

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4350515号
(P4350515)

(45) 発行日 平成21年10月21日(2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月31日(2009.7.31)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 F 2/84 (2006.01)	A 6 1 M 29/00
A 6 1 M 25/01 (2006.01)	A 6 1 M 25/00 4 5 0 B
A 6 1 F 2/00 (2006.01)	A 6 1 F 2/00
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00 3 2 0

請求項の数 9 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2003-541501 (P2003-541501)	(73) 特許権者	502451281
(86) (22) 出願日	平成14年11月11日 (2002.11.11)		ルビコン・メデイカル・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2005-528128 (P2005-528128A)		アメリカ合衆国、ユタ・84119、ソルト・レイク・シテイ、ウエスト・アレクサンダー・2064
(43) 公表日	平成17年9月22日 (2005.9.22)	(74) 代理人	100082005
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/036153		弁理士 熊倉 禎男
(87) 国際公開番号	W02003/039405	(74) 代理人	100088694
(87) 国際公開日	平成15年5月15日 (2003.5.15)		弁理士 弟子丸 健
審査請求日	平成17年5月23日 (2005.5.23)	(74) 代理人	100103609
(31) 優先権主張番号	60/344,661		弁理士 井野 砂里
(32) 優先日	平成13年11月9日 (2001.11.9)	(74) 代理人	100095898
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 松下 満
(31) 優先権主張番号	60/345,333		
(32) 優先日	平成13年11月9日 (2001.11.9)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステント搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

体内管腔内にステントを搬送し、塞栓防止をもたらすように形成された装置であって、塞栓防止をもたらすのに適したフィルタ装置であって、ガイドワイヤと、
該ガイドワイヤに取り付けられたフィルタアセンブリと、
フィルタの展開を防止するために、前記フィルタアセンブリの少なくとも一部に規制力を付与するようになされた規制部材とを具えるフィルタ装置と、
前記フィルタ装置に協働するステント搬送装置であって、
体内の管腔内に配置するのに適したステントと、
前記ステントを支持し、体内の管腔内に前記ステントを配置するように形成された拡張式アセンブリであって、前記規制部材及び前記ガイドワイヤと協働する拡張式アセンブリとを具えるステント搬送装置と、
を具える装置であって、
前記ステントを体内の管腔に搬送するために、前記フィルタ装置、前記拡張式アセンブリ及び前記ステントは、体内の管腔内にほぼ同時に展開されることを特徴とする装置。

【請求項2】

前記拡張式アセンブリは、
前記ガイドワイヤと協働するように適応つけられた管状部材と、
前記管状部材に取り付けられた拡張式バルーンであって内部部分を有する拡張式バルーン

ンと、

前記拡張式バルーンの前記内部部分と液体連通する拡張式チューブと、
を具えることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記フィルタアセンブリはさらに、
フィルタバスケットと

前記フィルタバスケットに取り付けられたフィルタとを具えることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記規制部材は前記フィルタバスケットの少なくとも一部に前記力を付与するのに適した部材であることを特徴とする請求項 3 に記載の装置。

10

【請求項 5】

前記規制部材は前記規制部材から前記ガイドワイヤの近位端に向かって伸びる少なくとも一つの作動部材を具え、前記少なくとも一つの作動部材は、前記フィルタバスケットを解放するために、前記規制部材によって付与された前記力を近位方向に解放することを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記フィルタバスケットは 1 または複数の支柱を備え、前記 1 または複数の支柱のうち少なくとも一つは外方向に偏倚するように形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載のステント搬送装置。

20

【請求項 7】

前記フィルタアセンブリは前記ガイドワイヤと一体的に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のステント搬送装置。

【請求項 8】

前記フィルタアセンブリはさらに非外傷性チップを具えていることを特徴とする請求項 1 に記載のステント搬送装置。

【請求項 9】

前記拡張式アセンブリは前記フィルタアセンブリを収容する上で適した捕捉機構をさらに具えることを特徴とする請求項 1 に記載のステント搬送装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般に、インターベンショナル心臓学の分野に関する。より詳細には、患者や動物などの身体の管腔内へのステントの留置を必要とする、インターベンショナル心臓学に基づいた手法に関する。本発明はさらに、身体の管腔内にステントを留置し塞栓を防止するためのシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

ヒトの血管は、プラーク、血栓 (t h r o m b i)、その他の沈着物、あるいは血管の血液輸送能力を低下させる物質によって、しばしば閉塞する。循環系の極めて重要な場所に閉塞が生じると、重篤で永久的な障害が生じ、死に至る可能性さえある。これを予防するため、重大な閉塞が検出された場合には、通常何らかの形の医学的介入を行う。

40

【0003】

血管の管壁に生じたプラークまたはその他の物質の沈着物によって狭窄または閉塞した患者の血管を広げるため、現在いくつかの手法が使用されている。例えば血管形成術は広く知られている手法であり、膨張性バルーンを閉塞領域に導入する。バルーンを膨張させて閉塞部分を拡張し、それによって管腔内径が増大する。

【0004】

別の手法は、アテローム切除術である。アテローム切除中、狭窄した動脈にカテーテルを挿入して、動脈を閉塞または狭窄させる物質、すなわち脂肪質を除去する。カテー

50

ルは、その最上部に配置された回転ブレードまたはカッターを含む。先端には開口部も位置付けられており、カテーテル先端の開口部とは反対側の位置に、バルーンが配置されている。この先端が脂肪質に近接して配置されると、バルーンが膨張して開口部を脂肪質に接触させる。ブレードが回転すると脂肪質の一部が削り取られ、カテーテルの内腔に保持される。このプロセスを、十分な量の脂肪質が除去されて実質的に正常な血流が再開されるまで繰り返す。

【0005】

別の手法では、ステントを狭窄領域に導入して血管の管腔を広げることにより、動脈またはその他の血管内の狭窄を治療する。ステントは一般に、ステンレス鋼や Nitinol などの材料で作製された実質的に円筒状のチューブまたはメッシュスリーブを含む。この材料設計では、ステントの直径を半径方向に広げることができると共に、ステントが所望のサイズに拡張した後はその形状が維持されるように十分な剛性を得ることができる。

10

【0006】

ステントを留置するため、数多くの医療装置が一般に使用されている。通常は大腿動脈を介して動脈系内部への進入が確立されたら、ガイドカテーテルを動脈内に挿入し、その先端を、治療すべき狭窄領域に極めて近接した位置にガイドする。このガイドカテーテルは、進入箇所から動脈系の蛇行構造を経てインターベンションを行う点まで慎重にガイドする必要なく、その位置に他の装置を迅速に送達させるという目的に適うものである。

【0007】

次いで一般に、小径のガイドワイヤをガイドカテーテルに挿通し、狭窄領域の遠位点までガイドする。病変へのガイドワイヤの進入が確立したら、その病変の狭窄部分の断面積が十分広い場合には、搬送装置に取り付けたステントをガイドワイヤに沿って導入する。狭窄領域内に正確に配置したら、ステントを展開し、その箇所で血管内に支柱を挟む形で血管を広げる。

20

【0008】

このような場合には様々なタイプのステントが使用されるが、一般的なステントでは、上方に取り付けられているバルーンによってステントをその圧縮状態から展開または拡張させる必要がある。バルーンは、搬送装置の近位端から高圧まで膨張し、その結果、狭窄が広がると共にステントがその箇所で血管の内腔に埋め込まれる。

【0009】

ガイドワイヤを留置したら、そのガイドワイヤを、この手法で使用されるその他全ての装置のガイドとして使用する。これらの装置は、患者の身体の外にあるガイドワイヤの近位端が挿通される内腔を有する。次いでこの装置をガイドワイヤに沿って体内まで滑らせ、そのガイドワイヤによって、血管系で必要とされる位置まで装置をガイドする。ガイドワイヤに沿って別の装置をスライドさせるプロセスは、一般に導入 (exchange) として知られる。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

2つの基本的なタイプの装置では、ステントシステムと膨張性バルーンとのエクステンジが容易になる。第1のタイプの装置は、その装置の全長にわたり、内腔内部にガイドワイヤを包封する。第2のタイプの装置は、この装置の小さい遠位セグメント部分にのみガイドワイヤを包封し、残りのガイドワイヤは、装置の内腔から側孔を経て外に出て、装置とガイドワイヤが並行になるようになされている。どちらの場合も、装置の正確な位置決めがガイドワイヤの位置を維持することに依存する場合には、エクステンジ中のガイドワイヤの制御は優れたものになり、エクステンジされる装置の内腔に包封されていることが原因でガイドワイヤの少なくとも一部が進入不可能になる場合には、難しいものとなる。

40

【0011】

挿入の手法の複雑さを低減させるステント搬送装置を提供することによって、ステント

50

搬送の技術が発展する。さらに、ステント埋込み法を実施する際に使用される装置の数を少なくすることによって、ステント搬送の技術が発展する。

【0012】

さらに、これらのインターベンショナルな手法を実施すると、塞栓性粒子が破壊され、下流に流れて、有害事象を引き起こす可能性がある。したがって、これら粒子を下流に流さないため、またインターベンション中に血管を閉塞させないため、さらに下流に流れる前にこれら粒子を吸い出すために、そのような粒子を捕捉し、過するよう設計された装置が出現しつつある。

【0013】

塞栓防止装置の現行技術では、インターベンション箇所の上流にある鞘内に装置を送出する必要があり、そのためには、病変と、直径が大きく比較的硬い装置とを交差させる必要があり、そのようにすること自体、塞栓防止装置を所定位置に据える前に塞栓現象を引き起こす可能性がある。次いで鞘を除去して、血管内にフィルタを展開しなければならない。装置を展開した後、バルーン、ステント、またはその他の選択された治療法を装置に沿ってエクステンジすることにより、問題となっている領域を治療することができる。この手法が完了したら、可能性あるどのような塞栓物質も内部に捕捉する塞栓防止装置に沿ってエクステンジされた別のカテーテルにより、塞栓防止装置を捕捉する。この比較的複雑な手法によれば、ステント術およびその他の手法も複雑さが増す。

10

【0014】

本明細書に記載する装置および方法は現行装置の欠点を克服するものであり、より速く、より安全で、より容易な防止術およびステント術を行うことが可能になる。

20

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の実施形態は、ガイドワイヤ、ステント搬送装置、拡張式バルーン、および塞栓防止装置、またはそれらのサブセット群の機能を、身体の管腔内に挿入可能な単一装置に組み入れた、システム、方法、および装置を提供することができる。このように本発明の実施形態は、処置を施すのに必要な装置の数を減少させ、処置を施すのに必要な時間を短縮し、処置の難しさおよび複雑さを低減し、それによって、より安全な処置を施すことが可能になり、患者に対する有効性も高めることが可能になる。

【0016】

一実施形態で、搬送装置は、遠位端および近位端を有するガイド部材を含む。ガイド部材は、ガイドカテーテル、ガイドワイヤ、およびステント搬送装置として機能する。ガイド部材の遠位端には、拡張アセンブリと、この拡張アセンブリに事前に装着されたステントとを配置する。搬送装置の管腔内に拡張式アセンブリおよびステントを選択的に維持するため、ガイド部材の遠位端は、拡張式アセンブリに規制力が加わるように構成される。ガイド部材の遠位端には、拡張式アセンブリおよびステントに加えられた規制力が解放されるように操作することが可能な規制部材または機構が結合しており、それによって拡張式アセンブリおよびステントを管腔内から展開することができる。規制機構は、拡張式アセンブリおよびステントが展開するように、作動アセンブリと協働する。

30

【0017】

一実施形態で、作動アセンブリは、ガイド部材の近位端と協働し、搬送装置の遠位端にある規制機構または部材からガイド部材の近位端に配置された作動要素まで延びる作動部材を含む。このため、作動要素の操作により運動が作動部材に伝えられて、規制機構または部材を解放し、単独であってもまたはガイド部材の遠位端との組合せであっても、この規制機構または部材によって拡張式アセンブリおよび/またはステントに加えられた規制力を解除する。

40

【0018】

動作中、搬送装置は患者の身体の管腔内の所定位置にあり、拡張式アセンブリおよびステントは規制位置にある。作動アセンブリの操作によって、拡張式アセンブリおよびステントがガイド部材の内部から解放される。ガイド部材を近位に引き込んで、拡張式アセン

50

ブリおよびステントをガイド部材から完全に自由にすることができる。あるいは、拡張式アセンブリに接続された拡張式チューブおよび/または位置決め部材を遠位方向に前進させて、拡張式アセンブリおよびステントを展開することができる。次いで、例えば拡張式チューブを介して拡張式アセンブリに結合している拡張式バルーンを膨張させることにより、ステントを脈管構造内に配置する。ステントを埋め込んだ後、拡張式アセンブリを収縮させて、搬送装置を患者から外すことができる。

【0019】

本発明の別の態様によれば、搬送装置は、処置中に放出された塞栓性粒子を収集するようになされた塞栓防止装置を含む。ステントを埋め込んだ場合、塞栓防止装置は、病巣を通過した血液をろ過して、塞栓性の粒子または物質が下流に流れるのを防止することができる。ある構成では、搬送装置に結合されたガイドワイヤの遠位端に塞栓防止装置を取り付ける。塞栓防止装置は、フィルタおよびフィルタバスケットを含むフィルタアセンブリでよい。フィルタバスケットは複数の支柱を含むが、この支柱は、搬送装置が身体の管腔内に挿入される間はフィルタを規制するものであり、またこれら複数の支柱に加えられた規制力を解放したときにはフィルタを支持し展開するものであり、それによって、搬送装置の挿入中はフィルタアセンブリが閉位置に維持される。複数の支柱に規制力を加えるのに使用される構造は、拡張式アセンブリおよび/またはステントに規制力を加える構造と同様でよい。

【0020】

本発明の一実施形態の別の態様によれば、搬送装置は捕捉機構または装置と協働して、身体から搬送装置を外すことなくフィルタアセンブリを回収することができる。この一実施形態において、拡張式アセンブリの遠位端は捕捉機構として機能する。この遠位端は任意選択で搬送装置を体内の管腔内に挿入している間フィルタアセンブリを制止するのに適しており、続いて、搬送装置に関連するステントを続いて埋め込む上で、フィルタアセンブリの少なくとも一部を捕捉するのにも適している。他の実施形態において、分離捕捉機構または装置は、少なくともガイド部材及び/またはフィルタアセンブリを捕捉するためのガイド部材及び/またはガイドワイヤを導入されることが可能である。また、他の形状において、ステント、ステント搬送装置、またはバルーンカテーテルは、遠位端に配置されたフィルタアセンブリを有するガイドワイヤ及び/または拡張式チューブ上にあらかじめ展開されることが可能であり、ステント、ステント搬送装置またはカテーテル及び関連するフィルタアセンブリを体内の管腔内にほぼ同時に配置することができる。

【0021】

したがって本発明の搬送装置では、取替えなしで単一の装置を挿入することにより、保護された挿入を実現することが可能であり、一方、処置の全体を通して治療領域の遠位にガイドワイヤを接触させることが可能である。

【0022】

本発明のこれらおよびその他の目的および特徴は、以下の記述および添付の特許請求の範囲からより完全に明らかになり、また以下に述べる本発明を実施することによって学ぶことができる。

【0023】

本発明の上記およびその他の利点および特徴をさらに明らかにするため、添付図面に例示されている本発明の特定の実施形態を参照することによって、本発明をより詳細に記述する。これらの図面は本発明の典型的な実施形態のみ示すものであり、したがって本発明の範囲を限定するものではないことが理解されよう。本発明について、添付図面を使用しながらより具体的にかつ詳細に記述し説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明は、ガイドカテーテル、ガイドワイヤ、ステント搬送装置、拡張式バルーン、および/または塞栓防止装置、またはそのような装置のサブセット群の機能を、身体の管腔内に挿入可能な単一装置に組み入れた、システム、方法、および装置を提供する。このよ

10

20

30

40

50

うに本発明は、ステントを送出して位置決めするのに必要な装置の数を減少させ、処置を施すのに必要な時間を短縮させることができ、かつ処置の実施に伴う難しさおよび複雑さを低減させる。さらに本発明の実施形態は、処置の間および処置の後に患者が合併症に罹る可能性を低下させる助けとなる。

【 0 0 2 5 】

図 1 を参照すると、参照符号 1 0 が付された本発明の搬送装置の例示的な実施形態が示されている。図示されるように、搬送装置 1 0 は、遠位端 1 4 および近位端 1 6 を有するガイド部材 1 2 を含む。「ガイド部材」という用語は、患者の体内の曲がりくねった構造内を進むことができるガイドワイヤとして機能することが可能な任意の構造を指すことができる。ガイド部材 1 2 は、設計上の問題に応じて中空かまたは部分的に中空でよいこと

10

【 0 0 2 6 】

ガイド部材 1 2 の遠位端 1 4 と近位端 1 6 との間には管腔 1 8 が延びており、その内部には拡張式アセンブリ 4 0 およびステント 4 2 が配置されている（図 2 参照）。ガイド部材 1 2 の遠位端 1 4 は、身体の管腔内への経皮挿入を目的として構成された先端 1 5 を含み、一方、近位端 1 6 は、アセンブリ 4 0 および / またはステント 4 2 を展開するようになされた作動アセンブリ 2 0 を含みまたはその作動アセンブリ 2 0 と協働するようになされている。

【 0 0 2 7 】

例示として、ガイド部材 1 2 の外径は約 0 . 0 1 0 インチ (0 . 2 5 m m) から約 0 . 6 5 0 インチ (1 . 6 5 c m) の間でよく、内径または管腔 1 8 の直径は約 0 . 0 0 4 インチ (0 . 1 0 m m) から約 0 . 5 5 インチ (1 . 4 0 c m) の間でよい。

20

【 0 0 2 8 】

さらにガイド部材 1 2 は、様々に異なる材料から製作することができる。例えばガイド部材 1 2 は、N i t i n o l、鋼、金属、金属合金、複合体、プラスチック、ポリマー、合成材料であって、例えば限定するものではないが P E E K や R y d e l、またはこれらの組合せから製作することができる。さらにガイド部材 1 2 は、ブレード補強ポリマーチューブまたは硬質ポリマーチューブの構成を有するものでよい。

【 0 0 2 9 】

さらにガイド部材 1 2 は、1 つまたは複数の被覆で覆うことができる。例えばガイド部材 1 2 は、潤滑性を改善し、血小板凝集を低減し、または抗トロンボゲン性を有する 1 つまたは複数の被覆を含むことができるが、これらに限定するものではない。上記の他、ガイド部材 1 2 は、1 つまたは複数の親水性被覆、ヘパリン添加被覆、ポリテトラフルオロエチレン (P T F E) 被覆、シリコーン被覆、これらの組合せ、またはガイド部材 1 2 を位置決めし、かつ / または身体の管腔に対する損傷を防止する助けとなるその他の被覆を含むことができる。

30

【 0 0 3 0 】

任意選択でガイド部材 1 2 は、例示的に符号 1 7 で示される 1 つまたは複数の切削部、スリット、溝、またはその他の構造であってガイド部材 1 2 の全てまたは一部に柔軟性をもたらす構造を含んでよい。柔軟性をもたらすために切削部、スリット、または溝を使用することについて述べたが、当業者なら、ガイド部材 1 2 または装置 1 0 のその他の部分が、ガイド部材 1 2 の一部および / または装置 1 0 のその他の部分に柔軟性をもたらす格子構造を、すなわちそこからガイド部材 1 2 または装置 1 0 が取り外される部分を有してよいことが理解されよう。

40

【 0 0 3 1 】

切削部、スリット、または溝は、ガイド部材 1 2 の任意の場所に位置付けることができ、種々の柔軟性が可能になるようにまたは提供されるように様々なピッチで設けることができる。1 つまたは複数の溝、切削部、またはスリットは、ガイド部材 1 2 の一部を部分的にまたは完全に延びている。さらに、これらの溝、切削部、またはスリットは、ガイド部材 1 2 に柔軟性をもたらす限り、直線状、螺旋状、幾何学的、これらの組合せ、または

50

当業者に知られている様々なその他の構成などであってこれらに限定することのない様々な異なる構成を有することができる。さらに、任意の数の溝、切削部、またはスリットを、ガイド部材 12 および任意選択で拡張式アセンブリ 40 の部分に含めることができる。例えばより多くの溝、切削部、またはスリットがガイド部材 12 または拡張式アセンブリ 40 の一部に含まれるほど、ガイド部材 12 の柔軟性がより大きくなり、したがって搬送装置 10 の柔軟性がより大きくなる。同様に、それぞれの溝、切削部、スリットの深さは、所望の柔軟性に応じて様々に異ならせることができる。例えば、溝、切削部、またはスリットが深いほど、ガイド部材 12 の柔軟性が大きくなり、したがって装置 10 の柔軟性が大きくなる。さらに、それぞれの溝、切削部、またはスリットの構成を異ならせて、ガイド部材 12、したがって装置 10 の柔軟性に影響を及ぼすことができる。例えば、特定の溝、切削部、またはスリットの内面がより急な勾配になるにつれ、ガイド部材 12 および/または搬送装置 10 の柔軟性はより少なくなる。

10

【0032】

図 1 は、ガイド部材 12 の先端 15 に配置された拡張式アセンブリ 40 およびステント 42 (図 2) を示す。拡張式アセンブリ 40 は、非外傷性チップ 48 が終端となる。拡張式アセンブリ 40 およびステント 42 は、規制機構または規制部材 25 によってガイド部材 12 の先端 15 に保持される。図 1 の実施形態で、作動部材 28 は、規制部材 25 を作動させるものであり、装置 10 の近位端に配置された作動アセンブリ 20 まで延びている。作動部材 28 は、装置 10 の近位端まで延びて露出しており、臨床医が作動部材 28 を近位方向に動かしたときに、規制部材 25 によって加えられた規制が解除されるようにな

20

【0033】

拡張式アセンブリ 40 は、ガイド部材 12 の長さに沿って延びる拡張式チューブ 44 に接続される。拡張式チューブ 44 を使用して、拡張式バルーン 46 に流体を充填する。流体は、ガイド部材 12 の近位端 16 に位置付けられたルーアロック固定具 45 を通して導入することができる。いくつかの実施形態では、拡張式アセンブリ 40 およびステント 42 を展開するための位置決め部材として、拡張式チューブ 44 を使用してもよい。さらに、装置 10 の拡張式アセンブリ 40 は、拡張式チューブ 44 によって作動要素 21 に結合されている。作動要素 21 をガイド部材 12 の近位端 16 に対して滑らせることにより、拡張式アセンブリ 40 はガイド部材 12 に対して移動し、ガイド部材 12 の先端 15 から展開することができる。本発明のこれらおよびその他の特徴について、以下にさらに詳細に述べる。

30

【0034】

次に図 2 を参照すると、ガイド部材 12 の遠位端 14 は、拡張式アセンブリ 40 およびステント 42 が展開するまでそれらを管腔 18 内に保持するように適合された 1 つまたは複数の支柱 24 を含んでいる。各支柱 24 は、拡張式アセンブリ 40 およびステント 42 が解放されるように、外向きに延びるよう付勢されている。それぞれが外向きに延びるよう付勢された支柱 24 について述べたが、当業者なら、各支柱 24 を必ずしも外側に延びるよう付勢する必要はないことを理解することができる。

40

【0035】

1 つまたは複数の支柱 24 は、様々な異なるプロセスを使用して形成することができる。例えばそのプロセスは、レーザを使用して行われる機械加工プロセス、あるいはハイドロマシニング (hydro-machining)、研削、エンドミル、すりわりのこ、研磨のこ、放電加工機、これらの組合せを含むがこれらに限定されない従来の機械加工プロセス、あるいは 1 つまたは複数の支柱 24 を形成するのに十分なスロットまたはスリットを生成することが可能なその他の機械加工プロセスを含むことができるが、これらに限定されない。図 2 の実施形態では、各支柱 24 をガイド部材 12 と一体的に形成することができる。その他の実施形態では、1 つまたは複数の支柱 24 を、ガイド部材 12 に取着された別個の支柱アセンブリの一部として形成する。

50

【 0 0 3 6 】

支柱 2 4 の周りには規制部材 2 5 が配置されている。図 2 の実施形態では、規制部材 2 5 がスリーブ 2 6 である。スリーブ 2 6 は、支柱 2 4 を規制状態または閉じた状態に保持しまたは維持するようになされており、その結果、スリーブ 2 6 と支柱 2 4 の組合せによって、拡張式アセンブリ 4 0 およびステント 4 2 が管腔 1 8 内に保持される。スリーブ 2 6 は、ガイド部材 1 2 の外側と協働するようになされており、その結果スリーブ 2 6 は近位方向に変位して、支柱 2 4 を解放することができる。この例示的な構成において、支柱 2 4 は外向きに延びるよう付勢されており、スリーブ 2 6 を近位方向に移動させると、支柱 2 4 が外向きに延びて拡張式アセンブリ 4 0 およびステント 4 2 が解放される。

【 0 0 3 7 】

スリーブ 2 6 は、スリーブ 2 6 が確実に支柱 2 4 を保持できる限り、様々なタイプの材料から製作することができる。例えばスリーブ 2 6 は、低密度ポリエチレン (L D P E)、ポリエチレンテレフタレート (P E T)、ポリテトラフルオロエチレン (P T F E)、フッ素化エチレンプロピレン (F E P)、ポリエチレン (P E)、ポリウレタン (P U)、シリコン管材、およびその他の適切なポリマーまたは合成材料を含むがこれらに限定されない熱収縮合成材料から製作することができる。

【 0 0 3 8 】

作動部材 2 8 は、スリーブ 2 6 から延び、ガイド部材 1 2 の外側に沿って配置され、ガイド部材 1 2 の開口部 3 0 を通り抜ける。作動部材 2 8 は、ガイド部材 1 2 の近位端 1 6 に達するまで、ガイド部材 1 2 の管腔 1 8 内に沿って進みつつける。その他の実施形態では、作動部材 2 8 を、ガイド部材 1 2 の管腔 1 8 の外側に配置したままでよいことが理解されよう。

【 0 0 3 9 】

作動部材 2 8 は、スリーブ 2 6 を変位させる機能を発揮することができる限り、様々な材料から製作することができかつ様々な構成にすることができる。例えば作動部材 2 8 は、プラスチック、ポリマー、金属、複合体、合金、合成材料、およびこれらの組合せから製作することができる。

【 0 0 4 0 】

図 2 に示すように、拡張式アセンブリ 4 0 は、拡張式チューブ 4 4 に取り付けられた拡張式バルーン 4 6 を含む。拡張式チューブ 4 4 は、ガイド部材 1 2 の遠位端 1 4 からガイド部材 1 2 の近位端 1 6 まで延びている。拡張式チューブ 4 4 は、複数の穴 5 0 を含んでよい。各穴 5 0 および / または複数の穴 5 0 は一緒になって、拡張式バルーン 4 6 の内部 5 2 への流路を形成する。このように、流体は拡張式チューブ 4 4 の管腔 5 4 に沿って、拡張式バルーン 4 6 へと流入する。そのような流体の流れを規制するには、非外傷性チップ 4 8 で拡張式チューブ 4 4 の遠位端を封止する。穴 5 0 は、膨張した拡張式バルーン 4 6 への流路を提供する他、収縮した拡張式バルーン 4 6 への流路も提供し、または収縮した拡張式バルーン 4 6 への流体を除去する。各穴 5 0 は、各穴 5 0 に流体を通すことができる限り、様々な形状のものでよい。

【 0 0 4 1 】

拡張式チューブ 4 4 は、ある構成の場合、拡張式バルーン 4 6 およびステント 4 2 を内側で支持する。拡張式チューブ 4 4 は、Nitinol、鋼、金属、金属合金、複合材、プラスチック、およびこれらの組合せから製作することができる。さらに拡張式チューブ 4 4 は、潤滑性および抗トロンボゲン性を改善し血小板凝集を低減させる 1 つまたは複数の被覆などであるがこれらに限定することのない、様々な異なる被覆で覆うことができる。その他の被覆には、親水性被覆、ヘパリン添加被覆、ポリテトラフルオロエチレン (P T F E) 被覆、シリコン被覆、またはここに記述される被覆の組合せが含まれるが、これらに限定するものではない。

【 0 0 4 2 】

拡張式チューブ 4 4 は、様々な異なる構成および実施形態を有することができる。別の実施形態で、拡張式チューブ 4 4 は、タフィボルスト (t o u h y - b o r s t) アダブ

10

20

30

40

50

タなどの環状クランプ装置で拡張式チューブ44を膨張装置に接続させる近位端を含む。あるいは、図1に示すように、拡張式チューブ44の近位端は、ルーア固定具のおす部またはめす部のいずれかのルーア固定具の形をとる。

【0043】

拡張式チューブ44の遠位端には、非外傷性チップ48が取り付けられている。非外傷性チップ48は、拡張式チューブ44の管腔54内に配置され、拡張式チューブ44を封止し、拡張式バルーン46が膨張し収縮する間に流体がそこから逃げるのを防止し、また患者の体内の曲がりくねった構造内に搬送装置10を位置決めしてその内部で慎重に前進させるのを助ける柔軟な先端をもたらす。図示する実施形態で、拡張式チューブ44は拡張式バルーン46の遠位端まで延び、非外傷性チップ48はその内部に配置される。あるいは、拡張式チューブ44は、拡張式バルーン46の遠位端に近接した位置まで延ばすことができ、次いで非外傷性チップ48の一部が、拡張式チューブ44の遠位端から拡張式バルーン46の遠位端の遠位側の位置まで延びる。さらに、別の代替の実施形態では、拡張式チューブ44の末端が、非外傷性チップ48に形成された管腔内にある。

10

【0044】

非外傷性チップ48は、柔軟なコイル58で取り囲まれたコア56を含む。図示するように、柔軟なコイル58は、チップ48の遠位端で、はんだボールやチップ48の非外傷性遠位端を形成するその他の機構などの非外傷性部分を末端とする。より一般的には、非外傷性チップ48は、非外傷性チップが柔軟でかつ任意選択で成形可能である限り、様々なその他の構成を有することができる。さらに非外傷性チップ48は、搬送装置10を慎重に前進させながら位置決めすることができると同時に、内科医または臨床医が蛍光透視装置やX線装置などの適切な装置を使用してチップ48の位置を観察することができるように、放射線を通さないものでよい。放射線不透過性を促進させまたはもたらす材料には、白金と、白金、金、またはこれらの組合せの合金と、金属、合金、プラスチック、ポリマー、合成材料、これらの組合せ、または放射線を通さない適切なサインをもたらすその他の材料であって、内科医または臨床医によって成形することが可能な材料を含めることができるが、これらに限定されない。あるいはチップ48は、硫酸バリウムや次炭酸ピスマス、二酸化チタン、またはこれらの組合せなどであるがこれらに限定することのない適切な放射線不透過材料に浸漬させまたはその材料で被覆したポリマーでよい。

20

【0045】

次に図3を参照すると、スリーブ26が近位方向に配置された搬送装置10の遠位端14が示されている。この例示的構成では、支柱24が外向きに広がるよう付勢されているので、拡張式アセンブリ40およびステント42は管腔18内から展開することができる。拡張式アセンブリ40およびステント42の展開は、ガイド部材12を近位方向に配置し、拡張式チューブ44を遠位方向に配置し、または近位方向と遠位方向へのガイド部材12と拡張式チューブ44のそれぞれの動きの組合せにより行うことができる。

30

【0046】

次に図4aを参照すると、展開した形の搬送装置10が概略的に示されており、拡張式アセンブリ40およびステント42が、身体の管腔72の病巣70に展開している。拡張式アセンブリ40およびステント42の展開は、作動アセンブリ20(図1および2)を操作することによって実現できる。病巣70に隣接した場所など所望の位置に拡張式バルーン46およびステント42を展開した後、拡張式チューブ44の管腔54を通して流体を導入し、それによって拡張式バルーン46を広げることができ、したがって図5に示すように、ステント42を身体の管腔72および病巣70の周囲に展開または押しやることができる。

40

【0047】

様々な構成のステント42が当業者に知られている。例えば、拡張式バルーン46の圧力下で自動的に拡張することが可能なステントを使用することができる。別の構成では、図4bに点線で示されるような自己拡張ステントを使用することができる。自己拡張ステントは、支柱24および/または規制部材25によって加えられた規制力を取り除いてガ

50

イド部材 12 をステントに対して近位方向に移動させることにより、自動的に広がる。この場合、自己拡張ステントは、図 4 b に示すように拡張式バルーン 46 を取り囲んでおり、あるいはステントは、符号 46 b が付された点線で示されるように、拡張式バルーン 46 をステントに対して近位方向に位置付けた状態であつ拡張式チューブ 44 に取り付けたまの状態で、拡張式チューブ 44 を取り囲むことができる。拡張式バルーンを取り巻くようステントのサイズを縮小することができる限り、また搬送装置 10 のガイド部材 12 の内部にステントを配置することができる限り、本発明と共に様々なステントを使用することができる。

【 0048 】

次に図 6 を参照すると、拡張式バルーン 46 およびステント 42 を展開するのに使用することができる作動アセンブリ 20 の、例示的な実施形態が示されている。作動アセンブリ 20 を操作することによって、拡張式アセンブリ 40 およびステント 42 は、ガイド部材 12 の遠位端 14 で規制構成から解放される。より詳細には、拡張式アセンブリ 40 の一部を形成する拡張式バルーン 46 は、拡張式バルーン 46 の実質的に周りに配置されたステント 42 と共に展開することができる。

【 0049 】

図示されるように、作動部材 20 は、拡張式チューブ 44 の近位端に結合された作動要素 21 を含む。作動要素 21 は、ガイド 12 の近位端 16 に取り付けられかつ協働するように構成された遠位端 74 を含む。作動要素 21 の近位端 76 は、拡張式チューブ 44 の近位端に取着され、一方、作動部材 28 の近位端は、封止された作動要素 21 の開口部 47 を通過する。この例示的な実施形態で、拡張式チューブ 44 の近位端は、様々な相補形のルアー固定具を取着することが可能なルアー固定具 45 を含む。例えばルアー固定具 45 には、拡張式バルーン 46 を膨張させ収縮させる間、拡張式バルーン 46 (図 5) に流体を導入しまたそこから流体を除去するための注射器 (図示せず) を取着することができる。ルアーフィティング 45 の使用について述べたが、当業者なら、様々なその他のフィッティング構成を拡張式チューブ 44 の近位端に取着できまたは形成できることを理解することができる。

【 0050 】

作動要素 21 は、拡張式アセンブリ 40 およびステント 42 を展開するために、遠位方向に変位するよう適合される。作動要素 21 の位置決めを助けるため、遠位端 74 は、ステップ構成を有することができる、またガイド部材 12 の近位端 16 に形成された相補形の窪み 80 に嵌合する突起 78 を含むことができる。突起 78 および窪み 80 は、ガイド部材 12 の遠位端 14 に対する拡張式アセンブリ 40 およびステント 42 の相対的な位置を示す。したがって作動要素 21 および / またはガイド部材 12 は、1 つまたは複数の突起 および窪みを含んでよい。作動要素 21 が遠位方向に変位すると、突起 78 は窪み 80 に嵌合する。ガイド部材 12 の管腔 18 を封止するには、1 つまたは複数の封止材 84 で突起 78 を取り囲む。さらに、1 つまたは複数の封止材 (図示せず) は、拡張式チューブ 44 および / または作動部材 28 を取り囲むことができる。例示として、各封止材は、1 つまたは複数の Oリングが 1 つまたは複数の溝に嵌まったもの、1 つまたは複数の Oリング、ガスケット、または粘性流体封止材でよい。

【 0051 】

作動要素 21 を遠位方向に変位させると、遠位端 74 は、ガイド部材 12 に形成された壁面またはストッパ 82 に接触し、作動要素 21 が遠位方向にさらに変位することができない。この構成によって、作動要素 21 は、遠位に向かって長手方向に過度に変位することができない。作動要素 21 の長手方向への変位がこのように停止することは、拡張式バルーン 46 およびステント 42 がガイド部材 12 の管腔 18 内から所望の位置まで展開して、ステント 42 を広げまたは埋め込んだことを示している。

【 0052 】

ステント 42 の特定の位置付けを示す 1 つの手法について述べたが、当業者なら、様々な異なる実施形態を特定することができる。例えば、作動要素 21、したがってステント

10

20

30

40

50

4 2 が変位する距離を制御するために、複数の窪みおよび/または突起を作動要素 2 1 およびガイド部材 1 2 の内部に含めることができる。別の構成では、作動要素 2 1 に形成された壁面またはストッパをガイド部材 1 2 の遠位端に嵌合して、遠位に向かって長手方向に過度に変位するのを防止することができる。さらに別の構成では、作動要素 2 1 とガイド部材 1 2 の 1 つまたは複数の壁面またはストッパの組合せを使用することができる。さらに別の構成では、作動要素 2 1 の遠位端 7 4 を先細りにして、ガイド部材 1 2 の近位端 1 6 に形成されたテーパ部と協働させることができる。相補形のテーパ部は、ガイド部材 1 2 の近位端 1 6 に対する作動要素 2 1 の長手方向の変位を制御する。さらに別の構成では、窪み、突起、壁面、ストッパ、ねじ山、またはテーパの組合せを使用することができる。様々なその他の手法は、ステント 4 2 の位置を示しつつ作動要素 2 1 が移動する距離を制御することで知られている。

10

【 0 0 5 3 】

上記の他、作動要素 2 1 は、ガイド部材 1 2 の近位端 1 6 に取着されまたは結合された別個の要素または部材に壁面またはストッパ 8 2 および窪み 8 0 が形成されるように、1 つまたは複数の要素を含んでよいことを理解することができる。このようにすることにより、作動要素 2 1 をガイド部材 1 2 とは個別に製作することができ、それによって、ガイド部材 1 2 の近位端 1 6 を所望の構成に製作する際のコストおよび費用を削減することができる。

【 0 0 5 4 】

図 7 から図 2 4 までは、規制機構 2 5 に関する代替の実施形態を示す。図 7 から図 2 4 までに示される搬送装置の数多くの特徴は、搬送装置 1 0 に関する構造および機能と実質的に同様であることが理解されよう。したがって本発明の一実施形態の特徴および機能は、本発明のその他の実施形態に適用可能である。

20

【 0 0 5 5 】

次に図 7 および 8 を参照すると、本発明の搬送装置 1 0 0 の別の例示的な実施形態が示されている。図示されるように、ガイド部材 1 1 2 は、本明細書で述べるその他のガイド部材と同様でよく、遠位端 1 1 4、近位端（図示せず）、および遠位端 1 1 4 から近位端まで延びる管腔 1 1 8 を有する。ガイド部材 1 1 2 の先端 1 1 5 は、複数の支柱 1 2 4、例えば 2 つ以上の支柱を含む。各支柱 1 2 4 は、各支柱 1 2 4 が規制部材 1 2 5 から解放されたとき、各支柱 1 2 4 の遠位端がガイド部材 1 1 2 の縦軸に対して外向きに動くように、任意選択で付勢することができる。支柱 1 2 4 のそれぞれが付勢される状態について述べたが、当業者なら、これら支柱 1 2 4 のうち 1 つまたは複数に付勢できることが理解されよう。

30

【 0 0 5 6 】

図 8 に示すように、参照符号 1 2 4 a で示される少なくとも 1 つの支柱を、ガイド部材 1 1 2 の縦軸に向けて付勢する。図 7 により明確に見られるように、支柱 1 2 4 a には、非外傷性チップ 1 4 8 が配置されている。この非外傷性チップ 1 4 8 は、単独でまたは支柱 1 2 4 a と組み合わせで、身体の管腔内に挿入する前に内科医または臨床医により成形可能なものでよい。このように内科医または臨床医は、ガイド部材 1 1 2 を患者の体内の曲がりくねった構造内にガイドすることが可能な、例えば「J」字形などであってこれらに限定することのない適切な形状にチップ 1 4 8 を構成することができる。非外傷性チップ 1 4 8 の全てまたは一部は、白金、白金合金、放射線不透過材料、放射線不透過材料に浸漬したまたはその材料で被覆された材料、金属、合金、プラスチック、ポリマー、合成材料、これらの組合せ、あるいは、適切な放射線不透過のサインをもたらすと同時に単独であろうと支柱 1 2 4 a との組合せであろうと内科医または臨床医が成形することが可能なその他の材料から製作することができる。この構成では、非外傷性チップ 1 4 8 が搬送装置 1 0 0 の非外傷性チップとして機能することができるので、拡張式アセンブリを接続したガイドワイヤを、そのガイドワイヤの遠位端が任意選択で柔軟な非外傷性チップを含んだ状態で管腔 1 1 8 内に配置することができる。

40

【 0 0 5 7 】

50

規制位置に支柱124を維持するため、すなわちガイド部材112から外向きに広がらないようにするため、規制部材125で支柱124を取り囲む。規制部材125および本明細書で述べるその他の規制部材または機構は、1つまたは複数の支柱に規制力を加えるための手段、あるいはガイド部材の遠位端に規制力を加えるための手段の例である。この実施形態で、規制部材125は、ガイド部材112の遠位端から近位端まで完全にまたは部分的に延びることができる。例えば規制部材125は、実質的に支柱124のみを取り囲むことができ、または図9～24に示すものと同様の構成を持つことができる。

【0058】

図7および8に示す構成では、規制部材125または規制力を加えるための手段がカテーテル127であり、これが支柱124に力を加えて支柱124が外向きに広がるのを防止し、または支柱124に力を加えて拡張式アセンブリ140およびステント142を管腔118内に維持する。カテーテル127に対してガイド部材112を変位させることによって、またはガイド部材112に対してカテーテル127を変位させることによって、支柱124に加えられた力を取り除き、またある構成では、支柱124の遠位端を外向きに動かして、拡張式アセンブリ140およびステント142を展開させる。

【0059】

上述のように、カテーテル127は、ガイド部材の長さに沿って完全にまたは部分的に延びることができる。別の構成では、カテーテル127を、遠位端からガイド部材112の近位端に向けて完全にまたは部分的に延びるスリーブまたはその他の構造に置き換えることができる。これら代替の構成は、本明細書で述べるような規制力を加える手段でもある。このような規制部材または機構は、放射線を通さないものでよく、あるいは装置の位置決めを助ける1つまたは複数の放射線不透過マーカを含む。さらにこれらの規制部材または機構は、ガイド部材の外側、ガイド部材の管腔内、またはガイド部材の管腔内に部分的にかつガイド部材の外側に部分的に配置された作動部材および/または作動アセンブリを使用することにより、ガイド部材に対して滑動可能である。作動アセンブリは、その構造および機能が、図6に示す作動アセンブリ20または本明細書で述べる任意のその他の作動アセンブリと同様でよい。したがって、本発明のシステム、方法、および装置は、1つまたは複数の支柱あるいはガイド部材の遠位端を規制するという所望の機能を発揮させるため、任意選択でカテーテル、スリーブ、バンド、または本明細書で述べるその他の構造を交換可能に使用することができる。

【0060】

図9および10は、本発明の搬送装置200の別の実施形態を示す。図示されるように、搬送装置200は、複数の支柱224が遠位端214に配置されているガイド部材212を含む。支柱224は、規制部材225を使用して規制位置に維持される。この実施形態で、規制部材225は、支柱224を取り囲むスリーブ226である。スリーブ226は、支柱が外向きに広がらないように、あるいは管腔内に拡張式バルーンおよび/またはステントが維持されるように、支柱に力を加える規制部材または機構として働く。

【0061】

支柱224は、規制位置にあるとき、拡張式アセンブリ240およびステント240をガイド部材212の管腔218内に維持する。スリーブ226の内部、またはスリーブ226とガイド部材212との間には、1つまたは複数の作動部材228が配置されている。作動部材228は、任意選択で規制機構または部材の一部を形成するものであり、各支柱224の近位端に近接した符号Aで示される位置で、ガイド部材212に装着している。作動部材228は、スリーブ226の遠位端から遠位方向に延び、さらにスリーブ226の外側を通り近位方向へと延びて、装置200の近位端(図示せず)を終端とする。各作動部材228の一端は、スリーブ226の一部を形成しようとスリーブ226に装着されていようと、またはガイド部材212に装着されていようとあるいはこれらを組み合わせたと、スリーブ226の近位端に位置付けられているので、作動部材228を近位方向に変位させることによって、作動部材228は、点線で示されるようにスリーブ226を1つまたは複数の部分232に優先的に分離する。このようにすることによ

10

20

30

40

50

って、図10に示すように、支柱224は解放される。

【0062】

作動部材228を作動させるには、ガイド部材212の管腔218内を通してまたは通さずに、作動部材228の近位端(図示せず)をガイド部材212の近位端(図示せず)まで延ばす。作動部材228は、図6の作動アセンブリや、本明細書に記載されかつ本明細書に含まれる教示に照らして当業者に理解されるその他の作動アセンブリなどであって、しかしこれらに限定するものではない作動アセンブリの、作動要素(図示せず)まで延ばすことができる。作動部材228は、ガイド部材212に対して近位方向に変位させることができる。このようにすることによって、スリーブ226により加えられた規制力が解除され、支柱224が外向きに広がり、拡張式アセンブリ240および/またはステント242が展開する。

10

【0063】

スリーブ226は、それを作る材料が支柱224を固定するのに十分強力なものであると同時に作動部材228の動作によって優先的に分離するよう構成される限り、様々な異なる材料から形成することができる。例えばスリーブ226は、低密度ポリエチレン(LDPE)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、フッ素化エチレンプロピレン、ポリエチレン(PE)、ポリウレタン(PU)またはシリコンの管材を含むがこれらに限定されない熱収縮合成材料から製作することができる。

20

【0064】

1つまたは複数の作動部材228は、この作動部材228に使用される材料が、本明細書に開示される作動アセンブリなどであってそれに限定するものではない作動部材228を破損することなく近位方向に変位させるのに十分強力である限り、様々な異なる材料から形成することができる。例えば作動部材228は、プラスチック、ポリマー、金属、複合材、合金、合成材料、およびこれらの組合せから製作することができる。

【0065】

作動部材228を使用する代わりに、本発明の実施形態は、スリーブ226を優先的に分離する様々なその他の手段を使用することができる。例えばスリーブ226は、搬送装置が配置されている身体の管腔内の流体との化学反応によって溶解する溶解性の化学結合、あるいは抵抗加熱、超音波、または高周波エネルギーを、作動部材228および/または装置200が入っている身体の管腔内の領域、特に材料がスリーブのその他の領域またはゾーンよりも弱い強度を有する破断または切断領域またはゾーンに加えることによって破断する結合、あるいはこれらの組合せを有することができる。

30

【0066】

次に図11から14まで参照すると、規制部材または機構325の別の実施形態を有する搬送装置300の実施形態が示されている。この実施形態で、規制部材325は、ガイド部材312の1つまたは複数の支柱324を取り囲んで支柱324に対して規制力を加え、それによって支柱324を規制状態に維持するように適合されたスリーブ326の形をとる。スリーブ326は、第1の面364と第2の面366を、これら第1および第2の面364、366が中間部分368によって分離された状態で含んでいる。中間部分368は、この中間部分368の一部がガイド部材312と互いに接触するように、または互いに並置されるように、または互いに連続するように、または互いに隣接するように、ガイド部材312を取り囲む。作動部材328は、そのような中間部分368の一部を通過して、ガイド部材312にスリーブ326を固定する。支柱324に対して規制力を加えるのをさらに助けるため、第1の面364と第2の面366とを折り重ねて、スリーブ326の外面のそれぞれの部分に取着するようにする。

40

【0067】

図11の規制部材または機構を形成するプロセスを、図12および13に示す。まず図12を参照すると、作動部材328を結合する前の開いた状態のスリーブ326が示されているが、スリーブ326は、ガイド部材312の表面に直接形成することができ、ある

50

いは別個の管状部材の表面に形成した後にガイド部材 3 1 2 に取着しまたは結合することができる。スリーブ 3 2 6 は、略多角形の形状を持つものが示されているが、当業者なら、スリーブ 3 2 6 は、ここで述べる機能を発揮することが可能である限り、様々なその他の構成を有してよいことを理解することができる。この例示的な構成では、スリーブ 3 2 6 をガイド部材 3 1 2 に直接結合する。図 1 3 に示すように、中間部分 3 6 8 の一部が中間部分 3 6 8 の別の部分に近接した状態になるまで、スリーブ 3 2 6 の第 1 の面 3 6 4 および第 2 の面 3 6 6 をガイド部材 3 2 6 の少なくとも一部に巻き付ける。あるいは、第 1 の面 3 6 4 を第 2 の面 3 6 6 に接触させ、あるいは第 2 の面 3 6 6 と並置し、連続させ、または隣接させることができる。

【 0 0 6 8 】

中間部分 3 6 8 の一部が互いに近接している場合、図 1 3 に示すように、作動部材 3 2 8 あるいはその他の作動部材がスリーブ 3 2 6 のそれぞれの部分を縫合して、中間部分 3 6 8 のそれらの部分を結合する。作動部材 3 2 8 を実質的に真っ直ぐに引っ張り、またはその他の方法でスリーブ 3 2 6 内を通るように位置決めすると、図 1 1 に示すように、第 1 の端部 3 6 4 と第 2 の端部 3 6 6 のそれぞれが折り曲げられて、スリーブ 3 2 6 の外面にそれぞれ取着される。

【 0 0 6 9 】

図 1 4 に示すように代替の構成では、スリーブ 3 2 6 が、中間部分 3 6 8 の一部に、作動部材 3 2 8 を受容する複数の開口部 3 6 0 を含むことができる。このように作動部材 3 2 8 は、スリーブ 3 2 6 を縫合していくのではなく、開口部 3 6 0 を通過することができる。別の実施形態では、第 1 の端部 3 6 4 または第 2 の端部 3 6 6 をスリーブ 3 2 6 の外面に取着せずに、スリーブ 3 2 6 の第 1 の端部 3 6 4 をスリーブ 3 2 6 の第 2 の端部 3 6 4 に結合することができる。さらに別の構成では、第 1 の端部 3 6 4 の一部を第 2 の端部 3 6 6 に重ねることができ、またはその逆を行うこともできる。あるいは、第 1 の端部 3 6 4 と第 2 の端部 3 6 6 とを互いに接触させるが重ねることはしない。同様に、第 1 の端部 3 6 4 と第 2 の端部 3 6 6 を互いに近接させ、互いに隣接させ、互いに連続させ、または互いに並置することができる。

【 0 0 7 0 】

図 1 1 ~ 1 4 に関して述べた規制部材または機構を作動させるには、作動部材 3 2 8 の近位端を、ガイド部材 3 1 2 の管腔内またはその管腔を通さずに、ガイド部材 3 2 1 の近位端まで延ばす。作動部材 3 2 8 をガイド部材 3 1 2 に対して近位方向に変位させることにより、またはその逆を行うことにより、またはこれらを組み合わせるにより、作動部材 3 2 8 は、スリーブ 3 2 6 の少なくとも一部を通して配置された状態から解放される。このようにすることで、スリーブ 3 2 6 によって加えられた規制力が解除され、支柱 3 2 4 が外向きに広がり、拡張式アセンブリおよび/またはステントが展開する。臨床医または内科医は、直接または作動機構または装置を使用することによって、作動部材 3 2 8 を長手方向に動かし始めることができる。

【 0 0 7 1 】

スリーブ 3 2 6 は、その材料が 1 つまたは複数の支柱 3 2 4 を規制するのに十分強力である限り、様々な異なる材料から形成することができる。例えばスリーブ 3 2 6 は、熱収縮プラスチックやポリマー、低密度ポリエチレン (L D P E)、ポリエチレンテレフタレート (P E T)、ポリテトラフルオロエチレン (P T F E)、フッ素化エチレンプロピレン (F E P)、ポリエチレン (P E)、ポリウレタン (P U)、シリコーン管材などであってこれらに限定されない様々なタイプのポリマーまたはシリコーンフィルムから製作することができる。

【 0 0 7 2 】

作動部材 3 2 8 は、その使用される材料が、本明細書に開示される作動アセンブリで作動部材 3 2 8 を破損せずにこの部材を近位方向に変位させるのに十分強力である限り、様々な異なる材料から形成することができる。例えば作動部材 3 2 8 は、プラスチック、ポリマー、金属、複合材、合金、合成材料、これらの組合せ、または、スリーブ 3 2 6 を通

10

20

30

40

50

して配置させる機能を発揮することが可能でありまたはそこから引き出すことが可能であるその他の材料から製作することができる。

【 0 0 7 3 】

次に図 1 5 ~ 1 9 を参照すると、規制部材または機構の代替の構成を有する搬送装置 4 0 0 の別の実施形態が示されている。この特定の実施形態は、作動部材 4 3 8 を備えたヒンジ構成を有する規制部材または機構 4 2 5 を利用し、このヒンジ構成は、任意選択で規制部材または機構 4 2 5 の一部を形成し、またガイド部材の一部を保持しまたは規制する状態になるように規制部材のヒンジ部分を維持するためのピンとして働く。

【 0 0 7 4 】

図 1 5 に示すように、規制部材 4 2 5 は、作動部材 4 2 8 を受容するようになされた複数のチャンネル 4 6 4 a ~ 4 6 4 f を有するスリーブ 4 2 6 である。スリーブ 4 2 6 の第 1 の面 4 6 6 と第 2 の面 4 6 8 の両方は、いくつかのチャンネル 4 6 4 a ~ 4 6 4 f で、すなわち第 1 の面 4 6 6 のチャンネル 4 6 4 a、4 6 4 c、および 4 6 4 e と第 2 の面 4 6 8 のチャンネル 4 6 4 b、4 6 4 d、および 4 6 4 f で形成される。作動部材 4 2 8 が第 1 の面 4 6 6 のチャンネルを通過した後に第 2 の面 4 6 8 のチャンネルを通過するように、作動部材 4 2 8 をチャンネル 4 6 4 a ~ 4 6 4 f に順に通すことによって、第 1 の面 4 6 6 は第 2 の面 4 6 8 に結合され、スリーブ 4 2 6 はガイド部材 4 1 2 の支柱 4 2 4 に対して規制力を加える。

【 0 0 7 5 】

図 1 5 の規制部材または機構を形成する例示的なプロセスを、図 1 6 ~ 1 9 に示す。まず図 1 6 を参照すると、作動部材 4 2 8 を結合する前の開いた位置にあるスリーブ 4 2 6 が示されており、スリーブ 4 2 6 は、いくつかの延長部またはトング 4 6 0 a ~ 4 6 0 f を含んでいる。これらの延長部 4 6 0 a ~ 4 6 0 f は、チャンネル 4 6 4 a ~ 4 6 4 f を形成するように、かつ作動部材 4 2 8 が内部に位置付けられたガイド部材 4 1 2 などであってこれに限定されない管状部材またはチューブを取り囲むように構成される。

【 0 0 7 6 】

ガイド部材 4 1 2 にスリーブ 4 2 6 を取付するため、スリーブ 4 2 6 をガイド部材 4 2 6 の所望の位置に位置付ける。作動部材 4 2 8 は、図 1 7 ~ 1 9 に示すように、ガイド部材 4 1 2 に近接させた状態で配置する。延長部 4 6 0 a ~ 4 6 0 f の端部は、図 1 8 に示すように、ガイド部材 4 1 2 と作動部材 4 2 8 との間に挿入する。あるいは、延長部 4 6 0 a ~ 4 6 0 f の端部を部分的にガイド部材 4 1 2 に巻き付け、作動部材 4 2 8 をこれら部分的に巻き付けた延長部 4 6 0 a ~ 4 6 0 f に接触するよう配置することができる。

【 0 0 7 7 】

延長部 4 6 0 a ~ 4 6 0 f をガイド部材 4 1 2 および作動部材 4 2 8 の周りに緊密に巻き付けた後、図 1 5 および 1 9 に示すように、各延長部 4 6 0 a ~ 4 6 0 f の端部を作動部材 4 2 8 上に折り重ねてスリーブ 4 2 6 の外面に取付する。このようにしてチャンネル 4 6 4 a ~ 4 6 4 f が形成され、スリーブ 4 2 6 は、作動部材 4 2 8 と共に、ガイド部材 4 1 2 のスリット 4 2 4 を解放可能に規制するよう構成される。

【 0 0 7 8 】

単独でまたは作動部材 4 2 8 との組合せでスリーブ 4 2 6 によって加えられた規制力の解除は、ガイド部材 4 1 2 に対して長手方向に作動部材 4 2 8 を変位させることにより、またはその逆を行うことにより、またはその組合せにより実現される。作動部材 4 2 8 はチャンネル 4 6 4 a ~ 4 6 4 f から解放されて、支柱 4 2 4 の付勢力により支柱を外向きに広げ、拡張式アセンブリおよび/またはステントを展開する。臨床医および内科医は、直接あるいは作動機構または装置を使用することによって、作動部材 4 2 8 を長手方向に動かすことができる。

【 0 0 7 9 】

次に図 2 0 を参照すると、本発明の規制部材または機構 5 2 5 の別の実施形態を有する別の搬送装置 5 0 0 が示されている。規制部材 5 2 5 は、いくつかのフープ 5 6 4 a ~ 5 6 4 n を形成するコード 5 2 9 を含む。フープ 5 6 4 a ~ 5 6 4 n の 1 つまたは複数は、

10

20

30

40

50

任意選択で規制部材または機構 5 2 5 の一部である作動部材 5 2 8 を受容するようになされている。作動部材 5 2 8 は、コード 5 2 9 がガイド部材 5 1 2 の支柱 5 2 4 に対して規制力を加えることができるように、フープ 5 6 4 a ~ 5 6 4 n 内に配置される。作動部材 5 2 8 は、フープ 5 6 4 a ~ 5 6 4 n から除去することができ、それによって、支柱 5 2 4 を外向きに広げて拡張式アセンブリおよび/またはステントを展開することができる。コード 5 2 9 は、金属ワイヤ、ポリマー作動部材、あるいは作動部材または固定部材が通るフープが形成されるよう操作することができるその他の材料から作製することができる。任意選択でコード 5 2 9 は、1 つまたは複数の支柱の影響下で、あるいは加えられた付勢力によって、あるいはコード、フープ、および/または規制部材の構成および/または材料によりコード 5 2 0 に組み込まれた付勢力によって、外向きに広がるよう適合される。

10

【 0 0 8 0 】

コード 5 2 9 は、様々な取着機構を介して、ガイド部材 5 1 2 および/またはそれに結合された支柱の 1 つまたは複数に取着することができる。例えばコード 5 2 9 は、接着剤、機械式ファスナ、固定ループ、あるいはコード 5 2 9 をガイド部材 5 1 2 および/または支柱 5 2 4 の 1 つまたは複数に確実に取着させるその他の手法によって、ガイド部材および/または 1 つまたは複数の支柱に取着することができる。あるいはコード 5 2 9 は、作動部材 5 2 8 に取着して、作動部材 5 2 8 を近位方向に動かしたときに取り外すことができる。臨床医または内科医は、直接あるいは作動機構または装置を使用することにより、作動部材 5 2 8 を長手方向に動かし始めることができる。

20

【 0 0 8 1 】

次に図 2 1 ~ 2 4 を参照すると、本発明の規制部材または機構 6 2 5 の別の実施形態を有する別の搬送装置 6 0 0 が示されている。図示するように、ガイド部材 6 1 2 は、ガイド部材 6 1 2 の管腔 6 1 8 内に配置されたステントおよび拡張式バルーンの展開が可能になるよう外向きに広がるようになされた複数の支柱 6 2 4 を含む。規制部材 6 2 5 は支柱 6 2 4 を規制する。この規制部材 6 2 5 は、ある構成において、フラップ 6 6 0 および 6 6 2 で構成された柔軟な部材 6 2 7 である。フラップ 6 6 0 および 6 6 2 は、図 2 3 に示すように、2 つの隣接する支柱 6 2 4 a と 6 2 4 b との間のギャップ 6 6 4 の間を延び、支柱 6 2 4 の周りに巻き付いて管腔 6 1 8 内のステント（図示せず）および拡張式バルーン（図示せず）を圧縮するようになされている。これらのフラップ 6 6 0 および 6 6 2 は、支柱 6 2 4 a および 6 2 4 b に結合されまたはその他の方法で接続された 2 つの別個の部材、あるいはフラップ 6 6 0 および 6 6 2 を形成しながら支柱 6 2 4 a および 6 2 4 b に結合された単一部材でよい。

30

【 0 0 8 2 】

支柱 6 2 4 が確実に保持されるようにフラップ 6 6 0 および 6 6 2 を位置決めしたら、図 2 3 に示すように位置 6 6 6 でフラップを作動部材 6 2 8 で縫合する。この作動部材 6 2 8 は、任意選択で規制部材または機構の一部を形成するものであり、図 6 で述べた作動アセンブリや本明細書に含まれる教示に照らして当業者に知られるその他の作動アセンブリなどであってこれらに限定されない作動アセンブリに向かい、搬送装置 6 0 0 の長さに沿って延びる。臨床医または内科医は、直接あるいは当業者に知られる作動機構または装置を使用することによって、規制部材または機構 6 2 5 が解放されるように作動部材 6 2 8 を長手方向に動かし始めることができる。

40

【 0 0 8 3 】

作動部材 6 2 8 を使用してフラップ 6 6 0 および 6 6 2 を結合した後、図 2 4 に示すように、フラップ 6 6 0 および 6 6 2 を支柱 6 2 4 とフラップ 6 6 0 および 6 6 2 の残りの部分の周りで折り返し、次いで支柱 6 2 4 またはガイド部材 6 1 2 のその他の部分に取着する。作動部材 6 2 8 を近位方向に変位させると、フラップ 6 6 0 および 6 6 2 が解放され、支柱 6 2 4 が外向きに広がるにつれてステント（図示せず）および拡張式バルーン（図示せず）が展開する。

【 0 0 8 4 】

50

次に図25を参照すると、搬送装置700aの近位端の例示的な実施形態が示されている。本発明の搬送装置のその他の実施形態で論じた特徴および構造は、搬送装置700aに当てはまる。

【0085】

図示されるように、ガイド部材712の近位端716は、ガイド部材ハウジング722を末端とする。このガイド部材ハウジング722は、ガイド部材712と一体的に形成することができ、あるいはガイド部材712の近位端に結合し、接続し、または取着された個別の部材でよい。ガイド部材712の近位端716は、作動アセンブリ720の作動要素721に結合することができる。この作動要素721は、ガイド部材ハウジング722に滑動可能に係合する。作動要素721を操作することによって、拡張式バルーン（図示せず）が取り付けられている拡張式チューブ744を移動させる。作動部材728は、作動部材728が滑り込むことのできる封止材（図示せず）が適合された作動部材721の開口部786を通り抜ける。このように、開口部786および封止材（図示せず）によって、操作者は、搬送装置700aの遠位端714に配置された1つまたは複数の支柱（図示せず）を規制する規制部材（図示せず）を解放しまたは変位させることが可能になる。封止材は、ポリウレタンやシリコンゴム、または作動部材728の周りを封止することができかつその内部に作動部材728を滑り込ませると同時に流体封止が維持されるその他の材料などであってこれらに限定されないポリマーガasketを含むことができる。

10

【0086】

拡張式チューブ744は、任意選択で図1の拡張式チューブ44と同様の構成を有するものであり、ガイド部材712の遠位端714からガイド部材ハウジング722を通して伸び作動部材721の近位端776を末端とし、そこに取着される。図示されるように、作動要素721の近位端776はルアー固定具745を含み、これは相補形のルアー固定具と協働するように適合されており、ガイド部材712の遠位端714に配置された拡張式バルーン（図示せず）を膨張させ収縮させる。

20

【0087】

この例示的な実施形態では、追加のルアー固定具790を作動部材721内に形成しまたは作動部材721に結合する。ルアー固定具790を設けることにより、流体をガイド部材712の管腔718内に流入させ、それによって、装置が脈管構造内を前進するとき、その装置近傍の血流に造影剤を導入することが可能になる。

30

【0088】

次に図26を参照すると、搬送装置700aの代替構成が、例示的な搬送装置700bとして示されている。この構成で、作動要素721とガイド部材ハウジング722との係合は、作動要素721とガイド部材ハウジング722に形成された相補形のねじ山792によって実現することができる。これら相補形のねじ山792は、作動要素721の回転運動によって、またはガイド部材712の縦軸に並行な運動によって、ガイド部材ハウジング722に対して作動部材721を長手方向に動かすことができるように構成することができる。ねじ山792を使用することによって、ガイド部材712の遠位端714に配置された拡張式バルーン（図示せず）およびステント（図示せず）の長手方向の動きを、非常に精密に制御することができる。

40

【0089】

相補形のねじ山を使用することについて述べたが、当業者なら、本明細書に含まれる教示に照らし、ガイド部材ハウジング722に対して作動要素721を長手方向に制御可能に動かすことのできる様々なその他の構造を使用できることが、理解されよう。例えば作動要素721は、ガイド部材ハウジング722に形成されたキー溝に一致するキーを含むことができ、あるいはその逆も可能である。さらに、回転運動と拡張式バルーンおよびステントの長手方向の動きに並行な運動について述べたが、当業者なら、拡張式バルーンおよび/またはステントの展開を可能にしたりは容易にすることができる様々なその他の方向の運動を特定することができる。例えば作動要素の運動は、ガイド部材に対して作動要素が1回回転しまたは複数回回転するか否かに関わらず、ガイド部材の縦軸に対して任意

50

の角度の方向に進むものでよい。

【0090】

図27に示すように、搬送装置700cの別の実施形態が例示されている。ガイド部材ハウジング722に対する作動要素721の移動を助けるため、作動要素721およびガイド部材ハウジング722および/またはガイド部材712は、それぞれ任意選択のハンドル796および798を含むことができる。これらのハンドル796および798は、1つまたは複数の装置のユーザ付加物と協働するようになされた把持領域を、任意選択で含むことができる。別の構成では、ハンドル796および798のそれぞれは、その長さに沿って実質的に一定の断面を有することができる。さらに別の構成では、ハンドル796および798のそれぞれは、その長さに沿って断面積が変化するものでよい。さらに、図27には単一のルーア固定具745が示されているが、当業者なら、搬送装置の内部または拡張式バルーンに1種または複数の流体を容易に導入させるため、搬送装置700cが1つまたは複数のフィッティングを含んでよいことが理解されよう。

10

【0091】

図28は、搬送装置700dのさらに別の実施形態を示し、作動要素721は、ガイド部材712の近位端に形成された相補形の部品または構造770と協働するようになされた回転ギア762が収められている、ハウジング760を含む。ギア762は、関連する1つまたは複数の歯、部品、または構造体768を備えるものであり、このギアは、臨床医またはその他の個人がアクチュエータ部材766を選択してアクチュエータ764を回転することによりギア762を回転させるので、アクチュエータ764によって操作または回転させることができる。任意選択で、アクチュエータ764は、ギア762と協働することができる1つまたは複数の歯、部品、または構造体を任有し、したがってアクチュエータ764の回転運動はギア762の運動に変換される。

20

【0092】

アクチュエータ764、したがってギア762が回転するにつれ、ガイド部材712の相補形部品770はギア762の歯、部品、または構造768と噛み合うようになり、アクチュエータ764の回転方向に応じてガイド部材712を近位方向および/または遠位方向に移動させる。このようにすることによって、拡張式アセンブリおよびステントを装置700dの遠位端(図示せず)から展開することができる。

【0093】

ガイド部材712を移動しまたは位置決めする他、作動部材728は、ハウジング760および作動要素721に関連付けられたスライドスイッチ762を使用することによって操作することもできる。作動部材728は、スイッチ762に装着されたレッグ762に結合しており、一方スライドスイッチ762は、ハウジング760に滑動可能に結合されている。スイッチ762の滑り並進運動によって、作動部材728は、装置700cの規則部材または機構(図示せず)によって加えられた規制力が解除されるようにそれぞれの方向に移動する。当業者なら、本明細書に含まれる教示に照らし、作動要素721の様々なその他の構成を明らかにすることができる。

30

【0094】

次に図29~37を参照すると、本発明による搬送装置の代替の実施形態の、様々な構成が示されている。その他の記載されている搬送装置の特徴および機能は、搬送装置800aから800gに関する考察に当てはまる。さらに、搬送装置800aに関して述べた特徴および機能の大部分は、以下にさらに述べる搬送装置800bから800gにも当てはまることが理解されよう。図29~37の搬送装置は、ガイドワイヤと共に搬送装置を使用するように適合された様々な実施形態を示す。説明を簡単にするために、図29~37の実施形態は、ガイド部材内部の拡張式アセンブリおよびステントを規制する規制部材または機構を含んでいない。しかし、本明細書に記載されまたは当業者に理解される任意の作動アセンブリを備えた任意の規制部材または機構を、装置800a~800gに使用することができることが理解されよう。

40

【0095】

50

図29に示すように、搬送装置800aは、近位端816および遠位端814を有するガイド部材812を含み、遠位端814から近位端816に向かって管腔818が延びている。遠位端814は、本明細書で述べるその他のガイド部材の遠位端と同様の構成を有することができる。例えば拡張式アセンブリ840および/またはステント842を規制するように適合された構造と協働するように、遠位端814に規制部材(図示せず)を配置することができる。近位端816には、図6に関して述べたものと同様の手法で、作動アセンブリ820の作動要素821と協働するガイド部材ハウジング822が配置されている。

【0096】

ガイドワイヤ832は、作動要素821の近位端の開口部834からガイド部材812の遠位端814に向かって延びている。図30に最もよく示されるように、ガイドワイヤ832は、ガイド部材812の遠位端に配置された拡張式アセンブリ840と協働する。この例示的な構成で、拡張式アセンブリ840は、管状部材836、すなわちそこに結合されまたは装着された拡張式バルーン846と協働する管状部材836を含む。管状部材836は、拡張式アセンブリ840およびステント842の展開を容易にする位置決め部材として機能することができる。ガイドワイヤ832は管状部材836内を延びており、必要な場合に拡張式バルーン846および拡張式バルーン846に結合されたステント842をガイドワイヤ832に沿って移動させる。管状部材836の管腔の内径は、ガイドワイヤ832の外径に適合するものである。

【0097】

ガイドワイヤ832は、その遠位端が、コイルばね858を巻き付けた心線856を含んでよい非外傷性チップ848で終わっている。心線856は、ガイドワイヤ832の残りの部分を延長したものでよいし、あるいはガイドワイヤ832の遠位端に結合されまたは装着された個別の部材でもよい。どちらの場合でも、心線856は、ガイドワイヤ832と同じかまたは異なる材料から作製することができ、任意選択で中実部材または管状部材にすることができる。

【0098】

拡張式アセンブリ840の拡張式バルーン846は、拡張式バルーン846から延びてルアー固定具845を備えた作動要素821の近位端で終わる拡張式チューブ844によって膨張する。作動要素821に装着した状態で追加のルアー固定具890を設けることができる。ルアー固定具890は、ルアー固定具790と実質的に同じ機能を発揮できることが理解されよう。

【0099】

拡張式チューブ844の遠位端は、拡張式バルーン846の内部と協働する。拡張式チューブ844の遠位端は、管状部材836、拡張式バルーン846、または管状部材836と拡張式バルーン846の両方に接続することができる。処置の間、拡張式チューブ844を使用して、拡張式バルーン846および/またはステント842を位置決めすることができる。したがって拡張式チューブ844は、拡張式チューブ844の遠位方向への運動を拡張式アセンブリ840の残りの部分の遠位方向への運動に変換するのに十分な強度を有することができる。同様に拡張式チューブ844は、拡張式チューブ844の近位方向への運動を拡張式アセンブリ840の残りの部分の近位方向への運動に変換するのに十分な強度を有することができる。

【0100】

搬送装置800aは、ガイドワイヤ832を身体の管腔内に位置決めすることができるように構成され、かつ搬送装置800aは、ガイドワイヤ832を所望の位置に維持しながら身体の管腔内から取り出すことができる。したがって、その他の従来のインターベンショナルな装置を使用して、この処置を完了することができる。以下により詳細に論じるように、ガイドワイヤの遠位端には、例えば、ステント操作中に身体の血管内で遊離した塞栓性粒子を収集するフィルタアセンブリなどの装置を接続することができる。当業者に理解されるように、その他の装置をガイドワイヤ832に導入することができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 1 】

図 3 1 には、装置 8 0 0 b である別の実施形態が示されている。この装置 8 0 0 b は、ガイドワイヤ 8 3 2 と協働するようになされた拡張式アセンブリ 8 4 0 b を含む。図示されるように、拡張式アセンブリ 8 4 0 b は、膨張性の拡張式バルーン 8 4 6 と協働する管状部材 8 3 6 を含む。管状部材 8 3 6 の近位端には、位置決め部材 8 3 8 が配置されている。位置決め部材 8 3 8 は管状部材 8 3 6 の近位端に結合されており、位置決め部材 8 3 8 によって加えられた力が容易に管状部材 8 3 6 に伝わって、拡張式アセンブリ 8 4 0 を位置決めする。位置決め部材 8 3 8 は、その結合または取着が、管状部材 8 3 6 および / または拡張式バルーン 8 4 6 の近位端、遠位端で生じようと、あるいは管状部材 8 3 6 および / または拡張式バルーン 8 4 6 のそれぞれの近位端と遠位端の間のその他の部分で生じようと、管状部材 8 3 6、拡張式バルーン 8 4 6、または管状部材 8 3 6 と拡張式バルーン 8 4 6 の両方に結合しまたは取着することができる。同様に、位置決め部材 8 3 8 と、管状部材 8 3 6 および拡張式バルーン 8 4 6 の一方または両方との結合または取着は、管状部材 8 3 6 および拡張式バルーン 8 4 6 の内面および / または外面に至るもの、またはその表面に対するものでよい。そのようにすることにより、内科医または臨床医は位置決め部材 8 3 8 を操作して、拡張式アセンブリ 8 4 0 b を所望の位置に位置決めし、ステント（図示せず）および / または病巣を拡張することができる。例えば位置決め部材 8 3 8 は、ガイドワイヤ 8 3 2 に沿って拡張式バルーン 8 4 6 を滑らせるのに使用することができる。

10

【 0 1 0 2 】

図示されるように、位置決め部材 8 3 8 は、拡張式チューブ 8 4 4 とは個別のものである。拡張式チューブ 8 4 4 とは個別の位置決め部材 8 3 8 について述べたが、位置決め部材 8 3 8 は、拡張式チューブ 8 4 4 内に取外し可能に配置できると同時に、拡張式バルーン 8 4 6 を身体の管腔内または血管内の所望の位置に位置決めできることが理解されよう。例えば図 3 1 の点線で示すように、ストッパ 8 3 7 が管状部材 8 3 6 から延びておりまたは管状 8 3 6 内に形成されて、拡張式チューブ 8 4 4 の管腔内に配置された位置決め部材 8 3 8 の遠位端と協働することができる。位置決め部材を遠位方向に動かすことによって、位置決め部材の遠位端はストッパ 8 3 7 と協働し、それによって拡張式アセンブリ 8 4 0 b を遠位方向に移動させる。管状部材 8 3 6 を近位方向に移動させるため、臨床医または内科医は、拡張式チューブ 8 4 4 を近位方向に移動させることができる。別の構成で、ストッパ 8 3 7 は、位置決め部材の遠位端と摩擦嵌合しまたはその他の手段で協働するリセス部（図示せず）を含むことができ、したがって位置決め部材は、位置決め部材が管状部材 8 3 6 を近位方向と遠位方向の両方に移動させることができる十分な力でリセス部に保持される。

20

30

【 0 1 0 3 】

図 3 1 に示すガイド部材ハウジング 8 2 2 の近位端は、作動アセンブリ 8 2 1 b と協働し、一方ガイド部材 8 1 2 の遠位端 8 1 4 は、規制部材または機構（図示せず）と協働して、拡張式アセンブリ 8 4 0 b および / またはステント 8 4 2 に規制力を加えるのを助けるようになされている。作動要素 8 2 1 b は、図 2 9 で述べた装置と同様の手法で、臨床医が搬送装置 8 0 0 b を操作してステント 8 4 2 を送出することができるようになされている。例えば位置決め部材 8 3 8 は、作動要素 8 2 1 b の遠位方向への運動によって拡張式アセンブリ 8 4 0 b が動くように、作動要素 8 2 1 b に結合することができる。

40

【 0 1 0 4 】

さらに、作動要素 8 2 1 b の近位端は、タフィボルストアダプタや圧縮性ポリマー、シリコーンゴムガasket などであってこれらに限定することのない環状クランプ機構 8 6 2、または本発明に含まれる教示に照らして当業者に知られるその他の環状クランプ機構 8 6 2 を含む。環状クランプ機構 8 6 2 はガイドワイヤ 8 3 2 を受容し、作動要素 8 2 1 b とガイドワイヤ 8 3 2 との間に機械接続および流体封止をもたらす。この封止によって、流体が管腔 8 1 8 から逃げるのを防止すると共に、その他の従来のインターベンショナルな装置を使用する場合には、全体として装置によって得られる血管との接触を失うこと

50

なくガイドワイヤ832から搬送装置800bを解放するための機構が提供される。例えば、環状クランプ機構862を回転させることによって封止を破断し、搬送装置880bをガイドワイヤ832から取り外す。流体が装置800b内から逃げるのを防止するため、同様のクランプまたはその他の封止を位置決め部材838と協働させることができる。

【0105】

図32は、別の実施形態である搬送装置800cを示す。この実施形態では、管状部材836が、実質的にガイド部材812の遠位端814と近位端816との間を延びる。管状部材836は、その内部にガイドワイヤ832を受容するようになされている。したがって管状部材836は、拡張式バルーン846の遠位端からガイド部材812の近位端まで延び、管状部材836の近位端が、拡張式チューブ844の近位端に近い点で終わるようになされている。さらに、管状部材836の近位端は、ガイド部材812の近位端および/またはガイド部材812の近位端に配置された作動要素821cと協働する。

10

【0106】

作動要素821cは、固定部829と、固定部829と共に滑動可能に配置された可動部831とを含む。固定部829は、ガイド部材812の近位端と一体的に形成することができ、あるいはガイド部材812の近位端に結合されまたは取着された別個の部材でよく、この場合、そのような結合または取着は、相補形のねじ山、キーおよびキー溝構成、化学結合、熱結合、または接着剤によって行うことができる。

【0107】

可動部831は、固定部829の内部および可動部831の一部によって画定された内部空間に入った流体がそこから逃げないように、封止状態で固定部829と協働する。この封止は、1つまたは複数の封止部材833によってもたすことができ、かつ/または固定部829と可動部831に関連した公差間で生成することができる。例示として、封止部材833は、1つまたは複数の溝に嵌まった1つまたは複数のリング、1つまたは複数のリング、ガスケット、または粘性流体封止でよい。

20

【0108】

可動部831は、その遠位端の端から端まで延びた支持構造823を含む。管状部材836の近位端は、支持構造823に固定した状態で取着されている。支持構造823は、ガイドワイヤ832が通過する開口部825も含む。封止827は、開口部825とガイドワイヤ832との間および/またはその内部に配置されて、流体をガイド部材812内に保持することが好ましい。したがって、可動部831を矢印Aの方向に押圧することにより、拡張式バルーン846がガイド部材812の管腔818内から展開する。同様に、作動要素821cの可動部831を矢印Bの方向に移動させることにより、拡張式バルーン846は、ガイド部材812の管腔818へと引き込まれる。

30

【0109】

図33に示すように、別の実施形態である搬送装置800dが例示されている。この実施形態で、拡張式バルーン846は、ガイドワイヤ832に直接結合しまたは取着されている。その結果、位置決め部材838は、管状部材836の代わりに、ガイドワイヤ832および/または任意選択で拡張式バルーン846に接続される。位置決め部材838は、拡張式アセンブリ840を所望の位置に位置決めしてステントおよび病巣が拡張されるように、内科医や臨床医などによって操作可能である。その結果、位置決め部材838を移動させることによって、拡張式バルーン846を所定の位置に配置し、ステント842を埋め込む間に任意選択で病巣を予備的に拡張しかつ/または病巣を拡張することができる。

40

【0110】

図34は、別の実施形態である搬送装置800eを示す。この実施形態で、位置決め部材838は、拡張式バルーン846に接続されている。位置決め部材838は、拡張式アセンブリ840を所望の位置に配置してステントおよび病巣を拡張させるため、内科医、臨床医、またはその他の個人によって操作可能である。その結果、位置決め部材838を移動させることによって、拡張式バルーン846を所定の位置に配置し、ステント(図示

50

せず)を埋め込む間に任意選択で病巣を予備的に拡張しかつ/または病巣を拡張することができる。

【0111】

ガイドワイヤ832は、拡張式バルーン846とステント842の間を通過する。説明を簡単にするため図示していないが、ガイドワイヤ832は、その遠位端に取着されまたは形成された非外傷性チップを有することができる。拡張式バルーン846は、拡張式バルーン846の遠位端から延びる、一体的に形成された拡張式チューブ844を含む。拡張式バルーン846は、本明細書で述べたその他の拡張式バルーンと同様に様々な構成を有することができ、例えば拡張式バルーン846は、その長さに沿って実質的に一定の断面を有するものでよく、あるいはその長さに沿って断面が様々なものでもよい。さらに、本発明の拡張式バルーンは、関連付けられた1つまたは複数の拡張式チューブを有する1つまたは複数の別個の拡張式バルーンから形成することができ、これらがまとまって単一の拡張式バルーンの機能を発揮する。

10

【0112】

さらに、図34は、ガイドワイヤ832の遠位端に配置されたチップ864を示す。チップ864は、ガイドワイヤ832とガイド部材812との移行部分を提供し、処置の最中に搬送装置800eを挿入して取り外す間、患者の身体の管腔または血管を損傷する可能性を最小限に抑える。様々なタイプのチップが当業者に知られており、例えば、本明細書で論じたものや、本明細書に含まれる教示に照らして当業者に知られるその他のものがあるが、これらに限定されない。例えばチップ864は、その構成がガイドワイヤ832とガイド部材812との移行部分を提供して、搬送装置800eを挿入し取り外す間に身体の管腔または血管に対する損傷を防止するのを助けるものである限り、様々な構成を有することができる。さらに、チップ864は、接着剤や機械的結合、熱生成による結合、一体的に形成されたもの、またはこれらの組合せなどであるがこれらに限定するものではない様々な手法によって、ガイドワイヤ832に結合しまたは取着することができる。

20

【0113】

図35に示されるように、別の実施形態である搬送装置800fが例示されている。この実施形態で、ガイドワイヤ832は、ガイド部材812と拡張式アセンブリ840との間を通過して、ガイド部材812の遠位端から離れた位置で終わっている。説明を簡単にするため図示していないが、ガイドワイヤ832は、その遠位端に取着されまたは形成された非外傷性チップを有することができる。拡張式バルーン846には、本明細書で述べたものと同様の位置決め部材838が接続されている。位置決め部材838は、搬送装置800fを所望の位置に位置決めしてステントおよび病巣を拡張するために、内科医、臨床医、またはその他の個人によって操作可能である。その結果、位置決め部材838を移動させることによって、拡張式バルーン846を所定の位置に配置し、ステント842を埋め込む間に任意選択で病巣を予備的に拡張しかつ/または病巣を拡張することができる。搬送装置800fは、図34に関して示されかつ論じられたチップ864の構造および機能と同様のチップ864も含む。

30

【0114】

図36は、本発明の搬送装置のさらに別の実施形態を示す。図示されるように、搬送装置800gは、本明細書で述べたその他の拡張式アセンブリと同様でよい拡張式アセンブリ840gを含み、これは、ガイド部材812の遠位端814を超えて配置されている。ガイド部材812は、拡張式アセンブリ840gを所望の位置に位置決めしてステントおよび病巣を拡張するための、位置決め部材として働く。その結果、ガイド部材812を移動させることによって、拡張式バルーン846を所定の位置に配置し、ステントを埋め込む間に病巣を予備的に拡張しかつ/または病巣を拡張することができる。説明を簡単にするために図示していないが、ガイドワイヤ832は、その遠位端に取着されまたは形成された非外傷性チップを有することができる。

40

【0115】

図37から44までは、本発明の別の態様を示す。病巣を拡張しかつ/または病巣にス

50

TENTを埋め込む手順の間、しばしば塞栓子が遊離して、身体の血管の下流に運ばれる。この塞栓子によってより細い身体血管の下流がブロックされないように、本発明の1つまたは複数の実施形態は、塞栓予防をもたらすための手段を含むことができる。塞栓予防をもたらすための手段は、搬送装置と塞栓予防をもたらす手段、例えばフィルタ装置とを実質的に同時に身体の管腔に挿入することが可能な、単一構成を有する搬送装置に含めることができる。

【0116】

図37を参照すると、これまで述べてきた搬送装置と同じ特徴および機能性の多くを有する例示的な搬送装置900が示されている。したがって、本明細書で述べた様々なその他の搬送装置に関する記述は、搬送装置900に当てはまる。図示するように、搬送装置900は、拡張式アセンブリ940とその内部に配置されたステント942とを有するガイド部材912を含む。図37の実施形態および以下の後続の実施形態では、点線で示される規制部材または機構をガイド部材912の遠位端914に配置して、ガイド部材912の遠位端914に隣接しまたはその付近にある拡張式アセンブリ940およびステント942を展開することが望まれるまで、これらを規制することができることと理解されよう。任意の規制部材または機構が、本明細書で開示するように使用することができまたは当業者に理解されよう。さらに、拡張式アセンブリ940およびステント942を展開するための適切な構造が、本明細書で述べるように使用することができまたは当業者に理解されよう。

【0117】

引き続き図37を参照すると、搬送装置900は、ガイド部材912の遠位方向に配置されたフィルタアセンブリ931を有する。本発明の教示に従い、搬送装置900は、拡張式アセンブリ940内を通りさらに任意選択でフィルタアセンブリ931内を通るよう配置されたガイドワイヤ932を有する。例示された構成で、ガイドワイヤ932は、その終端がフィルタアセンブリ931になっており、このフィルタアセンブリ931は、以下により詳細に述べるように、ガイドワイヤ932の遠位端に結合されて非外傷性チップを含む。

【0118】

フィルタアセンブリ931は、装置900の使用中に塞栓予防をもたらすように適合されている。図37および38に示されるように、フィルタアセンブリ931は、身体の管腔内への挿入が容易になるようにロープロファイルのものである。フィルタアセンブリ931と拡張式アセンブリ940との間には、移行部材936が配置されている。移行部材936は、ガイド部材912とフィルタアセンブリ931との移行をもたらすように適合されている。この移行部分があると、装置900が配置されている身体の管腔への損傷が予防され、また装置900が患者の体内の曲がりくねった構造を慎重に前進するとき、1つまたは複数の身体管腔の壁面または接合部に捕えられないようになる。図示するように、移行部材936は、その内部に配置されてガイドワイヤ932を受容するための通路938を含む。通路938は、その内部にガイドワイヤ932を確実に保持するように、または任意選択でガイドワイヤ932を取外し可能に受容するように適合させることができる。あるいは、移行部材936は、ガイドワイヤ932が通過しまたはガイドワイヤ932を受容する穴を含むことができる。さらに別の構成では、移行部材936が、ガイドワイヤ932の遠位端を受容するように適合された穴を含み、一方、移行部材936の遠位端は、フィルタアセンブリ931で形成されまたはフィルタアセンブリ931と協働する。

【0119】

図37および38は、フィルタアセンブリ931の展開に備えて規制された状態のフィルタアセンブリ931を示し、一方、図39~41は、展開しまたは作動させた状態のフィルタアセンブリ931を示す。図41に示すように、フィルタアセンブリ931は、フィルタバスケット934およびフィルタ933を含む。展開する前、フィルタ933は、フィルタバスケット934の内部に配置することができ、フィルタバスケット934の周

10

20

30

40

50

りに配置することができ、またはこれらを組み合わせることができる。フィルタ933は、搬送装置900に関連した手順を実施している間に遊離する可能性のある、塞栓性の粒子または物質を捕捉するようになされており、あるいは任意選択で、ガイドワイヤ932および関連付けられたフィルタアセンブリ931から任意選択で搬送装置900を滑動可能に取り外すときのその他の手順を実施している間に遊離する可能性のある、塞栓性の粒子または物質を捕捉するようになされている。したがって任意選択でフィルタ933は、展開したときに、フィルタ933の遠位端が身体の管腔内に浮遊しかつフィルタ933の近位端がフィルタバスケット934に結合した状態で、身体の管腔内に浮遊することができる。別の構成で、フィルタ933の遠位端は、フィルタバスケット934の一部に結合することができる。

10

【0120】

フィルタ933は、織込みタイプまたは編込みタイプのプラスチックまたは金属のメッシュや、有孔ポリマーフィルム、Nitinolメッシュ、これらの組合せ、あるいは流動する血液中の物質を捕捉することができると同時に血液をその孔または開口部に通すことが可能なその他の材料などであって、これらに限定するものではない様々な異なる材料から製作することができる。一般にフィルタ933は、フィルタバスケット934内にフィルタ932を詰め込むことができる限り、かつ任意選択でフィルタが挿入される身体の管腔を通過する血流に浮遊する限り、かつ生体適合性である限り、様々な材料から製作することができる。

【0121】

20

フィルタ933は、約50ミクロンから約200ミクロン、約60ミクロンから約180ミクロン、または約75ミクロンから約150ミクロンに及ぶ様々な種々のサイズの孔を有することができる。例えば孔は、円形や多角形、これらの組合せ、または本明細書に含まれる教示に照らして当業者に知られるその他の形状などであってこれらに限定されない様々な異なる形状を有することができる。したがってある構成では、フィルタ933は、種々のサイズおよび形状の孔を含むことができる。したがって、各孔の長軸または短軸は、約50ミクロンから約200ミクロン、約60ミクロンから約180ミクロン、または約75ミクロンから約150ミクロンに及ぶ、様々な異なるサイズを有することができる。一般に孔径は、フィルタを通過する血流がその孔によって損なわれないように、すなわち血液がフィルタを通過するのを妨げないように孔が寸法決めされ、かつより狭い下流の血管を閉塞させる可能性があり、組織への血流を阻止する可能性があり、または脳卒中や梗塞を引き起こす物質が収集されるように孔が寸法決めされる限り、必要に応じて様々に変更することができる。

30

【0122】

上記の他、フィルタ933は、親水性被覆、ヘパリン添加被覆、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)被覆、シリコーン被覆、これらの組合せ、または本発明に含まれる教示に照らして当業者に知られまたは望まれる様々なその他の被覆で被覆することができる。

【0123】

フィルタバスケット934は、フィルタ933が展開した後はフィルタ933を支持する。フィルタバスケット934は、本体962から延びる複数の支柱960を含む。フィルタバスケット934の支柱960は、外向きに広がってフィルタ933を身体の管腔内に位置決めするようになされている。支柱960の支柱960aは、非外傷性チップ948を含むことができ、支柱960aは、非外傷性チップ948の心線の少なくとも一部を形成した状態になっている。この支柱は、柔軟なコイル958で覆ってもよい。フィルタバスケット934の本体962は、ガイドワイヤ932を受容するように適合された穴967を含む。あるいは、本体962は、ガイドワイヤ932の遠位端を受容するようになされた通路を含むことができる。

40

【0124】

フィルタ933は、様々な方法でフィルタバスケット934の支柱960に取着するこ

50

とができる。例えばフィルタ933は、接着剤、溶媒結合、熱結合、機械接続、またはこれらの組合せによって取着することができる。さらに、2つ以上の支柱960の遠位端は、ろ材932のストランドが通過し支柱960に取着することができる穴を含むことができる。あるいはストランドは、これを結び付け、フィルタ933で折り返し、フィルタ933に点着することができる。フィルタ933をフィルタバスケット934に結合しまたは接続する様々なその他の手法が存在する。

【0125】

任意選択で、フィルタアセンブリ931は、フィルタアセンブリ931上の様々な位置に添着されたいくつかの放射線不透過性のバンドおよび/またはマーカを含む。例えば、放射線を通さないバンドやマーカ、またはその他の手段を、フィルタ933、フィルタバスケット934、および/または支柱960に含めることができる。その他の構成で、搬送装置は一般に、その1つまたは複数の場所または位置で放射線不透過性であるための手段を含み、それによって、搬送装置および様々な要素およびそれらの構成要素の位置を見るのを助ける。

【0126】

図示されるように、規制部材または機構925は支柱960を規制し、一方、点線で示す別の規制部材は、ガイド部材912の遠位端を規制する。任意選択で、規制部材または機構925は、ガイド部材912の遠位端と支柱960の両方を規制する。図37および38は支柱960を規制する規制部材または機構925を示すが、図39~41は、規制部材または機構925から解放された支柱960を示す。図41の例示的な構成で、規制部材または機構925は、規制部材または機構525と同様の構成を有する。したがって規制部材または機構925は、いくつかのフープ、すなわちその1つまたは複数のフープが作動部材928を受容するようになされているいくつかのフープを形成し、任意選択で規制部材または機構925の一部であるコード929を含む。作動部材928は、コード929が支柱960に対して規制力を加えるように、フープ内に配置される。作動部材928は、フープから取り外すことができ、それによって支柱960を外向きに広げ、フィルタ933を展開することができる。コード929は、金属ワイヤ、ポリマー作動部材、あるいは作動部材または固定部材が通るフープが形成されるよう操作することができるその他の材料から作製することができる。任意選択でコード929は、1つまたは複数の支柱の影響下で、あるいはコード、フープ、および/または規制部材の構成および/または材料によってコード929に加えられまたは組み込まれた付勢力によって、外向きに広がるようになされている。

【0127】

コード929は、様々な取着機構によって、フィルタアセンブリ931の1つまたは複数の支柱960に取着することができる。例えばコード929は、接着剤、機械式ファスナ、固定ループ、あるいはコード929を1つまたは複数の支柱960に確実に取着するその他の手法により、ガイド部材および/または支柱の1つまたは複数に取着することができる。あるいはコード929を作動部材928に取着し、作動部材928を近位方向に移動させたときに取り外すことができる。臨床医または内科医は、直接または作動機構または装置を使用することにより、作動部材928を長手方向に動かし始めることができる。規制部材または機構925の1つの特定の実施形態について述べたが、当業者なら、支柱960を規制するために本明細書で述べたその他の規制部材または機構を使用できることが理解されよう。

【0128】

図示されるように、フィルタバスケット934は、規制部材または機構925の少なくとも一部を受容するように適合された1つまたは複数の穴970を含む。穴970は、フィルタアセンブリ931の様々な位置に配置することができる。限定を目的とするものではないが、例えば、本体962および各支柱960は1つまたは複数の穴970を含むことができる。規制部材または機構925は、コード929あるいは規制部材または機構925のその他の部分を任意選択で解放可能に支柱960の1つまたはフィルタバスケット

10

20

30

40

50

934の本体962に結合した状態で、少なくとも部分的に、1つまたは複数の穴970を通して配置することができる。規制部材または機構925の作動部材928を近位方向に移動させることによって、支柱960は外向きに動き、フィルタ933を解放する。

【0129】

規制部材または機構925の近位端(図示せず)または作動部材925は、臨床医または内科医がその規制部材または機構925を操作して規制力を支柱960に加えることができるように、触れることが可能である。任意選択で、規制部材または機構925の近位端は、この規制部材または機構925によって加えられた規制力を解除するため必要に応じて規制部材または機構925を動かすように操作することが可能な作動アセブリと、協働することができる。

10

【0130】

図37~41の例示的な構成で、規制部材または機構925の作動部材928は、コード929のフープとの係合解除するために、十分な運動および力で近位方向に移動させることができる。作動部材928とコード929との結合または係合を切断することによって、支柱960は外向きに広がりまたは移動してフィルタ933を展開させる。フィルタ933が展開した後、作動アセンブリ(図示せず)を操作し、本明細書で述べたものと同様の手法で図40に示すように、拡張式アセンブリ940およびステント942をガイド部材912から展開する。したがって2つの作動アセンブリ、すなわちその一方は規制部材または機構925を解放するものであり、他方は拡張式アセンブリ940およびステント942を解放するものである2つの作動アセンブリを使用することができる。

20

【0131】

規制部材または機構925は、フィルタバスケット934の支柱960を規制する1つの手段にすぎないことが理解されよう。その他の構成は、図2~24に示す規制構成または規制手段などを使用することができるが、これらに限定されない。例えばフィルタバスケット934の支柱960は、本発明のガイド部材に関連した支柱と同様の手法で規制することができる。

【0132】

図40に戻ると、フィルタアセンブリ931を展開させかつ拡張式アセンブリ940およびステント942をガイド部材912から展開させた状態の、搬送装置900が示されている。拡張式アセンブリ940およびステント942の展開は、本明細書で論じたその他の拡張式アセンブリおよびステントに関して述べたものと同様の手法で実現することができる。同様に、支柱960を解放しかつフィルタ933が展開するように、規制部材または機構925を操作することによって、フィルタアセンブリ931を展開することができる。ガイドワイヤ932に対してガイド部材912を移動させることにより、またはその逆を行うことにより、またはこれらの組合せにより、拡張式アセンブリ940およびステント942をガイド部材912の内部から解放することができる。

30

【0133】

図42および43は、別の実施形態であるフィルタアセンブリ1031を示す。フィルタアセンブリ1031は、別の実施形態である支柱1060を規制する手段を有する。この特定の支柱1060の構成は、支柱1060をガイドワイヤ932または移行部材936(図37)の遠位端に結合しまたは取着することができることを示している。支柱1060の長さは、ガイド部材1012の特定の構成に基づいて変えることができる。

40

【0134】

規制機構1064は、図43に示すように、支柱1060を規制位置に維持する。この実施形態で、規制機構1064は、各支柱1060に取着された管状部材1062と、内部に配置された規制または作動部材1025とを含む。各支柱1060に取着された管状部材1062について述べたが、1つまたは複数の管状部材1062を各支柱1060に取着でき、かつ/またはより少ない数の支柱1060それぞれが管状部材1062を含むことが理解されよう。

【0135】

50

各管状部材 1062 は、規制または作動部材 1025 を受容するように適合される。図 43 に示すように、支柱 1060 が規制されると、管状部材 1062 は、規制または作動部材 1025 を受容するように 1 列に並ぶ。すなわち管状部材 1062 のそれぞれは、隣接する支柱 1060 上で他の管状部材 1062 と互い違いに配置され、その結果、管状部材 1062 は、フィルタアセンブリ 1031 の近位端から遠位端まで 1 列に並ぶようになる。次いで図 43 に示すように、一連の管状部材 1062 内を通るように規制または作動部材 1025 を配置して、支柱 1060 を規制し、この支柱が外向きに広がらないようにする。

【0136】

規制または作動機構 1025 は、フィルタアセンブリ 1031 からガイドワイヤ 1032 の管腔内まで延びて、ガイドワイヤ 1012 の近位端を終端とし、任意選択でガイド部材 1012 の近位端を越えて延びる。あるいは、規制または作動部材 1025 は、フィルタアセンブリ 1031 から近位方向に延びて、点線で示す開口部 1069 から出て行った後、ガイド部材 1012 の近位端を終端とし、さらに任意選択でガイド部材 1012 の近位端を越えて延びる。この後者の構成では、規制または作動部材 1025 がガイド部材 1012 の近位端に延びてさらに任意選択でガイド部材 1012 の近位端を越えて延びるので、規制または作動部材 1025 を、ガイド部材 1012 の外部にまたはガイド部材 1012 の外部に部分的に配置することができる。臨床医または内科医は、規制部材または機構 1064 を操作して、規制部材または機構 1064 によって加えられた規制力を解除できることが理解されよう。あるいは、規制部材または機構 1064 は、図 6 に関して述べた作動アセンブリなどであってこれらに限定するものではない本明細書で述べたものと同様の作動アセンブリによって、または当業者に知られる任意のその他の作動アセンブリによって、任意選択で操作することができる。

【0137】

支柱 1060 に結合された各管状部材 1062 は、その材料がガイド部材 1012 を形成するものとおなじであっても異なるものであっても、金属、プラスチック、ポリマー、ポリマー、合成材料から製作することができる。一実施形態で、各管状部材 1062 はポリマーチューブであり、例えば接着剤でそれぞれの支柱 1060 に固定されたポリイミドまたはポリウレタンのチューブである。別の構成で、各管状部材 1062 は、接着剤またははんだでそれぞれの支柱 1060 に取着可能な金属カッチューブである。さらに別の構成で、各支柱 1060 は、支柱 1060 を規制して外向きに広がらないように作動部材 1025 が通過する開口部を含む。

【0138】

次に図 44 を参照すると、本発明の別の態様による別のフィルタアセンブリの例示的な構成が示されている。フィルタアセンブリ 1131 の機能の特徴は、本発明のその他のフィルタアセンブリに適用可能であることであり、またその逆も可能であることである。さらに、フィルタアセンブリ 1131 の 1 つまたは複数のその他の支柱に関する考察は、本発明の搬送装置のガイド部材に関連付けられた支柱にも適用可能である。

【0139】

図 44 に示すように、フィルタアセンブリ 1131 は、本体 1162 と 1 つまたは複数の支柱 1160 を含む。1 つまたは複数の支柱 1160 にはフィルタ 1133 が結合している。本体 1162 からは、フィルタ 1133 内を、関連するコイル 1158 を備えた非外傷性チップ 1148 が延びている。説明を簡単にするために、フィルタアセンブリ 1131 に関連付けられた規制部材または機構については図示しないが、本明細書で述べた規制部材または機構のいずれかを使用して、フィルタアセンブリ 1131 の 1 つまたは複数の支柱に規制力を加えることができることが理解されよう。

【0140】

支柱 1160 は、フィルタアセンブリ 1131 の本体 1162 から延びている。本明細書では、本体 1162 に一体的に形成された支柱 1160 について述べが、支柱 1160 は、本体 1162 に結合させた別個の部材でよいことが理解されよう。さらに、支柱 11

10

20

30

40

50

60は、ガイドワイヤ1132で一体的に形成することができ、またはガイドワイヤ1132に結合させた別個の部材でよい。

【0141】

各支柱は、遠位部分1162、近位部分1166、さらに遠位部分1162と近位部分1166との間に配置された中間部分1164を含む。支柱1160は、フィルタ1133の外側または、フィルタ1133の内側で、フィルタ1133の縁部に沿って、フィルタ1133を通して、あるいは1または複数の処理の組合せにより、フィルタ1133に取附着してよい。各支柱1160をフィルタ1133に接続するために表面積をさらに追加するには、遠位部分1162の断面寸法が中間部分1164よりも大きくなるように支柱1160を構成することができる。別の言い方をすれば、遠位部分1162の表面積は、中間部分1164の表面積よりも大きくすることができる。遠位部分1162の断面寸法によってもたらされた広い断面積によって、各支柱1160をフィルタ1133に結合する領域を広くすることができる。この構成では、各支柱1160とフィルタ1133との間に強力な結合が生成される。

10

【0142】

同様に、各支柱1160は、近位部分1166の断面寸法が中間部分1164よりも大きくなるように、またそれと同時に任意選択で、近位部分1166の断面寸法が遠位部分1162と同様になるように、または大きくなるように、または小さくなるように構成することができる。断面寸法が大きいことによって、すなわち表面積が大きくなることによって、各支柱1160はさらに大きい付勢力を加えて支柱1160を外向きに広げ、フィルタ1133を展開することができる。

20

【0143】

遠位部分1162、中間部分1164、および/または近位部分1166の断面積を変化させることにより、遠位部分1162が血管の壁面に向かって動くように各支柱1160によって加えられた付勢の程度を変化させることができる。付勢力は、任意選択で各支柱1160の長さを変化させ、かつ/または各支柱1160の曲率を変化させることによって、変えることもできる。

【0144】

本明細書では、支柱1160のそれぞれが上述の構成を有する場合について述べたが、当業者なら、1つまたは複数の支柱1160を上述のように構成することができることを理解されよう。さらに各支柱1160は、同じ搬送装置のその他の支柱1160と比べて同様のまたは異なる付勢力を有することができるように、各支柱1160を任意選択で別々に構成することができる。付勢力を変化させることにより、この搬送装置を様々な異なる処置または血管構造に使用することができる。

30

【0145】

支柱1160は、Nitinol、ステンレス鋼、金属、合金、複合材、プラスチック、ポリマー、合成材料、またはこれらの組合せから形成することができる。各支柱1160は、略直線状の遠位部分1162、近位部分1166、および/または中間部分1164を有することができる。あるいは各支柱1160は、略曲線状の遠位部分1162、近位部分1166、および/または中間部分1164を有することができる。さらに別の構成では、各支柱1160は、1つまたは複数の直線状部分および/または1つまたは複数の曲線状部分の組合せを有することができる。

40

【0146】

管腔または穴1137の内部などの本体1162には、非外傷性チップ1148が結合されている。非外傷性チップ1148は、心線1156とその表面に配置された柔軟なコイル1158を含むことができる。心線1156は、フィルタ1133の遠位端で開口部1170を通過する。あるいは心線1156は、フィルタ1133に形成された1つまたは複数の孔を通過する。フィルタ1133を非外傷性チップ1148に固定するため、固定コイル1186でコイル1158の一部とフィルタ1133の遠位端を取り囲む。これはフィルタ1133を非外傷性チップ1148に接続する1つの手法であるが、当業者なら

50

、フィルタ 1 1 3 3 を非外傷性チップ 1 1 4 8 に接続する様々なその他の手法が明らかである。例えばフィルタ 1 1 3 3 の遠位端は、接着剤、機械式ファスナ、クランプ留め、シール、摩擦嵌め、圧力嵌め、またはフィルタ 1 1 3 3 を非外傷性チップ 1 1 4 8 に接続するその他の手法を使用して、非外傷性チップ 1 1 4 8 に結合することができる。別の構成では、フィルタ 1 1 3 3 を非外傷性チップ 1 1 4 8 に接続せず、非外傷性チップ 1 1 4 8 の一部に沿って滑動させる。

【 0 1 4 7 】

次に図 4 5 および 4 6 を参照すると、フィルタアセンブリのフィルタを捕捉するのに使用可能な捕捉装置または機構の 2 つの例示的な実施形態が示されている。フィルタを展開した後は、ステント操作を行った後にフィルタを捕捉することが好ましい。より詳細には、

10

フィルタで捕捉された塞栓性粒子を捕捉してこれを除去することが望ましい。

【 0 1 4 8 】

図 4 5 は、本発明の一態様による捕捉装置 1 2 0 0 を示す。捕捉装置 1 2 0 0 は、捕捉カテーテル 1 2 0 2 を含む。図示されるように、捕捉カテーテル 1 2 0 2 は、捕捉部分 1 2 0 4 と、捕捉部分 1 2 0 4 に接続されまたは取着された位置決め部材 1 2 0 6 とを含む。捕捉部分 1 2 0 4 は、遠位端 1 2 0 8 と近位端 1 2 1 0 を有する。捕捉部分 1 2 0 4 は、遠位端 1 2 0 8 から延びてその近位端 1 2 1 0 の開口部 1 2 1 4 を終端とする管腔 1 2 1 2 を含む。遠位端 1 2 0 8 は、任意選択で 1 つまたは複数の放射線不透過マーカまたはバンド 1 2 1 6 を含み、その 1 つのみ図示している。同様に、位置決め部材 1 2 0 6 の近位端は、1 つまたは複数の放射線不透過マーカまたはバンド 1 2 1 6 を含むことができる。より一般的には、本発明の捕捉装置と搬送装置およびガイドワイヤのいずれかは、1 つまたは複数の放射線不透過インジケータを含むことができ、そのようなインジケータは、マーカやバンド、スタッドでもよく、またはその他の放射線不透過表示要素でもよい。

20

【 0 1 4 9 】

管腔 1 2 1 2 は、搬送装置のフィルタアセンブリ（図示せず）が取着されたガイドワイヤを受容するように構成される。一実施形態で、管腔 1 2 1 2 は、点線で示されるストッパ部材 1 2 1 8 であってその部材を貫通する穴 1 2 2 0 を有する部材 1 2 1 8 を含むことができる。参照符号 1 2 3 2 が付された点線で示されるガイドワイヤは、ストッパ部材 1 2 1 8 の穴 1 2 2 0 を通過する。ガイドワイヤ 1 2 3 2 は、本明細書で述べたものや当業者

30

者に知られるその他のものなど、これらに限定されない様々な構成を有することができる。

【 0 1 5 0 】

ストッパ部材 1 2 1 8 は、塞栓性物質を逃がさないためフィルタアセンブリのフィルタが少なくとも閉じるように、ガイドワイヤ 1 2 3 2 に結合されたフィルタアセンブリを捕捉カテーテル 1 2 0 2 が管腔 1 2 1 2 内で十分受容した後は、ガイドワイヤ 1 2 3 2 の遠位端に配置されたフィルタアセンブリが穴 1 2 2 0 を通過するのを防止する。ある構成では、フィルタアセンブリおよび結合されたフィルタが、捕捉装置 1 2 0 0 の捕捉部分 1 2 0 4 に完全に包封される。その他の構成では、フィルタアセンブリおよび/またはフィルタが、捕捉装置 1 2 0 0 の捕捉部分 1 2 0 4 によって部分的に包封される。当業者なら、

40

ガイドワイヤ 1 2 3 2 に結合されたフィルタアセンブリおよび/またはフィルタの捕捉がストッパによって完全にまたは部分的に促進されるものである限り、ストッパ部材 1 2 1 8 の様々なその他の構成が明らかにされよう。

【 0 1 5 1 】

位置決め部材 1 2 0 6 は、捕捉カテーテル 1 2 0 2 に取着され、そしてガイドワイヤ 1 2 3 2 に沿って捕捉カテーテル 1 2 0 2 を移動させるのに使用することができるが、そのような動きは、カテーテル 1 2 0 2 をガイドワイヤ 1 2 3 2 に対して動かすことによって生じるものであっても、またはガイドワイヤ 1 2 3 2 をカテーテル 1 2 0 2 に対して動かすものであっても、またはこれらを組み合わせただのものであってもよい。位置決め部材 1 2 0 6 は、近位端 1 2 2 4 に加えられた力が捕捉カテーテル 1 2 0 2 の捕捉部分 1 2 0 4 の

50

長手方向の運動に変換されるよう、十分な剛性を有する。ある構成では、位置決め部材 1206 は中実部材であり、一方別の構成では、位置決め部材 1206 は部分的にまたは完全に中空である。位置決め部材 1206 は、ポリマー、プラスチック、ポリマー、合成材料、金属、合金、これらの組合せ、または医療装置に使用することが可能であり必要とされる剛性を有するその他の材料から製作することができる。

【0152】

図46に示すように、捕捉装置1300の代替の実施形態が示されている。図示されるように、捕捉装置1300は管状部材に形をとり、そのような管状部材は、その長さに沿って完全に中空であっても部分的に中空であってもよい。捕捉装置1300は、遠位端1308に配置された捕捉部分1304を含む。管腔1312は、遠位端1308と、遠位端1308の近位の位置との間を延びて、開口部1326を終端とする。一実施形態で、開口部1326の位置と管腔1312の近位端とは一致し、したがって管腔1312は、捕捉装置1300の近位端1310から遠位端1308まで延びている。開口部1326は、図45の開口部1214と同様の手法でガイドワイヤ1332を受容するように適合されている。管腔1312は、搬送装置(図示せず)のフィルタアセンブリを受容するよう構成される。より詳細には、管腔1312は、ガイドワイヤ1322に結合されたフィルタアセンブリおよび/またはフィルタを完全にまたは部分的に受容する。

10

【0153】

捕捉部分1304は、搬送装置のフィルタアセンブリが通過しないように構成される。この例示的な構成で、管腔1312の長さは、任意選択で捕捉部分1304がフィルタアセンブリおよび/またはそのフィルタ上を必要以上に進むことのないよう構成されている。その他の構成で、管腔1312は、これを捕捉するために必要とされる以上にフィルタアセンブリおよび/またはフィルタ上を進むことができる。別の構成では、管腔1312は、本明細書で論じたストッパ部材1218と同様のストッパ部材を含んでよい。さらに捕捉部分1304は、その遠位端および近位端に配置されかつ/またはその遠位端と近位端の間に配置されたマーカー1216と同様の、1つまたは複数の放射線不透過マーカーを任意選択で含むことができる。

20

【0154】

図47を参照すると、本発明の搬送装置の他の実施形態が描かれている。この典型的な形状において、搬送装置1400はガイドワイヤ1432に取り付けられたフィルタアセンブリ1431を含んでいる。フィルタアセンブリ1431とガイドワイヤ1432は拡張式アセンブリ1440に協働し、拡張式アセンブリ1440は、オーバーワイヤタイプまたは迅速なエクステンジタイプを有している。すなわち、ガイドワイヤ1432が、拡張式チューブ1444の長さのほぼ全部に渡って、もしくは拡張式チューブ1444のほぼ短い部分に渡って拡張式アセンブリ1440の拡張式チューブ1444内に配置されている。任意選択として、図中に点線で示されているチップ1464がガイドワイヤ1432に結合もしくは接続されている。チップ1464はチップ864と同様の形状をしており、フィルタアセンブリ1431が管状部材1436内に配置されたときに、チップ1464はガイドワイヤ1432と装置1400の管状部材864との間で移動する。

30

【0155】

フィルタアセンブリ1431はここに述べられた他のフィルタアセンブリと同様の形状をしていてもよい。したがって、フィルタアセンブリ1431は、1または複数の支柱(不図示)を含み、これは規制部材1425によって規制されている。この規制部材1425は、任意選択で作動部材を含んでいてもよく、あるいは規制部材1425は装置1400の近位端1416に伸びていてもよい。任意選択で対応つけられた作動部材を含む規制部材もしくは機構1425は、内科医もしくは臨床医によってフィルタアセンブリ1431のフィルタバスケットを解除するように操作され得るものである。さらに、作動要素及び/またはアセンブリは規制部材または機構1425を操作するのに使用されることが可能であり、任意選択で関連つけられた作動部材を含んでいてもよい。作動要素またはアセンブリは個々に述べられた様々な形態の1つや、当業者に知られているその他の形態の一

40

50

つを有していてもよい。概して、規制部材もしくは機構 1 4 2 5 はここに述べられたほかの規制部材もしくは機構と同様の形状を有することが可能である。

【 0 1 5 6 】

拡張式アセンブリ 1 4 4 0 は近位端 1 4 3 8 と遠位端 1 4 3 9 とを有する管状部材 1 4 3 6 を含む。任意選択で、近位端 1 4 3 8 として、管状部材 1 4 3 6 につめられた拡張式バルーン 1 4 4 6 と液体連通する拡張式チューブ 1 4 4 4 と、協働するのに適したルーア固定具 1 4 4 5 が配置されている。認識されるように、他の固定具が装置 1 4 0 0 の近位端 1 4 3 8 に配置されていてもよい。他の形状において、管状部材 1 4 3 6 は拡張式アセンブリ 1 4 4 0 の拡張式バルーン 1 4 4 6 の近位端へ、近位方向で終端をなす一方で、拡張式バルーン 1 4 4 6 は、他の拡張式チューブに関してここに述べたように、膨張チューブもしくは拡張式チューブと協働する。

10

【 0 1 5 7 】

遠位端 1 4 3 9 は任意選択で、フィルタアセンブリ 1 4 3 1 と協働し、フィルタアセンブリ 1 4 3 1 を収容するのに適したものである。一方、ステント搬送装置 1 4 0 0 は当業者に知られているオーバーワイヤタイプまたは迅速なエクステンジタイプであってもよく、これらはフィルタアセンブリを収容する遠位端を含んでいてもいなくてもよく、またフィルタアセンブリと協働していなくてもよい。図示されているように、遠位端 1 4 3 9 は管状部材 1 4 3 6 と一体的に形成されていてもよく、また、ここに述べられた所定の形状に変形可能な管状部材の遠位端に接合された分離部材であってもよい。後者の場合、分離部材は管状部材 1 4 3 6 と、溶剤接合または溶融接合または接着される。

20

【 0 1 5 8 】

他の形状において、フィルタアセンブリ 1 4 3 1 は装置 1 4 0 0 を挿入している間、管状部材 1 4 3 6 の遠位端 1 4 3 9 内に配置されている。一方、フィルタアセンブリ 1 4 3 1 は装置 1 4 0 0 を挿入している間、遠位端 1 4 3 9 から遠位方向に少なくとも一部が配置されている。この方法において、遠位端 1 4 3 9 は、装置 1 4 0 0 が体内の管腔の曲がりくねった構造を通して進む際に、フィルタアセンブリ 1 4 3 1 を保護することができる。図 4 7 に示すように、他の形状において、フィルタアセンブリ 1 4 3 1 は管状部材 1 4 3 6 の遠位対 1 4 3 9 の遠位方向に位置されていてもよい。

【 0 1 5 9 】

フィルタアセンブリ 1 4 3 1 を展開する前に、遠位端 1 4 3 9 はフィルタアセンブリ 1 4 3 1 を収容するのに適しており、これに加えて、任意選択で、遠位端 1 4 3 9 は、続いてステント 1 4 4 2 を展開する上で、フィルタアセンブリ 1 4 3 1 も少なくとも一部を捕捉するのに適している。例えば、管腔の遠位端 1 4 3 9 は、協働するフィルタバスケット 1 4 3 4 及びフィルタ 1 4 3 3 (図 4 8) とともにフィルタアセンブリ 1 4 3 1 を収容し協働するような形となってもよい。遠位端 1 4 3 9 は堅い端部、やや堅い端部、可撓性端部、やや可撓性の端部として形成されていてもよく、遠位端 1 4 3 9 がフィルタアセンブリ 1 4 3 1 と協働するのに適している。例えば、遠位端 1 4 3 9 は、展開されていない状態でステント 1 4 3 2 周りの装置 1 4 0 0 の外径とほぼ等しいかもしくはわずかに小さい外径を有している。他の形状において、遠位端 1 4 3 9 は、ここに述べられた支柱と同様に 1 または複数の支柱を含んでいてもよく、これらの支柱は展開していない状態でステント 1 4 3 2 の周りの装置 1 4 0 0 の外径と等しいか小さい直径で展開する。また、他の形状において、遠位端 1 4 3 9 は 1 または複数の可撓性部分を含み、 1 または複数の隣接する支柱間でフィルタアセンブリ 1 4 3 1 を捕捉するのに使用されることができる。また、他の形状において、遠位端 1 4 3 9 はフィルタアセンブリ 1 4 3 1 を収容するのに適していなくてもよいが、これに限定しないが、捕捉装置 1 2 0 0 及び 1 3 0 0 といった分離捕捉機構がフィルタアセンブリ 1 4 3 1 の少なくとも一部を捕捉するのに使用されてもよい。

30

40

【 0 1 6 0 】

図 4 8 から図 5 1 に示されているように、装置 1 4 0 0 はステントを展開し、続いてフィルタアセンブリ 1 4 3 1 を捕捉するのに使用されることができる。図示されるように、

50

搬送装置 1400 は、拡張式アセンブリ 1440 とステント 1442 が外傷に隣接して配置されるまで、体内の管腔 1472 内に挿入される。

【0161】

拡張式アセンブリ 1440 及びステント 1442 が配置されると、図 48 に示すように、ガイドワイヤ 1432 がフィルタアセンブリ 1431 を展開するように進められる。さらに、上述と同様の規制もしくは作動部材（不図示）が、フィルタバスケット 1434 が展開するとフィルタ 1433 を展開するように作動されることが可能である。様々な機構が、ここに述べたような展開、もしくは当業者に理解されている展開の前に、フィルタアセンブリ 1431 を規制するのに使用されてもよいということが、分かるであろう。

【0162】

ひとたび、フィルタバスケット 1434 が体内の管腔 1472 内にフィルタ 1433 を配置するために展開されると、拡張式チューブ 1444 に沿って拡張式バルーン 1446 に液体が導入され、図 49 に示されているように、体内の管腔 1472 内にステント 1442 を埋め込まれるために拡張式バルーン 1446 が展開される。拡張式バルーン 1446 が外傷 1470 と体内の管腔 1472 の壁に接触するようにステント 1442 を押すと、血栓及び物質は除かれ、外傷 1470 から下流側へ流される。フィルタアセンブリ 1431 はそのような除かれた塞栓と物質を採集し、さらに下流側に流れていくことを防止する。

【0163】

ステント 1442 が体内の管腔 1472 内に埋め込まれ、塞栓及び物質がフィルタアセンブリ 1431 によって採集されると、拡張式バルーン 1446 が図 50 に示されるようにしばめられる。ひとたび、しばめられると、ガイドワイヤ 1432 は近位端方向に引き抜かれ、そして、図 51 に示すように、管状部材 1436 の遠位端 1439 によってフィルタアセンブリ 1431 が捕捉される。他の実施形態において、フィルタアセンブリ 1431 を捕捉するために、管状部材 1436 が遠位方向へ移動されてもよく、そして/またはガイドワイヤ 1432 が近位方向へ移動されてもよく、それらの組み合わせであってもよい。図 51 に示されているように、フィルタアセンブリ 1431 は部分的に遠位端 1439 で収容されてもよく、当業者が、フィルタバスケット 1434 及びフィルタ 1433 とともにフィルタアセンブリ 1431 のほぼ全てが管状部材 1436 の管腔内に収容されてもよいことが理解するであろう。

【0164】

したがって、搬送装置 1400 が体内の血管を治療する方法としての可能性を提供し、利用可能な装置とともに、あらかじめ使用可能ではない遠位端保護を含んでいてもよい。すなわち、拡張式アセンブリ 1440 は、フィルタアセンブリ 1431 を有するガイドワイヤ 1432 の上にあらかじめ置かれていてもよく、そして、単体構造の搬送装置 1400 として体内の管腔に挿入されてもよい。

【0165】

フィルタアセンブリ 1431 を捕捉するのに適した変形遠位端 1439 を含む管状部材 1436 が参照されているけれども、当業者はフィルタアセンブリ 1431 を捕捉する上で他の捕捉機構が使用可能であることを理解することができる。例えば、他の形状において、図 52 から図 54 に示されているように、分離捕捉機構または捕捉カテーテルはフィルタアセンブリ 1431 を捕捉する上で使用されることができ、ひとたびステント 1442 が管腔 1472 に埋め込まれると、拡張式アセンブリ 1440 がガイドワイヤ 1632 から取り除かれてもよい。図 53 に示すように拡張式アセンブリ 1440 を取り除くと、オーバーワイヤ交換、迅速交換にかかわらず、適切な捕捉機構 1450 がガイドワイヤ 1432 上に展開される。図 54 に示すように、捕捉機構 1450 がフィルタアセンブリ 1431 を遠位方向に移動させたときに、捕捉機構 1450 がフィルタアセンブリ 1431 の少なくとも一部を取り囲むことが可能である。一方で、ガイドワイヤ 1432 が捕捉機構 1450 の中にフィルタアセンブリ 1431 を引き込むために、近位方向に引き寄せられてもよく、また捕捉機構 1450 及び/またはガイドワイヤ 1432 との近位方向及び

10

20

30

40

50

遠位方向の移動の組み合わせであってもよい。フィルタアセンブリ 1 4 3 1 が捕捉されると、システム全体が患者の体から取り除かれてもよく、そして工程が完了する。それ故に、この実施形態は塞栓防止をもたらすフィルタアセンブリ 1 4 3 1 を規制するのに適した捕捉機構 1 4 5 0 に対して拡張式アセンブリ 1 4 4 0 の導入が必要となる。

【 0 1 6 6 】

上述に加えて、本発明のフィルタアセンブリがいかなるタイプのステントやステント搬送装置、バルーンカテーテル、体内の管腔内に配置される他の医療装置との連携で使用されることが可能であり、ここに述べたように、ガイドワイヤ及び/または拡張式チューブ上にあらかじめ広げられまたは導入されることが可能であることが理解されるであろう。これは、そのような装置がオーバーワイヤタイプまたは迅速エクステンジタイプで使用されることが可能であるケースである。例えば、再び図 4 7 を参照すると、フィルタアセンブリ 1 4 3 1 から形成され、ガイドワイヤ 1 4 3 2 及び/または拡張式チューブ 1 4 4 4 と接続されるか、もしくは協働するフィルタ装置は、内科医もしくは臨床医が体内の管腔の外で、ステント、ステント搬送装置、またはバルーンカテーテルとともにあらかじめ広げられることができる。ここに述べられたフィルタアセンブリ、ガイドワイヤ、及びまたは拡張式チューブは、本発明の実施形態に係るフィルタ装置と考えられてもよい。

10

【 0 1 6 7 】

フィルタ装置と協働するステント、ステント搬送装置、バルーンカテーテルは、フィルタアセンブリを収容するのに適した遠位端であってもよいし、そうでない遠位端であってもよい。ひとたび、ステント、ステント搬送装置、またはバルーンカテーテルがフィルタ装置に接合されたならば、組み合わせた装置は体内管腔の中に挿入され、適切な位置に向けられる。フィルタアセンブリ 1 4 3 1 はここに述べられているのと同様の方法で拡張式バルーン及びステントとともに操作されてもよい。

20

【 0 1 6 8 】

したがって一般に、本発明の実施形態は、ガイドワイヤ、ステント搬送装置、拡張式バルーン、塞栓予防装置、またはこれらのサブセット群の機能性を一緒にして身体の管腔内に挿入可能な単一装置に組み入れたシステム、方法、および装置を提供することができる。このように本発明の実施形態では、処置を施すのに必要な装置の数が減少し、処置を施すのに必要な時間が短縮し、処置の難しさおよび複雑さが低減し、それによってより安全な処置が可能になり、かつ患者に対する有効性が高まる。

30

【 0 1 6 9 】

本発明の様々な搬送装置および関連付けられた拡張式アセンブリ、ステント、ガイド部材、アクチュエータアセンブリ、ガイドワイヤ、フィルタアセンブリ、およびその他の要素の部分は、互いに交換可能に使用することができる。したがって、ある搬送装置および関連付けられた構成部品および/または要素に関する記述は、本明細書に記載するその他の搬送装置および本明細書の開示に照らして当業者に知られるその他の装置にも適用可能である。

【 0 1 7 0 】

本発明は、その趣旨または本質的な特徴から逸脱することなく、他の特定の形に具体化することができる。記載した実施形態は、全ての点において単なる例示と見なされ、限定を目的とするものではない。したがって本発明の範囲は、前述の事項ではなく添付の特許請求の範囲によって示される。請求の範囲およびその均等範囲に含まれる全ての変更は、本発明の範囲内に包含される。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 7 1 】

【 図 1 】 本発明の一態様による例示的なステント搬送装置の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の装置の遠位端の側断面図である。

【 図 3 】 遠位端が非規制位置にある、図 1 の装置の遠位端の側断面図である。

【 図 4 A 】 展開した拡張式アセンブリを持つ、図 1 の装置の遠位端の側断面図である。

【 図 4 B 】 展開した拡張式アセンブリを持つ、図 1 の装置の遠位端の側断面図である。

50

【図 5】結合された膨張済みの拡張式バルーンおよび埋め込まれたステントを有する、図 1 の装置の遠位端の側断面図である。

【図 6】本発明の別の態様による、図 1 の装置の例示的な近位端の断面図である。

【図 7】本発明の別の態様による、ステント搬送装置の別の態様の遠位端を示す平面図である。

【図 8】本発明の一態様による、図 7 のステント搬送装置の遠位端の側面図である。

【図 9】本発明の一態様によるステント搬送装置の別の実施形態の遠位端を示す斜視図である。

【図 10】本発明の一態様による展開済みの拡張式アセンブリを示す、図 9 のステント搬送装置の遠位端の斜視図である。

10

【図 11】本発明のステント搬送装置の別の実施形態の斜視図である。

【図 12】規制部材を搬送装置に結合する前の、図 11 の搬送装置の遠位端を示す別の斜視図である。

【図 13】搬送装置に部分的に結合された規制部材を示す、図 11 の搬送装置の遠位端の斜視図である。

【図 14】本発明の一態様による図 11 の搬送装置と共に使用可能な別の規制機構の側面図である。

【図 15】本発明の一態様によるステント搬送装置の別の実施形態を示す斜視図である。

【図 16】規制機構を搬送装置に結合する前の、図 15 の搬送装置の遠位端を示す斜視図である。

20

【図 17】搬送装置に部分的に結合された規制部材を示す、図 15 の搬送装置の側面図である。

【図 18】搬送装置に部分的に結合された規制部材を示す、図 15 の搬送装置の側面図である。

【図 19】搬送装置に部分的に結合された規制部材を示す、図 15 の搬送装置の側面図である。

【図 20】本発明の別の態様によるステント搬送装置の別の実施形態を示す斜視図である。

【図 21】本発明の別の態様によるステント搬送装置の別の実施形態を示す斜視図である。

30

【図 22】規制機構を搬送装置に結合する前の、図 21 に示す搬送装置の側面図である。

【図 23】搬送装置に部分的に結合された規制部材を示す、図 21 の搬送装置の側面図である。

【図 24】図 21 の搬送装置であって、その遠位端に結合された規制機構を有する装置の斜視図である。

【図 25】本発明の別の態様による、ステント搬送装置の別の実施形態の近位端を示す斜視図である。

【図 26】本発明の別の態様による、ステント搬送装置のさらに別の実施形態の近位端を示す斜視図である。

【図 27】本発明の別の態様による、ステント搬送装置のさらに別の実施形態の近位端を示す斜視図である。

40

【図 28】本発明の別の態様によるステント搬送装置の別の実施形態の、近位端の別の実施形態を示す図である。

【図 29】本発明の別の態様による本発明のステント搬送装置の、別の実施形態の側断面図である。

【図 30】本発明の別の態様による、図 30 のステント搬送装置の遠位端の側断面図である。

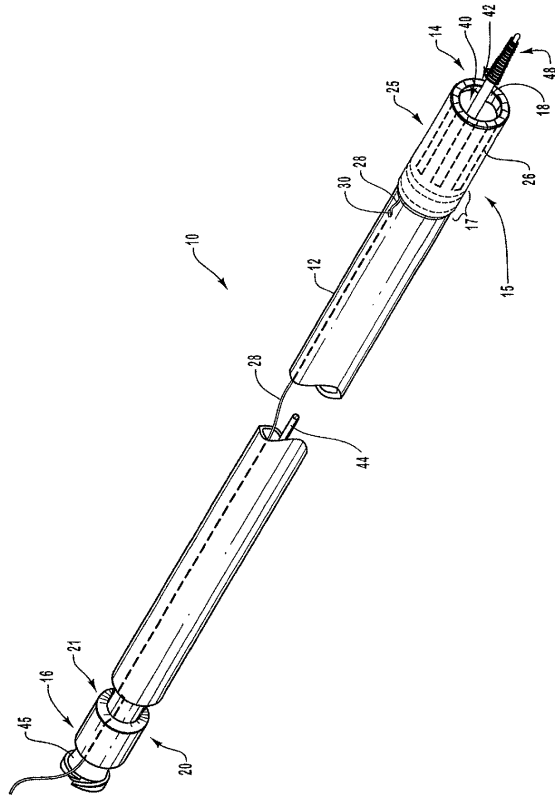
【図 31】本発明の別の態様によるステント搬送装置の、別の実施形態の側断面図である。

【図 32】本発明の別の態様によるステント搬送装置の、別の実施形態の側断面図である

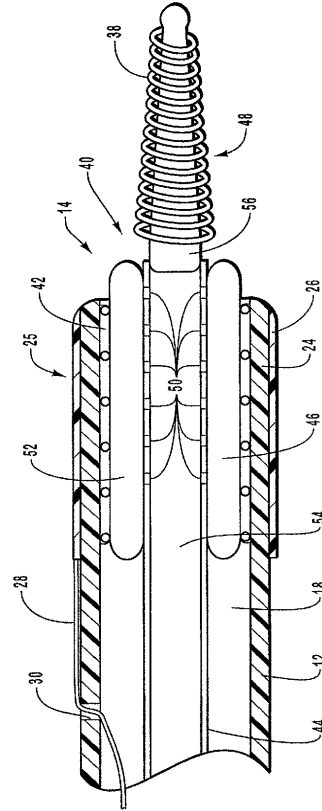
50

- 。
- 【図 3 3】本発明の別の態様によるステント搬送装置の、別の実施形態の側断面図である。
- 。
- 【図 3 4】本発明の別の態様によるステント搬送装置の、さらに別の実施形態の側断面図である。
- 【図 3 5】本発明の別の態様によるステント搬送装置の、さらに別の実施形態の側断面図である。
- 【図 3 6】本発明の別の態様によるステント搬送装置の、別の実施形態の側断面図である。
- 。
- 【図 3 7】本発明の別の態様による塞栓防止装置を含んだステント搬送装置の実施形態を示す側断面図である。 10
- 【図 3 8】図 3 7 の搬送装置の遠位端の側断面図である。
- 【図 3 9】本発明の別の態様による、フィルタアセンブリを展開した状態の、図 3 7 の搬送装置の一部を示す側断面図である。
- 【図 4 0】本発明の別の態様による、フィルタアセンブリおよびステントを展開した状態の、図 3 7 の搬送装置の一部を示す側断面図である。
- 【図 4 1】本発明の別の態様による、図 3 7 の搬送装置と共に使用可能なフィルタアセンブリ用の規制機構の斜視図である。
- 【図 4 2】本発明の別の態様による、図 3 7 の搬送装置と共に使用可能なフィルタアセンブリの斜視図である。 20
- 【図 4 3】本発明の別の態様による図 4 2 のフィルタアセンブリの実施形態を示す斜視図である。
- 【図 4 4】本発明の別の態様による搬送装置の、別の実施形態の遠位端を示す斜視部分断面図である。
- 【図 4 5】本発明の一態様による捕捉機構の実施形態の斜視図である。
- 【図 4 6】本発明の一態様による捕捉機構の別の実施形態の斜視図である。
- 【図 4 7】捕捉機構を迅速に導入することができる拡張式アセンブリを有する搬送装置の他の実施形態を示す斜視図である。
- 【図 4 8】搬送装置の他の実施形態及び塞栓防止と本発明の他の面である捕捉機構を有する搬送装置を用いた方法を示す斜視図である。 30
- 【図 4 9】搬送装置の他の実施形態及び塞栓防止と本発明の他の面である捕捉機構を有する搬送装置を用いた方法を示す斜視図である。
- 【図 5 0】搬送装置の他の実施形態及び塞栓防止と本発明の他の面である捕捉機構を有する搬送装置を用いた方法を示す斜視図である。
- 【図 5 1】搬送装置の他の実施形態及び塞栓防止と本発明の他の面である捕捉機構を有する搬送装置を用いた方法を示す斜視図である。
- 【図 5 2】搬送装置を使用して体内管腔を治療する他の方法と、本発明の他の実施形態に係る分離捕捉機構とを示す図である。
- 【図 5 3】搬送装置を使用して体内管腔を治療する他の方法と、本発明の他の実施形態に係る分離捕捉機構とを示す図である。 40
- 【図 5 4】搬送装置を使用して体内管腔を治療する他の方法と、本発明の他の実施形態に係る分離捕捉機構とを示す図である。

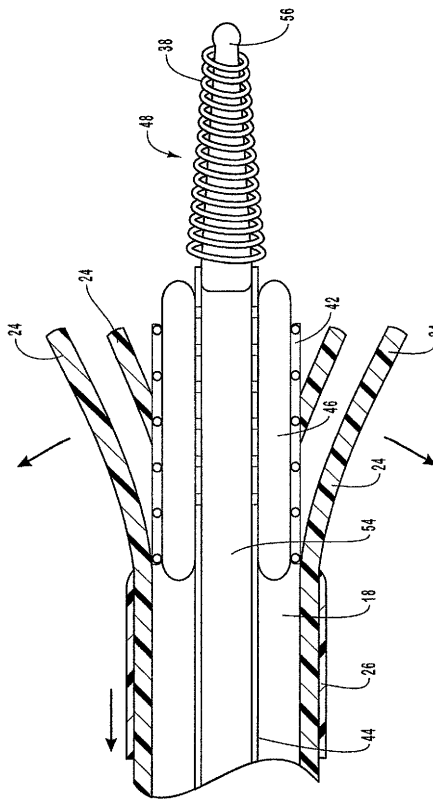
【図 1】



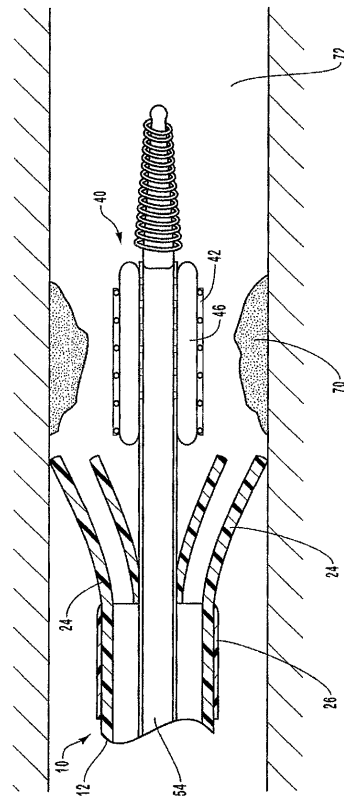
【図 2】



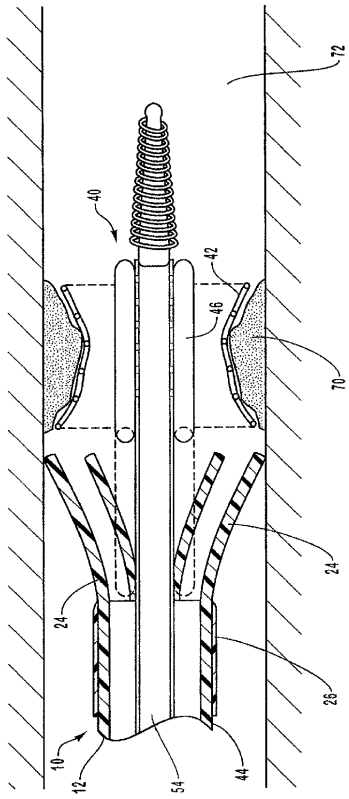
【図 3】



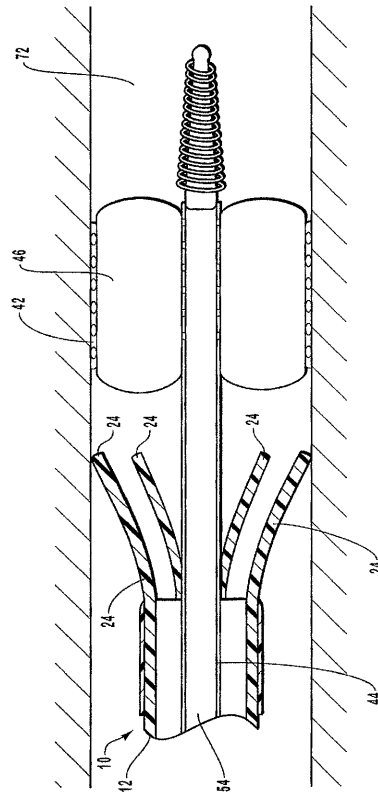
【図 4 A】



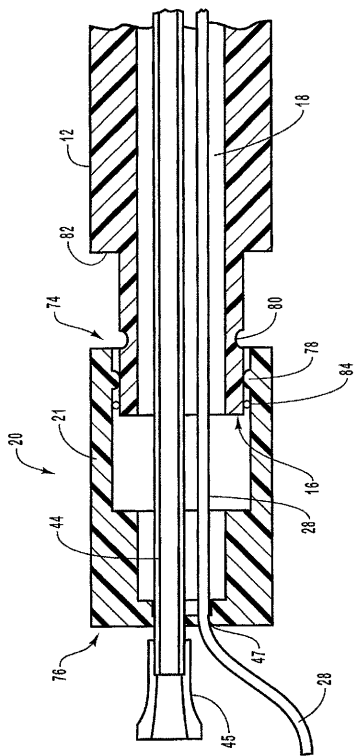
【 図 4 B 】



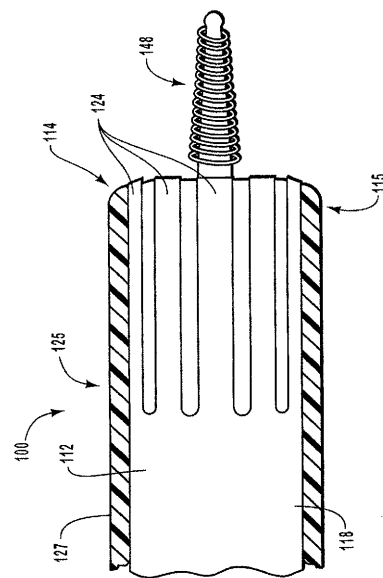
【 図 5 】



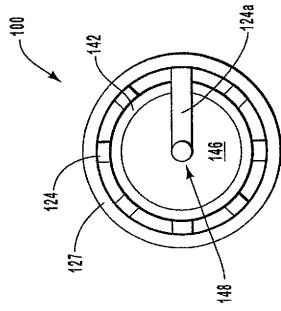
【 図 6 】



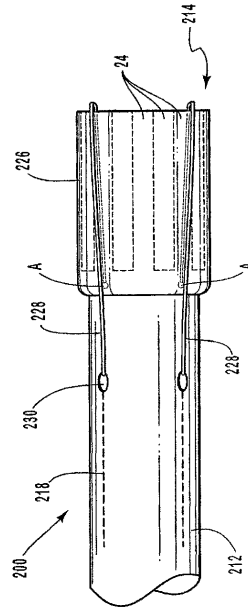
【 図 7 】



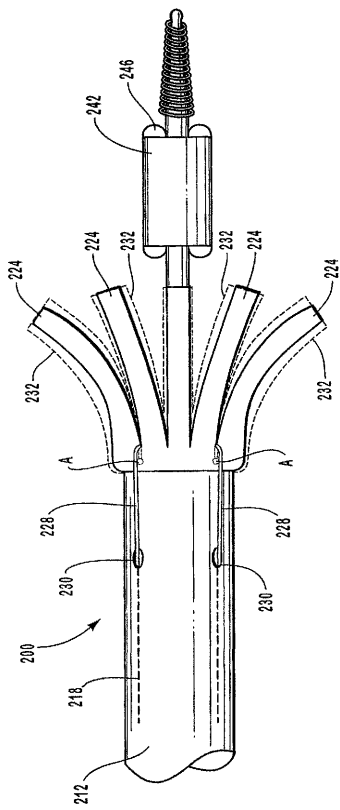
【 図 8 】



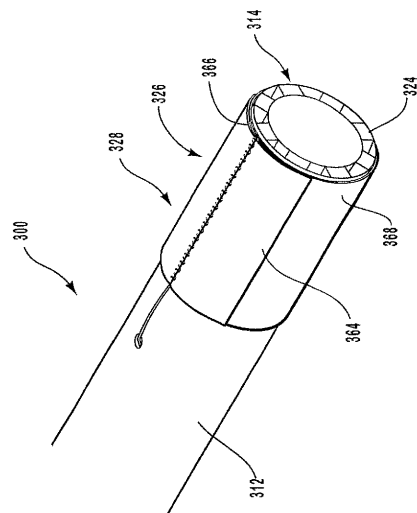
【 図 9 】



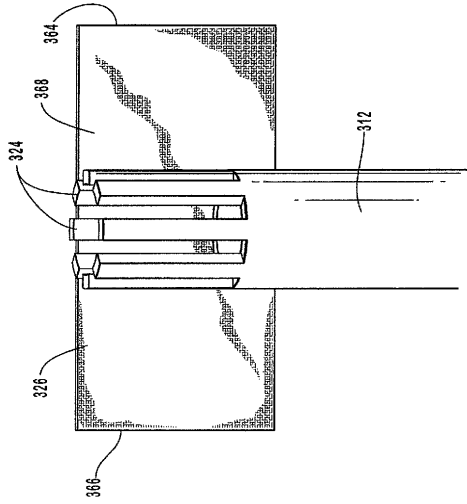
【 図 10 】



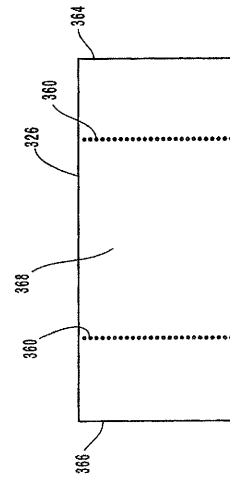
【 図 11 】



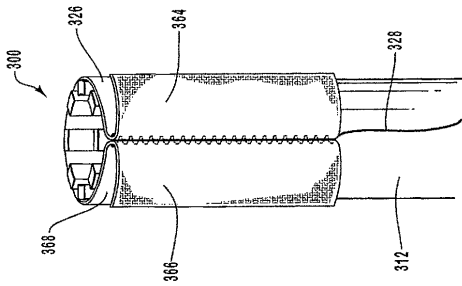
【 図 1 2 】



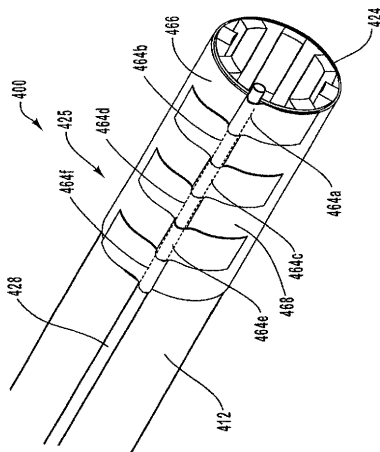
【 図 1 4 】



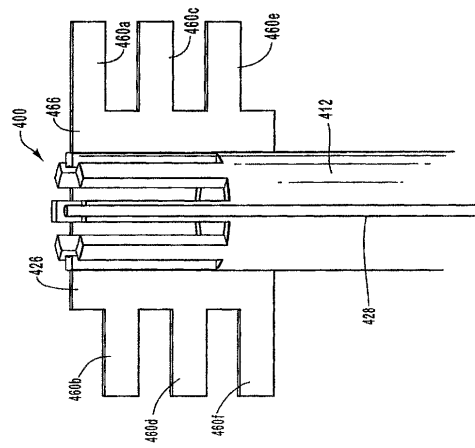
【 図 1 3 】



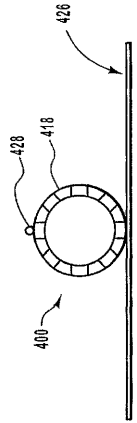
【 図 1 5 】



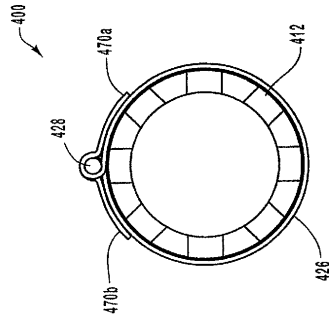
【 図 1 6 】



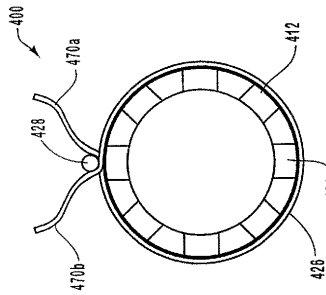
【 17 】



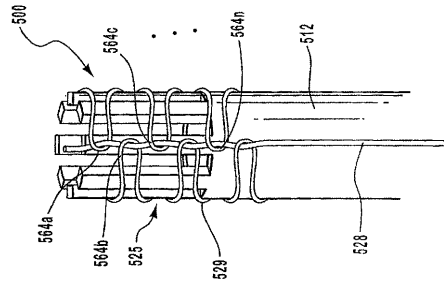
【 19 】



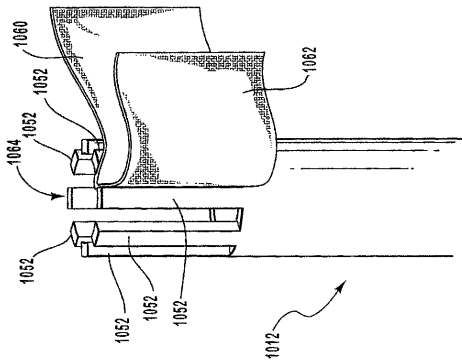
【 18 】



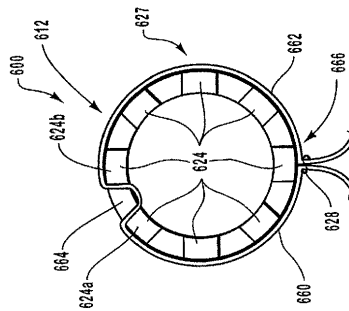
【 20 】



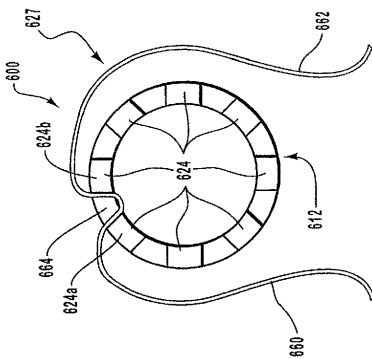
【 21 】



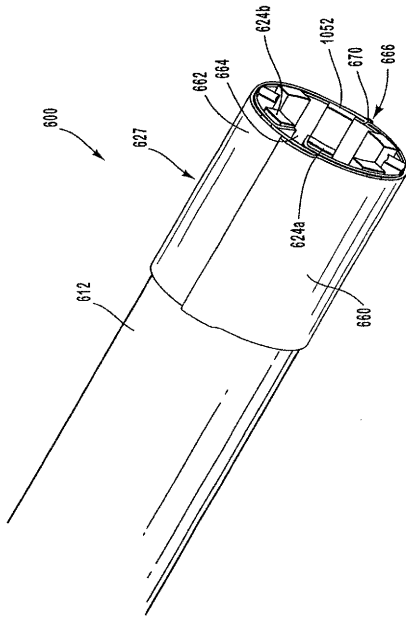
【 23 】



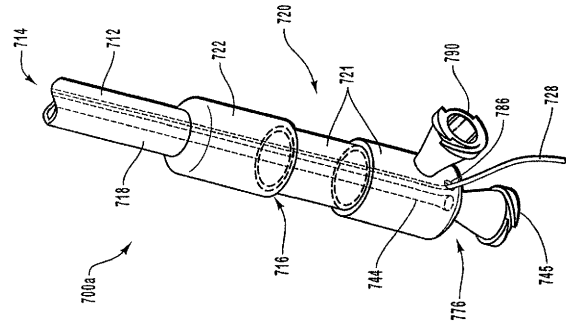
【 22 】



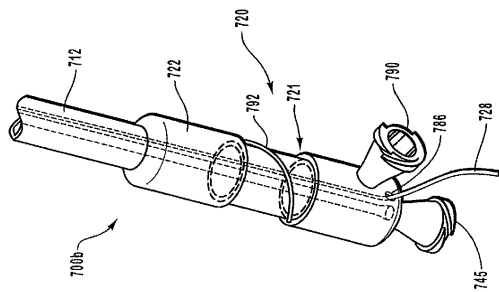
【 24 】



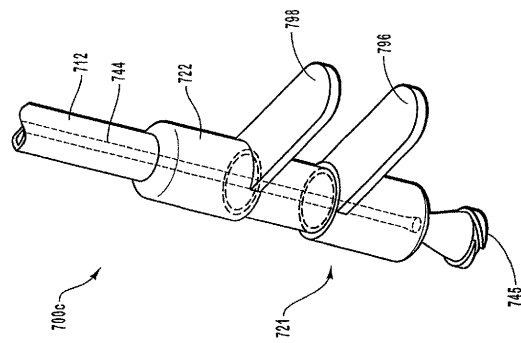
【 25 】



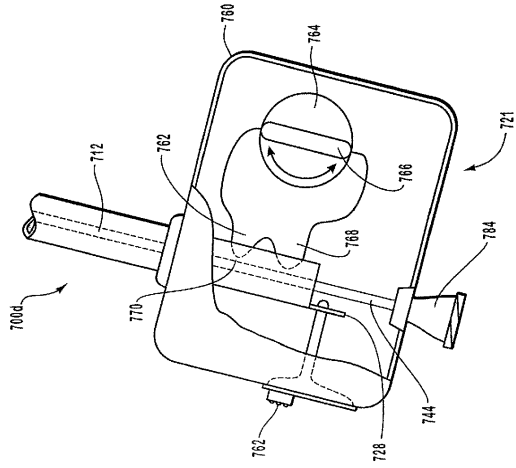
【 26 】



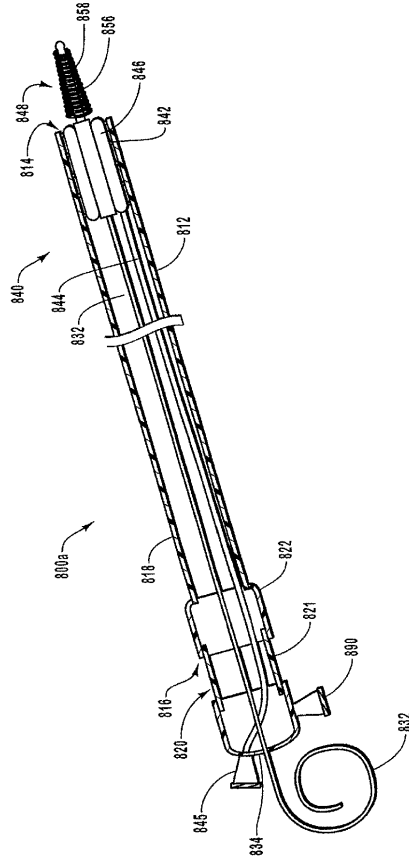
【 27 】



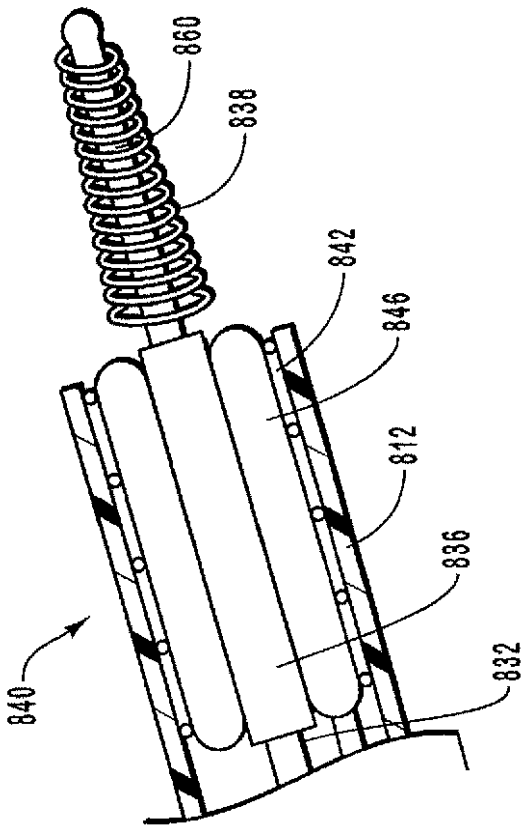
【 図 28 】



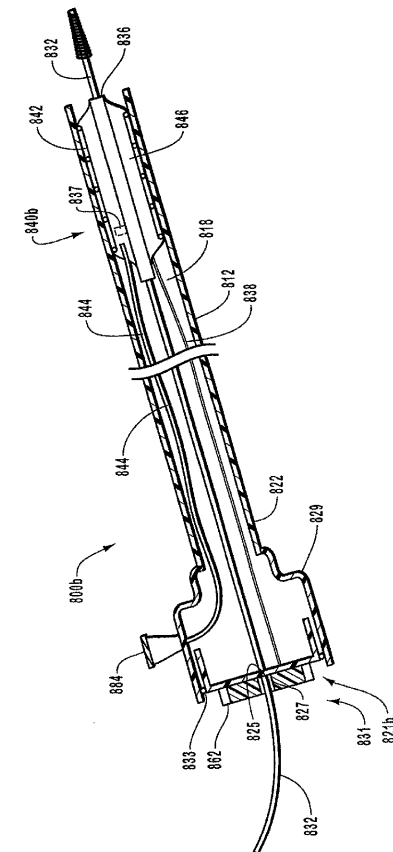
【 図 29 】



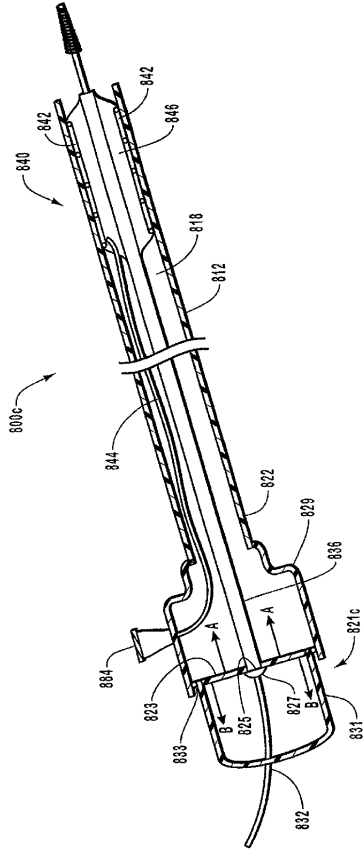
【 図 30 】



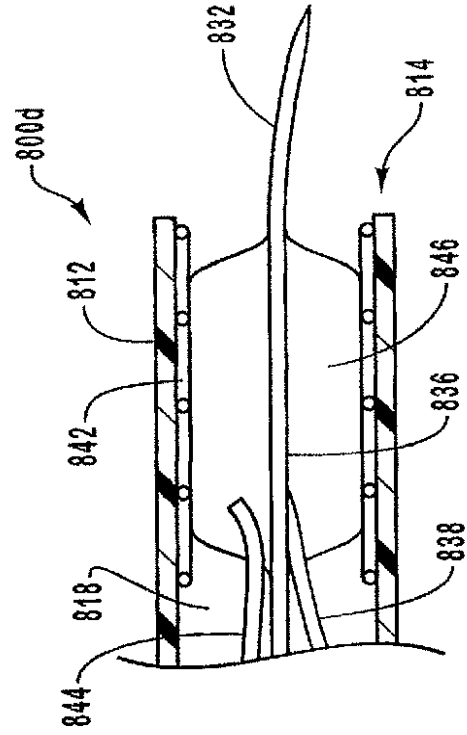
【 図 31 】



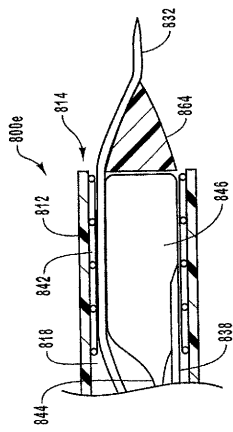
【 図 3 2 】



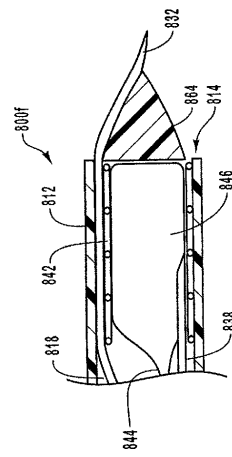
【 図 3 3 】



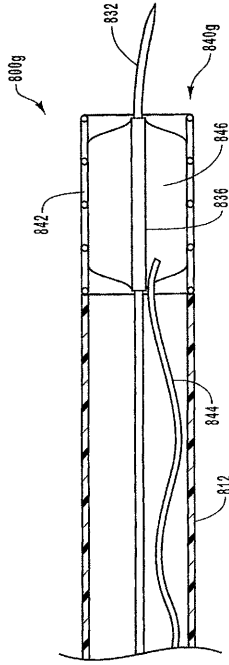
【 図 3 4 】



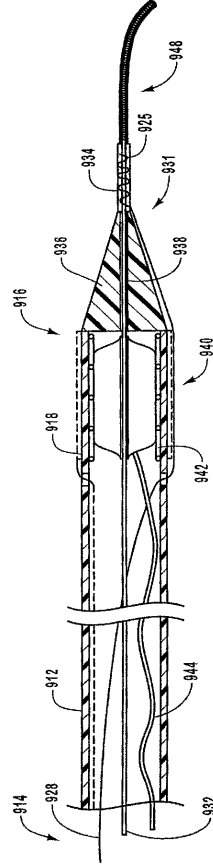
【 図 3 5 】



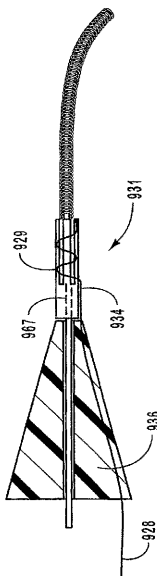
【 図 3 6 】



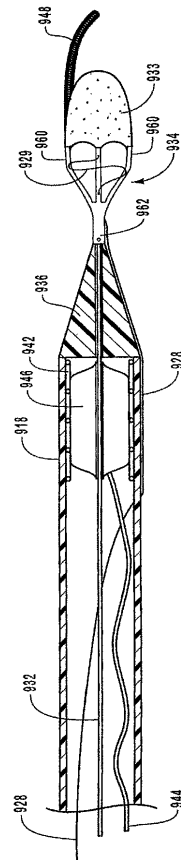
【 図 3 7 】



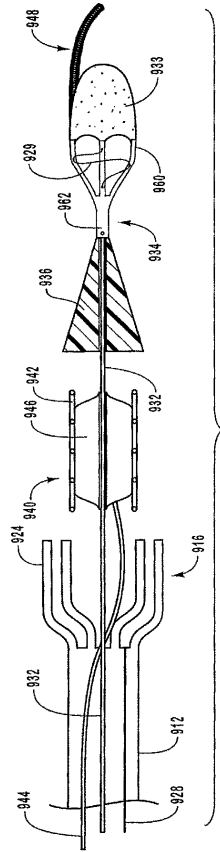
【 図 3 8 】



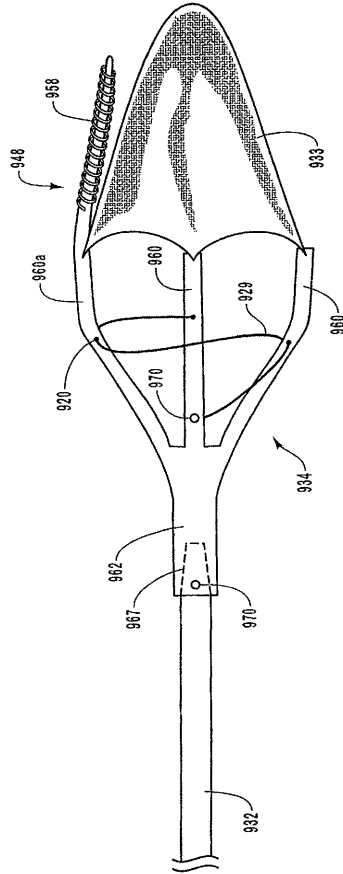
【 図 3 9 】



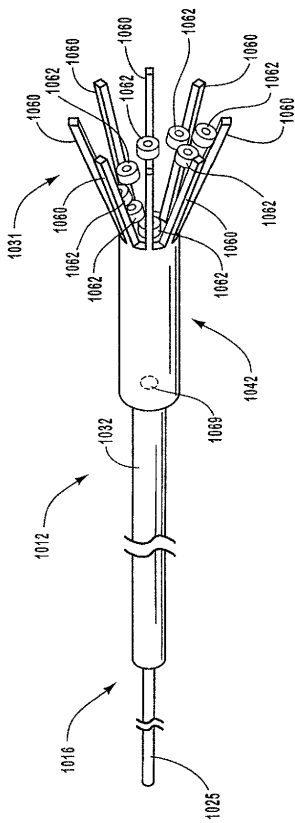
【 図 4 0 】



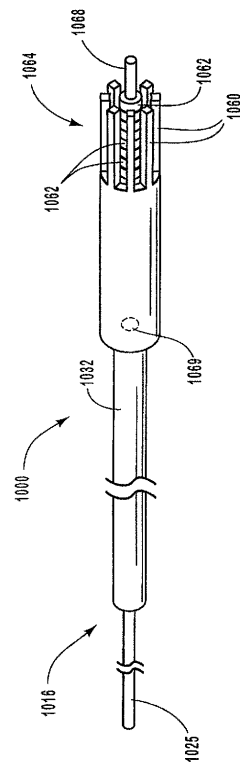
【 図 4 1 】



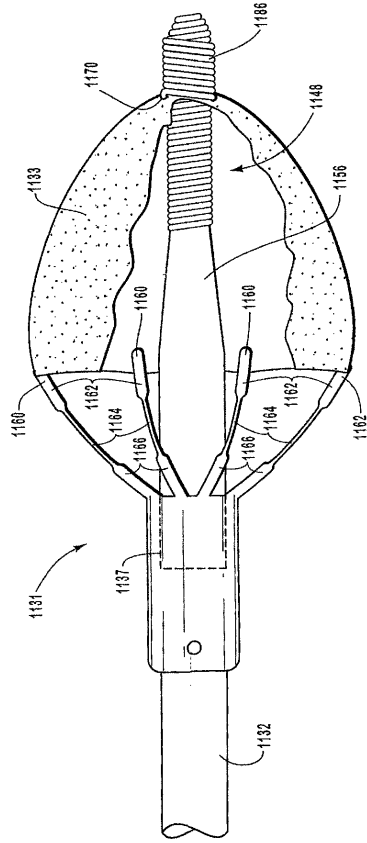
【 図 4 2 】



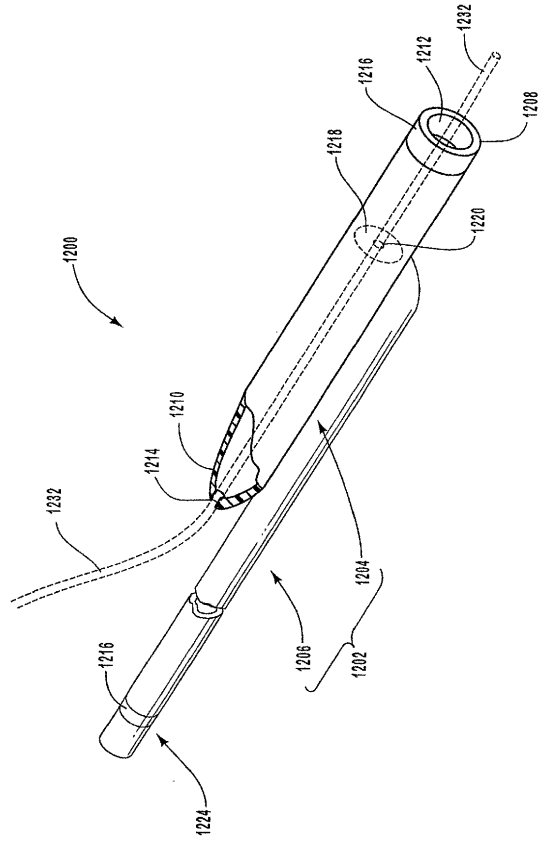
【 図 4 3 】



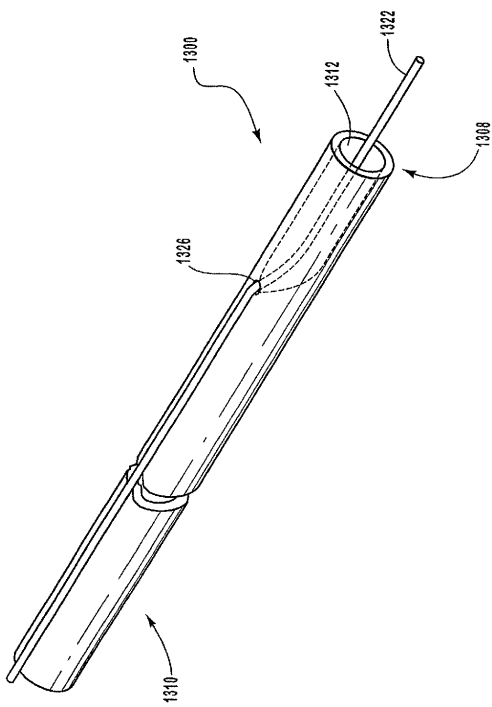
【 44 】



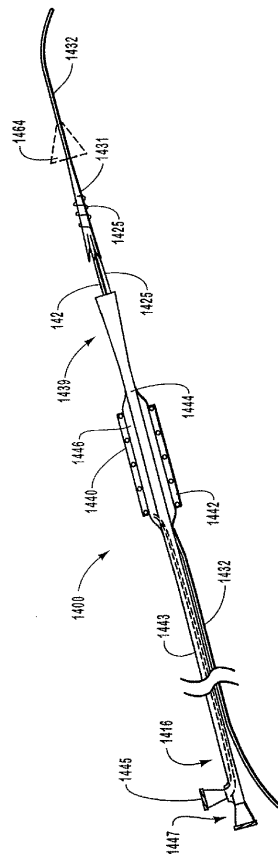
【 45 】



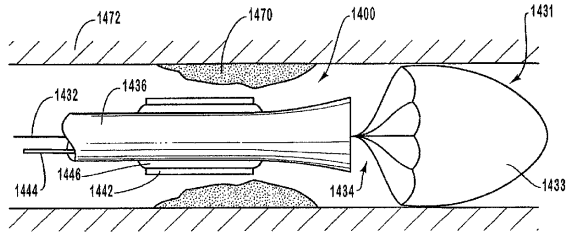
【 46 】



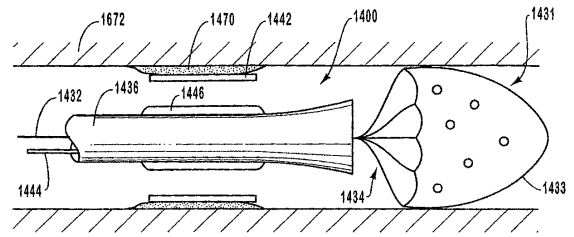
【 47 】



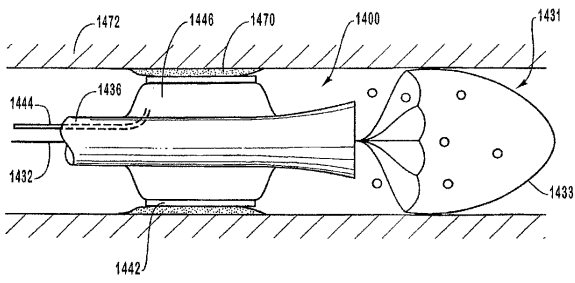
【 図 48 】



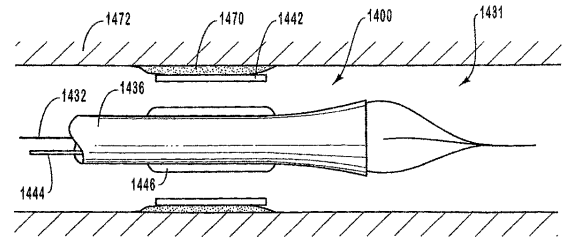
【 図 50 】



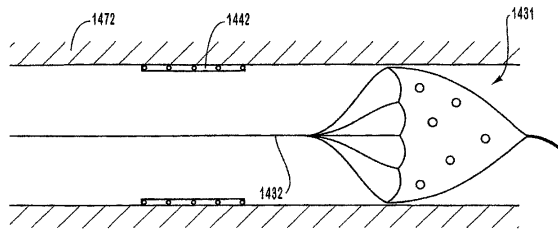
【 図 49 】



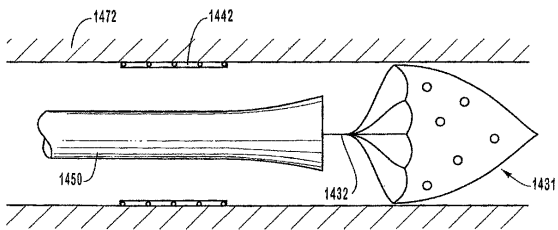
【 図 51 】



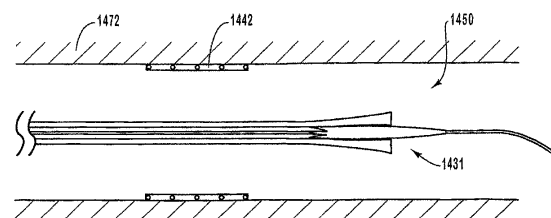
【 図 52 】



【 図 53 】



【 図 54 】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 60/341,092
(32)優先日 平成13年12月12日(2001.12.12)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 60/347,500
(32)優先日 平成14年1月11日(2002.1.11)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 60/413,078
(32)優先日 平成14年9月24日(2002.9.24)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 10/290,099
(32)優先日 平成14年11月7日(2002.11.7)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
- (72)発明者 リチャード ジェイ・リンダー
アメリカ合衆国 84093 ユタ州 サンディー チャッツワース コート 7810
- (72)発明者 ダリル アール・エドミントン
アメリカ合衆国 84070 ユタ州 サンディー サウス リバーサイド ドライブ 9425
ナンバー1811
- (72)発明者 スティーブン ダブリュ・ジョンソン
アメリカ合衆国 84084 ユタ州 ウェスト ジョーダン サウス 2250 ウェスト 7
684
- (72)発明者 カリー エル・シューレゲル
アメリカ合衆国 84102 ユタ州 ソルト レイク シティー イースト 600 サウス
835

審査官 田中 成彦

- (56)参考文献 国際公開第01/026726(WO, A1)
米国特許第06290710(US, B1)
米国特許第05941896(US, A)
国際公開第99/016362(WO, A1)
国際公開第01/049208(WO, A1)
国際公開第98/050103(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/84
A61F 2/01
A61M 25/09
A61B 17/00
WPI