

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4771425号
(P4771425)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int. Cl.		F I
A 6 1 F 2/82	(2006.01)	A 6 1 M 29/02
A 6 1 F 2/04	(2006.01)	A 6 1 F 2/04
A 6 1 F 2/06	(2006.01)	A 6 1 F 2/06

請求項の数 17 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-502643 (P2006-502643)	(73) 特許権者	511127232
(86) (22) 出願日	平成16年2月23日 (2004.2.23)		アリウム メディカル ソリューションズ リミテッド
(65) 公表番号	特表2006-518626 (P2006-518626A)		イスラエル国 38900 カエサレア
(43) 公表日	平成18年8月17日 (2006.8.17)		インダストリアル パーク - サウス、 ハ - エシェル ストリート 2、ピー オーボックス 3081
(86) 国際出願番号	PCT/IL2004/000174	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開番号	W02004/073556		弁理士 蔵田 昌俊
(87) 国際公開日	平成16年9月2日 (2004.9.2)	(74) 代理人	100159651
審査請求日	平成19年2月22日 (2007.2.22)		弁理士 高倉 成男
(31) 優先権主張番号	10/370,592	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成15年2月24日 (2003.2.24)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

3つの側片により規定された少なくとも1つの三角形の横断面の外形を有するように広がった状態を有するステントであり、前記三角形の横断面は、前記側片を介して管腔の内壁に対して径方向外側に力を与えることができ、且つ、この管腔の内壁に働く力により与えられる径方向内側への力に対して耐えることができ、

また、前記3つの側片は、互いに交わる3つの湾曲した端部を有し、

更に、前記3つの側片は、前記広がった状態で、外側に湾曲して突出している、管腔中に挿入するための拡大可能なステント。

【請求項 2】

拡大された状態で、閉じた三角形の横断面を有している請求項1のステント。

【請求項 3】

拡大された状態で、開いた三角形の横断面を有している請求項1のステント。

【請求項 4】

弾性の材料、形状記憶合金、若しくは形状記憶ポリマーから形成されている請求項1ないし3のいずれか1のステント。

【請求項 5】

窓を有している請求項1ないし4のいずれか1のステント。

【請求項 6】

永久若しくは一時的なステントである請求項1ないし5のいずれか1のステント。

10

20

【請求項 7】

前記湾曲した端部の少なくとも1つは、前記広がった状態で内側に曲がっている、請求項1ないし6のいずれか1のステント。

【請求項 8】

前記湾曲した端部の少なくとも1つは、前記広がった状態で外側に曲がっている、請求項1ないし6のいずれか1のステント。

【請求項 9】

組織の過剰増殖を防止する薬、抗生物質、抗腫瘍薬、若しくは、拡大した前立腺の塊を小さくする薬を放出するように構成された請求項1ないし8のいずれか1のステント。

【請求項 10】

3つの側片により規定された少なくとも1つの三角形の横断面の外形を有するように広がった状態を有するステントであり、前記三角形の横断面は、管腔の内壁に対して径方向外側に力を与えることができ、且つ、この管腔の内壁に働く力により与えられる径方向内側への力に対して耐えることができ、

また、前記3つの側片は、互いに交わる3つの湾曲した端部を有し、更に、前記3つの側片は、前記広がった状態で、外側に湾曲して突出している、管腔中に挿入するための拡大可能なステントを具備するシステム。

【請求項 11】

管腔用のライニングを更に具備する請求項10のシステム。

【請求項 12】

管腔用のアンカーを更に具備する請求項10のシステム。

【請求項 13】

管腔用のライニングと、管腔用のアンカーとを更に具備する請求項10のシステム。

【請求項 14】

前記ステントを広げるための装置を更に具備する請求項10ないし13のいずれか1のシステム。

【請求項 15】

前記管腔用のライニングは、腔の形状及び直径が変化するのに従って、前記腔の形状に一致するように構成されている、請求項11もしくは13のシステム。

【請求項 16】

前記管腔は、尿道である請求項10ないし15のいずれか1のシステム。

【請求項 17】

前記尿道は、尿道前立腺部である請求項16のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内腔用の医療装置、より詳細には、腔の開通性を維持するような装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ステントは、体腔中に挿入され、腔の開通性を維持するように拡大される内腔用の装置である。例えば、動脈、尿道若しくは胃腸器官の開通性を維持するためにステントを使用することが知られている。永久的なステントは、体内に永遠に残されるように意図されており、一方、一時的なステントは、所定の期間、腔内に残される。

【0003】

ステントは、2つの形態で存在し得る細長い装置である。小径の形態では、ステントは、体内に挿入され、処理される腔へと移動される。ステントは、腔中に正確に位置付けられると、腔の内壁に対して径方向外方の力を加えるように大径にされることによって広げられる。ステントは、腔の壁によってステントに加えらる径方向内方の力に耐え得るように構成されており、この結果、ステントの内径は、腔中で広げられた後も維持される。

10

20

30

40

50

【0004】

ステントは、例えば、大径の形態のときに、非緊張状態である弾性材で形成されることができる。従って、ステントは、小径の形態になるように機械的に抑制される。このステントは、制限スリーブ中に挿入されることによって小径の形態に維持されることができる。体内に位置された後に、制限スリーブは除去される。ステントが弾性性質であるため、ステントは、大径の形態に自発的に変形する。

【0005】

緊張状態のとき、プラスチックからなる材料でステントを形成することも知られている。ステントは、非緊張状態では小径の形態に形成されている。バルーンが、ステントの腔中に挿入されている。そして、ステントが体内に位置され、バルーンが膨張する。これは、ステントの材料の塑性変形を引き起こすことによって、ステントを大径の形態に拡大させる。

10

【0006】

ニチノール(商標登録)のような形状記憶合金でステントを形成することがさらに知られている。形状記憶合金は、超弾性状態(オーステナイト状態)と、柔軟状態(マルテンサイト状態)との2つの状態で存在することができる。オーステナイト状態の合金は、大径の形態のステントを形成する。従って、合金は、冷却されるか緊張されることによって、マルテンサイト状態にされる。マルテンサイト状態では、合金は、処理される腔へと移動されるように小径の形態に変形される。位置された後に、合金は、加熱されることによってオーステナイトの形態にされる。オーステナイトの形態では、ステントは、合金の形状記憶性質のために大径の形態に回復する。

20

【0007】

生物安定性若しくは生物分解性の弾性の形状記憶ポリマーでステントを形成することがさらに知られている。このようなポリマーの形状記憶能力が、このような材料で形成されたステントを、小さな開口部へと挿入させ、温度の上昇によって開口部の内径を拡大させることを可能にしている。ポリマーの形状記憶効果は、アモルファスポリマーによって非常に良く示された物理的性質である。アモルファスポリマーのガラス転移温度は、室温よりもわずかに高く、ポリマーのガラスからゴムへの転移は特に急である。この場合、歪みエネルギーが、機械的変形(例えば、ストレッチング)、続いて冷却によって、ポリマーに記憶されることができる。形状記憶の回復は、伸ばされたポリマー鎖を均衡性のあるコイル状構造に戻し得るように、冷却された温度より高い温度に材料を再加熱することに示される。

30

【0008】

脈管系において、代表的なステントの直径は、過度の圧力を血管壁に生じさせることなく適切な固着を確実にするように、血管径の約1.2倍である。血管の腔並びにステントが円形の断面であるため、広げられた後、ステント全体は、全体を囲んでいる血管壁に接触する。ステントの壁が窓を有していると、ステントが血管壁一面に広がり、血管壁一面を押圧するときに、血管の内皮に対して圧力損傷が生じる。この損傷は、ステントが内皮でカバーされるまで鎖組織反応(chain tissue reaction)を引き起こす。

【0009】

良性前立腺過形成(BPH)は、人間の男性に影響を与える最も一般的な腫瘍である。この腫瘍は、前立腺部で成長すると、尿道前立腺部の腔を収縮させる。この収縮が一点に集中すると、尿道前立腺部が塞がれ、尿の排出が抑制される。

40

【0010】

BPHを治す方法が幾つかある。最も一般的な治療には、尿道前立腺部への圧力を減じるか、前立腺のサイズを減じるような薬物治療、さらに極端な場合には、腫瘍を除去し、尿道前立腺部を広げるような観血的手術若しくは内視鏡手術が含まれている。外科的なBPH治療には、観血的前立腺摘除術のような観血的手術、径尿道前立腺摘除術(Transurethral Prostatectomy, TURP)、前立腺の径尿道切開(Transurethral Incision of the Prostate, TURP)、並びに前立腺の径尿道レーザー若しくは高周波蒸発(Transurethral Laser or

50

Radiofrequency,FR)のような内視鏡手術が代表的に含まれている。拡大した前立腺組織に対する熱損傷を有することに基づいた最小の侵襲的な外科治療も発達している。前立腺組織を加熱若しくは冷凍した後、組織の大半を縮小し、閉塞を和らげる癒痕形成過程が徐々に起こる。

【 0 0 1 1 】

BPHの治療のための外科手術では、カテーテルが、尿道中に数日間留置される。最小の侵襲的な治療の後に、多くの患者は以下のカテーテルの除去を避けることができず、従って再びカテーテルを入れなければならない。これは、組織の連続的な水腫性腫脹による代表である。数週間ばかり得る外傷に対する自然治癒の間は、不快感の続く傾向がある。尿道カテーテルが48時間以上留置されると、不快感に加え、カテーテルが患者にもたらす感染の危険が高くなることははっきりと立証されている。この感染は、膀胱と外部との間の連通により引き起こされる。バクテリアが、尿道口からカテーテルの外面越しに、若しくは尿道腔を通して膀胱へと上っていく。このような場合、留置カテーテルの代わりに一時的なステントを挿入することが、患者にとっては気楽であり、尿路感染の危険を減じさせる。

10

【 0 0 1 2 】

尿道前立腺の腔の形状に一致しない円形の横断面を有する一時的なステントの使用が、患者に対する不快感並びに痛みを引き起こすかもしれない。BPHに使用される一時的なステントの幾つかは、ワイヤによってステントに接続されたアンカーを有している。このステントは、アンカーが尿道球(bulbar urethra)に位置された状態で尿道前立腺部中で広げられる。このとき、ステントとアンカーとは、ワイヤによって、膀胱からの尿流を制御している尿道球と、前立腺との間の自発的な尿道括約筋を介して接続されている。この括約筋は、尿道を囲む筋肉組織の構造であり、この筋肉組織の収縮が、膀胱からの尿の流れを阻止するように尿道を塞ぐ。このようなステントの例が、プロスタカス(Prostakath)並びにプロスタコイル(Prostacoil)である。メモカス(Memokath)のような他の一時的なステント並びにホリゾン(Horizon)ステントは、アンカーのための、ステントの括約筋部分のところでベル形状の端部を有している。交差する括約筋部分が無い一時的なステントは、移動する傾向がある。

20

【 0 0 1 3 】

BPHの閉塞の治療のために永久的なステントを尿道前立腺部中に挿入することも知られている。多くの永久的な前立腺用ステントは、脈管使用のために最初はデザインされ、基本的なデザインの内径と長さを主に変更することによって、前立腺使用に用いられていた。種々の脈管のステントの中でも、尿路に使用されるステントには、自身が拡大するストレッチャー(Strecker)ステントとワルステント(Wallstent)とに対して、(チタン(Titan)という商品名で販売された)バルーンが拡大可能なパルマズ(Palmaz)ステントがある。バルーンが拡大可能なパルマズステントの使用は、このステントの剛性、尿道中へのステントの受け入れ難い高移動率、壁中に完全に包埋されるステント能力とのために見捨てられてしまった。編まれたワルステント並びにニット編みされたストレッチャーステントは、また、永久的なステントとして尿路中に使用されている。しかし、ステントの限定性にもかかわらず、泌尿器科で最もよく知られた永久的なステントとなったのはワルステントだった。

30

40

【 0 0 1 4 】

脈管用ステントのような窓を有する永久的な前立腺用テントは、壁中に包埋され上皮の層によってカバーされるので、尿道組織と反応するように期待された。しかし、尿道前立腺部用ステントは、必ずしも組織中に完全に包埋されるわけではない。Milroy and Ng (K. J. Milroy E.J.G., Anatomical limitations of the prostatic urethra in using cylindrical stent. In: Stenting the Urinary System. Ed. D. Yachia. ISIS Medical Media, 1998. Chapter 42. Pages 319-321)は、組織中に完全に包埋される永久的な前立腺用ステントの失敗を研究した。彼らは、3次元の超音波検査スキャンを実行し、BPHで、尿道前立腺部が、拡大した前立腺の突出物によって変形され、かくして、円形の断面

50

を有していないことを発見した。尿道前立腺部の非円形横断面のために、多くの場合、ステントの組織のカバーは完全ではない。尿で連続的に接触したままの、カバーされていない裸線が、尿塩によって徐々にカバーされ、結石の進行並びに感染を引き起こす。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

図1は、例えば、尿道中に挿入される内視鏡によって観察されることができると種々の尿道前立腺部の腔の概略図を示している。図1Aでは、腔105が、いわゆる“A”形状の横断面を有した尿道前立腺部が示されている。図1Bでは、腔110が、いわゆる“I”字形の横断面を有した尿道前立腺部が示されている。図1Cでは、腔100が、円形、即ちいわゆる“O”字形の横断面を有した尿道前立腺部が示されている。

10

【0016】

図2は、従来技術のステント200の広がり後の、図1に示された腔の概略図を示している。図2A並びに2Bでは、ステント200が、腔105, 110中に夫々広げられている。しかし、腔105, 110は、ステント200の広がり前に、O形状を有していないので、ステント200の外側の領域210は、尿道の壁205に接していない。このような解剖組織状態では、永久的なステントの領域210は、上皮によってカバーされないだろう。図2Cでは、円形横断面を有するステント200が、腔100中で広げられている。図2A並びに2Bとは対照的に、腔100が、ステント200の広がり前にO形状を有しているため、ステント200の外側は、尿道の壁205のほぼ全体に渡って接している。かくして、図2Cのステント200は、全体を上皮によってカバーされるように期待されることができる。

20

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明は、3角形の横断面を有する体腔の領域中へ挿入されるためのステントを提供している。このステントは、“V”字形の横断面のように、開いた三角形を有することができる。

【0018】

横断面に湾曲した3つの頂点を有する三角形のステントが、円形の横断面を有するステントよりも良く非円形の横断面を有する腔に一致するように構成されることができる。三角形の横断面を有する本発明によるステントが、円形の横断面を有するステントよりも良く、BPHの尿道前立腺部の大部分の横断面に一致する。三角形の横断面は、尿流のための比較的大きくて効果的な開口を維持しながら、A若しくはI字形の前立腺の腔の形状に一致させることにより、患者への快適性を最大にしている。

30

【0019】

このステントは、ステントを製造するための技術分野で知られた材料で形成されることができ、弾性の材料と、プラスチックと、形状記憶合金と、形状記憶ポリマーとを含んでいる。さらに、ステントをこれが広がる場所へと移動させるための技術分野で知られた装置若しくは方法が、本発明のステントと共に使用されることができる。本発明の他の態様によれば、本発明は、ステントと、ステントを体腔中で広げるための装置とを提供している。

40

【0020】

本発明のステントは、永久的なステント若しくは一時的なステントであることができる。永久的なステントの場合、好ましい実施形態では、ステントは、腔中で広げられた後に上皮に包埋されるように窓を有している。このステントは、例えば、メッシュ材若しくはワイヤで形成されることができる。尿道前立腺用のステントの場合、例えば、三角形の拡大された横断面を有するステントは、ステントの面全体が、これを囲む組織に接触するようにA若しくはI字形の尿道前立腺部の腔に一致する。この接触は、ステントが組織によってほぼ完全にカバーされるまで鎖組織反応を引き起こす。尿道前立腺部用のステントの膀胱頸部端は、ステントが上皮、さらには膀胱頸部に包埋されるように、尿道/膀胱頸部

50

の角度に一致するように傾斜していることが好ましい。

【0021】

このステントは、広げられた後にステントの移動を防止するように、アンカー部分を選択的に有することができる。このアンカーは、逆向きの円錐形状を含んだ形状を有することができる。永久的なステントの場合、アンカーが、回収可能な縫合糸、若しくは溶解可能な縫合糸、例えば、カットグット又はエシコン(Ethicon)からのMONOCRYL(商標登録)のような一時的な若しくは取り外し可能な装着部で、ステントに装着されることができる。これら溶解可能な装置は、例えば、尿道上皮によってカバーされることによってステントの永久的な部分の自主的な固着を可能にする、広がり後の10ないし50日以内に溶解可能である。

10

【0022】

本発明の一時的なステントは、管腔用のライニングの一端若しくは両端のところでライニングに選択的に装着されることができる。この“管腔用のライニング”という用語は、中空の円筒形の弾性構造体を示すのに使用されている。この弾性構造体は、体腔中に挿入され、腔の形状並びに内径の変更に従って腔の形状並びに内径に一致する。ステントを広げるための管腔用のステントが、“内腔用のライニング”という名称で2002年11月13日出願の同時系続米国特許出願に開示されている。このライニングは、これが広げられる腔の内径に等しいか、わずかに大きいか、わずかに小さい非緊張状態の内径を有している。このライニングの面は、例えば、ライニングの弾性部材を可撓性の材料中に包埋するか、弾性部材を可撓性のシースにカバーするかにより、連続的であることができる。

20

【0023】

ライニングに関連した本発明のステントの使用は、幾つかの利点を有している。最初に、本発明のステントに隣接したライニングの使用は、ステントの両端周辺の腔壁に別に存在する急な勾配圧力を除去する。急な勾配圧力の領域は、ステントの両端部のところで腔を部分的若しくは完全に閉塞するステントの両端部で、組織の内部成長を減じることが知られている。

【0024】

また、本発明のステントと共に管腔用のライニングを使用することは、ステントが括約筋近くで広げられるときに効果的である。このステントは、ライニングが、ステントと括約筋との間に介在した状態で腔中に位置される。このライニングとステントとは、単一ユニットとして組立てられるか、別々の2つのユニットとして形成されることができる。別々の2つのユニットは、尿道中に挿入される前に結合されて単一統合ユニットとして一緒に挿入されるか、ライニングとステントとは、別々に挿入されることができる。ステントは、ライニングによって括約筋から離される所定の領域の腔の開通性を維持する。括約筋が接触し、括約筋に隣接する腔の直径が減じられると、ライニングの直径も、腔壁の形状に一致しながら減じられる。括約筋が弛緩し、括約筋に隣接する腔の直径が増すと、ライニングの直径も、腔壁の形状に一致しながら増す。かくして、ライニングは、括約筋が緊縮並びに弛緩するに従って、括約筋に隣接する腔の形状に動的に一致し、ステントの括約筋端部のところで、反応増殖性の組織成長を阻止する。また、ライニングは、括約筋近くの腔にステントを正確に位置させることを可能にしている。括約筋と尿道前立腺部の領域との間の距離が測定され、この距離に等しい長さを有するライニングが使用される。そして、ステントとライニングとは上述されたように位置される。また、括約筋近くのライニングの存在は、括約筋の機能を干渉することなく、括約筋に隣接する腔壁に対して支持を与える。

30

40

【0025】

このステントは、生物安定性、生物分解性、若しくは生体吸収性の材料で形成された外装材で囲まれることができる。このステントは、また、尿道前立腺部用のステントの場合に、組織の過剰増殖を防止するような薬、抗生物質、抗腫瘍薬、若しくは、拡大した前立腺の塊を小さくするフィナステライド(finasteride)のような薬を含むことができる。一時的なステント用に、カバーは、生物安定性の材料で形成されることができ、永久的なス

50

テント用に、カバーは、ステントが組織によってカバーされ得るように数日間で分解される生物分解性若しくは生体吸収性の材料で形成されることができる。

【0026】

本発明を理解し、本発明が実際にどう実施されるかをみるために、好ましい実施形態が、単なる非限定的な一例によって、添付図面を参照して説明されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

説明の便宜並びに明確性のために、本発明は、尿道前立腺部用のステントを参照して説明されているであろう。これはほんの一例であり、本発明のステントは、非円形の横断面を有する体腔内での使用のために用いられることができる。

10

【0028】

図3Aは、完全な三角形の横断面を有する、前立腺の管腔用のステント300の参考例を示している。この参考例によれば、このステント300の各横断面は、3つの頂点302で交わる3つの線分301で形成されている。図3Bは、参考例に係る前立腺の管腔用のステント305を示しており、このステントは、3つのアーク307によって接続されている3つの線分306で形成された横断面を有している。各線分306は、アーク上の点の曲率半径の間違いなく2.5倍以上である限定されない曲率半径を有している。図3C, 3D (参考例)、並びに3Eは、3つの更なる尿道管腔用のステント320, 321, 並びに322を夫々示している。これらステントは、側面が、種々の形状に曲げられている閉じた三角形の横断面を有している。各横断面には少なくとも1対の点(例えば、1対の点303, 304)が存在しており、1対の点のうち一方の点(例えば、点303)の曲率半径は、1対の点のうち他方の点(点304)の曲率半径の少なくとも2.5倍である。図3F並びに3Gは、不完全な三角形の横断面を有する更なる2つの尿道管腔用のステント310, 312を夫々示している。参考例のステント312では、各横断面は、3つの線分309と3つの頂点311とで形成されている。ステント310では、各横断面は、円形若しくは楕円形の2つのアーク314と円形の3つのアーク316とで形成されている。前記アーク314は、(例えば、楕円形のアーク314の点315で)最大曲率半径を有している。この最大曲率半径は、円形のアーク316の半径の少なくとも2.5倍である。

20

【0029】

本発明のステントは、ステントが窓を有するようにメッシュ材から形成されることができる。上述されたように、これは、ステントが組織中に包埋されることを可能にしている。

30

【0030】

本発明のステントは、ステントを製造するための技術分野で知られた材料で形成されることができ、弾性の材料、プラスチック、形状記憶合金、並びに形状記憶ポリマーを含んでいる。さらに、ステントをこれの広がり場所に移動させ、ステントを拡大させるための技術分野で知られた装置又は方法が、本発明のステントと一緒に使用されることができる。

【0031】

図4Aは、図1Aに示された尿道前立腺部105("A"形状の尿道前立腺部)中への挿入後の参考例のステント300を示している。図4Bは、図1Bに示された尿道前立腺部110("I"字形の尿道前立腺部)中への挿入後のステント300を示している。図4Cは、尿道中に挿入される内視鏡を使用して観察されることができるよう、図1Aに示された尿道前立腺部("A"字形の尿道)中への挿入後の、開いた多角形の横断面を有するステント405を示している。見ることができるよう、ステント300の広がり後に、尿道腔105, 110は、ステント300の形状に一致する。これは、組織の成長によってステントの包埋を促進させる。

40

【0032】

図5は、管腔用のライニング(lining)510に装着された参考例のステント300を有す

50

るシステム500を示している。このライニング510は、これが中で広げられる最大径の尿道前立腺部よりもわずかに大きい非緊張状態の大径を有するようなディメンションである。ライニングの形状は、本体形状とは異なることができ、例えば、一端の横断面は本体形状のような三角形であり、外括約筋に面した他端は円形であることができる。ライニング510の弾性抵抗は、ライニングが中で広げられる腔壁によって、腔が収縮したときにライニングに加えられる径方向内方の力よりも小さい。前記システム500は、ステントが尿道前立腺部中に位置された状態で尿道中で広げられる。

【0033】

図6Aは、参考例のステント300とアンカー610とを有するシステム600を示している。このシステム600は、尿道前立腺部内へのステント300と、外括約筋の反対側の尿道内へのアンカー610と共に尿道中で広げられる。ステント300とアンカー610とは、前記システム600の広がり後に括約筋を貫通するつなぎ網625によって接続されている。アンカー610は、括約筋の動作を干渉しないのと同時に、ステント300が、尿道前立腺部から離れるように移動するのを防止している。

10

【0034】

図6Bは、管腔用のライニング605とアンカー610とに装着された参考例のステント300を有するシステムを示している。

【0035】

説明されたステントが、尿道、特に男性尿道内で使用されるように説明されているが、これは、単なる一例である。これらステントは、臓器のディメンション並びに横断面の形状に対して変更されるのであれば、他の環状の臓器を含む他の臓器に使用されることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1A】尿道前立腺部の管腔の概略図を示している。

【図1B】尿道前立腺部の管腔の概略図を示している。

【図1C】尿道前立腺部の管腔の概略図を示している。

【図2A】円形の横断面を有するステントが広げられた後の図1の管腔を示している。

【図2B】円形の横断面を有するステントが広げられた後の図1の管腔を示している。

【図2C】円形の横断面を有するステントが広げられた後の図1の管腔を示している。

30

【図3A】参考例による閉じた三角形の横断面を有するステントを示している。

【図3B】頂点部分が丸い閉じた三角形の横断面を有する本発明の実施の形態のステントを示している。

【図3C】側面が異なる形状に曲げられている閉じた三角形の横断面を有した参考例のステントを示している。

【図3D】側面が異なる形状に曲げられている閉じた三角形の横断面を有した本発明のステントを示している。

【図3E】側面が異なる形状に曲げられている閉じた三角形の横断面を有した本発明のステントを示している。

【図3F】本発明の他の参考例に従った、開いた多角形の横断面を有するステントを示している。

40

【図3G】本発明の他の実施形態に従った、開いた多角形の横断面を有するステントを示している。

【図4A】本発明の参考例に従ったステントが広がった後の、尿道前立腺部の腔の概略図を示している。

【図4B】本発明の参考例に従ったステントが広がった後の、尿道前立腺部の腔の概略図を示している。

【図4C】本発明に従ったステントが広がった後の、尿道前立腺部の腔の概略図を示している。

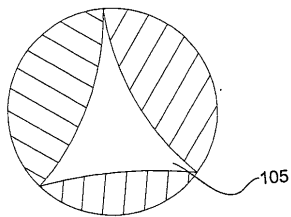
【図5】本発明の参考例のステントと腔のライニングとを有するシステムを示している。

50

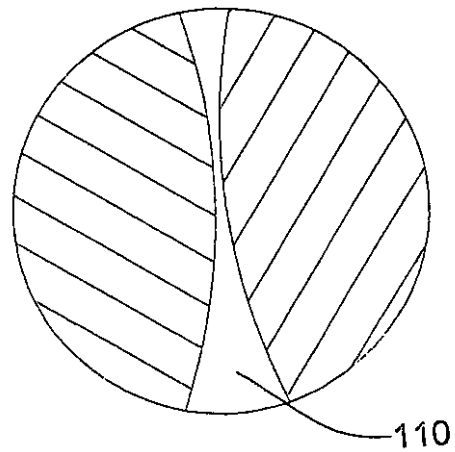
【図 6 A】本発明の参考例のステントとアンカーとを有するシステムを示している。


【図 6 B】本発明の参考例のステントと、腔のライニングと、アンカーとを有するシステムを示している。

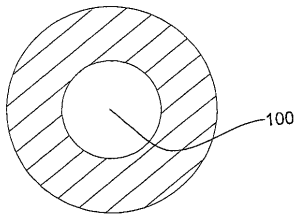
【図 1 A】




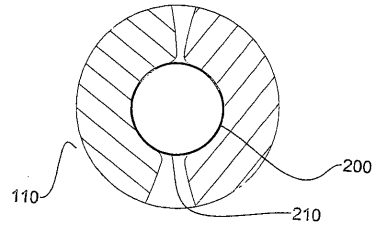
【図 1 B】




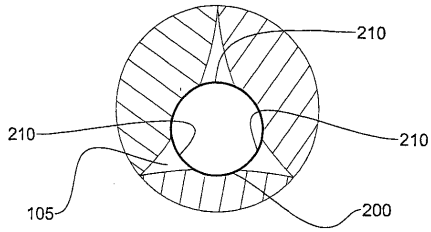
【 1 C】




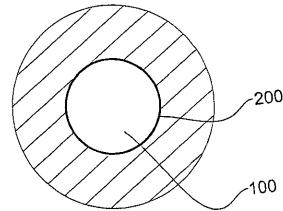
【 2 B】




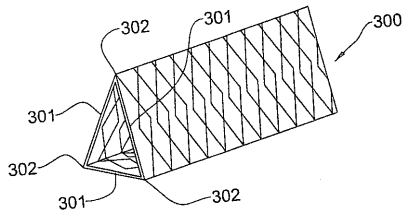
【 2 A】




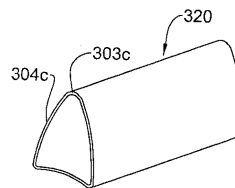
【 2 C】




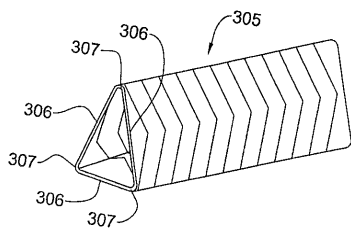
【 3 A】




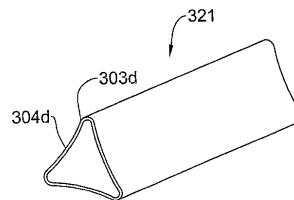
【 3 C】



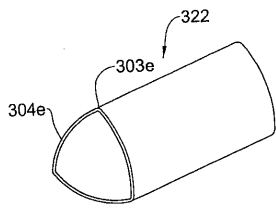
【 3 B】



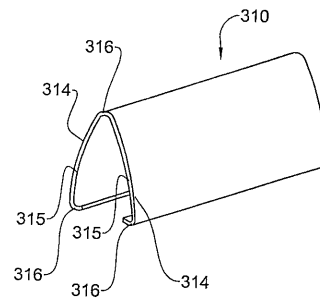
【 3 D】



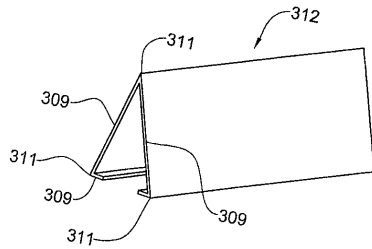
【図 3 E】



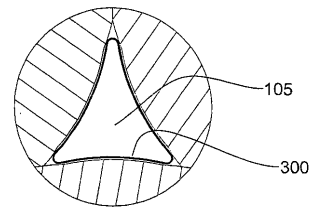
【図 3 G】



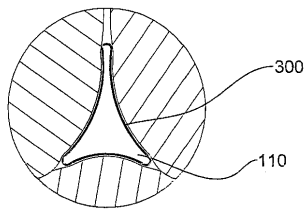
【図 3 F】



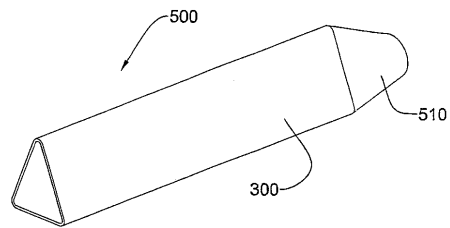
【図 4 A】



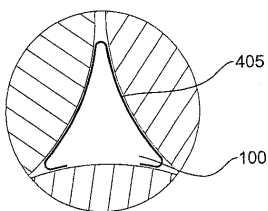
【図 4 B】



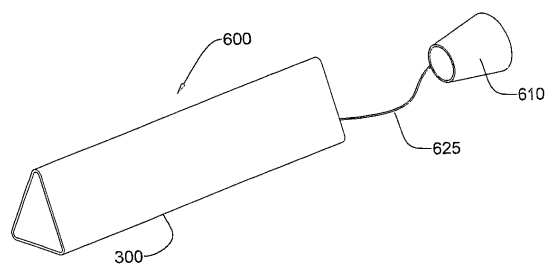
【図 5】



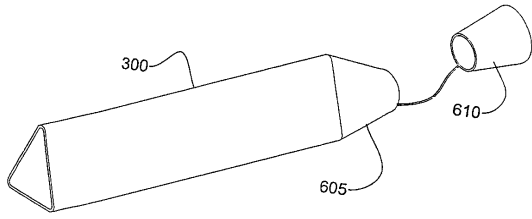
【図 4 C】



【図 6 A】



【 6 B】



 フロントページの続き

- (74)代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 ヤチア、ダニエル
 イスラエル国、ヘルツリヤ 4 6 7 6 2、ヘルツリヤ・ピトゥアチ、イエフダ・ハマツカビ・スト
 リート 1 7 - ビー
- (72)発明者 レビー、ロニー
 イスラエル国、ズール・イガル 4 4 8 6 2、ノフ・ハリム・ストリート 4 2

審査官 望月 寛

- (56)参考文献 国際公開第 0 2 / 0 6 0 3 5 0 (W O , A 1)
 特開平 0 5 - 2 1 2 1 2 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61F 2/82
 A61F 2/04
 A61F 2/06