

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4036844号
(P4036844)

(45) 発行日 平成20年1月23日(2008.1.23)

(24) 登録日 平成19年11月9日(2007.11.9)

(51) Int. Cl.		F I		
A 6 1 F	2/06	(2006.01)	A 6 1 F	2/06
A 6 1 B	17/00	(2006.01)	A 6 1 B	17/00 3 2 O
A 6 1 M	25/01	(2006.01)	A 6 1 M	25/00 4 5 O F

請求項の数 9 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2004-122356 (P2004-122356)	(73) 特許権者	502117631
(22) 出願日	平成16年4月16日(2004.4.16)		エンドガド リサーチ ピー・ティー・ワ イ リミテッド
(62) 分割の表示	特願平9-518437の分割		オーストラリア国 ニューサウスウェール ズ 2 1 5 0, パラマッタ, フィリップ プ ストリート 5 5, レベル 3, スイート 3 0 3, スプライ ラフリー 気付
原出願日	平成8年11月11日(1996.11.11)		
(65) 公開番号	特開2004-202277 (P2004-202277A)	(74) 代理人	100078282
(43) 公開日	平成16年7月22日(2004.7.22)		弁理士 山本 秀策
審査請求日	平成16年4月16日(2004.4.16)	(74) 代理人	100062409
(31) 優先権主張番号	PN6512		弁理士 安村 高明
(32) 優先日	平成7年11月10日(1995.11.10)	(74) 代理人	100113413
(33) 優先権主張国	オーストラリア(AU)		弁理士 森下 夏樹
(31) 優先権主張番号	PN6513		
(32) 優先日	平成7年11月10日(1995.11.10)		
(33) 優先権主張国	オーストラリア(AU)		
(31) 優先権主張番号	PN6514		
(32) 優先日	平成7年11月10日(1995.11.10)		
(33) 優先権主張国	オーストラリア(AU)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二分枝動脈の腔内移植片

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

主血管の二分岐に隣接する主血管の膨張領域を通過して同側血管および対側血管中に二分岐移植片を位置決めするためのシステムであって、

同側血管中および該膨張領域を越える点まで主血管中に導入するための形態である、二分岐移植片が予めパッケージされたカテーテルであって、該二分岐移植片が、二分岐点で、同側伸張部分および対側伸張部分である2つの管状伸張部分に分岐する管状本体部分を有する、カテーテル；

該二分岐移植片を、該カテーテル内から、該管状本体部分が該膨張領域を越える点で該主血管の壁に接触し、かつ該管状伸張部分が該膨張領域内に位置し、そして各々同側血管および対側血管を向くように配置する手段；

該同側血管および同側伸張部分を通る送達のための形態である可撓性ガイドワイヤーであって、そして該二分岐点の周りで、該対側伸張部分中、次いで対側血管中に屈曲する可撓性ガイドワイヤー；

該可撓性ガイドワイヤーを用い、該対側血管を通じる配置のための形態である管状の対側移植片；

該対側移植片の第1の端部を該対側伸張部分と係合する手段；

該対側移植片の第2の端部を該対側血管と係合する手段；

該同側血管を通じる配置のための形態である管状の同側移植片；

該同側移植片の第1の端部を該同側伸張部分と係合する手段；および

10

20

該同側移植片の第 2 の端部を該同側血管と係合する手段、を備える、システム。

【請求項 2】

前記可撓性ガイドワイヤーが、前記対側血管から前記対側伸張部分中に剛直なガイドワイヤーを送達するために前記二分岐移植片の対側伸張部分内の位置決め手段としての使用のための形態であり；そして

ここで、前記対側移植片が、該剛直のガイドワイヤー上で、該対側伸張部分中に通過される形態である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記可撓性ガイドワイヤー上で、交換カテーテルを、前記対側血管から、交換カテーテルが前記対側伸張部分内に存在するまで通過させる形態の交換カテーテルをさらに備え；

そしてここで、該可撓性ガイドワイヤーが該交換カテーテル内から取り出されるような形態であり；

ここで、該交換カテーテルが、前記剛直なガイドワイヤーを、該対側血管から、該剛直なガイドワイヤーが該対側伸張部分内に存在するまで通過させ得、該交換カテーテルがその後取り出され得るような形態である、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記剛直のガイドワイヤー上を通過される形態のシースをさらに備え；該シースがさらに、パッケージされた対側移植片を有するカテーテルを、該シースを通じ、そして該対側伸張部分中に通され得る形態である、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記対側移植片の第 1 の端部を前記対側伸張部分と係合する手段が；

該対側移植片がパッケージされるカテーテル上のバルーンを備え、該対側移植片の第 1 の端部をバルーン膨張させ、該対側伸張部分と係合させる手段、を備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記同側血管から前記同側伸張部分中に通される形態の剛直なガイドワイヤー；

該剛直なガイドワイヤー上に通される形態のシース；

該シースを通じて該同側伸張部分中に通される形態の、パッケージされた対側移植片を有するカテーテル；および

該同側移植片がパッケージされるカテーテル上のバルーンを備え、該同側移植片の第 1 の端部をバルーン膨張させ、該同側伸張部分と係合する手段をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記同側血管および対側血管が、主血管からの血流の下流に位置し、そして前記可撓性ガイドワイヤーが、該対側血管を通じて該ガイドワイヤーの端部を運搬する血流を補助するための該可撓性ガイドワイヤーの端部上の配置手段をさらに備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記可撓性ガイドワイヤーの端部上の配置手段が、該ガイドワイヤーの端部上に位置する膨張可能なバルーンを備える、請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記可撓性ガイドワイヤーの端部上の配置手段が、該ガイドワイヤーの端部上に位置する膨張可能なアンブレラ様構造を備える、請求項 7 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(発明の分野)

本発明は、動脈のような二分枝血管中に腔内移植片を位置決めされる腔内移植片に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

(背景技術)

ヒトの動脈は、疾病を経て、動脈瘤として公知の膨張嚢が進行しやすいことが周知であり、この動脈瘤は破裂しやすい。伝統的に、動脈瘤は、基本的な外科的移植片補充で処置される。この対処は、患者に対して危険度が高く、そして多くの場合、患者に予め存在する他の疾病状態に起因して現実的でない。ここ最近では、動脈瘤をブリッジする腔内移植片の腔内配置、およびこれによって活性化動脈管を動脈瘤の嚢から隔離するための提案が多数なされている。そのような手はずの1つはオーストラリア特許出願第78035/94号に開示されている。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

動脈瘤が単一の動脈から1つ以上の分岐動脈に伸張する場合、そのような腔内移植片の配置において困難が生じる。この場合、いわゆる「ズボン状(trouser)移植片」を使用しなければならない。そのような移植片において、単一の管状本体が下流方向に、より小さな2つの管状本体に二分枝される。この意図は、単一の管本体が単一の動脈に配設され、そして2つの小さい管状本体がそれぞれ2つの分岐動脈に配設される(例えば、米国特許第5,360,443号、Baroneを参照のこと)ようにすることである。実際には、ズボン状移植片を効果的に配置することは非常に困難であることがわかった。

【課題を解決するための手段】

20

【0004】

(発明の開示)

第1の局面によれば、本発明は、患者の体内の分岐血管中に位置決めされる腔内移植片に関し、この血管は、一对の分岐後血管へと分岐する単一の分岐前血管を含み、この腔内移植片は、以下の工程を包含する方法により位置決めされる：

(a) 第1の腔内移植片(これは、第1の端部に該分岐前血管の周壁と接触するようになるまで膨張可能な管状部分と、第2の端部に第1および第2の管状移植片伸張部分への二分枝とを有する本体を有する)を、1つの分岐後血管を通して該分岐前血管内に完全に導入する工程；

(b) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含む第2の腔内移植片を1つの該分岐後血管に導入し、該上流端部が該第1の腔内移植片の1つの該管状移植片伸張部分の内にあるか、またはそれを取り囲むようになり、かつ該下流端部が該1つの分岐後血管の内にあるようになるまで該第2の移植片を移動させ、そして該第2の腔内移植片の該管状本体に、該管状移植片伸張部分と該血管との流体送達係合を形成させる工程；および

30

(c) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含む第3の腔内移植片をもう一方の該分岐後血管に導入し、該上流端部が該第1の腔内移植片のもう一方の該管状移植片伸張部分の内にあるか、またはそれを取り囲むようになり、かつ該下流端部が該もう一方の分岐後血管の内にあるようになるまで該第3の移植片を移動させ、そして該第3の腔内移植片の該管状本体に、該管状移植片伸張部分と該血管との流体送達係合を形成させる工程。

40

【0005】

本発明のこの局面の好適な実施態様において、上記第1の腔内移植片は、第1の上記分岐後血管の1つを通して導入され、および上記第2の腔内移植片は、もう一方の分岐後血管を通して導入される。次いで上記第3の腔内移植片が、第1の分岐後血管の1つを通して導入される。

【0006】

上記方法は、以下の工程をさらに包含し得る：

(d) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含む第4の腔内移植片を前記1つの分岐後血管に導入し、該上流端部が前記第2の腔内移植片の前記下流端部の内にあ

50

るようになるまで該第4の移植片を移動させ、そして該第4の腔内移植片の該管状本体に、該第2の移植片の該下流端部と該血管との流体送達係合を形成させる工程。

【0007】

上記方法は、以下の工程をさらに包含し得る：

(e) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含む第5の腔内移植片を前記もう一方の分岐後血管に導入し、該上流端部が前記第3の腔内移植片の該下流端部の内にあるようになるまで該第5の移植片を移動させ、そして該第5の腔内移植片の該管状本体に、該第3の移植片の該下流端部と該血管との流体送達係合を形成させる工程。

【0008】

二分枝移植片をまず位置決めする代わりに、移植片の「足 (leg)」の1つをまず配置し、次いで二分枝移植片を位置決めすることが可能である。従って、第2の局面において、本発明は、を患者の体内の分岐血管中に位置決めされる腔内移植片に関し、この血管は、一対の分岐後血管へと分岐する単一の分岐前血管を含み、この腔内移植片は以下の工程を包含する方法によって位置決めされる：

(a) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含む第1の腔内移植片を1つの該分岐後血管に導入し、そして該下流端部を該血管と接触するようになるまで膨張させる工程；

(b) 第2の腔内移植片(これは、第1の端部に該分岐前血管の周壁と接触するようになるまで膨張可能な管状部分と、第2の端部に第1および第2の管状移植片伸張部分への二分枝とを有する本体を有する)を、該分岐後血管内に完全に配置されるようになるまで、もう一方の該分岐後血管内に導入し、該第2の移植片の該第1の端部を該分岐前血管の壁に接触するようになるまで膨張させ、そして1つの該管状移植片伸張部分に、該第1の腔内移植片と流体送達係合を形成させる工程；および

(c) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含む第3の腔内移植片をもう一方の該分岐後血管に導入し、該上流端部が該第2の腔内移植片のもう一方の該管状移植片伸張部分の内にあるか、またはそれを取り囲むようになり、かつ該下流端部が該もう一方の分岐後血管の内にあるようになるまで該第3の腔内移植片を移動させ、そして該第3の腔内移植片の該管状本体に、該管状移植片伸張部分と該血管と流体送達係合とを形成させる工程。

【0009】

またさらなる局面において、本発明は、患者の体内の分岐血管中に位置決めする腔内移植片に関し、この血管は、一対の分岐後血管へと分岐する単一の分岐前血管を含み、この腔内移植片法は以下の工程を包含する方法によって位置決めされる：

(a) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含む第1の腔内移植片を1つの該分岐後血管に導入し、そして少なくとも該下流端部が該血管と接触するようになるまで膨張させる工程；

(b) 第2の腔内移植片(これは、第1の端部に該分岐前血管の周壁と接触するようになるまで膨張可能な管状部分と、第2の端部に第1および第2の管状移植片伸張部分への二分枝とを有する本体を有し、もう一方の管状移植片伸張部分より長い長さを有する1つの管状移植片伸張部分を備える)を、該1つの分岐後血管に導入し、そして該第2の腔内移植片を、該第1の端部が該分岐前血管の内であり、かつ該もう一方の管状移植片伸張部分が該第1の腔内移植片を取り除いてしまうまで、該第1の腔内移植片を通して通過させ、該第2の移植片の該第1の端部を該分岐前血管の該壁に接触するようになるまで膨張させ、そして該1つの管状移植片伸張部分に、該第1の腔内移植片との流体搬送アタッチメントを形成させる工程；および

(c) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含む第3の腔内移植片をもう一方の該分岐後血管に導入し、該上流端部が該第2の腔内移植片のもう一方の該管状移植片伸張部分の内にあるか、またはそれを取り囲むようになり、かつ該下流端部が該もう一方の分岐後血管の内にあるようになるまで該第3の移植片を移動させ、そして該第3の腔内移植片の該管状部分に、該管状移植片伸張部分と該血管との流体送達係合を形成させ

10

20

30

40

50

る工程。

【0010】

上記局面の各々において、この方法は以下の工程をさらに包含する：

(d) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含むさらなる腔内移植片を1つのおよび/またはもう一方の上記分岐後血管に導入し、上流端部が腔内移植片の上記下流端部内になるまでさらなる移植片を移動させ、そしてさらなる移植片の管状本体に、分岐後血管において移植片の下流端部とおよび取り囲む分岐後血管と流体送達係合を形成させる工程。

【0011】

あるいは、上記方法は、以下の工程をさらに包含する：

(d) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含む第4の腔内移植片を前記1つの分岐後血管に導入し、該上流端部が前記第1の腔内移植片の前記下流端部の内にあるようになるまで該第4の移植片を移動させ、そして該第4の腔内移植片の該管状本体に、該第1の移植片の該下流端部と該血管との流体送達係合を形成させる工程。

【0012】

あるいは、上記方法は、以下の工程をさらに包含する：

(e) 上流端部および下流端部を有する膨張可能な管状本体を含む第5の腔内移植片を前記もう一方の分岐後血管に導入し、該上流端部が前記第3の腔内移植片の該下流端部の内にあるようになるまで該第5の移植片を移動させ、そして該第5の腔内移植片の該管状本体に、該第3の移植片の該下流端部と該血管との流体送達係合を形成させる工程。

【0013】

さらなる局面の1つの実施態様において、上記第1の腔内移植片を1つの上記分岐後血管に位置決めする上記工程は、以下の工程を順に包含する：

(a) 第1のファインガイドワイヤーを該1つの分岐後血管を通して、そして好ましくは少なくとも上記分岐前血管中にガイドする工程；

(b) 第1のファインカテーテルシースを該第1のファインガイドワイヤー上に、該カテーテルシースが少なくとも該分岐前血管に入るまでガイドする工程；

(c) 該第1のファインガイドワイヤーを引き抜く工程；

(d) 第2の比較的剛直なガイドワイヤーを該第1のファインカテーテルシースを通して、該ガイドワイヤーが少なくとも該分岐前血管に入るまで挿入する工程；

(e) 該第1のファインカテーテルシースを引き抜く工程；

(f) 第2の比較的大きい直径のカテーテルシースを該第2のガイドワイヤー上に、該カテーテルシースが少なくとも該分岐前血管に入るまでガイドする工程；

(g) 第1の端部に隣接する膨張していないバルーンと、該バルーンの周囲に配された該第1の腔内移植片の該下流端部とを有する第1の送達カテーテルを、該第2のガイドワイヤー上に、かつ該第2の直径のより大きいカテーテルシースの内にガイドする工程；

(h) 該第1の送達カテーテルを位置決めし、それにより該第1の移植片を該分岐後血管中に存在させる工程；

(i) 部分的に該第2のカテーテルシースを引き抜き、該第1の腔内移植片を離す工程；
および

(j) 該バルーンを膨張させ、それにより該第1の腔内移植片の該下流端部を、該分岐後血管壁に対して該下流端部が係合するまで膨張させる工程。

【0014】

本発明による腔内移植片は、単一の血管が2つの血管へと分岐する所（例えば、腸骨動脈へと分岐する大動脈）で代表的に使用される。大動脈弓に見出されるような単一の血管から分岐する複数の血管が存在する所でもまた使用され得る。

【0015】

本発明の上記局面の特に好適な実施態様において、腔内移植片は、オーストラリア特許出願第78035/94号に記載される移植片の特徴を有し得る。この特許の内容は、本明細書中で参照として援用される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

本発明は以後、代表的な適用である二分枝動脈中へのズボン状移植片の位置決めを参照して記載する。しかし、本発明によれば、ズボン状移植片を体内の任意の分岐血管中に位置決めするために使用され得る。このような血管として、動脈に加えて、静脈、気管および気管小枝、ならびに胆管が挙げられる。

【 0 0 1 7 】

本発明を実施する際に使用される移植片の管状本体は、バルーンカテーテルでのように、膨張可能であるが、第1の腔内移植片の管状部分の少なくとも1つは、自己膨張ステントで形成され得る。このようなステントは、管状部分を保持するために作用し得て、第2および第3の腔内移植片の管状本体を受け得る。

10

【 0 0 1 8 】

腔内移植片は、管状移植片伸張部分の各々が、動脈中で二分枝動脈の上流に終結するような長を有することが好ましい。この構成において、分離した管状移植片が使用されて、各管状伸張部分とその結合する遠位の動脈とを係合する。別の構成において、腔内移植片は、第1の遠位の動脈中に突出するに十分に長い1つの管状伸張部分を含む。この場合において、もう一方の管状伸張部分は、上記二分枝で終結し、そして第2の管状移植片は、先の伸張部分と第2の遠位の動脈とを結合する。

【 0 0 1 9 】

従って、本発明は、以下の(1)~(16)に関する。

(1) 主血管の二分岐に隣接する主血管の膨張領域を通して同側血管および対側血管中に位置決めされる二分岐移植片であって、

20

二分岐移植片が予めパッケージされたカテーテルを、同側血管中、次いで主血管中で該膨張領域を越える点に導入する工程であって、該二分岐移植片が、二分岐点で、同側伸張部分および対側伸張部分である2つの管状伸張部分に分岐する管状本体部分を有する、工程；

該二分岐移植片を、該カテーテル内から、該管状本体部分が該膨張領域を越える点で該主血管の壁に接触し、かつ該管状伸張部分が該膨張領域内に位置し、そして各々同側血管および対側血管を向くように配置する工程；

該同側血管および同側伸張部分を通して可撓性ガイドワイヤーを送達し、そして該二分岐点の周りでそれを該対側伸張部分中、次いで対側血管中に屈曲させる工程；

30

該可撓性ガイドワイヤーを用い、該対側血管を通じて管状の対側移植片を配置する工程；

該対側移植片の第1の端部を該対側伸張部分と係合する工程；

該対側移植片の第2の端部を該対側血管と係合する工程；

該同側血管を通じて管状の同側移植片を配置する工程；

該同側移植片の第1の端部を該同側伸張部分と係合する工程；および

該同側移植片の第2の端部を該同側血管と係合する工程、を包含する方法により、配置される、移植片。

(2) 前記対側移植片を配置する工程が：

a. 前記対側血管から前記対側伸張部分中に剛直なガイドワイヤーを送達するための前記二分岐移植片の対側伸張部分内の位置決め手段として、前記可撓性ガイドワイヤーを用いること；および

40

b. 該剛直のガイドワイヤー上で、前記対側移植片を、該対側伸張部分中に通すこと、を包含する、項(1)に記載の移植片。

(3) a. 前記可撓性ガイドワイヤー上で、交換カテーテルを、前記対側血管から、該交換カテーテルが前記対側伸張部分内に存在するまで通過させること；

b. 該可撓性ガイドワイヤーを、該交換カテーテル内から取り出すこと；

c. 該交換カテーテルを通じて、前記剛直なガイドワイヤーを、該対側血管から、該剛直なガイドワイヤーが該対側伸張部分内に存在するまで通過させること；および

d. 該交換カテーテルを取り出すこと、をさらに包含する、項(2)に記載の移植片。

50

(4) 前記剛直のガイドワイヤー上で、前記対側移植片を、該対側伸張部分中に通す工程が：

- a. 該剛直のガイドワイヤー上にシースを通すこと；および
- b. パッケージされた対側移植片を有するカテーテルを、シースを通じ、該対側伸張部分中に通すこと、を包含する、項(2)に記載の移植片。

(5) 前記対側移植片の第1の端部を前記対側伸張部分と係合する工程が：

- a. 該対側移植片がパッケージされるカテーテル上のバルーンを用い、該対側移植片の第1の端部をバルーン膨張させ、該対側伸張部分と係合させること、を包含する、項(1)に記載の移植片。

(6) 前記同側血管を通じて管状同側移植片を配置する工程、および前記同側移植片の第1の端部を該同側伸張部分と係合する工程が：

- a. 剛直なガイドワイヤーを、該同側血管から該同側伸張部分中に通すこと；
- b. シースを、該剛直なガイドワイヤー上に通すこと；
- c. パッケージされた対側移植片を有するカテーテルを、該シースを通じて該同側伸張部分中に通すこと；および
- d. 該同側移植片がパッケージされるカテーテル上のバルーンを用い、該同側移植片の第1の端部をバルーン膨張させ、該同側伸張部分と係合させること、を包含する、(1)に記載の移植片。

(7) 前記同側血管および対側血管が、主血管からの血流の下流に位置し、そして前記可撓性ガイドワイヤーを送達する工程が、該対側血管を通じて該ガイドワイヤーの端部を運搬する血流を補助するための該可撓性ガイドワイヤーの端部上の手段を配置することを包含する、項(1)に記載の移植片。

(8) 前記可撓性ガイドワイヤーの端部上の手段を配置する工程が、該ガイドワイヤーの端部上に位置するバルーンを膨張させることを含む、項(7)に記載の移植片。

(9) 前記可撓性ガイドワイヤーの端部上の手段を配置する工程が、該ガイドワイヤーの端部上に位置するアンブレラ様構造を膨張させることを含む、項(7)に記載の移植片。

(10) 主血管の2つの分岐する血管への二分岐に隣接する主血管の膨張領域を橋渡しする二分岐移植片アセンブリであって：

- a. 二分岐点で、2つの管状伸張部分に分岐する管状本体部分を有する二分岐移植片であって、該本体部分中に、複数の分離し、かつ間隔をあけて配設されたワイヤーで補強された移植片本体、および管状伸張部分を備え、ここで、少なくとも該本体部分中のワイヤーが、該移植片本体を通じて織り込まれ、そして少なくとも該管状伸張部分の端部にあるワイヤーが自己膨張する、移植片；および

b. 該二分岐移植片の管状伸張部分の1つと、該分岐血管の各々との間を連結するサイズの少なくとも1つの管状移植片であって、ワイヤーで補強された移植片本体を有し、ここで、該管状移植片の第1の端部にあるワイヤーがバルーン膨張可能であり、該管状移植片の第1の端部が、該管状伸張部分の端部と重複し、そして外側に向かって膨張し得、それと摩擦によって係合し、該移植片アセンブリを形成する、アセンブリ。

(11) 前記二分岐移植片の両管状伸張部分と分岐血管の各々との間を連結するサイズの1対の管状移植片がある、項(10)に記載の二分岐移植片アセンブリであって、該管状移植片の各々が、ワイヤーで補強された移植片本体を有し、ここで、該管状移植片の各々の第1の端部にあるワイヤーがバルーン膨張可能であり、該管状移植片の各々の第1の端部が、該管状伸張部分の端部と重複し、そして外側に向かって膨張し得、それと摩擦によって係合し、該移植片アセンブリを形成する、アセンブリ

(12) 前記移植片本体を通過して織り込まれるワイヤーの各々が、反対方向に伸張する隣接頂点をもつほぼ閉じた正弦形状を有し、ここで、該ワイヤーが、該移植片本体を通過してその外側に織り込まれる交番頂点を備えて、該移植片本体のほぼ内側に配置される、項(10)に記載の二分岐移植片アセンブリ。

(13) 前記移植片本体を通過して織り込まれるワイヤーの各々が、所定の振幅を備えたほぼ閉じた正弦形状を有する、(10)に記載の二分岐移植片アセンブリ。

10

20

30

40

50

(14) 前記本体部分にあるワイヤーのすくなくとも1つが、他のワイヤーとは異なる振幅を有する、項(10)に記載の二分岐移植片アセンブリ。

(15) 前記本体部分の端部に最も近く配置されたワイヤーが、該本体部分にある他のワイヤーより大きな振幅を有する、項(14)に記載の二分岐移植片アセンブリ。

(16) 前記二分岐移植片の本体部分にあるワイヤーが、バルーン膨張可能である、項(10)に記載の二分岐移植片アセンブリ。

【発明の効果】

【0020】

患者の体内の分岐血管内に容易に位置決めされる腔内移植片が提供される。この腔内移植片は、適切に位置決めされるズボン状移植片であり得、大動脈のような単一の血管から1つ以上の分岐血管、例えば、腸骨動脈へと伸張する動脈瘤をブリッジする。本発明の腔内移植片は、血管(12、13)の分岐後部位の1つを通して血管(11)の分岐前部位に、一对の管状部分(19a、19b)で二分岐する第1の移植片(10)を配置する工程、第2の管状移植片(10b)を分岐後部位(12)の1つに位置決めし、そして第1の移植片(19a)の管状部分の1つへとそれを接続させる工程、および第3の管状移植片(10a)をもう一方の分岐後部位(11)に位置決めし、そして第1の移植片(19b)のもう一方の管状部分へとそれを接続させる工程を包含する方法によって位置決めされる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

(本発明の実施に好ましい態様)

3つの腔内移植片10、10a、および10bを含む二分岐移植片またはズボン状移植片は、少なくとも左の腸骨動脈中に伸張する大動脈瘤をブリッジし、そして閉塞し得るために、患者に経大腿的に(transfemorally)挿入するように適応させられる。図1に示すように、大動脈11は、左右の腸骨動脈13、12に結合される。大動脈瘤は、腎臓動脈14、15と、腸骨動脈12、13との間に配され、動脈瘤は少なくとも左の腸骨動脈13の下方に伸張する。

20

【0022】

(図2~5に示すような)各々の腔内移植片は、ポリエステル織物のひだ付き管16を含み得る。ポリテトラフルオロエチレン、ポリウレタン、およびこれらの複合材を含む他の材料が利用され得る。管16は、その長さに沿って、複数の分離し、間隔をあけて配設されたステンレス鋼ワイヤー17によって強化される(この各々は、描写された一般的に閉じた正弦形状を有し得る)。ワイヤー17は、好ましくは可能な限り薄く、そして代表的には、0.3~0.4mmの直径である。ワイヤー17は、展性であり、所望の任意の形状に曲げ得る、すなわち、これらが任意の実質的な範囲で弾性を有しないので、これらは自身の弾性によって膨張するよりも、むしろ物理的に膨張されて大動脈と接触するようにされるはずである。ワイヤー17は、管16の織物に各々織り込まれて、各ワイヤー17の交互のクレストが管16の外側にあり、ワイヤー17の残りの部分が管の内側にある(本明細書中で以下に記載するような末端のワイヤー17aの場合を除く)。各ワイヤー17の端部が、管16の外側に配され、そして一緒にねじられて尾部18を形成する。交互のワイヤー17の尾部18は、管16の外側表面に沿って反対の長軸方向に伸張するように曲げられる。所望であれば、ワイヤー17は、管16の各々の側に結合尾部18を備える2つの部分に形成され得る。

30

40

【0023】

末端のワイヤー17aは、管16のそれぞれの端部から突出し、よって、それらのワイヤーの交互のクレストは管16の端部を越えて長軸方向に伸張する。末端のワイヤー17aは、好ましくは、約6mmの振幅と、直径22mmの移植片の周囲に6~8個のクレストが配設されるような波長とを有する。次の2つの隣接するワイヤー17は、好ましくは、末端のワイヤー17aに可能な限り近接して配設され、そしてそれぞれ4mmおよび5mmの振幅を有する。これらのワイヤーは、代表的に、末端のワイヤー17aと同一の波長を最初に有する。その後、移植片の全体に渡って、ワイヤー17は、15mm間隔で配設され、6mmの振幅を有し、そして末端のワイヤー17aと実質的に同一の最初の波長を有する。

50

【 0 0 2 4 】

腸骨動脈12、13の分岐に、またはこれを越えて大動脈11から動脈瘤が伸張するので、単一の管状移植片は、血液が腸骨動脈12および13の各々に流れるように維持しつつ動脈瘤をブリッジするに十分でない。単一の管状移植片を使用するよりも、むしろ本発明の方法では、3つの分離した移植片10、10a、および10bが使用される。移植片10の最初の1つの下流端部(図1に図示するように)に、二分枝を備え、1対の管状の移植片10の移植片伸張部分19a、19bを形成する。管状の移植片伸張部分19a、19bは、血流によって受動的に膨張可能であり得、あるいは、バルーンの膨張によって、またはスプリングの自己膨張によって能動的に膨張可能であり得る。

【 0 0 2 5 】

図9 a ~ f に最も良く図示するように、腸骨動脈12、13中にそれぞれ伸張するように適応させられる移植片部分10aおよび10bは、共通の直径を有する上流端部を各々有する。上流端部は、大動脈11の内部に位置するように適応させられる移植片10の伸張部分19a、19bのそれぞれでインターロックされる。好ましくは、このインターロックは、それぞれの上流端部と伸張部分19a、19bとの間の摩擦によって起こる係合が存在するように、上流端部のバルーンの膨張またはスプリングの自己膨張によって達成される。

【 0 0 2 6 】

直線状の円筒状管を有することに加えて、移植片部分10aおよび10bの下流端部35の直径は、腸骨動脈(移植片部分10aおよび10bがその内部にインプラントされる)の直径に適合するように、変化する直径を備え得る。

【 0 0 2 7 】

直径の変化は、短いステップダウン部分31(図9 c を参照のこと)またはステップアップ部分32(図9 d を参照のこと)によって、あるいは移植片部分10aまたは10bの長さに沿って伸張するテーパ-33および34の領域(図9 e および9 f を参照のこと)によって与えられ得る。

【 0 0 2 8 】

次に、腔内移植片を位置決めする1つの方法を、図7 a ~ 7 i を参照して記載する。本方法の実施において、切開または穿刺して、対応する腸骨動脈から流れる1つの大腿動脈(例えば、同側の)を露出し、そしてSeldinger針技術を用いて、0.035インチの直径の先端の柔軟な(floppy tipped)可撓性ガイドワイヤーを、大腿動脈に挿入して通し、次いで、これが動脈瘤を横切るように大動脈11に入る腸骨動脈12に挿入して通す。次いで、8 Frenchの止血性シースを、出血を抑制するために、このワイヤー上に導入する。血管造影カテーテルを導入して、患者の血管造影図を撮影し、腎臓動脈14、15の位置および患者の他の関連する解剖的構造を示すことを可能にする。

【 0 0 2 9 】

次いで、Amplatzの非常に剛直な(AES)ガイドワイヤー23(直径0.035インチ)を血管造影カテーテルを通して大動脈11に通す(図7 a を参照のこと)。血管造影カテーテルを引っ込めた後、剛直なガイドワイヤー23をinsituに残す。次いで、好ましくは24Frenchのカテーテルシース21と外套針を大動脈11に、剛直なワイヤー23上に導入する(図7 a を参照のこと)。次いで、バルーンカテーテル24をシース21に導入する。

【 0 0 3 0 】

図6に示すように、バルーンカテーテル24は、送達カテーテルであり、これは、二分枝点40から分離された第1および第2の管状の移植片伸張部分19a、19bを有する二分枝移植片10、ならびに第1の管状の移植片伸張部分19aを通して第1の方向に、次いで、第2の管状の移植片伸張部分19bに入る第2の異なる方向に伸張するガイドワイヤー26を含む薄いカテーテル25で予めパッケージされる。

【 0 0 3 1 】

カテーテル24と薄いカテーテル25を、血管中で移植片10の配置の際にカテーテル25およびガイドワイヤー26を正確に位置決めすることをより確実にする役割を果たす共通のカテーテルシース56中で、移植片10の下で一緒に結合し得る。管状の移植片伸張部分19a、19b

10

20

30

40

50

を通過してスライド可能であることに加えて、カテーテル25は、血管への移植片10の挿入に先立って、移植片10における場所に固定され得る。カテーテル26は、移植片10の本体に縫合、接着、または織り込みされ得る。

【0032】

図6ではガイドワイヤー26をカテーテル25の内側に図示するが、ガイドワイヤー26のみが、第1および第2の管状の移植片伸張部分19a、19bに配されることが容易に予想され得る。図6bに図示する別の構成においては、ガイドワイヤー26は、移植片10の本体内に形成された管状溝(channel)22の内部に位置決めされる。バルーン20の周囲に移植片10をパッケージした後で、大動脈11にバルーンカテーテル24を配置する前に、溝22は、ガイドワイヤー26が第1および第2の管状の移植片伸張部分19a、19bにおける所望の位置に配置されたままであることを確保する役割を果たす。

10

【0033】

バルーンカテーテル24が大動脈11の内部の所望の位置に位置決めされる場合、シース21が部分的に引っ込められて、移植片10を離し、そしてバルーン20を膨張させる(図7bを参照のこと)。カテーテル24のバルーン20の膨張は、第1の移植片10の上流端部を膨張させ、動脈瘤の上方であるが腎臓動脈14および15の下流で、それがその上流端部の大動脈の壁に対する係合を起こす。第1の移植片10は、管状の移植片伸張部分19a、19bが、完全に大動脈11の内部に配されるような長さを有する。次いで、バルーン20は収縮させられるが、バルーンカテーテル24はしばらくの(timebeing)間、その場所に放置される(図7c参照のこと)。バルーン20の収縮により、血液が管状の移植片伸張部分19a、19bの各々を膨張させる移植片10を下方に流すことを可能にする。

20

【0034】

薄いカテーテル25は、好ましくは、3 Frenchであり、ガイドワイヤー26は、好ましくは、キンクしない物質であって、よってガイドワイヤー26はカテーテル25に対して下流方向に伸張し得る(図7cを参照のこと)。ガイドワイヤー26は、好ましくは、親水性被膜を有するニチノールコアからなる。図7に図示される方法において、カテーテル25およびガイドワイヤー26はその先端に、小さい膨張可能なバルーン50、55をそれぞれ有する。バルーン50、55の詳細は、図6、6b、および6cにより詳細に図示する。バルーン50、55は膨張させられて、カテーテル25およびガイドワイヤー26が血流によって反対の腸骨動脈13に搬送され、導かれることを助ける。

30

【0035】

カテーテル25とガイドワイヤー26との自由端部にそれぞれ隣接するバルーン50、55の拡大図は、図6bおよび6cによって提供される。カテーテル25は2つの管腔52および53を有する。ガイドワイヤー26は第1の管腔52を通過する。第2の管腔53の端部は封止され、小さい孔51はカテーテル25の外側表面に形成されている。ラテックスバルーン50は、カテーテル25の外側表面に50aで環状に接着される。バルーン50が膨張させられる場合、液体または気体が、それが孔51を通過してバルーン50を膨張させるように、第2の管腔53に下方に注入される。同様に、ガイドワイヤー26は、管腔54を有し、これを降りて、ガイドワイヤー26の自由端部に配されたバルーン55を膨張させるために空気が注入され得る。

【0036】

40

膨張可能なバルーンが好ましいが、他の膨張可能なデバイスが認識され得る。例えば、別の実施態様において、カテーテル25とガイドワイヤー26とにおけるバルーン50、55は、膨張可能なアンブレラで置き換えられ得る。利用され得るアンブレラのタイプの例を図6dに図示する。ガイドワイヤー26の自由端部に配されるのがアンブレラ70である。アンブレラ70(これは、図6dに膨張させられた形状で図示される)は、ガイドワイヤー26中の管腔73を通過して伸張するワイヤー71によって膨張させられる。ワイヤー71を引っ込ませる際にステー(stay)72を関節でつないで articulate)アンブレラ70を膨張させるように、ワイヤー71はステー72に装着される。アンブレラ70がガイドワイヤー26上にあるが、カテーテル25についても同様の構成が利用されることが容易に認識され得る。さらなる代替において、ガイドワイヤー26上のバルーン55は、図6eに図示するように、エポキシ樹脂また

50

はチタンのような物質の小さい固体ビーズ80で置き換えられ得る。ビーズ80は、好ましくは、ガイドワイヤー26よりも大きい断面(profile)を有する。

【0037】

特定の適用において、カテーテル25が血管中の所望の位置に配置されると直ちに、カテーテルの自由端部でバルーン50を、バルーン50が血管の壁に係合し、そして血管内で所望の位置にカテーテル25を固定するまで、さらに膨張させて、ガイドワイヤー26が血管を通過する間にさらなる固定を提供することが望ましい。

【0038】

反対側の大腿動脈にガイドワイヤー26が一旦正確に配置されると、その大腿動脈(これは交差して留められる)に切断が行われて、動脈切開が行われる。ガイドワイヤー26が反対の大腿動脈に完全にガイドされた場合には、ガイドワイヤー26は、動脈において行われた切開または穿刺を介してガイドワイヤーを引っ込めることによって簡単に回収される。ガイドワイヤー26が反対の大腿動脈に完全にガイドされなかった場合は、係蹄(snare)または同様のデバイスが、反対の大腿動脈を通過して導入され得て、ガイドワイヤー26をつかんで、これを回収するために切開または穿刺の部位に引き戻す。ガイドワイヤー26が一旦回収されると、薄いカテーテル25は、次いで、同じ側を経由して引っ込められ、そしてもう一方のカテーテル27が反対の大腿動脈を通過してガイドワイヤー26を上がり、それが第1の移植片10の内部に入り、少なくとも第2の管状の移植片伸張部分19bの頂部に到達するようになるまで供給される(図7dを参照のこと)。薄いガイドワイヤー26は、次いで引っ込められ、そしてより厚いガイドワイヤー30が反対の大腿動脈を通過してカテーテル27内に挿入される。カテーテル27は、次いで取り除かれ、そしてカテーテルシース21aは、好ましくは、24Frenchを有し、そして外套針が剛直なガイドワイヤー30上に導入される(図7eを参照のこと)。

【0039】

ガイドワイヤー26の反対の腸骨動脈および大腿動脈への伸張に先立って、カテーテルシース(これは、カテーテルシース21と同様であり得る)は、反対の大腿動脈および腸骨動脈を通過して上流に伸張し得て、これらの動脈に存在し得る任意の曲折を減じ得、よってこれを通るガイドワイヤー26のガイドを容易にする。

【0040】

図10に図示するような第2のバルーンカテーテル24a(第2の管状移植片10aをこの上にパッケージする)は、次いでカテーテルシース21aを通過して、十分にその上方端部が第2の管状の移植片伸張部分19bの内部に入り、そしてその低い方の端部で腸骨動脈の内部に入るようになるまで導入される。カテーテル24aにおけるバルーン20aは、移植片10aの上方端部が第2の管状伸張部分19bと摩擦によって係合するように膨張させられる(図7fを参照のこと)。カテーテル24aにおけるバルーン20aの膨張は、第1のバルーンカテーテル24の同側の動脈12を通過して引っ込められる間、移植片10aを支持する。次いで、カテーテル24aにおけるバルーン20aは収縮させられ、そしてカテーテル24aは、第3の移植片10bが位置決めされる間に動脈中で移植片10、10aを継続して支持するために、その場所に維持される。

【0041】

次いで、カテーテルシース21aは、取り除かれ(図7fおよび7gを参照のこと)、そして第3のバルーンカテーテル(管状移植片10bをこの上にパッケージする)(第3のバルーンカテーテル10bは、図10に図示されるものと同一であり得る)が、ガイドワイヤー23におけるシース21中に導入される。シース21を部分的に引っ込めた後、その上流端部が第1の管状の移植片伸張部分19aの内部にあるようになるまでこれは進められ、次いで配置される。第3のバルーンカテーテルに位置決めされた第3の移植片10bは、従って、その上流端部において第1の管状の移植片伸張部分19aとの接触を、そしてその下流端部において右の腸骨動脈12との接触を押し進められる(図7hを参照のこと)。

【0042】

ここで、剛直なガイドワイヤー23および30は引っ込められ、そして反対の切開または穿

10

20

30

40

50

刺が縫合される。次いで、第2の血管造影試験を行って、そして移植片10、10a、および10bが正確に配置されて機能する場合には、止血性シース21が引っ込められ、そして右の大腿は縫合により閉じられる。その結果、図7iに図示するように、動脈瘤をブリッジするズボン状移植片が機能する。

【0043】

次に、腔内移植片を位置決めするための異なる方法を、図8aから8eを参照して記載し、ここで、同様の特徴は先の図と同一の参照番号を有する。図7に示す方法によるように、本方法の実施において、切開または穿刺して、対応する腸骨動脈から流れる1つの大腿動脈(例えば、同側の)を露出し、そしてSeldinger針技術を用いて、0.035インチの直径の先端の柔軟な可撓性ガイドワイヤーを、大腿動脈に挿入して通し、次いで、これが動脈瘤を横切るように大動脈11に入る腸骨動脈12に挿入して通す。次いで、8Frenchの止血性シースを、出血を抑制するために、このワイヤー上に導入する。血管造影カテーテルを導入して、患者の血管造影図を撮影し、腎臓動脈14、15の位置および患者の他の関連する解剖的構造を示すことを可能にする。

10

【0044】

次いで、Amplatzの非常に剛直な(AES)ガイドワイヤー23(直径0.035インチ)を血管造影カテーテルを通して大動脈11に通す(図8aを参照のこと)。血管造影カテーテルを引っ込めた後、剛直なガイドワイヤー23をinsituに残す。次いで、好ましくは24Frenchのカテーテルシース21と外套針を腸骨動脈12に、剛直なワイヤー23上に導入する(図8aを参照のこと)。次いで、バルーンカテーテル24a(例えば、図10に示す)を、シース21内に導入する。この場合、バルーンカテーテル24aを、管状移植片10bで予めパッケージする。カテーテル24aを腸骨動脈12内に位置決めする場合、カテーテルシース21を部分的に引き抜いて、移植片10bを離し、次いでバルーン20aを膨張させる(図8bを参照のこと)。カテーテル24a上のバルーン20aの膨張は、移植片10bの下流端部を膨張し、そして動脈瘤の下方で腸骨動脈12の壁に対してそれを係合させる。次いで、バルーン20aを収縮させ、そしてカテーテル24aを引き抜く。

20

【0045】

次いで、カテーテルシース21を、移植片10bを通過し、そして大動脈11内に剛直なガイドワイヤー23上に導入する。次いで、バルーンカテーテル24(例えば、図6に示す)を、シース21内に導入する。バルーンカテーテル24を、二分枝点40、2つの管状移植片伸張部分19a、19b、薄いカテーテル25およびガイドワイヤー26を有する二分枝移植片10で予めパッケージする。移植片10を有するかまたは移植片10をその上に位置決めしたバルーンカテーテル24は、管状移植片10bを通過し、そして大動脈11内に位置決めする。バルーンカテーテル24を大動脈11内に位置決めすると直ちに、カテーテルシース21を部分的に引き抜いて、移植片10を離し、そしてカテーテル24でバルーン20の膨張が可能となる。バルーン20の膨張は、動脈瘤の上方ではあるが、腎臓動脈14、15の下流である大動脈壁に対して移植片10の上流端部を膨張させる(図8cを参照のこと)。移植片10b内に伸張する移植片10の管状移植片伸張部分19aは、本発明の方法で使用する場合、管状移植片伸張部分19bよりも長い。そしてこのことは、バルーンカテーテル24を適切に大動脈11内に位置決めする場合、移植片伸張部分19aは移植片10bと重なり、そして管状移植片伸張部分19bは移植片10bがないことを確保する。次いで、バルーン20を収縮させ、そして部分的に管状移植片10bの上流端部まで引き抜く。ここで、それを再膨張させて、管状移植片伸張部分19aが膨張し重ねられる移植片10bと接触するようになり、そしてそのようにして移植片10および10bの間に流体送達係合を形成する。

30

40

【0046】

次いで、薄いカテーテル25およびガイドワイヤー26を、図7を参照して上述したものと同様の様式で、下流端部方向に配し得る。ガイドワイヤー26を正確に反対側の大動脈に配置すると直ちに、交差クランプで固定され(cross-clamp)そして動脈切開された大腿動脈に対して切開(cut down)が行われる。次いで、ガイドワイヤー26の自由端

50

部は、すでに記載したように回収され、この位置で薄いカテーテル 25 が同側面を通して引き抜かれ得る。次いで、別のカテーテル 27 を、それが第 1 の移植片 10 内部にあり、少なくとも移植片伸張部分 19 b の頂点に達するようになるまで、対側の大腿動脈を通してガイドワイヤー 26 を上げて進行させる。次いで、薄いガイドワイヤー 26 を引き抜き、そしてより厚いガイドワイヤー 30 を反対側の大腿動脈を通してカテーテル 27 に挿入する（図 8 d を参照のこと）。次いで、カテーテル 27 を除去し、そしてカテーテルシース 21 a（好ましくは 24 French のもの）および外套針を、図 7 を参照して記載したものと同様の様式で、剛直なガイドワイヤー 30 上に導入する。

【0047】

次いで、第 2 の管状移植片 10 a でパッケージした第 3 のバルーンカテーテル（図 10 に示すカテーテルの特徴を有する）を、カテーテルシース 21 a を通して、その上部端部が完全に管状移植片伸張部分 19 b 内にあるようになるまで導入する。次いで、第 3 のバルーンカテーテル上のバルーンを、移植片 10 a の上部端部が移植片伸張部分 19 b と摩擦によって係合するように膨張させる。次いで、第 3 のバルーンカテーテル上のバルーンを収縮させ、そしてバルーンカテーテルを反対側の大腿動脈を通して引き抜く（図 8 e を参照のこと）。

【0048】

次いで、移植片 10 b の上流端部で膨張したままのカテーテル 24 上のバルーン 20 を収縮させ、そしてバルーンカテーテル 24 a を完全に引き抜く。次いで、カテーテルシース 21 a、ガイドワイヤー 23 およびガイドワイヤー 30 を取り除き、そして反対側の切開または穿刺を縫合する。先に記載の方法によるように、ここで、第 2 の血管造影試験を行い、そして移植片 10、10 a および 10 b が正確に位置決めされそして機能すれば、止血性シース 21 を引き抜き、そして同側の大腿動脈を縫合により閉じる。その結果、図 7 i に示すものと同様のズボン状移植片が機能する。

【0049】

図 8 a ~ 8 e に示す移植片 10、10 a および 10 b を分岐血管に位置決めする方法のさらなる改変は、右腸骨 12 内の管状移植片 10 b の位置決めが続いて、移植片 10 を左腸骨動脈 13 を通して大動脈 11 に搬送する送達カテーテル 24 の導入を含み得る。移植片 10 が移植片 10 および 10 a の間で所望の、かつ適切な結合がなされる所に配置されると直ちに、次いで、移植片 20 b は左腸骨動脈 13 を通して導入され、そして適切に配置されて、ズボン状移植片の位置決めは完了する。

【0050】

種々の方法の手術は、全身麻酔、硬膜外麻酔、または、適切な場合においては局所麻酔のみを使用して実施され得る。

【0051】

多数の変化および/または改変が、広範に記載された本発明の精神または範囲から逸脱することなく、特定の実施態様に示すように本発明に行われ得ることが、当業者に理解され得る。従って、本実施態様は全て、例示的に見なされ、制限的に見なされるべきでないと考えられるべきである。

【産業上の利用可能性】

【0052】

動脈瘤などの疾患の処置に用いられる腔内移植片が提供される。患者に対して危険度が高い伝統的な外科的移植片補充による処置に代わる手法に用いられる医療用デバイスが提供される。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】図 1 は、本発明による腔内移植片によってブリッジされた、大動脈瘤を有する患者の部分的に切り取った中心図である。

【図 2】図 2 は、図 1 を参照して記載した方法で使用される管状腔内移植片のある実施態様の正面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】図 3 は、図 2 の腔内移植片の長軸方向反対側の断面図である。

【図 4】図 4 は、図 2 の腔内移植片の一方の端部の詳細な立面図である。

【図 5】図 5 は、図 4 の腔内移植片の第 1 の端部の詳細な透視図であり、移植片の端部ワイヤーの交互のクレストが、移植片を挿入する間にどのように放射状に外側方向に押されるかを示す。

【図 6】図 6 は、本発明の方法の実施に使用される送達カテーテル上に配置される二分枝された移植片の可能な 2 つの実施態様の垂直断面図である。

【図 6 a】図 6 a は、本発明の方法の実施に使用される送達カテーテル上に配置される二分枝された移植片の可能な 2 つの実施態様の垂直断面図である。

【図 6 b】図 6 b は、カテーテルおよびガイドワイヤーの自由端部にそれぞれ隣接する膨張可能なバルーンの拡大図であり、膨張しているバルーンを示す。 10

【図 6 c】図 6 c は、図 6 b の装置の長軸方向の断面図であり、膨張していないバルーンを示す。

【図 6 d】図 6 d は、その自由端部に隣接する膨張可能なアンブレラを有するガイドワイヤーの簡素化した断面図である。

【図 6 e】図 6 e は、その自由端部に固形ピースを有するガイドワイヤーの簡素化した立面図である。

【図 7 a】図 7 a は、本発明による 1 つの方法を実施する段階を示す図である。

【図 7 b】図 7 b は、本発明による 1 つの方法を実施する段階を示す図である。

【図 7 c】図 7 c は、本発明による 1 つの方法を実施する段階を示す図である。 20

【図 7 d】図 7 d は、本発明による 1 つの方法を実施する段階を示す図である。

【図 7 e】図 7 e は、本発明による 1 つの方法を実施する段階を示す図である。

【図 7 f】図 7 f は、本発明による 1 つの方法を実施する段階を示す図である。

【図 7 g】図 7 g は、本発明による 1 つの方法を実施する段階を示す図である。

【図 7 h】図 7 h は、本発明による 1 つの方法を実施する段階を示す図である。

【図 7 i】図 7 i は、本発明による 1 つの方法を実施する段階を示す図である。

【図 8 a】図 8 a は、本発明による別の方法を実施する段階を示す図である。

【図 8 b】図 8 a は、本発明による別の方法を実施する段階を示す図である。

【図 8 c】図 8 c は、本発明による別の方法を実施する段階を示す図である。

【図 8 d】図 8 d は、本発明による別の方法を実施する段階を示す図である。 30

【図 8 e】図 8 d は、本発明による別の方法を実施する段階を示す図である。

【図 9】図 9 の a ~ f は、本発明による方法に使用されるさらに別の腔内移植片の簡素化した側面立面図である。

【図 10】図 10 は、本発明の実施に使用され得る送達カテーテル上に配置される管状移植片のある実施態様の垂直断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

1 0 腔移植片

1 1 大動脈

1 2、1 3 腸骨動脈 40

1 4、1 5 腎臓動脈

1 6 ひだ付き管

1 7、7 1 ワイヤー

1 8 ワイヤー尾部

2 0、5 0、5 5 バルーン

2 1 シース

2 3、2 6、3 0 ガイドワイヤー

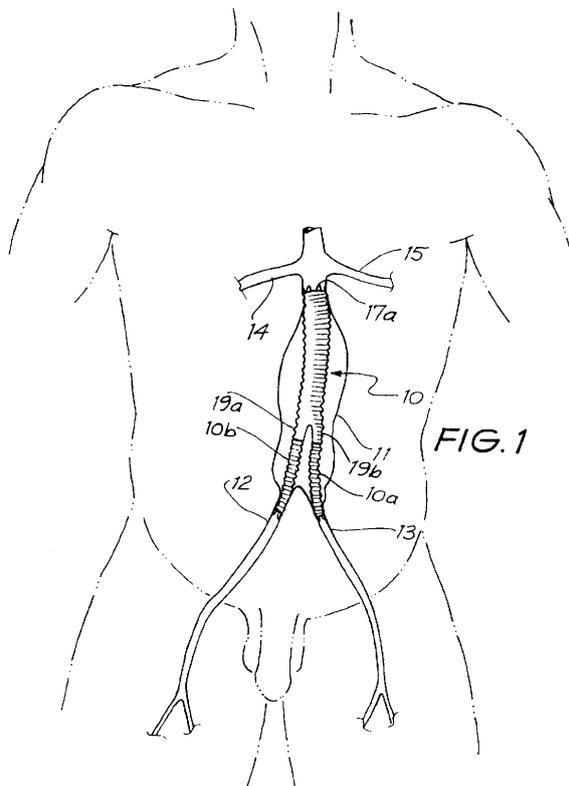
2 4 バルーンカテーテル

2 5、2 7 カテーテル

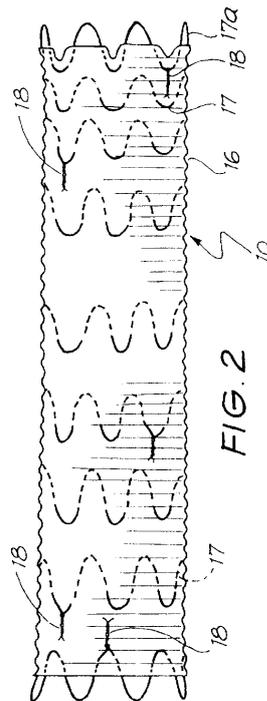
3 5 移植片の下流端部 50

- 40 二分支点
- 52、53、54、73 管腔
- 56 シース
- 70 アンブレラ
- 72 ステア
- 80 ビーズ

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

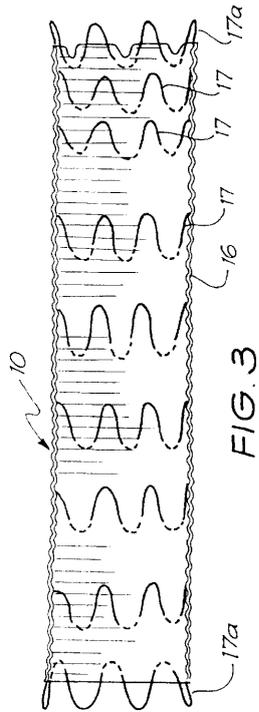


FIG. 3

【 図 4 】

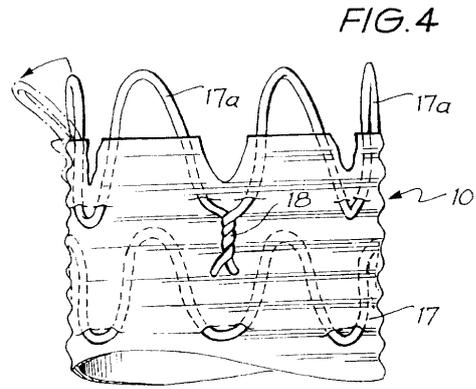


FIG. 4

【 図 5 】

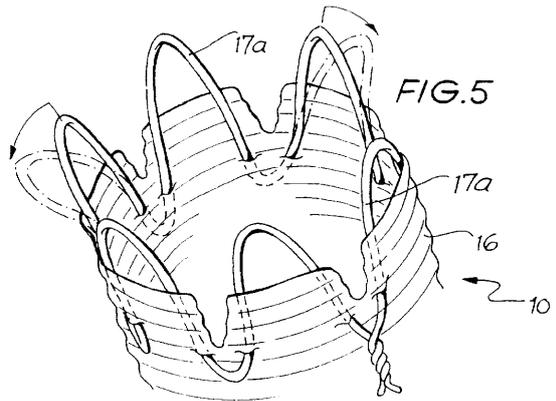


FIG. 5

【 図 6 】

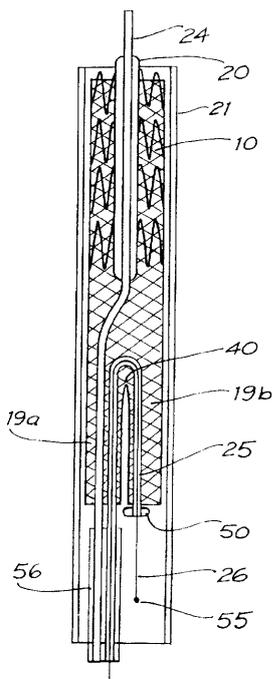


FIG. 6

【 図 6 a 】

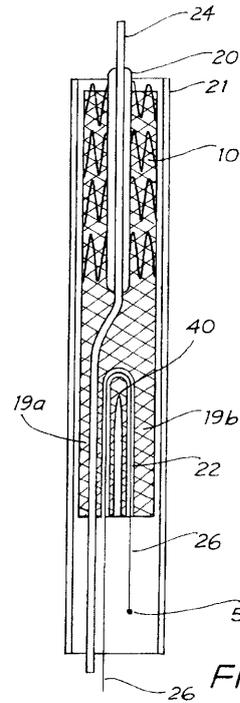


FIG. 6a

【図 6 b】

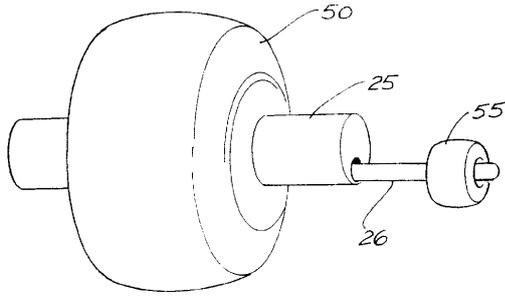
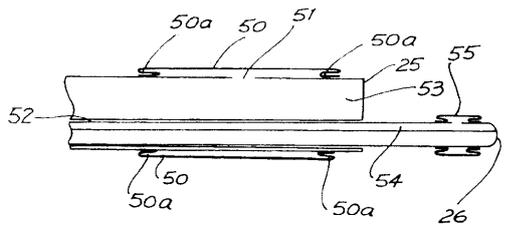


FIG. 6b

【図 6 c】

FIG. 6c



【図 6 d】

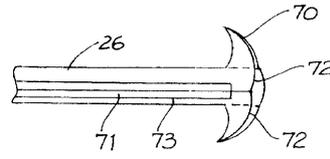


FIG. 6d

【図 6 e】

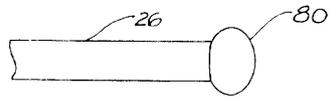


FIG. 6e

【図 7 a】

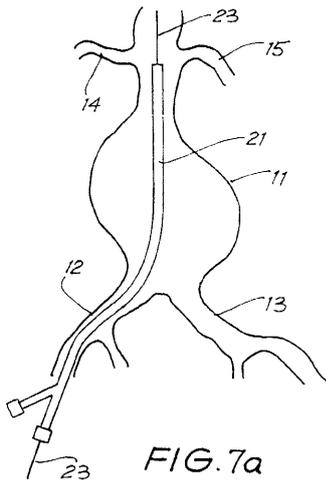


FIG. 7a

【図 7 b】

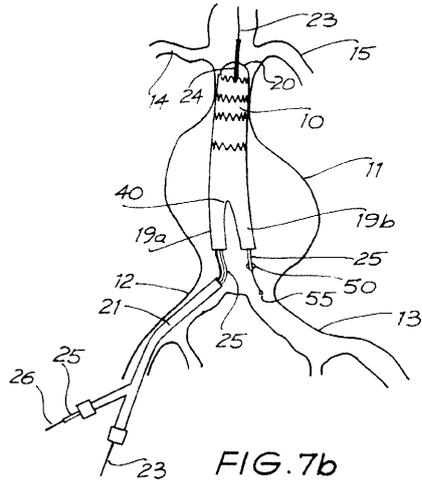


FIG. 7b

【 図 7 c 】

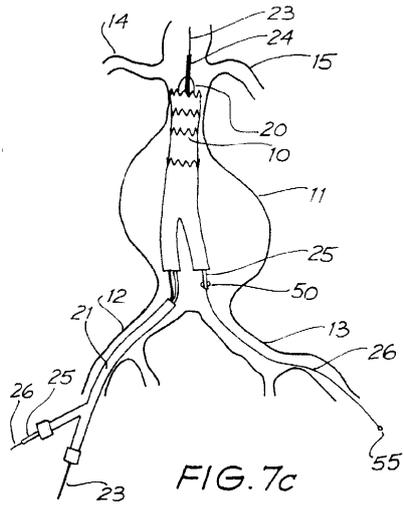


FIG.7c

【 図 7 d 】

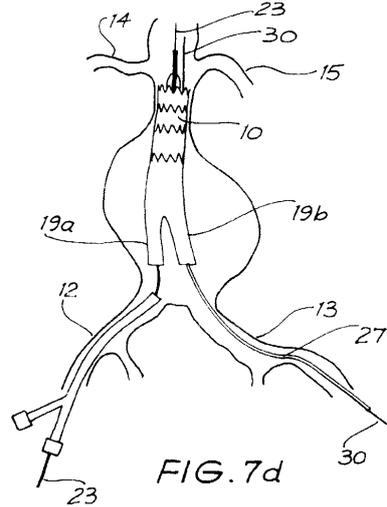


FIG.7d

【 図 7 e 】

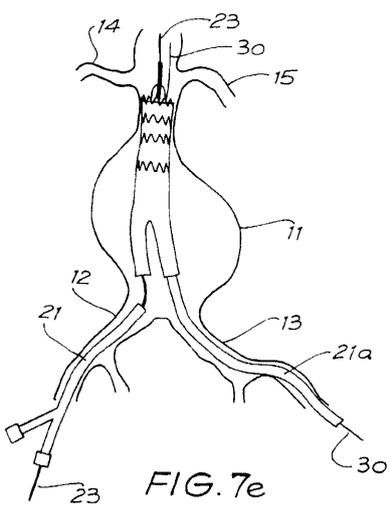


FIG.7e

【 図 7 f 】

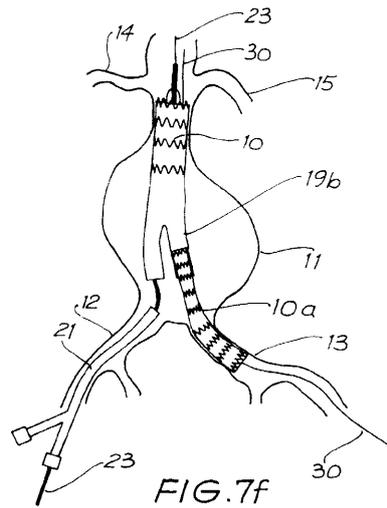
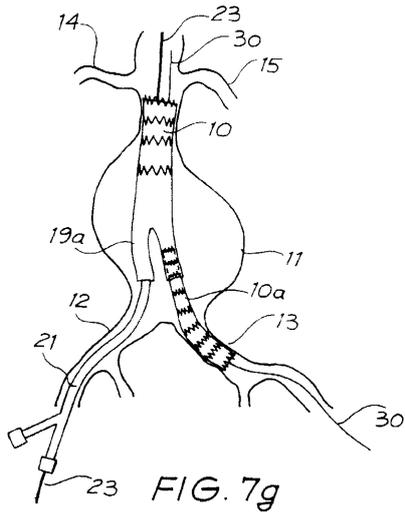
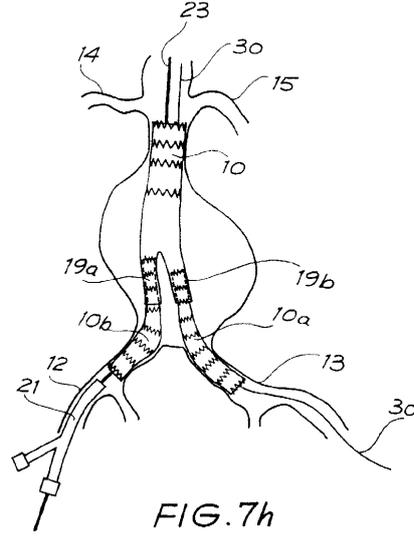


FIG.7f

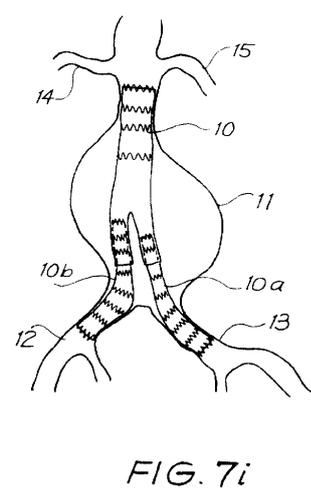
【 図 7 g 】



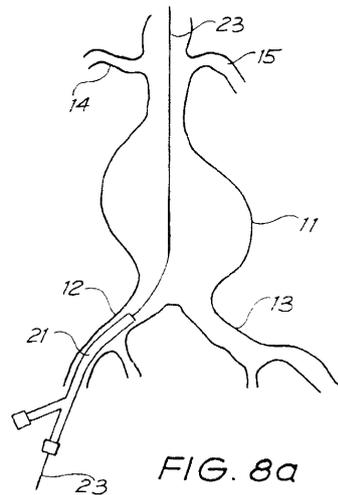
【 図 7 h 】



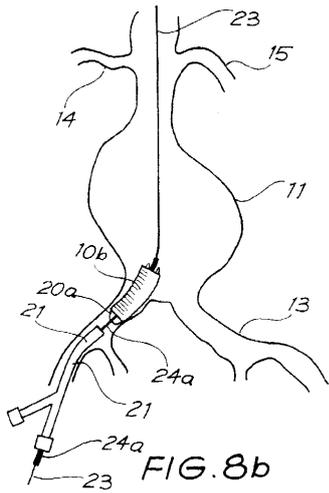
【 図 7 i 】



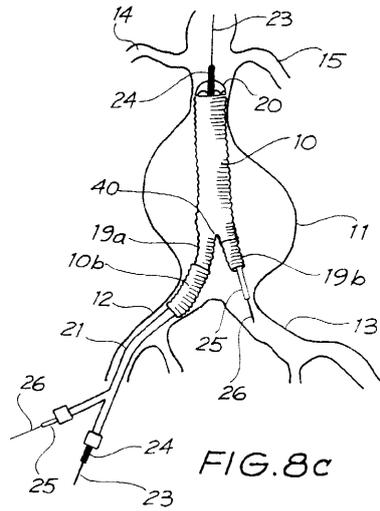
【 図 8 a 】



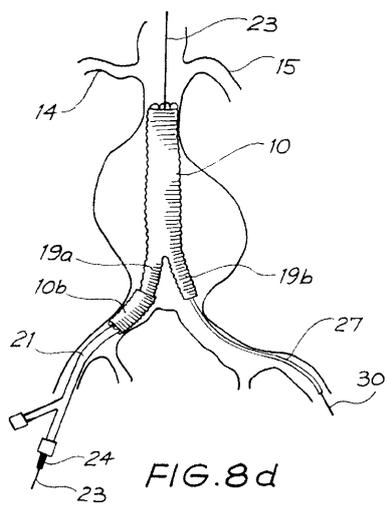
【 図 8 b 】



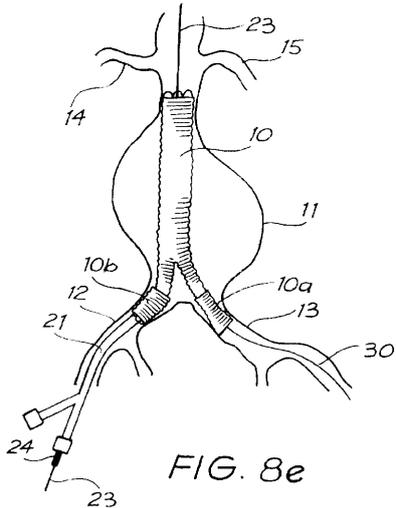
【 図 8 c 】



【 図 8 d 】



【 図 8 e 】



【 図 9 】

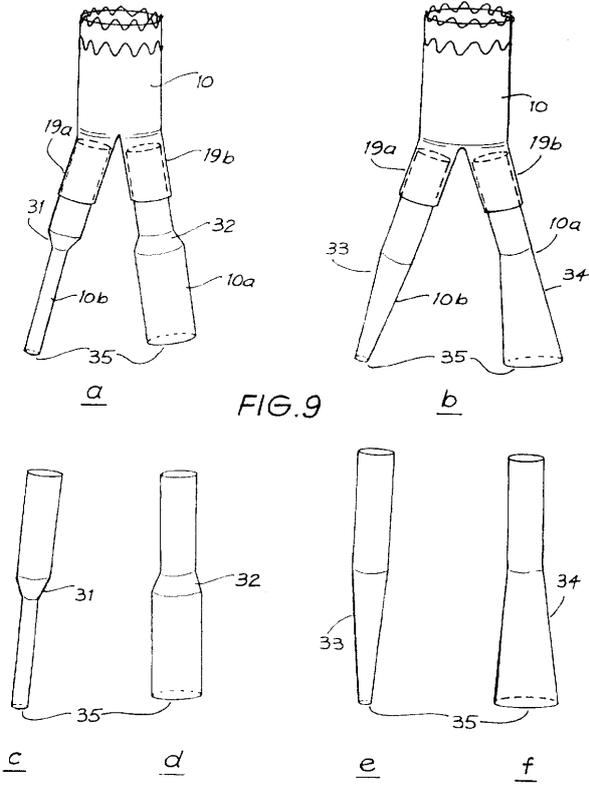


FIG.9

【 図 10 】

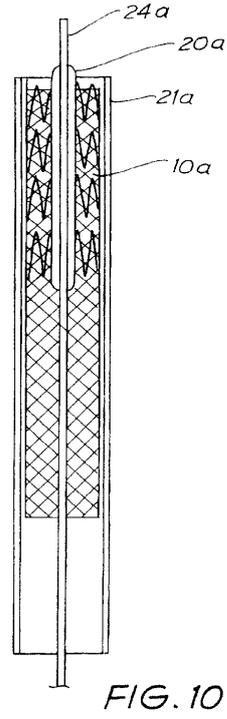


FIG.10

フロントページの続き

前置審査

(72)発明者 ジェフリー エイチ . ホワイト
オーストラリア国 ニューサウスウェールズ 2041, イースト バルメイン, ニコルソン
ストリート 22

(72)発明者 ウェイクン ユ
オーストラリア国 ニューサウスウェールズ 2046, ファイブ ドック, フレンド スト
リート 34/2

審査官 川端 修

(56)参考文献 国際公開第95/021592(WO, A1)
国際公開第95/008966(WO, A1)
国際公開第95/013033(WO, A1)
特表平09-506524(JP, A)
特開平06-023031(JP, A)
特開平05-305092(JP, A)
特開平04-231954(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/06
A61B 17/00
A61M 25/01