



(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 202000332 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：108117133

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 17 日

(51)Int. Cl.：

B21D37/20 (2006.01)**B23P15/40 (2006.01)****B26F1/44 (2006.01)**

(30)優先權：2018/06/29

奧地利

A 50538/2018

(71)申請人：奧地利商奧鋼聯精密鋼帶公司 (奧地利) VOESTALPINE PRECISION STRIP GMBH
(AT)

奧地利

(72)發明人：哈斯 安東 HAAS, ANTON (AT)；卡斯特納 安德列亞斯 KASTNER, ANDREAS
(AT)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：3 共 12 頁

(54)名稱

生產鋼帶刀的方法和用於工具的鋼帶刀

(57)摘要

本發明係關於一種用於生產具有一硬化切割邊緣之一鋼帶刀之方法，其中較佳在近端包含一韌鋼且在表面處包含一去碳化層且橫截面基本上為矩形之一鋼帶 1 藉由形成一縱向切割邊緣 2 經受一機械加工過程且隨後經受對切割邊緣區域 6、7 中之材料之一硬化。

為了獲得該帶鋼刀之邊緣保持能力之一改良或由其製造之工具之使用壽命之一延長以供平面材料之一處理，根據本發明，前提為具有一切割邊緣 2 之切割邊緣斜面 3；3'；5；5'之一機械加工形成在一第一步驟中縱向進行，接著在一第二步驟中，進行對該切割邊緣區域 6、7 之一硬化，該等切割邊緣斜面 3；3'隨後在一第三步驟中藉助於平滑化經受一機械加工以便朝向該切割邊緣 2 塑形該表面，之後在一第四步驟中在該切割邊緣區域 6、7 中進行至少一個後續硬化且朝向該切割邊緣 2 進行該遠端切割邊緣區域 7 中該材料之一硬度增大。

The invention relates to a method for producing a strip steel knife having a hardened cutting edge, wherein a steel strip 1 which comprises, preferably proximally, a bainite and comprises at the surface a decarburization and is in cross section essentially rectangular is subjected to a machining process with the formation of a longitudinal cutting edge 2 and subsequently to a hardening of the material in the cutting edge region 6, 7.

To achieve an improvement of the edge-holding ability of the strip steel knife or an increase in the service life of the tools fabricated therefrom for a processing of planar material, it is provided according to the invention that a machining formation of the cutting edge bevels 3; 3'; 5; 5' with a cutting edge 2 takes place longitudinally in a first step, whereupon in a second step a hardening of the cutting edge region 6, 7 is carried out, which cutting edge bevels 3; 3' in a third step subsequently undergo a machining by means of smoothing in order to shape the surface towards the cutting edge 2, after which in a fourth step at least one subsequent hardening is carried out in the cutting edge region 6, 7 and a hardness increase of the material in the distal cutting edge region 7 takes place towards the cutting edge 2.

指定代表圖：

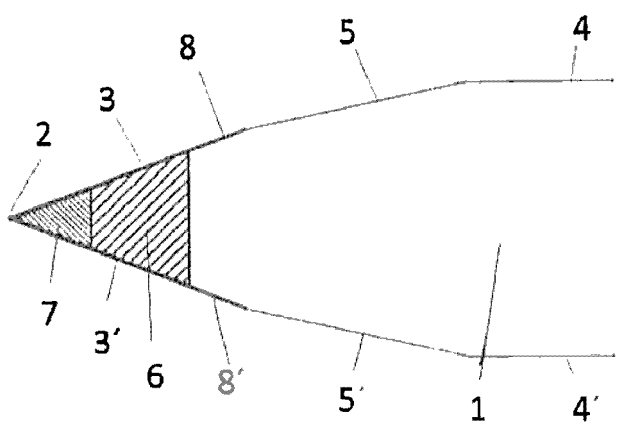


圖1

符號簡單說明：

- 1 . . . 鋼帶
- 2 . . . 切割邊緣
- 3、3' . . . 切割邊緣斜面
- 4、4' . . . 去碳化表層/去碳化層
- 5、5' . . . 切割邊緣斜面/額外斜面
- 6 . . . 切割邊緣區域
- 7 . . . 遠端切割邊緣區域
- 8、8' . . . 表面層/平滑化表面

【發明說明書】

【中文發明名稱】 生產鋼帶刀的方法和用於工具的鋼帶刀

【英文發明名稱】 METHOD FOR PRODUCING A STRIP STEEL KNIFE,
AND STRIP STEEL KNIFE FOR TOOLS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種用於生產具有硬化切割邊緣之鋼帶刀之方法，其中在近端包含韌鋼且在表面處包含去碳化層且橫截面基本上為矩形之可硬化鋼帶藉由形成縱向切割邊緣經受機械加工過程且隨後經受對切割邊緣區域中之材料之硬化。

【0002】 此外，本發明係關於用於生產用於處理平面材料之工具之鋼帶刀。

【先前技術】

【0003】 前述鋼帶刀用於製造用於切割及/或劃刻平面材料之工具。

【0004】 基本上藉助於將鋼帶刀彎曲成所需形狀及將鋼帶刀固定在刀固持器中而進行工具生產。

【0005】 當鋼帶刀橫向彎曲至其縱向延伸部時，刀之外側上之材料中自然地出現張應力達至中性軸，該等應力在材料分離期間可導致裂痕。

【0006】 出於此原因，作為用於生產鋼帶刀之起始材料，表面去碳化之基本上矩形的彈簧鋼帶用於提高此層之變形性且鑒於切割邊緣區域中該材料之硬化與近端韌鋼一起使用。

【0007】 前述類型之起始材料隨後藉由形成縱向切割邊緣經受機械加工過程，該過程通常藉助於刮刨進行。

【0008】 為改良鋼帶刀之邊緣保持能力或延長由其製造之工具之使用壽命以用於處理平面材料，切割邊緣或切割邊緣區域可經受對該材料之熱硬化及回火或對該材料之硬化。

【0009】 藉由硬化及回火或藉由硬化之熱處理由此藉由藉由形成奧氏體或部分奧氏體晶體結構加熱該材料，繼之以迅速冷卻而進行。

【0010】 通常，所使用生產技術會引起材料硬度在切割邊緣區域中之不利分佈、降低之撓曲能力、黏附至鋼帶刀之切割邊緣斜面之平面工件之非所要傾向，等等。

【發明內容】

【0011】 本發明之目標為指定用於生產在開始時提及之類型之鋼帶刀之方法，該方法克服了前述製造之缺點且以一系列生產步驟以低成本方式產生有利的產品品質。

【0012】 本發明之另一目標為藉由工具中之使用相關優點展現鋼帶刀品質之改良及鋼帶刀之使用壽命之延長。

【0013】 根據本發明，達到此目標，其中就生產而言，具有切割邊緣之切割邊緣斜面之機械加工形成在第一步驟中縱向進行，接著在第二步驟中，進行切割邊緣區域之硬化，該等切割邊緣斜面隨後在第三步驟中藉助於平滑化經由精密處理經受機械加工過程以便朝向切割邊緣塑形表面，之後在第四步驟中進行至少一個後續硬化且朝向切割邊緣進行遠端切割邊緣區域中該材料之硬度增大。

【0014】 藉由本發明獲得之優點基本上為經協調之一系列步驟。

【0015】 來自彈簧鋼帶之切割邊緣斜面之機械加工形成曝露位於近端之韌鋼，這致使切割邊緣區域中之該材料在熱硬化及回火期間具有有利的可硬化

性。

【0016】 韌鋼在很大程度上為針狀且包含小碳化物，有可能為亞微觀碳化物，其在奧氏體化期間迅速溶解且在迅速冷卻之後產生精細硬化結構。

【0017】 尤其在切割邊緣區域中，切割邊緣斜面始終由於產生該等斜面而具有不利的表面粗糙度度量，該粗糙度在處理或切口形成期間造成平面材料之不利黏附。為了消除此缺點，根據本發明，前提為在第三步驟中藉助於朝向切割邊緣平滑化切割邊緣區域之表面經由精密處理進行硬化之後執行塑形且設定粗糙度度量，該度量造成切割或平面材料黏附至鋼帶刀之最小傾向。

【0018】 具有對應效率之對切割邊緣斜面之表面之精密處理可歸因於所得熱造成硬化結構之回火，其中材料硬度朝向切割邊緣不利地減小。根據本發明，在後續第四步驟中，進行至少一個後續硬化，這致使材料硬度朝向切割邊緣增大。

【0019】 根據本發明在附屬申請專利範圍中列舉待設定之具有各別材料硬度之較佳區域、切割邊緣之幾何形狀，及表面粗糙度。

【0020】 根據本發明，達到另一目標，其中鋼帶刀在近端具有呈橫截面之韌鋼；其中切割邊緣斜面包含朝向切割邊緣藉由精密處理平滑化之具有最大 $2.5\ \mu\text{m}$ 之半徑的表面；且其中遠端切割邊緣區域中達至 0.05 至 $0.15\ \text{mm}$ 之深度至斜面區域中之材料之硬度至少為 $650\ \text{HV}$ 且在近端方向上減小。

【0021】 如所發現，特定言之，為了處理平面塑膠材料，具有小邊緣半徑之工具刀片為有利的。

【0022】 邊緣區域中工具材料之高硬度有益地擴展重型使用中之邊緣保持能力且可在鋼帶刀在工具中水平之情況下產生優點（AT 508 551 B1）。

【0023】 根據本發明之用於生產工具之鋼帶刀以專利請求項5至7表徵。

【圖式簡單說明】

【0024】 藉助於圖式中所說明之實例及對於鋼帶刀之材料測試更詳細地解釋本發明。

【0025】 在圖式中：

圖1以橫截面展示根據本發明之鋼帶刀之區域之理論構造及配置。

圖2展示根據本發明之鋼帶刀之金相結構圖解說明。

圖3展示斜面區域中圖2之詳細圖解說明。

【實施方式】

【0026】 下文中的元件符號係用於提供根據本發明之鋼帶刀之各區域之更容易的相關性。

【0027】 圖1以橫截面示意性地展示鋼帶刀，其由具有去碳化表層4；4'及朝向切割邊緣2之切割邊緣斜面3；3'之鋼帶1形成，該等切割邊緣斜面定位於鋼帶之窄側上且各具有額外斜面5；5'。

【0028】 即使具有切割邊緣2及至少一個斜面3；3'之鋼帶刀之此橫截面形狀可使用各種機械加工過程產生，但在許多狀況下，塑形係藉由刮刨鋼帶1及藉由對切割邊緣2之區域之感應加熱進行之硬化來進行。

【0029】 然而，材料移除至少涉及工件中之過程刻劃標記及/或鋼帶刀上切割邊緣斜面3；3'之表面粗糙度，這在切割平面材料時始終造成工具與工件之間的不利黏附傾向。已經嘗試藉助於拋光或精細研磨平滑化切割邊緣斜面3；3'之表面以便克服此缺點。

【0030】 然而，相比於專家觀點，發現，對於平面材料與鋼帶刀上切割邊緣斜面之表面之有利釋放，粗糙度之最大值以及最小度量兩者較佳構成極限值。因此，藉助於平滑化經由精密處理將Ra之值設定在0.005至0.12 μm 之間且將

Rz之值設定為0.05至1.2 μm 之間（根據ÖNORM EN ISO 4287之粗糙度參數）。

【0031】 然而，對區域中朝向切割邊緣2之切割邊緣斜面3；3'之目標高效能精密處理可伴隨著此區域中材料硬度之減小。

【0032】 根據本發明，藉助於一後續硬化或藉助於多個後續硬化在達至0.15 mm之深度之切割邊緣2上在近端將遠端切割邊緣區域7中之材料硬度設定成超過650 HV，其中實現鋼帶刀之高邊緣保持能力。

【0033】 圖2出於說明該結構之目的以橫截面展示在蝕刻處理之後的根據本發明之鋼帶刀。

【0034】 具有韌鋼及在表面處之去碳化表層之鋼帶1（經光亮地蝕刻）分別包含具有切割邊緣之多部分斜面。

【0035】 一個切割邊緣區域6展示自切割邊緣2延伸通過大致300 μm 至切割邊緣斜面中之硬化及回火結構。

【0036】 自切割邊緣延伸通過大致145 μm 至切割邊緣區域中，該硬化及回火結構與經光亮地蝕刻之精細構造硬化結構一樣藉由一後續硬化形成。

【0037】 圖3以放大視圖展示來自圖2之切割邊緣斜面。

【符號說明】

【0038】

- 1 鋼帶
- 2 切割邊緣
- 3、3' 切割邊緣斜面
- 4、4' 去碳化表層/去碳化層
- 5、5' 切割邊緣斜面/額外斜面
- 6 切割邊緣區域

7 遠端切割邊緣區域

8、8' 表面層/平滑化表面



202000332

【發明摘要】

【中文發明名稱】 生產鋼帶刀的方法和用於工具的鋼帶刀

【英文發明名稱】 METHOD FOR PRODUCING A STRIP STEEL KNIFE,
AND STRIP STEEL KNIFE FOR TOOLS

【中文】

本發明係關於一種用於生產具有一硬化切割邊緣之一鋼帶刀之方法，其中較佳在近端包含一韌鋼且在表面處包含一去碳化層且橫截面基本上為矩形之一鋼帶1藉由形成一縱向切割邊緣2經受一機械加工過程且隨後經受對切割邊緣區域6、7中之材料之一硬化。

為了獲得該帶鋼刀之邊緣保持能力之一改良或由其製造之工具之使用壽命之一延長以供平面材料之一處理，根據本發明，前提為具有一切割邊緣2之切割邊緣斜面3；3'；5；5'之一機械加工形成在一第一步驟中縱向進行，接著在一第二步驟中，進行對該切割邊緣區域6、7之一硬化，該等切割邊緣斜面3；3'隨後在一第三步驟中藉助於平滑化經受一機械加工以便朝向該切割邊緣2塑形該表面，之後在一第四步驟中在該切割邊緣區域6、7中進行至少一個後續硬化且朝向該切割邊緣2進行該遠端切割邊緣區域7中該材料之一硬度增大。

【英文】

The invention relates to a method for producing a strip steel knife having a hardened cutting edge, wherein a steel strip 1 which comprises, preferably proximally, a bainite and comprises at the surface a decarburization and is in cross section essentially rectangular is subjected to a machining process with the formation of a longitudinal cutting edge 2 and subsequently to a hardening of the material in the

cutting edge region 6, 7.

To achieve an improvement of the edge-holding ability of the strip steel knife or an increase in the service life of the tools fabricated therefrom for a processing of planar material, it is provided according to the invention that a machining formation of the cutting edge bevels 3; 3'; 5; 5' with a cutting edge 2 takes place longitudinally in a first step, whereupon in a second step a hardening of the cutting edge region 6, 7 is carried out, which cutting edge bevels 3; 3' in a third step subsequently undergo a machining by means of smoothing in order to shape the surface towards the cutting edge 2, after which in a fourth step at least one subsequent hardening is carried out in the cutting edge region 6, 7 and a hardness increase of the material in the distal cutting edge region 7 takes place towards the cutting edge 2.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 鋼帶
- 2 切割邊緣
- 3、3' 切割邊緣斜面
- 4、4' 去碳化表層/去碳化層
- 5、5' 切割邊緣斜面/額外斜面
- 6 切割邊緣區域
- 7 遠端切割邊緣區域
- 8、8' 表面層/平滑化表面

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種用於生產具有一硬化切割邊緣（2）之一鋼帶刀的方法，其中在近端包含一韌鋼且在表面處包含一去碳化層（4；4'）且橫截面基本上為矩形之一鋼帶（1）藉由形成一縱向切割邊緣（2）經受一機械加工過程且隨後經受對切割邊緣區域（6，7）中之材料之一硬化，其特徵在於藉由一切割邊緣（2）之一形成的切割邊緣斜面（3；3'；5；5'）之一機械加工形成在一第一步驟中縱向進行，接著在一第二步驟中進行對該切割邊緣區域（6；7）之一硬化，該等切割邊緣斜面（3；3'）隨後在一第三步驟中藉助於平滑化經由精密處理經受一機械加工過程以便朝向該切割邊緣（2）塑形該表面，之後在一第四步驟中在該切割邊緣區域（6，7）中進行至少一個後續硬化且朝向該切割邊緣（2）進行該遠端切割邊緣區域（7）中該材料之一硬度增大。

【第2項】如請求項1所述之方法，其特徵在於藉由刮刨進行根據該第一步驟之該等切割邊緣斜面（3；3'；5；5'）之一形成，且在該第二步驟中，進行將該切割邊緣區域（6，7）硬化至550至700 HV之一值之一電感式硬化。

【第3項】如請求項1或請求項2所述之方法，其特徵在於根據步驟1及2產生之該等切割邊緣區域（6，7）之該等表面被塑形成使得藉助於在0.005至0.12 μm 之一粗糙度Ra及0.05至1.2 μm 之一粗糙度Rz下之精密處理對該等表面進行平滑化（根據ÖNORM EN ISO 4287），且由此形成之該切割邊緣（2）之一邊緣半徑形成為 $S \leq 2.5 \mu\text{m}$ 。

【第4項】如請求項1至3中任一項所述之方法，其特徵在於該（多個）後續硬化之參數係基於幾何具體實例及至該斜面區域（3；3'；5；5'）中之該平滑化表面（8；8'）中之局部能量輸入而判定，且在近端自達至0.05至0.15 mm之一深度之該切割邊緣（2）至該斜面區域（7，6）中形成超過650 HV之一材料硬度。

【第5項】一種用於生產一工具的鋼帶刀，該工具詳言之為藉由至少一個縱

向切割邊緣斜面製造之用於處理諸如卡紙板、波形卡紙板、塑膠膜等等平面材料之一工具，該至少一個縱向切割邊緣斜面藉由一機械加工形成形成且具有一硬化切割邊緣（2），其特徵在於該鋼帶刀（1）在近端具有呈橫截面之一韌鋼；其中該等切割邊緣斜面（3；3'；5；5'）包含朝向該切割邊緣（2）藉由精密處理平滑化之具有最大 $2.5\text{ }\mu\text{m}$ 之一半徑之表面（3；3'）；且其中達至 0.05 至 0.15 mm 之一深度至該斜面區域中之該遠端切割邊緣區域（7）中該材料之該硬度至少為 650 HV 且在一近端方向上減小。

【第6項】如請求項5所述之鋼帶刀，其特徵在於藉助於一精密處理經機器加工或平滑化之該等切割邊緣斜面（3；3'；5；5'）之該等表面（3；3'）展現 0.005 至 $0.12\text{ }\mu\text{m}$ 之一粗糙度 R_a 及 0.05 至 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ 之一粗糙度 R_z （根據ÖNORM EN ISO 4287）。

【第7項】如請求項5或6所述之鋼帶刀，其特徵在於該等平滑化切割邊緣區域（7，6）之該等表面至少在該遠端切割邊緣區域（7）中具有形成於一個或一額外後續硬化中之一表面層（8；8'），亦即一氧化物層及/或一滑動層或硬質材料層。

【發明圖式】

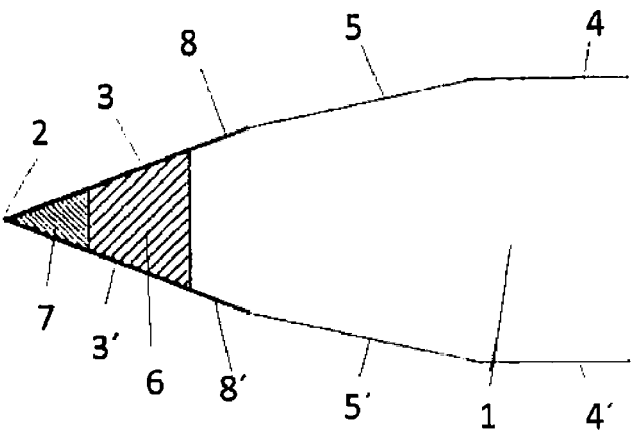


圖1

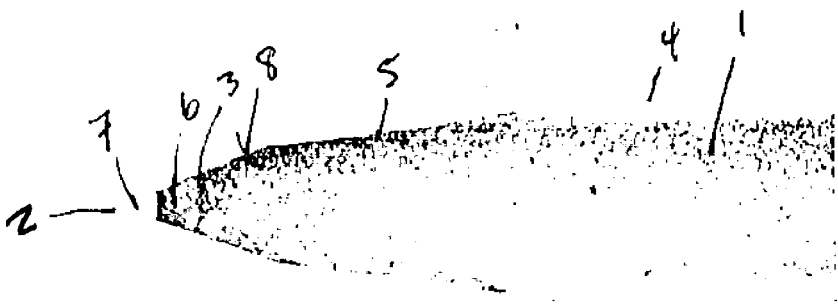


圖2

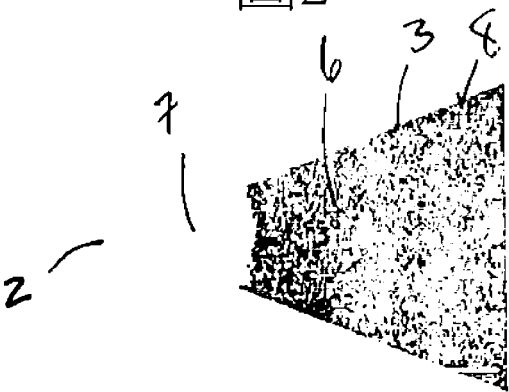


圖3