

(21)申請案號：098127781

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B21K1/56 (2006.01)** **B23G7/00 (2006.01)**

(30)優先權：2008/08/19 德國 10 2008 038 185.3

(71)申請人：賽柏成形技術股份有限公司 (德國) SIEBER FORMING SOLUTIONS GMBH (DE)
德國

(72)發明人：甘瑟特 希爾默 GENSERT, HILMAR (DE)

(74)代理人：黃志揚

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：4 共 25 頁

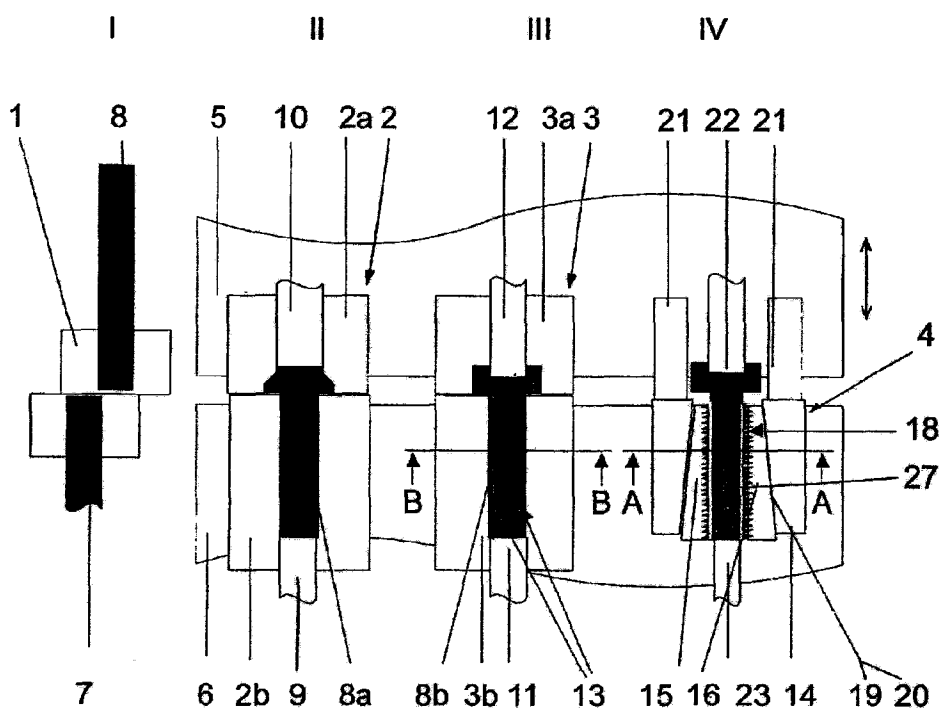
(54)名稱

用於製造帶有徑向外輪廓之緊固連接件或緊固件之方法和裝置

METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING FASTENINGS OR FASTENERS WITH RADIAL OUTER CONTOURS, ESPECIALLY SCREWS OR THREADED BOLTS

(57)摘要

一種用於製造帶有徑向外輪廓之緊固連接件或緊固件之方法和裝置。被提出的技術之解決方案係將在一軸向方向中以一個固定的徑向距離延伸之多個凹陷在壓製階段 III 內形成在坯料之杆狀部分中。在一附加之加工階段中，將帶有該等凹陷之預製坯料插入該多級壓機中，其方式為進入一個多部分之拼合模具中，該模具之模具塊具有形成該外輪廓的一內部壓型，並且該等模具塊開放在開始位置上，在該等模具塊 1 開放之位置上存在多個凹陷。在該等模具塊之關閉運動過程中，至少一個徑向外輪廓係借助徑向之力而被壓製在該完成的坯料之杆狀部分上，使得該等凹陷在一軸向之方向上延伸從而防止在該壓製過程中材料進入該拼合模具之該等模具塊之間。



- 1：模具塊
- 2：擠壓模具工具
- 2a：頭模
- 2b：杆模
- 3：擠壓模具工具
- 3a：頭模
- 3b：杆模
- 4：拼合模具
- 5：滑動塊
- 6：工具架單元
- 7：金屬線
- 8：金屬線段
- 8a：螺釘坯料
- 8b：螺釘坯料
- 9：第一排出器

10：第二排出器

11：排出器

12：排出器

13：凹陷

14：外環

15：模具塊

16：模具塊

18：壓型

19：錐形外表面

20：錐狀內表面

21：纏繞之圈

22：鎖定元件

23：鎖定元件

27：完成的螺釘

(21)申請案號：098127781

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B21K1/56 (2006.01)** **B23G7/00 (2006.01)**

(30)優先權：2008/08/19 德國 10 2008 038 185.3

(71)申請人：賽柏成形技術股份有限公司 (德國) SIEBER FORMING SOLUTIONS GMBH (DE)
德國

(72)發明人：甘瑟特 希爾默 GENSERT, HILMAR (DE)

(74)代理人：黃志揚

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：4 共 25 頁

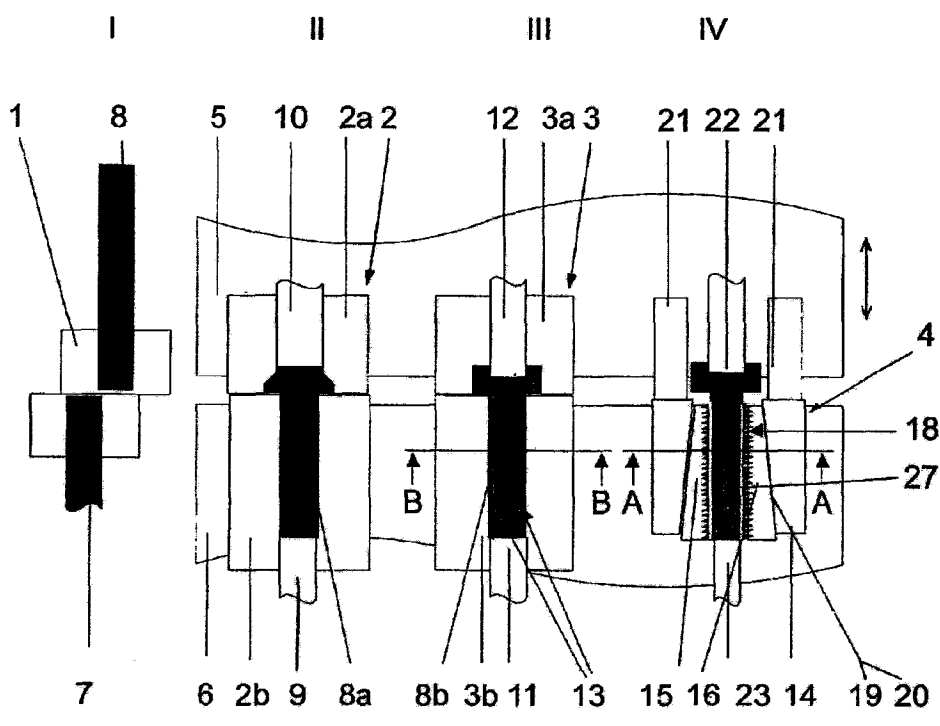
(54)名稱

用於製造帶有徑向外輪廓之緊固連接件或緊固件之方法和裝置

METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING FASTENINGS OR FASTENERS WITH RADIAL OUTER CONTOURS, ESPECIALLY SCREWS OR THREADED BOLTS

(57)摘要

一種用於製造帶有徑向外輪廓之緊固連接件或緊固件之方法和裝置。被提出的技術之解決方案係將在一軸向方向中以一個固定的徑向距離延伸之多個凹陷在壓製階段 III 內形成在坯料之杆狀部分中。在一附加之加工階段中，將帶有該等凹陷之預製坯料插入該多級壓機中，其方式為進入一個多部分之拼合模具中，該模具之模具塊具有形成該外輪廓的一內部壓型，並且該等模具塊開放在開始位置上，在該等模具塊 1 開放之位置上存在多個凹陷。在該等模具塊之關閉運動過程中，至少一個徑向外輪廓係借助徑向之力而被壓製在該完成的坯料之杆狀部分上，使得該等凹陷在一軸向之方向上延伸從而防止在該壓製過程中材料進入該拼合模具之該等模具塊之間。



1：模具塊

2：擠壓模具工具

2a：頭模

2b：杆模

3：擠壓模具工具

3a：頭模

3b：杆模

4：拼合模具

5：滑動塊

6：工具架單元

7：金屬線

8：金屬線段

8a：螺釘坯料

8b：螺釘坯料

9：第一排出器

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及製造由實心金屬製成的帶有徑向外輪廓之緊固連接件或緊固件，尤其是螺釘或螺栓的一方法，以及被設計為用於實施該方法之裝置。

【先前技術】

由實心金屬製成的直徑達到 M36 的螺釘或螺栓是以一種本身已知的方式在多級壓機上使用冷壓製加工進行批量生產。

纏繞在卷軸上的“金屬線”被用作起始材料，並且螺釘坯料在適當的預處理（解旋、平滑）之後藉由在多級壓機中的成形過程（壓縮、壓延、去毛刺）來生產。在以限定的順序一階段一階段地實施的單獨成形過程中的幾個工具單元（包括一沖頭和模具以及多個輔助工具）被安排在一所謂的多級壓機中。一些加工要求例如三個壓製階段以便從線性材料製造一螺釘坯料：壓縮、螺釘頭部的預成形以及該螺釘頭部的最終成形。完成的螺釘坯料係在完成第三階段時被製成。外部螺紋在一隨後的分離的過程中藉由螺紋壓輥或螺紋滾模以一種非切削操作方式形成在這個螺釘坯料上，使得螺紋部分的表面藉由徑向力的作用被塑性變形。

帶有一體化的螺紋滾壓機的冷擠出壓力機亦為已知。

藉由在鍛壓機上用熱壓法製造螺釘也是已知的。在被切削為所需長度之後，以杆形式應用的圓鋼材被全部或者部分地加熱（在煤氣爐、燃油爐或感應電爐中）至鍛造溫度（根據材料高達 1250°C）並且在壓機中被部分地成形。為完成這樣的多個螺釘，在大多數情況下然後採用了多個機加工的工藝（數控車削、螺紋切削），使得該等螺紋大部分不進行切削而在螺紋滾壓機（2 或 3 台輥機器）

上製造。

然而，該熱壓法僅適合於小數量到中等數量並且直徑高達 M200、並且用於難以成形之材料。

對於使用冷壓製法並且隨後應用螺紋滾壓機滾壓外部螺紋來製造螺釘，需經過兩個分離的成形過程。在冷擠出壓力機上製造螺釘坯料的過程中，該螺釘坯料在它的整個截面上被塑性變形。在此過程中產生的材料主要在杆上的軸向方向中以及在頭部的徑向方向中流動。在使用螺紋滾壓機來滾壓螺紋的過程中，所需要的變形藉由徑向施加的力的重複滾壓僅在表面上產生。

從 DE 197 23 634 A1 中已知用來製造用於傢俱工業的連接螺釘之方法。一鉚釘形狀的螺釘坯料係從一金屬線坯料藉由高達六個階段壓縮的多級壓縮以及擠壓來製造的。這個過程在應用適當的壓力頭（與相關的模具相互作用）在多個壓縮和擠壓階段中進行。然後所完成的螺釘坯料被送到一螺紋滾壓機上，在該螺紋滾壓機上借助平面模具滾壓出螺紋。

根據已知現有技術，有螺紋的螺釘的製造包括兩個不同的機器系統：一多級壓機和一螺紋滾壓機，它們要求不同的工具。該多級壓機和該螺紋滾壓機因為不同的力的傳遞而需要多個分離的驅動單元。

用於製造螺紋螺釘所要求的機器系統的獲得和保養非常昂貴。

【發明內容】

本發明之目的係設計用於製造帶有徑向外輪廓的緊固連接件或緊固件（尤其是螺釘或螺栓）的一方法，將達到更為經濟的生產方式，尤其是在一多級壓機中。此外，要設計出用於實施該方

法的一合適的裝置。

上述的目的係根據申請專利範圍第1項以及依附於第1項的申請專利範圍第2到9項所述的方法而實現的。用於實施該方法的裝置係揭示於申請專利範圍第10項以及依附於第10項的申請專利範圍第11到21項中。

帶有一杆狀部分（在其上有待形成一具體的徑向外輪廓，較佳地是一螺紋）的一預製坯料從實心金屬（例如切成所需長度的一段金屬線）的一坯料藉由一或多個壓製過程被製造。擠壓階段的數目取決於坯料以及完成的產品的幾何尺寸二者。在該等上游壓製階段（擠壓過程）之一中，在杆狀部分沿著軸向方向延伸的截面上間隔固定的徑向距離形成多個凹陷。進一步的階段中，該完成的坯料被插入一個多部分的拼合模具中，該模具的多個模具塊在開始位置上開放，其方式為至少在該等模具塊開放的該等點上存在著在軸向方向中延伸的凹陷。該壓製工具的該等單獨的模具塊在它們的內側面上具有一對應的內部壓型作為形成該徑向外輪廓的一陰模。

藉由關閉該模具塊，所希望的徑向外輪廓藉由力的徑向傳遞被壓製在所完成的坯料的杆狀部分上。該等形成於該坯料的杆狀部分中的凹陷在壓製過程中防止材料進入拼合模具的該等模具塊之間。在該壓製過程中在軸向方向中延伸的該等凹陷的區域中沒有產生徑向外輪廓。

所形成的該等凹陷還可以是拱形的或者半圓形的。它們的尺寸取決於有待形成的外輪廓（即螺紋）。

深度應略大於有待形成的外輪廓（即螺紋）的外部直徑與較小螺紋直徑的差值的一半。

該等凹陷的寬度應至少與在該等模具塊(當它們開始與該坯料接觸時)之間開放的間隙一樣大。在該杆模的內側面上安排了多個合適的幾何學上的成形的珠緣形部分，以形成該等凹陷。此外，該外輪廓的壓製以及因此在徑向方向上的材料的流動導致了杆狀部分的表面的一種硬化。以這種方式生產的壓型具有一更高的機械承載能力。

用於帶有徑向外輪廓的緊固連接件或緊固件的製造的加工階段較佳地在一多級壓機中實施。

所提出方法使之能夠極其經濟地製造帶有徑向外輪廓的緊固連接件或緊固件。較佳的應用領域係所有類型的螺釘以及螺栓的製造。該等螺紋可以具有不同的幾何形狀。除了螺紋之外，術語徑向外輪廓還包括其他的壓型，例如單獨的凹槽或凹切，它們用作例如用於緊固連接件或緊固件的一鎖定裝置。該等壓型可安排在杆狀部分的整個區域上或者僅只在特殊的點處。緊固連接件或緊固件包括可以被螺絲擰緊的或捶打進入的裝置。這還包括例如螺釘、螺紋釘、錨釘或彎鉤。

根據另一實施方式，在該杆狀部分中形成的在軸向方向延伸的該等凹陷的數目係較佳地是基於在該拼合模具中的模具塊的數目。在某些應用中，也可以建議形成的凹陷多於所存在的模具塊。

例如，可以在杆狀部分中形成在軸向方向中延伸的六個凹陷，因此將該坯料徑向地分成六個部分。設想帶有三個模具塊的一拼合模具在這種情況下被用於隨後壓製該等徑向外輪廓。然後該等徑向外輪廓被定位在該等單獨的段上。

該杆狀部分可以是圓柱形的或圓錐形的，這取決於有待製造的

緊固連接件或緊固件的形狀。杆部的圓錐形的結構在上游壓製或壓縮階段之一中在多級壓機中進行。

在將徑向外輪廓壓製到坯料上的過程中，應防止坯料在一縱向方向中膨脹。為此目的，在該拼合模具中已經提供多個適當的停止件。

移動該拼合模具的該等模具塊所要求的徑向力的分力可以由多級壓機中的滑動塊上所支承的壓製力來產生。這種安排的一附加優勢係它不需要分離的驅動器用於該拼合模具的關閉和開放。該壓製滑動塊的軸向壓製力能夠借助一或多個楔形或圓錐形的元件（被連接到該拼合模具的模具塊上）而被轉換為徑向力的分力。這是藉由同步地移動該等模具塊或者該等楔形或圓錐形元件而實現的。藉由在相對的方向中進行該運動使拼合模具開放。

在某些應用的情況下，可建議在壓製該外輪廓之前加熱該坯料，或者半熱到高達大致 700°C 的溫度，或者熱到高達大致 1200°C 的溫度。該加熱可以直接由一可加熱的拼合模具或者由一分離的上游加熱裝置來提供。

一合適的用於實施該方法的裝置較佳地構造成為一個多級壓機，該多級壓機具有一固定工具架單元和在朝向該工具架單元的一方向上可運動的一滑動塊，以及至少一個擠壓模和一下游的拼合模具，該拼合模具帶有至少兩個徑向可移動的模具塊，該等模具塊在它們的內側面上具有一徑向的壓型，該壓型形成為陰模。該擠壓模包括一頭模以及一杆模，其中該杆模被安排在該滑動塊上並且該頭模被相對地安排在該工具架單元上。該杆模在其內側面上具有在軸向方向上延伸的至少兩個珠緣形的部分，該等珠緣形部分在徑向上被安排在與該拼合模具的該等模具塊之間的多個開放的間隙相同的距離處。該裝置，尤其是該拼合模具，配備有

多個鎖定元件，該等鎖定元件防止該坯料在該等模具塊的關閉運動過程中的一縱向膨脹。該拼合模具被連接到一驅動單元上，用於該等模具塊進入關閉和開放位置的徑向運動。

該拼合模具還可以裝配有它自己的驅動單元。

然而，從技術角度來說，如果是藉由該滑動塊的運動來啟動該等模具塊的徑向運動而進入關閉和打開位置，則它係有利的。該拼合模具可以被安排為或者在該工具架單元上或者在該滑動塊上。該擠壓模具工具的頭模以及杆模的安排也可以按一相似的方式來改變。

借助該等模具塊的徑向運動可以被啟動的一操作元件被安排在該滑動塊上或者該工具架單元上。

該拼合模具較佳地是包括一外環，其中該等模具塊被安裝為在徑向可移動，使得該等模具塊的表面區域以及該環的內表面具有這樣一楔形或圓錐的形狀，以使該等模具塊在該環或該等模具塊的軸向運動時能夠移動進入關閉和開放位置。或者該環被固定並且該等模具塊仍然是軸向可運動的，或者該等模具塊僅是徑向可運動的並且該環係軸向可運動的。該環可以具有單獨的或者多部分的構造，該構造取決於所討論的該拼合模具的設計。

該環或者該等模具塊的軸向運動被一操作元件啟動，該操作元件被構造為例如一纏繞的圈，該纏繞的圈接合在該等模具塊的前側面上或該外環上。如果該拼合模具被定位在該工具架上，那麼該纏繞的圈被安排在滑動塊上並且反之亦可。

幾個珠緣形部分還能夠以大於該等模具塊數目的數目被安排在該杆模的內側面上。該擠壓模可以配備有多個排出器（射出

件)，至少一個排出器被構造成用於形成一內部輪廓（例如，螺釘頭的一內六角）的一成形沖頭。該等排出器的運動由一分離的驅動器控制。該多級壓機還可以包括附加的壓製或者壓縮工具，也可以是用於將被送入的金屬線切成所需長度的一切削工具。

【實施方式】

在圖 1 中以簡化的表述示出的根據本發明的用於一內六角螺釘的製造的加工階段 I 到 IV 在構成為一個三階段壓機的多級壓機中被實施。該多級壓機（未以更多的細節示出）具有一本身已知的構造，包括帶有一可移動的滑動塊 5 以及一靜止的工具架單元 6 的一框架。此外，一剪切工具 1（加工階段 I）連同兩個擠壓模具工具 2、3（加工階段 II 和 III）以及一螺紋壓製工具 4（加工階段 IV）被安排在該多級壓機中。這兩個擠壓模具工具 2 和 3 各自包括一頭模 2a、3a 以及一杆模 2b、3b。該等頭模 2a 和 3a 被安排在可移動的滑動塊 5 中並且相反的杆模 2b 和 3b 被安排在靜止的工具架單元 6 中，一相反的安排也是可能的。

作為起始材料被輸送進入的金屬線 7 在加工階段 I 中由剪切刀 1 切割成指定的長度並且被切割成所需長度的金屬線段 8 藉由一夾子或輸送裝置（未以更多細節示出）被插入到第一擠壓模具工具 2 的杆模 2b 的陰模中。杆模 2b 陰模的深度被配備在杆模 2b 的一個第一排出器 9 所限定。一第二排出器 10（它限定了頭模 2a 的陰模）也被安排在頭模 2a 中與第一排出器 9 相對。在加工階段 II 中的一冷擠壓過程中，該插入的金屬線段藉由滑動塊 5 在靜止的工具架單元 6 的方向中的移動被初步壓縮，其形狀與金屬線段 8a 上段部份形成的一螺釘頭類似。在加工階段 II 完成以及滑動塊 5 運動到它開始的位置時，所完成的螺釘坯料 8a 藉由排出器 9 和 10 被移動到一夾子或輸送裝置處。排出器 9 和 10 被一分離的驅動單元（獨立於該滑動塊 5 的移動）啟動。然後，螺釘坯料 8a 由該夾子或輸送裝置插入第二擠壓模具工具 3 的杆模 3b 的陰模

中。杆模 3b 和頭模 3a 的陰模以一種與第一擠壓模具工具 2 相似的方式被排出器 11 和 12 限定。在杆模 3b 的內側面上，安排有在軸向方向（圖 2）中延伸的三個珠緣形部分 24，它們旨在加工階段 III 的擠壓過程中形成多個凹陷 13，該等凹陷 13 在螺釘坯料 8a 的杆狀部分中朝軸向方向延伸。該等珠緣形部分 24 被安排為彼此相距一限定的徑向距離，因為該等凹陷 13 必須至少被定位在下游螺紋壓製工具 4 的該等模具塊開放或關閉的位置。所完成的螺釘坯料 8a 於加工階段 III 的一個進一步的冷擠壓過程中藉由滑動塊 5 朝向靜止工具架單元 6 的移動被成形，在此過程中該螺釘頭和杆部獲得了它們的最終形狀。藉由上排出器 11 形成螺釘坯料 8a 的頭部中的內六角凹陷，該上排出器 11 同時也用作一壓製杆。在加工階段 III 完成之後生產的螺釘坯料 8b 完成品具有一杆部，該杆部帶有三個相同的凹陷 13 在軸向方向中延伸，該等凹陷 13 被安排成彼此成 120° 的角。加工階段 III 完成之後，滑動塊 5 返回它的初始位置。

在工具架單元 6 中，一螺紋壓製工具 4 被安排在擠壓模具工具 3 的下游。在所示出的實例中，它包括在軸向方向中可移動的一外環 14，其中三個模具塊 15、16、17 被安裝為在徑向上可移動。該等模具塊 15、16、17 在它們的內側面上具有一壓型 18，該壓型 18 形成為一螺紋狀的陰模。外環 14 被該等模具塊 15、16、17 的一錐形外表面 19 所引導，該外表面 19 在滑動塊 5 的開放移動的方向上逐漸變細。外環 14 具有一對應於該外表面 19 的錐狀內表面 20。當拼合模具 4 係處於開放的狀態時，外環 14 在指向滑動塊 5 的該等模具塊 15、16、17 的前側面之上突出。一突出的纏繞的圈 21（在滑動塊 5 的輸送運動過程中連接到外環 14 的相鄰前表面上）被安排在滑動塊 5 中與軸向可移動的外環 14 相對。在滑動塊 5 的輸送運動過程中，該外環 14 沿軸向的方向被移動，同時該等模具塊 15、16、17 在徑向的方向中被移動以壓製該螺紋。

在加工階段 IV 中，所完成的螺釘坯料 8b 藉由該等排出器 10、11 從擠壓模具工具 3 被移動並且藉由一夾子或輸送工具被插入開放的拼合模具 4 中。螺釘坯料 8b 在該過程中定位的方式係令形成在該杆部中的三個凹陷 13 恰好在該等模具塊 15、16、17 開放（開放間隙 25）的位置，如圖 3 所示。在滑動塊 5 中安排一附加的可移動的排出器，該排出器的一端連接在該螺釘頭的內六角中。與此相對，在工具架單元 6 中也安排了一附加的可移動的排出器 23，該排出器 23 毗鄰螺釘坯料 8b 的杆部的前側面。

滑動塊 5 前進以將螺紋壓入螺釘坯料 8b 的杆部，使得外環 14 被移動並且藉由該等模具塊 15、16、17 已經產生的徑向移動來形成螺紋 26。在螺紋壓製過程中，這兩個排出器 22、23 保持它們的初始位置，因防止了螺釘坯料 8b 在該壓製過程中在一縱向方向上的膨脹。然後滑動塊 5 返回到它的初始位置，螺紋壓製工具 4 打開並且該完成的螺釘被排出。

該螺紋壓製工具 4 還可以具有一不同的設計。然而，如果該等模具塊 15、16、17 的打開和關閉運動係藉由該滑動塊 5 的移動被完成的，與習知技術相比是較優秀的。

在實際中，該等單獨的加工階段 I 到 IV 係同時實施的。例如該等單獨的壓製工具可被設置為以一條線對齊。

最終螺紋壓製過程上游的該等冷擠壓階段的數目取決於有待製造的具體的緊固連接件或緊固件的形狀和幾何尺寸。根據所使用的起始材料（金屬線），也可能有必要在螺紋壓製之前將螺紋坯料加熱。該螺紋壓製工具可以配備有一附加的加熱系統。

【圖式簡單說明】

本發明現在將藉由一用於製造內六角螺釘的實施例進行解

釋。在附圖中展示了下列細節：

圖 1 根據本發明的以時間順序和簡化表述的用於製造一內六角螺釘的幾個單獨加工階段，

圖 2 沿在圖 1 中的加工階段 III 的擠壓模具工具（沒有坯料）的線 B-B 的一截面，

圖 3 沿在圖 1 中拼合模具係開放的加工階段 IV 的螺紋壓製工具的線 A-A 的一截面，並且

圖 4 沿在圖 1 中在拼合模具是關閉的加工階段 IV 的螺紋壓製工具的線 A-A 的一截面。

【主要元件符號說明】

- 1 模具塊
- 2 擠壓模具工具
- 2a 頭模
- 2b 杆模
- 3 擠壓模具工具
- 3a 頭模
- 3b 杆模
- 4 拼合模具
- 5 滑動塊
- 6 工具架單元
- 7 金屬線
- 8 金屬線段
- 8a 螺釘坯料
- 8b 螺釘坯料
- 9 第一排出器
- 10 第二排出器
- 11、12 排出器
- 13 凹陷
- 14 外環

15、16、17 模具塊

18 壓型

19 錐形外表面

20 錐狀內表面

21 纏繞之圈

22、23 排出器

24 珠緣形部分

25 開放間隙

26 螺紋

27 完成的螺釘

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 98 12 7781

※ 申請日： 98- 8- 19

※IPC 分類： B21K 1/56 (2006.01)
B23G 7/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於製造帶有徑向外輪廓之緊固連接件或緊固件之方法和裝置/

METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING
FASTENINGS OR FASTENERS WITH RADIAL OUTER
CONTOURS, ESPECIALLY SCREWS OR THREADED BOLTS

二、中文發明摘要：

一種用於製造帶有徑向外輪廓之緊固連接件或緊固件之方法和裝置。被提出的技術之解決方案係將在一軸向方向中以一個固定的徑向距離延伸之多個凹陷在壓製階段 III 內形成在坯料之杆狀部分中。在一附加之加工階段中，將帶有該等凹陷之預製坯料插入該多級壓機中，其方式為進入一個多部分之拼合模具中，該模具之模具塊具有形成該外輪廓之一內部壓型，並且該等模具塊開放在開始位置上，在該等模具塊 1 開放之位置上存在多個凹陷。在該等模具塊之關閉運動過程中，至少一個徑向外輪廓係借助徑向之力而被壓製在該完成的坯料之杆狀部分上，使得該等凹陷在一軸向之方向上延伸從而防止在該壓製過程中材料進入該拼合模具之該等模具塊之間。

三、英文發明摘要：

The invention relates to a method of manufacturing fastenings or fasteners with radial outer contours, especially screws or threaded bolts, made of solid metal and a device designed for carrying out the method. The aim of the invention is to overcome the disadvantages of the known state of the art and to devise a method of manufacturing fastenings or fasteners with radial outer contours, especially screws or threaded bolts which results in a more economic production preferably on a multi-stage press, as well as a suitable device of carrying out the method. The technical solution proposed is that several recesses 13 running in an axial direction at a fixed radial distance are formed in the shank-shaped section of the blank 8b in a press stage III. In an additional process stage IV the prefabricated blank 8b with the recesses 13 is inserted within the multi-stage press in such a manner into a multi-part split mould 4, whose die stocks 15, 16, 17 have an inner profiling 18 forming the outer contour, and are opened in the starting position, that at the places where the die stocks 15, 16, 17 are opened, there are recesses 13. During the closing movement of the die stocks 15, 16, 17 at least one radial outer contour is pressed on the shank-shaped section of the completed blank 8b by means of the radial action of forces, with the recesses 13 running in an axial direction preventing material getting between the die stocks 15, 16, 17 of the split mould 4 during the pressing process.

七、申請專利範圍：

1. 從實心金屬材料製造帶有徑向外輪廓之緊固連接件或緊固件之方法，其特徵在於：

一初始壓製階段，在具有至少一個杆狀部分位於一預計之徑向外輪廓的一預製的坯料上朝一軸向方向以一固定的徑向距離延伸形成多個凹陷(13)；並且在一第二壓製階段，將帶有該等凹陷(13)之預製坯料插入，其方式為進入一個多部分之拼合模具(4)中，該模具之模具塊(15, 16, 17)具有形成該外輪廓的一內部壓型，並且該等模具塊開放在開始位置上，在該等模具塊開放的位置上存在多個凹陷(13)，並且至少一個徑向外輪廓係藉由該等模具塊的關閉借助徑向之力而被壓製在該完成的坯料之杆狀部分上，使得該等凹陷(13)在一軸向之方向上延伸從而防止在該壓製過程中材料進入該拼合模具(4)之該等模具塊之間。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其特徵在於，在一軸向方向上延伸的凹陷(13)之數目係由該拼合模具(4)的模具塊之數目所決定的。

3. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其特徵在於，在一軸向方向上延伸的凹陷(13)之數目超過該拼合模具(4)的模具塊之數目。

4. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其特徵在於藉由鎖定元件(22, 23)，在該徑向外輪廓之壓製過程中防止了該完成的坯料在

一縱向之方向上的膨脹。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其特徵在於，該第一和第二壓製階段發生在具有一可移動之滑動塊（5）以及一靜止之工具架單元（6）的一多級壓機之中，將切成所需長度之金屬線（7）用作預製該坯料的一起始材料，並且將切成所需長度之線段在一或多個壓製或壓縮階段中分階段地形成該坯料。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之方法，其特徵在於，移動該拼合模具（4）之該等模具塊所要求的徑向力之分力係由在該多級壓機中產生的該滑動塊（5）之運動所產生的。

7. 如申請專利範圍第 5 項所述之方法，其特徵在於，至少一個軸向可運動之楔件或錐型元件接合在該拼合模具的該等模具塊之外表面上，使得該拼合模具藉由該多級壓機的可運動之滑動塊經由所述元件而被關閉或開放。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其特徵在於該坯料在該徑向外輪廓之壓製之前被加熱。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其特徵在於，該坯料之杆部初始時被壓縮成為在該徑向外輪廓的壓製之前在一上游之壓製階段係錐型的。

10. 用於實施如前述申請專利範圍任一項所述之方法的裝置，其特徵在於，所述裝置包括至少一個擠壓工具（3）以及帶有至少兩個徑向可運動之模具塊（15，16，17）的一下游拼合模具（4），該等模具塊具有一徑向之壓型（18），該壓型之內側面上形成為陰模，該擠壓工具（3）包括一頭模（3a）以及一杆模（3b），該杆模在其內側面上具有在一軸向方向上延伸的至少兩個珠緣形部分（24），該等珠緣形部分在徑向上以相同之距離配置而與該拼合模具（4）之該等模具塊（15，16，17）之間成為多個開放的間隙（25）。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之裝置，其特徵在於，它被配備有多個鎖定元件（22，23），該等鎖定元件防止該坯料（8b，23）在該等模具塊（15，16，17）之關閉運動過程中在縱向上膨脹。

12. 如申請專利範圍第 10 或 11 項所述之裝置，其特徵在於，該擠壓工具（3）以及拼合模具（4）被安排在一多級壓機中，該壓機具有一固定之工具架單元（6）以及在該工具架單元（6）之方向上可運動的一滑動塊（5），使得該擠壓工具（3）的一模具（3a）被安排在該滑動塊上並且另一模具（3b）被相反地安排在該工具架單元（6）上。

13. 如申請專利範圍第 10 項所述之裝置，其特徵在於，該拼合模具（4）被連接到一驅動單元上，用於該等模具塊（15，16，17）

進入關閉和開放位置之徑向運動。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述之裝置，其特徵在於，該拼合模具（4）或者是被安裝到該工具架單元（6）上或者是在該滑動塊（5）上，並且一啟動元件（21）被安排在該滑動塊（5）上或者該工具架單元（6）上，藉由該啟動元件，該等模具塊（15，16，17）係徑向地可運動的。

15. 如申請專利範圍第 10 項所述之裝置，其特徵在於，該拼合模具（4）包括一個單一或多部分之外環（14），其中該等模具塊（15，16，17）被安裝為在徑向可移動，使得該等模具塊（15，16，17）之外表面（19）以及該環（14）之內表面具有這樣一圓錐之形狀，以使該等模具塊（15，16，17）在該環（14）或該等模具塊（15，16，17）之軸向運動時能夠移動進入關閉和開放位置。

16. 如申請專利範圍第 14 項所述之裝置，其特徵在於，該啟動元件構成為一纏繞之圈（21），該纏繞之圈接合在該模具塊（15，16，17）之前側面或該外環（14）之一上。

17. 如申請專利範圍第 10 項所述之裝置，其特徵在於，在一軸向方向延伸並且在數目上超過該等模具塊之多個珠緣形部分（24）被安排在該杆模（3b）之內側面上。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之裝置，其特徵在於，該等珠緣形部分（24）係拱形的，並且它們之最大徑向所及之處係略大於有待形成的外輪廓之外部直徑與較小的螺紋直徑之間的差值的一半。

19. 如申請專利範圍第 17 項所述之裝置，其特徵在於，該等珠緣形部分（24）之寬度係當該等模具塊開始與該坯料（8b）進行接觸時至少與該等模具塊（15，16，17）之間之開放間隙（25）一樣大。

20. 如申請專利範圍第 10 項所述之裝置，其特徵在於，該擠壓工具（3）配備有多個排出器（11，12），使至少一個排出器（12）被構造成用於壓製一內部輪廓的一成形沖頭。

21. 如申請專利範圍第 10 項所述之裝置，其特徵在於一剪切裝置（1）以及一附加之壓製或壓縮工具（2）被定位在所述裝置之中。

八、圖式：

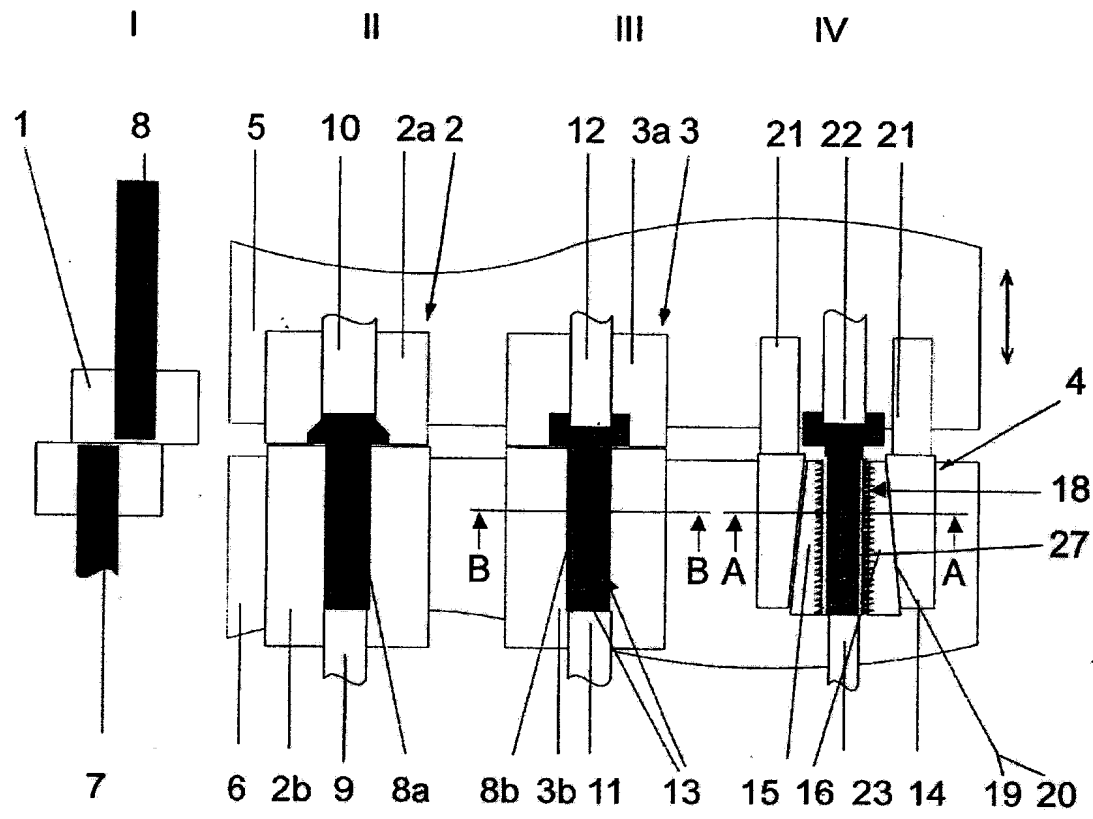


圖 1

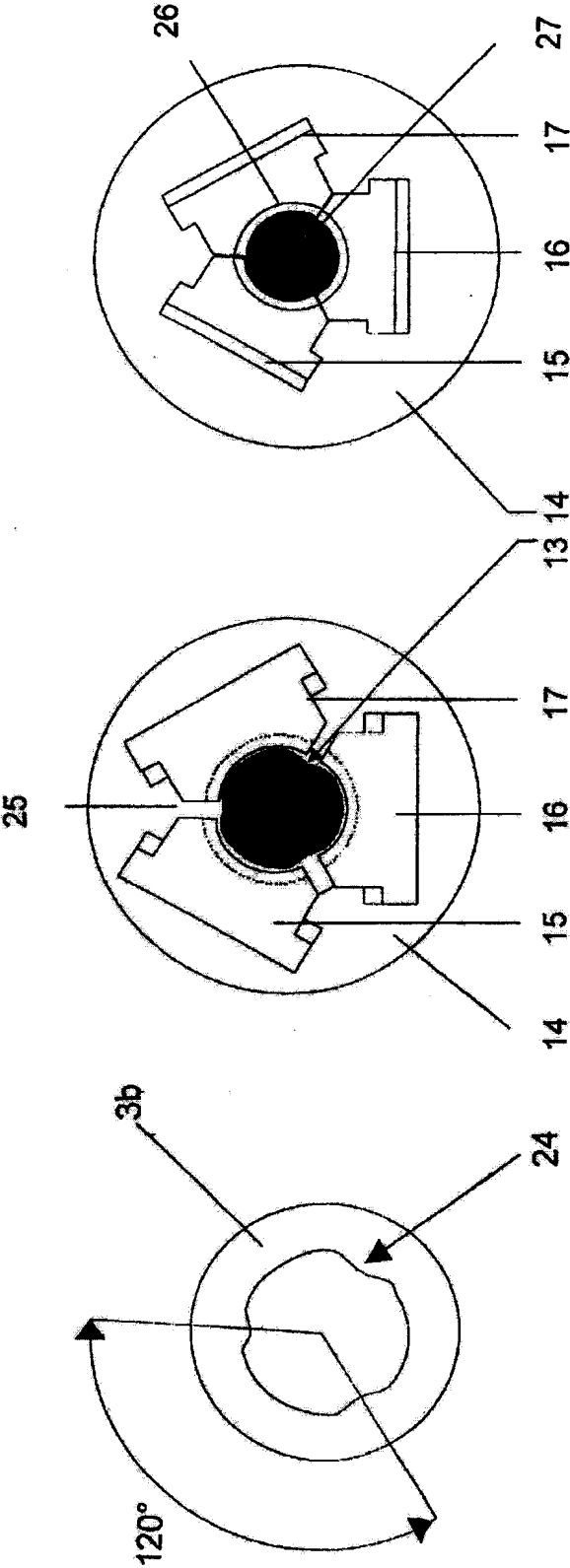


圖 2

圖 3

圖 4

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 模具塊
- 2 擠壓模具工具
- 2a 頭模
- 2b 杆模
- 3 擠壓模具工具
- 3a 頭模
- 3b 杆模
- 4 拼合模具
- 5 滑動塊
- 6 工具架單元
- 7 金屬線
- 8 金屬線段
- 8a 螺釘坯料
- 8b 螺釘坯料
- 9 第一排出器
- 10 第二排出器
- 11、12 排出器
- 13 凹陷
- 14 外環
- 15、16 模具塊
- 18 壓型
- 19 錐形外表面
- 20 錐狀內表面
- 21 纏繞之圈
- 22、23 鎖定元件
- 27 完成的螺釘

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：