

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☐有 ☐無主張優先權

德

1993.12.13

P 43 42 415.5

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明()

發明背景

本發明係關於扣合裝置與扣合裝置之製造工具，尤指螺紋扣合裝置之改良與螺紋扣合裝置之製造工具，特別的是本發明係關於扣合裝置之內及／或外螺紋之改良，與可用做為人造骨施力傳送構件、人造骨組件及／或許多其他目的之螺紋工具之改良。

標準扣合裝置係用於承受不變之張應力及／或動態應力（即改變強度之張應力），且備有一標準之內及／或螺紋（例如一ISO公制螺絲螺紋），若所施加之不變張應力強度未超過一定限度及當動態應力強度在一較窄範圍內改變時，則其僅能承受此應力，此扣合裝置可構成成型之鎖合螺絲、螺栓、銷、插件與其他包含鑽孔螺絲者，目的在推動一組件，該組件則由依螺紋主體或類似者貫穿而降伏之材料所構成，因此外螺紋可在組件中建立一相配合之內螺紋。

決定螺紋扣合裝置（例如所有型式之螺紋及／或螺栓、螺紋銷或桿、螺紋插件及／或內及／或外螺紋管件）承受不變及／或可變張力與其他應力之重要因素為外及／或內螺紋之尺寸與形狀，例如，延伸於根部與內或外螺紋頂端間之腰部正確形狀即對螺紋扣合裝置承受固定（不變）及／或可變張應力能力產生較大之影響力。不論動態應力為逐漸改變或以較高頻率改變時皆然，正確選定螺紋深度以及選定相鄰於螺紋根部之腰部形狀乃十分重要，這些變數會影響到螺紋扣合裝置之強度與使用壽命。

五、發明說明()

螺紋深度正常下可藉承接扣合裝置螺紋之組件材料特徵而選定，該組件亦即可配合於螺紋扣合裝置之組件，其理由在於一螺紋扣合裝置之強度係可利用改變螺紋深度而在一廣泛範圍內變動，任何螺紋深度之變化皆會使一外螺紋扣合裝置之螺紋最小直徑改變，且此最小直徑之改變會大為影響扣合裝置之負荷或承受能力。通常，相鄰於螺紋根部之腰部最小曲率半徑之變化係反比於疲勞強度衰減或疲勞刻槽因素，易言之，若相鄰於螺紋根部之腰部曲率半徑減小，則扣合裝置較易因不變之張應力而破裂。因此，相鄰於螺紋根部之 ISO 標準公制螺絲螺紋之腰部曲率半徑無法減低至構成螺絲螺紋節距特定小部份之最小值以下，另一方面，對相鄰於根部之螺紋腰部所選定之較大曲率半徑有其缺點，即螺紋相疊範圍減少，因而增加了螺紋負荷腰部之應力。據此，最大之張應力係集中發生在螺紋根部處，亦即此最大應力出現在相鄰於根部之習知螺紋應力支承腰部份，由於前述疲勞刻槽因素，因此，在相鄰於螺紋根部之應力支承腰部上之最大張應力集中發生在各可變截面區中，且取決於截面之變化範圍上。

據此，若相鄰於根部之螺紋腰部形狀係僅依理論考慮基礎而選定，則相鄰於根部之螺紋截面積會以最小程度改變，經發現此種要求並不符合習知標準螺紋，即其中腰部之形狀僅依圓形或直角三角形函數而決定之。

當外螺紋組件為一螺絲、螺栓或類似扣合裝置時，扣合裝置與其螺紋皆受到三種不同應力之作用，即張應力、彎

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

曲或撓曲應力與旋轉或剪力，若剪力為主要時，一外螺紋扣合裝置會上緊而另一外螺紋扣合裝置會鬆釋。雖然外螺紋扣合裝置承受剪力期間有較短之間隔，但此應力仍對扣合裝置使用時承受所有外力之能力有相當之影響，當一無鑽心孔之鑽孔螺絲鑽入一設有配合內螺紋之組件材料時，鑽孔螺絲貫穿此材料之主要抗力係由鑽孔螺絲主體所生，亦即在貫穿入有鑽孔之組件材料過程中，主體需移去主體頂端路徑上之材料。通常，鑽孔螺絲在其主體穿入一板材、另一人造骨組件或類似物期間，其所執行之工作範圍係直接成比例於主體中央（無螺紋）部份之截面積，因此，若主體穿入材料之抗力減小時，主體之中心直徑需隨之減小，造成根部處之應力集中，即主體徑向最內段之區域中，可瞭解的是待除去之材料會抵抗螺紋前進（即指其主體），亦即相關於前行鑽孔螺絲主體周側所需移除材料之特定工作量，鑽孔工具外螺紋根部處之應力集中可藉根部處截面積之均勻變化而減少及／或減少螺紋模組工作範圍，前述之減少可利用主體形狀在節徑範圍內、外而達成之。本文所述之節徑係指一假想圓筒形之直徑，圓筒形之縱軸線重合於螺紋之軸線，且在一高度處切過螺紋，在此高度處則主體間之螺紋寬度與螺旋槽寬度係相等，例如可參考麥克羅希爾所著“科技簡明百科全書”之第1537-1538頁所述（1984年版）。

當螺紋或鑽切螺紋鑽入一展性塑材內時，主體之前行頂端使材料以一方向開始流向螺紋槽，特別是流向根部，若

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

主體螺紋上之主體輪廓對除下之塑材流入螺旋槽與流向螺紋根部有較低阻力，則塑材對外螺紋鑽孔工具主體頂端貫穿之阻力即減小，依目前已知之塑材展性，所除下之展性材料係由一圓形表面包圍，因此，具有平坦或直線式輪廓之主體比使外螺紋不依犁頭方式作動之均勻凹形主體更易於與除下塑材流向鑽孔螺絲或類似螺紋成形工具根部之方向相反，且令除下之塑材導入槽內及流向外螺紋根部。

外螺紋螺絲或螺栓或類似構件上之應力另需取決於螺絲抵抗剪力部份之配合(內)螺紋能力，外螺紋件與內螺紋件間之結合，在內螺紋填入或至少大致填入外螺紋件螺旋槽時較能滿足，易言之，藉由正確選擇圍起外螺紋螺旋槽之表面，吾人可增加外螺紋件螺旋槽填入內螺紋件材料之範圍。若內螺紋完全填滿外螺紋件之螺旋槽且若外螺紋件結合內螺紋件以生成徑向應力，則可造成理想之狀況，使得當構件承受到軸向或縱向應力時，完全或實際上完全填滿外螺紋件之內螺紋可對外螺紋件之縱向位移產生抗力。易言之，外螺紋件抵抗軸應力之程度並不僅取決於外螺紋件之節徑而已，因為此項抗力亦得力於與外螺紋件嚙合之組件內螺紋。此外，外螺紋件對於軸應力之此項抗力可由至少一相配合之內、外螺紋之腰部加強，因此，圍住一螺紋或一類似物外螺紋之腰部徑向外段之形狀亦影響到此構件之要求特徵，外螺紋之徑向外段形狀(即相鄰於外螺紋頂端之諸段)會影響到外螺紋件承受剪應力之能力。

理查伯格納公司申請之 32 07 975 A1 號德國專利申請案

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

(1983年9月15日公告)描述一種螺紋切削螺絲，可鑽入塑料中，且其中相鄰於根部之腰部係平行於螺紋軸線，且腰部之相鄰段具有固定之曲率半徑，其在向外且徑向延伸至螺紋頂端之徑向最外段皆為如此，且其在含有螺紋縱軸線之平面中之截面係呈直線。據此，腰部之各段設於前述假想圓筒形內，而圓筒形之直徑配合於螺紋之節徑，腰部各段包含二部份，即一具有無限大曲率半徑之徑向內部及一構成圓形一部份即具有固定曲率半徑之曲線者之徑向外部分，徑向外部分之截面設於含有螺紋軸線之平面中。

1989年元月24日頒與張君之4,799,844號"橢圓形螺紋設計"美國專利揭示一種螺紋結構，其根部延伸於相鄰螺紋圈之間且具有一由橢圓形部份所界定之曲率，以於劇烈負荷期間改善減少應力。該專利之螺紋結構主要係設計用於吸收壓縮應力，並形成一下孔鑽擊工具之一部份，張君之鑽孔工具上之螺紋腰部角度大於 45° ，該專利鑽孔工具上之螺紋形狀係用於承受壓縮應力之特定目的，且在一螺紋構件或組件抗拒張力時並不令人滿意，該申請人認為其可避免使用在相鄰螺紋根部處設有大曲率半徑之腰部。

1977年8月9日頒與小田木之4,040,327號"高疲勞性螺絲螺紋"美國專利揭示一種對稱之螺絲螺紋系統，其具有一 $70 \pm 2^{\circ}$ 之腰部角度與在相鄰於螺紋根部區中平行於軸線之腰部段，此螺紋無法承受張力及／或動態應力，且軸向平行之徑向內段與腰部之外段間之轉變區域具有極小之曲率半徑。

五、發明說明()

申請人另外得知德文版 "Machinenmarkt" 第 48 頁所示內容 (1988 年 10 月 25 日發行)，其討論一種硬金屬材料螺紋之非切削成型 (模製) 工具，德文版 "Kunststoffberater" 之第 31 至 34 頁 (1983 年 6 月發行) 揭示一篇由屈根奧納屈 (Jurgen Onasch) 所著之文章，其中描述一種用於片狀金屬螺絲之萬用螺紋。德文版 "Maschinenmarkt" 第 836-838 頁上由 P. 戴茲 (P. Dietz) 與 J. 勃斯史密斯 (J. Blechschmidt) 所著文獻中，其探討螺紋形狀對螺紋件承受應力之能力，該物件增加了腰部角度，以利改善應力之分佈。德文版 "Konstruktion" 第 213 至 218 頁 (1986 年發行) 包含 M. 威克 (M. Weck) 與 F. 孚茲 (F. Fortsch) 二人所著文獻，其探討一種用於成形螺絲螺紋之計算方法。

發明目的

本發明之目的在提供一種新穎而改良之螺紋，使具有此種螺紋之構件或組件可承受固定及／或可變之張應力。

本發明之另一目的在提供一種具有新穎與改良腰部之螺紋。

本發明之又一目的在提供一種具有一形狀之螺紋，可減少展性材料對螺紋件貫穿之抗力。

本發明之再一目的在提供一種具有腰部之螺紋，其構成方式為螺紋根部處之應力集中可省略或減低至可接受值。

本發明之又再一目的在提供一種新穎與改良之內或外螺紋件。

本發明之另一目的在提供一種螺紋，其有利於用在人造

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

骨扣合裝置、工具及／或組件。

本發明之另一目的在提供一種外及／或內螺紋件，其具有一設有腰部之螺紋，基本上係不同於習知螺紋之腰部。

本發明之另一目的在改良相鄰於螺絲螺紋頂端及／或根部之腰部形狀。

本發明之另一目的在提供一種新穎且改良之螺紋成型工具。

本發明之另一目的在提供一種新穎且改良之弧形部份組或列，其係構成上述螺紋上之腰部選定段。

本發明之另一目的在提供一種扣合裝置、工具或組件，其螺紋具有上述優點且可用現有機器製造。

本發明之另一目的在提供一種製造與成型內及／或外螺紋之改良與新穎方法。

發明概述

本發明係實施於一種用於張力與動態(例如可變張力)應力之扣合裝置，改良之扣合裝置包含一具有二個腰部之螺紋，各腰部延伸於螺紋之根與頂部之間，其各具有一設於頂端與一具有節徑之假想圓筒形之間之第一段，一軸線至少重合於縱線，各第一段對一垂直於縱軸線之平面呈現一小於 40° 之角度，各腰部另外包含一設於根部與假想圓筒形之間之弧形第二段，第二段結合包含至少四個具有不同曲率半徑之部份。構成第二段之方式最好為結合包含或包含至少五個具有不同曲率半徑之部份。

相鄰於螺紋根部之至少其中一第二段部份可具有大於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

0.25h之曲率半徑(最好大於0.5h)，其中h為螺紋節距。

在一含有螺紋縱軸線之平面中，第一、二段至少其中之一者之截面係或可為一具有無窮個相鄰凹部份之曲線，且各部份具有不同之曲率半徑及各相互合併成相鄰凹部份。

相鄰於螺紋根部之至少其中一第一段部份可具有一無限大之曲率半徑，在所述含有螺紋縱軸線之平面中，至少一第二段之此部份截面至少平行於縱軸線。

前述含有螺紋縱軸線之平面中，至少四個構成第二段部份之截面係由曲線構成，此曲線之假想切線由螺紋之縱軸線圍封，其銳角由根部向外第一段之方向增加，前述切線在若干點處接觸於各曲線，諸點在距離根部之不同軸向距離處。

腰部之至少一第二段部份係包含一系列連續部份，包含在螺紋根部之第一部份及在各第一段處之後部份，該至少一第二段之此連續部份之曲率半徑最好從各第一段向螺紋根部方向增加。在含有螺紋縱軸線之平面中，前述一系列連續部份之截面可依一方式構成，即其合成一曲線，且在第二段相對於縱軸線之部份處接觸於曲線之假想切線傾斜度係從各第一段向各後部份方向增加，假想切線之傾斜度約在 0° 與 85° 之間。

在一含有螺紋縱軸線之平面中，至少一線段(最好為第二段)之至少一部份之截面構成一較高之曲線，此曲線類似或構成一平面與一迴轉錐形之交叉，例如曲線包含至少一橢圓形之一部份， a/b 之值(a 為至少一橢圓之長軸線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

而 b 為短軸線) 可在 1.5 與 15 之間，例如約為 3。

可依一方式選定至少一腰部之形狀，其中在一含有螺紋縱軸線之平面中，至少第一、二段其中一者之截面係一滿足程式 $y = x^n$ 之曲線，其中 n 為 1.5 與 5 間之常數，最好至少接近 3。

其中一第二段具有一第一形狀，而另一第二段具有一不同之第二形狀。相同地，其中一第一段具有一第一形狀而另一第一段具有一不同之第二形狀。

在前述含有螺紋縱軸線之平面中，至少一第一段之截面包含一凹部份，此第一段之至少一凹部份最好相鄰於螺紋頂端，而一切過此凹部份之假想切線則對一垂直於縱軸線之平面呈現一小於 71° 之角度。

在一含有螺紋縱軸線之平面中，至少一第一段之截面可構成一凹弧線。

改良扣合裝置之螺紋可構成一內螺紋或一外螺紋。

扣合裝置可為一人造骨接合件、器具或組件之一部份，例如，扣合裝置可構成或形成一螺絲、一螺帽、一插入件或一管形體之一部份。

扣合裝置可結合一具有第二螺紋之裝置而使用之，第二螺紋之形狀可嚙合於扣合裝置之螺紋，即互補於扣合裝置之螺紋，該裝置可構成或形成一用於形成扣合裝置螺紋之工具。

本發明特徵之新穎特性係特別說明於申請範圍中，惟，改良之螺紋扣合裝置本身結構及製造與使用此件之模式所

五、發明說明()

含之其他特性與優點，可利用以下呈現之較佳特定實例且參考相關圖式之詳細說明而獲得瞭解。

圖式簡單說明

圖1係一扣合裝置之斷面放大正視圖，其實施本發明之一種形式，且有利於貫穿一塑材；

圖2係圖1所示扣合裝置螺紋上之其中一腰部第二段之細部放大圖；

圖3係一扣合裝置之斷面放大正視圖，其實施本發明之另一種形式，且有利於做為一骨骼螺絲；

圖4係一第三扣合裝置之斷面軸向截面圖及一配合於改良扣合裝置之內螺紋裝置斷面軸向截面圖；及

圖5係構成另一扣合裝置螺紋部份之腰部第二段部份放大圖。

較佳實施例說明

參閱圖1、2，其中揭示一具有長主體2之螺紋扣合裝置1一部份，主體備有一外螺紋3及一螺旋槽4，數字5表示螺紋3之中心縱軸線，後者備有一頂端6、二個腰部7、8及一根部9，各腰部7、8包含一遠離根部9之第一段10及一接近根部9之第二段11。一假想之切線接觸於弧10a，此弧相當於第一段10在一含有螺紋3軸線5之平面中之截面，此切線與一垂直於軸線5之平面12呈一銳角13，並相交於螺紋之螺旋頂端6相鄰部份。

所示之扣合裝置有利於以其主體2穿過一展性塑材（例如熱塑性或壓力穩定性塑材），螺紋3具有一節距 h 及一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

切過螺紋3根部9且平行於軸線5之假想切線14，軸線5與根部9間之徑向距離 r_d 等於螺紋3最小直徑之一半。

依本發明特性所示，腰部7、8在一含有螺紋3軸線5之平面中之第二段11截面構成弧形之凹弧曲線11a，圖2即以放大比例表示其中之一者，由圖中可看出線12所表示之平面係垂直於假想切線14（即螺紋3之軸線5），接觸於曲線11a之連續部份 16_0 至 16_n 之假想切線 15_0 至 15_n （即所示段11之連續部份）使假想切線14之角度 α 會以從根部9向對應腰部（即圖2之腰部8）之各第一段10方向增加，圖2中， n 等於7且部份 16_1 至 16_7 各具有一不同之曲率半徑（ 17_1 至 17_7 ），曲率半徑隨著曲線11a對應部份 16_1 至 16_7 距根部9之距離而減少，即隨著部份 16_1 至 16_7 距圖2直線12所示平面之軸向距離而增加。

圖2另外揭示曲線11a相鄰部份 16_1 至 16_7 間之調和（漸進）轉變，曲線表示圖1、2平面中其中一第二段11之截面，亦即含有螺紋3軸線5之平面，連同前述在軸向遠離根部9位置而增加之角度 α ，有助於減少一般接近螺紋根部處所生成之刻槽應力。一切過與根部9重合之圖2曲線11a部份之切線，切線同時亦重合於切線14，即一平行於螺紋3軸線5之直線，因此，重合於圖1、2所示根部9之曲線11a部份曲率半徑係在距離切線14無窮遠處。

構成二線段11之一部份之曲線16總數可減少到不超過四個或增加到如圖2所示之二倍數目以上，選定該線段11曲率之方式最好為令其含有至少五個不同曲率半徑之部份，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

例如，至少其中一弧形 11a 可具有一無限數之連續部份，諸部份有不同之曲率半徑，包括在根部 9 之第一部份及一併入曲線 (10a) 徑向相鄰內部份之最末部份，此曲線表示圖 1、2 所示平面中各第一段之截面，亦即曲率半徑之長度 (如圖 2 所示之半徑 17_1 至 17_7) 係反比於第二段 11 各部份至根部 9 之距離，數字 10a 表示圖 2 中第一段 10 一部份之截面，此段係相鄰及併合於曲線 11a 之部份 16_7 。

第二段 11 係設於一假想圓筒內而第一段 10 在外側，假想圓筒之軸線重合或至少接近於軸線 5，且其直徑相等於螺紋 3 之節徑。

第一段 10 相鄰於頂端 6 之部份與表示平面 12 之直線間之角度 13 至少為 40° ，並可改考慮小於 40° ，圖 2 曲線 11a 之最大曲率半徑係大於或等於 $0.25h$ (其中 h 為螺紋 3 之節距)，所選定之最大曲率半徑最好不小於 $0.5h$ ，圖 2 所示之角度 α 則可在 0° 與 85° 之間變化。

改良之扣合裝置經發現可承受比習知扣合裝置更高之恆定以及動態 (可變) 之張應力，此對恆定及 / 或動態張應力之抗力相信有利於一項特性，即切過第一段 10 徑向最外部份之假想切線與直線 12 所代表平面並通過頂端 6 相鄰部份者之間之角度 13 係小於 40° ，並且有助於選定含有二線段 11 之合成段中至少四部份之曲率半徑 17_0 至 17_7 。

圖 3 揭示一修改過之扣合裝置 101 一部份，扣合裝置具有一主體，而主體備有一修改過之外螺紋 103，所有圖 3 之螺紋 103 組件皆相同於或對比於圖 1 所示螺紋 3 之對應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

部份，並以數字100做相似之標號。

圖3之扣合裝置101有利於做為傳送力量之人造骨接合裝置、器材或組件，例如一骨骼螺絲。

圖1所示第一段10與圖3所示第一段110之差異在於段10所在含有螺紋103軸線之平面中之截面呈凹凸形曲線，此曲線具有面向螺旋槽104之凹側及一從各第二段111至頂端106相鄰部份之弧形，同樣，圖3之線段111並無一具有接近至少 0° 之假想切線(如圖3之114)之第一或徑向最內部份，易言之，根部109並不鄰近於螺紋103外表面之真實筒形部份。

圖3所示之數字118表示設在前述假想圓筒周緣之直線，圓筒之直徑相當於螺紋之節徑，並相交於第一、二段110、111之腰部107、108，或至少合理地接近於第二段111徑向最外部份併入第一段110徑向最內部份處。

本發明之範圍內在含腰部107、108之第一段10結構使圖3平面中之第一段110截面為直線，此於圖3內係以虛線110A表示。

圖3中所示之角度113小於 40° ，而包含二個第一段111之合成段(特別是此合成段在圖3平面中之截面)則具有至少四部份，此四部份逐漸互相併合且具有不同曲率半徑，圖3平面中二個第二段111之截面形成一橢圓119之部份或至少一小部份。

在包含各螺紋軸線之平面中，表示至少一第一及／或第二段(如110及／或111)截面之曲線形狀如同一橢圓體，或

五、發明說明()

為另一可由方程式 $y=x^n$ 取得之高階曲線，其中 n 在 1.5 與 5 之間（例如至少接近於 3）。

構成螺紋 103 腰部 (107、108) 一部份之線段 110、111 形狀以及圖 1 所示之線段 10、11 形狀經發現可大幅減少標準扣合裝置在根部區域中所生之應力集中，並且有利於俗稱之刻槽效應。此外，此線段之形狀使其可減少槽 4 或 104 之深度，即可增加螺紋 3 或 103 之小直徑，由圖 1 中可再次看出，其中軸線 5 平面中第二段 11 徑向最內部份之截面係呈直線狀，且其延伸平行於螺紋 3 共同軸線及前述具有配合於螺紋 3 節徑之直徑之假想圓筒。易言之，其可增加改良後螺紋扣合裝置無螺中央部或主體之直徑，同時有利於扣合裝置 1 或 101 承受恆定或可變張應力之能力。

圖 4 揭示一扣合裝置 201 之一部份，扣合裝置具有一外螺紋 203 與一螺帽、套筒或具有一內螺紋 221，以配合螺紋 203 之相似部份 220，內螺紋 221 相似於 -ISO 標準螺紋，且直線 222（即平行於螺紋 203、221 之共同軸線）表示一在假想圓筒周緣之直線，假想圓筒具有一直徑可配合或大約等於內螺紋 221 腰部 223、224 之平均直徑。

螺紋 203 之螺旋角度假想頂端係似 225 表示，事實上標準螺紋之根部係由腰部之凹部份 226 所圍成。

外螺紋 203 之腰部係以 207、208 表示，此腰部係相鄰及平行於內螺紋 221 與螺帽 220 之腰部 223、224，圖 4 中構成螺紋 203 一部份之腰部 207、208 徑向向內（第二）段 211 係依本發明而構成，事實上，螺紋 230 槽之深度可利用改

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

變(第二)線段211若干部份遠離於扣合裝置201軸線，而進一步減少，例如移至所示之211'位置。含有線段211或211'之合成線段係包含至少四個部份，此四部份互相動有互有不同之曲率半徑，線段211 接合處之根部209 係在一最小之小直徑處，而根部209'在螺紋203最大之小直徑。

陰影區227 表示一標準螺紋部份與吾良螺紋203 最小部份間之差距，即改良螺紋203 之部份可考慮較大且令扣合裝置201 可承受張應力，此外，線段211 或211'之形狀可使應力不易集中於根部209 或209'，其原因可參考圖1 至3 而解說之。

圖5 揭示改良過之扣合裝置腰部307、308設計不同於ISO 標準螺紋之設計，相鄰於根部之標準螺紋腰部部份在圖5 中係以虛線表示，此虛線為具有一固定或實際固定曲率半徑之曲線326，另方面，改良扣合裝置301 螺紋腰部307、308 之線段311 相似於一橢圓319 之相鄰部份，橢圓具有一在平面312 中之短軸線及一平行於切線314 之長軸線，即扣合裝置301 螺紋之軸線，橢圓319 長短直徑之比例 a/b 最好在1.5 與15之間，理想是約5。

圖5 曲線326 之線段311 與對應段間之區域327 表示改良扣合裝置螺紋形成部份與一標準ISO 螺紋部份間之差距，可看出槽304 之深度還小於一標準螺紋中之槽深度，如圖4 中所指出者，此將大為改善改良過之螺紋承受固定或可變張力之能力。

腰部7、107、207或307 之形狀可相同於各腰部8、

五、發明說明()

108、208或308之形狀，易言之，且復參考圖1，左側段10之形狀可不同於右側段11之形狀及／或左側段11之形狀可不同於右側段之形狀，此外，顯然本發明可依相同或相似優點之扣合裝置而實施之，扣合裝置具有一內螺紋或一內螺紋以及外螺紋，此在所示之各實例中皆然，圖1確實揭示出腰部7形狀係不同於腰部8者，相同者則用於（或可應用於）螺紋103、203腰部，及／或構成扣合裝置301一部份之螺紋腰部。

若本發明可實施於一扣合裝置或組件或器具或工具，而其具有一內螺紋時，特別有必要及有利於設計腰部之至少為數線段，即如圖1至5所示相鄰於內螺紋根部處，亦即含有二個第二段之合成段，其具有至少四個不同曲率半徑之部份。

本發明之另一特性在於提供一種製成圖1、3、4、5所示螺紋之方法，以及提供一種製成改良螺紋之工具，或自欲製成新螺紋之胚料移除材料或移除此胚料之材料，但是皆需令工具具有對應於螺紋3、103、203或扣合裝置301螺紋之螺紋，亦即一互補於胚料中所需外或內螺紋之螺紋，以將此胚料轉變一扣合裝置，並提供一施力傳送件、一組件或任意其他可承受固定或可變張應力之裝置。

具有依本發明所示一或多種方法之改良方法、扣合裝置及／或內及／或外螺紋組件可有多種其他修正方式，例如，構成螺紋承受負荷腰部之一第二段曲線（例如圖1之左側段11或右側段11）甚至可比其他第二段線為緩和，易言

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

之，如前所述，其中一第二段之正確結構不必為其他第二段之鏡像（例如參考於一含有根部9且垂直於軸線5之平面），藉舉例說明，圖1所示之其中一第二段11可構成一第一橢圓之一部份，而另一第二段11可構成不同第二橢圓形之一部份，此對腰部之諸第一段皆然，例如圖1所示腰部7、8之第二段10，左側段10之正確形狀即可不同於右側段10之形狀。

構成螺紋改良部份之腰部係從第一段逐漸轉變成第二段且其必定之優點，因為其可確使備有改良螺紋之部份在改良扣合裝置分離於與改良螺紋結合之裝置（例如一人造骨板或一骨骼）期間較不易斷裂，第一段之形狀可使作用在此第一段上之施力（例如一扣合裝置自一板、一骨骼或類似物抽出時）產生至少以直角作用於腰部第一段各部份之力。同時，腰部之第二段可結構成使其易以螺紋軸線之徑向而移除互補（配合）裝置之材料，此可利用分類圖1、3、4、5之螺紋而達成。復參閱圖1，各腰部7、8之曲率首先由根部9向頂端6方向增加而達到一最大值，且隨後減少至一最小值，具有最小曲率半徑之腰部（如7、8）中間部份可接近於前述具有直徑可配合於螺紋節徑之假想圓筒，或該直徑重合於螺紋軸線，若改良之扣合裝置係用於穿入展性或彈性變形材料如木材、軟金屬、骨骼與特定塑膠物時，則此形狀特別有必要。

改良之螺紋可用在上述1994年11月申請案所示之張力人造骨件上，該案在必要時亦可供參考。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

在不另做解析下，前文即可完全說明本發明之要旨，他人可利用一般知識瞭解到其可適用於多種用途且不必省略其特性，以習知技術之觀點來看，其構成上述特性對此類技術之重要特徵，可瞭解的是其皆在申請範圍之等效意義與範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 螺紋扣合裝置)

一種有利於做為一骨骼螺絲或其他人造骨施力傳送構件、器具或組件之扣合裝置，其具有一螺紋，該螺紋具有二個腰部，各腰部具有一相鄰於螺紋頂端之第一段及一相鄰於螺紋根部之第二段，第二段結合或包含至少四個凹部份，各該凹部份具有不同之曲率半徑且逐漸互相併合。第一段與一垂直於螺紋縱軸線之平面呈至少 40° ，各齒腰部之第一、二段則由一假想之圓筒形互相分隔，圓筒形具有一配合於螺紋節徑之直徑及一重合或至少接近於螺紋縱軸線之縱軸線。

英文發明摘要(發明之名稱: "THREADED FASTENER")

A fastener which can be utilized with advantage as a bone screw or another osteosynthetic force transmitting member, instrument or accessory has a thread with two flanks each having a first section adjacent the crest and a second section adjacent the root of the thread. The second sections jointly include or consist of at least four concave portions having different radii of curvature and gradually merging into each other. The first sections make angles of at least 40° with a plane which is normal to the longitudinal axis of the thread. The first and second sections of each tooth flank are separated from each other by an imaginary cylinder having a diameter which matches the pitch diameter of the thread and a longitudinal axis which coincides with or is at least close to the longitudinal axis of the thread.

六、申請專利範圍

1. 一種螺絲扣合裝置，適用於張力與動態應力，其包含具有一縱向軸線、一節徑、一根部、一頂端與二腰部之螺紋，各腰部延伸於該根部與該頂端之間，且各具有一設於該頂端與一具有該節徑之假想圓筒形之間的第一段，及至少重合於該縱軸線之軸線，各第一段對一垂直於該縱軸線之平面呈現一小於 40° 之角度，且各該腰部另外包含一設於該根部與該假想圓筒形之間的弧形第二段，該第二段結合地包含至少四個具有不同曲率半徑之部份。
2. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中該第二段以結合方式包含至少五個具有不同曲率半徑之部份。
3. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中至少第二段之其中一部份係相鄰於該根部，並具有一大於 $0.25h$ 之曲率半徑，其中 h 係該螺紋之節距。
4. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中至少一腰部之第二段一部份係相鄰於該根部，並具有一大於 $0.5h$ 之曲率半徑，其中 h 係該螺紋之節距。
5. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中在含有該縱軸線之一平面中，至少一段之截面為一具有無限個相鄰凹部份之曲線，各凹部份具有一不同之曲率半徑且各逐漸併合於相鄰之凹部份。
6. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中至少一該第二段包含一設在該根部處且具有一無限大曲率半徑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

之第一部份。

7. 根據申請專利範圍第6項之螺絲扣合裝置，其中在一含有該縱軸線之平面中，該至少一第二段之該第一部份之截面係至少平行於該縱軸線。
8. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中在一含有該縱軸線之平面中，該第二段之該至少四個部份之截面係曲線，且該曲線之切線與該縱軸線所形成之角度係從該根部朝向各第一段之方向而增加。
9. 根據申請專利範圍第8項之螺絲扣合裝置，其中該切線在若干點處接觸各曲線，各該點至該根部有不同之距離。
10. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中該第二段之該至少四個部份包含二列連續部份，其各包含一在該根部之第一部份及一在各第一段之後部份，各該列之該連續部份之曲率半徑係從各第二段向該根部方向增加。
11. 根據申請專利範圍第10項之螺絲扣合裝置，其中在一含有該縱軸線之平面中，該第二段之該部份之截面合成一曲線，且在該第二段相對於該縱軸線之該部份處接觸於該曲線之假想切線傾斜度係從各第一段向各後部份方向增加。
12. 根據申請專利範圍第11項之螺絲扣合裝置，其中該傾斜度約在 0° 與 85° 之間。
13. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中在一含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

有該縱軸線之平面中，該第二段之至少一部份之截面構成一較高之曲線。

14. 根據申請專利範圍第13項之螺絲扣合裝置，其中該曲線類似或構成一平面與一迴轉錐形之交叉。
15. 根據申請專利範圍第12項之螺絲扣合裝置，其中該曲線包含至少一橢圓形之一部份。
16. 根據申請專利範圍第15項之螺絲扣合裝置，其中該至少一橢圓形具有一長軸線 a 及一短軸線 b ，且 a/b 之值約在1.5與15之間。
17. 根據申請專利範圍第16項之螺絲扣合裝置，其中 a/b 值約為3。
18. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中在一含有該縱軸線之平面中，至少一段之截面係一由至少一方程式 $y=x^n$ 所定義之曲線，其中 n 在1.5與5之間。
19. 根據申請專利範圍第18項之螺絲扣合裝置，其中 n 之值至少約為3。
20. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中該第二段之其中之一具有一第一形狀，而該另一第二段具有一不同之第二形狀。
21. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中在一含有該縱軸線之平面中，至少一第一段之截面包含一凹部份。
22. 根據申請專利範圍第21項之螺絲扣合裝置，其中該凹部份相鄰於該頂端，而一切過該凹部份之假想切線則對一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

垂直於該從軸線之平面呈現一小於 71° 之角度。

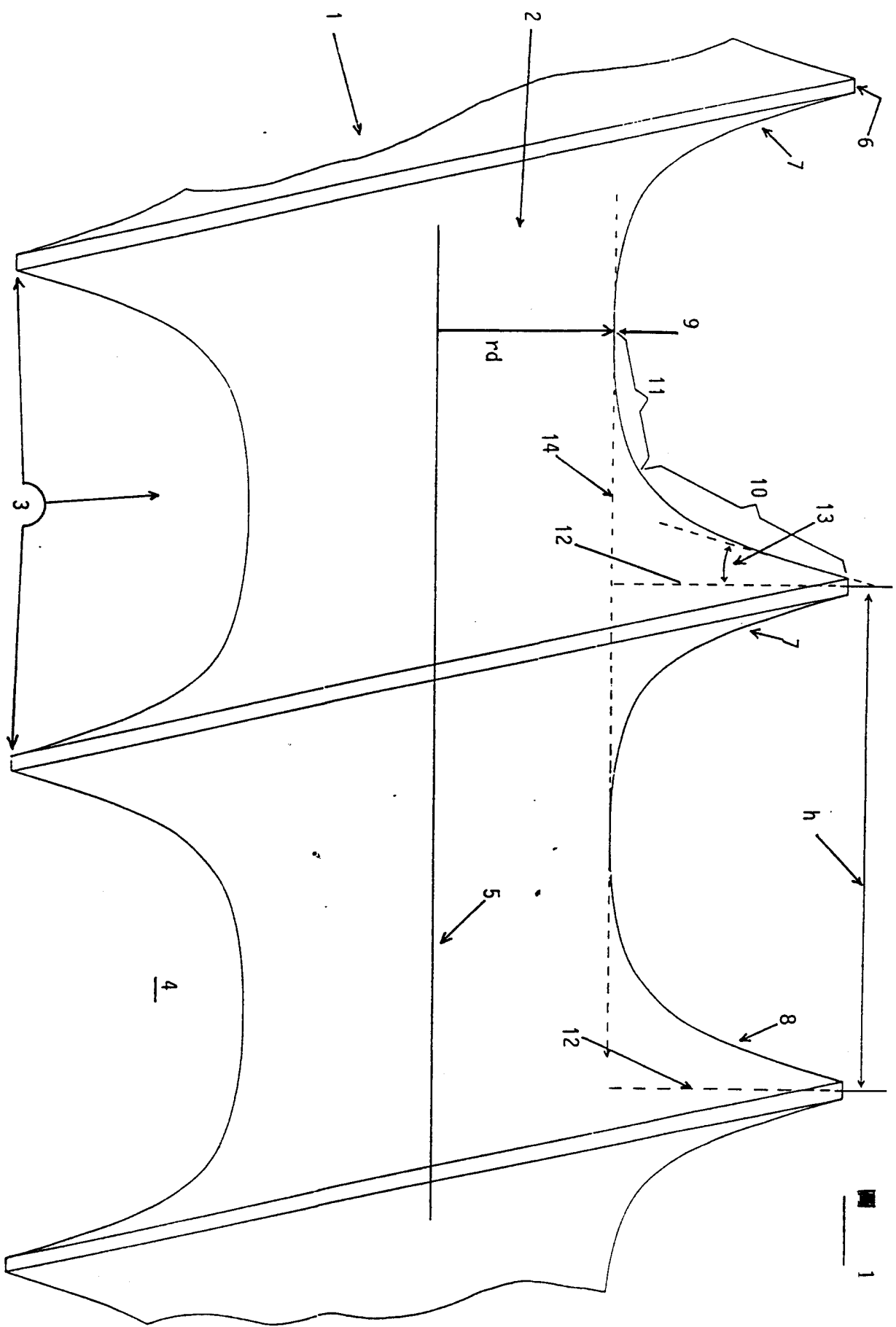
23. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中在一含有該縱軸線之平面中，至少一第一段之至少一部份之截面係一凹形曲線。
24. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中該第一段之其中之一具有一第一形狀，而該另一第一段具有一不同之第二形狀。
25. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中該螺紋係一外螺紋。
26. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中該螺紋係一內螺紋。
27. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中該扣合裝置形成或構成一人造骨連接件、器具或組件之部份。
28. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其中該扣合裝置形成或構成一螺絲、一螺帽、一插入件或一管件之部份。
29. 根據申請專利範圍第1項之螺絲扣合裝置，其另包含一裝置，具有一第二螺紋形狀以配合於扣合裝置之螺紋。
30. 根據申請專利範圍第29項之螺絲扣合裝置，其中該裝置係一用於形成該扣合裝置螺紋之工具。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

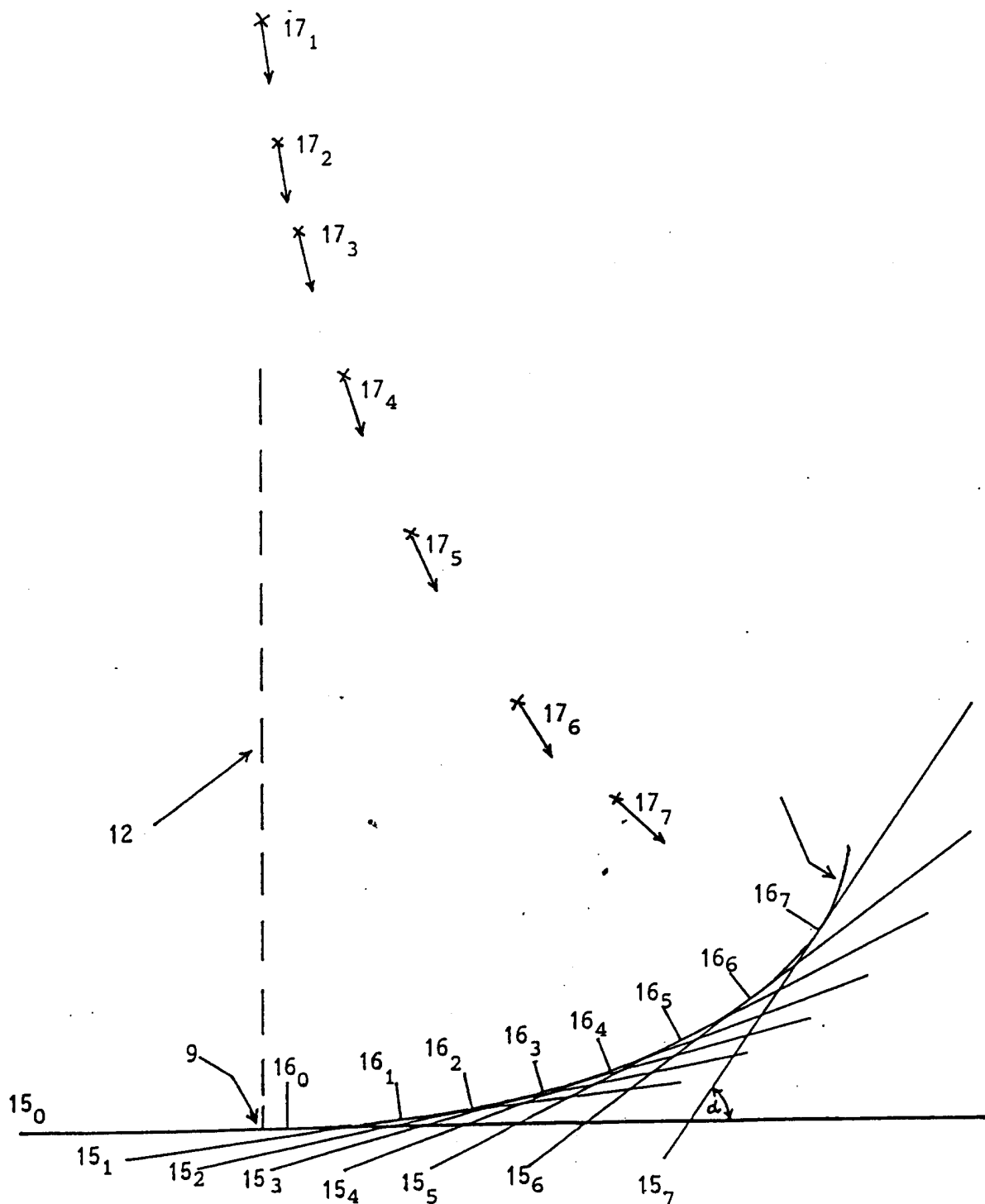
訂

線

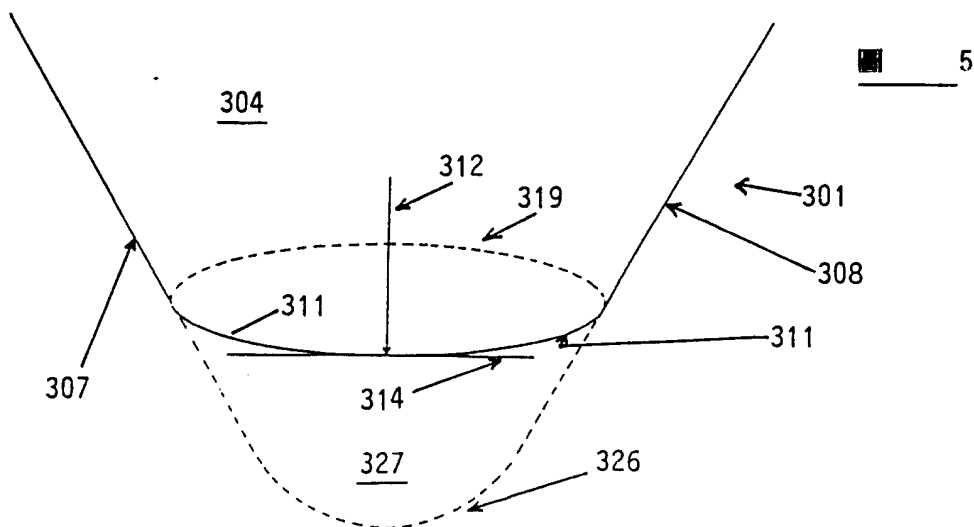
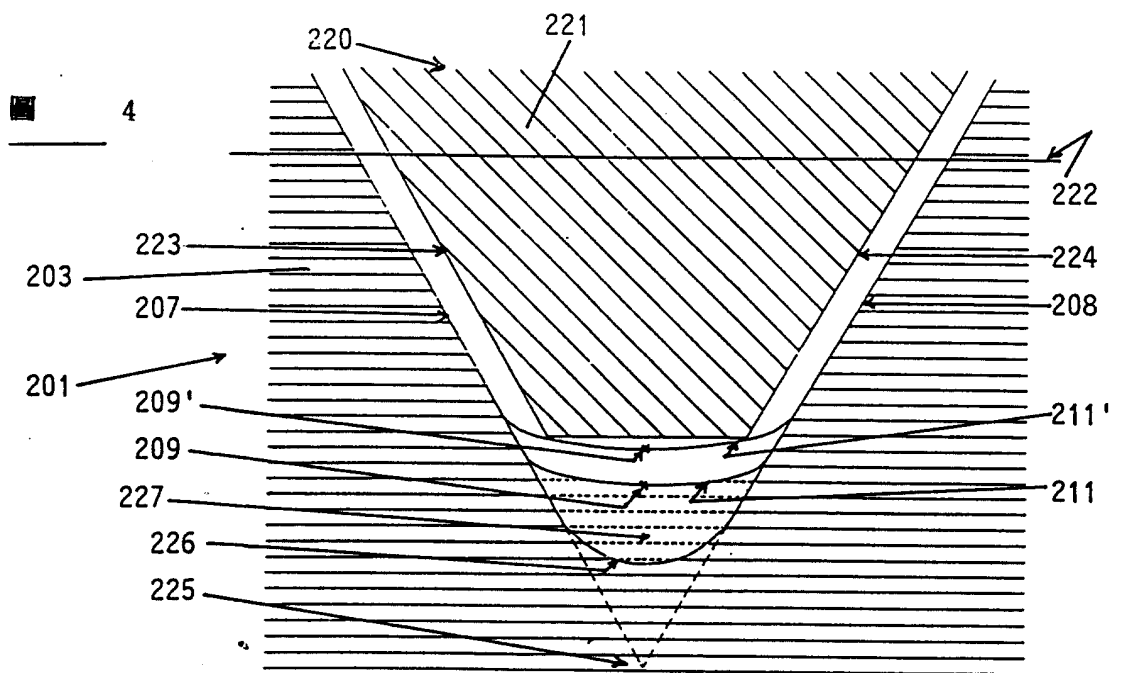
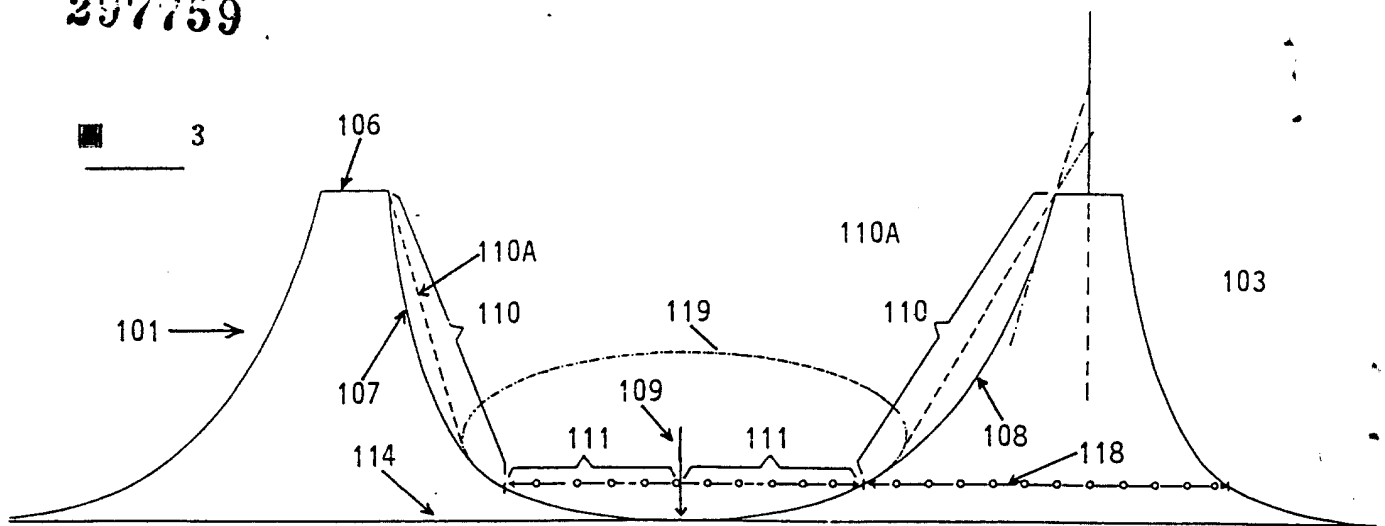


297759

2



297759



公告本 297759

85年5月6日修正補充

申請日期	83.12.08
案 號	83111440
類 別	A61B 17/56

A4
C4

修正本(85年5月) 297759

(以上各欄由本局填註)

Int. Cl. 6

發明專利說明書

煩請委員明示85年5月6日所提之修正本有無變更實質內容是否准予修正。

一、發明 名稱	中 文	螺絲扣合裝置
	英 文	"THREADED FASTENER"
二、發明 創作人	姓 名	哈爾·安頓
	國 籍	德國
	住、居所	德國基斯特市翠克斯勒維奇路40號
三、申請人	姓 名 (名稱)	哈爾·安頓
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國基斯特市翠克斯勒維奇路40號
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線