



(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 I494076 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 01 日

(21) 申請案號：100113363

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 18 日

(51) Int. Cl. : A61B17/16 (2006.01)

A61B17/00 (2006.01)

A61C1/00 (2006.01)

A61C3/02 (2006.01)

(71) 申請人：國立中央大學 (中華民國) NATIONAL CENTRAL UNIVERSITY (TW)

桃園市中壢區中大路 300 號

(72) 發明人：鄭憲清 JANG, JASON SHIANG CHING (TW)；蔡佩樺 TSAI, PEI HUA (TW)；李

嘉彬 LI, JIA BIN (TW)；林泓成 LIN, HUNG CHENG (TW)；符志強 FU, CHIH

CHIANG (TW)

(74) 代理人：蘇建太；陳聰浩；蘇清澤

(56) 參考文獻：

TW 404246

TW 201039949A

US 7267513B2

審查人員：郭炎淋

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：3 共 23 頁

(54) 名稱

醫療用鑽頭

MEDICAL DRILL

(57) 摘要

本發明係有關於一種醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭之材質係為一非晶質合金，且該非晶質合金係為鈦基非晶質合金，該鈦基非晶質合金係包括 45at% 或以上之鈦金屬；其中，該醫療用鑽頭之抗拉強度為 1500-2500MPa，且維氏硬度為 400-750。此外，本發明亦有關於一種以鈦基非晶質合金為材質之醫療用鑽頭。

A medical drill is disclosed, which is made of amorphous alloy, the amorphous alloy is zirconium amorphous alloy comprising 45at% or above of zirconium, wherein the tensile strength of the medical drill is 1500-2500Mpa, and the Vicker's hardness of the medical drill is 400-750. Moreover, a medical drill made of titanium amorphous alloy is also disclosed.

2 . . . 醫療用鑽頭

21 . . . 部分

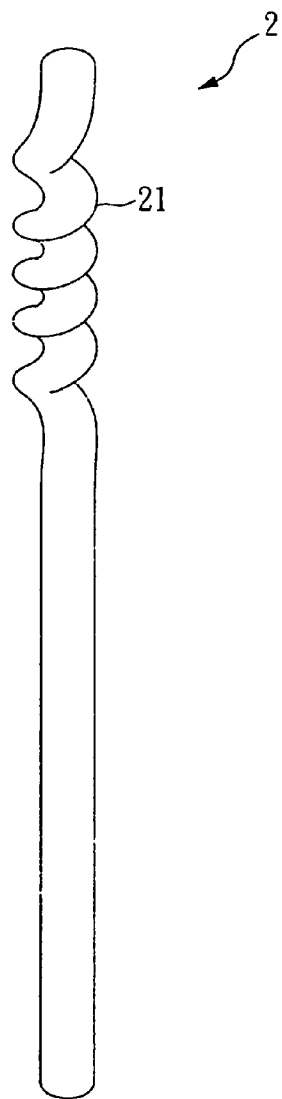


圖2

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：100113363

※申請日：100. 4. 18

※IPC 分類： A61B 17/16 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
A61C 1/00 (2006.01)
A61C 3/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

醫療用鑽頭/Medical Drill

二、中文發明摘要：

本發明係有關於一種醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭之材質係為一非晶質合金，且該非晶質合金係為銦基非晶質合金，該銦基非晶質合金係包括 45at%或以上之銦金屬；其中，該醫療用鑽頭之抗拉強度為 1500-2500MPa，且維氏硬度為 400-750。此外，本發明亦有關於一種以鈦基非晶質合金為材質之醫療用鑽頭。

三、英文發明摘要：

A medical drill is disclosed, which is made of amorphous alloy, the amorphous alloy is zirconium amorphous alloy comprising 45at% or above of zirconium, wherein the tensile strength of the medical drill is 1500-2500Mpa, and the Vicker's hardness of the medical drill is 400-750. Moreover, a medical drill made of titanium amorphous alloy is also disclosed.

四、指定代表圖：

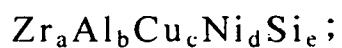
(一)本案指定代表圖為：圖 (2) 。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

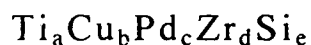
2 醫療用鑽頭

21 部分

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



其中， $45 \leq a \leq 75$ ， $5 \leq b \leq 10$ ， $15 \leq c \leq 20$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $1 \leq e \leq 10$ 。



其中， $40 \leq a \leq 75$ ， $30 \leq b \leq 40$ ， $10 \leq c \leq 20$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $0.05 \leq e \leq 2$ 。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種醫療用鑽頭，尤指一種具有非晶質合金材質之醫療用鑽頭。

【先前技術】

通常，於與骨頭修復相關之醫療手術中(例如骨頭斷裂之治療、膝蓋置換手術、牙科植牙與清創)，經常會需要對骨頭鑽洞或開孔以容納骨螺絲。例如，當骨頭斷裂時，可使用鑽頭先行鑽孔再將骨螺絲旋入骨中，使固定斷裂的骨頭。而對於骨頭鑽洞或開孔之手術時，則需要使用到醫療用鑽頭。

醫療用鑽頭在骨科及牙科治療時使用相當頻繁，在一般骨折或手術當中，會先以醫療用鑽頭於骨頭鑽出一定尺寸與深度的空間，再以骨螺絲、骨板等骨科植入物固定骨頭的位置。在牙科方面，則是在進行齒顎矯正、植牙治療時會使用到骨科鑽頭(或稱牙科鑽頭，dental drill)，其使用方式係在牙床上鑿洞，以固定矯正器或是人工植牙的牙根。

但通常骨科手術及牙科用鑽頭之材料常為麻田散鐵不鏽鋼(martensitic stainless steel)，此材料屬於結晶結構，由於其彈性限小於0.5%，因此於使用上若施力之中心軸偏離法向量，常會有斷裂情形，而使手術不便，嚴重時甚至於引發醫療糾紛。

關於醫療用鑽頭之技術，US2009208902中揭露有一種植牙鑽頭，其係以塑膠材質製得。此外，US 6312432中亦揭露有一種骨科鑽頭，但並未揭示有新的醫療用鑽頭之材料。

如圖1所示，一般之醫療用鑽頭1係呈柱狀形狀，該柱狀形狀之某一部分係具有螺紋11。然而，習知所用之醫療用鑽頭之材質通常為不鏽鋼(如，麻田散鐵不鏽鋼)等具有結晶性之金屬、其他具有結晶性之合金、陶瓷材質、或塑膠材質等，所以常會有斷裂情形發生，使手術進行不順利。

因此，本領域亟需一種具有新穎材質之醫療用鑽頭，使可具有不易斷裂、抗腐蝕、耐磨耗、韌性佳、高硬度之優秀性質，以有利於骨科或牙科治療時手術之進行。

【發明內容】

本發明提供了一種醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭之材質係為一非晶質合金，且該非晶質合金係為鈳基非晶質合金，該鈳基非晶質合金係包括45at%或以上之鈳金屬；其中，該醫療用鑽頭之抗拉強度為1500-2500MPa，維氏硬度為400-750。

本實施例之醫療用鑽頭可作為一般之骨科鑽頭、或是牙科鑽頭。且經由實際使用測試，相較於習知具有結晶性之合金所作成之醫療用鑽頭，本實施例之非晶質合金之醫療用鑽頭較不易斷裂，且具有抗腐蝕、耐磨耗、韌性佳、高硬度等之優秀性質，為習知技術所無法達成。

本發明將非晶質合金應用於骨科醫用鑽頭，效果相較於以往傳統合金材質之鑽頭更佳。本發明之以非晶質材料所製得之鑽頭，其不僅韌性佳、硬度與手術刀同級、且打鑽時不易斷裂，相當符合醫療用之需求特性。

本發明之非晶質合金包含了鋳基非晶質合金，係具有較大的玻璃轉移溫度及活化能。此外，非晶質合金中可更分別以添加矽、硼、鈮、鈹或鉭等元素，使增加非晶質合金的熱穩定性和機械性質(或提升過冷金屬液抵抗結晶成核的能力)。

目前非晶質材料應用於臨床醫學之研究在文獻中尚少見，而且鋳基、鈦基非晶質合金具有優良的機械性質，且抗腐蝕、耐磨耗，有鑑於此，鋳基、或鈦基非晶質合金應用於醫療器械、生醫駐植物、醫用材料等各方面之運用潛力後勢看漲，相關的研究極具學術及實用上的價值。

本發明之醫療用鑽頭經車削後可呈柱狀形狀，該柱狀形狀之部分呈螺旋狀。本發明之醫療用鑽頭之製備可為：將經由快速冷卻得到之棒狀之非晶質合金加熱後(不高於結晶溫度(T_x))，經拉勾加工使非晶質合金棒之部分具有螺旋形狀，冷卻後而得到本發明之醫療用鑽頭。

本發明之醫療用鑽頭較佳可呈柱狀形狀，該柱狀形狀之部分較佳可具有螺紋。本發明之醫療用鑽頭之製備可為：將經由快速冷卻得到之棒狀之非晶質合金進行刻紋加工，使非晶質合金棒之部分具有螺旋形狀，則得到本發明之醫療用鑽頭。

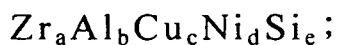
本發明之醫療用鑽頭之製備過程中，非晶質合金棒之加工並不限於拉勾或刻紋加工，亦可使用其他金屬加工方式進行，只要不破壞非晶質合金之金屬原子排列(亦即，加工溫度不超過結晶溫度(T_x))即可。

本發明之醫療用鑽頭中，該鋯基非晶質合金較佳可包括：45at%或以上之鋯、5-10at%之鋁、15-20at%之銅、以及5-15at%之鎳。

本發明之醫療用鑽頭中，該鋯基非晶質合金較佳可更包括有1at%或以上之矽、硼、鈦、鈮或鉭。

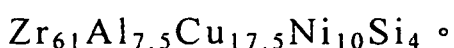
本發明之醫療用鑽頭中，該鋯基非晶質合金之組成較佳可如式1所示，

[式1]



其中， $45 \leq a \leq 75$ ， $5 \leq b \leq 10$ ， $15 \leq c \leq 20$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $1 \leq e \leq 10$ 。本發明之醫療用鑽頭中，該鋯基非晶質合金較佳可添加有矽(Si)及其他元素，可用以提升非晶質合金中原子的堆積密度，並可以增加非晶質合金的熱穩定性和機械性質，此外更可以使鋯基合金在過冷液相區溫度恆溫退火時維持較長的孕核時間(incubation time)。並且，經實驗證實，添加矽元素對鋯基非晶質合金之熱穩定性效果的提升比添加硼元素高出二~三倍。

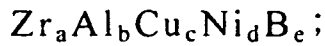
本發明之醫療用鑽頭中，該[式1]較佳可為



本發明之醫療用鑽頭中，該鋯基非晶質合金之組成較

佳可如式 2 所示，

[式 2]



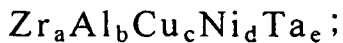
其中， $45 \leq a \leq 75$ ， $5 \leq b \leq 10$ ， $15 \leq c \leq 20$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $1 \leq e \leq 10$ 。

本發明之醫療用鑽頭中，該[式 2]較佳可為
 $\text{Zr}_{61}\text{Al}_{7.5}\text{Cu}_{17.5}\text{Ni}_{10}\text{B}_2$ 。

本發明中，鋳基非晶質合金除了鋳金屬以外，較佳可添加有硼及其他元素，可提升鋳基非晶質合金之熱穩定性，並可以使鋳基合金在過冷液相區溫度恆溫退火時維持較長的孕核時間。

本發明之醫療用鑽頭中，該鋳基非晶質合金之組成較佳可如式 3 所示，

[式 3]

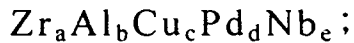


其中， $45 \leq a \leq 75$ ， $5 \leq b \leq 10$ ， $15 \leq c \leq 30$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $1 \leq e \leq 15$ 。

本發明之醫療用鑽頭中，該[式 3]較佳可為
 $\text{Zr}_{53}\text{Cu}_{30-x}\text{Ni}_9\text{Al}_8\text{Ta}_x$ ；其中， $0.1 \leq x \leq 10$ 。

本發明中，鋳基非晶質合金除了鋳金屬以外，較佳可添加有鉭及其他元素。經由測試結果得知，鉭元素的添加可提升非晶質合金棒的塑性變形量，因此可提升後續加工的便利性。

[式 4]



其中， $45 \leq a \leq 75$ ， $5 \leq b \leq 10$ ， $15 \leq c \leq 30$ ， $0 \leq d \leq 9$ ， $0 \leq e \leq 9$ 。

該[式 4]較佳可為 $\text{Zr}_{5.3}\text{Al}_8\text{Cu}_{30}\text{Pd}_x\text{Nb}_y$ ；其中， $x=4.5$ ， $y=4.5$ ，此無鎳之鋁基非晶質合金可具有較高之延性與韌性。

本發明另提供一種醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭之材質係為一非晶質合金，且該非晶質合金係為鈦基非晶質合金，該鈦基非晶質合金係包括 40at%或以上之鈦金屬，該鈦基非晶質合金之抗拉強度(即，最大破壞強度)為 1600-2600MPa，維氏硬度為 600-800。例如，該鈦基非晶質合金之抗拉強度可達到 2148MPa，維氏硬度可達到 709。

本實施例之醫療用鑽頭可作為一般之骨科鑽頭、或是牙科鑽頭。且經由實際使用測試，相較於習知具有結晶性之合金所作成之醫療用鑽頭，本實施例之非晶質合金之醫療用鑽頭較不易斷裂，且具有抗腐蝕、耐磨耗、韌性佳、高硬度等之優秀性質，為習知技術所無法達成。此外，由於鈦金屬重量較低，因此可以達到重量減輕之效果，且其彈性限可達 6%或以上。

本發明將非晶質合金應用於骨科醫用鑽頭，效果相較於以往傳統合金材質之鑽頭更佳。本發明之以非晶質材料所製得之鑽頭，其不僅韌性佳、硬度與手術刀同級、且打鑽時不易斷裂，相當符合醫療用之需求特性。

本發明之非晶質合金包含了鈦基非晶質合金，係具有較大的玻璃轉移溫度及活化能。此外，鈦非晶質合金中可更分別以添加矽、硼、鈮、鈹或鉍等元素，使增加非晶質合金的熱穩定性和機械性質(或提升過冷金屬液抵抗結晶成核的能力)。

目前非晶質材料應用於臨床醫學之研究在文獻中尚少見，而且鈳基、鈦基非晶質合金具有優良的機械性質，且抗腐蝕、耐磨耗，有鑑於此，鈳基、或鈦基非晶質合金應用於醫療器械、生醫駐植物、醫用材料等各方面之運用潛力後勢看漲，相關的研究極具學術及實用上的價值。

本發明之醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭較佳可呈柱狀形狀，該柱狀形狀之部分係呈螺旋狀。本發明之醫療用鑽頭之製備可為：將經由快速冷卻得到之棒狀之非晶質合金加熱後(不高於結晶溫度)，經拉勾加工使非晶質合金棒之部分具有螺旋形狀，冷卻後而得到本發明之醫療用鑽頭。

本發明之醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭較佳可呈柱狀形狀，該柱狀形狀之部分係具有螺紋。本發明之醫療用鑽頭之製備可為：將經由快速冷卻得到之棒狀之非晶質合金進行刻紋加工，使非晶質合金棒之部分具有螺旋形狀，則得到本發明之醫療用鑽頭。

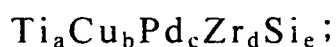
本發明中之醫療用鑽頭之製備過程中，非晶質合金棒之加工並不限於拉勾或刻紋加工，亦可使用其他金屬加工方式進行，只要不破壞非晶質合金之金屬原子排列(亦即，加工溫度不超過結晶溫度(T_x))即可。

本發明之醫療用鑽頭，其中，該鈦基非晶質合金較佳可包括：40at%或以上之鈦、30-40at%之銅、10-20at%之鈮，以及 5-15at%之鋳。

本發明之醫療用鑽頭，其中，該鈦基非晶質合金較佳可更包括有 1wt%或以上之矽(Si)。本發明之醫療用鑽頭中，該鈦基非晶質合金較佳可添加有矽(Si)及其他元素，可用以提升非晶質合金中原子的堆積密度，並可以增加非晶質合金的熱穩定性和機械性質，此外更可以使鋳基合金在過冷液相區溫度恆溫退火時維持較長的孕核時間。並且，經實驗證實，添加矽元素對鋳基非晶質合金之熱穩定性效果的提升比添加硼元素高出二~三倍。

本發明之醫療用鑽頭，其中，該鈦基非晶質合金之組成較佳可如式 5 所示，

[式 5]



其中， $40 \leq a \leq 75$ ， $30 \leq b \leq 40$ ， $10 \leq c \leq 20$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $0.05 \leq e \leq 2$ 。

【實施方式】

以下係藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟習此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地了解本發明之其他優點與功效。下列特定具體實施例僅解釋為說明性，無論以任何方式皆不限制本揭示之其餘者。對本發明中配方的形式與細節之省略、修飾、減損、與改

變，在不背離本發明之精神與範疇下，均可由熟習本項技藝者加以進行。

[實施例1] 鋳基非晶質合金之醫療用鑽頭

以 $Zr_{61}Al_{7.5}Cu_{17.5}Ni_{10}Si_4$ 之組成份，使用射出鑄造法 (injection casting)，經快速冷卻製作出非晶質合金棒 (8mm ϕ x 70mm L)。

接著，將此非晶質合金棒常溫下加工，並提供低溫循環水系統，確保工作溫度不高於結晶溫度 (T_x) 之狀態下進行拉勾，而使經拉勾之非晶質合金棒之部分具有螺旋形狀，即則得到本實施例之醫療用鑽頭，如圖2所示。

本實施例之醫療用鑽頭2，如圖2所示，係呈柱狀形狀，該柱狀形狀之一部分21係呈螺旋狀，並且本實施例之醫療用鑽頭2之材質係為鋳基非晶質合金，該鋳基非晶質合金係包括45at%以上之鋳金屬。

本實施例中，鋳基非晶質合金除了鋳金屬以外，添加有矽 (Si) 及其他元素，可用以提升非晶質合金中原子的堆積密度，並可以增加非晶質合金的熱穩定性和機械性質，此外更可以使鋳基合金在過冷液相區溫度恆溫退火時維持較長的孕核時間 (incubation time)。並且，經實驗證實，添加矽元素對鋳基非晶質合金之熱穩定性效果的提升比添加硼元素高出二~三倍。

本實施例之鋳基非晶質合金之醫療用鑽頭經測試後，測得其抗拉強度為1600-1800MPa，維氏硬度為

550-650，且比重僅有 5.9-6.7kg/l，是一般結晶性金屬所無法達到的。

本實施例之醫療用鑽頭可作為一般之骨科鑽頭、或是牙科鑽頭。且經由實際使用測試，相較於習知具有結晶性之合金所作成之醫療用鑽頭，本實施例之非晶質合金之醫療用鑽頭較不易斷裂，且具有抗腐蝕、耐磨耗、韌性佳、高硬度等之優秀性質，為習知技術所無法達成。

[實施例2] 鋳基非晶質合金之醫療用鑽頭

以 $Zr_{61}Al_{7.5}Cu_{17.5}Ni_{10}B_2$ 之組成份，使用吸鑄法(suction casting)，快速冷卻製作出非晶質合金棒(10mm ϕ x 60mm L)。

接著，將此非晶質合金棒常溫下加工，並提供低溫循環水系統，確保工作溫度不高於結晶溫度(T_x)之狀態下進行拉勾，而使經拉勾之非晶質合金棒之部分具有螺旋形狀，即則得到本實施例之醫療用鑽頭。

本實施例中，鋳基非晶質合金除了鋳金屬以外，添加有硼及其他元素，可提升鋳基非晶質合金之熱穩定性，並可以使鋳基合金在過冷液相區溫度恆溫退火時維持較長的孕核時間。

[實施例3] 鋳基非晶質合金之醫療用鑽頭

除了非晶質合金之組成份為 $Zr_{53}Cu_{30-x}Ni_9Al_8Ta_x$ 且非晶質合金棒之尺寸為 2mm ϕ x 30mm L 以外，使用與實施例 1 中所述之相同方法製備本實施例之鋳基非晶質合金之醫療用鑽頭。

本實施例中，鋳基非晶質合金除了鋳金屬以外，添加有鈹及其他元素。經由測試結果得知，鈹元素的添加可提升非晶質合金棒的塑性變形量，因此可提升後續加工的便利性。

[實施例4] 鋳基非晶質合金之醫療用鑽頭

除了非晶質合金之組成份為 $Zr_{63.8}Ni_{16.2}Cu_{15}Al_5$ 以外，使用與實施例1中所述之相同方法製備本實施例之鋳基非晶質合金之醫療用鑽頭。

本實施例中，鋳基非晶質合金係以鋳金屬作為主要成份，並添加有鎳、銅、鋁，但不含有矽、硼等類金屬元素。

[實施例5] 鋳基非晶質合金之醫療用鑽頭

除了非晶質合金之組成份為 $Zr_{53}Al_8Cu_{30}Pd_xNb_y$ (其中， $x=4.5$ ， $y=4.5$)以外，使用與實施例1中所述之相同方法製備本實施例之鋳基非晶質合金之醫療用鑽頭。

本實施例中，醫療用鑽頭之材質係為無鎳之鋳基非晶質合金，可具有較高之延性與韌性

[實施例6] 鈦基非晶質合金之醫療用鑽頭

以 $Ti_aCu_bPd_cZr_dSi_e$ 之組成份(其中， $40 \leq a \leq 75$ ， $30 \leq b \leq 40$ ， $10 \leq c \leq 20$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $0.05 \leq e \leq 2$)，使用吸鑄法(suction casting)，快速冷卻製作出非晶質合金棒(5mm ϕ x 50mm L)。

接著，將此非晶質合金棒常溫下加工，並提供低溫循環水系統，確保工作溫度不高於結晶溫度(T_x)之狀態下進行拉勾，而使經拉勾之非晶質合金棒之部分具有螺旋形

狀，即得到本實施例之醫療用鑽頭。本實施例之鈦基非晶質合金之醫療用鑽頭，經實驗測試後所測得之鈦基非晶質合金之抗拉強度(最大破壞強度)為2148MPa，維氏硬度為709。

本實施例中，係使用鈦基之非晶質合金，由於鈦金屬重量較低，因此可以達到重量減輕之效果，且其彈性限可達6%或以上。

[實施例7] 鋳基非晶質合金之醫療用鑽頭

以 $Zr_{61}Al_{17.5}Cu_{17.5}Ni_{10}B_2$ 之組成份，使用吸鑄法，快速冷卻製作出非晶質合金棒(10mm ϕ x 60mm L)。

接著，將非晶質合金棒進行刻紋加工，使非晶質合金棒之一部分具有螺紋，則得到本實施例之醫療用鑽頭，如圖3所示。

本實施例之醫療用鑽頭3，如圖3所示，係呈柱狀形狀，該柱狀形狀之部分31係具有螺紋32，並且本實施例之醫療用鑽頭3之材質係為鋳基非晶質合金，該鋳基非晶質合金係包括45at%以上之鋳金屬。

本實施例中，非晶質合金棒之加工不使用拉勾方法進行，而使用刻紋加工。本發明中，非晶質合金棒之加工並不限於拉勾或刻紋加工，亦可使用其他金屬加工方式進行，只要不破壞非晶質合金之金屬原子排列(亦即，加工溫度不超過結晶溫度(T_x))即可。

本發明將非晶質合金應用於骨科醫用鑽頭，效果相較於以往傳統合金材質之鑽頭更佳。本發明之以非晶質材料

所製得之鑽頭，其不僅韌性佳、硬度與手術刀同級、且打鑽時不易斷裂，相當符合醫療用之需求特性。

本發明之非晶質合金包含了鋳基非晶質合金以及鈦基非晶質合金，係具有較大的玻璃轉移溫度及活化能。此外，非晶質合金中更分別以添加矽、硼、鈮、鈹或鈿等元素，使增加非晶質合金的熱穩定性和機械性質(或提升過冷金屬液抵抗結晶成核的能力)。

目前非晶質材料應用於臨床醫學之研究在文獻中尚少見，而且鋳基、鈦基非晶質合金具有優良的機械性質，且抗腐蝕、耐磨耗，有鑑於此，鋳基、鈦基非晶質合金應用於醫療器械、生醫駐植物、醫用材料等各方面之運用潛力後勢看漲，相關的研究極具學術及實用上的價值。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【圖式簡單說明】

圖1係習知之醫療用鑽頭之示意圖。

圖2係本發明實施例1之醫療用鑽頭之示意圖。

圖3係本發明實施例7之醫療用鑽頭之示意圖。

【主要元件符號說明】

1, 2, 3 醫療用鑽頭

11, 32 螺紋

21,31 部分

七、申請專利範圍：

1. 一種醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭之材質係為一非晶質合金，且該非晶質合金係為鋳基非晶質合金，該鋳基非晶質合金係包括 45at%或以上之鋳金屬；

其中，該醫療用鑽頭之抗拉強度為 1500-2500MPa，維氏硬度為 400-750。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭係呈柱狀形狀，該柱狀形狀之一部分係呈螺旋狀。

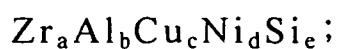
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭係呈柱狀形狀，該柱狀形狀之一部分係具有螺紋。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之醫療用鑽頭，其中，該鋳基非晶質合金係包括：45at%或以上之鋳、5-10at%之鋁、15-20at%之銅、以及 5-15at%之鎳。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之醫療用鑽頭，其中，該鋳基非晶質合金更包括有 1at%或以上之矽、硼、鈮、鈹或鈿。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之醫療用鑽頭，其中，該鋳基非晶質合金之組成係如式 1 所示，

[式 1]

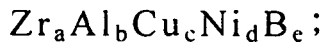


其中， $45 \leq a \leq 75$ ， $5 \leq b \leq 10$ ， $15 \leq c \leq 20$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $1 \leq e \leq 10$ 。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之醫療用鑽頭，其中，該[式 1]係為 $\text{Zr}_{61}\text{Al}_{7.5}\text{Cu}_{17.5}\text{Ni}_{10}\text{Si}_4$ 。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之醫療用鑽頭，其中，該銦基非晶質合金之組成係如式 2 所示，

[式 2]

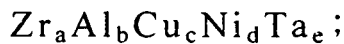


其中， $45 \leq a \leq 75$ ， $5 \leq b \leq 10$ ， $15 \leq c \leq 20$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $1 \leq e \leq 10$ 。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之醫療用鑽頭，其中，該 [式 2] 係為 $\text{Zr}_{61}\text{Al}_{7.5}\text{Cu}_{17.5}\text{Ni}_{10}\text{B}_2$ 。

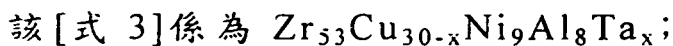
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之醫療用鑽頭，其中，該銦基非晶質合金之組成係如式 3 所示，

[式 3]



其中， $45 \leq a \leq 75$ ， $5 \leq b \leq 10$ ， $15 \leq c \leq 30$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $1 \leq e \leq 15$ 。

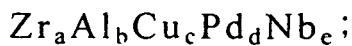
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之醫療用鑽頭，其中，



其中， $0.1 \leq x \leq 10$ 。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之醫療用鑽頭，其中，該銦基非晶質合金之組成係如式 4 所示，

[式 4]



其中， $45 \leq a \leq 75$ ， $5 \leq b \leq 10$ ， $15 \leq c \leq 30$ ， $0 \leq d \leq 9$ ， $0 \leq e \leq 9$ 。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之醫療用鑽頭，其中，該 [式 4] 係為 $Zr_{53}Al_8Cu_{30}Pd_xNb_y$ ，其中， $x=4.5$ ， $y=4.5$ 。

14. 一種醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭之材質係為一非晶質合金，且該非晶質合金係為鈦基非晶質合金，該鈦基非晶質合金係包括 40at% 或以上之鈦金屬，該鈦基非晶質合金之抗拉強度為 1600-2600MPa，維氏硬度為 600-800。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭係呈柱狀形狀，該柱狀形狀之一部分係呈螺旋狀。

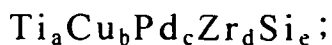
16. 如申請專利範圍第 14 項所述之醫療用鑽頭，該醫療用鑽頭係呈柱狀形狀，該柱狀形狀之一部分係具有螺紋。

17. 如申請專利範圍第 14 項所述之醫療用鑽頭，其中，該鈦基非晶質合金係包括：40at% 或以上之鈦、30-40at% 之銅、10-20at% 之鈹、以及 5-15at% 之鋳。

18. 如申請專利範圍第 14 項所述之醫療用鑽頭，其中，該鈦基非晶質合金更包括有 1wt% 或以上之矽 (Si)。

19. 如申請專利範圍第 14 項所述之醫療用鑽頭，其中，該鈦基非晶質合金之組成係如式 5 所示，

[式 5]



其中， $40 \leq a \leq 75$ ， $30 \leq b \leq 40$ ， $10 \leq c \leq 20$ ， $5 \leq d \leq 15$ ， $0.05 \leq e \leq 2$ 。

八、圖式 (請見下頁):

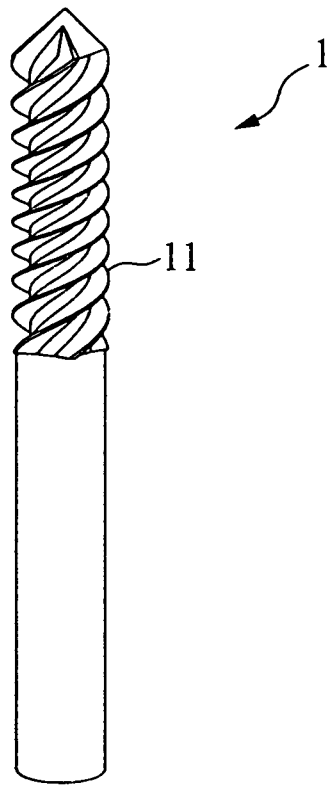


圖1

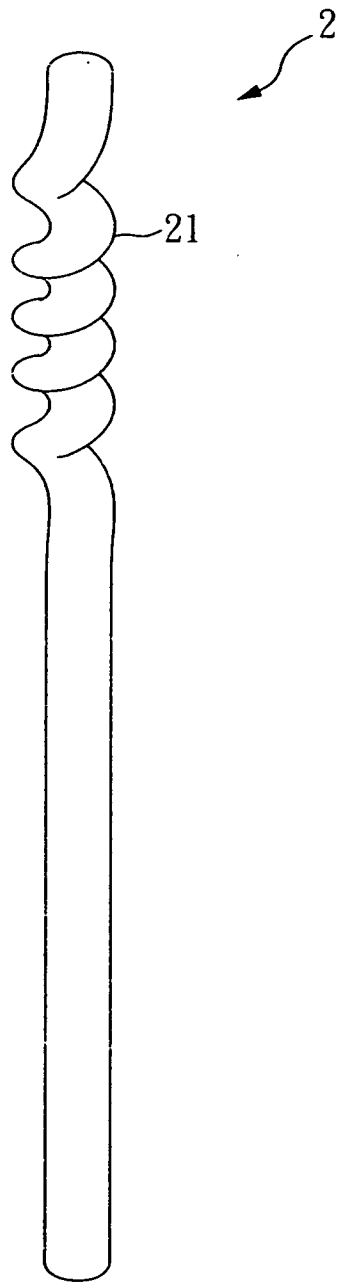


圖2

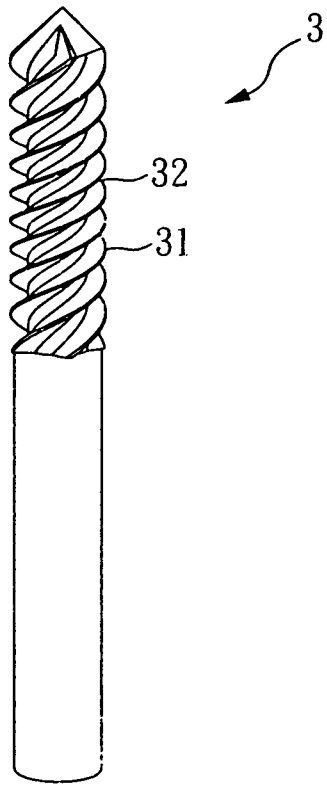


圖3