

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7368632号
(P7368632)

(45)発行日 令和5年10月24日(2023.10.24)

(24)登録日 令和5年10月16日(2023.10.16)

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 B 17/34 (2006.01) A 6 1 B 17/34

請求項の数 4 (全9頁)

(21)出願番号	特願2022-546790(P2022-546790)	(73)特許権者	390030731 朝日インテック株式会社 愛知県瀬戸市暁町3番地100
(86)(22)出願日	令和2年9月3日(2020.9.3)	(74)代理人	110000279 弁理士法人ウィルフォート国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/033397	(72)発明者	伏屋 友希弘 愛知県瀬戸市暁町3番地100 朝日インテック株式会社内
(87)国際公開番号	WO2022/049688	審査官	槻木澤 昌司
(87)国際公開日	令和4年3月10日(2022.3.10)		
審査請求日	令和5年2月13日(2023.2.13)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ダイレータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

先端側コイル部と、
前記先端側コイル部の基端側に位置し、先端部が前記先端側コイル部の基端部に接続される基端側コイル部と、を備え、
前記先端側コイル部は、
素線を中空形状に第1巻き方向に巻回した第1コイルと、
前記第1コイルの外周に設けられ、素線を前記第1巻き方向に対して反対の巻き方向である第2巻き方向に巻回した第2コイルと、を有し、
前記基端側コイル部は、
素線を中空形状に前記第2巻き方向に巻回した第3コイルと、
前記第3コイルの外周に設けられ、素線を前記第1巻き方向に巻回した第4コイルと、を有するダイレータ。

【請求項2】

前記第1巻き方向はS巻きであり、前記第2巻き方向はZ巻きである、請求項1に記載のダイレータ。

【請求項3】

前記先端側コイル部の基端部と、前記基端側コイル部の先端部とは、それらの全周で互いに溶接されている、請求項1または請求項2に記載のダイレータ。

【請求項4】

10

20

前記第 1 コイルおよび前記第 3 コイルは、それぞれ別々の素線により構成され、
前記第 2 コイルおよび前記第 4 コイルは、それぞれ別々の素線により構成されている、
請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のダイレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、ダイレータに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡検査等の医療処置に、体腔内に挿入される医療機器が用いられている。特許文献 10
1 には、中空撚線により構成された医療機器が開示されている。この中空撚線は、第一層
と第二層とを有し、第一層の素線と第二層の素線との撚り方向が逆になるように構成され
ている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2019 - 107326 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、治療のために、患者の消化管等の壁に形成された孔を拡張するダイレータが
知られている。壁に形成された孔にダイレータの先端を挿入してテーパ部を孔に押し込
んでいくことで、孔を拡張する。ダイレータに特許文献 1 に記載された 2 層からなる中空撚
線を適用した場合に、ダイレータを回転させる方向によっては、内側の層が締めり、外側
の層が開くことになり、2 層が互いに接触せず、十分なトルク伝達性が得られない可能性
がある。

【0005】

本開示は、回転方向に関わらず高いトルク伝達性を得ることができるダイレータを提供
することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる目的を達成するために、本開示の一態様に係るダイレータは、先端側コイル部と
、前記先端側コイル部の基端側に位置し、先端部が前記先端側コイル部の基端部に接続さ
れる基端側コイル部と、を備え、前記先端側コイル部は、素線を中空形状に第 1 巻き方向
に巻回した第 1 コイルと、前記第 1 コイルの外周に設けられ、素線を前記第 1 巻き方向に
対して反対の巻き方向である第 2 巻き方向に巻回した第 2 コイルと、を有し、前記基端側
コイル部は、素線を中空形状に前記第 2 巻き方向に巻回した第 3 コイルと、前記第 3 コイ
ルの外周に設けられ、素線を前記第 1 巻き方向に巻回した第 4 コイルと、を有する。

【0007】

前記第 1 巻き方向は S 巻きであり、前記第 2 巻き方向は Z 巻きであってもよい。

【0008】

前記第 3 コイルの素線の直径は、前記第 4 コイルの素線の直径よりも小さくてもよい。

【0009】

前記先端側コイル部の基端部と、前記基端側コイル部の先端部とは、それらの全周で互い
に溶接されていてもよい。

【0010】

前記第 1 コイルおよび前記第 3 コイルは、それぞれ別々の素線により構成され、前記第
2 コイルおよび前記第 4 コイルは、それぞれ別々の素線により構成されていてもよい。

【発明の効果】

【0011】

10

20

30

40

50

本開示によれば、回転方向に関わらず高いトルク伝達性を得ることができるダイレータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、実施形態に係るダイレータの全体構成図である。

【図2A】図2Aは、図1のダイレータのIIA - IIA線での断面図である。

【図2B】図2Bは、図1のダイレータのIIB - IIB線での断面図である。

【図2C】図2Cは、図1のダイレータのIIC - IIC線での断面図である。

【図3】図3は、変形例に係るダイレータの先端側部分を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本開示の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、図面に示したダイレータの寸法は、実施内容の理解を容易にするために示した寸法であり、実際の寸法に対応するものではない。

【0014】

なお、本明細書において、「先端側」とは、ダイレータの長手方向に沿った方向（ダイレータの軸方向に沿う方向）であって、基端側コイル部に対する先端側コイル部が位置する方向を意味する。また、「基端側」とは、ダイレータの長手方向に沿った方向に沿う方向であって、先端側と反対側の方向を意味する。また、「先端」とは、任意の部材または部位における先端側の端部を示し、「基端」とは、任意の部材または部位における基端側の端部をそれぞれ示す。

【0015】

図1は、本開示の実施形態に係るダイレータ1の全体構成図である。図1において、図示左側が体内に挿入される先端側（遠位側）であり、右側が医師等の手技者によって操作される基端側（手元側、近位側）である。図2Aは、図1のダイレータ1のIIA - IIA線での断面図であり、図2Bは、図1のダイレータ1のIIB - IIB線での断面図であり、図2Cは、図1のダイレータ1のIIC - IIC線での断面図である。

【0016】

ダイレータ1は、先端側コイル部10と、基端側コイル部20と、コネクタ2とを備える。

【0017】

先端側コイル部10は、ダイレータ1の軸方向において最も先端側に位置し、第1コイル11と第2コイル12とを有する。第2コイル12は、第1コイル11の外周面に巻回されている。第1コイル11および第2コイル12を構成する素線は、例えば、ステンレス鋼およびニッケル - チタン等の超弾性合金等の金属素線、または、樹脂素線である。

【0018】

図1、図2A、および図2Bに示すように、第1コイル11は、複数（例えば12本）の素線を巻回して中空状に形成されている。第1コイル11を構成する複数の素線は、第1巻き方向に巻回されている。第1コイル11は、基端から先端へ貫通する内腔11aを有している。第1コイル11は、ストレート部11Bと、テーパ部11Cとを有している。

【0019】

ストレート部11Bは、第1コイル11のうちの基端側に位置し、基端に基端側コイル部20が接続されている。ストレート部11Bは、その基端から先端にわたって略一定の外径を有する。テーパ部11Cは、ストレート部11Bの先端側に位置し、ストレート部11Bの先端から先端側に延び、先端側に向かうにつれて外径が小さくなるように構成されている。

【0020】

第2コイル12は、例えば1本の素線が第1コイル11の外周面11Dに、第1巻き方向とは反対の第2巻き方向に巻回されている。本実施形態では、第1巻き方向はS巻きであり、第2巻き方向はZ巻きである。第2コイル12を構成する素線は、離間して巻回さ

10

20

30

40

50

れている。これにより、第1コイル11の外周面11Dに、外部(ダイレータ1の最外面、最外部)に突出する螺旋状の凸部が設けられる。この螺旋状の凸部は、第1コイル11の軸に沿って隣り合う部分(隣接する金属素線)に隙間を有する。この螺旋状の凸部のネジ作用により、ダイレータ1の回転操作によってもダイレータ1を前進させることができる。

【0021】

図1に示すように、基端側コイル部20は、先端側コイル部10の基端側に位置し、第3コイル21と第4コイル22とを有する。第4コイル22は、第3コイル21の外周面に巻回されている。基端側コイル部20の基端にはコネクタ2が接続されている。第3コイル21および第4コイル22を構成する素線は、例えば、ステンレス鋼およびニッケル-チタン等の超弾性合金等の金属素線、または、樹脂素線である。

10

【0022】

図1および図2Cに示すように、第3コイル21は、複数(例えば14本)の金属素線を巻回して中空状に形成されている。第3コイル21を構成する複数の素線は、第2巻き方向に巻回されている。第3コイル21は、基端から先端へ貫通する内腔21aを有し、その基端から先端にわたって略一定の外径を有する。第1コイル11の内腔11aと第3コイル21の内腔21aとは互いに連通している。

【0023】

第4コイル22は、複数(例えば14本)の素線が第3コイル21の外周面21Bに、第1の巻き方向に巻回されている。第4コイル22を構成する素線の直径は、第3コイルを構成する素線の直径よりも大きい。第4コイル22の外径は、第2コイル12の外径とほぼ等しいかわずかに大きい。

20

【0024】

第1コイル11、第3コイル21、および第4コイル22において、それらの先端部および基端部を構成する複数の素線は、ばらけないようにするために、それらの円周方向全体に渡って溶接されている。第2コイル12は、例えば、その先端および基端において第1コイル11に対し溶接されている。第1コイル11および第3コイル21は、それぞれ別々の素線により構成され、第2コイル12および第4コイル22は、それぞれ別々の素線により構成されている。

【0025】

先端側コイル部10の基端部10Aと、基端側コイル部20の先端部20Aとは、それらの全周で互いに溶接されている。これにより、先端側コイル部10と先端側コイル部10との接続部には溶接部3が形成されている。溶接部3は、先端側に向かって先細るテーパ形状をなしている。

30

【0026】

本実施形態およびこれ以降に記載される他の実施形態におけるダイレータ1の長さは、例えば2000mmであり、1650mm~2350mmであってよい。先端側コイル部10の長さは、例えば200mmであり、50~400mmであってよい。基端側コイル部20の長さは、例えば1800mmであり、1600~1950mmであってよい。第1コイル11の先端における内径は、例えば0.7mmであり、0.4~1.0mmであってよい。第1コイル11の基端および第3コイル21の先端における内径は、例えば1.5mmであり、1.0~3.0mmであってよい。第2コイル12の先端における外径は、例えば1.84mmであり、0.8~3.0mmであってよい。第2コイル12の基端における外径は、例えば2.64mmであり、1.4mm~5.0mmであってよい。第1コイル11および第3コイル21の金属素線の直径は、例えば0.21mmであり、0.1~0.5mmであってよい。第2コイル12および第4コイル22の金属素線の直径は、例えば0.36mmであり、0.1~0.5mmであってよい。

40

【0027】

コネクタ2は、手技者がダイレータ1を体内に押し込んだり、引き抜いたり等の回転操作を行う部位である。コネクタ2は、その先端が基端側コイル部20の基端に接続されて

50

いる。コネクタ 2 は、例えば樹脂からなり、第 3 コイル 2 1 の内腔 2 1 a に連通する内腔を有する中空形状である。

【 0 0 2 8 】

次に、ダイレータ 1 の使用態様の一例について説明する。

【 0 0 2 9 】

まず、導入針を用いて対象物を穿刺して孔を開ける。次いで、導入針の内腔にガイドワイヤを挿入した後、導入針を抜き取る。

【 0 0 3 0 】

次に、ガイドワイヤの基端をダイレータ 1 の内腔に差し入れ、ダイレータ 1 を挿入する。次いで、シャフト（先端側コイル部 1 0 及び基端側コイル部 2 0 ）を時計回りに回転させながらダイレータ 1 を押し進め、穿刺部の孔を拡張する。この際、シャフトの回転操作による螺旋状の凸部のネジ作用等によりテーパ部 1 1 C が前進するため、テーパ部 1 1 C による孔の拡張を円滑に行うことができる。ダイレータ 1 を後退させる場合には、シャフトを反時計回りに回転させる。

10

【 0 0 3 1 】

本実施形態のダイレータ 1 では、先端側コイル部 1 0 は、素線を中空形状に第 1 巻き方向に巻回した第 1 コイル 1 1 と、第 1 コイル 1 1 の外周に設けられ、素線を第 1 巻き方向に対して反対の巻き方向である第 2 巻き方向に巻回した第 2 コイル 1 2 と、を有し、基端側コイル部 2 0 は、素線を中空形状に第 2 巻き方向に巻回した第 3 コイル 2 1 と、第 3 コイル 2 1 の外周に設けられ、素線を第 1 巻き方向に巻回した第 4 コイル 2 2 と、を有する。そして、第 1 巻き方向は S 巻きであり、第 2 巻き方向は Z 巻きである。

20

【 0 0 3 2 】

この構成によると、ダイレータ 1 を第 1 コイル 1 1 のネジ作用により前進させる方向（時計回り：図中 R 方向）へ回転させた場合、先端側コイル部 1 0 では、第 1 コイル 1 1 のピッチが締まるとともに、第 1 コイル 1 1 の外径が小さくなる。また、第 2 コイル 1 2 のピッチが開くとともに、第 2 コイル 1 2 の外径が大きくなる。これにより、ダイレータ 1 を時計回りに回転させながら狭窄部を進ませる際に、第 2 コイル 1 2 が径方向に拡張し、狭窄部を押し広げることで、ダイレータ 1 の狭窄部を拡張する性能を高めることができる。反対に、基端側コイル部 2 0 では、第 3 コイル 2 1 のピッチが開くことにより、第 3 コイル 2 1 の外径が大きくなる。また、第 4 コイル 2 2 のピッチが締まるとともに、第 4 コイル 2 2 の内径が小さくなる。これにより、第 3 コイル 2 1 が径方向に拡大しようとする力と、第 4 コイル 2 2 が径方向に縮小しようとする力とが相互に作用しつつ、第 3 コイル 2 1 と第 4 コイル 2 2 のそれぞれの素線同士が互いに密着することとなる。従って、基端側コイル部 2 0 におけるトルク伝達性を高くすることができる。以上のことにより、ダイレータ 1 を時計回りに回転させた場合は、ダイレータ 1 の先端部が狭窄部を径方向に押し広げることで、狭窄部の拡張力を高めることができ、さらに、全体として比較的高いトルク伝達性を得ることができる。

30

【 0 0 3 3 】

一方、ダイレータ 1 を後退させる方向（反時計回り）へ回転させた場合、基端側コイル部 2 0 では、第 3 コイル 2 1 のピッチが締まるとともに、第 3 コイル 2 1 の外径が小さくなる。また、第 4 コイル 2 2 のピッチが開くとともに、第 4 コイル 2 2 の外径が大きくなる。反対に、先端側コイル部 1 0 では、第 1 コイル 1 1 のピッチが開くとともに、第 1 コイル 1 1 の外径が大きくなる。また、第 2 コイル 1 2 のピッチが締まるとともに、第 2 コイル 1 2 の内径が小さくなる。これにより、第 1 コイル 1 1 が径方向に拡大しようとする力と、第 2 コイル 1 2 が径方向に縮小しようとする力とが相互に作用しつつ、第 1 コイル 1 1 と第 2 コイル 1 2 のそれぞれの素線同士が互いに密着することとなる。従って、先端側コイル部 1 0 におけるトルク伝達性を高くすることができ、加えて、先端側コイル部 1 0 の剛性を高くすることで、ダイレータ 1 の狭窄部を拡張する性能を高くすることができる。以上のことにより、ダイレータ 1 を反時計回りに回転させた場合は、先端側の剛性を高くすることで狭窄部を拡張する性能を高めることができ、さらに、全体として比較的高い

40

50

トルク伝達性を得ることができる。

【 0 0 3 4 】

このように、本実施形態のダイレータ 1 によれば、その回転方向に関わらず、狭窄部を拡張する性能を高めることができ、さらに、比較的高いトルク伝達性を得ることができる。また、第 1 巻き方向は S 巻きであり、第 2 巻き方向は Z 巻きであるので、ダイレータ 1 の通常の使用形態において、高いトルク伝達性を得ることができる。

【 0 0 3 5 】

また、第 4 コイル 2 2 を構成する素線の直径は、第 3 コイルを構成する素線の直径よりも大きい。これにより、基端側コイル部 2 0 のトルク力を増加させることができ、ひいてはダイレータ 1 のトルク力を増加させることができる。

10

【 0 0 3 6 】

先端側コイル部 1 0 の基端部 1 0 A と、基端側コイル部 2 0 の先端部 2 0 A とは、それらの全周で互いに溶接されている。これにより、ダイレータ 1 のコネクタ 2 に加えられた力を先端側コイル部 1 0 へ確実に伝えることができる。

【 0 0 3 7 】

第 1 コイル 1 1 および第 3 コイル 2 1 は、それぞれ別々の素線により構成され、第 2 コイル 1 2 および第 4 コイル 2 2 は、それぞれ別々の素線により構成されている。これにより、先端側コイル部 1 0 と基端側コイル部 1 1 とを別々に形成し、これらを接続することにより、容易にダイレータ 1 を製造することができる。

【 0 0 3 8 】

以上、本開示の実施形態について述べてきたが、本開示は、これらの実施形態に限られるものではなく、種々の変形が可能である。

20

【 0 0 3 9 】

例えば、図 3 に示す、ダイレータ 3 0 のように、第 4 コイル 2 2 を構成する素線を、先端側を密着せず離間して巻回し、基端側に向かって徐々に離間量を減少させ、基端側では密着するように巻回してもよい。これにより、ダイレータ 3 0 の剛性を、基端から先端に向かって徐変させることができる。溶接部 3 3 は、テーパ形状ではなく、その外周面を軸方向に略平行に構成してもよい。

【 0 0 4 0 】

第 1 コイル 1 1 および第 3 コイル 2 1 は、それぞれ別々の素線により構成され、第 2 コイル 1 2 および第 4 コイル 2 2 は、それぞれ別々の素線により構成されていたが、第 3 コイル 2 1 と第 1 コイル 1 1 とを同一の素線により構成してもよいし、第 4 コイル 2 2 と第 2 コイル 1 2 とを同一の素線により構成してもよい。

30

【 0 0 4 1 】

第 4 コイル 2 2 を構成する金属素線の直径は、第 3 コイルを構成する金属素線の直径よりも大きくしていたが、第 4 コイル 2 2 を構成する金属素線の直径を、第 3 コイルを構成する金属素線の直径と同じとしてもよいし、小さくしてもよい。

【 0 0 4 2 】

先端側コイル部 1 0 の基端部 1 0 A と、基端側コイル部 2 0 の先端部 2 0 A とは、それらの全周で互いに溶接されていたが、外周の数箇所（例えば 4 箇所）のみを溶接したものであってもよい。

40

【 0 0 4 3 】

先端側コイル部 1 0 は、ストレート部 1 1 B と、テーパ部 1 1 C とを備えていたが、ストレート部 1 1 B を備えなくてもよい。また、先端側コイル部 1 0 は、テーパ部 1 1 C の先端側に、基端から先端にわたって略一定の外径を有する先端部を備えていてもよい。

【 0 0 4 4 】

第 1 コイル 1 1 および第 4 コイル 2 2 は、第 1 巻き方向（S 巻き）に巻回され、第 2 コイル 1 2 および第 3 コイル 2 1 は、第 2 巻き方向（Z 巻き）に巻回されていたが、第 1 コイル 1 1 および第 4 コイル 2 2 は、第 2 巻き方向（Z 巻き）に巻回され、第 2 コイル 1 2 および第 3 コイル 2 1 は、第 1 巻き方向（S 巻き）に巻回されていてもよい。

50

【 0 0 4 5 】

この構成によると、ダイレータ 1 を第 1 コイル 1 1 のネジ作用により前進させる方向（反時計回り）へ回転させた場合、先端側コイル部 1 0 では、第 1 コイル 1 1 のピッチが締まるとともに、第 1 コイル 1 1 の外径が小さくなる。また、第 2 コイル 1 2 のピッチが開くとともに、第 2 コイル 1 2 の外径が大きくなる。これにより、ダイレータ 1 を反時計回りに回転させながら狭窄部を進ませる際に、第 2 コイル 1 2 が径方向に拡張し、狭窄部を押し広げることで、ダイレータ 1 の狭窄部を拡張する性能を高めることができる。一方、基端側コイル部 2 0 では、第 3 コイル 2 1 のピッチが開くことにより、第 3 コイル 2 1 の外径が大きくなる。また、第 4 コイル 2 2 のピッチが締まるとともに、第 4 コイル 2 2 の内径が小さくなる。これにより、第 3 コイル 2 1 が径方向に拡大しようとする力と、第 4 コイル 2 2 が径方向に縮小しようとする力とが相互に作用しつつ、第 3 コイル 2 1 と第 4 コイル 2 2 のそれぞれの素線同士が互いに密着することとなる。従って、基端側コイル部 2 0 におけるトルク伝達性を高くすることができる。以上のことにより、ダイレータ 1 を反時計回りに回転させた場合は、ダイレータ 1 の先端部が狭窄部を径方向に押し広げることで、狭窄部の拡張力を高めることができ、さらに、全体として比較的高いトルク伝達性を得ることができる。

10

【 0 0 4 6 】

一方、ダイレータ 1 を後退させる方向（時計回り）へ回転させた場合、基端側コイル部 2 0 では、第 3 コイル 2 1 のピッチが締まるとともに、第 3 コイル 2 1 の外径が小さくなる。また、第 4 コイル 2 2 のピッチが開くとともに、第 4 コイル 2 2 の外径が大きくなる。反対に、先端側コイル部 1 0 では、第 1 コイル 1 1 のピッチが開くとともに、第 1 コイル 1 1 の外径が大きくなる。また、第 2 コイル 1 2 のピッチが締まるとともに、第 2 コイル 1 2 の内径が小さくなる。これにより、第 1 コイル 1 1 が径方向に拡大しようとする力と、第 2 コイル 1 2 が径方向に縮小しようとする力とが相互に作用しつつ、第 1 コイル 1 1 と第 2 コイル 1 2 のそれぞれの素線同士が互いに密着することとなる。従って、先端側コイル部 1 0 におけるトルク伝達性を高くことができ、加えて、先端側コイル部 1 0 の剛性を高くすることで、ダイレータ 1 の狭窄部を拡張する性能を高くすることができる。以上のことにより、ダイレータ 1 を時計回りに回転させた場合は、先端側の剛性を高くすることで狭窄部を拡張する性能を高めることができ、さらに、全体として比較的高いトルク伝達性を得ることができる。

20

30

【 0 0 4 7 】

第 1 コイル 1 1 および第 3 コイル 2 1 の素線の本数は、上記した本数に限られるものではなく、1 本または複数本であってよい。また、第 2 コイル 1 2 の素線の本数は、複数本であってよい。また、第 4 コイル 2 2 の素線の本数は、上記した本数に限られるものではなく、1 本または複数本であってよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

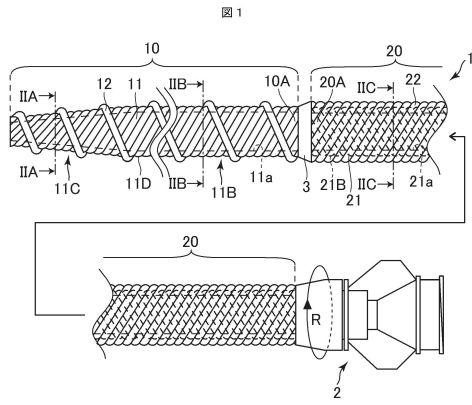
- 1、3 0 : ダイレータ
- 1 0 : 先端側コイル部
- 1 0 A : 先端側コイル部の基端部
- 1 1 : 第 1 コイル
- 1 2 : 第 2 コイル
- 2 0 : 基端側コイル部
- 2 0 A : 基端側コイル部の先端部
- 2 1 : 第 3 コイル
- 2 2 : 第 4 コイル

40

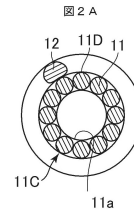
50

【図面】

【図 1】

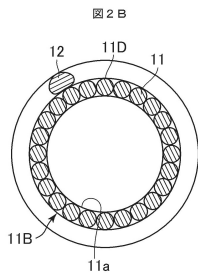


【図 2 A】

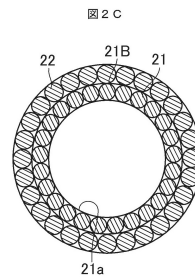


10

【図 2 B】

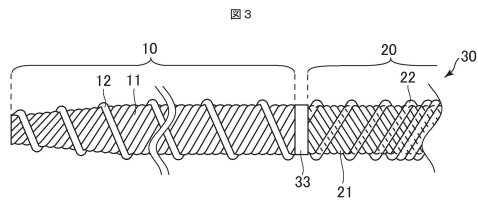


【図 2 C】



20

【図 3】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2018/174243(WO,A1)
実開平04-090355(JP,U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl.,DB名)
A61B 17/34