



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 34 240 T2** 2007.06.28

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 115 337 B1**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 17/12** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 34 240.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/21483**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 948 299.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2000/016702**

(86) PCT-Anmeldetag: **17.09.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **30.03.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.07.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **29.11.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **28.06.2007**

(30) Unionspriorität:
157577 21.09.1998 US

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

(73) Patentinhaber:
Boston Scientific Ltd., St. Michael, Barbados, BB

(72) Erfinder:
**CHU, S., Michael, Brookline, MA 02146, US; CHIN,
Yem, Burlington, MA 01803, US**

(74) Vertreter:
**Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,
Dost, Altenburg, Geissler, 81679 München**

(54) Bezeichnung: **DURCH EINZELNEN ZUGFADEN ZU BEDIENENDEN MEHRBANDLIGATOR**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf das Gebiet der Gewebeligation und insbesondere auf eine verbesserte Vorrichtung zum Spenden von Ligatorbändern.

Hintergrundinformation

[0002] Ärzte haben elastische Ligatorbänder verwendet zur Behandlung von Läsionen, einschließlich interner Hämorrhoiden und Mukositis, und zum Durchführen von mechanischer Hämostasis. Die Aufgabe einer solchen Ligation ist es, ein Ligatorband zu positionieren, welches üblicherweise elastisch ist, über die ins Visier genommene Läsion oder einen Blutgefäßabschnitt durch zuerst Aufdehnen des Bandes über seinen unverformten Durchmesser hinaus und dann Ziehen des Gewebes, welches einer Ligation unterzogen werden soll, innerhalb des Bandes. Daraufhin wird das Band gelöst, so dass es sich zusammenzieht, wodurch ein nach innen gerichteter Druck auf den Abschnitt des Gewebes, mit dem Band gefasst, ausgeübt wird. Die Wirkung dieses nach innen gerichteten Drucks, der durch das Band ausgeübt wird, ist es, jegliche Zirkulation durch das ins Visier genommene Gewebe zu unterbinden, wodurch das Gewebe veranlasst wird abzusterben. Der Körper stößt dann das tote Gewebe ab, und das Gewebe tritt natürlich durch den Körper.

[0003] Das Vereinigte-Staaten-Patent Nr. 5,398,844 von Zaslavsky et al. („das Zaslavsky-Patent“) und das Vereinigte-Staaten-Patent Nr. 5,356,416 von Chu et al. („das Chu-Patent“) beschreiben Ligatorbandspendervorrichtungen, von denen jede eine im Wesentlichen zylindrische Auflagefläche einschließt, über welche elastische Ligatorbänder gespannt sind. Die zylindrische Auflagefläche ist typischerweise an dem distalen Ende eines Endoskops angebracht, welches in den Körper zu einem Zielgebiet vorgeschoben wird. Ein Benutzer verwendet dann die Saugwirkung durch das Endoskop, um das Gewebe, welches einer Ligation unterzogen werden soll, in die zylindrische Auflagefläche zu ziehen, und er löst ein Ligatorband, um sich um das Gewebe herum zusammenzuziehen.

[0004] Vorherige Ligatorbandspender erlaubten es einem Benutzer, nur ein einzelnes Ligatorband zu einem bestimmten Zeitpunkt auszugeben. Das heißt, nachdem ein einzelnes Ligatorband ausgegeben wurde, musste der Benutzer, falls ein Benutzer einen anderen Abschnitt des Gewebes einer Ligation unterziehen wollte, die Vorrichtung vom Körper des Patienten entfernen, ein neues Ligatorband auf die Vorrichtung laden und die Vorrichtung wiederum zu dem gewünschten Bereich innerhalb des Körpers des Pa-

tienten einführen. Die Vorrichtungen der Zaslavsky- und Chu-Patente erlauben es einem Benutzer, mehrere Ligatorbänder an gewünschten Orten zu platzieren, ohne die Vorrichtung von dem Körper des Patienten zu entfernen, um Ligatorbänder neu zu laden. Jedoch lehrt das Zaslavsky-Patent die Verwendung von mehreren Strängen, um die mehreren Bänder anzuwenden (d.h. eine separate Zugleine für jedes Band), während das Chu-Patent die Lehre eines Ligators gibt, welcher mehrere Gehäuse- und Kolben-segmente einschließt, um die mehreren Bänder zu verwenden.

[0005] Das US-Patent Nr. 5,624,453 von Ahmed zeigt eine Vorrichtung, in welcher sich mehrere Kordeln **103** von einem Liniensegment **105** erstrecken, um jede mit einer Mehrzahl von Ligatorbändern **50** einzugreifen. Genauer schließt jede der Kordeln **103** eine Mehrzahl von Knoten **109** ein, welche in der Nähe von jedem Band **50** so angeordnet sind, dass die Linie **105** proximal gezogen wird, wobei jede der Kordeln **103** proximal mit einem Knoten **109** an jeder Kordel **103**, welche distal an einem gleichen Abstand bewegt ist, gezogen wird. Jeder der Knoten **109** ist im Wesentlichen gleich um den Umfang des Adapters **102** beabstandet, so dass die über die Leine **105** aufgebrachte Kraft um den Umfang von jedem der Bänder **50** verteilt wird, und ein Schritt für Schritt ansteigender Grad an Schlupf stellt sicher, dass, wenn das am meisten distal verbleibende Band **50** zur Verfügung gestellt wird, keines der verbleibenden Bänder zu der Kante des Adapters **102** bewegt wird.

[0006] Jedoch erstrecken sich die mehreren Kordeln **103** distal entlang des Blickfeldes des Endoskops, was den Blick des Bedieners einschränkt. Zusätzlich bewirken diese symmetrisch verteilten Kordeln **103**, dass die Leine **105** sich im Wesentlichen zentral durch das Lumen des Endoskops erstreckt, wodurch die Fähigkeit des Bedieners, dieses Lumen zur Betätigung anderer Vorrichtungen zu verwenden, eingeschränkt ist. Letztlich, wie in **Fig. 18** zu sehen, erstrecken sich die Kordeln **103** innerhalb des Adapters **102** in einer im Wesentlichen konusförmigen Form, zusammentreffend bei dem Verbinder **106**. Dies kann das Ziehen des Läsionsgewebes in den Adapter **102** unter einem Saugvorgang erschweren, oder alternativ kann es zu einem unerwünschten Abrollen der Bänder **50** führen, wenn das Gewebe, gezogen in den Adapter **102**, den Verbinder **106** proximal drückt. Letztlich kann ein Zusammenbauen einer Vorrichtung, wie in diesem Patent beschrieben, sehr arbeitsintensiv sein – eine genaue Platzierung all der mehreren Kordeln **103** und der entsprechenden Schlupfelemente erfordernd, mit jeder der Kordeln so angeordnet, dass die Knoten **109** richtig angeordnet mit Bezug zu den Bändern **50** sind.

[0007] Ein weiterer Stand der Technik wurde offenbart in WO-A-9 745 060, welcher einen Ligator-

bandspender offenbart, mit einer zylindrischen Auflagefläche mit einer Mehrzahl von Schlitzten, welche sich weg von einem distalen Ende der Auflagefläche durch zumindest einen Abschnitt der Auflagefläche erstrecken, einer Mehrzahl von Ligatorbändern, auflegend auf der Auflagefläche, und einer Zugleine.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Die vorliegende Erfindung ist gerichtet auf einen Ligatorbandspender, wie er in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 17 definiert ist. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] [Fig. 1](#) ist eine schematische Zeichnung, welche eine beispielhafte Zugleine gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0010] [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht eines beispielhaften Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0011] [Fig. 3](#) ist eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines beispielhaften Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher eine zweite Spenderschicht aufweist.

[0012] [Fig. 4](#) ist eine Seitenansicht eines anderen beispielhaften Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher eine alternative Anordnung der Zugleine und der Ligatorbänder aufweist.

[0013] [Fig. 5](#) ist eine Seitenansicht eines beispielhaften Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher eine zweite beispielhafte Zugleinenanordnung verwendet.

[0014] [Fig. 6](#) ist eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines anderen beispielhaften Ligatorbandspenders, welcher die Zugleinenanordnung der [Fig. 5](#) verwendet.

[0015] [Fig. 7](#) ist eine Seitenansicht eines beispielhaften Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher eine Mehrzahl von Nuten an einer äußeren Oberfläche aufweist.

[0016] [Fig. 8](#) ist eine Endansicht des Ligatorbandspenders der [Fig. 7](#).

[0017] [Fig. 9](#) ist eine Endansicht einer beispielhaften Ausführungsform eines zweischichtigen Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher eine Mehrzahl von Nuten an den externen Oberflächen aufweist.

[0018] [Fig. 10](#) ist eine Seitenansicht eines beispiel-

haften Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher eine dritte beispielhafte Zugleinenanordnung verwendet.

[0019] [Fig. 11](#) ist eine Seitenansicht eines beispielhaften Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher eine vierte beispielhafte Zugleinenanordnung verwendet.

[0020] [Fig. 12](#) ist eine Seitenansicht eines beispielhaften Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher eine fünfte beispielhafte Zugleinenanordnung verwendet.

[0021] [Fig. 13](#) ist eine Seitenansicht eines beispielhaften Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung, welcher eine sechste beispielhafte Zugleinenanordnung verwendet.

[0022] [Fig. 14](#) ist eine Querschnittsansicht eines beispielhaften Ligatorbandspenders, welcher einen Führungsring für die Zugleine aufweist.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0023] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Ansicht eines Zugstrangs bzw. einer Zugleine **801** gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Zugleine **801** schließt z.B. eine Mehrzahl von Knoten **501-507** ein, angeordnet entlang ihrer Länge, wobei die Knoten von einer Mehrzahl von Leinensegmenten **401-406** getrennt sind. Es kann verstanden werden, dass viele verschiedene Elemente den Ort annehmen könnten von und die Funktion ausführen könnten von den Knoten **501-507**. Zum Beispiel könnten feste Objekte angeklebt, geklemmt oder anderweitig an der Zugleine **801** befestigt sein. Alternativ (oder zusätzlich) könnte eine Flüssigkeit auf Punkte auf der Leine aufgebracht werden, wobei die Flüssigkeit Kügelchen formt und dann in einen Feststoff aushärtet. Andere Variationen sind möglich. Aus Gründen der Klarheit verwendet die Beschreibung unten nur den Ausdruck „Knoten“, aber dieser Ausdruck ist so gedacht, dass er die oben beschriebenen Ausführungsformen ebenso einschließt wie andere geeignete Ausführungsformen. Er soll also nicht als Beschränkung der vorliegenden Erfindung verstanden werden.

[0024] [Fig. 2](#) zeigt eine Ausführungsform eines Ligatorbandspenders, welcher eine Zugleine der [Fig. 1](#) einschließt. Der Ligatorbandspender schließt z.B. ein im Wesentlichen zylindrisches Gehäuse, welches eine distale Auflagefläche **100** und einen Adapter **101** einschließt, gestaltet, um den Ligatorbandspender an ein Endoskop oder eine andere geeignete Vorrichtung (nicht gezeigt) zu koppeln. Obwohl im Wesentlichen zylindrisch, kann das Gehäuse Merkmale aufweisen, welche in den Figuren nicht gezeigt sind, wie etwa eine leichte Abschrägung zu dem distalen Ende hin (das distale Ende ist in den Figuren nach rechts

lokalisiert). Der Ligatorbandspender schließt z.B. ein einen im Wesentlichen zylindrischen Kanal **111** (nicht gezeigt in den Seitenansichten), welcher sich dort hindurch erstreckt. Die Auflagefläche **100** schließt z.B. eine Mehrzahl von Schlitzen **301-306**, welche z.B. kleiner sind als die Knoten **501-506**. [Fig. 2](#) stellt einen Ligatorbandspender dar, welcher z.B. sechs Ligatorbänder **201-206** halt, aber die Ligatorvorrichtung kann irgendeine geeignete Anzahl von Bändern einschließen.

[0025] Der Ligatorbandspender kann z.B. auch einschließen ein im Wesentlichen zylindrisches Gehäuse **103**, angebracht an dem Ligatorbandspender zum Beispiel an oder nahe dem proximalen Ende der distalen Auflagefläche **100**. Das Gehäuse **103** kann die distale Auflagefläche **100** bedecken, um ein Einführen der Vorrichtung zu erleichtern und um sicherzustellen, dass die Bänder **201-206** an Ort und Stelle verbleiben, während die Vorrichtung durch den Körper wandert. Wie aus [Fig. 2](#) gesehen werden kann, kann sich das Gehäuse **103** weiter distal erstrecken als die Auflagefläche **100**. Das Gehäuse **103** kann auch z.B. ein Auslassloch **105** einschließen nahe seinem distalen Ende, so dass die Zugleine **801** über die Auflagefläche **100** hinaus gezogen werden kann, an der Außenseite des Gehäuses **103** und weg von der Läsion und den Bändern **201-206**. Des Weiteren kann das Gehäuse **103** ein Einlassloch **107** einschließen nahe seinem proximalen Ende, so dass die Zugleine **801** durchgefädelt werden kann zum Beispiel in den Adapter **101** und durch das Endoskop zu dem Bediener.

[0026] Die Anordnung der Bänder **201-206** und der Zugleine **801** beginnt zum Beispiel mit dem am meisten proximalen Band **201** (d.h. dem Band, welches am weitesten links der [Fig. 2](#) auftritt). Ein Knoten **501** ist angeordnet und zurückgehalten zum Beispiel hinter einem Schlitz **301**. Der Begriff „hinter“ bezeichnet in diesem Zusammenhang eine Position innerhalb eines Kanals **111**. Wie schematisch in den Figuren gezeigt, können die Schlitze **301-306** zum Beispiel geformt sein, um Knoten **501-507** in einer Position hinter den Schlitzen **301-306** aufzunehmen und die Knoten **501-507** an Ort und Stelle zu halten. Mit einem Knoten **501** an Ort und Stelle zurückgehalten, kann die Zugleine **801** durch einen Schlitz **301** gefädelt werden, so dass die Zugleine **801** außerhalb des Ligatorbandspenders ist und proximal entlang der distalen Auflagefläche **100** erstreckt ist. Das Band **201** wird dann über die Auflagefläche **100** gestreckt und z.B. über der Zugleine **801** nahe dem proximalen Ende der Auflagefläche **100** platziert. Sobald das Band **201** an Ort und Stelle ist, kann die Zugleine **801** z.B. über das Band **201** zurückgeschlungen sein. Die Zugleine **801** wird dann z.B. nach unten durch den Schlitz **301** gefädelt und zurück hoch durch den Schlitz **302**. Auf diese Art und Weise wird ein Knoten **502** z.B. zwischen den Schlitzen **301** und **302** zurück-

gehalten (z.B. hinter Schlitz **302**). Daher ist, wie in der beispielhaften Anordnung der [Fig. 2](#) gezeigt, ein Leinensegment **401** um das Band **201** gewunden, mit jeglichem Schlupf- bzw. loseem Abschnitt des Strangsegments **401** lagernd z.B. entlang der distalen Auflagefläche **100** proximal zu dem Band **201**. Der Schlupfabschnitt **601** kann natürlich länger oder kürzer sein als dargestellt in der [Fig. 2](#) und anderen Figuren.

[0027] Mit dem Knoten **502** zurückgezogen zum Beispiel hinter den Schlitz **302**, kann die Zugleine **801** beginnen, proximal entlang der Auflagefläche **100** ausgedehnt zu werden. Das Band **202** kann dann über die Auflagefläche **100** gedehnt werden und zum Beispiel gerade distal des Bandes **201** platziert werden. Aus Gründen der Klarheit veranschaulicht [Fig. 2](#) etwas Abstand zwischen den Bändern **201-206**. Die Bänder **201-206** können einander, falls gewünscht, jedoch berühren. Sobald das Band **202** an Ort und Stelle ist, kann die Zugleine **801** über das Band **202** geschlungen werden und durch die Schlitze **302** und **303** so gefädelt werden, dass der Knoten **503** hinter einem Schlitz **303** zurückgezogen ist. Der Schlupfabschnitt **602** des Strangsegments **402** (der Teil der Zugleine **801**, der um das Band **202** geschlungen ist) kann sich proximal über die Auflagefläche **100** erstrecken und unter ein Band **201** gesteckt bzw. verstaute werden.

[0028] Auf die gleiche Art und Weise kann die Zugleine **801** wieder proximal über die Auflagefläche **100** erstreckt werden. Das Band **203** kann dann über die Zugleine **801** und die Auflagefläche **100** platziert werden, und die Zugleine **801** kann über das Band **203** zurückgeschlungen werden und durch die geeigneten Schlitze gewunden werden. Dieser Vorgang kann fortgeführt werden, bis die verbleibenden Bänder **604-606** in der gleichen Art und Weise angeordnet sind. Genauer ist jedes Band **604-606** z.B. distal von den vorherigen Bändern platziert, mit den entsprechenden Knoten **504-506** zurückgezogen hinter einen entsprechenden Schlitz **304-306**. Der Knoten **507** kann auch z.B. hinter den Schlitz **306** zurückgezogen sein, wodurch sichergestellt ist, dass die Zugleine **801** nicht distal wandert. Es sei angemerkt, dass, wenn auf die Zugleine **801** Bezug genommen wird, „distal“ sich auf eine Richtung entlang der Zugleine **801** selbst weg von dem Bediener bezieht, ohne Bezugnahme auf „distale“ oder „proximale“ Abschnitte der Auflagefläche **100**.

[0029] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, können sich die Schlupfabschnitte **603-606** der Leinensegmente **403-406** proximal über das zusätzliche Gehäuse erstrecken und zum Beispiel über jegliche proximale Bänder mit Ausnahme von Band **201**. Die Schlupfabschnitte **603-606** können dann zum Beispiel unter das Band **201** gesteckt werden. Es wird verstanden werden, dass, da jedes Band **601-606** auf einer Auf-

lagefläche **100** platziert ist, der entsprechende Schlupf in jedem Fall zunimmt, außer die Leinensegmente **401-406** nehmen in Länge ab. Obwohl die Leinensegmente **401-406** von abnehmender Länge verwendet werden können, sind in einer beispielhaften Ausführungsform die Leinensegmente **401-406** von gleicher oder im Wesentlichen gleicher Länge. In dieser beispielhaften Ausführungsform kann die Zugleine **801** dann durch eine Spuleinrichtung (nicht gezeigt) gezogen werden, welche die gleiche Menge an Fädung mit einer Drehung aufnehmen kann, z.B. die Menge an Fädung, erforderlich, um eines der Bänder **201-206** zu nutzen.

[0030] Um die Bänder **201-206** zu nutzen, ist der Ligatorbandspender z.B. an dem Ende eines Endoskops (nicht gezeigt), eingeführt in den Körper und zu dem gewünschten Ort manövriert, befestigt. Sobald die Ligatorvorrichtung den gewünschten Ort erreicht, wird z.B. eine Saugwirkung auf die Läsion eingebracht, wie in der Technik bekannt, so dass die Läsion z.B. in den Kanal **111** gezogen wird. Der Bediener kann dann die Zugleine **801** proximal ziehen (oder bewirken, dass die Zugleine **801** so gezogen wird), so dass das Leinensegment **401**, angeordnet um das Band **206**, z.B. durch das Auslassloch **105** und proximal zu dem Bediener gezogen wird. Die Zugleine **801** nimmt somit den Schlupfabschnitt **606** auf und beginnt, ein Band **206** zu dem distalen Ende der Auflagefläche **100** zu zwingen. Da der Knoten **506** hinter den Schlitz **306** zurückgezogen ist, wird der Teil der Zugleine **801**, angeordnet um Bänder **201-205**, nicht zu dem Bediener gezogen, und die Bänder **201-205** verbleiben am Ort.

[0031] Auf das Erreichen des distalen Endes der Auflagefläche **100** hin wird das Band **206** genutzt, um das Gewebe, gezogen in den Kanal **111**, einer Ligatur zu unterziehen. Die Nutzung kann z.B. erleichtert werden durch eine Neigung oder eine Fase des distalen Endes der Auflagefläche **100** (nicht gezeigt). Mit dem genutzten Band ist der Knoten **506** frei von dem Schlitz **306**. Wenn die Zugleine **801** weiter zu dem Bediener gezogen wird, wird der Knoten **506** z.B. von dem Auslassloch **105** austreten, was es dem Band **205** erlaubt, in der oben beschriebenen Art und Weise genutzt zu werden. Dieser Vorgang kann fortgeführt werden, wobei ein Bediener aufeinanderfolgende Teile des Gewebes mit jedem der Bänder **202-206** einer Ligation unterzieht, bis alle der Bänder **202-206** genutzt worden sind.

[0032] Wenn der Ligatorbandspender an dem distalen Ende eines Endoskops befestigt ist, wird die Auflagefläche **100** bevorzugt so orientiert, dass der Punkt, wo sich die Leine **801** von der distalen Kante der Auflagefläche **100** erstreckt, so nahe wie möglich am Lumen des Endoskops liegt, durch welches sich die Leine **801** zurück zu dem Bediener erstreckt. Dies stellt sicher, dass die Leine **801** nicht entweder mit

dem Gesichtsfeld oder dem Zug des Gewebes in den Kanal **111** störend eingreift.

[0033] [Fig. 3](#) stellt eine zweite beispielhafte Ausführungsform eines Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung dar. Diese zweite beispielhafte Ausführungsform schließt ein eine zweite im Wesentlichen zylindrische Auflagefläche **100a**, angeordnet zum Beispiel innerhalb der Auflagefläche **100**. Die zweite Auflagefläche **100a** könnte also an der Außenseite der Auflagefläche **100** angeordnet sein, z.B. zwischen der Auflagefläche **100** und einem äußeren Gehäuse **103**. [Fig. 3](#) zeigt auch eine Auflagefläche **100**, welche sich z.B. weiter distal erstreckt als die zweite Auflagefläche **100a**, aber diese Konfiguration kann auch umgedreht sein. Die zweite Auflagefläche **100a** enthält z.B. zusätzliche Schlitze (wiedergegeben durch Schlitz **301a**), welche die gleiche Konfiguration wie z.B. die Schlitze **301-306** aufweisen. Die zweite Auflagefläche **100a** gestattet es der Ligatorvorrichtung, eine größere Anzahl von Bändern zu halten, ohne ungeeigneterweise die Länge des Ligatorbandspenders auszudehnen.

[0034] Zusätzliche Bänder (nicht gezeigt) können an der zweiten Auflagefläche **100a** angeordnet sein, z.B. in der gleichen Art und Weise, wie die Bänder **201-206** auf der Auflagefläche **100** angeordnet sind. Die Zugleine **801** kann zusätzliche Knoten einschließen, um die zusätzlichen Bänder zu nutzen bzw. freizugeben (wiedergegeben durch Knoten **501a**). Diese zusätzlichen Bänder können z.B. an dem Ligatorbandspender vor den Bändern **201-206** platziert sein. Die Bänder **201-206** können dann wie oben beschrieben angeordnet sein. Auf diese Art und Weise wird das Band **206** z.B. zuerst genutzt, gefolgt von den Bändern **201-205** in absteigender Reihenfolge. Nachdem die Bänder **201-206** genutzt sind, werden die zusätzlichen Knoten die zusätzlichen Bänder nutzen bzw. freigeben, z.B. jeweils eines, wie oben beschrieben, bis alle Bänder genutzt sind.

[0035] Die [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) stellen eine alternative Anordnung der Bänder und der Zugleine **801** dar. Der Spender der [Fig. 4](#) nutzt z.B. drei Bänder **201-203**. Demgemäß schließt die Zugleine **801** z.B. nur vier Knoten **501-504** ein, getrennt durch drei Leinensegmente **401-403**. Der Spender schließt jedoch nach wie vor z.B. sechs Schlitze **301-306** ein. Um die Bänder **201-203** anzuordnen, sind der Knoten **501** und der Knoten **502** platziert und zurückgezogen z.B. jeweils hinter Schlitze **301** und **303**. Das Leinensegment **401**, welches eine Schlinge mit Knoten **501** und **502** zurückgezogen ausbildet, wird proximal ausgedehnt und gegen die externe Fläche der Auflagefläche **100** platziert. Das Band **201** kann dann über die Auflagefläche **100** gespannt werden und über das Leinensegment **401** platziert werden. Mit dem Band **201** an Ort und Stelle kann das Leinensegment **401** z.B. zurück über das Band **201** gefaltet werden und

zwischen Schlitz **501** und **502** geschlungen werden, wie in [Fig. 5](#) gezeigt. Diese Anordnung bildet zwei Schlingen **401a** und **401b** um das Band **201**, welche beide das Band **201** distal drücken bzw. zwingen werden, wenn die Zugleine **801** zu dem Bediener gezogen wird.

[0036] Zwei Schlupfabschnitte **601** und **602** der Schlingen **401a** und **401b** werden auch ausgebildet. Diese können proximal gegen die äußere Fläche der Auflagefläche **100** anliegen, und sie können z.B. von gleicher Länge sein. Alternativ kann der Schlupfabschnitt **602** proximal gezogen werden, wodurch sich der Schlupfabschnitt **602** vergrößert und sich der Schlupfabschnitt **601** verkleinert, bis der Schlupfabschnitt **602** minimiert ist (d.h. bis die Schlinge **401a** keinen Schlupfabschnitt **601** aufweist). Auf diese Art und Weise werden, wenn das Band **201** genutzt wird, alle die Schlupfabschnitte **601** und **602** aufgenommen werden, bevor entweder die Schlinge **401a** oder die Schlinge **401b** eine Kraft auf das Band **201** aufbringt.

[0037] Sobald das Band **201** auf der Auflagefläche **100** platziert ist, kann die Zugleine **801** hoch zu dem Schlitz **303** und zurück nach unten zu dem Schlitz **304** gefädelt werden, und der Knoten **503** kann z.B. hinter den Schlitz **305** zurückgezogen sein. Das Leinensegment **402** wird z.B. proximal entlang der äußeren Fläche der Auflagefläche **100** ausgedehnt bzw. herausgezogen, und das Band **202** wird dann über das Leinensegment **402** platziert. Mit dem Band **202** an Ort und Stelle kann das Leinensegment **402** zurückgefaltet werden über das Band **202** und um die Schlitz **503** und **504** geschlungen werden. Dies erzeugt Schlingen **402a** und **402b** und Schlupfabschnitte **603** und **604**, welche wie oben beschrieben angeordnet sein können. Der Schlupfabschnitt **603**, der Schlupfabschnitt **604** oder beide können z.B. unter das Band **201** gesteckt werden.

[0038] Das Band **203** kann ähnlich an der Auflagefläche **100** platziert sein. Ein Knoten **504** kann hinter einem Schlitz **306** zurückgezogen sein, um z.B. eine distale Wanderung der Zugleine **801** zu verhindern. Zusätzlich können der Schlupfabschnitt **605**, der Schlupfabschnitt **606** oder beide jeder z.B. unter das Band **201**, **202** oder beide gesteckt sein.

[0039] Man beachte, dass das äußere Gehäuse **103**, obwohl in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) nicht gezeigt, in dieser beispielhaften Ausführungsform eingeschlossen sein kann. Andere Elemente, welche nicht genauer im Zusammenhang mit dieser speziellen beispielhaften Ausführungsform beschrieben sind, können auch eingeschlossen sein. Es kann verstanden werden, dass dies allgemein gilt für jede beispielhafte Ausführungsform, welche hier beschrieben ist: Aus Gründen der Klarheit können bestimmte Elemente, gezeigt in einer bebilderten Ausführungsform, nicht in

anderen bebilderten Ausführungsformen auftauchen, aber diese Elemente können eingeschlossen sein, wenn sie nicht gezeigt sind, falls gewünscht.

[0040] [Fig. 6](#) stellt einen beispielhaften Ligatorbandspender dar mit der Band/Zugleinen-Anordnung der [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#), welcher z.B. eine zweite Auflageschicht bzw. Auflagefläche **100a** aufweist. Die zweite Auflageschicht **100a**, gezeigt in [Fig. 6](#), kann z.B. die gleiche Struktur aufweisen wie die zweite Auflageschicht der [Fig. 3](#). In ähnlicher Weise ist die Anordnung der zweiten Auflageschicht **100a** der [Fig. 6](#) analog zu der Anordnung der zweiten Auflageschicht der [Fig. 3](#). Genauer können zusätzliche Bänder (nicht gezeigt) an der zweiten Auflageschicht **100a** platziert sein unter Verwendung z.B. der Anordnung, welche oben mit Bezugnahme auf die Ausführungsform der [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) beschrieben ist.

[0041] Sobald zusätzliche Bänder geladen worden sind, können Bänder **201-203** geladen sein, z.B. wie mit Bezugnahme auf die Ausführungsform der [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) beschrieben. In Verwendung wird das Band **203** z.B. als erstes genutzt, gefolgt durch die Bänder **202** und **201**. Die zusätzlichen Bänder können dann genutzt werden, wobei das am meisten distale zusätzliche Band als erstes genutzt wird zum Beispiel, gefolgt durch die verbleibenden zusätzlichen Bänder.

[0042] Die [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) stellen eine andere beispielhafte Ausführungsform eines Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung dar, wobei der Ligatorbandspender eine Mehrzahl von axial verlaufenden Nuten **109** einschließt, ausgebildet an der äußeren Fläche der Auflagefläche **100**. Die Nuten **109**, welche eine Reibung zwischen den Bändern **201-206** (nicht gezeigt) und der Auflagefläche **100** reduzieren, sind z.B. ausgebildet um den gesamten Umfang der Auflagefläche **100** herum. Zusätzlich können die Schlitz **301-306** jeder z.B. ausgerichtet sein entlang dem Zentrum von einer der Nuten **109**.

[0043] [Fig. 9](#) zeigt eine Endansicht eines Ligatorbandspenders, welcher Nuten **109** der [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) aufweist. Die beispielhafte Ausführungsform der [Fig. 9](#) schließt ein eine zweite Auflagefläche **100a**. Wie bei der Ausführungsform der [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) können Schlitz **301-306** wie auch Schlitz **301a-306a** der Auflagefläche **100a** z.B. mit Nuten **109** ausgerichtet sein. Darüber hinaus können die Schlitz **301-306** als Gruppe umfänglich von den Schlitz **301a-306a** versetzt sein. Dieser Versatz erlaubt es der Zugleine **801** zum Beispiel, die Schlitz **301-306**, **301a-306a** ohne übermäßige Umfangsbewegung zu queren. Zusätzlich eliminiert der relativ kleine Abstand zwischen den Schlitz **306** und **301a** die Möglichkeit, dass die Zugleine **801** nicht genug Länge aufweist, um um die den Schlitz **306** und **301a** zugeordneten Bänder herumgeschlungen zu

sein.

[0044] Die [Fig. 10-Fig. 13](#) stellen weitere beispielhafte Ausführungsformen eines Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung dar. Die in den [Fig. 10-Fig. 13](#) gezeigten Ausführungsformen können z.B. sechs Bänder **201-206** nutzen, aber eine größere oder geringere Anzahl an Bändern kann eingeschlossen sein. In diesen Ausführungsformen schließt die Auflagefläche **100** zum Beispiel nicht irgendwelche der Schlitze **301-306** ein, um Knoten **501-506** zurückzuziehen. Stattdessen werden Knoten **501-506** aktiv eingesetzt, zum Beispiel, um die Bänder **201-206** zu dem distalen Ende der Auflagefläche **100** zur Nutzung zu drücken bzw. zu zwingen.

[0045] In der Ausführungsform der [Fig. 10](#) ist, um die Bänder **201-206** und die Zugleine **801** anzuordnen, der Knoten **501** der Zugleine **801** z.B. an der äußeren Fläche der Auflagefläche **100** angeordnet, wobei sich die Zugleine **801** von dem Knoten **501** distal entlang der Auflagefläche **100** erstreckt. Wie in [Fig. 10](#) gezeigt, ist der Knoten **501** z.B. an dem extrem distalen Ende der Zugleine **801** angeordnet. Das Band **201** kann dann über die Auflagefläche **100** und die Zugleine **801** gestreckt werden und über die Zugleine **801** gerade distal des Knotens **501** platziert werden. Die Zugleine **801** wird dann z.B. um die Auflagefläche **100** gewunden, z.B. im Uhrzeigersinn, wenn vom distalen Ende des Ligatorbandspenders aus betrachtet, so dass der Knoten **501** distal des Bandes **201** ruht. Die Länge der Leinensegmente **401-405** kann so sein, dass die Zugleine **801** sich z.B. ungefähr einmal um die Auflagefläche **100** windet, bevor der nächste Knoten (in diesem Fall Knoten **502**) gegen die Auflagefläche **100** ruht.

[0046] Sobald der Knoten **502** gegen die Auflagefläche **100** ruht, kann das Band **202** über die Auflagefläche **100** gestreckt werden und über die Zugleine **801** platziert werden, gerade distal des Knotens **502**. Wiederum kann die Zugleine **801** z.B. um die Auflagefläche **100** gewunden werden, bis der Knoten **503** gegen die Auflagefläche **100** ruht, wobei bei diesem Punkt das Band **203** über die Zugleine **801** gerade distal des Knotens **503** platziert sein kann. Dieser Vorgang kann fortgeführt werden, bis alle Bänder **201-206** an der Auflagefläche **100** angeordnet sind.

[0047] Um die Bänder **201-206** zu nutzen, kann der Ligatorbandspender über einer Läsion platziert werden, wie oben beschrieben, und die Läsion kann in das distale Ende des Ligatorbandspenders, wie in der Technik bekannt, gezogen werden. Sobald an Ort und Stelle, kann die Zugleine **801** z.B. proximal durch das Endoskop (nicht gezeigt) zu einem Bediener gezogen werden. Wenn die Zugleine **801** proximal gezogen wird, wird der Knoten **506** distal entlang der Auflagefläche **100** gezogen werden, wobei er das Band **206** und die Zugleine **801** zu dem distalen Ende

der Auflagefläche **100** kontaktiert und letztlich das Band **206** nutzt bzw. freigibt. Wenn der Knoten **506** gezogen wird, entwickelt sich die Zugleine **801** z.B. um die Auflagefläche **100**, jeglichen Schlupf der Zugleine **801** aufnehmend. Nachdem das Band **206** genutzt ist und jeglicher Schlupf aufgenommen wurde (was erreicht werden kann z.B. mit einer Umdrehung einer Spulvorrichtung, welche die Zugleine **801** aufnimmt), ist der Ligatorbandspender fertig, um das Band **205** zu nutzen bzw. freizugeben.

[0048] Wie oben beschrieben, wenn der Ligatorbandspender an dem distalen Ende eines Endoskops befestigt ist, ist die Auflagefläche **100** bevorzugt so orientiert, dass der Punkt, wo die Leine **801** sich von der distalen Kante der Auflagefläche **100** erstreckt, so nah wie möglich an dem Lumen des Endoskops liegt, durch welches die Leine **801** sich zurück zu dem Bediener erstreckt. Dies stellt sicher, dass die Leine **801** nicht entweder das Gesichtsfeld oder dem Zug des Gewebes in den Kanal **111** behindert. Dies gestattet es dem Bediener auch, das Lumen zu verwenden, um andere Gerätschaften zu dem distalen Ende des Endoskops einzuführen.

[0049] [Fig. 11](#) stellt eine andere beispielhafte Ausführungsform eines Ligatorbandspenders dar, welcher eine Anordnung aufweist ähnlich zu dem Spender der [Fig. 10](#). In der in [Fig. 11](#) gezeigten Ausführungsform kann jedoch eine Mehrzahl von Knoten zwischen jedem Paar von Bändern **201-206** eingesetzt sein. Zum Beispiel entspricht der Knoten **506** der [Fig. 10](#) den Knoten **506a-506d** der [Fig. 11](#). Diese zusätzlichen Knoten stellen sicher, dass, selbst wenn einer der Knoten **506a-506d** (z.B. Knoten **506a** in [Fig. 11](#)) unter das Band **206** rutscht, das Band **206** nicht auf der Auflagefläche **100** liegt. Natürlich können mehr oder weniger als vier Knoten verwendet werden. Zusätzlich können, obwohl [Fig. 11](#) nur einen Knoten hinter dem Band **201** zeigt, zusätzliche Knoten hinter dem Band **201** genauso eingeschlossen sein.

[0050] Die [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) stellen alternative Anordnungen von Leinensegmenten **401-405** dar, welche im Wesentlichen einen Schlupf zwischen den Knoten **501-506** ausbilden. In der Anordnung der [Fig. 12](#) sind die Leinensegmente **401-405** zum Beispiel geschlungen und angeordnet proximal entlang der Auflagefläche **100**. Diese können z.B. unter jegliche Bänder proximal dem entsprechenden Knoten gesteckt werden, unter alle solche Bänder gesteckt werden oder über die Oberseite solcher Bänder gelegt werden. In der Anordnung der [Fig. 13](#) sind die Leinensegmente **401-405** z.B. um die Auflagefläche **100** wie in [Fig. 10](#) gewunden. In der Anordnung der [Fig. 13](#) ändert sich jedoch die Richtung der Windung für jedes aufeinanderfolgende Leinensegment **401-405**, was einen „Zickzack“-Pfad der Zugleine **801** erzeugt.

[0051] **Fig. 14** stellt ein weiteres beispielhaftes Merkmal eines Ligatorbandspenders gemäß der vorliegenden Erfindung dar, einen Führungsring **115**. Um jegliches Vorrücken der Zugleine **801** um die Auflagefläche **100** herum zu verhindern, kann die Zugleine **801** z.B. durch einen Führungsring **115** gefädelt sein. Der Führungsring **115** kann z.B. an der inneren Fläche der Auflagefläche **100** angeordnet sein (d.h. innerhalb Kanal **111**). Der Führungsring **115** kann natürlich in jeder der oben beschriebenen Ausführungsformen vorhanden sein.

[0052] Die vorliegende Erfindung ist mit Bezugnahme auf mehrere beispielhafte Ausführungsformen beschrieben worden. Es gibt viele Modifikationen der offenbarten Ausführungsformen, welche dem Fachmann geläufig sein werden. Es sei verstanden, dass diese Modifikationen innerhalb der Lehre der vorliegenden Erfindung liegen, welche nur durch die Ansprüche beschränkt ist.

Patentansprüche

1. Ligatorbandspender, aufweisend:
eine im Wesentlichen zylindrische erste Auflagefläche (**100**), worin eine Mehrzahl von ersten Schlitzen (**301-306**) sich weg von einem distalen Ende der ersten Auflagefläche (**100**) durch zumindest einen Abschnitt der ersten Auflagefläche erstreckt;
eine Mehrzahl von ersten Ligatorbändern (**201-206**), aufliegend auf der Auflagefläche (**100**); und
eine Zugleine (**801**),
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflagefläche (**100**) einen ersten Kanal (**111**) aufweist, welcher sich im Wesentlichen axial dort hindurch erstreckt, und die Zugleine (**801**) eine Mehrzahl von ersten Anschlagabschnitten (**501-507**) aufweist, wobei jeder dieser ersten Anschlagabschnitte einen Durchmesser aufweist, welcher größer ist als der Durchmesser der Zugleine (**801**), wobei die ersten Anschlagabschnitte eine Mehrzahl von ersten Segmenten (**401-406**) dort dazwischen definiert, wobei die Zugleine (**801**) sich durch die ersten Schlitze erstreckt, mit jedem der ersten Anschlagabschnitte (**501-507**) innerhalb des ersten Kanals (**111**) zurückgezogen seiend durch Kontakt mit einem entsprechenden der ersten Schlitze, und wobei jedes der ersten Segmente (**401-406**) sich um ein entsprechendes der ersten Ligatorbänder (**201-206**) schlingt.

2. Ligatorbandspender nach Anspruch 1, weiter aufweisend einen Adapter (**101**), angeordnet an einem proximalen Ende der ersten Auflagefläche (**100**), zum Koppeln der ersten Auflagefläche an ein Endoskop.

3. Ligatorbandspender nach Anspruch 1, weiter aufweisend eine im Wesentlichen zylindrische Hülle (**103**), welche die erste Auflagefläche (**100**) und die ersten Ligatorbänder (**201-206**) umgibt, wobei ein

proximalen Abschnitt der Hülle an einem proximalen Abschnitt der ersten Auflagefläche verbunden ist.

4. Ligatorbandspender nach Anspruch 3, wobei die Hülle (**103**) ein Auslassloch (**105**), ausgebildet in einem distalen Abschnitt der Hülle, und ein Einlassloch (**107**), ausgebildet in dem proximalen Abschnitt der Hülle, einschließt, wobei die Zugleine (**801**) aus der Hülle durch das Auslassloch (**105**) austritt und durch das Einlassloch (**107**) in die Hülle eintritt.

5. Ligatorbandspender nach Anspruch 1, wobei eine Mehrzahl von axial verlaufenden ersten Nuten (**109**) in einer äußeren Stirnfläche der ersten Auflagefläche (**100**) ausgebildet ist.

6. Ligatorbandspender nach Anspruch 5, wobei jeder der ersten Schlitze (**301-306**) angeordnet ist entlang einer Mittellinie einer entsprechenden der ersten Nuten (**109**).

7. Ligatorbandspender nach Anspruch 1, wobei die erste Auflagefläche (**100**) weiter einschließt einen Führungsring (**115**), angeordnet an einer inneren Stirnfläche davon, wobei die Zugleine durch den Führungsring gefädelt ist.

8. Ligatorbandspender nach Anspruch 1, weiter aufweisend eine im Wesentliche zylindrische Auflagefläche (**100a**), im Wesentlichen coaxial mit der ersten Auflagefläche (**100**), wobei die zweite Auflagefläche (**100a**) einen zweiten Kanal aufweist, welcher sich im Wesentlichen axial dort hindurch erstreckt, und eine Mehrzahl von zweiten Ligatorbändern darauf haltend, wobei eine Mehrzahl von zweiten Schlitzen (**301a**) sich weg von einem distalen Ende der zweiten Auflagefläche durch zumindest einen Abschnitt davon erstreckt, und wobei die Zugleine eine Mehrzahl von zweiten Anschlagabschnitten (**501a**) einschließt, welche eine Mehrzahl von zweiten Segmenten dort dazwischen definieren, wobei die Zugleine sich durch die zweiten Schlitze erstreckt, mit jedem der zweiten Anschlagabschnitte zurückgehalten seiend innerhalb des zweiten Kanals durch Kontakt mit einem entsprechenden der zweiten Schlitze (**301a**), und wobei jedes der zweiten Segmente sich um ein entsprechendes der zweiten Ligatorbänder schlingt.

9. Ligatorbandspender nach Anspruch 8, wobei die zweite Auflagefläche (**100a**) angeordnet ist innerhalb der ersten Auflagefläche (**100**).

10. Ligatorbandspender nach Anspruch 9, wobei die ersten und zweiten Auflageflächen (**100**, **100a**) miteinander gekoppelt sind, weiter aufweisend einen Adapter, gekoppelt an einen proximalen Abschnitt von zumindest einer der ersten oder der zweiten Auflagefläche, zum Koppeln der ersten und zweiten Auflagefläche an ein Endoskop.

11. Ligatorbandspender nach Anspruch 9, weiter aufweisend eine im Wesentlichen zylindrische Hülle (103), welche die erste Auflagefläche (100) und die ersten Ligatorbänder umgibt, wobei ein proximaler Abschnitt der Hülle (103) mit einem proximalen Abschnitt der ersten Auflagefläche verbunden ist.

12. Ligatorbandspender nach Anspruch 11, wobei die Hülle (103) ein Auslassloch (107) einschließt, ausgebildet in einem distalen Abschnitt der Hülle (103), und ein Einlassloch (105), ausgebildet in dem proximalen Abschnitt der Hülle (103), wobei die Zugleine (801) aus der Hülle austritt durch das Auslassloch (107) und in die Hülle eintritt durch das Einlassloch (105).

13. Ligatorbandspender nach Anspruch 9, wobei eine Mehrzahl von axial verlaufenden ersten Nuten sich über zumindest einen Abschnitt einer externen Stirnfläche der ersten Auflagefläche (100) erstreckt, und eine Mehrzahl von axial verlaufenden zweiten Nuten sich über zumindest einen Abschnitt einer externen Stirnfläche der zweiten Auflagefläche (100a) erstreckt.

14. Ligatorbandspender nach Anspruch 13, wobei jeder der ersten Schlitze angeordnet ist entlang einer Mittenlinie einer entsprechenden der ersten Nuten, und jeder der zweiten Schlitze angeordnet ist entlang einer Mittenlinie einer entsprechenden der zweiten Nuten.

15. Ligatorbandspender nach Anspruch 9, wobei die zweite Auflagefläche (100a) weiter einschließt einen zweiten Führungsring (115), angeordnet an einer inneren Stirnfläche davon, wobei die Zugleine (801) durch den zweiten Führungsring gefädelt ist.

16. Ligatorbandspender nach Anspruch 1, wobei die ersten Anschlagabschnitte erste Knoten (501-504) sind, und wobei jedes der ersten Segmente (401-403) um ein entsprechendes der ersten Ligatorbänder (201-203) geschlungen ist, geschlungen durch ein Paar von ersten Schlitzen (301-306), und wiederum geschlungen um die entsprechenden der ersten Ligatorbänder (201-203).

17. Ligatorbandspender, aufweisend:
eine im Wesentlichen zylindrische Auflagefläche (100), welche einen im Wesentlichen zylindrischen Kanal (111) aufweist, welcher sich im Wesentlichen axial dort hindurch erstreckt, und
eine Mehrzahl von Ligatorbändern (201-206), aufliegend auf der Auflagefläche (100), gekennzeichnet durch
eine einzelne Zugleine (801), welche eine Mehrzahl von Knoten (501-506) aufweist, ausgebildet darauf, wobei die Mehrzahl von Knoten (501-506) eine Mehrzahl von ersten Segmenten (401-405) dort dazwischen definieren, wobei jeder der Knoten proximal ei-

nes entsprechenden der Ligatorbänder (201-206) zurückgehalten wird, so dass, wenn die Zugleine betätigt wird, um ein Ligatorband von der Auflagefläche zu ziehen, nur ein Knoten ein distalstes der Ligatorbänder von einer distalen Kante der Auflagefläche (100) drückt,

wobei sich die Zugleine (801) von einem ersten der Knoten (501-506) um die Auflagefläche (100) um einen vorbestimmten Abstand erstreckt, bevor sie unter ein nächstes distalstes Band tritt, wo ein zweiter der Knoten gegen eine proximale Oberfläche des nächsten distalsten Bandes gesetzt ist, wobei der vorbestimmte Abstand gewählt ist, um einen gewünschten Grad an Schlupf zwischen den ersten und zweiten Knoten zu bieten, so dass, auf eine distale Bewegung des ersten Knotens hin, der zweite Knoten sich nicht bewegt bis nachdem das distalste Ligatorband von dem distalen Ende der Auflagefläche (100) abgezogen worden ist.

18. Ligatorbandspender nach Anspruch 17, wobei eine Mehrzahl von zweiten Knoten angeordnet ist entlang der Zugleine zwischen den ersten und zweiten Knoten.

19. Ligatorbandspender nach Anspruch 17, wobei die ersten Segmente (401-405) nacheinander um die erste Auflagefläche (100) in gegenläufigen Rotationsrichtungen gewunden sind.

20. Ligatorbandspender nach Anspruch 17, wobei jedes der ersten Segmente (401-405) geschlungen ist um und angeordnet ist proximal entlang einer externen Stirnfläche der ersten Auflagefläche (100).

21. Ligatorbandspender nach Anspruch 17, wobei zumindest eines der ersten Segmente (401-405) unter einem proximalsten der ersten Ligatorbänder verstaut ist.

22. Ligatorbandspender nach Anspruch 17, wobei zumindest zwei der ersten Knoten (501-506) proximal von jedem der ersten Ligatorbänder (201-206) zurückgehalten sind.

Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

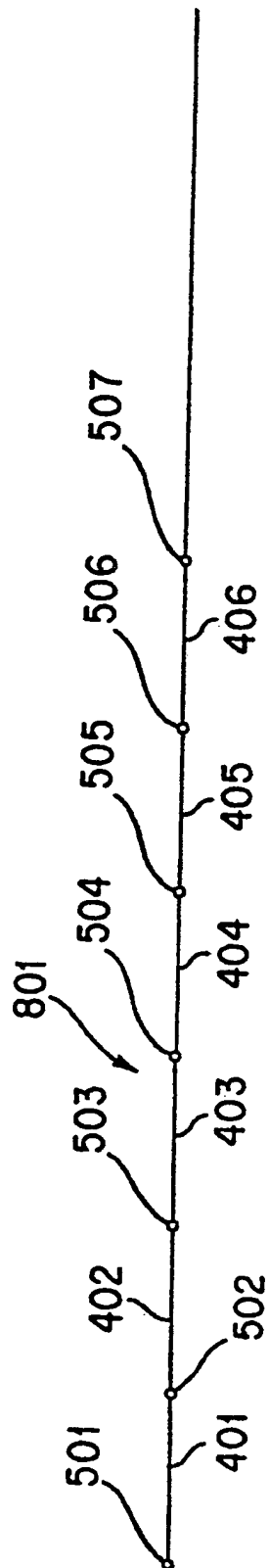


FIG. 1

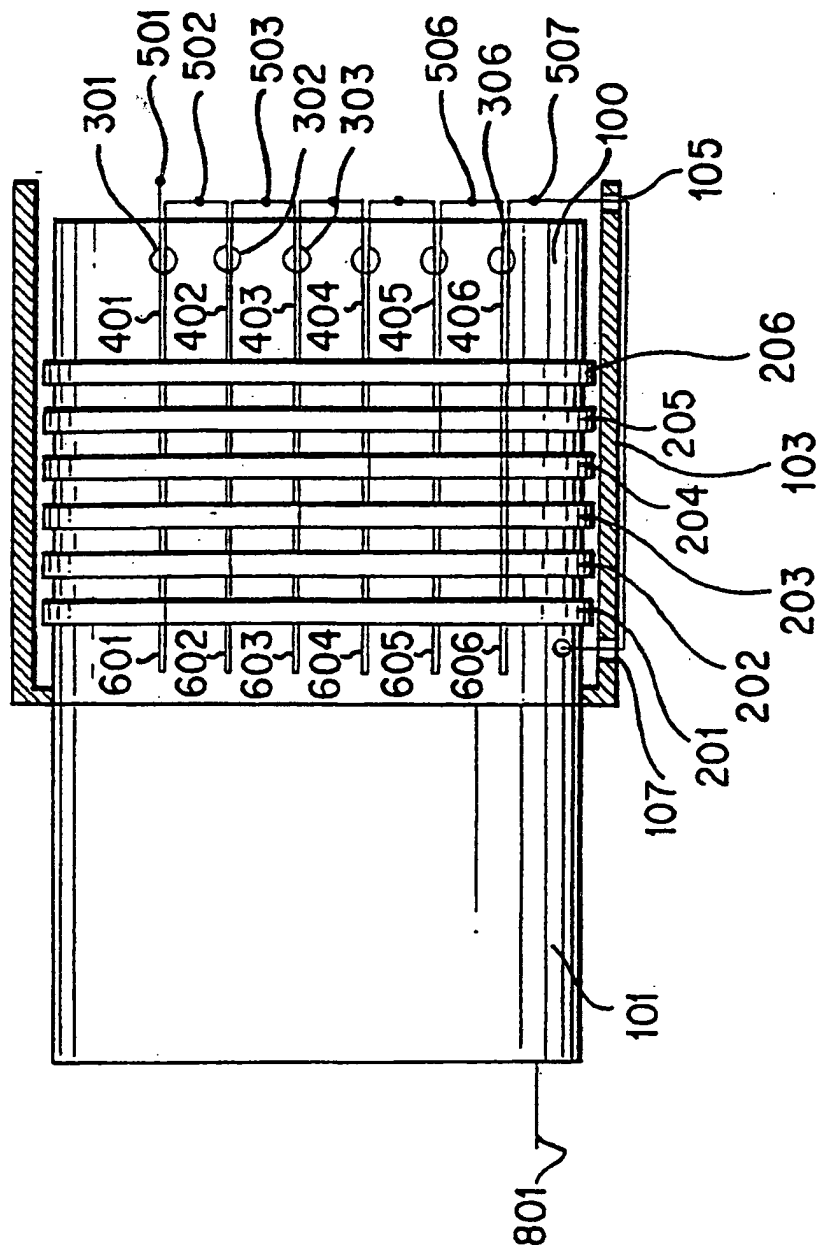


FIG. 2

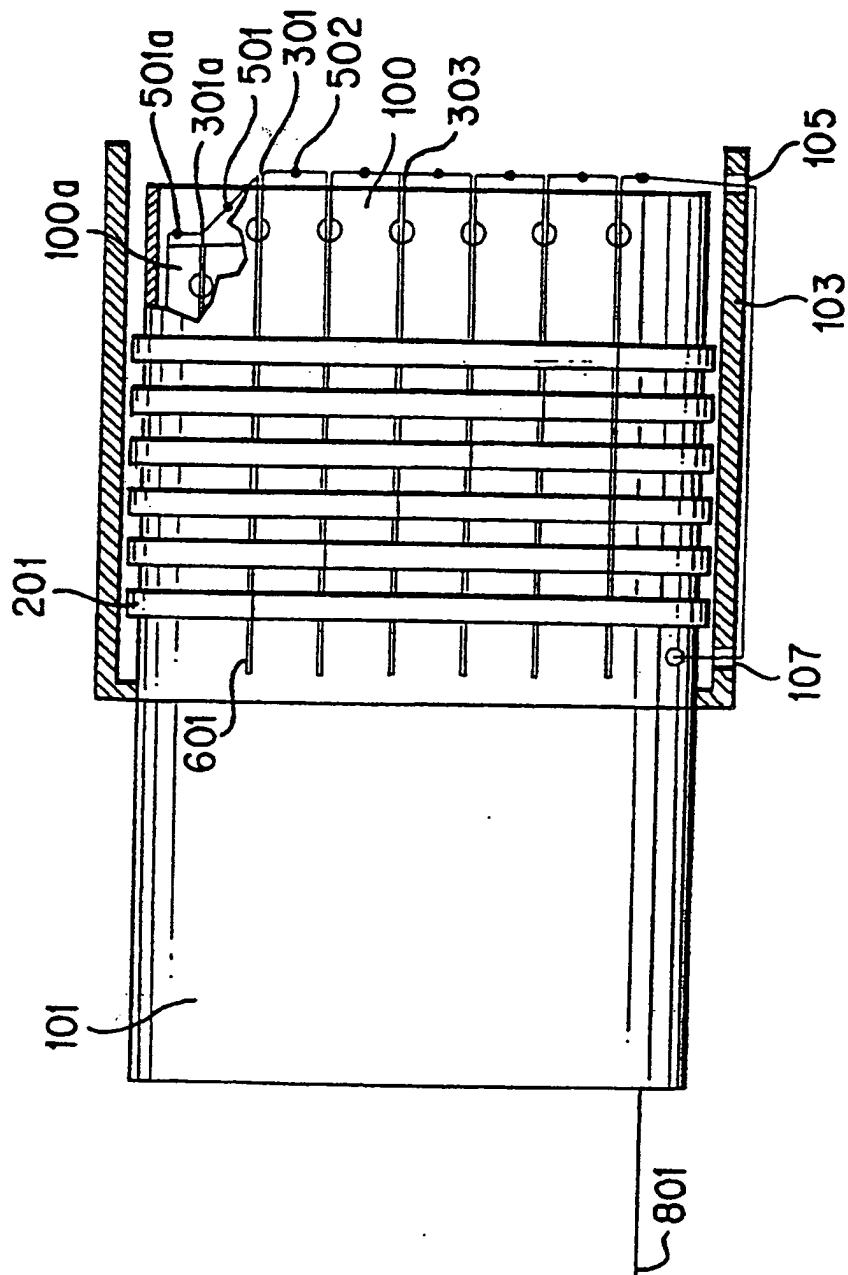


FIG. 3

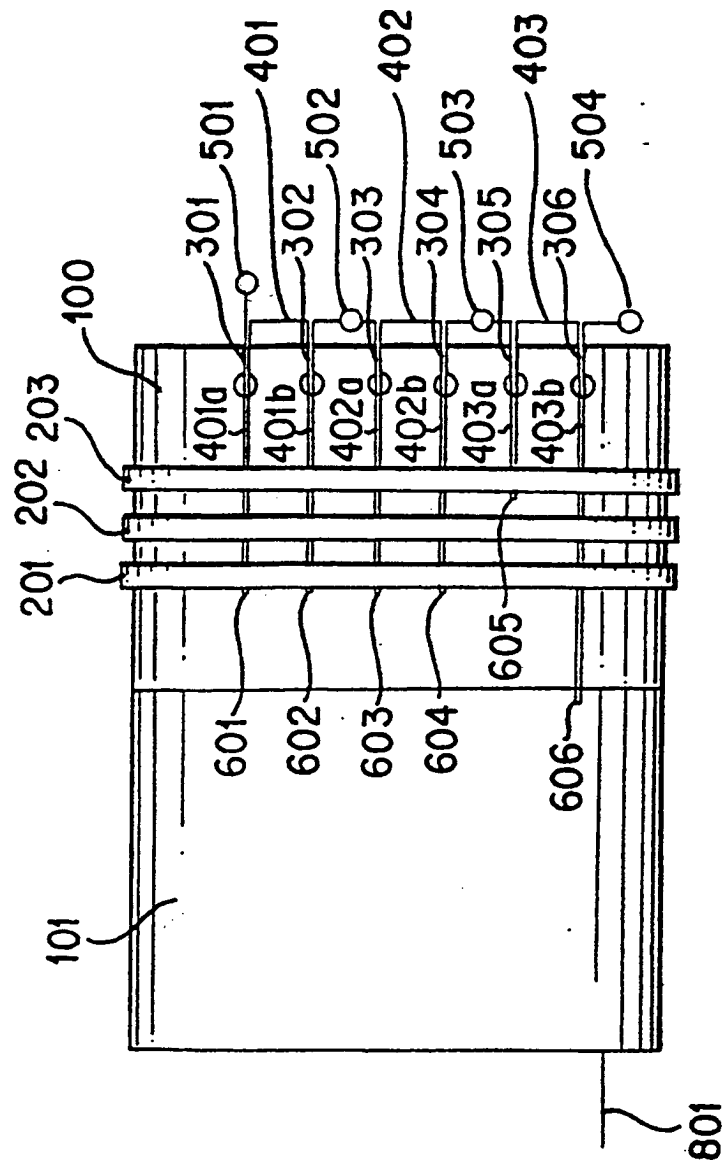


FIG. 4

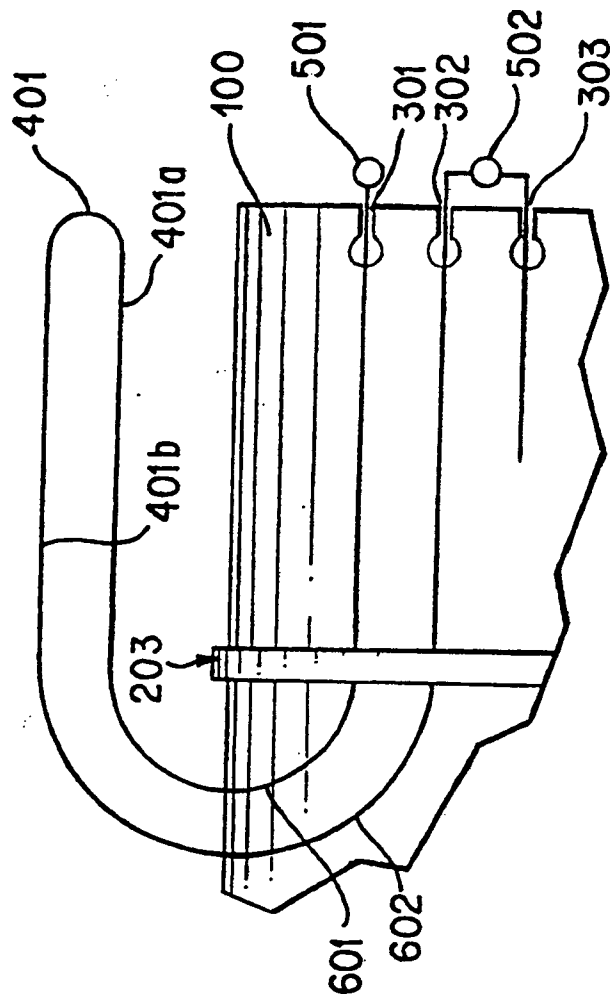


FIG. 5

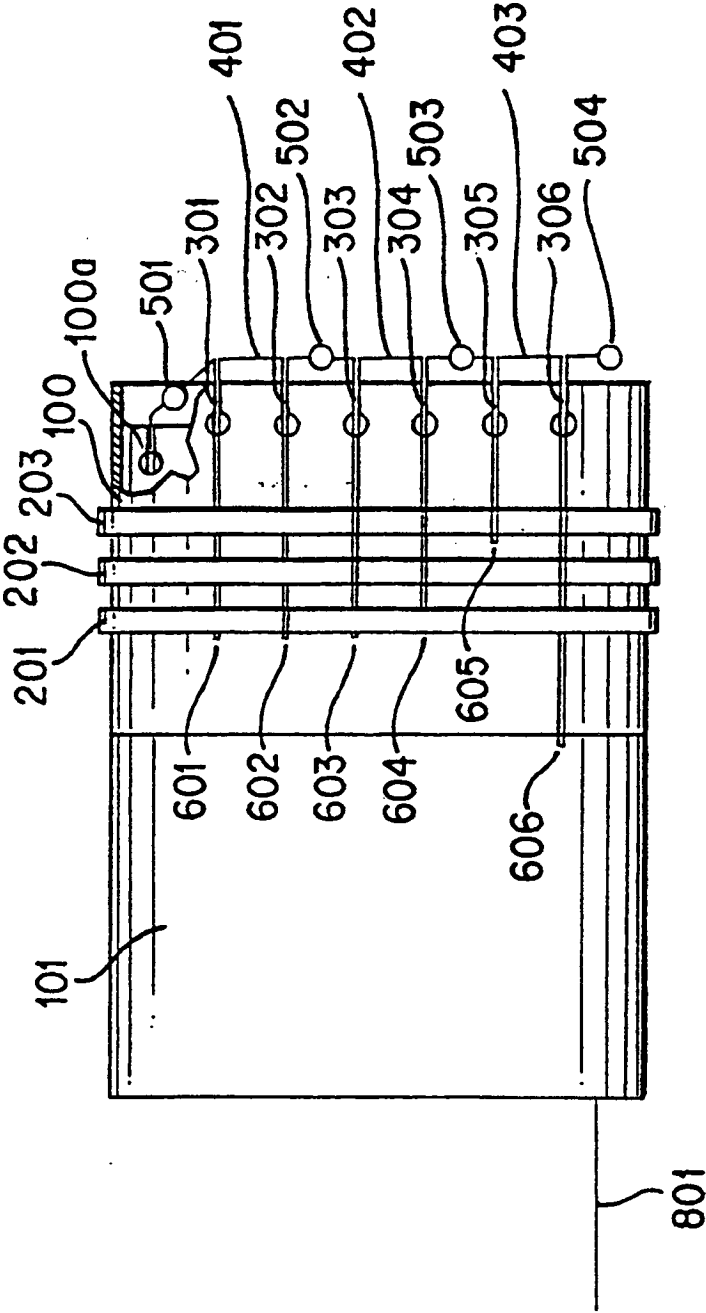


FIG. 6

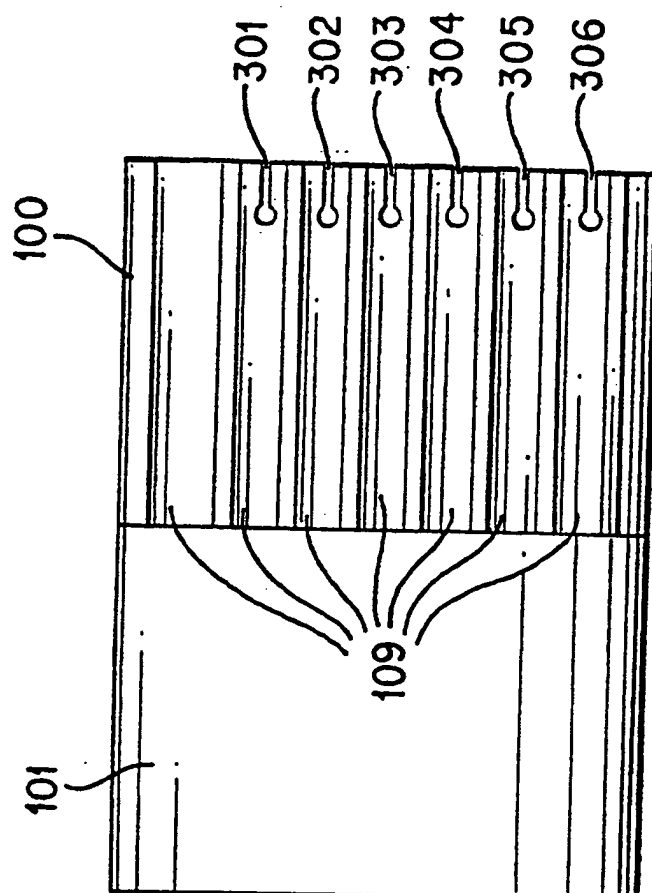


FIG. 7

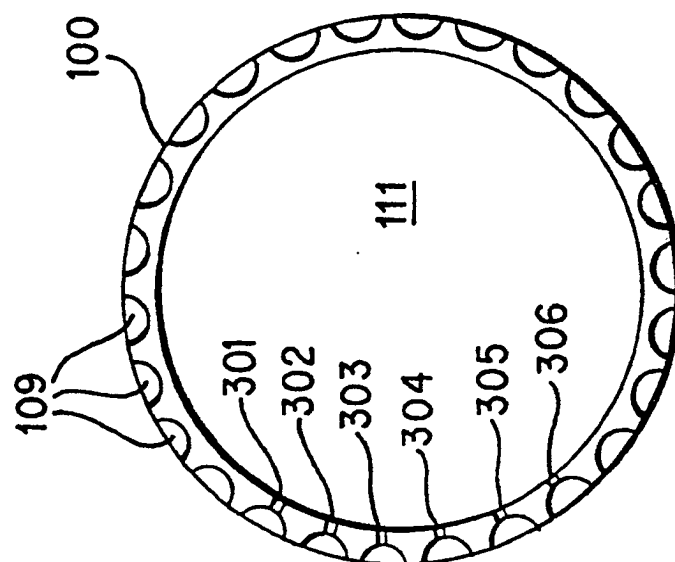


FIG. 8

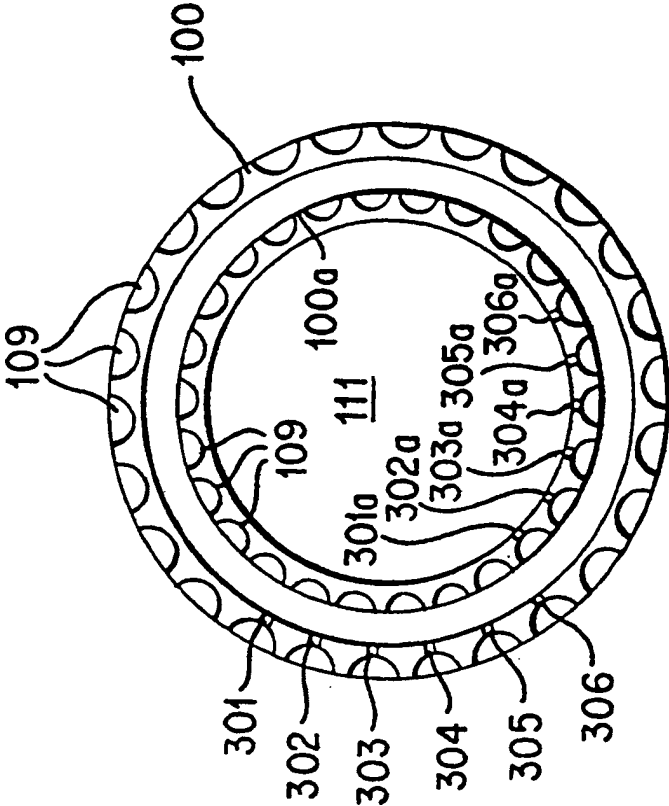


FIG. 9

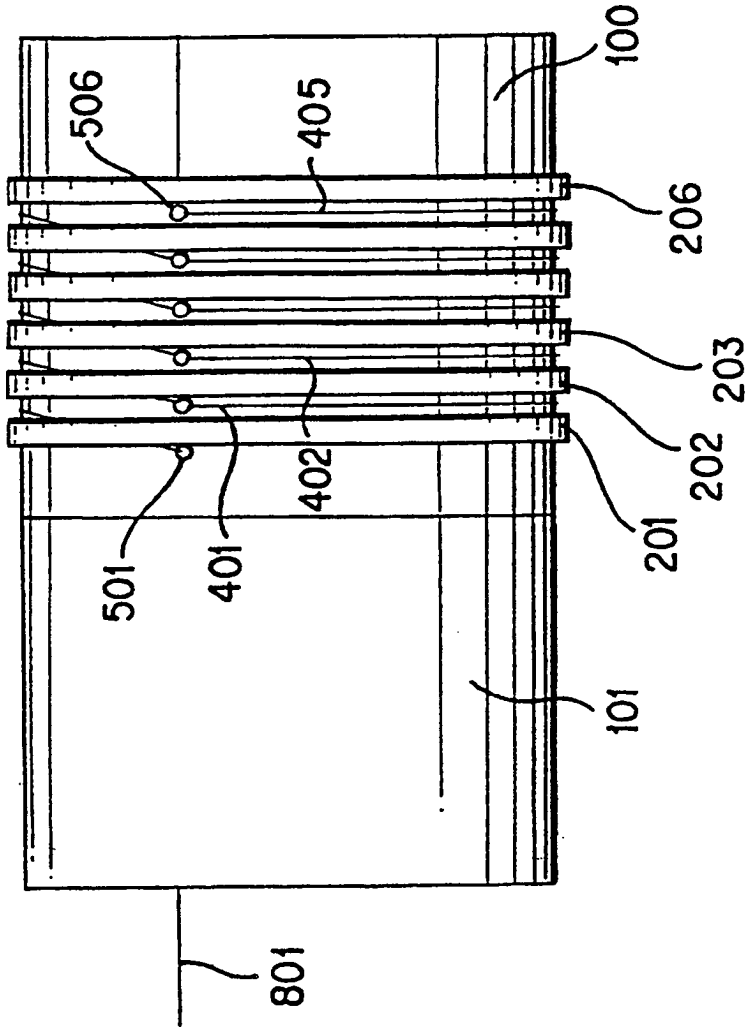


FIG. 10

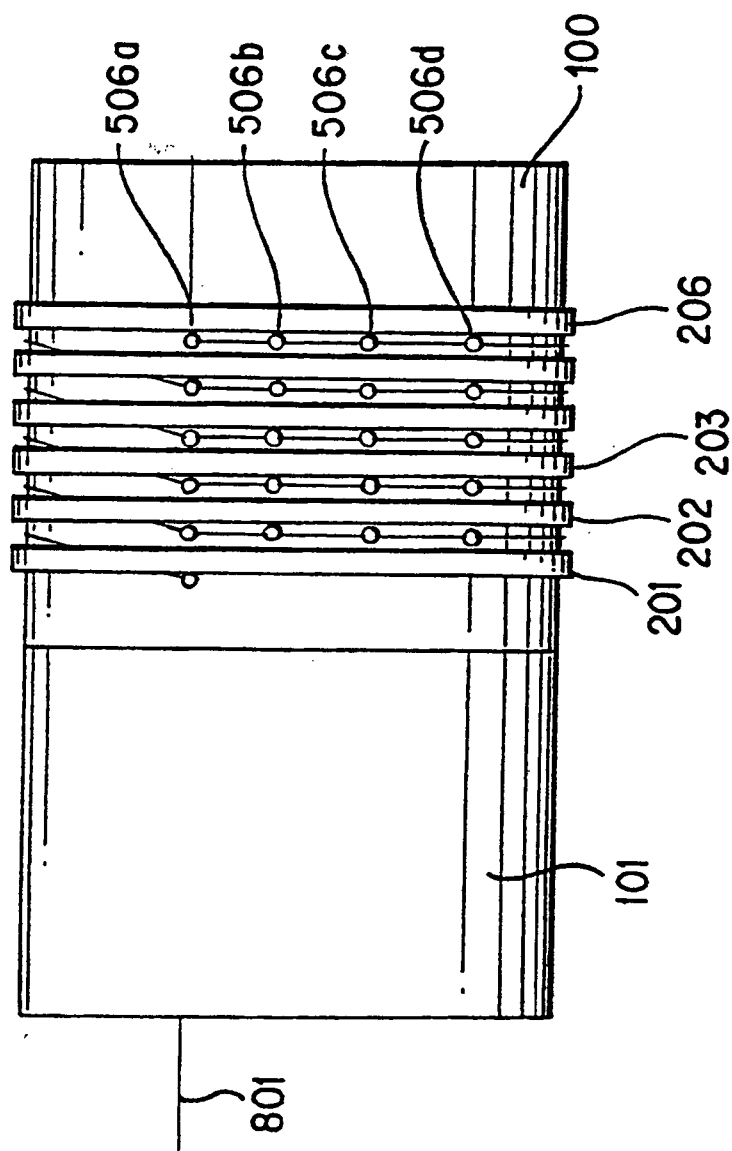


FIG. 11

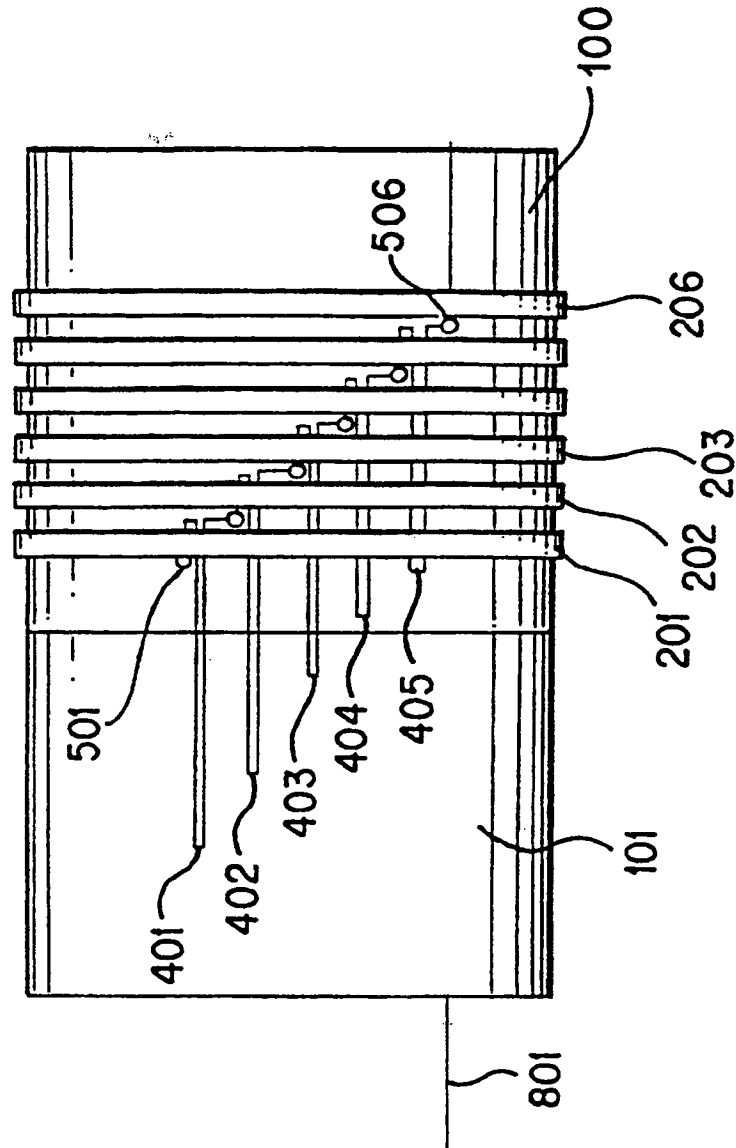


FIG. 12

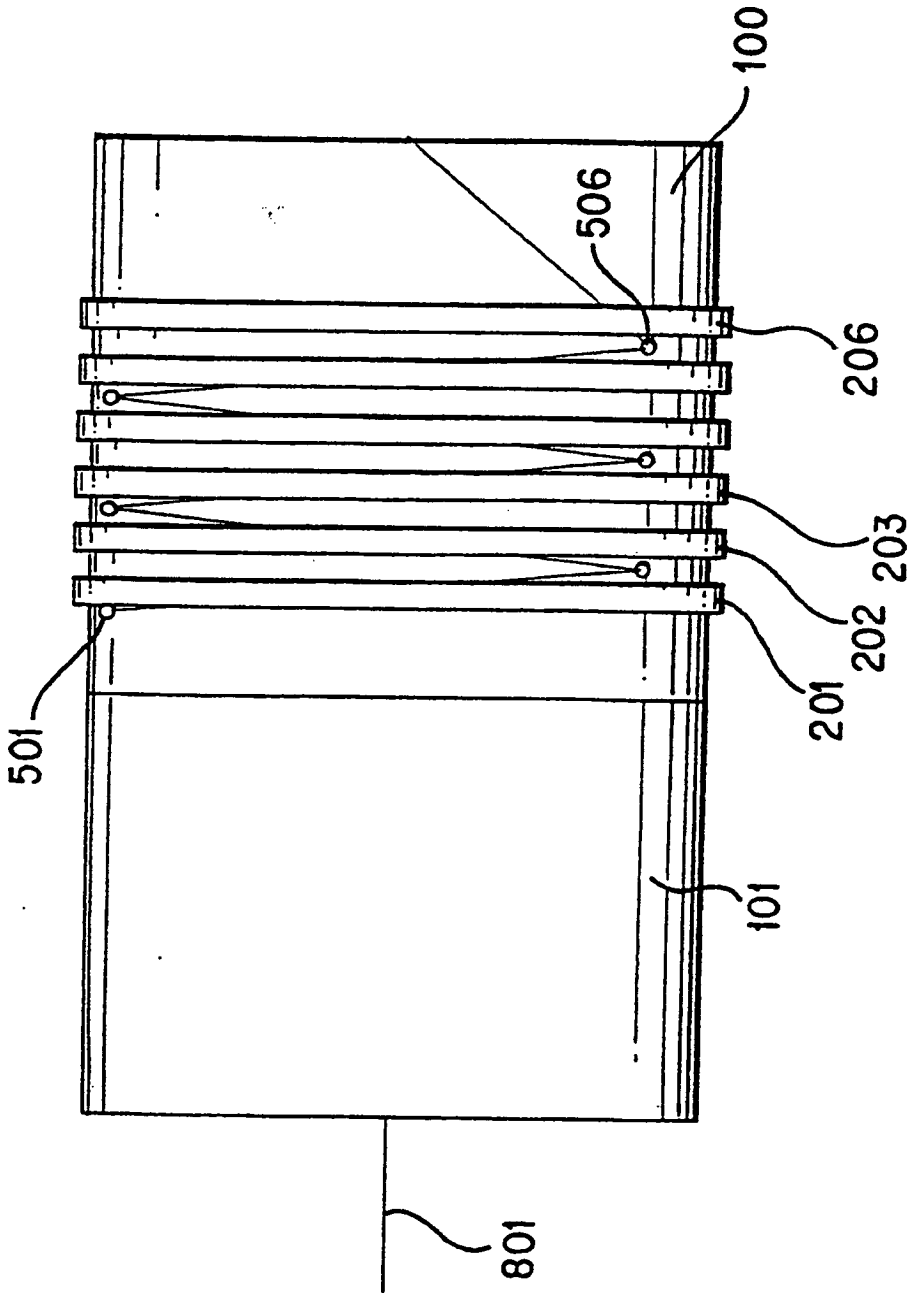


FIG. 13

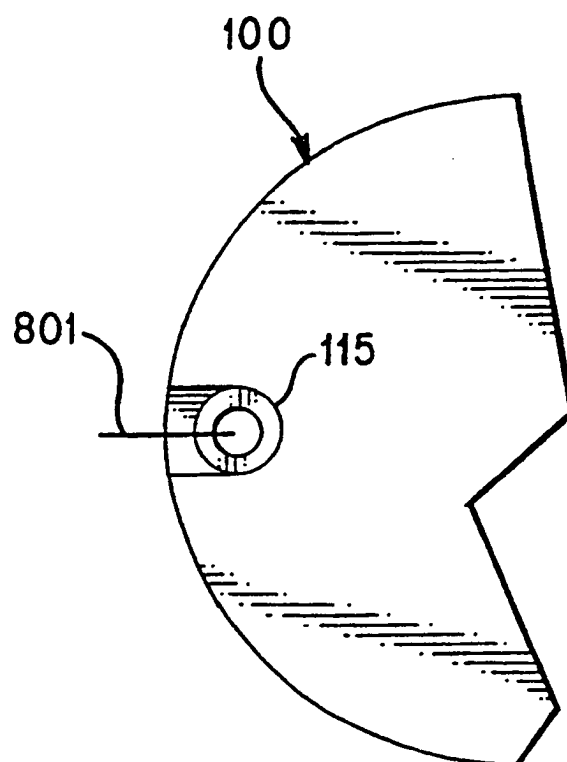


FIG. 14