

WO 2013/047623 A1

(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
2013年4月4日(04.04.2013)(10) 国際公開番号
WO 2013/047623 A1

(51) 国際特許分類:

A61B 17/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2012/074796

(22) 国際出願日:

2012年9月26日(26.09.2012)

(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 2011-210244 2011年9月27日(27.09.2011) JP

(72) 発明者; および

(71) 出願人: 井上 寛治 (INOUE, Kanji) [JP/JP]; 〒6038054 京都府京都市北区上賀茂桜井町39-1 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 西村 竜平 (NISHIMURA, Ryuhei); 〒6040857 京都府京都市中京区蒔絵屋町280番地 マニュライフプレイス京都3F Kyoto (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

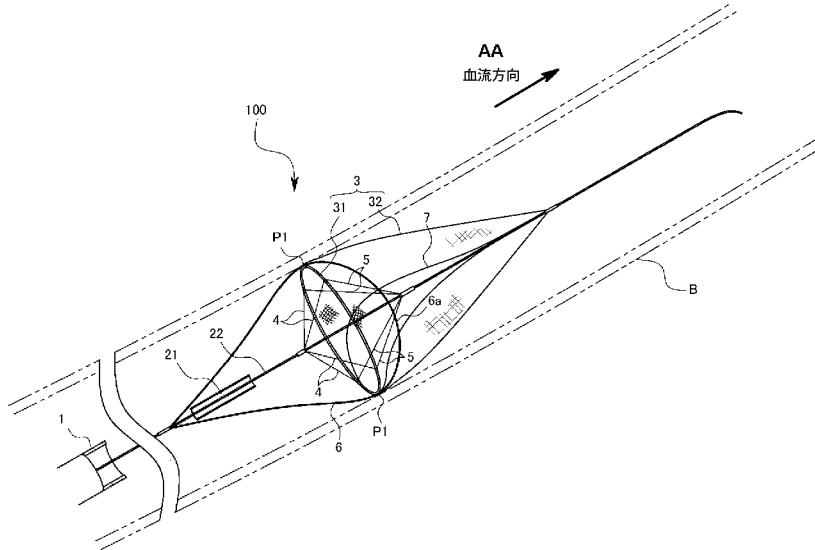
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: DEVICE FOR CAPTURING FREE MATTERS IN BLOOD VESSEL

(54) 発明の名称: 血管内遊離物捕獲器具

[図1]



AA Blood flow direction

(57) Abstract: Provided is a device (100) for capturing free matters in blood vessel, said device enabling smooth recovery of a filter member (3), having a simple structure and being easy to handle. The device (100) is provided with elastic steel wires (6) which in a folded state extend, along the outside of a slide tube (21), from the tip of grasping members (K) of a ring-shaped elastic wire (31) toward the base of the slide tube (21).

(57) 要約: フィルタ部材3の回収を円滑に行うことができ、しかも構造が簡単で操作の容易な血管内遊離物捕獲器具100を提供する。そのため、折畳状態において、リング状弾性線材31におけるくわえ込み部分Kの先端部からスライドチューブ21の外側に沿って該スライドチューブ21の根元方向に延びる弾性鋼線6を設けた。

明 細 書

発明の名称：血管内遊離物捕獲器具

技術分野

[0001] 本発明は、血管内に挿入されて、血栓等の遊離物を捕獲し、それよりも下流側へ血栓等が流れるのを阻止する血管内遊離物捕獲器具に関するものである。

背景技術

[0002] 従来のこの種の遊離物捕獲器具として、例えば、先行文献1に示すようなものが知られている。この遊離物捕獲器具100'は、図43に示すように、血管内に挿入されたワイヤ2'の先端部にフィルタ部材3'を取り付けたものであって、例えば手術中や血管内治療の術中にこのフィルタ部材3'を血管内に配置することにより、手術で剥離した血栓等がこのフィルタ部材3'よりも下流側に流れることを阻止するものである。

[0003] このフィルタ部材3'は、メッシュ生地で形成された袋状をなすフィルタ32'と、このフィルタ32'の開口縁に取り付けたリング状弾性鋼線31'とからなる。前記フィルタ32'は、血球や血小板などの血液成分は通し、それよりも大きい血栓等は捕獲することができるものであり、血管内では前記リング状弾性鋼線31'が拡がって、フィルタ32'の開口が血流に直交するようにして配置される。

[0004] このフィルタ部材3'は、4本の糸4'によって前記ワイヤ2'に取り付けられている。各糸4'は、その一端部をワイヤの所定箇所に取り付けられ、他端部を前記リング状弾性鋼線31'の4箇所にそれぞれ取り付けられている。そして、リング状弾性鋼線31'が拡がって円形状になっている状態では、これら糸4'は、図43に示すように、パラシュートの紐のように、全体として血流の下流側に向かって広がる錐状をなす態様となる。

[0005] 次に、例えば頸動脈内の狭窄を解除する場合における、この遊離物捕獲器具100'の使用例を簡単に説明する。

- [0006] まず、図4 4に示すような管状体1'を、血管内に挿入してその先端が頸動脈の基部、すなわち大動脈から頸動脈が分岐する部位に位置づける。
- [0007] 続いて搬送用シースと称されるフィルタ搬送管12'を、管状体1'の内部を通してその先端から突出させ、該フィルタ搬送管12'の先端が目的の狭窄部を通過してその末梢に位置するまで繰り出す。このフィルタ搬送管12'の先端部には、ワイヤ2'に取り付けられたフィルタ部材3'が収納されている。
- [0008] 次に、ワイヤ2'をそのままにして、フィルタ搬送管12'のみを引き戻すことにより、フィルタ部材3'をフィルタ搬送管12'から放出する。そうすると、リング状弾性鋼線31'が自身の弾性復帰力で拡がり、図4 3に示すように、フィルタ32'の開口が狭窄部の末梢側において、血流に直交するようにして配置される。
- [0009] そして、前記フィルタ搬送管12'を体外に引き抜いた後、ワイヤ12'に沿ってバルーンカテーテルやステントなどを狭窄部に搬送して処置を施す。
- [0010] その後、フィルタ部材3'を回収する場合は、前記フィルタ搬送管12'よりも少なくとも先端部が小径の操作管13'を、ワイヤ2'を伝わらせて繰り出し、各糸4'を当該操作管13'内に引き込むようとする。
- [0011] そうすると、各糸4'の他端部、つまりリング状弾性鋼線31'に取り付けられている部位が、操作管13'の開口に向かって互いに接近し、リング状弾性鋼線31'に収縮力が作用する。その結果、リング状弾性鋼線31'は、図4 5に示すように、各糸4'が取り付けられている4箇所の中間部位において山谷に交互に折れ曲がり始める。
- [0012] 最終的には、各糸4'の他端部が操作管13'の先端開口部に集められ、リング状弾性鋼線31'は、図4 6に示すように、全体としてワイヤ2'の延伸方向に沿った概略棒状形状となって折り畳まれる。このとき、リング状弾性鋼線31'の一部は、図4 6に示すように、操作

管13'の先端部を径方向外側からくわえ込むこととなる。

[0013] その後、図46、図47に示すように、先端部に折り畳まれたフィルタ部材3が付帯している状態を維持して、操作管13'を管状体1'内に引っ張り込んで引き抜き、フィルタ部材3'を回収する。

先行技術文献

特許文献

[0014] 特許文献1：再表03／030740

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0015] しかし、前述したフィルタ部材3において、操作管13'の先端部を外側からくわえ込んでいるくわえ込み部分Kが、図48に示すように、操作管13'の外周面から若干離れていることがある。これは、十分にワイヤ2'を操作管13'内に引き込まなかったり、何らかの要因でくわえ込み部分Kが外側を向いていたりした場合に生じ得る。

[0016] このような状態でフィルタ部材3'の回収を行うと、操作管13'が管状体1'のいずれかに偏っていた場合に、図49に示すように、操作管13'の先端部に付帯しているフィルタ部材3'が、管状体1'の先端開口から入るとき、前記くわえ込み部分Kが管状体1'の開口縁に引っかかって収納が難しくなることがある。

かといって、この引っかかりを解消すべく複雑な構造にすると、操作が難しくなったり、破損やトラブルを招いたりして、手術に悪影響を及ぼしかねない。

[0017] 本発明はかかる課題を鑑みてなされたものであって、フィルタ部材の回収を円滑に行うことができ、しかも構造が簡単で操作の容易な血管内遊離物捕獲器具を提供することをその主たる目的としたものである。

課題を解決するための手段

[0018] すなわち、本発明に係る血管内遊離物捕獲器具は、

血管内に配置される芯材と、

開口が血流の上流側を向くように血管内に配置される袋状のフィルタ及び該フィルタの開口縁部に取り付けられて展開状態では自身の弾性復帰力によって拡がった環状となるリング状弾性線材からなるフィルタ部材であって、前記芯材の先端部に取り付けられて回収可能な折畳状態と血管内で拡がる前記展開状態との2状態を取り得るフィルタ部材と、

一端部が前記リング状弾性線材の複数箇所にそれぞれ取り付けられるとともに、他端部が前記一端部よりも芯材の根元側に取り付けられて、前記フィルタ部材を前記芯材に接続する複数本の線状体と、

前記芯材が内部を通るスライドチューブと、

前記スライドチューブを芯材に沿って移動させるアクチュエータ部材とを具備し、

前記展開状態から前記スライドチューブを芯材の先端側にアクチュエータ部材によって移動させることによって前記線状体をその他端部からスライドチューブ内に引き込むと、各線状体の一端部及びそれらにそれぞれ取り付けられているリング状弾性線材の複数箇所が互いに接近して、前記リング状弾性線材がスライドチューブの先端部外周面を径方向外側からくわえ込むよう折れ曲がり、前記折畳状態となるように構成されたものである。

[0019] そして前記折畳状態において、前記リング状弾性線材におけるくわえ込み部分の先端部からスライドチューブの外側周面に向かって根元方向に延びるガイド面を有したガイド材を設けたことを特徴とする。

[0020] このようなものであれば、このスライドチューブをくわえ込んだフィルタ部材を、カテーテルなどの管状体の内部に引き込んで回収するとき、たとえ、くわえ込み部分の先端部がスライドチューブの先端部外周面から離間していたとしても、それらの間にガイド材が存在するので、前記管状体の先端開口縁が入り込むことを阻止できる。したがって、フィルタ部材を、管状体等に引っ掛けすことなく、円滑に回収することが可能になる。

[0021] 前記アクチュエータ部材としては、スライドチューブの根元側に配置され

、芯材に案内されて進退する操作管を挙げることができる。芯材は、前記操作管の少なくとも先端部分を通っており、オペレータが該操作管を芯材の先端側に相対的に移動するように操作することによって、前記スライドチューブを前記操作管の先端で押し、芯材の先端側に移動させるように構成してあるものが好ましい。

ガイド材の具体的実施態様としては、前記ガイド材が所定の曲げ剛性を有した弾性鋼線であるものを挙げができる。

[0022] 展開状態から折畳状態に至る間に、弾性鋼線が大きく弛んでその機能を発揮しなくなることを確実に防ぐ具体的な態様としては、弾性鋼線の基端部が前記芯材に取り付けられているとともに、そこからスライドチューブと操作管との間、またはスライドチューブの側周壁に設けた鋼線貫通孔を通して前記くわえ込み部分の先端部に向かって延び、該くわえ込み部分の先端部に、芯材の延伸方向に沿ってスライド可能に取り付けられているものを挙げができる。なお、「芯材の延伸方向に沿って」とは、芯材の伸びる方向の成分を含む方向に沿ってという意味である。

[0023] 前記弾性鋼線が、前記くわえ込み部分先端部の径方向外側に取り付けられていれば、回収時の引っ掛かり防止の点でより好ましい。

[0024] 前記リング状弾性線材が、折畳状態において一対の対向するくわえ込み部分を形成するものにおいて、各くわえ込み部分に対応して設けられた一対の前記弾性鋼線が、各くわえ込み部分の先端部からフィルタの内部にそれぞれ延伸して一体につながり、ループ状をなすように構成したものであれば、製作が非常に容易になる。なぜならば、実質的に1本の弾性鋼線を用いてその両端部を芯材にとりつけてループ状にするとともに、その対向部分をリング状弾性線材に取り付ければよいだけだからである。また、展開状態においてフィルタの内部に弾性鋼線が入り込んで当該フィルタを拡げる役割を果たすため、血管内でのフィルタの形状を好適に保つことができる。

[0025] フィルタ部材を、その開口が血流方向に略直交する姿勢で、より確実に血管内に配置するには、一端部が前記リング状弾性線材の複数箇所にそれぞれ

取り付けられるとともに、他端部が、前記一端部よりも芯材の先端側に取り付けられて、該リング状弾性線材を前記芯材に接続する複数本の第2線状体をさらに具備しているものが望ましい。

- [0026] リング状弾性線材が細鋼線を巻回して構成したものであると、端部が径方向に露出しがちとなり、血管や管状体、細管等に引っ掛かる恐れがある。これを無理なく解決するには、前記細鋼線の両端余剰部をフィルタの内部へ延伸して芯材に沿うように取り付けているものが好適である。
- [0027] 前記芯材が、フィルタ部材が取り付けられている先端芯材と、それより根元側の根元芯材とからなるものであり、それら先端芯材と根元芯材とが接離可能に構成してあるものであれば、手術中、フィルタ部材を血管中に残すというオプションが可能となり、人工血管の手術等が容易になる。
- [0028] また、前記根元芯材として、フィルタ部材を血管内に設置するときに用いる搬送用芯材と、フィルタ部材を血管から回収するときに用いる回収用芯材との2種類が設けてあり、前記搬送用芯材の先端部には、前記先端芯材の基端部に設けた被係合部に係合することなくこれを押す押圧面が設けてあり、前記回収用芯材の先端部には、前記被係合部に係合する係合部が設けてあるものが好ましい。
- [0029] 前記被係合部が、前記先端芯材における芯材の基端部を先端側に折り曲げて形成したフック部であり、前記係合部が、前記根元芯材における芯材の先端部に設けられて前記フック部に係合するリング部であるものにおいて、前記フック部の折り曲げ端部をさらに折り曲げてかえり部を形成しているものであれば、一旦引っ掛けたったリング部が、そこからのさらなる操作によって外れてしまうことを好適に防止できる。
- [0030] さらに、該フック部が、その弾性復帰力により、フィルタ部材を血管内に設置した際に、先端芯材とのなす角度が広がるように構成してあるものであれば、血管内に放出されたときに曲がり角度が広がるので捕獲が容易となる一方、搬送時及び捕獲収納時には曲がり角度が小さくなるので、操作管等を細くしても、それよりも広がっているフック部を無理なく収納することがで

きる。

- [0031] また、本発明に係る血管内遊離物捕獲器具は、
血管内に配置される芯材と、
開口が血流の上流側を向くように血管内に配置される袋状のフィルタ及び
該フィルタの開口縁部に取り付けられて展開状態では自身の弾性復帰力によ
つて拡がった環状となるリング状弾性線材からなるフィルタ部材であって、
回収可能な折畳状態と血管内で拡がる前記展開状態との2状態を取り得る、
前記芯材の先端部に取り付けられたフィルタ部材と、
自然状態では自身の弾性復帰力によって拡がった環状となる弾性鋼線であ
って、基端側の1箇所が前記芯材に取り付けられるとともに、前記芯材に対
する取付箇所よりも先端側における対向箇所が前記リング状弾性線材の対向
箇所にそれぞれ取り付けられた弾性鋼線とを具備し、
前記弾性鋼線が、前記芯材に沿って収束することによって前記フィルタ部
材を前記展開状態から前記折畳状態に変形させ得るものであるとともに、前
記展開状態では、前記弾性鋼線が前記リング状弾性線材と略直交または斜め
に交差しながら環状に拡がり、前記対向箇所より先端側がフィルタの内部に
位置するように構成したものであることを特徴とするものである。
- [0032] このようなものであれば、弾性鋼線のみでフィルタ部材を芯材に接続して
いるので構成が極めて簡単である。また、折り畳んだときに、スライドチュ
ーブの外側周面をくわえ込むようなくわえ込み部分が存在しないので、フィ
ルタ部材を引っ掛かりなく円滑に回収することが可能となる。
- [0033] さらに、弾性鋼線がループ状となっており、フィルタ部材の内部に入り込
んでいるので、展開状態において弾性鋼線がフィルタ部材を拡げる役割を果た
し、該フィルタ部材を好適な状態で確実に血管内に配置することが可能にな
る。
- [0034] より具体的には、前記芯材が内部を通ることで該芯材に沿って進退可能に
設けられた管部材をさらに具備し、前記展開状態から、前記弾性鋼線の対向
箇所が管部材の先端に位置するまで、前記芯材を管部材内に向かって相対的

に移動させ、弹性鋼線を管部材内に引き込むと、当該弹性鋼線の対向箇所が接近するのに伴って前記リング状弹性線材の対向箇所が接近した状態となり、さらにそこから前記芯材が管部材内に引き込まれるようにそれらを相対的に移動させると、前記リング状弹性線材がその各対向箇所において前記芯材に沿うように折れ曲がった折畳状態となり前記管部材内にその一部又は全部が収納されるように構成してあるものを挙げができる。

[0035] 前記管部材が、内側操作管要素と外側操作管要素とからなり、前記内側操作管要素内を芯材が通るように構成されたものであり、前記展開状態から、前記弹性鋼線の対向箇所が内側操作管要素の先端に位置するまで、前記芯材を内側操作管要素内に向かって相対的に移動させ、弹性鋼線を内側操作管要素内に引き込むと、当該弹性鋼線の対向箇所が接近するのに伴って前記リング状弹性線材の対向箇所が接近した状態となり、さらにそこから前記外側操作管要素を内側操作管要素及び芯材に対して相対的に繰り出すと、前記リング状弹性線材がその各対向箇所において前記芯材に沿うように折れ曲がった折畳状態となり前記外側操作管要素内にその一部又は全部が収納されるように構成してあっても構わない。

[0036] このようなものであれば、内側操作管要素の少なくとも先端部分を細くして、リング状弹性線材の対向部分同士をより密着させた8字形の形状にできるので、より小さな折り畳み形状にすることができる。一方、内側操作管要素の先端部分が細いため、そのままでは、リング状弹性線材を内側操作管要素内に引き込んで折り曲げることが出来ないが、リング状弹性線材が8字形となっている状態において、内側操作管要素を予め挿通させた外側操作管要素を繰り出し、この外側操作管要素によってリング状弹性線材を折り曲げて当該外側操作管要素内に折り畳み回収することができる。

発明の効果

[0037] このように構成した本発明によれば、フィルタ部材の回収時、管状体の先端開口からフィルタ部材がその内部に入るとき、くわえ込み部分の先端がスライドチューブの外側周面から多少離れていても、その間にガイド材が存在

してこのガイド材が管状体の開口縁を滑らせる役割を果たすので、管状体の先端開口縁が、スライドチューブの外側周面とくわえ込み部分との間の隙間に入り込むことがない。したがって、管状体の開口縁にくわえ込み部分が引っ掛かることなく、円滑にフィルタ部材を管状体内部に引き込むことが可能になる。

しかも、その構成は、弾性鋼線を設けただけであり、極めてシンプルである。

図面の簡単な説明

- [0038] [図1]本発明の第1実施形態における血管内遊離物捕獲器具を設置したときの展開状態を示す全体斜視図（一部破断して内部構造を示している）。
- [図2]同実施形態における弾性鋼線のリング状弾性線材に対する取付部分を示す部分拡大図（フィルタ内部から覗いた図）。
- [図3]同実施形態におけるリング状弾性線材及び余剰部を示す斜視図。
- [図4]同実施形態における弾性鋼線及びリング状弾性線材の位置関係を示す軸方向から覗いた図。
- [図5]同実施形態におけるフィルタ部材の搬送状態図。
- [図6]同実施形態におけるフィルタ部材の回収開始状態図。
- [図7]同実施形態におけるフィルタ部材の回収途中状態図。
- [図8]同実施形態におけるフィルタ部材の回収途中状態図。
- [図9]同実施形態におけるくわえ込み部分を示す部分拡大斜視図。
- [図10]同実施形態におけるフィルタ部材の回収途中状態図。
- [図11]同実施形態におけるフィルタ部材の、回収過程でのくわえ込み部分を示す部分拡大図。
- [図12]同実施形態におけるフィルタ部材の、回収過程でのくわえ込み部分を示す部分拡大図。
- [図13]同実施形態におけるフィルタ部材の回収過程でのくわえ込み部分を示す部分拡大図。
- [図14]同実施形態の変形例における血管内遊離物捕獲器具を示す斜視図。

[図15]同変形例でのフィルタ部材の回収過程図。

[図16]同実施形態の他の変形例におけるスライドチューブ等を示す部分拡大斜視図。

[図17]同実施形態のさらに他の変形例におけるスライドチューブ等を示す部分拡大斜視図。

[図18]同実施形態のさらに他の変形例におけるスライドチューブ等を示す部分拡大斜視図。

[図19]同実施形態のさらに他の変形例における血管内遊離物捕獲器具を示す斜視図。

[図20]同実施形態のさらに他の変形例におけるフィルタ部材の搬送状態図。

[図21]同変形例におけるフィルタ部材の搬送後状態乃至回収前状態を示す図。

[図22]同実施形態のさらに他の変形例におけるフィルタ部材の搬送状態図。

[図23]同変形例におけるフィルタ部材の搬送後状態乃至回収前状態を示す図。

[図24]同実施形態のさらに他の変形例における血管内遊離物捕獲器具を示す斜視図。

[図25]同実施形態のさらに他の変形例における血管内遊離物捕獲器具を示す斜視図。

[図26]同実施形態のさらに他の変形例における血管内遊離物捕獲器具を示す斜視図。

[図27]同実施形態のさらに他の変形例における弾性鋼線及びリング状弾性線材の位置関係を示す軸方向から見た図。

[図28]同実施形態のさらに他の変形例におけるガイド材を示す部分拡大図。

[図29]本発明の第2実施形態における血管内遊離物捕獲器具の展開状態を示す全体斜視図。

[図30]同実施形態におけるフィルタ部材の搬送状態図。

[図31]同実施形態におけるフィルタ部材の回収途中状態図。

[図32]同実施形態におけるリング部をフック部に引っかけるときの動きを示す模式図。

[図33]同実施形態におけるフィルタ部材の回収途中状態図。

[図34]同実施形態の変形例におけるフィルタ部材等を示す斜視図。

[図35]本発明の第3実施形態における血管内遊離物捕獲器具の展開状態を示す全体斜視図。

[図36]同実施形態におけるフィルタ部材の回収途中状態図。

[図37]同実施形態におけるフィルタ部材の回収途中状態図。

[図38]同実施形態の変形例におけるフィルタ部材の回収途中状態図。

[図39]同変形例におけるフィルタ部材の回収途中状態図。

[図40]本発明の第4実施形態におけるフィルタ部材の展開状態を示す斜視図。

[図41]同実施形態におけるフィルタ搬送管及び搬送用根元ワイヤを示す斜視図。

[図42]同実施形態における操作管及び回収用根元ワイヤを示す斜視図。

[図43]従来例における遊離物捕獲器具を設置したときの展開状態を示す全体斜視図。

[図44]従来例におけるフィルタ部材の搬送状態図。

[図45]従来例におけるフィルタ部材の回収開始状態図。

[図46]従来例におけるフィルタ部材の回収途中状態図。

[図47]従来例におけるフィルタ部材の回収途中状態図。

[図48]従来例におけるフィルタ部材の回収途中での引っ掛けを示す図。

[図49]従来例におけるフィルタ部材の回収途中での引っ掛けを示す図。

[図50]前記第1実施形態のさらに他の変形例における血管内遊離物捕獲器具を示す斜視図。

符号の説明

[0039] 100 . . . 血管内遊離物捕獲器具

1 . . . 管状体

- 1 3 . . . 操作管
- 2 1 . . . スライドチューブ
- 2 2 . . . 芯材（ワイヤ）
- 3 . . . フィルタ部材
- 3 1 . . . リング状弾性線材
- 3 2 . . . フィルタ
- 6 . . . ガイド材（弾性鋼線）

発明を実施するための形態

[0040] <第1実施形態>

第1実施形態の血管内遊離物捕獲器具100は、図1に示すように、血管B内に挿入された管状体1の内部を通る芯材たるワイヤ22と、その先端部に取り付けたフィルタ部材3とを具備するものであって、例えば手術中にこのフィルタ部材3を血管B内に配置することにより、手術で剥離した血栓等をこのフィルタ部材3で捕獲し、これよりも下流側に流れることを阻止するものである。

[0041] 各部を説明する。

管状体1は、カテーテルと称されるもので、所定のトルク伝達性を有した中空の柔らかい素材を用いて形成されている。この管状体1は、体外から皮膚を貫通して血管B内に挿入され、例えば、その先端がフィルタ部材3を設置すべき位置の近傍となるように配置される。

[0042] ワイヤ22は、所定の曲げ剛性及びトルク伝達性を有した鋼製のものである。

フィルタ部材3は、図1、図2等に示すように、基端側、すなわち血流の上流側に開口が位置するように配置され、血流の下流側に位置する底部が窄まった形状である袋状のフィルタ32と、このフィルタ32の開口縁に取り付けられたリング状弾性線材31とを具備するものである。

[0043] フィルタ32は、細い樹脂糸321を網目状に織って形成したものであり、この樹脂糸321の表面には血液成分が付着しにくい特殊なコーティング

が施してある。この構成により、このフィルタ32は、詰まりが生じにくく、既存のフィルタに比べて数十倍の時間、血管B内に配置することができるという特性を有する。なお、網目の方向は、図2に示すように、フィルタ32の開口縁に対して斜めとなるように構成してある。

- [0044] リング状弾性線材31は、図2、図3に示すように、細鋼線311を複数重に巻回し、その複数箇所を糸312などで束ねて構成したものであり、外力が作用していない自然状態では、自身の弾性復帰力によって円環状となり、フィルタ32の開口を拡げる機能を果たす。なお、この実施形態では、巻回した細鋼線311の余った部分7（以下、余剰部7と言う）をフィルタ32の内部に螺旋状に延伸し、該余剰部7の先端部を前記ワイヤ22に沿わせるようにして縫着又は接着している。
- [0045] かかるフィルタ部材3は、複数本（ここでは4本）の線状体4を介して前記ワイヤ22に取り付けてある。線状体4は、曲げ剛性の極めて小さい細い樹脂糸からなるものであり、その一端部がリング状弾性線材31の略4等分した箇所に取り付けられている。また、その他端部は、前記一端部よりもワイヤ22の基端側に束ねられて固着されている。しかし、リング状弾性線材31が拡がって円環状になっている展開状態では、線状体4の一端部は他端部よりも血流の上流側に位置し、これら線状体4が、図1に示すように、全体として血流の下流側に向かって広がる錐状をなすように構成されている。
- [0046] また、リング状弾性線材31を中心として前記線状体4とは反対の位置に、一端部が前記リング状弾性線材31の4箇所（ここでは線状体4の取付箇所と同じ位置）にそれぞれ取り付けられるとともに、他端部が前記一端部よりもワイヤ22の先端側に束ねて取り付けられた4本の第2線状体5を設けている。この第2線状体5は、リング状弾性線材31が拡がって円環状になっている展開状態では、図1に示すように、全体として血流の上流側に向かって広がる錐状をなすように構成されている。
- [0047] なお、この実施形態では、1本の糸状体の中間部分をリング状弾性線材3

1に取り付けるとともに、その両端をそれぞれ芯材の根元側及び先端側に固定するようにして、線状体4と第2線状体5とを一体の部材（前記糸状体）によって形成している。これは製作の容易化を促進するためである。したがって、リング状弾性線材31への取付箇所は、線状体4と第2線状体5と同じとなっている。

- [0048] そして、これら線状体4及び第2線状体5によって、フィルタ部材3は、展開状態において、その開口面がワイヤ22と略直交、すなわち血流方向と略直交する姿勢に維持される。なお、ここでのワイヤ22は、フィルタ32の底部をスライド可能に貫通してその先端がフィルタ32から所定長さだけ突出するように構成してある。なお、スライド可能とするためにワイヤ22をフィルタ32の底部分の網目に貫通させてもよいし、ワイヤ22が挿通する図示しないチューブを設けてそのチューブにフィルタ32の底部分を取り付けるようにしてもよい。
- [0049] しかし、この実施形態では、図1に示すように、前記線状体4よりも根元側において、所定長さの管状をなすスライドチューブ21を、ワイヤ22に外嵌させるとともに、所定の曲げ剛性を有する1本の弾性鋼線6の両端部を、ワイヤ22における前記スライドチューブ21よりも根元側に縫着や接着によって固定して、該弾性鋼線6がスライドチューブ21の外側を通ってワイヤ22の先端側に向かうループ形状となるように構成してある。
- [0050] このループ状をなす弾性鋼線6の対向する2箇所P1は、前記リング状弾性線材31の対向箇所、具体的には、線状体4の取付箇所の中間位置にそれぞれ取り付けてあり、展開状態においては、弾性鋼線6とリング状弾性線材31とが、互いの取付箇所P1において概略直交するように構成してある。
- [0051] また、該取付箇所P1においては、弾性鋼線6がリング状弾性線材31に対してワイヤ22の延伸方向に沿ってスライド可能な構造にしてある。より具体的に言えば、前記取付箇所P1では、図2、図4に示すように、弾性鋼線6がリング状弾性線材31の径方向外側を通ってその近傍のフィルタ32の網目を貫通するようにしてあり、フィルタ32の網目がリング状弾性線材

31と弾性鋼線6とをスライド可能に結びつけている。なお、スライド可能とする構成はこれに限られず、例えば、リング状弾性線材に糸を取り付けて、その糸で輪を作り、この輪に弾性鋼線を通すようにしてもよい。

[0052] 次に、このような構成の血管内遊離物捕獲器具100の設置、回収等に係る操作方法について図5等を参照して説明する。

[0053] まず、血流の流れ方向と同方向から管状体1を血管B内に挿入し、その先端をフィルタ部材3を設置すべき部位の上流側に配置する。フィルタ部材3を設置する位置は、処置すべき血管部位（例えば狭窄部）の下流側である。なお、管状体1の血管Bへの挿入方法などは既知なので、ここではその説明は省略する。

[0054] 続いて搬送用シースと称されるフィルタ搬送管12を、図5に示すように、管状体1の内部を通してその先端から突出させ、当該フィルタ搬送管12の先端が目的の狭窄部を通過してその末梢に位置するまで繰り出す。このフィルタ搬送管12の先端部には、ワイヤ22に取り付けられたフィルタ部材3等が収納されている。

[0055] 次に、ワイヤ22を動かすことなく前記フィルタ搬送管12を引き抜いて、フィルタ部材3をフィルタ搬送管12の先端から出す。そうすると、リング状弾性線材31が血管B中で円環状に拡がり、フィルタ部材3の開口も拡がる。その一方で、前記線状体4及び第2線状体5による姿勢拘束力がリング状弾性線材31に作用し、最終的には、図1に示すように、フィルタ32は、その開口が血流方向に直交するように円環状に拡がり、血管Bの内周壁に密着する。

[0056] このとき弾性鋼線6は、リング状弾性線材31と直交するループ状をなす形状となり、その先端部6aはフィルタ32の内部に位置することとなる。このようにして、フィルタ部材3が設置される。

[0057] フィルタ部材3を回収する場合は、前記フィルタ搬送管12よりも少なくとも先端部が小径の操作管13を、ワイヤ22に外嵌させて繰り出す。なお、この操作管13は、その先端部分のみがワイヤ22に外嵌させてあっても

構わない。しかしてこの操作管13は、少なくともその先端部が前記スライドチューブ21と略同径であり、前記フィルタ搬送管12よりも小径である。

- [0058] このことによって、スライドチューブ21が操作管13の先端に押されて線状体4側に移動し、該線状体4がスライドチューブ21内に引き込まれ始める。そして、それに従って各線状体4の一端部、すなわちリング状弾性線材31に取り付けられている各部位が、スライドチューブ21の先端開口に向かって互いに接近し、リング状弾性線材31に収縮力が作用する。
- [0059] その結果、リング状弾性線材31は、図7に示すように、各線状体4が取り付けられている4箇所の中間部位において山谷に交互に折れ曲がり始める。この部位で山谷が逆にならず折れ曲がるのは、最初のフィルタ搬送管12での収納状態において、リング状弾性線材31が前記部位で折れ曲げてあり、折れ曲がりやすい癖が付けてあるからである。
- [0060] その後、各線状体4の他端部がスライドチューブ21の先端開口部に集められ、リング状弾性線材31は、全体としてワイヤ22の延伸方向に沿った概略棒状形状となって折り畳まれる。
- このとき、リング状弾性鋼線6の一部は、図8、図9に示すように、スライドチューブ21の先端部を径方向外側からくわえ込むこととなる。
- [0061] 一方、弾性鋼線6は、図7に示すように、リング状弾性線材31の折れ曲がりにしたがって、リング状弾性線材31との取付箇所を滑らせながらその先端部で折れ曲がった2つ折れ状態となる。
- [0062] このとき、弾性鋼線6は、図8、図9に示すように、リング状弾性線材31におけるくわえ込み部分先端P1の外側を通って、スライドチューブ21の外側を、該スライドチューブ21の延伸方向に沿って延び、操作管13との間からその内部に入りこむ状態となる。
- [0063] 最後に、ワイヤ22を、その先端部に折り畳まれたフィルタ部材3が付帯している状態を維持して後退させ、図10の状態を経て、管状体1内を通過させて引き抜き、該フィルタ部材3を回収する。

[0064] しかし、このようなものであれば、フィルタ部材3の回収時、管状体1の先端開口からフィルタ部材3がその内部に入るとき、操作管13が管状体1の中心からずれていて、かつ、くわえ込み部分Kの先端P1がスライドチューブ21の外側周面から多少離れていても、図11に示すように、その間に所定の曲げ剛性を有した前記弾性鋼線6が架け渡されているので、この弾性鋼線6の外側周面がガイド面となって、管状体1の開口縁を滑らせるガイド材としての役割を果たす。具体的には、図12、図13に示すように、管状体1の先端開口縁の内周面が、弾性鋼線6の外側周面に沿って軸方向だけでなく径方向にも動きながらフィルタ部材3を収容していくので、スライドチューブ21の外側周面とくわえ込み部分Kとの間の隙間に入り込むことがない。すなわち、管状体1の開口縁にくわえ込み部分Kが引っ掛かることなく、弾性鋼線6をガイドにして円滑にフィルタ部材3が管状体1内部に引き込むことが可能になる。

[0065] しかも、その構成は、弾性鋼線6を設けただけであり、極めてシンプルである。

その他に、以下のような効果も挙げることができる。

弾性鋼線6がループ状となっており、図1に示すように、その先端部6aがフィルタ32の内部に入り込んでいるので、展開状態において弾性鋼線6がフィルタ32を拡げる役割を果たし、該フィルタ32を、血栓等の捕獲に好適な、内部が拡がった状態で血管B内に配置することが可能になる。

[0066] 弾性鋼線6をループ状にして、その両端部をワイヤ22に沿わせて固着しているので、端部処理が極めて容易である。本発明は、後述するが弾性鋼線6をループ状にする必要は必ずしもなく、図26に示すように、理論的には弾性鋼線6を一対設けても良いが、その場合、端部（先端部）処理が問題となり、これと比較すると、前述の効果が理解できよう。

[0067] 弾性鋼線6のリング状弾性線材31に対する取付が、単にフィルタ部材3を貫通させるだけなので、特別な構造が不要で、かつ円滑な動作を担保できる。

第2線状体5を設けているので、フィルタ部材3を、その開口が血流に対して直交する好適な姿勢により確実に維持できる。

[0068] リング状弾性線材31が細鋼線を巻回して構成したものであると、端部が径方向に露出しがちとなり、血管Bや管状体1、スライドチューブ21等に引っ掛かる恐れがある。しかし、本実施形態では、図3に示すように、前記細鋼線の両端余剰部7をフィルタ32の内部へ延伸してワイヤ22に沿うように取り付けているので、引っ掛け等を好適に防止でき、かつ製作も容易となる。特にニチノールなど両端の溶接が難しい素材を用いた場合はこの効果は顕著なものとなる。また、その細鋼線の余剰部7を螺旋状に形成しているので、この余剰部7がフィルタ32を展開状態において拡げる役割を果たし、前記弾性鋼線6と相まって、フィルタ32が展開状態で閉じることなく、血栓等の捕獲のための好適な形態を維持できる。この様に、細鋼線などの弾性細線を多重巻きにしたリングを部材として用いる場合はその端部を延伸し、芯材などの適宜周辺の部材に固定すると、引っ掛け等を好適に防止でき、かつ製作も容易となる。同時にこの延伸した余剰部の弾性復元力を利用し、フィルタの拡開などに関する好適な作用が期待できる。

[0069] <変形例>

この変形例では、図14、図15に示すように中心にワイヤ22が通る中心孔8a及びその周囲に弾性鋼線6が通る一対の挿通孔8bをあけた薄厚円板体8を、スライドチューブ21と操作管13との間に介在させている。また、前記第1実施形態では、スライドチューブ21と操作管13との径を等しく設定していたが、この変形例では、操作管13の径よりもスライドチューブ21の径を小さくするとともに、操作管13の径と円板体8の径とほぼ等しくしている。挿通孔8bは、スライドチューブ21の外周よりも外側に位置するとともに操作管13の内周よりも内側に位置する。このことにより、弾性鋼線6が、操作管13とスライドチューブ21との間で挟まれることがなくなりその動きがより円滑になる。また、スライドチューブ21の径を小さくできるので、線状体4を接近させてリング状弾性線材31をより細く

折り畳める。さらに、スライドチューブ21と操作管13とが重合して分離しなくなるといった不具合を回避できる。

- [0070] また、同様の目的で、図16に示すように、スライドチューブ21の根元側に短い側管8Aを一对設けても良い。各側管8Aには、弾性鋼線6が挿通する。この例ではスライドチューブ21に側管8Aを沿わせた上で、それら全体に外側から大径のチューブ8Bを嵌めて接着剤で接着固定するようにしている。このような構成によれば、非常に小さく薄い前記円板体8に挿通孔をあけるのと比べ、製作が容易になる。
- [0071] 操作管13とスライドチューブ21との間で弾性鋼線6が挟まれることを抑止し、動きの円滑性を担保するには、図17に示すように、スライドチューブ21の根元側においてその側周壁に対向する一对の鋼線貫通孔211を設け、各鋼線貫通孔211に弾性鋼線6が挿通するようにしてもよい。
- [0072] 図18に示すように、スライドチューブ21を、2つのチューブ状分割体と、それら分割体を互いに離間させて接続する一对の対向する板状の接続部材212とから構成されたものにしてもよい。弾性鋼線6は、これら接続部材212の間隙に形成された鋼線貫通孔211を貫通する。基本的な考え方としては図17の構成と同様であるが、製作上の観点から言えば、この図18の構成の方が有利な場合もある。なお、この図18において、スライドチューブ21の基端部を収縮させて小径部213を設けている。このことによって、操作管13をより細くできるという効果を得られる。
- [0073] 図19に示すように、操作管13の外径をφ0.014 inch（頸動脈や冠動脈等の狭窄をバルーンカテーテルやステントを用いて経皮的に拡張する場合に通常用いるガイドワイヤの外径）と略同じか又はそれ以下の太さになるとともに、その中にワイヤ22を最初から挿通させておくと、この操作管13を、バルーンカテーテルやステントを搬送するための従来のガイドワイヤとして用いることができる。特に操作管13をステンレスやニチノール等の弾性鋼管で作成すると、通常のガイドワイヤーと同等の弾力性と剛性が得られ、バルーンカテーテルやステントの誘導（ガイド機能）機能に優れる

。

[0074] この考え方は、フィルタに繋がるワイヤ部分（ガイドワイヤとして働く場合もある）を、管状体（ここでは操作管13）とその中を挿通（貫通）する芯材（ここではワイヤ22）とから構成するというものであり、従来にない新たな発想である。

[0075] しかし、このようなものであれば、フィルタ部材3の血管内への設置後、フィルタ部材3の回収のための新たな操作管を挿入する必要はない。なぜならば、操作管13がガイドワイヤの機能を有しており、この操作管13によってバルーンカテーテルやステント等の血管処置具を搬送することができるので、処置が終わるまでこの操作管13を血管内に留めておくことができるからである。操作管13をガイドワイヤとして用いない場合もフィルタの塞栓症防御の用途が終了するまで、血管内に留めておくことが出来る。その理由は操作管13の外径が極めて小さく血流の障害にならないためである。

[0076] 尚、図19に示すように、操作管13の先端部の一部をやや大径にしてスライドチューブ21とほぼ同じ径とする場合がある。これは、線状体4等をワイヤ22（芯材）に取り付けている部位の外径が太くなることがあり、これを通過させる必要があるためである。

[0077] 図20、21に示す如く、細径の操作管13の先端部分が、フィルタ部分を格納するための格納チューブ13aとなるようにしてもよい。この格納チューブ13aは、操作管13の根元部分13bよりも大径であり、図20に格納状態を示すように、内部にフィルタ部材3が収納可能な径を有する。このように構成すれば、この操作管13はフィルタ搬送管としても機能する。

[0078] すなわち、この操作管13にフィルタ部材3を格納して搬送し、血管内に留置後（この操作管13の先端よりフィルタ部材を放出したのち）、この操作管13をその場に留置しておけば、引き続いて、狭窄部の治療のためにバルーンカテーテル等を操作管13に案内させて挿入できるので、この操作管13を抜去する必要はない。

[0079] 一方、治療操作終了後はこの操作管13の先端をスライドチューブ21に

押し当てて、これを押し進めて、フィルタ部材3を折り畳む。このとき、この例では、操作管13における格納チューブ13aの先端部分が、図20に示すように、フィルタ部分を格納時には径方向に拡張する一方で、図21に示すように、放出後には復元してスライドチューブ21を押すことが可能な径、例えば該スライドチューブ21と概略同一径の細径となる弾性復元性を持つ素材で形成してある。

- [0080] この格納チューブ13aは、図22にフィルタ格納状態、図23にフィルタ放出状態を示すように、全体が少なくとも径方向に弾性拡縮可能なものでもよい。ただし、軸方向にはスライドチューブ21を押すための剛性が必要なので、例えば軸方向には拡縮が小さく、径方向には拡縮が大きいような、剛性において異方性を有する素材を用いることが望ましい。
- [0081] 上述したように、フィルタ搬送管がガイドワイヤ機能と操作管の機能を兼務する様な機能、即ちフィルタの搬送とガイドワイヤ機能とフィルタの回収機能の3者が一体化している機能は他には見当たらず、当該フィルタのみでなく、遊離片捕獲フィルタ一般にとって有益な機能である。
- [0082] なお、上記に述べた細管を用いる構成においては、操作管13が極めて細くなるとともに、その中をワイヤ22が通るため、操作管13とワイヤ22との間隙が小さくなる上に、ある程度の時間、操作管13及びワイヤ22が血中の留置されるので、その間隙に血栓が形成された場合に、操作管13とワイヤ22との相互の動きが悪くなることもあり得る。これを防ぐためには、例えばこの間隙に根元からヘパリン生食液等を強制的かつ持続的に送り込む送液装置を設けて、この生食液等が前記間隙に血液を浸入させない血液浸入防止液としての機能を担うようにすることが好ましい。
- [0083] また、図24に示すように、スライドチューブ21と操作管13とを一体にしてもよい。この図24では、その側周壁に貫通孔211を1対設け、そこからワイヤ22に取り付けられた弾性鋼線6が外部に出るようにしてある。
- [0084] 図25に示すように、弾性鋼線6をワイヤ22に取り付けるのではなく、

一体化したスライドチューブ 2 1 及び操作管 1 3 の外側周面に取り付けてもよい。

- [0085] 弹性鋼線 6 は、ループ状ではなく、図 2 6 に示すように、互いに分離した 1 対のものにしてもよい。また、弹性鋼線 6 は、リング状弹性線材 3 1 と取付箇所 P 1 において、該リング状弹性線材 3 1 と略隙間無く接していればよく、例えば、図 2 7 に示すように、リング状弹性線材 3 1 の径方向内側を通ってもよい。
- [0086] 図 5 0 に示すように、弹性鋼線 6 の中央部 6 c をスライドチューブ 2 1 の中間部位に接着剤等によって固定する一方で、両端部 6 d をまとめ、フィルタ 3 2 側に位置づけるようにしてもよい。このようにすれば、弹性鋼線 6 によるフィルタ部材 3 の拡開力が強くなり、確実に展開状態とすることができる。
- [0087] なお、この図 5 0 に示す構造のより詳細な説明を加えておく。
この図 5 0 では、ワイヤ 2 2 とともにフィルタ 3 2 の底部をスライド可能に貫通させてその先端がフィルタ 3 2 から所定長さだけ突出するように構成してある。符号 3 6 は、フィルタ 3 2 の底部を貫通させて固着した管部材を示している。この管部材 3 6 を、ワイヤ 2 2 及び弹性鋼線両端部 6 b がスライド可能に挿通する。
- [0088] この管部材 3 6 の先端部には、例えば、所定長さの複数ルーメンチューブ 3 7 が連続して固定されている。ここでは、その 1 つのルーメンに弹性鋼線両端部 6 b がスライド可能に嵌入させてあるとともに、別の 1 つのルーメンに前記ワイヤ 2 2 が嵌入させてある。さらに他のルーメンには、側周面に設けた孔からガイドワイヤ G を挿通させることができるようになっている。このガイドワイヤ G は、血管内の所望箇所にフィルタ部材 3 を案内するために用いられる。
- [0089] 符号 6' は、弹性鋼線 6 と 90° 位相を変えてリング状弹性線材 3 1 に両端部を取り付けた第 2 弹性鋼線を示している。この第 2 弹性鋼線 6' はフィルタ 3 2 内に位置づけられるようにしてあり、弹性鋼線 6 と同様、フィルタ

部材3をより確実に拡開させる働きをするものである。

[0090] さらに、弾性鋼線6の代わりに、他の形状のガイド材を用いることも考えられる。具体例としては、図28に示すように、スライドチューブ21において、くわえ込み部分Kがくわえ込む領域から基端側にテープ状のガイド材6Aを一体的に設けても良い。このガイド材6Aのテープ面（ガイド面）に案内されて、管状体1の開口縁がくわえ込み部分Kに引っ掛かることを抑制できる。その他、ガイド材は、例えば板状のものでもよく、要は、その外面が、くわえ込み部分Kの先端部からスライドチューブ21の外側周面に向かって略滑らかに延びるものであればよい。

[0091] <第2実施形態>

この実施形態では、図29に示すように、前記ワイヤが、フィルタ部材3の取り付けられている先端ワイヤ2Aと、それより根元側の根元ワイヤ（搬送用根元ワイヤ2B1又は回収用根元ワイヤ2B2）とかなり、それら先端ワイヤ2Aと根元ワイヤ2Bとが連結構造を介して接離可能に構成してある。

[0092] 先端ワイヤ2Aには、前記第1実施形態同様、線状体4、第2線状体5、及び弾性鋼線6が取り付けられて、フィルタ部材3を支持している。また、スライドチューブ21がこの先端ワイヤ2Aに外嵌している。なお、図29では、前記第1実施形態の変形例で挙げた円板体8を設けているが、これは必ずしも必要なものではない。

[0093] しかし、この実施形態では、前記先端ワイヤ2Aの根元を折り曲げて、あるいは湾曲させてフック部9を形成している。この先端ワイヤ2Aは弾性体であり、自然状態では、所定角度まで広がるように構成してある。

[0094] 次に、このような構成の血管内遊離物捕獲器具100の設置、回収等に係る操作方法について説明する。

[0095] 第1実施形態同様、まず、血流の流れ方向と同方向から管状体1を血管B内に挿入し、その先端をフィルタ部材3を設置すべき部位の上流側近傍に配置する。

- [0096] 次に、先端内部に前記フィルタ部材3が折り畳まれて収納されているフィルタ搬送管12を管状体1の根元から送り込んで、当該フィルタ搬送管12の先端を、フィルタ部材3の設置位置にまで繰り出す。なお、このとき、前記フック部9は前記所定角度よりも小さい角度に曲げられてフィルタ搬送管12内に収納されている。
- [0097] このときのフィルタ搬送管12は、図29、図30に示すように、その先端部をやや大径にして、これを収納部12bとしたものであり、この収納部12b内に、折り畳まれたフィルタ部材3が収納されている。また、フィルタ搬送管12内を挿通する搬送用根元ワイヤ2B1には、その先端部に円板状の押圧部22b1が設けてある。なお、この押圧部22b1の先端面は、ここでは凹ませてある。
- [0098] そして、搬送用根元ワイヤ2B1を動かすことなくフィルタ搬送管12のみを後退させる。このことにより、搬送用根元ワイヤ2B1の先端押圧部22b1が、先端ワイヤ2Aの基端、すなわちフック部9の折れ曲がり部分を押圧して、フィルタ部材3及びこのフィルタ部材3が取り付けられた先端ワイヤ2Aをフィルタ搬送管12から押し出す。
- [0099] このことによって、フィルタ部材3の開口は、その開口縁部に取り付けられたリング状弾性線材31の弾性復帰力及び前記線状体4及び第2線状体5による姿勢拘束力によって、血流方向に面方向が直交するように円環状に拡がり、血管Bの内周壁に密着する。また、フック部9もその弾性復帰力により、自然状態たる前記所定角度にまで広がる。
- このようにして、フィルタ部材3が設置されると、フィルタ搬送管12及び搬送用根元ワイヤ2B1は引き抜かれ回収される。
- [0100] 次にフィルタ部材3を回収する場合は、図31に示すように、操作管13を管状体1に挿入して繰り出し、その先端部を突出させてフィルタ部材3近傍に位置させる。さらにここから回収用根元ワイヤ2B2を操作管13から突出させる。この回収用根元ワイヤ2B2の先端部には、係合部であるリング部22b2が設けてある。

- [0101] ここからさらに回収用根元ワイヤ2B2を繰り出して、リング部22b2をフック部9とほぼ同じ位置に配置する。そこで例えば、図32に示すように、回収用根元ワイヤ2B2を回転操作して、リング部22b2を正逆に旋回させる。このことにより、リング部22b2がフック部9に引っ掛かる。又、リング部22b2を上下に出し入れする事により、これをフック部9に引っ掛けても良い。
- [0102] 引っ掛かりを確認できれば、回収用根元ワイヤ2B2を引き込む。このことにより、操作管13が、図33に示すように、リング部22b2及びフック部9を弾性変形させながら内部に収納し、さらに、先端ワイヤ2Aに外嵌して、円板体8を介して、スライドチューブ21を押す。
その後の動作は、前記第1実施形態と同様なので説明は省略する。
- [0103] しかし、本実施形態によれば、第1実施形態と同様の効果に加え、手術中、フィルタ部材3をワイヤーから切り離して、血管中に残すというオプションが可能となる。実際、フィルタのワイヤ部分が手技の邪魔になるために人工血管の手術やステントグラフト等の治療にフィルタが使用できない場合があるが、これらが可能になるという基本的な効果を奏する。
- [0104] さらにフック部9が弾性変形するものであり、血管内に放出されたときに曲がり角度が広がるので捕獲が容易となる一方、搬送時及び捕獲収納時には曲がり角度が小さくなるので、操作管13を細くしても、それよりも広がっているフック部9を無理なく収納することができる。
- [0105] この変形例としては、図34に示すように、フック部9の先端部をさらに折り曲げて、あるいは湾曲させてかえり部10を形成したものを挙げることができる。このかえり部10によって、一旦引っ掛けたったリング部22b2が、例えば、そこからの逆旋回によって外れてしまうことを防止できる。正逆旋回させる理由は、この作業を、レントゲン画像などといった奥行きがわからない2次元画像を見ながら行うことによる。
- [0106] また、引っ掛かりを容易にするだけでなく、回収時、操作管13内のフック部9とリング部22b2とが外れるといった不測の事態をかえり部10

によって防止できるという効果をも得られる。

[0107] <第3実施形態>

この実施形態では、フィルタ32及びリング状弹性線材31は前記第1実施形態と同じであるので、説明を省略する。

[0108] しかし、この実施形態の血管内遊離物捕獲器具100には、図35に示すように、線状体4及び第2線状体5は存在せず、フィルタ部材3は、弹性鋼線6によってワイヤ22に取り付けられている。

[0109] 前記、弹性鋼線6は、前記第1実施形態同様、両端部をワイヤ22に縫着や接着等によって取り付けられたループ状をなすものであり、その対向2箇所をリング状弹性線材31の対向2箇所に取り付けてある。しかしながら、前記第1実施形態とは異なり、取付箇所で弹性鋼線6がスライドすることはなく、リング状弹性線材31に糸を巻き付けるなどして固着してある。

[0110] 次に、このような構成の血管内遊離物捕獲器具100の設置、回収等に係る操作方法について説明する。

[0111] まず、第1実施形態同様、血流の流れ方向と同方向から管状体（図示しない）を血管内に挿入し、その先端をフィルタ部材3を設置すべき部位の上流側近傍に配置する。

[0112] 続いてフィルタ搬送管12を、管状体の内部を通してその先端から突出させ、当該フィルタ搬送管12の先端が目的の狭窄部を通過してその末梢に位置するまで繰り出す。このフィルタ搬送管12の先端部には、ワイヤ22に接続された前記フィルタ部材3が折り畳まれて収納されている。

[0113] 次いで、フィルタ搬送管12のみを後退させてワイヤ22をフィルタ搬送管12から相対的に操り出し、フィルタ部材3を露出させる。このことによって、フィルタ部材3の開口は、その開口縁部に取り付けられたリング状弹性線材31の弹性復帰力によって拡がるとともに、血流圧力を受けて、図35に示すように、開口面が血流方向に面方向が直交する展開状態で血管の内周壁に密着する。

[0114] このとき、弹性鋼線6は、前記リング状弹性線材31と略直交または斜め

に交差するように環状に拡がり、その対向箇所より先端側 6 a がフィルタ 3 2 の内部に位置することとなる。

このようにして、フィルタ部材 3 が設置される。

- [0115] フィルタ部材 3 を回収する場合は、まず、ワイヤ 2 2 を動かすことなく管部材たる操作管 1 3 を繰り出す。この操作管 1 3 は、前記フィルタ搬送管 1 2 であってもよいし、フィルタ搬送管よりも径の細いものなど、フィルタ搬送管と径が異なるものを別途用意しても良い。
- [0116] そして、前記展開状態から、弾性鋼線 6 の対向箇所が操作管 1 3 の先端に位置するまで、前記ワイヤ 2 2 を操作管 1 3 内に相対的に引き込むと、図 3 6 に示すように、当該弾性鋼線 6 の対向箇所が接近するのに伴って前記リング状弾性線材 3 1 の対向箇所 P 1 が接近し、概略 8 の字型の形状となる。
- [0117] さらにそこから前記ワイヤ 2 2 を操作管 1 3 内に相対的に引き込むと、前記リング状弾性線材 3 1 が各対向箇所において折れ曲がりながら、かつ 8 の字の幅を狭めるようにして、図 3 7 に示すように、操作管 1 3 の内部に引き込まれ、折り畳まれる。この状態で最終的には管状体 1 に収納される。尚、第 1 実施形態で述べたように、フィルタ搬送用管、ガイドワイヤ機能、操作管の各機能が一体化したフィルタ搬送用管の設定も可能である。
- [0118] しかしてこのようなものであれば、第 1 実施形態のように線状体がなく、弾性鋼線のみでフィルタ部材 3 をワイヤ 2 2 に接続しているので構成が極めて簡単である。また、折り畳んだときに、スライドチューブの外側周面をくわえ込むようなくわえ込み部分も存在しないので、引っ掛かりなく、円滑な回収が可能となる。
- [0119] さらに、弾性鋼線 6 がループ状となっており、フィルタ部材 3 の内部に入り込んでいるので、展開状態において弾性鋼線 6 がフィルタ部材 3 を拡げる役割を果たし、該フィルタ部材 3 を好適な状態で確実に血管 B 内に配置することが可能になる。
- [0120] 加えて、弾性鋼線 6 をループ状にして、その両端部をワイヤ 2 2 に沿って固着しているので、第 1 実施形態で述べたように、端部処理が極めて容易に

なり、製作容易化に大きく寄与し得る。

[0121] <変形例>

前記操作管13が、図38、図39に示すように、外側操作管要素132とこの外側操作管要素132内をスライド可能に挿通する内側操作管要素131とからなり、前記内側操作管要素131内を芯材たるワイヤ22が通るように構成されたものであってもよい。

[0122] このようにすれば、図38に示すように、内側操作管要素131の少なくとも先端部分を細くして、リング状弾性線材31の対向部分同士をより密着させた8字形の形状にできるので、より小さな折り畳み形状にすることが期待できる。

[0123] しかし、内側操作管要素131が細いため、そのままで、リング状弾性線材31を内側操作管要素131内に引き込んで折り曲げることが出来ない。そこで、リング状弾性線材31が8字形となっている図38の状態において、内側操作管要素131を予め挿通させた外側操作管要素132を繰り出し、図39に示すように、この外側操作管要素132によってリング状弾性線材31を折り曲げて当該外側操作管要素132内に折り畳み回収する。

なお、前記実施形態で述べた管状体1を外側操作管要素、操作管を内側操作管要素とみなして、同様の動作をさせててもよい。

[0124] <第4実施形態>

この実施形態は、第3実施形態にフィルタ部材3を分離させるという、第2実施形態のようなアイデアを盛り込んだものである。

[0125] すなわち、この実施形態でのワイヤは、フィルタ部材3の取り付けられている先端ワイヤ2Aと、それより根元側の根元ワイヤ（搬送用根元ワイヤ2B1又は回収用根元ワイヤ2B2）とからなる。そして、それら先端ワイヤ2Aと根元ワイヤ2Bとが連結構造を介して接離可能に構成してある。

[0126] 先端ワイヤ2Aには、図40に示すように、前記第3実施形態同様、弾性鋼線6を介してフィルタ部材3が取り付けられている。

また、第2実施形態同様、前記先端ワイヤ2Aの根元を折り曲げて、ある

いは湾曲させてフック部9を形成している。

[0127] 次に、このような構成の血管内遊離物捕獲器具100の設置、回収等に係る操作方法について説明する。

第1実施形態同様、まず、血流の流れ方向と同方向から管状体（図示しない）を血管内に挿入し、その先端をフィルタ部材3を設置すべき部位の上流側近傍に配置する。

[0128] 続いてフィルタ搬送管12を、管状体の内部を通してその先端から突出させ、当該フィルタ搬送管12の先端が目的の狭窄部を通過してその末梢に位置するまで繰り出す。このフィルタ搬送管12の先端部は、図41に示すように、やや大径にして収納部1bが形成してあり、この収納部1b内に、折り畳まれたフィルタ部材3及び先端ワイヤ2Aが収納されている。また搬送用根元ワイヤ2B1には、その先端部に円板状の押圧部22b1が設けてある。

[0129] そして、搬送用根元ワイヤ2B1を動かすことなくフィルタ搬送管12のみを後退させる。このことにより、搬送用根元ワイヤ2B1の先端押圧部22b1が、先端ワイヤ2Aの基端、すなわちフック部9の折れ曲がり部分を押圧して、フィルタ部材3及びこのフィルタ部材3が取り付けられた先端ワイヤ2Aをフィルタ搬送管12から押し出す。

[0130] その結果、フィルタ部材3の開口は、その開口縁部に取り付けられたリング状弾性線材31の弾性復帰力によって拡がるとともに、血流圧力を受けて、開口面が血流方向に面方向が直交する姿勢で血管Bの内周壁に密着する。このようにして、フィルタ部材3が設置される。また、搬送用根元ワイヤ2B1は引き抜かれて回収される。

[0131] 次に、フィルタ部材3を回収する場合は、回収用根元ワイヤ2B2を操作管13に挿入して繰り出し、その先端部を突出させてフィルタのフック部9とほぼ同じ位置に配置する。この回収用根元ワイヤ2B2は、鋼線からなるもので、図42に示すように、その先端部には、係合部であるリング部22b2が設けてある。なお、この操作管13は、前記フィルタ搬送管12であ

ってもよいし、フィルタ搬送管よりも径の異なるものを別途用意しても良い。

[0132] そして、第2実施形態同様、回収用根元ワイヤ2B2を回転又は上下に操作して、リング部22b2をフック部9に引っ掛けける。次に、操作管13を繰り出して、リング部22b2、フック部9を変形させながらその内部に収納した後、先端ワイヤ2Aに外嵌させる。

その後は、第3実施形態と同様なので、説明は省略する。

[0133] なお、本発明は、前記実施形態に限られず、例えば各実施形態の部分要素を適宜組み合わせるなど、本発明の趣旨に反しない限りにおいて、様々な変形が可能であることは言うまでも無い。

産業上の利用可能性

[0134] 本発明によれば、フィルタ部材の回収時、管状体の先端開口からフィルタ部材がその内部に入るとき、くわえ込み部分の先端がスライドチューブの外側周面から多少離れていても、その間にガイド材が存在してこのガイド材が管状体の開口縁を滑らせる役割を果たすので、管状体の先端開口縁が、スライドチューブの外側周面とくわえ込み部分との間の隙間に入り込むことがない。したがって、管状体の開口縁にくわえ込み部分が引っ掛けされることなく、円滑にフィルタ部材を管状体内部に引き込むことが可能になる。

請求の範囲

- [請求項1] 血管内に配置される芯材と、
開口が血流の上流側を向くように血管内に配置される袋状のフィルタ及び該フィルタの開口縁部に取り付けられて展開状態では自身の弾性復帰力によって拡がった環状となるリング状弾性線材からなるフィルタ部材であって、折畳状態と血管内で拡がる前記展開状態との2状態を取り得る、前記芯材に取り付けられたフィルタ部材と、
一端部が前記リング状弾性線材の複数箇所にそれぞれ取り付けられるとともに、他端部が前記一端部よりも芯材の根元側に取り付けられて、前記フィルタ部材を前記芯材に接続する複数本の線状体と、
前記芯材が内部を通るスライドチューブとを具備し、
前記展開状態から前記スライドチューブを芯材の先端側に移動させることによって前記線状体をその他端部からスライドチューブ内に引き込むと、各線状体の一端部及びそれらにそれぞれ取り付けられているリング状弾性線材の複数箇所が互いに接近して、前記リング状弾性線材がスライドチューブの先端部外周面を径方向外側からくわえ込むように折れ曲がり、前記折畳状態となるように構成されたものにおいて、
前記折畳状態において、前記リング状弾性線材におけるくわえ込み部分の先端部とそれよりも根元側におけるスライドチューブの外側周面との間に略形成されるガイド面を有したガイド材をさらに具備していることを特徴とする血管内遊離物捕獲器具。
- [請求項2] 前記スライドチューブの根元側に配置され、芯材に案内されて進退する操作管を芯材の先端側に移動させることによって、該操作管の先端がスライドチューブを押して芯材の先端側に移動させるように構成してある請求項1記載の血管内遊離物捕獲器具。
- [請求項3] 前記ガイド材が所定の曲げ剛性を有した弾性鋼線である請求項1記載の血管内遊離物捕獲器具。

- [請求項4] 前記弹性鋼線は、その基端部が前記芯材に取り付けられるとともに、その基端取付部位から前記スライドチューブの外側を通って芯材の先端方向に延び、または前記基端取付部位からスライドチューブの内部を通りその側周壁に設けた鋼線貫通孔から該スライドチューブの外側に延出して芯材の先端方向に延び、前記くわえ込み部分の先端部に、芯材の延伸方向に沿ってスライド可能に取り付けられている請求項3記載の血管内遊離物捕獲器具。
- [請求項5] 前記弹性鋼線は、前記くわえ込み部分先端部の径方向外側に取り付けられている請求項4記載の血管内遊離物捕獲器具。
- [請求項6] 前記リング状弹性線材が、折畳状態において一対の対向するくわえ込み部分を形成するものにおいて、各くわえ込み部分に対応して設けられた一対の前記弹性鋼線が、各くわえ込み部分の先端部からフィルタの内部にそれぞれ延伸して一体につながり、ループ状をなすように構成してある請求項3記載の血管内遊離物捕獲器具。
- [請求項7] 一端部が前記リング状弹性線材の複数箇所にそれぞれ取り付けられるとともに、他端部が、前記一端部よりも芯材の先端側に取り付けられて、該リング状弹性線材を前記芯材に接続する複数本の第2線状体をさらに具備している請求項1記載の血管内遊離物捕獲器具。
- [請求項8] 前記リング状弹性線材が細鋼線を巻回して構成したものであり、前記細鋼線の両端余剰部がフィルタの内部へ延伸して芯材に取り付けられている請求項1記載の血管内遊離物捕獲器具。
- [請求項9] 前記芯材が、前記フィルタ部材が取り付けられるとともに前記スライドチューブの中を通る先端芯材と、それより根元側の根元芯材とを接離可能に構成したものにおいて、前記根元芯材として、フィルタ部材を血管内に設置するときに用いる搬送用芯材と、フィルタ部材を血管から回収するときに用いる回収用芯材との2種類が設けてあり、

前記搬送用芯材の先端部には、前記先端芯材の基端部に設けた被係合部に係合することなくこれを押す押圧面が設けてあり、

前記回収用芯材の先端部には、前記被係合部に係合する係合部が設けてある請求項1記載の血管内遊離物捕獲器具。

[請求項10] 前記被係合部が、前記先端芯材の基端部を先端側に折り曲げて形成したフック部であり、該フック部が、その弾性復帰力により、フィルタ部材を血管内に設置した際に、先端芯材とのなす角度が広がるように構成してある請求項9記載の血管内遊離物捕獲器具。

[請求項11] 血管内に配置される芯材と、
開口が血流の上流側を向くように血管内に配置される袋状のフィルタ及び該フィルタの開口縁部に取り付けられて展開状態では自身の弾性復帰力によって拡がった環状となるリング状弾性線材からなるフィルタ部材であって、折畳状態と血管内で拡がる前記展開状態との2状態を取り得る、前記芯材に取り付けられたフィルタ部材と、

自然状態では自身の弾性復帰力によって拡がった環状となる弾性鋼線であって、その1箇所を基端側にして前記芯材に取り付けられるとともに、前記芯材に対する取付箇所よりも先端側における対向箇所が前記リング状弾性線材の対向箇所にそれぞれ取り付けられた弾性鋼線とを具備し、

前記弾性鋼線が、前記芯材に沿って収束することによって前記フィルタ部材を前記展開状態から前記折畳状態に変形させ得るものであるとともに、前記展開状態では前記リング状弾性線材と交差するように環状に拡がり、前記対向箇所より先端側がフィルタの内部に位置するように構成したものであることを特徴とする血管内遊離物捕獲器具。

[請求項12] 前記芯材が内部を通ることで該芯材に沿って進退可能に設けられた管部材を利用するものであって、

前記展開状態から、前記弾性鋼線の対向箇所が管部材の先端に位置するまで、前記芯材を管部材内に向かって相対的に移動させ、弾性鋼

線を管部材内に引き込むと、当該弹性鋼線の対向箇所が接近するのに伴って前記リング状弹性線材の対向箇所が接近した状態となり、さらにそこから前記芯材が管部材内に引き込まれるようにそれらを相対的に移動させると、前記リング状弹性線材がその各対向箇所において前記芯材に沿うように折れ曲がった折畳状態となり前記管部材内にその一部又は全部が収納されるように構成してあることを特徴とする請求項11記載の血管内遊離物捕獲器具。

[請求項13] 前記管部材が、内側操作管要素と外側操作管要素とからなり、前記内側操作管要素内を芯材が通るように構成されたものであって、

前記展開状態から、前記弹性鋼線の対向箇所が内側操作管要素の先端に位置するまで、前記芯材を内側操作管要素内に向かって相対的に移動させ、弹性鋼線を内側操作管要素内に引き込むと、当該弹性鋼線の対向箇所が接近するのに伴って前記リング状弹性線材の対向箇所が接近した状態となり、さらにそこから前記外側操作管要素を内側操作管要素及び芯材に対して相対的に繰り出すと、前記リング状弹性線材がその各対向箇所において前記芯材に沿うように折れ曲がった折畳状態となり前記外側操作管要素内にその一部又は全部が収納されるよう構成してある請求項12記載の血管内遊離物捕獲器具。

[請求項14] 前記リング状弹性線材が細鋼線を巻回して構成したものであり、前記細鋼線の両端余剰部をフィルタの内部へ延伸して芯材に取り付けている請求項11記載の血管内遊離物捕獲器具。

[請求項15] 前記芯材が、フィルタ部材及び弹性鋼線が取り付けられている先端芯材と、それより根元側の根元芯材とを接離可能に構成したものであり、

前記根元芯材として、フィルタ部材を血管内に設置するときに用いる搬送用芯材と、フィルタ部材を血管から回収するときに用いる回収用芯材との2種類が設けてあり、

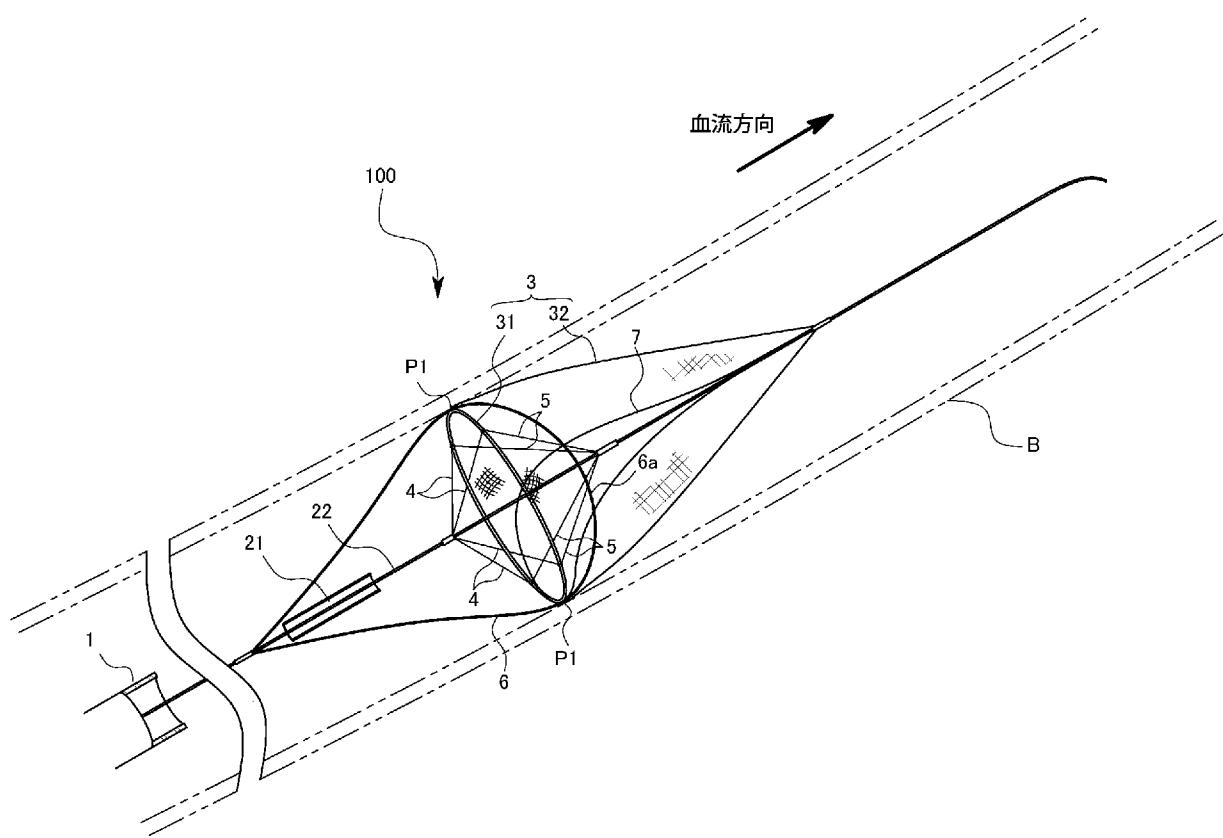
前記搬送用芯材の先端部には、前記先端芯材の基端部に設けた被係

合部に係合することなくこれを押す押圧面が設けてあり、

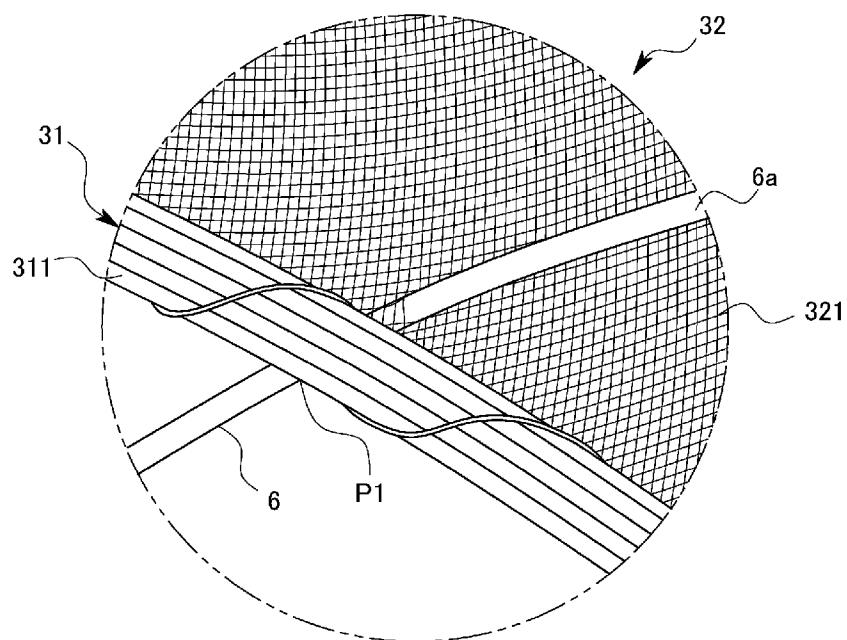
前記回収用芯材の先端部には、前記被係合部に係合する係合部が設けてある請求項 1 1 記載の血管内遊離物捕獲器具。

[請求項16] 前記被係合部が、前記先端芯材の基端部を先端側に折り曲げて形成したフック部であり、該フック部が、その弾性復帰力により、フィルタ部材を血管内に設置した際に、先端芯材とのなす角度が広がるように構成してある請求項 1 5 記載の血管内遊離物捕獲器具。

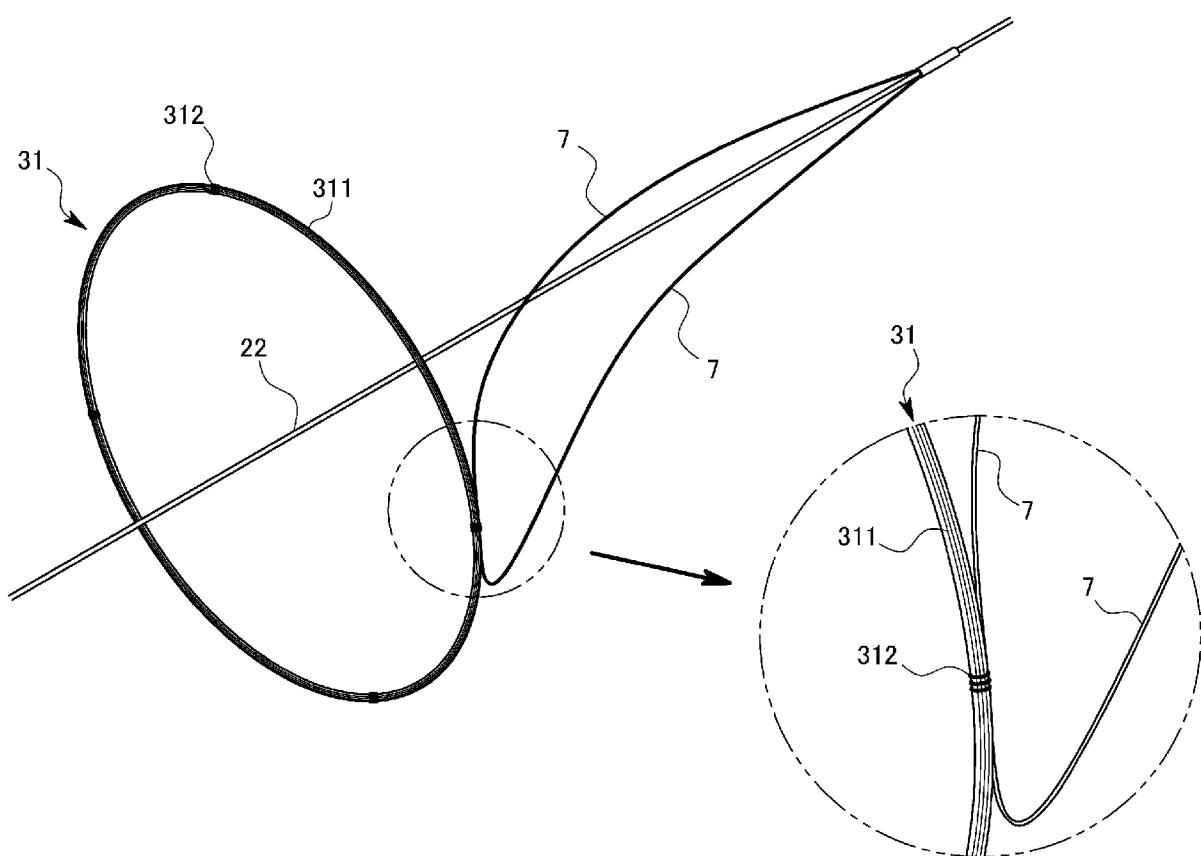
[図1]



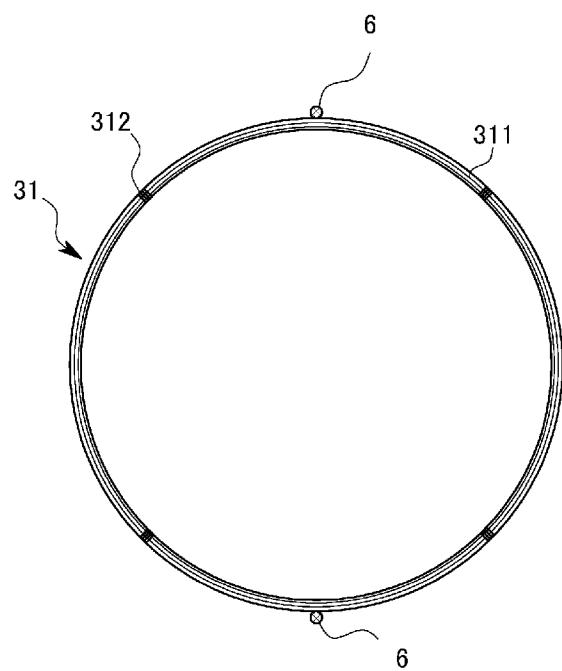
[図2]



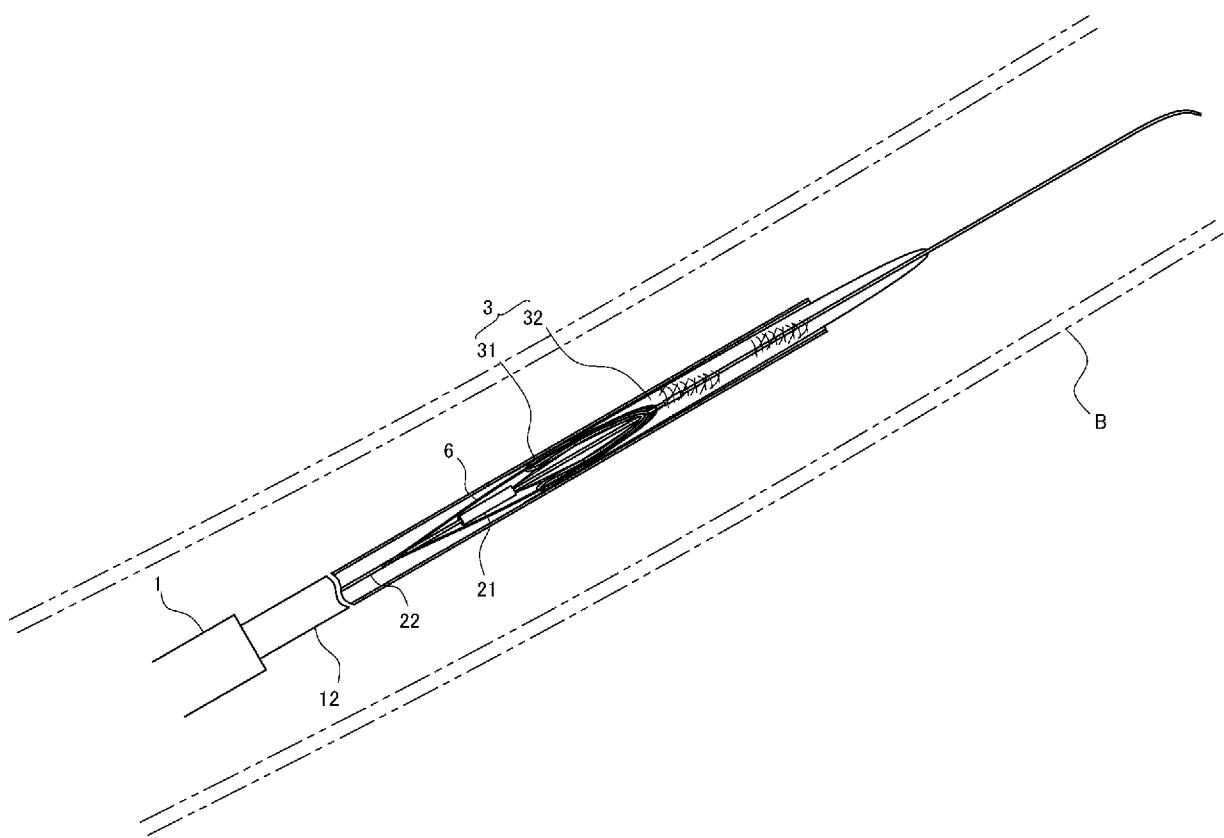
[図3]



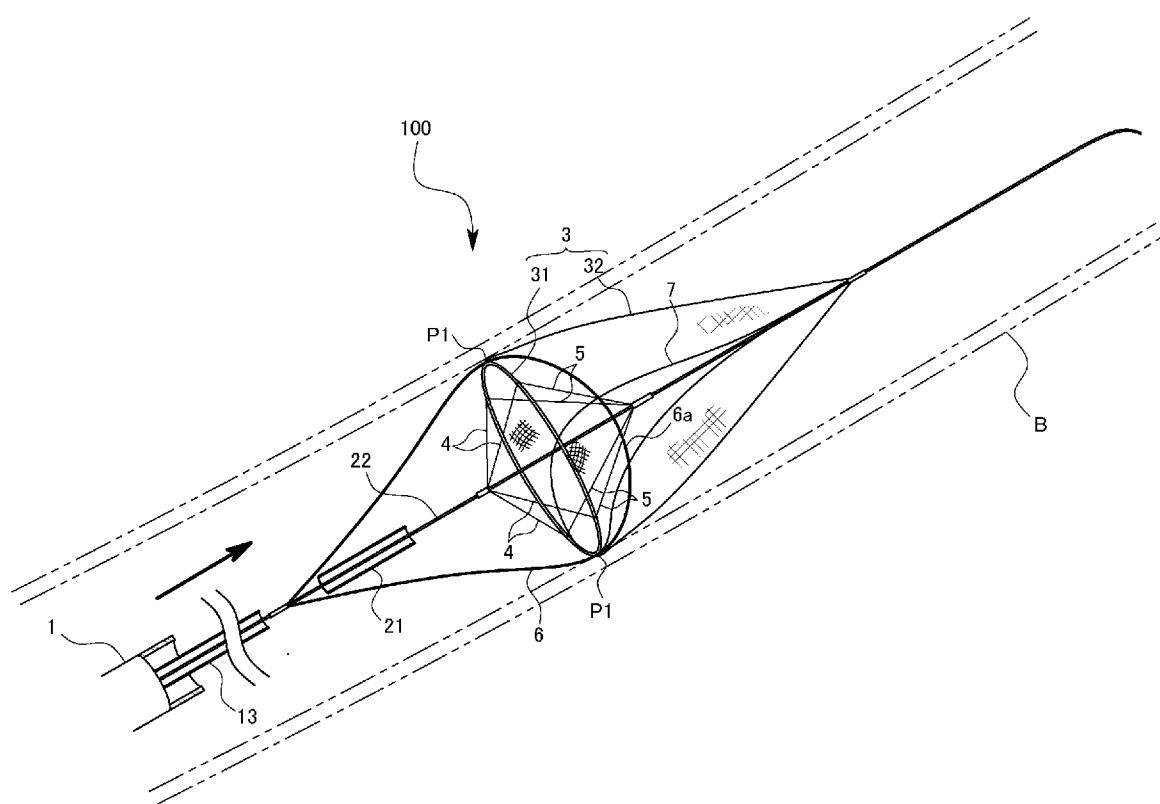
[図4]



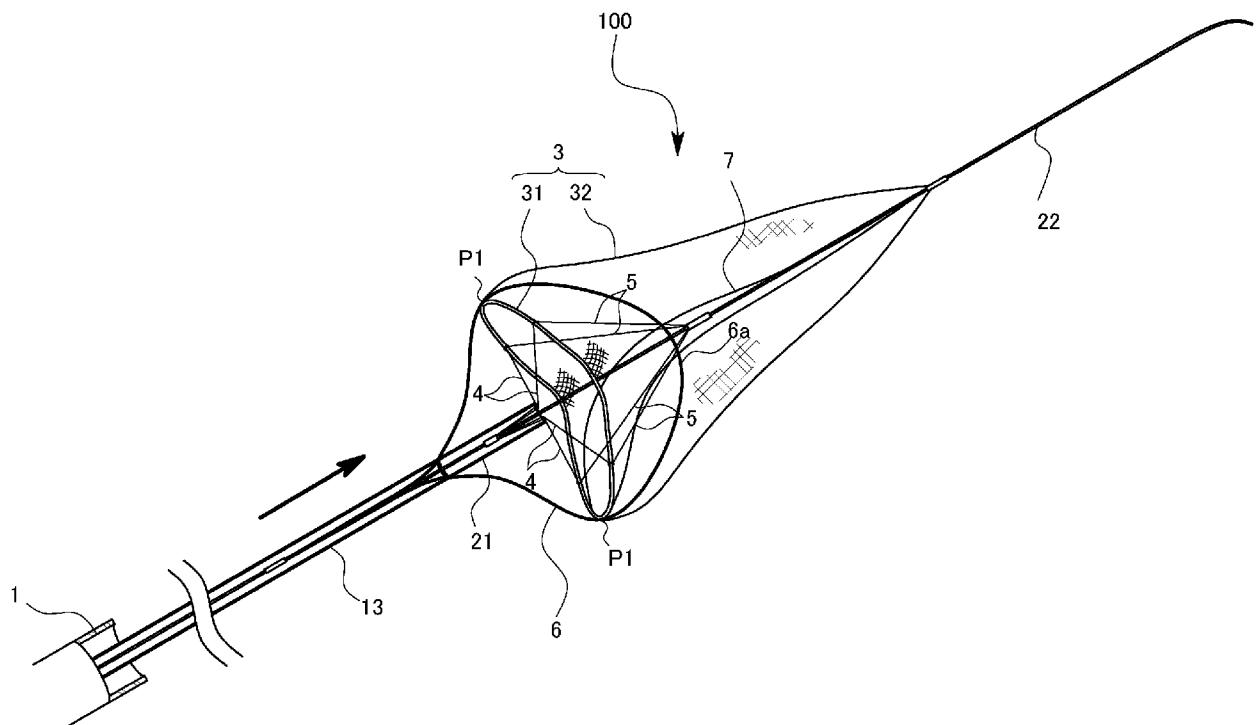
[図5]



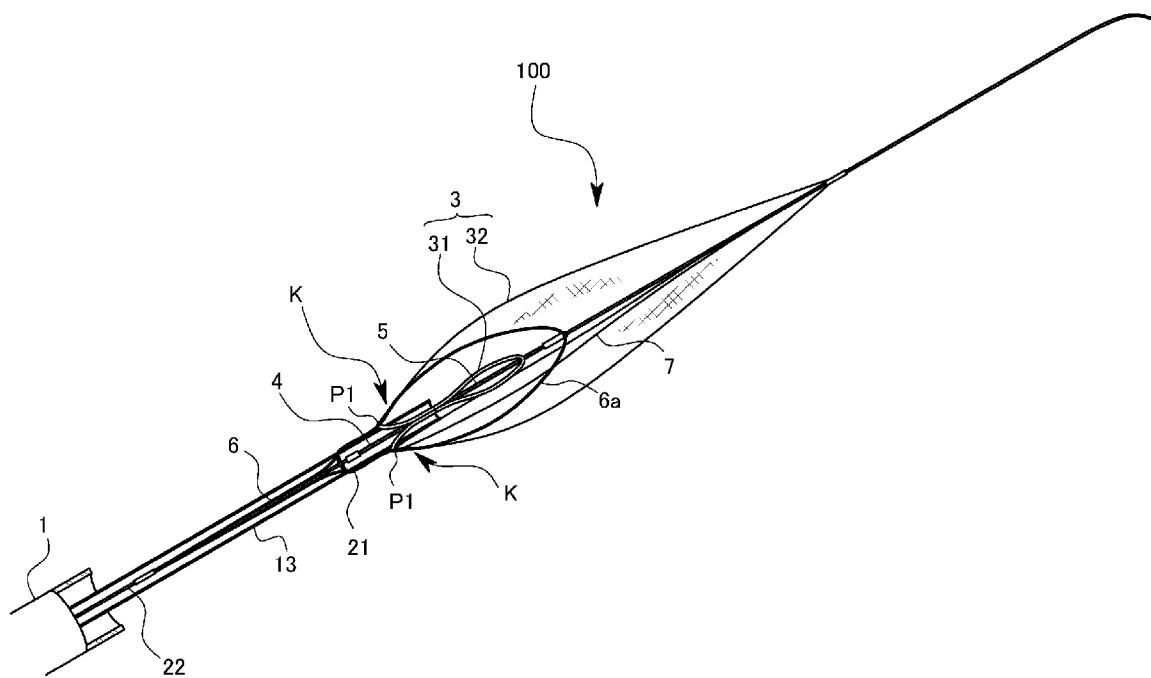
[図6]



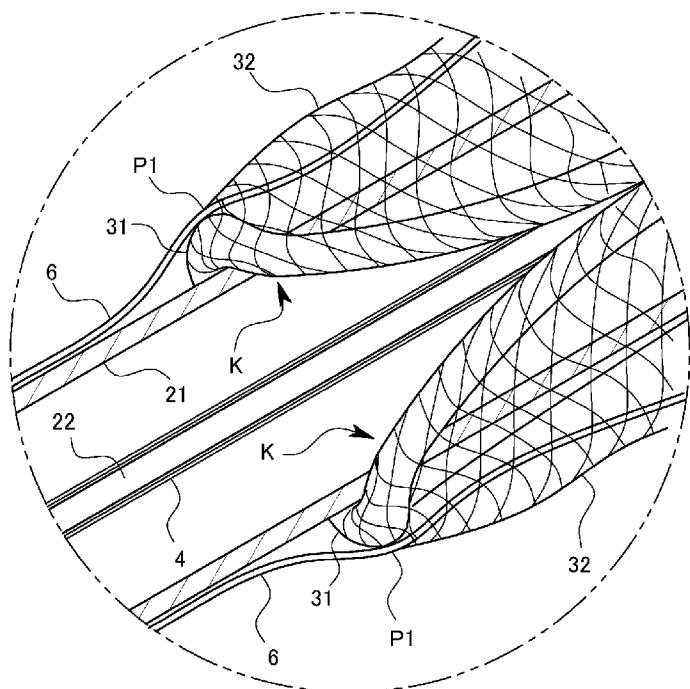
[図7]



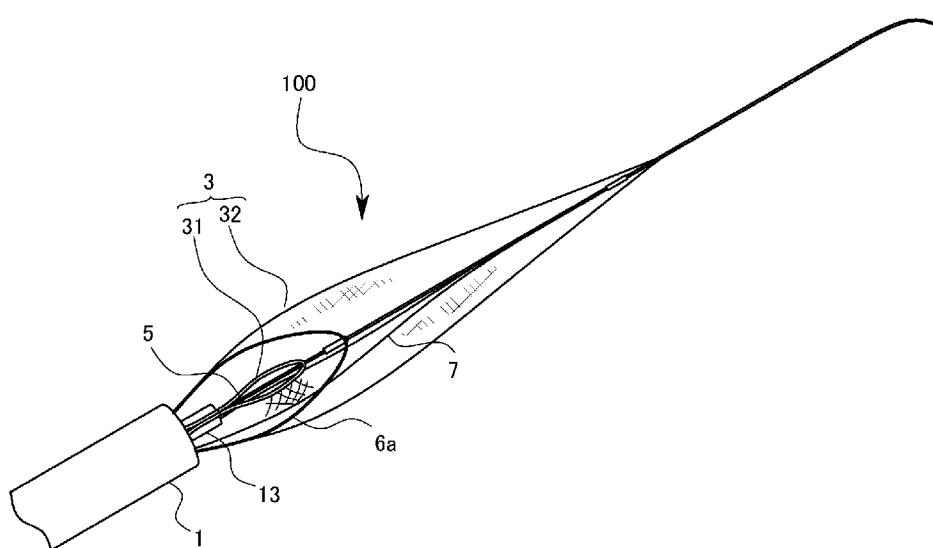
[図8]



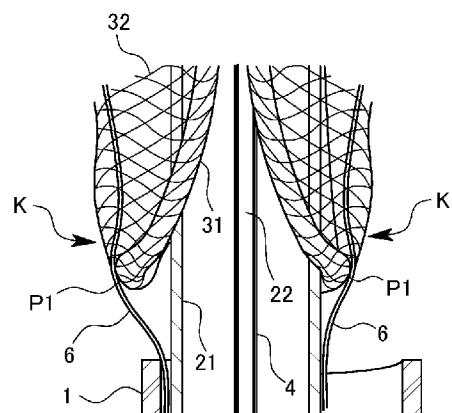
[図9]



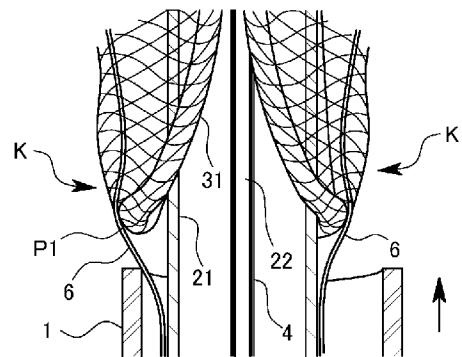
[図10]



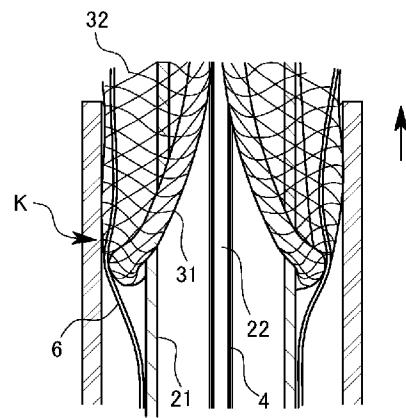
[図11]



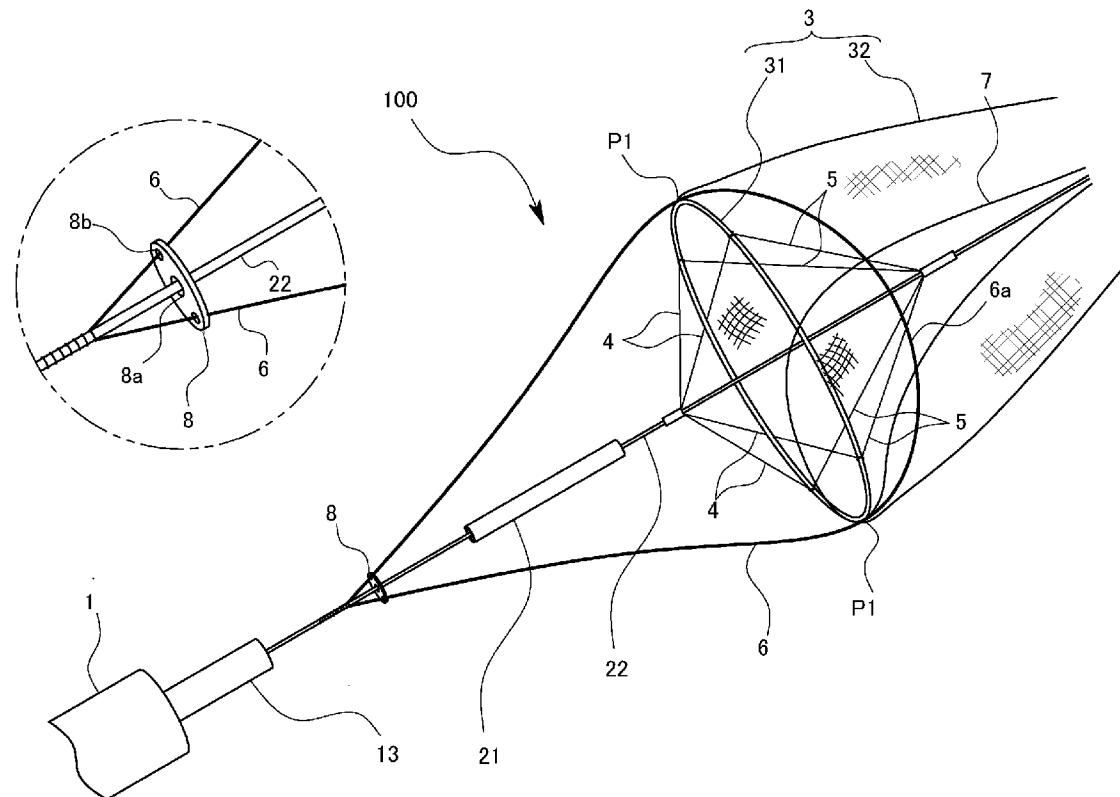
[図12]



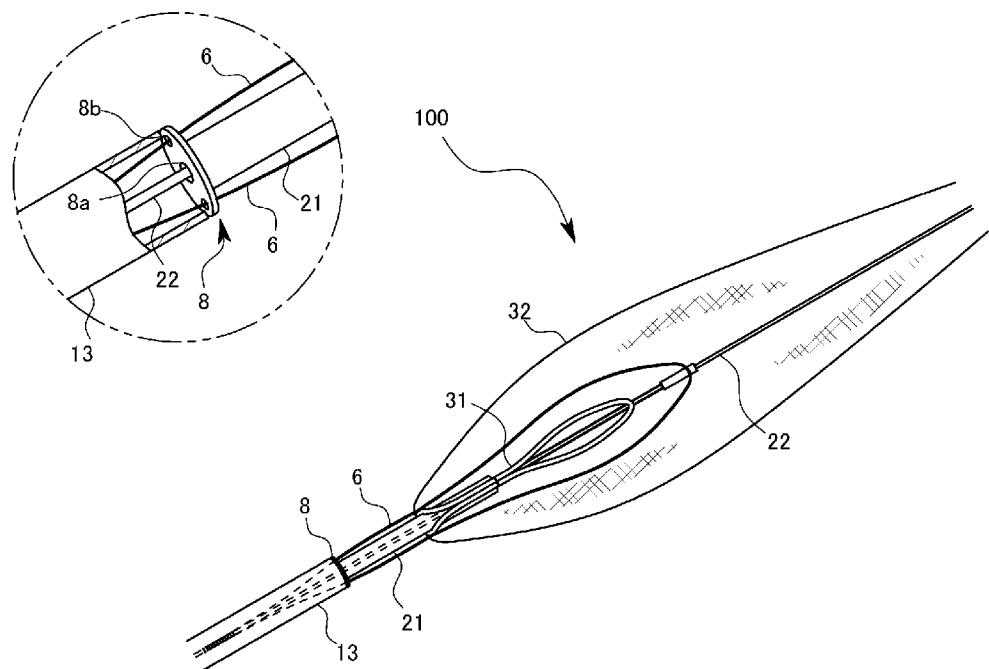
[図13]



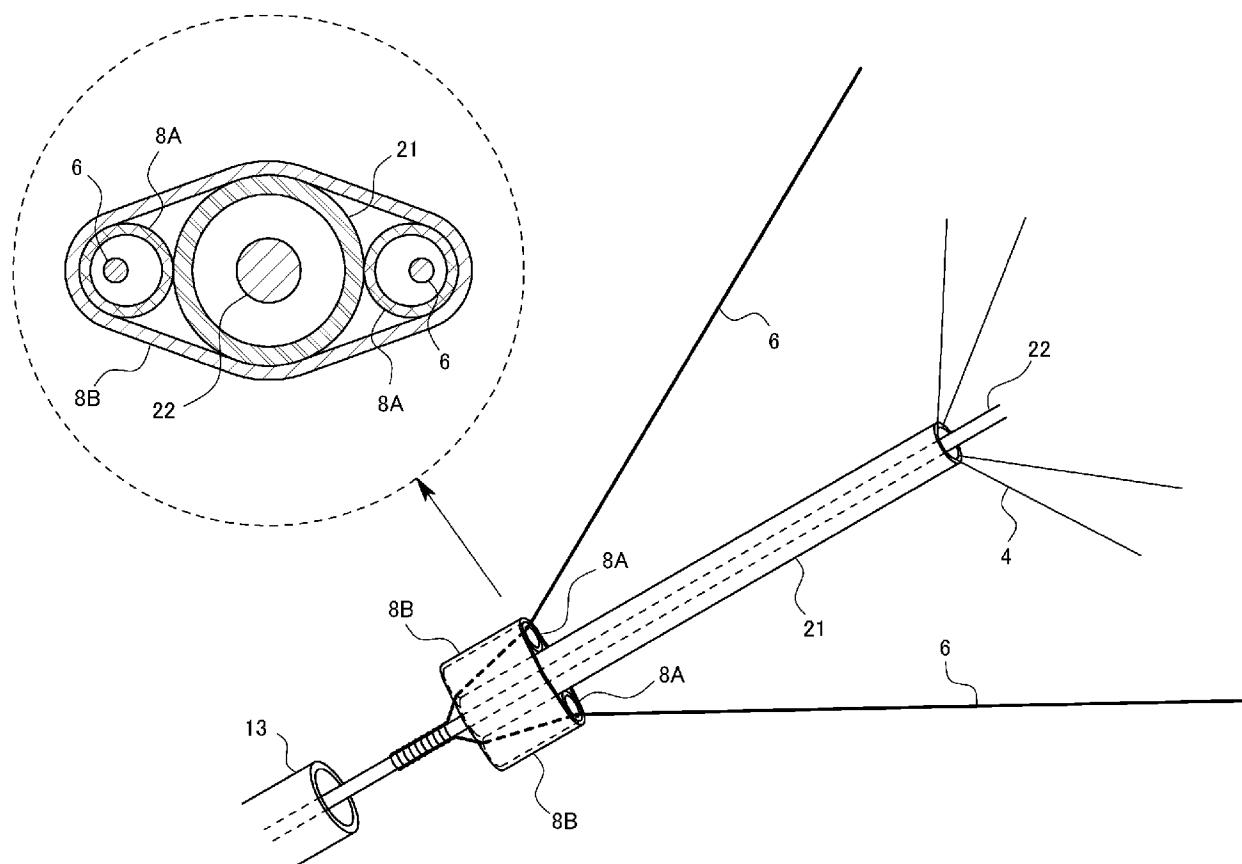
[図14]



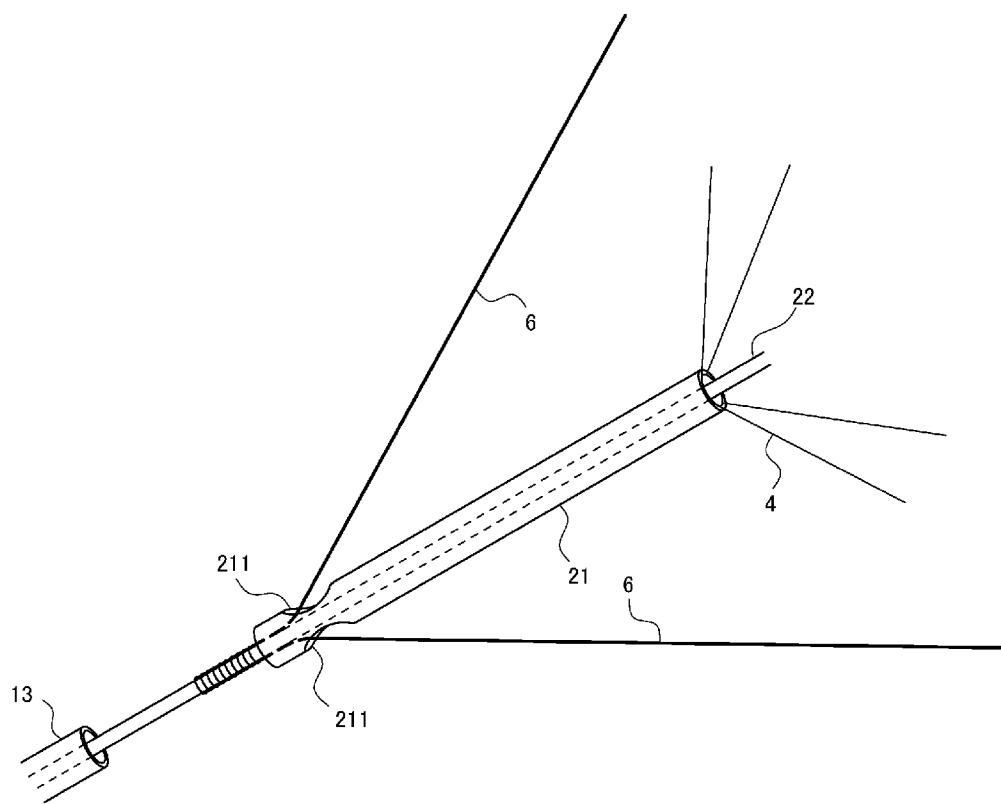
[図15]



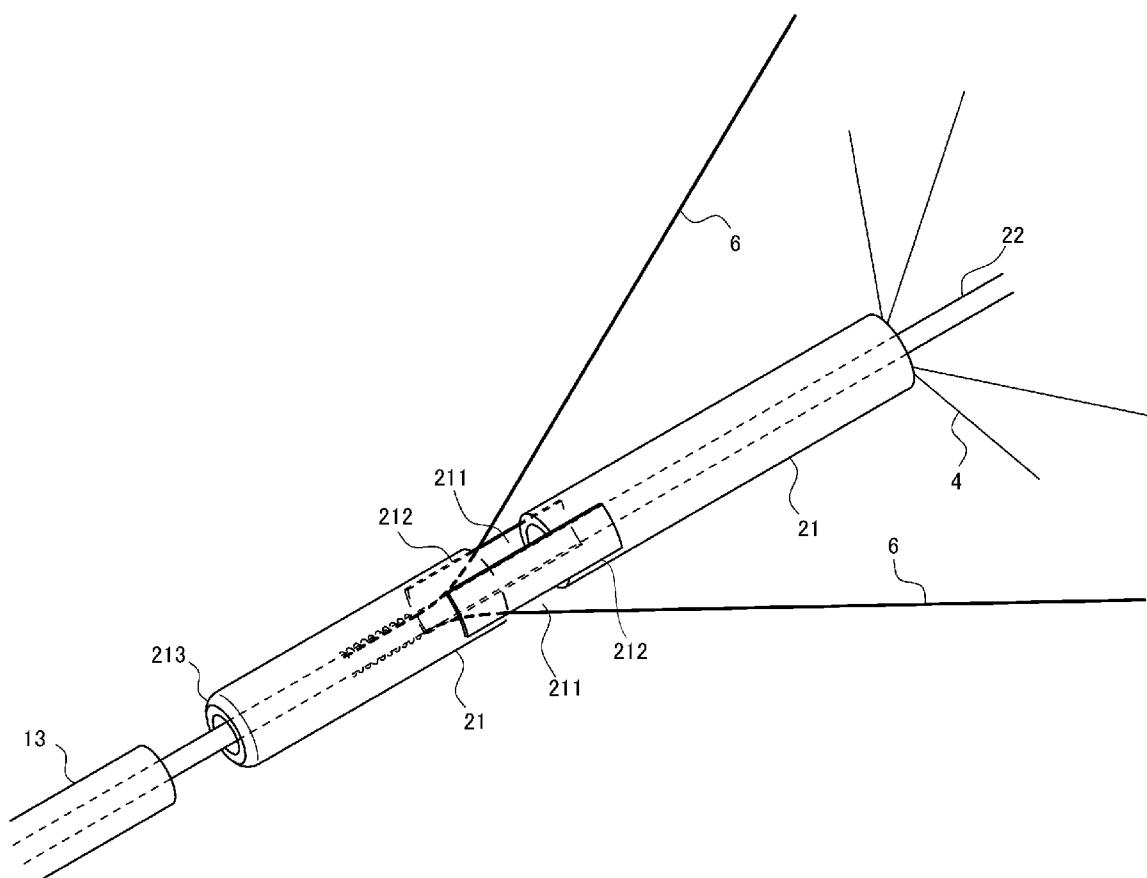
[図16]



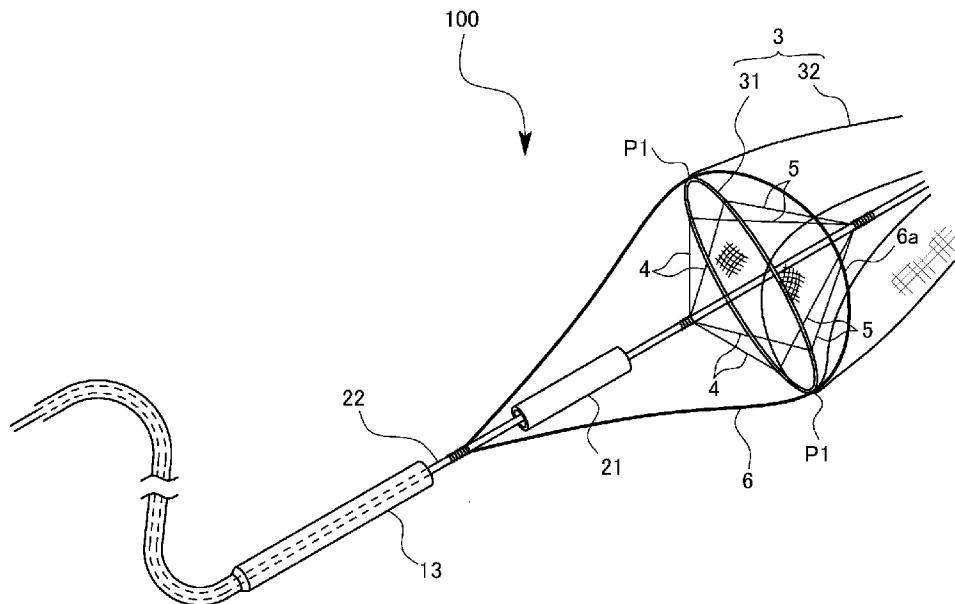
[図17]



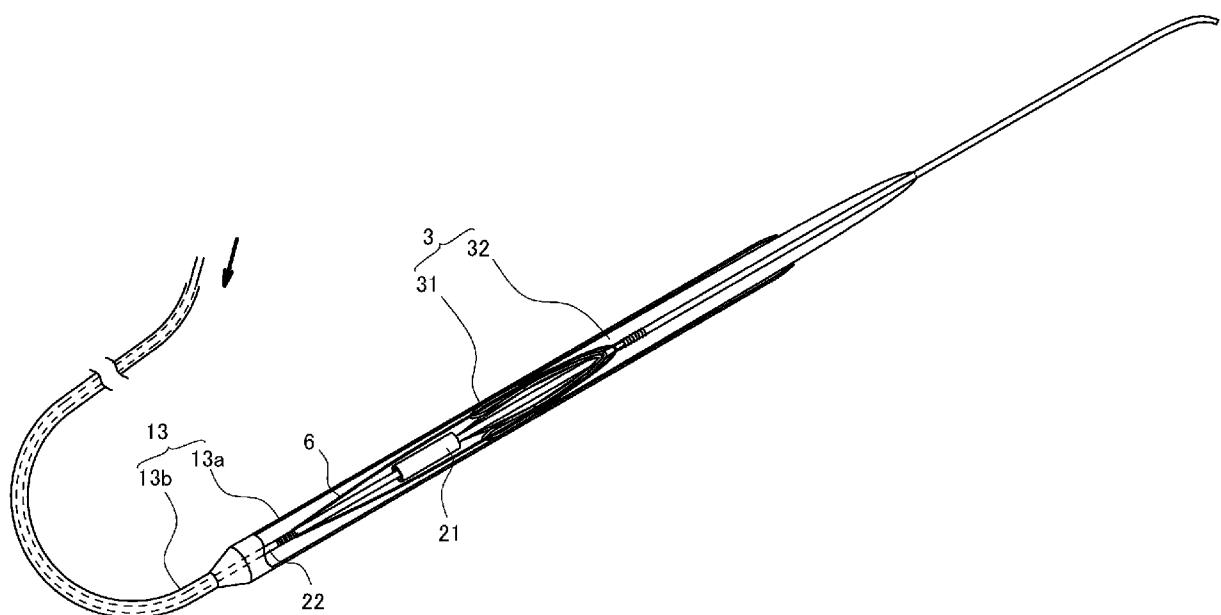
[図18]



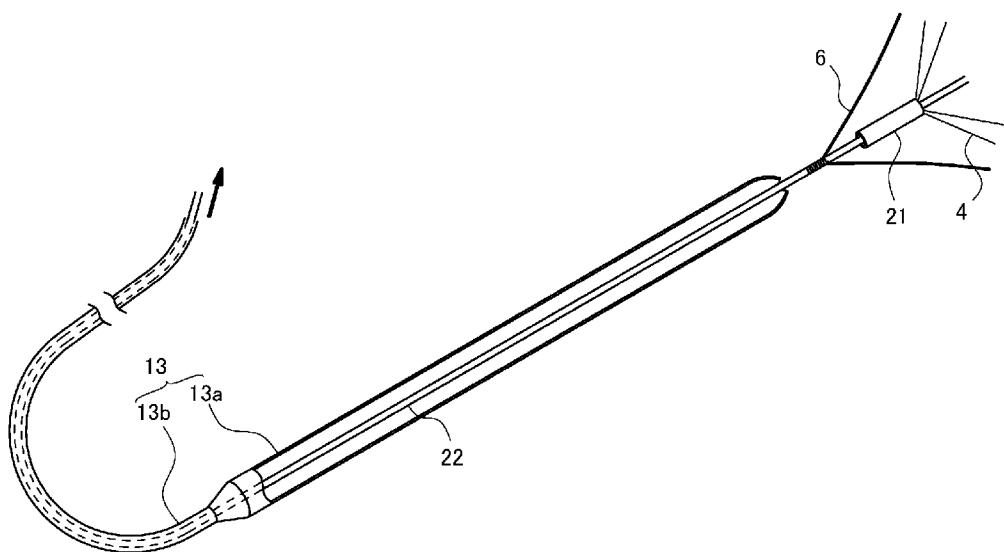
[図19]



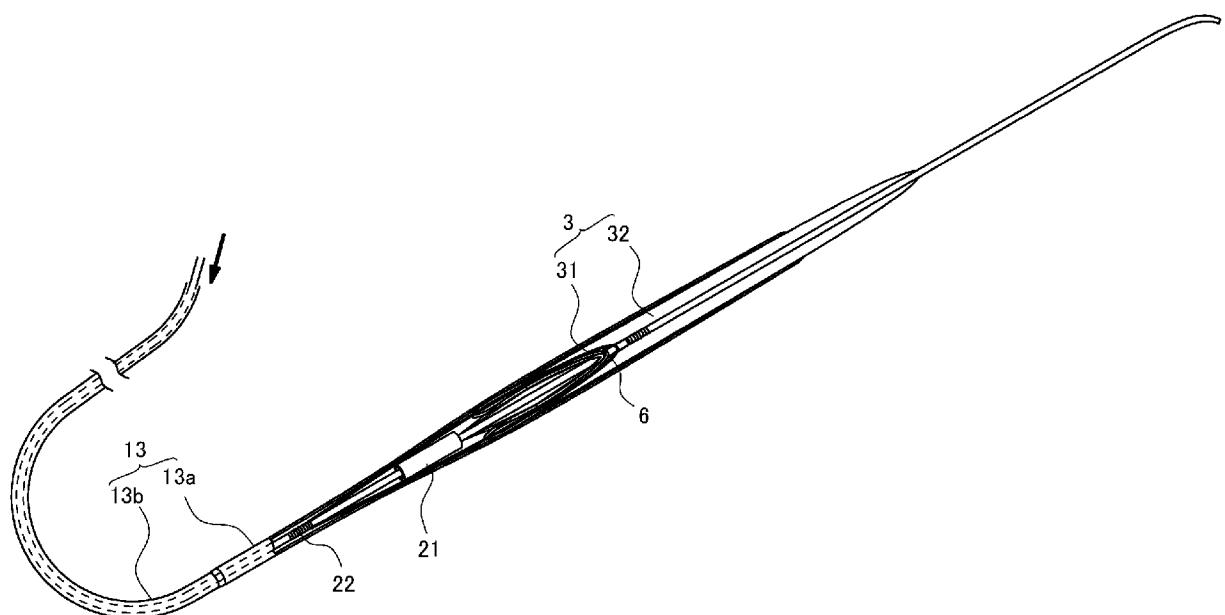
[図20]



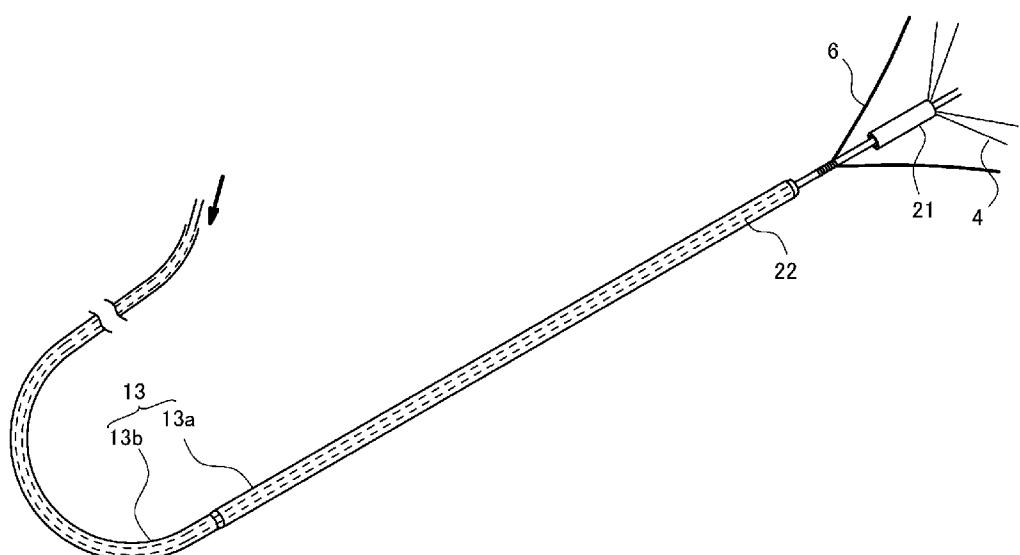
[図21]



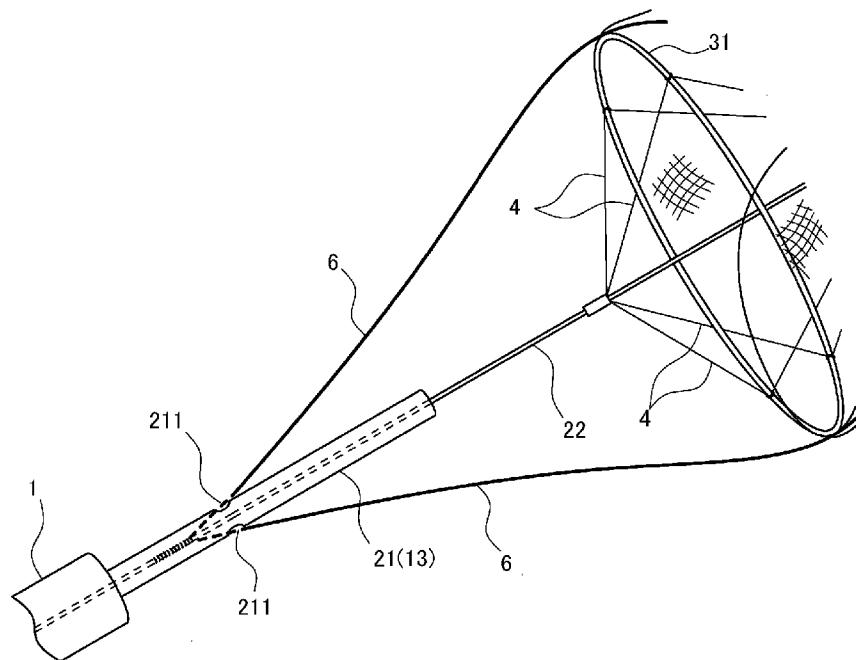
[図22]



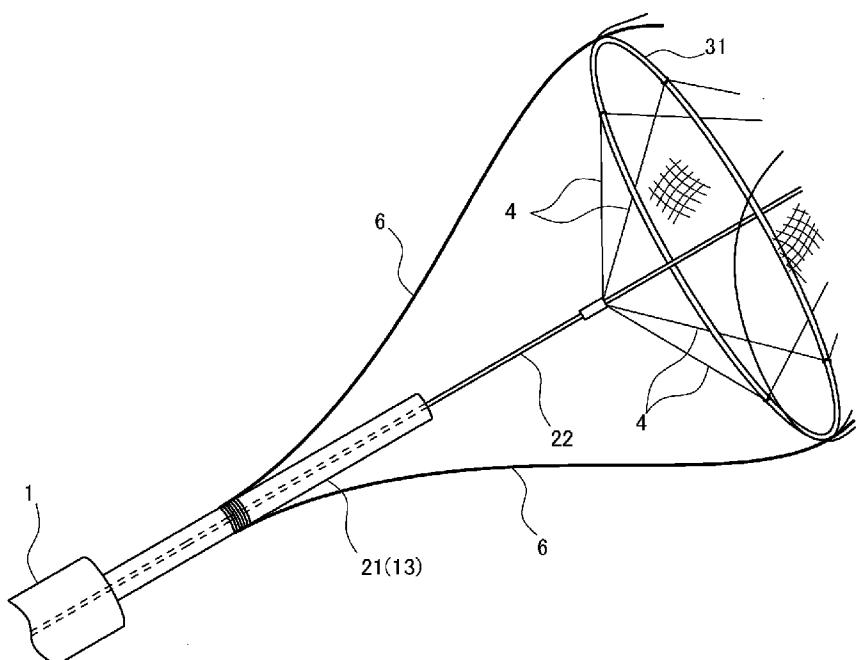
[図23]



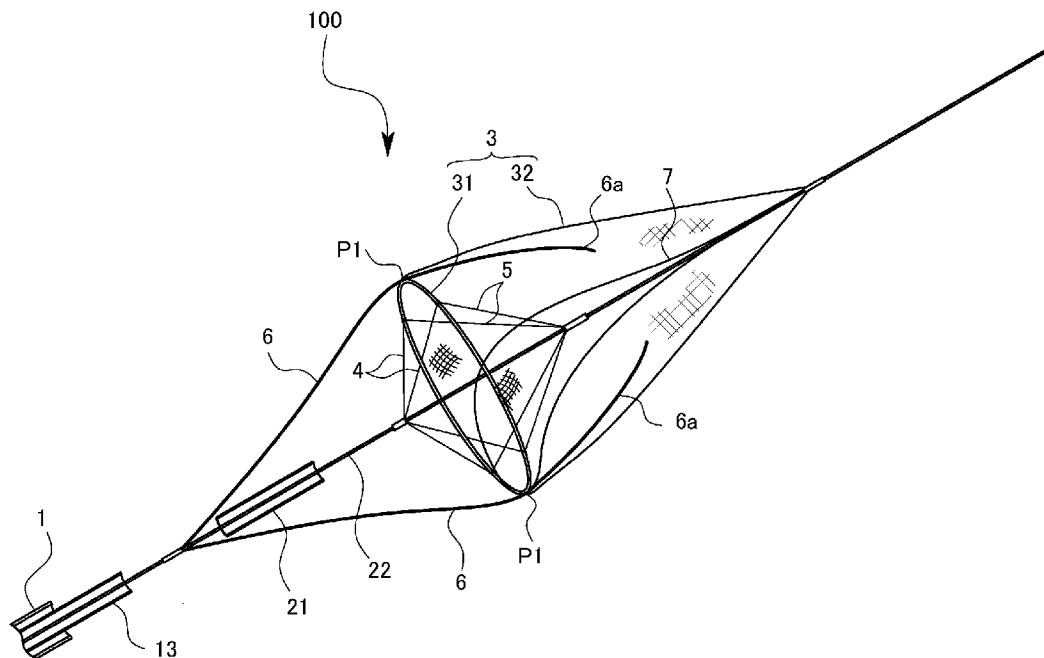
[図24]



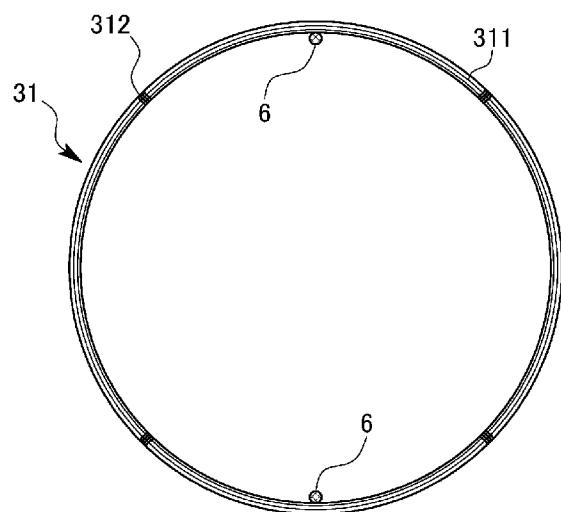
[図25]



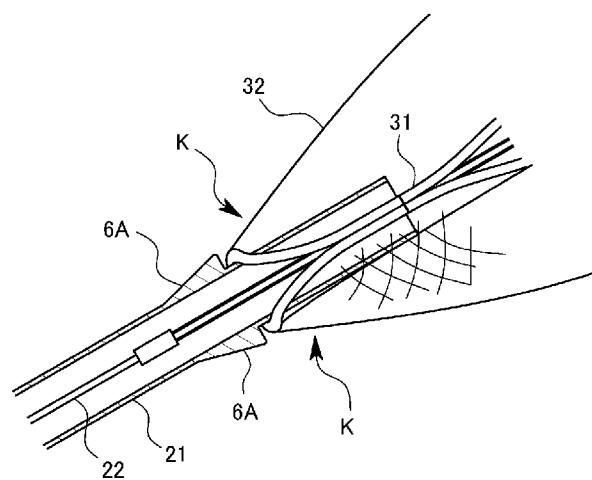
[図26]



[図27]



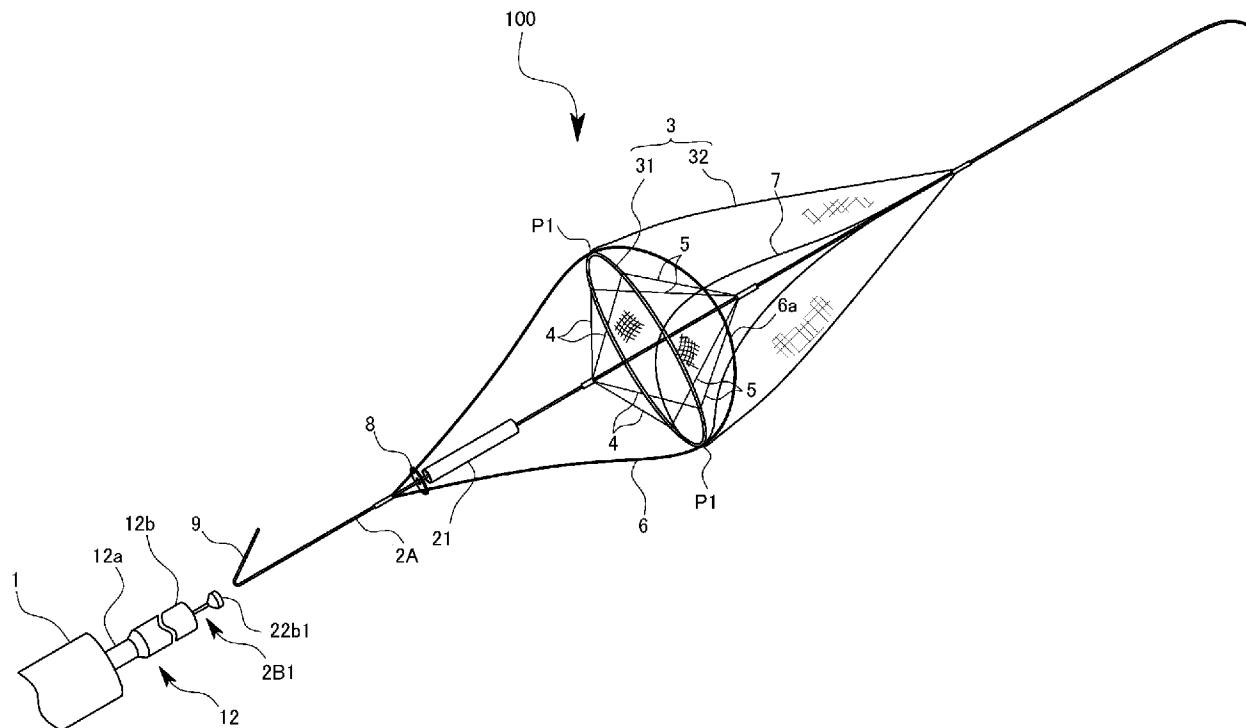
[図28]



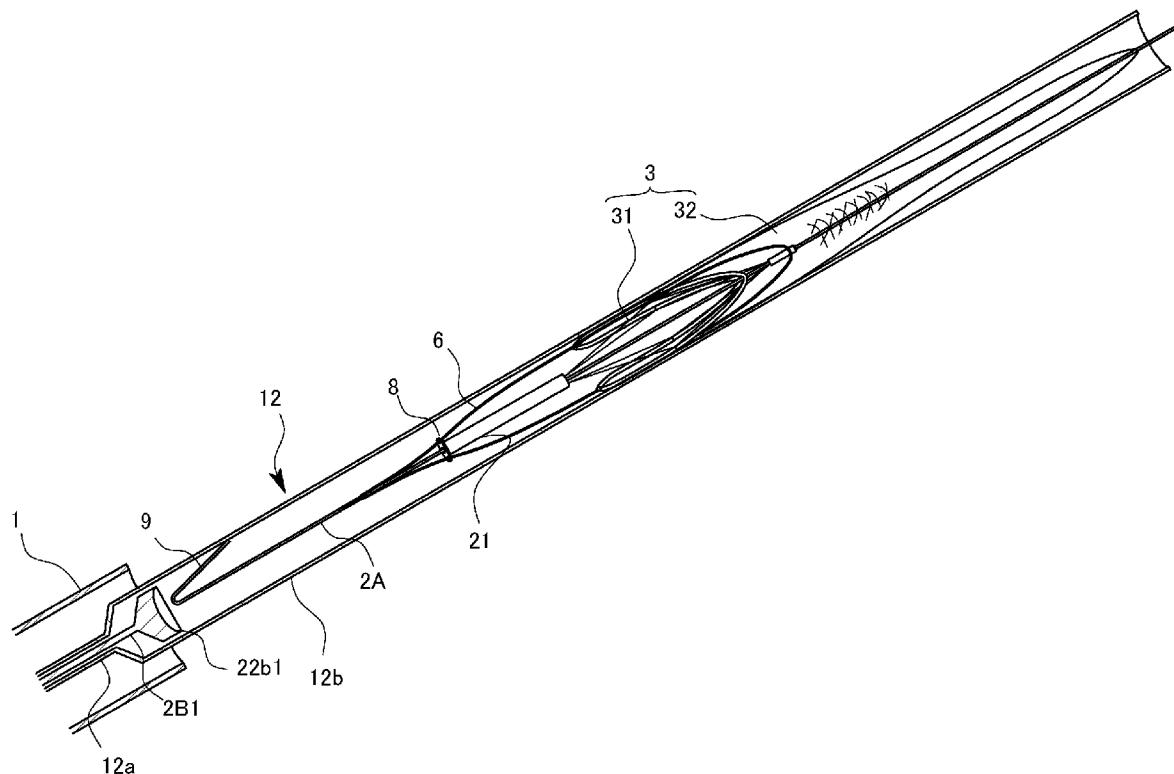
WO 2013/047623

PCT/JP2012/074796

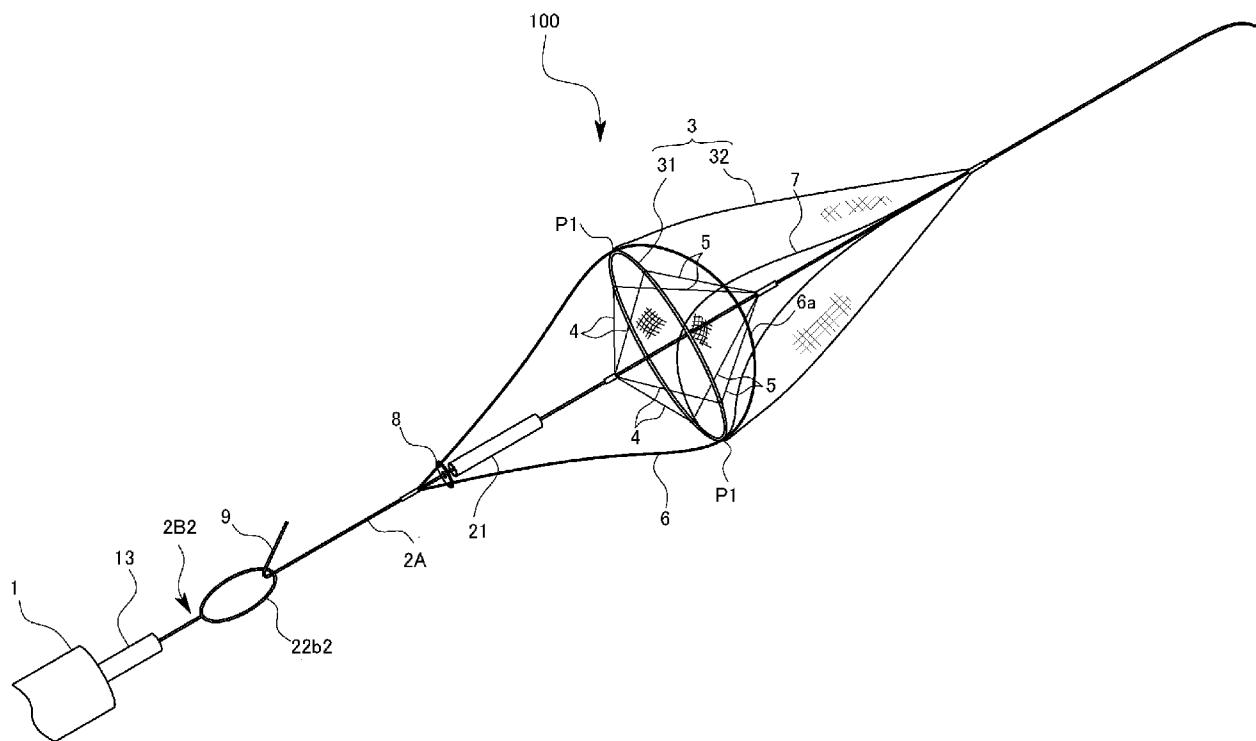
[図29]



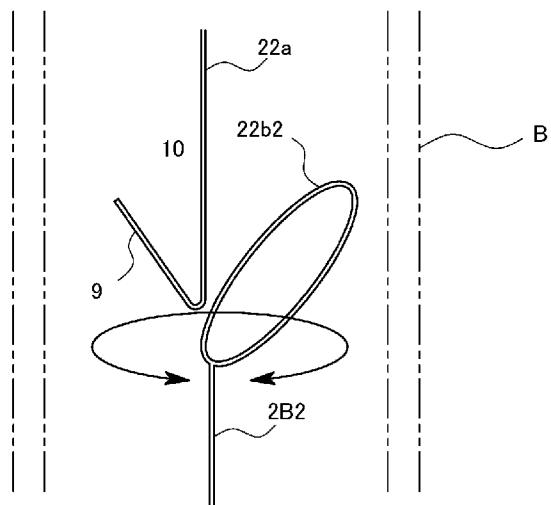
[図30]



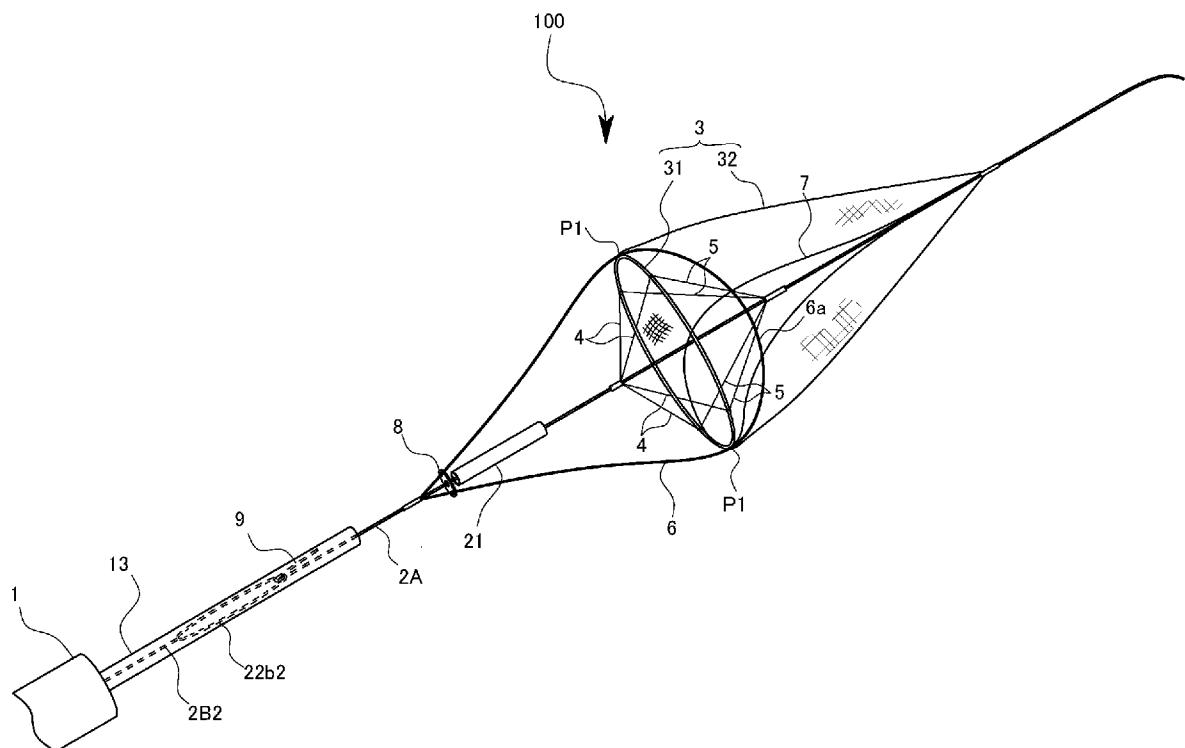
[図31]



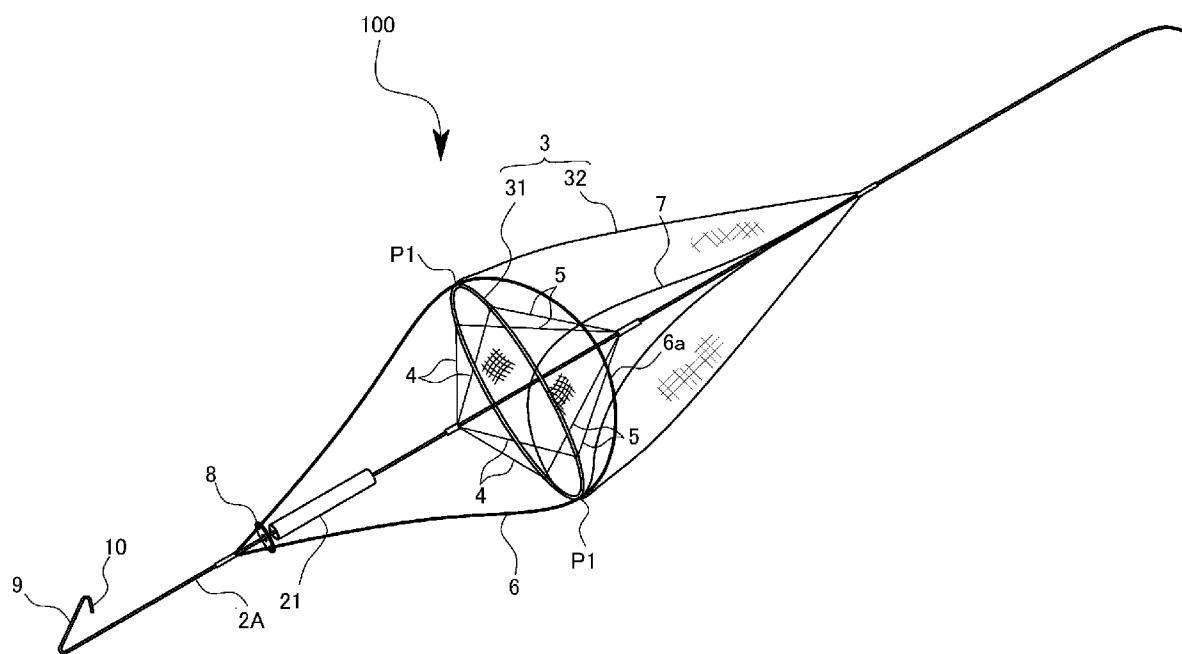
[図32]



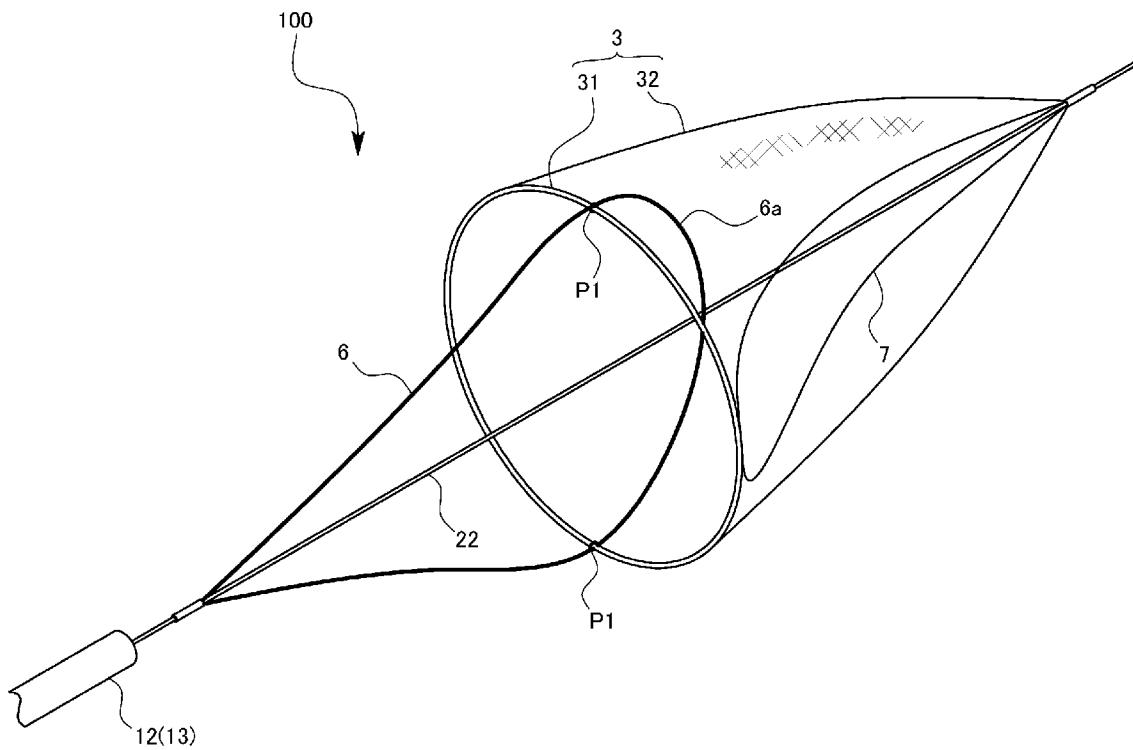
[図33]



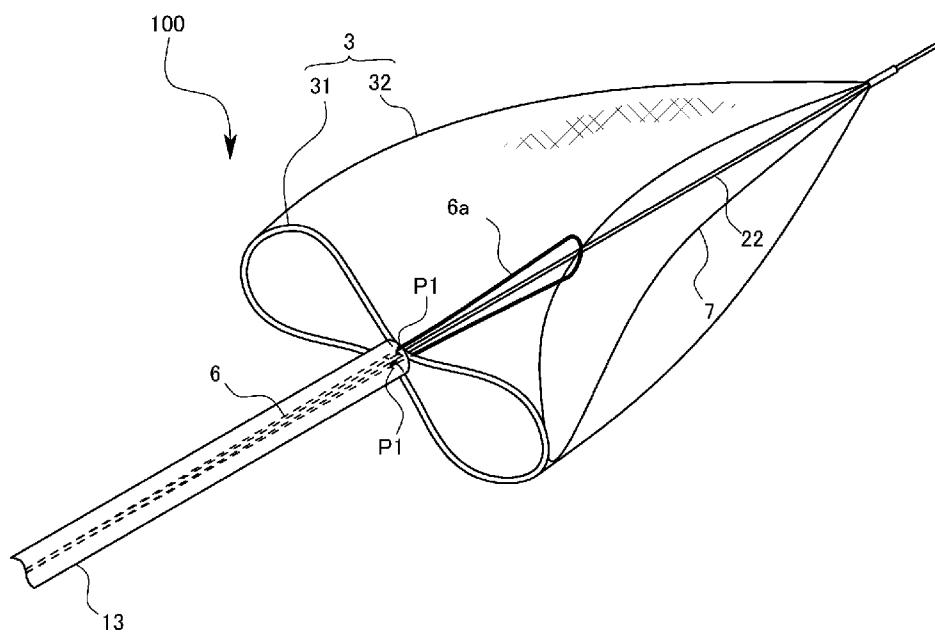
[図34]



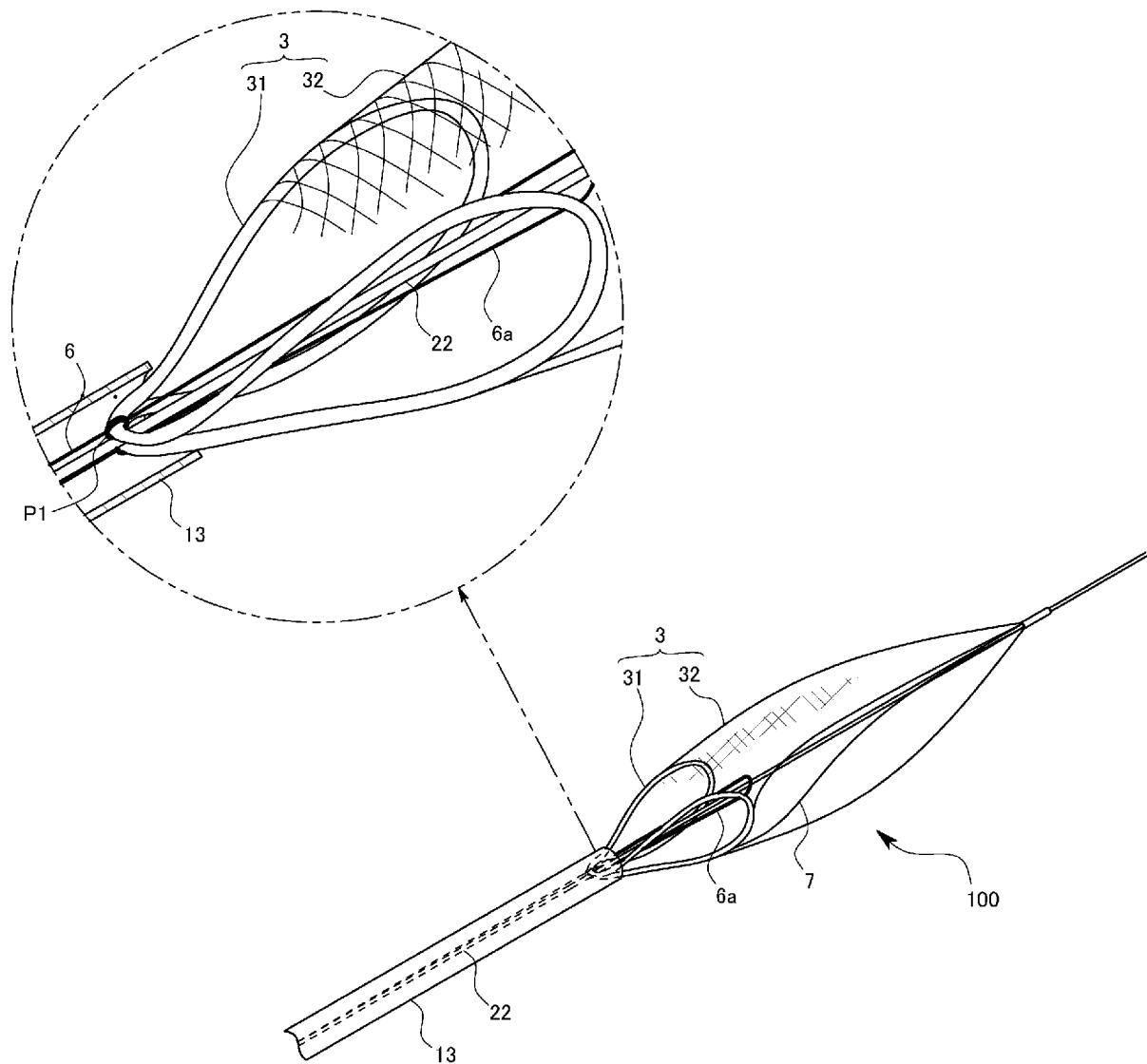
[図35]



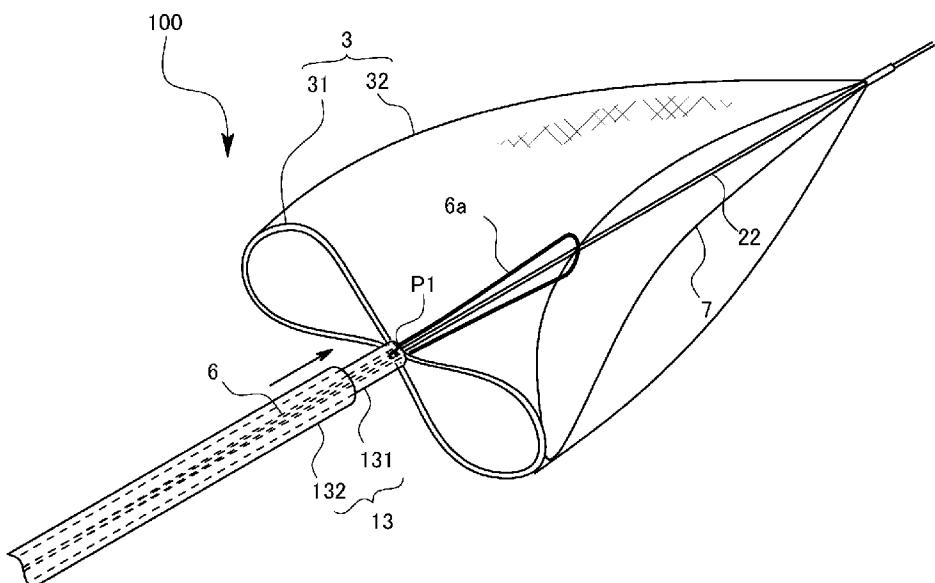
[図36]



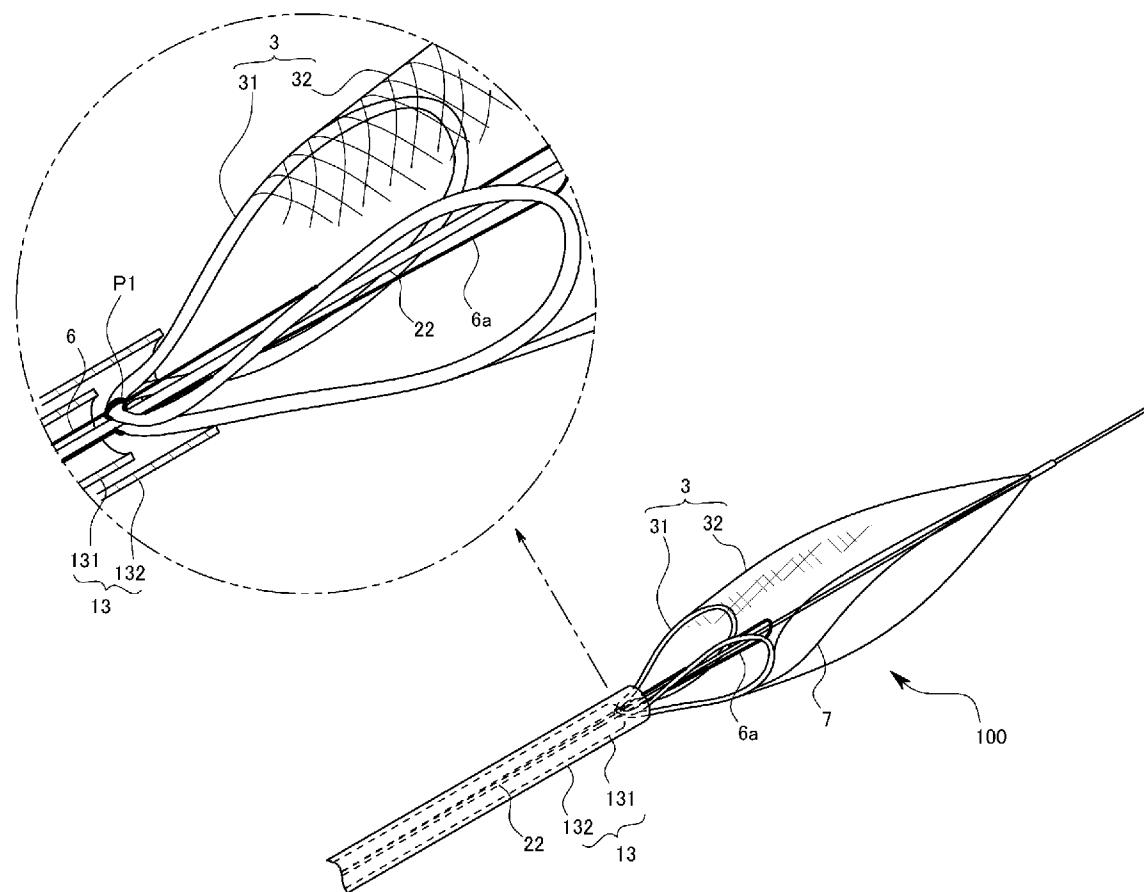
[図37]



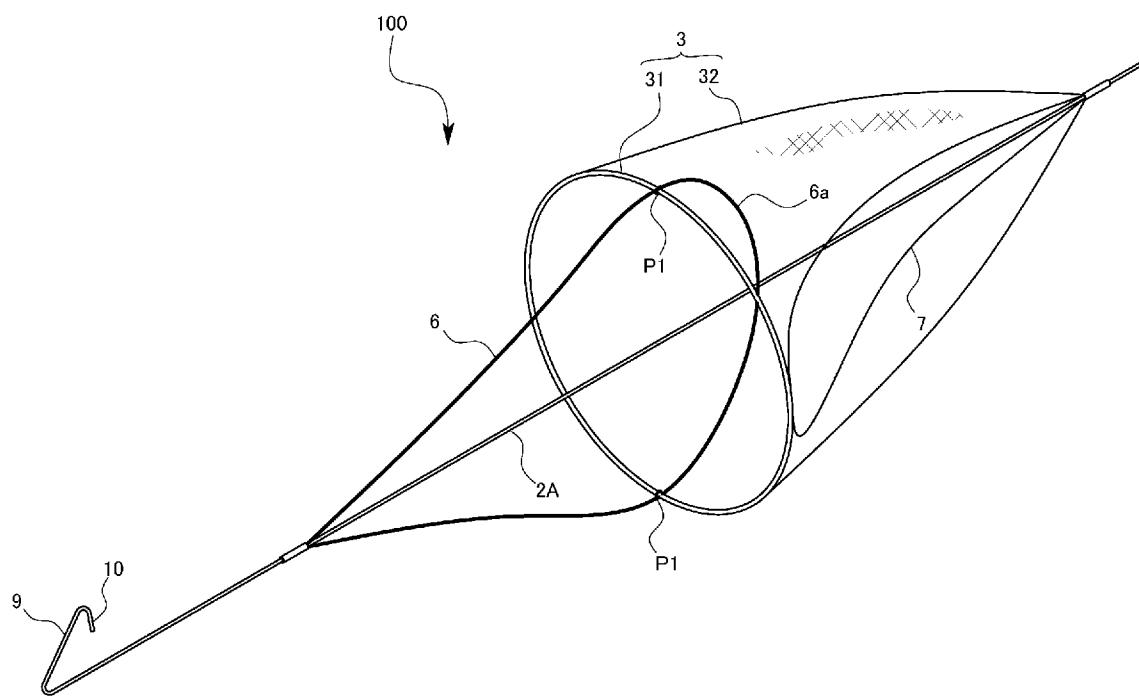
[図38]



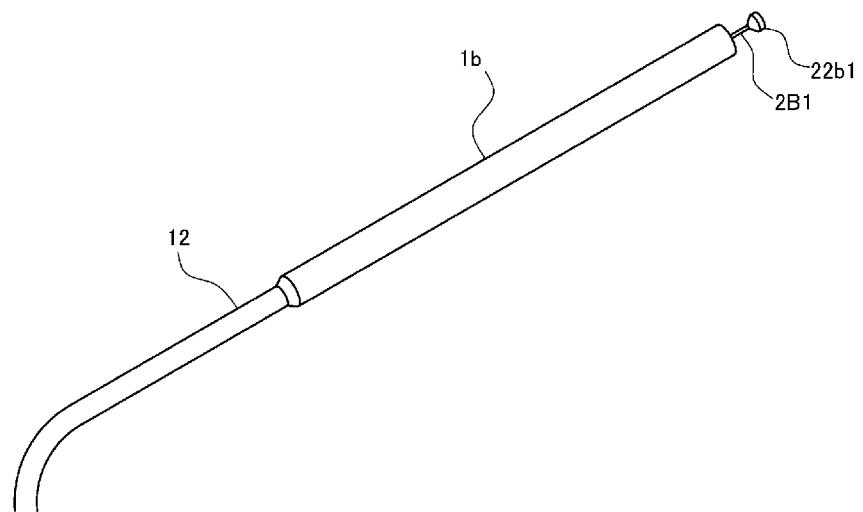
[図39]



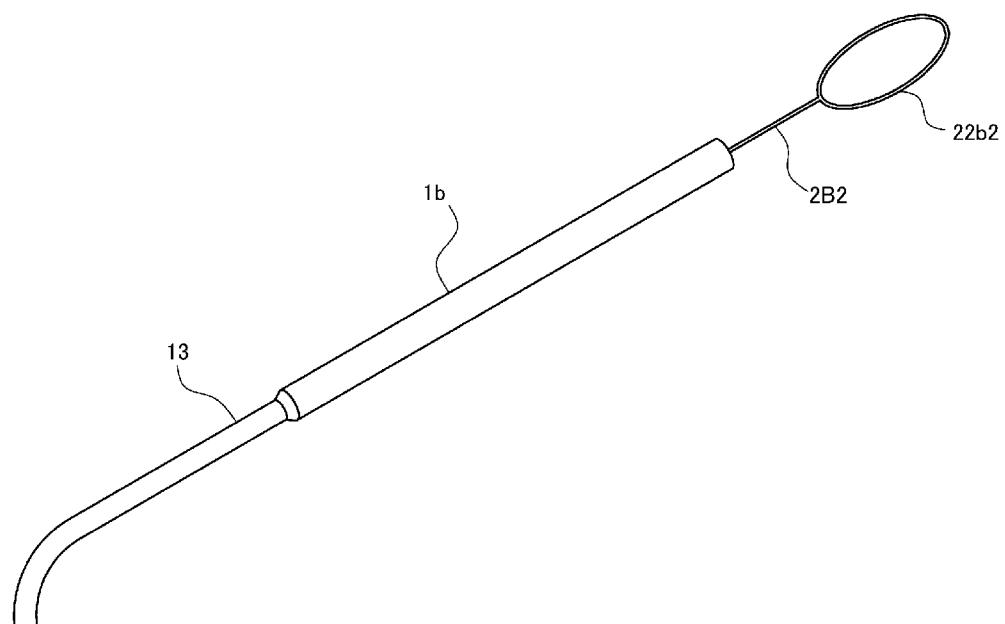
[図40]



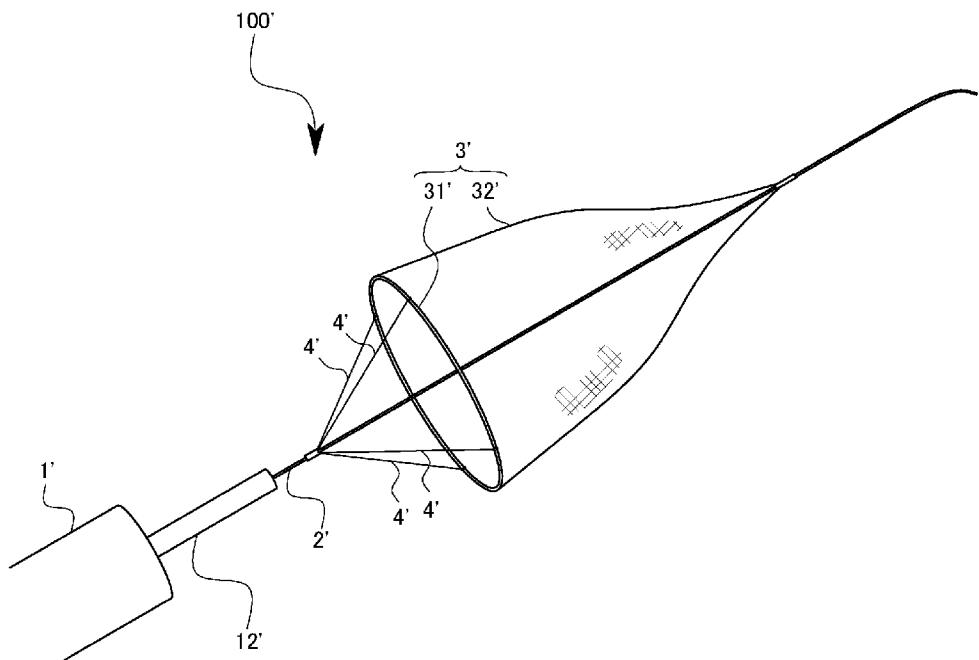
[図41]



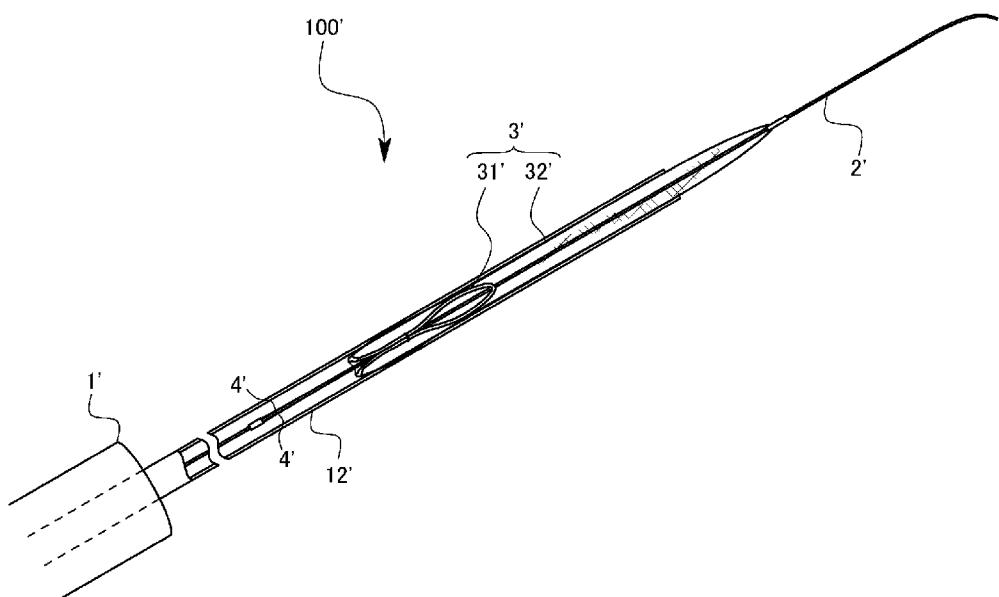
[図42]



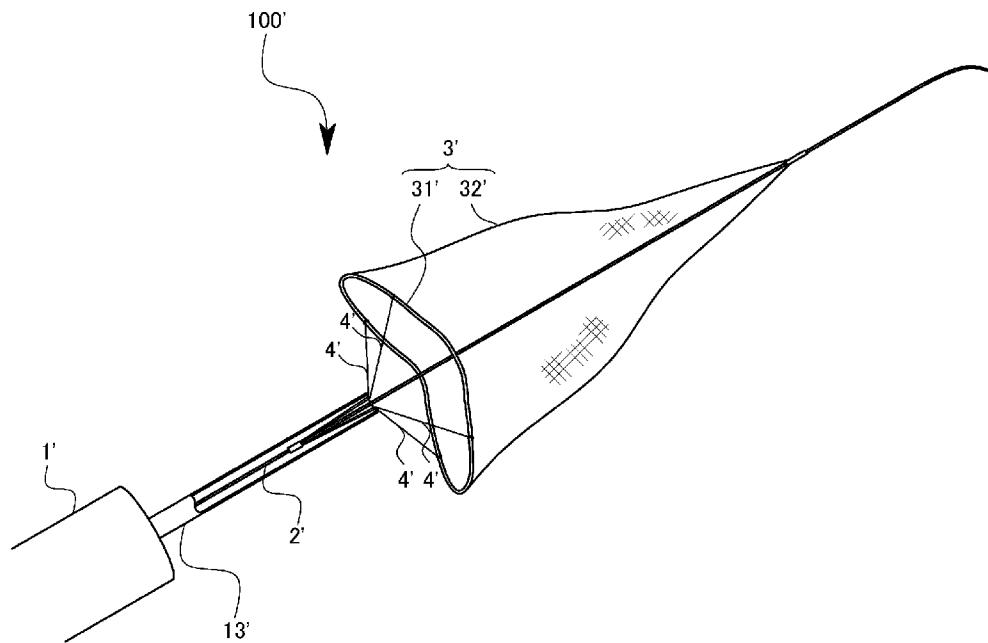
[図43]



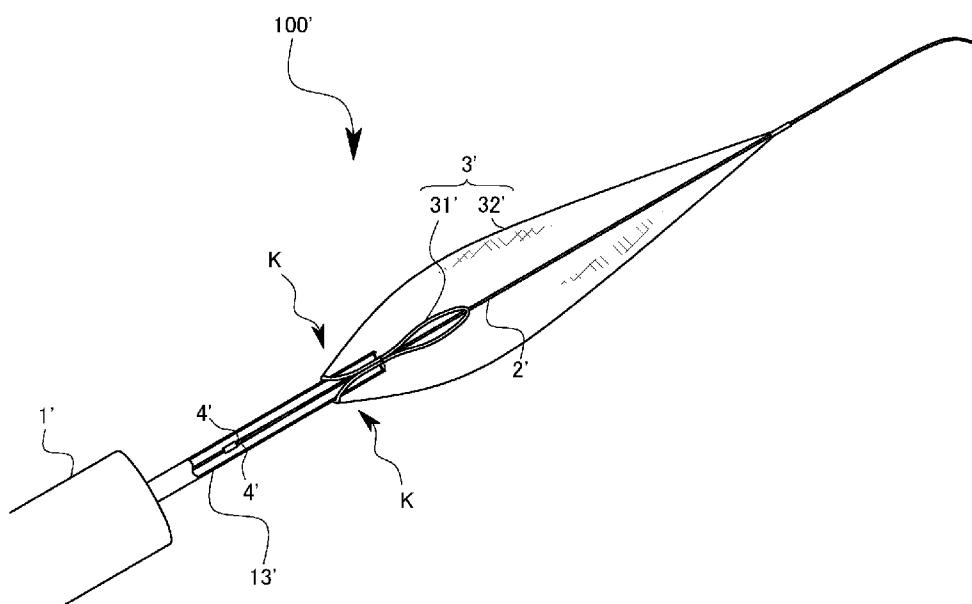
[図44]



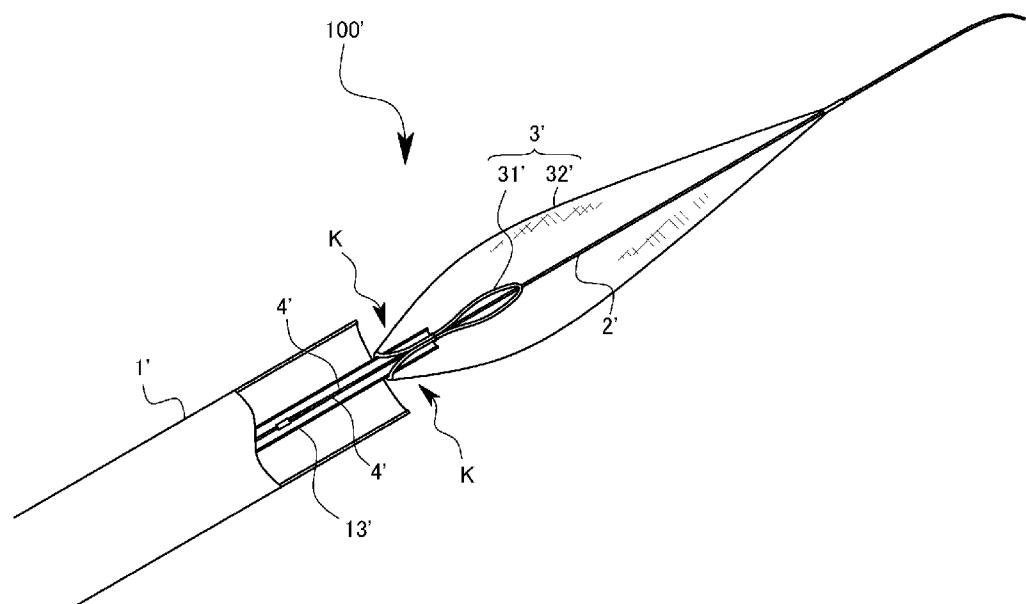
[図45]



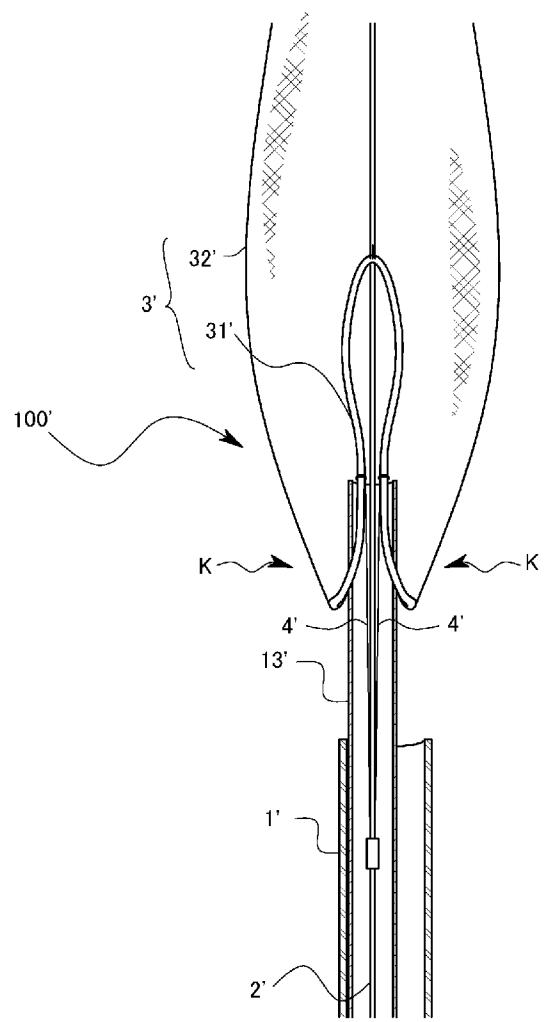
[図46]



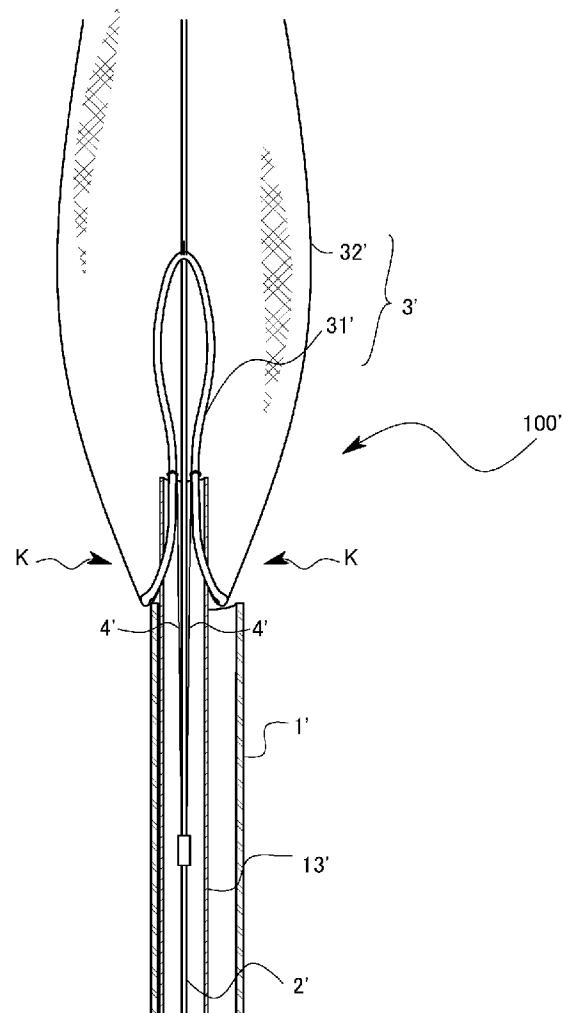
[図47]



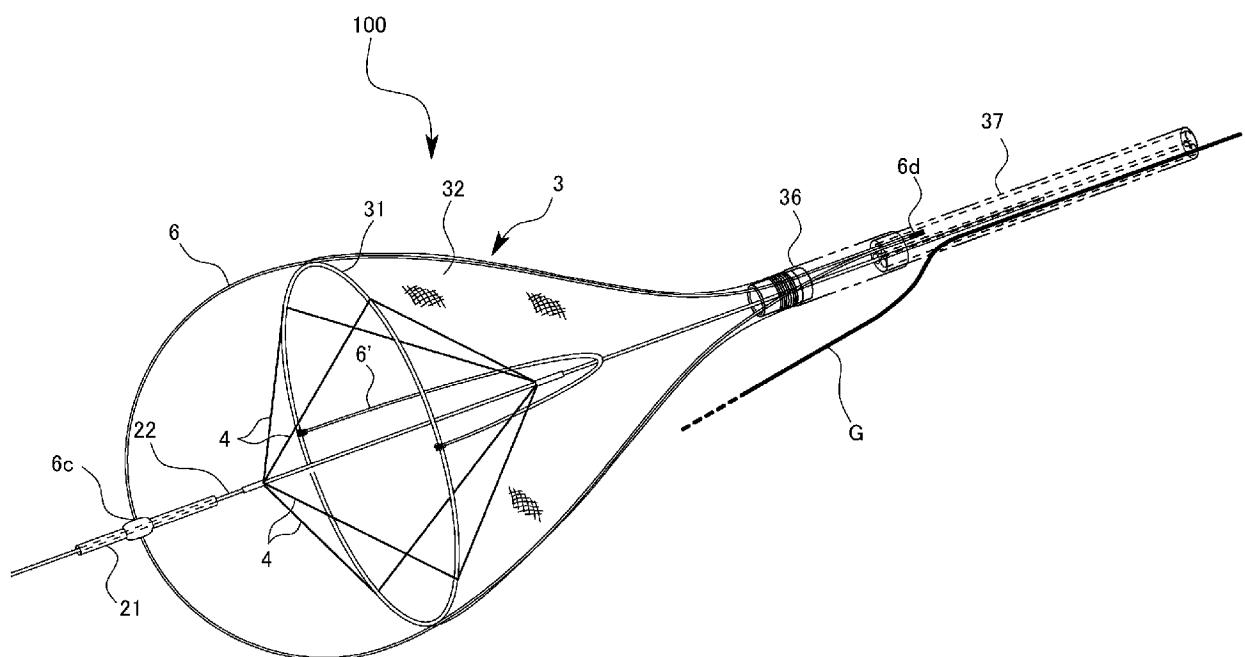
[図48]



[図49]



[図50]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B17/00 (2006.01) i

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)
A61B17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2003/030740 A1 (Kanji INOUE), 17 April 2003 (17.04.2003), entire text; all drawings & US 2004/0243173 A1 & EP 1430839 A1	1-10
A	JP 2005-506105 A (Boston Scientific Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), entire text; all drawings & US 2002/0121472 A1 & WO 2002/069845 A2	1-10
A	JP 2007-518529 A (Boston Scientific Ltd.), 12 July 2007 (12.07.2007), entire text; all drawings & US 2005/0159771 A1 & WO 2005/072648 A1	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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
05 December, 2012 (05.12.12)

Date of mailing of the international search report
18 December, 2012 (18.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074796

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See extra sheet.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-10

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074796

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The technical feature common to the invention set forth in claim 1 and the invention set forth in claim 11 is "a device for capturing free matters in blood vessel which comprises: a core member to be placed in a blood vessel; and a filter member attached to the core member, said filter member comprising a bag-shaped filter, which is to be placed in the blood vessel in such a manner that the opening thereof faces the upstream side of the blood flow, and a ring-shaped elastic wire, which is attached to the periphery of the opening of the filter and, in a spread state, can spread into a circular shape due to the own resilient restoring force thereof, and being capable of being in two states, i.e., a folded state and the aforesaid spread state where the filter member spreads in the blood vessel.

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1 (WO 2003/030740 A1 (Kanji INOUE), 17 April 2003 (17.04.2003), entire text; all drawings).

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between these inventions.

Accordingly, the following two inventions (invention groups) are involved in claims.

(Invention 1) the inventions of claims 1-10

A device for capturing free matters in blood vessel which comprises a plurality of wire members, a slide tube and a guide member.

(Invention 2) the inventions of claims 11-16

A device for capturing free matters in blood vessel which comprises elastic steel wires.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B17/00 (2006.01)i

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））

Int.Cl. A61B17/00

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
A	WO 2003/030740 A1 (井上寛治) 2003.04.17, 全文, 全図 & US 2004/0243173 A1 & EP 1430839 A1	1-10
A	JP 2005-506105 A (ボストン サイエンティフィック リミテッド) 2005.03.03, 全文, 全図 & US 2002/0121472 A1 & WO 2002/069845 A2	1-10
A	JP 2007-518529 A (ボストン サイエンティフィック リミテッド) 2007.07.12, 全文, 全図 & US 2005/0159771 A1 & WO 2005/072648 A1	1-10

□ C欄の続きにも文献が列挙されている。

□ 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矛盾するものではなく、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 05.12.2012	国際調査報告の発送日 18.12.2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許序審査官（権限のある職員） 佐藤 智弥 電話番号 03-3581-1101 内線 3346 31 3735

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

別紙参照

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1-10

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項1に係る発明と請求項11に係る発明は、「血管内に配置される芯材と、開口が血流の上流側を向くように血管内に配置される袋状のフィルタ及び該フィルタの開口縁部に取り付けられて展開状態では自身の弾性復帰力によって拡がった環状となるリング状弾性線材からなるフィルタ部材であって、折畳状態と血管内で拡がる前記展開状態との2状態を取り得る、前記芯材に取り付けられたフィルタ部材とを具備する血管内遊離物捕獲器具」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1(WO 2003/030740 A1(井上寛治) 2003.04.17, 全文, 全図)の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものでないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

そして、請求の範囲には、以下に示す2の発明(群)が含まれる。

(発明1) 請求項1乃至10に係る発明

複数本の線状体と、スライドチューブと、ガイド材とを具備する血管内遊離物捕獲器具。

(発明2) 請求項11乃至16に係る発明

弾性鋼線を具備する血管内遊離物捕獲器具。