



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 662 935 A5

⑤① Int. Cl.⁴: A 61 B 17/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 383/84

⑫② Anmeldungsdatum: 27.01.1984

⑫③ Priorität(en): 08.02.1983 SE 8300654

⑫④ Patent erteilt: 13.11.1987

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 13.11.1987

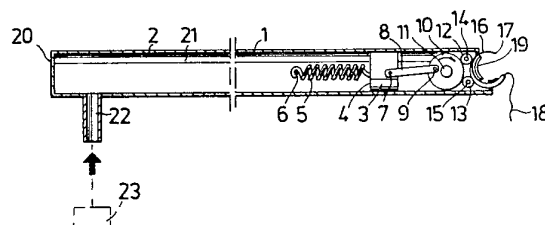
⑦③ Inhaber:
Innova AB, Norrahammar (SE)

⑦② Erfinder:
Andersson, Leif, Norrahammar (SE)

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass, Sandmeier, Alder,
Zürich

⑤④ **Nähinstrument.**

⑤⑦ Das Nähinstrument zum Verbinden zweier Ränder biologischen Gewebes umfasst ein Gehäuse (1), in dem eine gebogene Wundnaht-Nadel (16) mit einer Spitze (17) zum Durchdringen des Gewebes und einem mit der Nadel verbundenen Wundnaht-Faden (18) beweglich angeordnet ist. Weiter vorgesehen ist eine Antriebseinrichtung (3, 8, 11, 12, 13) zum derartigen Vorbewegen der Nadel (16), dass der daran vorhandene Faden zum Zusammenfügen der beiden Ränder zu einer festen Naht durch einen der Geweberänder hindurch nach unten und durch den anderen Geweberand nach oben geführt wird. Dabei ist das zur Spitze (17) der Nadel (16) entfernt liegende Ende der Nadel mit dem Faden (18) verbunden und wird durch die Antriebseinrichtung in Richtung der Spitze (17) in einer geschlossenen Bahn angetrieben.



PATENTANSPRÜCHE

1. Nähinstrument zum Verbinden zweier Ränder biologischen Gewebes, mit einem Gehäuse, in dem eine gebogene Nadel beweglich angeordnet ist, die eine Spitze zum Durchdringen des Gewebes und einen mit der Nadel verbundenen Wundnahtfaden aufweist, und mit einer Antriebseinrichtung zum derartigen Bewegen der Nadel, dass der Wundnahtfaden durch einen der Geweberänder nach unten und durch den anderen Geweberänder nach oben geführt wird und dadurch die beiden Geweberänder durch eine feste Naht miteinander verbindet, dadurch gekennzeichnet, dass das zur Spitze (17) entfernt liegende Ende der Nadel (16) mit dem Faden (18) verbunden ist und durch die Antriebseinrichtung (3, 8, 11, 12, 13) in Richtung der Spitze (17) in einer geschlossenen Bahn angetrieben wird.

2. Nähinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nadel (16) kreisförmig gebogene Gestalt aufweist und in einer Führungseinrichtung (19, 30) angebracht ist, die bei Bewegung der Nadel deren Spitze (17) ausserhalb des Instruments in einer kreisförmig gekrümmten Bahn führt.

3. Nähinstrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung (3, 8, 11, 12, 13) zum schrittweisen Antreiben der Nadel (16) ausgelegt ist, derart, dass die Spitze (17) der Nadel (16) bei jedem Schritt eine vollständige Umdrehung in der geschlossenen Kreisbahn ausführt.

4. Nähinstrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung derart ausgelegt ist, dass sie die Nadel (16) kontinuierlich in ihrer geschlossenen Bahn vorbewegt.

5. Nähinstrument nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nadel (16) durch Reibeinriff mit zumindest einer angetriebenen Reibrolle (10, 12, 13) vorbewegt wird.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Nähinstrument zum Verbinden zweier Ränder biologischen Gewebes und der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Derartige Instrumente sind z. B. bereits aus der US-PS 2 959 172 bekannt, haben jedoch keine breite Anwendung gefunden. Ein Grund hierfür besteht darin, dass derartige Instrumente relativ schwierig in der Anwendung sind nicht für kritische und komplizierte Nahtarbeiten eignen, wie z. B. das Zusammennähen von Blutgefässen. Im letztgenannten Falle war es bisher erforderlich, die Nadel mit der Hilfe von Pinzetten zu führen, was die zur Durchführung des Vorgangs notwendige Zeit verlängerte.

Demgemäss besteht die Aufgabe der Erfindung in erster Linie darin, ein Instrument zum Nähen von Gewebe zu schaffen, das einfach handhabbar ist, auch in der Mikrochirurgie, und sowohl hinsichtlich eines einzelnen chirurgischen Stiches als auch hinsichtlich einer Reihe solcher Stiche eine äusserst feine Wundnaht herstellt; ausserdem soll das Instrument besonders wirksam zu Nähen von Gefässen und Nerven Anwendung finden, aber dessenungeachtet auch noch unter normalen Umständen in weniger kritischen Fällen, wie z. B. beim Nähen von Bauchschnitten, benutzt werden können.

Diese Aufgabe wird in vollem Umfange durch die im Anspruch 1 herausgestellte und nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise beschriebene Erfindung verwirklicht. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine vereinfachte Darstellung eines Instruments zum Nähen von Wunden,

Fig. 2 das Zusammennähen eines Blutgefässes,

Fig. 3 die Wirkung des Instruments beim Zusammennähen zweier Geweberänder,

Fig. 4 Teil eines abgewandelten Instruments und

Fig. 5 das Instrument gemäss Fig. 4 in Richtung seines nadeltragenden Endes gesehen.

Das in Fig. 1 veranschaulichte Instrument umfasst ein rohrförmiges Gehäuse 1 mit kreisförmigem, elliptischem oder rechteckigem Querschnitt. Das Gehäuse 1 besteht vorzugsweise aus Metall und hat bei der veranschaulichten Ausführungsform einen zylindrischen Innenraum, in dem ein beweglicher Kolben 3 gegen die Innenwand 2 des Gehäuses 1 abdichtend angeordnet ist. Das rückwärtige Ende 4 des Kolbens 3, dessen Stirnwand in Fig. 1 nach links weist, ist mit dem einen Ende einer Rückholfeder 5 verbunden, deren anderes Ende mit einem fest in dem Gehäuse 1 verankerten Stift 6 verbunden ist. Der Kolben 3 hat eine Kolbenstange 8, die um eine feststehende Achse 7 am Kolben schwenkbar ist. Das freie Ende der Kolbenstange ist schwenkbar auf einem Zapfen 9 gelagert, der exzentrisch an einem Schwungrad 10 angebracht ist. Das Schwungrad 10 ist zwecks Rotation auf einer Welle 11 gelagert, die fest an dem Gehäuse 1 angebracht ist. Mit dem Umfang des zylindrischen Schwungrades 10 zusammenwirkend sind zwei sich frei drehende Reibrollen 12 und 13 vorgesehen, die drehbar auf Wellen 14 und 15 gelagert sind, welche sich parallel zu der Welle 11 erstrecken und ähnlich dieser an dem Gehäuse 1 angebracht sind.

Eine kreisförmig gebogene Wundnaht-Nadel 16 mit einer scharfen Spitze 17 an ihrem einen Ende und einem mit ihrem anderen Ende verbundenen Wundnaht-Faden 18 ist zum Zusammenwirken mit einer Schematisch in Fig. 1 veranschaulichten Führungseinrichtung 19 angeordnet und kann bei in Antriebsrichtung weisender Spitze 17 der Nadel um eine kreisförmige Bahn geführt werden. Das rückwärtige Ende 20 des Gehäuses 1 ist geschlossen und zwischen diesem und der rückwärtigen Stirnfläche 4 des Kolbens ist ein zylindrischer Raum 21 ausgebildet. Der zylindrische Raum 21 steht über eine Leitung 22 mit einer schematisch dargestellten Antriebsquelle 23 in Verbindung. Die Antriebsquelle 23 ist so ausgelegt, dass sie dem Zylinderraum 21 in z. B. vorbestimmten oder beliebig gewählten Zeitintervallen eine Druckwelle zuführt, woraufhin der Kolben 3 nach vorn gedrückt wird. Die Antriebsquelle kann z. B. an eine Fusstaste angeschlossen sein, die so ausgelegt ist, dass sie jeweils bei Herunterdrücken die Zufuhr einer Druckwelle verursacht.

Wenn sich der Kolben unter Einwirkung des erhöhten Drucks in dem Zylinderraum 21 zur Nadel 16 hin bewegt, dreht sich das Schwungrad 10 unter Übertragung seiner Drehbewegung auf die gegen die Wundnaht-Nadel 16 drückenden beiden Reibrollen 12 und 13. Als Folge wird die kreisförmig gebogene Wundnaht-Nadel 16 bei in Drehrichtung weisender Spitze 17 der Nadel um ihre Mittelachse gedreht. Sobald die Kolbenstange 8 ihre obere Totpunktstellung erreicht, wird die Druckwelle unterbrochen und der Druck in dem Zylinderraum 21 fällt ab, woraufhin die nunmehr gespannte Rückholfeder 5 den Kolben 3 in seine innere Stellung zurückzieht. Durch geeignete Einstellung der Dauer der Druckwelle kann dem Schwungrad 10 eine kontinuierliche Drehbewegung erteilt werden, wobei die Spitze 17 der Nadel eine Umdrehung pro Druckwelle und anschliessender Freigabe der Rückholfeder 5 ausführt, um dadurch ein Arbeitsspiel vorzusehen, bei dem die Nadelspitze durch die Oberfläche 24 des einen Gewebeteils 25 hindurch nach unten und von der Unterseite 26 des benachbarten Gewebeteils 27 her nach oben geführt wird. Somit bildet der Wundnaht-Faden eine Schleife durch die beiden Gewebeteile und durch Wiederholen des vorbeschriebenen Arbeitsspiels eine kontinuierliche Wundnaht 28 entsprechend Fig. 2 und 3.

Die Fig. 4 und 5 zeigen eine Abwandlung des in Fig. 1 veranschaulichten Instruments. Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 und 5 hat die Nadel 16 gleichfalls kreisförmig gebogene Gestalt und ist in einem dünnen Rohr 30 mit der gleichen Krümmung, wie sie die Nadel 16 aufweist, geführt. Damit der Faden 18 frei laufen kann, ist das innere Umfangsteil des Rohres 30 wie bei 34 veranschaulicht geschlitzt. Das Rohr 30 umgibt die Nadel in einem so grossen Winkel, z. B. einem solchen von 180° , dass die Nadel stets in ihrer Ebene 31 gehalten wird. Der rückwärtige Teil des Rohres 30 ist weggeschnitten, um eine freie Öffnung 32 zu bilden, durch die die Nadel 16 erreicht werden kann. Das Schwungrad 10 steht umfangsmässig mit demjenigen Teil der Nadel 16 in Berührung, der in der Öffnung 32 liegt, wobei der Umfang des Schwungrades 10 zur Schaffung eines guten Reibeingriffs mit einer Beschichtung 33 aus Gummi oder ähnlichem Material überzogen ist. Da in diesem Fall nur eine Antriebsrolle, nämlich das Schwungrad 10, Anwendung findet, muss das Ausmass, in dem es gegen die Rückseite der Nadel 16 drückt, den Zwischenraum zwischen der Spitze 17 der Nadel und dem mit dem Faden 18 verbundenen Ende der Nadel übersteigen, um einen konstanten Antrieb zu erreichen. Ist

der Nadelzwischenraum grösser als die Strecke, über die das Schwungrad 10 an der Nadel 16 anliegt, so finden zwei oder mehr als zwei Antriebsrollen entsprechend der Ausführungsform nach Fig. 1 Anwendung, von denen zumindest eine in ständiger Antriebsverbindung mit der Nadel steht.

Der vorbeschriebene pneumatische Nadelantrieb kann durch irgendeine andere geeignete Antriebseinrichtung ersetzt werden. So kann z. B. ein Elektromotor vorgesehen sein, auf dessen Antriebswelle eine Antriebsscheibe angeordnet ist, die mit der Nadel in Reibeingriff steht und diese auf dem Motor zugeführten Strom ansprechend um ihre Bahn führt. Die Nadel 16, die aus federndem, vorzugsweise rostfreiem Draht mit kreisförmigem Querschnitt hergestellt ist, braucht nicht über ihre gesamte Länge kreisförmig gebogen zu sein. Das einzige wesentliche Merkmal der Nadel besteht darin, dass deren Spitze 17 sich ausserhalb des Gehäuses auf einer kreisförmigen Bahn bewegt.

Der Vorderteil des Gehäuses 1, der die Nadel und deren Führungseinrichtung hält, dann zweckmässigerweise abnehmbar ausgebildet sein, um bei dem Instrument die Verwendung von Nadeln unterschiedlicher Grössen zu ermöglichen.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

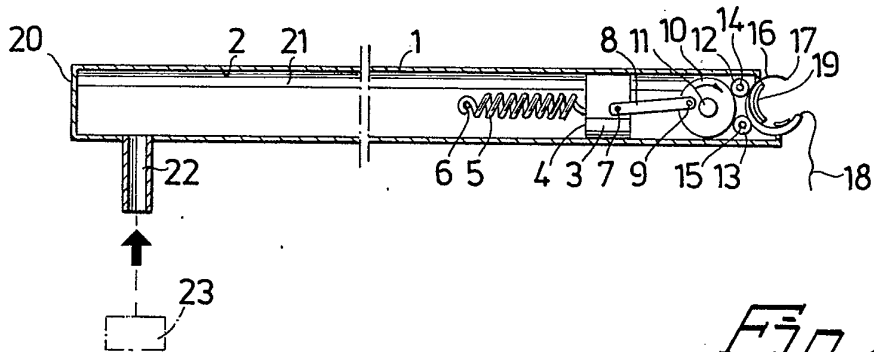


Fig. 2

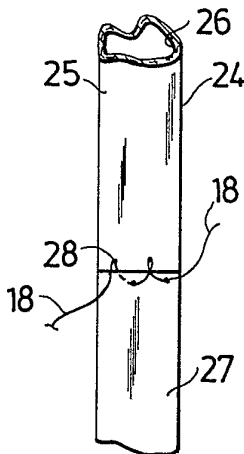


Fig. 4

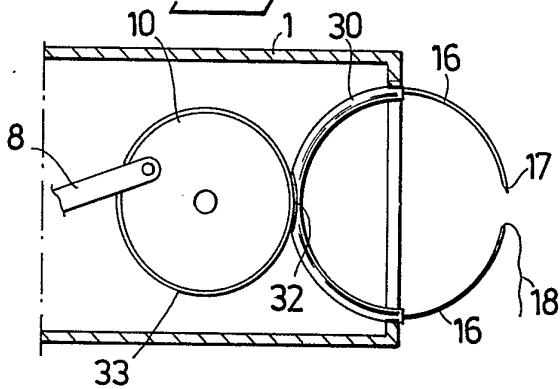


Fig. 5

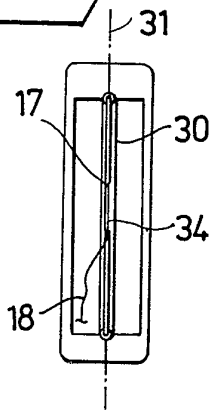


Fig. 3

