



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 32 986 T2** 2006.01.26

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 977 601 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 32 986.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US97/15194**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 910 694.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 98/047542**

(86) PCT-Anmeldetag: **28.08.1997**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **29.10.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.02.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **06.04.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.01.2006**

(51) Int Cl.⁸: **A61L 2/26** (2006.01)

A61L 2/07 (2006.01)

A61B 19/02 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

PCT/US97/06650 22.04.1997 WO

(73) Patentinhaber:

Case Medical, Inc., Ridgefield, N.J., US

(74) Vertreter:

**LENZING GERBER Patentanwälte, 40212
Düsseldorf**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

**FRIEZE, A., Marcia, Alpine, US; FRIEZE, S., Allan,
Alpine, US**

(54) Bezeichnung: **INSTRUMENTENHALTERUNGSVORRICHTUNG MIT ELASTISCHEM VERRIEGELUNGSELEMENT
ZUM GEBRAUCH IN VERBINDUNG MIT STERILISIERSCHALEN**

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

BESCHREIBUNG

ZUSAMMENFASSUNG:

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0001] Eine sterilisierbare Halterungsvorrichtung (10) zum Aufnehmen medizinischer Instrumente (22) enthält einen elastischen Grundkörper (12), der ein relativ starres metallisches Stützgerüst (14) umgibt und einkapselt, welches an mehreren Gewindestiften (16) befestigt ist, welche die Halterungsvorrichtung (10) an einer Sterilisierschale (18) befestigen. Die Instrumente (22) werden in Vertiefungen (24) in dem elastischen Grundkörper (12) aufgenommen. Jede Vertiefung (24) enthält mehrere Rippen oder Finger (28), die es sterilisierendem Dampf gestatten, um die Instrumente (22) herum zu strömen. Der elastische Grundkörper (12) umfasst ein Silikonmaterial, welches das Stützgerüst (14) einkapselt, das seinerseits der Halterungsvorrichtung (10) Festigkeit und Flexibilität verleiht. Gewindestifte (16) mit einem Schlitz (46) an einem Ende und einem Gewinde (50) am anderen Ende dienen dem Befestigen der Halterungsvorrichtung (10) an der Sterilisierschale (18). Der Schlitz (46) im Kopf (44) jedes Gewindestifts (16) nimmt das metallische Stützgerüst (14) auf. Sicherungsmuttern (52) oder dergleichen dienen dem Befestigen der Gewindeabschnitte (50) der Gewindestifte (16) in regelmäßig voneinander beabstandeten Durchbrüchen (20) im Boden der Sterilisierschale (18). Das relativ starre federgehärtete Stützgerüst (14) enthält mehrere Erhöhungen (32) und Vertiefungen (30), die so ausgerichtet sind, dass sie mit den Erhöhungen (26) bzw. Vertiefungen (24) des elastischen Grundkörpers (12) übereinstimmen. Diese Struktur (14) verstärkt den elastischen Silikonkörper (12) zusätzlich. Gemäß einer ersten alternativen Ausführungsform der Erfindung (100) sind die Gewindestifte (16) durch elastische Verriegelungszinken oder -mittel (110a und 110b) ersetzt, die durch einen Stabilisierungsfuß oder -dorn (108) voneinander getrennt sind. Jeder Zinken (210a und 210b) enthält einen elastischen Schaft (212a und 212b) und einen Kopfabchnitt (214a und 214b), von denen jeder einen Widerhakenabschnitt (130a und 130b) enthält, die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Wenn die erste alternative Halterungsvorrichtung (100) am Boden einer Schale (118) angebracht ist, so reichen die elastischen Zinken (110a und 110b) und der dazwischenliegende Stabilisierungsfuß (108) allesamt durch drei separate Lüftungsdurchbrüche (120) und verriegeln in diesen Durchbrüchen. Bei einer zweiten alternativen Ausführungsform (200) sind die elastischen Verriegelungsmittel oder -zinken (210a und 210b) paarweise (208) vorhanden und reichen durch dieselben Lüftungsdurchbrüche (120) im Boden der Schale (118).

1. Technisches Gebiet der Erfindung

[0002] Die Erfindung umfasst eine Halterungsvorrichtung zur Aufnahme medizinischer Instrumente in einer Sterilisierschale, wobei der Grundkörper der Halterungsvorrichtung hauptsächlich aus elastischem Silikon hergestellt ist und durch ein relativ starres, federgehärtetes metallisches inneres Stützgerüst verstärkt ist.

2. Beschreibung des Standes der Technik

[0003] Es ist üblich, medizinische Instrumente in Schalen zu legen und sie Hochtemperaturumgebungen auszusetzen, um sie zu sterilisieren. Dampferhitzte Autoklaven sind wahrscheinlich das am häufigsten verwendete Gerät zum Abtöten von Keimen und anderen biologischen Gefahren. Die zu sterilisierenden Instrumente werden im Allgemeinen in Schalen gelegt, die nun ihrerseits in die Reinigungsumgebung eingebracht werden. Damit sich die Instrumente nicht bewegen, werden sie recht häufig durch Halterungsvorrichtungen gestützt und voneinander getrennt.

[0004] Instrumentenaufnahmehalterungen können mehrere unterschiedliche Formen annehmen. Die vielleicht häufigste Form ist eine Spezialschale, die speziell angefertigte Halterungsvorrichtungen enthält, die entsprechend den Sonderwünschen des Kunden gestaltet sind. Ein Umriss des aufzunehmenden Instruments ist oft auf den Boden der Schale aufgedruckt, damit eine richtige Instrumentenpositionierung gewährleistet ist. Es ist des Weiteren üblich, eine englischsprachige Legende, wie beispielsweise "Russian Tissue Forceps", neben den Umriss des gewünschten Instruments zu schreiben. Die sonderangefertigten Halterungsvorrichtungen, die im Allgemeinen eine unregelmäßige Form haben, werden dann fest an den Schalen angekittet. Doch solche Schalen weisen neben Vorteilen auch Nachteile auf. Erstens sind sie in der Herstellung teuer und zeitaufwändig, weil jede Schale nach den Wünschen des Kunden sonderangefertigt werden muss. Zweitens können die Halterungsvorrichtungen nicht mehr entfernt werden, so dass die Gestaltung der Schale unflexibel ist. Derartige Instrumentenhalteschalen werden unter dem Warenzeichen Meditray® durch die Case Medical, Inc., 65 Railroad Avenue, Ridgefield, New Jersey 07657, verkauft.

[0005] WO-A-9.635.460 offenbart eine sterilisierbare Halterungsvorrichtung zum Anbringen an einem Element, das eine Anzahl Lüftungslöcher aufweist. Die sterilisierbare Halterungsvorrichtung umfasst ein verformbares Element mit elastischen Klemmele-

menten, wobei das verformbare Element teilweise innerhalb eines relativ starren Aufnahmeelements aus Kunststoff angeordnet ist. Von der Unterseite des Aufnahmeelements aus Kunststoff erstrecken sich längliche Finger abwärts und enden in vergrößerten Köpfen, wobei Finger an dem Aufnahmeelement angebracht sind. Die sterilisierbare Halterungsvorrichtung kann an den Elementen verriegelt werden, indem die länglichen Finger in die Lüftungslöcher gedrückt werden.

[0006] Eine andere Technik der Befestigung von Halterungsvorrichtungen nach dem Stand der Technik an einer Sterilisierschale besteht darin, die Halterungsvorrichtungen in eine Keilnut hineinzuschieben, die in der Schale selbst ausgebildet ist.

[0007] Um die Kosten weiter zu senken, sind unlängst Instrumentenhalterungsvorrichtungen auf den Markt gekommen, die Grundkörper aus Edelstahl oder Aluminium umfassen, die mit einer dünnen Nylonschicht überzogen sind. Die Halterungsvorrichtungen haben in der Regel ein L-Profil. An der Unterseite der L-förmigen Halterungsvorrichtung ist ein Gewindestiftpaar angebracht, wobei Nylon als Klebstoff dient. Diese Halterungsvorrichtungen aus Edelstahl oder Aluminium können dann gezielt oder willkürlich an einer Schale angeordnet werden, in der mehrere regelmäßig voneinander beabstandete Durchbrüche vorhanden sind.

[0008] Zwar stellen die oben beschriebenen Bauweisen Verbesserungen auf diesem Gebiet dar, doch eine optimale Konstruktion sind auch sie nicht. Es wird eine Halterungsvorrichtung benötigt, die hohen Temperaturen widersteht, die schwere Instrumente sicher trägt, aber zerbrechliche Instrumente mit sanftem Griff aufnimmt, die ein völliges Umgeben mit Dampf gestattet, die schwere wie zerbrechliche Instrumente ergreifen und sicher halten kann, die gleichzeitig flexibel ist und eine hohe Tragkraft besitzt und die des Weiteren in der Lage ist, Halterungsvorrichtungen an einer Vielzahl von Stellen anzuordnen, um eine große Bandbreite an Instrumenten aufnehmen zu können.

[0009] Neben dem oben Dargelegten besteht eines der Probleme mit Instrumentenhalterungsvorrichtungen nach dem Stand der Technik in der Schwierigkeit, sie effizient an einer Sterilisierschale zu befestigen. Eine der häufigsten Befestigungsweisen nach dem Stand der Technik ist das Festnieten. Leider machen es Nietbefestigungen unmöglich, eine Halterungsvorrichtung abzunehmen und/oder ihren Befestigungsort zu verändern, ohne die Schale zu zerstören. Es wurden auch schon andere Konzepte probiert, aber die meisten sind im Allgemeinen dauerhaft oder erfordern bei der Befestigung einen hohen Zeitaufwand. Es ist daher augenscheinlich, dass im Stand der Technik ein einfacher und effizienter Me-

chanismus fehlt, mit dem Instrumentenhalterungsvorrichtungen sicher an einer Sterilisierschale befestigt werden können, wobei aber gleichzeitig die Instrumentenhalterungsvorrichtung an einer anderen Stelle angeordnet werden kann, um verschiedene Arten von Instrumenten aufnehmen zu können.

[0010] Vor dem Hintergrund des oben beschriebenen Standes der Technik und der oben festgestellten Erfordernisse ist die vorliegende Erfindung entstanden.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0011] Die Erfindung ist in den Ansprüchen definiert.

[0012] Kurz umrissen, umfasst die Erfindung eine Halterungsvorrichtung zur Aufnahme medizinischer Instrumente in einer Sterilisierschale, wobei der Grundkörper der Halterungsvorrichtung hauptsächlich aus elastischem Silikon hergestellt ist und durch ein relativ starres metallisches inneres Stützgerüst verstärkt ist. Im Patent EP-A-1.021.206 desselben Anmelders enthält der elastische, aus Silikon bestehende Grundkörper der Halterungsvorrichtung mehrere Vertiefungen oder Senken zur Aufnahme von medizinischen Instrumenten, die durch dazwischenliegende Erhöhungen voneinander getrennt sind. Elastische Rippen, die in den Vertiefungen zur Aufnahme von Instrumenten ausgebildet sind, nehmen die medizinischen Instrumente sanft auf und ermöglichen es in optimaler Weise, dass sterilisierender Dampf auf die größtmögliche Oberfläche des Instruments einwirkt. Das Stützgerüst aus federgehärtetem Edelstahl ist von dem Silikongrundkörper eingekapselt. Das Stützgerüst enthält ebenfalls Erhöhungen und Vertiefungen, welche die Erhöhungen und Vertiefungen des Silikongrundkörpers nachahmen und auf sie ausgerichtet sind und diese zusätzlich verstärken. Durchflusslöcher oder -öffnungen in dem Stützgerüst ermöglichen eine optimale Verbondung des Silikons mit dem Stützgerüst. Gewindestifte sind mechanisch an dem Stützgerüst befestigt. Jeder Gewindestift enthält einen geschlitzten Kopf, der an der Unterkante des Edelstahl-Stützgerüsts befestigt ist, einen aufgeweiteten ringartigen mittleren Abschnitt und ein Gewindeende, das dem geschlitzten Ende des Gewindestifts entgegengesetzt ist. Das geschlitzte Ende und der größte Teil des runden mittleren Abschnitts des Gewindestifts sind ebenfalls in dem Silikon eingekapselt. Die Halterungsvorrichtung wird vorzugsweise an der Schale angebracht, indem die Gewindeabschnitte der Gewindestifte durch die Durchbrüche in der Schale geführt und mittels Sicherungsmuttern an der Schale befestigt werden.

[0013] Gemäß der Erfindung werden die Gewindestifte durch elastische Zinken ersetzt, die in die Lüftungsdurchbrüche im Boden der Schale einrasten. Jeder Zinken enthält einen Schaft, der an einem

Ende an dem Edelstahl-Stützgerüst angebracht ist, und enthält an seinem entgegengesetzten Ende einen vergrößerten Kopfabschnitt. Gemäß einer ersten Ausführungsform weisen die Widerhaken an den Kopfabschnitten der Zinken in entgegengesetzte Richtungen und sind durch einen Stabilisierungsfuß voneinander getrennt. Jeder Zinken eines Zinkenpaares belegt sein eigenes individuelles Durchbruchloch und ist durch den Stabilisierungsfuß getrennt, der ein drittes Loch zwischen den beiden Zinken belegt. Gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung weisen die Widerhaken an den Kopfabschnitten der Zinkenpaare ebenfalls in entgegengesetzte Richtungen, aber die Zinken befinden sich unmittelbar nebeneinander, dergestalt, dass beide Zinken in dasselbe Durchbruchloch einrasten und darin verriegeln. Die beiden Ausführungsformen enthalten außerdem ein Paar elastischer zusammendrückbarer Rippen, die sich an dem elastischen Grundkörper der Halterungsvorrichtung und auf gegenüberliegenden Seiten der Verriegelungszinken oder -mittel befinden. Die elastischen Rippen werden zusammengedrückt, wenn die Zinken in ihr jeweiliges Lüftungsdurchbruchloch eingeschoben werden, und helfen dabei, genügend Druck auf die Halterungsvorrichtung und die Verriegelungszinken auszuüben, um die Halterungsvorrichtung stabil im verriegelten Modus zu halten.

[0014] Die Erfindung kann anhand der folgenden Zeichnungen besser verstanden werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0015] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der sterilisierbaren Instrumentenhalterungsvorrichtung gemäß EP-A-1.021.206.

[0016] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 1](#) veranschaulichten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung während des Einsetzens in eine Sterilisierschale und des Befestigens an der Sterilisierschale mittels Sicherungsmuttern.

[0017] [Fig. 3](#) ist ein teilweiser perspektivischer Querschnitt durch die in [Fig. 1](#) gezeigte Halterungsvorrichtung, der die Art und Weise zeigt, in welcher der geschlitzte Kopf der Gewindestifte an dem relativ starren federgehärteten Stützgerüst befestigt wird.

[0018] [Fig. 4](#) ist eine auseinandergezogene Vorderansicht, welche die Art und Weise veranschaulicht, in der die Befestigungsstifte von [Fig. 4](#) mit dem Stützgerüst verbunden werden.

[0019] [Fig. 5](#) ist ein teilweiser Querschnitt von vorn durch die vollständig montierte Halterungsvorrichtung gemäß den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#).

[0020] [Fig. 6A](#) ist ein Frontaufriss einer ersten Aus-

führungsform der Erfindung, die zum Aufnehmen lediglich eines einzigen medizinischen Instruments gedacht ist und elastische Verriegelungsmittel verwendet, und wo des Weiteren ein Paar Zinken zu sehen ist, die jeweils an ihren Kopfabschnitten Widerhaken aufweisen, die in entgegengesetzte Richtungen weisen und durch einen Stabilisierungsfuß voneinander getrennt sind.

[0021] [Fig. 6B](#) ist ein Querschnitt durch die in [Fig. 6A](#) veranschaulichte erste Ausführungsform der Erfindung.

[0022] [Fig. 6C](#) ist eine Detailansicht eines Querschnitts durch den unteren Abschnitt der in [Fig. 6B](#) veranschaulichten Halterungsvorrichtung, wo die zusammendrückbaren Rippen vor dem Zusammendrücken dargestellt sind.

[0023] [Fig. 6D](#) ist eine weitere Detailansicht des unteren Abschnitts der in [Fig. 6B](#) veranschaulichten ersten Ausführungsform der Erfindung, wo die zusammendrückbaren Rippen im zusammengedrückten Zustand dargestellt sind, nachdem die Verriegelungsmittel in ihre Position in den Lüftungsdurchbrüchen einer Sterilisierschale eingerastet sind.

[0024] [Fig. 6E](#) ist ein Frontaufriss des Edelstahl-Stützgerüsts, das in der in [Fig. 6A](#) veranschaulichten ersten Ausführungsform der Erfindung verwendet wird.

[0025] [Fig. 6F](#) ist ein Seitenaufriß des in [Fig. 6E](#) veranschaulichten Edelstahl-Stützgerüsts.

[0026] [Fig. 6G](#) veranschaulicht ein Detail des in [Fig. 6E](#) veranschaulichten Edelstahl-Stützgerüsts, bevor die elastischen Verriegelungsmittel in die Lüftungsdurchbrüche im Boden einer Sterilisierschale eingreifen.

[0027] [Fig. 6H](#) veranschaulicht das in [Fig. 6G](#) gezeigte Edelstahl-Stützgerüst, nachdem die Verriegelungsmittel die Lüftungsdurchbrüche im Boden einer Sterilisierschale in Eingriff genommen haben.

[0028] [Fig. 7A](#) ist ein Frontaufriss einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, die dafür vorgesehen ist, mehrere medizinische Instrumente aufzunehmen, wobei die elastischen Verriegelungsmittel ein Paar Zinken umfassen, die nebeneinander angeordnet sind, so dass sie beide in dasselbe Lüftungsloch im Boden einer Sterilisierschale eingeschoben werden können.

[0029] [Fig. 7B](#) ist eine Querschnittsansicht der in [Fig. 7A](#) gezeigten zweiten Ausführungsform der Erfindung.

[0030] [Fig. 7C](#) ist ein Frontaufriss des Edel-

stahl-Stützgerüsts, das sich im Inneren der in [Fig. 7A](#) veranschaulichten zweiten Ausführungsform der Erfindung befindet.

[0031] [Fig. 7D](#) ist ein Seitenaufriss des in [Fig. 7C](#) gezeigten Edelstahl-Stützgerüsts.

[0032] [Fig. 7E](#) veranschaulicht das Edelstahl-Stützgerüst von [Fig. 7C](#), bevor das Zinkenpaar der Verriegelungsmittel in die Lüftungsdurchbrüche im Boden einer Sterilisierschale eingeführt werden.

[0033] [Fig. 7F](#) veranschaulicht das in [Fig. 7E](#) gezeigte Zinkenpaar der Verriegelungsmittel, nachdem die Zinken durch denselben Lüftungsdurchbruch im Boden einer Sterilisierschale geschoben wurden.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0034] In dieser Beschreibung bezeichnen gleiche Bezugswahlen in den verschiedenen Ansichten, welche die Erfindung veranschaulichen, gleiche Elemente.

[0035] Die Ausführungsform **10** von EP-A-1.021.206 ist in einer perspektivische Ansicht in [Fig. 1](#) veranschaulicht. Die drei strukturellen Hauptkomponenten der bevorzugten Ausführungsform **10** sind ein elastischer Grundkörper **12** aus Silikon, ein Stützgerüst **14**, das von dem Grundkörper **12** aus Silikon eingekapselt wird, und mehrere Gewindestifte **16**, die teilweise durch den Grundkörper **12** aus Silikon eingekapselt werden.

[0036] Die Halterungsvorrichtung **10** ist vorzugsweise an einer Sterilisierschale **18** befestigt, wie sie beispielsweise in [Fig. 2](#) veranschaulicht ist. Die Schale **18** enthält mehrere regelmäßig voneinander beabstandete Durchbrüche oder Öffnungen **20** zur Aufnahme der Gewindeabschnitte **50** der Gewindestifte **16** der Halterungsvorrichtung **10**. Die Gewindeabschnitte bzw. -enden **50** der Gewindestifte **16** reichen durch die Durchbrüche **20** hindurch und werden relativ zu diesen Durchbrüchen mit Sicherungsmuttern **52** befestigt, die den Gewindeabschnitt **50** an dem Abschnitt des Gewindestifts **16**, der dem Grundkörper **12** aus Silikon gegenüber liegt, in Gewindeeingriff nehmen. Die Gewindestifte **16** können auch mittels anderer Verfahren an der Schale **18** befestigt werden. Beispielsweise könnten die Gewindeabschnitte **50** der Gewindestifte **16** glatt oder mit Gewinde versehen sein, und anstelle der Sicherungsmuttern **52** könnte ein Aufschiebeklemmstück verwendet werden, um die Halterungsvorrichtung **10** an den Öffnungen **20** in der Schale **18** zu befestigen. Die Halterungsvorrichtungen **10** nehmen mehrere unterschiedliche medizinische Instrumente **22** auf, wie in [Fig. 2](#) gezeigt. Die Gewindestifte **16** sind in Abständen angeordnet, die den Abständen zwischen den

Durchbrüchen **20** in der Schale **18** entsprechen, so dass die Halterungsvorrichtungen **10** in jeder beliebigen Anordnung angebracht werden können, um medizinische Instrumente **22** aufzunehmen. Darum ist es leicht, die Halterungsvorrichtungen so umzustechen, dass eine große Bandbreite unterschiedlicher medizinischer Instrumente **22** aufgenommen werden kann, die sich in Größe, Gewicht und Form stark voneinander unterscheiden können.

[0037] Die Einzelheiten des Grundkörpers **12** aus Silikon, seines zugehörigen relativ starren federgehärteten Stützgerüsts **14** und der tragenden Gewindestifte **16** gehen aus dem Studium der [Fig. 3](#) bis [Fig. 5](#) deutlicher hervor.

[0038] Medizinische Instrumente **22** werden in Vertiefungen oder Senken **24** in dem elastischen Grundkörper **12** aus Silikon aufgenommen. Die Vertiefungen, welche die medizinischen Instrumente aufnehmen, sind durch elastische Erhöhungen **26** voneinander getrennt. Rippen **28**, die in regelmäßigen Abständen im Inneren der Vertiefungen **24**, welche die Instrumente aufnehmen, angeordnet sind, bieten einen sanften und dennoch sicheren Halt für die medizinischen Instrumente **22**. Vor allem aber gestatten die Rippen **28** es dem sterilisierenden Dampf, dergestalt dazwischen zu zirkulieren, dass das Abtöten von Keimen und Stoffen, die eine biologische Gefahr darstellen, weiter unterstützt wird. Zwischen benachbarten Erhöhungen **26** und den Senken **24** gibt es einen kleinen Spalt, der das Aufnehmen und Halten eines Instruments **22** in der Halterungsvorrichtung **10** zusätzlich unterstützt.

[0039] Das Profil des relativ starren federgehärteten Edelstahl-Stützgerüsts **14** entspricht im Allgemeinen dem Profil der Erhöhungen **26** und Senken **24** des elastischen Grundkörpers **12** aus Silikon. Das Stützgerüst **14** enthält daher Senken **30**, die durch Erhöhungen **32** voneinander getrennt sind. Jedes Stützgerüst **14** enthält des Weiteren eine Oberkante **40**, welche die Erhöhungen **32** und die Senken **30** beinhaltet, eine Unterkante **42**, die an Gewindestiften **16** befestigt ist, und ein Paar seitlicher Enden **34**. Entlang der Länge des Stützgerüsts **14** sind Durchflussöffnungen **36** angeordnet. Gleichermäßen befindet sich ein Paar Durchflusslöcher oder -öffnungen **38**, die senkrecht zu den Durchflussöffnungen **36** angeordnet sind, in den seitlichen Enden **34** des Stützgerüsts **14**.

[0040] Jeder Gewindestift **16** enthält einen Kopf **44**, einen ringförmigen mittleren Abschnitt **48** in seiner Mitte sowie ein Gewindeende bzw. einen Gewindeabschnitt **50**, der dem Kopf **44** entgegengesetzt liegt. In dem Gewindestiftkopf **44** befindet sich ein das Stützgerüst aufnehmender Schlitz **46**. Der Schlitz **46** in dem Gewindestiftkopf **44** ist geringfügig kleiner als die Breite des Stützgerüsts **14**, so dass er die Unter-

kante **42** des Stützgerüsts **14** mit einem Presssitz in Eingriff nimmt. Aus Gründen zusätzlicher Sicherheit kann es zweckmäßig sein, den geschlitzten Kopf **44** an der Unterkante **42** des Stützgerüsts **14** festzuschweißen. Der ringförmige mittlere Abschnitt **48** des Gewindestifts **16** trägt die Unterkante **42** des Stützgerüsts **14**.

[0041] Die Halterungsvorrichtung **10** ist gemäß ihrer bevorzugten Ausführungsform folgendermaßen aufgebaut. Zuerst wird die Unterkante **42** des Stützgerüsts **14** in den Schlitz **46** im Kopf **44** des Gewindestifts **16** eingesetzt. In den [Fig. 1](#) bis [Fig. 5](#) sind drei Gewindestifte **16** gezeigt, aber je nach den konkreten Erfordernissen des Verwendungszwecks können auch zwei Gewindestifte **16** oder vier oder mehr Gewindestifte **16** verwendet werden. Die Gewindestifte **16** werden vorzugsweise in regelmäßigen Abständen angeordnet, die den Abständen zwischen den Durchbrüchen **20** in der Schale **18** entsprechen, wie oben beschrieben. Die Gewindestiftköpfe **44** werden dann an der Unterkante **42** des Stützgerüsts **14** angequetscht und/oder angeschweißt. Zweitens wird nun das Stützgerüst **14** mit den angebrachten Gewindestiften **16** in eine Form eingebracht, in die Silikon eingespritzt wird, so dass der elastische Grundkörper **12** entsteht. Das Silikon umschließt vollständig das Stützgerüst **14**. Die Durchflussöffnungen **36** und **38** in dem Stützgerüst **14** unterstützen zusätzlich die mechanische Verankerung des Grundkörpers **12** aus Silikon an dem Stützgerüst. Wie oben beschrieben, umschließt das Silikon auch den Kopf **44** und den größten Teil des mittleren Abschnitts **48** des Gewindestifts **16**. Der freiliegende Teil des mittleren Abschnitts **48** des Gewindestifts **16** dient außerdem als Anschlag für die Halterungsvorrichtung **10**, wenn sie in ihre Position an der Schale **18** gebracht wird. Die resultierende geformte Halterungsvorrichtung **10** aus Silikon enthält plastisch geformte Vertiefungen **54** in den Seiten des Grundkörpers **12** der Halterungsvorrichtung **10** aus Silikon. Die plastisch geformten Vertiefungen **54** helfen Gewicht und Platz zu sparen.

[0042] Die bis hierher beschriebene Ausführungsform hat einige signifikante, wenn auch nicht sofort sichtbare Vorteile gegenüber dem Stand der Technik. Erstens bietet sie eine beachtliche Vielseitigkeit bezüglich einer dauerhaften oder halb-dauerhaften Befestigung der Halterungsvorrichtungen **10** in Bezug auf Instrumente. Zweitens bietet sie eine wichtige Tragfähigkeit für schwere Instrumente **22**, wobei aber gleichzeitig zerbrechliche Instrumente **22** geschützt werden. Drittens kann das gekapselte Metall **14** keine zerbrechlichen Instrumente **22** beschädigen. Viertens bieten die flexiblen Silikonrippen **28** einen Griff mit minimalem Kontakt zwischen den Instrumenten **22** und der Oberfläche der Halterungsvorrichtung, wobei gleichzeitig eine optimale Sterilisation erfolgt. Derzeit existierende Halterungsvorrichtungen nach dem Stand der Technik gestatten keine optimale Ste-

rilisation, da sie im Allgemeinen sperrig sind und eine große Oberfläche der Instrumente **22** ergreifen. Fünftens gestattet das federgehärtete metallische Stützgerüst **14** es der Halterungsvorrichtung **10**, sich in geringem Umfang so anzupassen, dass der Gewindeabschnitt **50** der Gewindestifte **16** auf die Durchbrüche **20** in der Schale ausgerichtet werden kann, auch wenn die Beabstandung nicht einhundertprozentig übereinstimmt.

[0043] Eine erste Ausführungsform **100** der Erfindung ist in den [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6H](#) veranschaulicht. Die Ausführungsform **100** enthält einen Grundkörper **102** aus Silikon und ein Edelstahl-Stützgerüst **104**, die beide der bevorzugten Ausführungsform **10** ähneln, aber nicht mit ihr identisch sind. Der untere Abschnitt des Grundkörpers **102** aus Silikon enthält ein Paar paralleler, zusammendrückbarer Rippen **106a** und **106b**, die in den [Fig. 6C](#) und [Fig. 6D](#) im Detail gezeigt sind. Die zusammendrückbaren Rippen **106a** und **106b** befinden sich auf gegenüberliegenden Seiten eines Stabilisierungsdorns oder Kontrollfußes **108**, wie in [Fig. 6A](#) zu sehen. Der Stabilisierungsfuß **108** befindet sich zwischen einem Paar in entgegengesetzte Richtungen weisender, elastischer Verriegelungszinken **110a** und **110b**.

[0044] Die Details der elastischen Verriegelungszinken **110a** und **110b** können anhand der [Fig. 6E](#), [Fig. 6G](#) und [Fig. 6H](#) besser verstanden werden. Die elastischen Verriegelungszinken **110a** und **110b** umfassen, in Kombination mit einem Stabilisierungsfuß **108**, ein elastisches Verriegelungsmittel, das die erste alternative Ausführungsform der Halterungsvorrichtung **100** relativ zum Boden **118** der Sterilisierschale in Position hält. Jeder der elastischen Zinken **110a** und **110b** enthält einen Schaftabschnitt **112a** bzw. **112b**, der an einem Ende an dem Edelstahl-Stützgerüst **104** angebracht ist, und einen Kopfabschnitt **114a** bzw. **114b** an seinem entgegengesetzten Ende. Jeder der Köpfe **114a** bzw. **114b** enthält einen Widerhakenabschnitt **130a** bzw. **130b**, die in entgegengesetzter Richtung voneinander fort weisen. Das Edelstahl-Stützgerüst **104** enthält einen Sattelabschnitt **116** auf halbem Weg zwischen den oberen Spitzen **126a** und **126b**. Ein Paar abwärts gerichteter flügelartiger Vorsprünge **124a** und **124b** befindet sich auf einander gegenüberliegenden Seiten des Edelstahl-Stützgerüsts **104**. Ein Durchflussloch **126** gestattet es dem Silikonmaterial des Grundkörpers **102** aus Silikon, durch das Edelstahl-Stützgerüst **104** hindurch zu verlaufen und zusätzliche Festigkeit zu erlangen. Das Edelstahl-Stützgerüst **104** enthält des Weiteren eine Unterkante **128**, die den unteren Abschnitt des Hauptkörpers des Elements definiert. Die erste alternative Ausführungsform **100**, die in den [Fig. 6A](#) bis [Fig. 6H](#) beschrieben ist, eignet sich besonders zur Verwendung mit einem einzelnen medizinischen Instrument. Die gleiche Technik könnte jedoch auch gewünschtenfalls für eine größere

Halterungsvorrichtung verwendet werden.

[0045] Die erste Ausführungsform **100** wird folgendermaßen mit dem Boden **118** einer Schale verbunden. Zuerst werden die elastischen Zinken **110a** und **110b** dergestalt aufeinander zu gedrückt, dass sie durch die Lüftungslöcher **120** im Boden **118** der Schale passen (siehe [Fig. 6C](#) und [Fig. 6G](#)). Als Zweites werden die elastischen Zinken **110a** und **110b** in die Löcher **120** eingeführt, wodurch die zusammendrückbaren Silikonrippen **106a** und **106b** anfangen, sich zusammenzudrücken. Und schließlich federn drittens die in entgegengesetzte Richtungen weisenden Widerhaken **130a** und **130b** nach außen, nachdem sie genügend weit durch die Lüftungslöcher **120** reichen, so dass die elastischen Zinken **110a** und **110b** in ihrer Position verriegeln. Derweil erstreckt sich der Stabilisierungsfuß **108** ebenfalls durch eine Zwischenöffnung **120** und passt genau dort hinein. Gleichzeitig sind die zusammendrückbaren Rippen **106a** und **106b** maximal zusammengedrückt, wie in [Fig. 6D](#) zu sehen. Die Wülste oder Rippen **106a** und **106b** lassen sich zusammendrücken, um verschiedene Materialien oder Dicken des Schalenbodens **118** auszugleichen. Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung hat die erste alternative Ausführungsform **100** eine Höhe H_B von 2,7178 cm, eine Breite W_B von 2,921 cm und eine Länge L_{BP} , gemessen von der Oberseite der Halterungsvorrichtung **100** bis zum unteren Abschnitt des Silikon-Grundkörpers neben dem Fuß **108**, von 2,54 cm, wie in [Fig. 6A](#) gezeigt. Wie in [Fig. 6B](#) gezeigt, hat die erste alternative Ausführungsform **100** eine maximale Breite $W_{B\max}$ von 0,889 cm und eine Mindestbreite $W_{B\min}$ von 0,5715 cm. Gleichmaßen hat das Edelstahl-Stützgerüst **104** eine bevorzugte Breite W_S von 0,127 cm und eine Höhe H_{BS} von 1,8542 cm, wie in [Fig. 6E](#) gezeigt, und eine Breite T_S von 0,127 cm, wie in [Fig. 6F](#) gezeigt.

[0046] Einer der Hauptvorteile der ersten Ausführungsform **100** besteht darin, dass die elastischen Zinken **110a** und **110b** in Kunststoffschalen mit einer Dicke von 0,3175 cm und Metallschalen, die nur 0,127 cm dick sind, oder in beliebige Kombinationen von Materialien mit einer Dicke von 0,1016 cm bis 0,381 cm einrasten können. Die Bauweise mit einem einzigen Zinken je Loch der ersten alternativen Ausführungsform **100** erfordert einen Stabilisierungsfuß oder -dorn **108**, so dass die Verriegelungszinken **110a** und **110b** sich nicht über ihre praktische Fließgrenze hinaus verbiegen. Das Edelstahl-Stützgerüst **104** besteht vorzugsweise aus federgehärtetem Edelstahl, wie beispielsweise federgehärtetem Edelstahl $\frac{1}{4}$ Inch Härtezahl **301** oder **400**. Der Grundkörper **102** aus Silikon ist vorzugsweise ein Material mit einem Durometer im Bereich von 30 bis 50. Der Fuß oder Dorn **108** erfüllt zwei Aufgaben. Zum einen unterstützt er das Auffinden der Löcher **120** im Schalenboden **118**, und zum anderen verhindert er eine

Überbelastung der elastischen Zinken **110a** und **110b**. Des Weiteren erzeugen die beiden zusammendrückbaren Rippen **106a** und **106b**, die sich auf gegenüberliegenden Seiten des Stabilisierungsfußes **108** befinden, eine Federspannung, um die variierenden Dicken des Schalenbodens **118** auszugleichen.

[0047] Um die Halterungsvorrichtung **104** abzunehmen, kann man eine Zange oder ein Spezialwerkzeug verwenden, mit der bzw. mit dem die Widerhaken **130a** und **130b** nach innen aufeinander zu gedrückt werden, so dass die Halterungsvorrichtung **100** ergriffen werden kann und die Zinken **110a** und **110b** aus ihren jeweiligen Öffnungen **120** herausgezogen werden können. Auf diese Weise kann die Halterungsvorrichtung **100** wiederverwendet oder umgesteckt werden.

[0048] Eine zweite Ausführungsform **200**, die elastische Zinkenpaare **208** verwendet, ist in den [Fig. 7A](#) bis [Fig. 7F](#) veranschaulicht. Die zweite alternative Ausführungsform **200** enthält einen Grundkörper **202** aus Silikon, der an einem Edelstahl-Stützgerüst **204** befestigt ist. Ein Paar elastischer zusammendrückbarer Rippen **206a** und **206b** befindet sich an der Unterseite des Grundkörpers **202** aus Silikon und auf gegenüberliegenden Seiten des elastischen Verriegelungsmittels **208**. Die Details des Stützgerüsts **204** sind aus den [Fig. 7C](#) bis [Fig. 7F](#) besser ersichtlich. Wie in [Fig. 7E](#) in größerem Detail zu sehen, umfasst das elastische Verriegelungsmittel **208** ein Paar elastischer Zinken **210a** und **210b**. Der elastische Zinken **210a** enthält einen Schaft **212a** und einen Kopfabschnitt **214a**. Der Kopfabschnitt **214a** enthält einen Widerhaken **230a**, der in der Darstellung nach links weist. Gleichmaßen enthält der elastische Zinken **210b** einen Schaftabschnitt **212b**, der an dem Stützgerüst **204** angebracht ist, und einen Kopfabschnitt **214b**, der am gegenüberliegenden oder entfernten Ende des Schafts **212b** angebracht ist. Der Kopfabschnitt **214b** enthält einen nach rechts weisenden Widerhaken **230b**, der in eine Richtung weist, die der Richtung des zuvor beschriebenen Widerhakens **230a** entgegengesetzt ist. Die elastischen Zinken **210a** und **210b** sind recht lang und erstrecken sich um eine Distanz L_p von der Unterseite oder dem Boden **224** des Stützgerüsts **204** in das Innere des Stützgerüsts **204** hinein, wie in den [Fig. 7E](#) und [Fig. 7F](#) detailliert gezeigt. Oder anders ausgedrückt: Die Länge der Zinken **210a** und **210b** übersteigt deutlich die Distanz von der Unterseite **224** des Stützgerüsts bis zur Spitze der Kopfabschnitte **214a** und **214b**.

[0049] Jedes Stützgerüst **204** enthält vorzugsweise mehrere runde oder längliche Durchfluslöcher **216**, die einen ähnlichen Zweck haben wie die zuvor beschriebenen Durchfluslöcher **126** der ersten alternativen Ausführungsform **100**. Die Unterkante **224** des Edelstahl-Stützgerüsts **204** ist relativ flach, mit Aus-

nahme der Stelle des dualen Verriegelungsmittels **208**. Im Gegensatz dazu umfasst die Oberseite des Gerüsts **204** eine Reihe von Erhöhungen **218** und Vertiefungen **220**. Die Erhöhungen **218** ermöglichen es den Schäften **212a** und **212b** der Zinken **210a** bzw. **210b**, sich weit in den Grundkörper des Edelstahl-Stützgerüsts **204** hinein zu erstrecken, wodurch den Zinken **210a** und **210b** weitaus mehr Elastizität verliehen wird. Durch die oben beschriebene Bauweise entsteht ein Paar kleiner Vertiefungen **224a** und **224b** auf den Außenseiten der Zinken **210a** und **210b** und eine längere Vertiefung **226** zwischen den Zinken **210a** und **210b**.

[0050] Die zweite Ausführungsform **200** ist folgendermaßen am Boden **118** einer Sterilisierschale befestigt. Zuerst wird das elastische Verriegelungsmittel **208**, das ein Paar Zinken **210a** und **210b** umfasst, wie in [Fig. 7E](#) gezeigt, über den Lüftungsdurchbrüchen **120** der Sterilisierschale **118** angeordnet. Als Zweites wird Druck auf die Oberseite der zweiten alternativen Ausführungsform **200** ausgeübt, um die Zinken **210a** und **210b** in die Lüftungsöffnung **120** hineinzuschieben. Aufgrund der schrägen Fläche der Kopfabschnitte **214a** und **214b** der Widerhaken **230a** und **230b** drückt die Öffnung **120** die Zinken **210a** und **210b** so zur Seite, dass sie in die Öffnung **120** passen. Drittens bewirkt fortgesetzter Druck auf die Oberseite der Halterungsvorrichtung **200** der zweiten alternativen Ausführungsform, dass sich die Kopfabschnitte **214a** und **214b** durch die Öffnung **120** hindurch bewegen und in die Verriegelungsstellung einrasten, wie in [Fig. 7F](#) gezeigt. In dieser Position bewegen sich die Widerhaken **230a** und **230b** elastisch in eine Position über den äußeren Rand der Öffnung **120** hinaus und lassen sich nicht mehr herausziehen. Wenn sich die Zinken **210a** und **210b** in der in [Fig. 7F](#) gezeigten Stellung befinden, so ist die zweite alternative Ausführungsform **200** fest am Schalenboden **118** befestigt und kann nicht mehr ohne Weiteres herausgenommen oder verschoben werden. Um die Halterungsvorrichtung **200** der zweiten alternativen Ausführungsform zu entfernen, braucht man nur die beiden Kopfabschnitte **214a** und **214b** jedes Paares **208** zusammenzudrücken und gleichzeitig sanft an der Halterungsvorrichtung **200** auf der gegenüberliegenden Seite zu ziehen, wodurch die Widerhaken **230a** und **230b** sich durch die Lüftungsdurchbrüche **120** zurückschieben lassen und ein Ablösen gestatten, wenn sie auf der gegenüberliegenden Seite der Öffnungen **120** austreten. Die Zinken **210a** und **210b** können entweder von Hand oder mit Hilfe einer Flachrundzange oder eines ähnlichen Instruments zusammengedrückt werden. Auf diese Weise kann die Halterungsvorrichtung **200** entweder entfernt oder in eine zweckmäßigere Position umgesteckt werden, je nachdem, welche Art von Instrumenten in der Schale **118** zu sterilisieren ist.

[0051] Die duale Verriegelungsdorn- oder -zinken-

ausführungsform **200** eignet sich besonders für lange Halterungsvorrichtungen, wie beispielsweise in [Fig. 7A](#) veranschaulicht. Die in [Fig. 7A](#) gezeigte Halterungsvorrichtung **200** hat eine bevorzugte Breite W_B von 9,4 Inch und eine Höhe H_B von 2,7178 cm. Wie in [Fig. 7B](#) zu sehen, ist die maximale Breite $W_{B\max}$ der Halterungsvorrichtung **200** gleich 0,889 cm, und die Mindestbreite $W_{B\min}$, gemessen am Inneren des Grundkörpers **204** aus Silikon, ist gleich 0,5715 cm. Das Edelstahl-Stützgerüst **204**, wie in [Fig. 7C](#) gezeigt, hat eine bevorzugte Breite W_S von 23,08 cm und eine Höhe H_S von 1,224 cm. Die Distanz D_{PE} von jedem Ende **234** des Stützgerüsts **204** zum ersten Paar elastischer Verriegelungsmittel **208** beträgt ungefähr 1,544 Inch, und die Distanz D_{PP} zwischen elastischen Verriegelungspaares **208** beträgt ungefähr 7,62 cm. Und schließlich, wie in [Fig. 7D](#) gezeigt, beträgt die bevorzugte Dicke T_S des Stützgerüsts **204** ungefähr 0,127 cm. Die für die zweite alternative Ausführungsform **200** mit dualer Verriegelungsdorn verwendeten Materialien sind im Wesentlichen die gleichen wie die Materialien, die für die oben beschriebene erste Ausführungsform **100** mit dem einzelnen Verriegelungsdorn verwendet werden. Die erste alternative Ausführungsform **100** enthält flexible Silikonfinger **132** zum Ergreifen eines einzelnen Instruments, und analog dazu enthält die zweite alternative Ausführungsform **200** ebenfalls flexible Silikonfinger **232**. Die Silikonfinger **132** und **232** eignen sich zum Ergreifen von 10 mm breiten Instrumenten oberhalb der Finger **132** und **232** und zur Aufnahme von 5 mm breiten Instrumenten unterhalb der Finger **132** und **232**. Wie oben beschrieben, eignet sich die erste alternative Ausführungsform **100** mit dem einzelnen Verriegelungsdorn und dem Stabilisierungsfuß **108** besonders für kleine Halterungsvorrichtungen. Im Gegensatz dazu eignet sich die zweite alternative Ausführungsform **200** mit dualer Verriegelungsdorn, wo beide elastischen Zinken **210a** und **210b** durch dieselbe Öffnung **120** geschoben werden, besonders für größere Halterungsvorrichtungen.

Patentansprüche

1. Sterilisierbare Instrumentenhalterungsvorrichtung (**100**, **200**) zum Anbringen an einer Schale (**118**), die mit in regelmäßigen Abständen angeordneten Lüftungsdurchbrüchen (**120**) versehen ist, wobei die Vorrichtung Folgendes umfasst:
einen elastischen Grundkörper (**102**, **202**);
Instrumentenhalterungsmittel, die an dem elastischen Grundkörper (**102**, **202**) angeordnet sind und zur Aufnahme wenigstens eines medizinischen Instruments dienen;
ein starres metallisches Stützgerüst (**104**, **204**) in dem elastischen Grundkörper (**102**, **202**) zum Stützen des elastischen Grundkörpers (**102**, **202**); und
elastische metallische Verriegelungselemente (**110a**, **110b**, **210a**, **210b**), die an dem Stützgerüst (**104**, **204**) angebracht sind, wobei die elastischen metalli-

schen Verriegelungselemente (**110a**, **110b**, **210a**, **210b**) wenigstens ein erstes Verriegelungselement (**110a**, **210a**) und ein zweites Verriegelungselement (**110b**, **210b**) umfassen, die an dem Stützgerüst (**104**, **204**) angebracht sind, und wobei die Verriegelungselemente (**110a**, **110b**, **210a**, **210b**) jeweils einen Schaftabschnitt (**112a**, **112b**, **212a**, **212b**), der an dem Stützgerüst (**104**, **204**) angebracht ist, und einen Kopfabschnitt (**114a**, **114b**, **214a**, **214b**), der an dem Schaftabschnitt (**112a**, **112b**, **212a**, **212b**) angebracht ist, enthalten, und wobei wenigstens zwei dieser Kopfabschnitte (**114a** und **214a**, **114b** und **214b**) in entgegengesetzte Richtungen weisen; und elastische Rippen (**106a**, **106b**, **206a**, **206b**), die an dem elastischen Grundkörper (**102**, **202**) angebracht sind und zusammengedrückt werden, wenn die Verriegelungselemente (**110a**, **110b**, **210a**, **210b**) in die Durchbrüche eingeführt werden, wobei die Halterungsvorrichtung (**100**, **200**) an der Schale (**118**) angebracht werden kann, indem die Kopfabschnitte (**114a**, **114b**, **214a**, **214b**) zusammengedrückt und in die Lüftungsdurchbrüche (**120**) hineingeführt werden, dergestalt, dass sie sich anschließend wieder ausdehnen und in den Durchbrüchen (**120**) verriegeln.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das erste (**110a**) und das zweite (**110b**) Verriegelungselement jeweils in verschiedene Durchbrüche (**120**) in der Schale (**118**) eingreifen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, die des Weiteren Folgendes umfasst:
einen Stabilisierungsfuß (**108**), der in einen Durchbruch (**120**) eingreift, welcher sich zwischen den Durchbrüchen (**120**) befindet, in die das erste (**110a**) und das zweite (**110b**) Verriegelungselement eingreifen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das erste (**210a**) und das zweite (**210b**) Verriegelungselement (**208**) nebeneinander angeordnet sind und durch denselben Durchbruch (**120**) hindurchreichen, wenn das Verriegelungselement (**208**) in die Schale (**118**) eingreift.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Länge des Schaftes (**112a**, **112b**, **212a**, **212b**) L_p größer ist als der maximale Abstand von der Unterseite des Stützgerüsts (**104**, **204**) bis zum Kopfabschnitt (**114a**, **114b**, **214a**, **214b**) der Verriegelungselemente (**110a**, **110b**, **210a**, **210b**).

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

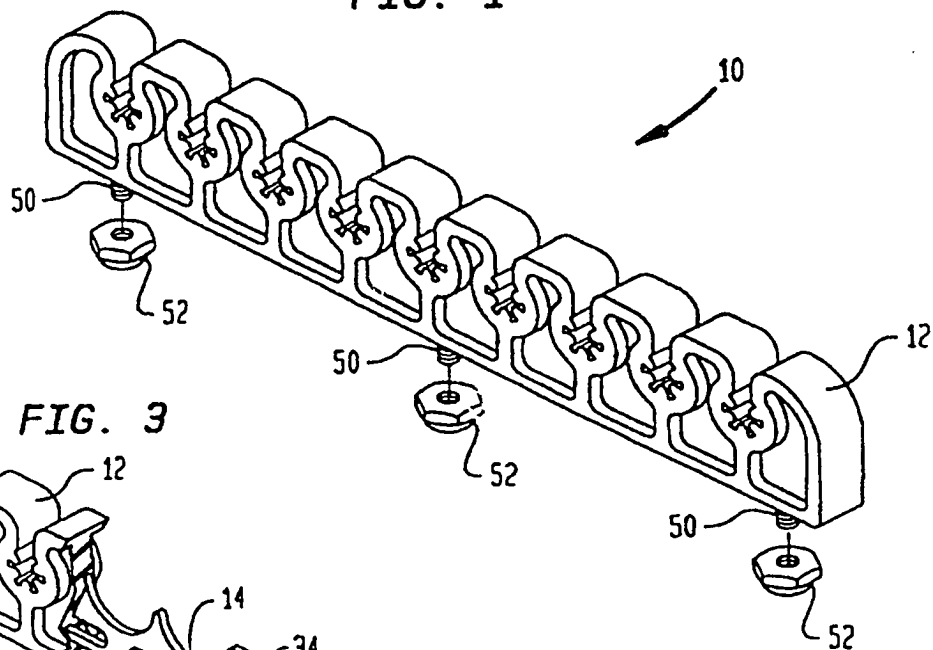


FIG. 3

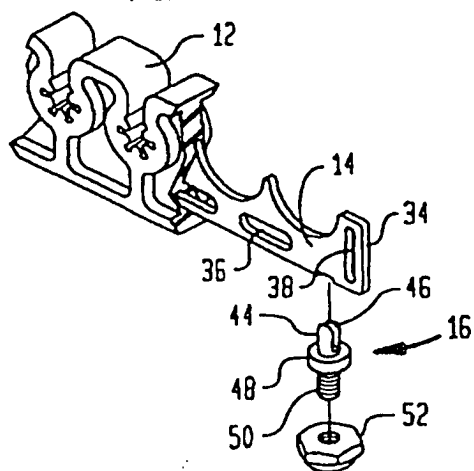


FIG. 4

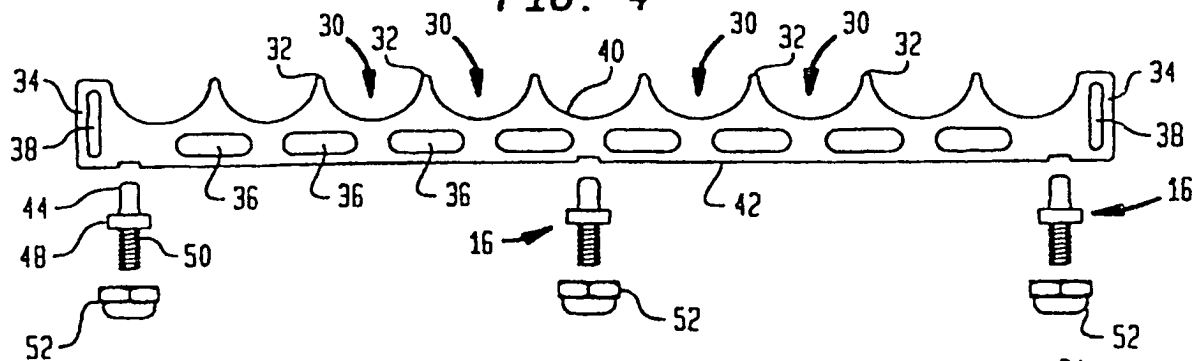
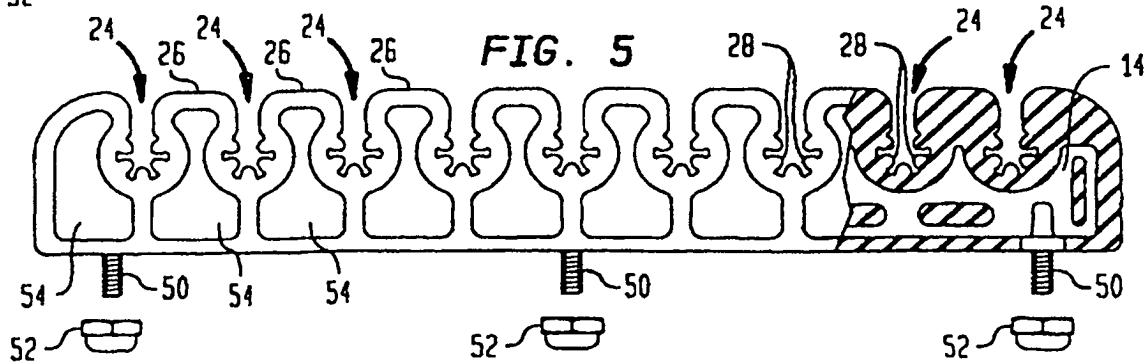


FIG. 5



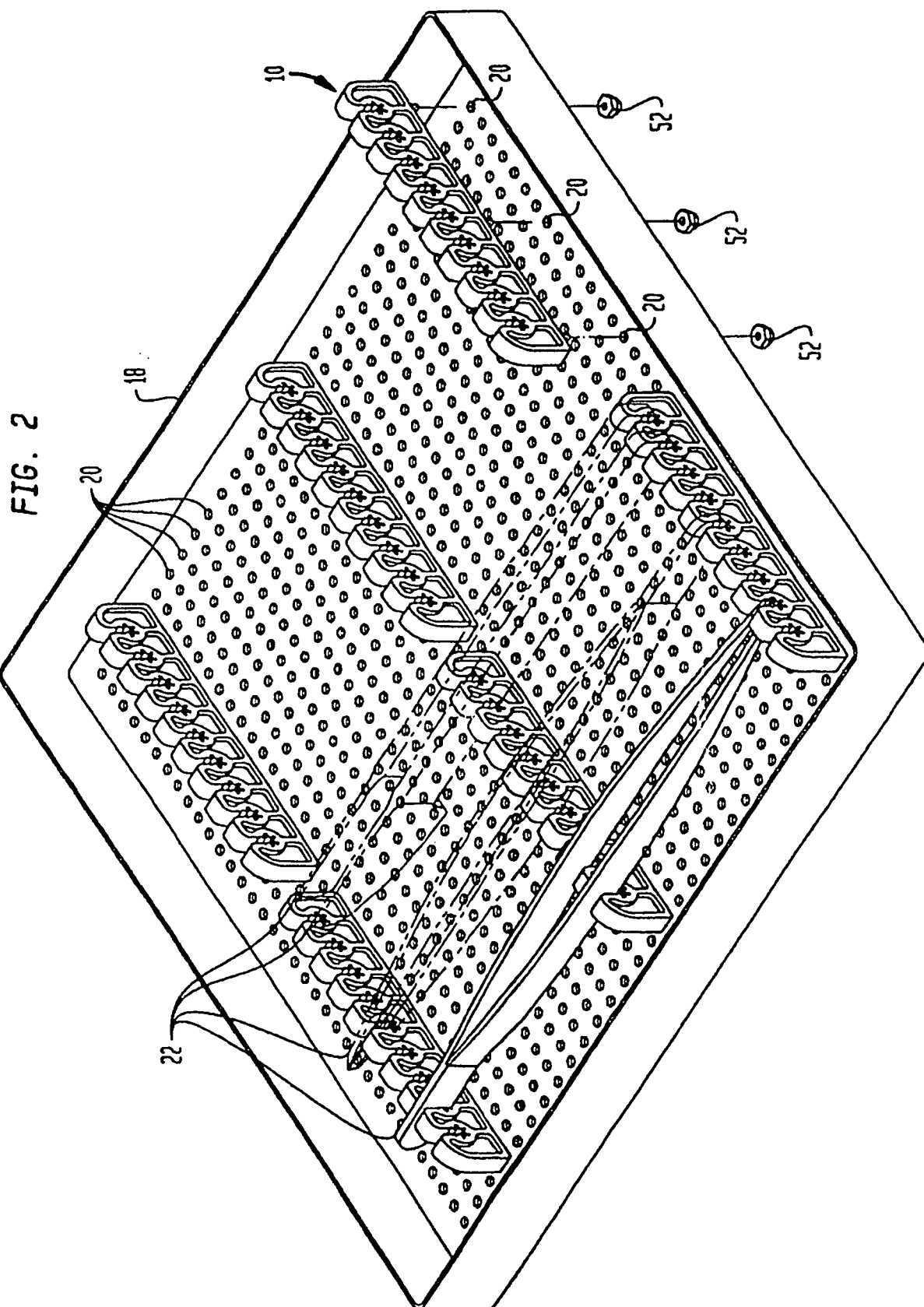


FIG. 6A

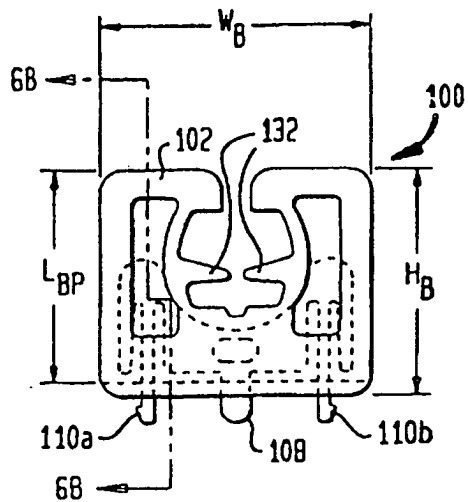


FIG. 6B

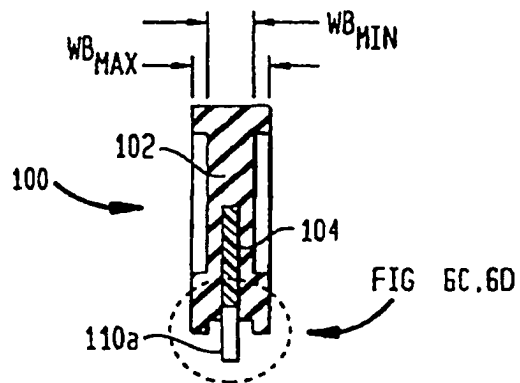


FIG. 6C

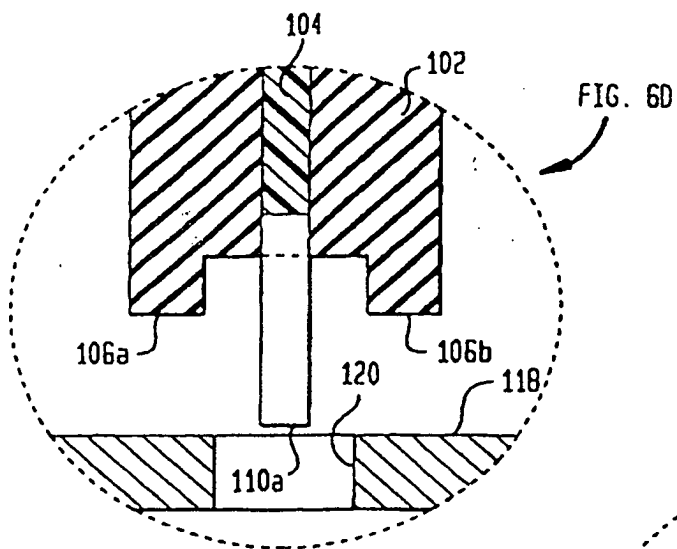


FIG. 6D

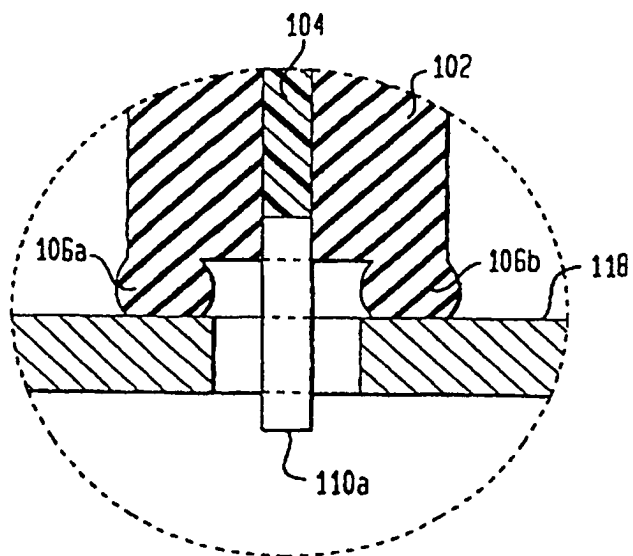


FIG. 6F

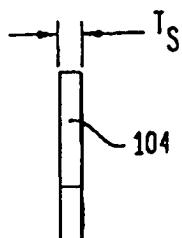


FIG. 6E

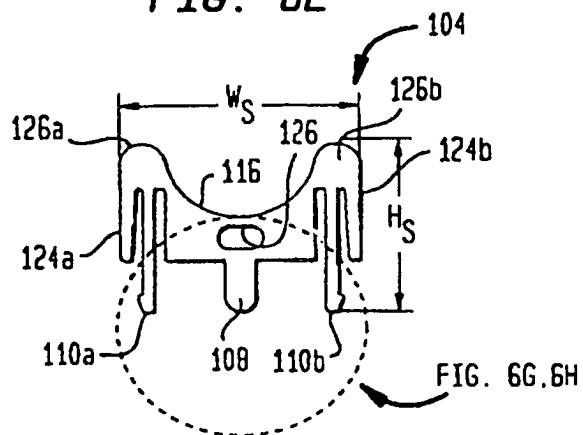


FIG. 6G

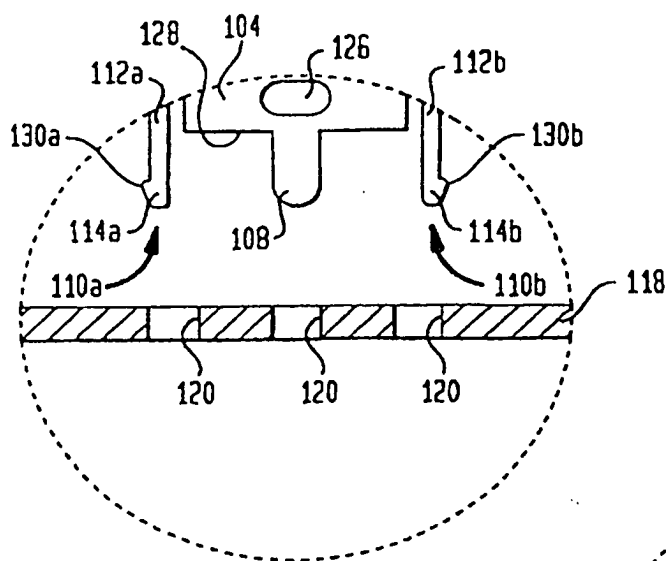


FIG. 6H

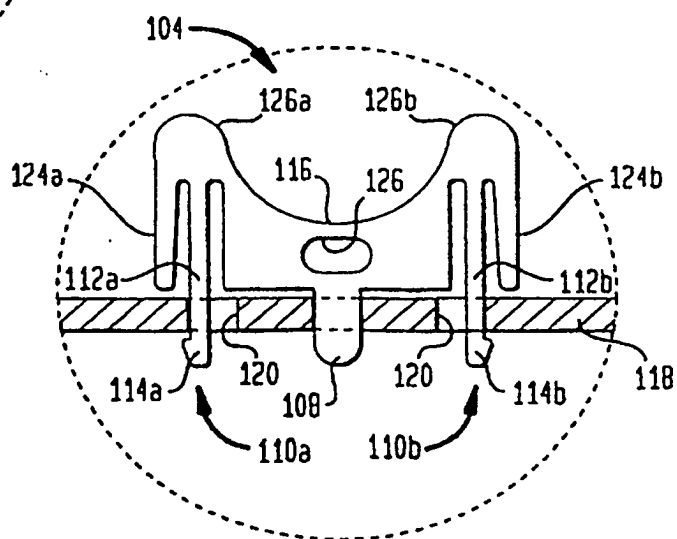


FIG. 7A

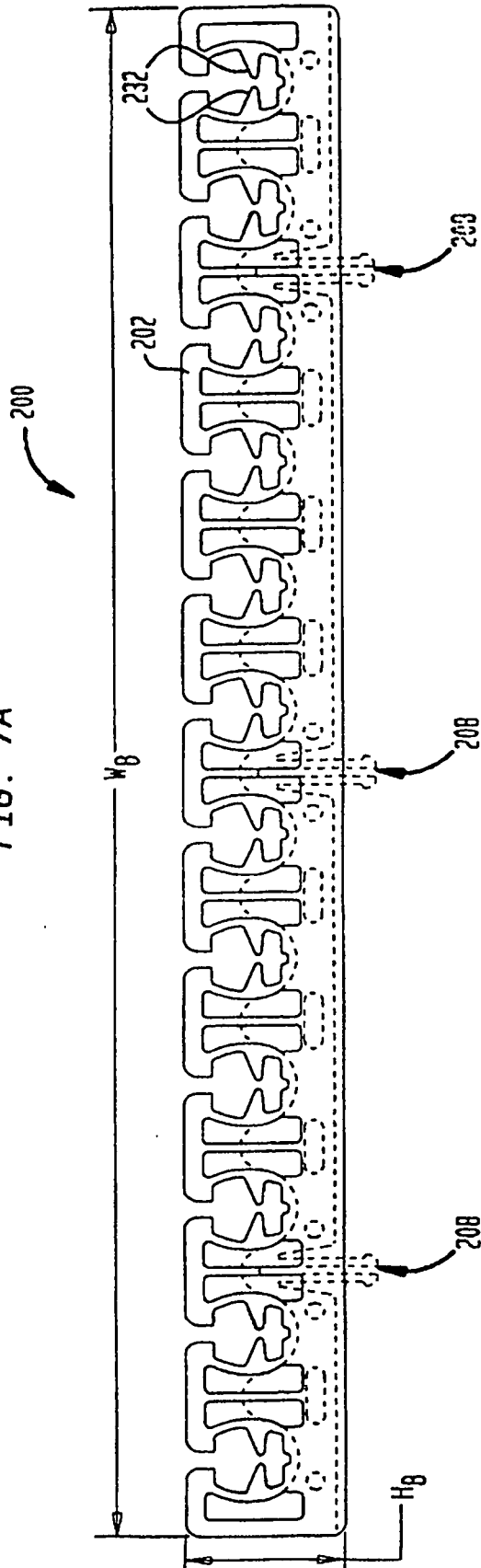


FIG. 7B

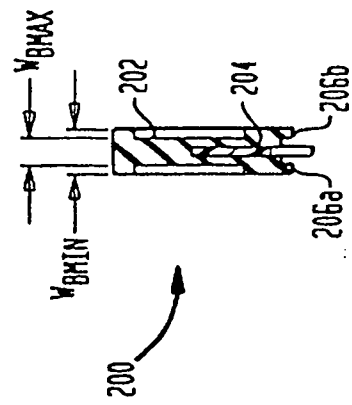


FIG. 7C

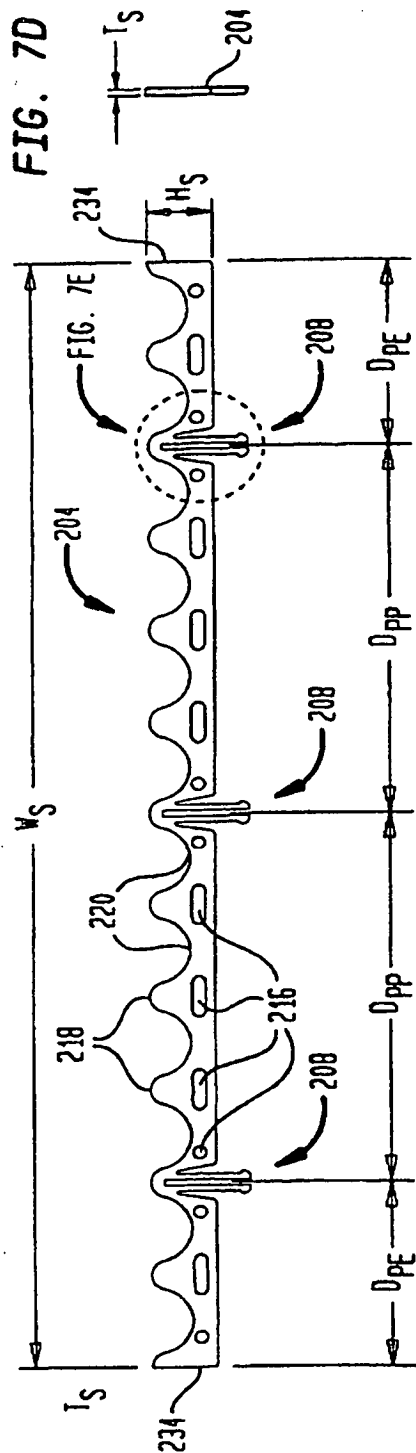


FIG. 7E

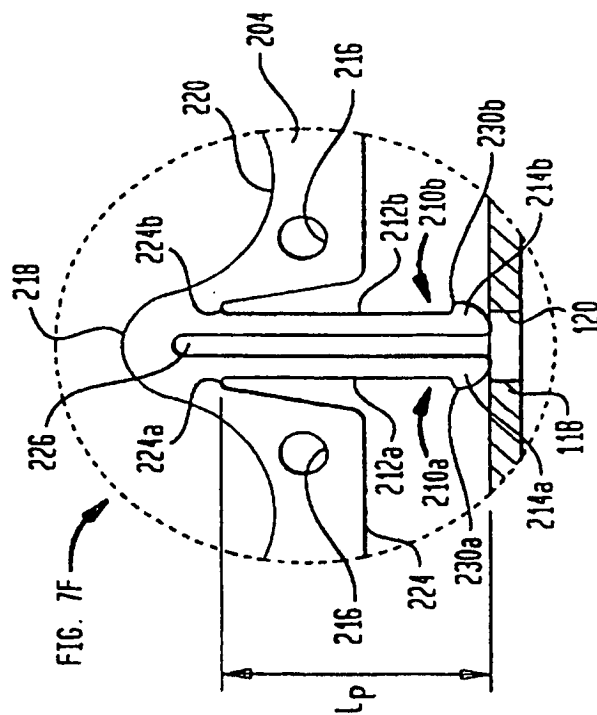


FIG. 7F

