

公告本

申請日期	88.1.17
案 號	88100544
類 別	第29045/26

A4
C4

311113

(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書

一、發明 名稱	中 文	射出成形模具之設計裝置及其設計方法
	英 文	INJECTION MOLD DESIGN SYSTEM AND INJECTION MOLD DESIGN METHOD
二、發明 人	姓 名	(1) 西山秀作 (4) 今門正幸 (2) 山口慎吾 (5) 淺野直樹 (3) 木村達夫 (6) 牧內文彥
	國 籍	日 本
	住、居所	(1)~(6) 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中1015番地
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・富士通股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中1015番地
	代 表 人 姓 名	關澤義

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

311113

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

1995, 11, 2 特願平7-285944

1996, 1, 17 特願平8-5329

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

〔發明之詳細說明〕

〔發明之利用領域〕

本發明係關於射出成形模具之設計裝置及其設計方法，尤其是有關樹脂（塑膠）射出成品製造上所利用之模具的設計支援系統及模具的設計方法。

〔習知技術〕

近年來，隨著製品設計的多樣化及使用者使用態樣等的要求，電氣製品等的框體材料在視感上極佳而具有可以自由地造形，因而多使用塑膠等。又，利用樹脂之射出成形加以製造時，可將印刷電路板及其他零件黏著用座及輪轂部（突起）等，或者使補強用肋部等與框體形成一體，而具有可獲得零件數的刪減及安裝簡化的優點。

圖96(A)是表示藉樹脂的射出成形而製造成品（製品）之一例圖。在圖96(A)中，1係使用製成攜帶用電子機器之成品，2為在此成品1上設置之孔部。如上述形狀之成品1係使用具有與製品形狀相同空腔之模具，將熔融樹脂填滿前述空腔之後，使其硬化製造而成。此時，孔部2是利用配置在模具內稱為模具鑲塊之零件所成。

圖96(B)是表示模具之構成圖。圖96(B)之中，3為劃分成品1外側形狀之模穴（雌型）。4為劃分成品1內側形狀之心型（雄型）。將此等模穴3與心型4重疊時，在內部形成可製造製品形狀之空腔。

圖96(C)係表示裝著模具之射出成形裝置之構成圖。並分別在模板3A及心型板4A上安裝呈上下方向相對配置之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

模穴 3 與心型 4。又，模板 3A 係形成可為驅動裝置（未圖示）所驅定並可上下方向移動者。6 為設置在模具上之澆口，經由此一澆口 6 將樹脂 7 填充至模具空腔內

。5 為設有可將樹脂 7 引導至模具空腔內之橫流道（未圖示）之橫流道脫模板。此一橫流道脫模板 5 係形成配置於模板 3A，而在脫模時可自模板 3A 與前述橫流道分離除去硬化樹脂。

8 為樹脂澆入模具空間時，在模具上設有可將模具空間內的空氣排除之通氣口（排氣孔）。且，9 為設於模具之冷卻通道。由於是將充填模具內的樹脂溫度加熱至數百℃，因此一旦充填樹脂後會使模具溫度上昇，其不僅造成成形率（成形週期）的降低，並會發生製品變形或扭曲等不良情形。因此，將水流至冷卻通道 9 中冷卻模具。一般冷卻通道 9 是設在心型 4 側。

10 為可將成品 1 從心型 4 擠壓之擠壓部。該擠壓部 10 具有稱為頂出銷之棒形構件，將此頂出銷插穿設於心型 4 之插穿孔內而可從心型 4 將成品 1 擠出。

但是如上述射出成形用模具是由模穴 3 與心型 4 構成，因此設計模具時可將模具分割為模穴 3 側與心型 4 側。此一分割面稱為分模面。所製造製品具有讓切部時，如分模面的設定一旦錯誤時，會造成不能將成品從模具取出等問題。此外，讓切部是將製品從模具取出時形成相對於開模方向之鉤掛部份。具讓切部時則必須考慮在模具上設置滑動構造等。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

又，為了使製品容易從模具中取出，須避免形成模具內面與分模面垂直，而必須設置若干之斜度（脫模斜度）。

以往形狀比較簡單之模具的場合，設計者可根據製品圖面考慮分模面與脫模斜度等設計模具。但是，具有高度設計性之多自由曲面的設計製品中，將製品形狀表現於圖面困難，因此首先必須製成模型，其次以點表現出製品模型的輪廓線後，將所有點連接藉模擬轉換處理使製品形狀予以數值資料化，據此一數值資料製成切削用的NC（數值控制）資料及放電加工電極等，可利用該等資料及放電加工電極製造模具。

又，同時可利用三維CAD(Computer-Aided Design)裝置設計模具。此時，將製品形狀資料輸入CAD裝置，在顯示器上顯示製品形狀或具有對應製品形狀空腔之模塊（顯示於畫面上之假設性方塊，顯示模具之外型），設計者可根據顯示器設定形成分模面之分模線，或設定脫模斜度面，使CAD裝置可根據該等所設定的條件輸出形成模具用之數值資料。

但是，設計者以設計圖面為基礎設計模具的方法為，如上述必須考慮讓切部或脫模斜度等來設計模具，因此對於設計者而言複雜的製品形狀從圖面來判斷立體製品的形狀時極為困難。因此，該方法會造成設計工數的增加、容易產生設計錯誤等問題。且，從製品模型製成模具製造用資料的方法中，必須具備正確形狀的製品模型，且須要熟練度的同時，會造成必須長時間製成製品模型等問題。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

此外，使用三維 CAD 裝置的方法中，設計者必須以顯示在顯示器之圖像設定分模面或脫模斜度等，因此除了複雜之外，更要求熟練度。又，會因為設計者對於讓切部的忽略等原因而容易發生設計之錯誤等。

〔發明概要〕

本發明之目的為提供可在短時間內，且容易設計射出成形之設計裝置及其設計方法。

本發明相關之射出成形模具的設計裝置在發生修正製品形狀或模具形狀時，使構成形狀修正時障礙的線或面可暫時迴避至記憶裝置內，因此可根據在剩餘形狀修正時必要之線或面的顯示畫面來進行製品或模具形狀的修正。如此，設計者一方面可將製品之立體圖及投影圖顯示在顯示裝置，並可進行對話式、收縮率修正、分模線的抽出及脫模斜度的賦予等。

本發明射出成形模具之設計方法係可藉由模具組件或固定組件等參數的模式化減少設計項目，又，由於製品形狀或模具的形狀修正、變更等的自動化，其可大幅降低定型作業的設計工數。

本發明之射出成形模具的設計方法可利用模具分割境界線候補的抽出，藉以掌握模具製作上不可或缺的製品特徵。又，利用分割境界線之迴路偵試功能或模具鑲塊分割功能可輔助模具設計知識或經驗的不足，因此即使對於經驗少的設計者而言，同樣可進行模具的設計。

藉此提供可賦予實現對話式模具設計及其製造器具設

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

計之模具設計支援系統者。

〔圖式之簡單說明〕

圖 1 為本發明各個實施形態之射出成形模具的設計裝置構成圖。

圖 2 是說明本發明各個實施形態顯示器之顯示功能說明圖 (其一) 。

圖 3 為說明本發明各個實施形態顯示器之顯示功能說明圖 (其二) 。

圖 4 是說明本發明各個實施形態顯示器之顯示功能說明圖 (其三) 。

圖 5 為本發明各個實施形態射出成形模具之設計流程圖 (其一) 。

圖 6 是本發明各個實施形態射出成形模具之設計流程圖 (其二) 。

圖 7 為本發明各個實施形態射出成形模具之設計流程圖 (其三) 。

圖 8 為本發明各個實施形態模穴與心型組合之透視圖。

圖 9 是本發明各個實施形態模穴與心型分開時之透視圖。

圖 10 為本發明各個實施形態分模面設計時之模具剖面構造圖。

圖 11 是說明本發明各個實施形態模具鑲塊部份之分割剖面圖。

圖 12 是說明本發明各個實施形態模具鑲塊部份之分割

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (6)

剖面圖及模具鑲塊組件之側面圖與平面圖。

圖 13 為本發明第 1 實施形態製品形狀最外圍及貫穿孔輪廓部之檢測流程圖。

圖 14 是本發明第 1 實施形態最外圍檢測時製品形狀之透視圖。

圖 15 為本發明第 2 實施形態脫模斜面之檢測流程圖。

圖 16 是本發明第 3 實施形態賦予脫模斜面先後之流程圖。

圖 17 為本發明第 3 實施形態脫模斜面賦與其先後時之製品形狀擴大之前後透視圖。

圖 18 是本發明第 3 實施形態脫模斜面賦與其先後時製品形狀收縮之說明圖。

圖 19 為本發明第 4 實施形態賦予脫模斜度之流程圖。

圖 20 是說明本發明第 4 實施形態賦予脫模斜度時圓錐之透視圖。

圖 21 為說明本發明第 4 實施形態賦予脫模斜度時分模面之投影圖。

圖 22 是本發明第 4 實施形態賦予脫模斜度後製品形狀之透視圖。

圖 23 為本發明第 5 實施形態分模線之製成流程圖。

圖 24 是本發明第 5 實施形態分模線製成時之圓筒形透視圖。

圖 25 為本發明第 5 實施形態分模線製成時製品形狀之正面視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (7)

圖 26 是本發明第 6 實施形態分模線迴路之檢測流程圖。

圖 27 為說明本發明第 6 實施形態分模線迴路偵試時線成份之透視圖。

圖 28 是本發明第 7 實施形態讓切線之檢測流程圖。

圖 29 為本發明第 7 實施形態讓切線檢測時開口部之說明圖。

圖 30 是檢測本發明第 7 實施形態讓切線以外開口部之透視圖。

圖 31 為本發明第 8 實施形態製品形狀之脫模性檢測流程圖 (其一) 。

圖 32 是本發明第 8 實施形態製品形狀之脫模性檢測流程圖 (其二) 。

圖 33 為本發明第 9 實施形態分模面之製成流程圖 (其一) 。

圖 34 是本發明第 9 實施形態分模面之製成流程圖 (其二) 。

圖 35 為本發明第 9 實施形態分模面之製成流程圖 (其三) 。

圖 36 是本發明第 9 實施形態之模穴・心型分割時的透視圖 (其一) 。

圖 37 為本發明第 9 實施形態之模穴・心型分割時的透視圖 (其二) 。

圖 38 是本發明第 9 實施形態之模穴・心型分割時的透視圖 (其三) 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

圖 39 為本發明第 10 實施形態之心型深度及心型分割候補位置的檢測流程圖(其一)。

圖 40 是本發明第 10 實施形態之心型深度及心型分割候補位置的檢測流程圖(其二)。

圖 41 為本發明第 10 實施形態之心型深度及心型分割候補位置的檢測流程圖(其三)。

圖 42 是本發明第 10 實施形態之模具鑲塊分割設計時模穴·心型之側視圖。

圖 43 為本發明第 11 實施形態之心型 4 分割線候補優先順序之賦予流程圖。

圖 44 是本發明第 11 實施形態賦予優先順序時模穴·心型之側視圖。

圖 45 為本發明第 12 實施形態之鑄模·基座的配置流程圖(其一)。

圖 46 是本發明第 12 實施形態之鑄模·基座的配置流程圖(其二)。

圖 47 為說明本發明第 12 實施形態模具組件固定構造之剖面圖。

圖 48 是說明本發明第 12 實施形態模具組件固定構造之透視圖。

圖 49 為本發明第 13 實施形態澆口設計時之顯示器的影像圖。

圖 50 是本發明第 13 實施形態澆口設計時之流程圖。

圖 51 為本發明第 13 實施形態澆口之透視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

圖 52 是本發明第 13 實施形態澆口之透視圖及第 16 實施例形態之頂出銷剖面圖。

圖 53 為本發明第 13 實施形態澆口設計時顯示器之其他影像圖。

圖 54 是本發明第 14 實施形態橫流道設計時顯示器之影像圖。

圖 55 為本發明第 14 實施形態橫流道設計時之流程圖。

圖 56 是本發明第 14 實施形態橫流道之透視圖。

圖 57 為本發明第 14 實施形態橫流道之剖面圖。

圖 58 是本發明第 15 實施形態通氣口之設計流程圖。

圖 59 為本發明第 15 實施形態通氣口設計時心型 4 之正面圖。

圖 60 為本發明第 15 實施形態通氣口設計時心型 4 之正面圖與樹脂流動解析圖重疊後之影像圖。

圖 61 是本發明第 16 實施形態頂出銷設計時顯示器之影像圖。

圖 62 為本發明第 16 實施形態頂出銷設計時顯示器之其他影像圖。

圖 63 是本發明第 16 實施形態頂出銷之設計流程圖。

圖 64 為本發明第 16 實施形態頂出銷與製品形狀之透視圖。

圖 65 是本發明第 17 實施形態冷卻通道設計時顯示器之影像圖。

圖 66 為本發明第 17 實施形態冷卻通道設計時模具之等

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

角投影圖。

圖 67 是本發明第 18 實施形態連結桿設計時模具之側視圖。

圖 68 為說明本發明第 19 實施形態尺寸公差之尺寸圖。

圖 69 是本發明第 20 實施形態模具設計系統之目錄體系說明圖 (其一) 。

圖 70 為本發明第 20 實施形態模具設計系統之目錄體系說明圖 (其二) 。

圖 71 是說明本發明第 20 實施形態模具設計項目之使用區分圖。

圖 72 為本發明第 21 實施形態製品形狀讓切部之檢測流程圖。

圖 73 是本發明第 21 實施形態製品形狀及讓切部之說明圖。

圖 74 為本發明第 21 實施形態不形成製品形狀讓切部的面之說明圖。

圖 75 是本發明第 22 實施形態分模線之抽出流程圖。

圖 76 為本發明第 22 實施形態製品形狀之透視圖及開模方向所視之製品形狀圖。

圖 77 是本發明第 22 實施形態分模線之抽出時顯示器之表示例圖。

圖 78 為本發明第 23 實施形態分模面之製成流程圖 (其一) 。

圖 79 是本發明第 23 實施形態分模面之製成流程圖 (其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (11)

二)。

圖 80 為本發明第 23 實施形態分模面製成時之分模線與面成份之說明圖 (其一)。

圖 81 是本發明第 23 實施形態分模面製成時之分模線與面成份之說明圖 (其二)。

圖 82 為本發明第 24 實施形態頂出銷之設計流程圖。

圖 83 是本發明第 24 實施形態頂出銷設計時之顯示器顯示畫面之圖 (其一)。

圖 84 為本發明第 24 實施形態頂出銷設計時之顯示器顯示畫面之圖 (其二)。

圖 85 是本發明第 25 實施形態鑄模基座之設計流程圖及設計時顯示器顯示畫面之圖。

圖 86 為表示本發明第 25 實施形態鑄模基座設計時之射出成形模具裝置圖。

圖 87 是說明本發明第 26 實施形態組態資料使用方法之流程圖。

圖 88 為說明本發明第 26 實施形態組態資料內容之流程圖。

圖 89 係說明本發明第 27 實施形態是以模具設計系統考慮其屬性之模具設計流程圖。

圖 90 為賦予本發明第 27 實施形態射出成形模具裝置之各部名稱的屬性圖。

圖 91 是本發明第 28 實施形態模具組件孔部之設計流程圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

以

五、發明說明 (12)

圖 92 為說明本發明第 28 實施形態冷卻水道與頂出銷孔互相干涉之圖。

圖 93 是本發明第 29 實施形態模具組件製造器具之設計流程圖。

圖 94 為本發明第 29 實施形態製造器具之設計時顯示器顯示畫面之圖 (其一) 。

圖 95 是本發明第 29 實施形態製造器具之設計時顯示器顯示畫面之圖 (其二) 。

圖 96 為說明習知例射出成形模具之設計方法圖。

[具體實施例]

將製造製品的形狀修正為可脫模用形狀，並以其修正之製品形狀為基礎設計射出成形用模具之射出成形模具的設計裝置，具備記憶製品形狀資訊及模具形狀資訊之記憶裝置；根據記憶裝置所讀出之資訊將製品形狀或模具形狀顯示在畫面上的顯示裝置；輸入製品形狀或模具形狀之形狀修正時必須指定資訊之輸入裝置；及，對應輸入裝置所輸入的指定資訊使構成製品形狀與模具形狀之形狀修正時障礙的線或面之資訊可迴避於記憶裝置，同時可將線或面從畫面上刪除，當製品形狀或模具形狀的形狀修正完成後，可藉迴避於記憶裝置中之資訊將線或面描繪於畫面上之控制裝置。

本發明射出成形模具之設計裝置中，在修正製品形狀為脫模形狀時，利用控制裝置可將構成障礙的線或面從畫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

面上刪除。藉此可避免讓切部的忽略，或形狀修正時嵌條等的線或面形成修正作業時的障礙，可提高作業性的同時，並可防止設計錯誤。此時，由於在本發明裝置之記憶裝置中記憶著從畫面上刪除的線或面資訊，因此控制裝置在形狀修正作業完成後，可將線或面再描繪於畫面上。

本發明之設計裝置中，設有分別記憶可修正製品形狀形成可脫模形狀之第1設計項目；設計模具時的第2設計項目；及，製成模具製造器具之第3設計項目等記憶裝置。

將設計項目大致分為3項而記憶在記憶裝置中，因此製品設計者或模具設計者可根據第1設計項目修正可容易使模具脫除之該製品的形狀。又，模具設計者可根據第2設計項目設計模具。並且，製品設計者及模具設計者亦可根據第3設計項目設計製造器具。因此，製品設計者、模具設計者及模具製造者皆可使用共同記憶裝置之軟體資源，因而可容易且迅速進行模具的設計。

在本發明之設計裝置中，設置可檢測是否可在垂直脫模方向上製成點列，並將點列投影至脫模方向之其他構成面上的裝置。

製品構成面上製成的點列可檢測出投影至脫模方向之其他構成面時，其構成面會造成模具開模方向的阻礙。因而可檢測其構成面為讓切部。

在本發明之設計裝置中，將脫模方向所視製品最外圍形狀與設計者所指定製品的線量連接，設置可抽出區隔製品空間用分割線之裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

一但連接脫模方向之製品最外圍形狀及設計者指定製品的線時，設計者可以該等設計裝置之對話方式將區隔製品空間之分割線抽出者。

在本發明之設計裝置中，製品係利用區隔空間之分割線檢測其所構成的平面，將檢測的平面與設計者所指定的製品圓筒面、圓錐面及自由曲面連接，藉此設計者與該等等設計裝置可以對話的方式製成分割製品為模穴與心型之分割面。

本發明之設計裝置中，設計者一旦指定從脫模方向所視心型形狀之位置時，檢測出從心型突出所指定位置與製品之頂出銷的高度，設計者在指定的位置上設置可製成輸入尺寸的孔形狀之裝置。

檢測出脫模方向所視心型形狀所指定的位置，及頂出銷的高度，藉此使設計者與該等設計可以對話方式容易設計使製品從心型突出之頂出銷等的孔形狀。

本發明之設計裝置中，設有可在 1 畫面內顯示構成模具之鑄模基座形狀，與可輸入該模具各個構成組件尺寸值之指定外框的顯示裝置；及，一旦設計者將尺寸值輸入顯示裝置時，可根據輸入尺寸值製成鑄模基座資料的裝置。

本發明之設計裝置為，設計者一旦將模具之各個構成組件的尺寸值輸入顯示裝置之指定外框時，可根據此一尺寸值製成鑄模基座資料。因此設計者可一邊參考鑄模基座的形狀，而可容易與該等設計裝置以對話方式設計鑄模基座者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

五、發明說明 (15)

本發明之設計裝置中，至少具備可收納文字、線、記號及領域顯示顏色之相關資訊；模具設計資訊的輸出方法等相關資訊；及，模具之各設計所須基準值之相關資訊等的記憶裝置，記憶裝置為可刪除及改寫資訊後讀出之專用記憶體所構成。

本發明之設計裝置中，可收納顯示顏色、設計資訊之輸出方法、基準值的各相關資訊之記憶裝置係可刪除與改寫資訊後讀出之專用記憶體所構成。因此，在形成多數的自動處理中，可自由地變更線；文字及領域之顯示顏色；資訊的輸出方法；各設計所須要的基準值；及，各組件資訊的記述方法。因此，可構築適合於設計者的模具設計系統。

本發明之設計裝置中，設計者一旦選擇模具設計時所必須之資料群名稱時，該等設計裝置可根據該名稱群的資料設計模具。如此設計者可減少輸入該等設計裝置的項目，達成設計作業的簡化。

本發明之設計裝置中，設置可檢測模具組件的孔部與其他孔部的間隔距離，且可比較預先設定組件孔部與其他孔部間隔距離之隔離基準值的裝置。

比較模具組件的孔部與其他孔部間的隔離距離及預先設定隔離基準值，藉此當孔部間的隔離距離小於隔離容許值時，可檢測出設計途中之孔部與其他孔部間異常接近的情形。而可防止孔部互相重疊等錯誤的設計。

本發明之設計裝置中，設計者一旦在顯示的模具組件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

上指定製造該模具組件之製造器具的範圍時，在模具組件上製成以製造器具範圍為剖面之擠壓形狀，並於擠壓形狀上設置可複製模具組件形狀的裝置。

本發明之設計裝置中，設計者一旦於模具組件上指定製造器具之範圍時，可製成以此範圍為剖面之擠壓形狀，在此擠壓形狀上複製模具組件形狀。因此，設計者可與該等設計裝置以對話的方式設計模具組件之製造器具。

本發明之第 1 設計方法是將所製造的製品形狀修正為可脫模的形狀，在顯示畫面上的模塊內配置修正後的製品形狀，並對應模塊內的製品形狀設置空腔，隨後分割模塊，藉以設計心型及模具之射出成形模具的設計方法中，當修正顯示畫面上的製品形狀或模具形狀時，可暫時將構成製品形狀或模具形狀的線或面的一部份從畫面上刪除，於形狀修正完成後在畫面上再度描繪出線或面。

又，本發明射出成形模具之設計方法中，在修正顯示於畫面上之製品形狀或者模具形狀時，將構成製品形狀或模具形狀之線或面的一部份暫時從畫面上刪除，當形狀修正完成後於畫面上再描繪出線或者面，因此操作員可對應作業的須要而將作業上造成障礙的線或面從畫面上刪除，僅於畫面上顯示須要之資訊。藉此，可防止讓切部的忽略等起因而造成設計上的錯誤等。

此時，例如在脫模方向製成垂直的平面，將製品形狀投影在此平面上檢測出其最外圍線，更從該最外圍線朝著脫模方向延伸一直線，藉此檢測與此直線交叉之製品形狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

的全部境界線，而可以該等線作為分割境界線的候補。一般而言，分割線(PARTING LINE)大多是形成脫模方向所見製品形狀的最外圍輪廓。因此，利用上述方法可檢測出候補的分割線，藉此可容易決定分割線。

本發明之第2設計方法為，可將製造製品的形狀修正為可脫模的形狀，於顯示在畫面的模塊內配置修正之製品形狀，並在模塊內設置對應製品形狀的空腔，之後分割模塊可藉此設計心型及模穴之射出成形模具的設計方法中獲得製品形狀之面法線向量與脫模方向之基準向量，檢測與基準向量逆向之法線向量，藉以檢測讓切部。

本發明之第2設計方法中，比較製品形狀的面法線向量與脫模方向的基準向量後，檢測與基準向量逆向之法線向量，藉以檢測讓切部。即在讓切部中，相對於基準向量存在具逆向之法線向量的面。在本發明中可利用上述的性質自動檢測讓切部者。

本發明之第3設計方法為，可將製造製品的形狀修正為可脫模的形狀，於顯示在畫面的模塊內配置修正之製品形狀，並在模塊內設置對應製品形狀之模穴，之後分割模塊藉此設計心型與模穴之射出成形模具的設計方法中，將模塊分為心型與模穴時，使所指定的分割境界線朝著指定方向平行延伸，藉此製成分割面。

本發明之第4設計方法為，可將製造製品的形狀修正為可脫模的形狀，於顯示在畫面的模塊內配置修正之製品形狀，並在模塊內設置對應製品形狀之空腔，之後分割模

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

詠

五、發明說明 (18)

塊藉此設計心型與模穴之射出成形模具的設計方法中，可檢測心型側之模穴底面，並將其底面緣部朝脫模方向延伸使模塊的心型構成分割模具鑲塊分割線之候補者。

又，本發明之第4設計方法中，以模具鑲塊為構造時，檢測心型側之空腔底面，並朝著脫模方向延長其底面緣部使模塊心型構成分割模具鑲塊分割線之候補。其後例如從接近任意點的順序記載分割線候補號碼，以其號碼之奇數號或偶數號（由操作員選擇其中之一）分割線的候補作為分割線而分割心型，以分割後的部份作為模具鑲塊如此，可自動設計模具鑲塊者。

其次，參閱圖式說明本發明之實施形態如下。圖1～95是表示本發明實施例形態之射出成形模具的設計裝置及其設計方法之說明圖。

圖1係表示本發明實施例形態之塑膠射出成形模具的設計裝置之構成圖。圖1中，11為記憶顯示製造製品之立體圖及投影圖的製品形狀資料（圖像資訊）D1的設計資料記憶體（記憶裝置）。再者，資料D1為雙值化之資料。

12為可記憶使模穴及心型組件與安裝板及固定組件等（螺絲、頂出銷及冷水通道等）形狀予以資料化之鑄模基本資料D2之基本檔案。

13為在設計途中記憶產生模具模型或製品模型之圖像資訊（資料D1～D6等）的工作記憶體。D3為製品之線成份（構成製品形狀之線長曲線及角度等的資料）或面成份（構成製品形狀之面尺寸、曲率及角度等的資料）等成份資

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

料，D4係表示模穴及心型形狀之模穴·心型資料，D5為顯示器19顯示所須要的圖像資料，D6為控制文等輸入資料。

14是為使製品容易從模具拔除而進行製品形狀修正等的製品形狀修正編輯器，該製品形狀修正編輯器具有分模線製成部41、脫模斜面賦予部42及收縮率修正部43等可作為軟體。分模線製成部41係可自製品形狀資料D1摘錄分模線的候補，或製成分模線，或檢測出製品形狀之讓切部，或編輯（集合位置座標連續之分模線以同一群集中修正）分模線之分模線迴路偵試的部份。又，脫模斜面賦予部42係可檢測為了使製品從模具脫模而賦予必要斜度的面及可賦予斜度之最適當的面（以下稱此等為斜度賦予面），或在其檢測斜度賦予面上賦予脫模賦予面，並檢查成品是否可容易從模具上脫離的部份。此外，收縮率修正部43係根據樹脂硬化時的收縮率，調查模具內樹脂硬化時製品各部份尺寸的變化，例如檢測製品是否存在著夾持心型的凸部而不致從心型脫離的部份。在檢測上述部份時，可部份變更模具的形狀，藉脫模斜度賦予部42進行在該等部份面賦予斜度等的處理。

15為設計模具孔動之模穴設計編輯器，具備可作為軟體之模穴·心型部份51及模具分割部52。模具分割部52為滑動分割部501及模具鑲塊分割部502所構成。模穴·心型配置部51在畫面上製成較製品形狀大之立方體或圓筒等模塊，在其模塊內製成與製品形狀相等形狀的孔穴。又，模具分割部52是根據前述分模線製成部41抽出分模線的候補

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

錄

五、發明說明 (20)

製成主分模面，以此主分模面分割模塊並於畫面上製成模穴及心型。此外，滑動分割部 501 具備製成分割模穴或心型之滑動面使讓切部具滑動的構造，或檢查模穴與心型互相干涉的功能。另外，模具鑲塊分割部 502 可對應模具深度製成可製成心型側模具鑲塊之分模線，或賦予分割心型之分模線的優先順序，或者分割心型後製成模具鑲塊。

16 為設計模具所須構造組件之模板設計編輯器，具備軟體之鑄模·基座配置部 61、澆口設計部 62、橫流道設計部 63、短管設計部 64、通氣口設計部 65、頂出銷設計部 66、溫度調整構造設計部 67 及可動構造設計部 68 等。鑄模·基座配置部 61 為可進行固定鑄模基座等模具部份設計的部份。又，澆口設計部 62 為設計澆口位置、形狀及尺寸等的部份。並且，橫流道設計部 63 為設計從模具橫向導入樹脂用橫流道的形狀及配置等的部份。此外，短管設計部 64 為設計將樹脂從射出成形裝置縱向導入橫流道用短管（澆口道）的形狀及配置等部份。通氣口設計部 64 為模具上射出樹脂時，設計可從模具內去除空氣之通氣口的形狀、位置及尺寸等的部份。頂出銷設計部 65 設計從模具將成品擠壓之頂出銷的形狀及配置等的部份。溫度調整構造設計部 67 為設計可冷卻模具之冷卻通道。可動構件設計部 68 為設計橫流道條片、模板及心型片等之驅動系（連桿構造）部份。

17 為設計者以控制文等作為輸入資料（指定資訊）D6 而輸入該等設計裝置，或可指示進行畫面切換的鍵盤（輸

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

詠

五、發明說明 (21)

入裝置)。此鍵盤17连接有滑鼠等的輔助輸入工具，形成可操作滑鼠或十位按鍵，使畫面上的製品或模具轉動。

18為控制設計資料記憶體11、基本資料12、工作記憶體13、製品形狀修正編輯器14、模穴設計編輯器15、模板設計編輯器16、鍵盤17、顯示器19、印表機20及其他記憶體21之CPU(中央處理單元)。此CPU18係藉由鍵盤17對應輸入之指定資訊，使構成顯示在畫面上製品或模具等形狀修正時的阻礙之線與面資料暫時迴避於工作記憶體13內，同時將前述線或面從畫面上刪除，當製品或模具的形狀修正完成後，具有在畫面上再描繪前述線或面的功能。

又，CPU18在工作記憶體13上記憶各設計作業產生之履歷檔案。例如，CPU18將各功能編輯器所產生資料的5個履歷檔案以時序列之1至5的順序收納在工作記憶體13內。此時，在履歷檔案3收納整流片(在2個以上面連接部份設置之補強材)形狀之製成資料，並於履歷檔案5中收納脫模斜度賦予時的資料。此外，整流片構成障礙而形成賦予脫模斜度的困難。此時，CPU18恢復至整流片製成前的履歷檔案3，使用履歷檔案5的資料進行脫模斜度的賦予。其後，使用履歷檔案3及履歷檔案4的資料而自動恢復至履歷檔案5為止。

19為讀出設計資料記憶體11、資料庫記憶體12或工作記憶體13的圖像資訊而以三維或二維顯示製品模型或模具之資料顯示器(顯示裝置)，為CRT(Cathod-Ray Tube)、液晶顯示器或電漿顯示器等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

本設計裝置中，為了使設計者容易辨識製品的立體形狀，而在顯示器 19 上顯示如圖 2(A) 所示之立體圖（等角投影圖）。圖 2(A) 中，1 為製造製品之一例。此製品 1 設有補強用肋部 1A，及可安裝印刷基板等輪轂部 1B，及安裝外部端子等的孔 1C 等。

圖 2(B) 係表示可以顯示器 19 說明可顯示之設計圖的種類。(1) 為製品 1 之俯視圖。圖 3(A) 係表示製品 1 之俯視圖。(2) 為製品 1 之正面圖。圖 3(B) 則表示製品 1 前面之視圖。(3) 為製品 1 之後視圖、(4) 為右側視圖、(5) 為左側視圖。圖 3(C) 是表示製品 1 之左側視圖。(6) 為製品之仰視圖。(7) 為製品 1 之三維顯示之右前等角投影圖、(8) 為左前等角投影圖、(9) 為右後方等角投影圖、(10) 為左後方前等角投影圖。

顯示器 19 可組合該等 10 種類之設計圖，在二維顯示的畫面（母畫面）中，可配合三維顯示之畫面（子畫面）顯示。即，脫模斜面設計、模具鑲塊分割設計、分模面設計、澆口設計、橫流道設計、頂出銷設計及通氣口設計時，可在顯示器 19 上同時顯示製品 1 (7)~(10) 之任意等角投影圖，及 (1)~(6) 之俯視圖。又，當模穴·心型分割設計、冷卻通道設計及連桿設計時，可在顯示器 19 上同時顯示製品 1 (7)~(10) 之任意等角投影圖，及 (2)~(5) 之俯視圖。再者，本設計裝置中係使用三維 CAD 工具或 CG (Computer Graphics) 工具等顯示該等之設計圖。

又，在本設計裝置中進行製品形狀之修正時，具有造

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

成修正作業時障礙之線或面從畫面上暫時刪除的功能。例如在修正製品 1 的形狀時，將圖 4(A)之製品 1 的整流部 1D 從畫面上刪除而顯示如圖 4(B)之等角投影圖。並且在修正完成時，可將整流部再次描繪在畫面上。

20 為印表機，其可使模具組件或其尺寸輸出在紙面上。

21 為其他之記憶體。在此記憶體內收納容易使用模具設計系統之設計項目，或支持該等設計系統之組態檔案、模具組件設計時所須之預設值。記憶體 21 係使用可讀出資料之交換記載及刪除之專用記憶體。可適合 EPRPOM 或 EEPROM。設計項目係於第 20 之實施形態中說明。組態檔案的使用方法則於第 26 之實施形態中詳加說明。

其次，說明本發明實施形態之射出成形模具之設計裝置的動作如下。設計者首先操作鍵盤 17，從設計資料記憶體 11 讀出製品 1 的圖像資訊而將製品 1 或模具的立體圖或投影圖顯示在顯示器 19 上。此時，設計者可操作鍵盤等使造成製品 1 或模具形狀修正時障礙的線或面資料暫時地迴避於工作記憶體 13 內，從畫面上刪除此等線或面使得須要的資訊更容易理解。

藉此，設計者可一邊參考僅顯示形狀修正時之線或面的畫面，其可修正製品 1 或模具的形狀。

隨後例如設計者可在修正製品 1 的形狀時，首先在畫面上暫時地製成投影製品 1 形狀的平面。其次，在此平面上重新設定直線或曲線。並將此直線與曲線投影在製品 1 上。投影在製品 1 新的直線或曲線可將模塊抽出作為可分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (24)

開心型與模穴之分模線的候補。

又，修正製品 1 的形狀時，暫時製成製品 1 的輪廓線、稜線或投影面境界線的平面。其次，在平面上重新設定輪廓線、稜線或面成份之境界線係可將模塊分成心型及模穴，抽出作為境界線的候補之用。

預先抽出如上述分模線之候補時，即使由於製品 1 的收縮率修正或脫模斜度的賦予等使製品 1 的形狀在設計中途改變時，仍可以製品 1 的輪廓線、稜線或面成份的境界線為基準，準備可將模塊分為心型及模穴時所須要的分模線。

因此，設計者可將製品 1 之立體圖及投影圖一邊顯示在顯示器 19，並可以對話式進行製品 1 的形狀修正、分模線的抽出、脫模斜度之賦予等。

並且，當完成製品 1 或模具模型的形狀修正後，CPU18 可根據設計者的指定，利用迴避於工作記憶體 13 的資料將線或者面描繪在畫面上。

其次，參閱圖 1 ~ 95 針對本發明射出成形模具之設計方法說明包含該等設計裝置的動作如下。圖 5 ~ 7 表示射出成形模具之設計流程圖（主路徑）。且，各個階段更詳細的動作則於後述之實施形態加以說明之。

圖 5 中，首先在步驟 P1 之製品形狀修正編輯器 14 的分模線製成部 41 中，取出可將模塊從製品形狀分割為心型及模穴之主分模線的候補（參閱第 1 之實施形態）。

其次，在步驟 P2 之脫模斜面賦予部 42 中，檢測從製品

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

形狀賦予斜度時須要的面 (參閱第 2 之實施形態)。

再者，在步驟 P3 之脫模斜面賦予部 42 中，賦予脫模斜面之優先度 (參閱第 3 之實施形態)。其後於步驟 P4 之脫模斜面賦予部 42 中，賦予製品形狀之脫模斜度 (參閱第 4 之實施形態)。

此外，步驟 P5 之分模線製成部 41 中，以步驟 P1 抽出之主分模線的候補為基準製成主分模線 (參閱第 5 之實施形態)。

其次，在步驟 P6 之分模線製成部 41 中進行主分模線之迴路偵試 (參閱第 6 之實施形態)。此時如主分模線未能形成封閉迴路時 (NG)，恢復至步驟 P5 重新進行主分模線之製成。

步驟 P6 之分模線製成部 41 形成封閉迴路時 (GOOD)，移至步驟 P7，在分模線製成部 41 中從製品形狀取出讓切部 (參閱第 7 之實施形態)。

隨後移至步驟 P8，在分模線製成部 41 中製成滑動用分模線。該滑動用分模線為製成可將讓切部分割成模具鑲塊組件之分模面時所必須。其次在步驟 P9 進行主分模線的編輯。此一主分模線的編輯是在製成滑動心型用分模線時必須變更主分模線時進行，實質上是進行與步驟 P5 相同的處理。

其次，步驟 P10 之分模線製成部 41 中，再次進行主分模線之迴路偵試。此時如主分模線未能形成封閉迴路時 (NG)，恢復至步驟 P8 重新進行主分模線之製成。步驟 P10 為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

試

五、發明說明 (26)

GOOD時則移至步驟P11。

此外，於步驟P11之脫模斜度賦予部42中，檢查製品形狀的脫模性（參閱第8之實施形態）。在此比較頂出銷的突出力與製品形狀的收縮力。並且，當頂出銷的突出力在製品形狀的收縮力以下時（NO），回復至步驟P4重新進行脫模斜度的賦予。頂出銷的突出力超過收縮力（YES）時，移至步驟P12。

步驟P12之收縮率修正部43中，修正製品形狀的收縮率。即，由於樹脂在凝固時的收縮率不同，因此樹脂的場合有重新設定脫模斜度的必要。在步驟P12中，以樹脂的收縮率為基礎獲得製品形狀的變形量。其後設計者可在步驟P13判斷製品形狀是否有局部的變更。由此製品形狀如有局部變更（YES）時，移至步驟P14使製品1的形狀進行局部性變更（脫模斜度之重新設定等）。又，在步驟P13判斷製品形狀無局部變更（NO）時則移至步驟P15。

步驟P15中模穴設計編輯器15之模穴・心型配置部15開始進行模塊的製成。隨後在步驟P16中模穴・心型配置部51從工作記憶體13讀出製品形狀資料D1。其次，在步驟P17將製品形狀與模塊重疊顯示在顯示器19上。

其次，在步驟P18中檢查模塊的尺寸及形狀。當設計者判斷模塊的尺寸及形狀不適當（NG）時，移至步驟P19。在步驟P19中，模穴・心型配置部51係變更模塊尺寸後予以顯示。步驟P18中判斷間隔的尺寸及形狀適當（GOOD）時則移動至步驟P20。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

步驟 P20 之模穴·心型配置部 51 中，形成相當於模塊內製品部份的空腔化。製品形狀部份的空腔化是在模穴·心型配置部 51 中，藉著布爾運算的進行，將製品形狀部份與空腔部份逆轉（實部與中空部逆轉功能）後加以實施。模穴·心型配置部 51 可將布爾運算後的模穴·心型資料 D4 收納在工作記憶體 13 內。在此顯示器 19 顯示如圖 8 所示之等角投影圖。再者於此圖 8 中，100 為模塊，100A 是形成模具空腔的部份。

其次，在步驟 P21 之模具分割部 52 中，製成分割模塊 100 之主分模面（參閱第 9 實施形態）。

之後步驟 P22 的模具分割部 52 中，開始進行將模塊 100 分割為模穴與心型的處理，其次，在步驟 P23 製成滑動分模線。並且於步驟 P24 之模具分割部 52 中，根據滑動分模線製成滑動分模面。

此外，步驟 P25 之滑動分割部 501 中，賦予模塊 100 滑動分模面將模塊 100 分割成模穴與心型。在顯示器 19 上顯示有如圖 9 所示分割模穴 3 與心形 4 之等角投影圖。

其次，在步驟 P26 之模具分割部 52 中，檢測模穴 3 與心型之間是否互相干涉（開模干涉檢查）。當判斷模穴 3 與心型 4 間互相干涉不能脫模 (NG) 時，移至步驟 P27，在模具分割部 52 中重新進行分模線與分模面的編輯。判斷模穴 3 與心型 4 間互不干涉而可脫模 (GOOD) 時，則移至步驟 P28。脫模干涉檢查係藉由某一線成份之座標值是否未覆蓋其他線成份等加以判定。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

再者，步驟P28之模具鑲塊分割部502中，根據模具深度製成可分割模穴3與心型4（一般心型）之分模線。此係分割模穴3與心型4係藉模具鑲塊構成模具，而在比較簡單的場合製品形狀可不須模具鑲塊之構造。

另外，在步驟P28的模具鑲塊分割部502中，依分模線的優先順序賦予分割模具鑲塊之分模線。之後步驟P30之模具鑲塊分割部502製成模具鑲塊之分模面。

本實施例之形態中，預先準備如圖10(A)所示之平面裁斷構造，圖10(B)所示之內角構造及定位裁斷構造等3種類模具鑲塊的分模面，設計者只須選擇其中構造之一即可。藉此，設計者可不須將種種的資料輸入至裝置內，而可容易設計形成製品1讓切部之模具鑲塊組件等，其可明顯降低設計者的負擔。

此外，可藉著設計者的指示在步驟P31之模具鑲塊分割部502中，將空腔3與心型的一部份分割成1或複數個模具鑲塊（參閱第10、11之實施形態）。例如，設計者可在顯示器19上一邊確認圖11(A)所示模具之等角投影圖上的模具鑲塊，指定模具鑲塊之剖面圖。且指定如圖11(B)所示模具鑲塊的分割方向。之後將圖12(A)所示模具鑲塊分割前後的等角投影圖顯示在顯示器19上。如此可於顯示器19顯示如圖12(B)所示以分模面分割心型4之3個模具鑲塊1~3。又，在顯示器19上除了模具鑲塊的剖面圖，同時顯示有投影在分模面上的3個模具鑲塊1~3的平面圖。在圖12(B)中，斜線部份為模具的最深面。如上述，可以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

形成製品 1 穴部等的部份作為模具鑲塊構造。

其次，在步驟 P32 之板設計編輯 16 的鑄模基座配置部 61 中配置支持模具之鑄模基座（參閱第 12 之實施形態）。

又，在步驟 P33 之澆口設計部 62 中設計澆口（參閱第 13 之實施形態）。此時在本實施形態中，將複數種類之澆口形狀等作為模式化資料予以記錄在資料庫 12 中，設計者可根據顯示在畫面上的順序，選擇澆口的種類，並可藉由數值的輸入設計澆口。

隨後在步驟 P34 之橫流道設計部 63 中設計橫流道（參閱第 14 之實施形態）。此時在本實施形態中，將複數種類之橫流道形狀等作為模式化資料予以記錄在資料庫 12 中，設計者可根據顯示在畫面上的順序，選擇橫流道的種類，並可藉由數值的輸入設計橫流道。

其次，在步驟 P35 之短管設計部 64 中設計短管。此時，可同樣在本實施形態中，將複數種類之短管形狀等作為模式化資料予以記錄在資料庫 12 中，設計者可根據顯示在畫面上的順序，選擇短管的種類，並可藉由數值的輸入設計短管。

此外，步驟 P36 之通氣口設計部 65 中設計通氣口（參閱第 15 之實施形態）。此時在本實施形態中，同樣可將複數種類通氣口形狀等作為模式化資料予以記錄在資料庫 12 中，設計者可根據顯示在畫面上的順序，選擇通氣口的種類，並可藉由數值的輸入設計通氣口。

另外，在步驟 P37 之頂出銷設計部 66 中設計頂出銷的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (30)

形狀、尺寸、位置及心型之頂出銷用孔徑等（參閱第16之實施形態）。此時，可同樣在本實施形態中，將複數種類之頂出銷形狀等作為模式化資料予以記錄在資料庫12中，設計者可根據顯示在畫面上的順序，選擇頂出銷的種類，並可藉由數值的輸入設計頂出銷。

又，隨後在步驟P38之溫度調節構造設計部67中設計冷卻通道的孔形、位置等（參閱第17之實施形態）。此時，可同樣在本實施形態中，將複數種類之冷卻通道形狀等作為模式化資料予以記錄在資料庫12中，設計者可根據顯示在畫面上的順序，選擇冷卻通道的種類，並可藉由數值的輸入設計冷卻通道。

再者，於步驟P39之可動構造設計部68中設計結合「連桿構造」之橫流道模板、模板及心型模板（參閱第18之實施形態）。此時，可同樣在本實施形態中，將複數種類之連桿構造形狀等作為模式化資料予以記錄在資料庫12中，設計者可根據顯示在畫面上的順序，選擇連桿構造的種類，並可藉由數值的輸入設計連桿構造。

經由上述設計裝置的主路徑之各步驟，可設計塑膠射出成型模具。

其後針對本發明設計裝置之製品形狀修正編輯器14、模穴設計編輯器15及模板設計編輯器16之各功能分別說明實施形態如下。

(1) 第1之實施形態

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

圖 13 係表示本發明第 1 實施形態之製品最外圍及貫穿孔輪廓線的檢測流程圖。此一處理係於分模線製成部 41 中，從製品 1 的形狀摘錄分模線之候補。

首先在步驟 P1 中，設計裝置可將製品形狀資料 D1 從設計資料記憶體 11 讀出，並以圖 14 所示之立體顯示將製品形狀顯示在顯示器 19 上。其次於步驟 P2 中，設計者從鍵盤輸入製品形狀的開模方向。如此移動至步驟 P3 後，設計裝置可使顯示器 19 的顯示切換至開模方向所視之俯視圖。如上述切換至俯視圖係由於分模線多形成從開模方向所視之製品形狀之最外圍輪廓線的關係。在俯視圖中將所檢測的分模線再次切換為三維顯示，設計者可藉此容易識識。再者，開模的方向不能決定其中之一時，會將製品 1 的側面圖或底面圖顯示在顯示器 19 上。

其後，在步驟 P4 為了使製品形狀的境界更為明確，而使顯示在顯示器 19 的俯視圖予以脫模顯示。脫模顯示為改變畫面的色調稱之。例如，在顯示器 19 上塗黑製品 1 的輪廓線內側或使其外側形成白色顯示之。

並且在步驟 P5 中，使製品形狀資料予以雙值化（即，在畫面上令黑的部份為「0」，白的部份為「1」）之後，在步驟 P6 檢測出構成輪廓線之點（以下稱廓點）。此前述境界線可藉以下說明之調合算符濾器的圖像處理抽出。

調合算符濾器之圖像處理中，首先調查圍繞「0」或「1」所顯示目標像點 A 之上下左右 4 個像點 B~E 的值。並且，滿足 $F=(B+C+D+E)-4A$ 的關係為， $F < 0$ 時，藉「

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

1」表示之部份顯示物體側之境界線。又， $F > 0$ 時，藉「0」表示之部份顯示空間側的境界線。又， $F = 0$ 時係表示不存在境界線。利用此一圖像處理可檢測出製品1最外圍及貫穿孔的輪廓線。

之後在步驟P7檢測出存在於先前所檢測出之輪廓線正下方的境界線（邊緣）。此一邊緣檢測可利用其投影定位功能。投影定位功能為如圖14所示，是從製品1上的平面（最外圍製成面）朝垂直下方延伸一線，藉此檢測製品形狀側部的邊緣。在此邊緣檢測為（YES）時，移至步驟P8檢查此一邊緣是否為最初檢測者。並且，檢測此一邊緣如為最初之檢測（YES）時，移至步驟P9，在構成製品形狀資料D1中之其邊緣線上附加顯示分模線候補之各別識別符（ID）。並於步驟P8中，檢測2次邊緣（NO）時，則移至步驟P12。

其次，於步驟P10變更顯示器19的顯示，並在步驟P11之工作記憶體13中記錄分模線候補之線成份。之後在步驟P12檢查在更下方具有其次之分模線的候補。且如具備其次分模線之候補（YES）時回到步驟P8。又如不具備其次分模線之候補（NO）時，則移動至步驟P18。

另一方面，在步驟P7不具邊緣（NO）時，移至步驟P13將首先檢測之輪廓點投影在製品形狀上。

其次，步驟P14係利用投影之輪廓點在製品形狀表面製成曲線。隨後在步驟P15將各別識別符（ID）附加於作為分模線候補之製品形狀資料ID上。

其次，於步驟P16變更顯示器19的表示，並在步驟P17

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (33)

將分模線候補收納於工作記憶體 13 之後，移至步驟 P18。

在步驟 P18 檢查是否具其次之輪廓點。如果不具輪廓點 (NO) 時完成其控制。如具備輪廓點 (YES) 時，則回到步驟 P7 重複步驟 P8~P12 或者步驟 P8~P17。如上述，對於藉俯視圖所檢測之所有輪廓點，可檢測分模線的候補。藉此可抽出作為邊緣或面像點境界線之製品形狀最外圍及貫穿孔的輪廓線。

如上述，本發明第 1 實施形態之射出成形模具的設計方法中，由於預先抽出數分模線的候補，可藉製品 1 之收縮率修正或脫模斜度的賦予等，即使在設計途中變更製品形狀時，也可使模塊在任意的位置上自動獲得分割心型及模穴時必要的分模線。

本發明之實施形態係由於自開模方向朝圖示方向暫時變更三維顯示之製品形狀，因此可檢測出其俯視圖最外圍邊緣，藉此可容易抽出分模線。且於顯示器 19 以不同於其他部份的顏色顯示製品形狀外圍邊緣，或者以製品形狀之外圍邊緣為界分色顯示，因此設計者可藉以容易辨識設計作業必要的部份與設計作業不必要的部份。

(2) 第 2 之實施形態

圖 15 係表示本發明第 2 實施形態脫模斜面之檢測流程圖。在此之處理是於脫模斜面部 42 之中，從製品形狀檢測脫模斜度賦予時所必要的面。

首先，在步驟 P1 中，從設計資料記憶體 11 讀出製品形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

狀資料 D1，並在步驟 P2 讀出製品形狀的面成份。此一面成份係相當於製品 1 的底面、側面及豎立部份的面。

其次，設計者可在步驟 P3 判別面成份的種類。在此的檢查面為平面時，移至步驟 P4 後計算其平面的重心，隨後並移至步驟 P7。

檢查面為自由曲面時移至步驟 P5，設計者可從鍵盤 17 輸入分割面之柵格根數及柵格節距。柵格根數或柵格節距亦可預先設定在裝置內。

其後，CPU18 在步驟 P6 中計算柵格交點座標後移至步驟 P7。

步驟 P7 是在步驟 P4 中算出重心點或步驟 P6 中算出之柵格交點上，附加顯示檢查點之固體識別符 (ID)。之後，在步驟 P8 之中算出檢查點之單位法線向量。而以此計算之單位法線向量為檢查向量。並且，步驟 P9 之脫模斜面賦予部 42 係於檢查點上附加 $ID=k$ 。

其次，在步驟 P10 檢測檢查向量的開模方向。檢查向量 k 為 0 時（即，平行於開模方向的面時），移至步驟 P11，以此面為斜度賦予面而在製品形狀資料 D1 上附加可顯示斜度賦予面之各別識別符 (ID)。且在步驟 P12 中變更與其他面不同之斜度賦予面的顏色予以顯示之。

另外，於步驟 P13 中藉聲音或顯示等警告已檢測出斜度賦予面。再者，步驟 P10 中之檢查向量 k 不為 0 時（ $k \neq 0$ ：即相對於開模方向呈斜面的場合），判斷不須附加斜度的面而移至步驟 P14。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

在步驟 P14 中檢測是否為其次應檢查之檢查點。是其次之檢查點 (YES) 時回到步驟 P7，並檢查是否須要脫模斜度。步驟 P14 中如不具其次之檢查點 (NO) 時則移動至步驟 P20。

此外，在步驟 P3 之應檢查面為圓筒面時，算出該圓筒面中心軸的單位向量。並以此單位向量作為檢查向量 k 。

隨後，步驟 P16 中檢測檢查向量 k 的開模方向成份。檢查向量 k 為 1 時（即，圓筒面中心軸係平行於開模方向時），移至步驟 P17，並在製品形狀資料 D1 中之其他圓筒面的資料上附加顯示斜度賦予面之各別識別符 (ID)。並在步驟 P18 之顯示器上顯示與其他面不同顏色之斜度賦予面。

其後在步驟 P19 中藉聲音或顯示等告知已檢測出斜度賦予面。且步驟 P14 中之檢查向量 k 不為 1 時（ $k \neq 1$ ：即，圓筒面之中心軸相對於模方向呈垂直的場合），判斷不須脫模斜度而移至步驟 P20。

步驟 P20 中，檢測其次是否為應檢查之面。如為其次之檢查面時 (YES)，則回到步驟 P2 重覆步驟 P2~P14。如不具檢查面時 (NO) 即停止其控制。

藉此，製品形狀之豎立部份為平面、自由曲面或圓筒面之任意曲面時仍可檢測出斜度賦予面。在此所檢測之斜度賦予面係作為成份資料 D3 而收納於工作記憶體 13 內。

(3) 第 3 之實施形態

圖 16 係表示本發明第 3 實施形態之脫模斜度優先度之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (36)

賦予流程圖。此一處理是於脫模斜度賦予部42中，令優先度賦予於第2實施形態所檢測之斜度賦予面上。

圖16是在步驟P1中，首先從工作記憶體13讀出暫存之斜度賦予面的資料，並於步驟P2算出脫模斜面之擴大中心。此擴大中心是將製品形狀投影至垂直開模方向為平面時的重心點。

其次，在步驟P3中算出擴大前的檢查向量 k 。隨後並於步驟P4中，相對顯示器19之開模方向 Z 而朝著垂直方向擴大製品形狀。圖17係表示製品形狀擴大前後之等角投影圖。其次，於步驟P5中算出擴大後之檢查向量。

此外，在步驟P6算出斜度賦予面之收縮向量。此圖18(A)係表示製品1邊緣擴大前後之剖面圖。圖18(A)中，(a)、(b)是表示製品1擴大前後邊緣之模型點。圖18(B)係表示(a)點之向量解析圖。 S (省略向量記號) 為收縮向量，具有可將製品繫緊心型的功能成份。 P (省略向量省略向量記號) 為邊緣面之法線向量 (以下稱收縮方向之法線向量)。收縮向量 S 與收縮方向之法線向量形成逆向時 (即，外側面時)，成品可容易從模具脫模，因此在此邊緣面上可不須設脫模斜度 (但最好仍是設置脫模斜度為佳)。

又，圖18(C)係表示(b)點之向量解析圖。收縮向量 S 與收縮方向的法線向量 P_s 形成同一方向時 (即，內側面時)，表示由於成品不容易從模具脫模，而必須在此邊緣面邊緣面上設置脫模斜度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

即，在步驟 P7 中從圖 18(A) 所示之脫模斜面之擴大圖檢測模型點 (a)、(b) 之擴大中心方向成份。並對於步驟 P8 中之樣品點 (a)、(b) 進行向量解析。在此收縮方向之法線向量 P_s 與收縮向量 S 如形成逆向時 (NO) 移至步驟 P11 而記錄脫模斜度的必要性。隨後在步驟 P12 中的顯示器 19 上雖顯示不須賦予脫模斜度，但最好仍是賦予其斜度警告。

又在步驟 P8 中，收縮方向之法線向量 P_s 與收縮向量 S 的方向一致時 (YES) 移至步驟 P9，並記錄必須具脫模斜度。之後步驟 P12 之顯示器 19 中顯示必須賦予其斜度的警告。

藉此，可根據收縮方向之法線向量 P_s 與收縮向量 S 在製品 1 構成面中，可分類成必須具備脫模斜度的面與最好賦予脫模斜度的面。

如上述本發明第 3 實施形態之模具的設計方法可藉由製品形狀斜面之法線向量 P_s 的方向與收縮向量 S 的方向比較，在步驟 P9 賦予「須要模具之斜面」，及在步驟 P11 中賦予「最好賦予模具之斜面」之優先度，因此可適當確認是否賦予脫模斜度的必要部份。

(4) 第 4 實施形態

圖 19 係表示本發明第 4 實施形態之脫模斜度之賦予流程圖。在此之處理係可利用脫模斜度賦予部 42 賦予脫模斜面斜度者。賦予斜度的方法有僅單純斜度賦予面斜度的方法，及利用圓錐斜面的方法，與豎立面基端側邊緣形成僅一定距離之水平方向偏移，製成偏移邊緣與前述豎立面前

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (38)

端側邊緣連接之直紋曲面。

圖 19 中，首先在步驟 P1 中從工作記憶體 13 讀出預先記錄之製品形狀邊緣的成份資料 D3。

其次，設計者可於步驟 P2 選擇賦予脫模斜度的面。選擇面為平面時，移至步驟 P3 而在顯示器 19 上顯示如圖 20 虛線圓內圖之暫時性製品 1 的邊緣剖面圖。圖 20 之虛線圓內圖中，在顯示器 19 上沿著製品形狀的邊緣顯示引導曲線（基準線）。圖 20 中，設計者可在製品形狀邊緣線上的任意位置設置基準點，並從該基準點朝著製品形狀 X 或 Y 方向延伸此一基準點。藉此可獲得引導曲線（直線）。

其次，設計者在步驟 P4、P5 中從鍵盤輸入角度及轉動方向。如此可移至步驟 P6，而如圖 20 所示以引導曲線為中心朝著輸入製品形狀邊緣面的轉動方向轉動僅輸入之角度而製成新的面。藉以獲得斜面。

並且，如圖 21 示可選擇新邊緣而投影至製品形狀上。在圖 21 中，IE 為原來的邊緣部份，IF 係表示投影在製品 1 偏位後之邊緣部份。且於顯示器 19 顯示如圖 22 所示之賦予斜度之等角投影圖。隨後移至步驟 P17。

又，在步驟 P17 中製品形狀之豎立部份為自由曲面時，為了製成直紋曲面而必須移至步驟 P7 製成引導曲線（基準線）。此時，在顯示器 19 上將邊緣剖面暫時表示於俯視圖上。此邊緣剖面為製品 1 之豎立部份。此一俯視圖係相對於引導曲線垂直正交之圖。

之後的步驟 P8 中，在顯示器 19 上將邊緣投影至該俯視

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (39)

圖上。且設計者可於步驟P9中輸入豎立面基端側邊緣的偏位量。設計裝置可在步驟P10將偏位的邊緣投影至製品形狀上。

其次，在步驟P11以偏位之邊緣、偏位前的邊緣及豎立面前端側邊緣為頂點製成三角形，將此三角形沿著前述引導曲線移動，求得前述三角形斜邊的軌跡而獲得直紋曲面。隨後並移至步驟P17。

並且，在步驟P2中選擇利用圓錐製成直紋曲面時，為製成直紋曲面而必須移至步驟P12製成基準（引導）線。此外，於步驟P13、P14中設計者輸入圓錐的角度及交線算出節距。如此設計裝置可於步驟P15中沿著前述基準線移動圓錐，在前述交線算出之每一節距上算出圓錐的斜邊或斜邊緣的軌跡與底面的交線。

其後，移至步驟P16，設計裝置可製成連接算出之交線與豎立面前端側邊緣之直紋曲面。之後並移至步驟P17。利用此圓錐製成直紋曲面的方法並可適用於非平面之底面上。又，前述交線並可於後工程中作為形狀修正時使用。

步驟P17為直紋曲面連接部的處理。即，複數個面算出連接部份之直紋曲面的交線，修正直紋曲面之重疊部份。如上述，製品形狀的豎立部份為平面、或自由曲面、或底面並非是任意平面時，可賦予製品形狀斜度（脫模斜度）。可將此賦予製品形狀之脫模斜度資訊收納於工作記憶體13內。

如上述本發明第4實施形態之模具的設計方法是在步

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

訂

五、發明說明 (40)

驟 P2 中，於暫時製成之平面上將重新指定之基準點投影在製品形狀的豎立部份上，藉著新基準點的延伸產生引導曲線，並沿此一引導曲線使面傾斜，或移動圓錐製成引導曲線，因此可於製品形狀之豎立面上賦予脫模斜度。

如上述，藉由製品形狀之收縮修正產生傾斜面的變更時，可制定圓錐的斜邊角度修正等，藉此可自由變更其斜度。因而可賦予適合於製品形狀之斜面。而最適當的斜面是形成可容易從模具取出製品者。

再者，如習知例之三維 CAD 中僅具備賦予平面或圓筒面傾斜的功能，但如本發明之實施形態中，即使賦予斜度之面為曲線時，仍可如步驟 P7~P11 或 P12~P14 所示，在製品 1 上賦予最適當的斜面。因此在本實施之形態中，即使藉製品 1 之收縮率修正而產生自由曲面之斜面變更時，可在暫時製成的平面上重新指定新的稜線予以修正，藉此可自由變更斜面。因此即使製品 1 的形狀變更仍可賦予最適當之斜面者。

(5) 第 5 之實施形態

圖 23 為本發明第 5 實施形態之分模線之製成流程圖。在此之處理係於分模線製成部 41 中，製成可將模具分割為模穴與心型之主分模線者。且本發明之實施形態中之步驟 P1~P3 與 P11~P14 係與其他之實施形態重覆。

圖 23 中，首先於步驟 P1 將前圖 13 所示之分模線的候補取出後，在步驟 P2 中將 ID 附加在分模線候補上。隨後移至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (41)

步驟 P3 藉前圖 20 所示方法賦予脫模斜度。

其次，在步驟 P4 中同樣以脫模斜度賦予所利用的引導曲線予以追加作為分模線候補。此係於製品 1 之形狀變更時所必要者。

並且，在步驟 P5 中自工作記憶體 13 讀出分模線的候補。其次，設計者判斷是否使用在步驟 P6 中讀出的分模線候補作為主分模線。如作為主分模線使用時 (YES)，則移至步驟 P7 將線成份作為主分模線暫存於工作記憶體 13 內。

此時之設計者，如圖 24(A) 所示之製品形狀為圓筒形而未能指定邊緣時，或在邊緣以外設置分模線時，首先定義出垂直在製成分模線面的法線平面 (曲線製成面)。並在此平面上製成曲線 (或直線)。設計裝置可將此曲線 (直線) 投影至圓筒形製品形狀上。因此可如圖 24(B) 所示在圓筒形製品形狀 1 製成分模線。

如上述設定分模線記錄其線成份之後，設計者可如圖 25 所示於顯示器 19 中顯示從開模方向所示之製品形狀 (仰視圖)，並指定外圍邊緣。如此，顯示器 19 可變更所指定外圍邊緣部份的色調，或以外圍邊緣為界變更內側與外側的線種，或變更分模線內側與外側之陰影表示 (標示處理)。

此外，並移至步驟 P6 當設計者判斷未作為主分模線使用時 (NO)，在步驟 P10 檢索是否具備其次之候補。具備其次之候補 (YES) 時移至步驟 P11 進行主分模線是否形成封閉迴路之迴路檢查。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (42)

在此，如主分模線並未形成封閉迴路 (YES) 時，可移至步驟 P12 修正主分模線。此修正為設計者可一邊參閱顯示器 19，藉邊緣曲線、境界線等的指示加以進行。

其次，移至步驟 P13 在編輯之主分模線上附加 ID。隨後並於步驟 P14 中變更顯示器 19 的表示並回到步驟 P11。

另，如不具開啟成份時 (NO) 終止主分模線的設定。且將設定之主分模線的成份資料 D3 收納於工作記憶體 13 內。藉此製成可將模具分割為模穴與心型之主分模線。

如上述本發明第 5 實施形態之模具設計方法，如步驟 P7 所示，相對於圓筒形部份曲線的法線方向在垂直面上定義出投影面，在此面上製成直線，並將此直線投影至製品的曲面，因此當曲面上不能指定邊緣時或邊緣以外的部份上可方便設置分模線。又，為了使主分模線從製品面朝著開模方向豎立時，可於製品之俯視圖製成分模線，將此投影至製品的側面圖上，藉此可自由設計分模線。

(6) 第 6 之實施形態

圖 26 係表示本發明第 6 實施形態分模線之檢查流程圖。此一處理是在分模線製成部 41 中，自動檢查主分模線是否為封閉迴路。如為 OK 時設定為分模線。

在圖 26 中，首先在步驟 P1 中從工作記憶體 13 讀出分模線的成份資料，並於步驟 P2 開始分模線的迴路偵試。在此設計者可指示分模線的成份。分模線的成份係如圖 27 所示以 $epL(n)$ 表示之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (43)

又，對於設計者所指示之分模線的成份係於步驟P3中，將迴路編號附加在分模線上，隨後在步驟P4算出開始節點座標。於此使附加迴路編號之分模線為1成份而予以群組化。分模線的始點座標是以 (x_{ns}, y_{ns}, z_{ns}) 表示，終點座標則是以 (x_{nE}, y_{nE}, z_{nE}) 表示之。

其次，在步驟P5中檢索連接於對象分模線之其他分模線的成份 $epL(n)$ 。之後於步驟P6判斷是否具備具同一座標節點之主分模線的成份。此一判斷可檢測出成份 $epL(n)$ 的始點與成份 $epL(n-1)$ 的終點是否一致，或成份 $epL(n)$ 之終點是否與成份 $epL(n+1)$ 之始點一致者。

此時如判斷為具有同一座標節點之分模線時(YES)，移至步驟P7並判斷其是否為分模線之開始節點。如判斷具有開始節點時(YES)，移至步驟P8判斷是否具備其次之迴路編號。如具備其次之迴路編號時(YES)移至步驟P9讀出具備其次迴路編號之分模線成份資料D3。

並且回至步驟P4算出開始節點座標。且在步驟P6判斷不具同一座標節點之分模線時(NO)，在步驟P10中顯示與其他分模線連接之分模線。

其次，在步驟P11中判斷與其他分模線連接之成份數數否為複數。如判斷成份數為複數時(YES)移至步驟P12後檢查其他的分模線。此時，之設計者可指示應檢查之分模線。並且，設計者針對指示之分模線，在步驟P13判斷所指示之分模線迴路編號是否為既存者。如判斷迴路編號為既存者時(YES)移至步驟P15。如判斷迴路編號不為既存物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (44)

時 (NO) 則移至步驟 P14，將迴路編號附加在未選擇之分模線上。並移動至步驟 P15 算出其次節點的座標值。

其後，回到步驟 P5 檢索連接於其他分模線上之分模線成份。並且在步驟 P6 判斷是否具備同一座標節點之分模線成份。在此如不具備同一座標節點之分模線成份時，即判斷分模線如未能形成封閉迴路時 (NO)，移至步驟 P16 並於顯示器 19 顯示錯誤並移動至步驟 P17 使其異常終止。

又，於步驟 P8 中判斷不具備其次之迴路編號時 (NO)，移動至步驟 P18 檢測是否具備未檢查之分模線的成份。如具有未檢查之分模線時 (YES)，則回到步驟 P3，重覆步驟 P3~P15 等。又，不具備未檢查之分模線時 (NO)，群組化之分模線整體形成封閉迴路而終止其控制。藉此可完成分模線的檢查。

如上述本發明第 6 實施形態之模具的設計方法為，根據分模線之線成份的座標檢索結果，在步驟 P6 檢測是否具備同一座標節點之分模線的成份，藉此可自動檢測分模線是否形成封閉迴路，如分模線係形成封閉迴路時，則「可將模塊 100 分割成心型與模穴」，如分模線未能形成封閉迴路時，則「不能將模塊 100 分割為心型與模穴」等可在設計之初期階段適當地把握。又可利用檢測功能進行分模線之線成份的重覆檢測。

又，本實施形態係於步驟 P3 中之分模線的線成份上附加迴路編號，可藉此使分模線之線成份達成群組化。因此，在製成可分割模塊 100 為心型與模穴之分割面時，或附

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (45)

加優先順序等各別識別符 (ID) 時可進行一體之資料處理。

(7) 第 7 之實施形態

圖 28 係表示本發明第 7 實施形態製品形狀之讓切部的檢測流程圖。此一處理係於分模線製成部 41 之中，檢測形成製品 1 開口部 (孔) 等部份之分模線。模具是以讓切部作為模具鑲塊。而此模具鑲塊必須形成可讓分割組件滑動而使得成品脫模者。

圖 28 中，首先在步驟 P1 中從工作記憶體 13 讀出決定主分模線之製品形狀資料 D1，並於步驟 P2 設定檢索讓切部之檢索向量的方向。

此一檢索向量如圖 29 所示為 -Z 成份，其係與開模方向的向量形成相反方向。開模方向係形成分割模塊 100 為心型與模穴的方向 (參閱圖 8)。因此具備與檢索向量相同方向之法線向量的面成份會形成使模塊 100 分割為心型與模穴時的阻礙。

其次，在步驟 P3 讀出構成製品形狀之面成份，在步驟 P4 檢測相對於檢索向量之製品的面法線向量之方向成份。如圖 29 所示當法線向量與檢索向量的方向成份相反為正 (+) 或為 0 時，不會構成開模時的阻礙，因此可移動至步驟 P10 檢索其次之面成份。且如圖 30 所示檢索向量的方向成份為 0 時，在製品 1 上面之開口孔並非讓切部。此一部份在模具中僅形成模具鑲塊之分模線。如上述之開口部係為了與讓切部進一步區別而改變其色調顯示於顯示器 19 上者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (46)

又，法線向量與檢索向量相同方向成份為負(-)時，如圖29所示具有形成開模時阻礙之讓切部，因此移至步驟P5，例如設計者可輸入分割面之柵格數。隨後之CPU18可於步驟P6算出包含形成讓切部的面之分模線的柵格交點。

並且，在步驟P7以柵格交點為始點製成朝著檢索向量之(-)方向延伸的直線(半無限直線)。之後在步驟P8檢測出是否具備交集於該半無限直線的製品面。如具備交集於半無限直線的製品面時(YES)移至步驟P9，作為讓切部予以暫存。並且，於製品形狀資料D1附加讓切部ID。

在步驟P8未檢測出交集於半無限直線的面時(NO)，未形成讓切部，而移至步驟P10檢測是否具備其次應檢查之面成份。如具有其次應檢查之面成份時(YES)則回到步驟P3讀出構成製品形狀之面成份。並且，重覆步驟P3~P9。在步驟P10中如不具其次應檢查之面成份時(NO)，終止其控制。藉此可檢測製品1之讓切部。

如上述，本發明第7實施形態之模具的設計方法為，可檢索與檢索向量相同方向之製品形狀的法線向量，藉此可檢測從心型4拔出模具之模穴3時造成阻礙的讓切部。因而不致漏失製品形狀的豎立部份或隱藏在輪轂等陰影後的讓切部。又藉此讓切部的檢測可於模具鑲塊構造上設計模具之心型者。

又，本發明之實施形態為較某分模線之封閉迴路存在於其他分模線之封閉迴路內側時，此一內側分模線之封閉迴路的候補係形成顯示在設於製品1之讓切部以外的孔內

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (47)

，因此不會漏失製品形狀的豎立部份或隱藏在輪轂等陰影後的孔內，可藉此設計模具者。

(8) 第 8 之實施形態

圖 31 及圖 32 係表示本發明第 8 實施形態之脫模斜面之脫模性檢查流程圖。此一處理係於脫模斜面賦予部 42 中，檢查是否可將成品從模具中技巧地脫模者。

圖 31 中，首先在步驟 P1 從設計資料記憶體 11 讀出製品形狀資料 D1。在此設計者可指示分模線之面成份。面成份係形成可自平面、自由面及圓錐面之 3 面中選擇者。

並且，將前述圖 3 之步驟 P3 中獲得的面成份中予以分類。當面成份為平面時，在步驟 P4 讀出檢查點。

其次，在步驟 P5 讀出收縮向量，隨後並在步驟 P6 算出其面積。並且在步驟 P7 將收縮向量的大小乘以面積算出成品在脫模時的收縮力。

又，步驟 P3 為自由曲面時，在步驟 P8 讀出檢查點，並於步驟 P9 讀出收縮向量。之後在步驟 P10 算出面積。並於步驟 P11 中，面成份與平面時相同，可將收縮向量的大小乘以面積算出其收縮力。

其次，在步驟 P12 檢測是否具備其次的檢查點。當判斷具其次之檢查點時 (YES) 回復至步驟 P8 讀出檢查點。在步驟 P12 判斷不具檢查點時 (NO)，移至步驟 P13 將製品 1 的收縮力全部予以加算。隨後並移至步驟 P18。

又，步驟 P3 中為圓錐面時，在步驟 P14 中讀出收縮向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (48)

量後，於步驟P15算出面積。並移至步驟P16將收縮向量的大小乘以面積算出收縮力。其後並移至步驟P18。

在步驟P18中判斷是否具備其次之面成份。具備其次之面成份時(YES)，恢復步驟P2並重覆步驟P3~P18。在步驟P18不具備其次之面成份時(NO)時，移至步驟P19將整體收縮力乘以係數算出相對於模具之成品的附着力。

其次，在步驟P20比較頂出銷之突出力與成品的附着力。此頂出銷之突出力小於成品附着力以下時(NO)，恢復至圖5的主路徑之脫模斜度的步驟。

又，於步驟P20頂出銷突出力超過成品附着力時(YES)，移至步驟P22算出心型面之綜合收縮力，之後並於步驟P23算出模穴面之綜合收縮力。

並且，在步驟P24比較心型面之綜合收縮力及模穴面之綜合收縮力。當心型面綜合收縮力大於模穴面綜合收縮力時(YES)終止其控制。當心型面綜合收縮力小於模穴面綜合收縮力時，為了再次重新賦予脫模斜度而恢復至圖5的主路徑脫模斜度之賦予步驟P4。

藉此可檢查是否可將成品技巧地從模具脫模(脫模斜度面之脫模性)。

(9) 第9之實施形態

圖33~圖35表示本發明第9實施形態之分模面製成流程圖。在此處理之模具分割部52中，將製品形狀製成三維之圍繞模塊100，在該模塊內製成相當於製品形狀之空腔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (49)

部份。之後根據分模線候補製成分模面 200，並根據此分模面 200 分割模塊 100 製成模穴與心型。

圖 33 中，首先於步驟 P1 從工作記憶體 13 讀出實際的製品形狀，及包圍該等空間形狀之逆轉模穴·心型資料 D4，並於步驟 P2 中自工作記憶體 13 讀出分模線之成份資料 D3。

其次，步驟 P3 之設計者可將模塊 100 分類。例如模塊 100 為圖 36 所示形成長方體時，接受設計者的指示，在步驟 P4 以 Z 軸作為開模方向，並以 X 軸為長邊、Y 軸為短邊分別定義出座標軸。

且於步驟 P5 檢測是否具備與模塊 100 的成份 $X=0$ 的面交叉之分模線。此成份 $X=0$ 之面稱為模塊 100 之 ZY 方向的面。在步驟 P5 檢測出交叉於成份 $X=0$ 面之分模線時 (YES)，在步驟 P6 上藉交叉於成份 $X=0$ 面的點分割分模線。隨後移至步驟 P7。當不能檢測出交叉於成份 $X=0$ 面之分模線時 (NO)，移至步驟 P7，模具分割部 52 可檢測分模線成份 $epL(n)$ 的位置。

又，模塊 100 之成份 $X > 0$ 時 (YES)，在步驟 P8 將分模線投影至模塊 100 之 $+X$ 方向的表面。又在步驟 P7 檢測 $X < 0$ 時 (NO)，步驟 P9 的模具分割部 52 可將分模線投影至模塊 100 的 $-X$ 方向表面。

再者，於步驟 P10 檢測是否具備交叉模塊 100 之成份 $Y=0$ 的面之分模線。在此，成份 $Y=0$ 稱為模塊 100 之 ZX 方向的面。檢測交叉於成份 $Y=0$ 的面之分模線時 (YES)，在步驟 P11 藉交叉於成份 $Y=0$ 面的點分割分模線。隨後並移至步驟

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (50)

P12。

當不能檢測出交叉於模塊 100 之成份 $Y=0$ 的面之分模線時 (NO)，移至步驟 P12 檢測分模線成份 $ePL(n)$ 的位置。在此 $Y > 0$ 時 (YES)，在步驟 P13 將分模線投影至模塊 100 之 $+Y$ 方向的表面。又，步驟 P12 中 $Y < 0$ 時 (NO)，在步驟 P14 將分模線投影至模塊 100 的 $-Y$ 方向表面。

此外，步驟 P15 中在投影至模塊 100 的曲線，與賦予製品形狀之分模線間製成直紋曲面。並於步驟 P16 分別連接投影在模塊 100 的曲線，及賦予製品形狀之分模線。可藉此在 X、Y 方向製成 4 個分模面 200。

並且，步驟 P17 之顯示器 19 係表示如圖 37 所示之分模面。此圖係將賦予製品形狀的分模線投影至模塊 100 的 4 個側面者。圖 38 為擴大投影至模塊 100 之 4 個側面的分模線偏位運算之圖。即，將投影之分模線邊緣座標延長至模塊的角隅部為止。又，以包含 2 個分模線之平面上的特定點為擴大中心，將製品形狀邊緣部擴大投影於模塊上，並於模塊邊緣部份製成分模線亦可。如上述即可將模塊 100 製成分割為模穴 3 及心型 4 之分模面 200。圖 38 中具有賦予單一箭頭線製品形狀之分模線。雙重箭頭線是將投影至模塊 100 的曲線擴大之分模線。

再者，設計者於步驟 P3 針對型塊 100 的形狀指定為圓筒形時，在步驟 P18 分別以 Z 軸作為開模方向，X 軸為任意，Y 軸為任意而定義出座標系。

其次，在步驟 P19 算出分模線成份之相似擴大方向向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (51)

量。相似擴大方向向量係從任意擴大之分模線的原點至其分模線的定義點為止的線量。

之後移至步驟 P20 以 $K=0$ 為前述相似擴大方向向量的 Z 軸成份。並在步驟 P21 使分模線成份朝 X、Y 平面平行擴大而將分模線投影至模塊 100 表面上。在此係使用前述之修正向量。隨後在步驟 P22 的模具分割部 52 是在投影至模塊 100 表面的曲線，與賦予製品形狀 1 的分模線間製成直紋曲面。

又，在步驟 P3 中模塊不為立方體或圓筒形時，在其他情形是分別以 Z 軸為開模方向，X 軸為任意，Y 軸為任意而定義其座標系。且設計者於步驟 P24 中在模具分割部 52 指示所投影的面。

隨後，移至步驟 P25 輸入投影方向向量。並且在步驟 P26 以 X' 軸作為投影方向向量的方向。之後檢測是否具備交叉於模塊 100 成份之 $X'=0$ 的面。

於此，具有交叉於成份 $X'=0$ 面的分模線時 (YES)，在交叉於成份 $X'=0$ 面的點分割分模線。隨後移至步驟 P29。如不具交叉於成份 $X'=0$ 面的分模線時 (NO) 移至步驟 P29，檢測分模線線成份的位置。當 $X' > 0$ 時 (YES) 在步驟 P30 中，將分模線投影至模塊 100 的 $+X'$ 方向表面。並在步驟 P29 中，當 $X' < 0$ 時 (NO) 移至步驟 P30。

隨後，步驟 P30 中，於投影模塊 100 的曲線與賦予製品形狀之分模線之間製成直紋曲面。

又，在步驟 P32 檢測是否具備其次之投影方向。如檢

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (52)

測出其次之投影方向時 (YES)，回復至步驟 P24，並重覆步驟 P24~P32。如未能檢測出其次之投影方向時 (NO) 則終止其控制。

藉此製成可分割模塊 100 為模穴 3 與心型 4 之分模面 200。模穴·心型之分割資訊可作為模穴·心型資料 D4 而收納在工作記憶體 13 內。模穴可構成模具之固定側，心型則構成模具之可動側。且將模穴·心型分別以組件予以暫存。

如上述本發明第 9 實施形態之模具的設計方法為，在模具分割部 52 中，使間隔模塊 100 之分模線朝著指定方向平行延伸，藉此可製成分模面 200，因此可使用分模線的位置座標作為分模面 200 的始點座標。如此只須指定延伸分模線的位置即可，與作為分模面而全部重新輸入之座標比較時可降低設計者的負擔。並可大幅縮短設計工數。

本發明之實施形態為供應間隔模塊 100 之分模線任意的偏位量，可藉由擴大此分模線之指定方向製成分模面 200，因此設計者僅須指定分模面所欲擴大的位置，例如可明確把握是以何種面將三維顯示之模塊 100 分割為心型及模穴。

本發明之實施形態是以透視圖三維顯示分割模塊 100 的心型與模穴之分模面 200，因此可從形成模具模穴之模塊 100 的凹部側確認形成模具心型之模塊 100 的凸部狀態。如上述，可有效製成通過分模線之分模面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (53)

(10)第 10之實施形態

圖 39~圖 41係表示本發明第 10實施形態之模具深度及分割候補位置的檢測流程圖。此一處理是在模具鑲塊分割部 502 中，為方便模穴 3 與心型 4 的製作而對應模具深度將模穴 3 或心型 4 形成模具鑲塊構造者。製成模具鑲塊時必須檢測對應模具深度之模具鑲塊分割候補。

圖 39所示，首先在步驟 P1中從工作記憶體 13讀出模穴、心型資料 D4，並於步驟 P2之檢測模具深度的位置上配置平面。其次，在步驟 P3將檢測深度之模具剖面顯示於顯示器 19。在此顯示器 19上顯示圖 42所示之模具的中立面。且該中立面是集成品厚度中心點所成的面，但是在凹部中，則如虛線所示僅包含從壁面間隔一預定距離的面。圖 42中，100A係形成成品的空腔部份。並且，100B為分割線候補部份。100C為模具最深部份。100D為中立面乙成份之急劇變化的部份（急劇之凹凸部份）。100E為中立面之分枝部份，即相當於成品的肋部等。

之後在步驟 P4檢索（縮減）模穴 3 部（空腔部份）檢測出厚度中心線。厚度中心線是通過成品之樹脂邊緣厚度方向中心的線。

並且，在步驟 P5定出測良模具深度的基準線。步驟 P6中可根據設計者的指示輸入形成深度檢測範圍之上限值。

其後，在步驟 P7讀出厚度中心線上的像點，於步驟 P8通過厚度中心線上的像點製成平行開模方向的直線。並在步驟 P9中算出前述直線與基準線的交點。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (54)

其次，在步驟P10中算出厚度中心線上像點與交點的距離。而計算出每一像點相當於幾mm長度。

並且移至步驟P11，比較前述算出的距離與深度之上限值。此時，算出的距離大於深度之上限值時(YES)移至步驟P12。又，算出之距離低於深度上限值以下時(NO)則移至步驟P15。

其次，在步驟P12中檢測厚度中心線上像點附近的邊緣。邊緣的檢測可利用投影定位功能。此一功能係如前述。可藉此檢測模具最深部之邊緣。從此邊緣延伸之線成份係形成模具鑲塊分割線的候補。

並且，在步驟P13中以最深部邊緣延伸的線作為模具鑲塊分割線候補予以暫存。此暫存係於模穴·心型資料D4上附加模具鑲塊分割線候補ID及演算。演算係根據模具鑲塊脫模之序來決定。

其次，於步驟P14中改變如圖13所示等角投影圖之容易辨識之色調顯示於顯示器19內。隨後於步驟P15檢查是否具備其次之像點。具備其次之像點時(YES)回到步驟P7，讀出厚度中心線上的像點，並重覆以後之步驟P8~P14。藉此可檢測模具之模具鑲塊分割線的候補。

其次，在步驟P16中輸入可檢測深度附近之像點數。像點數是以檢測深度附近的像點為基準輸入奇數 2^{-1} 。例如像點數為 $3 \cdot 2^{-1} = 8$ ， $5 \cdot 2^{-1} = 24$ 等。輸入像點的指定係可根據設計者來指定。

其後，於步驟P17中可檢測設計者所指定之附近像點

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (55)

數的像點矩陣內相鄰的像點。當檢測出相鄰之像點時 (YES) 移至步驟 P21。而不能檢測出相鄰之像點時 (NO) 則移至步驟 P18，並檢測出其像點附近的邊緣。邊緣檢測係可利用投影定位功能。之後在步驟 19 作為模具鑲塊分割線候補予以暫存。此暫存係於模穴·心型資料 D4 上附加模具鑲塊分割線候補 ID 及運算。運算係根據模具鑲塊脫模時的順序來決定。

其次，於步驟 P20 中改變容易辨識模具之等角投影圖的色調予以顯示。隨後於步驟 P21 檢查是否具備其次的像點。具備其次之像點時 (YES) 回到步驟 P17，讀出厚度中心線上的像點，並重覆以後之步驟 P18~P20。藉此可在模具深度方向分割之候補位置上獲知相鄰像點周圍的狀態。

再者，於步驟 P22 輸入深度斜率 (變化率) 之上限值 (絕對值)。之後在步驟 P23 讀出分割深度之候補位置的像點。其次，於步驟 P24 中輸入可近似計算深度傾斜用之像點數 n 。隨後並移至步驟 P25 計算從工作記憶體 13 讀出的像點左右傾斜。

並且，在步驟 P26 中比較像點左右的傾斜差與傾斜變化率之上限值。該左右傾斜差大於傾斜變化率之上限值時 (YES) 移至步驟 P27，並檢測出像點附近的邊緣。邊緣檢測係可利用投影定位功能。之後在步驟 28 作為模具鑲塊分割線的候補予以暫存。此暫存係於模穴·心型資料 D4 上附加模具鑲塊分割線候補 ID 及運算。運算係根據模具鑲塊脫模的順序來決定。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (56)

其次，在步驟 P29 中改變容易辨識模具之等角投影圖的色調顯示於顯示器 19。隨後移至步驟 P30。並且，在步驟 P26 中左右傾斜的差為深度傾斜變化率上限值以下時 (N0) 移至步驟 P30 並檢查是否具備其次之像點。如具備其次之像點時 (YES) 則回到步驟 P26，並比較像點左右的傾斜差與傾斜變化率之上限值。之後重覆步驟 P27~P29。另一方面，在步驟 P30 中不具備其次之像點時 (NO) 則終止其控制。藉此可檢測出製成對應模具深度之模具鑲塊之模具鑲塊的分割候補。

如上述第 10 實施形態之模具的設計方法係自模塊 100 之分割面最深位置附近的邊緣點朝著模塊 100 的分割方向延長，藉此抽出模塊 100 之心型作為分成模具鑲塊組件的分割境界線之候補。

因此，相對於模塊 100 分割方向平行所視製品 1 的剖面呈梳齒狀組合時，可對於設計者提供最容易進行模具組件加工形狀之模具鑲塊的選擇。因此模具空腔即使形成加工困難之深口袋形狀時，仍可將心型 4 分割成最適當之模具鑲塊。

(11) 第 11 之實施形態

圖 43 表示本發明第 11 實施形態之模具鑲塊分割線候補優先順序之賦予流程圖。此一處理是在模具鑲塊分割部 502 中賦予分割模穴 3 或心型 4 之分模線的優先順序。

圖 43 中，首先在步驟 P1 從工作記憶體 13 讀出檢測模具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (57)

鑲塊分割線候補之模穴·心型資料D4。並於顯示器19顯示圖44所示模具之中立面。

其次，於步驟P2中讀出形成模具深的凹凸部份及形成模具袋形小道之空腔部份的分割線候補。分割線候補可從工作記憶體13讀出之模穴·心型資料D4獲得。

隨後移至步驟P3，根據從模穴·心型資料D4之ID所獲得的分割線候補將分割候補線顯示在顯示器19的中立面上。圖44中分割候補線是以虛線表示。並通過分割候補線製成與開模方向(Z)平行的直線。如圖44所示此一平行直線係以實線表示之。

之後，設計者可於步驟P4指示賦予優先順序之開始點。其次並移至步驟P5通過開始點製成與開模方向垂直的直線。隨後並在步驟P6通過開始點，且通過垂直開模方向的直線與分割候補線（剖面內係形成點），製成與開模方向平行線交叉的點。

其次，在步驟P7從接近始點的方向依序分別賦予交點號碼。在此賦予右側 R1=①、R2=②、R3=③...，及左側 L1=①、L2=②、L3=③...等。

其後在步驟P10的顯示器19上改變模具中立面所顯示的等角投影圖，改變顯示形成分割線候補部份的顏色。隨後並移至步驟P11。且於步驟P8之交點號碼為奇數時(YES)，在步驟P11檢查是否具備其次的交點。如具備其次之交點時(YES)則恢復至步驟P8，檢查交點號碼是為偶數或奇數，並重覆以後之步驟P9、P10。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (58)

步驟 P11 中不具其次之交點時 (N0) 終止其控制。藉此可將優先順序賦予分割模穴 3 或心型 4 之分模線。

如上述第 11 實施形態之模具的設計方法是在步驟 P9 中，依據模具組件加工控制所決定之規定賦予模具鑲塊組件之分割境界線候補的優先順序，因此模具空腔的剖面形成梳齒狀組合時，設計者可根據其優先順序選擇模具鑲塊組件分割境界線的候補，藉此可以模具組件製成容易加工形狀之模具鑲塊。因此設計者即使無經驗亦可容易進行模具鑲塊的設計。

(12) 第 12 之實施形態

圖 45、圖 46 係表示本發明第 12 實施形態之鑄模・基座之配置流程圖。此一處理是於鑄模・基座配置部 61 中，配置固定模具之鑄模基座，或藉由模板固定模具等。

圖 45 中，在步驟 P1 首先從工作記憶體 13 讀出模穴・心型資料 D4，並在步驟 P2 中讀出收納模穴・心型之適當大小的鑄模基座。鑄模基座構成可固定模具之模板。本發明之實施形態係針對將模穴・心型固定於模板的方法，以螺絲固定或邊緣、安裝位置、螺絲呼叫或邊緣尺寸等予以模式化。使固定組件模式化之鑄模基座資料 D2 被收納在資料庫 12 內。

其次，步驟 P3 之鑄模・基座配置部 61 係將模穴・心型配置於鑄模・基座內。隨後在步驟 P4 從鑄模基座的模板貫穿模穴・心型的外徑（模塊）。模穴・心型外形的貫穿是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (59)

於前述之模具分割部 52 中藉布爾運算進行實與空之逆轉。

並且，在步驟 P5 讀出模穴，心型的組件。設計者可在步驟 P6 指示形成基座之組件。

隨後在步驟 P7 設計者可選擇模具之固定構造。在此藉由袋口孔及螺絲固定模具時，移至步驟 P8 輸入袋口孔的深度。如圖 47 所示於顯示器 19 顯示模板與模塊之連接圖。在圖 47 中，101 為具備袋口孔（魚眼孔）102 之模板，201 為具有螺孔 104 之模塊。模片 101 係形成可支持模塊 201 者。模塊 201 為維持模具鑲塊者。圖 47 中表示模板 101 及模塊 201 係利用螺絲 103 加以固定的場合。

並且，移至步驟 P9 在模板 101 上製成袋口孔 102。袋口孔 102 係貫穿形成基座模板 101 之中途製成。隨後並移至步驟 P11。

又，設計者在步驟 P7 選擇利用貫穿孔與螺孔固定模具時，移至步驟 P10 製成貫穿孔。貫穿孔係形成貫穿形成基座組件所製成。之後移至步驟 P11 輸入固定螺絲的間隙（呼叫）與深度。並於步驟 P12 輸入固定螺絲根數及位置。

其次，在步驟 P13 中在固定於板片之螺絲組件上製成螺孔，並於步驟 P14 製成固定螺絲用魚眼孔。魚眼孔係製成定位在模具下的模板上。隨後並移至步驟 P19。

再者，設計者未在步驟 P7 選擇使用袋口孔或貫穿孔的螺栓方法時則移至步驟 P15。例如設計者將圖 48(A) 所示模具鑲塊固定在模塊的場合。圖 48(A) 中，201 為具備袋口孔（魚眼孔）203 與螺孔的模塊，202 為具備螺孔 205 之模具

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (60)

鑲塊。圖 48(A) 係表示將模具鑲塊 202 嵌入模塊 201 之魚眼孔內，利用螺絲從裏面固定的場合。

又，圖 48(B) 中 206 為具備階段式開口部 207 之模塊。208 為具有緣部 209 之模具鑲塊。圖 48(B) 為表示從模塊 206 裏面放入模具鑲塊 208 並利用其他模板固定者。模具鑲塊 208 之緣部 209 係形成可鉤掛於階段式開口部 207 而不致脫落者。

並製成固定在形成基座模板 101 之組件的貫穿孔。之後在步驟 P16 輸入模具鑲塊緣部的形狀與尺寸。

其次，於步驟 P17 賦予模具鑲塊等組件之緣部。並在步驟 P18 形成基座的組件上製成緣部間隙（餘隙）。隨後移至步驟 P19 檢查是否具其次之組件。如具備其次之組件時（YES）則回到步驟 P5，從資料庫 12 讀出鑄模資料庫 D2，以後重覆步驟 P6、P18。在步驟 P19 如不具其次組件時（NO）則終止其控制。藉此可將模具配置在鑄模·基座上。

如上述第 12 實施形態之模具的設計方法中，設計者可在步驟 P7 選擇預先模式化之螺帽或緣部等其中之一固定組件的構造，藉此可將固定組件顯示於模具模型之透視圖上，經由鍵盤 17 輸入安裝位置、螺絲呼叫或緣部尺寸等設計固定組件。因此設計者可不須在最初即進行固定組件構造的設計。藉此可大幅降低設計者的負擔。

又，如本實施之形態，如預先予以螺帽或緣部等固定組件模式化時，輸入項目可極為減少而可在短時間內設計模具組件的固定構造。又，具較少之射出成形相關知識者

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (61)

亦可進行設計。而可具高效率之設計作業。

(13)第13之實施形態

圖49係表示本發明第13實施形態之澆口設計時顯示器上之影像圖。圖50則表示本發明第13實施形態澆口之設計流程圖。此一處理係於澆口設計部62中，設計可對於模具射出樹脂之澆口者。

圖49中，設計者在顯示器19上顯示模部設計目錄畫面，選擇「澆口設計」。並在圖50中，首先設計者在步驟P1選擇設計2模板構造之模具，或3模板構造之模具設計。2模板構造之模具係省略將樹脂導入模穴之橫流道模板。3模板構造之模具為橫流道模板、模穴模板及心型模板三者所構成。

選擇2模板構造之模具時(YES)移至步驟P2，在顯示器19顯示分割模具之分模面之俯視圖。並移至步驟P3。於步驟P3設計者可選擇澆口種類(方式·尺寸)。設計者選擇側澆口時(YES)在步驟P4設計者指示澆口的位置。且在顯示器19上以等角投影圖表示圖51所示之心型4與成品100。圖51中，301為澆口設置於心型4之內。之後在步驟P5輸入澆口的剖面形狀及尺寸，在步驟P6製成澆口的軌跡。澆口之製成方向為圖51所示之Y方向者。

在設計側澆口時，如圖52(A)所示藉X與Y方向的合成向量定義澆口的製成方向。預設值(不能配置方向)為+X方向。在此以分模線為基準輸入+方向長度、-方向長度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (62)

。或者利用前述圖 49 目錄畫面選擇在模穴 3 設置側澆口，或設置在心型 4。

其次，在步驟 P3 設計者選擇潛盾式澆口時 (NO) 移至步驟 P8，設計者可指示澆口的位置。之後移至步驟 P9 輸入口徑及推拔。並且在步驟 P10 輸入澆口的傾斜角。其次，在步驟 P11 設計者於模穴 3 及心型 4 之接合面指定刻設槽。在澆口設計部 62 中朝著設於最深面之圓錐澆口獲得刻槽。

另外，在步驟 P14 中設計者設計 3 模板構造之模具時 (YES) 移至步驟 P12 指定澆口位置。澆口位置的指定是藉由圖 53 所示目錄畫面的選擇加以進行。之後並於步驟 P13 輸入澆口徑及推拔。

又，於步驟 P14 中設計者從資料庫讀出例如最接近澆口形狀之插口 (澆口襯墊)。澆口襯墊為模具之標準組件，如圖 52(B) 所示使襯墊孔製成位置、魚眼直徑、魚眼深度、孔徑及孔深度予以規格化。

其後，於步驟 P15 中將澆口襯墊配置在模具的等角投影圖等。藉此可在模具上設計射出樹脂之側澆及插口等。

如上述第 13 實施形態之模具的設計方法中，設計者可在步驟 P1 或 P3 中選擇預先模式化之側澆口或潛盾式澆口或插口等任意構造，藉此可以模具模型之透視圖顯示所選擇的澆口，澆口位置、澆口方式及尺寸、連接部的處理等可經由鍵盤進行澆口的構造設計，因此設計者可不須在最初即設計澆口的構造。其可達成大幅降低設計者負擔的效果。又，本實施形態中由於設置澆口時使所須之參數予以模

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (63)

式化，因而可簡化其作業。即，藉由模式化可使輸入項目減少甚多而可在短時間內設計澆口。

(14)第 14 之實施形態

圖 54 為本發明第 14 實施形態之橫流道設計時顯示器上所顯示之影像圖。圖 55 係表示本發明第 14 實施形態橫流道之設計流程圖。此一處理為係於橫流道設計部 63 中，從模具橫向設計導入樹脂之橫流道。

圖 54 中，設計者在顯示器 19 上顯示模部設計目錄畫面，選擇「橫流道設計」。並在圖 55 中，設計者首先在步驟 P1 中選擇設計 2 模板構造之模具，或 3 模板構造模具之設計。設計者選擇「設計 2 模板構造之模具」時 (YES) 移至步驟 P2，在顯示器 19 上顯示模穴・心型接合 (分模面) 面之俯視圖。之後移至步驟 P4。

另一方面，在步驟 P2 中設計者選擇「設計 3 模板構造之模具」時 (NO)，在顯示器 19 上顯示模板・橫流道模板的接合面之俯視圖。隨後移至步驟 P4，在模具俯視圖上製成橫流道軌跡。橫流道之製成方向係形成如圖 56 所示連接澆口 301 之 Y 方向者。並以直線顯示橫流道軌跡。

其後，設計者可在步驟 P5 決定橫流道的剖面形狀。橫流道的軌跡為設計者利用目錄畫面所指定之模穴・心型的位置來決定。橫流道軌跡之製成係使用指定始點及終點並予連線的方法，或輸入始點與增加量方法之任意方法。橫流道的剖面形狀是設計者藉目錄畫面來指定。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (64)

圖 57(A)~(D)係表示橫流道剖面形狀及尺寸圖。圖 57(A)表示剖面呈矩形時之橫流道。矩形橫流道是以分模線 PL 為基準來規定其寬度及高度。圖 57(B)是表示剖面為梯形時的橫流道。梯形橫流道是以分模線 PL 為基準來規定上底尺寸、下底尺寸與高度者。圖 57(C)為表示剖面為半圓形時的橫流道。半圓形橫流道是以分模線 PL 為基準規定其直徑者。圖 57(D)係表示剖面為圓形時的橫流道。圓形橫流道是以分模線 PL 為基準規定其直徑者。

再者，設計者在選擇圓形之橫流道剖面時移至步驟 P6，輸入圓的半徑。設計者在選擇上半圓形之橫流道剖面時移至步驟 P7，輸入圓的半徑。設計者在選擇上梯形之橫流道剖面時移至步驟 P8，在橫流道設計部 63 輸入梯形尺寸。設計者在選擇下梯形之橫流道剖面時移至步驟 P9，在橫流道設計部 63 輸入梯形尺寸。設計者在選擇下半圓形之橫流道剖面時移至步驟 P10，在橫流道設計部 63 輸入半圓半徑。

其後在步驟 P11 沿著橫流道軌跡掃描橫流道剖面，製成橫流道之立體形狀。

其次，在步驟 P11 中橫流道設計部 63 於橫流道端附加同一剖面形狀之轉動體 (1/2)。該轉動體為連接橫流道與澆口用之切削器具。1/2 是表示切削器具頂接於被切削面之比例。

並且，在步驟 P13 中根據橫流道的剖面形狀刻畫出溝槽。於圓形剖面之橫流道時移至步驟 P14，在模穴·心型的接合面兩側刻畫溝槽。此溝槽可根據掃描之橫流道形狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

天

五、發明說明 (65)

的邏輯差獲得。上半圓形及上梯形剖面之橫流道時移至步驟P15在接合面上側刻畫溝槽。此溝槽可根據掃描之橫流道形狀的邏輯差獲得。下半圓形及下梯形剖面之橫流道時移至步驟P16在模穴·心形之接合面下側刻畫溝槽。此溝槽可根據掃描之橫流道形狀的邏輯差獲得。藉此可自模具的橫向設計導入樹脂之橫流道。

如上述第14實施形態之模具的設計方法中，設計者可選擇預先模式化之2模板或者3模板橫流道構造任意之一，藉此可在顯示器19中顯示所選擇橫流道之模具模型透視圖。並且，設計者可經由鍵盤17輸入指定之橫流道剖面及橫流道剖面尺寸、軌跡、連接部處理與數值，藉此可進行橫流道的構造設計，因此設計者可不須在最初即進行橫流道的構造設計。藉此具有可大幅降低設計者負擔的效果。

本發明之實施形態係使2模板或3模板橫流道剖面與橫流道剖面尺寸、軌跡等模式化，藉此可減少設計者輸入的項目，而可在短時間設計橫流道。且射出成形之知識甚少者亦可進行設計。

(15)第15之實施形態

圖58係表示本發明第15實施形態之通氣口設計流程圖。該處理是在通氣口設計部65中，將樹脂壓入模具內時，為了使模穴·心型空腔部內的空氣排出用通氣口設計。

圖58中，在步驟P1首先在顯示器19顯示圖59所示之包含製品形狀的分模面200俯視圖。圖59中，303為頂出銷孔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (66)

。頂出銷孔 303 在成品 1 脫模時，係通過未圖示之頂出銷者。

其次，在步驟 P2 讀出樹脂流動解析結果最終填充位置資訊。此一樹脂流動解析是從前述設計之澆口射出樹脂時，模擬樹脂流動方向（焊接線）稱之。此解析為樹脂之到達點達最終填充位置時獲得。

其次在步驟 P3 中，於顯示器 19 上使最終填充位置重疊表示在包含圖 59 所示製品形狀之心型的俯視圖。隨後在步驟 P4 檢測樹脂（焊接線）是否交叉於分模線上。當檢測出樹脂可正常填充於模穴・心型中時 (YES)，移至步驟 P5 算出與分模線之最終填充位置的交點。

其後，設計者在步驟 P6 中以交點作為開始點指定附加通氣口方向。且設計者在步驟 P7 中，指定附加通氣口的位置。通氣口的位置是位在分模面上側或下側。

此外，在步驟 P8 輸入通氣口寬度，移至步驟 P9 輸入使用之樹脂。其次，設計者在步驟 P10 藉樹脂材料之資料庫決定通氣口的深度。例如，設計者可指定通氣口深度與寬度。並在步驟 P11 掃描剖面（長方形）製成通氣槽。

在此顯示器 19 上將圖 60 所示之通氣口 304 重覆顯示於鑄模・基座之上面圖。通氣口 304 係設於澆口 301 之相反位置上。圖 59 中，虛線圓內圖係表示通氣孔 304A-A' 箭頭剖面圖。虛線圓內圖中，a 為通氣口深度、b 是表示其寬度。

再者，於步驟 P4 中檢測當樹脂與分模線未交叉時 (NO) 移至步驟 P12。樹脂流動解析的結果，樹脂捲入空氣後在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (67)

如圖 60(A)所示的位置上產生空穴 305時，會造成樹脂與分模線不交叉狀態。

因此，在步驟 P12判斷在空穴 305附近是否具備頂出銷孔 303。判斷具有頂出銷孔 303時 (YES)移至步驟 P15。如判斷不具頂出銷孔 303時 (NO)則移至步驟 P13，算出空穴 305的中心位置。隨後在步驟 P14中通氣口設計部 65於空穴 305中心配置頂出銷孔 303，並在步驟 P15輸入使用之樹脂。

其次，設計者在步驟 P16中選擇是否擴大頂出銷孔 303的尺寸公差。選擇擴大尺寸公差時 (YES)移至步驟 P17，設計者可從樹脂材料資料庫中決定最大間隙。在第 19實施形態中說明尺寸公差。並於步驟 P18 中變更頂出銷孔的尺寸公差為 +0、- 之最大間隙。

在顯示器 19上顯示如圖 60(B)所示頂出銷孔 303之擴大前後之圖。圖 60(B)中， ϕD 為頂出銷 303之直徑。當取較大之間隙時，算出 $\phi D+0.01\sim\phi D+0.03$ 。

又，設計者在步驟 P16 並未擴大尺寸公差，而選擇在頂出銷 306周圍面上設置如圖 60(C)之空氣排除用鳩尾槽時 (NO) 移至步驟 P19，從樹脂材料之資料庫決定鳩尾槽的深度。並且，在步驟 P20中決定鳩尾槽的數目。圖 60(C)中，鳩尾槽深度為 $0.02\sim 0.04\text{mm}$ ，其數目為 4 條。

此外，在步驟 P21 中輸入鳩尾槽長度。隨後並於步驟 P22 中掃描剖面 (半圓形) 後製成通氣口。藉此將樹脂壓入模具時，形成可將空氣自模穴·心型的空間 (空腔) 部排除之通氣口 304的設計。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (68)

如上述第15實施形態之模具的設計方法中，從步驟P3重疊於模具透視圖的流動解析結果，由於在樹脂最後到達的位置上配置排除空氣之通氣口304，因此可不須根據設者的經驗或直覺即可將通氣口304配置在模塊100空腔部份內流入樹脂的適當位置。又，樹脂之最終填充位置可利用流動解析CAE(Computer-Aided Engineering)加以計算，因此不須相關之射出成形樹脂的知識亦可有效設計。

本發明之實施形態，如係利用頂出銷306採取排出氣體的方法時，可藉變更頂出銷306的位置、在頂出銷306設置鳩尾槽307、或者變更頂出銷306的尺寸加以修正。

因此，從流動解析結果，當樹脂未能到達通氣口304時，在模塊100的空腔部份內氣體停滯形成空穴305時，可進行利用頂出銷306的氣體排出設計。藉顯示器19表示可容許之間隙(寬度·深度)，因此設計者可經由鍵盤17輸入必要的尺寸即可設計通氣口304。

本發明之實施形態為，設計者只須經由鍵盤指定預先模式化之通氣口304的形狀及方法，即可將所指定通氣口304的形狀配置在模具模型上，因此設計者可不須在最初設計通氣口304即可。可大幅降低設計者的負擔。且可予以必要參數之模式化而可使作業簡化。並可藉模式化減少輸入的項目而在短時間設計通氣口304。

(16)第16之實施形態

圖61、圖62係表示本發明第16實施形態之頂出銷設計時在顯示器之影像圖。圖63表示本發明第16實施形態頂出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (69)

銷之設計流程圖。此一處理是於頂出銷設計部66中設計頂出銷者。

圖61中，設計者首先從表示在顯示器19上的模部設計目錄的畫面選擇「頂出銷設計」。並在步驟P1讀出模穴、心型資料D4，在步驟P2將心型側上面圖顯示於顯示器19上。其次，在步驟P3中將頂出銷306的位置顯示在顯示器19上。

其後設計者於步驟P4中選擇頂出銷306的剖面形狀。當選擇圓形銷時(YES)在圖62所示目錄的畫面上選擇圓形銷用孔設計。於顯示器19顯示如圖52(C)所示之圓形銷用孔。設計者可以模板底面為基準配置圓形銷用孔。又，指定圓形銷用孔最小孔的深度、孔直徑、孔直徑+1(1為離隙：間隙)。並移至步驟P5輸入銷直徑。隨後移至步驟P7。

當設計者選擇角銷時(NO)，在圖62所示之目錄畫面上選擇「角銷用孔設計」。並移至步驟P6輸入銷直徑。於顯示器19顯示圖52(D)所示之角銷用孔。設計者可以模板底面為基準配置角銷用孔。又，設計者可指定角銷用孔最小孔的深度、角孔尺寸(X、Y)、角孔尺寸+1(1為呼叫)。

在步驟P7輸入皮爾頂出銷306滑動部的長度，其次在步驟P8輸入頂出銷306的衝程。之後移至步驟P9從基座資料讀出頂出銷306。頂出銷306是將模具標準組件予以資料化。並於步驟P10中，銷設計部66可輸入銷的間隙(Clearance)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (70)

此外，於步驟P11中之貫穿組件上製成孔。此顯示器19上令頂出銷306與頂出銷孔303重疊顯示在製品形狀的上面圖上。銷孔303係開設於心型4模具鑲塊、可動側模板（心型模板）、可動側承接板及上部頂出銷模板。

其後，在步驟P12檢測頂出銷306的設計是否已完成。如銷設計尚未完成時（NO）回到步驟P3並重覆步驟P3~P11。銷設計已完成時（YES）則停止其控制。藉此可設計頂出銷。

如上述第16實施形態之模具的設計方法中，設計者可在步驟P4選擇預先模式化之頂出銷的剖面、尺寸、滑動部長度等任意的構造，藉此可在顯示器19上將所選擇的頂出銷顯示在模具的透視圖上。並且，設計者可經由鍵盤17輸入位置、尺寸、形狀等的指定及數值，藉此設計頂出銷306，因此設計者可不須在最初即設計頂出銷的構造。可具有大幅降低設計者負擔的效果。圓形銷、角銷、直形銷、階段式銷等頂出銷的種類係可作為參數予以模式化，可簡化其作業。並可藉由模式化減少輸入項目，因而可在短時間內設計頂出銷306。

(17)第17之實施形態

圖65係表示本發明第17實施形態之冷卻通道設計時的影像圖。圖66為表示本發明第17實施形態之冷卻通道設計時模具之等角投影圖。此一處理是在溫度調節構造設計部67中設計可冷卻模具之冷卻通道者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

冰

五、發明說明 (71)

圖 65 表示顯示於顯示器 19 之目錄畫面。設計者自該目錄畫面選擇「8. 冷卻通道設計」。在目錄畫面中顯示冷卻通道的製成、刪除之項目選擇或冷卻通道製成面的指定項目、冷卻通道孔徑的輸入項目、配置座標的輸入項目等。在顯示器 19 中二維顯示出設計者所指定的冷卻通道的 XZ 平面（正面）或 YZ 平面（側面），或以數值表示冷卻通道的孔徑，或以數值表示冷卻通道之配置座標。圖 66 為三維顯示包含模具之模塊內的冷卻通道圖。本實施形態係將 2 條冷卻通道設於心型 4 內。

在圖 65 中，設計者首先在顯示器 19 上顯示模部設計目錄畫面，選擇「冷卻通道設計」。

並且，在顯示器 19 中顯示圖 66 所示模穴 3 及心型 4 所成之模具的等角投影圖。圖 66 中，308 為冷卻管。冷卻管 308 係於樹脂成形時可冷卻模具者。

溫度調節構造設計部（以下僅稱之為溫調設計部）67 中，根據設計者的指定來決定配置冷卻管 308 的平面。此一平面是在冷卻通道設計中設定作為 XY 平面者。並且，設計者在所指定的位置上配置冷卻管 308。此時設計者指定冷卻管的孔徑。本發明之實施形態係可連續指定複數個位置。並按壓目錄畫面的「取消」鍵完成位置的指定。

如上述第 17 實施形態之模具的設計方法中，設計者可選擇任意之預先模式化的冷卻管構造，藉此顯示器 19 將所選擇之冷卻管顯示在模具模型之透視圖。並且，設計者可自鍵盤 17 輸入孔徑、位置、PT 螺絲呼叫等數值，藉此可容

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (72)

易進行冷卻管 308 的構造設計，因此設計者可不須在最初即設計冷卻管 308 構造。因此可大幅降低設計者的負擔。並使必要的參數予以模式化，而可簡化設計作業。並可藉模式化減少輸入的項目，因此可在短時間內設計冷卻管。

(18)第 18 之實施形態

圖 67(A)及(B)係表示本發明第 18 實施形態之 3 模板連桿設計時的剖面圖。圖 67(A)中，401 為形成射出成形裝置本體之固定側安裝板，5 為設置橫流道之橫流道模板，3A 為設置模穴之模穴模板，4A 為設置心型之心型模板。預先將該等模板予以模式化。

設計者可從顯示在顯示器 19 的目錄畫面選擇開模控制構造。開模控制構造係使連桿或螺栓等模式化。並在顯示器 19 顯示圖 67(A)所示之固定側安裝板 401、橫流道模板 5、模穴模板 3A 及心型模板 4A。且設計者可經由鍵盤輸入模板 5、3A 及 4A 的位置，或者模板 5 與模板 3A 間的展開量，或模板 3A 與模板 4A 間之展開量等必要的尺寸。

其次，在圖 67(B) 中檢查連桿（結合部）與模板類的干涉（是否接觸）。其中，402 為連桿，是結合該等 3 模板的組件。在顯示器 19 中顯示如圖 67(B) 所示結合固定側安裝板 401、橫流道模板 5、模穴模板 3A 及心型模板 4A 的重疊、連桿連接 3 模板 5、3A 與 4A 之圖。

並且，設計者可檢測固定側安裝板 401 與連桿 402 之間是否形成間隙。此一間隙的檢查係將 3 模板 5、3A 及 4A 模

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

錄

五、發明說明 (73)

具封閉時為確認連桿 402 與固定側安裝板 401 組合時不致互相干涉者。兩者間如不具間隙時，警告・干涉量等即顯示在顯示器 19 上。且設計者可根據顯示器 19 加以修正。

如上述第 18 實施形態之模具的設計方法中，設計者一旦選擇任一預先模式化之連桿 402 構造時，顯示器 19 即將所選擇的連桿 402 以模具模型之透視圖顯示之。並且，設計者可經由鍵盤 17 輸入各模板 5、3A 及 4A 間的展開量，藉此可檢測固定側安裝板 401 與連桿 402 間間隙是否形成。

因此，在射出成形裝置的開模中輸入須要的展開量，藉此可進行連桿 401 的構造設計，因此設計者可不須在最初即設計連桿 402 的構造。可大幅降低設計者的負擔。對於 3 模板構造模具之開模動作不甚熟悉者亦可設計。且由於開模構造已經模式化，因此輸入之項目甚少而可在短時間內設計 3 模板連桿。

(19) 第 19 之實施形態

圖 68 係表示本發明第 19 實施形態之具有尺寸公差之尺寸圖。在本發明各實施形態中，決定模具模型組件與組件間之尺寸公差時，如圖 68 所示可將所供應組件之尺寸單側公差自動修正為中心公差。例如顯示器 19 係如圖 68 所示，以 ① 組件寬度顯示尺寸 50，而相對於其單側公差係以上限 +0、下限 -0.2 表示成「50 +0 -0.2」。組件的高度亦同，相對於高度 5 之單側公差則是以上限 +0.1、下限 -0 表示成「50 +0.1 -0」。再者，製品形狀係以中心值表示之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (74)

本發明之實施形態為設計者可藉由鍵盤17變換顯示如②所示之中心公差。此時的顯示器19係如圖68所示將組件寬度50、上限+0、下限-0.2變更為 49.9 ± 0.1 。並變更組件高度5、上限+0.1、下限-0+0、下限-0.2變更為 5.05 ± 0.05 。在此尺寸 ϵ 是以 $\alpha \pm \delta$ 表示之。中心值 ϵ 為 $\alpha [(\beta + \gamma) / 2]$ ，誤差 δ 為 $[(\beta - \gamma) / 2]$ ， $\delta > 0$ 。單側公差亦稱為修正公差。

並且，本發明之實施形態中，將如③所示之組件尺寸的中心公差修正為單側公差，而可以變換表示設計者之目標尺寸（加工目標尺寸）。將組件寬度 49.9 ± 0.1 為49.95。並且變更組件高度 5.05 ± 0.05 為5.075。藉此，如圖68所示可朝組件A方向與組件B方向設置修正值。在此加工之目標尺寸 η 係以 $\xi + \delta \cdot \kappa$ 表示之。 κ 為目標尺寸之參數。本發明之實施形態中 κ 為+1/2的場合。

再者，模具模型組件與組件之間決定尺寸公差時，設計者可從所賦予組件尺寸的中心公差或單側公差中任選其一。藉此，顯示器19可根據任意之中心公差或單側公差修正模具模型之組件與組件間的尺寸公差後予以表示。

如上述本發明第19實施形態之模具設計方法中，以單側公差賦予模具尺寸或組件尺寸時，可依據設計者的指示將單側公差修正為中心公差後顯示於顯示器19上。因此，設計者可在畫面上確認所必要達成之模具或組件的目標加工尺寸。

又，本發明之實施形態是以中心公差賦予模具尺寸或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (75)

組件尺寸時，可根據設計者的指示將中心公差修正為單側公差後顯示在顯示器 19 上。因此，設計者可在畫面上變更所必要達成之模具或組件的目標加工尺寸。因此，形成可朝著採修正值方向，且形成可以容許公差變更其尺寸者。

此外，本發明之實施形態中，設計者經由鍵盤 17 選擇組件尺寸之中心公差或單側公差其中之一時，顯示器 19 可根據中心公差或單側公差其中之一，在顯示器 19 上修正模具模型組件與組件間的尺寸公差後表示之。如此設計者可在畫面上編輯必須達成之模具或組件的目標加工尺寸。因此，可消除尺寸公差的忽略等人為的疏失。藉此可設計出考慮公差後的模具。

另外，本發明之第 1 實施形態至第 19 實施形態中，係說明分別讀出資料後設計模具的方法，但針對讀出賦予屬性（名稱）之資料群設計模具的方法則將於第 27 之實施形態中說明。

(20) 第 20 之實施形態

圖 69～圖 71 為本發明第 20 實施形態之模具設計系統的設計項目體系說明圖（其一～三）。第 20 之實施形態為預先將模具的設計項目暫存於系統內，藉此可容易且迅速進行模具的設計。

圖 69 中，22 為模具之設計項目。模具之設計項目係收納於其他的記憶體 21 中，大致分類為 3 種。23 為製品形狀修正項目。此修正項目係暫存著模具起工時所進行之製品

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (76)

設計者與模具設計者討論的內容。修正項目的內容有開模方向的決定、製品之脫模斜度的賦予、讓切部的檢測、分模線的定義、澆口設計及資料管理等。

其設計內容如下。開模方向係決定將製品從心型拔出之「Z方向」。脫模斜度係賦予可自心型容易拔除製品者。讓切部係製成以模具鑲塊分割心型使其不致妨礙製品之脫模性。分模線則製成可獲得將模塊分割為模穴與心型之分模面者。澆口係製成可將樹脂射出至模穴與心型間之空腔部份。且，依據製品形狀修正項目23修正製品形狀之製品形狀修正資料係收納於工作記憶體13內予以管理。

圖70(A)中，24為模部設計項目。此設計項目係組合X作為模具設計者專用，可作為成品收縮率修正、模穴/心型模塊製成、鑄模基座決定、分模面製成、橫流道、短管設計、型溫調水道設計。頂出銷設計、孔干涉檢測、模具鑲塊分割、滑動心型設計、資料管理等。

說明設計內容如下。為使模具之模穴或心型具有優異之製品脫模性，依據製品收縮率藉變更尺寸值而設計者。模穴或心型係利用分模面分割模塊而設計者。鑄模基座係選擇安裝模穴及心型之模板或其固定組件而設計者。分模面則考慮分模線而設計者。形成樹脂流入經路之澆口、橫流道及短管係對應樹脂黏度選擇剖面形狀所設計。調節模具溫度之模溫調水道（冷卻水道）則係考慮其他孔形狀而設計者。

頂出銷係可檢測模溫調水道的干涉所設計。製品之讓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (77)

切部係以模具鑲塊分割心型後製成。模具鑲塊組件則設計成可朝著 X 方向或 Y 方向滑動者。

圖 70(B) 中，25 為製造用模型製成項目。該製成項目係組合作為模具設計者及模具製造者之用。製成項目之內容為放電電極設計及資料管理等。放電電極為模穴內側之加工用製造器具。此製造器具是為了使成品邊緣加工成圓形而將模穴內側邊緣加工呈圓筒面。製造該電極之加工資料 (NC 資料) 被收納於工作記憶體 13 中加以管理。該等的設計項目可收納於記憶體 21 之中。又，該等系統起動時將該等設計項目顯示於圖 1 所示之顯示器 19。

圖 71 係表示模具設計系統之設計項目的使用區分。圖 71 中，製品設計者是以射出成形模具設計所欲成形之製品形狀。並且，製品設計者可根據該等設計系統的製品形狀修正項目 23 進行開模方向的決定、製品之脫模斜度的賦予、讓切部的檢測、分模線的定義、澆口設計及資料管理等。製品設計者將製品形狀修正資料交由模具設計者。而以模具設計者進行該製品形狀修正亦可。

其次，模具設計者可根據模部設計項目 24 進行成形收縮率修正、模穴 / 心型模塊製成、鑄模基座的決定、分模面製成、澆口，橫流道，短管設計、模溫調水道設計、頂出銷設計、孔干涉檢測、模具鑲塊分割、滑動心型設計及資料管理等。模具設計將模具組件資料交由模具製造者後，模具製造者可依據製造用模型製成項目 25 進行放電電極設計及資料管理。此一製造用模型之製成亦可交由模具設

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (78)

計者來進行。

根據如上述本發明第20實施形態之模具設計系統的設計項目體系，模具之設計項目大致可分為3類，即分為製品形狀修正項目、模部設計項目及製造用模型製成項目暫存於系統內。

因此，可依據進行模具起工時之製品設計者與模具設計者的討論內容，製成製品形狀修正項目進行開模方向的決定、脫模斜度賦予、讓切部的檢測、分模線的定義及澆口的設計等。

又，根據組合作為模具設計者專用的模部設計項目，可進行成品收縮率修正、模穴/心型模塊製成、鑄模基座決定、分模面製成、澆口，橫流道，短管設計、模溫調水道設計、頂出銷設計、孔干涉檢測、模具鑲塊分割及滑動心型設計等。

此外，可根據組合作為模具設計者及模具製造者用製造用模型製成項目進行放電電極的設計。藉此使製品設計者、模具設計者及模具製造者可共同使用該等系統的軟體資源，因而可容易且迅速進行模具的設計。又，模具設計時的討論及製品形狀設計時的傳輸可順利地進行，其可縮短製品設計間的工程。並且，對於模具組件之製造器具的設計方法係於第29實施形態中說明。

(21)第21之實施形態

圖72為本發明第21實施形態之製品讓切部的檢測流程圖。圖73及74是表示其補充說明圖。第21之實施形態是說

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

五、發明說明 (79)

明圖 73(A) 所示檢測出具有 2 突出形狀之製品形狀 26 的讓切部。圖 73(A) 中，26A 是從製品形狀 26 一方側面橫向延伸之第 1 突出形狀，26B 為設在第 1 突出形狀 26A 下部的第 2 突出形狀。檢測在該等 2 形狀 26A 及 26B 之間是否形成讓切部 26C 者。

圖 72 中，設計者首先在步驟 P1 選擇構成製品形狀 26 的一面。例如，選擇如圖 73(B) 所示之突出形狀 26A 的上面。圖 73(B) 中顯示器 19 將選擇面呈格子狀顯示。

其次，在步驟 P2 中分模線製成部 41 將點列製成在突出形狀 26A 上面。點列最好為複數。例如製成在各格子的交點上。圖 73(C) 製品形狀 26 的剖面圖中，× 印為點列的位置，僅表示其中一點。其次，步驟 P3 之分模線製成部 41 將突出形狀 26A 面上的點列投影在 Z 方向上。在圖 73(C) 中，黑圓點為投應在 Z 方向的位置。

並且，步驟 P4 的分模線製成部 41 可檢測是否可將 1 條以上的點列投影在其他面上。圖 73(C) 的例是將點投影（兩點投影）在突出形狀 26B 上下部的各個邊緣上。當此點列不能投影於任一之面時 (NO) 移至步驟 P8。可將 1 條以上點列投影在其他面時 (YES) 則移至步驟 P5。

在步驟 P5 中，分模線製成部 41 將突出形狀 26A 面上的點列投影至 -Z 方向。圖 73(C) 之例中白色圓點為投影在 -Z 方向的位置。並且，在步驟 P6 中檢測分模線製成 41 是否可將 1 條以上點列投影在其他面上。圖 73(C) 之例是將點列投影（1 點投影）至突出形狀 26A 下部的邊緣。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (80)

當不能將點列投影至任意其他面時 (NO) 移至步驟 P8。
可將 1 條以上點列投影至其他面時 (YES) 則移至步驟 P5。
步驟 P7 之工作記憶體 13 可將該面作為構成讓切部 26C 的面
予以記憶。

再者，在自步驟 P8 中，設計者可針對全部判斷讓切部
的檢測是否已完成。讓切部的檢測上未完成時 (NO) 回到步
驟 P1 選擇一面後，重覆步驟 P2~P8。

例如，在步驟 P1 選擇如圖 74(A) 所示之突出形狀 26B 上
面。圖 74(A) 中顯示器 19 將選擇面呈格子狀予以顯示。

其次，在步驟 P2 中分模線製成部 41 將點列製成在突出
形狀 26B 上面。在圖 74(B) 中，× 印為點列的位置，僅表
示其中一點。此例中是表示將點投影 (3 點投影) 在突出
形狀 26B 下部邊緣、突出形狀 26A 上下部邊緣。

其次，步驟 P3 之分模線製成部 41 將突出形狀 26B 面上
的點列投影在 +Z 方向上。並且，在步驟 P4 中分模線製成部
41 是否可將 1 條以上的點列投影在其他面上。圖 74(A) 之
例中由於不存在投影面，因此突出形狀 26B 面上的點不會
投影 (0 點投影) 在 +Z 方向。如點列不能投影在任意其他
面上時 (NO) 移至步驟 P8。

並且在步驟 P8 針對所有的面終止讓切部的檢測時 (YES)
，移至步驟 P9 以顯示器 19 強調表示讓切部的構成面。

如上述，本發明第 21 實施形態之製品形狀的讓切部檢
測方法中，在構成製品的面上製成點列，檢測是否可將點
列投影在位於 ±Z 方向之其他面上，藉此與本發明第 7 實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水

五、發明說明 (81)

施形態比較可容易且短時間檢測讓切部。

(22)第 22 之實施形態

圖 75 為本發明第 22 實施形態之分模線抽出流程圖。圖 76 及 77 為其補充說明圖。第 22 實施形態與第 1 實施形態比較可簡化分模線之抽出功能者。

圖 75 中，設計者首先在步驟 P1 將製品形狀 27 之 $\pm Z$ 方向的形狀顯示在顯示器 19 上。圖 76(A) 為塑膠製品形狀 27 之透視圖。圖 76(B) 是將製品形狀 27 顯示在從開模方向 ($+Z$ 方向) 所視之圖。再者，製品形狀 27 之裏側邊緣並未顯示於顯示器 19 上。製品形狀 27 的裏側邊緣因形成分模線抽出時的障礙，因此相關的形狀資料必須迴避於記憶體內。

其次，在步驟 P2 之分模線製成部 41 可將製品形狀 27 之可視邊緣與輪廓線 (稜線) 分解為成份。圖 76(B) 之例是將製品形狀 27 最外圍的輪廓線或邊緣分解為直線或圓弧 (以下僅簡稱線成份)。

其次，步驟 P3 之分模線製成部 41 可根據設計者的指示檢測在顯示畫面水平方向 (X 方向) 具備最大值的線成份。此可檢測大略之線成份，藉此可某程度縮小分模線的抽出候補。並將檢測之線成份記憶在工作記憶體 13 內。

並且，步驟 P4 之分模線製成部 41 可檢測鄰接在 X 方向具有最大值線成份的其他線成份。此時之顯示器 19 係表示圖 77(A) 所示製品形狀 27 之透視圖。並且，從工作記憶體 13 讀出裏側邊緣之相關形狀資料，在製品形狀 27 之透視圖上重疊顯示分模線。鄰接在 X 方向具有最大值線成份之其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明 (82)

他線成份係作為分模線候補記憶在工作記憶體13上。

其次，設計者在步驟P5中，對應不具鄰接線成份之其他線成份及圖77(C)所示線成份在2個以上時，經由鍵盤17指示於該等系統。指示的內容為，當不具鄰接線成份之其他線成份時，移至步驟P6以手動製成線成份。又，存在鄰接如圖77(C)所示線成份之2個線成份(1)、(2)時，移至步驟P7之設計者可以手動選擇線成份(1)或(2)其中之一。再者，如圖77(B)所示具有一個鄰接線成份之其他線成份時，則移至步驟P8。

在步驟P8中該等系統可將鄰接線成份之其他線成份作為候補而記憶在工作記憶體13中。並在步驟P9中X方向具最大值之線成份可檢測鄰接之曲線，即可檢測線成份是否形成封閉迴路。

線成份未形成封閉迴路時(NO)，回到步驟P5重覆步驟P5~P8至線成份形成封閉迴路為止。

步驟P9中線成份形成封閉迴路時，即在X方向具有最大值的線成份檢測可作為鄰接之曲線時(YES)移至步驟P10，將其線成份抽出作為分模線。圖77(C)中以實線表示製品形狀27之分模線。

如上述本發明第22實施形態之分模線的抽出方法係可在步驟P3檢索從開模方向所視製品形狀在X方向具最大值之線成份，藉此可某程度縮小分模線的抽出候補。

因此，與第1實施形態比較，可在短時間抽出分模線。又，與習知2維圖面抽出時比較可在極短時間抽出分模

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(83)

線者。

(23)第23之實施形態

圖78及79為本發明第23實施形態之分模面製成流程圖(其一、二)。圖80及81是表示其補充說明圖第23之實施形態與第9之實施形不同，可藉著分模線是否在同一平面上來檢測平面、圓筒面、圓錐面及自由曲面，藉該等面相互間的連接製成分模面。或亦可使模具分割部52具有此一功能者。

圖78中，首先步驟P1之該等系統可藉設計者的指示在 n ($n=1,2,3\dots i,j,k\dots n$) 條分模線中選擇相鄰2條分模線 i,j 。本實施形態中存在包圍某領域外側之分模線與包圍其領域內側之分模線時，其領域構成爲平面者。

其次，在步驟P2檢測相鄰之2條分模線 i,j 是否存在於同一平面。此時的檢測條件爲，在圖80(A)中形成2條分模線 i,j 始點與終點的2端點與1連接點是否存在同一平面上。並且，2條分模線 i,j 係同一平面，例如圖80(B)所示存在平面N時(YES)移至步驟P3。在步驟P3中檢測鄰接分模線 j 的分模線 k 是否存在於同一平面上。2條分模線 j,k 存在於同一平面N時(YES)移至步驟P8。在步驟P3中2條分模線 j,k 不存在於同一平面N時(NO)移至步驟P4並以分模線 i,j 作爲平面N的成份予以記憶。

又，在步驟P2中2條分模線 i,j 不存在於同一平面時(NO)移至步驟P5以分模線 i 作爲未確認成份予以記憶。圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (84)

80(B) 之例中鄰接製品形狀 28 平面 N 的分模線係形成未確認成份。之後以其作為面 N+2 之線成份予以記憶。

此外，移至步驟 P6 更檢測出鄰接分模線 j 之分模線 k 是否存在於同一平面。步驟 P6 中 2 條分模線 j, k 如存在於同一平面時 (YES) 移至步驟 P8。步驟 P3 中 2 條分模線 j, k 如不存在於同一平面時 (NO) 移至步驟 p4 將分模線 i, j 作為平面 N+1 的成份予以記憶。

並且，在步驟 P8 檢測最後的分模線 n 與最初分模線 1 是否存在於同一平面。如分模線 n 與分模線 1 不存在於同一平面時 (NO) 回到步驟 P1，選擇相鄰的 2 條分模線 i, j 後重覆步驟 P2~P8。且於步驟 P8 中如分模線 n 與分模線 1 存在於同一平面時 (YES) 移至步驟 P9，判斷是否已檢測完成存在分模線之所有平面。如已檢測所有平面時 (YES) 移至步驟 P10。如尚未檢測所有的平面時 (NO) 則回到步驟 P1 選擇相鄰的 2 條分模線 i, j 後，重覆步驟 P2~P8 藉此檢測所有存在分模線的平面。

隨後，設計者可於步驟 P10 中一邊參照製品形狀 28 並檢測鄰接未確認成份中製品平面 N+1 的線成份。此線成份的檢測是為了確認鄰接平面 N+1 之平面的存在。再者，於步驟 P2~P8 中檢測所有的平面時，鄰接平面 N+1 之線成份則形成圓筒面、圓錐面及自由面之任意成份者。

因此，在步驟 P11 中設計者可從剩餘未確認的成份中，首先檢測圓筒面、圓錐面。圓筒面及圓錐面可從製品形狀 28 內側面與面交叉的角隅部等識別。並且，步驟 P12 是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (85)

以其未確認成份作為掃描面（自由曲面）的成份。圖 80(C) 中，28A 係表示製品形狀 28 的掃描面。該面是形成在掃描面將心型形狀加工的部份。

之後在步驟 P13 檢測鄰接之 2 面交叉之境界線（以下稱交線）。圖 81(A) 之例中，製品形狀 28 的交線係以平面 N 與平面 N+2 之相交部份檢測。藉此交線的檢測可防止平面相互間的干涉。

其次，在步驟 P14 中連接面與面並予以修整 (TRIM)。圖 81(A) 之例為為連接平面 N 與平面 N+2。並連接平面 N+2 與圓筒面。

此外，步驟 P15 可決定修整面作為製品形狀 28 的分模面。在圖 81(B) 顯示製品形狀 28 之分模面。圖 81(B) 中，製品形狀 28 之分模面係連接平面 N、N+1、N+4，及加上圓筒面的平面 N+2、N+3 與掃描面 N+5 所製成。因此一旦決定分模面時，與第 9 實施形態相同可以分模面分割模塊 29。藉此可設計模穴模塊及心型模塊。

如上述，本發明第 23 實施形態之分模面的製成方法可檢測分模線是否在同一平面，藉此可抽出平面、圓筒面、圓錐面及自由曲面，利用該等面之相互連接製成分模面。

因此，如第 9 實施形態可不須將主分模線朝 X、Y 方向延伸而投影在模塊上即可，可容易製成製品形狀 28 之分模面。

(24) 第 24 之實施形態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(86)

圖 28 為本發明第 24 實施形態之頂出銷的設計流程圖。圖 83 及 84 表示其補充說明圖。第 24 之實施形態與第 16 之實施形態不同，設計者一旦指定頂出銷的位置時，可計算頂出銷設計部的高度。

圖 82 中，設計者首先在步驟 P1 中輸入頂出銷的設計尺寸。頂出銷之設計尺寸係經由鍵盤 17 輸入該等系統之中。此時將圖 83 所示之目錄畫面顯示於顯示器 19。此目錄畫面與第 16 實施形態說明之影像圖不同，係於 1 畫面內顯示頂出銷孔的形狀，及輸入其尺寸之指示框。設計者可將尺寸值輸入此一指示框內。尺寸值為頂出銷的孔直徑、餘隙孔直徑、引導長度、緣部直徑等。緣部為脫落停止器，係設於頂出銷之下端者。

其次，在步驟 P2 中可根據設計者的指示，可從 +Z 方向之心型模塊在顯示器 19 上顯示其形狀。其次，在步驟 P3 中設計者可在顯示器 19 上指定頂出銷的位置。圖 84(A) 之例係於心型模塊 30 之黑圓點指定銷孔。頂出銷設計部 66 可檢測所指定的銷位置座標 X、Y。銷位置座標 X、Y 是表示從模具中心的距離。

並且，在顯示器 19 的指定框內顯示銷位置座標 X、Y。設計者亦可藉由鍵盤 17 修正此值。

隨後在步驟 P4 中，頂出銷設計部 66 係以銷指定位置為中心製成圓。其次，在步驟 P5 將該圓投影至模具組件。模具組件為心型模塊 30 或未圖示之心型模板、承接板、上部頂出銷模板等。此時是已完成鑄模基座之設計為前提。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (87)

再者，於步驟P6之頂出銷設計部66可檢測頂出銷最小高度及最大高度。銷的高度是根據製品面形狀而不同。例如圖84(B)所示製品面係呈傾斜時，必須將頂出銷前端傾斜加工。因此而形成頂出銷之最小高度與最大高度。圖84(B)中，黑圓點為頂出銷之最大高度，黑星印為頂出銷之最小高度。

並且，在步驟P7中頂出銷設計部66是以頂出銷的最小高度作為引導長度計算的基準。引導長度係形成成品突出時之銷移動距離（突出行程）。頂出銷之最大高度為自下部頂出銷模板面上以至頂出銷前端的距離，頂出銷的最小高度是根據製品面的傾斜而不同。在此之頂出銷設計部66可從工作記憶體13讀出心型模塊30或心型模板、承接板、上部頂出銷板片等厚度之相關尺寸值，將該等全部加算所得者。可根據此一加算的結果算出頂出銷的最大高度。

此外，步驟P8中頂出銷設計66是依據設計者所指定的孔直徑、餘隙孔直徑、引導長度、直徑等製成頂出銷及其形狀者。

又，於步驟P9中判斷設計者是否可設計全部之頂出銷。如可設計全部之頂出銷時(YES)移至步驟P10。如未完成頂出銷之設計時(NO)則回到步驟P1輸入頂出銷的設計尺寸，並重覆以後的步驟P2~P9。

另外，在步驟P10判斷設計者是否可輸出頂出銷之設計資訊。如可輸出設計資訊時(YES)移至步驟P11，在顯示器19上顯示設計資訊，或者起動印表機將設計資訊輸出至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(88)

紙面上。輸出的內容有位置、孔徑、餘隙孔直徑、引導長度及頂出銷長度等。再者，於步驟P11中輸出設計資料後，終止頂出銷之設計。步驟P10中不能輸出資訊時(NO)同樣終止頂出銷的設計。

如上述，本發明第24實施形態之模具頂出銷的設計方法為，設計者一旦在顯示器19上指定頂出銷的位置時，頂出銷設計部66可檢測自模具中心之頂出銷的位置X、Y，或算出上部頂出銷模板高度。因此即使形成複雜之模具時，仍可在設計者與該等系統之間進行對話式之頂出銷的設計。

(25)第25之實施形態

圖85(A)為本發明第25實施形態之模具鑄模基座的設計流程圖，圖85(B)則表示其補充說明圖。第25之實施形態與第12之實施形態不同，係於1畫面內顯示構成模具之鑄模基座整體形狀，及輸入各構成組件尺寸值之指定框。

圖85(A)中，設計者首先於步驟P1選擇模具之鑄模基座的種類。此時之顯示器19上顯示如圖85(B)所示之目錄畫面。顯示內容有鑄模基座製成、配置決定、尺寸修正、鑄模基座保存及鑄模基座之呼叫等。且，設計者一旦選擇「鑄模基座製成」時，顯示器19則切換至表示鑄模基座種類的目錄畫面。鑄模基座的種類具有2模板構造之SA型、SC型或3模板構造之DA型、DC型。SA型或SC型是以模穴模板及心型模板等2片模板構成之模具。DA型或DC型則是以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(89)

模穴模板、心型模板及橫流道模板等3片模板構成之模具。
。SA或DA型具有承接板，而SC或DA型則不具承接板。

其次，步驟P2中顯示器19係顯示寫入鑄模基座形狀及尺寸之指定框。圖86之例是於顯示器19之1畫面內顯示SA型鑄模基座整體的形狀，及輸入各構成組件尺寸值的指定框X、Y、TW、CP、A、B、U、C、SP、EP、E1、E2。圖86之表示例中，分別表示①為固定側安裝板、②為固定側模板、③為可動側板、④為承接板、⑤及⑥為間隔塊、⑦為上部頂出銷模板、⑧為下部頂出銷模板、⑨為可動側安裝板。

X為固定側模板②、可動側板③及承接板④的橫向長度，Y為固定側安裝板①之縱向長度，TW為固定側安裝板①的橫向長度，CP為固定側安裝板①之高度，A為固定側模板②之高度，B為可動側板③之高度，U為承接板④之高度，C為間隔塊⑤及⑥之高度，SP為間隔塊⑤及⑥之橫向長度，EP為上部及下部頂出銷模板⑦、⑧之橫向長度，E1為上部頂出銷模板⑦之高度，E2為下部頂出銷模板⑧之高度。E1與E2間為4mm。

設計者可藉由鍵盤17將尺寸值輸入該等指定框X、Y、TW、CP、A、B、U、C、SP、EP、E1、E2內。

之後在步驟P3鑄模基座製成部61為根據設計者輸入之尺寸值製成鑄模基座資料。鑄模基座資料的製成方法已於第12之實施形態說明，因而省略其說明。

如上述，本發明第25實施形態之鑄模基座的設計方法是在1畫面內顯示模具之鑄模基座整體的形狀，與輸入各

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (90)

構成組件之尺寸值。因此，可一邊確認完成假設形狀，將尺寸值輸入各構成部之指定框 X、Y、TW、CP、A、B、U、C、SP、EP、E1、E2 內，藉此可設計射出成形模具。在設計上更為容易。

(26)第26之實施形態

圖 87 係表示本發明第 26 實施形態之模具設計系統的組態檔案使用流程圖。圖 88 為其補充說明圖。第 26 之實施形態中是表示支援模具設計系統工具之使用方法。圖 87 中首先設計者在步驟 P1 將記憶預設值的檔案保存於系統中。該檔案係寫入作為支持模具設計系統工具之用，是寫入如圖 1 所示之記憶體 21 之內。

圖 88 中，工具內容為線、文字及領域顯示色之指定、設計資訊的輸出方法、各設計必要之基準值（設計資料）、各組件資料的記述方法。本實施形態中，製品形狀資料是藉 "CYAN" 表示，讓切部是以 "PINK" 表示，分模線是以 "YELLOW" 表示，模穴 / 心型是以 "MAGENTA" 表示，鑄模基座是以 "WHITE" 表示，頂出銷是以 "BLUE" 表示。根據該等顏色將線、文字及領域等顯示於顯示器 19。

又，本實施形態中，讓切部係藉由 "GRPHICS" 輸出於顯示器 19，頂出銷及模具組件之製造器具是以 "PAPER" 輸出至印表機 20。

更於本實施形態中，頂出銷用孔與其他孔的接近容許距離（孔干涉檢測距離）是以 3mm 為隔離基準值，相對於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (91)

頂出銷長度突出量 α 是以 0.1mm 作為基準值。且模具組件製造器具之擠壓量則以 10mm 為基準值，其製造器具之基台偏位量是以 10mm 為基準值等予以記錄。

頂出銷之設計係以 "CORE-BLOCK" 記述關於心型模塊的組件資料，以 "CORE-PLATE" 記述關於心姨琪板之組件資料並以 "EPR" 記述關於上部頂出銷模板的組件資料，以 "EP" 記述關於下部頂出銷模板的組件資料。

冷卻水及模具鑿塊係以 "CAVITY-PLATE" 記述關於模穴模板之組件資料，以 "CAVITY-BLOCK" 記述關於模穴模塊之組件資料，並以 "CORE-PLATE" 記述關於心型模板之組件資料，以 "CORE-BLOCK" 記述關於心型模塊之組件資料。

其次，設計者在步驟 P2 判斷是否變更預設值。變更預設值時 (YES) 移至步驟 P3 變更預設值。在此設計者可重寫組態檔案內容進行預設值的變更。藉此可自由變更線、文字及領域顯示色的指定、設計資訊的輸出方法、各設計必要之基準值、各組件資料的記述方法。

判斷步驟 P2 未變更預設值時 (NO) 移至步驟 P4 啟動該等系統，藉此使顯示器 19 可根據組態檔案以 "CYAN" 顯示製品形狀。

其次，在步驟 P5 檢測讓切部時，設計者一旦指定資料輸出方法 "GRPHICS" 時，顯示器 19 可根據組態檔案顯示讓切部。

又，步驟 P6 製成分模線時，顯示器 19 可根據組態檔案以 "YELLOW" 顯示分模線顏色。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

冰

五、發明說明 (92)

另外，在步驟P7製成鑄模基座，模穴／心型時，顯示器19可根據組態檔案以"WHITE"顯示鑄模基座的顏色，而以"MAGENTA"顯示模穴／心型的顏色。

又，步驟P8中孔干涉之檢測時，頂出銷設計部66是從組態檔案讀出的基準值=3mm，進行銷孔與其他孔穴的干涉檢測。

其次，在步驟P9中頂出銷之設計時，頂出銷設計部66是將組態檔案讀出之突出量 $\alpha=0.1\text{mm}$ 加算於頂出銷的最大高度上。

此外，在步驟P10中放電加工用之電極設計時，設計者係根據組態檔案所讀出的擠壓量=10mm，設計放電加工檔案所讀出的偏位量=10mm來設計電極基座。

如上述，本發明第26實施形態之模具設計系統之組態檔案的使用方法為在多數自動處理項目之中，在步驟P3中可自由變更線、文字及領域的顯示色、設計資訊的輸出方法、各設計必須之基準值、各組件資料的記述方法。因此，可供設計者適當之模具設計系統的構築。且，預先準備組態檔案，可減少設計時的輸入項目。

(27)第27之實施形態

圖89為本發明第27實施形態之模具的設計流程圖。圖90為表示其補充說明圖。第27之實施形態是為了改良模具設計系統的使用性，在設計模具的資料群內賦予其名稱（屬性），可根據此一屬性設計間隔式模具或直刻之模具。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

外

五、發明說明 (93)

圖 89 中，設計者首先在步驟 P1 於該等系統啟動時，賦予製品形狀資料 "PART" 之名稱 (屬性) 。資料群為複數個存在時設計者可選擇後賦予其他名稱。

例如，在步驟 P2 中製成分模線時，設計者可於分模線之資料群中賦予 "PARTING-LINE" 之名稱。

此外，步驟 P3 中設計者在進行收縮率修正時，選擇 "PART" 及 "PARTING-LINE" 之資料群。因此，製品形狀修正編輯器 14 從記憶體 13 讀出 "PART" 及 "PARTING-LINE" 之資料群，如第 3 實施形態中說明製品形狀可自動修正。

其次在步驟 P4 設計模穴及心型時，設計者可在模穴 / 心型之資料群中賦予 "CAVITY/CORE-BLOCK" 之名稱。在設計間隔式模具時，存在有關模穴 / 心型之資料群。

另外，於步驟 P5 設計鑄模基座時，設計者於鑄模基座資料群中賦予 "TCP"、"CAVITY-PLATE"、"CORE-PLATE"、"SP"、"SB"、"EPR"、"EP" 及 "BCP" 等名稱。在此圖 90 中，31 為固定側安裝板，該等系統係以 "TCP" 表示。32 為固定側模板是以 "CAVITY-PLATE" 表示。33 為可動側模板是以 "CORE-PLATE" 表示。34 為承接板而以 "SP" 表示。35 為間隔塊是以 "SB" 表示。36 為上部頂出銷模板是以 "EPR" 表示。37 為下部頂出銷模板而以 "EP" 表示。38 為可動側安裝板是以 "BCP" 表示。39 為固定側模塊是以 "CAVITY-BLOCK" 表示。40 為可動側模塊是以 "CORE-BLOCK" 表示之。

再者，於設計直刻式模具時存有模穴及心型模板之相關資料群。並且鑄模基座設計部 61 係自記憶體 12 讀出 "TCP"

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (94)

、"CAVITY-PLATE"、"CORE-PLATE"、"SP"、"SB"、"EPR"、"EP"及"BCP"等資料群，如第12或第25實施例之說明製成鑄模基座。

又於步驟P6中製成分模面時，模穴設計編輯15係根據"PARTING-LINE"名稱之資料群製成分模面。並且，設計將"PARTING-LINE"之名稱賦予製成分模面之資料群。

其次，設計者在步驟P7中檢測是否存在"CAVITY/CORE-BLOCK"名稱之資料群。檢測出"CAVITY/CORE-BLOCK"時(YES)移至步驟P8。

步驟P8之模穴設計編輯15是在"CAVITY/CORE-BLOCK"中製成"PART"之空腔部。在此模穴設計編輯15可自工作記憶體13讀出"CAVITY/CORE-BLOCK"及"PART"之相關資料群，進行如第9或第23實施形態所說明之資料處理。

其次，步驟P9之模穴設計編輯15係以"PARTING-SURFACE"將模塊分割為二。於此之模穴設計編輯15是從記憶體13讀出資料群，如第10實施形態之說明可根據分模面將模塊分割為模穴與心型。2分割之部份以"CAVITY-BLOCK"及"CORE-BLOCK"表示之。"CAVITY-BLOCK"係形成固定側模塊，而"CORE-BLOCK"則形成可動側模塊。

又，步驟P7中不存在"CAVITY/CORE-BLOCK"之相關資料群時(NO)，相當於直刻之模具設計，因此移至步驟P10。設計者在步驟P10中以"CAVITY-PLATE"及"CORE-PLATE"相關資料群作為一資料群，賦予其"CAVITY/CORE-PLATE"之名稱。當結合2資料群為一時即意味著2模板重疊之意。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (95)

隨後移至步驟P11，模穴設計編輯15係於"CAVITY/CORE-PLATE"製成"PART"空腔部。其次，在步驟P12中模穴設計編輯15是以"PARTING-SURFACE"將模塊分割為二。2分割之部份以"CAVITY-PLATE"及"CORE-PLATE"表示之。"CAVITY-PLATE"係形成固定側模板，而"CORE-PLATE"則形成可動側模板。

更於步驟P13設計冷卻水道時，顯示器19可自工作記憶體13中讀出"CAVITY-BLOCK"或"CAVITY-PLATE"及"CORE-BLOCK"或"CORE-PLATE"之相關資料群，將固定側模塊或固定側模板及可動側模塊或心型側模板顯示在顯示器19上。

其次，在步驟P14設計頂出銷時，顯示器19從中工作記憶體13讀出"CORE-BLOCK"、"CORE-PLATE"、"EPR"、"EP"之相關資料群，並於顯示器19顯示心型模塊、心型側模板、承接板及頂出銷模板。

在此設計者一旦指定頂出銷的位置時，頂出銷66形成貫穿心型模塊、心型側模板、承接板及上部頂出銷模板之銷孔。一體貫穿該4個相連組件時必須統一"CORE-BLOCK"、"CORE-PLATE"、"EPR"及"EP"之相關資料群的座標系。座標系一旦統一時，可在與指定頂出銷相同的位置上，設計同時可在該等4個相連組件上開孔的形狀。

如上述，本發明第27實施形態之模具的設計方法中，在製品或模具組件的資料群中賦予其名稱（屬性），因此可於各設計階段中只選擇必要的資料群。因此構成設計時障礙之資料群可迴避於記憶體中而可簡化設計作業者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (96)

又，本實施形態中，頂出銷設計時係形成開設銷孔之4個相連組件，但是於心型模塊、心型側模板、承接板及頂出銷模板之資料群中賦予統一座標系之屬性時，可藉頂出銷設計部66一體進行此一作業。

(28)第28之實施形態

圖91為本發明第28實施形態之模具組件的孔部設計流程圖。圖92為表示其補充說明圖。第28之實施形態為表示不使頂出銷孔或冷卻水道等孔部重疊的設計方法。圖91中，設計者首先在步驟P1中將模具組件所有孔之相關資訊記憶在系統中。射出成形模具是以固定模具組件之切螺絲孔或導孔；調節模具溫度之冷卻水道；從模具取出製品之頂出銷孔等為對象。而將該等資料記憶於設計資料記憶體11內者。

其次，設計者在步驟P2選擇製成模具孔時的相關設計項目。設計項目如第20實施形態之說明，為成形收縮率修正、模穴／心型模塊製成、鑄模基座決定、分模面之製成、澆口，橫流道，短管設計、模溫調水道設計、頂出銷設計、孔干涉檢測、模具鑲塊分割，及滑動塊設計等。於此設計者可在圖92(A)所示固定側模板32上設計冷卻水道44選擇模溫調水道設計者。

再者，設計者於步驟P3中設計選擇設計項目之孔的形狀。於此設計者可進行如第17實施形態說明之冷卻水道的設計。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (97)

隨後，在步驟P4中可檢測頂出銷設計部66所設計之孔（以下稱設計孔）是否與其他孔干涉。此設計孔為冷卻水道44，其他孔係形成貫穿如圖92(B)所示之可動側模塊40、固定側模板32及上部頂出銷模板33之頂出銷孔45為對象。冷卻水道44與頂出銷的孔45是否干涉係如圖92(C)所示藉由冷卻水道44的位置與頂出銷孔45之位置間是否保持在基準值以上來判斷。基準值係使用如第26實施形態說明之隔離基準值=3mm。此基準值係收納於組態檔案內。

判斷冷卻水道44與頂出銷的孔45並未干涉時(NO)移至步驟P5記憶冷卻水道44的孔形狀資料。如冷卻水道44與頂出銷的孔45互相干涉時(YES)，則移至步驟P6將圖92(C)所示之孔干涉部份顯示在顯示器19上。並刪除此時的孔形狀資料。

其次，在步驟P7中判斷設計者是否已完成全部孔的設計。如完成全部孔的設計時(YES)移至步驟P8。如尚未完成全部孔的設計時(NO)則回到步驟P3繼續孔形狀的設計。當所有的孔設計完成時，移至步驟P8判斷設計者是否變更設計項目。如變更設計項目時(YES)回到步驟P2選擇設計項目。如不變更項目時(NO)則終止孔的設計。

如上述，本發明第28實施形態之模具孔部的設計方法中，由於在步驟P4進行設計中的孔與其他孔干涉的檢查，例如可防止冷卻水道44與頂出銷孔45重疊等的設計錯誤。

(29)第29之實施形態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

訂

五、發明說明 (98)

圖 93 為本發明第 29 實施形態之模具組件的製造器具設計流程圖。圖 94 及圖 95 表示其補充說明圖 (其一、二) 。第 29 之實施形態，尤其是使模塊內側角設計成圓弧形放電加工之電極 (製造器具) 時。圖 93 中，設計者首先在步驟 P1 選擇該等模具組件。例如圖 92(A) 所示使製品形狀 46 的角部加工形成圓弧形時，必須將模塊內側角預先設計成圓弧狀。因此，設計者可選擇圖 92(B) 所示之模塊 39。顯示器 19 是顯示設計者所指定之模塊 39。使其他模具組件的形狀資料迴避至記憶體內。

其次，設計者在步驟 P2 指定顯示於顯示器 19 之模具組件的製造範圍。此範圍的指定是經由鍵盤 17 進行。圖 92(B) 中，製造器具的範圍為連接模塊 39 凹部兩端的領域。製造器具的寬度可由設計者任意決定。

再者，設計者於步驟 P3 中製成以此範圍為剖面之擠壓形狀。擠壓形狀 47A 構成從該剖面內側至模塊 39 底面的部份及從該剖面外側至模塊 39 底面的部份。此預定距離是以擠壓量收納於組態檔案之中，因而可讀出使用。本實施形態是以預定距離 = 10mm 為基準值。

隨後在步驟 P4 將模塊 (模具形狀) 39 的凹部形狀轉載於此擠壓形狀 47A。該方法是將擠壓形狀 47A 的剖面投影至模塊 39 的凹部內，利用轉載其角部之圓弧形狀、側面圓弧形狀及底面形狀加以進行。轉載是利用剖面投影獲得之立體藉布爾運算減去不要形狀的部份加驟弊咻跂 Γ & 計
如圖 95(A) 所示之放電加工用電極 47。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

五、發明說明 (99)

其次，於步驟 P5 指定從射出成形模具中心之基準位置的電極 47。本實施形態係指定例如 (-200, 300) 之基準位置。基準位置的指定是為了可正確進行模穴凹部之放電加工者。

另外，於步驟 P6 中之電極 47 上製成基台 48。基台 48 係將圖 95(B) 所示之偏位量加於電極 47 底面的尺寸製成。偏位量係可自組態檔案中讀出。本實施形態是以 10mm 為基準值。基台的厚度可由設計者任意決定。藉此可將模塊 39 內側角設計呈圓弧狀放電加工的電極 (製造器具) 47。電極 47 的形狀資料可變換為數值控制 (Numerical Control)。

之後，設計者於步驟 P7 判斷是否輸出電極 47 的資訊。如判斷輸出電極 47 的資訊時 (YES) 移至步驟 P8，可根據設計者的指示將電極 47 的形狀輸出至顯示器 19 的畫面上。又，根據設計者的指示將該等組件的資訊輸出至印表機 20 的紙面上。輸出資訊係依據電極 47 所加工之模具組件。圖 95 (C) 之例是表示輸出該等組件名為 "CAVITY-PLATE"，從模具中心之電極 47 的基準位置為 (-200, 300)，製造材形狀為 X=80、Y=90、Z=40 時。可將該等組件之輸出資訊提供模具製造者。

再者，當未輸出製造器具之資訊時 (NO) 移至步驟 P9，判斷設計者是否設計其他的製造器具。如設計其他之製造器具時 (YES) 則回到步驟 P1 選擇模具組件。以後重覆步驟 P2~P8。

如上述，本發明第 29 實施形態之模具組件製造器具的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (100)

設計方法中，設計者在步驟P2之模塊39指定製造器具的範圍時，該系統於步驟P3以此範圍為剖面製成擠壓形狀47A。因此，設計者可以對話方式設計放電加工用的電極47。

又，第29之實施形態中，在步驟29指定電極47作為從射出成形模具中心的基準位置。因此，可將電極47置於基準位置上，藉此可正確進行模板凹部的放電加工。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (101)

元件標對照

- 1、26、27、28、460....製品
- 1A....肋部，
- 1B...輪轂
- 1C、2、26C....讓切部（孔）
- 1D....模板
- 3....模穴
- 3A、32....固定側模板（模穴模板）
- 4....心型
- 4A、33....可動側模板（心型模板）
- 5....橫流道模板
- 6....澆口
- 7....樹脂
- 8....通氣口
- 9....冷卻通道
- 10....擠壓部
- 11....設計資料記憶體
- 12....資料庫記憶體
- 13....工作記憶體
- 14....製品形狀修正編輯
- 15....模穴設計編輯
- 16....模板設計編輯
- 17....鍵盤

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (102)

- 18....cpu
- 19....顯示器
- 20....印表機
- 21....其他記憶體
- 22....模具之設計項目
- 23....製品形狀修正項目
- 24....模部設計項目
- 25....製造用鑄模製成項目
- 26A....第 1 突出形狀
- 26B....第 2 突出形狀
- 31....固定側安裝板
- 34....承接板
- 35....間隔塊
- 36....上部頂出銷模板
- 37....下部頂出銷模板
- 38....可動側安裝板
- 39....固定側模塊 (模塊)
- 30、40....可動側模塊 (心型模塊)
- 41....分模線製成部
- 42....脫模斜度賦予部
- 43....收縮率修正部
- 44....冷卻水道
- 47....放電加工用電極
- 51....模穴・心型分割部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (103)

- 52.... 模具分割部
- 501.... 滑動分割部
- 502.... 模具鑲塊製成部
- 61.... 鑄模・基座配置部
- 62.... 澆口設計部
- 63.... 橫流道設計部
- 64.... 短管設計部
- 65.... 通氣口設計部
- 66.... 頂出銷設計部
- 67.... 溫調構造設計部
- 68.... 可動構造設計部
- 29、100.... 模塊
- 100A.... 形成成品空腔
- 200... 分模面
- 100B.... 分割線候補
- 100C.... 模具最深部
- 100D.... 急劇變化部份
- 100E.... 分枝部份
- 101.... 模板
- 102、203.... 貫穿孔 (魚眼孔)
- 103、205.... 螺絲
- 104、204.... 螺孔
- 201.... 模塊
- 202、208.... 模具鑲塊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (104)

- 206.... 模塊
- 207.... 開口部
- 209.... 緣部
- 301.... 澆口
- 302.... 橫流道
- 303.... 頂出銷孔
- 304.... 通氣口
- 305.... 空穴
- 45、306.... 頂出銷
- 307.... 鳩尾孔
- 308.... 冷卻管
- 401.... 固定側安裝板
- 402.... 連桿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 射出成形模具之設計裝置及其設計方法)

本發明之射出成形模具之設計裝置及其設計方法係將製造之製品形狀修正為可脫模之形狀，並以其修正之製品形狀為基本設計射出成形用模具之射出成形模具的設計裝置中可記憶製品形狀資訊及模具形狀資訊之記憶裝置；根據記憶裝置所讀出之資訊將製品形狀或模具形狀顯示在畫面上的顯示裝置；輸入製品形狀或模具形狀的形狀修正時所須之指定資訊的輸入裝置；及，對應輸入裝置輸入之指定資訊，將製品形狀及模具形狀在形狀修正時構成阻礙的線或面之資訊迴避至記憶裝置，同時可將線或者面從畫面上刪除，在完成製品形狀或模具形狀之形狀修正後，利用迴避於記憶裝置之資訊可將線或面描繪於畫面上的控制裝置。

英文發明摘要(發明之名稱： INJECTION MOLD DESIGN SYSTEM AND INJECTION MOLD DESIGN METHOD)

An injection mold design system for correcting a profile of a product to be fabricated into a releasable profile from a mold to design an injection mold based on a corrected product profile, comprising storing means for storing information of product profile and mold profile, displaying means for displaying the product profile or the mold profile on a screen based on the information read from the storing means, inputting means for inputting designation information necessary for correction of the product profile or the mold profile, and controlling means for unloading information of lines or planes being obstructive to correction of the product profile and the mold profile into the storing means in response to the designation information input by the inputting means, removing the lines or the planes from the screen, and replotting the line or the planes on the screen in terms of the information of lines or planes unloaded into the storing means after the correction operation of the product profile or the mold profile is completed.

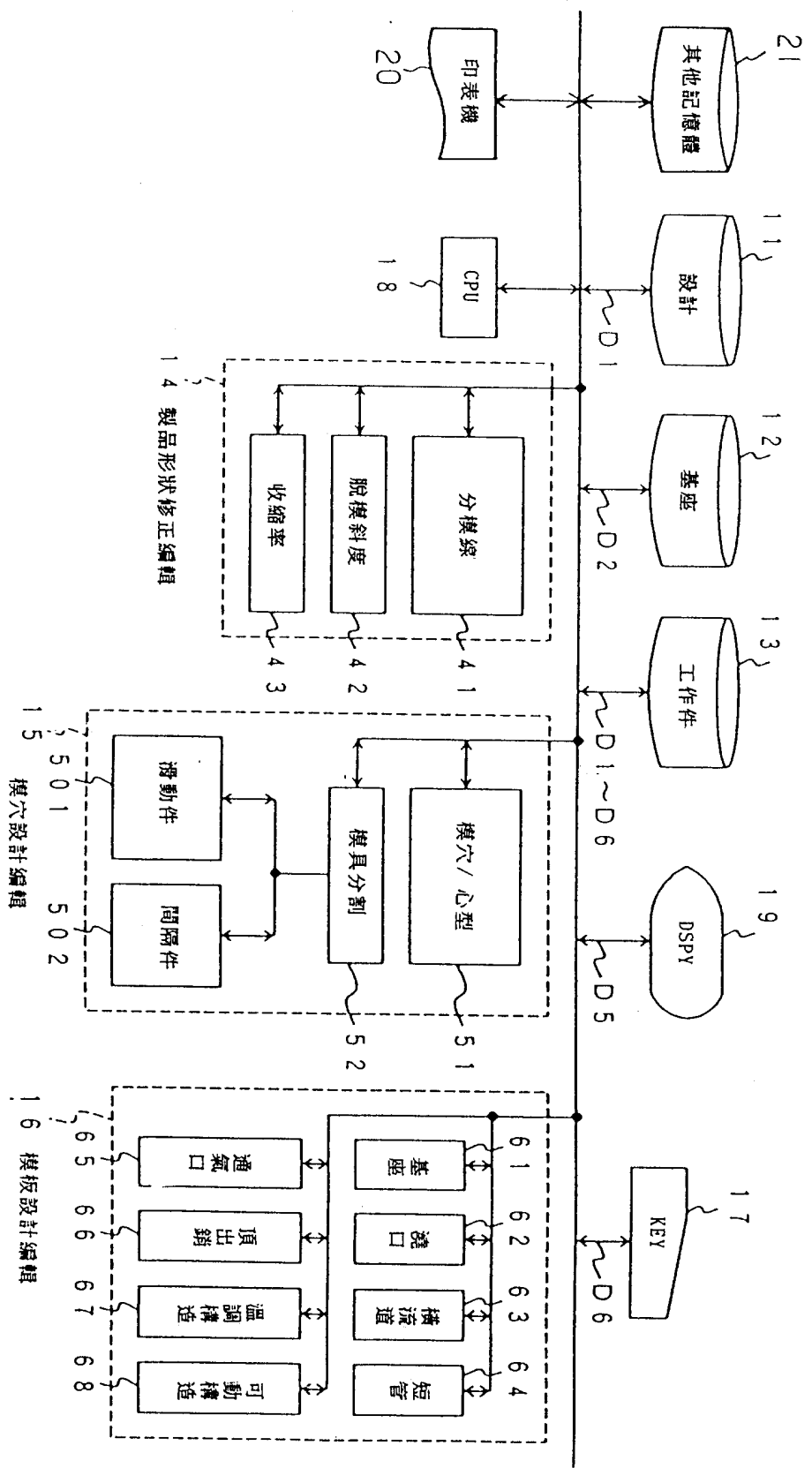
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

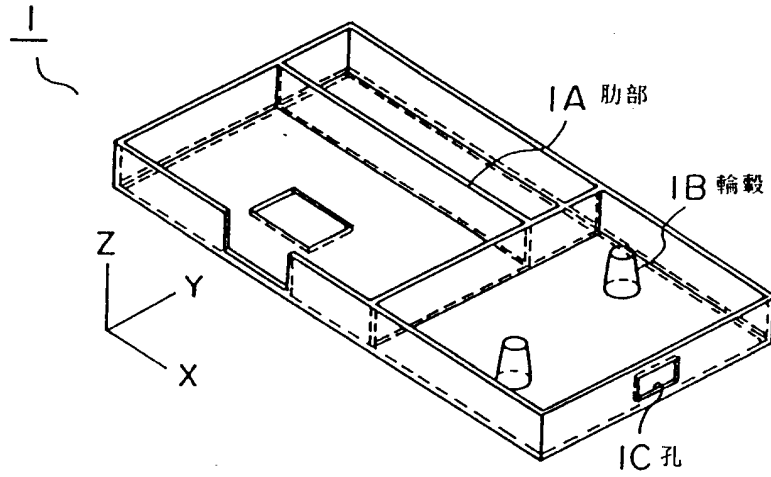
線

第 1 圖



85100158

第 2 圖



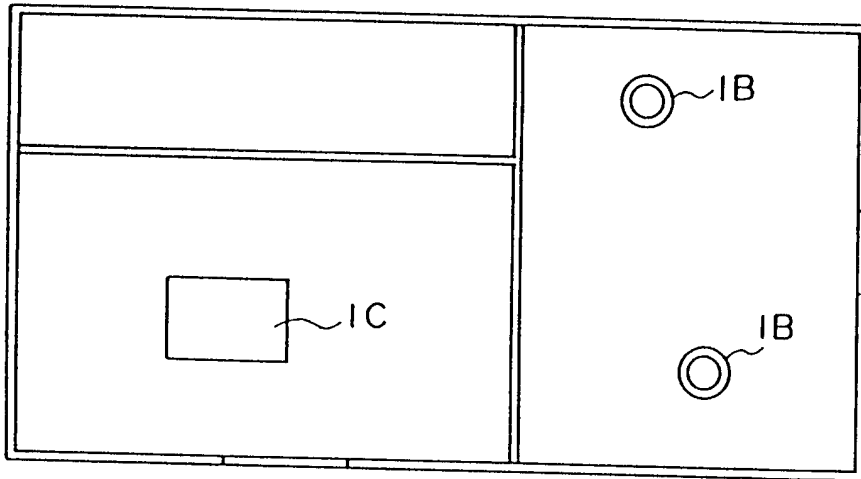
(A) ---



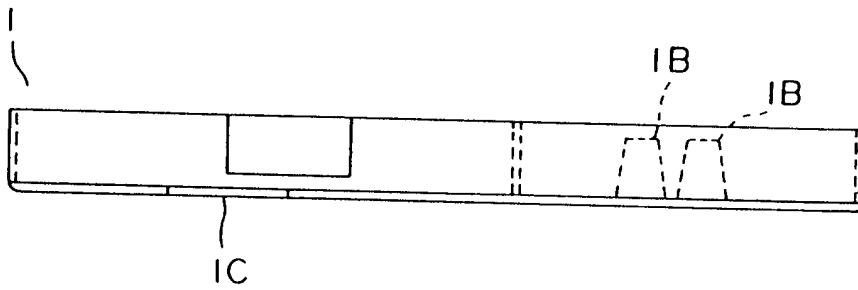
(B)

311113

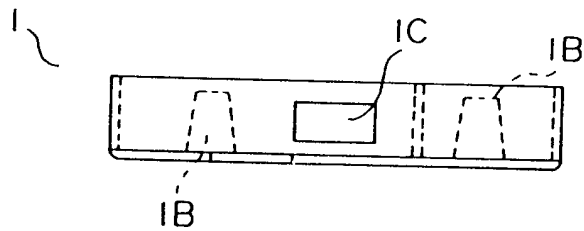
第 3 圖



(A)



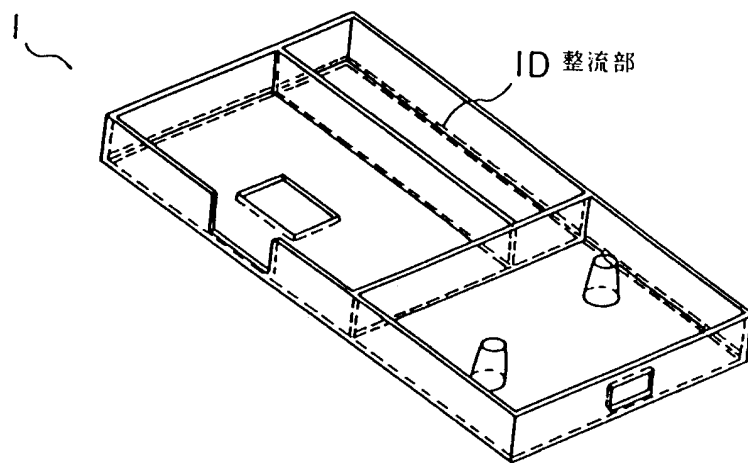
(B)



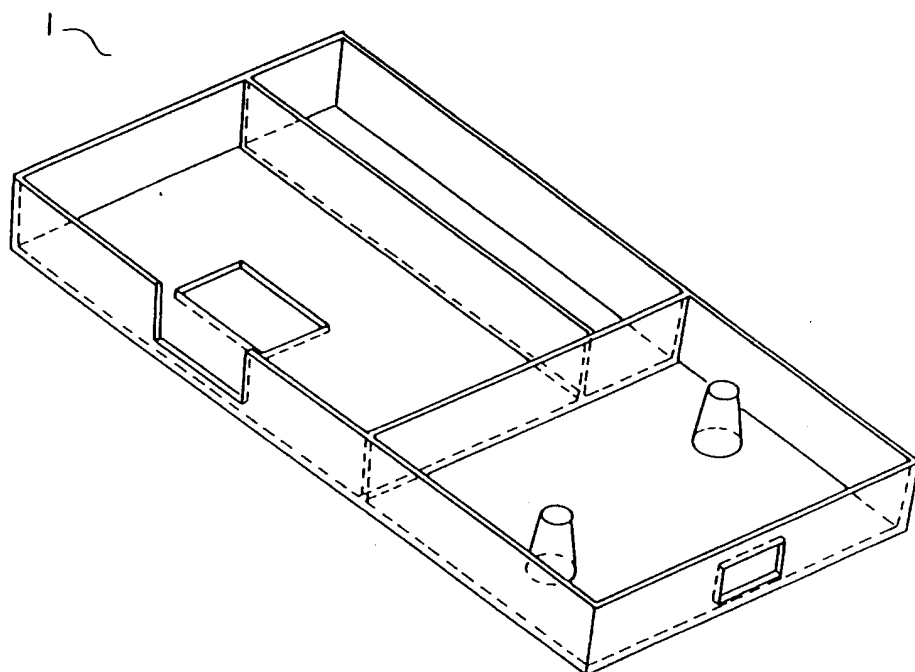
(C)

311113

第 4 圖

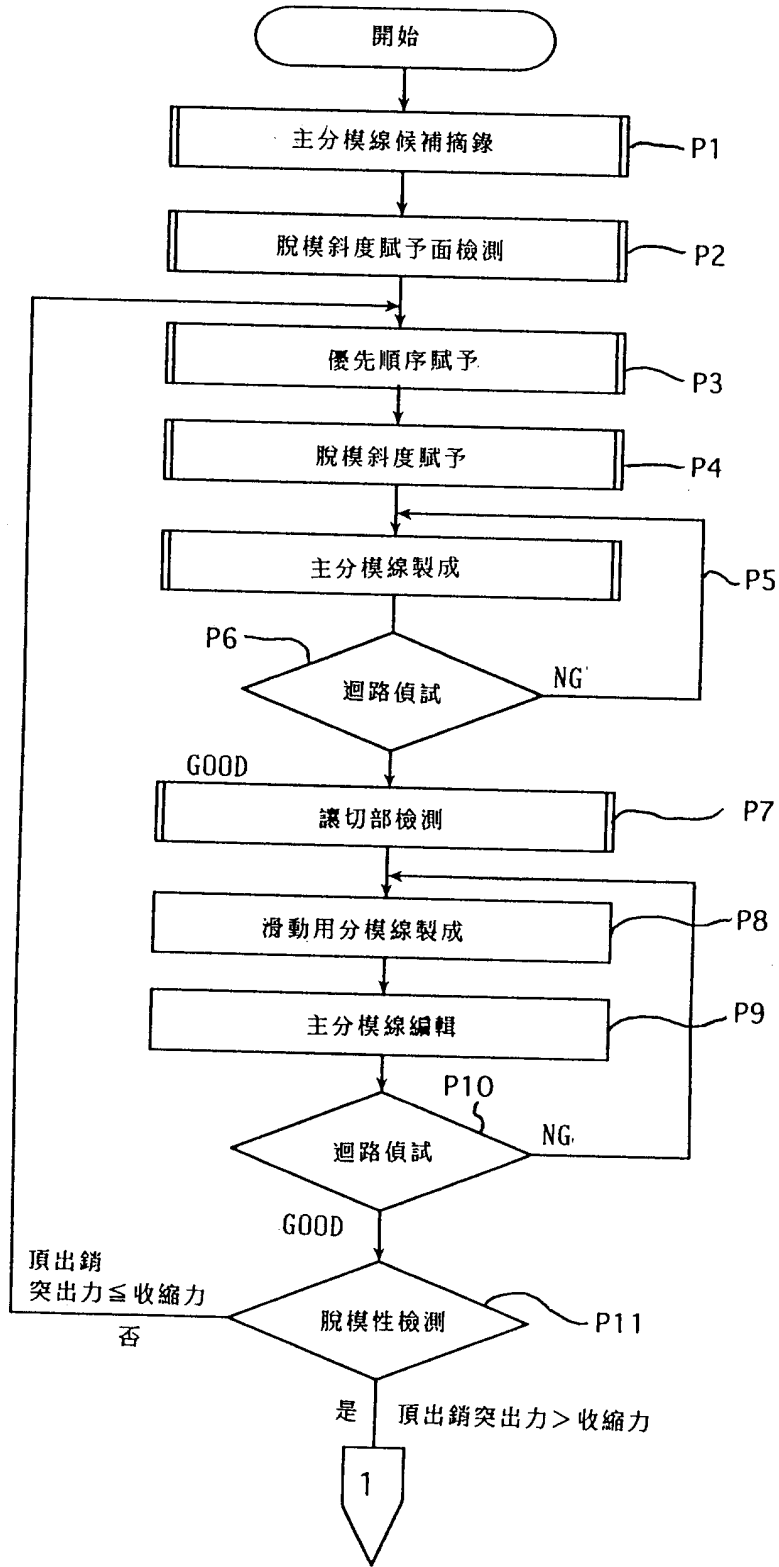


(A)

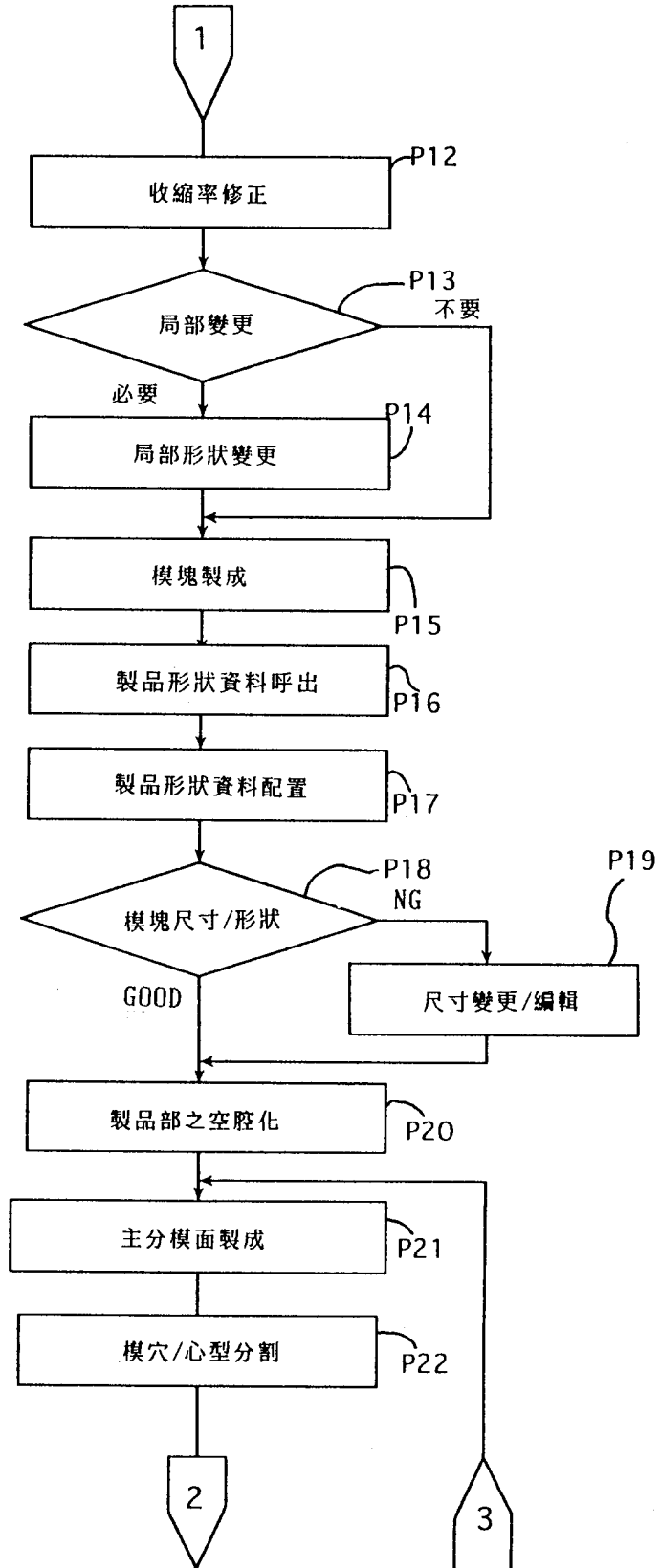


(B)

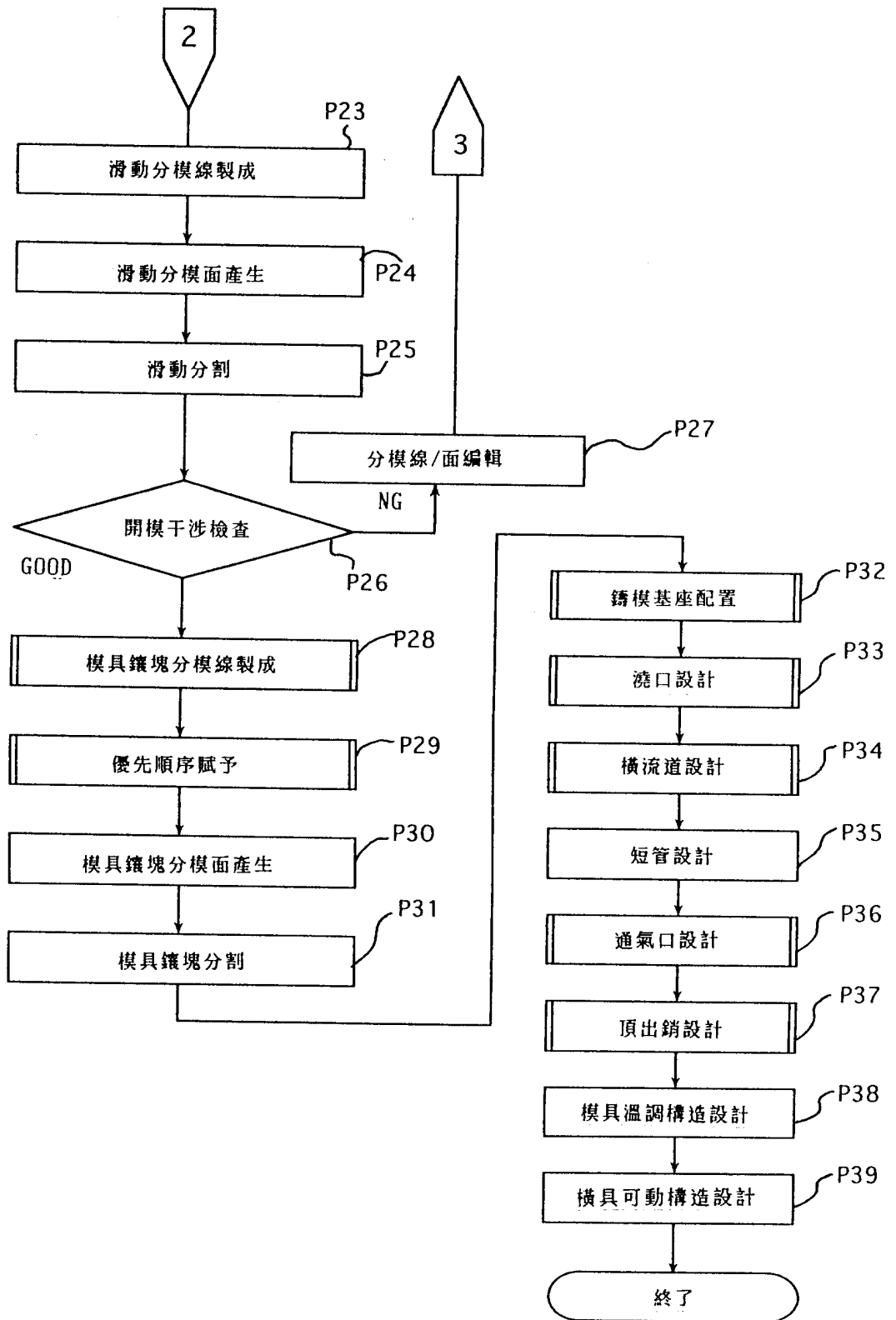
第 5 圖



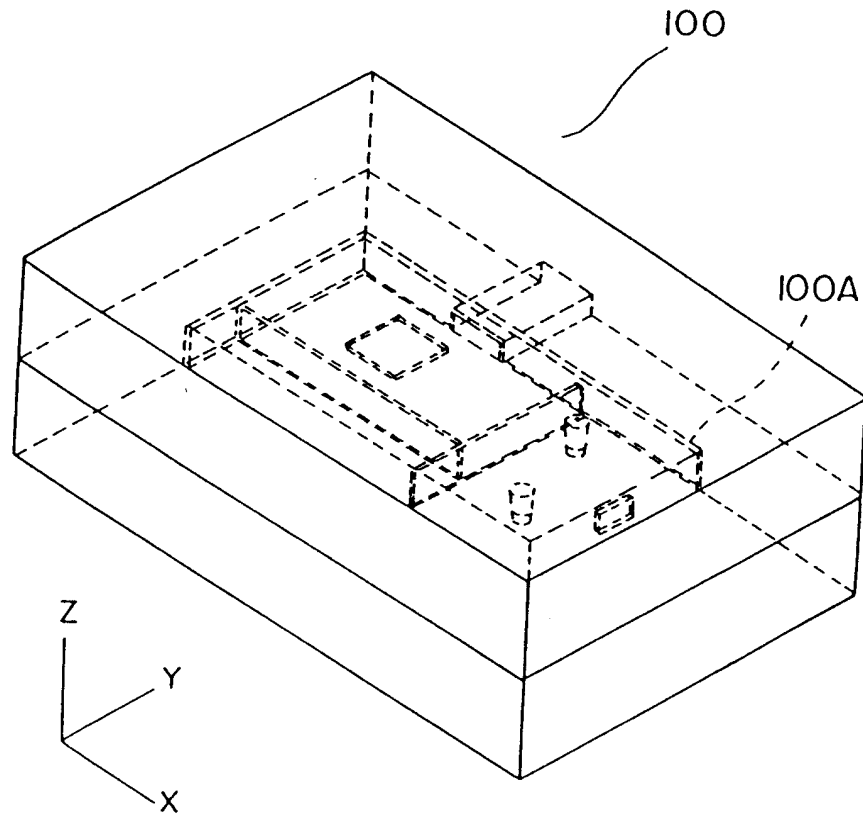
第 6 圖



第 7 圖



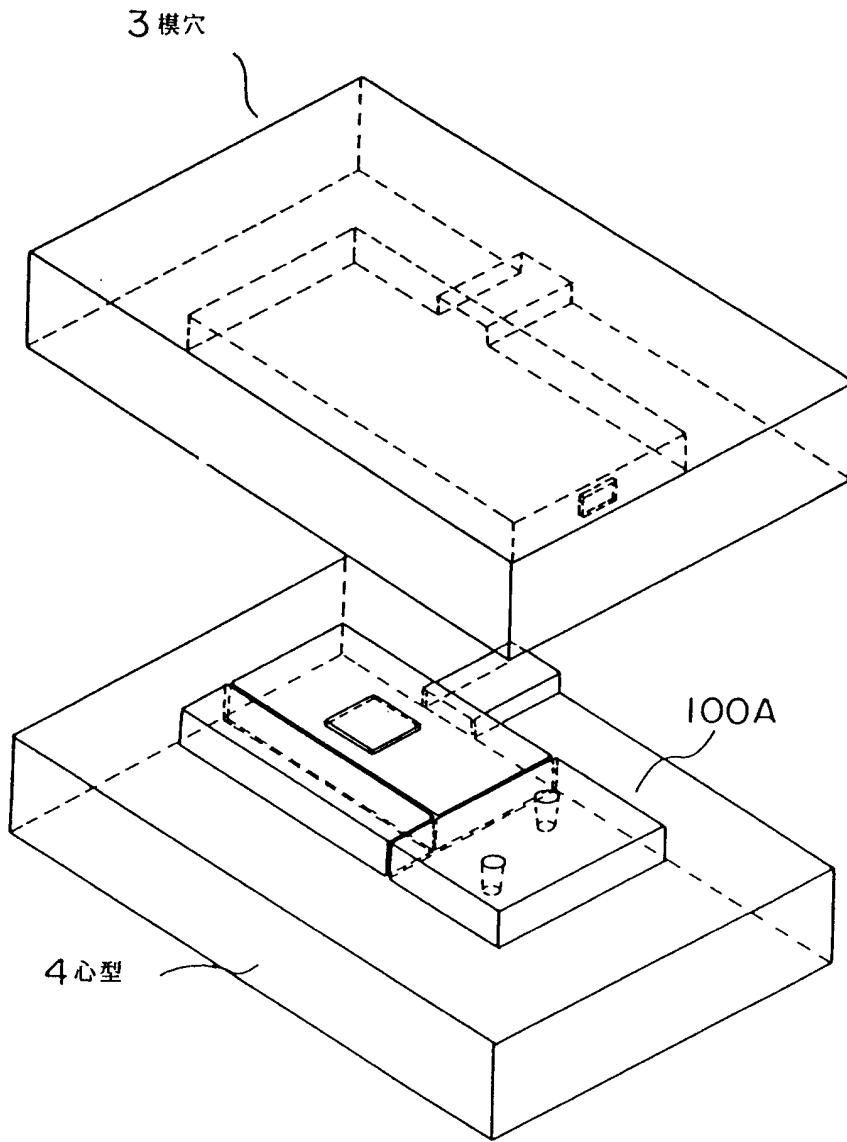
第 8 圖



100: 模塊

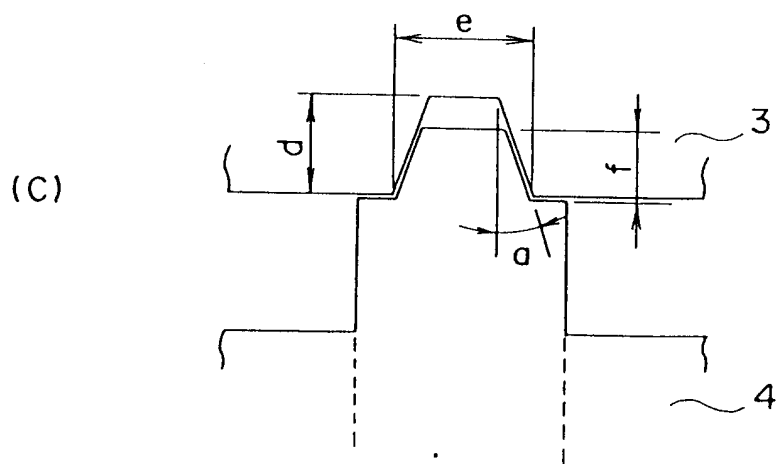
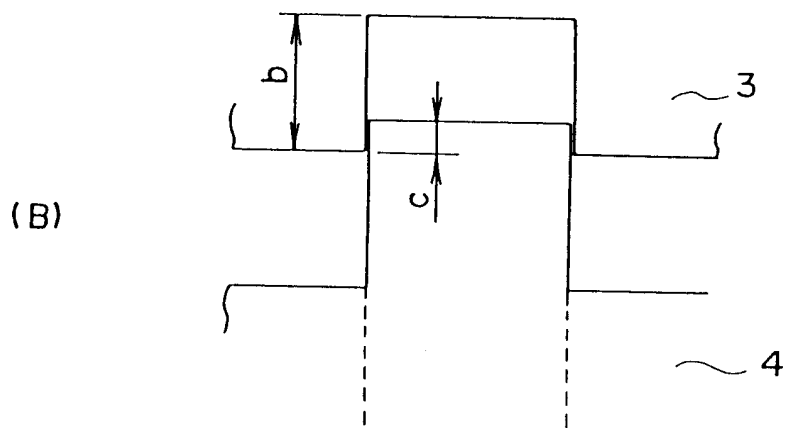
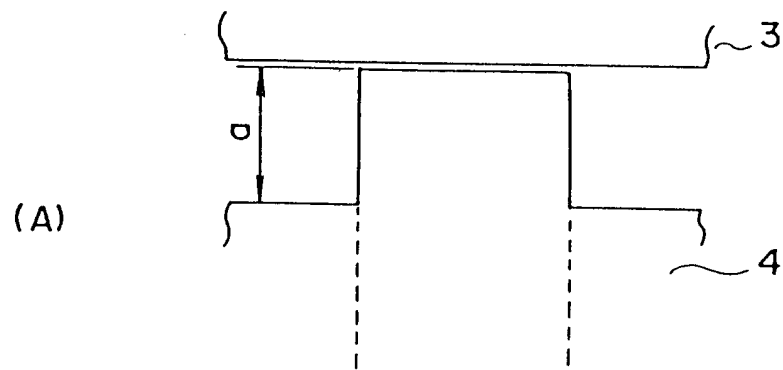
100A: 形成成品之空間部分

第 9 圖



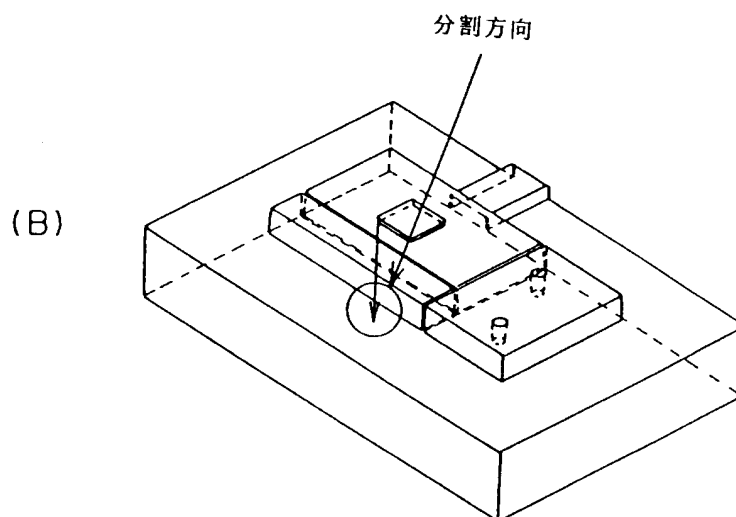
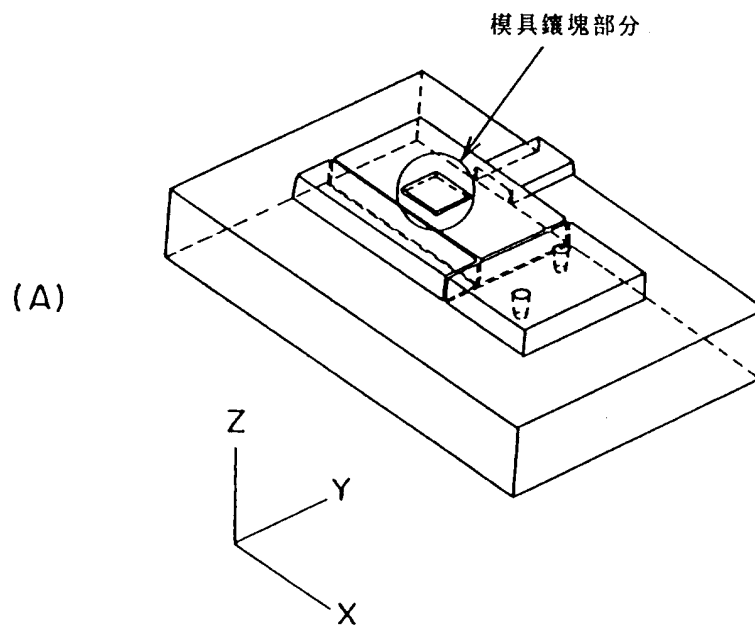
311113

第 10 圖



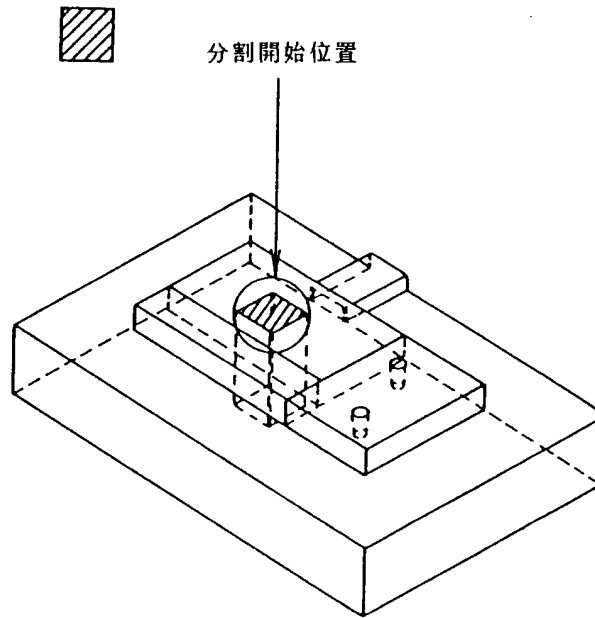
3111i3

第 11 圖

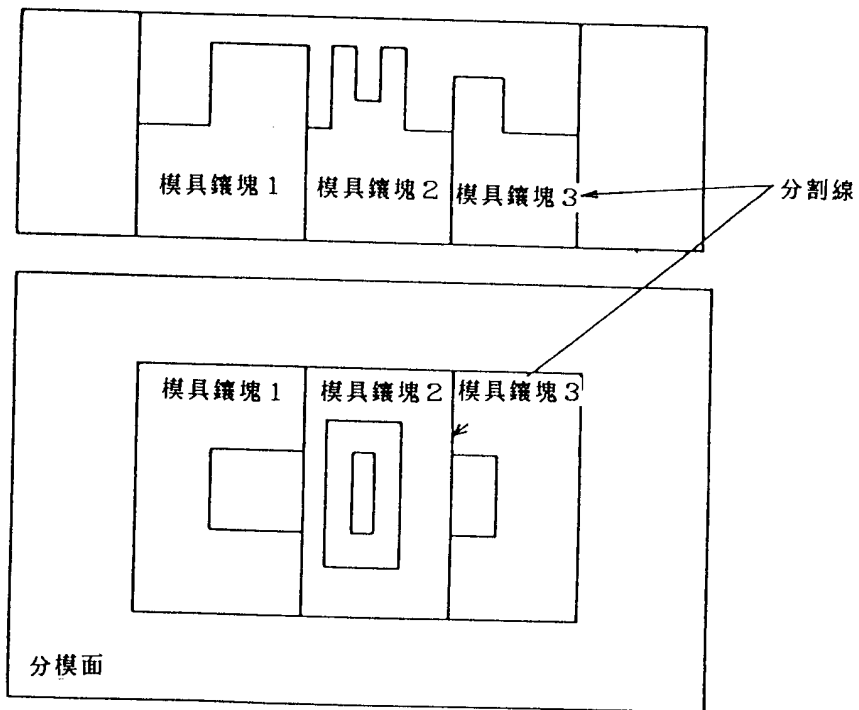


311113

第 12 圖

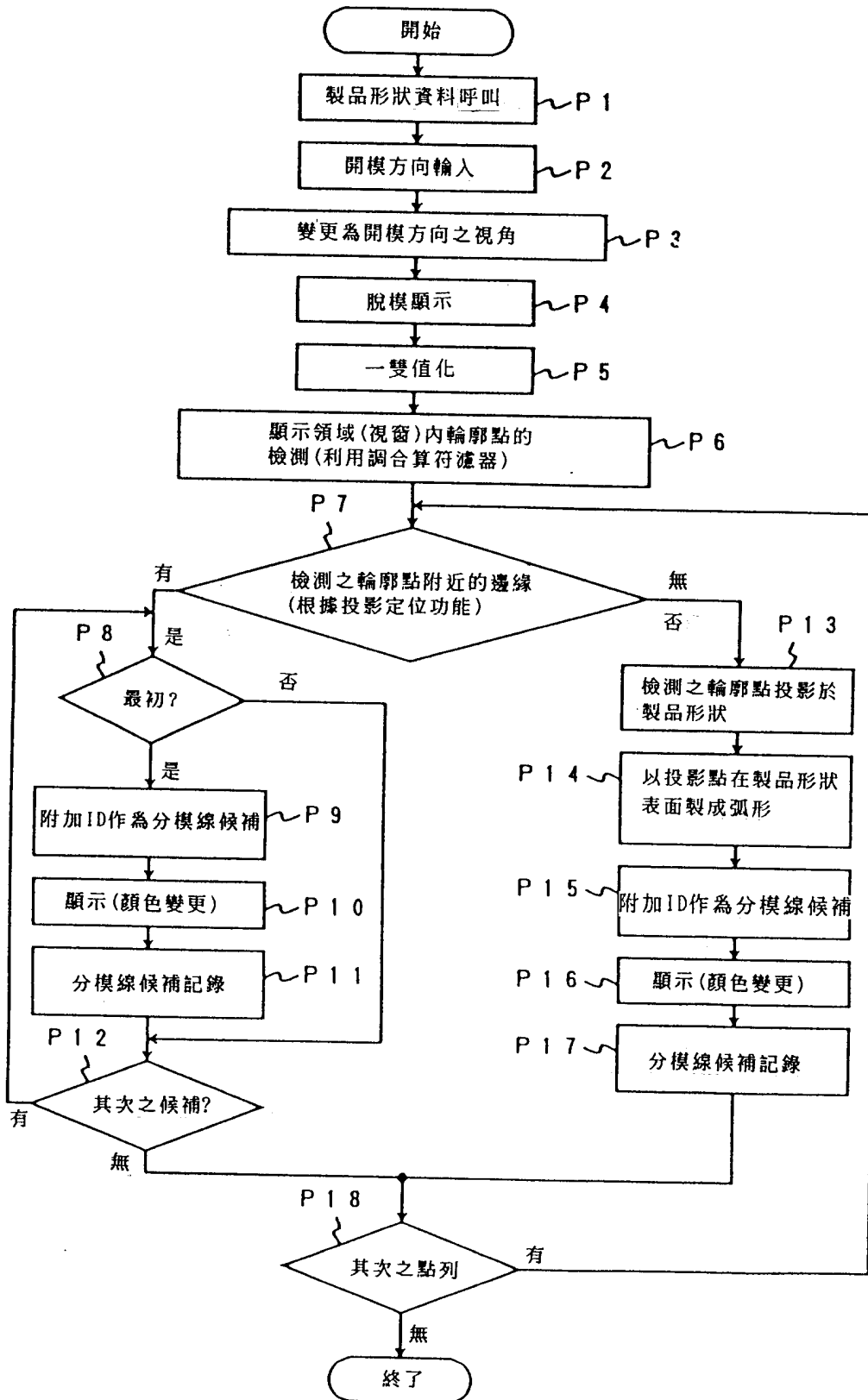


(A)

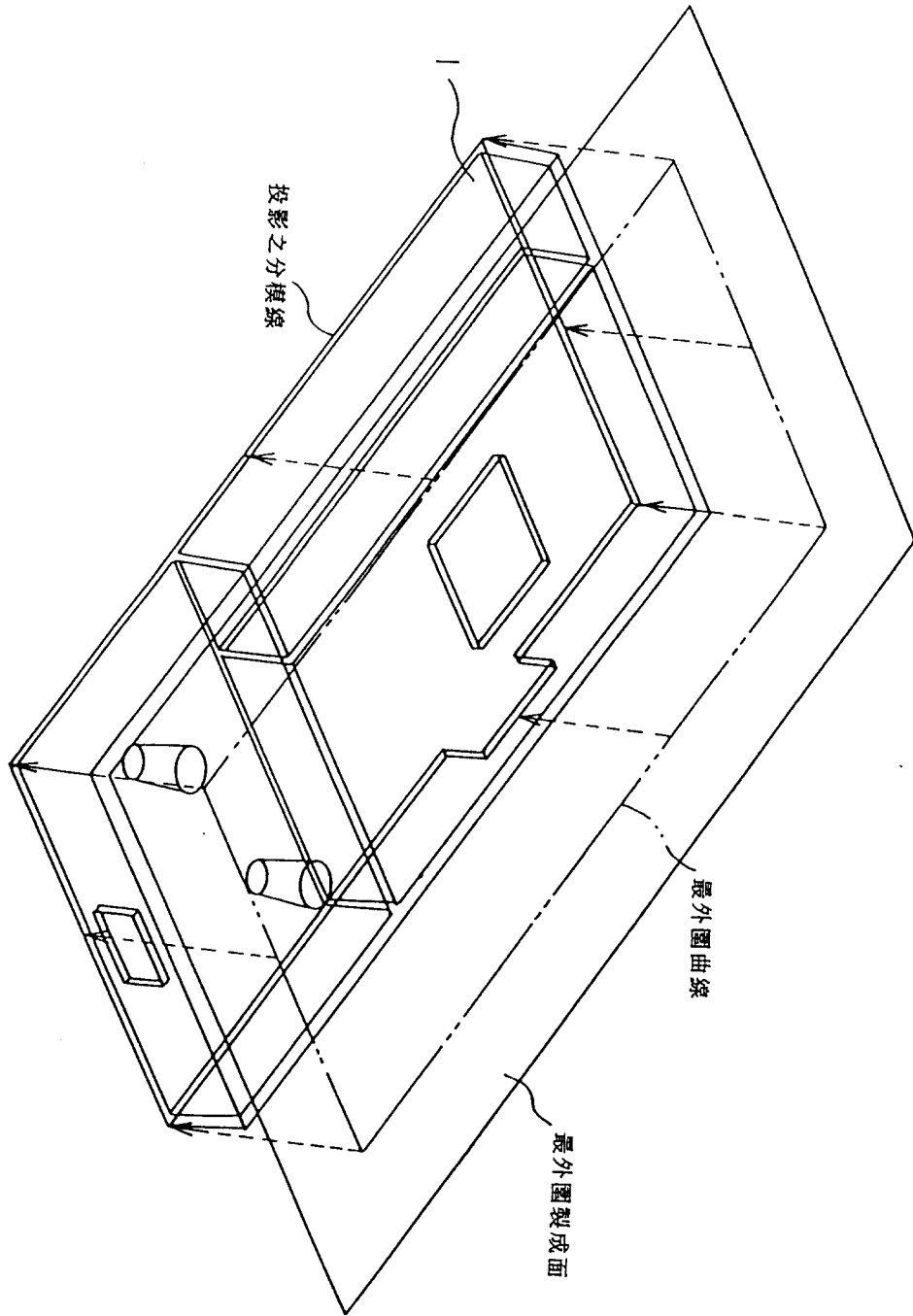


(B)

第 13 圖

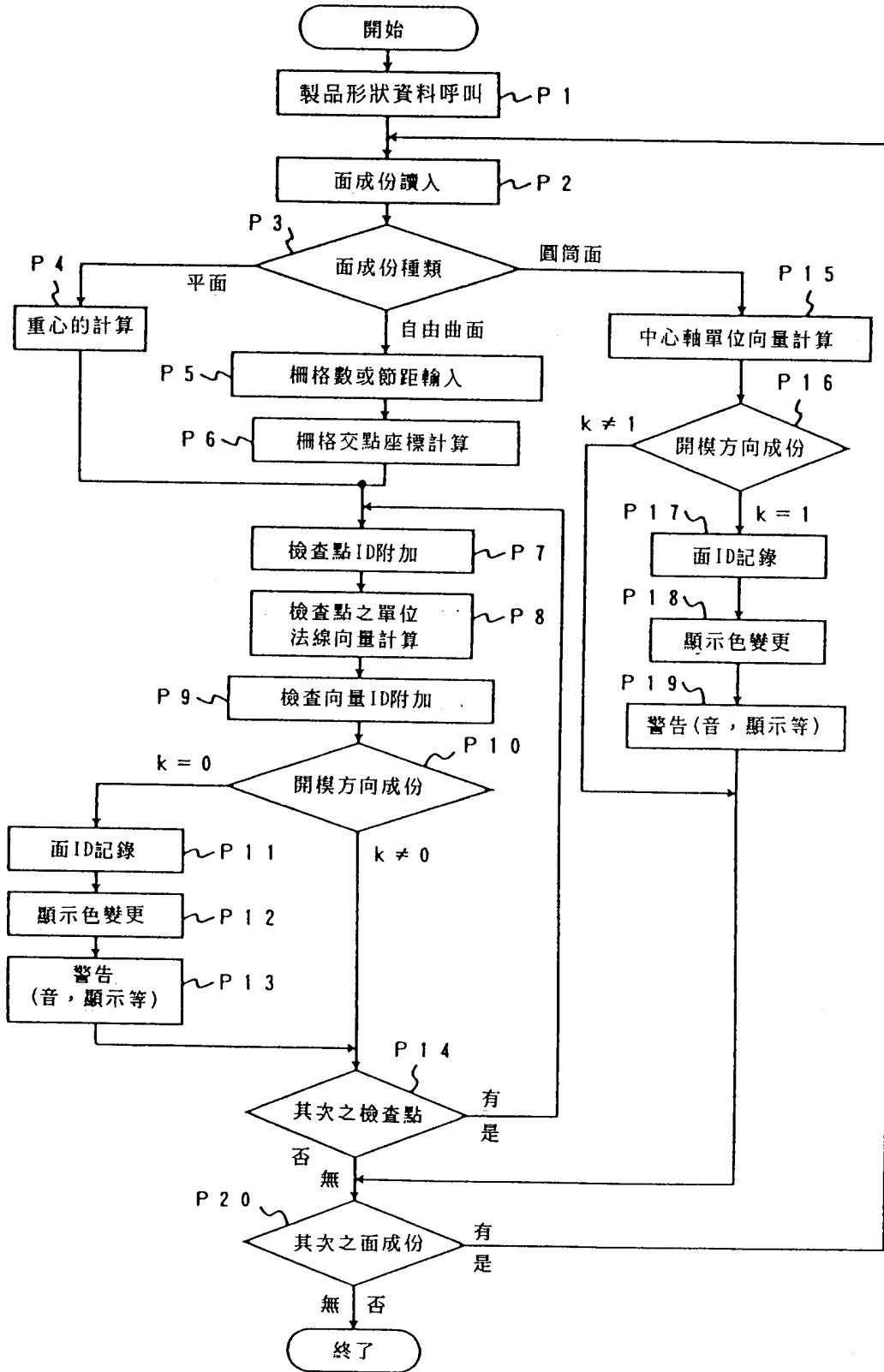


311113

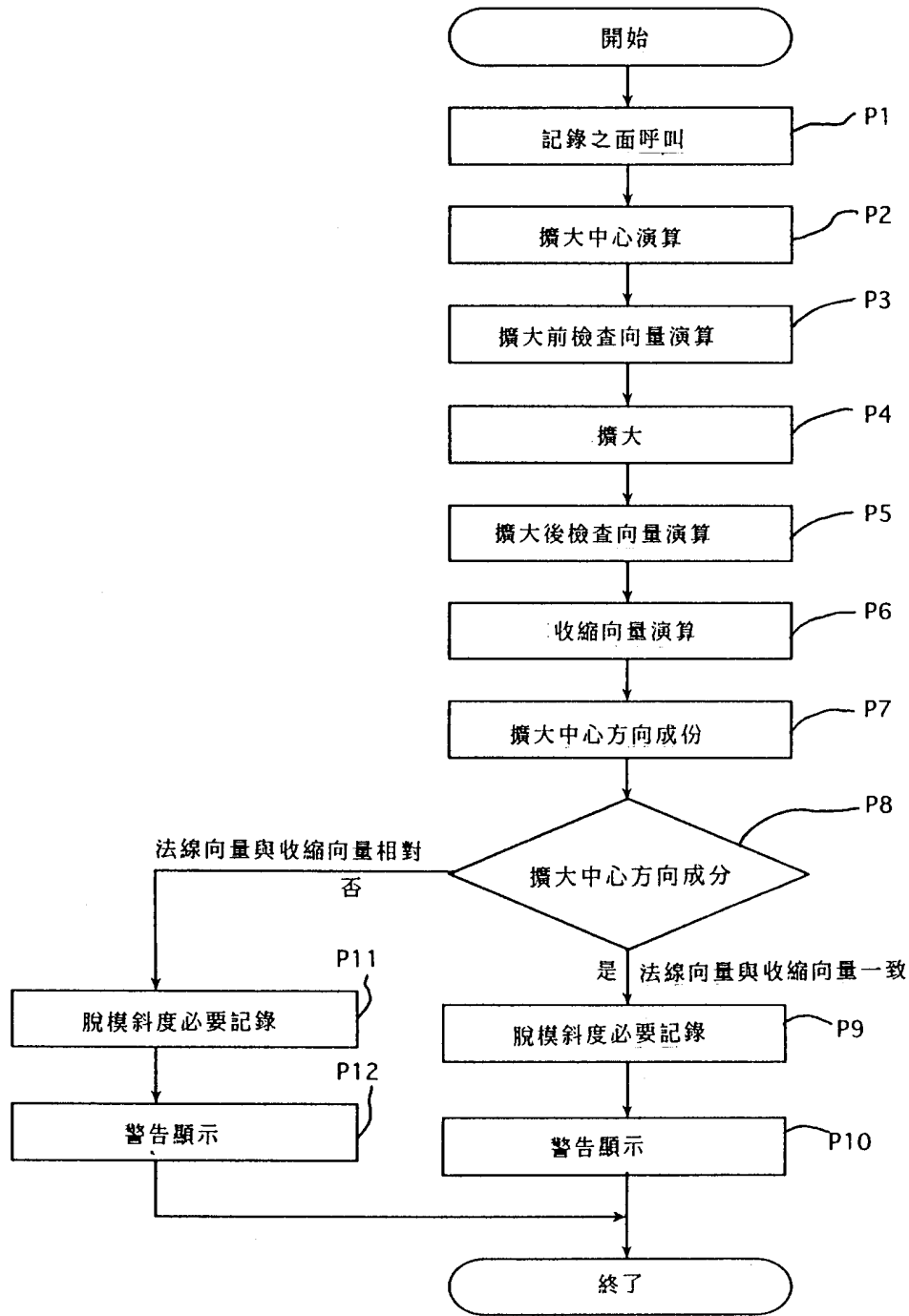


第14圖

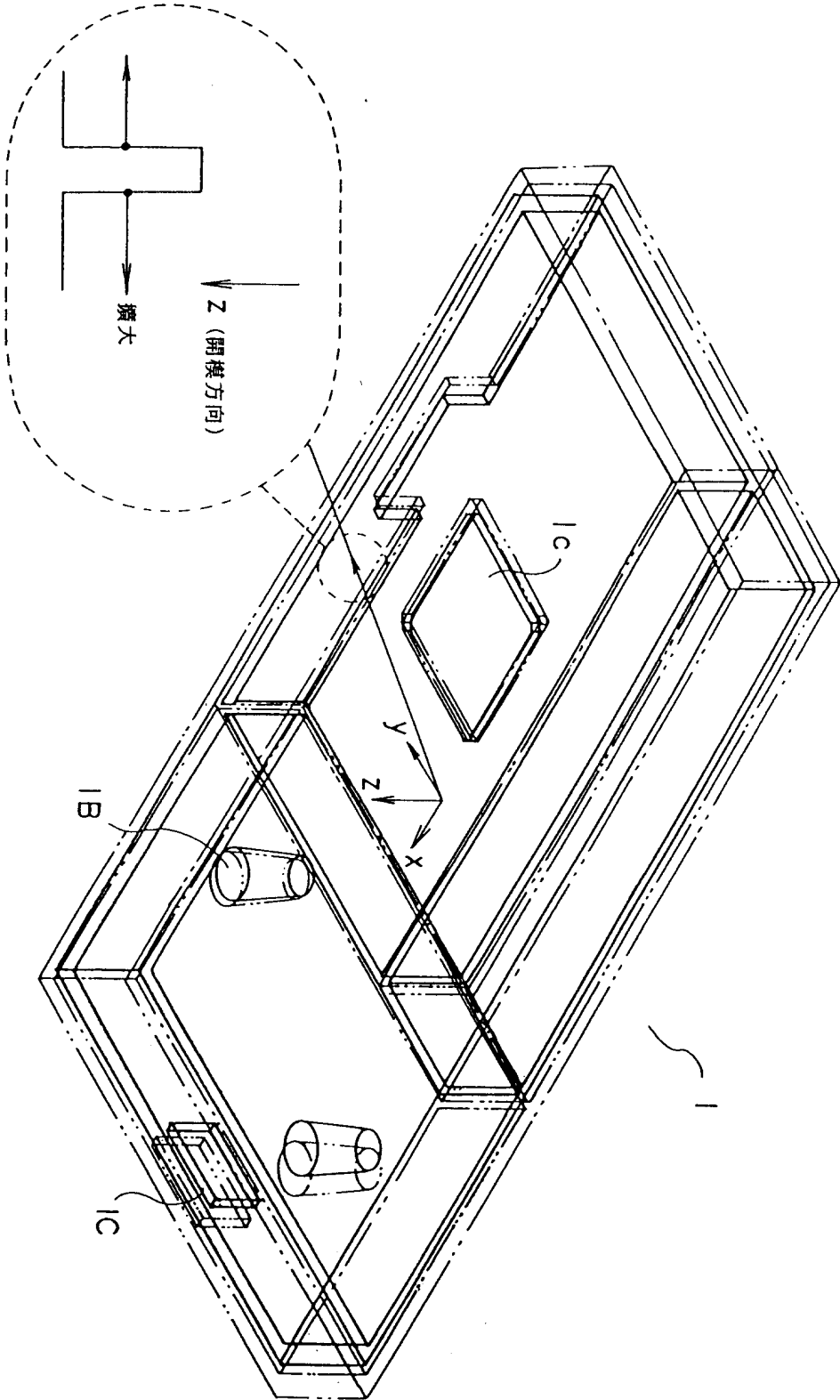
第 15 圖



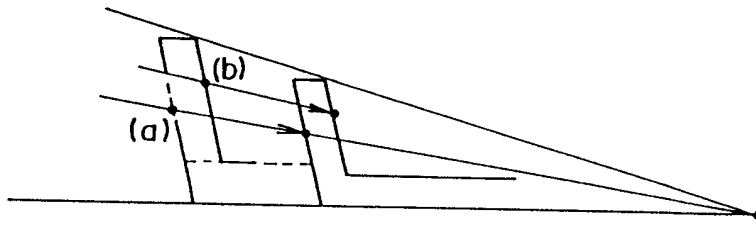
第 16 圖



第 17 圖

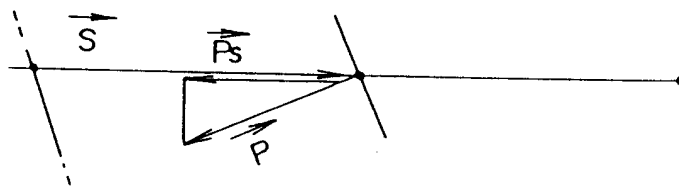


第 18 圖



(a), (b): 模型點

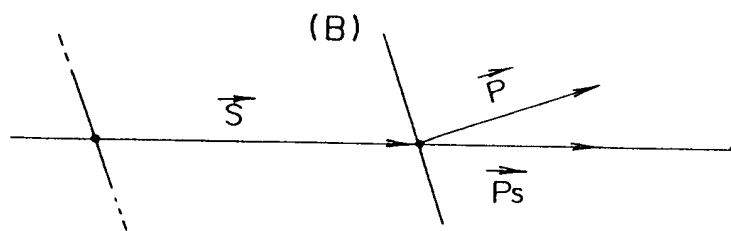
(A)



\vec{S} : 收縮向量

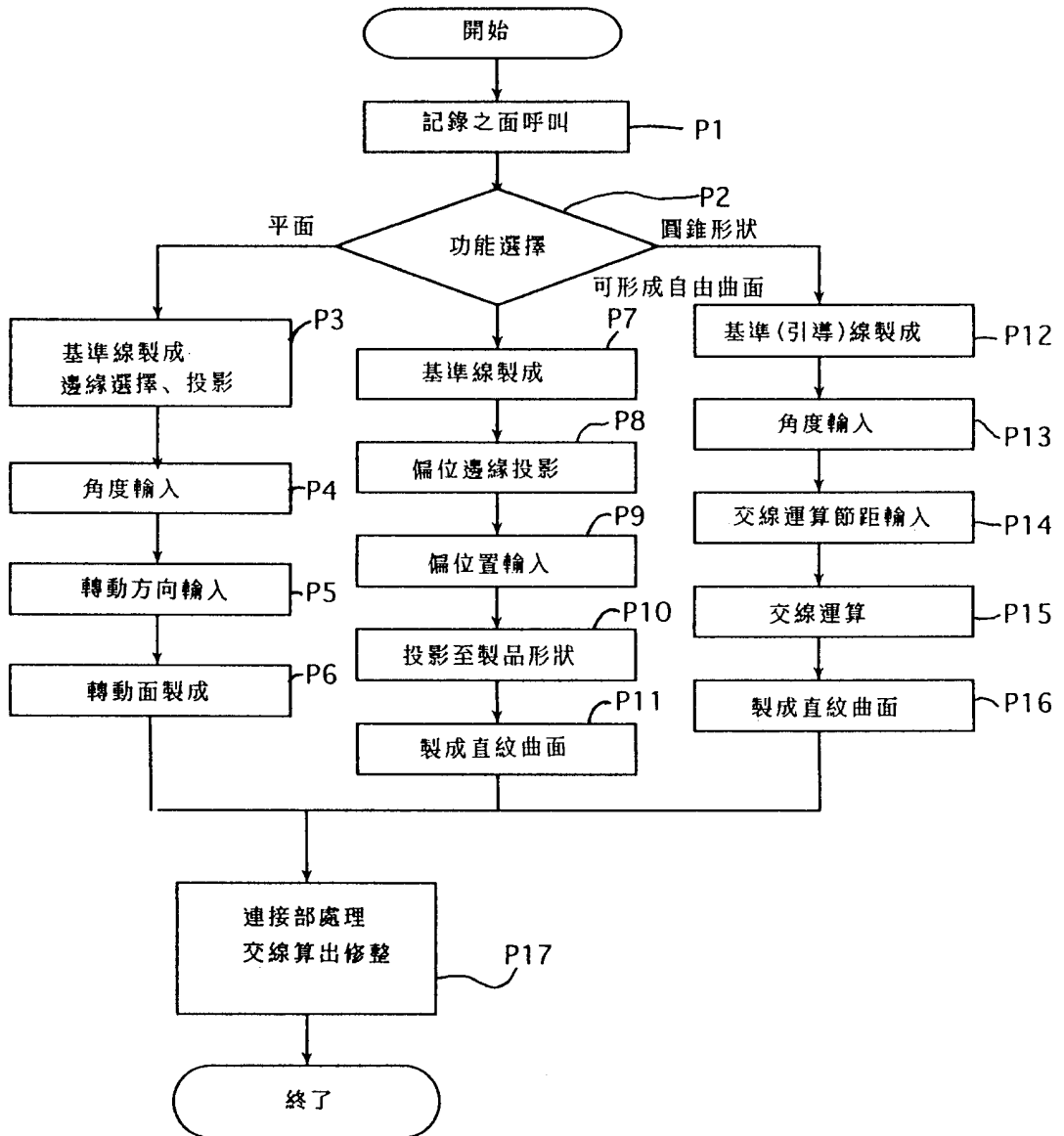
\vec{P} : 面法線向量

$\vec{P_s}$: 收縮方向之法線向量

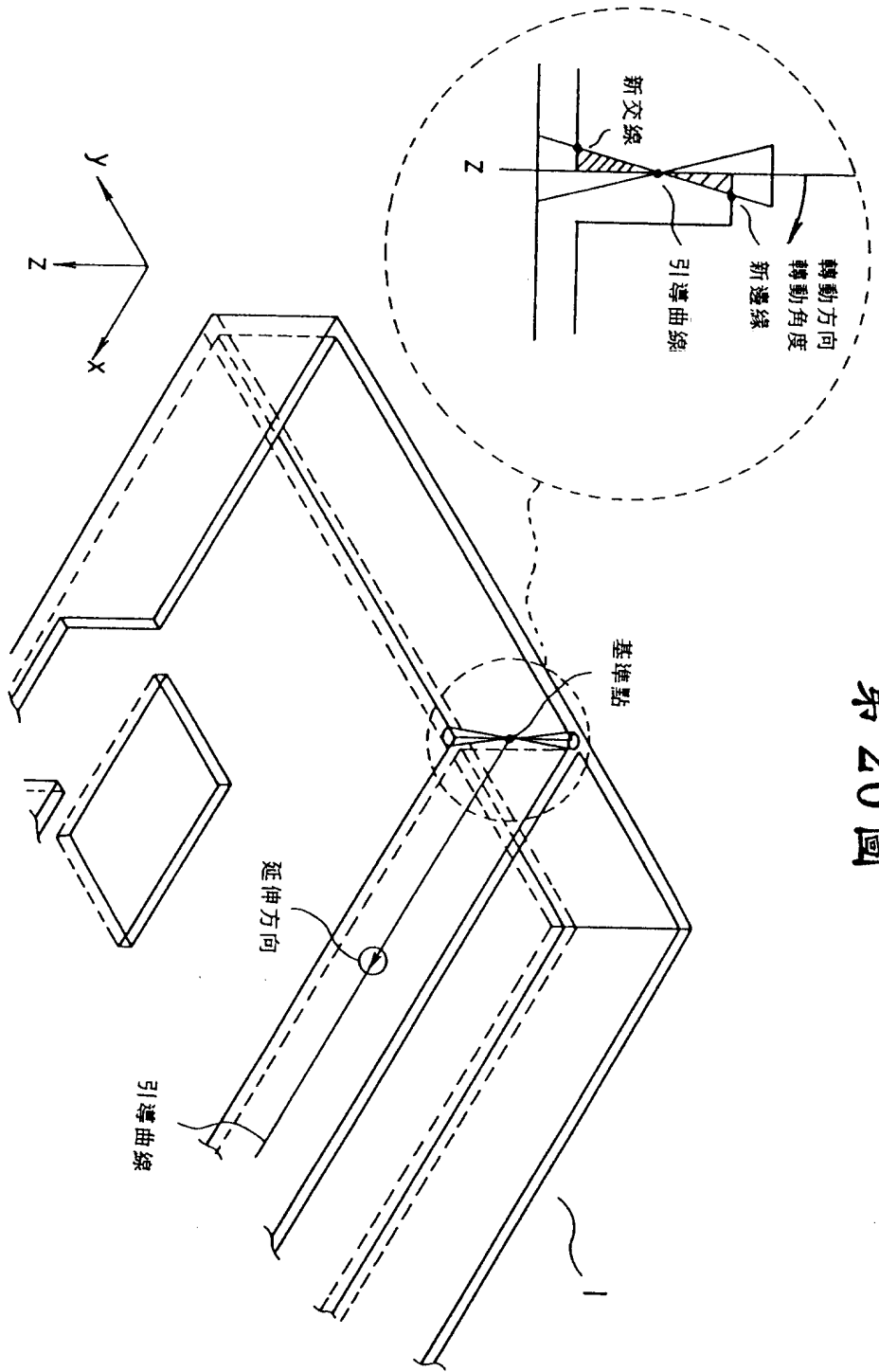


(C)

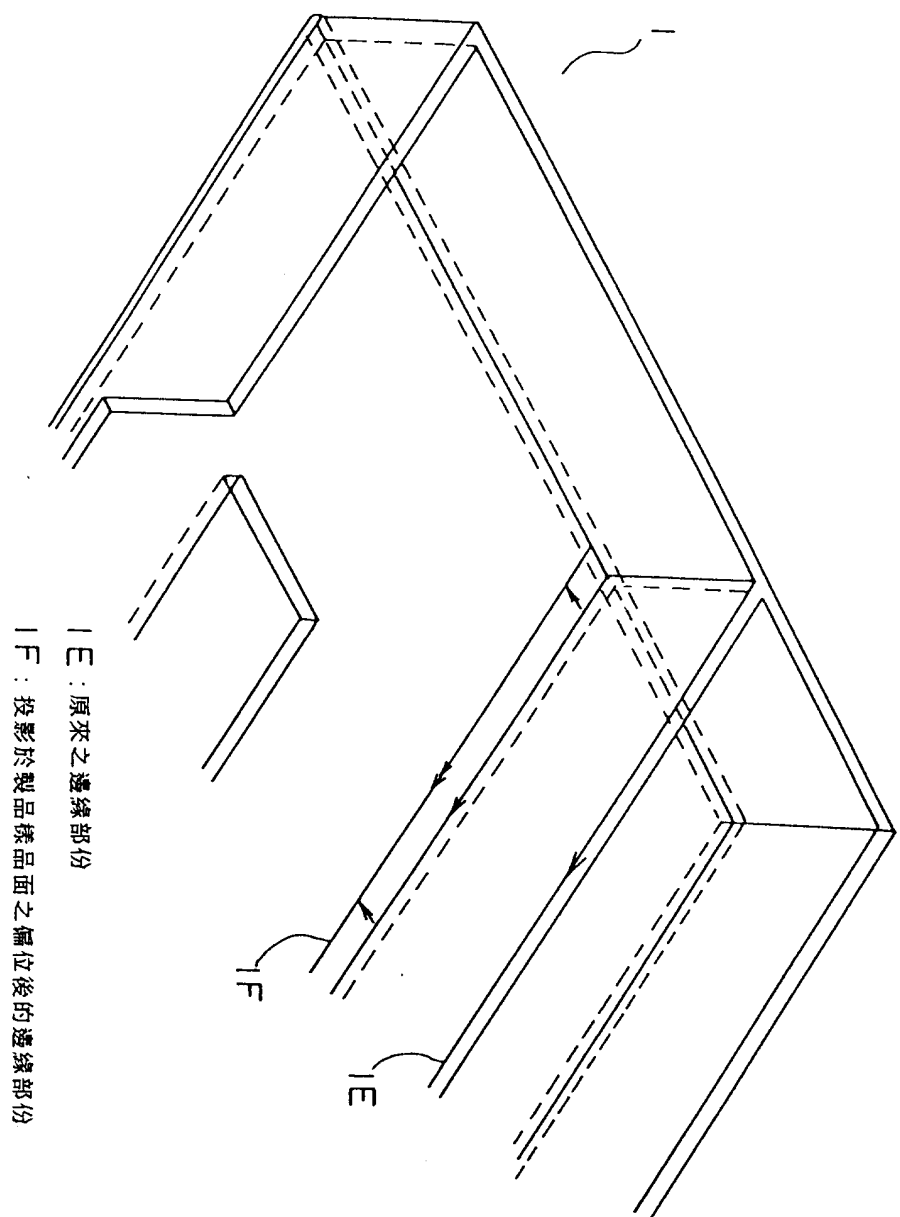
第 19 圖



第 20 圖

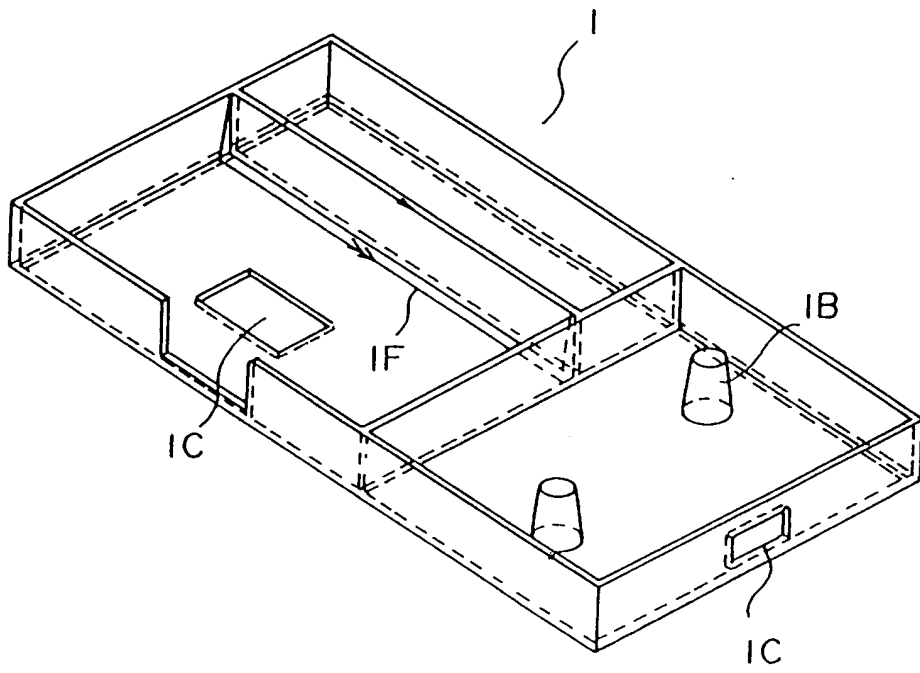


第 21 圖

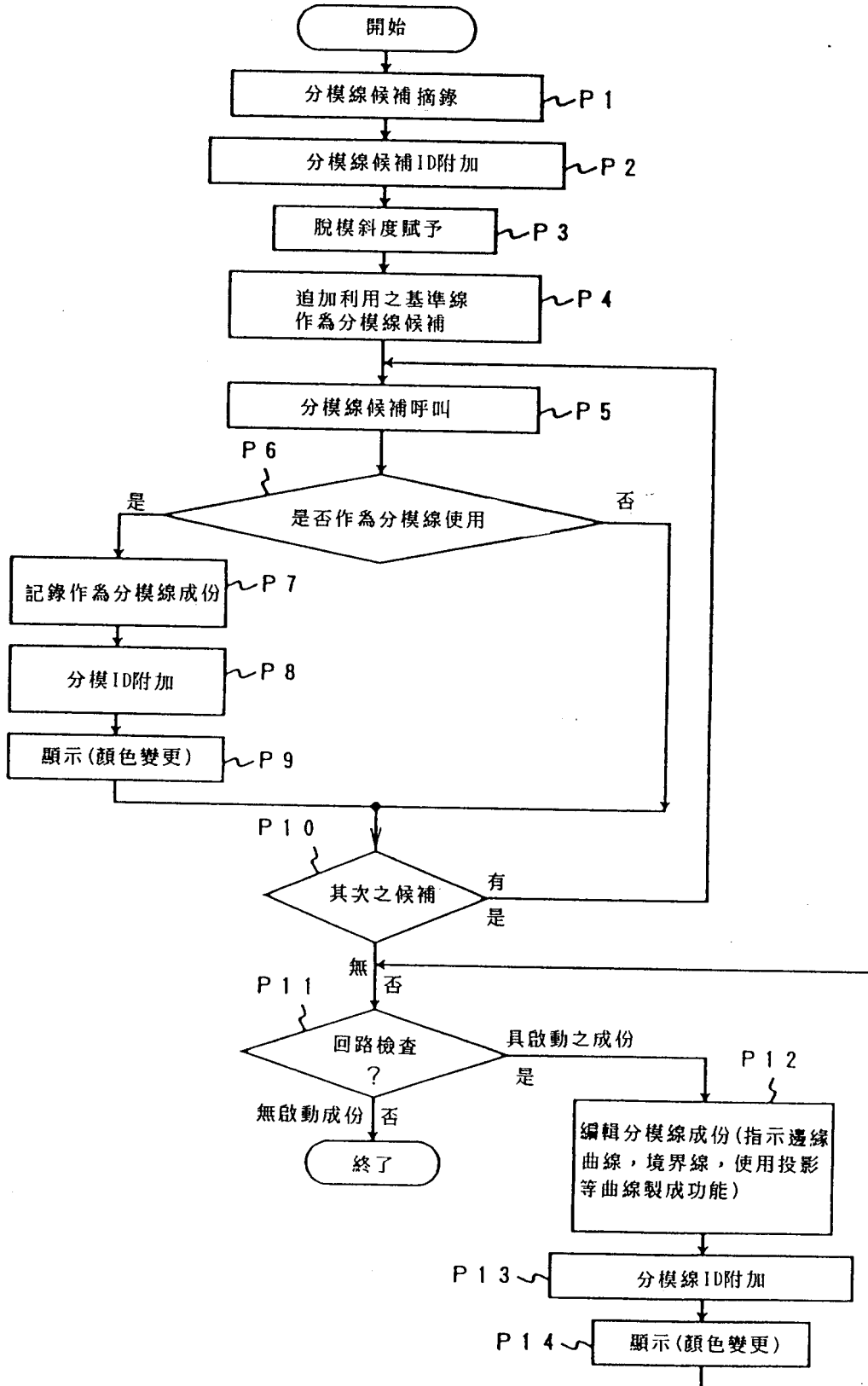


311113

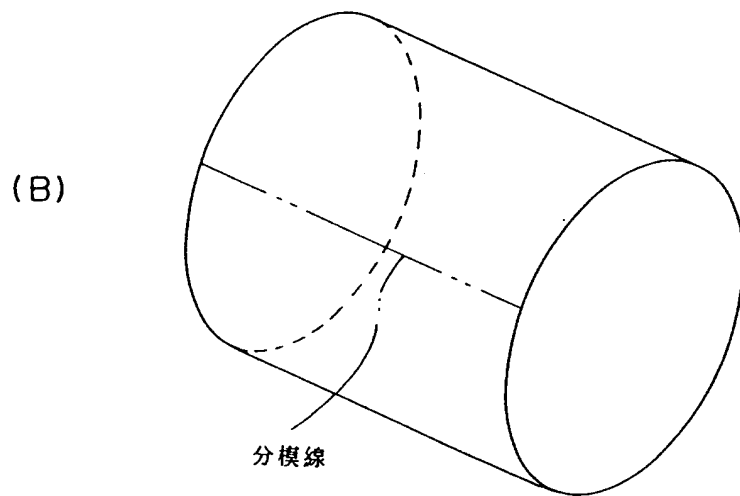
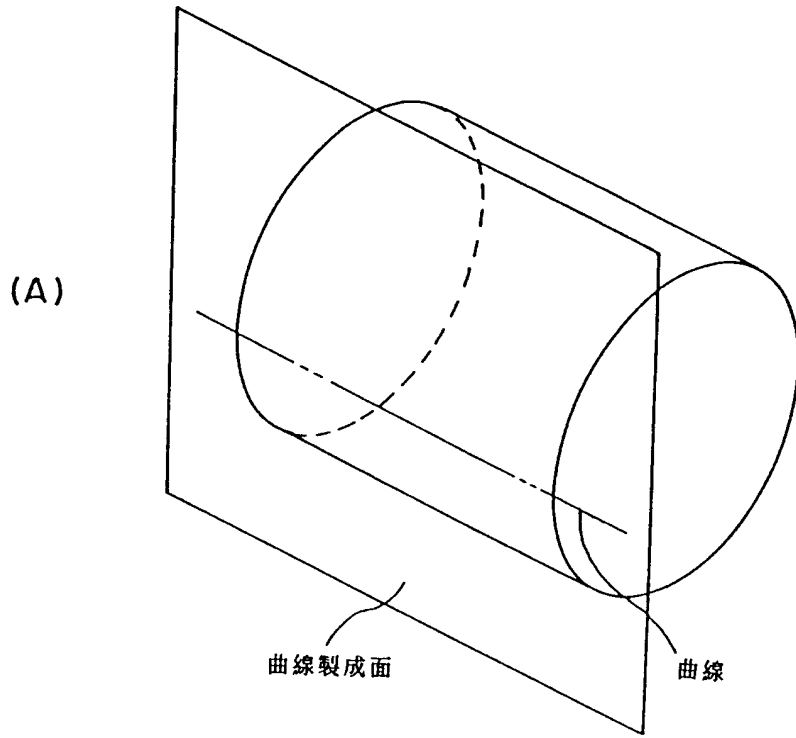
第 22 圖



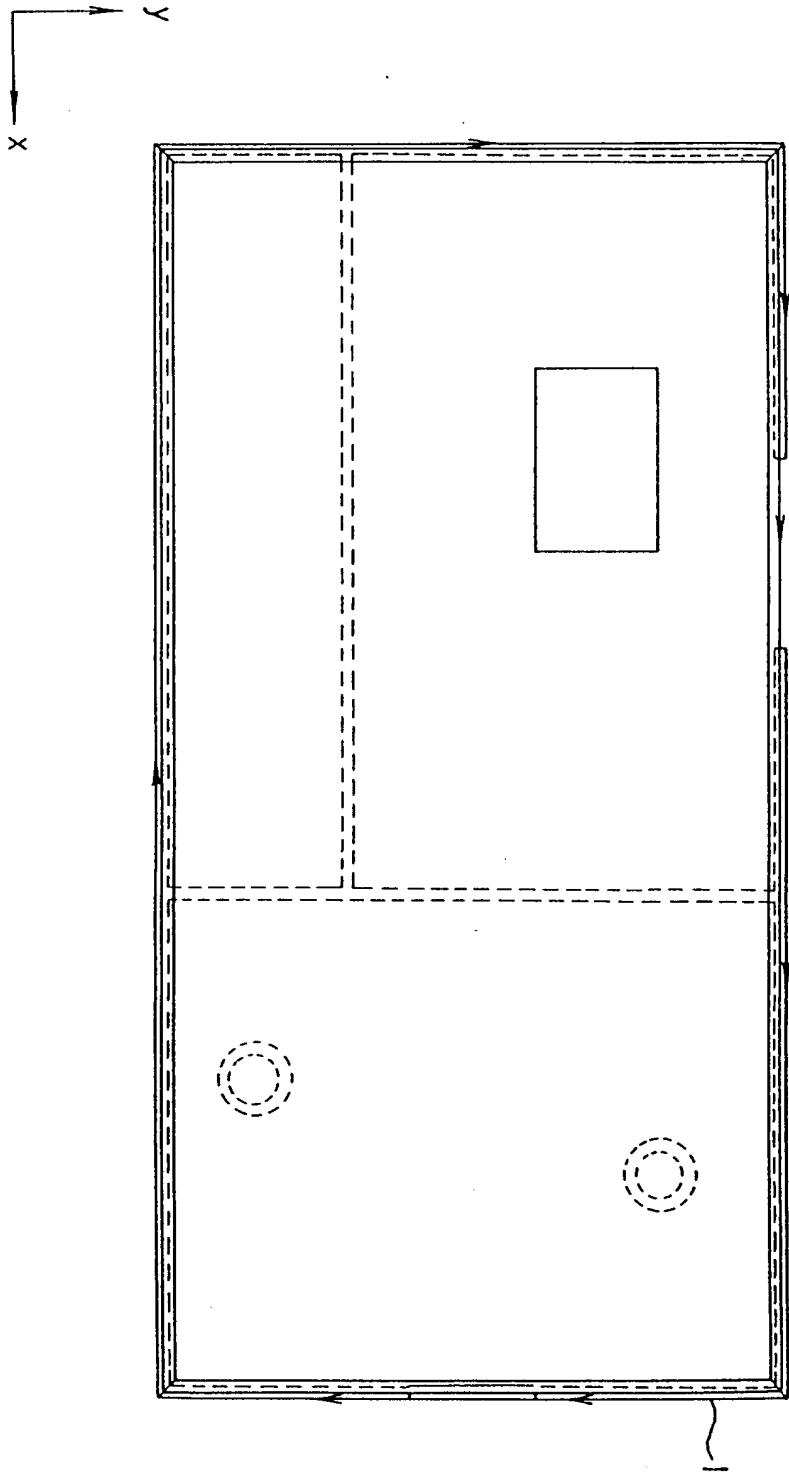
第 23 圖



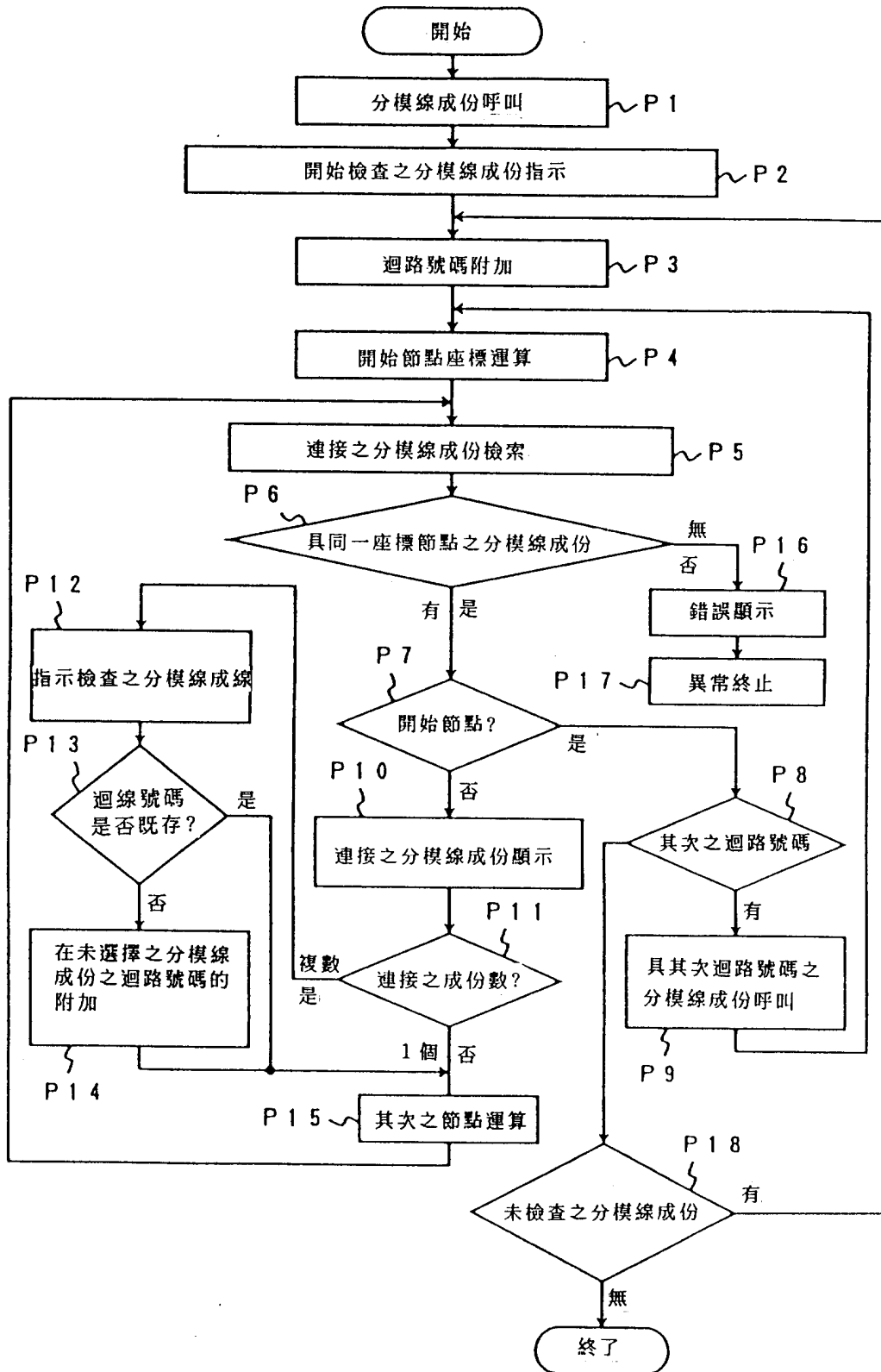
第 24 圖



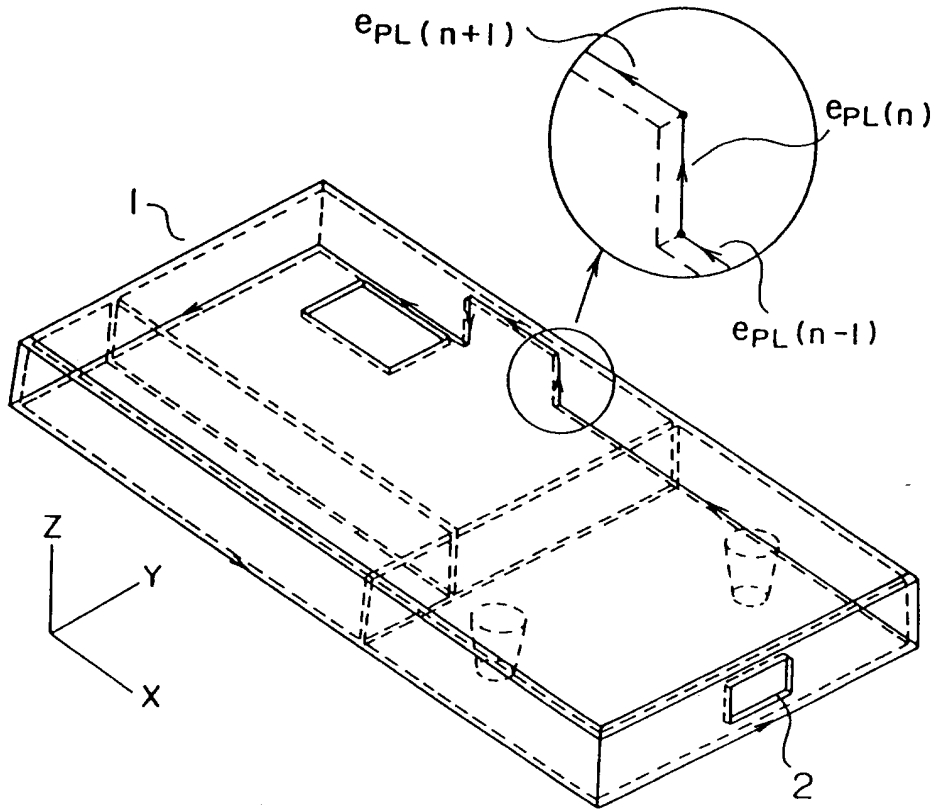
第 25 圖



第 26 圖

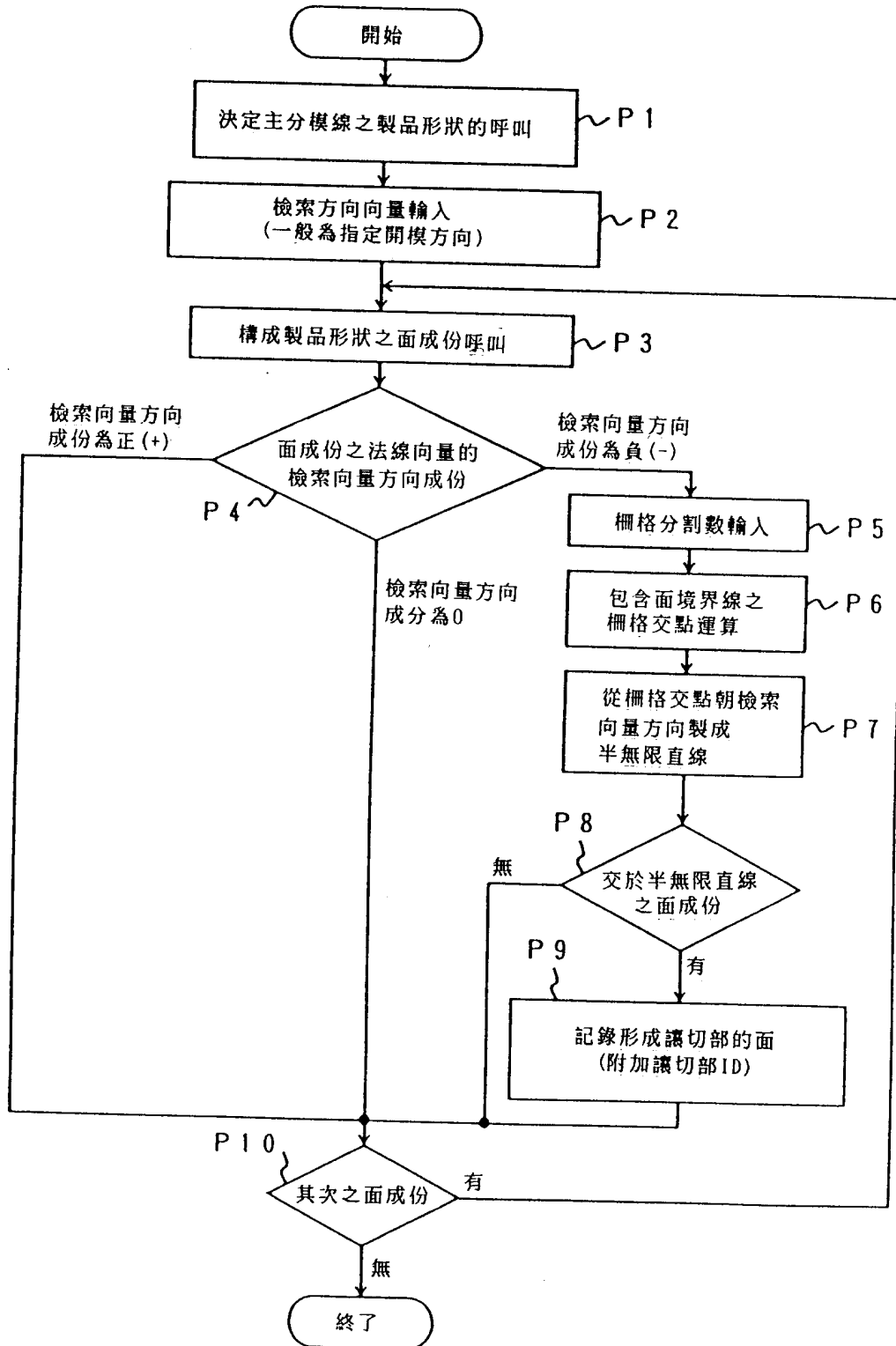


第 27 圖

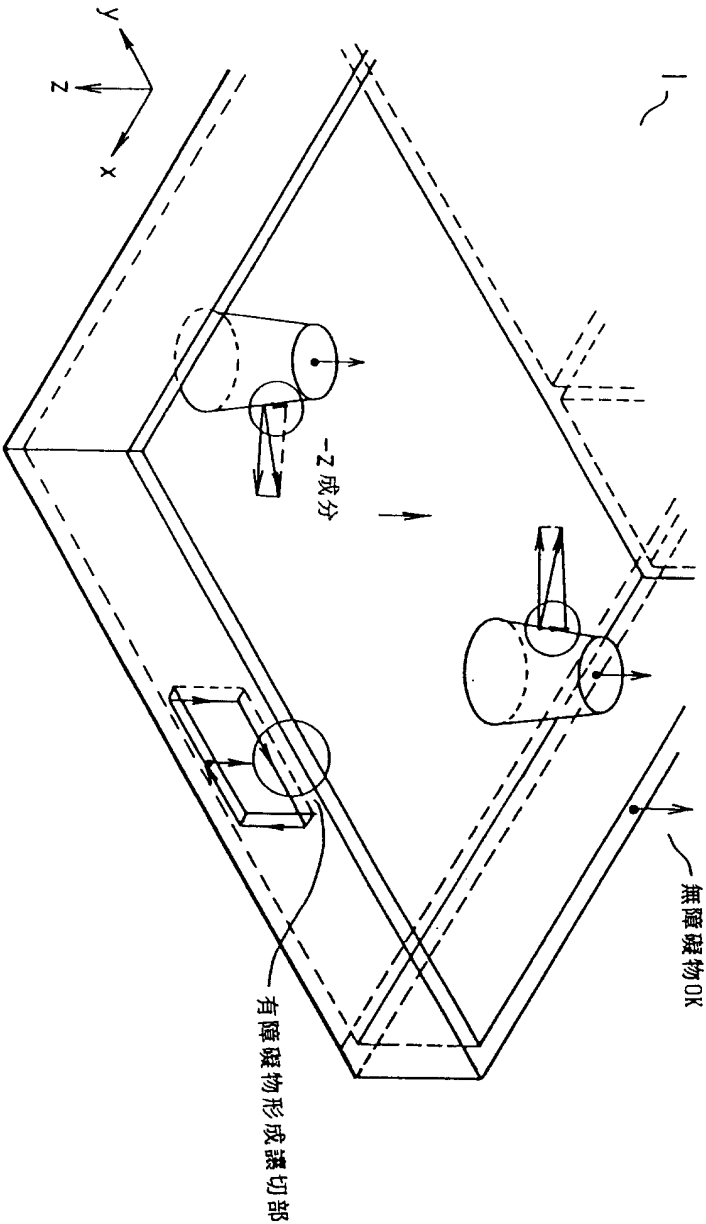


→ 的部份為分模線

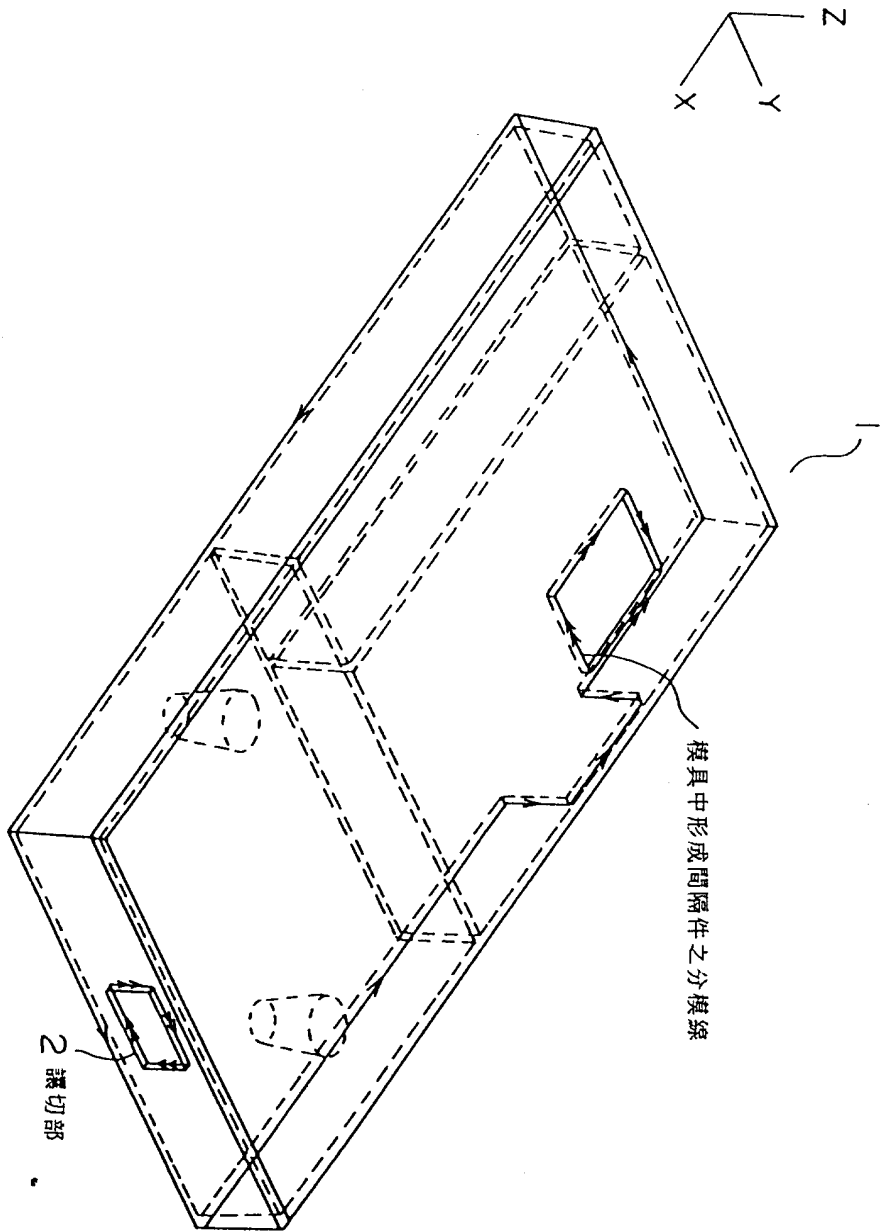
第 28 圖



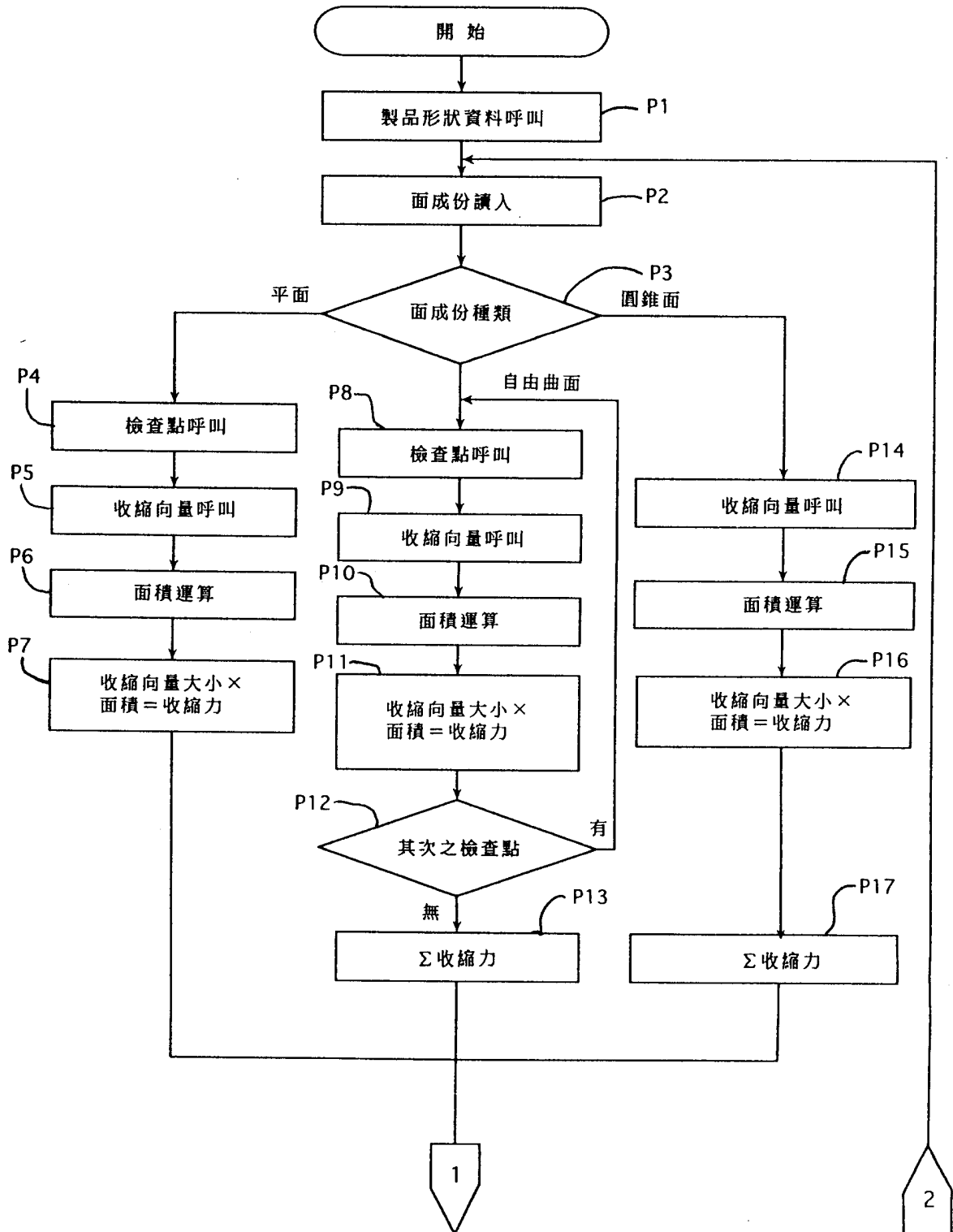
第 29 圖



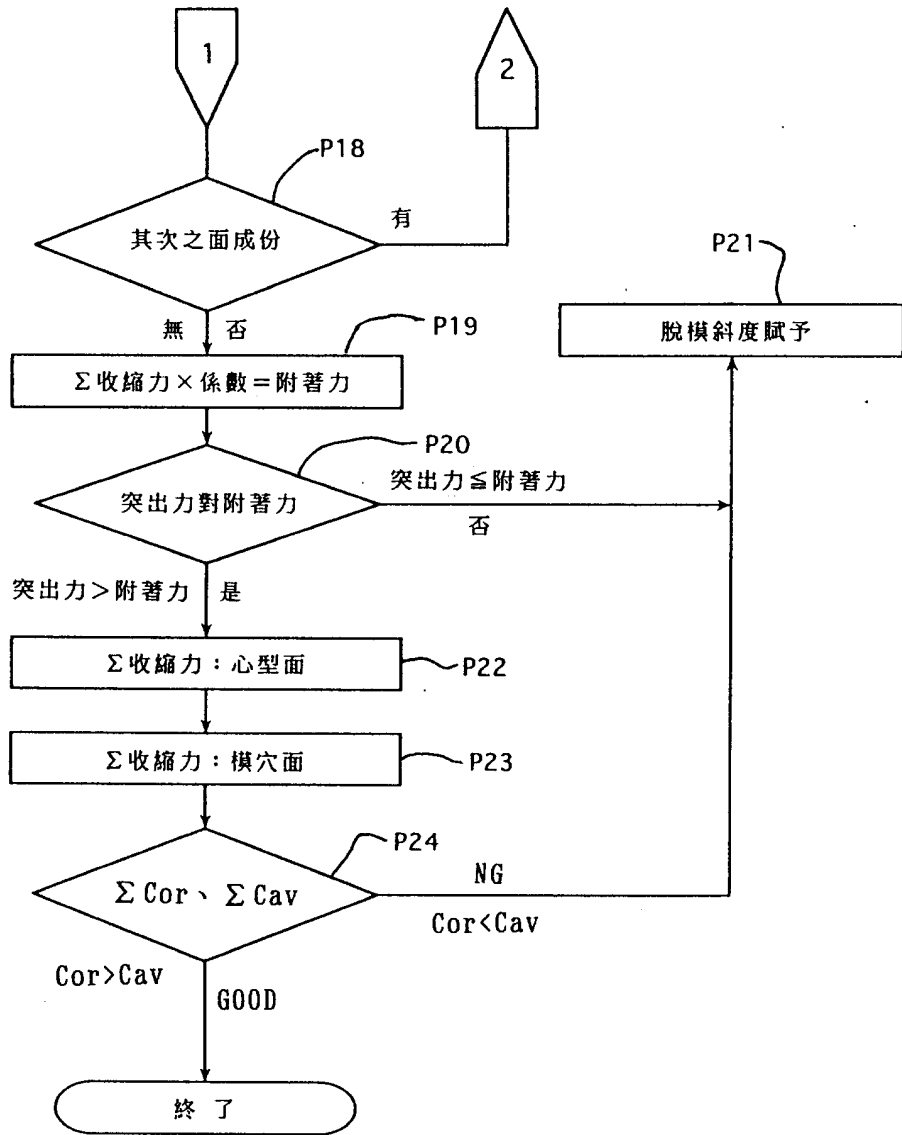
第 30 圖



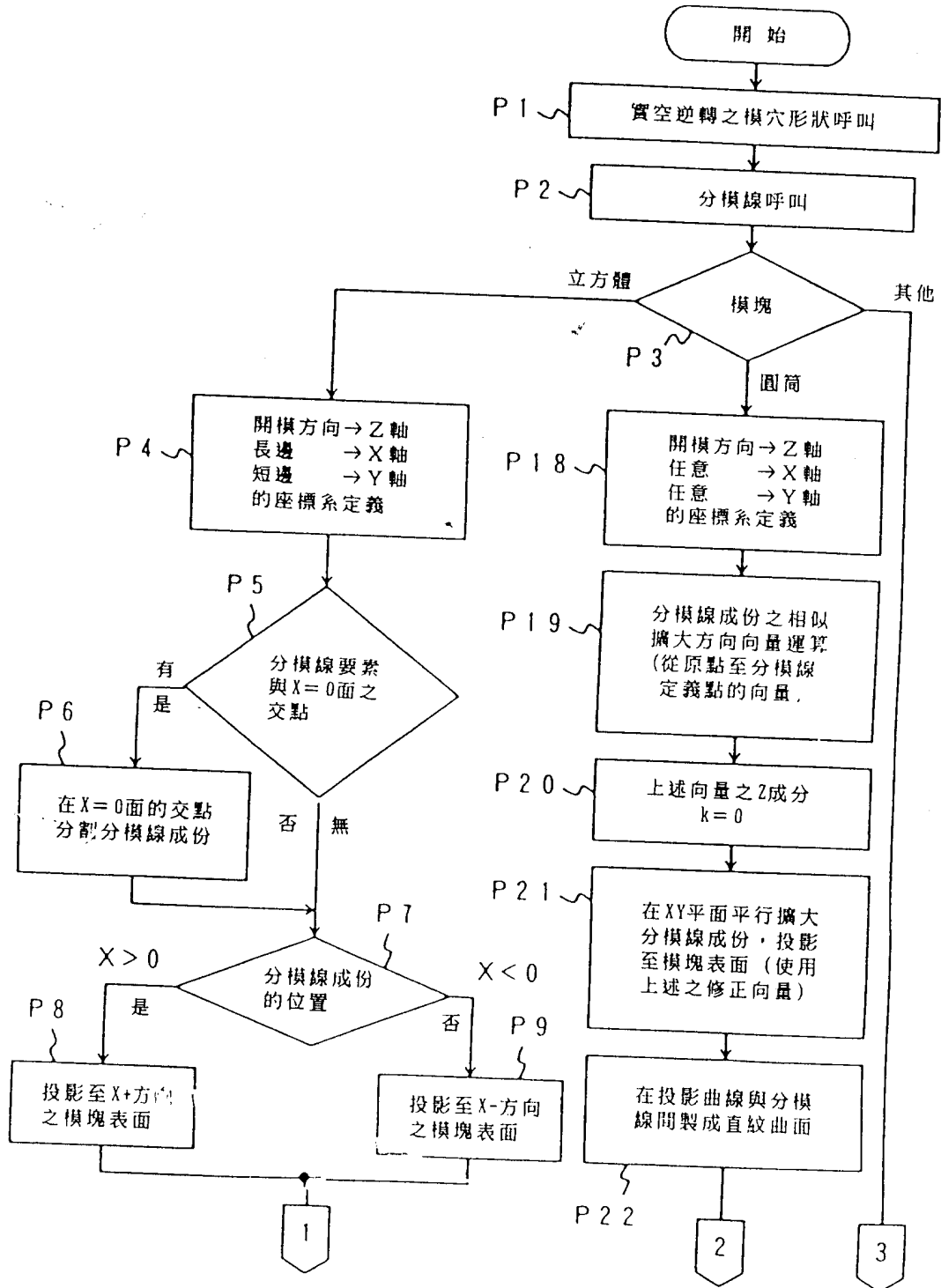
第 31 圖



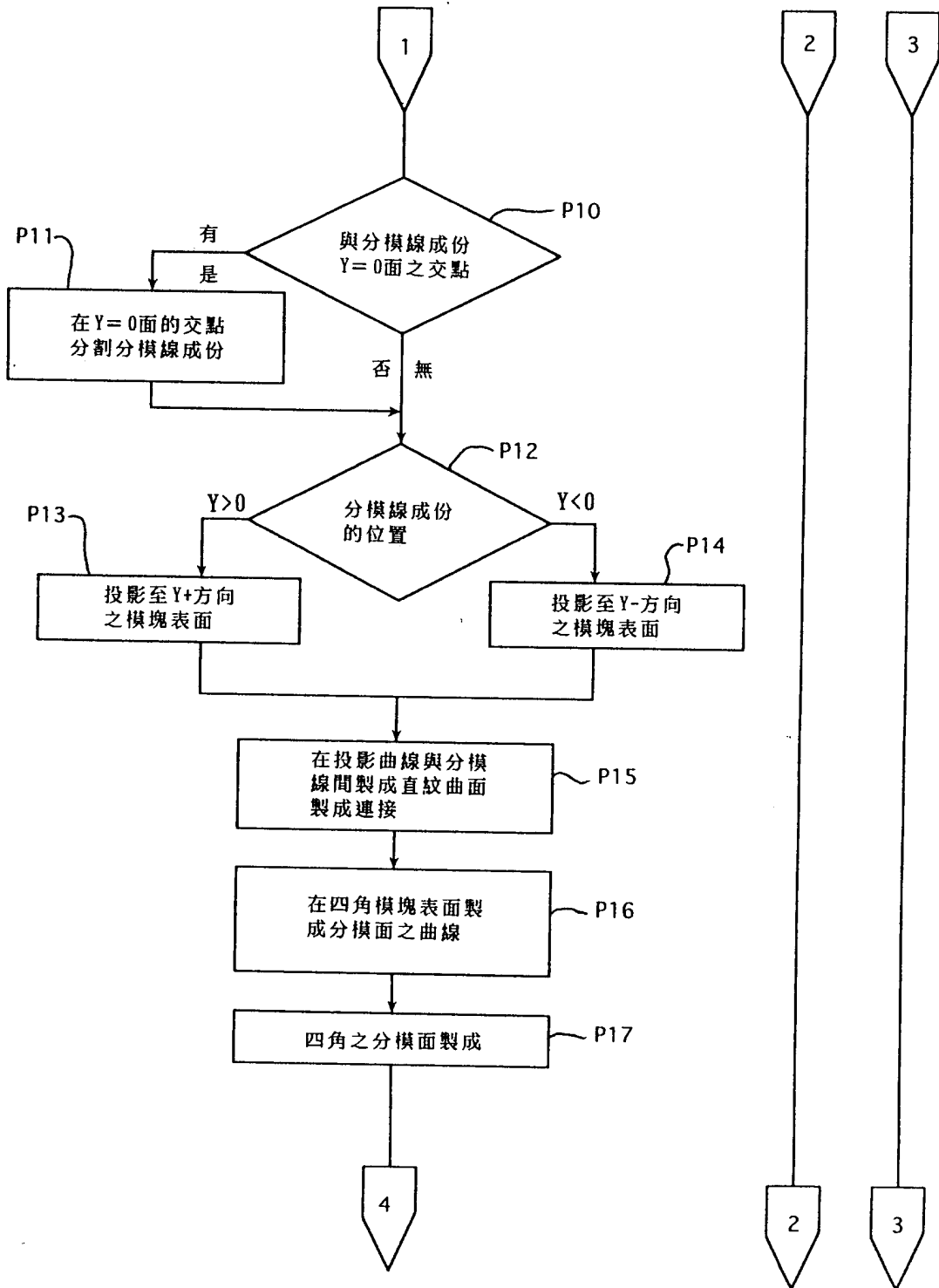
第 32 圖



第 33 圖

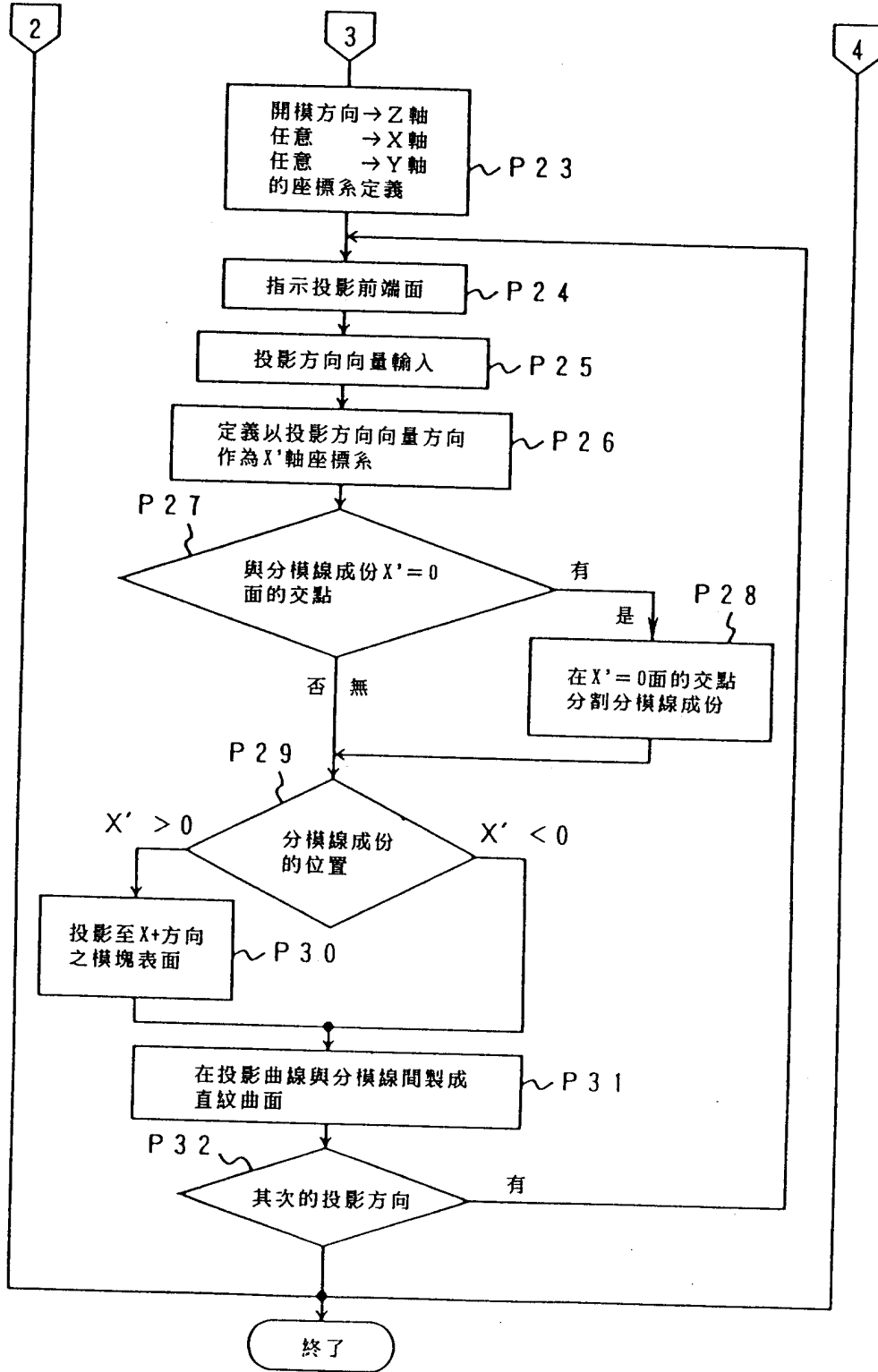


第 34 圖

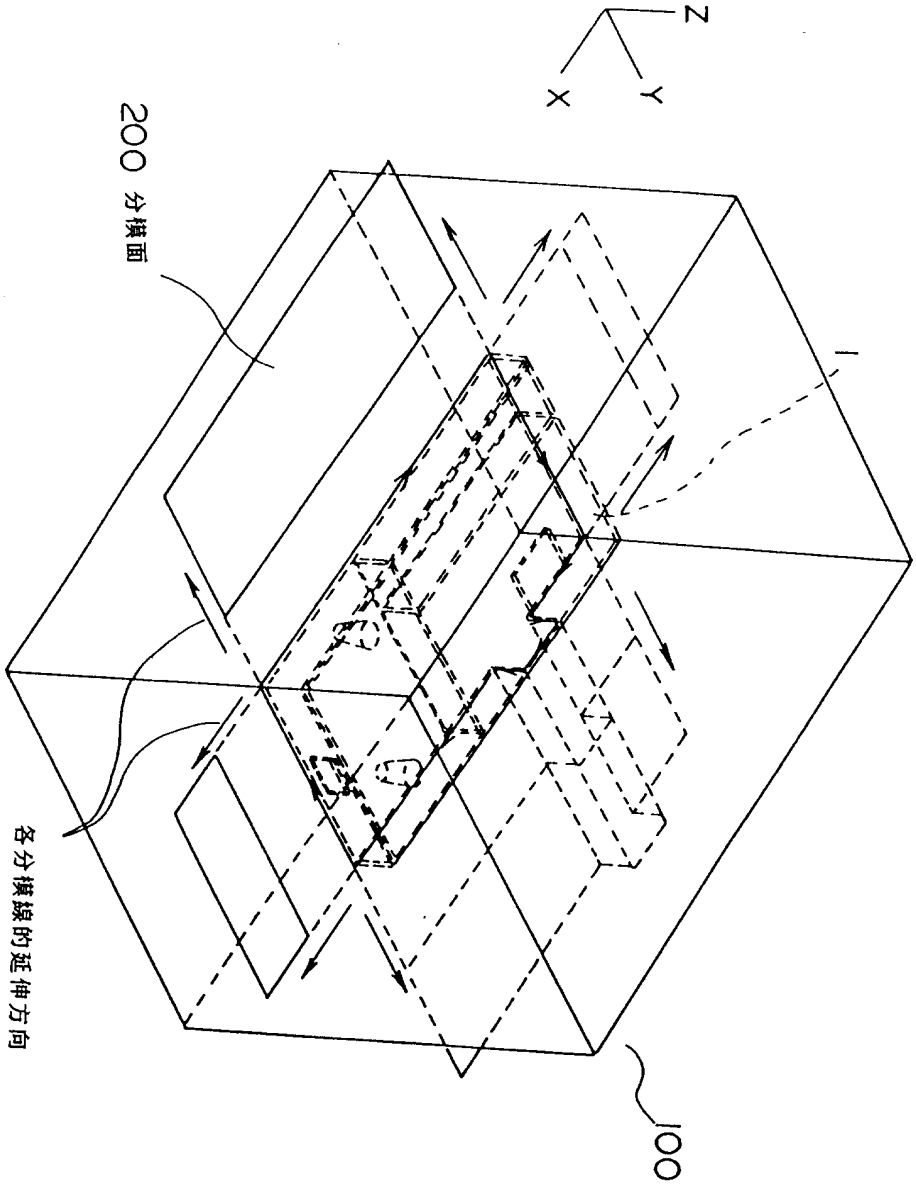


311113
311113

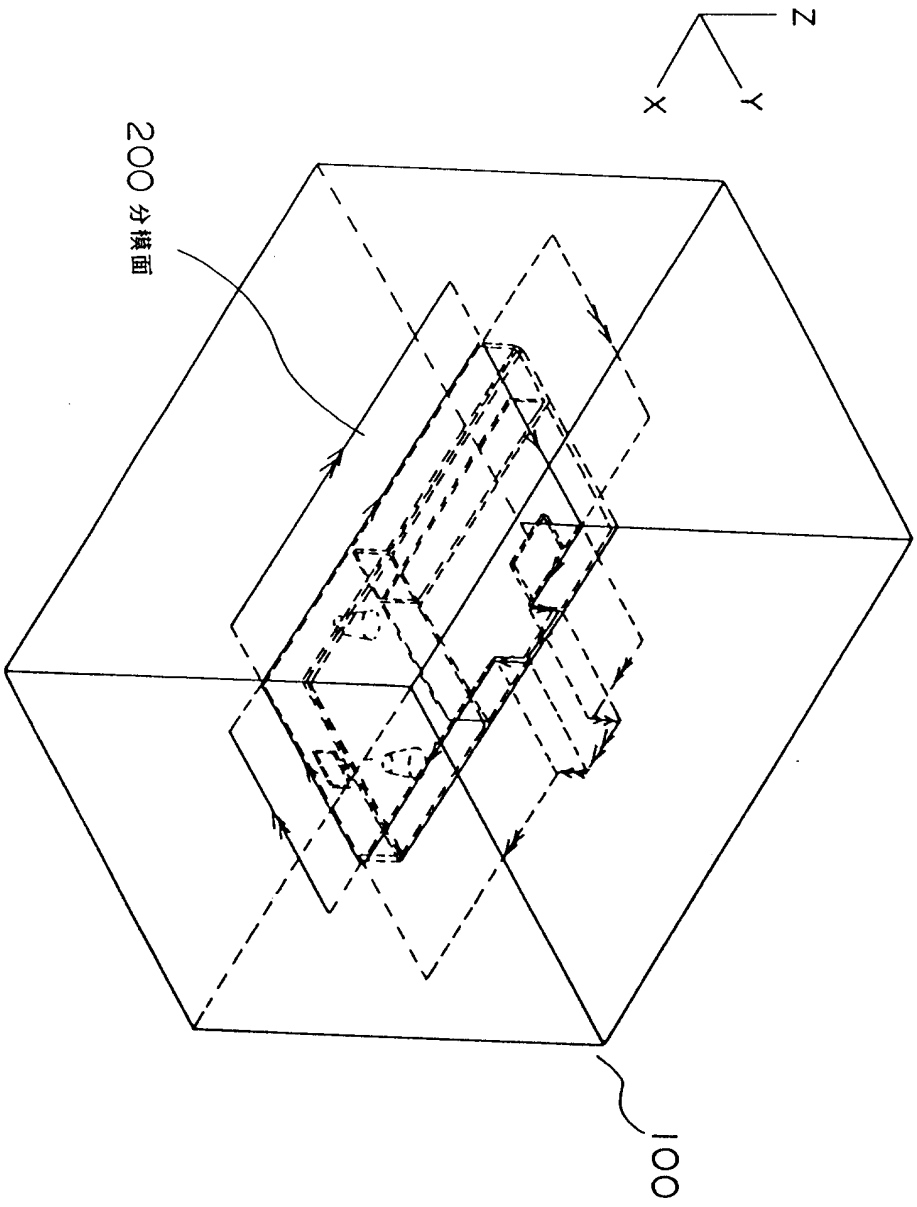
第 35 圖



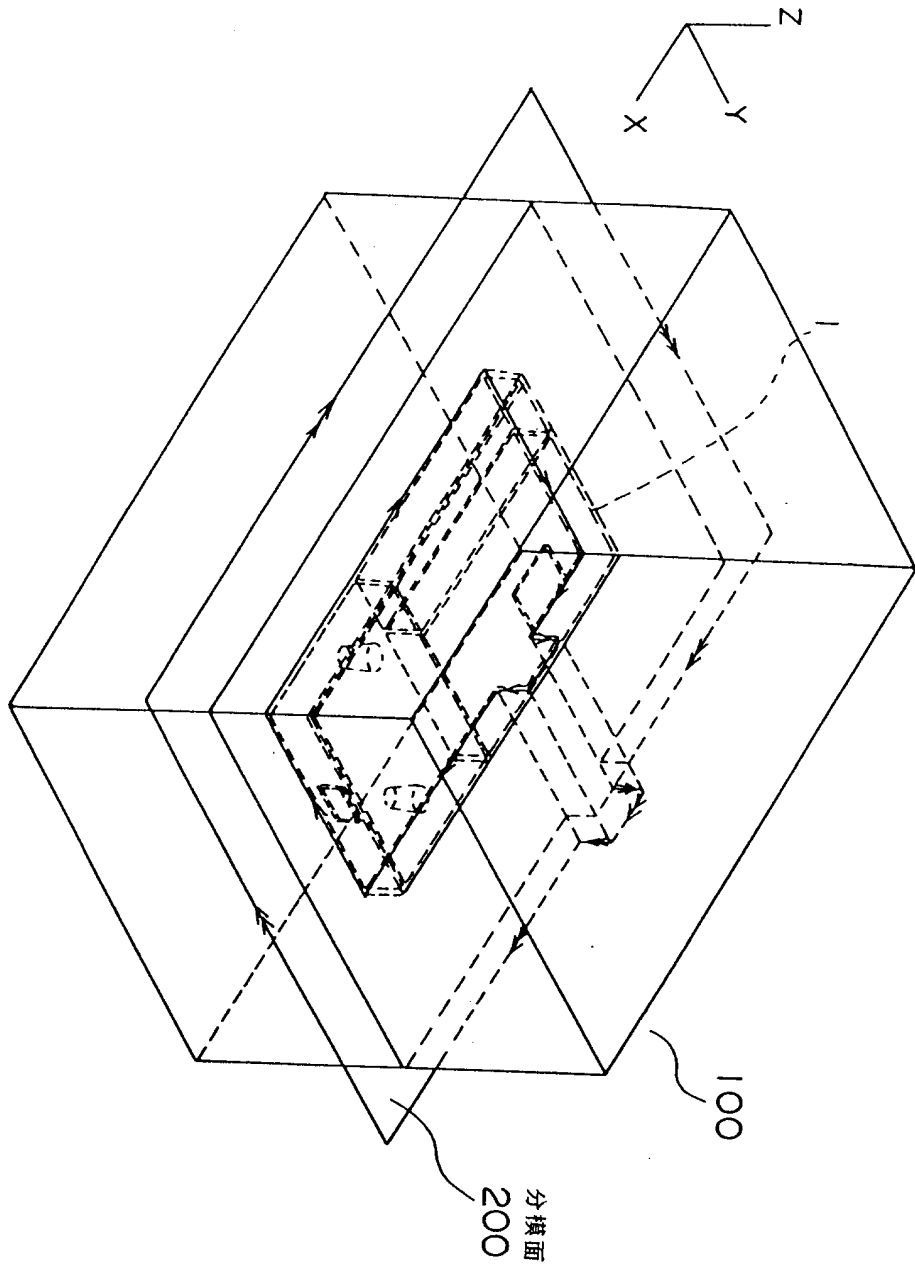
第 36 圖



第 37 圖

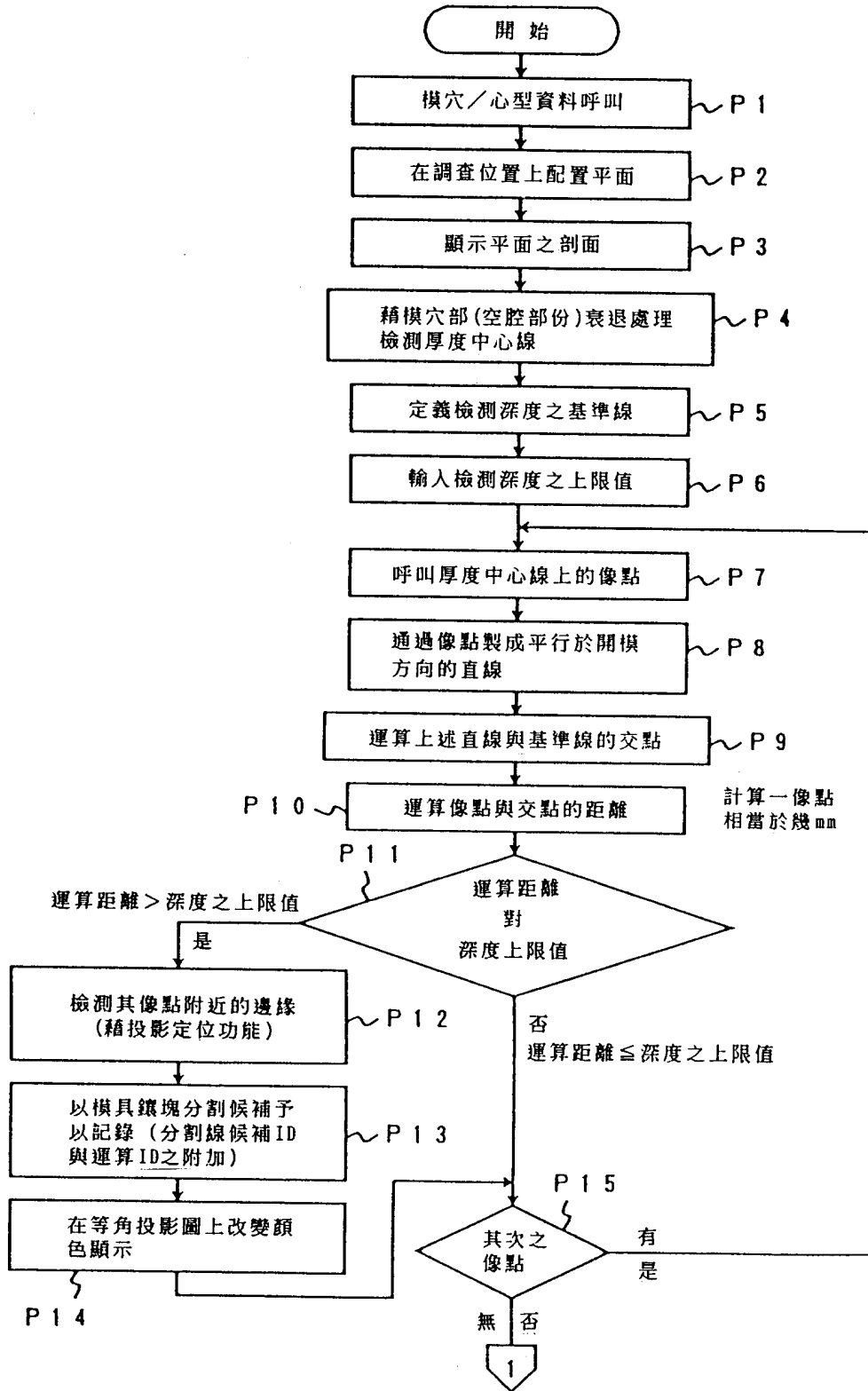


311113

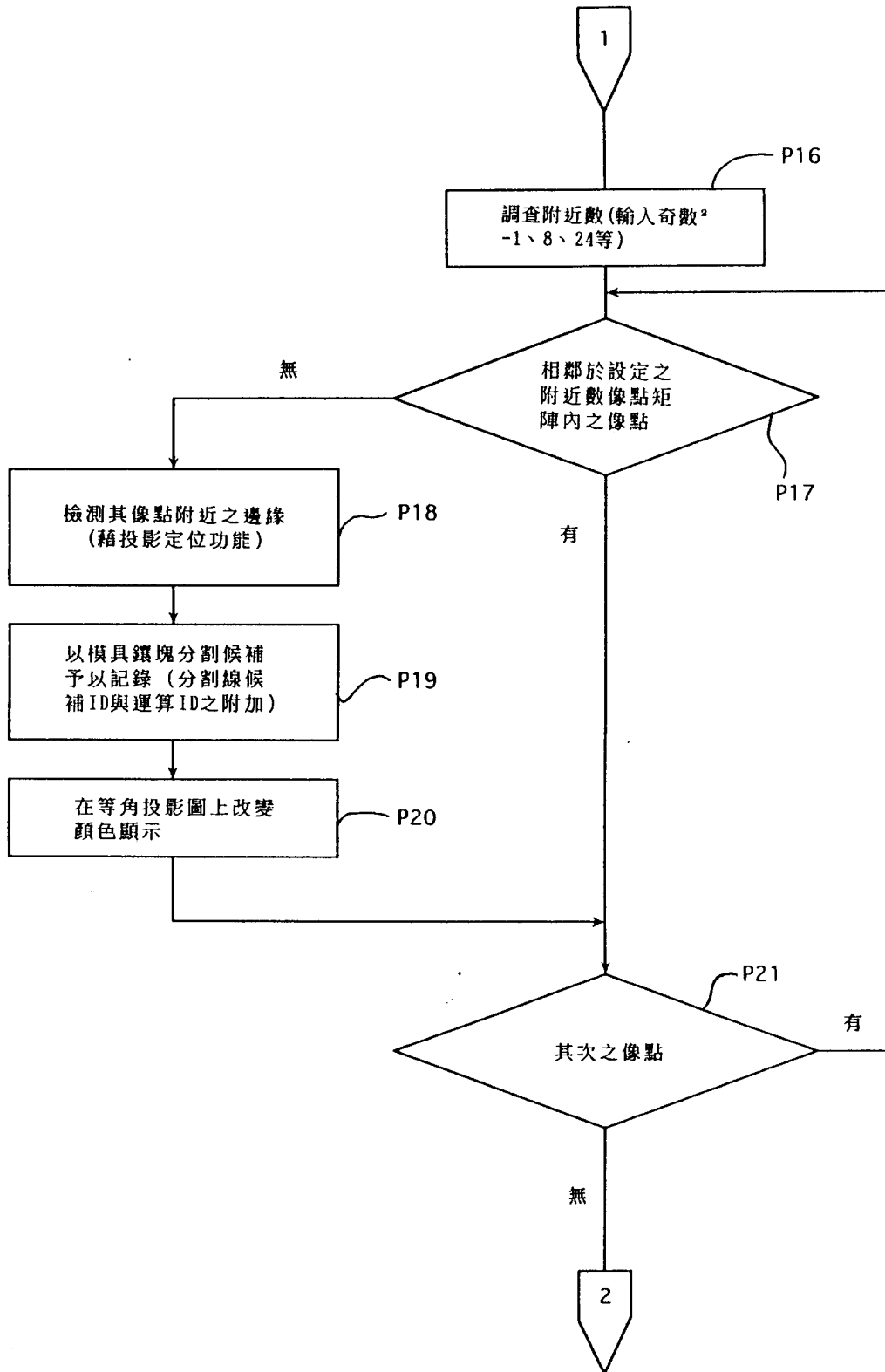


第 38 圖

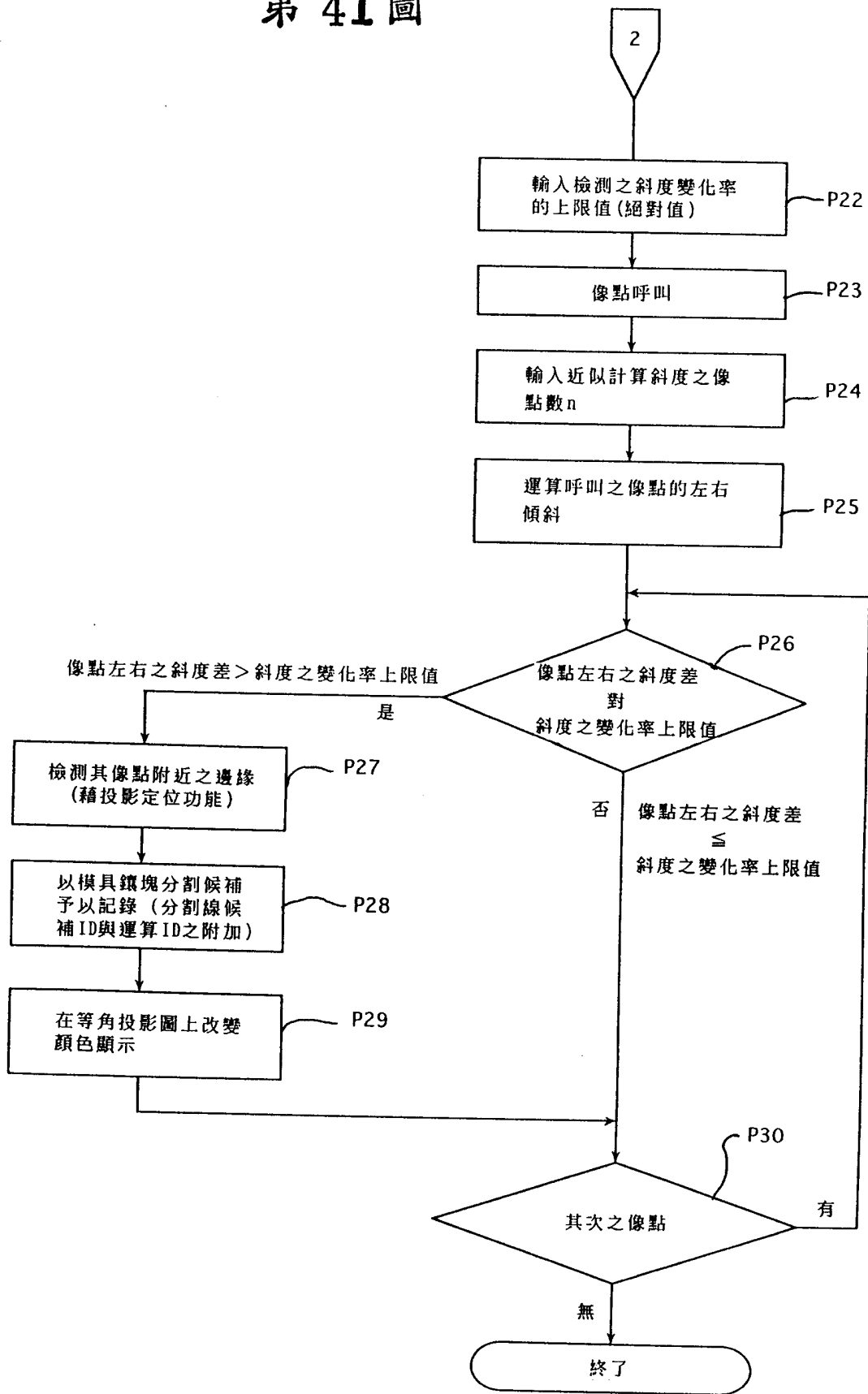
第 39 圖



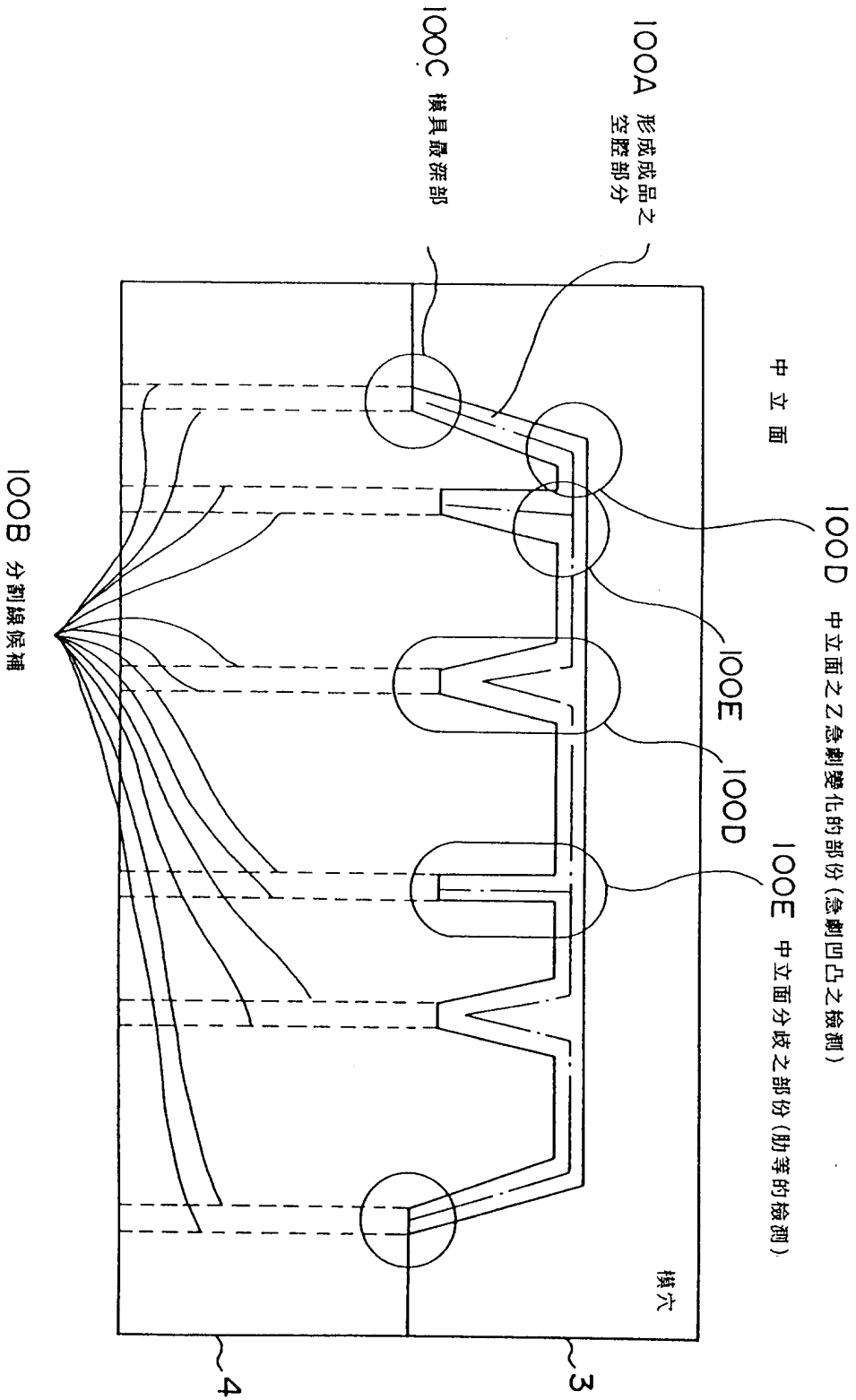
第 40 圖



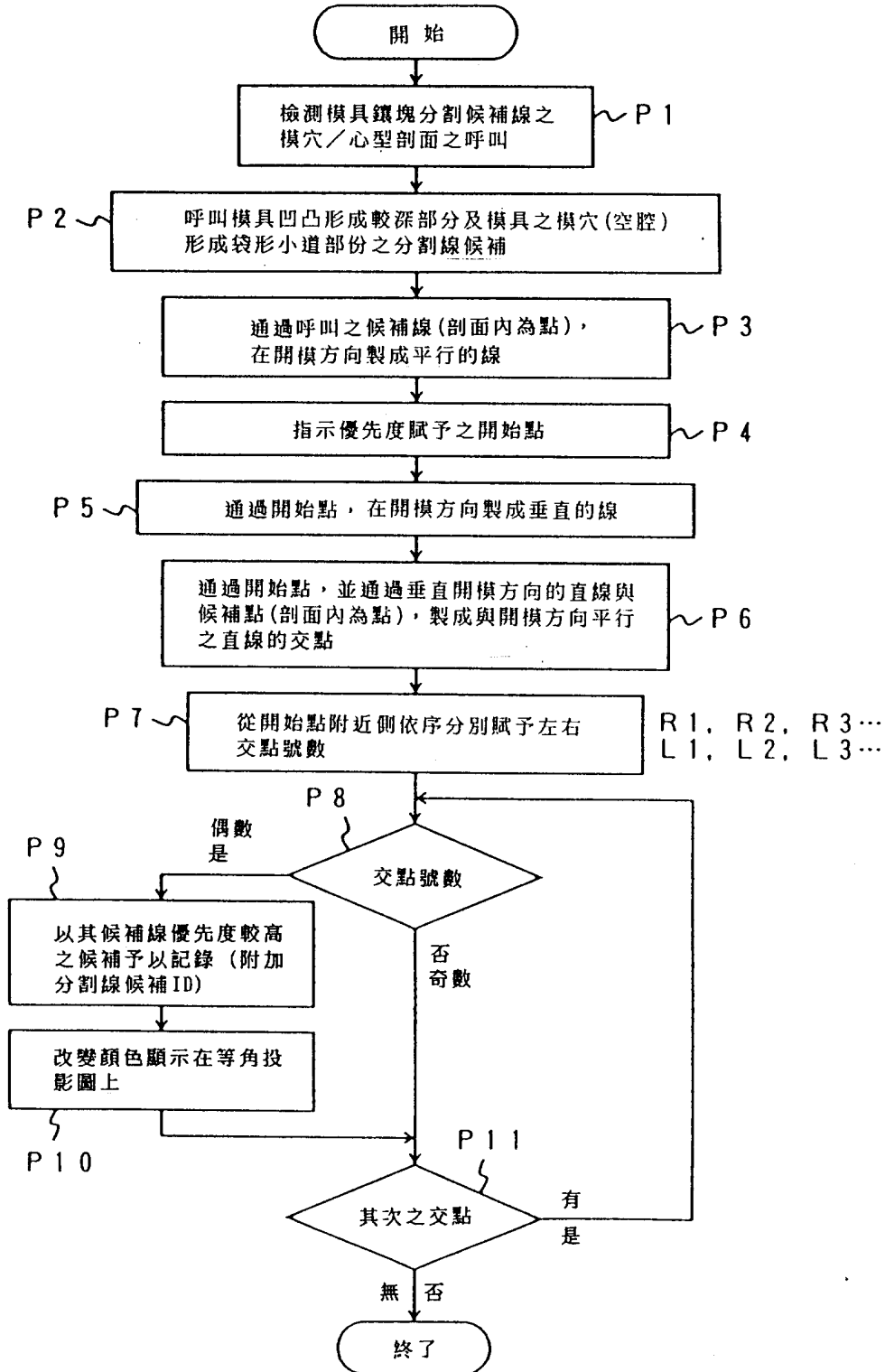
第 41 圖



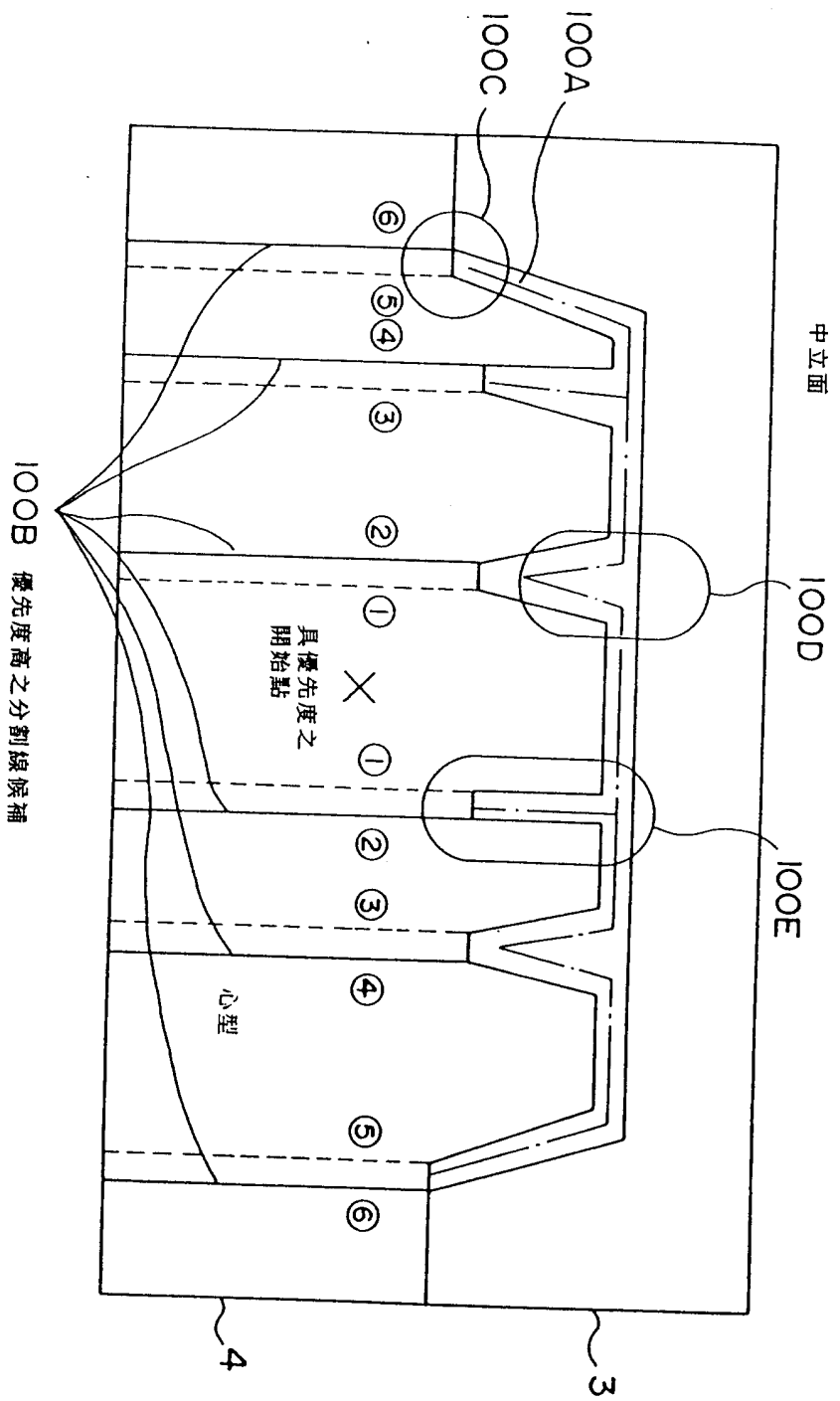
第 42 圖



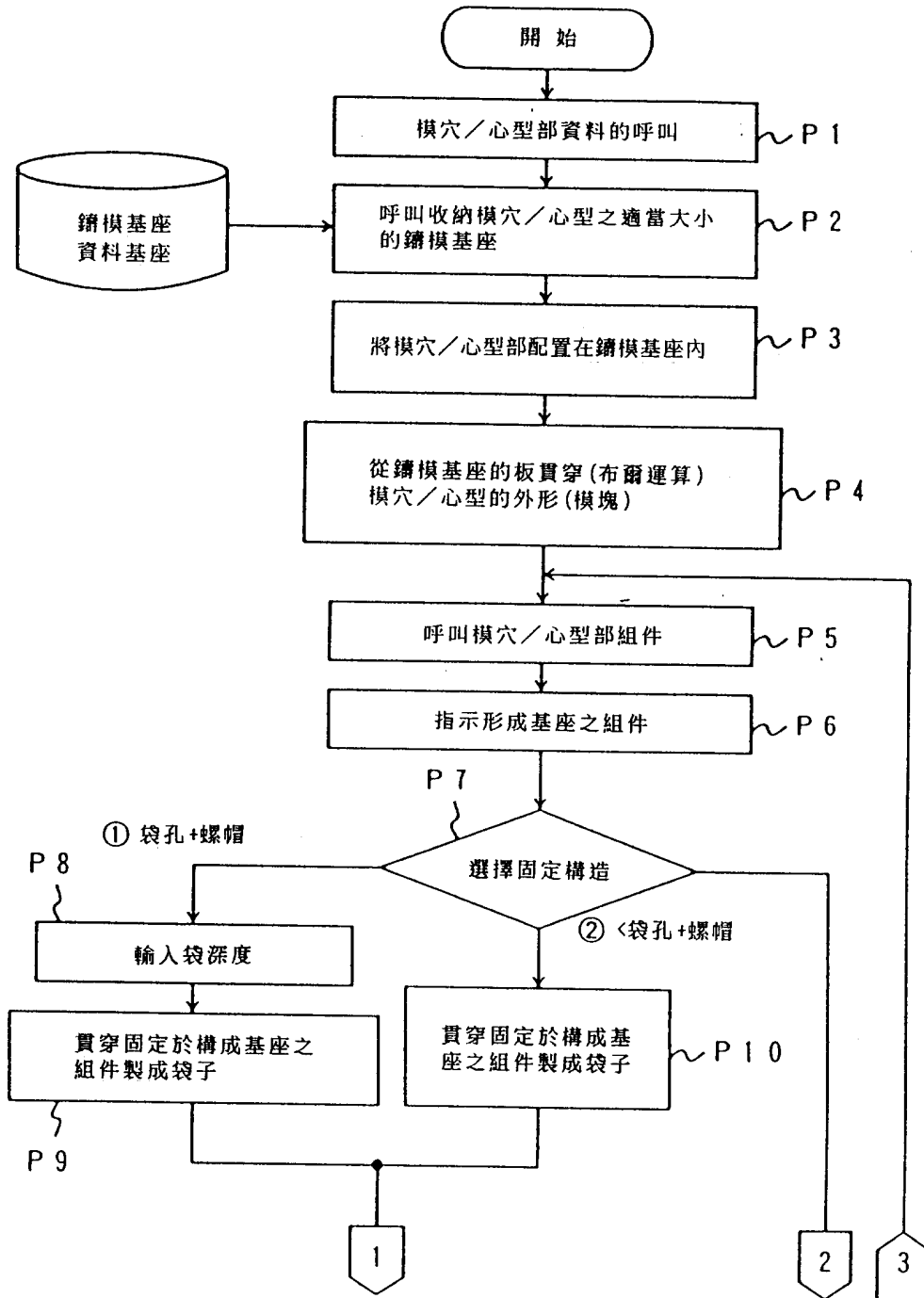
第 43 圖



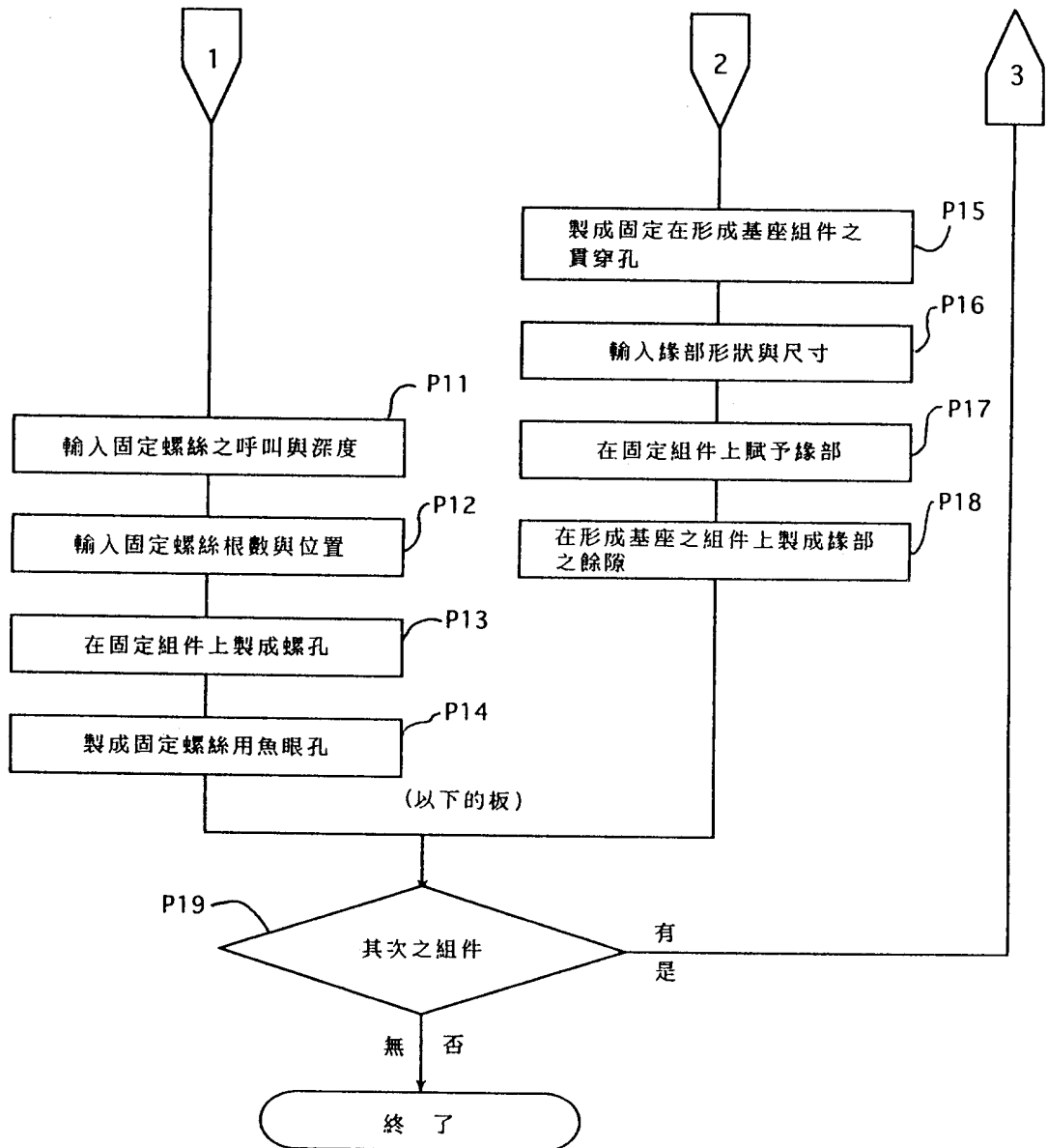
第 44 圖



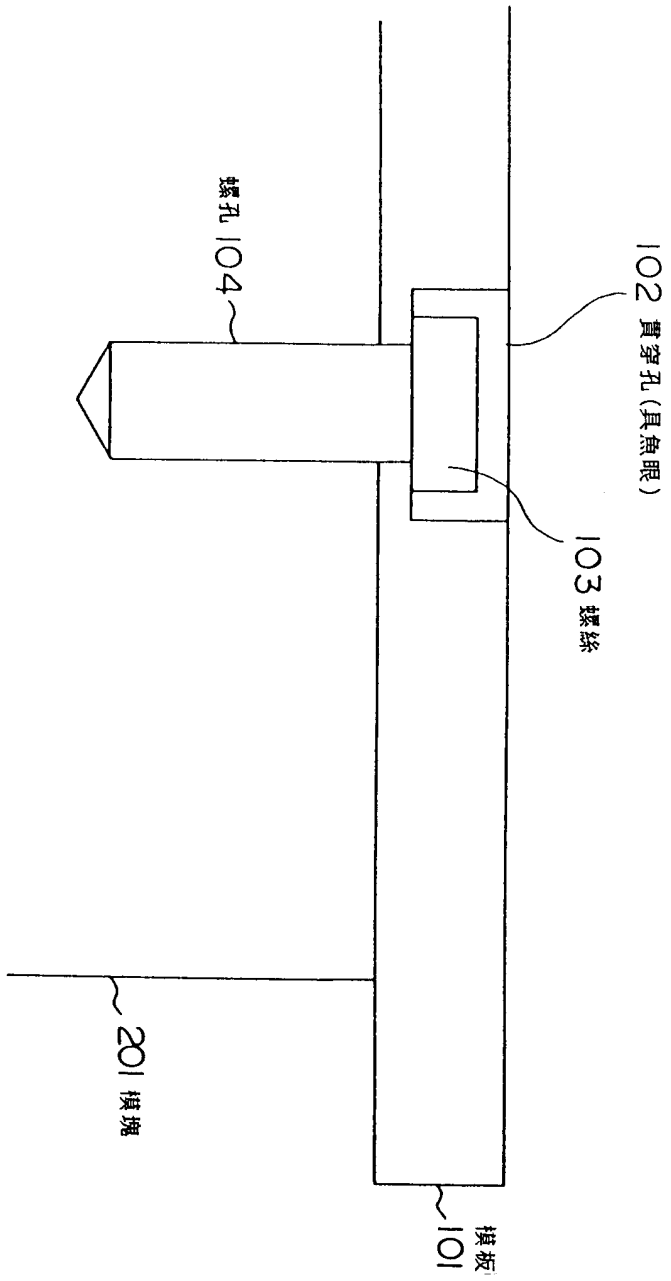
第 45 圖



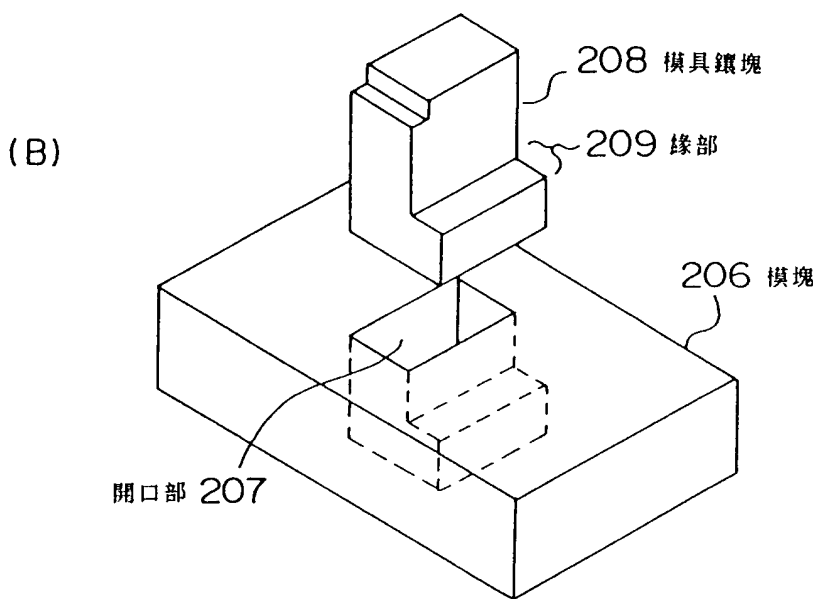
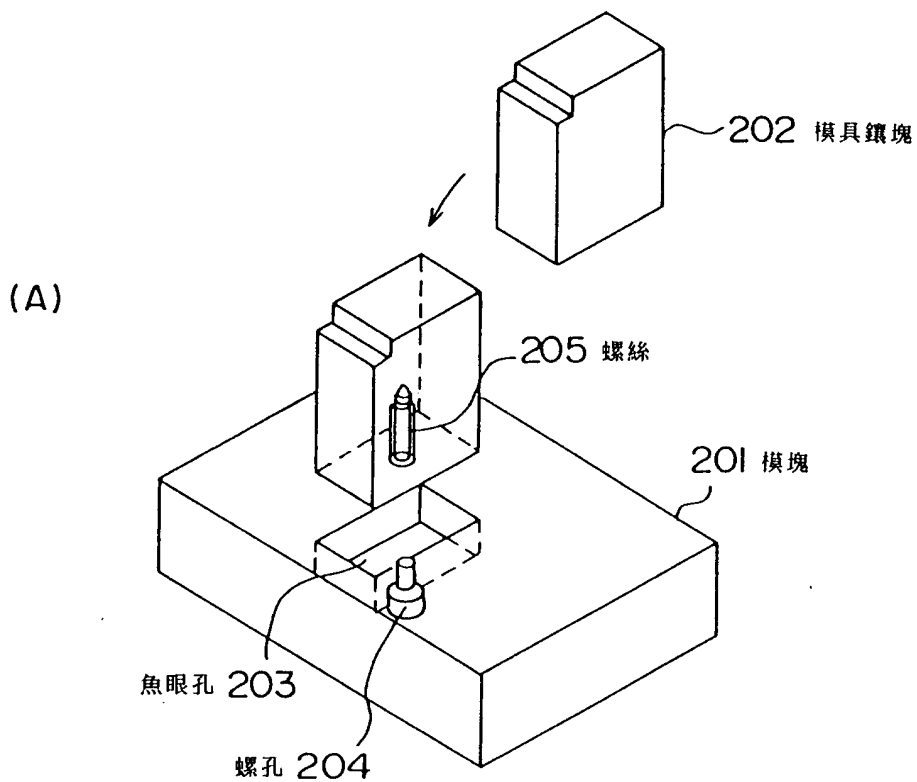
第 46 圖



第 47 圖



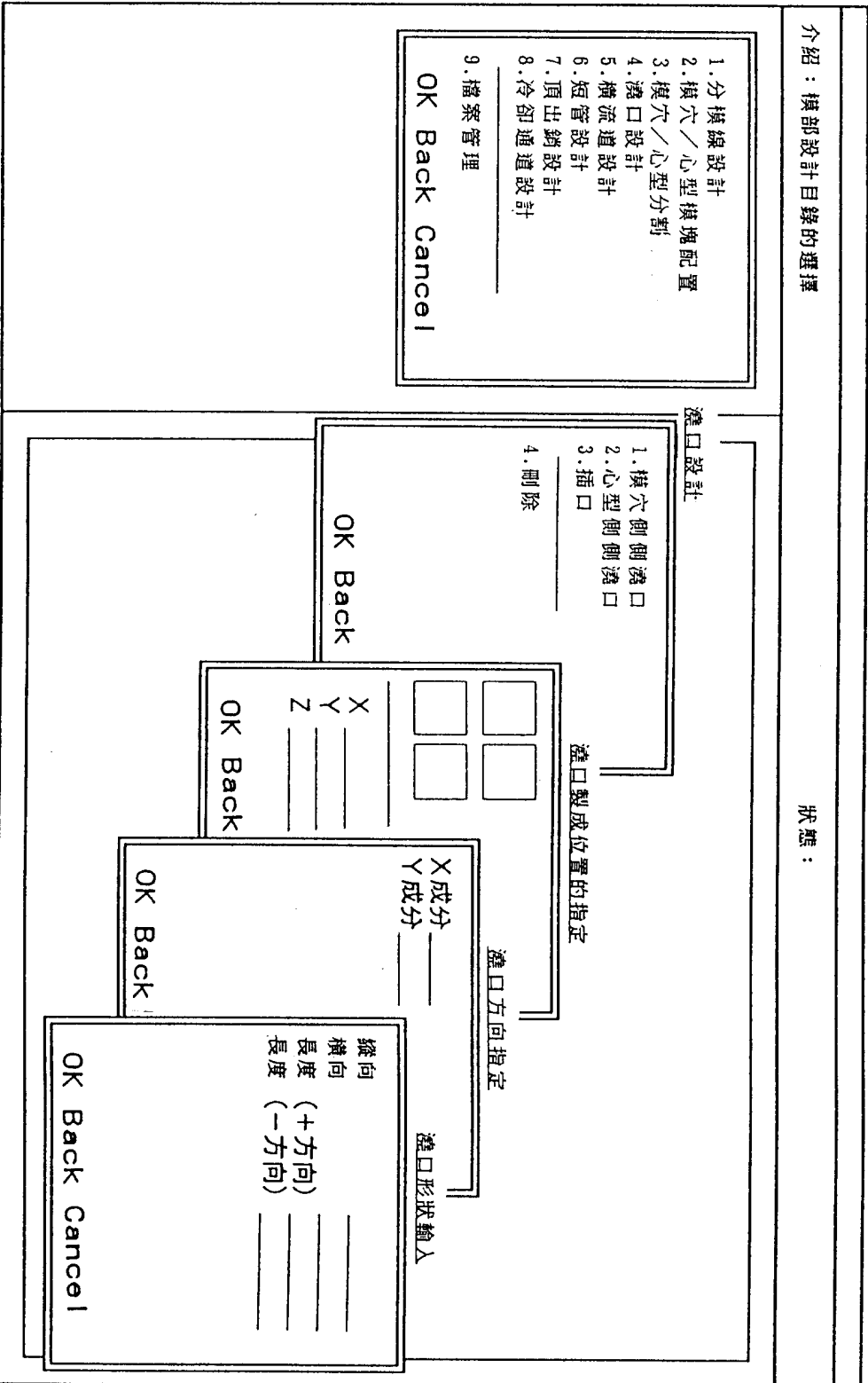
第 48 圖



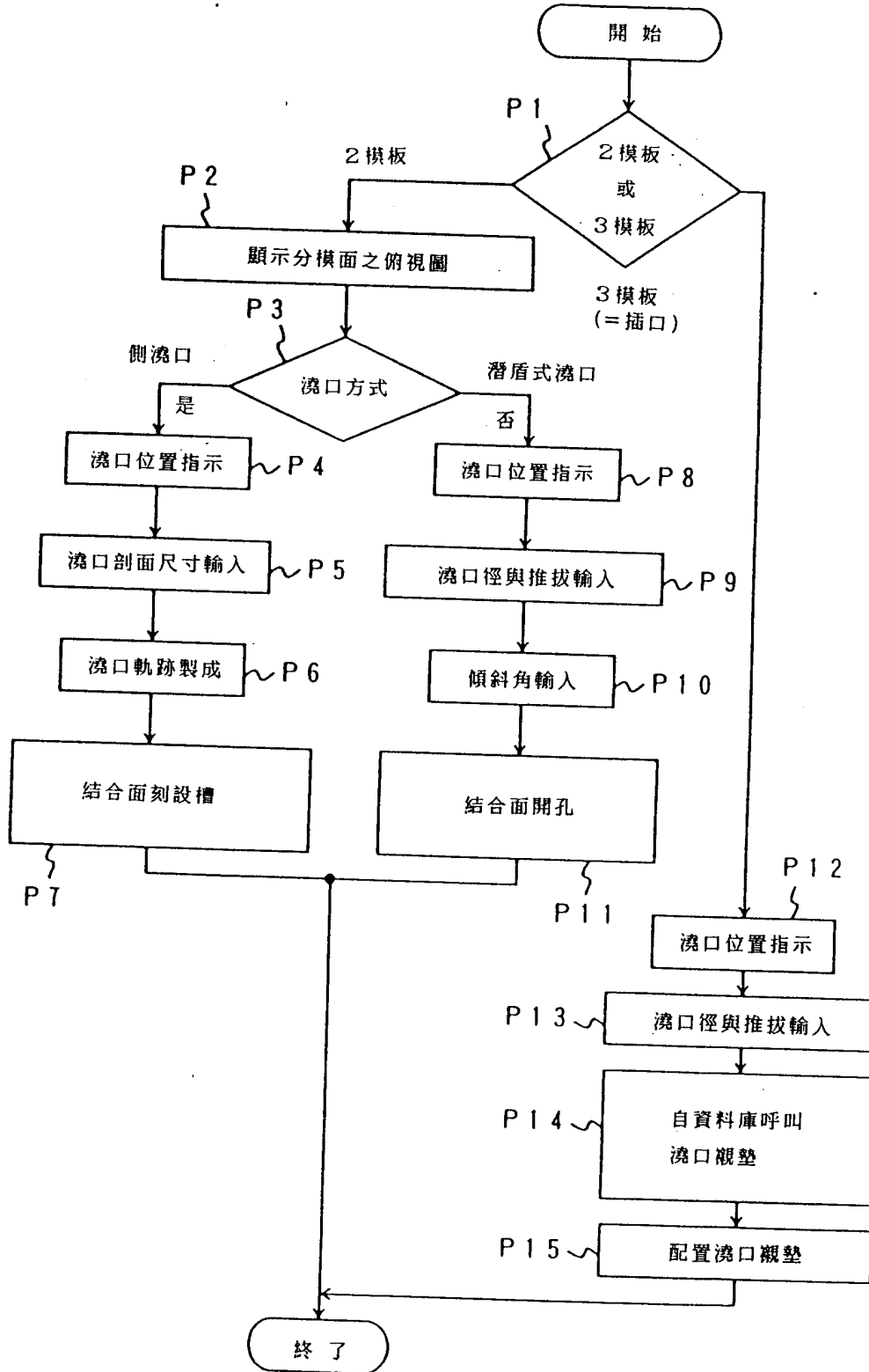
第 49 圖

介紹：模部設計目錄的選擇

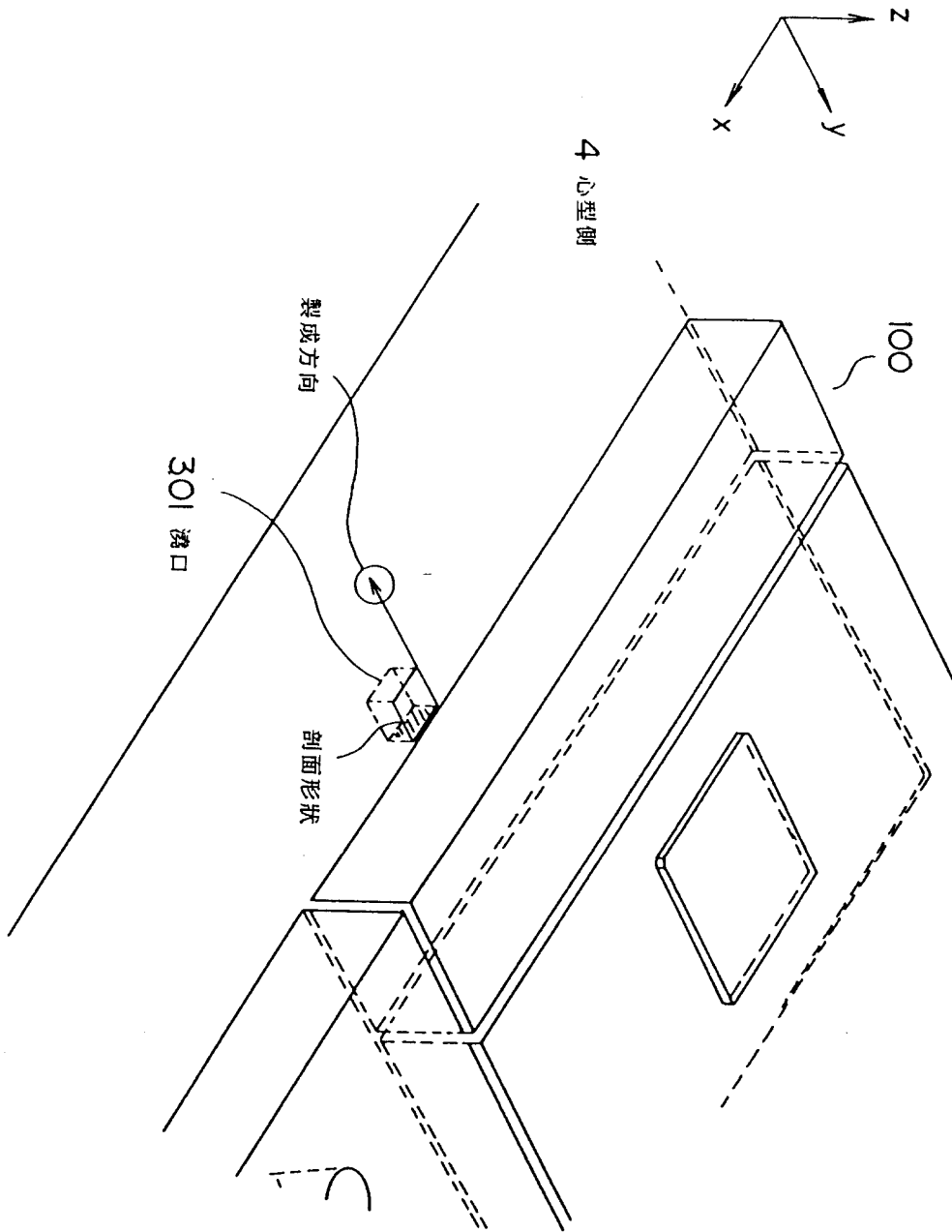
狀態：



第 50 圖

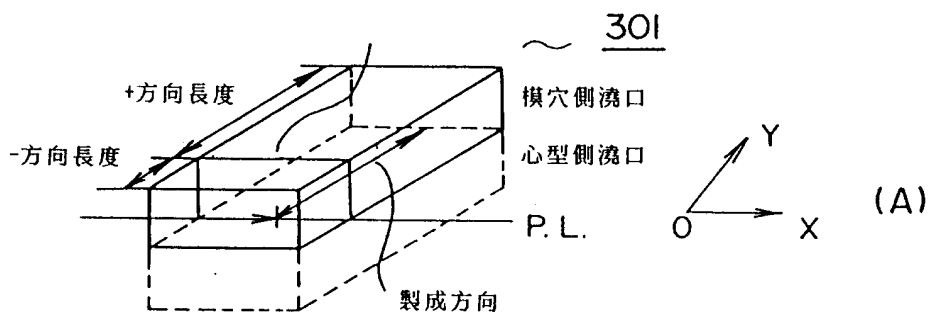


311113

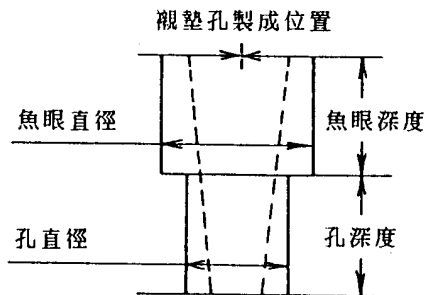


第 51 圖

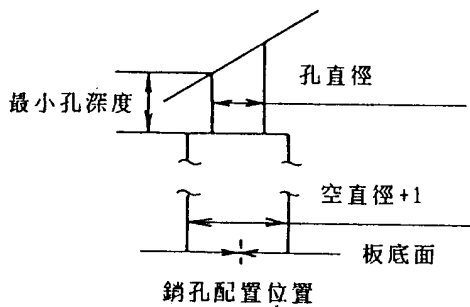
第 52 圖



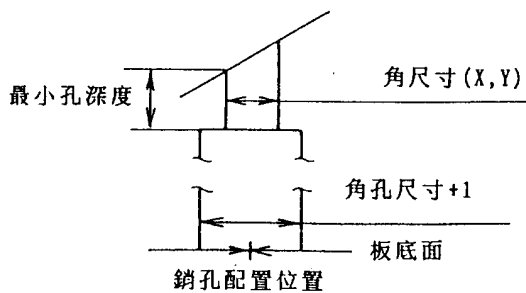
(B)



(C)



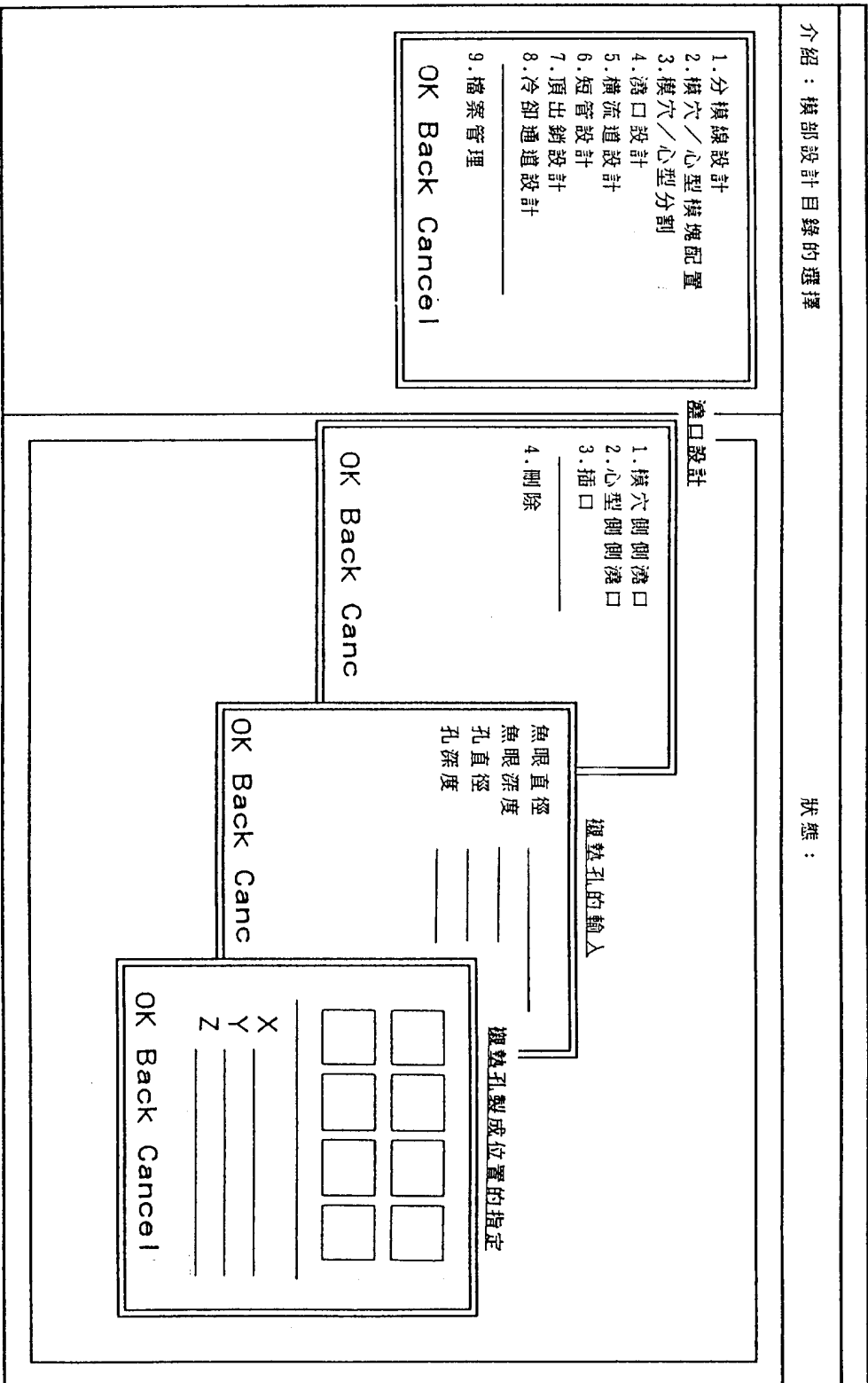
(D)



第 53 圖

介紹：模部設計目錄的選擇

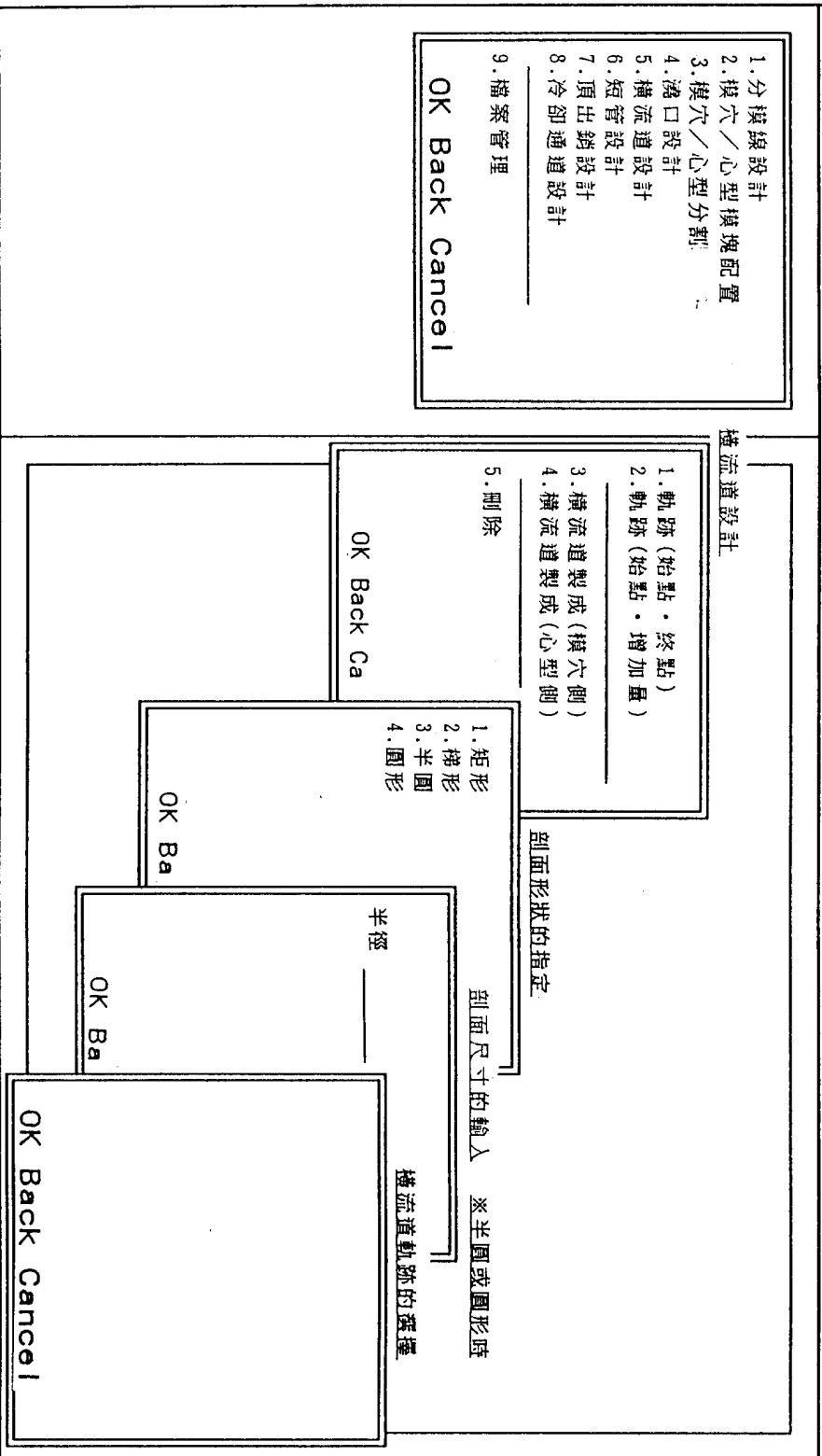
狀態：



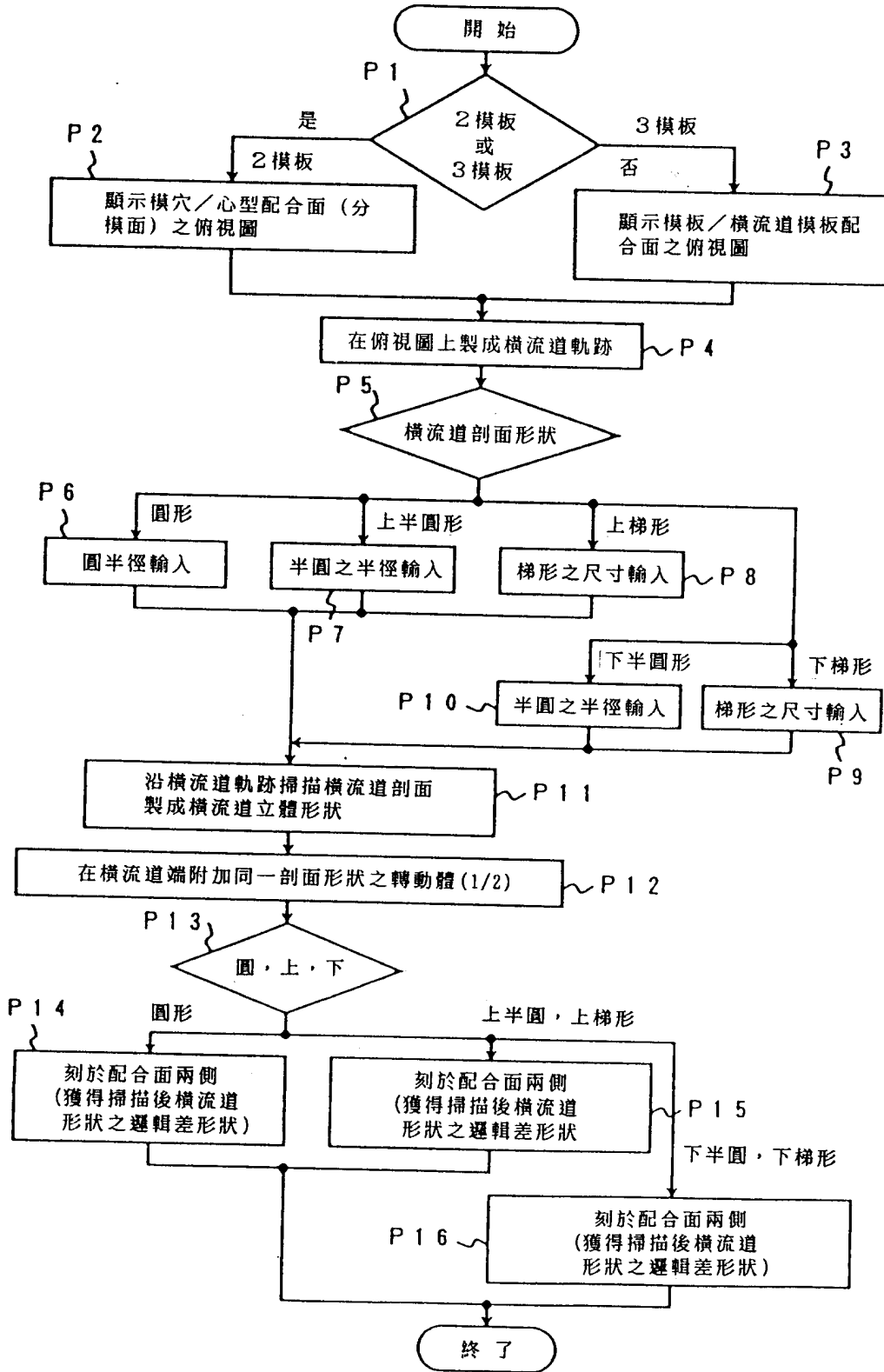
第 54 圖

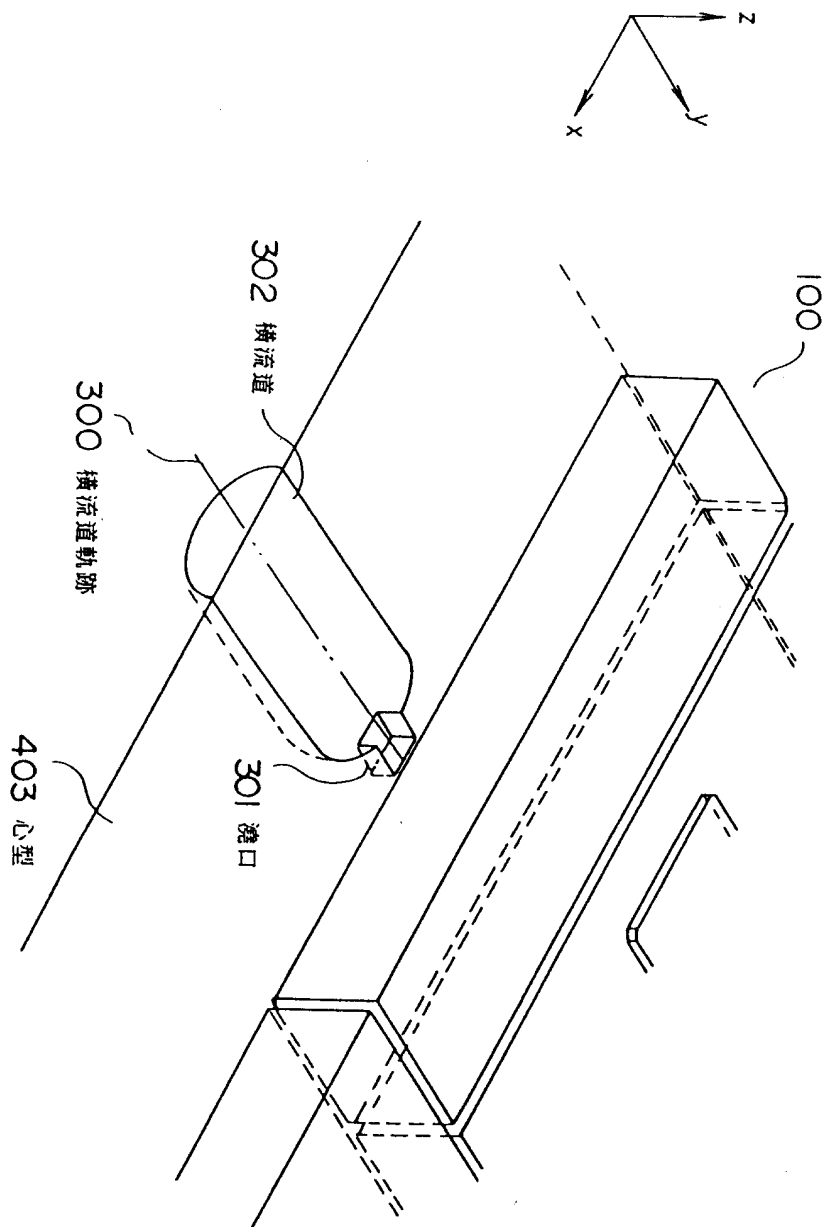
介紹：模部設計目錄的選擇

狀態：



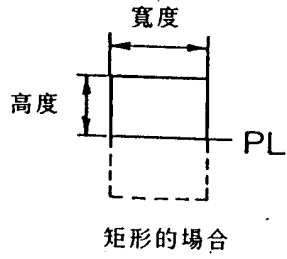
第 55 圖



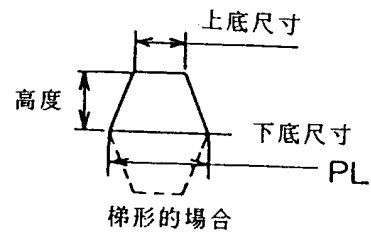


第 56 圖

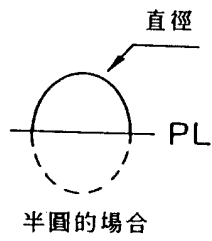
第 57 圖



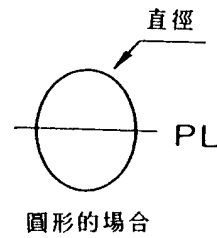
(A)



(B)

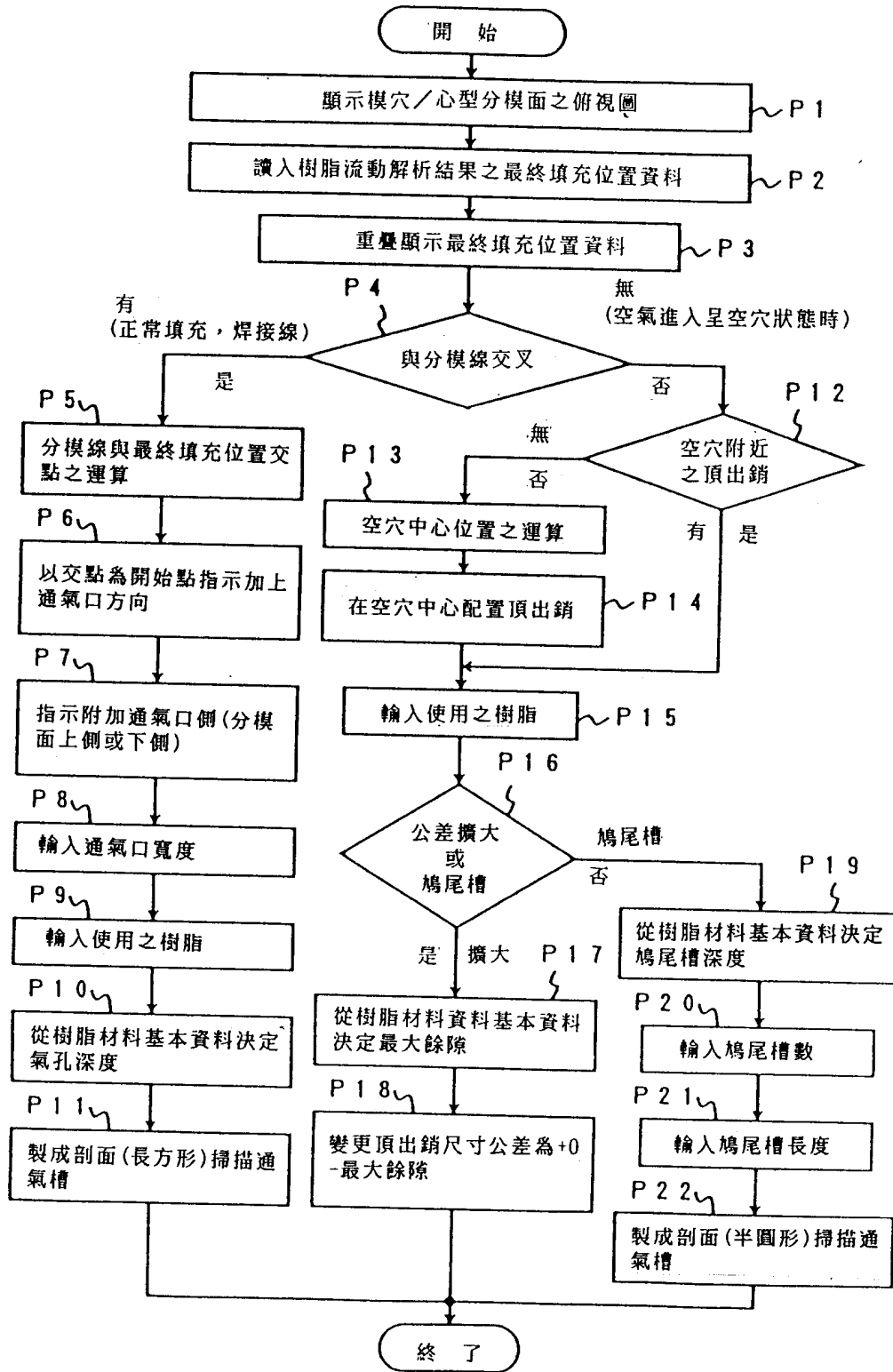


(C)

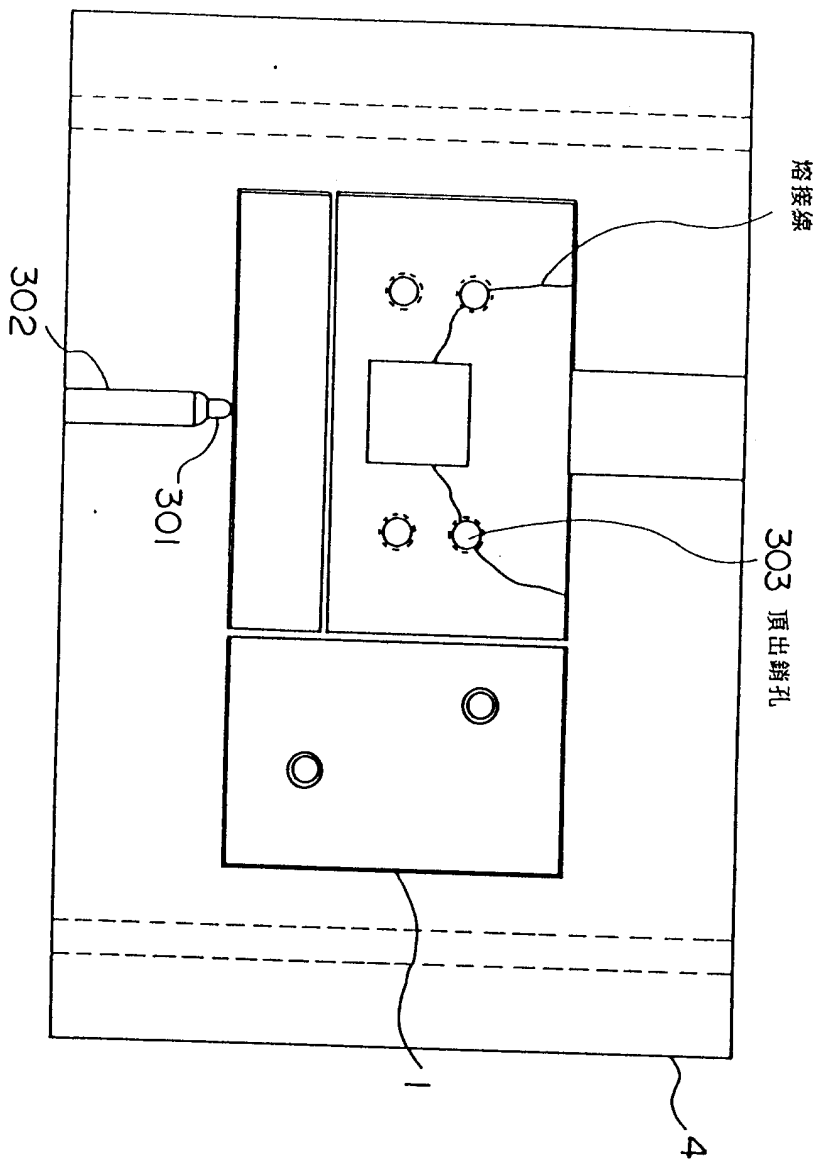


(D)

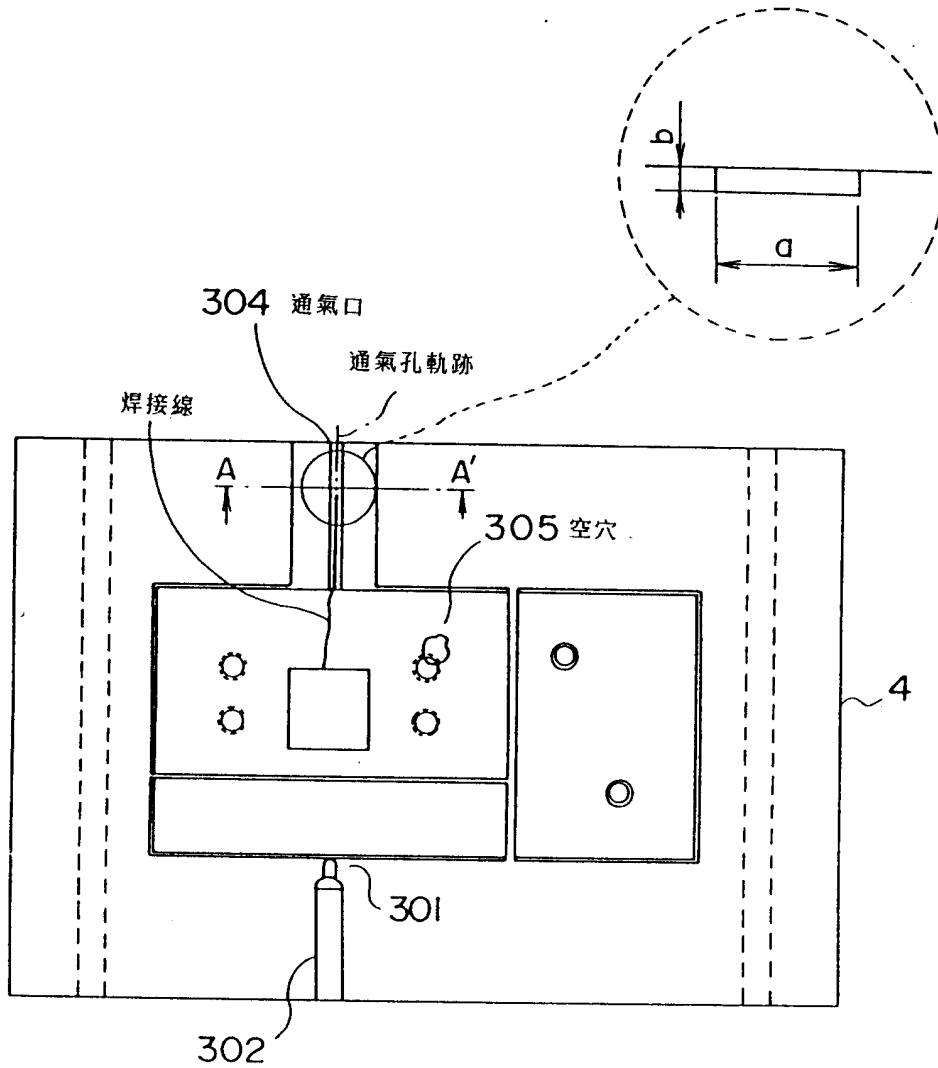
第 58 圖



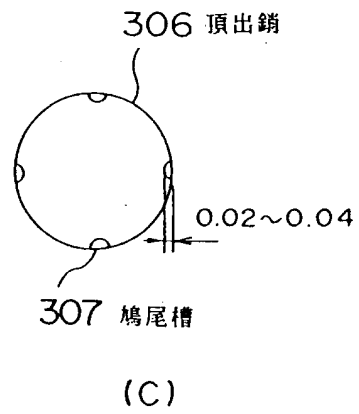
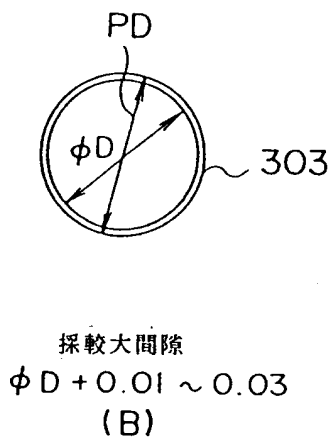
第 59 圖



第 60 圖



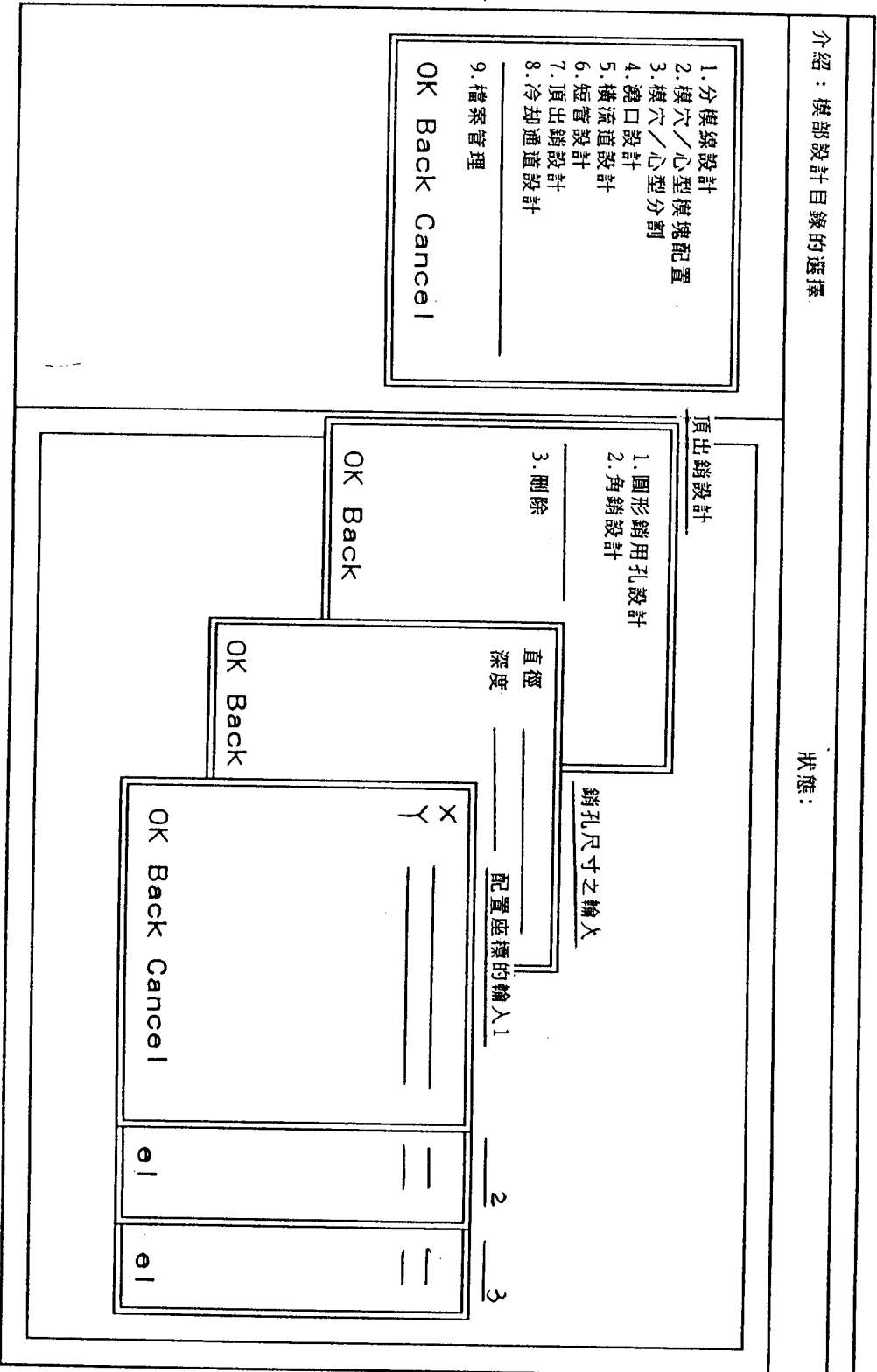
(A)



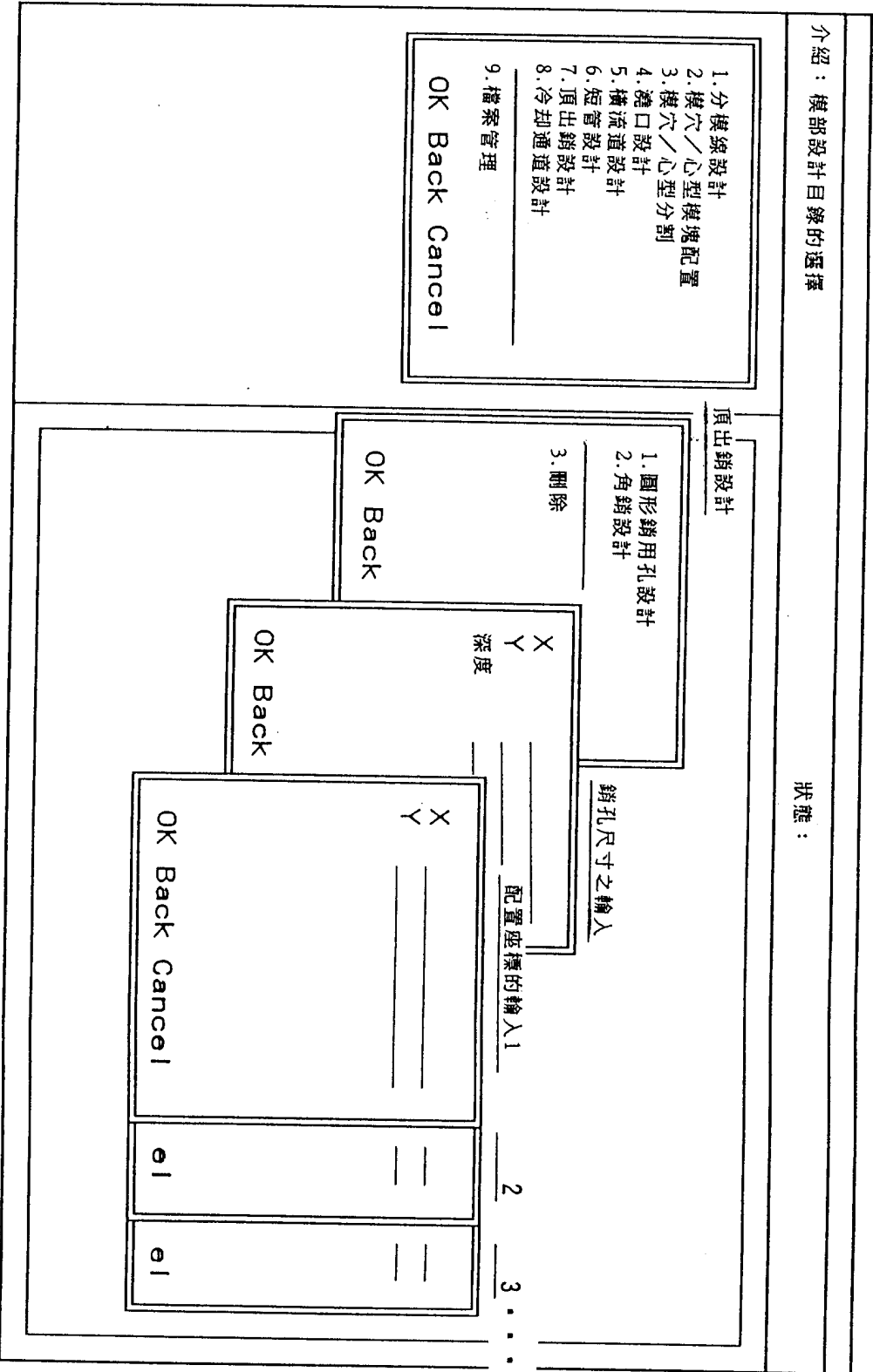
第 61 圖

介紹：模部設計目錄的選擇

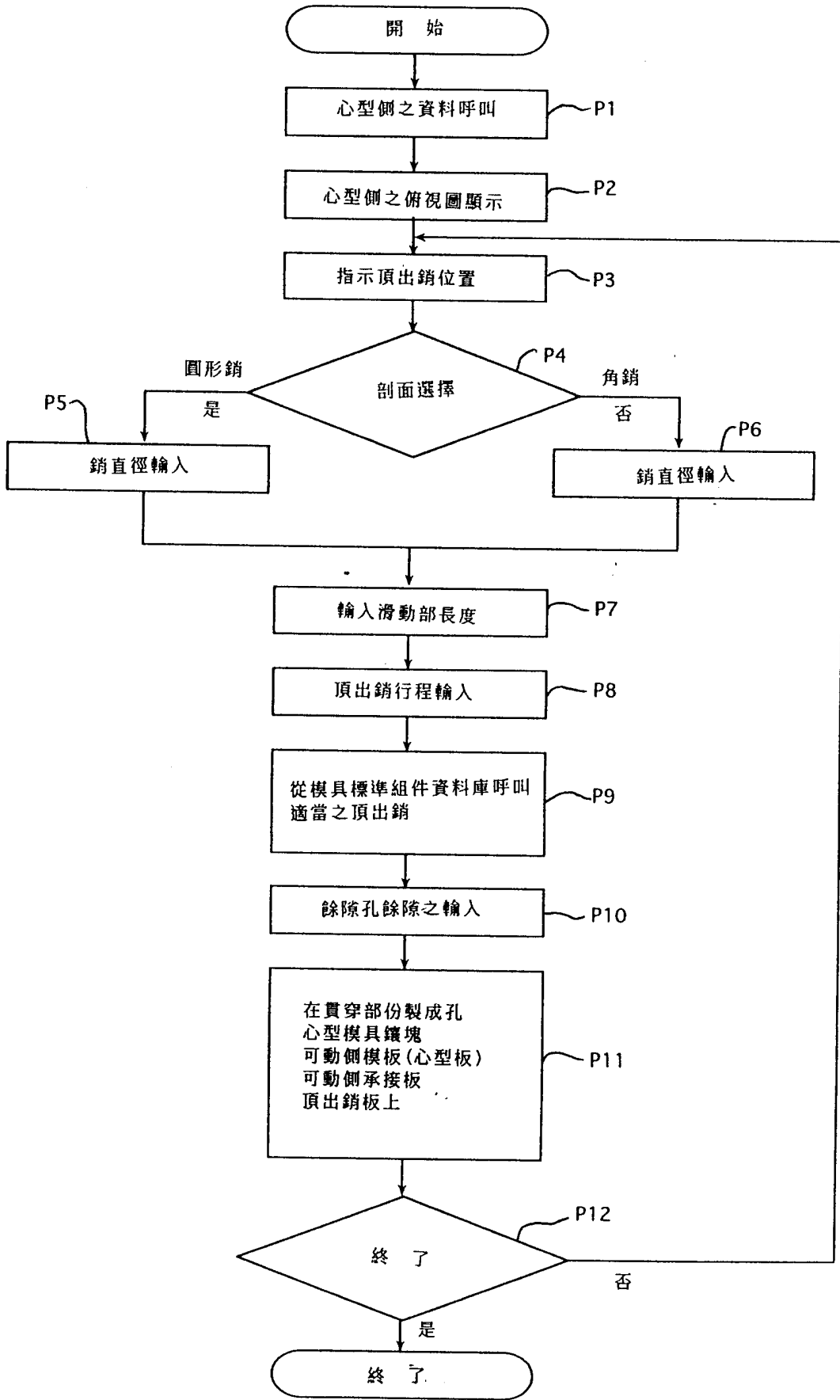
狀態：



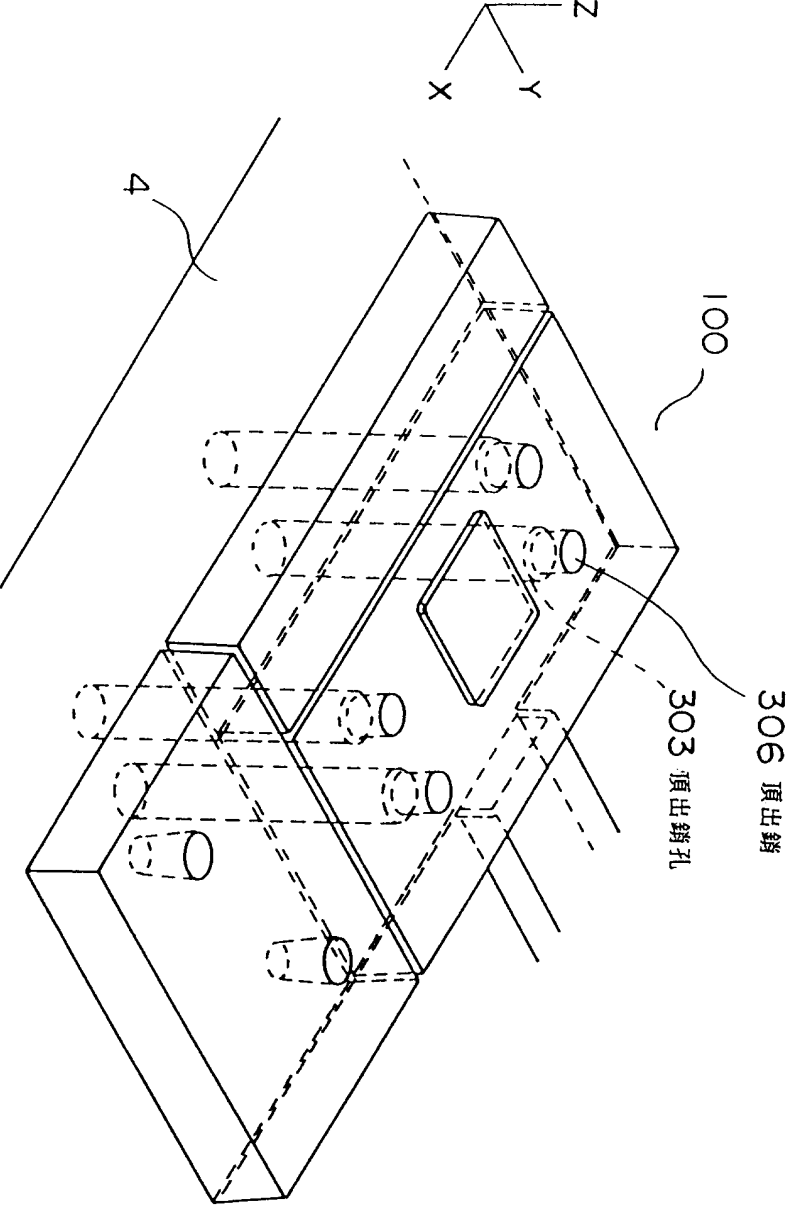
第 62 圖



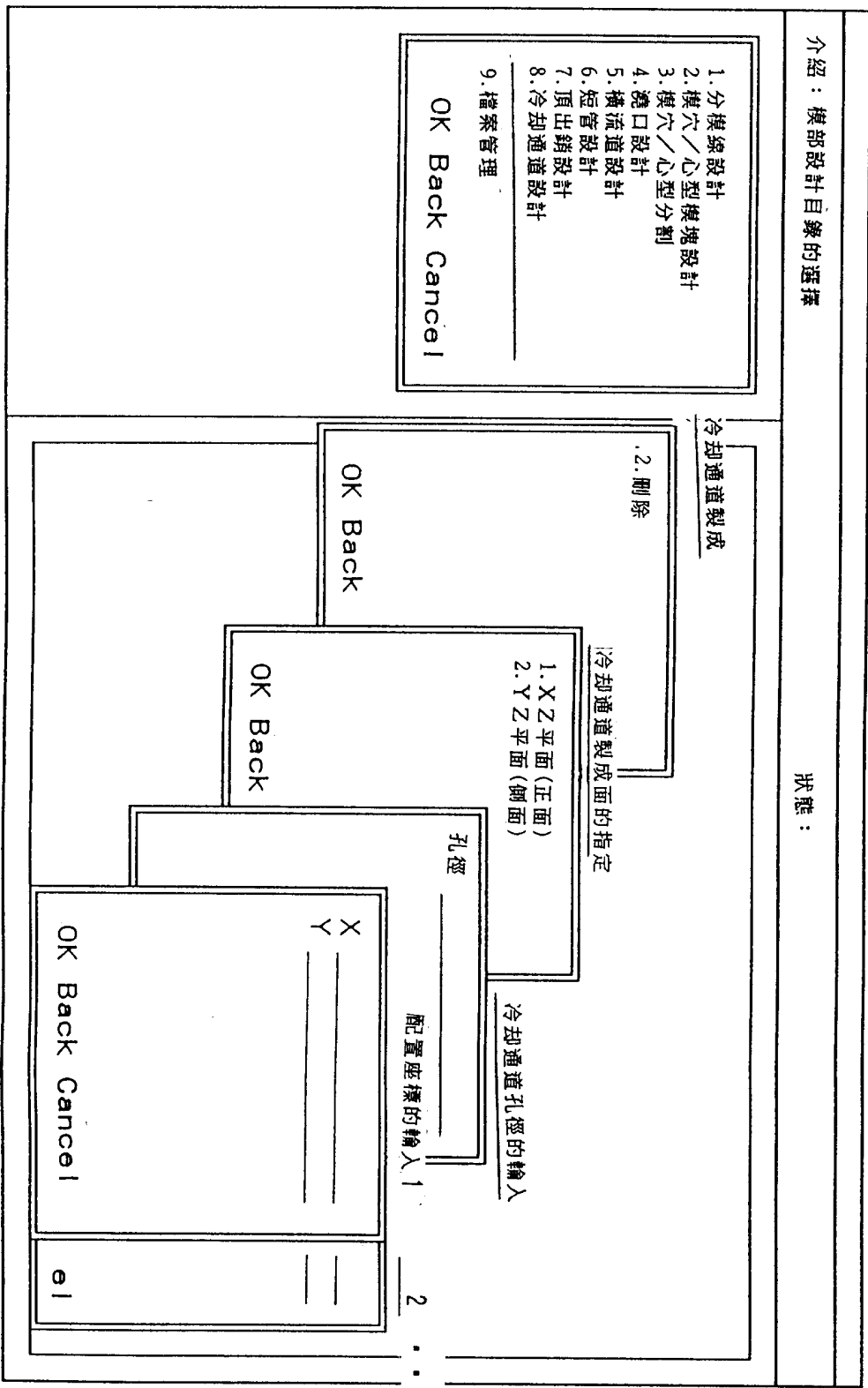
第 63 圖



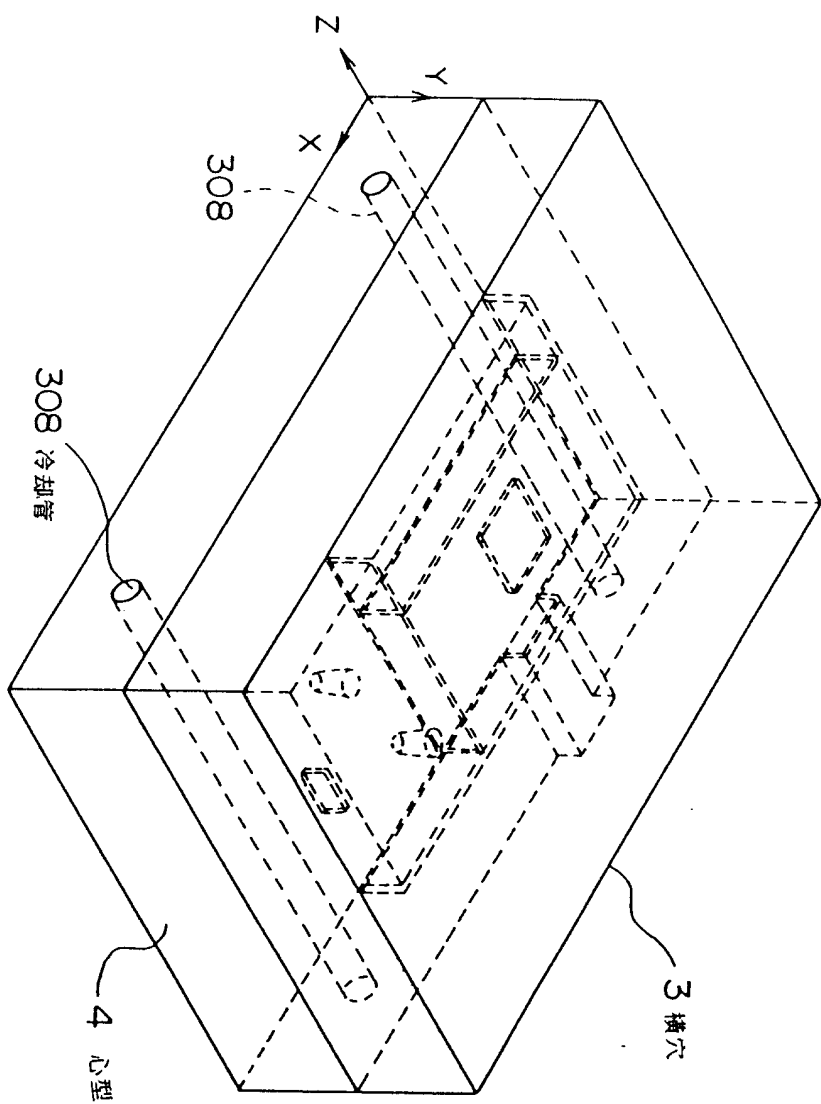
第 64 圖



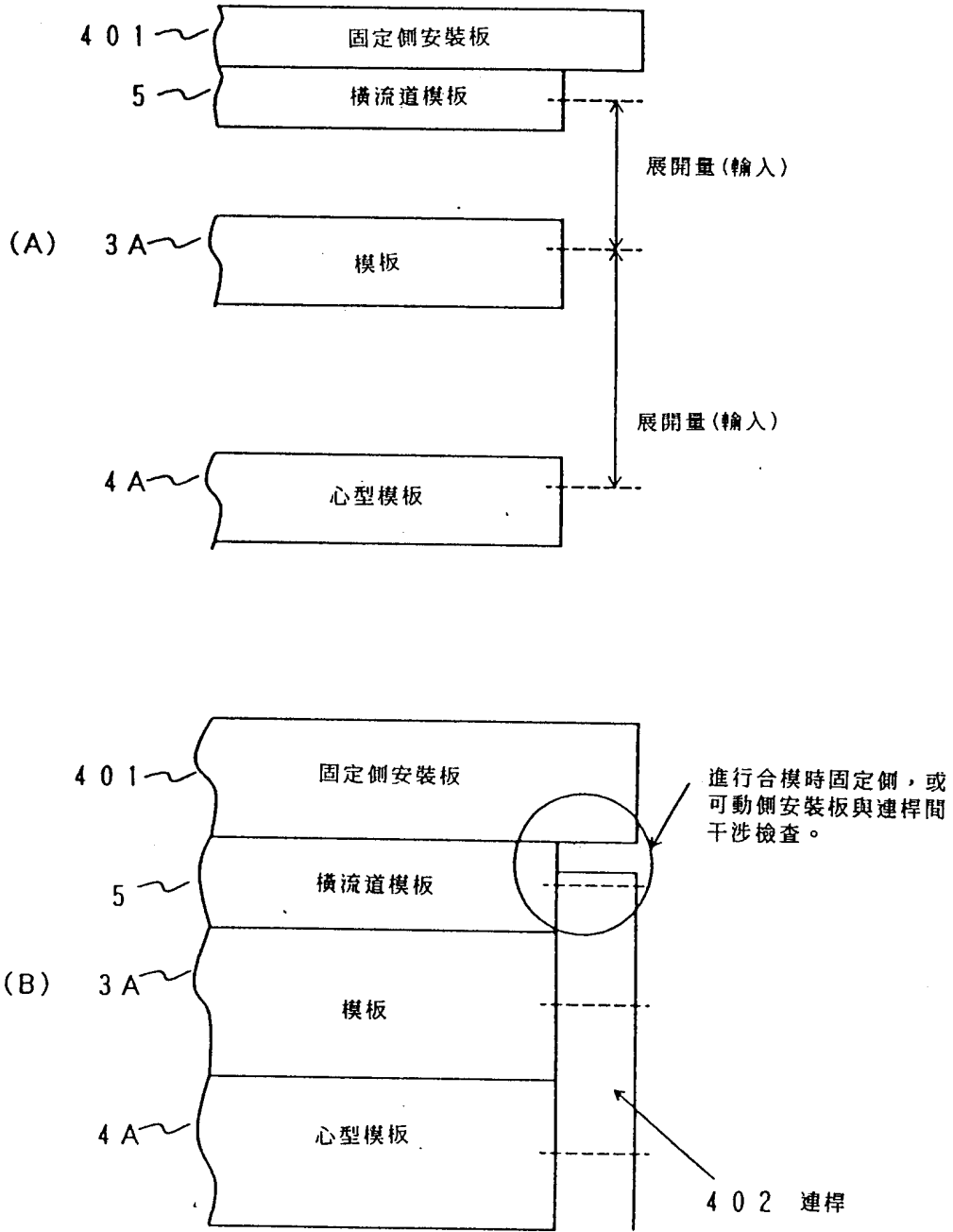
第 65 圖



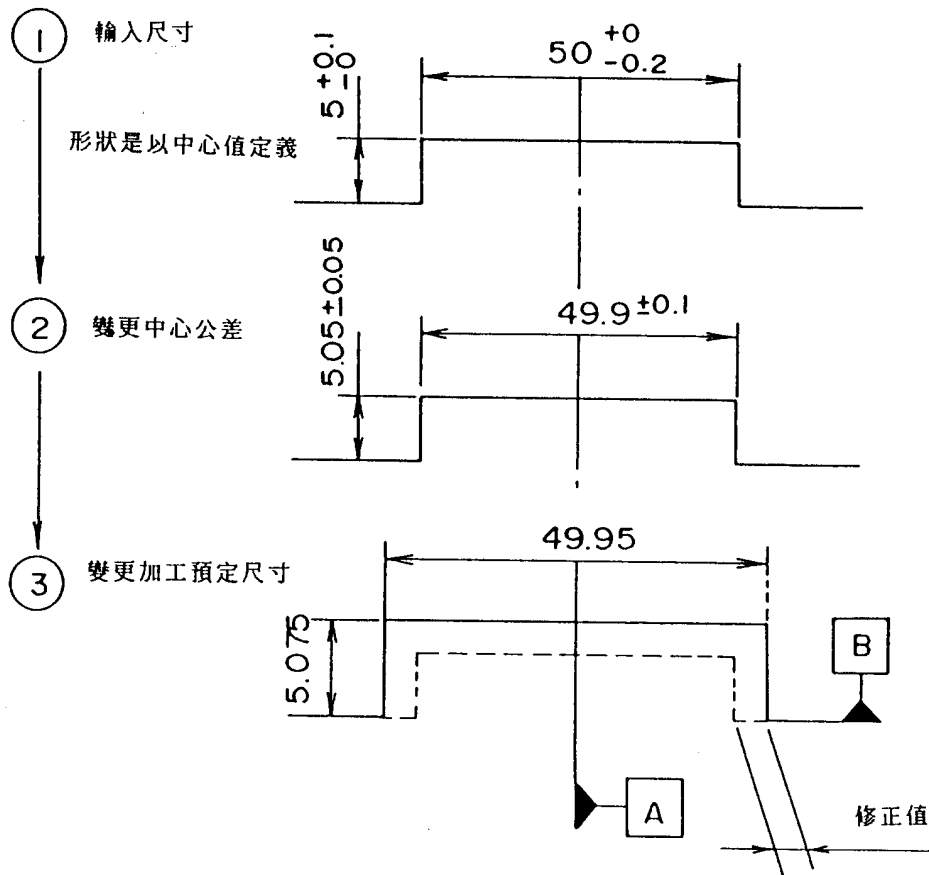
第 66 圖



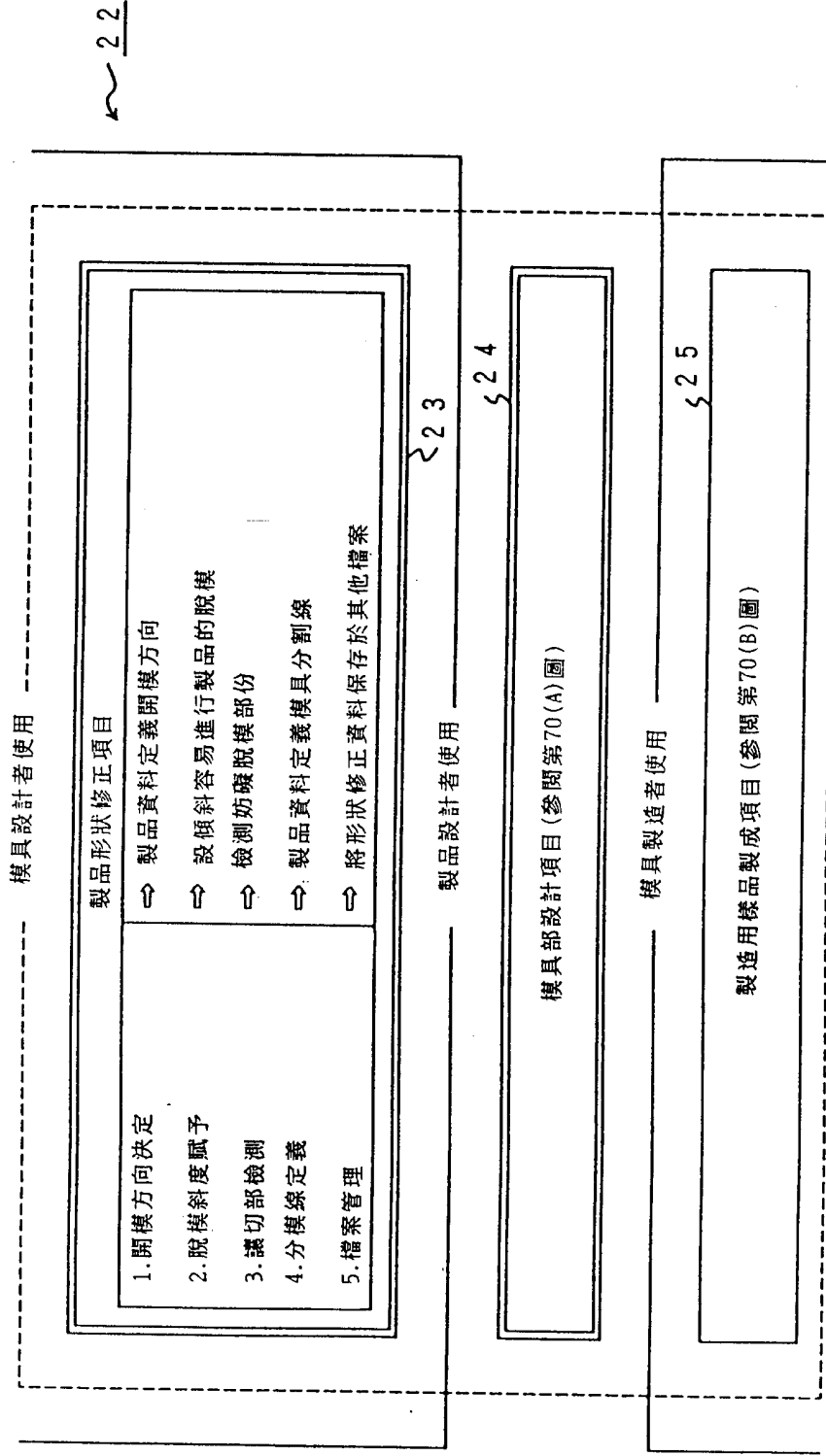
第 67 圖



第 68 圖



第 69 圖



第70圖

型部設計項目	
1. 成形收縮率修正	⇒ 變更考慮射出成形之模具尺寸值
2. 模穴/心型塊製成	⇒ 進行包含製品部之模具組件的設計
3. 鑄模底座決定	⇒ 決定考慮製品等的鑄模底座
4. 分模面製成	⇒ 製成考慮分模線之分模面
5. 澆口，橫流道，短管設計	⇒ 進行樹脂流入經路的設計
6. 型溫調水道設計	⇒ 進行模具溫度調節之水道設計
7. 頂出銷設計	⇒ 進行突出銷的設計
8. 孔干涉檢查	⇒ 調查頂出銷孔或模溫調水道干涉的有無
9. 模具鑲塊分割	⇒ 進行考慮加工之模具組件分割
10. 滑動心型設計	⇒ 設計讓切部的處理方法
11. 檔案管理	⇒ 將模具設計用資料保存於其他檔案

(A)

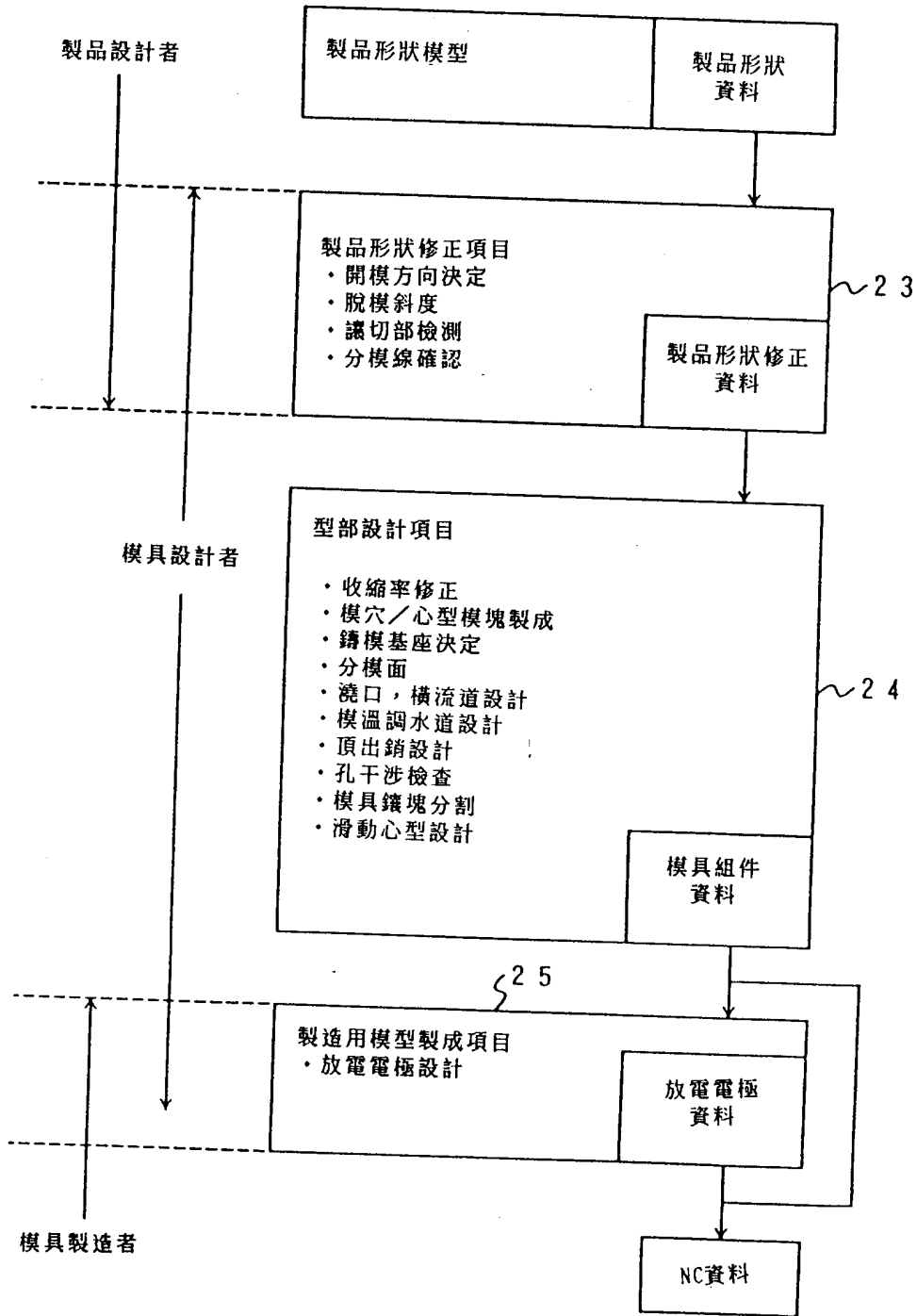
~24

製造用樣品製成項目	
1. 放電極設計	⇒ 以模具組件為依據製成放電電極資料
2. 檔案管理	⇒ 將製造用模型資料保存在其他檔案

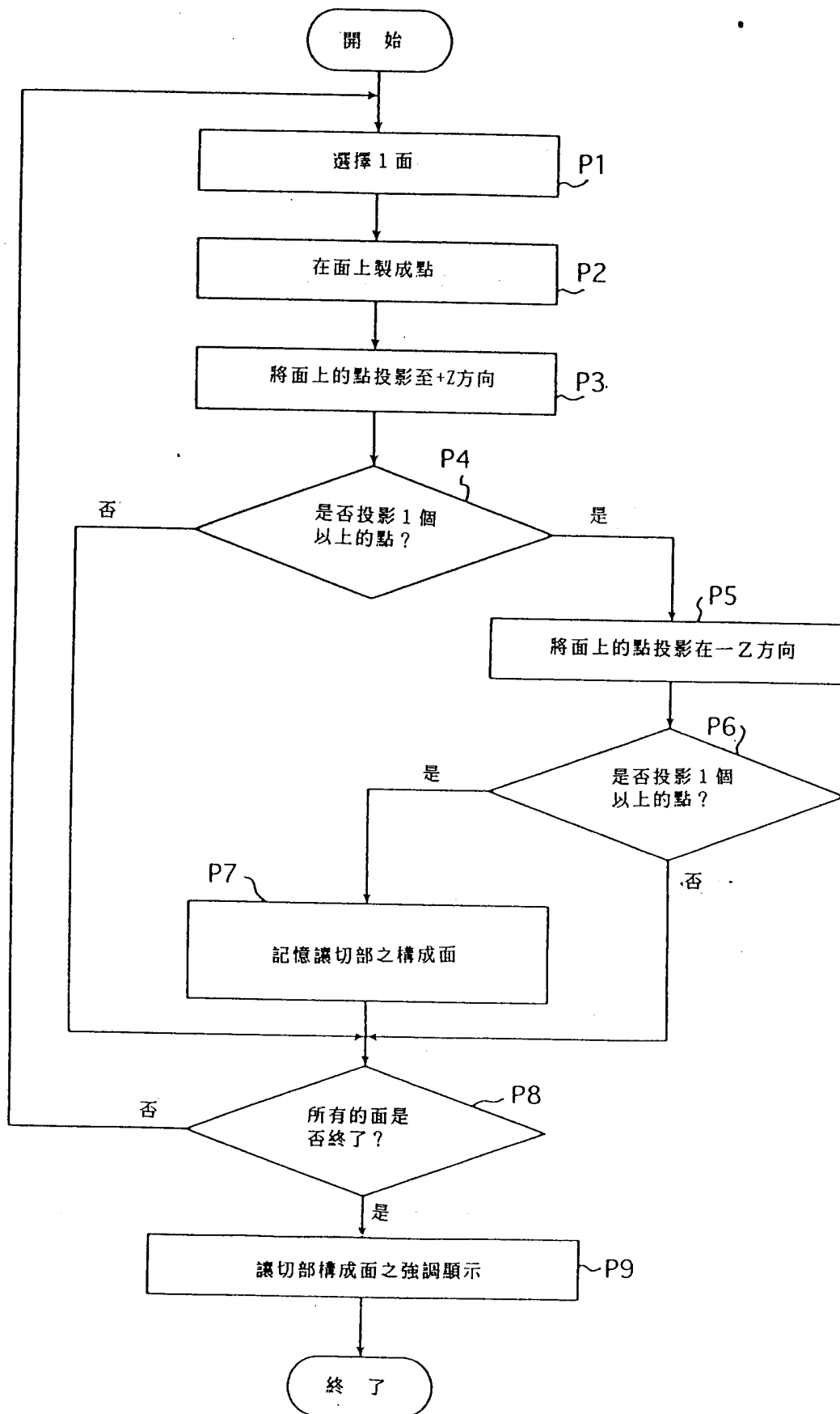
(B)

~25

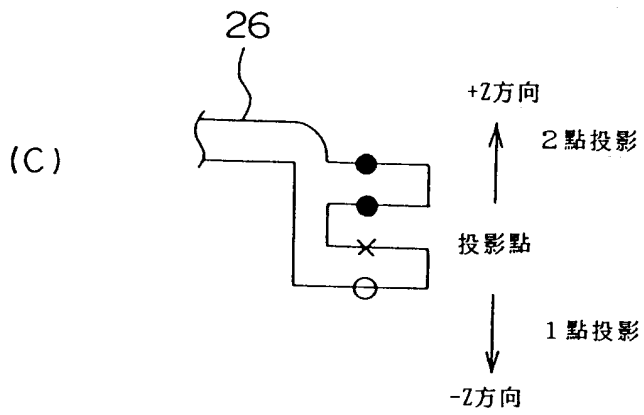
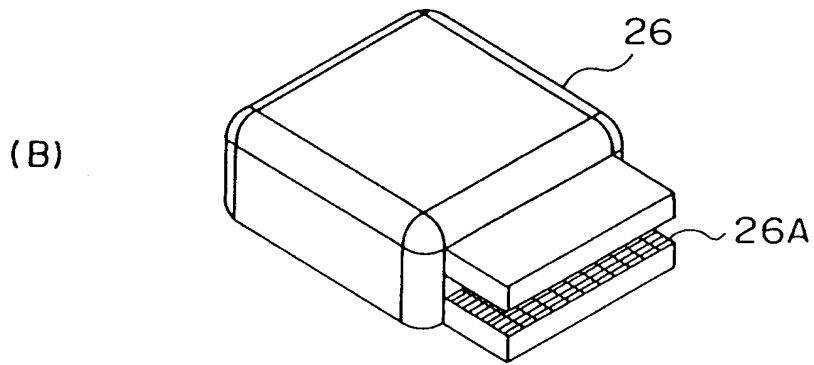
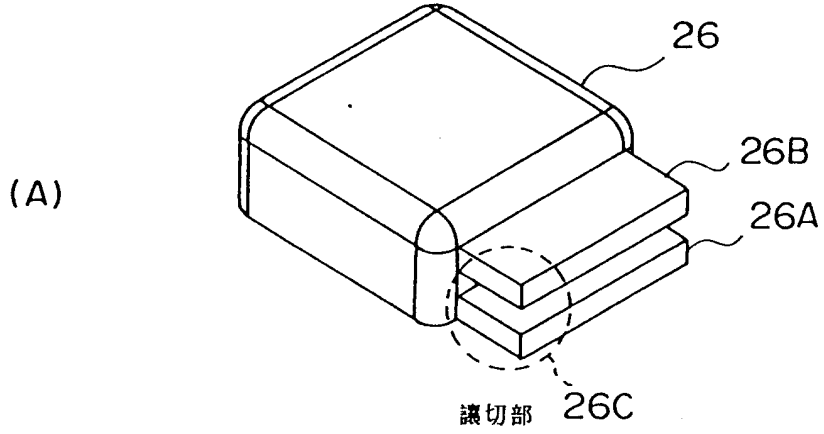
第 71 圖



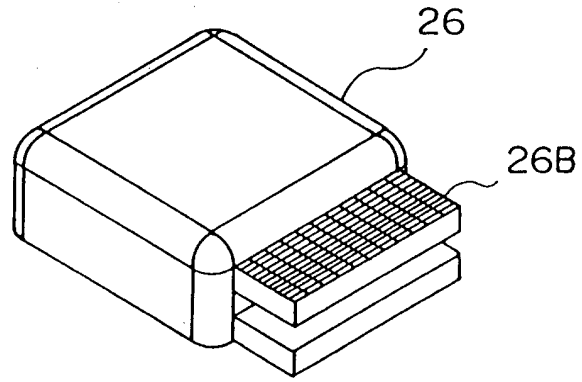
第 72 圖



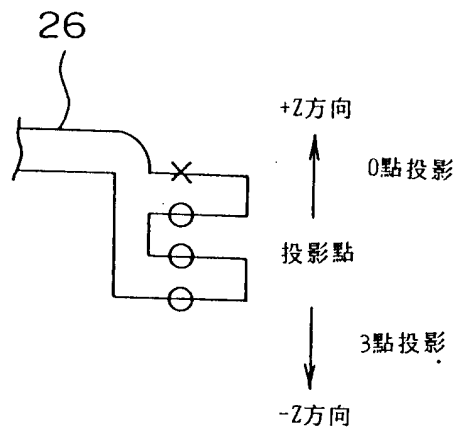
第 73 圖



第 74 圖

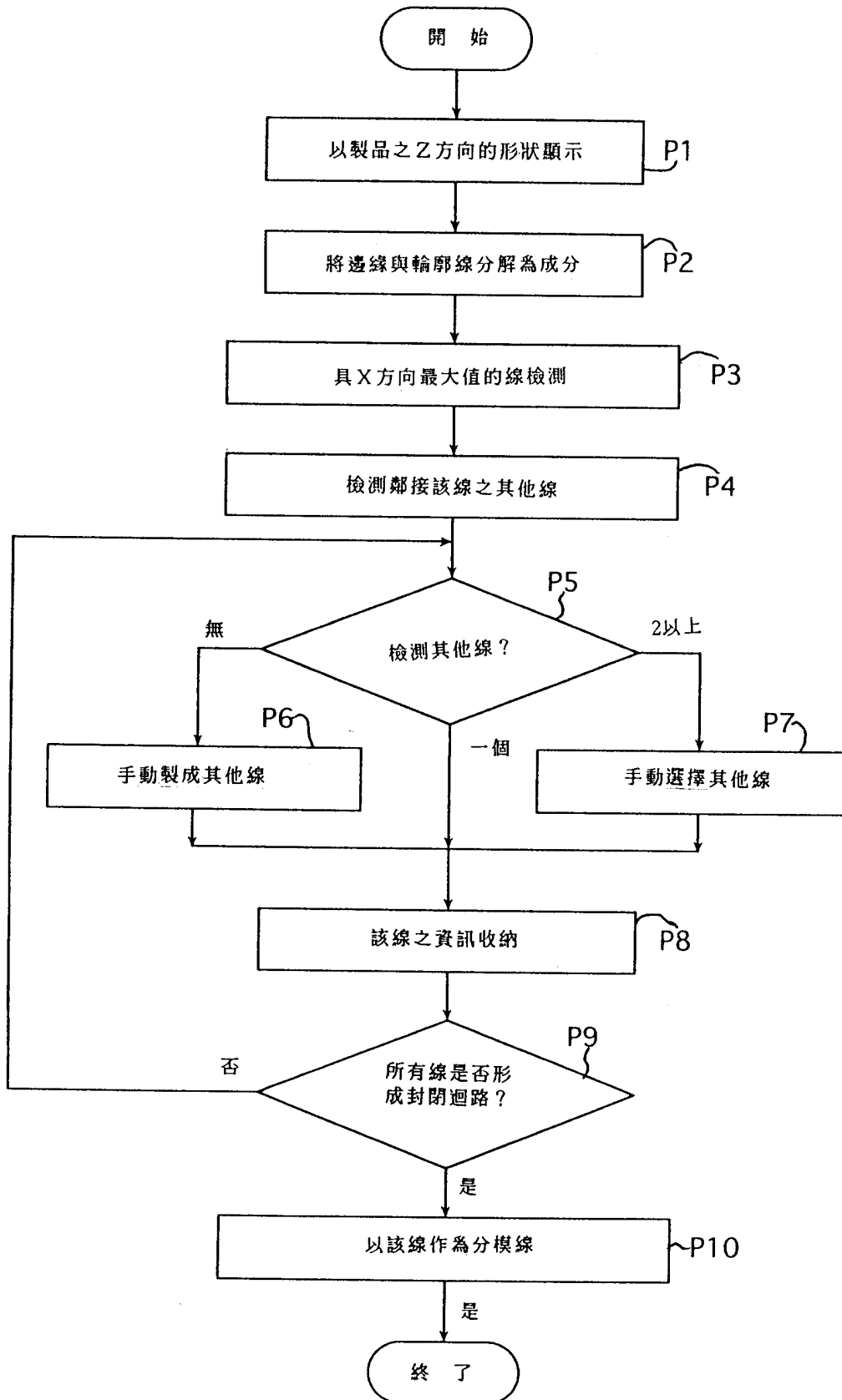


(A)



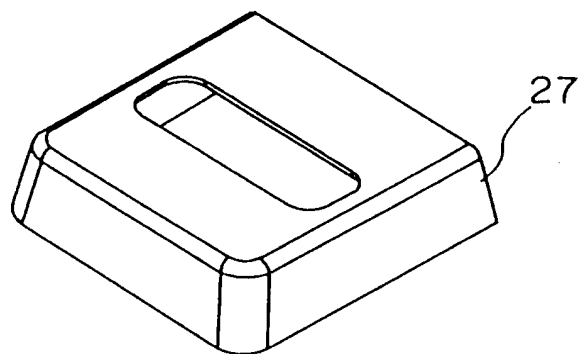
(B)

第 75 圖

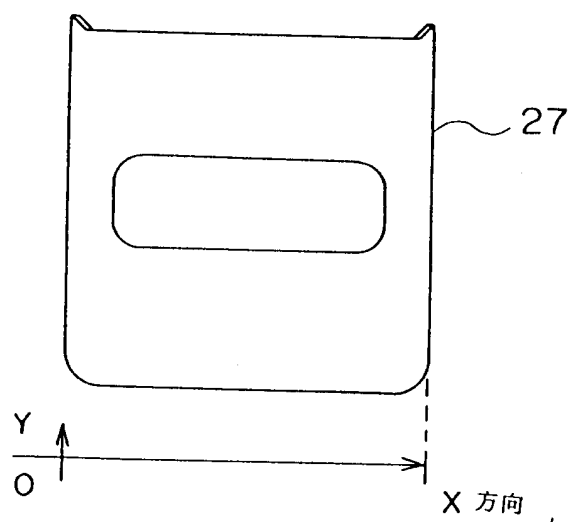


311113

第 76 圖

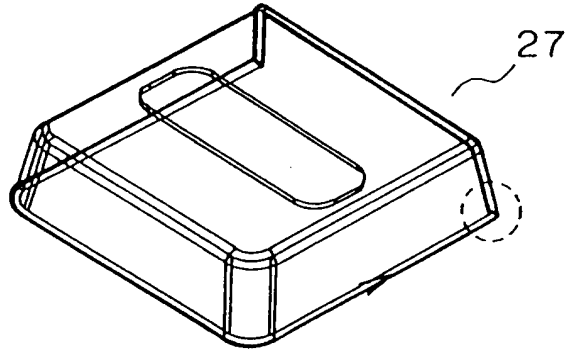


(A)



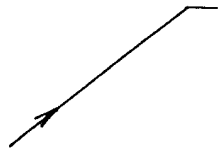
(B)

第 77 圖

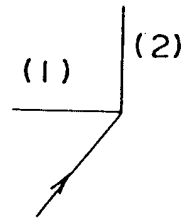


→ : 分模線

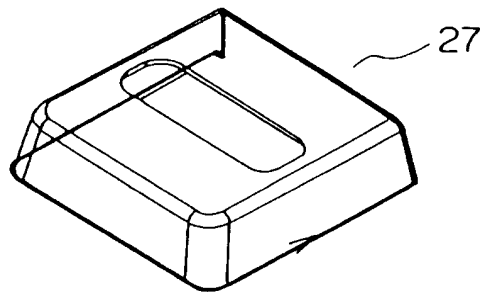
(A)



(B)

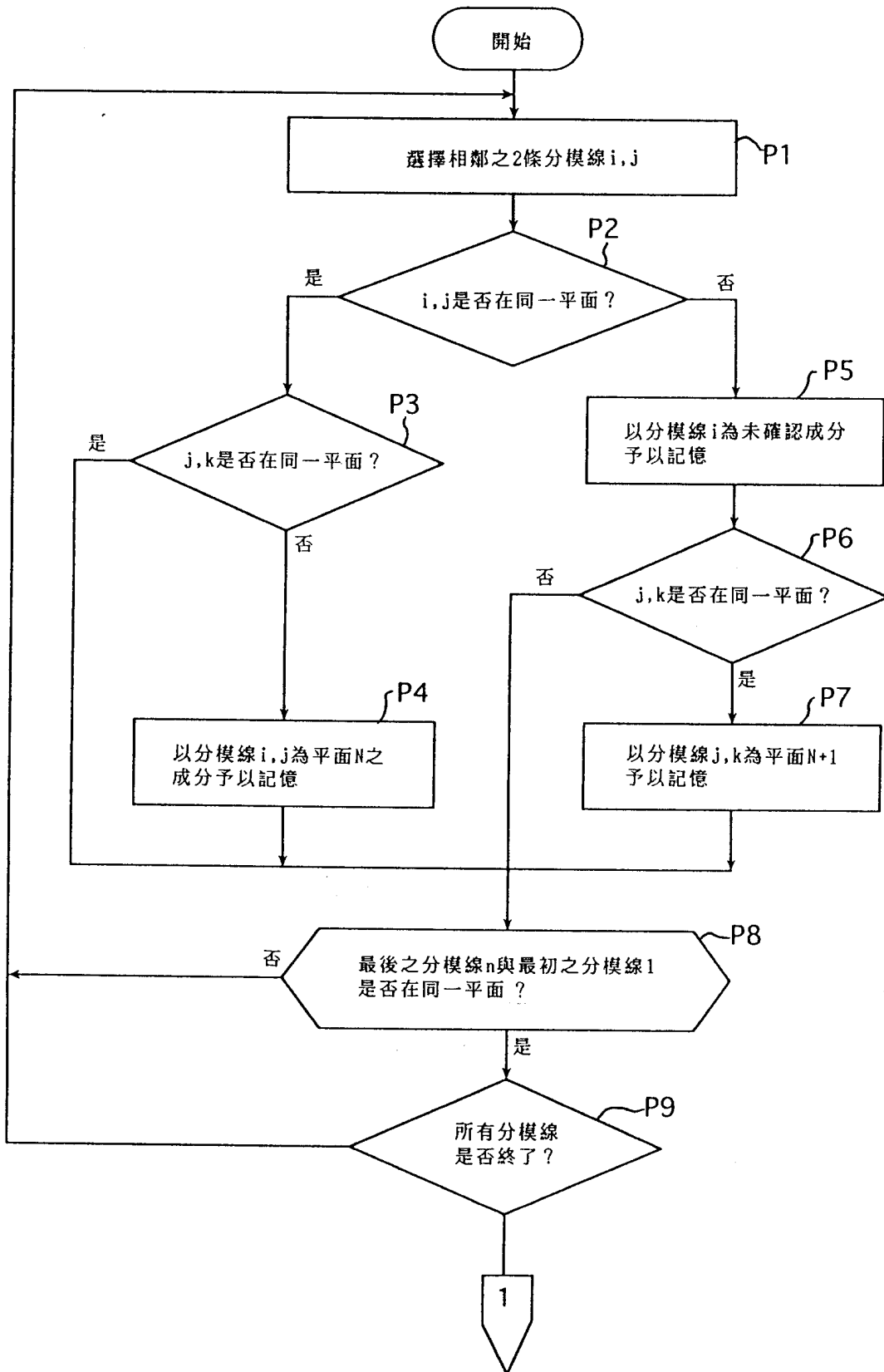


(C)

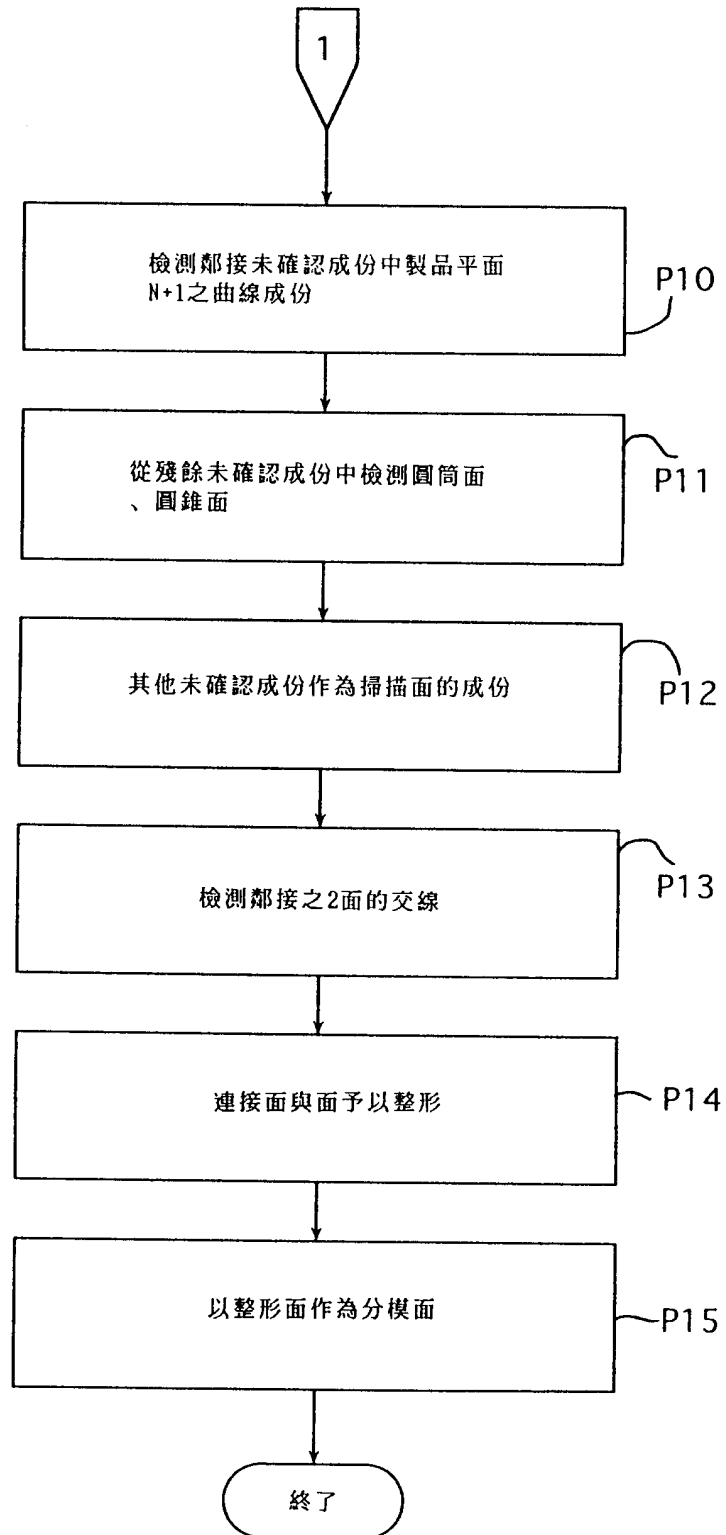


(D)

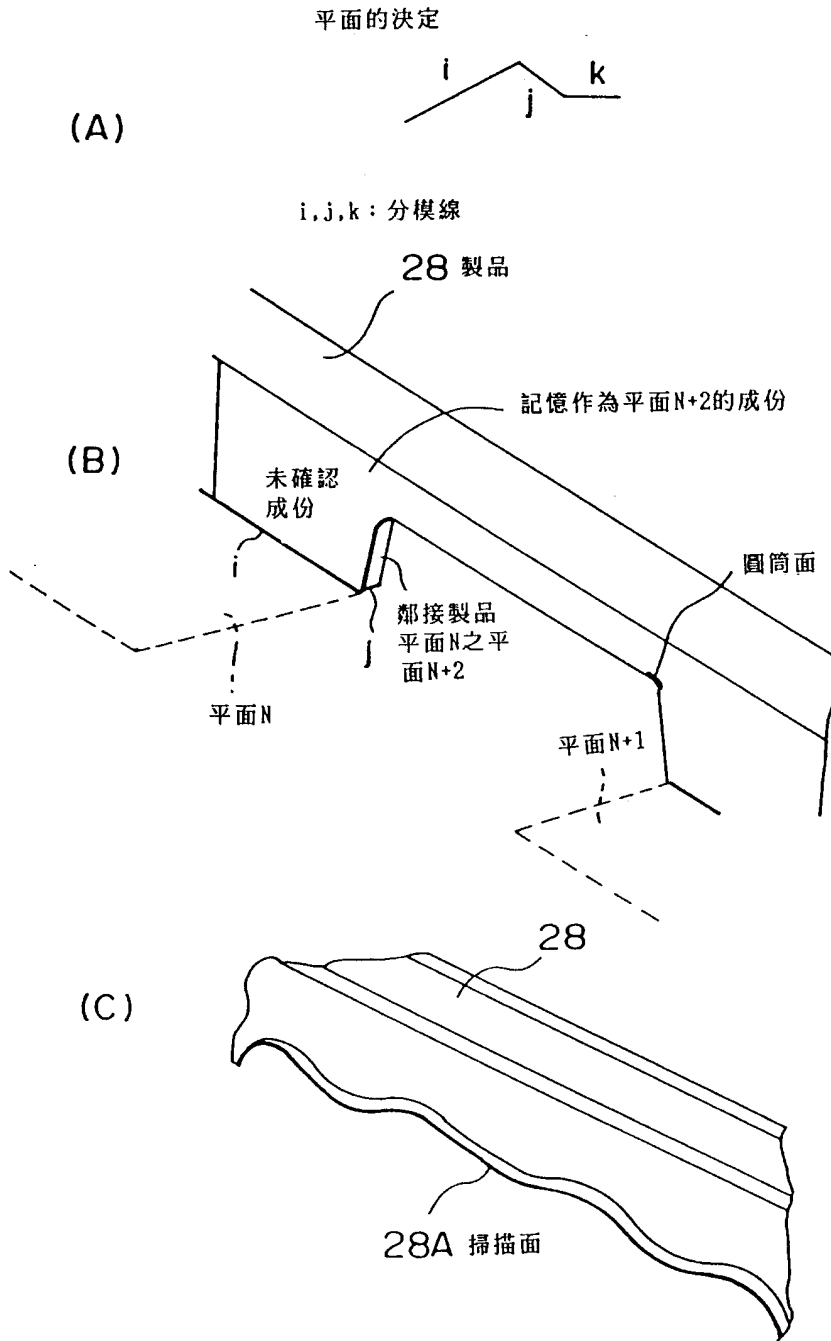
第 78 圖



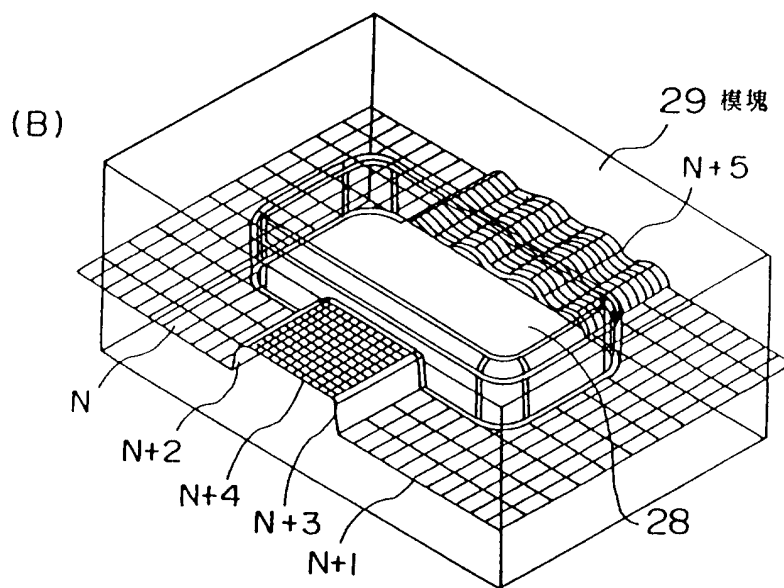
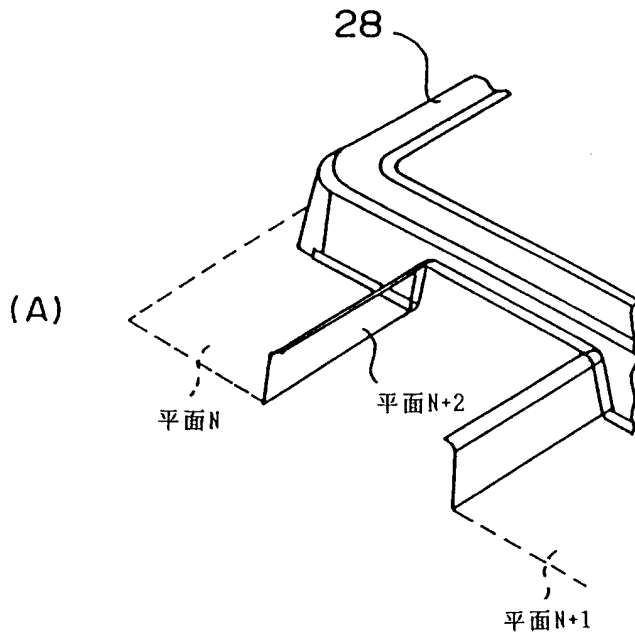
第 79 圖



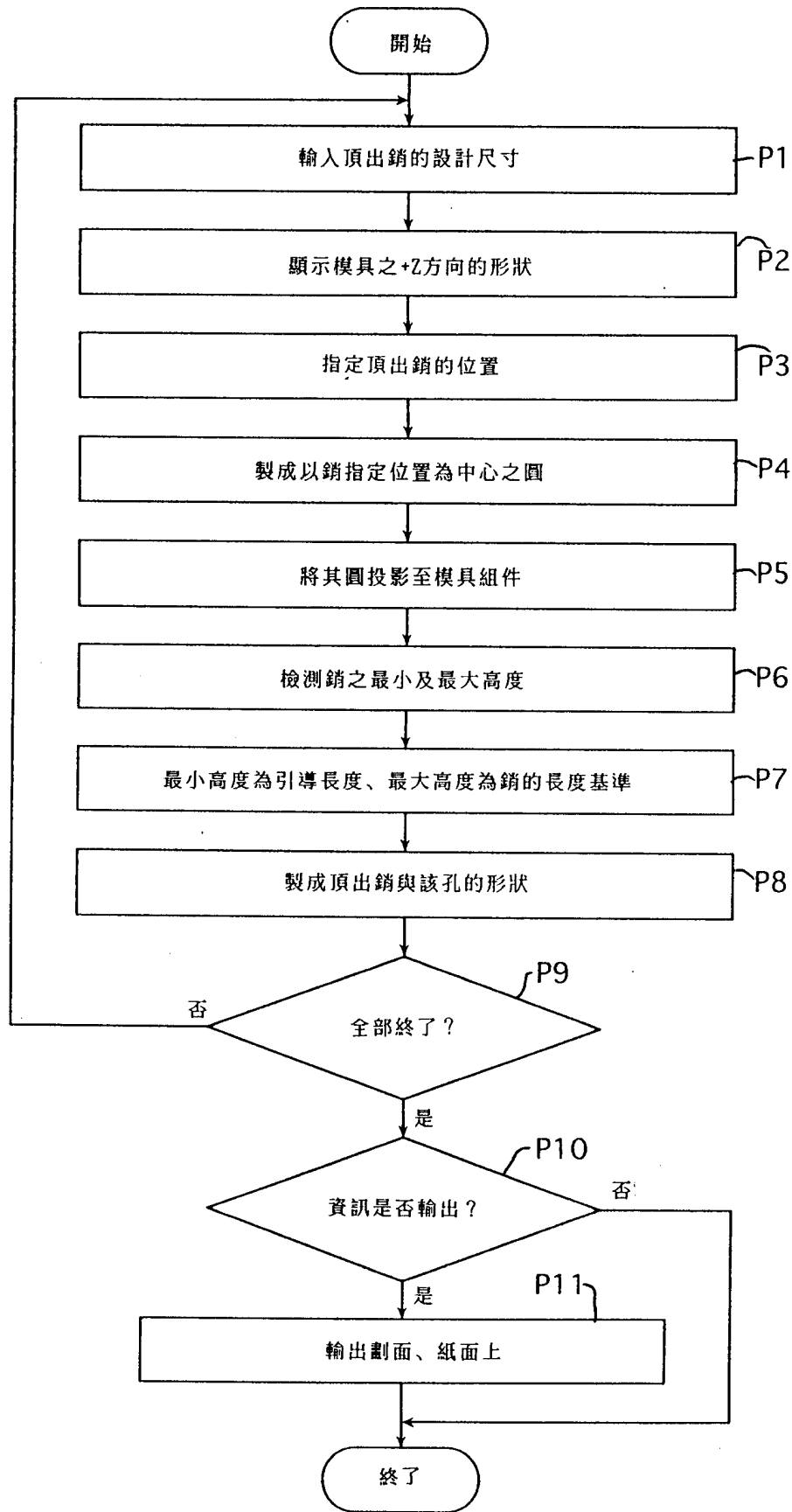
第 80 圖



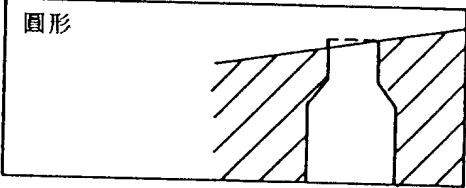
第 81 圖



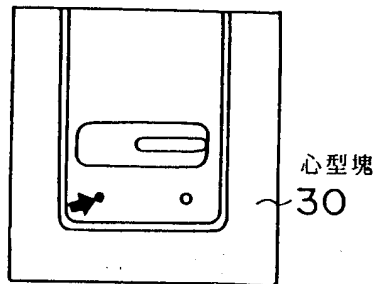
第 82 圖



第 83 圖

1. 種類	圓形	
2. 孔徑	<input type="text"/>	
3. 餘隙孔直徑	<input type="text"/>	
4. 引導長度	<input type="text"/>	
5. 邊緣直徑	<input type="text"/>	
6. 位置指定		
7. 刪除		
OK	BACK	CANSEL

第 84 圖



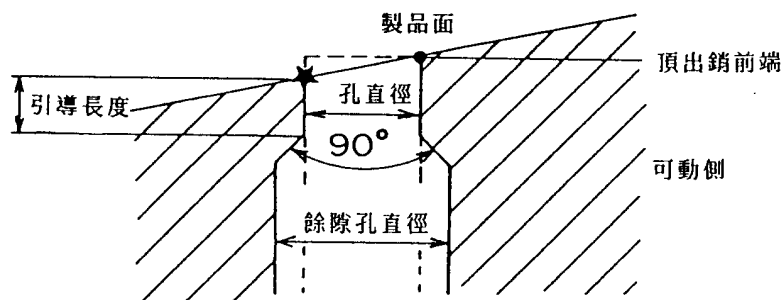
在剖面上指定大概場所

檢測 x, y 值顯示

手動修正 可能

X = Y =

(A)



● : 最大高度

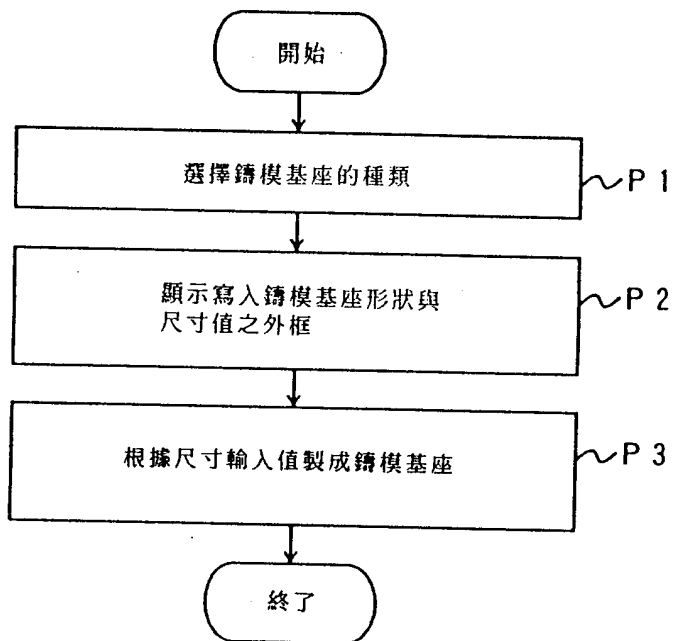
★ : 最小高度

(B)

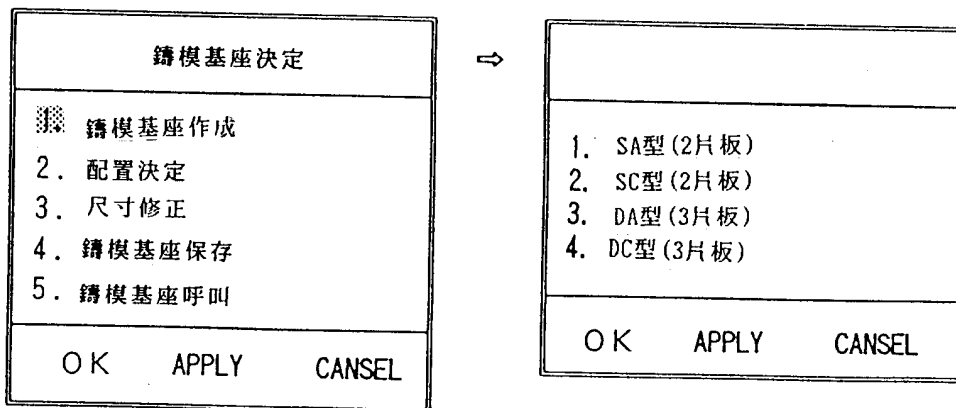
從模具中心的位置 (X, Y)	45,20	55,20	~
孔徑	4.0	4.0	~
餘隙孔直徑	5.0	5.0	~
引導長度	3.0	3.0	~
頂出銷長度	135.1	135.1	~

(C)

第 85 圖

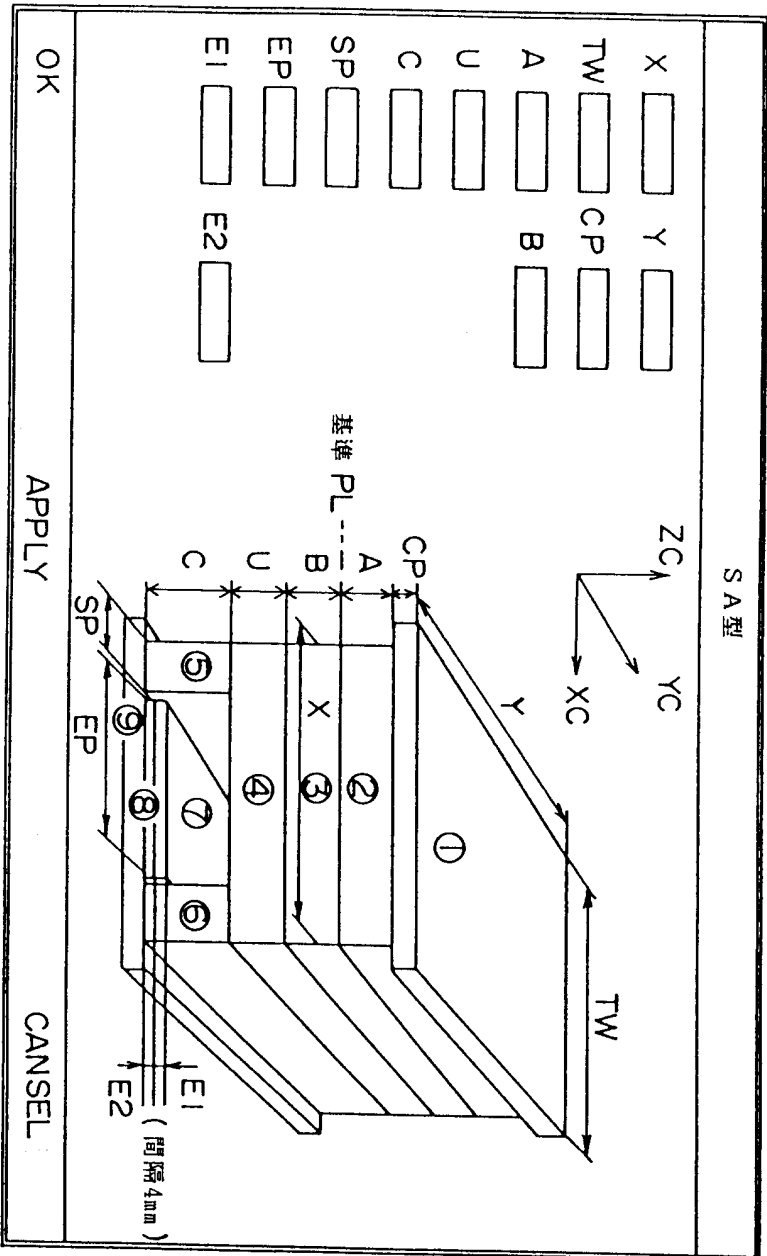


(A)

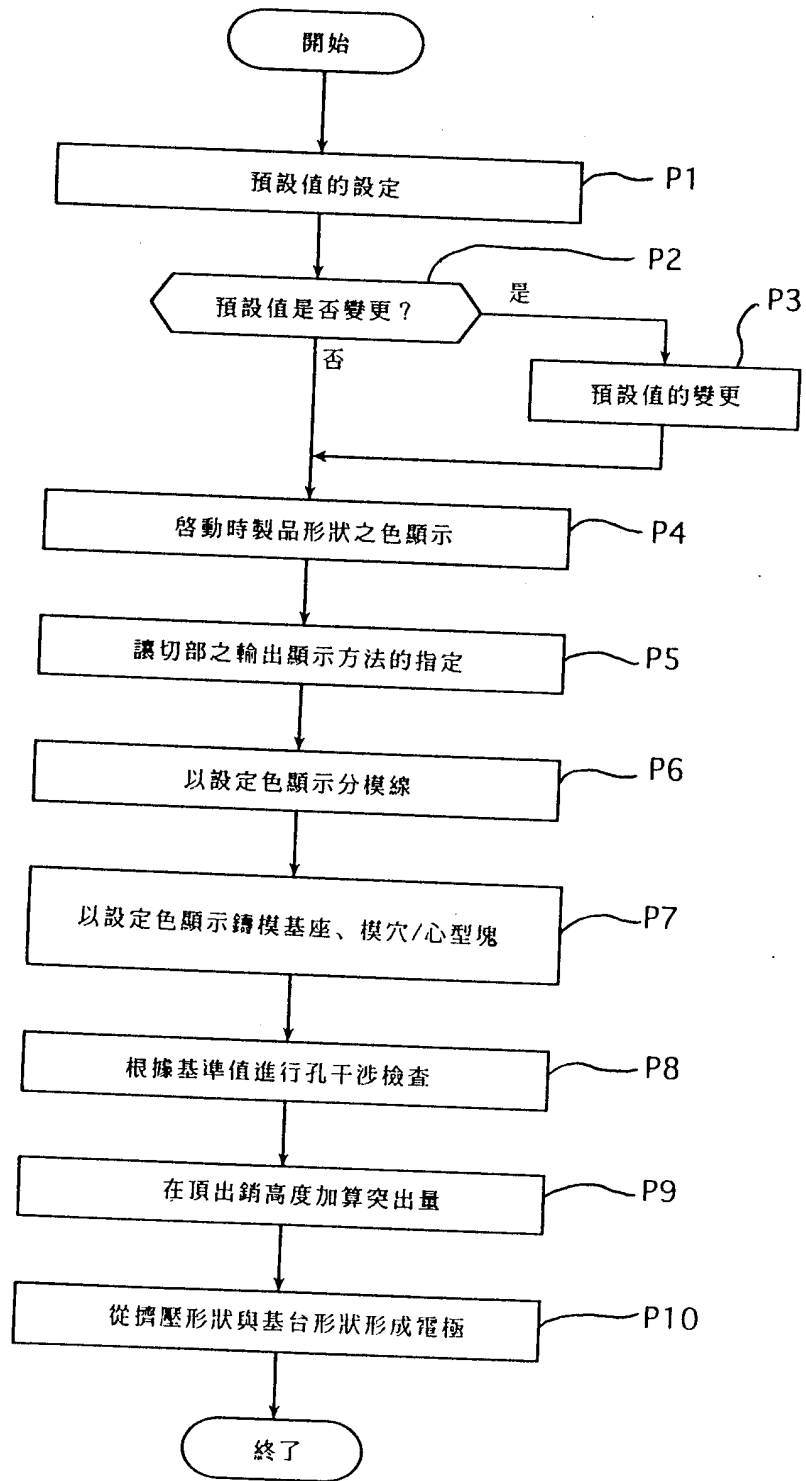


(B)

第 86 圖



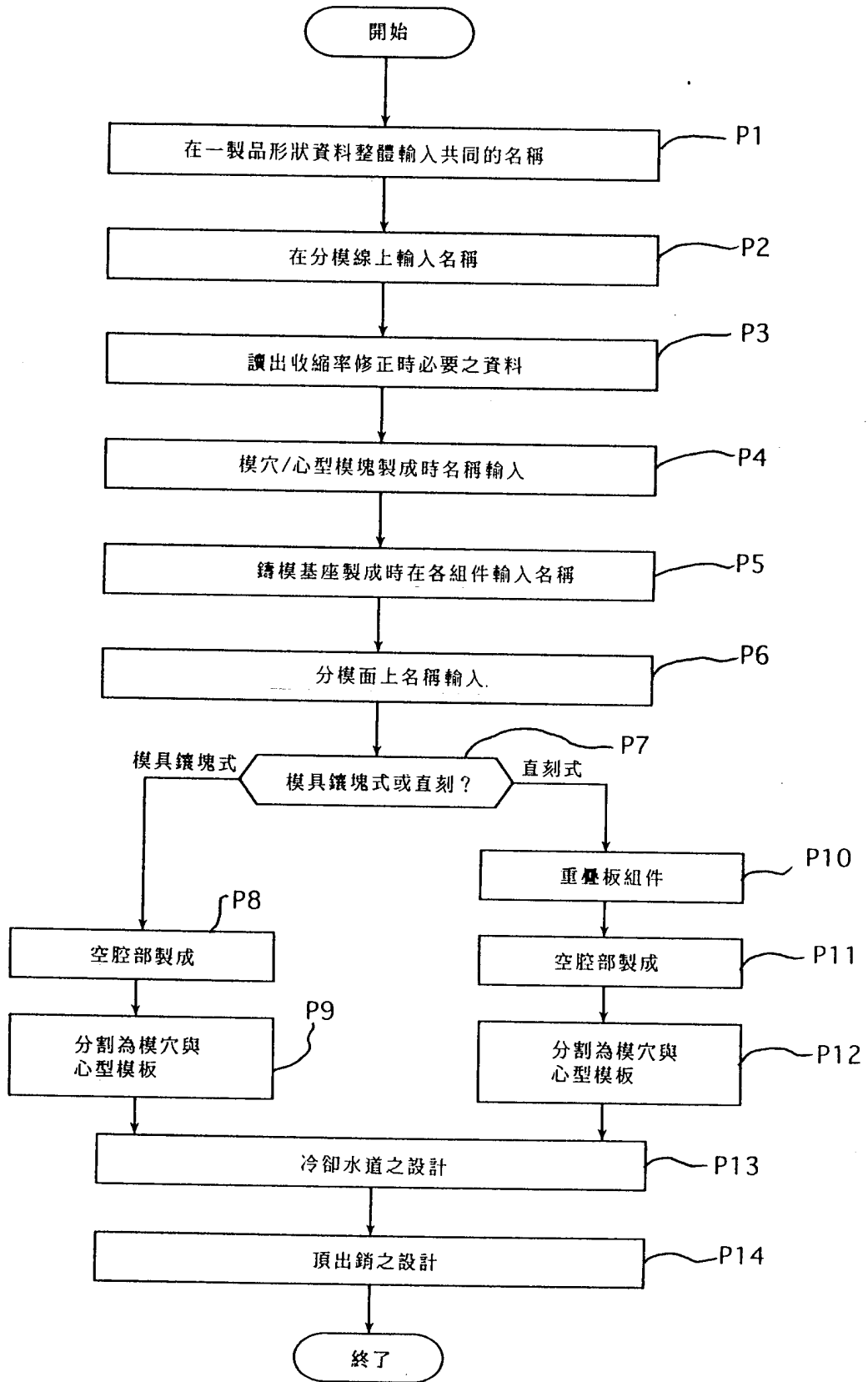
第 87 圖



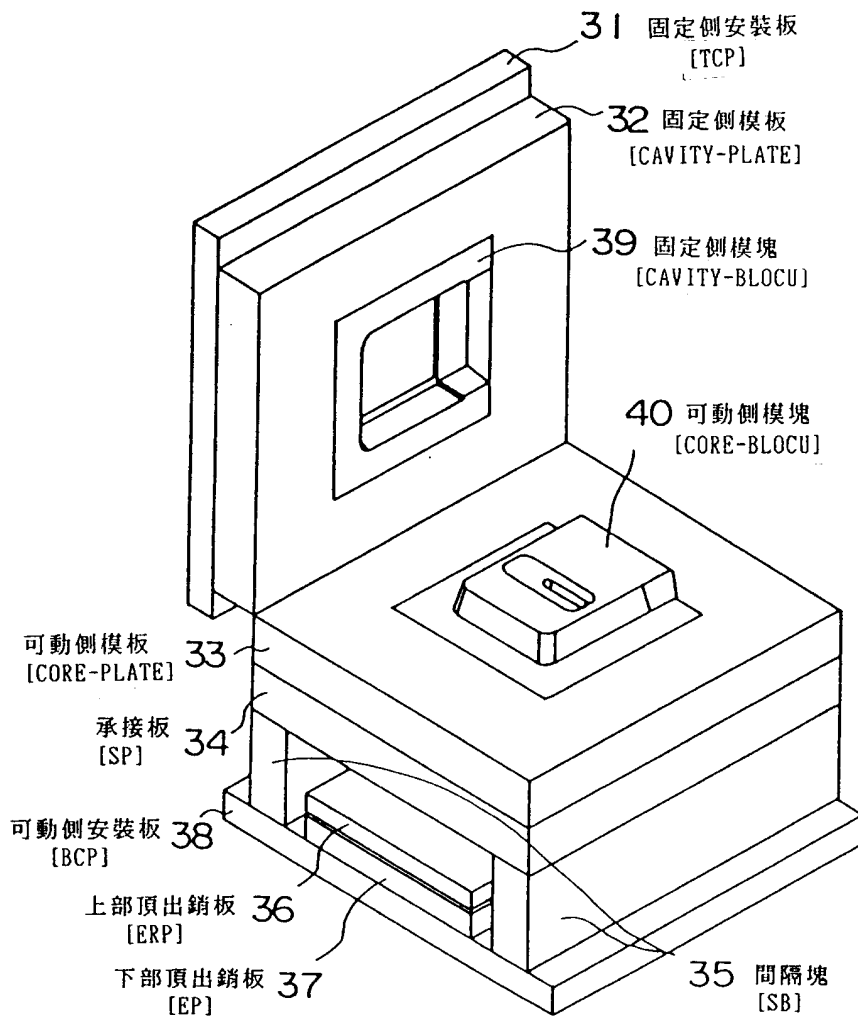
第 88 圖

製品資料的顏色	CYAN	色指定
讓切部顯示色	PINK	
分模線顏色	YELLOW	
模穴/心型模塊顏色	MAGENTA	
鑄模顏色	WHITE	
頂出銷顏色	BLUE	
讓切部輸出方法	GRAPHICS	輸出方法
頂出銷資訊輸出方法	PAPER	
製造資料資訊輸出方法	PAPER	
孔干涉檢查距離	3 mm	設計資料
頂出銷長度+	0.1 mm	
製造資料擠壓量	10 mm	
基台偏位量	10 mm	
頂出銷設計	CORE-BLOCK CORE-PLATE ERP, EP	表記該等設計時 之相關組件資料
模溫調水道	CAVITY-PLATE CAVITY-BLOCK CORE-BLOCK CORE-PLATE	
模具鑲塊設計	CAVITY-PLATE CAVITY-BLOCK CORE-BLOCK CORE-PLATE	

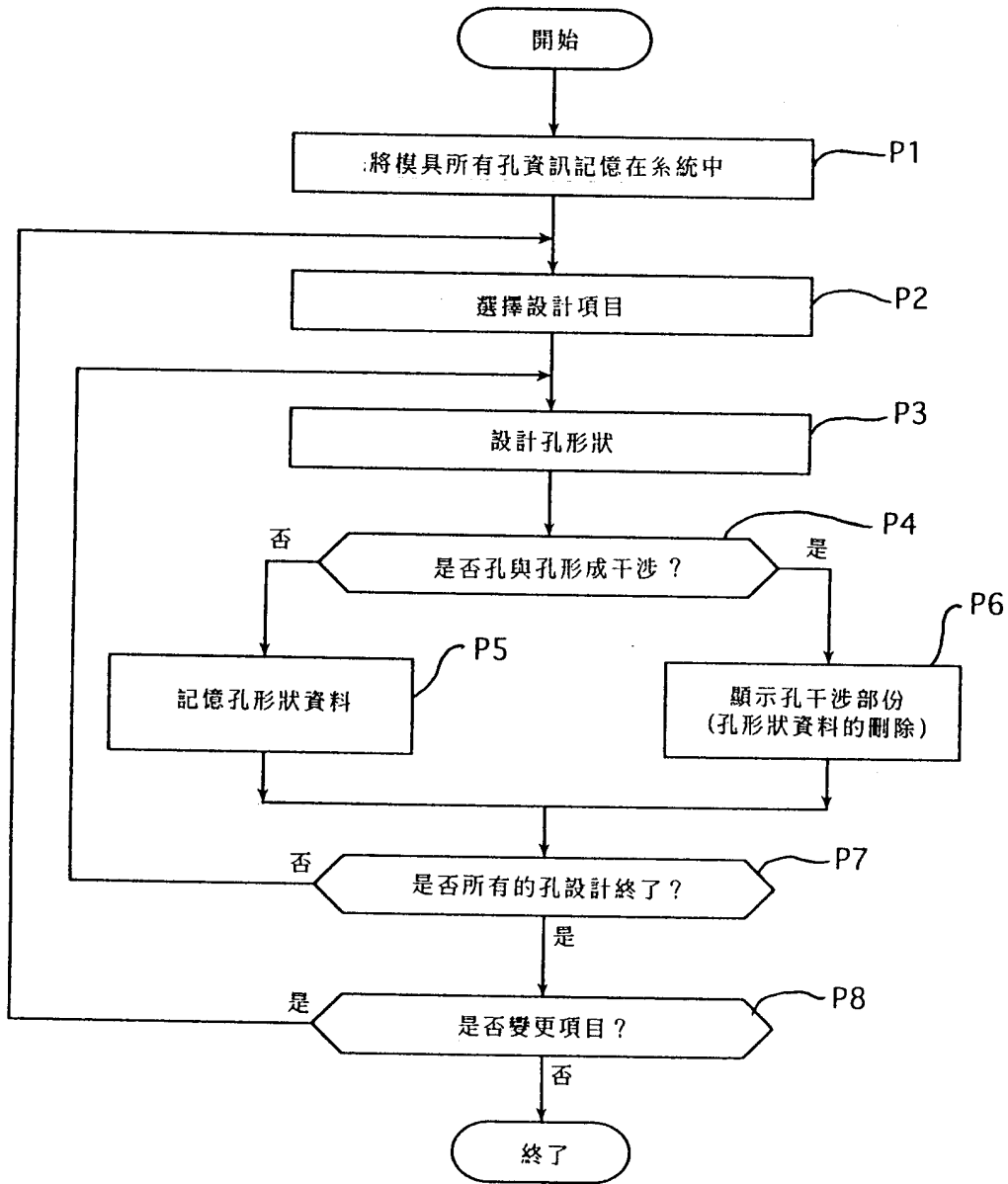
第 89 圖



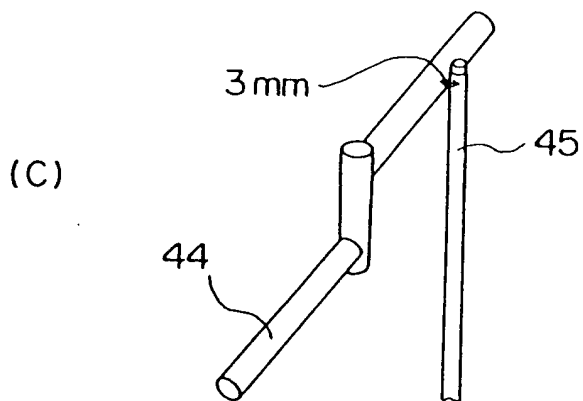
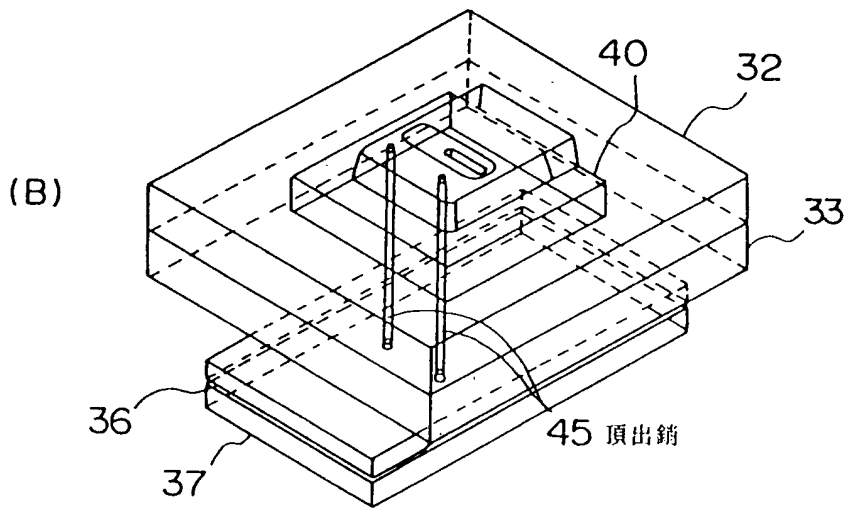
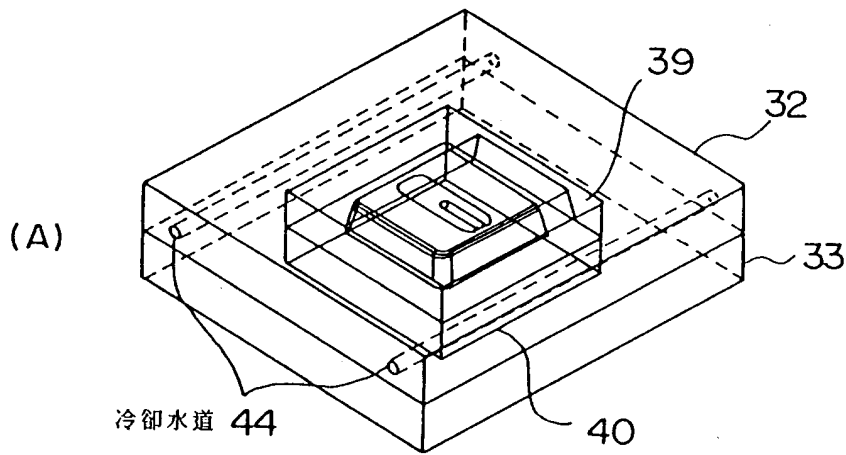
第 90 圖



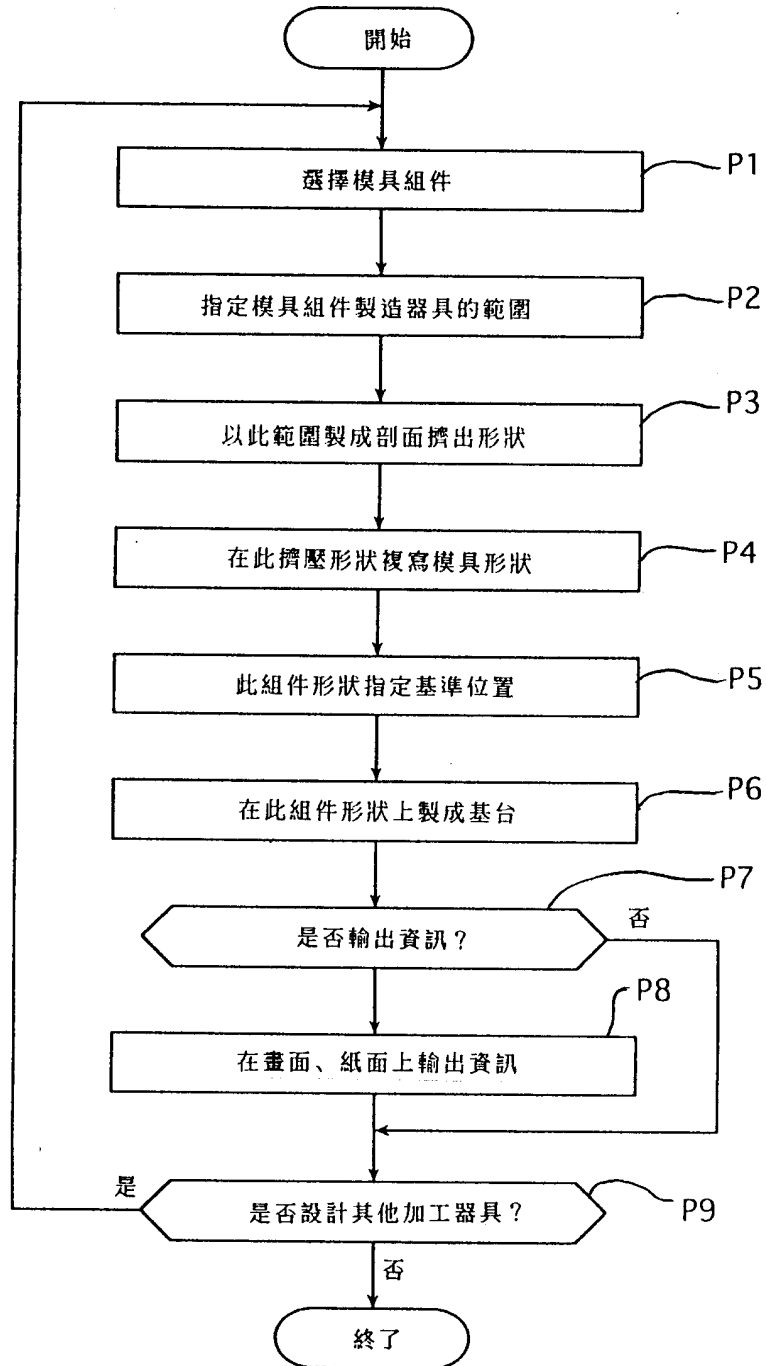
第 91 圖



第 92 圖

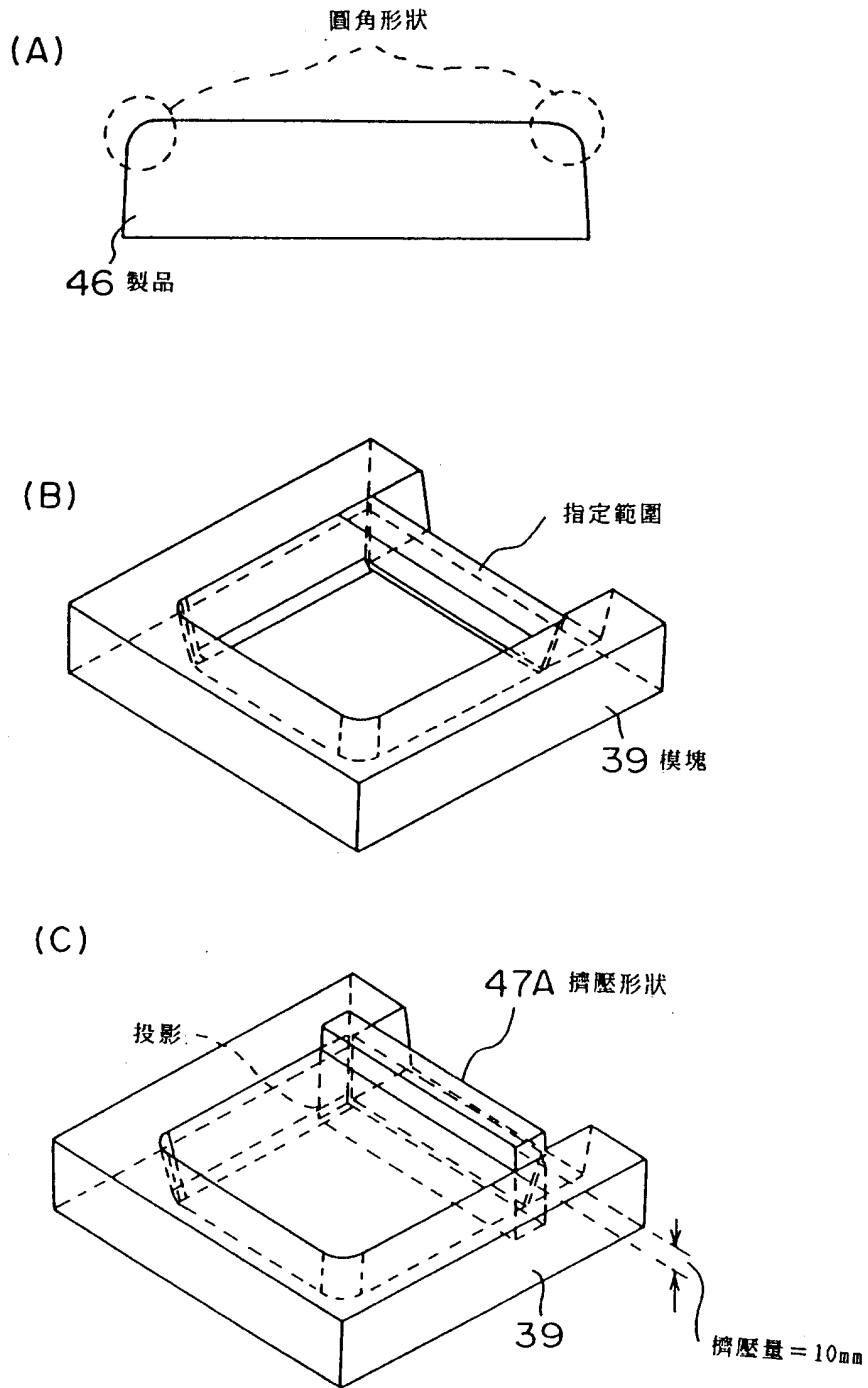


第 93 圖



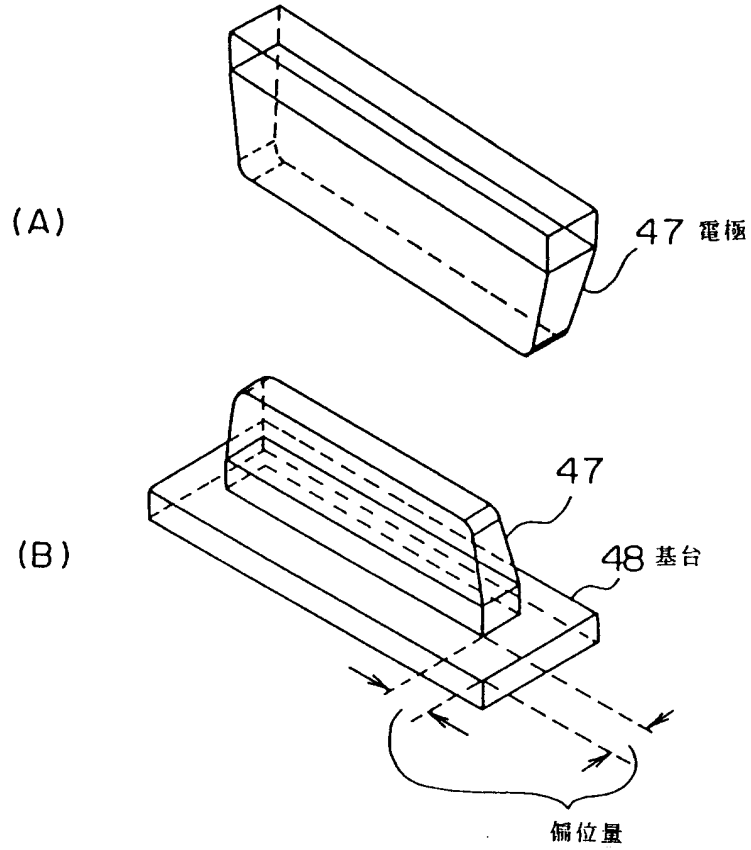
311113

第 94 圖



311113

第 95 圖

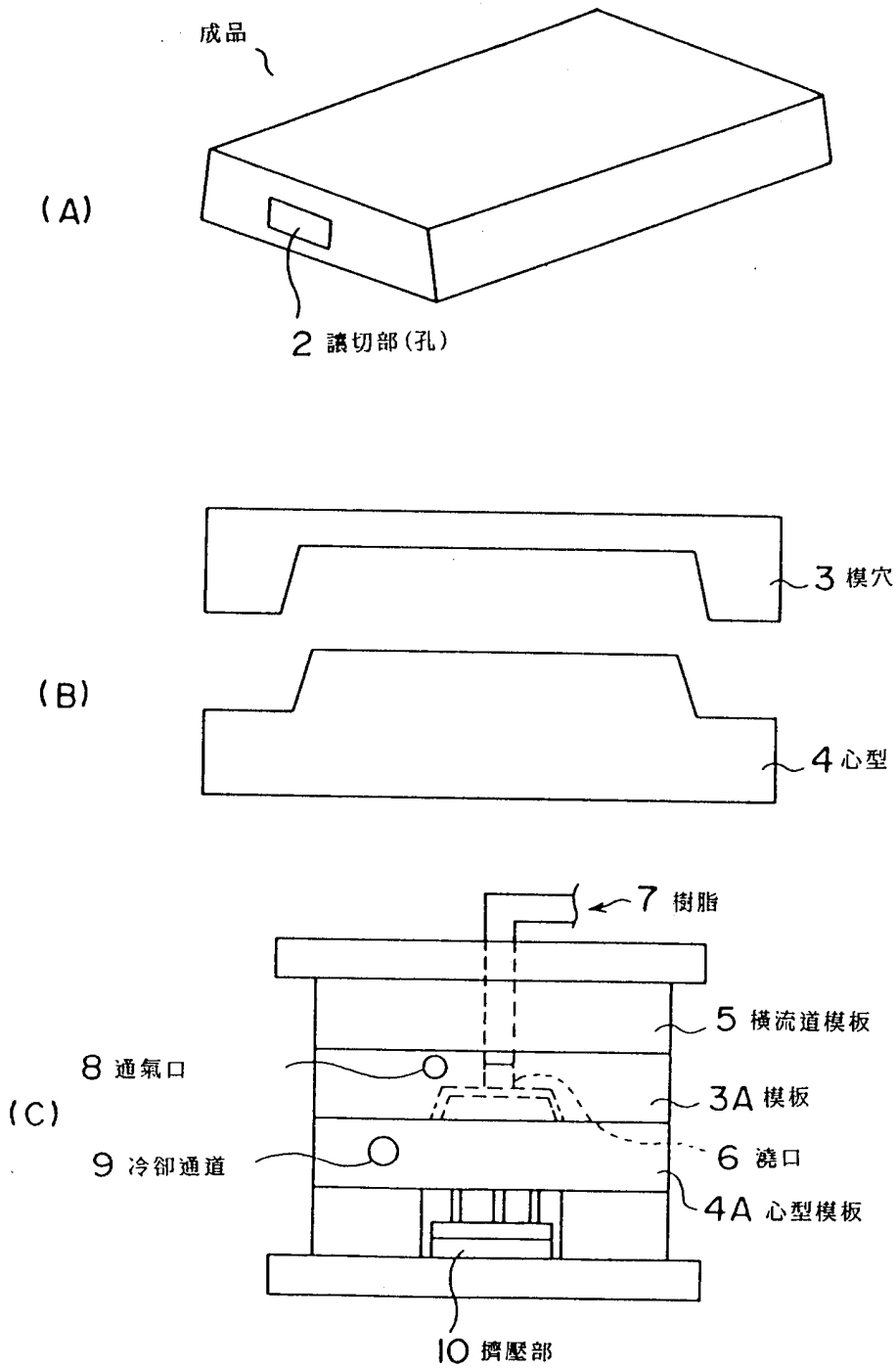


(C)

該等組件名	CAVITY-PLATE
從模具中心的位置	(-200,350)
工作材形狀	X=80, Y=90, Z=40

311113

第 96 圖



85-11-15

85-100524

六、申請專利範圍

85.11月修正

1. 一種射出成形模具之設計裝置，係可將欲製造之製品的形狀修正為可脫模之形狀，並根據其修正後之製品形狀設計射出成形用模具，其特徵為具備有：

用以記憶製品形狀資訊及模具形狀資訊之記憶裝置；

用以根據前述記憶裝置所讀出之資訊而將製品形狀或模具形狀顯示在畫面上之顯示器；

用以輸入對前述製品形狀或模具形狀進行形狀修正時所必要之指定資訊的輸入裝置；及，

用以對應於前述輸入裝置所輸入之指定資訊，將形成前述製品形狀及模具形狀時阻礙形狀修正之線或面的資訊迴避於前述記憶裝置，同時從畫面上刪除前述的線或面，並於前述製品形狀或模具形狀之形狀修正終止後，利用迴避於前述記憶裝置內的資訊描繪出前述線或面之控制裝置者。

2. 如申請專利範圍第1項所記載之射出成形模具之設計裝置，其中設置有用以記憶可修正製品形狀為可脫模形狀之第1設計項目資訊、用以設計前述模具之第2設計項目資訊及用以製成前述模具製造器具之第3設計項目資訊的記憶裝置。

3. 如申請專利範圍第1項所記載之射出成形模具之設計裝置，其中設置有用以在垂直開模方向的製品構成面上製成點列，並檢測前述點列是否可投影在前述開模

(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

方向的其他構成面上之裝置。

4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之射出成形模具之設計裝置，其中設置有用以連接由開模方向所視之製品最外圍形狀與操作者指定製品的線量，並抽出前述製品分割空間之分割線的裝置。
5. 如申請專利範圍第 1 項所記載之射出成形模具之設計裝置，其中設置有用以檢測由製品分割空間之分割線所構成之平面，並將前述檢得之平面與操作者指定製品的圓筒面、圓錐面及自由曲面連接，製成可將前述製品分割為模穴與心型之分割面的裝置。
6. 如申請專利範圍第 1 項所記載之射出成形模具之設計裝置，其中設置有操作者一旦指定自開模方向所視之心型形狀的位置時，可檢測出前述所指定的位置與令製品自心型突出之頂出銷的高度，而於前述指位置設置製成操作者所輸入尺寸之孔形狀的裝置。
7. 如申請專利範圍第 1 項所記載之射出成形模具之設計裝置，其中設置有用以將構成模具之鑄模基座的形狀及用以將該模具各構成組件之尺寸值輸入之指定框顯示在 1 畫面內的顯示裝置；以及操作員在前述顯示裝置指定框中輸入尺寸值時，可根據前述輸入的尺寸值製成鑄模基座之裝置。
8. 如申請專利範圍第 1 項所記載之射出成形模具之設計裝置，其中具有至少收納文字、線、記號及領域顯示色之相關資訊、模具設計之資訊輸出方法的相關資訊

(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

及前述模具各設計必要基準值的相關資訊之記憶裝置，而前述記憶裝置係由可刪除或修改資料之讀出專用（唯讀）記憶體者。

9. 如申請專利範圍第 1 項所記載之射出成形模具之設計裝置，其中設置有操作者可賦與各模具設計項目相關之資料群一名稱，而當操作對應於前述模具設計項目選擇模具設計所必要之資料群名稱時，即可使用所選擇之名稱的資料群之資料進行模具設計之裝置。
10. 如申請專利範圍第 1 項所記載之射出成形模具之設計裝置，其中設置有可檢測模具組件孔部與其他孔部間的隔離距離，並比較前述組件孔部及其他孔部間隔離距離與預先設定之隔離基準值的裝置。
11. 如申請專利範圍第 1 項所記載之射出成形模具之設計裝置，其中設置有當操作者在顯示之模具組件中指定製造該模具組件之製造器具的範圍時，可在前述模具組件上製成以製造器具之範圍為剖面之擠壓形狀，並於前述擠壓形狀上轉載模具組件之形狀的裝置。
12. 一種射出成形模具之設計方法，係將欲製造之製品的形狀修正為可脫模的形狀，並將修正後之製品形狀配置於顯示在畫面上的模塊內，於前述模塊內設置對應前述形狀之空腔，隨後藉分割前述模塊設計心型與模穴，其特徵為：
當修正顯示於前述畫面上之製品形狀或模具形狀時，可從畫面上暫時刪除構成前述製品形狀或模具形

（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

狀的線或面之一部份，俟修正完成後再於畫面上重新描繪出前述的線與面。

13. 如申請專利範圍第12項所記載射出成形模具之設計方法，並相對於開模方向製成垂直平面，將前述製品形狀投影至該平面檢測其最外圍線，進而從此最外圍線朝前述開模方向延伸一直線，並檢測交叉於該直線之前述製品形狀的全部境界線，以該等境界線作為分割前述模塊之分割境界線的候補。
14. 如申請專利範圍第13項所記載射出成形模具之設計方法，並將連續之複數境界線加以群組化而記憶之。
15. 如申請專利範圍第14項所記載射出成形模具之設計方法，並檢查群組化後之一群境界線，看是否形成封閉迴路，將未形成封閉迴路者自分割境界線之候補中刪除。
16. 如申請專利範圍第12項所記載射出成形模具之設計方法，並暫時製成用以投影前述製品輪廓線、稜線或面成份境界線的平面，在完成前述製品形狀之修正後，操作者若在前述平面上指定輪廓線、稜線或面成份之境界線，其所指定之輪廓線、稜線或面成份的境界線即投影至製品形狀，而以投影至前述製品形狀之輪廓線、稜線或面成份的境界線作為分割前述模塊境界線的候補。
17. 如申請專利範圍第16項所記載射出成形模具之設計方法，並將連續之複數境界線加以群組化而記憶之。

(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

18. 如申請專利範圍第16項所記載射出成形模具之設計方法，並檢查群組化後之一群境界線，看是否形成封閉迴路，將未形成封閉迴路者自分割境界線之候補中刪除。
19. 如申請專利範圍第12項所記載射出成形模具之設計方法，並於修正前述製品形狀時，在前述平面中將前述製品形狀最外圍線與其他線以顏色分別表示之。
20. 如申請專利範圍第12項所記載射出成形模具之設計方法，並檢查前述製品形狀境界線之候補，看是否在某境界線之封閉迴路內側有其他境界線之封閉迴路存在，藉此檢出製品形狀之開口部。
21. 如申請專利範圍第12項所記載射出成形模具之設計方法，並在修正前述製品形狀時，製成與前述開模方向平行的平面，而將製品形狀豎立部份的稜線投影在該平面上，當操作者於投影之稜線上的任意位置指定基準點時，將此基準點投影至前述製品形狀豎立部份的稜線上，並使投影至該稜線之基準點朝前述開模方向垂直延伸而以其軌跡為其基準線，沿著此基準線移動圓錐而以圓錐斜面的軌跡作為前述製品的面進行形狀之修正。
22. 如申請專利範圍第12項所記載射出成形模具之設計方法，並在修正前述製品形狀時，製成與前述開模方向平行的平面，並將製品形狀豎立部份的稜線投影在該平面上，操作者於投影之稜線上的任意位置指定基準

(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

點，同時指定轉動方向與轉動角度時，將前述基準點投影至前述製品形狀的豎立部份，朝前述開模方向垂直延伸而以其軌跡作為基準線，以此基準線為中心而朝所指定的轉動方向將前述豎立部份的面僅轉動所指定的角度，以修正前述豎立部份之形狀者。

23. 如申請專利範圍第12項所記載射出成形模具之設計方法，並在修正前述製品的形狀時，求取前述製品傾斜面的任意點之法線向量，及樹脂硬化時的收縮向量，前述法線向量的方向相對於前述收縮向量的方向呈逆向時以「模具傾斜面為必要之面」，而前述法線向量的方向與前述收縮向量方向相同時則以「最好賦予模具傾斜面的面」分類。
24. 如申請專利範圍第12項所記載射出成形模具之設計方法，並在開模方向所視之透視圖上重疊顯示模具的樹脂流動解析結果，依前述流動解析結果在樹脂到達的最終位置上配置用以排除氣體之通氣口。
25. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並依前述流動解析結果在樹脂到達的最終位置上配置從前述模具將成品推出之頂出銷，並於該頂出銷周圍面設置氣體排出用槽。
26. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並預先使複數個前述之通氣口的形狀與尺寸予以複數個模式化，操作者則根據畫面上所顯示之順序指定前述模式化之通氣口的形狀及尺寸，藉此以設計通

(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

氣口的形狀與位置。

27. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並對應適用於前述模具之樹脂材料的黏度決定通氣口的尺寸。
28. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將內角構造、平面壓入構造及定位壓入構造與以模式化後作為模具分割面之構造，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化構造。
29. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具之固定組件構造與以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之固定組件的構造。
30. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將導入模具內橫流道的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之橫流道構造。
31. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具澆口的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示順序選擇前述模式化之澆口構造。
32. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將頂出銷的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之頂出銷構造。

(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

33. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具冷卻通道的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之冷卻通道構造。
34. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具之連桿構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之連桿構造。
35. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並將規定模具組件的單側公差修正為中心公差而顯示之。
36. 如申請專利範圍第24項所記載射出成形模具之設計方法，並將規定模具組件的尺寸中心公差修正為修正方向公差而顯示之。
37. 一種射出成形模具之設計方法，係將欲製造之製品的形狀修正為可脫模的形狀，並將修正後之製品形狀配置於顯示在畫面上的模塊內，於前述模塊內設置對應前述製品形狀之空腔，隨後藉分割前述模塊設計心型與模穴，其特徵為：
- 求取前述製品形狀面之法線向量與開模方向的基準向量後，藉檢測與前述基準向量逆向之法線向量以檢測讓切部者。
38. 如申請專利範圍第37項所記載射出成形模具之設計方法，並在開模方向所視之透視圖上重疊顯示模具的樹

(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

脂流動解析結果，依前述流動解析結果在樹脂到達的最終位置上配置用以排除氣體之通氣口。

39. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並依前述流動解析結果在樹脂到達的最終位置上配置從前述模具將成品推出之頂出銷，並於該頂出銷周圍面設置氣體排出用槽。

40. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並預先使複數個前述之通氣口的形狀與尺寸予以複數個模式化，操作者則根據畫面上所顯示之順序指定前述模式化之通氣口的形狀及尺寸，藉此以設計通氣口的形狀與位置。

41. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並對應適用於前述模具之樹脂材料的黏度決定通氣口的尺寸。

42. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將內角構造、平面壓入構造及定位壓入構造與以模式化後作為模具分割面之構造，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化構造。

43. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具之固定組件構造與以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之固定組件的構造。

44. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將導入模具內橫流道的構造予以複數個模

(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

式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之橫流道構造。

45. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具澆口的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示順序選擇前述模式化之澆口構造。

46. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將頂出銷的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之頂出銷構造。

47. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具冷卻通道的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之冷卻通道構造。

48. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具之連桿構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之連桿構造。

49. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並將規定模具組件的單側公差修正為中心公差而顯示之。

50. 如申請專利範圍第38項所記載射出成形模具之設計方法，並將規定模具組件的尺寸中心公差修正為修正方向公差而顯示之。

(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

51. 一種射出成形模具之設計方法，係可將欲製造之製品的形狀修正為可脫模的形狀，並將修正後之製品形狀配置於顯示在畫面上的模塊內，於前述模塊內設置對應前述製品形狀之空腔，隨後藉分割前述模塊設計心型與模穴，其特徵為：

分割前述模塊為心型與模穴時，將所指定之分割境界線朝指定方向平行延伸製成分割面者。

52. 如申請專利範圍第51項所記載射出成形模具之設計方法，並在分割前述模塊為心型與模穴時，賦予前述分割境界線任意之偏位量，或使該分割境界線朝指定方向擴大延伸製成分割面。

53. 如申請專利範圍第51項所記載射出成形模具之設計方法，當分割前述模塊為心型與模穴時，在以三維表示前述模塊之心型與模穴的部份上顯示前述製成之分割面。

54. 如申請專利範圍第51項所記載射出成形模具之設計方法，並在開模方向所視之透視圖上重疊顯示模具的樹脂流動解析結果，依前述流動解析結果在樹脂到達的最終位置上配置用以排除氣體之通氣口。

55. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方法，並依前述流動解析結果在樹脂到達的最終位置上配置從前述模具將成品推出之頂出銷，並於該頂出銷周圍面設置氣體排出用槽。

56. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方

(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

法，並預先使複數個前述之通氣口的形狀與尺寸予以複數個模式化，操作者則根據畫面上所顯示之順序指定前述模式化之通氣口的形狀及尺寸，藉此以設計通氣口的形狀與位置。

57. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方法，並對應適用於前述模具之樹脂材料的黏度決定通氣口的尺寸。

58. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將內角構造、平面壓入構造及定位壓入構造與以模式化後作為模具分割面之構造，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化構造。

59. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具之固定組件構造與以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之固定組件的構造。

60. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將導入模具內橫流道的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之橫流道構造。

61. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具澆口的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示順序選擇前述模式化之澆口構造。

62. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方

(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

法，並預先將頂出銷的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之頂出銷構造。

63. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具冷卻通道的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之冷卻通道構造。

64. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具之連桿構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之連桿構造。

65. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方法，並將規定模具組件的單側公差修正為中心公差而顯示之。

66. 如申請專利範圍第54項所記載射出成形模具之設計方法，並將規定模具組件的尺寸中心公差修正為修正方向公差而顯示之。

67. 一種射出成形模具之設計方法，係可將欲製造之製品的形狀修正為可脫模的形狀，並將修正後之製品形狀配置於顯示在畫面上的模塊內，於前述模塊內設置對應前述製品形狀之空腔，隨後藉分割前述模塊設計心型與模穴，其特徵為：

檢測前述心型側之空腔底面，使其底面緣部朝開模方向延長而以前述模塊之心型為模塊所分割之

(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

分割線的候補。

68. 如申請專利範圍第67項所記載射出成形模具之設計方法，並將前述模具鑲塊組件之分割境界線的候補從任意點依其接近點的順序賦予號碼，藉奇數或偶數號之分割境界線候補分割前述心型。
69. 如申請專利範圍第67項所記載射出成形模具之設計方法，並在開模方向所視之透視圖上重疊顯示模具的樹脂流動解析結果，依前述流動解析結果在樹脂到達的最終位置上配置用以排除氣體之通氣口。
70. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並依前述流動解析結果在樹脂到達的最終位置上配置從前述模具將成品推出之頂出銷，並於該頂出銷周圍面設置氣體排出用槽。
71. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並預先使複數個前述之通氣口的形狀與尺寸予以複數個模式化，操作者則根據畫面上所顯示之順序指定前述模式化之通氣口的形狀及尺寸，藉此可設計通氣口的形狀與位置。
72. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並對應適用於前述模具之樹脂材料的黏度決定通氣口的尺寸。
73. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將內角構造、平面壓入構造及定位壓入構造與以模式化後作為模具分割面之構造，而操作者則

(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

根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化構造。

74. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具之固定組件構造與以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之固定組件的構造。
75. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將導入模具內橫流道的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之橫流道構造。
76. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具澆口的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之澆口構造。
77. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將頂出銷的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之頂出銷構造。
78. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具冷卻通道的構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前述模式化之冷卻通道構造。
79. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並預先將模具之連桿構造予以複數個模式化後予以記錄，而操作者則根據畫面上所顯示的順序選擇前

(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

述模式化之連桿構造。

80. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並將規定模具組件的單側公差修正為中心公差而顯示之。

81. 如申請專利範圍第69項所記載射出成形模具之設計方法，並將規定模具組件的尺寸中心公差修正為修正方向公差而顯之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線