



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 16 840 T2** 2004.05.13

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 014 892 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 16 840.2**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IB98/00121**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 900 642.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 98/034566**

(86) PCT-Anmeldetag: **30.01.1998**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **13.08.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.07.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **30.07.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.05.2004**

(51) Int Cl.⁷: **A61F 2/08**

A61B 17/04, A61B 17/11

(30) Unionspriorität:

24697 05.02.1997 CH

(73) Patentinhaber:

Assal, Mathieu, Genf/Genève, CH

(74) Vertreter:

Schmid, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 68165 Mannheim

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, NL, PT, SE

(72) Erfinder:

Assal, Mathieu, 1207 Genève, CH

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM ERGREIFEN EINER GERISSENEN SEHNE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, die verwendet wird bei einem chirurgischen Eingriff zum Wiederherstellen einer gerissenen Achillessehne, um das Ende der Sehne zu ergreifen, die zum Triceps-Muskel gehört und in ihrem umhüllenden Gewebe angeordnet ist. Diese Vorrichtung kann auch verwendet werden zum Ergreifen anderer Sehnen des menschlichen Körpers.

[0002] Die Achillessehne kann reißen in Folge eines Unfalltraumas oder in Folge von altersbedingter Degeneration. Normalerweise reißt die Sehne transversal ungefähr 4 cm oberhalb ihres Zugangs zum Kalzaneum und steigt durch die Kontraktion des Triceps mehr oder weniger auf im Inneren ihres umhüllenden Gewebes.

[0003] Der chirurgische Eingriff zum Wiederherstellen besteht darin, das obere Ende der Sehne zu ergreifen, um es nach unten zu ziehen bis es wieder anliegt an dem inneren Ende des Kalzaneums, und diese zusammen zu nähen. Dieser Eingriff soll also die ursprüngliche Länge der Sehne wieder herstellen, das Anhaften zwischen der Sehne und dem umgebenden Gewebe minimieren und eine kleinstmögliche Narbe zurück lassen.

[0004] Mehr oder weniger invasive, unterschiedliche Techniken zum Wiederherstellen einer Sehne werden in den Zentren der Krankenhäuser angewandt. Eine invasive Technik besteht darin, einen langen Einschnitt in der Größenordnung von 15 cm im postcutanen Bereich des Beins zu legen entlang dem Triceps-Muskel von der Sehne bis zum Kalzaneum, um die beiden Enden der Sehne wieder zu finden und sie zusammen zu setzen. Diese Technik ist jedoch nachteilig wegen der großen Länge des Einschnitts in das cutane Gewebe und die Umhüllung, Ursache für die Vascularisation der Sehne selbst. Zudem bildet dieser Bereich eine kritische Vascularisation und ist stark belastet durch die Reibung mit dem hinteren Abschluss der Schuhe.

[0005] Eine weniger invasive Technik ist beschrieben in dem Artikel „A combined open and percutaneous technique for repair of tendo achillis“, veröffentlicht im Januar 1995 im „Journal of Bone and Joint Surgery“. Gemäß dieser Technik beginnt man indem man nur einen kleinen, länglichen Einschnitt von 2 bis 3 cm anlegt auf der Ebene des Endes des Sehnenstücks, das mit dem Kalzaneum verbunden ist. Man führt dann zwei gewundene, relativ steife Stifte in das umhüllende Gewebe, um ihre Enden zu setzen, die eine Schleife von dem einen und dem anderen Ende der Sehne bilden, die mit dem Triceps verbunden ist. Eine lange Nadel, die mit einem Faden versehen ist, wird dann jeweils durch die anliegende Haut geführt, die Schleife des ersten Stifts, die Sehne, die Schleife des zweiten Stifts vor Durchdringen und Austreten aus der gegenüberliegenden Haut. Wenn der Faden angebracht ist, nimmt man die Stifte heraus, was den mit der Sehne verbundenen Faden aus dem Ein-

schnitt führt. Dieser Eingriff wird ein oder zweimal an verschiedenen Stellen der Sehne wiederholt. Dann kann man auf homogene Weise an den drei Fäden ziehen um leicht das obere Ende der Sehne an Ort und Stelle zurück zu führen und sie an das untere Ende anzunähen. Falls gewünscht sind die Zugfäden selbst seitlich verbunden mit anderen Fäden, die entsprechend angebracht sind an dem unteren Ende der Sehne.

[0006] Die größte Schwierigkeit dieser Technik liegt jedoch in der Tatsache, dass es schwierig ist, die Öffnung der oberen Schleife des einen und dann des anderen gewundenen Stifts wieder zu finden, wenn diese unter der Haut sind und man wünscht, dort die Nadel einzuführen.

[0007] Wenn man auf diese Weise blind arbeitet, versucht man die jeweiligen Positionen der Schleifen durch Tasten wieder zu erkennen, was langwierig und langweilig ist. Zudem ist man schließlich niemals sicher, dass die Nadel wirklich in die Schleife geführt ist vor dem Ziehen der Stifte aus dem Gewebe. Der Eingriff kann also lange dauern, denn man muß normalerweise mindestens sechs Fäden einsetzen. Das ist schädlich wegen dem Umstand, dass man die Dauer der Anästhesie verlängert.

[0008] Das Ziel der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung mit einem Instrument und einer angepassten Nadel, die den chirurgischen Eingriff zum Wiederherstellen einer Sehne, insbesondere einer Achillessehne, deutlich erleichtert durch das wenig invasive, vorher beschriebene, subcutane Verfahren. Soweit als möglich soll diese Vorrichtung jedes Risiko weiterer Verletzungen vermeiden, von relativ einfachem Aufbau sein, um leicht einsetzbar und kostengünstig ausführbar zu sein. Diese Vorrichtung soll so ermöglichen, die für eine solche Operation durchschnittlich erforderliche Zeit deutlich zu senken, wobei ein perfektes Annähen der Sehne in der Folge möglich sein soll.

[0009] Diese Ziel werden erreicht mittels einer Vorrichtung mit einem Instrument, das zusammen gesetzt ist aus einem Paar innerer Zweige, die vorgesehen sind, in die Hülle von einer Seite und der anderen der Sehne eingeführt zu werden, und einem äußeren Griff zur Handhabung, von dem ein Element angeordnet ist in der Ebene des Paares der Zweige und gegenüber weisen das Element und das Paar der inneren Zweige jeweils mindestens eine Öffnung auf entlang einer einzigen Ausrichtung durch die Sehne und einer Nadel, die dazu vorgesehen ist in die Öffnung des Elements eingeführt zu werden, um durch die Öffnungen der inneren Zweige geführt zu werden.

[0010] So erlaubt es nach Einführen des Paares der inneren Zweige in die umgebende Hülle und Anordnen dieser Zweige von einer Seite und der anderen der Sehne, was leicht bestätigt ist durch Tasten, die Öffnung des Griffelements die Nadel in einer genauen Richtung zu führen, wodurch es ihr ermöglicht ist unfehlbar und ohne Sicht durch die Sehne zu gehen, die zusätzlich gehalten ist von den Zweigen bei ihrem

Eindringen. Der Eingriff des Einfädelns eines Fadens in die Sehne wird also besonders schnell, was genauso die Dauer des chirurgischen Eingriffs verringert.

[0011] Vorzugsweise weisen das Griffelement und das Paar der inneren Zweige jeweils ein selbes Netz ausgerichteter Öffnungen auf, wobei die Mündungen der Öffnungen der Zweige angeschrägt sind.

[0012] Dieses Merkmal ermöglicht es vorteilhaft die Erfolgsaussichten eines schnellen Durchgangs der Nadel durch die Sehne zu erhöhen, wenn trotzdem das Paar der Zweige nicht genau ausgerichtet ist mit dieser Sehne. Zudem ermöglicht es dieses Netz der Öffnungen mehrere Fäden durchzuführen vor dem Rückziehen des Instruments. Die angeschrägten Mündungen der Öffnungen ermöglichen es, leicht geringe Abweichungen der Nadel außerhalb der Ausrichtung der Öffnungen aufzufangen.

[0013] Vorzugsweise bilden die beiden inneren Zweige zwischen sich einen Winkel, wobei der Winkel am oberen Ende zwischen 2° und 8° , vorzugsweise 4° , und offen in Richtung des Zugangs ist. Dieses Merkmal ermöglicht es dem Paar der Zweige die konische Kontur des Endes der Sehne aufzunehmen, ohne das Risiko diese in ihrer Hülle weiter zurück zu schieben.

[0014] Vorzugsweise bilden die beiden inneren Zweige der Vorrichtung einen abgeflachten, rechteckigen Querschnitt mit abgerundeten Ecken oder einen ovalen, abgeflachten Bereich, wobei wenn es gewünscht ist die größere Länge dieses Bereichs sich zum Ende verengt. Die inneren Zweige gleiten also besser zwischen der Sehne und ihrem umhüllenden Gewebe beim Einsetzen der Vorrichtung.

[0015] Vorzugsweise ist der Abstand zwischen den beiden inneren Zweigen einstellbar. Die Vorrichtung kann also an die verschiedenen Morphologien der Patienten angepasst werden.

[0016] Vorzugsweise umfasst das Griffelement zwei äußere Zweige, die jeweils an einem und dem anderen Ende des Paares der inneren Zweige in einer selben Ebene angeordnet sind. Die Vorrichtung kann also bequem genützt werden, sowohl von einem rechtshändigen Chirurgen als auch einem Linkshänder, wenn er die Vorrichtung an einem der äußeren Zweige erfasst.

[0017] Dann ist das Instrument vorzugsweise aus zwei im wesentlichen U-förmigen Teilen gebildet, die Seite an Seite mittels einer Mechanik zusammen gesetzt sind, die es ermöglicht den Abstand zwischen den Teilen einzustellen, wobei die aneinander liegenden Zweige des Us von jedem der Teile das Paar der inneren Zweige bilden und die beabstandeten Zweige den Griff bilden. Der Aufbau dieser Vorrichtung erweist sich als besonders einfach und leicht ausführbar. Besser noch sind die beiden Teile des Us symmetrisch mit Bezug auf eine senkrechte Ebene und die Basis der Verbindung der Zweige der U-förmigen Teile gewölbt ist. Die noch einfachere Erscheinung der Vorrichtung erleichtert ihre Handhabung von ei-

ner Seite wie von der anderen. Die gewölbte Verbindung der Teile erleichtert das Einführen der inneren Zweige in die Hülle, ohne dass die Vorrichtung in Reibung kommt gegen den Absatz des Fusses.

[0018] Nützlichweise weist die Mechanik zum Zusammensetzen der beiden Teile neben einander mindestens einen Schaft auf, der einteilig ist mit einem der Teile und gleitend ist in einer Bohrung, die entsprechend in dem anderen Teil untergebracht ist, sowie eine Schraube, die drehbar in einem der Teile montiert ist und mit ihrem Gewinde in ein gebohrtes Loch eingreift, das in dem anderen Teil enthalten ist, wobei der Kopf der Schraube zur Handhabung nach außen sichtbar ist. Dieser Regelmechanismus ist ebenfalls einfach auszuführen und offensichtlich umzusetzen.

[0019] Vorzugsweise weist das Nadelöhr der Nadel eine reduzierte Dicke auf. Die reduzierte Dicke des Nadelöhrs berücksichtigt die Dicke des Fadens, wobei das Nadelöhr und der Faden in die Öffnungen einführbar sind ohne Risiko der Trennung, insbesondere Zerschneiden des Fadens.

[0020] Nützlichweise sind das Instrument und die Nadel mit nicht oxidierendem Stahl ausgeführt oder das Einweg-Instrument ist in Plastik ausgeführt.

[0021] Die Erfindung wird besser verständlich mit Hilfe einer beispielhaften, nicht einschränkenden Ausgestaltung und ist dargestellt mit den folgenden Figuren:

[0022] die **Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß der Erfindung, und

[0023] die **Fig. 2** ist eine Seitenansicht einer Variante der Vorrichtung.

[0024] **Fig. 1** zeigt eine Vorrichtung zum Aufnehmen einer Achillessehne mit einerseits einem Instrument **20**, das vorgesehen ist zum teilweisen Einführen in das Innere des umhüllenden Gewebes und andererseits einer Nadel **10**, die vorgesehen ist, um einen Faden quer zu der oberen, zurück gezogenen Sehne zu führen.

[0025] Wie dargestellt ist das Instrument **20** in der Form von zwei u-förmigen Teilen **30**, **31** ausgeführt, die mit zwei Halteachsen **42** zusammen gesetzt sind und gehalten sind mit einem von einer Stellschraube **40** vorbestimmten Abstand. Wie man bemerken kann, sind die zwei u-förmigen Teile **30**, **31** untereinander streng symmetrisch mit Bezug auf eine mittlere, senkrechte Ebene zur Nadel **10**.

[0026] Jedes u-förmige Teil weist also zwei Zweige **33/34**, **36/37** auf, die verbunden sind durch eine Verbindungsbasis **32/39**. Die zwei äußeren Zweige **33**, **37** sind im wesentlichen geradlinig und ziemlich dick, das heißt sie weisen eine Höhe in der Größenordnung von 70 mm für einen konstanten Abschnitt von ungefähr 7 mm Breite auf 12 mm Länge auf. Umgekehrt weisen die zwei inneren Zweige **34**, **36** mit im wesentlichen gleicher Höhe einen feineren Abschnitt auf, der insbesondere mit Verengung nach oben geht. Die Zweige **34**, **36** weisen zum Beispiel nach unten eine im wesentlichen rechteckigen Abschnitt

auf mit einer Breite von 5 mm auf eine Länge von 12 mm, wobei diese Breite nach oben auf ungefähr 2 mm reduziert ist. Es ist darauf hinzuweisen, dass die inneren zweige **34**, **36** nicht untereinander parallel sind wie die äusseren Zweige **33**, **37** sondern unter sich einen nach oben offenen Winkel bilden, wobei der Winkel am oberen Ende zwischen 2° und 8°, vorzugsweise 4°, und offen in Richtung des Zugangs ist. Die Länge der Zweige **34/36** entspricht der Höhe des maximal festgestellten Rückzugs der Sehne durch die Kontraktion des Muskels.

[0027] Die Verbindungen **32/39** weisen ein Volumen auf, das ausreicht um einen Verbindungs- und Regelmechanismus der zwei u-förmigen Teile **30**, **31** des einen zum anderen zu enthalten. Insbesondere umfasst dieser Mechanismus zunächst ein Paar Halteachsen **42**, die einteilig sind mit einem der Teile, zum Beispiel dem Teil **30**, und in geschlossenen Öffnungen gleiten, die entsprechend in der Verbindung **39** des anderen Teils **31** untergebracht sind. Diese beiden Achsen **42** halten also die Teile **30** und **31** in einer selben Ebene. Dieser Mechanismus umfasst zudem eine Stellschraube **40**, die drehbar aber axial fest montiert ist in einer der Verbindungen, zum Beispiel der **32** des Teils **30**, wobei der Schaft mit Gewinde dieser Schraube **40** in eine gebohrte Öffnung **45** eingreift, die entsprechend in der anderen Verbindung **39** unter gebracht ist. Aus Gründen des Gleichgewichts ist diese Stellschraube vorzugsweise auf mittlerer Höhe zwischen den zwei Achsen **42** angeordnet.

[0028] Wie bei jedem chirurgischen Instrument sind alle Ränder des Teils **30**, **31** gerundet um ein Einhängen in, insbesondere Schneiden von weichem Gewebe zu vermeiden. Insbesondere sind die oberen Enden der inneren Zweige **34/36** gerundet entsprechend zwei kreisförmig aufeinander folgenden Kurven, einer ersten inneren Strahlkurve in der Größe von 5 mm und einer äußeren Enden-Strahlkurve in der Größe von 1,7 mm.

[0029] Gemäß der Erfindung weisen alle Zweige der zwei Teile ein selbes Netz an Öffnungen **35**, **38** auf, wobei jeweils vier Öffnungen von jedem Zweig immer auf einer Linie angeordnet ist, so dass die Nadel **10** erhalten wird wie in **Fig. 1** dargestellt. Diese Öffnungen haben einen inneren Durchmesser, der zwischen 0,8 mm und 2 mm, vorzugsweise 1,6 mm, liegt. Diese Öffnungen haben Abschrägungen am Einlass und Auslass mit Durchmessern in der Größe von 2,5 mm. Unter Berücksichtigung der Breite in der Größe von 7 mm der äußeren Zweige **33** und **37** wirken die Öffnungen **35** dieser Zweige als Führungsöffnungen für eine Nadel **10**, wobei diese gezwungenermaßen so geführt ist, dass sie in die Durchgangsöffnungen **38** der inneren Zweige **34**; **36** eingeführt werden können. Die in den Mündungen dieser Öffnungen untergebrachten Abschrägungen unterstützen dieses Einführen.

[0030] Wenn gewünscht und zusätzlich zur Funktion des Greifens der äußeren zweige **33/37** kann man

vorsehen das Instrument **20** mit größeren Griffen also besserer Aufnahme zu vervollständigen. Zum Beispiel kann ein erster Griff **22** unter der Verbindung **32** des Teils **30** in dessen unterer Verlängerung angebracht sein. Alternativ kann ein Griff **22** parallel zu einem der äußeren Zweige **33** oder **37** angebracht sein.

[0031] Wie bei den meisten chirurgischen Instrument kann das Instrument **20** gemäß der Erfindung ausgeführt sein aus poliertem, nichtrostenden Stahl, das sterilisierbar ist nach jedem Eingriff. Alternativ und aus Kostengründen kann das Instrument **20** auch ausgeführt sein in sterilem Plastikmaterial, wobei dieses Instrument nur für einmaligen Gebrauch vorgesehen ist.

[0032] In Verbindung mit diesem Instrument **20** weist die Vorrichtung eine Nadel **10** auf mit einem Durchmesser zwischen 0,7 mm und 1,9 mm, vorzugsweise 1,5 mm, die also ausreichend steif ist ohne traumatisierend zu wirken. Die Länge der Nadel ist vorzugsweise größer als die Breite des Instruments, also in der Größenordnung von 80 mm, obwohl längere oder kürzere Nadeln auch einsetzbar sind. Insbesondere ist das Nadelöhr **12** dieser Nadel mitten in einer Verengung **14** geringerer Dicke, so dass mit einem Faden, der auf dieser Ebene eine Schleife bildet, der gesamte Durchmesser unter dem von 1,6 mm der Öffnungen **35**, **38** bleibt, durch die es zur Durchführung vorgesehen ist.

[0033] Dank dieser Vorrichtung ist die Technik des Eingriffs zur Wiederherstellung der Achillessehne wesentlich vereinfacht, so wie es jetzt im Folgenden erklärt werden wird. Nach Herrichten des Patienten, dann Anästhesie, legt der Chirurg einen kleinen Schnitt, vorzugsweise vertikal, mit reduzierter Länge in der Größe von 2–3 cm an. Der Chirurg kann dann die inneren zweige **34** und **36** durch diesen Schnitt in das umgebende Gewebe einführen und diese Zweige im Inneren der Hülle weiter führen bis zum Erreichen des entfernten Endes der Sehne. Die Zweige **34**, **36** mit einem offenen Winkel kommen natürlich in Positionen von beiden Seiten der Sehne, in dem sie seine konische Form annehmen. Die Präsenz der Sehne zwischen den Zweigen **34**, **36** kann leicht festgestellt werden durch Tasten.

[0034] In dieser Situation genügt es, die Nadel **10** in eine der Führungsöffnungen **35** einzuführen, dass sie nach Durchdringen der Haut gezwungenermaßen durch die entsprechende Öffnung des inneren anliegenden Zweigs, zum Beispiel **36**, geht, so dass sie dann direkt in die Sehne geführt wird, die bei ihrer Durchdringung gehalten wird von dem anderen, gegenüber liegenden, inneren Zweig **34**. Das Vordringen der Nadel **10** setzt sich fort mit Eindringen in die Durchführungsöffnung des Zweigs **34** um aus der Haut heraus zu treten indem durch die Durchführungsöffnung **35** des äußeren gegenüber liegenden Zweigs **33** geführt wird. Zwei weitere komplementäre Fäden können dann schnell auf die selbe Weise eingefädelt werden. Ist einmal die gewünschte Anzahl

von Fäden eingezogen, zieht man langsam das Instrument **20** zurück, so dass die inneren Zweige **34**, **3b** sich von der Hülle zurück ziehen und dabei die Fäden, die die Sehne durchqueren, mit sich ziehen. Die sechs Fadenenden treten dann aus dem kleinen Schnitt hervor, der am Anfang angelegt wurde.

[0035] Dieser Eingriff des Aufnehmens wird wiederholt am anderen Ende der Sehne, im vorliegenden Fall an der mit dem Kalzaneum verbundenen. Man erhält dann also 12 Fadenenden, die es erlauben, die Enden der Sehne Stück für Stück zurück zu führen zum Nähen. Die Fäden sind auch untereinander verknotet, wobei die Enden einer oberen Schleife denen einer unteren Schleife zugeordnet sind.

[0036] Wie man feststellen konnte bei der Lektüre dieser Darlegung erleichtert diese einfache Vorrichtung wesentlich einen schwierig durchzuführenden Eingriff.

[0037] Zahlreiche Verbesserungen können an dem Instrument im Rahmen der Erfindung vorgenommen werden. Insbesondere und wie besser ersichtlich auf der **Fig. 2** können die Verbindungen **32**, **39** eine Kurve darstellen, die es erlaubt die Zweige **34**, **36** die ganze Länge des umhüllenden Gewebes einzuführen, ohne zu riskieren in Reibung, insbesondere Verletzung, des Absatzes des Fusses zu kommen.

[0038] Wenn gewünscht kann man eine der Halteachsen **42** weglassen, um nur eine dickere davon zu behalten, wobei mit der Stellschraube zusammen gearbeitet wird. Diese Halteachse muß auch nicht einen kreisförmigen Abschnitt aufweisen sondern einen polygonalen Abschnitt, insbesondere kreisförmig oder rechteckig, so dass eine Drehung der u-förmigen Teile zueinander verhindert wird. Im übrigen kann man eine Sperrvorrichtung für die Schraube vorsehen, wenn der Abstand einmal eingestellt ist, zum Beispiel eine Kontermutter, die zwischen den zwei Teilen **30**; **31** angebracht wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ergreifen einer Sehne in ihrem umhüllenden Gewebe, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Instrument (**20**) vorgesehen ist, das zusammen gesetzt ist aus einem Paar innerer Zweige (**34**, **36**), die vorgesehen sind, in die Hülle von einer Seite und der anderen der Sehne eingeführt zu werden, und einem äußeren Griff (**22**, **33**, **37**) zur Handhabung, von dem ein Element (**33**, **37**) angeordnet ist in der Ebene des Paares der inneren Zweige (**34**, **36**) und gegenüber weisen das Element und das Paar der inneren Zweige jeweils mindestens eine Öffnung (**35**, **38**) auf entlang einer einzigen Ausrichtung durch die Sehne und einer Nadel (**10**), die dazu vorgesehen ist in die Öffnung (**35**) (**38**) des Elements eingeführt zu werden, um durch die Öffnungen der inneren Zweige geführt zu werden.

2. Vorrichtung gemäß dem Anspruch, 1, dadurch

gekennzeichnet, dass das Element zum Greifen (**33**; **37**) und das Paar der inneren Zweige (**34**, **36**) jeweils ein selbes Netz von ausgerichteten Öffnungen (**35**, **38**) aufweisen, wobei vorzugsweise die Mündungen der Öffnungen der Zweige angeschrägt sind.

3. Vorrichtung gemäß dem Anspruch 1 oder dem Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden inneren Zweige (**34**, **36**) zwischen sich einen Winkel bilden, wobei der Winkel am oberen Ende zwischen 2°, und 8°, vorzugsweise 4°, und offen in Richtung des Zugangs ist.

4. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die inneren Zweige (**34**, **36**) des Instruments (**20**) einen transversalen, rechteckigen Abschnitt bilden, der abgeplattet ist an den gerundeten Ecken oder einen oval abgeplatteten Abschnitt, wobei sich vorzugsweise die größte Länge dieses Abschnitts nach außen hin verkürzt.

5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den inneren Zweigen (**34**, **36**) einstellbar ist.

6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Griff zwei äußere Zweige (**33**, **37**) aufweist, die jeweils beidseits des Paares der inneren Zweige (**34**, **36**) in einer Ebene angeordnet sind.

7. Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 5 und 6; dadurch gekennzeichnet, dass das Instrument (**20**) aus zwei im wesentlichen U-förmigen Teilen (**30**, **31**) gebildet und Seite an Seite mittels einer Mechanik zusammen gesetzt ist, die es ermöglicht den Abstand zwischen den Teilen einzustellen, wobei die aneinander liegenden Zweige des **Us** von jedem der Teile das Paar der inneren Zweige bilden und die beabstandeten Zweige den Griff bilden.

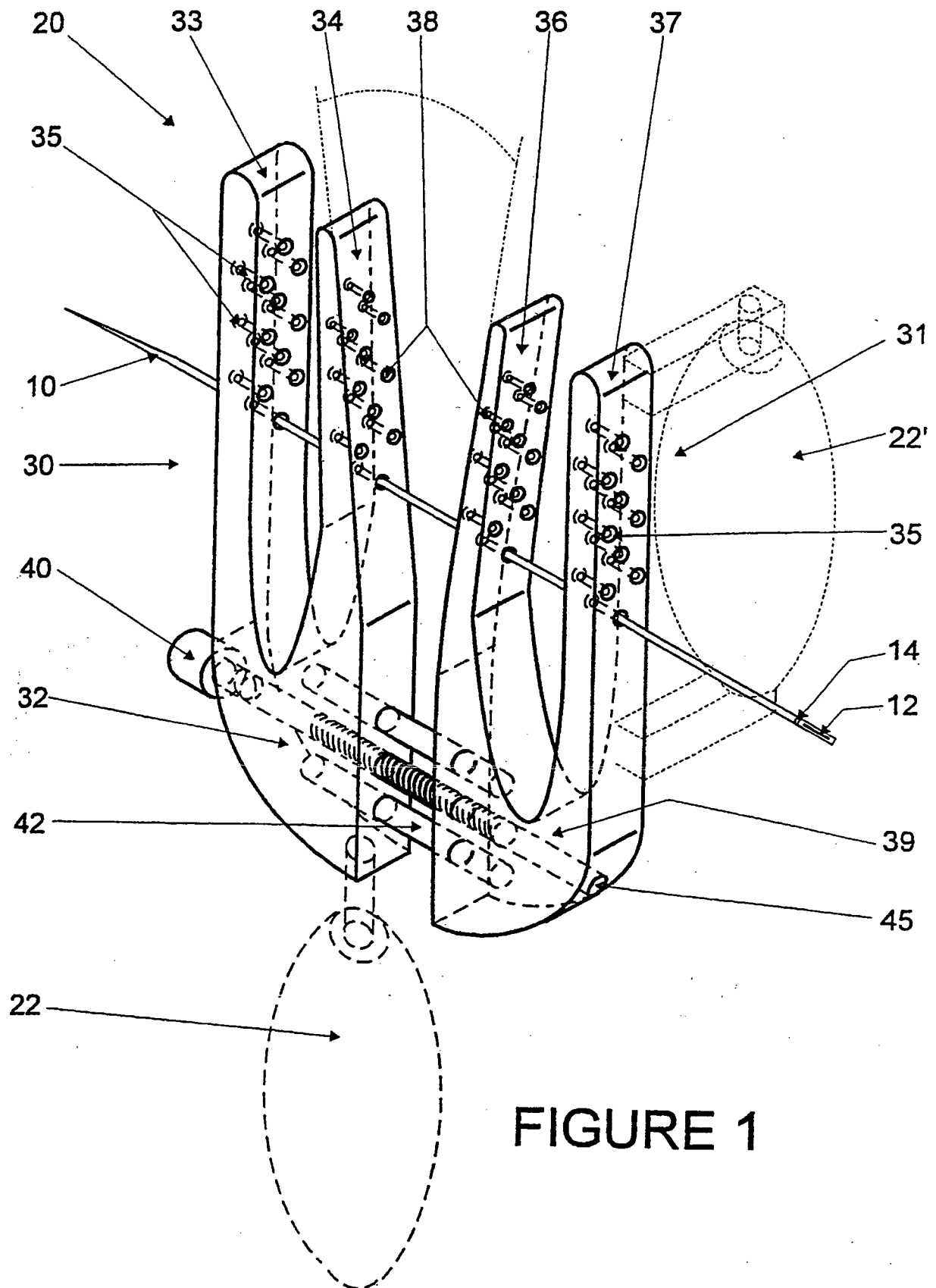
8. Vorrichtung gemäß dem Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei U-förmigen Teile (**30**, **31**) symmetrisch sind hinsichtlich einer rechtwinkligen Ebene und vorzugsweise dadurch, dass die Basis der Verbindung (**32**, **39**) der Zweige der U-förmigen Teile gewölbt ist.

9. Vorrichtung gemäß dem Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Mechanik zum Zusammensetzen der beiden Teile neben einander mindestens einen Schaft (**42**) aufweist, der einteilig ist mit einem (**30**) der Teile und gleitend ist in einer Bohrung, die entsprechend in dem anderen Teil (**31**) untergebracht ist, sowie eine Schraube (**40**), die drehbar in einem (**30**) der Teile montiert ist und mit ihrem Gewinde in ein gebohrtes Loch (**45**) eingreift, das in dem anderen Teil (**31**) enthalten ist, wobei der Kopf der Schraube zur Handhabung nach außen sichtbar ist.

10. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Nadelöhr (12) der Nadel (10) eine reduzierte Dicke aufweist.

11. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Instrument und die Nadel mit nicht oxidierendem Stahl ausgeführt sind oder dadurch, dass das Einweg-Instrument in Plastik ausgeführt ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen



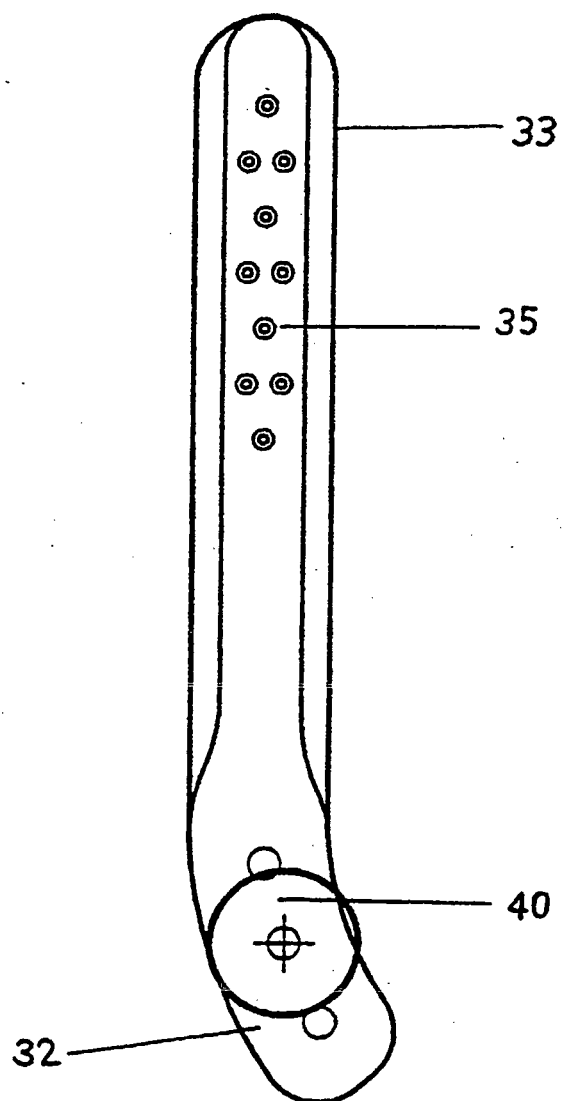


FIGURE 2