

發明專利說明書 200401680

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92106827 ※IPC分類：B21C 25/10

※申請日期：92年03月26日

壹、發明名稱：

(中文) 具有細微形狀之模具構件之加工方法，模具構件之製造方法，擠製模，擠製材之製造方法及擠製材

(英文) 微細形狀を有する金型部材の加工方法、金型部材の製造方法、押出ダイス、押出材の製造方法及び押出材

貳、發明人(共 2 人)

發明人 1

姓 名：(中文) 平本公壽
(英文) 平本公寿
住居所地址：(中文) 日本國栃木縣小山市犬塚一丁目四八〇番地
昭和電工株式会社小山事業所内
(英文)

參、申請人(共 1 人)

申請人 1

姓名或名稱：(中文) 昭和電工股份有限公司
(英文) 昭和電工株式会社
住居所地址：(中文) 日本國東京都港區芝大門一丁目一三番九號
(或營業所) (英文) _____
國 籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN
代 表 人：(中文) 1.大橋光夫
(英文) _____

發明人 2

姓 名：(中文) 濱野秀光
(英文) 浜野秀光
住居所地址：(中文) 日本國栃木縣小山市犬塚一丁目四八〇番地
昭和電工株式会社小山事業所内
(英文)

捌、聲明事項

■主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1.日本 ; 2002/03/26 ; 2002-086296

2.美國 ; 2002/04/23 ; 60/374,521

(1)

玖、發明說明

【發明說明】

本專利申請，是相應於2002年3月26日所申請的日本專利申請之特願2002-86296號及2002年4月23日所申請的美國暫定申請第60/374521號的優先權主張，其發明內容是直接用來構成本專利申請的一部分。

【相關申請之表示】

本發明，是根據2002年4月23日美國專利法第111條（b）之規定對於所申請的美國暫定申請第60/374521號，根據美國專利法第119條（e）（1）主張申請日之利益，根據美國專利第111條（a）之規定所申請。

【發明所屬之技術領域】

本發明，是有關具有細微形狀之模具構件之加工方法，模具構件之製造方法，擠製模，擠製材之製造方法及擠製材。

【先前技術】

一般而言，模具構件也就是擠製模等，如熱間模鋼或超硬合金使用耐摩耗性優異的材料。此等材料是堅硬，加工困難，一般而言由於材料強度不要阻礙加工性多數使用金屬線放電加工或形彫放電加工將放電現象作為加工原理的加工方法。

(2)

可是，放電加工，是藉由放電因為利用材料之熱性的熔融除去現象，所以在加工物表面會形成與母材性質不同的熔融殘留層（加工變質層）。

該層，是藉由熔融，急冷使組織變態，含微縫或硬化層（油中加工的情況），軟化層（水中加工的情況），拉力殘留應力。在擠製模加上高壓，所以在表面存在這樣的熔融殘留層作為破壞之起點使微縫產生作用，會有使模壽命變短的問題。又，進行表面處理的情況下，也成為表面處理層剝離的原因，也會有使表面處理壽命變短之問題。

是以，在放電加工後存在模具構件之被加工部分的表面之熔融殘留層因為就模具構件來說是有害，一般而言，在放電加工後進行除去熔融殘留層。

先前技術，作為這樣的模具構件之熔融殘留層的除去方法，提出專利申請有藉由砂紙研磨，藉由氣體研磨，硬粒噴砂，滾筒加工，珩磨等除去方法（譬如日本特開平 10 - 156424 號公報，特開平 11 - 123444 號公報，特開平 11 - 244934 號公報，特開平 11 - 277131 號公報）。又，也被提出專利申請有藉由電解研磨除去的方法（譬如日本特開平 9 - 41123 號公報）。

可是，如上述熔融殘留層的除去方法，放電加工方法譬如具有含溝寬未達 0.3mm 溝之微細形狀的情況下，除了不能對應於前述微細形狀之外，當除去處理時產生接觸狀態強的部位，弱的部位在加工形狀產生塌角，會有使加工尺寸精密度下降的問題。

(3)

又，藉由電解研磨除去方法，模具材料為超硬合金的情況，由於電解腐蝕因為發生優先除去的部分，所以將材料特性會有不能充分引出的問題。

又，藉由一般之研削盤來除去，在微細的加工形狀之情況下要進行充分的除去處理有所困難。具體而言，對於溝寬 0.3 mm 程度之微細形狀部分要進行深（譬如寬度10倍以上）範圍的除去處理有所困難。而且，作為使用於除去處理的工具，使用一般性的圓盤狀工具，則會限定進行除去處理的範圍，或使用圓盤狀以外之剖面圓柱形狀或角柱形狀的工具情況下，工具直徑未達 0.3 mm 則將工具要筆直安裝於研削盤上會形成困難，由於偏心產生偏負荷會破壞工具，不能滿足進行除去處理的問題。

本發明之目的，是提供將具有細微形狀之模具構件的前述微細形狀部分之熔融殘留層（加工變質層），可均勻地精密度良好加以除去，可謀求長壽命化，高功能化的模具構件之加工方法，模具構件之製造方法，擠製模，擠製材之製造方法及擠製材。

【發明內容】

本發明之第1項，一種模具構件之加工方法，其特徵為：將產生於模具構件所放電加工之加工部分的表面之熔融殘留層，藉由金屬線放電研削法使用所製作的工具加以除去。

於此，金屬線放電研削法，是放電加工法的一種，其

(4)

特徵爲（1）形成工具，利用使用金屬線電極的放電現象，但引導金屬線電極線的金屬線導板因爲將倒轉金屬線電極，所以藉由工具成形時之加工（放電）反力，不會降低工具精密度，（2）在工具成形因爲使用金屬線電極線，經常以新的面進行成形，不會影響電極材料的消耗，（3）藉由放電現象加工法，所以若連導電性可確保的話，則無關材料硬度可加工，因此，可容易製作比燒結金剛石或鎢，超硬合金等之模材料更硬的工具。又，由上述（1）、（2）之理由，亦可製造加工精密度高的微小工具。

若依據這樣的金屬線放電研削法，則可製作加工精密度的微小工具，使用這種工具，藉由模具構件之放電加工由於可除去產生於加工部的熔融殘留層，所以將該熔融殘留層可均勻又高精密度的除去。

本發明之第2項，一種模具構件之製造方法，其特徵爲：將加工材料放電加工之後，將產生於加工部分之表面的熔融殘留層，藉由金屬線放電研削法使用所製作的工具加以除去。

若依據這種模具構件之製造方法，則可製作加工精密度高且高硬度的微小工具，使用這種工具，藉由放電加工由於可除去產生於加工部的熔融殘留層，所以可製造既均勻且高精密密度除去該熔融殘留層的模具構件。

本發明之第3項，一種擠製模，其特徵爲：產生於放電加工之加工部分的表面之熔融殘留層，藉由金屬線放電研削法使用所製作的工具可除去。

(5)

這種擠製模，使用加工精密度高且高硬度的微小工具，由於可除去產生於放電加工部的熔融殘留層，所以既均勻又高精密度除去該熔融殘留層可實現長壽命且高功能。

本發明之第4項，一種擠製材之製造方法，其特徵為：產生於放電加工之加工部分的表面之熔融殘留層，藉由金屬線放電研削法使用所製作的工具可除去並使用擠製模，可擠製鋼環坯（billet）。

若依據這種擠製材之製造方法，則使用既均勻又高精密度除去放電加工部之熔融殘留層的擠製模進行擠製，所以可獲得尺寸精密度亦高表面性狀亦優異的擠製材。

本發明之第5項，一種擠製材，其特徵為：產生於放電加工之加工部分的表面之熔融殘留層，藉由金屬線放電研削法使用所製作的工具可除去並藉由擠製模所擠製。

這種擠製材，藉由既均勻又高精密度除去放電加工部之熔融殘留層的擠製模所擠製，所以可獲得尺寸精密度亦高表面性狀亦優異的擠製材。

本發明之其他目的及特徵，藉由參考檢送圖式的以下說明可更加明瞭。

【實施方式】

以下，將本發明之一實施形態，一方面參考圖式一方面加以說明。

本實施形態，是顯示模具構件為擠製模的情況。又，藉由這種擠製模所製造的擠製材，如第8圖所示，介於間

(6)

隔壁 201 使多數微細中空部 202 列設於寬度方向之鋁（含其合金）製扁平多孔管 200，使用於熱交換器之冷媒流通用的熱交換管。

第 1 圖是顯示有關本發明一實施形態之擠製模 1 的心軸 2 斜視圖。第 2 圖是將同樣擠製模之陰型模 3 從擠製方向後方（入側）視的前視圖。第 3 圖是組合陰型模 3 及心軸 2 之狀態下的第 1 圖之 III - III 線剖面圖，第 4 圖是第 3 圖之 IV - IV 線剖面圖。

第 1 圖至第 4 圖中，前述陰型模 3，在其擠製方向後面之中央部，具有對應於鋁管外圍形狀的扁平開口部 31，並且以連通於該開口部 31 的態樣，形成貫通陰型模 3 之軸方向的擠製材通過孔 32。又，在前述開口部 31 之緣部，形成規定鋁管外圍面的軸承部 33。

其中一方，前述心軸 2，具有：扁平狀之心軸本體 21、及從心軸本體 21 之前端部一體突出成串齒狀，在寬度方向（第 4 圖的左右方向）隔著溝部 12 所列設的複數個柱狀體 22。

與前述心軸本體 21 之前述柱狀體 22 的連設部 23，厚度方向（第 4 圖的上下方向）之兩外面朝向前端形成尖細的傾斜面，當擠製時心軸本體 21 之厚度方向兩側的成形材料，朝向柱狀體 22 形成容易流入。

前述柱狀體 22，因為分別形成前述鋁管 200 的中空部 202，其前端部的形狀，對應於前述各中空部 202 之剖面形狀，柱狀體 22 之前端外圍部，形成用來規定前述鋁管 100

(7)

之中空部內圍面的軸承部 25。

又，前述柱狀體 22 之寬度，在本實施形態，是從基端部到軸承部 25 為止為一樣，且寬度方向之兩側面（溝部 12 之內面）26 到軸承部為止形成無段差的平坦面。

含前述心軸 2 中之溝部 12 的柱狀體 22 之形狀，是藉由已知的放電加工所形成。又，陰型模 3 之開口部 31 亦藉由放電加工所形成。藉由該放電加工，在放電加工面產生熔融殘留層（加工變質層）。因此，本實施形態在放電加工後，使用預定工具進行前述熔融殘留層的除去處理。對於這一點後面陳述。

上述構成之心軸 2，使其柱狀體 22 之前端的軸承 25 及陰型模 3 之軸承部 33 形成對向，將柱狀體 22 之前端部面臨陰型模 3 的開口部 31 所配置，來構成擠製模 1。除此之外，心軸 2，根據必要在未圖示支承體藉由燒嵌等在固定支承的狀態下與陰型模 3 組合亦可。

這種狀態下，在固定擠製模 1 之未圖示的外殼，用來裝填作為成形材料之鋁鋼環坯，根據一般方法實施擠製。藉由推壓鋁成形材料流入到心軸 2 的厚度方向兩側，從柱狀體 22 之軸承部 25 及陰型模的軸承 33 之間間隙來擠製，同時亦供給到鄰接柱狀體 22 彼此之間的溝部 12，從溝部前端（鄰接柱狀體 22 之軸承部 25 間的間隙）所擠製。而且，藉由連續地擠製成形材料，來製造如第 8 圖所示之斷面形狀的鋁擠製管 200。

前述心軸 2 及陰型模 3，從模用原盤藉由金屬線放電或

(8)

形彫放電之放電加工法成形爲所要形狀，所要尺寸。模材料並無特別限定，可適當使用可放電加工的各種超硬合金，導電性陶瓷，非導電性陶瓷（藉由補助電極法可放電加工），各種模鋼等。以這樣的材料在所成形的心軸2及陰型模3之加工面將所形成的熔融殘留層，藉由金屬線放電研削法使用所製作的工具加以除去。

第5圖是顯示熔融殘留層之除去裝置的斜視圖。該除去裝置，是用來製作前述工具並兼用金屬線放電研削裝置。又，第6圖是當工具製作時將工具部分改變角度放大狀態的斜視圖。

第5圖所示之熔融殘留層的除去裝置，具備有：自由移動於水平面內之Y軸方向的下側載物台51；在該下側載物台51上自由移動地設於水平面內之X軸方向的上側載物台52；設於該上側載物台52之加工液充填用的加工槽53；固定於上側載物台52之金屬線放電研削單元54；及可移動於上下（Z軸方向）且可旋轉的工具安裝工具55；藉由前述上下側載物台52、51使前述加工槽53及金屬線放電研削單元54在水平面內形成自由移動。而且，在前述加工槽53之預定位置，固定有作為除去熔融殘留層之被加工構件的心軸2。本實施形態，是用來除去前述心軸2之溝12內面的熔融殘留層。

首先，當工具製作時，在前述工具安裝工具55之下端部，安裝工具材料60。又，前述金屬線放電研削單元54，如第6圖所示，具備：金屬線導板541、及沿著該金屬線導

(9)

板 541 慢慢連續地行走之直徑 0.1mm 程度的金屬線 542，將該金屬線 542 作為加工電極使用，將金屬線 542 與工具材料 60 之對向部作為放電部 543，進行安裝於工具安裝工具 55 之工具材料 60 的放電加工。

當放電加工時，前述金屬線導板 541 將金屬線 542 對工具材料 60 因為從後方來支承，當工具成形時藉由加工（放電）反力，不會使工具加工精密度下降之外，將連續地供給金屬線 542 因為使用於用來工具成形的電極，所以金屬線 542 一直在新的面可進行成形，具有不會影響電極材料消耗的優點，因此，加工精密度亦高可製造如 5 微米（ μ ）微小的工具。而且，藉由放電現象的加工法，所以若導電性可確保的話，則無關材料硬度可加工，因此，可容易製作與燒結金剛石或鎢，超硬合金等之模材料同等硬度或以上硬度的工具，具有這樣的優點。

本實施形態，工具 70，是將與模材料同等以上硬度的材料譬如燒結金剛石，藉由加工形成比溝 12 之寬度 G 更小直徑的剖面圓形。此外，在形成剖面圓形的工具 70，一方面使工具材料旋轉一方面進行金屬線放電研削即可。又，工具 70 之剖面形狀並不限定於圓形，當熔融殘留層之除去加工時為了提高加工屑的排出效率，亦可設定成剖面角柱或其他形狀。形成剖面角柱狀工具的情況下，不用使工具材料 60 連續地旋轉若加工工具材料側面即可。

工具 70 製作後，進行產生於前述心軸 2 之溝部 12 內面（加工面）26 的熔融殘留層之除去處理。該除去處理，是

(10)

在前述工具 70 下方位置使心軸 2 之被加工部位進行定位，使上下側載物台 52、51 移動，並且一邊組合一邊進行工具安裝工具 55 之上下運動及旋轉運動，及藉由上下側載物台 52、51 在軸心 2 的 XY 平面內移動。

第 7 圖是顯示使用藉由金屬線放電研削法所製作的工具 70 來除去熔融殘留層狀態之斜視圖。

本實施形態，將前述工具 70 從前端側嵌入到溝部 12 使接觸於溝部 12 內面 26 的狀態下，使前述工具安裝工具 55 移動於上下（Z 軸方向）一邊將工具 70 逼進粗箭頭所示溝部 12 的深度方向，一邊藉由上下側載物台 52、51 之移動使前述工具 70 移動到細箭頭所示溝部 12 的長度方向基端側，來完全地研削除去溝部 12 之內面 26 的熔融殘留層。工具 70 由於以高硬度加工成高精密度，所以不會產生工具 70 及溝部內面 26 接觸不均勻的現象，將溝部 12 之尺寸一邊可維持高精密度一邊可除去熔融殘留層。又，由於將工具 70 可製作成微小的工具，所以溝部 12 之寬度譬如 0、03 mm 以上未達 0、3 mm 的微細形狀但亦可除去熔融殘留層。更佳，對於具有溝寬 0、05 ~ 0、25 mm 之溝的微細形狀使用前述工具 70 進行除去熔融殘留層為佳。而且，工具 70 從工具製作階段安裝於工具安裝工具 55 的狀態下，未被卸下，所以藉由工具 70 之偏心安裝亦無發生偏負荷等問題，可均勻除去熔融殘留層。

藉由如上述的工具 70 之熔融殘留層的研削除去加工，亦可使用砥粒進行，亦可不使用砥粒進行。又，非以研削

(11)

，亦可藉由超音波加工除去。該超音波加工，是在被加工構件之加工面26及工具70之間賦予砥粒的狀態下，在工具70賦予超音波振動，來除去熔融殘留層的方法。

又，除去加工，不一定必須實施放電加工面之全體，集中擠製時的應力僅在容易破損的部分實施即可。

進而，在熔融殘留層之除去前，作為前處理，亦可在被加工構件之加工面進行微放電加工。微放電加工因為其加工能源微小，所以可減薄產生於加工面的熔融殘留層。又，實施電解加工（含離子交換水的加工）或表面氧化處理，將熔融殘留層變脆放著，藉由前述工具70亦可容易進行熔融殘留層的除去處理。

上述實施形態，顯示除去心軸2之溝部12的內面26之熔融殘留層的情況，但對於陰型模3之開口部31的內周面也就是軸承部33，或其他心軸2或陰型模3之放電加工面，適當除去熔融殘留層即可。

除去放電加工面之熔融殘留層的擠製模1，亦可直接使用，或以改善擠製材之表面性狀等目的，亦可在除去熔融殘留層之加工面實施表面處理。由於高精密度且均勻地除去熔融殘留層，所以增大表面處理披膜的密著性，可提高表面處理披膜的耐久性。

此外，以上實施形態中，顯示模具構件為擠製模的情況，但在其他模具構件當然亦可適用本發明。

【實施例】

(12)

(實施例 1)

爲了顯示有關本實施形態之效果，進行如下的試驗。

即，如第 8 圖所示使剖面矩形之中空部 202 將列設於寬度方向的鋁管 200 作爲擠製模 1，準備 4 個由具備具有剖面矩形之柱狀體 22 的心軸 2 之模鋼而成。於此，將柱狀體 22 之軸承部 25 的高度設定爲 0.7 mm ，將寬度 W (第 1 圖 b) 設定爲 0.4 mm ，將鄰接柱狀體 22 間之溝部 12 的寬度 G 設定爲 0.1 mm ，將陰型模 3 之開口部 31 的長度設定爲 16.0 mm ，將開口部 31 之高度 (寬) 設定爲 1 mm ，模加工是藉由放電加工進行。

而且，對於 1 個模，將含溝部 12 之內面 26 的放電加工面之熔融殘留層，使用藉由金屬線放電研削法所製作的燒結金剛石製之剖面圓形的工具 (直徑 0.08 mm) 以研削法 (不使用砥粒) 來除去。工具 70 安裝於工具安裝工具 55 使用所製作狀態下的工具。又，對於另外 1 個模，同樣除去放電加工面的熔融殘留層之後，作爲表面處理，藉由 PCVD 法形成厚度 $5\text{ }\mu\text{ m}$ 之 TiAlN 披膜。

又，對於另外 1 個模，不用除去放電加工之熔融殘留層，作爲完成放電加工的狀態。

進而，對於另外 1 個模，不用除去放電加工之熔融殘留層，與前述同樣實施表面處理。

使用以上 4 種模，當擠製鋁鋼環坯時調查擠製模 1 的耐久性。具體而言，至少破壞心軸 2 一部分之前，或對於實施表面處理，調查剝離加工面之表面處理披膜之前的擠製

(13)

量。將其結果顯示於第9圖。

第9圖記載未進行熔融殘留層之除去處理的模「放電加工」，及記載進行熔融殘留層之除去處理「研削加工」。又各圖形上方之數字顯示到心軸的破壞或表面處理披膜之剝離前的擠製量。

從第9圖可理解，未進行熔融殘留層之除去處理，表面處理的模，對於擠製量有1・1噸，僅進行熔融殘留層之除去處理而未進行表面處理的模，擠製量有2・2噸，可知模壽命大致成爲2倍。又，僅進行表面處理之模，對於擠製量有0・7噸，在熔融殘留層之除去處理後進行表面處理的模，擠製量有1・2噸，可知表面處理披膜之耐久性特別地提高。

(實施例2)

使用與實施例1同樣形式的模，在放電加工後藉由第10圖所示的各種方法，當除去加工面之熔融殘留層時，將柱狀體22之軸承25的高度設定爲0・7mm，將柱狀體22之寬度W2設定爲0・4mm的狀態下，分別使鄰接柱狀體22間之溝部12寬度G變化進行前述除去處理。而且，在溝部12之內面26當形成存留放電加工面的狀態時（未充分除去熔融殘留層時），在柱狀體22之角部產生R0・05以上的塌角時，或在除去處理中在心軸2（柱狀體22）產生破損時將發生任何狀態時的溝部12之寬度G，當作其除去處理的界限，並求出其值。將其結果顯示於第10圖。

(14)

第 10 圖中，各圖形上方之數值是顯示前述界限時的溝部 12 之寬度 G 。又，第 10 圖中記有「W E D G + 研削」，是顯示有關本發明之實施，使用藉由金屬線放電研削法所製作的工具以研削加工（使用砥粒）來除去處理。同樣記有「W E D G + 超音波」，是顯示有關本發明之實施，使用藉由金屬線放電研削法所製作的工具以超音波加工（使用砥粒）來除去處理。作為工具 70，皆使用與實施例 1 同樣的工具。

從第 10 圖可知，本發明實施品，熔融殘留層之除去處理的界限，對於溝部 12 之寬度 G 有 0.5 mm 或 0.03 mm ，則砂紙研磨的情況下為 0.3 mm ，氣體研磨的情況下為 0.35 mm ，微粒子噴砂的情況為 0.3 mm ，藉由研削盤研削加工的情況下為 0.3 mm ，滾筒加工的情況下為 0.3 mm ，超音波加工的情況下為 0.4 mm 。

是以，若依據本發明之實施，則比先前技術可延長擠製模的壽命，並且可確認可除去處理更微細形狀之熔融殘留層。又，從實施例 2 之結果，可知溝部 12 之寬度在 0.3 mm 以下的微細形狀時特別有效。

若依據有關本發明模具構件之加工方法及有關本發明模具構件之製造方法，則可提供將產生於放電加工面之熔融殘留層，由於可均勻又高精密度地除去，所以可延長模具構件的壽命，並且在模具構件實施表面處理的情況下，亦可防止表面處理披膜的惡化，經由長期可發揮高功能的擠製模等之模具構件。

(15)

若依據有關本發明擠製模，則使用加工精密度高以高硬度的微小工具，由於可除去產生於放電加工部的熔融殘留層，所以均勻又高精密度地除去該熔融殘留層可實現長壽命且高功能的擠製模。

若依據有關本發明擠製材之製造方法，則使用均勻又高精密度地除去放電加工部的熔融殘留層之擠製模進行擠製，所以可獲得尺寸精密度亦高表面性狀亦優異的擠製材。

若依據有關本發明擠製材，則藉由均勻又高精密度地除去放電加工部的熔融殘留層之擠製模所擠製，所以可獲得尺寸精密度亦高表面性狀亦優異的高品質之擠製材。

【產業上利用可能性】

如以上，有關本發明之具有微細形狀之模具構件之加工方法，模具構件之製造方法，擠製模，擠製材之製造方法及擠製材，是將具有微細之放電加工形狀的模具構件之前述微細形狀部分的熔融殘留層（加工變質層），可均勻地精密度良好加以除去，可達成長壽命化，高功能化。因此，可利用於各種模具構件，擠製模，擠製材及此等製造等。

於此所使用的用語及說明，是爲了用來說明有關本發明實施形態之一所使用的，本發明並不限定於此。本發明若在申請專利範圍內，則不脫離其精神爲限可容許任何設計上的變更。

(16)

【圖式簡單說明】

第1圖 A 是顯示有關本發明一實施形態之擠製模的心軸斜視圖。

第1圖 B 是柱狀體的平面圖。

第2圖是將同樣擠製模之陰型模從擠製方向後方（入側）視的前視圖。

第3圖是組合陰型模及心軸之擠製模的要部剖面圖。

第4圖是第3圖之 IV - IV 線剖面圖。

第5圖是兼用工具的製作，熔融殘留層之除去裝置的斜視圖。

第6圖是顯示第5圖加工裝置之工具製作時的加工狀態斜視圖。

第7圖是使用工具進行熔融殘留層之除去狀態的斜視圖。

第8圖是藉由第1圖至第4圖所製造擠製鋁管的剖面斜視圖。

第9圖是顯示以實施例進行之擠製模的壽命試驗結果圖形圖。

第10圖是顯示用來調查以實施例進行熔融殘留層之各種除去處理的界限試驗結果之斜視圖。

【圖號說明】

1… 擠製模，

2… 心軸，

(17)

3… 陰型模，

11… 間隙，

12… 溝部，

21… 心軸本體，

22… 柱狀體，

23… 連設部，

25、33… 軸承部，

26… 內面，

31… 開口部，

32… 擠製材通過孔，

51… 下側載物台，

52… 上側載物台，

53… 加工槽，

54… 金屬線放電研削單元，

55… 工具安裝工具，

60… 工具材料，

70… 工具，

200… 扁平多孔管，

201… 間隔壁，

202… 微細中空部，

541… 金屬線導板，

542… 金屬線，

543… 放電部，

G、W、W2… 寬度。

肆、中文發明摘要

發明之名稱：具有細微形狀之模具構件之加工方法，模具構件之製造方法，擠製模，擠製材之製造方法及擠製材

一種具有細微形狀之模具構件之加工方法，是將模具構件（1）中放電加工之加工部分（12）的表面（26）產生的熔融殘留層，使用藉由金屬線放電研削法所製作的工具（70）加以除去。若依據金屬線放電研削法，可以加工精密高且高硬度製作微小的工具，使用這種工具，除去因放電加工於加工部產生的熔融殘留層，所以可均勻且高精度除去該熔融殘留層。

伍、英文發明摘要

(Method for Processing Metal Molding Member Having Fine Configuration,

發明之名稱：Method for Manufacturing Metal Molding Member, Extrusion Die, Method for Manufacturing Extruded Member, and Extruded Member)

A molten residual layer formed on a surface 26 of an electric-discharge machined portion 12 of a metal molding member 1 is eliminated by using a tool 70 made by a wire discharge grinding method. According to the wire discharge grinding method, a minute tool which is high in processing accuracy and high in hardness can be obtained. Since the molten residual layer formed on a surface 26 of the portion 12 due to the electric-discharge machining is eliminated by using the tool, the molten residual layer can be eliminated uniformly with high accuracy.

(1)

拾、申請專利範圍

1．一種模具構件之加工方法，其特徵為：將模具構件中放電加工之加工部分表面產生的熔融殘留層，使用藉由金屬線放電研削法所製作的工具加以除去。

2．如申請專利範圍第1項所記載之模具構件之加工方法，其中使用金屬線放電研削法所製作的工具進行研削加工以除去熔融殘留層。

3．如申請專利範圍第1項所記載之模具構件之加工方法，其中使用金屬線放電研削法所製作的工具進行超音波加工以除去熔融殘留層。

4．如申請專利範圍第1至3項中任何一項所記載之模具構件之加工方法，其中加工部分具有含溝寬 0.03 mm 以上 0.3 mm 以下之溝的微細形狀。

5．如申請專利範圍第1至4項中任何一項所記載之模具構件之加工方法，其中不須從金屬線放電研削法製作工具的製作時所使用的工具安裝工具卸下工具即可除去熔融殘留層。

6．如申請專利範圍第1至5項中任何一項所記載之模具構件之加工方法，其中前述模具構件是擠製模。

7．一種模具構件之製造方法，其特徵為：將加工材料放電加工之後，將加工部分表面產生的熔融殘留層，使用金屬線放電研削法所製作的工具加以除去。

8．如申請專利範圍第7項所記載之模具構件之製造方法，其中使用金屬線放電研削法所製作的工具進行研削加

(2)

工以除去熔融殘留層。

9．如申請專利範圍第7項所記載之模具構件之製造方法，其中使用金屬線放電研削法所製作的工具進行超音波加工以除去熔融殘留層。

10．如申請專利範圍第7至9項中任何一項所記載之模具構件之製造方法，其中加工部分具有含溝寬 0.03 mm 以上 0.3 mm 以下之溝的微細形狀。

11．如申請專利範圍第7至10項中任何一項所記載之模具構件之製造方法，其中不須從金屬線放電研削法所製作工具的製作時所使用的工具安裝工具卸下工具即可除去熔融殘留層。

12．如申請專利範圍第7至11項中任何一項所記載之模具構件之製造方法，其中前述模具構件是擠製模。

13．一種擠製模，其特徵為：放電加工之加工部分表面上產生的熔融殘留層，使用金屬線放電研削法所製作的工具除去。

14．如申請專利範圍第13項所記載之擠製模，其中使用金屬線放電研削法所製作的工具進行研削加工以除去熔融殘留層。

15．如申請專利範圍第13項所記載之擠製模，其中使用金屬線放電研削法所製作的工具進行超音波加工以除去熔融殘留層。

16．如申請專利範圍第13至15項中任何一項所記載之擠製模，其中加工部分具有含溝寬 0.03 mm 以上 0.3 mm

(3)

以下之溝的微細形狀。

17．一種擠製材之製造方法，其特徵為：，使用金屬線放電研削法所製作的工具以除去放電加工之加工部分表面產生的熔融殘留層所成的擠製模，可擠製鋼環坯（billet）。

18．如申請專利範圍第17項所記載之擠製材之製造方法，其中使用金屬線放電研削法所製作的工具進行研削加工以除去熔融殘留層。

19．如申請專利範圍第17項所記載之擠製材之製造方法，其中使用金屬線放電研削法所製作的工具進行超音波加工以除去熔融殘留層。

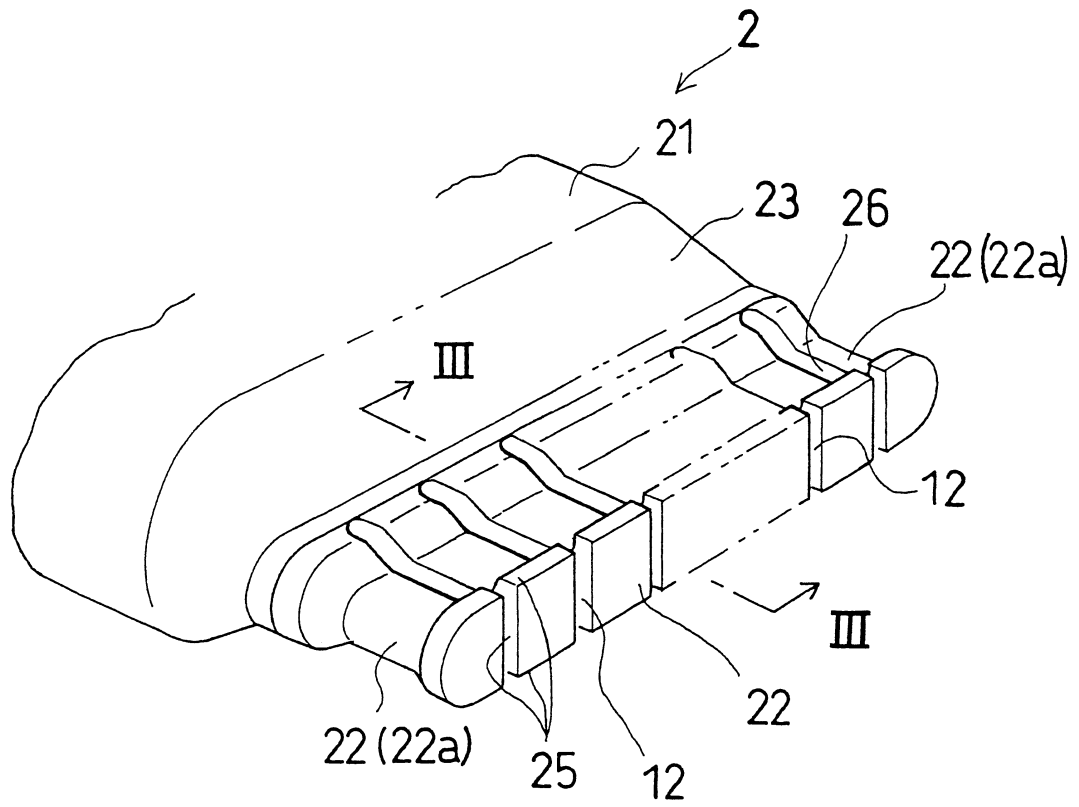
20．如申請專利範圍第17至19項中任何一項所記載之擠製材之製造方法，其中加工部分具有含溝寬0.03mm以上0.3mm以下之溝的微細形狀。

21．一種擠製材，其特徵為：使用金屬線放電研削法所製作的工具除去放電加工之加工部分表面上產生的熔融殘留層，所成的擠製模擠製而成。

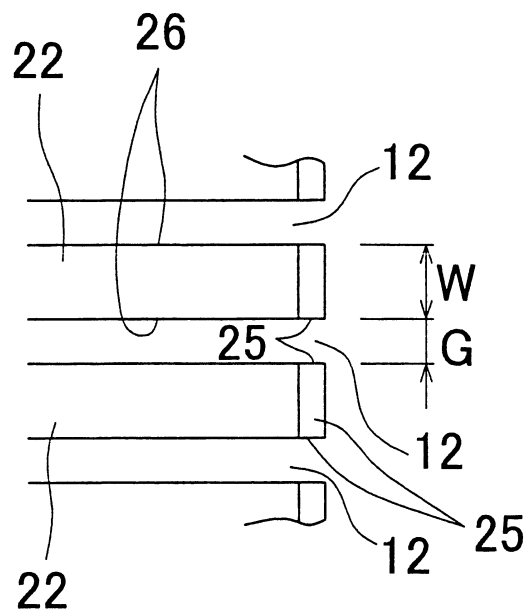
22．如申請專利範圍第21項所記載之擠製材，其中擠製模，係使用前述工具的研削加工以除去熔融殘留層。

23．如申請專利範圍第21項所記載之擠製材，其中擠製模係使用前述工具的超音波加工以除去熔融殘留層。

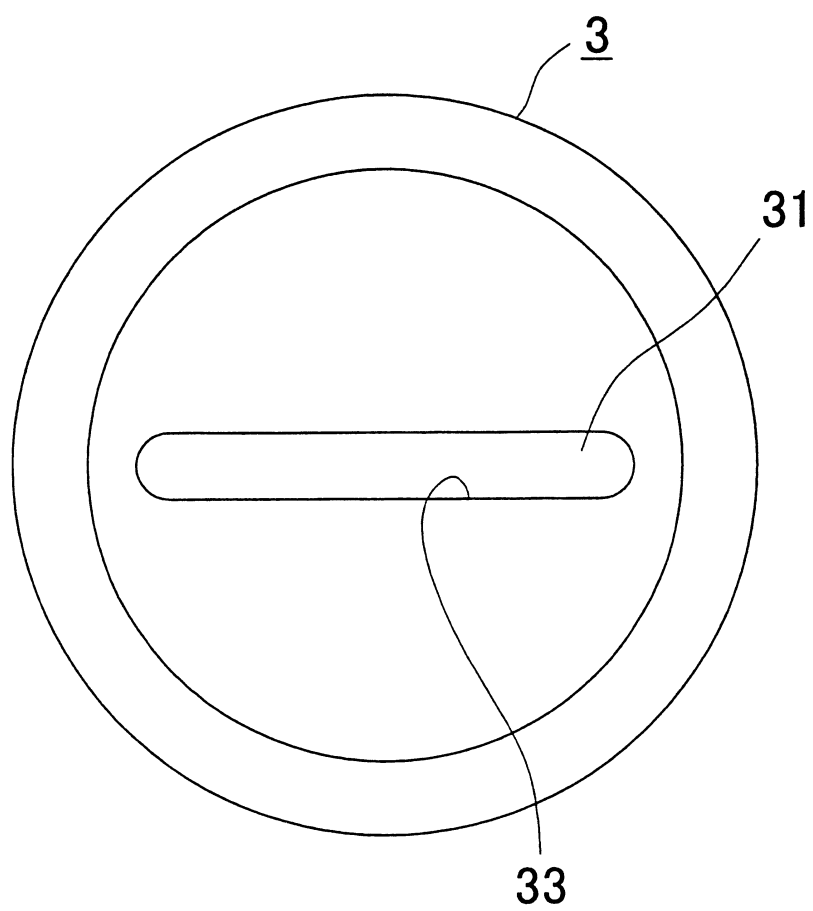
24．如申請專利範圍第21至23項中任何一項所記載之擠製材，其中擠製模之加工部分具有含溝寬0.3mm以下之溝的微細形狀。



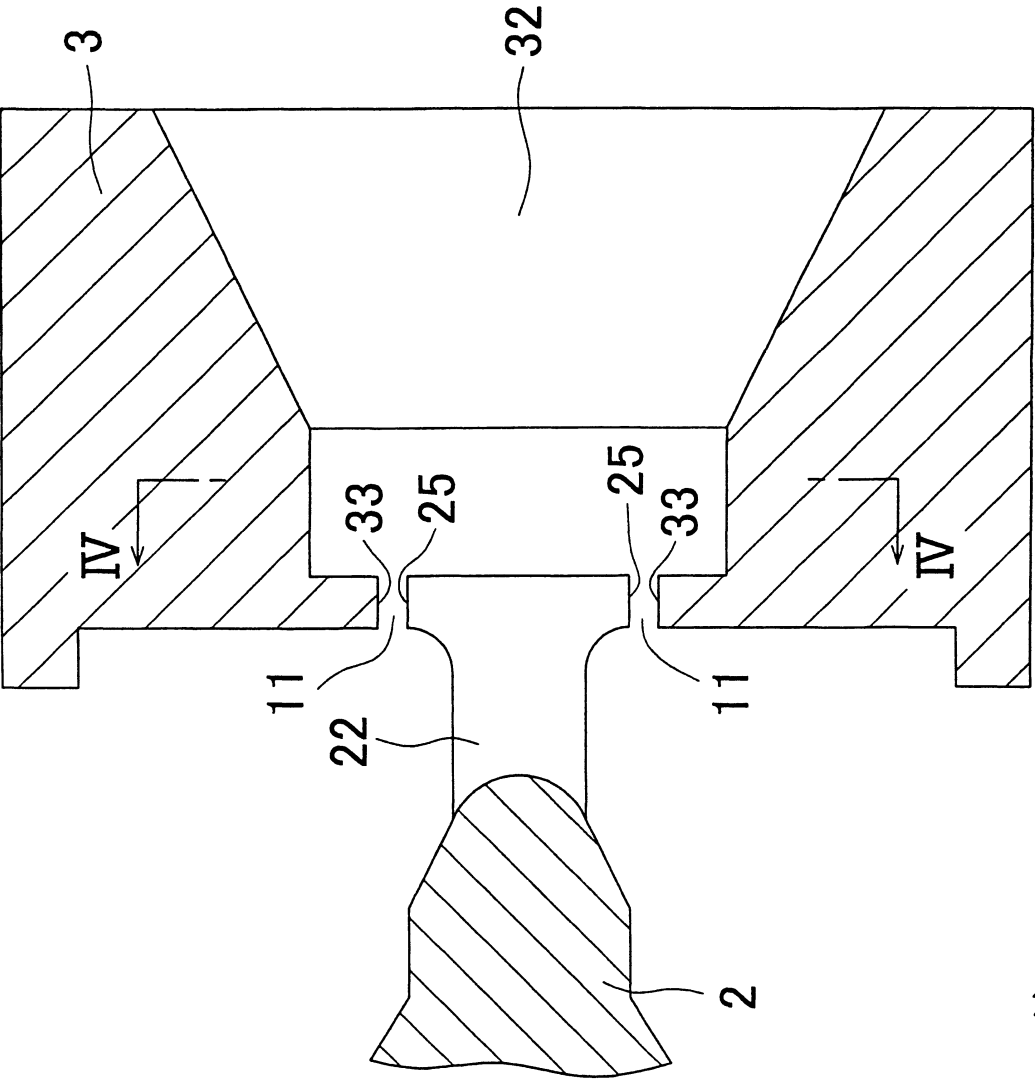
第 1A 圖



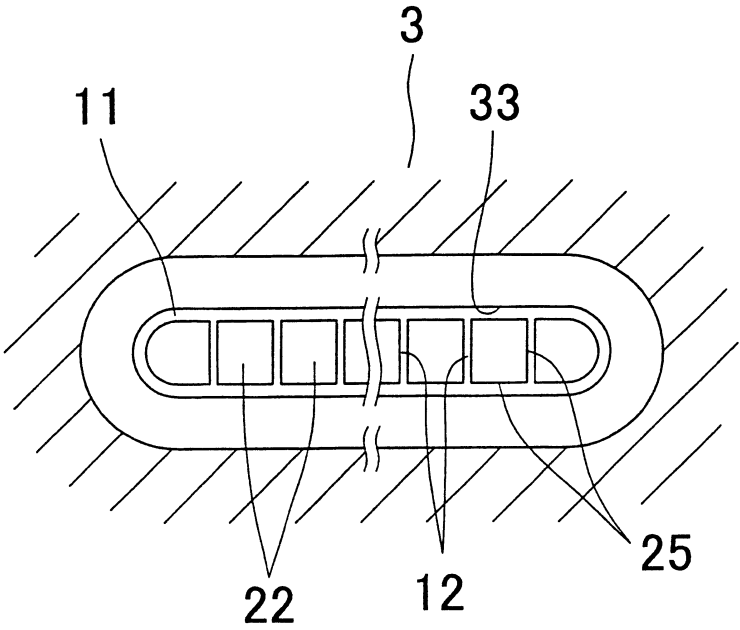
第 1B 圖



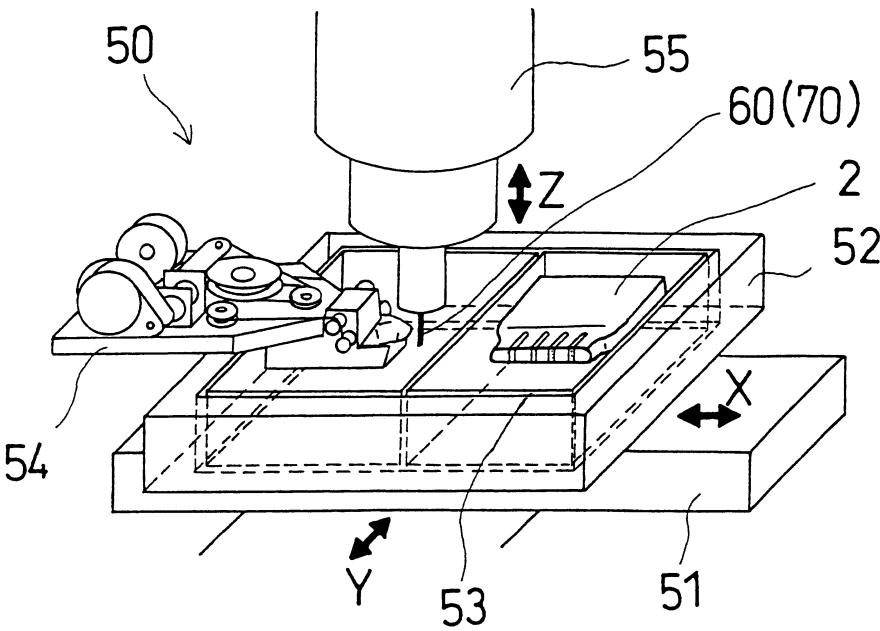
第 2 圖



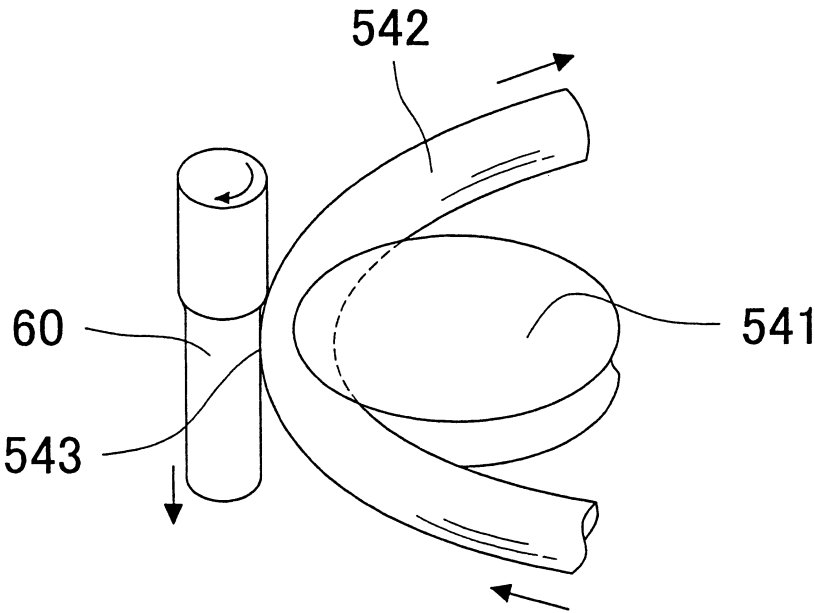
第 3 圖



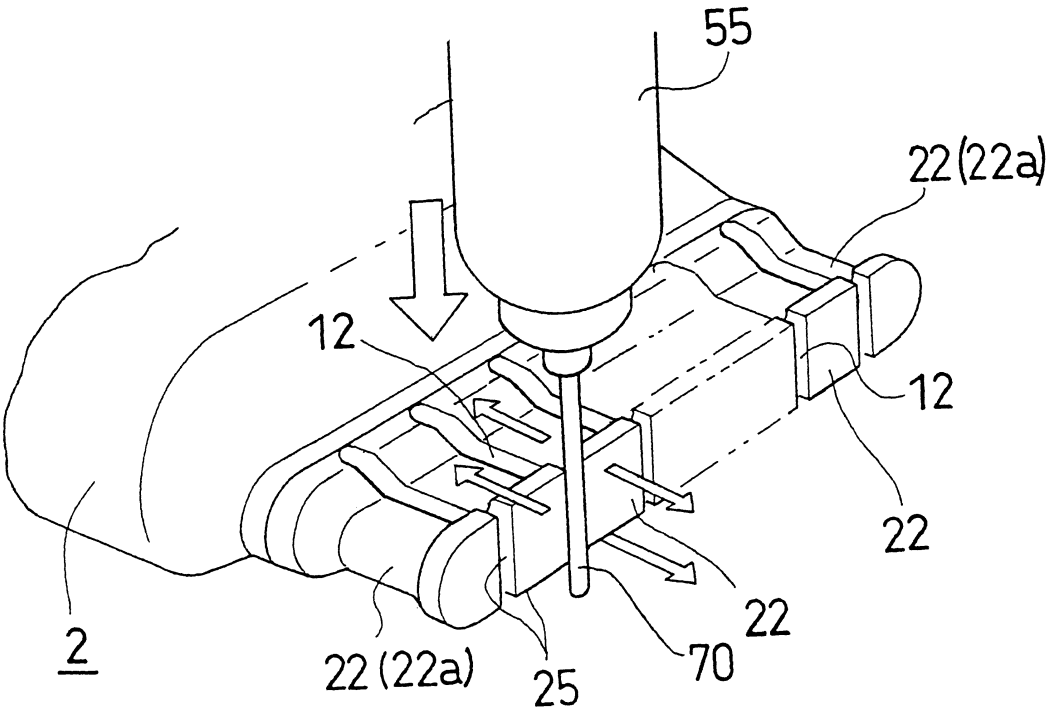
第 4 圖



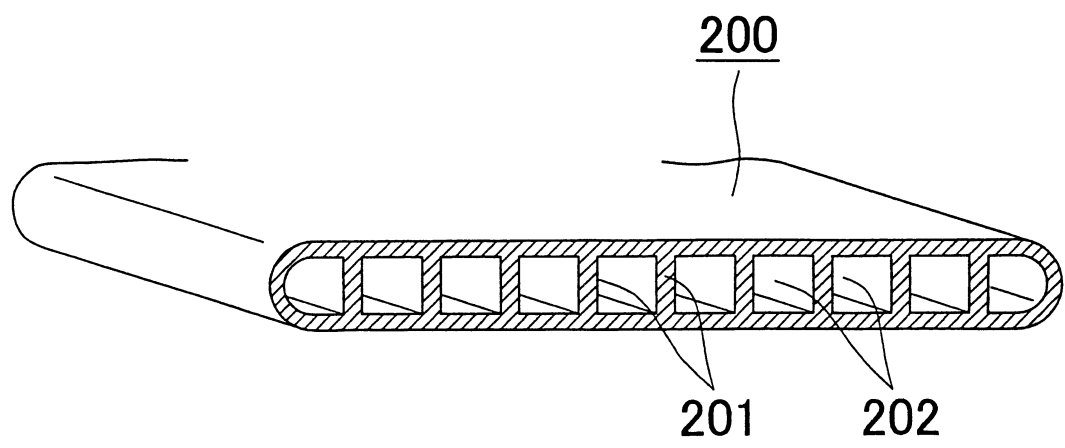
第 5 圖



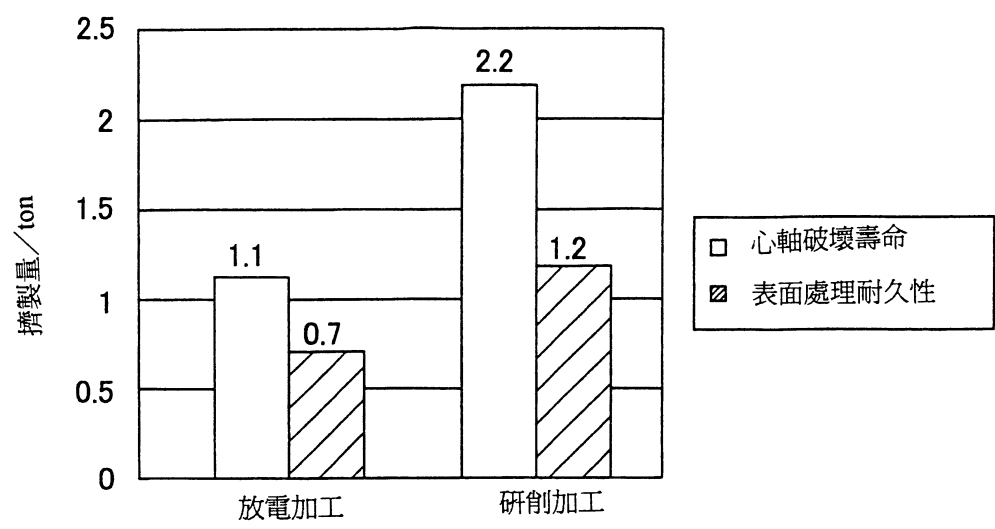
第 6 圖



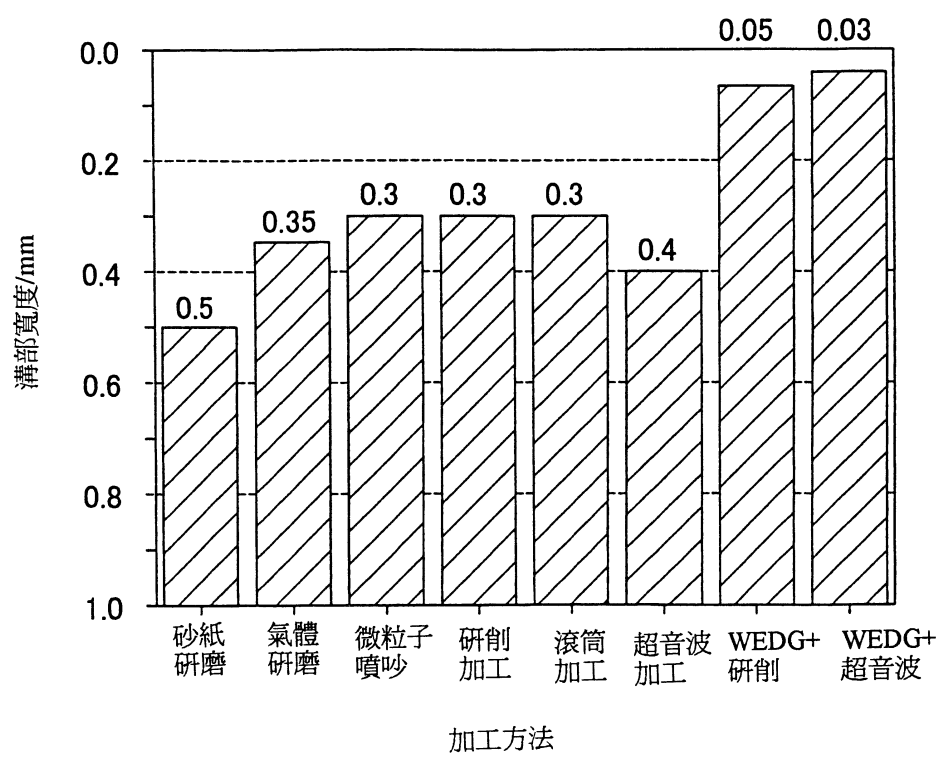
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

陸、（一）、本案指定代表圖為：第 7 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

2... 心 軸 ，

12... 溝 部 ，

22... 柱 狀 體 ，

22a...

25... 軸 承 部 ，

55... 工 具 安 裝 工 具 ，

70... 工 具 ，

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：