



(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 201105437 A1

(43) 公開日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 16 日

(21) 申請案號：099119213

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 14 日

(51) Int. Cl. : **B21K5/02 (2006.01)**

B23P15/32 (2006.01)

(30) 優先權：2009/06/12 德國

102009025161.8-14

(71) 申請人：西伯製造有限公司 (德國) SIEBER FORMING SOLUTION GMBH (DE)
德國

(72) 發明人：希瑪 根徹爾特 HILMAR, GENSERT (DE)

(74) 代理人：潘海濤；袁鐵生

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：27 項 圖式數：9 共 34 頁

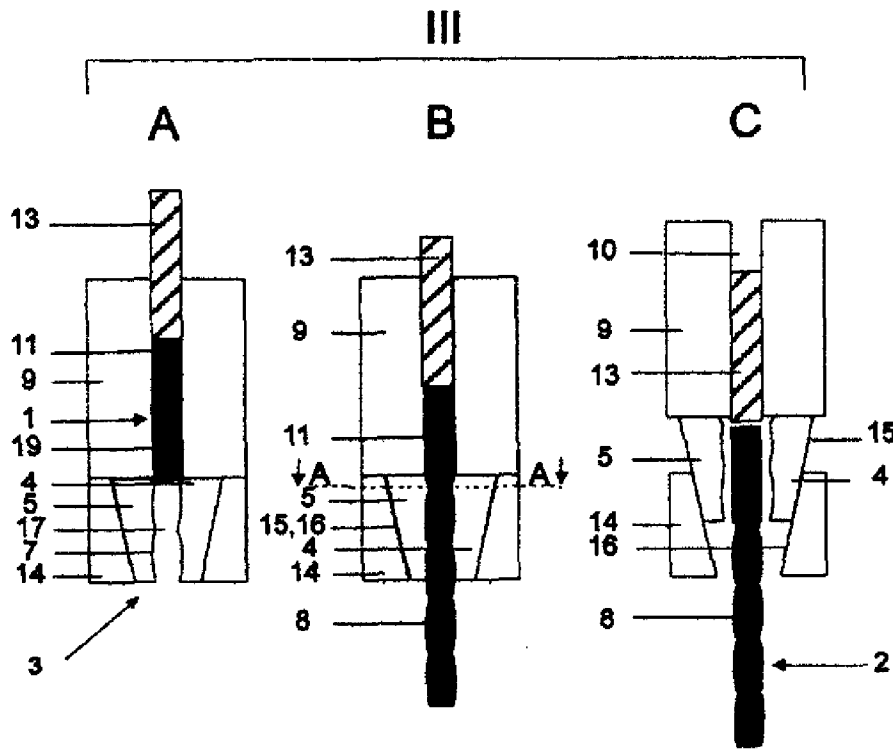
(54) 名稱

金屬螺旋槽螺釘之生產方法和裝置

METHOD AND DEVICE FOR THE PRODUCTION OF LONGITUDINAL COMPONENTS OF METAL WITH HELICAL GROOVES

(57) 摘要

本發明涉及製造帶螺旋槽的金屬縱向件特別是螺旋鑽頭或螺釘的方法及適於執行該方法的裝置。從現有技術的缺陷出發，本發明的目的在於提供製造帶螺旋槽的金屬縱向件特別是螺旋鑽頭或螺釘的可選方法。所述方法旨在適於批量生產，且由於改善的性價比而突出。依據建議的解決方案，提供至少一個冷成型階段 (III)，其中坯件 (1) 插入引導模 (9) 中，隨後在包括至少兩個可移動夾爪 (4、5、6) 的組合模 (3) 中冷成型。所述夾爪的內壁包括至少一個具有設計為形成螺旋槽 (8) 的負輪廓 (7) 的部分。通過可在軸向上移動的、與位於所述引導模 (9) 中的所述坯件 (1) 的自由端接合的鍛頭工具 (13)，所述坯件 (1) 至少部分被推壓穿過所述組合模 (3) 的中央開口 (17)。該過程中，在與模具輪廓 (7) 接觸時通過塑性冷成型形成螺旋槽 (8)。



- 1: 坯件
- 2: 螺旋鑽頭
- 3: 組合模
- 4: 夾爪
- 5: 夾爪
- 7: 模具內輪廓
- 8: 螺旋槽
- 9: 引導模
- 10: 9的中央開口
- 11: 柄或窄部 (intake)
- 13: 鍛頭工具
- 14: 環
- 15: 外殼
- 16: 內表面
- 17: 3的中央開口或腔體
- 19: 1將要冷成型的部分



(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 201105437 A1

(43) 公開日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 16 日

(21) 申請案號：099119213

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 14 日

(51) Int. Cl. : **B21K5/02 (2006.01)**

B23P15/32 (2006.01)

(30) 優先權：2009/06/12 德國

102009025161.8-14

(71) 申請人：西伯製造有限公司 (德國) SIEBER FORMING SOLUTION GMBH (DE)
德國

(72) 發明人：希瑪 根徹爾特 HILMAR, GENSERT (DE)

(74) 代理人：潘海濤；袁鐵生

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：27 項 圖式數：9 共 34 頁

(54) 名稱

金屬螺旋槽螺釘之生產方法和裝置

METHOD AND DEVICE FOR THE PRODUCTION OF LONGITUDINAL COMPONENTS OF METAL WITH HELICAL GROOVES

(57) 摘要

本發明涉及製造帶螺旋槽的金屬縱向件特別是螺旋鑽頭或螺釘的方法及適於執行該方法的裝置。從現有技術的缺陷出發，本發明的目的在於提供製造帶螺旋槽的金屬縱向件特別是螺旋鑽頭或螺釘的可選方法。所述方法旨在適於批量生產，且由於改善的性價比而突出。依據建議的解決方案，提供至少一個冷成型階段 (III)，其中坯件 (1) 插入引導模 (9) 中，隨後在包括至少兩個可移動夾爪 (4、5、6) 的組合模 (3) 中冷成型。所述夾爪的內壁包括至少一個具有設計為形成螺旋槽 (8) 的負輪廓 (7) 的部分。通過可在軸向上移動的、與位於所述引導模 (9) 中的所述坯件 (1) 的自由端接合的鍛頭工具 (13)，所述坯件 (1) 至少部分被推壓穿過所述組合模 (3) 的中央開口 (17)。該過程中，在與模具輪廓 (7) 接觸時通過塑性冷成型形成螺旋槽 (8)。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明涉及帶螺旋槽的金屬縱向件特別是螺旋鑽頭或螺釘的製造方法，以及用於執行該方法的裝置。

【先前技術】

[0002] 普通設計的鑽頭包括在其頭端的至少兩個用於移除被處理材料的碎片或鑽塵（石頭、混凝土）的切削刃。為了排出碎片或鑽塵，鑽頭具有螺旋槽，碎片或鑽塵通過螺旋槽在與進給方向相反的方向上被運送出。在鑽頭的尾端具有圓柱形或多邊形或特定形狀的柄部，用於夾持到例如鑽孔機或鑽孔錘的夾具中。

[0003] 鑽頭，例如蝸旋或螺旋鑽頭以本身已知的方式由固體材料製造，優選鋼，其中通過例如軋製或冷軋或熱軋等金屬切削或變形過程來製造出螺旋槽，這些製造技術依據鑽頭的應用目的而不同。鑽頭頭端或頭部的切削刃可能還額外裝配有硬金屬盤。

[0004] 實踐中，用於製造鑽頭的下述方法是已知的：帶錘頭的石頭鑽頭通過衝壓和隨後軋製螺旋槽，或通過衝壓和隨後分別銑削或磨削槽，或僅通過銑削或磨削而製造。用於帶圓柱形柄部的石頭鑽頭的螺旋槽是在圓柱形坯件上軋製，或通過銑削和磨削製造出的。

[0005] 為了製造帶圓柱形柄部的工具鋼鑽頭，螺旋槽是在堅硬的圓柱形坯件上磨削出的，或通過縱向的熱軋製和隨後的硬化和磨削而形成的。

[0006] 螺旋可通過縱向輪廓坯件的扭曲來形成。依據前述方法的鑽頭的製造耗時且成本高。

[0007] EP 0 865 847 B1公開了一種製造鑽頭的方法。從帶兩角、三角、四角部截面形狀的坯件開始，在其柄處夾持坯件，并很可能在張力條件下在鑽頭處被扭曲，從而製造出帶有鑽塵移除槽的螺旋件。這一製造過程可通過冷成型或熱成型完成。通過扭曲工藝，鑽頭的長度變短，同時伴隨直徑的增加和緩衝變形。提交的發明含義中的螺釘是指較小尺寸的金屬特別是鋼輸送螺釘或計量螺釘，以及作為力傳遞部件的螺釘。一般說來，輸送或計量螺釘具有用於運輸被輸送材料的帶螺旋槽的圓柱形柄部。前述螺釘的製造方法與鑽頭的製造基本類似。

[0008] DE 224576公開了一種製造螺旋鑽頭的方法和裝置，其中加熱到亮紅熱或白熱因而可模塑的鋼塊被用作坯件。已知一個多世紀的該方法中，坯件被加熱到大於900 °C溫度而完全可塑。只有從該溫度往上，通過模具衝壓坯件並得到形狀是可能的。然而，該方法有實質性缺陷，因為畢竟坯件要被加熱到耗能多的溫度水準，且在整個變形過程中要以可靠方式被保持在該水準。這是因為，在非常規冷卻過程的情況下，將發生熱形狀變形，這使隨後完成的螺旋鑽頭的修整成為必需，視需要進行新的加熱。該已知方法還具有的缺陷是，由於被加熱到高於900 °C，完成的螺旋鑽頭易於生鏽，在製造之後不得不將鏽除去。但是，熱後處理和機械後處理均需要另外增加的質檢步驟。

【發明內容】

- [0009] 本發明的目的在於，提供一種帶螺旋槽的金屬縱向件特別是螺旋鑽頭或螺釘的可選製造方法，其旨在適於批量生產，且由於改善的性價比而突出。而且，本發明還旨在提供一種用於執行該方法的裝置。
- [0010] 依據本發明，上述目的通過專利申請範圍第1項示出的特徵解決。
- [0011] 所述方法進一步的有利改進作為專利申請範圍第2-8項的主題。旨在執行所述方法的裝置為專利申請範圍第13項的主題。所述裝置的有利改進在專利申請範圍第14-27項中示出。
- [0012] 依據本發明的方法，提供至少一個冷成型階段，其中坯件在未預先加熱的情況下插入引導模中，隨後在包括至少兩個可移動夾爪的組合模具中冷成型，所述夾爪的內壁包括至少一個具有設計為用於成型螺旋槽的負輪廓的部分。
- [0013] 所述冷成型過程由在軸向上可移動且與位於所述引導模中的所述坯件的自由端接合的鍛頭工具（heading tool）觸發。
- [0014] 由於存在壓力，所述坯件在未預先加熱的情況下至少部分地被衝壓穿過閉合的組合模的中央開口。這樣，便在與模具輪廓接觸的過程中由於塑性冷成型而在所述坯件的外殼上成型出螺旋槽。在冷衝壓過程結束後，所述組合模被打開，已成型為例如鑽頭或螺釘的所述坯件從那

裏被移出。

[0015] 另外，還可以提供上游冷成型階段，其中所述坯件的柄部和/或頭部被預成型。例如，所述坯件的頭部可以是平整的，或其直徑可被縮減以便在鑽頭加工完成後應用切削刃到該部分。實際上，有不同的夾持可能性，特別是對於需要不同柄形狀的鑽頭。

[0016] 在一個或多個成型階段的坯件冷成型過程中，所述坯件至少部分地通過其柄部在被分配給各模具的引導模中被引導。優選地，成型力可通過所述鍛頭工具的軸向移動在上游成型階段中產生。

[0017] 除了所述坯件的頭部和/或柄部，所述坯件的中間部分也可以在上游成型階段中冷成型，例如其被平整（從圓形截面成型為槽型或橢圓形截面形狀）。

[0018] 在冷成型階段中，也有將所述坯件的頭部成型為帶有大縮減斜度或無任何斜度或螺旋的部分且同時在柄部和頭部之間的部分產生螺旋槽的可能性。

[0019] 在一個上游冷成型階段中，所述坯件的底部例如可以成型為平坦的或平整的部分。隨後僅在相鄰部分分別形成螺旋或蝸旋狀，其設計為模具在後面的冷成型階段中可毫無問題地閉合。

[0020] 為此，需要通過平衡件（counter piece）關閉所述組合模的中央開口，因為該部分的成型主要是通過壓縮完成的。在後面螺旋槽的衝壓過程中，只有分別帶槽或螺旋的部分被模具包圍。平整部分位於模具外面。

[0021] 優選地，至少在所述坯件上產生用於鑽塵移除的螺旋槽的冷成型階段是在多級衝床（multi-stage press）中完成。這樣，剪切成特定長度的金屬線可用作坯件的初始材料，所述金屬線在一個或多個沖擠或衝壓階段中成型為坯件。在多級衝床中，至少一個成型模具的夾爪的閉合力或用於所述鍛頭工具移動的力可通過衝床的可移動機架來施加。

[0022] 同樣如前所述，用於坯件預成型的上游冷成型階段可在多級衝床中完成。預製造的坯件隨後通過夾具從所述引導模中移出，並被運輸到後面的處理工位的引導模且插入其中。在多級衝床中，三個成型單元I、II、III的每一個由引導模和相關模具組成。通過多級衝床中的製造，可實現高的程式經濟性，因為特別是不需要將坯件加熱到特定的溫度水準。

[0023] 所述組合模優選地設計為，至少一軸向可移動的楔形或錐形部件接合于所述夾爪的外殼，由此完成所述夾爪的關閉和打開。

[0024] 關於組合模的結構，也可以採用已知的設計。夾爪的移動也可通過各自的驅動部件徑向執行。

[0025] 對於依據本發明的帶螺旋槽的縱向件的製造，採用也適於沖擠和冷成型的任何金屬和金屬合金基本上也是可能的。然而，在特定應用中，也需要在螺旋槽的衝壓之前加熱坯件，但是不會發生有結構變化的熱處理。

[0026] 相比迄今已知的用於製造鑽頭或螺釘的方法，依據本發

明的冷成型方法因其高性價比而突出，因為幾乎所有工作過程，特別是柄部、頭部和螺旋部的成型，可以在多級衝床中完成，不需要複雜的溫度控制。本發明的另一重要優點在於，通過依據本發明的方法製造的鑽頭或螺釘由於冷成型而不需要任何後處理。岩石鑽頭因此可無需進一步後處理地被製造。另一優點在於，由於是冷成型和冷硬化而無結構變化發生，維持了冷成型鑽頭和螺釘的特定硬度和晶格排列的縱向對準。

[0027] 特別是與已知的熱成型方法相比，本發明的另一優點在於冷成型方法的公差、尺寸精度和表面品質。

[0028] 依據本發明的適於執行該方法的裝置，包括至少一個冷成型單元，所述冷成型單元包括具有用於容納坯件的中央開口的引導模、具有至少兩個可移動的適於移動到打開和關閉位置的夾爪的組合模、和適於插入所述引導模的中央開口內的軸向可移動的鍛頭工具。

[0029] 在它們的關閉位置，所述組合模的夾爪通過強度可變的鎖模力固定。在所述夾爪的內壁上，設有至少一個具有用於成型螺旋槽的負輪廓的部分。

[0030] 位於所述夾爪的內壁上的具有成型螺旋槽的負輪廓的部分可以僅具有較短的長度，例如對應於螺距的一半或對應於冷成型部分的長度。

[0031] 對於特定應用，例如，由於鑽頭裝配有切削刀，組合模的底端包括一具有大幅縮減斜度或無任何斜度的部分，用於形成平整頭部，其上可固定切削刀。

- [0032] 依據本發明的裝置還可包括用於預成型坯件的冷成型單元。
- [0033] 優選地，一個上游冷成型單元包括具有用於在坯件的頭部形成平整部分的內輪廓的多部分組合模。所述組合模的開口可通過用於此目的的平衡工具 (counter tool) 關閉。
- [0034] 另一上游冷成型單元包括一多部分模，所述多部分模具有用於改變坯件的被冷成型部分的截面形狀的內輪廓。例如，它可以在螺旋槽的真正成型前是平整的。
- [0035] 所述引導模可設計為一體的或在縱向上分開的，其中兩部分可移動到打開或關閉位置。
- [0036] 依據本發明的較佳實施方式，至少用於形成螺旋槽的包括引導模、組合模和鍛頭工具的冷成型單元通過靜止的模具支架單元和適於在所述模具支架單元的方向上移動的載體設置在多級衝床中。
- [0037] 至少一個額外的沖擠或衝壓模具也應包括在多級衝床中。
- [0038] 所述組合模優選地包括一體或多部分的外環，所述夾爪徑向可移動地安裝在所述外環中。所述夾爪的外殼和所述外環的內表面設計成圓錐形，以便通過所述外環或所述夾爪的軸向移動，它們可移動到打開和關閉位置。
- [0039] 所述組合模也可裝配有用於所述夾爪在打開和關閉位置的徑向移動的單獨的驅動單元。所述組合模可以安裝在

所述多級衝床的模具支架單元上，或安裝在

[0040] 而且，所述多級衝床中可設置有剪切裝置和額外的沖擠或衝壓模具。

【實施方式】

[0041] 圖1以簡化方式示出依據本發明的利用三部分組合模3從坯件1開始製造螺旋鑽頭2的方法的三個步驟A、B和C。三個步驟A、B和C構成成型鑽頭2的螺旋槽8的冷成型階段III。坯件1包括構成柄11的部分和要成型為螺旋槽的部分19。柄1例如可以設計為圓柱杆。

[0042] 為了製造鑽頭，可以利用單個模具，或者製造過程在多級衝床中完成，其中也從剪切成特定長度的線片段預成型坯件1。

[0043] 未詳細示出的多級衝床，在本身已知的結構中，包括帶可移動載體的底架，所述載體裝配有模具支架單元。而且，設置有剪切裝置、至少一個沖擠或衝壓模具和組合模3。

[0044] 為了衝壓，模具的一半或夾爪分別通過載體的移動而移動到打開或關閉位置，同時觸發模具3和鍛頭工具13之間的相對移動。

[0045] 作為進給材料的線材通過未詳細說明的剪切刀具切成預定長度，切成特定長度的線材片段通過未詳細說明的夾具或運輸裝置定位到引導模9的中央開口10前面，並通過鍛頭工具13插入其中。中央開口10只能從步驟C的示意圖中看出。作為可能的情況，在插入引導模9之前校準或預

成型線材片段可能是必要的。

[0046] 組合模3直接位於引導模9後。組合模3包括三個可在徑向和軸向上可移動的夾爪4、5和6（圖2）。在夾爪4、5和6的內壁上，設置有具有用於成型螺旋槽8的負輪廓7的部分。輪廓成型部分7在徑向上延伸，僅超出即將成型的鑽頭螺紋長度一部分。在特定應用中，輪廓成型部分7設計為更長也可能是有利的。

[0047] 輪廓成型部分7的長度是螺旋的螺距的函數，其中依賴於輪廓特徵，僅需要360°螺旋的一部分。由於說明性例子旨在用於具有恒定外徑的簡單螺旋鑽頭2的製造，一體設計的模具9完全足夠了。模具9的中央孔或開口10的直徑僅比坯件1的外徑稍大（百分數範圍的公差）。引導模9需要在衝壓或成型過程中預防柄1可能的彎曲。

[0048] 如圖1所示，步驟A中，組合模3在冷成型過程開始前是關閉的，夾爪4、5和6在它們的接合面12處相互接觸。

[0049] 預先製造的優選為圓柱形的坯件1通過鍛頭工具13推入模具9的中央開口10，直到它與凸起的模具內輪廓7接觸。鍛頭工具13隨後在軸向用需要的壓力衝壓，該壓力足夠大，以通過組合模3的中央開口或腔體17沿模具內輪廓7分別推或壓坯件1，其中坯件1被塑性冷成型，在其外殼上形成螺旋槽8（步驟B）。同時，足夠大的鎖模力被施加到夾爪4、5和6上，從而防止組合模3的夾爪4、5、6因產生的高模具壓力而打開或被推開。在衝壓過程中，坯件在縱向上因其塑性冷成型而被拉伸或膨脹。

[0050] 在螺旋槽8的成型過程中，上面形成槽8的部分19沿其縱軸獨立地慢慢旋轉。螺旋槽8僅沿坯件的預定部分19形成。一旦其實現，如步驟B中看到的，鍛頭工具13的壓力和夾爪4、5和6的鎖模力減至零，它們被打開，如步驟C中所示。

[0051] 為取出完成的螺旋鑽頭2，鍛頭工具13在衝壓方向上進一步移動。依賴於模具設計，鑽頭2也可以某些其他方式從模具中移出，例如通過在相反方向上移動的單獨的推出器。

[0052] 所需的壓力和鎖模力均可以通過多級衝床中可用的聚合結構（aggregates）或彈簧裝配產生。在圖示實施例中，組合模3包括適於在軸向上移動的外環14，夾爪4、5和6徑向可移動地安裝在外環14中。環14被引導到在打開移動的方向上成錐形的夾爪4、5和6的錐形外殼15上，在方法步驟C中可以看出。環14包括對應其的錐形內表面16。

[0053] 為打開組合模3，環14在衝壓方向上移動。在多級衝床配置情況下，環14的移動借助未詳細說明的接合部件通過多級衝床載體的進給移動觸發，以打開和關閉夾爪4、5和6。夾爪4、5和6的打開和關閉移動也可以某些其他方式完成。

[0054] 圖3-7示出依據本發明的方法的可製造鑽頭的多種實施方式的變化。

[0055] 圖3示出螺旋鑽頭2，其與圖1和2所示鑽頭不同之處在於，柄的上部11a具有比螺旋部分19的外徑小的直徑。

- [0056] 具有較小直徑的柄11a已在上游衝壓階段中在柄1上製成。螺旋部分19的成型以依據圖1所示方法的步驟A-C的類似方法完成。
- [0057] 圖4-6示出在頭端具有設計為無槽的平整部分20的螺旋鑽頭2。在該部分20，切削刃隨後作為硬金屬插入物被固定。如在下面說明的，這些鑽頭的製造可以不同方式發生。
- [0058] 圖4示出用於製造帶平整的末端或頭部20的螺旋鑽頭2的方法的步驟A“模具的裝載”、B“坯件的冷成型”和C“製成的鑽頭的取出/移出”。柄11和螺旋部分19具有相同的外徑。與前面的圖相比，組合模3的夾爪4、5和6及它們的內輪廓7設計成不同方式。夾爪具有與包括末端20的螺旋部分19一樣的長度。夾爪的底部的內輪廓設計為成型平整的末端20。該部分上面，夾爪4、5和6設計為在它們的整個長度上具有螺旋內輪廓7。
- [0059] 在關閉組合模3後，坯件1被通過鍛頭工具13衝壓入組合模3的腔體中（步驟B），其中平整的末端20和螺旋部分19通過塑性變形過程形成（步驟B）。隨後，組合模3被打開，鑽頭2通過與衝壓方向相反的方向上的單獨的推出器23被取出（步驟C）。步驟A-C構成冷成型階段III。
- [0060] 依據圖5所示的方法的步驟A-G，優選圓柱形的坯件1首先在分開的兩部分模具18（第一模具）中冷成型，從而必須冷成型的部分19的底部19a具有比這部分19的其餘部分小的直徑。插入引導模9的坯件1（步驟A）通過鍛頭工具

13被衝壓入模具18的具有較小直徑的圓柱形腔體18a（步驟B）。步驟A和B構成上游冷成型階段I。

[0061] 冷成型部分19a的外徑的尺寸為，隨後增加的組合模21（第二模具）的夾爪4、5和6可以與這部分19a的外殼不接觸而毫無問題地關閉。在冷成型階段I結束後，接下來的冷成型階段II（步驟C和D）在多級衝床的下一工位上完成。此處，採用組合模21，其模具內輪廓7設計為成型螺旋槽或螺旋部分8a和平整的（無螺旋）部分20（步驟D）。組合模21的中央開口通過平衡工具22從底部關閉。依據下一步驟D，鍛頭工具13通過必要的壓力衝壓到坯件1上。通過這樣做，坯件1的底部19a變形，形成短的螺旋槽或螺旋部分8a和平整的部分20。

[0062] 在變形過程中，坯件被壓縮直到模具腔體被完全填滿。平衡工具22預防坯件1的推穿。

[0063] 在打開第二組合模21後，預成型的坯件通過夾具從引導模9中取出，被運輸到下一工位，即冷成型階段III，並插入到屬於該工位的引導模9中。

[0064] 該冷成型階段III中，形成螺旋槽8（步驟E-G）。

[0065] 在冷成型階段III中使用的第三組合模3的結構與圖1所示的組合模3一致。第三組合模3的夾爪分別為這樣的長度或高度，即它們在關閉位置僅包圍螺旋槽部分8a（步驟E）。坯件1的頭部20從模具3中凸出。夾爪3具有與圖1所示組合模3類似的螺旋內輪廓7。

[0066] 依據步驟F，坯件1當前通過鍛頭工具13被衝壓穿過模具

開口，該過程中，在部分19的剩餘部分上形成螺旋槽8。在衝壓過程結束後，組合模3被打開，螺旋鑽頭2通過鍛頭工具13在衝壓方向上的進一步移動被取出（步驟G）。

[0067] 各個冷成型階段I、II和III分別在單獨的包括引導模9和相應模具18、21、3的冷成型單元中完成。

[0068] 依據另一方法（圖6），圓柱金屬杆被用作坯件1。它通過鍛頭工具13被壓入組合模21，該組合模21設計為與圖5中帶平衡工具22的組合模21類似。步驟A和B構成冷成型階段II，步驟C-E構成冷成型階段III。步驟B-E對應於圖5所示的步驟D-G。製成的螺旋鑽頭2的頭部也具有平整的部分20。

[0069] 組合模21和3設計為與圖5所示組合模類似。

[0070] 依據圖7所示的方法，圓柱形坯件1在上游衝壓階段（冷成型階段I）中通過模具18變形為，將形成鑽塵槽的部分19是平整的，即具有槽型截面形狀，如圖8所示。依據步驟B，優選的圓柱形坯件通過鍛頭工具13的沖擠得到期望形狀，如圖8所示。在打開模具18後，預成型坯件1被從冷成型階段I的引導模9中取出，並進給到下一工位（冷成型階段III）的引導模9中。該工位中，依據步驟D，預成型坯件1通過鍛頭工具13被壓出組合模3，該組合模3設計為與圖1所示組合模類似。由於已完成的必須冷成型的部分19的截面縮減，只需要較小的成型力以成型鑽塵槽。製成的鑽頭2從柄到頭部具有恒定的外徑。隨後以與上述說明類似的方式將鑽頭2從模具中取出。

[0071] 依據本發明的另一實施例，如圖9所示，部分19的截面形狀是預先形成輪廓的。這樣的預先形成的輪廓可以是具體地，例如三角形、方形（見截面AA和BB）、六邊形（見截面CC）或八邊形（未示出）。同樣地，星形的多邊形截面可能是有利的。部分19的預先形成的輪廓得到的優點尤其是，在螺旋的製造過程中，施加的力可以比圓柱形坯件的圓形截面情況小。預先形成的輪廓通過材料的體積預分配減小了鍛頭工具13中的力，從而也減小了作用到夾爪和模具上的周向力。當選擇形成輪廓時，可能有利的是，將多邊形的數量與切削刃和槽的數量匹配。因此，依據本發明，在帶有三個切削刃的螺旋鑽頭情況下選擇三角形截面的坯件是有利的。

[0072] 在步驟AA和BB中製成螺旋後，未形成螺旋的部分在步驟CC中通過冷成型過程形成為例如適於在鑽頭夾盤中安裝鑽頭的部分。

[0073] 本發明的另一改變的方法中，整個坯件在預冷成型階段變形，例如冷成型為六邊形截面。整個坯件的六邊形預變形特別具有的優點在於，由於已完成的六邊形截面的體積預分配，變形為螺旋的部分內的周向力可以比圓柱形截面情況下小。未冷成型為螺旋的部分可用作後面在鑽頭夾盤中安裝鑽頭的夾持部分。

[0074] 如圖9所示的該冷成型步驟CC，可以通過夾爪完成。也可能的是，杆或線形狀的初始材料已具有多邊形截面，坯件不經過任何進一步的冷成型。

【圖式簡單說明】

[0075] 圖1是依據本發明的螺旋鑽頭的製造方法的各個步驟A、B和C在時間順序中的簡化示意圖；

[0076] 圖2是沿步驟B的實施方式的線A-A的放大剖面圖；

[0077] 圖3是以縱向剖面表示的依據本發明的螺旋鑽頭的製造的第二實施例；

[0078] 圖4是以縱向剖面表示的用於螺旋鑽頭的製造的第三實施例的各個步驟A、B和C的簡化示意圖；

[0079] 圖5是以縱向剖面表示的用於螺旋鑽頭的製造的第四實施例的各個步驟A-G的簡化示意圖；

[0080] 圖6是以縱向剖面表示的用於螺旋鑽頭的製造的第五實施例的各個步驟A-E的簡化示意圖；

[0081] 圖7是以縱向剖面表示的用於螺旋鑽頭的製造的第三實施例的各個步驟A-D的簡化示意圖；

[0082] 圖8是依據圖7所示步驟B的預成型坯件的示意圖；及

[0083] 圖9是依據本發明的螺旋鑽頭的製造方法的替代實施例。

【主要元件符號說明】

[0084] 坯件

[0085] 螺旋鑽頭

[0086] 組合模

[0087] 夾爪

[0088] 夾爪

- [0089] 夾爪
- [0090] 模具內輪廓
- [0091] 螺旋槽
- [0092] 8a 槽部分
- [0093] 引導模
- [0094] 9的中央開口
- [0095] 柄或窄部 (intake)
- [0096] 11a 11的上端
- [0097] 接合面
- [0098] 鍛頭工具
- [0099] 環
- [0100] 外殼
- [0101] 內表面
- [0102] 3的中央開口或腔體
- [0103] 兩部分模具 (第一)
- [0104] 18a 腔體
- [0105] 1將要冷成型的部分
- [0106] 19a 下部
- [0107] 頭部的平整部分



Intellectual
Property
Office

201105437

[0108] 組合模 (第二)

[0109] 平衡工具

[0110] 推出器



Intellectual
Property
Office

專利案號：099119213



日期：99年11月04日

發明專利說明書

※申請案號：099119213

※IPC分類：B21K 5/02 (2006.01)

※申請日：

B23P 15/32 (2006.01)

一、發明名稱：

帶螺旋槽的金屬縱向件的製造方法和裝置

Method and Device for the Production of Longitudinal Components of Metal with Helical Grooves

二、中文發明摘要：

本發明涉及製造帶螺旋槽的金屬縱向件特別是螺旋鑽頭或螺釘的方法及適於執行該方法的裝置。從現有技術的缺陷出發，本發明的目的在於提供製造帶螺旋槽的金屬縱向件特別是螺旋鑽頭或螺釘的可選方法。所述方法旨在適於批量生產，且由於改善的性價比而突出。依據建議的解決方案，提供至少一個冷成型階段（III），其中坯件（1）插入引導模（9）中，隨後在包括至少兩個可移動夾爪（4、5、6）的組合模（3）中冷成型。所述夾爪的內壁包括至少一個具有設計為形成螺旋槽（8）的負輪廓（7）的部分。通過可在軸向上移動的、與位於所述引導模（9）中的所述坯件（1）的自由端接合的鍛頭工具（13），所述坯件（1）至少部分被推壓穿過所述組合模（3）的中央開口（17）。該過程中，在與模具輪廓（7）接觸時通過塑性冷成型形成螺旋槽（8）。

三、英文發明摘要：

The invention relates to a method for the production of longitudinal

components of metal with helical grooves, in particular spiral drill bits or screws, and to a device suited for performing the method. Starting out from the drawbacks of the known prior art it was an object to provide an alternative method for the production of longitudinal components of metal with helical grooves, in particular spiral drill bits or screws. The method is intended to be suited for mass production and to stand out due to an improved cost effectiveness. In accordance with the suggested solution there is provided at least one cold forming stage III in which the blank 1 is inserted in a guide mold 9 and is subsequently cold formed in a split mold 3 with at least two movable jaws 4, 5, 6. The inner wall of the jaws comprises at least one section with a contour 7 designed as a negative for the production of helical grooves 8. By a heading tool 13 which is movable in axial direction and which engages at the free end of the blank 1 positioned in the guide mold 9, the blank 1 is pressed at least partially through the central opening 17 of the closed split mold 3. In this process, helical grooves 8 are produced during the contact with the mold contour 7 by means of plastical cold forming.

Intellectual
Property
Office

七、申請專利範圍：

- 1 . 一種製造帶螺旋槽的金屬縱向件特別是螺旋鑽頭或螺釘的方法，其中，從預先製造的坯件（1）開始，螺旋槽（8）通過變形過程在所述坯件（1）上形成，其特徵在於，提供至少一個冷成型階段（III），其中所述坯件（1）插入引導模（9）中，隨後在包括至少兩個可移動夾爪（4、5、6）的組合模（3）中冷成型，所述夾爪（4、5、6）的內壁包括至少一個具有設計為形成螺旋槽（8）的負輪廓（7）的部分，其中所述坯件（1）通過可在軸向上移動且與位於所述引導模（9）中的所述坯件（1）的自由端接合的鍛頭工具（13）至少部分被衝壓穿過關閉的組合模（3）的中央開口（17），該過程中，在與模具輪廓（7）接觸時，通過塑性冷成型形成螺旋槽（8），並且在衝壓過程結束後，所述組合模（3）被打開，冷成型的坯件（2）從該處被移出。
- 2 . 根據申請專利範圍第1項所述的方法，其特徵在於，所述坯件（1）的柄（11）和/或頭部（20）在另外的上游冷成型階段（I、II）中完成。
- 3 . 根據申請專利範圍第1或2項所述的方法，其特徵在於，在上游冷成型階段（I、II）中所述坯件（1）的變形過程中，所述坯件（1）被至少部分地在另一引導模（9）中引導，所需的成型力通過所述鍛頭工具（13）的軸向移動產生。
- 4 . 根據申請專利範圍第1-3項中任一項所述的方法，其特徵在於，上面形成螺旋槽（8）的所述坯件（1）的所述部分

- (19) 在上游冷成型階段 (I) 中變形。
- 5 . 根據申請專利範圍第1-4項中任一項所述的方法，其特徵在於，上面形成螺旋槽 (8) 的所述坯件 (1) 的所述部分 (19) 從圓形截面形狀變形為槽型或橢圓形截面形狀 (20) 。
- 6 . 根據申請專利範圍第1-5項中任一項所述的方法，其特徵在於，在一個步驟的冷成型階段 (III) 中，形成所述螺旋槽 (8) 和縮減所述坯件 (1) 的所述頭部 (20) 的截面。
- 7 . 根據申請專利範圍第1-6項中任一項所述的方法，其特徵在於，在一所述上游冷成型階段 (II) 中，所述坯件 (1) 的底部的截面特別地成型為無螺旋槽或螺旋的部分 (20)，短的螺旋或蝸旋 (8a) 成型在相鄰部分 (19a)，其中，在冷成型過程中，所述組合模 (21) 的中央開口通過平衡部件 (22) 關閉。
- 8 . 根據申請專利範圍第1-7項中任一項所述的方法，其特徵在於，至少在所述坯件 (1) 上形成所述螺旋槽 (8) 的所述冷成型階段 (III) 在多級衝床中完成，其中，剪切成特定長度的金屬線被用作所述坯件 (1) 的初始材料，金屬線在一個或多個沖擠或衝壓階段中冷成型為坯件 (1)，其中通過多級衝床的可移動的載體施加用於至少一個所述冷成型模具 (3、18、21) 的所述夾爪 (4、5、6) 的關閉力或用於所述鍛頭工具 (13) 的移動的力。
- 9 . 根據申請專利範圍第1-8項中任一項所述的方法，其特徵在於，在所述組合模 (3、21) 的所述夾爪 (4、5、6) 的外殼 (16) 上，接合有至少一個軸向可移動的楔形或錐

形部件（14），通過該部件（14）完成夾爪的打開和關閉移動。

- 10 . 根據申請專利範圍第1-9中任一項所述的方法，其特徵在於，所述坯件（1）包括不經過任何進一步的冷成型且設計為適於作為用於鑽頭夾盤的夾持部的部分。
- 11 . 根據申請專利範圍第1-9項中任一項所述的方法，其特徵在於，在已製成螺旋後，所述坯件包括一經過冷成型且設計為適於作為用於鑽頭夾盤或適配器的夾持部的部分。
- 12 . 根據申請專利範圍第11項所述的方法，其特徵在於，所述部分具有多邊形截面，適於用作結合部或連接部。
- 13 . 一種用於執行依據申請專利範圍第1-12項中任一項所述的方法的裝置，其特徵在於，包括至少一個冷成型單元（III），所述冷成型單元（III）包括具有用於容納坯件（1）的中央開口（10）的引導模（9）、具有至少兩個可移動的適於移動到打開和關閉位置的夾爪（4、5、6）的組合模（3）、和適於插入所述引導模（9）的中央開口（10）內的軸向可移動的鍛頭工具（13），其中在關閉位置，所述夾爪（4、5、6）通過強度可變的鎖模力固定，在所述夾爪（4、5、6）的內壁上，設有至少一個具有設計為用於成型螺旋槽（8）的負輪廓的部分。
- 14 . 根據申請專利範圍第13項所述的裝置，其特徵在於，位於所述夾爪（4、5、6）的內壁上的具有設計為用於成型螺旋槽（8）的負輪廓（7）的部分，其長度與待製成的螺旋（19）的長度一致或更長。
- 15 . 根據申請專利範圍第14項所述的裝置，其特徵在於，所述組合模（3）的底端具有一用於成型所述頭部（20）的縮

減斜度的部分(20)。

- 16 . 根據申請專利範圍第13-15項中任一項所述的裝置，其特徵在於，還包括用於預成型所述坯件(1)的另外的冷成型單元(I、II)，所述另外的冷成型單元(I、II)位於用於製造所述螺旋槽的所述冷成型單元(III)的上游。
- 17 . 根據申請專利範圍第13-16項中任一項所述的裝置，其特徵在於，一個所述上游冷成型單元(II)包括具有用於在所述坯件頭部形成平整的部分(20)的內輪廓的多部分組合模(21)。
- 18 . 根據申請專利範圍第17項所述的裝置，其特徵在於，所述組合模(21)的開口適於通過平衡工具(22)關閉。
- 19 . 根據申請專利範圍第13-18項中任一項所述的裝置，其特徵在於，一個所述上游冷成型單元(I)包括具有用於改變被冷成型的所述坯件(1)的所述部分(19)的截面形狀的內輪廓的多部分模(18)。
- 20 . 根據申請專利範圍第13-19項中任一項所述的裝置，其特徵在於，所述引導模(9)設計為一體的或在縱向上是組合的，其中的兩部分適於移動到打開和關閉位置。
- 21 . 根據申請專利範圍第13-20項中任一項所述的裝置，其特徵在於，至少一個包括引導模(9)、組合模(3)和鍛頭工具(13)的冷成型單元(III)通過靜止的模具支架單元和適於在所述模具支架單元的方向上移動的載體設置在多級衝床中，且其內設有至少一個額外的沖擠或衝壓模具。
- 22 . 根據申請專利範圍第13-21項中任一項所述的裝置，其特徵在於，所述組合模(3)包括一體或多部分的外環(14

)，所述夾爪(4、5、6)徑向可移動地安裝在所述環(14)中，其中所述夾爪(4、5、6)的外殼和所述環(14)的內表面設計成圓錐形，以便通過所述環(14)或所述夾爪(4、5、6)的軸向移動，所述夾爪(4、5、6)適於移動到關閉和打開位置。

23 . 根據申請專利範圍第13-22項中任一項所述的裝置，其特徵在於，所述組合模(3)與用於所述夾爪(4、5、6)在關閉和打開位置的徑向移動的外部驅動單元連通。

24 . 根據申請專利範圍第13-23項中任一項所述的裝置，其特徵在於，所述組合模(3)安裝在所述多級衝床的模具支架單元或載體上，一致動器設置在所述載體或所述模具支架單元上，所述夾爪(4、5、6)通過所述致動器徑向可移動。

25 . 根據申請專利範圍第13-24項中任一項所述的裝置，其特徵在於，所述多級衝床中設置有剪切裝置和另外的沖擠或衝壓模具。

26 . 根據申請專利範圍第13-25項中任一項所述的裝置，其特徵在於，所述坯件(1)包括一經過進一步冷成型的部分，所述部分被設計為適於作為用於鑽頭夾盤的夾持部。

27 . 根據申請專利範圍第26項所述的裝置，其特徵在於，所述坯件(1)的所述部分具有多邊形特別是六邊形的截面。

八、圖式：

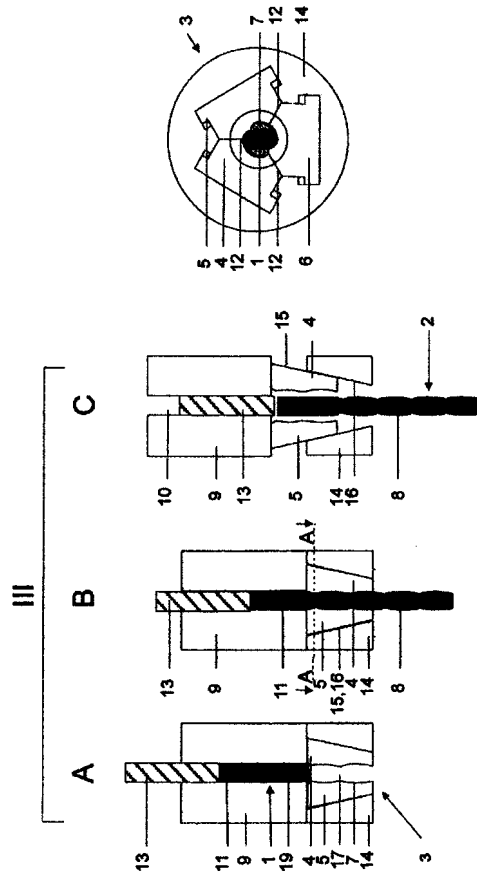


圖 2

圖 1

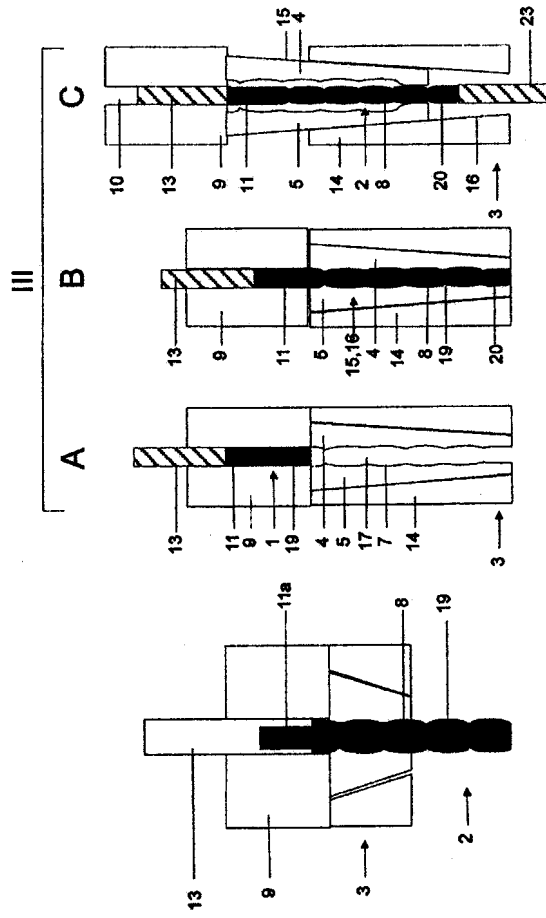


圖 3

圖 4

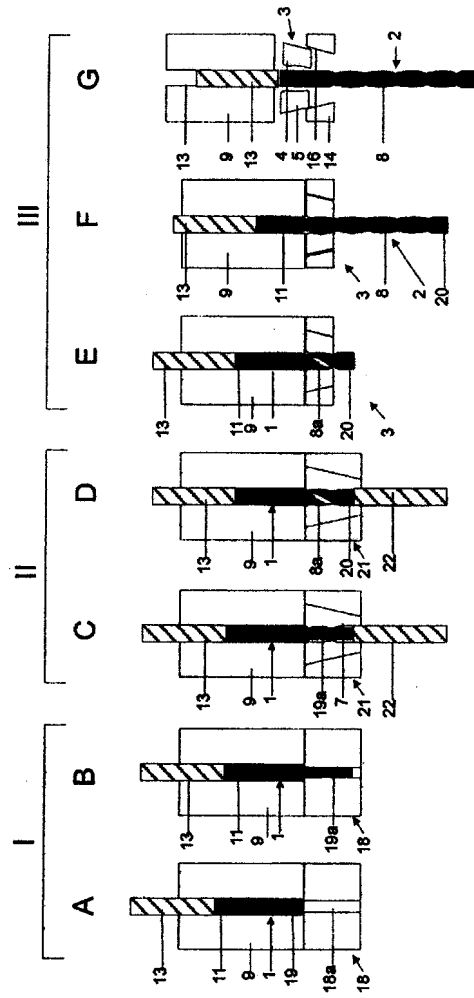


圖 5

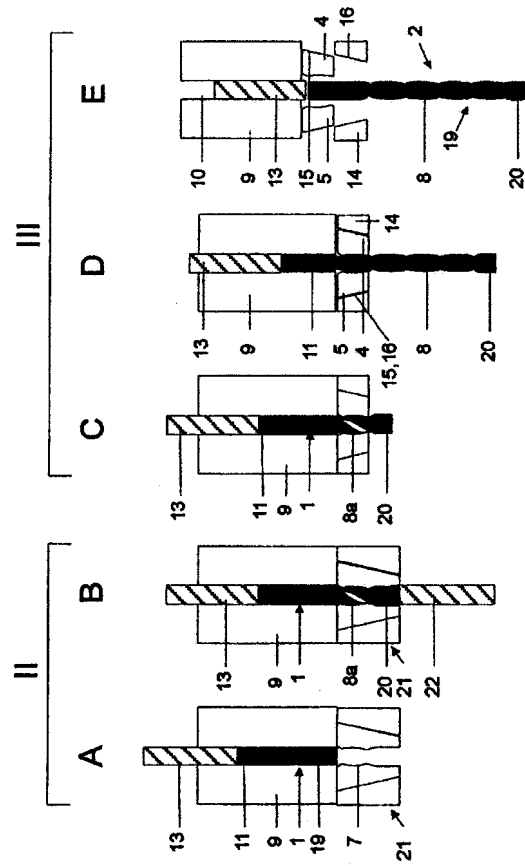


圖 6

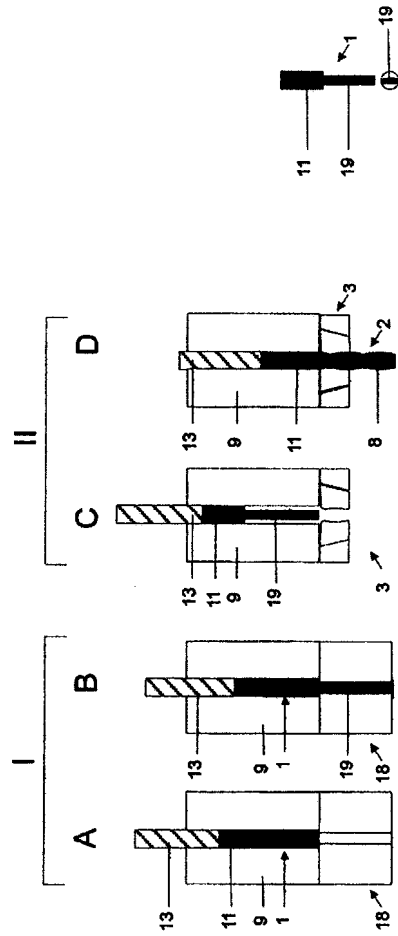


圖 8

圖 7

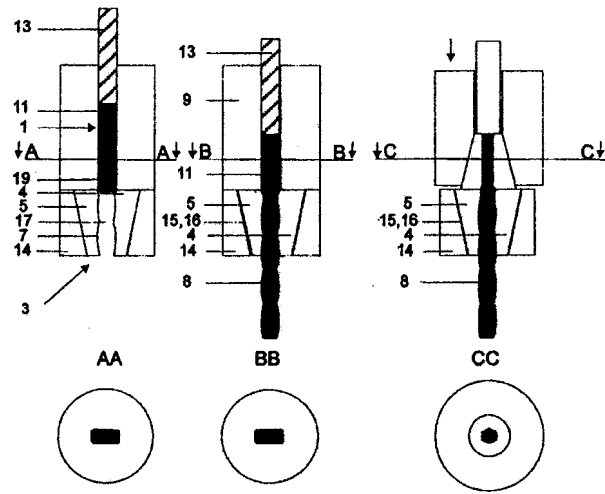


圖 9

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 坯件
- 2 螺旋鑽頭
- 3 組合模
- 4 夾爪
- 5 夾爪
- 7 模具內輪廓
- 8 螺旋槽
- 9 引導模
- 10 9的中央開口
- 11 柄或窄部(intake)
- 13 鍛頭工具
- 14 環
- 15 外殼
- 16 內表面
- 17 3的中央開口或腔體
- 19 1將要冷成型的部分

Intellectual
Property
Office

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：