

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-521529

(P2020-521529A)

(43) 公表日 令和2年7月27日(2020.7.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 M 25/09 (2006.01)	A 6 1 M 25/09 5 1 0	4 C 2 6 7
	A 6 1 M 25/09 5 1 6	
	A 6 1 M 25/09 5 0 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2019-562568 (P2019-562568)	(71) 出願人	515246317 サイエンティア・バスキュラー・エルエルシー
(86) (22) 出願日	平成30年5月25日 (2018. 5. 25)		
(85) 翻訳文提出日	令和1年12月3日 (2019. 12. 3)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2018/034723		アメリカ合衆国ユタ州84119, ウェスト・バレー・シティ, 3487 ウェスト
(87) 国際公開番号	W02018/218191		2100 サウス, スウィート 100
(87) 国際公開日	平成30年11月29日 (2018. 11. 29)	(74) 代理人	100140109
(31) 優先権主張番号	62/511, 597		弁理士 小野 新次郎
(32) 優先日	平成29年5月26日 (2017. 5. 26)	(74) 代理人	100118902
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 山本 修
		(74) 代理人	100106208
			弁理士 宮前 徹
		(74) 代理人	100120112
			弁理士 中西 基晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 微細加工医療装置のためのコアワイヤ接合部

(57) 【要約】

本開示は、ガイドワイヤの様な微細加工医療装置のためのコアワイヤ接合部に関する。ハイブリッドガイドワイヤ装置が、コア(102)であってコアの近位区分(110)と遠位区分(112)の間の接合部(105)を有するコアと、接合部を取り囲む管構造(104)と、を含んでいる。コアの近位区分はステンレス鋼で作られているか又はステンレス鋼を含んでおり、遠位区分はニチノールの様な超弾性材料で作られているか又は超弾性材料を含んでいる。また、コアの近位区分の終端遠位部分がセレーション(116)を含んでおり、コアの遠位区分の終端近位部分がセレーション(116)とインターロックする大きさ及び形状の相補的セレーション(118)を含んでいる。近位区分の遠位端は遠位区分の近位端と機械的にインターロックして接合部を形成する。

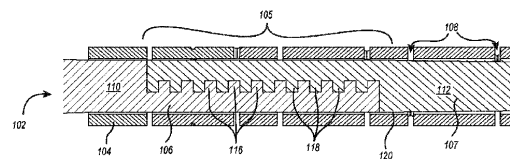


FIG. 3

【選択図】 図3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハイブリッドガイドワイヤ装置であって、前記ハイブリッドガイドワイヤ装置は、
コアであって、
近位区分、
遠位区分、及び、
前記近位区分と前記遠位区分の間の接合部であって、前記遠位区分の近位端と機械的にインターロックされている前記近位区分の遠位端を備えている接合部、
を備える、前記コアと、
前記接合部を取り囲む管構造と、
を備えている、ハイブリッドガイドワイヤ装置。

10

【請求項 2】

前記コアは、円形又は円弧形の断面を備えている、請求項 1 に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 3】

前記近位区分の前記遠位端と前記遠位区分の前記近位端は、前記コアの長手方向軸を横断する平面に沿って切頭されており、その結果、前記接合部は、前記近位区分の前記切頭された近位端と前記遠位区分の前記切頭された近位端との重なり合いを備えている、請求項 1 又は請求項 2 に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

20

【請求項 4】

前記接合部のガスは前記遠位区分のガス以下である、請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 5】

前記接合部のガスは前記遠位区分のガス以上である、請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 6】

前記近位区分の前記遠位端はセレーションを備えており、前記遠位区分の前記近位端は、前記近位区分の前記遠位端の前記セレーションと係合し及びインターロックして前記接合部を形成するように構成されている相補的セレーションを備えている、請求項 1 から請求項 5 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

30

【請求項 7】

前記接合部は前記セレーションと前記相補的セレーションの間の干渉嵌めを備えている、請求項 6 に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 8】

前記接合部は前記セレーションと前記相補的セレーションの間の隙間嵌めを備えている、請求項 6 に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 9】

前記接合部の前記セレーションと前記相補的セレーションの間に医用等級接着剤が塗布されている、請求項 6 から請求項 8 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

40

【請求項 10】

前記接合部は溶接及び/又ははんだ付けを更に備えている、請求項 1 から請求項 9 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 11】

前記管構造は前記接合部を覆って前記コアとの干渉嵌めを有している、請求項 1 から請求項 10 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 12】

前記コアの前記遠位区分は前記コアの前記近位区分からテーパしている、請求項 1 から請求項 11 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 13】

50

前記コアの前記近位区分は前記コアの前記遠位区分からテーパしている、請求項 1 から請求項 1 1 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 1 4】

1 つ又はそれ以上の放射線不透過性コイル、を更に備えている請求項 1 から請求項 1 3 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 1 5】

前記コアはステンレス鋼から形成されている、請求項 1 から請求項 1 4 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 1 6】

前記管構造は、超弾性材料から形成されているか、又は少なくとも 6 % の回復可能歪みを有する線形弾性材料から形成されている、請求項 1 から請求項 1 5 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

10

【請求項 1 7】

前記管構造はニチノールから形成されている、請求項 1 から請求項 1 6 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 1 8】

前記管構造は前記接合部の 1 つ又はそれ以上の終端部を越えて延びている、請求項 1 から請求項 1 7 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 1 9】

前記管構造は、前記コアの前記近位区分又は前記遠位区分の 1 つ又はそれ以上へ連結されている、請求項 1 8 に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

20

【請求項 2 0】

前記遠位区分は前記近位区分より小さい直径を有している、請求項 1 から請求項 1 9 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 2 1】

前記管構造は、複数の周方向に延びる輪を連結している複数の軸方向に延びる桁を形成するカットパターンを含んでいる、請求項 1 から請求項 2 0 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 2 2】

前記管構造は、1 本桁カットパターン、2 本桁カットパターン、又は 3 本桁カットパターンのうちの 1 つ又はそれ以上を含んでいる、請求項 2 1 に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

30

【請求項 2 3】

前記カットパターンは、前記管構造の長さに沿った連続する桁又は桁の組が先行する桁又は桁の組に対して周方向に回転されているような回転オフセットを含んでいる、請求項 2 1 又は請求項 2 2 に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 2 4】

前記ハイブリッドガイドワイヤ装置は前記管構造の遠位に配置されている二次的管構造を更に備えており、前記二次的管構造は前記コアの前記遠位区分へ連結されており、前記コアの前記遠位区分は前記二次的管構造内を延びており、前記二次的管構造は複数の開窓を含むように微細加工されている、請求項 1 から請求項 2 3 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

40

【請求項 2 5】

ハイブリッドガイドワイヤ装置であって、前記ハイブリッドガイドワイヤ装置は、ステンレス鋼を備える近位区分とニチノールを備える遠位区分の間の接合部を有しているコアであって、

前記近位区分の終端遠位部分はセレーションを備え、

前記遠位区分の終端近位部分は、前記セレーションとインターロックする大きさ及び形状の相補的セレーションを備え、

前記接合部は、前記遠位区分の近位端と機械的にインターロックされている前記近

50

位区分の遠位端を備えている、
前記コアと、

前記接合部を取り囲む管構造と、
を備えているハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 26】

前記管構造は前記コアへ連結されている、請求項 25 に記載のハイブリッドガイドワイヤ。

【請求項 27】

前記管構造は、機械的に、前記セレーションと前記相補的セレーションをインターロックされた状態に維持する、請求項 25 又は請求項 26 に記載のハイブリッドガイドワイヤ

10

【請求項 28】

前記管構造は、前記近位区分の前記終端遠位部分の、前記遠位区分の前記終端近位部分に対する横方向運動及び / 又は長手方向運動を防止する、請求項 27 に記載のハイブリッドガイドワイヤ。

【請求項 29】

前記接合部は前記セレーションと前記相補的セレーションの間の干渉嵌めを備えている、請求項 25 から請求項 28 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 30】

前記接合部は前記セレーションと前記相補的セレーションの間の隙間嵌めを備えている、請求項 25 から請求項 28 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

20

【請求項 31】

前記セレーションは漸減型セレーションを備え、前記相補的セレーションは、前記漸減型セレーションとインターロックする大きさ及び形状の相補的漸減型セレーションを備えている、請求項 25 から請求項 28 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置

【請求項 32】

前記接合部の前記セレーションと前記相補的セレーションの間に医用等級接着剤が塗布されている、請求項 25 から請求項 31 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

30

【請求項 33】

前記コアの前記遠位区分は前記コアの前記近位区分からテーパしている、請求項 25 から請求項 32 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 34】

前記コアの前記近位区分は前記コアの前記遠位区分からテーパしている、請求項 25 から請求項 32 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 35】

前記接合部はテーパされている、請求項 25 から請求項 34 の何れか一項に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

【請求項 36】

前記セレーションと前記相補的セレーションは前記テーパ型接合部を形成するようにテーパされている、請求項 35 に記載のハイブリッドガイドワイヤ装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] (関連出願の相互参照)

本願は、2017年5月26日出願の「微細加工医療装置のためのコア - ワイヤ接合部」(" Core - Wire Joint for Micro - Fabricated Medical Devices ") という名称の米国仮特許出願第 62 / 511 , 597 号に対する優先権及び同仮出願の恩典を主張し、同仮出願をここに参考文献としてそっ

50

くりそのまま援用する。

【0002】

本開示はガイドワイヤの様な微細加工医療装置のためのコア - ワイヤ接合部に関する。

【背景技術】

【0003】

[0002]カテーテルや他の介入装置を患者の身体内の目標とされる解剖学的場所へ導く又は案内するのにガイドワイヤ装置が使用されることが多い。典型的に、ガイドワイヤは、例えば患者の心臓又は神経脈管組織のこともあればその付近のこともある目標場所に到達するために患者の脈管構造の中へ送られ脈管構造を通してゆく。医師がガイドワイヤを目標とされる場所へナビゲートするのを支援するべく放射線画像化法が利用されることもある。多くの事例では、ガイドワイヤは介入処置の間は身体内の目標場所に残され、ガイドワイヤを使用して複数のカテーテルや他の介入装置を目標とされる解剖学的場所へ案内できるようにしている。

10

【0004】

[0003]ガイドワイヤ装置の可撓性、特にガイドワイヤの遠位区分の可撓性を調整することも懸念事項である。多くの状況では、目標とされる区域に到達するためガイドワイヤに脈管構造の通路の蛇行した屈曲部や湾曲部を通して角度を付けさせることができるように十分な曲げ性を提供するためには比較的高いレベルの可撓性が望ましい。例えば、ガイドワイヤを神経脈管構造の諸部分へ方向決めするには、ガイドワイヤに頸動脈サイホン及び他の蛇行経路の様な湾曲した通路を通過させることが必要になる。

20

【0005】

[0004]ガイドワイヤ装置に係る別の懸念事項は、所与のガイドワイヤ装置の、近位端から遠位端へトルクを伝達する能力（即ちガイドワイヤ装置の「トルク能」（torquability））である。ガイドワイヤが更にもっと脈管構造の通路の中へ送られ通路を通されるにつれ、ガイドワイヤと脈管構造の間の摩擦面接触量が増え、脈管構造の通路を通るガイドワイヤの容易運動を妨げる。十分なトルク能を有するガイドワイヤなら、近位端のトルク付与力がガイドワイヤを通して遠位端へ伝達されることを可能にし、ガイドワイヤが回転し摩擦力に打ち勝つことができるようにする。

【0006】

[0005]一部のガイドワイヤ装置は、印加される捩り力を装置の端に向かって更に遠位方向に向かわせるために、ガイドワイヤコアの遠位端に重ねて配置される遠位設置型微細機械加工ハイポチューブを含むものもある。捩り力は主に部材の断面の外側区分を通して伝達されるので、チューブは、チューブを被されていないガイドワイヤコアによって伝達されるトルクの量に比較して増加したトルク伝達のための経路を提供するように構成されている。

30

【0007】

[0006]その様なガイドワイヤ装置は多くの恩恵をもたらしてはいるが、幾つかの制限がいまだに存在する。例えば、ニチノールの様な超弾性材料をガイドワイヤコア材料へ連結又は接続しガイドワイヤ装置の所望される設計特性を維持することが困難である。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】米国仮特許出願第62/511,597号

【発明の概要】

【0009】

[0007]本開示は、接合部を有し且つ有効なトルク能及び所望の曲げ可撓性を有するガイドワイヤ装置に関する。1つの実施形態では、ガイドワイヤ装置が、近位区分と、遠位区分と、近位区分と遠位区分の間の接合部と、を有するコアを含んでいる。接合部は、近位区分の遠位端と遠位区分の近位端の機械的インターロックを含むことができ、又は近位区分の遠位端と遠位区分の近位端を機械的にインターロックすることによって形成されるこ

50

とができる。ガイドワイヤ装置は、追加的に、接合部を取り囲む管構造を含むことができる。

【0010】

[0008] 1つの実施形態では、ガイドワイヤ装置が、コアであってコアの近位区分と遠位区分の間の接合部を有するコアと、接合部を取り囲む管構造と、を含んでいる。コアの近位区分はステンレス鋼で作られているか又はステンレス鋼を含んでおり、遠位区分はニチノールの様な超弾性材料で作られているか又は超弾性材料を含んでいる。また、コアの近位区分の終端遠位部分がセレーションを含んでおり、コアの遠位区分の終端近位部分が、近位区分のセレーションとインターロックする大きさ及び形状の相補的セレーションを含んでいる。近位区分の遠位端は遠位区分の近位端と機械的にインターロックして接合部を形成する。

10

【0011】

[0009] 幾つかの実施形態では、接合部は、セレーションと相補的セレーションの間の干渉嵌めを備えている。代わりに、接合部は、セレーションと相補的セレーションの間隙嵌めを備えることもできる。幾つかの実施形態では、接合部は、追加的に、医用等級接着剤を含んでいる。幾つかの実施形態では、管構造は、機械的に、例えば近位区分の終端遠位部分の、遠位区分の終端近位部分に対する横方向運動を防止することによって、セレーションと相補的セレーションをインターロックされた状態に拘束する。

【0012】

[0010] 追加の特徴及び利点は、一部には以下の説明の中に示され、また一部には説明から明らかになりもすれば、ここに開示される実施形態の実践によって知られもしよう。ここに開示されている実施形態の目的及び利点は、付随の特許請求の範囲に特定的に指示されている要素及び組合せの手段によって実現され、獲得されるだろう。以上の簡単な要約及び以下の詳細な説明はどちらも例示及び説明のみを目的としており、ここに開示され又は特許請求の範囲に記載されている実施形態を限定するものではないと理解されたい。

20

【0013】

[0011] 本発明の上記並びに他の利点及び特徴を得ることができるやり方を説明するために、以上に簡単に説明されている発明のより具体的な記述を、添付図面に例示されているその特定の実施形態を参照しながら描写してゆく。これらの図面は、発明の代表的な実施形態を描いているにすぎず、したがって発明の範囲を限定するものと解釈されてはならないとの理解の下に、添付図面の使用を通じて発明をなおいっそう特定的に且つ詳細に記述し解説してゆく。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】 [0012] コアの近位区分と遠位区分を連結するための有効な接合部を有するガイドワイヤ装置の或る例示としての実施形態を示している。

【図2A】 [0013] 図1のガイドワイヤ装置の接合部及び遠位端の拡大断面図である。

【図2B】 [0014] より遠位の微細加工管から分離された接合部及び連結管を有するガイドワイヤ装置の或る実施形態を示している。

【図3】 [0015] 図1のガイドワイヤ装置からの接合部の断面図を示している。

40

【図4A】 [0016] テーパー型セレーションを有する或る例示としての接合部の断面図を示している。

【図4B】 [0017] 漸減型セレーションを有する或る例示としての接合部の断面図を示している。

【図5】 [0018] 図1のガイドワイヤ装置の管構造に形成されることのできる様々な例示としてのカットパターンの1つを示している。

【図6】 [0018] 図1のガイドワイヤ装置の管構造に形成されることのできる様々な例示としてのカットパターンの1つを示している。

【図7】 [0018] 図1のガイドワイヤ装置の管構造に形成されることのできる様々な例示としてのカットパターンの1つを示している。

50

【図8】[0018]図1のガイドワイヤ装置の管構造に形成されることのできる様々な例示としてのカットパターンの1つを示している。

【図9】[0018]図1のガイドワイヤ装置の管構造に形成されることのできる様々な例示としてのカットパターンの1つを示している。

【発明を実施するための形態】

【0015】

序論

[0019]本開示は、有効な解剖学的ナビゲーション性能を提供するガイドワイヤ装置に関する。ガイドワイヤを目標とされる解剖学的場所へ操舵し方向決めする能力は、トルク能（torquability）と可撓性とのトレードオフを均衡させ最適化することに依存する。高いトルク能を有する剛性材料は、概して、低い可撓性を持ち、脈管内ナビゲーションを困難にする。他方、高い可撓性を持つ弾性材料は往々にしてトルク能に欠け、トルク印加の場と遠位先端の間の距離が増加するにつれ特にそうである。

10

【0016】

[0020]好都合なガイドワイヤ装置は、有効なトルク能を有する近位区分と、脈管構造の蛇行経路のナビゲーションを可能にする有効な可撓性を有する遠位区分と、を含むものということになる。しかしながら、トルク能と可撓性の間の適正な均衡を取る単一の材料を見つけるのは至難の業であり、異なる特性を有する2つの材料を接合することもまた問題を孕んでいることが判っている。例えば、2つの材料を備えるハイブリッドガイドワイヤ装置は、長い溶接部を有する接合部、はんだ付けが難しいか不適合である接合部、及び/又は2つの材料のつながりを維持するために長い又は大量の接着剤を要する接合部、を必要とすることが多かった。これらは、最適なトルク能と可撓性を有するガイドワイヤを作るうえで不都合であり、場合によっては逆効果を招く。例えば、長い溶接部は結果的に広い曲げ剛性不連続プロファイルをもたらす、貧弱なはんだ付けは脆弱なガイドワイヤをもたらす。

20

【0017】

[0021]ここに説明されている諸実施形態は、ガイドワイヤのトルク能と可撓性の間の関係を均衡させ及び/又は最適化する1つ又はそれ以上の特徴を提供する。その様なガイドワイヤは、ガイドワイヤ配備中の操作者操縦への応答性が良く、伝達される捩り力を可撓性遠位端が受け取れることを可能にすることによって有効なナビゲーション性能を提供する。

30

【0018】

[0022]1つの実施形態では、ハイブリッドガイドワイヤ装置は、近位区分と遠位区分を含み、各区分が異なる材料を備えている。近位区分と遠位区分は機械的にインターロックされ、接合部を形成する。幾つかの実施形態では、接合部は機械的インターロックの性質によって安定化される。例えば、近位区分と遠位区分は、引き寄せ合わされたときに干渉嵌めを形成する相補的でインターロック式のセレーションを含むことができる。干渉嵌めは、回転運動又は捩り運動のせいで起こらないとも限らない接合部の解けを防止することができる。それどころか、接合部は維持され、近位区分と遠位区分の運動をより効果的に伝えることができる。

40

【0019】

[0023]幾つかの実施形態では、接合部は、接合部を取り囲み例えば横方向運動及び長手方向運動を阻止することによって近位区分と遠位区分の解けを防止する管構造、によって安定化され得る。その様な実施形態では、接合部のインターロック式セレーションが長手方向軸の方向の並進運動中の解けを防止し、管構造が回転運動（例えば軸方向に長手方向軸を周る）及び/又は横方向運動（例えば長手方向軸に対して半径方向）の運動中の近位区分と遠位区分の間の解けを防止することができる。幾つかの実施形態では、医用等級接着剤が、接合部への追加の補強として近位区分と遠位区分の間に塗布される。接着剤、はんだ、及び/又は溶接が、代わりに又は追加的に、管構造を近位区分又は遠位区分の1つ又はそれ以上へ連結するのに使用されてもよいだろう。

50

【 0 0 2 0 】

[0024]幾つかの実施形態では、セレーションはテーパ型及び/又は漸減型である。加えて、又は代わりに、製造公差が、1つ又はそれ以上のセレーションが相手方の対応する凹部とぴったりインターロックするのを妨げ、それにより空間を残してしまうこともある。その様な空間は、幾つかの実施形態では、無視できる程度にしか接合部に影響を及ぼし得ない。とはいえ、幾つかの実施形態では、接合部での近位区分と遠位区分の合流部をさらに補強するために空間内に接着剤が塗布されることもある。機械的にインターロックされる接合部を強化するために、他の結着 接着剤とは別に が採用されてもよく、例えば溶接又ははんだ付けを通じて生成される結着などが採用され得るものと理解されたい。

【 0 0 2 1 】

[0025]ハイブリッドガイドワイヤがここに開示されている機械的インターロック式接合部を追加することで、当業者には自明であるはずの数々の利点をもたらされる。例えば、近位区分と遠位区分を機械的にインターロックすることによって付与される強度に因り、接合部はコアのより短いセグメントを備えることができ、接着剤結着型接合部が同じ結果を実現するのに比較上より長いセグメントを要するのとは対照的である。これは、伝統的なハイブリッドガイドワイヤの実用性及び/又は操作性を害するのが典型的であった曲げ剛性不連続プロファイルを低減する。

【 0 0 2 2 】

[0026]また、接合部に向けてテーパしていることは、近位区分及び遠位区分に見られる材料特性のより途切れの無い遷移を可能にし、幾つかの実施形態では、テーパはこれらの特性間のより緩やかな遷移に対しより長い距離に亘って延ばされることもできる。上記利点は本質的に一例であり、開示されているハイブリッドガイドワイヤの追加の利点は、諸図及び付随の開示から並びにこれらの装置の実施形を通して明らかになるものと理解されたい。

【 0 0 2 3 】

ハイブリッドガイドワイヤ装置

[0027]これより諸図を参照して、図1はコア102を有する或る例示としてのガイドワイヤ装置100を示している。管104が、コア102へ連結されていて、付着点103から遠位方向にコア102に沿って延びている。図1に描かれている様に、管104は近位区分110へ連結されていて、接合部105に沿って延び、遠位区分112へ続いている。図示の様に、コア102の遠位区分112及びコア102の近位区分110は管104の中へ延びていて管104によって取り囲まれている。接合部105は近位区分110及び遠位区分112のインターロック部分を備えており、接合部105は同様に管104によって包囲されている。図1は、幾つかの実施形態ではコア102が管104内に嵌まり管104の中へ延びることができるようにコア102は1つ又はそれ以上のテーパ区分を含んでいる(例えばコア102は研削されている)ということを示している。示されている実施形態では、コア102及び管104は、それらが互いに隣接しつながれる付着点103又は付着点103付近に実質的に同等の外径を有している。

【 0 0 2 4 】

[0028]幾つかの実施形態では、ガイドワイヤ装置100の近位区分110は、標的とされる解剖学的区域(図示せず)への送達にとって十分なガイドワイヤ長さを提供するのに必要な長さまで近位方向に延びている。近位区分110は、典型的には、約50cmから300cm(約19.69インチから118.11インチ)の範囲の長さを有している。近位区分110は、約0.36mm(約0.014インチ)の直径、又は約0.20mmから3.175mm(約0.008インチから0.125インチ)の範囲内の直径を有していてもよい。コア102の遠位区分112は、約0.051mm(約0.002インチ)の直径へ、又は約0.025mmから1.27mm(約0.001インチから0.050インチ)の範囲内の直径へテーパしていてもよい。幾つかの実施形態では、管104は約3cmから100cm(約1.18インチから39.37インチ)の範囲内の長さを有している。管104は、ニチノールの様な超弾性材料から形成されていてもよく、及び/

10

20

30

40

50

又は超弾性材料を含んでいてもよい。代わりに、管 104 は線形弾性材料（例えば、少なくとも約 6 % の回復可能歪みを有する）から形成されていてもよく、及び / 又は線形弾性材料を含んでいてもよい。

【0025】

[0029] 幾つかの実施形態では、コア 102 の近位区分 110 及び / 又は遠位区分 112 は丸い断面を備えている。他の実施形態では、コア 102 の近位区分 110 及び / 又は遠位区分 112 は平坦な又は矩形の断面を有している。近位区分 110 及び / 又は遠位区分 112 の 1 つ又はそれ以上は、更に、多角形状、円弧状の形状（例えば、円、長円、楕円、など）、不規則形状、又はその長さに沿った異なる区域の異なる断面形状の組合せ、の様な別の断面形状を有していてもよい。

10

【0026】

[0030] 次に図 2 A を参照すると、図 1 のガイドワイヤ装置 100 の接合部 105 及び遠位区分 112 のクローズアップ断面図が示されている。図示の様に、近位区分 110 は第 1 の材料 106 で作られ及び / 又は第 1 の材料 106 を含んでおり、遠位区分 112 は第 2 の材料 107 で作られ及び / 又は第 2 の材料 107 を含んでいる。幾つかの実施形態では、第 1 の材料 106 は有効なトルク能を提供する材料から選択され、第 2 の材料 107 は有効な可撓性を提供する材料から選択されている。或る好適な実施形態では、第 1 の材料 106 はステンレス鋼を備え、第 2 の材料 107 はニチノールの様な超弾性材料を備えている。

20

【0027】

[0031] 更に図 2 A に示されている様に、管 104 は一連のカット 108 を含んでいる。簡単にいうと、一連のカット 108 は管 104 の可撓性（又は他の特性）に影響を及ぼし、特に管 104 が配置されている場合のガイドワイヤ 100 の総撓み（total flex）（例えば、コア 102 と管 104 の組み合わせられた撓み）に寄与し得る。幾つかの実施形態では、カットは、カット 108 を管 104 に沿って存在させる配列を特別仕立てにすることによる特注仕様化を含め、ガイドワイヤ 100 の可撓性の追加の特注仕様化を可能にするので好都合である。加えて、又は代わりに、一連のカット 108 は、接着剤を下にあるコア 102 の要素へ送達するのに通過させる進入点及び / 又は管 104 をコア 102 自体へ固定するのに接着剤を通過させる進入点を提供することができる。カット 108 の追加の利点、特性、及び構成は、図 5 から図 9 及び対応する本文の中で提供されている。

30

【0028】

[0032] 但し、理解しておくべきこととして、幾つかの実施形態では、管はカットされておらず、むしろ管本体はその長さに沿って実質的に連続したものになっている。

【0029】

[0033] 同じく理解しておきたいこととして、接合部 105 は管 104 内の様々な奥行きに（即ち、管に沿った様々な直線位置に）位置付けられることができる。例えば、図 2 A に示されている特定の構成は、接合部 105 が管 104 の近位端に比較的近いことを示しているが、接合部 105 と管 104 は、接合部 105 が管 104 内の比較的奥に配置されるように位置付けられていてもよい。これは、より安定した接合部 105 を求める特定の用途では望ましいであろう。幾つかの実施形態では、接合部 105 は、例えば管 104 内の少なくとも 1 mm から 5 mm に位置付けられている。

40

【0030】

[0034] ここに提供されている実施例の多くは微細加工管内に位置付けられた接合部を示しているが、理解される様に、開示されている接合部は追加的に又は代替的にガイドワイヤ装置に沿った他の場所に提供されることもできる。例えば図 2 B は、第 1 の材料（例えばステンレス鋼）から形成されている近位区分 210 と、第 2 の材料（例えばニチノール）から形成されている遠位区分 212 を有するコアを備えるガイドワイヤ装置 200 を示している。近位区分 210 と遠位区分 212 を連結する接合部は連結管 205 内に形成されることができる。図示されている様に、遠位区分 212 は連結管 205 から遠位方向に完全直径（例えば、近位区分 210 の直径に実質的に等しい）で延びた末に微細加工管 2

50

04にてより小さい又はテーパされた直径に至っている。

【0031】

[0035]次に図3を参照すると、接合部105のクローズアップ断面図が示されている。見て分かる様に、接合部105は、近位区分110及び遠位区分112の機械的にインターロックされるセレーションを含んでいる。より具体的には、近位区分110の終端遠位部分が、遠位区分112の終端近位部分側に配置されている相補的セレーション118と機械的にインターロックして接合部105を形成するセレーション116を含んでいるのである。近位区分110の終端遠位部分は、セレーション116を有する半丸部へ（例えばカッティングによって）形成されることができる。同様に、遠位区分の終端近位部分は、近位区分110の終端遠位部分のセレーション116と噛み合う大きさ及び形状に構成される相補的セレーション118を有する半丸部へ（例えばカッティングによって）形成されることができる。

10

【0032】

[0036]管104は、接合部105を機械的に束縛することによって接合部105を補強する役目を果たすことができる。結果として、接合部105は、横方向運動及び/又は回転運動のせいで解けることを防止される。接合部は管と組み合わされたときに機械的に拘束されることから、接合部は、製造中、最初にセレーションと相補的セレーションをインターロックさせ、次に接合部の上から管を滑らせる及び/又は接合部を覆って管を設置することによって形成され得るものと認識されたい。

【0033】

[0037]管104は、加えて、医用等級接着剤120を使用してコア102へ固定及び/又は連結されることもできる。例えば、管104を近位区分110及び/又は遠位区分112へ連結するのに医用等級接着剤120が使用されてもよい。以上に提示されているように、医用等級接着剤120は、管104の1つ又はそれ以上のカットを通して接着部位へ送達されることができる。幾つかの実施形態では、管104は、例えば溶接、はんだ付け、干渉嵌め、などを含む他の手段によってコア102へ連結されることもできる。管104をコア102へ連結することは、一部の実施形態では、冗長的である。しかしながら、そうすることが、一部の実施形態では、接合部105の完全性を確約し、管104が接合部105を少なくとも部分的に取り囲む位置に管104を保持することを確約する。

20

【0034】

[0038]セレーション116と相補的セレーション118は締まり嵌めとしてインターロックするのが望ましい。一部の実施形態では、インターロック式のセレーション及び相補的セレーションの締まり嵌めは、接合部の構造的完全性を維持するのにそれだけで十分であり得る干渉嵌めを形成している。他の実施形態では、セレーション及び/又は接合部は、異なる嵌まり方及び構成を取っていることもある。例えば、図4A及び図4Bは、異なるセレーションパターン及び接合部構成の例示としての実施形を示している。図4Aは、テーパ型セレーション124を相補的テーパ型セレーション126とインターロックさせている接合部115を描いており、図4Bは、漸減型セレーション128を相補的漸減型セレーション130と噛み合わせている接合部125を描いている。

30

【0035】

[0039]管104は、捩り力がコア102から管104へ伝達され、それにより捩り力が更に管104によって遠位方向に伝達されることを可能にするやり方で、コア102へ連結されることができる（例えば、接着剤、はんだ付け、及び/又は溶接を使用して）。管104を装置の遠位端にてコアワイヤ102へ連結し非外傷性の覆いを形成するのに医用等級接着剤120が使用されてもよい。ここにより詳細に解説されている様に、管104は複数のカットを含むように微細加工されることもできる。カットは、十分なトルク能を維持しながらも有効な及び/又は指向性のある可撓性を提供するうえで好都合なカットパターンを形成するように配設される。

40

【0036】

[0040]再び図4Aを参照して、接合部115はインターロック式テーパ型セレーション

50

から形成されている。幾つかの実施形態では、インターロック式テーパ型セレーションによって形成される接合部は、他の型式の接合部よりも高強度であり得る（例えば、増加した表面積及び/又はそれによって提供される指向的保持力に因る）。また、テーパ型セレーションを組み入れている接合部は、第1の材料106が高比率のところ（低比率の第2の材料107を相伴う）から第2の材料107が高比率のところ（低比率の第1の材料106を相伴う）への間を接合部が遷移してゆく際に、他の構成の接合部（例えば図1、図2A、図2B、及び図3の接合部105）の材料及び曲げ可撓性における相対的に急激な遷移ではなしに、連続した曲げ可撓性を導入することができる。

【0037】

[0041] 図4Aに示されている様に、セレーション124はテーパ線122に沿ってカットされている。テーパ線122の勾配は、テーパの長さにも、また曲げ可撓性が第1の材料106と第2の材料107の間で遷移する度合いにも影響を及ぼし得る。幾つかの実施形態では、テーパの長さ及び曲げ可撓性が遷移する度合いは反比例する。同様に、幾つかの実施形態では、テーパ線の勾配の絶対値は、曲げ可撓性が遷移する度合いに反比例する。

10

【0038】

[0042] 例えば、テーパ線（最初のセレーションと最後のセレーションの間に画定される）の長さが増加するにつれ、コアの所与の長さについて曲げ可撓性が遷移する度合いは減少する。即ち、より長いテーパ線はより長い接合部を示唆し、必然的に、接合部内の第1の材料と第2の材料の間にはより細かく等級付けされる遷移が存在することになり、結果的に、単位長さ当たりの曲げ可撓性の遷移はより小さくなる。追加の例として、テーパ線の勾配の絶対値が増加すると、接合部の長さは減少する。より短い接合部は結果的に第1の材料と第2の材料の間のより急速な遷移を生じさせ、接合部内の測定単位当たりの第1の材料と第2の材料の比率のより急激な変化の必然的結果として、接合部を通しての曲げ可撓性の変化の度合いが相対的に高くなる。

20

【0039】

[0043] 図4Bに描かれている様に、接合部125は、相補的漸減型セレーション130とインターロックする漸減型セレーション128を含むことができる。図示の様に、各個別のセレーションの長さは隣接するセレーションに比べて漸減している。図4Bは、更に、一部の実施形態ではセレーションが隙間嵌め式にインターロックすることもあり得ることを例示している。例えば、インターロック式セレーションの機械的公差は、非フラッシュユフィットを許容するほど寛大なものであってもよい。その様な実施形態（又はここに開示されている他の実施形態）では、医用等級接着剤120が接合部（例えば接合部125）を形成するのを支援するべくインターロック式セレーション間に塗布されることができる。

30

【0040】

[0044] 概して、ハイブリッドガイドワイヤ100は、白金族、金、銀、パラジウム、イリジウム、オスミウム、タンタル、タングステン、ビスマス、ジスプロシウム、ガドリニウム、などの様な、1つ又はそれ以上の放射線不透過性材料から形成された1つ又はそれ以上の構成要素を含むことができる。例えば、1つ又はそれ以上の放射線不透過性コイルが、装置の遠位先端に又は遠位先端付近に含まれていてもよい。幾つかの実施形態では、1つ又はそれ以上のコイルがコア102を取り囲み、コアと管104の間に配置されている。

40

【0041】

カットパターン

[0045] 図5から図9は、ここに説明されているガイドワイヤ装置の実施形態の1つ又はそれ以上の実施形態で利用され得る管カットパターンの例示としての実施形態を示している。例えば、図1、図2A、図2B、及び図3に示されている実施形態の管104並びに図4A及び図4Bに示されている構成要素と共に利用される管は、図5から図9に示されている構成の1つ又はそれ以上に従ってカットされることができる。

【0042】

50

[0046] カットパターンは、ここでは、各対の隣り合って周方向に延びる輪の間に配置された軸方向に延びる桁の数に従って言及されている。図5及び図6は「1本桁」カットパターンを示し、図7及び図9は「2本桁」カットパターンを示し、図8は「3本桁」カットパターンを示している。他の実施形態は、各対の隣接する輪の間に3本より多い桁を含んでいるものもある（例えば、4本桁カットパターン、5本桁カットパターン、など）。

【0043】

[0047] 図5に示されている管構造304は、各対の隣り合う輪334の間に配置された単一桁332を含んでいる。対の隣り合う桁同士は図示の様に180度で互い違いになっている。加えて、又は代わりに、区分は、図6の管404の桁432及び輪434によって示されている様に管の長さに沿って1つの側だけに位置付けられた桁を含んでいてもよい。

10

【0044】

[0048] 図7に示されている管構造504は各対の隣り合う輪534の間に配置された一対の周方向に互いに向かい合う桁532を含んでいる。各対内の対応する桁532同士は、図7によって示されている様に対称的に周方向に離間（即ち約180度で離間）されていてもよい。代わりに、対応する桁同士は周方向に非対称であってもよい。図8に示されている管構造704は、各対の隣り合う輪734の間に配置された三つ組の桁732を含んでいる。各三つ組内の対応する桁同士は図示の様に対称的に周方向に離間（即ち、約120度で離間）されていてもよいし、又は何れかの非対称配列に従って位置付けられていてもよい。

20

【0045】

[0049] 概して、各対の隣り合う輪の間に残される桁の数が高いほど、管の曲げ剛性は相対的に大きくなる。カットパターンは、したがって、管の長さに沿って所望の可撓性プロファイルを提供するように選択されることができる。カットの間隔、幅、及び/又は深さは、所望される可撓性の特性を提供するために変えられてもよい。例えば、1つの管構成は、相対的に高い可撓性と相対的に低いトルク能を有する遠位区分へ急速に推移してゆく相対的に低い可撓性と相対的に高いトルク能を有する近位区分を含むことができる。

【0046】

[0050] 実質的に周方向に等しく離間された桁を有する2本桁カットパターン（図7の様な）を有する管の区分は、典型的には、相対的に高いトルク伝達能力と相対的に低い可撓性を有することになるのに対し、非対称に離間された桁を有する管の区分は、典型的には、対称的に離間された桁パターンと1本桁パターンとの間のトルク伝達能力及び可撓性を有することになるだろう。対応する対の桁同士が配置されている周方向の対称性が小さいほど、結果として得られる桁は周方向により密接に近づき合うことになり、したがって非対称2本桁カットは1本桁カットパターンにより似通ったものとなる。その様な非対称2本桁パターンは、したがって、対称2本桁パターンと1本桁パターンとの間の遷移型として使用されることができる。

30

【0047】

[0051] カットパターンは、反復する構造単位の「セグメント」を管の長さに沿って形成することができる。典型的な1本桁の実施形態では、単一セグメントは、2つの隣り合う輪334（1つの近位側の輪と1つの遠位側の輪）の間に配置されている第1の桁332及び遠位側の輪から延びていて第1の桁332から約180度だけ回転オフセットされている第2の反対側の桁332として、定義されることができる。同じく、典型的な2本桁の実施形態では、単一セグメントは、2つの隣り合う輪534（1つの近位側の輪と1つの遠位側の輪）の間に配置されている第1の対の桁532及び遠位側の輪から延びていて第1の対の桁から約90度だけ回転オフセットされている第2の対の桁532として、定義されることができる。同じく、典型的な3本桁の実施形態では、単一セグメントは、2つの隣り合う輪734（1つの近位側の輪と1つの遠位側の輪）の間に配置されている第1の三つ組の桁732及び遠位側の輪から延びていて第1の三つ組の桁から約60度だけ回転オフセットされている第2の三つ組の桁732として、定義されることができる。

40

50

【0048】

[0052] 図9は複数の桁832及び輪834を有する管804を示している。例示されているカットパターンは、管の優先曲がり方向を最小限にするために管804の各連続セグメントに適用された回転オフセットを含んでいる。ここでの使用に際し、「回転オフセット」とは2つの隣り合うセグメント間の角度回転である。したがって回転オフセットは1つのセグメントから次のセグメントへ適用される、とはいえセグメント内の個々のカットも同じく互いからオフセットされてもよい。

【0049】

[0053] 図示の様に、カットは、1つのセグメントから次にセグメントへ実質的に一定した回転オフセットを形成するように配列されていてもよい。例示されているカットパターンは、1つのセグメントから次のセグメントへの約5度の回転オフセットを示している。その様な角度オフセットを有する複数の連続したセグメントが形成されるとき、結果として得られる、管804の十分な長さに沿った桁のパターンは、継続的に回転する螺旋パターンで管804の軸周りに巻き付く。角度オフセットは、約5度、約15度、約30度、約45度、約60度、約75度、約80度、又は約85度とすることができる。幾つかの実施形態では、角度オフセットは1つ1つの連続するセグメントに適用されている。他の実施形態では、複数の連続するセグメントがオフセット無しに並んで配置されたすえに角度オフセットが適用されている。

【0050】

[0054] 例示されている実施例は、一連の回転オフセットを有する2本桁カットパターンを示している。但し、同じ原理が、1本桁カットパターン、3本桁カットパターン、又は隣り合う輪の対当たり3本より多い桁を有するカットパターンの様な、他のカットパターンへ適用され得ることを理解しておきたい。好適な実施形態では、所与の区分の長さに沿った1つ1つの連続するカット又はカットの組（例えば、1つおきのカット、2つおきのカット、3つおきのカット、など）は、約1度、約2度、約3度、約5度、又は約10度だけ回転オフセットされ、又は1本桁パターンでは180度から約1度、約2度、約3度、約5度、又は約10度ずらしてオフセットされ、又は2本桁パターンでは90度から1度、2度、3度、5度、又は約10度ずらしてオフセットされ、又は3本桁パターンでは60度から1度、2度、3度、5度、又は10度ずらしてオフセットされ、より高い桁数を有するパターンについても同様にオフセットされる。これらの回転オフセット値は、有益なことに、撓みバイアスを排除する優れた能力を示した。

【0051】

[0055] 図5から図9に示されているカットパターンの別々の構成要素及び特徴は、異なる管構成を形成するべく組み合わせられてもよい。例えば、一部の管は、1本桁カットの区分へ遷移していく2本桁カットの区分を有するように構成されることもできる。

【0052】

[0056] ここに説明されている諸実施形態は、有益なことに管及び/又はコアのより多くの近位領域がトルクを伝達するために特注仕様化されることを可能にするとともに、コア及び/又は管のより多くの遠位区分がトルク能を過度に犠牲にすることなく増加された曲げ可撓性を考慮することを可能にする。したがって、機械的インターロック式接合部及び構成可能管構造を含むハイブリッドガイドワイヤの特徴は、特定の必要性又は特定の用途に対し、トルク能と曲げ可撓性の間の動作関係を最適化するように調整されることができ

【0053】

[0057] ここでの使用に際し「大凡」、「約」、及び「実質的に」という用語は、表明されている数量又は条件に近い数量又は条件であって、なおも所望の機能を遂行する又は所望の成果を実現する数量又は条件を表す。例えば、「大凡」、「約」、及び「実質的に」という用語は、表明されている数量又は条件から、10%未満、又は5%未満、又は1%未満、又は0.1%未満、又は0.01%未満のずれのある数量及び条件を指すとしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

[0058]ここに描かれ及び／又は記載されている何れかの実施形態に関連して説明されている要素は、ここに描かれ及び／又は記載されている何れかの他の実施形態に関連して説明されている要素と組み合わせられてもよい。例えば、図5から図9の何れかの図の管区分に関連して説明されている何れかの要素が、図1から図4Bのガイドワイヤ装置の管104を形成するために組み合わせられ使用されることもできるだろう。

【 0 0 5 5 】

[0059]本発明は、その精神又は本質的特性から逸脱することなく他の形体に具現化されることもできる。説明されている実施形態は、あらゆる点において、例示的であると解釈されるべきであり、制限を課すものと解釈されてはならない。したがって、発明の範囲は、以上の説明によるのではなく付随の特許請求の範囲によって指し示される。特許請求の範囲の意味及び等価の範囲の内に入る全ての変更は特許請求の範囲の内に網羅されるものとする。

10

【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

1 0 0	ガイドワイヤ装置	
1 0 2	コア	
1 0 3	付着点	
1 0 4	管	
1 0 5	接合部	20
1 0 6	第1の材料	
1 0 7	第2の材料	
1 0 8	カット	
1 1 0	近位区分	
1 1 2	遠位区分	
1 1 5	接合部	
1 1 6	セレーション	
1 1 8	相補的セレーション	
1 2 0	医用等級接着剤	
1 2 2	テーパ線	30
1 2 4	テーパ型セレーション	
1 2 5	接合部	
1 2 6	相補的テーパ型セレーション	
1 2 8	漸減型セレーション	
1 3 0	相補的漸減型セレーション	
2 0 0	ガイドワイヤ装置	
2 0 4	微細加工管	
2 0 5	連結管	
2 1 0	近位区分	
2 1 2	遠位区分	40
3 0 4、4 0 4、5 0 4、7 0 4、8 0 4	管構造	
3 3 2、4 3 2、5 3 2、7 3 2、8 3 2	桁	
3 3 4、4 3 4、5 3 4、7 3 4、8 3 4	輪	

【 図 1 】

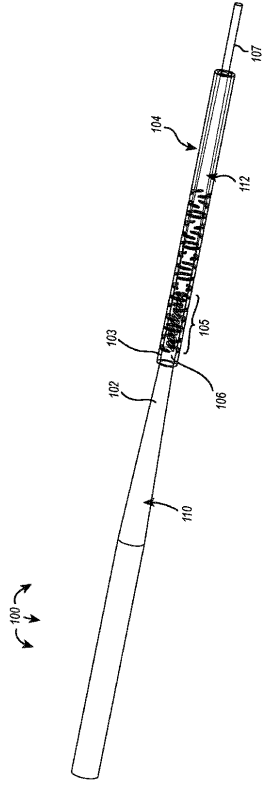


FIG. 1

【 図 2 A 】

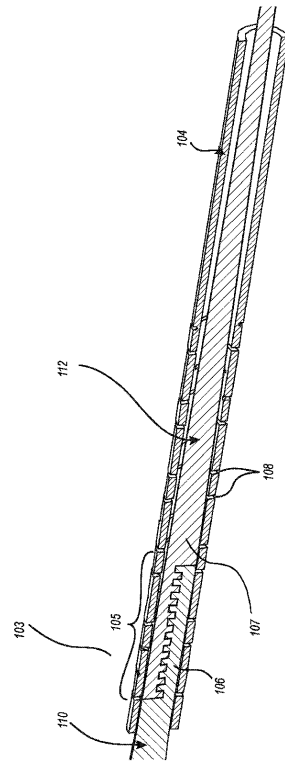


FIG. 2A

【 図 2 B 】

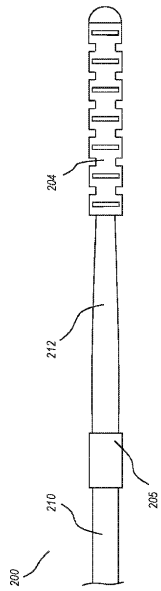


FIG. 2B

【 図 3 】

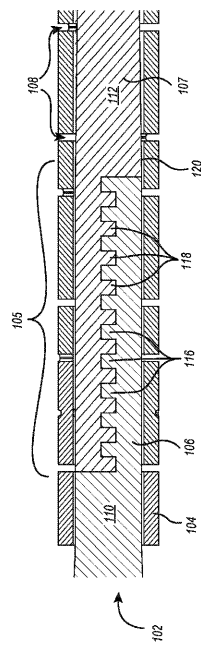


FIG. 3

【 図 4 A 】

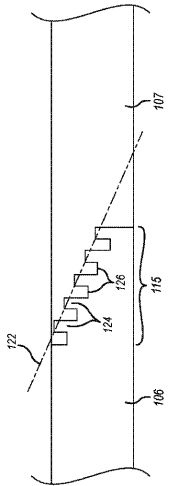


FIG. 4A

【 図 4 B 】

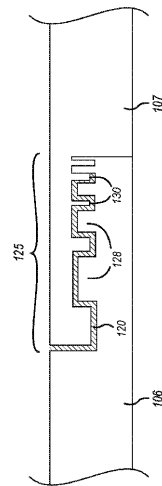


FIG. 4B

【 図 5 】

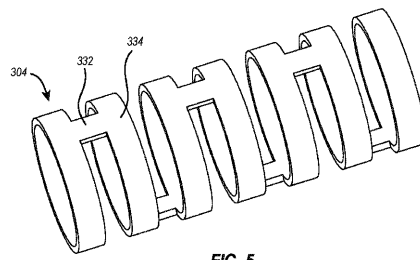


FIG. 5

【 図 6 】

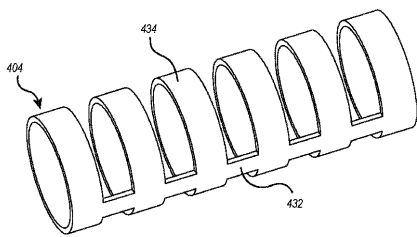


FIG. 6

【 図 8 】

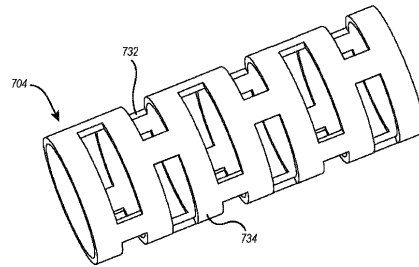


FIG. 8

【 図 7 】

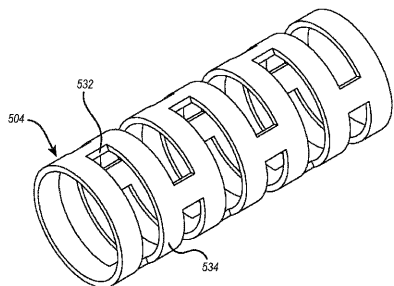


FIG. 7

【 図 9 】

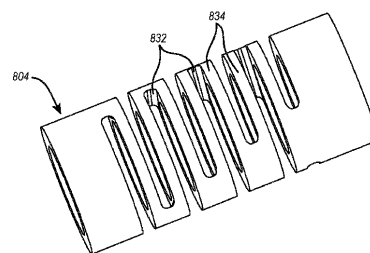


FIG. 9

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2018/034723

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61M25/09 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2002/049392 A1 (DEMELLO RICHARD M [US]) 25 April 2002 (2002-04-25) paragraph [0025] paragraph [0028] - paragraph [0031] figure 5	1-23, 25-30, 32-36 24,31
X A	US 2004/254450 A1 (GRIFFIN STEPHEN [US] ET AL) 16 December 2004 (2004-12-16) paragraph [0053] figure 1	1,2,4,5, 10,20 3,6, 11-14, 19,21, 24,25
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
28 August 2018		05/09/2018
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Amaro, Henrique

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2018/034723

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002049392 A1	25-04-2002	AU 2440702 A US 2002049392 A1 WO 0234324 A2	06-05-2002 25-04-2002 02-05-2002
US 2004254450 A1	16-12-2004	AT 499134 T CA 2526768 A1 EP 1628701 A2 JP 4777894 B2 JP 2007500068 A US 2004254450 A1 US 2010286566 A1 WO 2004110542 A2	15-03-2011 23-12-2004 01-03-2006 21-09-2011 11-01-2007 16-12-2004 11-11-2010 23-12-2004

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(74)代理人 100101373

弁理士 竹内 茂雄

(72)発明者 デイビス, クラーク・シー

アメリカ合衆国ユタ州 8 4 1 2 1 , ホラデイ, クレスト・マウント・ドライブ 6 3 2 6

Fターム(参考) 4C267 AA29 BB02 BB11 BB12 BB16 BB18 BB31 BB39 BB40 BB63

CC07 FF03 GG14 GG22 GG24 GG32 HH17