

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3853367号

(P3853367)

(45) 発行日 平成18年12月6日(2006. 12. 6)

(24) 登録日 平成18年9月15日(2006. 9. 15)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 17/00 (2006. 01)	A 6 1 B 17/00 3 2 0
A 6 1 B 17/30 (2006. 01)	A 6 1 B 17/30
A 6 1 F 2/04 (2006. 01)	A 6 1 F 2/04

請求項の数 16 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平9-517692	(73) 特許権者	ドルーム ジャンーピエール ジョルジュ エミール
(86) (22) 出願日	平成8年11月4日(1996. 11. 4)		ベルギー国 ベー ー 1 0 5 0 ブリュッセル ブルヴァール ドゥ ラ カンプル 7 0
(65) 公表番号	特表平11-514907	(74) 代理人	弁理士 杉村 興作
(43) 公表日	平成11年12月21日(1999. 12. 21)	(74) 代理人	弁理士 杉村 純子
(86) 国際出願番号	PCT/BE1996/000117	(74) 代理人	弁理士 徳永 博
(87) 国際公開番号	W01997/017021	(74) 代理人	弁理士 高見 和明
(87) 国際公開日	平成9年5月15日(1997. 5. 15)		
審査請求日	平成15年10月10日(2003. 10. 10)		
(31) 優先権主張番号	9500920		
(32) 優先日	平成7年11月7日(1995. 11. 7)		
(33) 優先権主張国	ベルギー (BE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人体又は動物体の管状生物導管に導入する捕捉装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

人体又は動物体の管状生物導管内にある管状物品を捕捉するために前記生物導管内に導入する捕捉装置において、該捕捉装置が、

第一の軸線方向空洞(2)をもつ支持さや体(1)と、支持さや体(1)内に收容されかつ前記第一軸線方向空洞(2)内で摺動可能の押し手段(3)と、押し手段(3)と支持さや体(1)間で相対変位可能の第一制御手段(4、5)と、可撓性掴み手段としての引っ掛け素子(7)とを備え、前記引っ掛け素子は押し手段である押し部材(3)により支持されかつそれらが互いに広がって離される支持さや体(1)の外の位置とそれらが引き寄せられる支持さや体(1)の内の位置の間を変位させられ、上記引っ掛け素子は、支持さや体(1)の内側でその前部に延びるようにかつ支持さや体(1)の外側で互いに径方向に広がって離れるように上記押し手段である押し部材(3)上に、周囲に沿って配置されており、前記引っ掛け素子(7)は各々その遠位端にフック(9)を備え、前記フックは径方向外方に湾曲し、前記フックは、引っ掛け素子(7)が管状物品の内部に置かれかつ上記支持さや体(1)の外の位置に変位するとき、管状物品に引っ掛かり、そして引っ掛け素子(7)が支持さや体(1)内の位置に変位するとき、管状物品を上記支持さや体(1)内に引き込む軸線方向力を加えてこの管状物品を径方向内方に収縮するようになり、更に該捕捉装置は、上記支持さや体(1)がその中で摺動できるように收容されている第二の軸線方向空洞(12)をもつ外側さや体(10)と、外側さや体(10)と支持さや体(1)間で相対的変位を可能ならしめる第二の制御手段と、引っ掛け素子(7)

10

20

）によって捕捉される物品を回収する回収手段であって、外側さや体（１０）の外部の位置と外側さや体（１０）の内部の位置間で変位可能であり、この回収手段の内部に前記管状物品の少なくとも一部を収容し得る形状の該回収手段（１４）とを備えたことを特徴とする捕捉装置。

【請求項２】

引っ掛け素子は細い可撓性ワイヤ（７）とし、前記ワイヤは一端で押し部材（３）の遠端に固定され、それらが上記支持さや体（１）内にあるとき支持さや体（１）によって弾性的に圧縮されること特徴とする請求項１に記載の装置。

【請求項３】

少なくとも３個の引っ掛け素子（７）を備えたことを特徴とする請求項１又は２に記載の装置。

10

【請求項４】

回収手段は支持さや体（１）の一端に支持されること特徴とする請求項１に記載の装置。

【請求項５】

支持さや体（１）が摺動できるように収容されている第三の軸線方向空洞（１３）を有しかつそれ自体が外側さや体（１０）内で摺動できるように外側さや体（１０）の前記第二の軸線方向空洞（１２）内に収容されている回収さや体（１１）と、外側さや体（１０）と回収さや体（１１）間の相対変位のための手段と、回収さや体（１１）と支持さや体（１）間の相対変位のための手段とを備え、回収手段が回収さや体（１１）の一端に支持されること特徴とする請求項１に記載の装置。

20

【請求項６】

上記回収手段が可撓性管（１４乃至１６）からなり、前記管は外側さや体（１０）の第二軸線方向空洞（１２）内では圧縮され、かつ外側さや体（１０）の外部では外方に広がり、人体又は動物体の管状生物導管に向かって開くことを特徴とする請求項１，４および５の何れか１項に記載の装置。

【請求項７】

回収手段を形成する可撓性管（１４）は自己拡張性ステントであり、このステントは径方向に拡張および収縮可能かつ軸線方向に収縮および伸張可能でありそしてそれは第一の可撓性ワイヤと第二の可撓性ワイヤからなり、前記第一のワイヤは支持さや体（１）の一端に固定されそしてその長手方向軸線の回りに第一方向に巻かれており、前記第二のワイヤは支持さや体（１）の前記一端に固定されそして上記長手方向軸線の回りに第一方向とは逆の第二方向に巻かれており、前記両方向のうちの１方向に巻かれた各ワイヤは格子配置を与えるために他方向に巻かれたワイヤと交差すること特徴とする請求項６に記載の装置。

30

【請求項８】

上記回収手段を形成する可撓性管（１５、１６）は可撓性枝（１５）から作られ、前記枝は支持さや体（１）の端で軸線方向に延在しそして外側さや体（１０）の外部で互いに径方向に広がって離れること特徴とする請求項６に記載の装置。

【請求項９】

可撓性管は、ポリウレタン、ポリカーボネイト、ポリエステル、シリコンおよびポリテトラフルオロエチレンのうちの１つからなる少なくとも部分的な内部及び／又は外部被覆をもつこと特徴とする請求項６から８の何れか１項に記載の装置。

40

【請求項１０】

押し部材（３）は第四の軸線方向空洞を備え、該装置は更に、第四の軸線方向空洞内に収容されかつ第四の軸線方向空洞内で摺動可能な摺動ロッド（１８）と、摺動ロッド（１８）と押し部材の間に相対変位可能な第三の制御手段と、人体又は動物体の管状生物導管内への捕捉装置の導入を容易ならしめるために摺動ロッド（１８）によって支持された導入素子（１９）を備えたこと特徴とする請求項１乃至３および４乃至９の何れか１項に記載の装置。

【請求項１１】

50

支持さや体は遠位端に座部を含み、この座部内に導入素子は少なくとも部分的に収容されること特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項12】

摺動ロッドは第五の軸線方向空洞をもち、該装置は更に、遠位端に太い部分を備えた案内ワイヤを備え、前記ワイヤは、この第五の空洞内で摺動できるようかつ人体又は動物体の管状生物導管内における導入素子の通過を容易ならしめるように第五の軸線方向空洞内に収容されていること特徴とする請求項10又は11に記載の装置。

【請求項13】

上記回収手段を形成する可撓性管は自己拡張性ステントであり、このステントは径方向に拡張および収縮可能でそして軸方向に収縮および伸張可能であり、かつ第1の可撓性のワイヤと第2の可撓性のワイヤとからなり、上記第1のワイヤは回収さや体の一端に固定されそして長手方向軸線の周りに1方向に巻かれており、また、第2のワイヤは、回収さや体の上記端に固定されかつ長手方向軸線の周りに第1方向と逆の第2方向に巻かれており、上記両方向のうちの1方向に巻かれた各ワイヤは格子配置を与えるために反対方向に巻かれたワイヤと交差することを特徴とする請求項6に記載の装置。

10

【請求項14】

上記回収手段を形成する可撓性管は可撓性枝から作られ、上記可撓性枝は回収さや体の端で軸方向に延在し、そして外側さや体の外部で互いに径方向に広がって離れること特徴とする請求項6に記載の装置。

【請求項15】

少なくとも6個の引っ掛け素子を備えたことを特徴とする請求項3に記載の装置。

20

【請求項16】

少なくとも8個の引っ掛け素子を備えたことを特徴とする請求項3に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

本発明は人体又は動物体の管状生物導管内にある管状物品を捕捉するために前記生物導管内に導入する捕捉装置であって、第一の軸線方向空洞をもつ支持さや体と、支持さや体内に収容されかつ前記第一軸線方向空洞内で摺動可能の押し手段と、押し手段と支持さや体間で相対変位可能の第一制御手段と、可撓性掴み手段とを備え、前記掴み手段は押し手段により支持されかつそれらが互いに広がって離される位置とそれらが引き寄せられる位置の間を変位させられ、掴み手段が外方に湾曲した遠位端をもって成る捕捉装置に関するものである。

30

長い間、人体又は動物体の管状生物導管内にある内部人工器官の、管腔内ルートによる摘出を可能ならしめる捕捉装置を使用することが必要とされてきた。管状生物導管は人体又は動物体のすべての脈管、例えば血管、リンパ管、尿道、胆管、気管支の如き気道、食道及び類似部分を意味するものと理解すべきである。管状物品は特に病気になった壁を支持、置き換え又は拡張させるために、これらの管状生物導管内に配備される円筒形状のあらゆる物品を意味するものと理解すべきである。かかる物品は特に内部人工器官、合成被覆を被覆されてもされなくてもよい金属ステント、管腔拡張器及び類似物とすることができる。

冒頭に記載した型式の装置は既に既知である（米国特許のUS-A-5098440号を参照）。しかし上記米国特許に記載された装置は捕捉すべきステントとそれが置かれている脈管壁間に挿入される掴みループをもつ設計となっている。しかし實際上、その挿入を行うことは極めて困難である。というのは脈管内に挿入された管状物品はそれらが置かれている脈管に径方向拡張作用を及ぼすよう設計されているからである。更に、多くの内部人工器官は今日では、細胞成長に極めて有利な被覆で被覆されている。従って、内部人工器官を配備した数日後には脈管壁の細胞はすでに内部人工器官の被覆内で発育している。この時点以後、内部人工器官と脈管間への金属ループの挿入は、不可能ではないにしても、困難になる。同様型式であってこれと同様に機能するもう1つの捕捉装置はEP-A-0518839号に開示されている。

40

米国のCOOK PACEMAKER CORPORATION社製の捕捉装置もまた開

50

示されている。これは支持さや体とこのさや体内を摺動するワイヤから作られている。ワイヤの遠位端は捕捉すべき目的物を掴んだときにぴんと引っ張ることができる投げ縄の様式に形成されている。この同じ会社は“Deflecting Wire”装置を市販しており、この場合には、支持さや体内で摺動するワイヤはその引っ掛け端で閉じていないループを形成するか、そうでなければ捕捉端がそれらの遠位端で接合された3乃至4本のワイヤから形成されている“Dotted Basket”型式の装置である。これらのワイヤがさや体から出現したとき一種の閉じたバスケットを形成し、このバスケットは螺旋状に配置したワイヤから作られている（1992年のCOOK PACEMAKER CORPORATION社発行の宣伝パンフレット；CLYDE W. 等、Cardiac Pacemaker Electrodes: Improved Methods of Extraction, Radiology 1994, 193:739-742を参照）。同様の装置については、US-A-4471777号：WO-93/15671号、US-A-04611594号、及びDE-A-3542667号も参照されたい。Boren-McKinney Retriever Setと称される双子回収ワイヤをもつ捕捉装置も既知である。これらの可撓性ワイヤはそれらの遠位端で内向きに湾曲しかつこれらのワイヤは支持さや体の外にあるときには広がって互いに離れる（CLYDE W. 等、op. cit.）。内向きに湾曲した数本のワイヤをもつかかる捕捉装置もまた既知であり、これは腹腔鏡（US-A-4174715号）によるか又は内視鏡（US-A-4655219号）によって、大きい寸法の空洞内に位置する小さい目的物の回収を意図するものである。これらの装置は引っ掛け鉤の様式で作用する。その結果、これらの捕捉装置の何れも、血管、胃腸系統又は尿系統の通路、又はその他の類似部位の如き管状空洞内に不正確に配備されている内部人工器官の如き管状物品を掴むことはできない。

例えば内部人工器官を脈管内に配備するとき、内部人工器官が不完全にそして特に、例えばそれが別の脈管の口を部分的に又は不完全に塞ぐ部位に、置かれることは実際に起こり得る。この場合には内部人工器官を掴んで正確な位置に摺動させることによってそれをを変位させるか、又は内部人工器官を回収してそれを置き換えることが必要となる。上記装置の何れもかかる操作をなすことはできない。

生物組織に移植した細長い構造物を除去する器具もまた既知である。これらの器具は比較的複雑なシステムでありそして除去すべき目的物を、たとえそれが心臓ペースメーカであっても又は心臓壁に挿入された心臓コンダクタであっても、全体的に補完するものである（US-A-4943289号、US-A-4988347号、US-A-5011482号、US-A-5013310号を参照）。

また、脈管を支持するためのかつその端に3個のフックを備えた装置も開示されている（US-A-5053041号参照）。外科処置の介入中は、この装置は、特に縫合手術中には、移植すべき脈管の端を開いたままに保つために使用される。それは管腔内ルートにより導入すること及び目的物を掴むことを意図するものではない。

最後に、血管内に移植することのできる装置は既知である。これらの装置は例えば、リングによってお互いに接合された2束の金属ワイヤによって形成され、前記ワイヤは前記リングから両側に傘状に径方向に延在する。これらの装置は血液を濾過して、心臓に向かう血塊の通過を阻止するために、所定の部位に永久的に配備される。従って、それらは目的物を捕捉する意図をもつものでなく、いわんや内部人工器官の回収を意図するものでもない（US-A-3868956号参照）。

上記問題点は本文冒頭に記載した装置即ち、掴み手段が引っ掛け素子を備え、前記引っ掛け素子は支持さや体の内側で前方に延びるようにかつ支持さや体の外側で互いに径方向に広がって離れるように押し部材上に周囲に沿って配置されており、前記引っ掛け素子は各々その遠位端にフックを備え、前記フックは径方向外方に湾曲し、前記フックは、引っ掛け素子が管状物品の内部に置かれかつ支持さや体外部の前記位置に持っていかれたとき、管状物品の内面に引っ掛かる位置に入ることができそして、引っ掛け素子が上記引っ掛かる位置にありかつ前記支持さや体内部の前記位置に向かって持っていかれるとき、管状物

10

20

30

40

50

品を径方向に圧縮しそしてもし適切であれば、それを長手方向に引き伸ばすことを特徴とする捕捉装置によって解決される。この装置は手術外科医が掴むべき目的物に関して引っ掛け素子を径方向に適切に向ける時間を無駄にしないという利点がある。もし目的が内部人工器官型式、例えば脈管内部人工器官の目的物を捕捉することであれば、好適には径方向外方に夫々湾曲したフックを備えた引っ掛け素子が内部人工器官の内壁と掛合する。次いで、径方向牽引力を内部人工器官に加えることができ、この牽引力は内部人工器官を脈管壁から取り外してその回収を可能ならしめる。

1 好適実施例によれば、引っ掛け素子は細い可撓性ワイヤとし、前記ワイヤは一端で押し部材の遠位端に固定され、それらが支持さや体内にあるとき支持さや体によって弾性的に圧縮される。この実施例によれば、さや体の外のワイヤはそれらが湾曲した休止状態に戻ろうとする。これによりそれらはさや体の外では径方向に拡開する。

10

本発明の改良した実施例によれば、該装置は追加的に、その中に支持さや体が摺動できるように収容されている第二の軸線方向空洞をもつ外側さや体と、外側さや体と支持さや体間で相対的変位を可能ならしめる第二の制御手段と、引っ掛け素子によって捕捉される目的物を回収する手段を備え、その手段は外側さや体の外部の位置と外側さや体の内部の位置間で変位可能である。この実施例は、引っ掛け素子によって捕捉された目的物を回収して、特に、ステント又は内部人工器官型式の目的物の場合にそれを外側さや体内に入れるという利点をもつ。これらの回収手段は好適には、回収手段が可撓性管からなり、前記管は外側さや体の第二軸線方向空洞内で圧縮され、かつ外側さや体の外部で外方に広がり、人体又は動物体の管状生物導管に向かって開く。

20

かかる回収手段は例えば腹腔鏡において前方に伸長させることができる漏斗状バスケット内に目的物を捕捉することにつき、既に説明した(WO 94/26179)。しかし、これらの手段は管状生物空洞内部から管状物品を回収するようには設計されていなかった。他の本発明の実施例は請求の範囲に規定されている。

本発明の他の細部と特定の特徴は以下の図に基づく実施例についての説明から明らかになるだろう。これらの実施例が本発明を限定するものでないことは勿論である。

図1は本発明の捕捉装置の1実施例を一部切除した斜視図で、引っ掛け素子を支持さや体の外に置いてた状態で示した図である。

図2は図1の装置を、引っ掛け素子を支持さや体の中に置いた状態で示す図である。

図3は図6の線I I I - I I I上でとった断面図である。

30

図4は本発明の捕捉装置の遠位端にある制御手段を示す図である。

図5は引っ込み位置で示した本発明の捕捉装置の特定実施例の軸線上の断面図である。

図6は内部人工器官を捕捉する位置にある図5の装置を示す図である。

図7は内部人工器官の回収中の図5、6の装置を示す図である。

図8は引っ掛け素子の別の実施例を示す図3に類似の図である。

図9は引っ掛け素子の更に他の実施例を示す図3に類似の図である。

図10は回収さや体に固定された別の実施例の回収円錐体を示す図である。

上記種々の図においては同一又は類似の素子は同じ参照記号で示している。

図1乃至4から明らかな如く、本発明の捕捉装置は軸線方向空洞2をもつ支持さや体1を含む。押し部材3は前記空洞内に摺動可能に配置する。

40

捕捉装置の近位端には、図4に示す如く、慣例の制御手段を、押し部材3と支持さや体1間で相対的変位をなすように備える。これらの制御手段は例えば、止血弁4と、ハンドグリップ5からなり、前記止血弁は押し部材3上に締め付けたり、弛めたりでき、前記ハンドグリップは止血弁4が弛めた状態にあるときに押し部材を操作するために用いる。この制御手段は市場で入手でき、例えばカテーテルと、人体又は動物体の空洞(cavities)内に目的物を導入するための装置を制御するためのCORDIS製のものがある。それ故、これらの制御装置はこれ以上説明の必要はない。

押し部材の遠位端に、押し部材は、図示の例では、その端をカールさせたカラー6を備える。このカラーはここでは例えば外科用鋼からなる可撓性ワイヤの形をなす引っ掛け素子を押し部材3の端に取付けることを可能ならしめる。前記カラー上へのワイヤ7の取付け

50

は例えば、溶接又は当業者には周知の他の同様の処理によって行うことができる。

図1の実施例では、ワイヤ7の遠位端はフックの形に外方に湾曲している。図1乃至3に示す実施例では、引っ掛け素子は押し部材の周囲に均等に離間して配置され、それらは8個ある。非均等配置としかつ最少数の3個の引っ掛け素子をもつことも勿論可能である。しかし、それらは少なくとも6個、好適には少なくとも8個をもつのがより有効である。図2に示す位置では、可撓性ワイヤ7は支持さや体内と一緒に引き入れられている。この例では金属又は他の可撓性材料からなるこれらのワイヤはこの位置で弾性圧縮応力を及ぼされる。図1に示す支持さや体の外側の位置では、可撓性ワイヤはそれらの休止位置に向かおうとする傾向をもち、それ故、それらは夫々径方向に、花びらのように、互いに離れて広がろうとする。従ってこれらは朝顔状広がり形の掴み手段を形成し、これは正面に向

10

かって、即ち捕捉装置を導入する人体又は動物体の空洞に向かって開く。
また、ワイヤ引っ掛け素子7が熱的形狀記憶をもつ特殊金属、例えば登録商標名ニチノール (Nitinol) からなることを予想することもできる。これは人体又は動物体の体温でその形を回復する。この場合、ワイヤ7は支持さや体内ではプレストレス印加状態にはない。

図1に示す実施例は管状生物導管内の管状物品、例えば内部人工器官、拡張器及び類似の素子を捕捉するために使用することができる。

例えば管腔内の人工器官を不正確に配備したときに使用することができる。もし、そのように配備した後に、後者が例えば血管の重要な分枝の口を部分的に又は完全に閉塞すれば、この状態は直ちに矯正しなければならない。

20

人体の管状導管例えば血管内に、当業者には慣例の手法で、捕捉装置を導入した後、手術外科医が、押し部材3とその内部の引っ掛け素子7を含む支持さや体1を、蛍光鏡スクリーン上に見える捕捉すべき目的物の正面の箇所を持っていく。次いで、制御手段の助けをかりて彼は、ワイヤ7を空洞2から出てこさせるように、押し部材3を前方へ摺動させるか又は支持さや体1を後方へ引く。次いでワイヤ7は広がって径方向に離れる。何れにしても、手術外科医はそれを捕捉すべき目的物に対して方位を合わせるためにその軸線の回りに回転させることを強制されることはなく、それは常に正確な位置にある。

支持さや体1の遠位端は捕捉すべき管状目的物の入口に、又はその内部にさへも持っていくことができる。押し部材3と支持さや体1は次いで、前述の如く、引っ掛けワイヤ7が径方向に広がって離れそしてフック9が外方へ湾曲して内部人工器官の内側被覆に引っ掛かるよう、お互いに対して変位させられる。この時点で捕捉装置全体に後向きの牽引力を及ぼすことによって、不正確に配備した内部人工器官を後方へ摺動させることができる。同時に、ワイヤは徐々に支持さや体内に引き戻され、その効果は径方向に内部人工器官に牽引力を及ぼし、そして内部人工器官を血管壁から引き離し、第二に、内部人工器官を引き伸ばしそして血管の管腔内でそれを容易に摺動させることにある。一旦、内部人工器官が正確な位置に置かれると、押し部材はワイヤ7をフックから外すために、極めて僅かに前方に押すことができ、そしてワイヤ7を引き寄せてそれらを空洞2内に再導入するために、支持さや体1を直ちに前方に摺動させることができる。捕捉装置は次いで普通の手法で人体から取り出すことができる。

30

図5乃至7は本発明装置の一層複雑な実施例を示す。

40

支持さや体1と引っ掛け素子7に備えた押し部材3に加えて、外側さや体10と回収さや体11を準備することができる。回収さや体11は外側さや体10の軸線方向空洞12内にそれに対して摺動できるような仕方で収容される。支持さや体1は回収さや体11の軸線方向空洞13内に収容される。止血弁の如き慣例の制御手段がこれらの各々の相互変位のために備えられる。

図5乃至7に示す例では、回収手段は回収さや体11の遠位端に配置される。これらの回収手段は可撓性管から作ることができる。前記可撓性管は外側さや体10の軸線方向空洞12内で弾性的に圧縮することができ、後者の外部で、外に広がって、人体又は動物体の空洞に向かって開く。図示の例では、この可撓性管は自己拡張性ステント (stent) 14から作られ、このステントは径方向に拡張可能かつ軸線方向に後退可能であり、かつ第一

50

の剛性ワイヤと第二の可撓性の剛性ワイヤからなり、前記第一ワイヤは回収さや体 11 の一端に固定されかつその長手方向軸線の回りに第一方向に巻かれ、前記第二ワイヤは回収さや体の前記端に固定されかつ上記長手方向軸線の回りに第一方向とは反対の第二方向に巻かれ、前記両方向のうちの一方方向に巻かれた各ワイヤは他方の方向に巻かれたワイヤと交差して、格子配置を与える。かかるステント自体は既知である（GB-1205743、US-A-4655711、US-A-4954126を参照）。格子配置のワイヤをもつもの以外のステントもまた回収さや体 11 上に固定される回収手段として備えることができ、これには例えば米国特許US-A-4580568の教示に従ったステントがある。熱的形状記憶の代わりに固有の弾性を有するワイヤをもつステントを使用することができる。これらのステントは好適には、少なくとも部分的に合成被覆をそれらの外壁及び／又は内壁に被覆され（EP-A-0603959を参照）、例えばポリウレタン、ポリカーボネイト、シリコン、ダクロン（Dacron登録商標名）、ポリテトラフルオロエチレンが被覆される。

10

回収手段としては、例えば可撓性枝 15（図 10 参照）からなる可撓性管を使用することもできる。前記枝は回収さや体 11 の端で軸線方向に延在しかつ、それらが外側さや体の外部にあるときはお互いに径方向に広がって離れる。これらの枝 15 は傘の手法で、合成材料の被覆 16 で被覆することができる。

回収手段を製造するために使用される方法に依存して、回収手段の朝顔状広がり状態で円錐形、双曲線形、直線状の枝上にピンと張ったウェブ形又は類似形が得られることは認められるだろう。以下の説明では、この手段は一般的に回収円錐体と称される。

20

図 5 乃至 7 に示す実施例では、押し部材 3 は摺動ロッド 18 がその中で摺動できる軸線方向空洞をもつ。それ自体既知であるため図示していない制御手段は押し部材 3 と摺動ロッド 18 間に相対変位可能に備えられる。その遠位端に、このロッド 18 は導入器円錐体 19 と称されるそれ自体既知の部材を備える。導入器円錐体 19 は細い、従って人体又は動物体の空洞内への捕捉装置の導入を容易ならしめる遠位端をもつ。例えば、この用途では、フランス国 BALTEXTRUSION 社から市販されている導入器を使用することができる。図 5 から明らかな如く、導入器円錐体 19 は不使用時の位置で支持さや体 1 の空洞 2 内に部分的に収容することができる。

摺動ロッド 18 はまた、中空としなければならず、それを通過するそれ自体既知の案内ワイヤ 20 をもち、この案内ワイヤ 20 は、人体又は動物体の空洞内への導入器 19 の通過を容易ならしめる意図をもつ。図示の実施例では、案内ワイヤ 20 はロッド 18 内を摺動し、そしてワイヤ 20 を引っ張ったとき導入器円錐体 19 を引っ込めるための太い端 21 をもつ。

30

それ自体既知の手法で、図 5 乃至 7 に示す捕捉装置は最初に太い端 21 をもつ案内ロッド 20 を通過させることによって人体の空洞例えば血管 23 内に導入され、次いで、導入器円錐体 19 を外側さや体 10 に対して突出させ、そして最後に該装置の残部を含む外側さや体 10 を突出させる。

この装置は人体の空洞内に位置していてそこからそっくりそのまま除去しなければならない管状素子を回収するのに特に適する。この管状素子は例えば、内部人工器官、ステント、拡張器、又は類似素子とすることができる。

40

捕捉装置が内部人工器官 22 の遠位端に向いたとき、支持さや体 1 は押し部材 3 を用いて、内部人工器官 22 の入口の正面の箇所まで又は内部人工器官の僅かに内側の箇所まで進められ、次いでそれだけが引き戻されて、引っ掛け素子 7 を支持さや体 1 から出現させ、これらの素子は径方向外方に広がることになる。そのときフック 9 は内部人工器官 22 の遠位端の内壁に引っ掛かる（図 6 を参照）。

次いで、外側さや体は、自己拡張性ステント 14 の形をなす可撓性回収管を外方へ広げるために、引き戻される。前記ステントは内部人工器官を容易に受け入れるように、それ自体が内部人工器官に向かって開いた回収円錐体として組み立てられている（図 6 を参照）。次いで押し部材 3 は再び支持さや体 1 内に押し入れられ、これによって、引っ掛け素子 7 を一緒に引っ張り、その結果内部人工器官 22 はその遠位端をより細くして回収され

50

ることになる（図7を参照）。同時に内部人工器官は回収円錐体内に入り込み始める。押し部材がその移動の終端にきたとき、支持さや体1は、内部人工器官22全体がステント14によって形成された回収円錐体内に入り込むまで引き戻される。この時点で、外側さや体10は前方へ押されるか、又は回収さや体11が引き戻され、又はこれらの両方が同時になされ、これが内部人工器官の本発明の捕捉装置内への完全な導入と、人体又は動物体からのその摘出を可能ならしめる。

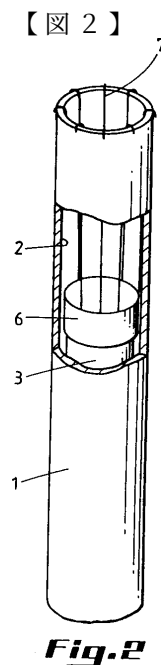
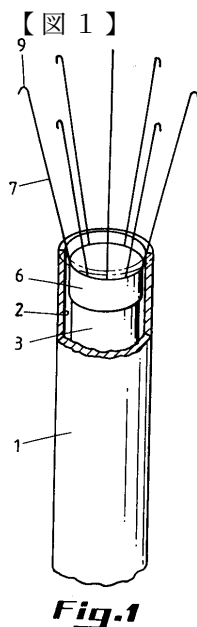
この段階で、導入器円錐体19の基部を支持さや体1の内部へ戻し、この支持さや体が捕捉装置の内部で内部人工器官を閉ざすことは予想できる。

図8、9は図3と同様な横断面図で引っ掛け素子7の2つの別の実施例を示す。図9では、これらの素子は四辺形横断面のワイヤであり、図8ではそれらは不等辺四辺形横断面である。図8、9の実施例は、特に図8のものは、ワイヤ7が支持さや体1内に再び入るときにこれらのワイヤ7がもつれるのを防止する利点がある。

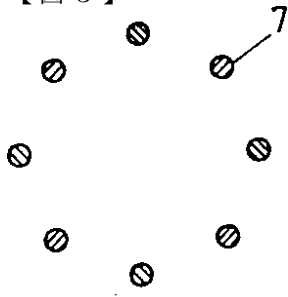
本発明の実施例を作るのに使用される色々なさや体は市場で、例えばADAM Spence Corporationから入手できる。テフロン（登録商標名）、ポリエチレン、ナイロン（登録商標名）、又はこの目的に適した他の材料から作ったさや体を用いることができる。

この実施例では、外側さや体11は例えば、6乃至7mmの外径、1mmより小さい厚さを持ち、回収さや体11は5mmの外径を持ち、支持さや体1は4mmの外径を持ち、押し部材は3mmの外径をもつ。導入器円錐体19の遠位端は3mmの直径を持ち、摺動ロッド18は1mmより小さい内径をもつ。

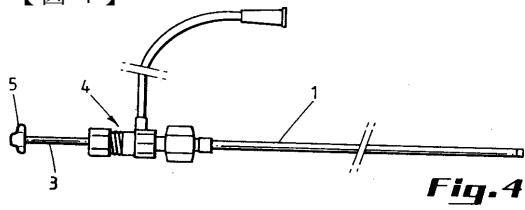
本発明は上記実施例に限定されず、本発明の範囲内で種々の変更例が予想可能である。例えば、回収円錐体14は支持さや体1の端に配置して、回収さや体11を省略できるようになすことができる。



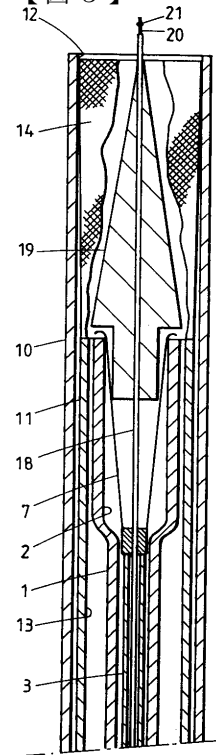
【図 3】

**Fig. 3**

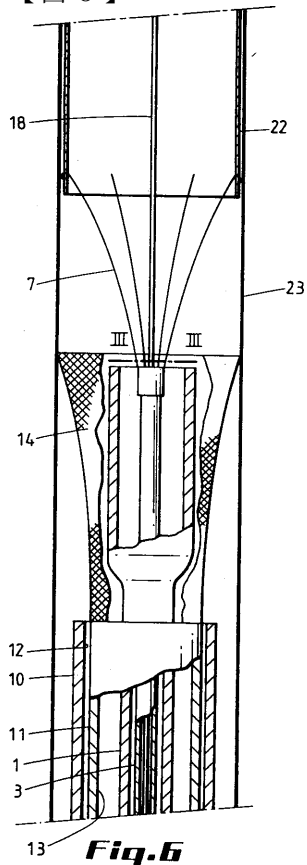
【図 4】

**Fig. 4**

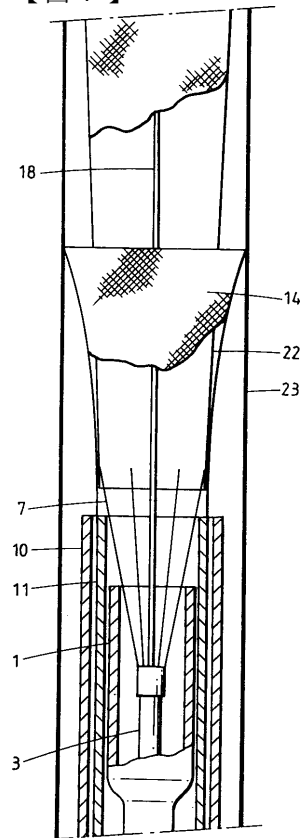
【図 5】

**Fig. 5**

【図 6】

**Fig. 6**

【図 7】

**Fig. 7**

【図 8】

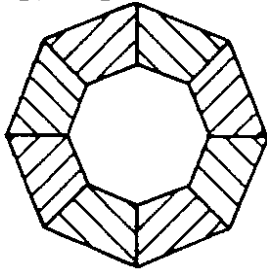


Fig. 8

【図 9】

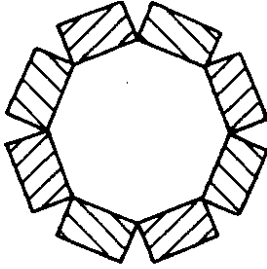


Fig. 9

【図 10】

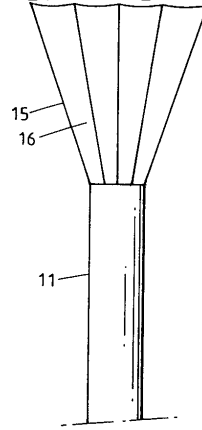


Fig. 10

フロントページの続き

(74)代理人

弁理士 梅本 政夫

(72)発明者 ドルム ジャンーピエール ジョルジュ エミール

ベルギー国 ベー１０５０ ブリュッセル ブールヴァール ドゥ ラ カンブル ７０

審査官 神山 茂樹

(56)参考文献 独国特許出願公開第０４２２０２９５（DE, A１）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/00

A61B 17/30

A61F 2/04