



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201534288 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：104103913

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 05 日

(51)Int. Cl. : A61F9/007 (2006.01)

(30)優先權：2014/02/06 美國 61/936,434

(71)申請人：諾華公司 (瑞士) NOVARTIS AG (CH)

瑞士

(72)發明人：伯奇 達斯汀 J BOUCH, DUSTIN J. (US)；潘德貞 拉斐 S PINEDJIAN, RAFFI

S. (US)；萊恩 提摩西 C RYAN, TIMOTHY C. (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 22 頁

(54)名稱

製造鉸接式眼科手術探針

MANUFACTURING AN ARTICULATING OPHTHALMIC SURGICAL PROBE

(57)摘要

一種製造鉸接式眼科手術探針之方法包括提供一具有 20Ga 或小於 20Ga 之一外徑及一開槽尖端之套管，將一牽引線永久附接至該開槽尖端，將一金屬錨永久附接至該牽引線之一遠端，在經尺寸調節適合於一單手內把控之一手柄總成內安置一焊接銷，且將該金屬錨焊接至該手柄總成內之該焊接銷。

A method of manufacturing an articulating ophthalmic surgical probe includes providing a cannula having an outer diameter of 20 Ga or less and a slotted tip, permanently attaching a pull wire to the slotted tip, permanently attaching a metal anchor to a distal end of the pull wire, positioning a weld pin within a handle assembly that is sized to fit within a single hand, and welding the metal anchor to the weld pin within the handle assembly.

10 . . . 探針

12 . . . 手柄

14 . . . 套管

20 . . . 開槽尖端

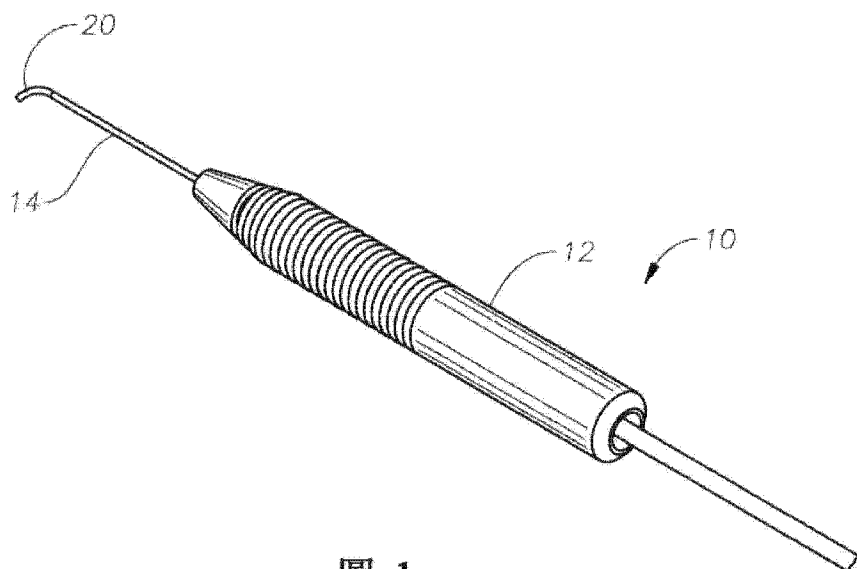


圖 1

發明摘要

※ 申請案號：104103913

※ 申請日：104.2.5

※IPC 分類：A61F 9/007 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

製造鉸接式眼科手術探針/ MANUFACTURING AN ARTICULATING
OPHTHALMIC SURGICAL PROBE

【中文】

一種製造鉸接式眼科手術探針之方法包括提供一具有 20 Ga 或小於 20 Ga 之一外徑及一開槽尖端之套管，將一牽引線永久附接至該開槽尖端，將一金屬錨永久附接至該牽引線之一遠端，在經尺寸調節適合於一單手內把控之一手柄總成內安置一焊接銷，且將該金屬錨焊接至該手柄總成內之該焊接銷。

【英文】

A method of manufacturing an articulating ophthalmic surgical probe includes providing a cannula having an outer diameter of 20 Ga or less and a slotted tip, permanently attaching a pull wire to the slotted tip, permanently attaching a metal anchor to a distal end of the pull wire, positioning a weld pin within a handle assembly that is sized to fit within a single hand, and welding the metal anchor to the weld pin within the handle assembly.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10...探針

12...手柄

14...套管

20...開槽尖端

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

(無)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

製造鉸接式眼科手術探針 / MANUFACTURING AN ARTICULATING OPHTHALMIC SURGICAL PROBE

【技術領域】

【0001】 本申請案主張於 2014 年 2 月 6 日申請之美國臨時申請案第 61/936434 號之優先權。

【0002】 本發明係關於眼科手術設備且更特定而言係關於後段眼科手術探針。

【先前技術】

【0003】 外科醫師通常使用顯微手術儀器來自人體中之精細且有限之間隙中移除組織，尤其在眼部手術中，且更尤其在用於移除玻璃體、血液、瘢痕組織或晶狀體之程序中。該等儀器包括控制臺及外科醫師用於解剖且移除組織之手術手持件。就後段手術而言，手持件可為用於切割或破碎組織之玻璃體切割探針、雷射探針或超音波破碎機，且藉由長空氣壓力(氣動)線及/或電力電纜、光學電纜或撓性管連接至控制臺，用於供應輸注流體至手術位點且用於自該位點抽取或吸取流體及切割/破碎之組織。手持件之切割、輸注及吸取功能受遙控台控制，該遙控台不僅為手術手持件(例如往復或旋轉切刀或超音波振動針)提供電力，而且控制輸注流體之流動且提供用於吸取流體及切割/破碎之組織的真空(相對於大氣壓)的來源。控制臺之功能通常由外科醫師藉助於腳部操作開關或比例控制來人工控制。

【0004】 在後段手術期間，外科醫師通常在程序期間

使用若干手持件或儀器。此程序要求將此等儀器插入切口及自切口中移出。此重複移出及插入可在切口部位對眼睛造成創傷。為解決此擔憂，至少在 20 世紀 80 年代中期就研製了帶轂套管。此等裝置由具有附接轂之窄管組成。

【0005】 該管插入眼睛中之切口直至充當止動器之轂為止，從而防止該管完全進入眼睛。手術儀器可經由該管插入眼睛，且該管保護切口側壁不受到儀器重複接觸。此外，外科醫師可藉由在將儀器經由該管插入眼睛時操縱儀器來使用儀器以幫助在手術期間定位眼睛。

【0006】 許多手術程序需要到達視網膜之側面或前方部分。為到達此等區域，手術探針必須預彎曲或必須可內部可操作地彎曲。用於提供雷射及/或照明光線之各種鉸接式光學手術探針為已知的。參見例如美國專利第 5,281,214 號(Wilkins 等人)及美國專利第 6,984,130 號(Scheller 等人)。然而，鉸接機構增加了額外的複雜性及費用。一個不需要鉸接機構之撓性雷射探針可商購獲得，但此裝置使用套在包括遠端尖端之撓性管中之相對大直徑的光學纖維，從而在顯著彎曲剛度之情況下形成大彎曲半徑及大遠端尖端直徑。此等特徵要求遠端尖端含有非彎曲筆直部分以便易於插入彎曲部分，該彎曲部分在其穿過帶轂套管時必須靈活地變直。遠端尖端之筆直部分允許彎曲部分在手持件之遠端套管進入帶轂套管之前靈活地穿過帶轂套管，以允許撓性部分之最大彎曲間隙，從而使彎曲應變及相應摩擦插入力減到最小。該大彎曲半徑、大直徑撓性管及筆直遠端尖端使得纖維之可用部分自探針之遠端尖端延伸相對長的距離且限制探針進入。

【0007】 已知技術之另一缺點為遠端套管之撓性，其隨材料性質及如由要適合放於帶轂套管內之套管之外徑及

用於接收撓性管之套管之內徑的計量尺寸所確定的截面轉動慣量而變化。對於任何給定材料，套管之外徑及內徑決定套管之撓性。此撓性限制外科醫師在手術期間使用儀器來操縱眼睛之位置的能力。

【0008】 撓性尖端探針揭示於美國專利申請公開案 2009/0093800 (Auld 等人)中，其不需要撓性管之筆直部分，此因此提供更小巧的可用尖端長度，從而允許在不損害插入力之情況下較大程度地到達眼睛之內部後部結構。撓性尖端探針提供遠端套管之增加之剛性以促進在手術期間對眼睛中位置之操縱。雖然此探針與諸如 Scheller 等人所揭示之先前探針相比提供相對較小之截面，但其不以彼等探針那樣的方式提供在一定角度範圍內之可控鉸接。

【0009】 描述於以引用之方式併入本文中之美國專利申請公開案 2013/0035551 (Auld 等人)中之更新近方法揭示一種具有使用牽引線可彎曲之撓性尖端的單一套管。此將極小直徑之優勢與探針尖端之可控鉸接組合。此方法組合了其他先前替代方案之優勢且提供簡單替代方案。因此，對以增加之容易性及可靠性製造該等探針之能力的任何提高均將為有價值的。

【發明內容】

【0010】 在本發明之特定實施例中，鉸接式眼科手術探針包括由硬質塑膠材料形成且經尺寸調節以適合於單手內把控之手柄、自手柄延伸且直徑為 20 Ga 或小於 20 Ga 之硬質套管及位於套管遠端之開槽尖端。探針進一步包括至少一根延伸穿過手柄、單一硬質套管及開槽尖端之光學纖維。牽引線永久附接於開槽尖端，當牽引線對開槽尖端施加拉力時，開槽尖端將由筆直偏移至受牽引線之拉力控制之彎曲角度，當由牽引線施加之拉力釋放時，且由彈性

材料形成之開槽尖端將恢復至筆直位置；探針進一步包括永久附接至牽引線之遠端的錨，及緊固於手柄內且焊接至錨之焊接銷。

【0011】 在其他實施例中，製造鉸接式眼科手術探針之方法包括提供具有 20 Ga 或小於 20 Ga 之外徑及開槽尖端之套管，將牽引線永久附接至開槽尖端，將金屬錨永久附接至牽引線之遠端，在經尺寸調節適合於單手內把控之手柄總成內安置焊接銷，且將金屬錨焊接至手柄總成內之焊接銷。

【0012】 參考圖式及以下對圖式之描述及申請專利範圍，本發明之其他目標、特徵及優勢將變得顯而易見。

【圖式簡單說明】

【0013】 圖 1 為根據本發明之特定實施例之鉸接式光學手術內部探針之示意圖；

【0014】 圖 2 說明根據本發明之特定實施例之牽引線、套管及手柄總成；

【0015】 圖 3 說明根據本發明之特定實施例之手柄總成之鍵特徵物及鍵路徑袋；

【0016】 圖 4 說明根據本發明之特定實施例之具有喇叭形近端之套管；

【0017】 圖 5 及 6 說明根據本發明之特定實施例用於調節牽引線之拉力的拇指開關；

【0018】 圖 7 說明根據本發明之特定實施例之具有拇指開關之保護罩；及

【0019】 圖 8 為說明根據本發明之特定實施例用於組裝鉸接式眼科手術探針之示例性方法的流程圖。

【實施方式】

【0020】 本發明之各個實施例可允許鉸接式眼科手術

探針之製造之改良之可靠性及簡易性。具有帶有緊固於牽引線之彈性材料開槽尖端之單一硬質套管之鉸接式眼科手術探針已描述於美國專利申請公開案 2013/0035551 中。牽引線之拉力使得開槽尖端沿特定方向彎曲，而釋放拉力使得彈性尖端恢復至其筆直位置。牽引線技術先前已用於使手術導管之遠端偏移，但不呈小直徑形式，用於手持式光學手術探針之硬質套管亦不具有用於眼睛內部所見之相對小的間隙的角度移動程度。因此，在手持式手術探針之背景下施加牽引線拉力為獨特地有利的。

【0021】 該等探針可藉由使用粘著劑或類似組裝技術將探針之金屬部件(包括牽引線及套管)連接至塑膠外殼來製造。特定而言，若其之間的組件小且接觸相對小，則粘著結合之強度可高度可變。特定而言，諸如不一致施加、表面污染、加熱、潮濕或老化等因素均可引起粘著結合失敗。另外，若組件之尺寸小且所要求之製造公差相對嚴格與對準之額外要求組合使得探針可沿恰當方向鉸接，則甚至將探針之組件對準亦相對具挑戰性。本發明之各個實施例提供使用牽引線來產生鉸接之鉸接式眼科手術探針之製造方法之改良。

【0022】 圖 1 為根據本發明之特定實施例之鉸接式光學手術內部探針 10 之示意圖，其具有適合於握於單手中之手柄 12 及套管 14。(為易於說明，手柄 12 及套管 14 未按比例顯示且手柄 12 之某些外部特徵(諸如用於內部牽引線之控制機構)未顯示。) 手柄 12 由一或多種諸如以下之硬質塑膠材料形成：諸如丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)、縮醛均聚物或聚丙烯。內部探針 10 之近端藉由連接至穿過內部探針 10 之內部的至少一根光學纖維來連接至一或多個提供雷射及/或照明光之光源(圖中未示)。套管 14 由諸如不銹鋼之硬

質生物相容金屬形成。套管 14 在遠端(指在使用期間距離外科醫師最遠之末端)具有開槽尖端 20。開槽尖端 20 可藉由對緊固於開槽尖端 20 內之牽引線(圖 1 中未示)施加拉力以可控方式沿所選方向鉸接。

【0023】 探針 10 之金屬組件(亦即牽引線及套管)可藉由焊接彼此附接且若所需精確性高，則此較佳將使用雷射焊接。舉例而言，此可用於將牽引線附接至套管。諸如不銹鋼銷之金屬焊接點可模製、插入或以其他方式安置於塑膠手柄 12 中，使得牽引線亦可焊接至手柄 12。但牽引線具有如此窄之直徑(0.004 英吋或小於 0.004 英吋)以致於若其在顯著拉力下則因焊接而產生之增加之熱量可造成線斷裂。因此，若在牽引線以能夠對撓性尖端施加拉力之恰當位置在外殼內穿過時將其焊接則其可斷裂，因此手柄 12 內牽引線的緊固附接可仍有問題。

【0024】 圖 2 說明根據本發明之特定實施例有利地解決此問題之耦合至套管 14 之牽引線 100。直徑為 0.004 英吋或小於 0.004 英吋之牽引線 100 較佳藉由雷射焊接永久附接至金屬錨 102 (其中本說明書中之「永久附接」係指兩個組件藉由物理結合連接，其僅可因結合損壞或破壞而斷裂)。金屬錨 102 可由包括不銹鋼之任何適合之金屬形成。牽引線 100 同樣地較佳藉由雷射焊接在開槽尖端 20 處永久附接至套管 14 之內部，此將允許牽引線 100 在探針 10 完全組裝時施加拉力以彎曲開槽尖端 20。

【0025】 錨 102 焊接至外殼內之焊接銷 104。另一焊接銷 104 用於套管 14。焊接銷 104 可包括當焊接至相應組件(錨 102 或套管 14)時穩固固持於手柄 12 中之任何固定金屬件，且焊接銷 104 不需要為相同形狀或尺寸。在特定實施例中，焊接銷 104 可在焊接銷 104 之末端或側面上包括 U

形凹槽，使得錨 102 或套管 14 適合放於相應焊接銷 104 之 U 形凹槽內以便焊接。雖然 U 形凹槽可有利於套管 14 及錨 102 之圓柱對稱，但亦可使用其他形狀，包括不同凹槽(例如 V 形或矩形凹槽)、平面表面、軌道或用於促進穩固焊接至焊接銷 104 之其他特徵。在替代實例中，焊接銷 104 可為整體總成之末端，諸如支撐線，其在焊接之後穩固固持於手柄 12 中。該總成可充當散熱器以移除來自焊接銷 104 之熱量以便降低破壞塑膠手柄 12 之可能性。在其他實施例中，諸如金屬桿之獨立散熱器可在焊接期間與焊接銷 104、錨 102 或套管 14 接觸安置以將熱量傳導遠離焊接銷 104。

【0026】 套管 14 同樣具有促進探針 10 之組裝的其他特徵。特定而言，套管 14 具有永久附接至套管 14 之外部的鍵特徵物 105。如圖 3 中所示，鍵特徵物 105 為配合至位於塑膠手柄 12 之遠端(「遠端」指與「近端」相反在使用期間將遠離外科醫師之手柄 12 之末端)之匹配鍵路徑袋 106 中之延伸遠離套管之不對稱結構。鍵特徵物 105 可為永久附接至套管 14 之套筒的一部分，或其可直接附接於套管 14。

【0027】 在探針 10 之組裝期間，套管 14 滑至手柄 12 之遠端直至鍵特徵物 105 到達鍵路徑袋 106。鍵特徵物 105 之不對稱性確保套管 14 恰當旋轉對準，使得開槽尖端 20 沿恰當方向鉸接。鍵特徵物 105 亦充當止動器以防止一旦鍵特徵物 105 到達鍵路徑袋 106 套管 14 之進一步移動，從而確保手柄 12 內套管 14 之恰當軸向定位。

【0028】 套管 14 亦包括喇叭形近端 108，其更詳細顯示於圖 4 之放大視圖中。喇叭形近端 108 係相對於手柄 12 內之導銷 110 安置，在該導銷上方有一或多根位於手柄 12 內之光學纖維 112，其使光學纖維 112 保持在適當的位置。

特定而言，當安置於導銷 110 上時，光學纖維 112 保持遠離喇叭形近端 108 之外邊緣 109。此阻止光學纖維 112 接觸套管 14 之拐角，該接觸可造成光學纖維 112 裂開或斷裂。另外，導銷 110 安置於距離喇叭形近端 108 足以防止光學纖維 112 以小於最小臨界半徑(亦即使得纖維將不能適當傳輸光及/或將損壞之彎曲半徑)之彎曲半徑彎曲的距離處。對於小規格單模雷射器纖維(0.004 英吋直徑)及多模照明纖維(0.007 英吋直徑)而言，最小彎曲半徑可為約 0.193 英吋。若手持探針 10 為習知尺寸且光源連接器靠近手柄 12 之近端適當安置，則彎曲半徑可因導銷 110 而保持超過 0.690 英吋，此提供小規格光學纖維 112 之顯著安全限度。

【0029】圖 5 及 6 說明根據本發明之特定實施例之牽引線之拉力機構。在所描述之實施例中，拇指開關 114 用於沿斜坡 118 推進滑動銷 116 以調節牽引線 100 之拉力，使得開槽尖端 20 鉸接至成角度的位置。拇指開關 114 卡扣(snap)裝配至手柄 12 中之槽縫 115 中，從而允許開關 114 滑動。歸因於製造公差，在開關 114 於槽縫內之配合中可存在細微變化。此可引起為推動開關 114 且因此使開槽尖端 20 鉸接所需之力的可變性。因此，可壓縮插入物 118 安置於接觸槽縫之開關 114 中，從而提供均勻摩擦力。較佳地，此材料為低摩擦聚矽氧，使得為推動開關 114 所需之力低但均勻。

【0030】手柄 12 中之槽縫 115 包括對應於在開關 114 處於其最後(亦即最遠近端)位置時可壓縮插入物 118 之位置的加寬部分 120。此允許可壓縮插入物 114 展開以便使開關 114 保持於此最後位置直至使用探針 10 為止，此使得開關 114 在儲存或運輸期間推動之機率減小。

【0031】圖 7 說明亦幫助使開關 114 維持於最後位置

之保護罩 122。在所描述之實施例中，保護罩 122 包括斜槽 124，其使得開關 114 在移除保護罩 122 時因摩擦而造成之任何延遲減少。保護罩 122 藉由保持墊片 126 保持於適當位置。

【0032】圖 8 為說明根據本發明之特定實施例之用於製造探針 20 之示例性方法的流程圖 200。在步驟 202，提供具有開槽尖端且直徑為 20 Ga 或小於 20 Ga 之套管。在步驟 204，牽引線諸如藉由雷射焊接永久結合於開槽尖端，以便允許尖端在牽引線上之拉力增加時鉸接。在步驟 206，將鍵特徵物永久附接至套管。接著，在步驟 208，諸如藉由雷射焊接使金屬錨永久結合於牽引線。步驟 202-208 形成在形成探針時將焊接至手柄總成之套管總成。

【0033】在步驟 210，提供手柄總成。手柄總成在遠端具有匹配鍵特徵物之鍵路徑袋。在步驟 212，將焊接銷插入手柄總成。在步驟 214，將牽引線穿至手柄總成中直至鍵特徵物配合至鍵路徑袋中。在步驟 216，將套管焊接至遠端焊接銷。

【0034】在步驟 218-224，調節牽引線之拉力以在套管之開槽尖端產生恰當彎曲。在步驟 218，將滑動銷插入手柄總成之斜坡中。在步驟 220，調節牽引線之拉力以在開槽尖端產生標正彎曲。接著，在步驟 222，將牽引線上之錨焊接至近端焊接銷。在步驟 224，可將任何過量牽引線裁減掉。

【0035】雖然以上所提及之步驟係針對牽引線之安置，但熟習此項技術者將認識到此不為組裝探針之步驟的綜合指導。因此，舉例而言，光學纖維將可穿至手柄總成中且在適當位置結合，且手柄總成可同樣結合在一起。同樣地，導銷可在線安置之前或之後安置及/或結合，且滑動銷可同樣在設定線拉力之前或之後安置。

【0036】 在步驟 226，拇指開關揸壓裝配至手柄總成中之槽縫中，其中其配合至滑動銷上。在步驟 228，將拇指開關置放於最後位置中，其中拇指開關中之可壓縮插入物延展至槽縫之加寬部分中以使拇指開關保持於最後位置。在步驟 228，將保護罩安置至探針之遠端，其亦經組態使拇指開關保持於最後位置。

【0037】 雖然上文已描述本發明之某些實施例，但此等描述係出於說明及解釋之目的而給出。在不背離如以下申請專利範圍所敘述之本發明範疇之情況下，可採用將對熟習此項技術者顯而易見之上文所揭示之系統及方法的變更、變化、修改及偏離形式。

【符號說明】

10...探針	112...光學纖維
12...手柄	114...開關
14...套管	115...槽縫
20...開槽尖端	116...滑動銷
100...牽引線	118...斜坡/插入物
102...錨	120...加寬部分
104...焊接銷	122...保護罩
105...鍵特徵物	124...斜槽
106...鍵路徑袋	126...保持墊片
108...喇叭形近端	200...流程圖
109...外邊緣	202-230...步驟
110...導銷	



申請專利範圍

1. 一種鉸接式眼科手術探針，其包括：
 - 一手柄，其由一硬質塑膠材料形成且經尺寸調節適合於一單手內把控；
 - 一硬質套管，其自該手柄延伸且具有 20 Ga 或小於 20 Ga 之一直徑；
 - 一開槽尖端，其處於該套管之一遠端；
 - 至少一根光學纖維，其延伸穿過該手柄、該單一硬質套管及該開槽尖端；
 - 一牽引線，其永久附接至該開槽尖端，其中當該牽引線對該開槽尖端施加拉力時，該開槽尖端將由筆直偏離至一受該牽引線之該拉力控制之彎曲角度，當由該牽引線施加之該拉力被釋放時，由一彈性材料形成之該開槽尖端將恢復至該筆直位置；
 - 一錨，其永久附接至該牽引線之一遠端；及
 - 一焊接銷，其緊固於該手柄內且焊接至該錨。
2. 如請求項 1 之探針，其進一步包括：
 - 一鍵特徵物，其永久附接至該硬質套管；及
 - 一鍵路徑袋，其固持該鍵特徵物以使該開槽尖端與該手柄旋轉對準。
3. 如請求項 1 之探針，其中：
 - 該硬質套管具有一喇叭形近端；
 - 該手柄進一步包括一與該硬質套管之該喇叭形近端隔開且接觸該至少一根光學纖維之導銷，其中該導銷使該至少一根光學纖維保持遠離該喇叭形近端之一外邊緣。
4. 如請求項 1 之探針，其中：
 - 焊接至該錨之該焊接銷為一近端焊接銷；且
 - 該探針進一步包括一焊接至該套管之遠端焊接銷。
5. 如請求項 4 之探針，其中：
 - 該錨為一具有一外徑之圓柱形錨；且
 - 該近端焊接銷具有一 U 形槽，其具有一大於該錨之該外徑之內徑以

使得該錨適合放於該 U 形槽之一底部內。

6. 如請求項 4 之探針，其中該近端焊接銷及該遠端焊接銷以一整體總成形式形成。
7. 如請求項 1 之探針，其中該硬質塑膠材料為丙烯腈丁二烯苯乙烯 (ABS)、縮醛均聚物或聚丙烯。
8. 如請求項 1 之探針，其中該套管由不銹鋼形成。
9. 如請求項 1 之探針，其中該牽引線由不銹鋼形成。
10. 如請求項 1 之探針，其中該焊接銷由不銹鋼形成。
11. 一種製造鉸接式眼科手術探針之方法，其包括：
 - 提供一具有 20 Ga 或小於 20 Ga 之一外徑及一開槽尖端的套管；
 - 將一牽引線永久附接至該開槽尖端；
 - 將一金屬錨永久附接至該牽引線之一遠端；
 - 在一手柄總成內安置一焊接銷，該手柄總成經尺寸調節適合於一單手內把控；及
 - 將該金屬錨焊接至該手柄總成內之該焊接銷。
12. 如請求項 11 之方法，其中：
 - 該手柄總成進一步包括一處於該手柄總成之一遠端的鍵路徑袋；且
 - 該方法進一步包括：
 - 將一鍵特徵物永久附接至該套管；及
 - 將該牽引線穿過該手柄總成之該遠端直至該鍵特徵物與該鍵路徑袋裝配在一起以使該開槽尖端相對於該手柄總成旋轉對準。
13. 如請求項 11 之方法，其中：
 - 該焊接銷為一遠端焊接銷；且
 - 該方法進一步包括：
 - 在該手柄總成內安置一近端焊接銷；及
 - 將該套管焊接至該手柄總成內之該近端焊接銷。
14. 如請求項 11 之方法，其中該焊接該金屬錨之步驟係使用雷射焊接進行。
15. 如請求項 11 之方法，其進一步包括：
 - 將一具有一可壓縮插入物之拇指開關卡扣(snap)裝配至該手柄總成內之一槽縫中，該槽縫具有一對應於當該拇指開關處於一最後位置時該

可壓縮插入物之一位置的加寬部分；及

將該拇指開關置放於該最後位置中，以使得該可壓縮插入物展開，
從而使該拇指開關保持在該最後位置。

圖式

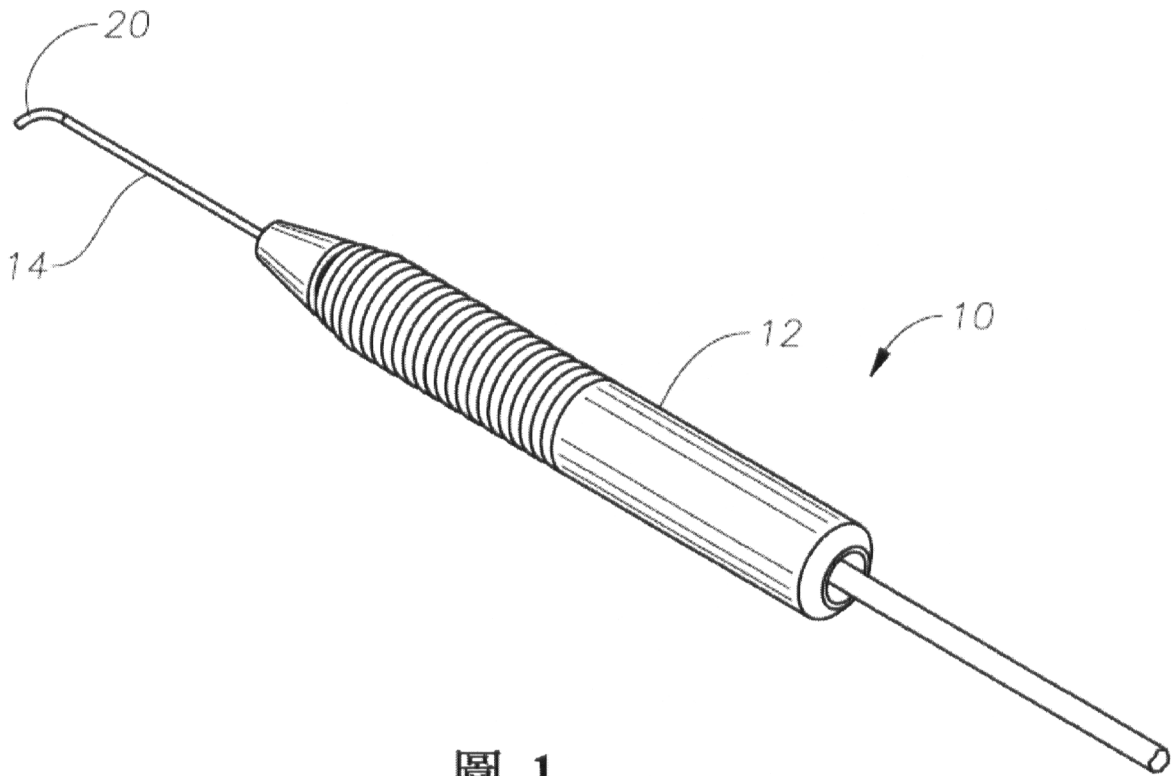


圖 1

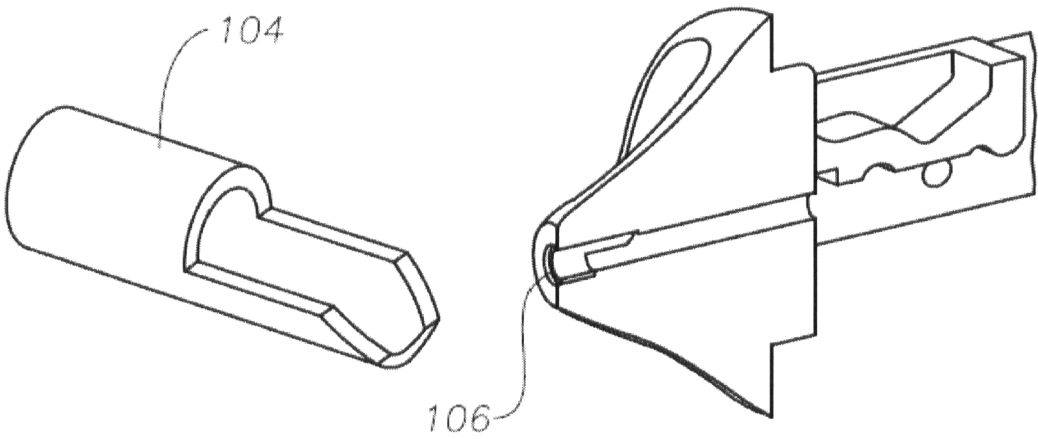


圖 3

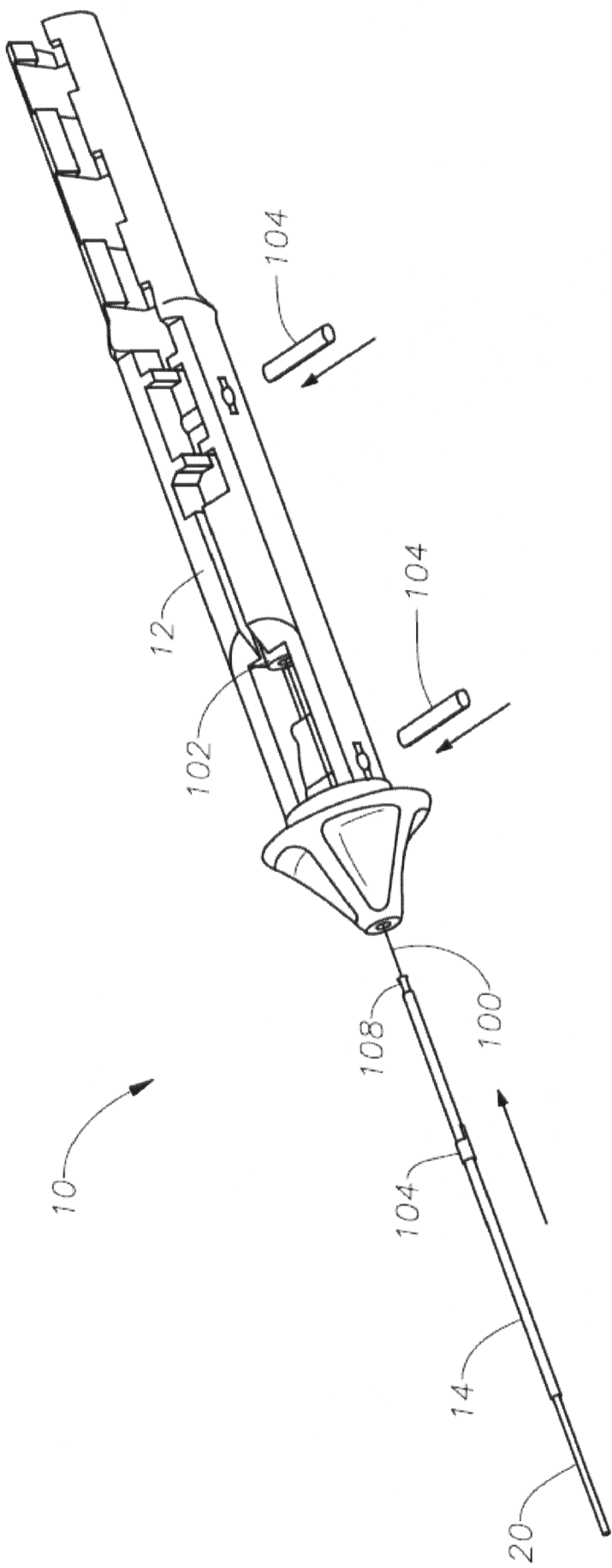


圖 2

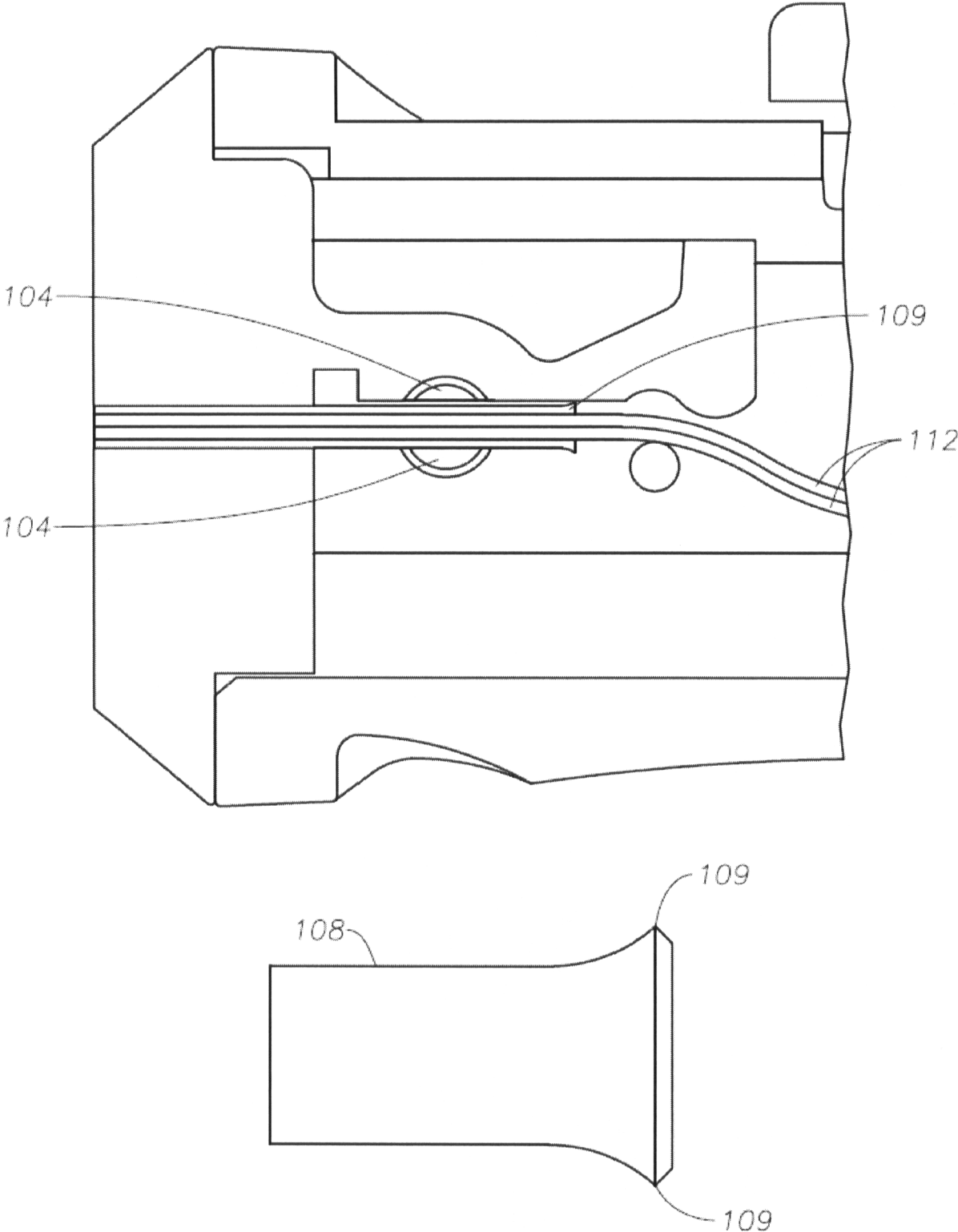


圖 4

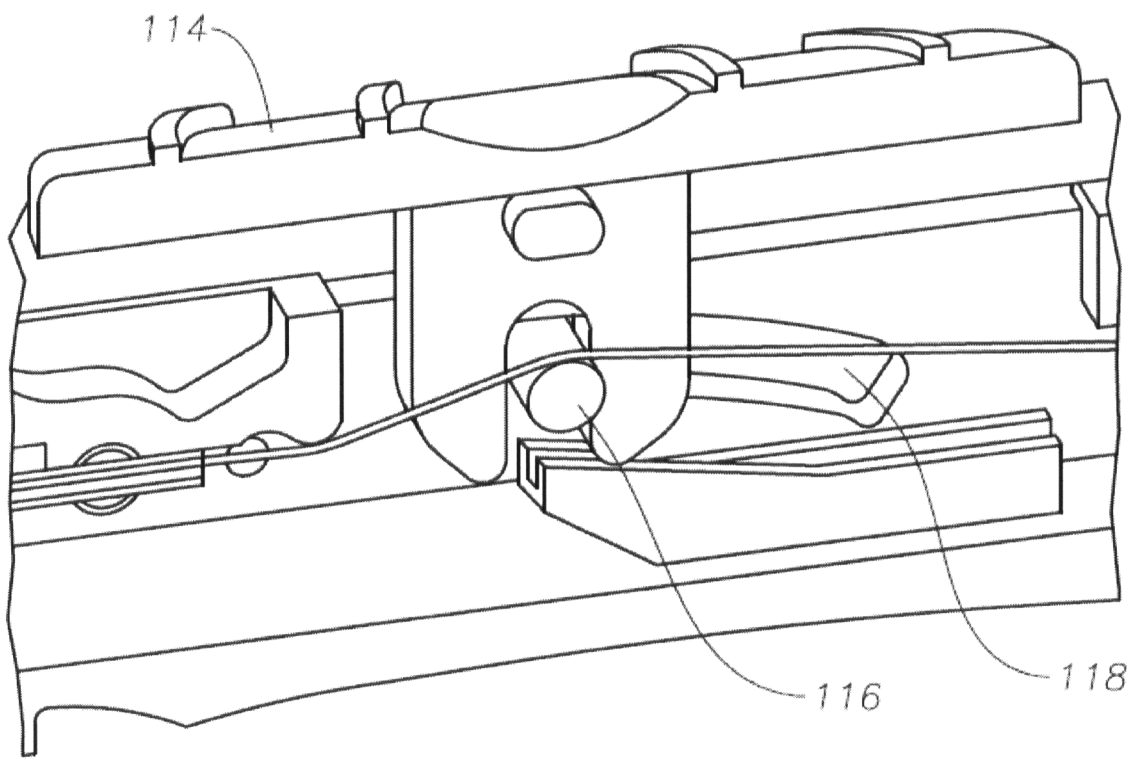


圖 5

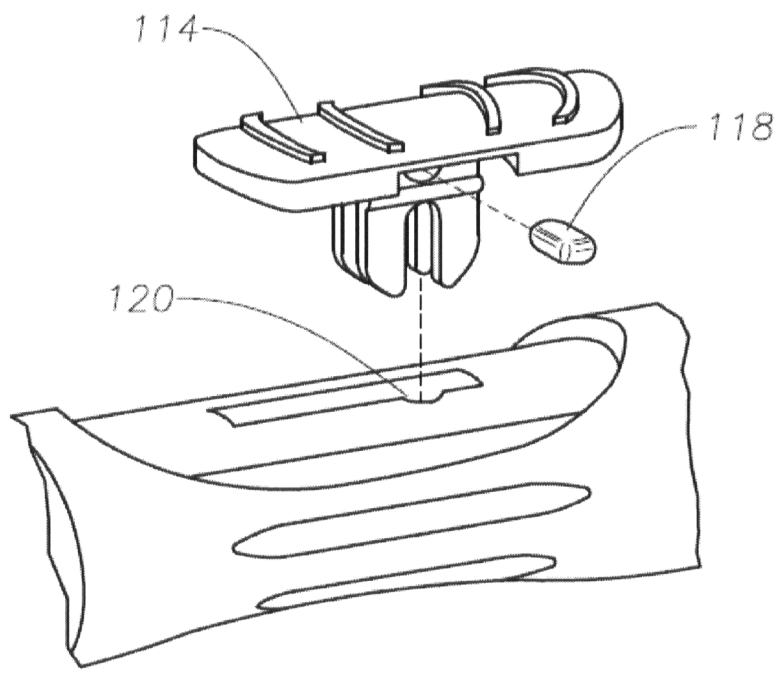


圖 6

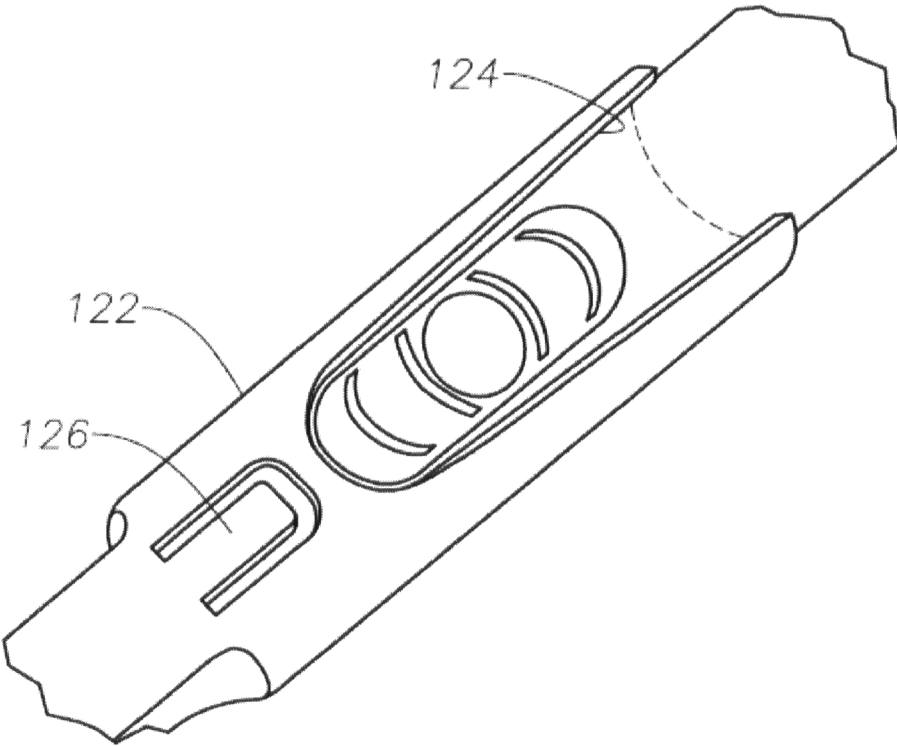


圖 7

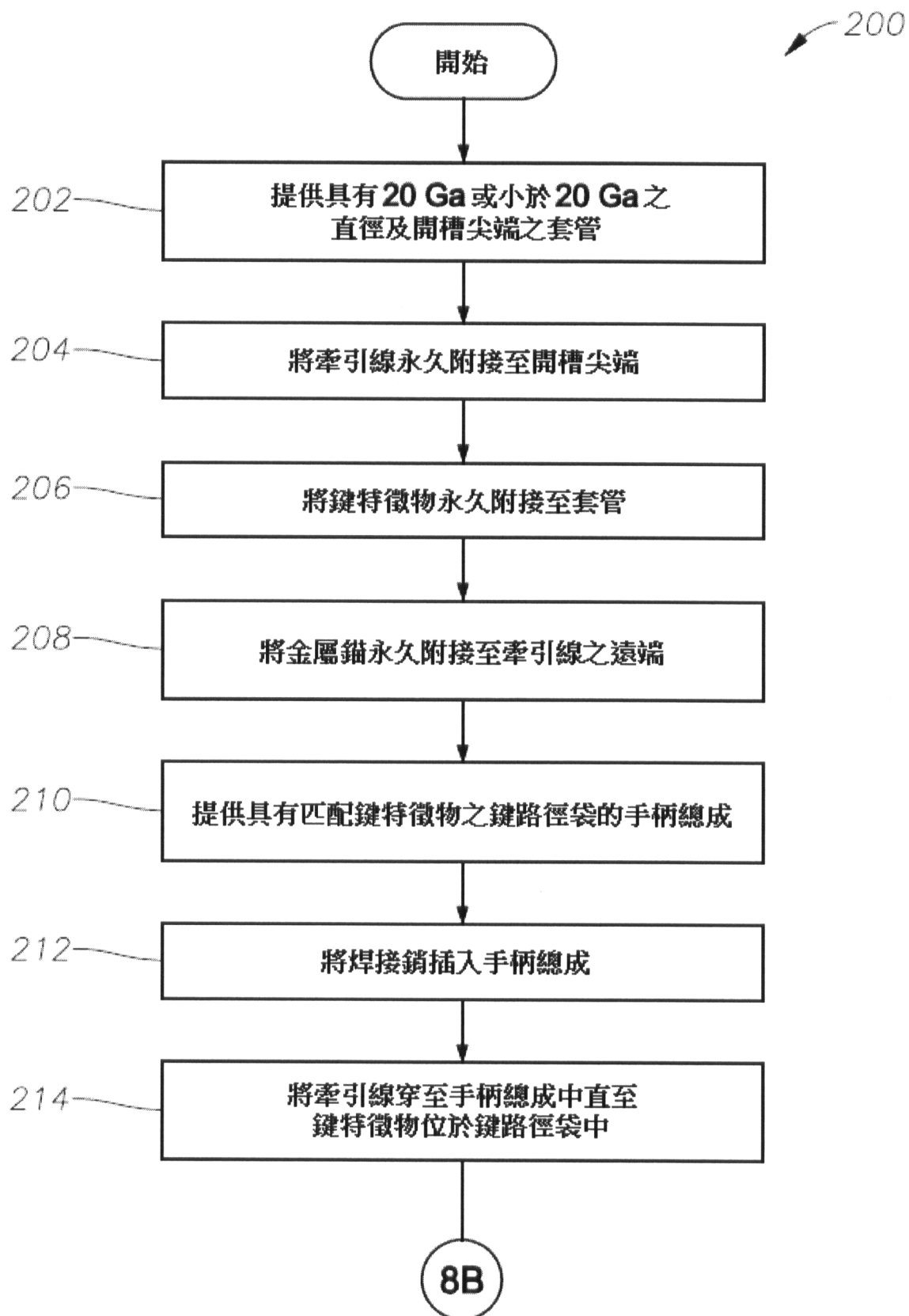


圖 8A

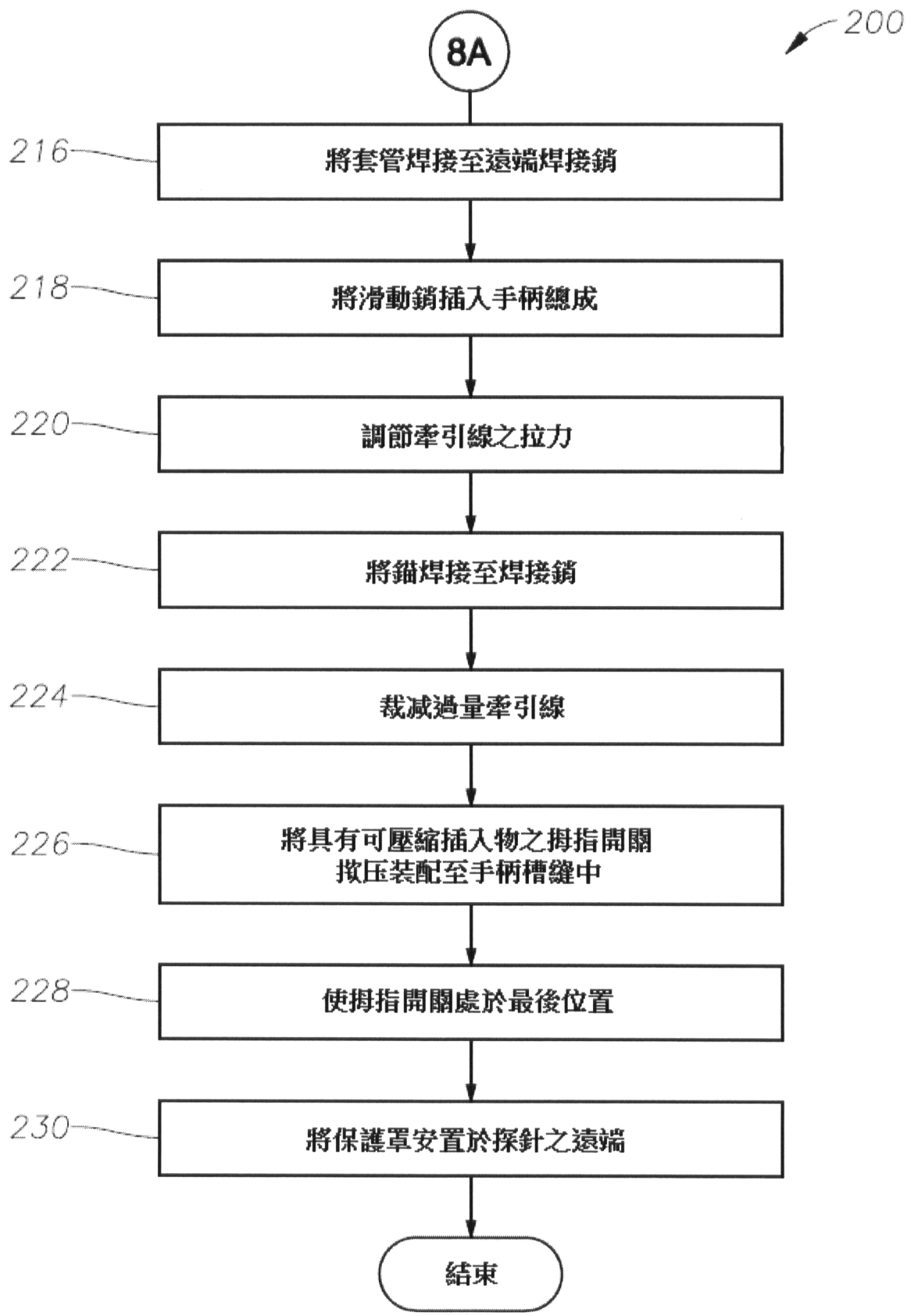


圖 8B