

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6330045号
(P6330045)

(45) 発行日 平成30年5月23日 (2018. 5. 23)

(24) 登録日 平成30年4月27日 (2018. 4. 27)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 F 2/90 (2013.01)

A 6 1 F 2/90

請求項の数 20 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-533474 (P2016-533474)
 (86) (22) 出願日 平成26年8月8日 (2014. 8. 8)
 (65) 公表番号 特表2016-527058 (P2016-527058A)
 (43) 公表日 平成28年9月8日 (2016. 9. 8)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/050378
 (87) 国際公開番号 WO2015/021402
 (87) 国際公開日 平成27年2月12日 (2015. 2. 12)
 審査請求日 平成28年2月26日 (2016. 2. 26)
 (31) 優先権主張番号 61/864, 253
 (32) 優先日 平成25年8月9日 (2013. 8. 9)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者 506192652
 ボストン サイエントフィック サイム
 ド, インコーポレイテッド
 BOSTON SCIENTIFIC S
 CIMED, INC.
 アメリカ合衆国 55311-1566
 ミネソタ州 メープル グローブ ワン
 シメッド プレイス (番地なし)
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100142907
 弁理士 本田 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射線不透過性コネクタを備えたステントおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステントであって、

複数のセルを画定する管状構造であって、第 1 区域と第 2 区域とを有するとともに、第 1 区域および第 2 区域を通して延びる管腔を画定しており、かつ、

第 1 末端終点を含む第 1 部分および第 2 末端終点を含む第 2 部分を有する少なくとも 1 つの部材と、

前記第 1 末端終点および第 2 末端終点を覆い隠すように第 1 部分を第 2 部分に接合する少なくとも 1 つの放射線不透過性コネクタであって、少なくとも 2 つのセルに沿って延びる長さを有しており、ステントの配向の精度を確認するために蛍光透視下で視認される場合に、第 1 放射線不透過性パターンを形成する少なくとも 1 つの放射線不透過性コネクタと、

を備えている、管状構造を含む、
 ステント。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの部材は第 1 部材および第 2 部材を含んでおり、第 1 部材および第 2 部材の各々は、第 1 末端終点を含む第 1 部分および第 2 末端終点を含む第 2 部分を備えており、前記少なくとも 1 つの放射線不透過性コネクタは、第 1 放射線不透過性コネクタおよび第 2 放射線不透過性コネクタを含んでおり、第 1 放射線不透過性コネクタおよび第 2 放射線不透過性コネクタの各々は、前記第 1 部分を前記第 2 部分に接合している、請求

10

20

項 1 に記載のステント。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの部材は複数の部材を含んでおり、各部材は、第 1 末端終点を含む第 1 部分および第 2 末端終点を含む第 2 部分を有しており、前記少なくとも 1 つの放射線不透過性コネクタは複数の放射線不透過性コネクタを含んでおり、前記複数の放射線不透過性コネクタの各々は、前記複数の部材のうちの 1 つの前記第 1 部分を前記複数の部材のうちの別の部材の前記第 2 部分に接合している、請求項 1 に記載のステント。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの部材は、ワイヤまたはフィラメントを含んでいる、請求項 1 に記載のステント。

10

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの部材はポリマーを含有している、請求項 1 に記載のステント。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの部材は金属を含有している、請求項 1 に記載のステント。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの放射線不透過性コネクタはポリマーを含有している、請求項 1 に記載のステント。

【請求項 8】

前記ポリマーは、接着性ポリマー、ホットメルトポリマー、シリコンおよびポリエチレンテレフタレートのうちから選択されている、請求項 7 に記載のステント。

20

【請求項 9】

前記管状構造の第 2 区域またはその付近において、少なくとも 1 つの放射線不透過性マーカをさらに備えている、請求項 1 に記載のステント。

【請求項 10】

前記管状構造の第 2 区域またはその付近に位置する少なくとも 1 つの放射線不透過性マーカは、蛍光透視によって視認される場合に、前記第 1 放射線不透過性パターンと区別可能な第 2 放射線不透過性パターンを有している、請求項 9 に記載のステント。

【請求項 11】

ステントであって、

複数のセルを画定する管状構造を備えており、前記管状構造は、

30

少なくとも 1 つの部材の第 1 部分の第 1 末端終点を前記少なくとも 1 つの部材の第 2 部分の第 2 末端終点に接合する少なくとも 1 つの放射線不透過性コネクタを備えている第 1 区域であって、前記少なくとも 1 つの放射線不透過性コネクタは、前記第 1 末端終点および第 2 末端終点を覆い隠すように第 1 部分を第 2 部分に接合し、かつ、第 1 放射線不透過性パターンを形成するとともに、少なくとも 2 つのセルに沿って延びる長さを有している、第 1 区域と、

ステントの配向の精度を確認するために蛍光透視下で視認される場合に、第 1 放射線不透過性パターンとは異なる第 2 放射線不透過性パターンを形成する少なくとも 1 つの放射線不透過性マーカを備えている第 2 区域と、

を含み、

40

前記管状構造は第 1 区域および第 2 区域を通して延びる管腔を画定しており、かつ、前記管状構造の第 1 区域は非外傷性である、ステント。

【請求項 12】

前記管状構造は、第 1 区域および第 2 区域のうちの少なくとも一方よりも小さな直径を有する中間区域をさらに含んでおり、前記中間区域は第 1 区域と第 2 区域との間に延在している、請求項 11 に記載のステント。

【請求項 13】

前記管状構造は少なくとも 1 つの部材から形成された編組を含んでいる、請求項 11 に記載のステント。

50

【請求項 1 4】

前記放射線不透過性コネクタの各々は、前記少なくとも 1 つの部材の前記第 1 部分および前記第 2 部分のいずれかに対して略平行に配向されている、請求項 1 1 に記載のステント。

【請求項 1 5】

ステントを製造する方法であって、該方法は、
複数のセルを画定する管状構造であって、第 1 区域と第 2 区域とを有する管状構造を形成することと、

前記管状構造は第 1 区域および第 2 区域を通して延びる管腔を画定しており、

前記管状構造は少なくとも 1 つの部材を含んでおり、前記少なくとも 1 つの部材の各々は第 1 末端終点を有する第 1 部分および第 2 末端終点を有する第 2 部分を備えており、

第 1 末端終点を有する第 1 部分の少なくとも 1 つを、第 2 末端終点を有する第 2 部分に接合することと、を含んでおり、前記接合は、

前記第 1 末端終点および第 2 末端終点に放射線不透過性接合組成物を接触させることであって、前記放射線不透過性接合組成物はポリマーおよび放射線不透過性物質を含有する、放射線不透過性接合組成物を接触させることと、

前記放射線不透過性接合組成物を硬化させることによって、放射線不透過性コネクタを形成することであって、前記放射線不透過性コネクタは、前記第 1 末端終点および第 2 末端終点を覆い隠し、かつ、ステントの配向の精度を確認するために蛍光透視下で視認される場合に、第 1 放射線不透過性パターンを形成し、さらに、少なくとも 2 つのセルに沿って延びる長さを有している、放射線不透過性コネクタを形成することと、
を含んでいる、方法。

【請求項 1 6】

第 1 末端終点を有する第 1 部分の少なくとも 1 つを、第 2 末端終点を有する第 2 部分に接合することは、前記管状構造の第 1 区域またはその付近において行われる、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

管状構造を形成することは、少なくとも 1 つの部材を編組マンドレル上で編組することを含む、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記接合は前記編組の後に行われる、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記管状構造をコーティング組成物で被覆することをさらに含む、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記被覆は接合の後に行われる、請求項 1 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、1 つ以上の放射線不透過性コネクタを備えたステント、およびそのようなステントを製造する方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

ステントは体内管腔 (body lumen) 内に導入される医療器具であり、当業ではよく知られている。ステントは非拡張状態で体内管腔の所望の位置に送達され、次いで内部の半径方向の力 (internal radial force) によって拡張される。以下においては一括してステントと称するステント、グラフト、ステント-グラフト、大静脈フィルタ、拡張可能な骨組 (expandable frameworks) および同様の植込み型医療器具は、経管的に植え込むことができる脈管内インプラントとして用いられている半径方向に拡張可能な内部人工器官を含んでいる。

【 0 0 0 3 】

患者の体内管腔内にステントを植え込む場合に、操作者（例えば医師など）は、ステントの留置および／または配向が特定のステント用途および植え込み部位に対して適切であることを確認したいと思うことがある。いくつかのステントは、マーカが、例えば蛍光透視によって視認可能となるように、放射線不透過性マーカを備えることが知られている。蛍光透視によって放射線不透過性マーカを視認することにより、送達および展開の間およびそれらの後にステント位置の監視が可能となる。

【 0 0 0 4 】

放射線不透過性マーカに関連した不都合が存在する。製造に関して、一部の放射線不透過性マーカはステントに固定することが困難であった。ステントの設計に関して、ステント壁をより薄くする傾向にあるが、一部の放射線不透過性マーカは不要に厚さを増す一因となる。

10

【 0 0 0 5 】

いくつかのステントは固定されていない（*l o o s e*）端部を有するワイヤまたはフィラメントから製造される。ステント部材（例えばワイヤ、フィラメントなどの長手部材）の遊端（*L o o s e e n d s*）は、送達および展開の間およびそれらの後に、体内管腔の壁に外傷をもたらす、患者の不快感の増大および回復時期の遅れを生じることが知られている。

【 0 0 0 6 】

いくつかのステントは、ワイヤ／構造物の端部を例えば少量の熔融材料で包み込むことにより、ステントの最も遠位端および／または近位端においてワイヤ／構造物の端部（例えば遊端）への外傷（*t r a u m a t i c e f f e c t*）を減らすように設計されてきた。しかしながら、これらのステント設計のうちのいくつかは非外傷性端部を生じない。ステントの非外傷性端部とは、滑らかで、体内管腔内に植え込まれたときに外傷を引き起こし得る鋭利なワイヤ端部または他の鋭利な突出または変形部のないステントのワイヤ／構造の端部（例えば末端部）を指す。

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

送達および展開の間およびそれらの後におけるステントの視認性の向上、並びにステントプロフィールの縮小が継続的に必要とされている。また、例えば、製造工程の数を削減し、製造コストを低減し、かつ／または、原材料の数および／またはコストを削減するステントを製造する改良された方法も継続的に必要とされている。

30

【 0 0 0 8 】

本開示の範囲を限定することなく、権利請求される実施形態のうちのいくつかの概要を以下に提供する。要約した実施形態および／または付加的な実施形態の付加的な詳細は、詳細な説明に見られ得る。

【 0 0 0 9 】

本出願の任意の箇所に挙げられるすべての米国特許および出願、並びにすべての他の公開文書は、参照により余すところなく本願に援用される。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本開示の１つ以上の態様は、管状構造を備えたステントに関する。管状構造は第１区域と第２区域とを有する。管状構造は、第１区域および第２区域を通して延びる管腔を画定する。管状構造は、第１部分および第２部分を有する少なくとも１つの部材を備える。管状構造はまた、第１部分を第２部分に接合する少なくとも１つの放射線不透過性コネクタを備える。

【 0 0 1 1 】

本開示の１つ以上の態様は、管状構造を含むステントに関する。管状構造は、少なくとも１つの部材の第１部分を少なくとも１つの部材の第２部分に接合する少なくとも１つの

50

放射線不透過性コネクタを備えた第1区域を含む。1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタは第1放射線不透過性パターンを形成する。管状構造は、蛍光透視下で視認される場合に、第1放射線不透過性パターンとは異なる第2放射線不透過性パターンを形成する少なくとも1つの放射線不透過性マーカを備えた第2区域を含む。1つ以上の実施形態において、管状構造は、第1区域および第2区域を通して延びる管腔を画定する。いくつかの実施形態において、管状構造の第1区域は非外傷性である。

【0012】

本開示の1つ以上の態様は、ステントを製造する方法に関する。この方法は、第1区域および第2区域を有する管状構造を形成することを含み、管状構造は、第1区域を通して第2区域へ延びる管腔を画定する。1つ以上の実施形態において、管状構造は少なくとも1つの部材（例えば長手部材）を備える。1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの部材の各々は第1部分および第2部分を含む。方法は、少なくとも1つの第1部分を第2部分に接合することをさらに含む。1つ以上の実施形態において、この接合は、第1部分および第2部分に放射線不透過性接合組成物を接触させることを含み、放射線不透過性接合組成物はポリマーおよび放射線不透過性物質を含有する。1つ以上の実施形態において、接合は、放射線不透過性接合組成物を硬化させることによって、放射線不透過性コネクタを形成することを含む。

10

【0013】

詳細な説明は、図面に具体的に言及しながら、以下に提供される。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本開示の1つ以上の実施形態に従ったステントの第1区域（および任意の中間区域）の少なくとも1つの実施形態を示す図。

【図2】本開示の1つ以上の実施形態に従ったステントの第2区域（および任意の中間区域）の少なくとも1つの実施形態を示す図。

【図3】蛍光透視下で観測される図1および図2の放射線不透過性フィーチャの形状の2つのパターンを示す図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本開示の主題は様々な形で具体化することができるが、ここでは特定の実施形態について詳細に記載する。この記載は、本開示の原理の例示であり、本開示を示した特定の実施形態に限定するようには意図されない。

30

【0016】

この開示において、図中の同一参照数字は、別段の指示がない限り、同一の特徴を指すものとする。

本開示の様々な態様を図面に示す。1つの図面に表された要素は、所望により、別の図面に表された要素と組み合わせることもできるし、かつ/または、置き換えることもできる。

【0017】

本開示の後続の本文において検討されるような各種装置、器具および構成要素に関連して記載される近位および遠位という用語は基準点によって言及される。基準点は、この説明において用いられる場合には、操作者の視点である。操作者は、本開示に記載するように、患者の身体内への開示したシステム/器具の送達および留置の手順を実施することができる外科医、内科医、看護師、医師、専門家などである。近位という用語は、留置手順の間に、操作者により近い、または最も近い領域または部分を示す。遠位という用語は、操作者からより遠い、または最も遠い領域または部分を示す。

40

【0018】

ここで図1を参照すると、ステント100の一部が示されている。ステント100は管状構造110を備える。管状構造は第1区域112と第2区域114（図2に示す）とを

50

有する。管状構造はまた、第1区域112および第2区域を通して延びる管腔116も画定する。

【0019】

1つ以上の実施形態において、管状構造110は、第1部分130および第2部分140を有する少なくとも1つの部材120（例えば長手部材など）を備える。本開示において、部材120はワイヤまたはフィラメント（例えばモノフィラメントなど）のような長手部材を含んでもよい。各部材120は複数の長手部材（例えばワイヤ、フィラメントなど）を含んでもよく、複数の長手部材は、編組されて、または他の場合には固定されて、単一の部材120を形成してもよい。1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの部材はポリエチレンテレフタレート（PET）フィラメント（例えばモノフィラメント）を含む。

10

【0020】

1つ以上の実施形態において、管状構造110は、第1部分130を第2部分140に接合する少なくとも1つの放射線不透過性コネクタ150を備える。1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタ150は、第1部分130と第2部分140との間に構造的接続を提供し、例えば蛍光透視によって視認された場合に視認可能な第1パターンを形成する。本開示において、「放射線不透過性コネクタ」とは、マーカ（例えば放射線不透過性マーカ）として機能し、また少なくとも1つの部材の第1部分を少なくとも1つの部材の第2部分（例えば、第1部分の部材と同一の部材または異なる部材）に接続する（例えば、接合する、固定する、など）放射線不透過性物を指す。「放射線不透過性マーカ」とは、マーカとして機能し、少なくとも1つの部材の第1部分を少なくとも1つの部材の第2部分に接続しない放射線不透過性物を指す。「放射線不透過性フィーチャ」とは放射線不透過性コネクタまたは放射線不透過性マーカを指す。

20

【0021】

本願で検討するように、体内管腔壁と接触し得る遊端を有さないステントは、例えば、患者の不快感を軽減し、かつ／または、回復時間を短縮するために有用である。1つ以上の実施形態において、部材120および管状構造110の放射線不透過性コネクタは、管状構造110の少なくとも第1区域112が非外傷性となるように構成され配置されている。非外傷性の第1区域では、第1部分130はすべて第2部分140と対をなして第2部分140に接合（例えば、固定）されており、固定されていない部材端部を生じない。1つ以上の実施形態において、非外傷性の第1区域は管状構造の非外傷性端部であってもよい。1つ以上の実施形態において、第2区域114は非外傷性である。少なくとも1つの実施形態において、ステント100は（例えば両端で）非外傷性である。

30

【0022】

1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタ150は、重ね接続（lap joint）、並置接続（side-by-side joint）、または突き合わせ接続（butt joint）によって、第1部分130を第2部分140に接続する（例えば、接合する、固定する、結合する、接着する、溶着するなど）。1つ以上の実施形態において、第1部分130は、第1部分130と第2部分140とが直接接触することなく、第2部分140に固定されてもよい（例えば、第1部分130と第2部分との間に放射線不透過性コネクタ140が配置されてもよい）。

40

【0023】

1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの部材120は、ワイヤ（例えば金属ワイヤ）および／またはフィラメント（例えばポリマーフィラメント、ポリマーモノフィラメントなど）を含む。少なくとも1つの部材120は、当業において既知の多種多様な材料のうちのいずれを含有してもよいし、またはそのような材料から形成されていてもよい。例えば、少なくとも1つの部材120は、1種以上のポリマー（例えばポリマー混合物、ポリマーブレンド、コポリマーなど）および／または金属または複数の金属（例えば合金など）を含有してもよいし、またはそのような材料から形成されていてもよい。1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの部材120は、1種以上のポリマーから形成さ

50

れたポリマーフィラメントである。

【0024】

少なくとも1つの部材120は、任意の適当な数の部材（例えば第1部材、第2部材、第3部材など）を含んでもよい。1つ以上の実施形態において、管状構造110は少なくとも2つの部材、少なくとも6つの部材、少なくとも12個の部材、少なくとも18個の部材、少なくとも24個の部材、少なくとも36個の部材などを備えてもよい。1つ以上の実施形態において、管状構造は、少なくとも1つの部材120から形成された編組（例えば編組形態）を備える。

【0025】

1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの部材120は、第1部材121および第2部材122を含み、第1部材121および第2部材122の各々は第1部分130および第2部分140を備える。例えば、図1に示すように、第1部材121は第1部分130を備え、かつ第2部材122は、放射線不透過性コネクタ150に接触（例えば、コネクタ150内に延在、など）する第2部分140を備える。1つ以上の実施形態において、第1部材121の第2部分および第2部材122の第1部分は図1には示されていない。第1部材121および第2部材122の双方は第2区域114に向かって延び、屈曲して、第1区域に向かって戻るように延びる1つ以上の実施形態において、第1部材121の第2部分および第2部材122の第1部分は、第1区域112の異なる放射線不透過性コネクタ150（例えば150a, 150b, 150cなど）と接触（例えば、コネクタ150内に延在、など）してもよい。

【0026】

少なくとも1つの部材120が複数の部材（例えば第1部材121および第2部材122）を含む1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタ150は、複数の放射線不透過性コネクタ150（例えば第1放射線不透過性コネクタおよび第2放射線不透過性コネクタ）を含んでもよい。複数の放射線不透過性コネクタ150の各々は、複数の部材120のうちの（例えば第1部材または第2部材のうちの）1つの第1部分130を、複数の部材のうちの（例えば第1部材または第2部材のうちの）それ自体、または別のものの第2部分140に接合する。

【0027】

1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの部材120は、第1部分130および第2部分140を有する単一の部材（例えば単一ワイヤ、単一フィラメントなど）であってもよい。

【0028】

1つ以上の実施形態において、第1部分130は、少なくとも1つの部材120の第1端部部分を含む。1つ以上の実施形態において、第1端部部分は、部材120の第1末端終点を含む。1つ以上の実施形態において、第2部分140は、少なくとも1つの部材120の第2端部部分を含み、第2端部部分は、部材120の第2末端終点を含む。例えば、図1において、部材121の第1部分130の第1末端終点および部材122の第2部分140の第2末端終点は、放射線不透過性コネクタ150によって覆い隠されている。

【0029】

本開示の別の態様において、第1区域112は、少なくとも1つの部材120の第1部分130を少なくとも1つの部材120の第2部分140に接合する少なくとも1つの放射線不透過性コネクタを備えてもよく、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタ150は第1放射線不透過性パターンを形成する（例えば、図1のような複数の線分としてステント上で視認可能である、図3に概略的に示されているように複数の線分として蛍光透視表示装置において視認可能である、など）。1つ以上の実施形態において、第1放射線不透過性パターンは、各々が放射線不透過性コネクタに対応する複数の長手方向形状を備える。少なくとも一実施形態において、図1に示すように、放射線不透過性コネクタ150の各々は、少なくとも1つの部材120の第1部分130および/または第2部分140に略平行に配向されていてもよい。もちろん、他の配向も可能であり、当業者によって想

10

20

30

40

50

定される。

【0030】

本願で検討したように、ステントを植え込む場合に、ステントの位置および/またはステントの配向の精度を確認することが有用であることがある。ステントの位置および配向は、例えば、蛍光透視を用いることによって観察および/または確認されてもよく、その場合、ステントの放射線不透過性フィーチャが表示および/または視認される。よって、放射線不透過性フィーチャの配列は、ステントの留置および/または配向の向上した監視を可能にする。1つ以上の実施形態において、ステントの別の区域における第2放射線不透過性パターンに対して、ステントのある区域において異なる放射線不透過性パターンを提供することは、例えばステントの位置および/または配向の確認を可能にする。

10

【0031】

放射線不透過性フィーチャのパターンは、多種多様の可能な変更のために異なってもよい。例えば、第1パターンは、放射線不透過性フィーチャの数（例えば放射線不透過性マーカの数に対する放射線不透過性コネクタの数）、個々の放射線不透過性フィーチャの形状（例えば、図2の円形状に対して図1の長手形状）、パターン内における個々の放射線不透過性フィーチャの配列、放射線不透過性物質（例えば、特定パターンの放射線不透過性フィーチャの1つ以上の放射線不透過性に影響を与えることがある）、特定パターンの個々の放射線不透過性フィーチャのうちの1つ以上の大きさ、などにおいて第2パターンと異なってもよい。第1パターンと第2パターンとを識別するための他の多くの変更が、当業者には明らかであろう。

20

【0032】

1つ以上の実施形態において、ステント100は、管状構造110の第2区域114またはその付近に、少なくとも1つの放射線不透過性マーカ160を備えてもよい。1つ以上の実施形態において、管状構造110の第2区域114またはその付近に位置する少なくとも1つの放射線不透過性マーカ160は、蛍光透視によって視認されたときに、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタ150と区別可能な大きさ、放射線不透過性、形状、数量、および/またはパターンを有する。1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの放射線不透過性マーカは、円形状（例えば、滴下によって形成）、四辺を有する形状（例えば、ステント編組ダイヤモンドの形状をとる）を有する。換言すると、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタ150は、蛍光透視下で視認されたときに第1パターンを形成してもよく、また少なくとも1つの放射線不透過性マーカ160は、蛍光透視下で視認されたときに第2パターンを形成してもよい。1つ以上の実施形態において、ステントを蛍光透視下で視認した場合、第1パターンは第2パターンとは異なっており、区別可能である。少なくとも1つの放射線不透過性マーカ160は、任意の適当な数（例えば少なくとも2個、少なくとも3個、少なくとも4個、少なくとも8個、少なくとも12個、少なくとも16個、少なくとも24個など）の放射線不透過性マーカ160を含んでいてもよい。

30

【0033】

1つ以上の実施形態において、大きさ、放射線不透過性、および形状は、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタ150のすべてにおいて一様である。1つ以上の実施形態において、1つ以上の放射線不透過性コネクタは、1つ以上の他の放射線不透過性コネクタとは異なる大きさ、放射線不透過性、および/または形状を有してもよい。同様に、放射線不透過性マーカ160は、大きさ、放射線不透過性、および/または形状が一様であってもよいし、一様でなくてもよい。

40

【0034】

1つ以上の実施形態において、蛍光透視下で視認されたときに、第2区域114は、第1放射線不透過性パターン（例えば放射線不透過性コネクタ150の）とは異なる第2放射線不透過性パターンを形成する少なくとも1つの放射線不透過性マーカ160を備えてもよい。図2の1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの放射線不透過性マーカ160は複数の放射線不透過性マーカ160を含み、各々は、ステント100の端部（例え

50

ば第2端部)から等距離の長さに配置されている。1つ以上の実施形態において、放射線不透過性マーカ160のすべてがステント端部から等距離に配置されているわけではない。

【0035】

図1を参照すると、放射線不透過性コネクタ150の各々は、概ねセル2つ分の長さ、部材120とほぼ同じ幅の厚さを有する線として蛍光透視表示装置上に現れるであろう。ステント100の配向によって、複数の放射線不透過性コネクタ150は、蛍光透視画像上において、(図1に示すような)側面から見たところを示す重なり合った複数の線として現れるか、または線のうちの何本かがずれている複数の線として現れ、これは異なる配向を示している。

10

【0036】

例えば、図3は、図1および図2のステント100の放射線不透過性フィーチャを示す、蛍光透視から得られるような画像の概略図を示している。図3は第1パターンの放射線不透過性コネクタ形状(例えば151, 151a, 151b, 151cなど)を示しており、各形状は図1の放射線不透過性コネクタ(例えば150, 150a, 150b, 150c)に対応している。図3に示されるいくつかの放射線不透過性コネクタ形状151dは、ステント100によって覆い隠されているために図1では見ることができない放射線不透過性コネクタ150に対応している。

【0037】

図3はまた第2パターンの放射線不透過性マーカ形状(例えば161, 161a, 161b, 161cなど)を示しており、各形状は図2の放射線不透過性マーカ(例えば160, 160a, 160b, 160c)に対応している。図3に示されるいくつかの放射線不透過性マーカ形状161dは、ステント100によって覆い隠されているために図2では見ることができない放射線不透過性マーカ160に対応する。1つ以上の実施形態において、放射線不透過性マーカ160の大きさは変化してもよく、図3において異なる大きさの放射線不透過性マーカ161を生じる。(例えば、放射線不透過性コネクタおよび放射線不透過性マーカの各々に対応した)図3に輪郭が示された、概略的に表わされた形状の各々は、概して、それらの形状のまわりの背景と対照をなす陰影または色を有する塗りつぶされた形状(filled-in shape)として現れる。

20

【0038】

図3において、第2パターンを形成する放射線不透過性マーカ形状161は、第1パターンの放射線不透過性コネクタ形状151に関連して見ることも可能である。このように、ステント100の配向または斜行を示すだけでなく、第1区域112と第2区域114との間の空間的關係も観察することができる。

30

【0039】

図3において、放射線不透過性コネクタ形状151は近位端部がほぼ整合されるように配置されており、これはステント100の側面が見えていることを示している。同様に、放射線不透過性マーカ形状161が一行に整合していることは、蛍光透視装置の視野がステント100の側面から見たものであることも示している。例えば、もし放射線不透過性マーカ形状161が楕円に配列されている場合には、そのパターンはステントが図3に示される配向に対して若干斜行して配向されていることを示す。

40

【0040】

本開示において、放射線不透過性フィーチャ(例えば放射線不透過性コネクタ150および放射線不透過性マーカ160)は、多種多様な放射線不透過性物質のうちのいずれを含有してもよいし、かつ/または、そのような物質のいずれから形成されていてもよい。本願に開示されるように、放射線不透過性コネクタ150は放射線不透過性マーカ160と同一か、または異なる放射線不透過性物質を含有してもよい。放射線不透過性物質としてはタングステンが挙げられるが、これに限定されるものではない。放射線不透過性フィーチャは、いくつかの実施形態において、2種以上の放射線不透過性物質を含有してもよい。

50

【0041】

1つ以上の実施形態において、放射線不透過性コネクタ150はポリマー（例えば熱可塑性ポリマー）を含有する。換言すると、本開示の放射線不透過性コネクタ150は放射線不透過性物質と接合材との組み合わせである。1つ以上の実施形態において、接合材としては、MED-4213、MED-6342、およびMED-9345（ヌーシル テクノロジー エルエルシー（NuSil Technology LLC）、カリフォルニア州カーピンテリア）、またはMED-4820（ヌーシル テクノロジー エルエルシー（NuSil Technology LLC）、カリフォルニア州カーピンテリア）などのシリコンのような市販の材料が挙げられる。1つ以上の実施形態において、放射線不透過性コネクタ150としては、接着性ポリマー、ホットメルトポリマー（例えば 10 ポリエチレンテレフタレート（PET））、溶融プラスチック、および/または、シリコンポリマー（例えば医療用シリコン、十分な接着を提供する付加硬化型シリコン）が挙げられる。1つ以上の実施形態において、ホットメルトポリマーとしては、ポリエチレンおよびポリプロピレンのようなポリオレフィン、ポリブチレン、および酸性基のうちのいくつかのカチオン、例えば亜鉛イオン、ナトリウムイオン（一般にイオノマーとして知られている）で中和されているエチレン酢酸ビニル、エチレンメタクリル酸およびエチレンアクリル酸コポリマーのようなエチレンのコポリマーおよびターポリマー、プロピレンおよびブチレンのコポリマーおよびターポリマー、メタロセン触媒ポリエチレン（metallocene catalyzed polyethylenes）、ポリ塩化ビニルのようなクロロポリマー（chloropolymer）、ポリテトラフルオロエチレンおよびフッ素化エチレンプロピレンのようなフルオロポリマー、ポリ酢酸ビニル、ポリ（エチレンテレフタレート）およびポリ（ブチレンテレフタレート）のようなポリエステル、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリトリメチレンナフタレートおよびトリメチレンジオールナフタレートのようなナフタレンジカルボン酸誘導体、ポリウレタン、ポリウレア、ナイロン6およびナイロン6,6ポリイミドのようなポリ 20 アミド、ポリカーボネート、ポリアルデヒド、ポリエーテルエーテルケトン、天然ゴム、ポリエステルコポリマー、完全にまたは部分的にハロゲン化されたポリエーテルのようなポリエーテル、ポリスチレンのようなビニル芳香族ホモポリマー、スチレンブロックコポリマーのようなビニル芳香族エラストマー、アルキルアクリレートおよびメタクリレートポリマーおよびコポリマー、ポリアセタール、ポリエステルエーテル、ポリアミドエーテル、弾性ポリウレタンおよびポリウレタンコポリマーおよびポリ（エーテルブロックアミド）ブロックコポリマーのようなエラストマー、メタクリル酸メチルN-ビニルピロリドンコポリマー、並びに前述のもののいずれかのブレンド、混合物およびコポリマーが挙げられるが、これらに限定されるものではない。1つ以上の実施形態において、接合材と、第1部分130または第2部分140とは、同一の材料（例えばPET接合材およびPETモノフィラメント）から形成されている。少なくとも一実施形態において、放射線不透過性コネクタ150は、タングステンと組み合わせられた熱可塑性ポリマー（例えばポリエチレンテレフタレート）を含有してもよい。

【0042】

本開示において、ステント100は第1区域112および第2区域114の他に、他の 40 区域を含んでいてもよい。例えば、ステント100は、第1区域112と、第2区域114との間に配置された中間区域118を含んでいてもよい。図1を参照すると、中間区域118は第1区域112から延びていてもよい。中間区域118が第1区域112の直径とは異なる（例えば、より小さな）直径を有する1つ以上の実施形態では、直径移行部（例えば円錐部など）が第1区域112を中間区域118に接続していてもよい。

【0043】

同様に、図2を参照すると、中間区域118は、第2区域114から延びて、第2区域114の直径とは異なる（例えば、より小さな）直径を有し、直径移行部（例えば円錐部、円錐台部など）を介して第2区域114に接続されていてもよい。

【0044】

10

20

30

40

50

1つ以上の実施形態において、中間区域118は第1区域112および第2区域114の一方または双方と同一の直径を有してもよい。

1つ以上の実施形態において、中間区域118は、中間区域118の長手方向長さに沿って複数の直径を備えてもよい。1つ以上の実施形態において、中間区域118は、第1区域112および第2区域114の一方または双方と同一であるか、または異なる1つ以上の中間区域パターン（例えば規則的なパターンおよび/または不規則なパターン）に配列された1つ以上の放射線不透過性フィーチャを備えてもよい。

【0045】

本開示のステントは制限なく、任意の大きさを有する。1つ以上の実施形態において、ステントの設計パラメータ（例えば長さ、直径、厚さなど）は用途および植え込み部位に応じて選択される。本開示のステントは、多種多様な体内管腔（例えば、食道、胆管、結腸、十二指腸、血管、など）のいずれにも適している。

10

【0046】

本開示の別の態様は、ステント100を製造する方法を含む。この方法は、第1端部区域112および第2区域114を有し、かつ、第1区域112を通して第2区域114まで延びる管腔116を画定する管状構造110を形成することを含む。本願に記載するように、管状構造110は少なくとも1つの部材120を備え、少なくとも1つの部材120の各々は第1部分130および第2部分140を含む。

【0047】

管状構造を形成することは多種多様な成形技術のいずれを用いて実施されてもよい。例えば、管状構造110を形成することは、少なくとも1つの部材120を編組することを含む。少なくとも1つの部材120を編組することは、例えば、マンドレル（例えば編組マンドレル）を用いて実施されてもよい。1つ以上の実施形態において、管状構造は単一の部材120（例えばワイヤ）から形成されてもよいし、または複数（例えば18個など）の部材から形成されてもよい。1つ以上の実施形態において、管状構造は織成されて（例えば、織られて、など）いてもよいし、または編成されて（例えば、編まれて、など）いてもよい。1つ以上の実施形態において、管状構造は、チューブを所定パターンにレーザー切断して管状構造を形成することによって形成されてもよい。1つ以上の実施形態において、管状構造は、予め製造されたリングを一つに接合することによって形成されてもよい。

20

30

【0048】

方法はまた、少なくとも1つの第1部分130を第2部分140に接合することをさらに含む。形成することが、少なくとも1つの部材120を編組して管状構造110を形成することを含む1つ以上の実施形態では、少なくとも1つの第1部分130の第2部分140への接合は、編組後に行われる。1つ以上の実施形態において、接合はステントを被覆する前に（例えばコーティングマンドレル上において）実施されてもよい。接合は第1部分130を第2部分140と軸線方向に整合させることを含んでもよい。第1部分130を第2部分140と整合させることは、第1部分130および第2部分140を端と端とが接触した（end-to-end）（例えば同軸、など）配列で、並置配列で（例えば、第1部分と第2部分とは略平行である）、または別の配列で、配置することを含んでもよい。

40

【0049】

1つ以上の実施形態において、接合は、放射線不透過性接合組成物を第1部分130および第2部分140に（例えば後の付着のために）接触させることを含む。放射線不透過性接合組成物の第1部分130および第2部分140への接触は、浸漬、噴霧、塗布、刷毛塗り、滴下を含むが、これらに限定されない多種多様な技術のいずれかを用いて実施されてもよい。1つ以上の実施形態において、放射線不透過性接合組成物は、溶融されて、第1部分130および第2部分140と接触させられてもよい固体熱可塑性物質を含有する。1つ以上の実施形態において、熱可塑性物質の溶融は、溶接、加熱、レーザー接合、および/または、超音波接合技術を用いて行われてもよい。

50

【0050】

本開示において、放射線不透過性接合組成物は、放射線不透過性物質と、1種以上の硬化性成分(hardenable components)とを含有してもよい。1つ以上の実施形態において、放射線不透過性物質は、1種以上の硬化性成分と混合されていてもよいし、かつ/または、1種以上の硬化性成分内に配置されていてもよい。硬化性成分としては、ポリマー、プレポリマー、ポリマー前駆体、モノマー、オリゴマーが挙げられるが、これらに限定されるものではない。硬化性成分は、放射線不透過性接合組成物の付与を支援するために、溶媒または他のキャリア液のような任意の送達成分と組み合わせられてもよい。

【0051】

本開示の1つ以上の方法において、接合は放射線不透過性接合組成物を硬化させる(harden)ことを含む。放射線不透過性接合組成物を硬化させることは、組成物を硬化させること(curing)、組成物を紫外線に曝露すること、組成物を加熱すること、組成物を冷却すること、組成物に圧力を印加すること、2つの反応物を接触させて、化学反応を生じさせること、1つ以上の成分(例えばモノマー、オリゴマー、ポリマー前駆体、など)を重合すること、1つ以上の成分(例えばポリマーなど)を架橋することなどを含んでもよい。放射線不透過性接合組成物の硬化は、それにより少なくとも一実施形態において、第1部分130と第2部分140との間の接合に対して構造的サポートを提供し、かつ、例えば蛍光透視によって視認される放射線不透過性の態様(例えばマーカ)を提供する放射線不透過性コネクタを形成する。

【0052】

1つ以上の実施形態において、少なくとも1つの第1部分130の第2部分140への接合は、管状構造110の第1区域112、管状構造110の第2区域114、管状構造110の中間区域118のうちの1つ以上またはそれらの付近、および/またはステント100の大径区域とステント100の小径区域との間に配置された直径移行部において行われる。例えば、図1において、接合は、ステント100の第1端部から3つ以内のセルに延在する放射線不透過性コネクタ150の位置において行われる。1つ以上の実施形態において、放射線不透過性コネクタ150は、ステント100の第1端部から3個を超えるセル(例えば5個を超えるセル、10個を超えるセル、など)に延在する。図1において、放射線不透過性コネクタ150はステント100の第1端部から1個以上のセルだけ離れて(no closer than 1 cell)延在する。いくつかの実施形態において、放射線不透過性コネクタ150は少なくともステント100の第1端部まで延びている。いくつかの実施形態において、放射線不透過性コネクタはステント100の第1端部から2個以上のセルだけ離れて(例えば、5個以上のセルだけ離れて、10個以上のセルだけ離れて、など)延びる。

【0053】

1つ以上の実施形態において、本開示のステントは、ステントプロフィールの低減を可能にする放射線不透過性接合組成物を含む。いくつかの実施形態において、本開示のステントは、特有なパターンの放射線不透過性フィーチャにより、蛍光透視による向上した監視を可能にする。いくつかの実施形態において、本開示の方法は、遊端(例えば第1部分130および第2部分140)の接合と放射線不透過性フィーチャの適用とが同時に行われるため、製造工程の数を削減し、高価な製造設備の必要性を減らす。1つ以上の実施形態において、1つ以上の放射線不透過性コネクタの使用は、溶接過程の工程を除去し、よって製品製造コストを削減する。1つ以上の放射線不透過性コネクタの使用はまた、製造材料の生産コストを減らす。例えば、本願に記載する1つ以上の放射線不透過性コネクタを用いる場合、金属ステントにおいて用いられてきたニチノールワイヤからの放射線不透過性コア(例えば白金コア)は任意である。よって、1つ以上の製造材料(例えば白金)の生産コストは、いくつかの実施形態において、そのような製造材料をより大量に含むステントに比べて、減少するか、または排除される。

【0054】

1つ以上の実施形態において、放射線不透過性コネクタ150は、放射線不透過性コネクタ150によって固定される部分（例えば第1部分130および第2部分140）のうちの少なくとも1つの幅の300%以下（例えば250%以下、200%以下、150%以下、110%以下）である幅を有する。

【0055】

本開示の1つ以上の実施形態において、ステント100はコーティング170を備えてもよい。1つ以上の実施形態において、コーティング170の少なくとも一部は、管腔116を画定する壁を形成するために管状構造110の内面上に配置され、かつ/または、ステント100の外壁を形成するために管状構造の外面上に配置される。コーティング170は、第1区域112、第2区域114および/または中間区域118の少なくとも一部に沿って長手方向および円周方向に延在してもよい。コーティングが管状構造110の第1端部から管状構造110の第2端部まで、さらに管状構造110の全周にわたって延在することは有用である。

【0056】

多くのステントコーティング材料が当業において知られている。当業者に既知の多様なステントコーティング組成物のいずれもコーティング170を形成するのに有用である。1つ以上の実施形態において、コーティング170はシリコンを含有してもよい。

【0057】

少なくとも本開示の一実施形態において、方法は、管状構造110の少なくとも一部（例えば、全体）をコーティング組成物で被覆することを含んでもよい（組成物は、例えば硬化してコーティング170を形成してもよい）。1つ以上の実施形態において、コーティングは接合の後（例えば、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタ150が第1部分130を第2部分140に接合した後）に行われる。よって、いくつかの実施形態において、コーティング170は、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタ150上に延び、放射線不透過性コネクタが第1部分130と第2部分140とを接合している各接合部に対して、さらなる構造的支持を提供する。

【0058】

本開示の別の態様は、本願に記載する方法のうちのいずれかによって形成されたステント100に関する。

本開示のいくつかの例示的な実施形態の記述は、以下の番号が付された記載に含まれ得る。

【0059】

記載1．ステントであって、

第1区域と第2区域とを有する管状構造を備えており、管状構造は、第1区域および第2区域を通して延びる管腔を画定しており、かつ、

第1部分および第2部分を有する少なくとも1つの部材と、

第1部分を第2部分に接合する少なくとも1つの放射線不透過性コネクタと、を備えている、ステント。

【0060】

記載2．第2部分は、少なくとも1つの部材の第2端部部分である、記載1のステント。

記載3．少なくとも1つの部材は第1部材および第2部材を含んでおり、第1部材および第2部材の各々は第1部分および第2部分を備えており、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタは、第1放射線不透過性コネクタおよび第2放射線不透過性コネクタを含んでおり、第1放射線不透過性コネクタおよび第2放射線不透過性コネクタの各々は、第1部分を第2部分に接合している、記載1または2のステント。

【0061】

記載4．少なくとも1つの部材は複数の部材を含んでおり、各部材は第1部分および第2部分を有しており、少なくとも1つの放射線不透過性コネクタは複数の放射線不透過性コネクタを含んでおり、複数の放射線不透過性コネクタの各々は、複数の部材のうちの1

10

20

30

40

50

つの第 1 部分を複数の部材のうちの別の部材の第 2 部分に接合している、記載 1 または 2 のステント。

【 0 0 6 2 】

記載 5 . 管状構造の第 1 区域は非外傷性である、記載 1 乃至 4 のいずれか 1 つのステント。

記載 6 . 少なくとも 1 つの部材はワイヤまたはフィラメントを含んでいる、記載 1 乃至 5 のいずれか 1 つのステント。

【 0 0 6 3 】

記載 7 . 少なくとも 1 つの部材はポリマーを含有している、記載 1 乃至 6 のいずれか 1 つのステント。

記載 8 . 少なくとも 1 つの部材は金属を含有している、記載 1 乃至 7 のいずれか 1 つのステント。

【 0 0 6 4 】

記載 9 . 放射線不透過性コネクタは放射線不透過性物質を含有している、記載 1 乃至 8 のいずれか 1 つのステント。

記載 10 . 放射線不透過性物質はポリマーを含有している、記載 9 のステント。

【 0 0 6 5 】

記載 11 . ポリマーは、接着性ポリマー、ホットメルトポリマー、シリコンおよびポリエチレンテレフタレートのうちから選択されている、記載 10 のステント。

記載 12 . 管状構造の第 2 区域またはその付近において、少なくとも 1 つの放射線不透過性マーカをさらに備えている、記載 1 乃至 10 のいずれか 1 つのステント。

【 0 0 6 6 】

記載 13 . 管状構造の第 2 区域またはその付近に位置する少なくとも 1 つの放射線不透過性マーカは、蛍光透視によって視認される場合に、少なくとも 1 つの放射線不透過性コネクタと区別可能な形状またはパターンを有している、記載 12 のステント。

【 0 0 6 7 】

記載 14 . 放射線不透過性コネクタは、重ね接続、並置接続、または突き合わせ接続を含んでいる、記載 1 乃至 13 のいずれか 1 つのステント。

記載 15 . ステントであって、

管状構造を備えており、管状構造は、

少なくとも 1 つの部材の第 1 部分を少なくとも 1 つの部材の第 2 部分に接合する少なくとも 1 つの放射線不透過性コネクタを備えている第 1 区域であって、少なくとも 1 つの放射線不透過性コネクタは第 1 放射線不透過性パターンを形成している第 1 区域と、

蛍光透視下で視認される場合に第 1 放射線不透過性パターンとは異なる第 2 放射線不透過性パターンを形成する少なくとも 1 つの放射線不透過性マーカを備えている第 2 区域と、を含み、

管状構造は第 1 区域および第 2 区域を通して延びる管腔を画定しており、かつ、管状構造の第 1 区域は非外傷性である、ステント。

【 0 0 6 8 】

記載 16 . 管状構造は、第 1 区域および第 2 区域のうちの少なくとも一方よりも小さな直径を有する中間区域をさらに含んでおり、中間区域は第 1 区域と第 2 区域との間に延在している、記載 15 のステント。

【 0 0 6 9 】

記載 17 . 管状構造は少なくとも 1 つの部材から形成された編組を含んでいる、記載 15 または 16 のステント。

記載 18 . 第 1 放射線不透過性パターンは複数の長手放射線不透過性コネクタを含んでいる、記載 15 乃至 17 のいずれか 1 項のステント。

【 0 0 7 0 】

記載 19 . 放射線不透過性コネクタの各々は、少なくとも 1 つの部材の第 1 部分および第 2 部分のいずれかに対して略平行に配向されている、記載 15 乃至 18 のいずれか 1 つ

10

20

30

40

50

のステント。

【0071】

記載20．ステントを製造する方法であって、該方法は、

第1区域と第2区域とを有する管状構造を形成することと、

管状構造は第1区域および第2区域を通して延びる管腔を画定しており、

管状構造は少なくとも1つの部材を含んでおり、少なくとも1つの部材の各々は第1部分および第2部分を備えており、

少なくとも1つの第1部分を第2部分に接合することと、を含んでおり、接合は、

第1部分および第2部分に放射線不透過性接合組成物を接触させることと、放射線不透過性接合組成物はポリマーおよび放射線不透過性物質を含有していることと、

放射線不透過性接合組成物を硬化させることによって、放射線不透過性コネクタを形成することと、を含んでいる、方法。

【0072】

記載21．少なくとも1つの第1部分を第2部分へ接合することは、管状構造の第1区域またはその付近において行われる、記載20の方法。

記載22．管状構造を形成することは、少なくとも1つの部材を編組マンドレル上で編組することを含んでいる、記載20または21の方法。

【0073】

記載23．接合は編組の後に行われる、記載22の方法。

記載24．管状構造をコーティング組成物で被覆することをさらに含んでいる、記載20乃至23のいずれか1つの方法。

【0074】

記載25．被覆は接合の後に行われる、記載24の方法。

記載26．記載20乃至25のいずれか1つの方法によって形成されたステント。

上記の開示は、例示であり、網羅的なものではないことが意図される。この記載は、当業者に多くの変形例および別例を示唆するであろう。個々の図に示し、上記で説明した様々な要素は、所望の通りに組み合わせられてもよいし、または組み合わせるために変更されてもよい。これらの別例および変形例はすべて特許請求の範囲内に含まれることが意図され、その特許請求の範囲では「備える (comprising)」という用語は「含むが、それに限定されるものではない (including, but not limited to)」ことを意味する。

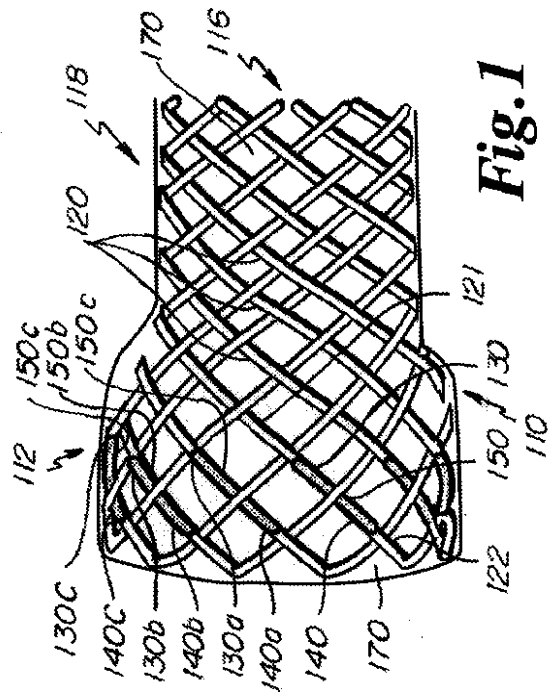
【0075】

さらに、従属請求項に示された特定の特徴は本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、そのため本発明は従属請求項の特徴の他の可能な組み合わせを有する他の実施形態も明確に対象とするものと認識されるべきである。例えば、請求項を公開する目的のために、管轄内において多数項従属形式が認められる形式である場合には、従属する任意の従属請求項は、そのような従属請求項に引用されるすべての既述事項を有する全ての先行請求項に対して多数項従属形式に書き換えられるものと解釈されるべきである (例えば、請求項1に直接従属する各請求項は、代わりに、すべての先行請求項に従属するものと解釈されるべきである)。多数項従属クレーム形式が制限される管轄においては、後続の従属請求項は、それぞれ、以下のそのような従属請求項において列記される特定の請求項以外の、先行の既述事項を有する請求項への従属を形成する単一項従属クレーム形式に書き換えられるものと解釈されるべきである。

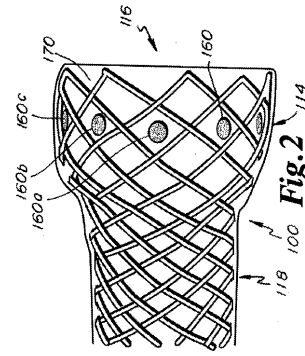
【0076】

これで詳細な説明を完了する。当業者は、本願に記載した特定の実施形態に対する他の均等物を認識することが可能であり、その均等物は本願に添付された特許請求の範囲によって包含されることが意図される。

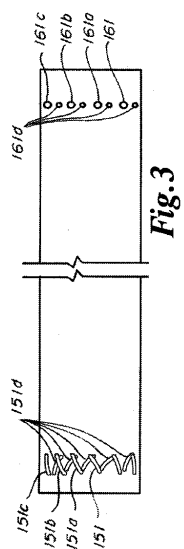
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ヒングストン、ジョン アレン
アメリカ合衆国 01701 マサチューセッツ州 フラミンガム ボールドウィン アベニュー
7
- (72)発明者 フレドリクソン、ジェラルド
アメリカ合衆国 01886 マサチューセッツ州 ウェストフォード ヒルドレス ストリート
48
- (72)発明者 ブレイディ、ピーター
アイルランド国 ゴールウェイ ウォーターデール クレアゴールウェイ
- (72)発明者 マクマホン、シェーン
アイルランド国 カウンティ ゴールウェイ ピーターズウェル
- (72)発明者 オブライエン、ゲイリー
アイルランド国 ゴールウェイ チュアム ベルクレア ポールナハリア

審査官 杉▲崎▼ 覚

- (56)参考文献 特表2008-519668(JP, A)
米国特許出願公開第2012/0071964(US, A1)
特表2008-503270(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61F 2/82 - 2/945