



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201720558 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 16 日

(21) 申請案號：105136142

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 07 日

(51) Int. Cl. : **B23G5/06 (2006.01)**

(30) 優先權：2015/12/02 世界智慧財產權組織 PCT/JP2015/083933

(71) 申請人：O S G 股份有限公司 (日本) OSG CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：中嶋孝之 NAKAJIMA, TAKAYUKI (JP)

(74) 代理人：惲軼群；劉法正

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 20 頁

(54) 名稱

管用斜螺紋加工螺旋絲攻

(57) 摘要

提供一種抑制在母螺絲產生裂痕或螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡的管用斜螺紋加工螺旋絲攻。管用斜螺紋加工螺旋絲攻 10 具有螺旋溝 20，螺旋溝 20 具有 3 條以上、5 條以下且具有 30° 以上、小於 50° 之螺旋角 β ，在與前述旋轉軸線直交之截面中，以前述旋轉軸線為中心之前述溝所占之角度為 AG ，以前述旋轉軸線為中心之前述背緣 (Land) 所占之角度為 AL 時之溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 為 0.3 以上、0.5 以下。藉此，藉由具有 30° 以上、小於 50° 之螺旋角 β 的螺旋溝 20 的存在，可得到一種可抑制裂痕之發生，並且切刃 24 與背刃 26 之間變短而可抑制在母螺絲產生螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡的管用斜螺紋加工螺旋絲攻 10。

指定代表圖：

符號簡單說明：

14 . . . 完整螺牙部

18 . . . 右螺旋溝

20 . . . 螺旋溝

22 . . . 背緣

24 . . . 切刃

26 . . . 背刃

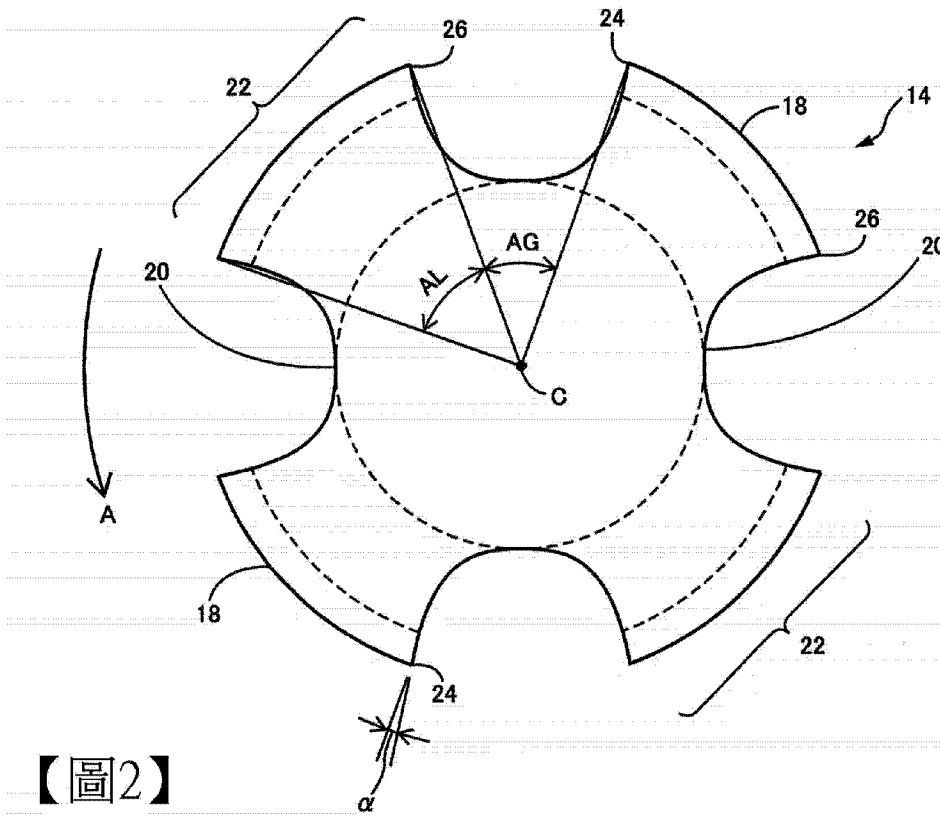
A . . . 旋轉方向

AG . . . 以前述旋轉軸線為中心之前述溝所占之角度

AL . . . 以前述旋轉軸線為中心之前述背緣所占之角度

C . . . 軸線

α . . . 傾角



【圖2】



【發明摘要】

【中文發明名稱】

管用斜螺紋加工螺旋絲攻

【中文】

提供一種抑制在母螺絲產生裂痕或螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡的管用斜螺紋加工螺旋絲攻。

管用斜螺紋加工螺旋絲攻10具有螺旋溝20，螺旋溝20具有3條以上、5條以下且具有 30° 以上、小於 50° 之螺旋角 β ，在與前述旋轉軸線直交之截面中，以前述旋轉軸線為中心之前述溝所占之角度為AG，以前述旋轉軸線為中心之前述背緣（Land）所占之角度為AL時之溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 為0.3以上、0.5以下。藉此，藉由具有 30° 以上、小於 50° 之螺旋角 β 的螺旋溝20的存在，可得到一種可抑制裂痕之發生，並且切刃24與背刃26之間變短而可抑制在母螺絲產生螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡的管用斜螺紋加工螺旋絲攻10。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

14...完整螺牙部

18...右螺旋溝

20...螺旋溝

22...背緣

24...切刃

26...背刃

A...旋轉方向

AG...以前述旋轉軸線為中心之前述溝所占之角度

AL...以前述旋轉軸線為中心之前述背緣所占之角度

C...軸線

α ...傾角

【發明說明書】

【中文發明名稱】

管用斜螺紋加工螺旋絲攻

【技術領域】

【0001】 發明領域

本發明是有關於一種用以將管用斜螺紋之母螺絲進行切削加工之螺旋絲攻，特別是有關於一種可抑制在被切削之母螺絲發生稱為裂痕的缺點或發生工具損壞的技術。

【先前技術】

【0002】 發明背景

已知的是用以在管、管用轉接器、流體機器等中將管用斜螺紋之母螺絲進行切削加工的管用斜螺紋加工螺旋絲攻。如此之螺旋絲攻中，由於在管用斜螺紋之母螺絲上刻上斜螺紋，因此連完整螺牙部也刻有斜螺紋，除了咬入部之外，連其完整螺牙部也被進行切削。

【0003】 如此之管用斜螺紋加工螺旋絲攻中，在完整螺牙部的切削時，相較於平行螺紋加工螺旋絲攻之鑽刃，不僅可以牙頂切削，也可以牙底切削，因此切削阻力高，故容易發生螺旋絲攻之損壞、碎裂、磨耗等的狀況，而有加工效率或工具之耐久性不足的問題。

【0004】 對此，為了達到能兼具防止螺旋絲攻之損壞或碎裂與切削屑阻塞，而對於高硬度材也可得到高效率之加工及長使用壽命，提案一種齒寬角之總和為 $125^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 之管用斜螺紋用螺旋絲攻。例如，專利文獻1所記載之管用

斜螺紋加工螺絲攻就是這種。

先行技術文獻

專利文獻

【0005】 [專利文獻1]日本登錄實用新案第3005741
號公報

【發明內容】

【0006】 發明概要

發明欲解決之課題

然而，如上述之管用斜螺紋加工螺絲攻中，在完整螺牙部中每1刃之切入量大幅地縮小為例如5 μm 左右，切刃磨擦入母螺絲內周面，因此特別是在如SS材之低碳鋼或SUS材中，會有發生母螺絲的內周面之表面粗糙現象的裂痕的狀況。又，螺絲攻逆轉時，切屑卡進與切刃對向之背刃而引起螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡形成在母螺絲的內周面，可能有損密封性。

【0007】 本發明是以上述狀況為背景而做成者，其目的在於提供一種可抑制於母螺絲產生裂痕或螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡的管用斜螺紋加工螺旋絲攻。

【0008】 本發明人等以上述狀況為背景而反覆各種研究之後發現如下：與習知之管用斜螺紋加工螺絲攻的常識相反，令背緣寬度比溝寬度大而作為預定的溝寬比，並且令溝為預定之螺旋角之螺旋溝時，可適當地抑制摩擦及螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡。本發明是根據如此的認知而做成者。

解決課題之方法

【0009】 即，第1發明的要旨是：(a) 藉由隨著從咬入部之前端朝向完整螺牙而從不完全的形狀成為完全形狀的管用斜螺紋之螺紋被溝在圓周方向上切開，藉此形成複數之背緣，且在前述背緣之旋轉方向側之一端沿著前述溝而形成切刃，並且繞著旋轉軸線而旋轉，(b) 前述溝是3條以上、5條以下之複數條螺旋溝，且具有 30° 以上、小於 50° 之螺旋角，(c) 在與前述旋轉軸線直交之截面中，以前述旋轉軸線為中心之前述溝所占之角度為AG，以前述旋轉軸線為中心之前述背緣所占之角度為AL時之溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 為0.3以上、0.5以下。

【0010】 第2發明之要旨為：在第1發明中，前述螺旋溝為4條，前述背緣藉由前述4條之螺旋溝而形成4個，前述切刃是在前述4個背緣中在圓周方向上隔著1個背緣而形成。

【0011】 第3發明之要旨為：在第1發明或第2發明中，前述複數條螺旋溝為右螺旋溝。

【0012】 第4發明之要旨為：在第1發明或第2發明中，前述複數條螺旋溝為左螺旋溝。

【0013】 第5發明之要旨為：在第1發明到第4發明之任一者之發明中，在與前述背緣之旋轉方向相反側之一端，沿著前述溝形成背刃，並且前述背刃之傾角設定比前述切刃之傾角小。

【0014】 第6發明之要旨為：在第1發明到第5發明之

任一者的發明中，在前述咬入部，從前述切刃到前述背緣之寬度方向之中間位置設定餘隙角，從前述背緣之寬度方向之中間位置到前述背刃，餘隙角為零。

【0015】 第7發明之要旨為：在第1發明到第6發明任一者之發明中，在至少前述咬入部及完整螺牙，以氮碳化鈦TiCN膜施以表面處理。

發明效果

【0016】 根據第1發明，(a)隨著從咬入部之前端朝向完整螺牙而從不完全的形狀成為完全形狀的管用斜螺紋之螺紋在圓周方向上被溝切開，藉此形成複數之背緣，且在前述背緣之旋轉方向側之一端沿著前述溝而形成切刃，並且繞著旋轉軸線而旋轉，(b) 前述溝是3條以上、5條以下之複數條螺旋溝，且具有 30° 以上、小於 50° 之螺旋角，(c) 在與前述旋轉軸線直交之截面中，以前述旋轉軸線為中心之前述溝所占之角度為AG，以前述旋轉軸線為中心之前述背緣所占之角度為AL時之溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 為0.3以上、0.5以下，藉由具有 30° 以上、小於 50° 之螺旋角 β 之螺旋溝20的存在，可得到如下的管用斜螺紋加工螺旋絲攻：抑制裂痕的發生，並且切刃與背刃之間變短，可抑制在母螺絲產生螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡。

【0017】 根據第2發明，由於前述螺旋溝為4條，前述背緣藉由前述4條之螺旋溝而形成4個，前述切刃是在前述4個背緣中，在圓周方向上隔著1個背緣而形成，因此每1個切刃的切入深度變大，故可更為抑制切刃之滑動引起之

摩擦。

【0018】 根據第3發明，由於在第1發明或第2發明中，前述複數條螺旋溝為右螺旋溝，故可抑制切削屑阻塞。

【0019】 根據第4發明，由於在第1發明或第2發明中，前述複數條螺旋溝為左螺旋溝，因此可抑制切削屑阻塞。

【0020】 根據第5發明，由於在第1發明到第4發明之任一者之發明中，在與前述背緣之旋轉方向相反側之一端，沿著前述溝形成背刃，並且前述背刃之傾角設定比前述切刃之傾角小，因此可更為抑制螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡。

【0021】 根據第6發明，由於在前述咬入部，從前述切刃到前述背緣之寬度方向之中間位置設定餘隙角，從前述背緣之寬度方向之中間位置到前述背刃，餘隙角為零，因此背刃對切刃的後退小，故可更為抑制螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡。

【0022】 根據第7發明，由於在至少前述咬入部及完整螺牙，以氮碳化鈦TiCN膜施以表面處理，因此可提高前述管用斜螺紋加工螺旋絲攻的耐久性。

【0023】 在此，較佳的是，作為前述硬質被膜被覆的母材，適合使用超硬合金或高速度工具鋼，但也可採用其他各種的工具材料。

【圖式簡單說明】

【0024】 圖1是顯示本發明之一實施例之管用斜螺紋

加工螺旋絲攻的正面圖。

圖2是用以說明圖1之管用斜螺紋加工螺旋絲攻的構成且從圖1之II—II看的截面圖。

圖3是用以說明圖1之管用斜螺紋加工螺旋絲攻之構成之咬入部的要部截面圖。

圖4是說本發明者進行之實驗結果的圖表。

圖5是圖4之習知品1之管用斜螺紋加工螺旋絲攻的截面圖。

圖6是圖4之習知品2之管用斜螺紋加工螺旋絲攻的截面圖。

【實施方式】

【0025】 較佳實施例之詳細說明

以下，參考圖示詳細說明本發明之一實施例之管用斜螺紋加工螺旋絲攻。

〔實施例〕

【0026】 圖1顯示本發明之一實施例之管用斜螺紋加工螺旋絲攻10的正面圖，圖2是放大顯示從圖1之II—II看的截面圖。圖1及圖2中，管用斜螺紋加工螺旋絲攻10從其前端具有：咬入部12、完整螺牙部14、柄桿部16，且繞著旋轉軸線C旋轉。在管用斜螺紋加工螺旋絲攻10，隨著從咬入部12之前端朝完整螺牙部14而從不完整形狀到成為完整形狀之管用斜螺紋之螺紋18被複數條螺旋溝20在圓周方向切開，藉此形成複數個背緣22。螺旋溝20可為右螺旋溝及左螺旋溝任一者，但在本實施例中是以右螺旋形成。

【0027】 藉此，在背緣22之旋轉方向A側之一端，沿著螺旋溝20形成切刃24，在與背緣22之旋轉方向A相反之側的另一端，沿著右螺旋溝18而形成了背刃26。以切刃24之傾角 α 比背刃26之傾角 α 大4倍乃至10倍左右的方式設定螺旋溝20之截面形狀。

【0028】 右螺旋溝20是發揮作為用以容置或排出切削屑之溝的功能，在3條到5條的範圍內，在圓周方向上以等間隔且以與螺紋18之管用斜螺紋同樣的溝底斜率形成。本實施例中，螺旋溝20形成4條，在此情況下，管用斜螺紋之螺紋18被4條右螺旋溝20在圓周方向上切開，藉此形成4個背緣22。該螺旋溝20之螺旋(導)角 β 在 30° 以上、小於 50° 的範圍內，較佳的是 $35^\circ\sim 45^\circ$ ，更佳的是 40° 附近的值。再者，較佳的是，切刃24在4個背緣22中，在圓周方向上隔1個背緣而形成。

【0029】 圖2顯示與旋轉軸線C直交之完整螺牙部14的截面。如圖2詳示，以旋轉軸線C為中心之1個螺旋溝20所占的角度為AG，以旋轉軸線C為中心之1個背緣22所占的角度為AL時，以 $AL > AG$ 的方式設定螺旋溝20之截面形狀。詳而言之，將溝寬比定義為 $AG/(AG+AL)$ 時，溝寬比為0.3以上、0.5以下。

【0030】 圖3放大顯示了咬入部12之截面。如圖3所示，從切刃24到背緣22之寬度(刃厚)尺寸之中間位置之繞著旋轉軸線C的角度 θ 內，例如在 20° 乃至 23° 之範圍內，形成隨著從切刃24朝向與旋轉方向相反方向縮徑之牙腹面

(Flank)E，從上述中間位置到背緣22之跟部(背刃26)之間，進行車削成同徑，使餘隙角為零。

【0031】再者，在上述管用斜螺紋加工螺旋絲攻10之至少咬入部12及完整螺牙部14施行表面處理，且形成有例如氮碳化鈦TiCN膜30。

【0032】本發明人等使素材(高速度工具鋼)及表面處理(氮碳化鈦TiCN)、加工之斜螺紋種類(Rc1/2)、及切刃24之傾角 α (12°)共通，並且試作更換螺旋溝20之條數及背緣角度之複數種類管用斜螺紋加工螺旋絲攻10，即試驗品1～試驗品5、試驗品7～試驗品9、及習知品1～習知品2，使用該等複數種類之試驗品及習知品在以下條件下進行管用斜螺紋母螺絲之切削試驗。圖4顯示了上述試驗品1～試驗品5、試驗品7～試驗品9、及習知品1～習知品2之構成以及其等之試驗結果。

【0033】 (切削試驗條件)

被切削材 ：SUS304
使用機械 ：臥式切削中心機 (BT # 50)
切削油劑 ：水溶性
供油方式 ：外部
切削速度 ：4m/min.

【0034】試驗品1～試驗品5之螺旋溝的螺旋角 β 為0°、30°、45°、40°、50°，但溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 為0.4是共通的。再者，該溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 是將小數點以下四捨五入後的值。由圖4之試驗結果可知，試驗品1因為切

削粉阻塞而立刻折損。又，試驗品4中，在刃上發生缺口。可是，試驗品2、3、5中，無裂痕，也抑制於母螺絲產生螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡，螺紋規合格，得到良好的切削結果。藉由該等事實可知，由於試驗品1中沒有螺旋溝，因此會因為切削屑阻塞而有折損，試驗品4中，雖然有螺旋溝，卻因為剛性不足而刃面發生缺口，但在螺旋溝20之螺旋角 β 為 30° 以上且小於 50° 的範圍中，不會發生切削屑之阻塞或刃面缺口。

【0035】 習知品1、試驗品5、試驗品7、試驗品8、試驗品9的溝數是4條的點、及溝的螺旋角 β 為 40° 的點是共通的，但溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 是相互不同的。又，習知品2在溝數為5條之點與習知品1不同。根據圖4之試驗結果可知，習知品1中，無法分離切削屑，在工具之逆轉時有所折損。試驗品9及習知品2中，切削屑會成為團狀而發生了切削屑阻塞。可是，試驗品5、試驗品7、試驗品8中，無裂痕，也可抑制於母螺絲產生螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡，螺紋規合格，得到良好的切削結果。但是，試驗品7中，在工具逆轉時，會發生切削屑之摩擦聲，試驗品8中，切削屑有點阻塞。藉由該等事實，可知試驗品1中沒有螺旋溝，因為切削屑阻塞而發生折損，試驗品4中有螺旋溝，但因為剛性不足而發生刃面缺口，但螺旋溝20之螺旋角 β 在 30° 以上且小於 50° 的範圍中，不會發生切削屑阻塞或刃缺口。藉由該等事實，可知習知品1及習知品2中，溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 超過0.5，因此會發生切削屑不能分離或切

削屑阻塞，試驗品9中，溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 低於0.3，因此切削屑成為團狀而發生切削屑阻塞，但溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 為0.3以上、0.5以下之值時，不會有因為切削屑阻塞或切削屑不能分離造成的折損。

【0036】 如上述，本實施例之管用斜螺紋加工螺旋絲攻10是：隨著從咬入部12之前端朝完整螺牙14而從不完全形狀成為完全形狀之管用斜螺紋之螺紋18因為被螺旋溝20朝圓周方向切開，形成複數之背緣22，且於背緣22之旋轉方向側之一端沿著螺旋溝20形成切刃24，並且繞著旋轉軸線C而旋轉，螺旋溝20是3條以上、5條以下之複數條螺旋溝，且是具有 30° 以上且小於 50° 之螺旋角 β ，在與旋轉軸線C直交之截面中以旋轉軸線C為中心之螺旋溝20所占之角度為AG，以旋轉軸線C為中心之背緣22所占之角度為AL時之溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 為0.3以上、0.5以下。藉此，可得到因為存在具有 30° 以上、小於 50° 之螺旋角 β 之螺旋溝20，可抑制裂痕之發生，並且切刃24與背刃26之間會變短而可抑制在母螺絲產生螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡的管用斜螺紋加工螺旋絲攻10。

【0037】 又，根據本實施例之管用斜螺紋加工螺旋絲攻10，螺旋溝20為4條，背緣22藉由4條螺旋溝20而形成4個，切刃24在4個背緣22中，在圓周方向上隔著1個背緣而形成，因此每1個切刃之切入深度變大，故更為抑制因切刃24的滑動而產生的摩擦。

【0038】 又，根據本實施例之管用斜螺紋加工螺旋絲

攻10，複數條螺旋溝20為右螺旋溝或左螺旋溝，因此可抑制切削屑阻塞，故可更為抑制折損。

【0039】 又，根據本實施例之管用斜螺紋加工螺旋絲攻10，在與背緣22之旋轉方向A相反側之一端沿著螺旋溝20而形成背刃26，背刃26之傾角設定為比切刃24之傾角 α 小，因此更為抑制螺絲攻停止旋轉時之切刃24的痕跡。

【0040】 又，根據本實施例之管用斜螺紋加工螺旋絲攻10，在咬入部12，在從切刃24到背緣22之寬度方向之中間位置之角度範圍 θ 內設定餘隙角，從背緣22之寬度方向之中間位置到背刃26，餘隙角為零，因此背刃26相對於切刃24的返轉較小，因此可更為抑制螺絲攻停止旋轉時之切刃的痕跡。

【0041】 又，根據本實施例之管用斜螺紋加工螺旋絲攻10，至少在咬入部12及完整螺牙部14，以氮碳化鈦TiCN膜30被覆表面，因此提高管用斜螺紋加工螺旋絲攻10的耐久性。

【0042】 以上，是根據圖示說明本發明之一實施例，但本發明在不脫離其精神之範圍內亦可適用其他態樣。

【符號說明】

【0043】 10...管用斜螺紋加工螺旋絲攻

12...咬入部

14...完整螺牙部

16...柄桿部

18...螺紋

20...螺旋溝

22...背緣

24...切刃

26...背刃

30...氮碳化鈦膜

α ...傾角

β ...螺旋角

C...旋轉軸線

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種管用斜螺紋加工螺旋絲攻，是隨著從咬入部之前端朝向完整螺牙而從不完全的形狀成為完全形狀的管用斜螺紋之螺紋被溝在圓周方向上切開，藉此形成複數之背緣（Land），且在前述背緣之旋轉方向側之一端沿著前述溝而形成切刃，並且繞著旋轉軸線而旋轉，

前述溝是3條以上、5條以下之複數條螺旋溝，且具有 30° 以上、小於 50° 之螺旋角，

在與前述旋轉軸線直交之截面中，以前述旋轉軸線為中心之前述溝所占之角度為AG，以前述旋轉軸線為中心之前述背緣所占之角度為AL時之溝寬比 $AG/(AG+AL)$ 為0.3以上、0.5以下。

【第2項】 如請求項1之管用斜螺紋加工螺旋絲攻，其中前述螺旋溝為4條，前述背緣藉由前述4條之螺旋溝而形成4個，

前述切刃是在前述4個背緣中，在圓周方向上隔著1個背緣而形成。

【第3項】 如請求項1或2之管用斜螺紋加工螺旋絲攻，其中前述複數條螺旋溝為右螺旋溝。

【第4項】 如請求項1或2之管用斜螺紋加工螺旋絲攻，其中前述複數條螺旋溝為左螺旋溝。

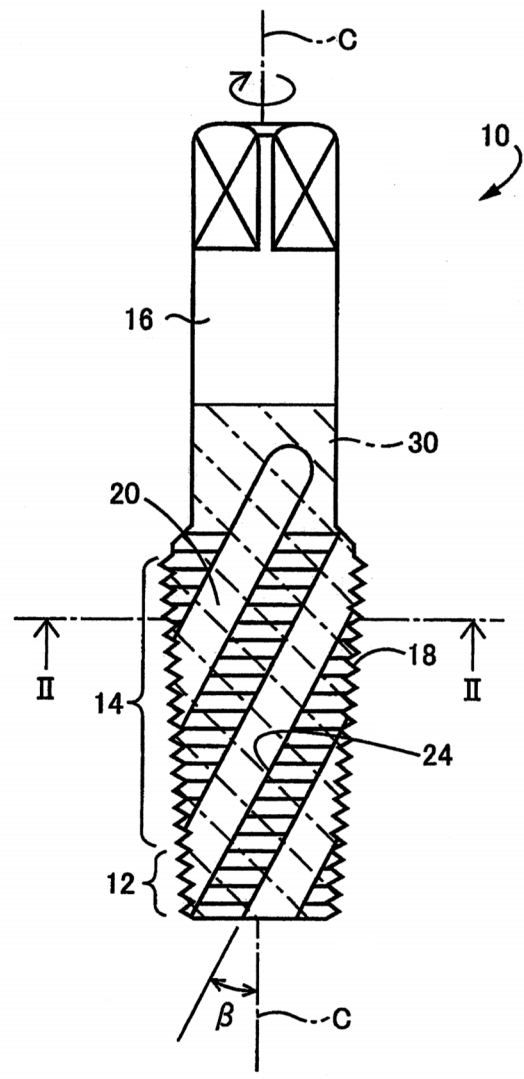
【第5項】 如請求項1至4任一者之管用斜螺紋加工螺旋絲攻，其中在與前述背緣之旋轉方向相反側之一端，沿著前述溝形成背刃，並且前述背刃之傾角設定比前述切

刃之傾角小。

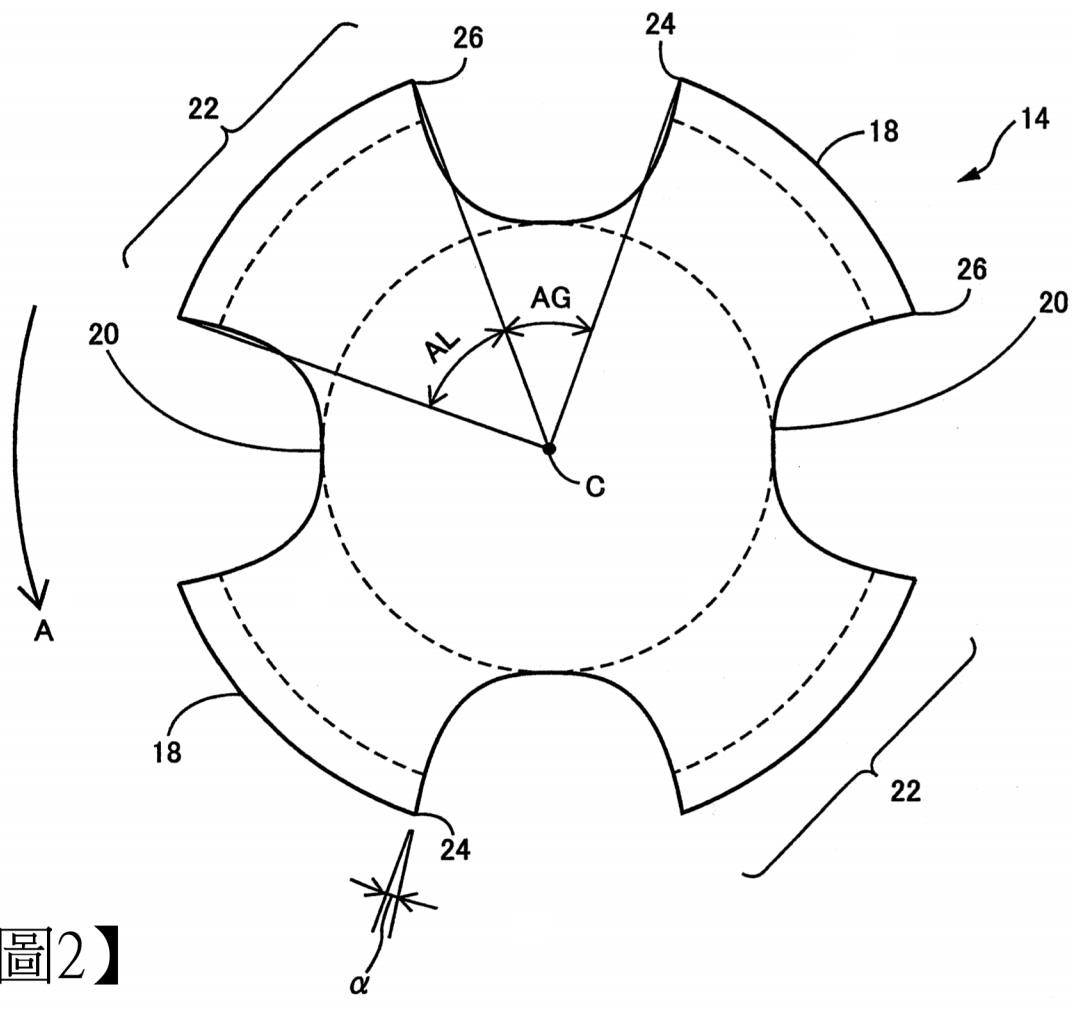
【第6項】 如請求項1至5任一者之管用斜螺紋加工螺旋絲攻，其中在前述咬入部，從前述切刃到前述背緣之寬度方向之中間位置設定餘隙角，從前述背緣之寬度方向之中間位置到前述背刃，餘隙角為零。

【第7項】 如請求項1至6任一者之管用斜螺紋加工螺旋絲攻，其中在至少前述咬入部及完整螺牙部，以氮碳化鈦TiCN膜施以表面處理。

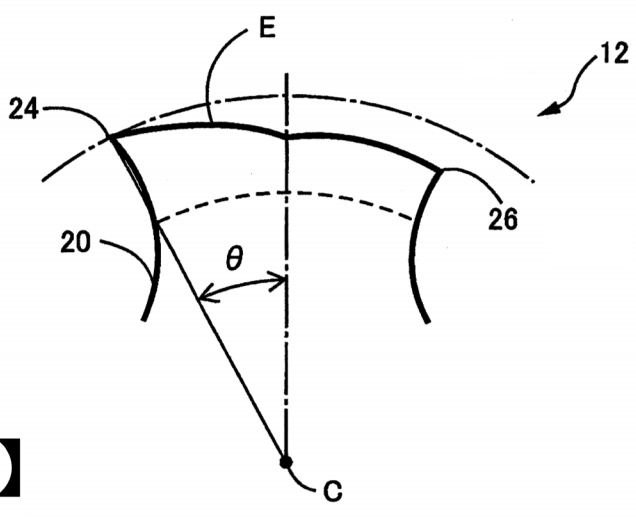
【發明圖式】



【圖1】



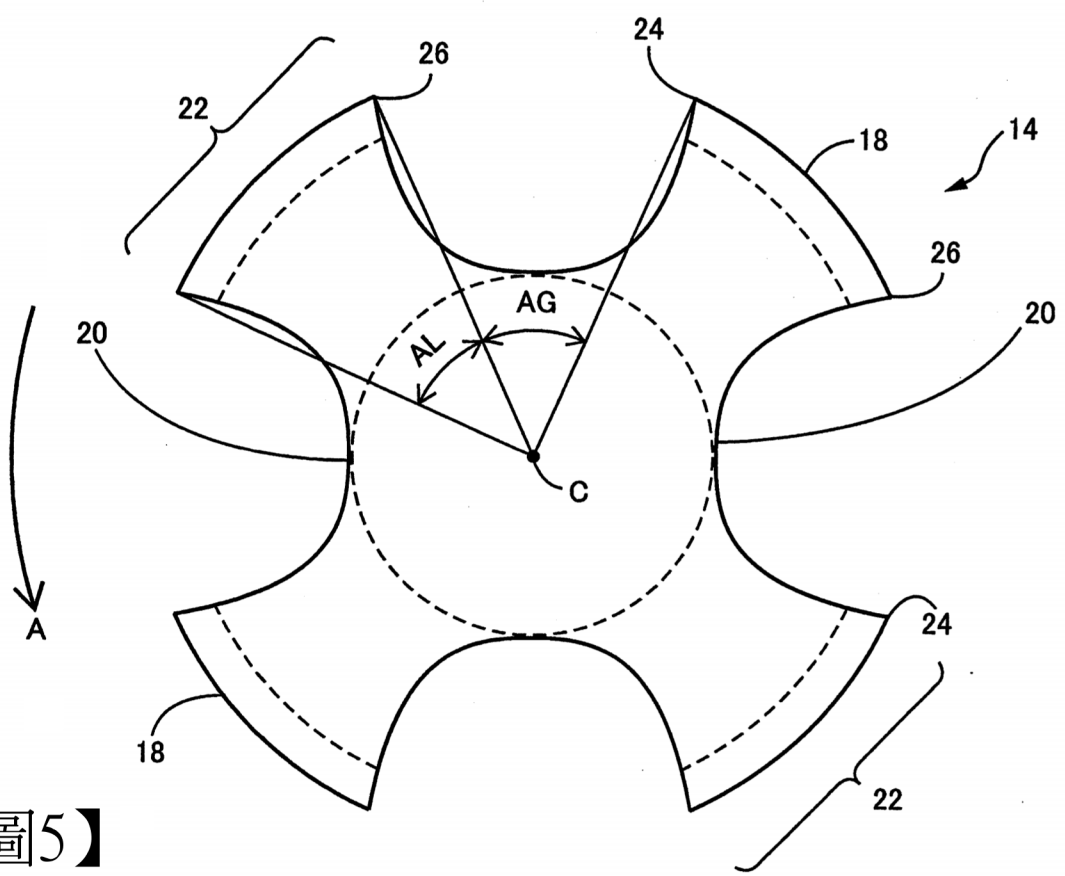
【圖2】



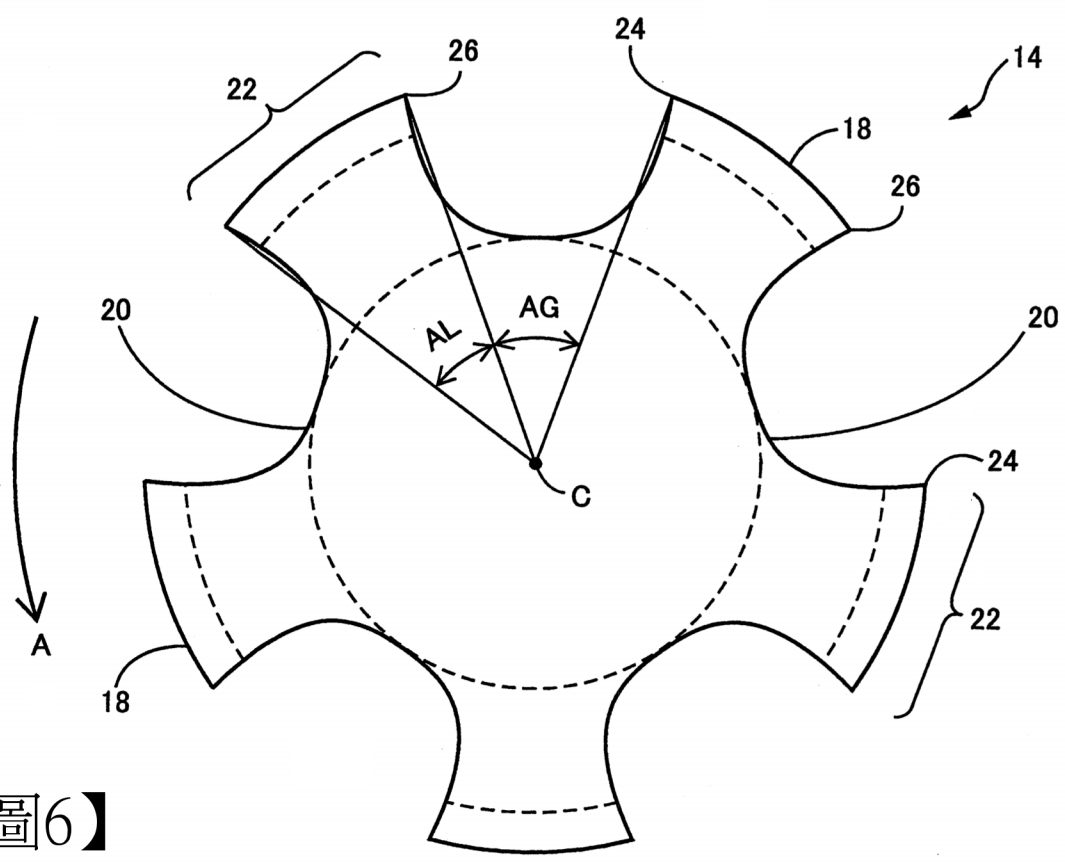
【圖3】

	溝數	溝的螺旋角 (度)	每1溝		溝寬比 AG/(AG+AL)	結果概略
			背緣角AL (度)	溝角AG (度)		
試驗品1	4	0	50	40	0.4	立刻折壞(切削屑阻塞) ⇒ 需要螺旋溝
試驗品2	4	30	50	40	0.4	雖然OK, 但不均勻螺旋溝角度有點不足
試驗品3	4	45	50	40	0.4	OK
試驗品5	4	40	50	40	0.4	OK
試驗品4	4	50	50	40	0.4	刃面有缺口, 剛性不足
試驗品1	4	40	40	50	0.6	逆轉時折壞(沒有順利地分離切削屑)
試驗品7	4	40	45	45	0.5	雖然OK, 但逆轉時有切削屑卡入的聲音
試驗品5	4	40	50	40	0.4	OK
試驗品8	4	40	60	30	0.3	OK, 但有點阻塞
試驗品9	4	40	70	20	0.2	切削屑或團狀(切削屑阻塞)
試驗品2	5	40	32	40	0.6	切削屑或團狀(切削屑阻塞)

【圖4】



【圖5】



【圖6】