

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-500054

(P2012-500054A)

(43) 公表日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/22 (2006.01) A 6 1 B 17/22 3 2 0 4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

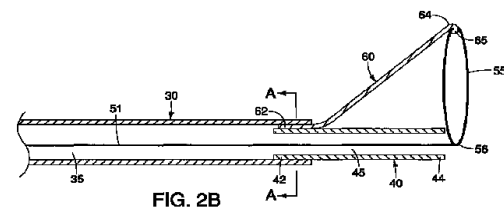
(21) 出願番号	特願2011-523168 (P2011-523168)	(71) 出願人	591157154 ウィルソン・クック・メディカル・インコーポレーテッド WILSON-COOK MEDICAL INCORPORATED アメリカ合衆国ノース・カロライナ州27105, ウィンストン・セイラム, ペサニア・ステーション・ロード 4900
(86) (22) 出願日	平成21年8月13日 (2009. 8. 13)	(74) 代理人	100083895 弁理士 伊藤 茂
(85) 翻訳文提出日	平成23年4月14日 (2011. 4. 14)	(72) 発明者	メリフィールド, ベンジャミン, エフ アメリカ合衆国 98502 ワシントン州, オリンピア, オールド ポートコート 2218
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/053719		
(87) 国際公開番号	W02010/019776		
(87) 国際公開日	平成22年2月18日 (2010. 2. 18)		
(31) 優先権主張番号	61/088, 848		
(32) 優先日	平成20年8月14日 (2008. 8. 14)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体内管から物体を回収するための器具と方法

(57) 【要約】

本発明は身体管から物体を回収するための装置と方法を提供している。一実施形態では、器具は第1のチューブ部材と、随意的に第2のチューブ部材を備えている。アームの近位領域は適所に固定され、アームの遠位領域はスネアのループ部材と結合される。使用中に、ループ部材に結合された制御部材の近位及び遠位への前進により該ループ部材が折畳状態及び拡張状態のそれぞれの間で移動する。折畳状態では、好ましくはアームが第1のチューブ部材の外径を越えて半径方向に延在せず、その結果、例えば内視鏡を通しての回収装置の目標部位への前進を容易にしている。拡張状態では、アームは、第1と第2のチューブ部材から離れて、ループ部材の位置決めを容易にし、身体管からの物体の捕捉を容易にすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近位領域および遠位領域と、その間に延在するルーメンと、第 1 の外径を有する中央領域とを有する第 1 のチューブ部材と、

ループ部材を有するスネアであって、前記ループ部材の近位領域が制御部材に結合されているスネアと、

近位領域及び遠位領域を有するアームであって、前記アームの前記近位領域は前記第 1 のチューブ部材に固定され、前記アームの前記遠位領域は前記ループ部材に結合されるアームと、を備え、

前記制御部材の近位及び遠位への前進により前記ループ部材が、それぞれ、折畳状態及び拡張状態のとなるようにされ、

前記アームは、前記ループ部材が前記拡張状態にあるときに、所定の形態とされるように付勢される、身体管から物体を回収するための器具。

【請求項 2】

前記アームが前記折畳状態において前記第 1 のチューブ部材の前記中央領域と実質的に面一とされるように、前記第 1 のチューブ部材の前記遠位領域が、前記折畳状態において前記アームを受け入れることができる寸法である溝を有している、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 3】

前記アームは前記第 1 のチューブ部材の外径の約 0.2 から約 0.95 倍の幅を備えている、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 4】

近位領域及び遠位領域と、その間に延在するルーメンとを有する第 2 のチューブ部材をさらに備え、前記第 2 のチューブ部材は前記第 1 のチューブ部材の前記ルーメン内に少なくともその一部が配置されており、前記第 2 のチューブ部材の少なくとも前記遠位領域が前記第 1 のチューブ部材より遠位に延在する、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 5】

前記アームが前記折畳状態において前記第 2 のチューブ部材の外表面と実質的に面一とされるように、前記第 2 のチューブ部材が前記折畳状態において前記アームを受け入れることができる寸法である溝を有している、請求項 4 に記載の器具。

【請求項 6】

第 1 及び第 2 のアームがそれぞれ第 1 及び第 2 の位置で前記スネアの前記ループ部材に結合されている、請求項 1 に記載の器具。

【請求項 7】

近位領域及び遠位領域と、その間に延在するルーメンと、第 1 の外径を有する中央領域とを有する第 1 のチューブ部材と、

ループ部材を有するスネアであって、前記ループ部材の近位領域が制御部材に結合されているスネアと、

近位領域及び遠位領域を有するアームであって、前記アームの前記近位領域は前記第 1 のチューブ部材に固定され、前記アームの前記遠位領域は前記ループ部材に結合されるアームとを備え、

前記制御部材の近位及び遠位への前進により前記ループ部材が、それぞれ、折畳状態及び拡張状態に動かされ、前記折畳状態において前記アームが前記第 1 のチューブ部材の前記第 1 の外径を越えて半径方向に延在しない、身体管から物体を回収するための器具。

【請求項 8】

前記アームが前記折畳状態において前記第 1 のチューブ部材の前記中央領域と実質的に面一となるように、前記第 1 のチューブ部材の前記遠位領域が前記折畳状態において前記アームを受け入れることができる寸法である溝を有している、請求項 7 に記載の器具。

【請求項 9】

前記第 1 のチューブ部材の前記遠位領域に 2 本の長手方向のスリットを設けることによ

10

20

30

40

50

り、前記アームが前記第 1 のチューブ部材と一体的に形成されている、請求項 7 に記載の器具。

【請求項 10】

前記アームは、前記第 1 のチューブ部材の外径の約 0.2 から約 0.95 倍の幅を備えている、請求項 7 に記載の器具。

【請求項 11】

近位領域及び遠位領域と、その間に延在するルーメンとを有する第 2 のチューブ部材をさらに備え、前記第 2 のチューブ部材は前記第 1 のチューブ部材の前記ルーメン内に少なくともその一部が配置されており、前記第 2 のチューブ部材の少なくとも前記遠位領域が前記第 1 のチューブ部材より遠位に延在する、請求項 7 に記載の器具。

10

【請求項 12】

前記第 2 のチューブ部材の前記遠位領域に 2 本の長手方向のスリットを設けることにより、前記アームが前記第 2 のチューブ部材と一体的に形成されている、請求項 11 に記載の器具。

【請求項 13】

前記アームが前記折畳状態において前記第 2 のチューブ部材の外表面と実質的に面一になるように、前記第 2 のチューブ部材が前記折畳状態において前記アームを受け入れることができる寸法である溝を有している、請求項 11 に記載の器具。

【請求項 14】

第 1 及び第 2 のアームがそれぞれ第 1 及び第 2 の位置で前記スネアの前記ループ部材に結合されている、請求項 7 に記載の器具。

20

【請求項 15】

近位領域及び遠位領域と、その間に延在するルーメンとを有する第 1 のチューブ部材と、

近位領域及び遠位領域と、その間に延在するルーメンとを有する第 2 のチューブ部材であって、前記第 2 のチューブ部材の少なくとも前記遠位領域が前記第 1 のチューブ部材より遠位に延在しており、前記第 1 及び第 2 のチューブ部材の外径または軸方向柔軟性の少なくとも一方が互いに異なるようになっている、第 2 のチューブ部材と、

ループ部材を有するスネアであって、前記ループ部材の近位領域が制御部材に結合されているスネアと、

30

近位領域及び遠位領域を有するアームであって、前記アームの前記近位領域は前記第 1 及び第 2 のチューブ部材の間に固定され、前記アームの前記遠位領域は前記ループ部材に結合されているアームとを備え、

前記制御部材の近位及び遠位への前進により前記ループ部材が、それぞれ、折畳状態及び拡張状態に動かされるようになっている、身体管から物体を回収するための器具。

【請求項 16】

前記第 2 のチューブ部材が前記第 1 のチューブ部材より硬い、請求項 15 に記載の器具。

【請求項 17】

前記アームは、前記ループ部材が前記拡張状態にあるときに、所定の形態に付勢されるように構成される、請求項 15 に記載の器具。

40

【請求項 18】

前記アームが実質的に長方形の断面形状を有している、請求項 15 に記載の器具。

【請求項 19】

前記アームが第 2 のチューブ部材に応じた凹形の湾曲を有する、請求項 15 に記載の器具。

【請求項 20】

前記第 2 のチューブ部材は前記第 1 のチューブ部材の前記ルーメン内に少なくともその一部が配置されており、前記アームの前記近位領域は、摩擦嵌合によって前記第 1 と第 2 のチューブ部材の間に固定されている、請求項 15 に記載の器具。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(優先権の主張)

本発明は2008年8月14日に出願された、「異物回収装置」と題する米国仮出願第61/088,848の優先権の利益を主張し、この開示全体を参照により本明細書に援用する。

【背景技術】

【0002】

食道、胃、結腸、肺、または総胆管を含むがこれらに限定されない患者体内の管から、物体を摘出することが望ましいか必要である多くの事例がある。様々な物体が、様々な病態から様々な管内に現れることがある。

【0003】

1つの例として、尿管や腎臓の腎臓結石や、胆管や胆嚢の胆石などの様々な結石、すなわち「石」が身体管内で形成される可能性がある。例えば十二指腸を通り抜ける胆石や、尿道を通過する腎臓結石など、石の中には無害であるものがあり、自然に身体を通り抜けることもある。しかしながら、他の多くの石は閉じ込められ、腹痛、発熱、吐き気、黄疸など深刻な内科的疾患を引き起こす可能性がある。そのような石の迅速で効果的な摘出が必要となることがある。

【0004】

別の例では、結腸直腸ポリープの摘出が必要となるか、あるいは望ましくなることがある。結腸鏡検査またはS状結腸鏡検査がポリープの存在を見つけるために実施される。医師は腸検査の間に発見されたすべてのポリープを摘出しようとし、摘出すると、ポリープが癌であるかどうか決定するために、病理学者が顕微鏡でポリープを調べる。ポリープを摘出するための現在の1つのテクニックは、ループ状のスネアを使用することである。このテクニックでは、ワイヤーループがポリープの基部を切除し、該基部が出血しないように焼灼する。これは、ポリープの頭部にスネアを輪にして、焼灼する前にポリープの基部にループを位置決めする必要がある。ポリープが切除された後に、鉗子などの回収装置が、ポリープを捕捉し摘出するために使用される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記の事例は、身体管から物体を摘出することが必要であるか望ましい様々な事例のうちの単なる2つの事例にすぎない。どの事例においても、物体が管から回収されている間に逸脱する可能性を低減するか無くすように、摘出中の物体を該物体の大きさあるいは特性に関係なく拘束することが重要である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、身体管から物体を回収するための器具と方法を提供している。一実施形態では、当該器具は、近位領域および遠位領域と、その間に延在するルーメンとを有する第1のチューブ部材と、随意的に第1のチューブ部材から遠位方向に延在する第2のチューブ部材と、を備えている。該器具はさらに近位領域と遠位領域を有するアームを備えている。該アームの近位領域は所定の位置に固定され、アームの遠位領域はスネアのループ部材と結合されており、該ループ部材は制御部材に結合されている。

【0007】

使用中に、ループ部材に結合された制御部材の近位への前記及び遠位への前進により、該ループ部材が折畳状態及び拡張状態のそれぞれの間で移動する。折畳状態では、好ましくはアームが第1のチューブ部材の外径を越えて半径方向に延在せず、その結果、例えば内視鏡を通しての回収装置の目標部位への前進を容易にしている。拡張状態では、アームは、第1と第2のチューブ部材から離れて、ループ部材の位置決めを容易にし、身体管か

らの物体の捕捉を容易にすることができる。

【0008】

該アームは実質的に長方形の断面形状を有してもよいし、代わりに、凹形の湾曲を有することもできる。一実施形態では、アームの幅は、第1または第2のチューブ部材の外径の約0.2から約0.95倍であってもよい。比較的幅の広いアームを設けることによって、身体管からの物体の捕捉と摘出を容易にすることができる。

【0009】

いくつかの別の実施形態では、第1のチューブ部材または第2のチューブ部材が折畳状態においてアームを受け入れることができる寸法である溝を有し、その結果、該アームは該チューブ部材と実質的に面一となり、送達外形を増大することはない。代わりに、どちらかのチューブ部材の遠位端に2本の長手方向のスリットを設けることにより、アームを第1のチューブ部材か第2のチューブ部材と一体的に形成することができる。さらに別の実施形態では、第1と第2のアームを複数の位置でループ部材と結合させることができる。

10

【0010】

当業者には、以下の図及び詳細な説明を参照することにより、本発明の他のシステム、方法、特徴、及び利点が明らかになるであろう。全てのそのような追加のシステム、方法、特徴、及び利点は、本発明の範囲に含まれるものとし、以下の特許請求の範囲に網羅されるものとする。

【0011】

本願発明は、以下に示す図及び記載を参照することにより、より良く理解できるであろう。当該図における構成は、必ずしも正確な縮尺ではなく、本願発明の原理を説明するために強調されて示されている。また当該図中において、対応する構成要素には異なる図面間で同様な符号を付してある。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1A】回収装置の第1の実施形態の折畳状態の側面図である。

【図1B】回収装置の第1の実施形態の拡張状態の側面図である。

【図2A】図1Aの回収装置遠位領域の、折畳状態の側面断面図である。

【図2B】図1Bの回収装置遠位領域の、拡張状態の側面断面図である。

30

【図3】図1と図2の回収装置の、拡張状態の端面図である。

【図4】図2Bの線A-Aに沿った第1の断面図である。

【図5】図2Bの線A-Aに沿った別の断面図である。

【図6A】図1～5の回収装置を使用して物体を捕捉する代表的な方法の斜視図である。

【図6B】図1～5の回収装置を使用して物体を捕捉する代表的な方法の斜視図である。

【図7】回収装置の遠位領域の、折畳状態の側面断面図である。

【図8】図7の線B-Bに沿った断面図である。

【図9】代わりの回収装置の折畳状態の斜視図である。

【図10】さらなる代わりの回収装置の、拡張状態の斜視図である。

【図11A】さらなる代わりの回収装置の、開いた状態の概略図である。

40

【図11B】さらなる代わりの回収装置の、閉じた状態の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本出願では、「近位」という用語は、一般的に医療処置中に医師に向かう方向を指し、「遠位」という用語は、一般的に医療処置中に患者の生体構造内の目標部位に向かう方向を指す。

【0014】

図1～図6において、回収装置20の第1の実施形態を示す。本実施形態では、回収装置20は第1のチューブ部材30、第2のチューブ部材40、スネア50およびアーム60を備えている。しかしながら、以下の別の実施形態でさらに説明されるように、第2の

50

チューブ部材 40 が随意的に省略されてもよい。

【0015】

以下でさらに詳細を説明するように、回収装置 20 のアーム 60 は、いくつかの重要な臨床的利点を提供する。アーム 60 は糸状の部材とは異なって、把持および挟持を著しく強化する拡大した幅（以下の w あるいは w' として示す）を有しており、物体の確実な回収を容易にしている。アーム 60 はまた所定のあるいは付勢された形状へ展開するように傾斜して、ループ部材 55 を確実に拡張形態にすることができる。さらに、アーム 60 は、拡張状態にあるとき、回収装置 20 が物体を越えて管内に進む、および／または、押すことができるようになる強化されたカラム強度を有して、拡張状態でのアーム 60 とスネア 50 の崩壊の危険性を減少させることができる。したがって、拡張状態においては、スネアと結合された糸状の部材と比較して、スネア 50 とアーム 60 には著しく強化された前進能力がある。

10

【0016】

第 1 のチューブ部材 30 は、近位領域 32 と遠位領域 34、およびその間に中央領域 33 を有している。さらに、ルーメン 35 が近位領域 32 と遠位領域 34 の間に延在している。第 1 のチューブ部材 30 は、1 つ以上の半硬質ポリマーで形成される比較的柔軟性のあるチューブ状の部材から構成されていてもよい。例えば、第 1 のチューブ部材 30 は、ポリウレタン、ポリエチレン、テトラフルオロエチレン、ポリテトラフルオロエチレン、ペルフルオアルコキシル（perfluoroalkoxyl）、フッ素化エチレンプロピレン、または同様のものから製造することができる。第 1 のチューブ部材 30 は、従来の内視鏡 90 の作業ルーメン 91 を貫通して延在するのに十分な長さで外径 d_1 を有してもよい。また、第 1 のチューブ部材 30 は、その外表面を覆う親水性塗膜を有することもできる。該親水性塗膜は、第 1 のチューブ部材 30 の外表面に塗布すると、チューブ部材に柔軟性と捩じれ耐性を与える。該親水性塗膜はまた、内視鏡 90 の作業ルーメン 91 を通して移動しやすいように潤滑面を備えることができる。

20

【0017】

図 1～図 6 の実施形態では、第 2 のチューブ部材 40 は、近位領域 42 と遠位領域 44、およびその間に延在しているルーメン 45 を有している。第 2 のチューブ部材 40 は、第 1 のチューブ部材 30 に比べて比較的硬いステンレス鋼などの材料から成ってもよい。有利なことには、比較的硬い第 2 のチューブ部材 40 の提供により、第 1 のチューブ部材と比較して軸方向の柔軟性を減じて、対象物の捕捉を容易にし、および／または、回収装置 20 の遠位部に沿う圧潰の可能性を低くすることができる。

30

【0018】

図 4～図 6 に最も分かり易く示されている様に、第 2 のチューブ部材 40 は、第 1 のチューブ部材 30 のルーメン 35 内に少なくとも部分的に収容することができる大きさの外径 d_2 を有している。したがって、第 1 のチューブ部材 30 の内径 d_i （図 2 A に示す）は、第 2 のチューブ部材 40 の外径 d_2 より大きい。

【0019】

図 1～図 6 の実施形態では、第 2 のチューブ部材 40 の近位領域 42 は第 1 のチューブ部材 30 のルーメン 35 内に配置されており、一方、図 1 と図 2 に示すように、第 2 のチューブ部材 40 の遠位領域 44 は第 1 のチューブ部材 30 を越えて遠位方向に延在している。第 2 のチューブ部材 40 の全長は、第 1 のチューブ部材 30 の全長に比べて比較的短くすることができる。以下により詳しく説明するように、第 2 のチューブ部材 40 の近位領域 42 は、アーム 60 の近位領域 62 とともに第 1 のチューブ部材 30 の遠位領域 34 内に固定することができる。

40

【0020】

スネア 50 は制御部材 51 に結合されているループ部材 55 を有している。制御部材 51 の遠位領域 54 は、例えば、接着剤、はんだ、溶接、器械的結合、または他の適切な手段を使用して、ループ部材 55 の近位領域 56 に結合される。

【0021】

50

図 1 A と図 1 B に示すように、ハンドル部分 70 は、回収装置 20 に連結して使用することができる。図 1 A と図 1 B に示すように、使用中に、制御部材 51 の近位端 52 は摺動可能な作動装置 76 に動作可能に結合され、該作動装置は親指用の輪 75 に対して動かすことができる。本実施形態では、ハンドル部分 70 は、そこにスロット 78 を形成させて摺動可能な作動装置 76 の長手方向の移動を可能にするガイド 77 を有している。図 1 A と図 1 B に示すように、制御部材 51 は、第 1 のチューブ部材 30 のルーメン 35 内からスロット 78 の中に向かって近位方向に延在し、摺動可能な作動装置 76 に結合されている。使用中に、摺動可能な作動装置 76 によって長手方向の移動を制御部材 51 に伝えることができ、以下でさらに説明するように、該長手方向の移動は次にループ部材 55 に伝えられる。

10

【0022】

アーム 60 は近位領域 62 と遠位領域 64 を有している。図 2 A と図 2 B に示すように、近位領域 62 は第 1 のチューブ部材 30 と第 2 のチューブ部材 40 それぞれの間に固定することができる。例えば、摩擦嵌合を用いて、アーム 60 の近位領域 62 が第 1 のチューブ部材 30 と第 2 のチューブ部材 40 との間で固定されるようにすることができる。摩擦嵌合に加えて、あるいはその代わりに、接着剤、はんだまたは溶接、縛り付けバンド、熱収縮チューブ、機械的結合、若しくは同様のものを使用して、アーム 60 を第 1 のチューブ部材 30 と第 2 のチューブ部材 40 との間に固定することもできる。

【0023】

アーム 60 の遠位領域 64 は、図 1 と図 2 に示すように、第 2 のチューブ部材 40 の遠位領域 44 を超えて遠位方向に延在して、ループ部材 55 の遠位領域 57 と結合することができる。図 2 A に示すように、アーム 60 の遠位領域 64 は、第 2 のチューブ部材 40 の外表面に折畳状態で実質的に隣接して延在してもよいが、第 2 のチューブ部材 40 に固定されることはない。むしろ、アーム 60 の遠位領域 64 は、そこに溝または穴を形成するフックカリング 65 などの結合構造であって、ループ部材 55 の遠位領域 57 を受け入れてアーム 60 をループ部材 55 に結合するための結合構造を有している。したがって、本実施形態では、ループ部材 55 はフックカリング 65 に対して動くことができる。しかしながら、別の実施形態では、ループ部材 55 は、例えば接着剤またははんだを使用してアーム 60 に固着してもよい。

20

【0024】

とりわけ、アーム 60 を設けることにより、回収装置 20 の全体的な外形を大きくはしない。特に、図 1 A と図 2 A に示す折畳状態では、アーム 60 は第 1 のチューブ部材 30 の周囲より半径方向外側に延在することはない。好都合なことに、第 1 のチューブ部材 30 より半径方向に延在することがないアーム 60 の折畳形状により、回収装置 20 は内視鏡 90 などの送達装置を通してより容易に前進させることができる。

30

【0025】

好ましい一実施形態では、アーム 60 は、ニチノールなどの形状記憶合金で作られ、図 1 B、図 2 B および図 3 に示す展開形態に付勢されるように構成されている。より具体的には、形状記憶材料は、それが「記憶」して以前の形状または形態に戻ることを可能にする、実質的に可逆の相変態を受ける。例えば、ニッケル-チタン合金の場合では、オーステナイト相とマルテンサイト相の間の変態は、冷却および／または加熱によって（形状記憶効果）、あるいは、等温的に応力を加える、および／または取り除くことによって（超弾性効果）生じる。オーステナイトは特徴として比較的強い相であり、マルテンサイトは比較的容易に変形可能な相である。

40

【0026】

形状記憶効果の例において、オーステナイト相で初期の形態を有しているニッケル-チタン合金は、マルテンサイト相への変態温度 (M_f) より下まで冷やされて、第 2 の形態に変形する。別の変態温度 (A_f) まで加熱すると、材料は自発的に初期の形態に戻る。一般に、記憶効果は一方向性であって、一方の形態から別の形態への自発変化が加熱のときにだけ起こる。しかしながら、二方向形状記憶効果を得ることも可能であり、該効果で

50

は、形状記憶材料が、加熱するときとともに冷却するときにも自発的に形状を変化する。

【0027】

図1Aと図2Aに示すように、これらの形状記憶の特性をアーム60に付加して、スネア50を近位に配置することで、送達する間、半径方向内側にアーム60を拘束することが可能となり、アーム60の遠位領域64を第2のチューブ部材40に向かって引っ張ることができるようになる。ループ部材55を展開したいときには、制御部材51を遠位方向に前進させて、アーム60を、図1Bと図2Bに示す形態をとるように付勢することができる。アーム60の付勢された形状は、有利なことには、ループ部材55の確実な拡張形態を促進することができる。

【0028】

あるいは、アーム60は、拘束されないときに図1Bと図2Bの形態に付勢することができる他の金属および合金で製作することができる。単に一例として、アーム60はステンレス鋼、コバルト・クロム合金、アモルファス金属、タンタル、プラチナ、金、およびチタニウムなどのその他の材料から構成されてもよい。アーム60はまた、熱可塑性重合体や他の重合体などの非金属材料で製作することもできる。

【0029】

アーム60は、図4に示すように、長方形の断面形状を有することも、図5に示すように、第2のチューブ部材40に対応して凹形の湾曲を有することもできる。あるいは、アーム60は、丸、正方形、三角形、パイ形状、円すい台形の断面形状、および本明細書に述べたそれぞれの機能を適切に実行することできる同じような断面形状を有することができる。

【0030】

図4の実施形態では、該アームは長方形の断面形状を有しており、該アーム60は第2のチューブ部材40の外径 d_2 の約0.2から約0.95倍の幅 w を備える。同様に、図5の実施形態では、アーム60'の評価幅 w' は、第2のチューブ部材40の外径 d_2 の約0.2から約0.95倍である。以下で説明され、詳細には図7～図9に示す実施形態では、チューブ部材40が省略され、幅 w または w' は第1のチューブ部材30の外径 d_1 の約0.2から約0.95倍である。

【0031】

幅 w または w' は、有利なことには、糸状の部材よりかなり幅の広い大きさである。比較的幅の広い長方形または凹形のアーム60または60'を設けることによって、いくつかの重要な臨床上の利点を実現することができる。例えば、アーム60で物体を確保するとき、著しく強化された把持および挟持を実現できる。さらに、比較的幅が広くかつ強固なアーム60または60'は、拡張状態にあるときに、回収装置20が物体を越えて管内に進めること、および/または、押すことができるようになる強化されたカラム強度を有し、拡張状態でのアーム60とスネア50の崩壊の危険性を減少させることができる。

【0032】

操作中、回収装置20を内視鏡90とともに使用すると、該内視鏡は所望の身体管88までうまく操作することができる。内視鏡90は、当技術分野において既知のどのような従来型内視鏡であってもよい。例えば、内視鏡90は光学部材93と94を備え、該光学要素は、内視鏡より遠位の姿を照らしてとらえるための光ファイバー部品を使用することができる。任意に、前述した作業ルーメン91に加えて、図6Aと図6Bに示すように内視鏡90は補助ルーメン92を備えてもよい。

【0033】

内視鏡90は、図1Aと図2Aに示す折畳状態で、光学部材93と94による視覚化状態のもとに、回収装置20とともに身体管88の中に巧みに操作される。この形態では、摺動可能な作動装置76はスロット78内で近位方向に配置され、その結果、制御部材51も近位方向に配置される。図2Aに最も分かり易く示されている様に、アーム60の遠位領域64において張力が維持されることにより、アーム60を第2のチューブ部材40の外周面に隣接して保持することができる。この状態では、回収装置20は内視鏡90の

10

20

30

40

50

作業ルーメン 91 を通して送達される。

【0034】

図 6 A に示すように、内視鏡 90 が所望の位置、例えば物体 99 に近接して配置された位置にある場合、第 2 のチューブ部材 40 が内視鏡 90 の遠位側に位置するように、回収装置 20 を前進させることができる。次に、図 1 B に示すように、摺動可能な作動装置 76 を遠位方向に前進させ、それにより、制御部材 51 を遠位方向に押して、ループ部材 55 を第 2 のチューブ部材 40 より遠位に拡張させる。このとき、図 1 B、図 2 B および図 6 A に示すように、アーム 60 の遠位領域 64 が、第 1 のチューブ部材 30 と第 2 のチューブ部材 40 に対して半径方向外側の方向に動くことができるように、引張力を減じるまたは除くことができる。拡張状態では、ループ部材 55 は実質的に円形、または楕円形の形状を形成することができる。

10

【0035】

次のステップでは、回収装置 20 を内視鏡により可視化した状態で巧みに操作して、物体 99 をループ部材 55 内に、および／またはアーム 60 と第 2 のチューブ部材 40 の間に位置するようにする。その後、摺動可能な作動装置 76 を近位方向に動かし、それにより、ループ部材 55 を第 2 のチューブ部材 40 に向かって戻し、および／または第 2 のチューブ部材 40 に部分的に入れるようにする。このとき、ループ部材 55 は、サイズを縮小されて、物体 99 を把持する。特に、アーム 60 の遠位領域 64 は、同時に第 2 のチューブ部材 40 に向かった方向に動かされ、その結果、さらに物体 99 を把持して捕捉する。したがって、物体 99 は、複数の方向から、すなわちループ部材 55、アーム 60、および第 2 のチューブ部材 40 の組み合わせを使用することで拘束され、固定される。以上に述べたように、比較的幅の広い長方形または凹形のアーム 60 または 60' を設けることによって、物体 99 を確保するとき、著しく強化された把持および挟持を実現できる。

20

【0036】

行われる手術に応じて、物体 99 を捕捉して身体から摘出するか、別の管に移動させる。例えば、物体 99 がポリープであり、管 88 が結腸である場合、回収装置 20 は身体からポリープを摘出することができる。あるいは、物体 99 が石であり管 88 が胆管である場合、該石は回収装置 20 により十二指腸の近位方向に移動させることができ、その後、回収装置 20 を図 6 A に示す拡張状態にして、該石が十二指腸に放出され自然に身体を通過するようにすることができる。

30

【0037】

別の実施形態では、図 7 と図 8 を参照すると、第 2 のチューブ部材 40 が省略されている。代わりの回収装置 120 は、(図 1 A の近位領域 32 と類似の) 近位領域、中央領域 133、および遠位領域 134 を有する第 1 のチューブ部材 130 を備えている。遠位領域 134 は溝 136 を有しており、該溝は、遠位領域 134 に形成された、軸方向に向いて徐々に下がる部分であってもよい。溝 136 は、折畳状態のアーム 160 を受け入れることができる寸法であり、その結果、図 7 と図 8 に示すように、アーム 160 は第 1 のチューブ部材 130 の中央領域 133 と実質的に面一とされている。本実施形態では、アーム 160 の近位領域 162 は、中央領域 133 と遠位領域 134 の移行部で、あるいは移行部の近傍で、第 1 のチューブ部材 130 に固定することができる。例えば、傾斜した穴 137 を第 1 のチューブ部材 130 に形成して、アーム 160 の近位領域 162 を、摩擦嵌合、接着剤、はんだ、溶接、器械的結合、または同様のものを使用して傾斜した穴 137 に固定することができる。アーム 160 の遠位領域 164 は、スネア 50 と、図 7 に具体的には示していない他の構成要素とともに、図 1 ～図 6 に示すそれぞれの対応する部分と実質的に同一であることが望ましい。さらに、ループ部材 55 と、アーム 160 と、および第 2 のチューブ部材 40 を省略したことによる第 1 のチューブ部材 130 の遠位領域 134 との組み合わせを使用することで、回収装置 120 の操作は、主に複数の方向から物体 99 を拘束し、固定することができるということを除外して、前述したように、概ね回収装置 20 の操作と同様である。

40

【0038】

50

図 7 と図 8 に対する別の実施形態では、図 1 ～図 6 の第 2 のチューブ部材 40 を概ね前述したように設けて、溝 136 を第 2 のチューブ部材 40 に形成してもよい。この別の実施形態では、第 1 のチューブ部材は図 1 ～図 6 の第 1 のチューブ部材 30 と同じように、すなわち、その中に溝が形成されない状態で設けられ、アーム 160 は折畳状態で第 2 のチューブ部材の外表面と実質的に面一とされる。したがって、第 2 のチューブ部材 40 が使用されているかどうかにもよるが、溝 136 は第 1 のチューブ部材か第 2 のチューブ部材のどちらかで形成することができる。

【0039】

別の実施形態では、図 9 を参照すると、第 2 のチューブ部材が省略されており、第 1 のチューブ部材の遠位領域 234 に 2 つの長手方向のスリット 238、239 を設けることにより、アーム 260 は第 1 のチューブ部材 230 と一体的に形成することができる。アーム 260 は、スリット 238、239 の末端の近傍に近位領域 262 を有し、さらに第 1 のチューブ部材 230 の端部の近傍に遠位領域 264 を有している。アーム 260 の遠位領域 264 は折畳状態で第 1 のチューブ部材 230 の残りの部分と実質的に同一の外延を持つか、あるいは、図 9 に示すように遠位領域 264 は第 1 のチューブ部材 230 を越えて遠位方向に延在することができる。後者の実施形態では、スリット 238 と 239 を第 1 のチューブ部材 230 の遠位端に形成し、次に、第 1 のチューブ部材 230 の遠位部分を、アーム 260 を囲むのではなく、アーム 260 の細長い遠位領域 264 を離すように切断することができて、それは使用中の効果と他の利点をもたらすことができる。

【0040】

前述したように、アーム 260 の遠位領域 264 はフックリング 65 を通してスネア 50 のループ部材 55 と結合することができる。さらに、回収装置 220 の操作は、前述したように、回収装置 20 と 120 の操作と概ね同様である。

【0041】

図 9 に対する別の実施形態では、図 1 ～図 6 の第 2 のチューブ部材 40 を概ね前述したように設けて、スリット 238 と 239 を第 2 のチューブ部材 40 に形成してもよい。この別の実施形態では、第 1 のチューブ部材が図 1 ～図 6 の第 1 のチューブ部材 30 と同様に、すなわち、その中に溝が形成されない状態で設けられ、またアーム 260 は第 2 のチューブ部材 40 と一体的に形成することができる。したがって、第 2 のチューブ部材が使用されているかどうかにもよるが、一体的に形成されるアーム 260 は、第 1 のチューブ部材か第 2 のチューブ部材のどちらかで形成することができる。

【0042】

ここで図 10 を参照すると、さらなる代替の回収装置 320 は、複数のアーム 60A と 60B が設けられ、主に第 1 の位置 56A と第 2 の位置 56B でループ部材 55 に結合されているということを以て、図 1 ～図 6 の回収装置と同様である。第 1 のアーム 60A と第 2 のアーム 60B は、第 1 のチューブ部材 30 と第 2 のチューブ部材 40 の間で、周方向に離間した位置に固定することができる。前述の図 7 と図 8 に概ね示しているように、複数のアーム 60A と 60B を、第 1 のチューブ部材か第 2 のチューブ部材のどちらかに形成された対応する溝の中に、随意的に配置することができる。あるいは、前述の図 9 に概ね示しているように、複数のアーム 60A と 60B を、第 1 のチューブ部材か第 2 のチューブ部材のどちらかと共に一体的に形成することができる。したがって、回収装置 320 の操作は、どの特定の形態が使用されるかにもよるが、前述したように、概ね回収装置の操作と同様である。有利なことには、複数のアーム 60A と 60B を設けると、装置 20 の円周の表面積が増加して身体からの物体の捕捉と回収を容易にできる。必要に応じて、3 本以上のアームが使用されてもよい。

【0043】

ここで、図 11A と図 11B を参照すると、さらなる別の回収装置 420 が示されている。回収装置 420 のアセンブリ全体は、前述した回収装置と同様であってもよく、第 1 のチューブ部材 430、第 2 のチューブ部材 440、および複数のアーム 460a ～ 460c を含むことができる。複数のアーム 460a ～ 460c は前述のアームと同様であっ

てもよい。この実施形態では、第１の制御部材４５１と第２の制御部材４５２を設けている。第１の制御部材４５１は、第１のチューブ部材４３０と第２のチューブ部材４４０のルーメンを通して延在し、複数のアーム４６０ａ～４６０ｃの近位領域に結合しており、それにより、アームの近位および遠位の移動を可能にしている。第２の制御部材４５２は第１のチューブ部材４３０に隣接したチューブ４５３内に延在する。図１１Ａと図１１Ｂに示すように、第２の制御部材４５２は閉鎖リング４５８に結合されており、該閉鎖リングは複数のアーム４６０ａ～４６０ｃの遠位端に結合されたループ要素４６３を通して円周方向に延在している。

【００４４】

図１１Ａに示すように、使用時、複数のアーム４６０ａ～４６０ｃは物体９９を取り囲むように展開し配置することができる。次のステップでは、第２の制御部材４５２が閉鎖リング４５８の寸法を減少させるように近位方向に引き寄せられ、それにより、複数のアーム４６０ａ～４６０ｃの遠位領域を効果的に閉鎖することができる。このとき、図１１Ｂに示すように、物体９９が複数のアーム４６０ａ～４６０ｃの間に捕捉される。

【００４５】

本発明の種々の実施形態を説明してきたが、本発明の範囲内でさらに多くの実施形態及び具体化が可能であることは当業者には明らかであろう。従って、本発明は、付随の特許請求の範囲及びそれらの等価物に照らして見た場合を除いて、限定されるものではない。

【符号の説明】

【００４６】

- ２０、１２０、２２０、３２０、４２０ 回収装置
- ３０、１３０、２３０、４３０ 第１のチューブ部材
- ３２、４２、５６、６２、１６２ 近位領域
- ３４、４４、５４、５７、６４、１３４、１６４、２３４、２６４ 遠位領域
- ３５、４５ ルーメン
- ４０、４４０ 第２のチューブ部材
- ５０ スネア
- ５１ 制御部材
- ５２ 近位端
- ５５ ループ部材
- ５６Ａ 第１の位置
- ５６Ｂ 第２の位置
- ６０、１６０、２６０、４６０ａ、４６０ｂ、４６０ｃ アーム
- ６０Ａ 第１のアーム
- ６０Ｂ 第２のアーム
- ６５ リング
- ７０ ハンドル部分
- ７５ 親指用の輪
- ７６ 摺動可能な作動装置
- ７７ ガイド
- ７８ スロット
- ８８ 身体管
- ９０ 内視鏡
- ９１ 作業ルーメン
- ９２ 補助ルーメン
- ９３、９４ 光学部材
- ９９ 物体
- １３３ 中央領域
- １３６ 溝
- １３７ 傾斜した穴

10

20

30

40

50

- 238、239 長手方向のスリット
 451 第1の制御部材
 452 第2の制御部材
 453 チューブ
 458 閉鎖リング
 463 ループ要素
 d 内径
 d1、d2 外径

【図1A】

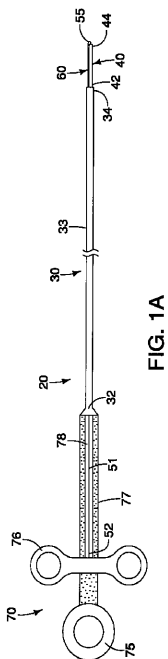


FIG. 1A

【図1B】

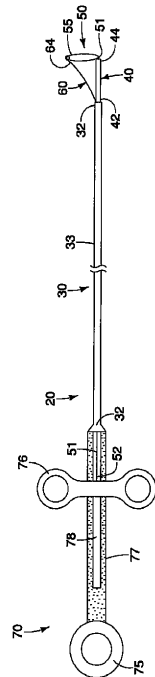


FIG. 1B

【図 2 A】

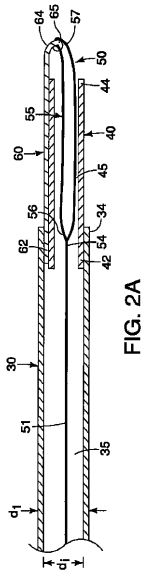


FIG. 2A

【図 2 B】

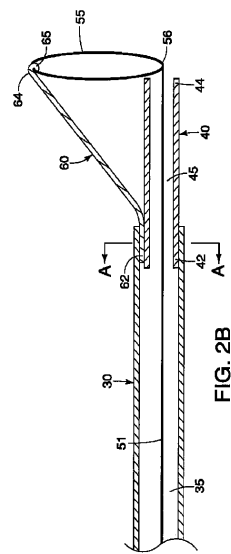


FIG. 2B

【図 3】

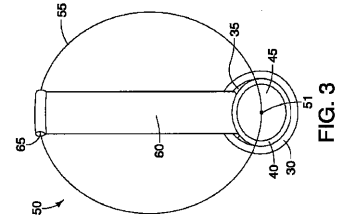


FIG. 3

【図 4】

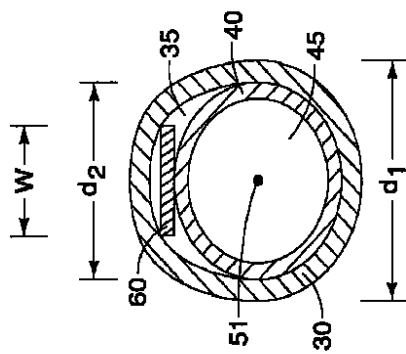


FIG. 4

【図 6 A】

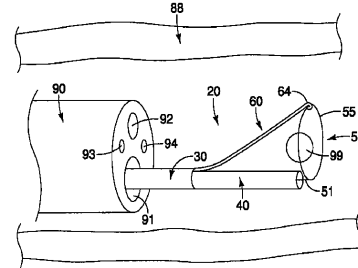


FIG. 6A

【図 6 B】

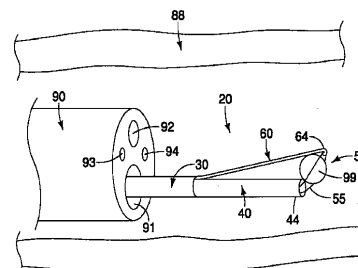


FIG. 6B

【図 5】

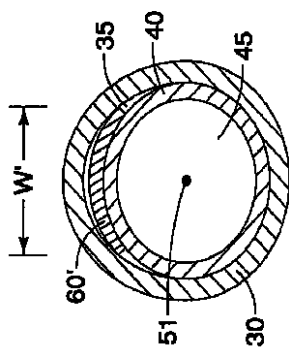


FIG. 5

【図 7】

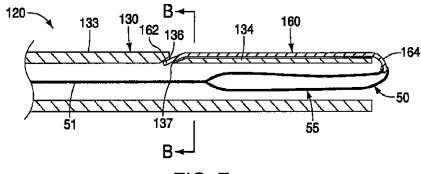


FIG. 7

【図 8】

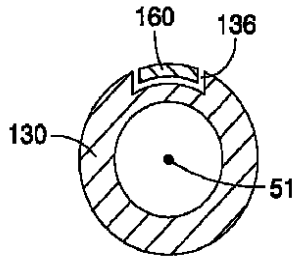


FIG. 8

【図 9】

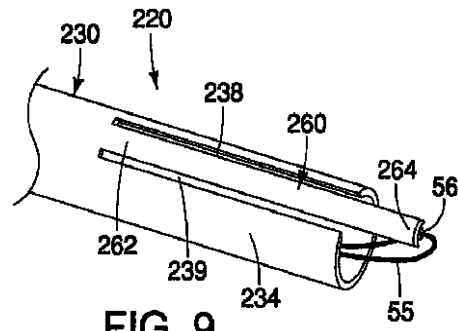


FIG. 9

【図 10】

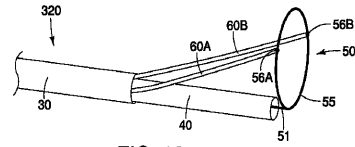


FIG. 10

【図 11 A】

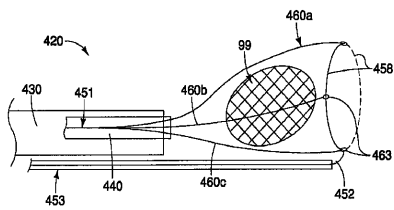


FIG. 11A

【図 11 B】

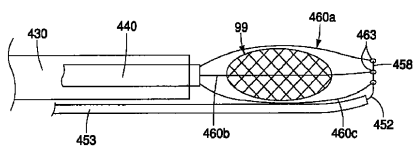


FIG. 11B

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/053719A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B17/221

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)
A61B

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/02162 A2 (CONCENTRIC MEDICAL INC [US]; SEPETKA IVAN [US]; DIECK MARTIN [US]; GIA) 10 January 2002 (2002-01-10) page 19, line 20 - line 28	1, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 14
A	WO 03/022157 A2 (MANOA MEDICAL INC [US]) 20 March 2003 (2003-03-20) figures	1-14
A	US 2005/261705 A1 (GIST CHRISTOPHER W [US]) 24 November 2005 (2005-11-24) figure 4b	1-14

☐ 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 June 2010

Date of mailing of the international search report

20/09/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Held, Günter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2009/053719

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 additional 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 an 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.:

1-14

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 Application No. PCT/US2009 /053719

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-14

Apparatus for retrieving an object from a body passage, the apparatus comprising an arm. The special technical feature is a distal region of the first tube member which comprises a groove that is sized to receive the arm in the collapsed state. The problem to be solved with arm and groove is to facilitate positioning of the loop member and to facilitate capture of the object from the body passage.

2. claims: 15-20

Apparatus for retrieving an object from a body passage. As the special technical features a first and a second tube member are considered wherein the axial flexibility of the first and second tube members is different from one another. The problem to be solved is thus to reduce axial flexibility to prevent kinking.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/053719

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0202162	A2	10-01-2002	AU 7154201 A	14-01-2002
			CA 2411699 A1	10-01-2002
			EP 1296728 A2	02-04-2003
			US 2002123765 A1	05-09-2002
			US 2004098025 A1	20-05-2004
			US 2002072764 A1	13-06-2002
			US 2005049619 A1	03-03-2005
WO 03022157	A2	20-03-2003	AT 376807 T	15-11-2007
			AU 2002336487 A1	24-03-2003
			DE 60223270 T2	14-02-2008
			EP 1432360 A2	30-06-2004
			JP 2005501646 T	20-01-2005
			US 2003163129 A1	28-08-2003
			US 2004199159 A1	07-10-2004
US 2005261705	A1	24-11-2005	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C160 EE28 MM53

专利名称(译)	用于从体管收集物体的装置和方法		
公开(公告)号	JP2012500054A	公开(公告)日	2012-01-05
申请号	JP2011523168	申请日	2009-08-13
[标]申请(专利权)人(译)	库克医学技术有限责任公司 WILSONCOOK医疗		
申请(专利权)人(译)	威尔逊 - 库克医疗公司		
[标]发明人	メリフィールドベンジャミンエフ		
发明人	メリフィールド, ベンジャミン, エフ.		
IPC分类号	A61B17/221		
CPC分类号	A61B17/221 A61B17/32056 A61B2017/00331 A61B2017/2212 A61B2017/2215		
FI分类号	A61B17/22.320		
F-TERM分类号	4C160/EE28 4C160/MM53		
代理人(译)	伊藤 茂		
优先权	61/088848 2008-08-14 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了用于从身体通道取回物体的装置和方法。在一个实施例中，该装置包括第一管构件和可选的第二管构件。臂的近端区域固定就位，而臂的远端区域连接到圈套的环部件。在使用中，连接到环构件的控制构件的近端和远端前进分别使环构件在收缩和扩张状态之间移动。在收缩状态下，臂优选地不径向延伸超过第一管构件的外径，从而有助于将取回装置推进到目标部位，例如通过内窥镜。在扩张状态下，臂可以远离第一和第二管构件移动，便于环构件的定位，并且可以便于从身体通道捕获物体。

