

300922

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區)	申請專利, 申請日期:	案號:	, ☐ 有 ☐ 無主張優先權
美國	1994 年 9 月 28 日	08/314,510	☒ 無主張優先權
美國	1994 年 9 月 28 日	08/314,511	☒ 無主張優先權

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)

本發明有關鑽錐的表面脫碳方法,尤指滲碳微鑽的表面脫碳方法。

微鑽一般指約0.002吋至0.125吋直徑範圍。微鑽通常用在單面,雙面及多層印刷電路板夾層的鑽孔。微鑽可用在任何須小心控制尺寸的小孔上。此種另外的應用包括照像機,手錶,燃料噴射器及其他。

印刷電路板及其他應用需要精確尺寸的高品質的孔。故須使粗糙孔壁及毛邊的缺點減至最少。這些缺點可能經由鑽錐的碎角及磨損。這些問題及減少碎角及磨損以前即已揭示過。請參考美國專利號碼4,759,667及4,561,813分別發給 BROWN及 SCHNEIDER。

用於鑽孔印刷電路板的微鑽必須有足夠的強度及耐磨,以符合產業界的需要。因此須製造此種滲碳微鑽,以提供所需的強度及硬度。使用滲碳的缺點是脆性,易使微鑽碎角。尤其是界定鑽孔壁的刀刃外角。此種滲碳鑽的碎角現象先前曾揭示過。請參考分別發給MORI及YOSHIMURA的美國專利4,583,888及4,642,003。在鑽錐碎角後,其磨損即加速惡化。

為改善鑽錐壽命,傳統的方法專注於熱處理整個工具(表面及內部),不僅僅是表面而已。其他如熱處理或退火用以形成鑽錐的燒結粉末,不僅僅是加工而已,以延長鑽錐壽命。

本發明目的提供一種滲碳微鑽表面脫碳的方法,使微鑽更耐磨及不易碎,減輕上述先前技藝的缺點。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

本發明另一特點在提供一種滲碳微鑽的表面脫碳程序，其中硬化外表層包含 eta 相，鎢及鈷雙滲碳及碳化鎢及 WC 及鈷金屬。

本發明另一特點在微鑽主刀刃的刀刃附近形成一角度表面 ("K land") 而強化精製。

本發明另一特點，提供一滲碳微鑽表面脫碳的程序，其中在主刀刃形成一半徑或角度表面加以精製後才進行表面脫碳，使刀刃耐磨及不易碎裂。

本發明另一特點，提供滲碳微鑽的表面脫碳程序，供印刷電路板鑽孔用，其主刀刃經精製較耐磨及不易碎裂。

本發明另外的目的在提供一種大量精製圓形主刀刃微鑽的程序，供印刷電路板鑽孔用。

本發明其他目的及優點可由以下本發明較佳實施例的圖示說明而瞭解。

第1圖係本發明微鑽的側面正視。

第2圖係本發明微鑽第一實施例的割削嘴。

第3圖係本發明微鑽第二實施例的割削嘴。

第4圖係本發明微鑽第三實施例的割削嘴。

第5A圖係第2圖微鑽沿V方向的圖示。

第5B圖係第5A圖另一種幾何形狀。

第5C圖係第5A圖的另一種幾何形狀。

第6圖係第3圖微鑽沿VI方向的圖示。

第7A圖係第4圖微鑽沿VII方向的圖示。

第7B圖係第7A圖另一種幾何形狀。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

第7C圖係第7A圖另一種幾何形狀。

第8圖係安裝於載板上進行本發明之主刀刃的精製的微鑽的立體圖。

第9圖係本發明精製主刀刃的微鑽移動的頂視平面圖。

第10圖係本發明精製微鑽主刀刃的側面正視圖。

第11圖係說明本發明表面脫碳程序作用的工具壽命測試圖形。

滲碳微鑽通常將一或多個金屬碳化物粉末混合物及少量作為黏合劑的鈷加以壓緊及燒結。滲碳的硬度及強度很高，適用於上述的鑽孔工作。但滲碳物亦較脆，極易在主刀刃的外角產生碎裂。

微鑽表面脫碳的目的在增加滲碳物的耐磨及免於碎裂。表面脫碳程序可得到一薄（小於1微米）的耐磨層，包含eta相（碳不完全碳化物），鎢及鈷雙碳化物，即 Co_3W_3C 或 Co_3W_6C ，及碳化鎢 WC 及鈷金屬。

滲碳微鑽表面脫碳係在600度C至1100度C之間進行15至120分鐘完成。要達到所需相成分，表面脫碳程序須控制脫碳氣體的部分壓力，即氫，二氧化碳，氧及其他混合物，在熱處理溫度的保護環境以氫較佳。

表面脫碳宜在800度C在脫碳氣體混合物中處理約60分鐘完成。

上述表面脫碳程序亦可應用於具有精製刀刃的微鑽上，以增加其耐磨及抗碎。精製可使用各種公知搪磨方法。

以下說明表面脫碳滲碳微鑽的主刀刃精製。

第1圖說明本發明微鑽實施例的側面正視。微鑽10包

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(4)

含柄11, 錐段12及鑽體13。鑽體13向內朝柄方向稍成錐狀, 以保持與所鑽孔孔壁之間的空隙。鑽體13包含割削嘴14及多數凹槽15。凹槽自割削嘴14延伸並終止於錐段12中。凹槽壁在主刀刃處係由斜面14界定。微鑽有一縱向對稱軸16。只要微鑽10元件共用於以下說明的實施例中, 其號碼一致。

第2圖係本發明微鑽第一實施例的割削嘴。在點端之主刀刃20係形成於側表面27與斜面17的交叉處。主刀刃20係精製成半徑表面21。半徑表面一詞表示刀刃的任何曲線修改, 不限於真實或定值半徑。此種構造如第5A圖示, 其中主刀刃20半徑表面21位於側表面27及斜面14交叉處。半徑表面21自側表面27前端延伸至斜面17。半徑表面21可沿主刀刃20所有或任何部分延伸, 以自主刀刃20外角延伸為佳。半徑表面的範圍端視稍微拋光或重搪磨而不同。第5B圖為另一半徑表面, 其曲線半徑表面在側表面27上有一"瀑布"。第5C圖中, 半徑表面21在斜面17上有一瀑布。側表面27與斜面17交叉的假想點及半徑表面21與側表面27交叉點之間的距離W2至少約.0001吋。

第2圖之割削嘴另有一側刀片22形成於凹槽15之間。側刀片22有一翼形截面並以腹板23一起連接於軸16。側刀片22沿鑽體13長度螺旋及在外直徑25有餘裕24。側刀片22尾餘裕24部分有一縮小直徑26稱為側刀片空隙直徑。第二表面28形成於側表面27的尾緣上。此種構造中, 第二表面28與相對側表面27的交叉形成鑿緣29。操作時, 微鑽轉動

(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)

於方向A並前推至工件。全部刀刃皆為轉動方向的相對前緣。

第3圖係本發明微鑽第二實施例的割削嘴說明。點端在側表面47與斜面17交叉處形成有主刀刃40。主刀刃40以角度表面41("K LAND")精製。此種構造如第6圖示,在側表面47及斜面17交叉處的主刀刃40有一角度表面41。角度表面41係形成於斜表面17的前端。角度表面41可沿主刀刃40的全部或部分延伸,以延伸自主刀刃40的外角為佳。側表面47與斜面17交叉的假想點與角度表面41與側表面47交叉點之間的距離W1至少約0.0001。此假想點及角度表面41與斜表面17交叉點之間的距離W2至少約0.0001吋為宜。

第3圖割削嘴另有側刀片42形於凹槽15之間。側刀片42有一翼形截面,以腹板一起連接於軸16。側刀片42沿鑽體13長度螺旋及在外直徑45有餘裕44。側刀片42尾餘裕44部分有縮小直徑46稱為側刀片穴隙直徑。第二表面可形成於側表面47的尾緣。在此構造中,第二表面48與相對側表面47的交叉形成鑿緣49。操作中,微鑽轉動於A方向並向前推向工件。所有刀刃皆為轉方向相對前緣。

第4圖係本發明微鑽第三實施例割削嘴說明。點端主刀刃60形成於側表面67及斜面17交叉處。主刀刃60以形成半徑表面61a及角度表面61b加以精製。其構造如第7A圖示,其半徑表面61a及角度表面61b形成於主刀刃60。角度表面61b形成於斜面17前端。半徑表面61a自角度表面61b前端延伸至側表面67。角度表面61b及半徑表面61a可沿全部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

或任何部分主刀刃60延伸,以自刀刃60外角延伸為佳。第7B圖係另幾何形狀,其中半徑表面61a曲線表面在側表面67上有一瀑布。第7C圖中,半徑表面在角度表面61b上有一瀑布。側表面67與斜面17交叉的假想點及半徑表面61a與側表面67交叉點之間的距離W1至少0.0001吋為宜。此假想點及角度表面61b與斜面17交叉點之間的距離W2至少0.0001吋為宜。

第4圖割削嘴另有側刀片62形成於凹槽15之間。側刀片62有一翼形截面並一起以腹板63連接於軸線16。側刀片62沿鑽體13長度螺旋及在外直徑65有一餘裕44。側刀片62尾餘裕64有縮直徑稱為側刀片空隙直徑。第二表面68形成於側表面67的尾緣上。在此種構造中,第二表面68與相對側表面67的交叉處形成鑿緣69。操作中,微鑽轉動於A方向並向前推至工件。所有刀刃係相對轉動方向的前緣。

在首三個實施例中的每一實施例,刀刃精製使其更耐磨及不易碎。刀刃在凹槽及側表面的交叉處最易磨損。增加一半徑,角度表面,台二者的組合可消除刀刃的最薄部分。故所得之刀刃亦加強。

每一個首三個實施例都有一小平面構造。本發明並不限於此一構造,亦可包括一具有機力點的鑽錐。

第8-10圖說明本發明在主刀刃上形成半徑精製微鑽。微鑽10垂直置於圓形載板80上,然後置於機器中,使載板80如行星般轉動。此種行星運動說明如第9圖,其中圓形載板80在其本身軸81上轉動於B方向。同時,載板80在轉動中心

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

82平移於方向C。在此行星運動發生的同時，一大轉動刷90下降與微鑽10接觸，如第10圖示。大轉動刷90包含一刷91，在其表面92上施加金剛膏或已在表面92上摻雜有金剛膏。刷係在軸93轉動於D方向。轉動刷90在行星運動的同時下降接觸微鑽10的割削嘴。金剛膏磨擦的動作會產生一半徑刀刃21,61a於微鑽10的主刀刃20,60上，其控制尺寸及形狀如上述本發明第一及第三實施例。磨擦的程度，從稍為拋光到重搪磨。當然載板80在轉動刷90與微鑽10接觸的同時亦可以其他不同於行星運動的方式移動。

上述三個微鑽的實施例另可以表面脫碳程序加以修改。表面脫碳程序可在600度c至1100度c進行15至120分鐘。表面脫碳須在脫碳氣體的控制部分壓力下進行，即氫，二氧化碳，氧及其也混合物，在熱處理溫度下的保護環境以氫為佳。表面脫碳以800度c約60分鐘，在氫及氫混合物中為佳。

滲碳微鑽通常將一或多個金屬碳化物粉末混合物及小量作為黏合劑的鈷加以壓緊及燒結。滲碳的硬度及強度很高，適用於上述的鑽孔工作。但滲碳物亦較脆，極易在主刀刃的外角產生碎裂。

在第11圖中，說明本發明處理的鑽錐鑽頭壽命的分佈圖（在纖維玻璃環氧樹脂銅夾層上所鑽孔數）。H曲線說明僅搪磨的鑽錐。H及A曲線說明搪磨及表面脫碳的鑽錐。H及A熱處理鑽錐的鑽頭壽命約為傳統研磨主刀刃鑽錐的2-5倍長。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

在上述的每一實施例中，表面脫碳滲碳微鑽包括一精製刀刃使其更耐磨及不易碎裂。刀刃在凹槽及側表面交叉處的銳緣最易磨損及碎裂。加上一半徑，角度表面，或二者組合於表面脫碳滲碳微鑽可消除刀刃的最薄部分。故內使刀刃強化。

上述表面脫碳滲碳微鑽的實施例說明具有小平面的構造。本發明並不限於此種構造，亦包括具有機力點的表面脫碳滲碳微鑽鑽錐。

上述說明及圖示僅供說明本發明達成目的，特點及優點的較佳實施例，但本發明並不限於此。例如，表面脫碳程序亦可適用於其他滲碳鑽錐，並不限於微鑽或具有分離點的鑽。

另外，表面脫碳程序亦可適用於其他類型的滲碳割削工具。修改本發明亦可適用於其他類型的鑽錐或一般轉動割削工具。

(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：

滲碳割削工具的表面脫碳方法，滲碳微鑽的表面脫碳方法，在旋轉割削工具的刀刃上形成受控制的尺寸及輪廓的半徑表面的方法，鑽，及微鑽

本發明提供一種滲碳割削刀具的表面脫碳方法。滲碳割削刀具係置於一保護環境中。割削工具係在保護環境中加熱至600℃及1100℃之間的升高溫度，並保持於升高之溫度15及120分鐘。割削工具可為鑽或微鑽。本發明另一特點為鑽之鑽體有一割削嘴，一對稱軸，及多數凹槽，其中凹槽在割削嘴有一斜面。鑽嘴包多數側刀位於凹槽之間並結合於腹板。多數之側表面自割削嘴的外直徑延伸至對稱軸及多數側表面與斜面交叉的多數主刀刃。主刀刃包括角狀表面或半徑表面或自側表面延伸至斜面的組合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：

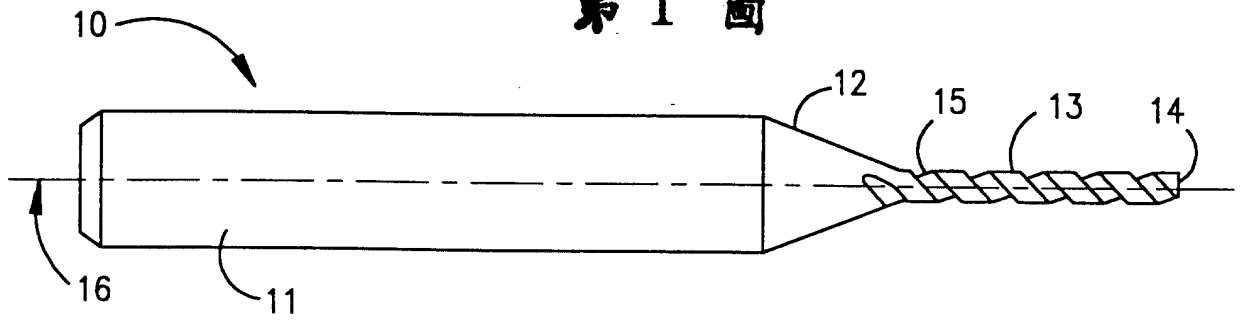
Method of surface decarburizing cemented carbide cutting tool, method of surface decarburizing cemented carbide microdrill, method of forming radius surface of controlled size and contour on cutting edge of rotating cutting tool, drill, and microdrill

The present invention provides a method of surface decarburizing a cemented carbide cutting tool. The cemented carbide cutting tool is placed in a protective environment. The cutting tool is heated to an elevated temperature of between 600°C and 1100°C while the cutting tool is in the protective environment. The cutting tool is maintained at the elevated temperature for a time of between 15 and 120 minutes. The cutting may be either a drill or a microdrill. In another aspect of the invention, a drill is provided having a drill body which has a cutting tip, an axis of symmetry, and a plurality of flutes, wherein the flutes have a rake surface at the cutting tip. The cutting tip comprises a plurality of side blades between the flutes and joined at a web. A plurality of flank surfaces extend from an outer diameter of the cutting tip to the axis of symmetry and a plurality of primary cutting edges at the intersection of the flank surfaces with the rake surfaces. The primary cutting edges include either an angular surface or a radius surface or a combination thereof extending from the flank surfaces to the rake surfaces.

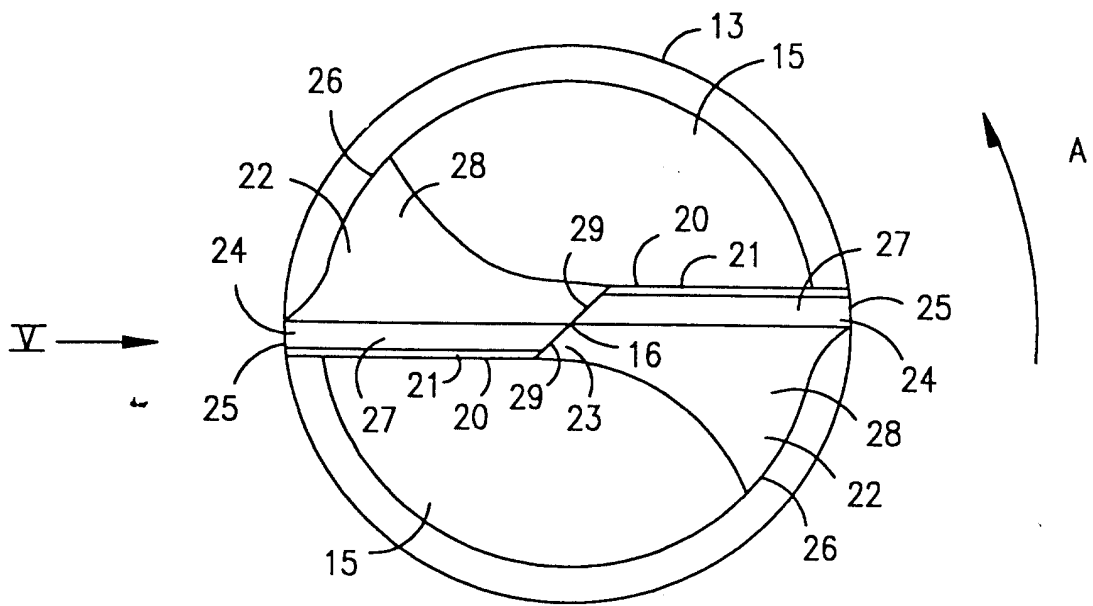
訂

線

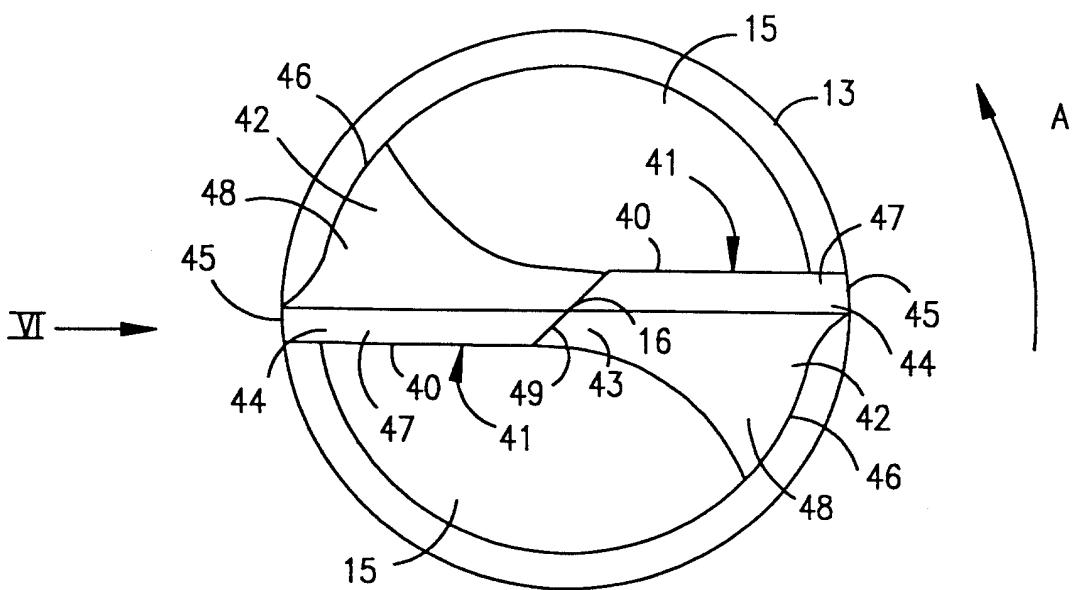
第 1 圖



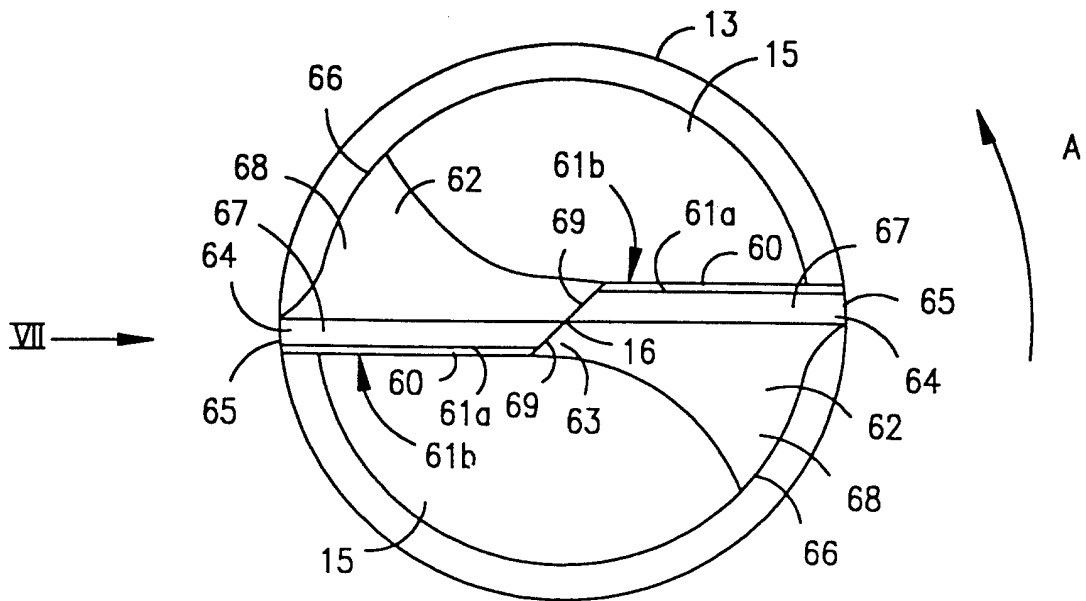
第 2 圖



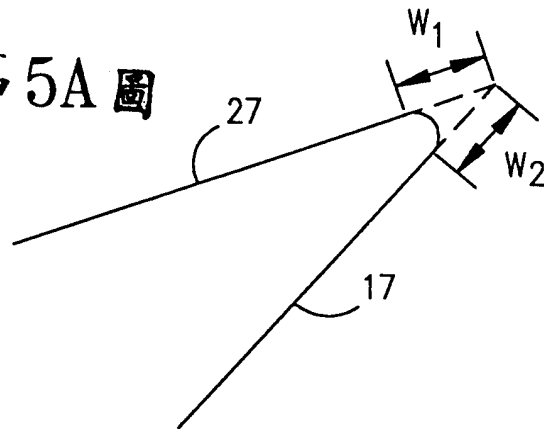
第 3 圖



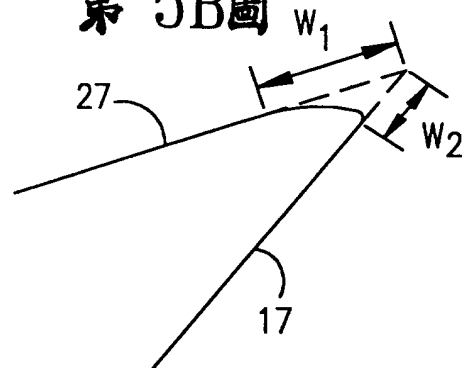
第 4 圖



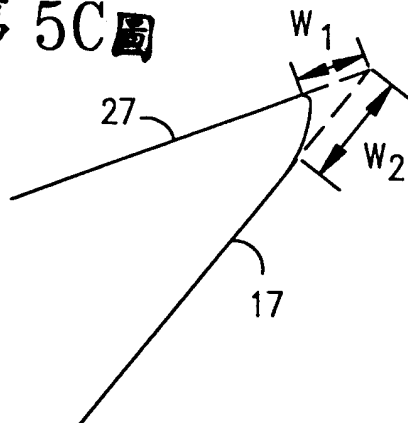
第 5A 圖



第 5B 圖

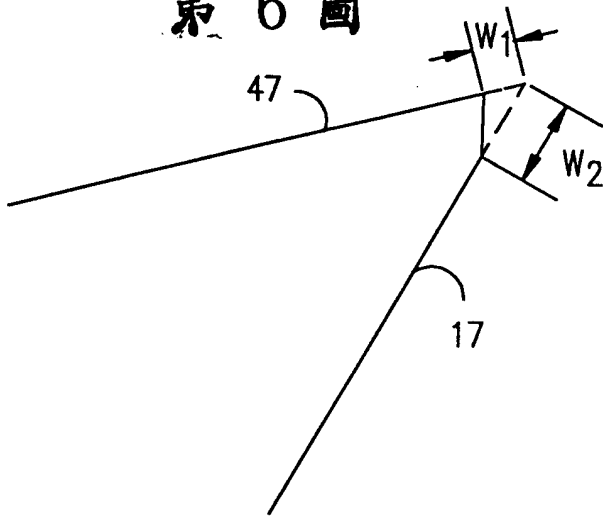


第 5C 圖

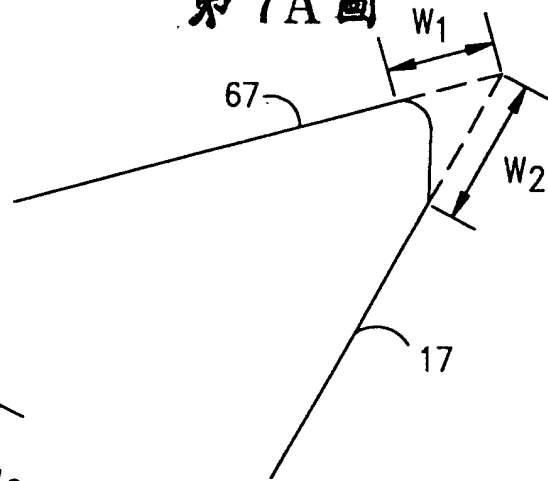


3/5

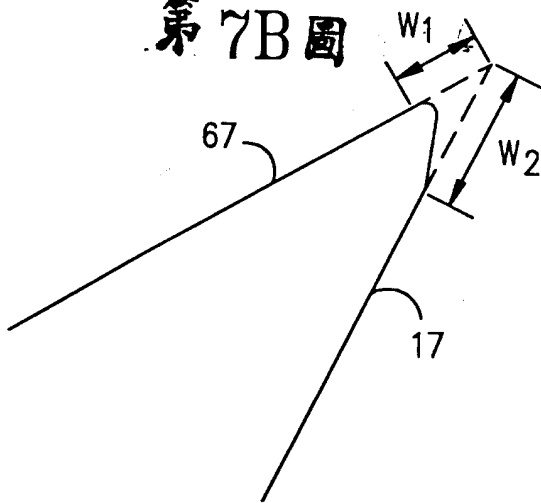
第 6 圖



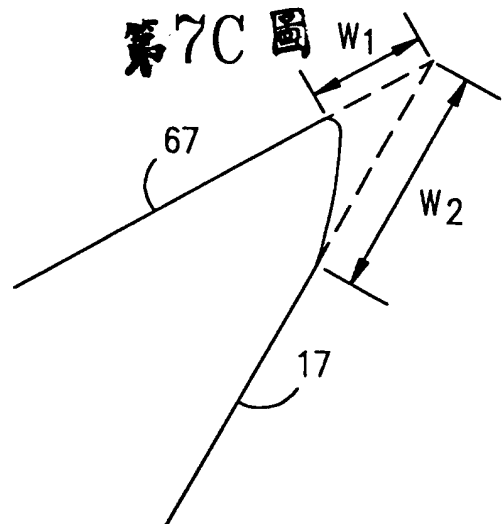
第 7A 圖



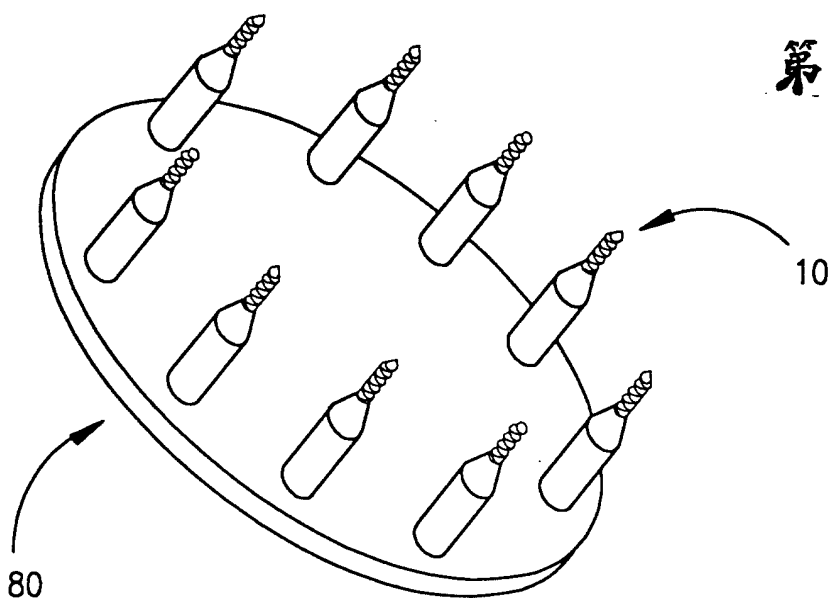
第 7B 圖



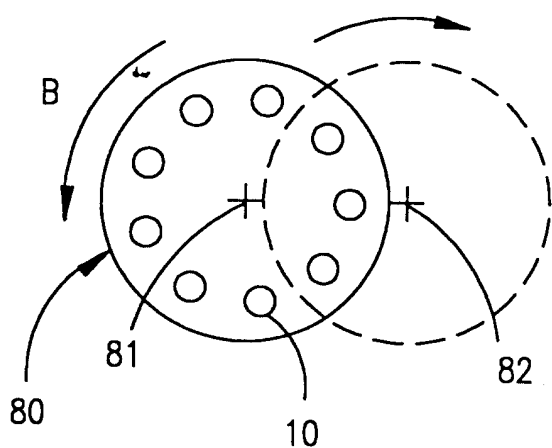
第 7C 圖



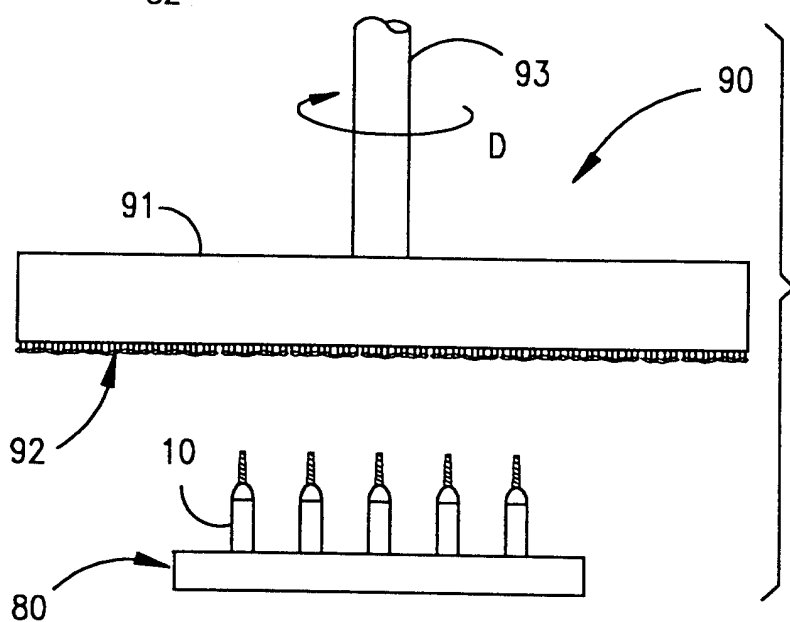
第 8 圖



第 9 圖 C

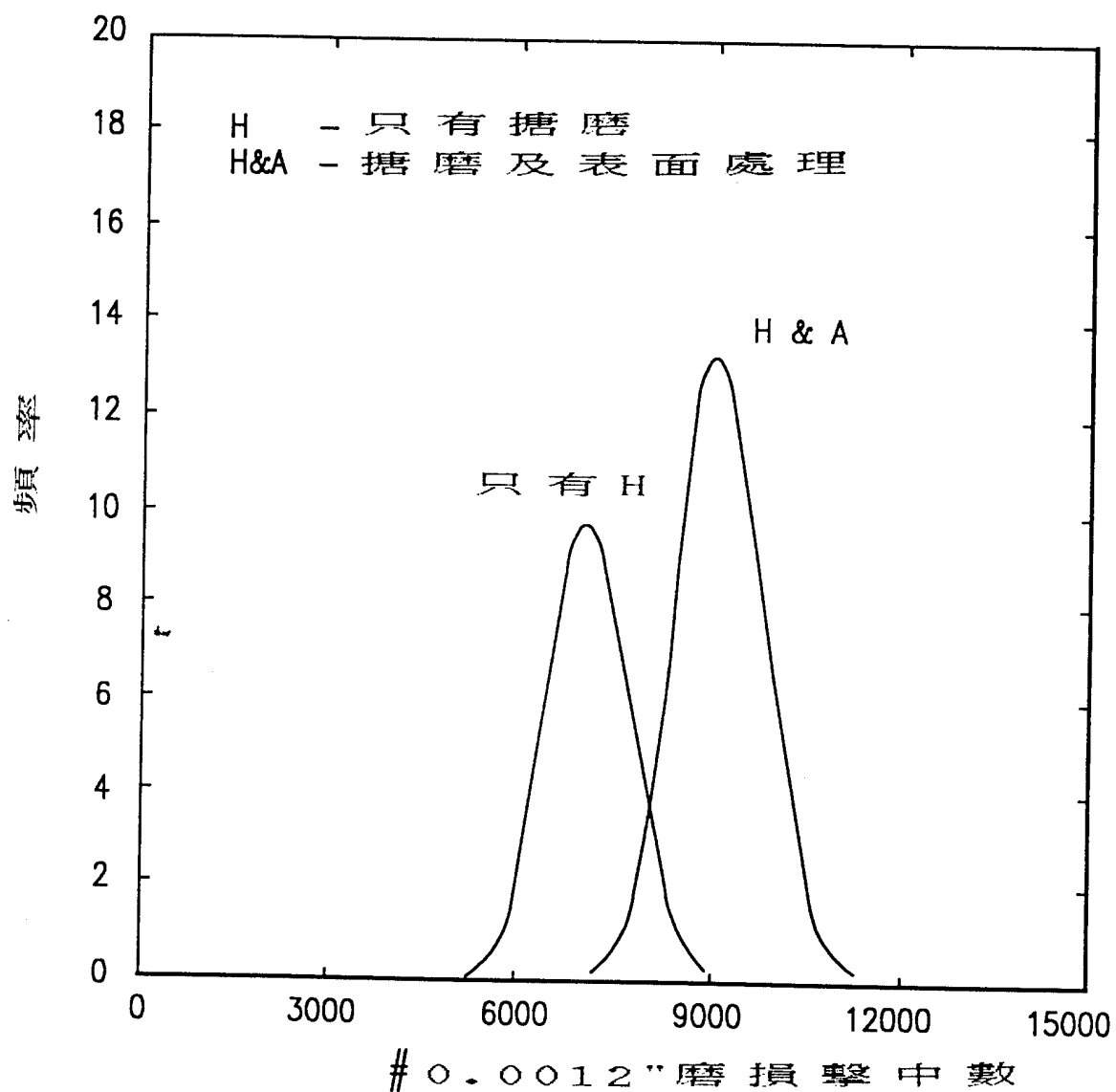


第 10 圖



第11圖

2506K CBD 的確認測試
的鑽壽分佈圖



只有 H:

平均值 = 7188

標準差 = 655 => min. = 5223

H&A:

平均值 = 9261

標準差 = 689 => min. = 7194

附件

公告本

83111404

號專利申請案中文說明書修正頁

民國 85

修正
補充

月 日 年

85年6月4日

申請日期	83 年 12 月 5 日
案 號	83111404
類 別	C21D7/22, B23B5/02

300922

Int.-Cl.

A4
C4

300922

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	滲碳切削工具的表面脫碳方法，滲碳微鑽的表面脫碳方法，在旋轉切削工具的刀刃上形成受控制的尺寸及輪廓的半徑表面的方法，鑽，及微鑽
	英 文	Method of surface decarburizing cemented carbide cutting tool, method of surface decarburizing cemented carbide microdrill, method of forming radius surface of controlled size and contour on cutting edge of rotating cutting tool, drill, and microdrill
二、發明人創作	姓 名	(1) 羅勃·布瑞茲 Britzke, Robert W. (2) 吉米·艾森 Eason, Jimmy (3) 方慈康 Fang, Zhigang
	國 籍	(1) 美國 (2) 美國 (3) 中國
	住、居所	(1) 美國阿肯色州·羅傑斯·伍德岩路一〇六號 106 Woodrock Lane, Rogers, Arkansas 72575, U. S. A. (2) 美國阿肯色州·羅傑斯·南第十九街第八〇二號 802 South 19 Street, Rogers, Arkansas 72575, U. S. A. (3) 美國德州·伍德蘭德·南克林森葛洛佛中心二三〇號 230 South Crimson Clover Circle, The Woodlands, TX 77381, U. S. A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 羅吉斯工具廠公司 Rogers Tool Works, Inc.
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國·阿肯色州·羅吉斯·第十三北街二〇五號 205 N. 13th Street, Rogers, Arkansas 75756 U. S. A.
	代 表 人 姓 名	(1) 羅勃·布瑞茲 Britzke, Robert W.

煩請委員明示
修正本有無變更實質內容是否准予修正。
85年6月4日所提之

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

六、申請專利範圍

附件三：

第 83111404 號 專利 申請 案

中文 申請 專利 範圍 修正 本

民國 85 年 6 月 修正

1. 一種 滲 碳 割 削 工 具 的 表 面 脫 碳 方 法 , 包 含 步 驟 :
將 割 削 工 具 置 於 一 保 護 環 境 中 ;
在 割 削 工 具 於 保 護 環 境 中 之 下 將 割 削 工 具 加 熱 至 600
°C 與 1100°C 之 間 的 升 高 溫 度 ; 及
保 持 割 削 工 具 於 該 升 高 溫 度 15 至 120 分 鐘 之 間 的 時 間
。
2. 根 據 申 請 專 利 範 圍 第 1 項 之 表 面 脫 碳 方 法 , 另 外 包 含
在 割 削 工 具 外 表 面 上 形 成 硬 化 層 的 步 驟 。
3. 根 據 申 請 專 利 範 圍 第 2 項 之 表 面 脫 碳 方 法 , 其 中 硬 化
層 包 含 一 相 , 鎢 及 鈷 雙 碳 化 物 , 及 碳 化 鎢 WC 及 鈷 金 屬 。
4. 根 據 申 請 專 利 範 圍 第 1 項 之 表 面 脫 碳 方 法 , 其 中 該 升
高 溫 度 為 800°C , 保 持 該 升 高 溫 度 之 該 時 間 為 60 分 鐘 , 且 該
保 護 環 境 包 含 脫 碳 氣 體 的 受 控 制 的 部 分 壓 力 。
5. 根 據 申 請 專 利 範 圍 第 1 項 之 表 面 脫 碳 方 法 , 其 中 該 升
高 溫 度 為 800°C , 保 持 該 升 高 溫 度 之 該 時 間 為 60 分 鐘 , 且 該
保 護 環 境 係 氫 , 二 氧 化 碳 , 氧 及 其 混 合 物 的 混 合 物 。
6. 一 種 滲 碳 微 鑽 的 表 面 脫 碳 方 法 , 包 含 步 驟 :
將 微 鑽 置 於 保 護 環 境 中 ;
在 微 鑽 於 保 護 環 境 中 之 下 將 微 鑽 加 熱 至 600°C 與 1100
°C 之 間 的 升 高 溫 度 ; 及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

東

六、申請專利範圍

保持微鑽於該升高溫度15至120分鐘之間的時間。

7. 根據申請專利範圍第6項之表面脫碳方法，其中該升高溫度為800℃，保持該升高溫度之該時間為60分鐘，該保護環境包含脫碳氣體的受控制的部分壓力。

8. 根據申請專利範圍第6項之表面脫碳方法，其中該升高溫度為800℃，保持該升高溫度之該時間為60分鐘，且該保護環境係氫，二氧化碳，氧及其混合物的混合物。

9. 根據申請專利範圍第6項之表面脫碳方法，其中該微鑽包括：

一鑽體，具有割削尖，一對稱軸線，及多數凹槽，其中該凹槽在該割削尖具有一斜面；

該割削尖包含多數側刀片，位於該凹槽之間並接合於腹板；多數側表面，自該割削尖的外直徑延伸至該對稱軸線；及於該側表面與該斜面交叉處之多數主刀刃；

其中該主刀刃包括一半徑表面，自該側表面延伸至該斜面。

10. 根據申請專利範圍第9項之表面脫碳方法，其中該半徑表面沿該主刀刃的整個長度延伸。

11. 根據申請專利範圍第9項之表面脫碳方法，其中該半徑表面係曲線。

12. 根據申請專利範圍第9項之表面脫碳方法，其中該半徑表面交叉該側表面及該斜面於距該側表面的延伸與該斜面的延伸交叉之點至少0.0001吋的距離處。

13. 根據申請專利範圍第9項之表面脫碳之方法，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

表

六、申請專利範圍

該微鑽另包括第二表面形成於該側表面尾端，及鑿緣形成於該分離表面與該側表面的相反面之交叉處；

其中該半徑表面沿該主刀刃自該外直徑延伸至該鑿緣。

14. 根據申請專利範圍第6項之表面脫碳方法，其中該微鑽包括：

一鑽體，具有一割削尖，一對稱軸線，及多數凹槽，其中該凹槽在該割削尖具有一斜面；

該割削尖包含多數側刀片，位於該凹槽之間並接合於腹板；多數側表面，自該割削尖的外直徑延伸至該對稱軸線，及於該側表面與該斜面交叉處的多數主刀刃；

其中該主刀刃包括一角度表面形成於該斜面的前端。

15. 根據申請專利範圍第14項之表面脫碳方法，其中該角度表面沿該主刀刃的整個長度延伸。

16. 根據申請專利範圍第14項之表面脫碳方法，其中該微鑽另外包括第二表面形成於該側表面尾端，及鑿緣形成於該分離表面與該側表面的相反面之交叉處；

其中該角度表面沿該主刀刃自該外直徑延伸至該鑿緣。

17. 根據申請專利範圍第14項之表面脫碳方法，其中該角度表面交叉該側表面及該斜面於距該側表面的延伸與該斜面的延伸交叉之點至少0.0001吋的距離處。

18. 根據申請專利範圍第6項之表面脫碳方法，其中該微鑽包括：

(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

一鑽體，具有割削尖，一對稱軸線，及多數凹槽，其中該凹槽在該割削尖具有一斜面；

該割削尖包含多數側刀片，位於該凹槽之間並接合於腹板；多數側表面，自該割削尖的外直徑延伸至該對稱軸線；及於該側表面與該斜面交叉處之多數主刀刃；

其中該主刀刃包含一角度表面及一半徑表面，該角度表面係形成於該斜面前端，該半徑表面自該角度表面延伸至該側表面。

19. 根據申請專利範圍第18項之表面脫碳方法，其中該半徑表面係曲線。

20. 根據申請專利範圍第18項之表面脫碳方法，其中該角度表面及該半徑表面沿該主刀刃的整個長度延伸。

21. 根據申請專利範圍第18項之表面脫碳滲法，其中該角度表面交叉該斜面於距該側表面的延伸與該斜面的延伸交叉之參考點至少0.0001吋的距離處，該半徑表面交叉該側表面於距參考點至少0.0001吋的距離處。

22. 根據申請專利範圍第18項之表面脫碳方法，其中該微鑽另外包括第二表面形成於該側表面尾端，及鑿緣形成於該分離表面與該側表面的相反面之交叉處；

其中該角度表面及該半徑表面沿該主刀刃自該外直徑延伸至該鑿緣。

23. 根據申請專利範圍第6項之表面脫碳方法，另外包含在割削工具外表面上形成硬化層的步驟。

24. 根據申請專利範圍第6項之表面脫碳方法，其中硬

(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

化層包含 eta 相，鎢及鈷雙碳化物，及碳化鎢 WC 及鈷金屬。

25. 一種在旋轉割削工具的刀刃上形成受控制的尺寸及輪廓的半徑表面的方法，包含步驟：

將多數割削工具安裝於載板中；

移動該載板；

在載板移動之時，使塗覆有鑽石糊狀物之旋轉刷接觸該旋轉割削工具的該刀刃；

以該旋轉刷研磨該旋轉割削工具一足夠時間，以形成受控制的尺寸及輪廓的該半徑於該刀刃上。

26. 根據申請專利範圍第 25 項之形成半徑表面的方法，其中該移動步驟使載板以行星運動移動。

27. 根據申請專利範圍第 25 項之形成半徑表面的方法，其中該研磨步驟形成一曲線半徑表面。

28. 一種鑽，包含：

一鑽體，具有割削尖，一對稱軸線，及多數凹槽，其中該凹槽在該割削尖具有一斜面；

該割削尖包含多數側刀片，位於該凹槽之間並接合於腹板；多數側表面，自該割削尖的外直徑延伸至該對稱軸線；及於該側表面與該斜面交叉處之多數主刀刃；

其中該主刀刃包括一半徑表面自該側表面延伸至該斜面。

29. 根據申請專利範圍第 28 項之鑽，其中該半徑表面沿該主刀刃的整個長度延伸。

30. 根據申請專利範圍第 28 項之鑽，其中該半徑表面係

(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

曲線。

31. 根據申請專利範圍第28項之鑽，其中該半徑表面交叉該側表面及該斜面於距該側表面的延伸與該斜面的延伸交叉之點至少0.0001吋的距離處。

32. 根據申請專利範圍第28項之鑽，另外包含第二表面形成於該側表面尾端，及鑿緣形成於該分離表面與該側表面的相反面之交叉處；

其中該半徑表面沿該主刀刃自該外直徑延伸至該鑿緣。

33. 根據申請專利範圍第28項之鑽，其中該鑽係滲碳物製成。

34. 一種鑽，包含：

一鑽體，具有割削尖，一對稱軸線，及多數凹槽，其中該凹槽在該割削尖具一斜面；

該割削尖包含多數側刀片，位於該凹槽之間並接合於腹板；多數側表面，自該割削尖的外直徑延伸至該對稱軸線；及於該側表面與該斜面交叉處之多數主刀刃；

其中該主刀刃包含一角度表面及一半徑表面，該角度表面係形成於該斜表面前端，該半徑表面自該角度表面延伸至該側表面。

35. 根據申請專利範圍第34項之鑽，其中該半徑表面係曲線。

36. 根據申請專利範圍第34項之鑽，其中該角度表面及該半徑表面沿該主刀刃的整個長度延伸。

(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

37. 根據申請專利範圍第34項之鑽，其中該角度表面交叉該斜面於距該側表面的延伸與該斜面的延伸交叉之參考點至少0.0001吋的距離處，及該半徑表面交叉該側表面於距參考點至少0.0001吋的距離處。

38. 根據申請專利範圍第34項之鑽，另外包含第二表面形成於該側表面尾端，及鑿緣形成於該分離表面與該側表面的相反面之交叉處；

其中該角度表面及該半徑表面沿該主刀刃自該外直徑延伸至該鑿緣。

39. 根據申請專利範圍第34項之鑽，其中該鑽係由滲碳物製成。

40. 一種鑽，包含：

一鑽體，具有一割削尖，一對稱軸線，及多數凹槽，其中該凹槽在該割削尖具有一斜面；

該割削尖包含多數側刀片，位於該凹槽之間並接合於腹板；多數側表面，自該割削尖的外直徑延伸至該對稱軸線，及於該側表面與該斜面交叉處的多數主刀刃；

其中該主刀刃包括一角度表面形成於該斜面的前端。

41. 根據申請專利範圍第40項之鑽，其中該角度表面沿該主刀刃的整個長度延伸。

42. 根據申請專利範圍第40項之鑽，另外包含第二表面形成於該側表面尾端，及鑿緣形成於該分離表面與該側表面的相反面之交叉處；

其中該角度表面沿該主刀刃自該外直徑延伸至該鑿緣

(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

43. 根據申請專利範圍第40項之鑽，其中該角度表面交叉該側表面及該斜面於距該側表面的延伸與該斜面的延伸交叉之點至少0.0001吋的距離處。

44. 根據申請專利範圍第40項之鑽，其中該鑽係由滲碳物製成。

45. 根據申請專利範圍第40項之鑽，其中該主刀刃包含形成於其上的硬化層。

46. 根據申請專利範圍第45項之鑽，其中該硬化層厚0.0001吋。

47. 根據申請專利範圍第46項之鑽，其中該硬化層包含eta相，鎢及鈷雙碳化物，及碳化鎢WC及鈷金屬。

48. 一種微鑽，包含：

一鑽體，具有一割削尖，一對稱軸線，及多數凹槽，其中該凹槽在該割削尖具有一斜面；

該割削尖包含多數側刀片，位於該凹槽之間並接合於腹板；多數側表面，自該割削尖的外直徑延伸至該對稱軸線；及位於該側表面與該斜面交叉處的多數主刀刃；

其中該主刀刃包括一角度表面形成於該斜面的前端。

49. 根據申請專利範圍第48項之微鑽，其中該角度表面沿該主刀刃的整個長度延伸。

50. 根據申請專利範圍第48項之微鑽，另外包含第二表面形成於該側表尾端，及鑿緣形成於該分離表面與該側表面的相反面之交叉處；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

六、申請專利範圍

其中該角度表面沿該主刀刃自該外直徑延伸至該鑿緣

。

51. 根據申請專利範圍第48項之微鑽，其中該角度表面交叉該側表面及該斜面於距該側表面的延伸與該斜面的延交叉之點至少0.0001吋的距離處。

52. 根據申請專利範圍第48項之微鑽，其中該微鑽係滲碳物製成。

53. 根據申請專利範圍第48項之微鑽，其中該主刀刃包含形成於其上的硬化層。

54. 根據申請專利範圍第53項之微鑽，其中該硬化層厚0.0001吋。

55. 根據申請專利範圍第54項之微鑽，其中該硬化層包含eta相，鎢及鈷雙碳化物，及碳化鎢WC及鈷金屬。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線