

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5455633号
(P5455633)

(45) 発行日 平成26年3月26日(2014.3.26)

(24) 登録日 平成26年1月17日(2014.1.17)

(51) Int.Cl.

A 61 F 2/966 (2013.01)

F 1

A 61 F 2/966

請求項の数 15 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2009-534804 (P2009-534804)
 (86) (22) 出願日 平成19年10月22日 (2007.10.22)
 (65) 公表番号 特表2010-507459 (P2010-507459A)
 (43) 公表日 平成22年3月11日 (2010.3.11)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2007/082165
 (87) 國際公開番号 WO2008/051941
 (87) 國際公開日 平成20年5月2日 (2008.5.2)
 審査請求日 平成22年10月15日 (2010.10.15)
 (31) 優先権主張番号 60/862,456
 (32) 優先日 平成18年10月22日 (2006.10.22)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

前置審査

(73) 特許権者 509114789
 アイデブ テクノロジーズ インコーポレ
 イテッド
 アメリカ合衆国 テキサス州 ウェブスター
 メディカル センター ブールバード
 253
 (74) 代理人 100102978
 弁理士 清水 初志
 (74) 代理人 100102118
 弁理士 春名 雅夫
 (74) 代理人 100160923
 弁理士 山口 裕孝
 (74) 代理人 100119507
 弁理士 刑部 俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ステント前進のためのデバイスおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外側シースと、
 ハンドルに対して固定されている外側シースに連結されたハンドルと、
 外側シース内に配置されたステントであって、ワイヤ交点で交差する複数の編まれたワ
イヤを含むステントと、
 外側シース内に配置されたステント係合要素と
 を含み、

前記ステントが、ステント係合要素によるステント係合の少なくとも二つの期間を経て
 外側シースの外に遠位に推進可能であり、該少なくとも二つの期間が、ステント係合要素
がワイヤ交点の少なくとも一部と係合する第一の係合期間と、ステント係合要素が他のワ
イヤ交点の少なくとも一部と係合する第二の係合期間とを含み、係合の該期間の各々が、
機械による、外側シースの同時の引き込みを伴わずに遠位にステントを推進するよう構成
され、かつ係合の該期間の各々が、ステントを遠位に推進しないように構成されたステン
ト係合要素によるステントの非係合期間によって分離される、デバイス。

【請求項2】

ステントが、遠位端、近位端、ならびに該遠位端および近位端の間に伸びる内腔を有し
 、かつ前記ステント係合要素が少なくとも部分的にステントの内腔内に位置付けられる、
 請求項1記載のデバイス。

【請求項3】

10

20

ハンドルに連結され、かつ通路を有する要素によってステント係合要素に連結された、ユーザーによる駆動が可能な要素をさらに含む、請求項1～2のいずれか一項記載のデバイス。

【請求項4】

通路を有する要素がガイドワイヤを受けるように構成されている、請求項3記載のデバイス。

【請求項5】

ユーザーによる駆動が可能な要素が、ハンドルのスロット内で可動である、請求項3記載のデバイス。

【請求項6】

ユーザーによる駆動が可能な要素の遠位前進を制限する、第一の位置を有するストップバーをさらに含む、請求項3～5のいずれか一項記載のデバイス。

【請求項7】

ストップバーが、ユーザーによる駆動が可能な要素の遠位前進を制限しない第二の位置を有し、かつ第一の位置に付勢されている、請求項6記載のデバイス。

【請求項8】

ステントが近位端を有するデバイスであって、ステントの近位端に連結されたステント保持要素をさらに含む、請求項1～7のいずれか一項記載のデバイス。

【請求項9】

ステントが複数の編まれたワイヤを含む、請求項1～8のいずれか一項記載のデバイス。

20

【請求項10】

ステント係合要素が、前記の非係合期間の各々のあいだ内側に折り畳まれかつ近位にスライドするように構成されている、請求項9記載のデバイス。

【請求項11】

ハンドルが近位端を有し、係合の期間の各々を引き起こすデバイスとの、ユーザーの最も近い接触箇所が、ハンドルの近位端にまたはその遠位に位置する、請求項1～10のいずれか一項記載のデバイス。

【請求項12】

ステント係合要素が、シャベルまたはスコップのように形作られている、請求項1～11のいずれか一項記載のデバイス。

30

【請求項13】

外側シース内に配置されたステントを、動物の一部ではないチューブ状構造体内へ、遠位に推進する段階であって、該ステントがワイヤ交点で交差する複数の編まれたワイヤを含み、該外側シースがハンドルに連結されかつハンドルに対して固定されている、段階を含む方法であって、

ステントを遠位に推進する前記段階が、係合の少なくとも二つの期間のあいだ、機械による、外側シースの同時の引き込みを伴わずに、外側シース内に配置されたステント係合要素によりステントを係合することを含み、該係合の少なくとも二つの期間が、ステント係合要素がワイヤ交点の少なくとも一部と係合する第一の係合期間と、ステント係合要素が他のワイヤ交点の少なくとも一部と係合する第二の係合期間とを含み、係合の該期間の各々が、ステントを遠位に推進しない、ステント係合要素によるステントの非係合期間によつて分離されている、ステント前進方法。

40

【請求項14】

ステント係合要素の動きが、ユーザーによる駆動が可能な要素の動きに対応する、請求項13記載のステント前進方法。

【請求項15】

ステント係合要素が、前記非係合期間の各々のあいだ内側に折り畳まれかつ近位にスライドする、請求項13～14のいずれか一項記載のステント前進方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】**関連出願の相互参照**

本出願は、2006年10月22日に出願された米国特許仮出願第60/862,456号に対する優先権を主張し、その全内容は、参照により明確に組み入れられる。

【0002】**1. 分野**

本発明は、概して、体管もしくは導管においてまたは検査もしくは実演のために使用される構造体（ポリマーチューブなど）等におけるステント留置のためのデバイスおよび方法、ならびにステント留置に関して一人または複数の個人を指導する方法に関する。

【背景技術】

10

【0003】**2. 関連技術の説明**

ステント送達デバイスの例は、米国特許第5,372,600号（特許文献1）；第5,433,723号（特許文献2）；第5,707,376号（特許文献3）；第5,772,668号（特許文献4）；第5,776,142号（特許文献5）；第5,968,052号（特許文献6）；第6,514,261号（特許文献7）；第6,599,296号（特許文献8）；第7,052,511号（特許文献9）；第7,122,050号（特許文献10）；米国特許出願公開第20030040772号（特許文献11）；および米国特許出願公開第20050021123号（特許文献12）に含まれる。

【先行技術文献】**【特許文献】**

20

【0004】

【特許文献 1】米国特許第5,372,600号

【特許文献 2】米国特許第5,433,723号

【特許文献 3】米国特許第5,707,376号

【特許文献 4】米国特許第5,772,668号

【特許文献 5】米国特許第5,776,142号

【特許文献 6】米国特許第5,968,052号

【特許文献 7】米国特許第6,514,261号

【特許文献 8】米国特許第6,599,296号

【特許文献 9】米国特許第7,052,511号

30

【特許文献 10】米国特許第7,122,050号

【特許文献 11】米国特許出願公開第20030040772号

【特許文献 12】米国特許出願公開第20050021123号

【発明の概要】**【0005】**

本デバイス（ステント展開デバイスとして特徴付けられてもよい）のいくつかの態様は、外側シース；遠位端および近位端を有する、外側シース内に配置されたステント；少なくとも部分的にステントの内腔内に位置付けられたステント係合要素；ならびにステントの近位端に連結されたステント保持要素を含み、このデバイスは、ステント係合要素が、ステントに係合しかつこれを、少なくとも部分的に外側シースの外に、遠位に前進させるよう往復運動で操作され得；かつステントの近位端が外側シース内に配置されているという条件で、ステント係合要素の近位運動の間、ステント保持要素がステントと接触を保つように、構成される。

40

【0006】

本デバイスのいくつかの態様は、外側シース；内腔、遠位端、および近位端を有する、外側シース内に配置されたステント；ガイドワイヤを受けるように構成された、少なくとも部分的にステントの内腔内に位置付けられた内部要素；ならびに少なくとも部分的にステントの内腔内に位置付けられ、かつ内部要素が固定されているあいだ遠位および近位に動くことが可能であるステント係合要素を含み、このデバイスは、ステントを遠位に推進しない非係合期間によって分離される、ステント係合要素によるステント係合の少なくと

50

も二つの期間を経て少なくとも部分的に外側シースの外にステントを遠位に推進するよう
に、構成される。

【0007】

本デバイスのいくつかの態様は、外側シース；近位端を有するハンドルに対して外側シースが動けないように外側シースに連結されたハンドル；内腔、遠位端、および近位端を有する、外側シース内に配置されたステント；ならびに少なくとも部分的にステントの内腔内に位置付けられたステント係合要素を含み、このデバイスは、ステントを遠位に推進し、かつステントを遠位に推進しない非係合期間によって分離される、ステント係合要素によるステント係合の少なくとも二つの期間を経て、ユーザーが、外側シースの外に遠位にステントを前進させ得；かつ係合の各々の期間を引き起こすデバイスとの、ユーザーの最も近い接触箇所が、ハンドルの近位端にまたはその遠位に位置するように、構成される。
10

【0008】

本デバイスのいくつかの態様は、外側シース；遠位端および近位端を有する、外側シース内に配置されたステント；（ステント係合要素として特徴付けられてもよい）ステント係合部分を有する、少なくとも部分的に外側シース内に配置された往復要素；往復要素に連結された、ユーザーによる駆動が可能な要素；ならびにステントの近位端に連結されたステント保持要素を含み、ステント係合部分が、ステントに係合しかつこれを、少なくとも部分的に外側シースの外に、遠位に前進させるように、往復様式で操作可能であり；かつステントの近位端が外側シース内に配置されているという条件で、ステント係合部分の近位運動の間、ステント保持要素が、ステントと接触を保つ。
20

【0009】

本デバイスのいくつかの態様は、外側シース；遠位端および近位端を有する、外側シース内に配置されたステント；外側シースに連結されたデバイス体；ステント係合部分を有する、少なくとも部分的に外側シース内に配置された往復要素；ならびにデバイス体上にマウントされかつ往復要素に連結された、ユーザーによる駆動が可能な要素を含み、このデバイスは、ステント係合部分が、ステントに係合しかつこれを、少なくとも部分的に外側シースの外に前進させるように、往復様式で操作可能であり、かつステント係合部分がステントを前進させるために、外側シースがデバイス体に対して動く必要がないように、構成される。
30

【0010】

本デバイスのいくつかの態様は、外側シース；遠位端および近位端を有する、外側シース内に配置されたステント；外側シースに連結されたデバイス体；ステント係合部分を有する、少なくとも部分的に外側シース内に配置された中空往復要素；デバイス体上にマウントされかつ中空往復要素に連結された、ユーザーによる駆動が可能な要素；ステントの近位端に連結されたステント保持要素；ならびにその一部が少なくとも部分的に中空往復要素内にある、少なくとも部分的に外側シース内に配置された内部チューブを含み、前記中空往復要素は、（a）ユーザーによる駆動が可能な要素を遠位に動かすユーザー応じて遠位、および（b）ユーザーによる駆動が可能な要素を近位に動かすユーザーに応じて近位に動くように操作可能であり；前記ステント係合部分は、ステントに係合しかつこれを、少なくとも部分的に外側シースの外に前進させるように、往復様式で操作可能であり；前記外側シースは、前記ステント係合部分がステントを前進させるために、デバイス体に対して動く必要がなく；前記ステント保持要素は、ステントの近位端が外側シース内に配置されているという条件で、ステント係合部分の近位運動の間、ステントと接触を保ち；かつ前記ステント保持要素は、ステントの近位部分が外側シース内に配置されているという条件で、ステントを外側シース内へ近位に引き戻すように操作可能である。
40

【0011】

本ステント前進方法のいくつかの態様は、往復要素の複数の往復運動を使用して体管内に配置されたシース内に配置されたステントを前進させる段階を含み、各々の往復運動は、往復要素の遠位運動および往復要素の近位運動を含み；ステントは、往復要素の各々の
50

遠位運動に応じて遠位に前進し；ステントは、往復要素の各々の近位運動に応じて前進せず；かつ往復要素の各々の遠位運動は、シースの別個の近位運動と同時に生じない。

【0012】

本ステント前進方法のいくつかの態様は、ステント係合要素とステントとをその遠位端と近位端との間で繰り返し係合することによって、シースの外にかつチューブ状構造体内へステントを遠位に推進する段階であって、該係合の少なくとも二つが非係合期間によって分離される、段階；およびステントをシースの外に遠位に推進する時に、チューブ状構造体に対するシースの軸方向の位置を変化させることによって、チューブ状構造体内のステントの軸方向密度を変化させる段階を含む。

【0013】

10

本ステント前進指導方法のいくつかの態様は、人に以下の段階を実演することを含む、シースおよび該シースに配置されたステントを含むステント送達デバイスをどのように使用するかに関する人を指導することを含む：ステント係合要素とステントとをその遠位端と近位端との間で繰り返し係合することによって、シースの外にかつチューブ状構造体内へステントを遠位に推進する段階であって、該係合の少なくとも二つが非係合期間によって分離される、段階；およびステントをシースの外に遠位に推進する時に、チューブ状構造体に対するシースの軸方向の位置を変化させることによって、チューブ状構造体内のステントの軸方向密度を変化させる段階。

【0014】

20

本デバイスおよび方法のいずれかの任意の態様は、記載される特徴および/または段階を含む (comprise) / 含む (include) / 含む (contain) / 有するよりもむしろ、それらからなり得る、または本質的にそれらからなり得る。

【0015】

これらの態様およびその他に関連する詳細は、以下で提供される。

[1]

外側シースと、

遠位端および近位端を有する、外側シース内に配置されたステントと、
少なくとも部分的にステントの内腔内に位置付けられたステント係合要素と、
ステントの近位端に連結されたステント保持要素と

を含み、

30

ステント係合要素が、ステントを係合しあつこれを、少なくとも部分的に外側シースの外に、遠位に前進させるように往復様式で操作され得；かつ

ステントの近位端が外側シース内に配置されているという条件で、ステント係合要素の近位運動の間、ステント保持要素がステントと接触を保つ
ように構成された、デバイス。

[2]

ハンドルに対して外側シースが動けないように外側シースに連結されたハンドルと、
通路を有する要素によってステント係合要素にも連結された、ハンドルに連結された、
ユーザーによる駆動が可能な要素と
をさらに含む、[1]記載のデバイス。

40

[3]

ユーザーによる駆動が可能な要素の遠位前進を制限する、第一の位置に付勢されたストップバー
をさらに含む、[2]記載のデバイス。

[4]

ガイドワイヤを受けるように構成された、通路を有する要素内に位置付けられた部分を
有する内部要素
をさらに含む、[2]記載のデバイス。

[5]

ユーザーによる駆動が可能な要素が、ハンドルのスロット内で可動である、[2]記載

50

のデバイス。

[6]

ステントが展開長を有し、外側シースが遠位端を有し、かつデバイスが外側シースに連結され、かつ実質的にステントの展開長に相当する距離だけ外側シースの遠位端から隔たったマーカーをさらに含む、[1] 記載のデバイス。

[7]

ハンドルに連結されたサイドポートをさらに含む、[2] 記載のデバイス。

[8]

イントロデューサーの止血弁と相互作用するように構成された、外側シースの外側に連結され得る要素をさらに含む、[1] 記載のデバイス。

[9]

ハンドルに対して外側シースが動けないように外側シースに連結されたハンドルと、ハンドルに連結されたYアダプターとをさらに含み、

ステント保持要素が、遠位部分と、Yアダプターの分岐の外側から、分岐、ハンドル、および外側シースの部分を経由して、ステント保持要素の該遠位部分に伸びるステント保持ラインとを含む、

[1] 記載のデバイス。

[1 0]

ステントが編まれており、かつステント係合要素が、(a) ステントを遠位に推進する場合に、ステントの、ステント係合要素と向かい合う側で、ワイヤ交点に係合し、かつ(b) ステントの内腔内で内側に折り畳まれかつ近位にスライドするように構成された、[1] 記載のデバイス。

[1 1]

外側シースと、近位端を有するハンドルに対して外側シースが動けないように外側シースに連結されたハンドルと、

遠位端および近位端を有する、外側シース内に配置されたステントと、ステントの遠位端と近位端との間でステントに係合するように構成されたステント係合要素とを含み、

ユーザーが、ステント係合要素によるステントの複数の係合によって外側シースの外に遠位にステントを前進させ得；各々の係合が

ステントの近位端と遠位端との間で生じ、

機械による、外側シースの同時の引き込みを伴わずに遠位にステントを推進し、かつステントを遠位に推進しない期間によって、いかなるその後の係合からも分離され、かつ

各々の係合を引き起こすデバイスとの、ユーザーの最も近い接触箇所が、ハンドルの近位端にまたはその遠位に位置するように構成された、デバイス。

[1 2]

通路を有する要素によってステント係合要素にも連結された、ハンドルに連結された、ユーザーによる駆動が可能な要素をさらに含む、[11] 記載のデバイス。

[1 3]

ユーザーによる駆動が可能な要素の遠位前進を制限する、第一の位置に付勢されたストッパー

10

20

30

40

50

をさらに含む、[12]記載のデバイス。

[14]

ガイドワイヤを受けるように構成された、通路を有する要素内に位置付けられた部分を有する内部要素

をさらに含む、[12]記載のデバイス。

[15]

ユーザーによる駆動が可能な要素が、ハンドルのスロット内で可動である、[12]記載のデバイス。

[16]

ステントが展開長を有し、外側シースが遠位端を有し、かつデバイスが、
外側シースに連結され、かつ実質的にステントの展開長に相当する距離だけ外側シースの遠位端から隔たったマーカー

をさらに含む、[11]記載のデバイス。

[17]

ハンドルに連結されたサイドポート
をさらに含む、[12]記載のデバイス。

[18]

イントロデューサーの止血弁と相互作用するように構成された、外側シースの外側に連結され得る要素

をさらに含む、[11]記載のデバイス。

10

[19]

ハンドルに連結されたYアダプターと、
遠位部分と、Yアダプターの分岐の外側から、分岐、ハンドル、および外側シースの部分を経由して、ステント保持要素の該遠位部分に伸びるステント保持ラインとを含む、ステントの近位端に連結されたステント保持要素と
をさらに含む、[11]記載のデバイス。

[20]

ステントの近位端に連結されたステント保持要素
をさらに含む、[11]記載のデバイス。

20

[21]

ステントが編まれており、かつステント係合要素が、(a)ステントを遠位に推進する場合に、ステントの、ステント係合要素と向かい合う側で、ワイヤ交点に係合し、かつ(b)ステントの内腔内で内側に折り畳まれかつ近位にスライドするように構成された、[11]記載のデバイス。

30

[22]

外側シースと、
近位端を有するハンドルに対して外側シースが動けないように外側シースに連結されたハンドルと、

内腔、遠位端、および近位端を有する、外側シース内に配置されたステントと、

少なくとも部分的にステントの内腔内に位置付けられたステント係合要素と
を含み、

40

ステントを遠位に推進し、かつステントを遠位に推進しない非係合期間によって分離される、ステント係合要素によるステント係合の少なくとも二つの期間を経て、ユーザーが、外側シースの外に遠位にステントを前進させ得；かつ

係合の各々の期間を引き起こすデバイスとの、ユーザーの最も近い接触箇所が、ハンドルの近位端にまたはその遠位に位置する

ように構成された、デバイス。

[23]

通路を有する要素によってステント係合要素にも連結された、ハンドルに連結された、ユーザーによる駆動が可能な要素

50

をさらに含む、[22]記載のデバイス。

[24]

ユーザーによる駆動が可能な要素の遠位前進を制限する、第一の位置に付勢されたストップバー

をさらに含む、[23]記載のデバイス。

[25]

ガイドワイヤを受けるように構成された、通路を有する要素内に位置付けられた部分を有する内部要素

をさらに含む、[23]記載のデバイス。

[26]

10

ユーザーによる駆動が可能な要素が、ハンドルのスロット内で可動である、[23]記載のデバイス。

[27]

ステントが展開長を有し、外側シースが遠位端を有し、かつデバイスが、外側シースに連結され、かつ実質的にステントの展開長に相当する距離だけ外側シースの遠位端から隔たったマーカー

をさらに含む、[22]記載のデバイス。

[28]

20

ハンドルに連結されたサイドポート

をさらに含む、[23]記載のデバイス。

[29]

イントロデューサーの止血弁と相互作用するように構成された、外側シースの外側に連結され得る要素

をさらに含む、[22]記載のデバイス。

[30]

ハンドルに連結されたYアダプターと、

遠位部分と、Yアダプターの分岐の外側から、分岐、ハンドル、および外側シースの部分を経由して、ステント保持要素の該遠位部分に伸びるステント保持ラインとを含む、ステントの近位端に連結されたステント保持要素と

をさらに含む、[22]記載のデバイス。

30

[31]

ステントの近位端に連結されたステント保持要素

をさらに含む、[22]記載のデバイス。

[32]

ステントが編まれており、かつステント係合要素が、(a)ステントを遠位に推進する場合に、ステントの、ステント係合要素と向かい合う側で、ワイヤ交点に係合し、かつ(b)ステントの内腔内で内側に折り畳まれかつ近位にスライドするように構成された、[22]記載のデバイス。

[33]

40

外側シースと、

内腔、遠位端、および近位端を有する、外側シース内に配置されたステントと、ガイドワイヤを受けるように構成された、少なくとも部分的にステントの内腔内に位置付けられた内部要素と、

少なくとも部分的にステントの内腔内に位置付けられ、内部要素が固定されているあいだ遠位および近位に動くことが可能なステント係合要素とを含み、

ステントを遠位に推進しない非係合期間によって分離される、ステント係合要素によるステント係合の少なくとも二つの期間を経て少なくとも部分的に外側シースの外にステントを遠位に推進するように構成された、

デバイス。

50

[3 4]

ハンドルに対して外側シースが動けないように外側シースに連結されたハンドルと、通路を有する要素によってステント係合要素にも連結された、ハンドルに連結された、ユーザーによる駆動が可能な要素と
をさらに含む、[33] 記載のデバイス。

[3 5]

ユーザーによる駆動が可能な要素の遠位前進を制限する、第一の位置に付勢されたストッパー
をさらに含む、[34] 記載のデバイス。

[3 6]

ユーザーによる駆動が可能な要素が、ハンドルのスロット内で可動である、[34] 記載のデバイス。

[3 7]

ステントが展開長を有し、外側シースが遠位端を有し、かつデバイスが、外側シースに連結され、かつ実質的にステントの展開長に相当する距離だけ外側シースの遠位端から隔たったマーカー
をさらに含む、[33] 記載のデバイス。

[3 8]

ハンドルに連結されたサイドポート
をさらに含む、[34] 記載のデバイス。

[3 9]

イントロデューサーの止血弁と相互作用するように構成された、外側シースの外側に連結され得る要素
をさらに含む、[33] 記載のデバイス。

[4 0]

ハンドルに対して外側シースが動けないように外側シースに連結されたハンドルと、ハンドルに連結されたYアダプターと、遠位部分と、Yアダプターの分岐の外側から、分岐、ハンドル、および外側シースの部分を経由して、ステント保持要素の該遠位部分に伸びるステント保持ラインとを含む、ステントの近位端に連結されたステント保持要素と
をさらに含む、[33] 記載のデバイス。

[4 1]

ステントの近位端に連結されたステント保持要素
をさらに含む、[33] 記載のデバイス。

[4 2]

ステント係合要素が、ステントの内腔内で内側に折り畳まれかつ近位にスライドするようにも構成された、[33] 記載のデバイス。

[4 3]

外側シースと、ハンドルに対して外側シースが動けないように外側シースに連結されたハンドルと、遠位端および近位端を有する、外側シース内に配置されたステントと、ステントの遠位端と近位端との間でステントに係合するように構成されたステント係合要素と
を含むデバイスであって、

ステントを遠位に推進しない非係合期間によって分離される、ステント係合要素によるステント係合の少なくとも二つの期間を経て少なくとも部分的に外側シースの外にステントが推進され得るように、該デバイスが構成され、かつチューブ状構造体に対する外側シースの軸方向の位置を変化させることによって、ステントがチューブ状構造体内へ送達される時に、ユーザーがステントの軸方向密度を変化させ得るように、該デバイスおよびステントが構成された、

10

20

30

40

50

前記デバイス。[4 4]

通路を有する要素によってステント係合要素にも連結された、ハンドルに連結された、ユーザーによる駆動が可能な要素をさらに含む、[43] 記載のデバイス。

[4 5]

ユーザーによる駆動が可能な要素の遠位前進を制限する、第一の位置に付勢されたストッパーをさらに含む、[44] 記載のデバイス。

[4 6]

ガイドワイヤを受けるように構成された、通路を有する要素内に位置付けられた部分を有する内部要素をさらに含む、[44] 記載のデバイス。

[4 7]

ユーザーによる駆動が可能な要素が、ハンドルのスロット内で可動である、[44] 記載のデバイス。

[4 8]

ステントが展開長を有し、外側シースが遠位端を有し、かつデバイスが、外側シースに連結され、かつ実質的にステントの展開長に相当する距離だけ外側シースの遠位端から隔たったマーカーをさらに含む、[43] 記載のデバイス。

[4 9]

ハンドルに連結されたサイドポートをさらに含む、[44] 記載のデバイス。

[5 0]

イントロデューサーの止血弁と相互作用するように構成された、外側シースの外側に連結され得る要素をさらに含む、[43] 記載のデバイス。

[5 1]

ハンドルに連結されたYアダプターと、遠位部分と、Yアダプターの分岐の外側から、分岐、ハンドル、および外側シースの部分を経由して、ステント保持要素の該遠位部分に伸びるステント保持ラインとを含む、ステントの近位端に連結されたステント保持要素とをさらに含む、[43] 記載のデバイス。

[5 2]

ステントの近位端に連結されたステント保持要素をさらに含む、[43] 記載のデバイス。

[5 3]

ステントが編まれており、かつステント係合要素が、(a) ステントを遠位に推進する場合に、ステントの、ステント係合要素と向かい合う側で、ワイヤ交点に係合し、かつ(b) ステントの内腔内で内側に折り畳まれかつ近位にスライドするように構成された、[43] 記載のデバイス。

[5 4]

ステント係合要素とステントとをその遠位端と近位端との間で繰り返し係合することによって、シースの外にかつチューブ状構造体内へステントを遠位に推進する段階であって、該係合の少なくとも二つが非係合期間によって分離される、段階；および

ステントをシースの外に遠位に推進する時に、チューブ状構造体に対するシースの軸方向の位置を変化させることによって、チューブ状構造体内のステントの軸方向密度を変化させる段階

を含む、ステント前進方法。

10

20

30

40

50

[5 5]

チューブ状構造体が、動物組織である、[54] 記載のステント前進方法。

[5 6]

シース内に位置付けられているステント保持要素とステントとをその近位端で係合する段階

をさらに含む、[55] 記載のステント前進方法。

[5 7]

ステント保持要素がステント保持ラインを含む、ステント前進方法であって、

ステントをシースの外に部分的に推進した後に、ステント保持ラインを動かすことによつてステントをシース内へ引き戻す段階

をさらに含む、[56] 記載のステント前進方法。

[5 8]

操作者が、操作者の親指でユーザーによる駆動が可能な要素を動かすことによってステントの推進を遂行する、[57] 記載のステント前進方法。

[5 9]

ステントが編まれており、ステント係合要素が、ステントの複数のワイヤ交点に係合しつつステントを推進する係合のあいだ遠位に動き、かつ非係合期間のあいだ、ステント係合要素がステントの内腔内で近位にスライドする、[58] 記載のステント前進方法。

[6 0]

チューブ状構造体が、動物の部分ではない、[54] 記載のステント前進方法。

10

[6 1]

シース内に位置付けられているステント保持要素とステントとをその近位端で係合する段階

をさらに含む、[60] 記載のステント前進方法。

[6 2]

ステント保持要素がステント保持ラインを含む、ステント前進方法であって、

ステントをシースの外に部分的に推進した後に、ステント保持ラインを動かすことによつてステントをシース内へ引き戻す段階

をさらに含む、[61] 記載のステント前進方法。

[6 3]

操作者が、操作者の親指でユーザーによる駆動が可能な要素を動かすことによってステントの推進を遂行する、[62] 記載のステント前進方法。

30

[6 4]

ステントが編まれており、ステント係合要素が、ステントの複数のワイヤ交点に係合しつつステントを推進する係合のあいだ遠位に動き、かつ非係合期間のあいだ、ステント係合要素がステントの内腔内で近位にスライドする、[63] 記載のステント前進方法。

[6 5]

ステント係合要素とステントとをその遠位端と近位端との間で繰り返し係合することによって、シースの外にかつチューブ状構造体内へステントを遠位に推進する段階であつて、該係合の少なくとも二つが非係合期間によって分離される、段階；および

シース内に位置付けられているステント保持要素とステントとをその近位端で係合する段階

を含む、ステント前進方法。

40

[6 6]

チューブ状構造体が、動物組織である、[65] 記載のステント前進方法。

[6 7]

ステント保持要素がステント保持ラインを含む、ステント前進方法であって、

ステントをシースの外に部分的に推進した後に、ステント保持ラインを動かすことによつてステントをシース内へ引き戻す段階

をさらに含む、[66] 記載のステント前進方法。

50

[6 8]

操作者が、操作者の親指でユーザーによる駆動が可能な要素を動かすことによってステントの推進を遂行する、[67] 記載のステント前進方法。

[6 9]

ステントが編まれており、ステント係合要素が、ステントの複数のワイヤ交点に係合しあつステントを推進する係合のあいだ遠位に動き、かつ非係合期間のあいだ、ステント係合要素がステントの内腔内で近位にスライドする、[68] 記載のステント前進方法。

[7 0]

チューブ状構造体が、動物の部分ではない、[65] 記載のステント前進方法。

[7 1]

ステント保持要素がステント保持ラインを含む、ステント前進方法であって、
ステントをシースの外に部分的に推進した後に、ステント保持ラインを動かすことによ
ってステントをシース内へ引き戻す段階
をさらに含む、[70] 記載のステント前進方法。

[7 2]

操作者が、操作者の親指でユーザーによる駆動が可能な要素を動かすことによってステントの推進を遂行する、[71] 記載のステント前進方法。

[7 3]

ステントが編まれており、ステント係合要素が、ステントの複数のワイヤ交点に係合しあつステントを推進する係合のあいだ遠位に動き、かつ非係合期間のあいだ、ステント係合要素がステントの内腔内で近位にスライドする、[72] 記載のステント前進方法。

[7 4]

人に、

ステント係合要素とステントとをその遠位端と近位端との間で繰り返し係合することに
よって、シースの外にかつチューブ状構造体内へステントを遠位に推進する段階であって
、該係合の少なくとも二つが非係合期間によって分離される、段階；および

ステントをシースの外に遠位に推進する時に、チューブ状構造体に対するシースの軸方
向の位置を変化させることによって、チューブ状構造体内的ステントの軸方向密度を変化
させる段階

を実演することを含む、シースおよび該シースに配置されたステントを含むステント送達
デバイスをどのように使用するかに関して人を指導すること
を含むステント前進指導方法。

[7 5]

実演において、チューブ状構造が、動物組織である、[74] 記載のステント前進指導方
法。

[7 6]

指導が、人に

シース内に位置付けられているステント保持要素とステントとをその近位端で係合する
段階

を実演することをさらに含む、[75] 記載のステント前進指導方法。

[7 7]

ステント保持要素がステント保持ラインを含み、かつ指導が、人に

ステントをシースの外に部分的に推進した後に、ステント保持ラインを動かすことによ
ってステントをシース内へ引き戻す段階

を実演することをさらに含む、[76] 記載のステント前進指導方法。

[7 8]

実演において、ステントを推進する段階が、操作者が操作者の親指でユーザーによる駆
動が可能な要素を動かすことによって遂行される、[77] 記載のステント前進指導方法。

[7 9]

実演において、ステントを推進する係合が、ステントの複数のワイヤ交点に係合しあつ

10

20

30

40

50

遠位に動くステント係合要素によって遂行され、かつ非係合期間のあいだ、ステント係合要素がステントの内腔内で近位にスライドする、[78]記載のステント前進指導方法。

[8 0]

実演において、チューブ状構造体が、動物の部分ではない、[74]記載のステント前進指導方法。

[8 1]

指導が、人に

シース内に位置付けられているステント保持要素とステントとをその近位端で係合する段階

を実演することをさらに含む、[80]記載のステント前進指導方法。

10

[8 2]

ステント保持要素がステント保持ラインを含み、かつ指導が、人に

ステントをシースの外に部分的に推進した後に、ステント保持ラインを動かすことによつてステントをシース内へ引き戻す段階

を実演することをさらに含む、[81]記載のステント前進指導方法。

[8 3]

実演において、ステントを推進する段階が、操作者が操作者の親指でユーザーによる駆動が可能な要素を動かすことによって遂行される、[82]記載のステント前進指導方法。

[8 4]

実演において、ステントを推進する係合が、ステントの複数のワイヤ交点に係合しかつ遠位に動くステント係合要素によって遂行され、かつ非係合期間のあいだ、ステント係合要素がステントの内腔内で近位にスライドする、[83]記載のステント前進指導方法。

20

[8 5]

人に、

ステント係合要素とステントとをその遠位端と近位端との間で繰り返し係合することによって、シースの外にかつチューブ状構造体内へステントを遠位に推進する段階であつて、該係合の少なくとも二つが非係合期間によって分離される、段階；および

シース内に位置付けられているステント保持要素とステントとをその近位端で係合する段階

を実演することを含む、シースおよび該シースに配置されたステントを含むステント送達デバイスをどのように使用するかに関して人を指導すること

30

を含むステント前進指導方法。

[8 6]

実演において、チューブ状構造体が、動物組織である、[85]記載のステント前進指導方法。

[8 7]

ステント保持要素がステント保持ラインを含み、かつ指導が、人に

ステントをシースの外に部分的に推進した後に、ステント保持ラインを動かすことによつてステントをシース内へ引き戻す段階

を実演することをさらに含む、[86]記載のステント前進指導方法。

40

[8 8]

実演において、ステントを推進する段階が、操作者が操作者の親指でユーザーによる駆動が可能な要素を動かすことによって遂行される、[87]記載のステント前進指導方法。

[8 9]

実演において、ステントを推進する係合が、ステントの複数のワイヤ交点に係合しかつ遠位に動くステント係合要素によって遂行され、かつ非係合期間のあいだ、ステント係合要素がステントの内腔内で近位にスライドする、[88]記載のステント前進指導方法。

[9 0]

実演において、チューブ状構造体が、動物の部分ではない、[85]記載のステント前進指導方法。

50

[9 1]

ステント保持要素がステント保持ラインを含み、かつ指導が、人に
ステントをシースの外に部分的に推進した後に、ステント保持ラインを動かすことによ
ってステントをシース内へ引き戻す段階
を実演することをさらに含む、[90] 記載のステント前進指導方法。

[9 2]

実演において、ステントを推進する段階が、操作者が操作者の親指でユーザーによる駆
動が可能な要素を動かすことによって遂行される、[91] 記載のステント前進指導方法。

[9 3]

実演において、ステントを推進する係合が、ステントの複数のワイヤ交点に係合しあつ
遠位に動くステント係合要素によって遂行され、かつ非係合期間のあいだ、ステント係合
要素がステントの内腔内で近位にスライドする、[92] 記載のステント前進指導方法。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

以下の図面は、一例として図示し、限定ではない。それらは、本送達デバイスの二つの異なる態様を図示し、その第二番目の態様は、図13および14において登場する。それらは、ステント密度が送達の間変わり得る様式（図15A～15C）および本実演技術の一つの図式（図16）も図示する。

【 0 0 1 7 】

【図1】望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【図2】図2A、2B、2Cは、望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【図3】図3A、3B、3D、3Eは、望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【図4】望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【図5】望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【図6】望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【図7】望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【図11】望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【図12】図12Aは、望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【図13】望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【図14】望ましいように変化し得る、ライン72の長さを（比という点で）拡大縮小、省略して描く。

【 0 0 1 8 】

同一の符号は、必ずしも同一の構造体を示さない。むしろ、同じ符号は、同様の特徴または同様の機能性を有する特徴を示すために使用され得る。図を明瞭にするために、各々の態様のすべての特徴が、その態様が登場するすべての図において標示されるわけではない。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

例示的な態様の説明

「含む（comprise）」（ならびに「含む（comprises）」および「含む（comprising）」

10

20

30

40

50

」などの含む (comprise) の任意の語形)、「有する (have)」(ならびに「有する (has)」および「有する (having)」などの有する (have) の任意の語形)、「含む (contain)」(ならびに「含む (contains)」および「含む (containing)」などの含む (contain) の任意の語形)、および「含む (include)」(ならびに「含む (includes)」および「含む (including)」などの含む (include) の任意の語形)という用語は、制約のない (open-ended) 連結動詞である。結果として、一つまたは複数の要素を「含む (comprises)」、「有する (has)」、「含む (contains)」、または「含む (includes)」デバイスまたは方法は、それらの一つまたは複数の要素を保有するが、それらの一つまたは複数の要素または段階のみを保有することに限定されない。同様に、一つまたは複数の機構を「含む (comprises)」、「有する (has)」、「含む (contains)」、または「含む (includes)」デバイスの要素または方法の段階は、それらの一つまたは複数の機構を保有するが、それらの一つまたは複数の特徴のみを保有することに限定されない。さらに、特定の方法で構成された構造体は、少なくともその方法で構成されなければならないが、特定されない方法または複数の方法で構成されてもよい。

【0020】

本デバイスおよび方法のいずれかの任意の態様は、記載される特徴および/または段階を含む (comprise) /含む (include) /含む (contain) /有するよりもむしろ、それからなり得る、または本質的にそれからなり得る。

【0021】

「a」および「an」という用語は、この開示が別途明確に必要としない限り、一つまたは複数として定義される。「実質的に」および「約」という用語は、与えられた値または状態に少なくとも近い(かつそれを含む)として定義される(好ましくはその10%以内、より好ましくはその1%以内、およびより好ましくはその0.1%以内)。

【0022】

本デバイスの例示的な態様は、図1において全体像として登場する。デバイス10は、外側シース20および外側シース20に連結されたデバイス体90(この態様において、一つの手に把持されるように構成されたハンドルである)を含む。この態様において、外側シースは、ハンドルに対して外側シースが動けないようにハンドルに連結される(つまり、その二つが、固定関係で互いに連結される)。外側シース20は、ステントが送達の前に制約された(例えば、伸長した)状態にある場合に、ステントがその中に配置され得るように構成された中空部材である。

【0023】

デバイス体90の近くの、図1の態様の一部が、図2Aにおいて全体像として、および図3において断面図として図示される。これらの図は、デバイス体90に連結され(かつ、この態様において、デバイス体90に対してスライド可能なようにマウントされ)、かつこの態様において通路を有しあつ外側シース20内に適合するように構成された要素40にも連結されるユーザーによる駆動が可能な要素50を、デバイス10が含むことを示す。図2Aおよび3Aにおいて示される態様において、ユーザーによる駆動が可能な要素50は、デバイス体90にスライド可能なようにマウントされ、かつブロック51を介して要素40に連結される。いくつかの態様において、ブロック51は、図3Aにおいて示される位置に向けてユーザーによる駆動が可能な要素50を付勢する(スプリングなどの)付勢要素を含み得る。その他の態様において、ブロック51は、付勢要素を含まない。

【0024】

デバイス10の、ユーザーによる駆動が可能な要素50、ブロック51、および要素40は、近位および遠位方向(デバイスの縦軸(示されない)に沿っている)において可動であり、概して、その他の方向では制約される。したがって、ユーザーによる駆動が可能な要素50の近位運動(近位側92に向かう)は、要素40の近位運動を引き起こし、ユーザーによる駆動が可能な要素50の遠位運動(遠位側91に向かう)は、要素40の遠位運動を引き起こす。描かれる態様において、ユーザーによる駆動が可能な要素50が(近位にまたは遠位に)動く距離は、要素40の同じ距離の運動へ変換すると考えられる。この変換は、望ましいよう

10

20

30

40

50

に拡大または縮小とすることができます。以下でより詳細に説明するように、要素40は、ステント係合要素がステントの内腔内で遠位に動かされる時の少なくとも一部の間、搭載されたステントに係合しあつこれを外側シースから遠位に推進するステント係合要素45に連結される。

【 0 0 2 5 】

図2Aは、デバイス10が、外側シース20の外側に（スライド可能なように）連結される要素25を含み得ることも示す。要素25は、外側シースの外表面に沿って比較的自由にスライドするように構成され得、それは、イントロデューサーの止血弁と相互作用するように構成され得る（図3Bを参照されたい）。具体的に、それは、部分的にイントロデューサーの内側で適合し、液がデバイスのハンドルに向けて逆流しないように、止血弁と相互作用するように構成され得るが、それでもデバイスの外側シースは、要素20およびイントロデューサー内で比較的自由にスライドし得る。効果的に、要素25は、外側シースと患者の外部との間の実質的な流体封止を維持しながら、デバイスの外側シースとデバイスの外側シースが挿入されるイントロデューサーとの間の摩擦を軽減するように作用し得る。

【 0 0 2 6 】

図1、4、および5に関して、外側シース20は、デバイス体90から遠位に伸びる。デバイス10は、内部要素60も含み、その一部は、外側シース20内に位置する。内部要素60（および好ましい態様においてより具体的には、以下で記載される図2Dにおいて示されるような内側スリーブ61）は、その遠位端でノーズコーン150に連結される。シース20によって軸方向に制約されない（その二つが、それらが触れない十分に異なる直径を有するという点で）、内部要素60は、外側シース20に対するノーズコーン150の動きを容易にし、これは、ガイドワイヤが（ノーズコーン150と同様に）それを通って通過し得るようなサイズとされる。放射線不透過性マーカー27は、ステントの展開を補助するための手段を提供するために、外側シース20に沿った任意の適した位置に置かれ得る。例えば、外側シース20の遠位端とマーカー27との距離は、その展開状態において送達されるステントの基準長であり得る。図5は、外側シース20内のステント30の遠位端31を図示する。いくつかの態様において、要素40もステント係合要素45も、内部要素60に取り付けられない。結果として、要素40は、近位に内部要素60上を動かされ得るが、内部要素60は、固定されている。同様に、ステント係合要素45は、近位にかつ遠位に内部要素60上を動かされ得るが、内部要素60は、固定されている。

【 0 0 2 7 】

図2Aおよび3Aに戻って、かつ図2Cにも関して、ユーザーによる駆動が可能な要素50の許容可能な近位-遠位移動は、ストッパー120の位置と同様に、デバイス体90におけるスロット52の長さによって制約される。図2Aにおいて示されるストッパー120の第一の位置121は、ユーザーによる駆動が可能な要素50の遠位移動を、スロット52の全長未満に限定する。好ましくは、第一の位置121は、ステント係合要素45が外側シース20内に残るユーザーによる駆動が可能な要素50の最遠位位置に相当する。これは、ステント30の前進に対する適切な配置に相当する。ストッパー120は、好ましくは、例えばスプリングで第一の位置121に付勢される。図2Cおよび3Aにおいて、ストッパー120は、示されるように、ユーザーによる駆動が可能な要素50がそれを過ぎてスライドすることを可能にする第二の位置122（図2Cにおいてそのように標示される）まで回転している。

【 0 0 2 8 】

図2Dは、内部要素60の長さを伸ばしあつガイドワイヤを受けるように構成された内側スリーブ61の形式で内部要素60の好ましい態様を含む、デバイス10の好ましい態様の部分組立品の断面図である。内部要素60は、Loctite（登録商標）4014接着剤などの任意の適したやり方で内側スリーブ61にその遠位端（または任意のその他の適した位置）で固定され得る中間スリーブ62を含んでもよい。中間スリーブ62（ハイポチューブであり得る）は、内部要素60の近位端まで伸びてもよい。内部要素60は、はんだ付けを介するなどの任意の適した様式で、中間スリーブ62にその遠位端（または任意のその他の適した位置）で接続される外側スリーブ63（ハイポチューブであり得る）を含んでもよく；外側スリーブ63は

10

20

30

40

50

、内部要素60の近位端まで伸びてもよい。内部要素60は、はんだ付けを介するなどの任意の適した様式で、外側スリープ63にその遠位端（または任意のその他の適した位置）で接続される移動限定スリープ64を含んでもよい。スリープ64は、デバイス体90に対して内部要素60の移動を制限するように構成され得る。より具体的には、スリープ64は、デバイス体90の空洞55の近位開口（標示されない）に（そのサイズにより）干渉するように構成され得（図3Aを参照されたい）、それは、遠位でプロック51に干渉するように構成され得る（ルアー（Luer）フィッティング100が、Yアダプター95に第一に干渉しない場合）。

【0029】

図3Bは、拡大断面図であり、要素25とイントロデューサー35との間の相互作用を示す。ここで、要素25は、イントロデューサー35の止血弁の封止31と相互作用している。

10

【0030】

図3Cは、肩57で終結するプレスばめまたはLoctite（登録商標）接着剤（例えば、4014、4305、3321など）の一つ等の適した接着剤などの任意の適した様式でプロック51に固定された近位ハイポチューブ41の形態で要素40の好ましい態様を含む、デバイス10の好ましい態様の部分組立品の断面図である。プロック51は、要素50およびプレスばめに接着し得るまたはプロック51に接着し得るピン54を介してユーザーによる駆動が可能な要素50に固定される。要素40は、Loctite（登録商標）4305の使用などの任意の適した様式でその近位端で近位ハイポチューブ41に、かつ接着剤の使用などの任意の適した様式でその遠位端で支持チューブ46（接着剤などの任意の適した様式でステント係合要素45に順に接続される）に接続される中間チューブ42を含んでもよい。要素40は、中間チューブ42上に位置付けられかつ近位ハイポチューブ41の遠位端に隣接する支持チューブ43を含んでもよい。支持チューブ43は、任意の適した接着剤を使用して任意の適した位置で中間チューブ42に接続され得る。支持チューブは、中間チューブ42の剛性を増加させるように構成され得る。要素40は、中間チューブ42上に通されかつ支持チューブ43の遠位端に隣接する再被覆トップ44を含んでもよい。再被覆トップ44は、任意の適した接着剤を使用して任意の適した位置で中間チューブ42に接続され得る。再被覆トップ44は、送達プロセス中ステントが再被覆される場合、外側シース20によって取り囲まれる（本図において示されない）ステントの近位運動を防ぐように構成され得る。描かれる部分組立品は、内部要素60の外側（およびより具体的には、内部要素60の好ましい態様の一部である外側ハイポチューブ）の周りで流体の逆流を防ぐようにデザインされかつステンレススチールリテナー58によって適所に維持されるシリコンシール56も含む。

20

【0031】

図6に関して、要素40は、その一部が、外側シース20内に位置するように伸びる。好ましくは、要素40は、中空であり、その通路は、その中に位置している内部チューブ60の一部を収容する。本要素の代わりの態様は、非中空である場合がある。

30

【0032】

図6~7に関して、要素40は、本態様においてシャベルまたはスコップのように形作られているステント係合要素45に連結される。より具体的には、描かれる好ましい態様において、要素40の中間チューブ42は、ステント係合要素45に接続されている支持チューブ46に接続される。ステント係合要素45は、少なくとも部分的にステント30の内腔内に位置付けられる。ユーザーによる駆動が可能な要素50の遠位運動に応じて要素40が遠位に動く時、ステント係合要素45は、ステント30に係合し、それを外側シース20に沿って前進させる。好ましい態様において、ステント係合部分45の近位への動きは、ステント30の動きを引き起こさない。この様式での要素40の繰り返される往復の遠位および近位への動きは、それが外側シース20を出るまで、ステント30の前進を引き起こす。したがって、当業者は、デバイス10の図示される態様が、ステント係合要素45によるステントの複数の係合によって外側シース20の外に遠位にユーザーがステント30を前進させ得るように構成され、各々の係合が、ステント30の近位端と遠位端との間で生じ、機械による、外側シース20の同時の引き込みを伴わずに遠位にステント30を推進し、かつ遠位にステント30を推進しない期間によって任意のその後の係合から分離され；かつ各々の係合を引き起こすデバイス10との

40

50

、ユーザーの最も近い接触箇所（ユーザーによる駆動が可能な要素50で生じる）が、デバイス体90の近位端にまたはその遠位に位置することを、理解すると考えられる。ステント係合要素45は、疲労ストレス破壊および同様のものを緩和するのを助けかつ要素45がそれがステント30の内腔内で近位にスライドする時に内側に折り畳まれることを可能にする丸いダンベル状端が提供されるフレックススロット48を含み得る。好ましくは、ステント係合部分45の動作は、図7において描かれるように、適当な形状選択によって達成される。代わりの態様は、ステント前進を達成するために、屈曲する、ヒンジで連結される、またはそうでなければ形状を変えるステント係合部分を採用する場合がある。ステント係合部分の構造形は、展開されるステントのタイプに最も良く合うように選ばれ得る。ステント30が、参照により組み入れられる米国特許第7,018,401号において開示される種類などの編まれた自己展開式ステントである場合、ステント係合要素45は、好ましくは、(a)ステントを遠位に推進する場合に、ステント30の、ステント係合要素と向かい合う側で、ワイヤ交点に係合する、および(b)ステントの内腔内で（少なくとも部分的にステント係合要素のフレックススロット48により）内側に折り畳まれかつ近位にスライドするように（図において示されるように）構成される。

【0033】

図8は、ステント前進プロセスの図式描写を提供する。ステント30の遠位端31は、外側シース20を出て、広がっている。要素40は、矢印によって示されるように、近位および遠位に動く。ステント係合要素45が遠位に移動する時、それは、ステント30に係合しかつ前進させ、したがって、それを外側シース20の外に推進する。ステント係合要素45の形状により、ステント係合要素45が近位に移動する場合、ステント30の前進は生じない。その代りに、ステント係合要素45の形状は、外側シースに対するステントの軸方向の位置を妨げることなく、ユーザーによる駆動が可能な要素50の近位運動の間、それがステント30の部分（例えば、ワイヤ部分）上を動きかつそれらとぶつかる時に、それが内側に曲がることを可能にする。好ましくは、ステント30の前進は、（患者の体運動、振動などによって引き起こされる偶発的な動きは別として）機械による、外側シース20の同時の引き込みを伴わずに、かつデバイス体90に対する外側シース20の動きを伴わずに達成される。

【0034】

図9～10は、体管におけるステント展開を図式的に図示する。図9は、制約されたまたは伸長した形状のステント30を描く。これは、デバイス10の外側シース20内にある場合のステント30の構造形の例である。図10は、体管160における広がった状態におけるステント30を示し、自己展開式ステントが外側シース20を出る場合にとり得る一つの状態である。

【0035】

いくつかの態様において、本デバイスは、ステントがシースの外に完全に前進していないという条件で、前進および/または展開プロセスの間に操作者がステントを再被覆することを可能にするように構成されたステント保持要素を含んでもよい。図11および12Aに関して、デバイス10は、ステント30の近位端32に連結されたステント保持要素70を含む。好ましい態様において、ステント保持要素70の遠位部分71とステント30との間の接触は、ステント係合要素45の近位運動の間でさえも、ステント30の近位端32が外側シース20内にある限り存在する。ステント30の近位端32が外側シース20の外側に前進する場合、ステント30は、ステント保持要素70の遠位部分71の（図において示される半径方向においてとられる）最大幅よりも大きな半径まで広がる。結果として、ステント30とステント保持要素70との間の接触が終わり、ステント30の展開が完了する。従って、ステント保持要素70は、ステント30の近位部分（具体的には、ステント保持要素70に連結された近位部分）が外側シース20内に配置されているという条件で、（操作者による実行によって）外側シース20内へ近位にステント30を引き戻すように操作可能である。

【0036】

図2A、3A、および11～12に関して、ステント保持要素70の近位部分72（図3Bにおいても見られる）は、ステント30の近位部分が外側シース20内に配置されているという条件で、外側シース20内への近位へのステント30の引き戻しを容易にしつつステント保持ラインと

10

20

30

40

50

して特徴付けられ得るケーブルまたは同様のデバイスである。ステント保持要素70の遠位部分71は、ステント30の編まれたバージョンにおいて開口部に係合する複数の放射状に突き出たプロング73が提供される管状材料の部品（ハイポチューブなど）であり得る。管状材料は、任意の適したやり方で（はんだ付けを使用するなど）近位部分72に連結され得る。

【0037】

図1および2Aにおいて示されるように、Yアダプター95は、デバイス体90の近位部分に連結され得る。内部チューブ60は、直線状アーム96を介して置かれ得、近位部分72は、Yアダプター95の角度のついたアーム97を介して置かれ得る。図2Bにおいて示されるように、ステント保持要素マーカー93は、ライン72に連結され得、ステント保持要素に連結されているステントの相対位置にラインに沿って位置付けられ得る。例えば、熱収縮管状材料の部品であり得るマーカーは、それが角度のついたアーム97の縁の部分内へ及んだ際に、ステントが外側シース20を完全に出るよう、ラインに沿って位置付けられ得る。この方式で、操作者は、ステントがどれほど遠く外側シースを出たかを伝える視覚インジケーターを有する。図1および2Aは、ステント保持要素が、ステント保持要素の操作が可能になるよう把持するものをユーザーに提供するために、任意の適した様式で（例えば、LOCTITE（登録商標）接着剤を使用して）ライン72に連結されたフィンガー要素98を含み得ることも示す。図12Bは、ステント保持要素70の好ましい態様を示し、断面におけるフィンガー要素98であり、ライン72とフィンガー要素98（示されるように、一緒に通される内部および外部構成要素を有し得る）との間の例としての接続位置99（接着剤または同様のものに対する）を示す。

【0038】

好ましくは、デバイス10は、それぞれ外側シース20および内部チューブ60の洗浄を可能にするための（デバイス体90に連結された）サイドポート110および（内部チューブ60の近位端62に連結された）ルアーフィットティング100を含む。洗浄は、生理食塩水を用いてよく、手順の前に行われ得る。本デバイスの代わりの態様は、外側シース20および内部チューブ60を洗浄するための代わりのデザインを含む場合がある、または洗浄を可能にするように構成されない場合がある。図3Dは、デバイス10の上面図であり、図3Eにおいてより詳細に示されているデバイス体90の遠位端の近くの詳細な切断図を明らかにする。

【0039】

図2Cに関して、ストッパー120の第二の位置122は、ユーザーによる駆動が可能な要素50がスロット52の全長を遠位に移動することを可能にする。ユーザーによる駆動が可能な要素50の最遠位位置は、ステント係合要素45が、外側シース20の外側（遠位）に存在し、それ故にステント30が外側シース20の外に推進されかつその広がった状態にある領域にある位置に相当する。ステント保持要素70の遠位部分71から脱連結されるこの位置におけるステントは、もはや外側シース20内へ引き込まれない。さらに、広がった状態のステントは、ステント係合要素45上に半径方向の間隙を有すると考えられる。本デバイスの代わりの態様は、ユーザーによる駆動が可能な要素50の移動を限定するためのその他のデザインを採用する場合があり、または調整可能な移動限定機能を有さない場合がある。

【0040】

図13～14は、ステント保持要素70の近位部分72に連結された捕獲デバイス80を含む本デバイスの別の態様を描く。捕獲デバイス80は、ステント係合要素45がステント30を前進させる時に、近位部分72の適当な量を放出する役目を果たす。捕獲デバイス80は、外側シース20からのステント30の全展開の前に、ステント30の遠位前進を停止させる役目を果たすストップを含む。ストップ（適当な位置で近位部分72に連結されるハイポチューブなどの管状材料の部品であり得る）は、さらなる前進がステント展開を引き起こすと考えられるポイントで操作者フィードバックを提供する（したがって、ストップが、ステント引き込みがもはや可能ではない位置のインジケーターとして使用され得る）。ここで、操作者は、ステント保持要素70上で近位に引くことによって再度の位置調整のために外側シース20内へステント30を引き込むこと、または展開ストップレバー81（ストップが展開ストップ

10

20

30

40

50

レバーを回避するのを可能にし、ステント保持要素の継続遠位前進を可能にする)を押し下げ、かつユーザーによる駆動が可能な要素50を介する前進を継続することによってステント展開を進めることを選択することができる。

【0041】

操作者が、再度の位置調整のために外側シース20内へステント30を引き込むことを選択する場合、操作者は、(描かれる態様において)デバイス体90から捕獲デバイス80を脱連結させ、かつ操作者が近位にステント保持要素70の近位部分72を引くことによってステント30を引き込むことを進めることが可能にする保持引きレバー84を作動させ得る。ステント30の外側シース20内への引き込みの後、捕獲デバイス80の保持滑車82およびスプリング83は、ステント保持要素70の過剰な緩みを蓄積するように操作する。本態様において、ステント保持要素70の近位部分72は、デバイス体内に中心に配置されないデバイス体90の部分を通って通され得る。捕獲デバイスを含む本デバイスの代わりの態様は、自動化捕獲デバイスなどの捕獲デバイス80とは異なって構成される捕獲デバイスを含む場合がある。さらに、捕獲デバイス80は、フィンガー要素98の代わりに、図1において示されるデバイス10の態様における角度のついたアーム97に連結され得る。

【0042】

本デバイスは、使い捨てであり得、エチレンオキシドガスを使用する滅菌などの任意の適した技術を使用して滅菌された後に、バッグ、ポーチ、ボックス、またはその他の適した容器に包装され得る。滅菌ガスがデバイス全体を流れることを可能にするために、外側シースの遠位端とノーズコーンの近位端との間に小さなギャップがあり得る。容器は、容器上に印刷されたまたは容器の内側に含まれた、デバイスを使用するための取扱説明書を含み得る。デバイスがその容器から除去された後、外側シースおよびその内容物および内部チューブを洗浄するために生理食塩水が使用され得る。次いで、ノーズコーンと外側シースとの間のギャップは、ノーズコーンが連結されている内部チューブ上で近位に引くことによって閉じられ得る。手順が血管をステントすることに関与する場合、デバイスを適当な位置に位置付けるための任意の適した技術が使用され得る(例えば、Seldinger技術など)。デバイスのノーズコーン(任意の適した柔軟性チップであり得る)は、放射線不透過性であり得、デバイスに対する最遠位マーカーを示し得る。任意の適した材料(白金バンドまたは任意の適した白金合金から作られたバンドなど)から作られた別の放射線不透過性マーカーは、デバイスに対する最近位マーカーを作り出すために、(上で議論されるように)外側シース、要素40、または内部要素に対してなど、ノーズコーンに対して近位であるデバイスの部分に連結され得る。これらの二つのマーカーは、ステントの正確な展開を可能にするために、対象となる病変に対してデバイスを位置付けるために操作者によって使用され得る。

【0043】

本方法は、シース(例えば、外側シース20)の外にかつチューブ状構造体内へ、ステントを遠位に推進するためのステント前進方法を含む。いくつかの態様において、チューブ状構造体は、動物組織(ヒト血管など)である。その他の態様において、チューブ状構造体は、動物組織ではなく、与えられたデバイス技術をテストする、または彼もしくは彼女の実践においてデバイスもしくはステント前進技術を使用することを考えている医師などの一人もしくは複数の人にステント前進を実演するために使用され得るポリマー構造体を含む。

【0044】

本ステント前進方法のいくつかの態様は、ステント係合要素(例えば、ステント係合要素45)とステントとをその遠位端と近位端との間で繰り返し係合することによって、シース(例えば、外側シース20)の外にかつチューブ状構造体内へ、ステント(例えば、ステント30)を遠位に推進する段階であって、該係合の少なくとも二つが非係合期間によって分離される、段階；および、ステントをシースの外に遠位に推進する時に、チューブ状構造体に対するシースの軸方向の位置を変化させることによって、チューブ状構造体内でステントの軸方向密度を変化させる段階を含む。ステントをシースの外に遠位に推進する時

10

20

30

40

50

に、デバイスの残部は、ステントの展開部分が、それが展開されるチューブ状構造体（例えば、ヒト組織）に対して固定されたままであるように、チューブ状構造体に対して操作者によって近位に引き込まれる。デバイスの残部が引き込まれる速度は、ステントの軸方向密度を変化させるために変化させられ得；より遅い引き込み速度は、ステントの軸方向密度を増加させ、より速い速度は、ステントの軸方向密度を減少させる。例えば、図15Aにおいて示されるように動脈200の狭窄領域210に沿ってなど、チューブ状構造体の開存性を維持するためにより大きなフープ強度が必要とされる位置において、ステントの軸方向密度を増加させることが望ましい場合がある。例えば、側面からステントのセクションへの流体の流れが期待されるもしくは望ましい位置において、または第二ステントの貫通の位置で、ステントの軸方向密度を減少させることが望ましい場合があり、どちらも図15Bにおいて示されるように管250の解剖学的側枝260で当てはまり得る。

10

【0045】

本ステント前進方法のいくつかの態様は、ステント係合要素（例えば、ステント係合要素45）とステントとをその遠位端と近位端との間で繰り返し係合することによって、シース（例えば、外側シース20）の外にかつチューブ状構造体内へ、ステント（例えば、ステント30）を遠位に推進する段階であって、該係合の少なくとも二つが非係合期間によって分離される、段階；およびシース内に位置付けられているステント保持要素（例えば、ステント保持要素70）とステントとをその近位端で係合する段階を含む。

【0046】

いくつかの態様において、ステントをシースから遠位に推進する係合は、図において示される本デバイスのバージョンなどの、ステントが遠位に推進される時に、機械によりシースを同時に引き込むことがないように構成されたデバイスを使用して達成され得る。それらの態様におけるチューブ状構造体は、管もしくは導管などの解剖学的チューブ状構造体またはポリマーチューブ300（図15Cを参照されたい）などの動物組織ではないチューブ状構造体であり得る。とにかく、いくつかの態様において、方法は、シース内に位置付けられているステント保持要素とステントとをその近位端で係合する段階も含み得る。ステント保持要素は、ステント保持ラインを含み得、方法は、ステントをシースの外に部分的に推進した後に、ステント保持ラインを動かすことによってステントをシース内へ引き戻す段階も含み得る。操作者は、操作者の親指でユーザーによる駆動が可能な要素（例えば、ユーザーによる駆動が可能な要素50）を動かすことによってステントの推進を遂行し得る。ステントは編まれていてよく、ステント係合要素はステントの複数のワイヤ交点に係合しつつステントを推進する係合の間遠位に動き得、ステント係合要素は、非係合期間のあいだステントの内腔内で近位にスライドし得る。

20

【0047】

本方法のいくつかは、ステントをシースの外にかつチューブ状構造体内へ、どのように前進させるかに関して別人または他人を指導する方法である。本ステント前進指導方法のいくつかの態様は、シース（例えば、外側シース20）およびシースに配置されたステント（例えば、ステント30）を含むステント送達デバイス（例えば、デバイス10）をどのように使用するかに関して人を指導することを含む。指導は、人に以下の段階を実演することを含み得る：ステント係合要素（例えば、ステント係合要素45）とステントとをその遠位端と近位端との間で繰り返し係合することによって、シースの外にかつチューブ状構造体内へ、ステントを遠位に推進する段階であって、該係合の少なくとも二つが非係合期間によって分離される、段階；および、ステントをシースの外に遠位に推進する時に、チューブ状構造体に対するシースの軸方向の位置を変化させることによって、チューブ状構造体内でステントの軸方向密度を変化させる段階。

30

【0048】

本ステント前進指導方法のいくつかの態様は、シース（例えば、外側シース20）および該シースに配置されたステント（例えば、ステント30）を含むステント送達デバイス（例えば、デバイス10）をどのように使用するかに関して人を指導することを含む。指導は、人に以下の段階を実演することを含み得る：ステント係合要素（例えば、ステント係合要

40

50

素45)とステントとをその遠位端と近位端との間で繰り返し係合することによって、シースの外にかつチューブ状構造体内へ、ステントを遠位に推進する段階であって、該係合の少なくとも二つが非係合期間によって分離される、段階；およびシース内に位置付けられているステント保持要素(例えば、ステント保持要素70)とステントとをその近位端で係合する段階。

【0049】

指導方法は、いくつかの態様において人が出席する生の実演によって、かつその他の態様においては人に対して再生される記録されたまたはシミュレーションされた実演によって遂行され得る。記録された実演の例は、人によって実行され、カメラで捕えられたものである。シミュレーションされた実演の例は、実際には生じなかつたが、その代わりにコンピューターシステムおよびグラフィックプログラムを使用して生成されたものである。記録されたまたはシミュレーションされた実演のケースで、実演は、DVDまたは任意の適したビデオファイル(.mpg、.mov.、.qt、.rm、.swf、または.wmvファイルなど)などの任意の適した形式で存在し得、指導は、任意の適したコンピューターシステムを使用して視聴者に対して実演を再生することによって遂行され得る。視聴者または複数の視聴者は、実演を再生させることができる。例えば、視聴者は、インターネットまたは視聴者にファイルへのアクセスを提供する任意の適したコンピューターシステムを使用して、記録されたまたはシミュレーションされた実演ファイルにアクセスし得る。図16を参照されたい。

【0050】

解剖学的構造体へのステント送達に関する本方法、およびステント前進を開始するために患者内の望ましい位置でその方法を遂行するために使用されるデバイスの態様において、ステント係合要素の運動(例えば、ラケット運動)を、ステントの遠位端(手技の間、その位置のより簡単な観察を可能にするために、一つまたは複数の放射線不透過性マーカーが提供されてもよい)がデバイスの外側シースを出るが、それが解剖学的構造体に接触するまで広がるほどではないように、始めることができる。ステントの遠位端が操作者がそれを欲する所の近位であり、かつステント保持要素が使用される場合、ステント保持要素は、ステントを再被覆し、かつデバイスを再度位置調整するために、近位に引かれ得；ステントが、操作者が望む遠位に在る場合、デバイス全体は、近位に引き込まれ得、かつ展開プロセスは継続され得る。

【0051】

本デバイスの異なる機構は、市販されている医療グレード材料から作られ得る。例えば、ノーズコーン150は、ポリエーテルプロックアミド(Arkema Inc, Philadelphia, PAから入手可能なPEBAX(登録商標)樹脂など)から作られ得る。内部要素60の遠位部分(内側スリープ61など)は、ポリイミドから作られ得、ステンレススチールハイポチューブ(304または316Lステンレススチールなど)から作られたより近位の部分に連結され得る。内部要素60(例えば、外側スリープ63)に連結されたルアーフィッティング100は、ポリカーボネートから作られ得る。外側シース20は、編組ポリエーテルプロックアミド(例えば、編組PEBAX(登録商標)樹脂)から作られ得る。デバイス体90、ユーザーによる駆動が可能な要素50、ブロック51、およびストッパー120は、ABS(アクリロニトリルブタジエンスチレン)プラスチック、ポリカーボネート、またはDELRIN(登録商標)アセタール樹脂(DuPontから入手可能)から作られ得る。ストッパー120は、上で記載されるようにそれを付勢するステンレススチールスプリングに連結され得る。要素40は、ポリイミドから形成されたシャフト(または好みの態様におけるように、ポリイミドまたはニチノールハイポチューブから作られているシャフトのシリーズ)を有し得、ステント係合要素45は、適した接着剤(例えば、シアノアクリレートを含むLOCTITE(登録商標)接着剤)でポリイミドシャフトに連結されたニチノールハイポチューブの短い部品(例えば、チューブ46)および望ましい形状に形造られかつそのニチノールハイポチューブの短い部品に溶接(例えば、レーザー溶接)されたニチノールハイポチューブの部品を含み得るまたはそれに連結され得る。ステント保持要素70は、ナイロン、FEP(フッ素化エチレンプロピレン

10

20

30

40

50

) 管状材料、またはPET(ポリエスチル)管状材料などの材料で覆われている撓り合わせたステンレススチールワイヤ(近位部分72として使用される)を含み得、遠位部分71は、ステンレススチールハイポチューブから作られ得る。さらに、ステントと外側シースとの間の接触などの、本デバイスの使用中に互いに接触するまたは接触し得るパート間の摩擦を軽減するための段階がとられ得る。

【0052】

本デバイスは、ワイヤなどの複数のストランドから編まれたステントを含む、編まれている自己展開式ステントを送達するために使用され得る。使用され得る製織技術のいくつかの例は、参照により組み入れられる米国特許第6,792,979号および第7,048,014号におけるものを含む。編まれたステントのストランドは、ストランド端(例えば、ワイヤ端)において終結し得、次いで、ステントストランドがニチノールから作られたワイヤである場合、ニチノールハイポチューブなどの材料の小さなセグメントを使用して接合される。ステントは、ステント表面から任意の熱処置およびアニーリングの間に形成され得る酸化被膜を除去するために、任意の適した技術によって不動態化され得、したがって、ステント材料の表面仕上げおよび耐食性を改善し得る。本デバイスとともに使用され得るステントに適したステント作製技術(ステント係合要素45によって係合され得るストランドクロッシングを含む)は、参照により組み入れられる米国特許出願第11/876,666号に規定される。

10

【0053】

本デバイスおよび方法は、開示される特定の形式に限定されることを意図していないことが理解されるべきである。むしろ、それらは、特許請求の範囲の範囲内に収まるすべての変更、等価物、および代替物を包含するべきである。例えば、図において示される本デバイスの態様は、操作者からの動力に応じて同じ距離を動く、ステント係合要素およびユーザーによる駆動が可能な要素を含んだが、本デバイスのその他の態様は、(往復要素の距離が、ユーザーによる駆動が可能な要素の距離より大きいまたはそれ未満であり得るように)1:1ではない、ユーザーによる駆動が可能な要素が動く距離とステント係合要素が動く結果として生じる距離との間の比を作り出すギアまたはその他のメカニズムを含む可能性があると考えられる。それに加えて、さらにその他の態様は、参照により組み入れられる米国特許第5,968,052号もしくは参照により組み入れられる米国特許第6,514,261号において示されるものと同様の引き金を引くメカニズムを使用する、または並進するよりもむしろ回転しかつ与えられた回転の一部の間ステントを係合し、その回転の別の部分の間ステントを係合しないように構成されたカム部分を保有するステント係合要素を用いるなどの、ステントを遠位に前進させるためにステントの周期的係合を達成するためのその他の構造体を採用し得る。それに加えて、さらにその他の態様は、カムを介してステント係合要素に連結された(図において示されるように、並進入力よりもむしろ)回転するユーザーによる駆動が可能な動力などの操作者からの動力の別の形式を用いるなどの、ステント係合要素(ステント係合要素45など)の往復運動のその他の形式を採用し得る。

20

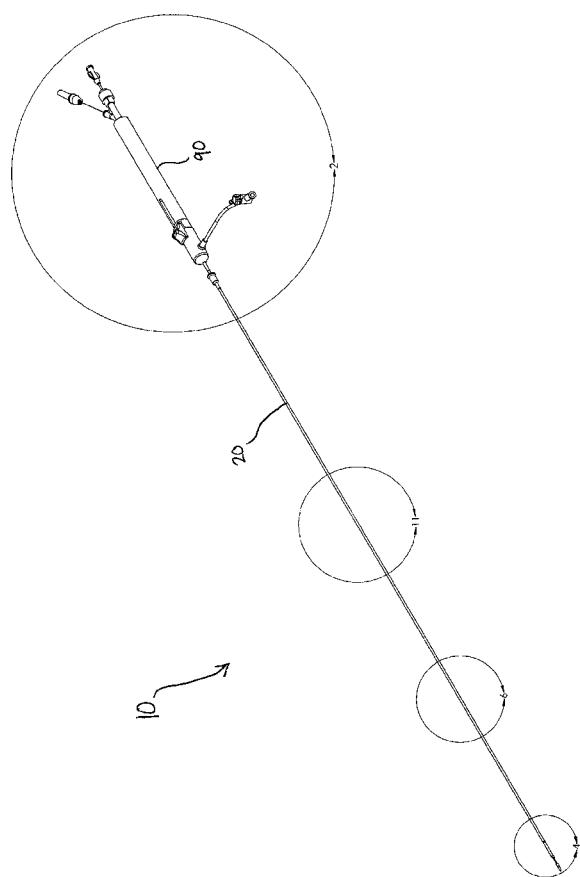
【0054】

特許請求の範囲は、そのような限定がそれぞれ「～のための手段」または「～のための段階」という語句を使用して与えられた特許請求の範囲において明確に列挙されない限り、手段-プラス-または段階-プラス-機能限定を含むものとして解釈されるべきではない。

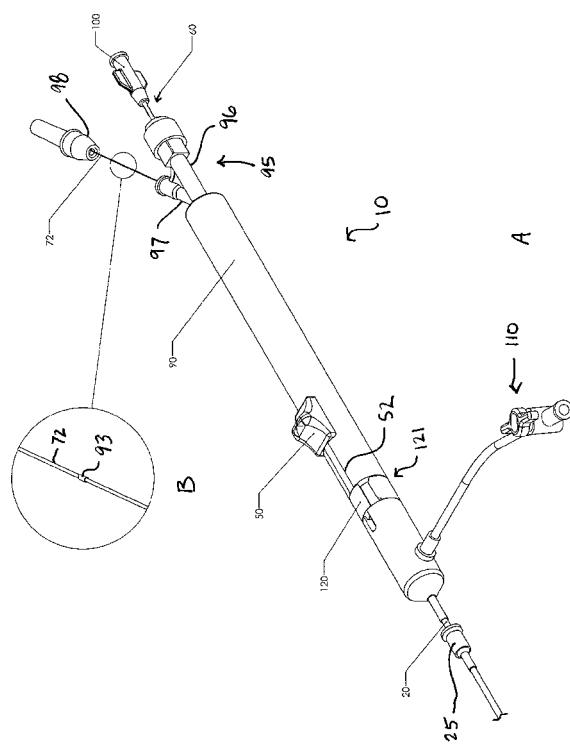
30

40

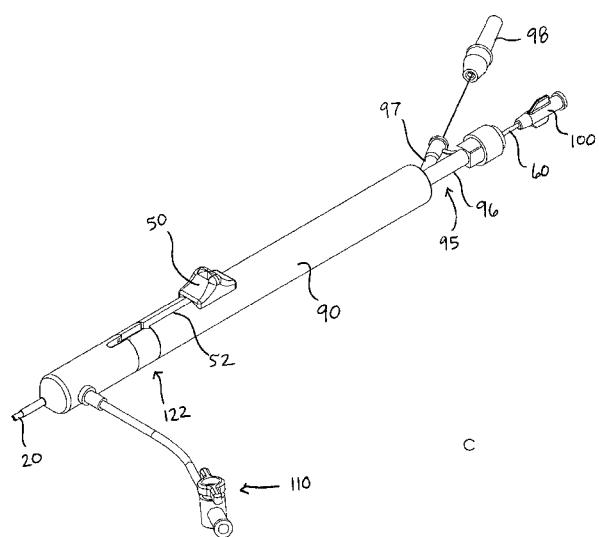
【図1】



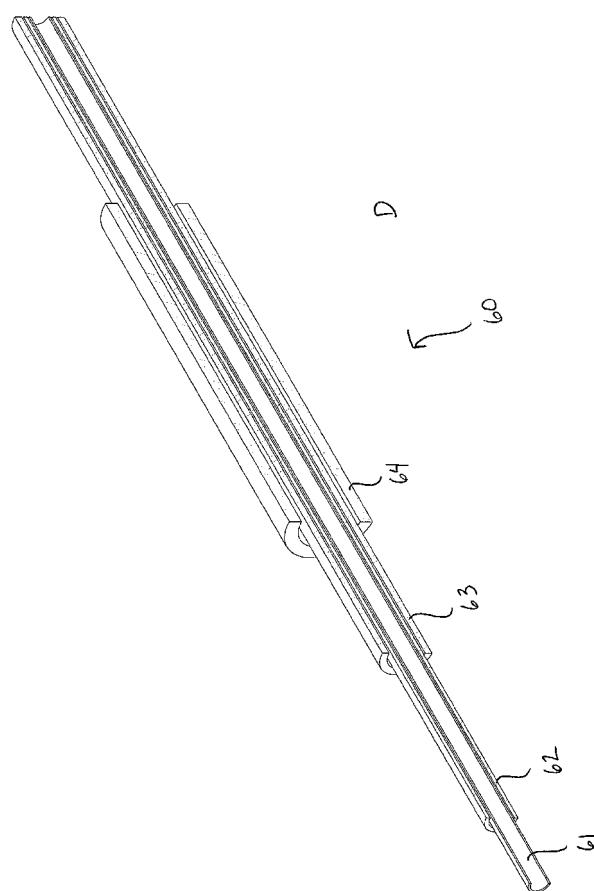
【図2-1】



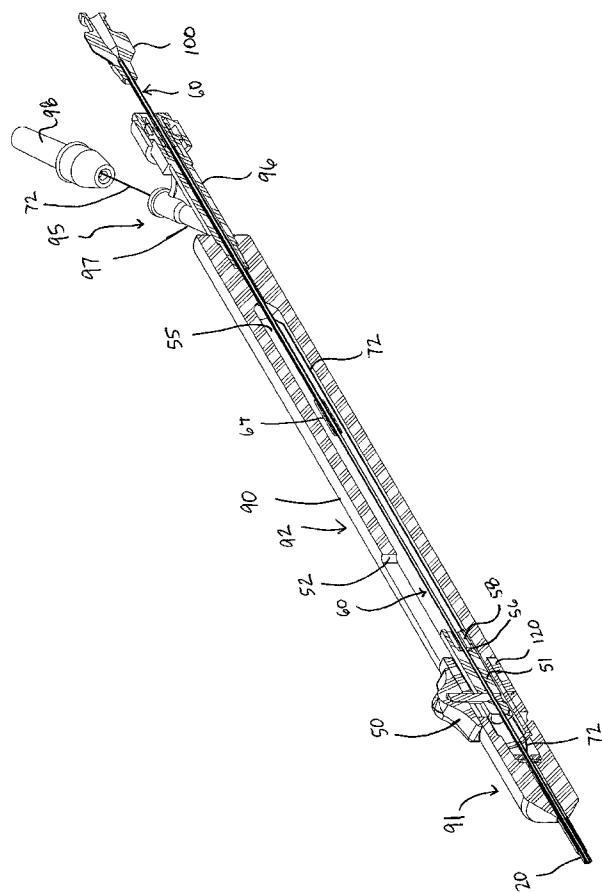
【図2-2】



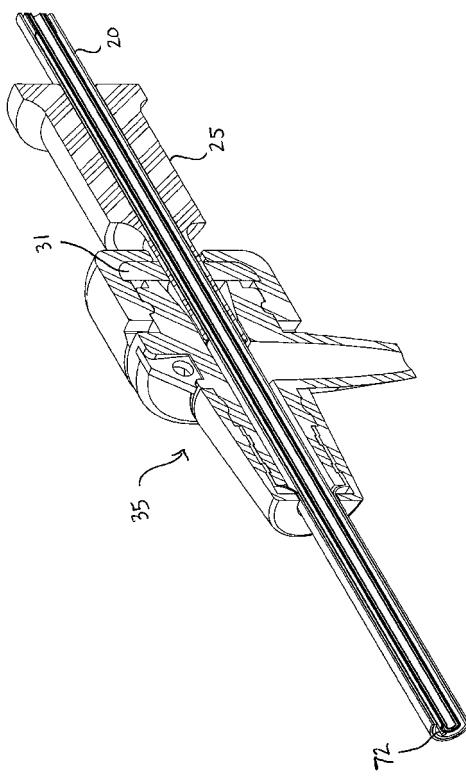
【図2-3】



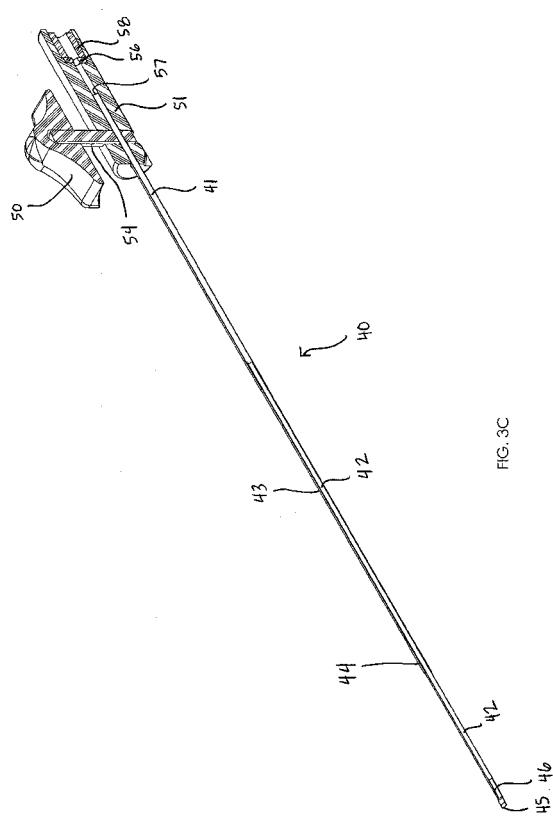
【図3A】



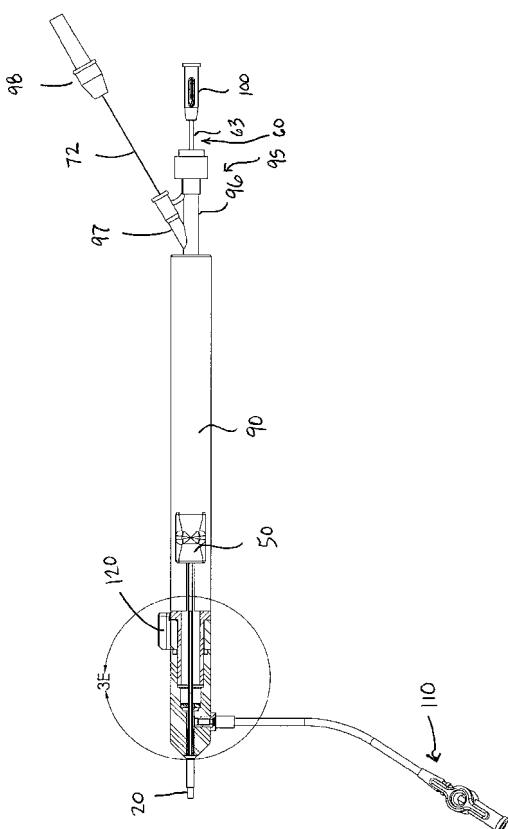
【図3B】



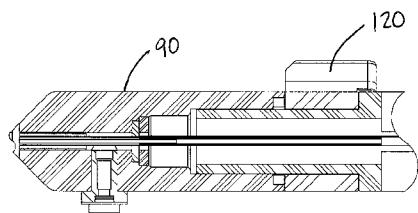
【図3C】



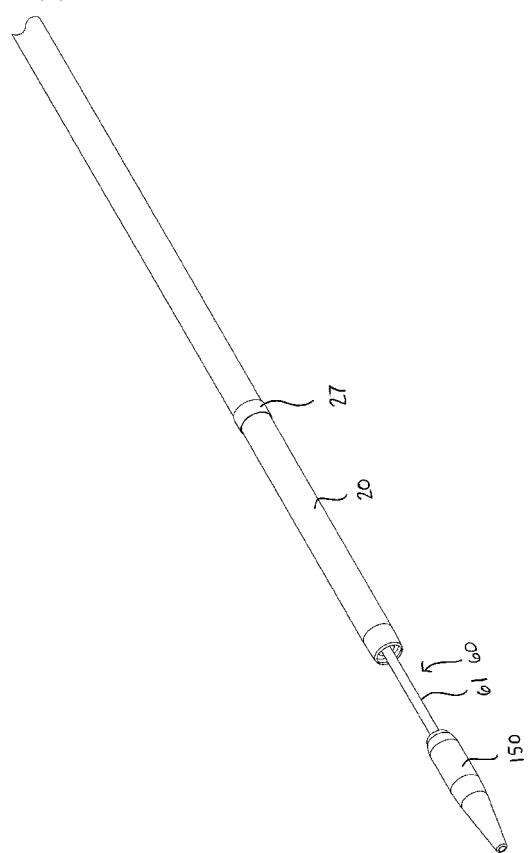
【図3D】



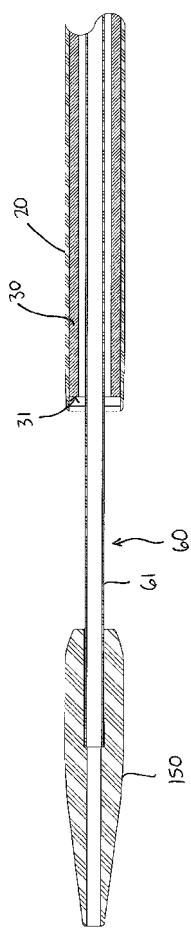
【図3E】



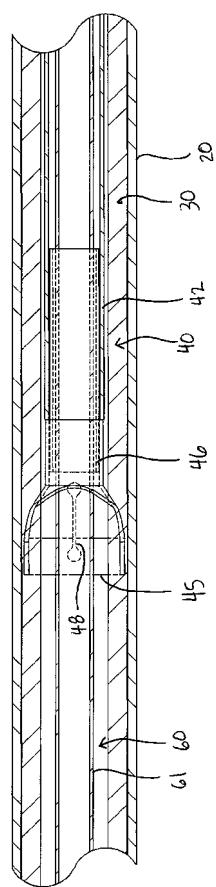
【図4】



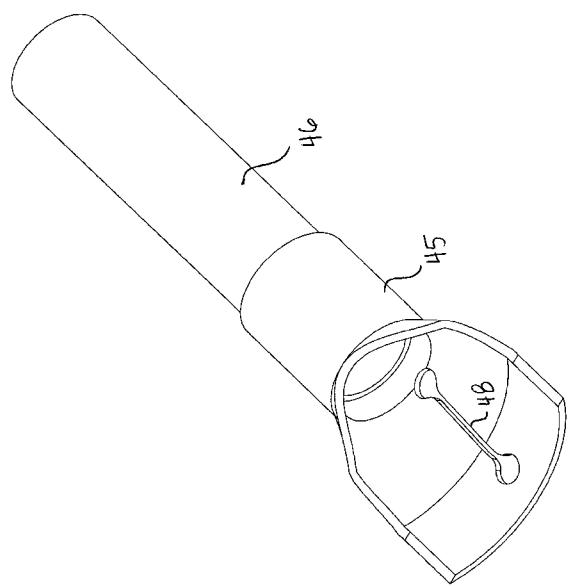
【図5】



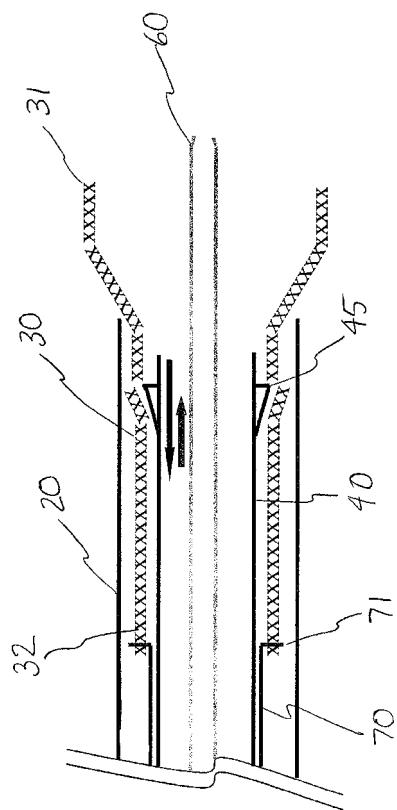
【図6】



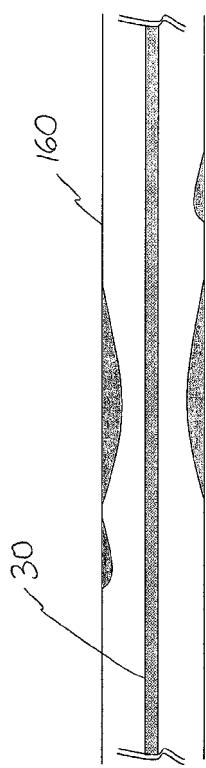
【図7】



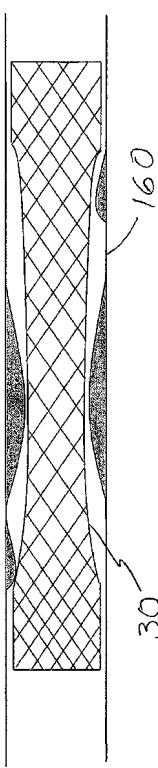
【図8】



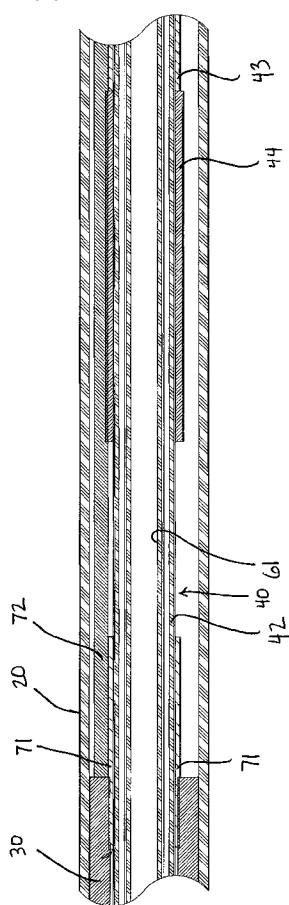
【図9】



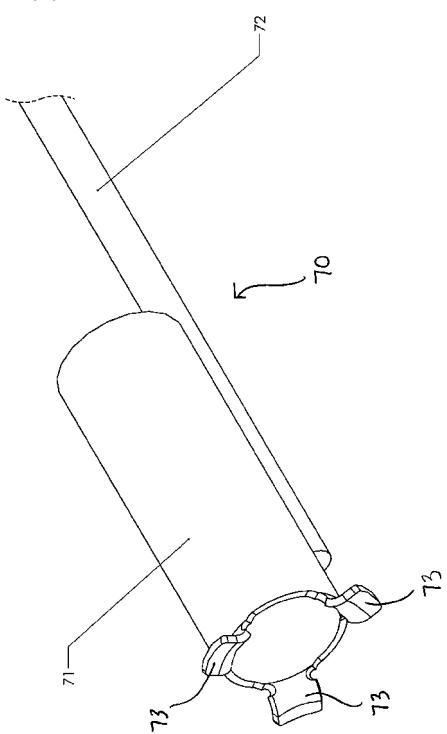
【図10】



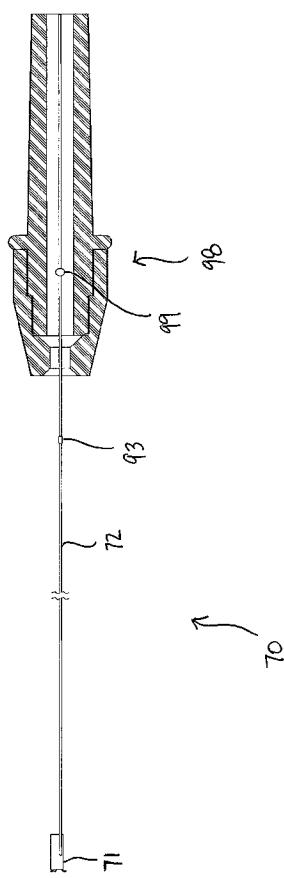
【図11】



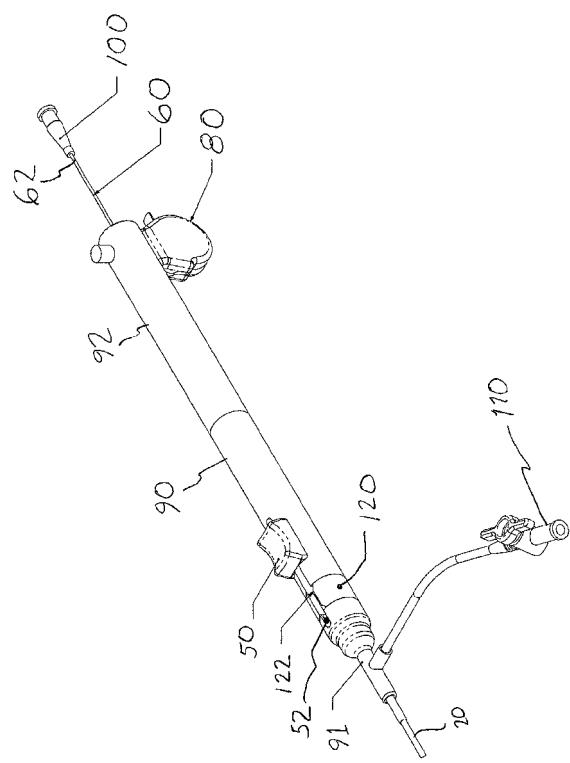
【図12A】



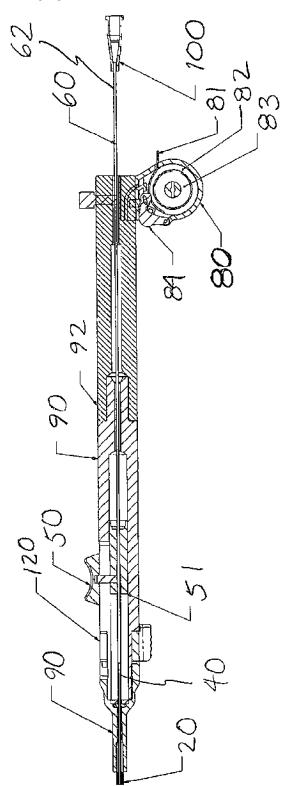
【図12B】



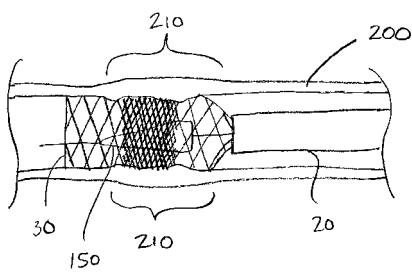
【図13】



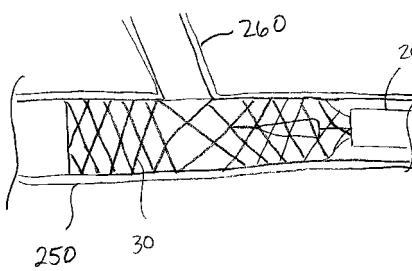
【図14】



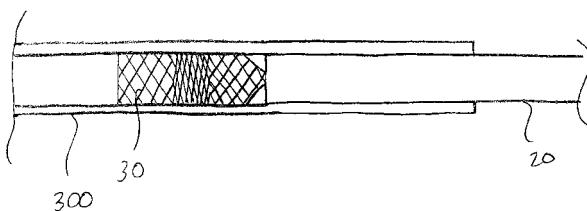
【図15A】



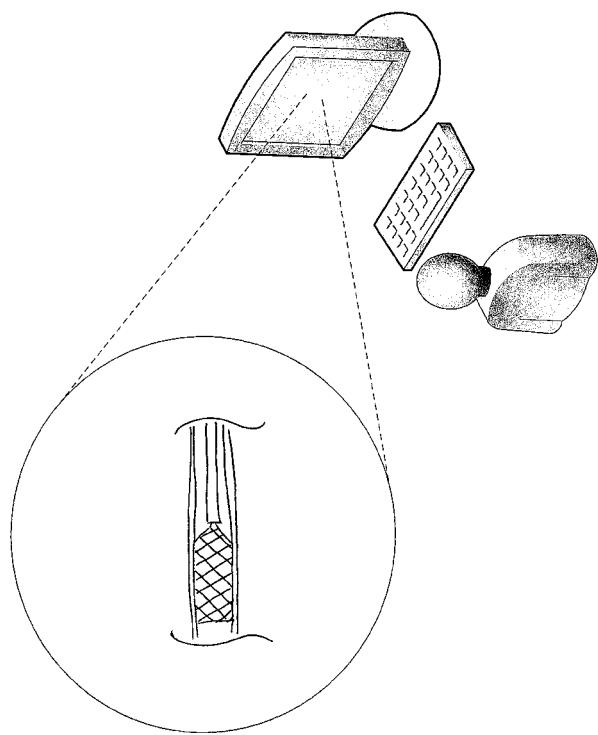
【図15B】



【図15C】



【図16】



フロントページの続き

(74)代理人 100142929
弁理士 井上 隆一
(74)代理人 100148699
弁理士 佐藤 利光
(74)代理人 100128048
弁理士 新見 浩一
(74)代理人 100129506
弁理士 小林 智彦
(74)代理人 100130845
弁理士 渡邊 伸一
(74)代理人 100114340
弁理士 大関 雅人
(74)代理人 100114889
弁理士 五十嵐 義弘
(74)代理人 100121072
弁理士 川本 和弥
(72)発明者 シェルトン ジェフリー
アメリカ合衆国 テキサス州 リーグ シティー サント ドミンゴ ドライブ 2615
(72)発明者 ブース リチャード
アメリカ合衆国 テキサス州 フレンズウッド ヘザー レーン 528
(72)発明者 ボセック ゲリー
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 ボックスフォード イプシウチ ロード 509
(72)発明者 ウィズダム リチャード
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 ハイドパーク ホープウェル ロード 12
(72)発明者 ブエシェ ケン
アメリカ合衆国 テキサス州 フレンズウッド マーフィー レーン 805
(72)発明者 ダネッカー ブルース
アメリカ合衆国 テキサス州 タイラー キャサレン コート 7411

審査官 佐々木 一浩

(56)参考文献 特表2006-522649(JP,A)
特開2007-190377(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/966