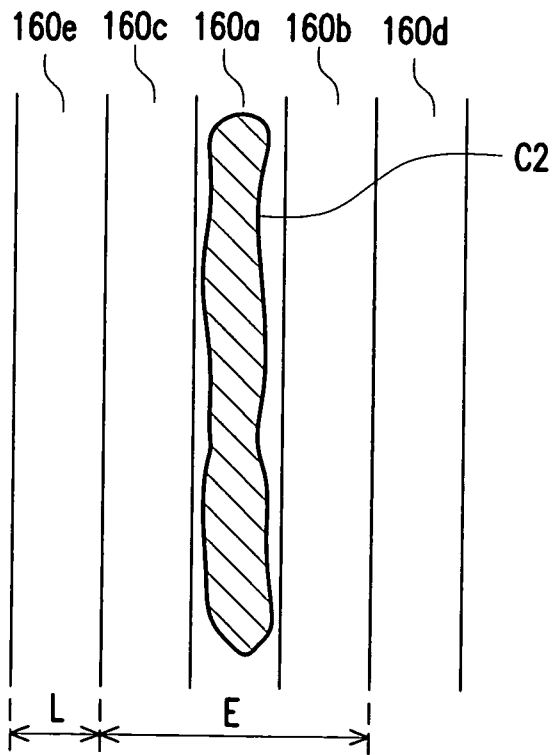


圖 5B

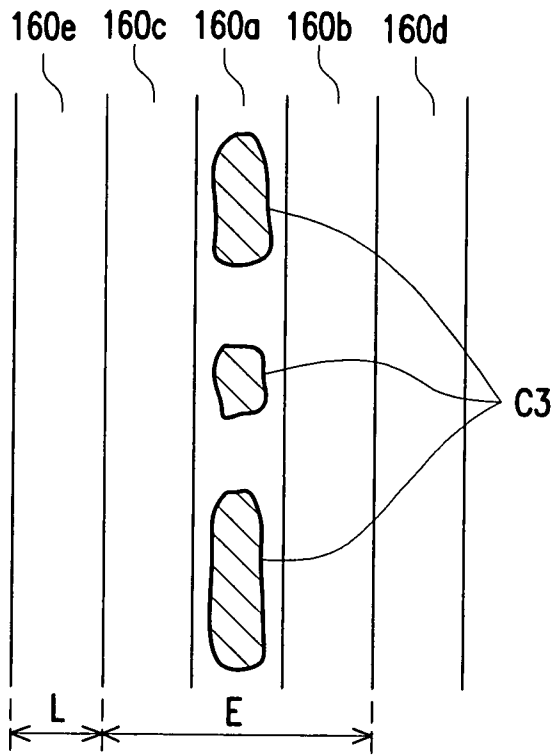


圖 5C

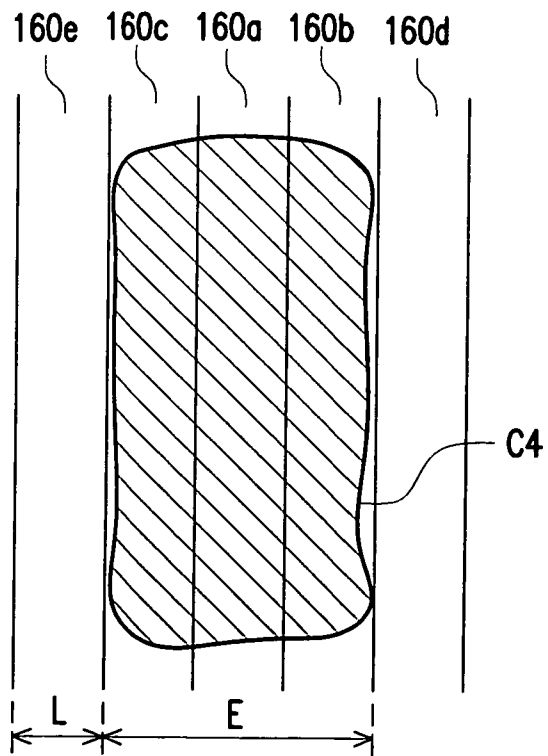


圖 5D



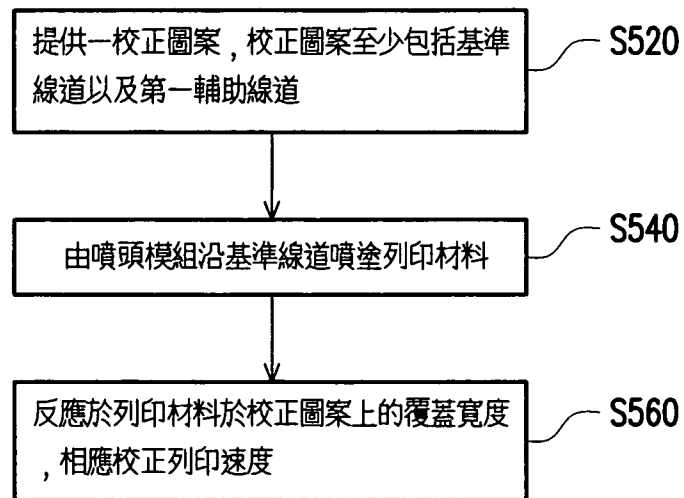


圖 6