

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2024年2月1日(01.02.2024)



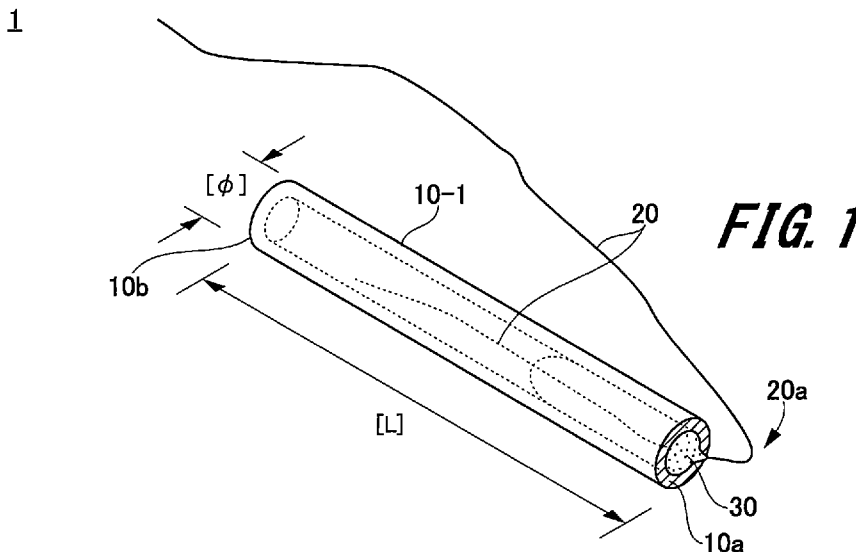
(10) 国際公開番号

WO 2024/024946 A1

- (51) 国際特許分類:  
A61B 17/11 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/027771
- (22) 国際出願日: 2023年7月28日(28.07.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2022-121542 2022年7月29日(29.07.2022) JP
- (71) 出願人: 慶應義塾 (KEIO UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒1088345 東京都港区三田二丁目15番45号 Tokyo (JP). 株式会社河野製作所 (KONO SEISAKUSHO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2720832 千葉県市川市曾谷2丁目11番10号 Chiba (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 拓 (SUZUKI Taku); 〒1608582 東京都新宿区信濃町35番地 慶應義塾大学 医学部内 Tokyo (JP). 前田 康介 (MAEDA Kosuke); 〒1608582 東京都新宿区信濃町35番地 慶應義塾大学 医学部内 Tokyo (JP). 久家 聖一 (KUGA Seichi); 〒2720832 千葉県市川市曾谷2丁目11番10号 株式会社河野製作所内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人信友国際特許事務所 (SHIN-YU INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷1-8-3 VORT 幡ヶ谷5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,

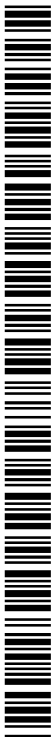
(54) Title: ANASTOMOSIS AID

(54) 発明の名称: 吻合補助具



(57) Abstract: This anastomosis aid comprises a long member to be inserted into an intracorporeal tube and a removal aid guide member extended from a terminal end part of the long member.

(57) 要約: 体内管に挿入される長尺部材と、長尺部材の末端部から延設された抜き補助ガイド部材とを備えた吻合補助具である。



WO 2024/024946 A1

TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

発明の名称：吻合補助具

### 技術分野

[0001] 本発明は、顕微鏡下手術による血管やリンパ管などの体内管の吻合に用いられる吻合補助具に関する。

### 背景技術

[0002] 微小血管の吻合に際して用いられる吻合補助具に関し、下記非特許文献1には、「末端付近に11／0ナイロンステントを2回巻いて平らな結び目で縛った2／0ナイロンステント」が記載されている。

[0003] この補助具は、吻合部から微小血管内に2／0ナイロンステントを挿入し、11／0ナイロンステントの端部を吻合部から微小血管外に取り出した状態で用いられる。この状態において、微小血管の吻合部の断面同士を、2／0ナイロンステントの側周において会合させ、会合させた吻合部の3／4程度を医療用接着剤で接着する。その後、微小血管外に取り出した状態の11／0ナイロンステントの端部を引っ張ることで、吻合部における接着の隙間から、2／0ナイロンステントを微小血管外に取り出す。これにより、微小血管を接着剤によって閉塞することを防止しつつ、会合させた吻合部の断面を接着して吻合することができる。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0004] 非特許文献1：Tetsushi Aizawa et al, 「Sutureless Microvascular Anastomosis using Intravascular Stenting and Cyanoacrylate」 Journal of Reconstructive Microsurgery Vol. 34 No. 1 (2018)

### 発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述した吻合補助具は、2／0ナイロンステントの末端付近に11／0ナイロンステントを巻き回して縛り付けた構成になっており、11／0ナイロンステントの側周から2／0ナイロンステントが延設された状態となる。このため、11／0ナイロンステントの引っ張り方向と、2／0ナイロンステントの先端の進行方向とが一致せず、微小血管内から2／0ナイロンステントを取り出す際には、2／0ナイロンステントの先端部が、血管の内壁に引っかかることのないように、11／0ナイロンステントの引っ張り方向を狭い範囲で微調整する必要がある。

[0006] そこで本発明は、吻合の後に管内から容易に取り出すことが可能な吻合補助具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

[0007] このような目的を達成するための本発明は、体内管に挿入される長尺部材と、前記長尺部材の末端部から延設された抜去補助ガイド部材とを備えた吻合補助具である。

### 発明の効果

[0008] 本発明により、吻合の後に管内から容易に取り出すことが可能な吻合補助具を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1実施形態に係る吻合補助具の全体図である。

[図2]第1実施形態に係る吻合補助具の製造工程を示す図である。

[図3]第1実施形態に係る吻合補助具を用いた吻合手順を説明するための模式図（その1）である。

[図4]第1実施形態に係る吻合補助具を用いた吻合手順を説明するための模式図（その2）である。

[図5]第2実施形態に係る吻合補助具の全体図である。

[図6]第3実施形態に係る吻合補助具の全体図である。

[図7]第4実施形態に係る吻合補助具の全体図である。

## 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の吻合補助具に関する各実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に説明する各実施形態において同一の構成要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。また、本発明の各実施形態は、以下に説明する各実施形態に限定されるものではなく、本発明の効果を有する、体内管に挿入される長尺部材と前記長尺部材の末端部から延設された抜去補助ガイド部材とを備えた吻合補助具、全てを包含しうる。

### [0011] 《第1実施形態》

図1は、第1実施形態に係る吻合補助具1の全体図である。図1に示す吻合補助具1は、顕微鏡下手術による血管やリンパ管などの体内管の吻合において、誤って体内管を閉塞することを防止するために用いられるものである。このような吻合補助具1は、長尺部材10-1と、長尺部材10-1に固定された抜去補助ガイド部材20と、接着剤30とを備えている。以下に、これらの構成を詳細に説明する。

### [0012] <長尺部材10-1>

長尺部材10-1は、血管やリンパ管などの体内管に挿入して用いられる。この長尺部材10-1は、少なくとも一方の末端部を開口端とした中空のものであって、図示したような筒状であるか、または筒状の両側開口端のうち一方が閉塞されたものである。このような長尺部材10-1は、例えば外径形状がカテーテルのような円筒形状の部材であることが好ましい。

[0013] また長尺部材10-1は、中空部の形状を確保できる程度の剛性を有するものとする。

また長尺部材10-1は、外力によって中空部が潰れ、外力が外れることで中空部が復元される程度の可撓性を有するものであることが好ましく、長さ方向に潰れて折れ曲がる構成であることが好ましい。

[0014] このような長尺部材10-1の外径 $[\phi]$ は、伸縮性を有する体内管に2本分の長尺部材10-1が、多少の余裕をもって挿入可能な程度であり、体内管のサイズに合わせた様々な大きさに設定される。吻合対象となる体内管

の吻合術がリンパ管静脈吻合術である場合、長尺部材 10-1 の外径 [φ] は一例として 0.05 mm 程度である。

[0015] 長尺部材 10-1 の内径および肉厚は、特に限定されることはないが、長尺部材 10-1 が中空部を確保しつつも可撓性を発揮できる程度の大きさであるものとする。また、長尺部材 10-1 は、次に説明する抜去補助ガイド部材 20 の挿入が可能な程度の内径を有する。なお、以下においては、長尺部材 10-1 の両側の末端のうち、抜去補助ガイド部材 20 が挿入されている側を先端 10 a、これと逆側を基端 10 b と称する。また長尺部材 10-1 の末端部とは、側周に対しての底部もしくはその近辺であり、本発明の効果を損なわない範囲で底部の周辺を含み得る。

[0016] また、長尺部材 10-1 の長さ [L] は、顕微鏡下手術において取り扱いが容易な長さであるものとする。一例として、長尺部材 10-1 の長さ [L] は 5 mm 程度である。なお、長尺部材 10-1 は、5 mm を超える十分な長さ [L] を有するものとし、吻合補助具 1 の取扱者が使用時において適宜の長さに切断して用いることが可能な構成としてもよい。

[0017] 以上のような長尺部材 10-1 は、医療用として用いられる素材から作成されるものであればよく、一例として樹脂または金属を用いて構成されたものである。樹脂であれば、ポリアミド合成樹脂、シリコン樹脂、ポリフッ化ビニリデン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエステル樹脂等が用いられる。また金属であれば、ステンレス鋼、チタン合金等が用いられる。特に、可撓性を有する長尺部材 10-1 の場合には、長尺部材 10-1 は、樹脂によって構成されていることが好ましい。

[0018] <抜去補助ガイド部材 20>

抜去補助ガイド部材 20 は、長尺部材 10-1 の先端 10 a から延設されたものである。このような抜去補助ガイド部材 20 は、例えば糸状の部材であって、一方の端縁側が、長尺部材 10-1 の先端 10 a から長尺部材 10-1 の内部に挿入され、他方の端縁側が長尺部材 10-1 の先端 10 a から長尺部材 10-1 の外に延設された状態で配置される。また抜去補助ガイド

部材 20 は、長尺部材 10-1 の先端 10a において、長尺部材 10-1 に固定されている。

[0019] このような抜去補助ガイド部材 20 は、長尺部材 10-1 の内部に挿入される太さのものであり、例えば直径 0.05 mm 程度のものである。また抜去補助ガイド部材 20 は、その断面形状が限定されることはなく、円、楕円、角形、平角形状の何れであってもよく、また中空の筒状であってもよい。このような抜去補助ガイド部材 20 は、顕微鏡下手術においてピンセットで引っ張っても破断しない程度の強さを有していれば、1本の繊維からなるモノフィラメントのものであってもよいし、複数本の繊維を編んだマルチフィラメントのものであってもよい。マルチフィラメントの抜去補助ガイド部材 20 であれば、次に説明する接着剤 30 による固定を強固にすることができる。

[0020] また長尺部材 10-1 からの抜去補助ガイド部材 20 の延設長さは、取り扱いが容易な長さとし、吻合補助具 1 の取扱者が使用時において適宜の長さに切断して用いることが可能な構成としてもよい。一例として吻合の際の使用時における長尺部材 10-1 の長さ [L] よりも長い。一方、長尺部材 10-1 内への抜去補助ガイド部材 20 の挿入長さは、次に説明する接着剤 30 による長尺部材 10-1 との接着強度が十分に得られる長さ以上であることとする。

[0021] 以上のような抜去補助ガイド部材 20 の材質は特に限定されることはないが、接着剤 30 によって長尺部材 10-1 に対して固定し易い材質であることが好ましく、例えば長尺部材 10-1 と同一の材料で構成することができる。さらに抜去補助ガイド部材 20 は、医療用として用いられる素材から作成されるものであればよく、例えば、化学繊維の他に、シルク、羊毛などの動物繊維、綿、麻などの植物繊維を含む天然繊維を用いて構成することができる。また、抜去補助ガイド部材 20 として、例えば医療用糸を用いることができるが、体内に残されるものではないため、これに限定されることはない。

[0022] また抜去補助ガイド部材 20 は、長尺部材 10-1 の先端 10 a からの突出部分が、長尺部材 10-1 の基端 10 b 側に向かって、突出方向とは逆方向に屈曲した折り返し部 20 a となっていることが好ましい。この折り返し部 20 a は、柔軟性を有し、抜去補助ガイド部材 20 の延設方向の先端側を引っ張ることで屈曲形状が解消される構成である。

[0023] このような折り返し部 20 a は、例えば抜去補助ガイド部材 20 が樹脂からなる場合、抜去補助ガイド部材 20 の一部を折り返した形状として低温乾燥器に一定時間保存することにより、折り返した形状を癖付けすることで形成される。また、抜去補助ガイド部材 20 が金属からなる場合、抜去補助ガイド部材 20 の一部に熱を加えつつ屈曲させる熱間加工、または熱を加えず屈曲させる冷間加工によって形成される。冷間加工の場合、曲げ歪みをとるために、屈曲後に熱処理を行うこともある。また抜去補助ガイド部材 20 が天然繊維（例えばシルク）の場合、抜去補助ガイド部材 20 の一部を折り返した形状とし、その折り返し部に一定時間蒸気をあて、その後、乾燥炉に入れて乾燥させることで、折り返し部 20 a を形成することができる。

[0024] <接着剤 30>

接着剤 30 は、長尺部材 10-1 の先端 10 a 側の開口端から長尺部材 10-1 の中空内に充填され、抜去補助ガイド部材 20 を長尺部材 10-1 に固定する。このような接着剤 30 は、一例として未硬化の液体状において、長尺部材 10-1 の中空部に注入可能であって、注入後に硬化するものであり、この接着剤 30 により長尺部材 10-1 に対して抜去補助ガイド部材 20 が固定される。このような接着剤は、長尺部材 10-1 および抜去補助ガイド部材 20 の材質によって適宜に選択された材質のものが用いられる。一例として、長尺部材 10-1 がポリアミド合成樹脂からなるものである場合には、例えばシアノアクリレート系接着剤のような医療用の接着剤を用いることができる。

[0025] また接着剤 30 は、加熱によって液体状となり、長尺部材 10-1 の中空部に導入される溶加材を用いることもできる。このような溶加材は、冷却に

よって硬化し、これにより抜去補助ガイド部材 20 を長尺部材 10-1 に固定する。また接着剤 30 となる溶加材は、長尺部材 10-1 の末端部（先端 10a）を加熱することで、長尺部材 10-1 自体が溶融して中空部を塞ぐものであってもよい。なお、長尺部材 10-1 内に挿入された抜去補助ガイド部材 20 の端縁は、長尺部材 10-1 内において接着剤 30 から突出している自由端となっていてよい。

[0026] <吻合補助具 1 の製造方法>

図 2 は、第 1 実施形態に係る吻合補助具の製造工程を示す図である。まず、図 2（1）に示すように、例えば円筒形状であって、中空の長尺部材 10-1 を用意する。用意する長尺部材 10-1 は、吻合の際の使用時の長さ [L] のものでもよいし、それよりも長く取り扱いが容易な長さのものでもよい。

[0027] 次に図 2（2）に示すように、長尺部材 10-1 の一方側の末端部の開口から、長尺部材 10-1 内に抜去補助ガイド部材 20 を挿入する。長尺部材 10-1 において、抜去補助ガイド部材 20 を挿入した側の末端部が、先端 10a となる。この際、長尺部材 10-1 内には、長尺部材 10-1 との接着強度が十分に得られる長さで抜去補助ガイド部材 20 を挿入される。また、抜去補助ガイド部材 20 は、既に折り返し部 20a が形成されたものでもよいが、これに限定されることはない。

[0028] その後、図 1 に示したように、筒状の長尺部材 10-1 において、抜去補助ガイド部材 20 を挿入した側（すなわち先端 10a 側）から、長尺部材 10-1 の内部に未硬化の接着剤 30 を注入し、その後、接着剤 30 を硬化させる。また、接着剤 30 として、溶加材を用いる場合、抜去補助ガイド部材 20 を挿入した側（すなわち先端 10a 側）から、長尺部材 10-1 の内部に加熱して液状化させた溶加材を導入し、長尺部材 10-1 と抜去補助ガイド部材 20 とを溶接する。この溶接においては、必要に応じて長尺部材 10-1 と抜去補助ガイド部材 20 との接着部分の加熱および加圧を実施する。

[0029] 以上の後、抜去補助ガイド部材 20 に折り返し部 20a が形成されていな

い場合であれば、必要に応じて接着剤30が硬化した後に、折り返し部20aを形成するための処理を施し、吻合補助具1を完成させる。

[0030] <吻合の手順>

図3および図4は、第1実施形態に係る吻合補助具1を用いた吻合手順を説明するための模式図（その1）および（その2）である。以下、これらの図3および図4に基づいて、上述した構成の吻合補助具1を用いた血管やリンパ管などの体内管の吻合手順を説明する。なお、以下に説明する手順は、ピンセット101を用いての操作によって実施される。

[0031] 先ず、図3（1）に示すように、体内管[Ve]の破断面[S]同士を向かい合わせた状態で、体内管[Ve]の破断部[A]の両側をクリップ100で固定する。次に、吻合補助具1における長尺部材10-1の先端10aを、体内管[Ve]の破断部[A]から体内管[Ve]内に挿入する。この際、抜去補助ガイド部材20において、長尺部材10-1の先端10aから突出した部分が、折り返し部20aとして長尺部材10-1の基端10b側に折れ曲がっていれば、抜去補助ガイド部材20が邪魔になることがなく、体内管[Ve]内への長尺部材10-1の挿入をスムーズに行うことができる。

[0032] 次に、図3（2）に示すように、長尺部材10-1の基端10bを、体内管[Ve]の破断部[A]から先端10aとは逆方向の体内管[Ve]内に挿入する。これにより、体内管[Ve]の破断部[A]の両側にわたって長尺部材10-1を挿入し、体内管[Ve]の破断部[A]から抜去補助ガイド部材20が引き出された状態とする。なお、図3（1）と図3（2）の手順は逆に実施してもよい。

[0033] その後、図3（3）に示すように、体内管[Ve]の破断面[S]同士が会合するように、クリップ100を位置調整して固定し、体内管[Ve]の配置を整える。

[0034] 次いで、図4（1）に示すように、体内管[Ve]の破断部[A]の複数個所を、医療用糸102で結紮し、体内管[Ve]を吻合する。この際、体

内管 [V e] の全周にわたって吻合補助具 1 の長尺部材 10-1 が下地となるので、誤って体内管 [V e] の径方向が結紮されて閉塞することを防止できる。なお、この吻合は、医療用接着剤を用いて実施されてもよい。この場合には、破断部 [A] を全周にわたって接着させず、長尺部材 [V e] を取り出すための隙間を設けておく必要がある。

[0035] その後、図 4 (2) に示すように、体内管 [V e] の外に引き出されている抜去補助ガイド部材 20 を長尺部材 10-1 の基端 10 b 側に引っ張る。これにより、長尺部材 10-1 の先端 10 a を基端 10 b 側に屈曲させ、長尺部材 10-1 の先端 10 a を医療用糸 102 による結紮の隙間から、体内管 [V e] の外に引き出す。

[0036] なお、長尺部材 10-1 が、可撓性を有していない場合には、クリップ 100 の位置を調整し、抜去補助ガイド部材 20 を長尺部材 10-1 の基端 10 b 側に引っ張ってもよい。これにより、長尺部材 10-1 を屈曲させることなく、長尺部材 10-1 の先端 10 a を破断部 [A] に移動させることができ、医療用糸 102 による結紮の隙間から体内管 [V e] の外に、長尺部材 10-1 の先端 10 a を引き出すことができる。

[0037] さらに、図 4 (3) に示すように、方向を調整しながら抜去補助ガイド部材 20 を引っ張り、これにより、長尺部材 10-1 を医療用糸 102 による結紮の隙間か体内管 [V e] の外に取り出し、体内管 [V e] の吻合を完了させる。

[0038] <第 1 実施形態の効果>

以上説明した第 1 実施形態の吻合補助具 1 によれば、長尺部材 10-1 の末端部（先端 10 a）から抜去補助ガイド部材 20 を延設した構成であることにより、抜去補助ガイド部材 20 を引っ張る方向と、長尺部材 10-1 の先端 10 a の進行方向とを一致させることができる。これにより、吻合後に体内管 [V e] の外側から抜去補助ガイド部材 20 を引っ張ることで、長尺部材 10-1 の末端部（先端 10 a）を、結紮部分の隙間に正確に誘導することが可能となる。この結果、長尺部材 10-1 の末端部（先端 10 a）を

、吻合後の破断部 [A] (図4 参照) における医療用糸 102 による結紮部分に引っ掛けることなく、長尺部材 10-1 を先端 10a から体内管 [Ve] の外に容易に取り出すことが可能となる。

[0039] さらに、長尺部材 10-1 の先端 10a は、抜去補助ガイド部材 20 によって、吻合後の破断部 [A] の結紮部分の隙間に正確に誘導されるため、長尺部材 10-1 の先端 10a や抜去補助ガイド部材 20 が体内管 [Ve] の内壁を傷つけることもない。

[0040] <<第2実施形態>>

図5 は、第2実施形態に係る吻合補助具 2 の全体図である。この図に示す第2実施形態の吻合補助具 2 は、第1実施形態で説明した吻合補助具 1 の変形例である。第2実施形態の吻合補助具 2 が、第1実施形態で説明した吻合補助具 1 と異なるところは、長尺部材 10-2 と抜去補助ガイド部材 20 との固定構造にあり、これらの固定に接着剤を用いていないところにある。

[0041] <長尺部材 10-2>

長尺部材 10-2 は、血管やリンパ管などの体内管に挿入して用いられるものであり、形状、材質、寸法は、第1実施形態のものと同様であってよい。図5 では、筒状の一方の開口端が閉塞された形状の長尺部材 10-2 を示したが、長尺部材 10-2 は、第1実施形態において図1 に示した長尺部材 10-1 と同様に、両側の末端を開口端とした筒状のものであってもよい。

[0042] この長尺部材 10-2 は、開口端側の末端を先端 10a とし、他方の末端を基端 10b とし、先端 10a から長尺部材 10-2 内に抜去補助ガイド部材 20 が挿入されている。

長尺部材 10-2 は、抜去補助ガイド部材 20 が挿入されている先端 10a 側が押し潰され、抜去補助ガイド部材 20 を挟持した状態で、例えば熱圧着によってカシメられたことにより、抜去補助ガイド部材 20 が固定される。

[0043] <抜去補助ガイド部材 20>

抜去補助ガイド部材 20 は、第1実施形態の抜去補助ガイド部材 20 と同様のものでもよい。ただし、長尺部材 10-2 と同様の材質のものであれば、

熱圧着によって抜去補助ガイド部材 20 と長尺部材 10-2 とが融合し易いため、長尺部材 10-2 に対する抜去補助ガイド部材 20 の固定状態が強固となる。

[0044] <吻合補助具 2 の製造方法>

以上のような吻合補助具 2 の製造方法は、先ず、第 1 実施形態において図 2 を用いて説明した手順と同様にして、長尺部材 10-2 の一方側の末端部の開口から長尺部材 10-2 内に抜去補助ガイド部材 20 を挿入する。その後、長尺部材 10-2 において、抜去補助ガイド部材 20 が挿入された先端 10a 側を圧着することにより、抜去補助ガイド部材 20 を挟持した状態で長尺部材 10-2 の先端 10a 側をカシメる。これにより、長尺部材 10-2 の先端 10a に抜去補助ガイド部材 20 を固定する。また抜去補助ガイド部材 20 に折り返し部 20a が形成されていない場合であれば、必要に応じて長尺部材 10-2 に抜去補助ガイド部材 20 を固定した後に、折り返し部 20a を形成するための処理を施し、吻合補助具 2 を完成させる。

[0045] このような吻合補助具 2 を用いた吻合の手順は、第 1 実施形態において図 3 および図 4 を用いて説明した手順と同様に実施される。

[0046] <第 2 実施形態の効果>

以上説明した第 2 実施形態の吻合補助具 2 は、長尺部材 10-2 の末端部（先端 10a）から抜去補助ガイド部材 20 を延設した構成であることにより、第 1 実施形態の吻合補助具と同様の効果を得ることができる。

[0047] <<第 3 実施形態>>

図 6 は、第 3 実施形態に係る吻合補助具 3 の全体図である。この図に示す第 3 実施形態の吻合補助具 3 が、第 1 実施形態で説明した吻合補助具 1 と異なるところは、長尺部材 10-3 と抜去補助ガイド部材 20' とが同一材料からなる連続した一体物であり、これらの固定に接着剤を用いていないところにある。

[0048] <長尺部材 10-3>

長尺部材 10-3 は、血管やリンパ管などの体内管に挿入して用いられる

ものであり、形状、材質、寸法は、第1実施形態のものと同様であってよい。ただし、長尺部材10-3は、筒状または一方の開口端が閉塞された筒状であることに限定されず、図示したような柱状のものでもよい。しかしながら、長尺部材10-3は、中空形状のものであることが好ましく、これにより、径方向に潰れる弾力性と可撓性を有し、長さ方向に潰れて折れ曲がり易くなる。また長尺部材10-3は、加熱による加工が容易な材質で構成されているものとする。

[0049] < 抜去補助ガイド部材20' >

抜去補助ガイド部材20'は、長尺部材10-3の先端10aから延設され、長尺部材10-3と同一材料からなる一体物として形成されたものである。したがって、長尺部材10-3が、単一組成のものであれば、抜去補助ガイド部材20'は1本の繊維からなるモノフィラメント構造のものとなる。また長尺部材10-3が、複数本の繊維を編んだマルチフィラメントのものであれば、抜去補助ガイド部材20'もマルチフィラメントのものとなる。また抜去補助ガイド部材20'は、長尺部材10-3が筒状のものであれば中空状のものとなり、長尺部材10-3が柱状のものであればバルク状のものとなる。

[0050] このような抜去補助ガイド部材20'も、第1実施形態の抜去補助ガイド部材と同様の強度、寸法を有し、また折り返し部20aを有していることが好ましい。

[0051] < 吻合補助具3の製造方法 >

以上のような吻合補助具3の製造方法は、以下のような3通りの製造方法が例示される。第1の製造方法として、金型を用いた射出成型が例示される。この場合、長尺部材10-3から抜去補助ガイド部材20'までを含む全体の金型を用いることで、柱状の長尺部材10-3と抜去補助ガイド部材20'とが一体物として成形された吻合補助具3が得られる。またこの金型には、抜去補助ガイド部材20'の形成部に折り返し部20aの形成部を設けることで、折り返し部20aを備えた抜去補助ガイド部材20'が形成され

る。

[0052] 第2の製造方法として、加熱加工を適用した方法が例示される。この場合、例えば長尺部材10-3と同一径の中空または柱状の長尺素材を用意し、長尺素材の中央部を加熱して両側から引っ張る。これにより長尺素材の中央部を細線状に加工する。その後、細線状に加工した部分で素材を切断することにより、中空または柱状の長尺部材10-3と、細線状に加工された部分からなる抜去補助ガイド部材20'とを一体化した吻合補助具3が得られる。この方法では、素材の加熱部を調整することにより、1つの素材から2つの吻合補助具3を得ることも可能である。

[0053] 第3の製造方法として、研削加工を適用した方法が例示される。この場合、例えば長尺部材10-3と同一径の柱状の長尺素材を用意し、長尺素材の一部を研削によって細線状に加工することで、加工した部分を抜去補助ガイド部材20'とした吻合補助具3が得られる。この方法であっても、長尺素材の研削部分を中央部として研削部分を切断することで、1つの長尺素材から2つの吻合補助具3を得ることも可能である。

[0054] このようにして製造される吻合補助具3を用いた吻合の手順は、第1実施形態において図3および図4を用いて説明した手順と同様に実施される。

[0055] <第3実施形態の効果>

以上説明した第3実施形態の吻合補助具3は、長尺部材10-3の末端部（先端10a）から抜去補助ガイド部材20'を延設した構成であることにより、第1実施形態の吻合補助具と同様の効果を得ることができる。また、この吻合補助具3は、長尺部材10-3の末端部（先端10a）から抜去補助ガイド部材20'に掛けて、徐々に外径を狭めた構成として形成とすることができる。このため、抜去補助ガイド部材20'を引っ張ることで長尺部材10-3を体内管[Ve]の外に取り出す場合に、医療用糸102による結紮部分の隙間（図4参照）において、長尺部材10-3の先端10aが引っ掛かることを、さらに確実に防止でき、極めてスムーズに長尺部材10-3を取り出すことが可能となる。

[0056] ≪第4実施形態≫

図7は、第4実施形態に係る吻合補助具4の全体図である。この図に示す第4実施形態の吻合補助具4が、第1実施形態で説明した吻合補助具1と異なるところは、長尺部材10-4が柱状のものであって、長尺部材10-4と抜去補助ガイド部材20の固定に接着剤を用いていないところにある。

[0057] <長尺部材10-4>

長尺部材10-4は、血管やリンパ管などの体内管に挿入して用いられるものであり、柱状のものである。このような長尺部材10-4の外形形状、材質、寸法は、第1実施形態のものと同様であってよい。

[0058] <抜去補助ガイド部材20>

抜去補助ガイド部材20は、第1実施形態の抜去補助ガイド部材20と同様のものでよい。この抜去補助ガイド部材20の一方の端縁側は、柱状の長尺部材10-4に対して埋め込まれており、これによって長尺部材10-4に固定されている。

[0059] <吻合補助具4の製造方法>

以上のような吻合補助具4の製造方法として、例えば金型を用いた射出成型が例示される。この場合、金型には、長尺部材10-4を形成するための中空の製品部に到達するように、抜去補助ガイド部材20の敷設溝を設けておく。この敷設溝は、長尺部材10-4を形成するための中空の製品部の長手方向の末端部に連通させる。

[0060] そして、抜去補助ガイド部材20の一方側の端部を金型の製品部内に配置し、敷設溝に抜去補助ガイド部材20の中間部を敷設した状態とし、金型の製品部に長尺部材10-1の構成材料を流し込む。これにより、金型に流し込まれた構成部材に対して抜去補助ガイド部材20の一方の端縁側が埋め込まれた状態となる。そして、金型に流し込まれた構成部材を硬化させることで、柱状の長尺部材10-4が形成され、長尺部材10-4に抜去補助ガイド部材20の一方の端縁側が埋め込まれて一体に成型された吻合補助具4が得られる。なお、抜去補助ガイド部材20に折り返し部20aが形成されて

いない場合であれば、必要に応じて抜去補助ガイド部材 20 に折り返し部 20 a を形成するための処理を施す。

[0061] <第 4 実施形態の効果>

以上説明した第 4 実施形態の吻合補助具 4 は、長尺部材 10-4 の末端部（先端 10 a）から抜去補助ガイド部材 20 を延設した構成であることにより、第 1 実施形態の吻合補助具と同様の効果を得ることができる。また、この吻合補助具 4 は、吻合補助具 4 の製造において用いられる金型の形状により、長尺部材 10-4 の末端部（先端 10 a）から抜去補助ガイド部材 20 に掛けて、徐々に外径を狭めた構成とすることができる。このため、抜去補助ガイド部材 20 を引っ張ることで長尺部材 10-4 を体内管 [Ve] の外に取り出す場合に、医療用糸 102 による結紮部分の隙間（図 4 参照）において長尺部材 10-4 の先端 10 a が引っ掛かることを、さらに確実の防止でき、極めてスムーズに長尺部材 10-4 を取り出すことが可能である。

符号の説明

- [0062] 1, 2, 3, 4…吻合補助具  
10-1, 10-2, 10-3, 10-4…長尺部材  
10 a…先端  
10 b…基端  
20, 20'…抜去補助ガイド部材  
20 a…屈曲部  
30…接着剤

## 請求の範囲

- [請求項1] 体内管に挿入される長尺部材と、  
前記長尺部材の末端部から延設された抜去補助ガイド部材とを備えた  
吻合補助具。
- [請求項2] 前記長尺部材は、可撓性を有する  
請求項1に記載の吻合補助具。
- [請求項3] 前記抜去補助ガイド部材は、前記長尺部材の末端部からの突出部において、逆方向に屈曲した折り返し部を有する  
請求項1に記載の吻合補助具。
- [請求項4] 前記抜去補助ガイド部材は、マルチフィラメント構造を有する糸状の部材である  
請求項1に記載の吻合補助具。
- [請求項5] 前記長尺部材は、両側の末端部のうちの少なくとも一方を開口端とした中空部材であり、  
前記抜去補助ガイド部材の一方の端縁側は、前記開口端から前記長尺部材の中空内に挿入され、前記開口端側において前記長尺部材に固定されている  
請求項1に記載の吻合補助具。
- [請求項6] 前記抜去補助ガイド部材が挿入された前記開口端から前記長尺部材の中空内に充填され、前記抜去補助ガイド部材と前記長尺部材とを固定する接着剤を備えた  
請求項5に記載の吻合補助具。
- [請求項7] 前記長尺部材において前記抜去補助ガイド部材が挿入された前記開口端側が、前記抜去補助ガイド部材を挟持した状態で圧着されている  
請求項5に記載の吻合補助具。
- [請求項8] 前記長尺部材と前記抜去補助ガイド部材とが、同一材料からなる連続した一体物として構成されている

請求項 1 に記載の吻合補助具。

[請求項9] 前記長尺部材に、前記抜去補助ガイド部材の一方の端縁側が埋め込まれている

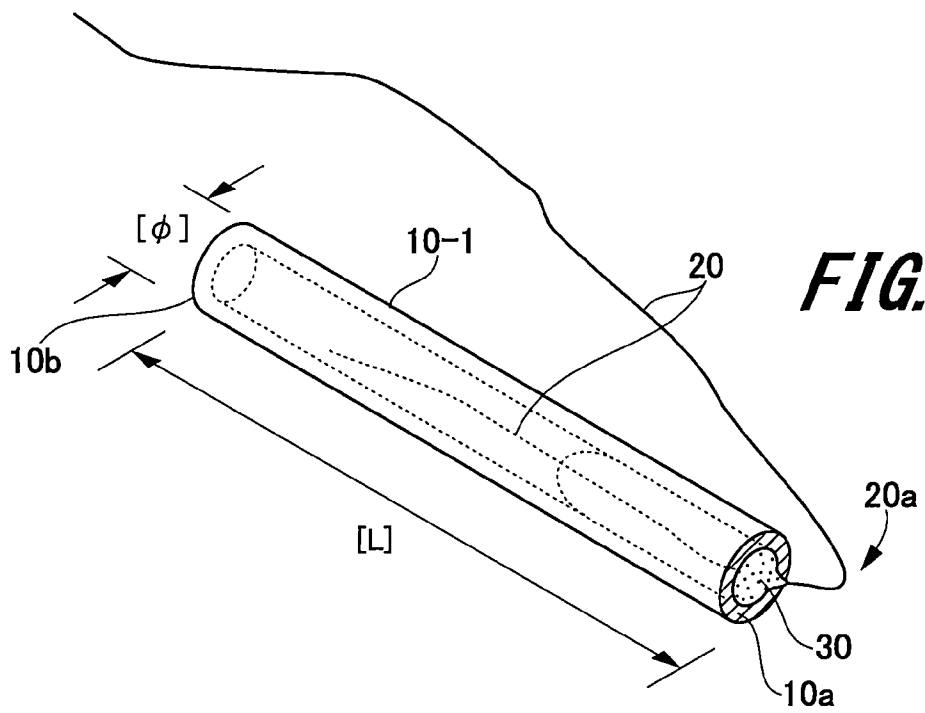
請求項 1 に記載の吻合補助具。

[請求項10] 前記長尺部材において前記抜去補助ガイド部材が延設されている末端部は、前記抜去補助ガイド部材に掛けて徐々に外径が小さく構成されている

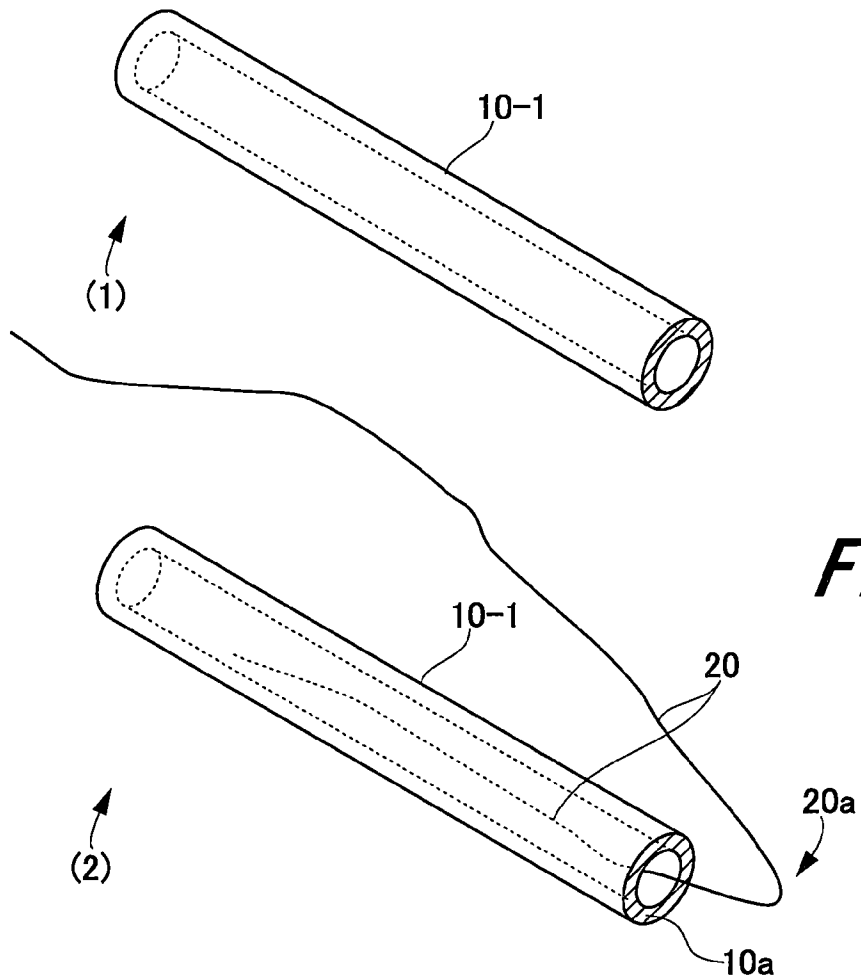
請求項 1 に記載の吻合補助具。

[図1]

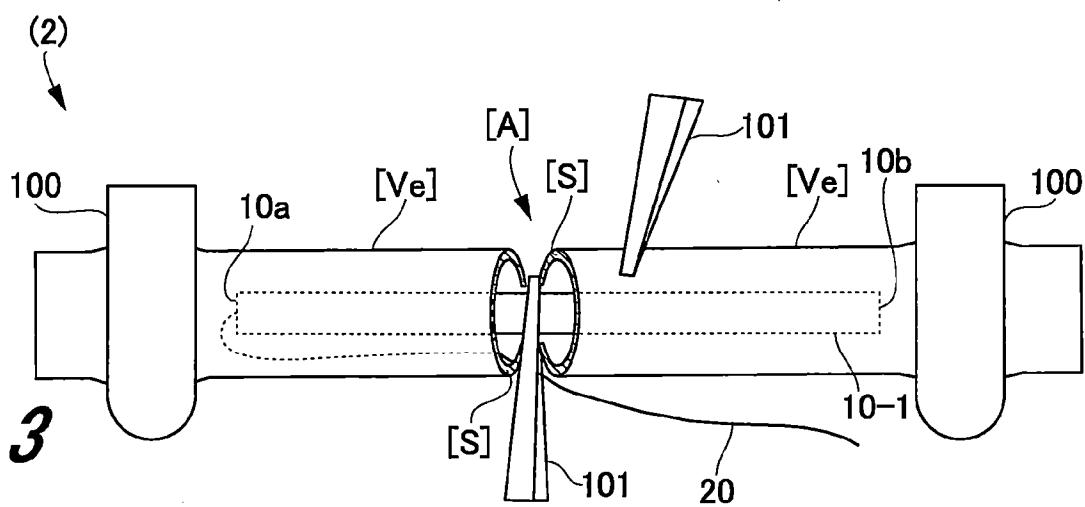
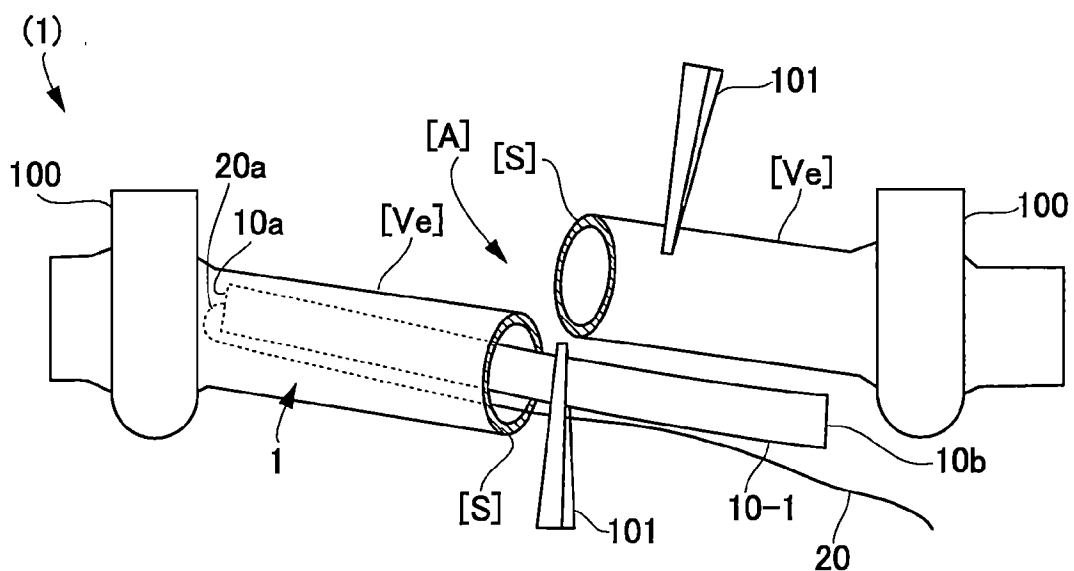
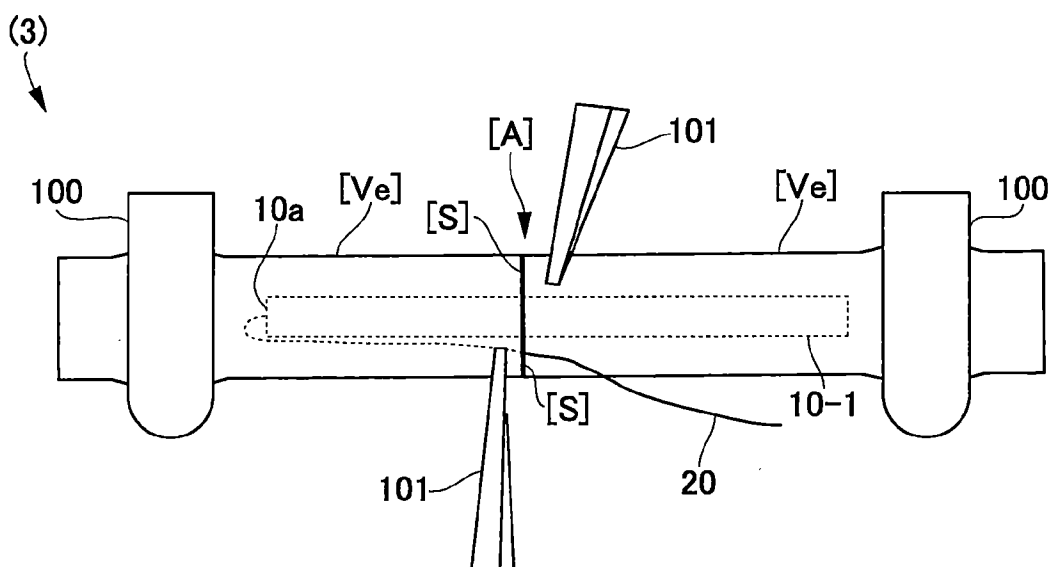
1



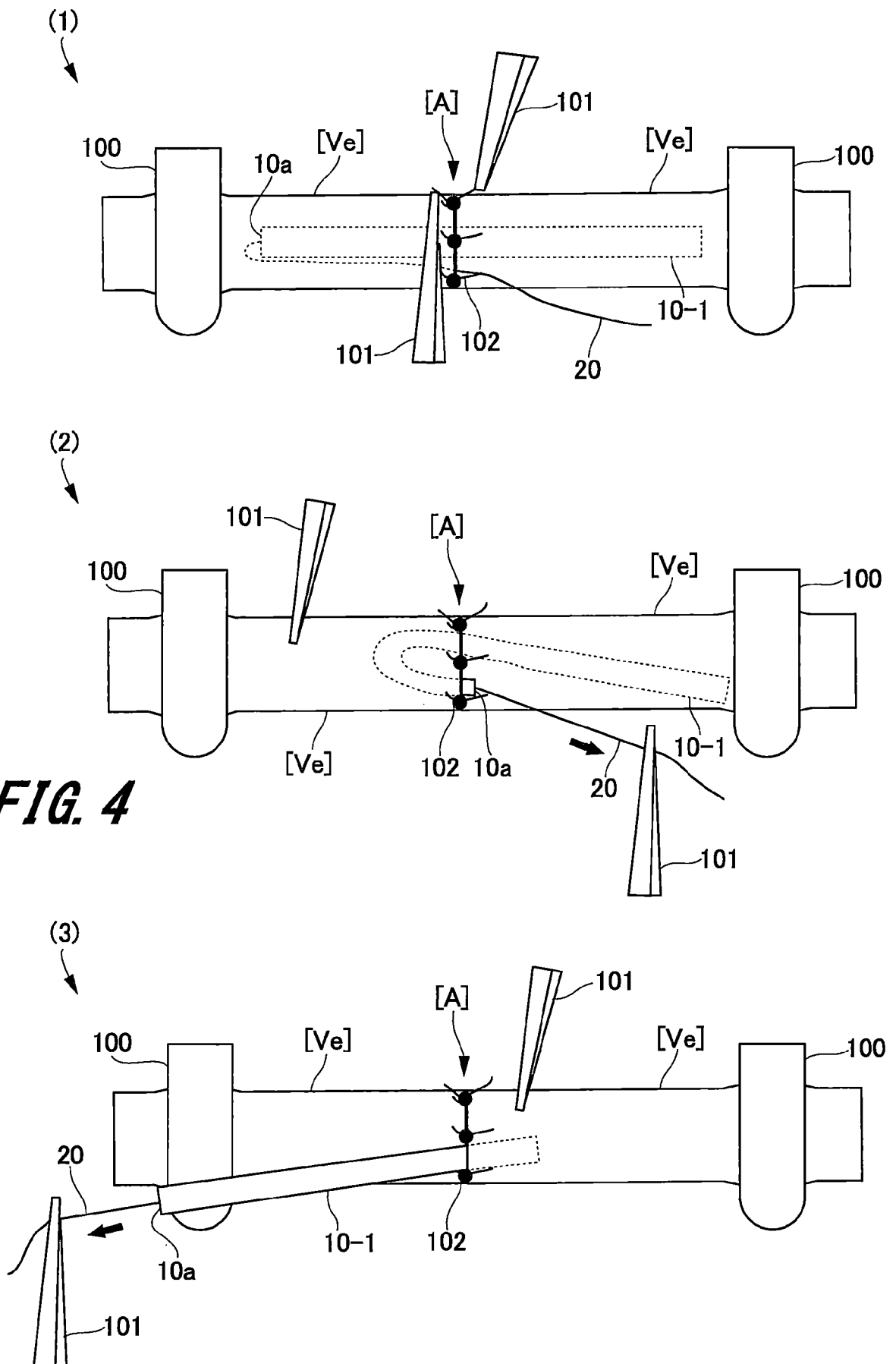
[図2]



[図3]

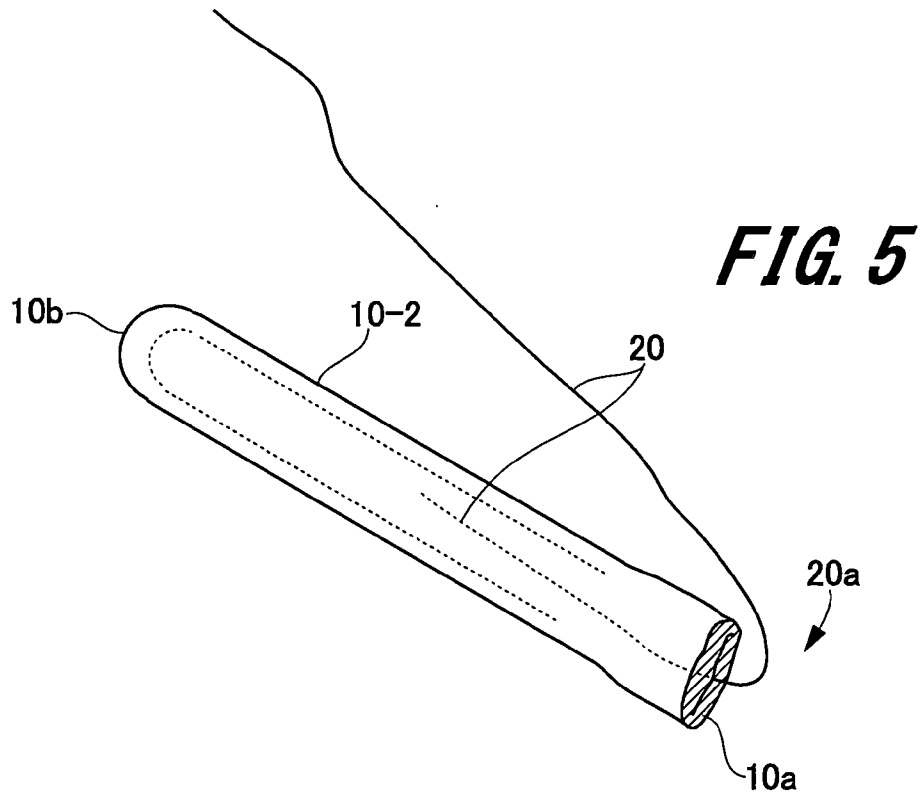
**FIG. 3**

[図4]



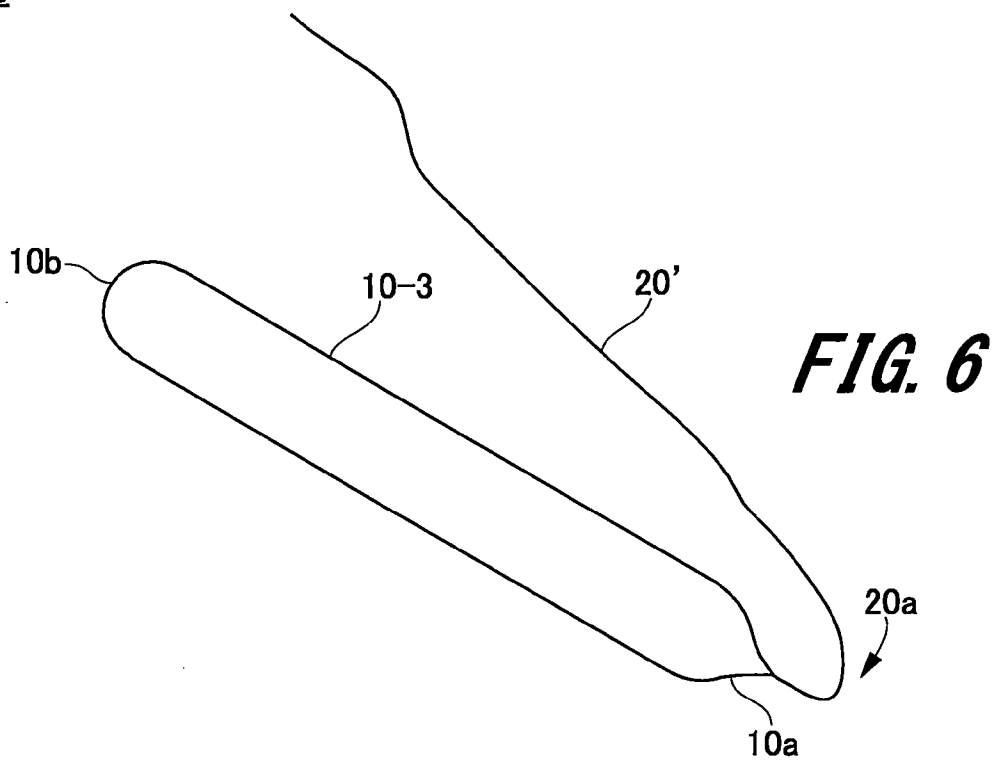
[図5]

2



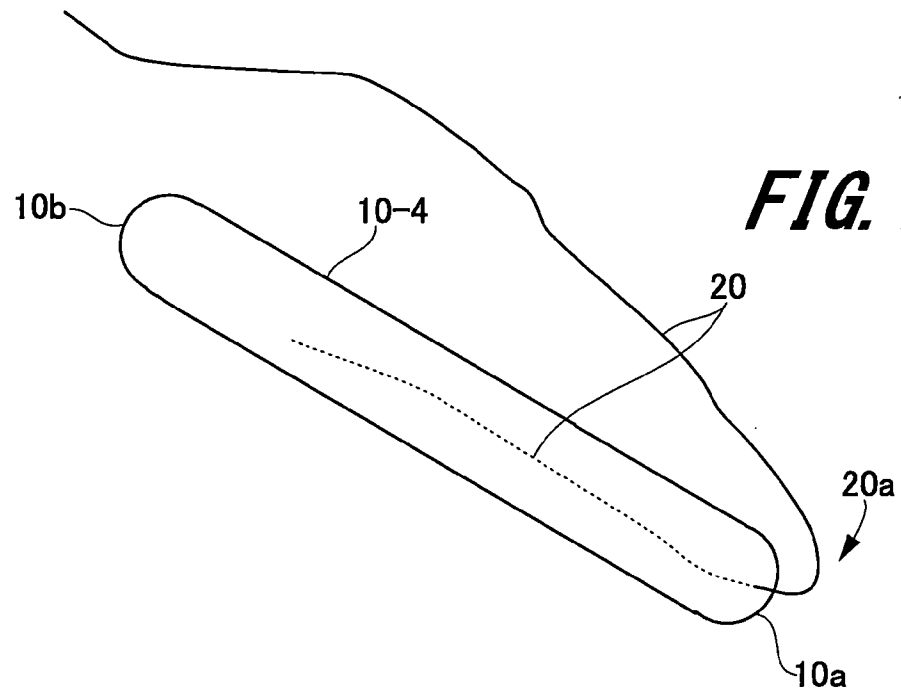
[図6]

3



[図7]

4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/027771

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
A61B 17/11(2006.01) FI: A61B17/11		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2018-020104 A (VASCULAR THERAPIES INC) 08 February 2018 (2018-02-08) paragraphs [0030], [0038], [0042], fig. 7	1-10
X	JP 2019-098177 A (COVIDIEN LP) 24 June 2019 (2019-06-24) paragraphs [0025]-[0034], fig. 1-6	1-5, 8, 10
A	paragraphs [0025]-[0034], fig. 1-6	6-7, 9
X	JP 2001-509054 A (STRECKER, Ernst Peter) 10 July 2001 (2001-07-10) p. 25, line 23 to p. 28, line 4, p. 35, line 5 to p. 36, line 10, fig. 28	1-5, 7-10
A	p. 25, line 23 to p. 28, line 4, p. 35, line 5 to p. 36, line 10, fig. 28	6
X	JP 2020-175229 A (ITOI, Takao) 29 October 2020 (2020-10-29) paragraphs [0014]-[0017], [0033], fig. 1-4	1-9
A	paragraphs [0014]-[0017], [0033], fig. 1-4	10
A	WO 2006/025300 A1 (JMS CO., LTD.) 09 March 2006 (2006-03-09) paragraphs [0024]-[0078], fig. 1-19	1-10
<input checked="" 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 <b>11 September 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 September 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/027771

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-131633 A (COVIDIEN LP) 03 August 2017 (2017-08-03) paragraphs [0059]-[0086], fig. 1-7	1-10
A	JP 2012-236052 A (GORE ENTERPRISE HOLDINGS INC) 06 December 2012 (2012-12-06) paragraphs [0032]-[0038], fig. 1A-1L	1-10
A	JP 2022-520164 A (TENSOR FLOW VENTURES LLC) 29 March 2022 (2022-03-29) paragraphs [0029]-[0052], fig. 5A-7D	1-10
A	JP 2000-005185 A (SUMITOMO BAKELITE CO LTD) 11 January 2000 (2000-01-11) paragraphs [0008], [0013]-[0014], fig. 1, 3	1-10
A	JP 2004-073522 A (SUMITOMO BAKELITE CO LTD) 11 March 2004 (2004-03-11) paragraph [0007], fig. 4	1-10
A	JP 2002-095666 A (JMS CO., LTD.) 02 April 2002 (2002-04-02) paragraphs [0017]-[0019], fig. 5	1-10
A	JP 2004-275338 A (SUMITOMO BAKELITE CO LTD) 07 October 2004 (2004-10-07) paragraphs [0009]-[0013], fig. 1-2	1-10

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/027771**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-020104	A	08 February 2018	US 2011/0319976 A1 paragraphs [0042], [0050], [0054], fig. 7 WO 2011/094459 A1 EP 3878403 A1	
JP	2019-098177	A	24 June 2019	US 2019/0159913 A1 paragraphs [0033]-[0042], fig. 1-6 EP 3488816 A1 AU 2018253601 A1 CN 109833125 A	
JP	2001-509054	A	10 July 2001	US 2001/0003801 A1 paragraphs [0118]-[0119], fig. 28 EP 964659 B1 DE 19703482 A1 AU 6390398 A CA 2296524 A1	
JP	2020-175229	A	29 October 2020	US 2021/0022893 A1 paragraphs [0022]-[0025], [0043], fig. 1-4 WO 2019/208467 A1 EP 3785678 A1	
WO	2006/025300	A1	09 March 2006	US 2007/0260262 A1 paragraphs [0050]-[0104], fig. 1-19 EP 1790296 A1 CA 2578142 A1 AU 2005278568 A1 CN 101027003 A	
JP	2017-131633	A	03 August 2017	US 2017/0172774 A1 paragraphs [0059]-[0086], fig. 1-7 EP 3187154 A1 AU 2016273981 A1 CA 2952073 A1	
JP	2012-236052	A	06 December 2012	US 2007/0198077 A1 paragraphs [0057]-[0063], fig. 1A-1L WO 2007/084762 A2 EP 1973497 A1 CA 2636450 A1	
JP	2022-520164	A	29 March 2022	US 2020/0237539 A1 paragraphs [0084]-[0088], fig. 10A-10E WO 2020/160008 A1 EP 3917459 A1 CN 113727677 A	
JP	2000-005185	A	11 January 2000	(Family: none)	
JP	2004-073522	A	11 March 2004	(Family: none)	
JP	2002-095666	A	02 April 2002	US 2004/0073239 A1 paragraphs [0058]-[0059], fig. 5, 13	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2023/027771**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		WO 2002/058566 A1	
		EP 1360937 A1	
		CA 2435457 A1	
		CN 1487807 A	
		AU 2002210920 B2	
<hr/>			
JP 2004-275338	A	07 October 2004	(Family: none)
<hr/>			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 17/11(2006.01)i FI: A61B17/11		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61B		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2018-020104 A (パスキュラー・セラピーズ・インコーポレイテッド) 08.02.2018 (2018 - 02 - 08) 段落0030, 0038, 0042, 図7	1-10
X	JP 2019-098177 A (コヴィディエン リミテッド パートナーシップ) 24.06.2019 (2019 - 06 - 24) 段落0025-0034, 図1-6	1-5, 8, 10
A	段落0025-0034, 図1-6	6-7, 9
X	JP 2001-509054 A (エルンスト ペーター シュトレッカー) 10.07.2001 (2001 - 07 - 10) 第25頁第23行-第28頁第4行, 第35頁第5行-36頁第10行, 図28	1-5, 7-10
A	第25頁第23行-第28頁第4行, 第35頁第5行-36頁第10行, 図28	6
X	JP 2020-175229 A (糸井 隆夫) 29.10.2020 (2020 - 10 - 29) 段落0014-0017, 0033, 図1-4	1-9
A	段落0014-0017, 0033, 図1-4	10
A	WO 2006/025300 A1 (株式会社ジェイ・エム・エス) 09.03.2006 (2006 - 03 - 09) 段落0024-0078, 図1-19	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 11.09.2023	国際調査報告の発送日 26.09.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  羽月 竜治 3I 7871  電話番号 03-3581-1101 内線 3386	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-131633 A (コヴィディエン リミテッド パートナーシップ) 03.08.2017 (2017 - 08 - 03) 段落0059-0086, 図1-7	1-10
A	JP 2012-236052 A (ゴア エンタープライズ ホールディングス, インコーポレイ テッド) 06.12.2012 (2012 - 12 - 06) 段落0032-0038, 図1A-1L	1-10
A	JP 2022-520164 A (テンサー フロー ベンチャーズ エルエルシー) 29.03.2022 (2022 - 03 - 29) 段落0029-0052, 図5A-7D	1-10
A	JP 2000-005185 A (住友ベークライト株式会社) 11.01.2000 (2000 - 01 - 11) 段落0008, 0013-0014, 図1, 3	1-10
A	JP 2004-073522 A (住友ベークライト株式会社) 11.03.2004 (2004 - 03 - 11) 段落0007, 図4	1-10
A	JP 2002-095666 A (株式会社ジェイ・エム・エス) 02.04.2002 (2002 - 04 - 02) 段落0017-0019, 図5	1-10
A	JP 2004-275338 A (住友ベークライト株式会社) 07.10.2004 (2004 - 10 - 07) 段落0009-0013, 図1-2	1-10

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/027771

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-020104 A	08.02.2018	US 2011/0319976 A1 段落0042, 0050, 0054, 図7 WO 2011/094459 A1 EP 3878403 A1	
JP 2019-098177 A	24.06.2019	US 2019/0159913 A1 段落0033-0042, 図1-6 EP 3488816 A1 AU 2018253601 A1 CN 109833125 A	
JP 2001-509054 A	10.07.2001	US 2001/0003801 A1 段落0118-0119, 図28 EP 964659 B1 DE 19703482 A1 AU 6390398 A CA 2296524 A1	
JP 2020-175229 A	29.10.2020	US 2021/0022893 A1 段落0022-0025, 0043, 図1-4 WO 2019/208467 A1 EP 3785678 A1	
WO 2006/025300 A1	09.03.2006	US 2007/0260262 A1 段落0050-0104, 図1-19 EP 1790296 A1 CA 2578142 A1 AU 2005278568 A1 CN 101027003 A	
JP 2017-131633 A	03.08.2017	US 2017/0172774 A1 段落0059-0086, 図1-7 EP 3187154 A1 AU 2016273981 A1 CA 2952073 A1	
JP 2012-236052 A	06.12.2012	US 2007/0198077 A1 段落0057-0063, 図1A-1L WO 2007/084762 A2 EP 1973497 A1 CA 2636450 A1	
JP 2022-520164 A	29.03.2022	US 2020/0237539 A1 段落0084-0088, 図10A-10E WO 2020/160008 A1 EP 3917459 A1 CN 113727677 A	
JP 2000-005185 A	11.01.2000	(ファミリーなし)	
JP 2004-073522 A	11.03.2004	(ファミリーなし)	
JP 2002-095666 A	02.04.2002	US 2004/0073239 A1 段落0058-0059, 図5, 13 WO 2002/058566 A1 EP 1360937 A1 CA 2435457 A1 CN 1487807 A AU 2002210920 B2	
JP 2004-275338 A	07.10.2004	(ファミリーなし)	