



(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 201622954 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：104129934

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 10 日

(51) Int. Cl. : **B29C67/00 (2006.01)**

(30) 優先權：2014/09/30 世界智慧財產權組織 PCT/US14/58380

(71) 申請人：惠普發展公司有限責任合夥企業 (美國) HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L. P. (US)

美國

(72) 發明人：萊特 加寇伯 T WRIGHT, JACOB TYLER (US)；哈迪克 格倫 T HADDICK, GLENN THOMAS (US)；多諾凡 大衛 H DONOVAN, DAVID H (US)

(74) 代理人：惲軼群

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：7 共 47 頁

(54) 名稱

產生三維物件之技術

GENERATING A THREE-DIMENSIONAL OBJECT

(57) 摘要

在一示例中，一種用於產生一三維物件的裝置包含有一組建區域平台、一組建材料分配器、一二次材料噴出裝置、一聚結劑噴出裝置、以及一控制器。該控制器可控制該二次材料噴出裝置在該組建區域平台上以一種預定圖案噴出一種二次材料、控制該組建材料分配器散佈該組建材料的一層圍繞在該噴出二次材料的四周、控制該聚結劑噴出裝置把該聚結劑噴出在該組建材料的該層之上、以及控制一能量源施加能量到該噴出的聚結劑之上以致使與該噴出聚結劑接觸的該組建材料可聚結並固化。

In an example, an apparatus for generating a three-dimensional object includes a build area platform, a build material distributor, a secondary material ejection device, a coalescing agent ejection device, and a controller. The controller may control the secondary material ejection device to eject a secondary material in a predefined pattern over the build area platform, control the build material distributor to distribute a layer of the build material around the ejected secondary material, control the coalescing agent ejection device to eject the coalescing agent onto the layer of the build material, and control an energy source to apply energy onto the ejected coalescing agent to cause the build material in contact with the ejected coalescing agent to coalesce and solidify.

指定代表圖：

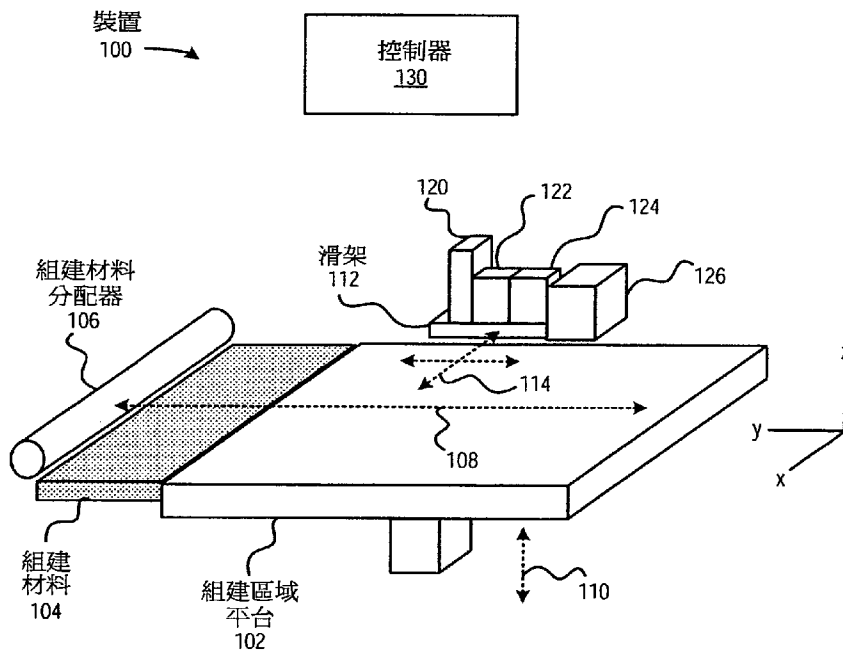


圖1

符號簡單說明：

100 . . . 裝置

102 . . . 組建區域平台

104 . . . 組建材料

106 . . . 組建材料分配器

108 . . . 箭頭

110 . . . 箭頭

112 . . . 滑架

114 . . . 箭頭

120 . . . 二次材料噴出裝置

122 . . . 聚結劑噴出裝置

124 . . . 聚結改性劑噴出裝置

126 . . . 能量源

130 . . . 控制器

# 發明摘要

※ 申請案號：104129934

※ 申請日：104.9.10

※IPC 分類：B29C 67/00 (2006.1)

## 【發明名稱】(中文/英文)

產生三維物件之技術

GENERATING A THREE-DIMENSIONAL OBJECT

## 【中文】

在一示例中，一種用於產生一三維物件的裝置包含有一組建區域平台、一組建材料分配器、一二次材料噴出裝置、一聚結劑噴出裝置、以及一控制器。該控制器可控制該二次材料噴出裝置在該組建區域平台上以一種預定圖案噴出一種二次材料、控制該組建材料分配器散佈該組建材料的一層圍繞在該噴出二次材料的四周、控制該聚結劑噴出裝置把該聚結劑噴出在該組建材料的該層之上、以及控制一能量源施加能量到該噴出的聚結劑之上以致使與該噴出聚結劑接觸的該組建材料可聚結並固化。

## 【英文】

In an example, an apparatus for generating a three-dimensional object includes a build area platform, a build material distributor, a secondary material ejection device, a coalescing agent ejection device, and a controller. The controller may control the secondary material ejection device to eject a secondary material in a predefined pattern over the build area platform, control the build material distributor to distribute a layer of the build material around the ejected secondary material, control the coalescing agent ejection device to eject the coalescing agent onto the layer of the build material, and control an energy source to apply energy onto the ejected coalescing agent to cause the build material in contact with the ejected coalescing agent to coalesce and solidify.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第(1)圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

- 100...裝置
- 102...組建區域平台
- 104...組建材料
- 106...組建材料分配器
- 108...箭頭
- 110...箭頭
- 112...滑架
- 114...箭頭
- 120...二次材料噴出裝置
- 122...聚結劑噴出裝置
- 124...聚結改性劑噴出裝置
- 126...能量源
- 130...控制器

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

# 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】(中文/英文)

產生三維物件之技術

GENERATING A THREE-DIMENSIONAL OBJECT

## 【技術領域】

[0001]本發明係有關於產生三維物件之技術。

## 【先前技術】

### 發明背景

[0002]積層製造系統，諸如基於粉末的系統，透過執行一種逐層製造工序來產生三維物件。舉例來說，一粉末基組建材料的部分可在每一層被固化，以形成該等三維物件。這些類型的系統已被用於建構具有相當複雜之內部和外部特徵的三維物件。

## 【發明內容】

[0003]依據本發明之一實施例，係特地提出一種用於產生一三維物件的裝置，該裝置包含有：一組建區域平台；一組建材料分配器；一二次材料噴出裝置；一聚結劑噴出裝置；以及一控制器以控制該二次材料噴出裝置在該組建區域平台上以一種預定圖案噴出一種二次材料，以控制該組建材料分配器散佈該組建材料的一層圍繞在該噴出二次材料的四周，以控制該聚結劑噴出裝置把該聚結劑噴出在該組建材料的該層之上，以及以控制一能量源施加能量到該噴出的聚結劑之上以致使與該噴出聚結劑接觸的該組建材料可聚結並固化。

## 【圖式簡單說明】

[0004] 本發明的特點係透過示例的方式示出，但不侷限於以下的圖示，其中相同的標號表示相同的元件，其中：

[0005] 圖1展示出用於產生一三維物件之一裝置的一簡化無透視三維圖，根據本發明的一示例；

[0006] 圖2展示出在圖1中所示之該控制器的一簡化方塊圖，根據本發明的一示例；

[0007] 圖3展示出用於產生一三維物件之一種方法的一流程圖，根據本發明的一示例；

[0008] 圖4A-4D整體地表示一工序，其中一裝置被使用來產生一三維物件，根據本發明的一示例；

[0009] 圖5A-5D整體地表示一工序，其中一組建材料可被施加成圍繞一施加的二次材料的四周，根據本發明的一示例；

[0010] 圖6展示出用於產生一三維物件的一種方法的一流程圖，根據本發明的另一示例；以及

[0011] 圖7展示出一計算裝置的示意性呈現，其可被使用來執行在圖1和2中所描繪之該控制器的各個功能，根據本發明的一示例。

## 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0012] 爲了簡單和說明的目的，本發明主要係由參照一示例來進行描述。在以下的描述中，許多具體的細節會被闡述以便對本發明提供徹底的理解。然而，將顯而易見的是，

本發明可以在不侷限於這些特定細節的情況下被實踐。在其他的情況下，一些方法和結構並未予以詳細地描述以避免對本發明有不必要的混淆。如本文中所述的，術語「一」和「一個」意在表示特定元素中的至少一個，術語「包括」係指包含有但不侷限於，術語「包含有」係指包括但不侷限於，以及「基於」一詞係指基於其至少一部分。

[0013] 本文所揭露係一種裝置用於產生一種包含有多種類型材料之三維物件。舉例來說，該裝置包含有一組建材料分配器來分配一組建材料以及一二次材料噴出裝置以施加一二次材料。根據一示例，該二次材料可被施加而組建材料的一層可圍繞該施加的二次材料來散佈。該組建材料可圍繞該施加的二次材料被散佈以具有與該施加的二次材料相同或基本上相同的高度。另外，一聚結劑可被噴出在該組建材料的選擇部分以及該二次材料上。此外，在單道施加期間或在多道施加期間，能量可被施加在該噴出的聚結劑、該施加的二次材料、以及該組建材料上。該施加的能量會導致該二次材料融合在一起且該組建材料聚結並融合在一起。因此，在一方面，該二次材料和該組建材料可在單一融合操作期間變成融合的。如在下面會更詳細討論的，該聚結劑可變得充分地加熱以使得該組建材料可聚結和該二次材料可聚結並因此可在該能量施加的過程中提升這些材料的聚結性。

[0014] 根據一特別的示例，該組建材料係一種熱塑性材料而該二次材料係一種導電材料，諸如一種焊料材料。在

本示例中，該融合操作也可被執行以熔化該二次材料以形成一三維物件的一部分，諸如一導電跡線(即，一導電線)。此外，該融合操作可固化該熱塑性粉末狀材料的部分以把該導電跡線嵌入到該熱塑性粉末狀材料之內。因此，一導電跡線可被嵌入在該熱塑性材料內，其係一種非導電材料。

[0015]首先參考圖1，其圖示出一裝置100的一簡化無透視三維圖用於產生一三維物件，根據一示例。應被理解的是，圖1中所描繪的該裝置100可包括額外的組件，並且本文中所述的一些組件可被移除和/或修改而不脫離本文所揭露之該裝置的範疇。也應被理解的是，圖1中所描繪的該裝置100可能不是按比例來繪製，因此，該裝置100可能具有與在圖中所示之不同的尺寸和/或結構。舉例來說，該裝置100可以包括額外的材料噴出裝置，舉例來說，以使用兩個以上不同類型的材料來產生三維物件。

[0016]如圖1所示，該裝置100包括一組建區域平台102，其包括一組建區域表面，在其上一三維物件將產生自一組建材料104。該組建材料104可被包含在一料斗或一組建材料儲存區(圖中未示出)中並且可以如需要的由一組建材料分配器106施加在該組建區域平台102上。舉例來說，該組建材料104可被儲存在比該組建區域平台102一稍微高的高度上，且該組建材料分配器106可在該y方向上移動，如該箭頭108所示，以施加或形成一層組建材料104到該組建區域平台102上。根據一示例，該組建區域平台102可如由該箭頭110所示朝往下的方向移動且當一三維物件的各

層被產生時該組建材料104的額外層可被形成。

[0017]根據一示例，該組建材料104係一粉末基組建材料。如本文中所使用的，術語粉末基組建材料旨在包含乾粉末基材料、濕粉末基材料、粒子材料、粒狀材料、等等。在其他示例中，該組建材料104可以與其他合適的組建材料一起使用，需適當的修改如果合適的話。在又其他的示例中，該組建材料104可以是組建材料之任何其他合適的形式。藉由特定示例，該組建材料104係具有平均粒子尺寸約為50微米之尼龍塑料。

[0018]根據一具體的示例，該組建材料104是粉末狀的熱塑性材料。一種合適的材料可以是Nylon 12，其可購自，舉例來說，Sigma-Aldrich Co, LC。另一種合適的材料可以是PA2200，其可購自Electro Optical Systems EOS GmbH。在其他的示例中，該組建材料104可以包括，舉例來說，粉末狀的金屬材料、粉末狀的複合材料、粉末陶瓷材料、粉末狀的玻璃材料、粉末狀的樹脂材料、粉末狀的聚合物材料、和類似物。

[0019]在又其他的示例中，該組建材料104可以是一液體、一糊劑、或一凝膠。該組建材料104的示例包括具有大於5°C寬的處理窗口(即，在該熔點和該重新結晶溫度之間的該溫度範圍)的聚合半結晶塑料材料。在一示例中，該等處理窗口範圍為15°C至約30°C。

[0020]合適組建材料104的示例可以包括聚酰胺、聚乙烯、聚對苯二甲酸乙酯(PET)，以及這些材料的非晶形的變

型。合適組建材料104之又其他的示例可包括聚苯乙烯、聚縮醛、聚丙烯、聚碳酸酯、聚酯、聚氨酯、其他工程塑料、以及本文中所列之該等聚合物之任何兩種或多種的混合。這些材料的核心殼聚合物粒子也可被使用。

[0021]該組建材料104可以具有從約55°C至約450°C的熔點範圍。具有這種熔點範圍之一些具體的組建材料12示例包括聚酰胺，諸如尼龍11、尼龍12、尼龍6、尼龍8、尼龍9、尼龍66、尼龍612、尼龍812、尼龍912、等等。作為示例，聚酰胺12具有一約為180°的熔點、聚酰胺6具有一約為220°C的熔點、以及聚酰胺11具有一約為200°C的熔點。

[0022]該組建材料104還可以是一種經改性的聚酰胺。在一示例中，該改性的聚酰胺材料係一彈性體改性聚酰胺，比起尼龍12可在一較低的溫度下熔化。

[0023]當該組建材料104係粉末形式時，該組建材料12可由相似尺寸的粒子或不同尺寸的粒子來構成。在一示例中，該組建材料104包括三種不同尺寸的粒子。在本示例中，該第一粒子的該平均尺寸大於該第二粒子的該平均尺寸，並且該第二聚合物粒子的平均尺寸大於該第三聚合物粒子的該平均尺寸。術語「尺寸」，如本文中所用，係指一種球形粒子的該直徑，或一種非球形粒子的該平均直徑(即，在整個該非球形粒子之多個直徑的該平均值)。在一般情況下，該組建材料104之該等粒子的該平均尺寸範圍可約為10微米至100微米。在一些示例中，該組建材料104之該等粒子的該平均尺寸範圍可約為40微米至50微米。作為該

等粒子之每一個有不同尺寸的一示例，該第一粒子的該平均尺寸可以大於50微米、該第二粒子的該平均尺寸可以在10微米和30微米之間、以及該第三粒子的該平均大小可以小於或等於10微米。在一示例中，該第一聚酰胺粒子的存在量範圍約為70 wt%至95 wt%、該第二聚酰胺粒子的存在量範圍約為0.5 wt%至21 wt%、而該第三聚酰胺粒子的存在量範圍約為大於0 wt%至最多約為21 wt%。

[0024]如圖1所示，該組建材料分配器106可以是一刮刀。然而，應被理解的是，該組建材料分配器106可以是適合在該組建區域平台102上伸展該組建材料104的任何其他裝置。舉例來說，該組建材料分配器106可以是一異向迴轉式的滾軸。

[0025]該裝置100還可以包括一滑架112，其可以在該等x和y的任一或兩方向上移動，如由箭頭114所示。儘管未示出，該滑架112可由棒狀物或其他結構來支撐，使得該滑架112可在由該等箭頭114所指示的該等方向中移動。

[0026]如圖所示，該滑架112可支撐一二次材料噴出裝置120、一聚結劑噴出裝置122、一聚結改性劑噴出裝置124、以及一能量源126。該滑架112因此可修正這些元件的該等位置從而使得一二次材料、一聚結劑，並且，在一些實例中，一聚結劑改性，可以在相對於該組建區域平台102的該位置上做選擇性的控制。這些元件120-126會在下面有更詳細的討論。也會在下面做更詳細地討論的是一控制器130，其將控制在圖1中所示之該等各種組件的操作。雖然

爲了清楚起見沒被圖示出，該控制器130可與該組建材料分配器106、該滑架112、該二次材料噴出裝置120、該聚結劑噴出裝置122、該聚結改性劑噴出裝置124、以及該能量源126的每一個進行通信。在其他的示例中，該等組件120-126可相對於該組建區域平台102在該等x和y方向中保持相對的靜止，而該組建區域平台102可在該等x和y方向中移動。

[0027]根據其他示例，該等組件120-126的一些可能不被安置在該滑架112上。舉例來說，該裝置100可以包括另一滑架(圖中未示出)而該二次材料噴出裝置120可以被安置在該另一滑架上。此外，該能量源126可被安置在該另一滑架上、一分離的滑架上(圖中未示出)、或被耦合成與該組建材料分配器106一起移動。該能量源126從而可以與該二次材料噴出裝置120和/或該聚結劑遞送裝置122分別地移動。

[0028]作爲另一示例，該滑架112可以是一頁寬陣列而該聚結劑噴出裝置122和該聚結改性劑噴出裝置124可以各自基本上延伸該組建區域平台102的整個寬度。在本示例中，該滑架112可沿著一維度(舉例來說，該y軸)移動而該聚結劑噴出裝置122和該聚結改性劑噴出裝置124可被選擇性地啓動以施加聚結劑和/或聚結改性劑在所需的位置上，其基本上可橫跨該組建區域平台102的該寬度而不用沿著一第二維度(舉例來說，x軸)掃描該滑架112。此外，該二次材料噴出裝置120可被安置在可沿多個維度移動的另一滑架上，以使得該二次材料可選擇性地散佈。此外，在本示例中，該能量源126可被安置在以上所討論的任何組件上，並

因此不被侷限於被安置在該滑架112上。

[0029]現在請看圖2，其圖示出在圖1中所示的該控制器130的一簡化方塊圖，根據一示例。應被理解的示，在圖2中所描繪的該控制器130可包括附加的元件，並且在一些示例中，在其中所圖示出該等元件的一些可被移除和/或修改，而不脫離該控制器130的範疇。該控制器130可為在圖1中所示該裝置100的一部分，或者可以是獨立於在圖1中所示該裝置100之另一實體的一部分，諸如對該裝置100提供計算服務的一實體。

[0030]該控制器130被描繪為包含有一控制裝置200、一處理器202、一介面204、和一資料儲存206。該控制裝置200還被圖示出為包含有一資料存取模組210、一二次材料噴出裝置控制模組212、一組建材料分配器控制模組214、一聚結劑噴出裝置控制模組216、一聚結改性劑噴出裝置控制模組218、一能量源控制模組220、一滑架控制模組222、以及一組建區域平台控制模組224。

[0031]該處理器202，其可以是一微處理器、一微控制器、一特定應用積體電路(ASIC)、或類似物，將執行在控制器130中各種的處理功能。該等處理功能可以包括調用或實現包含在該控制裝置200中的模組210-224，如在以下會做更詳細地討論。根據一示例，該控制裝置200是在其上儲存有各組機器可讀取指令的一硬體裝置。該控制裝置200可以是，舉例來說，一依電性或非依電性記憶體，諸如動態隨機存取記憶體(DRAM)、電可擦除可編程唯讀記憶體

(EEPROM)、磁阻式隨機存取記憶體(MRAM)、憶阻器、快閃記憶體、軟碟、一光碟唯讀記憶體(CD-ROM)、一數位視訊碟唯讀記憶體(DVD-ROM)、或者其他光學或磁性媒體，和類似物，軟體可以被儲存在其上。在本示例中，該等模組210-224可以是軟體模組，舉例來說，各組機器可讀取指令，儲存於該控制裝置200中。

[0032]在另一示例中，該控制裝置200可以是一硬體組件，諸如一晶片、一積體電路、等等，並且該等模組210-224可以是在該硬體組件上的硬體模組。在另一示例中，該等模組210-224可以包括一種軟體和硬體模組的組合。在又另一示例中，該處理器202可以是可執行模組210-224功能的一ASIC。在本示例中，該處理器202和該控制裝置200可以是一單一處理裝置。

[0033]該處理器202可以儲存資料在該資料儲存206中，並且可以在執行該等模組210-224中使用該資料。舉例來說，該處理器202可以接收資料，諸如一三維模型，關聯於一將要由該裝置100來產生的三維物件。藉由示例的方式，該處理器202可以處理該三維模型來產生該模型的平行平面的切片。每一個切片可限定在一積層製造過程中將被固化之組建材料104一各別層的一部分，以及其中該二次材料是否將在該各別層中被提供。由該三維模型所產生的該切片數可能與該裝置100將產生或處理之每一層的厚度相關。在本示例中，該處理器202可把有關於每一個切片的資訊儲存在該資料儲存206中。另外，該處理器202可以存取

包含在該資料儲存206中的該資訊以決定該等模組210-224的每一個將如何被控制。在其他示例中，該等切片可以由另一計算裝置來產生而該處理器202可以接收該等產生的切片。

[0034]在任何方面，該資料儲存206可以是依電性和/或非依電性記憶體，諸如DRAM、EEPROM、MRAM、相變RAM(PCRAM)、憶阻器、快閃記憶體、等等。可附加地，或可替代地，該資料儲存206可以是可對一種可移除式媒體進行讀寫的裝置，諸如，一軟碟、一CD-ROM、一DVD-ROM、或其他光學或磁性媒體。

[0035]該介面204可以包括硬體和/或軟體，以使得處理器202可把控制指令230傳送至該裝置100的該等組件。該介面204可啓用該等裝置組件的一種有線或無線的連接。

[0036]該處理器202一般的實現方式，特別是該等模組210-224的實現方式，會分別針對在圖3和6所描繪的該等方法300和600做更爲詳細的討論。特別的是，圖3和6描繪方法300和600的流程圖用於產生一三維物件，根據兩個示例。對本領域的普通技術人員應顯而易見的是該等方法300和600可以代表一般的圖示，其他的操作可被添加或者現有操作可以移除、修改、或重新佈置而不脫離該等方法300和600的該等範疇。一般而言，透過執行該等模組210-224的至少一些，在圖2中所描繪該處理器202可實現該等方法300和600。

[0037]該等方法300和600的該等描述係參考在圖1中所

示的該裝置100，爲了說明的目的。然而，應被清楚理解的是，具有其他配置之裝置可被實現來執行該等方法300和600，而不脫離該等方法300和600的該等範圍。該等方法300和600也針對描繪在圖4A-4D和圖5A-5D中的該等圖示進行描述，其係用於說明的目的，而不是把該等揭露的示例侷限在這些附圖中所描繪的該等功能。

[0038]首先參考在圖3中所示的該方法300，在方塊302，一種二次材料可以一種預定的佈置方式被施加。特別的是，舉例來說，該處理器202可實現該資料存取模組210來存取有關於該裝置100將要產生之一三維物件的資料。該資料存取模組210可存取該物件的一三維模型，並會產生該模型之平行平面的切片。該等產生切片之一可以包括有關於該二次材料放置之的該預定佈置的資訊。在一些示例其中該二次材料將被遍及地施加在該三維物件的多層上，該等產生切片之額外的一些還可以包括有關於二次材料放置之該預定佈置的資訊。

[0039]此外，在方塊302，該處理器202可以實現該二次材料噴出裝置控制模組212以產生指令，該等指令係有關於該二次材料噴出裝置120將如何被操作以如一產生的切片中所指示的方式施加該二次材料，該切片包含有有關於該二次材料放置之的該預定佈置資訊。此外，該處理器202可輸出控制指令230給該二次材料噴出裝置120，以及該滑架112，以使得該二次材料噴出裝置120可施加該二次材料在該等預定的位置上。該處理器202可實現該滑架控制模組

222以決定用於該滑架112的控制指令230。

[0040]該二次材料噴出裝置120可以是將沉積該二次材料之任何合適類型的裝置，該材料來自該二次材料的一自包含供給或一外部供給。舉例來說，該二次材料噴出裝置120可以是一種注射器樣裝置，其將以較高精確度的方式來沉積該二次材料，例如，具有一相當小開口的一裝置使得二次材料的一控制量可被遞送。作為另一示例，該二次材料噴出裝置120可包括一種振盪的活塞，其將使得該二次材料可以一受控制的方式流出到該二次材料噴出裝置120之外。

[0041]作為另一示例，該二次材料可透過加熱的方式被保持在一種液體或凝膠的形式，並且當該二次材料充分冷卻時可以固化。在這個示例中，該二次材料噴出裝置120可以包括一加熱元件以使該二次材料保持在液體或凝膠的形式並且可以一種液體或一種凝膠形式沉積該二次材料。此外，當該二次材料冷卻時該沉積的二次材料會固化。

[0042]一程序的一示例被描繪在圖4A-4D中，其中該裝置100被使用來產生一三維物件400以包含該二次材料和該組建材料104。參考圖4A，一種二次材料404被描繪為以一種預定的安置方式被施加在一基板402上。該基板402可表示該二次材料404可被施加在其上之任何合適的結構。舉例來說，該基板402可以是該組建區域平台102或該二次材料404可被施加在其上之其他的基底。作為另一示例，該基板402可以是一層已經被預先形成並且其部分已經固化的組建材料104。應被清楚理解的是，圖4A-4D描繪了該三維物

件400的簡圖，因此該三維物件400可以包括各種其他的形狀。舉例來說，雖然該施加的二次材料404已被描繪為具有矩形截面，但該二次材料404可具有其他的形狀，舉例來說，藉由該二次材料404的沉積，透過在此所討論之該二次材料噴出裝置120更有可能會發生的形狀。這種形狀的示例被圖示於圖5A-5D中。

[0043]該二次材料404可以是不同於該組建材料104之任何合適的材料。舉例來說，該二次材料404可以是一乾粉末基材料、一濕粉末基材料、粒子材料、粒狀材料，等等，其不同於該組建材料104。藉由特定示例的方式，該組建材料104是一種粉末狀熱塑性材料而該二次材料404係一種粉末狀的導電材料，諸如一種導電金屬。在這個示例中，該二次材料404可被施加以形成一種導電跡線，例如，導電線，並且該組建材料104可被施加以形成圍繞在該導電跡線四周的一保護和電絕緣覆蓋物。另外，該粉末狀的導電材料可以包含有焊料粒子，舉例來說，其平均粒子大小約為20微米。藉由示例的方式，該二次材料可以是含有粉末狀金屬焊料的一焊料膏。另外，該二次材料可以包括金屬，諸如，錫、銀、銅、銻、等等，以及由這些金屬所形成的合金。如以上所討論的，該二次材料也可以是一種液體、凝膠、或糊狀材料。

[0044]在方塊304，一層組建材料104可被施加以圍繞該施加的二次材料。該處理器202可實現該組建材料分配器控制模組214以產生指令來控制該組建材料分配器106的操

作。而且，該處理器202可以輸出控制指令230給該組建材料分配器106，以使得該組建材料106可被散佈到該施加二次材料的四周。舉例來說，該組建材料分配器106可刮出一層組建材料104到該組建區域平台102之上或組建材料104之一先前形成層之上，並且可致使該組建材料104的另一層將被形成。

[0045]該組建材料104可被施加來圍繞該二次材料404的方式示例被圖示於圖5A-5D中。具體地說，圖5A-5C展示出一簡化過程的部分，其中組建材料104被施加來圍繞一二次材料404的四周且圖5D展示出該組建材料104圍繞該二次材料404四周的另一種施加方式。應被清楚理解的是，在圖5A-5D中所描繪的該等示例不是按比例被繪製而且是用於說明的目的。

[0046]始於圖5A，在該基板402上施加該二次材料404之後，組建材料104的一層會被沉積在該基板402的一部分上。組建材料104的該層會被沉積成其高度會比該施加的二次材料404的高度高得多。另外，該組建材料分配器106可被定位在該基板404上方的一預定高度以用一期望的高度形成組建材料104的該層。特別的是，舉例來說，隨著該組建材料分配器106前進，如由該箭頭502所示，該組建材料104流入到該施加的二次材料404四周的地方。在這點上，由於重力的該等競爭力和該組建材料分配器106的該向上/橫向的移動(箭頭504)，該組建材料104會塌陷。因為有該組建材料104這種類型移動，在該二次材料404和該組建材料

104的該介面會呈現相對小量的力。舉例來說，該組建材料104和該二次材料404兩者不會由該組建材料分配器106來壓實。

[0047]現在參見圖5B，其圖示出該過程的一部分，在其中該組建材料104的一部分已經崩陷在該施加的二次材料404之上。在這一點上，該組建材料分配器106和該二次材料404的該相對運動幾乎是純橫向的，其可能會導致該組建材料104和在該組建材料分配器106下方該施加的二次材料404變得緊實。在圖5C中，在該組建材料分配器106移動經過該施加的二次材料404之後，該組建材料分配器106可能已經移除該施加的二次材料404的一頂部。另外，在該組建材料分配器106移動過該施加的二次材料404的期間，該施加的二次材料404可由該組建材料104接觸到該施加的二次材料404的該等部分來支撐。接觸到該施加的二次材料404之該組建材料104的該等部分可因此防止該施加二次材料404的總體變形。

[0048]根據一示例，該施加的二次材料404的厚度可被調整以改變三維物件400的該等特徵。舉例來說，在圖5C中，該施加的二次材料404可具有一高度，其導致在該組建材料分配器106移動經過該施加的二次材料404之後該施加的二次材料404的一頂部被暴露。在另一示例中，如在圖5D中所示，該施加的二次材料404可具有一相對較低的高度，使得該組建材料104可包住該施加的二次材料404。舉例來說，如此導電跡線可被形成在該三維物件400的多層中且該

等導電跡線可以彼此地電氣通信或彼此地電氣絕緣。該三維物件400的該等特徵可以透過其他的操作來被修改。舉例來說，圍繞該二次材料404四周所施加的該組建材料104的該高度可以藉由改變在該組建材料分配器106和該施加的二次材料404之間的該相對距離來做變化。

[0049]根據另一示例，在施加該組建材料104到該施加的二次材料四周之前，該施加的二次材料可部分或完全地固化。舉例來說，一聚結劑可被沉積在該施加的二次材料之上而能量可以被施加到該聚結劑以使得該施加的二次材料固化。在另一示例中，其中二次材料是一種液體或一種凝膠，當保持著一特定的溫度，例如，處於或在室溫附近時，其將變得固化，在施加該組建材料104之前，該施加的二次材料可使之冷卻。

[0050]如圖4B所示，該組建材料104可以圍繞該二次材料404散佈以使得該組建材料104的部分與該二次材料404接觸。另外，根據一示例，該組建材料分配器106可以把該組建材料104散佈在該二次材料404四周，使得該組建材料104具有與該二次材料404相同或大致相同的高度。

[0051]根據一示例，將與該組建材料一起被施加之該二次材料的選擇可基於該組建材料和該二次材料的該等熔化溫度。舉例來說，該選擇的二次材料會具有一熔化溫度不會超過該組建材料的該熔化溫度約 $20^{\circ}\text{C}$ 。組建材料和二次材料之合適組合的示例被提供在下表之中：

表I

組建材料	熔點	二次材料	液相線溫度
Arkema Rilsan Invent PA-11™	200°C	SAC305	220°C
Evonik X1556 PA-12™	180°C	Sn91Zn09	200°C
Nylon 6-6	270°C	Pb88Sn10Ag02	290°C
PEEK (Polyether ether ketone)	343°C	Pb94.5Ag5.5	365°C

[0052]在表I中，Arkema Rilsan Invent PA-11™是指一種聚酰胺11材料，可購自法國科隆布的Arkema公司。Evonik X1556 PA-12™是指一種聚酰胺12材料，可購自德國埃森的Evonik Industries。SAC305是指一種合金，其含有95.5%的錫、3%的銀、以及0.5%的銅，可購自魁北克蒙特利爾的AIM焊料公司。Sn91Zn09是指一種合金，其含有91%錫和9%的鋅。Pb88Sn10Ag02是指一種合金，其含有88%的鉛、10%錫、以及2%的銀。Pb94.5Ag5.5是指一種合金，其含有94.5%的鉛和5.5%的銀。

[0053]在方塊306，一聚結劑可被選擇性地沉積在該組建材料104的該層上。該處理器202可以實現該聚結劑噴出裝置控制模組216以產生指令，該等指令係有關於該聚結劑噴出裝置122將被如何地以一產生切片中所指示的方式被操作來施加該聚結劑。舉例來說，該產生的切片可包含識

別出在該施加組建材料104的該層上位置的資訊，該聚結劑將被選擇性地沉積於該處。此外，該處理器202可以輸出控制指令230給該聚結劑噴出裝置122，以及該滑架112，以致使該聚結劑噴出裝置122可在預定的位置上施加該聚結劑。

[0054]如圖4C中所示，該聚結劑噴出裝置122可被掃描過整個組建材料104，並且可以選擇性地沉積該聚結劑410到該組建材料104選定的部分上。舉例來說，該處理器202可控制該聚結劑噴出裝置122以沉積該聚結劑410到鄰近於該二次材料404之所有的該組建材料104部分。另外，該處理器202可控制該聚結劑噴出裝置122以基本上防止該聚結劑410被沉積到該二次材料404上。

[0055]根據一示例，該聚結劑係一種液體材料而該聚結劑噴出裝置122係一種列印頭，舉例來說一種熱噴墨列印頭或一種壓電噴墨列印頭。在任何方面，該聚結劑噴出裝置122可以包括一聚結劑供給，或者可以連接到一分離的聚結劑供給。

[0056]一般而言，該聚結劑410將滲透到該組建材料104中，完全地或部分地，並將導致該組建材料104與該聚結劑410接觸的該等部分當有足夠的能量被施加到該聚結劑410和該組建材料104時會固化。舉例來說，該聚結劑410可以是一種電磁輻射吸收劑，當足夠的能量被施加，舉例來說以發射到該聚結劑410之電磁輻射的形式，會變熱並導致該組建材料104，其可以是粉末形式，以達到其熔點並一起融合，而該組建材料104被隨後冷卻。在一方面，透過該聚結

劑410之選擇性地施加，該組建材料104的部分可被選擇性地固化，以導致該組建材料104可獲得一種想要的形狀。

[0057]在方塊306，該處理器202還可以實現該聚結劑噴出裝置控制模組216以控制該聚結劑噴出裝置122可施加聚結劑到該施加的二次材料上。類似於該組建材料104，當足夠的能量被施加時，該聚結劑會變熱，並導致該二次材料達到其熔點和融合在一起，而該二次材料被隨後冷卻。

[0058]根據一非限制性示例，一合適的聚結劑可以是一種具有碳黑之墨水型配方，諸如，舉例來說，該墨水配方商業上被稱為CM991A，可購自Hewlett-Packard公司。在一示例中，這種墨水可另外包括一種紅外光吸收劑。在另一示例中，這種墨水可以另外包括一種近紅外光吸收劑。在一進一步的示例中，這種墨水可另外包含一種可見光吸收劑。具有可見光的電磁輻射增強劑之墨水的示例是染料基的彩色墨水和顏料基的彩色墨水。

[0059]在方塊308，能量可被施加到該散佈的組建材料104和該沉積的聚結劑，以使得在其上聚結劑已被遞送或已經滲透之該組建材料104的部分到被加熱到該組建材料104的該熔點之上並聚結。此外，能量可被施加到該二次材料和該聚結劑，以使得在其上聚結劑已被遞送或已經滲透之該二次材料的部分到被加熱到該二次材料的該熔點之上並聚結。在冷卻後，已聚結之該組建材料104的該等部分和該二次材料的該等部分會變成固體並形成正被產生之該三維物件的部分。該處理器202可以實現該能量源控制模組220

以產生指令來控制該能量源126的操作。另外，該處理器202可以輸出控制指令230給該能量源126，以致使該能量源126施加能量到該散佈的組建材料104和該沉積的聚結劑之上。當該能量源126施加能量到該散佈的組建材料104和該沉積的聚結劑之上時，該能量源126還可以施加能量到該施加的二次材料之上。在這方面，該能量源126還可能會導致該施加的二次材料的該等粒子，其可以是一種粉末基金屬材料，可熔化並在冷卻時，融合在一起。該融合的結果可能是，該施加的二次材料的導電性可被增強，從而使得該施加的二次材料將被實現為一種導電跡線。

[0060]根據一示例，該能量源126係一紅外線(IR)或近紅外線光源。在其他示例中，該能量源126發出光的波長約為800奈米至10微米。該能量源126可以是一單一能量源，其將均勻地施加能量到該沉積的組建材料上。在其他示例中，該能量源126可以包括一能量源陣列。在一些示例中，該能量源126是以一種基本上均勻的方式施加能量到一層組建材料104的整個表面上。在這些示例中，該能量源126可以說是一種未聚焦的能量源而組建材料104的一整層可同時施加能量到其上，這會有助於增加產生一三維物件的速度。

[0061]在其他示例中，該能量源126將以一種基本上均勻的方式施加能量到一層組建材料104其整個表面的一部分上。舉例來說，該能量源126可以施加能量到組建材料104該層的一條帶上。在這些示例中，該能量源126可被移動或

掃描整個組建材料層，使得一大致等量的能量最終被施加到一層組建材料的整個表面上。

[0062]在另一示例中，舉例來說如圖1所示，該能量源126被安裝在該可移動滑架112上。在這個示例中，該能量源126可以施加能量到該組建材料104的該層和該二次材料404的部分上，直接跟在把該聚結劑施加在該組建材料104和該二次材料404的那些部分上之後。在其他示例中，該能量源126被安裝在一單獨的滑架上(圖中未示出)，與該組建材料分配器106一起移動，或以其他方式與該可移動滑架112單獨地移動。

[0063]在又其他的示例中，當該能量源126移動過組建材料104的該層時，該能量源126可施加一可變量的能量，舉例來說，根據一預定的能量施加操作。舉例來說，該處理器202可以控制該能量源126只施加能量到聚結劑已被施加於其上之組建材料104的部分上。在另一示例中，該處理器202可以控制該能量源126也施加能量到該沉積的二次材料上。

[0064]在另外的示例中，該能量源126可以是一種聚焦的能量源，諸如一種雷射光束。在本示例中，該雷射光束可被控制來在組建材料104之一層的整個面或一部分上掃描。另外，該雷射光束可以被控制成按照一種預定的模式來掃描一層組建材料104。舉例來說，該雷射光束可被控制以將能量施加在一層組建材料104在其上聚結劑已被遞送的那些部分上。此外，該處理器202可以控制該能量源126

施加能量到該沉積的二次材料上。

[0065]根據另一示例，該裝置100還可包括一第二能量源(圖中未示出)。在本示例中，該控制器130可以控制該第二能量源以施加能量到該二次材料上。因此，在一些示例，其中該二次材料和該組建材料具有一足夠不同的熔點，故該能量源126無法施加足夠的能量來熔化該二次材料，該第二能量源可以被使用來施加一更高水平的能量到該二次材料，以使得該二次材料熔化。或者，該第二能量源可以施加與該能量源126相同或較小量的能量。在任何方面，該第二能量源可被設置在該滑架112上，或者可以與該滑架112獨立地移動。

[0066]如圖4C所示，該能量源126可施加能量420在該組建材料104和該二次材料404上。舉例來說，該處理器202可以控制該能量源126以跟著由該聚結劑噴出裝置122施加該聚結劑410之後來施加能量420。根據一示例，該處理器202可以控制滑架112掃描過該組建材料104。當該滑架112被掃描時，該處理器202可控制該聚結劑噴出裝置122選擇性地沉積聚結劑410在該組建材料104上。此外，該處理器202可以控制該能量源126施加能量420到組建材料104已接收該聚結劑410的部分上。該處理器202還可以控制該能量源126跟著把聚結劑410施加到該二次材料404之後施加能量420到該二次材料404上。此外，該能量被施加的時間長度、或該能量的曝光時間，可以取決於，舉例來說，以下的任何一個：該能量源的特性、該組建材料的特性、該聚

結劑的特性、等等。

[0067]根據圖4C所示的該示例，該處理器202可以控制該聚結劑噴出裝置122以沉積該聚結劑410在該暴露的組建材料104的所有之上。如此跟著施加該能量420到該三維物件400的各部分上之後，如圖4D所示，組建材料104的該層的大部分或全部會已經聚結並固化。此外，施加該能量420到在該二次材料404上的該聚結劑可能會造成該二次材料404的該等粒子熔化並融合在一起以形成該三維物件400的一部分，諸如一導電跡線。因此，在一示例中，該三維物件400可以包括嵌入在一塑料結構中的一導電跡線。雖然未在圖中示出，該組建材料104該聚結劑410未被施加於其上的部分尚未固化。尚未固化之該組建材料104的那些部分可以與該固化的部分分離，並可被重複使用或丟棄。

[0068]儘管圖中未示出，該方法300可以重複任意合適的次數以建立該二次材料404和該組建材料104的層。在該方法300的迭代期間，該組建區域平台102可以被降低和/或該滑架112可被升高，使得該三維物件400之一新的層可被製造出。該組建區域平台102和/或該滑架112可以透過一致動器(圖中未示出)的操作而移動，該處理器202可控制該致動器。

[0069]現在請參考圖6，該方法600包括許多相同於以上針對圖3之該方法300所描述的特徵。因此，這些相同的特徵將不會再次地針對於該方法600來描述。舉例來說，該方法600包括方塊302-306。

[0070] 跟著方塊306之後，在圖6中，在方塊602，一聚結改性劑可被選擇性地沉積在該組建材料104的該層上。該處理器202可以實現該聚結改性劑噴出裝置控制模組218以產生指令，該等指令係有關於該聚結改性劑噴出裝置124將如何被操作以施加該聚結改性劑，如在一產生切片中所指示的方式。舉例來說，該產生的切片可包含有有關於識別出在該施加組建材料104的該層上位置的資訊，該聚結改性劑將被選擇性地沉積於該處。此外，該處理器202可輸出控制指令230給該聚結改性劑噴出裝置124，以及該滑架112，以使得該聚結改性劑噴出裝置124可施加該聚結改性劑在該等預定的位置上。

[0071] 根據一示例，該聚結改性劑噴出裝置124可被掃描過整個該組建材料104，並且可以選擇性地沉積該聚結改性劑到該組建材料104的選定部分上。舉例來說，該處理器202可控制該聚結改性劑噴出裝置124以沉積該聚結改性劑到相鄰於該二次材料之該組建材料104的該等所有的部分。另外，該處理器202可控制該聚結改性劑噴出裝置124以基本上防止該聚結改性劑被沉積到該二次材料404上。藉由特定示例的方式，該處理器202可以控制該聚結改性劑噴出裝置124以施加聚結改性劑在一先前沉積聚結劑之部分或全部之上。

[0072] 根據一示例，該聚結改性劑是一種液體材料而該聚結改性劑噴出裝置124係一種列印頭，舉例來說一種熱噴墨列印頭或一種壓電噴墨列印頭。在任何方面，該聚結改

性劑噴出裝置124可以包括一聚結改性劑供給，或者可以連接到一分離的聚結改性劑供給。

[0073]一般而言，該聚結改性劑將滲透到該組建材料104中，並作用來修改該聚結劑的該等效果。舉例來說，該聚結改性劑可以提供在該聚結劑上不同的物理和/或化學效應。舉例來說，並且不受限於任何的理論，在一示例中，該聚結改性劑可以作用以產生在一組建材料之各別粒子之間的一種機械分離，舉例來說，以防止這些粒子結合在一起，從而防止它們固化來形成一產生的三維物件的一部分。一種示例聚結改性劑可以是一包含有固形物的液體。這樣的一種化劑可以是，舉例來說，一種膠態墨水、一種染料基墨水、或一種聚合物基墨水。

[0074]該聚結改性劑可以，在被輸送到一層組建材料之後，使得一薄層固形物覆蓋或部分地覆蓋組建材料的一部分，舉例來說，在任何載體液體蒸發之後，因此可充當如本文所述的一聚結改性劑。根據一示例，該聚結改性劑可包括固形物粒子，其具有一種平均尺寸小於要被傳遞於其上之該組建材料粒子的平均大小。此外，該聚結改性劑的該分子質量和其表面張力使得該分子質量致使該聚結改性劑可充分地滲入到該組建材料中。在一示例中，該聚結改性劑可具有一種高的溶解度，使得聚結劑改性的每一個液滴包括一高百分比的固形物。

[0075]在一示例中，一鹽性溶液可以被使用作為該聚結改性劑。在另一示例中，在商業上被稱為是CM996A墨水並

可購自Hewlett-Packard公司可以被使用作為該聚結改性劑。在一進一步的示例中，在商業上被稱為是CN673A墨水並可購自Hewlett-Packard公司可以被使用作為該聚結改性劑。

[0076]在另一示例中，且不受限於任何的理論，一聚結改性劑可作用為修改一聚結劑的該等效果，藉由阻止該組建材料的溫度到達高於該組建材料的熔點之上。舉例來說，該聚結改性劑可以是在該組建材料104上表現出一種適當冷卻效果的一種流體。舉例來說，當這樣的化劑被遞送到該組建材料時，施加到該組建材料的該能量會由該聚結改性劑來吸收，致使該聚結改性劑的該蒸發，其會有助於防止在其上該聚結改性劑已被遞送或已滲透之組建材料到達該組建材料的該熔點。

[0077]在一示例中，該聚結改性劑可以具有高百分比的一種溶劑，該溶劑具有大的熱蒸發、低於該組建材料熔點的一沸點和/或一高的比熱容量。會增加該聚結性程度之一聚結改性劑的一示例可以包括，舉例來說一個合適的增塑劑。會增加該聚結性程度之一聚結改性劑的另一示例可以包括，舉例來說，一種表面張力調節劑以增加該組建材料粒子的可濕性。

[0078]在另一示例中，在方塊602，一聚結改性劑可被選擇性地沉積在該施加的二次材料上。在這個示例中，該聚結改性劑可包括將提高在該二次材料粒子之間導電性的粒子。舉例來說，該聚結改性劑可以包括金屬粒子，其尺寸比起該二次材料的粒子相對較小，並且可被安置在該等二次材

料粒子之間。此外，該聚結改性劑與被選擇性沉積在該組建材料上的該聚結改性劑可以是相同的或不相同的。

[0079] 聚結劑和聚結改性劑都已被遞送或已經滲透在其上之該組建材料104和/或該二次材料的部分可經歷一種修改的聚結性程度。該修正的程度可取決於，舉例來說，以下的任意一個或多個：在組建材料和/或該二次材料任何部分之該聚結劑和該聚結改性劑的該等比例；聚結劑被遞送到組建材料和/或該二次材料所在處的圖案；聚結改性劑被遞送到組建材料和/或該二次材料所在處的圖案；該聚結劑的該等化學性質；該聚結改性劑的該等化學性質；該組建材料和/或該二次材料的該等化學性質；在該組建材料和/或該二次材料與該等化劑之間的該化學相互作用；當能量被施加時，在該組建材料和/或該二次材料與該等化劑之間的該等相互作用。

[0080] 該聚結劑和該聚結改性劑的選擇性遞送可在本文中定義為是指該聚結劑和該聚結改性劑可以各自獨立的圖案被遞送到該組建材料和/或該二次材料的該表面層上選定的部分。該等圖案可由資料來限定，該資料係衍生自一將被創建之三維物件的一模型。在一些示例中，根據一第一圖案該聚結劑可被選擇性地遞送到組建材料104的一部分，並根據一第二圖案該聚結改性劑可被選擇性地遞送到組建材料104的一部分。在一方面，該產生三維物件的一部分的該等物件屬性會是可受控制地改變的，取決於在其中該聚結劑和該聚結改性劑被遞送到該組建材料104的

該等圖案。

[0081]參照回圖6，在方塊604，能量可被施加到該散佈的組建材料104、該沉積的聚結劑、該沉積的聚結改性劑、以及該二次材料。該處理器202可以實現該能量源控制模組220以產生指令來控制該能量源126的操作。另外，該處理器202可以輸出控制指令230給該能量源126，以致使該能量源126可施加能量到該散佈的組建材料104、該沉積的聚結劑、該沉積的聚結改性劑、以及該二次材料。當該能量源126施加能量到該散佈的組建材料104、該沉積的聚結劑、以及該沉積的聚結改性劑時，該能量源126也會施加能量到該施加的二次材料。在這方面，該能量源126還會導致該施加的二次材料的該等粒子，其可能是一種粉末基導電材料，可以熔化並融合在一起。該熔化的結果會是該施加的二次材料的該導電性可被增強，以從而使得該施加的二次材料可被實現為一導電跡線。

[0082]雖然具體的參考係針對該方法600，其中該聚結劑的沉積係先於該聚結改性劑，但應被理解的是，該聚結改性劑可以先於該聚結劑被沉積，而不脫離本發明範疇。

[0083]類似於以上針對該方法300的討論，該方法600可以重複任意合適的次數以建立該二次材料和該組建材料104的層。在該方法600的迭代中，該組建區域平台102可以被降低和/或該滑架112可被升高，使得該三維物件的新層可被製造出。

[0084]在該等方法300和600中所闡述之該等操作一的

些或全部可以被包含在公用程式、程式、或子程式中，在任何期望的電腦可存取媒體中。此外，該等方法300和600可以由電腦程式來實現，其可以存在於各種主動和被動的形式中。舉例來說，它們可以作為機器可讀取指令，包括來源碼、目的碼、可執行碼或其他的格式。上述的任意一個可被實現在一非暫時性的電腦可讀取儲存媒體上。

[0085]非暫時性電腦可讀取儲存媒體的示例包括電腦系統RAM、ROM、EPROM、EEPROM、和磁性或光學碟片或磁帶。因此可被理解的是，能夠執行該等上述功能的任何電子裝置可以執行上面列舉的那些功能。

[0086]現在參考圖7，其圖示出一計算裝置700的示意性呈現，其可以被使用來執行在圖1和2中所描繪的該控制器130的各種功能，根據一示例。該計算裝置700可包括一處理器702；一顯示器704，諸如監視器；一網路介面708，諸如一區域網路(LAN)、無線區域網路802.11x LAN、一3G移動WAN或一WiMax WAN；以及一電腦可讀取媒體710。這些組件的每一個可被可操作地耦合到一匯流排712。舉例來說，該匯流排712可以是一EISA、一PCI、一USB、一火線、一NuBus，或一PDS。

[0087]該電腦可讀取媒體710可以是可參與提供指令給該處理器702執行之任何合適的媒體。舉例來說，該電腦可讀取媒體710可以是非依電性媒體，諸如一光碟或一磁碟；依電性媒體，諸如一記憶體。該電腦可讀取媒體710還可以儲存一表格處理的機器可讀取指令714，其可以執行該等方

法300和/或600，並且可以包括在圖2中所描繪之該控制裝置200的該等模組210-224。在這方面，該機器可讀取指令714可以包括一資料存取模組210、一二次材料噴出裝置控制模組212、一組建材料分配器控制模組214、一聚結劑噴出裝置控制模組216、一聚結改性劑噴出裝置控制模組218、一能量源控制模組220、一滑架控制模組222、以及一組建區域平台控制模組224。

[0088]雖然本發明的全部內容係以特定的方式來描述，但本發明的代表性示例可有效地適用在一種廣泛的應用範圍中，並且上述的討論並不旨在並且不應被解釋為是限制性的，而是被提供作為本發明方面的一種說明性的討論。

[0089]本文已經描述和圖示出本發明的示例與一些變型。本文所使用的術語、描述和附圖的闡述僅透過示例的方式，並不意味著限制。在本發明的範圍中許多的變化是可能的，其目的係由以下的權利請求項來限定—以及它們的等同物--其中所有的術語旨在表達其最廣泛的合理意義，除非另有說明。

### 【符號說明】

100...裝置	112...滑架
102...組建區域平台	114...箭頭
104...組建材料	120...二次材料噴出裝置
106...組建材料分配器	122...聚結劑噴出裝置
108...箭頭	124...聚結改性劑噴出裝置
110...箭頭	126...能量源

130...控制器	302~308...方塊
200...控制裝置	400...3D物件
202...處理器	402...基板
204...介面	404...二次材料
206...資料儲存	410...聚結劑
210...資料存取模組	420...能量
212...二次材料噴出裝置控制 模組	502...箭頭
214...組建材料分配器控制模組	504...箭頭
216...聚結劑噴出裝置控制模組	600...方法
218...聚結改性劑噴出裝置控 制模組	602~610...方塊
220...能量源控制模組	700...計算裝置
222...滑架控制模組	702...處理器
224...組建區域平台控制模組	704...顯示器
230...控制指令	708...網路介面
300...方法	710...電腦可讀取媒體
	712...匯流排
	714...模組210-224

## 申請專利範圍

1. 一種用於產生一三維物件的裝置，該裝置包含有：
  - 一組建區域平台；
  - 一組建材料分配器；
  - 一二次材料噴出裝置；
  - 一聚結劑噴出裝置；以及
  - 一控制器以控制該二次材料噴出裝置在該組建區域平台上以一種預定圖案噴出一種二次材料，以控制該組建材料分配器散佈該組建材料的一層圍繞在該噴出之二次材料的四周，以控制該聚結劑噴出裝置把該聚結劑噴出到該組建材料的該層，以及以控制一能量源施加能量到該噴出的聚結劑之上以致使與該噴出聚結劑接觸的該組建材料可聚結並固化。
2. 如請求項1之裝置，其中該二次材料包含有一種導電材料。
3. 如請求項2之裝置，其中該導電材料係由導電性粉末所形成，其中該控制器更可控制該聚結劑噴出裝置噴出該聚結劑到該二次材料上並控制該能量源施加能量到該二次材料和該聚結劑之上以把該導電粉末的粒子熔化和融合在一起，以及其中該二次材料具有一熔點約在該組建材料之一熔點的 $20^{\circ}\text{C}$ 之內。
4. 如請求項1之裝置，在控制該二次材料噴出裝置噴出該二次材料之前，該控制器更可：
  - 控制該組建材料分配器在該組建區域平台上形成

該組建材料的一層；

控制該聚結劑噴出裝置噴出該聚結劑在該組建材料的該層上；

控制該能量源施加能量到該噴出的聚結劑和該組建材料的該層上以致使與該噴出聚結劑接觸的該組建材料可聚結並固化；以及

其中該控制器將控制該二次材料噴出裝置以把該二次材料噴出在該組建材料該固化的部分上。

5. 如請求項1之裝置，其更包含有：

一種可移動的滑架，其可相對於該組建區域平台移動，其中該聚結劑噴出裝置被安裝在該可移動滑架上。

6. 如請求項5之裝置，其中該控制器將控制該聚結劑噴出裝置噴出聚結劑在該噴出的二次材料上，並且其中該能量源被安裝在該可移動滑架上，並且也將施加能量到該噴出的二次材料和在該噴出的二次材料上的該聚結劑，以致使在該噴出二次材料中的粒子熔化並融合在一起。

7. 如請求項1之裝置，其更包含有：

一聚結改性劑噴出裝置；以及

其中該控制器更將控制該聚結改性劑噴出裝置以選擇性地噴出該聚結改性劑在該組建材料之選定的區域上。

8. 如請求項1之裝置，其更包含有：

一致動器把該組建區域平台和該二次材料噴出裝置之一個相對於該組建區域平台和該二次材料噴出裝

- 置之另一個移動，使得在該組建區域平台和該二次材料噴出裝置之間的一間隔被變化以使得該三維物件的多個層可被形成。
9. 一種用於產生一三維物件的方法，該方法包含有：
- 以一種預定的安排施加一種二次材料；
  - 散佈一種組建材料的一層在該施加的二次材料四周；
  - 選擇性地沉積一種聚結劑在該組建材料的該層上；以及
  - 施加能量到該散佈的組建材料和該沉積的聚結劑以致使被定位在與該沉積的聚結劑接觸的該散佈的組建材料可聚結並固化。
10. 如請求項9之方法，其中該組建材料包含有一種塑料粉末而該二次材料包含有一種導電粉末，其中施加該能量更包含有施加該能量在該二次材料上以致使該導電粉末熔化並融合在一起。
11. 如請求項9之方法，其更包含有：
- 沉積該聚結劑在該施加的二次材料上；以及
  - 施加能量到該沉積的聚結劑和該施加的二次材料以致使在該施加的二次材料中的粒子融合在一起。
12. 如請求項10之方法，其更包含有，在以該預定的安排施加該二次材料之前：
- 形成該組建材料的一初始層；
  - 沉積該聚結劑在該組建材料的該初始層上；
  - 施加能量到該聚結劑和該組建材料的該初始層上以

致使與該聚結劑接觸的該組建材料可聚結並固化；以及  
其中施加該二次材料更包含有施加該二次材料在該組建材料之該融合的部分上。

13. 如請求項10之方法，其更包含有：

選擇性地沉積一聚結改性劑在該組建材料的該層上。

14. 一種用於產生一三維物件的裝置，該裝置包含有：

一組建區域平台；

一組建材料分配器；

一導電材料噴出裝置；

一聚結劑噴出裝置；

一能量源；以及

一控制器以控制導電材料噴出裝置把一種導電材料噴出成一圖案，以控制該組建材料分配器散佈該組建材料的一層圍繞在該噴出的導電材料的四周，以控制該聚結劑噴出裝置把該聚結劑噴在該組建材料的該層和該噴出的導電材料上，以及以控制該能量源以施加能量到該導電材料上以熔化並融合該噴出的導電材料成爲一導電跡線圖案以及在該噴出的組建材料上使得與該噴出聚結劑接觸的可聚結並固化。

15. 如請求項14之裝置，其更包含有：

一聚結改性劑噴出裝置；以及

其中該控制器更將控制該聚結改性劑噴出裝置以選擇性地噴出該聚結改性劑在該組建材料之選定的區域上。

# 圖式

1 / 9

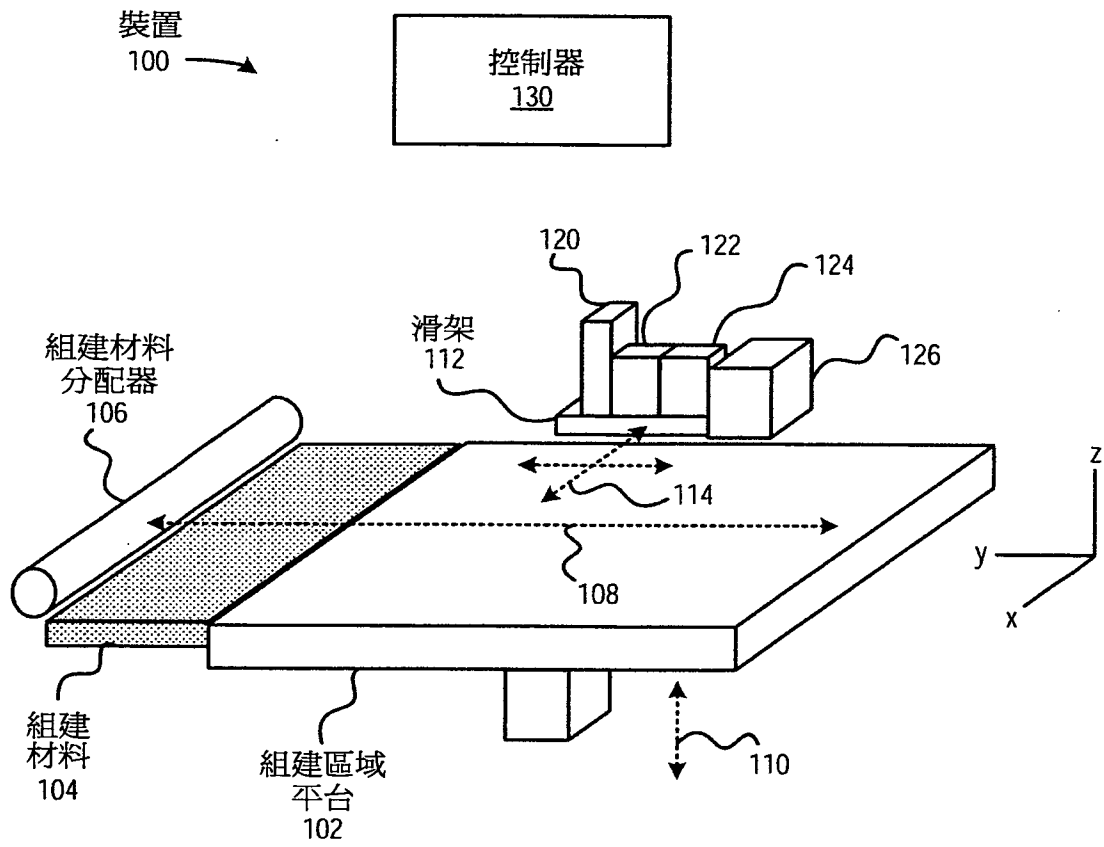


圖1

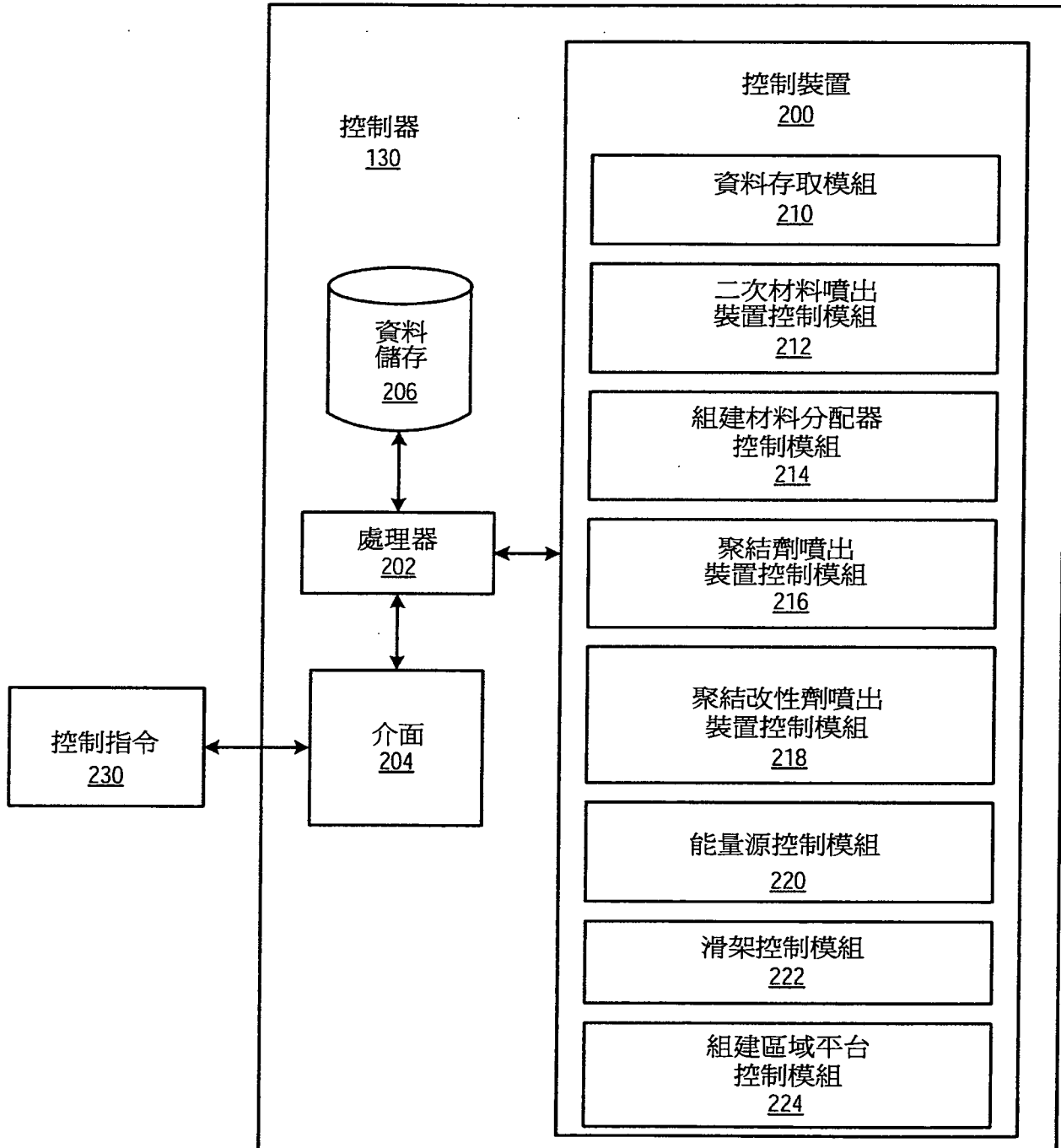


圖2

300

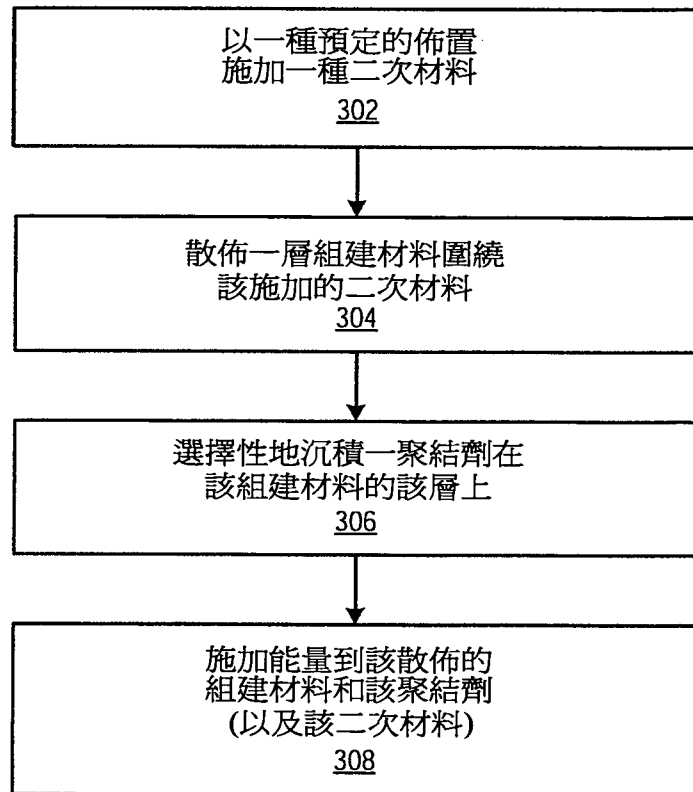
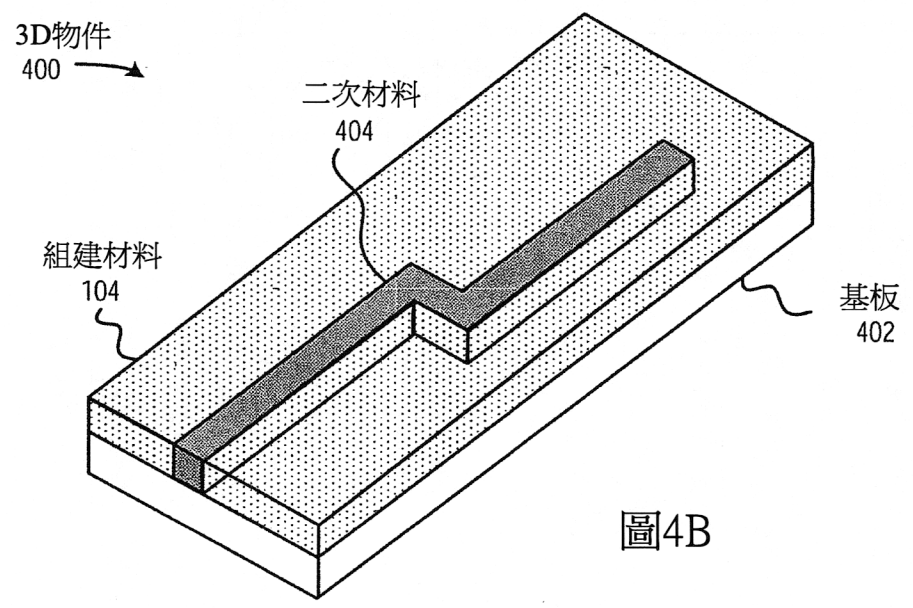
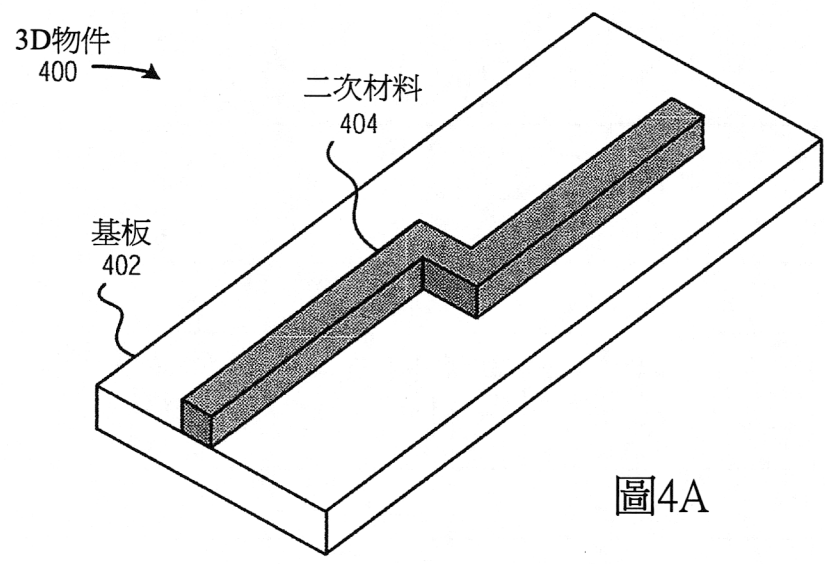


圖3



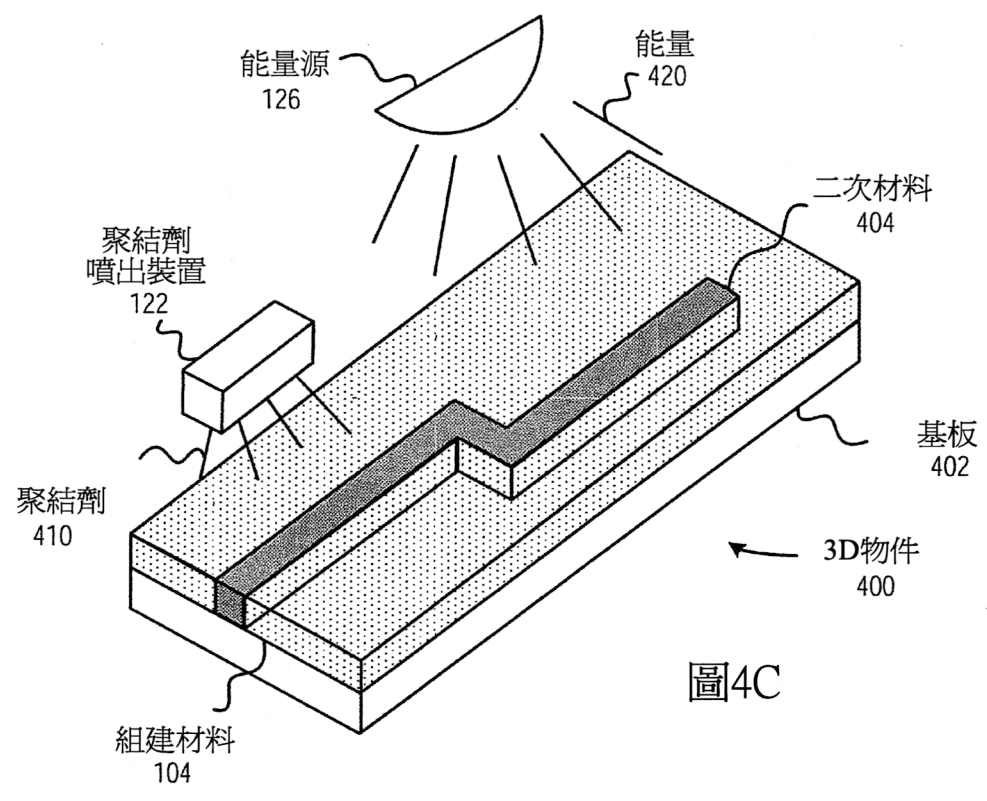


圖4C

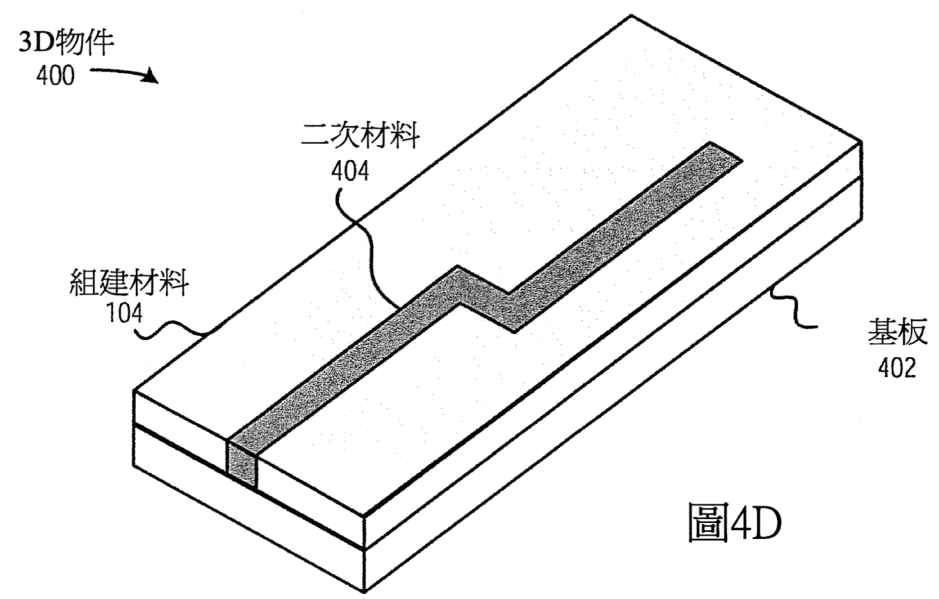


圖4D

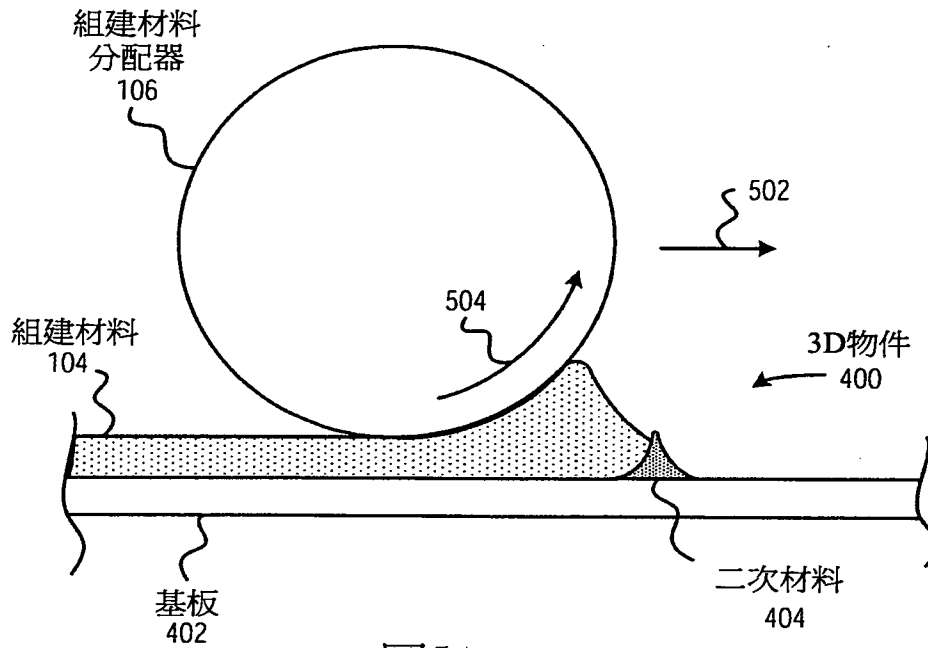


圖5A

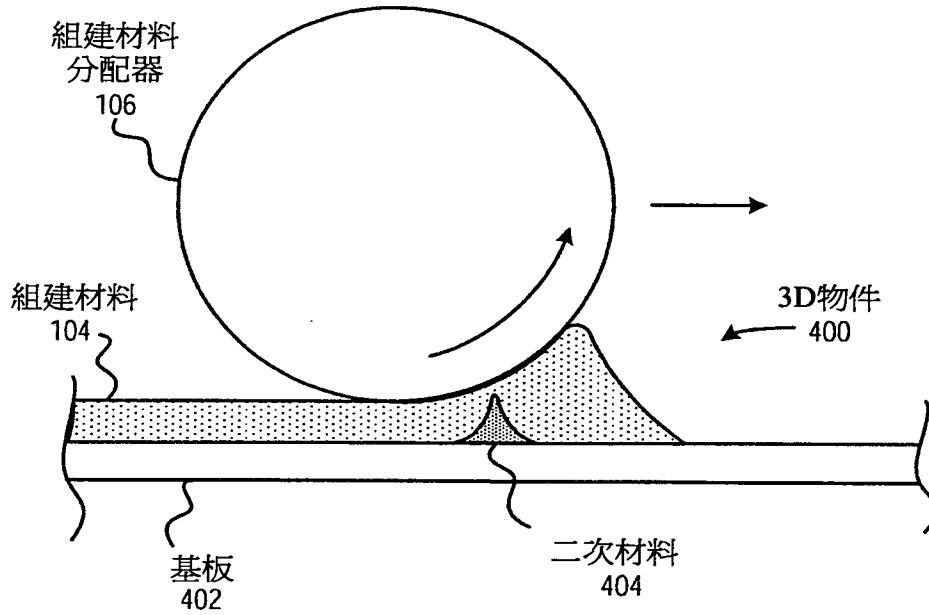


圖5B

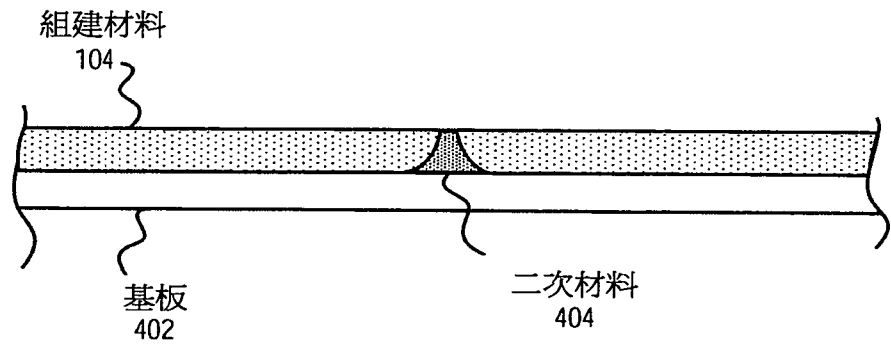


圖5C

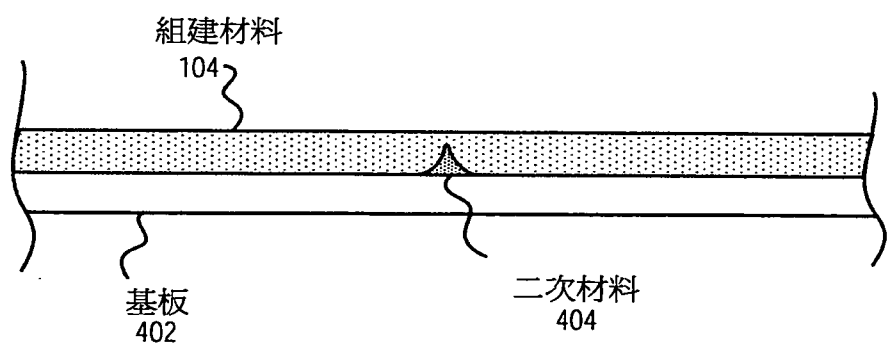


圖5D

600

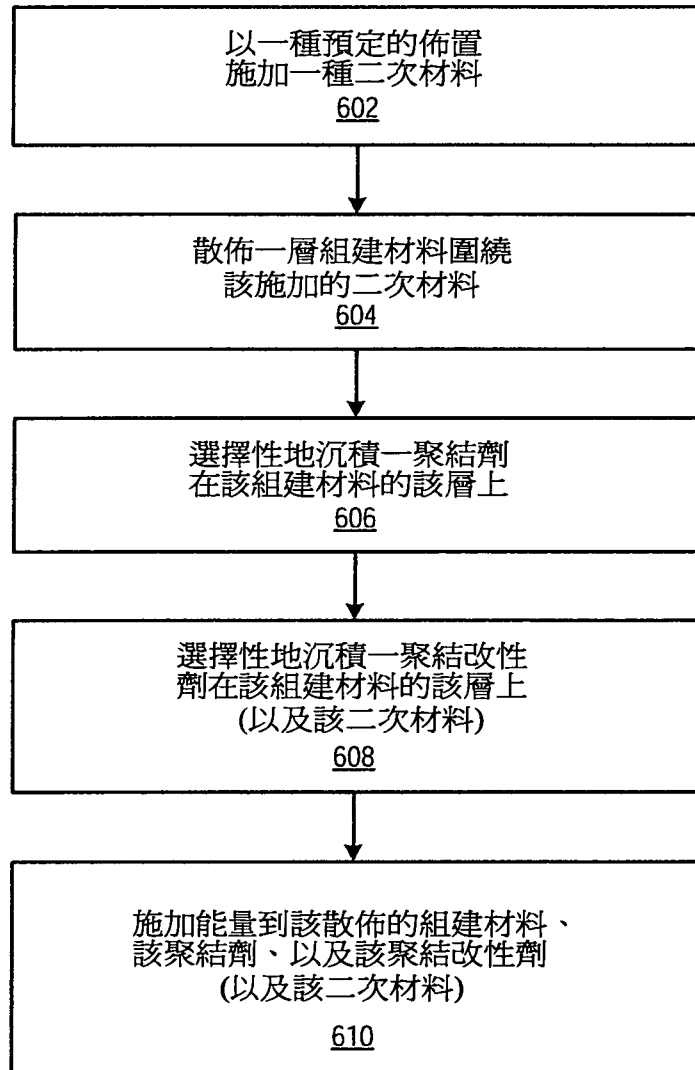


圖6

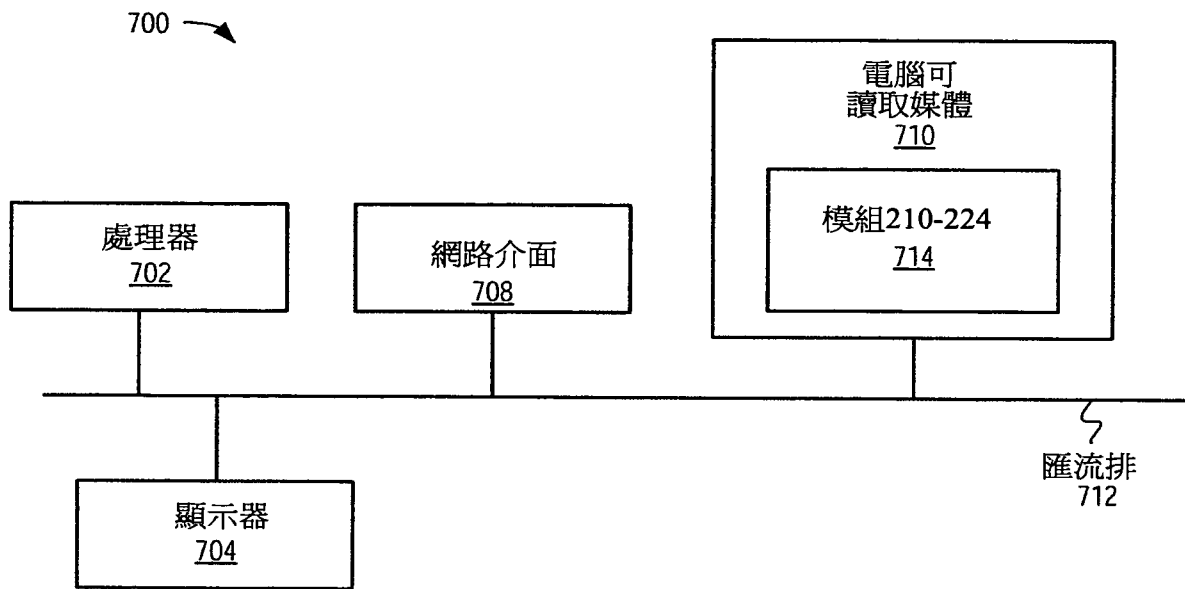


圖7