

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
22. August 2013 (22.08.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/120477 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 17/122 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/000073

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Februar 2013 (07.02.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 003 334.6
16. Februar 2012 (16.02.2012) DE

(71) Anmelder: **HONNEFELDER, Anja** [DE/DE];
Oberstrasse 83, 20149 Hamburg (DE). **OTTEN, Peer**
[DE/DE]; Schlüterstrasse 75, 20146 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : **OTTEN, Brigitte** [DE/DE]; Bismarckstrasse
13, 27610 Schiffdorf (DE).

(72) Erfinder: **OTTEN, Gert**; Bismarckstrasse 13, 27610
Schiffdorf (DE).

(74) Anwalt: **NEUMANN, Günter**; Waldallee 15, 15712
Königs Wusterhausen (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SURGICAL CLIP AND DEVICE FOR APPLYING THE CLIP

(54) Bezeichnung : CHIRURGISCHER CLIP UND VORRICHTUNG ZUM APPLIZIEREN DES CLIPS

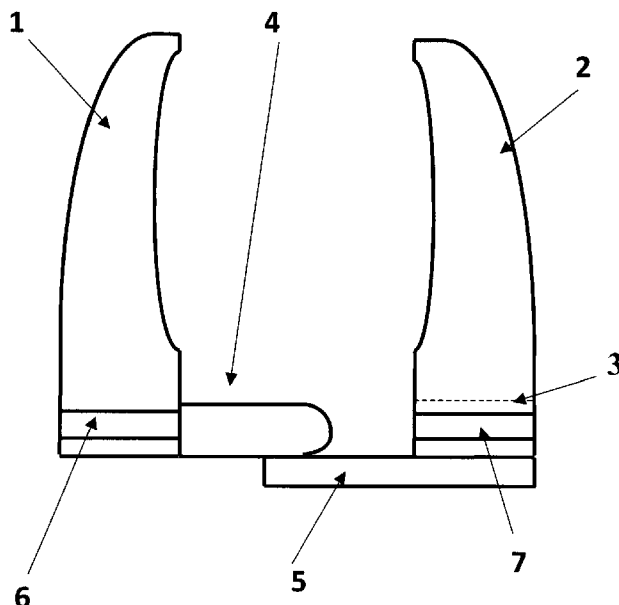


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a surgical clip for minimally invasive surgery and to a device for clamping organic tissue, consisting of a first clamping bar corresponding with a second clamping bar, wherein the first clamping bar and the second clamping bar each have, at both sides on their base, shoulders for guiding them into a cartridge, and one clamping bar has a continuous retaining bore into which, in order to clamp the organic tissue, a retaining pin provided on the other clamping bar engages with a force fit and form fit, the first clamping bar (1) is mounted by means of clamp pressing in a cartridge (11), and the second clamping bar (2) with the continuous retaining bore (3) has, at its lower end, an arm (5) which, upon joining to the first clamping bar (1), slides with a form fit under the shorter first clamping bar (1) with the retaining pin (4), thus clamping the organic tissue, or the first clamping bar (1) with the retaining pin (4) at its lower end has the arm (5) which, upon joining to the second clamping bar (2), slides with a form fit under the shorter second clamping bar (2) with the retaining bore (3), thus clamping the organic tissue, or the second clamping bar (2), which has both the retaining pin (4) and also the arm (5), upon joining to the first clamping bar slides with a form fit under the shorter first clamping bar (1) with the retaining bore (3), thus clamping the organic tissue, and a tissue clip is thus given considerable additional stability. This new possibility

of applying clips rules out incorrect positioning of the clip and the serious consequences thereof for the patient. The tissue clip, with its high degree of closure safety, is a tissue clip particularly suitable for minimally invasive surgery, since application of the clip takes place in each phase with an unrestricted view of the operating site and, as a result, incorrect positioning of the clip is ruled out and a very high degree of safety for patient and physician is achieved.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Die Erfindung betrifft einen chirurgischer Clip für die minimal invasive Chirurgie und eine Vorrichtung zum Abklemmen von organischem Gewebe bestehend aus einem ersten Klemmbalken korrespondierend mit einem zweiten Klemmbalken, wobei der erste Klemmbalken und der zweite Klemmbalken an ihrer Basis beidseitig jeweils Schultern für deren Führung in eine Kartusche aufweisen und ein Klemmbalken eine durchgehende Haltebohrung aufweist, in die zum Abklemmen des organischen Gewebes kraft- und formschlüssig ein am anderen Klemmbalken vorgesehener Haltestift greift, der erste Klemmbalken (1) mittels Klemmpressung in einer Kartusche (11) gelagert ist und der zweite Klemmbalken (2) mit der durchgehenden Haltebohrung (3) an seinem unteren Ende einen Schenkel (5) besitzt, der sich beim Zusammenfügen mit dem ersten Klemmbalken (1) unter Abklemmen des organischen Gewebes formschlüssig unter den kürzeren ersten Klemmbalken (1) mit dem Haltestift (4) schiebt oder der erste Klemmbalken (1) mit dem Haltestift (4) an seinem unteren Ende den Schenkel (5) aufweist, der sich beim Zusammenfügen mit dem zweiten Klemmbalken (2) unter Abklemmen des organischen Gewebes formschlüssig unter den kürzeren zweiten Klemmbalken (2) mit der Haltebohrung (3) schiebt oder der zweite Klemmbalken (2), der sowohl den Haltestift (4) als auch den Schenkel (5) aufweist, sich beim Zusammenfügen mit dem ersten Klemmbalken (1) unter Abklemmen des organischen Gewebes formschlüssig unter den kürzeren ersten Klemmbalken (1) mit der Haltebohrung (3) schiebt und einer Gewebeklammer so erheblich zusätzliche Stabilität gegeben ist. Diese neue Möglichkeit des Clipsetzens schließt eine fehlerhafte Platzierung des Clips und damit ernste Folgen für den Patienten aus. Die Gewebeklammer mit ihrer hohen Verschlussicherheit ist eine für die minimal invasive Chirurgie besonders geeignete Gewebeklammer, da das Setzen der Clippung in jeder Phase unter uneingeschränkter Sicht auf das OP-Feld erfolgt und damit eine fehlerhafte Platzierung des Clips ausgeschlossen und ein Höchstmaß an Sicherheit für Patient und Arzt erreicht werden.

Chirurgischer Clip und Vorrichtung zum Applizieren des Clips

Die Erfindung betrifft einen chirurgischen Clip wie er zunehmend bei endoskopischen Eingriffen in der minimal invasiven Chirurgie zum Abklemmen und Unterbrechen von Weichteilgewebe und Blutgefäßen benötigt wird sowie eine Vorrichtung zum Applizieren des Clips.

Bekannte chirurgische Clips haben überwiegend eine U- oder V-förmige Form mit zwei sich gegenüberstehenden Klemmbalken mit speziellen Formkonturen. Sie werden mit dafür geeigneten Handhabungsinstrumenten, sogenannten Applikatoren, unter Kraftschluss in die gewünschte Greif- und Schließstellung gebracht. Clips, die aus Titan gefertigt sind, verbleiben dann im Körper. Sie können auch aus einem resorbierbarem Kunststoff, beispielsweise einem Polypeptid, bestehen, der im Körper enzymatisch abgebaut wird.

Einen Clip zum Verschließen von Blutgefäßen beschreibt DE 20 2005 009 061 U1. Ein Grundkörper wird mit seiner Innenseite an das geöffnete Blutgefäß gelegt und mit mehreren am Grundkörper biegebar angebrachten abstehenden Beinen durch Umbiegen dieser Beine verschlossen. Neben einer komplizierten Handhabung bietet dieser Clip keine ausreichende Sicherheit gegen die Verletzung von Gewebe.

Die DE 10 2008 031 387 A1 offenbart einen medizinischen Clip zum Verschließen einer Gewebeöffnung. Zwei axial auf einer Drehachse gelagerte Greifarme, deren Ende jeweils zueinander abgewinkelt ist, erhalten im Fall des gegenseitigen Eingriffs durch eine Federkraft oder durch einen Rastmechanismus die zum Verschließen der Gewebeöffnung erforderliche Greifkraft. Das Gewebe wird im Wesentlichen gerafft. Ein gezieltes Clippen ist mit dieser technischen Lösung nur eingeschränkt möglich. Ebenso ist der Anwendungsbereich begrenzt und sind zum Beispiel Blutgefäße ausgenommen.

Zum Abklemmen und Unterbrechen von Blutgefäßen geht aus DE 10 2006 031 092 B3 ein chirurgischer Clip hervor, der aus zwei über ein Federelement miteinander verbundenen und sich überkreuzenden Armen, die an ihrem Ende jeweils Klemmbacken tragen, besteht. Um eine reproduzierbare und nicht verschiebbare Anlage des Clips zu ermöglichen, weisen die Arme quer zu ihrer Längsrichtung beidseitig Öffnungen auf, in die stift- oder zapfenförmige Fixierelemente greifen können. Ein sehr aufwendiger Spannmechanismus und ein unsicheres Clippen kennzeichnen diese technische Lösung.

Einen als Implantat vorgesehenen Clip offenbart DE 20 2010 008 512 U1. Zwei Clipbranchen, die an ihrem ersten freien Ende durch ein federelastisches Element parallel aneinander anliegend gehalten werden und ein zweites Ende aufweisen, wobei die beiden Enden jeweils durch sich überkreuzend ausgebildete Abschnitte verbunden sind. Zum Anlegen des Clips in eine Applikationsstellung werden die zweiten Enden durch eine Clipanlegezange gefasst und gegen die Federkraft des federelastischen Elementes angenähert. Um eine präzise Schließkraft zu erreichen, weisen die Clipbranchen komplementär ausgebildete Anschlagelemente auf. Diese Lösung ist für die minimal invasive Chirurgie nicht geeignet. Durch die vorhandene Scherwirkung besteht außerdem die Gefahr, dass die Branchen bei deren Anwendung auseinandergedrückt werden.

Einen weiteren chirurgischen Clip beschreibt DE 20 2010 008 714 U1. Er besteht aus zwei Clipbranchen, deren erstes freies Ende in Ruhestellung durch die vorgegebene Schließkraft eines federelastischen Elementes parallel zueinander gehalten werden, während die zweiten ebenfalls freien Enden am federelastischen Element angebracht sind. Um den Clip anzulegen, werden die zweiten freien Enden mit einem speziell dafür vorgesehenen Greifwerkzeug gefasst und miteinander in Kontakt gebracht, so dass sich die Clipbranchen

öffnen und diese angelegt werden können. Durch Entlastung der zweiten freien Enden ist der Clip positioniert. Die Herstellung dieses Clips erscheint kompliziert und besonders aufwendig zu sein.

Zum Abklemmen von organischem Gewebe, insbesondere von Blutgefäßen, beschreibt DE 10 2004 015 224 A1 eine chirurgische Klammer aus resorbierbarem Material, die aus zwei V-förmig angeordneten Schenkeln gebildet ist und ein Schenkel an seinem Ende einen Haltestift aufweist, der zum Abklemmen des organischen Gewebes in eine am Ende des anderen Schenkels vorgesehene Ausnehmung greift und dort fixiert ist. Die Anwendung für axiale Clippungen schränkt die Verwendung dieses Clips ein.

Für die Anwendung in der offenen Chirurgie ist die aus DE 10 2004 015 223 A1 hervorgehende chirurgische Klammer geeignet. Zwischen zwei parallel zueinander angeordneten Klemmbalken kann das zu verbindende organische Gewebe positioniert werden, das danach mittels an einem Klemmbalken quer zu dessen Längsachse angeordneten und in passfähige Bohrungen des anderen Klemmbalkens greifende Stifte fixiert werden kann.

US 4,651,737 offenbart eine Vorrichtung zum Abklemmen von organischem Gewebe, insbesondere von Blutgefäßen, unter Verwendung eines Satzes Klemmstäbe. Ein am distalen Ende angeordneter Klemmstab ist mittels einer Zapfverbindung lösbar mit einem Applikationssteg verbunden. Auf diesem kann der andere Klemmstab in horizontaler Lage unter Abklemmen des organischen Gewebes gegen den am distalen Ende angeordneten Klemmstab geschoben und zusammen mit diesem und dem abgeklemmten organischen Gewebe vom Applikationssteg gelöst werden.

Mit dieser technischen Lösung verbindet sich jedoch das Problem, dass die Klemmstäbe mit ihren zum Teil verzahnten Klemmstegen einen vorgegebenen und nicht veränderbaren Abstand beim Schließen zueinander aufweisen, da sie nicht gegeneinander, sondern in der Endphase übereinander geschoben werden und so bei dem organischen Gewebe eine Scher-Klemmwirkung mit der großen Gefahr des Verletzens von Gewebe bis hin zum ungewollten Durchtrennen von Gewebe erzeugen. Ein stufenloses vom Kompressionsdruck abhängiges Abklemmen von organischem Gewebe ist dadurch objektiv nicht möglich. Die in US 4,651,737 beschriebene technische Lösung lässt insofern kein stufenloses

Zusammenführen der Klemmstäbe zum Abklemmen des Gewebes zu. Das Abklemmen erfolgt, ohne die Art des Gewebes und die vorhandenen sonstigen Bedingungen berücksichtigen zu können. Der sich durch das Übereinanderschieben der Klemmstäbe bildende Spalt hat eine unveränderbare Größe, so dass die Gefahr besteht, dass Gewebe, insbesondere kleine Blutgefäße, nur unzureichend abgeklemmt werden und Blutungen bei einer Operation die Folge sein können.

Mit dem Ziel, die genannten Probleme zu überwinden, schlägt EP 1 611 853 B1 eine chirurgische Vorrichtung zum Abklemmen organischen Gewebes, insbesondere von Blutgefäßen, unter Verwendung eines auf einem Applikationssteg angeordneten Satz von Klemmbalken vor.

Die Klemmbalken weisen an ihrer Basis zur Positionierung und zum horizontalen Verschieben in der Vorrichtung jeweils beidseitig mindestens einen Führungsstift auf. Zum Erzeugen einer Gewebeklammer besitzt der am distalen Ende angeordnete Klemmbalken an seiner Basis eine Haltebohrung, die mit dem an der Basis des anderen Klemmbalkens vorgesehenen Haltestift korrespondiert und nach dem Zusammenschieben der Klemmbalken mittels eines Stößels unter Abklemmen des Gewebes im Applikator die Gewebeklammer bildet. Die Führungsstifte sind dabei so dimensioniert, dass sie bei einem Überschreiten des für das Abklemmen des Gewebes erforderlichen Kraftaufwandes abscheren und die gebildete Gewebeklammer dann leicht mittels des zentral gelagerten Stößels vom Applikationssteg geschoben werden kann.

Die Anwendung dieser technischen Lösung zeigt eine einfache Handhabung des Applikators und ermöglicht eine sichere Fixierung des abgeklemmten Gewebes in der Klammer. Es hat sich jedoch auch gezeigt, dass die so erzeugte Gewebeklammer in ihrer Längsrichtung noch nicht den gewachsenen Anforderungen genügt, insbesondere hinsichtlich des für eine hohe Stabilität der Gewebeklammer erforderlichen Kompressionsdruckes zwischen den Klemmbalken

Das zu klemmende Gewebe ist in seiner Struktur sehr inhomogen, so weisen Blutgefäße einen höheren Klemmwiderstand als lockeres Bindegewebe auf. In Abhängigkeit vom punktuellen Gewebswiderstand und dem ausgeübten Klemmdruck ist nicht auszuschließen, dass die Klemmbalken infolge unzureichender Stabilität des Haltestiftes der Klammer V-

förmig auseinanderweichen und so zu einem teilweisen oder vollständigen Verlust der Funktion des Clips führen können.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen wesentlich verbesserten Clip bereitzustellen, der bei Beibehaltung einer gewebeschonenden Anwendung ein stabiles und torsionssteifes Applizieren ermöglicht und eine dauerhafte und weitgehend homogene Gewebekompression zwischen den Klemmbalken ermöglicht sowie eine hohe Verschlussicherheit der Gewebeklammer sowohl hinsichtlich einer rotationsstabilen Position als auch in der Längsrichtung der Gewebeklammer sichert.

Darüber hinaus besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Vorrichtung bereitzustellen, die bei einfacher Handhabung ein sicheres Applizieren des Clips ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen chirurgischer Clip für die minimal invasive Chirurgie zum Abklemmen von organischem Gewebe gelöst, der aus einem ersten Klemmbalken korrespondierend mit einem zweiten Klemmbalken besteht, wobei der erste Klemmbalken und der zweite Klemmbalken an ihrer Basis beidseitig jeweils Schultern für deren Führung in einer Kartusche aufweisen und ein Klemmbalken eine durchgehende Haltebohrung besitzt, in die zum Abklemmen des organischen Gewebes kraft- und formschlüssig ein am anderen Klemmbalken vorgesehener Haltestift greift, wobei der erste Klemmbalken mittels Klemmpressung in der Kartusche gelagert ist und

- der zweite Klemmbalken mit der durchgehenden Haltebohrung an seinem unteren Ende einen Schenkel besitzt, der sich beim Zusammenfügen mit dem ersten Klemmbalken unter Abklemmen des organischen Gewebes formschlüssig unter den kürzeren ersten Klemmbalken mit dem Haltestift schiebt

oder

- der erste Klemmbalken mit dem Haltestift an seinem unteren Ende den Schenkel aufweist, der sich beim Zusammenfügen mit dem zweiten Klemmbalken unter Abklemmen des organischen Gewebes formschlüssig unter den kürzeren zweiten Klemmbalken mit der Haltebohrung schiebt

oder

- der zweite Klemmbalken, der sowohl den Haltestift als auch den Schenkel aufweist, der sich beim Zusammenfügen mit dem ersten Klemmbalken unter Abklemmen des organischen Gewebes formschlüssig unter den kürzeren ersten Klemmbalken mit der Haltebohrung schiebt

und einer Gewebeklammer so erheblich zusätzliche Stabilität gegeben ist.

Des Weiteren wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Applizieren eines chirurgischen Clips, der aus einem ersten Klemmbalken korrespondierend mit einem zweiten Klemmbalken jeweils mit den genannten Merkmalen gebildet ist, wobei die Vorrichtung als eine diesen Clip aufnehmende Kartusche ausgebildet ist, die Kartusche beidseitig in Längsrichtung verlaufende und zum distalen Ende der Kartusche offene Nuten zur Lagerung und Führung der Schultern des ersten und zweiten Klemmbalkens und eines Stößels sowie mindestens eine Ausnehmung zur Aufnahme der Klemmbalkens aufweist, der erste Klemmbalken mittels Klemmpressung am distalen Ende der Kartusche positioniert ist, in der Kartusche der Stößel zum Verschieben des zweiten Klemmbalkens und zum Ausstoß der Gewebeklammer gelagert ist und die Kartusche am proximalen Ende Mittel für eine lösbare Verbindung mit einem Applikator aufweist.

Mit der Erfindung verbindet sich der besondere Vorzug, dass bei noch geöffnetem Clip der am distalen Ende der Kartusche unter Pressklemmung in deren Führungsnut gelagerte erste Klemmbalken vorübergehend als Haken zur Darstellung der zu clippenden Gewebestruktur genutzt werden kann. Durch die sichere Hakenfunktion dieses ersten Klemmbalkens wird es überhaupt erst möglich, bei noch geöffneten Clip die ideale Position für die Clippung im Gewebe zu suchen und festzulegen.

Der zweite Klemmbalken kann in einer Ebene stufenlos und in jeder Situation kontrollierbar mit dem ersten Klemmbalken zusammengeführt werden, wobei das Gewebe genau an der gewünschten Stelle durch die stufenfreie Pressklemmung ausreichend schonend gequetscht jedoch nicht zerquetscht und damit eine Perfusion im organischen Gewebe unterbrochen wird.

Diese neue Möglichkeit des Clipsetzens schließt eine fehlerhafte Platzierung des Clips und damit ernste Folgen für den Patienten aus. Die Gewebeklammer mit ihrer hohen Verschlussicherheit ist eine für die minimal invasive Chirurgie besonders geeignete Gewebeklammer, da das Setzen der Clippung in jeder Phase unter uneingeschränkter Sicht auf das OP-Feld erfolgt und damit eine fehlerhafte Platzierung des Clips ausgeschlossen wird.

Haltestift und Haltebohrung sind in ihrer nicht kreisrunden Formgebung und in ihrem Querschnitt korrespondierend zueinander ausgeführt. Der erfindungsgemäße Clip ermöglicht, dass das Gewebe ausschließlich durch einen stufenlosen Pressklemm-Mechanismus abgeklemmt wird und die beiden Klemmbalken mit dem abgeklemmten Gewebe sowohl in einer torsionssteifen als auch in Längsrichtung der Gewebeklammer dauerhaft stabilen Position gehalten werden.

Durch den zusätzlichen Schenkel, der sich formschlüssig bei Abklemmen des organischen Gewebes unter den kürzeren korrespondierenden Klemmbalken schiebt, wird der Haltestift besonders von Biegebeanspruchung entlastet, die notwendig bleibende Parallelität der Klemmbalken in jeder Phase des Clipvorganges gewährleistet und damit der Gewebeklammer die erforderlich hohe Stabilität gegeben.

Die Stabilität der Gewebeklammer ist somit sowohl durch den formschlüssig unter den kürzeren korrespondierenden Klemmbalken platzierten Schenkel des längeren Klemmbalkens als auch durch die Klemmpressung des von einer Biegebeanspruchung entlasteten Haltestiftes gewährleistet. Ein Aufbiegen der beiden Klemmbalken beim Schließen des Clips und in dessen geschlossenem Zustand wird dadurch vermieden. Der Clip behält seine Stabilität bis zur abgeschlossenen Wundheilung.

Die Erfindung ermöglicht darüber hinaus eine flexible Adaption an unterschiedliche Dicken des Gewebes.

Der erfindungsgemäße Clip kann in einer extrem filigranen Ausführung gefertigt werden und besitzt daher eine für die minimal invasive Chirurgie sehr bedeutsame extreme Raumbeweglichkeit.

Die Erfindung erfüllt damit ein in der minimal invasiven Chirurgie bestehendes dringendes Bedürfnis nach einem Höchstmaß an Sicherheit beim Setzen des Clips und gewährleistet zugleich höchste Sicherheit für Patienten und Arzt. Mit der Erfindung verbindet sich daher ein wesentlicher technischer Fortschritt.

Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung sind die Schultern des Klemmbalkens zum distalen Ende hin über ihre gesamte Länge oder nur teilweise abflachend ausgebildet.

Nach einer weiteren Ausführungsform sind die Klemmflächen der Klemmbalken aufgeraut oder wellenförmig ausgebildet.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Klemmflächen des ersten und des zweiten Klemmbalkens korrespondierend zueinander stufenförmig ausgebildet.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Schenkel des Klemmbalkens eine Länge aufweist, die mindestens der Längsbreite des korrespondierenden ersten oder zweiten Klemmbalkens an dessen Basis entspricht.

Vorteilhafterweise entspricht die Breite des Schenkels der Breite des Bettes der Kartusche.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weisen die Schultern des ersten Klemmbalkens eine senkrecht zur Längsachse der Kartusche verlaufende Rippung auf.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Klemmpressung des ersten Klemmbalkens durch die in Richtung des distalen Endes der Kartusche verlaufende Verringerung der lichten Weite zwischen den Führungsnuten und/oder durch die in Ausnehmungen der Kartusche greifenden Rippen der Schultern des ersten Klemmbalkens bewirkt.

Die Schultern des ersten und des zweiten Klemmbalkens bestehen vorzugsweise aus einem resorbierbarem Material und weisen bevorzugt eine solche Elastizität auf, dass die ausgebildete Gewebeklammer auch bei starren distalen Enden der Kartusche durch Pressdruck unbeschadet auswerfbar ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung bestehen die Schultern des ersten und des zweiten Klemmbalkens aus einem unelastischen Material und ist das distale Ende der Kartusche elastisch ausgebildet, so dass ein unbeschadeter Auswurf der Gewebeklammer möglich ist.

Besonders bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sehen vor, dass sich die lichte Weite zwischen den Führungsnuten in Richtung des distalen Endes der Kartusche verringert und/oder die Führungsnuten der Kartusche (11) am distalen Ende Ausnehmungen für die Aufnahme der Rippung aufweisen und/oder das distale Ende der Kartusche und/oder die Schultern aus einem elastischen Material bestehen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform besteht das Mittel zur lösbaren Verbindung mit dem Applikator aus einem Anschlag und einem an unteren Ende eines Hüllrohrabschnittes der Kartusche vorgesehenen Fixierelement für die Aufnahme des Applikators mittels eines Bajonettverschlusses.

Nach einer weiteren Ausführungsform sind das Mittel zur lösbaren Verbindung mit dem Applikator Rastelemente.

Bevorzugt weist der Stößel an seiner Unterseite ein Fixierelement auf, das bei Handhabung der Vorrichtung in korrespondierenden Ausnehmungen greift, die mit Abstand voneinander in Längsrichtung im Boden des Hüllrohrabschnittes vorgesehen sind.

Im Folgenden soll die Erfindung an Hand von Zeichnungen, die den chirurgischen Clip in wesentlich vergrößerter und prinzipienhafter Darstellung zeigen, näher erläutert werden. Es zeigen

- Fig. 1** die Seitenansicht des Clips in Prinzip-Darstellung;
- Fig. 1a** die Draufsicht auf den Klemmbalken der **Fig. 1** mit Haltestift;
- Fig. 1b** die Draufsicht auf den Klemmbalken der **Fig. 1** mit Haltebohrung;
- Fig. 2** die Seitenansicht einer speziellen Ausführungsform des Clips in Prinzipdarstellung;
- Fig. 2a** die Draufsicht auf den Klemmbalken der **Fig. 2** mit Haltestift;
- Fig. 2b** die Draufsicht auf den Klemmbalken der **Fig. 2** mit Haltebohrung;
- Fig. 3** die Seitenansicht einer weiteren speziellen Ausführungsform des Clips in Prinzip-Darstellung;
- Fig. 3a** die Draufsicht auf den Klemmbalken der **Fig. 3** mit Haltestift;

- Fig. 3b** die Draufsicht auf den Klemmbalken der **Fig. 3** mit Haltebohrung;
Fig. 4 die Seitenansicht einer weiteren speziellen Ausführungsform des Clips in Prinzip-Darstellung;
Fig. 4a die Draufsicht auf den Klemmbalken der **Fig. 4** mit Haltestift;
Fig. 4b die Draufsicht auf den Klemmbalken der **Fig. 4** mit Haltebohrung;
Fig. 5 die Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des Clips;
Fig. 6 die Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des Clips;
Fig. 6a die Draufsicht auf den Klemmbalken der **Fig. 6** mit Haltestift;
Fig. 6b die Draufsicht auf den Klemmbalken der **Fig. 6** mit Haltebohrung;
Fig. 7 teilweise im Längsschnitt die prinzipielle Darstellung eines Klemmbalkens in einer Kartusche;
Fig. 8 die Seitenansicht einer Kartusche mit eingesetztem Clip in Prinzip-Darstellung;
Fig. 9 die Vorderansicht der Kartusche gemäß **Fig. 8**;
Fig. 10a die Seitenansicht eines Stößels;
Fig. 10b die Vorderansicht des Stößels gemäß **Fig. 10a**.

Wie aus **Fig. 1** sowie den **Figuren 1a** und **1b** zu ersehen ist, besteht der erfindungsgemäße Clip aus den miteinander korrespondierenden ersten Klemmbalken 1 und zweiten Klemmbalken 2, deren Klemmflächen konkav ausgebildet sind und erforderlichenfalls auch eine aufgeraute, wellenförmige oder konvexe Oberfläche aufweisen können. Die Klemmbalken 1, 2 können auch plan ausgebildete Klemmflächen besitzen. An der Basis der Klemmbalken 1, 2, die aus einem resorbierbaren Material bekannter Art bestehen, sind die Schultern 6 und 7 vorgesehen, mit denen die Klemmbalken 1, 2 in passfähigen Nuten 13, 22 der zu ihrem Applizieren zu verwendenden Kartusche 11 horizontal geführt werden, nachdem die Klemmbalken 1, 2 zuvor durch passfähige Einsatzöffnungen 21 in die Kartusche 11 eingeführt und in Position gebracht wurden.

Erfindungswesentlich ist der an der Basis des zweiten Klemmbalkens 2 angeordnete Schenkel 5, der vorzugsweise die Breite des Bettes 12 der Kartusche 11 ausfüllt. Der erste Klemmbalken 1 mit dem Haltestift 4 ist am distalen Ende in der hier nicht dargestellten Kartusche 11 mittels Pressklemmung positioniert. Zum Clippen von Gewebe wird der zweite Klemmbalken 2 zum distalen Ende hin geschoben, wobei die Haltebohrung 3 des zweiten Klemmbalkens 2 um den Haltestift 4 des ersten Klemmbalkens 1 greift und sich der

Schenkel 5 bündig unter den kürzeren ersten Klemmbalken 1 schiebt. Wenn der zweite Klemmbalken 2 zum Clippen von Gewebe gegen den ersten Klemmbalken 1 geschoben wird, gleitet der Schenkel 5 auf dem Bett 12 (**Fig. 7 und Fig. 9**) der hier nicht dargestellten Kartusche 11. Der Schenkel 5 ermöglicht einen dreh- und kippfreien Vorschub des zweiten Klemmbalkens 2 und gewährleistet so eine höchst stabile Präzision beim Zusammenführen des ersten Klemmbalkens 1 und des zweiten Klemmbalkens 2 bis zum Ausbilden der Gewebeklammer. Der Schenkel 5 besitzt vorteilhafterweise eine Länge, die mindestens der Längsbreite des jeweils korrespondierenden Klemmbalkens 1, 2 entspricht.

Die Haltebohrung 3 weist in ihrem Querschnitt zur Sicherung einer rotationsstabilen Lage der Gewebeklammer eine von einem Kreis abweichende Formgebung auf.

Sobald der durch den hier nicht dargestellten Stößel 14 über den zweiten Klemmbalken 2 auf das erfasste Gewebe und den Klemmbalken 1 ausgeübte Druck die Klemmpressung der Kartusche 11 auf die Schultern 6, 7 des ersten Klemmbalkens 1 übersteigt, wird die durch Kraft- und Formschluss des Haltestiftes 4 in der Haltebohrung 3 gebildete Gewebeklammer mittels des Stößels 14 aus der Kartusche 11 freigegeben. Von Bedeutung ist dabei, dass für die Schultern 6, 7 der Klemmbalken 1, 2 ein resorbierbares Material zum Einsatz kommt, dessen Elastizität auch bei starr ausgebildeten Enden der Kartusche 11 einen unbeschädigten Auswurf der ausgebildeten Gewebeklammer aus dessen distalem Ende ermöglicht. Bei Verwendung eines unelastischen Materials für die Schultern 6, 7 der Klemmbalken 1 und 2 ermöglicht die elastische Ausbildung der distalen Enden der Kartusche 11 einen unbeschädigten Auswurf der Gewebeklammer. Die Elastizität des resorbierbaren Materials und die Elastizität der distalen Enden der Kartusche können auch aufeinander abgestimmt sein, um einen unbeschädigten Auswurf der Gewebeklammer zu gewährleisten.

Dem Schenkel 5 kommt in medizinischer, insbesondere chirurgischer Hinsicht, eine besondere Bedeutung zu. Er verleiht der fertigen Gewebeklammer neben der Unterstützung der rotationsstabilen Lage vor allem eine zusätzliche mechanische Stabilität und hohe Sicherheit in der Längsrichtung der Gewebeklammer bei gleichzeitig sicherer Fixierung der Gewebestruktur. Diese zusätzliche Stabilität ist entscheidend von Bedeutung, wenn Clips mit einer größeren Länge der Klemmbalken 1, 2 zum Einsatz kommen. In der Regel finden Clips mit einer Länge der Klemmbalken von 5 mm bis 20/25 mm Verwendung.

Die Gewebeklammer verfügt mit dem unter dem ersten Klemmbalken 1 positionierten Schenkel 5 und der form- und kraftschlüssigen Verbindung des Haltestiftes 4 in der

Haltebohrung 3 über eine stabile zwei-Punkt-Lagerung, die durchgehend einen gleichen Klemmdruck auf das Gewebe zwischen dem ersten Klemmbalken 1 und dem zweiten 2 ausübt.

Die **Figuren 2, 2a** und **2b** zeigen in einer Seitenansicht und in Draufsichten eine spezielle Ausführungsform der Erfindung. Wie aus **Fig. 2a** zu entnehmen ist, sind die Schultern 6 des ersten Klemmbalkens 1 zu dessen distalem Ende hin abgeflacht und weisen hier auf jeder Seite jeweils zwei vertikal verlaufende Rippen 10 auf. Der Klemmbalken 1 kann jedoch auch Schultern 6 mit nur einer Rippe 10 oder mehr als zwei Rippen 10 auf jeder Seite versehen werden. Die Kartusche 11 besitzt korrespondierend zu den Rippen 10 an ihren beiden Innenflächen entsprechende Ausnehmungen. Es ist aber auch möglich, dass die Schultern 6, 7 Ausnehmungen für die Rippen aufweisen, die korrespondierend dazu in den Führungsnuten ausgebildet sind. Die Rippen 10 fixieren den ersten Klemmbalken 1 für sich oder zusätzlich zu der durch die Kartusche 11 ausgeübten Pressklemmung. Der stabile und kippsichere Sitz des ersten Klemmbalkens 1 wird auf diese Weise unterstützt. Die Rippen 10 unterstützen damit zugleich die in der Chirurgie gebrauchte Anwendung des ersten Klemmbalkens 1 als festen, kippsicheren Haken zur Darstellung des zu clippenden Gewebes bei offenem Clip, was mit einer herausragenden Effizienzsteigerung in der Genauigkeit und Sicherheit der Clippung verbunden ist.

Bei geschlossener Gewebeklammer wird durch den unter den korrespondierenden Klemmbalken greifenden Schenkel 5 die Biegebeanspruchung des Haltestiftes 4 wesentlich gemindert, wenn nicht sogar aufgehoben, verbunden mit einer signifikanten Steigerung der Stabilität der Gewebeklammer.

Für die Hakenfunktion ist von besonderer Bedeutung, dass die Biegebeanspruchung des Haltestiftes 4 wesentlich gemindert oder sogar aufgehoben ist.

Für die Anwendung eines derartig ausgebildeten Clips ist es vorteilhaft, wenn sich die lichte Weite zwischen den Führungsnuten 13, 22 zu ihrem distalen Ende verringert und/oder die Seitenteile der Kartusche zu ihrem distalen Ende hin elastisch ausgebildet sind.

Der Grad der stufenlosen Klemmung des Gewebes kann durch den Anstellwinkel der Klemmflächen der Schultern 6, 7 und der korrespondierenden Nut 13, 22 der Kartusche 11 bei deren Fertigung variiert und dem jeweils gewünschten Anpressdruck auf die Klemmbalken 1, 2 angepasst werden. Des Weiteren ist der Grad der Pressklemmung durch

die Auswahl eines Materials für die Klemmbalken 1, 2 und der Kartusche 11 mit geeignetem Elastizitätsmodul einstellbar.

Die **Fig. 7** zeigt in einem teilweisen Längsschnitt in einer prinzipiellen Darstellung einen am distalen Ende einer Kartusche 11 positionierten ersten Klemmbalken 1 mit seinen zum Teil abgeflachten Schultern. Das distale Ende der Kartusche 11 ist elastisch ausgebildet und weist eine zum distalen Ende hin abnehmende lichte Weite der Führungsnuten 13 auf. Die Kartusche 11 besitzt beidseitig einen über einen Teil oder die gesamte Breite der Schultern des ersten Klemmbalkens 1 reichenden Auswurfkanal. Im Unterschied dazu müssen bei bekannten technischen Lösungen die zur Führung von Klemmbalken angebrachten Führungsstifte zum Auswerfen der Gewebeklammer abgesichert werden.

Aus den **Figuren 3, 3a und 3b** geht eine weitere Ausführungsform der Erfindung hervor. Die Schultern 6, 7 erstrecken sich jeweils nicht über die gesamte Breite der Basis der Klemmbalken 1, 2. Die Klemmflächen 8 der Klemmbalken 1, 2 sind hier korrespondierend stufenförmig ausgebildet und greifen insofern beim Clippen des Gewebes ineinander. Über die gesamte Längsbreite der Klemmbalken 1, 2 sich erstreckende Schultern 6, 7 können auch geteilt sein.

Die **Figuren 4, 4a und 4b** zeigen ebenfalls eine Ausführungsform der Erfindung mit einer speziellen Formgebung der Klemmflächen 9 der Klemmbalken 1, 2. Die im Querschnitt eines stumpfen Winkels ausgebildete Klemmfläche 9 des zweiten Klemmbalkens 2 greift zum Clippen in eine korrespondierend ausgebildete Form des Querschnitts der Klemmfläche 9 des ersten Klemmbalkens 1. Eine derartige Ausbildung der Klemmflächen 9 unterstützt eine sichere Fixierung des Gewebes vor allem wenn noch hinzukommt, dass diese Flächen 9 eine aufgeraute Oberfläche aufweisen.

Wie aus **Fig. 5** zu entnehmen ist, kann der Haltestift 4 zusammen mit dem erfindungswesentlichen Schenkel 5, der vorzugsweise die gleiche Breite wie der zweite Klemmbalken 2 aufweist, auch an diesem vorgesehen sein, wie auch der erste Klemmbalken 1 sowohl den Haltestift 4 den Schenkel 5 und der dann kürzere Klemmbalken 2 die Haltebohrung 3 aufweisen kann.

Die **Figuren 6, 6a und 6b** stellen eine weitere Ausführungsform der Erfindung dar. Die Schultern 6 des ersten Klemmbalkens 1 weisen neben ihrer zum distalen Ende verlaufenden Abflachung zusätzlich eine vertikal verlaufende Rippung 10 bestehend aus einer Rippe oder mehreren Rippen auf. Die Seitenteile der Kartusche 11 besitzen zu der Rippung 10 jeweils passfähige Aufnahmen.

Es versteht sich, dass der erfindungsgemäße Clip die bei den **Figuren 1 bis 7** aufgezeigten technischen Merkmale in unterschiedlicher Kombination enthalten kann. So kann zum Beispiel die Rippung 10 auch an den nicht abgeflachten Schultern 6 und 7 der Klemmbalken 1, 2 vorgesehen sein. Der Schenkel 5 kann auch am ersten Klemmbalken 1 angeordnet sein. Beim Zusammenführen der Klemmbalken 1 und 2 schiebt sich in diesem Fall der dann kürzere zweite Klemmbalken 2 mit seinem unteren Ende bündig über den Schenkel 5 und klemmt dabei Weichteilgewebe oder Blutgefäße ab oder unterbricht diese.

Die **Fig. 8** zeigt in prinzipieller Darstellung eine zum Applizieren des erfindungsgemäßen Clips verwendeten Kartusche 11 als dafür geeignete Vorrichtung.

Die Klemmbalken 1, 2 wurden über die beidseitig vorhandenen Einsatzöffnungen 21 in die Kartuschen 11 eingeführt. Die Kartusche 11 kann aber auch getrennt voneinander jeweils Einsatzöffnungen für den ersten Klemmbalken 1 und für den zweiten Klemmbalken 2 aufweisen. Mittels des Stößels 14 ist der Klemmbalken 2 horizontal verschiebbar und kann die nach Zusammenfügen mit dem ersten Klemmbalken 1 unter Einschluss von organischem Gewebe gebildete Gewebeklammer ausgestoßen werden. An ihrem proximalen Ende ist die Kartusche 11 in Gestalt eines Hüllrohrabschnittes 17 ausgebildet. Durch den Hüllrohrabschnitt 17 wird die Kartusche 11 mit dem Stößel 14 bestückt. Andererseits dient der Hüllrohrabschnitt 17 der Kopplung mit dem hier nicht dargestellten Applikator als Handhabungsinstrument. Das für einen Bajonettverschluss ausgebildete rohrförmige Ende des Applikators wird dazu auf den Hüllrohrabschnitt 17 bis zum Anschlag 15 geschoben und mittels des Fixierelementes 16 stabil positioniert.

Mit **Fig. 9** ist im Prinzip die Vorderansicht der Kartusche 11 gemäß **Fig. 8** bestückt mit einem Clip gemäß **Fig. 1** dargestellt. Der erste Klemmbalken 1 ist in den Nuten 13 und 22 der Kartusche 11 positioniert und wird in diesen geführt. Der Schenkel 5 des zweiten Klemmbalkens 2 gleitet auf dem Bett 12 der Kartusche 11. Deutlich ist zu erkennen, dass

die Nut 13 und die Nut 22 durchlaufend ausgeführt und zum distalen Ende der Kartusche 11 offen sind. Um die Pressklemmung des ersten Klemmbalkens 1 in der Kartusche 11 zu gewährleisten, verringert sich bei diesem Ausführungsbeispiel die durch die Nut 13 und die Nut 22 gebildete lichte Weite in Richtung des distalen Endes der Kartusche 11. Bei einer solchen Ausführung der Kartusche 11 gemäß **Fig. 7** können unterstützend für die Pressklemmung das distale Ende der Kartusche 11 und/oder die Schultern 6, 7 der Klemmbalken 1, 2 aus einem elastischen Material geformt sein. Die Pressklemmung des ersten Klemmbalkens 1 kann allein auch schon durch ausgeformte und vertikal verlaufende Rippen, die in passfähige Ausnehmungen in den Führungsnuten 13, 22 bzw. den Schultern 6, 7 greifen, erreicht werden.

Ein für die Kartusche 11 einsetzbarer Stößel 14 ist in Seitenansicht in **Fig. 10a** und mit deren Vorderansicht in **Fig. 10b** im Prinzip dargestellt. Der Stößel 14 weist beidseitig die Schultern 20 auf, die ebenfalls in den Nuten 13 und 22 gelagert und mittels des nicht dargestellten Applikators in diesen geführt werden können. Zur sicheren anfänglichen Positionierung des Stößels 14 im Hüllrohrabschnitt 17 kann der untere Steg 23 des Stößels 14 eine federnd ausgebildete Zunge 18 aufweisen, die mittels des Fixierelementes 18 in eine hier nicht dargestellte korrespondierende Ausnehmung des Hüllrohrabschnittes 17 einrastet. Um ein Ausstoßen des Stößels 14 aus der Kartusche 11 zusammen mit der Gewebeklammer zu vermeiden weist die Kartusche 11 an ihrem Boden zwischen dem distalen Ende und dem als ringförmige Wulst ausgebildeten Anschlag 15 mindestens eine weitere ebenfalls hier nicht dargestellte Ausnehmung auf, in die das Fixierelement 18 nach dem Ausstoß der Gewebeklammer einrastet, so dass der Stößel 14 nicht ausgeworfen werden kann.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

1	Klemmbalken;
2	Klemmbalken;
3	Haltebohrung;
4	Haltestift;
5	Schenkel;
6	Schulter;
7	Schulter;
8	Aussparung;
9	Klemmfläche;
10	Riffelung
11	Kartusche
12	Kartuschenbett
13	Nut
14	Stößel
15	Anschlag
16	Fixierelement
17	Hüllrohrabschnitt
18	Fixierelement
19	Federzunge
20	Schulter
21	Einsatzöffnung
22	Nut
23	Steg

PATENTANSPRÜCHE

1. Chirurgischer Clip für die minimal invasive Chirurgie zum Abklemmen von organischem Gewebe bestehend aus einem ersten Klemmbalken korrespondierend mit einem zweiten Klemmbalken, wobei der erste Klemmbalken und der zweite Klemmbalken an ihrer Basis beidseitig jeweils Schultern für deren Führung in einer Kartusche aufweisen und ein Klemmbalken eine durchgehende Haltebohrung aufweist, in die zum Abklemmen des organischen Gewebes kraft- und formschlüssig ein am anderen Klemmbalken vorgesehener Haltestift greift, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Klemmbalken (1) mittels Klemmpressung in einer Kartusche (11) gelagert ist und
 - der zweite Klemmbalken (2) mit der durchgehenden Haltebohrung (3) an seinem unteren Ende einen Schenkel (5) besitzt, der sich beim Zusammenfügen mit dem ersten Klemmbalken (1) unter Abklemmen des organischen Gewebes formschlüssig unter den kürzeren ersten Klemmbalken (1) mit dem Haltestift (4) schiebt
oder
 - der erste Klemmbalken (1) mit dem Haltestift (4) an seinem unteren Ende den Schenkel (5) aufweist, der sich beim Zusammenfügen mit dem zweiten Klemmbalken (2) unter Abklemmen des organischen Gewebes formschlüssig unter den kürzeren zweiten Klemmbalken (2) mit der Haltebohrung (3) schiebt
oder
 - der zweite Klemmbalken (2), der sowohl den Haltestift (4) als auch den Schenkel (5) aufweist, sich beim Zusammenfügen mit dem ersten Klemmbalken (1) unter Abklemmen des organischen Gewebes formschlüssig unter den kürzeren ersten Klemmbalken (1) mit der Haltebohrung (3) schiebtund einer Gewebeklammer so erheblich zusätzliche Stabilität gegeben ist.

2. Chirurgischer Clip nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schultern (6) des ersten Klemmbalkens (1) zum distalen Ende hin über ihre gesamte Länge oder nur teilweise abgeflacht ausgebildet sind, jeweils korrespondierend mit einer Verringerung der lichten Weite zwischen Nuten (13; 22) der Kartusche (11).
3. Chirurgischer Clip nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfläche (8) des ersten Klemmbalkens (1) und die des zweiten Klemmbalkens (2; 14) aufgeraut oder wellenförmig ausgebildet sind.
4. Chirurgischer Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfläche (8) des ersten Klemmbalkens (1) und die Klemmfläche (8) des korrespondierenden zweiten Klemmbalkens (2) stufenförmig ausgebildet sind.
5. Chirurgischer Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schenkel (5) eine Länge aufweist, die mindestens der Längenbreite des korrespondierenden ersten Klemmbalkens (1) an dessen Basis entspricht.
6. Chirurgischer Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schultern (6) des ersten Klemmbalkens (1) vertikal verlaufende Rippungen (10) aufweisen.
7. Chirurgischer Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmpressung des ersten Klemmbalkens (1) durch die in Richtung des distalen Endes der Kartusche (11) verlaufende Verringerung der lichten Weite zwischen den Führungsnuten (13; 22) und/oder durch die in Ausnehmungen der Kartusche (11) greifenden Rippen (10) der Schultern (6) des ersten Klemmbalkens (1) bewirkt ist.
8. Chirurgischer Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite des Schenkels (5) der Breite des Bettes (12) der Kartusche (11) entspricht.
9. Chirurgischer Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Schultern (6; 7) des ersten Klemmbalkens (1) und des zweiten Klemmbalkens (2) aus resorbierbarem Material bestehen das eine solche Elastizität aufweist, dass die ausgebildete Gewebeklammer auch bei starren distalen Enden der Kartusche (11) durch Pressdruck unbeschadet auswerfbar ist.

10. Chirurgischer Clip nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Schultern (6; 7) des ersten Klemmbalkens (1) und des zweiten Klemmbalkens (2) aus einem unelastischem Material bestehen und das distale Ende der Kartusche (11) elastisch ausgebildet ist und es so einen unbeschadeten Auswurf der Gewebeklammer ermöglicht.
11. Vorrichtung zum Applizieren eines chirurgischen Clips mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Vorrichtung als eine den chirurgischen Clip aufnehmende Kartusche (11) ausgebildet ist, die Kartusche (11) beidseitig in Längsrichtung verlaufende und zum distalen Ende der Kartusche (11) offene Nuten (13; 22) zur Lagerung und Führung der Schultern (6; 7) des ersten und des zweiten Klemmbalkens (1; 2) sowie mindestens ein Ausnehmung (21) zur Aufnahme der Klemmbalken (1; 2) aufweist, das distale Ende der Kartusche (11) den ersten Klemmbalken (1) mittels Klemmpressung positioniert, in der Kartusche (11) ein Stößel (14) zum Verschieben des zweiten Klemmbalkens (2) und zum Ausstoßen der Gewebeklammer gelagert ist und die Kartusche (11) an ihrem proximalen Ende Mittel für eine lösbare Verbindung mit einem Applikator aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich die lichte Weite zwischen den Nuten (13; 22) in Richtung des distalen Endes der Kartusche (11) verringert und/oder die Führungsnuten (13; 22) der Kartusche (11) am distalen Ende Ausnehmungen für die Aufnahme der Rippung (10) aufweisen und/oder das distale Ende der Kartusche (11) und/oder die Schultern (6; 7) aus einem elastischen Material bestehen.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Mittel zur lösbaren Verbindung mit dem Applikator ein Anschlag (15) und ein an unteren Ende eines Hüllrohrabschnittes (17) der Kartusche (11) vorgesehenes

Fixierelement (16) für die Aufnahme des Applikators mittels eines Bajonettverschlusses sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel zur lösbaren Verbindung mit dem Applikator Rastelemente sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stößel (14) ein Fixierelement (18) aufweist, das bei Handhabung der Vorrichtung in korrespondierenden Ausnehmungen greift, die mit Abstand voneinander in Längsrichtung im Boden des Hüllrohrabschnittes (17) vorgesehen sind.

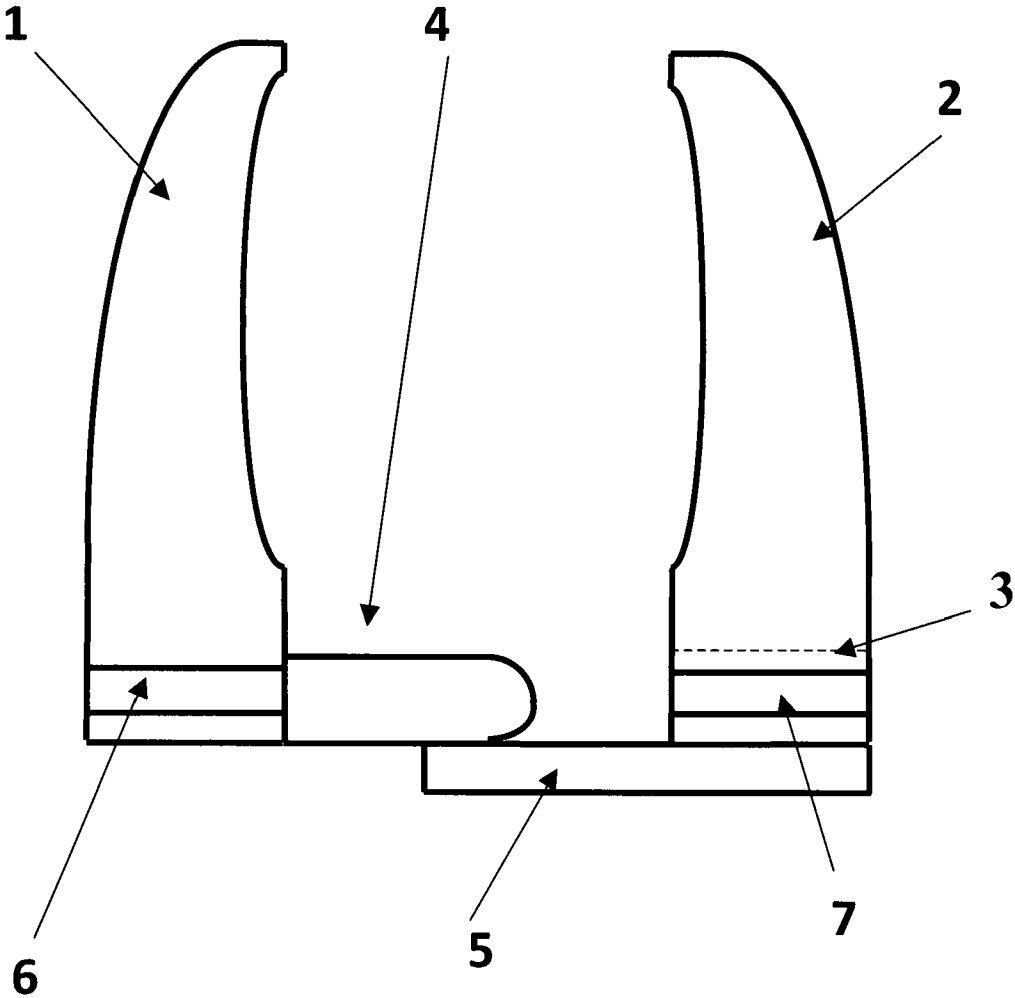


Fig. 1

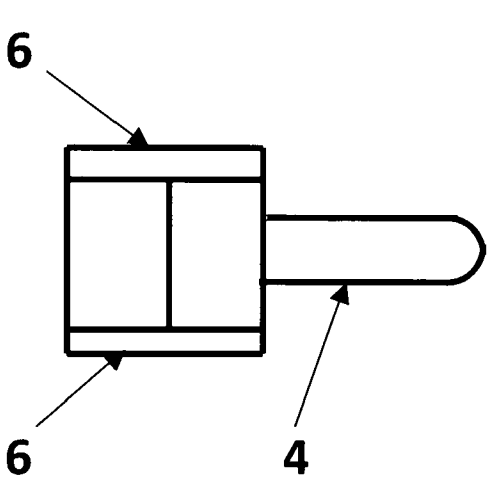


Fig. 1a

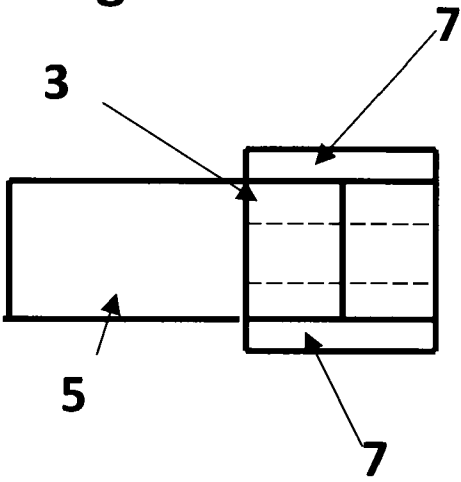


Fig. 1b

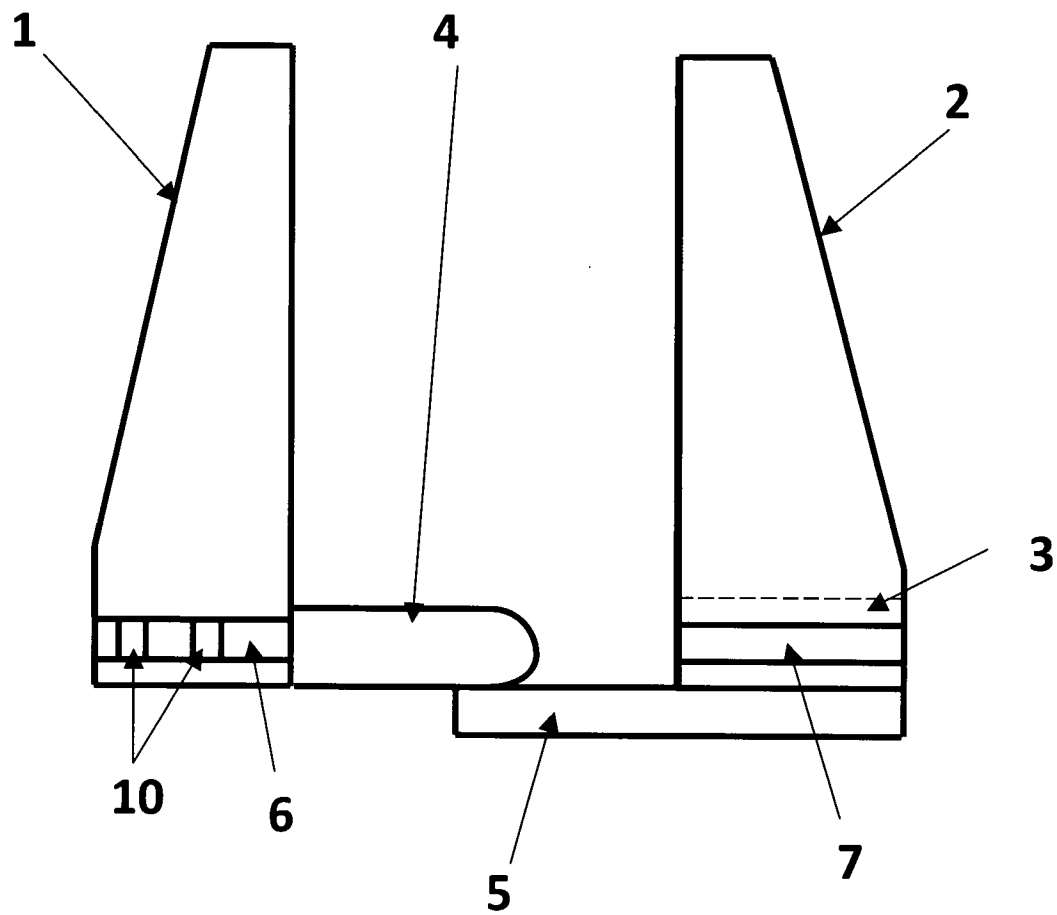


Fig. 2

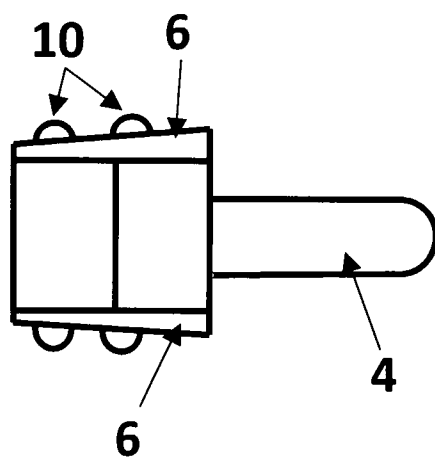


Fig. 2a

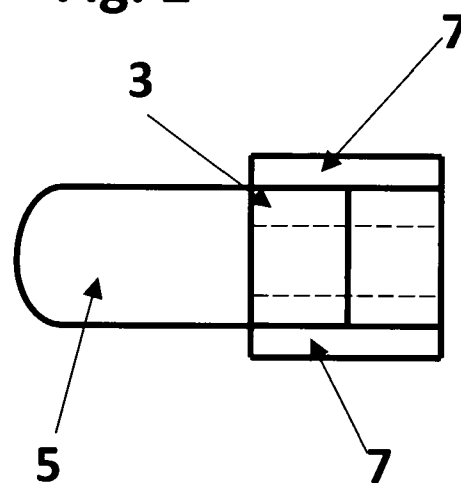


Fig. 2b

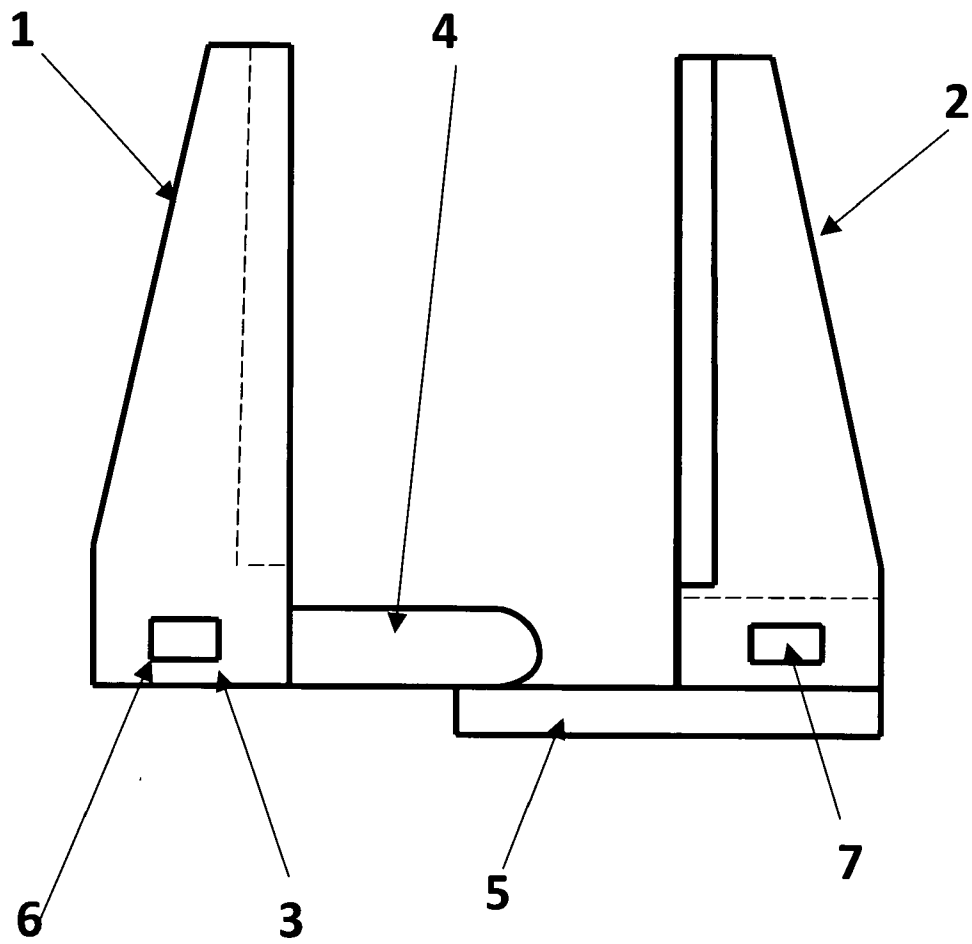


Fig. 3

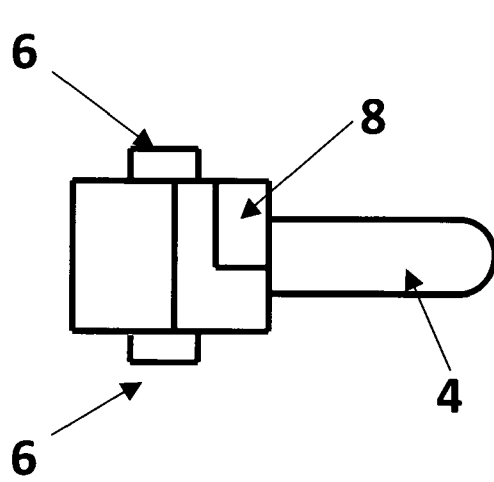


Fig. 3a

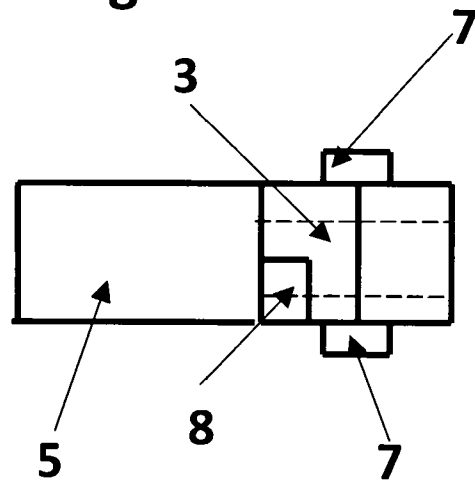


Fig. 3b

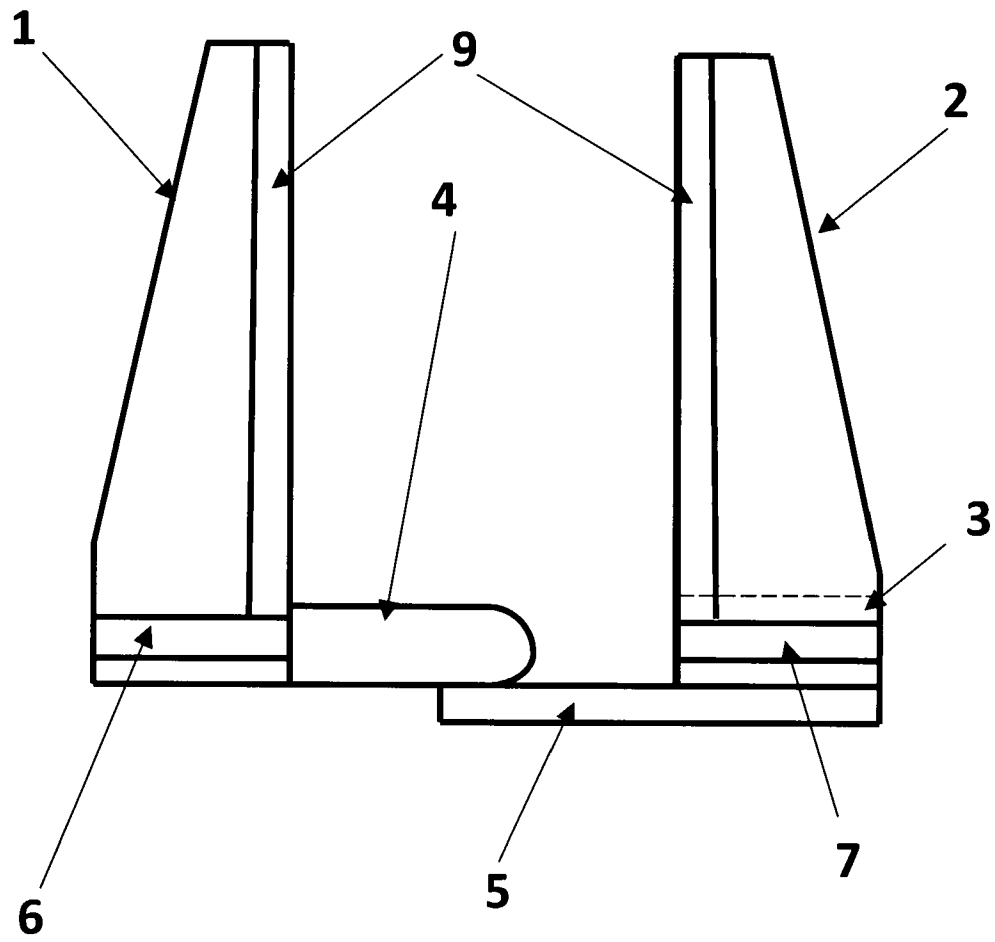


Fig. 4

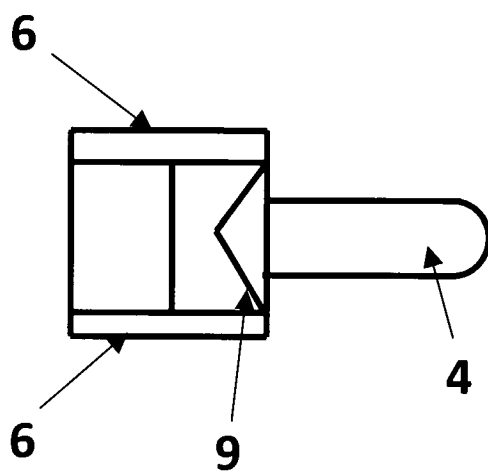


Fig. 4a

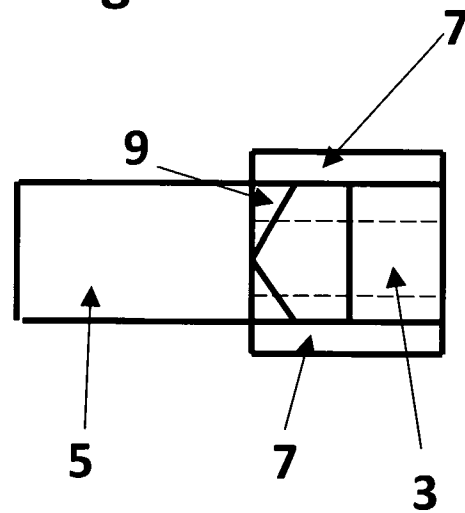


Fig. 4b

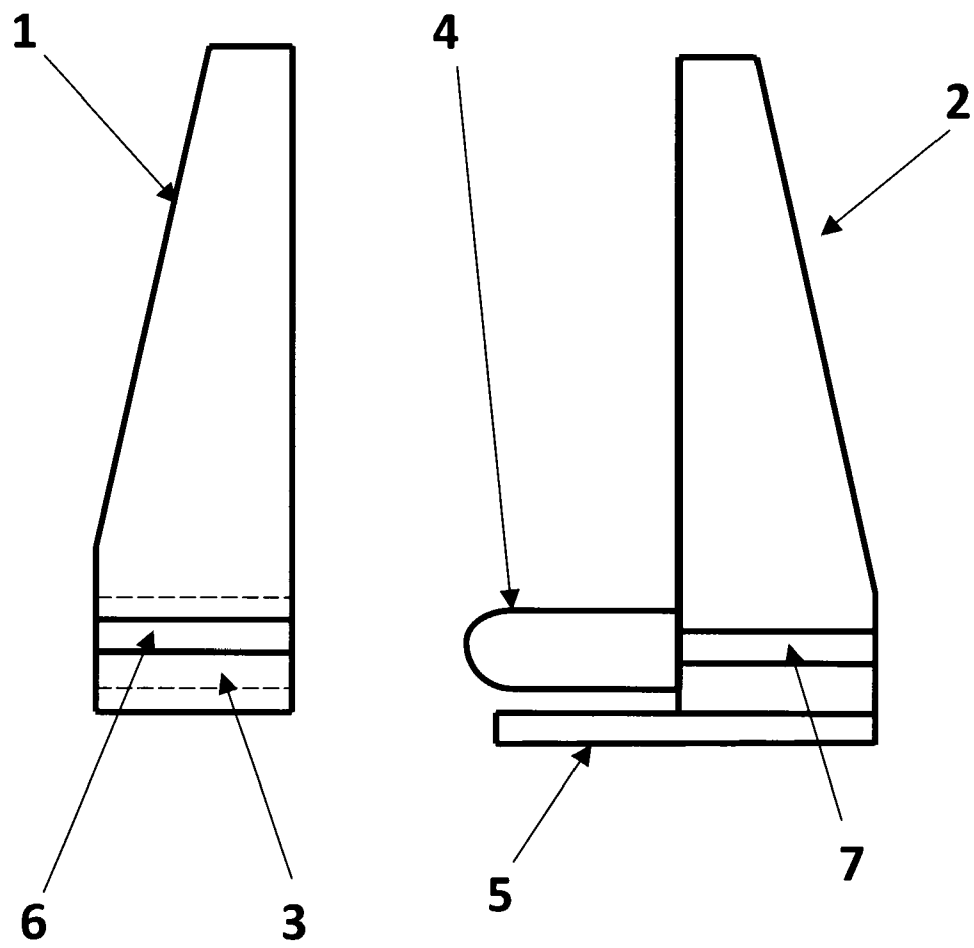


Fig. 5

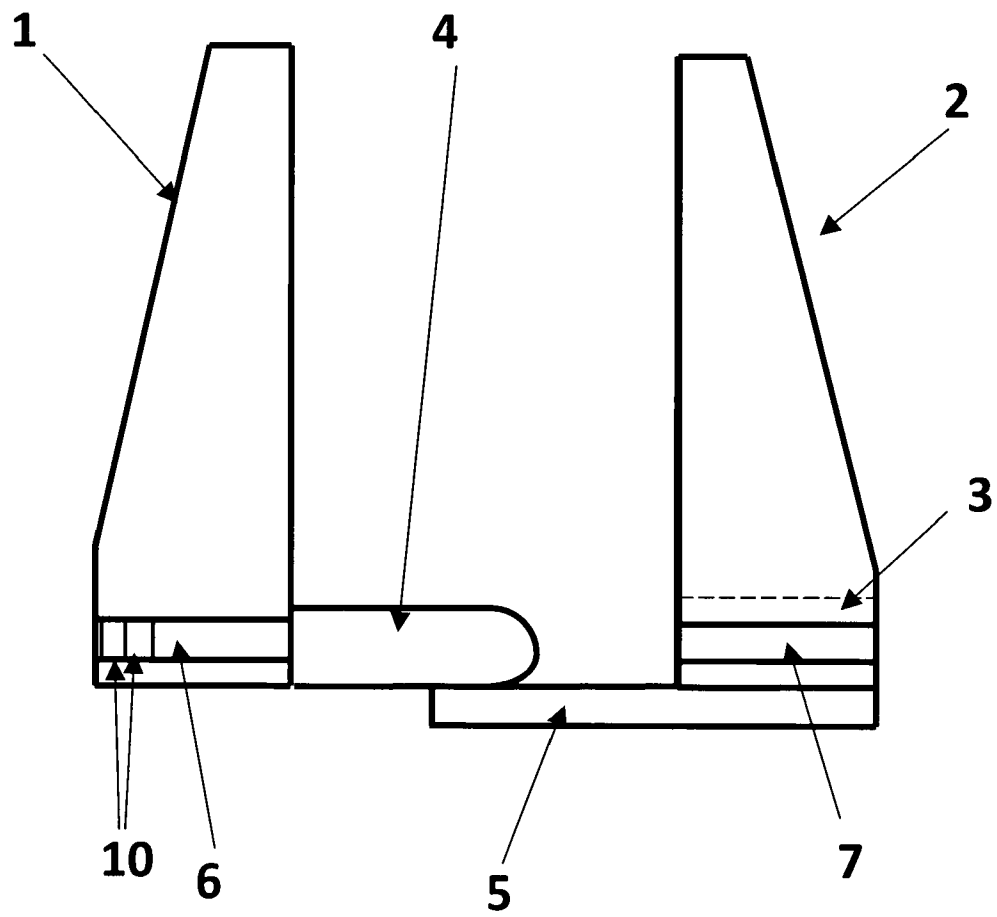


Fig. 6

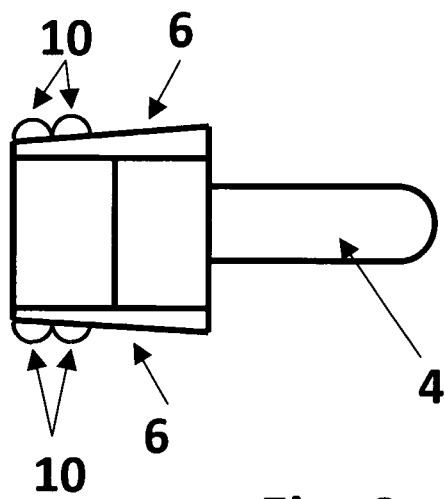


Fig. 6a

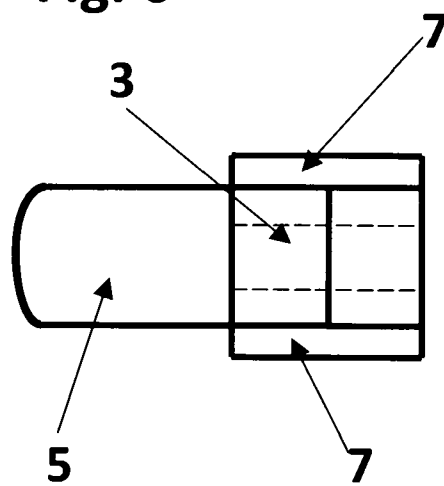
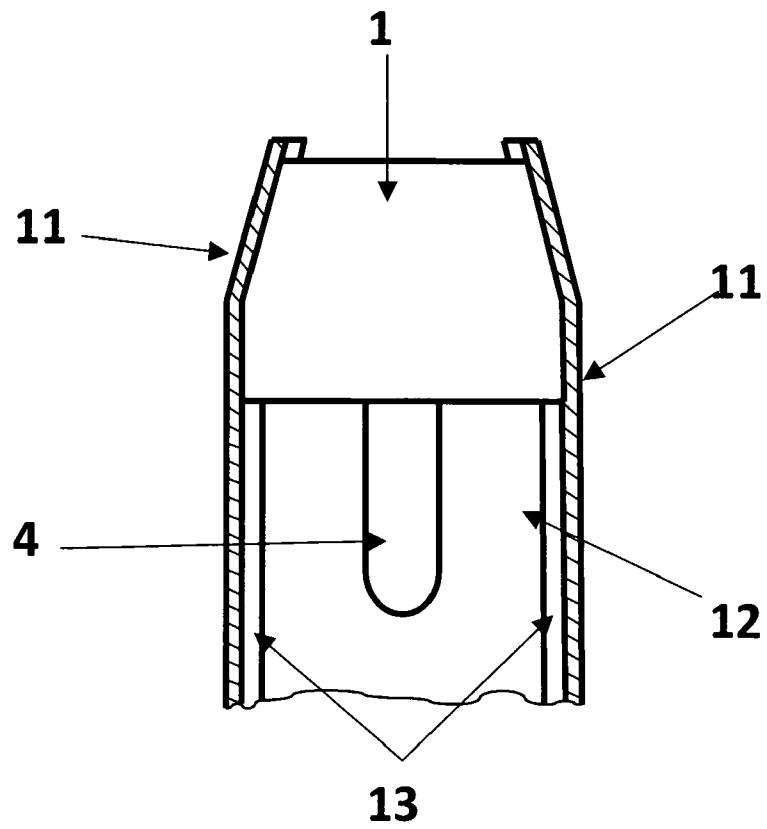


Fig. 6b

**Fig. 7**

