

發明專利說明書

950115TW.11

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95124244

※申請日期：95.7.4

※IPC 分類：B23F 21/16

一、發明名稱：(中文/英文)

滾齒刀及其形成方法

B23P 15/34

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

陸聯精密股份有限公司

Luren Precision Co., Ltd.

代表人：(中文/英文) 邱丕良

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學園區力行一路1之1號

NO.1-1, LI HSING RD., SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, HSIN-CHU CITY,

R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國 ROC

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 陳士端

CHEN, SHI-DUANG

2. 謝仁桂

HSIEH, JEN-KUEI

國籍：(中文/英文) 1-2：中華民國/R.O.C.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種刀具以及其形成方法，尤其是指一種利用硬焊而在滾齒刀之切削齒部一側形成具有高硬度切刃刀具之一種滾齒刀及其形成方法。

【先前技術】

齒輪是傳遞動力的重要元件，它在人類生活以及工業演進的過程中扮演重要的角色，更可以說是人類工藝發展之基本元素。一般而言，製造齒輪的方法很多，大致可分為切削加工或者像精密鑄造、精密鍛造、擠壓以及粉末冶金等無切屑加工方法製造。不過為了能夠經濟且有效率的大量生產，以切削加工來成形齒輪的方法成為市場技術發展之主流。

其中切削加工中不可或缺的即為加工齒輪之滾齒刀，滾齒刀的發展是可以說是材料的發展，刀具材料的發展演進由傳統之高碳鋼、高速鋼，逐漸轉為碳化鎢、陶瓷以及鑽石。習用技術的滾齒刀材料多為高碳鋼或高速鋼材，不過當在加工硬度高的材料時(如 HRC40 度以上)，以高速鋼為主要材料所製作的滾齒刀在加工效果以及壽命上並不理想。為了解決這個問題，滾刀材料也逐漸的演進至硬度高的材料，如：碳化鎢材料。不過由於整個滾齒刀如果利用碳化鎢材料來成形的話，會導致刀具整體成本相當高昂，對於齒輪生產者而言無形中是一種負擔。

為了能夠降低成本，在滾齒刀之切刀處設置高硬度刀片的方式，成了降低成本的一種方法。習用製作此類刀具的方法中大概可以分為機械固定式以及焊接式的方式。在機械固定式的方法中，如美國專利 US. Patent. No. 3, 740, 808 所揭露的一種刀具，請參閱圖一 A 所示，該圖係為習用之機械固定式之齒輪加工刀具示意圖。該刀具 1 之本體 10 上具有複數個容置槽 11，每個容置槽 11 內具有一螺紋結構 12，然後刀刀片 13 設置在該容置槽 10 內且藉由固定件 14 將該刀刀片 13 固定於該容置槽 11 內之螺紋結構 12 上。雖然該刀具 1 可以避免整體為碳化鎢材料而產生的高成本問題，然而製造刀具的工程卻相當繁瑣，加工也複雜，因此無形中也增加了成本的支出。

另一種方式為焊接式，如圖一 B 所示，該圖係為習用之刀具局部剖面示意圖。該刀具 2 上具有高硬度之刀刃 21 係利用焊接的方式固定於滾齒刀本體 20 上。不過經由前述之焊接技術而成的刀具 2，在對該刀具 2 經過鍍膜的製程時，焊料會因為鍍膜製程中之高溫而熔化，使得刀刃 21 無法固定於滾齒刀本體 20 上。所以傳統上利用焊接形成的刀具，並無法進行鍍膜之製程，以至於影響刀具之使用壽命。

綜合上述，因此亟需一種滾齒刀及其形成方法來解決習用技術所產生的問題。

【發明內容】

本發明的主要目的是提供一種滾齒刀及其形成方法，其係利用真空硬焊的方式於滾齒刀之齒部一側形成有切刀

刀片，達到增加刀具壽命以及降低高硬度滾齒刀製造成本之目的。

本發明的次要目的是提供一種滾齒刀及其形成方法，其係利用真空硬焊時的溫度，對滾齒刀之基材進行熱處理，達到減少製程程序以及降低製造成本之目的。

本發明的另一目的是提供一種滾齒刀及其形成方法，其係在容屑槽上形成複數個凹槽以提供容置切刃刀片，達到提供良好固定效果之目的。

為了達到上述之目的，本發明提供一種滾齒刀，包括：一滾齒刀本體以及複數個切刃體。該滾齒刀本體，其係具有複數個容屑槽，該容屑槽的兩側具有複數個切削齒。該複數個切刃體，其係藉由一硬焊材料與該複數個切削齒相連接。

較佳的是，該容屑槽內更開設有複數個凹槽，且每一個凹槽分別與每一個切削齒相對應。其中該切刃體係嵌入該凹槽內，且藉由該硬焊材料與該滾齒刀本體相連接。

較佳的是，該切刃體係為一鎢鋼材料。

較佳的是，硬焊材料係為一硬焊合金材料。

為了達到上述之目的，本發明更提供一種滾齒刀之形成方法，其係包括有下列步驟：首先，以一切削加工程序形成複數個容屑槽於一基材上；然後，以一真空硬焊程序，將複數個切刃片分別連接於該複數個容屑槽之一側面上，以形成一待加工本體；最後，形成複數個切削齒於該待加工本體上，以形成一滾齒刀，該切削齒之一側面上形成有

一切刀體。

較佳的是，該切削加工程序更包括有形成一凹槽於該容屑槽上，然後將該切刀片嵌入該凹槽內。

較佳的是，其中該真空硬焊程序中更包括有對該基材進行熱處理之步驟。

較佳的是，該滾齒刀之形成方法，其係更包括有對該滾齒刀表面進行鍍膜之步驟。

較佳的是，該滾齒刀之形成方法，其係更包括有對該待加工本體上之複數個切刀片進行研磨之步驟。

為了達到上述之目的，本發明更提供一種滾齒刀之形成方法，首先，以一切削加工程序對一基材進行加工以形成一刀具本體，該刀具本體具有複數個容屑槽，該容屑槽的兩側具有複數個切削齒。然後，以一真空硬焊程序，將複數個切刀體分別連接於該複數個切削齒之一側面上。

【實施方式】

為使 貴審查委員能對本發明之特徵、目的及功能有更進一步的認知與瞭解，下文特將本發明之系統的相關細部結構以及設計的理念原由進行說明，以使得 審查委員可以了解本發明之特點，詳細說明陳述如下：

請參閱圖二所示，該圖係為本發明之滾齒刀之較佳實施例示意圖。該滾齒刀 3 包括有一滾齒刀本體 30 以及複數個切刀體 31。該滾齒刀本體 30 之軸向周圍具有複數個容屑槽 32，該容屑槽 32 的兩側具有複數個切削齒 33。該容

屑槽 32 可以為直邊形之容屑槽或者是與該滾齒刀本體 30 之中心軸呈一螺旋角之螺旋形容屑槽，其中具有直邊形之容屑槽之滾齒刀可用以加工正齒輪；而具有螺旋角容屑槽之滾齒刀則可以加工成形具有螺旋角之蝸形齒輪。在該容屑槽 32 上更開設有複數個凹槽 301。該複數個切刀體 31，其係設置於該凹槽 301 內，該複數個切刀體 31 與該滾齒刀本體 30 之間係藉由一硬焊材料(圖中未示)與該複數個切削齒 33 相連接。

由於本發明之特徵在於利用較便宜之材料，如高速鋼或者是高碳鋼來作為該滾齒刀本體 30 之材料，然後在利用硬度較高之鎢鋼材料作為該切刀體 31 之材料。如此一來，不但可以減少加工高硬度滾齒刀 3(如鎢鋼滾齒刀)之困難度。另外本發明之滾齒刀 3 成本與整體材料都是鎢鋼材料的滾齒刀之成本相較，便宜很多而且可以提供相當的加工效果。至於該硬焊材料之種類很多，在習用之技藝中可以取得，通常該硬焊材料為合金材料，例如：可以選擇為鎳(Ni)、硼(B)、鉻(Cr)、鐵(Fe)、矽(Si)、碳(C)、磷(P)、錳(Mn)所組成的群組以形成的合金材料。

請參閱圖三所示，該圖係為本發明之製作滾齒刀之較佳實施流程示意圖。該滾齒刀之形成方法包括有下列步驟：首先，提供一基材，該基材可為高速鋼或者是高碳鋼等材料。請參閱圖四所示，該圖係為本發明製作滾齒刀之切削加工滾齒刀本體側視示意圖；以步驟 40，以一切削加工程序形成複數個容屑槽 32 於該基材上以形成一滾齒刀本體 30。該容屑槽 32 可以利用銑刀或者是滾齒刀來進行

加工。從圖四中可以看出利用切削加工形成複數個容屑槽 32 之後，接著在每一個容屑槽 32 上形成一凹槽 301，該滾齒刀本體 30 軸心區域更具有軸套 34。

接下來進行步驟 41，如圖五所示，將複數個切刀片 35 分別嵌入於該凹槽 301 中。該切刀片 35 與該滾齒刀本體 30 間具有硬焊材料，該切刀片 35 為一長方體之形狀，但不在在此限，嵌入於該凹槽 301 中；該硬焊材料為合金材料，例如：可以選擇為鎳(Ni)、硼(B)、鎢(Cr)、鐵(Fe)、矽(Si)、碳(C)、磷(P)、錳(Mn)所組成的群組以形成的合金材料，但不在在此限。然後置入於真空硬焊爐中，進行高溫之一真空硬焊程序，使該切刀片 35 透過硬焊合金在高溫真空過程中與該滾齒刀本體 30 本身之金屬材料進行擴散結合，使該切刀片 24 連接於該容屑槽 32 之一側面上的滾齒刀本體 30 上，以形成抗拉強度大，氣密性佳之一待加工本體。在本實施步驟中，該真空硬焊程序的過程中，還有一個特色即是在真空硬焊的過程中，也可以對該滾齒刀本體 30 進行熱處理的程序。如此，可以簡化習用技術中還要額外對材料進行熱處理之製程。

之後，進行步驟 42，對該待加工本體上之複數個切刀片進行研磨。該步驟中研磨的過程可約分為兩個階段，第一階段對該待加工本體軸心區域的軸套 34 進行研磨，請參閱圖六 A 所示，研磨過程中包括對該軸套 34 之內孔 343、肩部 342 以及端面 341 進行研磨。之後進行第二階段研磨，如圖六 B 所示，在利用研磨刀具 5 對該切刀片 35 之表面進行研磨，以處理硬焊程序後切刀片 35 之刀口分度不均的現

象。

步驟 42 之後，再進行步驟 43，對該待加工體進行齒形鏟磨，形成複數個切削齒 33 於該待加工本體上，以形成一滾齒刀 3，如圖七所示。形成複數個切削齒之切削方式可以利用習用之技術達成，在此不做贅述。為了能夠增加本發明之滾齒刀的使用壽命，在鏟磨形成滾齒刀之後，更可以將滾齒刀之表面進行鍍膜的步驟。由於本發明係利用真空硬焊的方式將切刀片連接於滾齒刀本體上，因此該硬焊材料具有耐高溫之特性，可以承受在鍍膜製程中的溫度，而不會熔化。

除了前述之方法來製作本發明之滾齒刀結構外，該滾齒刀的製作方法，也可以利用下列步驟完成：首先，以一切削加工程序對一基材進行加工以形成一刀具本體，該刀具本體具有複數個容屑槽，該容屑槽的兩側具有複數個切削齒，該容屑槽上對應每一個切削齒之位置更開設有一凹槽。接著，將切刀體放入於該凹槽中，並填入硬焊材料，然後置入於真空硬焊爐中，進行高溫之一真空硬焊程序，使切刀體透過硬焊材料在高溫真空過程中與該刀具本體本身之金屬材料進行擴散結合，使該切刀體連接於該切削齒上，以形成抗拉強度大，氣密性佳之滾齒刀。然後進行研磨切刀體以及鍍膜的步驟，其細節如前所述，在此不做贅述。該基材為高速鋼或高碳鋼材料。該切刀體係為一鎢鋼材料，該該硬焊材料為合金材料，例如：可以選擇為鎳(Ni)、硼(B)、鉻(Cr)、鐵(Fe)、矽(Si)、碳(C)、磷(P)、錳(Mn)所組成的群組以形成的合金材料，但不在此限。

在本實施步驟中，該真空硬焊程序的過程中，還有一個特色即是在真空硬焊的過程中，也可以對該刀具本體進行熱處理的程序。如此，可以簡化習用技術中還要另外對材料進行熱處理之製程。本方法與圖三所示之較佳實施例之差異在於，圖三之實施例係將切刀片先利用真空硬焊的方式連接到刀具之本體，再進行切削齒鏟磨，而本方法係將順序進行掉換，先鏟磨切削齒，再將配合該切削齒之切刀體利用真空硬焊連接至切削齒上。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例，當不能以之限制本發明範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化及修飾，仍將不失本發明之要義所在，故都應視為本發明的進一步實施狀況。

本發明提供之滾齒刀及其形成方法，其係具有硬度高、生產成本低之優點。因此足以滿足業界之需求，進而提高該產業之競爭力，誠已符合發明專利法所規定申請發明所需具備之要件，故爰依法呈提發明專利之申請，謹請貴審查委員允撥時間惠予審視，並賜準專利為禱。

【圖式簡單說明】

圖一 A 係為習用之機械固定式之齒輪加工刀具示意圖。

圖一 B 習用之刀具局部剖面示意圖。

圖二係為本發明之滾齒刀之較佳實施例示意圖。

圖三係為本發明之製作滾齒刀之較佳實施流程示意圖。

圖四係為本發明製作滾齒刀之切削加工滾齒刀本體側視示

意圖。

圖五係為本發明製作滾齒刀之待加工體側視示意圖。

圖六 A 係為本發明製作滾齒刀之研磨軸套示意圖。

圖六 B 係為本發明製作滾齒刀之研磨切刀體示意圖。

圖七係為本發明製作滾齒刀之加工形成複數個切削齒示意圖。

【主要元件符號說明】

1-刀具

10-滾齒刀本體

11-容置槽

12-螺紋結構

13-刀刀片

14-固定件

2-刀具

20-滾齒刀本體

21-刀刃

3-滾齒刀

30-滾齒刀本體

301-凹槽

31-切刀體

32-容屑槽

33-切削齒

200804018

34-軸套

341-端面

342-肩部

343-內孔

35-切刀片

4-滾齒刀形成方法

40~43-流程

● 5-研磨刀具

五、中文發明摘要：

本發明提供一種滾齒刀，包括一滾齒刀本體以及複數個切刃體。該滾齒刀本體，其係具有複數個容屑槽，該容屑槽的兩側具有複數個切削齒。該複數個切刃體，其係藉由一硬焊材料與該複數個切削齒相連接。此外，本發明更提供一種滾齒刀的形成方法，其係包括有下列步驟：首先，以一切削加工程序形成複數個容屑槽於一基材上；然後，以一真空硬焊程序，將複數個切刀片分別連接於該複數個容屑槽之一側面上，以形成一待加工本體；最後，形成複數個切削齒於該待加工本體上，以形成一滾齒刀。本發明提供之滾齒刀結構，可以節省齒輪加工刀具之成本以及延長刀具之壽命。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種滾齒刀，包括：

一滾齒刀本體，其係具有複數個容屑槽，該容屑槽的兩側具有複數個切削齒；以及
複數個切刀體，其係藉由一硬焊材料與該複數個切削齒相連接。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之滾齒刀，其中該容屑槽內更開設有複數個凹槽，且每一個凹槽分別與每一個切削齒相對應。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之滾齒刀，其中該切刀體係嵌入該凹槽內，且藉由該硬焊材料與該滾齒刀本體相連接。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之滾齒刀，其中該切刀體係為一鎢鋼材料。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之滾齒刀，其中該硬焊材料係為一硬焊合金材料。

6. 一種滾齒刀之形成方法，其係包括有下列步驟：

以一切削加工程序形成複數個容屑槽於一基材上；

以一真空硬焊程序，將複數個切刀片分別連接於該複數個容屑槽之一側面上，以形成一待加工本體；以及

形成複數個切削齒於該待加工本體上，以形成一滾齒刀，該切削齒之一側面上形成有一切刀體。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之滾齒刀之形成方法，其中

該切削加工程序更包括有形成一凹槽於該容屑槽上之步驟。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之滾齒刀之形成方法，其係更包括有將該切刀片嵌入該凹槽內之步驟。

9. 如申請專利範圍第 6 項所述之滾齒刀之形成方法，其中該真空硬焊程序中更包括有對該基材進行熱處理之步驟。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之滾齒刀之形成方法，其中該切刀片係為一鎢鋼材料。

11. 如申請專利範圍第 6 項所述之滾齒刀之形成方法，其中該硬焊材料係為一硬焊合金材料。

12. 如申請專利範圍第 6 項所述之滾齒刀之形成方法，其係更包括有對該滾齒刀表面進行鍍膜之步驟。

13. 如申請專利範圍第 6 項所述之滾齒刀之形成方法，其係更包括有對該待加工本體上之複數個切刀片進行研磨之步驟。

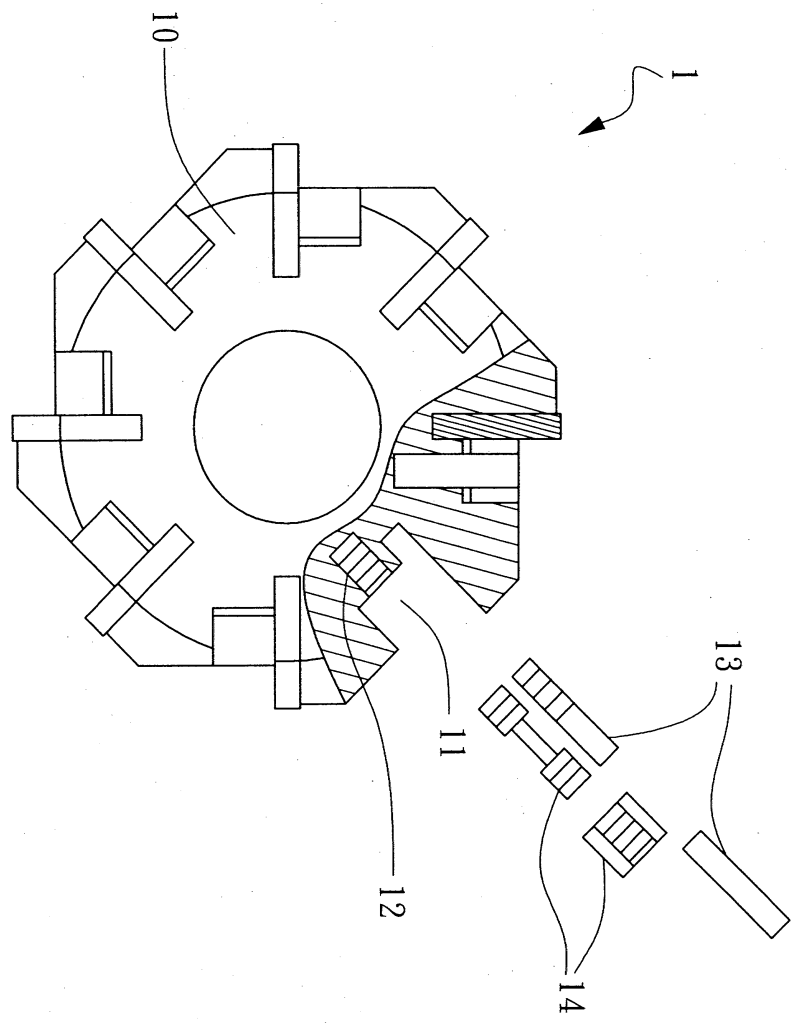
14. 一種滾齒刀之形成方法，其係包括有下列步驟：

以一切削加工程序對一基材進行加工以形成一刀具本體，該刀具本體具有複數個容屑槽，該容屑槽的兩側具有複數個切削齒；以及

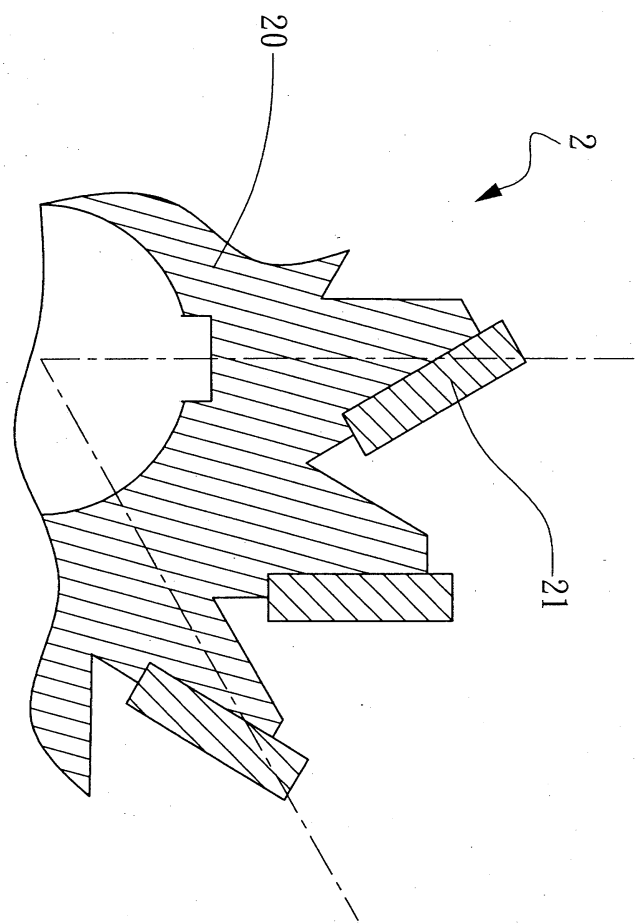
以一真空硬焊程序，將複數個切刀體分別連接於該複數個切削齒之一側面上。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之滾齒刀之形成方法，其中該切削加工程序更包括有形成一凹槽於該容屑槽上之步驟。

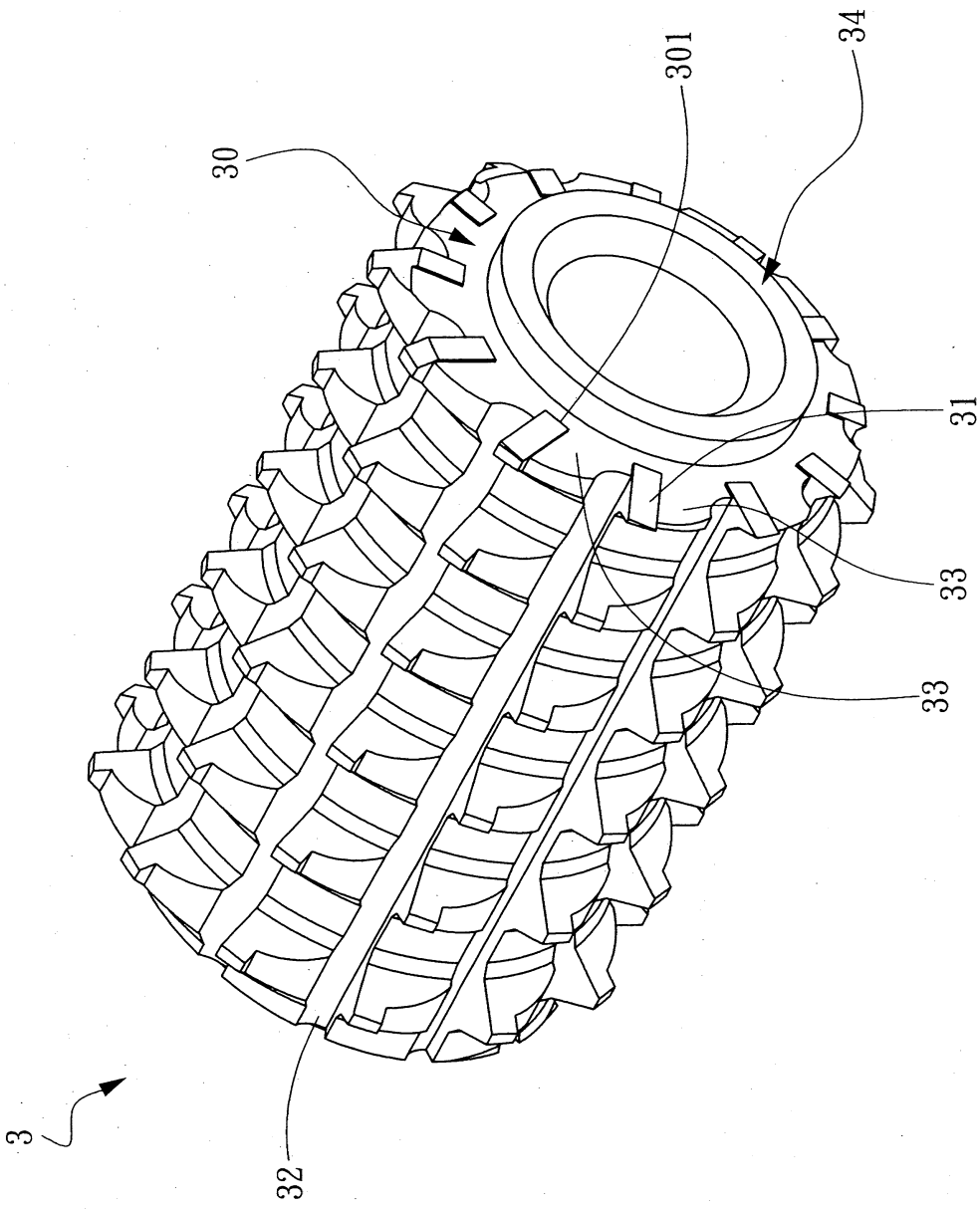
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之滾齒刀之形成方法，其係更包括有將該切刀體嵌入該凹槽內之步驟。
17. 如申請專利範圍第 14 項所述之滾齒刀之形成方法，其中該真空硬焊程序中更包括有對該刀具本體進行熱處理之步驟。
18. 如申請專利範圍第 14 項所述之滾齒刀之形成方法，其中該切刀體係為一鎢鋼材料。
19. 如申請專利範圍第 14 項所述之滾齒刀之形成方法，其中該硬焊材料係為一硬焊合金材料。
20. 如申請專利範圍第 14 項所述之滾齒刀之形成方法，其係更包括有對該滾齒刀表面進行鍍膜之步驟。
21. 如申請專利範圍第 14 項所述之滾齒刀之形成方法，其係更包括有對該切刀體進行研磨之步驟。



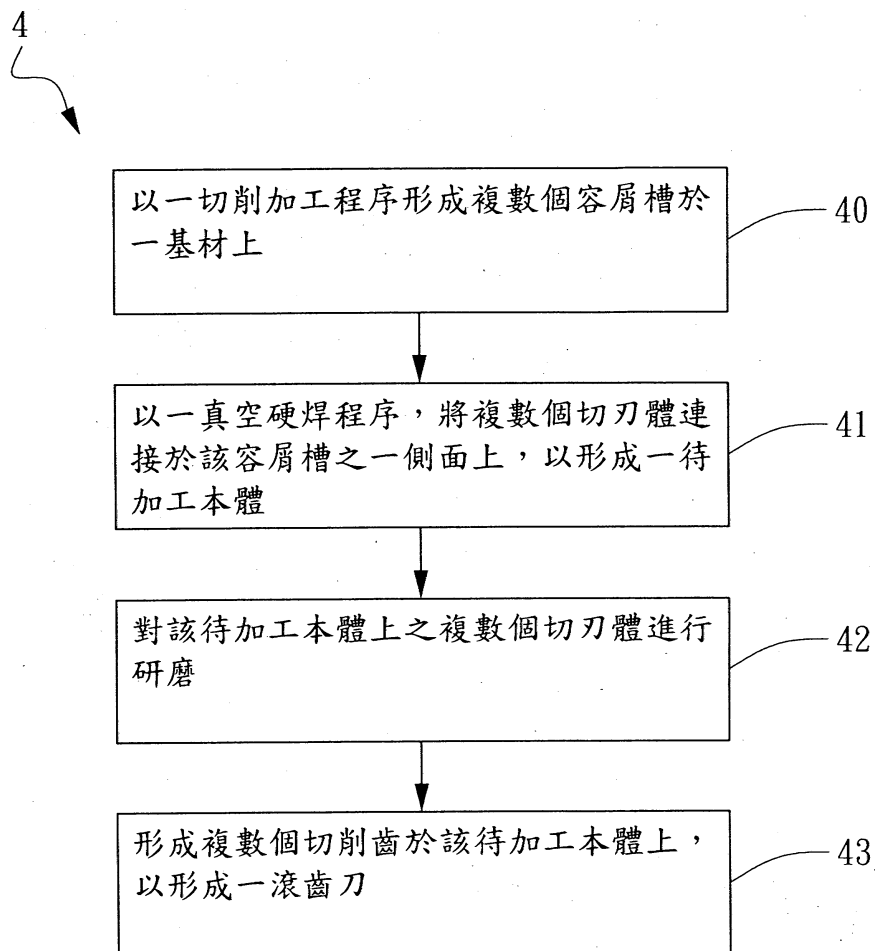
圖一A



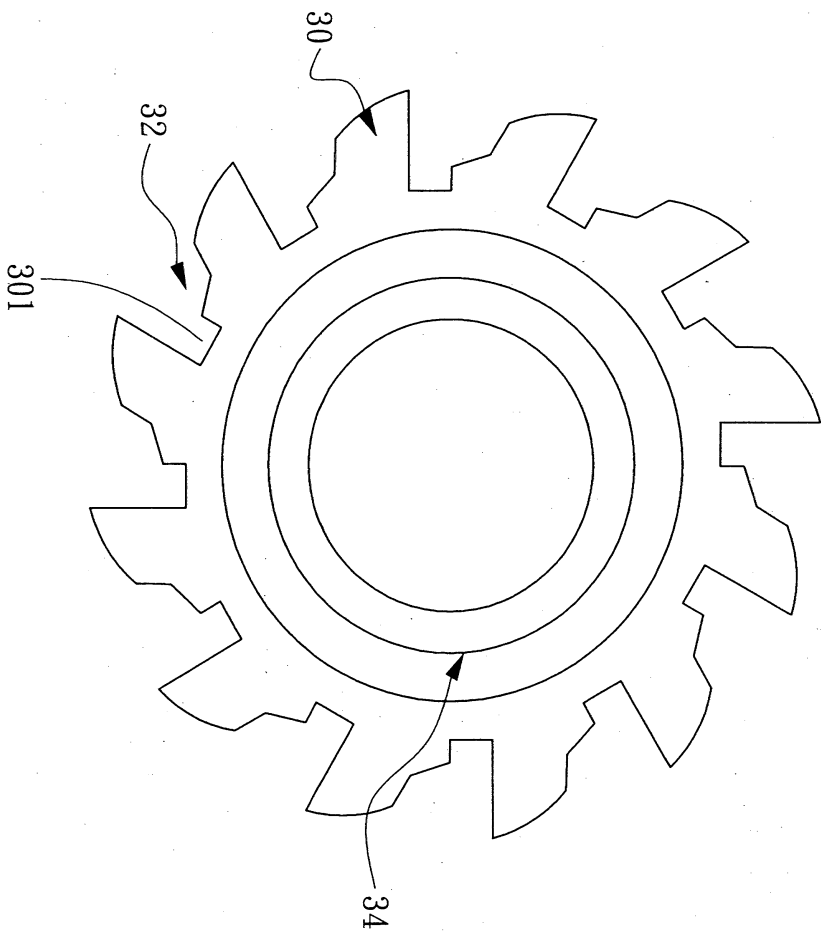
圖一B



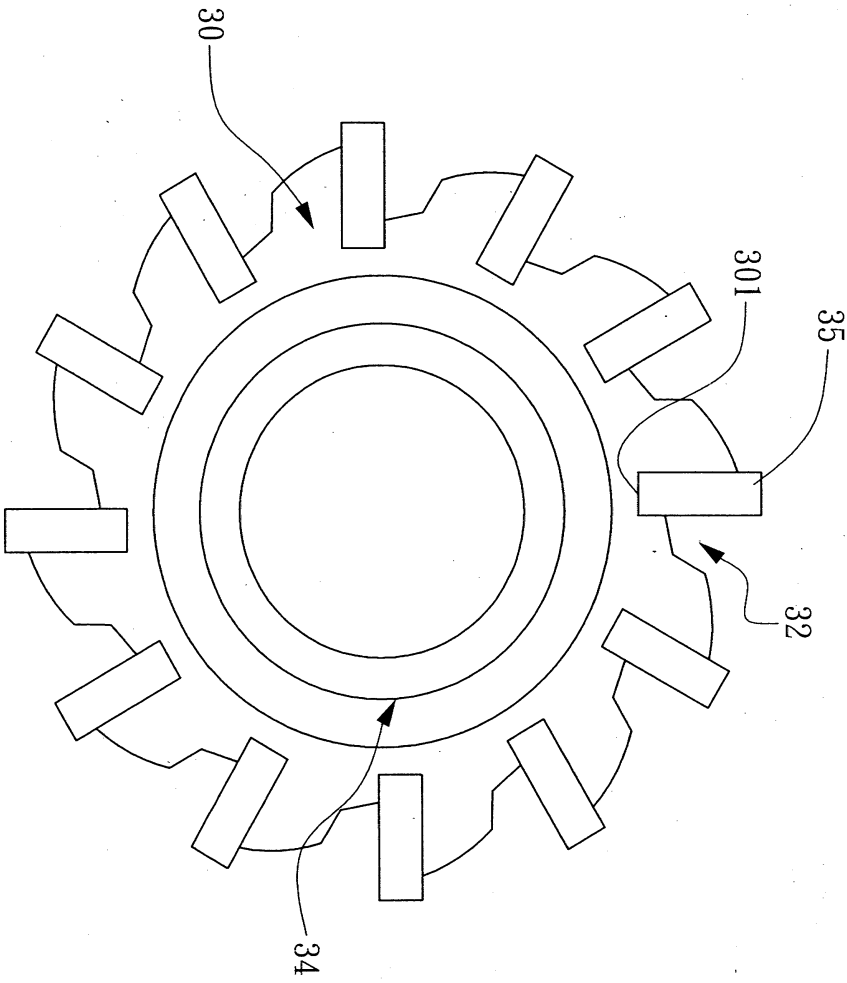
圖二



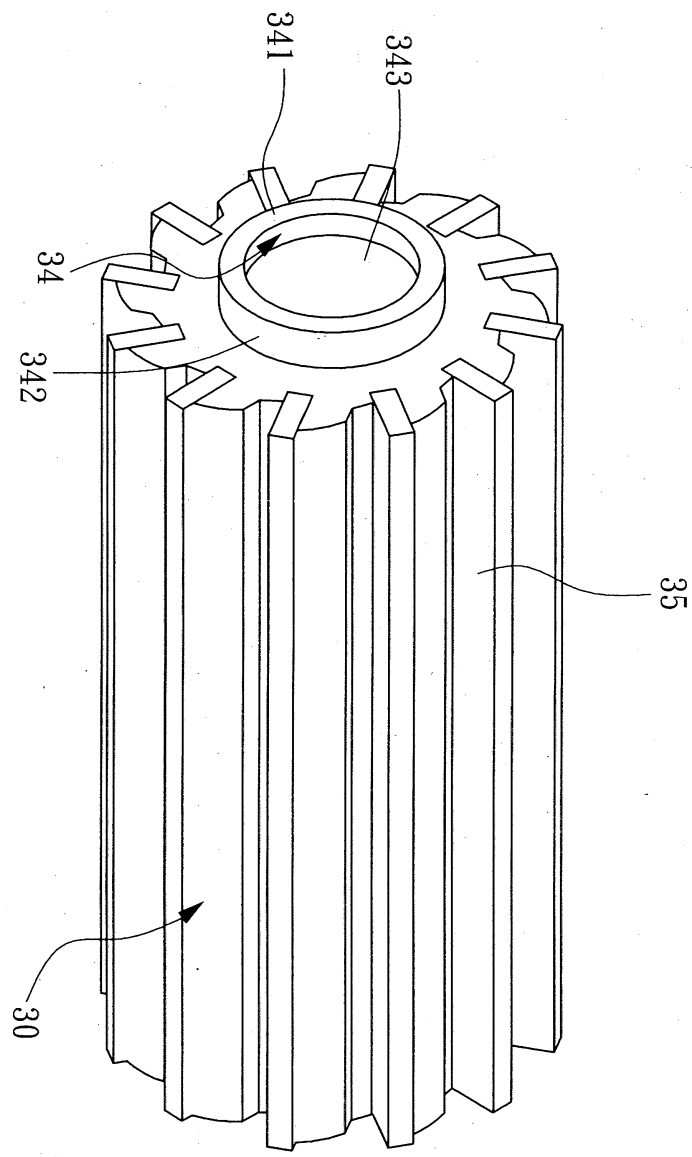
圖三



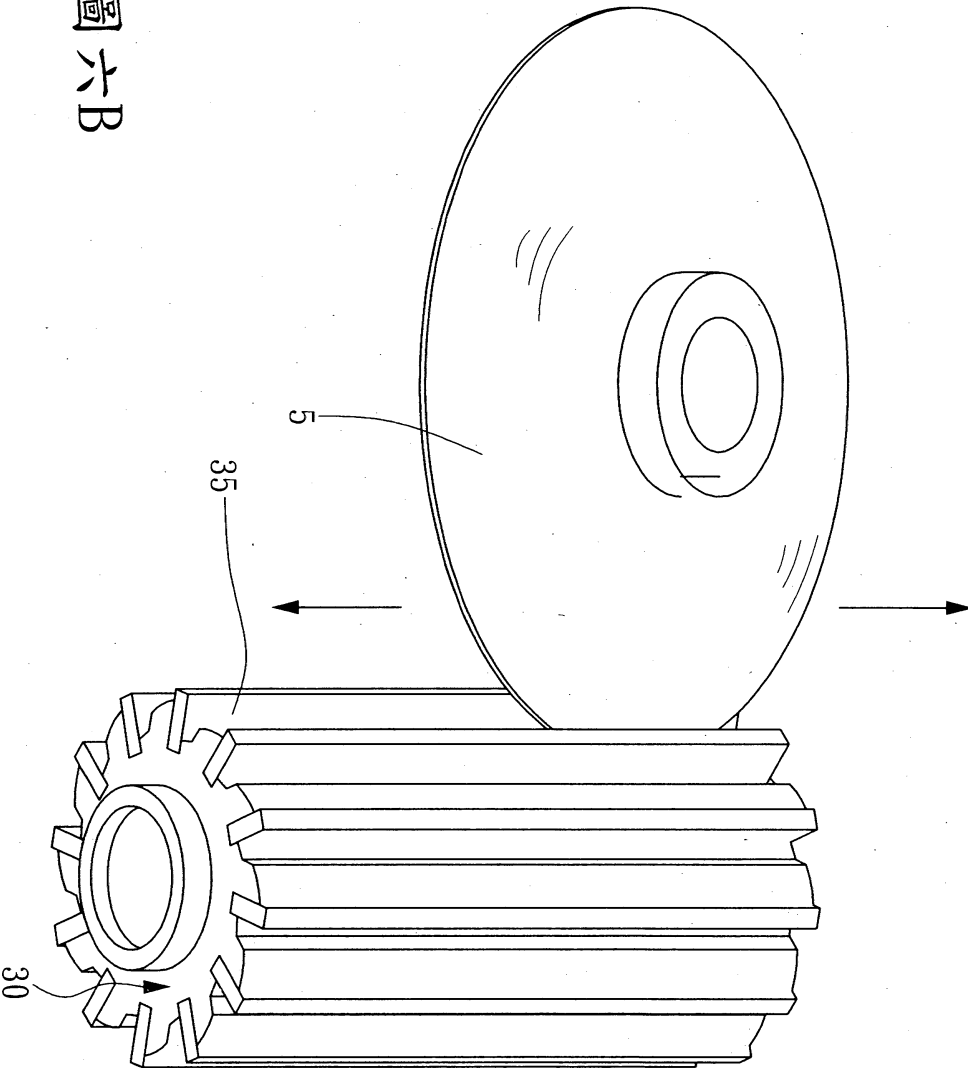
圖四



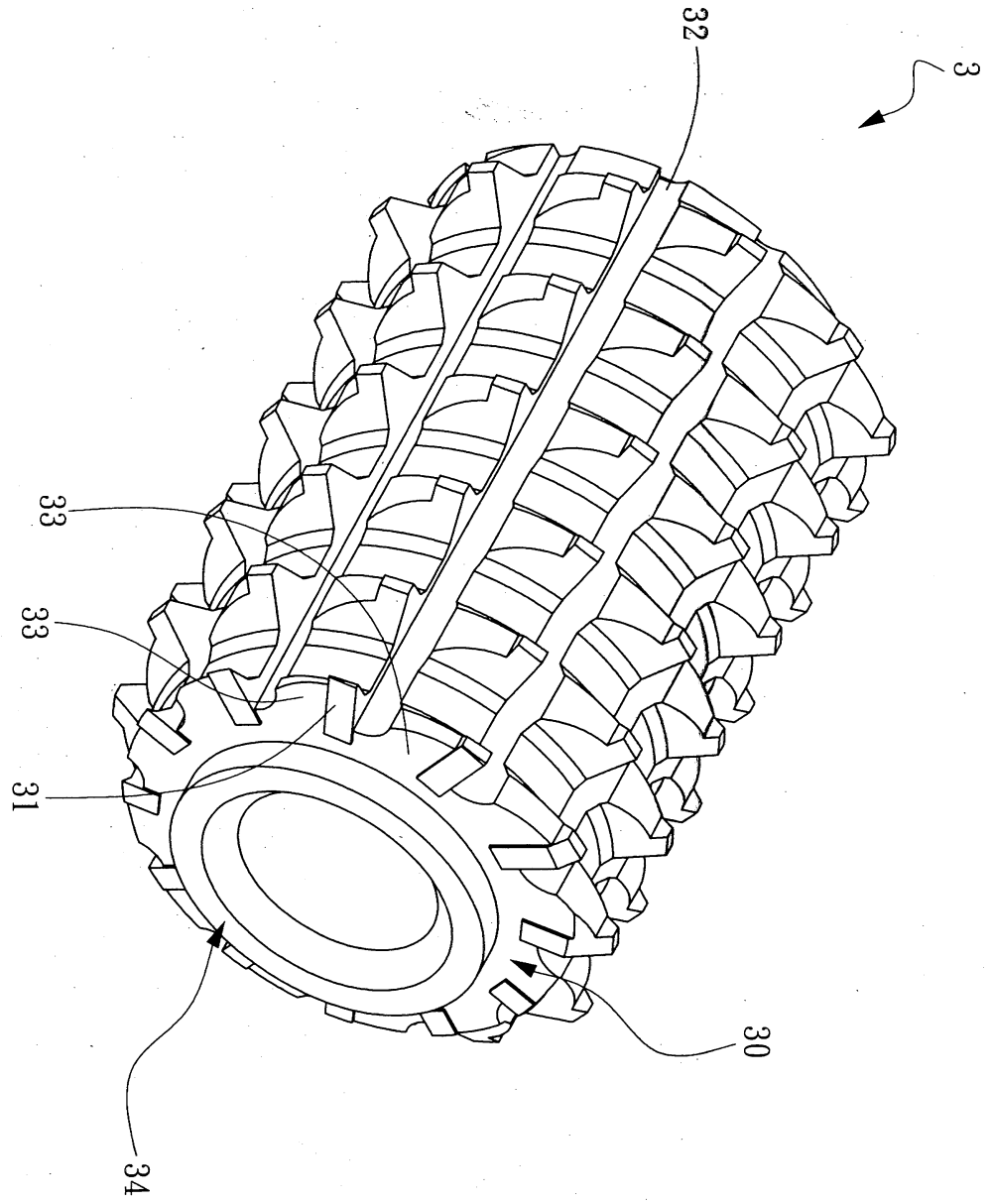
圖五



圖六A



圖六B



圖七

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

3-滾齒刀

30-滾齒刀本體

31-切刃體

32-容屑槽

33-切削齒

34-軸套

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：