

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93123105

※申請日期：93 年 08 月 02 日

※IPC 分類：B21G 1/60

## 一、發明名稱：

(中) 製造醫療用針之方法

(英) Method for manufacturing a medical needle

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 拉莎格公司

(英) LASAG AG

代表人：(中) 1. 艾卓 費契特 2. 漢斯 史沃柏

(英) 1. FIECHTER, ADRIAN 2. SCHWOB, HANS PETER

地 址：(中) 瑞士索恩羅樂史翠斯路二十四號

(英) C. F. L. - Lohnerstrasse 24, 3602 Thun, Switzerland

國籍：(中英) 瑞士 SWITZERLAND

## 三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 艾卓 費契特

(英) FIECHTER, ADRIAN

國 籍：(中) 瑞士

(英) SWITZERLAND

## 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 歐洲 ; 2003/08/05 ; 03017883.4 ☒ 有主張優先權

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93123105

※申請日期：93 年 08 月 02 日

※IPC 分類：B21G 1/60

## 一、發明名稱：

(中) 製造醫療用針之方法

(英) Method for manufacturing a medical needle

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 拉莎格公司

(英) LASAG AG

代表人：(中) 1. 艾卓 費契特 2. 漢斯 史沃柏

(英) 1. FIECHTER, ADRIAN 2. SCHWOB, HANS PETER

地 址：(中) 瑞士索恩羅樂史翠斯路二十四號

(英) C. F. L. - Lohnerstrasse 24, 3602 Thun, Switzerland

國籍：(中英) 瑞士 SWITZERLAND

## 三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 艾卓 費契特

(英) FIECHTER, ADRIAN

國 籍：(中) 瑞士

(英) SWITZERLAND

## 四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 歐洲 ; 2003/08/05 ; 03017883.4 ☒ 有主張優先權

(1)

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種製造型式是用來進行縫合之用的醫療用針的方法。

更詳細地說，本發明係有關於包含下列步驟之型式的方法：

a) 取一第一主要針部份，其具有第一尖銳末端，以及周邊是位在平面 P1 上的第二末端，

b) 取一個具有軸線 X2 的管狀第二針部份，至少其第一末端具有位在大致上與軸線 X2 垂直之平面 P2 上的周邊，該第二針部份在平面 P2 上的尺寸係小於或等於該等一部份在平面 P1 上的尺寸，

c) 將該等第一和第二針部份置放成末端對著末端，以使得平面 P1 和 P2 互相接合而形成該等針部份之間的界面，

d) 藉由將脈波式入射雷射光束照射至位在該界面上的焊接區域而將該等第一和第二針部份焊接在一起。

該管狀部份係設置在該針的非尖銳末端處，可用以確保其後縫線之固定至該針上。

### 【先前技術】

將二部份，具有尖銳末的第一部份和具有管狀的第二部份，加以焊接在一起以製做此類醫療用針的方法係長久以來已知的，例如西元 1927 年元月 4 日核准的美國專利

第 1,613,206 號。

但是目前最廣泛使用的醫療用針並不使用將二個原本分離的零件加以接合而得的結構。事實上，目前對於此類針在製造品質上的要求並無法以習用的焊接方法來達成。將二個圓柱狀的零件點焊在一起是已知的。

但是此種“巨觀式”的方法不易於應用於小如目前而言直徑是在數微米或更小的醫療用針部件的零件上。事實上使用點焊法會在針之二個部份間的接合處形成圍繞一圈的小飛邊。這些飛邊的存在當然對於要利用此焊接方法製成之針來進行縫合的器官組織而言是不利的。

因此目前的醫療用針一般是以單一金屬部件製成的，其一末端是尖銳的，而第二末端則是大致上平坦的。在第二末端內形成一個盲孔，用以確保其後縫線之固定至其內。一般而言，該盲孔是依所需的尺寸而以雷射或鑽頭鑽設法所形成的。

但是此種型式的製造方法具有一項重大的缺點，因為在如此製成的盲孔的尺寸上必須要有極精密的公差，以確保縫線可以正確地固定在針內。

此種型式之製造方法的另一項缺點在於，如果盲孔具有不良的定位或尺寸大小的話，則可能會發生其壁部太薄而無法承受其後在進行縫合時所會遭受到的機械應力。

## 【發明內容】

本發明的目的是要提出一種快速、便宜而有效率的醫

療用針的製造方法，亦即所製成的針具有高度的品質重製性，以克服前述的習用技藝的缺點。

因此本發明係有關於一種前面所述之型式的製造方法，其特徵在於在步驟 d) 中，在一方面為該針的二個部份，而另一方面為入射的雷射光束之間產生相對的旋轉運動。此外，本發明之方法的特徵在於其相對旋轉速度和雷射脈波之時間長度係可互相相對調整，以使其可以在一個雷射光束脈波之時間長度內，完成至少一圈完整的迴轉。

基於這些有利之特點，所得到的焊接部在針的整個環周周邊上是連續的，並具有均勻的品質。由於焊接至針之主要部份上的管子係以習用的試誤法製做的，其將可以相當精確方法來確保其尺寸。因此，以本發明方法製成的針的盲孔的尺寸不會如同習用技藝之針的情形一樣，自一根針變化至另一根針。

在一較佳實施例中，該針的第一部份在其第二末端的區域內具有大致上為圓柱狀的形狀，且最好具有和第二針部份相同的尺寸。因此，在該針組裝完成後，自一部份通至另一部份的通道不會具有不連續之處。

在一較佳實施例中，這二個針部份係在焊接作業之前，施加一定的壓力將其等互相壓靠在一起。

在本發明的方法的較佳實施方式的變化中，在焊接作業之前，其先施實一先期步驟，其中在第一和第二針部份之間會形成至少二個，最好是三個，小焊接點，以將該等針部份固定在適合於進行焊接作業的相對位置上。

根據本發明的另一項優點，其可以實施一個在該管子上要用來接受縫線的第二末端處形成一倒角的額外步驟，該倒角係朝著盲孔的內部。最好該倒角是利用雷射加熱法移除材料而形成的，以具有形式為一圓之弧部的截面形狀。此一倒角的存在可有助於後續將縫線置入此針的盲孔內。此外，此倒角可以有利地在將該二針部份之焊接作業完成後，利用同一雷射加工頭與所形成之針與入射雷射光束間相同的相對旋轉運動來加以形成之。事實上，目前的倒角一般是利用二個具有相對入射角的雷射光束來製做的，其每一者形成該倒角的一半。

至於該二針部份和入射雷射光束間的相對旋轉運動的實施方式，本發明的較佳實施例是將二個固定的針部份置放在一個固定的工件固定座上，而雷射光束則是繞著該管狀部份的軸線 X2 轉動。在不負面影響到焊接精度的情形下，事實上是不容易將必須要互相相對保持固定的這二個部份加以快速的移動。

在配合所附之做為非限制性範例的圖式來閱讀下面的詳細說明後，其將可以更清楚地瞭解本發明的其他特點及優點。

#### 【實施方式】

第 1 圖中顯示出一種前面所描述之目前所用之型式的醫療用針 100 的部份剖面圖。此針一般是由單一個部件所製成的，具有一個第一針銳末端 101 和一個截面大致上平

直的第二末端 102。為清楚起見，針 100 係僅顯示出一部份，其中間部位未顯示出，而第一末端 101 是以外觀圖顯示出來，第二末端的區域則是以剖面形式顯示的。在習用的方式中，該中間部位可以是直線形狀或是曲線形狀。

在形成“粗原料”針後，在第二末端 102 的區域內會形成一個盲孔 103，以供在後續的製造步驟中用來固定住一條縫線（未顯示）。在習用的方式中，盲孔 103 是以雷射鑽孔方法製做的。

但是，雷射鑽孔法有一項重大的缺點，其係有關於孔 103 相對於針的位置精度，以及所製成之孔在尺寸大小上的精度。

事實上，該孔在定位上必須要有極小的公差，因為形成孔 103 所產生的壁部 104 是相當的薄。因此孔 103 的不良定位會造成所形成的壁部 104 太薄而無法確保針 100 的在進行縫合時能對於變形或斷裂具有良好的機械強度。

同樣的，如本文前面所已提過的，孔 103 不良的尺寸，以及孔 103 的不規則形狀，會造成置入其內之縫線（未顯示）的不正確固定效果。

前述的問題在孔要刺穿的尺寸是大於約 0.4 mm 時，會更形嚴重。因此之故，在此種情形下，其將不易於確保製造公差，而這表示說會製造出大量不適用的針。

在尋找藉由改良已知之製法來解決這些問題時，本申請人開發出本發明的醫療用針製造方法。

第 2 圖是以和第 1 圖類似的方法顯示出以本發明之方

(6)

法製成的醫療用針 1。

針 1 包含有二個部位，第一主要部份 2，其係僅部份顯示，以及具有管狀形狀的第二部份 3。

第一主要部份 2 包含有第一尖銳末端 4 和位在平面 P1 上的第二末端 5。第一主要部份 2 的中間部份，其係未顯示出的，可以具有任何的形式，亦即其可以是直線狀或是曲線狀，其形式不會對本發明的製造方法造成任何影響。

第二部份 3 最好是相對於軸線 X2 呈軸心對稱的，包含有用來焊接至第一部份 2 上的第一末端 6，其係位在一個大致上垂直於軸線 X2 的平面 P2 上。第二部份 3 進一步包含有第二末端 7，可供在後續製造步驟中由縫線插入其而連接至針 1 上。因此縫線最終會包覆在針 1 的第一部份 2 和第二部份 3 所接合而形成的盲孔 8 內。

在本發明的較佳實施例中，盲孔 8 的邊緣，亦即第二部份 3 的末端 7 與盲孔 8 的環周表面 9 之間的連接處，設有一倒角 10。倒角 10 的截面形狀最好是大致上具有一圓之弧部的形狀，其曲率半徑在數十或數百微米的級數大小，最好是在 10 和 200 微米之間，並可在縫線穿入針內時，提供導引的功能。這種做法可以相當程度地緩和縫線穿入的狀態，在以每秒鐘內進行數次組裝的自動化高作業速率進行縫線和針的組裝作業上將可以得到大幅度的時間節約效果。

第 2 圖中亦顯示出針 1 在結構上的細節，此係直接與

其製造方法有關者。事實上，可以看到在針之第一部份 2 和第二部份 3 的界面處有一焊接部 11 存在。在較佳的方式中，此焊接部延伸至第二管狀部份的整個壁部厚度，如第 2 圖中所示，以確保針之這兩個部份之間接合的最佳剛性。此外，本發明的製造方法可以在第二部份 3 的整個環周周邊上形成機械及視覺性極佳的連續焊接部 11。

此針的第一部份 2 和第二部份 3 在其等在焊接在一起的末端處，在本文中所顯示出的具有相同的尺寸。因此，針 1 的外側表面，自尖銳末端 4 至用來固定住縫線的末端 7，均不具有不規則之處。當然此種結構，其係一較佳實施例，並不具限制性。熟知此技藝之人士可以根據他們自身的需求而在不脫離本發明之範疇的情形下，輕易地使用第一和第二針部份的相對尺寸。

但是要注意到，由於此針的後續用途之故，特別是其在器官組織中的移動方向，無可避免的，第二針部份的橫向尺寸要小於或等於第一部份的橫向尺寸。

第 3 圖和第 4 圖顯示出本發明之方法使用不同的焊接裝置的二種實施上的範例。

第 3 圖示意地顯示出本發明的第一實施例，其中針 1 的第一部份 2 和第二部份 3 係面對著固定的入射雷射光束而轉動。

為達成此，其可以使用工作台 30，其工作表面 31 的傾斜度最好是能夠繞著至少一條轉動軸線做調整，如箭號 F1 所示，以供在必要時調整雷射光束入射至焊接區域上

的角度。

馬達 32 是聯結至工作表面 31 上，並可驅動軸 33 轉動。軸 33 承載一工件固定座 34，其係以堅固的方式固定至其上，以供在焊接作業中支撐住針 1。

工件固定座 34 設有用來固定住針 1 的習用裝置。

此外，用來實施第 3 圖中之實施例的方法的裝置包含有雷射源 35，可發射出雷射光束 36，其光學特性適合於可預見的作業條件，特別是其功率及脈波頻率。

此外，第 3 圖中的裝置包含有習用的光學裝置，用以調制雷射光束 36 的形狀，例如透鏡 37、38、39，以及在有必要時用來改變雷射光束 36 之方向的光學裝置，例如鏡 40。透過這些光學裝置，其可以得到焦點位在針 1 之第一部份 2 和第二部份 3 之界面區域的入射雷射光束 41。

因此，當針 1 和入射雷射光束 41 間的相對位置是相當於適合用來在第一和第二部份之間進行焊接步驟的位置時，工件固定座 34 本身會被驅動而沿著箭號 F2 所示的方向轉動，而使得針本身轉動，而其兩部份間的界面則維持面對著入射的雷射光束 41。

本發明之方法的一項重要參數是在於將雷射光束 36 之脈波的時間長度與工件固定座 34 之轉速等的數值間做相對調整，以使其可以在雷射光束的一個完整脈波的時間內，讓工件固定座 34 至少完成完整一圈的轉動。

如此可以在針 1 的整個環周上形成乾淨的連續焊接部

。

在本發明之方法的一種較佳的變化中，第一和第二針部份二者間的焊接作業是以二步驟的方式完成的。第一步驟事實上是在焊接之前進行的，其中針之第一部份 2 和第二部份 3 是由至少二個焊接點加以連接在一起。

爲達成此，可以使用如第 3 圖中所示之型式的套筒 42，其僅係非限制性的例示而已。套筒 42 整體具有圓柱狀的形狀，並包含有一支撐表面 43，可供針 1 的第二部份 3 抵靠至其上。套筒 42 接著插入至由工件固定座 34 加以承載的第一針部份 2 的末端 5 內，以使得第一和第二針部份能互相抵靠在一起。

套筒上亦設有多個孔洞 44，規則地繞其環周周邊排列，並面對著第一和第二針部份之間的界面。圖中所示的套筒 42 包含有三個孔洞 44，配置成互相分隔 120°。

因此之故，當工件固定座 34 本身在進行至少第一圈完整迴轉時，入射光束 41 會照射第一和第二針部份間與孔洞 44 相面對的界面區域內，而形成小的焊接點。

在小焊接點形成後，在圖中所示的例子中，其會將套筒 42 退出而工件固定座 34 則繼續轉動，以進行前面所述的連續焊接作業。

可以注意到，本發明之此實施例的製造醫療用針之方法可以應用在非圓形截面的針上。但是，很明顯的，本方法之此一用來製做不同形狀之針的應用會造成製造速率較慢的結果，因爲必須要使用機械臂的支撐裝置等。事實上

，在此情形中以機械臂來進行移動是相當複雜的，因此焊接方法整體會減慢。

第 4 圖示意地顯示出本發明之方法的一個較佳實施方式。曲線形式的針係做例示之用而顯示出來，如先前所提的，此針之形狀對於本發明的方法並沒有任何影響。

根據本發明的此較佳實施例，而不同於前一種實施方式，針 1' 的第一部份 2' 和第二部份 3' 在焊接作業的過程中是固定在定位上，而入射的雷射光束則進行旋轉運動。

自兩個要焊接在一起之零件的相對位置穩定性來看，如同自他們面對入射雷射光束的定位來看，此一實施方式是較有利的。

爲此之故，最好能使用特殊的光學裝置，以供能以高旋轉速度來產生旋轉的雷射光束。此種裝置係揭露於本申請人於西元 2003 年五月 16 日提出申請之歐洲專利申請案第 03011210.6 號，其名稱爲 "Apparatus for generating a rotating laser beam"，其內容係引述於本申請案內，以供參考。

因此在本申請案中將不會詳細說明此光學裝置中所實施的特殊技術手段。

爲能實施此方法，雷射源 50 係用來將雷射光束 51 發射通過一機械系統 52，其內含有習用用來調整入射雷射光束 53 之特性的光學裝置。此系統 52 進一步包含有反射表面 54 和用來沿著第 4 圖中箭號 F3 所標示之方向轉動該

反射表面 54 的機械裝置（未顯示）。

雷射光束會被轉向至第二反射表面 55 的方向上，其整體係呈環狀，且在截面上具有內凹的形式，如自第 4 圖中所看到的。入射之雷射光束 53 接著即會自第二反射表面 55 上朝向針 1 的方向發射，而其入射角則可透過系統 52 的機械裝置來加以調整。

此外，針 1 是置於工件固定座 56 上，而系統 52 和針間的相對位置係可調整的，以使得入射的雷射光束和其焦點可以大致上落在針 1 之第一部份 2 和第二部份 3 之間的界面區域內。

在針 1 定位正確後，即發射出雷射光束，並藉由反射表面 54 的轉動而使其進行旋轉運動，以使得入射的雷射光束可以在針的該兩部份的界面處繞其周邊移動。

如同前面的實施例中所描述的，反射表面 54 的轉動速度和雷射光束 51 之脈波的時間長度等的數值係可互相相對調整的，以使其能在雷射光束的一個完整的脈波時段內，能讓反射表面 54 本身至少完成完整的一圈迴轉。

藉由所引述之專利申請案中所描述之型式的裝置之故，其可以得到在每分鐘 20000 轉之級數的反射表面 54 的轉動速度。因此很明顯的，本發明之方法的此一較佳實施例在製造醫療用針的實施上可以在生產速度上得到的重大好處。前述的裝置是特別的有用，因為僅需要中斷二根欲製造之針之間的雷射光束的發射即可，而機械系統仍繼續其旋轉運動，這可提供相當程度的時間上的節約。

在一個類似於前面所述之實施方式的變化中，第一和第二針部份間的焊接作業是以二步驟的方式來進行的，其第一步驟是用來在針的環周周邊上形成規則分佈之小焊接點，以將其等互相固定在一起。

為達成此，其可使用套筒 42，如同前第 3 圖之詳細說明所描述的。

可以注意到，在所述的每一種實施例中，其最好是能使用同一個雷射加工頭來製做出倒角 10（第 2 圖）。事實上，在這些情形的每一者內，其僅需要在焊接作業和倒角形成作業之間改變針和入射雷射光束之間的相對位置即可。當然其亦可以改變雷射的功率和／或其脈波的時間長度。

但是，如本文中前面所述的，其最好能在焊接步驟之前，利用習用的裝置在第一和第二針部份之間施加相對的壓力，以避免在所形成的焊接部內形成氣泡。在此並未對此種裝置加以詳細說明，但是已知的實施方式均係屬於熟知此技藝之人士所可得知的範圍。

此外，本發明的方法可以包括有在焊接部形成後，對針 1 之外側表面加以拋光的額外步驟。

前面的說明是有關於特定的實施例，絕不應視為具有限制性，特別是有關於所述及所示之針和套筒的形狀，以及用來將其加以轉動或是轉動入射雷射光束等裝置的結構。

此外，在不脫離本發明範疇的情形下，熟知此技藝之

人士當能根據他們的需求而在雷射源和光學雷射光束改變裝置之間使用直接式的光學聯結，或是應用光纖式的光學聯結。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示出以習用方法所製造之醫療用針的示意部份剖面圖。

第 2 圖顯示出以本發明方法所製造之醫療用針的示意部份剖面圖，類似於第 1 圖。

第 3 圖顯示出用來實施本發明方法之第一實施例的裝置的示意圖。

第 4 圖示出用來實施本發明方法之第二實施例的裝置的示意圖。

#### 【主要元件符號說明】

|    |        |
|----|--------|
| 1  | 醫療用針   |
| 1' | 醫療用針   |
| 2  | 第一部份   |
| 2' | 第一部份   |
| 3  | 第二部份   |
| 3' | 第二部份   |
| 4  | 第一尖銳末端 |
| 5  | 第二末端   |
| 6  | 第一末端   |

(14)

|    |           |
|----|-----------|
| 7  | 第 二 末 端   |
| 8  | 盲 孔       |
| 9  | 環 周 表 面   |
| 10 | 倒 角       |
| 11 | 焊 接 部     |
| 30 | 工 作 台     |
| 31 | 工 作 表 面   |
| 32 | 馬 達       |
| 33 | 軸         |
| 34 | 工 件 固 定 座 |
| 35 | 雷 射 源     |
| 36 | 雷 射 光 束   |
| 37 | 透 鏡       |
| 38 | 透 鏡       |
| 39 | 透 鏡       |
| 40 | 鏡         |
| 41 | 雷 射 光 束   |
| 42 | 套 筒       |
| 43 | 支 撐 表 面   |
| 44 | 孔 洞       |
| 50 | 雷 射 源     |
| 51 | 雷 射 光 束   |
| 52 | 機 械 系 統   |
| 53 | 雷 射 光 束   |

# I311084

(15)

|       |             |
|-------|-------------|
| 5 4   | 反 射 表 面     |
| 5 5   | 第 二 反 射 表 面 |
| 5 6   | 工 件 固 定 座   |
| 1 0 0 | 醫 療 用 針     |
| 1 0 1 | 第 一 尖 銳 末 端 |
| 1 0 2 | 第 二 末 端     |
| 1 0 3 | 盲 孔         |
| 1 0 4 | 壁 部         |
| P 1   | 平 面         |
| P 2   | 平 面         |
| X 2   | 軸 線         |

## 五、中文發明摘要

發明名稱：製造醫療用針之方法

本發明係有關於一種製造醫療領域內所使用之型式的針的方法。此針係由利用脈波式雷射焊接將具有尖銳末端的第一部份和具有管子形狀而用來在後續步驟中接受縫線末端的第二末端加以接合在一起而形成的。在焊接步驟中，此針和入射的雷射光束係被驅動而做相對旋轉運動，其速度係可調整的，以使其能在一個雷射光束脈波之時間長度內，完成至少一圈完整的迴轉。

## 六、英文發明摘要

發明名稱：

### METHOD FOR MANUFACTURING A MEDICAL NEEDLE

The present invention concerns a method for manufacturing a needle, of the type used in the medical field. This needle is formed by a pulsed laser weld for joining a first portion having a pointed end and a second end having the shape of a tube and for receiving, in a subsequent step, the end of a suture thread. During the welding step, the needle and the incident laser beam are driven in a relative rotational movement whose speed is adjusted such that during the duration of a laser beam pulse, at least one complete revolution is carried out.

(1)

## 十、申請專利範圍

1. 一種製造醫療用針之方法，包含有下列步驟：

a) 提供一第一主要針部份，其具有第一尖銳末端，以及周邊是位在平面 P1 上的第二末端，

b) 提供一個具有軸線 X2 的管狀第二針部份，至少其第一末端具有位在大致上與軸線 X2 垂直之平面 P2 上的周邊，該第二針部份在平面 P2 上的尺寸係小於或等於該等一部份在平面 P1 上的尺寸，

c) 將該等第一和第二針部份置放成末端對著末端，以使得平面 P1 和 P2 互相接合而形成該等針部份之間的界面，

d) 藉由將入射的脈波式雷射光束照射至位在該界面上的焊接區域而將該等第一和第二針部份焊接在一起，

其中在步驟 d) 中，在一方面為該二針部份而另一方面為該入射雷射光束之間進行相對旋轉運動，而該相對旋轉運動的速度和該雷射脈波的時間長度係可互相相對調整，以使其能在一個雷射光束脈波的時間長度內，完成至少一圈完整的相對迴動。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之製造醫療用針之方法，其中該第一針部份在其第二末端的區域內是大致上為圓柱狀。

3. 根據申請專利範圍第 2 項之製造醫療用針之方法，其中該第二針部份在平面 P2 上的尺寸是大致上等於第一針部份在平面 P1 上的尺寸。

(2)

4. 根據申請專利範圍第 2 項之製造醫療用針之方法，其中在申請專利範圍第 1 項之步驟 c) 中，在該等第一和第二針部份上亦施加一壓力，以將其等互相壓靠在一起。

5. 根據申請專利範圍第 2 項之製造醫療用針之方法，其中該方法包含有一個用來在該第二針部份的第二末端及其內側表面之間形成一倒角的額外步驟。

6. 根據申請專利範圍第 5 項之製造醫療用針之方法，其中該倒角的橫側向截面形狀係為一圓的弧部。

7. 根據申請專利範圍第 6 項之製造醫療用針之方法，其中該圓的弧部具有大致上在 10 和 200 微米之間的半徑。

8. 根據申請專利範圍第 5 項之製造醫療用針之方法，其中係以同一雷射加工頭應用在申請專利範圍第 1 項之步驟 d) 和製做倒角上。

9. 根據申請專利範圍第 1 項之製造醫療用針之方法，其中該二針部份係安排成固定在一個固定的工件固定座上，而該雷射光束則是繞著軸線 X2 做旋轉運動。

10. 根據申請專利範圍第 2 項之製造醫療用針之方法，其中該二針部份係安排成固定在一個固定的工件固定座上，而該雷射光束則是繞著軸線 X2 做旋轉運動。

11. 根據申請專利範圍第 10 項之製造醫療用針之方法，其中該入射雷射光束的旋轉運動係藉由實施一種特別包含有旋轉反射表面的光學裝置來達成的。

12. 根據申請專利範圍第 1 項之製造醫療用針之方法，其中申請專利範圍第 1 項中的步驟 d) 係連續實施二次，在第一次實施時，在針 1 上設有一套筒，其後在進行第二次實施之前加以移除，該套筒上具有孔洞，面對著該等第一和第二針部份之間的界面。

13. 根據申請專利範圍第 11 項之製造醫療用針之方法，其中申請專利範圍第 1 項中的步驟 d) 係連續實施二次，在第一次實施時，在針 1 上設有一套筒，其後在進行第二次實施之前加以移除，該套筒上具有孔洞，面對著該等第一和第二針部份之間的界面。

14. 根據申請專利範圍第 12 項之製造醫療用針之方法，其中該套筒具有三個孔洞，沿著該套筒的表面互相分隔開  $120^\circ$ 。

15. 根據申請專利範圍第 13 項之製造醫療用針之方法，其中該套筒具有三個孔洞，沿著該套筒的表面互相分隔開  $120^\circ$ 。

16. 根據申請專利範圍第 1 項之製造醫療用針之方法，其中在申請專利範圍第 1 項的步驟 d) 之後，亦進行一拋光步驟。

17. 根據申請專利範圍第 3 項之製造醫療用針之方法，其中在申請專利範圍第 1 項的步驟 d) 之後，亦進行一拋光步驟。

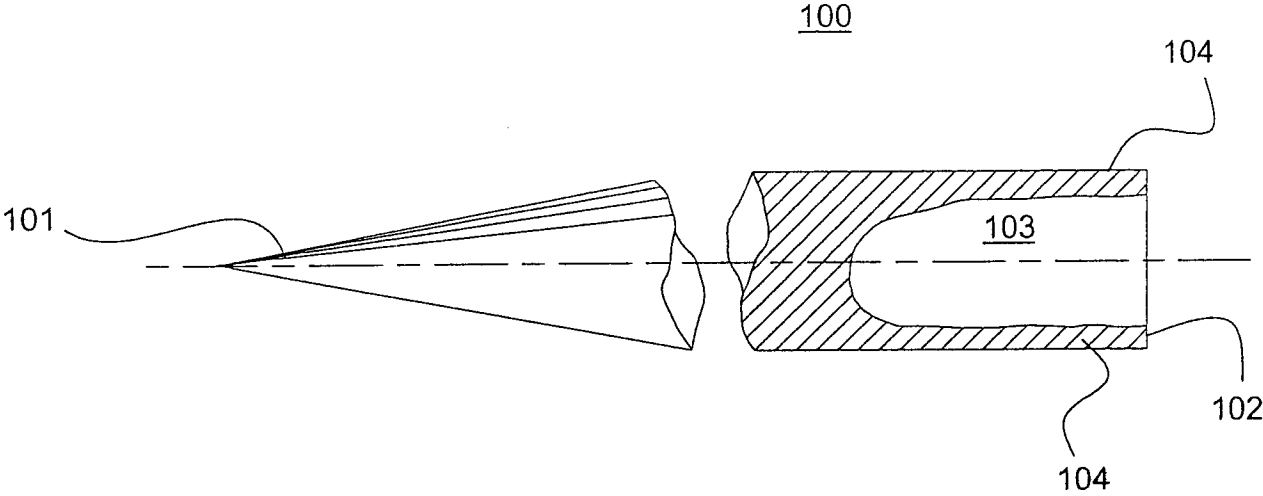
18. 根據申請專利範圍第 5 項之製造醫療用針之方法，其中在申請專利範圍第 1 項的步驟 d) 之後，亦進行一

(4)

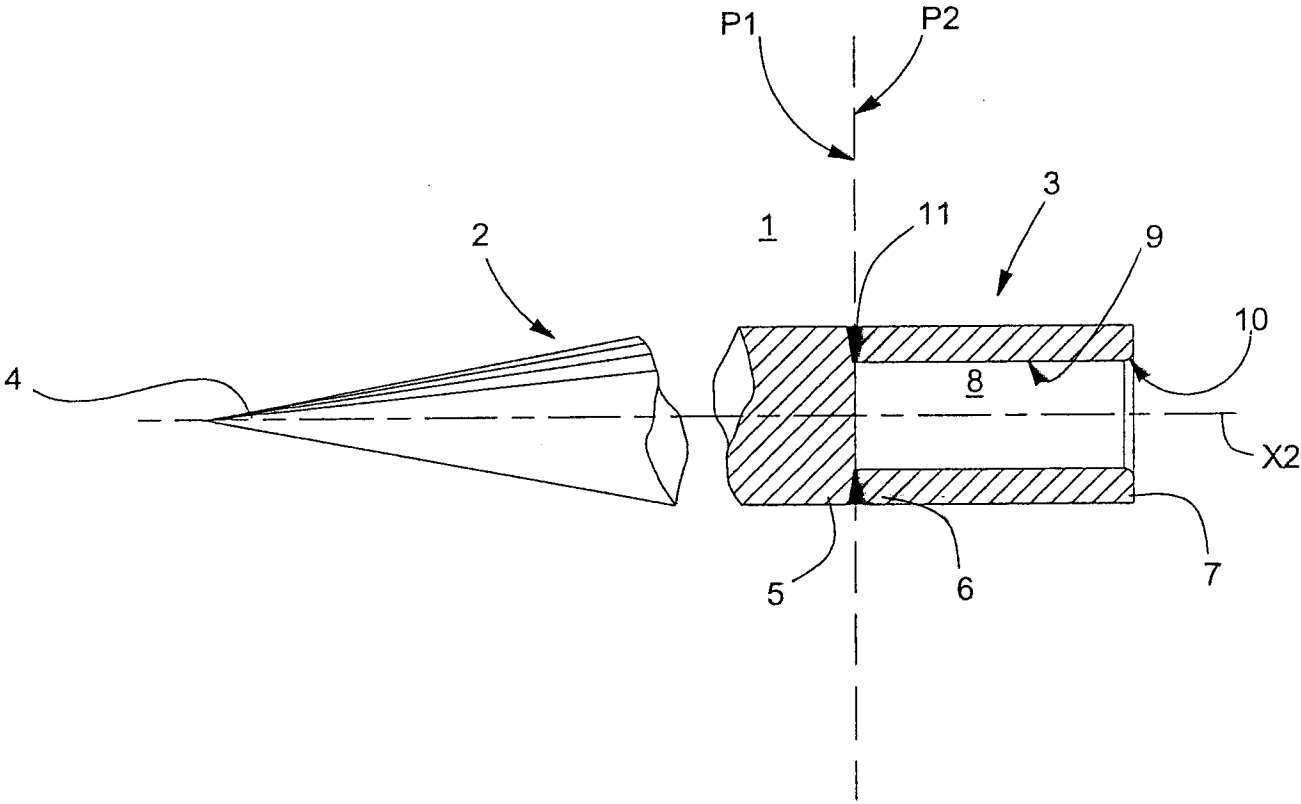
拋光步驟。

19. 根據申請專利範圍第9項之製造醫療用針之方法，其中在申請專利範圍第1項的步驟d)之後，亦進行一拋光步驟。

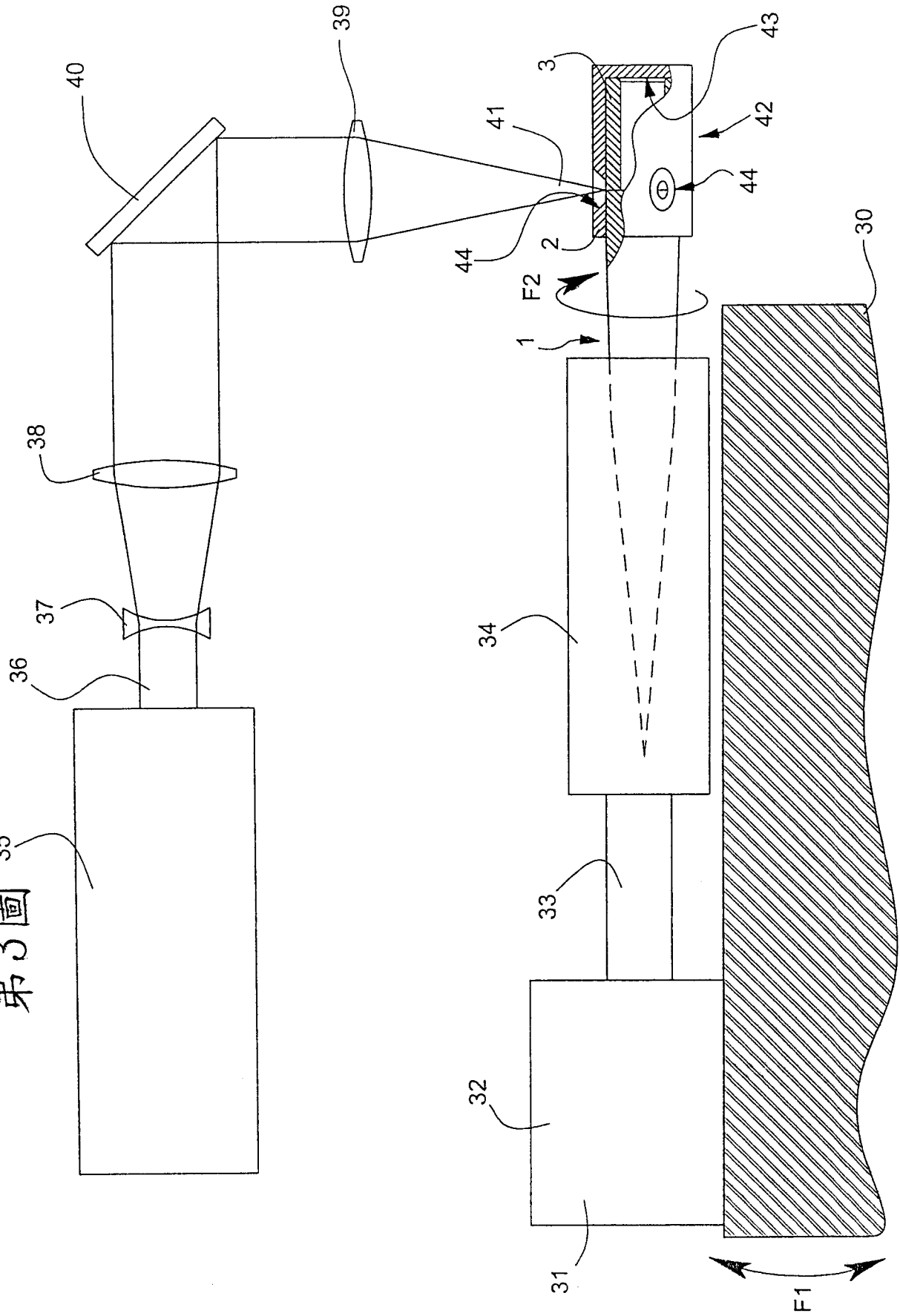
第1圖



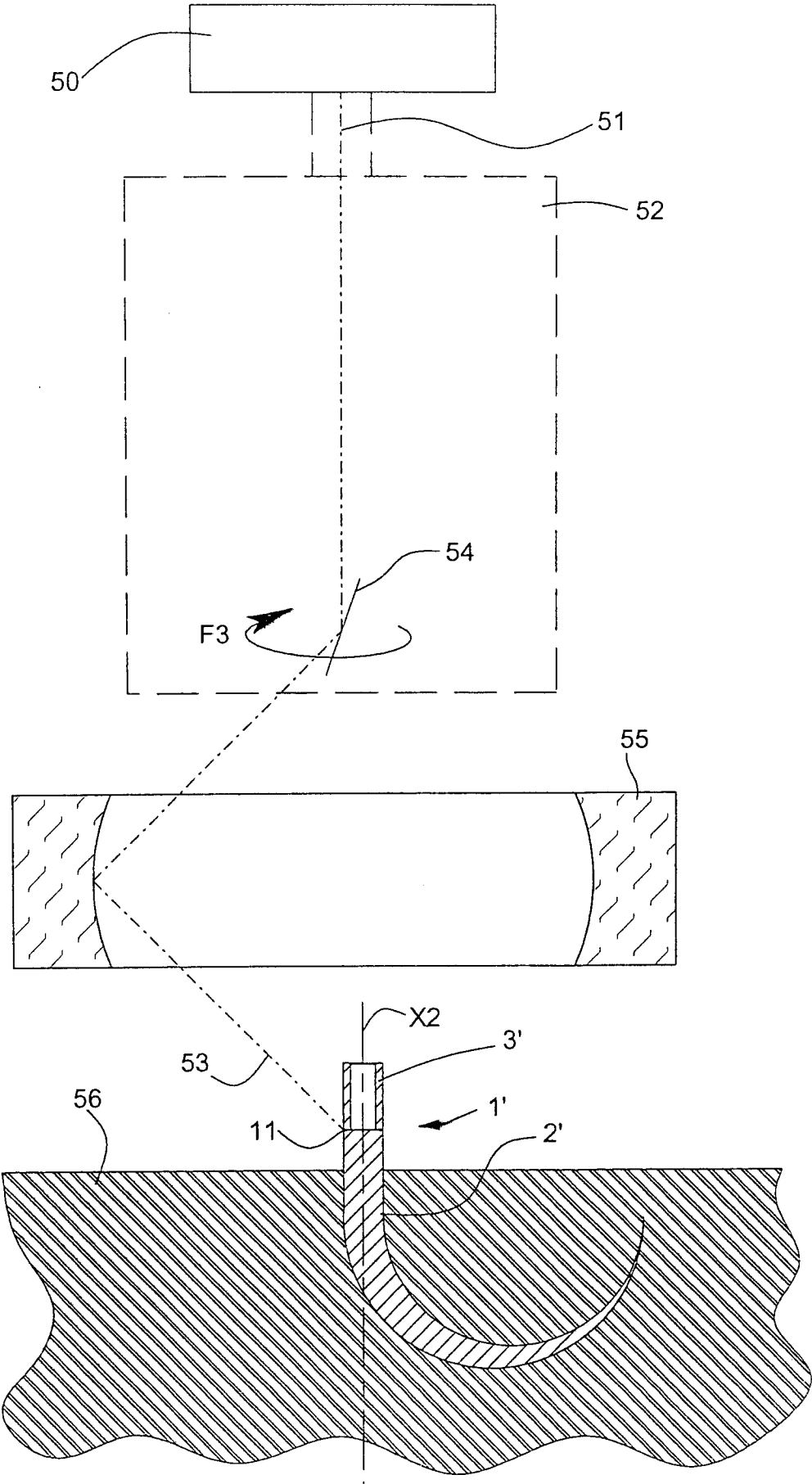
第2圖



第3圖



第4圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 ( 2 ) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

|    |      |
|----|------|
| 1  | 醫療用針 |
| 2  | 第一部份 |
| 3  | 第二部份 |
| 5  | 第二末端 |
| 6  | 第一末端 |
| 7  | 第二末端 |
| 8  | 盲孔   |
| 9  | 環周表面 |
| 10 | 倒角   |
| 11 | 焊接部  |
| P1 | 平面   |
| P2 | 平面   |
| X2 | 軸線   |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無