

(21)申請案號：098140044

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 25 日

(51)Int. Cl.：

B21K1/56 (2006.01)

B21K1/44 (2006.01)

F16B25/10 (2006.01)

(30)優先權：2008/12/17

德國

10 2008 054 824.3

(71)申請人：希爾梯股份有限公司 (列支敦斯登) HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (LI)

列支敦斯登

(72)發明人：法蘭茲 胡柏 FRANZ, HUBER (DE)；馬汀 布雷爾 MARTIN, PLEIL (AT)；卡爾 霍夫曼 CARL, HOFFMANN (DE)；安卓亞斯 沃霍爾 ANDREAS, VORHAUER (AT)；賽門 歐柏奈格 SIMON, OPPENEIGER (AT)；柏侯德 歐穆勒 (DE)；喬治 歐柏多佛 GEORG, OBERNDORFER (AT)；傑根 甘恩 (DE)；克利納 艾希利特納 CORINNA, ACHLEITNER (AT)

(74)代理人：桂齊恆；閻啟泰

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：8 共 25 頁

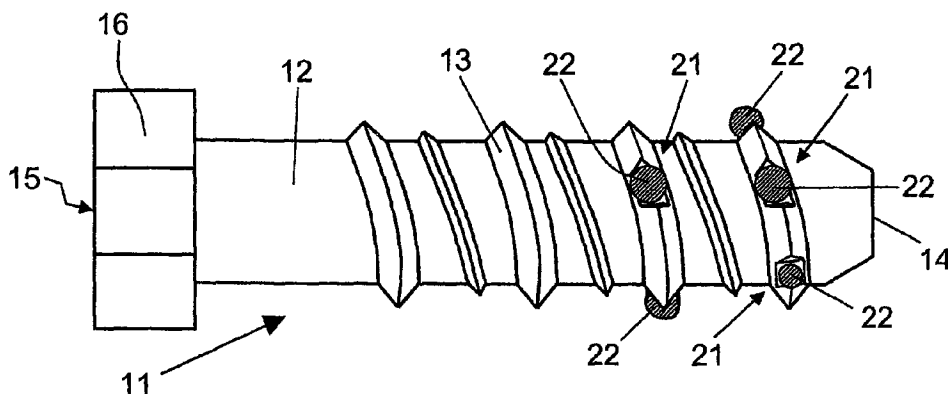
(54)名稱

製造一種開螺紋溝的螺絲的方法

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER GEWINDEFURCHENDEN SCHRAUBE

(57)摘要

本發明係關於一種製造開螺紋溝的螺絲 (11) 的方法，該螺絲包括一桿體 (12) 及一與該桿體 (12) 構建為一體且局部沿周向布置於該桿體上的螺紋 (13)。在該桿體 (12) 上形成該螺紋 (13) 後在該螺紋中壓印出多個凹口 (21)。隨後將多個緊密型切削體 (22) 焊入該螺紋 (13) 中的凹口 (21) 內，其中，該等切削體 (22) 由一硬質材料製成且其硬度大於該螺紋 (13) 之硬度。本發明此外亦關於一種用於實施該方法的壓印裝置。



11：螺絲

12：桿體

13：螺紋

14：自由端部

15：第二末端

16：六角頭

21：凹口

22：切削體

(21)申請案號：098140044

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 25 日

(51)Int. Cl.：

B21K1/56 (2006.01)

B21K1/44 (2006.01)

F16B25/10 (2006.01)

(30)優先權：2008/12/17

德國

10 2008 054 824.3

(71)申請人：希爾梯股份有限公司 (列支敦斯登) HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (LI)

列支敦斯登

(72)發明人：法蘭茲 胡柏 FRANZ, HUBER (DE)；馬汀 布雷爾 MARTIN, PLEIL (AT)；卡爾 霍夫曼 CARL, HOFFMANN (DE)；安卓亞斯 沃霍爾 ANDREAS, VORHAUER (AT)；賽門 歐柏奈格 SIMON, OPPENEIGER (AT)；柏侯德 歐穆勒 (DE)；喬治 歐柏多佛 GEORG, OBERNDORFER (AT)；傑根 甘恩 (DE)；克利納 艾希利特納 CORINNA, ACHLEITNER (AT)

(74)代理人：桂齊恆；閻啟泰

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：8 共 25 頁

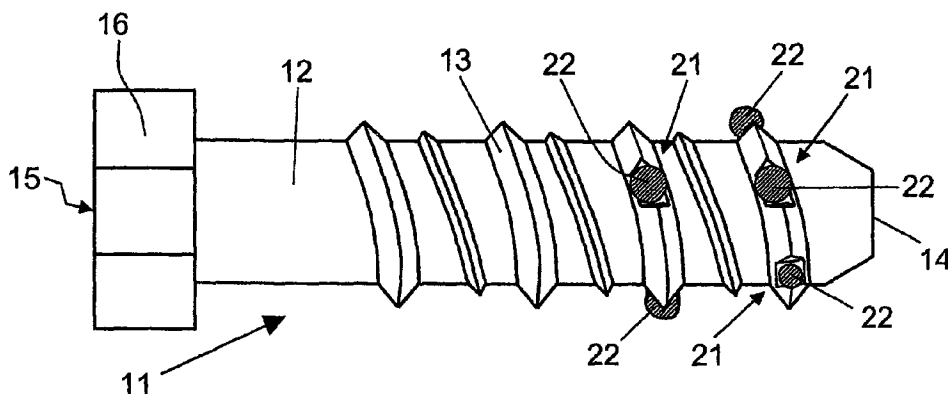
(54)名稱

製造一種開螺紋溝的螺絲的方法

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER GEWINDEFURCHENDEN SCHRAUBE

(57)摘要

本發明係關於一種製造開螺紋溝的螺絲 (11) 的方法，該螺絲包括一桿體 (12) 及一與該桿體 (12) 構建為一體且局部沿周向布置於該桿體上的螺紋 (13)。在該桿體 (12) 上形成該螺紋 (13) 後在該螺紋中壓印出多個凹口 (21)。隨後將多個緊密型切削體 (22) 焊入該螺紋 (13) 中的凹口 (21) 內，其中，該等切削體 (22) 由一硬質材料製成且其硬度大於該螺紋 (13) 之硬度。本發明此外亦關於一種用於實施該方法的壓印裝置。



11：螺絲

12：桿體

13：螺紋

14：自由端部

15：第二末端

16：六角頭

21：凹口

22：切削體

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種按申請專利範圍第 1 項所述之方式製造開螺紋溝的螺絲的方法及一種用於實施該方法之壓印裝置。

【先前技術】

開螺紋溝的螺絲具有一桿體，此桿體至少局部配有外螺紋形式之螺紋且例如在一末端上具有用作負載構件之螺絲頭。為了使開螺紋溝或攻螺紋的螺絲能在基底開出反向螺紋，須對該螺紋例如進行局部硬化處理以提高強度。應用於戶外之螺絲（例如，混凝土螺絲）亦可用耐腐蝕鋼材製造，此等鋼材之硬度通常不會因熱處理而提高至肯定能在混凝土中開溝的程度。

EP 1 595 080 B1 揭示一種開螺紋溝的金屬螺絲，其切削體係由一種碳含量更高的金屬焊接而成。此切削體之硬度因此大於螺絲及螺紋的硬度。此切削體經焊接後稍稍高出螺紋之外輪廓。

上述習知方案的不利之處在於，焊接切削體時，至少位於此區域內之螺紋或螺絲的基材須充分軟化方能將切削體壓入螺紋中。根據 EP 1 595 080 B1，唯有如此方能將切削體充分錨定於螺紋或芯部中而不至過多地高出螺紋之外輪廓。由於加工所需時間較長，螺絲材料會局部過熱，此會導致基材發生結構變化並導致材料開裂。在固定區內，

桿體之耐腐蝕性會因熱效應而發生局部降低。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種製造開螺紋溝的螺絲的方法，該螺絲特定言之由耐腐蝕材料構成，且包含有焊入式切削體，該方法避免前述不利之處且方便螺絲之製造。

此目的藉由各獨立項之特徵而達成。有利的改進方案由附屬項給出。

根據本發明，該製造開螺紋溝的螺絲（此螺絲具有一桿體及至少一與該桿體構建為一體且至少局部沿周向布置於該桿體上的螺紋）的方法包括下列步驟。

首先藉由（例如）滾壓法於桿體上形成螺紋。隨後在螺紋中壓出多個凹口或凹槽，其中，至少部分加固此區域內之螺絲材料。接著將多個緊密型切削體焊入之前在螺紋中壓印出的凹口中，其中，該等切削體由硬質材料製成且其硬度大於螺紋之硬度。

該等切削體具有（例如）沿螺紋分布方向延伸之延伸度，該延伸度與螺紋中相應凹口之延伸度相符。藉由將切削體布置在螺紋的凹口中，可減小螺紋或螺絲之基材的熔化程度，從而使螺絲在切削體之固定區內亦能基本保持其耐腐蝕性。用於容納切削體的凹口具有（例如）沿螺紋分布方向延伸之延伸度，此延伸度與螺紋中布置完畢後之切削體的對應延伸度基本相符。

在壓印過程中，僅需憑一成型步驟即可在螺紋中產生

該等凹口，其中，已製成之凹口或凹槽可延伸至螺絲芯部。該等凹口例如設計為點狀或線狀。“點狀”在此係指凹口沿螺紋的縱向延伸度至多等於螺紋在螺根上（即，桿體外側）之寬向延伸度的 1.5 倍。“線狀”在此係指凹口沿螺紋的縱向延伸度大於螺紋在螺根上（即，桿體外側）之寬向延伸度的 1.5 倍。

該等緊密型切削體被焊入凹口後以材料接合方式與螺紋相連，不論在該開螺紋溝的螺絲之擰入方向、此擰入方向之反方向抑或徑向上皆有效固定於螺絲上。與桿體構建為一體的螺絲螺紋即便在遇到堅硬的礦物質基底（例如，高強度混凝土等級）時，其磨損程度亦比無切削體之開螺紋溝的螺絲小，其中，開螺紋溝的螺絲之插入過程中的開螺紋溝過程得以改良。螺絲之耐腐蝕性基本不受此種插入行為的影響，在螺絲之插入過程中，因螺紋磨損較小故能達到大於現有系統的負載值。此外亦無需對芯部進行附加加工，此會對開螺紋溝的螺絲之耐腐蝕性產生有利影響，亦可降低其製造成本。該螺絲有利地由沃斯田耐腐蝕鋼製成。

該等切削體已有利地具有與其功能相對應的切削幾何結構並在固定於螺紋中後即能實現此功能。切削體被焊入螺紋後，無需以研磨、銑削或硬化等形式對其進行複雜的機械式後處理。切削體之邊緣層硬度及有利的開螺紋溝特性得以保留。

切削體之形狀及數量可任選且應與欲達成之效果相匹

配。此等切削體具有（例如）球形、柱形、立方形、圓錐形或錐形結構。此等切削體亦可設計為拆卸及採礦工程中所用之切齒。為了進一步對開螺紋溝的螺絲之開螺紋溝性能施加影響，此等切削體亦可傾斜於螺紋外輪廓上的切線布置。傾角例如為 5° 至 15° 。

布置於螺紋中之切削體的數量取決於螺紋長度、待開螺紋溝之長度及需插入該開螺紋溝的螺絲之基底材料。根據本發明之開螺紋溝的螺絲的一種有利實施方式，僅在一個以螺絲插入端為出發點的區域內在螺紋中以一定間距設置一定數量（例如，四至十五個）之切削體，其中，其餘區域之螺紋則不具有切削體。為了達到特定之插入性能，亦可在同一開螺紋溝的螺絲上布置多種採用不同設計的切削體。

經固定之切削體有利地至少局部成為螺紋的自然延續，由此可使螺絲獲得有利的開溝特性，亦可減小螺紋磨損。其替代方案為，經固定之切削體至少局部沿徑向凸出於螺紋之外，由此獲得強烈之開溝效果，進而提高被開溝之基底的材料移除程度。

在沿螺紋分布方向布置有多個切削構件之情況下，靠近螺絲插入端布置、以焊接技術固定於凹口中的切削體徑向凸出，後面的切削體之徑向凸出度順次減小，直至其徑向凸出度與螺紋之徑向延伸度相符，切削體因此成為螺紋之自然延續。

除了用硬質材料製成的緊密型切削體外，亦可在螺紋

上布置藉由氣體金屬電弧焊接法或雷射披覆法用焊縫金屬製成之切削體。此等附加切削構件視需要亦有利地布置在先前藉由壓印處理於螺紋上所產生的凹口中。在基底開反向螺紋時，此等附加切削構件支撐被焊入凹口之硬質材料製緊密型切削體。舉例而言，由焊縫金屬製成之切削體可與硬質材料製緊密型切削體交替布置在螺紋上。作為替代方案，可在最先與基底接觸之螺紋區域內於凹口中布置由硬質材料製成的緊密型切削體，其後為布置於凹口中或直接布置於螺紋上的焊縫金屬製切削體。根據另一替代方案，亦可根據所布置之切削體的硬度在最先與基底接觸之螺紋區域內布置用焊縫金屬製成的切削體，隨後再於螺紋中布置硬質材料製緊密型切削體。

緊密型切削體之焊入較佳緊隨凹口之壓印進行，如此便無需在將切削體焊入凹口時對螺絲進行再次定向。舉例而言，螺絲在凹口之壓印過程中由一機械手固定，隨後由該機械手送入焊接站並在焊接過程中由該機械手固定。

較佳同時在螺紋中壓印出多個凹口，藉此可加快處理速度並延長模具（例如，壓印模）壽命。

較佳以一間距依次壓印多個凹口，且該間距自桿體之自由端部出發沿螺紋分布方向逐步增大。插入開螺紋溝的螺絲時最先接觸基底之螺紋區域內的切削體彼此鄰近布置，此為有利之舉。在遠離插入端之區域中，切削體則可間隔較大距離布置，因為此等切削體基本僅具補充性開溝之功能且僅作方便螺絲插入基底之用。

該等凹口在壓印後較佳各具有一在徑向上與桿體之外圓周間隔一定距離的底部段。凹口之該底部段有利地與桿體外圓周間隔如此距離，使得切削體被焊入凹口時僅構建於桿體上之螺紋的材料發生熔化，藉此最大程度地減小桿體所受之熱應力。由耐腐蝕材料製成之螺絲之桿體的耐腐蝕性基本保持不變。

該等凹口在壓印後較佳具有多個壁，裝入凹口之切削體至少與其中一壁間隔一定距離布置。如此便可產生用於安置被移除材料的明確空隙，從而使開螺紋溝過程得到改善並方便本發明之螺絲進行插入。根據該螺絲的一種有利實施方式，切削體藉由焊接技術僅固定在凹口底部段上，與凹口之兩側壁皆間隔一定距離。切削構件在凹口中的此種獨立布置方式若與切削體之卵形或球形設計結合，則可產生有利之切削性能，確切而言係方便開螺紋溝過程，進而有利於螺絲之插入。藉此一方面可縮短螺絲之插入時間，另一方面可相對傳統之開螺紋溝的螺絲而言減小插入螺絲所需之轉矩，從而大幅提高用本發明之方法所製成之螺絲的經濟效率。

作為替代方案，切削體可直接抵靠在凹口的其中一壁上且與位於此壁對面的另一壁間隔一定距離布置，藉此可於切削體前方、後方或側面產生用於安置被移除材料的明確空隙。

該等緊密型切削體較佳藉由電阻焊固定於凹口中，以確保切削體以材料接合之方式有效固定於凹口中。進行電

阻焊時在二物體間施加較大電流並同時將此二物體壓緊。在電阻最強處（通常為此二物體間之過渡部分）產生大量熱量，此熱量將周圍基材熔化並由此實現此二物體之結合。其中可視所需之焊接品質及焊接裝置而定採用不同類型的電阻焊方法，例如，電容儲能式螺柱焊（Spitzenzündungsverfahren）。有利者係應選用不會使基材尤其是桿體受大範圍熱影響且週期較短的方法。在此情況下，該開螺紋溝的螺絲不僅製造方便，且其切削體之布置方式對該螺絲之耐腐蝕性影響甚小。

可將該等緊密型切削體固定於凹口中的替代焊接方法有摩擦焊接、軌道焊接、雷射焊接或超音波焊接。

將切削體固定於凹口中之焊接過程較佳分多個階段進行，如此便可用專門為此應用最佳化的焊接程式將緊密型切削體固定於螺紋上。此等焊接程式用於控制時間及所施加之焊接電流的強度。

焊接過程之此等階段較佳由一閉環控制迴路控制，其中，結果藉由反饋對焊接裝置的調節變量產生影響。控制過程中對可能出現的擾動變量及變化加以考慮並予以調整。焊接參數之相應調整可減小熱力影響範圍，從而使芯部材料和/或螺紋材料之（對耐腐蝕性而言很重要的）熔化度降至最低。基材與切削體間之局部混合應儘量控制在最小程度，但須達到足以將切削體可靠固定在螺紋中以及將螺絲插入時切削體所受之作用力傳遞至螺紋及桿體的程度。

該焊接過程較佳包括一加熱螺絲之基材的第一階段、一固定切削體於凹口之第二階段及一冷卻已建立之焊接結構的第三階段。

第一階段係為可控加熱階段，係藉由接合對（在此係指螺絲材料及緊密型切削體）之定域軟化確保該接合對之可靠接觸及部分預熱。第二階段係為可控焊接階段。第三階段係為可控冷卻階段，此階段特別適用於硬質切削體，因為冷卻時可將熱衝擊所引起的開裂風險降至最低程度。

第一階段、第二階段及/或第三階段較佳由多個分階段組成，藉此可使加熱、焊接及冷卻過程與接合對之材料特性達到最佳匹配。

第二階段中由功率增量與時間增量之比得出的斜率較佳大於第一階段中由功率增量與時間增量之比得出的斜率，藉此可有利地確保切削體有效固定在凹口中。

較佳以 5 N 至 100 N 之預設壓緊力實施該焊接過程，此壓緊力由一用於固定焊接體之支架施加在該焊接體上。

該預設壓緊力的值有利地為 10 N 至 60 N，特定言之為 15 N 至 40 N。藉由該作用於切削體之預設壓緊力可確保切削體在凹口中準確到達並配置於正確位置，其中，此壓緊力進一步確保切削體有效固定於凹口中。若切削體係藉由電阻焊固定於凹口中，則此作用於切削體之壓緊力亦可改善焊接電流之流動。

該預設壓緊力較佳具有多軸向作用，其中此壓緊力可有利地具有雙軸向或三軸向作用。鑒於此種多軸向性，上

述用於固定焊接體之支架（若採用電阻焊，則此支架即為（例如）焊接電極）具有可動性，因此該緊密型切削體特定言之可在第二階段及視情況亦在第三階段中進行相對於螺絲之桿體及螺紋的相對運動，從而進一步改善凹口中已建立之固定結構的接合品質。舉例而言，一種具雙軸向作用之預設壓緊力一方面會沿徑向（即，朝桿體方向）對切削體產生 5 N 至 100 N 之作用力，另一方面會沿切向（即，朝螺紋方向）對切削體產生 5 N 至 100 N 之作用力。其中，該預設壓緊力在徑向及切向上之壓緊力分量的值並非必須一致。

一種用於在一螺絲之螺紋中壓印凹口的壓印裝置具有至少一用於在該壓印過程中固定該螺絲之支架及至少一用於在該螺絲之螺紋中製造凹口的壓印模。

按照待製凹口之所需結構對該至少一壓印模之成型段進行成型處理。該至少一支架以相應之定向對螺絲進行固定，藉此可於螺紋中之所需位置上以可重複之方式精確壓印出凹口。

較佳設有多個可同時製造多個凹口之壓印模，相對於每次僅製造一個凹口的方法而言，藉此可縮短該開螺紋溝的螺絲之製造週期。此外，亦可由一個壓印模同時在螺紋中製出不止一個凹口。作為替代方案，可設置多個壓印模，此等壓印模可在一個進給過程中於螺絲之螺紋中各製出一或多個凹口。

若設有多個壓印模或一壓印模具有多個成型段，則此

等壓印模或成型段有利地製作為相同形式。

該至少一支架及該至少一壓印模較佳單獨受控，藉此可對作用於螺絲之固定力及壓印力分別進行調節。如此便可避免螺絲變形或螺紋變形，特別是避免桿體折彎。

【實施方式】

下文將藉由實施例對本發明進行詳細說明。附圖中相同部件原則上皆以相同之元件符號表示。圖 1 及圖 2 所示之開螺紋溝的螺絲 11 包括一由耐腐蝕材料（例如，碳含量低於 0.5% 的鋼材）製成之桿體 12 及一與桿體 12 構建為一體之螺紋 13，該螺紋局部地以一自由端部 14 為出發點朝桿體 12 的第二末端 15 方向延伸。桿體 12 的第二末端 15 上設有用作螺絲 11 之轉矩構件或負載構件的六角頭 16。

螺紋 13 上設有多個用於容納緊密型切削體 22 的長條形凹口 21，該等切削體由硬金屬製成，形式為球體，其硬度大於螺紋之硬度。凹口 21 具有多個側壁 23 及一在徑向上與桿體 12 之外圓周間隔一定距離的底部段 24。切削體 22 與凹口 21 的側壁 23 間隔一定距離布置且在徑向上局部凸出於螺紋之外。切削體 22 係藉由電阻焊被焊入螺紋以建立材料接合式連接。該等凹口 21 沿螺紋分布彼此間隔一定距離 A1、A2... 布置，該等切削體 22 亦如此，此等距離以桿體 12 之自由端部 14 為出發點朝桿體 12 之第二末端 15 方向逐步增大。

圖 3 中僅部分所示之開螺紋溝的螺絲 31 同樣具有一由

耐腐蝕金屬構成的桿體 32 及一構建於該桿體上的螺紋 33，此螺紋局部地以一自由端部 34 為出發點朝桿體 32 的第二末端延伸。螺紋 33 上設有多個用於容納緊密型切削體 42 的凹口 41，該等切削體由硬質材料製成，形式為截角錐。凹口 41 具有沿螺紋分布方向延伸之延伸度，該延伸度與布置於螺紋 33 中之切削體 42 的對應延伸度相符。

與螺紋尾部相鄰之切削體 42 成為螺紋 33 的自然延續且在朝向桿體第二末端之區域內局部具有一相對於螺紋 33 之徑向凸出部分。切削體 42 係焊入螺紋中。該等凹口 41 同樣可沿螺紋分布彼此間隔一定距離布置，該等切削體 42 亦如此，此等距離以桿體 32 的自由端部 34 為出發點朝桿體 32 的第二末端方向逐步增大。

下文將藉由圖 4 至圖 6 對本發明製造開螺紋溝的螺絲的方法進行說明，該螺絲例如由耐腐蝕金屬製成。此外，圖 4 亦對用於實施該方法之壓印裝置 101 進行了圖示。

先於螺絲 51 之桿體 52 上構建一局部沿周向布置的螺紋 53。隨後由壓印裝置 101 對螺絲 51 進行壓印處理以在螺紋 53 上壓出凹口 56。螺絲 51 由三個互成 90° 之支架 102 定位。接著由一壓印模 103（該壓印模在其朝向支架 102 之末端處具有一成型段 104）進行相對於螺絲 51 之桿體 52 的移動，並於此過程中在螺紋 53 中構建出（例如）長條形凹口 56。對支架 102 及壓印模 103 進行單獨控制。凹口 56 具有多個側壁 58 及一與桿體 52 之外圓周間隔一定距離的底部段 59。

作為設三個支架 102 及一個壓印模 103 之方案的替代方案，該壓印裝置中亦可增加壓印模而減少支架，以便藉由該等壓印模朝螺絲之相對移動同時在該螺絲之螺紋中製造多個凹口。作為替代方案，該壓印模亦可具有不止一個成型段，以便藉由該壓印模朝螺絲之相對移動同時在該螺絲之螺紋中製造多個凹口。

隨後將螺絲 51 送入一在此未予詳示之焊接站，以藉由電阻焊將緊密型切削體 57 固定於螺紋 53 上的凹口 56 中(如圖 5)。切削體 57 於焊接過程中由一支架 121 (此處為一焊接電極) 固定，其中，由支架 121 對焊接體 57 施加 15 N 至 40 N 之預設壓緊力。此壓緊力有利地具有多軸向作用，例如雙軸向作用，其一為徑向朝桿體 52，再者為切向朝螺紋 53。

緊密型切削體 57 兩側皆與壁 58 間隔一定距離以留出用於安置被移除材料的空隙 54。緊密型切削體 57 之焊入緊隨凹口 56 之壓印進行，如此便無需在壓印過程結束後為隨後的焊接過程對螺絲 51 進行再次定向。

將切削體 57 固定至凹口 56 的焊接過程分三個階段進行。在圖 6 所示之曲線圖中，橫座標為以 ms 為單位的時間，縱座標為以 kW 為單位的輸入功率。

在焊接過程之第一階段 111，在一定時間段內逐步提高功率，使螺絲 51 的基材及切削體 57 得到加熱。第一階段 111 的線段 116 以正斜率延伸。第一階段 111 可由多個分階段組成，其綜合線段並非必須如圖 6 所示般呈線性延伸。

在緊隨其後的第二階段 112 中將切削體 57 固定在凹口 56 中，其中相對於第一階段 111 而言，此階段 112 係在更短之時間內輸入更多的功率。在此情況下，線段 117 具有較之第一階段 111 之線段 116 更大的正斜率（功率增量/時間增量）。第二階段 112 同樣可由多個分階段組成，其綜合線段並非必須如圖 6 所示般呈線性延伸。

在緊隨第二階段 112 所實施之第三階段 113 中，在一定時間段內減小功率，直至該功率與焊接過程開始時所用之功率相符，確切而言係直至該功率與第一階段 111 開始時所用之功率相符。第三階段 113 係對已建立之焊接結構實施冷卻。第三階段 113 的線段 118 以負斜率延伸。第三階段 113 同樣可由多個分階段組成，其綜合線段並非必須如圖 6 所示般呈線性延伸。

藉由用一專門為此應用最佳化的焊接程式對該焊接裝置進行控制，可將焊接過程中所產生的熱效應限制在一固定區 60 內，該固定區不延伸至桿體 52 所在位置或僅略微延伸至桿體 52 所在位置，此為有利之處。

圖 7 顯示切削體 67 在螺絲 61 之螺紋 63 中的長條形凹口 66 中的另一布置方式，其中，切削體 67 僅與凹口 66 的一個壁 68 間隔一定距離布置。藉由切削體 67 之此種布置方式可在凹口 66 中產生一單側布置且比圖 5 所示之切削體 57 布置方式更大的空隙 64。

作為本發明的不完整實施例，圖 8 所示者係為一開螺紋溝的螺絲 71 的一圓柱形切削體 77，該切削體以與底部段

79 成一角度 C 且與一壁 78 間隔一定距離之方式布置於螺紋 73 的凹口 76 中。

【圖式簡單說明】

- 圖 1 為開螺紋溝的螺絲之第一實施例之側視圖；
 圖 2 為圖 1 所示之實施例的詳圖；
 圖 3 為開螺紋溝的螺絲之第二實施例之詳圖；
 圖 4 為一壓印裝置及一壓印過程之示意圖；
 圖 5 為一切削體結構及一焊接過程之示意圖；
 圖 6 為藉由一焊接曲線圖顯示該焊接過程之示意圖；
 圖 7 為另一切削體布置方案之示意圖；及
 圖 8 為另一切削體布置方案之示意圖。

【主要元件符號說明】

11, 31, 51, 61, 71	螺絲
12, 32, 52, 62	桿體
13, 33, 53, 63, 73	螺紋
14, 34	自由端部
15	第二末端
16	六角頭
21, 41, 56, 66, 76	凹口
22, 42, 57, 67, 77	切削體
23, 58, 68, 78	壁
24, 59, 79	底部段

54, 64	空 隙
60	固 定 區
101	壓 印 裝 置
102	支 架
103	壓 印 模
104	成 型 段
111	焊 接 過 程 之 第 一 階 段
112	焊 接 過 程 之 第 二 階 段
113	焊 接 過 程 之 第 三 階 段
116	第 一 階 段 之 線 段
117	第 二 階 段 之 線 段
118	第 三 階 段 之 線 段
121	支 架 (焊 接 電 極)
A	距 離
C	角 度

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：98140044

※申請日：98.11.25

※IPC 分類：

B21K 1/56 (2006.01)

B21K 1/49 (2006.01)

F16B 25/10 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

製造一種開螺紋溝的螺絲的方法

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER
GEWINDEFURCHENDEN SCHRAUBE

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種製造開螺紋溝的螺絲(11)的方法，該螺絲包括一桿體(12)及一與該桿體(12)構建為一體且局部沿周向布置於該桿體上的螺紋(13)。在該桿體(12)上形成該螺紋(13)後在該螺紋中壓印出多個凹口(21)。隨後將多個緊密型切削體(22)焊入該螺紋(13)中的凹口(21)內，其中，該等切削體(22)由一硬質材料製成且其硬度大於該螺紋(13)之硬度。本發明此外亦關於一種用於實施該方法的壓印裝置。

三、英文發明摘要：

無

七、申請專利範圍：

1.一種製造開螺紋溝的螺絲（11；31；51；61；71）的方法，該螺絲包括一桿體（12；32；52；62）及至少一與該桿體（12；32；52）構建為一體且至少局部沿周向布置於該桿體上的螺紋（13；33；53；63；73），該方法包括下列步驟：

在該桿體（12；32；52）上形成該螺紋（13；33；53；63；73）；

隨後在該螺紋（13；33；53；63；73）中壓印出多個凹口（21；41；56；66；76）；以及

接著將多個緊密型切削體（22；42；57；67；77）焊入該螺紋（13；33；53；63；73）中的凹口（21；41；56；66；76）內，其中，該等切削體（22；42；57；67；77）由一硬質材料製成且其硬度大於該螺紋（13；33；53；63；73）的硬度。

2.如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於，該等緊密型切削體（22；42；57；67；77）之焊入緊隨該等凹口（21；41；56；66；76）之壓印進行。

3.如申請專利範圍第1或2項之方法，其特徵在於，在該螺紋（13；33；53；63；73）中同時壓印出多個凹口（21；41；56；66；76）。

4.如申請專利範圍第1至3項中任一項之方法，其特徵在於，以一間距（A）依次壓印多個凹口（21；41），且該間距自該桿體（12；32）之一自由端部（14；34）出發沿

該螺紋（13；33）之分布方向逐步增大。

5.如申請專利範圍第1至4項中任一項之方法，其特徵在於，該等凹口（21；41；56；66；76）在壓印後各具有一底部段（24；59；79），該底部段在徑向上與該桿體（12；32；52）之外圓周間隔一定距離。

6.如申請專利範圍第1至5項中任一項之方法，其特徵在於，該等凹口在壓印後具有多個壁（23；58；68；78），裝入該凹口中的切削體（22；57；67；77）至少與該等壁（23；58；68；78）中的一個壁間隔一定距離布置。

7.如申請專利範圍第1至6項中任一項之方法，其特徵在於，該等緊密型切削體（22；42；57；67；77）藉由電阻焊固定於該等凹口（21；41；56；66；76）中。

8.如申請專利範圍第1至7項中任一項之方法，其特徵在於，將該等切削體（22；42；57；67；77）固定於該等凹口（21；41；56；66；76）之焊接過程分多個階段（111，112，113）進行。

9.如申請專利範圍第8項之方法，其特徵在於，該焊接過程之該等階段（111，112，113）由一閉環控制迴路控制。

10.如申請專利範圍第8或9項之方法，其特徵在於，該焊接過程包括一加熱該螺絲（51）及該切削體（57）之基材的第一階段（111）、一固定該等切削體（57）於該等凹口（66）之第二階段（112）及一冷卻已建立之焊接結構的第三階段（113）。

11.如申請專利範圍第10項之方法，其特徵在於，該第

一階段 (111)、該第二階段 (112) 及/或該第三階段 (113) 由多個分階段組成。

12.如申請專利範圍第 10 或 11 項之方法，其特徵在於，該第二階段 (112) 中由功率增量與時間增量之比得出的斜率大於該第一階段 (111) 中由功率增量與時間增量之比得出的斜率。

13.如申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項之方法，其特徵在於，以 5 N 至 100 N 之預設壓緊力實施該焊接過程，該壓緊力由一用於固定該焊接體 (57) 的支架 (121) 施加在該焊接體 (57) 上。

14.如申請專利範圍第 13 項之方法，其特徵在於，該預設壓緊力具有多軸向作用。

15.一種用於在一螺絲 (51) 之螺紋 (53) 中壓印凹口 (56) 的壓印裝置，其包括至少一用於在壓印過程中固定該螺絲 (51) 的支架 (102) 及至少一用於在該螺絲 (51) 之螺紋 (53) 中製造該等凹口 (56) 的壓印模 (103)。

16.如申請專利範圍第 15 項之壓印裝置，其特徵在於，設有多個用於同時製造多個凹口 (56) 的壓印模。

17.如申請專利範圍第 15 或 16 項之壓印裝置，其特徵在於，該至少一支架 (102) 及該至少一壓印模 (103) 單獨受控。

八、圖式：

(如次頁)

一階段 (111)、該第二階段 (112) 及/或該第三階段 (113) 由多個分階段組成。

12.如申請專利範圍第 10 或 11 項之方法，其特徵在於，該第二階段 (112) 中由功率增量與時間增量之比得出的斜率大於該第一階段 (111) 中由功率增量與時間增量之比得出的斜率。

13.如申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項之方法，其特徵在於，以 5 N 至 100 N 之預設壓緊力實施該焊接過程，該壓緊力由一用於固定該焊接體 (57) 的支架 (121) 施加在該焊接體 (57) 上。

14.如申請專利範圍第 13 項之方法，其特徵在於，該預設壓緊力具有多軸向作用。

15.一種用於在一螺絲 (51) 之螺紋 (53) 中壓印凹口 (56) 的壓印裝置，其包括至少一用於在壓印過程中固定該螺絲 (51) 的支架 (102) 及至少一用於在該螺絲 (51) 之螺紋 (53) 中製造該等凹口 (56) 的壓印模 (103)。

16.如申請專利範圍第 15 項之壓印裝置，其特徵在於，設有多個用於同時製造多個凹口 (56) 的壓印模。

17.如申請專利範圍第 15 或 16 項之壓印裝置，其特徵在於，該至少一支架 (102) 及該至少一壓印模 (103) 單獨受控。

八、圖式：

(如次頁)

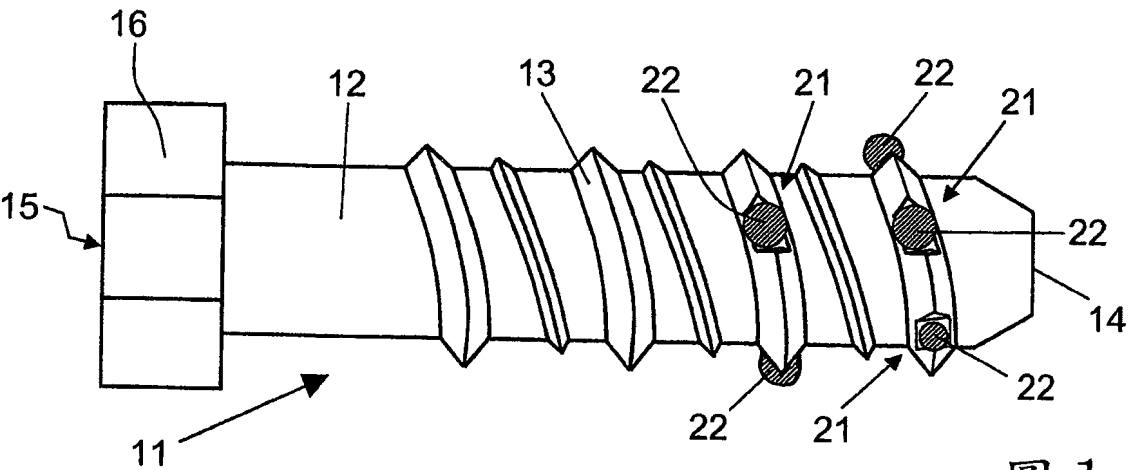


圖 1

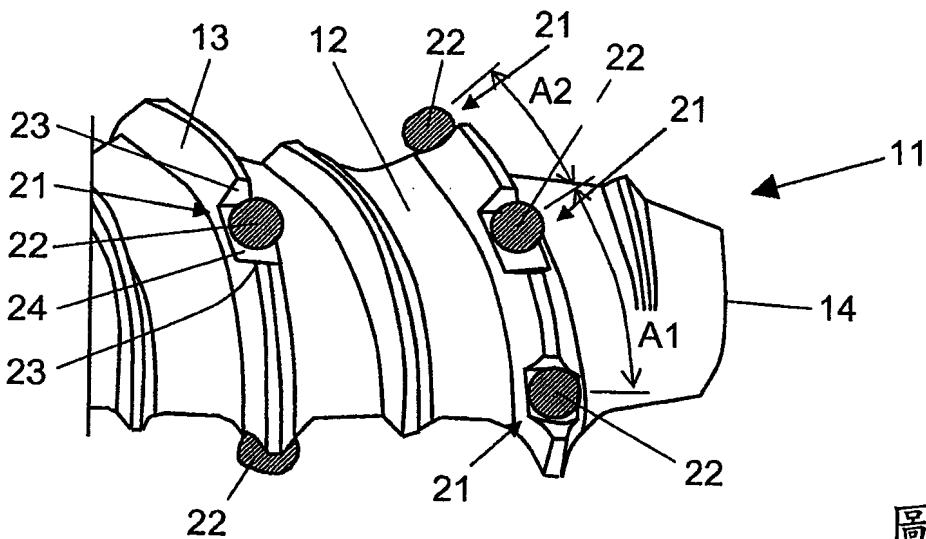


圖 2

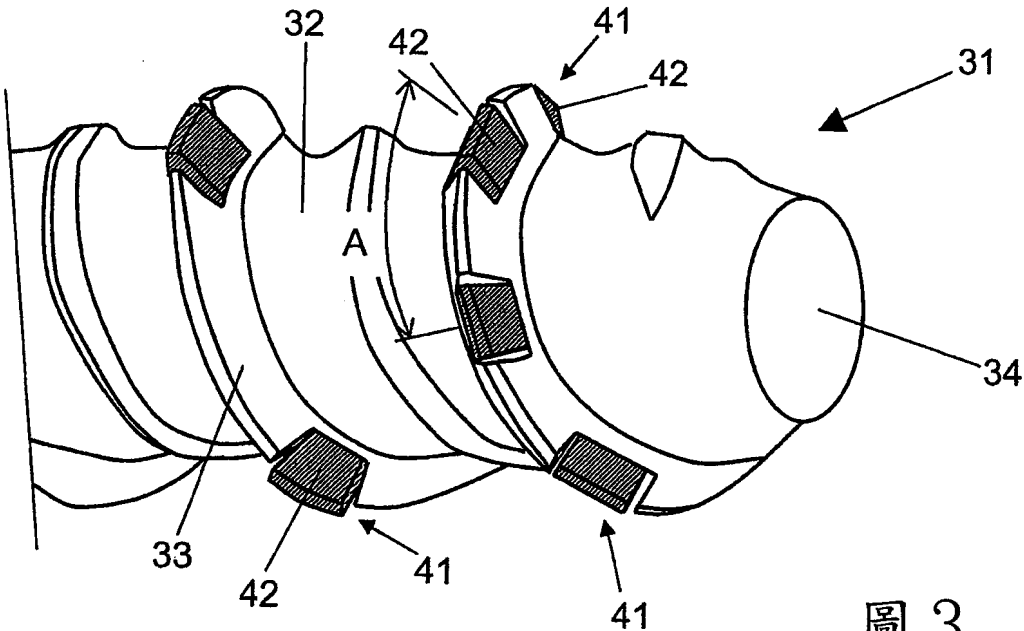


圖 3

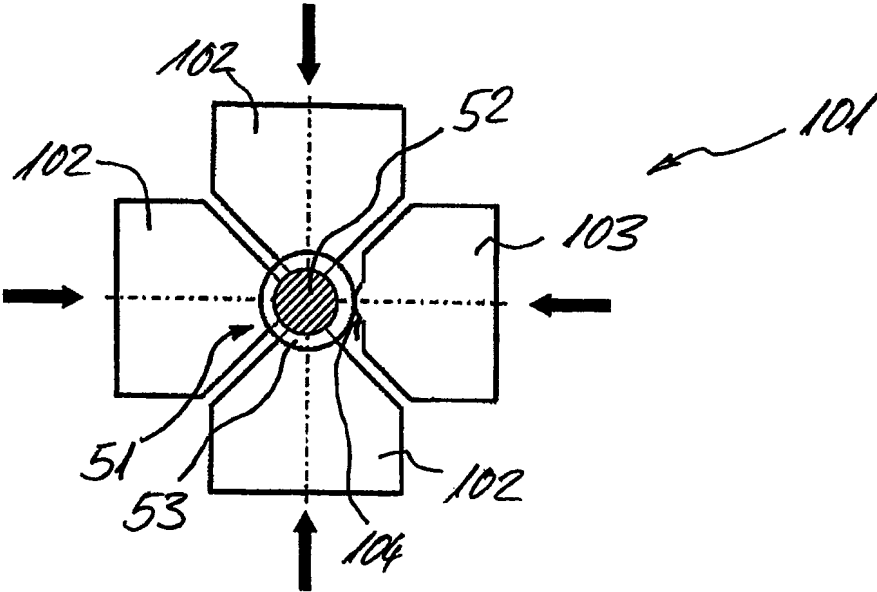


圖 4

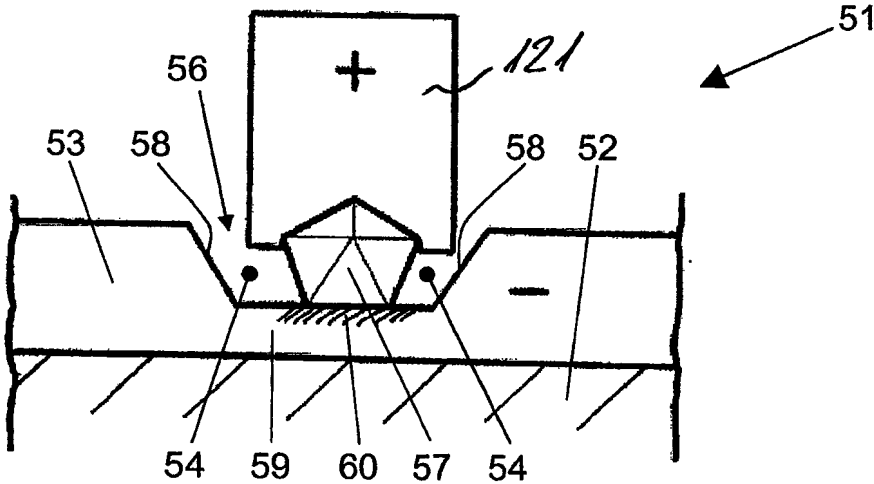


圖 5

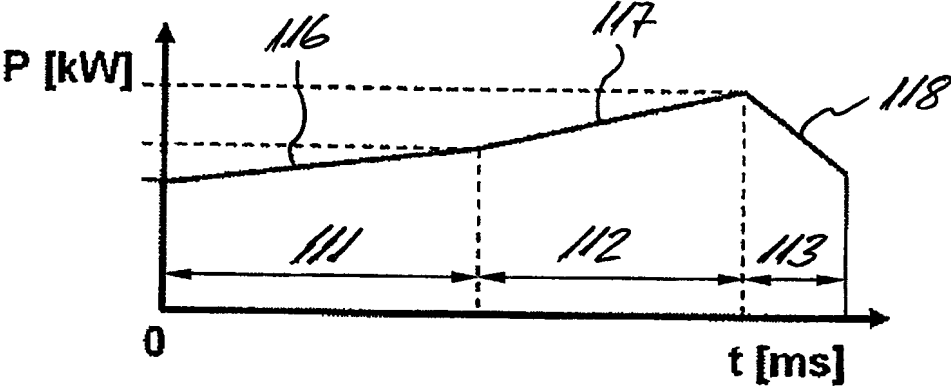


圖 6

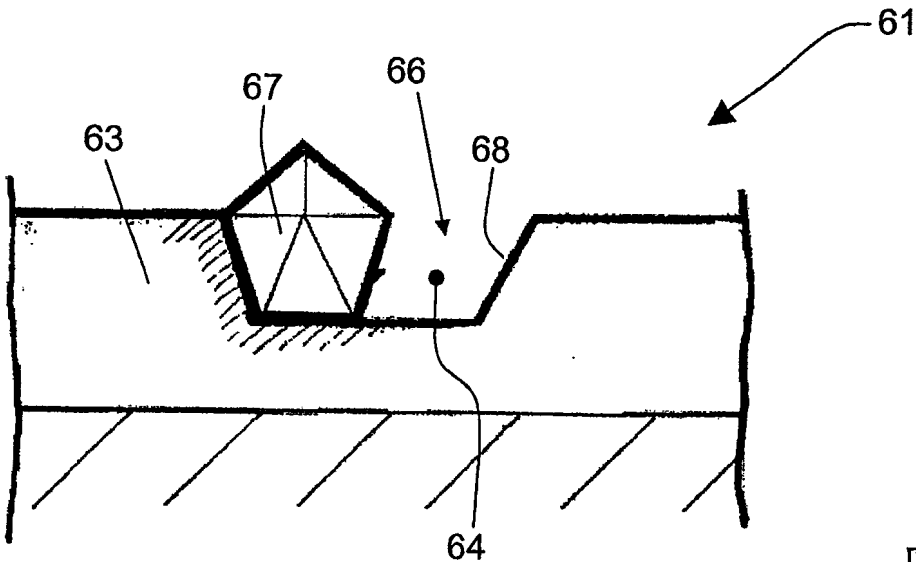


圖 7

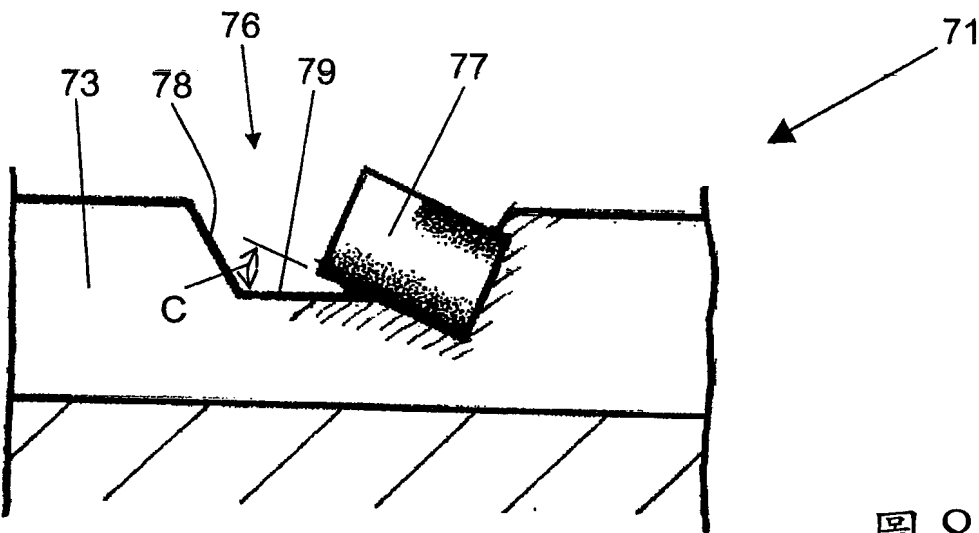


圖 8

四、指定代表圖：

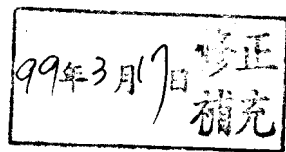
(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 11 螺 絲
- 12 桿 體
- 13 螺 紋
- 14 自 由 端 部
- 15 第 二 末 端
- 16 六 角 頭
- 21 凹 口
- 22 切 削 體

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無



54, 64	空隙
60	固定區
101	壓印裝置
102	支架
103	壓印模
104	成型段
111	焊接過程之第一階段
112	焊接過程之第二階段
113	焊接過程之第三階段
116	第一階段之線段
117	第二階段之線段
118	第三階段之線段
121	支架（焊接電極）
A	距離
C	角度

七、申請專利範圍：

1.一種製造開螺紋溝的螺絲（11；31；51；61；71）的方法，該螺絲包括一桿體（12；32；52；62）及至少一與該桿體（12；32；52）構建為一體且至少局部沿周向布置於該桿體上的螺紋（13；33；53；63；73），該方法包括下列步驟：

在該桿體（12；32；52）上形成該螺紋（13；33；53；63；73）；

隨後在該螺紋（13；33；53；63；73）中壓印出多個凹口（21；41；56；66；76）；以及

接著將多個緊密型切削體（22；42；57；67；77）焊入該螺紋（13；33；53；63；73）中的凹口（21；41；56；66；76）內，其中，該等切削體（22；42；57；67；77）由一硬質材料製成且其硬度大於該螺紋（13；33；53；63；73）的硬度。

2.如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於，該等緊密型切削體（22；42；57；67；77）之焊入緊隨該等凹口（21；41；56；66；76）之壓印進行。

3.如申請專利範圍第1或2項之方法，其特徵在於，在該螺紋（13；33；53；63；73）中同時壓印出多個凹口（21；41；56；66；76）。

4.如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於，以一間距（A）依次壓印多個凹口（21；41），且該間距自該桿體（12；32）之一自由端部（14；34）出發沿該螺紋（13；

33) 之分布方向逐步增大。

5.如申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於，該等凹口 (21; 41; 56; 66; 76) 在壓印後各具有一底部段 (24; 59; 79)，該底部段在徑向上與該桿體 (12; 32; 52) 之外圓周間隔一定距離。

6.如申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於，該等凹口在壓印後具有多個壁 (23; 58; 68; 78)，裝入該凹口中的切削體 (22; 57; 67; 77) 至少與該等壁 (23; 58; 68; 78) 中的一個壁間隔一定距離布置。

7.如申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於，該等緊密型切削體 (22; 42; 57; 67; 77) 藉由電阻焊固定於該等凹口 (21; 41; 56; 66; 76) 中。

8.如申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於，將該等切削體 (22; 42; 57; 67; 77) 固定於該等凹口 (21; 41; 56; 66; 76) 之焊接過程分多個階段 (111, 112, 113) 進行。

9.如申請專利範圍第 8 項之方法，其特徵在於，該焊接過程之該等階段 (111, 112, 113) 由一閉環控制迴路控制。

10.如申請專利範圍第 8 項之方法，其特徵在於，該焊接過程包括一加熱該螺絲 (51) 及該切削體 (57) 之基材的第一階段 (111)、一固定該等切削體 (57) 於該等凹口 (66) 之第二階段 (112) 及一冷卻已建立之焊接結構的第三階段 (113)。

11.如申請專利範圍第 10 項之方法，其特徵在於，該第

一階段 (111)、該第二階段 (112) 及/或該第三階段 (113) 由多個分階段組成。

12.如申請專利範圍第 10 項之方法，其特徵在於，該第二階段 (112) 中由功率增量與時間增量之比得出的斜率大於該第一階段 (111) 中由功率增量與時間增量之比得出的斜率。

13.如申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於，以 5 N 至 100 N 之預設壓緊力實施該焊接過程，該壓緊力由一用於固定該焊接體 (57) 的支架 (121) 施加在該焊接體 (57) 上。

14.如申請專利範圍第 13 項之方法，其特徵在於，該預設壓緊力具有多軸向作用。

15.一種用於在一螺絲 (51) 之螺紋 (53) 中壓印凹口 (56) 的壓印裝置，其包括至少一用於在壓印過程中固定該螺絲 (51) 的支架 (102) 及至少一用於在該螺絲 (51) 之螺紋 (53) 中製造該等凹口 (56) 的壓印模 (103)。

16.如申請專利範圍第 15 項之壓印裝置，其特徵在於，設有多個用於同時製造多個凹口 (56) 的壓印模。

17.如申請專利範圍第 15 項之壓印裝置，其特徵在於，該至少一支架 (102) 及該至少一壓印模 (103) 單獨受控。

八、圖式：

(如次頁)

一階段 (111)、該第二階段 (112) 及/或該第三階段 (113) 由多個分階段組成。

12.如申請專利範圍第 10 項之方法，其特徵在於，該第二階段 (112) 中由功率增量與時間增量之比得出的斜率大於該第一階段 (111) 中由功率增量與時間增量之比得出的斜率。

13.如申請專利範圍第 1 項之方法，其特徵在於，以 5 N 至 100 N 之預設壓緊力實施該焊接過程，該壓緊力由一用於固定該焊接體 (57) 的支架 (121) 施加在該焊接體 (57) 上。

14.如申請專利範圍第 13 項之方法，其特徵在於，該預設壓緊力具有多軸向作用。

15.一種用於在一螺絲 (51) 之螺紋 (53) 中壓印凹口 (56) 的壓印裝置，其包括至少一用於在壓印過程中固定該螺絲 (51) 的支架 (102) 及至少一用於在該螺絲 (51) 之螺紋 (53) 中製造該等凹口 (56) 的壓印模 (103)。

16.如申請專利範圍第 15 項之壓印裝置，其特徵在於，設有多個用於同時製造多個凹口 (56) 的壓印模。

17.如申請專利範圍第 15 項之壓印裝置，其特徵在於，該至少一支架 (102) 及該至少一壓印模 (103) 單獨受控。

八、圖式：

(如次頁)