



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 26 162 T2** 2009.04.30

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 441 797 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 26 162.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US02/36085**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 802 891.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/039345**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.11.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **15.05.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **04.08.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **16.04.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.04.2009**

(51) Int Cl.⁸: **A61M 29/00** (2006.01)
A61B 17/22 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

344661 P	09.11.2001	US
345333 P	09.11.2001	US
341092 P	12.12.2001	US
347500 P	11.01.2002	US
290099	07.11.2002	US

(73) Patentinhaber:

Rubicon Medical, Inc., Sandy, Utah, US

(74) Vertreter:

**Patent- und Rechtsanwälte Kraus & Weisert,
80539 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR**

(72) Erfinder:

**LINDER, Richard J., Sandy, UT 84093, US;
EDMISTON, Daryl R., Draper, Utah 84020, US;
JOHNSON, Steven W., West Jordan, UT 84084, US;
SCHLEGEL, Karri L., Salt Lake City, UT 84102, US**

(54) Bezeichnung: **STENT-ABLAGEVORRICHTUNG MIT EMBOLIESCHUTZ**

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

1. Bereich der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf den Bereich der interventionellen Kardiologie. Insbesondere betrifft die Erfindung Verfahren der interventionellen Kardiologie, welche das Anordnen eines Stents in einem Körperlumen erforderlich machen, wie z. B. in einem Körperlumen eines Patienten oder eines Tieres. Die vorliegende Erfindung betrifft darüber hinaus Systeme, um für einen Schutz vor einer Embolie während eines Anordnens eines Stents in einem Körperlumen zu sorgen.

2. Relevante Technologie

[0002] Menschliche Blutgefäße verschließen sich oft oder werden durch Plaque, Thromben, andere Abscheidungen oder Material, welches die Blut befördernde Kapazität des Gefäßes verringert, blockiert. Sollte die Blockade an einer kritischen Stelle in dem Kreislaufsystem auftreten, kann eine ernsthafte und permanente Verletzung und sogar der Tod auftreten. Um dies zu verhindern, wird gewöhnlicherweise eine bestimmte Form eines medizinischen Eingriffs durchgeführt, wenn ein wichtiger Verschluss entdeckt wird.

[0003] Mehrere Verfahren werden heutzutage verwendet, um diese Stenosen oder verschlossenen Blutgefäße bei einem Patienten, welche durch die Abscheidung von Plaque oder anderem Material an den Wänden des Blutgefäßes verursacht werden, zu öffnen. Die Angioplastie, zum Beispiel, ist ein weithin bekanntes Verfahren, wobei ein aufblasbarer Ballon in den verschlossenen Bereich eingeführt wird. Der Ballon wird aufgeblasen, wobei der Verschluss aufgeweitet wird und dabei der innere Durchmesser des Lumens vergrößert wird.

[0004] Ein anderes Verfahren ist die Atherektomie. Während der Atherektomie wird ein Katheter in eine Verengung der Arterie eingeführt, um die Ursache des Verschlusses oder der Verengung der Arterie, d. h. Fettmaterial, zu entfernen. Der Katheter umfasst eine sich drehende Klinge oder ein Schneidewerkzeug, welches sich in dem oberen Teil davon befindet. An dem Ende befinden sich auch eine Öffnung und ein Ballon, welcher sich an der gegenüberliegenden Seite des Endes des Katheters von der Öffnung befindet. Wenn das Ende dicht an dem Fettmaterial angeordnet ist, wird der Ballon aufgeblasen, um die Öffnung in einen Kontakt mit dem Fettmaterial zu zwingen. Wenn die Klinge gedreht wird, werden Teile des Materials abgehobelt und mit dem inneren Lumen des Katheters zurückgehalten. Dieser Prozess wird wiederholt, bis eine ausreichende Menge des Materials entfernt worden ist und ein im Wesentlichen normaler Blutfluss wiederhergestellt worden ist.

[0005] Ein anderes Verfahren zur Einführung eines Stents in den verengten Bereich, um das Lumen des Gefäßes zu öffnen, behandelt Stenosen innerhalb der Arterie oder eines anderen Blutgefäßes. Der Stent umfasst typischerweise ein im Wesentlichen zylindrisches Rohr oder eine siebartige Hülse, welche aus einem Material, wie z. B. rostfreiem Stahl oder Nitinol, hergestellt ist. Die Ausführung des Materials ermöglicht, dass der Durchmesser des Stents radial ausgedehnt werden kann, während dennoch für eine ausreichende Festigkeit gesorgt wird, so dass der Stent seine Form beibehält, wenn er einmal in eine erwünschte Größe vergrößert worden ist.

[0006] Um einen Stent zu platzieren, werden typischerweise viele medizinische Vorrichtungen eingesetzt. Wenn einmal ein Zugang zu dem Inneren des arteriellen Systems hergestellt worden ist, gewöhnlicherweise durch die Oberschenkelarterie, wird ein Führungskatheter in die Arterie eingeführt und das Ende davon wird zu einer Position eng benachbart zu dem verengten zu behandelnden Bereich geführt. Dieser Führungskatheter dient dem Zweck, um zu ermöglichen, dass andere Vorrichtungen rasch zu dieser Position zugeführt werden können, ohne jeweils sorgfältig von dem Zugangspunkt durch die gewundene Anatomie des arteriellen Systems zu dem Punkt des Eingriffs geführt werden zu müssen.

[0007] Typischerweise wird dann ein Führungsdraht mit einem kleinen Durchmesser durch den Führungskatheter eingeführt und zu dem Punkt distal bezüglich des verengten Bereiches geführt. Wenn ein Zugang mittels Führungsdraht zu der Läsion erstellt worden ist und wenn der Querschnittsbereich in dem verengten Teil der Läsion ausreichend groß ist, wird ein Stent, welcher auf einer Zuführungsvorrichtung angebracht ist, über den Führungsdraht angebracht. Wenn er korrekt innerhalb des verengten Bereiches platziert ist, wird der Stent dann entfaltet, um das Gefäß an diesem Punkt offen zu halten.

[0008] Verschiedene Typen von Stents werden in diesen Fällen eingesetzt, aber im Allgemeinen ist erforderlich, dass der Stent aus einem zusammengedrückten Zustand durch einen Ballon, auf welchem er angebracht worden ist, entfaltet oder aufgeweitet wird. Der Ballon wird von dem proximalen Ende der Zuführungsvorrichtung mit einem hohen Druck aufgeblasen, was sowohl die Verengung öffnet als auch den Stent in dem inneren Lumen des Gefäßes an diesem Punkt einbettet.

[0009] Wenn der Führungsdraht einmal platziert worden ist, wird der Führungsdraht als eine Führung für all die anderen Vorrichtungen eingesetzt, welche bei dem Verfahren eingesetzt werden. Diese Vorrichtungen weisen ein inneres Lumen auf, durch welches das proximale Ende des Führungsdrahtes, welches sich außerhalb des Körpers des Patienten befindet,

eingeführt wird. Die Vorrichtung wird dann entlang dem Führungsdraht in den Körper geschoben, wodurch der Führungsdraht die Vorrichtung zu der entsprechenden Position in dem vaskulären System führen kann. Das Verfahren, bei welchem eine andere Vorrichtung über den Führungsdraht geschoben wird, ist im Allgemeinen als Austausch bekannt.

[0010] Zwei Grundtypen von Vorrichtungen ermöglichen ein Austauschen bei Stentsystemen und Dilatationsballons. Der erste Typ einer Vorrichtung umfasst einen Führungsdraht innerhalb eines inneren Lumens der Vorrichtung für die gesamte Länge der Vorrichtung. Der zweite Typ einer Vorrichtung umfasst nur den Führungsdraht für einen kleinen distalen Abschnitt der Vorrichtung, wobei der Rest des Führungsdrahtes das innere Lumen der Vorrichtung durch ein seitliches Loch verlässt, damit die Vorrichtung und der Führungsdraht nebeneinander angeordnet werden können. In beiden Fällen ist eine Steuerung des Führungsdrahtes während des Austausches von vorrangiger Bedeutung, da das korrekte Anordnen der Vorrichtung von einem Beibehalten der Position des Führungsdrahtes abhängt; dies ist schwierig, da zumindest ein Abschnitt des Führungsdrahtes nicht zugänglich ist, da er in dem inneren Lumen der auszutauschenden Vorrichtung eingeschlossen ist.

[0011] Ein Bereitstellen einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents, welche die Komplexität eines interventionellen Verfahrens verringert, würde den Stand der Technik bezüglich einer Zuführung von Stents verbessern. Darüber hinaus würde eine Verringerung der Anzahl von Vorrichtungen, welche eingesetzt werden, um ein Verfahren zur Implantierung eines Stents auszuführen, den Stand der Technik bezüglich einer Zuführung von Stents verbessern.

[0012] Wenn diese interventionellen Verfahren durchgeführt werden, können darüber hinaus eine Embolie verursachende Partikel abbrechen, stromabwärts fließen und möglicherweise negative Vorfälle verursachen. Es werden Vorrichtungen entwickelt, welche derart entworfen sind, dass sie diese Partikel auffangen oder filtern, um deren stromabwärts gerichteten Fluss zu verhindern, wobei das Gefäß während des Eingriffs verschlossen wird, und wobei dann möglich ist, dass diese Partikel herausgezogen werden, bevor sie stromabwärts fließen können.

[0013] Die aktuelle Technologie bezüglich Vorrichtungen zum Schutz vor einer Embolie erfordert, dass sie in einer Hülle distal bezüglich des Eingriffspunktes zugeführt werden. Dies erfordert, dass an der Läsion eine relativ steife Vorrichtung mit einem großen Durchmesser vorbeigeführt wird, welche selbst einen möglichen Embolievorfall verursachen kann, welcher auftreten kann, bevor sich die Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie an Ort und Stelle befindet.

Die Hülle muss dann entfernt werden, damit sich das Filter in dem Gefäß entfalten kann. Nachdem die Vorrichtung entfaltet worden ist, können Ballons, Stents oder andere wünschenswerte Heilverfahren über die Vorrichtung ausgetauscht werden, um den interessierenden Bereich zu behandeln. Wenn das Verfahren abgeschlossen worden ist, wird die Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie durch einen anderen Katheter erfasst, welcher über die Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie ausgetauscht wird, wobei jegliches potentiell Material bezüglich einer Embolie darin erfasst wird. Das relativ komplizierte Verfahren fügt einem Bereitstellen eines Stents und anderen Verfahren eine Komplexität hinzu.

[0014] Die US-A-5911734 offenbart eine Zuführungsvorrichtung mit einem Schutz vor einer Embolie, um einen Stent in ein Körperlumen einzuführen.

[0015] Die Vorrichtung und die Verfahren, welche hier beschrieben werden, zielen darauf ab, Nachteile der aktuellen Vorrichtungen zu überwinden, was einen rascheren, sichereren und leichteren Schutz und Stentverfahren, welche rascher, sicherer und leichter auszuführen sind, ermöglicht.

KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0016] Erfindungsgemäße Ausführungsformen können Systeme, Verfahren und Vorrichtungen bereitstellen, welche die Funktionalität eines Führungsdrahtes, einer Zuführungsvorrichtung für einen Stent, eines Dilatationsballons und einer Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie oder Teilmengen davon in eine einzige Vorrichtung kombinieren, die in ein Körperlumen einführbar ist. Auf diese Weise verringern erfindungsgemäße Ausführungsformen die Anzahl der Vorrichtungen, welcher erforderlich sind, um ein Verfahren durchzuführen, verringern die Zeit, welche erforderlich ist, um das Verfahren durchzuführen und verringern die Schwierigkeit und die Komplexität des Verfahrens, wodurch die Möglichkeit für sicherere Verfahren und eine erhöhte Effektivität bezüglich des Patienten geschaffen wird.

[0017] Bei einer Ausführungsform umfasst eine Zuführungsvorrichtung ein Führungsteil, welches ein distales Ende und ein proximales Ende aufweist. Das Führungsteil arbeitet als ein Führungskatheter, ein Führungsdraht und eine Vorrichtung zur Zuführung eines Stents. Eine Dilatationsanordnung befindet sich an dem distalen Ende des Führungsteils, wobei ein Stent auf der Dilatationsanordnung vorgeladen ist. Das distale Ende des Führungsteils ist derart ausgestaltet, dass es eine zurückhaltende Kraft auf die Dilatationsanordnung ausübt, um selektiv die Dilatationsanordnung und den Stent in einem Lumen der Zuführungsvorrichtung zu halten. Dem distalen Ende des Führungsteils ist ein zurückhaltendes Teil oder ein zurückhaltender Mechanismus zugeordnet, wel-

cher betätigt werden kann, um die zurückhaltende Kraft, welche auf die Dilatationsanordnung und den Stent ausgeübt wird, zu lösen, wodurch die Dilatationsanordnung und der Stent von dem Lumen entfaltet werden können. Der zurückhaltende Mechanismus wirkt mit einer Betätigungsanordnung zusammen, um die Dilatationsanordnung und den Stent zu entfalten.

[0018] Bei einer Ausführungsform wirkt die Betätigungsanordnung mit einem proximalen Ende des Führungsteils zusammen und umfasst ein Betätigungsteil, welches sich von dem zurückhaltenden Mechanismus oder dem zurückhaltenden Teil an einem distalen Ende der Zuführungsvorrichtung zu einem Betätigungselement, welches sich an dem proximalen Ende des Führungsteils befindet, erstreckt. Daher wandelt ein Betrieb des Betätigungselements eine Bewegung bezüglich des Betätigungsteils derart um, dass der zurückhaltende Mechanismus oder das zurückhaltende Teil gelöst werden und die zurückhaltende Kraft, welche durch den zurückhaltenden Mechanismus oder durch das zurückhaltende Teil, unabhängig davon ob es allein oder in Kombination mit dem distalen Ende des Führungsteils geschieht, auf die Dilatationsanordnung und/oder auf den Stent ausgeübt wird, gelöst wird.

[0019] Im Betrieb wird die Zuführungsvorrichtung in eine Position innerhalb eines Körperlumens eines Patienten angeordnet, wobei sich die Dilatationsanordnung und der Stent in einer zurückgehaltenen Stellung befinden. Ein Betrieb der Betätigungsanordnung gibt die Dilatationsanordnung und den Stent innerhalb des Führungsteils frei. Das Führungsteil kann proximal gezogen werden, damit die Dilatationsanordnung und der Stent vollständig von dem Führungsteil gelöst werden. Alternativ kann ein Dilatationsrohr und/oder ein Positionierungsteil, welches mit der Dilatationsanordnung verbunden ist, distal bewegt werden, um die Dilatationsanordnung und den Stent zu entfalten. Der Stent kann dann in dem Gefäßsystem angeordnet werden, indem der Dilatationsballon, welcher der Dilatationsanordnung zugeordnet ist, zum Beispiel durch das Dilatationsrohr aufgeblasen wird. Nachdem der Stent implantiert ist, wird die Luft aus der Dilatationsanordnung heraus gelassen und die Zuführungsvorrichtung kann von dem Patienten entfernt werden.

[0020] Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung kann die Zuführungsvorrichtung eine Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie umfassen, welche derart ausgestaltet ist, dass sie eine Embolie verursachende Partikel, welche sich während des Verfahrens lösen, aufammelt. Wenn der Stent implantiert wird, kann die Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie das Blut filtern, welches nach der Läsion fließt und verhindern, dass eine Embolie verursachende Partikel oder Gegenstände

stromabwärtig fließen. Bei einer Konfiguration ist die Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie an einem distalen Ende eines Führungsdrahtes, welcher mit der Zuführungsvorrichtung in Verbindung steht, angebracht. Die Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie kann eine Filteranordnung sein, welche einen Filter und einen Filterkorb umfasst. Der Filterkorb weist mehrere Streben auf, welche den Filter während einer Einführung der Zuführungsvorrichtung in das Körperlumen zurückhalten während sie den Filter halten und entfalten nachdem eine zurückhaltende Kraft entfällt, welche auf die mehreren Streben ausgeübt wird, um die Filteranordnung in einer geschlossenen Stellung während der Einführung der Zuführungsvorrichtung zu halten. Die Strukturen, welche eingesetzt werden, um die zurückhaltende Kraft auf die mehreren Streben auszuüben, können den Strukturen ähnlich sein, welche die zurückhaltende Kraft auf die Dilatationsanordnung und/oder den Stent aufbringen.

[0021] Gemäß einem anderen Aspekt einer erfindungsgemäßen Ausführungsform kann die Zuführungsvorrichtung mit einem Erfassungsmechanismus oder mit einer Erfassungsvorrichtung zusammenwirken, um die Filteranordnung zurückzuholen, ohne die Zuführungsvorrichtung aus dem Körper zu entfernen.

[0022] Daher ermöglichen die erfindungsgemäßen Zuführungsvorrichtungen, dass geschützte Eingriffe durch eine Einführung einer einzigen Vorrichtung bewerkstelligt werden, ohne das Austausche notwendig sind, während dennoch ein Zugang eines Führungsdrahtes distal bezüglich des zu behandelnden Bereiches während des gesamten Verfahrens möglich ist.

[0023] Diese und andere Aufgaben und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden durch die folgende Beschreibung und die angehängten Ansprüche verständlicher, oder können durch die Ausübung der Erfindung, wie sie im Folgenden dargelegt wird, besser verstanden werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0024] Um die vorab erwähnten und andere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung besser zu erläutern, folgt eine detaillierte Beschreibung der Erfindung mit Bezug auf bestimmte Ausführungsformen davon, welche in den angehängten Zeichnungen dargestellt sind. Es sei angemerkt, dass diese Zeichnungen nur typische Ausführungsformen der Erfindung darstellen und daher ihren Umfang nicht beschränken sollen. Die Erfindung wird durch die zusätzlichen Ausprägungen und Details in den beigefügten Zeichnungen beschrieben und erläutert.

[0025] [Fig. 1](#) stellt eine Perspektivdarstellung einer beispielhaften Vorrichtung zur Zuführung eines

Stents gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0026] [Fig. 2](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung eines distalen Endes der Vorrichtung der [Fig. 1](#) dar;

[0027] [Fig. 3](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung des distalen Endes der Vorrichtung der [Fig. 1](#) mit einem distalen Ende in einer nicht zurückgehaltenen Konfiguration dar;

[0028] [Fig. 4a](#) und [Fig. 4b](#) stellen eine seitliche Querschnittsdarstellung des distalen Endes der Vorrichtung der [Fig. 1](#) mit einer entfalteten bzw. aufgestellten Dilatationsanordnung dar;

[0029] [Fig. 5](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung des distalen Endes der Vorrichtung der [Fig. 1](#) mit einem zugehörigen aufgeblasenen Dilatationsballon und einem implantierten Stent dar;

[0030] [Fig. 6](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung eines beispielhaften proximalen Endes der Vorrichtung der [Fig. 1](#) gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0031] [Fig. 7](#) stellt eine Draufsicht eines distalen Endes einer anderen Ausführungsform der Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0032] [Fig. 8](#) stellt eine Seitenansicht des distalen Endes der Vorrichtung zur Zuführung eines Stents der [Fig. 7](#) gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0033] [Fig. 9](#) stellt eine Perspektivdarstellung eines distalen Endes einer anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0034] [Fig. 10](#) stellt eine Perspektivdarstellung des distalen Endes der Vorrichtung zur Zuführung eines Stents der [Fig. 9](#) mit einer entfalteten Dilatationsanordnung gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0035] [Fig. 11](#) stellt eine Perspektivdarstellung einer anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents der vorliegenden Erfindung dar;

[0036] [Fig. 12](#) stellt eine andere Perspektivdarstellung des distalen Endes der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 11](#) dar, bevor ein zurückhaltendes Teil mit der Zuführungsvorrichtung gekoppelt wird;

[0037] [Fig. 13](#) stellt eine Perspektivdarstellung des distalen Endes der Zuführungsvorrichtung der

[Fig. 11](#) dar, wobei das zurückhaltende Teil teilweise mit der Zuführungsvorrichtung gekoppelt ist;

[0038] [Fig. 14](#) stellt eine Seitenansicht eines anderen zurückhaltenden Mechanismus dar, welcher mit der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 11](#) gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung einsetzbar ist;

[0039] [Fig. 15](#) stellt eine Perspektivdarstellung einer anderen Ausführungsform der Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0040] [Fig. 16](#) stellt eine Perspektivdarstellung des distalen Endes der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 15](#) dar, bevor ein zurückhaltender Mechanismus mit der Zuführungsvorrichtung gekoppelt wird;

[0041] [Fig. 17](#) stellt eine Seitendarstellung der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 15](#) dar, wobei das zurückhaltende Teil teilweise mit der Zuführungsvorrichtung gekoppelt dargestellt ist;

[0042] [Fig. 18](#) stellt eine Seitendarstellung der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 15](#) dar, wobei das zurückhaltende Teil teilweise mit der Zuführungsvorrichtung gekoppelt dargestellt ist;

[0043] [Fig. 19](#) stellt eine Seitendarstellung der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 15](#) dar, wobei das zurückhaltende Teil teilweise gekoppelt mit der Zuführungsvorrichtung dargestellt ist;

[0044] [Fig. 20](#) stellt eine Perspektivdarstellung einer anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0045] [Fig. 21](#) stellt eine Perspektivdarstellung einer anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0046] [Fig. 22](#) stellt eine Seitendarstellung der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 21](#) dar, bevor der zurückhaltende Mechanismus mit der Zuführungsvorrichtung gekoppelt ist;

[0047] [Fig. 23](#) stellt eine Seitendarstellung der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 21](#) dar, wobei das zurückhaltende Teil teilweise mit der Zuführungsvorrichtung gekoppelt dargestellt ist;

[0048] [Fig. 24](#) stellt eine Perspektivdarstellung der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 21](#) dar, wobei der zurückhaltende Mechanismus mit einem distalen Ende davon gekoppelt ist;

[0049] [Fig. 25](#) stellt eine Perspektivdarstellung eines proximalen Endes einer anderen Ausführungs-

form einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0050] [Fig. 26](#) stellt eine Perspektivdarstellung eines proximalen Endes einer noch anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0051] [Fig. 27](#) stellt eine Perspektivdarstellung eines proximalen Endes einer noch anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0052] [Fig. 28](#) stellt eine andere Ausführungsform des proximalen Endes einer anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0053] [Fig. 29](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung einer anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents der vorliegenden Erfindung gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0054] [Fig. 30](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung des distalen Endes der Vorrichtung zur Zuführung eines Stents der [Fig. 30](#) gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0055] [Fig. 31](#) stellt seitliche Querschnittsdarstellungen einer anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0056] [Fig. 32](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung einer anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0057] [Fig. 33](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung einer anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0058] [Fig. 34](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung einer noch anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0059] [Fig. 35](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung einer noch anderen Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0060] [Fig. 36](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung einer anderen Ausführungsform einer Vor-

richtung zur Zuführung eines Stents gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0061] [Fig. 37](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung einer Ausführungsform einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents, welche eine Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie umfasst, gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0062] [Fig. 38](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung eines distalen Endes der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 37](#) dar;

[0063] [Fig. 39](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung eines Abschnitts der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 37](#) mit einer entfalteten Filteranordnung gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0064] [Fig. 40](#) stellt eine seitliche Querschnittsdarstellung eines Abschnitts der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 37](#), wobei die Filteranordnung und der Stent entfaltete sind, gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0065] [Fig. 41](#) stellt eine Perspektivdarstellung eines zurückhaltenden Mechanismus für eine Filteranordnung, welcher mit der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 37](#) einsetzbar ist, gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0066] [Fig. 42](#) stellt eine Perspektivdarstellung einer Filteranordnung, welche mit der Zuführungsvorrichtung der [Fig. 37](#) einsetzbar ist, gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0067] [Fig. 43](#) stellt eine Perspektivdarstellung der Ausführungsform der Filteranordnung der [Fig. 42](#) gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0068] [Fig. 44](#) stellt eine Perspektivdarstellung teilweise im Querschnitt eines distalen Endes einer anderen Ausführungsform einer Zuführungsvorrichtung gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0069] [Fig. 45](#) stellt eine Perspektivdarstellung einer Ausführungsform eines Erfassungsmechanismus gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung dar;

[0070] [Fig. 46](#) stellt eine Perspektivdarstellung einer anderen Ausführungsform eines Erfassungsmechanismus gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung dar.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVOR- ZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0071] Die vorliegende Erfindung stellt Systeme, Verfahren und Vorrichtungen bereit, welche die Funktionalität eines Führungskatheters, eines Führungsdrahtes, einer Vorrichtung zur Zuführung eines Stents, eines Dilatationsballons und/oder einer Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie oder einer Teilmenge von solchen Vorrichtungen in einer einzigen Vorrichtung kombinieren, welche in ein Körperlumen einführbar ist. Auf diese Weise verringert die vorliegende Erfindung die Anzahl von Vorrichtungen, welche benötigt werden, um einen Stent zuzuführen und zu positionieren, wobei die Möglichkeit vorhanden ist, die Zeit, welche benötigt wird, um das Verfahren auszuführen, zu verringern, und die Schwierigkeit und die Komplexität, welche mit einer Durchführung des Verfahrens verbunden sind, zu verringern. Darüber hinaus unterstützen die erfindungsgemäßen Ausführungsformen eine Verkleinerung der Wahrscheinlichkeit von Komplikationen bei einem Patienten während des Verfahrens und nach dem Verfahren.

[0072] Nun ist mit Bezug auf [Fig. 1](#) eine beispielhafte Ausführungsform einer Zuführungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung dargestellt, welche mit einem Bezugszeichen **10** gekennzeichnet ist. Wie dargestellt ist, umfasst die Zuführungsvorrichtung **10** ein Führungsteil **12**, welches ein distales Ende **14** und ein proximales Ende **16** aufweist. Die Bezeichnung "Führungsteil" kann jede Struktur bezeichnen, welche in der Lage ist, als ein Führungsdraht zu fungieren, welcher durch die gewundene Anatomie eines Patienten gelenkt werden kann. Es sei darauf hingewiesen, dass das Führungsteil **12** hohl oder teilweise hohl, abhängig von Entwurfsüberlegungen, sein kann.

[0073] Zwischen dem distalen Ende **14** und dem proximalen Ende **16** des Führungsteils **12** erstreckt sich ein Lumen **18**, wobei innerhalb von diesem eine Dilatationsanordnung **40** und ein Stent **42** (siehe [Fig. 2](#)) angeordnet ist. Das distale Ende **14** des Führungsteils **12** umfasst eine Spitze **15**, welche für eine perkutane Einführung in ein Körperlumen ausgestaltet ist, während das proximale Ende **16** entweder eine Betätigungsanordnung **20** umfasst oder derart ausgestaltet ist, dass es mit einer solchen zusammenwirkt, welche derart ausgestaltet ist, dass sie die Dilatationsanordnung **40** und/oder den Stent **42** aufstellt.

[0074] Das Führungsteil **12** kann beispielsweise einen Außendurchmesser zwischen ungefähr 0,010 Zoll bis ungefähr 0,650 Zoll und einen Innendurchmesser oder Durchmesser des Lumens **18** von ungefähr 0,004 Zoll bis ungefähr 0,55 Zoll aufweisen. Darüber hinaus kann das Führungsteil aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Materialien gefertigt werden.

Zum Beispiel kann das Führungsteil **12** aus Nitinol, Stahl, Metall, Metalllegierungen, Verbundstoff, Kunststoff, Polymeren, synthetischen Materialien, wie z. B. PEEK, Rydel oder Kombinationen davon, wobei dies keine Einschränkung darstellt, hergestellt sein. Darüber hinaus kann das Führungsteil **12** die Konfiguration eines geflochtenen verstärkten Polymerrohrs oder eines steifen Polymerrohrs aufweisen. Des Weiteren kann das Führungsteil **12** mit einer oder mit mehreren Beschichtungen überzogen sein. Zum Beispiel kann das Führungsteil **12** eine oder mehrere Beschichtungen aufweisen, welche die Gleiffähigkeit verbessern, eine Verklumpung von Blutplättchen verringern oder Anti-Thrombose-Eigenschaften aufweisen, wobei dies keine Einschränkung darstellt. Zusätzlich zu dem oben aufgeführten kann das Führungsteil **12** eine oder mehrere hydrophile Beschichtungen, die Blutgerinnung hemmende Beschichtungen, Polytetrafluorethylen-(PTFE-)Beschichtungen, Silikonbeschichtungen, Kombinationen davon oder andere Beschichtungen aufweisen, welche ein Positionieren des Führungsteils **12** unterstützen und/oder eine Beschädigung des Körperlumens verhindern.

[0075] Optional kann das Führungsteil **12** einen oder mehrere Ausschnitte, Schlitze, Vertiefungen oder andere Strukturen aufweisen, welche beispielhaft durch ein Bezugszeichen **17** gekennzeichnet sind und welche für eine Flexibilität bezüglich des gesamten Führungsteils **12** oder bezüglich eines Abschnitts des Führungsteils **12** sorgen. Obwohl auf eine Verwendung von Ausschnitten, Schlitzen oder Vertiefungen Bezug genommen worden ist, um für eine Flexibilität zu sorgen, kann der Fachmann vorsehen, dass das Führungsteil **12** oder ein anderer Abschnitt der Vorrichtung **10** eine Gitterstruktur aufweist, d. h. dass Abschnitte des Führungsteils **12** oder der Vorrichtung **10** davon entfernt werden, was für eine Flexibilität bezüglich eines Abschnitts des Führungsteils **12** und/oder bezüglich eines Abschnitts der Vorrichtung **10** sorgt.

[0076] Die Ausschnitte, Schlitze oder Vertiefungen können an irgendeiner Stelle des Führungsteils **12** vorhanden sein und können verschiedene Abstände aufweisen, um verschiedene Flexibilitäten zu ermöglichen oder bereitzustellen. Diese(r) eine oder mehreren Vertiefungen, Ausschnitte oder Schlitze können sich teilweise oder vollständig über Abschnitte des Führungsteils **12** erstrecken. Darüber hinaus können diese Vertiefungen, Ausschnitte oder Schlitze eine Vielzahl von verschiedenen Konfigurationen aufweisen, wie z. B. geradlinige, spiralförmige, geometrische, Kombinationen davon oder verschiedene andere Konfigurationen, welche dem Fachmann bekannt sind, solange diese dem Führungsteil **12** dieselbe Flexibilität bereitstellen, wobei dies keine Einschränkung bedeutet. Darüber hinaus kann jede Anzahl von Vertiefungen, Ausschnitten oder Schlitzen in

dem Führungsteil **12** und optional in Abschnitten der Dilatationsanordnung **40** vorhanden sein. Je mehr Vertiefungen, Ausschnitte oder Schlitze in dem Führungsteil **12** oder in einem Abschnitt der Dilatationsanordnung **40** vorhanden sind, desto größer ist zum Beispiel die Flexibilität des Führungsteils **12** und damit der Zuführungsvorrichtung **10**. In ähnlicher Weise kann die Tiefe jeder Vertiefung, jedes Ausschnitts oder jedes Schlitzes abhängig von der erwünschten Flexibilität variieren. Je tiefer die Vertiefung, der Ausschnitt oder der Schlitz ist, umso größer ist zum Beispiel die Flexibilität des Führungsteils **12** und damit der Zuführungsvorrichtung **10**. Darüber hinaus können Unterschiede in der Konfiguration von jeder Vertiefung, von jedem Ausschnitt oder von jedem Schlitz die Flexibilität des Führungsteils **12** und damit der Zuführungsvorrichtung **10** beeinflussen. Je steiler die Seiten einer bestimmten Vertiefung, eines bestimmten Ausschnitts oder eines bestimmten Schlitzes sind, desto geringer ist zum Beispiel eine Flexibilität, welche das Führungsteil **12** und/oder die Zuführungsvorrichtung **10** aufweist.

[0077] [Fig. 1](#) stellt die Dilatationsanordnung **40** und den Stent **42** ([Fig. 2](#)), welche an einem Ende bzw. einer Spitze **15** des Führungsteils **12** angeordnet sind, dar. Die Dilatationsanordnung **40** endet in einem atraumatischen Ende **48**. Die Dilatationsanordnung **40** und der Stent **42** werden an einem Ende **15** des Führungsteils **12** durch einen zurückhaltenden Mechanismus oder durch ein zurückhaltendes Teil **25** gehalten. Bei der Ausführungsform der [Fig. 1](#) betätigt ein Betätigungsteil **28** das zurückhaltende Teil **25** und erstreckt sich zu einer Betätigungsanordnung **20**, welche an einem proximalen Ende der Vorrichtung **10** angeordnet ist. Das Betätigungsteil **28** erstreckt sich zu dem proximalen Ende der Vorrichtung **10** und liegt frei, um das Zurückhalten, welches durch das zurückhaltende Teil **25** ausgeübt wird, zu lösen, wenn ein Krankenhausarzt das Betätigungsteil **28** in eine proximale Richtung bewegt. Alternativ kann sich das Betätigungsteil **28** optional außerhalb des Führungsteils **12** zu einem proximalen Ende **16** der Vorrichtung **10** erstrecken.

[0078] Die Dilatationsanordnung **40** ist mit einem Dilatationsrohr **44** verbunden, welches sich entlang der Länge des Führungsteils **12** erstreckt. Das Dilatationsrohr **44** wird verwendet, um einen Dilatationsballon **46** mit einem Fluid zu füllen. Das Fluid kann durch ein Luer-Verriegelungsanschlussstück **45** eingeführt werden, welches an einem proximalen Ende **16** des Führungsteils **12** angeordnet ist. Das Dilatationsrohr **44** kann bei einigen Ausführungsformen auch als ein Aufstellungsteil eingesetzt werden, um die Dilatationsanordnung **40** und den Stent **42** aufzustellen. Darüber hinaus ist die Dilatationsanordnung **40** der Vorrichtung **10** durch das Dilatationsrohr **44** mit dem Betätigungselement **21** gekoppelt. Indem das Betätigungselement **21** bezüglich des proxima-

len Endes **16** des Führungsteils **12** verschoben wird, bewegt sich die Dilatationsanordnung **40** bezüglich des Führungsteils **12** und kann von dem Ende **15** des Führungsteils **12** aufgestellt werden. Diese und andere Merkmale der vorliegenden Erfindung werden nun mit mehr Details beschrieben.

[0079] Mit Bezug auf [Fig. 2](#) umfasst das distale Ende **14** des Führungsteils **12** eine oder mehrere Streben **24**, welche derart ausgestaltet sind, dass sie die Dilatationsanordnung **40** und den Stent **42** in dem Lumen **18** halten, bis dieselben aufgestellt bzw. entfaltet werden. Jede Strebe **24** kann derart vorgespannt sein, dass sie sich nach außen erstreckt, um die Dilatationsanordnung **40** und den Stent **42** freizugeben. Obwohl beschrieben ist, dass jede Strebe **24** derart vorgespannt ist, dass sie sich nach außen erstreckt, ist dem Fachmann bekannt, dass nicht jede Strebe **24** vorgespannt sein muss, um sich nach außen zu erstrecken.

[0080] Die eine oder die mehreren Streben **24** können mittels einer Vielzahl von verschiedenen Prozessen ausgebildet werden. Zum Beispiel können die Prozesse Bearbeitungsprozesse, welche unter Verwendung eines Lasers ausgeführt werden, oder herkömmliche Bearbeitungsprozesse umfassen, was eine Hydrobearbeitung, Schleifen, Fräsen, längsschneidende Sägen, abschleifende Sägen, elektrische entfernende Maschinen, Kombinationen davon oder andere Bearbeitungsprozesse einschließt, welche in der Lage sind, Vertiefungen oder Schlitze zu erzeugen, was ausreicht, um eine oder mehrere Streben **24** auszubilden, wobei dies keine Einschränkung darstellt. Bei der Ausführungsform der [Fig. 2](#) kann jede Strebe **24** ganzheitlich mit dem Führungsteil **12** ausgebildet sein. Bei anderen Ausführungsformen werden die eine oder die mehreren Streben **24** als Teil einer separaten Strebenanordnung ausgebildet, welche an dem Führungsteil **12** angebracht ist.

[0081] Die umfassenden Streben **24** bilden das zurückhaltende Teil **25**. Bei der Ausführungsform der [Fig. 2](#) ist das zurückhaltende Teil **25** eine Hülse **26**. Die Hülse **26** ist derart ausgestaltet, dass sie die Streben **24** in einer zurückgehaltenen oder geschlossenen Konfiguration zurückhält oder hält, so dass die Kombination aus der Hülse **26** und den Streben **24** die Dilatationsanordnung **40** und den Stent **42** innerhalb des Lumens **18** hält. Die Hülse **26** ist derart ausgestaltet, dass sie mit dem Äußeren des Führungsteils **12** zusammenwirkt, so dass die Hülse **26** in eine proximale Richtung versetzt werden kann, um die Streben **24** freizugeben. Da die Streben **24** bei dieser beispielhaften Konfiguration derart vorgespannt werden, dass sie sich nach außen erstrecken, erstrecken sich die Streben **24** nach einer Bewegung der Hülse **26** in eine proximale Richtung nach außen, um die Dilatationsanordnung **40** und den Stent **42** freizugeben.

[0082] Die Hülse **26** kann aus verschiedenen Arten von Materialien hergestellt werden, solange die Hülse **26** in der Lage ist, die Streben **24** sicher zu halten. Zum Beispiel kann die Hülse **26** aus einem unter Wärme geschrumpften synthetischen Material gefertigt werden, was Polyethylen mit einer niedrigen Dichte (LDPE), Polyethylenterphthalat (PET), Polytetrafluorethylen (PTFE), fluoriertes Ethylen-Propylen, Polyethylen (PE), Polyurethan (PU), ein Silikonrohr und andere geeignete Polymere oder synthetische Materialien einschließt, aber darauf nicht eingeschränkt ist.

[0083] Das Betätigungsteil **28** erstreckt sich von der Hülse **26**, läuft entlang einem Äußeren des Führungsteils **12** und verläuft durch eine Öffnung **30** in dem Führungsteil **12**. Das Betätigungsteil **28** läuft weiter innerhalb des Lumens **18** des Führungsteils **12** bis es ein proximales Ende **16** des Führungsteils **12** erreicht. Es sei erwähnt, dass das Betätigungsteil **28** bei anderen Ausführungsformen außerhalb des Lumens **18** des Führungsteils **12** bleiben kann.

[0084] Das Betätigungsteil **28** kann aus verschiedenen Materialien gefertigt werden und kann verschiedene Konfigurationen aufweisen, solange es in der Lage ist, die Funktion eines Verschiebens der Hülse **26** durchzuführen. Zum Beispiel kann das Betätigungsteil **28** aus Kunststoffen, Polymeren, Metallen, Verbundstoffen, Legierungen, synthetischen Materialien und Kombinationen davon gefertigt werden.

[0085] Wie in [Fig. 2](#) dargestellt ist, umfasst die Dilatationsanordnung **40** einen Dilatationsballon **46**, welcher an einem Dilatationsrohr **44** angeordnet ist. Das Dilatationsrohr **44** erstreckt sich von dem distalen Ende **14** des Führungsteils **12** zu dem proximalen Ende **16** des Führungsteils **12**. Das Dilatationsrohr **44** kann mehrere Löcher **50** aufweisen. Jedes Loch **50** und/oder die Vielzahl der Löcher **50** in Kombination sorgen für einen Fluidweg in das Innere **52** des Dilatationsballons **46**. Auf diese Weise kann ein Fluid entlang einem Lumen **54** des Dilatationsrohrs **44** strömen, um in den Dilatationsballon **46** zu strömen. Um den Strom eines solchen Fluids einzuschränken, dichtet ein atraumatisches Ende **48** das distale Ende des Dilatationsrohrs **44** ab. Zusätzlich zu einem Bereitstellen eines Fluidwegs, um den Dilatationsballon **46** aufzublasen, stellen die Löcher **50** einen Fluidweg bereit, um den Dilatationsballon **46** zu entleeren oder das Fluid zu entfernen, um den Dilatationsballon **46** zu entleeren. Jedes Loch **50** kann verschiedene Konfigurationen aufweisen, solange jedes Loch **50** in der Lage ist, einem Fluid zu ermöglichen, hindurch zu strömen.

[0086] Bei einer Konfiguration ist das Dilatationsrohr **44** eine innerer Halterung für den Dilatationsballon **46** und den Stent **42**. Das Dilatationsrohr **44** kann aus Nitinol, Stahl, Metallen, Metalllegierungen, Ver-

bundstoff, Kunststoff und Kombinationen davon gefertigt werden. Darüber hinaus kann das Dilatationsrohr **44** mit einer Vielzahl von verschiedenen Beschichtungen abgedeckt sein, wie z. B. einer oder mehrerer Beschichtungen, um eine Gleitfähigkeit und Anti-Thrombose-Eigenschaften zu verbessern sowie eine Verklumpung von Blutplättchen zu verringern, wobei die Beschichtungen nicht auf diese beschränkt sind. Andere Beschichtungen können hydrophile Beschichtungen, eine Blutgerinnung hemmende Beschichtungen, eine Polytetrafluorethylen (PTFE)-Beschichtung, eine Silikonbeschichtung oder Kombinationen der Beschichtungen, welche hier beschrieben sind, umfassen, sind aber nicht auf diese beschränkt.

[0087] Das Dilatationsrohr **44** kann eine Vielzahl von verschiedenen Konfigurationen und Ausführungsformen umfassen. Bei einer anderen Ausführungsform umfasst das Dilatationsrohr **44** ein proximales Ende, welches zur Verbindung des Dilatationsrohrs **44** mit einer Aufblasvorrichtung mittels einer ringförmigen Klemmvorrichtung, wie z. B. einem Touhy-Borst-Adapter, vorhanden ist. Alternativ weist, wie es in [Fig. 1](#) dargestellt ist, ein proximales Ende des Dilatationsrohrs **44** die Form eines Luer-Anschlussstücks, entweder das männliche oder das weibliche Teil des Luer-Anschlussstücks, auf.

[0088] An einem distalen Ende des Dilatationsrohrs **44** ist eine atraumatische Spitze **48** angebracht. Die atraumatische Spitze **48** ist innerhalb des Lumens **54** des Dilatationsrohrs **44** angebracht und dichtet das Dilatationsrohr **44** ab, wobei verhindert wird, dass ein Fluid während des Aufblasens und des Ablassens des Dilatationsballons **46** davon entweicht, und stellt eine flexible Spitze bereit, welche ein Positionieren und Lenken der Zuführungsvorrichtung **10** durch die gewundene Anatomie des Patienten unterstützt. Bei der beispielhaften Ausführungsform erstreckt sich das Dilatationsrohr **44** zu einem distalen Ende des Dilatationsballons **46** und eine atraumatische Spitze **48** befindet sich darin. Alternativ kann sich das Dilatationsrohr **44** zu einer Position proximal bezüglich des distalen Endes des Dilatationsballons **46** erstrecken, und ein Abschnitt der atraumatischen Spitze **48** erstreckt sich dann von einem distalen Ende des Dilatationsrohrs **44** zu einer Position distal bezüglich des distalen Endes des Dilatationsballons **46**. Darüber hinaus kann bei einer anderen alternativen Ausführungsform das Dilatationsrohr **44** in einem Lumen enden, welches in einer atraumatischen Spitze **48** ausgebildet ist.

[0089] Die atraumatische Spitze **48** umfasst einen Kern **56**, welcher von einer flexiblen Spirale **58** umgeben ist. Wie dargestellt ist, endet die flexible Spirale **58** an einem distalen Ende der Spitze **48** mit einem atraumatischen Abschnitt, wie z. B. einer Solder-Kugel oder einem anderen Mechanismus, um ein atraumatisches distales Ende der Spitze **48** auszubilden.

Im Allgemeinen kann die atraumatische Spitze **48** eine Vielzahl von anderen Konfigurationen aufweisen, solange die atraumatische Spitze flexibel und optional formbar. Darüber hinaus kann die atraumatische Spitze **48** röntgenpositiv sein, um eine steuerbare Positionierung der Zuführvorrichtung **10** zu ermöglichen, während einem Mediziner oder einem Krankenhausarzt ermöglicht wird, den Standort der Spitze **48** unter Verwendung geeigneter Vorrichtungen, wie z. B. einer Fluorskopievorrichtung oder einer Röntgenvorrichtung, zu beobachten. Materialien, welche für eine Strahlenundurchlässigkeit sorgen, können Platin, Platinlegierungen, Gold oder Kombinationen davon, Metalle, Legierungen, Kunststoffe, Polymere, synthetisches Material, Kombinationen davon oder andere Materialien umfassen, welche für eine angemessene röntgenpositive Kennzeichnung sorgen, während sie von einem Mediziner oder einem Krankenhausarzt geformt werden können, sind aber nicht auf diese beschränkt. Alternativ kann die Spitze **48** ein Polymer sein, welches in ein geeignetes röntgenpositives Material getaucht oder mit diesem beschichtet ist, wie z. B., Bariumsulfat, Wismutsubcarbonat, Titandioxid oder Kombinationen davon, sind aber nicht auf diese beschränkt.

[0090] Nun ist mit Bezug auf [Fig. 3](#) ein distales Ende **14** der Zuführvorrichtung **10** nach einer Anordnung der Hülse **26** in einer proximalen Richtung dargestellt. Da die Streben **24** bei dieser beispielhaften Konfiguration derart vorgespannt sind, dass sie sich nach außen erstrecken, kann die Dilatationsanordnung **40** und der Stent **42** aus dem Lumen **18** aufgestellt werden. Ein Aufstellen der Dilatationsanordnung **40** und des Stents **42** kann vorgenommen werden, wenn das Führungsteil **12** in eine proximale Richtung versetzt wird bzw. das Dilatationsrohr **44** in eine distale Richtung versetzt wird oder eine Kombination aus einer proximalen und aus einer distalen Bewegung des Führungsteils **12** und des Dilatationsrohrs **44** vorgenommen wird.

[0091] Nun ist schematisch mit Bezug auf [Fig. 4a](#) eine Zuführvorrichtung **10** in einer aufgestellten Konfiguration dargestellt, wobei die Dilatationsanordnung **40** und der Stent **42** an einer Läsion **70** eines Körperlumens **72** aufgestellt worden sind. Das Aufstellen der Dilatationsanordnung **40** und des Stents **42** kann erzielt werden, indem die Betätigungsanordnung **20** ([Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)) bedient wird. Nachdem der Dilatationsballon **46** und der Stent **42** an der erwünschten Position positioniert sind, wie z. B. in der Nähe der Läsion **70**, kann ein Fluid durch das Lumen **54** des Dilatationsrohrs **44** eingeführt werden, um den Dilatationsballon **46** auszuweiten und daher den Stent **42** in dem Körperlumen **72** zu entfalten oder den Stent **42** in das Körperlumen **72** zu zwingen, um die Läsion **70** einzufassen, wie es in [Fig. 5](#) dargestellt ist.

[0092] Verschiedene Konfigurationen eines Stents **42** sind dem Fachmann bekannt. Zum Beispiel kann ein ausdehnbarer Stent eingesetzt werden, welcher sich automatisch unter dem Druck des Dilatationsballons **46** öffnet. Bei einer anderen Konfiguration kann ein sich selbst ausdehnender Stent eingesetzt werden, wie es in [Fig. 4b](#) mit den gestrichelten Linien dargestellt ist. Der sich selbst ausdehnende Stent öffnet sich automatisch, wenn die zurückhaltende Kraft, welche durch die Streben **24** und/oder das zurückhaltende Teil **25** ausgeübt wird, entfernt wird und das Führungsteil **12** proximal bezüglich des Stents bewegt wird. In diesem Fall umgibt der sich selbst ausdehnende Stent den Dilatationsballon **46**, wie es in [Fig. 4b](#) dargestellt ist, oder der Stent kann alternativ das Dilatationsrohr **44** umgeben, wobei der Dilatationsballon proximal bezüglich des Stents angeordnet wird und dennoch an dem Dilatationsrohr **44** angebracht ist, wie es durch die gestrichelten Linien, welche durch das Bezugszeichen **46b** gekennzeichnet sind, dargestellt ist. Verschiedene Stents können bei der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden, solange der Stent bezüglich der Ausmaße verkleinert werden kann, um den Dilatationsballon zu umgeben und um in dem Führungsteil **12** der Zuführvorrichtung **10** angeordnet zu werden.

[0093] Nun ist mit Bezug auf [Fig. 6](#) eine beispielhafte Ausführungsform einer Betätigungsanordnung **20** dargestellt, welche eingesetzt werden kann, um den Dilatationsballon **46** und den Stent **42** aufzustellen. Eine Betätigung der Betätigungsanordnung **20** gibt die Dilatationsanordnung **40** und den Stent **42** aus einer zurückgehaltenen Konfiguration an dem distalen Ende **14** des Führungsteils **12** frei. Genauer kann der Dilatationsballon **46**, welcher einen Teil der Dilatationsanordnung **40** ausbildet, entfaltet werden, wobei der Stent **42** im Wesentlichen um den Dilatationsballon **46** herum angeordnet ist.

[0094] Wie dargestellt ist, umfasst die Betätigungsanordnung **20** ein Betätigungselement **21**, welches mit einem proximalen Ende des Dilatationsrohrs **44** gekoppelt ist. Das Betätigungselement **21** umfasst ein distales Ende **74**, welches derart ausgestaltet ist, dass es an einem proximalen Ende **16** des Führungsteils **12** angebracht ist und mit diesem zusammenwirkt. Ein proximales Ende **76** des Betätigungselements **21** ist an einem proximalen Ende des Dilatationsrohrs **44** angebracht, während ein proximales Ende des Betätigungsteils **28** durch eine abgedichtete Öffnung **47** des Betätigungselements **21** verläuft. Bei dieser beispielhaften Ausführungsform umfasst das proximale Ende des Dilatationsrohrs **44** ein Luer-Anschlussstück **45**, was ermöglicht, dass verschiedene komplementäre Luer-Anschlussstücke daran angebracht werden können. Zum Beispiel kann eine Spritze (nicht dargestellt) an dem Luer-Anschlussstück **45** angebracht werden, um ein Fluid während des Aufblasens des Dilatationsballons **46**

einzuführen oder das Fluid aus dem Dilatationsballon **46** ([Fig. 5](#)) während des Ablassens des Dilatationsballons **46** zu entfernen. Obwohl der Einsatz eines Luer-Anschlussstücks **45** beschrieben worden ist, ist dem Fachmann klar, dass verschiedene andere Konfigurationen eines Anschlussstücks an dem proximalen Ende des Dilatationsrohrs **44** angebracht oder mit diesem ausgebildet werden können.

[0095] Das Betätigungselement **21** ist derart ausgestaltet, dass es in eine distale Richtung versetzt werden kann, um die Dilatationsanordnung **40** und den Stent **42** aufzustellen. Um ein Positionieren des Betätigungselements **21** zu unterstützen, kann das distale Ende **74** eine Stufenkonfiguration aufweisen und kann Vorsprünge **78** umfassen, welche mit entsprechenden Vertiefungen **80**, die in dem proximalen Ende **16** des Führungsteils **12** ausgebildet sind, zusammenpassen. Die Vorsprünge **78** und die Vertiefungen **80** sorgen für eine Anzeige der relativen Position der Dilatationsanordnung **40** und des Stents **42** relativ zu dem distalen Ende **14** des Führungsteils **12**. Daher können das Betätigungselement **21** und/oder das Führungsteil **12** einen oder mehrere Vorsprünge und Vertiefungen umfassen. Wenn das Betätigungselement **71** in eine distale Richtung versetzt wird, passen die Vorsprünge **78** mit den Vertiefungen **80** zusammen. Um das Lumen **18** des Führungsteils **12** abzudichten, umgeben eine oder mehrere Abdichtungen **84** die Vorsprünge **78**. Darüber hinaus können eine oder mehrere Abdichtungen (nicht dargestellt) das Dilatationsrohr **44** und/oder das Betätigungsteil **28** umgeben. Beispielsweise kann jede Abdichtung aus einem oder mehreren O-Ringen in einer oder in mehreren Vertiefungen bestehen, aus einem oder mehreren O-Ringen bestehen, aus einer Dichtung bestehen oder aus einer Dichtung für ein viskoses Fluid bestehen.

[0096] Wenn das Betätigungselement **21** in die distale Richtung versetzt wird, berührt das distale Ende **74** eine Wand oder einen Halt **82**, welcher in dem Führungsteil **12** ausgebildet ist und welcher eine weitere Verschiebung des Betätigungselements **21** in die distale Richtung verhindert. Durch diese Konfiguration wird ein übermäßiger Längsversatz des Betätigungselements **21** in die distale Richtung verhindert. Dieses Aufhalten des Längsversatzes des Betätigungselements **21** zeigt an, dass der Dilatationsballon **46** und der Stent **42** aus dem Lumen **18** des Führungsteils **12** an der erwünschten Position aufgestellt worden sind, um den Stent **42** auszudehnen oder zu implantieren.

[0097] Obwohl eine bestimmte Weise eines Anzeigens der bestimmten Stelle des Stents **42** beschrieben worden ist, sind dem Fachmann viele verschiedene Ausführungsformen bekannt. Zum Beispiel können mehrere Vertiefungen und/oder Vorsprünge in dem Betätigungselement **21** bzw. Führungsteil **12**

vorhanden sein, um den Abstand zu steuern, um welchen das Betätigungselement **21** und folglich der Stent **42** versetzt wird. Bei einer anderen Konfiguration kann eine Wand oder ein Halt, welcher in dem Betätigungselement **21** ausgebildet ist, mit dem distalen Ende des Führungsteils **12** zusammenpassen, um einen übermäßigen Längsversatz in der distalen Richtung zu verhindern. Bei einer noch anderen Ausführungsform kann eine Kombination von einem oder von mehreren Wänden oder Halten in dem Betätigungselement **21** bzw. Führungsteil **12** eingesetzt werden. Bei einer noch anderen Konfiguration kann das distale Ende **74** des Betätigungselements **21** abgeschrägt sein und mit einer Schräge, welche in dem proximalen Ende **16** des Führungsteils **12** ausgebildet ist, zusammenwirken. Die zusammenpassenden Schrägen steuern den Längsversatz des Betätigungselements **21** relativ zu dem proximalen Ende **16** des Führungsteils **12**. Bei noch anderen Konfigurationen kann eine Kombination von Vertiefungen, Vorsprüngen, Wänden, Halten, Gewinden oder Schrägen eingesetzt werden. Verschiedene andere Arten sind bekannt, um den Abstand zu steuern, um welchen sich das Betätigungselement **21** bewegt während die Position des Stents **42** angezeigt wird.

[0098] Es sei darauf hingewiesen, dass zusätzlich zu dem vorab Beschriebenen das Betätigungselement **21** ein oder mehrere Elemente umfassen kann, so dass eine Wand oder ein Halt **82** und Vertiefungen **80** in separaten Elementen oder Teilen ausgebildet sind, welche an dem proximalen Ende **16** des Führungsteils **12** angebracht oder mit diesem gekoppelt sind. Dadurch kann das Betätigungselement **21** getrennt von dem Führungsteil **12** hergestellt werden, wodurch Kosten und Ausgaben, welche mit der Herstellung des proximalen Endes **16** des Führungsteils **12** in der gewünschten Konfiguration in Verbindung stehen, gesenkt werden.

[0099] [Fig. 7](#) bis [Fig. 24](#) stellen alternative Ausführungsformen für einen zurückhaltenden Mechanismus **25** dar. Es sei angemerkt, dass viele Merkmale der Zuführungsvorrichtungen, welche in [Fig. 7](#) bis [Fig. 24](#) dargestellt sind, eine im Wesentlichen ähnliche Struktur und Funktion wie die Zuführungsvorrichtung **10** aufweisen. Daher sind Merkmale und Funktionen einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bei anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung anwendbar.

[0100] Nun wird mit Bezug auf [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) eine andere beispielhafte Ausführungsform einer Zuführungsvorrichtung **100** der vorliegenden Erfindung dargestellt. Wie dargestellt ist, weist ein Führungsteil **112**, welches den anderen hier beschriebenen Führungsteilen ähnlich ist, ein distales Ende **114**, ein proximales Ende (nicht dargestellt) und ein Lumen **118**, welches sich von dem distalen Ende **114** zu dem proximalen Ende erstreckt, auf. Ein Ende bzw. eine Spit-

ze **115** des Führungsteils **112** umfasst mehrere Streben **124**, wie z. B. zwei oder mehr Streben. Jede Strebe **124** kann optional derart vorgespannt sein, so dass sich ein distales Ende jeder Strebe **124** von einer Längsachse des Führungsteils **112** nach außen bewegt, wenn die jeweilige Strebe **124** von einem zurückhaltenden Teil **125** freigegeben wird. Obwohl beschrieben worden ist, dass jede Strebe **124** vorgespannt ist, ist dem Fachmann bekannt, dass eine oder mehrere Streben **124** vorgespannt sein können.

[0101] Wie in [Fig. 8](#) dargestellt ist, ist zumindest eine Strebe, welche durch das Bezugszeichen **124a** gekennzeichnet ist, zu der Längsachse des Führungsteils **112** vorgespannt. Auf der Strebe **124a** ist, wie es deutlicher in [Fig. 7](#) dargestellt ist, ein atraumatisches Ende bzw. eine atraumatische Spitze **148** vorhanden. Dieses atraumatische Ende **148** kann, entweder allein oder in Kombination mit der Strebe **124a**, durch einen Mediziner oder einen Krankenhausarzt vor einer Einführung in ein Körperlumen verformt werden. Auf diese Weise ist der Mediziner oder Krankenhausarzt in der Lage, das Ende **148** in einer angemessenen Form auszugestalten, wie z. B. in eine "J"-Form, auf welche es nicht eingeschränkt ist und welche ermöglicht, dass das Führungsteil **112** durch die gewundene Anatomie eines Patienten geführt wird. Das gesamte atraumatische Ende **148** oder ein Abschnitt davon kann aus Platin, Platinlegierungen, röntgenpositiven Materialien, Materialien, welche mit einem röntgenpositiven Material dotiert oder beschichtet sind, Metallen, Legierungen, Kunststoff, einem Polymer, einem synthetischen Material, Kombinationen davon oder anderen Materialien, welche für ein angemessenes röntgenpositives Kennzeichen sorgen, während sie, entweder allein oder in Kombination mit der Strebe **124a**, durch einen Mediziner oder einen Krankenhausarzt, verformt werden können, gefertigt werden. Bei dieser Konfiguration kann ein Führungsdraht mit einer zugeordneten Dilatationsanordnung in dem Lumen **118** vorhanden sein, wobei ein distales Ende des Führungsdrahts optional ein flexibles atraumatisches Ende umfasst, da das atraumatische Ende **148** als das atraumatische Ende für die Zuführungsvorrichtung **100** fungieren kann.

[0102] Um die Streben **124** in einer zurückgehaltenen Stellung zu halten, d. h. so dass sie sich nicht von dem Führungsteil **112** nach außen erstrecken, umgibt das zurückhaltende Teil **125** die Streben **124**. Das zurückhaltende Teil **125** und andere zurückhaltende Teile oder Mechanismen, welche hier beschrieben sind, sind Beispiele für Mittel, um eine zurückhaltende Kraft auf eine oder mehrere Streben auszuüben oder für Mittel, um eine zurückhaltende Kraft auf ein distales Ende eines Führungsteils auszuüben. Bei dieser Ausführungsform kann sich das zurückhaltende Teil **125** vollständig oder teilweise von dem distalen Ende zu dem proximalen Ende des Führungsteils **112** erstrecken. Zum Beispiel kann das zurück-

haltende Teil **125** im Wesentlichen nur Streben **124** umgeben und kann eine Konfiguration aufweisen, welche zu derjenigen, welche in [Fig. 9–Fig. 24](#) dargestellt ist, ähnlich ist.

[0103] Bei der Konfiguration, welche in [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) dargestellt ist, ist das zurückhaltende Teil **125** oder die Mittel, um eine zurückhaltende Kraft auszuüben, ein Katheter **127**, welcher eine Kraft gegenüber den Streben **124** ausübt, um zu verhindern, dass sich die Streben **124** nach außen erstrecken, oder welcher eine Kraft gegenüber den Streben **124** ausübt, um eine Dilatationsanordnung **140** und einen Stent **142** in dem Lumen **118** zu halten. Indem das Führungsteil **112** mit Bezug zu dem Katheter **127** versetzt wird oder umgekehrt, wird die Kraft, welche auf die Streben **124** ausgeübt wird, weggenommen, und bei einer Konfiguration können sich die distalen Enden der Streben **124** nach außen bewegen, damit die Dilatationsanordnung **140** und der Stent **142** aufgestellt werden können.

[0104] Wie vorab angemerkt ist, kann sich der Katheter **127** vollständig oder teilweise über die Länge des Führungsteils erstrecken. Bei einer anderen Konfiguration kann der Katheter **127** durch eine Hülse oder eine andere Struktur ersetzt werden, welche sich vollständig oder teilweise von dem distalen Ende zu dem proximalen Ende des Führungsteils **112** erstreckt. Diese alternativen Konfigurationen sind auch Mittel, um eine zurückhaltende Kraft auszuüben, wie es hier beschrieben ist. Diese zurückhaltenden Teile oder Mechanismen können röntgenpositiv sein oder können ein oder mehrere röntgenpositive Kennzeichen umfassen, welche die Positionierung der Vorrichtung unterstützen. Darüber hinaus können diese zurückhaltenden Teile oder Mechanismen relativ zu dem Führungsteil gleiten, wobei ein Betätigungsteil und/oder eine Betätigungsanordnung eingesetzt wird, welche auf einem Äußeren des Führungsteils, innerhalb eines Lumens des Führungsteils oder teilweise innerhalb des Lumens und teilweise auf dem Äußeren des Führungsteils angeordnet sind. Die Betätigungsanordnung kann eine ähnliche Struktur und eine ähnliche Funktion wie die Betätigungsanordnung **20**, welche in [Fig. 6](#) beschrieben ist, oder irgendeine andere Betätigungsanordnung, welche hier beschrieben ist, sein. Daher können die Systeme, die Verfahren und die Vorrichtungen der vorliegenden Erfindung optional Katheter, Hülsen, Bänder oder andere Strukturen, welche hier beschrieben sind, austauschbar einsetzen, um die erwünschte Funktion des Zurückhaltens der einen oder der mehreren Streben oder eines distalen Endes des Führungsteils durchzuführen.

[0105] [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) stellen eine andere Ausführungsform einer Zuführungsvorrichtung **200** der vorliegenden Erfindung dar. Wie dargestellt ist, umfasst die Zuführungsvorrichtung **200** ein Führungsteil

212 mit mehreren Streben **224**, welche an einem distalen Ende **214** davon angeordnet sind. Die Streben **224** werden unter Verwendung eines zurückhaltenden Teils **225** in einer zurückgehaltenen Stellung gehalten. Bei dieser Ausführungsform ist das zurückhaltende Teil **225** eine Hülse **226**, welche die Streben **224** umgibt. Die Hülse **226** arbeitet als ein zurückhaltendes Teil oder ein zurückhaltender Mechanismus, welcher eine Kraft gegenüber den Streben aufbringt, um zu verhindern, dass sich die Streben nach außen erstrecken, oder um den Dilatationsballon und/oder den Stent in dem Lumen zu halten.

[0106] Wenn sich die Streben in einer zurückgehaltenen Stellung befinden, halten sie die Dilatationsanordnung **240** und den Stent **242** in dem Lumen **218** des Führungsteils **212**. Innerhalb der Hülse **226** oder zwischen der Hülse **226** und dem Führungsteil **212** sind ein oder mehrere Betätigungsteile **228** angeordnet. Die Betätigungsteile **228**, welche optional einen Teil des zurückhaltenden Mechanismus oder des zurückhaltenden Teils ausbilden, sind an dem Führungsteil **212** an einer Stelle proximal bezüglich des proximalen Endes jeder Strebe **224**, welche mit dem Buchstaben A gekennzeichnet ist, angebracht. Die Betätigungsteile **228** erstrecken sich distal zu dem distalen Ende der Hülse **226** und erstrecken sich nachfolgend proximal auf der Außenseite der Hülse **226**, um an dem proximalen Ende (nicht dargestellt) der Vorrichtung **200** zu enden. Da ein Ende jedes Betätigungsteils **228** an dem proximalen Ende der Hülse **226** angeordnet ist, unabhängig davon, ob es ein Teil der Hülse ausbildet, an der Hülse **226** angebracht ist, an dem Führungsteil **212** angebracht ist oder einer Kombinationen davon, bewirkt ein Versetzen des Betätigungsteils **228** in die proximale Richtung, dass durch das Betätigungsteil **228** die Hülse **226** insbesondere in einen oder mehrere Abschnitte **232**, wie es mit gestrichelten Linien dargestellt ist, geteilt wird. Dadurch werden die Streben **224** freigegeben, wie es in [Fig. 10](#) dargestellt ist.

[0107] Um die Betätigungsteile **228** zu bedienen, erstreckt sich ein proximales Ende (nicht dargestellt) des Betätigungsteils **228** zu einem proximalen Ende (nicht dargestellt) des Führungsteils **212** entweder innerhalb oder außerhalb des Lumens **218** des Führungsteils **212**. Die Betätigungsteile **228** können sich zu einem Betätigungselement (nicht dargestellt) einer Betätigungsanordnung erstrecken, wie z. B. der Betätigungsanordnung der [Fig. 6](#) oder wie anderen Betätigungsanordnungen, welche hier beschrieben und dem Fachmann aufgrund der hier enthaltenen Lehren bekannt sind, wobei die Erfindung nicht auf diese Beispiele beschränkt ist. Das Betätigungsteil **228** kann relativ zu dem Führungsteil **212** in die proximale Richtung versetzt werden. Dadurch wird die zurückhaltende Kraft, welche durch die Hülse **226** ausgeübt wird, weggenommen, wobei sich die Streben **224** nach außen erstrecken und die Dilatationsa-

nordnung **240** und/oder der Stent **242** aufgestellt werden.

[0108] Die Hülse **226** kann aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Materialien ausgebildet werden, solange das Material ausreichend stark ist, um die Streben **224** festzuhalten während sie ausgestaltet ist, um sich vorzugsweise unter der Bewegung der Betätigungsteile **228** abzutrennen. Die Hülse **226** kann zum Beispiel aus einem synthetischen unter Wärme geschrumpften Material hergestellt sein, was Polyethylen mit einer niederen Dichte (LDPE), Polyethylenterphthalat (PET), Polytetrafluorethylen (PTFE), Fluorethylenpropylen (FEP), Polyethylen (PE), Polyurethan (PU) oder ein Silikonrohr einschließt, aber nicht darauf beschränkt ist.

[0109] Das eine oder die mehreren Betätigungsteile **228** können aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Materialien ausgebildet werden, solange das Material ausreichend stark ist, um eine Betätigungsanordnung zu ermöglichen, wie z. B. solche Betätigungsanordnungen, welche hier offenbar sind, um das Betätigungsteil **228** proximal zu versetzen, ohne dasselbe zu zerbrechen, wobei dies keine Einschränkung darstellt. Zum Beispiel können die Betätigungsteile **228** aus Kunststoffen, Polymeren, Metallen, Verbundstoffen, Legierungen, synthetischen Materialien und Kombinationen davon hergestellt werden.

[0110] Anstelle eines Einsatzes von Betätigungsteilen **228**, können Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung verschiedene andere Mittel einsetzen, um vorzugsweise die Hülse **226** abzutrennen. Zum Beispiel kann die Hülse **226** auflösbare chemische Verbindungen, welche sich aufgrund einer chemischen Reaktion mit dem Fluid in dem Körperlumen, in welchem sich die Zuführungsvorrichtung befindet, auflösen, Verbindungen, welche durch Aufbringen einer Widerstandshitze, von Ultraschall oder einer Energie von Funkwellen auf die Betätigungsteile **228** und/oder auf einen Bereich des Körperlumens, welcher die Vorrichtung **200** enthält, vorzugsweise auf Riss- oder Schnittbereiche oder Zonen, wo das Material eine schwächere Festigkeit als andere Bereiche oder Zonen der Hülse aufweist, zerbrechen, oder Kombinationen davon aufweisen.

[0111] Nun wird mit Bezug auf [Fig. 11](#) bis [Fig. 14](#) eine Ausführungsform einer Zuführungsvorrichtung **300** dargestellt, welche eine andere Ausführungsform eines zurückhaltenden Teils oder eines zurückhaltenden Mechanismus **325** aufweist. Bei dieser Ausführungsform weist das zurückhaltende Teil **325** die Form einer Hülse **326** auf, welche derart ausgestaltet ist, dass sie eine oder mehrere Streben **324** eines Führungsteils **312** umgibt und eine zurückhaltende Kraft gegen die Streben **324** aufbringt, um die Streben **324** in einer zurückgehaltenen Konfiguration zu halten. Die Hülse **326** umfasst eine erste Seile **364**

und eine zweite Seite **366**, wobei die erste und die zweite Seite **364**, **366** durch einen Zwischenabschnitt **368** getrennt sind. Der Zwischenabschnitt **368** umgibt das Führungsteil **312** in solch einer Weise, dass Abschnitte des Zwischenabschnitts **368** sich berühren, aneinander angrenzen, zueinander benachbart sind oder aneinander liegen. Ein Betätigungsteil **328** verläuft durch solche Abschnitte des Zwischenabschnitts **368**, um die Hülse **326** an dem Führungsteil **312** zu befestigen. Um ein Aufbringen einer zurückhaltenden Kraft gegen die Streben **326** weiter zu unterstützen, sind die erste Seite **364** und die zweite Seite **366** derart gefaltet, dass sie an den entsprechenden Abschnitten einer äußeren Oberfläche der Hülse **326** angebracht sind.

[0112] Der Prozess eines Ausbildens des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus der [Fig. 11](#) ist in [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) dargestellt. Mit Bezug zuerst auf [Fig. 12](#), welche eine Hülse **326** in einer offenen Stellung, bevor das Betätigungsteil **328** damit gekoppelt wird, darstellt, kann die Hülse **326** direkt auf einem Führungsteil **312** ausgebildet werden oder kann auf einem getrennten röhrenförmigen Teil ausgebildet werden und kann anschließend an dem Führungsteil **312** angebracht oder mit diesem gekoppelt werden. Die Hülse **326** ist derart dargestellt, dass sie eine im Allgemeinen mehreckige Konfiguration aufweist, wobei dem Fachmann jedoch bekannt ist, dass die Hülse **326** verschiedene andere Konfigurationen aufweisen kann, solange sie in der Lage ist, die hier beschriebenen Funktionen auszuführen. Bei dieser beispielhaften Konfiguration ist die Hülse **326** direkt mit dem Führungsteil **312** gekoppelt. Die erste Seite **364** und die zweite Seite **366** der Hülse **326** werden mindestens um einen Abschnitt des Führungsteils **326** gewickelt, bis sich ein Abschnitt des Zwischenabschnitts **368** in einer unmittelbaren Nähe mit einem anderen Abschnitt des Zwischenabschnitts **368** befindet, wie es in [Fig. 13](#) dargestellt ist. Alternativ kann eine erste Seite **364** die zweite Seite **366** berühren oder an die zweite Seite **366** angrenzen, zu dieser benachbart sein oder an dieser anliegen.

[0113] Wenn die Abschnitte des Zwischenabschnitts **368** eng benachbart sind, wird das Betätigungsteil **328** oder alternativ irgendein anderes Betätigungsteil durch beide Abschnitte der Hülse **326** genäht, um die Abschnitte des Zwischenabschnitts **368** zu koppeln, wie es in [Fig. 13](#) dargestellt ist. Wenn das Betätigungsteil **328** im Wesentlichen geradlinig oder anderweitig positioniert durch die Hülse **326** gezogen worden ist, werden das erste Ende **364** und das zweite Ende **366** entsprechend gefaltet, um die entsprechenden äußeren Oberflächen der Hülse **326** anzubringen, wie es in [Fig. 11](#) dargestellt ist.

[0114] Wie in [Fig. 14](#) dargestellt ist, kann die Hülse **326** bei einer alternativen Konfiguration mehrere Öff-

nungen **360** auf Abschnitten des Zwischenabschnitts **368** umfassen, welche das Betätigungsteil **328** aufnehmen. Auf diese Weise kann das Betätigungsteil **328** eher durch die Öffnungen **360** verlaufen, als durch die Hülse **326** genäht zu werden. Bei einer anderen Ausführungsform kann das erste Ende **364** der Hülse **326** mit dem zweiten Ende **364** der Hülse **326** gekoppelt werden, ohne dass das erste Ende **364** oder das zweite Ende **366** an der äußeren Oberfläche der Hülse **326** angebracht wird. Bei noch einer anderen Konfiguration kann ein Abschnitt des ersten Endes **364** einen Abschnitt des zweiten Endes **366** überlappen oder umgekehrt. Alternativ können sich das erste Ende **364** und das zweite Ende **366** einander berühren, aber sich nicht überlappen. In ähnlicher Weise können das erste Ende **364** und das zweite Ende **366** zueinander benachbart sein, aneinander angrenzen, miteinander zusammenhängen oder nebeneinander angeordnet sein.

[0115] Um das zurückhaltende Teil oder den zurückhaltenden Mechanismus zu betätigen, wie er mit Bezug auf [Fig. 11-Fig. 14](#) beschrieben ist, erstreckt sich ein proximales Ende des Betätigungsteils **328** zu einem proximalen Ende des Führungsteils **312**, entweder innerhalb eines Lumens des Führungsteils **312** oder außerhalb dieses Lumen. Durch ein Versetzen des Betätigungsteils **328** in eine proximale Richtung relativ zu dem Führungsteil **312** oder umgekehrt oder einer Kombination davon, wird das Betätigungsteil **328** von zumindest einem Abschnitt der Hülse **326** gelöst. Dadurch wird die zurückhaltende Kraft, welche durch die Hülse **326** ausgeübt wird, freigegeben, und die Streben **324** erstrecken sich nach außen und die Dilatationsanordnung und/oder der Stent werden aufgestellt. Ein Mediziner oder ein Krankenhausarzt kann die Bewegung des Betätigungsteils **328** in Längsrichtung entweder direkt oder unter Verwendung eines Betätigungsmechanismus oder einer Betätigungsverrichtung veranlassen.

[0116] Die Hülse **326** kann aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Materialien ausgebildet werden, solange das Material ausreichend stark ist, um eine oder mehrere Streben **324** zurückzuhalten. Zum Beispiel kann die Hülse **326** aus verschiedenen Arten eines Polymer- oder Silikonfilms hergestellt werden, wie z. B. einem unter Hitze geschrumpften Kunststoff, einem Polymer, einem Polyethylen mit niedriger Dichte (LDPE), einem Polyethylenterphthalat (PET), einem Polytetrafluorethylen (PTFE), einem Fluorethylenpropylen (FEP), einem Polyethylen (PE), einem Polyurethan (PU) oder einem Silikonrohr, worauf die Erfindung nicht beschränkt ist.

[0117] Das Betätigungsteil **328** kann aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Materialien ausgebildet werden, solange das verwendete Material ausreichend stark ist, um Betätigungsanordnungen zu ermöglichen, welche hier offenbart sind, um das Betäti-

gungsteil **328** proximal zu versetzen, ohne dass das Betätigungsteil **328** zerbricht. Zum Beispiel kann das Betätigungsteil **328** aus Kunststoffen, Polymeren, Metallen, Verbundstoffen, Legierungen, synthetischen Materialien, Kombinationen davon oder einem anderen Material gefertigt werden, welches in der Lage ist, die Funktion auszuführen, durch die Hülse **326** angeordnet zu werden und davon herausgezogen werden zu können.

[0118] Nun wird mit Bezug auf [Fig. 15–Fig. 19](#) eine andere Ausführungsform einer Zuführungsvorrichtung **400** dargestellt, welche eine alternative Konfiguration eines zurückhaltenden Teils oder eines zurückhaltenden Mechanismus aufweist. Diese besondere Ausführungsform verwendet ein zurückhaltendes Teil oder einen zurückhaltenden Mechanismus **425** mit einer gelenkigen Konfiguration mit einem Betätigungsteil **438**, womit optional ein Teil des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus **425** ausgebildet ist, welcher als der Stift fungiert, um die gelenkigen Abschnitte des zurückhaltenden Teils in einer Konfiguration zu halten, welche einen Abschnitt des Führungsteils hält oder zurückhält.

[0119] Wie in [Fig. 15](#) dargestellt ist, ist das zurückhaltende Teil **425** eine Hülse **426**, welche mehrere Kanäle **464a–464f** aufweist, die derart ausgestaltet sind, dass sie das Betätigungsteil **428** aufnehmen. Sowohl eine erste Seite **466** als auch eine zweite Seite **468** der Hülse **426** sind mit einigen der Kanäle **464a–464f**, d. h. den Kanälen **464a**, **464c** und **464e** auf der ersten Seite **466** und den Kanälen **464b**, **464d** und **464f** auf der zweiten Seite **468** ausgebildet. Indem das Betätigungsteil **428** in sequenzieller Reihenfolge durch die Kanäle **464a–464f** verläuft, so dass das Betätigungsteil **428** durch einen Kanal auf einer ersten Seite **466** und anschließend durch einen Kanal auf der zweiten Seite **468** verläuft, ist die erste Seite **466** mit der zweiten Seite **468** gekoppelt und die Hülse **426** übt eine zurückhaltende Kraft gegen die Streben **424** des Führungsteils **412** aus.

[0120] Ein beispielhafter Prozess eines Ausbildens des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus der [Fig. 15](#) ist in [Fig. 16–Fig. 19](#) dargestellt. Zuerst mit Bezug auf [Fig. 16](#), welche eine Hülse in einer offenen Stellung, bevor das Betätigungsteil **428** damit gekoppelt wird, darstellt, umfasst die Hülse **426** eine Anzahl von Verlängerungsstücken oder Zungen **460a–460f**. Diese Verlängerungsstücke **460a–460f** sind derart ausgestaltet, dass sie die Kanäle **464a–464f** ausbilden und ein röhrenförmiges Teil oder ein Rohr umgeben, wie z. B. ein Führungsteil **412**, in welchem das Betätigungsteil **428** angeordnet ist, worauf die Erfindung nicht beschränkt ist.

[0121] Um die Hülse **426** an dem Führungsteil **412** anzubringen, wird die Hülse **426** über dem erwünsch-

ten Abschnitt des Führungsteils **426** angeordnet. Das Betätigungsteil **428** wird eng benachbart zu dem Führungsteil **412** angeordnet, wie es in [Fig. 17–Fig. 19](#) dargestellt ist. Die Enden der Verlängerungsstücke **460a–460f** werden zwischen dem Führungsteil **412** und dem Betätigungsteil **428** eingeführt, wie es in [Fig. 18](#) dargestellt ist. Alternativ können die Verlängerungsstücke **460a–460f** teilweise um das Führungsteil **412** und das Betätigungsteil **428** herum gewickelt werden, welche sich in Kontakt mit diesen teilweise umwickelten Verlängerungsstücken **460a–460f** befinden.

[0122] Nachdem die Verlängerungsstücke **460a–460f** eng um das Führungsteil **412** und das Betätigungsteil **428** gezogen worden sind, wird ein Ende von jedem Verlängerungsstück **460a–460f** über das Betätigungsteil **428** gefaltet, um an der äußeren Oberfläche der Hülse **426** angebracht zu werden, wie es in [Fig. 15](#) und [Fig. 19](#) dargestellt ist. Auf diese Weise werden Kanäle **464a–464f** ausgebildet und die Hülse **426** wird derart mit dem Betätigungsteil **428** ausgebildet, dass die Streben **424** des Führungsteils **412** lösbar gehalten werden.

[0123] Das Freigeben der zurückhaltenden Kraft, welche durch die Hülse **426**, allein oder in Kombination mit dem Betätigungsteil **428**, ausgeübt wird, wird erzielt durch ein Versetzen des Betätigungsteils **428** in Längsrichtung bezüglich des Führungsteils **412** oder umgekehrt oder einer Kombination davon. Das Betätigungsteil **428** wird von den Kanälen **464a–464f** freigegeben, damit sich die Streben unter der Vorspannkraft der Streben **424** nach außen erstrecken können, um die Dilatationsanordnung und/oder den Stent aufzustellen. Ein Mediziner oder ein Krankenhausarzt kann die Bewegung des Betätigungsteils **428**, entweder direkt oder unter Verwendung eines Betätigungsmechanismus oder einer Betätigungsvorrichtung, veranlassen.

[0124] Nun wird mit Bezug auf [Fig. 20](#) eine andere Zuführungsvorrichtung **500** dargestellt, welche eine andere Ausführungsform eines zurückhaltenden Teils oder eines zurückhaltenden Mechanismus **525** der vorliegenden Erfindung aufweist. Das zurückhaltende Teil **525** umfasst eine Schnur **529**, welche mit mehreren Schleifen **564a–564n** ausgebildet ist. Eine oder mehrere der Schleifen **564a–564n** sind derart ausgestaltet, dass sie ein Betätigungsteil **528** aufnehmen, welches optional ein Teil des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus **525** ist. Das Betätigungsteil **528** ist in den Schleifen **564a–564n** angeordnet, so dass die Schnur **529** eine zurückhaltende Kraft gegen die Streben **524** des Führungsteils **512** ausübt. Das Betätigungsteil **528** kann von den Schleifen **564a–564n** entfernt werden, damit sich die Streben **524** dadurch nach außen erstrecken können, um die Dilatationsanordnung und/oder den Stent aufzustellen. Die Schnur **529**

kann aus Metalldrähten, Polymerbetätigungsteilen oder anderen Materialien, welche derart manipuliert werden können, dass sie Schleifen ausbilden, durch welche ein Betätigungs- oder Befestigungsteil angeordnet werden kann, ausgebildet werden. Optional ist die Schnur **529** derart ausgestaltet, dass sie sich entweder unter dem Einfluss von einer oder von mehreren Streben oder aufgrund einer Vorspannkraft, welche in der Schnur **520** durch die Konfiguration und/oder das Material der Schnur, der Schleifen und/oder des zurückhaltenden Teils ausgeübt wird oder von dieser aufgenommen wird, nach außen erstreckt.

[0125] Die Schnur **529** kann durch verschiedene Befestigungsmechanismen an dem Führungsteil **512** und/oder an einer oder an mehreren der Streben, welche dazu zugeordnet sind, angebracht werden. Zum Beispiel kann die Schnur **529** an dem Führungsteil und/oder an einem oder an mehreren der Streben durch Klebstoffe, mechanische Befestigungsmittel, Befestigungsschleifen oder auf andere Weise, welche die Schnur **529** an dem Führungsteil **512** und/oder an einem oder an mehreren der Streben **524** fest anbringt, angebracht werden. Alternativ kann die Schnur **529** an dem Betätigungsteil **528** angebracht werden und kann entfernt werden, wenn das Betätigungsteil **528** in eine proximale Richtung bewegt wird. Ein Mediziner oder ein Krankenhausarzt kann die Bewegung des Betätigungsteils **528** in Längsrichtung entweder direkt oder durch Verwendung eines Betätigungsmechanismus oder einer Betätigungsvorrichtung veranlassen.

[0126] Nun ist mit Bezug auf [Fig. 21–Fig. 24](#) eine andere Zuführungsvorrichtung **600** dargestellt, welche eine andere Ausführungsform eines zurückhaltenden Teils oder eines zurückhaltenden Mechanismus **625** der vorliegenden Erfindung umfasst. Wie dargestellt ist, umfasst ein Führungsteil **612** mehrere Streben **624**, welche derart ausgestaltet sind, dass sie sich nach außen erstrecken, um ein Aufstellen des Stents und des Dilatationsballons, welche innerhalb eines Lumens **618** des Führungsteils **612** angeordnet sind, zu ermöglichen. Ein zurückhaltendes Teil **625** hält die Streben **624** zurück. Dieses zurückhaltende Teil **625** ist bei einer Konfiguration ein flexibles Teil **627**, welches mit Laschen **660** und **662** ausgestaltet ist. Die Laschen **660** und **662** erstrecken sich zwischen einer Aussparung **664** zwischen den zwei benachbarten Streben **624a** und **624b** und sind derart ausgestaltet, dass sie um die Streben **624** herum gezogen werden, um den Stent (nicht dargestellt) und den Dilatationsballon (nicht dargestellt) innerhalb des Lumens **618** zusammenzudrücken, wie es in [Fig. 23](#) dargestellt ist. Diese Laschen **660** und **662** können zwei getrennte Teile sein, welche mit den Streben **624a** und **624b** verbunden oder anderweitig gekoppelt sind, oder können ein einziges Stück sein, welches mit den Streben **624a** und **624b** gekoppelt

ist während es die Laschen **660** und **662** ausbildet, sein.

[0127] Wenn die Laschen **660** und **662** angeordnet sind, um die Streben **624** sicher zu halten, sind sie an einer Stelle **666**, welche in [Fig. 23](#) dargestellt ist, mit einem Betätigungsteil **628** zusammengenäht. Dieses Betätigungsteil **628**, welches optional einen Teil des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus ausbildet, erstreckt sich in der Länge der Zuführungsvorrichtung **600** zu einer Betätigungsanordnung, wie z. B. der Betätigungsanordnung, welche in [Fig. 6](#) dargestellt ist, und anderen Betätigungsanordnungen, welche dem Fachmann im Hinblick auf die hier enthaltenen Lehren in den Sinn kommen, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist. Ein Mediziner oder ein Krankenhausarzt kann eine Bewegung des Betätigungsteils **628** in Längsrichtung entweder direkt oder unter Verwendung eines Betätigungsmechanismus oder einer Betätigungsvorrichtung, wie es dem Fachmann bekannt ist, veranlassen, um das zurückhaltende Teil oder den zurückhaltenden Mechanismus **625** freizugeben.

[0128] Nach einer Kopplung der Laschen **660** und **662** unter Verwendung des Betätigungsteils **628** werden die Laschen **660** und **662** um die Streben **624** zurückgefaltet und der Rest der Laschen **660** und **662** wird dann an den Streben **624** oder einem anderen Abschnitt des Führungsteils **612** angebracht, wie es in [Fig. 24](#) dargestellt ist. Wenn das Betätigungsteil **628** in eine proximale Richtung versetzt wird, lösen sich die Laschen **660** und **662** und der Stent (nicht dargestellt) und der Dilatationsballon (nicht dargestellt) werden aufgestellt, da sich die Streben **624** nach außen erstrecken.

[0129] Nun ist mit Bezug auf [Fig. 25](#) eine anschauliche Ausführungsform eines proximalen Endes einer Zuführungsvorrichtung **700a** dargestellt. Die Merkmale und Strukturen, welche mit anderen Ausführungsformen der Zuführungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung diskutiert sind, gelten auch für die Zuführungsvorrichtung **700a**.

[0130] Wie dargestellt ist, endet ein proximales Ende **716** eines Führungsteils **712** in einem Gehäuse **722** des Führungsteils. Dieses Gehäuse **722** des Führungsteils kann ganzheitlich mit dem Führungsteil **712** oder alternativ als ein getrenntes Teil ausgebildet sein, welches mit einem proximalen Ende des Führungsteils **712** gekoppelt, verbunden oder an diesem angebracht ist. Das proximale Ende **716** des Führungsteils ist mit einem Betätigungselement **721** einer Betätigungsanordnung **720** gekoppelt. Dieses Betätigungselement **721** befindet sich gleitend mit dem Gehäuse **722** des Führungsteils in Eingriff. Eine Manipulation des Betätigungselements **721** bewirkt die Bewegung des Dilatationsrohrs **744**, auf welchem der Dilatationsballon (nicht dargestellt) angebracht

ist. Das Betätigungsteil **728** erstreckt sich durch eine Öffnung **786** in dem Betätigungselement **721**, welche mit einer Dichtung (nicht dargestellt) ausgestaltet ist, durch welche das Betätigungsteil **728** geschoben werden kann. Auf diese Weise ermöglichen die Öffnung **786** und die Dichtung (nicht dargestellt) einen Zugang für die Bedienperson, um das zurückhaltende Teil (nicht dargestellt), welches die eine oder die mehreren Streben (nicht dargestellt), welche an dem distalen Ende **714** der Zuführungsvorrichtung **700** angeordnet sind, zurückhält, zu lösen oder zu versetzen. Die Dichtung kann eine Polymerdichtung, wie z. B. Polyurethan, Silikongummi oder andere Materialien, welche in der Lage sind, eine Dichtung um das Betätigungsteil **728** herum auszubilden, umfassen und ermöglichen, dass das Betätigungsteil **728** dort hindurch gleitet, während eine Fluidichtung aufrecht erhalten wird, wobei die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt ist.

[0131] Ein Dilatationsrohr **744**, welches optional eine ähnliche Konfiguration wie das Dilatationsrohr **44** der [Fig. 1](#) aufweist, erstreckt sich von einem distalen Ende **714** des Führungsteils **712** durch das Gehäuse **722** des Führungsteils, um an dem proximalen Ende **776** des Betätigungselements **721** zu enden oder an diesem angebracht zu sein. Wie dargestellt ist, umfasst das proximale Ende **776** des Betätigungselements **721** ein Luer-Anschlussstück **745**, welches derart ausgestaltet ist, dass es mit einem entsprechenden Luer-Anschlussstück zusammenwirkt, um einen Dilatationsballon (nicht dargestellt), welcher sich an dem distalen Ende **714** des Führungsteils **712** befindet, aufzublasen und zu entleeren.

[0132] Bei dieser beispielhaften Ausführungsform ist ein zusätzliches Luer-Anschlussstück **790** in dem Betätigungselement **721** ausgebildet oder mit diesem gekoppelt. Das Luer-Anschlussstück **790** ist vorhanden, um ein Fluid durch ein Lumen **718** des Führungsteils **712** zu infundieren, wodurch die Einführung eines Kontrastmittels in den Blutfluss eng um die Vorrichtung herum möglich ist, wenn sie sich in dem Gefäßsystem nach vorn bewegt.

[0133] Nun wird mit Bezug auf [Fig. 26](#) eine alternative Konfiguration einer Zuführungsvorrichtung **700a** als veranschaulichende Zuführungsvorrichtung **700b** dargestellt. Bei dieser Konfiguration kann der Eingriff zwischen dem Betätigungselement **721** und dem Gehäuse **722** des Führungsteils durch komplementäre Gewinde **792** erzielt werden, welche in dem Betätigungselement **721** und dem Gehäuse **722** des Führungsteils ausgebildet sind. Diese komplementären Gewinde **792** können derart ausgestaltet sein, dass sie eine Bewegung des Betätigungselements **721** in Längsrichtung relativ zu dem Gehäuse **722** des Führungsteils durch die Drehbewegung des Betätigungselements **721** oder durch eine Bewegung parallel zu

der Längsachse des Führungsteils **712** ermöglichen. Durch den Einsatz der Gewinde **792** kann eine sehr genaue Steuerung der Bewegung des Dilatationsballons (nicht dargestellt) und des Stents (nicht dargestellt), welche an dem distalen Ende **714** des Führungsteils **712** angeordnet sind, erfolgen.

[0134] Obwohl eine Verwendung von entsprechenden Gewinden beschrieben ist, fallen dem Fachmann im Lichte der hier enthaltenen Lehre verschiedene andere Strukturen ein, welche eingesetzt werden können, um eine steuerbare Bewegung des Betätigungselements **721** relativ zu dem Gehäuse **722** des Führungsteils in Längsrichtung bereitzustellen. Zum Beispiel kann das Betätigungselement **721** einen Keil umfassen, welcher mit einer Keilnut zusammenpasst, die in dem Gehäuse **722** des Führungsteils ausgebildet ist, oder umgekehrt. Darüber hinaus kann der Fachmann, obwohl eine Drehbewegung und eine Bewegung parallel zu der Bewegung des Dilatationsballons und des Stents in Längsrichtung beschrieben ist, verschiedene andere Bewegungsrichtungen identifizieren, welche eine Aufstellung des Dilatationsballons und/oder des Stents ermöglichen können oder erleichtern. Zum Beispiel kann die Bewegung des Betätigungselements irgendeine Winkelausrichtung relativ zu der Längsachse des Führungsteils aufweisen, unabhängig davon, ob die Bewegung eine oder mehrere Umdrehungen des Betätigungselements relativ zu dem Führungsteil umfasst.

[0135] In [Fig. 27](#) ist eine andere Ausführungsform der Zuführungsvorrichtung **700c** dargestellt. Um die Bewegung des Betätigungselements **721** relativ zu dem Gehäuse **722** des Führungsteils zu unterstützen, können das Betätigungselement **721** und das Gehäuse **722** des Führungsteils und/oder das Führungsteil **712** optional entsprechende Griffe **796** und **798** umfassen. Diese Griffe **796** und **798** können optional Griffbereiche umfassen, welche derart ausgestaltet sind, dass sie mit einem oder mit mehreren Zubehörteilen einer Bedienperson der Vorrichtung zusammenwirken. Bei einer anderen Konfiguration kann jeder Griff **796** und **798** einen im Wesentlichen konstanten Querschnitt entlang seiner Länge aufweisen. Bei noch anderen Konfigurationen kann jeder Griff **796** und **798** verschiedene Querschnitte entlang seiner Länge aufweisen. Darüber hinaus weiß, obwohl ein einzelnes Luer-Anschlussstück **745** in [Fig. 27](#) dargestellt ist, der Fachmann, dass die Zuführungsvorrichtung **700c** einen oder mehrere Anschlussstücke umfassen kann, um eine Zuführung von einem oder von mehreren Fluids zu einem Inneren der Zuführungsvorrichtung oder zu einem Dilatationsballon zu ermöglichen.

[0136] [Fig. 28](#) stellt noch eine andere Ausführungsform der Zuführungsvorrichtung **700d** dar, bei welcher das Betätigungselement **721** ein Gehäuse **760**

umfasst, welches ein drehbares Getriebe **762** enthält, das derart ausgestaltet ist, dass es mit entsprechenden Merkmalen oder Strukturen zusammenwirkt, welche in einem proximalen Ende des Führungsteils **712** ausgestaltet sind. Das Getriebe **762**, welchem ein oder mehrere Zähne, Merkmale oder Strukturen **768** zugeordnet sind, kann durch eine Betätigungsvorrichtung **764** manipuliert oder gedreht werden, wenn ein Mediziner oder eine andere Person ein Betätigungsteil **766** auswählt und die Betätigungsvorrichtung **764** dreht, um das Getriebe **762** zu drehen. Optional weist die Betätigungsvorrichtung **764** einen oder mehrere Zähne, Merkmale oder Strukturen auf, welche mit dem Getriebe **762** zusammenwirken, so dass eine Drehbewegung der Betätigungsvorrichtung **764** in eine Bewegung des Getriebes **762** übersetzt wird.

[0137] Da die Betätigungsvorrichtung **764** und damit das Getriebe **762** gedreht werden, greifen die entsprechenden Merkmale **770** des Führungsteils **712** mit den Zähnen, Merkmalen oder Strukturen **768** des Getriebes **762** ineinander, um das Führungsteil **712** in eine proximale und/oder distale Richtung abhängig von der Drehrichtung der Betätigungsvorrichtung **764** zu bewegen. Dadurch kann die Dilatationsanordnung und der Stent von einem distalen Ende (nicht dargestellt) der Vorrichtung **700d** aufgestellt werden.

[0138] Zusätzlich zu einem Bewegen oder Positionieren des Führungsteils **712** kann das Betätigungsteil **728** unter Verwendung eines Schiebeschalters **762**, welcher mit dem Gehäuse **760** und dem Betätigungselement **721** in Verbindung steht, bedient werden. Das Betätigungsteil **728** ist mit einem Bein **762** gekoppelt, welches an dem Schalter **762** angebracht ist, während der Schiebeschalter **762** gleitend mit dem Gehäuse **760** gekoppelt ist. Die Schubbewegung des Schalters **762** bewegt das Betätigungsteil **728** in die entsprechende Richtung, um eine zurückhaltende Kraft, welche durch das zurückhaltende Teil oder durch den zurückhaltenden Mechanismus (nicht dargestellt) der Vorrichtung **700c** aufgebracht wird, freizugeben. Der Fachmann kennt verschiedene andere Konfigurationen eines Betätigungselements **721** im Licht der hier beschriebenen Lehre.

[0139] Nun sind mit Bezug auf [Fig. 29–Fig. 37](#) verschiedene Konfigurationen von alternativen Ausführungsformen einer Zuführungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Merkmale und Funktionen der anderen beschriebenen Zuführungsvorrichtungen gelten auch für die Diskussion der Zuführungsvorrichtungen **800a** bis **800g**. Darüber hinaus sei angemerkt, dass die Mehrzahl der Merkmale und Funktionen, welche bezüglich der Zuführungsvorrichtung **800a** beschrieben sind, auch für die Zuführungsvorrichtungen **800b** bis **800g**, welche im Folgenden beschrieben werden, gelten. Die Zuführungsvorrichtungen der [Fig. 29–Fig. 37](#) stellen

verschiedene Ausführungsformen dar, wobei eine Zuführungsvorrichtung derart ausgestaltet ist, dass sie mit einem Führungsdraht einzusetzen ist. Zur Vereinfachung der Darstellung umfassen die Ausführungsformen der [Fig. 29–Fig. 37](#) kein zurückhaltendes Teil oder keinen zurückhaltenden Mechanismus, welcher die Dilatationsanordnung und den Stent in dem Führungsteil zurückhält. Es ist jedoch klar, dass irgendein zurückhaltendes Teil oder irgendein zurückhaltender Mechanismus bei jeder Betätigungsanordnung, wie sie hier beschrieben oder dem Fachmann offenbart ist, bei den Vorrichtungen **800a–800g** eingesetzt werden kann.

[0140] Wie in [Fig. 29](#) dargestellt ist, umfasst die Zuführungsvorrichtung **800a** ein Führungsteil **812**, welches ein proximales Ende **816** und ein distales Ende **814** aufweist, wobei sich ein Lumen **818** von dem distalen Ende **814** zu dem proximalen Ende **816** erstreckt. Das distale Ende **814** kann eine ähnliche Konfiguration wie die anderen distalen Enden des Führungsteils, welche hier beschrieben sind, aufweisen. Zum Beispiel kann ein zurückhaltendes Teil (nicht dargestellt) an dem distalen Ende **814** vorhanden sein, um mit Strukturen zusammenzuwirken, welche derart ausgestaltet sind, dass sie eine Dilatationsanordnung **840** und/oder einen Stent **842** zurückhalten. An dem proximalen Ende **816** ist ein Gehäuse **822** des Führungsteils angeordnet, welches mit einem Betätigungselement **821** einer Betätigungsanordnung **820** in einer ähnlichen Weise, wie es mit Bezug auf [Fig. 6](#) beschrieben ist, zusammenwirkt.

[0141] Von einer Öffnung **834** in einem proximalen Ende des Betätigungselements **821** erstreckt sich ein Führungsdraht **832** zu einem distalen Ende **814** des Führungsteils **812**. Wie am besten in [Fig. 30](#) dargestellt ist, wirkt der Führungsdraht **832** mit einer Dilatationsanordnung **840** zusammen, welche an einem distalen Ende des Führungsteils **812** angeordnet ist. Bei dieser veranschaulichenden Konfiguration umfasst eine Dilatationsanordnung **840** ein röhrenförmiges Teil **836**, welches mit einem Dilatationsballon **846** zusammenwirkt, welcher damit gekoppelt oder daran angebracht ist. Das röhrenförmige Teil **836** kann als ein Positionierungsteil fungieren, welches ein Aufstellen der Dilatationsanordnung **840** und des Stents **842** ermöglicht. Der Führungsdraht **832** erstreckt sich durch das röhrenförmige Teil **836**, wodurch der Dilatationsballon **846** und ein Stent **842**, welcher mit dem Dilatationsballon **846** direkt gekoppelt ist, entlang dem Führungsdraht **832** bewegt wird, wenn es notwendig ist. Der innere Durchmesser eines Lumens eines röhrenförmigen Teils **836** entspricht dem äußeren Durchmesser des Führungsdrahts **832**.

[0142] Der Führungsdraht **832** endet an einem distalen Ende mit einer atraumatischen Spitze **848**, welche einen Kerndraht **856** umfassen kann, welcher mit

einer Spiralfeder **858** umwickelt ist. Der Kerndraht **856** kann eine Erweiterung des Rests des Führungsdrahts **832** oder alternativ ein getrenntes Teil sein, welches mit dem distalen Ende des Führungsdrahts **832** gekoppelt oder an diesem angebracht ist. In jedem Fall kann der Kerndraht **856** aus demselben oder einem anderen Material wie der Führungsdraht **832** ausgebildet sein und kann optional ein massives Teil oder ein röhrenförmiges Teil sein.

[0143] Der Dilatationsballon **846** der Dilatationsanordnung **840** wird durch ein Dilatationsrohr **844** aufgeblasen, welches sich von dem Dilatationsballon **846** derart erstreckt, dass es an dem proximalen Ende des Betätigungselements **821** mit einem Luer-Anschlussstück **845** endet. Ein zusätzliches Luer-Anschlussstück **890** kann vorhanden sein, welches an dem Betätigungselement **821** angebracht ist. Es sei darauf hingewiesen, dass das Luer-Anschlussstück **890** im Wesentlichen dieselbe Funktion wie das Luer-Anschlussstück **790** ausführen kann.

[0144] Das distale Ende des Dilatationsrohrs **844** wirkt mit einem Inneren des Dilatationsballons **846** zusammen. Das distale Ende des Dilatationsrohrs **844** kann mit einem röhrenförmigen Teil **836**, dem Dilatationsballon **846** oder sowohl mit dem röhrenförmigen Teil **836** als auch dem Dilatationsballon **846** verbunden sein. Das Dilatationsrohr **844** kann eingesetzt werden, um den Dilatationsballon **846** und/oder den Stent **842** während eines Verfahrens zu positionieren. Daher kann das Dilatationsrohr **844** eine ausreichende Festigkeit aufweisen, um eine distale Bewegung des Dilatationsrohrs **844** zu ermöglichen, um den Rest der Dilatationsanordnung **840** in eine distale Bewegung zu versetzen. In ähnlicher Weise kann das Dilatationsrohr **844** eine ausreichende Festigkeit aufweisen, um eine proximale Bewegung des Dilatationsrohrs **844** zu ermöglichen, um den Rest der Dilatationsanordnung **840** in eine proximale Bewegung zu versetzen.

[0145] Die Zuführungsvorrichtung **800a** ist ausgestaltet, so dass der Führungsdraht **832** in einem Körperlumen positioniert werden kann, und die Zuführungsvorrichtung **800a** kann aus dem Körperlumen entfernt werden während der Führungsdraht **832** an der erwünschten Position gehalten wird. Von daher können andere herkömmliche Eingriffsvorrichtungen eingesetzt werden, um das Verfahren abzuschließen. Eine Vorrichtung kann mit dem distalen Ende des Führungsdrahts verbunden sein, wie zum Beispiel eine Filteranordnung um Embolie verursachende Partikel aufzusammeln, welche sich in dem Blutgefäß während des Aufstellens des Stents abgesetzt haben, wie es im Detail im Folgenden diskutiert wird. Andere Vorrichtungen können über den Führungsdraht **832** ausgetauscht werden, wie es dem Fachmann bekannt ist.

[0146] In [Fig. 31](#) ist eine andere Ausführungsform einer Vorrichtung **800b** dargestellt. Die Vorrichtung **800b** umfasst eine Dilatationsanordnung **48b**, welche derart ausgestaltet ist, dass sie mit einem Führungsdraht **832** zusammenwirkt. Wie dargestellt ist, umfasst die Dilatationsanordnung **840b** ein röhrenförmiges Teil **836**, welches mit einem ausdehnbaren Dilatationsballon **846** zusammenwirkt. An einem proximalen Ende des röhrenförmigen Teils **836** befindet sich ein Positionierungsteil **838**. Das Positionierungsteil **838** ist mit einem proximalen Ende des röhrenförmigen Teils **836** gekoppelt, um einen Übergang der Kräfte, welche auf das Positionierungsteil **838** eingebracht werden, auf das röhrenförmige Teil **836** zu ermöglichen, um die Dilatationsanordnung **840** zu positionieren. Das Positionierungsteil **838** kann mit dem röhrenförmigen Teil **836**, dem Dilatationsballon **846** oder sowohl mit dem röhrenförmigen Teil **836** als auch mit dem Dilatationsballon **846** gekoppelt werden, oder an diesen angebracht werden, falls diese Kopplung oder dieses Anbringen an einem proximalen Ende, einem distalen Ende oder einem anderen Abschnitt des röhrenförmigen Teils **836** und/oder an dem Dilatationsballons **846** zwischen den entsprechenden proximalen Enden und distalen Enden davon auftritt. In ähnlicher Weise kann das Koppeln oder Anbringen des Positionierungsteils **838** an dem röhrenförmigen Teil **836** und/oder an dem Dilatationsballon **846** an einer inneren und/oder äußeren Oberfläche des röhrenförmigen Teils **836** und an dem Dilatationsballon **846** stattfinden. Daher kann das Positionierungsteil **838** durch einen Mediziner oder einen Krankenhausarzt manipuliert werden, um die Dilatationsanordnung **840b** bei der entsprechenden Stelle zu positionieren, um einen Stent (nicht dargestellt) und/oder eine Läsion aufzuweiten. Zum Beispiel kann das Positionierungsteil **838** eingesetzt werden, um den Dilatationsballon **846** entlang dem Führungsdraht **832** zu verschieben.

[0147] Wie dargestellt ist, ist das Positionierungsteil **838** von dem Dilatationsrohr **844** getrennt. Obwohl beschrieben ist, dass das Positionierungsteil **838** von dem Dilatationsrohr **844** getrennt ist, ist klar, dass das Positionierungsteil **838** entferntbar in dem Dilatationsrohr **844** vorhanden sein kann, während es in der Lage ist, den Dilatationsballon **846** bei der erwünschten Stelle innerhalb des Körperlumens oder des Gefäßes zu positionieren. Wie zum Beispiel in gestrichelten Linien in [Fig. 31](#) dargestellt ist, erstreckt sich von dem röhrenförmigen Teil **836** ein Anschlag **837** oder ist ein Anschlag in dem röhrenförmigen Teil **836** ausgebildet, welcher mit einem distalen Ende eines Positionierungsteils **838** zusammenwirkt, welches sich in einem Lumen des Dilatationsrohrs **844** befindet. Indem das Positionierungsteil in distaler Richtung bewegt wird, wirkt das distale Ende des Positionierungsteils mit dem Anschlag **837** zusammen, um die Dilatationsanordnung **840b** in die distale Richtung zu bewegen. Um das röhrenförmige Teil **836** in

die proximale Richtung zu bewegen, kann ein Mediziner oder ein Krankenhausarzt das Dilatationsrohr **844** in eine proximale Richtung bewegen. Bei einer anderen Konfiguration kann der Anschlag **837** eine Vertiefung (nicht dargestellt) aufweisen, welche kraftschlüssig mit dem distalen Ende des Positionierungsteils zusammenpasst oder anderweitig zusammenwirkt, so dass das Positionierungsteil mit einer ausreichenden Kraft in der Vertiefung gehalten wird, so dass das Positionierungsteil das röhrenförmige Teil **836** sowohl in die proximale als auch in die distale Richtung bewegen kann.

[0148] Das proximale Ende des Gehäuses **822** des Führungsteils, wie es in [Fig. 31](#) dargestellt ist, wirkt mit einer Betätigungsanordnung **821b** zusammen während ein distales Ende **814** des Führungsteils **812** mit einem zurückhaltenden Teil oder einem zurückhaltenden Mechanismus (nicht dargestellt) zusammenwirkt und derart ausgestaltet ist, dass es ein Aufbringen einer zurückhaltenden Kraft auf die Dilatationsanordnung **840b** und/oder auf den Stent **842** unterstützt. Das Betätigungselement **821b** ist derart ausgestaltet, dass es einem Krankenhausarzt ermöglicht, eine Zuführungsvorrichtung **800b**, um einen Stent **842** zuzuliefern, in einer ähnlichen Weise wie bei der Vorrichtung, welche in [Fig. 29](#) beschrieben ist, zu bedienen. Zum Beispiel kann das Positionierungsteil **838** mit dem Betätigungselement **821b** derart gekoppelt werden, so dass die distale Bewegung des Betätigungselements **821b** die Dilatationsanordnung **840b** bewegt.

[0149] Darüber hinaus umfasst das proximale Ende des Betätigungselements **821b** einen ringförmigen Klemmmechanismus **862**, wie z. B. einen Touhy-Burst-Adapter, eine zusammendrückbare Polymer- oder Silikongummidichtung oder andere Klemmmechanismen **862**, welche dem Fachmann im Licht der hier enthaltenen Lehre einfallen, wobei die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt ist. Der ringförmige Klemmmechanismus **862** nimmt den Führungsdraht **832** auf und erzeugt eine mechanische Verbindung und eine Fluiddichtung zwischen dem Betätigungselement **821b** und dem Führungsdraht **832**. Diese Dichtung verhindert, dass ein Fluid innerhalb des Lumens **818** entweicht, während ein Mechanismus zur Verfügung gestellt wird, um die Zuführungsvorrichtung **800b** von dem Führungsdraht **832** für den Fall zu lösen, dass andere herkömmliche Eingriffsvorrichtungen eingesetzt werden müssen, ohne den vaskulären Zugang, welcher durch die Vorrichtung insgesamt erlangt worden ist, zu verlieren. Indem zum Beispiel der ringförmige Klemmmechanismus **862** gedreht wird, wird die Dichtung gebrochen und die Zuführungsvorrichtung **800b** kann von dem Führungsdraht **832** entfernt werden. Eine ähnliche Klemme oder eine andere Dichtung kann mit dem Positionierungsteil **838** zusammenwirken, um zu verhindern, dass ein Fluid innerhalb der Vorrich-

tung **800b** entweicht.

[0150] [Fig. 32](#) stellt eine andere Ausführungsform der Zuführungsvorrichtung **800c** dar. Bei dieser Ausführungsform erstreckt sich das röhrenförmige Teil **836** im Wesentlichen zwischen dem distalen Ende **814** und dem proximalen Ende **816** des Führungsteils **812**. Das röhrenförmige Teil **836** ist derart ausgestaltet, dass es den Führungsdraht **832** dort hindurch aufnimmt. Daher erstreckt sich das röhrenförmige Teil **836** von einem distalen Ende des Dilatationsballoons **846** zu einem proximalen Ende des Führungsteils **812**, so dass das proximale Ende des röhrenförmigen Teils **836** an einem Punkt proximal zu einem proximalen Ende des Dilatationsrohrs **844** endet. Darüber hinaus wirkt das proximale Ende des röhrenförmigen Teils **836** mit einem proximalen Ende des Führungsteils **812** und/oder eines Betätigungselements **821c**, welches an dem proximalen Ende des Führungsteils **812** angeordnet ist, zusammen.

[0151] Das Betätigungselement **821c** umfasst einen unbeweglichen Abschnitt **829** und einen bewegbaren Abschnitt **831**, welcher gleitbar zu dem Abschnitt **829** angeordnet ist. Der Abschnitt **829** kann ganzheitlich mit einem proximalen Ende des Führungsteils **812** ausgebildet sein oder kann ein getrenntes Teil sein, welches mit dem proximalen Ende des Führungsteils **812** gekoppelt oder an dieses angebracht ist, wobei dieses Koppeln oder Anbringen durch entsprechende Gewinde, eine Konfiguration aus Keil und Keilnut, eine chemische Verbindung, eine thermische Verbindung oder Klebstoffe bewerkstelligt werden kann.

[0152] Der Abschnitt **831** wirkt mit dem Abschnitt **829** in einer abdichtenden Weise zusammen, so dass ein Fluid, welches in einen Innenraum, welcher durch das Innere des Abschnitts **829** und eines Abschnitts des Abschnitts **831** definiert ist, eindringt, daran gehindert wird, davon auszutreten. Diese Dichtung kann durch ein oder durch mehrere abdichtende Teile **833** und/oder zwischen den Toleranzen, welche mit dem Abschnitt **829** und dem Abschnitt **831** verbunden sind, erzeugt werden. Beispielsweise kann das abdichtende Teil **833** ein oder mehrere O-Ringe in einer oder in mehreren Vertiefungen, ein oder mehrere O-Ringe, eine Dichtung oder eine Dichtung gegenüber einem zähfließenden Fluid sein.

[0153] Der Abschnitt **831** enthält eine Haltestruktur **823**, welche sich über ein distales Ende davon erstreckt. Das proximale Ende des röhrenförmigen Teils **836** ist fest an der Haltestruktur **823** angebracht. Die Haltestruktur **823** umfasst auch eine Öffnung **825**, durch welche sich der Führungsdraht **832** erstreckt. Vorzugsweise ist eine Dichtung **827** zwischen und/oder innerhalb der Öffnung **825** und dem Führungsdraht **832** vorhanden, um ein Fluid innerhalb des Führungsteils **812** zurückzuhalten. Daher wird bei einem Niederdrücken des Abschnitts **831** in

die Richtung der Pfeile A der Dilatationsballon **846** innerhalb des Lumens **818** des Führungsteils **812** entfaltet. In ähnlicher Weise wird der Dilatationsballon durch eine Bewegung des Abschnitts **831** des Betätigungselements **821c** in die Richtung der Pfeile B in das Lumen **818** des Führungsteils **812** zurückgezogen.

[0154] In [Fig. 33](#) ist eine andere Ausführungsform einer Zuführungsvorrichtung **800d** dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist der Dilatationsballon **846** direkt mit dem Führungsdraht **832** gekoppelt oder an diesem angebracht. Daher ist das Positionierungsteil **838** mit dem Führungsdraht **832** und/oder optional mit dem Dilatationsballon **846** anstelle des röhrenförmigen Teils **836** verbunden. Das Positionierungsteil **838** kann durch einen Mediziner, einen Krankenhausarzt oder dergleichen manipuliert werden, um eine Dilatationsanordnung **840** bei der erwünschten Stelle zu positionieren, um den Stent und die Läsion aufzuweiten. Daher kann, indem das Positionierungsteil **838** bewegt wird, der Dilatationsballon **846** bei der Position angeordnet werden, um optional die Läsion vorzuweiten und/oder die Läsion während einer Implantierung eines Stents **842** aufzuweiten.

[0155] [Fig. 34](#) stellt eine andere Ausführungsform einer Zuführungsvorrichtung **800e** dar. Bei dieser Ausführungsform ist das Positionierungsteil **838** mit dem Dilatationsballon **846** verbunden. Das Positionierungsteil **838** wird durch einen Mediziner, einen Krankenhausarzt oder eine andere Person betätigt, um eine Dilatationsanordnung **840** bei der erwünschten Stelle zu positionieren, um den Stent und die Läsion aufzuweiten. Daher kann, indem das Positionierungsteil **838** bewegt wird, der Dilatationsballon **846** bei der Position angeordnet werden, um die Läsion optional vorzuweiten und/oder die Läsion während einer Implantierung eines Stents (nicht dargestellt) aufzuweiten.

[0156] Der Führungsdraht **832** verläuft zwischen dem Dilatationsballon **846** und dem Stent **842**. Obwohl es zur Vereinfachung der Erläuterung nicht dargestellt ist, kann der Führungsdraht **832** eine Art traumatische Spitze aufweisen, welche an einem distalen Ende davon angebracht oder ausgebildet ist. Der Dilatationsballon **846** umfasst ein ganzheitlich ausgebildetes Dilatationsrohr **844**, welches sich von einem distalen Ende des Dilatationsballons **846** erstreckt. Der Dilatationsballon **846** kann, wie andere hier beschriebene Dilatationsballons, verschiedene Konfigurationen aufweisen, so dass der Dilatationsballon **846** einen im Wesentlichen konstanten Querschnitt entlang seiner Länge oder alternativ einen variablen Querschnitt entlang seiner Länge aufweisen kann. Darüber hinaus können die Dilatationsballons der vorliegenden Erfindung aus einem oder mehreren getrennten Dilatationsballons mit einem oder mehreren zugehörigen Dilatationsrohren, welche insge-

samt die Funktion von einem einzelnen Dilatationsballon bereitstellen, ausgebildet sein.

[0157] Darüber hinaus stellt [Fig. 34](#) eine Spitze **864** dar, welche sich an dem distalen Ende des Führungsdrahts **832** befindet. Die Spitze **864** stellt einen Übergang zwischen dem Führungsdraht **832** und dem Führungsteil **812** dar, um die Möglichkeit einer Beschädigung des Körperlumens oder des Gefäßes des Patienten während der Einführung und des Entfernens der Zulieferungsvorrichtung **800e** während eines Verfahrens zu beschränken. Dem Fachmann sind verschiedene Typen von Spitzen bekannt, wie z. B. denjenigen, welche hier diskutiert sind, und andere, welche dem Fachmann im Licht der hier enthaltenen Lehre einfallen, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist. Zum Beispiel kann die Spitze **864** verschiedene Konfigurationen aufweisen, solange die Konfiguration einen Übergang zwischen dem Führungsdraht **832** und dem Führungsteil **812** bereitstellt, um eine Verhinderung einer Beschädigung des Körperlumens oder des Gefäßes während der Einführung und des Entfernens der Zuführungsvorrichtung **800e** zu unterstützen. Darüber hinaus kann die Spitze **864** mit dem Führungsdraht **832** durch verschiedene Weisen gekoppelt oder an diesem angebracht werden, wie z. B. durch Klebstoffe, mechanische Verbindungen, thermisch erzeugte Verbindungen, welche ganzheitlich damit ausgestaltet sind, oder Kombinationen davon.

[0158] In [Fig. 35](#) ist eine andere Ausführungsform einer Zuführungsvorrichtung **800f** dargestellt. Bei dieser Ausführungsform verläuft der Führungsdraht **832** zwischen dem Führungsteil **812** und der Dilatationsanordnung **840**, um distal eines distalen Endes des Führungsteils **812** zu enden. Obwohl es zur Vereinfachung der Erläuterung nicht dargestellt ist, kann der Führungsdraht **832** eine atraumatische Spitze aufweisen, welche an einem distalen Ende davon angebracht oder damit ausgebildet ist. Verbunden mit dem Dilatationsballon **846** ist ein Positionierungsteil **838**, welches demjenigen, welches hier beschrieben ist, ähnlich ist. Das Positionierungsteil **838** wird durch einen Mediziner, einen Krankenhausarzt oder ein anderes Individuum betätigt, um die Zuführungsvorrichtung **800f** bei der erwünschten Stelle zu positionieren, um den Stent und die Läsion aufzuweiten. Daher kann, indem das Positionierungsteil **838** bewegt wird, der Dilatationsballon **846** bei der Position angeordnet werden, um die Läsion optional vorzuweiten und/oder die Läsion während eines Implantierens des Stents **842** aufzuweiten. Die Zuführungsvorrichtung **800f** umfasst auch eine Spitze **864**, welche bezüglich Struktur und Funktion der Spitze **864**, welche mit Bezug auf [Fig. 34](#) diskutiert und dargestellt worden ist, ähnlich ist.

[0159] [Fig. 36](#) stellt noch eine andere Ausführungsform einer Zuführungsvorrichtung der vorliegenden

Erfindung dar. Wie dargestellt ist, umfasst eine Zuführungsvorrichtung **800g** eine Dilatationsanordnung **840g**, welche anderen hier beschriebenen Dilatationsanordnungen ähnlich ist und welche nach einem distalen Ende **814** des Führungsteils **812** angeordnet ist. Das Führungsteil **812** arbeitet als ein Positionierungsteil, um die Dilatationsanordnung **840** bei der erwünschten Stelle zu positionieren, um den Stent und die Läsion aufzuweiten. Daher kann, indem das Führungsteil **812** bewegt wird, der Dilatationsballon **846** bei der Position angeordnet werden, um die Läsion vorzuweiten und/oder die Läsion während der Implantierung eines Stents aufzuweiten. Obwohl es zur Vereinfachung der Erläuterung nicht dargestellt ist, kann der Führungsdraht **832** eine atraumatische Spitze aufweisen, welche an einem distalen Ende davon angebracht oder ausgebildet ist.

[0160] [Fig. 37](#) bis [Fig. 44](#) stellen einen anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dar. Während eines Verfahrens, um eine Läsion aufzuweiten und/oder einen Stent bei einer Läsion zu implantieren, werden oft Emboli gelöst und in dem Blutgefäß stromabwärts befördert. Um zu verhindern, dass die Emboli sogar kleinere Blutgefäße weiter stromabwärts blockieren, können eine oder mehrere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung Mittel umfassen, um für einen Schutz vor einer Embolie zu sorgen. Die Mittel, um für einen Schutz vor einer Embolie zu sorgen, können in einer Zuführungsvorrichtung vorhanden sein, welche eine einheitliche Konfiguration aufweist, wobei die Zuführungsvorrichtung und die Mittel, um für einen Schutz vor einer Embolie zu sorgen, wie z. B. eine Filtervorrichtung, im Wesentlichen gleichzeitig in ein Körperlumen eingeführt sein können.

[0161] Nun ist mit Bezug auf [Fig. 37](#) eine beispielhafte Zulieferungsvorrichtung **900** dargestellt, welche viele derselben Merkmale und derselben Funktionalitäten der Zulieferungsvorrichtungen, welche vorher beschrieben sind, aufweist. Daher gelten die Beschreibungen der verschiedenen anderen Zulieferungsvorrichtungen, welche hier beschrieben sind, für die Zulieferungsvorrichtung **900**. Wie dargestellt ist, umfasst die Zulieferungsvorrichtung **900** ein Führungsteil **912**, welches eine Dilatationsanordnung **940** und einen Stent **942**, die darin vorhanden sind, aufweist. Es sei darauf hingewiesen, dass bei der Ausführungsform der [Fig. 37](#) und bei den folgenden Ausführungsformen ein zurückhaltendes Teil oder ein zurückhaltender Mechanismus, welcher mit gestrichelten Linien dargestellt ist, an einem distalen Ende **914** des Führungsteils **912** vorhanden sein kann, um die Dilatationsanordnung **940** und den Stent **942** angrenzend oder in der Nähe des distalen Endes **914** des Führungsteils **912** zu halten, bis ein Aufstellen derselben erwünscht ist. Es sei darauf hingewiesen, dass irgendein zurückhaltendes Teil oder irgendein zurückhaltender Mechanismus eingesetzt werden kann, wie er hier offenbart ist oder wie er dem Fach-

mann bekannt ist. Darüber hinaus können geeignete Strukturen eingesetzt werden, um die Dilatationsanordnung **940** und den Stent **942** aufzustellen, wie es hier beschrieben ist oder wie es dem Fachmann bekannt ist.

[0162] Weiter mit Bezug auf [Fig. 37](#) weist die Zuführungsvorrichtung **900** eine Filteranordnung **931** auf, welche distal des Führungsteils **912** angeordnet ist. In Übereinstimmung mit den Lehren der vorliegenden Erfindung weist die Zuführungsvorrichtung **900** einen Führungsdraht **932** auf, welcher durch die Dilatationsanordnung **940** und optional durch die Filteranordnung **931** angeordnet ist. Bei der dargestellten Konfiguration endet der Führungsdraht **932** an der Filteranordnung **931**, wobei die Filteranordnung **931** mit einem distalen Ende des Führungsdrahts **932** gekoppelt ist und eine atraumatische Spitze aufweist, wie es mit mehr Details im Folgenden beschrieben ist.

[0163] Die Anordnung **931** ist derart ausgestaltet, dass sie für einen Schutz vor einer Embolie während des Einsatzes der Vorrichtung **900** sorgt. Wie in [Fig. 37](#) und [Fig. 38](#) dargestellt ist, weist die Filteranordnung **931** ein schwaches Profil auf, um eine Einführung derselben in ein Körperlumen zu erleichtern. Ein Übergangsteil **936** ist zwischen der Filteranordnung **931** und der Dilatationsanordnung **940** angeordnet. Das Übergangsteil **936** ist derart ausgestaltet, dass es für einen Übergang zwischen dem Führungsteil **912** und der Filteranordnung **931** sorgt. Dieser Übergang verhindert eine Beschädigung des Körperlumens, in welchem sich die Vorrichtung **900** befindet, und verhindert, dass eine Wand oder einer Verzweigung des einen oder der mehreren Körperlumen erfasst wird, wenn die Vorrichtung **900** durch die gewundene Anatomie eines Patienten gelenkt wird. Wie dargestellt ist, umfasst das Übergangsteil **936** einen Durchgang **938**, welcher dort hindurch angeordnet ist, um den Führungsdraht **932** aufzunehmen. Der Durchgang **938** kann derart ausgestaltet sein, dass der Führungsdraht **932** darin sicher gehalten wird oder dass optional der Führungsdraht **932** entferntbar aufgenommen ist. Alternativ kann das Übergangsteil **936** ein Loch umfassen, durch welches der Führungsdraht **932** verläuft oder aufgenommen ist. Bei noch einer anderen Konfiguration umfasst das Übergangsteil **936** ein Loch, welches derart ausgestaltet ist, dass es ein distales Ende des Führungsdrahts **932** aufnimmt, während ein distales Ende des Teils **936** mit der Filteranordnung **931** ausgestaltet ist oder mit dieser zusammenwirkt.

[0164] [Fig. 37](#) und [Fig. 38](#) stellen eine Filteranordnung **931** dar, welche in Vorbereitung zur Aufstellung der Filteranordnung **931** zurückgehalten wird, während [Fig. 39–Fig. 41](#) eine Filteranordnung **931** darstellen, welche aufgestellt bzw. entfaltet oder aktiviert ist. Wie in [Fig. 41](#) dargestellt ist, umfasst die Filtera-

nordnung **931** einen Filterkorb **934** und ein Filter **933**. Vor der Aufstellung kann sich das Filter **933** innerhalb des Filterkorbs **934** befinden, kann den Filterkorb **934** umgeben oder eine Kombination davon. Das Filter **933** ist derart ausgestaltet, dass es eine Embolie verursachende Partikel oder Material erfasst, welches sich während eines Verfahrens im Zusammenhang mit der Zuführungsvorrichtung **900** oder optional während anderer Verfahren, wenn die Zuführungsvorrichtung **900** optional gleitend von dem Führungsdraht **932** und der zugeordneten Filteranordnung **931** entfernt wird, löst. Daher kann das Filter optional innerhalb eines Körperlumens treiben, wenn es entfaltet ist, wobei ein distales Ende des Filters **933** in dem Körperlumen treibt und das proximale Ende des Filters **933** mit dem Filterkorb **934** gekoppelt ist. Bei einer anderen Konfiguration kann ein distales Ende des Filters **933** mit einem Abschnitt des Filterkorbs **934** gekoppelt sein.

[0165] Das Filter **933** kann aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Materialien gefertigt werden, wie z. B. gewebten oder geflochtenen Kunststoff oder einem Metallgitter, einem perforierten Polymerfilm, einem Nitinolgitter, Kombinationen davon oder einem anderen Material, welches in der Lage ist, Material in dem fließenden Blut zu erfassen, während das Blut durch die Poren oder Öffnungen davon strömen kann. Im Allgemeinen kann das Filter **933** aus einer Vielzahl von Materialien gefertigt werden, solange das Filter **933** in den Filterkorb **934** gepackt werden kann und optional in dem Blutfluss oder Blutstrom, welcher durch das Körperlumen, in welchem es eingeführt ist, fließt, treiben kann und solange es biokompatibel ist.

[0166] Das Filter **933** kann eine Vielzahl von Poren einer unterschiedlichen Größe aufweisen, welche von ungefähr 50 Mikrometer bis ungefähr 200 Mikrometer, von ungefähr 60 Mikrometer bis ungefähr 180 Mikrometer oder von ungefähr 75 Mikrometer bis ungefähr 150 Mikrometer reicht. Zum Beispiel können die Poren eine Vielzahl von unterschiedlichen Konfigurationen aufweisen, wie z. B. eine kreisförmige, eine ovale, eine mehreckige, Kombinationen davon oder andere Konfigurationen, welche dem Fachmann im Licht der hier enthaltenen Lehre bekannt sind, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist. Bei einer Konfiguration kann das Filter **933** daher Poren umfassen, welche eine unterschiedliche Größe und eine unterschiedliche Konfiguration aufweisen. Daher kann die Haupt- oder Nebenachse von jeder Pore eine Vielzahl von unterschiedlichen Größen aufweisen, welche von ungefähr 50 Mikrometer bis ungefähr 200 Mikrometer, von ungefähr 60 Mikrometer bis ungefähr 180 Mikrometer oder von ungefähr 75 Mikrometer bis ungefähr 150 Mikrometer reicht. Im Allgemeinen kann die Größe der Poren variieren, wie es erforderlich ist, solange die Poren derart ausgelegt sind, so dass die Poren den Blutstrom durch das Fil-

ter nicht beeinträchtigen, d. h. das Blut, welches durch das Filter fließt, nicht behindern, und Material, welches möglicherweise kleinere Gefäße stromabwärts verstopft, möglicherweise einen Blutfluss zu einem Gewebe blockiert oder zu einem Schlaganfall oder Infarkt führt, aufsammeln.

[0167] Zusätzlich zu dem vorab ausgeführten, kann das Filter **933** mit einer hydrophilen Beschichtung, mit einer die Blutgerinnung hemmenden Beschichtung, einer Polytetrafluorethylen-(PTFE) Beschichtung, einer Silikonbeschichtung, Kombinationen davon oder verschiedenen anderen Beschichtungen, wie sie dem Fachmann im Licht der hier enthaltenen Lehre bekannt sind oder von diesem erwünscht werden, beschichtet sein.

[0168] Der Filterkorb **934** hält das Filter **933** nach einem Aufstellen des Filters **933**. Der Filterkorb **934** umfasst mehrere Streben **960**, welche sich von einem Körper **962** erstrecken. Die Streben **960** des Filterkorbs **934** sind derart ausgestaltet, dass sie sich nach außen erstrecken, um das Filter **933** innerhalb des Körperlumens zu positionieren. Eine Strebe **960a** der Streben **960** kann eine atraumatische Spitze **948** umfassen, wobei die Streben **960a** mindestens einen Abschnitt des Kerndrahtes der atraumatischen Spitze **948** ausbilden. Diese Strebe kann auch mit einer flexiblen Spirale **958** bedeckt sein. Der Körper **962** des Filterkorbs **934** umfasst ein Loch **967**, welches derart ausgestaltet ist, dass es den Führungsdraht **932** aufnimmt. Alternativ kann der Körper **962** einen Durchgang umfassen, welcher derart ausgestaltet ist, dass er ein distales Ende des Führungsdrahts **932** aufnimmt.

[0169] Das Filter **933** kann an den Streben **960** des Filterkorbs **934** in einer Vielzahl von Möglichkeiten angebracht werden. Zum Beispiel kann das Filter **933** durch Klebstoffe, durch Warmkleben, durch eine dynamische Verbindung, mechanische Verbindungen oder Kombinationen davon angebracht werden. Darüber hinaus kann das distale Ende von zwei oder mehr Streben **960** ein Loch umfassen, durch welches Stränge des Filtermittels **932** verlaufen und an den Streben **960** angebracht werden können. Alternativ können die Stränge mit einem Knoten verknüpft werden, auf das Filter **933** zurück gefaltet werden oder an dem Filter **933** befestigt werden. Verschiedene andere Möglichkeiten existieren, das Filter **933** mit dem Filterkorb **934** zu koppeln oder mit diesem zu verbinden.

[0170] Optional kann die Filteranordnung **931** eine Anzahl von röntgenpositiven Bändern und/oder Markierungen umfassen, welche an einer Vielzahl von Positionen auf der Filteranordnung **931** befestigt sind. Zum Beispiel können Bänder, Markierungen oder andere Mittel zur Strahlenundurchlässigkeit auf dem Filter **933**, dem Filterkorb **934** und/oder den

Streben **960** vorhanden sein. Bei anderen Konfigurationen umfasst die Zuführungsvorrichtung im Allgemeinen Mittel zur Strahlenundurchlässigkeit an einer oder mehreren Stellen oder Positionen davon, um die Verfolgung der Position der Zuführungsvorrichtung und der verschiedenen Elemente und Komponenten davon zu unterstützen.

[0171] Wie dargestellt ist, hält ein zurückhaltendes Teil oder ein zurückhaltender Mechanismus **925** die Streben **960** zurück, während ein anderes zurückhaltendes Teil, welches in gestrichelten Linien dargestellt ist, ein distales Ende des Führungsteils **912** zurückhält. Optional kann das zurückhaltende Teil oder der zurückhaltende Mechanismus **925** sowohl das distale Ende des Führungsteils **912** als auch die Streben **960** zurückhalten. Die [Fig. 37](#) und [Fig. 38](#) stellen das zurückhaltende Teil oder den zurückhaltenden Mechanismus **925** dar, welcher die Streben **960** zurück hält, während die [Fig. 39–Fig. 41](#) die Streben **960** darstellen, welche von dem zurückhaltenden Teil oder von dem zurückhaltenden Mechanismus **925** freigegeben sind. Bei der beispielhaften Konfiguration der [Fig. 41](#) weist das zurückhaltende Teil oder der zurückhaltende Mechanismus **925** eine ähnliche Konfiguration wie das zurückhaltende Teil oder der zurückhaltende Mechanismus **525** auf. Daher umfasst das zurückhaltende Teil oder der zurückhaltende Mechanismus **925** eine Schnur **929**, welche eine Anzahl von Schleifen ausbildet, wobei eine oder mehrere der Schleifen derart ausgestaltet sind, dass sie ein Betätigungsteil **928** aufnehmen, welches optional ein Teil des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus **925** ist. Das Betätigungsteil **928** ist innerhalb der Schleifen angeordnet, so dass die Schnur **929** eine zurückhaltende Kraft gegen die Streben **960** aufbringt. Das Betätigungsteil **928** kann von den Schleifen entfernt werden, um dadurch den Streben **960** zu ermöglichen, sich nach außen zu erstrecken, um das Filter **933** aufzustellen. Die Schnur **929** kann aus Metalldrähten, Polymerbetätigungsteilen oder anderen Materialien ausgebildet sein, welche manipuliert werden können, um Schleifen auszubilden, durch welche ein Betätigungs- oder Befestigungsteil angeordnet werden kann. Optional ist die Schnur **929** derart ausgestaltet, dass sie sich entweder unter dem Einfluss von einer oder von mehreren Streben oder aufgrund einer Vorspannkraft, welche in der Schnur **929** durch die Konfiguration und/oder das Material der Schnur, der Schleifen und/oder des zurückhaltenden Teils ausgeübt wird oder beinhaltet ist, nach außen erstrecken.

[0172] Die Schnur **929** kann an einer oder an mehreren Streben **960** der Filteranordnung **931** durch verschiedene Befestigungsmechanismen angebracht werden. Zum Beispiel kann die Schnur an dem Führungsteil und/oder an einer oder an mehreren der Streben durch Klebstoffe, mechanische Befestigungsmittel, Befestigungsschleifen oder auf eine an-

dere Weise angebracht werden, welche die Schleife **929** fest an einer oder an mehreren der Streben **960** anbringt. Alternativ kann die Schnur **929** an dem Betätigungsteil **928** angebracht werden und kann entfernt werden, wenn das Betätigungsteil **928** in eine proximale Richtung bewegt wird. Ein Mediziner oder ein Krankenhausarzt kann die Bewegung des Betätigungsteils **928** in Längsrichtung, entweder direkt oder durch Verwendung eines Betätigungsmechanismus oder einer Betätigungsvorrichtung, veranlassen. Obwohl eine bestimmte Ausführungsform des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus **925** beschrieben ist, ist dem Fachmann bekannt, dass andere zurückhaltende Teile oder andere zurückhaltende Mechanismen, welche hier beschrieben sind, verwendet werden können, um die Streben **960** zurückzuhalten.

[0173] Wie dargestellt ist umfasst der Filterkorb **934** ein oder mehrere Löcher **970**, welche derart ausgestaltet sind, dass sie mindestens einen Abschnitt des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus **925** aufnehmen. Die Löcher **970** können an verschiedenen Stellen der Filteranordnung **931** angeordnet sein. Zum Beispiel kann der Körper **962** und jede Strebe **960** ein oder mehrere Löcher **970** umfassen, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist. Das zurückhaltende Teil oder der zurückhaltende Mechanismus **925** kann zumindest teilweise durch ein oder durch mehrere der Löcher **970** angeordnet sein, wobei die Schnur **929** oder ein anderer Abschnitt des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus **925** optional lösbar mit einer der Streben **960** oder mit dem Körper **962** des Filterkorbs **934** gekoppelt sein kann. Ein Bewegen des Betätigungsteils **928** des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus **925** in eine proximale Richtung bewirkt, dass sich die Streben **960** nach außen bewegen, um das Filter **933** freizugeben.

[0174] Ein proximales Ende (nicht dargestellt) des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus **925** oder des Betätigungsteils **928** kann für einen Mediziner oder für einen Krankenhausarzt zugreifbar sein, damit derselbe das zurückhaltende Teil oder den zurückhaltenden Mechanismus **925** bedienen kann, um die zurückhaltende Kraft, welche auf die Streben **960** ausgeübt wird, zu lösen. Optional kann das proximale Ende des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus **925** mit einer Betätigungsanordnung zusammenwirken, welche bedient werden kann, um das zurückhaltende Teil oder den zurückhaltenden Mechanismus **925** zu bewegen, wie es erforderlich ist, um die zurückhaltende Kraft, welche durch das zurückhaltende Teil oder durch den zurückhaltenden Mechanismus **925** ausgeübt wird, zu lösen.

[0175] Bei der in [Fig. 37–Fig. 41](#) dargestellten Kon-

figuration kann das Betätigungsteil **928** des zurückhaltenden Teils oder des zurückhaltenden Mechanismus **925** in eine proximale Richtung mit einer ausreichenden Bewegung bewegt werden und gezwungen werden, sich aus einem Eingriff mit den Schleifen der Schnur **929** zu lösen. Indem die Kopplung oder der Eingriff zwischen dem Betätigungsteil **928** und der Schnur **929** unterbrochen wird, können sich die Streben **960** ausdehnen und nach außen bewegen, um das Filter **933** aufzustellen. Nach dem Aufstellen des Filters **933** kann die Betätigungsanordnung (nicht dargestellt) derart bedient werden, dass die Dilatationsanordnung **940** und der Stent **942** von dem Führungsteil **912** in einer ähnlichen Weise, wie es hier beschrieben und in [Fig. 40](#) dargestellt ist, aufgestellt wird. Daher können zwei Betätigungsanordnungen eingesetzt werden, eine um das zurückhaltende Teil oder den zurückhaltenden Mechanismus **925** freizugeben und eine, um die Dilatationsanordnung **940** und den Stent **942** freizugeben.

[0176] Es sei angemerkt, dass das zurückhaltende Teil oder der zurückhaltende Mechanismus **925** nur ein Mittel ist, um die Streben **960** des Filterkorbs **934** zurückzuhalten. Andere Konfigurationen können eingesetzt werden, wie z. B. die zurückhaltenden Konfigurationen oder zurückhaltenden Mittel zur Zurückhaltung, welche in [Fig. 2–Fig. 24](#) beschrieben sind, wobei die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist. Zum Beispiel können die Streben **960** des Filterkorbs **934** in derselben Weise wie die Strebe, welche mit dem Führungsteil der vorliegenden Erfindung in Verbindung steht, zurückgehalten werden.

[0177] In [Fig. 40](#) ist die Zuführungsvorrichtung **900** mit der aufgestellten Filteranordnung **931** und der Dilatationsanordnung **940** und dem Stent **942**, welche von dem Führungsteil **912** aufgestellt sind, dargestellt. Ein Aufstellen der Dilatationsanordnung **940** und des Stents **942** kann in einer ähnlichen Weise erzielt werden, wie es im Bezug auf andere Dilatationsanordnungen und Stents, welche hier diskutiert sind, beschrieben ist. In ähnlicher Weise kann das zurückhaltende Teil oder der zurückhaltende Mechanismus **925** bedient werden, um die Streben **960** freizugeben und das Filter **933** und die Filteranordnung **931** aufzustellen. Durch ein Bewegen des Führungsteils **912** relativ zu dem Führungsdraht **932** oder umgekehrt oder Kombinationen davon, kann die Dilatationsanordnung **940** und der Stent **942** von dem Führungsteil **912** gelöst werden.

[0178] [Fig. 42](#) und [Fig. 43](#) stellen eine andere Ausführungsform einer Filteranordnung **1031** dar. Die Filteranordnung **1031** weist eine andere Ausführungsform eines Mechanismus auf, um die Streben **1060** zurückzuhalten. Diese bestimmte Konfiguration der Streben **1060** zeigt, dass die Streben **1060** mit einem distalen Ende eines Führungsdrahts **932** oder eines Übergangsteils **936** ([Fig. 37](#)) gekoppelt oder an die-

sem angebracht werden können. Die Länge der Streben **1060** kann abhängig von der bestimmten Konfiguration des Führungsteils **1012** variieren.

[0179] Ein zurückhaltender Mechanismus **1064** hält die Streben **1060** in einer zurückgehaltenen Stellung, wie es in [Fig. 43](#) dargestellt ist. Bei dieser Ausführungsform umfasst der zurückhaltende Mechanismus **1064** ein röhrenförmiges Teil **1062**, welches an jeder Strebe **1060** angebracht ist, und ein zurückhaltendes oder zu betätigendes Teil **1025**, welches darin angeordnet ist. Obwohl beschrieben ist, dass das röhrenförmige Teil **1062** an jeder Strebe **1060** angebracht ist, sei darauf hingewiesen, dass ein oder mehrere röhrenförmige Teile **1062** an jeder Strebe **1060** angebracht sein können und/oder dass nicht jede Strebe **1060** ein röhrenförmiges Teil **1062** umfasst.

[0180] Jedes röhrenförmige Teil **1062** ist derart ausgestaltet, dass es das zurückhaltende oder zu betätigende Teil **1025** aufnimmt. Wie in [Fig. 43](#) dargestellt ist, sind, wenn die Streben **1060** zurückgehalten werden, die röhrenförmigen Teile **1062** derart ausgerichtet, dass sie das zurückhaltende oder zu bedienende Teil **1025** aufnehmen. Das heißt, jedes röhrenförmige Teil **1062** ist bezüglich anderer röhrenförmiger Teile **1062** auf benachbarten Streben **1060** versetzt, so dass die röhrenförmigen Teile **1062** von dem proximalen Ende zu dem distalen Ende der Filteranordnung **1031** aneinander gereiht sind. Das zurückhaltende oder zu bedienende Teil **1025** wird dann durch die Reihe der röhrenförmigen Teile **1062** angeordnet, um die Streben **1060** zurückzuhalten und zu verhindern, dass sie sich nach außen erstrecken, wie es in [Fig. 43](#) dargestellt ist.

[0181] Das zurückhaltende oder zu bedienende Teil **1025** erstreckt sich von der Filteranordnung **1031** in ein Lumen des Führungsdrahts **1032**, um an einem proximalen Ende des Führungsteils **1012** zu enden und sich optional über das proximale Ende des Führungsteils **1012** hinaus zu erstrecken. Alternativ kann sich das zurückhaltende oder zu betätigende Teil **1025** proximal von der Filteranordnung **1031** hinaus erstrecken, um durch eine Öffnung **1069** auszutreten, wie es in gestrichelten Linien dargestellt ist, bevor es an dem proximalen Ende des Führungsteils **1012** endet und sich optional über das proximale Ende des Führungsteils **1012** hinaus erstreckt. Bei dieser letztgenannten Konfiguration kann das zurückhaltende oder zu betätigende Teil **1025** außerhalb des Führungsteils **1012** oder teilweise außerhalb des Führungsteils **1012** angeordnet sein, wenn es sich zu dem proximalen Ende des Führungsteils **1012** und optional über das proximale Ende des Führungsteils **1012** hinaus erstreckt. Es sei darauf hingewiesen, dass ein Mediziner oder ein Krankenhausarzt das zurückhaltende Teil oder den zurückhaltenden Mechanismus **1064** bedienen kann, um die zurückhaltende Kraft, welche durch das zurückhaltende Teil oder den

zurückhaltenden Mechanismus **1064** ausgeübt wird, zu lösen. Alternativ kann das zurückhaltende Teil oder der zurückhaltende Mechanismus **1064** optional durch eine Betätigungsanordnung, in ähnlicher Weise wie es hier beschrieben ist, wie z. B. durch die Betätigungsanordnung, welche mit Bezug auf [Fig. 6](#) dargestellt ist, oder durch irgendeine andere dem Fachmann bekannte Betätigungsanordnung, bedient werden, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist.

[0182] Jedes röhrenförmige Teil **1062**, welches mit den Streben **1060** gekoppelt ist, kann aus Metall, einem Kunststoff, einem Polymer, einem synthetischen Material gefertigt sein, unabhängig davon, ob das Material dasselbe, wie dasjenige ist, aus welchem das Führungsteil **1012** ausgebildet ist. Bei einer Ausführungsform ist jedes röhrenförmige Teil **1062** ein Polymerrohr, wie z. B. ein Polyimid- oder Polyurethan-Rohr, welches an entsprechenden Streben **1060** mit Klebstoff befestigt ist. Bei einer anderen Konfiguration ist jedes röhrenförmige Teil **1062** ein aus Metall geschnittenes Rohr, welches mit Klebstoff oder einem Lötmittel an entsprechenden Streben **1060** angebracht ist. Bei einer noch anderen Konfiguration umfasst jede Strebe **1060** eine Öffnung, durch welche das Betätigungsteil **1025** verläuft, um die Streben **1060** zurückzuhalten und um zu verhindern, dass dieselben sich nach außen erstrecken.

[0183] Mit Bezug auf [Fig. 44](#) ist nun eine beispielhafte Konfiguration einer anderen Filteranordnung gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Merkmale der Funktionen der Filteranordnung **1131** sind auf andere Filteranordnungen der vorliegenden Erfindung anwendbar und umgekehrt. Darüber hinaus ist die Diskussion, welche die eine oder die mehreren anderen Streben der Filteranordnung **1131** betrifft, auch auf die Streben, welche den Führungsteilen der Zuführungsvorrichtungen der vorliegenden Erfindung zugeordnet sind, anwendbar.

[0184] Wie in [Fig. 44](#) dargestellt ist, umfasst die Filteranordnung **1131** einen Körper **1162** und eine oder mehrere Streben **1160**. Mit der einen oder den mehreren Streben **1160** ist ein Filter **1133** gekoppelt. Von dem Körper **1162** durch den Filter **1133** erstreckt sich eine atraumatische Spitze **114** mit einer zugeordneten Spirale **1158**. Zur Vereinfachung der Erläuterung ist das zurückhaltende Teil oder der zurückhaltende Mechanismus, welcher der Filteranordnung **1131** zugeordnet ist, nicht dargestellt, es sei jedoch darauf hingewiesen, dass jedes zurückhaltende Teil oder jeder zurückhaltende Mechanismus, welcher hier beschrieben ist, eingesetzt werden kann, um eine zurückhaltende Kraft auf eine oder auf mehrere Streben der Filteranordnung **1131** auszuüben.

Körper **1162** der Filteranordnung **1131**. Obwohl hier beschrieben ist, dass die Streben **1160** ganzheitlich mit dem Körper **1162** ausgebildet sind, sei darauf hingewiesen, dass die Streben **1160** getrennte Teile sein können, welche mit dem Körper **1162** gekoppelt werden. Darüber hinaus können die Streben **1160** ganzheitlich mit dem Führungsdraht **1132** oder als getrennte Teile, welche mit dem Führungsdraht **1132** gekoppelt werden, ausgebildet werden.

[0186] Jede Strebe **1160** umfasst einen distalen Abschnitt **1162**, einen proximalen Abschnitt **1166** und einen Zwischenabschnitt **1164**, welcher zwischen dem distalen Abschnitt **1162** und dem proximalen Abschnitt **1166** angeordnet ist. Die Streben **1160** können an dem Äußeren des Filters **1133**, an dem Inneren des Filters **1133**, entlang der Kante des Filters **1133**, durch den Filter **1133** oder durch Kombinationen von einer oder von mehreren der vorher stehenden Möglichkeiten an dem Filter **1133** angebracht sein. Um für eine zusätzliche Oberfläche zu sorgen, um jede Strebe **1160** mit dem Filter **1133** zu verbinden, kann jede Strebe **1160** derart ausgestaltet sein, so dass ein distaler Abschnitt **1162** ein Querschnittsausmaß aufweist, welches größer als der Zwischenabschnitt **1164** ist. Anders ausgedrückt kann der distale Abschnitt **1162** eine größere Oberfläche als der Zwischenabschnitt **1164** aufweisen. Die größere Querschnittsfläche, welche durch die Querschnittsabmaße des distalen Abschnitts **1162** vorhanden ist, stellt eine größere Fläche bereit, um jede Strebe **1160** mit dem Filter **1133** zu verbinden. Bei dieser Konfiguration wird eine starke Verbindung zwischen jeder Strebe **1160** und dem Filter **1133** erzeugt.

[0187] In ähnlicher Weise kann jede Strebe **1160** derart ausgestaltet sein, so dass der proximale Abschnitt **1166** ein Querschnittsausmaß aufweist, welches größer als der Zwischenabschnitt **1164** ist, während optional ein ähnliches, ein größeres oder ein kleineres Querschnittsausmaß als bei dem distalen Abschnitt **1162** vorhanden ist. Indem ein großes Querschnittsausmaß und damit eine große Oberfläche vorhanden ist, kann jede Strebe **1160** eine größere Vorspannkraft aufbringen, damit sich die Strebe **1160** nach außen erstreckt, um das Filter **1133** zu entfalten.

[0188] Indem die Querschnittsabmaße des distalen Abschnitts **1162**, des Zwischenabschnitts **1164** und/oder des proximalen Abschnitts **1166** variieren, kann das Ausmaß der Vorspannung, welche durch jede Strebe **1160** ausgeübt wird, um den distalen Abschnitt **1162** zu der Wand eines Blutgefäßes zu bewegen, variiert werden. Die Vorspannkraft kann auch optional verändert werden, indem die Länge von jeder Strebe **1160** und/oder die Krümmung jeder Strebe **1160** verändert wird.

[0185] Die Streben **1160** erstrecken sich von einem

[0189] Obwohl beschrieben ist, dass jede Strebe

1160 die vorab beschriebenen Konfigurationen aufweist, ist dem Fachmann bekannt, dass eine oder mehrere der Streben **1160** derart ausgestaltet sein können, wie vorab beschrieben ist. Darüber hinaus kann optional jede Strebe anders ausgestaltet sein, so dass jede Strebe **1160** eine ähnliche oder keine ähnliche Vorspannkraft im Vergleich zu anderen Streben **1160** derselben Zulieferungsvorrichtung aufweist. Durch die Veränderung der Vorspannungskräfte kann die Zuführungsvorrichtung für eine Vielzahl von verschiedenen Verfahren oder Blutgefäßkonfigurationen eingesetzt werden.

[0190] Die Streben **1160** können aus Nitinol, rostfreiem Stahl, Metallen, Legierungen, Verbundstoffen, Kunststoffen, Polymeren, synthetischen Materialien oder Kombinationen davon ausgebildet werden. Jede Strebe **1160** kann im Allgemeinen einen geraden distalen Abschnitt **1162**, einen proximalen Abschnitt **1166** und/oder einen Zwischenabschnitt **1164** aufweisen. Alternativ kann jede Strebe **1160** im Allgemeinen einen gekrümmten distalen Abschnitt **1162**, einen proximalen Abschnitt **1166** und/oder einen Zwischenabschnitt **1164** umfassen. Bei einer noch anderen Konfiguration kann jede Strebe **1160** eine Kombination von einem oder von mehreren geraden und/oder von einem oder von mehreren gekrümmten Abschnitten aufweisen.

[0191] Eine atraumatische Spitze **1148** ist mit dem Körper **1162**, z. B. innerhalb eines Lumens oder eines Loches **1137**, gekoppelt. Die atraumatische Spitze **1148** kann einen Kerndraht **1156** und eine flexible Spirale **1158**, welche darauf angeordnet ist, umfassen. Der Kerndraht **1156** verläuft durch eine Öffnung **1170** in einem distalen Ende des Filters **1133**. Alternativ verläuft der Kerndraht **1156** durch eine oder durch mehrere Poren, welche in dem Filter **1133** ausgebildet sind. Um das Filter **1133** an der atraumatischen Spitze **1148** zu befestigen, umgibt eine Befestigungsspirale **1186** einen Abschnitt der Spirale **1158** und das distale Ende des Filters **1133**. Obwohl dies eine Möglichkeit ist, um das Filter **1133** mit der atraumatischen Spitze **1148** zu verbinden, kennt der Fachmann verschiedene andere Möglichkeiten, um das Filter **1133** mit der atraumatischen Spitze **1148** zu verbinden. Zum Beispiel kann das distale Ende des Filters **1133** unter Verwendung von Klebstoffen, mechanischen Befestigungsmitteln, Crimpen, Abdichten, eines kraftschlüssigen Anpassens, Presspassung oder anderen Möglichkeiten, um das Filter **133** mit der atraumatischen Spitze **1148** zu verbinden, mit der atraumatischen Spitze verbunden werden. Bei einer anderen Konfiguration ist das Filter **1133** nicht mit der atraumatischen Spitze **1148** verbunden, sondern kann entlang eines Abschnitts der atraumatischen Spitze **1148** gleiten.

[0192] Mit Bezug auf [Fig. 45](#) und [Fig. 46](#) sind zwei beispielhafte Ausführungsformen einer Erfassungs-

vorrichtung oder eines Erfassungsmechanismus, welcher in der Lage ist, eingesetzt zu werden, um das Filter der Filteranordnung zu erfassen, dargestellt. Nachdem das Filter aufgestellt worden ist, ist es erwünscht, das Filter zu erfassen, nachdem der Vorgang des Implantierens des Stents stattgefunden hat. Genauer ist es erwünscht, dass die eine Embolie verursachenden Partikel erfasst werden, welche durch das Filter erfasst worden sind, und dieselben zu entfernen.

[0193] [Fig. 45](#) stellt eine Erfassungsvorrichtung **1200** gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung dar. Die Erfassungsvorrichtung **1200** umfasst einen Erfassungskatheter **1202**. Wie dargestellt ist, umfasst der Erfassungskatheter **1202** einen Erfassungsabschnitt **1204** und ein Positionierungsteil **1206**, welches mit dem Erfassungsabschnitt **1204** verbunden oder an diesem angebracht ist. Der Erfassungsabschnitt **1204** weist ein distales Ende **1208** und ein proximales Ende **1210** auf. Der Erfassungsabschnitt **1204** umfasst ein Lumen **1212**, welches sich von dem distalen Ende **1208** derart erstreckt, dass es an einer Öffnung **1214** an einem proximalen Ende **1210** davon endet. Das distale Ende **1208** umfasst optional eine oder mehrere röntgenpositive Markierungen oder Bänder **1216**, wobei nur eines dargestellt ist. In ähnlicher Weise kann ein proximales Ende des Positionierungsteils **1206** eine oder mehrere röntgenpositive Markierungen oder Bänder **1216** umfassen. Im Allgemeinen kann die Erfassungsvorrichtung und jede der Zulieferungsvorrichtungen und Führungsdrähte der vorliegenden Erfindung eine oder mehrere röntgenpositive Anzeigen umfassen, unabhängig davon, ob die Anzeigen Markierungen, Bänder, Streben oder andere röntgenpositive Anzeigeelemente sind.

[0194] Das Lumen **1212** ist derart ausgestaltet, dass es einen Führungsdraht mit einer angebrachten Filteranordnung (nicht dargestellt) einer Zulieferungsvorrichtung aufnimmt. Bei einer Ausführungsform kann das Lumen **1212** ein Anschlagteil **1218**, welches in gestrichelten Linien dargestellt ist, mit einem Loch **1220** dort hindurch umfassen. Ein Führungsdraht, welcher durch gestrichelte Linien dargestellt ist und durch das Bezugszeichen **1232** gekennzeichnet ist, verläuft durch das Loch **1220** des Anschlagteils **1218**. Der Führungsdraht **1232** kann verschiedene Konfigurationen aufweisen, wie z. B. die hier beschriebenen oder andere dem Fachmann bekannte, wobei die Erfindung nicht darauf beschränkt ist.

[0195] Das Anschlagteil **1218** verhindert, dass eine Filteranordnung, welche an einem distalen Ende des Führungsdrahts **1232** angeordnet ist, durch das Loch **1220** verläuft, wenn der Erfassungskatheter **1202** einmal in dem Lumen **1212** die Filteranordnung, welche mit dem Führungsdraht **1232** in Verbindung

steht, ausreichend aufgenommen hat, so dass das Filter der Filteranordnung zumindest derart geschlossen ist, dass verhindert wird, dass eine Embolie verursachendes Material entweicht. Bei einer Konfiguration sind die Filteranordnung und das zugehörige Filter vollständig durch den Erfassungsabschnitt **1204** der Erfassungsvorrichtung **1200** verschlossen. Bei anderen Konfigurationen sind die Filteranordnung und/oder das Filter teilweise durch den Erfassungsabschnitt **1204** der Erfassungsvorrichtung **1200** verschlossen. Der Fachmann kennt verschiedene andere Konfigurationen eines Anschlagteils **1218**, solange der Anschlag ein vollständiges oder ein teilweises Erfassen der Filteranordnung und/oder des Filters, welche mit dem Führungsdraht **1232** in Verbindung stehen, ermöglicht.

[0196] Das Positionierungsteil **1206** ist an dem Erfassungskatheter **1202** angebracht und kann eingesetzt werden, um den Erfassungskatheter **1202** entlang dem Führungsdraht **1232** zu bewegen, unabhängig davon, ob die Bewegung durch eine Bewegung des Katheters **1202** relativ zu dem Führungsdraht **1232**, durch eine Bewegung des Führungsdrahts **1232** relativ zu dem Katheter **1202** oder durch eine Kombination davon bewegt wird. Das Positionierungsteil **1206** weist eine ausreichende Steifigkeit auf, dass ein Aufbringen einer Kraft an einem proximalen Ende **1224** in eine Bewegung des Erfassungsabschnitts **1204** des Erfassungskatheters **1202** in Längsrichtung übertragen werden kann. Bei einer Konfiguration ist das Positionierungsteil **1206** ein massives Teil, während das Positionierungsteil **1206** bei einer anderen Konfiguration teilweise oder vollständig hohl ist. Das Positionierungsteil **1206** kann aus Polymer, Kunststoff, Polymer, einem synthetischen Material, Metall, einer Legierung, Kombinationen davon oder einem anderen Material, welches für medizinische Vorrichtungen eingesetzt werden kann und die erforderliche Steifigkeit hat, gefertigt werden.

[0197] In [Fig. 46](#) ist eine alternative Ausführungsform einer Erfassungsvorrichtung **1300** dargestellt. Wie dargestellt ist, weist die Erfassungsvorrichtung **1300** eine Form eines röhrenförmigen Teils auf, unabhängig davon, ob das röhrenförmige Teil vollständig hohl oder teilweise hohl entlang seiner Länge ist. Die Erfassungsvorrichtung **1300** umfasst einen Erfassungsabschnitt **1304**, welcher an einem distalen Ende **1308** angeordnet ist. Ein Lumen **1312** erstreckt sich zwischen dem distalen Ende **1308** und einer Stelle proximal zu dem distalen Ende **1308** derart, dass es an einer Öffnung **1326** endet. Bei einer Ausführungsform stimmen der Ort der Öffnung **1326** und das proximale Ende des Lumens **1312** überein; so dass sich das Lumen **1312** von dem proximalen Ende **1310** zu dem distalen Ende **1308** der Erfassungsvorrichtung **1300** erstreckt. Die Öffnung **1326** ist derart ausgestaltet, dass sie einen Führungsdraht **1332** aufnimmt, in einer ähnlichen Weise wie die Öffnung

1214 der [Fig. 45](#). Das Lumen **1312** ist derart ausgestaltet, dass es eine Filteranordnung einer Zulieferungsvorrichtung (nicht dargestellt) aufnimmt. Im Allgemeinen nimmt das Lumen **1312** eine Filteranordnung und/oder ein Filter, welchem der Führungsdraht **1322** zugeordnet ist, vollständig oder teilweise auf.

[0198] Der Erfassungsabschnitt **1304** ist derart ausgestaltet, dass er einen Durchlass der Filteranordnung der Zuführungsvorrichtung verhindert. Bei dieser beispielhaften Konfiguration ist die Länge des Lumens **1312** optional derart ausgestaltet, dass verhindert wird, dass sich der Erfassungsabschnitt **1304** weiter über die Filteranordnung und/oder das Filter davon hinaus bewegt, als es erforderlich ist. Bei anderen Konfigurationen kann sich das Lumen **1312** über die Filteranordnung und/oder das Filter weiter hinaus bewegen, als es erforderlich ist, um dasselbe zu erfassen. Bei einer anderen Konfiguration kann das Lumen **1312** ein Anschlagteil umfassen, welches dem Anschlagteil **1218**, welches diskutiert ist, ähnlich ist. Darüber hinaus kann der Erfassungsabschnitt **1304** optional eine oder mehrere röntgenpositive Markierungen umfassen, welche den Markierungen **1216** ähnlich sind, die an und/oder zwischen einem distalen Ende und einem proximalen Ende davon vorhanden sind.

[0199] Daher können die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Allgemeinen Verfahren und Vorrichtungen bereitstellen, welche die Funktionalität eines Führungsdrahtes, einer Zuführungsvorrichtung für eine Stent, eines Dilatationsballons, einer Vorrichtung zum Schutz vor einer Embolie oder eine Teilmenge davon in einer einzigen Vorrichtung kombinieren, welche in ein Körperlumen einführbar ist. Auf diese Weise verringern die erfindungsgemäßen Ausführungsformen die Anzahl der Vorrichtungen, welche benötigt werden, um ein Verfahren auszuführen, verringern die Zeit, welche benötigt wird, um das Verfahren auszuführen, verringern die Schwierigkeiten und die Komplexität des Verfahrens, wodurch die Möglichkeit für sicherere Verfahren und eine erhöhte Effektivität bezüglich des Patienten geschaffen wird.

[0200] Abschnitte der verschiedenen Zuführungsvorrichtungen und zugehörigen Dilatationsanordnungen, Stents, Führungsteile, Betätigungsanordnungen, Führungsdrähte, Filteranordnungen und andere Elemente der vorliegenden Erfindung können miteinander vertauscht eingesetzt werden. Daher sind die Beschreibungen einer Zuführungsvorrichtung und der zugehörigen Komponenten und/oder von Elementen auch für andere Zuführungsvorrichtungen, welche hier beschrieben sind und für solche anderen Vorrichtungen, wie sie dem Fachmann im Licht der hier beschriebenen Offenbarung bekannt sind, anwendbar.

[0201] Die dargestellten Ausführungsformen sollen

bezüglich aller Aspekte nur als beispielhaft und nicht als einschränkend angesehen werden. Der Umfang der Erfindung ist daher durch die beigefügten Ansprüche gekennzeichnet. Alle Änderungen, welche dem Sinn der Ansprüche entsprechen und mit den Ansprüchen äquivalent sind, sollen von dem Umfang der Ansprüche umfasst sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (900), welche derart ausgestaltet ist, dass sie einen Stent (942) in ein Körperlumen befördert, wobei die Vorrichtung umfasst: einen Stent (942), welcher ausgestaltet ist, um ihn in einem Körperlumen anzuordnen; eine Dilatationsanordnung (940), welche derart ausgestaltet ist, dass sie den Stent einsetzt; ein Führungsteil (912), welches ein proximales Ende, ein distales Ende (914) und ein Lumen (918), welches sich zumindest von dem distalen Ende zu dem proximalen Ende erstreckt, umfasst, wobei das Lumen derart ausgestaltet ist, dass es die Dilatationsanordnung, den Stent und mindestens einen Abschnitt eines Führungsdrahtes (932) aufnimmt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das distale Ende des Führungsteils derart ausgestaltet ist, dass es die Dilatationsanordnung selektiv hält; und dass eine Filteranordnung (931) distal von der Dilatationsanordnung auf dem Führungsdraht angeordnet ist, wobei die Filteranordnung, das Führungsteil, die Dilatationsanordnung und der Stent derart ausgestaltet sind, dass sie im Wesentlichen gleichzeitig innerhalb des Körperlumens angeordnet sind, um den Stent zu dem Körperlumen zu befördern.

2. Vorrichtung (900) nach Anspruch 1, wobei die Dilatationsanordnung (940) umfasst: ein Dilatationsrohr, welches derart ausgestaltet ist, dass es mit dem Führungsdraht (932) zusammenwirkt; ein Dilatationsballon (946), welcher an dem Dilatationsrohr angebracht ist, wobei das Dilatationsrohr einen inneren Abschnitt umfasst; und ein Aufblasschlauch (944) in Flüssigkeitsverbindung mit dem inneren Abschnitt.

3. Vorrichtung (900) nach Anspruch 2, wobei der Führungsdraht (932) zumindest teilweise in dem Dilatationsrohr angeordnet ist.

4. Vorrichtung (900) nach Anspruch 1, wobei die Dilatationsanordnung (940) umfasst: einen Dilatationsballon (946) mit einem inneren Abschnitt; und ein Dilatationsrohr (944) in Flüssigkeitsverbindung mit dem inneren Abschnitt des Dilatationsballons.

5. Vorrichtung (900) nach Anspruch 4, wobei die Dilatationsanordnung (940) darüber hinaus ein röh-

renförmiges Teil umfasst, wobei der Dilatationsballon um das röhrenförmige Teil angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Filteranordnung (931; 1031; 1131) umfasst: einen Filterkorb (934; 1034); und einen Filter (933; 1033; 1133), welcher an dem Filterkorb angebracht ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei der Filterkorb (934; 1034) eine oder mehrere Streben (960; 1060; 1160) umfasst, wobei zumindest eine der einen oder mehreren Streben derart vorgespannt ist, dass sie sich nach außen bewegt.

8. Vorrichtung (900) nach Anspruch 7, weiter ein Halteteil (925; 1064) umfassend, welches derart ausgestaltet ist, dass es selektiv den Filterkorb (934; 1034) zwischen einer gehaltenen Stellung und einer freigegebenen Stellung hält.

9. Vorrichtung (900) nach Anspruch 8, wobei das Halteteil (925; 1064) eine Hülse ist, welche selektiv um die eine oder mehreren Streben (960; 1060; 1160) herum befestigt ist.

10. Vorrichtung (900) nach Anspruch 8, wobei mindestens ein Abschnitt des Halteteils (925; 1064) als eine Nähvorrichtung wirkt, um die Hülse selektiv um die eine oder mehreren Streben (960; 1060; 1160) herum zu befestigen.

11. Vorrichtung (900) nach Anspruch 8, wobei das Halteteil (925; 1064) mehrere angelenkte Abschnitte umfasst, wobei die mehreren angelenkten Abschnitte selektiv durch mindestens einen Abschnitt mindestens eines Betätigungsteils befestigt sind.

12. Vorrichtung (900) nach Anspruch 8, wobei mindestens ein Abschnitt des Halteteils (925; 1064) durch einen Zwischenraum zwischen mindestens zwei der einen oder mehreren Streben (960; 1060; 1160) verläuft, wobei das Halteteil selektiv um die eine oder mehreren Streben herum befestigt ist.

13. Vorrichtung (900) nach Anspruch 8, wobei das Halteteil (1064) einen oder mehrere trennbare Abschnitte (1062) umfasst, welche mit einer oder mehreren der einen oder mehreren Streben (1060) gekoppelt sind.

14. Vorrichtung (900) nach Anspruch 13, wobei mindestens ein Betätigungsteil (1025) mit dem Halteteil (1064) zusammenwirkt, wobei das mindestens eine Betätigungsteil derart ausgestaltet ist, dass es einen oder mehrere der einen oder mehreren trennbaren Abschnitte (1062) trennt, um selektiv die eine oder mehreren Streben (1060) freizugeben.

15. Vorrichtung (900) nach Anspruch 8, wobei

das Halteteil (**925**) einen Kord (**929**) umfasst, welcher selektiv an einer oder mehreren der einen oder mehreren Streben (**960**) befestigt ist.

16. Vorrichtung (**900**) nach Anspruch 13, wobei der Kord (**929**) mit mehreren Schleifen ausgestaltet ist, wobei die mehreren Schleifen selektiv durch mindestens einen Abschnitt mindestens eines Betätigungsteils (**928**) befestigt sind.

17. Vorrichtung (**900**) nach Anspruch 8, wobei das Halteteil (**925**) ein Kord (**929**) ist, welcher selektiv durch eine oder mehrere der Streben (**960**) gewunden ist.

18. Vorrichtung (**900**) nach Anspruch 8, wobei das Halteteil (**1064**) ein oder mehrere röhrenförmige Teile (**1062**) ist, welche individuell an einer oder an mehreren der einen oder mehreren Streben (**1060**) angebracht sind, wobei das eine oder die mehreren röhrenförmigen Teile derart ausgerichtet sind, dass sie mindestens einen Abschnitt von mindestens einem Betätigungsteil (**1025**) aufnehmen.

19. Vorrichtung (**900**) nach Anspruch 7, wobei die eine oder die mehreren Streben (**1160**) jeweils einen distalen Abschnitt (**1162**), einen Zwischenabschnitt (**1164**) und einen proximalen Abschnitt (**1166**) umfassen, wobei der Zwischenabschnitt im Querschnitt kleiner als der distale Abschnitt oder der proximale Abschnitt ist.

20. Vorrichtung (**900**) nach Anspruch 19, wobei der distale Abschnitt (**1162**) und der proximale Abschnitt (**1166**) im Wesentlichen dieselbe Querschnittsfläche aufweisen.

Es folgen 30 Blatt Zeichnungen

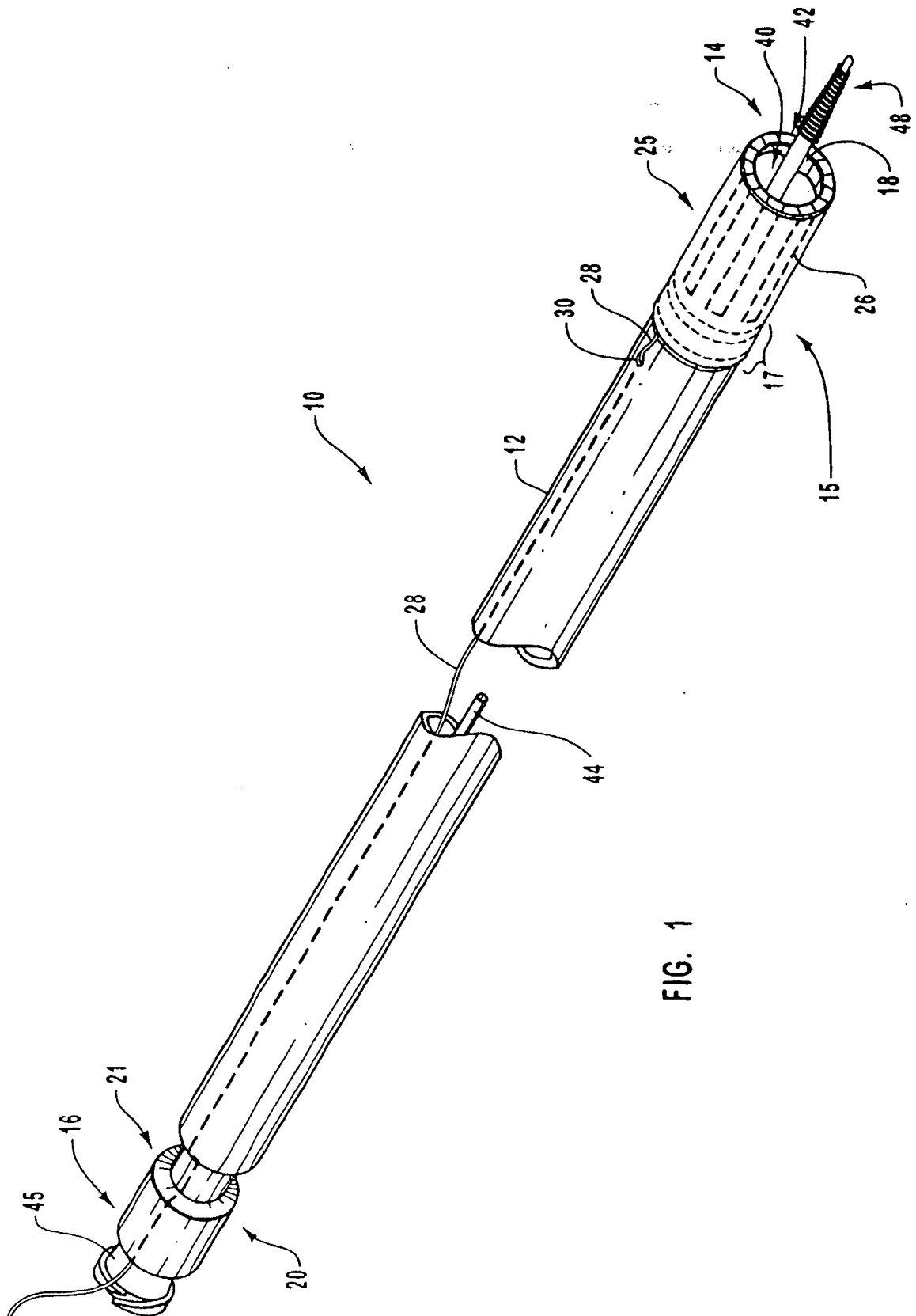


FIG. 1

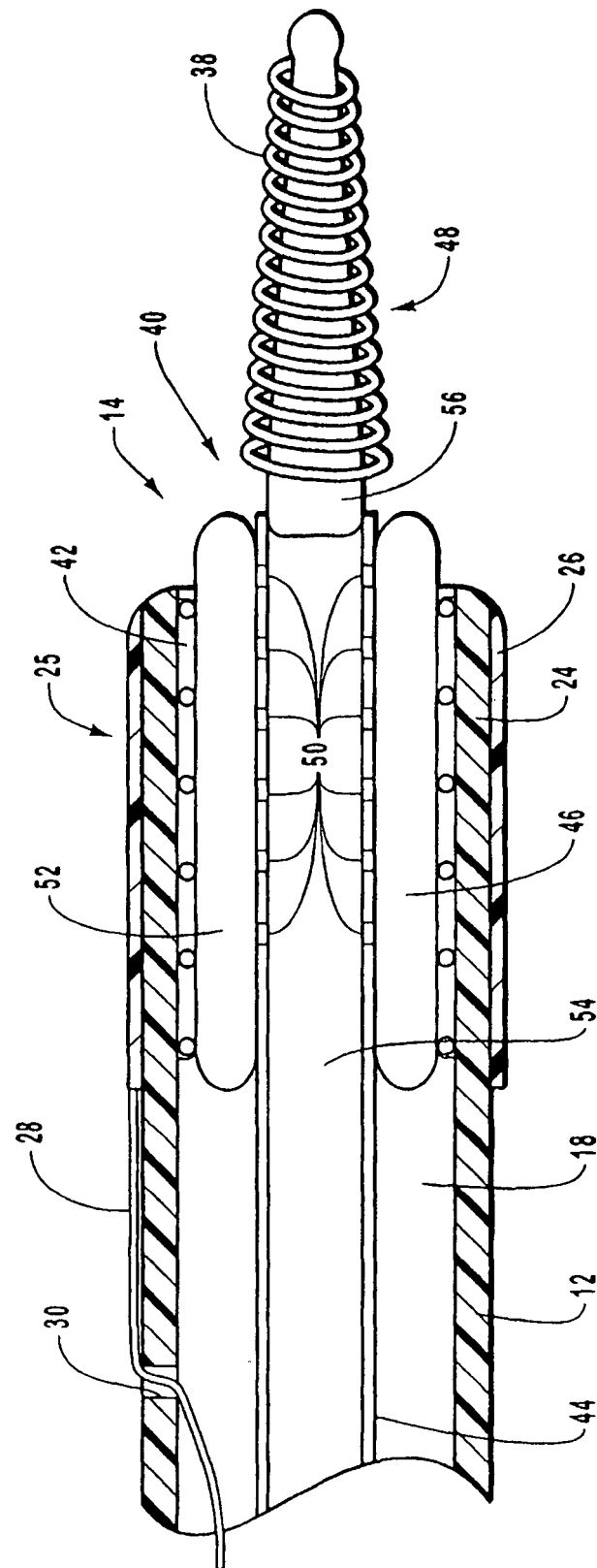


FIG. 2

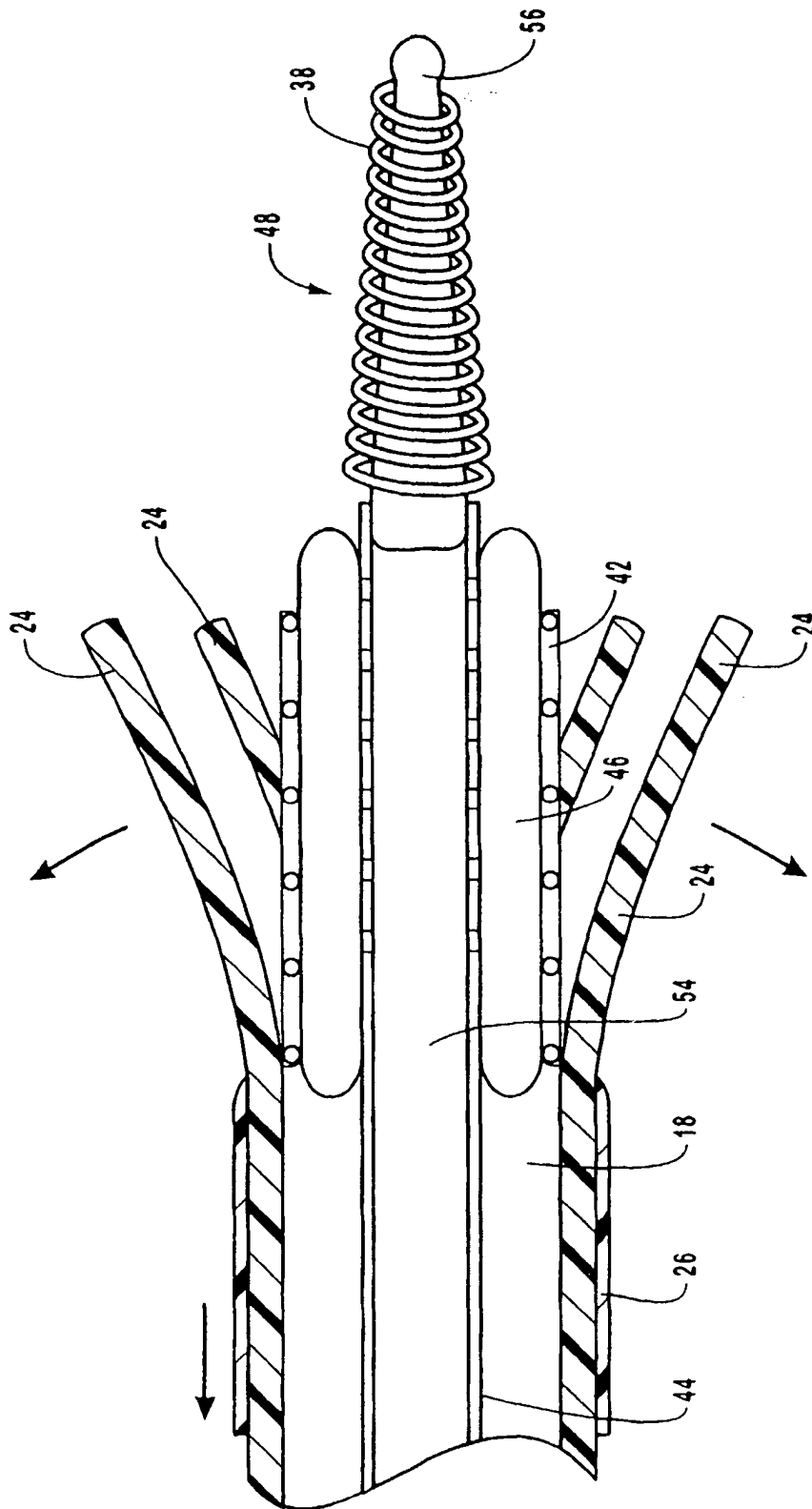


FIG. 3

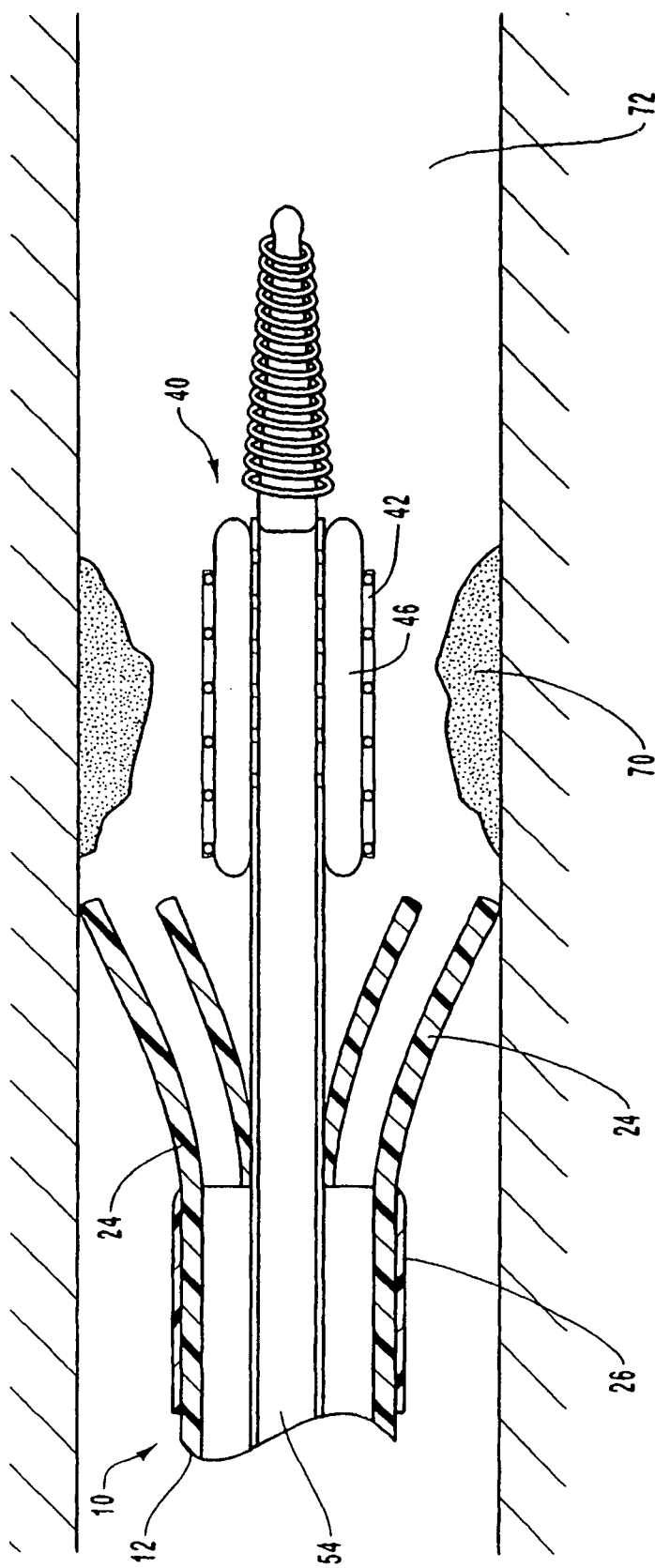


FIG. 4A

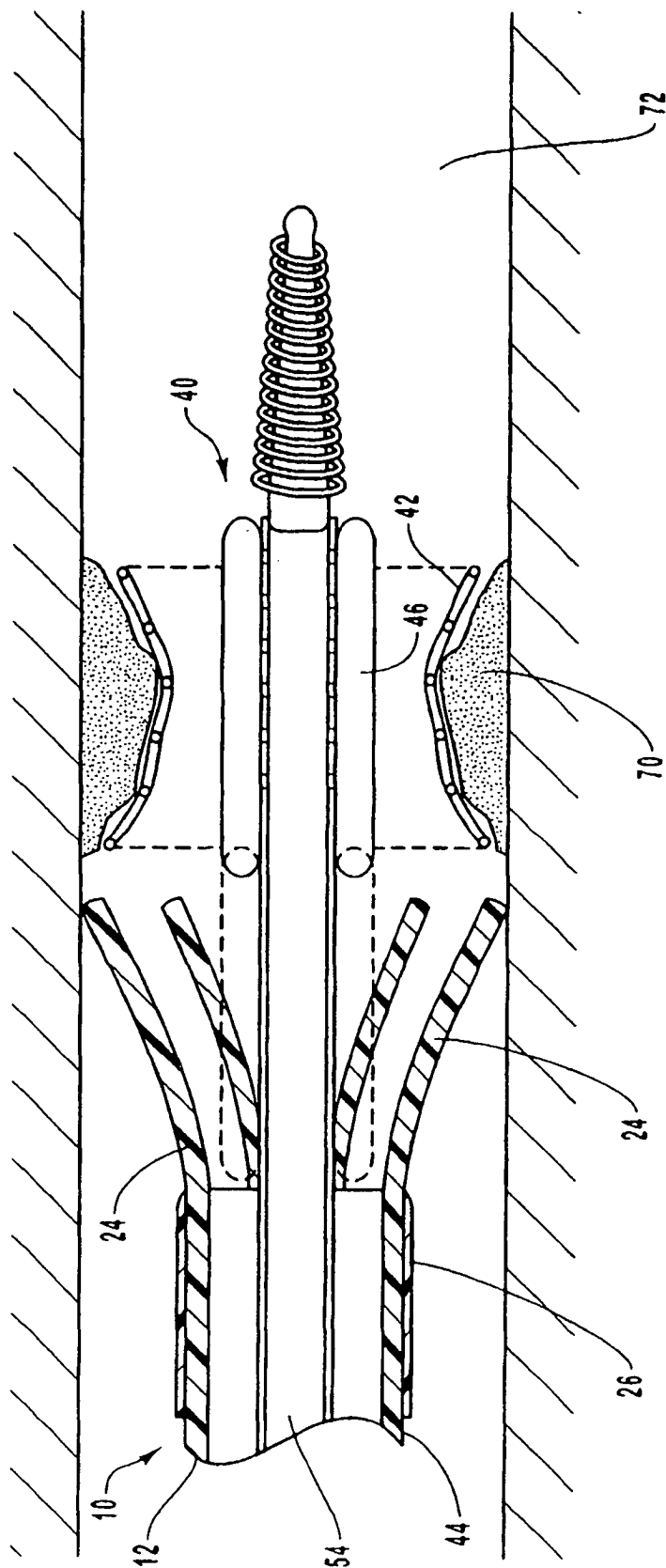


FIG. 4B

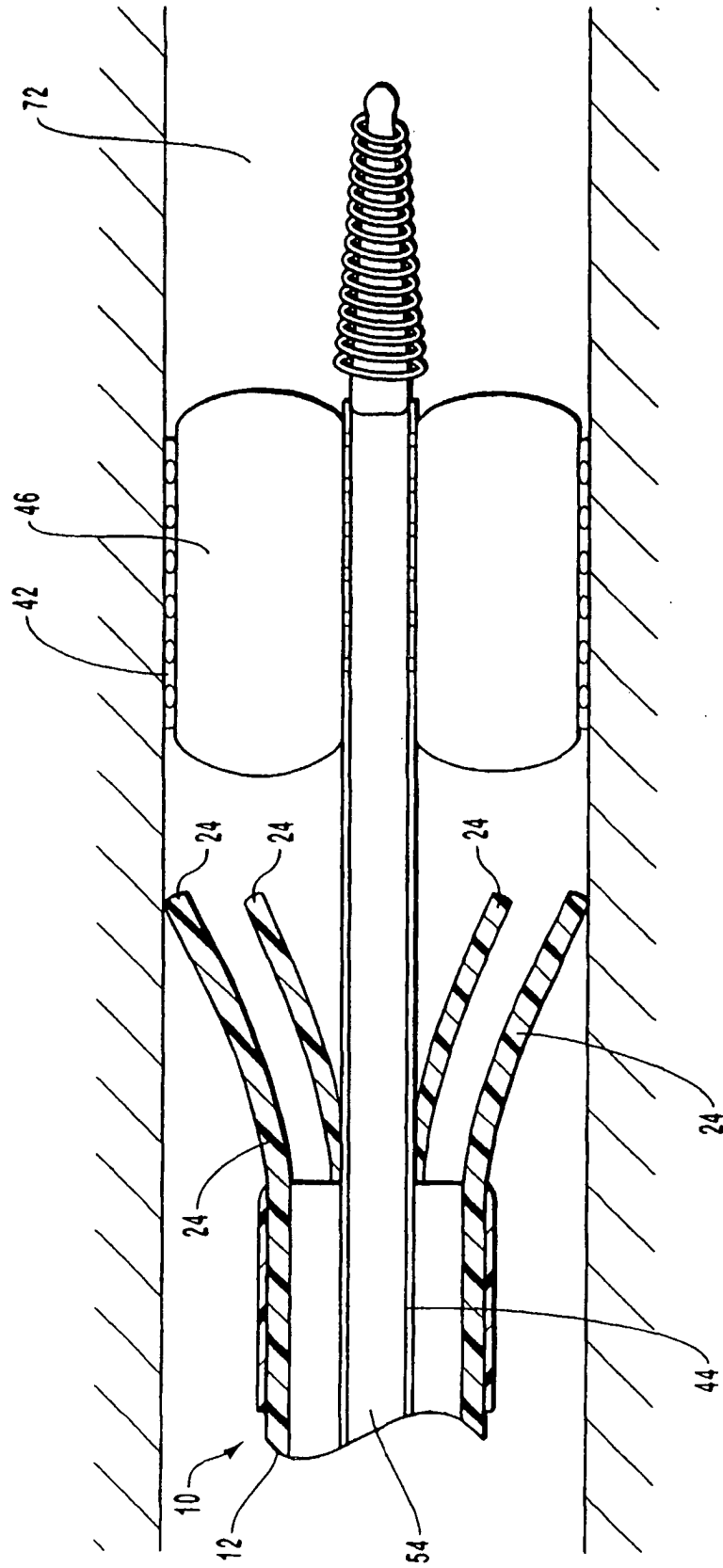


FIG. 5

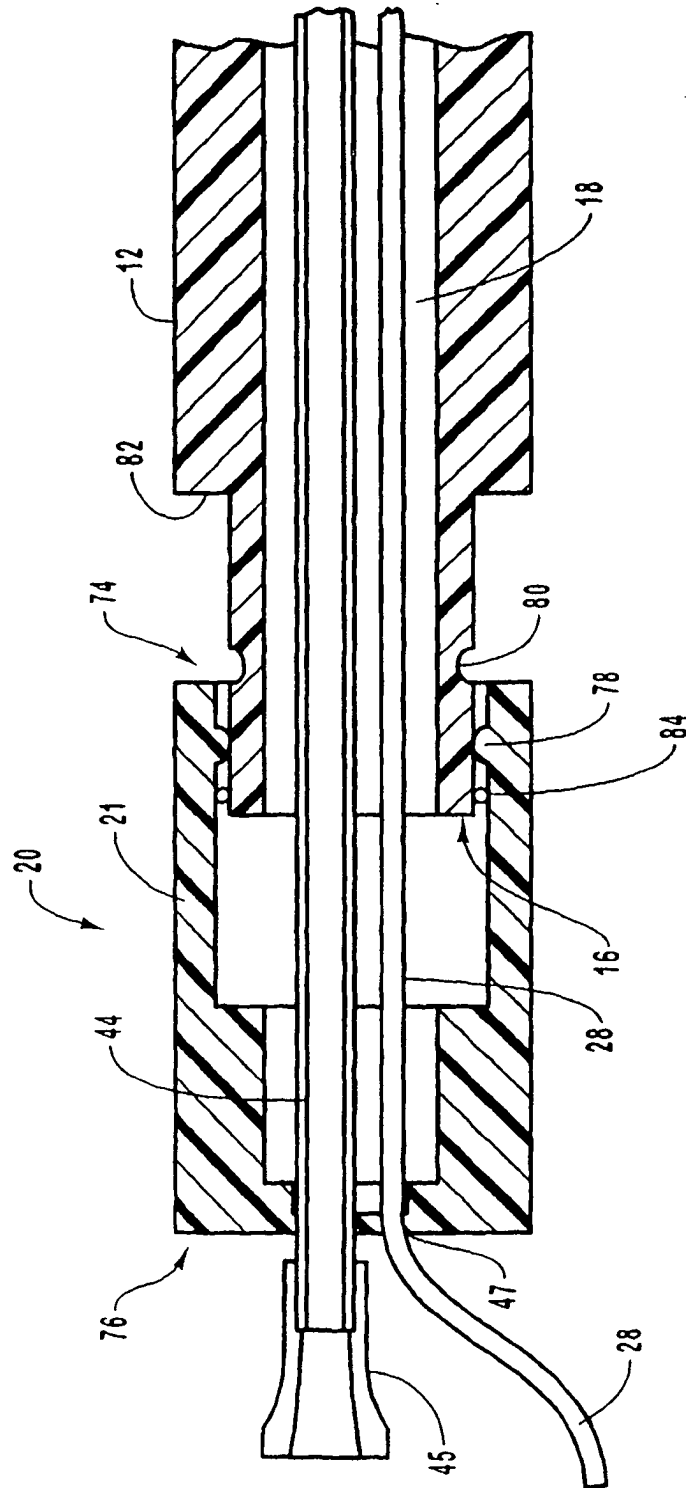


FIG. 6

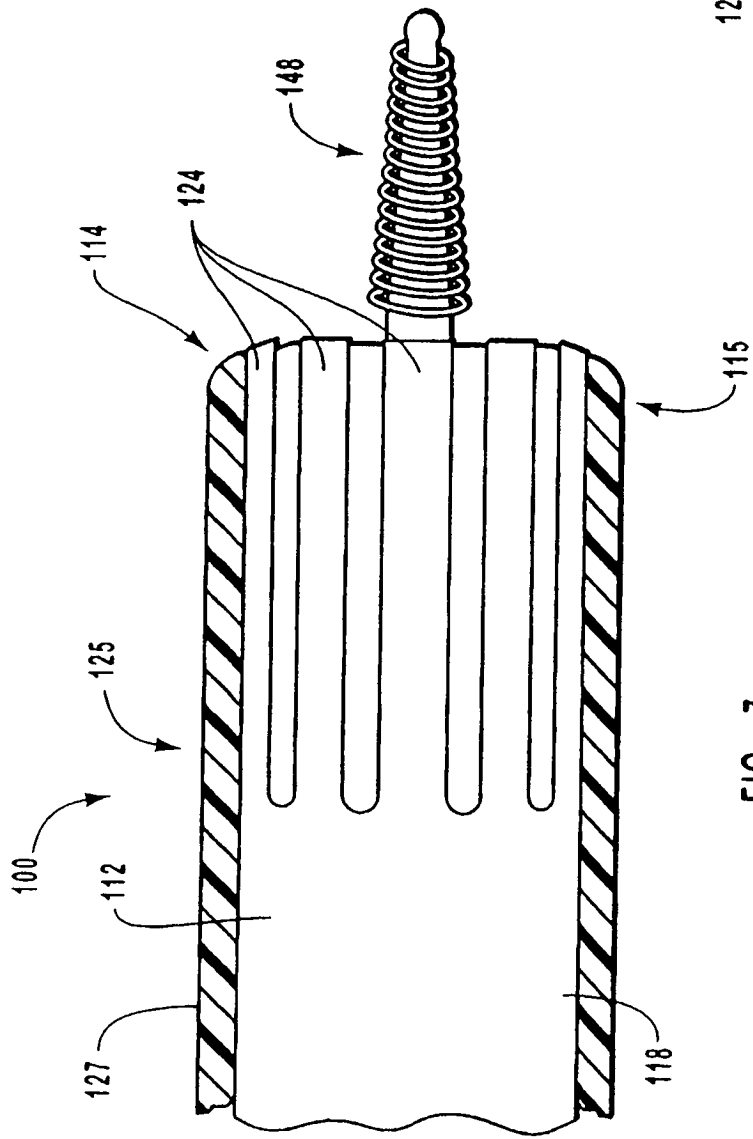


FIG. 7

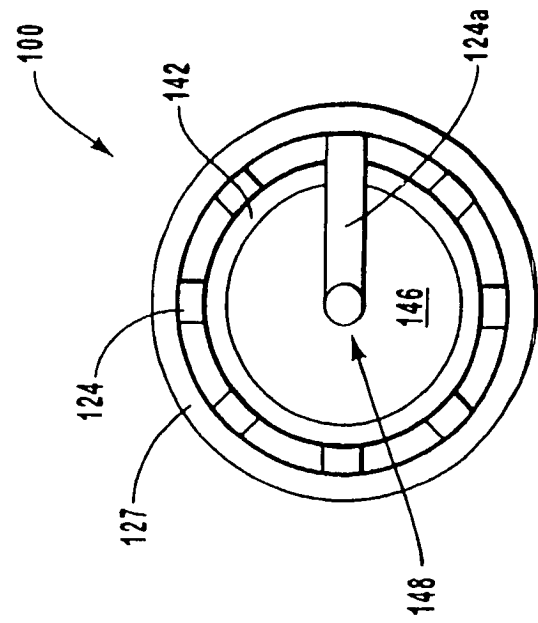


FIG. 8

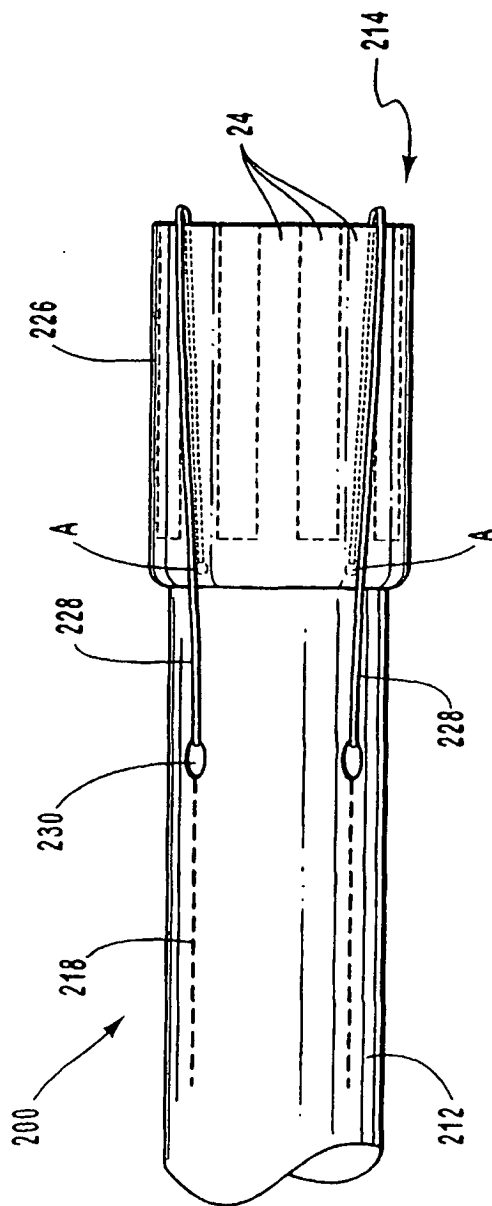


FIG. 9

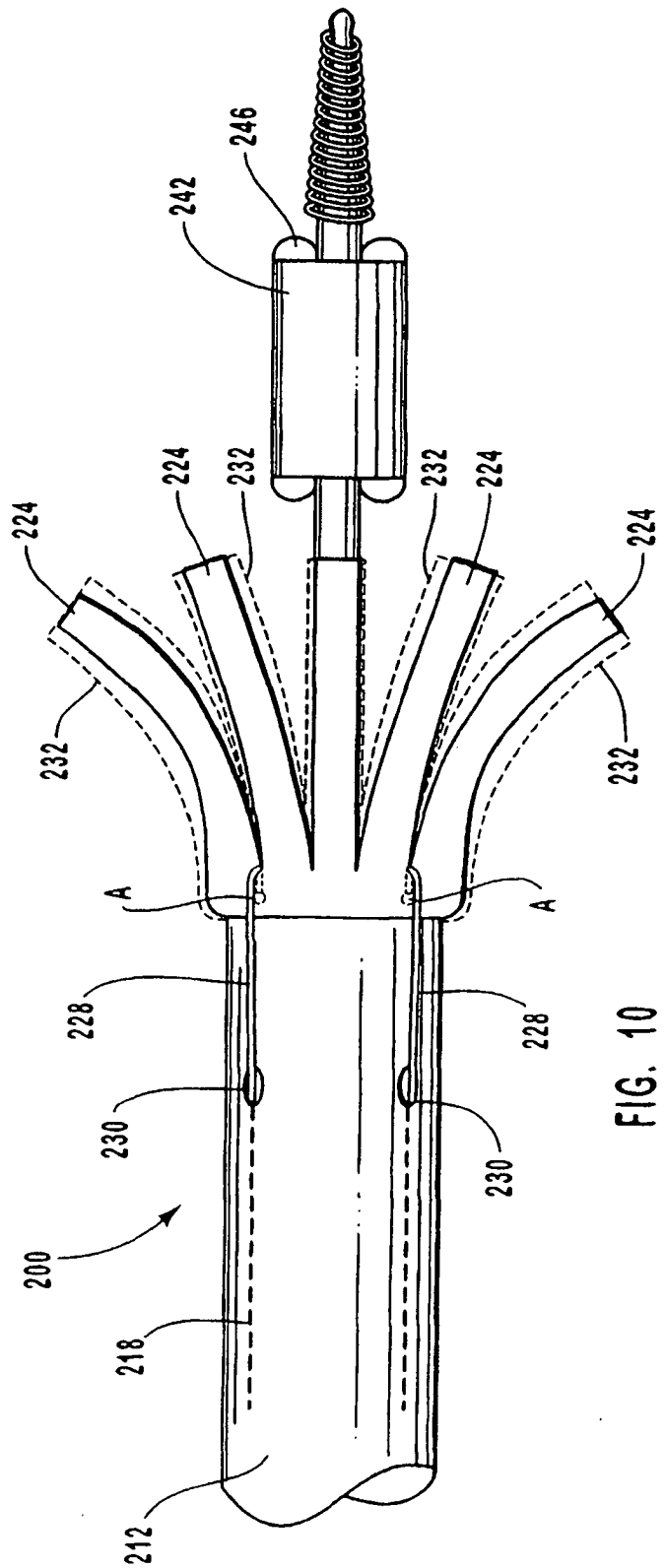


FIG. 10

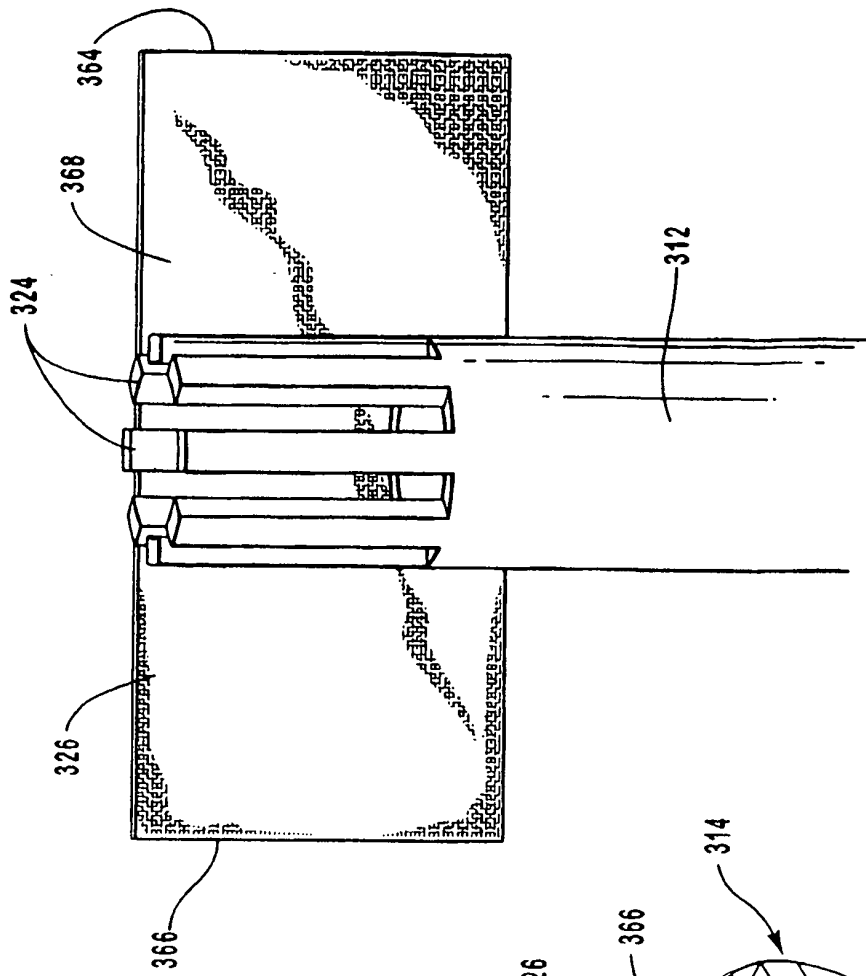


FIG. 11

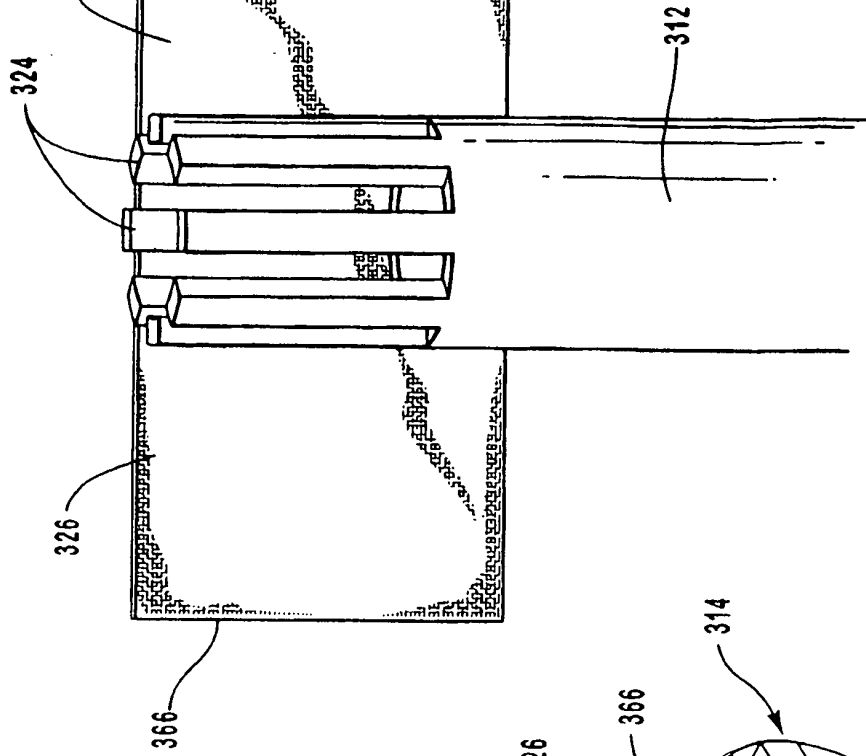


FIG. 12

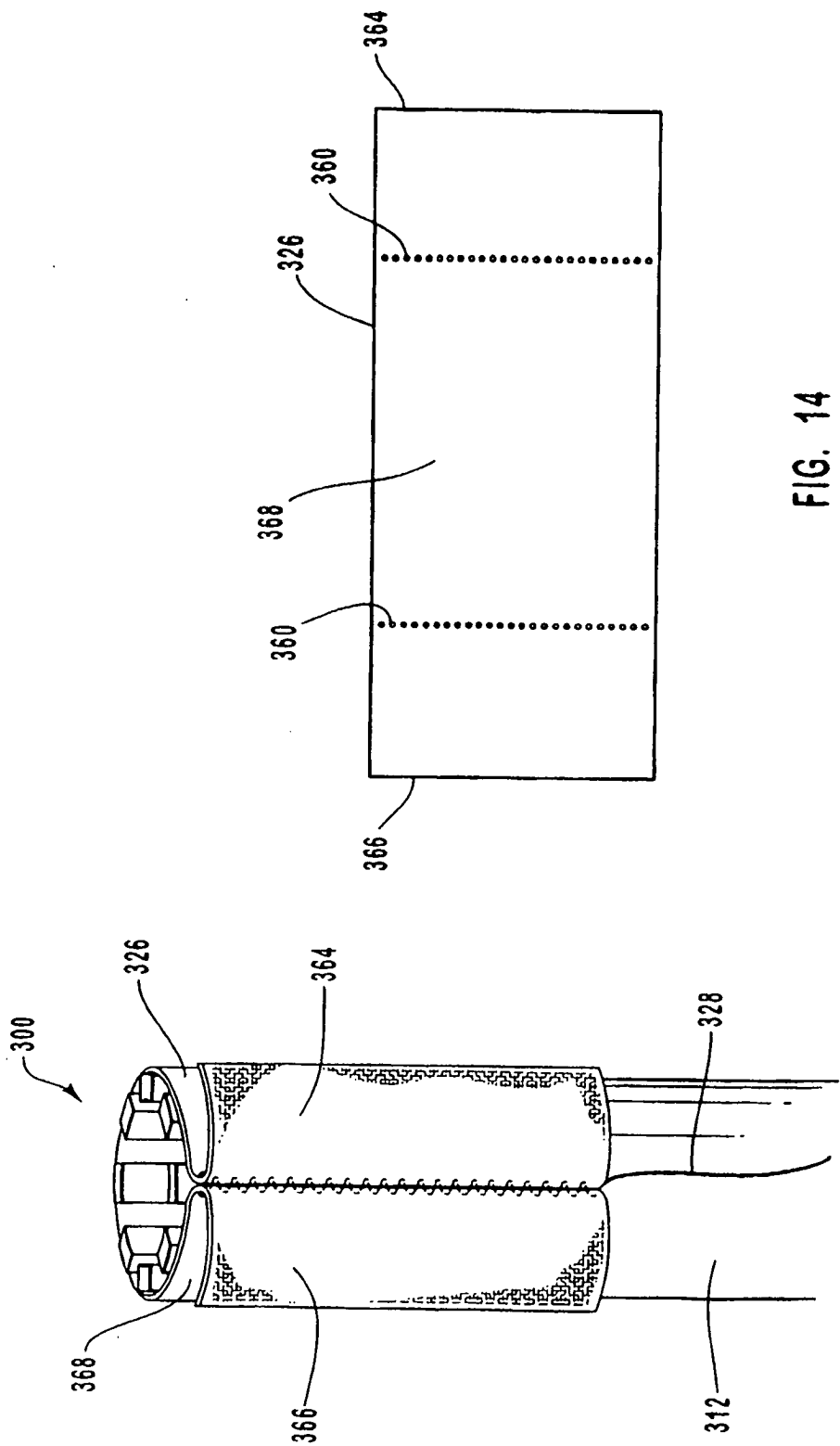


FIG. 13

FIG. 14

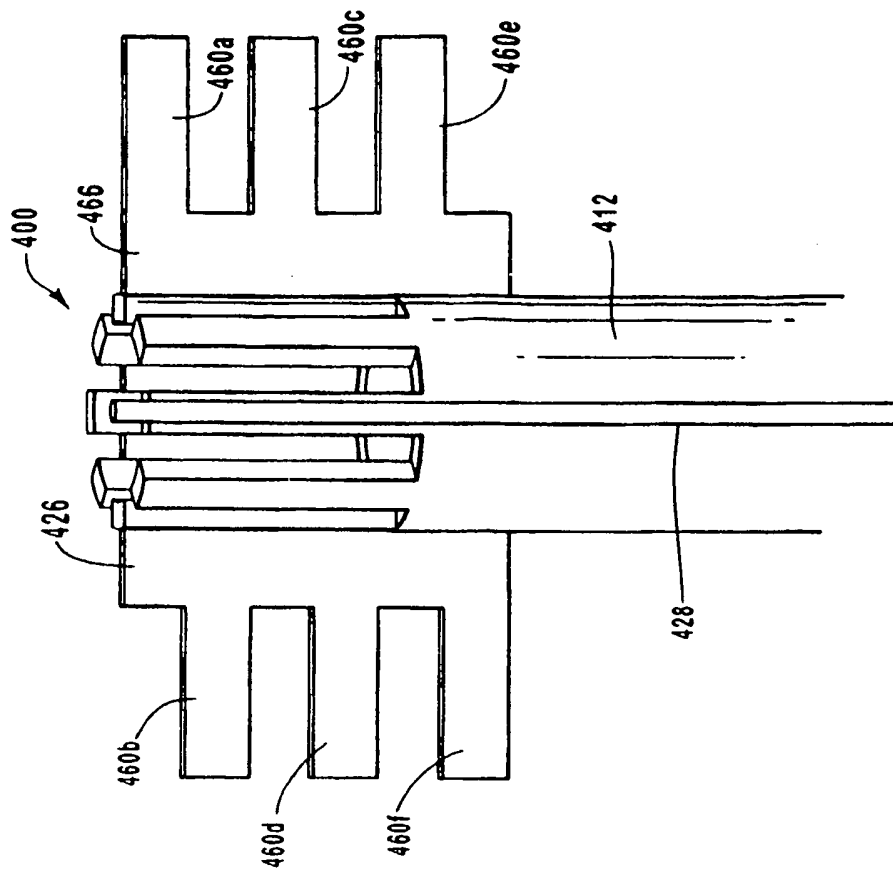


FIG. 16

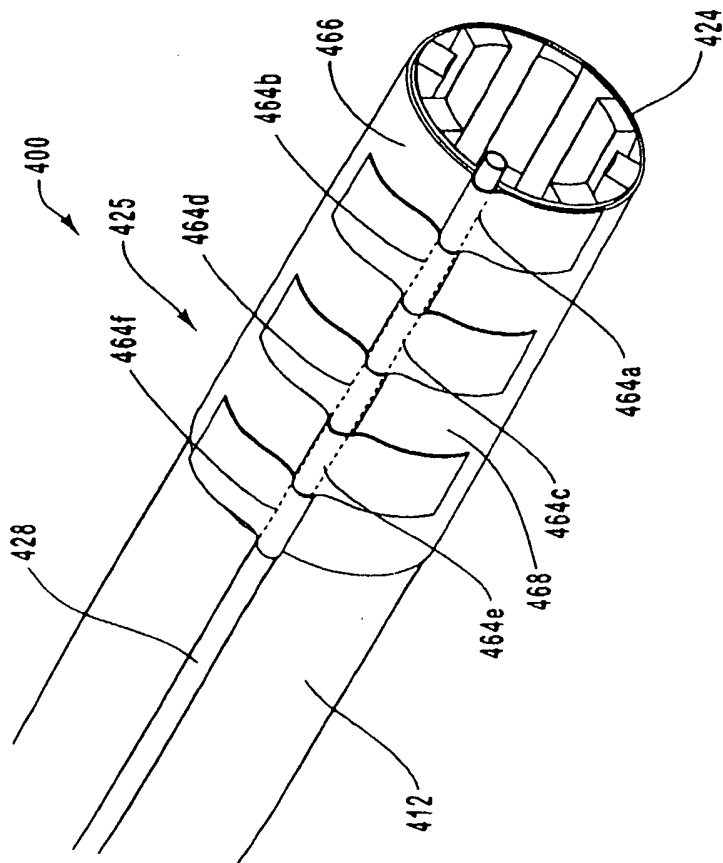


FIG. 15

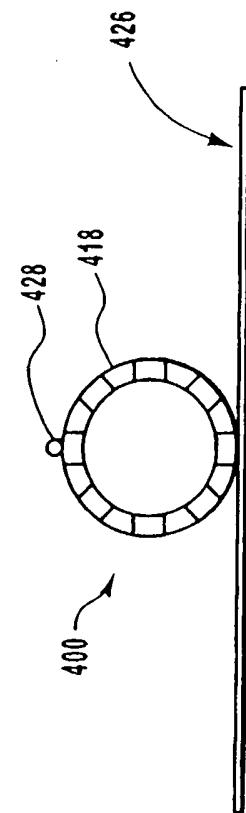


FIG. 17

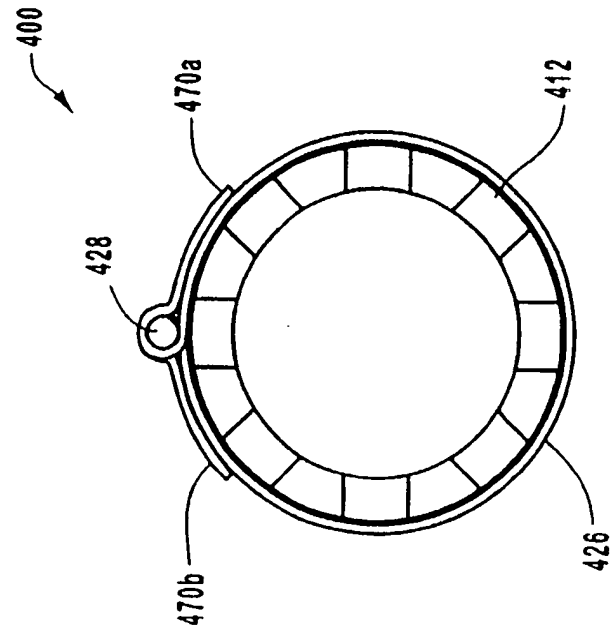


FIG. 19

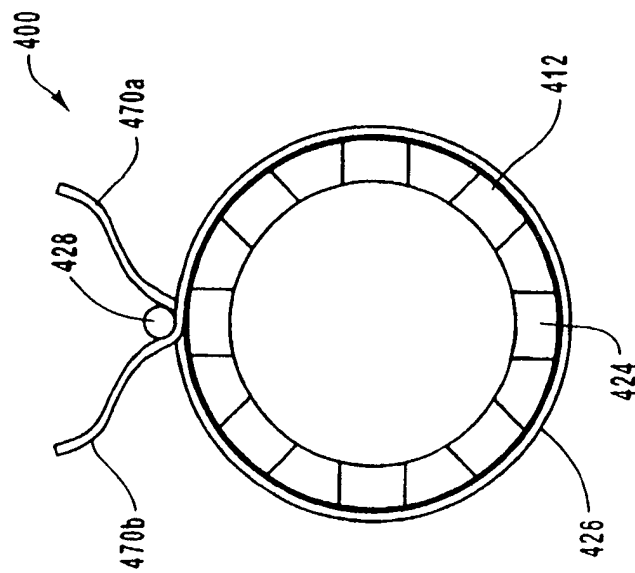


FIG. 18

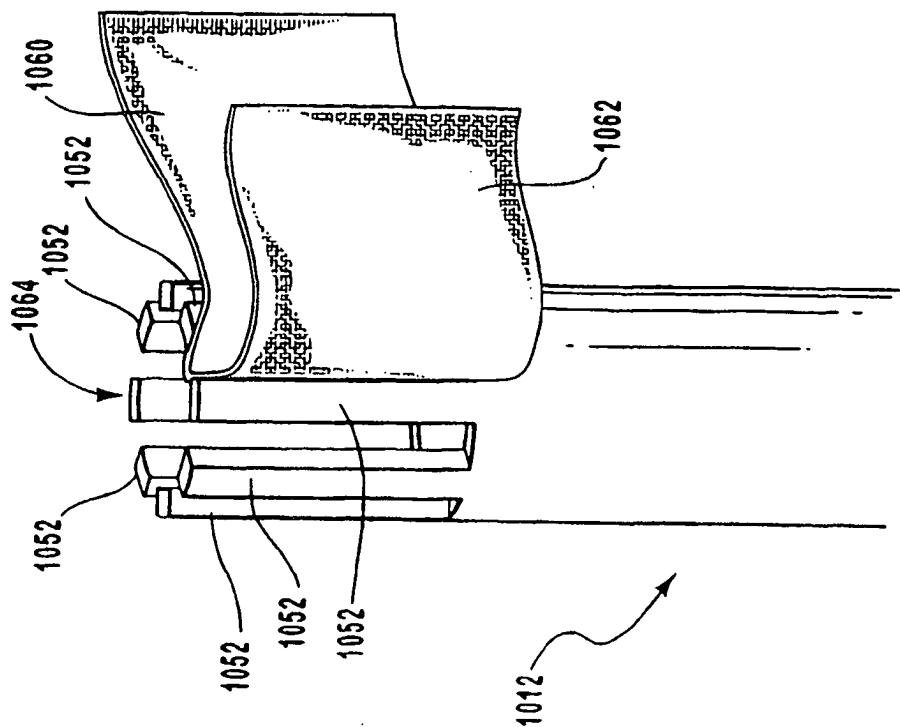


FIG. 21

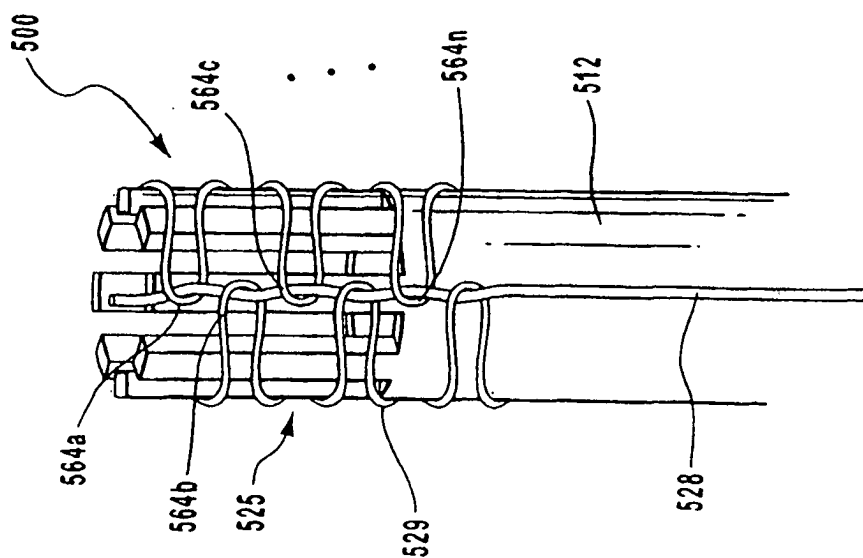


FIG. 20

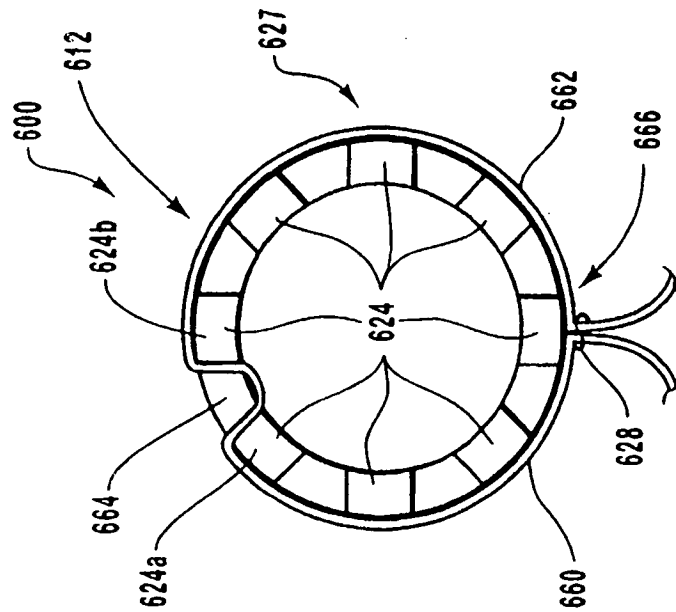


FIG. 22

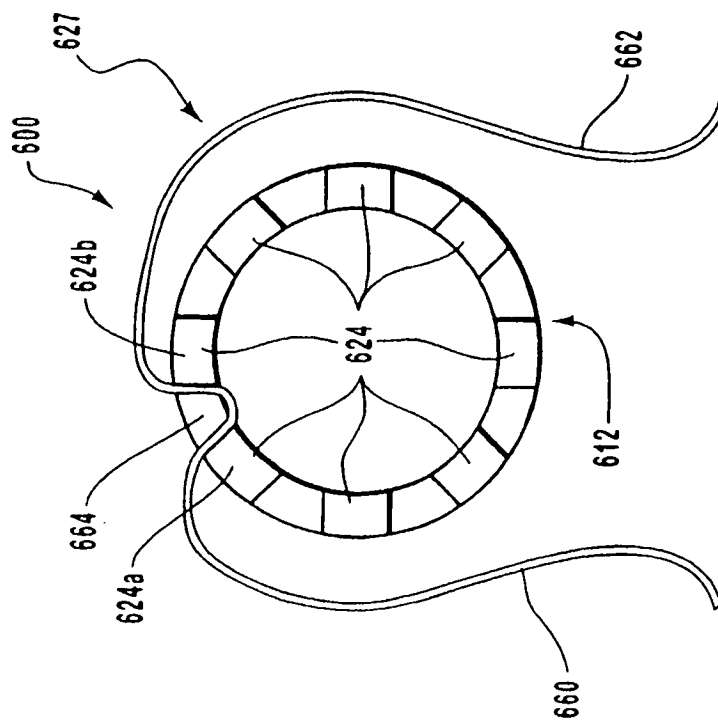


FIG. 23

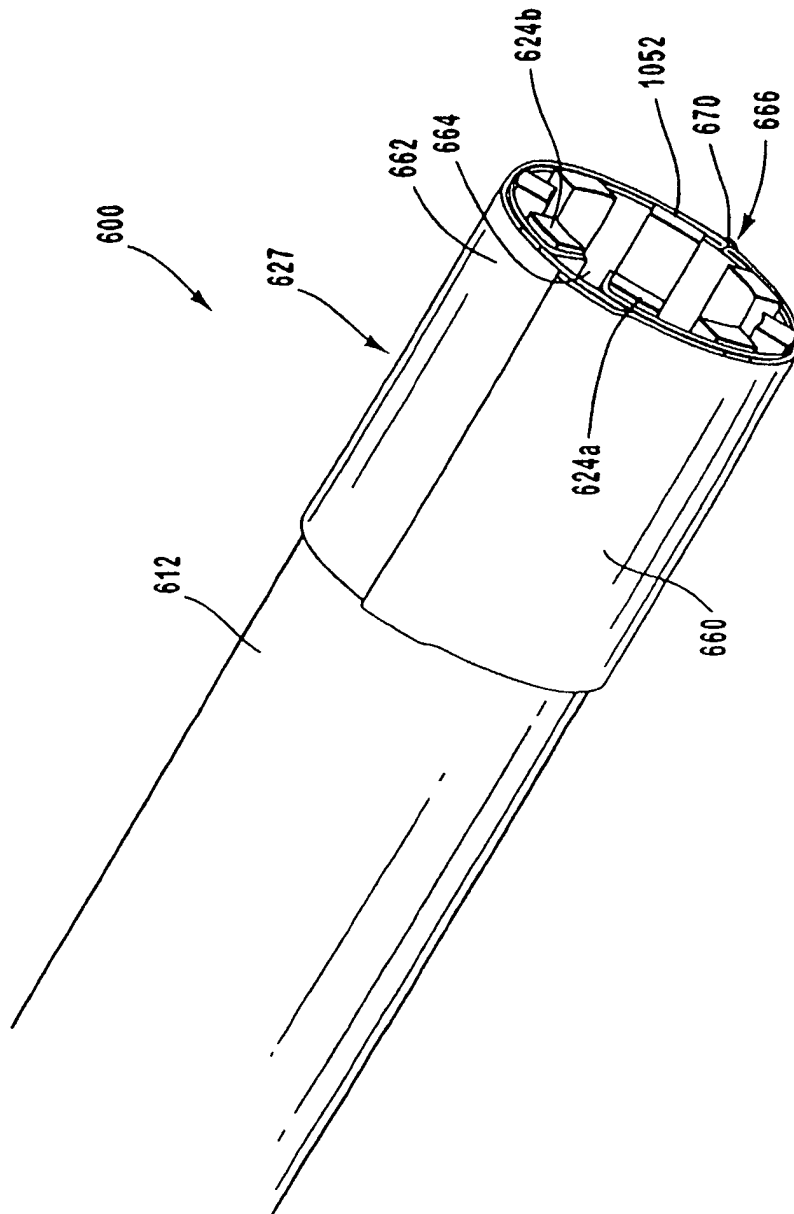


FIG. 24

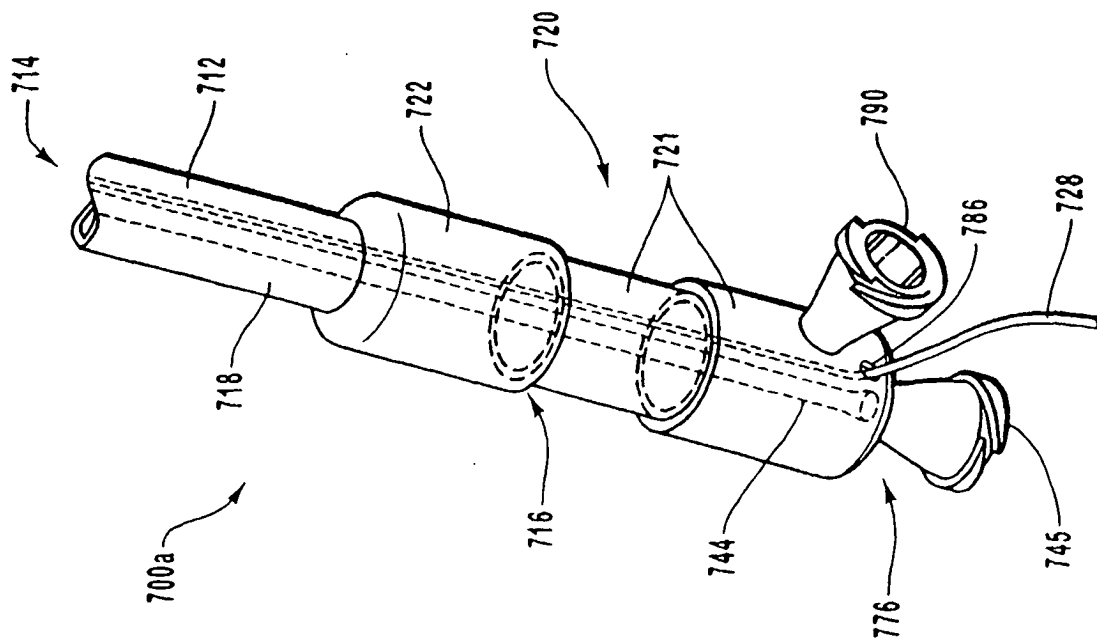


FIG. 25

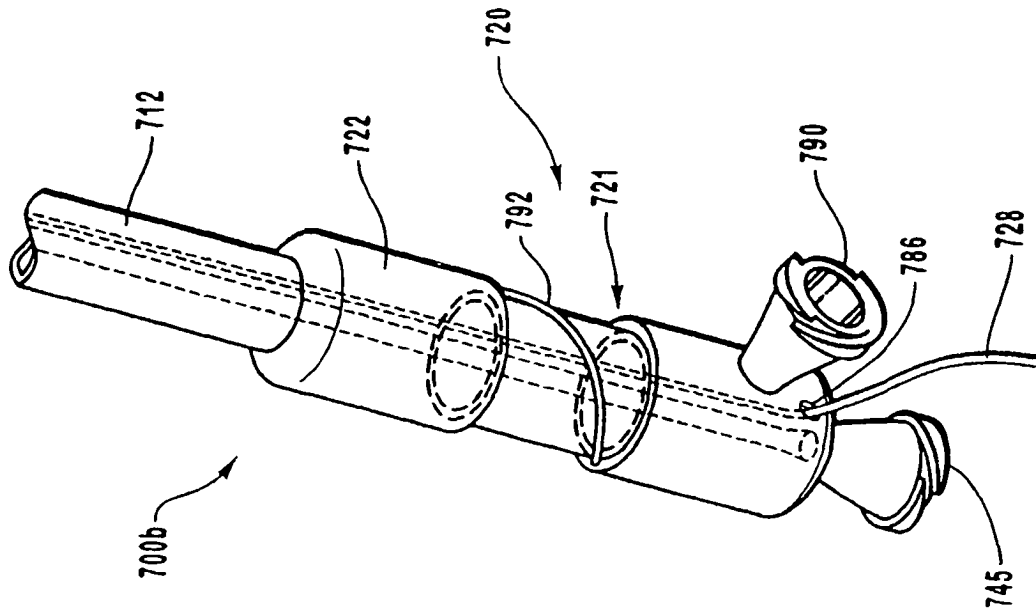


FIG. 26

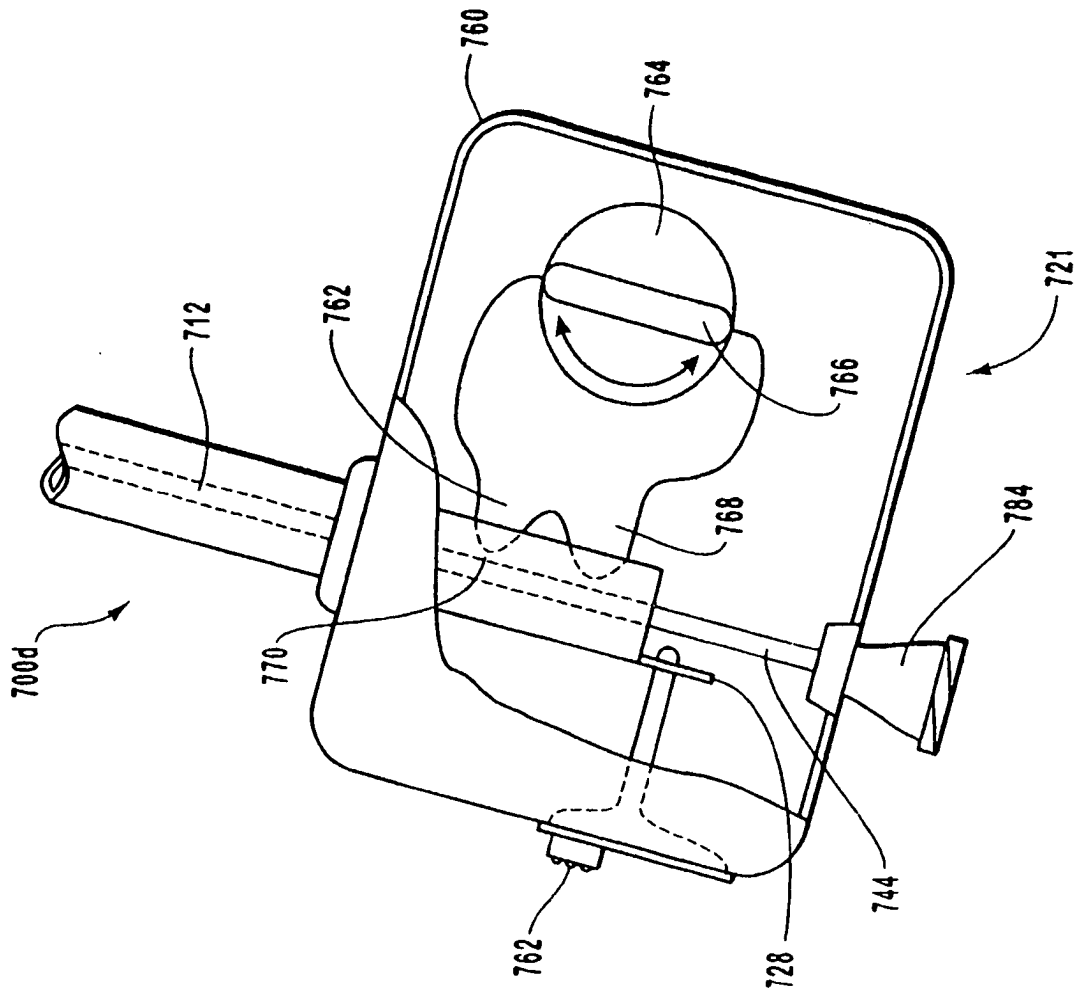


FIG. 28

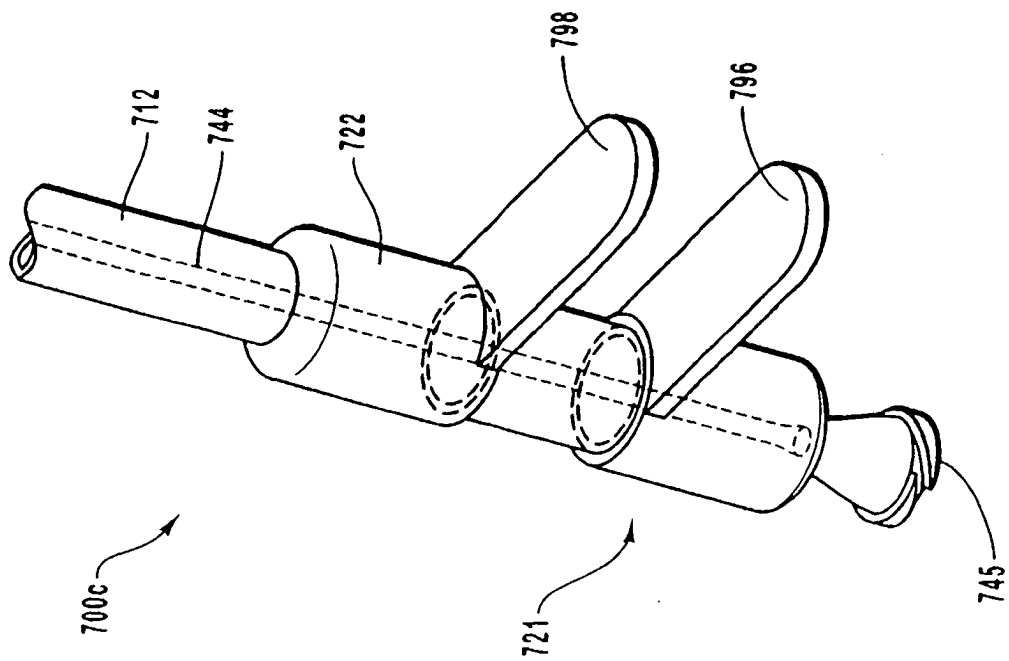


FIG. 27

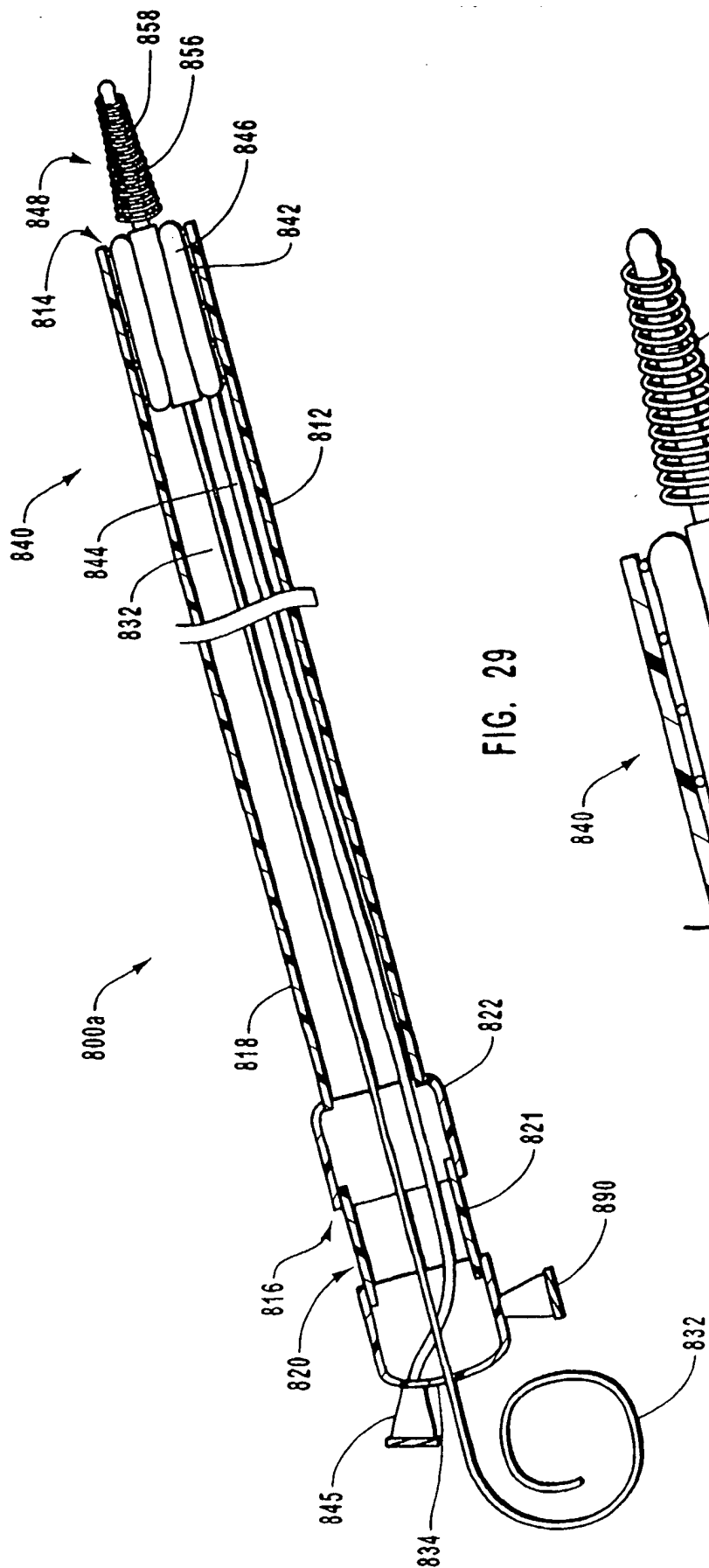


FIG. 29

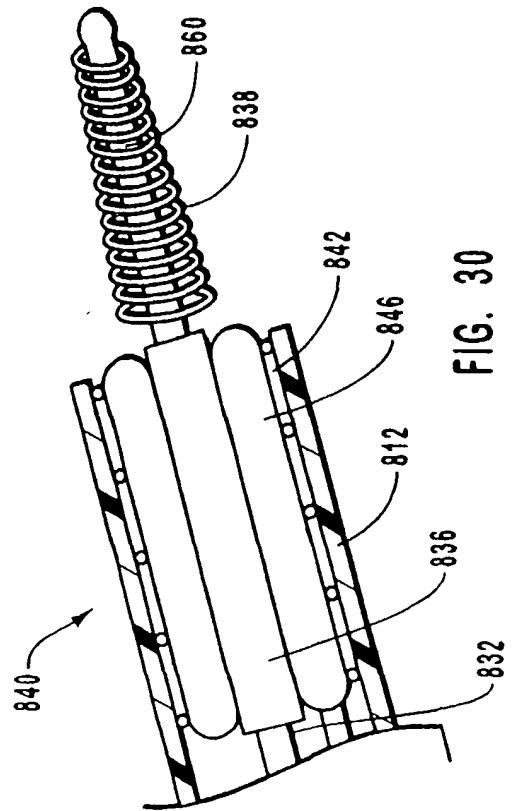


FIG. 30

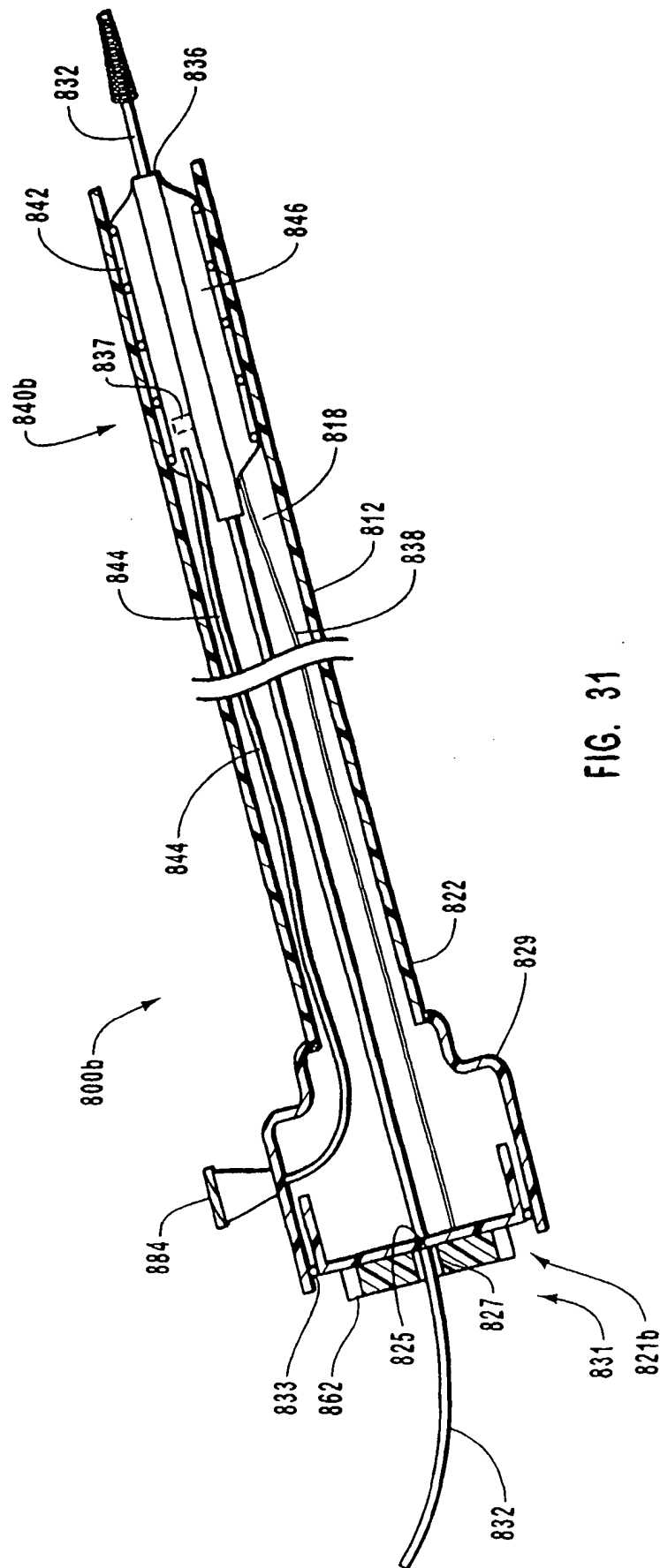


FIG. 31

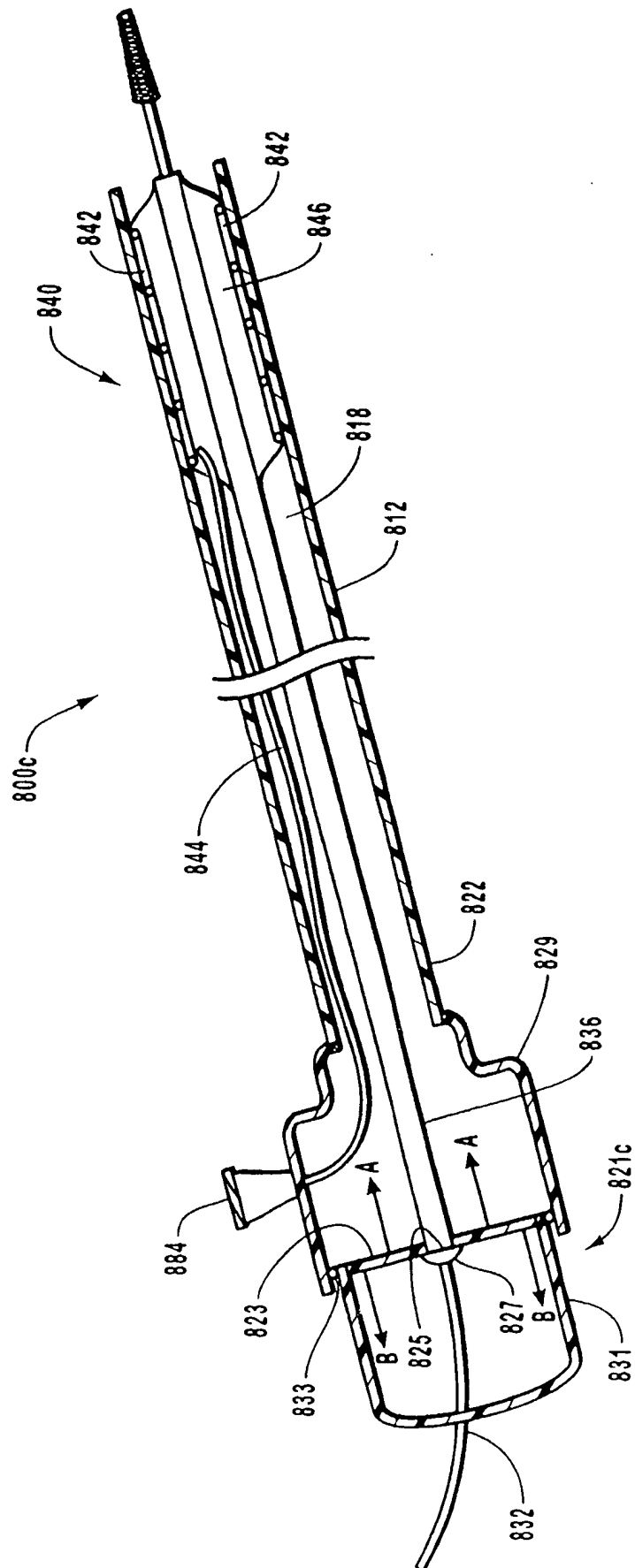


FIG. 32

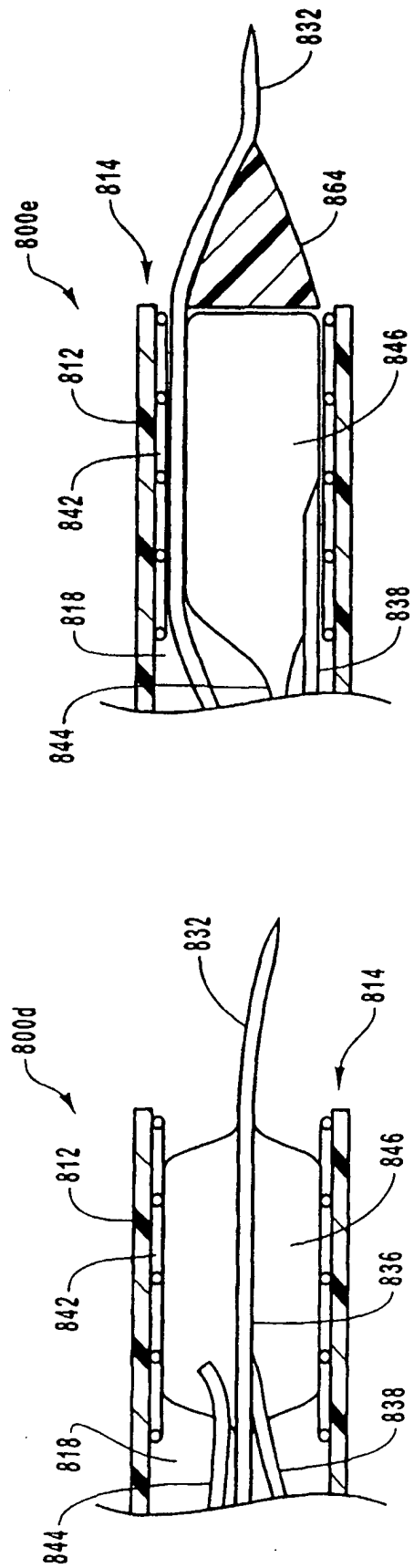


FIG. 34

FIG. 33

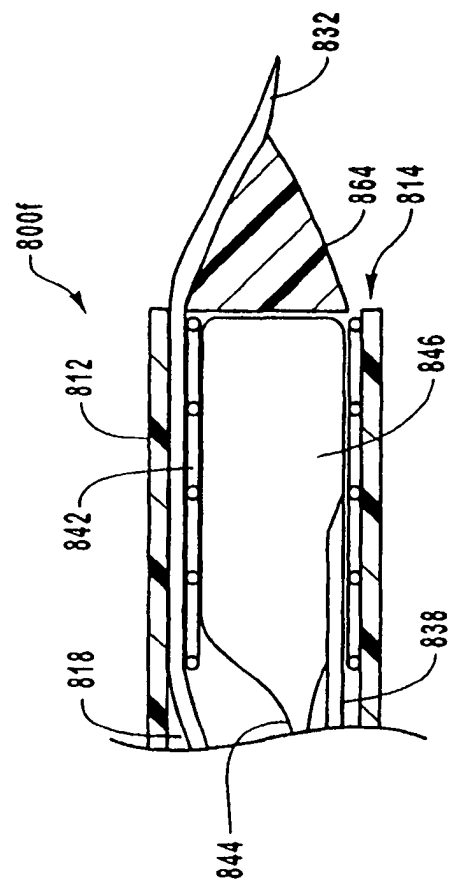


FIG. 35

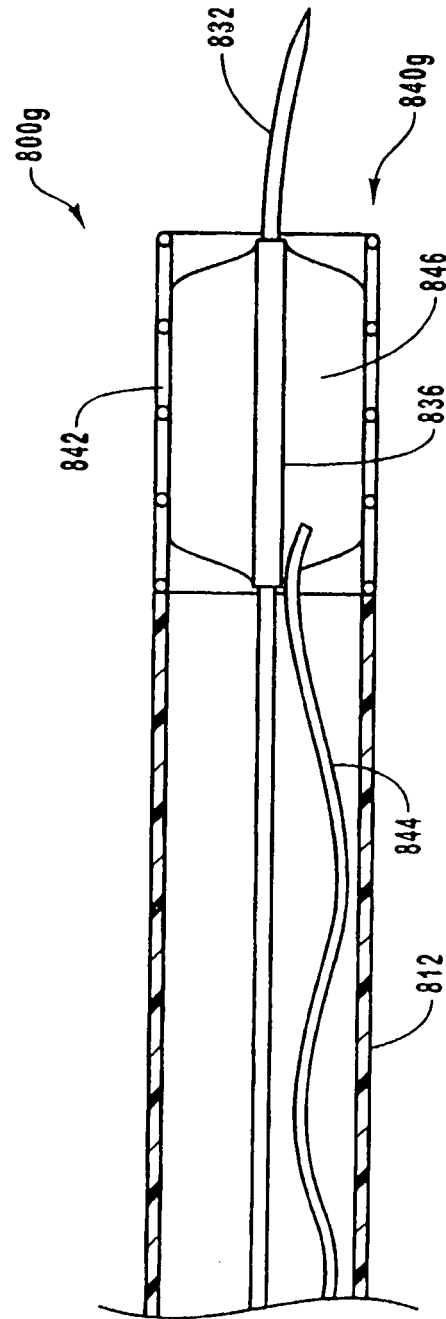


FIG. 36

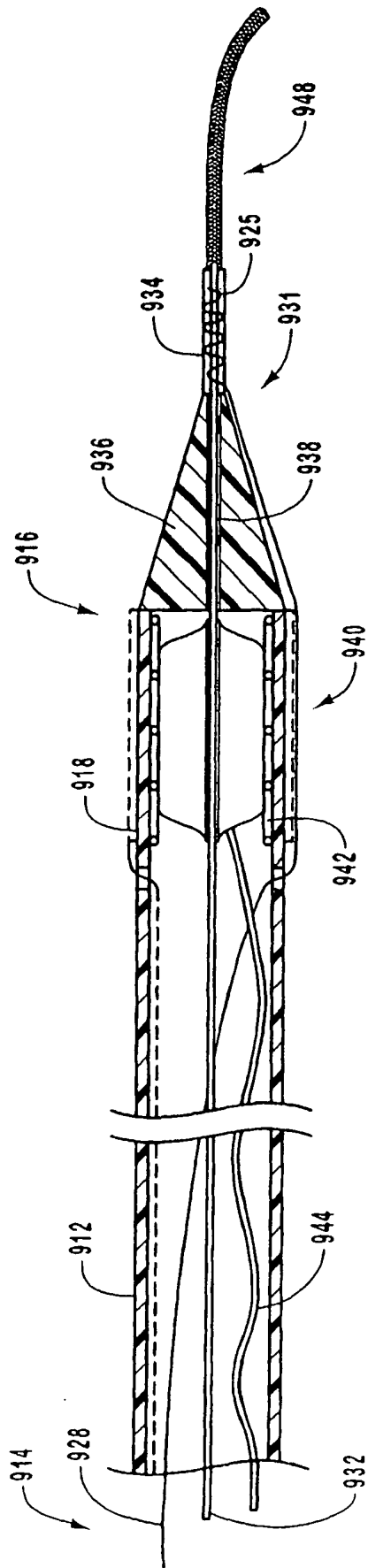


FIG. 37

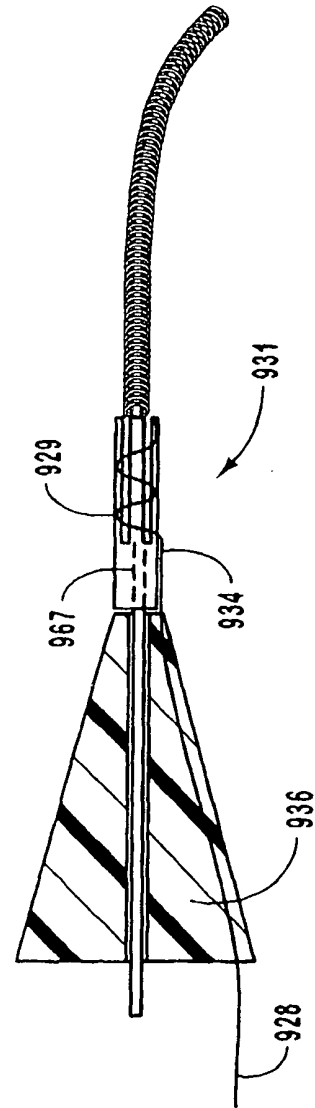


FIG. 38

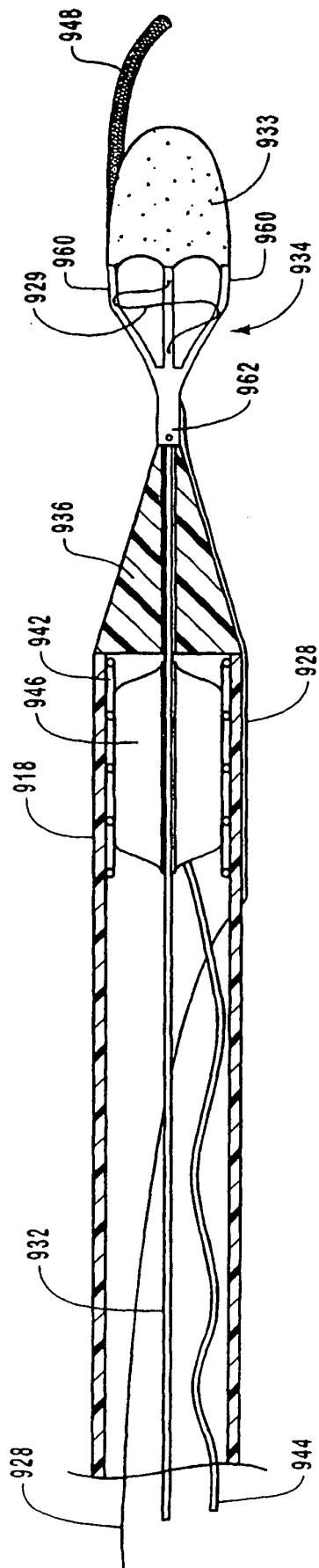


FIG. 39

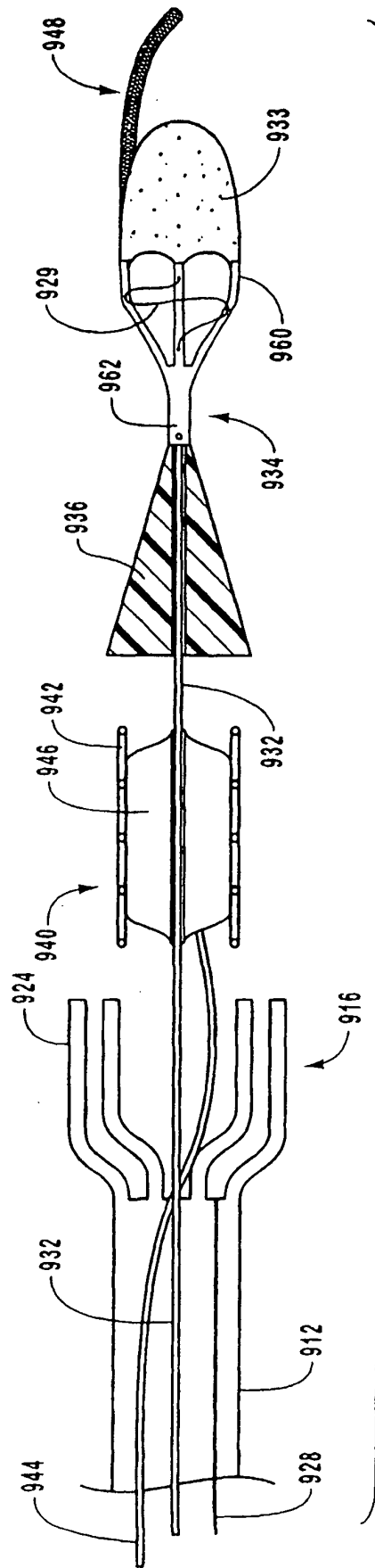


FIG. 40

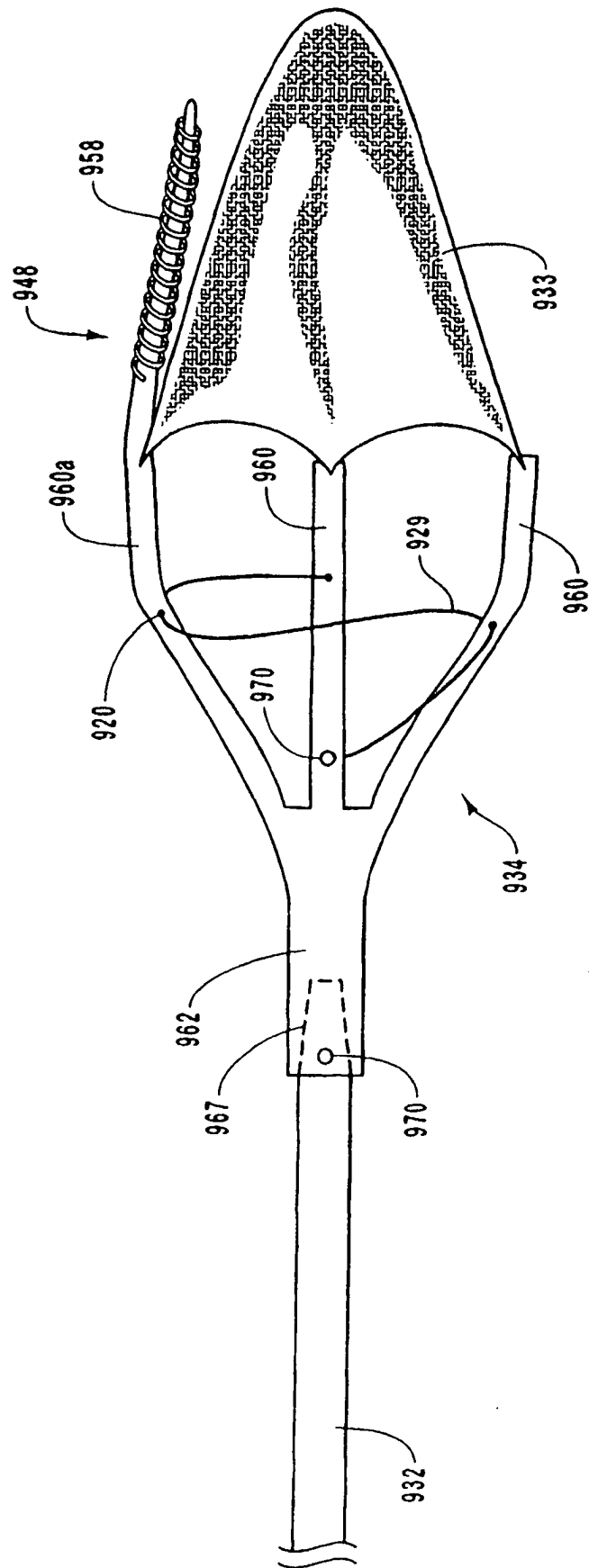


FIG. 41

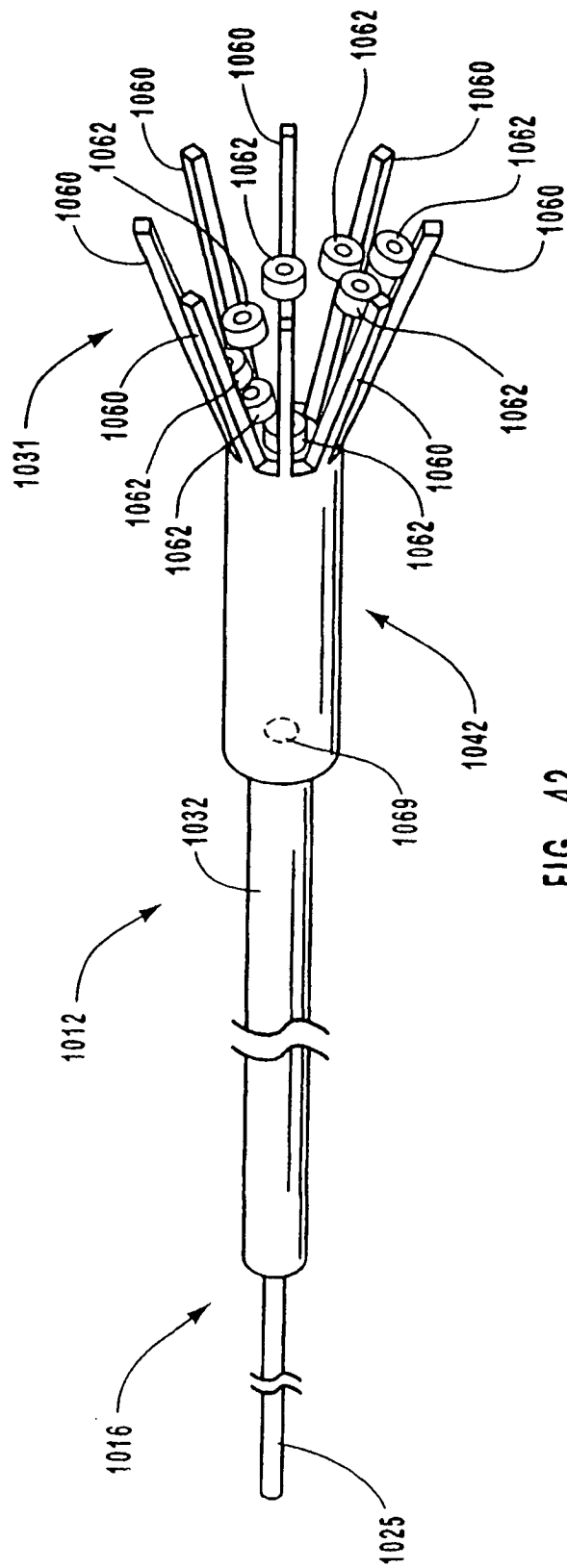


FIG. 42

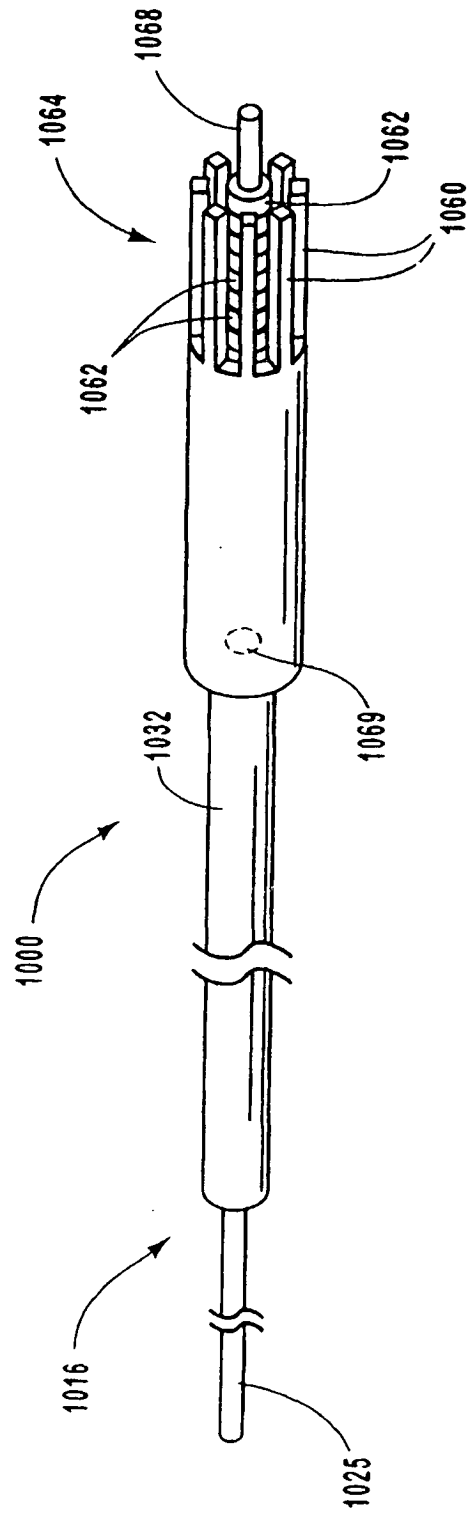


FIG. 43

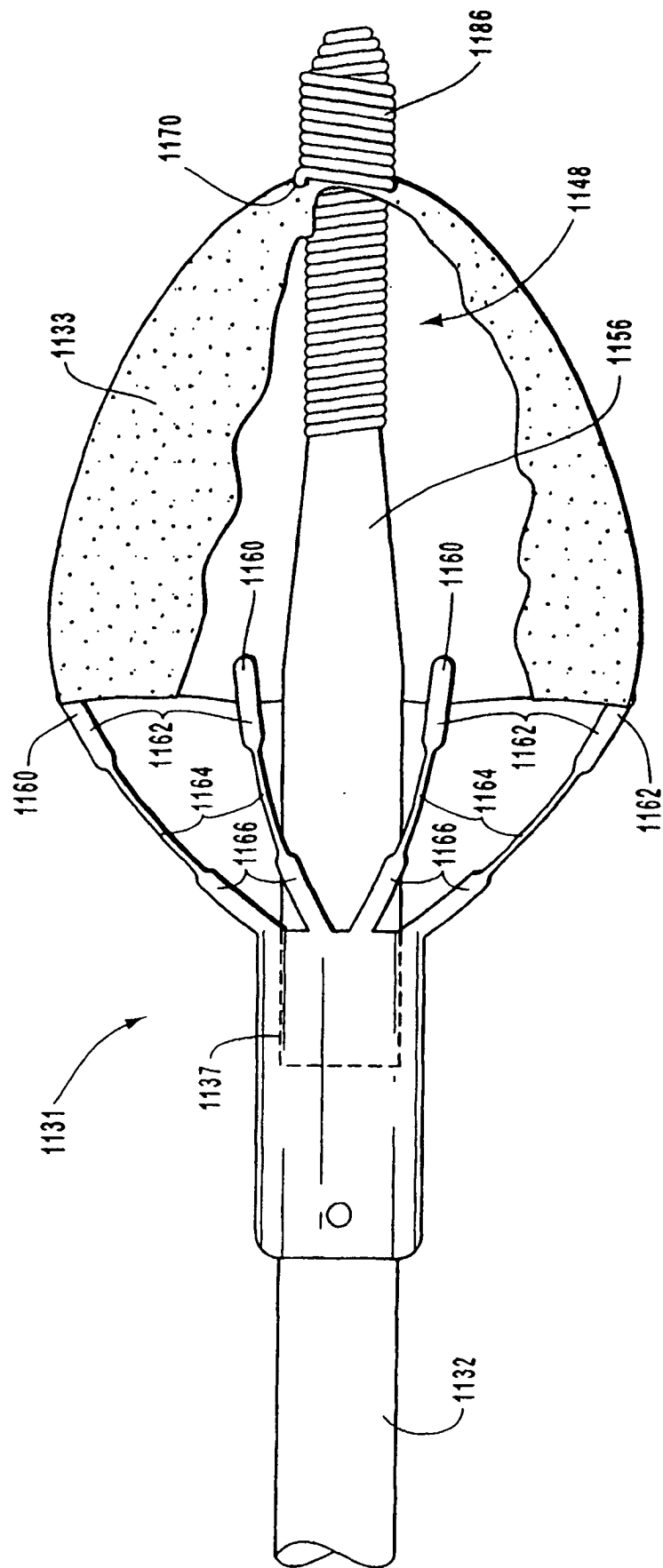


FIG. 44

