



(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 I845637 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：109108266

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 12 日

(51)Int. Cl. : A61B17/28 (2006.01)

A61B17/58 (2006.01)

A61B17/88 (2006.01)

(30)優先權：2019/03/12 美國

16/351,417

(71)申請人：張 石勇 (美國) CHANG, JONATHAN (US)

美國

(72)發明人：張 石勇 CHANG, JONATHAN (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW M316066U

CN 103517677A

US 9550277B1

US 2017/0209192A1

審查人員：王仁佑

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 37 頁

(54)名稱

輔助手術之裝置及外科夾

(57)摘要

本發明描述一種外科夾，其用於在開放性骨折復位手術期間輔助復位一骨折之骨端之間之移位且定位一固定裝置。該夾包含用於將該固定裝置抵著骨頭固持之一固持器。該夾亦可在該固定裝置之位置保持不變時相對於該固持器轉動。該夾可為模組式的，使得可釋放及/或附接其之組件。

An orthopedic clamp to assist in reducing the displacement between bone ends of a fracture, and to position a fixation device, during open fracture reduction surgery is described. The clamp includes a holder to hold the fixation device against the bone. The clamp may also swivel in relation to the holder while the position of the fixation device remains unchanged. The clamp may be modular so that components thereof may be released and/or attached.

指定代表圖：



80:轉動件/轉動/轉動
連接件/轉動配置



公告本

I845637

【發明摘要】

【中文發明名稱】

輔助手術之裝置及外科夾

【英文發明名稱】

DEVICE AND ORTHOPEDIC CLAMP FOR ASSISTING IN SURGERY

【中文】

本發明描述一種外科夾，其用於在開放性骨折復位手術期間輔助復位一骨折之骨端之間之移位且定位一固定裝置。該夾包含用於將該固定裝置抵著骨頭固持之一固持器。該夾亦可在該固定裝置之位置保持不變時相對於該固持器轉動。該夾可為模組式的，使得可釋放及/或附接其之組件。

【英文】

An orthopedic clamp to assist in reducing the displacement between bone ends of a fracture, and to position a fixation device, during open fracture reduction surgery is described. The clamp includes a holder to hold the fixation device against the bone. The clamp may also swivel in relation to the holder while the position of the fixation device remains unchanged. The clamp may be modular so that components thereof may be released and/or attached.

【指定代表圖】

圖2

【代表圖之符號簡單說明】

10: 外科夾或裝置或工具

20: 第一鉗或下鉗

22: 遠端或鉗端/相對尖端/區段或支柱

22A: 鋸齒狀區段

24: 指孔/鉗柄

26: 定位或鎖定桿/棘輪機構/鎖定棘輪連接件

30: 第二鉗或上鉗

32: 遠端或鉗端/區段或支柱

32B: 凹槽

34: 指孔/鉗柄

36: 定位或鎖定凸片/棘輪機構/鎖定棘輪連接件

36A: 脊或高點

36B: 脊或高點

38: 螺紋孔

40: 附接件

50: 固持器、插入件或切口總成/框架/板固持器總成/板固持器/框架

總成/框架固持器總成

52: 框架或切口

52A: 「窗」或開口

54A: 邊

54B: 邊

56A: 端

56B: 端

58: 凸片

59: 唇緣

80: 轉動件/轉動/轉動連接件/轉動配置

【發明說明書】

【中文發明名稱】

輔助手術之裝置及外科夾

【英文發明名稱】

DEVICE AND ORTHOPEDIC CLAMP FOR ASSISTING IN SURGERY

【技術領域】

【0001】 本發明大體上係關於有利於外科手術之裝置及技術，包含用於開放性骨折復位手術中以維持一復位、提供對準及/或在手術期間定位一內部固定裝置之夾及裝置。本發明亦係關於包含可釋放組件之模組式夾及裝置，該等可釋放組件可被拆卸且附接至夾或裝置，其中此等可釋放組件可為拋棄式的或可再用的。

【先前技術】

【0002】 當骨頭骨折時，折斷之骨端及/或骨頭之其他部分可能變得移位。當移位很大時，通常必須進行手術以直接接達折斷之骨端及/或其他骨塊，使得骨折可復位，且使得一內部固定裝置(例如一板)可附接至折斷之骨端及/或其他骨塊，以在骨頭癒合時將其等固持在適當位置中。

【0003】 在開放性復位手術中，已使用各種夾及其他裝置來復位骨折且對準折斷之骨端及/或其他骨塊，使得其等在附接內部固定裝置之前處於適當位置。然而，雖然現有夾可有效地復位骨折，但其等無助於附接板或其他內部固定裝置。此外，當安裝內部固定裝置時，通常必須移除現有夾，此係因為否則，夾將妨礙內部固定裝置將安裝之位置，或將以其他方式干擾安裝。

【0004】 因此，一外科醫生必須移除復位夾，使得可安裝內部固定

裝置。此通常需要外科醫生用手維持復位。例如，外科醫生用手將折斷之骨端固持在一起，同時用螺釘將一板附接至折斷之骨端。

【0005】 此通常導致一次佳程序，因為外科醫生無法完全維持復位及/或無法將折斷之骨端之對準維持在一最佳位置。此程序亦可能延長手術之持續時間，此亦為次佳的，因為較佳減少一患者處於麻醉之時間。

【0006】 某些現有夾已試圖將板固持在適當位置中。然而，此等夾具有固定角及/或具有小覆蓋區，使得其等將很少容納或裝配一板；且即使其等這麼做，其等亦將無法牢固地固持板，而是將容許其旋轉或以其他方式自其所要位置移動。此外，此等夾通常不旨在用於骨折復位。已試圖將一板固持在適當位置中之其他現有夾亦涉及其他組件，諸如臨時固定板，此可能傾向於使總體開放性骨折復位手術更加複雜及/或時間更長。

【0007】 一些此等其他現有夾係高度侵入性的，且將需要對骨折周圍之組織進行過度切割。其他現有夾將簡單地太大或太繁瑣而無法用於開放性骨折復位手術。

【0008】 因此，需要一種手術裝置，其藉由輔助骨折之復位以及內部固定裝置之放置及安裝而有利於開放性骨折復位手術。亦需要執行開放性骨折復位手術之更有效程序。

【0009】 現有夾通常包括一總成，其中夾之所有組件彼此一體地附接。因而，組件均為非模組式的，或非容易自夾之其餘部分拆卸的(若完全可拆卸)。此模組性之缺乏可能產生關於開放性骨折復位手術之持續時間及效率，及患者恢復時間以及開放性骨折復位手術之成本之問題。

【0010】 例如，x射線可在手術之前顯露骨折。然而，x射線無法向外科醫生完全告知患者體內之所有境況，此等境況將指定將如何實際執行

即將到來的手術；例如，可能僅在患者身上切開切口並且打開且顯露骨折部位後才知道之情況。為此，x射線無法向外科醫生完全告知應在患者身上切開切口且顯露骨折部位之前用於復位及固定骨折之板或其他固定裝置之類型及/或大小。

【0011】 在手術之前，一外科醫生可依靠x射線來準備某一類型及/或尺寸之板及器具以定位該板。但在切開切口且打開骨折部位後，外科醫生可能發現需要另一類型及/或尺寸之板及器具。在此情形中，寶貴之時間可能被浪費於準備另一板及器具。此可能延長手術時間，且因此延長患者處於全身麻醉之時間，此通常為不利的。此外，在許多外科肢體手術中，通常應用一止血帶。且鑑於未完全確立使用止血帶之充氣壓力、持續時間及釋放準則，延長應用止血帶之時間亦為不利的。除前文之外，增加手術時間亦增加成本。

【0012】 因此，需要一種模組式外科夾，其將容許一外科醫生容易更換夾之組件，以解決待執行之開放性骨折手術之實際要求。例如，此可能在手術之實際要求不同於外科醫生在切開患者之前基於x射線所假定或預期之要求時發生。

【0013】 現有裝置缺少模組性亦可能增加手術所需之器具之成本以及醫療照護之總成本。例如，一外科夾之鉗通常可為可再用的或可用於不同類型之手術。然而，在另一方面，可將植入物或固定裝置固持在適當位置中以附接至一骨折之骨端之夾之組件可能僅適用於單次使用或用於特定類型之手術。

【0014】 例如，用於腳踝手術之一板之尺寸及構形可不同於用於涉及較大骨頭之手術之板之尺寸及構形。此外，在切開患者以檢查骨折部位

時，外科醫生可能發現可需要不同尺寸或構形之板。更進一步，當用於多次手術時，夾之板部分可能磨損，而鉗部分可通常不磨損。

【0015】 因為現有夾通常包括附接在一起之組件，所以即使裝置之鉗部分可與不同板一起使用，一外科醫生或醫療機構仍需要具有具用於不同類型手術之不同尺寸或構形之板之若干夾。再者，在板歸因於重複使用而磨損而鉗未磨損的情況下，仍需要由外科醫生或醫療機構維持完整之夾總成。

【0016】 因此，亦需要一種手術裝置或夾，其包括可彼此拆卸之模組式組件，其中某些組件可為拋棄式的，且其他組件可為可再用的或適用於不同類型之手術。

【0017】 亦需要一種外科夾，其包括所要材料，例如可透射線材料，其等將不干擾例如在手術期間拍攝以判定板是否已適當地定位在骨折部位上方之x射線。

【發明內容】

【0018】 本發明之一態樣在於手術夾可用於復位一骨折且維持復位，同時亦包含一板固持器或框架，以將板或其他內部固定裝置固持在適當位置中以進行安裝。此係顯著進步，因為運用本發明之夾，可更容易地且準確地維持復位，且復位不必依賴於外科醫生用手維持復位。此亦為一重大進步，因為與現有夾不同，復位夾無需移除。

【0019】 本發明之另一態樣在於不同尺寸及形狀之板及其他內部固定裝置可藉由夾固持在適當位置中。為了適應不同形狀及尺寸，板固持器之框架可包括不同尺寸之矩形及其他形狀。框架亦可為彎曲的以適應將一彎曲板維持在適當位置中。較佳的是，框架經定尺寸以便牢固地固持板或

其他內部固定裝置，例如以避免扭動空間或板相對於框架之旋轉。

【0020】 本發明之另一態樣涉及具有一窗或切口之框架，該窗或切口提供對其中將安裝螺釘或其他附接構件之骨頭之接達。因而，本發明之夾容許在將內部固定裝置維持在適當位置中的同時且亦在維持復位的同時安裝螺釘。在一替代實施例中，窗或切口可為具有經切出以對應於將安裝螺釘或其他附接構件以將板固定至骨頭之位置之孔的實心材料。

【0021】 本發明之另一態樣涉及具有在板固持器與工具之其餘部分之間之一轉動件之工具。此容許外科醫生沿著骨頭將板固持器之框架轉動至所要定向，同時將工具之鉗維持在相同位置中，藉此容許外科醫生更好地維持復位。在一替代實施例中，板固持器可固定地附接至工具。雖然在此實施例中不存在一轉動件之可調整性，但固定構形可適用於通常將工具固持於某一角度之手術。

【0022】 本發明之其他態樣使該裝置在手術期間更易於使用。例如，本發明之工具較佳地包含一棘輪機構以將鉗鎖定或以其他方式固持於所要位置中。以此方式，可在(若干)骨頭上於相反或不同方向上施加壓力，藉此維持復位且使外科醫生騰出手來執行手術中之其他任務。

【0023】 本發明之另一態樣涉及使一開放性復位手術更高效。例如，無需移除復位夾，使得可安裝內部固定裝置。且未花費時間來確保在內部固定裝置之安裝之前及期間，由外科醫生之手適當地維持復位。亦未花費時間來操縱額外組件，例如臨時板。因而，可減少手術之持續時間以及患者處於麻醉之時間量。亦可使手術較不複雜，藉此使手術更處於最佳情形。

【0024】 本發明亦可藉由輔助皮膚牽開以提供對骨折之接達而使手

術更高效。即，本發明之夾容許在骨折之骨頭上直立放置，此可幫助牽開皮膚，此繼而可避免在手術期間對單獨之皮膚牽開器的需要。因而，外科醫生可在必須定位及/或操縱較少之手術工具的同時執行手術，此可減少手術時間。此外，可不需要否則將需要藉由操縱皮膚牽開器來輔助手術之人。

【0025】 本發明之另一態樣涉及包括外科夾或包含在外科夾中之組件之模組性。為此，將植入物或其他固定裝置抵著骨折之骨端固持之框架或組件可為可自夾或手術器具之鉗或其餘部分釋放的或可與其分離的。可自夾之其餘部分釋放之一或多個組件可變化。例如，框架及轉動件可形成可自一鉗釋放之一可釋放部分。作為另一實例，框架及轉動件以及鉗之一長度可形成可自鉗之剩余長度釋放之一可釋放部分。

【0026】 該可釋放部分可經附接，且藉由不同類型之釋放機構自該等鉗之一者拆卸。釋放機構可藉由機械、磁性或其他手段或其等之一組合來提供釋放功能。通常，較佳的是，釋放機構係相對緊湊的，使得其不干擾夾之使用。

【0027】 例如，夾之可釋放部分可包含一銷，該銷接合鉗之一者之端處之一鑽孔。銷可包含接合形成於孔之壁中之一凹槽的一球或軸承。在另一實施例中，釋放機構可包含具有一按鈕之一磁性鎖，該按鈕在被按下時用於釋放夾之可釋放部分。在另一實施例中，釋放機構可包含具有一孔之一套筒，該孔接納可釋放部分之一銷，其中該套筒可包含容許孔直徑擴大或收縮之狹槽。在此實施例中，釋放機構亦可包含一環或套環，該環或套環沿著該套筒滑動且用於收縮孔直徑以收緊套筒且固持可釋放部分。

【0028】 在另一實施例中，釋放機構可包括接納可釋放部分之一夾

頭，以及用於圍繞可釋放部分收緊夾頭之一鍵。在其他實施例中，釋放機構可包括一無鍵夾頭、具有一次級鎖定機構之無鍵夾頭、線筒夾，Jacobs夾頭、Trinkle夾頭或任何其他合適之釋放機構。

【0029】較佳的是，釋放機構容許外科醫生快速地且高效地將所要板或板總成附接至夾，且若需要，則釋放板或板總成。板或板總成可經色彩編碼以幫助外科醫生快速識別所要板或板總成。亦較佳的是，釋放機構相對緊湊，使得其不妨礙本文中所描述之夾之其他功能。

【0030】本發明之另一態樣涉及構成夾之材料。例如，將板或其他固定裝置固持至骨折之骨端之框架可包括碳纖維或某一其他可透射線材料，使得夾下方之骨頭在x射線下可見。夾之鉗部分亦可包括一可透射線材料。

【0031】在本發明之另一態樣中，夾總成及/或板或其他固定裝置之組件可被不同地著色。例如，一特定尺寸之板可經構形以與一特定夾/板一起工作。在其等兩者係相同色彩，而其他夾/板組合係其他色彩的情況下，色彩差異允許外科醫生更快速地識別待使用之手術器具及植入物。在本發明之另一態樣中，夾之可釋放部分可為拋棄式的。

【0032】本文中論述本發明之其他態樣。

【圖式簡單說明】

【0033】圖1係展示現有骨折復位夾及包括一板之一內部固定裝置之一圖片。

【0034】圖2係一夾及固定裝置固持器之一側面透視圖。

【0035】圖3係一夾及固定裝置固持器之一側面透視圖。

【0036】圖4係一夾及固定裝置固持器之一後透視圖。

【0037】圖5係一夾及固定裝置固持器之一前透視圖。

【0038】圖6展示手術期間之一夾及固定裝置固持器。

【0039】圖7展示具有包含一板固持器總成及一鉗之部分之一可釋放部分以及一釋放機構之一外科夾。

【0040】圖8展示一釋放機構之一分解圖，該釋放機構涉及接合一鑽孔之一銷及球。圖8A係圖8之釋放機構之一側視圖。圖8B係圖8之釋放機構之一截面圖。

【0041】圖9A展示涉及一磁性鎖及釋放按鈕之一釋放機構之一分解圖。圖9B展示接合可釋放部分之圖10A之釋放機構。

【0042】圖10A係涉及一可擴張套筒及滑動環之一釋放機構之一分解圖。圖10B展示接合可釋放部分之圖10A之釋放機構。

【實施方式】

相關申請案之交叉參考

【0043】本申請案主張2019年3月12日申請之美國申請案第16/351,417號之權利，該案之內容以引用的方式併入本文中。

【0044】現參考圖描述本發明。圖1展示數種現有類型之夾以及一現有內部固定板。通常，可使用現有夾來復位骨折且維持復位，但鉗之至少一者將妨礙安裝板。因此，此等現有夾通常必須被移除以便安裝板。

【0045】如上所述，此要求外科醫生在於縫合患者之前安裝用於固定板之螺釘或其他附接構件的同時，用手維持復位，同時亦定位板且將板固持在適當位置中。此係一次佳程序，因為可能丟失或減少復位之完整性或折斷之骨端或其他骨塊之對準。此亦為一次佳程序，因為其效率低，且可能增加手術時間及患者處於麻醉之時間。

【0046】 參考圖2至圖5，現更詳細地描述本發明。外科夾或裝置或工具10可包含第一鉗或下鉗20及第二鉗或上鉗30，其等可移動地耦合至彼此。第一鉗或下鉗可包含遠端或鉗端22，當使用工具10時，遠端或鉗端22可接合被復位之骨頭，且可用於自一第一方向按壓例如一復位之下方或底部或定位為遠離外科醫生之復位之遠端側。鉗端22可包含鋸齒狀區段22A以幫助其牢固地接合待復位之骨頭。

【0047】 遠端或鉗端22可包括一彎曲及/或錐形端，此容許其被放置於待復位及加板之骨頭之遠端、相對側或另一側上，而無需再在骨頭之該側周圍或自骨頭之該側切割更多之軟組織。此可大體上改良骨折之癒合可能性。

【0048】 在一替代實施例中，遠端或鉗端22可經構形以包含一矩形或彎曲件，該矩形或彎曲件可更多地支撐(若干)骨頭之遠端、下側或另一側之一長度。下鉗20亦可包含具有一指孔24及定位或鎖定桿26之一手柄。桿26可包含一系列脊、峰/谷或齒26A、26B等。

【0049】 第二鉗或上鉗30可包含遠端或鉗端32，以及具有指孔34及定位或鎖定凸片36之一手柄。凸片36可包含一或多個脊或高點36A、36B等，其等可與桿26之齒26A、26B等接合以將工具10鎖定於所要構形中。鉗20、30可以可移動地耦合至彼此或藉由一螺紋螺釘配置或其他形式之附接件40結合，該其他形式之附接件40較佳地容許鉗20、30圍繞附接件40相對於彼此移動或旋轉。在一較佳實施例中，桿26及凸片36包括一棘輪以一旦由外科醫生判定便將鉗20、30鎖定或固持於所要位置中。

【0050】 上鉗30之遠端32可與固持器、插入件或切口總成50介接，固持器、插入件或切口總成50可經構形以將一板或其他固定裝置固持或定

位於其將附接至(若干)骨折之骨頭之位置中。

【0051】 固持器50可包含框架或切口52，框架或切口52可經由轉動件80附接至鉗端32。框架52通常可用來定位板90 (如圖6中所展示)或其他內部固定裝置，以及在安裝螺釘或其他附接構件的同時將板90固持在骨頭92上之適當位置中。即，板90可固持於框架52與骨頭92之間，使得工具10在所要位置中將板90按壓朝向骨頭92以將其牢固地固持於適當位置中。以此方式，當外科醫生將鉗柄24、34緊握在一起時，框架50及遠端22在相反或其他方向上朝向彼此施加力，該力用於維持復位且將板90固持於適當位置中以進行安裝。

【0052】 以此方式，本發明表示優於某些現有工具之進步，該等現有工具可提供可在其中定位板之一插座，例如，在下列連結所展示之裝置：

【0053】 http://www.innomed.net/smallbone_footankle_clamps.htm#DuncanClampFt

【0054】 然而，在該等現有工具中，板僅僅擱置於工具之頂部上，且未被夾持於工具與骨頭之間。因而，板未相對於骨頭被牢固地固持於適當位置中。此外，在此等現有工具中，板可能相對於工具旋轉或扭動，此進一步增加問題，因為板未被牢固地固持於適當位置中。

【0055】 為了有利於框架52相對於上鉗30之轉動，鉗端32可包含螺紋孔38且板固持器總成50可包含凸片58。凸片58與孔38之間之轉動件80附接可包括一螺栓或螺釘(如圖2及圖4中所展示)、軸承、襯套或容許框架52相對於上鉗30轉動之其他附接機構。較佳的是，附接機構容許框架52相對於鉗30之平順轉動，使得工具10可轉動而不破壞板90之位置。如稍

後更詳細地論述，轉動能力容許夾10維持復位，同時容許外科醫生在放置板或其他內部固定裝置時具有一定自由度，且執行其他任務，諸如安裝螺釘以將板附接至(若干)骨頭。

【0056】 框架52可經構形以適應各種形狀及尺寸之板或其他內部固定裝置。較佳的是，框架52接合板之至少一些邊緣，同時提供對板之上表面之接達，即，較佳的是，框架52圍繞一「窗」或開口52A，「窗」或開口52A容許在框架52與經復位骨端接合時，對框架52之周邊內之板之部分的接達。此容許外科醫生將螺釘或其他附接構件安裝於窗52A內且穿過板且至骨頭中。另外，將板90固定至(若干)骨頭之框架52亦容許外科醫生在框架52之周邊外安裝螺釘。

【0057】 在圖2至圖5中所展示之工具10之實施例中，框架52可塑形為一矩形，包括邊54A、54B及端56A、56B。此構形對於一腓骨骨折復位可為較佳的。邊54A、54B及/或端56A、56B之長度可變化以適應不同尺寸之矩形板。然而，框架52可包括其他形狀及尺寸。此外，框架52可在(若干)縱向及/或橫向尺寸上彎曲，以適應彎曲板或其他內部固定裝置。因此，本發明之工具10不限於與腓骨骨折一起使用。實際上，本發明之夾10可用於具有其等自身之特定形狀、尺寸及/或構形之若干其他骨頭上之開放式復位手術。

【0058】 如在圖2至圖4中最佳展示，框架邊54A、54B可向下延伸以形成唇緣59，唇緣59可幫助容納及定位待安裝之板。此係工具10將板推向(若干)骨頭之補充。因而，與先前裝置不同，工具10提供板之牢固放置及定位。

【0059】 在圖2至圖5中所展示之實施例中，框架端56A、56B不具

有唇緣59，且待安裝之板可延伸超過框架52。然而，在其他實施例中，唇緣59可圍繞框架52之周邊延伸，藉此為所安裝之板提供一「插座」型固持器。

【0060】除上述工具或夾10之獨特及創新特性之外，本發明亦提供一種更安全、更準確及更高效之方式來進行一開放性骨折復位手術。為此，本發明填補針對可復位骨折，且接著在亦將修復板或其他固定裝置固持於其適當位置中的同時更好地維持骨折復位而同時不必移除復位夾之裝置的未滿足需求。如上所述，此通常可消除用手維持復位之人為態樣，此可能導致未對準且亦延長手術之時間及患者處於麻醉之時間。

【0061】此外，固持器或框架52相對於鉗30之轉動80較佳地將板抵著骨頭固持，而成角度相對尖端22容許積極之收緊，而無需任何進一步軟組織切割。藉由固持至板本身上，在將適當尺寸之板定位於經復位骨折上時，復位將不丟失，且窗52A亦容許在框架52下方在板中鑽多個孔而無需移動夾10。此改良不容許任何此等操縱發生之當前可用設備。

【0062】圖6展示在一骨折腓骨92之一開放性骨折復位手術期間使用之工具10。如所展示，工具10定位於所要位置中以復位骨折且定位板或其他固定裝置以進行安裝。因此，一旦工具10經定位，棘輪機構26、36便將鉗20、30固持於相對於彼此之一固定位置中。

【0063】亦如圖6中所展示，遠端或鉗端22藉由自骨頭之另一側將其按壓朝向外科醫生來幫助維持骨折之復位。因為遠端或鉗端22可構形為一錐形及尖端，所以可見如何無需進一步切割圍繞腓骨之組織之進一步切割，若鉗端22構形為具有一橫向件(其將與腓骨軸向對準)，則將為此情況。

【0064】 本發明亦可藉由輔助皮膚之牽開以提供對骨折之接達來使手術更高效。即，本發明之夾10容許在骨折之骨頭92上之直立放置，此可幫助牽開皮膚，此繼而可避免在手術期間對單獨之皮膚牽開器的需要。為此，可定位在經復位骨折之遠端側上之鉗20之區段或支柱22可與切口之側上之皮膚接觸且幫助牽開該皮膚，此可幫助避免對單獨之皮膚牽開器的需要。類似地，鉗30之區段或支柱32亦可在其與皮膚接觸時幫助牽開皮膚。

【0065】 因而，外科醫生可在必須定位及/或操縱較少之手術工具的同時執行手術，從而減少手術時間。此外，可能不需要否則將需要操縱皮膚牽開器之助手。

【0066】 框架52較佳地將板90抵著腓骨92固定。如所展示，窗或切口52A提供對板90及板孔92之接達，螺釘或其他附接構件可穿過板孔92安裝。另外，框架52將板90固持於適當位置中，同時亦可接達框架52外部之板孔92。

【0067】 圖6中亦展示轉動件80之獨特優勢。即，一旦框架52及板90定位於所要位置中，轉動件80便容許工具10相對於框架52旋轉而無需移動板90。為此，較佳的是，轉動連接件80容許工具10相對於框架52及板90的平順及/或不受阻礙的旋轉，使得板90可在工具10被轉動時保持於所要位置中。可藉由一軸承、襯套、螺母/螺栓或其他合適機構來提供平順轉動操作。可期望在轉動工具10的同時維持板90之位置，尤其在螺孔可能已鑽入待加板之骨頭中且最佳使板90保持於該位置，使得板90中之螺孔匹配鑽入骨頭中之螺孔的情況中。

【0068】 工具10之轉動能力亦可藉由使遠端或鉗端22成錐形或尖形

而促進，此係因為遠端22之尖端可接觸骨頭且仍相對於骨頭旋轉而不切入任何周圍之組織及/或不需要任何進一步切割。工具10之轉動能力有益於例如為外科醫生提供更多空間來安裝螺釘且操縱這麼做所需之工具。

【0069】 框架52及其唇緣59較佳地以彎曲方式構形，即，沿其端56A、56B彎曲以對應於且更好地固持一彎曲板90，彎曲板90繼而經構形以大體上對應於腓骨或待加板之其他骨頭之曲率。此外，上述情況皆可能在工具10維持骨折復位且不需要移除復位夾及/或不要求外科醫生在安裝板90時用手維持復位的同時發生。為此，鎖定棘輪連接件26、36可將鉗20、30保持於所要鎖定位置中，以維持自相反或不同方向抵著(若干)骨頭之壓力。以此方式，在外科醫生自由地專注於與將板90固定至(若干)骨頭相關聯之任務的同時，維持復位。

【0070】 現將參考圖7至圖10描述其中夾10係模組式之本發明之實施例，其中某些組件可自夾10之其餘部分釋放。通常，較佳的是，板固持器總成50可為可自夾10之其餘部分釋放的。然而，夾10之其他或額外組件或部件亦可為可釋放的。無論什麼組件構成可釋放部分，較佳的是，可釋放部分可容易地附接或自夾10拆卸。依此，當已選擇所要板90時，對應於該板90之適當板固持器總成50可容易地安裝在夾10上。此較佳地減少手術時間及病人處於麻醉之時間。當打開骨折部位顯露應使用之板90及板固持器總成50與基於手術前x射線可能已預期的不同時，可釋放部分之高效安裝可為特別有益的。

【0071】 如上所述，可包括可釋放部分之組件可變化。圖7展示如包括板固持器總成50以及轉動件80及鉗端32 (或上鉗30之遠端部分之一部分)的可釋放部分100。可釋放組件100可藉由釋放機構110拆卸且附接至

夾10。下文描述本發明之不同類型之釋放機構110。

【0072】 替代地，可釋放組件100可包括板固持器50、凸片58及轉動件80，如圖8、圖8A及圖8B中所展示。在此實施例中，可釋放組件100不包含鉗端32；取而代之，可釋放組件100可自鉗端32拆卸。較佳的是，板固持器總成50仍可相對於鉗端32轉動。

【0073】 在此實施例中，釋放機構110可包含自凸片58及轉動件80延伸且接合位於遠端32處或附近之孔32A的銷82。銷82可插入孔32A中，但亦可自其釋放。因而，銷82可取代上述之螺栓或螺釘或其他附接構件；及孔32A可取代螺紋孔38。孔32A之壁亦可包含一凹槽32B。

【0074】 在轉動件80與遠端32之間可能存在不同類型之釋放機構110，但在圖8A至圖8B中所展示之實施例中，銷82可包含側向延伸且容納可自銷82之表面突出之一滾珠軸承84之一孔或鏜孔83。滾珠軸承84可經彈簧加載，即，一彈簧85可定位於滾珠軸承84與鏜孔83之端之間，使得滾珠軸承84偏置向外且自銷82之表面突出。

【0075】 當銷82最初插入孔32A中時，滾珠軸承84可被推向內，使得銷82可進一步插入孔32A中。然而，當銷82已充分插入時，滾珠軸承84可接合凹槽32B。彈簧85之偏置可將滾珠軸承84推入凹槽32B中，藉此將可釋放部分100固定至夾10。

【0076】 凹槽32B可圍繞孔32A之壁之圓周延伸，使得滾珠軸承84可在其中滑動，藉此容許框架固持器總成50相對於夾10旋轉。因而，銷82可固定地固定至轉動件80，此係因為可在球84與凹槽32B之間提供旋轉。替代地，在銷82與凸片58之間可存在一轉動配置80。

【0077】 較佳的是，由彈簧85施加之力足以確保可釋放部分100與

夾10之間之接合(即釋放機構110)足夠牢固，以承受手術期間由外科醫生施加之力，使得框架52將板90牢固地定位於骨折之骨端上方。亦較佳的是，可釋放部分100仍可容易地自鉗端32拆卸。即，較佳的是，彈簧85之偏置未大至足以在外科醫生上拉可釋放部分100以將其自鉗端32拆卸時阻止滾珠軸承84回縮至鏜孔83中。

【0078】 在圖8、圖8A及圖8B中所展示之實施例之一替代例中，銷82自鉗端32延伸，且在凸片58/轉動件80中形成具有一凹槽之一孔。此實施例類似於圖8、圖8A及圖8B中操作，其中釋放機構110之組件被顛倒。

【0079】 現參考圖9A及圖9B描述包括一磁性鎖120之釋放機構110之另一實施例。在此實施例中，可釋放部分100可包括板固持器總成50、凸片58、轉動件80及鉗30之遠端32之一部分以及插入端126。插入端126較佳地包括被一磁場吸引之鐵質材料。磁性鎖120可包含接納插入端126之一容座124。磁性鎖120亦可包含一電磁體，一電流可通過該電磁體。可由一電池或其他電源(未展示)提供之電流產生磁電荷，該磁電荷吸引鐵質插入端126，藉此將其鎖定在容座124內之適當位置中，如圖9B中所展示。

【0080】 磁性鎖120可包含一釋放按鈕122，釋放按鈕122可被按壓以將插入端126自容座124釋放。當釋放按鈕122被按壓時，其可中斷電流，藉此移除吸引插入端126之磁場，藉此容許可釋放部分100自夾10拆卸。

【0081】 現參考圖10A及圖10B描述包括一筒夾130之釋放機構110之另一實施例。在此實施例中，可釋放部分100可包括板固持器總成50、凸片58、轉動件80及鉗30之遠端32之一部分以及一插入端136。筒夾130

可包含錐形接納套筒132，例如莫氏錐度(Morse Taper)，其可包含彈簧133A及圍繞其圓周之狹槽133B，其中彈簧133A之端形成容座134。彈簧133A可沿著其等之長度徑向向外延伸至其等之端。筒夾130亦包含可沿套筒132之長度滑動之環或其他夾持裝置135。

【0082】 在將插入端136插入至容座134中之後，環135可向遠端移動，藉此夾持在彈簧133A上，藉此減小容座134之直徑，此繼而夾持在插入端136上。此較佳地將插入端136固定於套筒132內，且因此將可釋放部分100固定於筒夾130內，如圖10B中所展示。

【0083】 環或其他夾持裝置135可在遠端經彈簧偏置。因而，外科醫生可使環135向近端回縮，將可釋放部分100 (即，插入端136)插入至容座134中，且接著釋放環135，該環135在其沿套筒132向遠端移動時，將可釋放部分100固定至夾10。為了將可釋放部分100自夾10拆卸，外科醫生可使環135回縮，藉此容許彈簧133A擴張且釋放其等在插入端136上之抓持。

【0084】 在一較佳實施例中，插入至釋放機構之容座中之框架總成50之銷之形狀以及接納銷之容座之形狀可為除圓形外之一些形狀。依此，銷較佳地在釋放機構被鎖定之後，不在容座內旋轉。

【0085】 如上所述，本發明不限於圖9至圖10中所展示之釋放機構110。取而代之，本發明包含可容易地釋放包括可釋放部分100之(若干)組件以有利於高效手術，且較佳地減少手術時間及患者處於麻醉之時間的任何機構。亦較佳的是，快速釋放機構係緊湊的或不以其他方式干擾夾10之使用。在一較佳實施例中，可使用具有一次級鎖定機構之一無鍵鑽頭夾頭。

【0086】 本發明可提供此等益處，尤其在僅在切開切口且打開骨折部位後才顯露手術之實際境況及要求，且此等實際境況及要求結果與手術前x射線所指示之內容不同之情況中。在此情形中，本發明之模組性容許外科醫生藉由容易地更換手術所需之板及板固持器而快速調適。

【0087】 夾10之模組性質提供超出效率及減少手術時間之優點。例如，可釋放部分100可能適合於僅一次或有限次手術，此係因為當復位骨折且在安裝板的同時維持該復位時由外科醫生施加於其上之力可能損壞或以其他方式磨損框架52或框架固持器總成50。此外，處置可釋放部分100而非對其進行消毒以在額外手術中額外使用可能更為經濟。然而，夾10之其餘部分可容易地再用於多次手術，此係因為例如其不易於損壞或磨損。因為鉗20、30及夾10之其餘部分具有與其等相關聯之成本，所以在處置可釋放部分的同時再使用其等之事實表示節省成本。即，取代丟棄整個夾10，可僅丟棄可釋放部分100。

【0088】 本發明之模組性亦可如下般提供成本節省。儘管可釋放部分100可能僅適用於某些類型之手術，例如復位骨折且將板90安裝於某些尺寸之骨頭上，但鉗20、30及夾10之其餘部分可適用於不同類型之手術。即，給定之一組鉗20、30可與不同類型之框架50一起使用以安裝不同類型之板90。本發明之模組性避免對針對各類型之手術購買一完整夾10的需要。取而代之，可能僅需要購買可釋放部分100。

【0089】 例如，本發明適合於安裝用於各種類型之骨折之板90，例如腓骨、脛骨、脛骨平台、股骨、股骨髁上區、前臂、肱骨及鎖骨。可能需要若干不同尺寸之板90，及因此若干不同尺寸或構形之框架50（及可釋放部分100）來執行此等手術。然而，給定之一組鉗20、30可再用於一些數

目之此等不同類型之手術。且即使在給定之一組不同類型之手術可能需要一組以上鉗20、30之情況中，本發明仍容許一手術中心、醫院或其他設施避免針對各不同類型之手術購買一組鉗20、30。

【0090】 現進一步描述用於製造包括可釋放部分100及夾10以及板90之組件之材料。在某些手術中，可期望在執行手術的同時以及在可釋放部分100及/或夾10之其他部分可在患者體內的同時拍攝x射線。再者，通常在手術後拍攝x射線以評估癒合情況。然而，板及其他固定裝置以及用於安裝其等之夾通常由對x射線不透明之金屬製成，且因此阻礙例如可能定位於一板或用於安裝板之夾後方之骨折之骨端之位置的x射線可見性。

【0091】 為了解決前述缺陷，框架固持器總成50及/或包括可釋放部分100或夾10之其他組件可包括諸如聚醚醚酮(PEEK)或碳纖維強化材料之可透射線材料。此等材料不干擾由MRI、CT及x射線掃描提供之醫學成像。因而，構成本發明之材料較佳地容許在手術期間拍攝之x射線提供例如在開放性復位手術期間骨折之骨端之定位之一清晰影像。亦較佳的是，構成框架固持器總成50、可釋放部分100及/或夾10之半透明材料在避免過度脆性的同時反映足夠之強度。例如，碳纖維非常脆，但本發明包含碳纖維強化熱塑性塑膠之使用。此等複合材料提供足夠強度以及一定量之撓性。

【0092】 現更全面地描述可構成夾10之材料。在本發明之一實施例中，夾10可包括手術不鏽鋼，包含鉗20、30及框架總成50。替代地，諸如在包含一可釋放部分100之實施例中，鉗20、30仍可包括手術不鏽鋼，且框架總成50及/或釋放部分100可包括聚苯砜(PPSU)、聚醚醯亞胺(PEI)、聚醚醚酮(PEEK)或碳纖維強化之聚酮或聚醚醚酮。

【0093】 可使用此等材料，因為其等提供承受由外科醫生施加之夾持力之強度、避免過度脆性之撓性、生物相容性及如上所述之射線可透性之一組合。

【0094】 儘管本文中已描述本發明之某些當前較佳實施例，但對於熟習本發明所屬領域者而言顯而易見的是，可在不脫離本發明之精神及範疇之情況下進行所描述之實施例之變動及修改。

【符號說明】

【0095】

- 10: 外科夾或裝置或工具
- 20: 第一鉗或下鉗
- 22: 遠端或鉗端/相對尖端/區段或支柱
- 22A: 鋸齒狀區段
- 24: 指孔/鉗柄
- 26: 定位或鎖定桿/棘輪機構/鎖定棘輪連接件
- 26A: 齒
- 26B: 齒
- 30: 第二鉗或上鉗
- 32: 遠端或鉗端/區段或支柱
- 32A: 孔
- 32B: 凹槽
- 34: 指孔/鉗柄
- 36: 定位或鎖定凸片/棘輪機構/鎖定棘輪連接件
- 36A: 脊或高點

36B: 脊或高點

38: 螺紋孔

40: 附接件

50: 固持器、插入件或切口總成/框架/板固持器總成/板固持器/框架
總成/框架固持器總成

52: 框架或切口

52A: 「窗」或開口

54A: 邊

54B: 邊

56A: 端

56B: 端

58: 凸片

59: 唇緣

80: 轉動件/轉動/轉動連接件/轉動配置

82: 銷

83: 孔或鏤孔

84: 滾珠軸承/球

85: 彈簧

90: 板

92: 骨頭/骨折腓骨/板孔

100: 可釋放部分/可釋放組件

110: 釋放機構

120: 磁性鎖

- 122: 釋放按鈕
- 124: 容座
- 126: 插入端
- 130: 筒夾
- 132: 錐形接納套筒
- 133A: 彈簧
- 133B: 狹槽
- 134: 容座
- 135: 環或其他夾持裝置
- 136: 插入端

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種輔助手術之裝置，其包括：

一第一鉗，其包含經構形以接合一骨折之骨頭之一遠端；

一第二鉗，其包含一遠端，且可移動地耦合至該第一鉗；

一固持器，其可移動地耦合至該第二鉗之該遠端且經構形以將一固定板定位於該固持器與該骨折之骨頭之間以使得該固定板在一骨頭螺釘或其他附接裝置之安裝之前與該骨折之骨頭接觸；

其中該固持器包含圍繞一開口之一框架，該開口提供對該固定板之接達，且其中該框架經定尺寸以接合該固定板之邊緣。

【請求項2】

如請求項1之裝置，其中該固持器係彎曲的。

【請求項3】

如請求項1之裝置，其中該第一鉗之該遠端成錐形以避免超過被抵著該骨頭放置之該第一鉗之該遠端所需之切割。

【請求項4】

如請求項1之裝置，其中該框架包含兩個邊及兩個端，且其中該兩個邊形成接合該固定板之兩個邊緣之唇緣。

【請求項5】

如請求項4之裝置，其中該兩個端形成接合該固定板之另外兩個邊緣之唇緣。

【請求項6】

如請求項1之裝置，其中該固持器藉由一轉動件可移動地耦合至該第

二鉗之該遠端。

【請求項7】

一種用於輔助開放性骨折復位手術之外科夾，其包括：

一第一鉗，其包含經構形以接合一骨折之骨頭之一遠端；

一第二鉗，其可移動地耦合至該第一鉗且包含一釋放機構；

一可釋放部分，其可釋放地附接至該釋放機構，其中該可釋放部分包含一框架，該框架可相對於該第二鉗旋轉，且經構形以將一固定板定位於該框架與該骨折之骨頭之間以使得該固定板在一骨頭螺釘或其他附接裝置之安裝之前與該骨折之骨頭接觸。

【請求項8】

如請求項7之外科夾，其中該框架包括一可透射線材料。

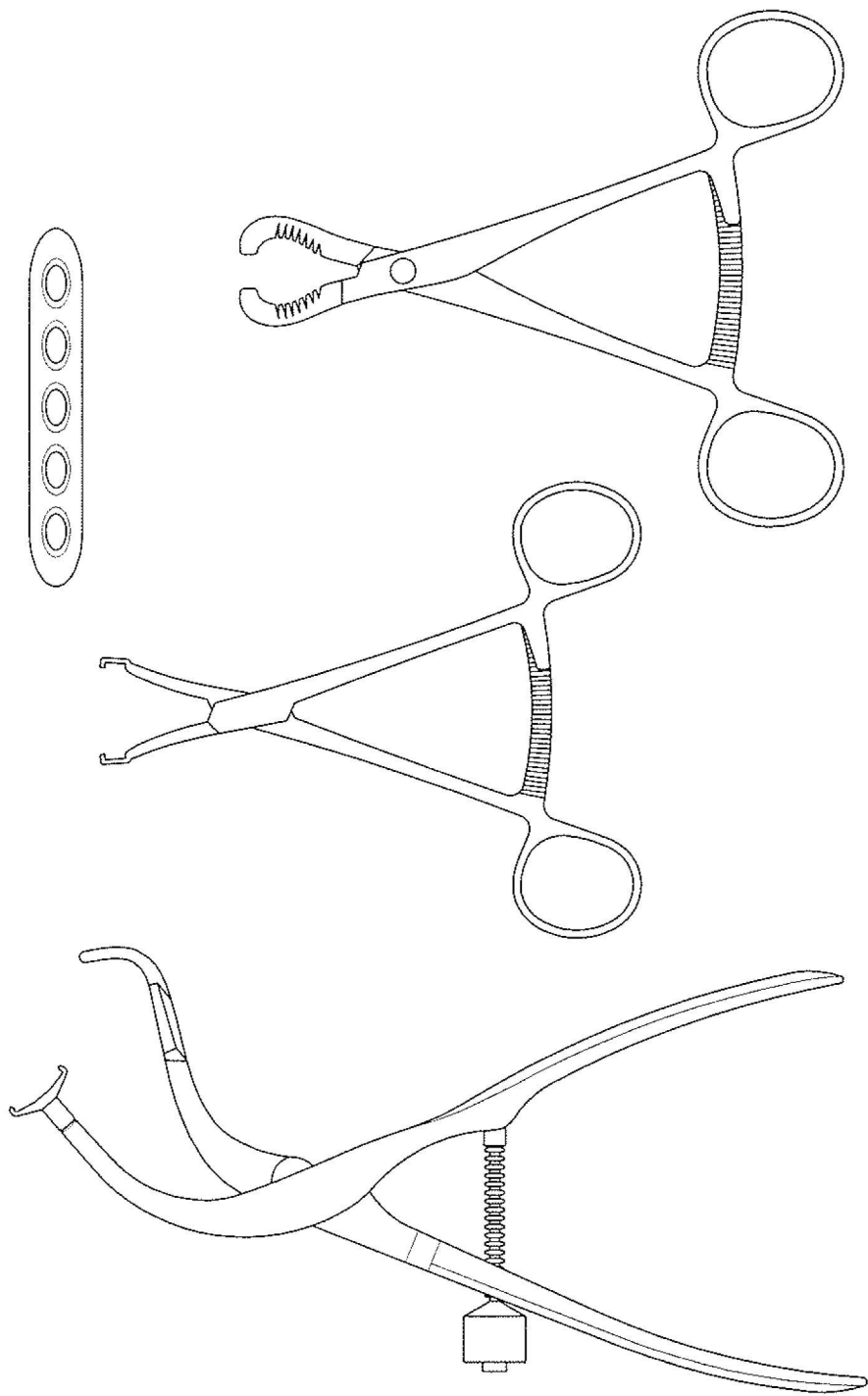
【請求項9】

如請求項7之外科夾，其中該框架包括聚苯砜、聚醚醚亞胺、聚醚醚酮或碳纖維強化之聚酮或聚醚醚酮。

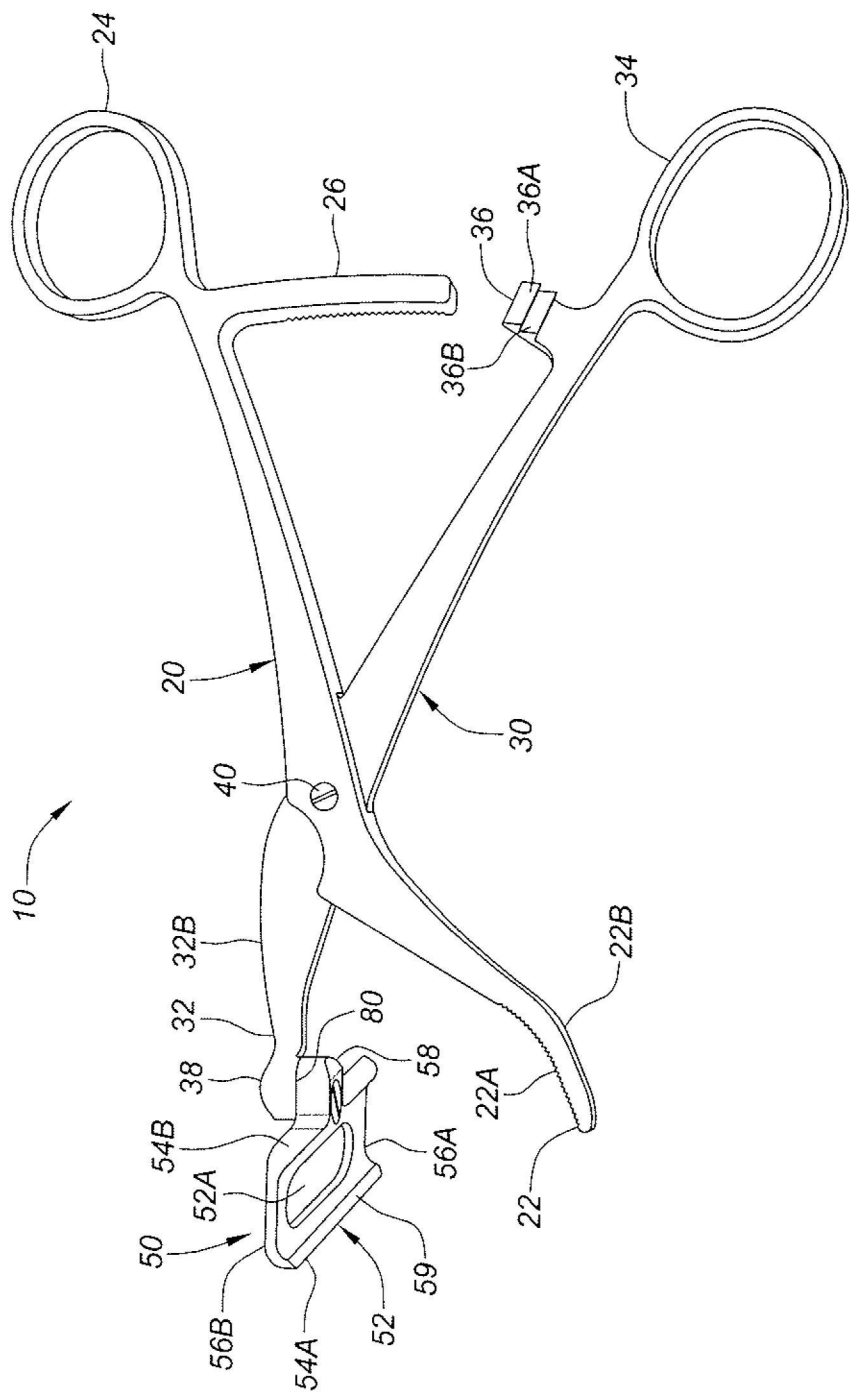
【請求項10】

如請求項7之外科夾，其進一步包括一轉動件，該轉動件附接於該框架與該可釋放部分或第二鉗之其餘部分之間，其中該轉動件容許該框架相對於該第二鉗旋轉。

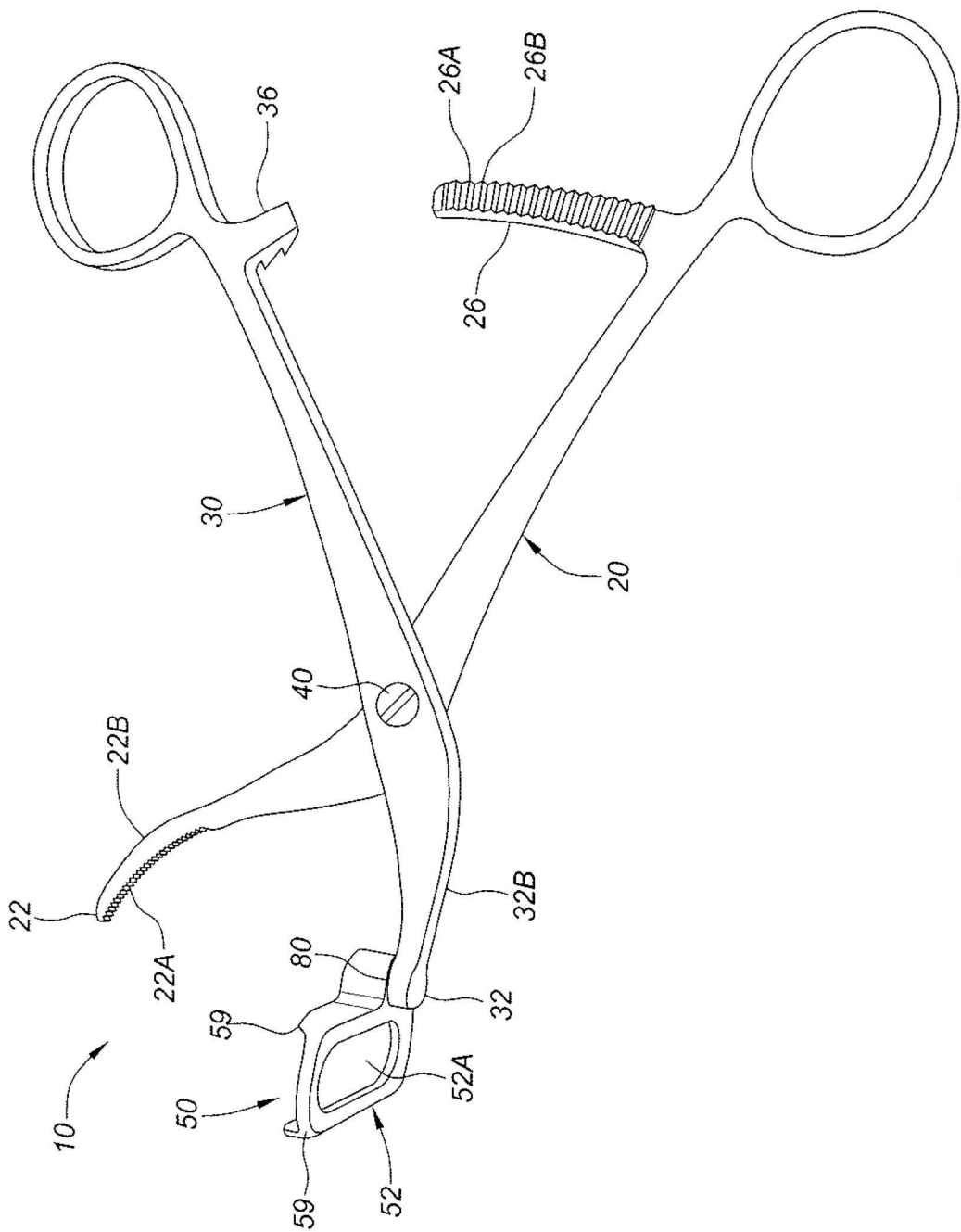
【發明圖式】



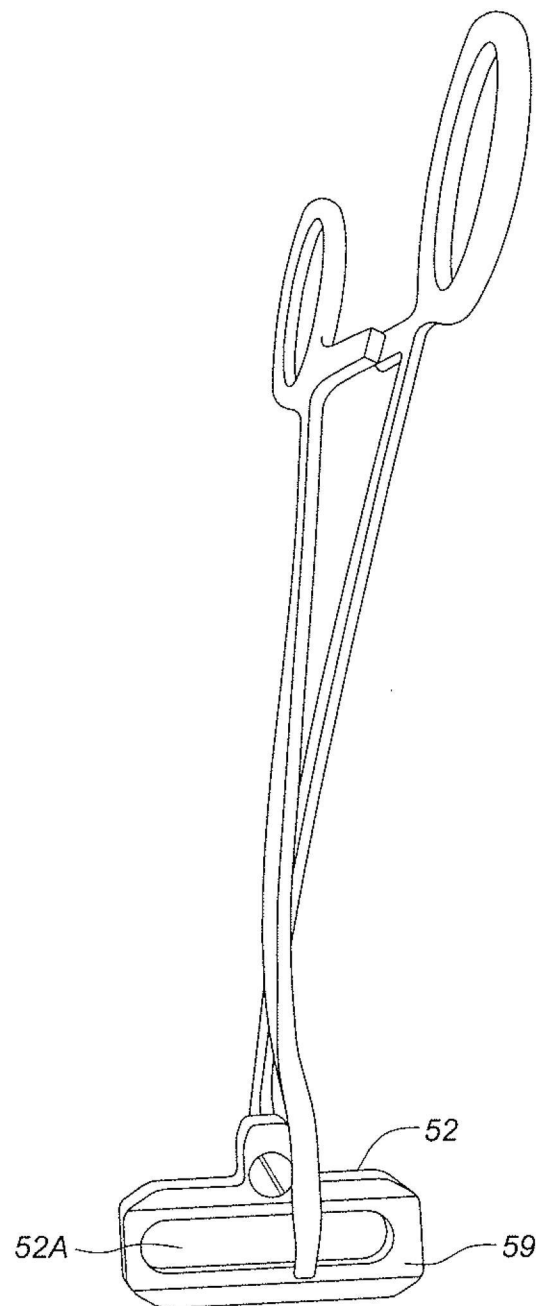
【圖1】



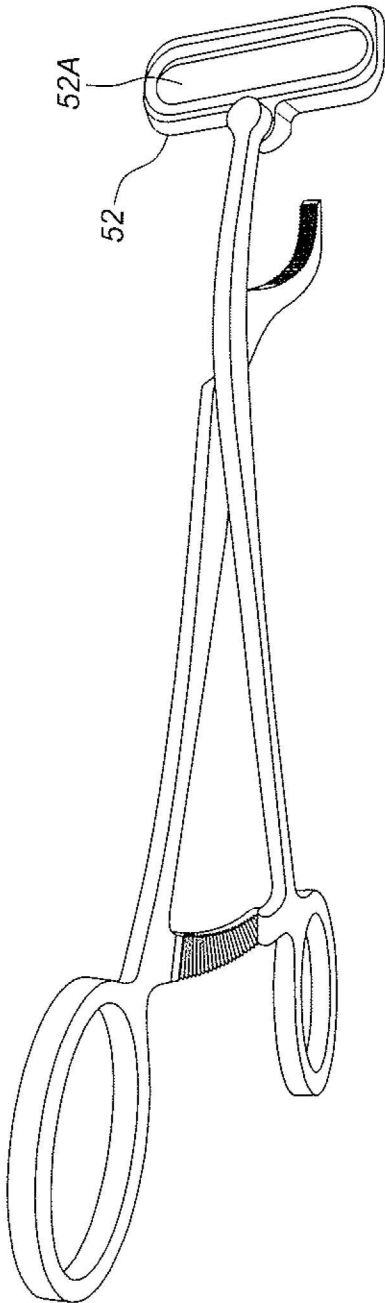
【圖2】



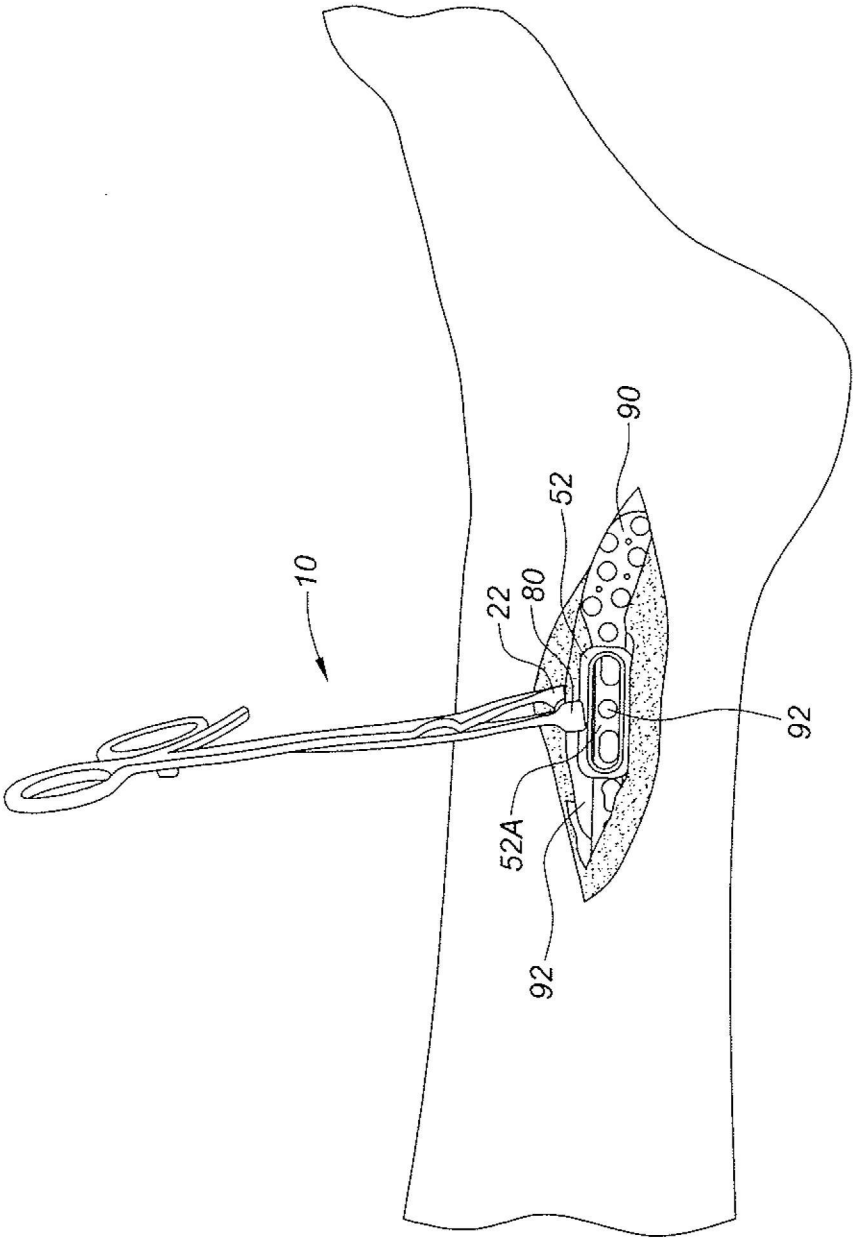
【圖3】



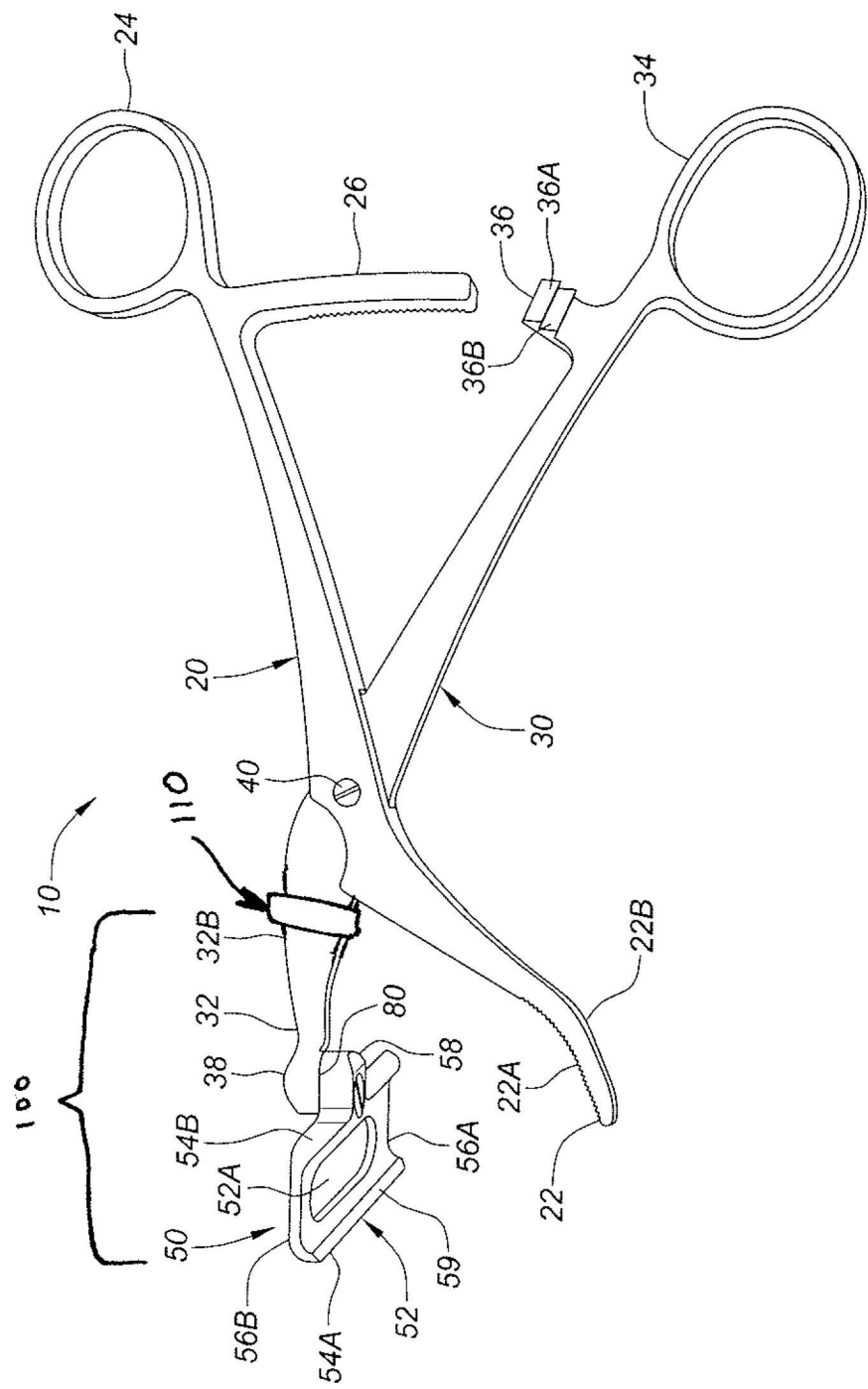
【圖4】



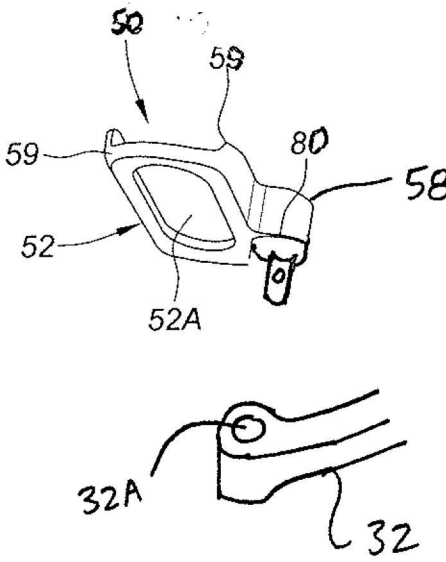
【圖5】



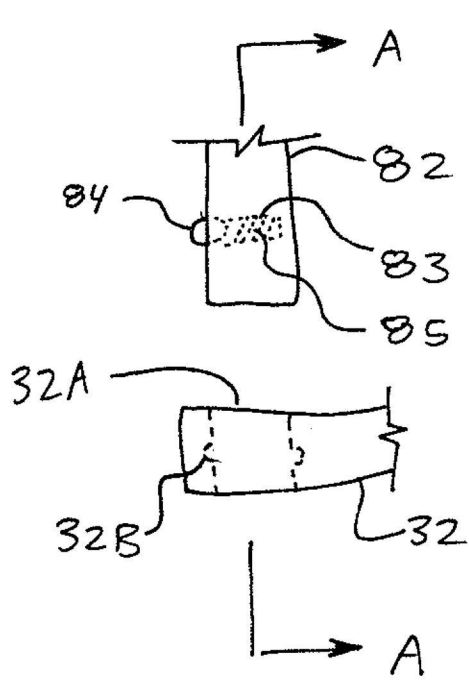
【圖6】



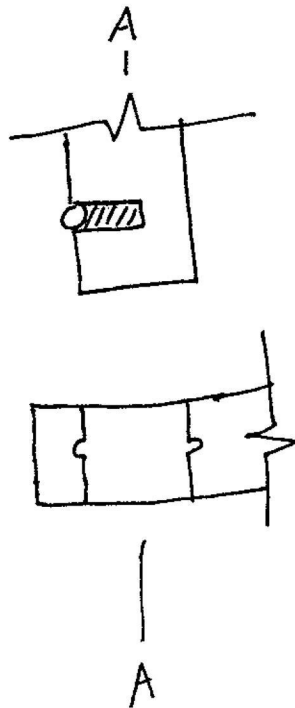
【圖7】



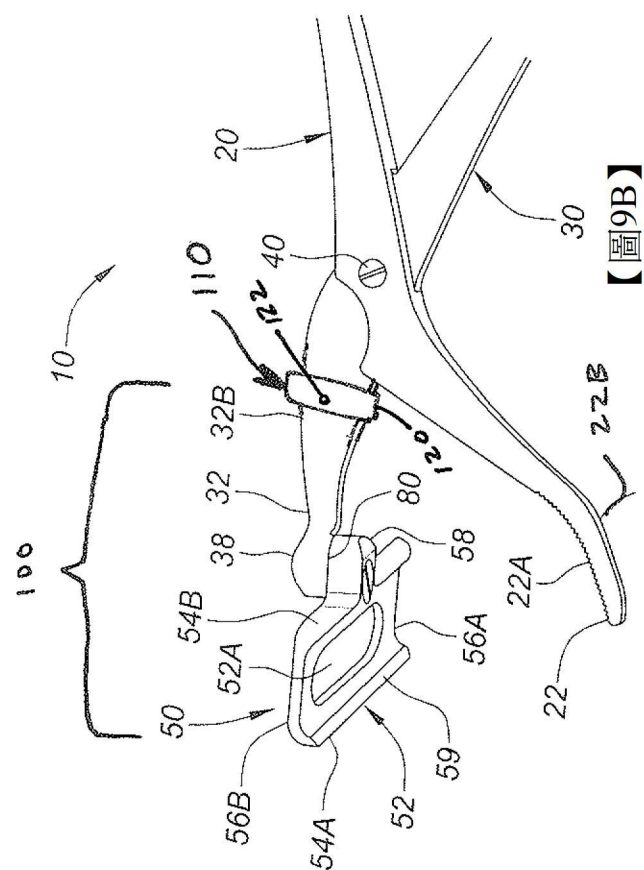
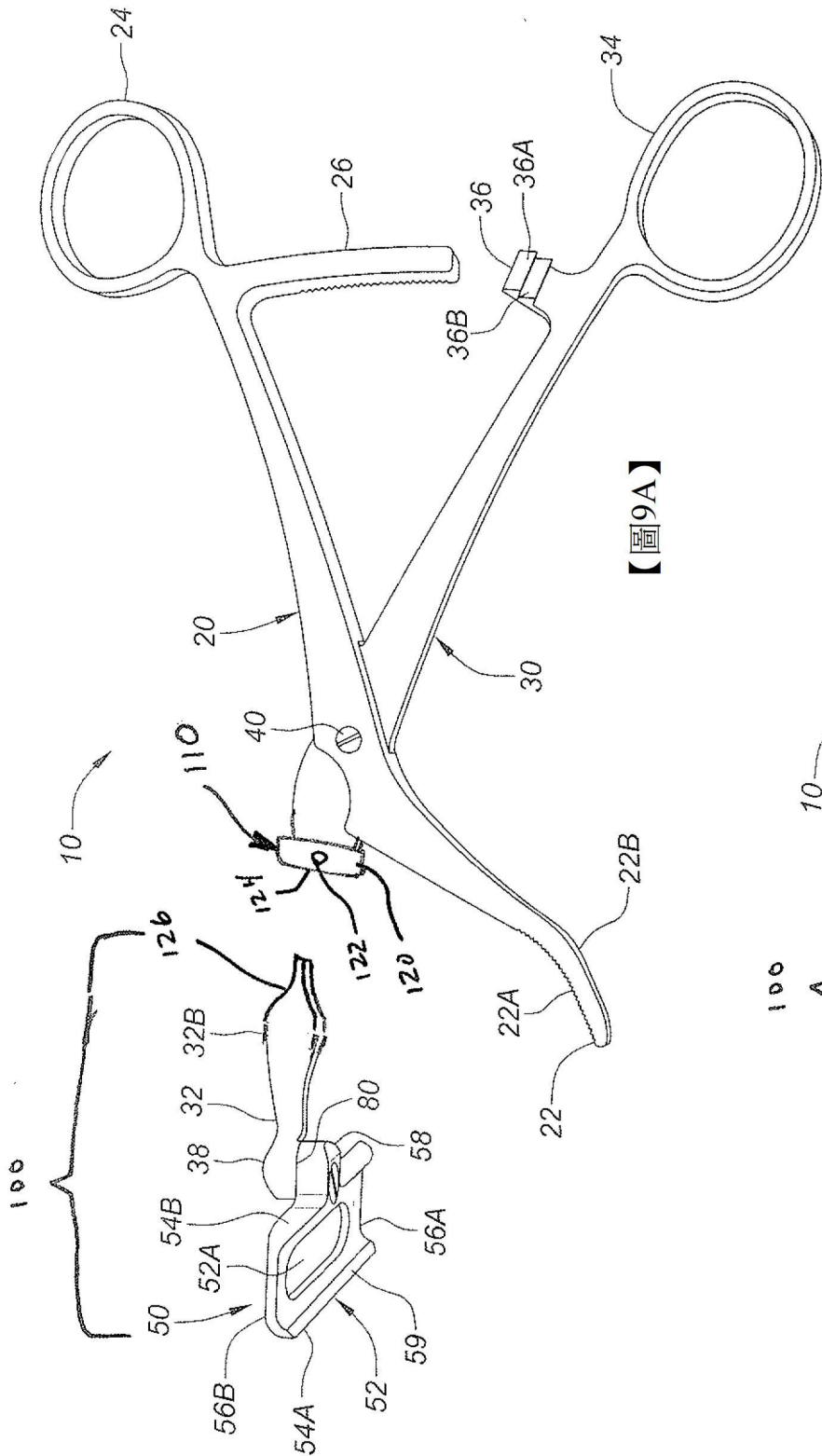
【圖8】

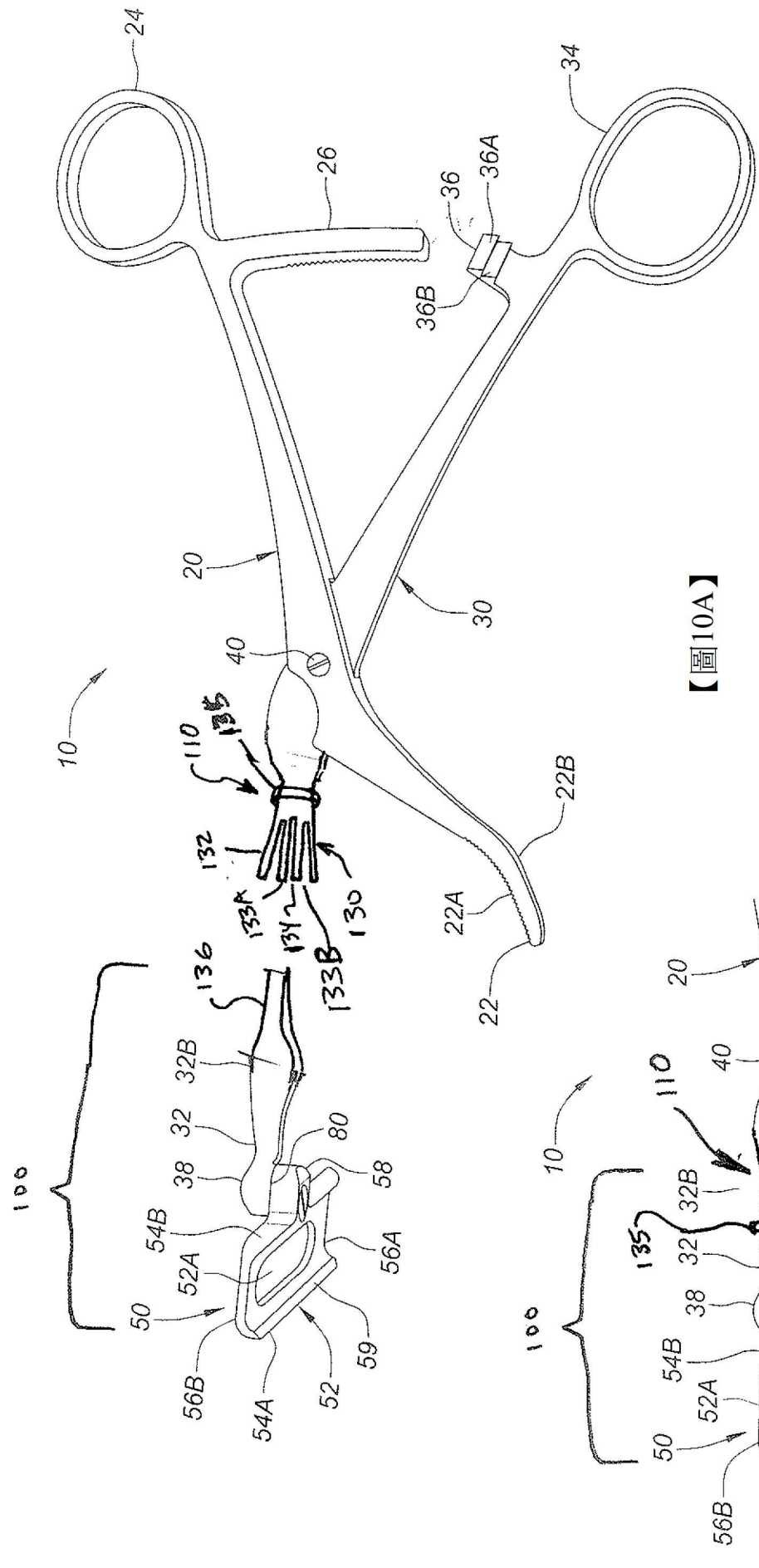


【圖8A】

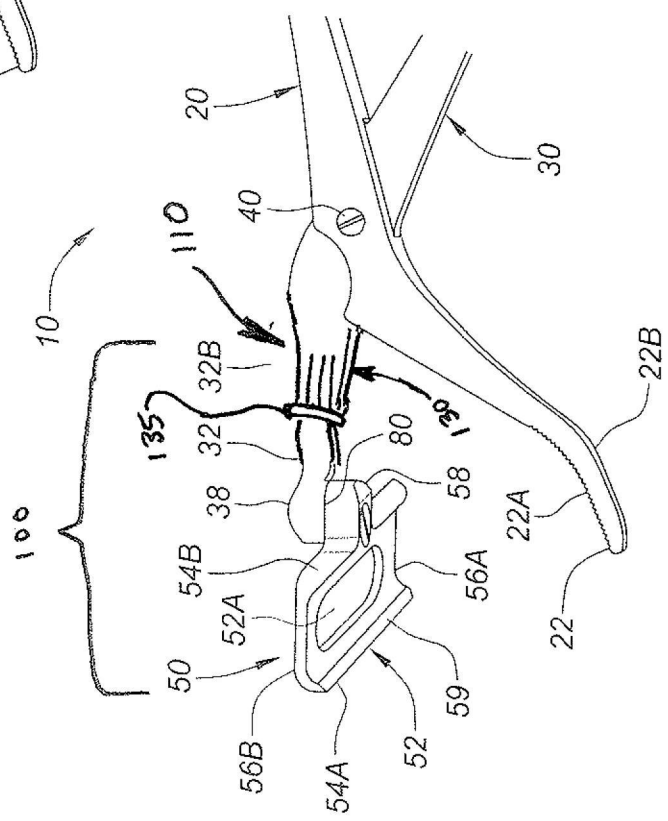


【圖8B】





【圖10A】



【圖10B】