

(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2005-515021

(P2005-515021A)

(43) 公表日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int. Cl.⁷

A61M 29/02

F 1

A61M 29/02

テーマコード(参考)

4C167

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全16頁)

(21) 出願番号 特願2003-561473 (P2003-561473)
 (86) (22) 出願日 平成15年1月8日(2003.1.8)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年7月20日(2004.7.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/000447
 (87) 国際公開番号 W02003/061527
 (87) 国際公開日 平成15年7月31日(2003.7.31)
 (31) 優先権主張番号 10/053,756
 (32) 優先日 平成14年1月22日(2002.1.22)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

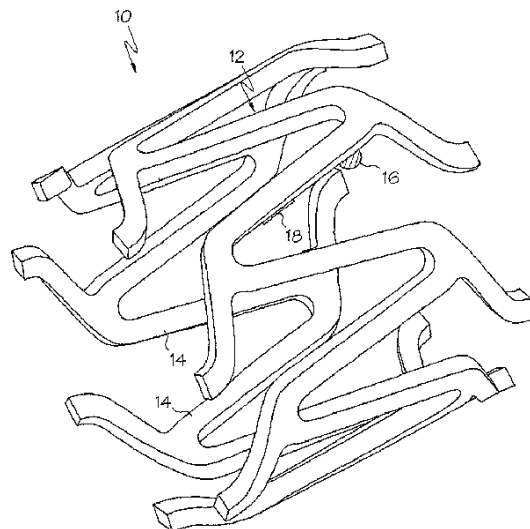
(71) 出願人 500332814
 ボストン サイエントフィック リミテッド
 バルバドス国 セントマイケル ベイ ストリート ブッシュ ヒル ザ コーポレート センター
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 ブラウン、ブライアン ジェイ。
 アメリカ合衆国 55341 ミネソタ州
 ハノーバー ジャンデル アベニュー
 エヌ.イー. 178

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステントのバンパー付きストラット

(57) 【要約】

本発明の医療器具は、収縮した状態と拡張した状態に変化され、相互に連結する複数のストラットを有するステントを備える。少なくとも1つのストラットには、少なくとも部分的に物質がコーティングされる。ストラットは少なくとも1つのバンパーを有する。バンパーは、ステントが収縮した状態にある時に、ストラット上の物質が近接した医療器具の構成要素に接触しないように構成、且つ配置される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医療装置であって、

収縮した状態及び拡張した状態に変化され、且つ相互に連結された複数のストラットを有するステントと、少なくとも1つのストラットには物質が少なくとも部分的にコーティングされ、少なくとも1つのストラットは少なくとも1つのバンパーを有し、同バンパーは、ステントが収縮した状態にある時に、前記物質と近接した医療装置の部品との接触を低減又は防止するように構成、且つ配置されている医療装置。

【請求項 2】

物質が少なくとも部分的にコーティングされたストラットと、少なくとも1つのバンパーを有するストラットとは、同一のストラットである請求項 1 に記載の医療装置。

10

【請求項 3】

相互に連結された複数のストラットは、少なくとも1つのバンパーを有する少なくとも1組のストラットからなる請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 4】

少なくとも1組の近接したストラットは、互いに対向するバンパーを有する請求項 3 に記載の医療装置。

【請求項 5】

互いに対向するバンパーは、ステントが収縮した状態にある時に、互いに離脱可能に係合するように構成、且つ配置される請求項 4 に記載の医療装置。

20

【請求項 6】

少なくとも1組の近接したストラットは、互いに対向する複数のバンパーを有する請求項 4 に記載の医療装置。

【請求項 7】

互いに対向する複数のバンパーは、1組の近接したストラットの対向するストラットを離脱可能に係合させるように構成、且つ配置される請求項 6 に記載の医療装置。

【請求項 8】

少なくとも1つのバンパーを備えるストラットは、ストラット分の長さを有し、同バンパーは、ストラット分の長さの約半分よりも少ないバンパー分の長さを有する請求項 1 に記載の医療装置。

30

【請求項 9】

少なくとも1つのバンパーを備えるストラットは、ストラット分の長さを有し、同バンパーは、ストラット分の長さの約半分であるバンパー分の長さを有する請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 10】

前記バンパーは、バンパー分の高さで長さを有し、バンパー分の高さはバンパー分の長さに沿って変化する請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 11】

少なくとも1つのバンパーを有するストラットは複数の表面からなり、同バンパーはそれら複数の表面のうち少なくとも1つから突出する請求項 1 に記載の医療装置。

40

【請求項 12】

前記複数の表面は、内向きの表面、外向きの表面、及びステントの平面に対向する少なくとも1つの表面を有する請求項 11 に記載の医療装置。

【請求項 13】

前記バンパーは内向きの表面から突出する請求項 12 に記載の医療装置。

【請求項 14】

前記バンパーは外向きの表面から突出する請求項 12 に記載の医療装置。

【請求項 15】

前記バンパーはステントの平面に対向する表面から突出する請求項 12 に記載の医療装置

50

【請求項 16】

前記バンパーは複数の表面の各表面から突出する請求項 11 に記載の医療装置。

【請求項 17】

前記バンパーは、少なくとも 1 つのバンパーを有するストラットの少なくとも一部の周囲に配置される請求項 16 に記載の医療装置。

【請求項 18】

前記物質は、薬剤、遺伝物質、細胞、非遺伝子治療薬、治療要素を有するポリマーマトリクス、及びこれらのいずれの組合せからなる一群の少なくとも 1 つから選択される請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 19】

前記物質は、スチレンイソブチレンスチレン (SIBS)、ポリカルボン酸、セルロースアセテート及び硝酸セルロースなどのセルロースポリマー、ゼラチン、ポリビニルピロリドン、架橋ポリビニルピロリドン、無水マレイン酸ポリマーなどのポリ酸無水物、ポリアミド、ポリビニルアルコール、EVA などのビニルモノマーの共重合体、ポリビニルエーテル、芳香族ポリビニル、ポリエチレンオキサイド、グリコサミノグリカン、多糖類、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリアクリルアミド、ポリエーテル、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリエチレン及び高分子量ポリエチレンを含むポリアルキレン、ポリテトラフルオロエチレンなどのハロゲン化ポリアルキレン、ポリウレタン、ポリオルトエステル、プロテイン、ポリペプチド、シリコン、シロキサンポリマー、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシブチレートヴァリレート及びその混合物並びにその共重合体、ポリウレタン分散、フィブリン、コラーゲン及びその誘導体、セルロース、澱粉、デキストラン、アルギン酸塩及び誘導体などの多糖類、ヒアルロン酸、スクアラン乳剤、ポリアクリル酸及びこれらの組合せからなる一群の少なくとも 1 つから選択される請求項 1 に記載の医療装置。

【請求項 20】

収縮した状態及び拡張した状態に変化され、相互に連結された複数のストラットを有するステントを構成する工程と、少なくとも 1 つのストラットはストラット本体と少なくとも 1 つのバンパーを有し、同バンパーは、ステントが収縮した状態にある時に、ストラットの本体とステントの近接した構成要素との接触を低減又は防止するように構成、且つ配置されることと、

ステントの少なくとも一部の周囲をマスキングする工程と、それにより少なくとも 1 つの露出された部分と少なくとも 1 つのマスキングされた部分とを構成することと、

前記露出された部分に物質を配置する工程と、

マスキングを除去する工程とからなるステントの製造方法。

【請求項 21】

前記マスキングされた部分は、バンパー又はそこに近接したストラットの一部を有する請求項 20 に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療処置を行うためのステントに関する。より詳細には、本発明は、改良されたストラットを有するステントに関する。

【背景技術】

【0002】

ステント及びステント搬送用アセンブリは、多くの医療処置や医療現場において使用されており、それらの構成や機能は周知されている。ステントは、概して円筒形の人工器具であり、カテーテルを介して体内の脈管の内腔内に挿入され、通常は縮小された直径を有し、脈管の直径まで拡張する構成を備える。その拡張した形状において、ステントは脈管壁を支持し、且つ強化して、脈管を広げて閉塞しないように維持する。

【0003】

ステントは、通常、管状で端が開放されており、拡張していない挿入時の直径と拡張した後の植え込み時の直径との間において拡張可能である。ステントは、通常、機械的な経管的処置により配置され植え込まれる。

【0004】

膨張により拡張可能なステント (inflation expandable stent) は、周知であり、異なる設計や構成において広く入手可能である。拡張可能なステントは、搬送カテーテルの周囲において、縮小された直径まで収縮し、次に配置部位まで操作されて、ステントと搬送カテーテルとの間に配置されたバルーンの流体膨張により、脈管の直径まで拡張される。本発明は、バルーン拡張型ステント、自己拡張型ステント及び/又は複合型ステントに関する。

10

【0005】

ステントの一例は、特許文献1に記載されており、その内容は本願においても開示されたものとする。

特許文献2、3、4及び5は、異なるステントの構成を記載している。特許文献6及び7は、自己拡張型ステントを記載している。

【0006】

ステントは、異なる組成及び構造からなる材料を使用して形成されてきた。特許文献8は、ステンレス鋼及びチタン合金から構成されたステントを記載している。特許文献9は、熱可塑性材料により螺旋形状に形成された可撓性を備えた管状本体を有するステントを記載している。ポリエステル及びポリカーボネート共重合体は、特定の望ましい材料として選択される。特許文献10は、筒状に形成されたワイヤからなるステントを開示している。ワイヤは、生体適合性のある金属から形成される。生体適合性のある金属には、316 L S Sなどの300シリーズのステンレス鋼、プラチナ、プラチナイリジウム合金、M P 3 5 Nなどのコバルトクロム合金、及び純粋なチタンが含まれる。特許文献11は、銅合金、チタン又は金などの弱い形状記憶合金から形成されたステントを記載している。特許文献12は、その構成において、焼きなましたステンレス鋼、タングステン及びプラチナなどの可鍛性のある材料を有するワイヤステントを開示している。

20

【0007】

特許文献13は、押出成形された材料からなる生体分解可能な注入ステントを開示している。ステントは、硫酸バリウムなどの放射線不透過性材料を組み込んでもよい。特許文献14は、本質的に拡張可能なコイル形状を有するプラスチックステントを開示している。構成される材料には、高密度のポリエチレンが含まれる。この材料は、任意で、抗凝血剤及び/又は次炭酸ビスマスなどのX線不透過性材料から合成される。特許文献15は、網目模様のある可鍛性を備えた平坦なシートから形成されたステントを開示している。

30

【0008】

静脈や動脈を介して、患者にとって有益な薬剤を血液まで搬送するステントもある。更に、ステントは、制御された速度で、脈管内腔を介して血液や脈管壁に薬剤や生物活性剤を搬送できる。特許文献16は、少なくともその一部が空壁であって、薬剤を搬送するための親水性材料が配置された壁構造を有する親水性ステントを開示している。特許文献17は、予測できる速度で薬剤を放出すべく定められた構造層及び追加層を有する多重に積層された吸収可能なステントに関する。特許文献18は、弾性記憶を備えた自制型ステントを開示しており、同ステントは、任意で薬剤制御を行うように構成される。

40

【0009】

ステントのような医療器具には、コーティングを有するように構成されてもよい。コーティングにより、その医療器具の動作特性を強化したり変えることができる。薬剤をコーティングする場合、ステントは、体内管や脈管内の箇所に、直接コーティングされた薬剤を搬送するために使用される。コーティング材は、医療器具やその一部に直接塗布されてもよい。薬剤及び/又はコーティング材を収容するために、特に設計された貯蔵部又は他の特性を有する医療器具もある。薬剤及び/又はコーティング材の塗布が望ましくない部分をマスキングして、ステントの選択された部分に薬剤及び/又はコーティング材を塗布

50

してもよい。

【0010】

ステントが搬送前の収縮した状態にある時に、ステントの構成要素が、共に圧縮されて互いに接触することは、幾つかの装置において周知されている。ステントの構成要素はまた、カテーテルシャフト、外部シース、スリーブ又はソックなどの搬送カテーテルの様々な要素、或いは他のカテーテルの構成要素と外面的に接触している。ステントの構成要素間の接触、又はステントの構成要素とカテーテルの構成要素との接触により、コーティング材、特にコーティングされた薬剤が裂けたり、擦り取られたり、或いは損傷を受けることがある。

【0011】

幾つかの実施例において、ステントやその一部において使用されるコーティング材は、粘着性或いは接着性を有するように特徴づけられてもよい。そのようなコーティング材が、互いに接触するようなステントの構成要素に使用される場合、或いは、そのようにコーティングされた構成要素が、カテーテルの構成要素と接触する場合、それぞれの構成要素は互いに付着して、ステント、カテーテル及び/又は患者に対して潜在的に有害な影響を及ぼすこともある。

【0012】

その結果、コーティングできるようなステント又はステントの一部を構成することが望ましく、そのようにコーティングされたステントの要素は、互いに付着することが防止されるため、ステントが均一に拡張し、コーティングされた薬剤を損傷しないように保護する。更に、ステントのコーティングされた部分と、他の近接したステントの部分、或いは搬送カテーテルや装置の部分との接触を低減又は防止するための手段を構成することが望ましい。

【0013】

本願において述べられた全ての米国特許、特許出願および他の発行物は、その開示された内容全てが本明細書に開示されたものとする。

本発明の様々な実施例を、以下に要約する。本発明のさらなる詳細及び/又は本発明のさらなる実施例については、「発明の詳細な説明」に記載されている。

【特許文献1】国際公開第WO/9603092号パンフレット

【特許文献2】米国特許第4733665号明細書

【特許文献3】米国特許第5019090号明細書

【特許文献4】米国特許第4503569号明細書

【特許文献5】米国特許第4512338号明細書

【特許文献6】米国特許第4732152号明細書

【特許文献7】米国特許第4848343号明細書

【特許文献8】米国特許第4768507号明細書

【特許文献9】米国特許第4820298号明細書

【特許文献10】米国特許第4830003号明細書

【特許文献11】米国特許第4886062号明細書

【特許文献12】米国特許第4907336号明細書

【特許文献13】カナダ国特許第2025626号明細書

【特許文献14】米国特許第4990155号明細書

【特許文献15】カナダ国特許第2008312号明細書

【特許文献16】米国特許第5234456号明細書

【特許文献17】米国特許第5443458号明細書

【特許文献18】米国特許第5258020号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明は上記した懸案を鑑みてなされたものである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0015】**

本発明は、幾つかの形態において実施されてもよい。少なくとも1つの実施例において、本発明は少なくとも2つのストラットを有するステントに関する。ストラットのうちの少なくとも1つは、そこに配置された少なくとも1つの部材を有し、以下、バンブ又はバンパーという。バンパーは、ステントが収縮した形状にある時に、ストラットの本体と他のステント、又は医療器具部品との接触を防止、低減、或いは最小限に抑えるために構成、且つ配置される部材である。少なくとも1つの実施例において、バンパーは、近接したストラットの本体間の接触を防止、低減又は最小限に抑えるために構成、且つ配置される。バンパーは、ストラットと一体化されてもよく、或いはストラットの本体に装着された異なる部材であってもよい。

10

【0016】

幾つかの実施例において、1つ以上のストラットがコーティングされてもよい。コーティング材は1つ以上の薬剤、或いは1つ以上のポリマー合成物と組み合わせた薬剤からなってもよい。

【0017】

幾つかの実施例において、少なくとも1つのバンパーは、ステントが収縮した形状にある時に、近接したストラットの本体部分の接着を防止又は低減する。

幾つかの実施例において、少なくとも1つのバンパーは、少なくともステントの一部のコーティング材が損傷されないように保護する。バンパーは、ステントのコーティングされた部分と近接したステント、又はカテーテルの構成要素との接触を低減又は防止することが望ましい。

20

【0018】

幾つかの実施例において、ステントは複数組のストラットを有する。各組のストラットは、少なくとも1つのバンパーを有することが望ましい。

少なくとも1つの実施例において、ステントは、ステントの少なくとも1つの外表面上に取り付けられた少なくとも1つのバンパーを有する。ステントはコーティングされた薬剤を有してもよい。バンパーは、ステントと、収縮した状態のステントに近接した1つ以上のカテーテルの構成要素との接着を低減又は防止するように構成される。ステントがコーティングされた薬剤を有する場合、バンパーは、カテーテルの構成要素とステントのコーティングされた部分との接触を低減或いは防止することにより、コーティングされた薬剤への損傷を防止又は低減する。

30

【発明を実施するための最良の形態】**【0019】**

以下、発明の実施の形態について詳述する。

本発明は様々な形態で実施することができるが、本明細書においては、特定の好ましい実施例について詳細に記載する。実施例の記載は、本発明の原理を例示するものであり、本発明を特定の実施例に限定するものではない。

【0020】

図1において、符号10で示されるステントの一部が、拡張した状態において例示される。ステント10は、ステント、ステントグラフト、又はグラフトなどのいずれの種類の拡張可能な人工器具であってもよい。ステント10は、以下ストラット12と称する相互に連結された又は編み込まれた部材の枠組みである。ストラット12は、ブリッジ、連結部材、支持部材、又はステントの枠組みを構成すると認識される他の要素の特徴をなす。ストラット12は、異なる形状、寸法、又は形態を有する。例えば、1つ以上のストラットは、直線状、蛇行状、正弦波状、或いは他の配列や配向を有してもよい。

40

【0021】

本発明において、ステント10の少なくとも1つのストラット12は、バンブ又はバンパー16の特徴をなす突起した材料部分を備えており、同部分はストラット12の本体14の少なくとも一部から外方向に延びる。バンパー16は、図3に示すように、ステント

50

が収縮した形状にある時に、近接したストラット 1 2 の本体 1 4 の接触を低減又は防止するように構成、且つ配置される。少なくとも 1 つの実施例において、バンパー 1 6 は、図示されるように、ステントが収縮した形状にある時に、近接したストラット 1 2 の本体 1 4 が互いに接触しないように防止する。

【 0 0 2 2 】

本発明の幾つかの実施例において、ステント 1 0 又はその一部は、物質 1 8 を備えてもよい。物質 1 8 は、物質を体内管の箇所に搬送するために構成、且つ配置されたコーティング材又はステントの一部であってもよい。物質 1 8 は、薬剤、遺伝物質、細胞、非遺伝子治療薬、治療要素を有するポリマーマトリクス、又は体内管へ搬送することが望ましい他のいずれの物質であってもよい。幾つかの実施例において、物質 1 8 は、スチレンイソ
ブチレンスチレン (S I B S) からなるコーティング材、ポリカルボン酸、セルロースア
セテート及び硝酸セルロースを含むセルロースポリマー、ゼラチン、ポリビニルピロリド
ン、架橋ポリビニルピロリドン、無水マレイン酸ポリマーを含むポリ酸無水物、ポリアミ
ド、ポリビニルアルコール、EVA などのビニルモノマーの共重合体、ポリビニルエーテ
ル、芳香族ポリビニル、ポリエチレンオキサイド、グリコサミノグリカン、多糖類、ポリ
エチレンテレフタレートを含むポリエステル、ポリアクリルアミド、ポリエーテル、ポリ
エーテルスルホン、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリエチレン及び高分子量ポリ
エチレンを含むポリアルキレン、ポリテトラフルオロエチレンを含むハロゲン化ポリアル
キレン、ポリウレタン、ポリオルトエステル、プロテイン、ポリペプチド、シリコン、シ
ロキサンポリマー、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシ
ブチレートヴァリレート及びその混合物並びにその共重合体、ポリウレタン分散 (登録商
標 B A Y H D R O L 等) などのポリマー分散系からなるコーティング材、フィブリン、コ
ラーゲン及びその誘導體、セルロース、澱粉、デキストラン、アルギン酸塩及び誘導體な
どの多糖類、ヒアルロン酸、スクアラン乳剤、或いはマサチューセッツ州ナティックに所
在するポストン サイエントフィック社から登録商標 H Y D R O P L U S において入手
可能であり、米国特許第 5 0 9 1 2 0 5 号明細書に記載されているポリアクリル酸であっ
てもよい。尚、同米国特許に開示された全内容は本願においても開示されたものとする。

10

20

【 0 0 2 3 】

本発明の幾つかの実施例において、ストラットの本体 1 4 などのステントの選択された部分における物質 1 8 の適切な配置は、図 1 5 に示されるようなマスク 4 4 を使用することにより確実に
なる。使用時に、マスク 4 4 を配することにより、ステント 1 0 の全ての部分がマスクされるが、コー
ティングされるべきステント 1 0 の部分 4 6 は露出されたままである。マスク 4 4 を使用することにより、
物質 1 8 は極めて正確に配置される。物質 1 8 が所望の位置 4 6 に配置されると、マスクは除去され
て、ステント 1 0 は図 1 及び 3 に示されるように使用可能となる。所定のストラット 1 2 に物質 1 8 が
コーティングされる場合、バンパー 1 6 及びそこに係合されるいずれのストラット部分もマスクされ
るため、物質 1 8 は、バンパー 1 6 により極めてわずかに接触されるか、或いは全く接触されない。

30

【 0 0 2 4 】

図 1 及び 3 に示される実施例において、ステントは、近接したストラット 1 2 の本体の接触を防止、
或いは低減する単一のバンパー 1 6 を有する。図 3 に示す収縮した状態において、バンパー 1 6 は
ストラットの本体 1 4 に係合されてもよいが、ステント 1 0 が図 1 に示す拡張した状態にまで
拡張されると、バンパー 1 6 はそこから除去されてもよい。

40

【 0 0 2 5 】

図 2 の他の実施例において、1 対のバンパー 1 6 a , 1 6 b は、対向するストラット 1 2 a , 1 2 b に
配置されてもよい。図 4 に示すように、ステントが収縮した形状にある時、バンパー 1 6 a , 1 6 b は、
ストラット 1 2 a , 1 2 b のそれぞれ対向する本体 1 4 a , 1 4 b に接触するのではなく、互いに接触する
ように構成されてもよい。これに代えて、図 5 の実施例に示すように、多数のバンパー 1 6 を使用
する場合、バンパーはストラットの本体 1 4 に沿って配置されてもよい。ストラット 1 2 に対する
バンパー 1 6 の配置は

50

、必要に応じて均一であってもそうでなくてもよい。

【0026】

バンパー16は、所定のストラット、即ちストラット12に沿ってどのように配置されてもよく、又、各バンパー16も多様な形状、寸法、構成及び組合せを備えてもよい。例えば、図6に示す実施例において、単一のバンパーは、高さにおいて端から端までテーパされた長尺形状を有する。バンパー16の特定の形状は、収縮した状態におけるステントの形状に適合し、ストラット12aとストラット12bとの間に改善された間隔を構成する。

【0027】

本発明の異なる実施例において、バンパー16は望ましいいずれの材料から構成されてもよい。ステントは人体内で使用されるため、バンパー16は生体適合性を有する材料から構成されることが望ましい。バンパー16は、その構成において生体適合性を備えていない材料を有する場合、生体適合性を備えたコーティングを行うことが望ましい。バンパーは、ストラット12から延びるため、ストラット12と同じ材料から構成されることが望ましい。バンパー16は、ストラットの材料が突出しただけの、ストラット12の一部であってもよく、或いは、ストラット12に溶接、接着、又は係合された別の要素であってもよい。バンパー16は、ストラット12の本体14に沿って、或いは本体の周囲のいずれに配置されてもよい。図7に示す実施例において、各組のストラット20の少なくとも1つのストラット12の本体14は、少なくとも1つのバンパー16を有して、所定の組のストラット20のそれぞれの本体14との間に間隔を構成する。

10

20

【0028】

上記したように、バンパー16を有するステント10を構成する1つの目的は、ステントが収縮した状態にある時に、近接したストラット12の本体14の接触を防止又は低減することである。しかしながら、図8に示すように、ステント10はまた、外方向に突出したバンパー16を備えてもよく、同バンパーは所定のストラット12の内表面22又は外表面24のいずれから突出してもよい。

【0029】

図9に示す実施例などのように、ステント10が、ステント搬送カテーテル30に取り付けられる場合、ストラット12の内表面22から突出するバンパー16は、ストラットの本体14と、膨張バルーンやシャフト32などのカテーテル30の一部との不都合な接触から、ステント10を保護する。

30

【0030】

図10に示す実施例において、バンパー16がストラット12の外表面24から突出している場合に、バンパーは、シース、スリーブ又はソックなどの保持部材34と不都合な接触をしないように、ストラットの本体14を保護するために使用されてもよい。

【0031】

図11に示す他の実施例において、ステント10は、同じ又は異なるストラット12の内表面22及び外表面24から外方向に突出する1つ以上のバンパー16を備えてもよい。このようにして、ステント10は、バルーン又は取り付けシャフト32と、ストラット12の内表面22との不都合な接触、並びにストラット12の外表面24と保持部材34との不都合な接触から保護される。

40

【0032】

図示された或いは記載されたいずれの実施例においても、ステントは、近接したストラット間の接触を防止又は低減するために、1つ以上のバンパーを有してもよい。同様に、図示された或いは記載されたいずれの実施例においても、ステントは、ストラットの内表面及び/又は外表面から突出するバンパーを有してもよい。

【0033】

ステント及びカテーテルの可撓性に応じて、本発明の異なる実施例におけるバンパーは、ストラット12から延び、そのストラット12に対して多様な高さや厚さを有してもよい。バンパーは、所定のストラット12から約0.0002インチ(0.0005cm)

50

乃至約0.015インチ(0.038cm)延びてもよい。バンパー16は、ストラット12から約0.0002インチ(0.0005cm)乃至約0.015インチ(0.038cm)延びることが望ましい。多数のバンパーが構成されて、図2および4に示す実施例などのように互いに係合する場合に、これらの数値を極めて減少させてもよい。

【0034】

図1乃至図11に示す異なる実施例において、バンパー16は、一方向においてのみ構成要素の間に間隔を構成する。バンパーは、所定のストラット12から突出するように構成されて、二方向以上において間隔を構成してもよい。例えば、図12において示されるように、ストラット12は、その周囲に配置されたバンパー16を備えてもよい。バンパー16は、ストラットの本体14の少なくとも一部を取り巻くリング、或いはシースであってもよい。このようにして、バンパー16は、近接したストラット、径方向外向きのカテテル要素、及び径方向内向きのカテテル要素との不都合な接触から、ストラットを保護する。バンパー16のようなリングは、ストラット12の周囲において均一な厚さを有することが望ましい。しかしながら、ステントが使用される特定のカテテルの設計によっては、バンパー16の厚さは、ストラット12に対していずれの方向において変更されてもよい。バンパー16は、図示されるように、ストラット12の一部を十分に囲んでもよく、或いはこれに代えて、いずれの所望の方法においてストラット12を部分的に囲んでもよい。

10

【0035】

図13に示す別の実施例において、ステント10はストラット12を有してもよく、同ストラット12は1つ以上の湾曲部分、変形部分、又はバンパー16として作用する他の部分40を有し、近接したストラットの本体14の接触を低減、抑止、或いは最小限にする。収縮した状態において、部分40及び近接した本体14が、同じ平面を共有することにより、近接したストラット12の本体14は接触されない、或いは最小限に接触されるだけである。図14に示す他の実施例において、ステント10は、ループ42を構成する近接したストラット12を有してもよい。ループ42は、部分40が近接したストラット12の部分40に係合するような形状を有する。少なくとも1つの実施例において、ステント10の構成には、近接したストラット12が互いに最小限に接触するように配置されたストラット12を含んでもよい。その結果、収縮した状態において、ほとんど又は全ての近接したストラットの本体14は、最小限に接触するか、或いは全く接触しない。

20

30

【0036】

以下に記載する特徴の特定の組み合わせに関する他に、本発明はまた、以下に述べる独立クレームの他の組み合わせを有する実施例及び上述した特徴の他の組み合わせに関する。

【0037】

上述された開示事項は、例示的なものであり、包括的なものではない。この記載は、当業者に対して、様々な変更例や別例を提案するものである。これらすべての別例及び変更例については、特許請求の範囲に含まれるものであり、特許請求の範囲における「～からなる、～から構成される」という語は「～を含む」という意味であり、「～に限定される」という意味ではない。当業者にとっては、本願に記載された特定の実施例と均等である他の技術が、請求項に包含されるものであると理解されるであろう。

40

【0038】

さらに、従属請求項に記載された特定の特徴は、発明の範囲内において他の方法で互いに組み合わせることができ、本発明は、従属請求項に記載された特徴のその他全ての組み合わせによる他の実施形態についても、範囲が及ぶものとする。例えば、請求項の公開のために、従属請求項は、多数項従属形式が管轄内で認められている場合には、その請求項で言及される既述の事項を全て含む先行する全ての請求項を引用する多数項従属形式で二者択一的に書かれていると解釈されるべきである。(例えば、請求項1に直接従属している各請求項は、先行する全ての請求項に従属するものと二者択一的に解釈される。)多数項従属形式が管轄内で制限されている場合には、後続する従属請求項もそれぞれ、以下の

50

そのような従属請求項に列挙されている特定請求項以外の前項の先行的限定を有する請求項からの従属関係をもたらす各単独従属形式で択一的に記載されたものとみなされるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明による一実施例の斜視図。

【図2】本発明による他の実施例の斜視図。

【図3】図1における実施例の一部側面図であって、ステントの近接したストラットが収縮した状態において示される。

【図4】図2における実施例の一部側面図であって、ステントの近接したストラットが収縮した状態において示される。 10

【図5】本発明による別の実施例の斜視図。

【図6】本発明による更に別の実施例の斜視図。

【図7】本発明による更に別の実施例の斜視図。

【図8】本発明による更に別の実施例の斜視図。

【図9】本発明による一実施例の断面図であって、径方向内向きの面に装着されたバンパーを有するステントが、ステント搬送カテーテルに取り付けられた状態を示す。

【図10】本発明による他の実施例の断面図であって、径方向外向きの面上にバンパーを有するステントが、ステント搬送カテーテルに取り付けられた状態を示す。

【図11】本発明による別の実施例の断面図であって、径方向内向き及び外向きの面上にバンパーを有するステントが、ステント搬送カテーテル上に取り付けられた状態を示す。 20

【図12】本発明による更に別の実施例の斜視図。

【図13】本発明による一実施例の側面図。

【図14】本発明による他の実施例の側面図。

【図15】本発明による更に別の実施例の一部側面図であって、ステントを製造する方法を示す。

【 図 1 】

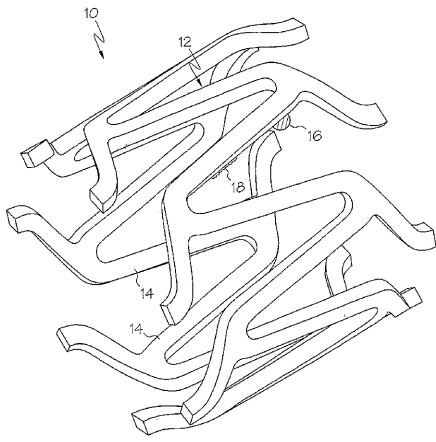


FIG. 1

【 図 2 】

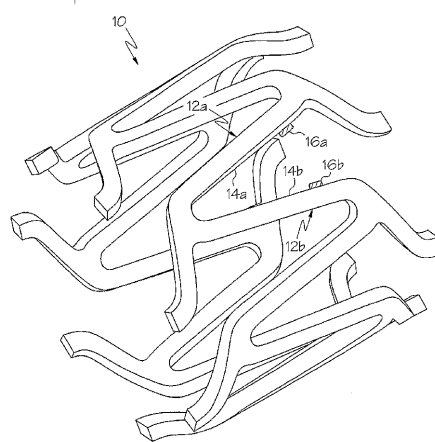


FIG. 2

【 図 3 】

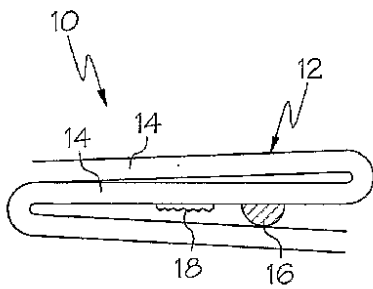


FIG. 3

【 図 5 】

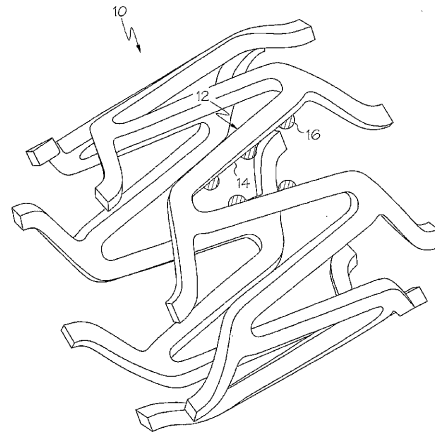


FIG. 5

【 図 4 】

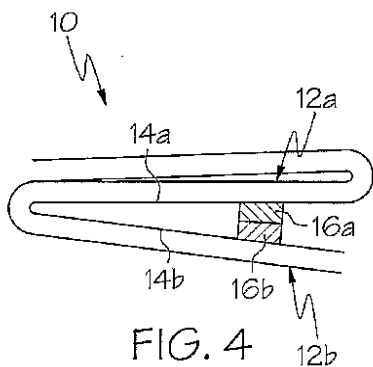


FIG. 4

【 図 6 】

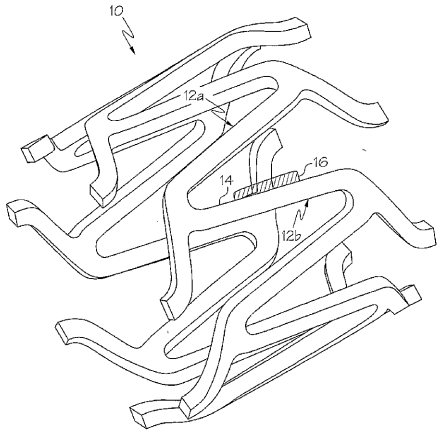


FIG. 6

【 図 7 】

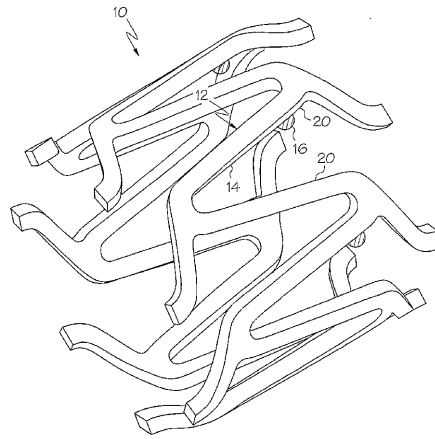


FIG. 7

【 図 8 】

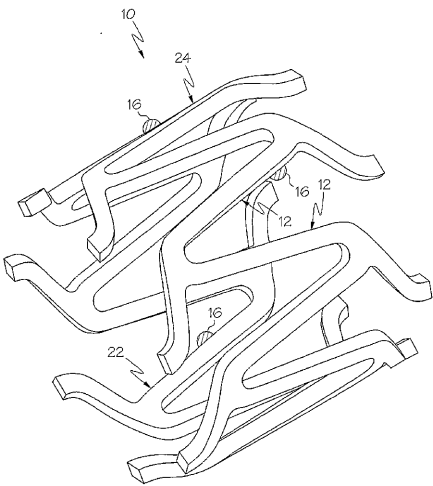


FIG. 8

【 図 9 】

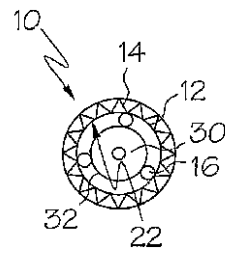


FIG. 9

【 図 1 0 】

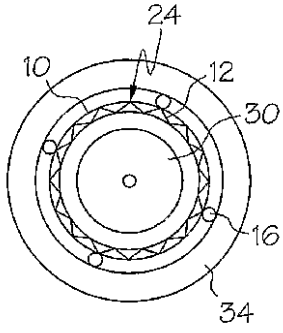


FIG. 10

【 図 1 1 】

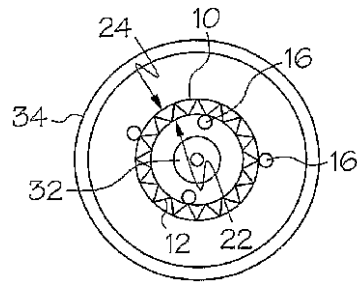


FIG. 11

【 図 1 2 】

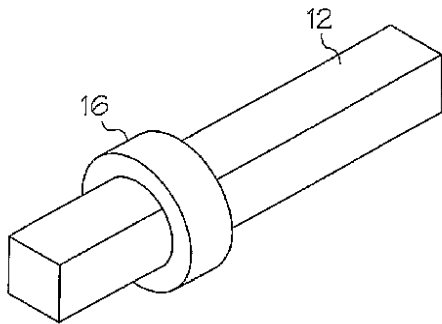


FIG. 12

【 図 1 4 】

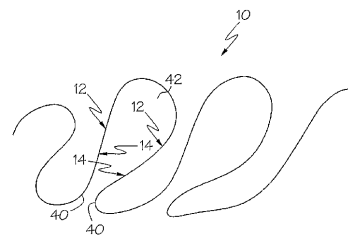


FIG. 14

【 図 1 3 】

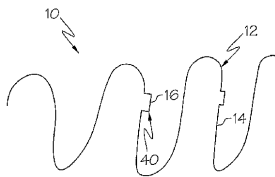


FIG. 13

【 図 1 5 】

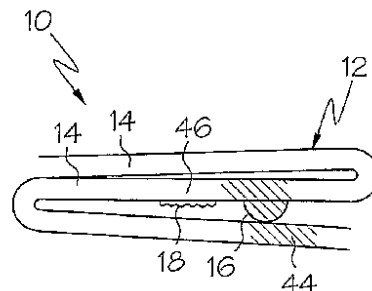


FIG. 15

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 03/00447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61F2/06		
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) IPC 7 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 practical, search terms used) WPI Data, 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	WO 99 39661 A (MEDTRONIC, INC.) 12 August 1999 (1999-08-12)	1-8, 10-12, 15,17 18,20
Y	page 20, line 11 - line 23; figure 7 ---	
Y	WO 98 02100 A (ANSON MEDICAL LIMITED) 22 January 1998 (1998-01-22) page 6, paragraph 3 ---	18,20
A	EP 1 025 812 A (NITINOL DEVELOPMENT CORPORATION) 9 August 2000 (2000-08-09) abstract; figures -----	1,20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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		Date of mailing of the international search report
25 April 2003		13. 05. 2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Smith, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 03/00447

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9939661	A	12-08-1999	US 2001044648 A1 EP 0971647 A2 WO 9939661 A2	22-11-2001 19-01-2000 12-08-1999
WO 9802100	A	22-01-1998	AU 3550897 A EP 0915678 A1 WO 9802100 A1 JP 2000514336 T US 2002099437 A1 US 6432134 B1	09-02-1998 19-05-1999 22-01-1998 31-10-2000 25-07-2002 13-08-2002
EP 1025812	A	09-08-2000	US 6190406 B1 AU 1487800 A EP 1025812 A1 JP 2000245848 A	20-02-2001 03-08-2000 09-08-2000 12-09-2000

 フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN, GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC, EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,M X,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ナップ、デイビッド エム .

アメリカ合衆国 5 5 1 0 5 ミネソタ州 セントポール グッドリッチ アベニュー 1 3 5 2

(72)発明者 ウィーバー、ジャン

アメリカ合衆国 5 5 3 1 1 ミネソタ州 メープル グローブ エイティナインス プレイス
ノース 1 8 1 1 2

Fターム(参考) 4C167 AA41 AA44 AA48 AA50 BB06 BB40 CC09 DD01 EE01 FF05
GG01 GG03 GG04 GG05 GG06 GG07 GG12 GG16 HH01 HH30