



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 07 892 T2 2004.07.08**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 229 843 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 07 892.2**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB00/04390**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 976 175.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 35/836**

(86) PCT-Anmeldetag: **17.11.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **25.05.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.08.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **21.01.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.07.2004**

(51) Int Cl.⁷: **A61B 17/122**
A61F 6/20

(30) Unionspriorität:
9927040 17.11.1999 GB

(73) Patentinhaber:
Femcare (Cyprus) Ltd., Limassol, Cyprus, GR

(74) Vertreter:
Henkel, Feiler & Hänzel, 81675 München

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

(72) Erfinder:
SADLER, Kenneth George, Horsham, West Sussex RH12 1JN, GB; GIDDINS, Darren John, Aspley, Nottingham NG8 5SD, GB

(54) Bezeichnung: **STERILISATIONS- UND ABBINDEKLAMMER**

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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf medizinische Klammern, und insbesondere auf Sterilisations- und Abbindeklammern zum Verschließen von Blutgefäßen.

[0002] Bekannte Klammern sind aus oberen und unteren Metall-Klauen hergestellt, die gelenkig miteinander verbunden sind, wobei die Klauen so gelenkig miteinander verbunden sind, dass die Klauen zum Umgreifen eines Schlauches oder eines Blutgefäßes geöffnet werden können. Normalerweise sind die Klauen mit einer Silikongummiverkleidung versehen. Die Klammer wird durch Verformung der oberen Klaue, die gekrümmt ist, geschlossen, wobei die Verformung die obere Klaue streckt bzw. verlängert, die dann unter eine Verriegelung an der unteren Klaue verriegelt wird. Eine solche Klammer ist in dem US-Patent 4489725 (FILSHIE) beschrieben.

[0003] Ein Problem bei solchen Klammern besteht darin, dass, wenn diese aus einem Material wie Titan hergestellt sind, die obere Klaue oder Pforte bzw. der Durchlass ("gate") durch Verformung verfestigt wird, wenn diese (r) anfänglich in die gekrümmte Form verformt wird.

[0004] Die Folge der Verfestigung durch (Kalt-) Verformung des oberen Klauenmaterials besteht darin, dass eine größere Kraft erforderlich ist, um den durch eine solche Verfestigung durch Verformung hervorgerufenen Widerstand des Materials zu überwinden, als notwendig ist, die Schlauch- oder Blutgefäßstrukturen, welche durch die Klammer verschlossen oder abgebunden werden, zu schließen.

[0005] Dies kann zu einer von zwei möglichen Fehlfunktionen der Klammer führen.

[0006] Erstens kann die Klammer nicht richtig schließen, selbst wenn der richtige Schließdruck aufgebracht wird, weil die obere Klaue zurückfedern kann, da zusätzliche Kraft erforderlich ist, um die obere Klaue vollständig zu Strecken. Die Klammer versagt daher.

[0007] Der zweite Zustand ist der, dass eine ausreichende Kraft zum Geraderichten bzw. Strecken der oberen Klaue aufgebracht wird, diese Kraft aber größer sein muß als diejenige, die zum Verschließen oder Abbinden erforderlich ist. In diesem Fall kann der Schlauch oder das Blutgefäß abgetrennt werden, was zu einer möglichen Notfallsituation führt.

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Klammer bereitzustellen, die das oben genannte Problem umgeht.

[0009] Die vorliegende Erfindung stellt daher eine medizinische Klammer bereit mit länglichen oberen und unteren Klauen, von denen zumindest die obere Klaue metallisch ist, wobei die untere Klaue durch eine Verbindung gelenkig an der oberen Klaue an einem ersten Ende der länglichen Struktur angelenkt ist und die untere Klaue mit einem Verriegelungsmittel an dem anderen Ende versehen ist, wobei die obere Klaue in einem nicht betätigten Zustand gekrümmt geformt ist und die obere Klaue so aufgebaut ist, dass sie unter einer aufgetragenen Belastung verformbar ist, um dadurch die effektive Länge der oberen Klaue zu erweitern, sodass die obere Klaue in einem betätigten Zustand unter das Verriegelungsmittel in der unteren Klaue verriegelnd eingreifen kann, und wobei die obere längliche Klaue mit einem Spannungs-Entlastungsmittel in einem Zwischenbereich entlang der Länge der oberen Klaue versehen ist.

[0010] Vorzugsweise umfasst das Spannungs-Entlastungsmittel ein Loch, das sich durch die obere Klaue erstreckt.

[0011] Vorzugsweise sind sowohl die obere als auch die untere Klaue metallisch.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest eine der Klauen innen mit einer Silikongummiverkleidung verkleidet.

[0013] Weiter vorzugsweise sind beide Klauen innen mit einer Silikongummiverkleidung verkleidet.

[0014] In einer spezifischen Ausführungsform umfasst die obere Klaue einen ersten im wesentlichen geraden Abschnitt, der an dem ersten Ende dem Gelenk am Nächsten gelegen ist, einen zweiten gekrümmten Abschnitt und einen dritten im wesentlichen geraden Abschnitt, wobei der dritte Abschnitt eine Verriegelungsoberfläche für einen Eingriff mit der unteren Klaue bietet und bei der das Loch in dem zweiten gekrümmten Abschnitt ausgebildet ist.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der zweite gekrümmte Abschnitt eine komplexe Krümmung mit zwei Sektionen unterschiedlicher Krümmungsradien.

[0016] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nun beispielhaft unter Bezug auf die beigegefügte Zeichnung beschrieben, in der zeigen:

[0017] **Fig. 1** eine Klammer gemäß der vorliegenden Erfindung in Seitenansicht,

[0018] **Fig. 2** eine perspektivische Ansicht der Klammer von **Fig. 1**,

[0019] **Fig. 3** die Klammer von **Fig. 1** mit entfernter Silikongummiverkleidung,

[0020] **Fig. 4** die Klammer von **Fig. 3** in Draufsicht, **Fig. 5** die Klammer von **Fig. 4** in perspektivischer Ansicht,

[0021] **Fig. 6** die untere Klaue der Klammer in **Fig. 3** in Seitenansicht,

[0022] **Fig. 7** die untere Klaue in Draufsicht,

[0023] **Fig. 8** die untere Klaue in einer perspektivischen Ansicht,

[0024] **Fig. 9** die obere Klaue der Klammer von **Fig. 3** in Seitenansicht,

- [0025] **Fig. 9a** einen Abschnitt der oberen Klaue der Klammer, die eine alternative Form der Spannungsentlastung verdeutlicht,
- [0026] **Fig. 10** die obere Klaue von **Fig. 9** in Längsschnittansicht,
- [0027] **Fig. 11** die obere Klaue von **Fig. 9** in Draufsicht und
- [0028] **Fig. 12** eine Reihe von Hysteresekurven der Kraft über dem Abstand von einer Auflagefläche für eine Abbindekammer gemäß der vorliegenden Erfindung, mit und ohne Löcher sowie für eine FILSHIE-Klammer. Die Hysteresekurve A bezieht sich auf einen Durchlass von 0,65 mm, die Hysteresekurve B bezieht sich auf einen nicht gebohrten Durchlass von 0,5 mm und die Hysteresekurve C bezieht sich auf einen Durchlass von 0,5 mm mit einem 1 mm Loch, die Hysteresekurve D bezieht sich auf ein 0,5 mm Loch und die Hysteresekurve E bezieht sich auf die bekannte FILSHIE-Sterilisationsklammer.
- [0029] Bezugnehmend auf die **Fig. 1** umfasst die Zeichnung der medizinischen Klammer **10** eine untere Klaue **12** und eine obere Klaue **14**, die durch eine geeignete Gelenkstruktur **16** verbunden sind.
- [0030] Bei dieser Ausführungsform sind sowohl die obere als auch die untere Klaue mit einer jeweiligen Silikongummiverkleidung **140**, **120** versehen.
- [0031] Gemäß **Fig. 3** ist die in **Fig. 1** gezeigte Klammer ohne die Silikongummiverkleidungen gezeigt, um die Struktur der oberen und unteren Klauen zu verdeutlichen.
- [0032] Die untere Klaue **12** umfasst einen allgemein flachen länglichen Abschnitt **122** und einen Verriegelungsabschnitt **124**, der durch Biegen der unteren Klaue gebildet ist.
- [0033] Die untere Klaue umfasst zwei nach oben gebogene Ansätze bzw. Nasen **126**, **128** (**Fig. 7**) die mit Löchern **130**, **132** (wobei nur **130** in **Fig. 6** gezeigt ist) versehen sind, die an der oberen Klaue **14** befindliche Gelenkstifte **142**, **144** (**Fig. 11**) aufnehmen.
- [0034] Der Gelenkmechanismus kann durch andere Mittel, die nicht gezeigt sind, gebildet sein und er stellt kein wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung dar.
- [0035] Die obere Klaue **14**, die detaillierter in den **Fig. 9** bis **11** gezeigt ist, umfasst eine allgemein gekrümmte längliche Struktur mit einem ersten allgemein geraden Abschnitt **146**, einem zweiten allgemein gekrümmten oder bogenförmigen Abschnitt **148** und einem dritten allgemein geraden Abschnitt **150**.
- [0036] Gemäß **Fig. 3** ist der Abschnitt **150** der oberen Klaue **14** so gestaltet, dass er unter das Verriegelungselement **124** der unteren Klaue **12** eingreift, wenn die obere Klaue **14** durch Aufbringen von Kraft in der Richtung des Pfeils **200** gestreckt bzw. geraderichtet wird, welche eine permanente Verformung (Geraderichtung) hervorruft, wie durch eine gestrichelte Linie **14'** angedeutet ist.
- [0037] Es ist erkennbar, dass anfangs die oberen und unteren Klauen so proportioniert sind, dass ein definierter Spalt oder Zwischenraum G in dem nicht betätigten Zustand vorliegt. Dieser Zwischenraum stellt sicher, dass die Klammer von der in **Fig. 1** gezeigten Position zu der in **Fig. 3** gezeigten Position ohne Geraderichten der oberen Klaue geschlossen werden kann.
- [0038] Eine weitere Bewegung der oberen Klaue in der Richtung des Pfeils **200** oder **202**, abhängig von der Vorrichtung, welche zum Schließen der Klammer verwendet wird (siehe auch die ebenfalls anhängige UK-Patentanmeldung Nr. 9919170.2 mit mehreren Anwendungen) wird die obere Klaue bis zu der bei **14'** gezeigten Position geraderichten bzw. Strecken in der der Abschnitt **150** unter die Verriegelung **124** gezwungen wird und die Klammer dadurch permanent schließt.
- [0039] Wurde die obere Klaue **14** jedoch beim Bilden des Profils der oberen Klaue durch (Kalt-) Verformung verfestigt, wird die in Richtung des Pfeils **200**, **202** erforderliche Kraft jedoch größer sein als die Kraft, die erforderlich ist, wenn keine Verfestigung durch Verformung stattgefunden hat.
- [0040] Dies führt zu zwei Problemen. Zuerst, falls keine ausreichende Kraft in der Richtung des Pfeils **200** aufgebracht wird, wird die Klammer nicht korrekt verriegeln, weil die obere Klaue **14** nicht ausreichend gestreckt worden ist, um den Zwischenraum G zu überwinden. Die obere Klaue kann daher zurückfedern, weil sie ein Federgedächtnis haben kann, und dadurch ein Entriegeln der Klammer selbst dann hervorrufen, wenn sie zunächst korrekt verriegelt erscheint. Unter diesen Umständen wird die Klammer daher aufspringen und zwar in Abhängigkeit von dem Ausmass der Verriegelung möglicherweise nicht sofort.
- [0041] Zweitens, falls eine zu große Kraft in Richtung des Pfeils **200**, **202** aufgebracht wird kann die auf die zu verschließende oder abzubindende Struktur aufgebrachte Kraft selbst dann so groß sein, dass die Struktur beschädigt oder vollständig abgetrennt wird, wenn die Klauen mit Silikon verkleidet sind.
- [0042] Da die Klammer möglicherweise noch an einem Teil der Struktur angebracht bleiben wird, können die Folgen bei Schlüsseloch-Chirurgie dazu führen, dass eine Notfallchirurgie notwendig wird, um die Klammer zu entfernen und irgendwelche Schaden zu beheben.
- [0043] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die Notwendigkeit des Aufbringens einer übermäßigen Kraft vermieden, indem Spannungs-Entlastungsmittel in der oberen Klaue vorgesehen sind.
- [0044] Die in dem in den **Fig. 10** und **11** gezeigten Beispiel vorgesehene Spannungsentlastung (siehe auch **Fig. 2**) umfasst ein Loch **300**, das durch die obere Klaue ausgebildet ist. Bei diesem Beispiel beträgt der Lochdurchmesser etwa die Hälfte der Größe der Weite der oberen Klaue.
- [0045] Die Größe des Lochs kann variiert werden, um das Mass der Schwächung oder der Spannungsent-

lastung zu verändern. Alternativ könnte eine seitliche Nut in dem Material der oberen Klaue ausgebildet werden, um die erforderliche Spannungsentlastung vorzusehen. Die Tiefe der Nut kann eingestellt werden, um die Spannungsentlastung zu variieren. Bei einem spezifischen Beispiel wurde eine Nut bzw. Kerbe mit einer Tiefe von 0,1 mm in einer oberen Klaue mit einer Tiefe bzw. Stärke von 0,65 als wirksam befunden. Zusätzlich kann die Position des Lochs und/oder der Nut variiert werden, um die Eigenschaften der oberen Klaue zu verändern.

[0046] Die Spannungsentlastung könnte andere Mittel wie zum Beispiel ein ovales Loch umfassen, das ausgestanzt wird, wenn die Krümmung der oberen Klaue erzeugt wird.

[0047] Die Spannungsentlastung unterstützt die Geraderichtung bzw. Streckung der oberen Klaue und stellt dadurch die korrekte Verriegelung der Klammer sicher, ohne dass überschüssige Kraft in Richtung des Pfeils **200** aufgebracht wird.

[0048] Die Festigkeit bzw. Stärke der oberen Klaue ist immer noch ausreichend, um sicherzustellen, dass die Klammer verriegelt bleibt. Die Verwendung eines zentralen Loches liefert Druck auf die Seiten bzw. Kanten der Klammer und stellt dadurch einen wirksamen Schließdruck auf die zu verschließende oder abzubindende Struktur sicher.

[0049] Ein weiterer möglicher Vorteil durch das Vorsehen des Loches besteht darin, dass es möglich ist, die Silikonverkleidung durch das Loch hindurch einzuspritzen bzw. spritzzuformen.

[0050] Ein ähnliches Loch könnte in der unteren Klaue vorgesehen werden, um ähnliche Formvorgänge bei der unteren Klaue zu ermöglichen.

[0051] In einer weiteren in **Fig. 9a** verdeutlichten Ausführungsform umfasst das Spannungs-Entlastungsmittel eine Kerbe **141**, die in der(dem) oberen Klaue oder Durchlass der Klammer ausgebildet ist. Die Kerbe **141** kann durch Feilen oder durch Stanzen, das bequem gleichzeitig mit dem Krümmen der oberen Klaue ausgeführt werden kann, ausgebildet.

[0052] Die Größe der Kerbe kann variiert werden, um die Spannungs-Entlastung in Abhängigkeit von der Dicke und Länge der oberen Klaue einzustellen.

[0053] Die folgenden Drucktests wurden an praktizierten Klammerdesigns ausgeführt.

[0054] Ein Druck wurde auf den Scheitel des Durchlasses der Klammern aufgebracht und die Kompressions- bzw. Druckstrecke wurde ausgehend von 7 mm über der Basis des Testers und fortschreitend bis 3 mm über der Basis gemessen, wo der Tester inkrementell freigegeben wurde, bis der Kontakt mit der Klammer abgebrochen ist, wobei die Kraft an einer Reihe von Punkten gemessen wurde.

[0055] Unterschiedliche Überprüfungen der Maße wurden vor der Kompression durchgeführt. Die abschließende Länge des Durchlasses nach der Kompression wurde ebenfalls gemessen.

[0056] Diese Tests wurden an den beiden Klammern durchgeführt, die bei dem (zerstörungsfreien) Härtestest verwendet wurden. Dann wurde eine Designmodifikation zum Schwächen einer weiteren Klammer mit einem Durchlass von 0,65 mm vorgenommen und diese wurde sodann getestet.

Ergebnisse

Klammerbeschreibung	Nr. 47, Durchlass von 0,5 mm	Durchlass von 0,65 wie hergestel lt	Durchlass von 0,65, geschwächt durch Feilen zwischen der Mitte des Durchlasses und der Verriegelung
Anfängliche Durchlasslänge, gemessen vertikal über der Basis (mm)	14,26	14,28	14,20
Endlänge des Durchlasses, gemessen an der geschlossen Klammer (mm)	13,71	13,71	13,99
Maximale Kraft bei der Kompression auf 3 mm, (N)	54	88	82
Nachlassen der Kraft über der Zeit bei einer Kompression auf 3 mm, annähernd (N)	6	8	8
Rückfedern der Mitte des Durchlasses nach Entfernen der Kraft (mm)	0,75	0,75	0,75
Höhe der geschlossenen Klammer in der Mitte (mm)	3,8	3,78	3,8

[0057] Die geschwächte Klammer besaß die kürzeste anfängliche und die größte Endlänge des Durchlasses. Damit würde man erwarten, dass dies zu einer zuverlässigeren Schließung führt.

[0058] Die Schließkraft auf die Abbindeklammer mit 0,5 mm Durchlass ist ähnlich der bei einer FILSHIE-Klammer – 54N im Vergleich zu 88N. Dies könnte nützlich sein, wenn man die Kraft reduzieren will, um dem Applikator-Design oder dem „Gefühl“ für den Chirurgen zu entsprechen.

[0059] Im Vergleich lag die Schließkraft auf die geschwächte Klammer viel näher bei der der ungeschwächten Klammer – 82N im Vergleich zu 88N. Die Schließkraft kann sich als eine nützliche Gestaltungs- und Herstellungsmaßnahme für das aufgebrachte Maß der Schwächung erweisen.

[0060] Bei Klammern mit Löchern in der oberen Klaue wurden die folgenden Ergebnisse beobachtet.

[0061] Tests wurden an Beispielen von Abbindeklammern mit 0,5 mm starkem Durchlass ausgeführt, und zwar unter Verwendung des Kompressionstesters und ohne Silikongummistücken in den Klammern.

[0062] Tests wurden durchgeführt und die Ergebnisse mit früheren Tests an den FILSHIE-Klammern und neuen ungebohrten Abbindeklammern mit 0,65 und 0,5 mm Durchlass verglichen, mit dem Ziel, die Auswirkung der Löcher auf die Schließkraft festzustellen. All diese Ergebnisse sind in dem **Fig. 12** gezeigten Diagramm gezeigt.

[0063] Die Ergebnisse zeigen, dass die Löcher die Schließkraft nicht generell beeinflussen. Die Ergebnisse bei einem 1 mm Loch zeigen sehr geringfügig größere Kraft als bei dem 1,5 mm Loch, wie man erwarten könnte, wobei die Unterschiede vernachlässigbar und sehr ähnlich dem bei den Klammern mit nicht-gebohrtem 0,5 mm Durchlass sind.

[0064] Die Schwächung der Klammer an einem Punkt etwa 5 mm entfernt von dem Verriegelungsende des Durchlasses erhöht die Verriegelungswirksamkeit und die hier getesteten Klammern verriegelten gut.

[0065] Diese Löcher beeinflussen die Schließkraft in vernachlässigbarem Maß. Dieses Ergebnis ist konsistent mit der Tatsache, dass sich das Loch in einem Teil der Klammer befindet, der bewusst unter einem steilen Winkel zur aufgebrachtten Kraft geformt ist (die vertikal auf die Kuppe der Klammer ist) und kann auf das Nachgeben über einem beträchtlichen Teil der Länge des Durchlasses zurückgeführt werden, was erforderlich ist für die maximale Verlängerung bzw. Streckung des Durchlasses und eine optimale Verriegelung. Dies stellt, falls es wiederholbar ist, ein höchst wünschenswertes Ergebnis dar.

Patentansprüche

1. Eine medizinische Klammer (**10**) mit länglichen oberen und unteren Klauen (**12,14**), von denen zumindest die obere Klaue (**14**) metallisch ist, wobei die untere Klaue (**12**) durch eine Verbindung (**16**) gelenkig an der oberen Klaue an einem ersten Ende der länglichen Struktur angelenkt ist und die untere Klaue mit einem Verriegelungsmittel (**124**) an dem anderen Ende versehen ist, wobei die obere Klaue in einem nicht betätigten Zustand gekrümmt geformt ist und die obere Klaue so aufgebaut ist, dass sie unter einer aufgebrachtten Belastung verformbar ist, um dadurch die effektive Länge der oberen Klaue zu erweitern, so dass die obere Klaue in einem betätigten Zustand unter das Verriegelungsmittel in der unteren Klaue verriegelnd eingreifen kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass die obere längliche Klaue mit einem Spannungs-Entlastungsmittel (**300,141**) in einem Zwischenbereich entlang der Länge der oberen Klaue versehen ist.

2. Eine medizinische Klammer gemäß Anspruch 1, bei der das Spannungs-Entlastungsmittel ein Loch (**300**) umfasst, das sich durch die obere Klaue erstreckt.

3. Eine medizinische Klammer gemäß Anspruch 1 oder 2, bei der die oberen und unteren Klauen metallisch sind.

4. Eine medizinische Klammer gemäß Anspruch 1 oder 2, bei der mindestens eine der Klauen innen mit einer Silikongummiverkleidung verkleidet ist.

5. Eine medizinische Klammer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der beide Klauen innen mit einer Silikongummiverkleidung (**120,140**) verkleidet sind.

6. Eine medizinische Klammer gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, bei der die obere Klaue einen ersten im wesentlichen geraden Abschnitt (**146**), der an dem ersten Ende dem Gelenk (**16**) am Nächsten gelegen ist, einen zweiten gekrümmten Abschnitt (**148**) und einen dritten im wesentlichen geraden Abschnitt (**150**) umfasst, wobei der dritte Abschnitt eine Verriegelungsoberfläche für einen Eingriff mit der unteren Klaue (**12**) bietet und bei der das Loch (**300**) in dem zweiten gekrümmten Abschnitt (**148**) ausgebildet ist.

7. Eine medizinische Klammer gemäß Anspruch 6, bei der zweite gekrümmte Abschnitt (**148**) eine komplexe Krümmung umfasst, die zwei Abschnitte mit unterschiedlichen Krümmungsradien enthält.

8. Eine medizinische Klammer gemäß Anspruch 7, bei der das Loch (**300**) einen Durchmesser besitzt, der etwa der Hälfte der Breite der oberen Klaue entspricht.

9. Eine medizinische Klammer gemäß Anspruch 1, bei der das Spannungs-Entlastungsmittel eine in der oberen Klaue geformte Kerbe (**141**) umfasst.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

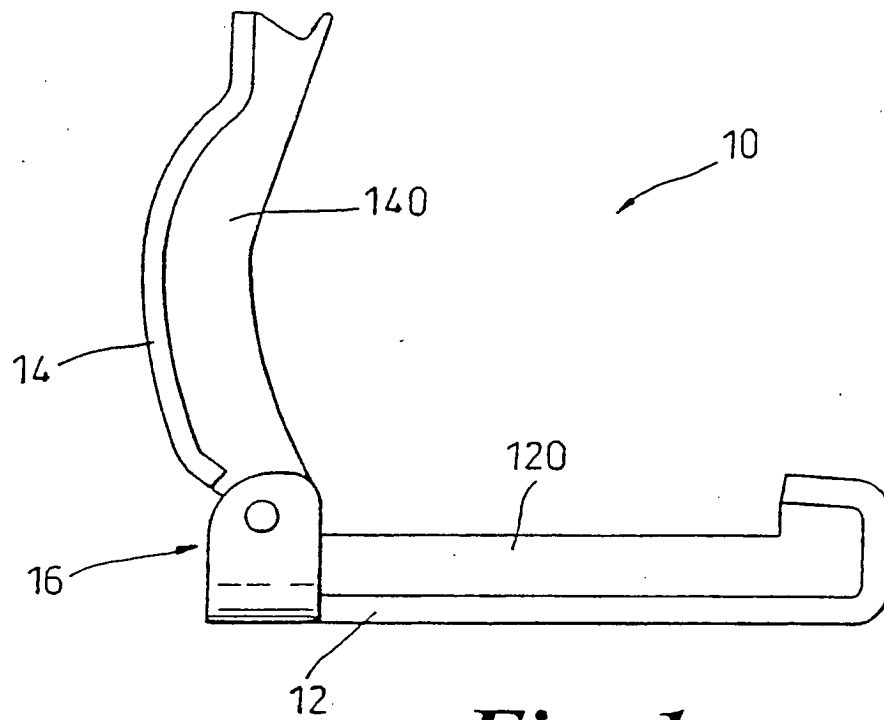


Fig. 1

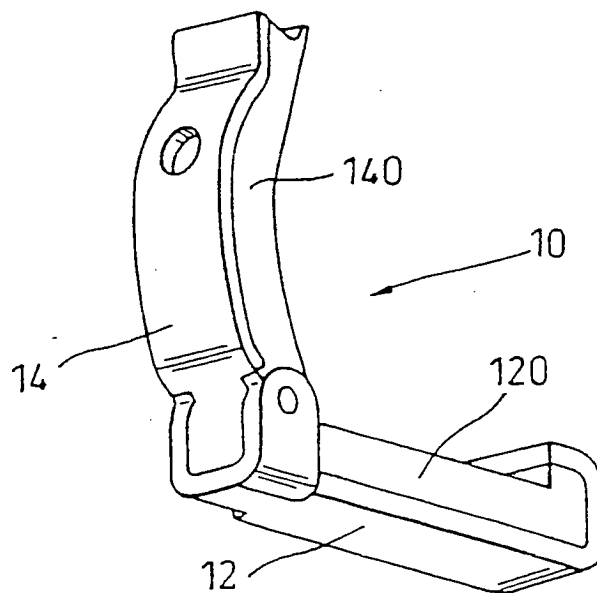


Fig. 2

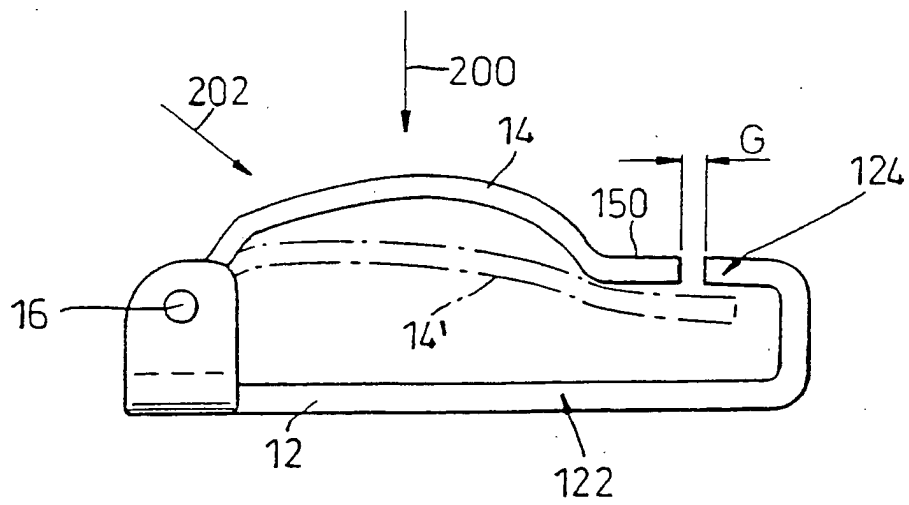


Fig. 3

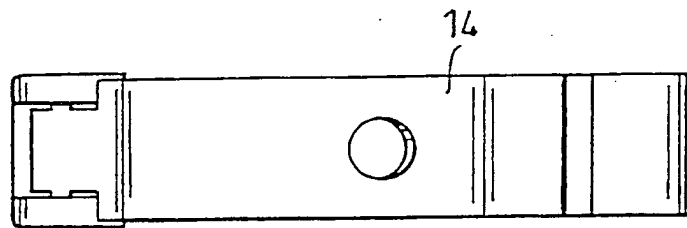


Fig. 4

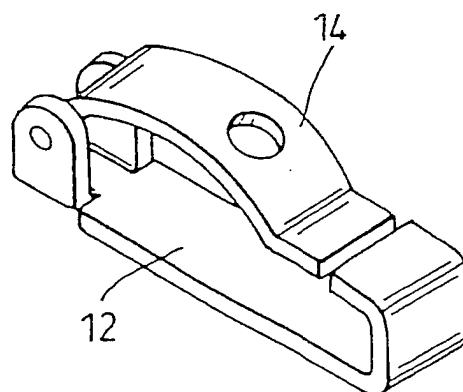


Fig. 5

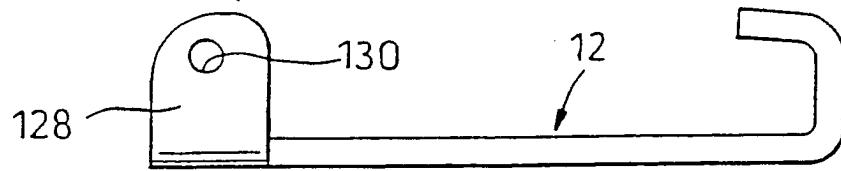


Fig. 6

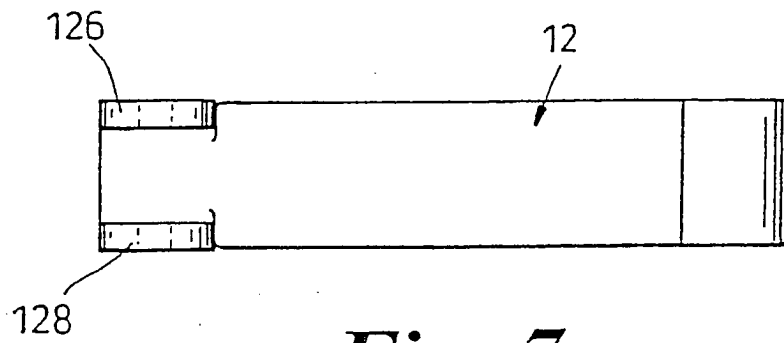


Fig. 7

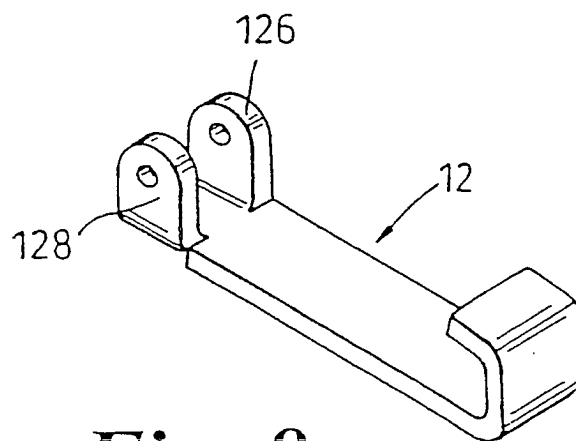


Fig. 8

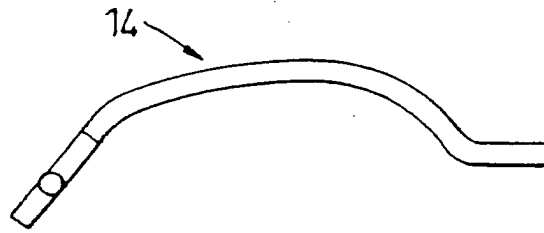


Fig. 9

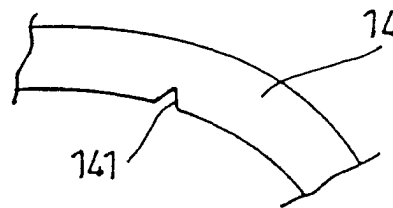


Fig. 9a

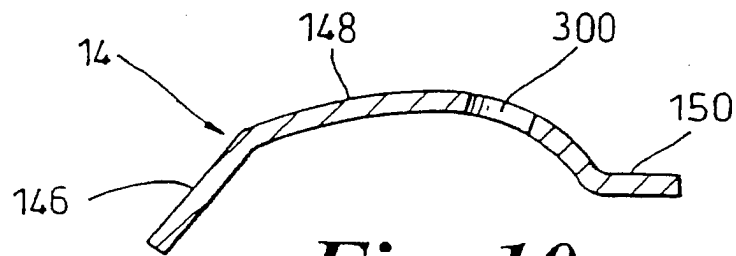


Fig. 10

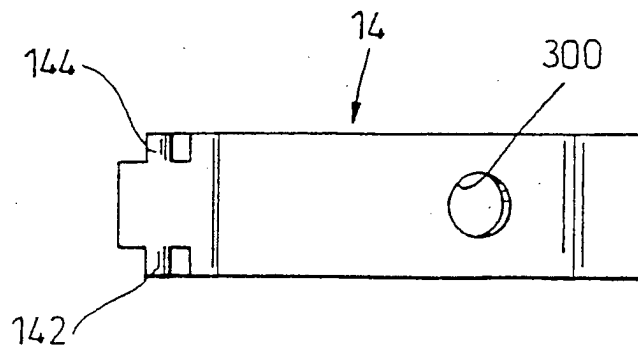


Fig. 11

Kraft gegenüber Entfernung von der Auflage für eine neue Abbindeklammer
mit und ohne Löcher und für eine Filshie-Klammer

0,65mm Durchlass = A 0,5mm Durchlass ungebohrt = B
0,5mm Durchlass mit 1mm Loch = C 0,5mm Durchlass mit 1,5mm Loch = D
Filshie = E

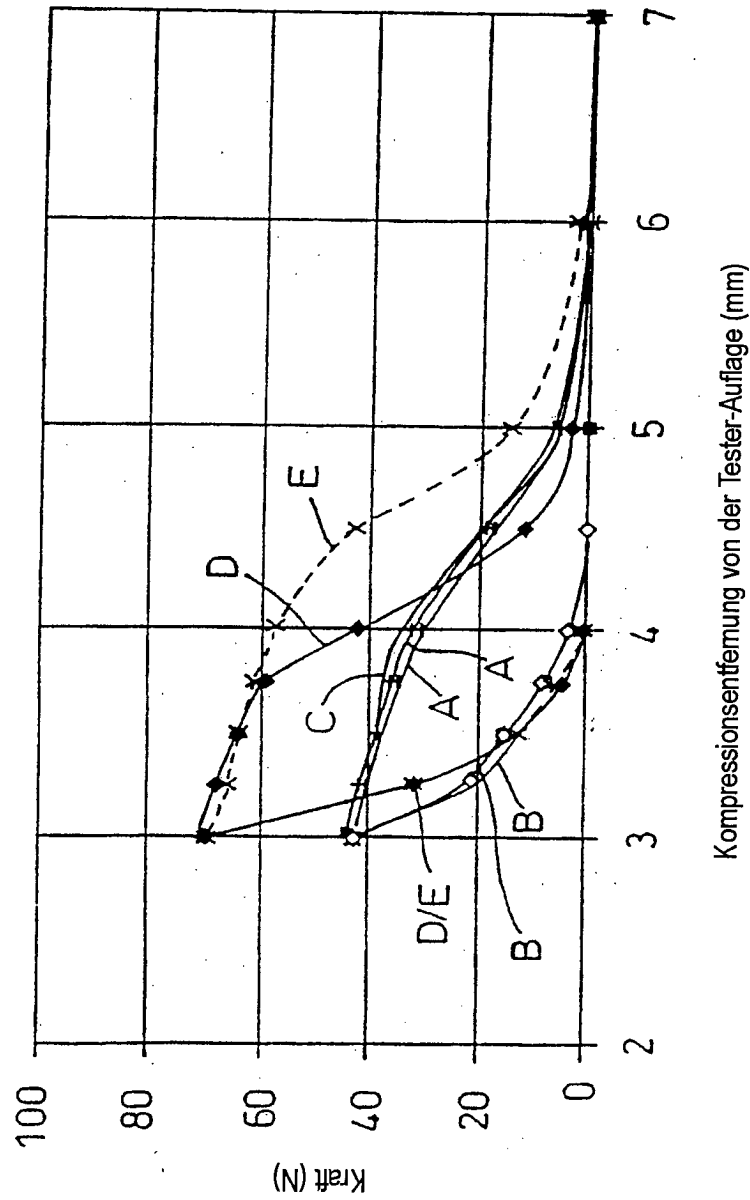


Fig. 12