

(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2005-505383
(P2005-505383A)

(43) 公表日 平成17年2月24日(2005.2.24)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/22	A 6 1 B 17/22 3 1 O	4 C O 6 O
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 3 2 D	4 C O 6 I

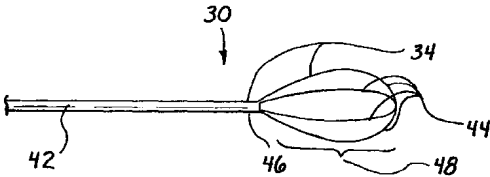
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 43 頁)			
(21) 出願番号	特願2003-535845 (P2003-535845)	(71) 出願人	503000978
(86) (22) 出願日	平成14年6月14日 (2002. 6. 14)		アプライド メディカル リソーシース
(85) 翻訳文提出日	平成16年4月8日 (2004. 4. 8)		コーポレーション
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/018975		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2
(87) 国際公開番号	W02003/033044		6 8 8 ランチョー サンタ マルガリー
(87) 国際公開日	平成15年4月24日 (2003. 4. 24)		タ アヴェニダ エンプレッサ 2 2 8 7
(31) 優先権主張番号	60/329, 241		2
(32) 優先日	平成13年10月12日 (2001. 10. 12)	(74) 代理人	100082005
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 熊倉 禎男
(81) 指定国	EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR) , CA, JP, US	(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100065189
			弁理士 穴戸 嘉一
		(74) 代理人	100082821
			弁理士 村社 厚夫
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高流量結石捕獲籠システム

(57) 【要約】

体内を視認し、かつ、体内の或る位置から物体を回収するための医療用装置であり、この医療用装置は、作業チャンネルを定める管を有する内視鏡と、物体を絡め取ることのできる捕獲籠とを備えている。本発明の実施形態では、捕獲籠が鞘部材を必要とせず、作業チャンネルを通して配置されるため、内視鏡が鞘部材の無い捕獲籠を収容したり作動状態にさせたりするように作用する。本発明の別な実施形態では、端部に輪環を設けた1本の押しワイヤを鞘部材の代わりに使用して、捕獲籠の開閉を制御する。本発明の別な実施形態では、捕獲籠を包囲しているテーパ状で漏斗型の鞘部材を使用して、捕獲籠を収容したり作動状態にさせたりする。本発明は捕獲籠の断面プロファイルを最小限することで、作業チャンネルにおける流体の流量を向上させている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体内を視認し、かつ、体内の或る位置から物体を回収するための医療用装置であって、作業チャンネルを定める管を有する内視鏡と、物体を絡め取ることのできる、鞘部材の無い捕獲籠とを備えており、鞘部材の無い捕獲籠は作業チャンネルに通して配置されており、内視鏡は鞘部材の無い捕獲籠を収容したり作動状態にさせたりするように作用し、鞘部材の無い捕獲籠は作業チャンネルを通る流体の流れを促進する、ことを特徴とする医療用装置。

【請求項 2】

前記鞘部材の無い捕獲籠は前記内視鏡に関して軸線方向に移動することを特徴とする、請求項 1 に記載の医療用装置。

【請求項 3】

前記鞘部材の無い捕獲籠は、細長い部材と、細長い部材の遠位端に連結された複数のワイヤを備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の医療用装置。

【請求項 4】

前記鞘部材の無い捕獲籠は、前記内視鏡に関して近位方向に前記細長い部材を軸線方向に引っ張ることにより、内視鏡の内部に後退させられることを特徴とする、請求項 3 に記載の医療用装置。

【請求項 5】

前記鞘部材の無い捕獲籠は、前記内視鏡に関して遠位方向に前記細長い部材を軸線方向に押すことにより作動状態にさせられることを特徴とする、請求項 3 に記載の医療用装置。

【請求項 6】

前記鞘部材の無い捕獲籠が作動状態になると、ループ状になったワイヤが拡張することを特徴とする、請求項 5 に記載の医療用装置。

【請求項 7】

前記鞘部材の無い捕獲籠の設置は、前記内視鏡を所望の位置に移動させることにより達成されることを特徴とする、請求項 2 に記載の医療用装置。

【請求項 8】

前記内視鏡は可撓性に富むことを特徴とする、請求項 1 に記載の医療用装置。

【請求項 9】

前記内視鏡は U 字状または J 字状に撓まされることを特徴とする、請求項 8 に記載の医療用装置。

【請求項 10】

前記鞘部材の無い捕獲籠は、前記細長い部材の外表面と前記管の内表面との間の面積を増大させることにより、作業チャンネルを通る流体の流れを促進することを特徴とする、請求項 3 に記載の医療用装置。

【請求項 11】

体内を視認し、かつ、体内の或る位置から物体を回収するための医療用装置であって、先端部および作業チャンネルを定める管を有している内視鏡と、作業チャンネルの全長に亘って延びる内視鏡の管に挿入される、畝状体を設けた捕獲籠鞘部材とを備えており、畝状体を設けた捕獲籠鞘部材は管腔を定めており、該医療用装置は、物体を絡め取ることができる捕獲籠装置を更に備えており、捕獲籠装置は畝状体を設けた捕獲籠鞘部材の管腔内に配置され、畝状体を設けた捕獲籠鞘部材は作業チャンネルを通る流体の流れを促進する、ことを特徴とする医療用装置。

【請求項 12】

前記畝状体を設けた捕獲籠鞘部材は複数の軸線方向に延びる溝と複数の軸線方向に延びる畝状態とを有していることを特徴とする、請求項 11 に記載の医療用装置。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記畝状体を設けた捕獲籠鞘部材は複数のチャンネルを有していることを特徴とする、請求項 11 に記載の医療用装置。

【請求項 14】

前記捕獲籠装置は、細長い部材と、細長い部材の遠位端に連結された複数のコードとから構成されていることを特徴とする、請求項 11 に記載の医療用装置。

【請求項 15】

前記コードは各々が 1 対の撚りがかった螺旋状ストランドを含むことを特徴とする、請求項 14 に記載の医療用装置。

【請求項 16】

第 1 のコードで構成される第 1 の対のストランドは第 2 のコードで構成される第 2 の対のストランドと捕獲籠先端部で撚り合わされて、第 1 のコードを第 2 のコードに固定した 2 重螺旋構造を形成することを特徴とする、請求項 15 に記載の医療用装置。

【請求項 17】

前記 2 重螺旋構造は前記コードに剛性を供与することで、前記捕獲籠装置が畝状体を設けた捕獲籠鞘部材から解放された時に、捕獲籠装置が拡張して高プロファイル形状になることができることを特徴とする、請求項 16 に記載の医療用装置。

【請求項 18】

第 1 のコードと第 2 のコードは各々が折り返し 2 本重ねにされた 1 本のストランドを含み、第 1 のコードと第 2 のコードを 2 本並べてから撚りをかけ、2 重螺旋構造を形成していることを特徴とする、請求項 14 に記載の医療用装置。

【請求項 19】

前記コードは、1 本のワイヤと、2 重螺旋コードを形成している 1 対の撚りをかけたストランドを含み、1 本のワイヤは 2 重螺旋コードの開口部に挿通されていることを特徴とする、請求項 14 に記載の医療用装置。

【請求項 20】

前記コードは、2 本の撚りをかけていないワイヤが捕獲籠先端部で撚り合わされて構成されていることを特徴とする、請求項 14 に記載の医療用装置。

【請求項 21】

前記コードは、第 1 の直角形状ループワイヤが第 2 の直角形状ループワイヤと撚り合わされて構成されていることを特徴とする、請求項 14 に記載の医療用装置。

【請求項 22】

前記捕獲籠装置は、前記畝状体を設けた捕獲籠鞘部材に関して近位方向に前記細長い部材を軸線方向に引っ張ることにより、非作動状態にされることを特徴とする、請求項 14 に記載の医療用装置。

【請求項 23】

前記捕獲籠装置は、前記畝状体を設けた捕獲籠鞘部材の管腔内に後退させられて封入されることを特徴とする、請求項 22 に記載の医療用装置。

【請求項 24】

前記捕獲籠装置と前記畝状体を設けた捕獲籠鞘部材とは、前記内視鏡との一体構造として一緒に移動することを特徴とする、請求項 23 に記載の医療用装置。

【請求項 25】

前記捕獲籠装置と前記畝状体を設けた捕獲籠装置とが前記内視鏡の先端部を越えて遠位方向に移動させられて、回収されるべき物体に隣接した位置に捕獲籠装置を設置することができるようにしたことを特徴とする、請求項 23 に記載の医療用装置。

【請求項 26】

前記畝状体を設けた捕獲籠鞘部材を軸線方向に案内することにより、物体の回収を目的として体内の前記位置に前記捕獲籠装置が設置されることを特徴とする、請求項 14 に記載の医療用装置。

【請求項 27】

10

20

30

40

50

前記捕獲籠装置は、前記畝状体を設けた捕獲籠鞘部材に関して遠位方向に前記細長い部材を軸線方向に押すことにより、作動状態にされることを特徴とする、請求項 26 に記載の医療用装置。

【請求項 28】

体内を視認し、かつ、体内から物体を回収するための医療用装置であって、先端部および作業チャンネルを定める管を有する内視鏡と、制御ロッドおよび制御ロッドの遠位端に連結された閉鎖用の輪環を設けた捕獲籠作動器とを備えており、捕獲籠作動器は作業チャンネルの全長に亘って延び、該医療用装置は、近位端および遠位端を有している細長い部材と、細長い部材の遠位端に連結されている複数のループ状になったワイヤとから構成された捕獲籠装置を更に備えており、捕獲籠装置は捕獲籠作動器に通して配置され、閉鎖用の輪環は捕獲籠を作動状態にしたり非作動状態にするようになっており、制御ロッドは第 1 の断面積を有しており、また、閉鎖用の輪環は第 2 の断面積を有しており、第 1 の断面積は第 2 の断面積よりも小さく、作業チャンネルを通る流体の流れを促進するようになっている、ことを特徴とする医療用装置。

【請求項 29】

前記捕獲籠装置は、前記細長い部材を近位方向に軸線方向に引っ張ることにより非作動状態にされ、閉鎖用の輪環内部にループ状になったワイヤを後退させて固定させるようにしたことを特徴とする、請求項 28 に記載の医療用装置。

【請求項 30】

前記捕獲籠装置と前記捕獲籠作動器とは、前記内視鏡との一体構造として一緒に移動することを特徴とする、請求項 29 に記載の医療用装置。

【請求項 31】

前記捕獲籠作動器が前記内視鏡先端部を越えて遠位方向に移動させられて、回収されるべき物体に隣接した位置に前記捕獲籠装置を設置することができるようにしたことを特徴とする、請求項 29 に記載の医療用装置。

【請求項 32】

前記捕獲籠作動器の前記制御ロッドを軸線方向に体内の或る位置まで案内することによって、物体の回収を行うために、前記捕獲籠装置を体内の前記位置に位置決めすることができることを特徴とする、請求項 28 に記載の医療用装置。

【請求項 33】

前記捕獲籠装置は、前記細長い部材を遠位方向に前記閉鎖用の輪環から離れるように軸線方向に押すことにより作動状態にされることを特徴とする、請求項 32 に記載の医療用装置。

【請求項 34】

前記制御ロッドは前記捕獲籠作動器の撓みを容易にすることを特徴とする、請求項 28 に記載の医療用装置。

【請求項 35】

体内を視認し、かつ、体内の或る位置から物体を回収するための医療用装置であって、先端部および作業チャンネルを画める管を有する内視鏡と、近位部、遠位部、および、断面領域を有するテーパ状の捕獲籠鞘部材とを備えており、捕獲籠鞘部材の断面領域は近位部から遠位部に向けて拡大し、作業チャンネルの全長に亘って延びる内視鏡の管に捕獲籠鞘部材が挿入され、該医療用装置は、物体を絡め取ることのできる捕獲籠装置を更に備えており、捕獲籠装置は、近位部、遠位部、および、断面領域を有している細長い部材を設けており、細長い部材の断面領域は近位部から遠位部に向けて拡大し、更に、捕獲籠装置は遠位部に連結された複数のループ状

になったワイヤを含み、捕獲籠装置は捕獲籠鞘部材の内部に配置されて、鞘部材遠位部が細長い部材の遠位部の外表面に形状が一致するようにしたことを特徴とする、衣料用装置。

【請求項 36】

体内の或る位置から物体を回収するための医療用装置であって、該医療用装置は物体を絡め取ることのできる滑動自在な捕獲籠を備えており、該捕獲籠は、複数のコードから構成されており、該コードは各々が1対の撚りをかけた螺旋状ストランドを含み、

第1のコードで構成される第1の対のストランドは第2のコードで構成される第2の対のストランドと捕獲籠先端部で撚り合わされて、第1のコードを第2のコードに固定した2重螺旋構造を形成していることを特徴とする、医療用装置。 10

【請求項 37】

前記ストランドはニチノールワイヤを含むことを特徴とする、請求項 36 に記載の医療用装置。

【請求項 38】

前記2重螺旋構造は前記複数のコードを堅固に連結することを特徴とする、請求項 37 に記載の医療用装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、西暦2001年10月12日に出願された米国予備出願第60/329,241号の優先権を主張するものである。 20

【0002】

本発明は、広義には医療用装置に関するものであって、特に、体内から結石などの物体を内視鏡により回収するための医療用装置に関連している。

【背景技術】

【0003】

内視鏡による泌尿器系処置手順は、天然既存の体内通路を利用することにより、観血を最小限に抑える方法で泌尿器系の病状を治療するものである。尿道や尿管などの体内通路により、外科医は特殊構成の機器や器具を用いて体内の深部に手が届く。内視鏡を備えた機器や器具を体外で操作して、腎臓結石の回収などの多様な機能を実施することができる。腎臓結石の内視鏡による除去は、泌尿器系内視鏡や尿管内視鏡により視覚化された環境で実施される。このような内視鏡は、剛性があってもよいし可撓性があってもよいが、泌尿器系を体内から視覚化できるようにする。通例、内視鏡は開通管腔すなわち「作業チャンネル」が両端間に延びることを特徴とする。内視鏡の作業チャンネルは、尿道結石を回収するように設計された専門器具に適合可能である。これらの器具の1つのバージョンは「結石捕獲籠（ストーン・バスケット）」と呼ばれる。 30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

結石捕獲籠（ストーン・バスケット）は内視鏡の作業チャンネルに滑動自在に適合する。典型的な捕獲籠（バスケット）は約2.5Frから3Frの断面プロファイルを有しているが、この捕獲籠が内視鏡の作業チャンネルの大半の空間を占有することになる。特に、従来の捕獲籠は外側スリーブ（例えば、プラスチックチューブ）を備えており、これが捕獲籠ワイヤを覆ったり外れたりすることで、捕獲籠を開閉するように機能する。作業チャンネルは内視鏡の先端部を通る生理食塩水の奔流で洗浄するためにも利用されるが、これにより内視鏡を清浄にして内視鏡の視覚を明瞭にするとともに、周辺組織を広げて、見透しの利く作業域を設けることができる。従って、内視鏡の作業チャンネルが捕獲籠と外側スリーブとで、ほぼ完全に塞がってしまった場合は、流体の流れおよび視覚化が劣化する。 40

従って、当該技術では、体内から物体を内視鏡によって回収するにあたり、流体の流量を 50

向上させた医療用装置が必要となる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

体内を視認したり体内の或る部位から物体を回収するための医療用装置は、作業チャンネルを定める管と、物体を束縛することのできる、鞘部材の無い捕獲籠とを備えている。鞘部材の無い捕獲籠は作業チャンネルを通して配置されており、内視鏡が作動した結果、鞘部材の無い捕獲籠を収納したり、捕獲籠を作動状態にさせる。鞘部材の無い捕獲籠のおかげで、外側スリーブを必要としないため、作業チャンネルを通る流体の流れを促進することができる。外側スリーブではなくて内視鏡が捕獲籠を作動状態にしたり非作動状態にするように作用する。

10

【0006】

本発明の別な実施形態では、端部に輪環（カラー）を設けた1本の押しワイヤを利用して、鞘部材すなわち外側スリーブの代わりに捕獲籠の開閉を制御する。本発明の更に別な実施形態では、捕獲籠を包囲するテーパ状で漏斗型の鞘部材を利用して、捕獲籠の断面プロファイルを最小にするとともに、流体の流量を向上させている。鞘部材は、捕獲籠ワイヤを誘導する力を供与する畝状の突起と、表面に沿って延在して流体の流れを案内するチャンネルとを備えているのがよい。鞘部材には捕獲籠ワイヤの長さの大半に沿って溝穴を設けて、物質を取出したり水路を設けるようにしてもよい。

【0007】

本発明の上記以外の特徴としては、回収を容易にするために結石に極めて近接できるようにした捕獲籠形状と、内視鏡を十分に撓ませるのに足る可撓性を提供するワイヤ構成とが挙げられる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

添付の図面は、本明細書に組み込まれて明細書の一部を成しているが、本発明の実施形態を例示しており、明細書の説明と共に、本発明の特徴、利点、および、原理を説明するものである。

以下に示す詳細な説明は、本発明の実施形態を示す添付図面を参照しながら展開される。本発明の精神および範囲から逸脱せずに、ここに記載される以外の実施形態も考えられるし、ここに記載された実施形態に対する変更例も考えられる。従って、以下の詳細な説明は本発明を限定するものではない。むしろ、本発明の範囲は添付の特許請求の範囲の各請求項によって限定される。

30

【0009】

図1は従来技術における一般的な捕獲籠システム（バスケット・システム）10を示している。捕獲籠システム10は捕獲籠装置12と、捕獲籠鞘部材20と、内視鏡24とを備えている。捕獲籠装置12および捕獲籠鞘部材20は内視鏡24の作業チャンネル22内に配置されている。捕獲籠装置12はロッド14と複数のループ状ワイヤ16から成り、複数のループ状ワイヤが集まって捕獲籠18を形成している。捕獲籠装置12は、図2および図3に示すように、捕獲籠鞘部材20の内部に、捕獲籠鞘部材20を貫通して配置されている。捕獲籠鞘部材20は捕獲籠装置12のロッド14を包囲しており、捕獲籠18を収容したり作動状態にさせたりする手段として作用する。特に、捕獲籠18を作動状態にすると、図3に示すように、高プロファイルの捕獲籠装置12にされ、非作動状態にすると、図2に示すように、低プロファイルの捕獲籠装置12の形状になる。

40

【0010】

捕獲籠18を作動状態にするために、捕獲籠装置12を捕獲籠鞘部材20に関して遠位方向に前進させると、ループ状ワイヤ16が捕獲籠鞘部材20の管腔による拘束から解放される。捕獲籠18を非作動状態にするには、捕獲籠装置12を後退させ、すなわち、図2に示すように、捕獲籠鞘部材20に関して近位方向に移動させる。ループ状ワイヤ16は捕獲籠鞘部材20の管腔内に引き込まれて拘束され、捕獲籠18を折畳んだ状態、すなわち、低プロファイル状態にする。従来の結石捕獲籠システムの欠点は、捕獲籠鞘部材20

50

が作業チャンネル２２でかなりの空間を占有するため、流体の流れや灌注（灌流）のために利用できる断面領域が限られてしまうことである。すなわち、流体の流れや灌注（灌流）が、捕獲籠鞘部材２０が存在するために抑制されてしまう点である。

【００１１】

図から図７は、本発明の第１の実施形態による捕獲籠システム３０を示している。捕獲籠システム３０は、内視鏡による視覚化を供与しながら体内の或る部位から結石や碎片などの物体を回収するのに適するようになっているのが好ましい。本発明の第１の実施形態では、捕獲籠システム３０は内視鏡３２と捕獲籠装置３４を備えている。内視鏡３２は、管腔すなわち作業チャンネル３８を定める管３６を備えている。内視鏡３２は光学構成要素４０を有していてもよい。図７を参照すると、捕獲籠装置３４は細長い部材４２と、細長い部材４２の遠位端４６に連結された複数のループ状ワイヤ４４とを備えている。ループ状ワイヤ４４は捕獲籠４８を形成している。ループ状ワイヤ４４の数は、特殊な目的のために所望される捕獲籠４８の特定形状に基づいて決まる。

10

【００１２】

図４から図７に示すように、従来の捕獲籠鞘部材が捕獲籠システム３０から省かれているため、捕獲籠システム３０の断面積を大きくすると、流体流量が最大限にされる。鞘部材がない捕獲籠システム３０では、内視鏡３２は捕獲籠４８を収納したり作動状態にさせるように作用する。捕獲籠装置３４は作業チャンネル３８を通して配置され、内視鏡３２に関して軸線方向に移動自在である。捕獲籠４８を収納したり非作動状態にするために、細長い部材４２を軸線方向に内視鏡３２に関して近位方向に引っ張り、これにより、捕獲籠４８を作業チャンネル３８の内部で折畳んだ状態にする。特に、捕獲籠４８は折畳むことにより低プロファイル状態になり、図５に示すように、作業チャンネル３８の内部に封入される。

20

【００１３】

捕獲籠４８を作動状態にするために、図６に示すように、内視鏡３２に関して遠位方向に捕獲籠装置３４を移動させる。作業チャンネル３８による拘束を解かれてしまうと、ループ状ワイヤ４４は拡張して高プロファイル状態の捕獲籠４８になる。内視鏡３２自体は捕獲籠４８を作動状態にさせたり非作動状態にする手段として作用することが分かる。鞘部材又は外側スリーブが無い場合は、捕獲籠装置３４が許容する流量は、捕獲籠鞘部材を必要とする従来の捕獲籠システムを採用した場合に可能となる流量よりも大きくなる。特に、細長い部材４２の外表面と作業チャンネル３８の内表面との間の領域によって定められる流体通路が大きくなる。

30

【００１４】

図４から図７に示す鞘部材が無いシステムでは、捕獲籠装置３４は内視鏡３２と一緒に動作されるようになっているうえ、捕獲籠４８の位置決めは管３６の移動や設置次第で決まる。捕獲籠装置３４は管３６から遠位方向に突出するようになっているが、細長い部材４２が全体的に薄くて可撓性に富むため、捕獲籠装置３４は管３６から軸線方向に或る距離だけ張出すことができるにすぎない。

【００１５】

図８から図１０は、本発明の第２の実施形態による鞘部材付きの捕獲籠装置３０ｂを示している。鞘部材付きの捕獲籠装置３０ｂは、内視鏡作業チャンネル３８ｂにおける流体の流れを最適化しながら内視鏡３２ｂとは無関係に捕獲籠の動作を行えるようにする捕獲籠副次組立体（サブアセンブリ）５０（図１０を参照のこと）を有している。捕獲籠副次組立体（サブアセンブリ）５０は、畝状体（リブ）を設けた捕獲籠鞘部材５２を備えており、該部材は軸線方向の複数の畝状体（リブ）５４と複数の溝／チャンネル５６が交互に配置された構成を有している。捕獲籠鞘部材５２は内視鏡３２ｂの近位端に挿通され、作業チャンネル３８ｂの全長に亘って延びるようになっている。

40

【００１６】

捕獲籠副次組立体５０は、捕獲籠鞘部材５２の内部で、捕獲籠鞘部材５２を通して配置されている捕獲籠装置３４ｂを更に備えている。図４から図７における捕獲籠装置３４と同

50

様に、捕獲籠 3 4 b は細長い部材 4 2 b と、捕獲籠 4 8 b を形成している複数のループ状ワイヤ 4 4 b とを備えている。細長い部材 4 2 b を近位方向に引っ張って捕獲籠鞘部材 5 2 の管腔 5 8 の内部でループ状ワイヤ 4 4 b を折畳んだ状態にすることにより、捕獲籠 4 8 b が非作動状態にされる。捕獲籠 4 8 b が折畳まれて管腔 5 8 の内部に封入されてしまうと、捕獲籠装置 3 4 b は捕獲籠鞘部材 5 2 に固定され、副次組立体 5 0 は内視鏡 3 2 b と一体の構造体として移動させることができる。本発明のこの実施形態を利用すれば、捕獲籠副次組立体 5 0 は内視鏡先端部 6 0 を越えて遠位方向に移動させられて体内に或る距離だけ張出すことで、回収されるべき結石などの物体に隣接した位置に捕獲籠副次組立体 5 0 を設置することができる。捕獲籠 4 8 b を作動状態にするために、捕獲籠鞘部材 5 2 に関して遠位方向に所望の位置まで捕獲籠装置 3 4 b を移動させるとともに、捕獲籠装置 3 4 を更に前進させてループ状ワイヤ 4 4 b を拡張させて高プロファイル状態にする。 10

【0017】

鞘部材付きの捕獲籠装置 3 0 b は、流体流量を容易に向上させながら、内視鏡 3 2 b とは無関係に捕獲籠副次組立体 5 0 の動作を行えるようにする。特に、内視鏡作業チャンネル 3 8 b を流動する流体の方向を決める溝／チャンネル 5 6 を設けることにより、畝状部を設けた捕獲籠鞘部材 5 2 は、流体流量を向上させている。

【0018】

図 1 1 は本発明の第 3 の実施形態による捕獲籠副次組立体 5 0 c を示している。捕獲籠副次組立体 5 0 c は、捕獲籠作動器（アクチュエータ）6 4 と捕獲籠装置 3 4 c とを備えている。捕獲籠装置 3 4 c は複数のループ状ワイヤ 4 4 c に連結された細長い部材 4 2 c を備えているが、これら複数のループ状ワイヤが捕獲籠 4 8 c を形成している。捕獲籠作動器 6 4 は、捕獲籠システムの内視鏡作業チャンネル（図示せず）を通して延びる細い制御ロッド 6 6 と、制御ロッド 6 6 の遠位端に連結された閉鎖用の輪環（カラー）6 8 とを備えている。捕獲籠作動器 6 4 は捕獲籠 4 8 c を解放自在に保持するようになっている。 20

【0019】

捕獲籠 4 8 c を非動作状態にするために、細長い部材 4 2 c を近位方向に引っ張って、ループ状ワイヤ 4 4 c を閉鎖用の輪環 6 8 の内部で折畳んだ状態にする。捕獲籠 4 8 c が折畳まれて閉鎖用の輪環 6 8 の内部に封入されてしまった状態では、捕獲籠装置 3 4 c は捕獲籠作動器 6 4 に固定され、捕獲籠副次組立体 5 0 c を内視鏡と一体の構造体として移動させることができる。したがって、捕獲籠副次組立体 5 0 c を内視鏡先端部を越えて遠位方向に移動させることで体内に或る距離だけ張出させて、回収されるべき物体に隣接した位置に捕獲籠副次組立体を設置することができる。捕獲籠 4 8 c を作動状態にするために、捕獲籠装置 3 4 c を閉鎖用の輪環 6 8 に関して遠位方向に所望の位置まで移動させ、更に前進させることで、ループ状ワイヤ 4 4 c を拡張させて高プロファイル状態にする。 30

【0020】

内視鏡作業チャンネルを通して延びる制御ロッド 6 6 が最小限の断面積しか占有しないので、捕獲籠作動器 6 4 は内視鏡の内部に高流量の流れを促進することが分かる。特に、制御ロッド 6 6 は、従来の鞘部材がかつてそうであったのとは異なり、細長い部材 4 2 c を覆ったり包囲したりはしない。その結果、流体通路の断面積を増大させることで、内視鏡内の流体の流れを増大させている。 40

【0021】

図 1 2 および図 1 3 は本発明の第 4 の実施形態による捕獲籠システム 3 0 c を示している。捕獲籠システム 3 0 c は捕獲籠副次組立体 5 0 d を有しており、この組立体が捕獲籠装置 3 4 d と、テーパ状の細長い部材 4 2 d と、テーパ状の捕獲籠鞘部材 5 2 d とを有している。細長い部材 4 2 d は、遠位方向に進むほど径が大きくなる遠位部 7 0 を備えることで、捕獲籠 4 8 d を形成する複数のループ状ワイヤ 4 4 d を連結するための拡張した断面積を有している遠位端 7 2 を設けている。遠位端 7 2 の断面積を増大させることで、ループ状ワイヤ 4 4 d の連結のための表面面積が大きくなるほど、ループ状ワイヤ 4 4 d との結束が強くなる。流体流量を制限することなく、テーパ状の細長い部材 4 2 d を収容するために、テーパ状の捕獲籠鞘部材 5 2 d が設けられている。細長い部材 4 2 d と同様に、 50

捕獲籠鞘部材 5 2 d は、遠位方向に進むほど径が大きくなる遠位部 7 4 を備えている。すなわち、鞘部材遠位部 7 4 は細長い部材 4 2 d の遠位部 7 0 の外表面に対応しているとともに、形状も一致している。遠位部 7 4 に近接している捕獲籠鞘部材 5 2 d の残余の部分は、内視鏡作業チャンネル内で最小空間を占有するのに適した、より小さいが均一な径を有している。その結果、捕獲籠鞘部材 5 2 d は高流量の流れを促進しながら、捕獲籠 4 8 d のための作動器（アクチュエータ）としても作用する。

【0022】

捕獲籠 4 8 d を非動作状態にするために、細長い部材 4 2 d を近位方向に引っ張って、ループ状ワイヤ 4 4 d を捕獲籠鞘部材 5 2 d の遠位部 7 4 の内部で折畳んだ状態にする。先端部 7 4 のテーパ状の特徴により、該先端部は、細長い部材 4 2 d のテーパ状の遠位部 7 0 を受け入れると同時に、低プロファイル状態のループ状ワイヤ 4 4 d を封入することが可能となる。斯くして、捕獲籠装置 3 4 が捕獲籠鞘部材 5 2 d に固定されてから、副次組立体 5 0 d を一体構造体として移動させることができる。この実施形態を利用した場合、捕獲籠副次組立体 5 0 d を内視鏡の先端部を越えて遠位方向に移動させて体内に或る距離だけ張出させることで、回収されるべき物体に隣接した位置に捕獲籠副次組立体 5 0 d を設置することができる。この時、捕獲籠装置 3 4 d を捕獲籠鞘部材 5 2 d の遠位部 7 4 に関して遠位方向に移動させて、捕獲籠 4 8 d を作動状態にすることができる。

【0023】

上述の捕獲籠システムの各々について、内視鏡の作業チャンネル内に配置される物を最小限にすることで、内視鏡の撓み具合がより良好になるようにすることができ、そのことが屈曲や捩れに対する耐性を高めることにもなることが分かる。これは、捕獲籠鞘部材を完全に除外することで達成されるか、または、厚みの小さい鞘部材を利用するか、制御ロッドを利用することで捕獲籠鞘部材の空間と材料とを最小限に抑えることで達成されるが、前者の場合、結果として捕獲籠装置が剥き出し状態になり、その場合、撓みに抵抗するのは捕獲籠装置の細長い部材だけとなる。

【0024】

本発明で使用されるワイヤについては、約 0.762 mm (0.030 インチ) から約 0.864 mm (0.034 インチ) のニチノールワイヤが利用されるが、この時、これより遥かに小さい径の 3 本のワイヤループをニチノールワイヤの周囲に取り付ける。ループ状ワイヤは、まず、内視鏡の作業チャンネルに入れられる。ループは、入る時には折畳まれるが、これは、手を使って行われるか、或いは、捕獲籠鞘部材によって行われる。内視鏡の中を通して設置されてしまうと、ループは内視鏡の先端部を越えて伸張させられる。そこで、作業チャンネルの拘束から解放されて、ループは自動的に拡張する。ワイヤループが結石などの回収されるべき物体の上に設置された状態のままで、患者の体外に在る器具の近位端を引っ張ることで、ループを後退させて内視鏡作業チャンネル内に戻す。結石が内視鏡の先端に密着した時点で、ユーザは引っ張るのを止める。次いで、内視鏡と結石を一緒に患者の体外に引き出すことができる。

【0025】

図 1 4 は、本発明の実施形態による捕獲籠構成 4 8 e を示している。捕獲籠 4 8 e は、本発明の上述の捕獲籠装置の何れで使用されてもよい。捕獲籠 4 8 e は複数のコード 8 1 を含み、コード 8 1 は、各々が 1 対の撚り合わされた螺旋状のストランド 8 3 を含んでいる。ストランド 8 3 は、一例として、ニチノールワイヤで構成されてもよい。コードを撚り合わせる或る方法では、第 1 の対の撚りをかけていないストランド 8 3 が第 2 の対の撚りをかけていないストランド 8 3 と絡み合わされる。次に、これらストランドが撚り合わされることで、捕獲籠先端部 8 5 で第 1 の対のストランドと第 2 の対のストランドとが絡み合ったまま固定されてしまう（図 1 5 の頂面平面図を参照のこと）。このような 2 重螺旋構造もコード 8 1 の各々により大きな剛性を供与することで、捕獲籠 4 8 e が内視鏡または捕獲籠鞘部材から解放された時に捕獲籠が高プロファイル状態を保てるようにすることができる点が注目される。コード 8 1 は各々が、単一のストランド 8 3 が折り返し 2 本重ねにされて 2 本並んだストランド部を設けてから撚りをかけた、2 重螺旋構造を形成して

10

20

30

40

50

いる。

【0026】

図16および図17は、ループを不要にした代替の捕獲籠構成を示している。図16は代替例の捕獲籠48fの頂面平面図である。図16で明らかなように、1対の撚りをかけたストランド83fを備える2重螺旋コード81fに1本のワイヤ87を挿通させている。図17は別な実施形態の捕獲籠48gの頂面平面図である。図17から明らかなように、捕獲籠48gは、捕獲籠先端部85gで絡み合わされた2本の撚りをかけていないワイヤ87gを備える。

【0027】

図18および図19は本発明の別な捕獲籠構成48hを示している。捕獲籠48hは、第1の直角形状ループワイヤ部87を第2の直角形状ループワイヤ部89と絡み合わせて構成されている。1本のワイヤが単一平面に配置されていた従来技術と対比させると、この実施形態のワイヤ87とワイヤ89とは各々が互いに直交する2平面にまたがって延びている。 10

【0028】

本発明の精神および範囲から逸脱せずに、当業者であれば多数の変更や修正を行うことができる。よって、本件例示の実施形態は具体例として明示されたにすぎないと理解するべきであって、本発明を限定するものと解釈するべきではない。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】従来技術における一般的な捕獲籠システムを例示する図である。

【図2】従来技術における捕獲籠システムにおける非作動状態の捕獲籠装置を例示した図である。

【図3】従来技術における捕獲籠システムにおける作動状態の捕獲籠装置を例示した図である。

【図4】本発明の第1の実施形態による捕獲籠システムを例示した図である。

【図5】本発明の第1の実施形態による捕獲籠システムの非作動状態の捕獲籠装置を例示した図である。

【図6】本発明の第1の実施形態による捕獲籠システムの作動状態の捕獲籠装置を例示した図である。 30

【図7】本発明の第1の実施形態による捕獲籠システムの、鞘部材の無い装置を示した図である。

【図8】本発明の第2の実施形態による鞘部材付き捕獲籠装置の斜視図である。

【図9】本発明の第2の実施形態による鞘部材付き捕獲籠装置の側面図である。

【図10】本発明の第2の実施形態による捕獲籠システムを示した図である。

【図11】本発明の第3の実施形態による捕獲籠装置を示した図である。

【図12】本発明の第4の実施形態による捕獲籠システムを示した図である。

【図13】図12に示された捕獲籠システムの捕獲籠副次組立体を示した図である。

【図14】本発明の実施形態に従って構成された捕獲籠を示した図である。

【図15】図14の捕獲籠の構成による捕獲籠先端部の頂面平面図である。 40

【図16】第2の捕獲籠の構成による捕獲籠先端部の頂面平面図である。

【図17】第3の捕獲籠の構成による捕獲籠先端部の頂面平面図である。

【図18】本発明の実施形態による別な捕獲籠の構成の側面図である。

【図19】図18の捕獲籠の構成の斜視図である。

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

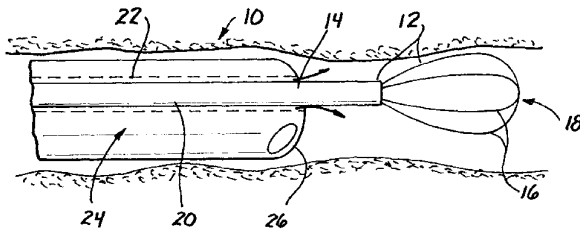
(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
24 April 2003 (24.04.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/033044 A2

- (51) International Patent Classification: A61M
(21) International Application Number: PCT/US02/18975
(22) International Filing Date: 14 June 2002 (14.06.2002)
(25) Filing Language: English
(26) Publication Language: English
(30) Priority Data: 60/329,241 12 October 2001 (12.10.2001) US
(71) Applicant (for all designated States except US): APPLIED MEDICAL RESOURCES CORPORATION [US/US]; 22872 Avenida Empressa, Rancho Santa Margarita, CA 92688 (US).
(72) Inventors; and
(75) Inventors/Applicants (for US only): CLAYMAN, Ralph, V. [US/US]; 16 Murasaki, Irvine, CA 92612 (US); HILAL, Nabil [US/US]; 25291 Spindlewood, Laguna Niguel, CA 92677 (US); PINGLETON, Edward, D. [US/US]; 26993 Albillo Court, Laguna Niguel, CA 92677 (US); EWERS, Richard, C. [US/US]; 1437 W. Malvern, Fullerton, CA 92833 (US).
(74) Agent: MYERS, Richard, L.; 22872 Avenida Empressa, Rancho Santa Margarita, CA 92688 (US).
(81) Designated States (national): CA, JP, US.
(84) Designated States (regional): European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
Published:
— without international search report and to be republished upon receipt of that report
For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: HIGH FLOW STONE BASKET SYSTEM



(57) Abstract: A medical device for viewing inside a body and for retrieving an object from a location within the body, the medical device comprising an endoscope having a tube defining a working channel and a basket engageable with the object. In one embodiment of the invention, the basket does not require a sheath and is disposed through the working channel such that the endoscope operates to contain or activate the sheathless basket. In another embodiment of the invention, a single push wire with a collar at its end is used in place of a sheath to control the opening and closing of the basket. In another embodiment of the invention, a tapered and funnel-shaped sheath surrounding the basket is used to contain or activate the basket. The invention minimizes the basket crossing profile so as to improve fluid flow in the working channel.

WO 03/033044 A2

WO 03/033044

PCT/US02/18975

HIGH FLOW STONE BASKET SYSTEM

This application claims benefit to U.S. provisional application 60/329,241, filed October 12, 2001.

5

BACKGROUND OF THE INVENTION**1. Field of the Invention**

The present invention generally relates to medical devices and, more particularly, to a medical device for endoscopic retrieval of an object such as a stone from the body.

2. Description of Related Art

10

Endoscopic urological procedures treat pathologies in the urinary system in a minimally invasive way by taking advantage of naturally existing body passages. These passages, such as the urethra and the ureter, allow a surgeon to reach deep inside the body with specially constructed instrumentation and tools. Endoscopic instrumentation and tools are manipulated from outside the body and can perform various functions

15

including retrieval of kidney stones. Endoscopic removal of kidney stones is performed under visualization provided by a urological endoscope or ureteroscope. The scopes, which may be rigid or flexible, allow visualization of the urinary system from the inside.

The scopes typically feature an open lumen or "working channel" extending from end-to-end. The working channel of the scope can accommodate specialized tools designed to

20

retrieve urinary stones. One version of these tools is called a "stone basket".

Stone baskets slidably fit in the working channels of the scopes. Typical baskets have crossing profiles of approximately 2.5 Fr to 3 Fr, which occupy most of the working

WO 03/033044

2

PCT/US02/18975

channel in a scope. Specifically, a conventional basket includes an outer sleeve (e.g., a plastic tube) that functions to open and close the basket by sliding over or off of the basket wires. The working channel is also used to flush saline through the tip of the scope, which cleanses the scope for clear endoscopic visualization and distends the

5 surrounding tissue so as to create an open working field. Thus, fluid flow and visualization become poor when a scope has its working channel almost completely filled with the basket and the outer sleeve.

Accordingly, there is a need in the art for a medical device for endoscopic retrieval of an object from the body that provides improved fluid flow.

10

SUMMARY OF THE INVENTION

A medical device for viewing inside a body and for retrieving an object from a location within the body, the medical device comprises an endoscope having a tube defining a working channel and a sheathless basket engageable with the object. The

15 sheathless basket is disposed through the working channel such that the endoscope operates to contain or activate the sheathless basket. The sheathless basket facilitates fluid flow through the working channel by not requiring an outer sleeve. The endoscope, rather than the outer sleeve, serves to activate or deactivate the basket.

In another embodiment of the invention, a single push wire with a collar at its end

20 is used to control the opening and closing of a basket in place of a sheath or outer sleeve. In yet another embodiment of the invention, a tapered and funnel-shaped sheath surrounding a basket is used so as to minimize the basket crossing profile and to improve fluid flow. The sheath may include a ribbed extrusion providing strength to

WO 03/033044

3

PCT/US02/18975

guide the basket wires, and channels running along the surface to guide fluid flow. The sheath may also be slotted along most of the length of the basket wires to remove material and to create flow channels.

Other features of the present invention include basket configurations that allow
5 close stone proximity for easy retrieval, and wire construction that offers flexibility for full scope deflection.

DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The accompanying drawings, which are incorporated in and constitute a part of
10 this specification, illustrate the embodiments of the invention and, together with the description, explain the features, advantages and principles of the invention. In the drawings:

FIG. 1 illustrates a common basket system of the prior art;

FIG. 2 illustrates a deactivated basket device in a basket system of the prior art;

15 FIG. 3 illustrates an activated basket device in a basket system of the prior art;

FIG. 4 illustrates a basket system in accordance with a first embodiment of the invention;

FIG. 5 illustrates a deactivated basket device of the basket system in accordance with the first embodiment of the invention;

20 FIG. 6 illustrates an activated basket device of the basket system in accordance with the first embodiment of the invention;

FIG. 7 illustrates a sheathless basket device of a basket system in accordance with the first embodiment of the invention;

WO 03/033044

4

PCT/US02/18975

FIG. 8 is a perspective view of a sheathed basket device in accordance with a second embodiment of the invention;

FIG. 9 is a side view of the sheathed basket device in accordance with the second embodiment of the invention;

5 FIG. 10 illustrates a basket system in accordance with the second embodiment of the invention;

FIG. 11 illustrates a basket device in accordance with a third embodiment of the invention;

10 FIG. 12 illustrates a basket system in accordance with a fourth embodiment of the invention;

FIG. 13 illustrates a basket sub-assembly of the basket system as shown in FIG. 12;

FIG. 14 illustrates a basket configuration in accordance with an embodiment of the invention;

15 FIG. 15 is a top plan view of a basket tip in accordance with the basket configuration of FIG. 14;

FIG. 16 is a top plan view of a basket tip in accordance with a second basket configuration;

20 FIG. 17 is a top plan view of a basket tip in accordance with a third basket configuration;

FIG. 18 is a side view of another basket configuration in accordance with an embodiment of the invention; and

FIG. 19 is a perspective view of the basket configuration of FIG. 18.

**DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENTS AND
BEST MODE OF THE INVENTION**

The following detailed description refers to the accompanying drawings that illustrate the embodiments of the present invention. Other embodiments are possible and modifications may be made to the embodiments without departing from the spirit and scope of the invention. Thus, the following detailed description is not meant to limit the invention. Rather the scope of the invention is defined by the appended claims.

FIG. 1 illustrates a common basket system 10 of the prior art. The basket system 10 comprises a basket device 12, a basket sheath 20 and an endoscope 24. Basket device 12 and basket sheath 20 are disposed in a working channel 22 of endoscope 24. Basket device 12 includes a rod 14 and a plurality of looped wires 16 collectively forming a basket 18. Basket device 12 is disposed in and through basket sheath 20 as shown in FIGS. 2 and 3. Basket sheath 20 surrounds rod 14 of basket device 12 and serves as a means to contain or activate basket 18. In particular, basket 18 may be activated to affect a high profile basket device 12 as shown in FIG. 3, or deactivated to form a low profile basket device 12 as shown in FIG. 2.

To activate basket 18, basket device 12 is advanced distally with respect to basket sheath 20 such that looped wires 16 are no longer constrained by the lumen of basket sheath 20. To deactivate basket 18, basket device 12 is retracted or moved proximally with respect to basket sheath 20 as shown in FIG. 2. Looped wires 16 are withdrawn and contained within the lumen of basket sheath 20 to affect the collapsed or low profile state of basket 18. A drawback of conventional stone basket systems is that basket sheath 20 occupies much of the space in working channel 22, thereby limiting

WO 03/033044

6

PCT/US02/18975

the cross-sectional area available for fluid flow and irrigation. That is, fluid flow and irrigation are restricted due to the presence of basket sheath 20.

FIGS. 4 - 7 illustrate a basket system 30 according to a first embodiment of the invention. Basket system 30 is preferably adapted to retrieve objects from a location
5 inside a body such as stones and fragmentations while providing endoscopic visualization. In the first embodiment of the invention, basket system 30 comprises an endoscope 32 and a basket device 34. Endoscope 32 has a tube 36 defining a lumen or working channel 38. Endoscope 32 may also include optical components 40. Referring to FIG. 7, basket device 34 comprises an elongate member 42 and a plurality
10 of looped wires 44 coupled to a distal end 46 of elongate member 42. Looped wires 44 form a basket 48. The number of looped wires 44 is based on a particular configuration of basket 48 desired for a specific purpose.

As shown in FIGS. 4 - 7, it will be appreciated that the conventional basket sheath has been omitted from basket system 30, thereby maximizing fluid flow as
15 greater cross-sectional area is provided in basket system 30. In the sheathless basket system 30, endoscope 32 serves to contain and activate basket 48. Basket device 34 is disposed through working channel 38 and is axially movable with respect to endoscope 32. To contain or deactivate basket 48, elongate member 42 is pulled axially in a proximal direction with respect to endoscope 32 which causes basket 48 to collapse
20 within working channel 38. In particular, basket 48 collapses into a low profile state and is enclosed within working channel 38 as illustrated in FIG. 5.

To activate basket 48, basket device 34 is moved in a distal direction with respect to endoscope 32 as shown in FIG. 6. No longer bound by working channel 38,

WO 03/033044

7

PCT/US02/18975

looped wires 44 expand into a high profile state of basket 48. It will be appreciated that endoscope 32 itself serves as the means to activate and deactivate basket 48. Without a sheath or outer sleeve, basket device 34 provides a flow rate higher than what would be possible with conventional basket systems needing basket sheaths. Specifically, the fluid passageway defined by the area between the external surface of elongate member 42 and the inner surface of working channel 38 is increased.

In the sheathless system shown in FIGS. 4 - 7, basket device 34 is adapted to be operated with endoscope 32 and positioning of basket 48 depends upon the movement and placement of tube 36. Although basket device 34 is adapted to protrude distally from tube 36, basket device 34 can only extend a certain distance axially from tube 36 since elongate member 42 is generally thin and flexible.

FIGS. 8 - 10 illustrate a sheathed basket device 30b according to a second embodiment of the invention. Sheathed basket device 30b includes a basket sub-assembly 50 (see FIG. 10) that enables basket operation independent of endoscope 32b while optimizing fluid flow in endoscopic working channel 38b. Basket sub-assembly 50 comprises a ribbed basket sheath 52 having alternating configuration of axial ribs 54 and grooves/channels 56. Basket sheath 52 is inserted through a proximal end of endoscope 32b and is adapted to extend through the length of working channel 38b.

Basket sub-assembly 50 further includes a basket device 34b that is disposed in and through basket sheath 52. Similarly to basket device 34 in FIGS. 4 - 7, basket 34b comprises an elongate member 42b and a plurality of looped wires 44b forming a basket 48b. Basket 48b is deactivated by pulling elongate member 42b in a proximal

WO 03/033044

8

PCT/US02/18975

direction causing looped wires 44b to collapse within a lumen 58 of basket sheath 52.

With basket 48b collapsed and enclosed within lumen 58, basket device 34b is secured to basket sheath 52 and sub-assembly 50 may be moved as one structure with respect to endoscope 32b. With this embodiment of the invention, basket sub-assembly 50 may

5 be moved distally beyond endoscope tip 60 for an extended distance inside a body so as to position basket sub-assembly 50 adjacent to an object, e.g., a stone, to be retrieved. To activate basket 48b, basket device 34b is moved distally with respect to basket sheath 52 to a desired location and basket device 34b is advanced so as to expand looped wires 44b into a high profile state.

10 The sheathed basket device 30b enables operation of basket sub-assembly 50 independent of endoscope 32b while facilitating improved fluid flow. In particular, ribbed basket sheath 52 enhances fluid flow by providing grooves/channels 56 that direct fluid flowing in endoscopic working channel 38b.

FIG. 11 illustrates a basket sub-assembly 50c according to a third embodiment of
15 the invention. Basket sub-assembly 50c comprises a basket actuator 64 and a basket device 34c. Basket device 34c comprises an elongate member 42c coupled to a plurality of looped wires 44c, which form a basket 48c. Basket actuator 64 comprises a thin control rod 66, which extends through the endoscopic working channel of the basket system (not shown), and a closure collar 68 coupling to a distal end of control
20 rod 66. Basket actuator 64 is adapted to releasably retain basket 48c.

To deactivate basket 48c, elongate member 42c is pulled in a proximal direction to cause looped wires 44c to collapse within closure collar 68. With basket 48c collapsed and enclosed within closure collar 68, basket device 34c is secured to basket

WO 03/033044

9

PCT/US02/18975

actuator 64 and basket sub-assembly 50c may be moved as one structure with respect to the endoscope. Therefore, basket sub-assembly 50c may be moved distally beyond the endoscope tip for an extended distance inside a body so as to position basket sub-assembly 50c adjacent to an object to be retrieved. To activate basket 48c, basket

5 device 34c is moved distally with respect to closure collar 68 to a desired location and is advanced so as to expand looped wires 44c into a high profile state.

It will be appreciated that basket actuator 64 facilitates high fluid flow in the endoscope since control rod 66, which extends through the endoscopic working channel, occupies minimal cross-sectional area. In particular, control rod 66 does not
10 wrap or surround elongate member 42c as would a conventional sheath. As a result, the cross-sectional area of the fluid passageway is increased, thereby increasing fluid flow in the endoscope.

FIGS. 12 and 13 illustrate a basket system 30c according to a fourth embodiment of the invention. Basket system 30c includes a basket sub-assembly 50d, which
15 includes a basket device 34d, a tapered elongate member 42d and a tapered basket sheath 52d. Elongate member 42d comprises a distal portion 70 that increases in diameter as it extends distally so as to provide a distal end 72 with an expanded cross-sectional area for coupling a plurality of looped wires 44d, which form a basket 48d. The increased cross-sectional area of distal end 72 facilitates a stronger bond with
20 looped wires 44d as more surface area is provided for coupling. To accommodate tapered elongate member 42d without limiting fluid flow, tapered basket sheath 52d is provided. Similarly to elongate member 42d, basket sheath 52d comprises a distal portion 74 that increases in diameter as it extends distally. That is, sheath distal portion

WO 03/033044

10

PCT/US02/18975

74 corresponds and conforms to the outer surface of distal portion 70 of elongate member 42d. The remainder of basket sheath 52d proximal to distal portion 74 has a smaller and uniform diameter that is adapted to occupy minimal space within the endoscope working channel. As a result, basket sheath 52d facilitates high fluid flow

5 while serving as an actuator for basket 48d.

To deactivate basket 48d, elongate member 42d is pulled in a proximal direction to cause looped wires 44d to collapse within the distal portion 74 of basket sheath 52d. The tapered characteristic of distal portion 74 enables it to receive tapered distal portion 70 of elongate member 42d while enclosing looped wires 44d in a low profile state.

10 Basket device 34d is thus secured to basket sheath 52d and sub-assembly 50d may then be moved as one structure. With this embodiment, basket sub-assembly 50d may be moved distally beyond the endoscope tip for an extended distance inside a body so as to position basket sub-assembly 50d adjacent to an object to be retrieved. Basket device 34d may then be moved distally with respect to distal portion 74 of basket sheath
15 52d to activate basket 48d.

In each of the above basket systems, it will be appreciated that better endoscope deflection is facilitated by minimizing the material disposed in the working channel of the endoscope, which also provides better resistance to bending and kinking. This is accomplished by eliminating the basket sheath altogether, which results in a naked
20 basket device wherein deflection would only be resisted by the elongate member of the basket device, or by minimizing the space and material of the basket sheath by using a sheath with a lesser thickness or using a control rod.

WO 03/033044

11

PCT/US02/18975

As to the wires used in the invention, a 0.030" to 0.034" nitinol wire is used with three wire loops of much smaller diameter attached around the nitinol wire. The looped wires are placed first into the working channel of the endoscope. Upon entry, the loops collapse either manually or by means of a basket sheath. Once placed through
5 the scope, the loops may be extended past the tip of the scope. There, freed from the constraints of the working channel, the loops will expand automatically. With the wire loops placed over an object to be retrieved such as a stone, the loops are retracted back into the scope working channel by pulling on the proximal end of the tool that is outside the patient. The user stops pulling when the stone butts up against the leading
10 edge of the scope. The scope and stone may then be extracted from the patient together.

FIG. 14 illustrates a basket configuration 48e in accordance with an embodiment of the invention. Basket 48e can be used in any one of the above mentioned basket devices of the invention. Basket 48e includes a plurality of cords 81, each of cords 81
15 includes a pair of intertwined, helical strands 83. The strands 83 may comprise nitinol wires. In one method of assembling the cords, a first pair of untwisted strands 83 is intertwined with a second pair of untwisted strands 83. The strands 83 are then twisted thereby locking the strands of the first pair with the strands of the second pair at a basket tip 85 (see top plan view of FIG. 15). It will be noted that the double helix
20 configuration also provides each cord 81 with greater rigidity, enabling basket 48e to hold a high profile shape when released from a scope or basket sheath. It should be noted that each cord 81 may comprise a single strand 83 doubled back on itself

WO 03/033044

12

PCT/US02/18975

providing two juxtaposed strand portions that are then twisted forming the double helix configuration.

FIGS. 16 and 17 illustrate alternative basket configurations that obviate the need for a loop. FIG. 16 is a top plan view of an alternative embodiment of a basket 48f. As

5 shown in FIG. 16, a single wire 87 may be inserted through a double helix cord 81f comprising a pair of intertwined strands 83f. FIG. 17 is a top plan view of another embodiment of a basket 48g. As shown in FIG. 17, basket 48g comprises two untwisted wires 87g intertwined at a basket tip 85g.

FIGS. 18 and 19 illustrate another basket configuration 48h of the invention.

10 Basket 48h comprises a first perpendicularly looped wire 87 intertwined with a second perpendicularly looped wire 89. In contrast to the prior art where each wire is disposed on a single plane, each of wires 87 and 89 of the invention extends along two perpendicular planes.

Many alterations and modifications may be made by those having ordinary skill in
15 the art without departing from the spirit and scope of the invention. Therefore, it must be understood that the illustrated embodiments have been set forth only for the purposes of examples and that they should not be taken as limiting the invention.

CLAIMS

1. A medical device for viewing inside a body and for retrieving an object from a location within the body, comprising:
- 5 an endoscope having a tube defining a working channel; and
- a sheathless basket engageable with the object, said sheathless basket being disposed through the working channel,
- wherein the endoscope operates to contain or activate the sheathless basket,
- wherein the sheathless basket facilitates fluid flow through the working channel.
2. The medical device of claim 1, wherein the sheathless basket moves axially with respect to the endoscope.
3. The medical device of claim 1, wherein the sheathless basket comprises an elongate member and a plurality of wires coupled to a distal end of the elongate member.
4. The medical device of claim 3, wherein the sheathless basket is retracted in the endoscope by axially pulling the elongate member in a proximal direction with respect to the endoscope.

5. The medical device of claim 3, wherein the sheathless basket is activated by axially pushing the elongate member in a distal direction with respect to the endoscope.

6. The medical device of claim 5, wherein the looped wires expand when the sheathless basket is activated.

7. The medical device of claim 2, wherein positioning of the sheathless basket is achieved by moving the endoscope to a desired location.

8. The medical device of claim 1, wherein the endoscope is flexible.

9. The medical device of claim 8, wherein the endoscope can be deflected in a "U" or a "J" shape.

WO 03/033044

15

PCT/US02/18975

10. The medical device of claim 3, wherein the sheathless basket facilitates fluid flow through the working channel by increasing an area between an external surface of the elongate member and an inner surface of the tube.

11. A medical device for viewing inside a body and for retrieving an object from a location within the body, comprising:

an endoscope having a tip and a tube defining a working channel;

a ribbed basket sheath inserted in the tube of the endoscope extending through

5 the length of the working channel, said ribbed basket sheath defining a lumen; and

a basket device engageable with the object, said basket device being disposed in the lumen of the ribbed basket sheath,

wherein the ribbed basket sheath facilitates fluid flow through the working channel.

12. The medical device of claim 11, wherein the ribbed basket sheath includes a plurality of axial grooves and a plurality of axial ribs.

13. The medical device of claim 11, wherein the ribbed basket sheath includes a plurality of channels.

WO 03/033044

16

PCT/US02/18975

14. The medical device of claim 11, wherein the basket device comprises an elongate member and a plurality of cords coupled to a distal end of the elongate member.

15. The medical device of claim 14, wherein each cord comprises a pair of intertwined, helical strands.

16. The medical device of claim 15, wherein a first pair of strands of a first cord is twisted with a second pair of strands of a second cord at a basket tip so as to form a double helix configuration securing the first cord with the second cord.

17. The medical device of claim 16, wherein the double helix configuration provides rigidity to the cords enabling the basket device to expand into a high-profile shape when released from the ribbed basket sheath.

18. The medical device of claim 14, wherein each of a first cord and a second cord comprises a single strand doubled back on itself, wherein the first cord and the second cord are juxtaposed and twisted forming a double helix configuration.

WO 03/033044

17

PCT/US02/18975

19. The medical device of claim 14, wherein the cords comprise a single wire and a pair of intertwined strands forming a double helix cord, wherein the single wire is inserted through an opening of the double helix cord.

20. The medical device of claim 14, wherein the cords comprise two untwisted wires intertwined at a basket tip.

21. The medical device of claim 14, wherein the cords comprise a first perpendicularly looped wire intertwined with a second perpendicularly looped wire.

22. The medical device of claim 14, wherein the basket device is deactivated by axially pulling the elongate member in a proximal direction with respect to the ribbed basket sheath.

23. The medical device of claim 22, wherein the basket device is retracted and enclosed within the lumen of the ribbed basket sheath.

24. The medical device of claim 23, wherein the basket device and the ribbed basket sheath move together as a single structure with respect to the endoscope.

WO 03/033044

18

PCT/US02/18975

25. The medical device of claim 23, wherein the basket device and the ribbed basket sheath can be moved distally beyond the endoscope tip so as to position the basket device adjacent to the object to be retrieved.

26. The medical device of claim 14, wherein the basket device can be positioned at the location within the body for retrieval of the object by axially guiding the ribbed basket sheath to that location.

27. The medical device of claim 26, wherein the basket device is activated by axially pushing the elongate member in a distal direction with respect to the ribbed basket sheath.

28. A medical device for viewing inside a body and for retrieving an object within the body, comprising:

an endoscope having a tip and a tube defining a working channel;

a basket actuator including a control rod and a closure collar coupled to a distal
5 end of the control rod, said basket actuator extending through the length of the working channel; and

WO 03/033044

19

PCT/US02/18975

- a basket device comprising an elongate member having a proximal end and a distal end and a plurality of looped wires coupled to the distal end of said elongate member, said basket device is disposed through the basket actuator,
- 10 wherein the closure collar is adapted to activate or deactivate the basket,
- wherein the control rod has a first cross-sectional area and the closure collar has a second cross-sectional area,
- wherein the first cross-sectional area is smaller than the second cross-sectional area so as to facilitate fluid flow through the working channel.

29. The medical device of claim 28, wherein the basket device is deactivated by axially pulling the elongate member in a proximal direction so as to retract and secure the looped wires within the closure collar.

30. The medical device of claim 29, wherein the basket device and the basket actuator move together as a single structure with respect to the endoscope.

31. The medical device of claim 29, wherein the basket actuator can be moved distally beyond the endoscope tip so as to position the basket device adjacent to the object to be retrieved.

32. The medical device of claim 28, wherein the basket device can be positioned at the location within the body to retrieve of the object by axially guiding the control rod of the basket actuator to that location.

33. The medical device of claim 32, wherein the basket device is activated by axially pushing the elongate member in a distal direction away from the closure collar.

34. The medical device of claim 28, wherein the control rod facilitates deflection of the basket actuator.

35. A medical device for viewing inside a body and for retrieving an object from a location within the body, comprising:

an endoscope having a tip and a tube defining a working channel;

5 a tapered basket sheath having a proximal portion, a distal portion and a cross-sectional area, wherein the cross-sectional area of the basket sheath increases from the proximal portion to the distal portion, wherein said basket sheath is inserted in the tube of the endoscope extending through the length of the working channel; and

a basket device engageable with the object, said basket device comprising an elongate member having a proximal portion, a distal portion and a cross-sectional area,

WO 03/033044

21

PCT/US02/18975

10 wherein the cross-sectional area of the elongate member increases from the proximal portion to the distal portion, said basket device further comprising a plurality of looped wires coupled to the distal portion, wherein said basket device is disposed in the basket sheath such that the sheath distal portion conforms to an outer surface of the distal portion of the elongate member.

36. A medical device for retrieving an object from a location within a body, comprising a slidable basket engageable with the object, wherein the basket comprises:

a plurality of cords, each cord comprising a pair of intertwined, helical strands, wherein a first pair of strands of a first cord is intertwined with a second pair of

5 strands of a second cord at a basket tip so as to form a double helix configuration securing the first cord with the second cord.

37. The medical device of claim 36, wherein the strands comprise nitinol wires.

38. The medical device of claim 37, wherein the double helix configuration provides a secure coupling of the cords.

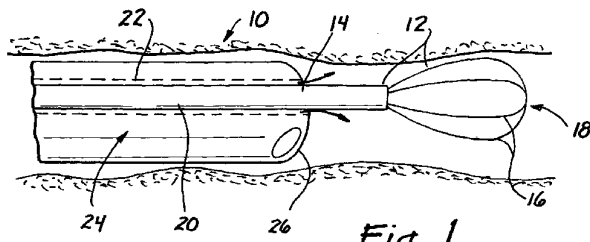


Fig. 1
PRIOR ART

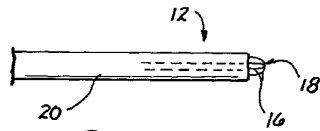


Fig. 2
PRIOR ART

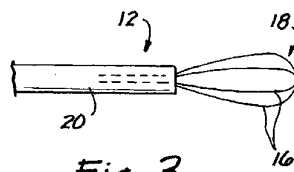


Fig. 3
PRIOR ART

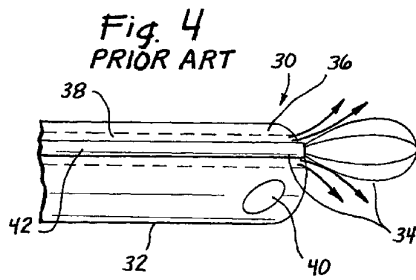
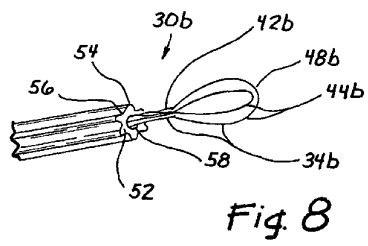
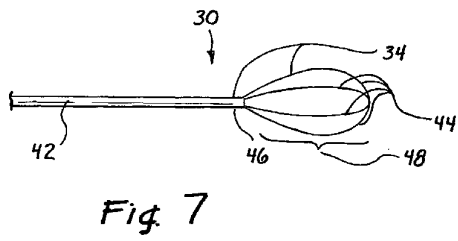
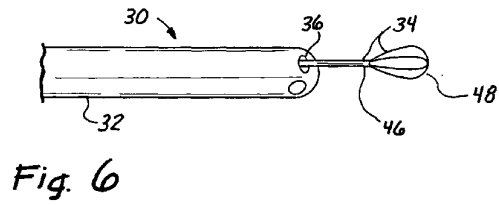
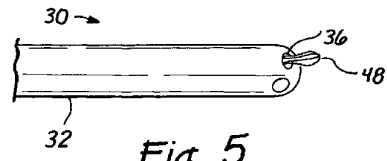


Fig. 4
PRIOR ART



WO 03/033044

3/7

PCT/US02/18975

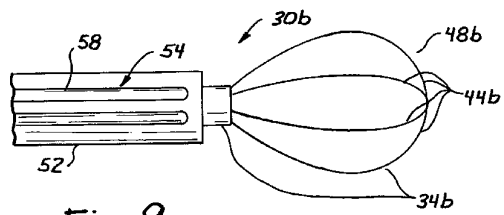


Fig. 9

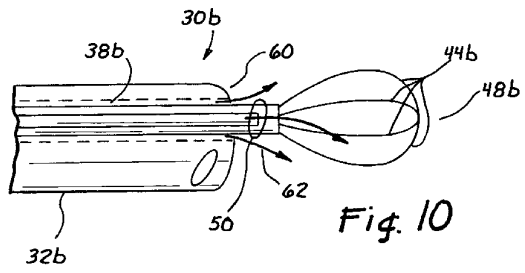


Fig. 10

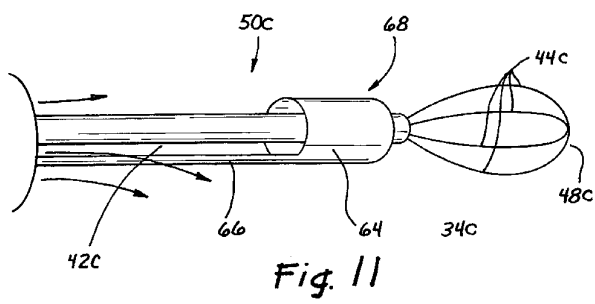


Fig. 11

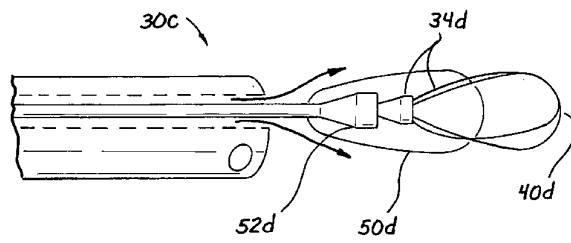


Fig. 12

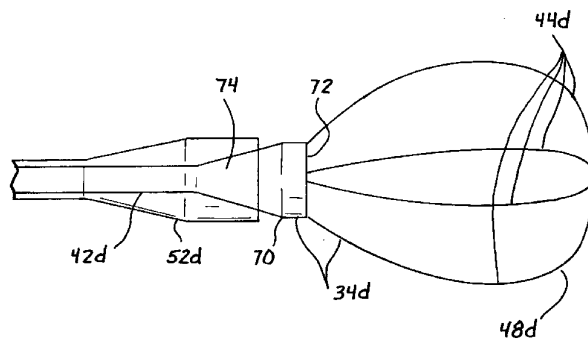
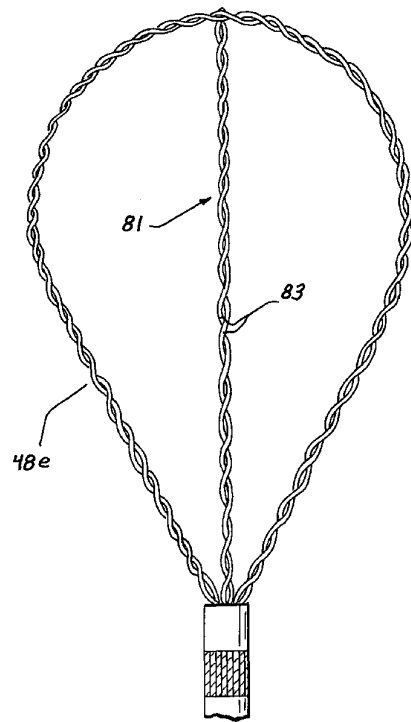
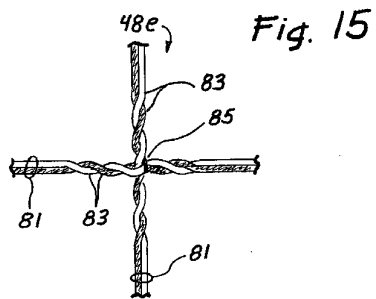
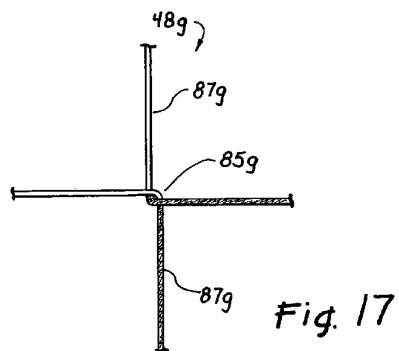
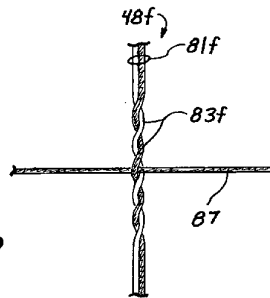
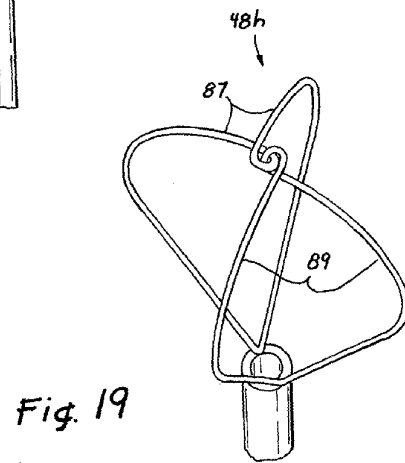
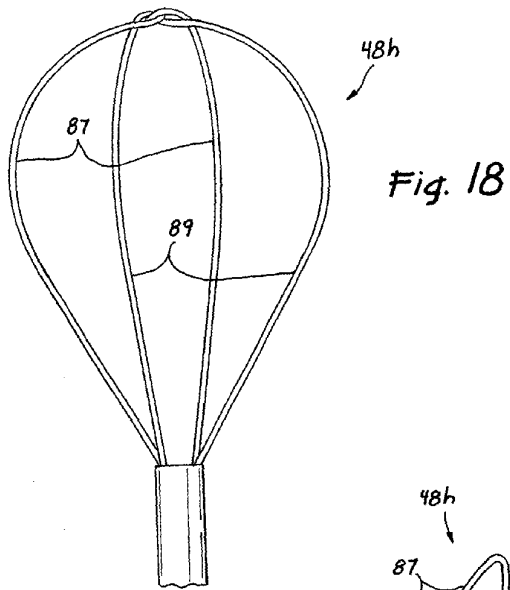


Fig. 13

*Fig. 14*

*Fig. 16*



【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

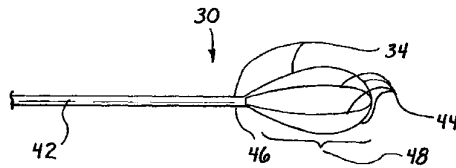
(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
24 April 2003 (24.04.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/033044 A3

- (51) International Patent Classification: A61B 17/22 92677 (US), PINGLETON, Edward, D. [US/US]; 26993 Albillo Court, Laguna Niguel, CA 92677 (US). EWERS, Richard, C. [US/US]; 1437 W. Malvern, Fullerton, CA 92833 (US).
- (21) International Application Number: PCT/US02/18975
- (22) International Filing Date: 14 June 2002 (14.06.2002)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 60/329,241 12 October 2001 (12.10.2001) US
- (74) Agent: MYERS, Richard, L.; 22872 Avenida Empressa, Rancho Santa Margarita, CA 92688 (US).
- (81) Designated States (national): CA, JP, US.
- (84) Designated States (regional): European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) Applicant (for all designated States except US): APPLIED MEDICAL RESOURCES CORPORATION [US/US]; 22872 Avenida Empressa, Rancho Santa Margarita, CA 92688 (US).
- Published:
with international search report
- (88) Date of publication of the international search report: 9 October 2003
- (72) Inventors; and
(75) Inventors/Applicants (for US only): CLAYMAN, Ralph, V. [US/US]; 16 Murasaki, Irvine, CA 92612 (US). HILAL, Nabil [US/US]; 25291 Spindletwood, Laguna Niguel, CA
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: HIGH FLOW STONE BASKET SYSTEM



(57) Abstract: A medical device for viewing inside a body and for retrieving an object from a location within the body, the medical device comprising an endoscope (32) having a tube defining a working channel (36) and a basket (48) engageable with the object. In one embodiment of the invention, the basket (48) does not require a sheath and is disposed through the working channel such that the endoscope operates to contain or activate the sheathless basket. In another embodiment of the invention, a single push wire (66) with a collar (64) at its end is used in place of a sheath to control the opening and closing of the basket. In another embodiment of the invention, a tapered and funnel-shaped sheath (70) surrounding the basket is used to contain or activate the basket. The invention minimizes the basket crossing profile so as to improve fluid flow in the working channel.

WO 03/033044 A3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US02/18975															
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : A61B 17/22 US CL : 606/127 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) U.S. : 606/127, 113, 114, 128; 600/104,105,106, 156 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 practicable, search terms used) Please See Continuation Sheet																	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,053,934 A (ANDREWS et al) 25 April 2000, see entire document.</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,259,366 A (REYDEL et al) 09 November 1993, see entire document.</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,989,266 A (FOSTER) 23 November 1999, see entire document.</td> <td>35-38</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,224,612 B1 (BATES et al) 01 May 2001, see entire document.</td> <td>35-38</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	US 6,053,934 A (ANDREWS et al) 25 April 2000, see entire document.	1-35	Y	US 5,259,366 A (REYDEL et al) 09 November 1993, see entire document.	1-35	Y	US 5,989,266 A (FOSTER) 23 November 1999, see entire document.	35-38	Y	US 6,224,612 B1 (BATES et al) 01 May 2001, see entire document.	35-38
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
Y	US 6,053,934 A (ANDREWS et al) 25 April 2000, see entire document.	1-35															
Y	US 5,259,366 A (REYDEL et al) 09 November 1993, see entire document.	1-35															
Y	US 5,989,266 A (FOSTER) 23 November 1999, see entire document.	35-38															
Y	US 6,224,612 B1 (BATES et al) 01 May 2001, see entire document.	35-38															
☐ 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 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 31 October 2002 (31.10.2002)		Date of mailing of the international search report 07 MAY 2003															
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703)305-3230		Authorized officer John P. Leubecker Telephone No. (703)368-0858															

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/US02/18975

Continuation of B. FIELDS SEARCHED Item 3:

EAST

search terms: basket or cage, sheath, endoscope, helical or intertwined

フロントページの続き

(74)代理人 100088694

弁理士 弟子丸 健

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 クレイマン ラルフ ヴイ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 1 2 アーヴァイン ムラサキ 1 6

(72)発明者 ヒラル ナビル

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 7 7 ラグナ ニグエル スピンドルウッド 2 5 2
9 1

(72)発明者 ピングルトン エドワード ディー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 7 7 ラグナ ニグエル アルビロ コート 2 6 9
9 3

(72)発明者 エワーズ リチャード シー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 8 3 3 フラートン ウェスト モルヴァーン 1 4 3
7

Fターム(参考) 4C060 EE22 MM24 MM27

4C061 AA15 GG15 HH56

专利名称(译)	高流量石头捕获篮系统		
公开(公告)号	JP2005505383A	公开(公告)日	2005-02-24
申请号	JP2003535845	申请日	2002-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	应用医疗资源		
申请(专利权)人(译)	应用医疗Risoshizu公司		
[标]发明人	クレイマンラルフヴィ ヒラルナビル ピングルトンエドワードディー エワーズリチャードシー		
发明人	クレイマン ラルフ ヴィ ヒラル ナビル ピングルトン エドワード ディー エワーズ リチャード シー		
IPC分类号	A61B17/221 A61B1/00 A61B1/018 A61B17/22 A61M A61M1/00		
CPC分类号	A61B1/018 A61B17/221 A61B2017/22072 A61B2017/2212		
FI分类号	A61B17/22.310 A61B1/00.332.D		
F-TERM分类号	4C060/EE22 4C060/MM24 4C060/MM27 4C061/AA15 4C061/GG15 4C061/HH56		
优先权	60/329241 2001-10-12 US		
其他公开文献	JP2005505383A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于观察身体内部并用于从身体中的特定位置收集物体的医疗装置，该医疗装置包括：内窥镜，其具有限定工作通道的管；能够相互缠绕的物体还有一个抓篮。在本发明的一个实施例中，捕捉器不需要护套但是通过工作通道定位，使得内窥镜可以容纳和激活无遮盖的护套篮。作用。在本发明的另一个实施例中，使用在端部具有环的一根推线代替护套以控制捕集器的打开和关闭。在本发明的另一个实施例中，围绕收集篮的锥形漏斗形护套用于容纳并使收集笼运行。本发明通过最小化捕集篮的横截面轮廓来改善工作通道中的流体的流速。

