



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I622711 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：105100021

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 04 日

(51)Int. Cl. : **F16B25/02 (2006.01)**

(30)優先權：2015/01/05 德國

10 2015 100 037.7

(71)申請人：阿道爾夫伍爾特有限公司 (德國) ADOLF WURTH GMBH & CO. KG (DE)
德國(72)發明人：埃卡特 萊納 ECKERT, RAINER (DE)；溫德里希 安德烈亞斯 WUNDERLICH,
ANDREAS (DE)

(74)代理人：黃志揚

(56)參考文獻：

TW 200400327A

CN 101131174A

DE 54903C

EP 1544480A1

審查人員：賴耿賢

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：7 共 26 頁

(54)名稱

在中間螺紋區段上具有不連續性的螺釘及其生產方法與應用

(57)摘要

本發明揭露一種螺釘及其生產方法與應用。螺釘(100)具有在軸向上延伸的柄部區段(102)以及柄部區段(102)上的螺紋(104)，該螺紋具有從柄部區段(102)出發在徑向上延伸的螺紋線(110)，其中柄部區段(102)在相鄰的螺紋線(110)之間的中間螺紋區段(112)上具有不連續性(114)。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 100 . . . 螺釘
- 102 . . . 柄部區段
- 104 . . . 螺紋
- 106 . . . 螺釘頭
- 108 . . . 螺釘尖端
- 110 . . . 螺紋線
- 110h . . . 後側螺紋線
- 110v . . . 前側螺紋線
- 112 . . . 螺紋區段
- 114 . . . 不連續性
- 116 . . . 區段
- 118 . . . 區段
- 120 . . . 螺釘軸線

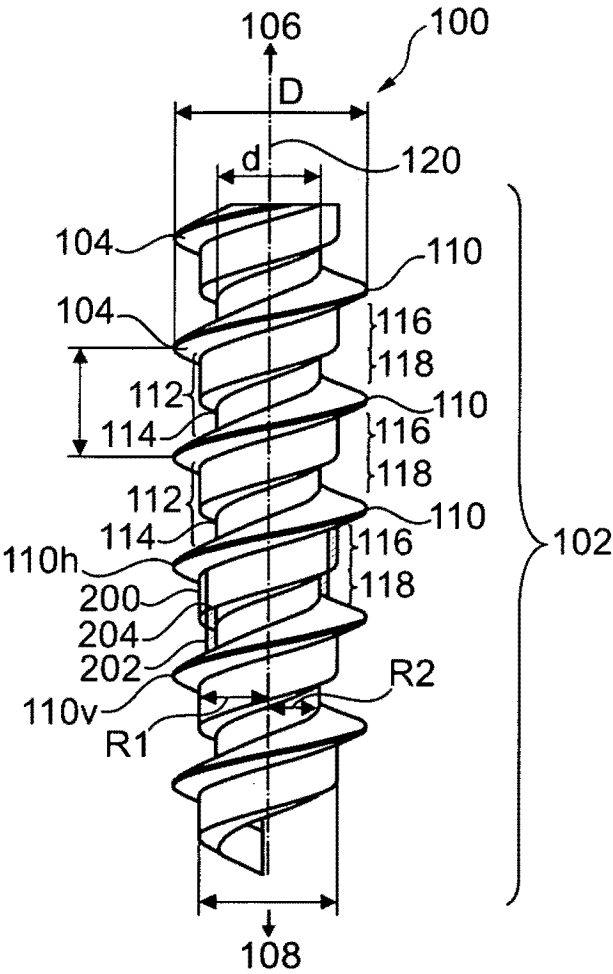


圖2



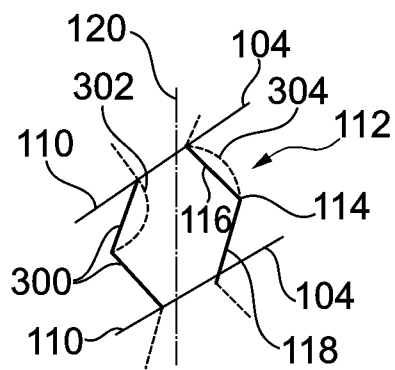


圖3

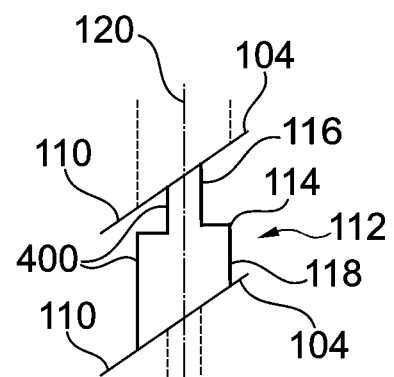


圖4

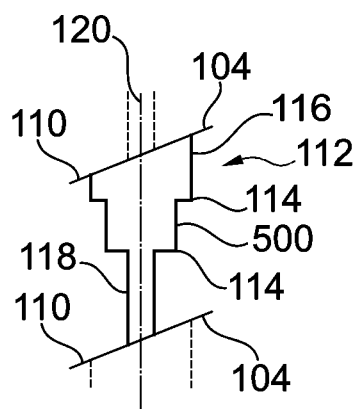


圖5

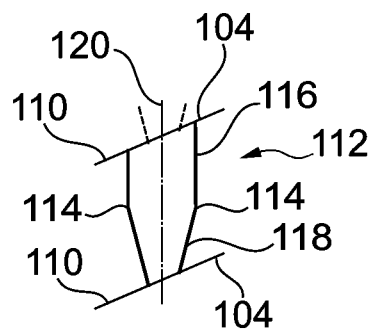


圖6

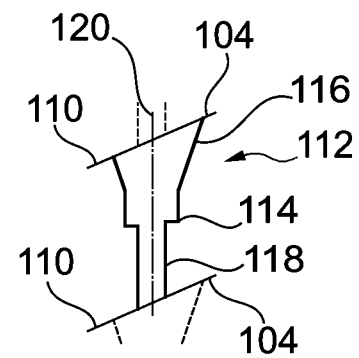


圖7

【發明說明書】

【中文發明名稱】 在中間螺紋區段上具有不連續性的螺釘及其生產方法與應用

【技術領域】

【0001】本發明涉及一種螺釘、一種用於將螺釘引入本底中的方法、一種生產螺釘的方法以及一種應用。

【先前技術】

【0002】螺釘是一種可以具有驅動裝置的螺栓，其中在螺栓外部設有螺紋。在具有頭部的螺釘的情況下，頭部下方的環面用作將要用它固定的部件所抵靠的擋塊。

【0003】從EP 0 589 398 B1或者DE 10 2010 028 344 A1已知對於由塑膠或者輕金屬製成的本底，將具有螺紋的螺釘旋入本底中，其中在螺紋線之間佈置非圓柱形的、在螺釘頭部的方向上變細的核心區段。因此，由塑膠或輕金屬製成的本底在旋入過程中排開的材料沿著每個核心區段僅僅在後方跑到直徑最小的核心區段區域中，從而實現在通常預先進行的預鑽孔之後在旋入過程中螺釘的減小的旋入力矩。

【0004】US 2007/0147973 A1公開一種用於複合材料的設有螺紋的固定機構，它具有頭部和柄部。該頭部引入到柄部的一端並且該柄部還在其另一端上具有尖端。柄部在下部螺紋區段中的直徑大於柄部在上部螺紋區段中的直徑。因此，當該固定機構在工件內部旋轉時，可以將產生的碎屑收集到上部螺紋區段中。

【0005】US 6,669,424 B1公開一種螺釘連接，它具有帶外螺紋的第一連接機構和帶內螺紋的第二連接機構。為此避免螺釘連接的自動鬆動，外螺紋具有齒部，該齒部與內螺紋的適配的齒部整合。

【0006】US 5,570,983 A公開一種摩擦減小的螺釘。該螺釘與常規螺釘相比為了旋入工件中需要較小的旋轉力矩。螺釘的柄部具有一個厚度降低的螺紋，它與具有深度保持不變的螺紋的常規螺釘相比產生較小的滑動摩擦。為了避免螺釘的鬆動，為頭部在其下側上設置突起，這提高工件和頭部之間的摩擦。

【0007】DE 81 03 990 U1公開一種自攻螺釘，它具有至少兩個突起的螺紋線形成的具有相同的剖面的平行的螺旋線，具有一個小於 45° 的突起的螺紋線的齒形角、一個大的螺旋角以及相鄰螺旋線之間的螺紋核心上的收縮，其最窄的位置大約位於兩個相鄰的螺紋線之間的中點上。核心從相鄰的螺紋線的底部出發變細。該螺釘的特徵在於突起的螺紋線的外直徑上的螺旋角在 5° 和 12° 之間。該螺釘的特徵還在於外直徑和在收縮的最窄處測量的核心直徑之比小於1.5並且大於1.2。

【0008】DE 103 41 401 A1公開一種用於木材-水泥連接的連接裝置。該木材-水泥連接包括一個複合螺釘，它具有螺釘柄和螺釘頭。螺釘柄具有一個木材嚙合區段和一個水泥嵌入區段。水泥嵌入區段在複合螺釘的縱軸方向上與螺釘頭相鄰地佈置，並且木材嚙合區段在複合螺釘的縱軸方向上遠離螺釘頭佈置。木材嚙合區段設有木螺紋。水泥嵌入區段沿著複合螺釘縱軸基本上在其整個長度上具有連續的或者離散的縱向支撐區，它們基本上或者完全在複合螺釘縱軸方向上延伸。

【0009】DE 33 37 534 A1公開一種自攻的和/或自成形的通用螺釘，其具有一個設置在螺釘頭中的用於傳遞旋轉力矩的聯結器、一個柄部和一個鑽尖。該通用螺釘的特徵在於螺釘尖端具有一個帶有均勻的頂角的螺紋線，並且該尖端

在通過橫截面的內圓的彼此鄰接的、不連續的、特別是凸的和凹的形狀區段的圓周方向上在尖端開端上從零開始，並且隨著與尖端距離的增加而過渡到螺紋線。

【0010】為了將螺釘引入由塑膠製成的本底中，提出了在塑膠本底中預鑽一個孔或者在尖端的情況下預設一個孔（原型）並隨後將螺釘旋入該孔中。該孔預鑽成具有比螺釘的柄部直徑大的直徑。在這種情況下，用於塑膠本底的螺釘的在相鄰的螺紋線之間的區段具有偏離圓柱幾何形狀的形狀。在Reyher公司的用於旋入預鑽的塑膠本底中的稱為RST的螺釘的情況下，螺釘在相鄰的螺紋線之間的區段形成為從螺釘頭出發向著相對的螺釘末端變細。明顯地，用於塑膠本底的這種螺釘的高的螺紋線切入與預鑽的鑽孔鄰接的塑膠材料中。換言之，用於塑膠本底的這種螺釘的錨定作用僅僅基於螺紋線在預鑽的本底中的錨定，而螺釘柄基本上自由地處在預鑽的鑽孔中。

【0011】與塑膠或輕金屬製成的本底的情況完全不同的技術原理和物理約束條件適用於螺釘在木材中的旋入。在將螺釘旋入木材中的情況下，通常不形成預鑽孔，而是通常將木螺釘在沒有預鑽孔的情況下旋入實心木材本底中。在這種情況下，木螺釘的螺紋甚至在木材本底中切出其對螺紋。一種已知的木螺釘的例子是由Würth公司銷售的螺釘Assy Plus或者Assy 3.0。木螺釘在木材本底中的錨定品質的一個指標是拉出值。它指的是將木螺釘從木材本底中拉出並因此克服木螺釘在木材本底中的保持力所需的拉力。

【0012】儘管Assy Plus 或者Assy 3.0型的已知的木螺釘已經具有很好的拉出值，但是仍然希望木螺釘的進一步改善的拉出強度。這樣的螺釘當然應當具有在可生產性方面有利的性質。

【發明內容】

【0013】 本發明的一個任務是提供一種可簡單地生產的具有高的保持力的螺釘。

【0014】 該任務通過具有獨立權利要求的特徵的主題得以解決。其它實施例呈現於從屬權利要求中。

【0015】 根據本發明的一種實施例，提供一種螺釘，它具有在軸向上延伸的柄部區段以及柄部區段上的螺紋，該螺紋具有從柄部區段出發在徑向上延伸的螺紋線，其中相鄰的螺紋線之間的中間螺紋區段上的柄部區段具有（特別是將一貫的軸線平行性打斷的）不連續性。

【0016】 根據本發明的另一種實施例，提供一種用於將螺釘引入本底中的方法，其中在該方法中將螺釘的前端上的螺釘尖端（尤其是在沒有預鑽孔的情況下）安置在本底上，並且為了在螺釘上施加沉降力而通過操縱螺釘的後端上的螺釘頭驅動螺釘，使得螺釘尖端鑽入本底中，並且螺釘的在螺釘尖端和螺釘頭之間在軸向上延伸的柄部區段上的螺紋尤其是以自攻的方式在本底中切出對螺紋，其中在相鄰的、從柄部區段出發在徑向上延伸的螺紋線之間的柄部區段上形成（特別是偏離軸線平行性的）不連續性，在其周圍區域中在將螺釘在軸向上鑽入本底的過程中將本底的材料排開。

【0017】 根據本發明的再一種實施例，提供一種用於（特別是在沒有預鑽孔的情況下）引入本底（特別是木材本底）中的螺釘（特別是木螺釘）的生產方法，其中在該方法的情況下形成在軸向上延伸的柄部區段，形成柄部區段上的螺紋，該螺紋設有從柄部區段出發在徑向上延伸的螺紋線，並且在相鄰的螺紋線之間的中間螺紋區段上的柄部區段上形成（特別是偏離軸線平行性的）不連續性。

【0018】根據本發明的另一種實施例，將具有上述特徵的螺釘用於特別是在沒有預鑽孔的情況下引入木材本底中。

【0019】在本申請的框架內，術語“不連續性”尤其應當理解為中間螺紋區段內的表面結構特徵，在該表面結構特徵上，中間螺紋區段的表面軌跡的斜率發生改變（尤其是在沿著含有螺釘軸線的平面的橫截面視圖中），尤其是突然或者不連續地改變（即在該點上不具有數學可導性）。中間螺紋區段的外表面的曲線的斜率（即一次導數）的符號在軸向上可以在不連續性的點上從正到負變化、從負到正變化、從零到正變化、從零到負變化或者從零、正或負到無窮變化。不連續性的點上的曲線的走向可以角狀地或者圓化地進行。通過不連續性，可以形成用於容納通過螺釘排開的本底材料的容納空間。尤其是，不連續性應當理解為這樣一種走向：它既不呈現為沿著整個中間螺紋區段的具有恒定半徑的一貫的軸向平行性，也不呈現為沿著整個中間螺紋區段的連續斜率的斜面。

【0020】根據一種實施例，提供一種螺釘，採用該螺釘可以實現在本底中的高的保持力，這是由於不僅螺紋在本底材料中形成具有錨定作用的對螺紋，而且相鄰的螺紋線之間的中間螺紋區段的至少一個由不連續性界定的部分區段在螺釘的連續軸向前進過程中在徑向上排開本底材料並將其壓縮。除了螺紋齒面的大的區域，螺紋線之間的不連續的偏離一貫軸向平行性的中間螺紋區段的至少一個部分區段也以力配合或者摩擦配合的方式擠壓本底材料並因此提高錨定力。通過將螺紋引入本底中而產生的螺釘在本底中的強制推進由於非一貫性地以單一半徑、軸向平行的方式形成的螺紋中間區段而同樣導致了錨定力的額外分量。因此，螺釘的保持力相對於常規螺釘得到改善，或者提高了拉出值。此外，還可以在不需要附加另外的螺釘核心材料、因此僅僅通過螺釘核心材料

的優選從前（即從中間螺紋區段的螺釘尖端側區域）向後（即向中間螺紋區段的螺釘頭側區域）的重新佈置的情況下改善保持力。

【0021】根據示例性實施例的螺釘還具有其它明顯的優點：在螺釘的生產過程中（例如通過螺釘的軋製），由於不連續性而避免了螺釘柄部不期望的軸向移動，使得可以簡單地並且可重現地生產螺釘。已表明在具有連續的中間螺紋區段的螺釘的生產過程中，特別是當它們在形成不為零的斜率的情況下在中間螺紋區段的區域中傾斜時，這樣的螺釘具有在軋製過程中不期望地在縱向上被移動的傾向，這不利於可再現性地生產螺釘。不連續性有利地抑制了這種傾向。

【0022】根據一種實施例，因此提供了一種可有利地用作木螺釘的螺釘，它尤其可以在不需要在引入木材本底中預先形成鑽孔的情況下優選地以自攻的方式錨定到木材本底中。

【0023】此外，記載了螺釘、方法以及應用的其它示例性實施例。

【0024】根據一種示例性實施例，可以將中間螺紋區段上的不連續性形成為臺階。特別是，這樣的臺階可以通過兩個在徑向上彼此錯位並且基本上沿著相同的延伸方向延伸的區段形成，這些區段通過具有不同的延伸方向的連接區段連接。在兩個連接位置可以形成圓形的過渡或者優選有稜的過渡。作為臺階形成的不連續性在生產技術方面簡單，顯著地提高了拉出力，並且在通過軋製的生產過程中有效地抑制了柄部區段不期望地在縱向上移動。

【0025】根據一種示例性實施例，可以將中間螺紋區段的兩個軸向平行的區段之間的臺階形成為具有不同的半徑。根據該優選實施例，中間螺紋區段通過具有與螺釘軸線重合的（即相同的）軸線的兩個（優選正好兩個）（優選基本上圓柱形的）區段形成，所述區段在垂直於螺釘軸線的平面內不同程度地在

徑向上向外延伸。在這些區段之間的過渡區域中可以設置一個臺階，該臺階可以相對於這些區段中的每一個成直角。

【0026】根據一種示例性實施例，可以將具有較大半徑的軸向平行區段佈置在螺釘頭側並且將具有較小半徑的軸向平行區段佈置在螺釘尖端側。因此，中間螺紋區段臺階式地向著螺釘尖端變細，這導致高的斷裂旋轉力矩。因此可以有效地抑制在施加機械載荷的情況下不期望的螺釘斷裂。

根據一種示例性實施例，具有較大半徑的軸向平行區段可以具有在螺紋的外直徑的65%至85%範圍內的直徑。特別是，具有較大半徑的軸向平行區段可以具有在可用作螺釘軋製所用的原材料的線材的線材直徑範圍內的直徑。

【0027】根據一種示例性實施例，具有較小半徑的軸向平行區段可以具有在螺紋的外直徑的40%至60%範圍內的直徑。通過具有足夠小的半徑的近軸區段，可以形成用於容納排開的本底材料的足夠大的容納空間。同時，可以通過具有足夠大的半徑的軸向平行區段抑制在施加機械載荷的情況下不期望的螺釘斷裂，並由此實現高的斷裂旋轉力矩。所述的數值範圍對於這兩個原則特別適合。

【0028】根據一種示例性實施例，不連續性在徑向上向外延伸的程度比螺紋的徑向外端向外延伸的程度小。由此保證不連續性不妨礙或者影響螺紋功能。

【0029】根據一種示例性實施方案，中間螺紋區段在臺階上具有一個基本上垂直於螺釘軸線延伸的過渡面。在以這種方式壓制的臺階的情況下，特別有效地避免了在軋製過程中發生不期望的軸向移動的傾向，因為垂直的過渡面也用於防止滑動。

【0030】根據一種示例性實施例，不連續性可以形成為中間螺紋區段的第一部分區段和中間螺紋區段的第二部分區段之間的拐點，尤其是形成為相對於中間螺紋區段的剩餘部分向外突起的稜。這樣的拐點可以導致突然過渡，它簡

化了螺釘的生產。同時可以由此提供用於本底材料的限定的容納空間。交點處的過渡可以是直角的，或者也可以是銳角或鈍角的。

【0031】 根據一種示例性實施例，第一部分區段和第二部分區段中的至少之一可以選自由軸向平行區段、相對於螺釘軸線傾斜的區段、凸區段和凹區段組成的組。可以在中間螺紋區段中提供正好兩個或者多於兩個部分區段，其中可以在各自兩個相鄰的部分區段之間設置各自一個不連續性。

【0032】 根據一種示例性實施例，可以在超過一半的（優選超過75%，進一步優選超過90%，最優選所有的）相鄰的螺紋線之間的柄部區段上形成各自一個具有各自的不連續性的中間螺紋區段。特別優選地，可以在所有相鄰的螺紋線之間的柄部區段上形成不連續性。或者，可以為柄部區段的僅僅一個部分區段設置不連續性，而其它中間螺紋區段可以具有圓柱形柄部部分區段或者在螺釘頭或螺釘尖端的方向上變細的區段。在最接近螺釘頭的螺紋線和螺釘頭之間同樣可以設置不連續性。在最接近螺釘尖端的螺紋線和螺釘尖端之間同樣可以設置不連續性。

【0033】 根據一種示例性實施例，具有不連續性的中間螺紋區段相對於螺釘軸線可以偏離到使得通過鄰接各個前側螺紋線的缺損材料來平衡鄰接各個後側螺紋線的附加材料。換言之，可以在不連續性一側上的與假想的相應圓柱形螺釘核心相比加厚的區域上正好附加了在不連續性的相對另一側上的與等品質的螺釘核心的圓柱幾何形狀相比變薄的區域上缺少的材料量。因此，總的來說具有不連續性的中間螺紋區段的品質等於相應的不具有不連續性並且一貫地軸向平行的中間螺紋區段的品質。這是有利的，因為具有不連續性的中間螺紋區段因此可以通過從坯料出發的單純的材料重新佈置（尤其是通過軋製）進行生產，並因此與使用附加材料的方法或者與去除材料的方向相比以較小的成本進行生產。

【0034】根據一種示例性實施例，可以將螺釘形成為用於（尤其是在沒有預鑽孔的情況下）引入木材本底（尤其是實心木材本底）中的木螺釘。螺釘的幾何形狀特別適合於容納木材本底的被排開的木材材料。通過使得螺釘即使在沒有預鑽孔的情況下也可引入木材本底中，實現了簡單的安裝。優選地，因此也將螺紋形成為自攻螺紋。

【0035】根據一種示例性實施例，螺釘還可以具有一個在後側直接或間接鄰接柄部區段的螺釘頭和/或一個在前側直接或間接鄰接柄部區段的用於引入本底中的螺釘尖端。在螺釘頭和柄部區段之間因此也可以任選地設置一個無螺紋區段，特別是當要將一個木材部件安裝在另一個木材部件上時。對於其它應用（例如將金屬部件安裝在木材部件上），可以使用在螺釘頭和柄部區段之間沒有無螺紋區段的全螺紋。

【0036】根據一種示例性實施例，螺紋線的至少一部分的齒形角處在大約30°和大約70°的範圍內，特別是在大約40°和大約60°範圍內。這樣的齒形角對於實現特別好的保持力是有利的，因為螺紋齒面這樣可以有效地把持在木材上。

【0037】根據一種示例性實施例，螺釘尖端可以收束到螺釘的基本上點狀的末端。根據另一種示例性實施例，螺釘尖端可以具有至少一個端側的切削刃。對於螺釘尖端的配置，因此存在不同的可能性，其中可以將螺釘尖端有利地配置成使得可以將螺釘在沒有預鑽孔的情況下旋入實心木材本底中。

根據第一種配置，可以將螺釘尖端形成為螺釘的點狀末端，其中螺紋直接從點狀末端出發沿著柄部區段延伸。一種這樣的配置示於圖1中。當螺紋開端直接在點狀末端上開始時，螺紋在將點狀末端安置於（尤其是沒有預鑽孔的）木材本底的表面上時直接咬入，並開始在本底中的自攻的鑽入。採用螺釘尖端的這種配置省略了預鑽孔並且實現了省力的引入，因為螺紋的強制推進從安置過程的一開始就有利於安裝者。

【0038】根據可選的第二種配置，螺釘尖端可以形成為具有至少一個端側切削刃的鑽頭尖端。一種這樣的例如線性的尖銳切削刃可以形成為至少一個主切削刃，並且和在鑽頭的情況下一樣在木質本底中產生一個孔。任選地，還可以在鑽頭尖端上設置至少一個橫刃，這對於螺釘和鑽頭領域的技術人員是已知的。

【0039】根據一種示例性實施例，可以為螺釘頭設置一個用於螺釘的旋轉驅動的驅動裝置。這樣的驅動裝置用於與旋入螺釘所用的工具的形狀配合的接觸，例如手動的螺釘起子或者電動的安裝器（例如蓄電池起子）。螺釘的後側末端因此可以通過具有用於螺釘的旋轉驅動的驅動裝置的螺釘頭形成。該驅動裝置可以形成為長縫、十字縫、六角凹頭、TORX驅動裝置或者AW驅動裝置。

【0040】根據一種示例性實施例，可以將不連續性與兩個在軸向上界定相關的中間螺紋區段的螺紋線在軸向上間隔開，特別是佈置在兩個在軸向上界定相關的中間螺紋區段的螺紋線之間的軸向中點上。此外，可以在中間螺紋區段和兩個起界定作用螺紋線之間的兩個軸向邊界上各自設置一個圓化的或者有稜的過渡，它表現為中間螺紋區段和螺紋線之間的過渡。

【0041】根據一種示例性實施例，不連續性可以在整個圓周上圍繞螺釘軸線，特別是與螺紋線平行地螺旋形環繞螺釘軸線。因此，可以對於多個或者全部中間螺紋區段形成為關聯結構的不連續性可以平行於螺紋線的繞匝延伸。這可實現簡單的生產並避免了徑向的開始和結束點。

【0042】根據一種示例性實施例，可以通過對螺釘頭上的驅動裝置的旋轉操縱來驅動螺釘。例如，可以插入手動的螺釘起子或者電動的安裝器，從而旋轉地將螺釘引入本底中。在這種情況下，通過螺釘的自攻螺紋導致螺釘在本底中的強制推進，這可省力地實現螺釘在本底中的軸向引入。

【0043】根據另一種示例性實施例，可以通過在螺釘頭上施加純粹的或者主要的軸向沉降力而驅動螺釘，尤其是釘入或者推入。由於根據一種示例性實施例的螺釘的相對較低的螺紋高度，也可以在預鑽孔的或者未預鑽孔的本底中將螺釘無旋轉地引入，例如通過相應配置的推螺栓工具。

【0044】根據一種示例性實施例，可以通過冷成型（用於形成頭部或驅動裝置）、削制（用於形成螺釘尖端）和軋製（用於形成螺紋）形成螺釘。

根據一種示例性實施例，可以至少部分地在螺紋的軋製過程中形成至少一個不連續性。在這種情況下，僅僅進行對於形成各個中間螺紋區段的由不連續性分離的區段而言足夠的材料重新佈置，從而不需要為了形成具有至少一個不連續性的至少一個中間螺紋區段而添加或去除材料。

【0045】根據一種示例性實施例，可以至少部分地在螺釘尖端的削制過程中形成至少一個具有不連續性的中間螺紋區段。同樣根據該配置，可以在不需要為此進行獨立的加工過程的情況下產生不連續性。

【0046】根據本發明的示例性實施例的螺釘可以形成為具有對稱的或者不對稱的螺紋。在不對稱螺紋的情況下，為上升的齒面設置與下降的齒面不同的上升角，而在對稱螺紋的情況下上升齒面的角度和下降齒面的角度相同。根據本發明的螺釘（特別是木螺釘）可以形成為在本底中（特別是在木材本底中）自攻。作為根據示例性實施例的螺釘的螺釘尖端，可以使用自攻的或自切削的尖端，它可以是削制的或軋製的。根據示例性實施例的螺釘可以例如由不銹鋼、碳素鋼等生產。螺釘可以經過塗覆（例如塗蠟）或者鍍鋅，或者先鍍鋅然後塗蠟，以進一步改善螺釘在本底中的滑動性能。

【圖式簡單說明】

【0047】下面參照附圖詳細說明本發明的示例性實施例。

第 11 頁，共 19 頁(發明說明書)

圖1示出根據一種示例性實施例的木螺釘，它具有點狀螺釘尖端以及具有不連續性的中間螺紋區段。

圖2示出根據圖1的木螺釘的螺紋和柄部區段的一部分的放大視圖。

圖3至圖7示意性地示出根據本發明的示例性實施例的螺釘的中間螺紋區段的可選配置。

【實施方式】

【0048】為不同附圖中的相同或相似的部件設置相同的附圖標記。

【0049】在參照附圖說明本發明的示例性實施例之前，將再解釋本發明的一些一般方面：

【0050】根據本發明的一種示例性實施例，提供一種具有螺紋的螺釘，所述螺紋具有形成為臺階的螺紋槽底。

【0051】本發明人的思考出發點是具有圓柱形核心的木螺釘。然而本發明人發現這樣的常規螺釘在拉出值（即由螺釘提供的對抗從木材本底拉出的阻力）和斷裂旋轉力矩（即在同時夾緊柄部區段的情況下在螺釘頭上施加的旋轉力矩，在該旋轉力矩的情況下在螺紋過渡區域中發生不期望的斷裂）方面仍然具有改進潛力。

【0052】在木螺釘的情況下應當將指向螺釘頭的齒面形成得特別大。因此，本專利申請的申請人也開發了非軸向平行的螺紋核心，其中該螺紋核心與螺釘的虛擬中心軸線不是軸向平行的（傾斜面，一側上的半徑）。雖然這樣的螺釘具有突出的拉出性能，但是所述的螺紋核心配置導致在通過成形軋製生產螺釘的過程中在滾絲機中作為前緣存在的傾斜面容易將螺釘在軸向上向上推動。由於該移動，存在於滾絲機中並且也存在於螺釘上的另一個待形成的輪廓不再存

在，並且它因此僅僅部分地形成或者完全不形成。儘管這樣的螺釘是高效率的，但是在其生產過程中需要採取措施來抑制生產過程中螺釘的軸向移動。

【0053】通過根據本發明的一種示例性實施例設置螺紋的至少兩個由至少一個不連續性分隔的軸向平行區段，有利地不發生軋製坯料的軸向移動，這顯著簡化了生產工藝。同時，採用這樣的螺釘可以達到高的拉出值。

這樣的螺釘特別適合作為木螺釘（即作為用於引入木材本底中、特別是實心木材本底中的螺釘），並且可以特別有利地設置一個在木材中自攻的螺紋。

【0054】根據一種示例性實施例，提供一種優選地由金屬製成的螺釘，其優選用於木材應用，其中木螺釘的核心不完全平行于螺釘軸線形成，而是通過結構化的不連續性被劃分成具有不同的徑向範圍的區段。通過所述措施在相同的木螺釘外直徑的情況下產生了更高的起承載作用的螺紋齒面，以及顯著的徑向壓力。更高的螺紋齒面和具有不連續性的中間螺紋區段可以根據作用方向用於壓力或者拉力。通過具有向著螺釘尖端臺階式收束的中間螺紋區段的螺釘核心，可以達到高的斷裂旋轉力矩。

【0055】圖1示出根據一種示例性實施例的由鋼製成的表面塗蠟的木螺釘100的側視圖，該木螺釘具有柄部區段102，該柄部區段具有點狀螺釘尖端108和螺釘頭106之間的螺紋104。柄部區段102具有中間螺紋區段112，所述中間螺紋區段設有螺旋狀或者螺紋狀環繞的不連續性114。中心縱軸或者螺釘軸線用附圖標記120表示。圖2示出根據圖1的木螺釘100的螺紋104和柄部區段102的部分區域的放大視圖。

【0056】圖1中所示的木螺釘100配置成使得它不需要在將木螺釘100旋入實心木材本底（未示出）之前在木材本底中預設鑽孔（即無預鑽孔）即可旋入實心木材本底中。根據本發明的示例性實施例，由於下面更詳細說明的原因，通常甚至希望省去預鑽孔，因為這導致旋入的木螺釘100的特別好的拉出值。木螺

釘100在實心木材本底中的特別好的保持力不僅基於木螺釘100的自攻螺紋104和自攻入實心木材本底中的對螺紋之間的形狀配合，此外還基於向著螺釘尖端108臺階狀地在徑向上收束的區段或者中間螺紋區段112導致的木材材料的排開和壓實，所述區段或者中間螺紋區段在木螺釘100的安置過程中以及在安置狀態下在圍繞木螺釘100的整個圓周上和所有側面上以摩擦配合的方式壓靠被排開和壓縮的木材材料。

【0057】在根據圖1的實施例中，具有驅動裝置124的螺釘頭106在被任選的無螺紋區段130間隔開的情況下鄰接於具有在木材中自攻的螺紋104的中心柄部區段102的後側上。將驅動裝置124形成為使得旋轉工具（未示出）可以形狀配合地嚙合到驅動裝置124中，並可以通過對木螺釘100施加旋轉力矩而將其在沒有預鑽孔的情況下旋入實心木材本底中。在柄部區段102的前側上（相對於木螺釘100的安置方向），其螺紋104直接在直接鄰接於螺紋104上的點狀螺釘尖端108上開口，由此導致或促進木螺釘100在實心木材本底中的在無預鑽孔情況下的可旋入性。更確切地說，螺紋104在螺釘尖端108最近處開始，它在這裡形成為木螺釘100的點狀末端122。換言之，柄部區段102的螺紋104無縫過渡到螺釘尖端108。由此可實現通過僅僅將點狀尖端122安置在實心木材本底上並通過在驅動裝置124上施加中等的壓力和旋轉力矩就可將點狀尖端122旋轉地壓在木材本底上，這從而導致木螺釘100的旋入並導致在木材本底中自攻出對螺紋。

【0058】柄部區段102在軸向上（並且基本上旋轉對稱地）沿著螺釘軸線120延伸。在外側上形成于柄部區段102上的螺紋104具有從柄部區段102出發在徑向上延伸並且螺旋狀延伸的螺紋線110，它形成柄部區段102的徑向最外區域。在各個中間螺紋區段112上，即在各個相鄰的一對螺紋線110之間的螺釘100的各個軸向區段上，設置不連續性114作為有意的機械干擾結構。換言之，在中間螺紋區段112上的不連續性114的區域中形成一種形狀特徵，該其上螺釘100的外表面

的延伸方向不平行於螺釘軸線120延伸。根據圖1，中間螺紋區段112上的不連續性114形成為臺階，它在中間螺紋區段112的兩個軸向平行的區段116、118之間形成為具有不同的半徑，所述半徑在圖2中表示為R1和R2。在這種情況下，根據圖2， $R1 > R2$ 。中間螺紋區段112在臺階上具有基本上垂直於螺釘軸線120延伸的過渡面。

【0059】如圖1和圖2所示，在軸向上界定相關的中間螺紋區段112的兩個螺紋線110在軸向上被間隔開。不連續性114因此設置成在空間上一方面與後側螺紋線110h和軸向平行區段116之間的、另一方面與前側螺紋線110v和另一軸向區段118之間的各個臺階狀過渡相分離。不連續性114圍繞螺釘軸線120環繞多匝，確切地說以螺旋狀平行於螺紋線110環繞螺釘軸線120。

在這種情況下，將具有較大半徑R1的軸向平行區段116佈置在螺釘頭側，也就是說比具有較小半徑R2的軸向平行區段118更靠近螺釘頭106。相應地，將具有較小半徑R2的軸向平行區段118佈置在螺釘尖端側，也就是說比具有較大半徑R1的軸向平行區段116更靠近螺釘尖端108。具有較大半徑R1的軸向平行區段116具有螺紋104的外直徑D的大約75%的直徑。此外， $2R1$ 大約等於無螺紋的區段130的直徑L。具有較小半徑R2的軸向平行區段118具有螺紋104的外直徑D的大約50%的直徑。木螺釘100的最小直徑為螺紋104的螺紋核心的直徑並用d表示，其中 $d=2R2$ 。螺紋線的齒面角 α 為 50° 。

【0060】圖2以臺階狀中間螺紋區段112的一個實例示出將其不連續性114形成為使得在後側螺紋線110h上鄰接的附加材料200正好通過在前側螺紋線110v上鄰接的缺損材料202得以補償。因此，中間螺紋區段112相對於螺釘軸線120部分向內、部分向外地軸向平行地錯位，使得中間螺紋區段112與一個假想的或虛擬的等品質圓柱核心在後側螺紋線110h和前側螺紋線110v之間的中點上（見中點204）相交。這表明在根據示例性實施例的木螺釘100的情況下，臺階

第 15 頁，共 19 頁(發明說明書)

化的中間螺紋區段112僅僅通過從前側螺釘區域向後側螺釘區域的材料變形或者重新佈置而形成。該材料變形或者重新佈置可以例如在木螺釘100的正常生產過程中通過軋製進行。因此，既避免了高成本的額外材料附加，也避免了高成本的材料去除過程。相反，可以在沒有額外的加工工序的情況下並因此在沒有額外的時間消耗的情況下在木螺釘100的正常生產過程中進行中間螺紋區段112的向前以臺階狀變得更窄的區段116、118的加工。

【0061】設有不連續性114的中間螺紋區段112可以在螺紋104的軋製過程中並因此以最小的額外成本形成。

【0062】採用圖1和圖2中所示的螺釘100可以有利地明顯提高所獲得的拉出力。

【0063】此外，記載了將根據本發明示例性實施例的具有具備不連續性114的中間螺紋區段112的木螺釘100與具有圓柱形螺釘核心的常規木螺釘對比得出的實驗結果。兩種彼此對比的螺釘是由LaserCUSING®生產的螺釘。

【0064】在表1中對比了常規木螺釘和根據本發明一種示例性實施例的木螺釘100在松木本底中的旋入力矩。在兩種情況下都採用尺寸為6mmx80mm的木螺釘。表1中的值表示將各個螺釘在沒有預鑽孔的情況下旋入松木本底中所需的力。結果是在使用蓄電池起子（1級）的情況下50mm的旋入深度時獲得的。根據本發明的木螺釘100與常規木螺釘相比具有較小的旋入力矩。

表1：旋入力矩

	常規螺釘	木螺釘 100
試驗 1	3.23	2.78
試驗 2	2.8	3.01
試驗 3	3.09	2.83
平均值	3.04	2.9

【0065】在下表2中對比了常規木螺釘和根據本發明一種示例性實施例的木螺釘100從松木本底中的拉出力。

表2：拉出力

	常規螺釘	木螺釘 100
試驗 1	5.7	5.55
試驗 2	5.4	6.06
試驗 3	5.19	5.89
平均值	5.43	5.83

【0066】因此，測量了對於松木本底需要怎樣的力以便將在無預鑽孔的情況下引入的常規木螺釘和在無預鑽孔的情況下引入的根據本發明的木螺釘100從松木本底拉出。結果在50mm的旋入深度的情況下獲得。

測量結果表明，採用根據本發明的木螺釘100與採用常規木螺釘相比可以獲得明顯更好的拉出值。

【0067】圖3示出根據本發明另一種示例性實施例的螺釘100的中間螺紋區段112的一種可選配置。

【0068】根據圖3，將第一部分區段116和第二部分區段118分別形成為相對於螺釘軸線120傾斜的區段300。第一部分區段116的齒面在螺釘頭106的方向上錐狀收束。第二部分區段118的齒面在螺釘尖端108的方向上錐狀收束。在兩個部分區段116、118會合處形成稜狀的不連續性114。在圖3中用虛線表示出部分區段116、118的任何一個可以形成為至少區段性的凹形（見附圖標記302）和/或至少區段性的凸形（見附圖標記304）。

【0069】圖4示出根據本發明另一種示例性實施例的螺釘100的中間螺紋區段112的一種可選配置。

【0070】根據圖4的實施例與根據圖1和圖2的實施例的區別在於，根據圖4，現在第一部分區段116具有比第二部分區段118小的半徑。兩個部分區段116、118

均形成為各自軸向平行的區段，在其過渡區域上形成直角臺階形式的不連續性114。

【0071】圖5示出根據本發明另一種示例性實施例的螺釘100的中間螺紋區段112的一種可選配置。

【0072】根據圖5的實施例具有由三個部分區段116、118、500形成的中間螺紋區段112，在其間設置兩個不連續性114。根據圖4，這三個部分區段116、118、100都是軸向平行的，然而它們也可以具有其它形狀（例如錐形、凸形或凹形）。

【0073】圖6示出根據本發明另一種示例性實施例的螺釘100的中間螺紋區段112的一種可選配置。

【0074】根據圖6的實施例與根據圖3的實施例的不同之處在于第一部分區段116是軸向平行的。相反，根據圖3的和根據圖6的第二部分區段118均不是軸向平行的。

【0075】圖7示出根據本發明另一種示例性實施例的螺釘100的中間螺紋區段112的一種可選配置。

【0076】根據圖7的實施例與根據圖5的實施例的不同之處在于第一部分區段116是錐形的。根據圖7，第一部分區段116是錐形的（因此不是軸向平行的），第二部分區段118是軸向平行的，佈置于第一部分區段116和第二部分區段118之間的中間區段是軸向平行的並具有比第二部分區段118更大的半徑。

【0077】作為補充，需要指明的是“具有”不排除其它元件或步驟，並且“一”或“一個”不排除複數。此外需要指明的是參照以上實施例之一所描述的特徵或者步驟也可以與其它上述實施例的其它特徵或步驟結合使用。權利要求中的附圖標記不應當視為限制。

【符號說明】

【0078】

- 100 螺釘
- 102 柄部區段
- 104 螺紋
- 106 螺釘頭
- 108 螺釘尖端
- 110 螺紋線
- 110h 後側螺紋線
- 110v 前側螺紋線
- 112 螺紋區段
- 114 不連續性
- 116 區段
- 118 區段
- 120 螺釘軸線
- 124 驅動裝置
- 130 無螺紋區段
- 200 附加材料
- 202 缺損材料
- 204 中點
- 300 區段
- 302 區段性的 凹形
- 304 區段性的凸形
- 500 區段



公告本

【發明摘要】

106年07月05日 修正

申請日: 105/01/04

IPC分類: **F16B 25/02** (2006.01)

【中文發明名稱】 在中間螺紋區段上具有不連續性的螺釘及其生產方法與應用

【中文】本發明揭露一種螺釘及其生產方法與應用。螺釘（100）具有在軸向上延伸的柄部區段（102）以及柄部區段（102）上的螺紋（104），該螺紋具有從柄部區段（102）出發在徑向上延伸的螺紋線（110），其中柄部區段（102）在相鄰的螺紋線（110）之間的中間螺紋區段（112）上具有不連續性（114）。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 100 螺釘
- 102 柄部區段
- 104 螺紋
- 106 螺釘頭
- 108 螺釘尖端
- 110 螺紋線
- 110h 後側螺紋線
- 110v 前側螺紋線
- 112 螺紋區段
- 114 不連續性
- 116 區段
- 118 區段
- 120 螺釘軸線

【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種螺釘（100），其具有
- 在軸向上延伸的柄部區段（102）；
- 柄部區段（102）上的螺紋（104），該螺紋具有從柄部區段（102）出發在徑向上延伸的螺紋線（110）；
- 其中柄部區段（102）在相鄰的螺紋線（110）之間的中間螺紋區段（112）上具有不連續性（114）；
- 其中中間螺紋區段（112）臺階式地向著螺釘尖端（108）變細；其中該中間螺紋區段（112）只有兩個軸向平行的區段（116、118）。
- 【第2項】 如請求項1所述的螺釘（100），其中將該中間螺紋區段（112）上的不連續性（114）形成為臺階。
- 【第3項】 如請求項2所述的螺釘（100），其中將該中間螺紋區段（112）的兩個軸向平行的區段（116、118）之間的臺階形成為具有不同的半徑（R1、R2）。
- 【第4項】 如請求項3所述的螺釘（100），其中該具有較大半徑（R1）的軸向平行區段（116）佈置在螺釘頭側並且該具有較小半徑（R2）的軸向平行區段（118）佈置在螺釘尖端側。
- 【第5項】 如請求項2至4中任一項所述的螺釘（100），其中該中間螺紋區段（112）在臺階上具有一個基本上垂直於螺釘軸線（120）延伸的過渡面。
- 【第6項】 如請求項1所述的螺釘（100），其中在超過一半的相鄰的該螺紋線（110）之間的該柄部區段（102）上形成各自一個具有各自的該不連續性（114）的該中間螺紋區段（112）。

- 【第7項】 如請求項1所述的螺釘（100），其形成為用於在沒有預鑽孔的情況下引入木材本底中的該木螺釘（100）。
- 【第8項】 如請求項1所述的螺釘（100），其還具有：
一個在後側直接或間接鄰接該柄部區段（102）的螺釘頭（106）；
和
一個在前側直接或間接鄰接該柄部區段（102）的用於引入本底中的該螺釘尖端（108）。
- 【第9項】 如請求項8所述的螺釘（100），
其中將該螺釘尖端（108）形成為點狀末端（122），其中該螺紋（104）從該點狀末端（122）出發沿著該柄部區段（102）的至少一部分延伸。
- 【第10項】 如請求項1所述的螺釘（100），其中該不連續性（114）與兩個在軸向上界定相關的該中間螺紋區段（112）的該螺紋線（110）在軸向上間隔開。
- 【第11項】 一種用於將螺釘（100）引入本底中的方法，其中該方法具有下列步驟：
將螺釘（100）的前端上的螺釘尖端（108）安置在本底上；
為了在螺釘（100）上施加沉降力而通過操縱螺釘（100）的後端上的螺釘頭（106）驅動螺釘（100），使得螺釘尖端（108）鑽入本底中，並且螺釘（100）的在螺釘尖端（108）和螺釘頭（106）之間在軸向上延伸的柄部區段（102）上的螺紋（104）以自攻的方式在本底中切出對螺紋，其中在相鄰的、從柄部區段（102）出發在徑向上延伸的螺紋線（110）之間的柄部區段（102）上形成具有不連續性（114）的螺紋中間區段（112），在其周圍區域中在將螺釘（100）

在軸向上鑽入本底的過程中將材料排開；

其中螺紋中間區段（112）臺階式地向著螺釘尖端（108）變細；其中該中間螺紋區段（112）只有兩個軸向平行的區段（116、118）。

【第12項】如請求項11所述的方法，其中通過對該螺釘頭（106）上的驅動裝置（124）的旋轉操縱來驅動該螺釘（100）；或者
其中通過在該螺釘頭（106）上施加純粹的軸向沉降力而驅動該螺釘（100）。

【第13項】一種用於引入本底中的螺釘（100）的生產方法，其中該方法具有下列步驟：

形成在軸向上延伸的柄部區段（102）；

形成該柄部區段（102）上的螺紋（104），該螺紋設有從該柄部區段（102）出發在徑向上延伸的螺紋線（110）；

上的該柄部區段（102）上形成不連續性（114）；

其中中間螺紋區段（112）臺階式地向著螺釘尖端（108）變細；其中該中間螺紋區段（112）只有兩個軸向平行的區段（116、118）。

【第14項】如請求項13所述的方法，其中具有該不連續性（114）的該中間螺紋區段（112）至少部分地在該螺紋（104）的軋製過程中形成。

【第15項】一種如請求項1至10中任一項所述的螺釘（100）之應用，其用於在沒有預鑽孔的情況下引入木材本底中。



公告本

【發明摘要】

106年07月05日 修正

申請日: 105/01/04

IPC分類: **F16B 25/02** (2006.01)

【中文發明名稱】 在中間螺紋區段上具有不連續性的螺釘及其生產方法與應用

【中文】本發明揭露一種螺釘及其生產方法與應用。螺釘（100）具有在軸向上延伸的柄部區段（102）以及柄部區段（102）上的螺紋（104），該螺紋具有從柄部區段（102）出發在徑向上延伸的螺紋線（110），其中柄部區段（102）在相鄰的螺紋線（110）之間的中間螺紋區段（112）上具有不連續性（114）。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 100 螺釘
- 102 柄部區段
- 104 螺紋
- 106 螺釘頭
- 108 螺釘尖端
- 110 螺紋線
- 110h 後側螺紋線
- 110v 前側螺紋線
- 112 螺紋區段
- 114 不連續性
- 116 區段
- 118 區段
- 120 螺釘軸線