

公告本

申請日期	88.1.27
案 號	88101222
類 別	A61C 3/00, 5/02

A4
C4

462883

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	超彈性牙髓內設備，及製法，與用於該製法之裝置
	英 文	SUPERELASTIC ENDODONTIC INSTRUMENT, METHOD OF MANUFACTURE, AND APPARATUS THEREFOR
二、發明 人	姓 名	1.蓋瑞 高曼 2.威廉 歐森 3.法蘿 法妮-妮亞
	國 籍	1-3.均美國
三、申請人	住、居所	1.美國加州拉維那市第二街2541號 2.美國加州格蘭多娜市東休塔維路846號 3.美國加州英格伍德市西美景大道141號
	姓 名 (名稱)	美商克爾公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國加州歐蘭吉市西哥林路1717號
	代 表 人 姓 名	史帝芬 塞米曼耶

裝

訂

線

(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 ☐無主張優先權美國 1998年1月27日 09/014,139 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱
背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

相關申請案

本申請案是1997年9月26日提出的美國專利申請系列08/938,507號的延續部分，今附上該揭示全文供參考。

專利範圍

本發明一般係關於超彈性牙髓內裝置，更特定地說，係關於如銼或擴孔鑿鑽之類的裝置，及關於製造此類裝置的方法及設備。

發明背景

過去數年以來，如根管銼之類的牙髓內裝置係藉同時磨並扭轉碳鋼或不銹鋼棒(rods)或線製造。特定地說，是將不銹鋼線坯先磨成所需斷面形，如方形，三角形或菱形，並磨成適宜的大小斜度。然後夾住磨坯的一端，用彈簧載重的鉗夾住坯磨過的部分。由於坯是從夾住的一端轉動，鉗即沿軸的方向離開那一端。所以鉗扭轉轉動坯在坯內形成螺旋槽。坯的縱向的磨過的一端即於銼上形成螺旋切緣。可藉控制軸向鉗速，扭轉速及彈力製得所需螺旋構形。

自從超彈性物料例如鎳及鈦合金出現後，牙髓內設備製造者可製成更有彈性的牙髓內根管銼。在根管手術中使用銼時對牙髓病學家更有幫助。但高彈性物料的使用也在製造面引起重要的關切，因為此類物料在施力除去後有回至原來形狀的趨向。由超彈性物料製成的銼坯一般對用於製造碳及不銹鋼銼的習用扭轉方法一此方式反應。而且，如果超彈性銼坯被拉過頭，例如在開槽(fluting)過程中扭轉太多，此物料即不能使用。基於此等理由，現在牙髓內銼製

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

造者常常將超彈性坯直接磨成螺旋狀，而不在坯上施用扭轉力。這種直接磨的方法是費時又成本高昂的。同時也限制了斷面形狀的變化，而此斷面形狀又可能是在終產物形成的。

了解了上述背景後，即會知道需要一種用扭轉及磨技術以製造各種超彈性牙髓內設備，如銼，的方法。簡言之，即保留超彈性物料的優點及扭轉及磨工序的優點，簡化製造而製成有各種銼斷面的產物，應是有益的。

本發明概述

本發明提供一種超彈性牙髓內設備，其較佳是銼或鑽，與習用的銅銼相較，有增進的扭及彎屈彈性，以較前此超彈性銼生產技術為佳的製法製造。一般而言，本發明提供一種製法，其中可將超彈性牙髓裝置預型件或坯磨，然後作塑料變形扭轉，即是，維持扭轉狀態而不致使物料承受過度應力而被破壞。

本發明的特點包括至少在扭轉前，或較佳是在扭轉前及扭轉中，使裝置坯維持於超彈性物料的奧斯田鐵相。要維持此坯於奧斯田鐵相時，較佳是維持特定超彈性物料於奧斯田鐵完工溫度(finish temperature, Af)。更佳是維持坯於超彈性物料的加工溫度範圍Tw。就多數超彈性合金而言，此溫度範圍約為200°F-400°F。坯物料是於扭轉操作藉施予的應力由奧斯田鐵相轉成麻田鐵相。在扭轉期間因應力而致的麻田鐵變形是塑料變形，是以在扭轉加工後保留槽的形狀。由於能預磨銼坯，所以可，例如，製成具多種不同

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(3)

橫斷面特點的超彈性牙髓內銼，如以習用方法以銅物料所製得者。

於本發明另一方面，超彈性坯奧斯田鐵完成溫度 A_f 之升高可經數種不同方法完成，如週邊、電感、焦耳、或放射加熱，或是浸入加熱的液體內加熱。週邊加熱可於，例如，爐內加熱完成，而電感加熱可使用在扭轉操作中坯週圍的電感加熱線圈完成。

將坯浸於加熱的液體內可以快速而控制的方式完成加熱。加熱的液體可以是油或鹽的溶液，也可以是其他於近特定超彈性金屬之 A_f 時不會沸騰的液體。成槽設備一般是置於管上，此管內含液體，此設備包括一轉動機構以供持住並轉動裝置坯，如銼坯，並有一夾機構，此夾機構可接受銼坯的磨過的部分，並有一線性或軸移動機構，以使夾機構沿銼坯的長軸方向以與轉動速度成比例的速度移動。根據此一加熱方法，扭轉操作較佳是將坯磨過的部分浸於加熱過的液體內完成。待扭轉加工完成後，然後可將成槽的超彈性銼進行冷卻或熱處理以達到所需物理性質。

本發明其他目的及優點，在看過後述具體實施例的詳細說明及參考圖後，精於此技藝者會是易於瞭解的。

圖解簡述

圖1為根據本發明製造超彈性銼所用的一種設備的透視圖。

圖1A為於圖1設備上所製的銼的側面觀。

圖1B為圖1A之1B-1B線上取下的放大橫斷面觀。

五、發明說明(4)

圖2為沿銼坯長度製成平表面的設備的側面圖解。

圖2A, 2B, 2C及2D為使用圖2或圖6設備的垂直於完工的銼的縱軸的橫斷面觀。

圖3為沿銼坯製造槽表面的類似圖2之設備的側面圖解。

圖3A, 3B, 及3C表示用圖3設備於銼坯上所製之垂直於完工的銼的縱軸的槽表面的橫斷面觀。

圖4為菱形銼尖端詳細圖示。

圖5為另一種沿多個銼坯長度製造平表面的設備的透視圖。

圖6為用於拉直超彈性線的設備的透視圖。

圖7為另一型用於與加热的液體結合製造本發明超彈性銼的升起觀。

圖8為圖7所示的設備的底面觀。

較佳具體實施例詳述

超彈性物料是典型的金屬合金，於實質變形後能回至其原形。超彈性合金，如鎳鈦(NiTi)，較習用的物料，如不銹鋼，可耐受數倍的張力而不致塑體變形。而且，超彈性物料一般在於週邊溫度扭轉後會恢復約6%，而不銹鋼在扭轉後只能恢復約1-2%。一般而言，超彈性合金可作應力誘導的有形狀記憶性質的麻田鐵變形。形狀記憶及超彈性見於化學計算量的鎳鈦，近等原子的鎳-鈦，例如，50.8原子百分比的鈦及49.2原子百分比的鎳，鎳-鈦-銅，鎳-鈦-鈮及鎳-鈦-鐵合金 β -相鈦或其他以鈦為基的合金。不同化學計量比的適宜的鎳鈦合金揭示於美國專利5,044,947(鎳-鈦-銅合

(請先閱讀背面之注意事項再填為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

金)及美國專利申請編號08/221,638及08/454,016,發明人 Sachdeva et al.,標題為"NiTiNb Alloy Processing Method and Articles Formed Thereby"(鎳-鈦-鈮-合金)。今附上美國專利5,044,947號及上述申請案的揭示供參考。

本發明牙髓內設備所用的特定合金組成並不十分重要,因為本發明可用多種展現超彈性性質的物料。所附美國專利5,429,501號揭示超彈性形狀記憶 β -相鈦。要製造 β -相鈦時,可用金屬鈦與鉬,鉻,鋯,錫,鈮,鐵或鈮製成合金。其他組合物如Cu-Zn合金也是已知的超彈性的,也可用於本發明。其他適用於本發明的物料是具麻田鐵結晶構造的加工硬化的鎳鈦,如可購得的用作齒列矯線的商品NITANOL, Unitek Corp., Arcadia California製造。

超彈性物料於某一溫度範圍內可永久變形。此溫度範圍即所謂加工溫度範圍 T_w 。當超彈性線加熱至加工溫度範圍 T_w 的溫度時,此線即會永久變形,致使冷卻後也維持變形。此線一般是以線圈包裝,在磨及扭轉前應先拉直。一種線8拉直的方法是將線纏於如圖6所示的軸160上。然後將軸160置於爐內,將線8加熱至 T_w 。然後將線8冷卻,由軸上取下,修剪彎屈的末端。

超彈性合金在低於奧斯田鐵轉形溫度 A_f 時,即於物料100%是奧斯田鐵時,是麻田鐵相。此等合金在成為麻田鐵相時即保留其變形形狀。然而當加熱至 A_f 之上時,此形狀記憶性質即使已變形的物料回至其原來未變形時的構形。本發明較佳是使用 A_f 溫度低於 37°C (即體溫)的合金,致使

五、發明說明(6)

此裝置在使用於人體時為奧斯田鐵相。

當超彈性物料被扭轉時，此物料可形成應力誘導的麻田鐵相，因為與變形奧斯田鐵相比，需較少的能量產生應力誘導及使麻田鐵變形。如果銼預塑於室溫變形並足夠的張力誘導麻田鐵相塑變形，一旦此扭轉力失去後，此線即會彈回其原來的形狀。在扭轉前或扭轉中在 T_w 範圍內加熱也可使超彈性物料永遠變形。典型的超彈性物料之 T_w 範圍為 200°F - 400°F 。另一根據本發明使預塑或永久變形的的方法是藉完成快速扭轉步驟用內部磨擦至物料生成應力誘導的麻田鐵的溫度加熱超彈性物料。

此處所謂形狀記憶合金及超彈性物料或合金諸詞或諸類似詞意為包括所有具形狀記憶及/或超彈性的性質的適宜的合金組合物。而且，超彈性一詞意為物料至少耐受不銹鋼物料所能耐受的二倍大的張力而不致塑變形的能力。形狀記憶一詞意為線藉溫度恢復至其原來的形狀的能力。菱形一詞用以界定一幾何形狀，此形狀有四個主要邊，其實質上為平行四邊形，即包括四個等邊及無內直角的形狀。

本發明銼及製銼方法，於一較具體實施例中，是用如圖1所示設備10設備完成。扭轉前，先將銼預型件或坯於圖2，3或5所示之任一裝置上磨至所需形狀，包括長度、橫斷面及斜度。

請參考圖2，將錐體形超彈性棒或線8磨成銼預型件或坯12，然後再將其扭轉成螺旋槽銼11。將錐形棒或線8置入筒夾52內，此筒夾係固定於檯54上，此檯可以相反的方向

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

作選擇性的移動，如箭頭55a及55b所示。棒8一旦置於筒夾52內後，將磨輪50降至與棒8接觸。然後使檯54作水平右移，如圖2所示，以使筒夾52及棒8作軸行向移動，以致於棒8的一面磨成平面101。在沿棒加工長度L(見圖1A)磨成平面後，將磨輪50垂直升起，將檯54向左作軸行向移動至開始位置，以使磨輪50與部分磨過的棒的加工長度的內面的上部排成一直線。然後預先決定的角度將筒夾52指向其中央軸，角度的大小決定於完工銼所需槽的數目。2，3及4個槽的銼分別使用 180° ， 120° 及 90° 的指向旋轉角度。也可用一系列角度(例如 60° ， 120° ， 60°)旋轉筒夾以製得有菱形橫斷面的銼預型。然後將磨輪50放低至與棒8接觸所需深度，再使檯54向右移以使棒8作軸向移動過磨輪50，磨銼坯的第二平面。重複前述方法以磨銼坯的所有平面。

如前所述，藉了改變筒夾52指向棒8的角度，可以製成如圖2A-2C所示的有三個或更多個頂103的銼坯。預磨過的銼坯的頂103，一旦扭轉並製成螺旋形的槽後，即成為有螺旋槽的銼的切緣。典型的是，牙髓內銼有三或四個頂或螺旋切緣103。

為了製成有如圖2A所示的方形橫斷面的銼坯，在磨過每一平面101後，將棒8指向 90° 。為了製成有三個頂及三角形橫斷面的銼坯(如圖2B所示)，在磨過每一平面後，將棒指向 120° 。使用本發明方法也可製成有菱形橫斷面(如圖2C)的銼。此係藉先磨成第一平面101c₁；將棒指向 60° 順

五、發明說明(8)

時針方向，如圖2C所示，磨成第二平面101c₂；將棒指向120°順時針方向，如圖2C所示，磨成第三平面101c₃；將棒指向60°順時針方向，如圖2C所示，磨成第四平面101c₄。不需改變輪的原來的切深度即可分別製成方形，三角形及菱形的預型，如圖2A-2C所示者。然而，在製造具如圖2D所示之矩形斷面的預型時，於製成每一平面前可將切的原始深度作調整，或是在將相對的緣磨過後作調整。例如，如圖2D所示，磨第一平面101d₁；然後將棒8指向90°，見減少切的深度，磨第二平面101d₂；然後將棒8指向90°，將原來切深度增加至用以切面101d₁的深度，磨第三平面101d₃；然後將棒8指向90°，將原來切深度減至用以切面101d₂的深度，磨第四平面101d₄。也可以磨平面101d₁，將棒指向180°，磨平面101d₄；將棒指向90°，減少原來切的深度，磨平面101d₂；最後將棒指向180°，磨最後一平面101d₃。

藉了改變磨輪的表面及/或指角可製成各種不同斷面形狀。例如，藉了修整磨輪50的表面以使表面呈凸形，如圖3所示，可製成具如圖3A，3B及3C所示的槽形的表面105，而非製成如圖2A，2B及2C所示的平形表面。當模輪50是凸表面時，具相同指角及邊數的銼的頂端107(圖3A)的角A較磨輪50為平面(圖2)時頂端103(圖2A)的角A'更呈銳角。由於角A更呈銳角，並成為更銳的切緣，此緣因頂端的物料較少而較弱。是以，圖2A-2C所示的頂端更凹凸不平，以維持可用的緣，使用壽命也較長。

五、發明說明(9)

圖5顯示另一種磨錐形棒8的裝置。圖5顯示一種寬磨輪120，其是以橫過多數棒8的縱軸移動，於棒上磨成平表面。錐形棒8是置於座122上。將棒8平行置放，以基本上沿座122的整個寬度伸展。平行的棒8是以夾持器124持住，此夾持器可沿座122的長度移動，如反向箭頭128a及128b所示。可移動的夾持器124包括一側凸出124a，此側凸出伸展於棒8的一端之上以固定棒8於座122上並防止棒在磨時發生轉動。一旦棒8固定於側凸出124a及座122之間後，磨輪120即越過座122的寬度來回移動，於每一棒8的加工長度上磨成平面。一般情況下，磨輪120是越過每一棒二次，一次是離開凸出124a移動時越過，一次是在向凸出124a移動時越過。在磨的當中，輪120可以直線移動越過棒，也可以8字形或鋸齒形移動越過棒。磨輪較佳是多孔的輪，如ANSI標準的C-601V輪，以3,000至8,000表面呎/分鐘的速度轉動，較佳是5,000表面呎/分鐘。物料是以飼入速度約50至100線性呎/分鐘在輪下通過，較佳是約75線性呎/分鐘。

磨完第一平面後，此可移動的夾持器124即於座122上移動。夾持器124的側凸出124a保持與棒8接觸，致使夾持器沿箭頭128a及128b的方向移動時可使每一棒以預定的與棒8縱軸所成的角度轉動。一旦轉動完了後，即越過棒的加工長度磨第二平面。視銼11所需的斷面而定，棒8一般是轉動並磨一或多次。

在超彈性銼坯磨成所需斷面銼預型件形狀後，較佳是於之後的扭轉操作之前或扭轉中使用熱或磨擦能或此二者加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

熱至週邊溫度以上。此溫度較佳是高於特定超彈性物料的奧斯田鐵完工溫度 A_f ，及可高達此物料的加工溫度範圍 T_w 。

加熱方法可於筒夾 14 內以電感線圈、輻射加熱零件或電極產生焦耳熱從外加熱線預型件。預型的加熱溫度視所用特定合金而定。一般是 200°F 至 400°F 。或者是，此銼也可不用外熱源從外部加熱而是藉快速扭轉致使內部摩擦加熱。

一旦製成預型件後，即將預型件扭轉或於如圖 1 所示的裝置上加熱又扭轉。此扭轉裝置 10，如圖 1 所示，包括一驅動頭 9，此驅動頭是以水平軸扭轉。由驅動頭 9 伸出的是筒夾 14，此筒夾由週邊夾住並固定預磨的銼坯 12 的近端或內端以便以縱軸作軸心轉動。銼坯 12 的遠端或外端部分是以相對的鉗 20，22 固定，而此相對的鉗是置於在筒夾轉動時扭轉銼坯 12 的與銼坯的縱軸作平行移動離開筒夾 14 的檯 28 上（於圖 1 中為水平的）。至少鉗之一包括彈簧或空氣瓶 16，以便以恆定的力壓向相對的鉗。每一鉗包括保護層 24，26，此保護層是有韌性的並耐受得住銼坯 12 的加工溫度的。其一種適宜的物料是銅。於每一銼製成後，即由帶 29，30 從如捲軸之類的源 32，34 上再供應鉗 20，22 新的保護層 24，26。此保護層可視需要連有可以任何適宜方法加熱的加熱零件 25，27，此類加熱方法如焦耳電加熱，輻射或電感加熱，或以加熱過的液體如蒸汽或油加熱。

為要使完工的銼有適宜的超彈性性質，需要，雖則不是必須，將扭轉的銼作熱處理。熱處理可於任何通氣的爐內

五、發明說明(11)

進行。作焦耳加熱的輻射加熱零件或電極可用於扭轉後熱處理。

一般而言，銼可製成各種19-30毫米的加工長度。製造時一般控制的特定變數如表1及2所述。於表1及2中，變數A及B分別代表頂端最小橫斷面厚度16.00毫米及3.00毫米。變數C及D分別代表頂端最大橫斷面厚度16.00毫米及3.00毫米。

表1說明扭轉後的菱形銼的特點。在觀察菱形銼的縱斷面時，可看到由菱形大軸變成的大槽153及由小軸構成的小槽151。於表1中標題為Tight Flute Limit的一欄包括二種值。第一值是由扭轉菱形小軸形成的可接受的小槽151的最小長度。第二值是由扭轉菱形大軸形成的可接受的大槽153的最小長度。同樣，標題為Loose Flute Limit的一欄也包括二個值。第一值是由扭轉菱形小軸形成的可接受的小槽151的最大長度。第二值是由扭轉菱形大軸形成的可接受的大槽153的最大長度。於表1中標記為T max的一欄代表銼遠端未扭轉部分的最大可接受長度。於表2中，L值是棒磨過的部分的長度。

現在請參考圖7，圖示用以將超彈性牙髓內銼坯202製成有槽的超彈性銼。在用裝置200製槽前，銼坯202已被磨過，如根據前述說明磨過。裝置200一般包括可轉動的移動機構204，此機構操作時聯於類似圖1裝置10之可作線性或軸向移動的機構206上。每一機構204，206是聯於銼坯202上供下述目的使用。旋轉移動機構204及線性移動機構206

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

可以是此技藝所知的供製造牙髓內銼上的槽所習用的機構。每一機構204, 206是以適當的電馬達210操作。於馬達210之出口210a及線性移動機構206間以習用方式聯有齒輪驅動器212使馬達210的旋轉移動轉為線性移動。為簡化起見, 齒輪驅動器212只簡單的畫出由二個齒輪212a及212b, 但應了解到於齒輪212a及212b間還可有空載齒輪。此種空載齒輪習慣上用以設定物料飼入速度。一般還有一支撐板220以聯接旋轉移動機構204至線性移動機構206。支撐板220也有機構(未示出)承載板的作用, 用以升高或降低裝置200, 其理由見下述。

旋轉移動機構204還包括旋轉桿222, 此桿可直接聯接馬達210之輸出桿210a上。使用習用的筒夾224持住超彈性銼坯202的近端。超彈性銼坯202在一對彈簧承載的夾鉗226及228之間還有其磨過的部分或加工長度, 如圖8所示。夾鉗226及228是以夾鉗支撐230的較低端230a固定。夾鉗支撐230較佳有習用的偏移機構以增強鉗226及228彼此之間的夾力。此外, 夾鉗支撐230還夾住有螺旋紋的桿232供於較上端230b作旋轉。有螺旋紋的桿232也被置於齒輪驅動212之齒輪212a之內螺紋內, 以便於馬達210操作齒輪驅動212使齒輪數212a轉動並轉動螺旋紋桿232。這樣使桿232沿著其縱軸移動因而使鉗支撐230及鉗226與228沿著預磨的超彈性銼坯202的長度移動。

根據本發明另一方面, 裝於容器236內的已加熱的液體234在扭轉及成槽操作中接受銼坯202的已磨的部分。此已

(請先閱讀背面之注意事項再裝訂)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

加熱的液體234，可，例如，含鹽溶液或其他適宜的液體，如油。較佳是所選的液體之沸溫度高於特定超彈性物料的Af溫度或甚至高於Tw溫度。現所用液體234的適宜操作溫度是約500°C或更高。而且，較佳是此液體於所選操作溫度沸騰。液體234可以習用方式加熱，如用電加熱元件238或加熱套。

為說明如圖7及8所示裝置200之操作起見，可舉例說明，此例包括將用超彈性物料合金以上述方法製成的有菱形斷面的已磨過的銼坯202置於筒夾224內。然後夾鉗226及228置於鄰近筒夾224的銼坯202的近端處。然後將裝置200向已加至約500°C的鹽溶液降低。坯202應降至已磨的部分浸入已加熱的液體234內。約五秒鐘後，可將線性或軸移動機構206向下以約6吋/分鐘的速度移動作成槽操作。坯202的轉動可用機構204以對應的製成所需扭轉數目的速度完成。當成槽226及228達已磨過的坯202的低端時，成槽操作即完成，然後將裝置200由加熱過的液體升起並從筒夾224取下。適宜時再完工的銼冷卻或熱處理。

應了解到，不同的合金組合物有不同的形狀記憶特性，不同的變形溫度(Af)，不同的彈性係數以及不同的加工溫度範圍Tw。精於此技藝者可以本發明技術為基礎視所用物料性質調整加熱、扭轉及熱處理步驟。

雖則本發明已以各種具體實施例作了說明，而且此等具體實施例也已詳細說明，但申請人的意圖並非限制所附申請專利範圍於此詳細說明內。精於此技藝者會輕易瞭解各

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

種優點及修改。所以，本發明在廣義方面並不限於此等特定前述詳細說明，代表性裝置及方法。此為本發明的說明及實行本發明的已知較佳方法。本發明本身只以所附申請專利範圍所界定。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

信

線

表 1

大小	線直徑 (吋)	扭轉數	邊緣數 ±1	密槽限制 (毫米)	疏槽限制 (毫米)	A (毫米)	B (毫米)	T Max. (毫米)
40	.035	7	28	0.368/0.500	0.673/0.813	0.720	0.460	0.25
45	.035	6.5	26	0.406/0.622	0.711/0.927	0.770	0.510	0.34
50	.037	6.25	25	0.394/0.660	0.699/0.965	0.820	0.560	0.38
55	.041	6	24	0.381/0.660	0.686/0.965	0.870	0.610	0.38
60	.041	5.75	23	0.406/0.787	0.711/1.092	0.920	0.660	0.38
70	.048	5.5	22	0.279/0.838	0.813/1.372	1.020	0.760	0.38
80	.051	5.25	21	0.292/0.851	0.826/1.384	1.120	0.860	0.38
90	.055	4.75	19	0.292/0.851	0.927/1.473	1.220	0.960	0.38
100	.063	4	16	0.318/1.016	0.927/1.626	1.320	1.060	0.38
110	.063	3.75	15	0.381/1.088	1.092/1.788	1.420	1.160	0.38
120	.069	3.5	14	0.434/1.194	1.146/1.905	1.520	1.260	0.38
130	.076	3.25	13	0.470/1.222	1.181/1.933	1.620	1.360	0.38
140	.076	3	12	0.518/1.283	1.232/1.994	1.720	1.460	0.38

五、發明說明 (15)

(請先閱讀背面之注意事項再填(本頁))

裝

訂

線

表 2

五、發明說明(16)

大小	邊	棒直徑 (毫米)	A (毫米)	B (毫米)	L (毫米)	C (毫米)	D (毫米)
08	4	0.51	0.305-0.279	0.122-0.096	20.98-19.81	290-278	551-526
10	4	0.51	0.323-0.297	0.132-0.107	20.98-19.81	340-315	612-587
15	4	0.56	0.356-0.330	0.170-0.145	20.98-19.81		
20	4	0.61	0.394-0.368	0.208-0.183	20.98-19.81		
25	4	0.66	0.437-0.411	0.244-0.218	20.98-19.81		
30	4	0.71	0.470-0.455	0.279-0.254	20.98-19.81	389-363	660-635
35	4	0.79	0.503-0.478	0.312-0.287	21.34-20.32	437-411	706-681
40	4	0.79	0.533-0.508	0.356-0.330	21.34-20.32	498-427	765-719
45	4	0.89	0.577-0.551	0.386-0.361	21.59-20.32	541-516	810-785
50	4	0.94	0.622-0.597	0.422-0.396	21.59-20.32	589-564	874-848
55	4	0.94	0.655-0.630	0.462-0.437	21.59-20.32	648-622	922-897
60	4	1.04	0.701-0.676	0.495-0.470	22.35-20.98	696-671	986-960
70	4	1.12	0.767-0.727	0.574-0.528	22.35-20.98	800-760	1077-1036
80	4	1.22	0.858-0.818	0.655-0.610	22.35-20.98	922-881	1207-1166
90	4	1.40	0.945-0.895	0.731-0.691	23.01-20.98	1019-978	1314-1273
100	4	1.60	0.993-0.953	0.795-0.755	24.38-23.01	1109-1069	1395-1354
110	4	1.60	1.151-1.111	0.940-0.900	24.89-23.62	1311-1270	1617-1577
120	4	1.75	1.214-1.174	0.998-0.958	24.89-23.62	1393-1351	1706-1666
130	4	1.93	1.299-1.258	1.082-1.042	24.89-23.62	1510-1469	1824-1783
140	4	1.93	1.384-1.344	1.151-1.111	24.89-23.62	1606-1565	1945-1905

四、中文發明摘要(發明之名稱：超彈性牙髓內設備，及製法，與用於該製法之裝置)

一種超彈性牙髓內設備10，如銼12，係藉研磨一超彈性線8製成銼預型件(file preform)或坯(blank)12，及將坯的第一端旋轉，同時防止坯的第二端旋轉製成。此銼坯12至少在扭轉成應力導致的麻田鐵(martensite)之前是維持於奧斯田鐵(austenite)相，此麻田鐵是藉扭轉作塑變形的。此預型件在扭轉之前、扭轉中、或扭轉後可進行一熱處理步驟。此銼坯12可藉電熱法加熱，或浸入熱液體內加熱。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：SUPERELASTIC ENDODONTIC INSTRUMENT, METHOD OF MANUFACTURE, AND APPARATUS THEREFOR)

A superelastic endodontic instrument¹⁰, such as a file¹², is formed by grinding a superelastic wire⁸ to form a file preform or blank¹², and rotating a first end of the blank¹² while preventing rotation of a second end of the blank. The file blank¹² is maintained in the austenite phase at least until twisted to form a stress induced martensite which is plastically deformed by the twisting. A heat treatment step may be performed prior to twisting, during twisting or after twisting of the preform. The file blank¹² may be heated by electrical heating methods or by submerging the blank in a heated liquid.

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種超彈性牙髓內設備，其係由超彈性物料製成具有縱軸的坯之實質上塑變形製成，其中此設備係以如下步驟製成：

將坯的超彈性物料轉形成奧斯田鐵相；及

以扭轉坯的縱軸製成具有螺旋形端之設備。

2. 根據申請專利範圍第1項之超彈性牙髓內設備，其中坯之超彈性物料在扭轉過程中形成麻田鐵相。
3. 根據申請專利範圍第1項之超彈性牙髓內設備，其中超彈性物料係Ti合金。
4. 根據申請專利範圍第3項之超彈性牙髓內設備，其中該超彈性物料係選自包括化學計量的鎳鈦，近等原子的鎳-鈦，鎳-鈦-鈮合金，鎳-鈦-鐵合金，鎳-鈦-銅合金， β -相鈦合金及其組合物之族群。
5. 根據申請專利範圍第3項之超彈性牙髓內設備，其中該超彈性物料係至少約40原子百分比之鈦。
6. 根據申請專利範圍第1項之超彈性牙髓內設備，其中該設備係選自包括銼及絞刀之族群。
7. 根據申請專利範圍第1項之超彈性牙髓內設備，其中轉形步驟包括由外面加熱坯。
8. 根據申請專利範圍第1項之超彈性牙髓內設備，進一步包括在扭轉期間以內部摩擦加熱坯維持坯於奧斯田鐵相。
9. 根據申請專利範圍第1項之超彈性牙髓內設備，其中是於加熱過的液體內加熱坯使轉形成奧斯田鐵相。

六、申請專利範圍

10. 根據申請專利範圍第9項之超彈性牙髓內設備，其中在扭轉時坯保持浸於浸液內。
11. 一種超彈性牙髓內設備，其係由超彈性物料製成具有縱軸的坯之實質上塑變形製成，其中此設備係以如下步驟製成：
將坯加熱以使超彈性物料轉形成奧斯田鐵相；及
以扭轉坯的縱軸製成具有螺旋形端之設備。
12. 根據申請專利範圍第11項之超彈性牙髓內設備，其中超彈性物料在扭轉步驟後轉形成麻田鐵相。
13. 根據申請專利範圍第11項之超彈性牙髓內設備，其中超彈性物料係鈦合金。
14. 根據申請專利範圍第13項之超彈性牙髓內設備，其中該超彈性物料係選自包括化學計量的鎳鈦，近等原子的鎳-鈦，鎳-鈦-鈦合金，鎳-鈦-鐵合金，鎳-鈦-銅合金， β -相鈦合金及其組合物之族群。
15. 根據申請專利範圍第13項之超彈性牙髓內設備，其中該超彈性物料係至少約40原子百分比之鈦。
16. 根據申請專利範圍第11項之超彈性牙髓內設備，其中該設備係選自包括銼及絞刀之族群。
17. 根據申請專利範圍第11項之超彈性牙髓內設備，其中加熱步驟包括由外面加熱坯。
18. 根據申請專利範圍第11項之超彈性牙髓內設備，其中加熱步驟包括在扭轉期間以內部摩擦加熱坯。
19. 根據申請專利範圍第11項之超彈性牙髓內設備，其中是

(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

於加熱步驟是於加熱液體浸槽內完成。

20. 根據申請專利範圍第19項之超彈性牙髓內設備，其中浸液由鹽溶液構成。
21. 根據申請專利範圍第19之超彈性牙髓內設備，其中浸液由油構成。
22. 一種製造超彈性牙髓內銼之方法，其係用含有超彈性材料及具縱軸與預先決定的具有預定以沿坯加工長度界定縱向邊緣的橫斷面形狀的坯，該方法包含以下步驟：
以其縱軸扭轉坯，使成為永遠的螺旋變形，並將該縱軸轉變成螺旋形切緣；及
至少於扭轉步驟前保持坯於奧斯田鐵相。
23. 根據申請專利範圍第22項之方法，其中超彈性物料在扭轉步驟中轉形成麻田鐵相。
24. 根據申請專利範圍第23項之方法，其中麻田鐵相係應力誘導之麻田鐵相。
25. 根據申請專利範圍第24項之方法，其中應力誘導之麻田鐵相包括扭轉步驟中坯之塑變形。
26. 根據申請專利範圍第22項之方法，其中在扭轉步驟前，此法還包括沿坯外面研磨至少一長窄面的步驟，研磨距離約等於坯之加工長度。
27. 根據申請專利範圍第26項之方法，其中沿加工長度之坯預定斷面具有一斷面，係選自包括三邊及四邊的多角形之族群。
28. 根據申請專利範圍第27項之方法，其中預定斷面形狀概

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

六、申請專利範圍

呈菱形。

29. 根據申請專利範圍第26項之方法，進一步包括在扭轉前加熱銼坯至超彈性物料的奧斯田鐵完工溫度Af之步驟。
30. 根據申請專利範圍第26項之方法，進一步包括在扭轉前加熱銼坯至約200°F至400°F溫度之步驟。
31. 根據申請專利範圍第29項之方法，其中加熱步驟係藉選自包括輻射，焦耳及電感加熱之電加熱方法完成。
32. 根據申請專利範圍第29項之方法，其中加熱步驟係於一熱液體浸槽內完成。
33. 根據申請專利範圍第32項之方法，其中浸液係由鹽溶液構成。
34. 根據申請專利範圍第26項之方法，進一步包括在扭轉步驟後將超彈性物料加熱至Tw範圍內溫度的熱處理坯之步驟。
35. 根據申請專利範圍第34項之方法，其中維持步驟進一步包括以選自包括輻射，焦耳及電感加熱的電加熱方法加熱坯。
36. 根據申請專利範圍第34項之方法，其中維持步驟進一步包括於熱液體浸槽內加熱坯。
37. 根據申請專利範圍第36項之方法，其中浸液係由鹽溶液構成。
38. 根據申請專利範圍第22項之方法，其中維持步驟進一步包括在扭轉中加熱坯至超彈性物料奧斯田鐵完工溫度Af以上之步驟。

(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

39. 根據申請專利範圍第38項之方法，其中加熱步驟包括以選自包括輻射，焦耳及電感加熱的電加熱方法加熱坯之步驟。
40. 根據申請專利範圍第38項之方法，其中加熱步驟包括將坯浸入熱液體浸槽內。
41. 根據申請專利範圍第40項之方法，其中浸液係由鹽溶液構成。
42. 根據申請專利範圍第40項之方法，其中浸液係由油構成。
43. 根據申請專利範圍第38項之方法，其中加熱步驟係由扭轉之內部摩擦所致，不使用外部熱源的熱。
44. 根據申請專利範圍第26項之方法，其中研磨步驟係使用表面速度界於約3,000至8,000表面呎/分鐘的轉動磨輪完成。
45. 根據申請專利範圍第44項之方法，其中磨輪表面之轉動軸係呈凹入狀。
46. 根據申請專利範圍第44項之方法，其中磨輪表面之轉動係呈凸起狀。
47. 根據申請專利範圍第26項之方法，其中磨輪步驟包括以下步驟：
 - 支撐至少一該坯；
 - 將坯固定於一與磨輪有關之預定位置；
 - 沿坯之加工長度研磨第一長窄面；及
 - 將坯約指向其縱軸，再沿坯的加工長度研磨另一長窄

(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

面。

48. 根據申請專利範圍第47項之方法，其中坯指向及以後之研磨步驟在製成第一長窄面後重複至少二次，以製成一概呈三角形斷面之預型件銼坯。
49. 根據申請專利範圍第47項之方法，其中坯指向及以後之研磨步驟在製成第一長窄面後重複至少三次，以製成一概呈四邊形斷面之預型件銼坯。
50. 根據申請專利範圍第47項之方法，其中坯於每一指向步驟中係指向約 90° 。
51. 根據申請專利範圍第47項之方法，其中坯指向步驟變換指向坯 60° 及 120° 以製成一概呈菱形斷面之預型件銼坯。
52. 根據申請專利範圍第47項之方法，其中研磨步驟係利用表面速度約3,000至8,000表面呎/分鐘轉動磨輪完成。
53. 根據申請專利範圍第52項之方法，其中研磨步驟係利用表面速度約5,000表面呎/分鐘轉動磨輪完成。
54. 根據申請專利範圍第47項之方法，其中研磨步驟係利用表面速度約3,000至8,000表面呎/分鐘轉動磨輪及物料飼入速度約50至100線性呎/分鐘完成。
55. 根據申請專利範圍第47項之方法，其中研磨步驟係利用表面速度約5,000表面呎/分鐘轉動磨輪及物料飼入速度約50至100線性呎/分鐘完成。
56. 根據申請專利範圍第55項之方法，其中物料飼入速度大約75線性呎/分鐘。

(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

57. 一種由超彈性物料製成具有第一及第二端且於此二端間具有加工長度的棒製造銼之方法，此方法包含以下步驟：

將棒磨成具有預定長度、斷面形狀及沿其加工長度有斜度之銼預型件，此斷面形狀具有沿加工長度界定縱緣之角；及

扭轉此預型件成永遠螺旋變形，並由該縱緣製成螺旋形切緣。

58. 根據申請專利範圍第57項之方法，其中預型件在扭轉前維持於奧斯田鐵相。

59. 根據申請專利範圍第57項之方法，其中預型件在扭轉中轉形成麻田鐵相。

60. 根據申請專利範圍第57項之方法，進一步包含在扭轉前將預型件加熱至物料的奧斯田鐵完工溫度 A_f 之步驟。

61. 根據申請專利範圍第57項之方法，其中研磨步驟包含以下步驟：

固定至少一條棒於磨輪之預定位置；

沿棒之加工長度磨第一長窄面；及

或者是將棒指向其縱軸再沿棒的加工長度磨另一長窄面。

62. 根據申請專利範圍第61項之方法，其中預型件在扭轉前維持於該物料之奧斯田鐵相。

63. 根據申請專利範圍第61項之方法，其中預型件藉扭轉轉形至該物料之麻田鐵相。

(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

64. 根據申請專利範圍第61項之方法，進一步包含在扭轉前加熱預型件至物料的奧斯田鐵完工溫度 A_f 以上之溫度。
65. 根據申請專利範圍第61項之方法，其中研磨步驟係利用表面速度約3,000至8,000表面呎/分鐘轉動磨輪完成。
66. 根據申請專利範圍第64項之方法，其中研磨步驟係利用表面速度約5,000表面呎/分鐘轉動磨輪完成。
67. 根據申請專利範圍第61項之方法，其中研磨步驟係利用表面速度約3,000至8,000表面呎/分鐘轉動磨輪及物料飼入速度約50至100線性呎/分鐘完成。
68. 根據申請專利範圍第61項之方法，其中研磨步驟係利用表面速度約5,000表面呎/分鐘轉動磨輪及物料飼入速度約50至100線性呎/分鐘完成。
69. 根據申請專利範圍第67項之方法，其中物料飼入速度大約75線性呎/分鐘。
70. 根據申請專利範圍第61項之方法，其中研磨步驟係利用一具有凸起面之可轉動磨輪完成。
71. 根據申請專利範圍第61項之方法，其中研磨步驟係利用一具有中凹面之可轉動磨輪完成。
72. 根據申請專利範圍第61項之方法，其中在製成第一長窄面後棒係指向及研磨二次，製成沿加工長度具有一概呈三角形斷面之預型件。
73. 根據申請專利範圍第61項之方法，其中在製成第一長窄面後棒係指向及研磨三次，製成沿加工長度具有一概呈四邊形斷面之預型件。

(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

74. 根據申請專利範圍第61項之方法，其中在製成每一長窄面後棒係指向 90° 。
75. 根據申請專利範圍第72項之方法，其中棒係交互指向約 90° 及 120° ，以製成一概呈菱形斷面之銼。
76. 根據申請專利範圍第57項之方法，其中研磨步驟係以固持於一可轉動的筒夾上之單一棒完成。
77. 根據申請專利範圍第57項之方法，其中研磨步驟係於平行關係併排之複數棒上完成。
78. 根據申請專利範圍第57項之方法，其中複數棒係用可移動之固定器平行併排置於檯上。
79. 根據申請專利範圍第57項之方法，進一步包含以下步驟：以選自包括輻射，焦耳及電感加熱的電加熱方法加熱預型件。
80. 根據申請專利範圍第57項之方法，進一步包含以下步驟：在扭轉步驟中以內部摩擦加熱預型件。
81. 根據申請專利範圍第57項之方法，進一步包含以下步驟：於熱液體浸槽內加熱預型件。
82. 根據申請專利範圍第80項之方法，其中液體係由鹽溶液構成。
83. 根據申請專利範圍第80項之方法，其中液體係由油構成。
84. 根據申請專利範圍第57項之方法，其中扭轉步驟包含以下步驟：

將銼預型件之第一端固定於可轉動之筒夾；

(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

將預型件之加工長度以與筒夾的預定距離於近筒夾位置固定於可滑動的不轉動加工持器上；

轉動筒夾及近筒夾之銼預型件部分；及

增加該筒夾與該加工持器間之距離。

85. 根據申請專利範圍第83項之方法，其中

轉動步驟係以預定轉動速度完成；

距離增加步驟係以預定軸速完成；及進一步包含以下步驟：

控制轉動速度及速率製成有預定扭轉率之銼。

86. 一種超彈性牙髓內銼，其包含：

一桿，由一具有加工長度之超彈性棒製成；

至少三個切頂點，以相鄰的切頂點界定出表面，該切頂點為沿該桿的加工長度永久螺旋變形的，以構成螺旋形的切緣；

其中相鄰縱向切緣間的桿的表面構成螺旋表面，此表面從橫斷面看時呈平坦狀。

87. 一種超彈性牙髓內銼，其包含：

一桿，由有近及遠端並於其間具有加工長度的超彈性棒製成，該近端包括一柄及該遠端包括一頂部；

四或多個切頂點，沿桿之加工長度在桿上作螺旋排列；

其中該桿之加工長度包括一概呈菱形的橫斷面。

88. 根據申請專利範圍第86項之牙髓內銼，其中加工長度呈錐形，使菱形面積越近頂端越小。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

六、申請專利範圍

89. 一種具有包括角的橫斷面形狀之牙髓內銼，此銼包含：

完整的加工長度及柄，其係由一於奧斯田鐵完工溫度 Af 以上的溫度展現超彈性，並具有預定橫斷面形狀及加工長度之物料製成，

該加工長度為以縱軸作扭轉，於其各角上形成螺旋切緣。

90. 根據申請專利範圍第 89 項之牙髓內銼，其中該物料係選自包括近等原子的鎳-鈦，鎳-鈦-鈮合金，鎳-鈦-鐵合金，鎳-鈦-銅合金， β -相鈦及其組合物之族群。

91. 根據申請專利範圍第 89 項之牙髓內銼，其中該物料係至少約 40 原子百分比之鈦。

92. 根據申請專利範圍第 89 項之牙髓內銼，其中該物料係約 50.8 原子百分比之鈦及約 49.2 原子百分比之鎳。

93. 根據申請專利範圍第 89 項之牙髓內銼，其中該預定橫斷面形狀係選自包括三及四邊之多角形。

94. 根據申請專利範圍第 89 項之牙髓內銼，其中該預定橫斷面形狀概呈菱形。

95. 根據申請專利範圍第 94 項之牙髓內銼，其中該菱形之角為約 60° - 120° - 60° - 120° 。

96. 一種牙髓內銼，其包含：

一桿，包括一加工長度部分，其係由一展現超彈性特點之物料製成，該加工長度部分具有預定橫斷面面積，縱向軸，及界定切緣之多個頂點，

該加工長度部分係以其縱向軸扭轉成永久塑變形，以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

六、申請專利範圍

利於其各頂點形成該切緣。

97. 根據申請專利範圍第96項之牙髓內銼，其中該加工長度包括至少三個以該桿之加工長度成螺旋形排列之該切緣。

98. 根據申請專利範圍第96項之牙髓內銼，進一步包括：

螺旋表面，排列於相鄰切緣之間，該螺旋面由橫斷面看概呈平坦狀。

99. 根據申請專利範圍第96項之牙髓內銼，其中該加工長度包括至少四個沿該桿螺旋排列之該切緣。

100. 根據申請專利範圍第99項之牙髓內銼，進一步包括：

一平邊，排列於相鄰切緣之間。

101. 根據申請專利範圍第96項之牙髓內銼，其中該物料係選自包括近等原子的鎳-鈦，鎳-鈦-鈮合金，鎳-鈦-鐵合金，鎳-鈦-銅合金， β -相鈦及其組合物之族群。

102. 根據申請專利範圍第96項之牙髓內銼，其中該物料係至少約40原子百分比之鈦。

103. 根據申請專利範圍第96項之牙髓內銼，其中該物料係約50.8原子百分比之鈦及約49.2原子百分比之鎳。

104. 根據申請專利範圍第96項之牙髓內銼，其中該預定橫斷面形狀係選自包括三及四邊之多角形。

105. 根據申請專利範圍第96項之牙髓內銼，其中該預定橫斷面形狀概呈菱形。

106. 根據申請專利範圍第105項之牙髓內銼，其中該菱形之角為約 60° - 120° - 60° - 120° 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

六、申請專利範圍

107.一種由一超彈性棒狀坯製造牙髓內設備之裝置，此裝置包含：

一線性移動機構，其包括一固持該坯的一部分之夾零件並使該夾零件沿該坯移動；

一轉動移動機構，固持並轉動該設備，該轉動移動機構係與該線性移動機構成對操作在該夾零件移動時轉動該坯，以製成螺旋槽的設備；及

一熱源，置於該線性及轉動移動機構近端，以至少於操作線性及轉動機構前加熱該坯。

108.根據申請專利範圍第107項之裝置，其中熱源係選自包括輻射，焦耳及熱源傳導型的電熱源。

109.根據申請專利範圍第107項之裝置，其中熱源係加熱之液體。

110.根據申請專利範圍第109項之裝置，其中該液體係裝於容器內，此容器與加熱零件聯結地操作，該容器上置有該線性及轉動移動機構以垂直移動向該容器。

111.根據申請專利範圍第110項之裝置，其中該液體包含鹽。

112.根據申請專利範圍第107項之裝置，其中該轉動移動機構包含一適於固持牙內髓銼坯之筒夾。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

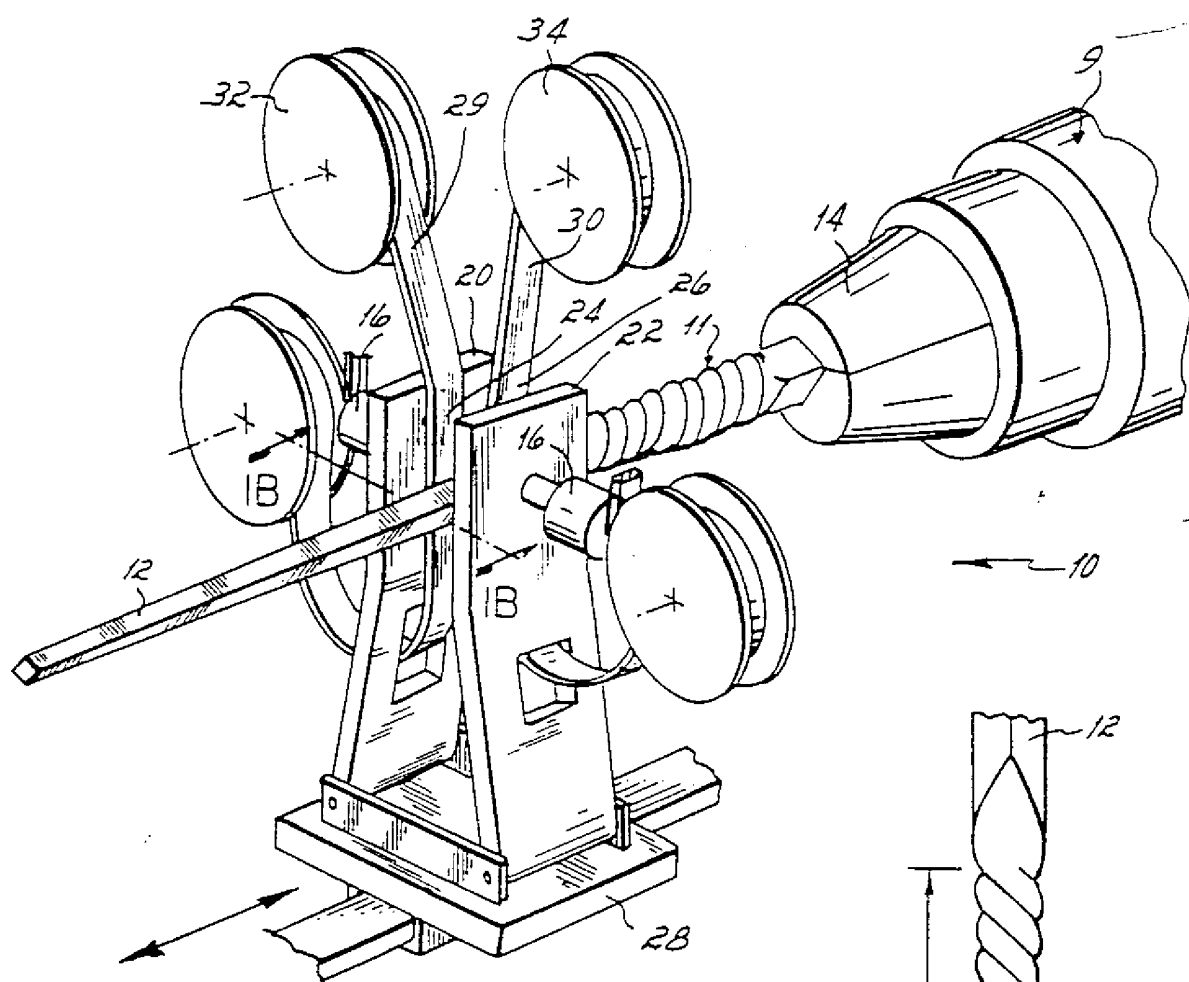


圖 1

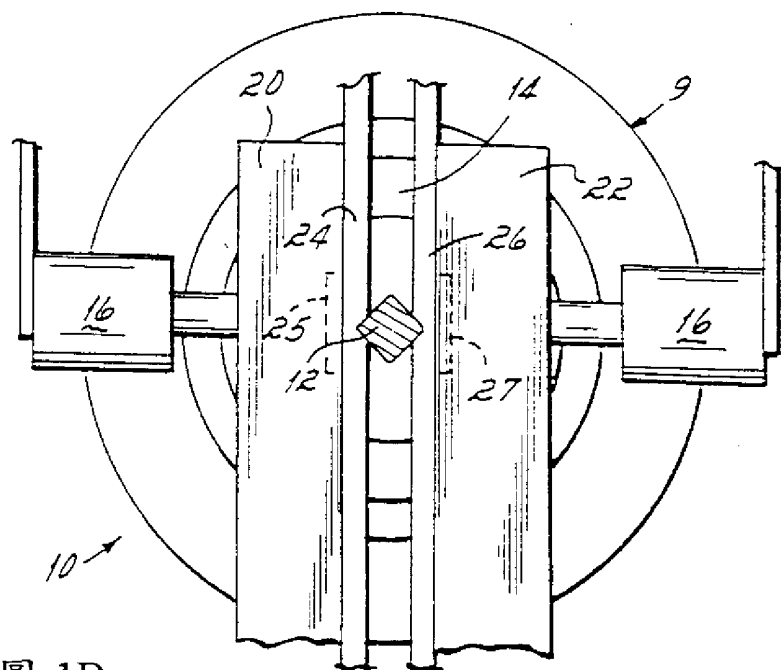


圖 1B

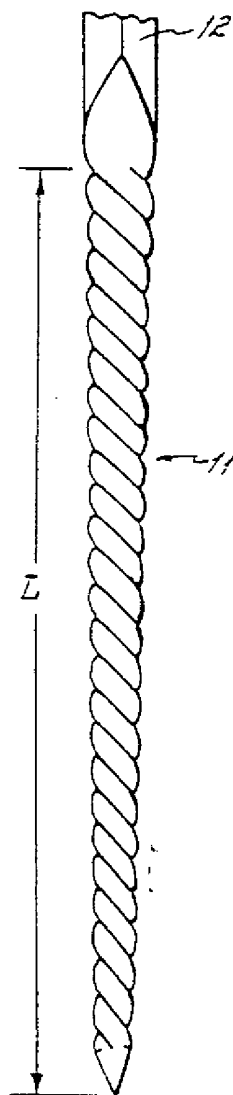


圖 1A

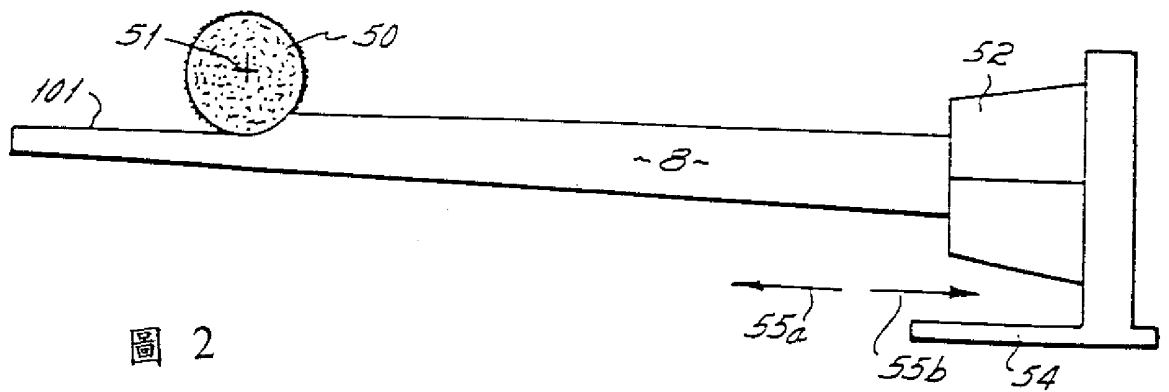


圖 2

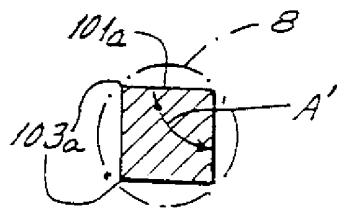


圖 2A

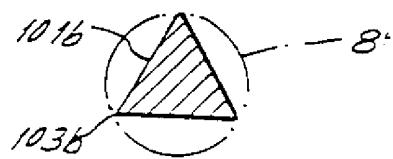


圖 2B

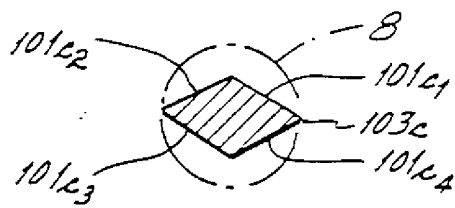


圖 2C

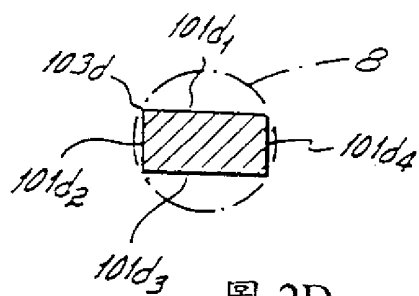


圖 2D

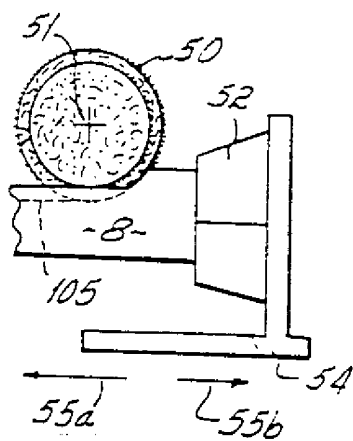


圖 3

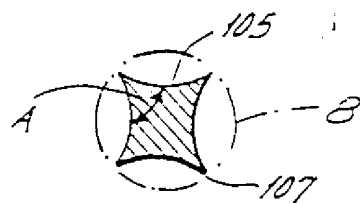


圖 3A



圖 3B



圖 3C

+

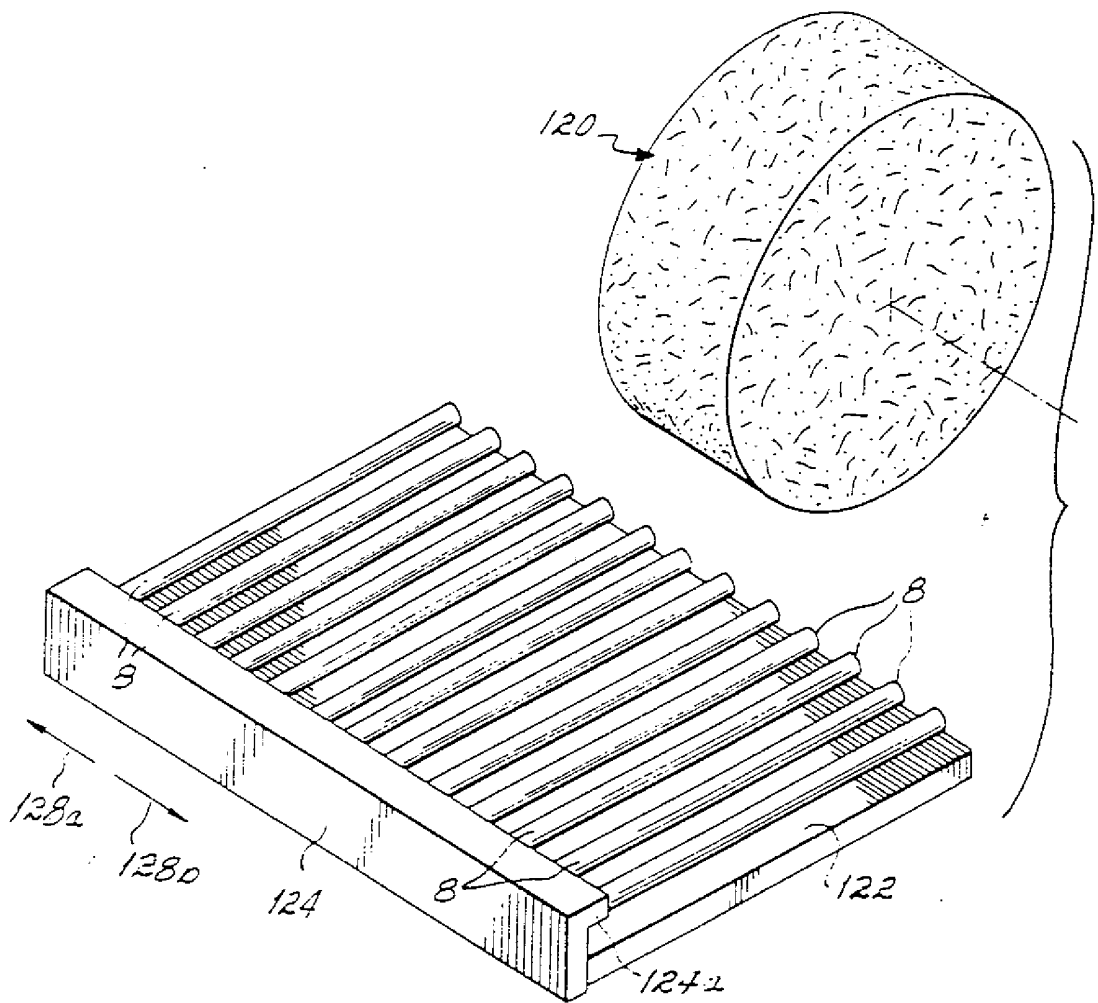


圖 5

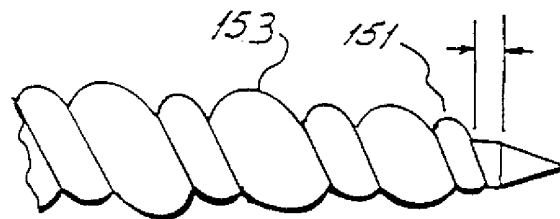


圖 4

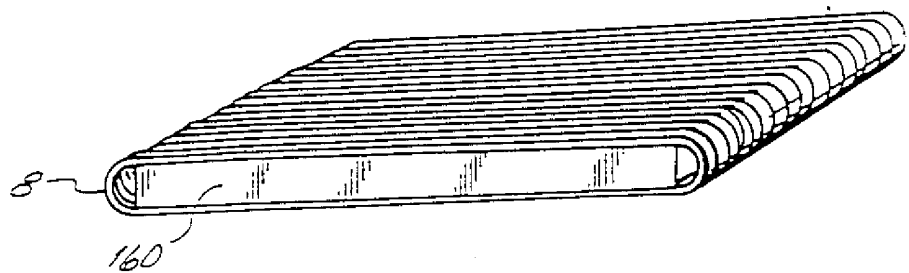


圖 6

+

+

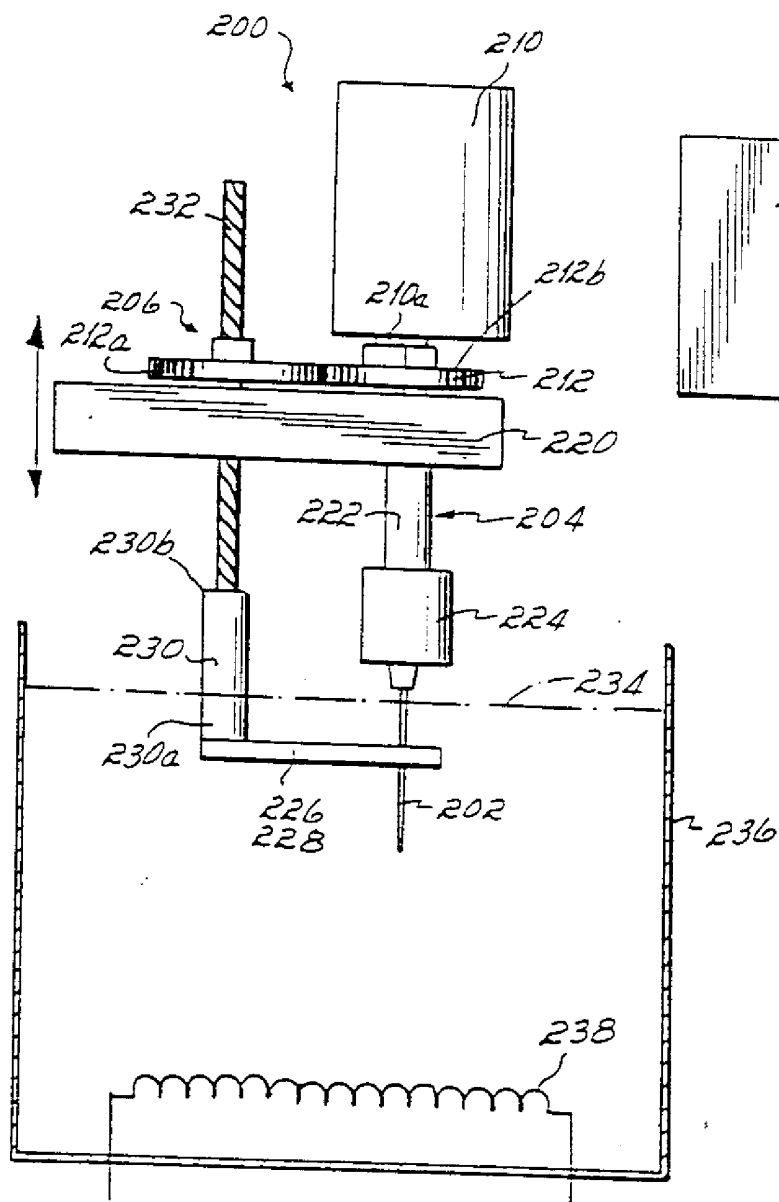


圖 7

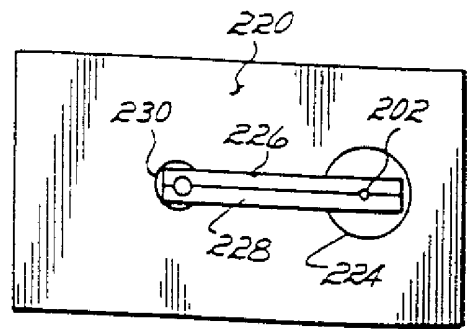


圖 8