



(21) 申請案號：107134031

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 27 日

(51) Int. Cl. : **B23C5/02 (2006.01)**

(30) 優先權：2017/11/28 美國 15/824,094

(71) 申請人：以色列商艾斯卡公司 (以色列) ISCAR LTD. (IL)  
以色列

(72) 發明人：曼 尤瑞 MEN, YURI (IL)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：26 項 圖式數：16 共 35 頁

## (54) 名稱

用於高進給銑削及鑽孔的具有錐形腰部的雙面式可轉位嵌件

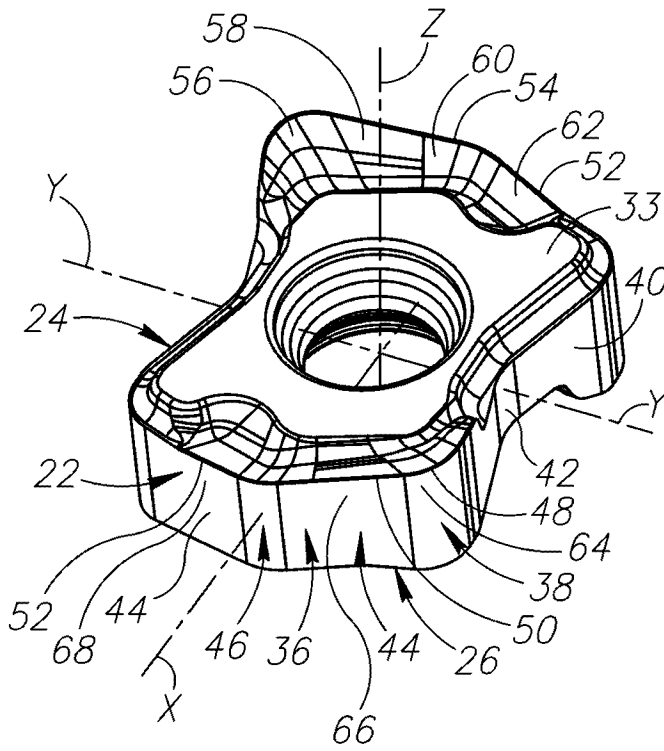
DOUBLE-SIDED INDEXABLE INSERT HAVING TAPERED WAIST FOR HIGH-FEED MILLING AND DRILLING

## (57) 摘要

本發明提供一種可轉位銑削或鑽孔嵌件，其具有繞一個三維歐幾里得空間之第一軸(X)、第二軸(Y)及第三軸(Z)之各者之一 180 度旋轉對稱性。該嵌件具有相對之第一主表面及第二主表面以及在該等主表面之間延伸的一周邊表面。各主表面具有一主鄰接表面及至少兩個前刀面。該嵌件具有一貫穿夾持孔，該貫穿夾持孔沿該第三軸延伸且貫通至該等主表面。該周邊表面具有連接至兩個相對側表面之兩個相對前表面。各前表面具有一對向外鄰接表面且各側表面具有一對至少部分平坦之向內鄰接表面。各對向外鄰接表面遠離該第三軸向外會聚且各對向內鄰接表面向內朝向該第三軸會聚。

An indexable milling or drilling insert having a 180-degree rotational symmetry about each of the first, second and third axes (X, Y, Z) of a three-dimensional euclidean space. The insert has opposite first and second main surfaces and a peripheral surface extending therebetween. Each main surface has a main abutment surface and at least two rake surfaces. The insert has a through clamping bore which extends along the third axis and opens out to the main surfaces. The peripheral surface has two opposite front surfaces connected to two opposite side surfaces. Each front surface has a pair of outward abutment surfaces and each side surface has a pair of at least partially planar inward abutment surfaces. Each pair of outward abutment surfaces converge outwardly away from the third axis and each pair of inward abutment surfaces converge inwardly towards the third axis.

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

- 22 . . . 周邊表面
- 24 . . . 第一刀
- 26 . . . 第二刀
- 33 . . . 主鄰接表面
- 36 . . . 前表面
- 38 . . . 邊角中間表面
- 40 . . . 向內鄰接表面
- 42 . . . 側中間表面
- 44 . . . 向外鄰接表面
- 46 . . . 前中間表面
- 48 . . . 第一邊角切削刀
- 50 . . . 主切削刀
- 52 . . . 傾斜刀/輔助切削刀
- 54 . . . 第二邊角切削刀
- 56 . . . 第一邊角前刀面
- 58 . . . 主前刀面
- 60 . . . 第二邊角前刀面
- 62 . . . 傾斜前刀面/輔助前刀面
- 64 . . . 第一邊角離隙面
- 66 . . . 主離隙面
- 68 . . . 傾斜離隙面/輔助離隙面
- X . . . 第一軸
- Y . . . 第二軸
- Z . . . 第三軸

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

用於高進給銑削及鑽孔的具有錐形腰部的雙面式可轉位嵌件

### 【英文發明名稱】

DOUBLE-SIDED INDEXABLE INSERT HAVING TAPERED  
WAIST FOR HIGH-FEED MILLING AND DRILLING

### 【技術領域】

【0001】 本申請案之標的物係關於銑削或鑽孔工具。具體而言，本發明係關於徑向、雙面式可轉位之高進給或鑽孔嵌件，其等包含用於經由一緊固構件固定嵌件之一貫穿夾持孔。

### 【先前技術】

【0002】 US8696263揭示一種包含四個切削部分之雙面式可轉位快速或高進給嵌件。該嵌件具有相對主表面及在該等相對主表面之間延伸的一周邊表面。該周邊表面包含定位於夾持孔之相對側上之恰好兩個大平行側鄰接表面。該嵌件亦具有兩對前鄰接表面，各對前鄰接表面遠離該夾持孔向外會聚。各切削部分延伸接近由該側鄰接表面界定之嵌件之一最大寬度。此所謂之細長設計嵌件在本文中將稱為「無翼高進給嵌件」。

【0003】 US8950984揭示一種類似雙面式可轉位高進給嵌件，其在本發明之背景下具有優於上述無翼嵌件之一改良設計。具體而言，在切削部分處，US8950984中之嵌件具有延伸部/翼部，或自嵌件側向外突出之擴大切削刃部分，從而增加切削刃長度同時維持相同導程角(lead angle)。此至少增加切削深度及傾斜角。此嵌件在本文中將稱為「帶翼高進給嵌件」。然而，此設計維持兩個平行筆直側鄰接表面，且因此，在切

削部分之間，該嵌件具有沿該嵌件之整個縱向長度之一主要部分延伸或跨越之一狹窄部分。此外，為平衡該等優點與帶翼延伸部之不想要的破損，帶翼延伸部之長度必須最佳化且相對最小。

【0004】 注意圖1A至圖1C，其等展示繪製成相同比例之嵌件領域之一種「幾何演變」。圖1A展示類似於由US8696263所揭示之嵌件幾何形狀之一先前技術「無翼」嵌件幾何形狀。圖1B展示類似於由US8950984所揭示之嵌件幾何形狀之一先前技術之「帶翼」嵌件幾何形狀。圖1C展示根據本申請案之標的物之在本文中將稱為「錐形腰部」嵌件幾何形狀之物。

【0005】 本發明之所謂「錐形腰部」形嵌件幾何形狀克服上述缺點且提供一有利、更堅固嵌件，其在工具/嵌件期望壽命、相同導程角之切削深度、切入深度(plunging depth)、工具傾斜角及凹穴中之鄰接穩定性方面優於先前技術帶翼及無翼嵌件幾何形狀。

#### 【發明內容】

【0006】 根據本申請案之標的物之一第一態樣，提供一種經結構設計用於高進給或鑽孔操作之雙面式可轉位嵌件，該嵌件具有繞三維歐幾里得空間(euclidean space)之第一軸、第二軸及第三軸之各者之一180度旋轉對稱性；該嵌件包括：

相對之第一主表面及第二主表面及在其等之間延伸的一周邊表面，該第一主表面及該第二主表面之各者包括一主鄰接表面及至少兩個前刀面；及

一貫穿夾持孔，其沿該第三軸延伸且貫通至該第一主表面及該第二主表面；

該周邊表面包括：

兩個相對前表面，各前表面包括一對向外鄰接表面；及

兩個相對側表面，各側表面在該兩個前表面之間延伸，各側表面包括一對至少部分平坦之向內鄰接表面；

其中

各對向外鄰接表面遠離該第三軸向外會聚；且各對向內鄰接表面向內朝向該第三軸會聚。

**【0007】** 根據本申請案之標的物之一第二態樣，提供一種高進給或鑽孔工具本體，其包括經結構設計以固定一切削嵌件之一徑向凹穴，該徑向凹穴包括：

一基底鄰接表面；

第一鄰接壁及第二鄰接壁，其等遠離該基底鄰接表面橫向延伸；

一凹穴夾持孔，其貫通於該基底鄰接表面；及

一嵌件緊固件；

其中

在平行於該基底鄰接表面截取之該凹穴之一截面中，分別與該第一鄰接壁及該第二鄰接壁相切之兩條直線在其等之間形成一鄰接角，且其中該鄰接角之範圍係在80度與95度之間。

**【0008】** 根據本申請案之標的物之一第三態樣，提供一種經設計用於銑削操作及鑽孔操作兩者之雙面式可轉位嵌件，且該雙面式可轉位嵌件包括：

一縱向第一軸，垂直於該縱向第一軸之一橫向第二軸及垂直於該縱向第一軸及該橫向第二軸兩者之一垂直第三軸，該嵌件具有繞該三個軸之

各者之180度旋轉對稱性；

由該橫向第二軸及該垂直第三軸界定之一橫向第一平面、由該縱向第一軸及該垂直第三軸界定之一縱向第二平面以及由該縱向第一軸及該橫向第二軸界定之一中央第三平面；

第一主表面及第二主表面，其等定位於該中央第三平面之相對側上，該第一主表面及該第二主表面之各者包括一主鄰接表面及至少兩個前刀面；

一周邊表面，其在該第一主表面與該第二主表面之間延伸；及

一貫穿夾持孔，其沿該垂直第三軸延伸且貫通至該第一主表面及該第二主表面；

其中：

該周邊表面包括：

兩個前表面，其等形成於該橫向第一平面之相對側上，各前表面包括一對向外鄰接表面，該對向外鄰接表面沿該嵌件之一向外方向朝向該縱向第二平面會聚；及

兩個側表面，其等形成於該縱向第二平面之相對側上，各側表面包括一對至少部分平坦之向內鄰接表面，該對至少部分平坦之向內鄰接表面沿該嵌件之一向內方向朝向該橫向第一平面會聚，由此在該嵌件沿該垂直第三軸之一視圖中為該嵌件提供一錐形腰部。

**【0009】** 任何以下特徵(單獨地或組合地)可適用於本申請案之標的物之任何上述態樣：

**【0010】** 該會聚可至少在由該第一軸及該第二軸界定之一中央第三平面中截取之一截面中發生。

【0011】 在各側表面中，該等向內鄰接表面可為最大表面。

【0012】 在沿該第三平面截取之一截面中，在各側表面中，該等向內鄰接表面形成長於該各側表面上之任何其他線之直線。

【0013】 在各前表面中，該等向外鄰接表面可為最大表面。

【0014】 各前表面進一步包含一前中間表面，該前中間表面在該等向外鄰接表面之間延伸，與該第二平面相交，且可具有小於該等向外鄰接表面之各者之一面積。

【0015】 該前中間表面可向外凸曲。

【0016】 各側表面進一步包含一側中間表面，該側中間表面在該等向內鄰接表面之間延伸且可具有小於該等向內鄰接表面之各者之一面積。

【0017】 該側中間表面可向外凹曲。

【0018】 在該周邊表面處，僅該向內鄰接表面及該向外鄰接表面經結構設計用於鄰接及接合一切削工具之一凹穴中之對應表面。

【0019】 該側中間表面未經結構設計用於鄰接於一切削工具之一凹穴中。

【0020】 在該周邊表面上經結構設計用於鄰接於一切削工具之一凹穴中之唯一表面係該等向內鄰接表面及該等向外鄰接表面。

【0021】 該嵌件可為一負嵌件，且該周邊表面可平行於該第三軸。

【0022】 該嵌件可為一負嵌件，且該向內鄰接表面及該向外鄰接表面可平行於該第三軸。

【0023】 在沿該第三平面截取之一截面中，該等向內鄰接表面沿垂直於該等向外鄰接表面之會聚方向之一方向會聚。

【0024】 各對向外鄰接表面沿該第二軸向外會聚。

【0025】 各對向內鄰接表面沿該第一軸向內會聚。

【0026】 該嵌件可進一步包含四個切削部分，該等切削部分之各者可包含：

一第一邊角切削刃；

一第二邊角切削刃；及

一主切削刃，其在該第一邊角切削刃與該第二邊角切削刃之間延伸。

【0027】 各切削部分進一步包括一傾斜切削刃，該傾斜切削刃自該第二邊角切削刃延伸。

【0028】 在沿該第一主表面及該第二主表面之任一者之該第三軸之一視圖中，與該主切削刃相切之一直線與該第二軸形成範圍在9度與23度之間的一導程銳角。

【0029】 至少在沿該中央第三平面之一截面中，一直線與一向外鄰接表面相切且與定位於該第三平面之一對角線相對象限中之一向內鄰接表面形成一內部鄰接角；且該鄰接角之範圍係在80度與95度之間。

【0030】 沿平行於該第二軸之一方向，一最小寬度W1及一最大寬度W2分別界定於該嵌件之最向內部分與最向外部分之間，且其中一寬度比 $R1=W1/W2$ 之範圍係在1.15與1.4之間。

【0031】 在該嵌件之末端之間沿平行於該第一軸之一方向量測一最大嵌件長度L，且沿該第三平面界定該向內鄰接表面之一向內鄰接長度I；界定該向內鄰接長度I與該最大嵌件長度L之間的一長度比R2；且該長度比 $R2=I/L$ 之範圍係在0.13與0.4之間。

【0032】 在沿該垂直第三軸之一視圖中，一最大嵌件長度L沿平行

於該縱向第一軸之一方向界定於該嵌件之末端之間，且一向內鄰接長度I被界定為如在沿由該第一軸及該第二軸界定之一中央第三平面之一截面量測之向內鄰接表面長度；界定該向內鄰接長度I與該最大嵌件長度L之間的一長度比R2；且該長度比 $R2=I/L$ 之範圍係在0.13與0.4之間。

**【0033】** 該嵌件之主鄰接表面之一者鄰接該凹穴之基底鄰接表面；

該等側表面之一者上之一第一向內鄰接表面鄰接該凹穴之第一鄰接壁；

該等前表面之一者上之一第一向外鄰接表面鄰接該凹穴之第二鄰接壁；

該等側表面之該者上之一第二向內鄰接表面及該等前表面之該者上之一第二向外鄰接表面定位於該凹穴中，定位於該凹穴之第一鄰接壁與該凹穴之第二鄰接壁之間；且

該嵌件藉由穿過該嵌件之貫穿夾持孔且進入該凹穴夾持孔之一嵌件緊固件固定至該凹穴之基底鄰接表面。

#### **【圖式簡單說明】**

**【0034】** 為更好地理解本申請案之標的物及展示其可如何在實踐中實行，現將參考隨附圖式，其中：

圖1A係一先前技術「無翼」高進給嵌件之一平面視圖；

圖1B係一先前技術「帶翼、直腰部」高進給嵌件之一平面視圖；

圖1C係根據本發明之一項實施例之一「錐形腰部」高進給嵌件之一平面視圖；

圖2係一雙面式可轉位切削嵌件之一第一實施例之一等角視圖；

圖3係沿一3D歐幾里得軸系之一第二軸之圖1之嵌件之一正視圖；

圖4係沿圖3之線IV-IV截取之嵌件之一截面視圖；

圖5係沿3D歐幾里得軸系之一第一軸之圖1之嵌件之一側視圖；

圖6係沿3D歐幾里得軸系之一第三軸之圖1之嵌件之一主表面之一平面視圖；

圖7係一高進給銑削工具之一等角視圖，其中圖1之嵌件固定於高進給銑削工具中之凹穴中；

圖8係其中嵌件被移除之圖6之銑削工具之一等角視圖；

圖9係沿圖6之銑削工具之旋轉軸之一仰視圖；

圖10係沿圖9之線X-X截取之銑削工具之一截面視圖；

圖11係垂直於圖6之銑削工具之一旋轉軸之一側視圖；

圖12係根據一第二實施例之具有嵌件之一鑽孔工具且展示固定於一內部鑽孔凹穴中之一嵌件之一側視圖；

圖13係圖11之鑽孔工具之另一側視圖，展示固定於一外部鑽孔凹穴中之一嵌件；

圖14係沿圖11之鑽孔工具之旋轉軸之一仰視圖；

圖15係沿圖13之線XV-XV截取之鑽孔工具之一截面視圖；及

圖16係展示具有相同直徑及數目之凹穴且各具有一不同嵌件幾何形狀之三個高進給銑削工具之加工測試結果之一表。

**【0035】** 在被視為適當的情況下，參考符號可在附圖中重複以指示對應或類似元件。

#### **【實施方式】**

**【0036】** 在下文描述中，將描述本申請案之標的物之各個態樣。出於解釋目的，充分詳細地闡述特定結構設計及細節以提供對本申請案之標

的物之一透徹理解。然而，亦將對熟習此項技術者顯而易見的是，可在無本文中所呈現之特定結構設計及細節之情況下實踐本申請案之標的物。

**【0037】** 注意圖2及圖7。一高進給或鑽孔切削工具10包含一工具本體12及固定於工具本體12之一凹穴16中之至少一個徑向、雙面式且可轉位之錐形腰部切削嵌件14。在本領域中已知凹穴16係徑向定向或徑向凹穴16。切削工具10具有一中心縱向旋轉軸A，該切削工具10在加工操作期間繞該中心縱向旋轉軸A旋轉。

**【0038】** 切削嵌件14通常由極硬且耐磨之材料製成，諸如藉由在一粘合劑中成形壓製及燒結碳化物粉末所得之燒結碳化物。燒結碳化物可為例如碳化鎢。切削嵌件14可經塗佈或未經塗佈。

**【0039】** 注意圖2至圖6。嵌件14具有繞三維歐幾里得空間之第一軸X、第二軸Y及第三軸Z之各者之一180度旋轉對稱性。如圖2中所見，X軸沿該嵌件之一長度尺寸延伸，且由此用作一縱向第一軸X。同時，Y軸沿該嵌件之一寬度(或「腰部」)尺寸延伸，且由此用作一橫向第二軸Y。最後，Z軸沿該嵌件之一高度尺寸延伸，且由此用作一垂直第三軸Z。嵌件14具有由第二軸Y及第三軸Z界定之一橫向第一平面YZ、由第一軸X及第三軸Z界定之一縱向第二平面XZ以及由第一軸X及第二軸Y界定之一中央第三平面XY。嵌件14具有繞各軸之一180度旋轉對稱性。此外，根據本發明實施例，該嵌件缺乏繞第一平面、第二平面及第三平面之所有三者之鏡像對稱性。

**【0040】** 應注意，在本文中，「旋轉對稱性」至少涉及操作/功能加工幾何形狀，諸如嵌件14之切削刃及/或表面，如下文將進一步揭示。例如，一些功能特徵(諸如切削刃指示/標記號)不包含於該旋轉對稱性中。此

外，該對稱性不包含或涉及非功能特徵，舉例而言諸如嵌件14之著色。

【0041】 嵌件14具有相同之第一主表面18及第二主表面20以及在該等主表面之間延伸的一周邊表面22。中央第三平面XY位於第一主表面18與第二主表面20之間的中間，且通常平行於第一主表面18及第二主表面20。第一主表面18及第二主表面20之各者分別在第一刃24及第二刃26處與周邊表面22相接。嵌件14包含以第三軸Z為中心之一貫穿夾持孔28。夾持孔28貫通至第一主表面18及第二主表面20，且可垂直於中央第三平面XY。

【0042】 如下文將進一步論述，嵌件14之結構(具體而言，周邊表面22上之鄰接表面幾何形狀)適於鑽孔及高進給銑削加工操作兩者。

【0043】 第一主表面18及第二主表面20之各者可包含兩個操作/切削部分30。一給定主表面18、20上之兩個切削部分30定位於橫向第一平面YZ之相對側上，各切削部分30在縱向第二平面XZ之兩側上延伸。第一主表面18及第二主表面20之各者進一步包含定位於縱向第二平面XZ之相對側上之兩個非切削或非操作部分32。各主表面18、20進一步包含一至少部分平坦之主鄰接表面33，該主鄰接表面33定位於兩個切削部分30之間且定位於兩個非操作部分32之間。夾持孔28較佳地貫通至兩個主鄰接表面33。

【0044】 周邊表面22包含兩個相同且相對之側表面34及兩個相同且相對之前表面36，兩個前表面36之各者在兩個側表面34之間延伸。兩個前表面36形成於橫向第一平面YZ之相對側上，各前表面36包括一對向外鄰接表面44，該對向外鄰接表面44沿該嵌件之一向外方向朝向縱向第二平面XZ會聚。兩個側表面34形成於縱向第二平面XZ之相對側上，各側表



發明實例，為在側表面34處提供一適當鄰接及鄰接空間，在沿中央第三平面XY之一截面中，側中間表面42較佳地在面積大小或長度方面小於向內鄰接表面40。此外，根據本發明實例，至少在沿中央第三平面XY之截面中，向內鄰接表面40較佳地係各側表面34中之最大表面。

**【0048】** 根據本發明實施例，該嵌件係一負嵌件，且因此在中央第三平面XY中，可容易在各側中間表面42與邊角中間表面38之間量測一向內鄰接長度I。類似地，且亦在中央第三平面XY中，可在該嵌件之末端之間沿平行於第一軸X之一方向量測一最大嵌件長度L。在大多數情況下，在類似大小之高進給嵌件之間及/或在具有相同夾持孔直徑(及相同緊固件大小)之高進給嵌件之間，最大嵌件長度L係類似的，如圖1A至圖1C中所展示。在向內鄰接長度I與最大嵌件長度L之間界定一鄰接長度比 $R2=I/L$ 。鄰接長度比 $R2=I/L$ 小於0.4。鄰接長度比 $R2=I/L$ 之範圍較佳地在0.13與0.4之間。鄰接長度比 $R2$ 與該嵌件之比例直接相關，且因此與源自會聚之向內鄰接表面40之優點相關。

**【0049】** 注意圖6，在沿垂直第三軸Z之一視圖中，在嵌件14、114、214之最向內部分之間沿平行於橫向第二軸Y之一方向界定一最小嵌件寬度W1。此外，在嵌件14、114、214之最向外部分之間沿平行於橫向第二軸Y之一方向界定一最大嵌件寬度W2。根據本發明之有利設計，一寬度比 $R1=W2/W1$ 之範圍係在1.15與1.4之間。此範圍中之一寬度比 $R1$ 幫助促進一更堅固、更寬/更大切削部分，其中在凹穴中具有一更穩定固定，同時仍保持小型(最小嵌件寬度W1類似於(若不等於)具有類似夾持孔直徑及/或大小之先前技術嵌件)。

**【0050】** 各前表面36包含兩個相同向外鄰接表面44。向外鄰接表面



54，其主切削刃50與傾斜切削刃52之間延伸。如該嵌件沿橫向第二軸Y之圖3側視圖中所見，各第一邊角切削刃48在沿垂直第三軸之一方向上向外定位於相鄰主鄰接表面33上方/超過相鄰主鄰接表面33。此外，沿垂直第三軸Z方向，與其他切削刃相比，各第一邊角切削刃48向外定位成距相鄰主鄰接表面33最遠。

【0055】如圖4之截面中所見，在沿第一主表面18及第二主表面20之任一者之垂直第三軸Z之一視圖中，與主切削刃50相切之一直線(在當前實例中，該直線與主切削刃50共線)與橫向第二軸Y形成範圍在9度與23度之間的一導程銳角 $\beta$ 。較佳地，導程角 $\beta$ 之範圍係在16度與18度之間。甚佳地，導程角 $\beta$ 係17度。應注意，儘管當前導程角 $\beta$ 僅由嵌件幾何形狀界定，但「真實」導程角(相對於一工件量測，如圖11中所展示)可取決於嵌件14在切削工具10中之定向(其為相對切削部分提供離隙-如本領域中已知)移位達約1度至3度。

【0056】根據第一實施例，各切削部分30進一步包含一第一邊角前刀面56、一主前刀面58、一第二邊角前刀面60及一傾斜前刀面62。第一邊角前刀面56自第一邊角切削刃48延伸且連接至主前刀面58。主前刀面58自主切削刃50延伸。傾斜前刀面62自傾斜切削刃52延伸。第二邊角前刀面60自第二邊角切削刃54延伸且在主前刀面58與傾斜前刀面62之間延伸。

【0057】鄰近於各切削部分30及在各切削部分30「後方」，周邊表面22包含關於或相關聯於各切削刃之離隙面。一第一邊角離隙面64自第一邊角切削刃48延伸且與一主離隙面66連接。主離隙面66自主切削刃50延伸。一傾斜離隙面68自傾斜切削刃52延伸。一第二邊角離隙面70自第

二邊角切削刃54延伸且在主離隙面66與傾斜離隙面68之間延伸。

【0058】 注意圖12至圖15。根據一第二實施例，嵌件14係一鑽孔嵌件214。進給嵌件114之傾斜切削刃52、傾斜前刀面62及傾斜離隙面68之名稱將分別稱為參考鑽孔嵌件214之輔助切削刃52、輔助前刀面62及輔助離隙面68。

【0059】 注意圖7至圖11。根據第一實施例，高進給嵌件114固定於高進給或銑削工具本體112之一進給凹穴116中。銑削工具本體112可包含三個相同進給凹穴116。進給凹穴116可相對於旋轉軸A對稱地配置(即，彼此旋轉地間隔開達 $120^\circ$ )。所有進給凹穴116亦可定位於距旋轉軸A之相同徑向距離處。

【0060】 各進給凹穴116包含一基底鄰接表面72以及第一鄰接壁74及第二鄰接壁76。該進給凹穴進一步包含：一凹穴夾持孔78，其貫通至基底鄰接表面72；及一嵌件緊固件80，較佳地係一螺釘，其螺紋式擰入凹穴夾持孔78中。基底鄰接表面72面向繞旋轉軸A之一旋轉方向R(圖9)。鄰接壁74、76橫向於基底鄰接表面72延伸。在本發明實例中，嵌件114、214係負嵌件，且因此鄰接壁74、76至少部分平坦，且垂直於基底鄰接表面72。

【0061】 第一鄰接壁74面向外遠離旋轉軸A。第二鄰接壁76橫向面向第一鄰接壁74。至少在平行於基底鄰接表面72截取之一截面中，第一鄰接壁74及第二鄰接壁76形成類似於鄰接角 $\alpha$ 之一角度。

【0062】 再次注意圖12至圖15。根據第二實施例，鑽孔嵌件214固定於一鑽孔工具210之一鑽孔工具本體212之一鑽孔凹穴216中。鑽孔工具本體212可包含定位於旋轉軸A之相對側上之兩個鑽孔凹穴216。鑽孔凹穴

216之一者定位成較接近於該旋轉軸且在本文中將稱為內部鑽孔凹穴216A。另一鑽孔凹穴216在本文中將稱為外部鑽孔凹穴216B。

【0063】 各鑽孔凹穴216包含一基底鄰接表面72以及第一鄰接壁74及第二鄰接壁76。鑽孔凹穴216進一步包含：一凹穴夾持孔78，其貫通於基底鄰接表面72；及一嵌件緊固件80，較佳地係一螺釘，其螺紋式擰入凹穴夾持孔78中。基底鄰接表面72面向繞旋轉軸A之一旋轉方向R（圖14）。鄰接壁74、76橫向於基底鄰接表面72延伸。在本發明實例中，鑽孔嵌件214係負嵌件，且因此鄰接壁74、76至少部分平坦，且垂直於基底鄰接表面72。

【0064】 在外部鑽孔凹穴216B中，第一鄰接壁74面向外遠離旋轉軸A。在內部鑽孔凹穴216A中，第一鄰接壁74向內面向旋轉軸A。在內部鑽孔凹穴216A及外部鑽孔凹穴216B兩者中，第二鄰接壁76橫向面向第一鄰接壁74。至少在平行於基底鄰接表面72截取之一截面中(圖15)，第一鄰接壁74及第二鄰接壁76形成在生產容差內、等於鄰接角 $\alpha$ 且具有相同範圍之一角度。根據本發明較佳實施例，鄰接角 $\alpha$ 等於90度。

【0065】 當該嵌件定位於上述凹穴之任一者中時，該嵌件之主鄰接表面33之一者鄰接凹穴之基底鄰接表面72；側表面34之一者上之一第一向內鄰接表面40鄰接凹穴之第一鄰接壁74；前表面36之一者上之一第一向外鄰接表面44鄰接凹穴之第二鄰接壁76。再者，側表面34之該者上之一第二向內鄰接表面40及前表面36之該者上之一第二向外鄰接表面44定位於凹穴中，定位於凹穴之第一鄰接壁74與凹穴之第二鄰接壁76之間。最後，該嵌件藉由穿過該嵌件之貫穿夾持孔28且進入凹穴夾持孔78之一嵌件緊固件80而固定至凹穴之基底鄰接表面72。

**【符號說明】****【0066】**

- 10 切削工具
- 12 工具本體
- 14 嵌件
- 16 凹穴
- 18 第一主表面
- 20 第二主表面
- 22 周邊表面
- 24 第一刃
- 26 第二刃
- 28 夾持孔
- 30 切削部分
- 32 非操作部分/非切削部分
- 33 主鄰接表面
- 34 側表面
- 36 前表面
- 38 邊角中間表面
- 40 向內鄰接表面
- 42 側中間表面
- 44 向外鄰接表面
- 46 前中間表面
- 48 第一邊角切削刃

- 50 主切削刃
- 52 傾斜刃/輔助切削刃
- 54 第二邊角切削刃
- 56 第一邊角前刀面
- 58 主前刀面
- 60 第二邊角前刀面
- 62 傾斜前刀面/輔助前刀面
- 64 第一邊角離隙面
- 66 主離隙面
- 68 傾斜離隙面/輔助離隙面
- 70 第二邊角離隙面
- 72 基底鄰接表面
- 74 第一鄰接壁
- 76 第二鄰接壁
- 78 凹穴夾持孔
- 80 嵌件緊固件/螺釘
- 114 嵌件
- 116 進給凹穴/凹穴
- 214 嵌件
- 216 鑽孔凹穴/凹穴
- 216A 內部鑽孔凹穴
- 216B 外部鑽孔凹穴
- A 旋轉軸

R	旋轉方向
X	第一軸
XY	第三平面
XZ	第二平面
Y	第二軸
YZ	第一平面
Z	第三軸
$\alpha$	內部鄰接角
$\beta$	導程角



201924820

**【發明摘要】****【中文發明名稱】**

用於高進給銑削及鑽孔的具有錐形腰部的雙面式可轉位嵌件

**【英文發明名稱】**

DOUBLE-SIDED INDEXABLE INSERT HAVING TAPERED  
WAIST FOR HIGH-FEED MILLING AND DRILLING

**【中文】**

本發明提供一種可轉位銑削或鑽孔嵌件，其具有繞一個三維歐幾里得空間之第一軸(X)、第二軸(Y)及第三軸(Z)之各者之一180度旋轉對稱性。該嵌件具有相對之第一主表面及第二主表面以及在該等主表面之間延伸的一周邊表面。各主表面具有一主鄰接表面及至少兩個前刀面。該嵌件具有一貫穿夾持孔，該貫穿夾持孔沿該第三軸延伸且貫通至該等主表面。該周邊表面具有連接至兩個相對側表面之兩個相對前表面。各前表面具有一對向外鄰接表面且各側表面具有一對至少部分平坦之向內鄰接表面。各對向外鄰接表面遠離該第三軸向外會聚且各對向內鄰接表面向內朝向該第三軸會聚。

**【英文】**

An indexable milling or drilling insert having a 180-degree rotational symmetry about each of the first, second and third axes (X, Y, Z) of a three-dimensional euclidean space. The insert has opposite first and second main surfaces and a peripheral surface extending therebetween. Each main surface has a main abutment surface and at least two rake surfaces. The insert has a through clamping bore which

extends along the third axis and opens out to the main surfaces. The peripheral surface has two opposite front surfaces connected to two opposite side surfaces. Each front surface has a pair of outward abutment surfaces and each side surface has a pair of at least partially planar inward abutment surfaces. Each pair of outward abutment surfaces converge outwardly away from the third axis and each pair of inward abutment surfaces converge inwardly towards the third axis.

【指定代表圖】

圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 22 周邊表面
- 24 第一刃
- 26 第二刃
- 33 主鄰接表面
- 36 前表面
- 38 邊角中間表面
- 40 向內鄰接表面
- 42 側中間表面
- 44 向外鄰接表面
- 46 前中間表面
- 48 第一邊角切削刃
- 50 主切削刃
- 52 傾斜刃/輔助切削刃

- 54 第二邊角切削刃
- 56 第一邊角前刀面
- 58 主前刀面
- 60 第二邊角前刀面
- 62 傾斜前刀面/輔助前刀面
- 64 第一邊角離隙面
- 66 主離隙面
- 68 傾斜離隙面/輔助離隙面
- X 第一軸
- Y 第二軸
- Z 第三軸

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種經結構設計用於高進給或鑽孔操作之雙面式可轉位嵌件(14、114、214)，該嵌件(14、114、214)具有繞一個三維歐幾里得空間之縱向第一軸(X)、橫向第二軸(Y)及垂直第三軸(Z)之各者之一180度旋轉對稱性；該嵌件(14、114、214)包括：

相對之第一主表面(18)及第二主表面(20)及在其等之間延伸的一周邊表面(22)，該第一主表面(18)及該第二主表面(20)之各者包括一主鄰接表面(33)及至少兩個前刀面(58)；及

一貫穿夾持孔(28)，其沿該第三軸(Z)延伸且貫通至該第一主表面(18)及該第二主表面(20)；

該周邊表面(22)包括：

兩個相對前表面(36)，各前表面(36)包括一對向外鄰接表面(44)；及

兩個相對側表面(34)，各側表面(34)在該兩個前表面(36)之間延伸，各側表面(34)包括一對至少部分平坦之向內鄰接表面(40)；

其中

各對向外鄰接表面(44)遠離該第三軸(Z)向外會聚；且各對向內鄰接表面(40)向內朝向該第三軸(Z)會聚。

### 【第2項】

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中該會聚至少在由該第一軸(X)及該第二軸(Y)界定之一中央第三平面(XY)中截取之一截面中發生。

### 【第3項】

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中在各側表面(34)中，該等向

內鄰接表面(40)係最大表面。

**【第4項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中在沿由該第一軸(X)及該第二軸(Y)界定之一中央第三平面(XY)截取之一截面中，各側表面(34)上之該等向內鄰接表面(40)形成長於該各側表面(34)上之任何其他線之直線。

**【第5項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中在各前表面(36)中，該等向外鄰接表面(44)係最大表面。

**【第6項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中各前表面(36)進一步包括一前中間表面(46)，該前中間表面(46)在該等向外鄰接表面(44)之間延伸，與由該第一軸(X)及該第三軸(Z)界定之一縱向第二平面(XZ)相交，且具有小於該等向外鄰接表面(44)之各者之一面積。

**【第7項】**

如請求項6之嵌件(14、114、214)，其中該前中間表面(46)向外凸曲。

**【第8項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中各側表面(34)進一步包括一側中間表面(42)，該側中間表面(42)在該等向內鄰接表面(40)之間延伸，與由該第二軸(Y)及該第三軸(Z)界定之一橫向第一平面(YZ)相交，且具有小於該等向內鄰接表面(44)之各者之一面積。

**【第9項】**

如請求項8之嵌件(14、114、214)，其中該側中間表面(42)向外凹

曲。

**【第10項】**

如請求項8之嵌件(14、114、214)，其中該側中間表面(42)未經結構設計用於鄰接於一切削工具(10)之一凹穴(16、116、216)中。

**【第11項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中該周邊表面(22)上經結構設計用於鄰接於一切削工具(10)之一凹穴(16、116、216)中之唯一表面係該等向內鄰接表面(40)及該等向外鄰接表面(44)。

**【第12項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中該嵌件(14、114、214)係一負嵌件，且該周邊表面(22)平行於該垂直第三軸(Z)。

**【第13項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中該嵌件(14、114、214)係一負嵌件，且該向內鄰接表面(40)及該向外鄰接表面(44)平行於該垂直第三軸(Z)。

**【第14項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中在沿由該第一軸(X)及該第二軸(Y)界定之一中央第三平面(XY)截取之一截面中，該等向內鄰接表面(40)沿垂直於該等向外鄰接表面(44)之會聚方向之一方向會聚。

**【第15項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中一前表面(36)上之各對向外鄰接表面(44)沿該第二軸(Y)向外會聚。

**【第16項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中一側表面(34)上之各對向內鄰接表面(40)沿該第一軸(X)向內會聚。

**【第17項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中該嵌件(14、114、214)進一步包括四個切削部分(30)，該等切削部分(30)之各者包括：

一第一邊角切削刃(48)；

一第二邊角切削刃(54)；及

一主切削刃(50)，其在該第一邊角切削刃(48)與該第二邊角切削刃(54)之間延伸。

**【第18項】**

如請求項17之嵌件(14、114、214)，其中各切削部分(30)進一步包括一傾斜切削刃(52)，該傾斜切削刃(52)自該第二邊角切削刃(54)延伸。

**【第19項】**

如請求項17之嵌件(14、114、214)，其中在沿該第一主表面(18)及該第二主表面(20)之任一者之該垂直第三軸(Z)之一視圖中，與該主切削刃(50)相切之一直線與該橫向第二軸(Y)形成範圍在9度與23度之間的一導程銳角( $\beta$ )。

**【第20項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中：

至少在沿由該第一軸(X)及該第二軸(Y)界定之一中央第三平面(XY)之一截面中，各向外鄰接表面(44)係筆直的，且與定位於該截面之一對角線相對象限中之一向內鄰接表面(40)形成一內部鄰接角( $\alpha$ )；且

該鄰接角( $\alpha$ )之範圍係在80度與95度之間。

**【第21項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中：

沿平行於該橫向第二軸(Y)之一方向，該嵌件在其最向內部分處具有一最小寬度W1，且在其最向外部分處具有一最大寬度W2；且一寬度比 $R1=W1/W2$ 之範圍係在1.15與1.4之間。

**【第22項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中：

在沿由該第一軸(X)及該第二軸(Y)界定之一中央第三平面(XY)之一截面中，該嵌件具有沿平行於該縱向第一軸(X)之一方向量測之一最大嵌件長度L；

在沿該中央第三平面(XY)之該截面中，各向內鄰接表面(40)具有一向內鄰接長度I；且

一長度比 $R2=I/L$ 之範圍係在0.13與0.4之間。

**【第23項】**

如請求項1之嵌件(14、114、214)，其中：

在沿該垂直第三方向(Z)之一視圖中，該嵌件沿平行於該縱向第一軸(X)之一方向具有界定於該嵌件之末端之間的一最大嵌件長度L；

在沿由該第一軸(X)及該第二軸(Y)界定之一中央第三平面(XY)之一截面中，各向內鄰接表面(40)具有一向內鄰接長度I；且

一長度比 $R2=I/L$ 之範圍係在0.13與0.4之間。

**【第24項】**

一種具有一縱向旋轉軸(A)之高進給或鑽孔工具(10、210)，且該高進給或鑽孔工具(10、210)包括：

一工具本體(12、112、212)；及

如請求項1之一切削嵌件(14、114、214)，其固定於該工具本體(12、112、212)中。

**【第25項】**

如請求項24之工具(10、210)，其中：

該工具本體(12、112、212)具有一徑向凹穴(16、116、216)，該徑向凹穴(16、116、216)包括：

一基底鄰接表面(72)；

第一鄰接壁(74)及第二鄰接壁(76)，其等遠離該基底鄰接表面(72)橫向延伸；及

一凹穴夾持孔(78)，其貫通至該基底鄰接表面(72)；且

在平行於該基底鄰接表面(72)截取之該徑向凹穴(16、116、216)之一截面中，分別與該第一鄰接壁(74)及該第二鄰接壁(76)相切之兩條直線在其等之間形成一鄰接角( $\alpha$ )，該鄰接角( $\alpha$ )之範圍係在80度與95度之間。

**【第26項】**

如請求項25之工具(10、210)，其中：

該嵌件之主鄰接表面(33)之一者鄰接該凹穴之基底鄰接表面(72)；

側表面(34)之一者上之一第一向內鄰接表面(40)鄰接該凹穴之第一鄰接壁(74)；

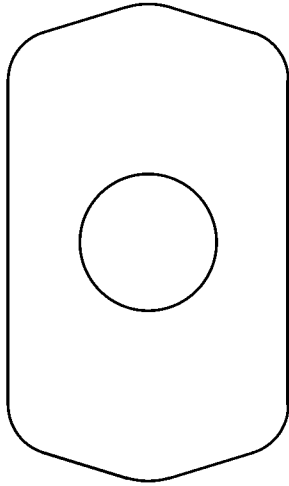
前表面(36)之一者上之一第一向外鄰接表面(44)鄰接該凹穴之第二鄰接壁(76)；

該等側表面(34)之該者上之一第二向內鄰接表面(40)及該等前表面(36)之該者上之一第二向外鄰接表面(44)定位於該凹穴中，定位於該凹穴

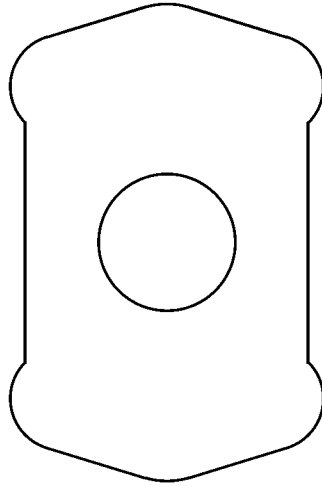
之第一鄰接壁(74)與該凹穴之第二鄰接壁(76)之間；且

該嵌件藉由穿過該嵌件之貫穿夾持孔(28)且進入該凹穴夾持孔(78)之一嵌件緊固件(80)固定至該凹穴之基底鄰接表面(72)。

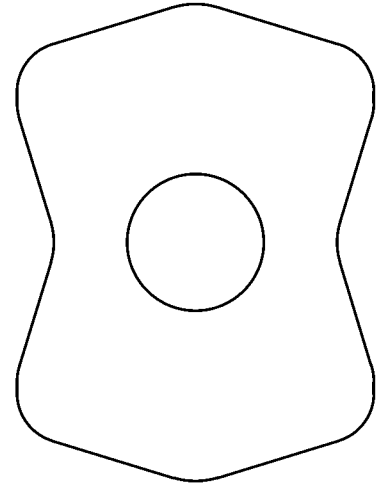
【發明圖式】



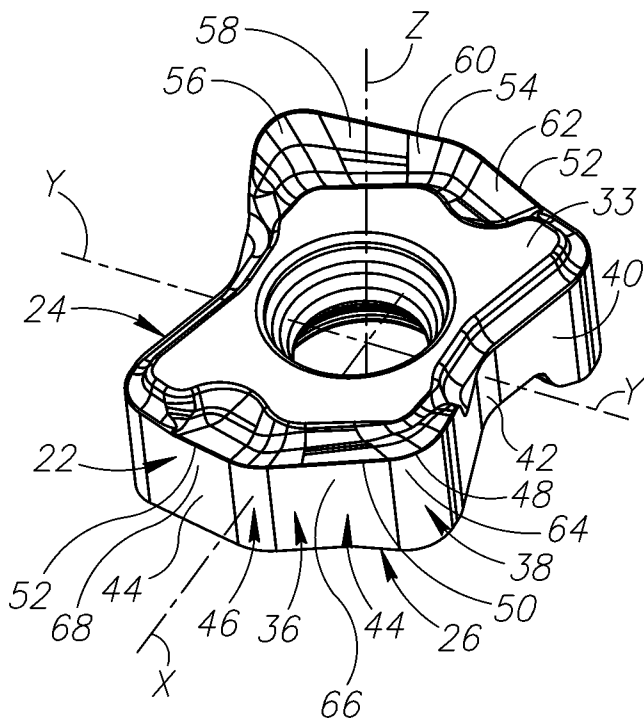
【圖1A】  
先前技術



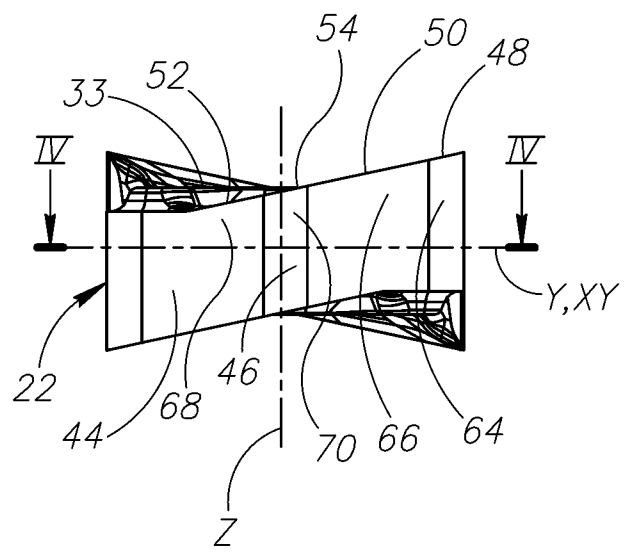
【圖1B】  
先前技術



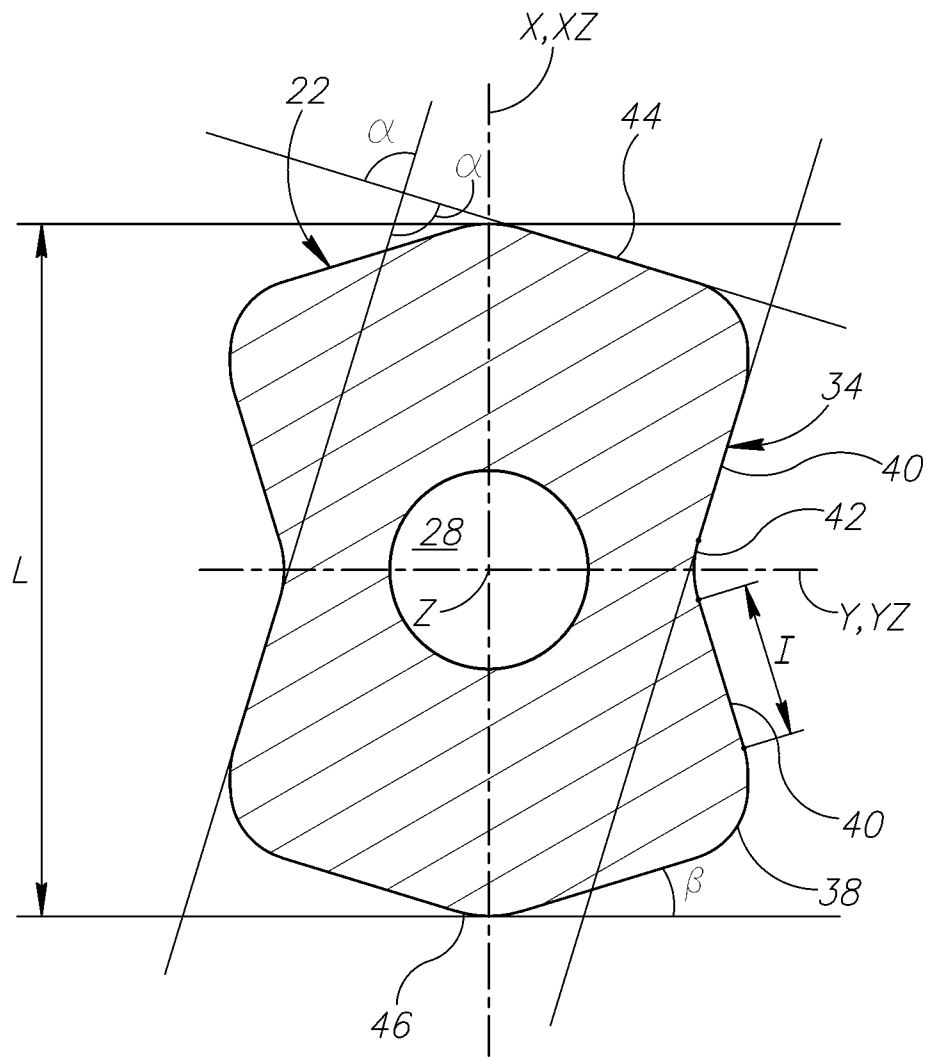
【圖1C】



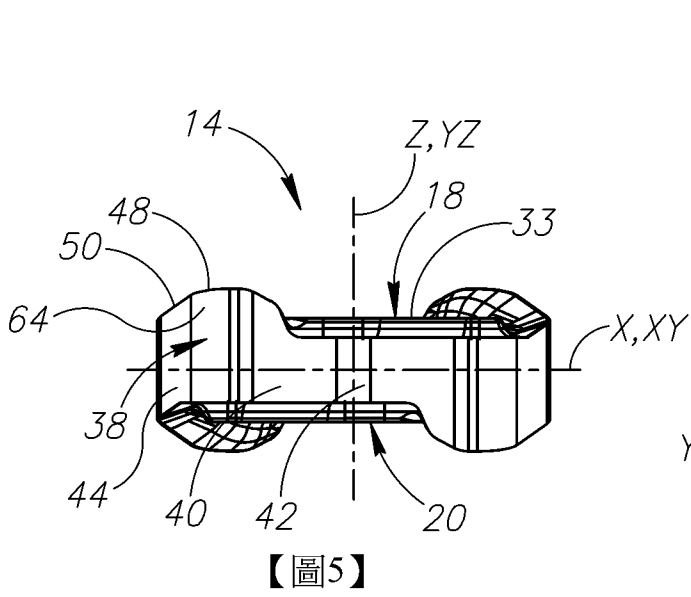
【圖2】



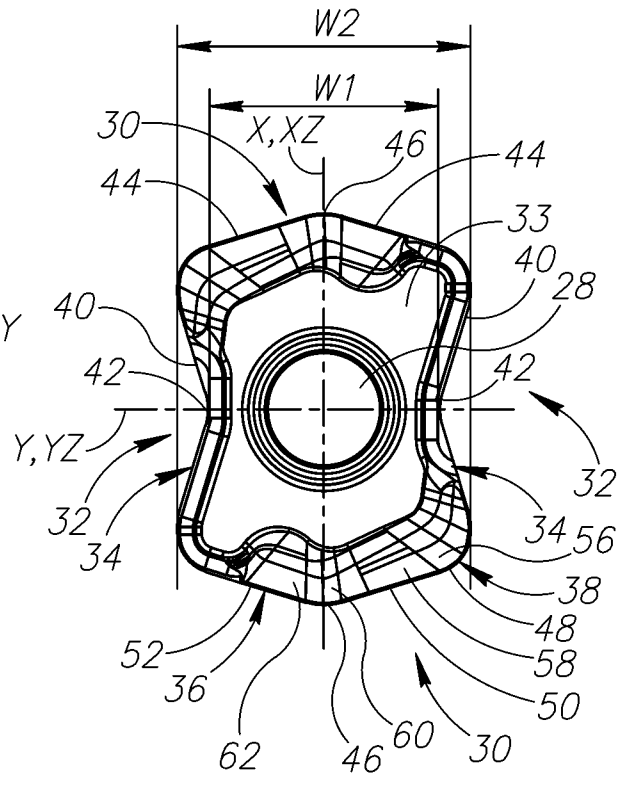
【圖3】



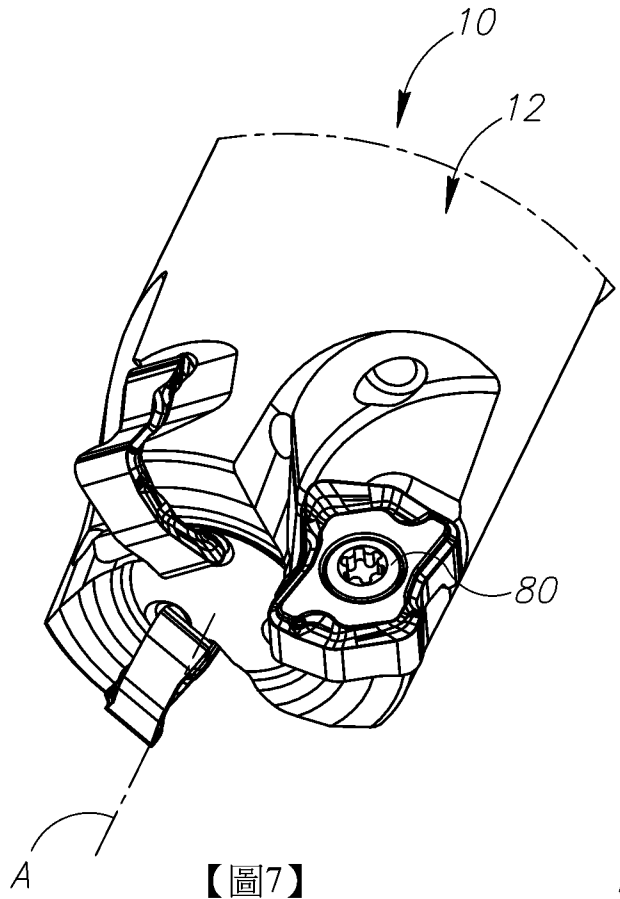
【圖4】



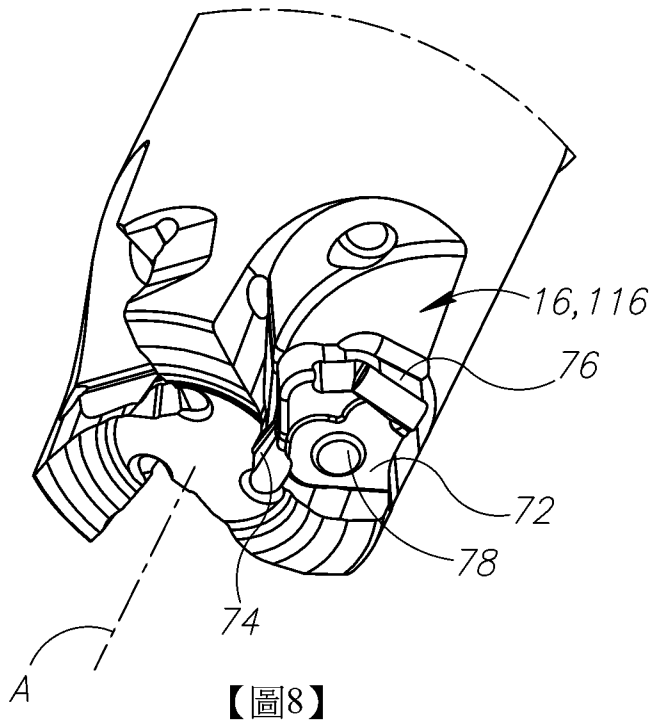
【圖5】



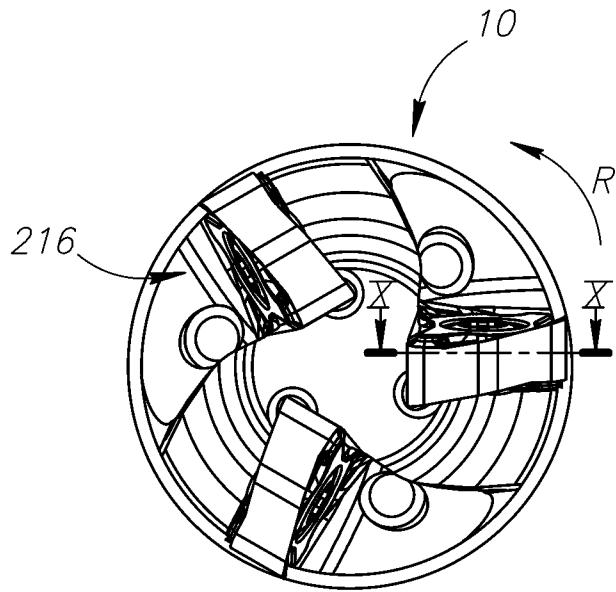
【圖6】



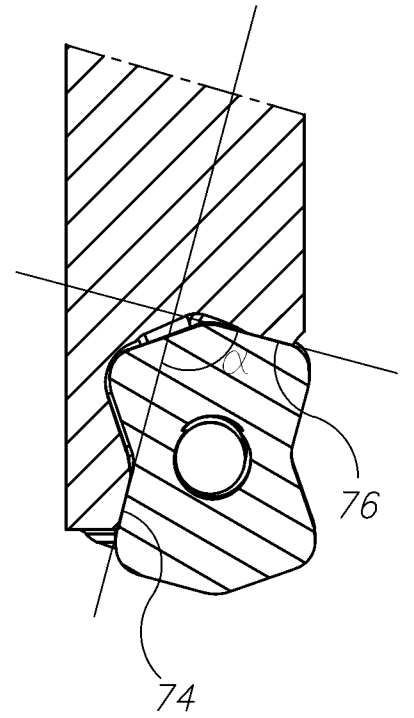
【圖7】



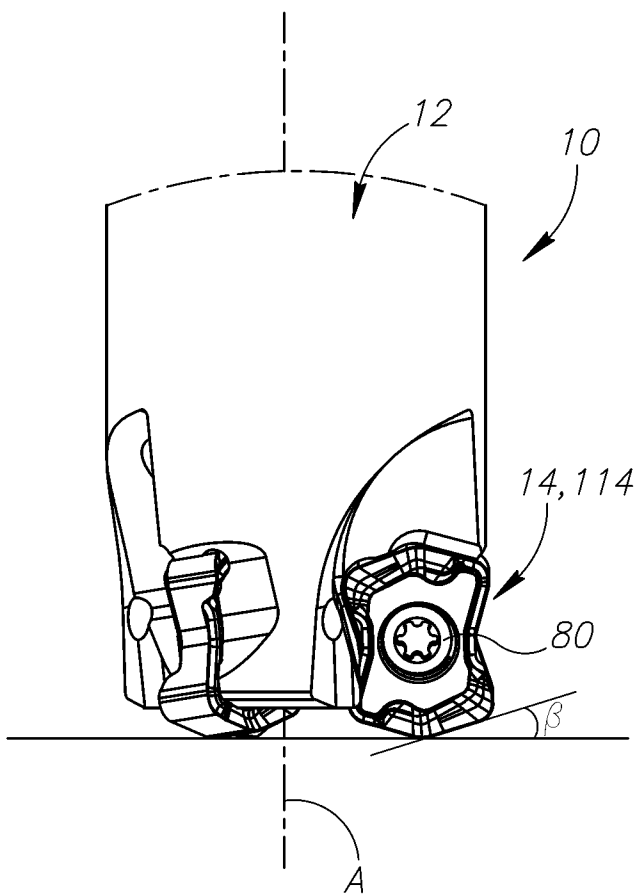
【圖8】



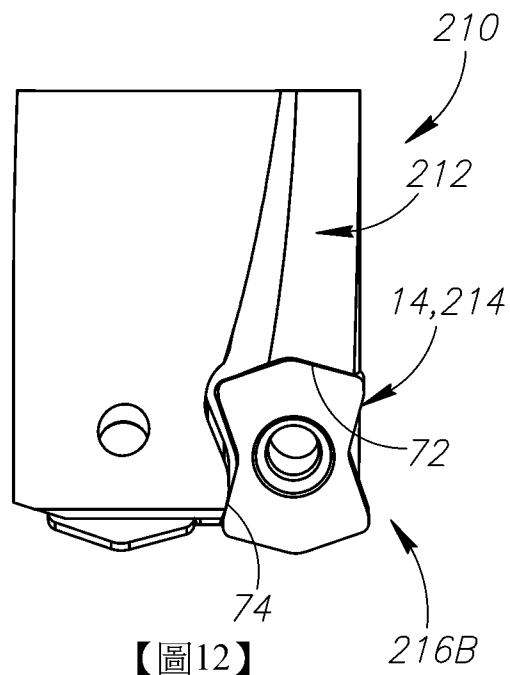
【圖9】



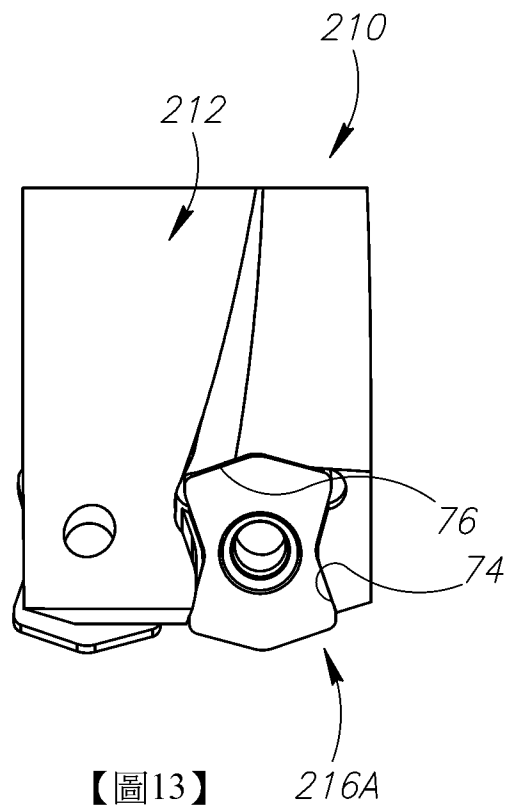
【圖10】



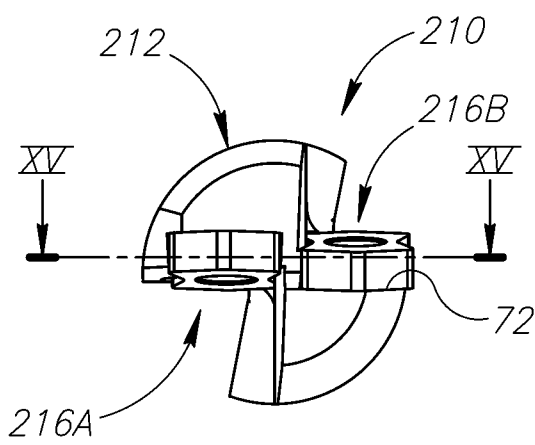
【圖11】



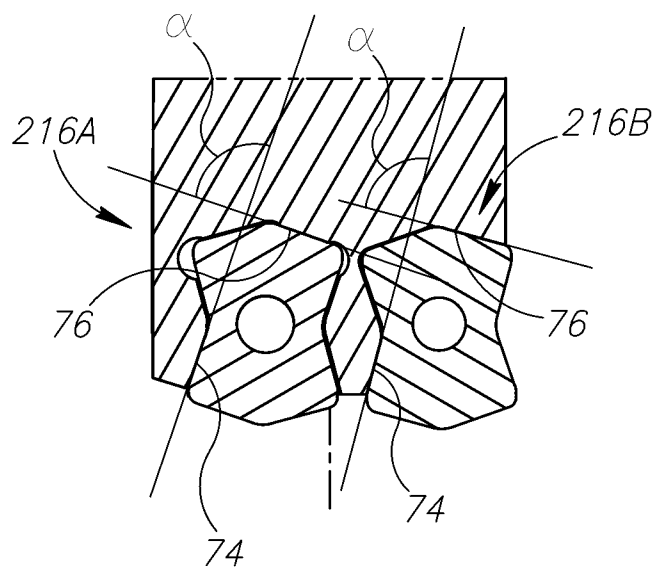
【圖12】



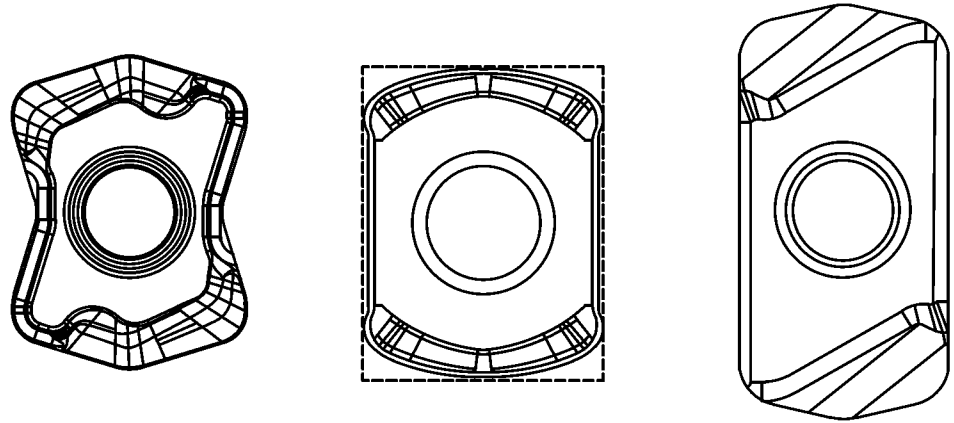
【圖13】



【圖14】



【圖15】



	與無翼嵌件相比之 當前幾何形狀	與無翼嵌件相比 之先前技術高進 給帶翼嵌件	先前技術高進給 無翼
最大切削 深度	33%增加	17%增加	參考深度
最大工具 切入深度	66%增加	無增加	參考深度
最大工具傾 斜角	204%增加	43%增加	參考深度

【圖16】