

# 公告本

PP 1123

說明書修正頁(89年11月)

申請日期	88.4.13
案 號	88105863
類 別	GIB 5/851

A4  
C4

463155

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	模製一光碟片之方法，導熱模具板及絕熱模具嵌入物，光碟片模具裝置，及製造一模具嵌入物之方法
	英 文	METHOD FOR MOLDING AN OPTICAL DISK, THERMALLY CONDUCTIVE MOLD FORM AND THERMALLY INSULATIVE MOLD INSERT, OPTICAL DISK MOLD APPARATUS, AND METHOD FOR FABRICATING A MOLD INSERT
二、發明 人 創作	姓 名	1.湯瑪斯 保羅 費斯特      2.湯瑪斯 柏特 哥西卡 3.里察 約瑟夫 塞亞      4.保羅 亞倫 麥康奈利
	國 籍	均美國
三、申請人	住、居所	1.美國紐約州克利夫頓公園市冬青街11號 2.美國紐約州司安納他地市新威廉斯堡街3059號 3.美國紐約州司安納他地市瑞佛朵街19號 4.美國紐約州司安納他地市波瑪街1222號
	姓 名 (名稱)	美商奇異電器公司
代 表 人 姓 名	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐約州司安納他地市河道路1號
	代 表 人 姓 名	傑·L·喬斯更

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

## 五、發明說明(1)

### 發明背景

本發明係關於一種結構及方法，用於注射模製光碟片與CD。

注射模製涉及將溶化之熱塑性樹脂注入一模具裝置中。用於注射模製熱塑性樹脂之模具通常係由鐵、鋼、不鏽鋼、鋁、或黃銅等金屬材料製成，因該等金屬之導熱性高，可使熱塑性樹脂之溶化液得以快速冷卻，因而縮短模製之循環時間。該等模具在快速冷卻時有一缺點：注入之樹脂會在模具表面立即凝固，因而產生一薄固體層。溶化液在模具表面急冷，會產生一粗糙表面(而非高水準之光學表面)，粗糙表面會影響碟片之功能表現。溶化液之快速固化，加上該等材料不同之徑向可流動性，使光碟片所需之「溶化液等速流」及「均勻表面複製」均不易達成。光碟片將因非等速流及表面瑕疵而產生具有高位元錯誤之區域。

在CD之注射模製過程中(不論其用於音效、影片、或電腦之資料存取應用)，經由模具之熱傳導對於模製之時間及碟片之性質(例如雙折射、真平度、及紋路複製之準確度)均有極大之影響。若欲使製程具經濟性，必須在較長之循環時間與所需之製程參數間維持平衡，如此方能達到對品質之要求。

在金(Kim)等人所共同讓與之美國專利第5,458,818號中曾說明一種方法，該方法將絕熱功能與模具結合，藉以影響熱傳導，並改良注射模製時之循環時間。該專利係使用一多層模具，其中一金屬核心具有一絕熱層接合其上，可在

(請先閱讀背面之注意事項)

(寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(2)

模製過程中減緩樹脂之初始冷卻。該絕熱層所包括之材料兼具低熱擴散性與低導熱性，可減緩模製樹脂之冷卻，該絕熱層所包括之材料亦具有可在高溫下抗退化之特性，因此可在持續高溫之模具中使用。該絕熱層上可接合一或多層由硬質材料(基本上為金屬)製成之表面層。

另一種影響熱傳導之方法在中村等人所獲之日本未審查專利申請案告示第88-71325號中有所說明。在該專利中，一壓印器須在其上塗敷(或疊合)一層合成樹脂後，方可置於金屬模具之核心模製表面上。

絕熱層之使用有其優點：可使模製工具及設備之尺寸及形狀變化量達到最小。就CD而言，由於其對光學清澈性、表面形態、及次微尺度之表面紋路複製具有嚴格之要求，因此無法使用一般之絕熱材料；由一般絕熱材料所提供之表面不夠平滑，且一般之絕熱材料若長期處於模具之高溫下則並不穩定，抑或無法承受模製過程中之反覆高壓。

一薄片或薄膜必須具有大面積之極平滑表面(表面粗糙度小於0.1微米)，方能有效處理模具之熱傳導，否則該薄片或薄膜將會在碟片上產生紋路複製之錯誤或表面瑕疵。該薄片或薄膜之表面最好亦具有順服性，藉以減少模製工具上之微小瑕疵，但在模製過程中，亦能維持機械方面與尺寸上之完整性。

### 發明總結

因此，最好能有一種結構及方法，用於模製光碟片，其具有經改良之表面複製力及經改良之模製特性。

(請先閱讀背面之注意事項)

裝

訂

線

線

### 五、發明說明(3)

簡言之，根據本發明之一具體實例，一種用於模製光碟片之方法包括：在至少一個絕熱之模具嵌入物上，塗以一絕熱嵌入物塗層，藉以提供至少一個經塗敷之模具嵌入物，其具有較小之表面粗糙度；將該至少一個經塗敷之模具嵌入物置於一導熱模具模板、及一導熱模具裝置之一部份之間；將溶化之熱塑性材料注入該模具裝置中；將該材料留在該模具裝置內，而留置之時間足以使該溶化之熱塑性材料降溫至其玻璃轉脆溫度以下，使光碟片成形；及將該光碟片自該模具裝置頂出。

在一相關之具體實例中，該絕熱之模具嵌入物係塗敷於該導熱模具模板上，該模具嵌入物之熱膨脹係數可與該模具模板之熱膨脹係數相容。在塗敷該模具嵌入物之前，可先在該模具模板上塗以一黏著促進劑。

在另一相關之具體實例中，該絕熱模具嵌入物係利用一黏著劑疊合於該導熱模具模板上，該模具嵌入物之熱膨脹係數可與該模具模板之熱膨脹係數相容，而該黏著劑則包括一材料，該材料不會顯著縮小，且其熱膨脹係數可與該模具模板及該模具嵌入物之熱膨脹係數相容。

根據本發明之另一具體實例，一模具嵌入物，用於置於一模具裝置內，且介於該模具裝置與一模具模板之間，包括一層絕熱之模具嵌入物材料，及一嵌入物塗層，至少塗敷於該模具嵌入物材料之一表面，藉以提供一較小之表面粗糙度。

在一相關之具體實例中，一模具模板及一模具嵌入物，

(請先閱讀背面之注意事項)

寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(4)

用於置於一模具裝置內，包括一黏著促進劑，覆於一導熱之模具模板上；及一絕熱之模具嵌入物，塗敷於該黏著促進劑與該導熱之模具模板上，該模具嵌入物之熱膨脹係數可與該模具模板之熱膨脹係數相容。

在另一相關之具體實例中，一模具模板及一模具嵌入物，用於置於一模具裝置內，包括：一黏著劑，介於一導熱之模具模板與一絕熱之模具嵌入物之間，該模具嵌入物之熱膨脹係數可與該模具模板之熱膨脹係數相容，該黏著劑包括一材料，該材料不會顯著縮小，且其熱膨脹係數可與該模具模板與該模具嵌入物之熱膨脹係數相容。

根據本發明之另一具體實例，一光碟片模具裝置包括：至少一個經塗敷之模具嵌入物，其包括一絕熱之嵌入物塗層，塗敷於至少一個絕熱之模具嵌入物，藉以提供至少一個經塗敷之模具嵌入物，其具有較小之表面粗糙度；一導熱之模具模板；及一導熱之模具裝置。該至少一個經塗敷之模具嵌入物係位於該導熱模具模板與該導熱模具裝置之一部份之間。

在一相關之具體實例中，一光碟片模具裝置包括一黏著促進劑或一黏著劑，覆於一導熱之模具模板上；及一絕熱之模具嵌入物，塗敷於該黏著促進劑或黏著劑及該導熱模具模板上，該模具嵌入物之熱膨脹係數可與該模具模板之熱膨脹係數相容。

根據本發明之另一具體實例，一種方法，用於製造供模製光碟片使用之模具嵌入物，包括：將一脫模層塗於一基

(請先閱讀背面之注意事項)

寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( 5 )

體；將一液態之絕熱模具嵌入物材料溶液塗於該脫模層；將該模具嵌入物材料固化，使模具嵌入物成形；及將該模具嵌入物自該脫模層及該基體移除。

### 圖示之簡單說明

本發明之多項創新特色在後附之申請專利範圍中有明確之說明。然而，本發明之本身，包括其組織及操作方法，連同其進一步之目的與優點，可參照附圖及其說明而作更清楚之瞭解，附圖中相同之標號係代表相同之構件，附圖中：

圖1為一注射模製具體實例之側視圖。

圖2為一絕熱模具嵌入物上一嵌入物塗層之側視圖。

圖3為位於一絕熱模具嵌入物之兩面之嵌入物塗層側視圖。

圖4為位於一壓印器上之液態絕熱模具嵌入物材料之側視圖。

圖5為與圖4類似之側視圖，其中該模具嵌入物材料已平鋪於該壓印器。

圖6顯示一絕熱模具嵌入物利用一黏著劑疊合於一壓印器。

圖7顯示一絕熱模具嵌入物，正成形於一基體上之一脫模層上。

圖8與圖9為絕熱模具嵌入物材料在尚未塗以一嵌入物塗層前之透視圖。

### 元件符號說明

- 10 注射模具
- 12 模具嵌入物
- 14 兩半

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

示

五、發明說明 ( 5a )

- 16 模穴
- 17 第二壓印器模具模板
- 18 冷卻管線
- 19 平滑模具模板
- 20 壓印器模具模板
- 21 表面
- 22 有槽表面或麻點表面
- 23 第二模具
- 36 豎澆道套筒
- 38 豎澆道
- 44 樹脂
- 110 框架
- 111 黏著劑
- 112 第一嵌入物塗層
- 113 轉動工具
- 115 開口
- 116 第二嵌入物塗層
- 117 凹部
- 119 黏著促進劑
- 120 加熱單元
- 124 黏著劑
- 128 基體
- 130 脫模層
- 810 扣環
- 812 扣環

較佳具體實例之詳細說明

一薄而平滑之聚合體片包括一均質薄膜或複合層結構，該聚合體片係用於在CD之注射模製過程中控制熱流，藉以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

冰

## 五、發明說明(6)

提供經改良之碟片品質及／或較少之循環時間。該聚合體片係位於模具資料面與／或鏡面之後方，藉以操控透過模具壁之熱傳導，同時改良模具之紋路複製力，並／或降低模具之溫度。本發明說明多種用於使該絕熱薄膜成形之具體實例。在每一具體實例中，所有之製程步驟均係在一儘可能清潔之環境中施行。

圖1為一注射模具10之剖面側視圖，該注射模具包括一絕熱之模具嵌入物12，及模具之兩半14，模具之兩半14係由高導熱材料製成，並形成一模穴16。「絕熱」一詞包括所有導熱係數不大於50瓦／公尺·K之材料。「導熱」一詞則包括所有導熱係數不小於100瓦／公尺·K之材料。

模具之兩半14均設有複數條冷卻管線18，例如銅管，用於容納一冷卻液，藉以縮短循環時間。模穴16中至少設有一CD或光碟片之壓印器模具模板20，如圖所示，該壓印器模具模板係以已知方式固定於模穴16中。壓印器20具有一有槽表面或麻點表面22，其上載有資料。

模穴16中可視需要加設一第二模具23。為示範之用，標號19之部份代表一平滑模具模板，而標號17之部份則代表一具有有槽表面或麻點表面之第二壓印器模具模板，作為裝載資料之用。因此，壓印器模具模板20可為唯一之模具模板、或可與一平滑之模具模板搭配使用、亦可與一第二壓印器模具模板搭配使用。上述三種模具模板以下統稱為模具模板。基本上，模具模板包括電鍍鎳，而模具之兩半則包括鋼。

(請先閱讀背面之注意事項  
(寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(7)

模具之兩半14均可具有一表面21，用於支撐該模具嵌入物12。該嵌入物12之形式可為單一層絕熱之薄層，亦可為多層之絕熱結構，其製造材料可為低導熱性之材料，例如高溫熱塑性材料、熱固性材料，塑膠複合物、多孔金屬、陶瓷、及低傳導性之金屬合金。該嵌入物最好係一撓性薄膜，例如一聚醯亞胺薄膜，其厚度介於10至500百微米之間。該嵌入物亦可包括由醯胺醯亞胺、聚醯砒、聚醯酮、或其他導熱性夠低之材料所製成之薄膜。

加熱後之熱塑性樹脂可經由豎澆道套筒36及豎澆道38注入該模穴。樹脂之熱能係由壓印器20(及平滑模具模板19或第二壓印器17，若有的話)加以吸收，其中熱傳導係由該至少一個之模具嵌入物12加以調節，該至少一個之模具嵌入物可防止樹脂44快速冷卻，並使該壓印器重熱。如此，在該壓印器與樹脂44之介面便會產生一熱而短暫且具塑性之表面。

實作時，模具嵌入物若置於模具之兩側(如圖1所示)則較為有利。此外，不論模具嵌入物係搭配模具之兩半或一半使用，本發明均有助益。

圖2為絕熱模具嵌入物12上一嵌入物塗層112之側視圖，圖中顯示本發明之一具體實例，其中該模具嵌入物係藉由該嵌入物塗層之塗敷而平滑化。

由於在模製過程中會產生高溫及高壓，因此模具嵌入物12須有極高之熱穩定性及尺寸穩定性。若干可製成模具嵌入物之材料包括KAPTON<sup>®</sup>聚醯亞胺薄膜(KAPTON為杜邦公

(請先閱讀背面之注意事項)(寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(8)

司(DuPont Co.)之商標)中之若干等級:FN、HN及E,其厚度從0.0005英吋(12.7微米)到0.005英吋(127微米)不等,其薄膜之表面粗糙度已使用接觸性及非接觸性之表面粗度測定法加以區分。經發現,KAPTON E聚醯亞胺薄膜具有最小之表面紋路,約0.2微米。其他可製成嵌入物之材料則包括在圖1之相關說明中所提及之材料。

在本發明中,表面粗糙度可經由嵌入物塗層112之塗敷而進一步降低。該嵌入物塗層最好係由一溶劑澆製而成。用於製成該嵌入物塗層之材料具有多項特徵,包括:對該嵌入物之黏著力佳、在模製過程中具穩定性、表面平滑度、順服度、及可接受之絕熱性。適合之材料包括聚醯亞胺、改良聚醯亞胺、聚醚醯亞胺、經改良的聚醚醯亞胺、矽氧烷經改良的聚醚醯亞胺或其他具熱穩定性之聚合體。

若將該等塗層與相容之環氧樹脂加以混合,可形成一熱固性薄膜,使該等塗層之穩定性及順服性達到最佳效果。可調整環氧樹脂之添加量,使薄膜具有不同之交聯密度。若使用一複合結構,其包括訂製之表面塗層,將可提供許多有利於隔熱之特性。舉例而言,在路頻斯基(Lupinski)等人所獲之美國專利第5,169,911號中即說明多種包括聚醯亞胺及環氧樹脂之熱固性混合物。

在一具體實例中,嵌入物12係利用一黏著劑111安裝於一框架110。該框架可包括,舉例而言,一圓形之INVAR<sup>TM</sup>合金框架(INVAR係卡本特科技-公司(Carpenter Technology Corp.)一合金之商標,該合金包括36%之鎳及64%之鋼,

(請先閱讀背面之注意事項)

(寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(9)

其中碳成份為0.2%)。在將一聚醯亞胺安裝於一INVAR合金框架並加以烘烤後，該聚醯亞胺一經冷卻即產生收縮，且收縮之程度更甚於該框架，如此便形成一緊密之表面。

抑或如圖8與圖9所示，嵌入物12在安裝時可壓入兩扣環810與812中。該嵌入物可先進行緊縮性及均勻性之量測，然後再進行塗敷之步驟。

為進行嵌入物塗層之塗敷工作，嵌入物之表面可利用反應性離子蝕刻技術(RIE: Reactive Ion Etching)加強其黏著力。然後便可將一液態之嵌入物塗層材料塗於該嵌入物表面。一較佳之方法為：利用一轉動工具113進行旋塗。在一具體實例中，轉動工具113包括一凹部117，可供框架110置於其中，藉以留出一平而受支撐之工具表面，供模具嵌入物置於其上。除旋塗法外，其他適用之塗敷技術包括浸塗法、液面塗法、噴塗法等。

隨後再將該嵌入物及嵌入物塗層置於一加熱單元120中予以烘烤，藉以去除溶劑，並使該嵌入物塗層固化。在一具體實例中，一嵌入物12包括KAPTON E聚醯亞胺，其上塗有一層厚度為12微米之ULTEM<sup>®</sup> polyetherimide薄膜(ULTEM係通用電器公司(General Electric Co.)之商標)，該薄膜係利用苯乙酮/苯甲醚溶劑澆製而成，由此產生之表面粗糙度小於0.1微米。

若框架110之面積夠大，則由此生成經塗敷之模具嵌入物便可加以檢測並衝孔，使衝孔所得之部份(使用部份)包括該模具嵌入物最平滑之部份，如此便可避免所有過於粗糙

(請先閱讀背面之注意事項)

(寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(10)

表面。

圖3為位於一絕熱模具嵌入物12之兩面之嵌入物塗層112與116之側視圖。將嵌入物之兩面均加以塗敷係一可行之作法，且能平衡在該嵌入物內因嵌入物本身與嵌入物塗層兩者間熱膨脹係數之不相容而產生之應力。若僅塗敷模具嵌入物之一面，最好讓塗敷面與模具模板相鄰。

在此具體實例中，某一面可如圖2所示塗以嵌入物塗層112，然後再將該框架及模具嵌入物反轉，藉以塗敷第二嵌入物塗層116。在將該模具嵌入物反轉之前，最好至少將第一嵌入物塗層112予以輕度烘烤。至於該第一嵌入物塗層之重度烘烤(固化)可選擇在將該模具嵌入物反轉之前實施、抑或與該第二嵌入物同時進行重度烘烤。在一具體實例中，「輕度烘烤」包括以攝氏60°C至100°C持續烘烤約15分鐘至3小時，而「重度烘烤」則包括在一氮氣環境中以攝氏200°C至300°C持續烘烤大約1至3小時。

轉動工具113最好包括一開口115，使第一嵌入物塗層112不致與轉動工具113直接接觸。此一開口可防止接觸，且因而避免在該第一嵌入物塗層上產生刮痕。

圖4為位於一壓印器20上之液態絕熱模具嵌入物材料12之側視圖，圖中顯示一具體實例，其中該嵌入物係直接塗於該壓印器。雖然圖4與圖5係關於將嵌入物塗於一壓印器，但其過程與將嵌入物塗於一平滑之模具模板19(如圖1所示)相同。該模具模板可包括一傳統金屬模具模板、或一已在製造過程中經修改之模具模板。

(請先閱讀背面之注意事項)

(寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(11)

在本發明中，嵌入物材料係選用其熱膨脹係數可與模具模板之熱膨脹係數相容者。嵌入物材料之熱膨脹係數最好不大於模具模板熱膨脹係數之三倍。在一較佳具體實例中，嵌入物材料之熱膨脹係數係不大於模具模板熱膨脹係數之二倍。舉例而言，在一具體實例中，嵌入物材料包括 ULTRADEL™ 5106 聚醯亞胺(ULTRADEL係伊利諾州內波維爾市阿摩口化學品公司(Amoco Chemicals)之商標)，其在薄膜所在平面之熱膨脹係數約為每攝氏度24 ppm/°C；而模具模板則包括鎳，其熱膨脹係數約為每攝氏度13 ppm/°C。

在另一較佳具體實例中，模具模板在塗上嵌入物材料之前，先塗上一黏著促進劑119。此係一有利之作法，因模具嵌入物須對模具模板具有較佳之黏著力，方可於模具模板上形成一具有平滑表面之模具嵌入物。若模具嵌入物在模具模板上產生剝離、或有氣泡產生之現象，則以此模具模板模製而成之光碟片品質甚低。

黏著促進劑可以旋塗法、浸塗法、噴塗法、或液面塗法加以塗敷後待乾。黏著促進劑包括一結合劑，懸浮於一溶劑中，該黏著促進劑之濃度足以塗敷於模具模板上。在一具體實例中，黏著促進劑包括一有機矽烷，例如 $\alpha$ -胺基丙基三乙氧基矽烷(杜邦公司銷售代號為VM-651與VM-652之有機矽烷中之有效成份)。

在圖4所示之具體實例中，液態之嵌入物材料12係位於該壓印器之背面中央，而該壓印器則係位於轉動工具上。在一具體實例中，其絕熱材料包括聚醯亞胺。其他適合之

(請先閱讀背面之注意事項)

裝

訂

線

## 五、發明說明(12)

材料包括聚醚醯亞胺、醯胺醯亞胺、聚醚砜、聚醚酮、或熱塑性、熱固性之塑膠複合物、或其他導熱性夠低之材料。絕熱材料之用量係根據所需之厚度及塗敷面積而定。在一具體實例中，其用量約在三至五毫升之間。

圖5與圖4類似，但嵌入物材料已平鋪於該壓印器上。該壓印器在轉動工具113上旋轉，藉以使嵌入物材料分佈於該壓印器之表面，並達所需之厚度。舉例而言，在一具體實例中，壓印器之旋轉速度約在每分鐘1000至3000轉之間，旋轉時間則約在20至30秒之間。一如前述，其他之塗敷技術尚包括浸塗法、液面塗法、及噴塗法等。

嵌入物所需之厚度隨其所應用之具體實例而有不同，但一般而言係介於5至250微米之間。若模具僅有一面設置嵌入物，則在此種具體實例中，以介於5至25微米之較薄嵌入物層較為適當，如此方能獲致均勻之熱傳導。若模具之兩面均設置嵌入物，則在此種具體實例中，可使用較厚之嵌入物層。此種具體實例有助於碟片品質之改良，因絕熱層若較厚，將可使模製過程採用較低之熔化及模製溫度，然而，許多模製機在模具之平滑面並不包括一嵌入物。

在將嵌入物材料塗敷於壓印器之後，便可進行兩者之固化。固化可分兩步驟實施，舉例而言，先以約100°C烘烤約15分鐘至3小時，再在氮氣環境中以大約200°C至300°C烘烤約1至3小時。

在若干具體實例中，可能需連續塗敷多層嵌入物材料，藉以形成一具有適當厚度之嵌入物及／或複合結構。固化

(請先閱讀背面之注意事項)

寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(13)

完成後，壓印器與嵌入物便可加以衝孔及包裝，以待出貨及／或模製。

圖6顯示本發明另一具體實例，圖中一絕熱模具嵌入物12利用一黏著劑124疊合於一壓印器20。在此具體實例中，一嵌入物(舉例而言，可包括圖2與圖3之說明中之任一種材料)可置於一壓印器之背面或表面模具模板上，其作法係先在模具模板或嵌入物上塗以一黏著劑124，再將兩結構疊合。該黏著劑可包括，舉例而言，一熱塑性材料，例如一聚醚醯亞胺、壓克力、多元酯、或其他聚合體，或一熱固性材料，例如一環氧、或一熱塑性/環氧混合物。

在本發明中，嵌入物材料之熱膨脹係數最好儘可能與模具模板之熱膨脹係數接近。在一具體實例中，嵌入物材料包括KAPTON™ E聚醚醯亞胺，其在薄膜所在平面之熱膨脹係數約為每攝氏度14至17 ppm。此外，在該具體實例中，黏著劑包括一材料，例如ULTEM™聚醚醯亞胺，其在固化過程中不致顯著縮小，且其熱膨脹係數十分接近模具嵌入物與模具模板之熱膨脹係數。

圖7為本發明另一具體實例，其中絕熱模具嵌入物12係成形於一基體128上之一脫模層130上。

該平滑基體可包括一平滑材料，例如玻璃或矽薄片、或任一種其他高度拋光或高度平滑之表面。該脫模層可包括一材料，例如一硝酸鈦或金，其厚度舉例而言，約為一百埃。該脫模層係選用表面能量低於該基體者，因此不會促進黏著。該脫模層之塗敷可採用蒸氣法或噴濺法。

(請先閱讀背面之注意事項)

(寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(14)

在此具體實例中，可將一液態之絕熱模具嵌入物材料(例如任一種配合圖4所說明之材料)溶液，利用旋塗法，在已塗有一脫模層之基體上製成一平滑而獨立支撐之嵌入物。可作此液態絕熱模具嵌入物材料之較佳材料包括諸如ULTEM 聚醚醯亞胺及PYRALIN<sup>®</sup> 聚醚醯亞胺(PYRALIN係杜邦公司之商標)等聚合體溶液。該嵌入物材料在旋塗後之厚度最好約介於10至30微米之間。

在完成嵌入物材料之塗敷後，該嵌入物便可加以固化，並自該基體移開。自基體將嵌入物移開之可能方法包括以鑷子或手指將該嵌入物材料剝離、抑或為避免手及工具之接觸，可將該基體及嵌入物浸入一液體(例如水)中，使該嵌入物自該基體浮開。

圖2、圖3及圖7所示之具體實例係關於獨立式嵌入物，而圖3、圖4及圖6所示之具體實例則係關於直接製造於壓印器或平滑表面模具模板上之嵌入物。獨立式嵌入物之優點為：其能搭配傳統壓印器使用，且能在轉換後搭配一般之壓印器，作不同之模製應用。一體式之嵌入物(特別是如圖3與圖4所示之具體實例，直接旋塗於壓印器上)之潛在優點則為：所需之處理／製造過程較少。

此外，可選擇性結合上述多種具體實例中之若干具體實例。舉例而言，以圖7所說明之脫模層法製成之模具嵌入物，可以圖2與圖3所說明之方式予以塗敷。此外，以圖2、圖3與圖7之具體實例製成之模具嵌入物，可以圖6所說明之方式予以疊合。

(請先閱讀背面之注意事項)

寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明(15)

由於在本文中僅圖示並說明本發明之若干較佳特色，故熟知此項技藝之人士可有許多之修改及變化。因此須知後附之申請專利範圍實係涵蓋所有符合本發明真正精神之修改及變化。

(請先閱讀背面之注意事項)(寫本頁)

裝訂線

四、中文發明摘要(發明之名稱：模製一光碟片之方法，導熱模具板及絕熱模具嵌入物，光碟片模具裝置，及製造一模具嵌入物之方法)

一種模製光碟片之方法，包括：在至少一個絕熱之模具嵌入物上，塗以一絕熱嵌入物塗層，藉以提供至少一個經塗敷之模具嵌入物，其具有較小之表面粗糙度；將該經塗敷之模具嵌入物置於一導熱模具模板、及一導熱模具裝置之一部份之間；將熔化之熱塑性材料注入該模具裝置中；將該材料留在該模具裝置內，而留置之時間足以使該熔化之熱塑材料降溫至其玻璃轉脆溫度以下，使光碟片成形；及將該光碟片自該模具裝置頂出。在另一具體實例中，該模具嵌入物係塗敷(或疊合)於該模具模板上，該模具嵌入物之熱膨脹係數可與該模具模板之熱膨脹係數相容。在另一具體實例中，該模具嵌入物之製造係經過塗敷、固化，再自一脫模層移除。

英文發明摘要(發明之名稱：

METHOD FOR MOLDING AN OPTICAL DISK, THERMALLY CONDUCTIVE MOLD FORM AND THERMALLY INSULATIVE MOLD INSERT, OPTICAL DISK MOLD APPARATUS, AND METHOD FOR FABRICATING A MOLD INSERT)

A method for molding an optical disk comprises: applying a thermally insulative insert coating to at least one thermally insulative mold insert to provide at least one coated mold insert having a reduced surface roughness; positioning the coated mold insert between a thermally conductive mold form and a portion of a thermally conductive mold apparatus; injecting a molten thermoplastic material into the mold apparatus; retaining the material in the mold apparatus for a time sufficient for the molten thermoplastic material to cool below its glass transition temperature to form the optical disk; and ejecting the optical disk from the mold apparatus. In another embodiment, the mold insert is coated or laminated on the mold form with the mold insert having a coefficient of thermal expansion compatible with the coefficient of thermal expansion of the mold form. In another embodiment, the mold insert is fabricated by being applied, cured, and then removed from a release layer.

## 六、申請專利範圍

90年6月7日修正  
補充

1. 一種模製一光碟片之方法，包括：
  - 將一黏著促進劑塗於一導熱模具模板；
  - 將一絕熱模具嵌入物塗敷於該黏著促進劑與該導熱模具模板上，該模具嵌入物具有一熱膨脹係數，可與該模具模板之熱膨脹係數相容；
  - 將該經塗敷之模具模板置於一導熱模具裝置中，使該模具嵌入物位於該模具模板與該模具裝置之間；
  - 將融化之熱塑性材料注入該模具裝置中；
  - 將該融化之熱塑性材料留在該模具裝置內，而留置之時間足以使該融化之熱塑性材料降溫至其玻璃轉脆溫度以下，使光碟片成形；及
  - 將該光碟片自該模具裝置頂出。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該絕熱模具嵌入物至少包括二層絕熱模具嵌入物材料，且其中塗敷之步驟包括：在該模具模板上塗敷一第一層絕熱模具嵌入物材料，使該第一層絕熱模具嵌入物材料至少部份固化，塗敷一第二層絕熱模具嵌入物材料，及固化該第二層絕熱模具嵌入物材料。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中塗敷該絕熱之模具嵌入物包括疊合該絕熱之模具嵌入物。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中塗敷包括旋塗法。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該模具嵌入物包括聚醯亞胺。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中塗敷包括噴塗法、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

9067 修正  
補充

浸塗法、或液面塗法，以塗敷該絕熱之模具嵌入物於導熱之模具嵌入物。

## 7. 一種模製一光碟片之方法，包括：

將一具有最小表面紋路之絕熱模具嵌入物置於一塗有粘著劑之金屬框架上；

將該絕熱模具嵌入物及該金屬框架予以加熱；

將該絕熱模具嵌入物及該金屬框架予以冷卻；

以旋塗法、噴塗法、浸塗法、或液面塗法進行一絕熱嵌入物塗層，塗敷該絕熱之模具嵌入物塗層於導熱之模具嵌入物以提供至少一具有減少表面粗糙度之經塗敷之模具嵌入物；

將該至少一經塗敷之模具模板置於一導熱模具模板及一導熱模具裝置之一部分之間；

將熔化之熱塑性材料注入該模具裝置中；

將該熔化之熱塑性材料留在該模具裝置內，而留置之時間足以使該熔化之熱塑材料降溫至其玻璃轉脆溫度以下使該光碟片成形，並將該光碟片自該模具裝置頂出。

## 8. 一種模製一光碟片之方法，包括：

將一具有最小表面紋路之絕熱模具嵌入物固定於兩金屬環之間，藉以為該絕熱模具嵌入物提供一平坦表面；

以旋塗法、噴塗法、浸塗法、或液面塗法進行一絕熱嵌入物塗層，塗敷該絕熱之模具嵌入物塗層於至少

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

9067

一 導熱之模具嵌入物以提供至少一具有減少表面粗糙度之經塗敷之模具嵌入物；

將該至少一經塗敷之模具模板置於一導熱模具模板及一導熱模具裝置之一部分之間；

將溶化之熱塑性材料注入該模具裝置中；

將該溶化之熱塑性材料留在該模具裝置內，而留置之時間足以使該溶化之熱塑性材料降溫至其玻璃轉脆溫度以下使該光碟片成形，並將該光碟片自該模具裝置頂出。

9. 一種導熱模具模板及絕熱模具嵌入物，用於置於一模具裝置內，用於將溶化之熱塑性材料模製成光碟之成品，該模具模板及該模具嵌入物包括：

一層，包括一黏著劑或一黏著促進劑，覆於該模具模板上；

該模具嵌入物係位於該層及該模具模板上，該模具嵌入物之熱膨脹係數可與該模具模板之熱膨脹係數相容。

10. 如申請專利範圍第9項之模具模板及模具嵌入物，其中該層包括一黏著劑，該黏著劑包括一材料，該材料不會顯著縮小，且其熱膨脹係數可與該模具模板及該模具嵌入物之熱膨脹係數相容。

11. 一種光碟片模具裝置，包括：

至少一導熱模具模板；

至少一絕熱模具嵌入物，其熱膨脹係數可與該模具

(請先閱讀請背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

9067

模板之熱膨脹係數相容；

一層，包括一黏著劑或一黏著促進劑，覆於該模具模板上，該模具嵌入物即位於該層及該模具模板上；  
及

一導熱模具裝置，

該至少一個經塗敷之模具嵌入物係位於該導熱模具模板、及該導熱模具裝置之一部份之間。

12. 一種製造一模具嵌入物之方法，係於模製光碟片之用，其包括：

將一脫模層塗於一基體；

將一液態之絕熱模具嵌入物材料溶液塗於該脫模層；

將該模具嵌入物材料固化，使模具嵌入物成形；及

將該模具嵌入物自該脫模層及該基體移除。

13. 如申請專利範圍第12項之方法，其中將該模具嵌入物自該脫模層及該基體移除之方式包括將該模具嵌入物自該脫模層及該基體剝離。

14. 如申請專利範圍第12項之方法，其中將該模具嵌入物自該脫模層及該基體移除之方式包括將該基體與該模具嵌入物浸入一液體中。

15. 如申請專利範圍第12項之方法，其中該脫模層係硝酸鈦或金。

16. 如申請專利範圍第12項之方法，其中塗敷該脫模層包括使用一蒸氣法。

17. 如申請專利範圍第12項之方法，其中塗敷該脫模層包括使用一噴濺法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

9.0 6/7 補充

18. 一種製造一嵌入物之方法，包括：
- 將一脫模層塗於一平滑基體，該脫模層具有一較基體低之表面能量；
- 將一液態之絕熱模具嵌入物材料溶液塗於該脫模層；
- 將該嵌入物材料固化，使模具嵌入物成形；及
- 將該嵌入物自該脫模層及該基體移除。
19. 如申請專利範圍第18項之方法，其中該基體包括玻璃或砂，該脫模層包括硝酸鈦或金，且該嵌入物材料包括一聚合體。
20. 如申請專利範圍第18項之方法，其中將該嵌入物自該脫模層及該基體移除之方式包括將該基體與該嵌入物浸入一液體中。
21. 一種模製一光碟片之方法，包括：
- 以下列步驟製造一模具嵌入物：
- 將一脫模層塗於一基體，
- 將一液態之絕熱模具嵌入物材料溶液塗於該脫模層，
- 將該模具嵌入物材料固化，使模具嵌入物成形，及
- 將該模具嵌入物自該脫模層及該基體移除；
- 將該模具嵌入物置於一導熱模具模板及一導熱模具裝置之一部分之間；
- 將熔化之熱塑性材料注入該模具裝置中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

88 1128 修補

第 88105863 號專利申請案  
中文圖式修正頁 (89 年 11 月)

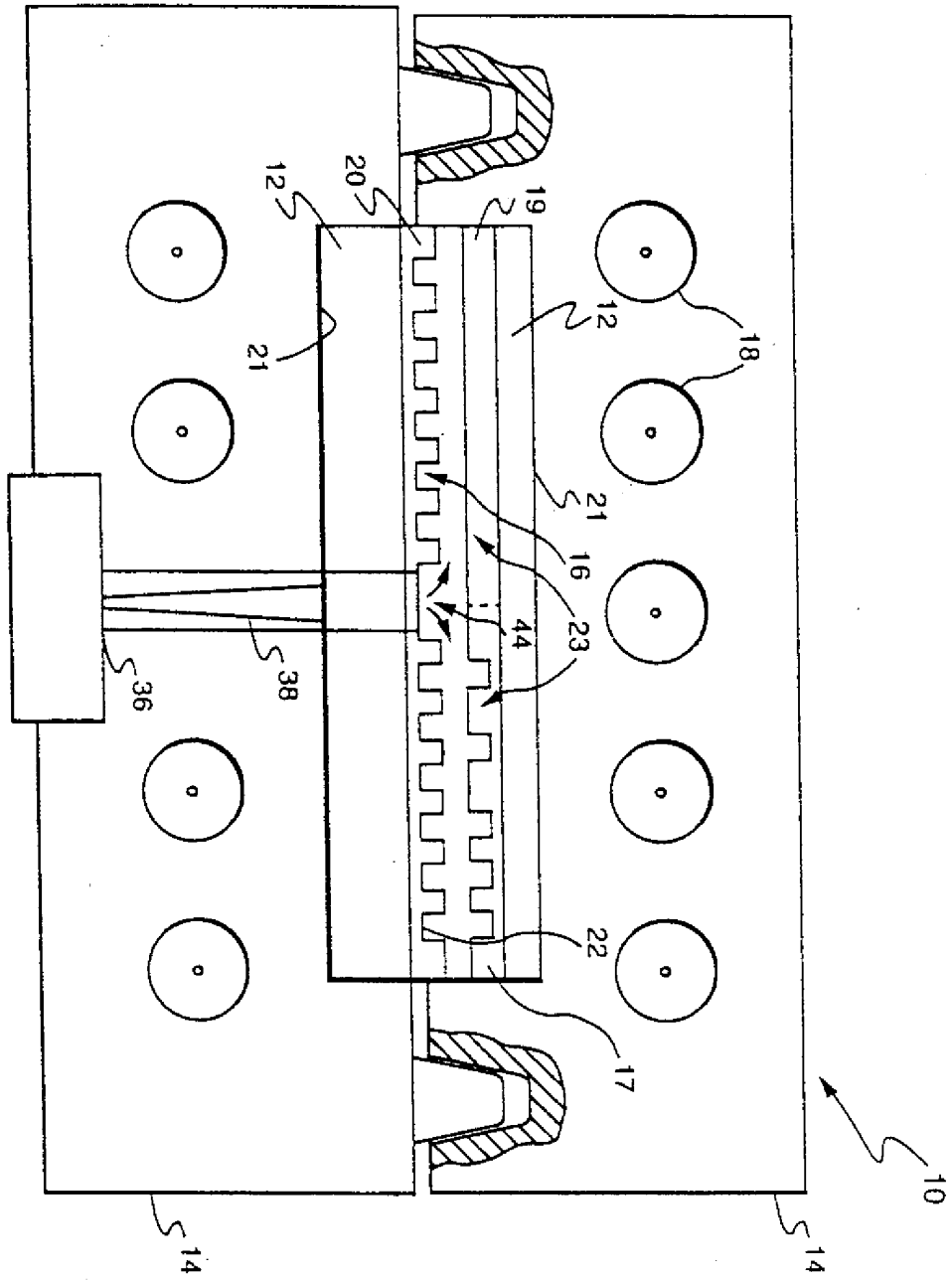


圖 1

891123

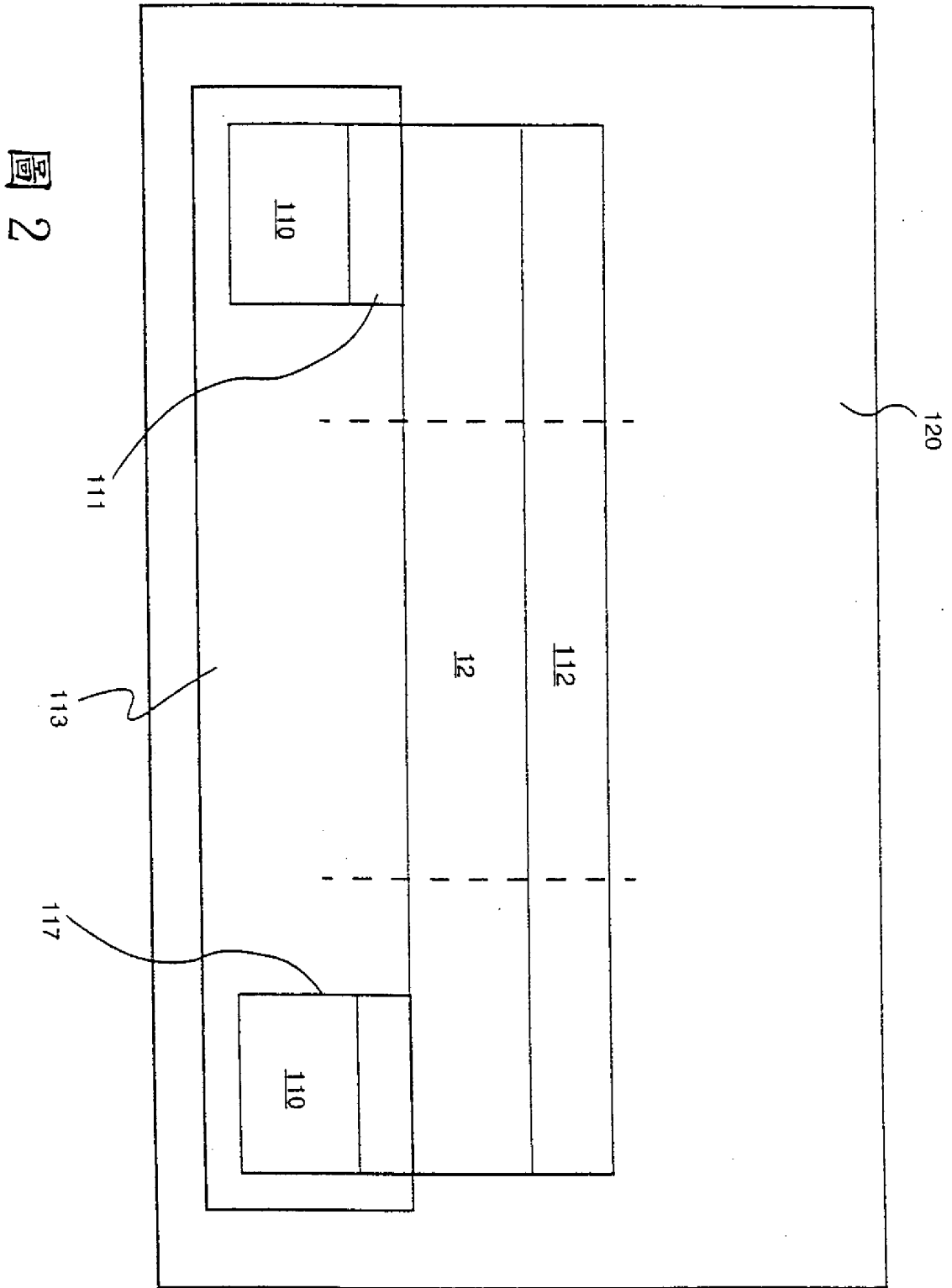


圖 2

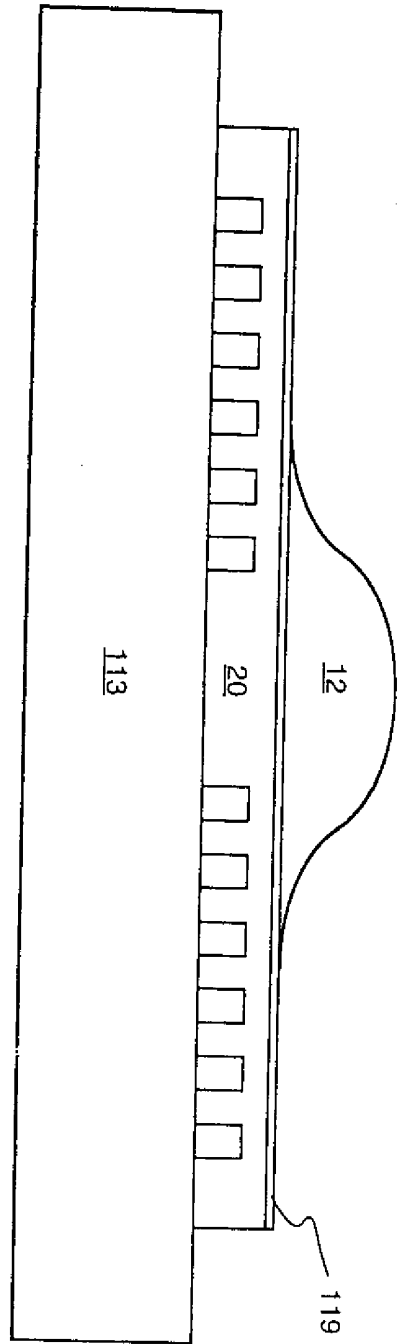


圖 4

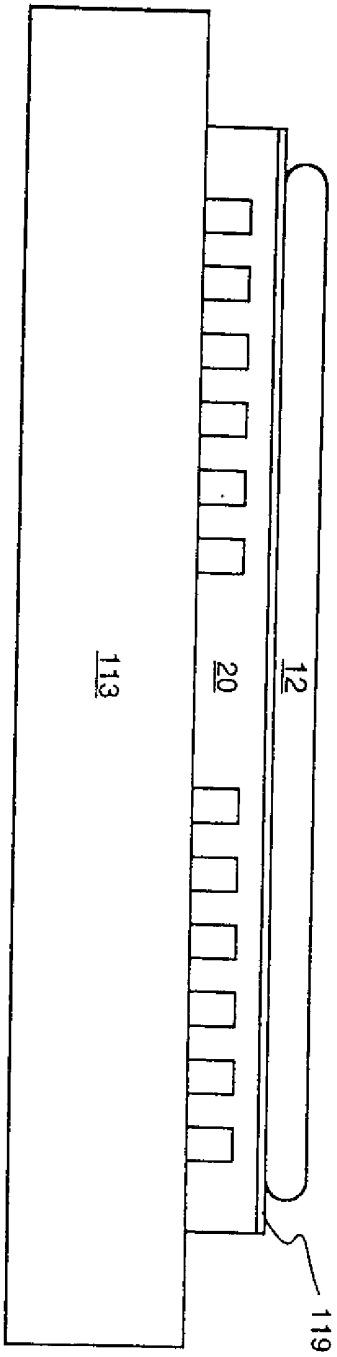


圖 5

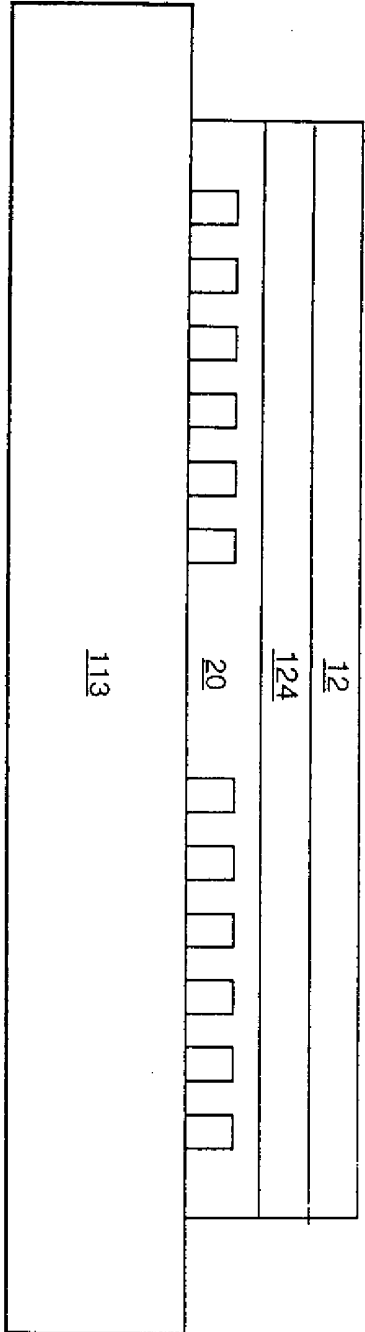


圖 6

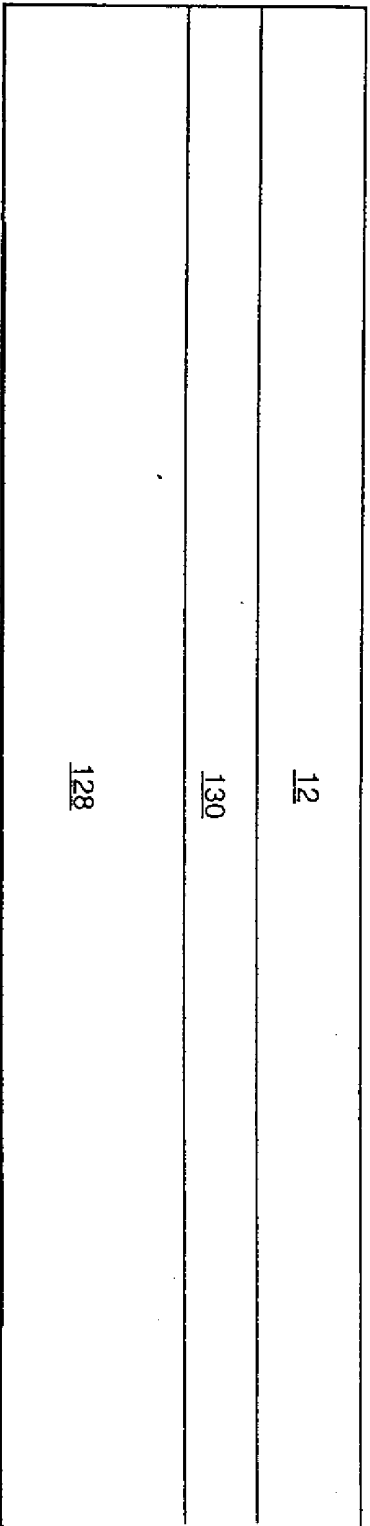


圖 7

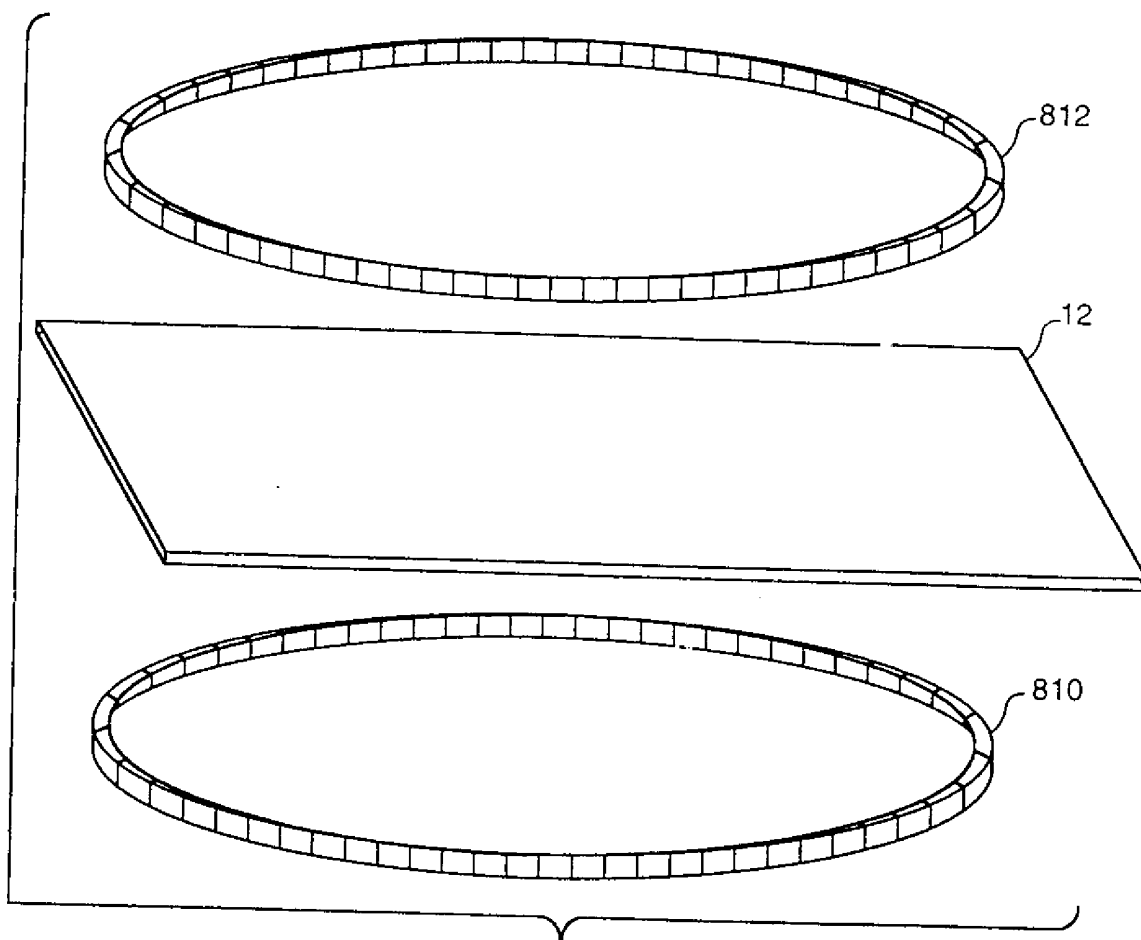


圖 8

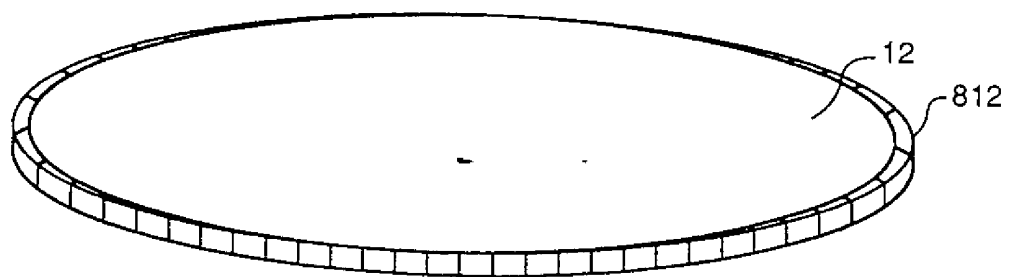


圖 9

# 公告本

PP 1123

說明書修正頁(89年11月)

申請日期	88.4.13
案 號	88105863
類 別	GIB 5/851

A4  
C4

463155

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	模製一光碟片之方法，導熱模具板及絕熱模具嵌入物，光碟片模具裝置，及製造一模具嵌入物之方法
	英 文	METHOD FOR MOLDING AN OPTICAL DISK, THERMALLY CONDUCTIVE MOLD FORM AND THERMALLY INSULATIVE MOLD INSERT, OPTICAL DISK MOLD APPARATUS, AND METHOD FOR FABRICATING A MOLD INSERT
二、發明 人 創作	姓 名	1.湯瑪斯 保羅 費斯特      2.湯瑪斯 柏特 哥西卡 3.里察 約瑟夫 塞亞      4.保羅 亞倫 麥康奈利
	國 籍	均美國
三、申請人	住、居所	1.美國紐約州克利夫頓公園市冬青街11號 2.美國紐約州司安納他地市新威廉斯堡街3059號 3.美國紐約州司安納他地市瑞佛朵街19號 4.美國紐約州司安納他地市波瑪街1222號
	姓 名 (名稱)	美商奇異電器公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐約州司安納他地市河道路1號
	代 表 人 姓 名	傑·L·喬斯更

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

## 五、發明說明 ( 5a )

- 16 模穴
- 17 第二壓印器模具模板
- 18 冷卻管線
- 19 平滑模具模板
- 20 壓印器模具模板
- 21 表面
- 22 有槽表面或麻點表面
- 23 第二模具
- 36 豎澆道套筒
- 38 豎澆道
- 44 樹脂
- 110 框架
- 111 黏著劑
- 112 第一嵌入物塗層
- 113 轉動工具
- 115 開口
- 116 第二嵌入物塗層
- 117 凹部
- 119 黏著促進劑
- 120 加熱單元
- 124 黏著劑
- 128 基體
- 130 脫模層
- 810 扣環
- 812 扣環

較佳具體實例之詳細說明

一薄而平滑之聚合體片包括一均質薄膜或複合層結構，該聚合體片係用於在CD之注射模製過程中控制熱流，藉以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

冰

## 四、中文發明摘要(發明之名稱:

模製一光碟片之方法, 導熱模具板及絕熱模具嵌入物, 光碟片模具裝置, 及製造一模具嵌入物之方法)

一種模製光碟片之方法, 包括: 在至少一個絕熱之模具嵌入物上, 塗以一絕熱嵌入物塗層, 藉以提供至少一個經塗敷之模具嵌入物, 其具有較小之表面粗糙度; 將該經塗敷之模具嵌入物置於一導熱模具模板、及一導熱模具裝置之一部份之間; 將熔化之熱塑性材料注入該模具裝置中; 將該材料留在該模具裝置內, 而留置之時間足以使該熔化之熱塑材料降溫至其玻璃轉脆溫度以下, 使光碟片成形; 及將該光碟片自該模具裝置頂出。在另一具體實例中, 該模具嵌入物係塗敷(或疊合)於該模具模板上, 該模具嵌入物之熱膨脹係數可與該模具模板之熱膨脹係數相容。在另一具體實例中, 該模具嵌入物之製造係經過塗敷、固化, 再自一脫模層移除。

## 英文發明摘要(發明之名稱:

METHOD FOR MOLDING AN OPTICAL DISK, THERMALLY CONDUCTIVE MOLD FORM AND THERMALLY INSULATIVE MOLD INSERT, OPTICAL DISK MOLD APPARATUS, AND METHOD FOR FABRICATING A MOLD INSERT)

A method for molding an optical disk comprises: applying a thermally insulative insert coating to at least one thermally insulative mold insert to provide at least one coated mold insert having a reduced surface roughness; positioning the coated mold insert between a thermally conductive mold form and a portion of a thermally conductive mold apparatus; injecting a molten thermoplastic material into the mold apparatus; retaining the material in the mold apparatus for a time sufficient for the molten thermoplastic material to cool below its glass transition temperature to form the optical disk; and ejecting the optical disk from the mold apparatus. In another embodiment, the mold insert is coated or laminated on the mold form with the mold insert having a coefficient of thermal expansion compatible with the coefficient of thermal expansion of the mold form. In another embodiment, the mold insert is fabricated by being applied, cured, and then removed from a release layer.

## 六、申請專利範圍

90年6月7日修正  
補充

1. 一種模製一光碟片之方法，包括：
  - 將一黏著促進劑塗於一導熱模具模板；
  - 將一絕熱模具嵌入物塗敷於該黏著促進劑與該導熱模具模板上，該模具嵌入物具有一熱膨脹係數，可與該模具模板之熱膨脹係數相容；
  - 將該經塗敷之模具模板置於一導熱模具裝置中，使該模具嵌入物位於該模具模板與該模具裝置之間；
  - 將融化之熱塑性材料注入該模具裝置中；
  - 將該融化之熱塑性材料留在該模具裝置內，而留置之時間足以使該融化之熱塑性材料降溫至其玻璃轉脆溫度以下，使光碟片成形；及
  - 將該光碟片自該模具裝置頂出。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該絕熱模具嵌入物至少包括二層絕熱模具嵌入物材料，且其中塗敷之步驟包括：在該模具模板上塗敷一第一層絕熱模具嵌入物材料，使該第一層絕熱模具嵌入物材料至少部份固化，塗敷一第二層絕熱模具嵌入物材料，及固化該第二層絕熱模具嵌入物材料。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中塗敷該絕熱之模具嵌入物包括疊合該絕熱之模具嵌入物。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中塗敷包括旋塗法。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該模具嵌入物包括聚醯亞胺。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中塗敷包括噴塗法、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

9067 修正  
補充

浸塗法、或液面塗法，以塗敷該絕熱之模具嵌入物於導熱之模具嵌入物。

## 7. 一種模製一光碟片之方法，包括：

將一具有最小表面紋路之絕熱模具嵌入物置於一塗有粘著劑之金屬框架上；

將該絕熱模具嵌入物及該金屬框架予以加熱；

將該絕熱模具嵌入物及該金屬框架予以冷卻；

以旋塗法、噴塗法、浸塗法、或液面塗法進行一絕熱嵌入物塗層，塗敷該絕熱之模具嵌入物塗層於導熱之模具嵌入物以提供至少一具有減少表面粗糙度之經塗敷之模具嵌入物；

將該至少一經塗敷之模具模板置於一導熱模具模板及一導熱模具裝置之一部分之間；

將熔化之熱塑性材料注入該模具裝置中；

將該熔化之熱塑性材料留在該模具裝置內，而留置之時間足以使該熔化之熱塑材料降溫至其玻璃轉脆溫度以下使該光碟片成形，並將該光碟片自該模具裝置頂出。

## 8. 一種模製一光碟片之方法，包括：

將一具有最小表面紋路之絕熱模具嵌入物固定於兩金屬環之間，藉以為該絕熱模具嵌入物提供一平坦表面；

以旋塗法、噴塗法、浸塗法、或液面塗法進行一絕熱嵌入物塗層，塗敷該絕熱之模具嵌入物塗層於至少

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

9067

一 導熱之模具嵌入物以提供至少一具有減少表面粗糙度之經塗敷之模具嵌入物；

將該至少一經塗敷之模具模板置於一導熱模具模板及一導熱模具裝置之一部分之間；

將溶化之熱塑性材料注入該模具裝置中；

將該溶化之熱塑性材料留在該模具裝置內，而留置之時間足以使該溶化之熱塑性材料降溫至其玻璃轉脆溫度以下使該光碟片成形，並將該光碟片自該模具裝置頂出。

9. 一種導熱模具模板及絕熱模具嵌入物，用於置於一模具裝置內，用於將溶化之熱塑性材料模製成光碟之成品，該模具模板及該模具嵌入物包括：

一層，包括一黏著劑或一黏著促進劑，覆於該模具模板上；

該模具嵌入物係位於該層及該模具模板上，該模具嵌入物之熱膨脹係數可與該模具模板之熱膨脹係數相容。

10. 如申請專利範圍第9項之模具模板及模具嵌入物，其中該層包括一黏著劑，該黏著劑包括一材料，該材料不會顯著縮小，且其熱膨脹係數可與該模具模板及該模具嵌入物之熱膨脹係數相容。

11. 一種光碟片模具裝置，包括：

至少一導熱模具模板；

至少一絕熱模具嵌入物，其熱膨脹係數可與該模具

(請先閱讀請背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

9.0 6/7 補充

18. 一種製造一嵌入物之方法，包括：
- 將一脫模層塗於一平滑基體，該脫模層具有一較基體低之表面能量；
- 將一液態之絕熱模具嵌入物材料溶液塗於該脫模層；
- 將該嵌入物材料固化，使模具嵌入物成形；及
- 將該嵌入物自該脫模層及該基體移除。
19. 如申請專利範圍第18項之方法，其中該基體包括玻璃或砂，該脫模層包括硝酸鈦或金，且該嵌入物材料包括一聚合體。
20. 如申請專利範圍第18項之方法，其中將該嵌入物自該脫模層及該基體移除之方式包括將該基體與該嵌入物浸入一液體中。
21. 一種模製一光碟片之方法，包括：
- 以下列步驟製造一模具嵌入物：
- 將一脫模層塗於一基體，
- 將一液態之絕熱模具嵌入物材料溶液塗於該脫模層，
- 將該模具嵌入物材料固化，使模具嵌入物成形，及
- 將該模具嵌入物自該脫模層及該基體移除；
- 將該模具嵌入物置於一導熱模具模板及一導熱模具裝置之一部分之間；
- 將熔化之熱塑性材料注入該模具裝置中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

88 1128 修補

第 88105863 號專利申請案  
中文圖式修正頁 (89 年 11 月)

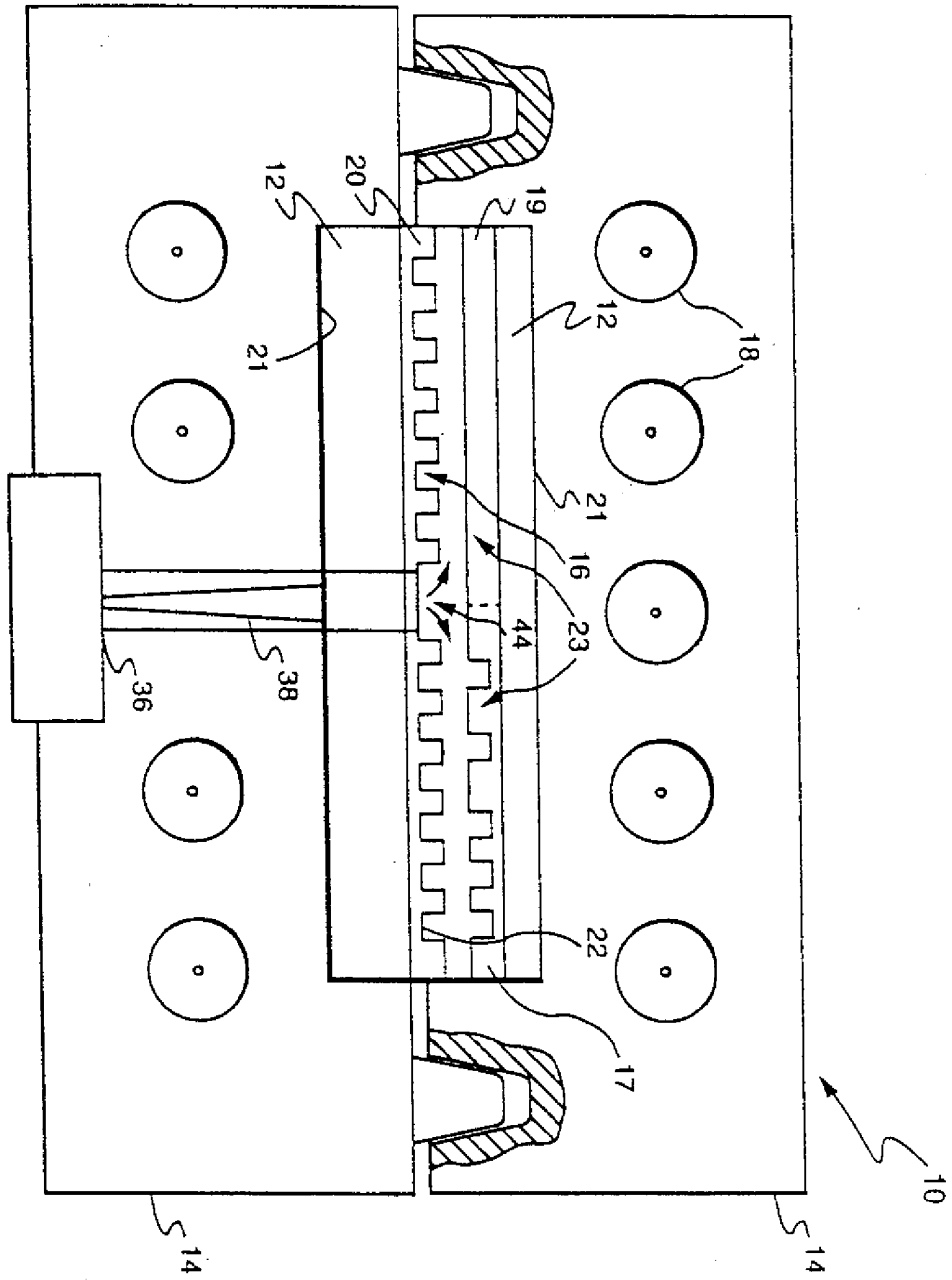


圖 1

891123

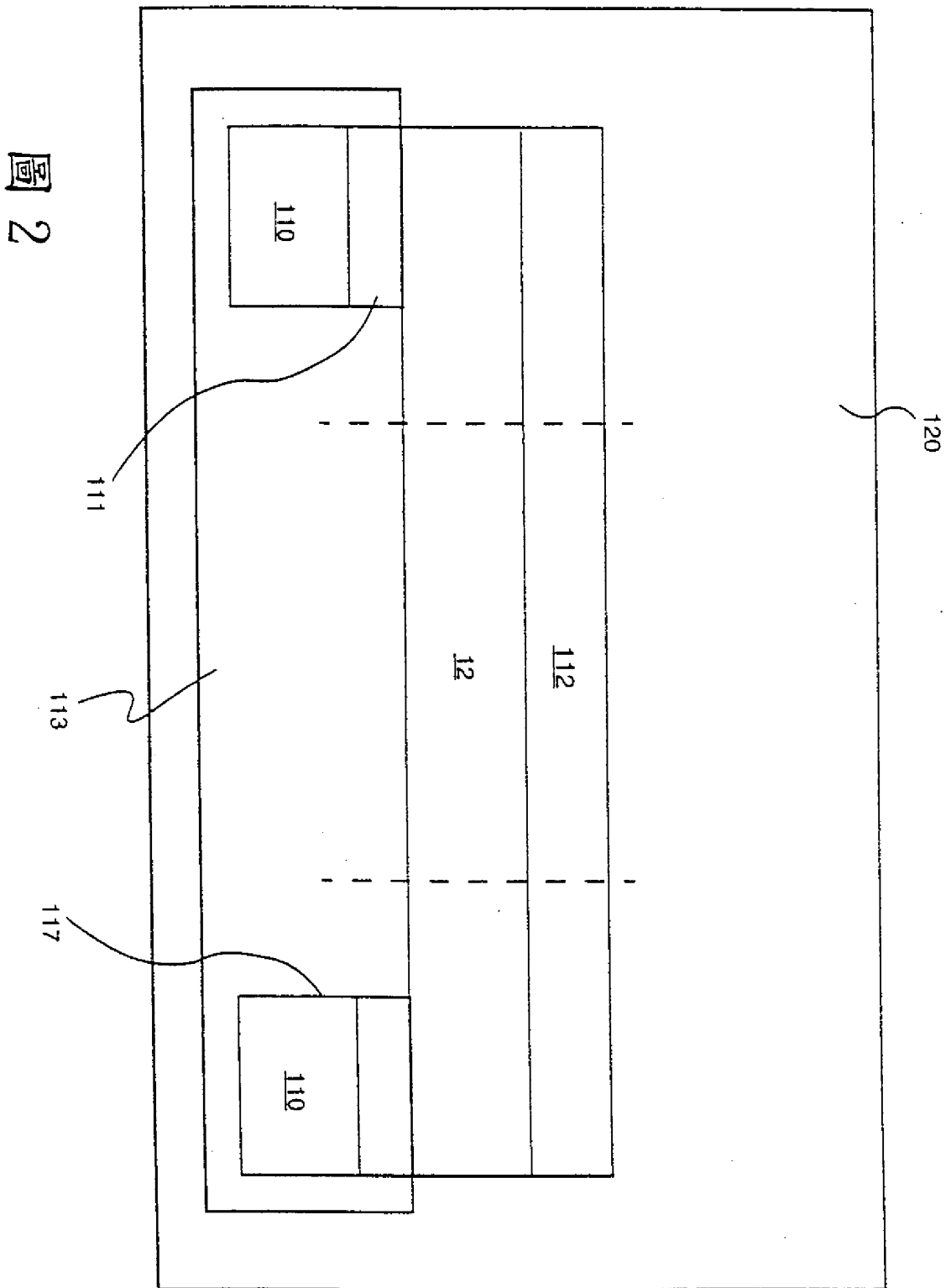


圖 2