



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 29 263 T2** 2004.05.27

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 770 356 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 29 263.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP96/01220**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 913 704.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 96/035377**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.05.1996**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **14.11.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.05.1997**

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

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **27.05.2004**

(51) Int Cl.7: **A61B 17/08**
A61B 17/072

(30) Unionspriorität:
10983395 08.05.1995 JP

(73) Patentinhaber:
Kabushiki Kaisha Igaki Iryo Sekkei, Kyoto, JP

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI,
LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:
IGAKI, Keiji, Shiga 525, JP

(54) Bezeichnung: **MEDIZINISCHES NÄHMATERIAL**

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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft medizinisches Nahtmaterial, das z. B. an ein Organ genäht wird, von dem ein Teil des Gewebes abgeschnitten wurde, und spezieller betrifft sie ein medizinisches Nahtmaterial von einem Typ, das in eine automatische Nahtlegevorrichtung geladen werden.

Hintergrundbildende Technik

[0002] Das Herausschneiden eines erkrankten Teils des Gewebe eines Organs wird im Allgemeinen durch einen chirurgischen Eingriff ausgeführt. Um die Belastung des Patienten zu verringern, wird die Operation mit einem Endoskop ausgeführt.

[0003] Z. B. wurden Entfernungsooperationen unter Verwendung einer automatischen Nahtlegevorrichtung ausgeführt. Die automatische Nahtlegevorrichtung wird durch einen Durchstoßpunkt hindurch in das Organ eingeführt, um den erkrankten Teil auszuschneiden und um den Teil mit der Ausschneidung zu vernähen. Unter Verwendung medizinischen Nahtmaterials kann ein Vorteil dahingehend erzielt werden, dass ein Einschneiden in den erkrankten Teil vermieden werden kann. Daher verfügt eine automatische Nahtlegevorrichtung an ihrem Vorderende über einen Nahtlegemechanismus-Abschnitt zum Halten des Gewebes eines Organs, von dem ein Teil abgeschnitten wurde. Darüber hinaus verfügt der Nahtlegemechanismus-Abschnitt über mehrere Klammerungslinien zum Ausführen des Nahtiegevorgangs sowie einen Schneidmechanismus, wie ein Messer, zum Abschneiden des Gewebes eines Organs.

[0004] Selbstverständlich ist die Verwendung einer automatischen Nahtlegevorrichtung bei einem chirurgischen Eingriff hinsichtlich einer Verkürzung der Zeit von Vorteil, die dazu erforderlich ist, die Nahtlege- und Schneidvorgänge abzuschließen, und um die Operation zu vereinfachen.

[0005] Wenn die automatische Nahtlegevorrichtung bei einer Operation an einem schwachen Gewebe verwendet wird, wie der Lunge, dem Lungenast, der Leber, der Speiseröhre oder dergleichen, besteht bei einem Nahtiegevorgang unter Verwendung von Heft-einrichtungen, dass das Gewebe reißt. im Fall einer Operation z. B. an der Lunge besteht die Gefahr, dass ein Luftleck auftritt. Da ein Luftleck für den Patienten ein tödliches Problem darstellt, ist zuverlässige Verhinderung erforderlich.

[0006] Demgemäß wurde ein Verfahren verwendet, bei dem ein Nahtmaterial vorab in die automatische Nahtlegevorrichtung eingelegt wird, um an das Gewebe eines Organs, von dem ein Teil abgeschnitten wurde, angenäht zu werden.

[0007] In diesem Fall ist ein Trick erforderlich, um es zu ermöglichen, das Nahtmaterial so in die automati-

sche Nahtlegevorrichtung zu laden, dass es zuverlässig an den erkrankten Teil gebracht wird. Z. B. wurde eine Konstruktion vorgeschlagen, bei der auf einem filzartigen Nahtmaterial ein flexibles Gestrick platziert wird, gefolgt von einem Vernähen der zwei Seitenlinien mit Heftfäden zum Erzeugen einer zylindrischen Form.

[0008] Jedoch kann sich das Nahtmaterial, das durch Vernähen des flexiblen Gestricks mit dem Nähfaden gebildet wird, um in die automatische Nahtlegevorrichtung geladen zu werden, in der Einfuhr-richtung zusammenziehen, wenn die Nahtlegevorrichtung in den Organismus eingeführt wird, um zum erkrankten Teil gebracht zu werden, was dazu führt, dass das Nahtmaterial zum Basisabschnitt der automatischen Nahtlegevorrichtung verschoben wird oder es um diese gewickelt wird. D. h., dass ein Problem einer Verdrillung auftritt.

[0009] Wenn das Nahtmaterial verschoben oder verdreht wird, kann eine zweckdienliche Behandlung nicht auf gleichmäßige Weise ausgeführt werden. Insbesondere entsteht bei einer Operation von einem mittels eines Endoskops ausgeführten Typ ein kritisches Problem.

[0010] EP 0 667 119 A1 ist ein Dokument aus dem Stand der Technik gemäß Art. 54(3) und (4) EPÜ, was die Vertragsstaaten DE, FR, GB, NL und SE betrifft, und darin ist ein medizinisches Nahtmaterial gemäß dem Oberbegriff des für diese Vertragsstaaten gültigen Anspruchs 1 offenbart.

[0011] EP 0 577 373 A2 ist ein Dokument aus dem Stand der Technik gemäß Art. 54(2) EPÜ, insoweit es die anderen Vertragsstaaten neben DE, FR, GB, NL und SE betrifft, und darin ist ein medizinisches Nahtmaterial gemäß dem Oberbegriff des für diese andere Vertragsstaaten gültigen Anspruchs 1 offenbart.

Offenbarung der Erfindung

[0012] Angesichts des Vorstehenden ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein medizinisches Nahtmaterial zu schaffen, mit dem ein Verschieben und ein Verdrehen verhindert werden können, wenn eine automatische Nahtlegevorrichtung eingeführt wird, wobei z. B. bei Verwendung einer Operation der Lunge auf zuverlässige Weise ein Luftleck vermieden werden kann.

[0013] Um die vorstehend angegebene Aufgabe zu lösen, wird ein erfindungsgemäßes medizinisches Nahtmaterial, wie es im Anspruch 1 offenbart ist, im Gebrauch in eine automatische Nahtlegevorrichtung mit einer Heftlinie geladen, wobei dieses medizinische Nahtmaterial Folgendes aufweist: ein Hauptnahtmaterial, auf das ein Formaufrechterhaltungs-Stützelement aus einem Film oder einer Folie mit Stabilität aufgelegt ist, wobei das Hauptnahtmaterial und das Formaufrechterhaltungs-Stützelement durch Vernähen unter Verwendung von Nähfäden entlang den zwei zugehörigen Seitenenden in der Breitenrichtung miteinander verbunden sind, um zu

Zylindergestalt geformt zu sein, um in die automatische Nahtlegevorrichtung mit der Heftlinie eingelegt zu werden.

[0014] Das erfindungsgemäße Nahtmaterial verfügt über das Hauptnahtmaterial, das ein Material wie ein Vlies wie Filz, ein Gewebe oder ein Gestrick sein kann, wenn es über gewisse Flexibilität und Dehnbarkeit verfügt. Es kann ein bekanntes Material verwendet werden. Unter Berücksichtigung des Zustands nach der Operation ist es bevorzugt, dass ein bioabsorbierbares Polymer, wie Polyglycolsäure, oder ein Teil eines Gewebes eines Organs, z. B. der Organschutzfilm, wie der Herzbeutel, verwendet wird.

[0015] Das Formaufrechterhaltungs-Stützelement besteht aus einem Material mit Stabilität, das selbst bei einer gewissen schweren Belastung nicht verformt werden kann. Z. B. wird Kunststoff, Metall oder Papier, wie als Lage oder Film ausgebildet, verwendet.

[0016] Das Formaufrechterhaltungs-Stützelement kann selbst dann nicht verformt werden, wenn eine äußere Kraft auf es einwirkt. Daher ist das Nahtmaterial, das durch das Formaufrechterhaltungs-Stützelement zu Beutelgestalt geformt wird, frei von einer Verschiebung, wie sie einer Schrumpfung in der Einfuhrichtung zuzuschreiben ist, wenn die automatische Nahtlegevorrichtung eingeführt wird.

[0017] Das Nahtmaterial wird durch das Formaufrechterhaltungs-Stützelement in eine Gestalt geformt, die an die automatische Nahtlegevorrichtung anpassbar ist, und diese Gestalt kann durch die Stabilität des Formaufrechterhaltungs-Stützelements aufrechterhalten werden. Daher kann unbeabsichtigtes Aufwickeln (Verdrillen) verhindert werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] **Fig. 1** ist eine schematische, perspektivische Ansicht, die ein Beispiel erfindungsgemäßen Nahtmaterials zeigt;

[0019] **Fig. 2** ist eine schematische, perspektivische Ansicht, die ein anderes Beispiel erfindungsgemäßen Nahtmaterials zeigt;

[0020] **Fig. 3** ist eine schematische, perspektivische Ansicht, die ein Beispiel einer automatischen Nahtlegevorrichtung zeigt, in der das Nahtmaterial verwendet wird;

[0021] **Fig. 4** ist eine schematische Draufsicht, die einen wesentlichen Teil eines Nahtlegemechanismus-Abschnitts der automatischen Nahtlegevorrichtung zeigt;

[0022] **Fig. 5** ist eine schematische, perspektivische Ansicht, die einen Zustand zeigt, in dem das Nahtmaterial in die automatische Nahtlegevorrichtung geladen ist;

[0023] **Fig. 6** ist eine schematische, perspektivische Ansicht, die einen Zustand einer Nahtlegeoperation unter Verwendung der automatischen Nahtlegevorrichtung zeigt;

[0024] **Fig. 7** ist eine schematische, perspektivische

Ansicht, die einen Zustand zeigt, bei dem die Nahtlegebehandlung abgeschlossen ist; und

[0025] **Fig. 8** ist eine schematische, perspektivische Ansicht, die ein anderes Beispiel erfindungsgemäßen Nahtmaterials zeigt, bei dem ein Ende geschlossen ist.

Beste Art zum Ausführen der Erfindung

[0026] Nun werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen detailliert beschrieben.

Ausführungsform 1

[0027] Ein medizinisches Nahtmaterial **1** gemäß dieser Ausführungsform, wie es in der **Fig. 1** dargestellt ist, wird dadurch hergestellt, dass ein Hauptnahtmaterial **2** aus Filz (z. B. NEOVEIL, wobei es sich um einen Handelsnamen von Gunze Kabushiki Kaisha handelt), das z. B. aus absorbierbarer Polyglycolsäure besteht, und ein Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** in Form einer Kunststoffolie durch Vernähen kombiniert werden.

[0028] Das Hauptnahtmaterial **2** kann ein bekanntes Nahtmaterial, wie auch ein bioabsorbierbares Polymer, wie absorbierbare Polyglycolsäure, sein. Z. B. kann ein Teil eines organischen Gewebes, wie ein Organschutzfilm, beispielsweise der Herzbeutel, verwendet werden.

[0029] Auch besteht für das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** keine Beschränkung auf eine Kunststoffolie. Es kann ein Material wie eine Metallfolie oder Papier, mit gewisser Stabilität, verwendet werden.

[0030] Sowohl das Hauptnahtmaterial **2** als auch das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** werden mit einer länglichen Form mit einer Länge hergestellt, die im Wesentlichen derjenigen eines Ladeabschnitts einer automatischen Nahtlegevorrichtung entspricht, die später beschrieben wird. Das Hauptnahtmaterial **2** und das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** werden durch Vernähen mit zwei Nähfäden **4** und **5** entlang ihren Seitenabschnitten in der Breitenrichtung miteinander verbunden.

[0031] Es ist bevorzugt, dass die Nähfäden **4** und **5** für einfaches Durchziehen sogenannte Monofilamente sind, während das Material derselben beliebig festgelegt werden kann. Z. B. kann ein bioabsorbierbarer Polymerfaden oder ein Polyamidfaden (ein sogenannter Nylonfaden) mit hervorragenden Gleiteigenschaften vorzugsweise verwendet werden.

[0032] Die Enden der Nähfäden **4** und **5** können unverändert bleiben, um sie einzeln aus dem Hauptnahtmaterial **2** und dem Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** zu entfernen, nachdem der Nahtlegvorgang abgeschlossen ist. Als Alternative hierzu kann am Ende benachbart zum Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** ein Anschlag, wie ein Knoten, ausgebildet werden, um es zu ermöglichen,

die Nähfäden **4** und **5** gleichzeitig mit dem Entfernen des Formaufrechterhaltungs-Stützelements **3** nach Abschluss des Nahtlegevorgangs zu entfernen.

[0033] Wenn angenommen wird, dass die Breite des Hauptnahtmaterials **2** W_1 ist und diejenige des Formaufrechterhaltungs-Stützelements **3** W_2 ist, gilt bei dieser Ausführungsform die Beziehung $W_1 < W_2$. D. h., dass das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** breiter als das Hauptnahtmaterial **2** ist.

[0034] Der Grund dafür besteht darin, dass das Hauptnahtmaterial **2** in der Haltefläche der automatischen Nahtlegevorrichtung platziert wird und die Rückseite durch das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** abgedeckt wird, um den Ladezustand zu stabilisieren. Im Ergebnis kann ein Verdrehen des Materials selbst dann verhindert werden, wenn es in die automatische Nahtlegevorrichtung geladen wird.

[0035] Insbesondere dann, wenn ein Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** aus einer Kunststoffolie, wie es in der **Fig. 2** dargestellt ist, einer Biegebearbeitung in solcher Weise unterzogen wird, dass es eine Außenform aufweist, die mit dem Ladeabschnitt der automatischen Nahtlegevorrichtung übereinstimmt, kann der Ladezustand deutlich stabilisiert werden. So kann ein Verdrehen zuverlässig verhindert werden.

[0036] Selbstverständlich ist die Struktur nicht hierauf beschränkt. Es kann eine Struktur verwendet werden, bei der z. B. die Breite des Hauptnahtmaterials **2** größer als die des Formaufrechterhaltungs-Stützelements **3** ist, um das Letztere etwas zu bedecken.

[0037] Das medizinische Nahtmaterial mit der o. g. Struktur wird in die automatische Nahtlegevorrichtung geladen. Die Konstruktion der automatischen Nahtlegevorrichtung und das Verfahren zum Verwenden des medizinischen Nahtmaterials gemäß dieser Ausführungsform werden nun beschrieben.

[0038] Wie es in der **Fig. 3** dargestellt ist, verfügt die automatische Nahtlegevorrichtung am Vorderende eines Schafts **11** an ihr über einen Nahtlegeabschnitt **12**, der geöffnet/geschlossen werden kann. Die automatische Nahtlegevorrichtung verfügt an ihrem Basisabschnitt über einen Bedienungsabschnitt **13**, der so ausgebildet ist, dass er festgehalten wird, und mit ihm wird die Bedienung der automatischen Nahtlegevorrichtung ausgeführt.

[0039] Wie es in der **Fig. 4** dargestellt ist, verfügt der Nahtlegeabschnitt **12** über einen Nahtlegemechanismus-Abschnitt **12a**, an dem eine Klammern aufnehmende Kassette und eine Messerschneide angebracht sind; außerdem ist ein Spannbackenabschnitt **12b** zum Halten eines organischen Gewebes vorhanden. Mehrere (3 Linien \times 3 Linien = 6 Linien) Heftlinien **14** sowie eine Messerdurchfahrinie **15** stehen der Haltefläche des Nahtlegemechanismus-Abschnitts **12a** gegenüber.

[0040] Die automatische Nahtlegevorrichtung wird mittels einer als "Pumpboot" genannten Befestigung in den Organismus eingeführt. D. h., dass das Pump-

boot an einem im Organismus ausgebildeten Durchstoßpunkt befestigt wird und dann der Schaft **11** der automatischen Nahtlegevorrichtung durch die Pumpöffnung in den Organismus eingeführt wird. Im Ergebnis kann der im Organismus ausgebildete Durchstoßpunkt abgedichtet werden.

[0041] Das medizinische Nahtmaterial **1** wird im Gebrauch in den Nahtlegeabschnitt **12** der automatischen Nahtlegevorrichtung eingelegt. Die **Fig. 5** zeigt einen Zustand, in dem das Nahtmaterial **1** in solchem Weise in den Nahtlegeabschnitt **12** der automatischen Nahtlegevorrichtung eingelegt ist, dass es am Nahtlegemechanismus-Abschnitt **12a** und am Spannbackenabschnitt **12b** befestigt ist.

[0042] Das Nahtmaterial **1** kann dadurch gleichmäßig in den Nahtlegeabschnitt **12** eingelegt werden, dass der Letztere entlang dem aus einer Kunststoffolie bestehenden Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** verschoben wird. Wenn das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** zu Rechteckform gebogen ist, um mit der Form des Nahtlegeabschnitts **12** übereinzustimmen, kann der Ladevorgang auf einfache Weise unter Verwendung der hinteren, ebenen Fläche ausgeführt werden.

[0043] Im o. g. Zustand wird die automatische Nahtlegevorrichtung durch das oben beschriebene Pumpboot hindurch in den Organismus eingeführt, um zum erkrankten Teil gebracht zu werden. Da das in die automatische Nahtlegevorrichtung eingelegte Nahtmaterial **1** dabei über eine durch das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** verstärkte Gestalt verfügt, können eine Verschiebung und Verdrillung verhindert werden.

[0044] Nachdem der Nahtlegeabschnitt **12** in den erkrankten Teil eingeführt wurde, wird der Teil des Gewebes eines Organs **20**, von dem ein Teil abgeschnitten wurde, durch den Nahtlegemechanismus-Abschnitt **12a** und den Spannbackenabschnitt **12b** gehalten, wie es in der **Fig. 6** dargestellt ist. Im Ergebnis wird der abgeschnittene Abschnitt durch das Hauptnahtmaterial **2** bedeckt.

[0045] Dann wird ein im Bedienungsabschnitt **13** der automatischen Nahtlegevorrichtung vorhandener Bedienungshebel **13a** betätigt, damit Heftklammern durch den Bedienungsabschnitt **13** vorgetrieben werden.

[0046] Im Ergebnis werden die Klammern entlang dem abgeschnittenen Teil des Gewebes des Organs **20** angetrieben, um die Nahtlegebehandlung auszuführen. Gleichzeitig wird das in den Nahtlegeabschnitt **12** eingelegte Hauptnahtmaterial **2** des Nahtmaterials **1** gegen den abgeschnittenen Teil des Gewebes des Organs **20** gedrückt, um durch die Heftklammern angenäht zu werden.

[0047] Das Hauptnahtmaterial **2** dient als Verstärkungsmaterial, wenn der Nahtlegevorgang ausgeführt wird. Durch Vernähen des abgeschnittenen Teils des Gewebes des Organismus **20** mittels des Hauptnahtmaterials **2** kann ein Reißen des Gewebes verhindert werden. So kann z. B. eine Abtrennopera-

tion eines großen Alveolensäckchens ohne Luftleck ausgeführt werden.

[0048] Dann wird das am Nahtlegemechanismus-Abschnitt **12a** vorhandene Messer entlang den Durchziehlinien **15** durchgezogen, um das Gewebe des Organismus **20** und das Hauptnahtmaterial **2** durchzutrennen.

[0049] Nachdem der Nahtlegevorgang ausgeführt wurde, wird die automatische Nahtlegevorrichtung entfernt und überschüssige Teile, d. h. das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3**, werden aus dem Organismus entfernt. Das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** kann dadurch entfernt werden, dass die Nähfäden **4** und **5**, die das Hauptnahtmaterial **2** und das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** miteinander auf vernähte Weise verbinden, entfernt werden. Dann wird das Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** aus dem Organismus entfernt. Wenn am zum Formaufrechterhaltungs-Stützelement **3** benachbarten Ende ein Anschlag, wie ein Knoten vorhanden ist, können die Nähfäden **4** und **5** gleichzeitig mit der Entfernung des Formaufrechterhaltungs-Stützelements **3**, nach Abschluss des Nahtlegevorgangs, entfernt werden.

[0050] So wird die Nahtlegebehandlung abgeschlossen. Unter Verwendung des Nahtmaterials **1** gemäß dieser Ausführungsform kann der Nahtlegevorgang gleichmäßig ausgeführt werden. Darüber hinaus kann der vernähte Abschnitt zuverlässig verstärkt werden und es kann ein Luftleck aus demselben verhindert werden.

[0051] Die **Fig. 7** zeigt den Abschlusszustand des Nahtlegevorgangs, wobei das Hauptnahtmaterial **2** durch diesen mit dem vernähten Abschnitt des Gewebes des Organismus **20** verbunden wurde. Der Nahtzustand kann deutlich stabilisiert werden.

[0052] Obwohl die Erfindung in ihrer bevorzugten Form mit einer bestimmten Spezialisierung beschrieben wurde, ist zu beachten, dass die vorliegende Offenbarung der bevorzugten Form hinsichtlich der Einzelheiten der Konstruktion und der Kombination der Anordnung der Teile geändert werden kann.

[0053] Obwohl die o. g. Ausführungsform eine solche Struktur aufweist, dass die zwei Enden des Nahtmaterials **1**, die durch Vernähen des Hauptnahtmaterials **2** und des Formaufrechterhaltungs-Stützelements **3** gebildet werden, offen sind, kann eine Beutelform dadurch ausgebildet werden, dass so genäht wird, dass das Ende des Hauptnahtmaterials **2** oder des Formaufrechterhaltungs-Stützelements **3** umgefaltet wird und das vordere Ende durch einen Nähfaden **4** verschlossen wird, wie es in der **Fig. 8** dargestellt ist. Wenn das Vorderende geschlossen ist, wird das Nahtmaterial **1**, wenn es in die automatische Nahtlegevorrichtung eingelegt ist, durch diese eingeschoben, um in den Organismus eingeführt zu werden. Im Ergebnis kann eine Verschiebung des Nahtmaterials **1** noch zuverlässiger verhindert werden.

Industrielle Anwendbarkeit

[0054] Da das erfindungsgemäße Nahtmaterial eine Struktur aufweist, bei der das über Flexibilität verfügende Hauptnahtmaterial durch das Stützelement mit gewisser Stabilität gehalten wird, können eine Verschiebung, Verdrillung und dergleichen verhindert werden, wie sie aufgrund einer Schrumpfung auftreten, wenn die automatische Nahtlegevorrichtung eingeführt wird.

[0055] Daher ermöglicht die Verwendung des erfindungsgemäßen Nahtmaterials eine zuverlässige Verstärkung des vernähten Abschnitts. Im Ergebnis können ein Reißen des Gewebes und Luftlecks verhindert werden.

Patentansprüche

1. Medizinisches Nahtmaterial (**1**), das im Gebrauch in eine automatische Nahtlegevorrichtung (**11-14**) mit einer Heftlinie (**14**) eingelegt wird und das Folgendes aufweist:

– ein Hauptnahtmaterial (**2**), auf das ein Formaufrechterhaltungs-Stützelement (**3**) aus einem Film oder einer Folie mit Stabilität aufgelegt ist, wobei das Hauptnahtmaterial (**2**) und das Formaufrechterhaltungs-Stützelement (**3**) durch Vernähen unter Verwendung von Nähfäden (**4; 5**) entlang den zwei zugehörigen Seitenenden in der Breitenrichtung miteinander verbunden sind, um zu Zylindergestalt geformt zu sein, um in die automatische Nahtlegevorrichtung mit der Heftlinie (**14**) eingelegt zu werden, dadurch gekennzeichnet, dass das Hauptnahtmaterial (**2**) aus einem bioabsorbierbaren Polymer besteht.

2. Medizinisches Nahtmaterial (**1**) nach Anspruch 1, das mindestens ein Material ist, das aus der aus Vliesstoffen, Geweben und Gestriken bestehenden Gruppe ausgewählt ist.

3. Medizinisches Nahtmaterial (**1**) nach Anspruch 2, das aus einem synthetischen Polymer besteht.

4. Medizinisches Nahtmaterial (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das bioabsorbierbare Polymer Polyglycolsäure ist.

5. Medizinisches Nahtmaterial (**1**) nach einem der vorstehenden Ansprüche, das ein Teil eines organischen Gewebes ist.

6. Medizinisches Nahtmaterial (**1**) nach Anspruch 5, wobei das organische Gewebe der Organschuttfilm ist.

7. Medizinisches Nahtmaterial (**1**) nach Anspruch 6, wobei das organische Gewebe der Herzbeutel ist.

8. Medizinisches Nahtmaterial (**1**) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Formauf-

rechterhaltungs-Stützelement (3) aus mindestens einem Material besteht, das aus der aus Kunststoffen, Metallen und Papier bestehenden Gruppe ausgewählt ist.

9. Medizinisches Nahtmaterial (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Formaufrechterhaltungs-Stützelement (3) so geformt ist, dass es eine Gestalt aufweist, die für die Gestalt des Ladeabschnitts der automatischen Nahtlegevorrichtung geeignet ist.

10. Medizinisches Nahtmaterial (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei die Nähfäden (4; 5) aus einem Einfaden (4) bestehen, durch den das Hauptnahtmaterial (2) und das Formaufrechterhaltungs-Stützelement (3) zu Beutelform miteinander verbunden werden und das Vorderende der Beutelstruktur verschlossen wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

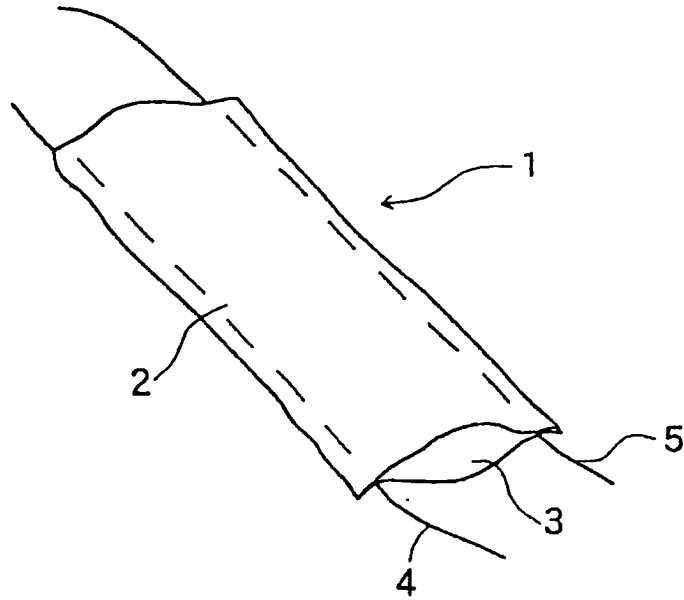


FIG.1

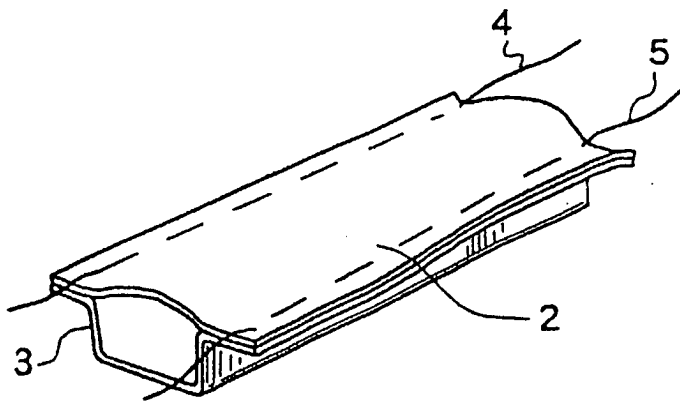


FIG.2

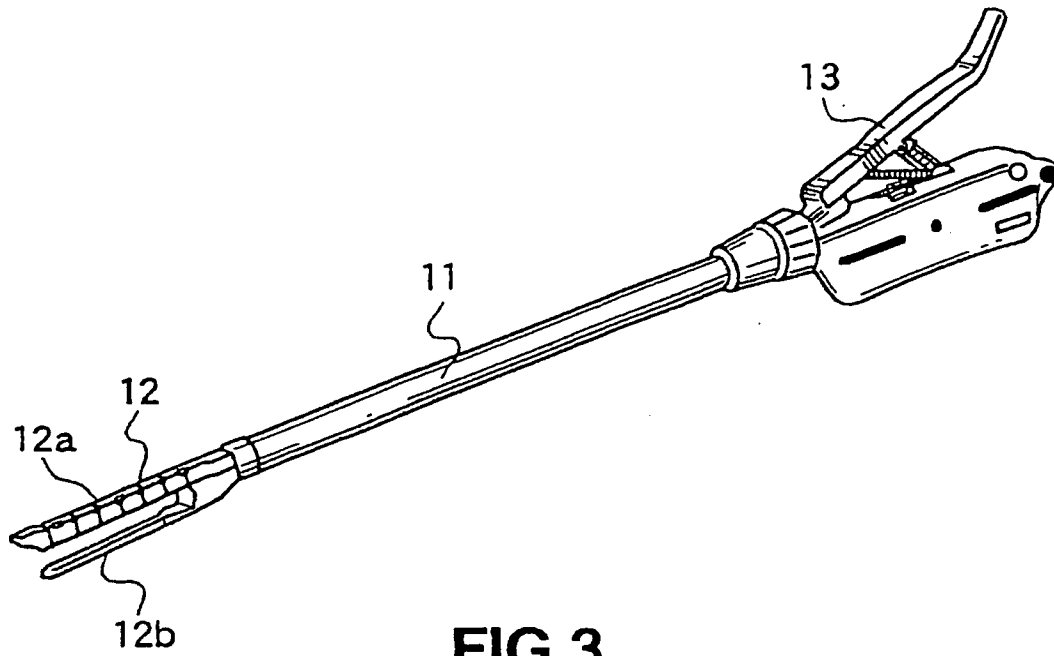


FIG.3

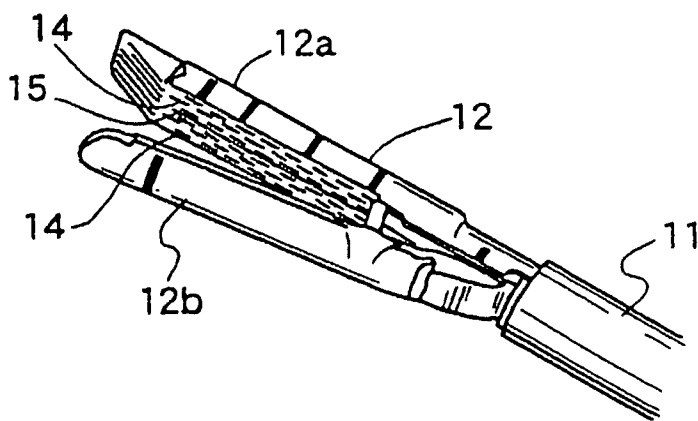


FIG.4

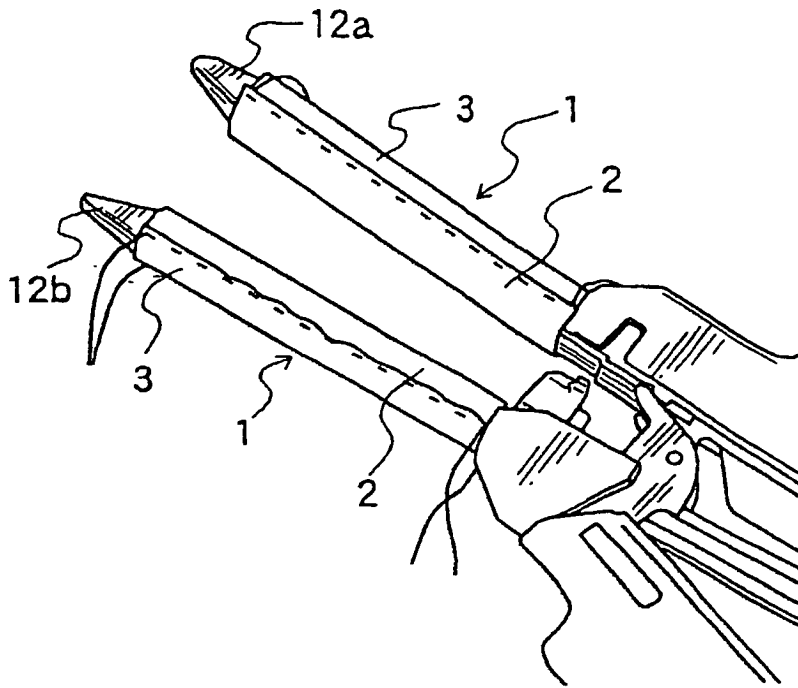


FIG. 5

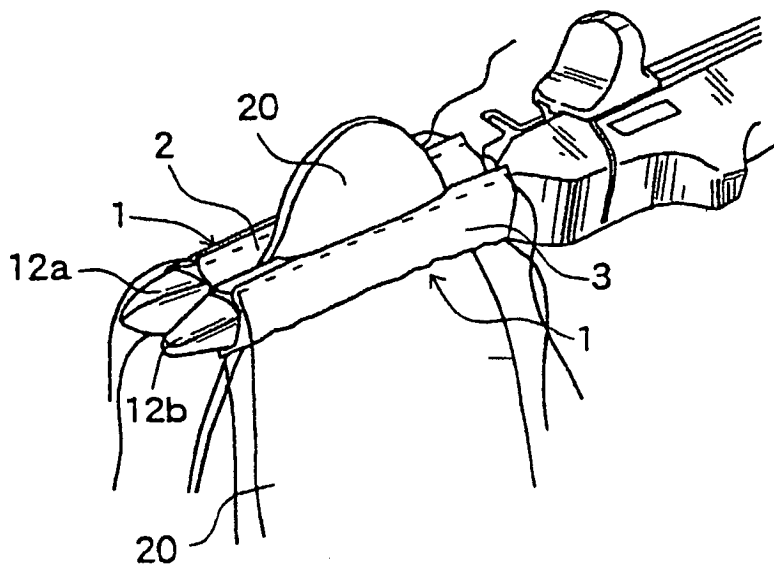


FIG. 6

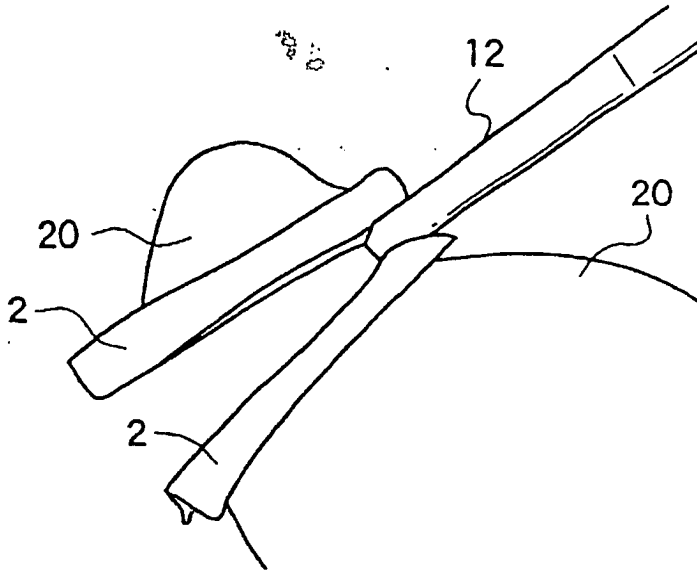


FIG. 7

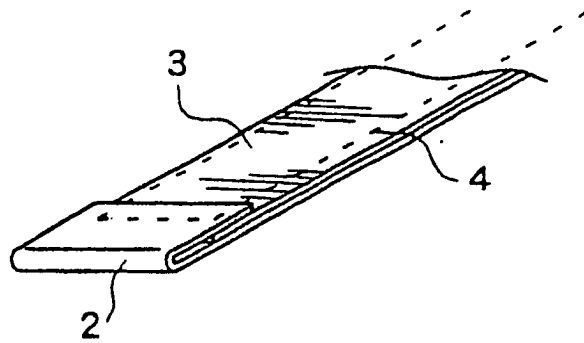


FIG. 8