



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I608551 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：105117025 (22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 06 日

(51)Int. Cl. : H01L21/56 (2006.01) B29C43/34 (2006.01)

(30)優先權：2013/11/28 日本 JP2013-246068

(71)申請人：東和股份有限公司 (日本) TOWA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：尾張弘樹 OWARI, HIROKI (JP)；山下信也 YAMASHITA, NOBUYA (JP)；水間敬太 MIZUMA, KEITA (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 200802361A

TW 200827131A

TW 201020036A1

TW 201032907A1

TW 201203399A1

TW 201338063A

TW 201341148A

審查人員：郭德豐

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：8 共 34 頁

(54)名稱

壓縮成形裝置之樹脂材料供給方法及供給機構、以及壓縮成形方法及壓縮成形裝置
METHOD AND MECHANISM FOR SUPPLYING RESIN MATERIAL OF COMPRESSION MOLDING
APPARATUS, COMPRESSION MOLDING METHOD AND COMPRESSION MOLDING
APPARATUS

(57)摘要

本發明之樹脂材料供給方法係不降低生產性地將樹脂材料均等地供給至模腔內。

本發明之樹脂材料供給方法係將顆粒狀樹脂 R 以均一厚度供給至凹狀收容部 33，該凹狀收容部 33 係由上下具有與下模模腔之開口對應之形狀之開口之框架 31 以及被覆該框架 31 之下部開口之脫模膜 32 所形成，且該樹脂材料供給方法包括：配置步驟，其係以將上述凹狀收容部 33 劃分成複數個平面區域後其中一個劃分區域 33A 位於配備在固定位置之線性給料機 35 之樹脂供給口 35a 下方之方式，配置上述凹狀收容部 33；樹脂供給步驟，其係一面自上述樹脂供給口 35a 供給顆粒狀樹脂 R，一面使上述凹狀收容部 33 相對於樹脂供給口 35a 移動，藉此，將顆粒狀樹脂 R 以均一厚度供給至上述劃分區域內 33A；及區域移動步驟，其係以上述劃分區域 33A 以外之另一劃分區域 33B 位於上述樹脂供給口 35a 下方之方式，使上述凹狀收容部 33 移動。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 31 . . . 框架
- 32 . . . 脫模膜
- 33 . . . 凹狀收容部
- 33A、33B . . . 劃分區域
- 35a . . . 樹脂供給口
- R . . . 顆粒狀樹脂

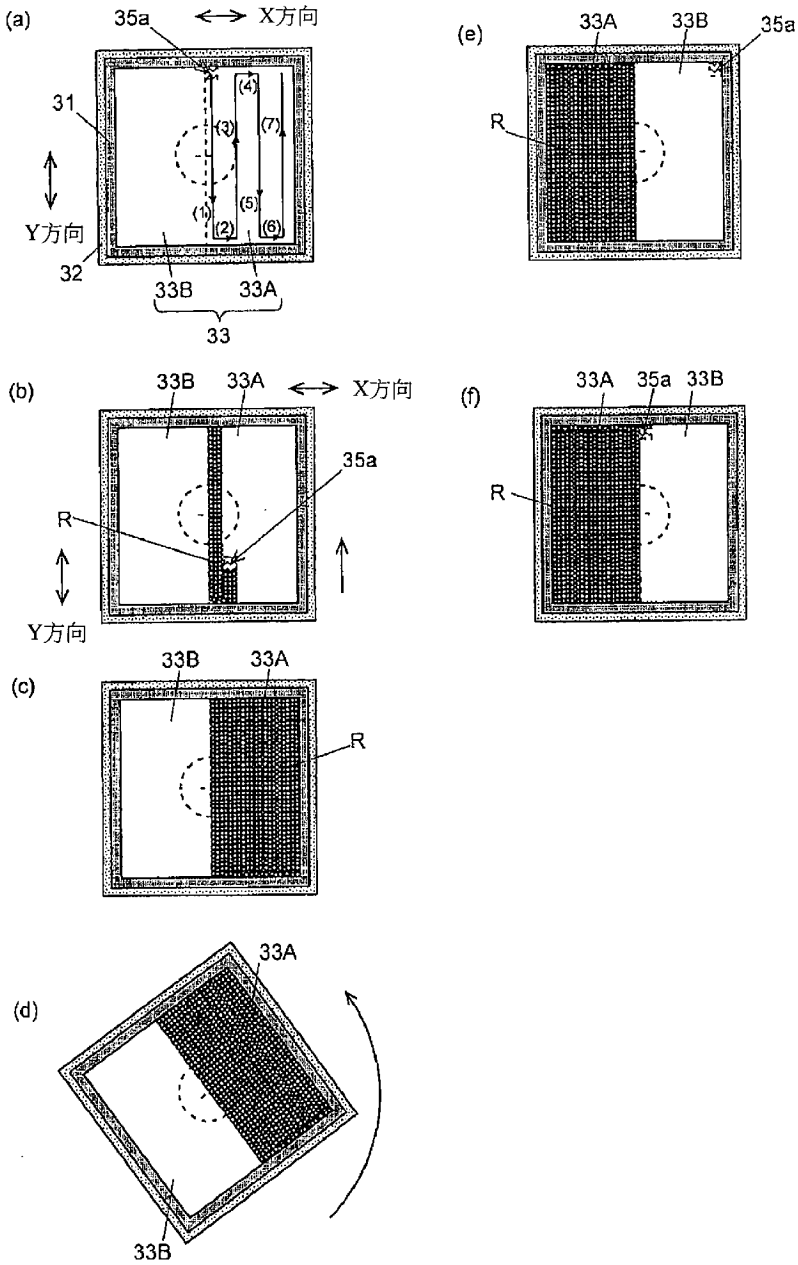


圖6

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)

壓縮成形裝置之樹脂材料供給方法及供給機構、以及壓縮成形方法及
壓縮成形裝置

METHOD AND MECHANISM FOR SUPPLYING RESIN MATERIAL OF
COMPRESSION MOLDING APPARATUS, COMPRESSION MOLDING
METHOD AND COMPRESSION MOLDING APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種對半導體晶片等電子零件進行樹脂密封之方法，尤其係關於一種為了壓縮成形而將顆粒狀、粉末狀、糊狀、液狀等之樹脂材料（以下，將其等簡單地統稱為「樹脂材料」）供給至模具之模腔之方法、及裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著電子零件之薄型化，逐漸開始使用壓縮成形。於壓縮成形中，對由脫模膜被覆之下模之模腔供給樹脂材料，並加熱熔融該樹脂材料，將安裝於上模且安裝有電子零件之基板浸漬於該樹脂材料之後，藉由將下模與上模鎖模而壓縮該樹脂，從而進行成形。於此種壓縮成形中，為了遍及大型基板整體地進行無缺陷之成形，對模腔均一且恰好地供給特定量之樹脂材料變得重要。

【0003】 於專利文獻 1 中，如下所述，記載有一種對模腔以均一厚度且恰好地供給顆粒狀樹脂 R 之方法（參照圖 1）。首先，利用脫模膜 12 被覆上下具有與下模 18 之模腔 18a 之開口對應之形狀之開口的矩形框架 11 之下

部開口，且該脫模膜 12 吸附於矩形框架 11 之下表面而形成凹狀收容部 13 (a)。將該凹狀收容部 13 載置於載置台 14，並自給料機 15 以於脫模膜 12 上成為均一厚度之方式供給顆粒狀樹脂 R (b)。其後，使被矩形框架 11 包圍之脫模膜 12 之部分來到模腔 18a 之正上方，而將收容有顆粒狀樹脂 R 之凹狀收容部 13 載置於下模 18 之模具面 (c)，解除脫模膜 12 於矩形框架 11 之下表面之吸附之後，將脫模膜 12 與位於其上之顆粒狀樹脂 R 一併吸引並引入至模腔 18a 內 (d)。藉此，均一厚度之顆粒狀樹脂 R 被供給至模腔 18a 內。其後，加熱熔融顆粒狀樹脂 R (e)，並將該熔融樹脂 Rm 包含於模腔 18a 內之下模 18 與將安裝有電子零件 20 之基板 21 以其安裝面朝向下方之狀態安裝著的上模 19 鎖模，藉此將電子零件 20 浸漬於熔融樹脂 Rm，並且利用樹脂加壓用之模腔底面構件 18b 擠壓熔融樹脂 Rm (f)。藉由於熔融樹脂 Rm 固化之後將上模 19 與下模 18 開模，而獲得電子零件 20 之樹脂密封成形品 (g)。

【0004】 作為將顆粒狀樹脂 R 以於脫模膜 12 上成為均一厚度之方式供給之方法，可採用如下方法：如圖 2 (a) 所示，一面自線性給料機 15 以固定之供給速度供給顆粒狀樹脂 R，一面使凹狀收容部 13 相對於線性給料機 15 之樹脂供給口 15a 以固定之速度移動，並使其軌跡不交叉而覆蓋凹狀收容部 13 之整個表面，藉此以均一厚度供給顆粒狀樹脂 R。以下，將此種移動法稱為單行路徑移動法。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0005】 [專利文獻 1] 日本專利特開 2010-036542 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0006】 隨著基板大型化，模腔及框架（凹狀收容部）亦大型化，於上述方法中存在如下問題。如上所述，當利用線性給料機供給顆粒狀樹脂時，為了使其供給速度為固定速度而使線性給料機振動。為了如此般使線性給料機以特定之振動速度（頻率）確實地振動，必須如圖 2（b）所示，利用穩固之基座 16 支承且以高剛性保持收容部 17，該收容部 17 收容有要供給至線性給料機 15 之顆粒狀樹脂 R。因此，凹狀收容部 13 無法鑽到收容部 17 之下方，於利用如上所述之單行路徑移動法進行供給之情形時，必須預先將線性給料機 15 之長度設為大於凹狀收容部 13 之大小（最大直徑）。

【0007】 另一方面，可藉由使線性給料機於其共振頻率之附近振動，而使線性給料機高效率地激振，但若線性給料機變長，則共振頻率於線性給料機之靠近安裝部之部分與前端部不同，而變得無法定量供給顆粒狀樹脂。

【0008】 又，隨著凹狀收容部大型化，於上述先前之方法中若想要利用單行路徑移動法對凹狀收容部整個表面供給顆粒狀樹脂，則必須將線性給料機延長，如此一來，便無法將顆粒狀樹脂以經準確地計量且平坦化之狀態供給至凹狀收容部，而難以對凹狀收容部穩定地供給顆粒狀樹脂。

【0009】 本發明所欲解決之課題係提供一種能夠不降低生產性而將樹脂材料均等地供給至模腔內之壓縮成形裝置之樹脂材料供給方法及供給機構。

[解決課題之技術手段]

【0010】 為了解決上述課題而完成之本發明之壓縮成形裝置之樹脂材料供給方法係：

為了對由上模與下模構成之壓縮成形用模具之下模模腔以均一厚度供給樹脂材料，而將樹脂材料供給至凹狀收容部，該凹狀收容部係由上下具有與該下模模具之開口對應之形狀之開口之框架以及被覆該框架之下部開

口之脫模膜所形成，且該壓縮成形裝置之樹脂材料供給方法之特徵在於包括：

a) 配置步驟，其係以將上述凹狀收容部劃分成複數個平面區域後其中一個劃分區域位於被配備在固定位置之線性給料機之樹脂供給口下方之方式，配置上述凹狀收容部；

b) 樹脂供給步驟，其係一面自上述線性給料機之樹脂供給口供給樹脂材料，一面使上述凹狀收容部相對於線性給料機之樹脂供給口移動，藉此，將樹脂材料以厚度均一之方式供給至上述劃分區域內；及

c) 區域移動步驟，其係以上述劃分區域以外之另一劃分區域位於上述樹脂供給口下方之方式，使上述凹狀收容部移動。

【0011】 於本發明之壓縮成形裝置之樹脂材料供給方法中，首先，以如下方式配置凹狀收容部，亦即，使被劃分成複數個平面區域之凹狀收容部之劃分區域之一個位於線性給料機之樹脂供給口下方。然後，藉由使上述凹狀收容部相對於線性給料機之樹脂供給口移動，而將顆粒狀、粉末狀、糊狀、液狀等之樹脂材料以厚度均一之方式供給至該劃分區域內。作為使樹脂材料之厚度於劃分區域內均一之方法，可採用如下方法：一面使線性給料機之樹脂供給口以上述單行路徑移動法於該劃分區域內相對地移動（實際上係線性給料機一方被固定，而劃分區域=凹狀收容部一方移動），一面自該線性給料機之樹脂供給口以固定之供給速度供給樹脂材料。又，亦可藉由使自線性給料機之樹脂供給口之樹脂供給速度與上述單行路徑移動法之移動速度連動，而使厚度均一。

【0012】 如此，於該劃分區域形成均一厚度之樹脂材料層之後，使凹狀收容部移動，以另一劃分區域位於線性給料機之樹脂供給口下方之方式配置凹狀收容部。其後，藉由與上述相同之樹脂供給步驟，在配置於該線性給料機之樹脂供給口下方之劃分區域，形成均一厚度之樹脂材料層。藉

由於所有劃分區域進行該移動步驟與樹脂供給步驟，而對凹狀收容部整體以均一厚度供給樹脂材料。

【0013】 根據本發明之壓縮成形裝置之樹脂材料供給方法，自線性給料機供給樹脂材料時線性給料機之樹脂供給口與凹狀收容部之相對移動距離之最大值並非凹狀收容部整體之大小，而係將凹狀收容部劃分成複數個平面區域後其中一個劃分區域之大小，因此無須延長線性給料機。因此，不會降低樹脂材料之供給速度，亦不會降低生產性。

【0014】 於該樹脂材料供給方法中，
較理想為，於上述區域移動步驟中，使上述凹狀收容部以其重心為中心旋轉移動。

【0015】 根據該構成，為了使所有劃分區域均可位於樹脂供給口下方所需要之凹狀收容部整體之移動空間得以最小化。

【0016】 又，較理想為，上述複數個平面區域全部為相同形狀。

【0017】 根據該構成，可於各劃分區域內，以相同之軌跡進行單行路徑移動法，因此，可簡化操作，而可有效率地供給樹脂材料。

【0018】 為了解決上述課題而完成之本發明之壓縮成形裝置用樹脂材料供給機構係：

為了對由上模與下模構成之壓縮成形用模具之下模模腔以均一厚度供給樹脂材料，而將樹脂材料供給至凹狀收容部，該凹狀收容部係由上下具有與該下模模腔之開口對應之形狀之開口之框架以及被覆該框架之下部開口之脫模膜所形成，且該壓縮成形裝置用樹脂材料供給機構之特徵在於具備：

a) 樹脂供給手段，其自配備於固定位置之線性給料機之樹脂供給口供給樹脂材料；

b) 移動手段，其使上述凹狀收容部移動；

c) 區域移動控制手段，其以將上述凹狀收容部劃分成複數個平面區域後之各劃分區域位於上述樹脂供給口下方之方式，控制上述移動手段；及

d) 樹脂供給控制手段，其係為了於上述複數個劃分區域各自之內部以均一厚度供給樹脂材料，而以如下方式控制上述移動手段，即一面利用上述樹脂供給手段自線性給料機之樹脂供給口供給樹脂材料，一面於該劃分區域內，使上述凹狀收容部相對於上述線性給料機之樹脂供給口移動。

【0019】 於本發明之壓縮成形裝置用樹脂材料供給機構中，首先，利用區域移動控制手段，以劃分成複數個平面區域之凹狀收容部之劃分區域之一個位於線性給料機之樹脂供給口下方之方式，配置凹狀收容部。然後，利用樹脂供給控制手段，將樹脂材料以其厚度於該劃分區域內均一之方式供給至該劃分區域內。於該劃分區域形成均一厚度之樹脂材料層之後，利用區域移動控制手段使凹狀收容部移動，以使另一劃分區域位於線性給料機之樹脂供給口下方之方式配置凹狀收容部。在配置於該線性給料機之樹脂供給口下方之劃分區域，與上述同樣地，利用樹脂供給控制手段形成均一厚度之樹脂材料層。藉由於所有劃分區域進行此種區域移動與樹脂供給，而對凹狀收容部整體供給均一厚度之樹脂材料。

【0020】 根據本發明之壓縮成形裝置用樹脂材料供給機構，自線性給料機供給樹脂時線性給料機之樹脂供給口與凹狀收容部之相對移動距離之最大值並非凹狀收容部整體之大小，而係將該凹狀收容部劃分成複數個平面區域後其中一個劃分區域之大小，因此無須延長線性給料機。因此，不會降低樹脂材料之供給速度，亦不會降低生產性。

【0021】 較理想為，上述區域移動控制手段以使上述凹狀收容部以其重心為中心旋轉移動之方式控制上述移動手段。

【0022】 又，較理想為，上述複數個劃分區域全部為相同形狀。

[發明之效果]

【0023】 根據本發明之壓縮成形裝置之樹脂材料供給方法及供給機構，可不降低生產性，而將樹脂材料均等地供給至模腔內。

【圖式簡單說明】

【0024】

圖 1 係說明先前之壓縮成形之順序之概略圖。

圖 2 係說明單行路徑移動法之概略圖。

圖 3 係本發明之一實施例之壓縮成形裝置用樹脂材料供給機構之俯視概略圖 (a)、及側視概略圖 (b)。

圖 4 係該實施例之樹脂材料供給機構之功能方塊圖。

圖 5 係說明該實施例之樹脂材料供給機構之樹脂材料之供給方法之流程圖。

圖 6 係表示該實施例之樹脂材料供給部之樹脂材料之供給方法中凹狀收容部與樹脂供給口之位置關係、及凹狀收容部之移動方向的圖。

圖 7 係表示劃分凹狀收容部之另一例之圖。

圖 8 係具有該實施例之樹脂材料供給機構之壓縮成形裝置之概略構成圖。

【實施方式】

【0025】 (樹脂材料供給機構)

一面參照圖 3 及圖 4，一面對本發明之壓縮成形裝置用樹脂材料供給機構之一實施例進行說明。該壓縮成形裝置用之樹脂材料供給機構 30 (以下，簡稱為「樹脂供給機構」) 係用以對由上模與下模構成之壓縮成形用模型之下模模腔供給樹脂材料之裝置，具備：樹脂供給部，其包含設置於被配置於固定位置之基座 36 之線性給料機 35、及配置於其保持部 35b 之上部且收

容有顆粒狀樹脂 R 之料斗 37；凹狀收容部 33，其係由框架 31 與脫模膜 32 以與下模模腔之形狀對應之方式形成；及載置台 34，其供載置該凹狀收容部 33。於料斗 37 設置有：料斗用振動機構 37a，其係用以將收容於該料斗 37 中之顆粒狀樹脂 R 穩定地供給至線性給料機 35 之保持部 35b；及擋板 37b，其控制對保持部 35b 供給/停止顆粒狀樹脂 R。於線性給料機 35 之保持部 35b 之下方，設置有荷重元 40，該荷重元 40 係用以即時測量保持部 35b 之重量（亦即，保持部 35b 內之顆粒狀樹脂 R 之重量）。於線性給料機 35，設置有振動機構 39，該振動機構 39 係以自線性給料機 35 之樹脂供給口 35a 以固定之供給速度（每單位時間之供給量）供給顆粒狀樹脂 R 之方式，使該線性給料機 35 振動。於樹脂供給口 35a 之前方，設置有用以控制自線性給料機 35 對凹狀收容部 33 供給/停止樹脂材料之擋板 38。於載置台 34，設置有用以使該載置台 34 移動之移動機構 41。於本實施例中，移動機構 41 係由平行移動部 41a 及旋轉移動部 41b 所構成，該平行移動部 41a 使載置台 34 向平行於其面（將此面設為 X-Y 面）之兩個方向移動，該旋轉移動部 41b 使載置台 34 繞其重心（中心）旋轉。

【0026】 樹脂供給機構 30 進而具備控制部 50。控制部 50 包含樹脂供給控制部 52 及區域移動控制部 53 而構成，該樹脂供給控制部 52 係控制振動機構 39、擋板 38 及移動機構 41，該區域移動控制部 53 係控制移動機構 41。關於該等控制部之功能，將於下文予以敘述。又，於控制部 50 連接有輸入部 55。

【0027】 一面參照圖 4～圖 6，一面對利用本樹脂供給機構 30 將顆粒狀樹脂 R 供給至凹狀收容部 33 時各機構之動作進行說明。首先，作業人員係由輸入部 55 自預先規定之候補中選擇輸入與之後想要進行成形之模具之模腔對應之框架 31 之形狀、尺寸（例如，180 mm×200 mm 之長方形、200 mm×200 mm 之正方形、直徑為 200 mm 之圓形等）及要供給至凹狀收容部

33 之顆粒狀樹脂 R 之投入量 W 等（步驟 S11）。相對於成為候補之各形狀、尺寸之框架 31，分別與之對應之凹狀收容部 33 被預先劃分成特定數量之平面區域（劃分區域），當作業人員選擇框架 31 時，其劃分區域被自動地決定。

【0028】 控制部 50 基於上述作業人員之設定，如下所述般決定各機構之動作條件（步驟 S12）。首先，自特定之資料庫讀出對各劃分區域所預先規定之起點、軌跡、終點。其次，根據所輸入之投入量 W、自線性給料機 35 之樹脂供給口 35a 供給之樹脂之每單位時間之供給量、及各劃分區域中之單行路徑之軌跡之長度，計算各劃分區域內之單行路徑移動法之移動速度（亦即，凹狀收容部 33 之 X-Y 方向之移動速度）。然後，指示作業人員將凹狀收容部 33 載置於載置台 34 之特定位置。作業人員將由所選擇之框架 31 及吸附保持於其下表面之脫模膜 32 形成之凹狀收容部 33 置於載置台 34 上之上述特定位置（步驟 S13）。

【0029】 當作業人員將凹狀收容部 33 置於特定位置，並按下輸入部 55 之啟動按鈕時，區域移動控制部 53 利用移動機構 41 之平行移動部 41a 及旋轉移動部 41b 使載置台 34 移動，並使預先規定之第 1 劃分區域之起點來到樹脂供給口 35a 之正下方（步驟 S14）。

【0030】 於本實施例中，如圖 6（a）所示，選擇正方形之凹狀收容部 33，且將該凹狀收容部 33 劃分成兩個相同形狀之長方形之劃分區域 33A、33B。而且，將劃分區域 33A 設定為第 1 劃分區域，各劃分區域 33A、33B 內之軌跡為 Y 方向（1）→X 方向（2）→Y 方向（3）→X 方向（4）→Y 方向（5）→X 方向（6）→Y 方向（7）。該軌跡被設定為覆蓋劃分區域之整個表面，且不與已繪出之線交叉。又，以凹狀收容部 33 之重心之平面位置與移動機構 41 中所包含之馬達（旋轉移動部 41b）之旋轉中心一致之方式，決定載置台 34 之上述特定位置。

【0031】 樹脂供給控制部 52 如下所述般控制各機構，而對該第 1 劃分區域 33A 供給顆粒狀樹脂 R。首先，利用振動機構 39 使線性給料機 35 振動，並將擋板 38 打開，使顆粒狀樹脂 R 自線性給料機 35 掉落至凹狀收容部 33。然後，以樹脂供給口 35a 相對於該劃分區域 33A 沿預先規定之上述軌跡移動之方式，利用移動機構 41 之平行移動部 41a 使載置台 34 於 X-Y 方向移動。此時，平行移動部 41a 使載置台 34 以如上所述般計算出之移動速度移動（步驟 S15，圖 6（b））。

【0032】 由於線性給料機 35 係以特定之振動速度（頻率）振動，故而顆粒狀樹脂 R 係自線性給料機 35 之樹脂供給口 35a 於每單位時間被供給特定之供給量，其間，載置台 34 上之凹狀收容部 33（劃分區域 33A）亦以固定之移動速度移動。其結果為，投入量 W 之 $1/2$ 之量之顆粒狀樹脂 R 以特定之均一厚度之層堆積於劃分區域 33A 上。

【0033】 當軌跡來到終點，劃分區域 33A 之整個表面被顆粒狀樹脂 R 覆蓋時（圖 6（c）），將擋板 38 關閉而停止自線性給料機 35 供給顆粒狀樹脂 R，並且使移動機構 41 之平行移動部 41a 停止。

【0034】 其後，控制部 50 判定是否已於樹脂供給口 35a 下方配置過所有劃分區域（步驟 S16），於否（NO）之情形時，區域移動控制部 53 使移動機構 41 之旋轉移動部 41b 動作，以將另一劃分區域配置於樹脂供給口 15a 下方之方式，使載置台 14 移動（步驟 S17，圖 6（d））。於本實施例中，尚未將劃分區域 33B 配置於樹脂供給口 15a 之下方（步驟 S16 中為否），因此，區域移動控制部 53 以使載置台 14 旋轉移動 180° 之方式使旋轉移動部 41b 動作。其結果為，劃分區域 33B 被配置於樹脂供給口 35a 之下方（圖 6（e））。其後，返回至步驟 S14，將劃分區域 33B 之軌跡（於本實施例中，劃分區域 33B 之軌跡與劃分區域 33A 之軌跡相同）之起點配置於樹脂供給口 35a 之下方之後（圖 6（f）），於步驟 S15 中將顆粒狀樹脂 R 供給至劃分區域

33B。如此一來，於劃分區域 33B，亦與劃分區域 33A 同樣地，以特定之均一厚度被供給投入量 W 之 $1/2$ 之量之顆粒狀樹脂 R。其後，將擋板 38 關閉而停止自線性給料機 35 供給顆粒狀樹脂 R，並停止線性給料機 35 之振動，且使移動機構 41 之平行移動部 41a 停止。

【0035】 其後，進行至步驟 S16，判定是否已於樹脂供給口 35a 下方配置過所有劃分區域。於本實施例中，已於樹脂供給口 35a 下方配置過所有劃分區域 33A 及 33B（步驟 S16 中為是（YES）），因此，顆粒狀樹脂 R 之供給結束。

【0036】 如上所述，根據本實施例之樹脂供給機構 30，可利用區域移動控制部 53，將被劃分成複數個平面區域之凹狀收容部 33 之各劃分區域 33A、33B 配置於線性給料機 35 之樹脂供給口 35a 之下方，且可利用樹脂供給控制部 52，使該劃分區域整個表面通過樹脂供給口 35a 之下方，從而於各劃分區域均可對整個表面供給均一厚度之顆粒狀樹脂 R。該自線性給料機 35 供給顆粒狀樹脂 R 時之 X 方向（線性給料機 35 之長度方向）上之線性給料機 35 之樹脂供給口 35a 與凹狀收容部 33 之相對移動距離之最大值並非凹狀收容部 33 整體之大小，而係將凹狀收容部 33 劃分成兩個平面區域後其中一個劃分區域 33A 或 33B 之大小，因此無須延長線性給料機 35。因此，不會降低顆粒狀樹脂 R 之供給速度，亦不會降低生產性。

【0037】 又，當將配置於線性給料機 35 之樹脂供給口 35a 下方之劃分區域自劃分區域 33A 變更為劃分區域 33B 時，藉由使凹狀收容部 33 以其重心為中心旋轉移動，使劃分區域之移動所需之空間最小化。相反，於可使用之空間被限定之情形時，可對具有更大平面區域之凹狀收容部之整個表面供給顆粒狀樹脂 R，而可進行更大型之基板之樹脂成形。

【0038】 上述實施例之樹脂供給機構係本發明之一例，允許於本發明之主旨之範圍內適當地進行變形或修正、追加。例如，劃分凹狀收容部之

數量並不限定於兩個，例如，可如圖 7 (a) 所示，將矩形凹狀收容部 56 劃分成相等之四個矩形平面區域 56A~56D，亦可如圖 7 (b) 所示，將圓形凹狀收容部 57 劃分成六個相等之扇形平面區域 57A~57F。亦可由作業人員藉由輸入部 55 而指定劃分之數量或劃分方法。

又，於上述實施例中，所劃分出之複數個平面區域之形狀全部相同，因此，各劃分區域內之軌跡亦可設為相同，而使控制變得容易，但只要能制定出適當之軌跡，便無須將所有劃分區域均設為相同形狀。

進而，於上述實施例中，劃分區域之移動僅利用旋轉移動部 41b 進行，單行路徑移動僅利用平行移動部 41a 而進行，但並非如此般限定兩移動部之作用，亦可對劃分區域之移動使用平行移動部 41a，對單行路徑移動使用旋轉移動部 41b（例如，將圓形凹狀收容部劃分成同心圓狀之複數個劃分區域之情形），亦可於劃分區域之移動與單行路徑移動中併用兩移動部 41a、41b。

此外，於圖 7 (b) 中，58 為圓形之框架，59 為圓形之脫模膜。該圓形之脫模膜 59 係自被捲成捲筒狀之長條脫模膜利用轉盤裁刀等被裁切成圓形而分離出之脫模膜。

【0039】 於上述實施例中，使用顆粒狀樹脂作為樹脂材料，但即便樹脂材料為粉末狀樹脂，亦可使用相同之機構。於樹脂材料為糊狀或液狀樹脂之情形時，無須於線性給料機設置振動機構，只要使保持部始終保持著大致固定量之糊狀或液狀樹脂即可。

此外，於本說明書中，「液狀」之用語係指於常溫為液狀且具有各種流動性，於液狀樹脂中，包含被供給時不會立刻擴散至凹狀收容部內之液狀樹脂。

【0040】（壓縮成形裝置）

圖 8 係具有上述實施例之樹脂材料供給機構之壓縮成形裝置之概略構成圖。該壓縮成形裝置 60 具備如下等構件，亦即：成形單元 61，其將安裝

於成形前基板 76a 之半導體晶片等電子零件於下模模腔 63 內進行樹脂密封而形成已成形基板 76b；基板單元 71，其對成形單元 61 供給成形前基板 76a，且收容利用成形單元 61 而成形之已成形基板 76b；樹脂供給單元 80，其將顆粒狀樹脂 R 以均一厚度供給至脫模膜 83 上，並將該顆粒狀樹脂 R 以該狀態供給至壓縮成形用模具 62 之下模模腔 63 內；軌道 89，其連接各單元間；及控制部 90，其控制各部。基板單元 71 與樹脂供給單元 80 被分開於成形單元 61 之兩側而相對向地配置。軌道 89 被設置成沿該等各單元排列之方向延伸。

【0041】 成形單元 61 具備：壓縮成形用模具 62，其由上模與下模所構成；及加熱手段，其加熱熔融顆粒狀樹脂 R。於上模之下表面，設置有用以將安裝有電子零件之成形前基板 76a 以朝向下方之狀態供給設置之上模基板設置部。於下模，設置有下模模腔 63，進而於下模模腔 63 內設置有對經加熱熔融之樹脂進行擠壓之樹脂加壓用之模腔底面構件。

【0042】 基板單元 71 具備基板裝載器 72、成形前基板收容部 73、已成形基板收容部 74、及機械臂機構 75。基板裝載器 72 係將成形前基板 76a 供給至成形單元 61，並且收容利用成形單元 61 而成形之已成形基板 76b，且配置於軌道 89 上。

【0043】 樹脂供給單元 80 中設置有被捲成捲筒狀之長條脫模膜 83a、抓持該長條脫模膜 83a 之前端並將其拉出之夾具 84、將該長條脫模膜 83a 裁斷成所需長度而分離之膜裁斷機構 86、以及供載置長條脫模膜 83a 之載置台 85 及顆粒狀樹脂 R 之供給機構即線性給料機 87 等上述實施例之樹脂材料供給機構 30 之各部。載置台 85 具備由平行移動部與旋轉移動部所構成之移動機構。此外，於本壓縮成形裝置 60 中，上述實施例之樹脂材料供給機構 30 因其控制部 50 與本壓縮成形裝置 60 之控制部 90 電性連接，而可由壓縮成形裝置 60 之控制部 90 進行控制。

【0044】 進而，樹脂供給單元 80 具有被一體化之樹脂裝載器 81 與後處理機構 82。樹脂裝載器 81 將所保持之矩形框架 88 配置於被拉出至載置台 85 上之脫模膜 83 上，並將載置於張設在該矩形框架 88 之下表面之脫模膜 83 上之顆粒狀樹脂 R 以該狀態供給至壓縮成形用模具 62 之下模模腔 63 內。後處理機構 82 一體化地於上側設置有上模面清潔器，於下側設置有脫模膜去除機構。該等樹脂裝載器 81 與後處理機構 82 被配置於軌道 89 上。

【0045】 控制部 90 為了對安裝於成形前基板 76a 之電子零件進行樹脂密封而製成已成形基板 76b，以如下方式控制上述各部。

【0046】 首先，於基板單元 71 中，控制部 90 驅動機械臂機構 75，自成形前基板收容部 73 取出成形前基板 76a，並使正面及背面翻轉，使電子零件之安裝面側朝向下方地載置於基板裝載器 72。該成形前基板 76a 係利用基板裝載器 72 而於軌道 89 上被搬送至成形單元 61，並設置於上模之上模基板設置部。

【0047】 於樹脂供給單元 80 中，於夾具 84 抓持被捲成捲筒狀之長條脫模膜 83a 之前端並將脫模膜 83 拉出至載置台 85 上之後，膜裁斷機構 86 將該脫模膜 83 於被拉出之部分之端部遍及全寬地進行裁斷。之後，利用樹脂裝載器 81，將矩形框架 88 配置於該脫模膜 83 上。其後，將脫模膜 83 安裝於矩形框架 88 之下表面而形成凹狀收容部。利用上述實施例之樹脂材料供給方法，將顆粒狀樹脂 R 以均一厚度供給至該凹狀收容部。

【0048】 被以均一厚度供給顆粒狀樹脂 R 之凹狀收容部係利用樹脂裝載器 81 而於軌道 89 上自樹脂供給單元 80 被搬送至成形單元 61，並載置於下模之開口。其後，將脫模膜 83 與其上之顆粒狀樹脂 R 一併引入至下模模腔 63 內。之後，利用樹脂裝載器 81 將矩形框架 88 自下模卸除後，利用加熱手段加熱熔融顆粒狀樹脂 R。藉由將該熔融樹脂利用下模與上模進行鎖模，而將電子零件浸漬於熔融樹脂，並且利用模腔底面構件擠壓熔融樹脂。

於熔融樹脂固化之後，將上模與下模開模，而獲得已成形基板 76b（電子零件之樹脂密封成形品）。

【0049】 已成形基板 76b 係於利用基板裝載器 72 自成形單元 61 於軌道 89 上被搬送至基板單元 71 之後，於該位置藉由機械臂機構 75 自基板裝載器 72 被取出且正面及背面被翻轉，經樹脂密封之側朝向上方地被收容於已成形基板收容部 74。

【0050】 自成形單元 61 取出已成形基板 76b 之後，利用後處理機構 82 之上模面清潔器，對上模基板設置部進行清潔。與此並行地或者錯開時間點，利用脫模膜去除機構將不需要之脫模膜 83 自下模卸除。

【0051】 如上所述，本壓縮成形裝置 60 可利用控制部 90 而作為全自動裝置運轉。

【0052】 又，於本壓縮成形裝置 60 中，基板單元 71 與樹脂供給單元 80 被分開於成形單元 61 之兩側而相對向地配置，因此，可防止顆粒狀樹脂 R 之細粉末與成形前基板 76a 接觸。其結果為，可消除如下擔憂：因顆粒狀樹脂 R 之細粉末附著於成形前基板 76a 上而產生成形不良之擔憂，或因顆粒狀樹脂 R 之細粉末附著於已成形基板 76b 上而對後續步驟產生不良影響之擔憂等。

【0053】 此外，於上述實施例中，各單元分離，且可使用螺栓及螺母等連結手段相互裝卸。於該情形時，於壓縮成形裝置 60 中，可將基板單元 71 或樹脂供給單元 80 自成形單元 61 分離，並於該成形單元 61 安裝另外 1 台或複數台成形單元 61 之後，將之前分離出之基板單元 71 或樹脂供給單元 80 再次安裝至端部之成形單元 61。亦即，能夠以可增減之狀態設置所需數量之複數個成形單元 61。

又，於不存在樹脂材料之細粉末附著於成形前基板或已成形基板之擔憂之情形時（例如，樹脂材料為糊狀或液狀之情形，或具備不會使樹脂材

料之細粉末附著之機構之情形等)，可將基板單元與樹脂供給單元集中配置於成形單元之一側。於該情形時，基板單元與樹脂供給單元成為母單元，成形單元成為子單元。又，可相對於成形單元使其他成形單元可裝卸地構成，從而能以可增減之狀態設置所需數量之複數個成形單元。於將複數個成形單元配置於基板單元與樹脂供給單元之間之情形時，以及於相對於母單元依序配置複數個子單元（成形單元）之情形時，較佳為將複數個成形單元沿軌道延伸之方向排列配置。

當然，亦可將基板單元、樹脂供給單元、成形單元各一個進行一體化而作為 1 台壓縮成形裝置單獨使用。

進而，亦可不僅具備複數個成形單元，亦具備複數個基板單元及/或樹脂供給單元以及軌道，並將其等適當地配置而使用。

【0054】 上述實施例之壓縮成形裝置係本發明之一例，允許於本創作之主旨之範圍內適當地進行變形或修正、追加。

例如，於上述實施例中，為了使安裝於矩形基板之電子零件成形而使用了矩形框架，但為了使安裝於晶片等圓盤狀基板上之電子零件成形而可使用圓形框架。於該情形時，例如，可於自長條脫模膜裁切成圓形而獲得之圓形脫模膜（或大致圓形、橢圓形脫模膜）上載置圓形框架（或大致圓形、橢圓形框架），並利用移動機構（平行移動部及旋轉移動部），使圓形框架沿水平方向移動或旋轉，藉此，利用單行路徑移動法自線性給料機（樹脂供給口）對凹狀收容部之脫模膜上（或對圓形框架內之劃分區域內）供給顆粒狀樹脂等樹脂材料。

又，上述實施例係用以對電子零件進行樹脂密封之壓縮成形裝置，但不限定於此，亦可於藉由壓縮成形製造透鏡、光學模組、導光板等光學零件、以及其他樹脂製品之情形時，應用本發明之樹脂材料供給方法及供給機構、以及具有上述各單元之壓縮成形裝置。

【符號說明】

【0055】

30：壓縮成形裝置用樹脂材料供給機構

31：框架

32：脫模膜

33：凹狀收容部

33A、33B：劃分區域

34：載置台

35：線性給料機

35a：樹脂供給口

35b：保持部

36：基座

37：料斗

38：擋板

39：振動機構

40：荷重元

41：移動機構

41a：平行移動部

41b：旋轉移動部

50：控制部

52：樹脂供給控制部

- 53：區域移動控制部
- 55：輸入部
- 60：壓縮成形裝置
- 61：成形單元
- 62：壓縮成形用模具
- 63：下模模腔
- 71：基板單元
- 72：基板裝載器
- 73：成形前基板收容部
- 74：已成形基板收容部
- 75：機械臂機構
- 76a：成形前基板
- 76b：已成形基板
- 80：樹脂供給單元
- 81：樹脂裝載器
- 82：後處理機構
- 83、83a：脫模膜
- 84：夾具
- 85：載置台
- 86：膜裁斷機構
- 87：線性給料機
- 88：框架

89：軌道

90：控制部

R、Rm：顆粒狀樹脂

發明摘要

※ 申請案號：105117025（由103134723分割）

※ 申請日：103/10/06

※IPC 分類：~~H01L 21/56~~ (2006.01)
~~B29C 43/34~~ (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

壓縮成形裝置之樹脂材料供給方法及供給機構、以及壓縮成形方法及
壓縮成形裝置

METHOD AND MECHANISM FOR SUPPLYING RESIN MATERIAL OF
COMPRESSION MOLDING APPARATUS, COMPRESSION MOLDING
METHOD AND COMPRESSION MOLDING APPARATUS

【中文】

本發明之樹脂材料供給方法係不降低生產性地將樹脂材料均等地供給至模腔內。

本發明之樹脂材料供給方法係將顆粒狀樹脂 R 以均一厚度供給至凹狀收容部 33，該凹狀收容部 33 係由上下具有與下模模腔之開口對應之形狀之開口之框架 31 以及被覆該框架 31 之下部開口之脫模膜 32 所形成，且該樹脂材料供給方法包括：配置步驟，其係以將上述凹狀收容部 33 劃分成複數個平面區域後其中一個劃分區域 33A 位於配備在固定位置之線性給料機 35 之樹脂供給口 35a 下方之方式，配置上述凹狀收容部 33；樹脂供給步驟，其係一面自上述樹脂供給口 35a 供給顆粒狀樹脂 R，一面使上述凹狀收容部 33 相對於樹脂供給口 35a 移動，藉此，將顆粒狀樹脂 R 以均一厚度供給至上述劃分區域內 33A；及區域移動步驟，其係以上述劃分區域 33A 以外之另一劃分區域 33B 位於上述樹脂供給口 35a 下方之方式，使上述凹狀收容部 33 移動。

【英文】

無

圖式

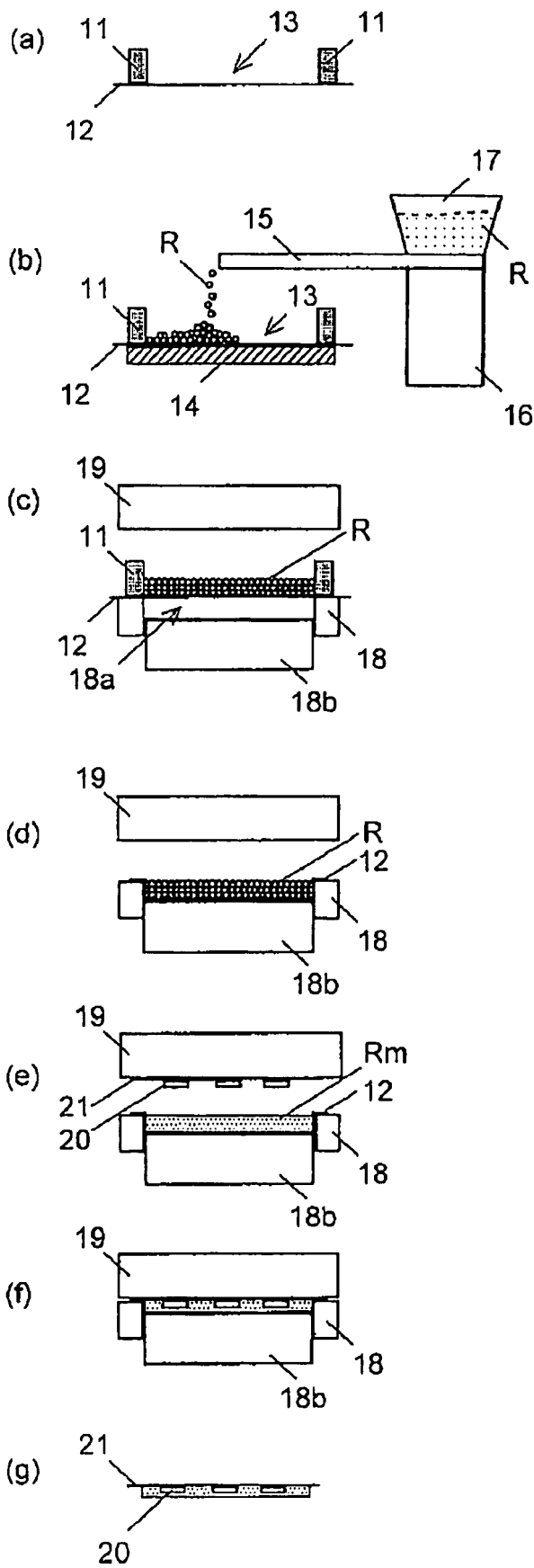


圖1

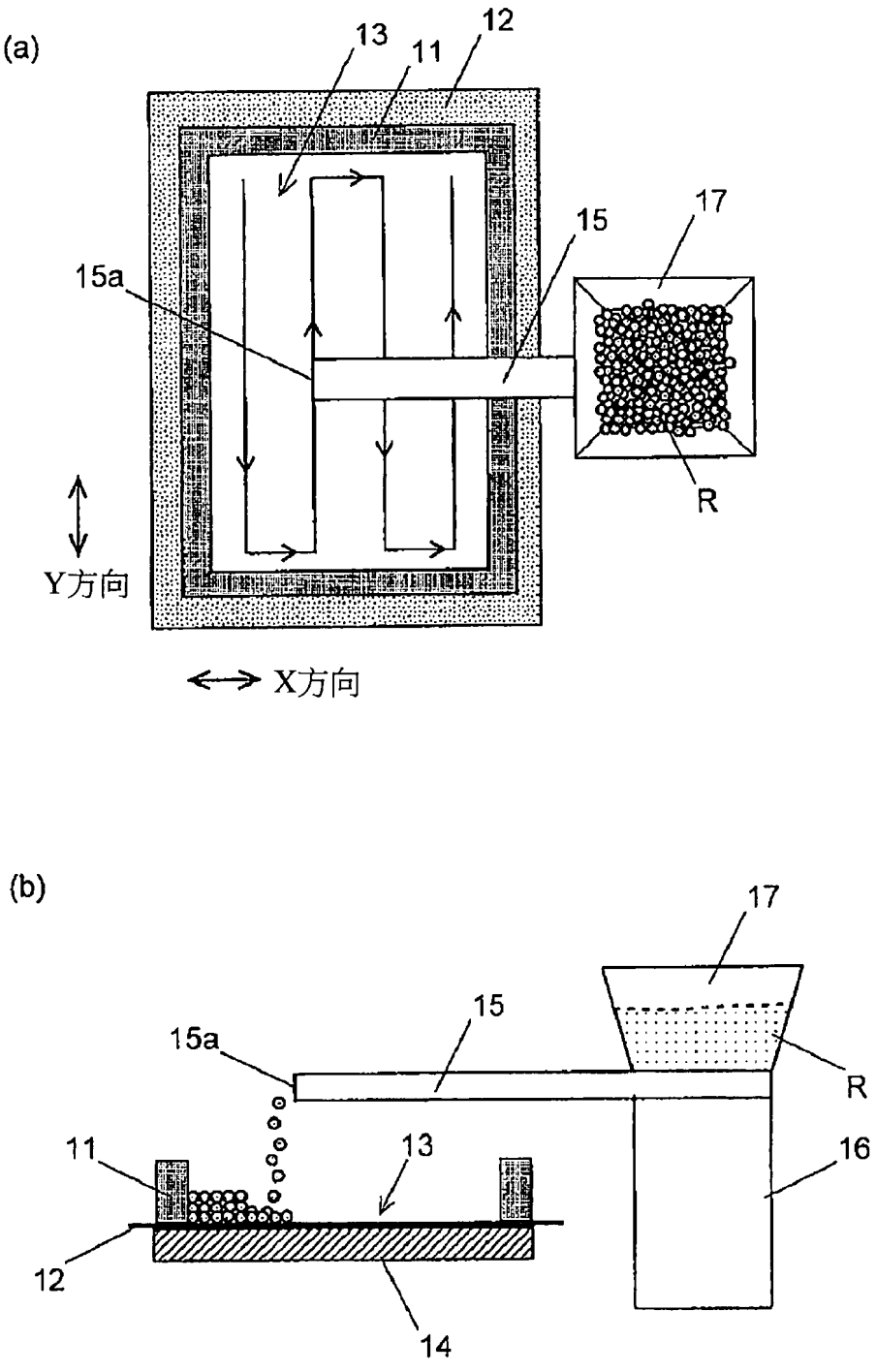


圖2

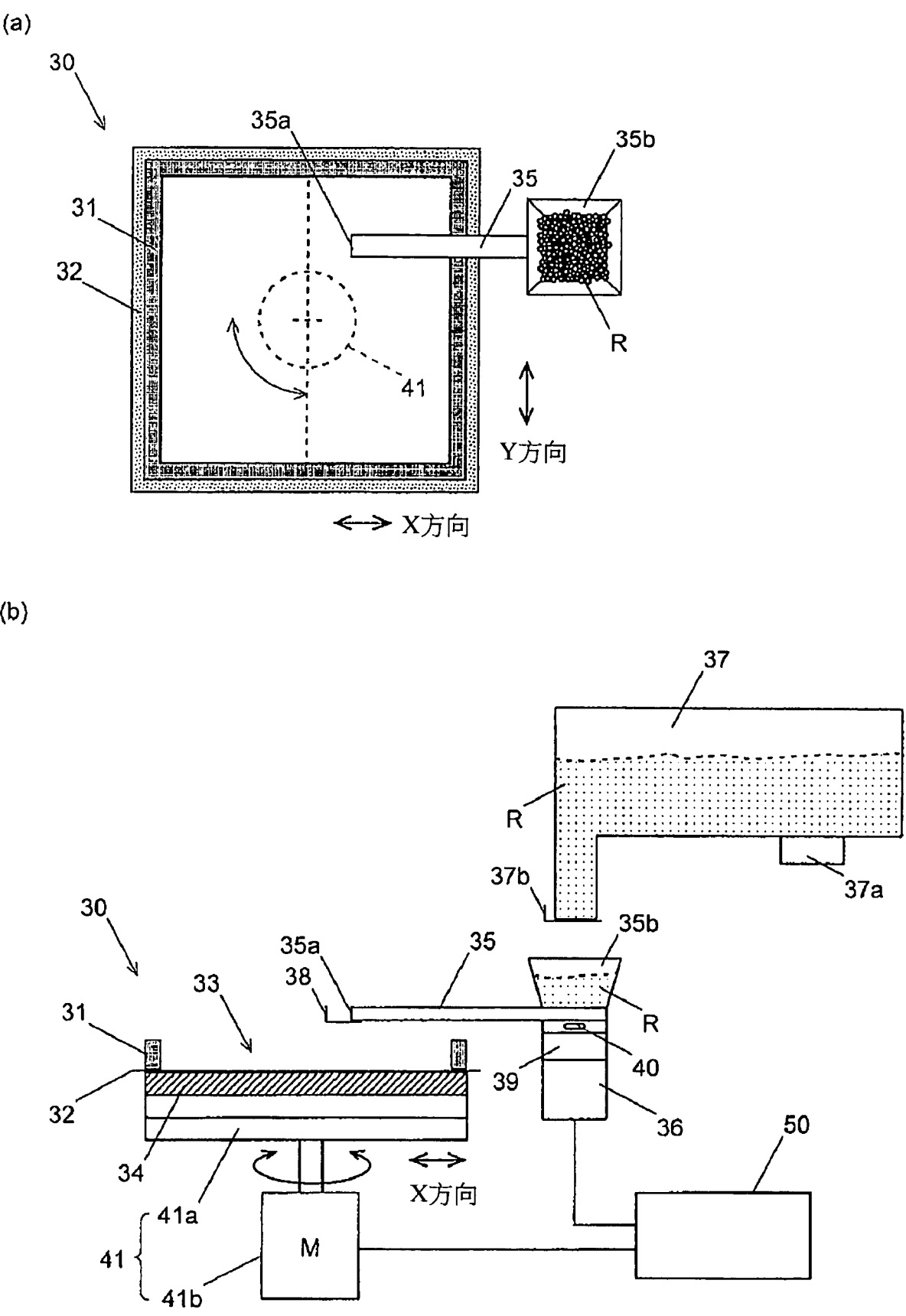


圖3

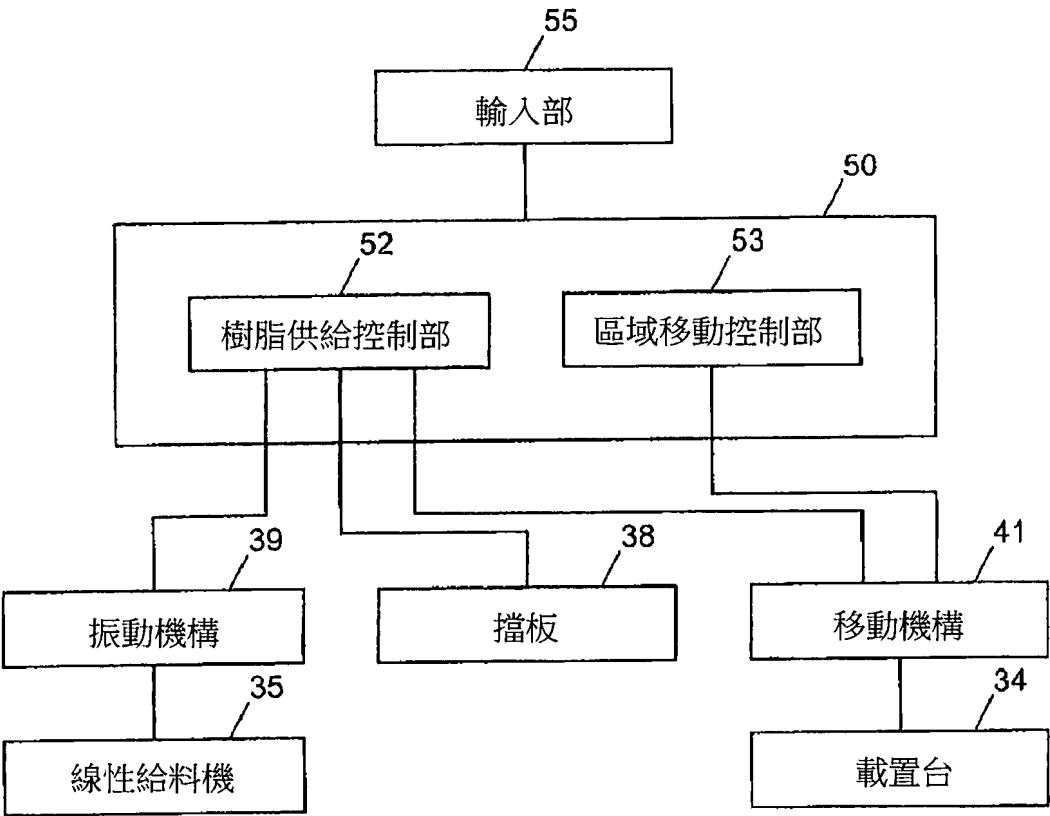


圖4

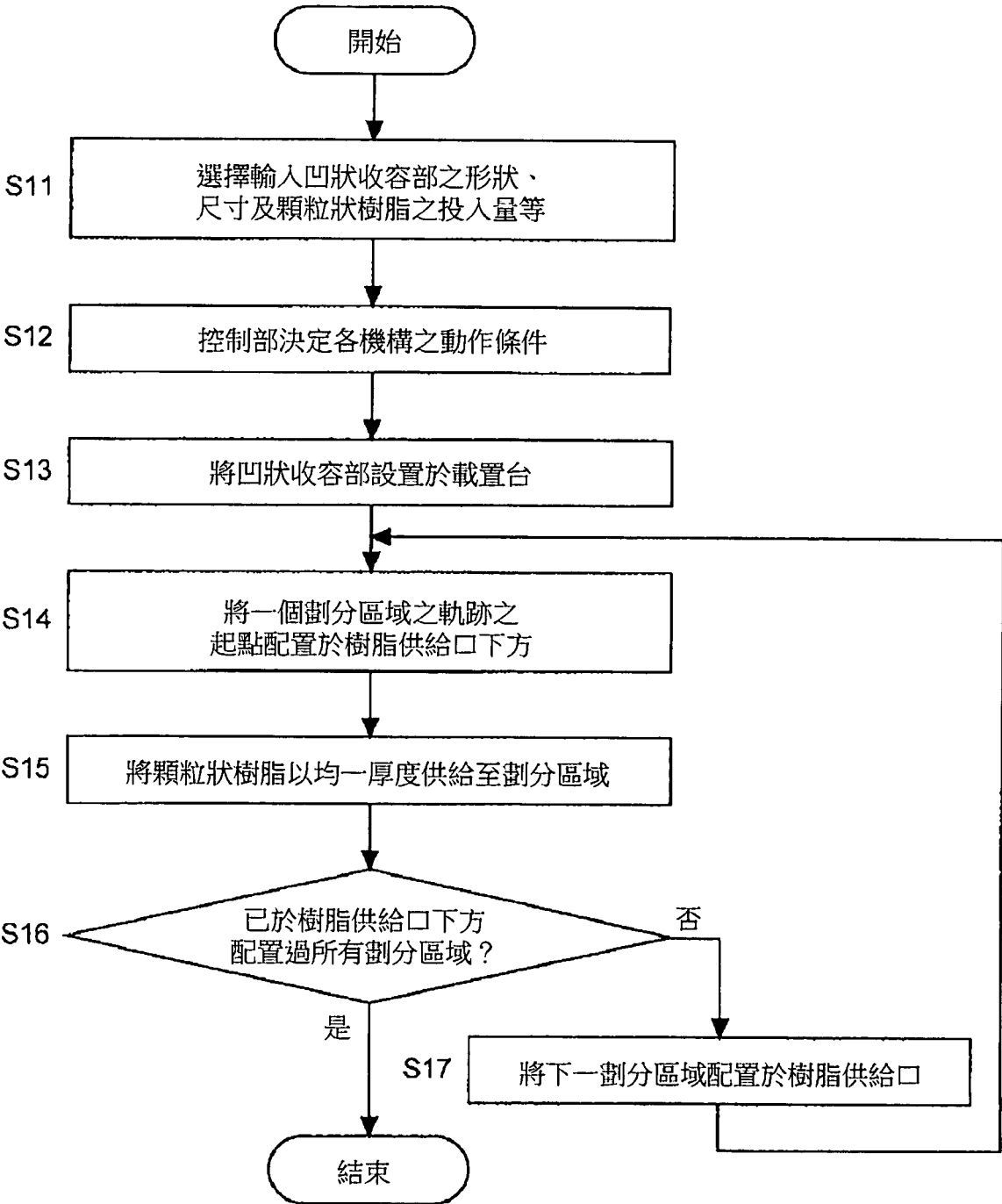


圖5

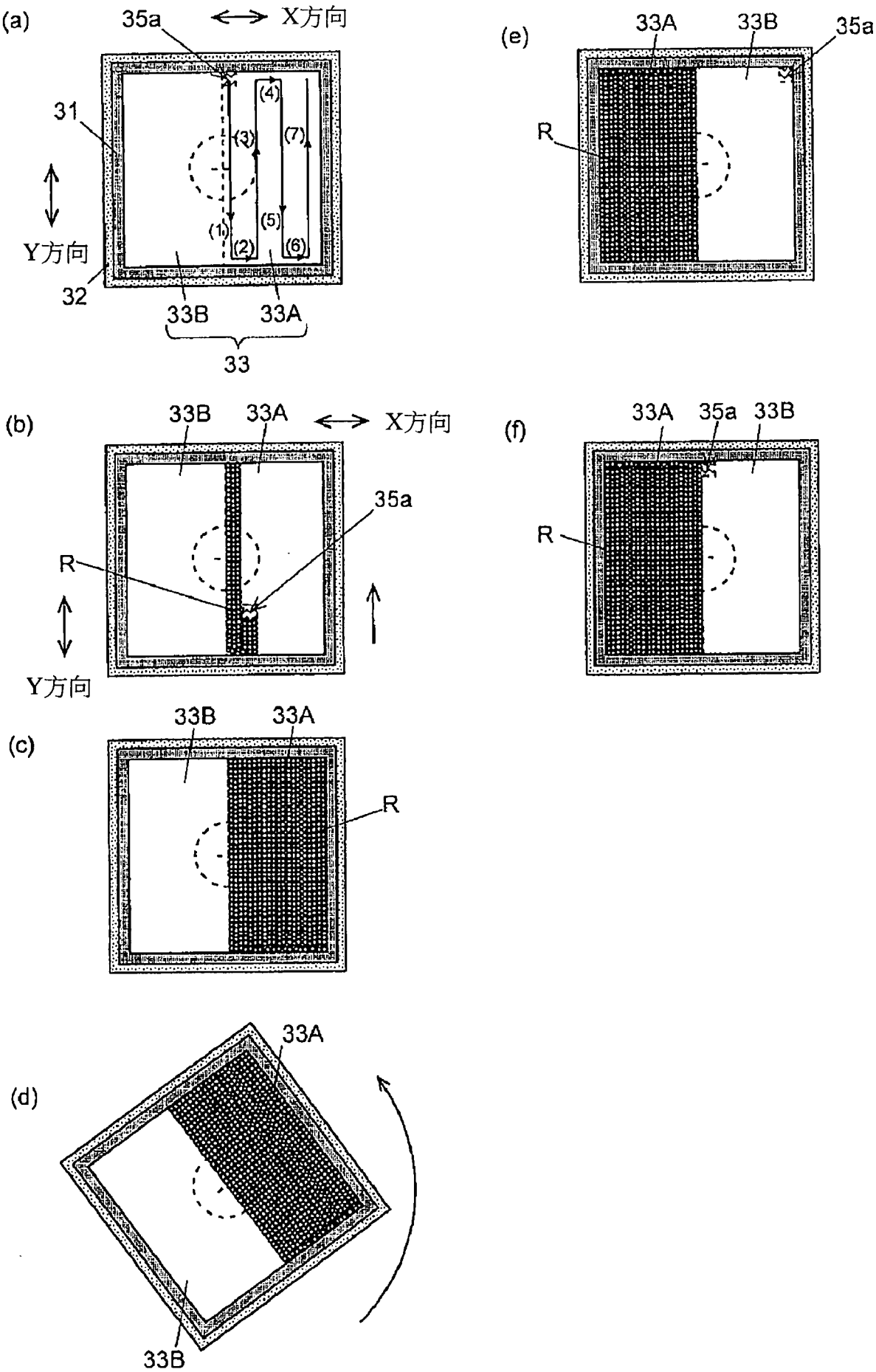


圖6

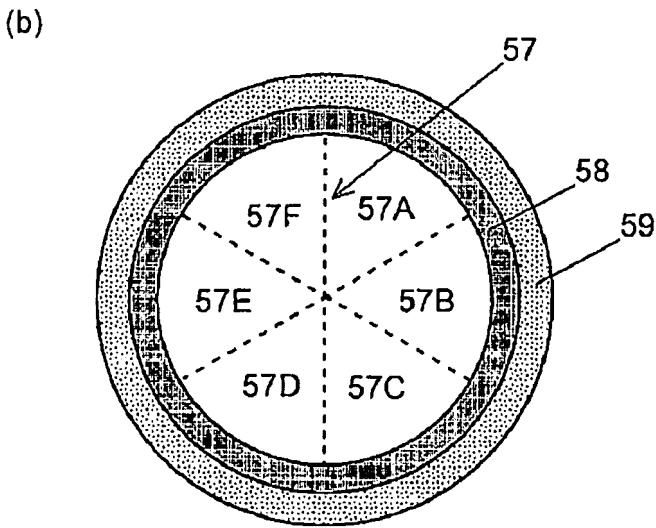
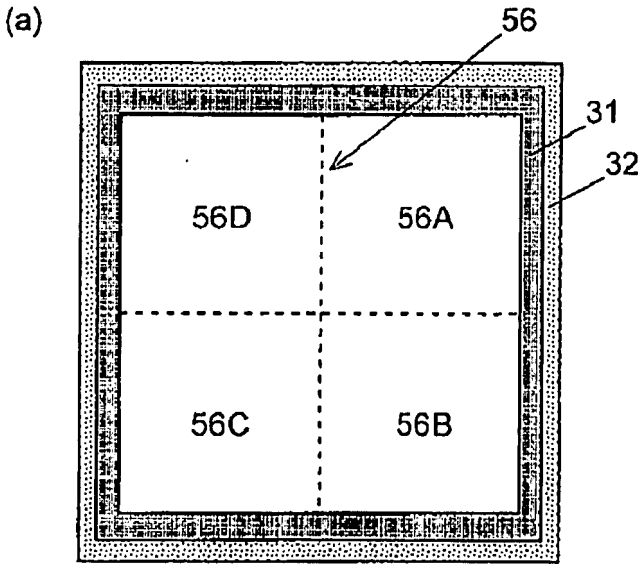


圖 7

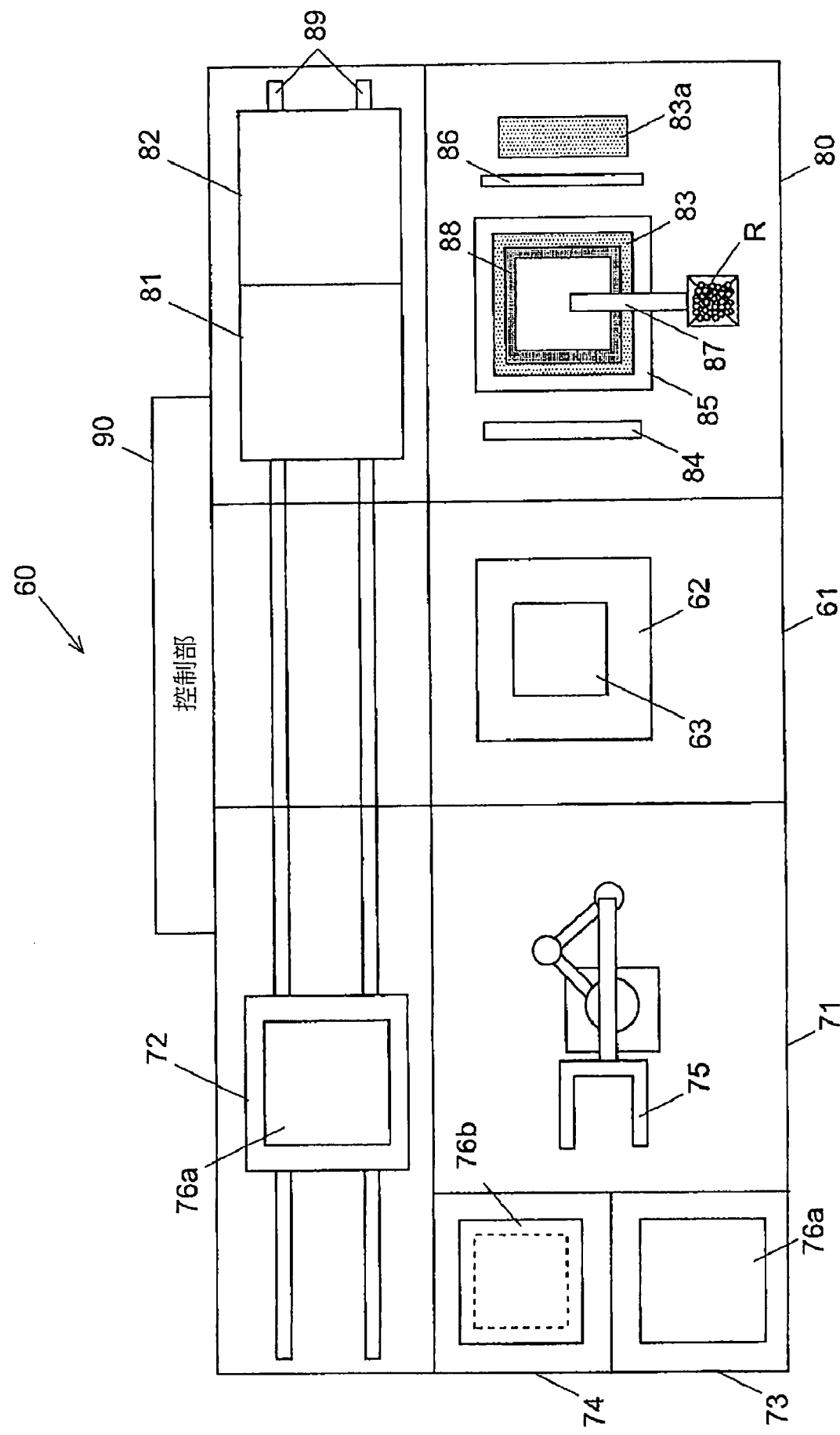


圖8

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 6 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

31：框架

32：脫模膜

33：凹狀收容部

33A、33B：劃分區域

35a：樹脂供給口

R：顆粒狀樹脂

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種樹脂材料供給方法，其係為了對由上模與下模構成之壓縮成形用模具之下模模腔供給顆粒狀或粉末狀樹脂材料，而將顆粒狀或粉末狀樹脂材料供給至凹狀收容部，該凹狀收容部係由上下具有與該下模模腔之開口對應之形狀之開口之框架以及被覆該框架之下部開口之脫模膜所形成；該樹脂材料供給方法之特徵在於包括：
 - a) 配置步驟，其係以將上述凹狀收容部劃分成複數個平面區域後其中一個劃分區域位於配備在固定位置之線性給料機之樹脂供給口下方之方式，配置上述凹狀收容部；
 - b) 樹脂材料供給步驟，其係一面自上述線性給料機之樹脂供給口供給顆粒狀或粉末狀樹脂材料，一面使上述凹狀收容部相對於上述線性給料機之樹脂供給口移動，藉此，將該顆粒狀或粉末狀樹脂材料供給至上述劃分區域內；及
 - c) 區域移動步驟，其係以上述劃分區域以外之另一劃分區域位於上述樹脂供給口下方之方式，使上述凹狀收容部旋轉移動；當供給上述顆粒狀或粉末狀樹脂材料至上述凹狀收容部時，藉由使自上方觀察上述線性給料機時上述線性給料機之長度方向之所有上述劃分區域各自之最大長度，成為較自上方觀察上述線性給料機時上述線性給料機之長度方向之上述凹狀收容部能通過上述線性給料機之樹脂供給口下方之長度短，而不使上述線性給料機之長度變長即供給上述顆粒狀或粉末狀樹脂材料至所有上述劃分區域。
2. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂材料供給方法，其中於上述區域移動步驟中，使上述凹狀收容部以其重心為中心旋轉移動。

3. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂材料供給方法，其中上述複數個平面區域全部為相同形狀。
4. 如申請專利範圍第 1 項之樹脂材料供給方法，其中，使用設於上述線性給料機之樹脂供給口之樹脂材料供給停止手段停止上述樹脂材料之供給。
5. 一種壓縮成形方法，其特徵在於：使用申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之樹脂材料供給方法。
6. 一種樹脂材料供給機構，其係為了對由上模與下模構成之壓縮成形用模具之下模模腔供給顆粒狀或粉末狀樹脂材料，而將顆粒狀或粉末狀樹脂材料供給至凹狀收容部，該凹狀收容部係由上下具有與該下模模腔之開口對應之形狀之開口之框架以及被覆該框架之下部開口之脫模膜所形成；該樹脂材料供給機構之特徵在於具備：

a) 樹脂材料供給手段，其自配備於固定位置之線性給料機之樹脂供給口供給顆粒狀或粉末狀樹脂材料；

b) 移動手段，其使上述凹狀收容部移動；

c) 區域移動控制手段，其以上述移動手段使上述凹狀收容部旋轉移動之方式進行控制，以使將上述凹狀收容部劃分成複數個平面區域後之各劃分區域位於上述樹脂供給口下方；及

d) 樹脂供給控制手段，其係為了於上述複數個劃分區域各自之內部供給上述顆粒狀或粉末狀樹脂材料，而以如下方式控制上述移動手段，即一面利用上述樹脂材料供給手段自線性給料機之樹脂供給口供給該顆粒狀或粉末狀樹脂材料，一面於該劃分區域內，使上述凹狀收容部相對於上述線性給料機之樹脂供給口移動；

當供給樹脂材料至上述凹狀收容部時，

藉由使自上方觀察上述線性給料機時上述線性給料機之長度方向

之所有上述劃分區域各自之最大長度，

成為較自上方觀察上述線性給料機時上述線性給料機之長度方向之上述凹狀收容部能通過上述線性給料機之樹脂供給口下方之長度短，

而不使上述線性給料機之長度變長即供給上述顆粒狀或粉末狀樹脂材料至所有上述劃分區域。

7. 如申請專利範圍第 6 項之樹脂材料供給機構，其中上述區域移動控制手段係以使上述凹狀收容部以其重心為中心旋轉移動之方式控制上述移動手段。
8. 如申請專利範圍第 6 項之樹脂材料供給機構，其中上述複數個劃分區域全部為相同形狀。
9. 如申請專利範圍第 6 項之樹脂材料供給機構，其更具備設於上述線性給料機之樹脂供給口，使上述顆粒狀或粉末狀樹脂材料之供給停止之樹脂材料供給停止控制手段。
10. 一種壓縮成形裝置，其特徵在於：具備申請專利範圍第 6 至 8 項中任一項之樹脂材料供給機構。
11. 如申請專利範圍第 10 項之壓縮成形裝置，其進一步具備：

壓縮成形機構，使用由上述樹脂材料供給機構供給之顆粒狀或粉末狀樹脂材料將成形前基板壓縮成形；以及

基板供給收容機構，供給成形前基板至上述壓縮成形機構，並收容於該壓縮成形機構壓縮成形之已成形基板。
12. 如申請專利範圍第 11 項之壓縮成形裝置，其中上述基板供給收容機構具備搬送上述成形前基板及/或上述已成形基板之機械臂機構。
13. 如申請專利範圍第 11 或 12 項之壓縮成形裝置，其將上述樹脂材料供給機構、上述基板供給收容機構、及上述壓縮成形機構各自以任意數

量、任意配置可相互裝卸地構成。