

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-524932

(P2016-524932A)

(43) 公表日 平成28年8月22日(2016.8.22)

(51) Int.Cl.
A61F 2/07 (2013.01)F1
A61F 2/07テーマコード (参考)
4C097

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-520455 (P2016-520455)
(86) (22) 出願日 平成26年6月18日 (2014.6.18)
(85) 翻訳文提出日 平成28年2月4日 (2016.2.4)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2014/062784
(87) 国際公開番号 W02014/202645
(87) 国際公開日 平成26年12月24日 (2014.12.24)
(31) 優先権主張番号 102013106463.9
(32) 優先日 平成25年6月20日 (2013.6.20)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 508053212
ヨーテック・ゲゼルシャフト・ミット・ベ
シュレンクテル・ハフツング
J O T E C G m b H
ドイツ連邦共和国72379ヘッヒンゲン
、ロツェンエッカー23番
(74) 代理人 100156845
弁理士 山田 威一郎
(74) 代理人 100112896
弁理士 松井 宏記
(74) 代理人 100124039
弁理士 立花 顕治
(74) 代理人 100124431
弁理士 田中 順也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スtentグラフト

(57) 【要約】

ステントグラフト10は、中空円筒状の本体12とスリーブカテーテルとを備える。本体12は、少なくとも自己拡張型ステント14と補綴材16とを備え、本体12の円周は、圧縮状態において、拡張状態における本体12の円周よりも小さい。スリーブカテーテルは、2つの長手方向縁22、24を有するフラップ状の圧縮要素13として具現され、第1の長手方向縁22が本体12に取り付けられている。第1の長手方向縁22に対して垂直方向のフラップ状の圧縮要素13の長さは、拡張状態における本体12の円周よりも小さい。本体12を圧縮するために、フラップ状の圧縮要素13を本体12周囲に配置することができ、自由縁である第2の長手方向縁22は、本体12及び／又はフラップ状の圧縮要素13に設けられた固定点28に取外し可能に固定可能である。

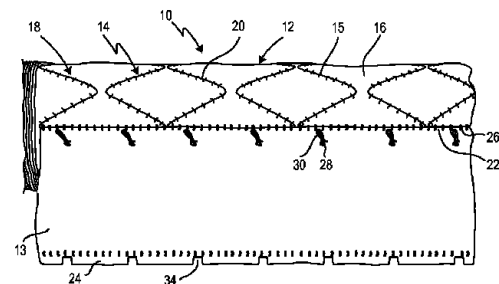


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中空円筒状の本体（１２）とスリーブカテーテルとを備えるステントグラフト（１０）であって、

前記本体（１２）は、少なくとも１つの自己拡張型ステント（１４）と補綴材（１６）とを備え、

前記本体（１２）の円周は、圧縮状態において、拡張状態における前記本体（１２）の円周よりも小さく、

前記スリーブカテーテルは、２つの長手方向縁（２２、２４）を有するフラップ状の圧縮要素（１３）として設計され、

第１の長手方向縁（２２）が前記本体（１２）に固定され、

前記第１の長手方向縁（２２）に対して垂直方向の前記フラップ状の圧縮要素（１３）の長さは、前記拡張状態における前記本体（１２）の前記円周よりも小さく、

前記本体（１２）を圧縮する目的で、前記フラップ状の圧縮要素（１３）を前記本体（１２）周囲に配置することができ、

自由縁である第２の長手方向縁（２２）が、前記本体（１２）及び／又は前記フラップ状の圧縮要素（１３）に設けられた固定点（２８）に解放可能に取付け可能であることを特徴とする、ステントグラフト。

【請求項 2】

前記フラップ状の圧縮要素（１３）は、前記本体（１２）の前記圧縮状態において、前記第１の長手方向縁（２２）に対して垂直方向に、少なくとも前記本体（１２）の回りの全周に延在することを特徴とする、請求項 1 に記載のステントグラフト。

【請求項 3】

前記フラップ状の圧縮要素（１３）は前記本体（１２）と略同じ長さであることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のステントグラフト。

【請求項 4】

前記フラップ状の圧縮要素（１３）の前記第１の長手方向縁（２２）は前記補綴材（１６）に固定されていることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載のステントグラフト。

【請求項 5】

前記本体（１２）及び／又は前記フラップ状の圧縮要素（１３）に設けられた前記固定点（２８）は、前記フラップ状の圧縮要素（１３）の前記第２の長手方向縁（２４）を固定するようにロッド（３６）を突き通すことができるループ（３０）を有することを特徴とする、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載のステントグラフト。

【請求項 6】

前記フラップ状の圧縮要素（１３）の前記第２の長手方向縁（２４）は、前記ロッド（３６）を挿入可能なヘムステッチ（３２）を有することを特徴とする、請求項 5 に記載のステントグラフト。

【請求項 7】

前記ヘムステッチ（３２）は複数の切れ目（３４）を有し、前記ループ（３０）は、前記本体（１２）の前記長手方向において、該ループ（３０）が前記切れ目（３４）の高さのところに位置するように設けられることを特徴とする、請求項 6 に記載のステントグラフト。

【請求項 8】

前記切れ目（３４）は互いに均一な距離を置いていることを特徴とする、請求項 7 に記載のステントグラフト。

【請求項 9】

前記フラップ状の圧縮要素（１３）は織布又は吸収性材料から作製されることを特徴とする、請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載のステントグラフト。

【請求項 10】

前記フラップ状の圧縮要素（１３）は径方向折畳み構造を有することを特徴とする、請求項１～９のいずれか１項に記載のステントグラフト。

【請求項１１】

前記フラップ状の圧縮要素（１３）は、低摩擦性の、好ましくは変形可能な、より好ましくは非侵襲性の表面を有することを特徴とする、請求項１～１０のいずれか１項に記載のステントグラフト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、中空円筒状の本体とスリーブカテーテルとを備えるステントグラフトに関する。ここでは、本体は、少なくとも１つの自己拡張型ステントと補綴材（prosthetic material）とを備え、本体の円周は、圧縮状態において、拡張状態における本体の円周よりも小さい。

【背景技術】

【０００２】

この種のステントグラフトは、従来技術において十分既知である。ステントグラフトは、患者の中空器官、例えば血管内に挿入され、疾患により生じた狭窄部を開放状態に保ち、それにより血流を維持する医療用インプラントの形態をしている。また、ステントグラフトは、動脈瘤、動脈解離（dissections）、及び他の特定の病変の血管内治療に用いられる。通常、ステントグラフトは、長手方向に延びた中空円筒形状を有し、血液は埋め込まれた状態のステントグラフトの中空空間を通して流れることが可能になっている。

【０００３】

しかし、そのようなステントグラフトが患者の血管内治療の期間にわたって有効であり続けることを確実にするためには、ステントグラフトは治療される部位において適所に固定される必要がある。このことは、ステントグラフトの被覆面（jacket surface）と血管壁との間の十分に広い接触面積によって可能になる。ここでは、ステントグラフトは、被覆面を血管壁に密着して（snugly）配置する必要がある。

【０００４】

したがって、従来技術では、自己拡張型ステントを備え、そのため圧縮可能かつ再び拡張可能であるステントグラフトが既知である。したがって、ステントグラフトは、少なくとも２つの状態、すなわち圧縮状態及び拡張状態をとることができる。埋め込むためには、ステントグラフトをまず径方向に圧縮し、それにより、少なくとも本体が患者の血管内に挿入可能になるまで中空円筒状の本体の直径を低減する。圧縮状態を作り出すためには、スリーブカテーテルとして示されているシースにステントグラフトを挿入する。このために、スリーブカテーテルの円周は、拡張状態におけるステントグラフトの円周よりも小さい。ステントグラフトは圧縮状態において、ステントグラフトを包囲するスリーブカテーテルとともに血管内に挿入され、次いで病的部位に位置決めされる。ステントグラフトの位置はＸ線マーカーを用いて監視することが可能である。ステントグラフトが所望の位置又は向きに達すると、スリーブカテーテルが引き抜かれ、その結果、ステントグラフトは解放されて拡張が可能になる。ステントの自己拡張性に起因して、ステントグラフトは血管内で広がって開放する。ステントグラフトと血管壁との間の圧力の結果、ステントグラフトは所望の位置において適所に固定されたままになる。こうして血管を開放状態に保ち、血流を維持することができる。

【０００５】

従来技術では、例えば、ステントが、ステントの自己拡張性を担うワイヤ構造体として形成されるステントグラフトが既知である。通常、ワイヤ構造体は金属又はプラスチックから作製され、さらに、ワイヤ構造体に固定される補綴材によって包囲される。補綴材は布地材料、例えば、血液不透過性のポリエステル織布から構成することができる。そのような材料の生体適合性により、血管壁と拡張したステントグラフトとの間の接触によって合併症を起こさないことが意図される。

【0006】

特許文献1は、上述のステントを備えるステントグラフトを開示しており、ここでは、拡張状態のステントは、ステントグラフトを患者の血管内に挿入した後に糸を用いて再び圧縮することが可能である。したがって、これにより、既に血管内に挿入されているステントグラフトの抜去が可能になる。

【0007】

特許文献2及び特許文献3は、ステントグラフトを挿入した後に、1つ又は複数の糸を用いてステントグラフトの直径を変化させることができる同様のステントグラフトを開示している。特許文献4は、スリーブカテーテルを段階的に引き戻すことができる更なるステントグラフトを開示している。

10

【0008】

上述の文献の全てにおいて、スリーブカテーテルは、ステントグラフトの本体を押し込むことにより圧縮する別個のスリーブ管として示されている。しかしながら、これには、処置を行う人員が、ステントグラフトの本体を部分ごとに折り畳むと同時に、スリーブカテーテルがステントグラフトの本体を完全に包囲するまでステントグラフトの本体をスリーブカテーテルに挿入する必要があることから、圧縮が困難であるという不都合点がある。さらに、ステントグラフトの中空円筒状の本体を拡張するためにスリーブカテーテルを引き抜くには、一方ではスリーブカテーテルと血管壁との間、他方ではスリーブカテーテルとステントグラフトの本体との間に摩擦力が伴う。これにより、一方では血管壁を損傷させ、他方では、ステントグラフトを、事前にとっていた最適な位置から移動又は捻回させるおそれがある。後者の場合、ステントグラフトの血管内での厄介な再位置決めが必要となる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】独国特許第10335948号

【特許文献2】国際公開第2011/063972号

【特許文献3】米国特許出願公開第2007/0100427号

【特許文献4】欧州特許出願公開第1964532号

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

こうした背景に対し、本発明の目的は、冒頭に述べたタイプのステントグラフトを、本体を簡単に圧縮することができ、同様に、より低い摩擦で血管内において容易に解放及び拡張することができるように発展させることである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明によれば、上述の目的は、スリーブカテーテルが、2つの長手方向縁を有するフラップ状の圧縮要素として設計されることによって達成される。この場合、第1の長手方向縁は本体に固定されており、第1の長手方向縁に対して垂直方向のフラップ状の圧縮要素の長さ(extent)は、拡張状態における本体の円周よりも小さく、本体を圧縮する目的で、フラップ状の圧縮要素を本体周囲に配置することができ、自由縁である第2の長手方向縁は、本体及び／又はフラップ状の圧縮要素に設けられた固定点に解放可能に取付け可能である。

40

【0012】

本発明によれば、スリーブカテーテルは、フラップ状の圧縮要素として設計されるとともに2つの長手方向縁を有する。この場合、第1の長手方向縁は本体に固定されている。したがって、従来技術とは対照的に、スリーブカテーテルはステントグラフトに固定されている。さらに、フラップ状の圧縮要素は、第1の長手方向縁に対して垂直方向に、拡張状態におけるステントグラフトの本体の円周よりも小さい長さを有する。これにより、ス

50

テントグラフトの本体は、血管内への挿入前にフラップ状の圧縮要素によって圧縮することができる。フラップ状の圧縮要素の長手方向自由縁を固定する固定点は、ステントグラフトの本体及び／又はフラップ状の圧縮要素に設けられる。

【0013】

ステントグラフトの本体を圧縮するためには、フラップ状の圧縮要素が本体を部分的又は完全に包囲するように、フラップ状の圧縮要素を本体周囲に配置する。したがって、ステントは径方向内方に圧縮され、ステントグラフトの本体の断面サイズが減少する。次いで、第2の長手方向縁は、本体及び／又はフラップ状の圧縮要素に設けられた固定点に解放可能に取り付けられる。このように、本体を包み込むことによって本体の圧縮が可能であり、それにより、ステントグラフトをスリーブ管に挿入するよりも取扱いが簡単になることが有利である。更なる利点は、フラップ状の圧縮要素により、圧縮された後のステントグラフトは滑らかな表面を有し、それによりステントグラフトを血管内に挿入することが容易になることである。

10

【0014】

ステントグラフトを血管内に挿入し、ステントグラフトを所望の部位に位置決めした後、ステントグラフトの本体を拡張するために、第2の長手方向縁を固定点から取り外すことができる。しかし、フラップ状の圧縮要素は血管から引き抜かれず、代わりに血管内のステントグラフトの本体に残る。このことは、圧縮要素が第1の長手方向縁によって本体に固定されていることによって可能であり、そのため、血管内で圧縮要素が移動する危険がない。圧縮要素によって形成されるスリーブカテーテルは血管から引き抜かれないことから、スリーブカテーテルと血管壁との間、またスリーブカテーテルとステントグラフトの本体との間の摩擦力が回避され、その結果、血管壁に対する損傷を回避することと、ステントグラフトが位置を変える場合に必要な再位置決めを回避することが可能になる。本発明に係るステントグラフトの更なる利点は、手術時間を低減することができることである。

20

【0015】

好ましい一実施形態において、フラップ状の圧縮要素は、本体の圧縮状態では、第1の長手方向縁に対して垂直方向に、少なくともステントグラフトの本体の回りの全周に延在する。

【0016】

この手法では、本体を、外径が最小限になるまで圧縮することができることが有利である。それによりまた、本体の圧縮状態がステントグラフトの全周の回りに均一に達成され、血管内へのステントグラフトの挿入と、血管内におけるステントグラフトの位置決めとがより容易になる。

30

【0017】

別の好ましい実施形態において、フラップ状の圧縮要素は本体と略同じ長さである。

【0018】

この手法では、本体を全長にわたって均一に圧縮することが可能である。これにより、ステントグラフトの血管内への挿入と、血管内におけるステントグラフトの位置決めとが更に容易になる。

40

【0019】

別の好ましい実施形態において、フラップ状の圧縮要素の第1の長手方向縁は補綴材に固定されている。

【0020】

この手法は、フラップ状の圧縮要素を、ステントグラフトの本体に特に容易に固定することができるという利点を有する。フラップ状の圧縮要素は、補綴材と同様に布地構造体とすることができ、それにより、フラップ状の圧縮要素は、例えば縫合部によって補綴材に容易に固定することができる。縫合部による固定には、ステントグラフトの表面の滑らかさを損なうことがなく、フラップ状の圧縮要素が本体から分離しないという利点がある。

50

【0021】

別の好ましい実施形態において、本体及び／又はフラップ状の圧縮要素に設けられた固定点は、フラップ状の圧縮要素の第2の長手方向縁を固定するためにロッドを突き通すことができるループを有する。

【0022】

この手法では、本体を拡張する簡単な方法を利用可能であることが有利であり、この方法では、摩擦力はステントグラフトとスリーブカテーテルとの間には生じず、ループとロッドとの間にのみ生じ、この生じる摩擦力は、スリーブカテーテルをステントグラフトから引き離す場合及びスリーブカテーテルを血管から引き抜く場合よりも実質的に小さい。ロッドは、特に滑らかで、したがって低摩擦性の表面を有し、例えばステンレス鋼から作製することができ、そのため引き抜く際に血管壁を損傷しない。したがって、本体の拡張中に生じる摩擦力を大幅に低減することができ、拡張に必要な時間を短縮することができる。さらに、ロッドを引き抜く際、本体はロッドとともに引っ張られない。さらに、ループは本体及び／又はフラップ状の圧縮要素に、例えば結ぶことにより容易に固定することができる。各固定点は1つ又は複数のループを有することができることが理解される。

10

【0023】

別の好ましい実施形態において、フラップ状の圧縮要素の第2の長手方向縁は、ロッドを挿入可能なヘムステッチ (hemstitch: 縁縫い) を有する。

【0024】

この手法は、自由縁である第2の長手方向縁全体を、好ましくは第1の長手方向縁の長さを超える長さのロッドの挿入により、本体に均一に固定することができることから有利である。したがって、ステントグラフトの本体に生じる圧縮状態の均一性は、ロッドをヘムステッチに挿入し、ロッドをループに突き通した後、更に向上する。圧縮要素の第1の長手方向縁の領域上又はこの領域内にループが設けられる場合、この手法の更なる利点は、フラップ状の圧縮要素の2つの長手方向縁を互いに直接接続することができることである。それにより、フラップ状の圧縮要素の略全面を用いて、直径が最小限になるまで本体が圧縮される。

20

【0025】

別の好ましい実施形態において、ヘムステッチは複数の切れ目 (interruptions) を有し、この場合、ループは、本体の長手方向において、ループが切れ目の高さのところに位置するように設けられる。

30

【0026】

この実施形態では、ヘムステッチは個々のヘムステッチ部を有し、個々のヘムステッチ部の間には、ロッドがヘムステッチ部及びループに突き通されるごとに1つ又は複数のループが配置される。この手法の利点は、ロッドがループ及びヘムステッチ部から引き抜かれる場合、ステントグラフトの本体がジッパーのように長手方向に連続して解放され拡張されることである。このようにして、ステントグラフトの血管内での位置決めは、ステントグラフトを徐々に解放する間でも段階的に最適化することができる。さらに、ロッドはヘムステッチの切れ目の領域において視認可能であり、その結果、拡張手順の誤りが容易に検出される。すなわち、ステントグラフトの本体の一部が、本体のこの部分に配置されたループからロッドが引き抜かれているにもかかわらず拡張しない場合、それにより即座に対抗手段をとることができる。

40

【0027】

別の好ましい実施形態において、切れ目は互いに均一な距離を置いている。

【0028】

この手法により、フラップ状の圧縮要素の第2の長手方向縁の均一な固定が可能になる。

【0029】

別の好ましい実施形態において、フラップ状の圧縮要素は吸収性材料から作製される。

【0030】

50

この手法の利点は、ステントグラフトを挿入して拡張した後、圧縮要素がその機能を果たした後に分解することが可能であることである。圧縮要素の材料は生体適合性であることが理解される。圧縮要素は織布から作製することもでき、この織布は吸収性であっても吸収性でなくてもよい。

【0031】

別の好ましい実施形態において、フラップ状の圧縮要素は径方向折畳み構造を有する。

【0032】

本体の拡張状態において、拡張をもたらすステントグラフトの伸長力は、フラップ状の圧縮要素にわたる表面に実質的に作用し、血管内のステントグラフトは、径方向折畳み構造によってよりしっかりと適所に固定される。この手法により、拡張状態における本発明に係るステントグラフトの位置安定性が向上することが有利である。

10

【0033】

別の好ましい実施形態において、フラップ状の圧縮要素は、低摩擦性の、好ましくは変形可能な (formable)、より好ましくは非侵襲性の表面を有する。

【0034】

この手法の利点は、圧縮要素を血管壁に対する最小限の摩擦で挿入することができ、患者の血管壁を損傷しないことである。さらに、スリーブカテーテルは、変形可能であることにより、血管の内側形状又は経路に容易に適合することができ、血管壁に密着して支持される。

【0035】

20

別の好ましい実施形態において、フラップ状の圧縮要素は布地材料から作製される。

【0036】

この手法の利点は、圧縮要素 (フラップ) が、スリーブカテーテルと比較して大幅に柔軟であることである。したがって、かなり迂曲した血管の解剖学的構造 (anatomies) においても、ステントグラフトシステムを展開位置に進めることが可能である。ここでは、「布地材料」とは、任意のシート状の布地構造体、特に繊維から構成される布地構造体、例えば、組紐、織物、メッシュ、及びニットとして理解される。繊維は、紡績可能であり、上述したように、組む、織る、メッシュ編みする、又はニット編みすることができる無端繊維である。

【0037】

30

更なる利点及び特徴は、以下の記載及び添付図面から明らかとなる。

【0038】

上述の特徴及び下記にこれから説明する特徴は、それぞれ述べられている組合せだけでなく、本発明の範囲から逸脱することなく、他の組合せ又は単独でも用いることができることが理解される。

【0039】

本発明の例示的な一実施形態を図面において示し、図面を参照して下記により詳細に記載する。

【図面の簡単な説明】

【0040】

40

【図1】本発明に係るステントグラフトの完全拡張状態における側面図である。

【図2】図1のステントグラフトの完全拡張状態における部分斜視図である。

【図3】図1のステントグラフトの圧縮状態における側面図である。

【図4】図3と比較してより大きい縮尺の、図3のステントグラフトの圧縮状態における詳細図である。

【図5】図3の状態から進行する状態における、解放開始時のステントグラフトの図である。

【図6】解放継続中の更なる状態におけるステントグラフトの図である。

【図7】更に解放を継続する際のまた更なる状態におけるステントグラフトの図である。

【図8】完全解放後の完全拡張状態におけるステントグラフトの図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0041】

図1及び図2は、全体として参照符号10で示されているステントグラフトの例示的な一実施形態を示している。このステントグラフトは、中空円筒状の本体12と、フラップ状の圧縮要素13として示されているスリーブカテーテルとを備える。本体12は、自己拡張型ステント14と補綴材16とを備える。ステント14は、中空円筒状の本体12の長手方向に連続して配置され、蛇行する支持材20から構成されるリングセグメント18を備える。補綴材、例えば布地構造体は、縫合部15によってリングセグメント18に固定されている。これらの縫合部は後続の図のいずれにも示していない。

【0042】

図2の斜視図から見て取ることができるように、本体12は中空円筒体である。フラップ状の圧縮要素13は、本体12に固定された第1の長手方向縁22と、自由縁である第2の長手方向縁24とを有し、第1の長手方向縁22は縫合部26によって補綴材16に固定されている。フラップ状の圧縮要素13は、双方の長手方向縁22、24に対して垂直方向に、圧縮状態における本体12の円周に実質的に相当する長さを有する。フラップ状の圧縮要素13は、長手方向において、すなわち長手方向縁に対して平行に、本体12と略同じ長さを有する。

【0043】

本体12及び／又はフラップ状の圧縮要素13において、この例ではフラップ状の圧縮要素13において、フラップ状の圧縮要素13の第1の長手方向縁22の領域に固定されたループ30を有する固定点28が設けられる。さらに、第2の長手方向縁24には、切れ目34を有するヘムステッチ32が形成される。ヘムステッチ32の切れ目34は、本体12の長手方向において、ヘムステッチ32の切れ目34がループ30の高さのところに位置するように設けられる。さらに、切れ目34は互いに均一な距離だけ離間している。

【0044】

ステントグラフト10を患者（図示せず）の血管（図示せず）内に挿入する前に、ステントグラフト10はまず最初に圧縮される。圧縮の開始状態が図1及び図2に示されている。圧縮の際、フラップ状の圧縮要素13は、フラップ状の圧縮要素13の双方の長手方向縁22、24が互いに実質的に重なるように本体12周囲に配置される。こうして、本体12は、拡張状態における本体12の円周よりも小さい円周まで径方向に圧縮される。これは図3及び図4に見て取ることができる。

【0045】

ステントグラフトを血管内に挿入する前及び挿入する間、ステントグラフト10の圧縮状態を維持するために、ロッド36を、圧縮要素13の長手方向端部にあるヘムステッチ32に挿入し、ヘムステッチ32を通して導く。このプロセスにおいて、ここでは切れ目34の領域に配置されているループ30に、ロッド36が同様に突き通される。図3に示されているように、ループ30の全てにロッド36が突き通される場合、長手方向縁24は固定され、また本体12は圧縮状態を保持する。

【0046】

この均一な圧縮状態では、ステントグラフト10を患者の血管内に挿入することができ、血管における治療される部位に位置決めすることができる。次に、ロッド36をヘムステッチ32及びループ30から引き戻すことによって本体12を解放し、拡張状態にする。次に、本体12の拡張が、ステント14の自己拡張性に起因して自動的に起こる。

【0047】

図5～図8において、本発明に係るステントグラフト10が、連続する解放及び拡張中の複数の異なる段階において示されている。ステントグラフト10を拡張するために、ロッド36は、ヘムステッチ32及びループ30から長手方向に徐々に引き抜かれる。ループ30のうちの最初のループがロッド36から取り外されるとすぐに、フラップ状の圧縮要素13の長手方向縁24が、この時点において、ループ30のうちのこの最初のループ

10

20

30

40

50

とループ 30 のうちの次のループとの間に位置する、本体 12 の第 1 の部分 38 に沿って緩む。ステント 14 の自己拡張性に起因して、本体 12 の第 1 の部分 38 は拡張状態に広がる。本体の更なる部分 40 は、初めは均一に圧縮されたままである。ロッド 36 を更に引き抜くことにより、本体 12 の残りの部分は徐々に解放され、拡張する。

【0048】

さらに、本体 12 の拡張中、ステントグラフト 10 の位置を最適化することが可能である。詳細には、ステントグラフト 10 の位置決めは、ロッド 32 を段階的にヘムステッチ 32 から引き抜くことによって、段階的に最適化することができる。

【0049】

ステントグラフト 10 が未だ部分的に圧縮されているが既に部分的に拡張している、図 5～図 7 に示されているステントグラフト 10 の状態のうちの 1 つにおいて、特に図 5 及び図 6 に従った状態において、ステントグラフト 10 の位置は摺動及び／又は回動によって最適化することが可能である。

10

【0050】

ステントグラフト 10 の位置決めが適切な場合に最適化され、更なる補正を行わない場合、本発明に係るステントグラフト 10 を完全に拡張させるために、ロッド 36 をヘムステッチ 32 から完全に引き抜くことができる。ステントグラフト 10 の完全拡張状態は図 8 に示されている。圧縮要素 13（図 8 には図示せず）は本体 12 に留まる。すなわち、圧縮要素 13 の第 1 の長手方向縁 22 が本体 12 に固定されたままである。

【0051】

フラップ状の圧縮要素 13 は織布から製造することができ、フラップ状の圧縮要素 13 の形状、成形性、及び表面性質を、血管の形状及び経路によって課される要件に最適に適合させることが可能である。特に、フラップ状の圧縮要素 13 は、本発明に係るステントグラフト 10 の血管内での位置安定性を更に向上させる径方向折畳み構造を有することができる。吸収性材料を使用することにより、フラップ状の圧縮要素 13 は、血管内において或る特定の期間の後、生分解されるように製造することができる。それとは別に、本発明に係るステントグラフト 10 を用いる処置によって合併症を可能な限り起こさないことを保証するように、圧縮要素は生体適合性材料から製造されることが好ましい。

20

【図 1】

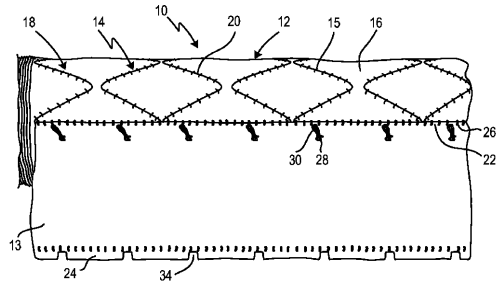


Fig. 1

【図 2】

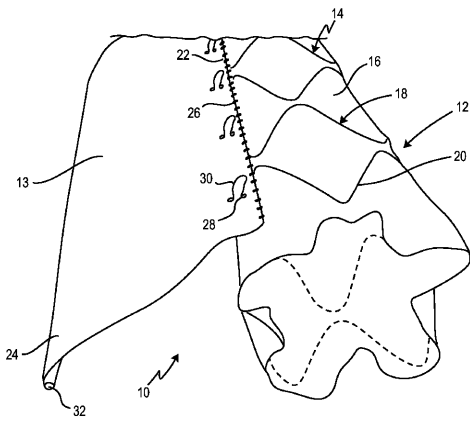


Fig. 2

【図 3】

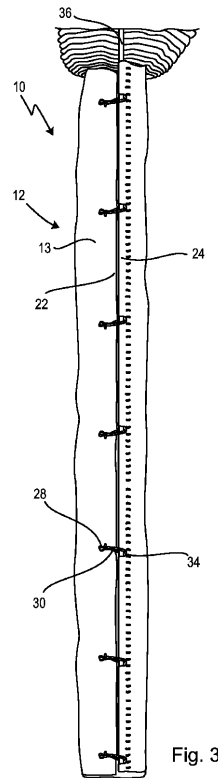


Fig. 3

【図 4】

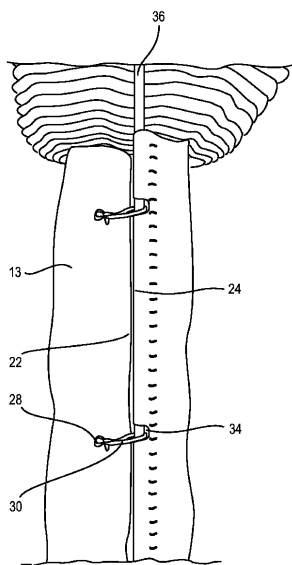


Fig. 4

【図 5】

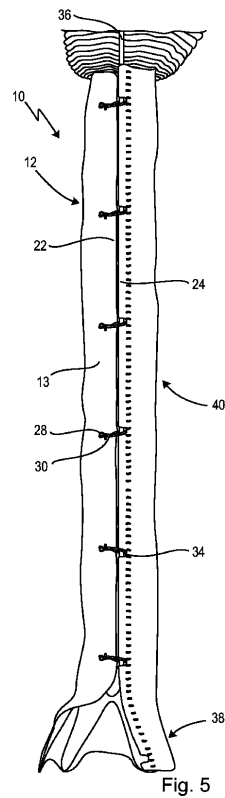


Fig. 5

【図 6】

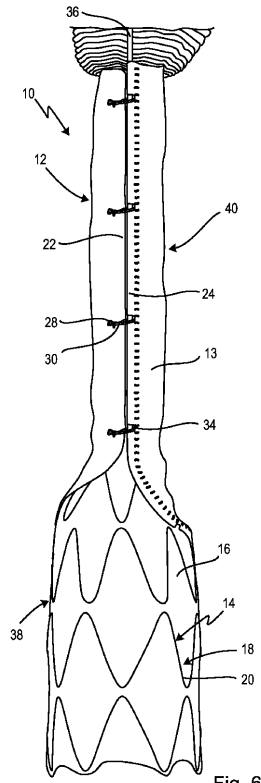


Fig. 6

【図 7】

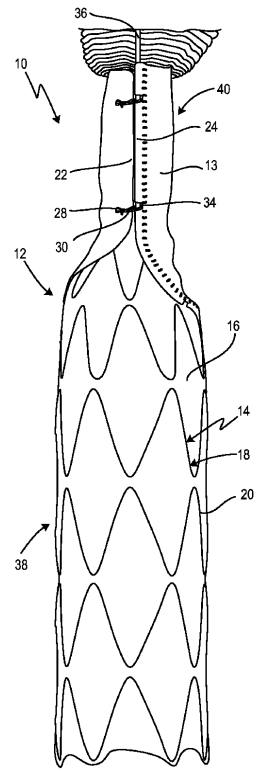


Fig. 7

【図 8】

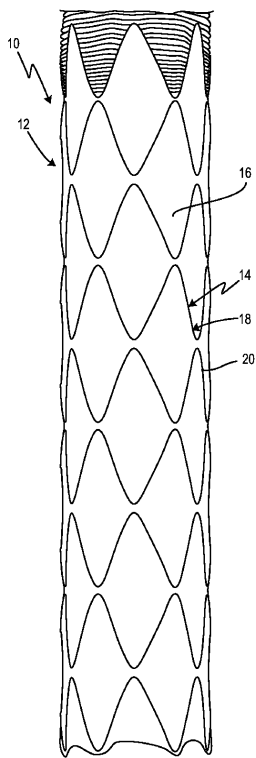


Fig. 8

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/062784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61F2/07 A61F2/97
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/130475 A1 (SHAW EDWARD E [US]) 24 May 2012 (2012-05-24)	1-5,9-11
Y	paragraph [0018] - paragraph [0029]; figures 1,2,6	6-8
Y	----- US 2010/152711 A1 (UTKE ALLEN [US] ET AL) 17 June 2010 (2010-06-17) paragraph [0024] - paragraph [0028]; figures 1-4 -----	6-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 August 2014

Date of mailing of the international search report

04/09/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Skorovs, Peteris

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/062784

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012130475	A1	24-05-2012	AU 2011329141 A1	23-05-2013
			CA 2815842 A1	24-05-2012
			CN 103209660 A	17-07-2013
			EP 2640313 A2	25-09-2013
			JP 2014501563 A	23-01-2014
			US 2012130475 A1	24-05-2012
			US 2014046430 A1	13-02-2014
			WO 2012068046 A2	24-05-2012

US 2010152711	A1	17-06-2010	EP 2376022 A1	19-10-2011
			JP 2012512671 A	07-06-2012
			US 2010152711 A1	17-06-2010
			WO 2010075075 A1	01-07-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/062784

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61F2/07 A61F2/97
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2012/130475 A1 (SHAW EDWARD E [US]) 24. Mai 2012 (2012-05-24)	1-5,9-11
Y	Absatz [0018] - Absatz [0029]; Abbildungen 1,2,6	6-8

Y	US 2010/152711 A1 (UTKE ALLEN [US] ET AL) 17. Juni 2010 (2010-06-17)	6-8
	Absatz [0024] - Absatz [0028]; Abbildungen 1-4	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. August 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/09/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Skorovs, Peteris

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/062784

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012130475 A1 24-05-2012		AU 2011329141 A1	23-05-2013
		CA 2815842 A1	24-05-2012
		CN 103209660 A	17-07-2013
		EP 2640313 A2	25-09-2013
		JP 2014501563 A	23-01-2014
		US 2012130475 A1	24-05-2012
		US 2014046430 A1	13-02-2014
		WO 2012068046 A2	24-05-2012

US 2010152711 A1 17-06-2010		EP 2376022 A1	19-10-2011
		JP 2012512671 A	07-06-2012
		US 2010152711 A1	17-06-2010
		WO 2010075075 A1	01-07-2010

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100179213

弁理士 山下 未知子

(74)代理人 100170542

弁理士 榊田 剛

(72)発明者 レスメイスター, レイナー

ドイツ連邦共和国 7 2 8 2 7 ヴァンヴァイル, グスタフ・ヴェルナー・シュトラッセ 4 5

(72)発明者 バルトルト, フランツ・ペーター

ドイツ連邦共和国 7 2 3 3 6 バーリンゲン, ビンゼンボールシュトラッセ 3 0

Fターム(参考) 4C097 AA15 BB01 BB09 CC01 CC12 FF11