

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5543781号
(P5543781)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl.

A 61 M 29/02 (2006.01)

F 1

A 61 M 29/02

請求項の数 15 (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2009-534803 (P2009-534803)
 (86) (22) 出願日 平成19年10月22日 (2007.10.22)
 (65) 公表番号 特表2010-507458 (P2010-507458A)
 (43) 公表日 平成22年3月11日 (2010.3.11)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2007/082148
 (87) 國際公開番号 WO2008/051935
 (87) 國際公開日 平成20年5月2日 (2008.5.2)
 審査請求日 平成22年10月8日 (2010.10.8)
 審判番号 不服2013-21219 (P2013-21219/J1)
 審判請求日 平成25年10月31日 (2013.10.31)
 (31) 優先権主張番号 60/862,456
 (32) 優先日 平成18年10月22日 (2006.10.22)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 509114789
 アイデブ テクノロジーズ インコーポレ
 イテッド
 アメリカ合衆国 テキサス州 ウェブスター
 メディカル センター ブールバード
 253
 (74) 代理人 100102978
 弁理士 清水 初志
 (74) 代理人 100102118
 弁理士 春名 雅夫
 (74) 代理人 100160923
 弁理士 山口 裕孝
 (74) 代理人 100119507
 弁理士 刑部 俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 素線末端を固定するための方法およびその結果得られる装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自己拡張性ステントを形成する方法であって、
 第一の素線屈曲と該第一の素線屈曲それぞれの両側におけるそれが末端を有する素線部分とを得るために、複数の素線を屈曲させる段階、
 第二の素線屈曲を得るために屈曲させる段階と素線部分末端のいくつかを少なくとも二つの素線交差の分だけ逆方向に編み込む段階とを含む、該素線部分を撫り合わせる段階、
 および

該素線部分末端の対が末端同士並列させる段階を含む、結合構造の数が素線の数と同等であり、該結合構造が該素線とは異なる、複数の該結合構造のそれを一対の該素線部分末端へ固定する段階であって、該一対の該素線部分末端が2つの異なる素線または同一素線の2つの素線部分末端を含む、段階を含む、方法。

【請求項 2】

逆方向に編み込む段階の前に前記ステントを熱処置する段階をさらに含む、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

逆方向に編み込む段階の後に前記ステントを熱処置する段階をさらに含む、請求項1~2のいずれか一項記載の方法。

【請求項 4】

前記素線部分を撲り合わせる段階が機械で撲り合わせる段階を含む、請求項1～3のいずれか一項記載の方法。

【請求項5】

前記素線部分末端のいくつかを逆方向に編み込む段階が、手作業で撲り合わせる段階を含む、請求項1～4のいずれか一項記載の方法。

【請求項6】

固定する段階が、素線末端を前記結合構造へ溶接する段階を含む、請求項1～5のいずれか一項記載の方法。

【請求項7】

撲り合わせる段階の後に前記素線部分をトリミングする段階をさらに含む、請求項1～6 10 のいずれか一項記載の方法。

【請求項8】

素線部分のそれぞれが末端を有し、該素線部分が撲り合わせられ、該素線部分のいくつかが第二の素線屈曲を含み少なくとも二つの素線交差の分だけ逆方向に編み込まれ、該素線部分の対が末端同士並列され、該素線部分末端の該対のそれぞれが2つの異なる素線または同一素線の2つの素線部分末端を含む、第一の素線屈曲の両側における該素線部分をそれぞれが含む、複数の素線と、

結合構造の数が該素線の数と同等であり、該結合構造が該素線とは異なり、該結合構造のそれぞれが素線部分末端の対の1つへ固定された、複数の結合構造と 20 を含む、自己拡張性ステント。

【請求項9】

前記結合構造のそれぞれが、前記素線部分末端の対を含む通路を含む、請求項8記載のステント。

【請求項10】

前記結合構造のそれぞれが、前記素線部分末端の対の該素線部分末端のそれぞれへ溶接された、請求項8～9のいずれか一項記載のステント。

【請求項11】

前記結合構造が前記ステントの軸方向に並列された、請求項8～10のいずれか一項記載のステント。

【請求項12】

素線部分末端の各対における前記素線部分が、互いに間隔をあけられる、請求項8～11 30 のいずれか一項記載のステント。

【請求項13】

前記素線がニチノールを含む、請求項8～12のいずれか一項記載のステント。

【請求項14】

前記結合構造がニチノールを含む、請求項8～13のいずれか一項記載のステント。

【請求項15】

該結合構造のそれぞれが該素線の1つを収容するように寸法付けされた直径を有する通路を含む、請求項8～14の何れか一項記載のステント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互作用

本出願は、全体の内容が明確に参照により組み入れられる、2006年10月22日出願の米国特許仮出願第60/862,456号に対する優先権を主張する。

【0002】

1. 分野

本発明は全体として、解剖学的構造体における配置に適した装置のワイヤーのような素線の末端を固定するための技術および構造、ならびにその結果得られる装置に関連する。 50 そのような装置の例は、撲り合わせの自己拡張性ステントを含む。

【背景技術】**【0003】****2. 関連技術の記載**

一つまたは複数の素線から作成される、解剖学的構造体への挿入に適切な装置の例は、全てが参照により組み入れられる米国特許第6,007,574号（特許文献1）；同第6,419,694号（特許文献2）；および同第7,018,401号（特許文献3）、ならびに米国特許出願公開第2005/0049682号（特許文献4）および同第2006/0116752号（特許文献5）に見出される。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

10

【特許文献1】米国特許出願第6,007,574号**【特許文献2】**米国特許出願第6,419,694号**【特許文献3】**米国特許出願第7,018,401号**【特許文献4】**米国特許出願公開第2005/0049682号**【特許文献5】**米国特許出願公開第2006/0116752号**【発明の概要】****【0005】**

本方法のいくつかの態様は、解剖学的構造体への挿入のために構成される装置の第一の素線末端部分へ結合構造を固定する段階、および装置の第二の素線末端部分へ結合構造を固定する段階を含み、ここで第一および第二の素線末端部分は実質的に並列され、結合構造は装置の素線ではなく、かつ装置はニッケルおよびチタンを含む一つまたは複数の素線を含む。いくつかの態様において、結合構造の長さは、装置の長さの25、24、23、22、21、20、19、18、17、16、15、14、13、12、11、10、9、8、7、6、5、4、3、2、1、0.9、0.8、0.7、0.6、0.5、0.4、0.3、0.2または0.1パーセント未満であり、これは使用される各結合構造について当てはまることができる。結合構造は、第一および第二の素線部分へ固定される前に通路を有するように構成されてもよく、かつそれは固定の前に第一および第二の素線末端部分と直接接觸して置かれてもよい。装置は、ステント（例えば、多素線からの燃り合わせステント）、またはフィルターもしくはオクルダーのような、患者を処置する際の使用に適した任意の他の医療装置であってもよい。装置は、自己拡張性であってもよい。装置は、二つまたはそれ以上の装置末端を有してもよく（直線状ステントの二末端または二分岐状ステントの三末端のように）、かつ一つの装置末端が他の装置末端と極めて類似の様相を呈するように、所定の装置末端の素線屈曲が少なくとも互いに、かついくつかの例においては全ての装置末端の全ての素線屈曲と形態的に類似しており（例えば、実質的に類似しており）、各装置末端は素線屈曲によって特徴付けられるかまたは規定される。使用される結合構造の数は、装置を作成するために使用される素線（例えば、ワイヤー）の数と対応してもよく、かつそれらは軸方向に整列して配置されてもよく（装置の縦軸に対して平行）、またはそれらは互いに軸からはずれかつ装置の周縁に配置されてもよい。固定段階は、第一の溶接領域を作成するために、第一の素線末端部分へ結合構造を溶接（例えば、レーザー溶接）することによって、かつ第二の溶接領域を作成するために、第二の素線末端へ結合構造を溶接することによって達成されてもよい。二つの溶接領域は、各々分離され、かつ任意の他の溶接領域によって接続されていなくてもよい。二つの素線末端部分は、いくつかの態様において互いに直接接觸し、かつ他の態様においては互いに直接接觸していない。素線末端部分は、互いに実質的に並列（末端同士）されてもよく、またはそれらは、（重なり（overlapping）として特徴付けられ得る）並行関係に配置されてもよい。いくつかの態様において、結合構造は、第一素線末端部分および第二素線末端部分とは別の材料断片であり、かつ固定段階を達成するために溶接が使用される際には、結合構造は、溶接を開始する前に双方の素線末端部分と直接接觸して置かれる。いくつかの態様において、いくつかもしくは全ての固定段階によって、所定の素線の所定の半分は（a）他の一つの素線のみまたは（b）同一素線の他の半分のみのいずれかへの固定がもたらされる。いくつかの態様において、結合構造は、それを横切る素線の下方に配

20

30

40

50

置される。いくつかの態様において、使用される全ての結合構造は、この同一様式で配置される。いくつかの態様において、結合構造またはそれが固定される素線末端部分のいずれも、固定が完了した後に平滑化段階を受けない。装置が非連結状態から軸性圧縮される際に増加する鈍角を規定する素線交差が作成されるような、装置が多素線から撫り合わせられるいくつかの態様において、各装置開口部（縦方向の通路または装置の通路に接する開口部の以外のもの）は、各素線交差が二つの交差素線部分によって規定される、少なくとも三つの素線交差によって規定される。いくつかの態様において、装置の特定の末端（「装置末端」）の最も近接した配置される結合構造は、装置の縦軸と実質的に平行な方向において（たとえば、線に沿って）、少なくとも一つの素線交差の分だけ（いくつかの態様において、少なくとも二つの素線交差の分だけ；いくつかの態様において、少なくとも三つの素線交差の分だけ；いくつかの態様において、少なくとも4つの素線交差の分だけ；いくつかの態様において、少なくとも5つの素線交差の分だけ）、全ての装置末端から間隔をあけられる（当該装置末端に最も近接した結合構造の一部においてさえも）。

【0006】

本発明のいくつかの態様は、解剖学的構造体への挿入のために構成される装置の第一の素線末端部分への結合構造の溶接段階；および該装置の第二素線末端部分への結合構造の溶接段階を含み、該結合構造は装置の素線ではなく、かつ該装置はニッケルおよびチタンを含む一つまたは複数の素線を含む。

【0007】

本装置は、一つまたは複数の素線を有してもよく、かつ解剖学的構造体への挿入のために構成されてもよい。いくつかの態様において、本装置は、二つの異なる素線末端部分がニッケルおよびチタンを含み、かつ結合構造が装置の素線でない、互いに実質的に並列された二つの異なる素線末端部分へ固定された結合構造を含む。いくつかの態様において、本装置は、二つの異なる素線末端部分がニッケルおよびチタンを含み、かつ結合構造が装置の素線ではない、二つの異なる素線末端部分へ溶接された結合構造を含む。装置は、ステント、またはフィルターもしくはオクルダーのような、患者を処置する際の使用に適した任意の他の医療装置であってもよい。使用される結合構造の数は、装置が有する素線（例えば、ワイヤー）の数に対応してもよく、かつそれらは軸方向に整列して配置されてもよく（撫り合わせ装置の縦軸に対して平行）、またはそれらは互いに軸からはずれ、かつ装置の周縁に配置されてもよい。所定の結合構造を用いて固定される（例えば、所定の結合構造に溶接される）各対における素線末端部分は、互いに実質的に並列されてもよく、またはそれらは互いに並列関係に置かれてもよい（重なりとして特徴づけられ得る）。いくつかの態様において、結合構造の長さは、装置の長さの25、24、23、22、21、20、19、18、17、16、15、14、13、12、11、10、9、8、7、6、5、4、3、2、1、0.9、0.8、0.7、0.6、0.5、0.4、0.3、0.2または0.1パーセント未満であり、これは使用される各結合構造について当てはまることができる。結合構造は、第一および第二素線部分へ固定される前に通路を有するように構成されてもよく、かつそれは、固定（例えば、溶接）の前に第一および第二素線末端部分と直接接触して置かれてもよい。装置は、ステント（例えば、多素線から撫り合わせられたステント）、またはフィルターもしくはオクルダーのような、患者を処置する際の使用に適した任意の他の医療装置であってもよい。装置は、自己拡張性であってもよい。装置は、（直線状ステントの二末端または二分岐状ステントの三末端のような）二つまたはそれ以上の装置末端を有してもよく、かつ一つの装置末端が他の装置末端と極めて類似の様相を呈するように、所定の装置末端の素線屈曲が少なくとも互いに、かついくつかの例においては全ての装置末端の全ての素線屈曲と形態的に類似しており（例えば、実質的に類似しており）、各装置末端は素線屈曲によって特徴付けられるかまたは規定される。使用される結合構造の数は、装置を作成するために使用される素線（例えば、ワイヤー）の数と対応してもよく、かつ軸方向に整列して配置されてもよく（装置の縦軸に対して平行）、またはそれらは互いに軸からはずれかつ装置の周縁に配置されてもよい。結合構造は、第一溶接領域を形成する溶接によって第一素線末端部分へ固定されてもよく、結合構造は、第二溶接領域を形成する溶接によって第二素線末端部分へ固定され

10

20

30

40

50

、かつ第一および第二溶接領域は、別の溶接領域によって直接互いに連結されていない。二つの溶接領域は、各々分離され、かつ任意の他の溶接領域によって接続されていなくてもよい。二つの素線末端部分は、いくつかの態様において互いに直接接触し、かつ他の態様において互いに直接接触していない。いくつかの態様において、結合構造は、第一素線末端部分および第二素線末端部分とは別の材料断片であり、かつそれらの末端部分へ結合構造を固定するために溶接が使用される際には、結合構造は、溶接が開始する前に双方の素線末端部分と直接接触して置かれる。いくつかの態様において、装置の所定の素線の所定の半分が(a)他の一つの素線のみまたは(b)同一素線の他の半分のみのいずれかへ固定される。いくつかの態様において、結合構造は、それを横切る素線の下方に配置される。いくつかの態様において、使用される全ての結合構造は、この同一の様式で配置される。いくつかの態様において、結合構造またはそれが固定される素線末端部分のいずれも、固定が完了した後に平滑化段階を必要としない。装置が非連結状態から軸性圧縮される際に増加する鈍角を規定する素線交差が作成されるような、装置が多素線から撲り合わされるいくつかの態様において、各装置開口部(縦方向の通路または装置の通路に接する開口部の以外のもの)は、各素線交差が二つの交差素線部分によって規定される少なくとも三つの素線交差によって規定される。いくつかの態様において、装置の特定の末端(「装置末端」)の最も近接した配置される結合構造は、装置の縦軸方向と実質的に平行な方向において(例えば、線に沿って)、少なくとも一つの素線交差の分だけ(いくつかの態様において、少なくとも二つの素線交差の分だけ;いくつかの態様において、少なくとも三つの素線交差の分だけ;いくつかの態様において、少なくとも4つの素線交差の分だけ;いくつかの態様において、少なくとも5つの素線交差の分だけ)、全ての装置末端から離れて間隔をあけられる(当該装置末端に最も近接した結合構造の一部においてさえも)。
10

【0008】

本方法および装置のいずれかの任意の態様は、記載された段階および/もしくは特徴を含む(comprise)/含む(include)/含む(contain)/有する(have)よりもむしろ、該段階および/もしくは特徴からなるかまたは該段階および/もしくは特徴から実質的になる。

【0009】

これらの態様および他の態様に付随する詳細は、以下に提供される。

[本発明1001]

解剖学的構造体への挿入のために構成される装置の第一の素線末端部分へ結合構造を固定する段階、ならびに

装置の第二の素線部分へ結合構造を固定する段階
を含む、方法であって、

第一および第二素線末端部分が実質的に並列され、

結合構造が装置の素線ではなく、かつ

装置が、ニッケルおよびチタンを含む一つまたは複数の素線を含む、
方法。

[本発明1002]

装置が、撲り合わせの自己拡張性ステントである、本発明1001の方法。

[本発明1003]

第一および第二素線末端部分への結合構造の固定の前に存在する通路を結合構造が有する、本発明1001の方法。

[本発明1004]

装置が、二つまたはそれ以上の装置末端を含む撲り合わせの自己拡張性ステントであり、

各装置末端が素線屈曲によって規定され、かつ

全ての装置末端の素線屈曲が、実質的に類似の形態を有する、
本発明1001の方法。

[本発明1005]

10

20

30

40

50

結合構造が第一溶接領域を形成する溶接によって第一素線末端部分へ固定され、
結合構造が第二溶接領域を形成する溶接によって第二素線末端部分へ結合され、かつ
第一および第二溶接領域が別の溶接領域によって互いに直接連結されていない、
本発明1001の方法。

[本発明1006]

結合構造が第一素線末端部分および第二素線末端部分とは別の材料断片である、方法であって、

固定段階の前に、
固定構造を第一素線末端部分と直接接触させる段階、ならびに
固定構造を第二素線末端部分と直接接触させる段階
をさらに含む、
本発明1005の方法。

[本発明1007]

装置が多数の半素線を含み、かつ
各半素線が他の一つの素線のみへ固定される、
本発明1001の方法。

[本発明1008]

結合構造が、結合構造を横切る装置の素線の下方に配置される、本発明1001の方法。
[本発明1009]

装置が、少なくとも二つの装置末端および縦軸を含み、
結合構造が、該装置末端の一つに任意の他の装置末端よりも近接し、かつ
結合構造が、縦軸に対して実質的に平行な線に沿った最も近接した装置末端から離れて、
少なくとも一つの素線交差の分だけ間隔をあけられる、
本発明1001の方法。

[本発明1010]

装置が、少なくとも二つの装置末端および縦軸を含み、
結合構造が、該装置末端の一つに任意の他の装置よりも近接し、かつ
結合構造が、縦軸に対して実質的に平行な線に沿った最も近接した装置末端から離れて、
少なくとも三つの素線交差によって規定される少なくとも一つの装置開口部の分だけ間隔をあけられる、
本発明1001の方法。

[本発明1011]

結合構造が、レーザー溶接によって第一素線末端部分へ固定される、本発明1001の方法。
[本発明1012]

結合構造が、レーザー溶接によって第二素線末端部分へ固定される、本発明1011の方法。
[本発明1013]

結合構造の第一および第二素線末端部分へのレーザー溶接が、部分的に自動化される、
本発明1012の方法。

[本発明1014]

第二結合構造を装置の第三素線末端部分へ固定する段階、および
第二結合構造を装置の第四素線末端部分へ固定する段階
をさらに含む、本発明1001の方法。

[本発明1015]

一つの結合構造を装置の素線末端部分の他の5対の各々へ固定する段階をさらに含む、
本発明1001の方法。

[本発明1016]

結合構造を軸方向に並列する、本発明1015の方法。

[本発明1017]

10

20

30

40

50

二つまたはそれ以上の結合構造が、装置の周縁で互いに軸からはずれる、本発明1015の方法。

[本発明1018]

一つの結合構造を装置の素線末端の他の5対の各々ヘレーザー溶接する段階をさらに含む、方法であって、

各結合構造がニッケルおよびチタンを含み、かつ各素線末端部分がニッケルおよびチタンを含む、本発明1001の方法。

[本発明1019]

他の5対の一つが装置の二つの異なる素線の末端部分を含む、本発明1018の方法。

[本発明1020]

他の5対の一つが装置の同一素線の末端部分を含む、本発明1018の方法。

10

[本発明1021]

結合構造を軸方向に並列する、本発明1018の方法。

[本発明1022]

二つまたはそれ以上の結合構造が、装置の周縁で互いに軸からはずれる、本発明1018の方法。

[本発明1023]

装置が、各々がニッケルおよびチタンを含む4つの異なる素線を含む、本発明1001の方法。

[本発明1025]

装置が、各々がニッケルおよびチタンを含む5つの異なる素線を含む、本発明1001の方法。

20

[本発明1026]

装置が、各々がニッケルおよびチタンを含む6つの異なる素線を含む、本発明1001の方法。

[本発明1027]

解剖学的構造体への挿入のために構成される装置の第一素線末端部分へ結合構造を溶接する段階、ならびに

装置の第二素線末端部分へ結合構造を溶接する段階
を含む、方法であって、

30

結合構造が装置の素線ではなく、かつ

装置が、一つまたは複数のニッケルおよびチタンを含む素線を含む、
方法。

[本発明1028]

第一素線末端部分を第二素線末端部分と実質的に並列する、本発明1027の方法。

[本発明1029]

装置が、撓り合わせの自己拡張性ステントである、本発明1027の方法。

[本発明1030]

第一および第二素線末端部分への結合構造の溶接の前に存在する通路を結合構造が有する、本発明1027の方法。

40

[本発明1031]

装置が、二つまたはそれ以上の装置末端を含む撓り合わせの自己拡張性ステントであり
'

各々の装置末端が素線屈曲によって定義され、かつ

全ての装置末端の素線屈曲が実質的に類似の形態を有する、

本発明1027の方法。

[本発明1032]

第一溶接領域が結合構造を第一素線末端部分へ溶接することによって形成され、

第二溶接領域が結合構造を第二素線末端部分へ溶接することによって形成され、かつ

第一および第二溶接領域が別の溶接領域によって互いに直接連結されていない、

50

本発明1027の方法。

[本発明1033]

結合構造が第一素線末端部分および第二素線末端部分とは別の材料断片である、方法であって、

溶接段階の前に、

固定構造を第一素線末端部分と直接接触させる段階、ならびに

固定構造を第二素線末端部分と直接接触させる段階

をさらに含む、

本発明1032の方法。

[本発明1034]

10

装置が多数の半素線を含み、かつ

いかなる半素線も複数の他の半素線へは溶接されない、

本発明1027の方法。

[本発明1035]

結合構造が、結合構造を横切る装置の素線の下方に配置される、本発明1027の方法。

[本発明1036]

装置が、少なくとも二つの装置末端および縦軸を含み、

結合構造が、該装置末端の一つに任意の他の装置末端よりも近接し、かつ

結合構造が、縦軸に対して実質的に平行な線に沿った最も近接した装置末端から離れて、少なくとも一つの素線交差の分だけ間隔をあけられる、

20

本発明1027の方法。

[本発明1037]

装置が、少なくとも二つの装置末端および縦軸を含み、

結合構造が、該装置末端の一つに任意の他の装置よりも近接し、かつ

結合構造が、縦軸に対して実質的に平行な線に沿った最も近接した装置末端から離れて、少なくとも三つの素線交差によって規定される少なくとも一つの装置開口部の分だけ間隔をあけられる、

本発明1027の方法。

[本発明1038]

30

結合構造が、レーザー溶接によって第一素線末端部分へ溶接される、本発明1027の方法。

。

[本発明1039]

結合構造が、レーザー溶接によって第二素線末端部分へ溶接される、本発明1038の方法。

。

[本発明1040]

結合構造の第一および第二素線末端部分へのレーザー溶接が、部分的に自動化される、

本発明1039の方法。

[本発明1041]

第二結合構造を装置の第三素線末端部分へ溶接する段階、および

第二結合構造を装置の第四素線末端部分へ溶接する段階

40

をさらに含む、本発明1027の方法。

[本発明1042]

一つの結合構造を装置の素線末端部分の他の5対の各々へ溶接する段階をさらに含む、本発明1027の方法。

[本発明1043]

結合構造を軸方向に並列する、本発明1042の方法。

[本発明1044]

二つまたはそれ以上の結合構造が、装置の周縁で互いに軸からはずれる、本発明1042の方法。

[本発明1045]

50

一つの結合構造を装置の素線末端部分の他の5対の各々ヘレーザー溶接する段階をさらに含む、方法であって、

各結合構造がニッケルおよびチタンを含み、各素線末端部分がニッケルおよびチタンを含む、

本発明1027の方法。

[本発明1046]

他の5対の一つが、装置の二つの異なる素線の末端部分を含む、本発明1045の方法。

[本発明1047]

他の5対の一つが、装置の同一素線の末端部分を含む、本発明1045の方法。

[本発明1048]

結合構造を軸方向に並列する、本発明1045の方法。

[本発明1049]

二つまたはそれ以上の結合構造が、装置の周縁で互いに軸からはずれる、本発明1045の方法。

[本発明1050]

装置が、各々がニッケルおよびチタンを含む4つの異なる素線を含む、本発明1027の方法。

[本発明1051]

装置が、各々がニッケルおよびチタンを含む5つの異なる素線を含む、本発明1027の方法。

[本発明1052]

装置が、各々がニッケルおよびチタンを含む6つの異なる素線を含む、本発明1027の方法。

[本発明1053]

二つの異なる素線末端部分がニッケルおよびチタンを含み、かつ

結合構造が装置の素線ではない、

互いに実質的に並列された二つの異なる素線末端部分へ固定された結合構造を含む、一つまたは複数の素線を有しあつ解剖学的構造体への挿入のために構成される装置。

[本発明1054]

燃り合わせの自己拡張性ステントとして構成される、本発明1053の装置。

[本発明1055]

結合構造が、二つの素線末端部分が配置される通路を有する、本発明1053の装置。

[本発明1056]

各々の装置末端が素線屈曲によって規定され、かつ

全ての装置末端の素線屈曲が実質的に類似の形態を有する、

二つまたはそれ以上の装置末端を含み、

燃り合わせの自己拡張性ステントとして構成される、

本発明1053の装置。

[本発明1057]

結合構造が、第一溶接領域を形成する溶接によって第一素線末端部分へ固定され、

結合構造が、第二溶接領域を形成する溶接によって第二素線末端部分へ固定され、かつ

第一および第二溶接領域が別の溶接領域によって互いに直接連結されていない、

本発明1053の装置。

[本発明1058]

装置が多数の半素線を含み、かつ

各半素線が他の一つの半素線のみへ固定される、

本発明1053の装置。

[本発明1059]

結合構造が、結合構造を横切る装置の素線の下方に配置される、本発明1053の装置。

10

20

30

40

50

[本発明1060]

装置が、少なくとも二つの装置末端および縦軸を含み、
 結合構造が、該装置末端の一つに任意の他の装置末端よりも近接し、かつ
 結合構造が、縦軸に対して実質的に平行な線に沿った最も近接した装置末端から離れて
 、少なくとも一つの素線交差の分だけ間隔をあけられる、
本発明1053の装置。

[本発明1061]

装置が、少なくとも二つの装置末端および縦軸を含み、
 結合構造が、該装置末端の一つに任意の他の装置よりも近接し、かつ
 結合構造が、縦軸に対して実質的に平行な線に沿った最も近接した装置末端から離れて 10
 、少なくとも三つの素線交差によって規定される少なくとも一つの装置開口部の分だけ間
 隔をあけられる、
本発明1053の装置。

[本発明1062]

結合構造が、第一素線末端部分へレーザー溶接される、本発明1053の装置。

[本発明1063]

結合構造が、第二素線末端部分へレーザー溶接される、本発明1062の装置。

[本発明1064]

別の対の素線末端部分へ固定された第二結合構造をさらに含む、本発明1053の装置。

[本発明1065]

素線末端部分の他の5対の各々へ固定された一つの結合構造をさらに含む、本発明1053の装置。

[本発明1066]

結合構造を軸方向に並列する、本発明1065の装置。

[本発明1067]

二つまたはそれ以上の結合構造が、装置の周縁で互いに軸からはずれる、本発明1065の装置。

[本発明1068]

各結合構造がニッケルおよびチタンを含み、かつ

各素線末端部分がニッケルおよびチタンを含む、

装置の素線末端部分の他の5対の各々へレーザー溶接された一つの結合構造をさらに含む、本発明1032の装置。

[本発明1069]

他の5対の一つが、装置の二つの異なる素線の末端部分を含む、本発明1068の装置。

[本発明1070]

他の5対の一つが、装置の同一素線の末端部分を含む、本発明1068の装置。

[本発明1071]

結合構造を軸方向に並列する、本発明1068の装置。

[本発明1072]

二つまたはそれ以上の結合構造が、装置の周縁で互いに軸からはずれる、本発明1068の装置。

[本発明1073]

二つの異なる素線末端部分がニッケルおよびチタンを含み、かつ

結合構造が装置の素線ではない、

二つの異なる素線末端部分へ溶接された結合構造

を含む、一つまたは複数の素線を有しあつ解剖学的構造体への挿入のために構成される装置。

[本発明1074]

撓り合わせの自己拡張性ステントとして構成される、本発明1073の装置。

[本発明1075]

10

20

30

40

50

結合構造が、二つの素線末端部分が配置される通路を有する、本発明1073の装置。

[本発明1076]

各々の装置末端が素線屈曲によって規定され、かつ
全ての装置末端の素線屈曲が実質的に類似の形態を有する、
二つまたはそれ以上の装置末端を含み、
撓り合わせの自己拡張性ステントとして構成される、

本発明1073の装置。

[本発明1077]

装置が、第一素線末端部分を結合構造へ固定する溶接によって形成される第一溶接領域
、および第二素線末端部分を結合構造へ固定する溶接によって形成される第二溶接領域を
含み、かつ

第一および第二溶接領域が、別の溶接領域によって互いに直接連結されていない、
本発明1073の装置。

[本発明1078]

装置が多数の半素線を含み、かつ
各半素線が他の一つの半素線のみへ固定される、

本発明1073の装置。

[本発明1079]

結合構造が、結合構造を横切る装置の素線の下方に配置される、本発明1073の装置。

[本発明1080]

装置が、少なくとも二つの装置末端および縦軸を含み、
結合構造が、該装置末端の一つに任意の他の装置末端よりも近接し、かつ
結合構造が、縦軸に対して実質的に平行な線に沿った最も近接した装置末端から離れて
、少なくとも一つの素線交差の分だけ間隔をあけられる、

本発明1073の装置。

[本発明1081]

装置が、少なくとも二つの装置末端および縦軸を含み、
結合構造が、該装置末端の一つに任意の他の装置よりも近接し、かつ
結合構造が、縦軸に対して実質的に平行な線に沿った最も近接した装置末端から離れて
、少なくとも3つの素線交差によって規定される少なくとも一つの装置開口部の分だけ間
隔をあけられる、

本発明1073の装置。

[本発明1082]

結合構造が、第一素線末端部分へレーザー溶接される、本発明1073の装置。

[本発明1083]

結合構造が、第二素線末端部分へレーザー溶接される、本発明1082の装置。

[本発明1084]

別の対の素線末端部分へ溶接された第二結合構造をさらに含む、本発明1073の装置。

[本発明1085]

素線末端部分の他の5対の各々へ溶接された一つの結合構造をさらに含む、本発明1073の装置。

[本発明1086]

結合構造を軸方向に並列する、本発明1085の装置。

[本発明1087]

二つまたはそれ以上の結合構造が、装置の周縁で互いに軸からはずれる、本発明1085の
装置。

[本発明1088]

各結合構造がニッケルおよびチタンを含み、かつ
各素線末端部分がニッケルおよびチタンを含む、
装置の素線末端部分の他の5対の各々へレーザー溶接された一つの結合構造

10

20

30

40

50

をさらに含む、本発明1032の装置。

[本発明1089]

他の5対の一つが、装置の二つの異なる素線の末端部分を含む、本発明1088の装置。

[本発明1090]

他の5対の一つが、装置の同一素線の末端部分を含む、本発明1088の装置。

[本発明1091]

結合構造を軸方向に並列する、本発明1088の装置。

[本発明1092]

二つまたはそれ以上の結合構造が、装置の周縁で互いに軸からはずれる、本発明1088の装置。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

添付の図面は、限定ではなく例示の目的で示される。同一の参照番号は、必ずしも同一の構造を示さない。むしろ同一の参照番号は、類似の特徴または類似の機能性を有する特徴を示すために使用されることがある。図を明確に保つため、各態様の全ての特徴を、態様が現れる各図においてラベル付けしてはいない。

【図1】解剖学的構造体への挿入のために構成され、かつ遊離素線末端が装置の一方の末端へ配置される作成段階である装置部分の例を示す。図の中央上部に示される、下方に横たわる表面に対して装置を保持するフックがある。フックは、装置の一部ではない。

【図2】解剖学的構造体への挿入のために構成され、かつ遊離素線末端の半分が逆方向に編み込まれ、かつ他の半分は装置の一方の末端に残ったままの作成段階である装置部分の例を示す。

20

【図3】図1に示される撫り合わせ後の、および図2に示される逆方向の編み込み後の装置部分の例、ならびにそれを作成するために使用された素線と同等数の結合構造を含む例を示す。具体的には、実質的に並列された該装置の素線末端部分の異なる6対の各々へ（合計で6個の結合構造に関して）、一つの結合構造をレーザー溶接する。

【図4A】図3に示されるものと類似の、他の装置部分の例を示す。

【図4B】図3に示されるものと類似の、他の装置部分の例を示す。

【図5】図3および4に示されるものと類似の装置の、装置末端の構成（およびそれらを規定する素線屈曲の類似性）を示す。

30

【図6】軸方向に並列され、かつ重なり関係において各々二つの素線末端部分を固定する結合構造を有する装置部分の例を示す。

【図7】軸方向に並列され、かつ各々二つの実質的に並列された素線末端部分を固定する結合構造を有する装置部分の例を示す。

【図8】隣接する結合構造が装置の周縁で互いに離れて間隔をあけられることを除き、図6に示されるものと類似の装置部分の例を示す。閲覧者から最も遠方の二つの結合構造をラベル付けする。

【図9】隣接する結合構造が装置の周縁で互いに離れて間隔をあけられることを除き、図7に示されるものと類似の装置部分の例を示す。

【図10】図10Aは、実質的に並列された二つの素線末端部分へ固定された、一つの結合構造を示す。図10Bは、互いに重なり合う二つの素線末端部分へ固定された、一つの結合構造を示す。図10Cは、実質的に並列された二つの素線末端部分へ固定された、結合構造の別の態様を示す。

40

【図11】撫り合わせステントのような装置に関する、結合構造の配置の異なる例を示す概略表示である。

【図12】図2～9に示される装置を作成するために使用され得る、レーザー溶接システムの例を示す。

【図13】6素線撫り合わせステントの、所定寸法の所定の直径ニチノールワイヤー寸法に関する使用され得、かつ以下に特定されるLASAG溶接システムに関する例示的設定をさらに提供する、ニチノール結合構造の例示的内径、外径および長さ寸法を提供する表であ

50

る (scfhは、標準的条件下での一時間当たりの立方フィートを意味する)。

【図14A】示された結合構造を示された素線へ固定する溶接によって作成される、溶接領域の特定の寸法を示す詳細な画像である

【図14B】図14Aに示される寸法に関する例示的値、および本方法に従って作成されるステントの他の局面を含む表である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

例示的態様の記載

「含む (comprise)」（ならびに「含む (comprises)」）および「含んでいる (comprising)」のような、含む (comprise) の任意の形態)、「有する (have)」（ならびに「有する (has)」および「有している (having)」のような、有する (have) の任意の形態)、「含む (contain)」（ならびに「含む (contains)」）および「含んでいる (containing)」のような、含む (contain) の任意の形態)、ならびに「含む (include)」（ならびに「含む (includes)」）および「含んでいる (including)」のような、含む (include) の任意の形態) という語は、開放型の連結動詞である。結果として、一つもしくは複数の要素を「含む (comprises)」、「有する (has)」、「含む (contains)」もしくは「含む (includes)」装置または方法は、それらの一つもしくは複数の要素を所有するが、一つもしくは複数のそれらの要素または段階のみを所有することに限定されない。同様に、一つもしくは複数の特徴を「含む (comprises)」、「有する (has)」、「含む (contains)」もしくは「含む (includes)」装置の要素または方法の段階は、それらの一つもしくは複数の特徴を所有するが、一つもしくは複数のそれらの特徴のみを所有することに限定されない。さらに、特定の様式で構成される構造体は、少なくともその様式で構成されねばならないが、特定されない様式で構成されてもよい。

【0012】

本方法および装置のいずれかの任意の態様は、記載された段階ならびに/もしくは特徴を含む (comprise) /含む (include) /含む (contain) /有する (have) よりもむしろ、該段階ならびに/もしくは特徴からなってもよいかまたは該段階ならびに/もしくは特徴から実質的になってもよい。このようにかつ一例として、本方法のいくつかの態様は、解剖学的構造体への挿入のために構成される装置の第一素線末端部分へ結合構造を溶接する段階、および装置の第二素線末端部分への結合構造の溶接段階を含み、ここで結合構造は装置の素線ではなく、かつ装置はニッケルおよびチタンを含む一つまたは複数の素線を含むが、他の態様は、解剖学的構造体への挿入のために構成される装置の第一の素線末端部分へ結合構造を溶接する段階、および装置の第二素線末端部分へ結合構造を溶接する段階から実質的になるかまたは該段階からなり、ここで結合構造が装置の素線ではなく、かつ装置はニッケルおよびチタンを含む一つもしくは複数の素線を含む。

【0013】

「一つの (a)」および「一つの (an)」という語は、本開示が明らかにそれ以外を要求しない限りは、一つまた複数として定義される。「実質的に」および「約」という語は、所定の値または状態に少なくとも近接する（かつ含む）として定義される（好ましくは、10%以内、より好ましくは1%以内、かつ最も好ましくは0.1%以内）。

【0014】

本方法は、解剖学的構造体への挿入のために構成される装置の二つの未固定素線末端を固定するために使用されてもよい。装置を作成するために使用される初期工程は、参照により組み入れられる、米国特許第6,792,979号および同第7,048,014号に開示される撚り合わせ技術のような撚り合わせ段階、または少なくとも二つの未固定素線末端をもたらす任意の他の工程を含んでもよい。撚り合わせが使用される場合には、使用され得る一つの適切な編み込み機器は、Steeger USA (Spartanburg, South Carolina) によって製造される Steeger 24 Carrier Horizontal Fine Wire Carrier Braider HS 140-24-IHである。装置は、一つまたは複数の素線から作成されてもよく、かつそれはステント（例えば二つの末端を有するもの、または二つより多い末端を有する多脚ステント）、オクルダーもしくは

10

20

30

40

50

フィルターのような様々な構成を有してもよい。素線末端は、素線末端が反対末端から挿入されることが可能な通路（小型チューブのような）を含み、かつそれに挿入される素線末端部分へ溶接される（例えば、レーザー溶接される）結合構造を用いて固定されてもよい。しかしながら、結合構造は、小型チューブが包含するように素線末端を包含する必要はない。その代わり、他の態様において、結合構造は素線末端が結合される平坦な細片、または小型チューブの一部のような輪郭となる細片を含んでもよい。さらに、レーザー溶接は好ましい接合技術として以下に考察されるが、電子ビーム溶接、抵抗溶接、タンクステン不活性ガス溶接、金属不活性ガス溶接、圧着、はんだ付け、蒸接、および接着を含む（がこれらに限定されない）他の技術が使用されてもよい。

【0015】

10

結合構造は、結合される素線末端部分と同一の材料から作製されてもよく（例えば、ニッケル-チタン結合構造が、二つのニッケル-チタン素線末端部分を一緒に結合するために使用されてもよい）、またはそれは異なる材料から作製されてもよい（例えば、ステンレス鋼結合構造が、二つのニッケル-チタン素線末端部分を一緒に結合するために使用されてもよい）。

【0016】

ニッケル-チタンワイヤーから撚り合わされ（ニッケル-全組成物の56.0重量パーセント；チタン-全組成物のバランスを取るもの）、かつ初期撚り合わせ工程が完了している態様において、装置（望ましい場合には、装置が形成された上にマンドレルを有する）は、以下の表1の情報に従って熱処置され得る。

20

【0017】

【表1】

ステント直径 (mm)	炉温度設定 (°C)	熱処置時間 (分)
4.0	525	5
5.0	535	5
6.0	510	10
7.0	520	10
8.0	510	13
9.0	520	13
10.0	530	13

【0018】

この様式で熱処置される際には、装置は、装置のいくつかまたは全ての末端に位置する遊離素線末端を有してもよい。図1は、一つまたは複数の素線を有し、かつ解剖学的構造体への挿入のために構成される装置（装置100）の例を示す。米国特許第7,018,401号に開示される技術に従って、ステントである装置100を、12個の素線半部分10を所有する6本の素線（ワイヤー）から撚り合わせて作成した。示されていない装置100の装置末端には、遊離素線末端が存在しない。各半素線を（同一または異なる素線のいずれかに属する）、他の一つの半素線のみへ固定した（例えば、図3を参照）。

30

【0019】

この熱処置の後、装置を低温になるまで直ちに脱イオン水中で急冷し得る。続いて、装置の遊離素線末端を望まれるように逆方向に編み込むことが可能で、続いて同一表中の情報に従って焼成し、低温になるまで直ちに脱イオン水中で急冷し得る。図2は、12個の自由素線末端の半分が逆方向に編みこまれた後の装置100を示す。

40

【0020】

続いて、一つまたは複数の結合構造（例えば、全組成物の55.8重量%および全組成物の

50

バランスを取るものとしてのチタンのような、ニッケルおよびチタンを含む結合構造)を、装置の長さに沿って、任意の所望の位置で撲り合わされた装置の素線末端部分へ結合してもよい。装置の内径が正確に設定されるように、結合構造が配置される前に、装置をマンドレル上に搭載してもよい。一旦、結合構造を望まれるように配置すると、レーザー溶接(以下により詳細に記載される)のような任意の適切な技術を使用して、それらを素線末端部分へ固定し得る。図3~4Bは、結合構造20が素線末端部分の対と接触して各々置かれ、かつ続いて以下に記載されるようにレーザー溶接を使用して、それらの素線末端部分へ溶接された後の装置100の例を示す。図5は、撲り合わせ、逆方向の編み込み、ならびに図1~4Bおよび6から9に示される装置を作製した結合構造固定技術によって作成された装置100の1バージョンについての二つの装置末端102および104を示し、かつ、全てが実質的に類似の形態を有する素線屈曲40(全てがラベル付けされているわけではない)によって、装置末端102および104が(装置末端104は、使用された結合構造に最も近接した装置末端である)各々規定されることを示す。

【0021】

図3および4Aに示されるように、いくつかの態様において、特定の装置末端に最も近接した結合構造(例えば、これらの図に示される最右端の結合構造20)は、少なくとも一つの素線交差分だけまたはそれより多い分だけ、装置末端から離れて間隔をあけられてもよい。これらの図に示される態様において、示されている最右端の結合構造20は、示された装置末端から離れて、装置10の縦軸50と実質的に平行な線40に沿って少なくとも3つの素線交差の分だけ(30と印された円によって示される)間隔をあけられる。最右端の結合構造は、示された装置末端から離れて少なくとも一つの装置開口部の分だけまたはそれより多い分だけ、とりわけ少なくとも三つの装置開口部(装置開口部45は、そのような開口部(メッシュ開口部としても特徴付けられ得る)が素線交差分だけ、かつとりわけ、三つの素線交差にのみによって規定される装置開口部(したがって、この図に示される装置100のバージョンの全装置開口部は、少なくとも三つの素線交差によって規定される)の最末端の列を除き4つの素線交差によって規定されることを示すため図の別の場所で概略されている)の分だけ、間隔をあけられる。さらには、この最右端の結合構造は、示された装置末端由来の線40に沿って第四の素線交差30を形成し、かつそれを横切る装置10の素線の下方に配置される。他の結合構造20の各々は、それを横切る装置10の素線の下方に同様に配置される。固定の前に、所定の結合構造が固定される素線末端は、その結合構造を通過すると考えられる素線の下方で実質的に中心に置かれるように切断されてもよく(必要に応じて)、結果的に、結合構造は、それが交差する地点で実質的に中心に置かれると考えられ、図3~4Bに示される結合構造20についてもあてはまるよう規定する。

【0022】

使用される結合構造(ステントに関して、結合構造の数は、好ましくは素線の数と同等であると考えられる)は、図3、4A、および4Bならびに図6および7に示される結合構造20のように、軸方向に並列されてもよく、またはそれらは軸方向に互いに離れて間隔をあけられ、かつ図8および9に示される結合構造20のように装置の周縁に配置されてもよい。素線末端を切断するカッターは、Cooper Hand Tools(Cooper Industries, LLC)から市販されるErem(登録商標)カッターモデル576TX(カーバイドカッター)、または503ETST(斜頭カーバイドカッター)であってもよい。装置が小型サイズであることを鑑みると、素線末端切断および結合構造配置の間に顕微鏡が利用されてもよい。

【0023】

異なる素線もしくは同一素線であり得る二つの素線末端を連結するためのまたは結合するための結合構造の例、およびそれらによって固定される素線末端部分の例示的配置は、図10Aから10Cに示される。図10Aは、突合わせ接合または突合わせ構成において素線末端部分12および14へ固定された結合構造20を示し、この配置の結果として、素線末端部分12および14は実質的に互いに並列される。結合構造20は、第一溶接領域22を形成する溶接によって素線末端部分12へ固定され、かつ第二溶接領域24を形成する溶接によって素線末端部分14へ固定される。示されるように、第一溶接領域22は、別の溶接領域によって第二溶

10

20

30

40

50

接領域24へ接続されておらず、二つの溶接領域は、互いに離れて間隔をあけられかつ分離されている。さらには、他の態様において、二つの素線末端部分は互いに直接接触しているが、この図に示される二つの素線末端部分は、互いに直接接触していない（それらの末端の間にはごく僅かなギャップが存在する）。図10Aに示される結合構造20のバージョンは、いずれかの素線末端部分への結合構造の固定の前に存在する通路を有し、かつ該通路は一つの装置素線を収容するよう寸法付けされる。

【 0 0 2 4 】

図10Bは、重ね継ぎまたは重ね構成において、素線末端12および14へ固定された結合構造20を示し、この構成も重なりとして特徴付けられてもよい。結果として二つの素線末端部分は、末端同士というよりもむしろ互いに並んで配置される。この態様においてそれらの間に示される小さいギャップが存在するが、他の態様においては、それらの間に直接の左右の接触が存在する。二つの溶接領域22および24は、図10Aの態様におけるものと同一の特性を共有し、それらは別の溶接領域によって互いに接続されておらず、それらはそれぞれから離れて間隔をあけられ、かつ分離されている。図10Bに概略的に示される二つの溶接領域を作製する溶接過程は、各々一つの素線末端部分のみへ方向付けられているが、例えば図6に示される溶接領域を作製した溶接過程のように、それらはまた双方の素線末端部分へ適用されることができる。図10Bに示される結合構造20のバージョンは、素線末端部分のいずれかへの結合構造の固定の前に存在する通路を有し、かつ該通路は二つの装置素線を収容するよう寸法付けされる。

【 0 0 2 5 】

図10Cは、本結合構造の一つの別の態様である、第一および第二溶接領域22および24を形成する二つの溶接領域によって、第一素線末端部分12および第二素線末端部分14へ固定される結合構造20'を示す。結合構造20'は通路を有さず、その代わりに、管構造の一部として構成される（例えば、他の態様において細片は平坦であるが円弧を有する細片として）。

【 0 0 2 6 】

図11Aは、所定の装置に関する結合構造20が、軸方向に並列され得ることを示す概略表示である。図11Bは、それらを互いに軸および周縁からはずす一つの様式であり（60度の間隔においてのような）、それらがらせん状に配置され得ることを示す。

【 0 0 2 7 】

ニチノールワイヤー（全組成物の56.0重量パーセントのニッケルおよび全組成物のバランスを取るものとしてのチタンを含むもののような）から作製された織材ステントについて、同一種類のニチノール（全組成物の55.8重量パーセントのニッケルおよび全組成物のバランスを取るものとしてのチタンを含むもののような）から作製される結合構造が、パルスレーザー溶接のようなレーザー溶接を使用して、異なる素線末端を結合するために使用され得る。適切なレーザー溶接システムの例は図12に示され、かつSLS 200シリーズからのLASAGパルスNd:YAG（ネオジム：イットリウムアルミニウムガーネット（Neodymium:Yttrium Aluminum Garnet））「EasyWelder」レーザーシステム（Lasag, Switzerland）を含む。

【 0 0 2 8 】

6本のニチノールワイヤー（ニッケル-全組成物の56.0重量パーセント；チタン-全組成物のバランスを取るもの）から作製されたステントについて、6個のニチノール結合構造（ニッケル-全組成物の55.8重量パーセント；チタン-全組成物のバランスを取るもの）が使用されてもよい。図13の表は、所定のサイズの6素線撲り合わせステントの所定の直径のニチノールワイヤーサイズについて使用され得る、ニチノール結合構造の例示的内径、外径および長さ寸法を提供し、かつ上記に特定されたLASAG溶接システムのための例示的設定をさらに提供する（scfhは、標準的条件下での1時間当たりの立方フィートを意味する）。

【 0 0 2 9 】

以下は、上に記載されるLASAG溶接システムを使用して少なくとも部分的に自動化され

10

20

30

40

50

る（かつ他の態様においては完全に自動化される）工程によって、（上に記載される技術に従って）熱処置された6ワイヤーの撚り合わせニチノールステントについてのワイヤー末端部分の対へ、結合構造がどのようにして固定されるかについての簡単な記載である。

ステントを部分的に逆方向に編み込み（例えば、手作業によって）、これは12個のうちのワイヤー末端の6個をステント中へ編みこむことを意味する。

任意の適切なワイヤー交差部位から開始して（例えば、逆方向に編み込まれた末端から第四または第五ワイヤー交差）、上に記載されるようなワイヤー末端が交差ワイヤー下で接触するように、ワイヤー末端を切断する。

結合構造をワイヤー末端に搭載し、かつステントの内径が正確に設定されるようにマンドレル上の間、結合構造を交差ワイヤーの中心に置く。 10

ステントとマンドレルとの間の相対運動を防止するために、ステントの内径を正確に設定するために、かつ結合構造内部でのワイヤー末端部分の適切な設置を保持するために、バネに搭載されたクリップを用いてステントの結合領域をマンドレルへ固定する。

マンドレルが取り付けられ、その後、固定されたステントをレーザー溶接システム中に置き、かつシステムの閲覧スクリーン上で第一結合構造を水平方向の十字線と並列させる。 。

溶接されるステントのサイズに関する、溶接プログラム（以下に提供される例）を起動する。かつ、

操作者は、結合の上部左隅と十字線を合わせるよう促される。合わせられると、操作者は開始ボタンを押し、かつ左側溶接ビードが作成される。その後、システムは、移動し、かつ操作者に上部右隅へ十字線を合わせるよう促す。合わせられると、操作者は開始ボタンを押し、かつ右側溶接ビードが作成される。その後、システムが第二結合の上部左隅に移動し、かつ工程を繰り返す。これは、全ての12回の溶接が完了するまで継続する。 20

【0030】

本装置のうちの一つについての、所定の結合構造20（具体的には、図1～4Bに示されるもののような撚り合わせステント）の溶接領域24に関する寸法が図14Aに示され、かつ図14Bにそれらの寸法の例示的値が示される。以下の表2は、図14Bに示される「結合構造コード」に対応する管状結合構造の寸法に関する例示的値を提供する。

【0031】

【表2】

結合構造コード	結合構造内径(インチ)	結合構造外径(インチ)	結合構造長(インチ)
-01	0.0070	0.0100	0.070
-02	0.0070	0.0100	0.080
-03	0.0075	0.0105	0.100
-04	0.0085	0.0120	0.120
-05	0.0085	0.0120	0.150

他に示されない限り、図14Bの値に関する許容誤差は以下である： $X = \pm 1$ ； $.X = \pm .5$ ； $.XX = \pm .25$ ； $.XXX = \pm .125$ 。他に示されない限り、表2の値に関する許容誤差は、以下である： $.X = \pm .030$ ； $.XX = \pm .010$ ； $.XXX = \pm .005$ 。 40

【0032】

したがって、例として図14Bの第一列を採用すると、0.006インチ（約0.15mm）の直径を有するニチノールワイヤー（上に記載されるもののような）から作製された4.0 mmの内径および40 mmの長さを有する所定のステントは、管状結合構造（コード-01）で作製されてもよく、この管状結合構造の各々は、0.0070インチ（約0.18mm）の内径、0.0100インチ（約0.25mm）の外径、および0.070インチ（約1.8mm）の長さを有し、この管状結合構造は、 $A = 0.010$ インチ（約0.25mm）、 $B = 0.005$ インチ（約0.13mm）、および $C = 0.010$ インチ（約50

0.25mm) の寸法を有する指定ワイヤーうちの一つへ結合構造を固定するレーザー溶接によつて作製される、溶接領域の寸法A、B、およびCを有する。

【 0 0 3 3 】

工業規格NC(数値コード)で書かれた以下のルーチンは、引用される様々なサイズのニチノールステント(上に記載されるニッケル-チタン混合物を使用して形成される)に関して上に記載される結合構造を使用して突合させ結合された接合を作成する際の使用についての上記に特定されたLASAG溶接システムをプログラミングするために、各ルーチンの前に使用され得る。

;4mm Stent Welding Program

M61 ;Laser Remote Control

; Welding Parameters

C101 Q10 ;FREQUENCY 10 HZ
 C102 Q0.25 ;PULSE LENGTH 0.25ms
 C108 Q200 ;Peak Power 200 W
 C111 Q120 ;A-Scale 120
 M51 ;MONITOR LASER OK

10

;Move Laser to common work place

G90 ; Absolute Coordinate
 F50 ; Feed Rate
 X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part
 Z-2.656 ; Adjust Focus

20

; Weld six couplings

M26 H152 ; Reset Door
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 1st Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.040 Y.037 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 2nd Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.040 Y.037 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 3rd Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.040 Y.037 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 4th Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.040 Y.037 ; Move back to relative 0,0

30

40

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 5th Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.040 Y.037 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 6th Coupling

; Go Back to common work place

10
 G90 ; Absolute Coordinate
 F50 ; Feed Rate
 X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part
 M25 H152 ; Open Door
 M02 ; End of NC
 ; /*----- End of Program -----*/

20 ; Coupling Weld Subroutine

O2 ; Welding Routine
 F1 ; Feed Rate
 G05Q1 ; Jog with Pause / Move to Upper Left Corner
 G91 ; Incremental Coordinates
 M8 ; Gas On
 G4F.5 ; Dwell for .5 seconds
 X0.008 Y-.004 ; Offset from corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X0.015 ; Weld left bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 X0.058 Y.0045 ; Index to Right Upper Corner
 G05Q1 ; Jog with Pause / Adjust to Upper Right Corner
 X-0.008 Y-.004 ; Offset from right corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X-0.015 ; Weld bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 M9 ; Gas off
 M99 ; Return

;5mm Stent Welding Program

M61 ;Laser Remote Control

; Welding Parameters

C101 Q10 ;FREQUENCY 10 HZ

C102 Q0.25 ;PULSE LENGTH 0.25ms

C108 Q200 ;Peak Power 200 W

10

C111 Q120 ; A-Scale 120

M51 ;MONITOR LASER OK

; Move to common work place

G90 ; Absolute Coordinate

20

F50 ; Feed Rate

X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part

Z-2.656 ; Adjust Focus

; Weld six couplings

M26 H152 ; Reset Door

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 1st Coupling

30

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.040 Y.041 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 2nd Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.040 Y.041 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 3rd Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

40

X-.040 Y.041 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 4th Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.040 Y.041 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 5th Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.040 Y.041 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 6th Coupling

;Go Back to common work place

G90 ; Absolute Coordinate
 F50 ; Feed Rate
 X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part
 M25 H152 ; Open Door
 M02 ; End of NC

; Coupling Weld Subroutine

O2 ; Welding Routine
 F1 ; Feed Rate
 G05Q1 ; Jog with Pause / Move to Upper Left Corner
 G91 ; Incremental Coordinates
 M8 ; Gas On
 G4F.5 ; Dwell for .5 seconds
 X0.010 Y-.004 ; Offset from corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X0.015 ; Weld left bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 X0.055 Y.0045 ; Index to Right Upper Corner
 G05Q1 ; Jog with Pause / Adjust to Upper Right Corner
 X-0.010 Y-.004 ; Offset from right corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X-0.015 ; Weld bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 M9 ; Gas off
 M99 ; Return

;6mm Stent Welding Program

M61 ;Laser Remote Control

; Welding Parameters

C101 Q10	;FREQUENCY 10 HZ	10
C102 Q0.3	;PULSE LENGTH 0.3ms	
C108 Q300	;Peak Power 200 W	
C111 Q100	;A-Scale 100	
M51	;MONITOR LASER OK	

; Move to common work place

G90	; Absolute Coordinate	20
F50	; Feed Rate	
X3.93 Y-4.6	; Locate fixture and part	
Z-2.6716	; Adjust Focus	

; Weld six couplings

M26 H152	; Reset Door	30
M98 P2	; Goto Subroutine 1 - 1st Coupling	
F4	; Fast Feed for inter move	
X-.060 Y.045	; Move back to relative 0,0	
M98 P2	; Goto Subroutine 1 - 2nd Coupling	
F4	; Fast Feed for inter move	
X-.060 Y.045	; Move back to relative 0,0	
M98 P2	; Goto Subroutine 1 - 3rd Coupling	40
F4	; Fast Feed for inter move	
X-.060 Y.045	; Move back to relative 0,0	
M98 P2	; Goto Subroutine 1 - 4th Coupling	
F4	; Fast Feed for inter move	

X-.060 Y.045 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 5th Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.060 Y.045 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 6th Coupling

; Go Back to Common work place

10

G90 ; Absolute Coordinate
 F50 ; Feed Rate
 X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part
 M25 H152 ; Open Door
 M02 ; End of NC

; Coupling Weld Subroutine

20

O2 ; Welding Routine
 F1 ; Feed Rate
 G05Q1 ; Jog with Pause / Move to Upper Left Corner
 G91 ; Incremental Coordinates
 M8 ; Gas On
 G4F.5 ; Dwell for .5 seconds
 X0.010 Y-.005 ; Offset from corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X0.015 ; Weld left bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 X0.075 Y.005 ; Index to Right Upper Corner
 G05Q1 ; Jog with Pause / Adjust to Upper Right Corner
 X-0.010 Y-.005 ; Offset from right corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X-0.015 ; Weld bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 M9 ; Gas off
 M99 ; Return

30

40

;7mm Stent Welding Program

M61 ;Laser Remote Control

; Welding Parameters

C101 Q10 ;FREQUENCY 10 HZ
 C102 Q0.3 ;PULSE LENGTH 0.3ms
 C108 Q300 ;Peak Power 200 W
 C111 Q100 ;A-Scale 100
 M51 ;MONITOR LASER OK

10

; Move to common work place

G90 ; Absolute Coordinate
 F50 ; Feed Rate
 X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part
 Z-2.6716 ; Adjust Focus

20

; Weld six couplings

M26 H152 ; Reset Door

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 1st Coupling

30

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.060 Y.049 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 2nd Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.060 Y.049 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 3rd Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

40

X-.060 Y.049 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 4th Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.060 Y.049 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 5th Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.060 Y.049 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 6th Coupling

; Go Back to Common Work Place

10
 G90 ; Absolute Coordinate
 F50 ; Feed Rate
 X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part
 M25 H152 ; Open Door
 M02 ; End of NC

; Coupling Weld Subroutine

20
 O2 ; Welding Routine
 F1 ; Feed Rate
 G05Q1 ; Jog with Pause / Move to Upper Left Corner
 G91 ; Incremental Coordinates
 M8 ; Gas On
 G4F.5 ; Dwell for .5 seconds
 X0.010 Y-.005 ; Offset from corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X0.015 ; Weld left bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 X0.075 Y.005 ; Index to Right Upper Corner
 G05Q1 ; Jog with Pause / Adjust to Upper Right Corner
 X-0.010 Y-.005 ; Offset from right corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X-0.015 ; Weld bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 M9 ; Gas off
 M99 ; Return

;8mm Stent Welding Program

M61 ;Laser Remote Control

; Welding Parameters

C101 Q10 ;FREQUENCY 10 HZ

10

C102 Q0.3 ;PULSE LENGTH 0.3ms

C108 Q300 ;Peak Power 200 W

C111 Q100 ; A-Scale 100

M51 ;MONITOR LASER OK

; Move to common work place

G90 ; Absolute Coordinate

20

F50 ; Feed Rate

X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part

Z-2.6544 ; Adjust Focus

; Weld six Couplings

M26 H152 ; Reset Door

30

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 1st Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.067 Y.053 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 2nd Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.067 Y.053 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 3rd Coupling

40

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.067 Y.053 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 4th Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.067 Y.053 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 5th Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.067 Y.053 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 6th Coupling

; Go Back to Common Work Place

10

G90 ; Absolute Coordinate
 F50 ; Feed Rate
 X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part
 M25 H152 ; Open Door
 M02 ; End of NC

; Coupling Weld Subroutine

20

O2 ; Welding Routine
 F1 ; Feed Rate
 G05Q1 ; Jog with Pause / Move to Upper Left Corner
 G91 ; Incremental Coordinates
 M8 ; Gas On
 G4F.5 ; Dwell for .5 seconds
 X0.010 Y-.006 ; Offset from corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X0.015 ; Weld left bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 X0.095 Y.006 ; Index to Right Upper Corner
 G05Q1 ; Jog with Pause / Adjust to Upper Right Corner
 X-0.010 Y-.006 ; Offset from right corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X-0.015 ; Weld bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 M9 ; Gas off
 M99 ; Return

30

40

;9mm Stent Welding Program

M61 ;Laser Remote Control

; Welding Parameters

C101 Q10 ;FREQUENCY 10 HZ

C102 Q0.3 ;PULSE LENGTH 0.3ms

C108 Q300 ;Peak Power 200 W

10

C111 Q100 ; A-Scale 100

M51 ;MONITOR LASER OK

; Move to common work place

G90 ; Absolute Coordinate

20

F50 ; Feed Rate

X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part

Z-2.6716 ; Adjust Focus

; Weld six Couplings

M26 H152 ; Reset Door

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 1st Coupling

30

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.067 Y.057 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 2nd Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.067 Y.057 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 3rd Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

40

X-.067 Y.057 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 4th Coupling

F4 ; Fast Feed for inter move

X-.067 Y.057 ; Move back to relative 0,0

M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 5th Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.067 Y.057 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 6th Coupling

; Go Back to Common Work Place

10
 G90 ; Absolute Coordinate
 F50 ; Feed Rate
 X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part
 M25 H152 ; Open Door
 M02 ; End of NC

; Coupling Weld Subroutine

20
 O2 ; Welding Routine
 F1 ; Feed Rate
 G05Q1 ; Jog with Pause / Move to Upper Left Corner
 G91 ; Incremental Coordinates
 M8 ; Gas On
 G4F.5 ; Dwell for .5 seconds
 X0.010 Y-.006 ; Offset from corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X0.015 ; Weld left bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 X0.095 Y.006 ; Index to Right Upper Corner
 G05Q1 ; Jog with Pause / Adjust to Upper Right Corner
 X-0.010 Y-.006 ; Offset from right corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X-0.015 ; Weld bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 M9 ; Gas off
 M99 ; Return

;10mm Stent Welding Program

M61 ;Laser Remote Control

; Welding Parameters

C101 Q10	;FREQUENCY 10 HZ	10
C102 Q0.3	;PULSE LENGTH 0.3ms	
C108 Q300	;Peak Power 200 W	
C111 Q100	; A-Scale 100	
M51	;MONITOR LASER OK	

; Move to common work place

G90	; Absolute Coordinate	20
F50	; Feed Rate	
X3.93 Y-4.6	; Locate fixture and part	
Z-2.6716	; Adjust Focus	

; Weld six Couplings

M26 H152	; Reset Door	30
M98 P2	; Goto Subroutine 1 - 1st Coupling	
F4	; Fast Feed for inter move	
X-.067 Y.061	; Move back to relative 0,0	
M98 P2	; Goto Subroutine 1 - 2nd Coupling	
F4	; Fast Feed for inter move	
X-.067 Y.061	; Move back to relative 0,0	
M98 P2	; Goto Subroutine 1 - 3rd Coupling	40
F4	; Fast Feed for inter move	
X-.067 Y.061	; Move back to relative 0,0	
M98 P2	; Goto Subroutine 1 - 4th Coupling	
F4	; Fast Feed for inter move	

X-.067 Y.061 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 5th Coupling
 F4 ; Fast Feed for inter move
 X-.067 Y.061 ; Move back to relative 0,0
 M98 P2 ; Goto Subroutine 1 - 6th Coupling

; Go Back to Common Work Place

10

G90 ; Absolute Coordinate
 F50 ; Feed Rate
 X3.93 Y-4.6 ; Locate fixture and part
 M25 H152 ; Open Door
 M02 ; End of NC

; Coupling Weld Subroutine

20

O2 ; Welding Routine
 F1 ; Feed Rate
 G05Q1 ; Jog with Pause / Move to Upper Left Corner
 G91 ; Incremental Coordinates
 M8 ; Gas On
 G4F.5 ; Dwell for .5 seconds
 X0.010 Y-.006 ; Offset from corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X0.015 ; Weld left bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 X0.095 Y.006 ; Index to Right Upper Corner
 G05Q1 ; Jog with Pause / Adjust to Upper Right Corner
 X-0.010 Y-.006 ; Offset from right corner of coupling
 M71 ; Laser Processing with Sync. feed
 X-0.015 ; Weld bead = .015:
 M70 ; Stop laser processing
 M9 ; Gas off
 M99 ; Return

30

40

【 0 0 3 4 】

本方法およびそれらにより作製される装置は、開示される特定の形態に限定されることを意図しないことが理解されるべきである。それらはむしろ、特許請求の範囲の範囲内に

50

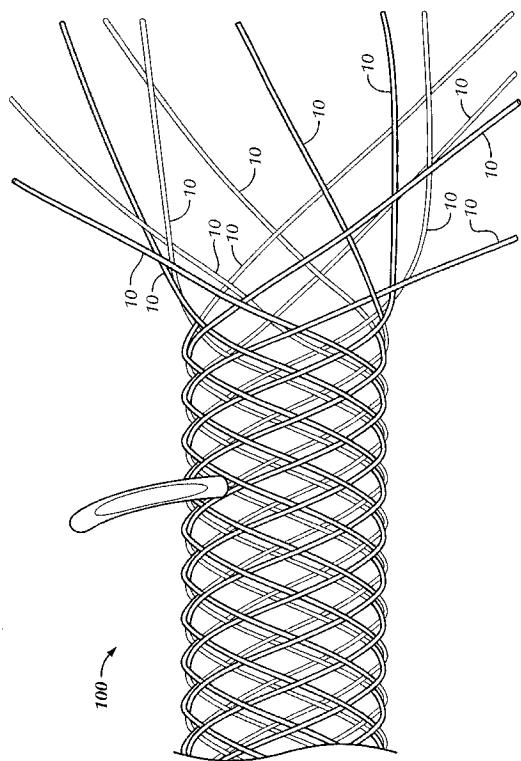
含まれる全ての改変物、均等物、および代替物を網羅する。例えば、図に示された装置は多素線から撚り合わされるが、他の態様において本方法は、単一素線材料（ニチノールワイヤーのような）のみから撚り合わされるかまたはさもなければ作成される装置へ適用されてもよい。さらに、ステントが図に示されているが、フィルターおよびオクルダーのような解剖学的構造体における配置に適した他の装置が、本方法に従って結合される遊離素線末端を有してもよい。

【0035】

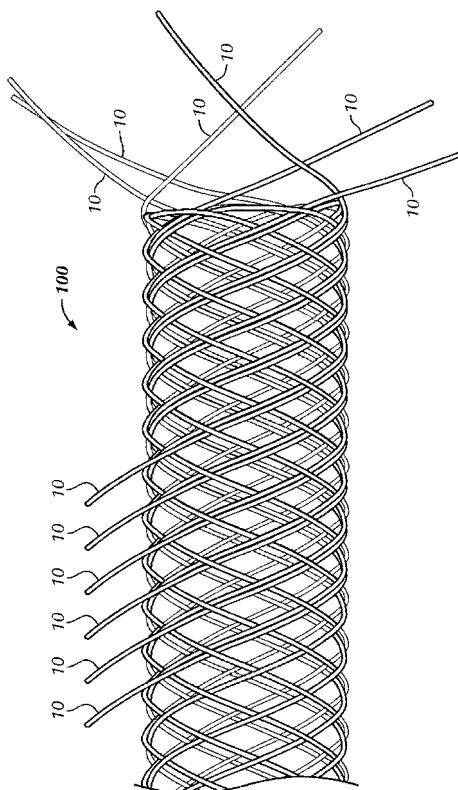
特許請求の範囲は、限定が各々「～ための手段（means for）」または「～ための段階（step for）」という句を用いて所定の特許請求の範囲において明確に記載されない限りは、ミーンズ・プラス・ファンクション（means-plus-function）またはステップ・プラス・ファンクション（step-plus-function）の限定を含むものとして解釈されるべきではない。

10

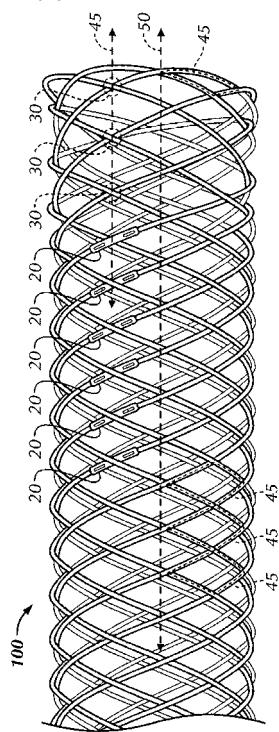
【図1】



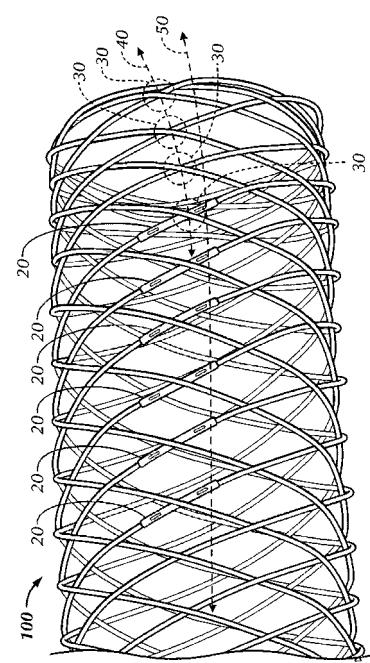
【図2】



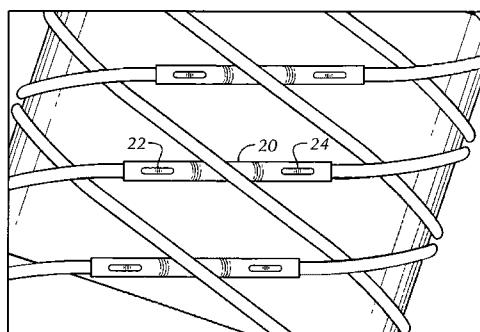
【図3】



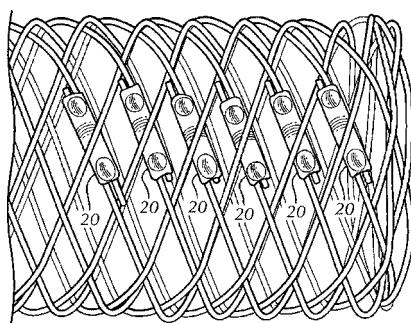
【図4A】



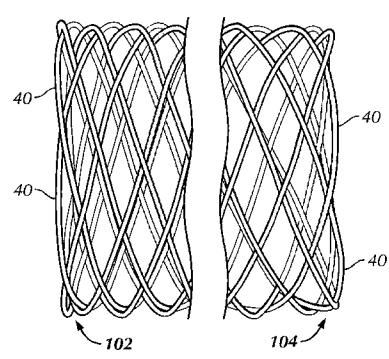
【図4B】



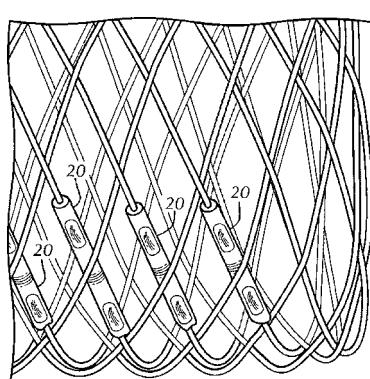
【図6】



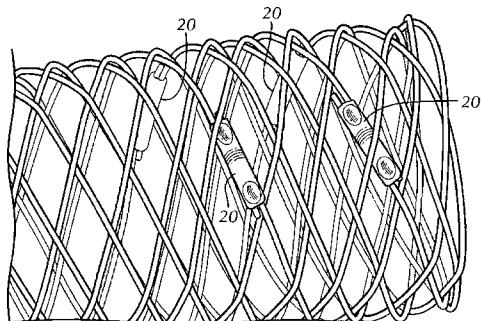
【図5】



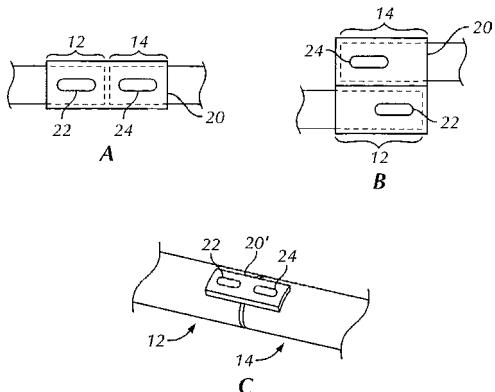
【図7】



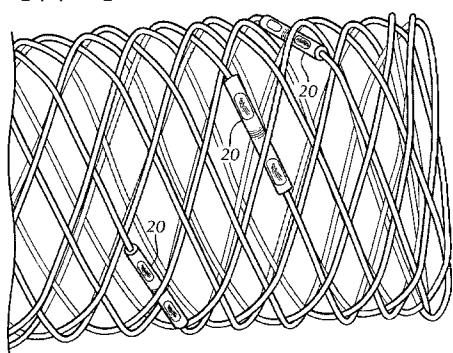
【図8】



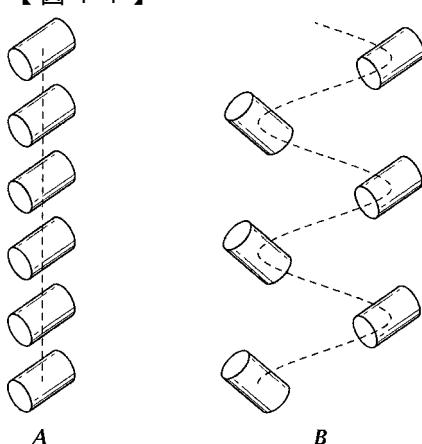
【図10】



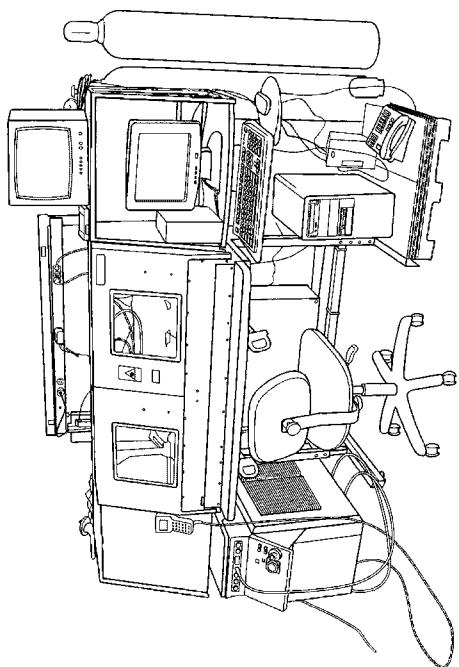
【図9】



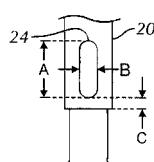
【図11】



【図12】



【図14 A】



【図13】

ステント 内径 (mm)	ワイヤー 直径 (インチ)	結合構造 長 (インチ)	結合構造 内径 (インチ)	結合構造 外径 (インチ)	周波数 (ヘルツ)	最大出力 (ワット)	パルス 持続時間 (ミリ秒)	トランケーレ (Lasage)パルス 噴霧係数	アルゴン 流速 (scfm)
4.0000	0.0060	0.0700	0.0070	0.0090	10	200	0.25	120	5
5.0000	0.0060	0.0800	0.0070	0.0090	10	200	0.25	120	5
6.0000	0.0070	0.1000	0.0075	0.0105	10	200	0.30	100	5
7.0000	0.0070	0.1000	0.0075	0.0105	10	200	0.30	100	5
8.0000	0.0080	0.1200	0.0085	0.0120	10	200	0.30	100	5
9.0000	0.0080	0.1500	0.0085	0.0120	10	200	0.30	100	5
10.0000	0.0080	0.1500	0.0085	0.0120	10	200	0.30	100	5

【図14B】

内部 スティント 直径±0.5 (mm)	ステント 長 (mm)	ニチノール ワイヤー 直徑 (インチ)	結合構造 コード	A(インチ)	B(インチ)	C(インチ)
4.0	40	0.006	-01	0.010	0.005	0.010
4.0	60	0.006	-01	0.010	0.005	0.010
4.0	80	0.006	-01	0.010	0.005	0.010
5.0	40	0.006	-02	0.010	0.005	0.010
5.0	60	0.006	-02	0.010	0.005	0.010
5.0	80	0.006	-02	0.010	0.005	0.010
5.0	100	0.006	-02	0.010	0.005	0.010
5.0	120	0.006	-02	0.010	0.005	0.010
6.0	40	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
6.0	60	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
6.0	80	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
6.0	100	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
6.0	120	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
7.0	40	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
7.0	60	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
7.0	80	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
7.0	100	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
7.0	120	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
8.0	40	0.008	-04	0.015	0.008	0.010
8.0	60	0.008	-04	0.015	0.008	0.010
8.0	80	0.008	-04	0.015	0.008	0.010
8.0	100	0.008	-04	0.015	0.008	0.010
8.0	120	0.008	-04	0.015	0.008	0.010
9.0	40	0.008	-05	0.020	0.008	0.010
9.0	60	0.008	-05	0.020	0.008	0.010
10.0	40	0.008	-05	0.020	0.008	0.010
10.0	60	0.008	-05	0.020	0.008	0.010
5.0	150	0.006	-02	0.010	0.005	0.010
6.0	150	0.007	-03	0.015	0.008	0.010
7.0	150	0.007	-03	0.015	0.008	0.010

フロントページの続き

(74)代理人 100142929
弁理士 井上 隆一
(74)代理人 100148699
弁理士 佐藤 利光
(74)代理人 100128048
弁理士 新見 浩一
(74)代理人 100129506
弁理士 小林 智彦
(74)代理人 100130845
弁理士 渡邊 伸一
(74)代理人 100114340
弁理士 大関 雅人
(74)代理人 100114889
弁理士 五十嵐 義弘
(74)代理人 100121072
弁理士 川本 和弥
(72)発明者 シェルトン ジェフリー
アメリカ合衆国 テキサス州 リーグ シティー サント ドミニゴ ドライブ 2615
(72)発明者 ブース リチャード
アメリカ合衆国 テキサス州 フレンズウッド ヘザー レーン 528
(72)発明者 プエシェ ケン
アメリカ合衆国 テキサス州 フレンズウッド マーフィー レーン 805

合議体

審判長 高木 彰
審判官 横林 秀治郎
審判官 松下 聰

(56)参考文献 国際公開第2006/053270 (WO, A2)
国際公開第99/43379 (WO, A1)
特表2006-510393 (JP, A)
米国特許出願公開第2001/0003801 (US, A1)
特表2006-506201 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 29/02