(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4719853号
(P4719853)
(45)発行日　平成23年7月6日(2011.7.6)　(24)登録日　平成23年4月15日(2011.4.15)

(51)Int.Cl.　F I
A61F 2/84 (2006.01)　A61M 29/00

請求項の数 9　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2006-505303 (P2006-505303)
(86)(22)出願日　平成16年4月28日(2004.4.28)
(65)公表番号　特表2006-524524 (P2006-524524A)
(43)公表日　平成18年11月2日(2006.11.2)
(86)国際出願番号　PCT/EP2004/004486
(87)国際公開番号　WO2004/096091
(87)国際公開日　平成16年11月11日(2004.11.11)
審査請求日　平成19年1月16日(2007.1.16)
(31)優先権主張番号　0309616.1
(32)優先日　平成15年4月28日(2003.4.28)
(33)優先権主張国　英国(GB)

(73)特許権者　510294003
アンジオメト・ゲーエムベーハー・ウント・コンパニー・メディツィンテクニク・カーゲー
ドイツ国　７６２２７　カルルスルーエ，ヴァッハハウスシュトラーセ　６
(74)代理人　100140109
弁理士　小野　新次郎
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰
(74)代理人　100080137
弁理士　千葉　昭男
(74)代理人　100096013
弁理士　富田　博行

最終頁に続く

(54)【発明の名称】自己拡張ステントの装填と搬送

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ステント搬送システムを製造するに際して搬送鞘部材に自己拡張型ステントを装填する方法であって、放射方向に拘束された搬送形状を取っているステントが、ステント設置部位に搬送され、ステント設置部位で、鞘部材が引き出されてステントを解放し、その部位でステントを放射方向に拡張させるようにするために、軸線方向に前進させられることで鞘部材の中に入れられる、搬送鞘部材に自己拡張型ステントを装填する方法において、
（i）ステントを被覆ステントとして設ける段階を含み、被覆ステントは、管腔外被および非管腔外被の輪郭を定めている複数表面がステントの壁厚さ分だけ互いに間隔を離されているステント配列と、ステント配列に接着されて管腔外被の放射方向内側に位置している被覆材とから構成されており、
（ii）ステントの管腔内にステントプッシャを設ける段階を含み、ステントプッシャはステント管腔の長さに沿って分布する、放射方向外向きに張出した突起部を設けており、
（iii）突起部が被覆材を変形させて、それでもなお、ステント配列の管腔外被が突起部によって放射方向に変形されないままであるまで、ステントを放射方向内向きに圧縮する段階と、
（iv）ステントプッシャに端部からの力を付与することにより圧縮状態のステントを前進させて鞘部材の中に入れ、ステントプッシャの突起部からステント配列へ押し力を被覆材に伝達させるようにする段階とを含んでいる、
ことを特徴とする方法。

【請求項２】
突起部を螺旋状に配置し、鞘部材の内側で、ステント管腔に対してステントプッシャを反対にねじることで、ステントの管腔からステントプッシャを引き出すことができるようにするようにした段階を更に含んでいることを特徴とする、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
自己拡張型ステントと経皮経管型の搬送カテーテルを含む自己拡張型ステント搬送装置であって、前記経皮経管型の搬送カテーテルは、前記自己拡張型ステントを取り囲み、近位方向に引き出されるとステント設置部位でステントを解放する鞘部材と、鞘部材の内部に置かれて、鞘部材を引き出している間もステントをステント設置部位に保持するプッシャとを有している、自己拡張型ステント搬送装置において、
（ｉ）プッシャはステントの管腔に沿って延びるとともに、ステント管腔の長さに沿って分布させられた放射方向外向きに張出した突起部を設けており、
（ｉｉ）ステントは、管腔外被および非管腔外被の輪郭を定める複数表面がステントの壁厚さ分だけ互いに間隔を離されているステント配列と、ステント配列に接着されて管腔外被の放射方向内側に位置している被覆材とから構成されている被覆ステントであり、
（ｉｉｉ）突起部が被覆材を変形させて、それでもなお、ステント配列の管腔外被が突起部によって放射方向に変形されないままであることを特徴とする、自己拡張型ステント搬送装置。
【請求項４】
前記ステント配列は金属製であり、前記被覆材は発泡ポリテトラフルオロエチレン製であることを特徴とする、請求項３に記載の自己拡張型ステント搬送装置。
【請求項５】
前記ステント配列は複数開口が設けられており、前記被覆材は複数開口を通して非管腔ステント被覆層に接着されていることを特徴とする、請求項３または請求項４に記載の自己拡張型ステント搬送装置。
【請求項６】
前記ステント配列はニッケルチタン形状記憶合金から形成されていることを特徴とする、請求項４または請求項５に記載の自己拡張型ステント搬送装置。
【請求項７】
前記突起部は螺旋状の渦巻き体であることを特徴とする、請求項３から請求項６のいずれか１項に記載の自己拡張型ステント搬送装置。
【請求項８】
先細り状の遠位先端部は前記鞘部材に設けられていることを特徴とする、請求項３から請求項７のいずれか１項に記載の自己拡張型ステント搬送装置。
【請求項９】
先細り状の遠位先端部は前記鞘部材より遠位で前記プッシャに設けられていることを特徴とする、請求項３から請求項７のいずれか１項に記載の自己拡張型ステント搬送装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、一つの観点では、自己拡張型ステントを搬送用鞘部材に装填する方法に関するものであり、この方法では、放射方向に拘束された搬送形状を取っているステントが、ステント設置部位に搬送され、ステント設置部位で、鞘部材が引き出されてステントを解放し、ステントを放射方向に拡張させるようにするために、軸線方向に前進させられることで鞘部材（シース）の中に入れられる。別な観点では、本発明は、鞘部材と鞘部材内のプッシャ部材とを備えている経皮経管型の搬送用カテーテル内の自己拡張型ステントに関するものであり、鞘部材が近位方向に引き出されるとステントをステント設置部位で解放し、プッシャ部材は鞘部材の引き出し中にステント設置部位にステントを維持する。
【背景技術】
【０００２】

欧州特許出願公開第 EP-A-788 332 号（特許文献１）は自己拡張型の編組金属製ステント管と搬送システムを開示しており、かかる搬送システムは、ステント管腔内に柔軟な環状部材を設け、この環状部材が変形するとともにステントのメッシュ部と機械的に嵌合することで、ステントを包囲しているスリーブが軸線方向に移動している間、搬送システムの内側カテーテルに対するステントの軸線方向運動を抑制するように図っている。欧州特許出願公開第 EP-A-596 145号（特許文献２）の開示内容がこれに類似している。

【０００３】

欧州特許出願公開第 EP-A-836 447 号（特許文献３）は自己拡張型ステントを搬送するためのシステムを開示しており、この方法では、ステントを包囲している鞘部材を近位方向に引き出している間、内側カテーテルに取り付けたストッパリングがステント管の近位端に当接する。

【０００４】

生体適合性があって、かつ、ステントを作成するのに利用できる素材の種類は比較的少数である。好ましい素材はステンレス鋼である。ステント設置部位において放射方向に拡張させられる時には可塑的に変形する、ステンレス鋼製のステントを作成することができる。かかるステントを拡張させる１つの有利な方法は、バルーンカテーテルの遠位端でバルーンを利用して実施される。そうでなければ、ステント部位で解放される時に弾性的に拡張するステンレス鋼製ステントを設計することもできる。通例は、これを達成するにあたり、搬送用カテーテルの遠位端に取り付けた鞘部材を近位方向に引き出すことによって行われるが、鞘部材が近位方向に引き出されることで、ステントがその遠位端から始まって、漸進的に解放されてゆく。

【０００５】

もう１つ別な好適な素材はニッケルチタン形状記憶合金であり、これは、ニチノール（NITINOL：商標）として知られている。このようなステントは低温で搬送システムに装填されるのが通例であるが、かかる低温時には、素材の結晶構造がマルテンサイト組織となると同時に、メモリが放射方向に拡張した形状、すなわち、高温オーステナイト結晶構造の特徴を呈する。ここで注目すべきことに、ニッケルチタン素材は生体適合性を有しており、マルテンサイト／オーステンサイト変形が室温と体温の間の温度で生じる。

【０００６】

本発明は、ステント部位において自己拡張型ステントが弾性の放射方向拡張を果たすメカニズムとは無関係に、自己拡張型ステントに特に適用することができる。しかし、本願の出願人は、ニッケルチタン形状記憶合金のステントを利用した特別な経験を有しており、以下に記載されている特定の実施形態はそのような素材を基礎としている。

【０００７】

ステントの管状外被は壁の厚みを貫通する複数開口部を有しており、これにより放射方向の拡張が行えるようにしている。従って、覆いが無いステント、すなわち、「剥き出しの」ステントはその管状の壁部分が通常は液体透過性である。しかし、ステントの壁に開口部が設けられていないために液体不透過性であることが望ましいような場合が多々ある。このような必要を満たすために、「被覆式」ステント群が開発されている。本件出願人は、発泡ポリテトラフルオロエチレン（ePTFE）の被覆材を設けた複数のステント管を使った特別な経験を有している。通例、ステント管はePTFEの管腔被覆層および非管腔被覆層によって被覆されるが、このような被覆層はステント管の壁に設けた開口部を通して互いに接着されている。

【０００８】

ステントおよび搬送システムの製造中は、無菌状態に注意が払われる。特に、カテーテル搬送システムに被覆されたステントを装填する際に、無菌状態を維持することができる、或いは、少なくともその後の無菌状態が達成される装填手順が必要となる。

【０００９】

通例は、被覆された自己拡張型ステントをカテーテル搬送システムに導入するために、被覆されたステントを放射方向内向きに圧縮して、圧縮状態の被覆ステントを受容するこ

とになる搬送システムの管腔の収納可能径よりも小さい直径にまで縮小する器具を設ける必要が生じる。それ以上の内向きの圧縮に抵抗するようなステントの管腔内の構造は、どんなものであれ、回避するのが得策であるのが明らかであるが、これは、搬送システムが耐えられる程度までステントを放射方向内向きに圧縮させ、搬送システムのその遠位先端部における外径をできる限り小さく保つようにすることを目的としている場合に限ってのことである。

【００１０】

しかし、ステントを包囲している鞘部材を近位方向に引き出している間、ステントはステント設置部位に維持されて、ステント部位においてステントが徐々に解放されるようにしなければならない。ステントの管腔内に構造が存在しない場合は、ステントに賦課された全応力は、ステントを包囲している鞘部材が近位方向に引き出されるのにつられてステントが近位方向に移動することがないようにするために、圧縮状態のステントの近位端の環状部材が支えるようにしなければならない。このことが本当に問題となることは滅多にないが、特に、ステントが短く、放射方向内向きに特にきつく圧縮されるのではないような場合や、圧縮状態のステントとそれを包囲する鞘部材との間の摩擦をことのほか低レベルに抑えることができるような場合は、問題となることが少ない。

【００１１】

【特許文献１】欧州特許出願公開第 EP-A-788 332 号
【特許文献２】欧州特許出願公開第 EP-A-596 145号
【特許文献３】欧州特許出願公開第 EP-A-836 447 号
【特許文献４】国際公開第ＷＯ 03/003944号
【特許文献５】国際出願第PCT/EP2004/000248号
【特許文献６】国際公開第ＷＯ 2002/015820号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

それにも関わらず、ステント管のどの点においても設定された最大限のレベルよりも高いレベルの応力が賦課されるのを回避するように疲労耐性の管理を行うことが重要である。金属のステント管が疲労破壊を受けやすくなる条件として、ステントが設置される体内の心臓の拍動の周期で周期的応力を受けたことが原因に限られる場合があげられる。このため、規制に関する関係当局は、ステント管にどんな予測できない応力が賦課されるのも回避するための厄介な負担をステントや搬送システムの製造業者に課す、厳しい疲労性能基準を必要としている。

【００１３】

現状の技術は、ステント包囲スリーブが近位方向に引き出されている時にステントが近位方向に引き出されるのを抑止する構成部材をステント管腔内で使用するという、多数の提案をしている。しかし、このようなシステムは、無被覆状態のステントについてのみ有益であって、というのも、ステント管腔内のステントプッシャの各面とステント管の壁の厚みを貫通する開口部の境界面との間の機械的相互作用に依存しているからである。

【００１４】

よって、本発明の目的は、ステント管内の応力をより良好に管理し、無菌状態の上質の管理と維持を促進し、或る一定範囲のステント管設計に適用することができる、カテーテル搬送システムに自己拡張型の被覆ステントを装填することである。

【課題を解決するための手段】

【００１５】

本発明の一観点によれば、添付の特許請求の範囲の請求項１に記載されているような、搬送用鞘部材に自己拡張型ステントを装填する方法が提供される。

本発明の別な観点によれば、添付の特許請求の範囲の請求項３に記載されているような、自己拡張型ステントと経皮経管型の搬送カテーテルを含む自己拡張型ステント搬送装置が提供される。

【発明の効果】
【００１６】
１．　ステントを鞘部材に装填する、かつ／または、
２．　ステント部位にステントを設置している際に、搬送用鞘部材を近位方向に引き出している最中にステントが近位方向に移動するのを抑止する、
という上記目的のために、ステントに必ずや賦課されなければならない力をステント管の管腔の全長にわたって満遍なく分散させることにより、ステント管内の応力がステント管の一端に集中するのではなく、概ね均質に分布するように応力分散を管理することができる。プッシャから鞘部材までの間の一連の応力分布で連接役としてステントの被覆材を利用することにより、金属ステント管内のいかなる点でも全く、所定の設計最大値を超えたレベルの応力を受けることを更に回避することができる。ステント被覆材は、本来、ステント管そのものよりも可撓性に富んでいるため、金属製のステントプッシャ上の一点からステント管の素材の一面積または一容積の間で応力を分散させることができる。
【００１７】
更に、ステント被覆材の可撓性はプッシャの突起部を収容するのに十分であり、これは、ステント管腔の開口部に関連してどの位置に突起部が存在するかとは無関係である。本発明を利用すれば、いかなる方法であれ、ステントプッシャの突起部をステント管腔の開口部と整合させる必要はなくなる。従って、これ以外の本発明の機械的効果として、或る範囲でそれぞれ異なっている被覆ステント製品をそれぞれ対応する搬送システムに装填する際の簡便さと動作速度は価値がある。
【００１８】
本発明のまた別な利点は、その効果を達成するのに切り込み面や一部切り取り面を設ける必要が無く、また、ステント管の内径すなわち管腔直径よりも小さい外径をプッシャが有していることである。このような因子は、ステントが設置される際や、プッシャがステント管腔から引き出されなければならない場合に、被覆ステントの表面でプッシャの面が不慮のふらつきや意図せぬふらつきを生じないことを強く再保証し、また実際に、ステント管腔からステントプッシャが近位方向に引き出された後では、ステントプッシャの各面に体組織の表面が衝突することがないことを確実にする。
【００１９】
本発明では、突起部が螺旋状に配置されたステントプッシャは特に有益である。このような突起部は、プッシャが軸線方向の応力を受けると、所望の押し効果を発揮する。しかし、突起部を螺旋状に配置することで、ステントが搬送用システムの鞘部材の中にある間でも、ステントに対してプッシャを継続的に回転させてステントの管腔から外へ出すことによって、螺旋状配置の突起部が現れるまでプッシャのシャフトを「反対にねじる」だけで、プッシャをステント管腔から引き出すことができるようになっている。このように、被覆ステントを鞘部材に装填するシステムの一部として本発明のステントプッシャを採用することができるが、プッシャを取り出してから、鞘部材のステントアセンブリに中を前進させるようにして、全く異なるステントプッシャを使う搬送システムに組込むように図ることもできる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２０】
本発明をよりよく理解するために、また、本発明を実施する態様をより明瞭に示すために、ここで添付の図面を参照しながら説明してゆく。
図３は搬送システムの遠位先端部のみを例示しているが、システムの残余の部分は本発明が当該技術に貢献することになる部分ではなく、少なくとも、当業者には馴染みのある部分である。自己拡張型ステントの従来の搬送システムの基本構成要素は、内側カテーテルと外側鞘部材であり、外側鞘部材の目的は、ステント設置部位でステントが解放されるまでの間、自己拡張型ステントを放射方向に拘束することで小径の搬送形状に維持することである。内側カテーテルの目的は、鞘部材が近位方向に引き出されている間に、鞘部材と一緒にステントが近位方向に移動することがないように抑止することである。

【００２１】
図面の図３を参照すると、搬送システムの外側鞘部材１０は一体型の先細り先端部１２を設けており、この先端部はガイドワイヤ（図示せず）を受け入れるのに適する直径の端部リング１４に至るまで、ずっと先細りになっていく。ステント本体部２０が構造基盤である被覆ステントは鞘部材内部に拘束されるが、ステント本体部はニッケルチタン形状記憶合金の管で、管には複数の開口部が設けられている。ステントはステント本体部２０の非管腔面がePTFEの外側層２２によって被覆されており、また、ステント本体部２０の管腔内側面がePTFEの被覆層２４によって被覆されているが、内側層２４と外側層２２は共に溶着されて、ステント本体部の複数の開口部２６の内側で一緒に圧着されている。
【００２２】
金属製のステント材料の非管腔部の肉厚は、ステント本体部２０の管腔面から非管腔面までの間の距離である。この非管腔部はステント本体部の管腔主要面と非管腔主要面の間に位置し、本件明細書では、「外被」という語はステント本体部の管腔主要壁面と非管腔主要壁面の一般的な面を示すために使っている。従って、外側層２２は非管腔外被ステント本体部２０の外側に位置するが、ただし例外として、外側層は開口部２６の中に突出して内側層と溶着しており、また同様に、内側層２４はステント本体部２０の管腔外被の放射方向内側に位置しており、ただし例外として、内側層はステント本体部の開口部２６の中へ放射方向外向きに突出している。
【００２３】
ステント本体部はその遠位端にタンタルの放射線不透過性マーカーリング２８を保持し、その近位端にはタンタルの放射線不透過性マーカーの第２リング３０を保持している。これらマーカーが存在していることで、配備されるべきステントの端面を押圧支持している押し構造部の作用を更に妨げることができることが分かる。
【００２４】
内側カテーテル４０はガイドワイヤ管腔４２の輪郭を定めている。従来、内側カテーテル４０はステンレス鋼の皮下管材を基にしている。これは、勿論、搬送システム全体に実質的な押し性能を与えているが、皮下管材は驚くほど高い可撓性を有するようにもされて、特に曲がりくねった体内管腔を通してシステムが望みどおりの経路追従をすることができるように図っている。少なくとも、ステンレス鋼が搬送システムの遠位区域に十分なだけの可撓性を備えていない場合は、特定の重合体などの、他のもっと可撓性に富む素材から内側カテーテル４０を構築するのが好適である。
【００２５】
ステント搬送システムは、全長分のガイドワイヤ管腔を設けたワイヤ被覆システムとして構成することができるし、或いは、システムの遠位区域にのみガイドワイヤ管腔を設けた迅速交換システムとして構成することもできる。外側鞘部材１０は全長分の外側カテーテルか、または、シャフト管腔内の引張りワイヤによって引き出すことができる。本件出願人の搬送システムの一例として、国際公開第ＷＯ 03/003944 号（特許文献４）、および、国際出願第PCT/EP2004/000248 号（特許文献５）を参照のこと。
【００２６】
内側カテーテルは非管腔面４４を設けており、該非管腔面上にワイヤを螺旋状に配置させて、非管腔面上に複数の突起部（少なくとも、図中のように断面を見た場合は突出している）を設けるようにしている。ここに例示した実施形態では、ワイヤはステンレス鋼製であり、溶着ビーズまたは好適な粘着材などの接着剤の堆積塊５０により、ステンレス鋼管４０に固着させられる。
【００２７】
少なくとも、図面で分かるように、ステント本体部２０が放射方向内向きに圧縮されて内側カテーテル４０上に張り付くまでになると、内側のePTFE層２４が変形して突起部４８に適合するが、突起部４８が放射方向外向きに延びてステント本体部２０の管腔外被に達するほどになることはない。
【００２８】

使用時は、図示した遠位先端区域がステント設置部位に置かれると、外側カテーテル１２が注意深くしかも漸進的に近位方向に引き出され、先端部がステントの外側ePTFE層２２の上全体に伸張して滑ると同時に、マーカー２８付近の遠位端から始まってステントを徐々に解放してゆく。

【００２９】

ステントが徐々に拡張すると、内側ePTFE層１４が放射方向外向きに移動して突起部４８から離れてゆき、最終的には、放射線不透過性マーカー３０の近位リングより近位方向に先端部１２が完全に引き出されて、ステントが完全に解放される。拡張したステントの管腔と突起部４８を含む外被との間に実質的に環状の空隙が存在しており、これにより、内側カテーテル４０がステントのいずれの部分にもひっかかること無く、内側カテーテル４０もステントの管腔から近位方向に引き出されることが分かる。

【００３０】

ステントを鞘部材に装填するために、よく似た一連の段階が実施されることが分かるが、ここでは、ステント本体部を放射方向内向きに圧縮して、内側カテーテル４０の断面形状によく似た断面形状の装填器具の突起部４８の上に張り付かせている。ステントがそのように圧縮されてしまうと、好適な鞘部材が圧縮されたステント管の一端まで持ち出され、突起部４８が取り付けられている管４０を介して一列の突起部４８に軸線方向の力を付与することにより、ステントは軸線方向に移動させられて鞘部材の中に収められるが、この力は突起部４８から内側層２４に伝達され、更に、ステント本体部２０と外側層２２に伝達された結果、被覆ステント装置全体が突起部４８によって収納用鞘部材の中に収められることになる。

【００３１】

図面に例示されているような突起部４８の螺旋構造の特別な利点は、ステントが図示のごとく鞘部材内で圧縮形状を取っている時ですら、ステント管腔内からプッシャを「反対方向にねじる」ことだけで難なく、ステント管腔内のプッシャをステントの管腔から取り出すことができることである。

【００３２】

図１および図２は、被覆ステントが圧縮されてから外側カテーテルの近位端に導入されて、その中を前進させられた後で、外側カテーテル１０の全長に沿って被覆ステントを押すのに十分な長さを備えている、好適な装填具６０を例示している。器具６０は遠位端に放射方向外向きに突出するワイヤ螺旋巻６２が突起部４８および内側カテーテル４０の形状と対応した形状を呈しているのを特徴としている（ただし、形状が対応していない実施例も可能であるが）。器具６０を使って突起部６２によって被覆ステントを外側カテーテルの近位端から遠位端まで移動させる前に、被覆ステントは突起部６２の周囲に圧縮される。

【００３３】

図示の実施形態は、ステント搬送システムの先細り状の遠位先端部が外側カテーテルの遠位端上に保持されているのを例示している。当業者なら、既に提案されている多数の搬送システムが、外側カテーテルではなく、内側カテーテルの先細り状先端部を特徴としていることを十分に承知している。本発明は、例示のごとく、先細り先端部が外側カテーテルに設けられているシステムで有用であったのと同様に、上記のようなシステムでも有用である。

【００３４】

本件装置が作用するステントは被覆された自己拡張型ステントであってもよい。例示の実施形態の基礎となるステントは、ニッケルチタン管から切り出された、国際公開第ＷＯ 2002/015820号（特許文献６）の好ましい実施形態のステントである。しかし、本発明は上記以外のステント設計上の観点にも等しく適用できるが、その具体例として、ワイヤや、それ以外のステンレス鋼などの素材から作成されたステントがある（一例に、ジグザク形状の複数ワイヤリングから構成されたジャイアンターコ（Gianturco）のＺ字型ステントがる）。本発明は、複数のステント設置リングのうちの互いに隣接するものを被覆材だ

けが連結するような被覆ステントについては特に有用であるが、というのも、ステントの全長にわたってプッシャが嵌合することにより、当然、後端（通例は近位端）側からのみ押された場合にステントリングとステントリングの間でステント被覆材が「蛇腹形状の網が折畳まれるように潰れる」傾向を回避することになるからである。

【００３５】

本件の開示から、図面を参照しながら説明したものの他にも、本発明を実施する多数の方法を、当業者なら想起できるだろう。

【図面の簡単な説明】

【００３６】

【図１】被覆された自己拡張型ステントを鞘部材に装填する器具の側面図である。

【図２】図１の器具の遠位端（II）の拡大図である。

【図３】本発明を具体化したステント搬送システムの遠位先端部の軸線方向における直径方向の縦断面図である。

【図１】

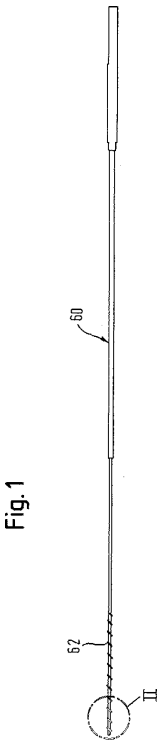

Fig.1

【図２】

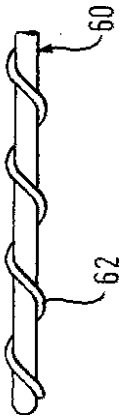

Fig.2

【図３】

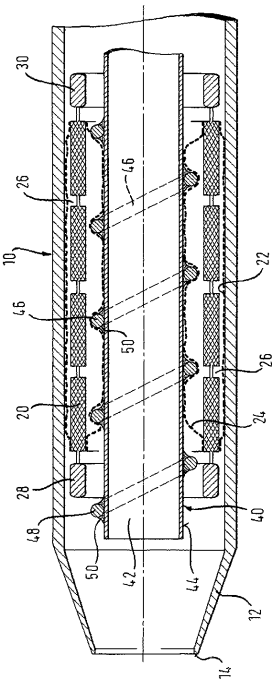

Fig.3

フロントページの続き

(74)代理人 100114487
弁理士 山崎 幸作
(72)発明者 ドールン ユールゲン
ドイツ連邦共和国 ６８８０９ ノイルッスハイム キューシュトリネル ヴェーク 2

審査官 平瀬 知明

(56)参考文献 特開平０８－１４１０９０（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０２４０７２（ＪＰ，Ａ）
特表２００３－５００１０４（ＪＰ，Ａ）
特表平１１－５１２３１８（ＪＰ，Ａ）
特表２００２－５０１４０４（ＪＰ，Ａ）
特表２００３－５００１０３（ＪＰ，Ａ）
特表２００１－５０１１１５（ＪＰ，Ａ）
国際公開第０３／０２４３６２（WO，Ａ１）
米国特許第４７６８５０７（ＵＳ，Ａ）
特表２００４－５３０５２５（ＪＰ，Ａ）
特表２００２－５１５２９０（ＪＰ，Ａ）
特表２００４－５０１６７２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A61F 2/84