

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5847160号  
(P5847160)

(45) 発行日 平成28年1月20日(2016.1.20)

(24) 登録日 平成27年12月4日(2015.12.4)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 F 2/915 (2013.01)** A 6 1 F 2/915  
**A 6 1 F 2/958 (2013.01)** A 6 1 F 2/958

請求項の数 10 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-507302 (P2013-507302)                  (86) (22) 出願日 平成24年3月1日(2012.3.1)                  (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/055227                  (87) 国際公開番号 W02012/132753                  (87) 国際公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)                  審査請求日 平成27年1月6日(2015.1.6)                  (31) 優先権主張番号 特願2011-68401 (P2011-68401)                  (32) 優先日 平成23年3月25日(2011.3.25)                  (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000109543                  テルモ株式会社                  東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号                  (74) 代理人 110000671                  八田国際特許業務法人                  (72) 発明者 山口 裕史                  静岡県富士宮市舞々木町150番地 テル                  モ株式会社内                    審査官 和田 将彦</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステントおよびステントデリバリーシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

拡張自在のバルーンの外周にマウントされ、前記バルーンの拡張により拡張するステントであって、

前記ステントの周方向に間隔を置いて複数配置される波状ストラットと、前記波状ストラットの間配置される複数の接続ストラットと、を有し、

前記波状ストラットは、前記ステントの軸方向の一端から他端まで延長し、かつ、隣接する波状ストラットに対して近接している部位からなる近接部と、離間している部位からなる離間部と、前記近接部と前記離間部とを連結する直線状部と、を有しており、

前記直線状部は、前記ステントが前記バルーンにマウントされた状態において、前記ステントの周方向に延長しており、

前記接続ストラットは、隣接する前記波状ストラットの前記離間部同士を連結しているステント。

【請求項2】

前記接続ストラットは、前記ステントの周方向に直線状に延長している請求項1に記載のステント。

【請求項3】

前記波状ストラットは、前記ステントの一端および/又は他端に位置する前記離間部を有し、隣接する前記波状ストラットの前記一端および/又は他端に位置する前記離間部同士は、前記接続ストラットによって連結されている請求項1又は請求項2に記載のステン

ト。

【請求項 4】

前記接続ストラットは、前記ステントの軸方向に関し、前記離間部の中央に連結されている請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のステント。

【請求項 5】

前記離間部の一部のみ、前記接続ストラットによって連結されており、前記波状ストラットは、前記接続ストラットによって連結されていない前記離間部を有する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のステント。

【請求項 6】

前記ステントの軸方向に関し、前記接続ストラットによって連結されている前記離間部の長さは、前記接続ストラットによって連結されていない前記離間部の長さより長い請求項 5 に記載のステント。

10

【請求項 7】

前記直線状部は、前記ステントの軸方向に対する交差角が 45 度以上かつ 90 度以下となるように延長している請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のステント。

【請求項 8】

前記直線状部は、前記ステントの軸方向に対する交差角が 60 度以上かつ 90 度以下となるように延長している請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のステント。

【請求項 9】

前記直線状部は、前記ステントの軸方向に対する交差角が 90 度となるように延長している請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のステント。

20

【請求項 10】

中空状のシャフト部および前記シャフト部の先端部の外周に配置される拡張自在のバルーンを有するバルーンカテーテルと、

前記バルーンにマウントされ、前記バルーンの拡張により拡張する請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のステントと、

を有するステントデリバリーシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ステントおよびステントデリバリーシステムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

ステントデリバリーシステムは、生体内の管腔に生じた狭窄部あるいは閉塞部の改善に使用される医療用具であり、中空状のシャフト部の先端部の外周に配置される拡張自在のバルーンと、バルーンの外周に配置され、バルーンの拡張により拡張する波状ストラットを有するステントと、が設けられている。ステントは、バルーンに縮径した状態でかめられてマウントされており、目的部位（狭窄部や閉塞部）に到達後、バルーンを拡張させることにより塑性変形し、目的部位の内面に密着させた状態で留置される。

【0003】

40

従来、ステントの波状ストラットは、ステントの周方向に延長し、ステントの軸方向に間隔を置いて複数配置されており、隣接する波状ストラットに対して近接している部位からなる近接部と、離間している部位からなる離間部と、近接部と離間部とを連結する直線状部と、を有している。そして、隣接する波状ストラットの近接部間は、接続部により接続されている。

【0004】

上記ステントは、波状ストラットの直線状部が、ステントがバルーンにマウントされた状態において、ステントの軸方向に延長しているため、バルーンに対して軸方向に沿ったずれが発生し易いという問題を有している。また、上記ステントは、波状ストラットと接続部の剛性の差が大きいため、ステント全体としての柔軟性（生体内の管腔の曲がりに対

50

する追従性)が十分でないという問題を有している。

【0005】

上記柔軟性を考慮して、例えば、波状ストラットをステントの軸方向に延長させることによって、ステントの軸方向における剛性の差を小さくしたのものがある(例えば、特許文献1参照。)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特表2008-516668号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献1のようなステントは、波状ストラットの直線状部が、ステントの軸方向に延長しているため、バルーンに対して軸方向に沿ったずれが発生し易いという問題は依然として解決されていない。また、特許文献1のステントは、隣接する波状ストラットの近接部同士が直接連結させているため、バルーンにより拡張させても近接部がほとんど変形せず、ステントが良好に拡張されない場合がある。

【0008】

本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決するためになされたものであり、良好なずれ強度、柔軟性および拡張性を有するステントおよびステントデリバリーシステムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するための本発明の一例は、拡張自在のバルーンの外周にマウントされ、前記バルーンの拡張により拡張するステントであって、前記ステントの周方向に間隔を置いて複数配置される波状ストラットと、前記波状ストラットの間配置される複数の接続ストラットと、を有する。そして、前記波状ストラットは、前記ステントの軸方向の一端から他端まで延長し、かつ、隣接する波状ストラットに対して近接している部位からなる近接部と、離間している部位からなる離間部と、前記近接部と前記離間部とを連結する直線状部と、を有する。さらに、前記直線状部は、前記ステントが前記バルーンにマウントされた状態において、前記ステントの周方向に延長しており、前記接続ストラットは、隣接する前記波状ストラットの近接部同士を連結している。

30

【0010】

上記目的を達成するための本発明の別の例は、中空状のシャフト部および前記シャフト部の先端部の外周に配置される拡張自在のバルーンを有するバルーンカテーテルと、前記バルーンにマウントされ、前記バルーンの拡張により拡張する上記ステントと、を有するステントデリバリーシステムである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、波状ストラットが、ステントの軸方向の一端から他端まで延長しているため、ステントの軸方向における剛性の差が小さく、ステント全体としての柔軟性が向上する。また、波状ストラットの直線状部は、ステントがバルーンにマウントされた状態において、周方向に延長しているため、バルーンに対する軸方向に沿ったステントのずれの発生が抑制される。そして、隣接する波状ストラットの離間部同士が、接続ストラットを介して間接的に連結されているため、バルーンにより拡張させた際に、各波状ストラットの軸方向に隣接する直線状部同士あるいは近接部同士が互いに接触および接触することがほとんど無く、ステントが良好に拡張される。したがって、良好なずれ強度、柔軟性および拡張性を有するステントおよびステントデリバリーシステムを提供することが可能である。

40

【0012】

50

接続ストラットは、ステントの周方向に直線状に延長していることが好ましい。この場合、バルーンに対する軸方向に沿ったステントのずれの発生がより確実に抑制される。ステントの一端および/又は他端に、接続ストラットによって連結されている離間部を配置することが好ましい。この場合、ステント端部には、ステントの周方向に延長している接続ストラットが位置し、バルーンに対するめくれの起点になる部分が少ないため、目的部位に至るまでの経路を通過する際におけるステント端部のバルーンに対するめくれの発生が抑制される。

【0013】

接続ストラットを、ステントの軸方向に関し、離間部の中央に連結することが好ましく、離間部の一部のみ、接続ストラットによって連結することがさらに好ましく、ステントの軸方向に関し、接続ストラットによって連結されている離間部の長さが、接続ストラットによって連結されていない離間部の長さより長いことが、特に好ましい。この場合、バルーンの拡張に基づき、近接部に加えて離間部も変形し易くなるため、ステントの拡張がより容易となる。

10

【0014】

直線状部は、ステントの軸方向に対する交差角が45度以上かつ90度以下となるように延長していることが好ましく、60度以上かつ90度以下となるように延長していることがさらに好ましく、90度となるように延長していることが特に好ましい。この場合、バルーンに対する軸方向に沿ったステントのずれの発生を、より効果的に抑制することが可能である。

20

【0015】

本発明のさらに他の目的、特徴および特質は、以後の説明および添付図面に例示される好ましい実施の形態を参照することによって、明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施の形態に係るステントデリバリーシステムを説明するための概略図である。

【図2】ステントデリバリーシステムの用途を説明するための概略図である。

【図3】図1に示されるステントデリバリーシステムの先端部を説明するための断面図である。

30

【図4】図3に示されるステントの初期状態を説明するための展開図である。

【図5】ステントの拡張状態を説明するための展開図である。

【図6】ステントの初期状態から拡張状態への変形を説明するための説明図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る変形例1を説明するための展開図である。

【図8】本発明の実施の形態に係る変形例2を説明するための展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ説明する。

【0018】

図1は、本発明の実施の形態に係るステントデリバリーシステムを説明するための概略図、図2は、ステントデリバリーシステムの用途を説明するための概略図である。

40

【0019】

本発明の実施の形態に係るステントデリバリーシステム100は、生体内の管腔180に生じた狭窄部(あるいは閉塞部)182の改善に使用され(図2参照)、図1に示すように、中空状のシャフトチューブ(シャフト部)160と、シャフトチューブ160の先端部の外周に配置されるバルーン130と、バルーン130にマウントされるステント120と、シャフトチューブ160の基部に位置するハブ140と、を有する。

【0020】

生体内の管腔180は、例えば心臓の冠動脈であり、ステント120を留置する目的の一つは、経皮的冠動脈形成術(Per cutaneous Translumin al

50

coronary Angioplasty : P T C A ) 後の再狭窄防止である。

【 0 0 2 1 】

ステント 1 2 0 は、バルーン 1 3 0 の外周にマウントされ、後述されるように、バルーンに対するステントの軸方向に沿ったずれの発生し難さを意味するずれ強度、曲がりに対する追随性を意味する柔軟性、および、バルーンの拡張による拡張のし易さを意味する拡張性が良好であり、狭窄部 1 8 2 の内面に密着させて留置されることで管腔 1 8 0 の開保状態を保持するために使用される。

【 0 0 2 2 】

バルーン 1 3 0 は、拡張自在であり、その外周にマウントされるステント 1 2 0 を拡張して、拡張するように構成されている。ステント 1 2 0 は、バルーン 1 3 0 に縮径した状態がかしめられて（係合されて）マウントされており、ステント 1 2 0 のバルーン 1 3 0 に対する位置ずれおよび剥離（分離）が抑制されている。

10

【 0 0 2 3 】

ハブ 1 4 0 は、インジェクションポート 1 4 2 およびガイドワイヤーポート 1 4 4 を有する。インジェクションポート 1 4 2 は、例えば、バルーン 1 3 0 を拡張するための加圧流体を導入および排出するために使用される。加圧流体は、例えば、生理食塩水や血管造影剤等の液体である。ガイドワイヤーポート 1 4 4 は、ガイドワイヤー 1 5 0 をシャフトチューブ 1 6 0 に挿入し、シャフトチューブ 1 6 0 の先端部から突出させるために使用される。

【 0 0 2 4 】

ステント 1 2 0 の留置は、例えば、次のように実施される。

20

【 0 0 2 5 】

まず、ステントデリバリーシステム 1 0 0 の先端部を、患者の管腔 1 8 0 に挿入し、予めシャフトチューブ 1 6 0 の先端部から突出させておいたガイドワイヤー 1 5 0 を先行させながら、目的部位である狭窄部 1 8 2 に位置決めする。そして、インジェクションポート 1 4 2 から加圧流体を導入して、バルーン 1 3 0 を拡張させて、ステント 1 2 0 の拡張および塑性変形を引き起こし、狭窄部 1 8 2 に密着させる（図 2 参照）。その後、バルーン 1 3 0 を減圧し、ステント 1 2 0 とバルーン 1 3 0 との係合を解除し、ステント 1 2 0 をバルーン 1 3 0 から分離する。これにより、ステント 1 2 0 は、塑性変形した状態で狭窄部 1 8 2 に留置される。そして、ステント 1 2 0 が分離されたステントデリバリーシステム 1 0 0 は、後退させられ、管腔 1 8 0 から取り除かれる。

30

【 0 0 2 6 】

なお、ステントデリバリーシステム 1 0 0 は、心臓の冠動脈に生じた狭窄部に適用する形態に限定されず、その他の血管、胆管、気管、食道、尿道等に生じた狭窄部に適用することも可能である。

【 0 0 2 7 】

次に、ステントデリバリーシステム 1 0 0 の先端部を詳述する。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、図 1 に示されるステントデリバリーシステムの先端部を説明するための断面図である。

40

【 0 0 2 9 】

バルーン 1 3 0 は、折り畳まれた状態（あるいは収縮された状態）で、シャフトチューブ 1 6 0 の先端部の外周に軸方向 A に沿って配置されており、拡張自在である。ステント 1 2 0 は、バルーン 1 3 0 の外周にマウントされているため、バルーン 1 3 0 の拡張により、ステント 1 2 0 のストラット本体 1 2 2 は、拡張することになる。

【 0 0 3 0 】

バルーン 1 3 0 の形成材料は、可撓性を有するものが好ましく、例えば、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリアミドエラストマー、ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリフェニレンサルファイド等のポリアリレンサルファイド、シリコーンゴム、ラテックスゴムである。ポリオレフィンには、例えば、ポリ

50

エチレン、ポリプロピレン、エチレン - プロピレン共重合体、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、架橋型エチレン - 酢酸ビニル共重合体である。

【 0 0 3 1 】

ステント 1 2 0 は、生体適合性を有する材料から構成される。生体適合性を有する材料は、例えば、ニッケル - チタン合金、コバルト - クロム合金、ステンレス鋼、鉄、チタン、アルミニウム、スズ、亜鉛 - タングステン合金である。

【 0 0 3 2 】

シャフトチューブ 1 6 0 は、内管 1 6 2 と、内管 1 6 2 が挿入される外管 1 6 4 とを有する。内管 1 6 2 は、ハブ 1 4 0 のガイドワイヤーポート 1 4 4 と連通しており、バルーン 1 3 0 を貫通して、先端まで延長している。したがって、ガイドワイヤーポート 1 4 4 に挿入されたガイドワイヤー 1 5 0 は、ステントデリバリーシステム 1 0 0 の先端から突出自在であり、内管 1 6 2 の内部は、ガイドワイヤー用のルーメン 1 6 1 を構成している。

10

【 0 0 3 3 】

バルーン 1 3 0 の内部における内管 1 6 2 の外周には、円筒状のマーカ 1 7 0 が取付けられている。マーカ 1 7 0 は、X 線不透過材料で構成されており、X 線透視下での鮮明な造影像が得られるため、バルーン 1 3 0 及びステント 1 2 0 の位置を、容易に確認することが可能である。X 線不透過材料は、例えば、白金、金、タンゲステン、イリジウムまたはそれらの合金である。

【 0 0 3 4 】

外管 1 6 4 は、内管 1 6 2 の外側に配置されており、外管 1 6 4 の内周面と内管 1 6 2 の外周面との間の空間によって構成されるルーメン 1 6 3 は、ハブ 1 4 0 のインジェクションポート 1 4 2 と連通している。外管 1 6 4 の先端部外周には、バルーン 1 3 0 が液密に固定されており、バルーン 1 3 0 の内部は、ルーメン 1 6 3 に連通している。したがって、インジェクションポート 1 4 2 から導入された加圧流体は、ルーメン 1 6 3 を通過して、バルーン 1 3 0 の内部に導入され、バルーン 1 3 0 を拡張することが可能である。外管 1 6 4 の先端部外周とバルーン 1 3 0 との固定方法は、特に限定されず、例えば、接着剤や、熱融着を適用することが可能である。

20

【 0 0 3 5 】

外管 1 6 4 の構成材料は、可撓性を有するものが好ましく、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、エチレン - プロピレン共重合体、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、アイオノマー、あるいはこれらのうちの二種以上の混合物等のポリオレフィンや、軟質ポリ塩化ビニル樹脂、ポリアミド、ポリアミドエラストマー、ポリエステル、ポリエステルエラストマー、ポリウレタン、フッ素樹脂等の熱可塑性樹脂、シリコーンゴム、ラテックスゴムである。

30

【 0 0 3 6 】

内管 1 6 2 の構成材料は、外管 1 6 4 と同様の材料や、金属材料を適用することが可能である。金属材料は、例えば、ステンレス鋼、Ni - Ti 合金である。

【 0 0 3 7 】

なお、ハブ 1 4 0 ( 図 1 参照 ) の構成材料は、例えば、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリサルホン、ポリアリレート、メタクリレート - ブチレン - スチレン共重合体等の熱可塑性樹脂である。

40

【 0 0 3 8 】

次に、ステント 1 2 0 を詳述する。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、図 3 に示されるステントの初期状態を説明するための展開図、図 5 は、ステントの拡張状態を説明するための展開図、図 6 は、ステントの初期状態から拡張状態への変形を説明するための説明図である。

【 0 0 4 0 】

ステント 1 2 0 は、バルーン 1 3 0 にマウントされた状態 ( 初期状態 ) において、図 4

50

に示されるように、周方向Cに間隔を置いて複数配置される波状のストラット本体（波状ストラット）122と、ストラット本体122の間に配置される複数の接続ストラット128と、を有する。ストラット本体122は、軸方向Aの一端120Aから他端120Bまで延長しており、かつ、近接部123と、離間部124、125と、直線状部126と、を有する。

【0041】

近接部123および離間部124、125は、隣接するストラット本体122に対して近接および離間している部位であり、直線状部126は、近接部123と離間部124、125とを連結する部位であり、周方向Cに延長している。近接部123および離間部124、125は、直線状部126の折返し部であり、湾曲（屈曲）形状を有している。

10

【0042】

接続ストラット128は、周方向Cに直線状に延長し、隣接するストラット本体122の離間部124同士を連結している。これにより、ストラット本体122および接続ストラット128は、一体として環状体を構成している。なお、隣接するストラット本体122の近接部123同士は、全く連結されていない。

【0043】

ストラット本体122が、上記のように、軸方向Aの一端120Aから他端120Bまで延長しているため、軸方向Aにおける剛性の差が小さく、ステント120全体としての柔軟性が向上する。

【0044】

20

また、ストラット本体122の直線状部126は、上記のように、ステント120がバルーン130にマウントされた状態において、周方向Cに延長しているため、バルーン130に対する軸方向Aに沿ったステント120のずれの発生が抑制され、良好なずれ強度を呈する。これにより、例えば、ステントデリバリーシステム100の先端部が狭窄部を通過する際におけるステント120のバルーン130からの脱落が抑制される。

【0045】

隣接するストラット本体122の離間部124同士が、接続ストラット128を介して間接的に連結されているため、バルーン130により拡張させた際に、各ストラット本体122の軸方向Aに隣接する直線状部126同士あるいは近接部123同士が、互いに接触および干渉することがほとんど無く、ステント120が良好に拡張される。

30

【0046】

ステントの一端120Aおよび他端120Bには、直線状の接続ストラット128によって連結された離間部124が配置されている。つまり、ステント端部には、周方向Cに直線状に延長している接続ストラット128が位置し、バルーン130に対するめくれの起点になる部分が少なくなっているため、目的部位に至るまでの経路を通過する際において、ステント端部のバルーン130に対するめくれの発生が抑制される。例えば、ステントデリバリーシステム100の先端部が屈曲や蛇行した血管を通過する際における困難性が低下し、また、ステント120が狭窄部182等で引っかかり、脱落するリスクも低下する。

【0047】

40

この構成は、ステントデリバリーシステム100を製造するためにも有利であり、バルーン130にステント120をマウントする際におけるステント端部のバルーン130に対するめくれの発生が抑制される。また、接続ストラット128によって連結される離間部124は、必要に応じ、ステントの一端120Aのみに配置することも可能である。

【0048】

接続ストラット128は、離間部124の一部のみ連結しており（図4に示される構成においては2つ置きに連結）、ストラット本体122は、接続ストラット128によって連結されていない離間部125を有する。したがって、バルーン130の拡張により近接部123に加えて接続ストラット128によって連結されていない離間部125も容易に変形し、ステントが容易に拡張する。

50

## 【0049】

接続ストラット128は、軸方向Aに関し離間部124の中央に連結されており、かつ、接続ストラット128によって連結されている離間部124の長さ $L_1$ は、接続ストラット128によって連結されていない離間部125の長さ $L_0$ より長い。したがって、バルーン130の拡張により接続ストラット128によって連結されている離間部124も変形し、ステントが容易に拡張する。

## 【0050】

接続ストラット128の連結位置は、中央に限定されない。離間部124、125の長さ $L_1$ 、 $L_0$ の比率は特に限定されないが、 $L_0 : L_1 = 1 : 1.5 \sim 1 : 4.0$ であることが好ましい。接続ストラット128の形状は、直線状に限定されず、屈曲状としたり、波状とすることも可能である。

10

## 【0051】

バルーン130に対する軸方向Aに沿ったステント120のずれの発生をより効果的に抑制するためには、直線状部126および接続ストラット128は、軸方向Aに対する交差角が45度以上かつ90度以下となるように延長していることが好ましく、60度以上かつ90度以下となるように延長していることがさらに好ましく、90度となるように延長していることが特に好ましい。

## 【0052】

なお、ステント120は、例えば、狭窄部182の内面に密着させて留置される際に、バルーンの拡張により拡張（拡張）され、図4に示される形状から図5に示される形状に変化する。

20

## 【0053】

この際、拡張方向は、接続ストラット128の延長方向と一致する一方、ストラット本体122の近接部123および離間部124の延長方向と交差しているため、接続ストラット128は変形し難いが、近接部123および離間部124は変形し易い。また、バルーンによる拡張の際、軸方向Aに隣接する直線状部126同士あるいは近接部123同士が、互いに接触および干渉することもほとんど無い。

## 【0054】

つまり、図6に示されるように、拡張前後において、接続ストラット128（128A～128H）の形状は大きく変化せず、その形状を略維持するが、接続ストラット128によって挟まれたストラット本体（近接部123、離間部124、125および直線状部126）122（122A～122H）は、大きく歪み、例えば、直線状部126は、軸方向Aに傾斜することになる。この結果、ステント径の拡張量に応じてステント120の軸方向Aの長さが縮小することになる。ステント120全体に渡る均等な拡張が可能かどうかは、例えば、有限要素解析（FEM：Finite Element Method）を用い検討することも可能である。

30

## 【0055】

図7および図8は、本発明の実施の形態に係る変形例1および変形例2を説明するための展開図である。

## 【0056】

接続ストラット128による離間部124の連結は、図4に示される2つ置き構成に限定されず、例えば、離間部124を4つ置きで連結したり（図7参照）、全ての離間部124を連結する（図8参照）ことも可能である。

40

## 【0057】

ストラット本体122および接続ストラット128の形成方法は、特に限定されず、例えば、ストラットパターンつまりストラット本体122および接続ストラット128のパターンに基づいて、ステント素材外周をレーザーカットしたり、ストラットパターンに対応するマスキング材をステント素材外周に配置してエッチングをすることによって、形成することが可能である。

## 【0058】

50



以上のように、本実施の形態においては、良好なずれ強度、柔軟性および拡張性を有するステントおよびステントデリバリーシステムを提供することが可能である。

【 0 0 5 9 】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲で種々改変することができる。例えば、バルーンカテーテルは、オーバーザワイヤ（OTW）タイプに限定されず、ラピッドエクスチェンジ（RX）タイプに適用することも可能である。

【 0 0 6 0 】

ステントを、経時的に生体内で分解および吸収される生分解性高分子から構成したり、ステント表面に、生理活性物質等の薬剤を被覆することも可能である。生分解性高分子は、例えば、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、乳酸とグリコール酸の共重合体である。生理活性物質は、例えば、抗癌剤、免疫抑制剤、抗生物質、免疫抑制剤、抗血栓薬である。さらに、シャフトチューブの基部側にマーカーを配置することも可能である。

10

【 0 0 6 1 】

本出願は、2011年3月25日に出願された日本特許出願番号2011-068401号に基づいており、それらの開示内容は、参照され、全体として、組み入れられている。

【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

100 ステントデリバリーシステム、

120 ステント、

20

120A 一端、

120B 他端、

122（122A～122H）ストラット本体（波状ストラット）、

123 近接部、

124, 125 離間部、

126 直線状部、

128（128A～128H）接続ストラット、

130 バルーン、

140 ハブ、

142 インジェクションポート、

30

144 ガイドワイヤーポート、

150 ガイドワイヤー、

160 シャフトチューブ（シャフト部）、

161 ルーメン、

162 内管、

163 ルーメン、

164 外管、

170 マーカー、

180 管腔、

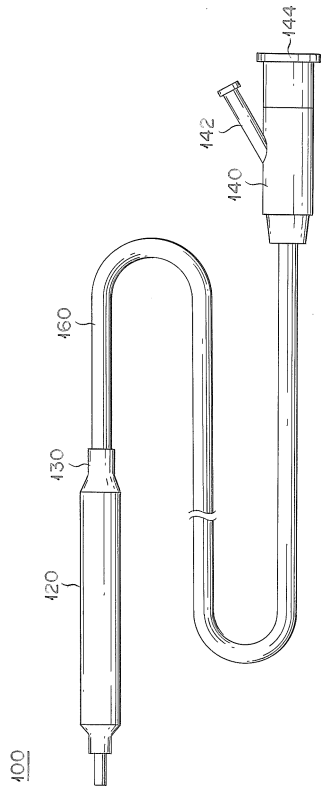
182 狭窄部、

40

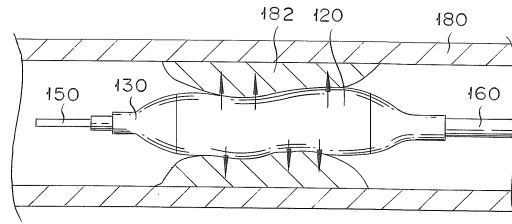
A 軸方向、

C 周方向。

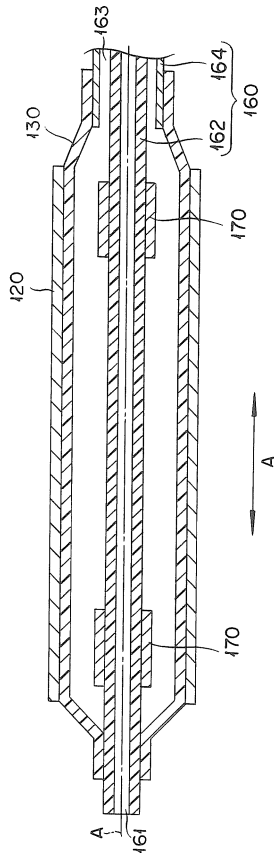
【 図 1 】



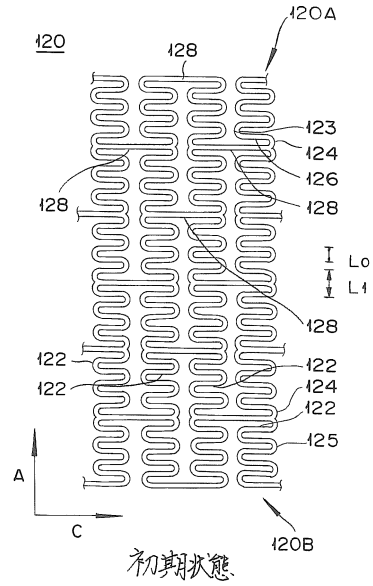
【 図 2 】



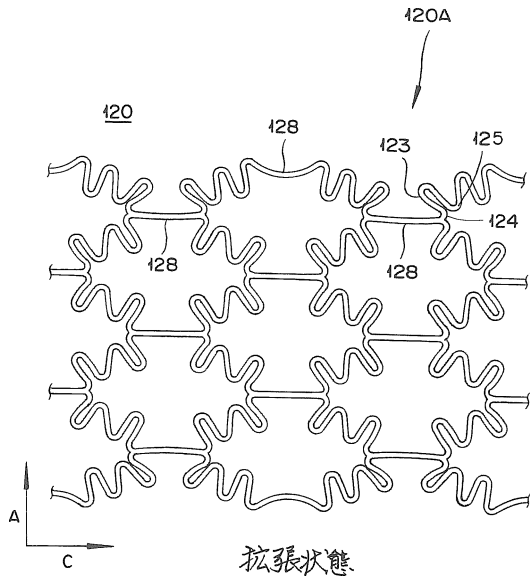
【 図 3 】



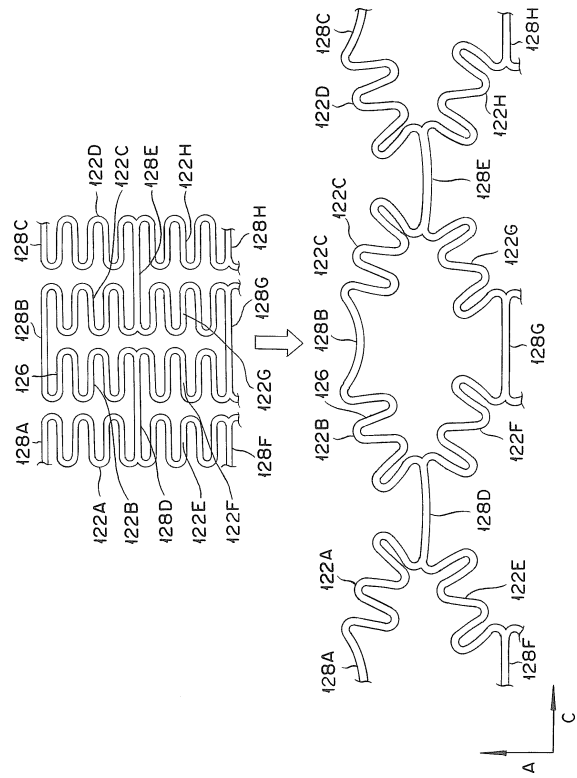
【 図 4 】



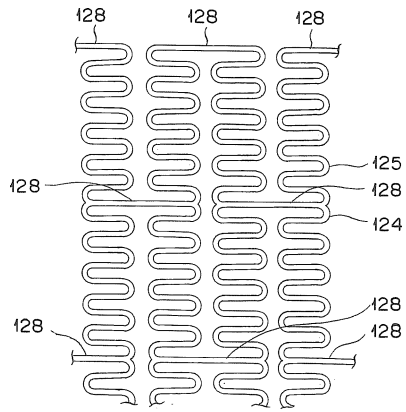
【 図 5 】



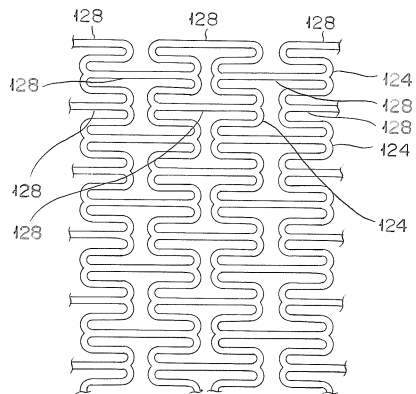
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第0806190(E P, A1)  
特表2008-516668(J P, A)  
米国特許出願公開第2005/0004656(U S, A1)  
特表2007-526096(J P, A)  
特開2009-240796(J P, A)  
特表2003-520055(J P, A)  
特表2001-511666(J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

A 6 1 F      2 / 9 1 5  
A 6 1 F      2 / 9 5 8