



(21) 申請案號：103123818

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 10 日

(51) Int. Cl. : **B29C67/00 (2017.01)**

(71) 申請人：研能科技股份有限公司 (中華民國) MICROJET TECHNOLOGY CO., LTD (TW)
新竹市科學工業園區研發二路 28 號

(72) 發明人：莫皓然 MOU, HAO JAN (TW)；奚國元 SHI, KWO YUAN (TW)；陳智忠 CHEN, CHIN TSUNG (TW)；黃啟峰 HUANG, CHI FENG (TW)

(74) 代理人：李秋成；曾國軒；王麗茹

(56) 參考文獻：

CN 1911635A

審查人員：陳志弘

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：3 共 28 頁

(54) 名稱

快速成型裝置

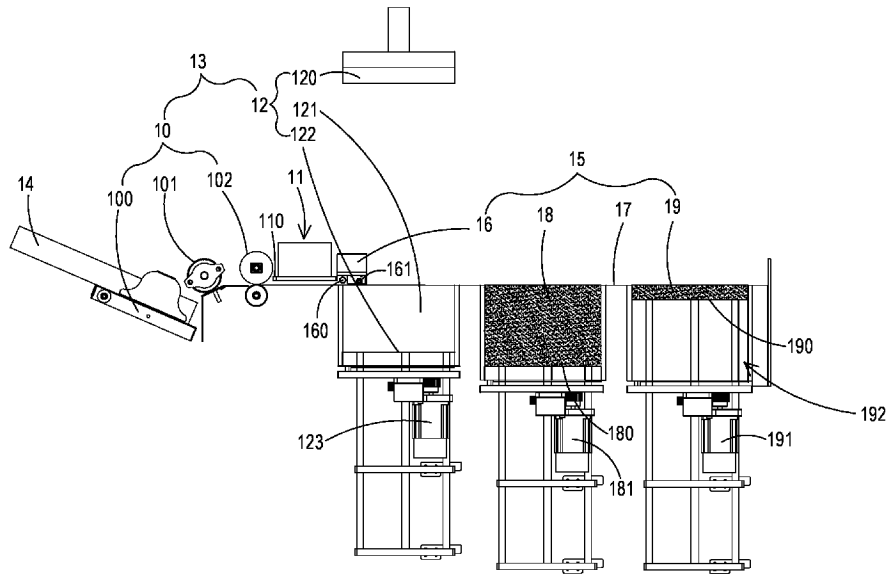
RAPID PROTOTYPING APPARATUS

(57) 摘要

本案關於一種快速成型裝置，包含：二維物件列印模組及三維物件列印模組，二維物件列印模組包含供應薄片介質之介質供給機構、實施噴印作業之噴印機構以及疊加積層處理機構；三維物件列印模組包含：供料容器、設有建構腔室之建構平台以及鋪粉機構；其中，二維物件列印模組之噴印機構與鋪粉機構相連動，並以單一方向進行往復位移，藉此該噴印機構對薄片介質實施一般二維物件列印或積層疊加三維物件成型之噴印作業，且同樣能對建構腔室上之建構層進行快速成型之三維物件列印作業，完成三維物件成型。

A rapid prototyping apparatus is disclosed and comprises a 2-D object printing module and a 3-D object printing module, said 2-D object printing module comprises a media supplying mechanism, a printing mechanism and a laminated object manufacturing mechanism, said media supplying mechanism is for providing a thin media, said printing mechanism is for printing on said thin media, and said 3-D object printing module comprises a powder-supplying cavity, a constructing platform having a building chamber and a powder-spreading mechanism, wherein said printing mechanism of said 2-D object printing module couples with said powder-spreading mechanism to move backwards and forwards in single axis direction, so as to performing a 2-D printing process on said thin media or a 3-D laminated object printing process by said printing mechanism, and performing the 3-D prototyping with printing process within the building chamber to produce a 3-D prototyping object.

指定代表圖：



第1A圖

符號簡單說明：

1

1 . . . 快速成型裝置

10 . . . 介質供給機構

100 . . . 承載盤

101 . . . 進給導引輪

102 . . . 熱壓滾輪

11 . . . 噴印機構

110 . . . 噴頭列印平台

12 . . . 疊加積層處理機構

120 . . . 疊加積層裁切構件

121 . . . 疊材收集槽

122 . . . 升降平台

123 . . . 升降機構

13 . . . 二維物件列印模組

14 . . . 薄片介質

15 . . . 三維物件列印模組

16 . . . 鋪粉機構

160 . . . 加熱器

161 . . . 鋪料推送元件

17 . . . 建構平台

18 . . . 供料容器

180 . . . 第一升降平台

181 . . . 第一升降機構

19 . . . 建構腔室

190 . . . 第二升降平台

191 . . . 第二升降機構

192 . . . 餘料回收槽

【發明說明書】

【中文發明名稱】 快速成型裝置

【英文發明名稱】 RAPID PROTOTYPING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本案係關於一種快速成型裝置，尤指一種具備二維物件列印模組以及三維物件列印模組之快速成型裝置。

【先前技術】

【0002】 快速成型技術（Rapid Prototyping, 簡稱 RP 技術）為依據建構類似金字塔層層堆疊成型的概念所發展而成，其主要技術特徵是成型的快捷性，能在不需要任何刀具，模具及治具的情況下自動、快速將任意複雜形狀的設計方案快速轉換為三維的實體模型，大大縮短了新產品的研發週期及減少研發成本，能夠確保新產品的上市時間和新產品開發的一次成功率，快速成型技術為技術人員之間，以及技術人員與企業決策者、產品的用戶等非技術人員之間提供了一個更加完整及方便的產品設計交流工具，從而明顯提高了產品在市場上的競爭力和企業對市場的快速反應能力。

【0003】 隨著快速成型技術的發展，能夠產出三維實體模型的快速成型方法也有多元發展，例如：三維列印 (3-D Printing, 3-DP)、立體平版印刷 (Stereo-Lithography, SLA)、選擇性雷射燒結 (Selective Laser Sintering, SLS)、立體製版 (Solider Process, SP)、混合沉積建模 (Fused Deposition Modeling, FDM) 以及薄片疊層法 (Laminated Object Manufacturing, LOM) 等。其中，三維物件列印作業尚包含一般的快速成型噴印作業，其製程主要為先進行鋪料、對該鋪料噴印黏結劑、等待黏結劑乾燥後去除餘料、再次進行鋪料…如此層層堆砌成型出一三維物件，然而，在此製程中，無論是鋪料、噴印或是等候黏結劑乾燥、

去除餘料等作業均需耗費時間，且每堆疊一層就需重複進行上述步驟，是以若採以傳統的三維物件列印作業，則完成一項三維物件的製造時間往往需要 10 小時以上，相當耗時、費工。

【0004】此外，若此以薄片疊層法進行三維物件之疊層建構，傳統的作法先藉由電腦繪製確認所欲成型的三維物件之輪廓，其後再透過雷射光依據電腦繪製的輪廓以對列印介質進行精準切割，透過層層堆疊列印介質，每堆疊一層列印介質則需要再進行一次精準的雷射切割，並在切割完成後再進行除料作業，如此以完成三維物件之成型。然而在此傳統的薄片疊層法的製程中，因為需要雷射的精準切割作業，故其製造成本較為高昂、也需耗費不少時間進行相關切割作業，且由於每一層列印介質均須透過雷射的精準切割，易使得裝置周邊溫度亦為隨之升高，更需額外留意裝置週邊的工作環境安全措施。

【0005】有鑑於此，如何發展一種成型速度快，同時可於同一裝置中兼具二維物件列印模組以及三維物件列印模組之快速成型裝置，俾可一次解決列印之問題，實為目前迫切需要解決之問題。

【發明內容】

【0006】本案之主要目的在於提供一種快速成型裝置，且該快速成型裝置可於同一裝置中兼具二維物件列印模組以及三維物件列印模組，俾解決習知快速成型裝置之成型速度慢之問題。

【0007】為達上述目的，本案之一較廣義實施態樣為提供一種快速成型裝置，包含：二維物件列印模組，包含：介質供給機構，用以供應薄片介質；噴印機構，對薄片介質之預定區域實施噴印作業；以及疊加積層處理機構，對噴印後之薄片介質進行收集作業；以及三維物件列印模組，包含：供料容器，用以儲存並提供建構材料；建構平台，設有建構腔室；以及鋪粉機構，架構於建構平台上；其中，二維物件列印模組之噴印機構與鋪粉機構相連動，並以單一方向

進行往復位移，藉此噴印機構對薄片介質實施一般二維物件列印或積層疊加三維物件成型之噴印作業，同樣能對建構腔室上之建構層進行快速成型之三維物件列印作業，完成三維物件之成型。

【圖式簡單說明】

【0008】

第 1A 圖為本案第一較佳實施例之快速成型裝置之示意圖。

第 1B 圖為第 1A 圖所示之快速成型裝置之局部結構示意圖。

第 2A 圖為第 1A 圖所示之快速成型裝置之噴印機構之可雙向移動、並可承載一噴頭之平台架構之示意圖。

第 2B 圖為第 1A 圖所示之快速成型裝置之噴印機構之複數個可拆換式噴頭所組成之頁寬列印平台架構之示意圖。

第 2C 圖為第 1A 圖所示之快速成型裝置之噴印機構之複數個固定式噴頭所組成之頁寬列印平台架構之示意圖。

第 3A 圖為本案第二較佳實施例之快速成型裝置之示意圖。

第 3B 圖為第 3A 圖所示之快速成型裝置之上方供料容器之結構示意圖。

【實施方式】

【0009】 體現本案特徵與優點的一些典型實施例將在後段的說明中詳細敘述。應理解的是本案能夠在不同的態樣上具有各種的變化，其皆不脫離本案的範圍，且其中的說明及圖示在本質上係當作說明之用，而非架構於限制本案。

【0010】 請參閱第 1A 圖，其為本案第一較佳實施例之快速成型裝置之示意圖。如圖所示，本案之快速成型裝置 1 係由兩模組所共同構成，其分別為二維物件列印模組 13 以及三維物件列印模組 15，其中二維物件列印模組 13 包含：介質供給機構 10、噴印機構 11 及疊加積層處理機構 12；且介質供給機構 10 用以供

應一薄片介質 14，噴印機構 11 對薄片介質 14 之一預定區域(未圖示)實施噴印作業，而疊加積層處理機構 12 則對噴印後之薄片介質 14 進行疊加積層處理作業，即對一般二維物件列印介質收集作業。至於三維物件列印模組 15 則包含：供料容器 18、建構平台 17 及鋪粉機構 16，其中供料容器 18 用以儲存並提供一建構材料；建構平台 17 設有建構腔室 19；鋪粉機構 16 則架構於建構平台 17 上；以及，該二維物件列印模組 13 之噴印機構 11 與鋪粉機構 16 連動而可以單一方向進行往復位移，鋪粉機構 16 可輸送至建構平台 17 之建構腔室 19 上方，並由鋪粉機構 16 進行鋪粉，將供料容器 18 之建構材料推送至建構腔室 19 上方鋪成一層平整可噴印之建構層，並藉由於噴印機構 11 對建構腔室 19 上方之建構層實施快速成型之噴印作業。藉此，本發明可進行一般二維物件列印或透過薄片疊層 (LOM) 之快速成型三維物件列印及粉末噴印(Binder Jetting)之快速成型三維物件列印等製程而獲得三維成型物件。

【0011】請同時參閱第 1A 圖及第 1B 圖，第 1B 圖為第 1A 圖所示之快速成型裝置之局部結構示意圖。於本實施例中，快速成型裝置 1 之二維物件列印模組 13 及三維物件列印模組 15 係共用一工作平台，即為建構平台 17，故二維物件列印模組 13 之噴印機構 11 及疊加積層處理機構 12 即為設置於建構平台 17 上。且於本實施例中，介質供給機構 10 主要採以單件介質供應之方式來供應薄片介質 14，如圖所示，介質供給機構 10 包括承載盤 100、進給導引輪 101 及熱壓滾輪 102，其中承載盤 100 用以承載薄片介質 14，且薄片介質 14 係可由高分子薄膜、塑料薄膜、陶瓷薄膜、金屬薄膜或木質薄膜…等等其中一材質與紙材質所合成之薄片材料或者是一般紙張，但不以此為限。且薄片介質 14 亦可先進行處理，以裁切成單張薄片所需求之列印尺寸，進而設置於承載盤 100 上，其後再經由進給導引輪 101 之導引，通過熱壓滾輪 102 以進行熱壓實作業，而壓緊薄片介質 14，並通過建構平台 17 上方，以構成單張供給薄片介質 14 實施於建構平台 17 上進行後續之噴印及疊加積層裁切作業。

【0012】於此實施例中，噴印機構 11 為一噴頭列印平台 110，且其係為可移動式之噴頭列印平台 110。故當薄片介質 14 經過熱壓滾輪 102 之熱壓合而輸送至建構平台 17 上後，則由噴印機構 11 於薄片介質 14 之一預定區域(未圖示)實施噴印作業，於一些實施例中，如第 2A 圖所示，噴頭列印平台 110 為具有可雙向移動、並可承載單一噴頭 110a 之平台架構。於另一些實施例中，如第 2B 圖所示，噴頭列印平台 110 亦可為複數個可拆換式噴頭 110b 所組成之頁寬列印平台架構，又或是在另一些實施例中，噴頭列印平台 110 更可为複數個固定式噴頭 110c 所組成之頁寬列印平台架構，以加快噴印速度，噴頭列印平台 110 之型態及其噴頭 110a、110b、110c 之設置方式並不以此為限，其係可依照實際施作情形而任施變化。然而無論是第 2A 圖所示之可移動式之單一噴頭 110a、或是第 2B 圖所示之複數個可拆換式之噴頭 110b、又或者是如第 2C 圖所示之複數個固定式之噴頭 110c，其均可噴出一單色、多色墨水、一無色、一有色黏合膠劑之至少其中之一，且可噴塗於薄片介質 14 之該預定區域，以形成幾何圖像或文字，進而描繪出薄片介質 14 之成型物件輪廓。

【0013】請續參閱第 1A 圖，如圖所示，本案之二維物件列印模組 13 之疊加積層處理機構 12 更包括疊加積層裁切構件 120 及疊材收集槽 121，且疊加積層裁切構件 120 主要用以對噴印過後之薄片介質 14 進行一特定尺寸之裁切作業，而疊材收集槽 121 則用以將裁切後之薄片介質 14 予以收集。舉例來說，當本實施例之二維物件列印模組 13 實施二維物件噴印作業時，則經過二維物件噴印機構 11 與薄片介質 14 以完成單張進給之二維物件噴印作業，亦即透過介質供給機構 10 供應薄片介質 14 輸送至建構平台 17 上，並可透過噴印機構 11 對薄片介質 14 之一預定區域進行噴印處理，以噴印出其需求之列印圖樣，更可利用後續之疊加積層處理機構 12 的疊材收集槽 121 來收集已完成噴印的薄片介質 14，以完成單張進給之二維物件噴印作業。

【0014】然而，本案之二維物件列印模組 13 不僅可實施二維物件噴印作業，其

同樣可實施三維物件噴印作業，故當單片薄片介質 14 為高分子薄膜、塑料薄膜、陶瓷薄膜、金屬薄膜或木質薄膜…等等其中一材質與紙材質所合成之薄片材料時，其可實施單片薄片介質 14 之三維物件噴印作業，同樣如第 1A 圖及第 1B 圖所示，藉由介質供給機構 10 的承載盤 100 予以承載複數個薄片介質 14，然後再由進給導引輪 101 於以單張進給薄片介質 14，並使其通過熱壓滾輪 102 以實施熱壓實作業，使薄片介質 14 壓實並通過建構平台 17 上方，以構成單張供給薄片介質 14 實施於建構平台 17 上方，利用噴印機構 11 的噴頭進行噴印，進而在薄片介質 14 上描繪出其三維成型物件之輪廓，以完成單張進給之三維物件噴印作業。其後，疊加積層裁切構件 120 可將通過之薄片介質 14 予以簡單裁切成需求大小之模塊，此裁切模塊係大於該成型物件之噴印輪廓，且無須精準切割，且其可持續地對新輸送至疊材收集槽 121 上方之薄片介質 14 予以推壓，並使其落入疊材收集槽 121 之升降平台 122 上進行裁切，並於裁切之同時使新進之薄片介質 14 可與已裁切之薄片介質 14 相互疊加實施進行疊加積層作業，以形成三維物件疊加積層模塊。

【0015】於一些實施例中，快速成型裝置 1 更可包含一後處理除料機構(未圖示)，用以去除該二維物件列印模組 13 於進行薄片疊層(LOM)作業後形成之三維物件疊加積層模塊經裁切後剩餘的物料，且後處理除料設備更包括一熱壓實機構(未圖示)及一除料裝置(未圖示)，但不以此為限。於一些實施例中，熱壓實機構用以將裁切作業之三維物件疊加積層模塊予以實施壓實固化作業，除料裝置則可為一燒結裝置(未圖示)或一液體蝕刻剝離裝置(未圖示)，但均不以此為限，燒結裝置可對前述之三維物件疊加積層模塊實施第一次暫時燒結，且此暫時燒結溫度達到 200~300°C，以將三維物件疊加積層模塊之列印輪廓外的餘料予以碳化或脆化處理，並可透過此暫時燒結處理作業則可將燒結取出之三維物件疊加積層模塊能夠輕易地剝離餘料，而取出三維成型物件之初胚，再進行後續之快速成型之噴印作業。

【0016】至於液體蝕刻剝離裝置(未圖示)則可將熱壓實之三維物件疊加積層模塊實施蝕刻處理、或是沖洗處理作業，由於三維物件疊加積層模塊中的列印材質為高分子薄膜材料，故其可利用液體沖洗或蝕刻將熱壓實作業處理後的三維物件疊加積層模塊進行餘料剝離，進而取出三維成型物件之初胚。此外，在上述後處理除料作業上，因剛完成三維成型物件之初胚在其表面及內部會具有較大毛細孔隙，故其強度特性會較弱，本發明也可在後處理除料作業，進一步實施填充浸潤燒結強化作業，將剛完成三維成型物件初胚部份實施後處理劑的塗佈或浸潤滲透填充該毛細孔隙，再復以利用燒結裝置實施最後高溫燒結去完成強化硬度之成型作業。當然，上述此等後處理作業流程係可依照實際施作情形而任施變化，並不以此為限。

【0017】關於後續三維物件列印模組 15 所實施之粉末噴印(Binder Jetting)快速成型之三維物件噴印(3-DP)作業及其相關構件則詳述如後。

【0018】請續參閱第 1A 圖，如圖所示，三維物件列印模組 15 包括鋪粉機構 16、建構平台 17 以及供料容器 18 等組件，以及，三維物件列印模組 15 係與二維物件列印模組 13 共用同一噴印機構 11，且噴印機構 11 係與鋪粉機構 16 連動，故其可因應鋪粉機構 16 之帶動而位移至建構平台 17 之上方。又於本實施例中，建構平台 17 中架構一供料容器 18 及一建構腔室 19，且建構腔室 19 之一側凹陷設置一填充空間，以作為供料容器 18，用以為提供建構材料，例如：建構粉末，暫存之用，且於供料容器 18 內更可設置一第一升降平台 180，但不以此為限，透過供料容器 18 下方設置的一第一升降機構 181 推送第一升降平台 180 進行垂直方向之位移，進而以導送推移一定需求量的建構材料至最上層，並與建構平台 17 保持一水平推移堆積量，因此，由於本實施例之供料容器 18 嵌設於建構平台 17 中，故其屬於下方供料型態之供料容器 18。同樣地，於該建構腔室 19 中亦具有一第二升降平台 190，用以供放置層層堆疊成型的立體物件，且與建構腔室 19 下方設置的一第二升降機構 191 相連接定位，主要依第二升降機構 191 的

帶動而於建構腔室 19 的內部進行升降，由第二升降平台 190 控制推送位移與建構平台 17 保持一需求鋪料層的空間，再進行後續鋪置需求量的建構材料至這鋪料層的空間，噴印這鋪料層表面的建構材料，以成型被噴印物的堆疊層，如此重覆上述鋪料作業及重覆噴印一層堆疊層，即可堆疊成型出一三維成型物件。

【0019】當三維物件列印模組 15 進行快速成型之三維物件列印(3-DP)作業時，其藉由驅動鋪粉機構 16 相對於建構平台 17 進行單一方向之往復式位移，並使得架構於鋪粉機構 16 上的一鋪料推送元件 161 則可將由供料容器 18 之第一升降平台 180 推送至供料容器 18 最上層之建構材料進一步以水平方向推送滾壓至鄰設之該建構腔室 19 最上層需求鋪料層的空間，其後再由與鋪粉機構 16 連動之噴印機構 11 對建構腔室 19 中的建構材料進行快速成型之噴印作業，並由鋪粉機構 16 上的鋪料推送元件 161 將鋪料多餘之建構材料再推送至一餘料回收槽 192 中收集。

【0020】於本實施例中，鋪粉機構 16 更可包括一加熱器 160，其設置於鋪料推送元件 161 之一相對側，當鋪粉機構 16 相對於建構平台 17 進行位移，且噴印機構 11 於建構腔室 19 所堆疊需求鋪料層進行快速成型之噴印作業時，則可同時透過鋪粉機構 16 上之加熱器 160 對噴印堆疊成型物件進行加熱，以加快其噴印堆疊成型之速度。

【0021】於一些實施例中，如前所述，三維物件列印模組 15 更可包括一餘料回收槽 192 及一設置於餘料回收槽 192 下方之篩濾收集儲器(未圖示)，用以將建構腔室 19 最上層進行鋪料作業後多餘之建構材料集中收集，再將收集的建構材料傳送至連接設置於餘料回收槽 192 下方之篩濾收集儲器中，以對前述收集的建構材料進行篩濾，並回收再利用，當然，餘料回收槽 192 及篩濾收集儲器之設置方式及設置位置均不以此為限，其係可依照實際施作情形而任施變化。

【0022】請參閱第 3A 圖，其為本案第二較佳實施例之快速成型裝置之示意圖。如圖所示，本案之快速成型裝置 2 亦由兩模組所共同構成，其分別為二維物件

列印模組 23 以及三維物件列印模組 25，且二維物件列印模組 23 包含：介質供給機構 20、噴印機構 21 及疊加積層處理機構 22；且介質供給機構 20 用以供應薄片介質 24，噴印機構 21 對薄片介質 24 之一預定區域(未圖示)實施噴印作業，而疊加積層處理機構 22 則對噴印後之薄片介質 24 進行收集作業，以完成二維物件列印。至於三維物件列印模組 25 則包含：供料容器 28、建構平台 27 及鋪粉機構 26，其中供料容器 28 用以儲存並提供一建構材料；建構平台 27 設有建構腔室 29；鋪粉機構則架構於建構平台 27 上；以及，二維物件列印模組 23 之噴印機構與鋪粉機構 26 連動而可以單一方向進行往復位移，鋪粉機構 26 進行鋪粉將建構材料推送至建構腔室 29 內，並藉由於噴印機構 21 對建構腔室 29 中建構層實施快速成型之噴印作業，藉此以透過粉末噴印(Binder Jetting)快速成型之三維物件列印之製程而獲得三維成型物件。

【0023】於此實施例中，其中二維物件列印模組 23 之介質供給機構 20、噴印機構 21 及疊加積層處理機構 22 以及介質供給機構 20 中所包括的承載盤 200、進給導引輪 201 及熱壓滾輪 202、以及疊加積層處理機構 22 所包括的疊加積層裁切構件 220、疊材收集槽 221、升降平台 222 以及升降機構 223 等結構之設置及作用均與前述實施例相仿，故不再贅述之。且於本實施例之二維物件列印模組 23 中，同樣可如前述實施例以進行二維物件噴印及三維物件噴印之作業。

【0024】又於本實施例中，三維物件列印模組 25 之噴印機構 21 亦與前述實施例相仿，為與二維物件列印模組 23 共用之，且噴印機構 21 與鋪粉機構 26 連動，故其可因應鋪粉機構 26 之帶動而位移至該建構平台 27 之上方。又，建構平台 27 亦組設有建構腔室 29、供料容器 28 等，用以供填充建構材料進行鋪料噴印成型作業，以及該三維物件列印模組 25 更可包括一餘料回收槽 292 及一設置於餘料回收槽 292 下方之篩濾收集儲器(未圖示) 等結構之設置及作用均與前述實施例相仿，故不再贅述之，其中該建構腔室 29 亦與前述實施例相仿，為凹陷設置組設於該建構平台 27 上，且於該建構腔室 29 內亦設置由升降機構 291 推送位移

之升降平台 290，並如前述實施例所述，由升降平台 290 控制推送位移與建構平台 27 保持一需求鋪料層的空間，再進行後續鋪置需求量的建構材料至這鋪料層的空間，噴印這鋪料層表面的建構材料，以成型被噴印物的堆疊層，如此重覆上述鋪料作業及噴印一層堆疊層，即可堆疊成型出一三維成型物件。

【0025】由此足見本實施例中之噴印機構 21、建構平台 27、建構腔室 29、鋪粉機構 26 及其加熱器 260、推送位移鋪料推送元件 261 等結構及設置方式均與前述實施例相仿，惟於本實施例中，供料容器 28 相對設置於建構平台 27 之上方，亦即其屬於上方供料型態之供料容器 28，其結構更如第 3B 圖所示，供料容器 28 可為內部具有供粉槽 282 之盒體結構，且其更具有蓋板 281，供粉槽 282 用以供建構粉末容置於其中，至於蓋板 281 則設置於供粉槽 282 上方，以將供粉槽 282 封蓋密封，且在供粉槽 282 之下方具有落粉口 283，且此落粉口 283 係相對於建構平台 27，故當本實施例之快速成型裝置 2 欲進行快速成型之噴印作業時，由落粉口 283 將供粉槽 282 內存放之建構材料直接朝下進行落料，即使一定需求量的建構材料直接透過落粉口 283 供給至建構平台 27 之表面上，其後再如前述實施例所述，由鋪粉機構 26 及其鋪料推送元件 261 將建構材料推送至建構腔室 29 最上層之需求鋪料層處，並再由噴印機構 21 對其進行快速成型之三維列印作業，以層層堆砌成一三維成型物件。

【0026】由此可見，無論是採以本實施例之上方供料型態之快速成型裝置 2 或是如同前述之實施例，採以下方供料型態之快速成型裝置 1，其均可藉由該兩模組共用之噴印機構 11、21 先對二維物件列印模組 13、23 之介質供給機構 10、20 所供應之薄片介質 14、24 進行噴印，並輸送至疊加積層處理機構 12、22 進行收集、處理，如此完成一般薄片介質之二維物件列印作業或薄片疊層(LOM)程序之薄片介質 14、24 上繼續堆疊成型出一三維成型物件；此外，更可透過噴印機構 11、21 相對於該建構平台 17、27 所進行之單一方向之水平位移，而對三維物件列印模組 15、25 之建構腔室 19、29 最上層的需求鋪料層處進行粉末噴印

(Binder Jetting)快速成型，如此達成快速噴印成型、提升快速成型之噴印效率之功效。

【0027】綜上所述，本案之快速成型裝置主要由二維物件列印模組及三維物件列印模組兩模組所共同構成，可由二維物件列印模組對薄片介質實施一般列印之二維物件列印作業或進行薄片疊層(LOM)程序之三維物件列印，同樣在三維物件列印模組中，可進行建構槽上鋪粉層之粉末噴印(Binder Jetting)快速成型之三維物件列印作業，即可透過於同一裝置中採用兩種不同之三維快速成型之製法，進而以大幅節省製程時間。是以，本案之快速成型裝置相較於傳統之快速成型裝置時具有成型速度快、且可於同一裝置中實施薄片疊層作業及快速成型之三維物件列印作業之功效，極具應用性。

【0028】本案得由熟知此技術之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。

【符號說明】

【0029】

1、2：快速成型裝置

10、20：介質供給機構

100、200：承載盤

101、201：進給導引輪

102、202：熱壓滾輪

11、21：噴印機構

110：噴頭列印平台

110a：單一噴頭

110b：複數個可拆換式之噴頭

- 110c：複數個固定式之噴頭
- 12、22：疊加積層處理機構
- 120、220：疊加積層裁切構件
- 121、221：疊材收集槽
- 122、222：升降平台
- 123、223：升降機構
- 13、23：二維物件列印模組
- 14、24：薄片介質
- 15、25：三維物件列印模組
- 16、26：舖粉機構
- 160、260：加熱器
- 161、261：舖料推送元件
- 17、27：建構平台
- 18、28：供料容器
- 180：第一升降平台
- 181：第一升降機構
- 19、29：建構腔室
- 190、290：第二升降平台
- 191、291：第二升降機構
- 192、292：餘料回收槽
- 281：蓋板
- 282：供粉槽

283：落粉口



公告本

申請日: 103/07/10

IPC分類: **B29C 67/00** (2017.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】 快速成型裝置

【英文發明名稱】 RAPID PROTOTYPING APPARATUS

【中文】

本案關於一種快速成型裝置，包含：二維物件列印模組及三維物件列印模組，二維物件列印模組包含供應薄片介質之介質供給機構、實施噴印作業之噴印機構以及疊加積層處理機構；三維物件列印模組包含：供料容器、設有建構腔室之建構平台以及鋪粉機構；其中，二維物件列印模組之噴印機構與鋪粉機構相連動，並以單一方向進行往復位移，藉此該噴印機構對薄片介質實施一般二維物件列印或積層疊加三維物件成型之噴印作業，且同樣能對建構腔室上之建構層進行快速成型之三維物件列印作業，完成三維物件成型。

【英文】

A rapid prototyping apparatus is disclosed and comprises a 2-D object printing module and a 3-D object printing module, said 2-D object printing module comprises a media supplying mechanism, a printing mechanism and a laminated object manufacturing mechanism, said media supplying mechanism is for providing a thin media, said printing mechanism is for printing on said thin media, and said 3-D object printing module comprises a powder-supplying cavity, a constructing platform having a building chamber and a powder-spreading mechanism, wherein said printing mechanism of said 2-D object printing module couples with said powder-spreading mechanism to move backwards and forwards in single axis direction, so as to performing a 2-D printing process on said thin media or a 3-D laminated object

printing process by said printing mechanism, and performing the 3-D prototyping with printing process within the building chamber to produce a 3-D prototyping object.

【指定代表圖】 第1A圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1：快速成型裝置
- 10：介質供給機構
- 100：承載盤
- 101：進給導引輪
- 102：熱壓滾輪
- 11：噴印機構
- 110：噴頭列印平台
- 12：疊加積層處理機構
- 120：疊加積層裁切構件
- 121：疊材收集槽
- 122：升降平台
- 123：升降機構
- 13：二維物件列印模組
- 14：薄片介質
- 15：三維物件列印模組
- 16：鋪粉機構
- 160：加熱器

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種快速成型裝置，包含：

一二維物件列印模組，包含：

一介質供給機構，用以供應一薄片介質；

一噴印機構，對該薄片介質之一預定區域實施噴印作業；以及

一疊加積層處理機構，對噴印後之該薄片介質進行收集作業；以及

一三維物件列印模組，包含：

一供料容器，用以儲存並提供一建構材料；

一建構平台，設有一建構腔室；以及

一鋪粉機構，架構於該建構平台上，以供該供料容器所提供在該建構平台上之該建構材料進行鋪料至該建構腔室形成一層建構層；

其中，該三維物件列印模組之該鋪粉機構更與該二維物件列印模組之該噴印機構配合，使該噴印機構與該鋪粉機構相連動，並以單一方向進行往復位移；

藉此，該噴印機構對該薄片介質實施一般二維物件列印或積層疊加三維物件成型之噴印作業，同樣能對該建構腔室上之該建構層進行快速成型之三維物件列印作業，完成三維物件成型。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之快速成型裝置，其中該噴印機構為一噴頭列印平台，且該噴頭列印平台為一具有可雙向移動、並可承載一噴頭之平台架構。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述之快速成型裝置，其中該噴印機構為一噴頭列印平台，且該噴頭列印平台為複數個可拆換式噴頭所組成之頁寬列印平台架構。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項所述之快速成型裝置，其中該噴印機構為一噴頭列印平台，且該噴頭列印平台為複數個固定式噴頭所組成之頁寬列印平台架構。

【第5項】 如申請專利範圍第 2 項或第 3 項或第 4 項所述之快速成型裝置，其中該噴頭可噴出一單色、多色墨水、一無色、一有色黏合膠劑之至少其中之一，並噴塗於該薄片介質之該預定區域，以形成幾何圖像或文字。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項所述之快速成型裝置，其中該二維物件列印模組之該疊加積層處理機構更包括有一疊加積層裁切構件及一疊材收集槽，其中該疊加積層裁切構件用以對該薄片介質進行該特定尺寸之裁切作業，該疊材收集槽用以將裁切後之該薄片介質予以收集。

【第7項】 如申請專利範圍第 1 項所述之快速成型裝置，其中該三維物件列印模組之該供料容器設置於該建構腔室之一側，並可填充儲置該建構材料，用以控制該建構材料落至該建構平台上，以鋪料至該建構腔室，並進行快速成型之噴印作業。

【第8項】 如申請專利範圍第 1 項所述之快速成型裝置，其中該三維物件列印模組之該供料容器凹陷設置於該建構平台上鄰近於該建構腔室之一側，且該供料容器內設置一升降平台，控制導送該建構材料至該升降平台之最上層與該建構平台保持一水平推移堆積量，以進行鋪料至該建構腔室之快速成型之噴印作業。

【第9項】 如申請專利範圍第 1 項所述之快速成型裝置，其中該三維物件列印模組之該鋪粉機構更具有加熱器，用以對該建構腔室所鋪料成型後之該建構材料進行加熱，以加快成型速度。

【第10項】 如申請專利範圍第 1 項所述之快速成型裝置，其中該快速成型裝置更具有餘料回收槽，用以將該建構腔室進行鋪料成型後多餘之該建構材料集中收集。

【第11項】 如申請專利範圍第 10 項所述之快速成型裝置，其中該頁寬噴印之快速成型裝置更具有篩濾收集儲器，其與該餘料回收槽相連接，用以將該餘料回收槽收集的該建構材料進行篩濾，以回收再利用。

【第12項】 一種快速成型裝置，包含：

一二維物件列印模組，包含：

一介質供給機構，用以供應一薄片介質；

一噴印機構，對該薄片介質之一預定區域實施噴印作業；以及

一疊加積層處理機構，對噴印後之該薄片介質進行收集作業；以及

一三維物件列印模組，包含：

一供料容器，用以儲存並提供一建構材料；
一建構平台，設有一建構腔室；以及
一鋪粉機構，架構於該建構平台上，以供該供料容器所提供在該建構平台上之該建構材料進行鋪料至該建構腔室形成一層建構層；

其中，該三維物件列印模組之該鋪粉機構更與該二維物件列印模組之該噴印機構配合，使該噴印機構與該鋪粉機構相連動，並以單一方向進行往復位移；以及

一後處理除料機構，用以去除該快速成型之噴印作業後剩餘的物料；

藉此，該噴印機構對該薄片介質實施一般二維物件列印或積層疊加三維物件成型之噴印作業，且該成型之積層疊加三維物件經該後處理除料機構除料，完成三維物件成型，同樣該噴印機構能對該建構腔室上之該建構層進行快速成型之三維物件列印作業，完成三維物件成型。

【第13項】 如申請專利範圍第 12 項所述之快速成型裝置，其中該噴印機構為一噴頭列印平台，且該噴頭列印平台為一具有可雙向移動、並可承載一噴頭之平台架構。

【第14項】 如申請專利範圍第 12 項所述之快速成型裝置，其中該噴印機構為一噴頭列印平台，且該噴頭列印平台為複數個可拆換式噴頭所組成之頁寬列印平台架構。

【第15項】 如申請專利範圍第 12 項所述之快速成型裝置，其中該噴印機構為一噴頭列印平台，且該噴頭列印平台為複數個固定式噴頭所組成之頁寬列印平台架構。

【第16項】 如申請專利範圍第 13 項或第 14 項或第 15 項所述之快速成型裝置，其中該噴頭可噴出一單色、多色墨水、一無色、一有色黏合膠劑之至少其中之一，並噴塗於該薄片介質之該預定區域，以形成幾何圖像或文字。

【第17項】 如申請專利範圍第 12 項所述之快速成型裝置，其中該二維物件列印模組之該疊加積層處理機構更包括有一疊加積層裁切構件及一疊材收集槽，其中該疊加積層裁切構件用以對該薄片介質進行該特定尺寸之裁切作業，該疊材收集槽用以將裁切後之該薄片介質予以收集。

【第18項】 如申請專利範圍第 12 項所述之快速成型裝置，其中該三維物件列印模組

之該供料容器設置於該建構腔室之一側，並可填充儲置該建構材料，用以控制該建構材料落至該建構平台上，以鋪料至該建構腔室，並進行快速成型之噴印作業。

【第19項】 如申請專利範圍第 12 項所述之快速成型裝置，其中該三維物件列印模組之該供料容器凹陷設置於該建構平台上鄰近於該建構腔室之一側，且該供料容器內設置一升降平台，控制導送該建構材料至該升降平台之最上層與該建構平台保持一水平推移堆積量，以進行鋪料至該建構腔室之快速成型之噴印作業。

【第20項】 如申請專利範圍第 12 項所述之快速成型裝置，其中該三維物件列印模組之該鋪粉機構更具有一加熱器，用以對該建構腔室所鋪料成型後之該建構材料進行加熱，以加快成型速度。

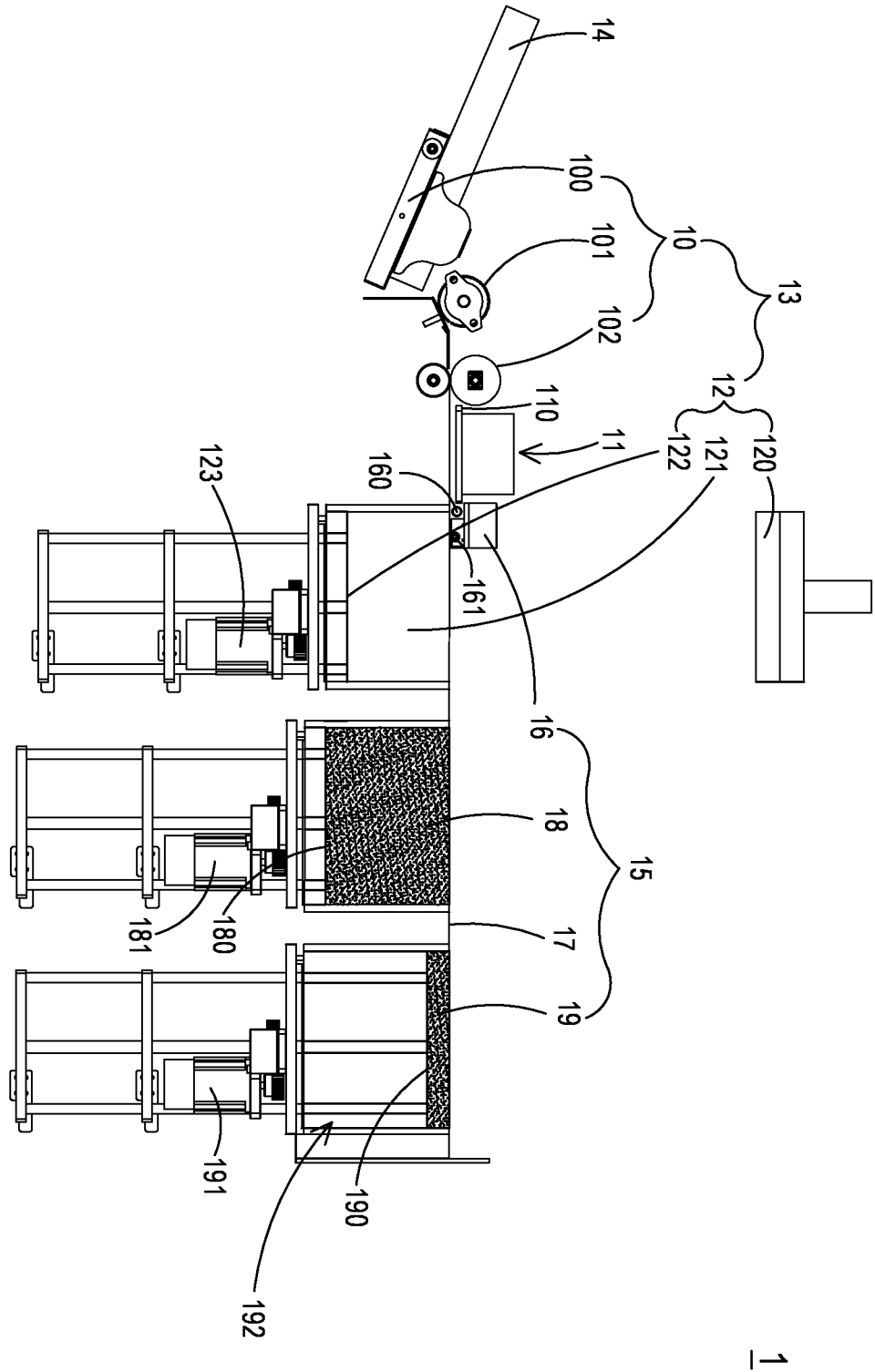
【第21項】 如申請專利範圍第 12 項所述之快速成型裝置，其中該快速成型裝置更具有餘料回收槽，用以將該建構腔室進行鋪料成型後多餘之該建構材料集中收集。

【第22項】 如申請專利範圍第 21 項所述之快速成型裝置，其中該頁寬噴印之快速成型裝置更具有篩濾收集儲器，其與該餘料回收槽相連接，用以將該餘料回收槽收集的該建構材料進行篩濾，以回收再利用。

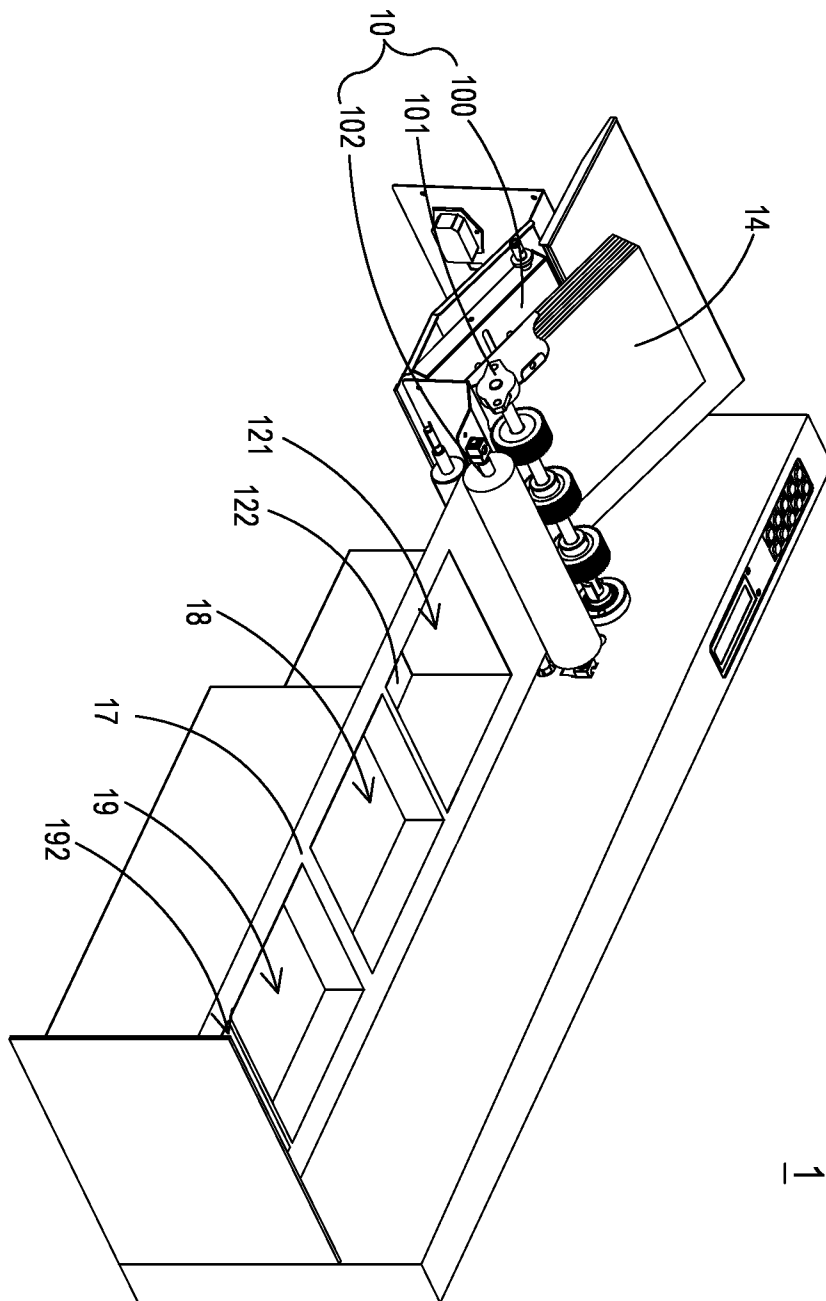
【第23項】 如申請專利範圍第 21 項所述之快速成型裝置，其中該後處理除料機構包括一熱壓實機構及一除料裝置，該熱壓實機構用以將裁切作業之該薄片介層予以實施壓實固化作業。

【第24項】 如申請專利範圍第 23 項所述之快速成型裝置，其中該除料裝置可為一燒結裝置或一液體蝕刻剝離裝置，該燒結裝置利用燒結將該薄片介質之列印輪廓外之餘料予以碳化或脆化處理，該液體蝕刻剝離裝置將該薄片介質之列印輪廓外之餘料予以蝕刻處理或沖洗處理。

【發明圖式】

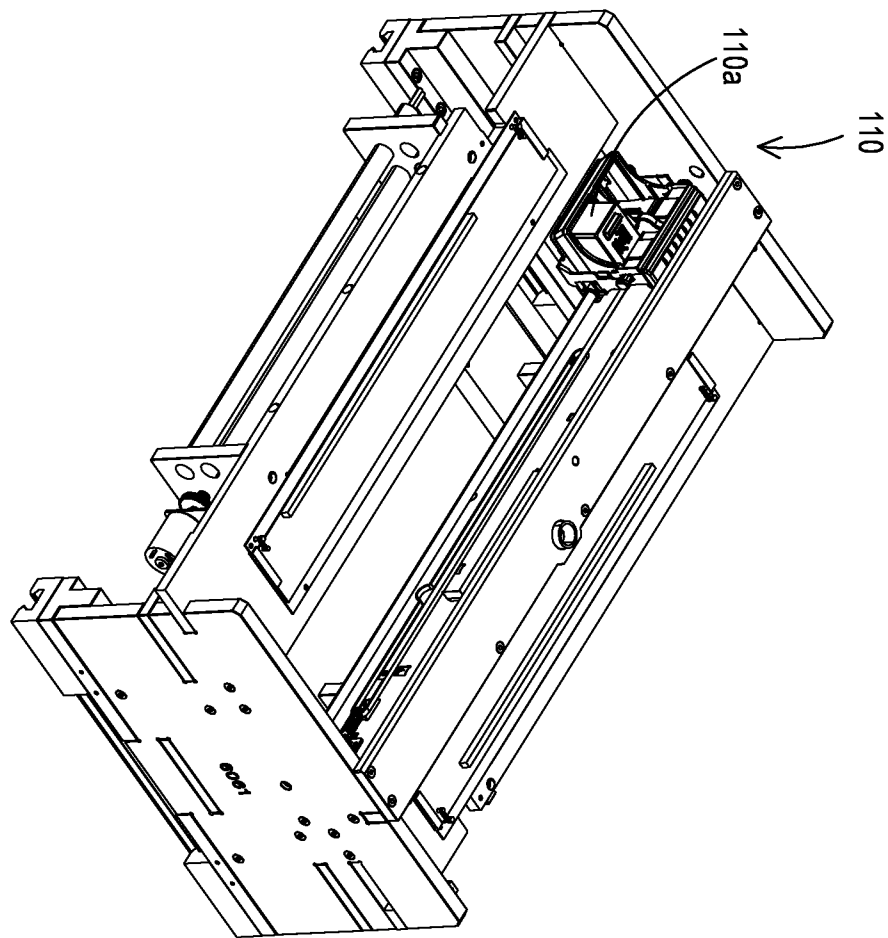


第1A圖



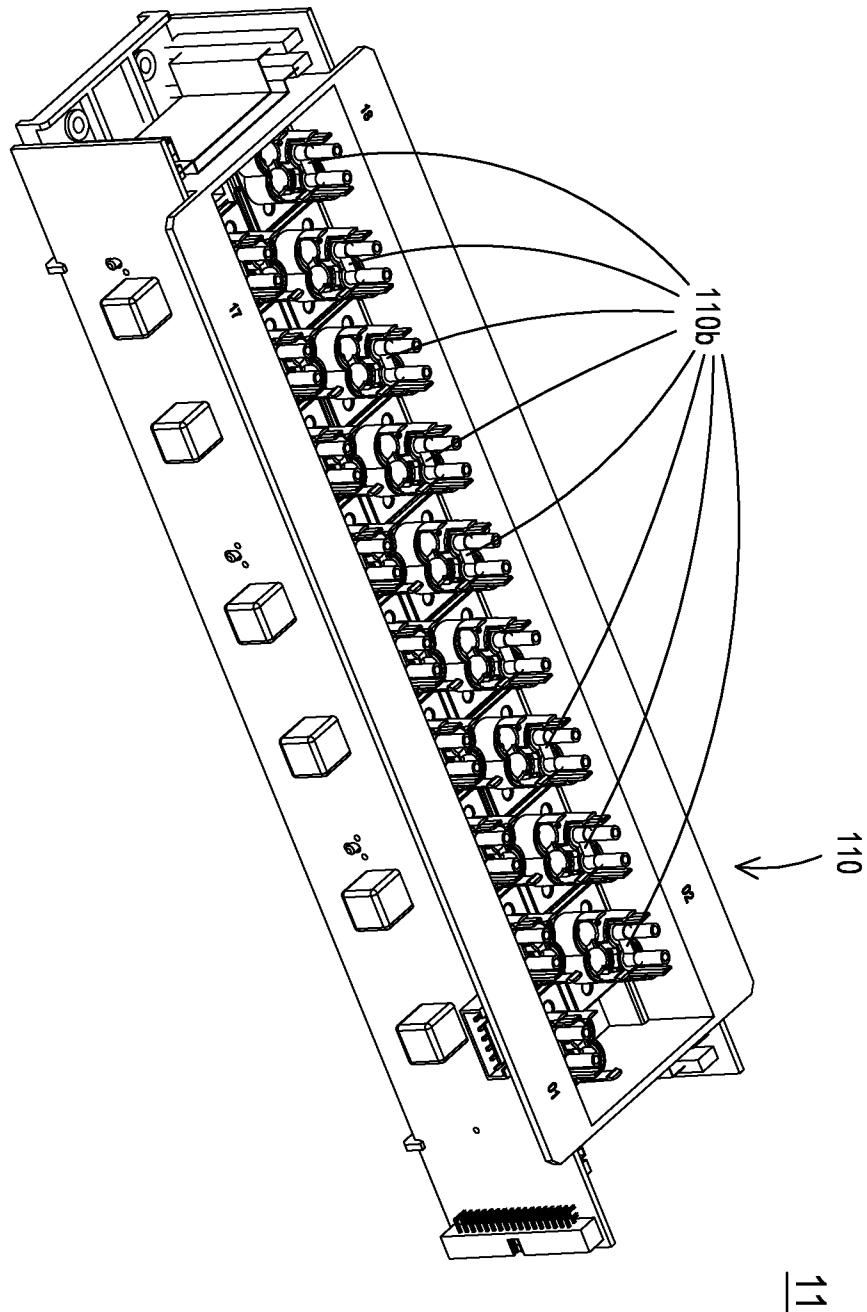
第1B圖

第2A圖

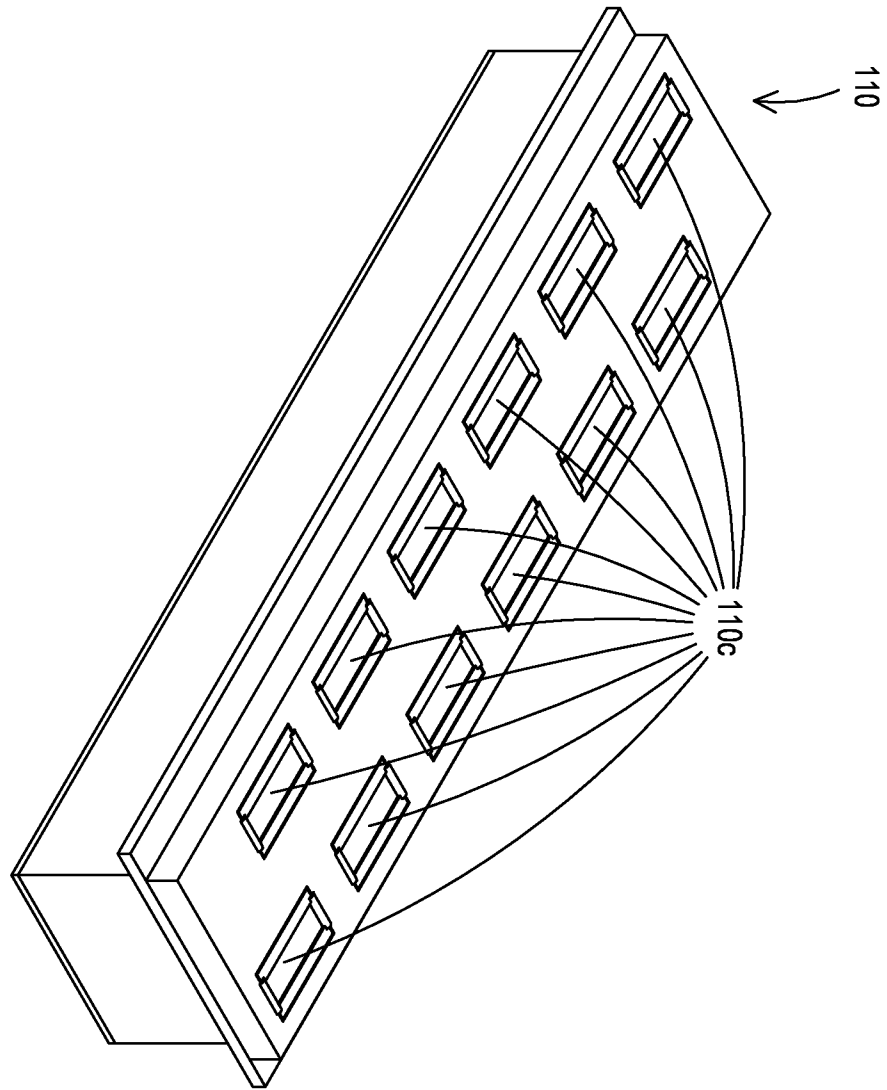


11

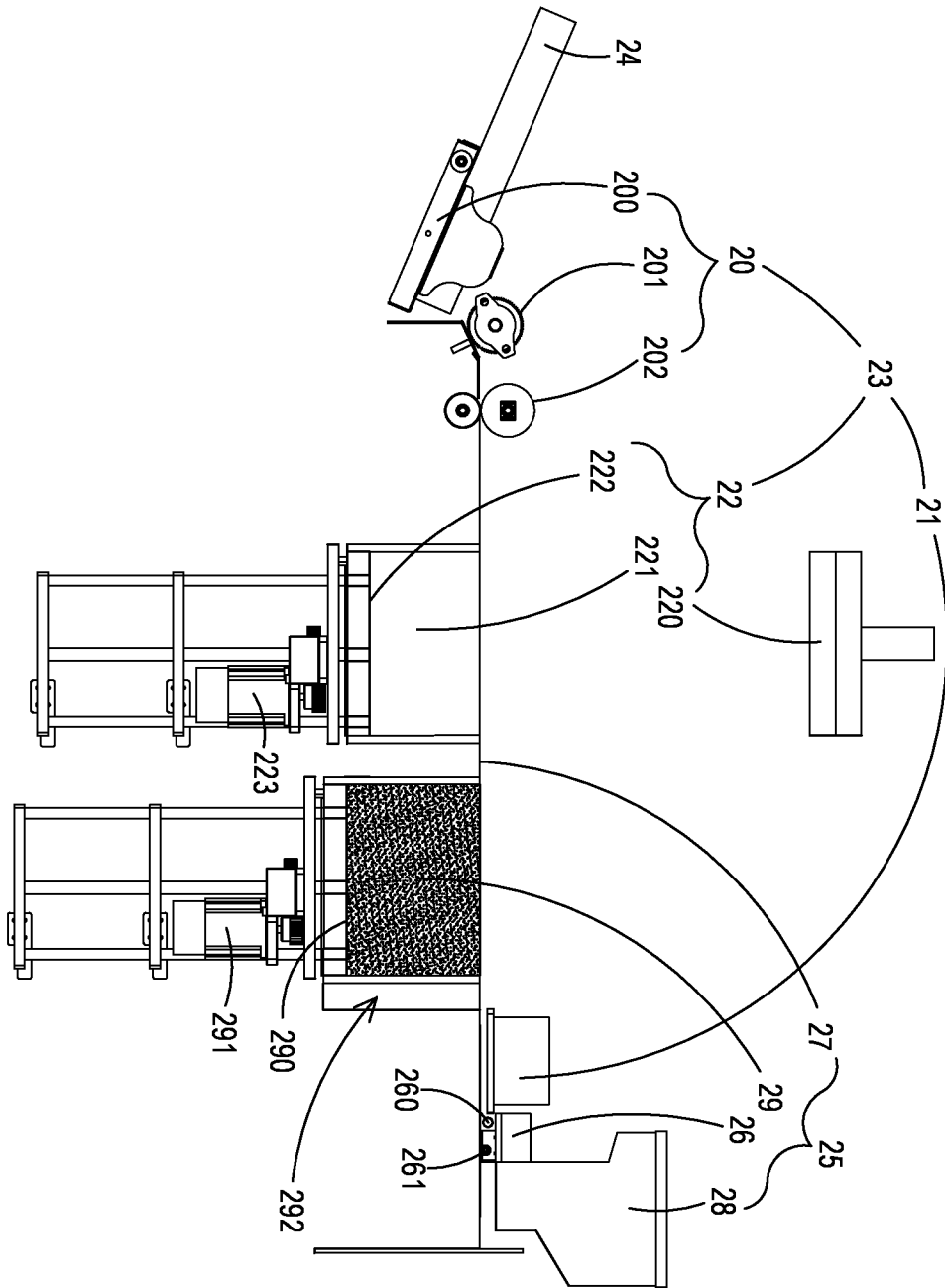
第2B圖



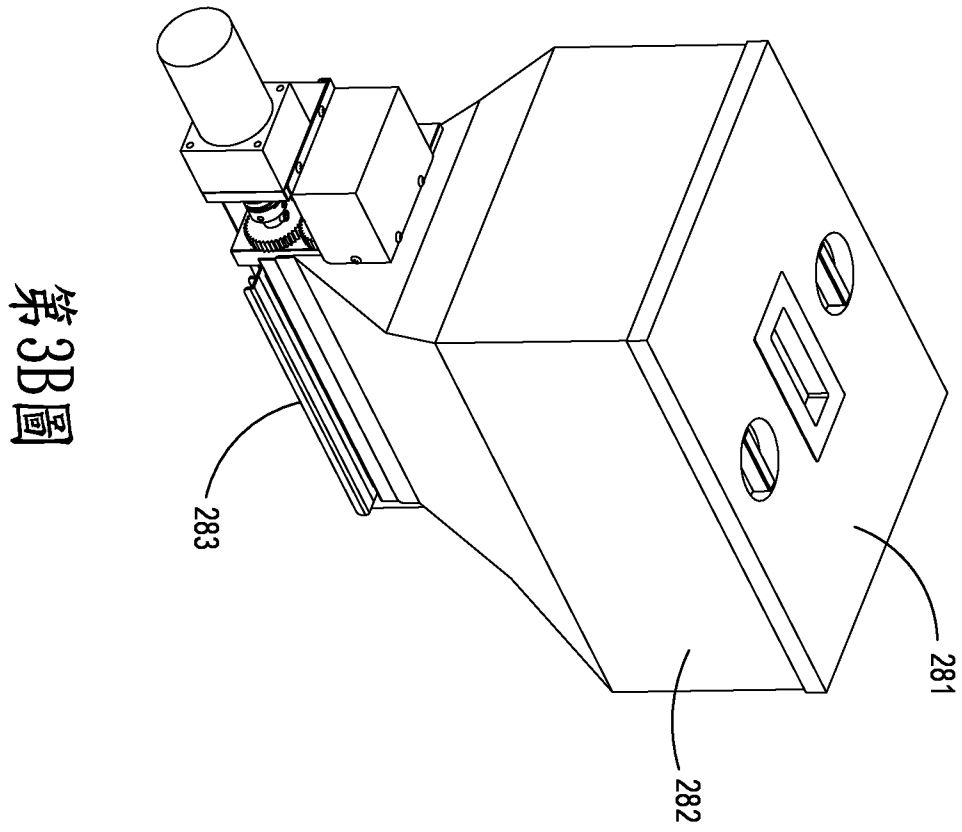
第20圖



11



第3A圖



第3B圖

printing process by said printing mechanism, and performing the 3-D prototyping with printing process within the building chamber to produce a 3-D prototyping object.

【指定代表圖】 第1A圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1：快速成型裝置
- 10：介質供給機構
- 100：承載盤
- 101：進給導引輪
- 102：熱壓滾輪
- 11：噴印機構
- 110：噴頭列印平台
- 12：疊加積層處理機構
- 120：疊加積層裁切構件
- 121：疊材收集槽
- 122：升降平台
- 123：升降機構
- 13：二維物件列印模組
- 14：薄片介質
- 15：三維物件列印模組
- 16：鋪粉機構
- 160：加熱器

- 161：舖料推送元件
- 17：建構平台
- 18：供料容器
- 180：第一升降平台
- 181：第一升降機構
- 19：建構腔室
- 190：第二升降平台
- 191：第二升降機構
- 192：餘料回收槽