

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 1 月 3 日 (03.01.2002)

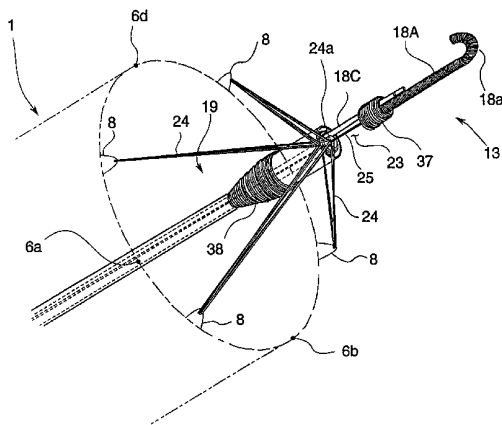
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/00288 A1

- (51) 国際特許分類⁷: A61M 29/00, A61F 2/06, A61B 17/00 (74) 代理人: 弁理士 赤澤一博(AKAZAWA, Kazuhiro); 〒604-8161 京都府京都市中京区烏丸通六角上ル饅頭屋町 617 六角ビル6F Kyoto (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/04194 (81) 指定国 (国内): JP, US.
- (22) 国際出願日: 2000 年 6 月 26 日 (26.06.2000) (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 および
(72) 発明者: 井上寛治 (INOUE, Kanji) [JP/JP]; 〒606-0802 京都府京都市左京区下鴨宮崎町98-13 Kyoto (JP). 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: TRANSPORTING DEVICE FOR TRANSPLANTING INSTRUMENT

(54) 発明の名称: 移植用器具の運搬装置



(57) Abstract: A transporting device for a transplanting instrument, comprising a control lever (18) integrally transportable along with a transplanting instrument (1) and separable from the instrument (1), characterized in that the device is further provided with an auxiliary control lever (19) sheathed with the control lever (18) and capable of directly transmitting an operating force applied to the base end to the tip end of the control lever (18).

(57) 要約:

移植用器具 1 と共に一体的に搬送可能、且つ移植用器具 1 に対して分離可能な操作杆 1 8 を具備してなる移植用器具の運搬装置 1 3 であって、前記操作杆 1 8 に外装され基端側に加えられる操作力を操作杆 1 8 の先端部に直接伝達し得る補助操作杆 1 9 をさらに備えていることを特徴とする。

1

明細書

移植用器具の運搬装置

技術分野

- 5 本発明は、医療機器分野に属する移植用器具（本明細書及び請求の範囲において、弾性復元力を有する折り曲げ自在な人体の器官に挿入する器具を「移植用器具」と略称する。）の運搬装置に関するものである。

10 背景技術

- 昨今の医療技術の進展により、人工血管を始めとする各種器具の移植を開腹術を用いることなく経管的に行えるようにした技術が臨床段階に入っている。その具体例として、本発明者が案出したカテーテルによる人工血管
- 15 の移送、定着手法を開示した文献（例えばPCT/J P 9 6 / 0 1 3 4 7（国際公開番号WO 9 6 / 3 6 3 8 7））を挙げることができる。このものは、大腿部の付け根の鼠蹊動脈から体内にカテーテルを導入するとともに、その先端部を動脈瘤等を惹起している患部付近に位置づ
- 20 け、このカテーテル内に折り畳み／復元可能な弾性を付与した筒状の人工血管を折り畳んだ状態で挿入して、運搬装置や牽引装置を用いて患部付近の所定位置にまで搬送するとともに、その位置でカテーテルから放出することによって、人工血管を動脈瘤等を惹起している血管部
- 25 分に位置づけることができるようにしている。

ところで、かかる文献では、人工血管を運搬するために、変形性を有し先端にコイルスプリングが連設された比較的細径なチューブと、このチューブの前端部付近に設けた側面窓部と、その側面窓部の近傍に両端部を固着し中間にループを形成した一对の紐と、チューブ内に移動自在に挿入されるワイヤーとからなる運搬装置を用いている。しかしながら、このような構成の運搬装置では、操作部分であるチューブが比較的細径であるために、手元の操作力がチューブの先端部にまで伝わりにくいという不都合があり、さらには、チューブは変形性を有しているとはいえ、比較的細径であるために、途中で折れ曲がる危険性もある。

上記の不具合を解消するため、チューブの径を太くすることも考えられるが、そうするとチューブは折り畳まれた人工血管内に挿通された状態なので、折り畳まれた人工血管は必然的に嵩張ってしまうという新たな不都合が生じる。

一方、従来の運搬装置は、外力により湾曲し得る弾性は有するものの、無方向に自在に湾曲し得るように外力を加えない限り直線形状をなしているように構成されているのが通例である。このため、目的箇所である患部が湾曲していたり、途中の導入路は湾曲しているが患部は直線状をなしている場合等に、経路の形状と患部の形状に同時に適合し得るような多様な特性は備えておらず、途中の導入が抵抗の大きいものになったり、移植状態が

不適切なものになり易いという問題も抱えている。

発明の開示

- 上記の問題点を解決するために、本発明は、移植用器具と共に一体的に搬送可能且つ移植用器具に対して分離可能な操作杆を具備してなる移植用器具の運搬装置であって、前記操作杆に外装され基端側に加えられる操作力を操作杆の先端部に直接伝達し得る補助操作杆をさらに備えていることを特徴とする。
- 10 この場合、補助操作杆を必要に応じて選択的に操作杆に付帯させ得るようにするためには、基端側に設けたロック機構を介して前記補助操作杆を前記操作杆と共に一体的に搬送可能且つ操作杆に対して分離可能としていることが好ましい。
- 15 補助操作杆の具体的な実施の態様としては、操作杆の先端部近くを外装する位置に配設されるパイプ部材と、このパイプ部材に連設され基端側に加えられる操作力を前記パイプ部材を介して操作杆の先端部近くに伝達するチューブとから構成しているものが挙げられる。
- 20 より具体的には、パイプ部材を、大径な先端部と、その基端部に連設してなり前記チューブ内に収容される細径な基端部とから構成してなるものが挙げられる。
- また、ロック機構を、パイプ部材の基端部と操作杆とを選択的にロックする内ロック要素と、パイプ部材の基端部とチューブとを選択的にロックする外ロック要素と
- 25

から構成しているものが有効である。

操作杆に対する補強と体内における補助操作杆の柔軟な折れ曲がり状態とを有効に両立させるためには、パイプ部材が金属製のものであり、チューブが樹脂製のものであることが望ましい。

操作杆が、2つの互いに分断された対をなすチューブ要素と、両チューブ要素間に開口部を形成した状態でこれら両チューブ要素間を連結するチューブ連結要素と、両チューブ要素間に亘って挿通可能なワイヤとを具備し、
10 このワイヤをチューブ要素に対して相対移動して開口部から露出させその先端に移植用器具を係合させた後に再度先端を開口部に没入させることによって、移植用器具をワイヤとチューブ要素の間に一体的に搬送可能に係留するものである場合には、補助操作杆の先端部に前方に
15 向かって開口するカップ状の空間を形成しておき、この先端部を基端側のチューブ要素とチューブ連結要素との連結部に外嵌していることが好都合である。また、操作杆が上記の構成のものである場合、基端側のチューブ要素とチューブ連結要素との連結部に、後方に向かって開
20 口するカップ状の空間を形成しておき、この連結部内に補助操作杆の先端部を挿入していても良く、さらに、補助操作杆の先端部を、基端側のチューブ要素とチューブ連結要素との連結部の後端部とほぼ同径にしておき、その後端部に対して、補助操作杆の先端部を近接もしくは
25 当接していてもよい。

患部が湾曲している場合に適用する運搬装置の好適な態様として、移植用器具と共に一体的に搬送可能且つ移植用器具に対して分離可能な操作杆を具備してなるものであって、前記操作杆及び補助操作杆を湾曲可能な弾性を有する素材から構成し、且つこれら操作杆又は補助操作杆の少なくとも一方の先端側を、外力を加えない状態で所定形状をなすものにして、操作杆の外側に補助操作杆を先端側が出し入れ可能となるように被せて構成しているものを挙げることができる。

- 10 操作杆及び補助操作杆の望ましい形態として、操作杆の先端側が外力を加えない状態で湾曲形状をなし、補助操作杆の先端側が外力を加えない状態で略直線形状をなすものや、操作杆及び補助操作杆の各先端側が、ともに外力を加えない状態で湾曲形状をなすものを挙げること
15 ができる。

この場合、移植用器具が、所定位置で復元した際に湾曲形状をなすものであり、操作杆をその湾曲形状に略合致した湾曲形状のものにしているものが望ましい。

- また、好適な実施形態として、移植用器具が、折り畳まれた状態で運搬されるものであり、復元した際に小湾
20 側に位置する部位に器具本体の収縮を促す弾性体を設けているものを挙げることができる。

さらに、移植用器具が、復元した際に大湾側に位置する部位に枝を備えているものであってもよい。

- 25 操作杆及び補助操作杆の望ましい形態として、操作杆

の先端側が外力を加えない状態で略直線形状をなし、補助操作杆の先端側が外力を加えない状態で湾曲形状をなすものを挙げることができる。

以上の運搬装置は、特に移植用器具の一つである人工
5 血管に適用して極めて有用なものとなる。

本発明に係る移植用器具の運搬装置であると、操作杆を補助する補助操作杆を具備してなるので、操作杆がフレキシブルであるがゆえに脆弱なものであっても、目的位置に搬送するまでは操作杆自体の強度に頼らずに補助
10 操作杆を通じて操作力を操作杆の先端部に直接伝えることができるので、操作杆が運搬途中で折れ曲がってしまう不都合を有効に防止することができる。

また、基端側に設けたロック機構を介して前記補助操作杆を前記操作杆と共に一体的に搬送可能且つ操作杆に対して分離可能とすれば、補助操作杆と操作杆との連結
15 状態を確実なものにすることができ、補助操作杆が不要になれば基端側における操作を通じて何時でも連結を解除し、補助操作杆を退避させることができる。

一方、補助操作杆を、操作杆の先端部を外装する位置
20 に配設されるパイプ部材と、このパイプ部材に連設することによって基端側に加えられる操作力をパイプ部材を介して操作杆の先端部に伝達するチューブとから構成しておけば、パイプ部材を外装することによって操作杆の先端部近くを補強した状態で操作力を伝達することができ、またパイプ部材に別途チューブを連設して操作力を
25

パイプ部材に伝達するため、強度のあるパイプ部材をそのまま基端側に引き出す場合に比べて、操作力伝達途中の部位に可撓性のある柔軟なパイプ部材を採用して体内における引き回しを好適に行うことができる。

- 5 その場合、パイプ部材を、大径な先端部と、その基端側に連設してなり前記チューブ内に収容される細径な基端部とから構成してなるものにしておくと、簡単な構成で、操作杆の先端部近くの補強をより確実なものにして折れ曲がることを有効に防止することができる上に、体内においてパイプ部材、ひいては、補助操作杆の柔軟な折れ曲がり状態を可能ならしめる。

- 15 また、ロック機構を、パイプ部材の基端部と操作杆とを選択的にロックする内ロック要素と、パイプ部材の基端部とチューブとを選択的にロックする外ロック要素とから構成すれば、補助操作杆を構成するパイプ部材、チューブ双方の操作杆に対する連結をより確実なものにすることができ、また両ロック要素を操作することにより、必要に応じてこれらの退避も容易に行うことができる。

- 20 また、パイプ部材を金属製のものにし、チューブを樹脂製のものにすれば、操作杆と補助操作杆との連結部の強度を保つことができ、さらに、補助操作杆の基端側に加えた操作力をフレキシブルな折れ曲がり特性を確保しつつ、より好適に操作杆の先端にまで伝達することが可能となる。

- 25 さらに、操作杆が、2つのチューブ要素の間をチュー

ブ連結要素で連結し、それらの内部に挿通されるワイヤによって選択的に移植用器具に係合させるようにしている場合に、補助操作杆の先端部に前方に向かって開口するカップ状の空間を形成しておき、この先端部を基端側

5 のチューブ要素とチューブ連結要素との連結部に外嵌しておけば、それら基端側のチューブ要素とチューブ連結要素との連結部の基端側近傍が折れ曲がることを有効に防止することができる。操作杆が上記の構成のものである場合、基端側のチューブ要素とチューブ連結要素との

10 連結部に後方に向かって開口するカップ状の空間を形成しておき、この連結部内に補助操作杆の先端部を挿入したものであっても、また、補助操作杆の先端部を、基端側のチューブ要素とチューブ連結要素との連結部の後端部とほぼ同径にしておき、その後端部に対して、補助操

15 作杆の先端部を近接もしくは当接したものであっても、上記と同様の作用効果を奏する。

また、移植用器具の運搬装置が、操作杆と補助操作杆とを湾曲可能な弾性を有する素材から構成し、且つこれら操作杆又は補助操作杆の少なくとも一方の先端側を、

20 外力を加えない状態で所定形状をなすものにして、操作杆の外側に補助操作杆を先端側が出し入れ可能となるように被せて構成しているものであれば、操作杆の先端側を補助操作杆の先端側に収容している状態では、操作杆は、補助操作杆の有する形状に矯正されるが、操作杆の

25 先端側を補助操作杆の先端側から前方へ突出させた際に

- は、操作杆は補助操作杆による拘束を解除されて、本来与えられている所定形状を取り戻す。従って、操作杆を、移植用器具を目的箇所に着させるに適した形状とする一方、操作杆のそのような形状が体内における導入路を
- 5 引き回すには適さないものである場合に、補助操作杆をその導入路の通過に適した形状としてこの補助操作杆の内部に操作杆を一時的に収容しておくことによって、その目的箇所に至る導入路における操作杆の運搬を適切なものにすることができる。
- 10 操作杆の先端側が外力を加えない状態で湾曲形状をなし、補助操作杆の先端側が外力を加えない状態で略直線形状をなすものであれば、操作杆を補助操作杆の内部に収容している状態では、操作杆は補助操作杆に矯正されて外力が加えられない限り略直線形状を保持するため、
- 15 送り操作が容易となり、さらに、湾曲特性が特定方向へ偏る事を防いで導入路が無制限に種々の方向へ湾曲していても好適に対応できるのに対して、操作杆を補助操作杆の外へ送り出した時には、操作杆は本来与えられている湾曲形状を取り戻す。このため、その湾曲度合いを、
- 20 予め配設すべき患部の湾曲度合いに対応させておけば、患部の手前からこの操作杆のみを前進させることによって、移植用器具を患部に好適に送り込むことができる。

- 操作杆の先端側が外力を加えない状態で略直線形状をなし、補助操作杆の先端側が外力を加えない状態で湾曲
- 25 形状をなすものであれば、操作杆を補助操作杆の内部に

収容している状態では、操作杆は補助操作杆に矯正されて外力が加えられない限り湾曲形状を保持するため、患部までの導入路が湾曲している場合にその湾曲度に上記湾曲形状を合致させておけば、導入を好適に行うことができるのに対して、操作杆を補助操作杆の外へ送り出したときには、操作杆は本来与えられている略直線形状を取り戻す。このため、患部の手前が湾曲し、患部自体は直線形状をなしているような場合に、患部の手前から操作杆のみを前進させることによって、移植用器具を患部に好適に送り込むことができる。

操作杆及び補助操作杆の各先端側が、共に外力を加えない状態で、湾曲形状をなすものであれば、患部に至る導入路が湾曲し、患部自体もやはり湾曲しているものの、患部の湾曲度合いやその湾曲方向が導入路のそれとは異なるような場合に適用して有用なものとなる。

移植用器具が、所定位置で復元した際に湾曲形状をなすものであり、操作杆をその湾曲形状に略合致した湾曲形状のものにしてあれば、操作杆の湾曲形状と、移植用器具の湾曲形状とを、共に予め移植しようとする患部の湾曲形状に略合致させておくことによって、患部手前から操作杆を送り出した後、患部への移植用器具の定着までを互いに干渉させることなく極めてスムーズに行わせることができる。

移植用器具が折り畳まれた状態で運搬されるものであり、復元した際に、小湾側に位置する部位に器具本体の

収縮を促す弾性体を設けているものであれば、移植用器具は、折り畳んだ際には弾性体による影響力を無くして、カテーテル内に好適に収容することができ、かつカテーテルが体内の導入路を通過する際の湾曲にも追従動作させ易くなるのに対して、カテーテル内から送り出した後は所定形状に復元し得るので、移植用器具をこのような形態のものにすることによって、これを取り扱う本発明の運搬装置の機能を如何なく発揮させることができる。

移植用器具が、復元した際に大湾側に位置する部位に枝を備えているものであれば、体内の湾曲した目的箇所
10 に移植用器具を配置する場合に、操作杆を使ってその目的箇所に移植用器具を送り込むと、必ず枝が所定の方
向を向くため、導入後に枝が異なる方向を向いたために
15 始めからやり直さなければならないといった失敗が起
こらない。このため、本発明の最も好適な適用例の一つ
となり得る。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1実施例が適用される人工血管
20 を示す斜視図である。第2図は、同人工血管の部分縦断
面図である。第3図は、同実施例の運搬装置の一部を分
解して示す斜視図である。第4図は、第3図におけるA
－A線端面図である。第5図（a）、（b）は、同運搬装
置を模式的に示す斜視図である。第6図は、同運搬装置
25 と同人工血管とを模式的に示す斜視図である。第7図は、

同運搬装置の一部を拡大して示す斜視図である。第 8 図は、同運搬装置を模式的に示す図である。第 9 図は、同実施例で用いる牽引装置を模式的に示す図である。第 10 図は、同実施例で人工血管をピンセットを用いてカテ
5 テル内に導入する手順を示す斜視図である。第 11 図は、同実施例で同人工血管をピンセットを用いてロート状筒内に導入する手法を示す斜視図である。第 12 図は、同実施例で同人工血管全体がロート状筒内で折れ曲がっていく様子
を示す説明図である。第 13 図は、同実施例
10 で各リング状線材部が折れ曲がった状態を示す模式図である。第 14 図は、同人工血管を目的部位に移植する際の手順を説明する図である。第 15 図は、同人工血管を目的部位に移植する際の手順を説明する図である。第 16 図は、同人工血管を目的部位に移植する際の手順を説
15 明する図である。第 17 図は、運搬装置の変形例を示す斜視図である。第 18 図は、運搬装置の他の変形例を示す斜視図である。第 19 図は、本発明の第 2 実施例で用いる保持手段を展開状態で示す斜視図である。第 20 図は、同保持手段を使用前の状態において示す斜視図であ
20 る。第 21 図は、同実施例が適用される人工血管を折り畳む手順を説明する図である。第 22 図は、同人工血管を折り畳む手順を説明する図である。第 23 図は、同人工血管を折り畳む手順を説明する図である。第 24 図は、同人工血管を折り畳む手順を説明する図である。第 25
25 図は、同人工血管を折り畳む手順を説明する図である。

第 2 6 図は、同人工血管を折り畳んで保持手段により保持した状態を示す斜視図である。第 2 7 図は、同人工血管を目的部位に移植する際の手順を説明する図である。第 2 8 図は、同人工血管を目的部位に移植する際の手順を説明する図である。第 2 9 図は、同人工血管を目的部位に移植する際の手順を説明する図である。第 3 0 図は、同保持手段の変形例を示す斜視図である。第 3 1 図は、同変形例の人工血管を予め紐を用いて折り畳む手順を示す斜視図である。第 3 2 図は、本発明の第 3 実施例の運搬装置を示す模式図である。第 3 3 図は、同運搬装置の作用説明図である。第 3 4 図は、同運搬装置の作用説明図である。第 3 5 図は、運搬装置の変形例を示す模式図である。第 3 6 図は、同運搬装置の作用説明図である。第 3 7 図は、同運搬装置の作用説明図である。第 3 8 図は、運搬装置の他の変形例を示す模式図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を、添付図面に示す実施例に基づいて詳述する。

20 <第 1 実施例>

第 1 図は、本実施例を適用する移植用器具たる人工血管 1 の折り畳み前の状態を示している。

この人工血管 1 の基本構造は、本発明者が既に開示している前出の文献 A { P C T / J P 9 6 / 0 1 3 4 7 (国際公開番号 W O 9 6 / 3 6 3 8 7) } 等に詳述されている。

同文献 A に準じて本実施例の基本部分を概説すると、この人工血管 1 は、第 1 図に示すように、前リング状線材部 2 と、この前リング状線材部 2 に対向配置された後リング状線材部 3 と、それらの前後リング状線材部 2、3 の間を連結する筒状の表装材 4 と、両前後リング状線材部 2、3 間に配置された中間リング状線材部 5 とから構成されていて、各リング状線材部 2、3、5 に折り曲げ自在な弾性を付与してなるものである。

なお、本実施例において、リング状線材部とは、チタン
10 ニッケル合金等の弾性復元力に優れる素材を主体として形成される線材のことを称する。

具体的には、表装材 4 は、第 1 図に示すように、フレキシブルで且つ張りのあるシートをジャバラ状の筒に成形してなるもので、内径が配設先の血管の正常な流路断面
15 面形状に略対応させられている。この表装材 4 のシートは、例えば人工血管 1 の軸心方向に延びる縦糸と人工血管 1 の円周方向に延びる横糸とを編み込んだものであり、その縦糸にポリエステル製のモノフィラメント（15 デニール程度のもの）を使用し、横糸に超極細線をより合
20 わせたマルチフィラメント（50 デニール程度のもの）を使用している。この横糸には特に、表装材 4 のシートをより薄く且つより強度のあるものにするために、10 デニール程度のポリエチレン製の糸が追加して織り込
25 漏洩を防止するための防水用のコーティング（コラーゲ

ンやアルブミン等)が施されている。

また、第2図に示すように、この表装材4の前端4 a
または後端4 bには前後のリング状線材部2、3の取着
位置に対応する箇所それぞれ縫着や接着等により前後
5 補助リング状線材部6、7が固着されている。この前後
補助リング状線材部6、7は、前後のリング状線材部2、
3に比べて細い線材から構成されるものであり、人工血
管1に復元力と人体への密着性を付与するものである。
そして、第1図に示すように、前補助リング状線材部6
10 の円周上を4等分した分割点6 a、6 b、6 c、6 dと
隣り合う分割点6 b、6 c、6 d、6 aとの各中間位置
である4箇所にループ状をなす前方牽引用の前引っ掛け
部8を形成している。

さらに、後補助リング状線材部7において、前補助リ
15 ング状線材部6の分割点6 a、6 b、6 c、6 dと同一
位相位置の1つ置き位置、すなわち分割点6 b、6 d
を通る母線上の2箇所に、ループ状をなす後方牽引用の
後引っ掛け部9を形成している。

この実施例の引っ掛け部8、9は紐によって形成され
20 たものであるが、必ずしも紐を用いて形成する必要はな
く、支障がなければ表装材4に直接孔を開けて引っ掛け
部として利用することもできる。

前、後のリング状線材部2、3は、軸方向に互いに分
割して対向配置されてなるもので、内径が前記表装材4
25 の外径よりも若干大きくなるように設定されており、第

2 図に示すように表装材 4 の前端 4 a または後端 4 b に
取着された袋状の膜部材 1 0 内に収容されていて、一定
範囲内で表装材 4 に対して相対前後移動可能とされてい
る。

- 5 前記膜部材 1 0 は、内部空間に前後のリング状線材部
2、3 の全体を被包してなる袋状のものであり、その内
周端 1 0 a を表装材 4 の外周のほぼ全周に亘って取付け、
膜部材 1 0 の変形を通じて前後のリング状線材部 2、3
の相対前後移動を許容するとともに、表装材 4 との間の
10 円環状の隙間を液密とするようにそれぞれ縫着や接着等
により取着されている。

なお、本実施例で使用するこの膜部材 1 0 は、前述し
た表装材 4 を構成するシートと同様の素材からなるもの
である。

- 15 中間リング状線材部 5 は、外周を布等の保護膜により
被包した構成や前述した前後のリング状線材部 2、3 と
同様に外周にモール材を巻回した構成からなるもので、
表装材 4 の外周にあって前後のリング状線材部 2、3 の
間を長手方向に略等分割する位置に複数個配設されてい
る。そして、この中間リング状線材部 5 の円周上におけ
る前引っ掛け部 8 と同一位相の 4 箇所を、間欠的に縫着
や接着等により表装材 4 に固着し、前述した両端の前後
リング状線材部 2、3 とともに表装材 4 全体に筒状の保
形力を付与している。

- 25 本実施例では、この中間リング状線材部 5 のうち、前

後の両リング状線材部 2、3 近傍に配設された各 2 箇所
の端部中間リング状線材部 5 A を前述した前後リング状
線材部 2、3 と同様、内径が前記表装材 4 の外径よりも
若干大きくなるように設定し、端部中間リング状線材部
5 5 A の全体を被包してなる袋状の膜部材 10 内に収容し
ている。そして、前述した前後のリング状線材部 2、3
同様、端部中間リング状線材部 5 A が膜部材 10 を介し
て一定範囲内で相対前後移動可能となるように、且つ表
装材 4 との間の円環状の隙間を液密とするように、膜部
10 材 10 の内周端 10 a を表装材 4 の外周のほぼ全周に亘
ってそれぞれ縫着や接着等により取着している。

しかして、この人工血管 1 は、例えば、動脈瘤を生じ
ている部分に移植して動脈瘤への血流の回り込みを防止
するために導入されるものである。

15 その導入には、人工血管 1 をカテーテル 12（第 14
図参照）内に折り畳んだ状態に入れて、例えば大腿部の
付け根に挿入し、しかる後、第 3 図～第 8 図に示す運搬
装置 13 を用いてカテーテル 12 内を第 14 図に示す目
的箇所まで移送した後、カテーテル 12 から放出して、
20 必要であれば第 9 図、第 14 図に示す牽引装置 14 を用
いて後方に牽引することにより位置調整をした後に、そ
の保持を解除して所定形状に復元させるという経管的手
法を採用するものである。

運搬装置 13 は、第 3 図～第 8 図に示すように、金属
25 製であって変形性を有し人工血管 1 と共に一体的に搬送

- 可能且つ人工血管 1 に対して分離可能な操作杆 1 8 と、この操作杆 1 8 の先端部 1 8 a 付近に設けた開口部 2 3 と、その開口部 2 3 の近傍に両端部を固着用紐 3 6 にて固着し中間にループ 2 4 a を形成した 2 本の紐 2 4 と、
- 5 基端側 1 3 a に設けたロック機構 2 0 を介して前記操作杆 1 8 と共に一体的に搬送可能且つ操作杆 1 8 に対して分離可能であって操作杆 1 8 に外装され基端側 1 3 a に加えられる操作力を操作杆 1 8 の先端部 1 8 a 近傍に直接伝達し得る補助操作杆 1 9 とを具備してなる。
- 10 具体的には、操作杆 1 8 は、第 3 図及び第 8 図に示すように、変形自在なガイド用のコイルスプリングからなる先端側のチューブ要素 1 8 A と、基端側のチューブ要素 1 8 B と、両チューブ要素 1 8 A、1 8 B をその間に開口部 2 3 を形成するように離間させた位置でこれら両
- 15 チューブ要素 1 8 A、1 8 B の外周間を連結するチューブ連結要素 1 8 C と、両チューブ要素 1 8 A、1 8 B 間に亘ってそれらの内部に長手方向移動自在に挿通可能なワイヤ 2 5 とからなるものである。両チューブ要素 1 8 A、1 8 B は、固着用紐 3 6、3 7 によってチューブ連結要素 1 8 C に固着してある。勿論、このような紐以外
- 20 の適宜の手段によってそれらを固定することができる。
- そして、ワイヤ 2 5 をチューブ要素 1 8 A、1 8 B に対し長手方向に相対移動させて開口部 2 3 からその先端
- 25 2 5 a を露出させ、紐 2 4 を人工血管 1 の前引っ掛け部 8 に係合させた後に紐 2 4 のループ 2 4 a をワイヤ 2 5

の先端 2 5 a に係合させ、再度先端 2 5 a を開口部 2 3 から先端側のチューブ要素 1 8 A 内に引き込むことによって、人工血管 1 を運搬装置 1 3 に一体的に搬送可能に係留し得るようにしている。

- 5 チューブ連結要素 1 8 C は、両チューブ要素 1 8 A、1 8 B の外周に沿って隣接配置した 3 本の円柱体によって構成されるもので、3 本の円柱体のうち真中に位置する円柱体を両側の円柱体の端部よりも長手方向へ延出する長尺なものにしている。
- 10 補助操作杆 1 9 は、操作杆 1 8 の基端側のチューブ要素 1 8 B の先端部を外嵌し得る位置に配設される金属製のパイプ部材 2 1 と、このパイプ部材 2 1 に分離可能に連結され基端側 1 3 a に加えられる操作力を前記パイプ部材 2 1 を介して操作杆 1 8 の先端部 1 8 a 近傍にまで
- 15 伝達するチューブ 2 2 とから構成してある。

- 具体的には、パイプ部材 2 1 は、第 4 図に断面でも示すように、その内空に基端側のチューブ要素 1 8 B を長手方向に移動可能に挿通していて、その先端 2 1 a には基端側のチューブ要素 1 8 B とチューブ連結要素 1 8 C
- 20 との連結部 1 8 c を外嵌し得る径を有する第 3 図に示すような大径部 2 1 A を有し、その大径部 2 1 A の基端側に前記チューブ 2 2 内に収容される細径な基端部 2 1 B を固着用紐 3 8 によって固着してなるものである。この紐も、他の固定手段によって代替することができる

- 25 チューブ 2 2 は、可撓変形可能な樹脂素材からなり、

第4図に断面でも示すように、例えば、チューブ要素18Bの数倍の径を有する大径のもので、その内空にはパイプ部材21の基端部21Bが長手方向に移動可能に挿通していて、その基端近傍にロック機構20が設けてある。
5

ロック機構20は、第5図(a)に示すように、パイプ部材21の基端部21Bと操作杆18のチューブ要素18Bとを選択的にロックする内ロック要素20aと、パイプ部材21の基端部21Bとチューブ22とを選択的にロックする外ロック要素20bとから成っている。
10

第5図(b)はそれら両ロック要素20a、20bのロック状態を解除した状態を示しているもので、内ロック要素20aは、本体部20aXの両側に拡縮可能な口金部分20aYを備えており、その一方をパイプ部材21の基端部21Bの外周に位置づけ、他方を操作杆18のチューブ要素18Bの外周に位置づけた状態で、それらの口金部分20aYに付帯させた摘み20aZを口金部分20aYにねじ込むことによって、その口金部分20aYをパイプ部材21の基端部21B又は操作杆18のチューブ要素18Bにかみつかせてパイプ部材21と操作杆18とを連結できるようにしている。この場合、操作杆18側の摘み20aZを操作することによって、該操作杆18をパイプ部材21に対してフリーとすることができる。また、外ロック要素20bは、上記と同様に摘み20bYによってチューブ要素21の基端部21Bの
15
20
25

外周にかみついて固定されるように構成された本体部 20 b X と、チューブ 22 の基端に設けたルアーロック部 20 b Z とからなり、本体部 20 b X の先端側には内周に螺旋溝 20 b X 1 を有する受け部 20 b X 2 が形成され、対応するルアーロック部 20 b Z の基端側の外周にはその螺旋溝 20 b X 1 に選択的に螺合する突起 20 b Z 1 が形成されている。そして、これらを螺着することによって、チューブ 22 とパイプ部材 21 B とを連結できるようにしている。また、ルアーロック部 20 b Z の突起 20 b Z 1 を螺旋溝 20 b X 1 から離脱させてチューブ 22 をフリーとすれば、パイプ部材 21 をその位置に残したままでチューブ 22 のみを前進させることが可能である。

一方、牽引装置 14 は、第 9 図に示すように、人工血管 1 の後引っ掛け部 9 の数に対応させて紐 29 の数が 2 本である点と、補助操作杆を構成要素としていない点を除いては、運搬装置 13 と同様の構成を有するものである。

具体的には、チューブ 26 内にワイヤ 27 を収容したもので、チューブ 26 に設けた開口部 28 から一旦引き出したワイヤ 27 に後端側の後補助リング状線材部 7 の一部に予め付帯させて設けておいた後引っ掛け部 9 を係合させ、再度チューブ 26 内に引き込むことによって、後補助リング状線材部 7 を係合保持し、人工血管 1 を前記運搬装置 13 とは逆方向に牽引することができるもの

である。

次に、上述した構成の人工血管 1 を折り畳む手順について説明する。

まず、ロック機構 20 をロックして、操作杆 18 と補助操作杆 19、すなわち、操作杆 18 とパイプ部材 21 の基端部 21 B、該基端部 21 B とチューブ 22 とを一体的に搬送可能にした状態で、運搬装置 13 を人工血管 1 内に挿入し、4 本の紐 24 をそれぞれ人工血管 1 の分割点 6 a、6 b、6 c、6 d と分割点 6 b、6 c、6 d、

10 6 a の中間位置の 4 箇所に予め付帯して設けたループをなす前引っ掛け部 8 に通した後、第 6 図に示すように、運搬装置 13 の開口部 23 から露出させたワイヤ 25 の先端 25 a にその紐 24 のループ 24 a を順次引っ掛ける。しかる後、ワイヤ 25 の先端 25 a を再び操作杆 1

15 8 の先端側のチューブ要素 18 A 内に押し込むことによって、この人工血管 1 を、第 7 図に示すように、運搬装置 13 に外嵌した状態で前引っ掛け部 8 と紐 24 とを介して運搬装置 13 に係留させる。この時には、チューブ 22 の先端 22 a は、第 6 図に示すように人工血管 1 の

20 後端よりも基端側に位置している。これは、人工血管 1 がその内空にチューブ 22 を挿通されると、折り畳まれた際に嵩張って、よりコンパクトな折り畳み状態を実現することができないからである。従って、折り畳み状態においてさほどコンパクトさが要求されない場合には、

25 チューブ 22 をその先端 22 a がパイプ部材 21 の大径

部 2 1 A に当接する位置にまで進めておいてもよい。このようにすれば、チューブ 2 2 と大径部 2 1 A との連結がより強固となる。

次に、第 9 図に示すように、運搬装置 1 3 と同様に牽引装置 1 4 を人工血管 1 内に挿入し、その状態で 2 本の紐 2 9 をそれぞれ人工血管 1 の後引っ掛け部 9 に通して、牽引装置 1 4 と人工血管 1 とを係留する。

しかして、第 10 図～第 12 図に示すように、人工血管 1 をカートリッジ 3 1 内にロート状筒 3 0 及びピンセット 3 3 を用いて挿入する。図中ではピンセット 3 3 を用いて人工血管 1 をカートリッジ 3 1 内に挿入しているが、ピンセットを用いずに使用者が手で人工血管 1 を適正な形に折り畳んで挿入することも可能である。以下、ピンセット 3 3 を用いて挿入する方法を具体的に説明する。

まず、第 10 図に示すように、人工血管 1 の分割点 6 a、6 b、6 c、6 d のうち軸心を挟んで対向する 2 点（例えば 6 a、6 c）が前方に向かって山形の頂となるように、すなわち、これらの分割点 6 a、6 c を通る母線に沿ってピンセット 3 3 をあてがいながら、人工血管 1 の先端側をロート状筒 3 0 に挿入する。それにつれてピンセット 3 3 で摘んだ箇所、すなわち、人工血管 1 の前補助リング状線材部 6 の分割点 6 a、6 c が互いに近づくように偏平に潰されながらカートリッジ 3 1 内に優先的に押し込められるのに対して、それ以外の分割点 6

b、6 d はロート状筒 3 0 の内周のテーパ面に摺接して
従動を規制される。そのため、前補助リング状線材部 6
がカートリッジ 3 1 の一端 3 1 a の近傍に至ったときに、
前方に向かって分割点 6 a、6 c が山形の頂となり、他
5 の分割点 6 b、6 d が谷形の底となって、前補助リング
状線材部 6 が全体として規則正しい波状に折り曲げられ
る。さらに、他のリング状線材部 2、5、5 A、6、7
も同一位相の波状に折り曲げられる。この時、分割点 6
a、6 b、6 c、6 d と分割点 6 b、6 c、6 d、6 a
10 の中間に形成した 4 箇所の前引っ掛け部 8 は、前方に向
かって山形の頂に位置することになる。このとき、各引
っ掛け部 8 は第 1 0 図では図示していないが、第 1 1 図
及び第 1 2 図に示されるように、紐 2 4 を介して運搬装
置 1 3 に係留された状態にある。このとき、必要に応じ
15 てカートリッジ 3 1 側から別異の紐を導入して人工血管
1 の前引っ掛け部 8 に通し、この紐を引っ張ることによ
って人工血管 1 をカートリッジ 3 1 内に引き込むように
することも有効である。

次に、上記のように折り畳んだ人工血管 1 を体内の目
20 的的位置、すなわち患部 3 4 にまで運搬する。まず、第 1
4 図に示すように、足の付け根 F の股動脈から体内に、
基端側にシール機構 1 2 a を有してなるカテーテル 1 2
を導入するとともに、その先端部を動脈瘤等を惹起して
いる患部 3 4 付近に位置づける。そして、第 1 0 図に示
25 したカートリッジ 3 1 に付帯してあるキャップ 3 1 a を

カテーテル 12 に押し込むことにより、該カートリッジ 31 を前記シール機構 12a を介しカテーテル 12 の基端側に液密に連設して、運搬装置 13 に対する送り操作を行い、折り畳んだ人工血管 1 をカートリッジ 31 から
5 カテーテル 12 へと移動させ、引き続き更に患部 34 に向かって押し進める。この間の様子は、前出の文献 {PCT/JP96/01347 (国際公開番号 WO96/36387)} に詳述されている。

このとき、体外に延出している補助操作杆 19 のチューブ 22 の基端側を操作して行うことができ、牽引装置 14 は人工血管 1 の移動に付帯して追従移動する。この間、運搬装置 13 の基端 13a に設けたロック機構 20 および牽引装置 14 の基端 14a はシール機構 12a を介して体外に延出した位置を保っている。また、ロック
15 機構 20 を構成する内ロック要素 20a 及び外ロック要素 20b はロック状態とされ、補助操作杆 19 と操作杆 18 とは一体的に搬送される。従って、チューブ 22 の基端側へ加えた操作力はパイプ部材 21 の基端部 21B を介して操作杆 18 の先端部 18a の近傍に直接伝達さ
20 れる。

これらの作業の随意の時点で、必要であればロック機構 20 の内ロック要素 20a や外ロック要素 20b を介して、パイプ部材 21 と操作杆 18、あるいはパイプ部材 21 とチューブ 22 とのロックを解除することもできる。すなわち、体内の湾曲した部分を通過させる場合の
25

ように、補助操作杆 1 9 に可撓性を持たせたい場合には、外ロック要素 2 0 b を介してパイプ部材 2 1 とチューブ 2 2 とのロックを解除し、チューブ 2 2 のみを退避させてパイプ部材 2 1 のみで運搬操作を行うことも可能である。また、操作杆 1 8 に対してパイプ部材 2 1 を相対移動させたい場合には、内ロック要素 2 0 a を介して両者のロックを解除することも可能である。

人工血管 1 が目的位置に配設されたなら、第 1 4 図～第 1 5 図のように、運搬装置 1 3 を介して人工血管 1 をその位置に保持した状態で、カテーテル 1 2 を後退させ、人工血管 1 をカテーテル 1 2 から放出する。この前後において、必要なら牽引装置 1 4 を用いて人工血管 1 を後方へ牽引し、配設位置の調整等を行うこともできる。

第 1 6 図はこの結果、人工血管 1 が血管に密着させられた状態を示している。この図でリング状線材部 2、3、5、5 A、6 等が真円に復元していないのは、拍動する血管に従動してリング状線状部 2、3、5、5 A、6 等が若干の拡張動作を惹起している状態を示しているものである。最後に、運搬装置 1 3 の基端側 1 3 a においてワイヤ 2 5 を引き抜き、さらに、牽引装置 1 4 の基端側 1 4 a のワイヤ 2 7 を引き抜くことにより、人工血管 1 との係合を解除して、運搬装置 1 3 及び牽引装置 1 4 を最終的に体外に取り出す。これにより、人工血管 1 の目的部位たる患部 3 4 への移植が完了することとなる。

以上のようにして、本実施例は人工血管 1 の患部 3 4

への移植を完了できるわけであり、人工血管 1 は移植後に復元して患部 3 4 における血管の閉塞を防ぐ手段として有効に機能することになる。

人工血管 1 に、予め第 6 図に示すように操作杆 1 8 及びワイヤ 2 5 からなる運搬装置 1 3 を分離可能に係合させた状態で付帯させておけば、使用者が都度運搬装置 1 3 を人工血管 1 にセットする手間が省けるので、現場で即座にカテーテル 1 2 に挿入して利用に供することができる。

10 一方、人工血管 1 の運搬装置 1 3 は、操作杆 1 8 を補助する補助操作杆 1 9 を具備してなるので、操作杆 1 8 がフレキシブルであるがゆえに脆弱なものであっても、目的位置に搬送するまでは操作杆 1 8 自体の強度に頼らずに補助操作杆 1 9 を通じて操作力を操作杆 1 8 の先端
15 近傍に直接伝えることができ、操作杆 1 8 が運搬途中で折れ曲がってしまう不都合を有効に防止することができる。

また、基端側 1 3 a に設けたロック機構 2 0 を介して補助操作杆 1 9 を操作杆 1 8 と共に一体的に搬送可能且
20 つ操作杆 1 8 に対して分離可能としているので、補助操作杆 1 9 と操作杆 1 8 との連結状態を確実なものにすることができ、補助操作杆 1 9 が不要になれば基端側 1 3 a での操作を通じ何時でも連結を解除して補助操作杆 1 9 を退避させることができる。

25 一方、補助操作杆 1 9 を、操作杆 1 8 の先端部 1 8 a

を外嵌し得る位置に配設されるパイプ部材 2 1 と、このパイプ部材 2 1 に連設することによって基端側に加えられる操作力をパイプ部材 2 1 を介して操作杆 1 8 の先端部 1 8 a 近傍に伝達するチューブ 2 2 とから構成してあるので、パイプ部材 2 1 を外嵌することによって操作杆 1 8 の先端部近くを補強した状態で操作力を伝達することができ、またパイプ部材 2 1 に別途チューブ 2 2 を連設して操作力をパイプ部材 2 1 に伝達するため、強度のあるパイプ部材 2 1 をそのまま基端側に引き出す場合に比べて、操作力伝達途中の部位に可撓性のある柔軟なパイプ部材 2 1 を採用して体内における引き回しを好適に行うことができる。

また、パイプ部材 2 1 を、その先端の大径部 2 1 A と、その大径部 2 1 A の基端側に連設してなり前記チューブ 2 2 内に收容される細径な基端部 2 1 B とから構成し、ロック機構 2 0 を、パイプ部材 2 1 の基端部と操作杆 1 8 とを選択的にロックする内ロック要素 2 0 a と、パイプ部材 2 1 の基端部とチューブ 2 2 とを選択的にロックする外ロック要素 2 0 b とから構成しているので、補助操作杆 1 9 を構成するパイプ部材 2 1、チューブ 2 2 双方の操作杆 1 8 に対する連結をより確実なものにすることができ、また両ロック要素 2 0 a、2 0 b を操作することにより、必要に応じてこれらの解除も容易に行うことができる。

また、パイプ部材 2 1 を金属製のものにして、チュー

ブ 2 2 を樹脂製のものにしているので、操作杆 1 8 と補助操作杆 1 9 との連結部の強度を保つことができ、さらに、補助操作杆 1 9 の基端側に加えた操作力をより好適に操作杆 1 8 の先端近傍にまで伝達することが可能となる。

さらに、補助操作杆 1 9 を構成するパイプ部材 2 1 を基端側のチューブ要素 1 8 B とチューブ連結要素 1 8 C との連結部に外嵌しているので、それら基端側のチューブ要素 1 8 B とチューブ連結要素 1 8 C との連結部の基端側の近傍、例えば第 8 図における符号 X で示す領域が折れ曲がることを有効に防止することができる。

加えて、上述したように、チューブ連結要素 1 8 C を 3 本の円柱体から成るものにして、中央の円柱体を他に比べて長尺にしてあるので、両チューブ要素 1 8 A、1 8 B を湾曲させて使用するとき、チューブ連結要素 1 8 C と両チューブ要素 1 8 A、1 8 B の連結部分 1 8 c に無理な力がかかることがなく、且つその連結部分 1 8 c 周辺においてチューブ連結要素 1 8 C 全体の弾性力が長手方向に滑らかに変化することになり、チューブ要素 1 8 A、1 8 B 間に自然な湾曲状態を確保することができる。

なお、本発明は、上記実施例のみに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々変形が可能である。

例えば、運搬装置 1 1 3 は、第 1 7 図に示すように、

操作杆 1 1 8 の基端側のチューブ要素 1 1 8 B とチューブ連結要素 1 1 8 C との連結部に後方に向かって開口するカップ状の円柱体 1 1 8 B B を被せて、この円柱体 1 1 8 B B の内空に補助操作杆 1 1 9 のパイプ部材 1 2 1 の先端部 1 2 1 a が挿入される構成のものであってもよい。

このような構成のものであれば、操作杆 1 1 8 と補助操作杆 1 1 9 との連結部分及びその近傍の強度を円柱体 1 1 8 B B により補強することが可能となり、上記実施例と同様の作用及び効果が得られる。

加えて、運搬装置 2 1 3 は、第 1 8 図に示すように、操作杆 2 1 8 の基端側のチューブ要素 2 1 8 B とチューブ連結要素 2 1 8 C との連結部 2 1 8 c と、補助操作杆 2 1 9 のパイプ部材 2 2 1 の先端 2 2 1 A とを近接させた構成のものであってもよい。このような構成のものであっても、上記実施例と同様の作用及び効果が得られる。この場合、必ずしもパイプ部材 2 2 1 の先端 2 2 1 A を大径とする必要はないため、パイプ部材 2 2 1 に特殊なものを用いる必要がなくなる。

勿論、操作杆を補助する補助操作杆は、例えば上記第 1 実施例ではパイプ部材 2 1 とチューブ 2 2 とから構成したが、必要に応じてパイプ部材 2 1 のみ、或いはチューブ 2 2 のみで構成することもできる。チューブ 2 2 にはいわゆるバルーンカテーテルと称されるものを使用することも可能である。

さらに、運搬装置は、紐を用いずに操作杆とその内周に挿通されるワイヤのみで構成されたものであってもよい。その場合には、人工血管の前引っ掛け部を大きく形成しておき、その前引っ掛け部をワイヤに係合させればよい。

＜第 2 実施例＞

次に、本発明の第 2 実施例を、第 19 図～第 29 図を参照して説明する。

この実施例を適用する基本的な人工血管 1 及びその折り畳み方法は、上記実施例と概ね同様のものであるが、カテーテル 12 への導入から目的位置でのカテーテル 12 からの放出までの過程を第 27 図に示すように人工血管 1 を保持手段 11 によって折り畳んで保持した状態で行い、放出後にその保持手段 11 の保持状態を解除するようにしている点で、上記第 1 実施例と異なる。

以下、その相違部分を中心に説明し、共通部分であって特に説明を要しない部分の説明は適宜省略する。

この保持手段 11 は、被包材 15 と、この被包材 15 を筒状に保持する線状体 16 とから構成されている。

具体的には、被包材 15 は、人工血管 1 を被包するためのもので、縦糸と横糸とを第 19 図に示すように網目状に編み込んだ伸縮可能なものであり、展開状態で略平面的となるものである。縦糸と横糸の各交点はそれぞれ交叉して編み込まれ、交点間に形成される目が伸縮することによって被包材 15 全体の縦横方向への伸縮性を実

現するものである。

一方、線状体 1 6 は、ニッケルチタン合金により作られているフレキシブルなもので、被包材 1 5 の縁部同士を第 2 0 図に示すように全体が概略筒状となるように重合させ、その重合した縁部 1 5 a、1 5 b 間を破線状に縫い合わせるように線状体 1 6 を挿通することによって、該被包材 1 5 を筒状に保持するものである。

そして、この保持手段 1 1 の被包材 1 5 の内部に、第 2 1 図に示すような一端にロート状筒 3 3 0 を有する筒状部材 3 3 1 を用いて、人工血管 1 を折り畳んで収容する。

すなわち、先ず被包材 1 5 を線条体 1 6 によって筒状に保持した状態で、第 2 1 図に示すように筒状部材 3 3 1 に予め挿入しておいた先端にテーパ面 3 3 2 A を有するガイド部材 3 3 2 の当該先端側から被包材 1 5 を外嵌してゆき、第 2 2 図に示すように筒状部材 3 3 1 の外周に被装する。そして、第 2 3 図に示すように、ロート状筒 3 3 0 のテーパ面に沿って筒状部材 3 3 1 の一端 3 3 1 a 側から人工血管 1 を折り畳んで挿入する。また、人工血管 1 を筒状部材 3 3 1 内で移動させるためには、運搬装置 1 3 を用いる。

このときにも、第 1 実施例と同様に、人工血管 1 の分割点 6 a、6 b、6 c、6 d のうち軸心を挟んで対向する 2 点 6 a、6 c が前方に向かって山形の頂となるように、運搬装置 1 3 によって人工血管 1 の先端側を前方に

向かって牽引する。しかして、前補助リング状線材部 6 が前方に向かって分割点 6 a、6 c が山形の頂となり、他の分割点 6 b、6 d が谷形の底となって、全体として規則正しい波状に折り曲げられる。さらに、他のリング状線材部 2、5、5 A、6、7 も同一位相の波状に折り曲げられる。この時、分割点 6 a、6 b、6 c、6 d と分割点 6 b、6 c、6 d、6 a の中間に形成した 4 箇所の前引っ掛け部 8 は、前方に向かって山形の頂と谷形の底との中間に位置することになる。このようにして、第 23 図に示すように被包材 15 の装着位置に対応するカートリッジ 331 の内周に人工血管 1 を折り畳んだ状態で装填する。

しかる後、前記カートリッジ 331 の他端側 331 b において、第 24 図中矢印 p で示す位置において被包材 15 と人工血管 1 の一部とを指で同時に摘むなどして相互に拘束し、その状態でカートリッジ 331 をそれらの拘束部に対して後退させ、相対的に被包材 15 及び人工血管 1 をカートリッジ 331 から同時に抜き取ることによって、逐次被包材 15 の内部に人工血管 1 を装入する。そして、最終的に第 25 図に示すように完全にカートリッジ 331 を抜き取ることによって、人工血管 1 は折り畳んだ状態で被包材 15 内に収容される。

第 26 図は、以上のようにして保持手段 11 により折り畳んだ人工血管 1 を示している。

次に、上記のように構成される人工血管 1 を体内の目

的位置、すなわち患部 3 4 にまで運搬して移植する導入手順について説明する。

5 先ず、第 2 7 図に示すように、例えば、足の付け根 F の股動脈から体内に基端側にシール機構 1 2 a を有してなるカテーテル 1 2 を導入するとともに、その先端部を動脈瘤等を惹起している患部 3 4 付近に位置づける。そして、保持手段 1 1 により折り畳んだ人工血管 1 を運搬装置 1 3 及び牽引装置 1 4 と共に前記カテーテル 1 2 内に導入する。そして、体外に延出している補助操作杆 1 10 9 のチューブ 2 2 の基端側を操作して、運搬装置 1 3 に対する送り操作を行い、人工血管 1 を牽引装置 1 4 を付帯させたままの状態での目的とする患部 3 4 にまで搬送する。この時には、保持手段 1 1 の線状体 1 6 の一端 1 6 a、運搬装置 1 3 の基端 1 3 a に設けたロック機構 2 0 15 および牽引装置 1 4 の基端 1 4 a はシール機構 1 2 a を介して体外に延出している。

具体的には、第 1 実施例と同様に、ロック機構 2 0 をロックした状態で、運搬装置 1 3 によって人工血管 1 を患部 3 4 付近まで運搬する。しかる後、人工血管 1 をカ 20 テーテル 1 2 から放出する。この人工血管 1 は、放出後にも保持手段 1 1 によって折り畳み状態を保持されているので、必ずしも所定位置で放出する必要はなく、放出後に、必要に応じ運搬装置 1 3 と牽引装置 1 4 とを用いて位置調整を行うことができる。

25 人工血管 1 が適正な位置に配設されたなら、第 2 8 図

に示すように、保持手段 1 1 の被包材 1 5 を保持している線状体 1 6 を引き抜く。

具体的には、先ず、線状体 1 6 の一端 1 6 a を引いて人工血管 1 に対する被包材 1 5 の拘束を解除し、人工血管 1 の各部位を順次弾性により膨脹させて患部 3 4 の血管の内壁に密着する状態にまで復元させる。第 2 9 図はこの結果、人工血管 1 が血管に密着させられた状態を示している。最後に、第 1 実施例と同様に、運搬装置 1 3 のワイヤ 2 5 と牽引装置 1 4 のワイヤ 2 7 とを引き抜くことにより、人工血管 1 との係合を解除して、運搬装置 1 3 及び牽引装置 1 4 を最終的に体外に取り出す。これにより、人工血管 1 の目的部位たる患部 3 4 への移植が完了することとなる。解離した被包材 1 5 は人工血管 1 と共にその場に残し、線状体 1 6 のみを撤去すればよいが、必要に応じて被包材 1 5 を別途捕獲しに行って体外に取り出すこともできる。

詳述したように、上記の方法によれば、人工血管 1 は移植後に復元して患部 3 4 における血管の閉塞を防ぐ手段として有効に機能することになり、第 1 実施例と同様の効果を奏する。さらに、被包材 1 5 によって人工血管 1 を折り畳んでその状態を保持しているので、人工血管 1 の運搬途中における変形をより確実に防止することができる。しかも、人工血管 1 を同じ縛るにしても、このような被包材 1 5 を用いて人工血管 1 全体を包囲するようにすれば、折り畳んだ人工血管 1 の外表面に局所的に

凸が生じにくい。したがって、運搬時の抵抗を極力低減
することができ、しかも目的位置たる患部 3 4 で被包材
1 5 を展開させれば、折り畳んでいる人工血管 1 の周囲
が広く開放されるため、人工血管 1 の所定形状への復帰
5 動作も速やかに行わせることができる。

また、このように予め保持手段 1 1 によって人工血管
1 を折り畳んでおけば、使用の都度、人工血管 1 を折り
畳む作業が不要になるので、人工血管 1 のカテーテル 1
2 への導入作業を迅速に行うことが可能になる。

10 さらに、線状体 1 6 で縫い合わせることによって被包
材 1 5 を筒状に保持し、線状体 1 6 を引く抜くことによ
って被包材 1 5 を展開し得る方法を採用しているので、
被包材 1 5 を巻いた状態に容易に保持することができ、
その上、手元で長手方向に線状体 1 6 を牽引して引く抜
15 くことによって被包材 1 5 の保持状態を比較的少ない抵
抗で直接的に解除することができる。さらに、遠隔位置
からでもかかる解除操作を確実に行うことができる。

なお、本発明は上述した実施例のみに限定されるもの
ではない。

20 例えば、人工血管 1 を折り畳んだ状態に保持する保持
手段 4 1 1 は、第 3 0 および 3 1 図に示すようなもので
あってもよい。すなわち、人工血管 1 の各々のリング状
線材部 2、3、5 A、5 が取り付けられている位置にお
いて、それらのリング状線材部 2、3、5 A、5 に対
25 の折り畳み用の紐 4 1 6 a を取り付ける。具体的に端部

中間リング状線材部 5 A に代表してこれを説明すると、
先ず紐 4 1 6 a の中央部を手術用の針等に引掛けて折り
返した状態に保持し、その状態で針等を使いながらその
紐 4 1 6 を第 3 1 図に示すように端部中間リング状線材
5 部 5 A に対して右回りに間欠的に縫い付けて縫い始めの
位置から略背面位置にまで巻き回す。同様にして、もう
1 本の紐 4 1 6 b を今度は前記紐 4 1 6 a の逢着位置と
は対称な位置に左回りに縫い付ける。次に、先に縫い付
けた一对の紐 4 1 6 a、4 1 6 b の先端ループ部分 4 1
10 6 a a、4 1 6 b b を重合させてその部位に保持杆 4 1
7 を通し、しかる後、紐 4 1 6 a、4 1 6 b の基端を表
装材 4 の背面側において互いに縛りつける。このとき、
必要に応じ指先等で折り曲げを補助して、端部中間リン
グ状線材部 5 A における分割点 6 a、6 c に対応する位
15 置が前方に向かって山形の頂となるように変形させて、
全体を波形に折り畳む。このような作業を各リング状線
材部 2、3、5 全てに対して行う。その結果が第 3 0 図
に示した状態である。この変形例における保持杆 4 1 7
は、チューブ 4 1 7 a の内周にワイヤ 4 1 7 b を挿通し
20 た構成からなるものであり、人工血管 1 を折り畳んだ状
態に保持した後、チューブ 4 1 7 a を引き抜いてワイヤ
4 1 7 b のみを残す。このようにして折り畳んだ人工血
管 1 は、第 1 の実施例と同様にカテーテルを介して患部
3 4 近傍まで運搬し、保持杆 4 1 7 のワイヤ 4 1 7 b を
25 引き抜くことによって折り畳みが解除されて復元する。

このような構成の保持手段 4 1 1 であっても、前記第 2 実施例と同様の効果を奏する。この紐には、1 本の連続したものを用いることもできる。この場合には、人工血管に沿ってワイヤを配設し、一端を人工血管の適宜部位に固定した紐を右回り、左回りに順次前記ワイヤに巻き掛けて、その紐の終端に形成したループなどをワイヤに挿通しておく。このようにしても、ワイヤを引き抜くことによって、紐による人工血管の拘束を遠隔から解除することができる。

10 或いは、上記の保持手段 1 1、4 1 1 を用いる代わりに、人工血管を予めパイプ等に折り畳んで収容した状態にしておき、カテーテルに導入する際にその保持が解除されるようなものであっても、取扱いの便を十分に向上させることができる。

15 <第 3 実施例>

次に、本発明の第 3 実施例を、第 3 2 図～第 3 4 図を参照して説明する。

この実施例は、人工血管 3 0 1 の形状及び運搬装置 3 1 3 を構成する操作杆 3 1 8 と補助操作杆 3 1 9 の形状が、上記第 1 及び第 2 実施例と異なる以外は、上記第 1 及び第 2 実施例と概ね同様のものである。

以下、その相違部分を中心に説明し、共通部分であって特に説明を要しない部分の説明は適宜省略する。

この運搬装置 3 1 3 は、例えば、第 3 3 図に模式的に示すような弓部動脈や腕頭動脈等の湾曲してかつ枝別れ

している形状の患部 3 3 4 に人工血管 3 0 1 を運搬する際に用いるものである。

操作杆 3 1 8 及び補助操作杆 3 1 9 は、湾曲可能な弾性を有する素材から構成したチューブ状のものである。

- 5 操作杆 3 1 8 は、第 3 3 ～ 3 4 図に示すように、その先端側、すなわち、人工血管 3 0 1 を外装している部分に外力を加えない状態で湾曲形状をなす湾曲部 3 1 8 a を有していて、その湾曲の度合いは、移植しようとする患部 3 3 4 の湾曲形状に略合致させてある。補助操作杆 3
- 10 1 9 は、その先端側が外力を加えない状態で略直線形状をなしているものである。そして、操作杆 3 1 8 の外側に、補助操作杆 3 1 9 を先端側が出し入れ可能となるように被せて構成している。

- この運搬装置 3 1 3 を適用する人工血管 3 0 1 は、上記第 1、第 2 実施例と同様に、折り畳まれた状態で運搬
- 15 されるものであり、患部 3 3 4 で復元した際に湾曲形状をなすもので、その湾曲の度合いは、患部の湾曲形状に略合致させてある。このものは、復元した際に小湾側 3 0 1 a に位置する部位に人工血管 3 0 1 の本体の収縮を
- 20 促す弾性体 3 5 1 が設けてあり、さらに、第 3 4 図に示すように、復元した際に大湾側 3 0 1 b に位置する部位に患部 3 3 4 の大湾側に存在する分岐血管と略同形状の枝 3 5 0 を備えている。

- このような構成の操作杆 3 1 8 であれば、第 3 2 図に
- 25 示すように、補助操作杆 3 1 9 の先端側に操作杆 3 1 8

を収容すると、第 1、第 2 実施例と同様の略直線状態になり、補助操作杆 3 1 9 を把持して操作することにより、人工血管 3 0 1 の体内での運搬を第 1、第 2 実施例と全く同様に容易に行うことができる。このように、補助操作杆 3 1 9 を操作杆 3 1 8 に外装させた状態、すなわち、第 3 2 図に示すように、補助操作杆 3 1 9 及び操作杆 3 1 8 が略直線形状の状態では、折り畳んだ人工血管 3 0 1 を目的位置である患部 3 3 4 の手前まで運搬する。その後、第 3 3 図に示すように、補助操作杆 3 1 9 を後方に待機させた状態で、折り畳んだ人工血管 3 0 1 を係留している操作杆 3 1 8 を前進させると、補助操作杆 3 1 9 の内空に収められていた湾曲部 3 1 8 a は補助操作杆 3 1 9 による支持が解除されて湾曲した形状に戻る。従って、操作杆 3 1 8 に外装している人工血管 3 0 1 も湾曲部 3 1 8 a に沿って配置されることになり、湾曲している患部 3 3 4 への移植をより好適に行うことが可能となる。この時に、人工血管 3 0 1 の枝 3 5 0 は、キャッチャー等を用いて適正な分岐血管に引き入れる。

以上のようにして、本実施例の運搬装置 3 1 3 は、操作杆 3 1 8 の先端側を補助操作杆 3 1 9 の先端側に収容している状態では、操作杆 3 1 8 は、補助操作杆 3 1 9 の形状である略直線形状に矯正されるが、操作杆 3 1 8 の先端側を補助操作杆 3 1 9 の先端側から前方へ突出させた際には、操作杆 3 1 8 は補助操作杆 3 1 9 による拘束を解除されて、本来与えられている湾曲形状を取り戻

す。従って、操作杆 3 1 8 を、人工血管 3 0 1 を目的箇所である患部 3 3 4 に定着させるに適した形状とする一方、操作杆 3 1 8 のそのような形状が体内における導入路を引き回すには適さないものである場合に、補助操作
5 杆 3 1 9 をその導入路の通過に適した略直線形状としてこの補助操作杆 3 1 9 の内部に操作杆 3 1 8 を一時的に収容しておくことによって、その患部 3 3 4 に至る導入路における操作杆 3 1 8 の運搬を適切なものにすることができる。

10 また、操作杆 3 1 8 を補助操作杆 3 1 9 の内部に収容している状態では、操作杆 3 1 8 は補助操作杆 3 1 9 に矯正されて外力が加えられない限り略直線形状を保持するため、湾曲特性が特定方向へ偏る事を防いで導入路が不特定の方向へ湾曲していても好適に対応できるのに対して、操作杆 3 1 8 を補助操作杆 3 1 9 の外へ送り出した時には、操作杆 3 1 8 は本来与えられている湾曲形状を取り戻す。このため、その湾曲度合いを、予め配設す
15 べき患部 3 3 4 の湾曲度合いに対応させておけば、患部 3 3 4 の手前からこの操作杆 3 1 8 のみを前進させることによって、人工血管 3 0 1 を患部 3 3 4 に好適に送り込むことができる。

さらに、人工血管 3 0 1 が、患部 3 3 4 で復元した際に湾曲形状をなすものであり、操作杆 3 1 8 をその湾曲形状に略合致した湾曲形状のものにしてあり、さらに操
25 作杆 3 1 8 の湾曲形状と、人工血管 3 0 1 の湾曲形状と

を、共に予め移植しようとする患部 3 3 4 の湾曲形状に略合致させてあるので、患部 3 3 4 の手前から操作杆 3 1 8 を送り出した後、患部 3 3 4 への人工血管 3 0 1 の定着までを互いに干渉させることなく極めてスムーズに行わせることができる。

加えて、人工血管 3 0 1 は折り畳まれた状態で運搬されるものであるが、復元した際に、小湾側 3 0 1 a に位置する部位に人工血管 3 0 1 本体の収縮を促す弾性体 3 5 1 を設けている。このため、人工血管 3 0 1 は、折り
10 畳んだ際には弾性体 3 5 1 による影響力を無くして、カテーテルの内部に好適に収容することができ、かつカテーテルが体内の導入路を通過する際の湾曲にも追従動作させ易くなる上に、カテーテル内から送り出した後は弾性体 3 5 1 の働きによって所定の湾曲形状に復元し得る
15 ので、人工血管 3 0 1 をこのような形態のものにすることによって、これを取り扱う本実施例の運搬装置 3 1 3 の機能と相まって、移植箇所への人工血管 3 0 1 の定着を極めて的確ならしめることができる。

その上、人工血管 3 0 1 が、復元した際に大湾側 3 0
20 1 b に位置する部位に枝 3 5 0 を備えているので、体内の湾曲した患部 3 3 4 に人工血管 3 0 1 を配置する場合に、操作杆 3 1 8 を使ってその患部 3 3 4 に人工血管 3 0 1 を送り込むと、必ず枝 3 5 0 が所定の方向を向くことになる。このため、導入後に枝 3 5 0 が異なる方向を
25 向いたために始めからやり直さなければならないといっ

た失敗を起こり難くすることができる。

なお、操作杆 3 1 8 や補助操作杆 3 1 9 の形状は、上記実施例に限定されるものではなく、例えば、第 3 6 ~ 3 7 図に模式的に示すように、操作杆 4 1 8 の先端側が
5 外力を加えない状態で略直線形状をなし、補助操作杆 4 1 9 の先端側が外力を加えない状態で湾曲形状をなすものである。のもよい。

このような構成のものであれば、上記第 3 実施例と同様の効果を奏し、さらに、第 3 5 図に示すように、操作
10 杆 4 1 8 を補助操作杆 4 1 9 の内部に収容している状態では、操作杆 4 1 8 は補助操作杆 4 1 9 に矯正されて外力が加えられない限り湾曲形状を保持するため、患部 4 3 4 までの導入路が湾曲している場合にその湾曲度に上記湾曲形状を合致させておけば、導入を好適に行うこと
15 ができる上に、第 3 6 ~ 3 7 図に示すように、操作杆 4 1 8 を補助操作杆 4 1 9 の外へ送り出したときには、操作杆 4 1 8 は本来与えられている略直線形状を取り戻す。このため第 3 5 ~ 3 7 図に示すように、患部 4 3 4 の手前が湾曲し、患部 4 3 4 自体は直線形状をなしているよ
20 うな場合に、患部 4 3 4 の手前から操作杆 4 1 8 のみを前進させることによって、人工血管を患部に好適に送り込んで定着させることができる。

また、第 3 8 図に示すように、操作杆 5 1 8 及び補助操作杆 5 1 9 の各先端側が、共に外力を加えない状態で
25 湾曲形状をなすものである。のもよい。

このような構成のものであっても、第3実施例及び前述した変形例と同様の効果を奏する。さらに、このものは、患部に至る導入路が湾曲し、患部自体もやはり湾曲しているものの、患部の湾曲度合いやその湾曲方向が導入路のそれとは異なるような場合に適用して有用なものとなる。

また、人工血管は、単一の前リング状線材部に、2つの後リング状線材部が並列に対向配置されており、表装材が二股状に分岐して前リング状線材部と後リング状線材部との間をY形に連結しているものであってもよい。

上記実施例で用いた運搬装置13、113、213、313は、人工血管1、301以外の様々な器具、例えば心臓の孔を塞ぐためのパッチ等を牽引して体内に導入する場合に適用できるものである。

15

産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係る移植用器具の運搬装置は、人工血管を始めとして種々の器具を牽引して体内で運搬するのに好適に利用できるものである。

20

請求の範囲

1. 移植用器具と共に一体的に搬送可能且つ移植用器具
に対して分離可能な操作杆を具備してなる移植用器具の
運搬装置であって、

5 前記操作杆に外装され基端側に加えられる操作力を操
作杆の先端部に直接伝達し得る補助操作杆をさらに備え
ていることを特徴とする移植用器具の運搬装置。

2. 基端側に設けたロック機構を介して前記補助操作杆
10 を前記操作杆と共に一体的に搬送可能且つ操作杆に対
して分離可能としていることを特徴とする請求の範囲第1
項記載の移植用器具の運搬装置。

3. 補助操作杆を、操作杆の先端部近くを外装する位置
15 に配設されるパイプ部材と、このパイプ部材に連設され
基端側に加えられる操作力を前記パイプ部材を介して操
作杆の先端部近くに伝達するチューブとから構成してな
ることを特徴とする請求の範囲第1又は2項記載の移植
用器具の運搬装置。

20

4. パイプ部材を、大径な先端部と、その基端部に連設
してなり前記チューブ内に収容される細径な基端部と
から構成してなることを特徴とする請求の範囲第3項記載
の移植用器具の運搬装置。

25

5. 基端側に設けたロック機構を介して前記補助操作杆を前記操作杆と共に一体的に搬送可能且つ操作杆に対して分離可能としているものであって、ロック機構を、パイプ部材の基端部と操作杆とを選択的にロックする内ロック要素と、パイプ部材の基端部とチューブとを選択的にロックする外ロック要素とから構成していることを特徴とする請求の範囲第3又は4項記載の移植用器具の運搬装置。
- 10 6. パイプ部材が金属製のものであり、チューブが樹脂製のものであることを特徴とする請求の範囲第3、4又は5項記載の移植用器具の運搬装置。
- 15 7. 操作杆が、2つの互いに分断された対をなすチューブ要素と、両チューブ要素間に開口部を形成した状態でこれら両チューブ要素間を連結するチューブ連結要素と、両チューブ要素間に亘って挿通可能なワイヤとを具備し、このワイヤをチューブ要素に対して相対移動して開口部から露出させその先端に移植用器具に係合させた後に再度先端を開口部に没入させることによって移植用器具をワイヤとチューブ要素の間に一体的に搬送可能に係留するものであって、
- 20 補助操作杆の先端部に、前方に向かって開口するカップ状の空間を形成しておき、この先端部を基端側のチューブ要素とチューブ連結要素との連結部に外嵌している
- 25

ことを特徴とする請求の範囲第 1、2、3、4、5 又は 6 項記載の移植用器具の運搬装置。

8. 操作杆が、2つの互いに分断された対をなすチューブ要素と、
5 両チューブ要素間に開口部を形成した状態でこれら両チューブ要素間を連結するチューブ連結要素と、
両チューブ要素間に亘って挿通可能なワイヤとを具備し、
このワイヤをチューブ要素に対して相対移動して開口部
10 から露出させその先端に移植用器具に係合させた後に再度先端を開口部に没入させることによって、移植用器具をワイヤとチューブ要素の間に一体的に搬送可能に係留するものであって、

基端側のチューブ要素とチューブ連結要素との連結部に、後方に向かって開口するカップ状の空間を形成して
15 おき、この連結部内に補助操作杆の先端部を挿入していることを特徴とする請求の範囲第 1、2、3、4、5 又は 6 項記載の移植用器具の運搬装置。

9. 操作杆が、2つの互いに分断された対をなすチューブ要素と、
20 両チューブ要素間に開口部を形成した状態でこれら両チューブ要素間を連結するチューブ連結要素と、
両チューブ要素間に亘って挿通可能なワイヤとを具備し、
このワイヤをチューブ要素に対して相対移動して開口部
25 から露出させその先端に移植用器具に係合させた後に再度先端を開口部に没入させることによって移植用器具を

ワイヤとチューブ要素の間に一体的に搬送可能に係留するものであって、

- 補助操作杆の先端部を、基端側のチューブ要素とチューブ連結要素との連結部の後端部とほぼ同径にしておき、
- 5 その後端部に対して、補助操作杆の先端部を近接もしくは当接していることを特徴とする請求の範囲第1、2、3、4、5又は6項記載の移植用器具の運搬装置。

- 10 10. 移植用器具と共に一体的に搬送可能且つ移植用器具に対して分離可能な操作杆を具備してなる移植用器具の運搬装置であって、

- 前記操作杆及び補助操作杆を湾曲可能な弾性を有する素材から構成し、且つこれら操作杆又は補助操作杆の少なくとも一方の先端側を、外力を加えない状態で所定
- 15 形状をなすものにして、操作杆の外側に補助操作杆を先端側が出し入れ可能となるように被せて構成していることを特徴とする移植用器具の運搬装置。

11. 操作杆の先端側が外力を加えない状態で湾曲形状
- 20 をなし、補助操作杆の先端側が外力を加えない状態で略直線形状をなすことを特徴とする請求の範囲第10項記載の移植用器具の運搬装置。

12. 操作杆の先端側が外力を加えない状態で略直線形
- 25 状をなし、補助操作杆の先端側が外力を加えない状態で

湾曲形状をなすことを特徴とする請求の範囲第10項記載の移植用器具の運搬装置。

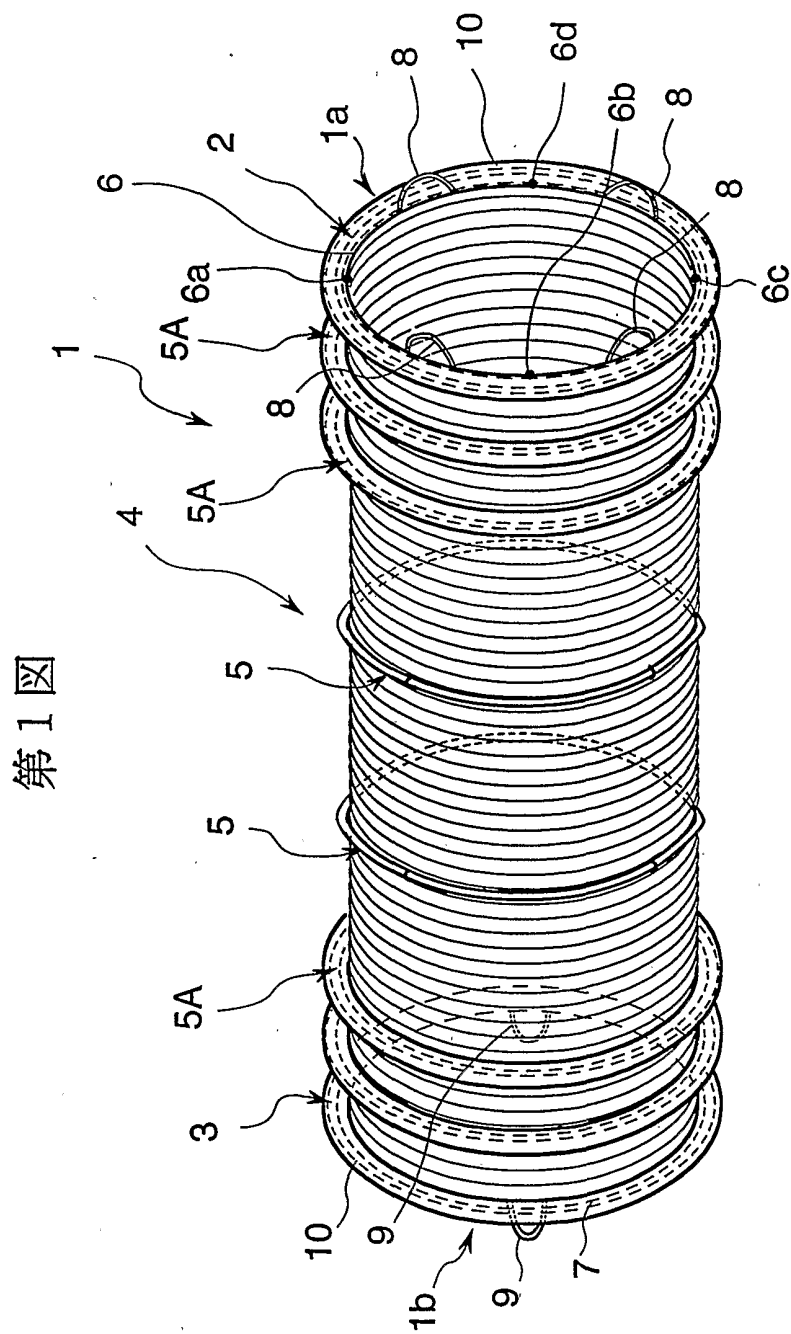
13. 操作杆及び補助操作杆の各先端側が、ともに外力
5 を加えない状態で湾曲形状をなすことを特徴とする請求の範囲第10項記載の移植用器具の運搬装置。

14. 移植用器具が、所定位置で復元した際に湾曲形状をなすものであり、操作杆をその湾曲形状に略合致した
10 湾曲形状のものにしていることを特徴とする請求の範囲第11又は13項記載の移植用器具の運搬装置。

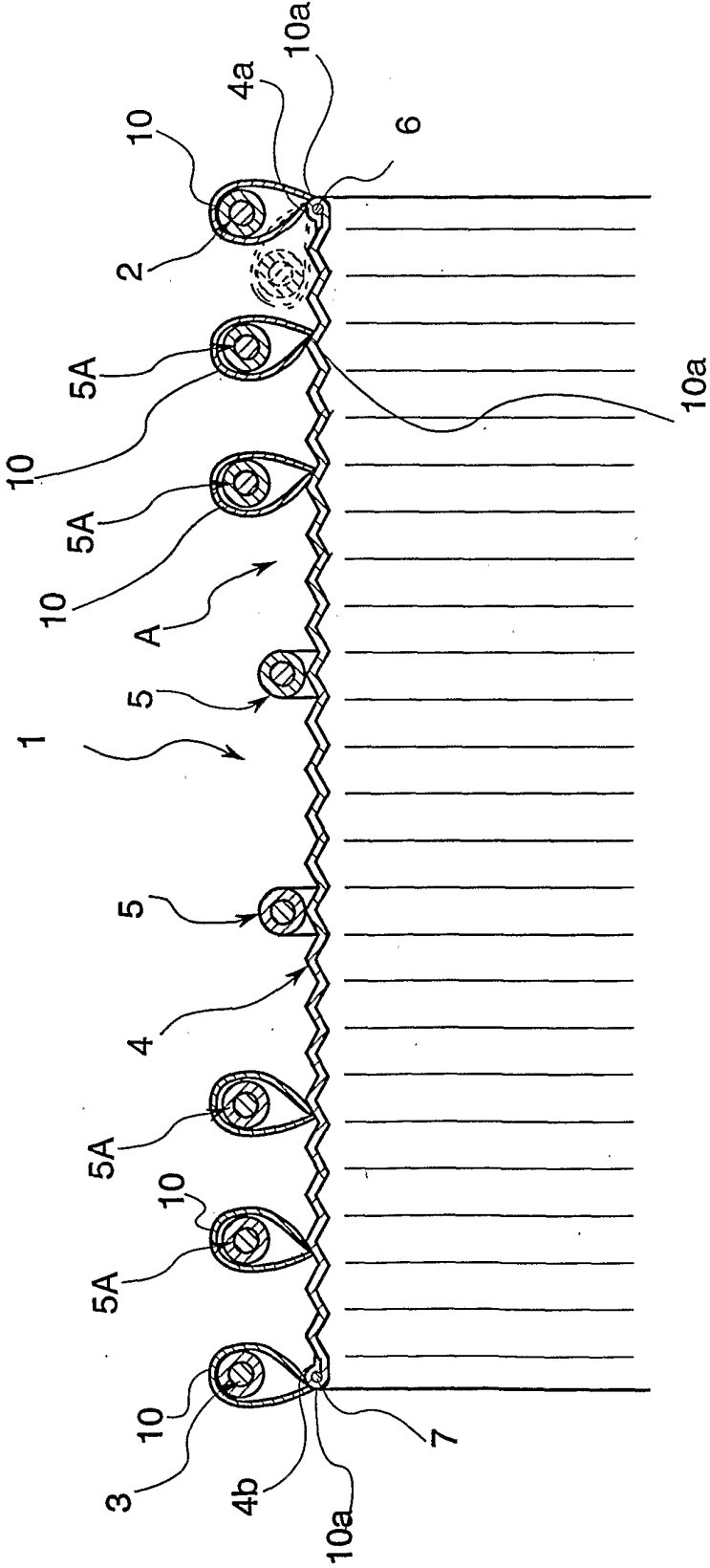
15. 移植用器具が、折り畳まれた状態で運搬されるものであり、復元した際に小湾側に位置する部位に器具本体の収縮を促す弾性体を設けていることを特徴とする請求の範囲第14項記載の移植用器具の運搬装置。

16. 移植用器具が、復元した際に大湾側に位置する部位に枝を備えていることを特徴とする請求の範囲第14
20 又は15項記載の移植用器具の運搬装置。

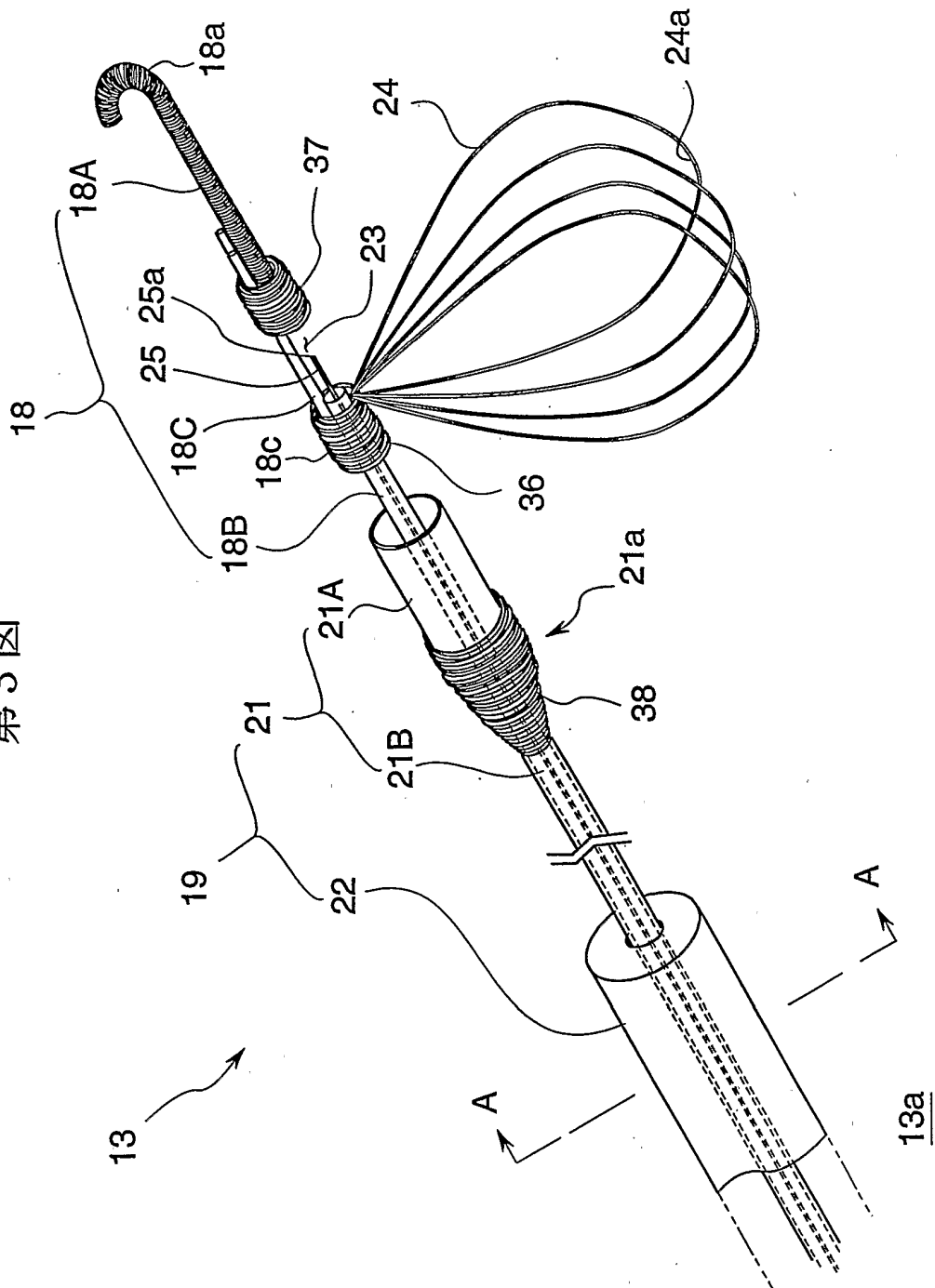
17. 移植用器具が人工血管であることを特徴とする請求の範囲第1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、
11、12、13、14、15又は16項記載の移植用
25 器具の運搬装置。



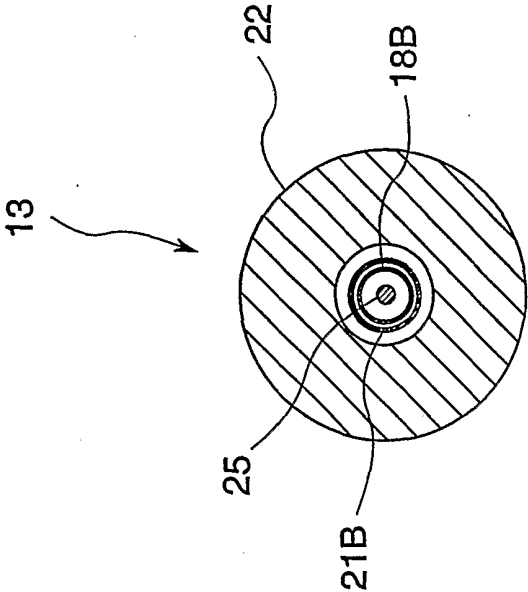
第2図



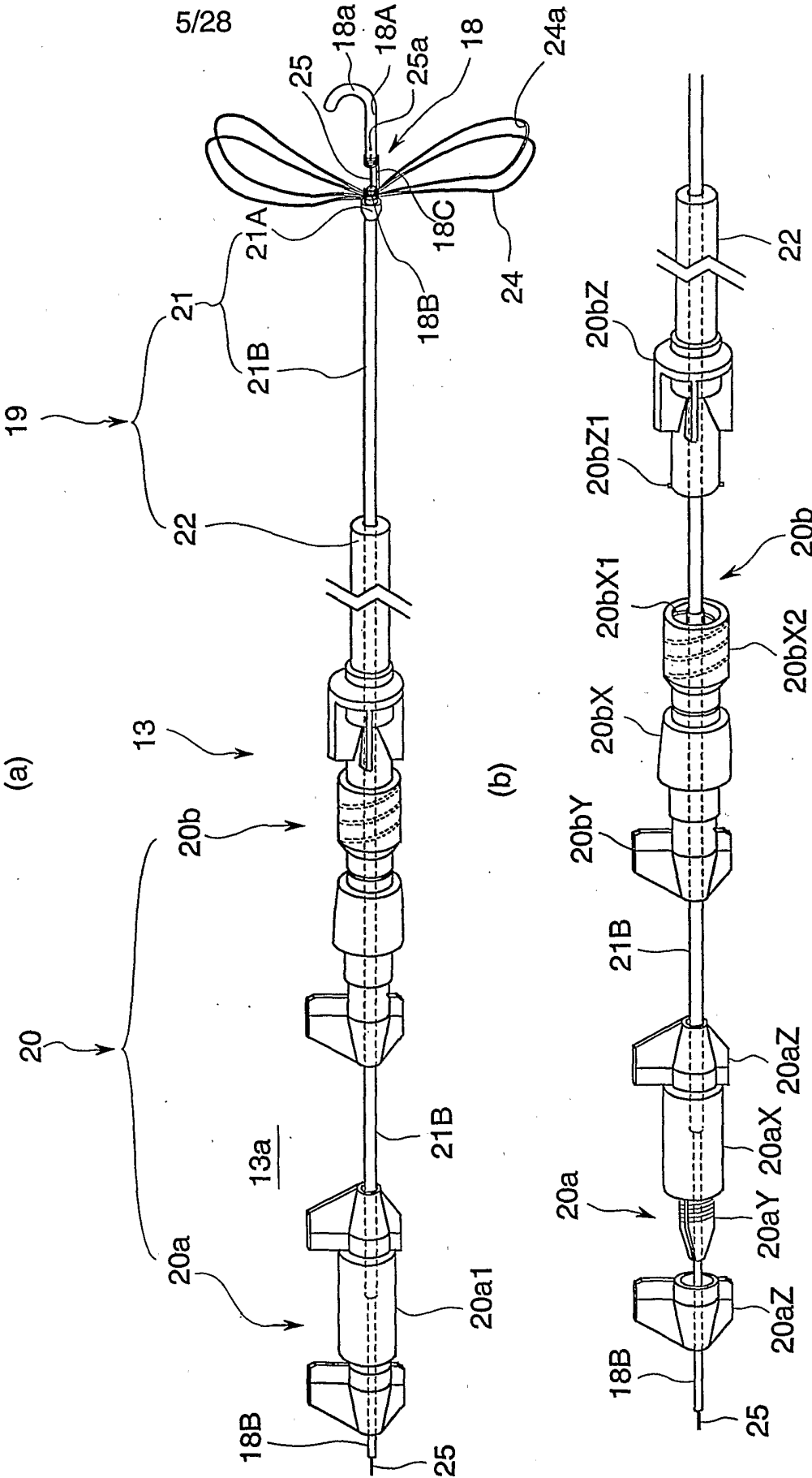
第3図



第4図

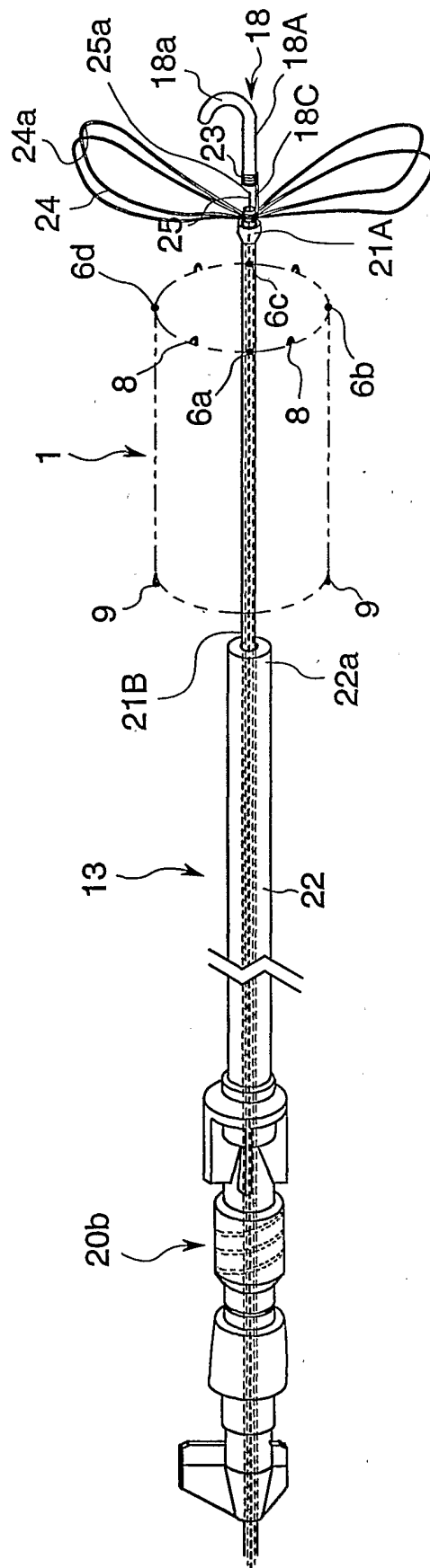


第5図

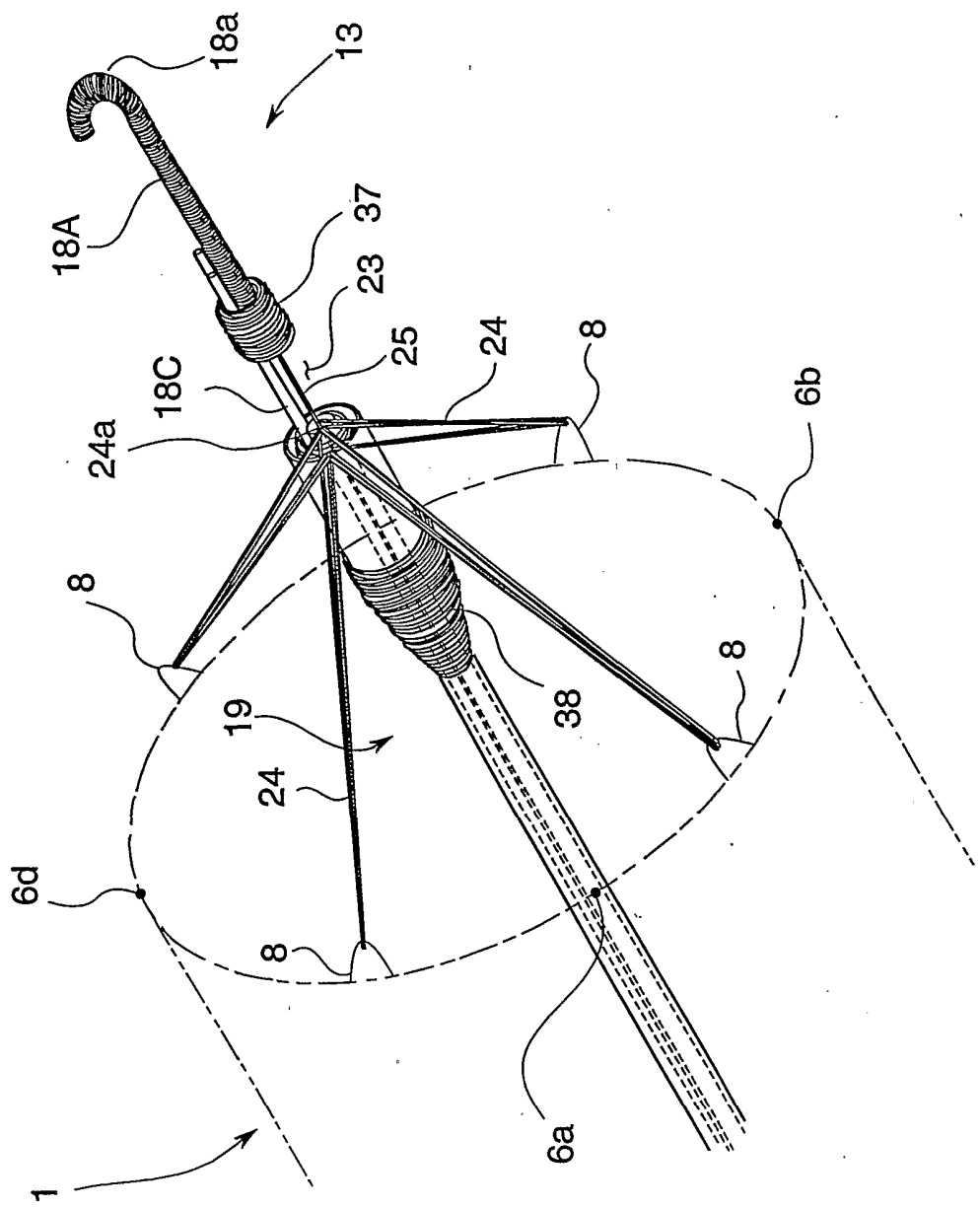


6/28

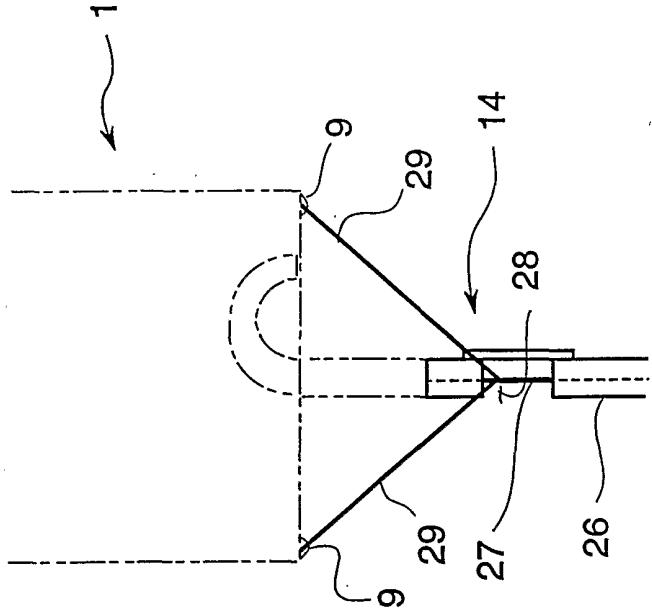
第6図



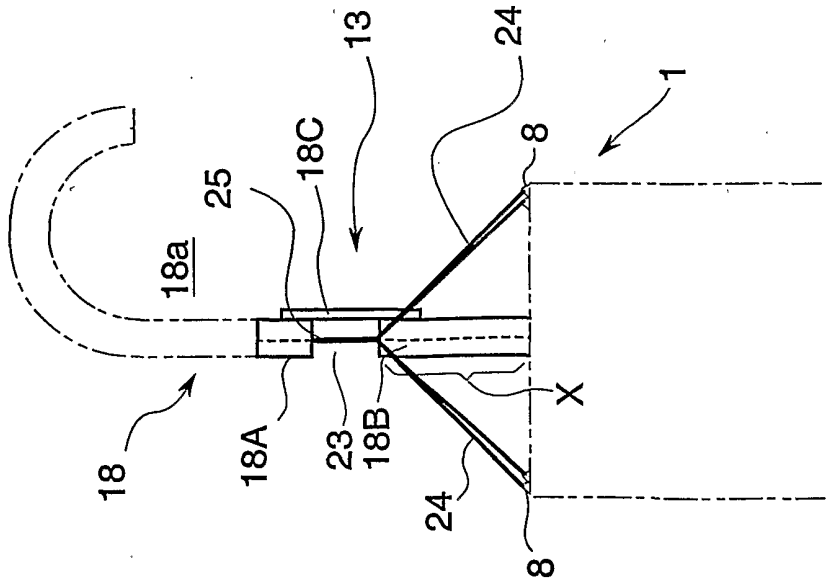
第7図



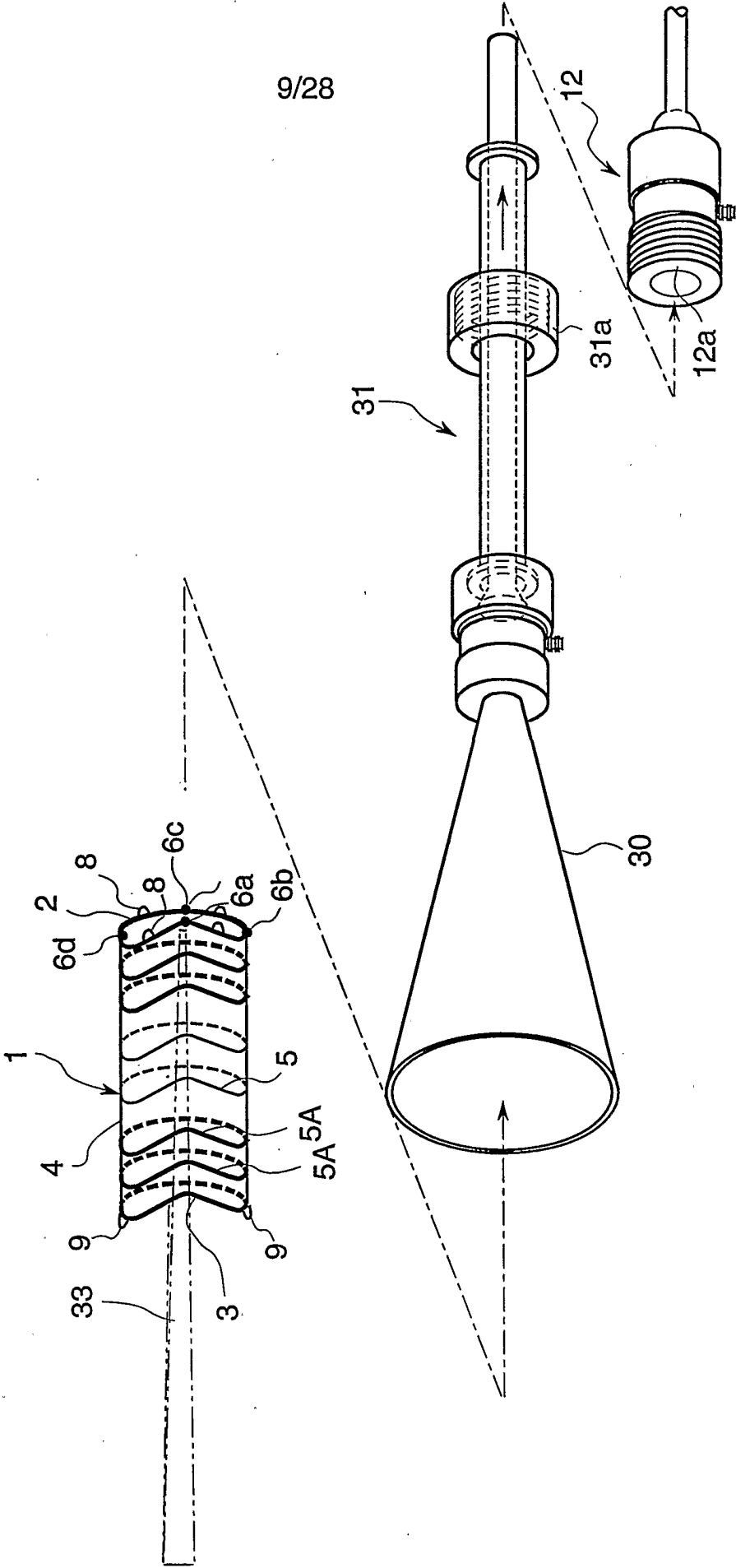
第9図



第8図

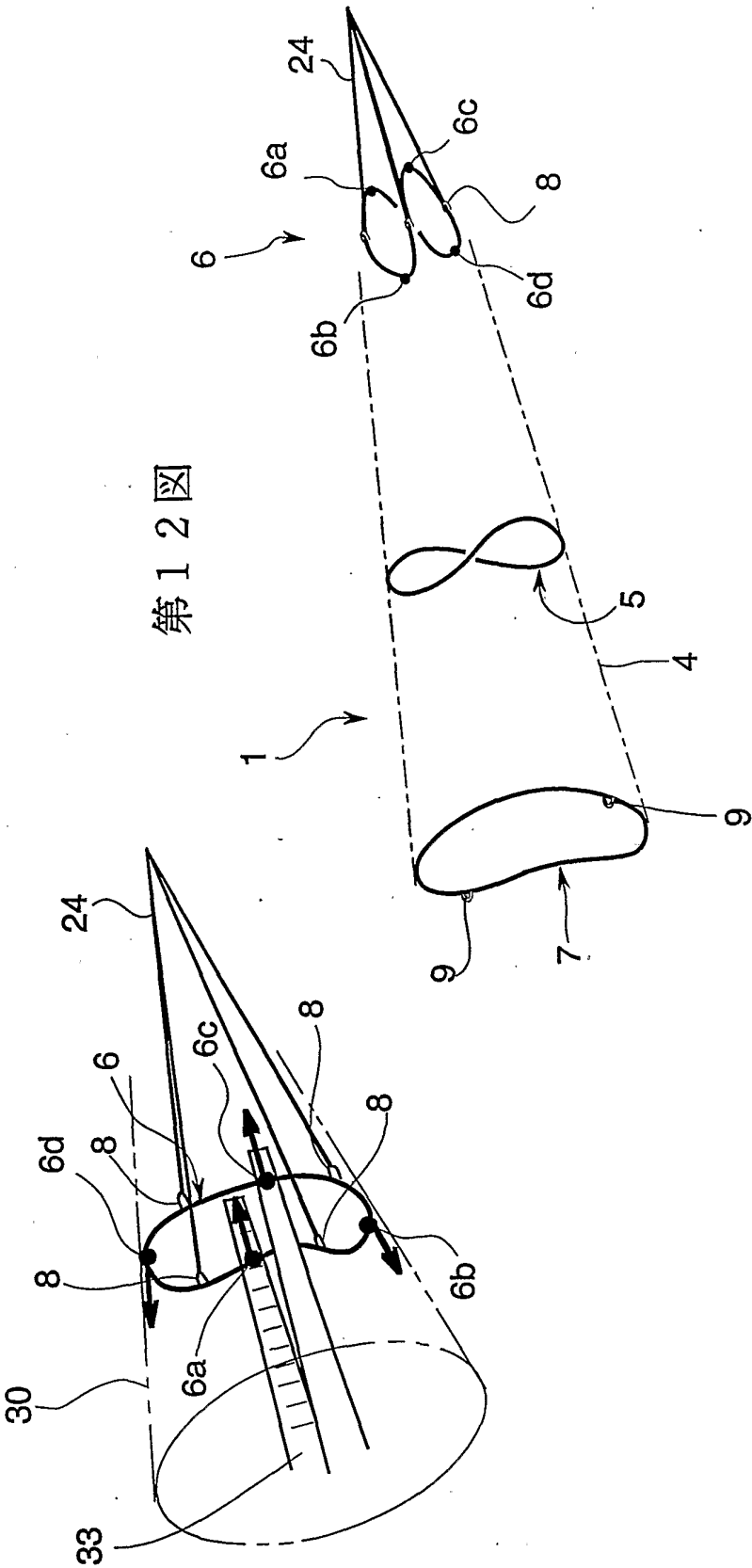


第10図



10/27

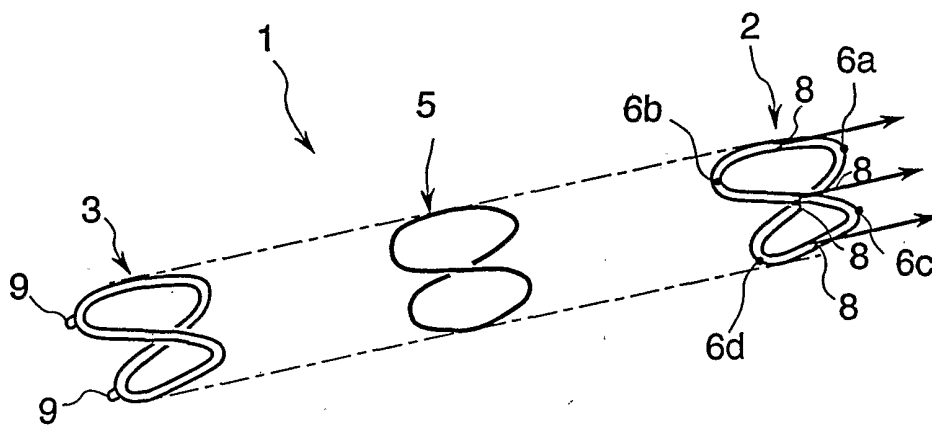
第 1 2 図



第 1 1 図

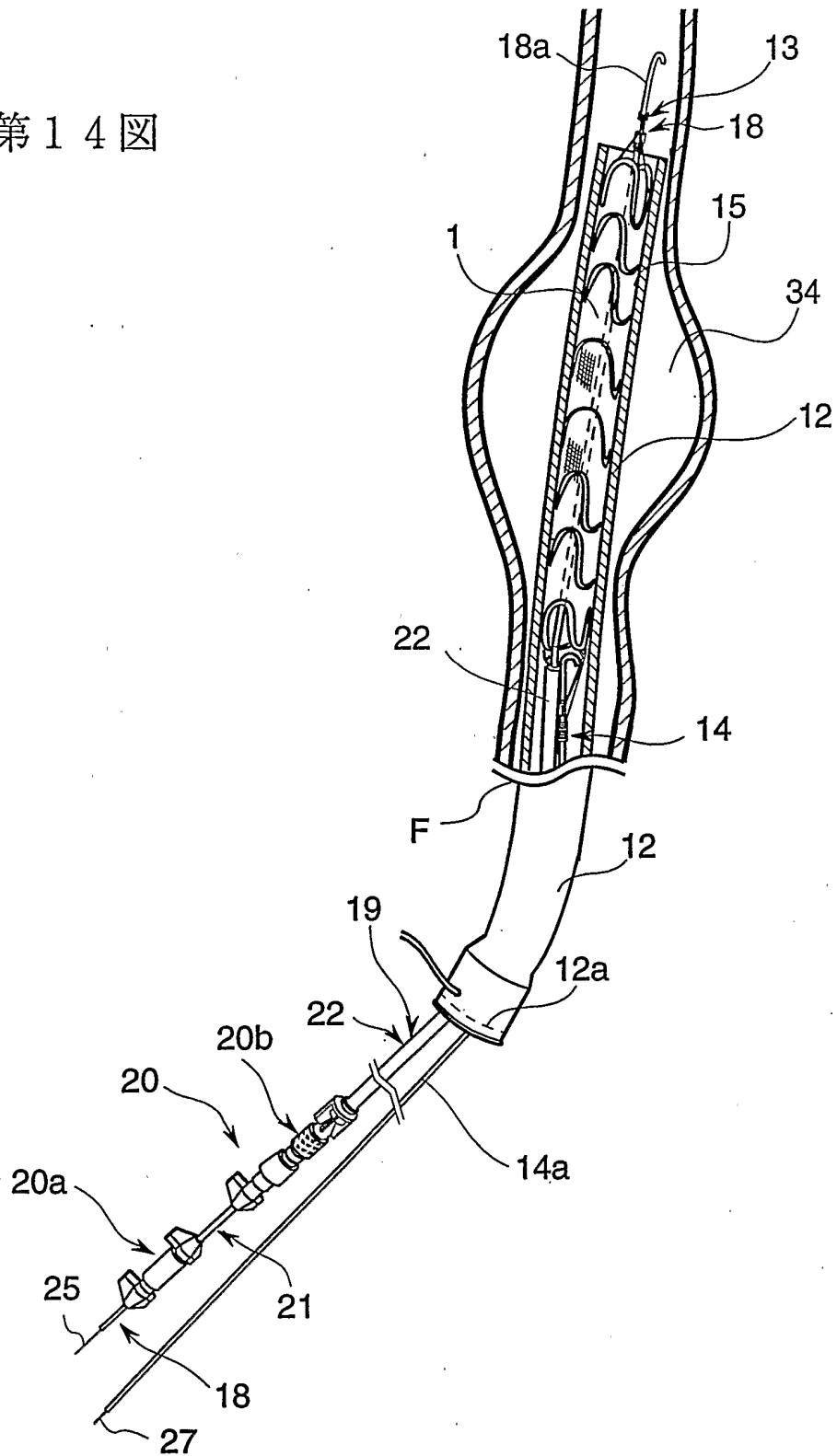
11/28

第 1 3 図

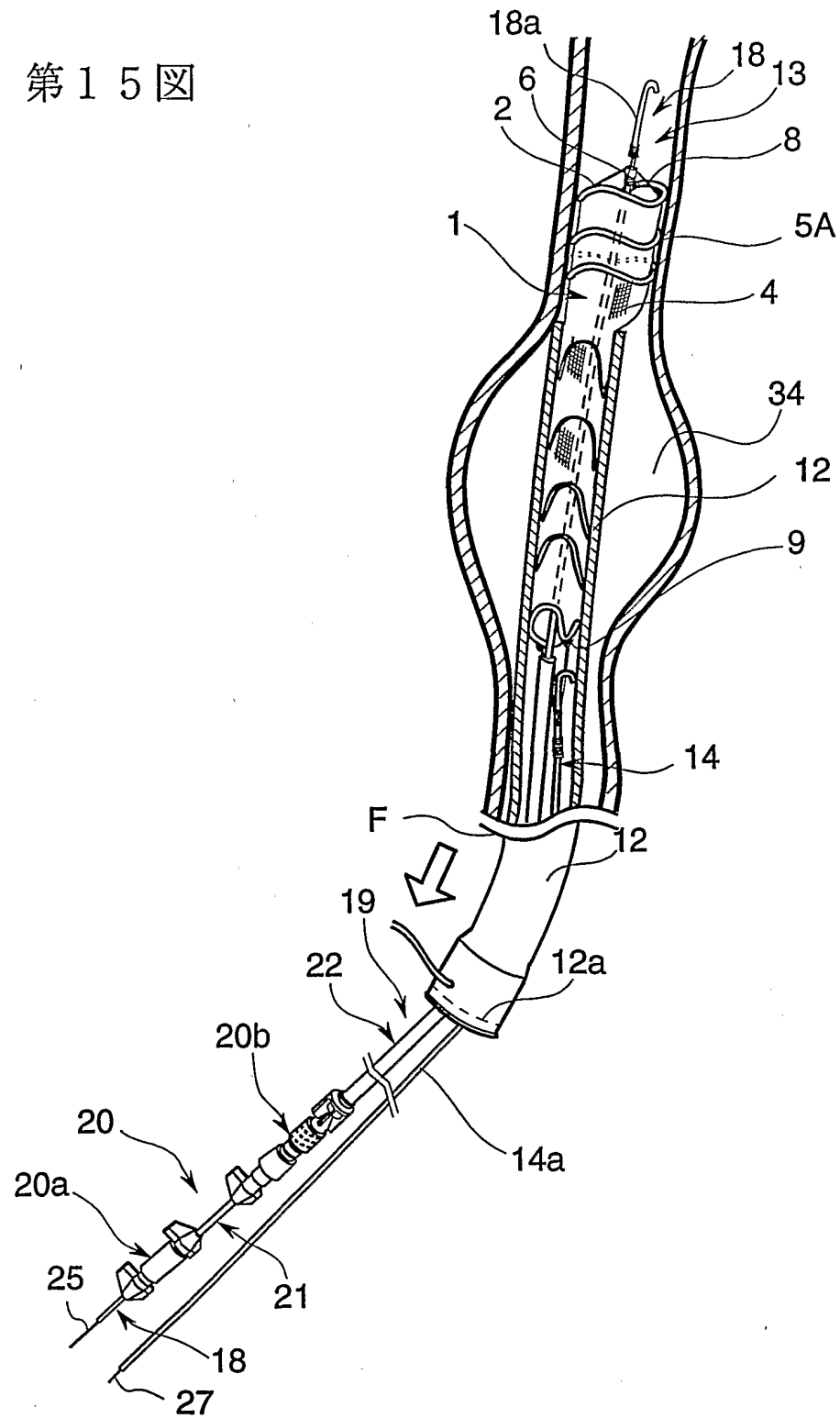


12/28

第 1 4 図

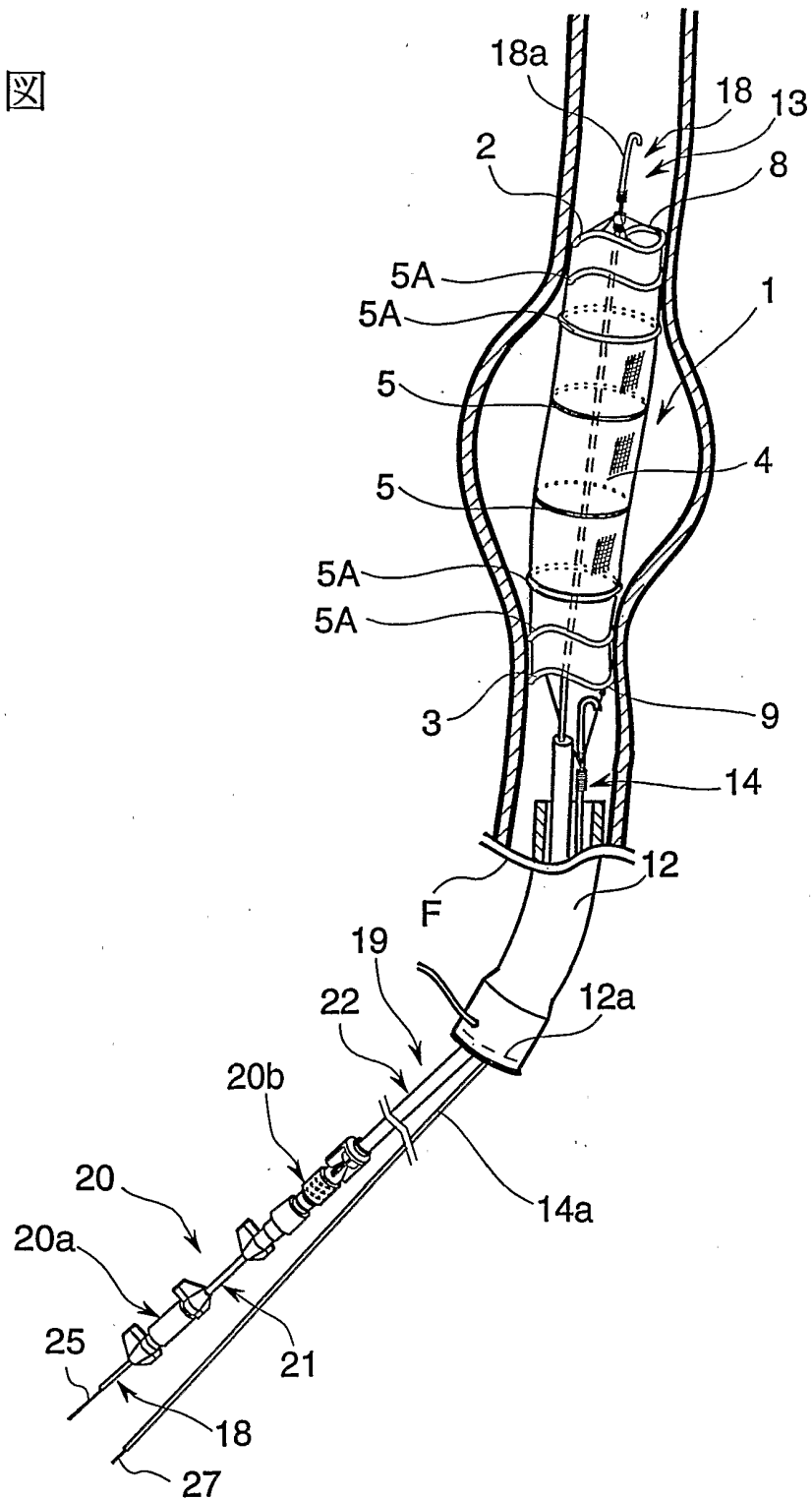


第 15 図



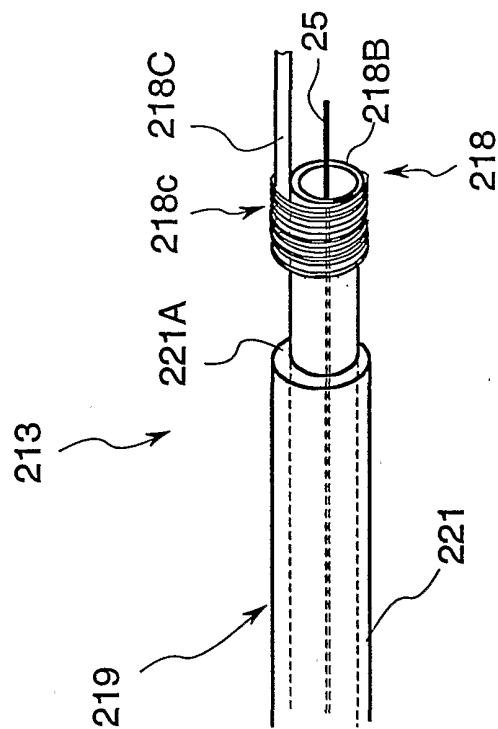
14/28

第 1 6 図

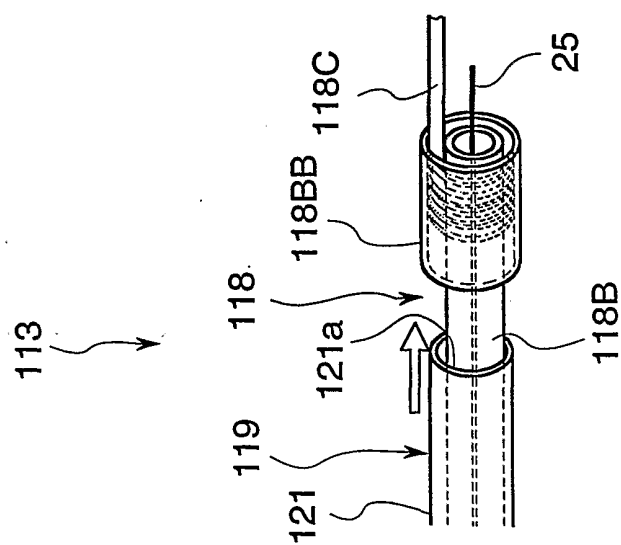


15/28

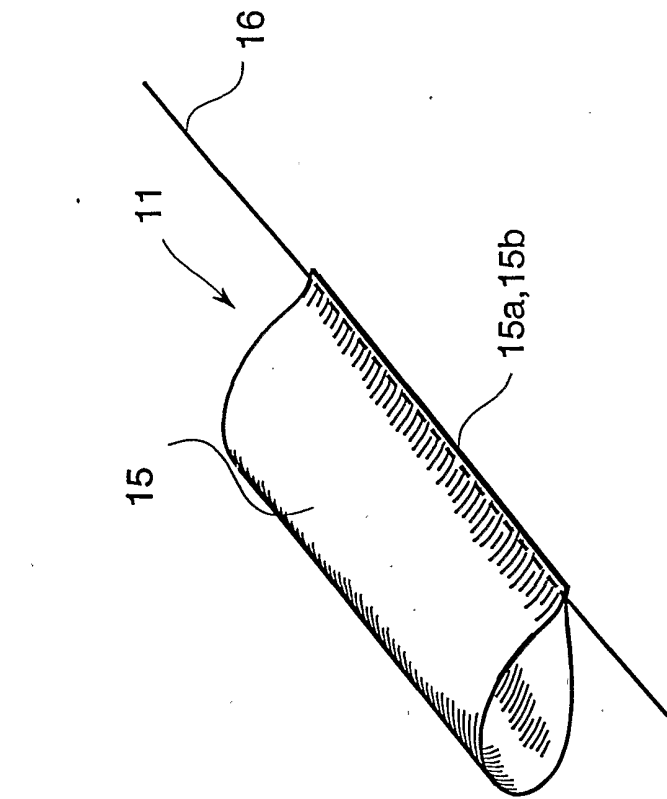
第18図



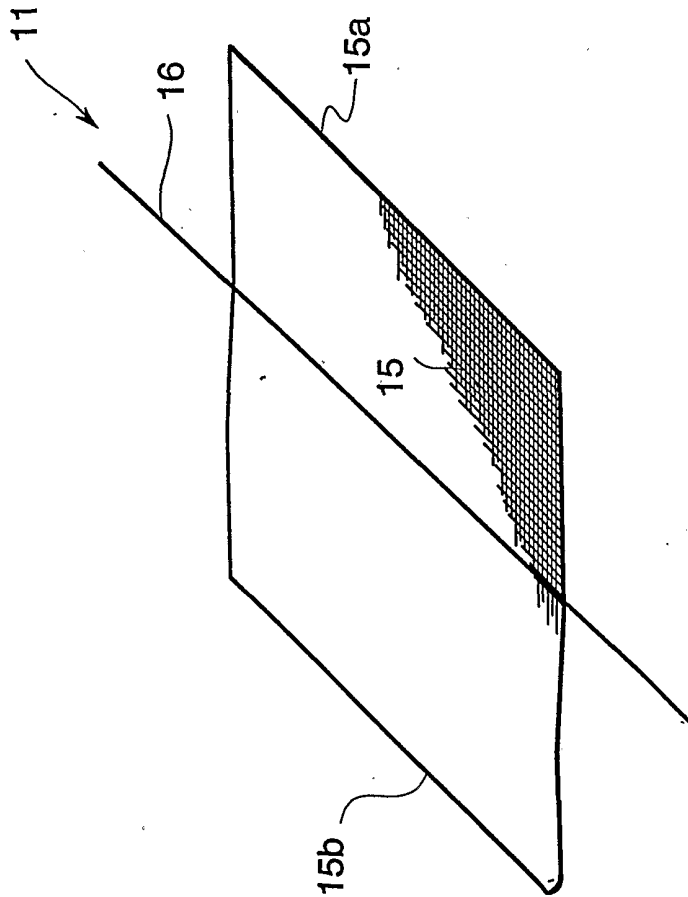
第17図

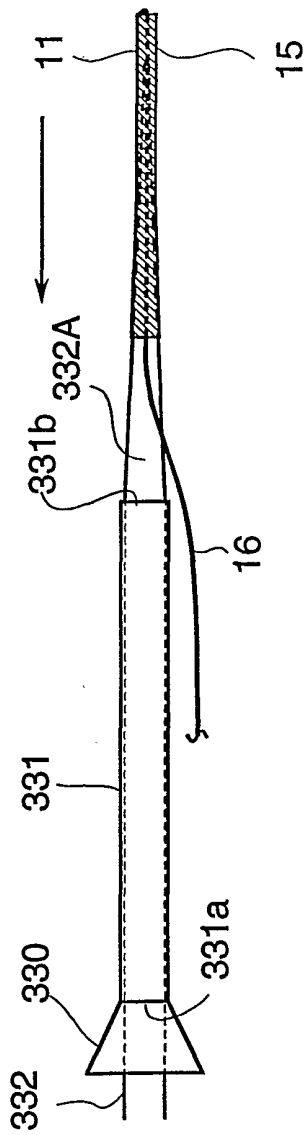


第20図

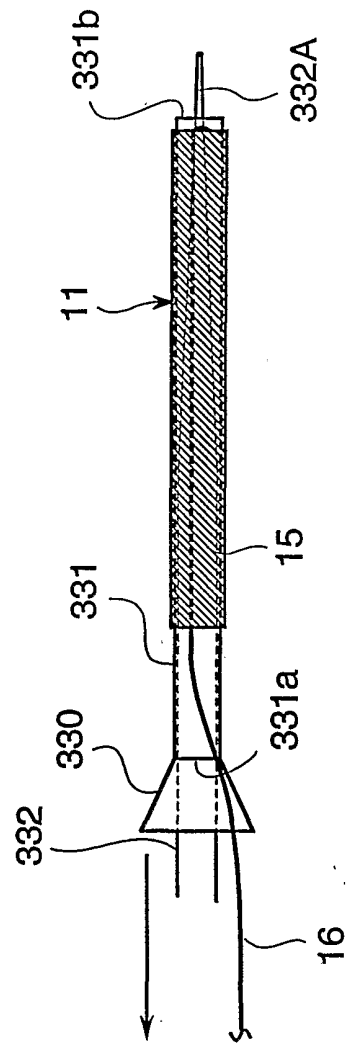


第19図

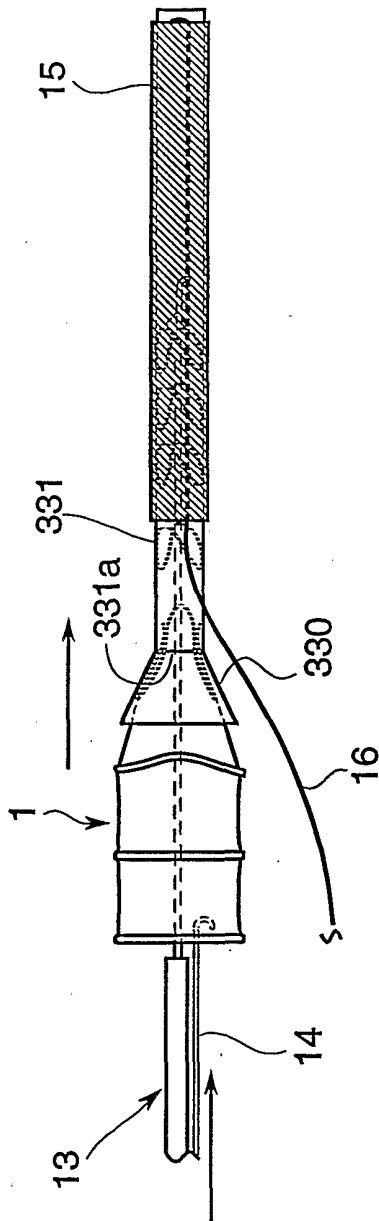




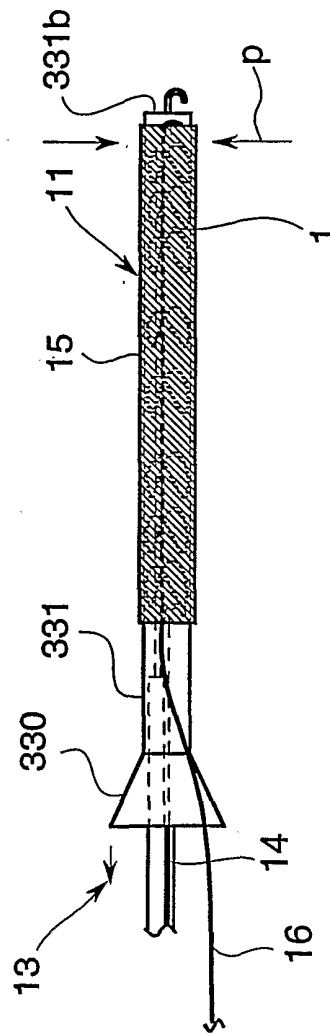
第 2 1 図



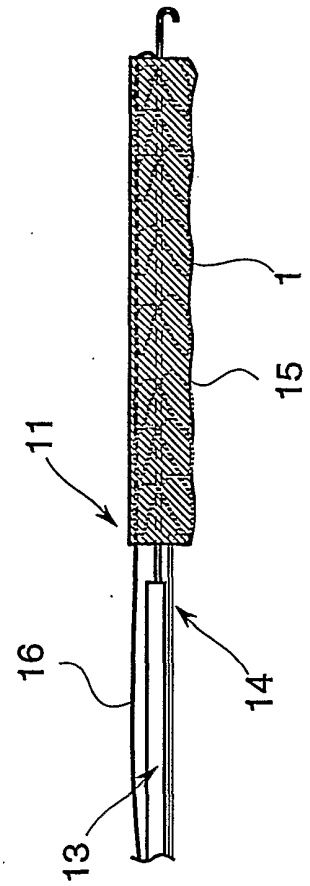
第 2 2 図



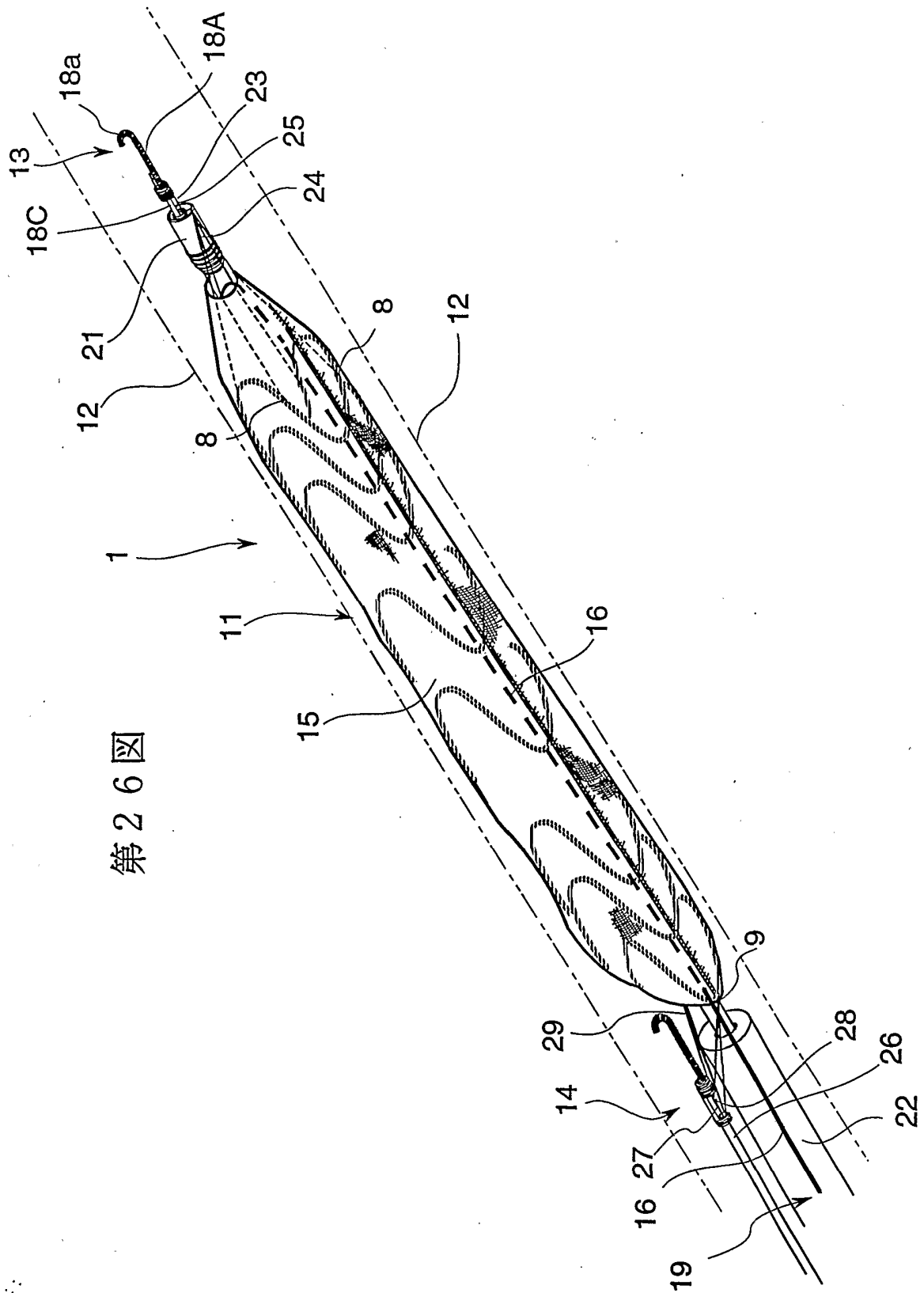
第 2 3 図



第 2 4 図



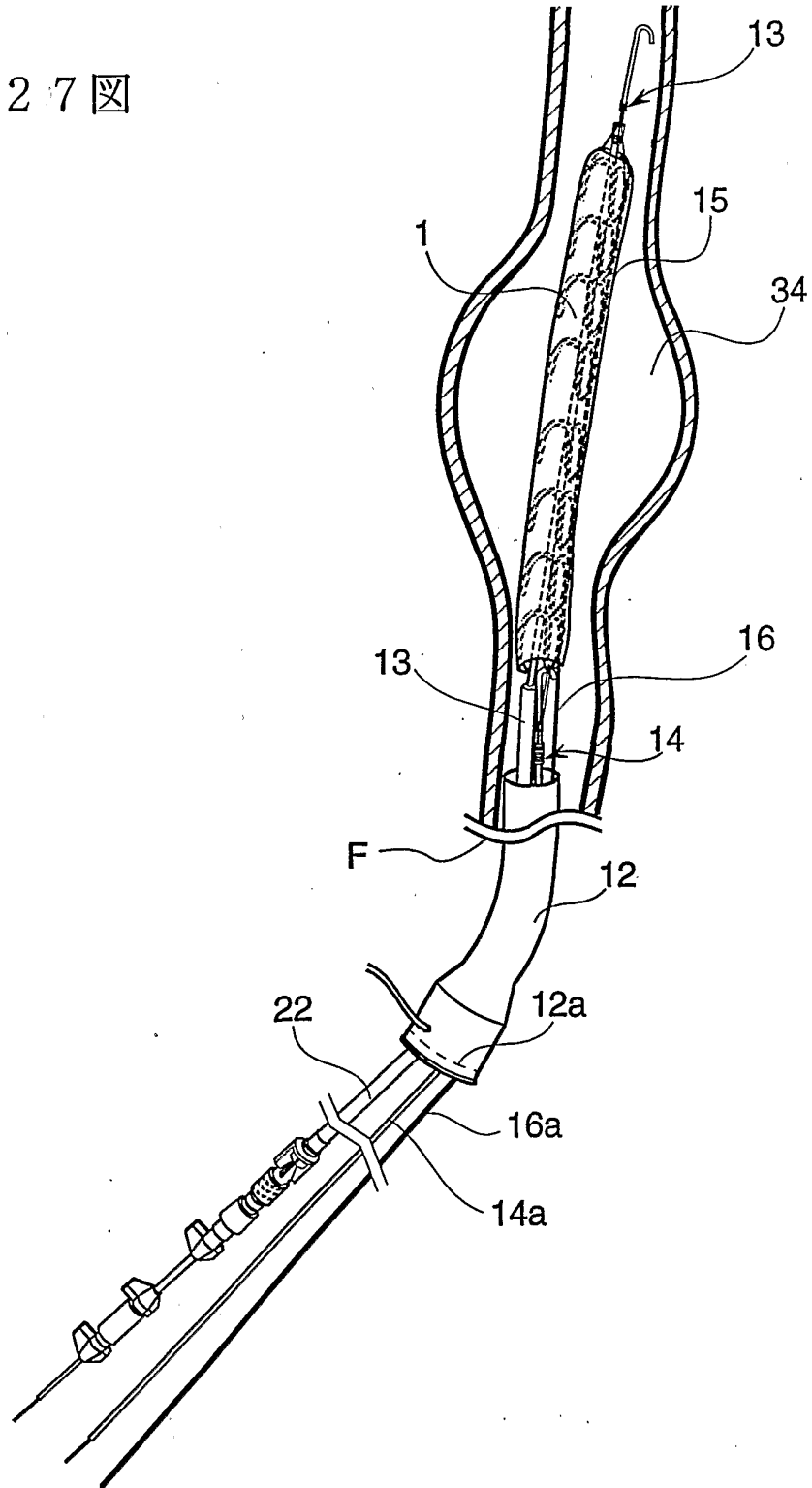
第 2 5 図



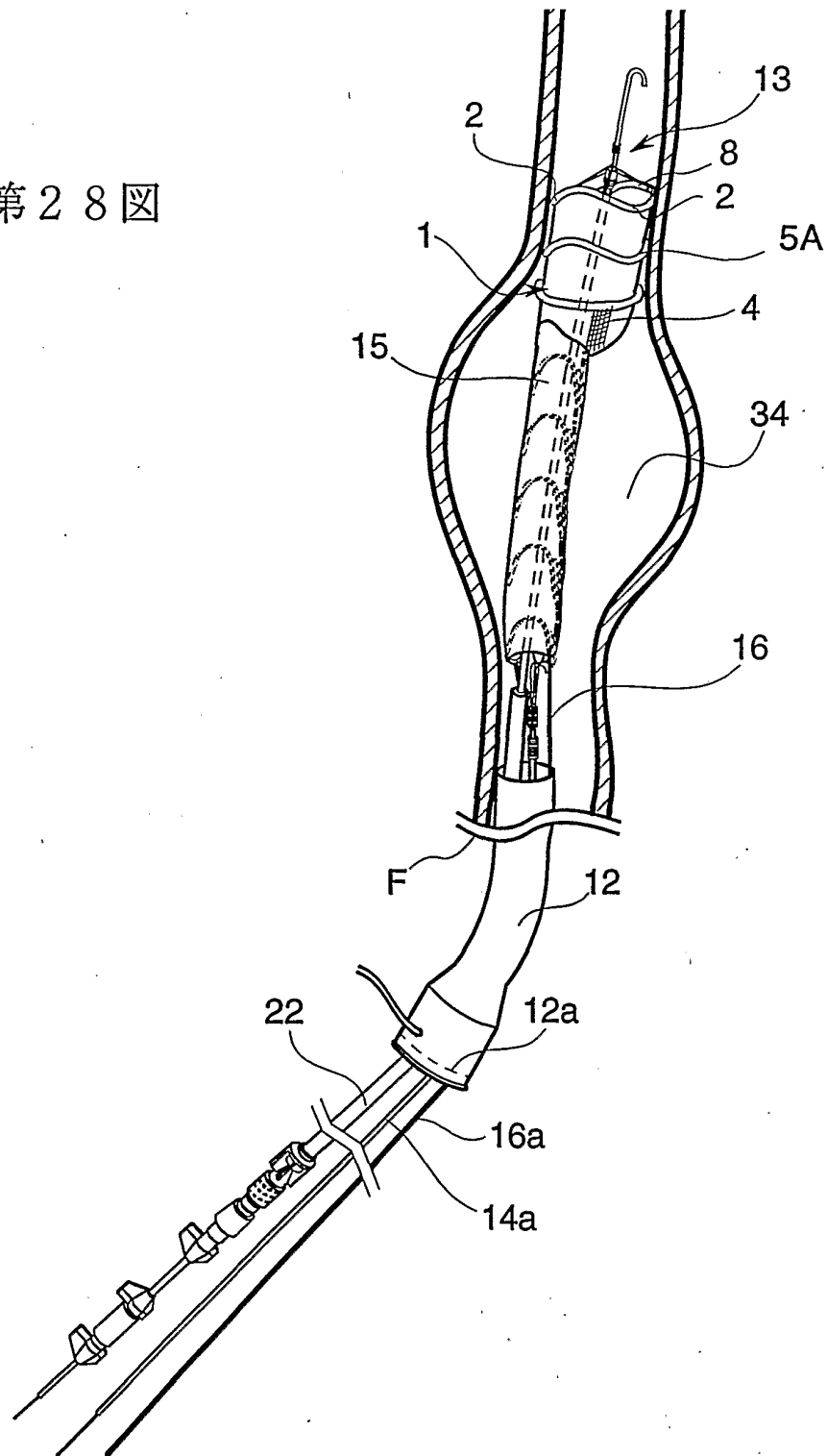
第26図

20/28

第 27 図

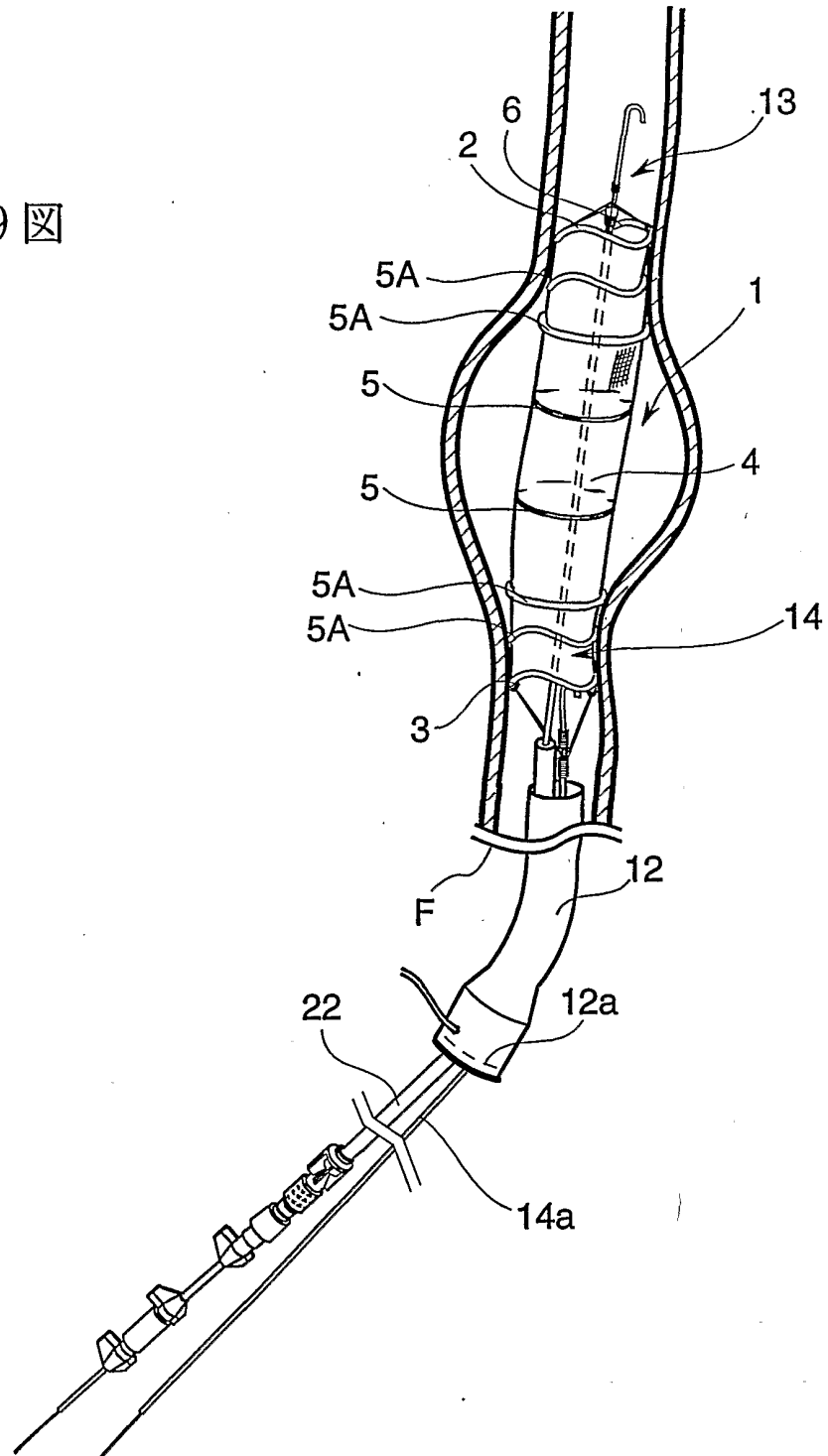


第 28 図

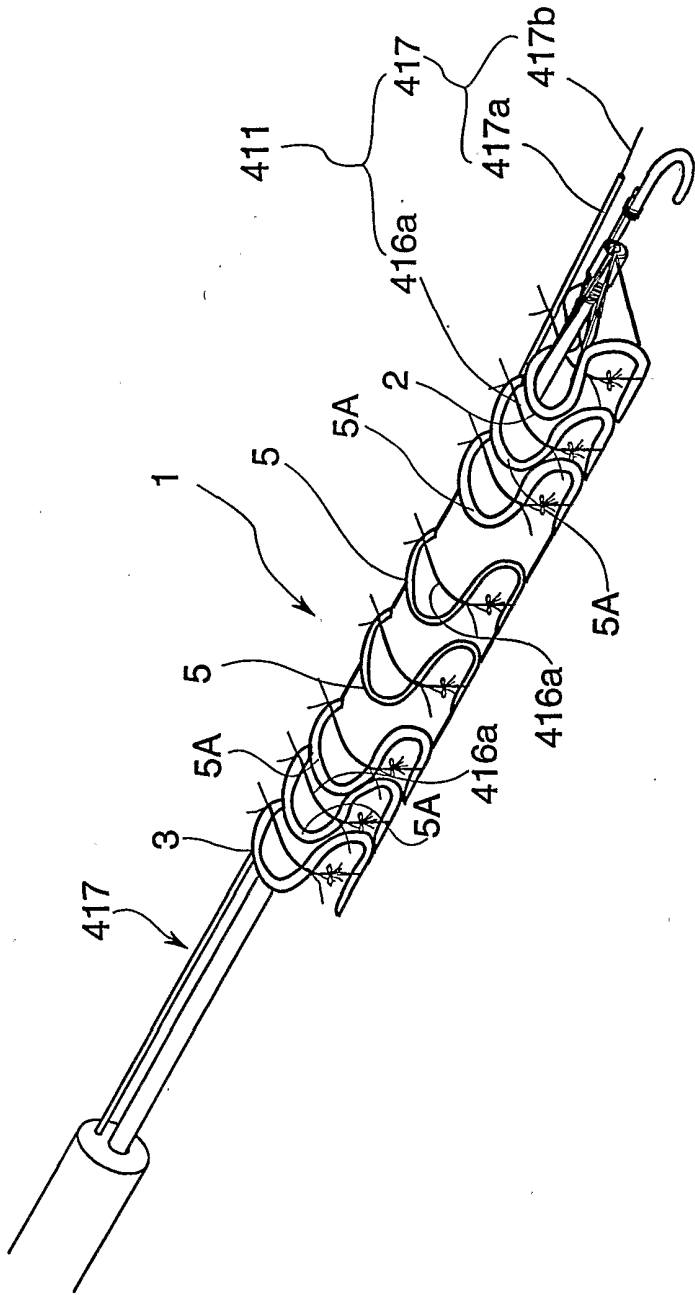


22/28

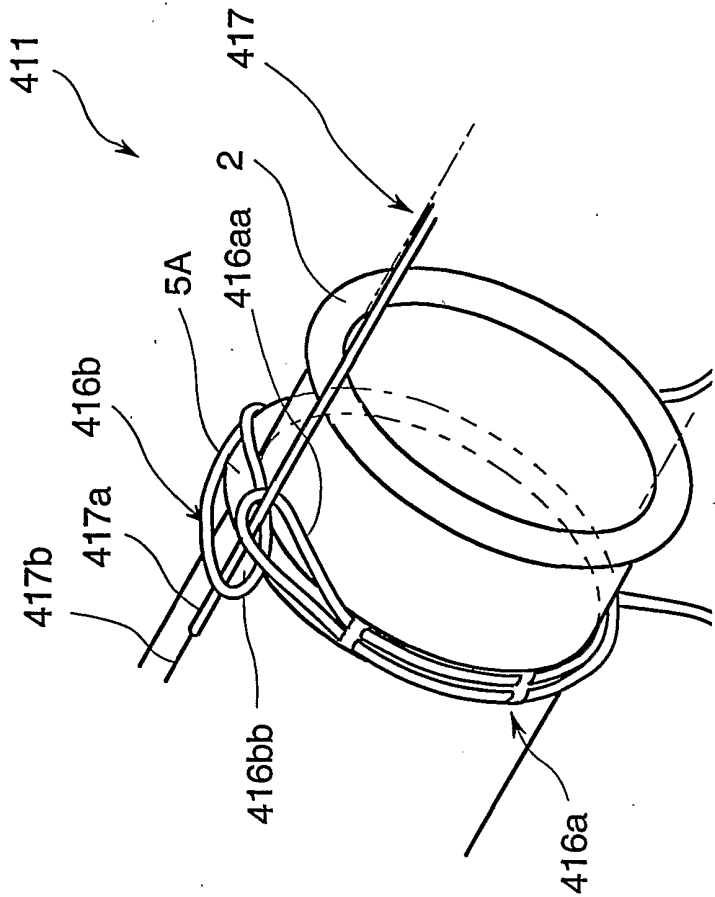
第 2 9 図



第30図

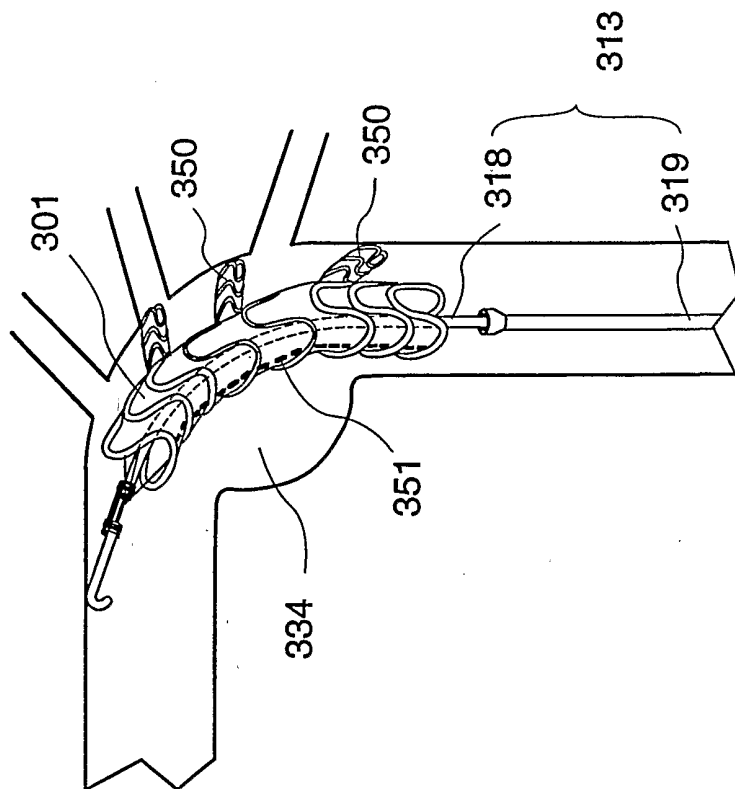


第31図

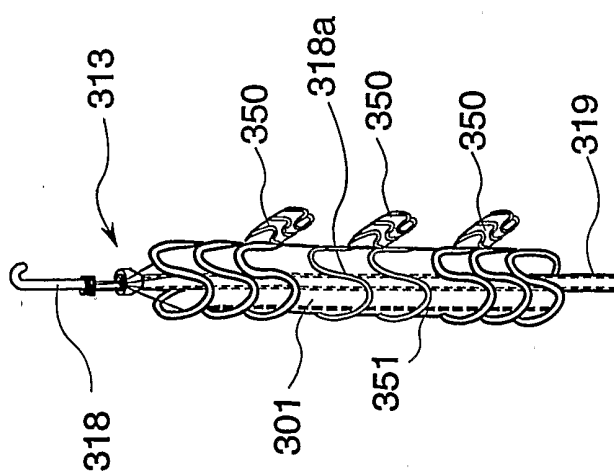


25/28

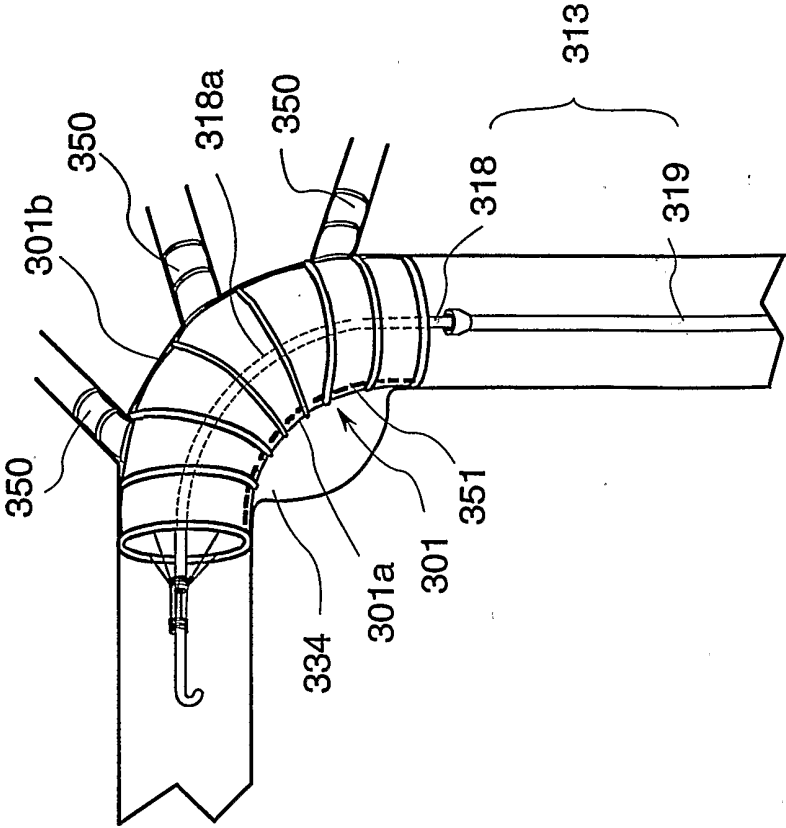
第 3 3 図



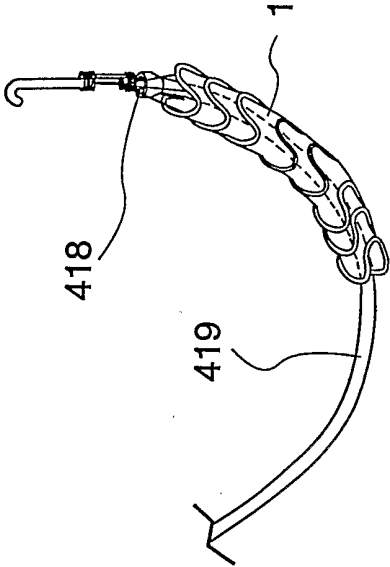
第 3 2 図



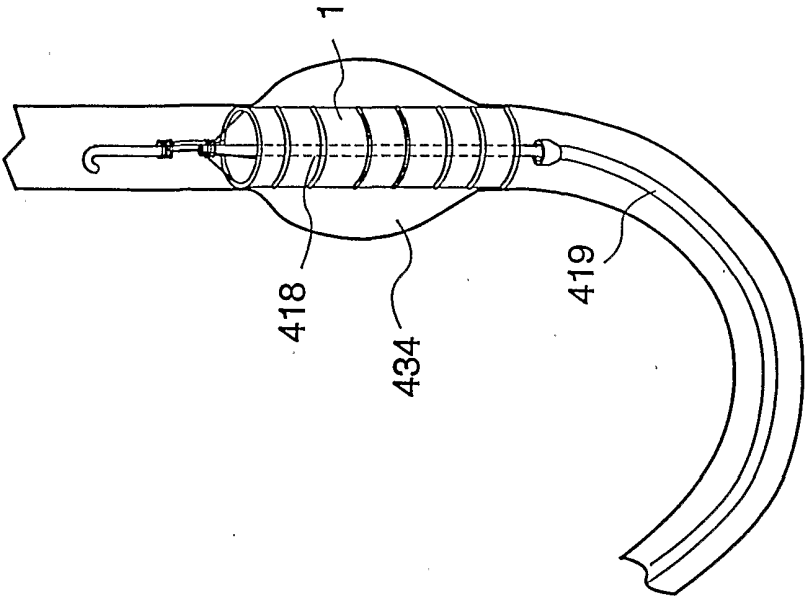
第34図



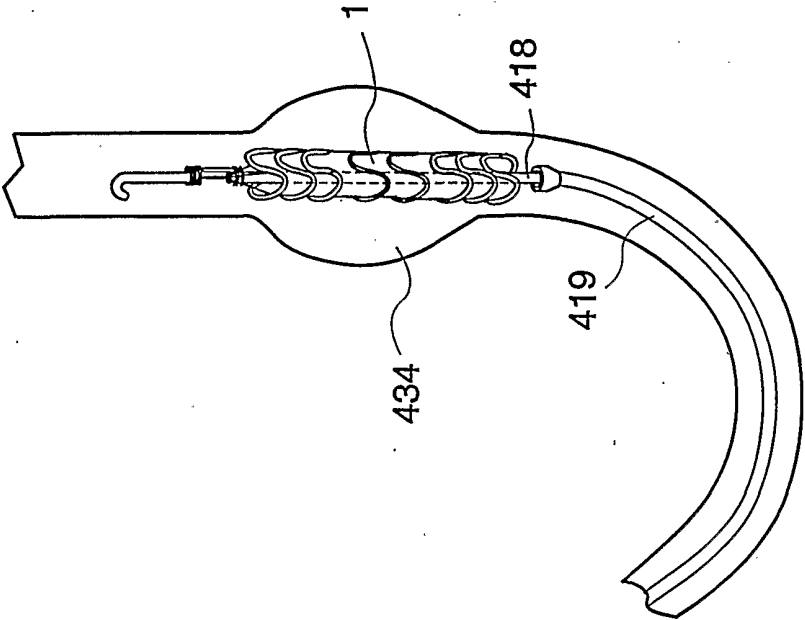
第35図



第37図

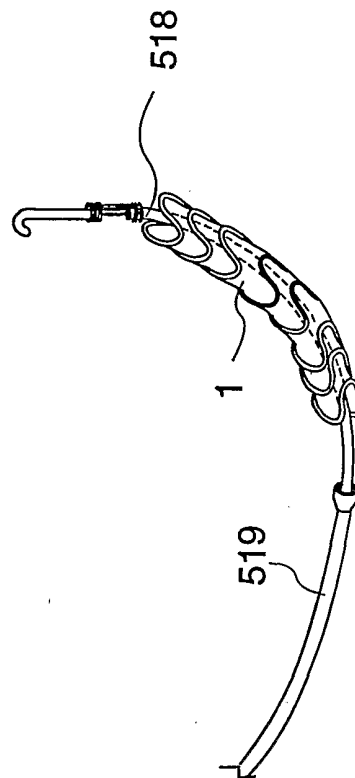


第36図



28/28

第38図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A61M29/00, A61F2/06, A61B17/00

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)

Int.Cl⁷ A61M29/00, A61F2/06, A61B17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

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	US 5713948 A (Renan Uflacker), 03 February, 1998 (03.02.98), Full text; Figs. 1A-6C & JP, 11-509450, A & EP, 957820, A1	1-17
A	JP 9-220244 A (Yasui K.K.), 26 August, 1997 (26.08.97), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	11-14
A	JP 9-164209 A (Medikосу Hirata K.K.), 24 June, 1997 (24.06.97), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	14, 15
A	EP 897700 A1 (ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEM), 24 February, 1999 (24.02.99), Full text; Figs. 1-36C & JP, 11-57019, A	16

☐ 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 document 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
12 September, 2000 (12.09.00)

Date of mailing of the international search report
26 September, 2000 (26.09.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A61M29/00, A61F2/06, A61B17/00

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.⁷ A61M29/00, A61F2/06, 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 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000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 請求の範囲の番号
A	US, 5713948, A (Renan Uflacker) 3. 2月. 1998 (03. 02. 98) 全文, 第1A-6C図 & JP, 11-509450, A & EP, 957820, A1	1-17
A	JP, 9-220244, A (安井株式会社) 26. 8月. 1997 (26. 08. 97) 全文, 図1-7 (ファミリーなし)	11-14

☒ 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

12. 09. 00

国際調査報告の発送日

26.09.00

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

特許庁審査官 (権限のある職員)

中田 誠二郎



3E 2925

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
A	JP, 9-164209, A (株式会社メディコスヒラタ) 24. 6月. 1997 (24. 06. 97) 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	14, 15
A	EP, 897700, A1 (ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEM) 24. 2月. 1999 (24. 02. 99) 全文, 第1-36C図 & JP, 11-57019, A	16