

(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2004-532683

(P2004-532683A)

(43) 公表日 平成16年10月28日(2004.10.28)

(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 0	4 C 0 6 0
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 3 4 D	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2002-590808 (P2002-590808)	(71) 出願人	503423661 ユナイテッド ステイツ エンドスコーピー グループ, インコーポレイテッド アメリカ合衆国, オハイオ 44060, メンター, ヒースレイ ロード 5976
(86) (22) 出願日	平成14年5月17日 (2002.5.17)	(74) 代理人	100068618 弁理士 粵 経夫
(85) 翻訳文提出日	平成15年11月18日 (2003.11.18)	(74) 代理人	100093193 弁理士 中村 壽夫
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/015465	(74) 代理人	100104145 弁理士 宮崎 嘉夫
(87) 国際公開番号	W02002/094082	(74) 代理人	100104385 弁理士 加藤 勉
(87) 国際公開日	平成14年11月28日 (2002.11.28)		
(31) 優先権主張番号	60/292,168		
(32) 優先日	平成13年5月18日 (2001.5.18)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	10/146,273		
(32) 優先日	平成14年5月15日 (2002.5.15)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

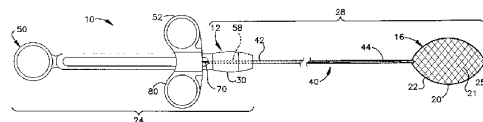
(54) 【発明の名称】 回収装置

(57) 【要約】

【課題】 開口部または小さな切開部を通して被験者から試料組織または異物を回収する回収装置を提供する。

【解決手段】 切断された組織または異物を被験者内から回収する内視鏡外科装置が開示される。装置は支持ユニットおよび組織回収ネットシステムを含む。ネットシステムは支持ユニットにより運ばれ、そして被験者中に開口部または小さな切開部を通して挿入され、そして慣用の方法により切断されている組織を回収するように操作される。ネットシステムは、ネット、ネットアクチュエータ、ネットおよびそのアクチュエータとの間の運動を伝達するネット展開および回収アセンブリを含む。ネットシステムはさらに、操作の間に装置の鋭い屈曲の場所により規定される関節領域内に唯一つのコネクタが存在するように配置された少なくとも一つのネットコネクタを含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

切断された組織または異物をヒトの体内から回収する内視鏡外科装置であって、該装置は、

a . 支持ユニットであって、

i . 貫通する第一通路を規定する本体と、および

i i . 近位にありかつ前記本体に対して固定された第一端部と、該本体から離れた第二端部とを有する長く延びた導入器部材であって、該導入器部材は、該第一通路と整列しかつ前記第二端部で開口した第二通路を規定する導入器部材

を含む支持ユニット、および

b . 組織回収ネットシステムであって、

i . ワイヤ状弾性ループと、該ループ上に滑動可能に配置された口部および組織回収袋部を有するネット要素とを含むネットであって、前記ループは、二つの互いに平行なループケーブルで終了し、前記ネットは、前記第二通路の開口部を通した展開および収縮のために前記第二端部に近接して配置されているネットと、

i i . 実質的に前記第一および第二の通路を通して延び、そして該ネットに接続したネット展開および回収アセンブリであって、前記アセンブリは、前記第二通路中を前記ループまで延びた運動伝達部材を含むアセンブリと、および

i i i . 前記本体に対して固定された第一ハンドルと、前記運動伝達部材に対して固定され、かつ前記第一ハンドルに対して移動可能な第二ハンドルとを含み、該第二ハンドルを前記第一ハンドルに対して移動させることが、前記ネットを前記第二通路の開口部の内外に移動させることとなるネットアクチュエータユニット

を含む組織回収ネットシステム

を含み、

c . 前記導入器部材の第二通路は、展開されたときの、前記ループの幅より実質的に小さい直径方向の大きさを有し、前記部材は前記第二端部の開口部で前記ループと係合し、そして前記ネットが収縮して前記導入器部材の通路中に移動するときに、前記ループを弾性的に圧潰および伸長し、前記ループは、展開されたときに、その潰れていない形状に弾性的に戻り、

d . 前記ネットシステムはさらに、第一コネクタと、第二通路の開口部の近位にある第二ネットコネクタと、該第一コネクタと該第二コネクタとの間の該ループケーブルの軸方向の間隔により規定される中間部とを含み、ここで該第一コネクタおよび該第二コネクタは、各ループケーブルを締結するように適合されており、そして前記ネット要素の端部は、該第一コネクタと該第二コネクタとの間の中間ループ部内で該ループに結び付けられている装置。

【請求項 2】

前記展開および回収アセンブリは、前記ネットアクチュエータユニットと前記ループとの間に細く柔軟なワイヤ状の運動伝達部材を含み、前記運動伝達部材は、導入器案内路内を延び、前記導入器案内路は、前記運動伝達部材を密接に取り囲み、そして該部材に前記通路内で軸方向の並進移動を強いる、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記第一コネクタは、前記第二コネクタから少なくとも 6 インチに配置されて、前記ネット要素の展開の間に、唯一つのコネクタが関節領域内にあることとなる、請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

切断された組織または異物をヒトの体内から回収する内視鏡外科装置であって、該装置は、

a . 支持ユニットであって、

i . 貫通した第一通路を規定する本体と、および

i i . 近位にありかつ前記本体に対して固定された第一端部と、該本体から離れた第二

10

20

30

40

50

端部とを有する長く延びた導入器部材であって、該導入器部材は、該第一通路と整列しかつ前記第二端部で開口した第二通路を規定する導入器部材

を含む支持ユニット、および

b. 組織回収ネットシステムであって、

i. ワイヤ状弾性ループと、該ループ上に滑動可能に配置された口部および組織回収袋部を有するネット要素とを含むネットであって、前記ループは、二つの互いに平行なループケーブルで終了し、前記ネットは、前記第二通路の開口部を通した展開および収縮のために前記第二端部に近接して配置されているネットと、

i i. 実質的に前記第一および第二の通路を通して延び、そして該ネットに接続したネット展開および回収アセンブリであって、前記アセンブリは、前記第二通路中を前記ループまで延びた運動伝達部材を含むアセンブリと、および

i i i. 前記本体に対して固定された第一ハンドルと、前記運動伝達部材に対して固定され、かつ前記第一ハンドルに対して移動可能な第二ハンドルとを含み、該第二ハンドルを前記第一ハンドルに対して移動させることが、前記ネットを前記第二通路の開口部の内外に移動させることとなるネットアクチュエータユニット

を含む組織回収ネットシステム

を含み、

c. 前記導入器部材の第二通路は、展開されたときの、前記ループの幅より実質的に小さい直径方向の大きさを有し、前記部材は前記第二端部の開口部で前記ループと係合し、そして前記ネットが収縮して前記導入器部材の通路中に移動するときに、前記ループを弾性的に圧潰および伸長し、前記ループは、展開されたときに、その潰れていない形状に弾性的に戻り、

d. 前記ネットシステムはさらにコネクタを含み、ここで該コネクタは各ループケーブルを締結するように適合されており、そして前記ネット要素の端部は、前記支持ユニットに対して該コネクタの近位側で前記運動伝達部材に結び付けられている装置。

【請求項 5】

前記展開および回収アセンブリは、前記ネットアクチュエータユニットと前記ループとの間に細く柔軟なワイヤ状の運動伝達部材を含み、前記運動伝達部材は、導入器案内路内を延び、前記導入器案内路は、前記運動伝達部材を密接に取り囲み、そして該部材に前記通路内で軸方向の並進移動を強いる、請求項 4 記載の装置。

【請求項 6】

前記ネット要素の端部は、前記支持ユニットに対して前記コネクタの近位側の肩部に近接して前記運動伝達部材に結び付けられている、請求項 4 記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願に対する相互参照

この P C T 出願は、発明の名称“回収装置”で 2002 年 5 月 15 日に提出された合衆国非仮特許出願の利益を主張し、該出願は次いで、発明の名称“回収装置”で 2001 年 5 月 18 日に提出された合衆国仮出願第 60 / 292168 号の利益を主張する。

【0002】

発明の分野

本発明は外科装置に関し、そしてより特別には、開口部または小さな切開部を通してヒトの被験者から比較的小さな断片の試料組織または異物を回収するために構成された内視鏡回収装置に関する。

【背景技術】

【0003】

発明の背景

スネア、バスケット、および把握具は、被験者内から組織試料および異物を切断し、捕獲し、そして回収するために広く使用されている。該装置は、ヒトおよび動物の被験者にお

10

20

30

40

50

いて、被験者内への接近が小さな開口部を介してのみ可能である腹腔鏡手術および他の処置において使用されている。一つの例示的な使用は腸管ポリープの切除および回収であり、ここではワイヤスネアが結腸鏡器具チャンネルを通され、腸管ポリープを取り囲み、そして該ポリープの周りを締め付けて該ポリープを切断する。該切断されたポリープは、該器具チャンネルを通して挿入されたネット中に回収される。該ネットは該ポリープを包むように操作され、そしてその後、組織の構造は乱さないように前記器具と共に引き抜かれる。

【0004】

この処置、並びに他の処置において、前記ネットおよびスネアは、被験者内に前記器具チャンネルまたは他の通路を通して通されるために極めて小型でなければならない。従来技術の提案は、被験者中に蛇行して進入させられるプラスチックチューブ内に支持されたスネアを用いて所望の場所にスネアを位置させている。該スネアはその後、そのチューブから展開させられ、ポリープを切除するよう操作され、そして該被験者からの除去のためにチューブ中に回収される。

10

【0005】

他のチューブ内に潰されているネットが、前記ポリープを除去するために前記器具チャンネル等を通して導入される。標的のポリープの近傍で、該ネットがスネアと同様に展開され、そして該ポリープを網で捕えるように操作される。該ネットはその後、該ポリープを閉じ込めるために十分に閉じられ、そして前記被験者から引き抜かれる。

【0006】

参照によりその全体において本明細書に取りこまれるユンカーの米国特許第5643283号明細書は、被験者内から物体を回収する装置を開示する。該装置は、シャフトと、該シャフトの遠位端部に近接して位置する物体を回収するための圧縮性の袋体とを含む。該袋体は開閉することができる口部を含む。該袋体は、該シャフトの遠位端部の近傍で、ケーブルループ上に滑動可能なテザーにより保持されている。該ネットは該ケーブルループ上で自由に滑動して、該シャフトの遠位端部で袋体を形成する。該テザーは該シャフトの近位端部の近傍の第二位置で固定され、そして一つの態様では、リングに結ばれ、そして熱収縮チューピングで結び付けられている。標的の異物が該袋体内にあると、臨床医はハンドルのリング部を分離して物体の周囲でネットを閉じる。該臨床医はその後、該装置を患者から除去し、そして該物体を該ネットから取り出す。該臨床医はその後、該袋体を該シャフトの遠位端部中に詰め込むために該リングをポスト上に位置させる。

20

30

【特許文献1】

米国特許第5643283号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

米国特許第5643283号明細書の市販態様の操作において、幾つかの問題に直面する。臨床医は、前記テザーの操作、特に前記リングおよびポストの相互作用を理解することに困難さを体験する。該リングは、物体が前記ネット内にはないときのみ該ネットを前記シャフト内に引き込むのに使用されるべきである。物体を捕獲する準備において、該リングは該ネットを開放するすために分離される。該ネットはその後、標的の物体上を滑動させられ、そして該ネットが閉じられる。この時点で、適切な操作は単に患者から装置を除去することである。しかしながら、該装置を操作するとき、ある臨床医はさらに、該ネットがケーブルループの遠位端部で束ねられたときに該ネットを該シャフト内に引き込もうとする。これは、ネットを絡ませ、またはある場合にはチューブを損傷する。該装置の時々不適切な操作は、時々永久的な機能不良を引き起こす。

40

【0008】

上記で議論された市販態様はまた、製品に望ましくない費用を加算する。特に、全長にわたるテザーおよび熱収縮操作は、装置に材料費および組立労働費を加算する。

【0009】

本発明は、開放および回収の間のネットの運動が極端に制限されないように構成および配

50

置された新規かつ改良された回収装置を提供する。結び付けネット取り付けは確実であり、そしてそれは導入器の通路中の都合の良いネット詰め込みを提供する。該装置は、内視鏡処置の間の試料回収の都合が良くかつ経済的な方法を提供する。新規な回収装置は組立が容易であり、より廉価で製造され、そして末端消費者による使用が容易である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

発明の要約

本発明の一つの図示した態様では、切断された組織をヒトの被験者内から回収する内視鏡外科装置が提供される。該装置は、支持ユニットおよび組織回収ネットシステムを含む。

【0011】

前記支持ユニットは、本体と、および長く延びた導入器部材とを含む。該本体は、該本体を貫通する第一通路を規定する。該導入器部材は、近位にありかつ該本体に対して固定された第一端部と、該本体から離れた第二端部とを有する。該導入器部材はさらに、該第一通路と整列し並びかつ該第二端部で開口した第二通路を規定する。

【0012】

前記組織回収ネットシステムは、ネットと、ネット展開および回収アセンブリと、およびネットアクチュエータシステムを含む。

【0013】

前記ネットは、ワイヤ状弾性ループと、該ループ上に滑動可能に配置された口部および組織回収袋部を有するネット要素とを含む。該ループは、二つの互いに平行なループケーブルで終了する。該ネットは、前記第二通路の開口部を通した展開および収縮のために前記第二端部に近接して配置されている。

【0014】

前記ネット展開および回収アセンブリは、実質的に前記第一および第二の通路を通して延び、そして前記ネットに接続している。該アセンブリは、該第二通路中を前記ループまで延びた運動伝達部材を含む。

【0015】

前記ネットアクチュエータユニットは、前記本体に対して固定された第一ハンドルと、前記運動伝達部材に対して固定され、かつ該第一ハンドルに対して移動可能な第二ハンドルとを含む。該第二ハンドルを該第一ハンドルに対して移動させる動作は、前記ネットを前記第二通路の開口部の内外に移動させる。

【0016】

前記導入器部材の第二通路は、展開されたときの、前記ループの幅より実質的に小さい直径を有する。該部材は前記第二端部の開口部で該ループと係合し、そして前記ネットが収縮して前記導入器部材の通路中に移動するときに、該ループを弾性的に圧潰および伸長する。該ループは、展開されたときに、その潰れていない形状に弾性的に戻る。

【0017】

一つの態様において、前記ネットシステムは、各ループケーブルを締結するように適合された少なくとも一つのコネクタを含む。前記ネット要素の端部は、前記支持ユニットに対して該少なくとも一つのコネクタの近位側で前記運動伝達部材に結び付けられている。

【0018】

第二の態様において、前記ネットシステムはさらに、第一コネクタと、第二通路の開口部の近位にある第二ネットコネクタと、該第一コネクタと該第二コネクタとの間の前記ループケーブルの軸方向の間隔により規定される中間部とを含む。該第一コネクタおよび該第二コネクタは、各ループケーブルを締結するように適合されている。前記ネット要素の端部は、該第一コネクタと該第二コネクタとの間の中間ループ部内で該ループに結び付けられている。

【0019】

前記展開および回収アセンブリは、前記ネットアクチュエータユニットと前記ループとの間に細く柔軟なワイヤ状の運動伝達部材を含み得る。該運動伝達部材は導入器案内路内を

10

20

30

40

50

延び、該案内路は該運動伝達部材を密接に取り囲み、そして該部材に前記通路内で軸方向の並進移動を強いる。

【0020】

前記第一コネクタは、前記第二コネクタから少なくとも6インチに配置されて、前記ネット要素の展開の間に、唯一つのコネクタが関節領域内にあることとなり得る。

【0021】

前記ネット要素の端部は、前記支持ユニットに対して前記コネクタの近位側の肩部に近接して前記運動伝達部材に結び付けられ得る。

【発明の効果】

【0022】

本発明は、従来技術において入手可能な装置を超える利点を与える。第二の態様において、前記ネットは、第一および第二のコネクタの使用により遠位および近位で固定されている。該コネクタは、さらなるテザー機構の使用無しに結び付けネット取り付けを提供するために十分に間隔を隔てている。該コネクタは、内視鏡の関節領域内に一度に唯一つが存在し得るように配置され、様々な幾何学的操作形状における容易なネット展開を可能にする。

10

【0023】

第一の態様において、前記ネットの近位側を結び付けるために唯一つのコネクタが使用される。この技術は、関節領域内のケーブルループ長の量を減じる。ケーブルループ長の減少は、内視鏡の関節領域内の硬質材料の量を同時に減じ、さらに様々な幾何学的操作配置における容易なネット展開を可能にする。

20

【0024】

本装置はまた、ある種の慣用の設計よりも組立が容易でありかつ製造するに低費用である。

【0025】

本発明のさらなる特徴および利点は、付属する図面を参照して成される以下の詳細な説明から明らかになるだろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

図面の簡単な説明

図1は、展開されたネット要素を図示する、本発明の一つの態様に従って構成された外科装置の正面図であり、

図2は、収縮されたネット要素を図示する、図1に類似の図であり、

図3は、導入器部材の詳細を表す、図1で図示した装置の一部の部分拡大図であり、

図4は、装置を被験者内での実例的形状にある状態で表す、図1で図示した装置の一部の部分拡大図であり、

図5は、導入器部材の詳細を表す、本発明の第二の態様に従って構成された外科装置の一部の部分拡大図であり、そして

図6は、装置を被験者内での実例的形状にある状態で表す、図5で図示した装置の一部の部分拡大図である。

30

40

【0027】

発明を行うために考慮された最良の形態

切断された組織およびまたは異物を被験者内から回収する内視鏡外科装置10を図面により図示する。図1および2を参照すると、一つの態様において、装置10は、支持ユニット12と、組織回収ネットシステム16とを含む。該ネットシステムはユニット12により運ばれ、そして開口部または小さな切開部を通して被験者内に挿入し、そして慣用の方法、例えばスネア/焼灼器システムにより予め被験者から分離された組織試料を回収するように操作し得る。従って、ネットシステム16は、ネット20、ネットアクチュエータ24、および該ネットとそのアクチュエータ24との間で運動を伝達するネット展開および回収アセンブリ28を含む。ネット20は、ネット要素21およびネットループ22並

50

びに該ネットを結び付ける遠位 25 および近位 26 の結び縫合を含む。

【0028】

装置 10 は、いずれかの適したまたは慣用の内視鏡または腹腔鏡外科装備と共に使用することができる。この開示のために、装置 10 は、慣用または適した構成の内視鏡 / 結腸鏡 / S 状結腸鏡型器具（以下、スコープとも呼ぶ：図示されていない）での使用に関して記載される。該スコープは、制御可能に柔軟な突出端部領域を有する長く延びた本体を備える。装置 10 のような外科器具は、該スコープを操作する外科医により標的にされた組織を回収するために、該スコープ本体を通して延びた器具チャンネルを通して導入されること
10

【0029】

支持ユニット 12 は、ネット 20 が前記スコープの器具チャンネルを通し外科医によって挿入されることができるようネットシステム 16 を支持する。支持ユニット 12 は、通路を規定する本体 30 と、近位にありかつ本体 20 に対して固定された第一端部 42 および該本体から離れた第二端部 44 を有する長く延び導入器 40 とを含む。導入器 40 は管状で、また前記ネットシステムを収容するために前記本体通路と一列に並んでいる。

【0030】

図示した導入器 40 は、前記スコープの器具チャンネルを通り被験者中へと蛇行して進入することができる、またスコープ本体が外科医により屈曲されるときに、必要とされる何れかの形状に容易に屈曲されることができる滑らかでしなやかな部材である。図示した態様において、導入器 40 は一般に、ポリテトラフルオロエチレンのような非反応性の低摩擦プラスチック材料から形成された円筒状の小直径チューブである。第一端部 42 は本体 30 に固定され、一方、第二端部 44 は独立した展開および回収のための前記ネットを収容し
20

【0031】

ネットアクチュエータ 24 は、本体および導入器中の前記展開および回収アセンブリを往復運動させてネット 20 を操作するように適合されている。アクチュエータ 24 は、本体 30 に対して固定された第一ハンドル 50 と、展開および回収アセンブリ 28 に取り付けられ、かつハンドル 50 に対して移動可能な第二ハンドル 52 とを含む。

【0032】

第二ハンドル 52 はアセンブリ 28 に固定され、そして長軸方向の滑動のためにその端部の間のハンドル 50 上に取付けられている。該第二ハンドルは、ハンドル 50 上を滑動可能な二本指リング部材 80 を含む。図示したようなハンドル 50、52 は、成形プラスチック材料から形成される。
30

【0033】

展開および回収アセンブリ 28 は、前記ネットを所望の場所に配置するために前記スコープ本体を自由に操作および屈曲することを可能にしつつ、相当な展開および収縮の力を該ネットに伝達するように構成および配置されている。アセンブリ 28 は、圧縮力および引張力をハンドル 52 とボア 58 との間で伝達するために、アクチュエータ 24 に接続された第一リンク部 70 および第二リンク部 71 を含むリンクを含む。ボア 58 は、本体 30 の中心内に配置されている。リンク 70 は、屈曲やまたは破壊無しに比較的実質的な圧縮力を伝達する。図示した第一リンク部 70 は、皮下注射針素材から形成され、即ち、円筒状ステンレス鋼チューブである。図示したような第二リンク部 71 は、マルチ-ストランドケーブルである。第一リンク部 70 は、該リンクが本体 30 を脱したときに第二リンク部 71 と結合する。
40

【0034】

リンク 71 は本体 30 から導入器 40 内を延び、そのため前記導入器に対して柔軟でありながら、依然として圧縮および引張の力を伝達しなければならない。図示したリンク 71 は、導入器の通路 40 の本体の通路により密接に取り囲まれている。リンク 71 は、該しなやかな導入器に比べて比較的硬い。圧縮力を伝達するとき、リンク 71 は弾性的に変形して、導入器の壁に対して湾曲する。リンク 71 は、良好な圧縮強さおよび引張強さを有
50

し、そして幾らか弾性的に湾曲可能である。リンク71は折れ曲がりおよびキック無しに幾分か湾曲するだろう。

【0035】

第一コネクタ80および第二コネクタ82は、ネット20に対して二つの位置でループ22を固定する。該ネットの近位側は、該ループケーブルの間の位置85で結ばれている。図3で図示したように、テザー27が該ネットの近位側を結ぶために使用されている。このテザーは、前記導入器の全長にわたる慣用のテザーより短い。さらなるネット取り付け技術が本発明の実施において用いられ得るけれども、さらなるテザー系は必要とされない。

【0036】

次いで図3を参照すると、第一コネクタ80がリンク71とループ22を構造的に一緒に結合している。図示したコネクタ80は、ループ22の双方の端部に、および第二リンク部71に圧着した短いチューブである。図示したコネクタチューブはループおよびリンクの周りを圧着して、導入器40内で回転可能な断面形状を形成する。図示したコネクタ80は、第一リンク部70のように皮下注射針素材から形成される。第二コネクタ82はさらに、第一コネクタ80に対してネット20に近位にある位置でネットループ22上の対抗する部分を結合する。

【0037】

図示した態様において、前記二つのループケーブルの間隔は、リンク71に対してネット要素21を固定するために使用される。図3で表した、導入器40内で軸方向に第一コネクタ80と第二コネクタ82との間の中間領域Rが使用され得る。例示的な態様において、支持システム12に対してネット要素21の近位側は、都合の良い位置85でネットループ22に固定される。縫合材料、または他の既知の適した方法が、前記ネットを前記ループに結ぶために使用され得る。

【0038】

ネット20は、導入器の第二端部44から展開され、切断された組織を網で捕え、そして被験者からの回収のために組織を閉じ込めるように外科医により操作される。ネット20は、スネアまたは同様な技術が標的の組織を切断した後に展開され得る。ネット20は、ループ22上に滑動可能に支持された袋状のネット要素21を含む。

【0039】

図示したネットループ22は、前記導入器と協力してネット20を展開および収縮するように構成および配置された細いワイヤのループから形成される。図示したループ22は、第一および第二のコネクタ80、82により二つの位置でその場で圧着されたそのそれぞれの端部を有する硬く弾性があり柔軟なワイヤである。該ネットが該導入器の端部から展開されるとき、該ループは、ループ幅が導入器の直径より実質的に大きい弛緩した状態へと弾性により延びる。展開されたスネアは、標的ポリープまたは他の組織を収容する場所へと案内される。該ネットは外科医により収縮される。該ネットが導入器の第二端部44中に収縮させられたとき、該ループは、弾性により潰れるように導入器の壁を弾性により押し、該導入器から突出したループ部を狭くする。ネット要素21内に捕獲された組織または他の物体は、該ネットの弾性性質によりますます制限され、該ネットが該導入器の遠位端部に向けて引かれたときに、物体の構造の保存または安全を危うくすること無く、広範囲の寸法の物体を該ネット内に納めることを可能にする。

【0040】

ネット要素21は極めて軽い袋状構造であって、その周囲の網目を通して延びるネットループワイヤを有し、それは前記ループ上に滑動可能に支持されたネット口部およびぶら下がった袋体を形成する。該ネットの繊維は極めて細いが依然として十分な強度であり、該ネットループが回収されるときに、該ネット要素が該ループワイヤに沿ってコネクタ80、82から離れる方向に滑動して、該ネットが回収されるときに該袋体内の組織を閉じ込め、および/またはネット全体を遠位のネットループの端部で収容し得る。該ネットは、空のネットが回収されるとき、前記導入器の通路へと完全に容易に移動するように、最小

10

20

30

40

50

の嵩を有する。

【0041】

図示したネットは、約0.0125mm~0.04mmのストランド径を有する100%ナイロン繊維から形成される。該繊維は、1mm~3mm隔てた網目ストランドを持つダイヤモンド網目パターンで編まれ、そしてそれらの交差点は一緒に固定して結び付けられている。図示したネット材料は、細かい網目のヘアネットのものと実質的に同様である。該ネットは、約正方形、円形または楕円形の部分のネットを切断し、端部をトリミングするか他の方法で仕上げ、そして周囲の網目要素を通してループワイヤを縫うように通すことによって形成される。該切断したネット部分の寸法は、袋状組織回収部分がネット口部から吊り下がることを確実にするために十分にネットループの面積より大きく選択されるが、望ましくない嵩や、シャフトの内側に引き込んだときのネットの詰め込みの困難さ生じるほど大きくない。

10

【0042】

導入器40中に組織を含むネットを完全に回収しようとすることは、該組織をネットを通して押し出すことによる組織喪失を生じるかもしれない。前記ネット繊維は細くまた強く、それらは組織を切断するか、またはそれらが破壊され、両選択肢のどちらも望ましくない。ネットアクチュエータの親指用リングはタグ(図示されていない)を備え、外科医が通常でない抵抗に対してネットを回収し続けられないよう警告し得る。

【0043】

本発明は、いくつかの従来技術の設計を用いている外科医および看護師が直面する問題を解決する。看護師および医者は、前記テザーの操作、特に前記リングおよびポストの相互作用を理解することに困難さを体験していた。従って、時々、該装置は誤って操作されて機能不良を生じている。本発明の設計は、看護師が前記ハンドルを押し戻して、前記導入器の通路の内側に前記ネットを都合良く詰め込むことを可能にする。

20

【0044】

さらに、しばしば外科医は、接近が困難な内部領域の場所へと内視鏡を操作すること必要がある。ある処置は、内視鏡を曲げたりまたは捩ったりする必要がある。捩られたりまたは曲げられたりする内視鏡の領域は、関節領域と呼ばれている。

【0045】

幾つかのネット装置は、コネクタが幾らか第二端部44に近接して間隔を隔て配置された多コネクタ設計を特徴としている。これらの設計では、ネット装置上の多コネクタは、スコープの曲がり抗していた。さらに、生じた摩擦が、一度スコープが外科医により所望の状態にされたときに該ネットの展開を困難にしている。本発明の一つの利点は、前記関節領域内での動きの自由度が増大したこと、およびネット展開の容易さである。

30

【0046】

系10の操作の間、外科医は従来技術の設計を超える使用の容易さが増大したことを体験する。図示した態様では、前記ネット要素の展開の間、導入器40の長手軸に沿って規定される関節領域(A_1 、 A_2 により境界付けられる)内に唯一つのコネクタがあるように第一コネクタ80は第二コネクタ82から軸方向に距離をおいて配置されている。図示した系では、第一コネクタ80は第二コネクタ82から少なくとも6インチで配置されている。

40

【0047】

前記関節領域は、実質的に非直線状態にある導入器40の軸方向の一部を規定する。該関節領域は典型的に30°より大きい曲がりを含み、また0.75インチ以下の半径で200°を超えることができる。

【0048】

図4を参照すると、系10の一部が、被験者内で予想される形状の状態にあるように図示されている。スコープの操作の間、外科医は前記導入器の第二端部44を鋭い折れ曲がり状態へと操作し得る。時々、該第二端部は、図4で図示したように180°まで曲げられるかもしれない。この状態また同様な状態でのネット20の展開は、コネクタ80、82

50

が双方とも前記関節領域内にあると困難である。該導入器の通路の内側に対する各コネクタの組み合わせさせた動学的摩擦力は、別な方法で該ネットの展開を困難にする。図4で図示したように、外科医は該ネットを様々な状態でさらに容易に展開する。

【0049】

本発明の第二の態様は図面により図示されている。切断された組織およびまたは異物を被験者内から回収するための内視鏡外科装置10の一部が図5および6で図示されている。この図示した設計では、装置10は上記したように支持ユニット12およびネットアクチュエータ24を含む。しかしながら、ネット展開および回収アセンブリ28のもう一つの構成が利用されている。

【0050】

図示した設計では、ネット展開および回収アセンブリ28は単一のコネクタを使用する。今や図5を参照すると、コネクタ182がリンク71とループ22を構造的に一緒に結合している。図示したコネクタ182は、ループ22の双方の端部に、また第二リンク部71に圧着されている短いチューブである。図示したコネクタチューブは、該ループおよびリンクの周りに圧着して、導入器40内で回転可能な断面形状を形成する。図示したコネクタ182は、第一リンク部70と同様、皮下注射針素材から形成されている。

【0051】

前記設計の一つの目標は、前記関節領域内の硬質材料の量を減じることである。系10の操作の間、外科医は従来技術の設計を超えた使用の容易さを体験する。図6で図示したように、導入器40の長手軸に沿って規定される関節領域(A₁、A₂により境界付けられる)内の硬質材料の長さは、前記ネット要素の操作の間に最小限となる。硬質材料の減少は、該関節領域内のループケーブル22の長さを減じることより生じる。

【0052】

図5で図示したように、支持システム12に対するネット要素21の近位側は、都合が良い位置185でネットループ22に固定されている。縫合材料、または他の既知の方法が、該ネットを該ループに結ぶために使用され得る。図5で図示したように、テザー27が該ネットの近位側を結ぶために使用される。このテザーは、前記導入器部材の全長に渡る慣用のテザーより短い。テザー27はコネクタ182の肩部に近接して結ばれ得る。図示したように、該テザーは該コネクタの肩部の厚さより大きくない直径を有する。さらなるネット取り付け技術が本発明の実施において用いられ得るけれども、さらなるテザー系は必要でない。

【0053】

本発明の二つの態様を相当に詳細に図示および説明したが、本発明は開示された厳密な構成に限定されると考慮されない。様々な本発明の応用、変更および使用が本発明に関連する当業者に想起され得る。添付した請求項の範囲または真意の内に分類される全てのそのような応用、変更および使用を包含することを意図する。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】図1は、展開されたネット要素を図示する、本発明の一つの態様に従って構成された外科装置の正面図である。

【図2】図2は、収縮されたネット要素を図示する、図1に類似の図である。

【図3】図3は、導入器部材の詳細を表す、図1で図示した装置の一部の部分拡大図である。

【図4】図4は、装置を被験者内での実例的形狀にある状態で表す、図1で図示した装置の一部の部分拡大図である。

【図5】図5は、導入器部材の詳細を表す、本発明の第二の態様に従って構成された外科装置の一部の部分拡大図である。

【図6】図6は、装置を被験者内での実例的形狀にある状態で表す、図5で図示した装置の一部の部分拡大図である。

10

20

30

40

【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
28 November 2002 (28.11.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/094082 A2

- (51) International Patent Classification: A61B
- (21) International Application Number: PCT/US02/15465
- (22) International Filing Date: 17 May 2002 (17.05.2002)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
60/292,168 18 May 2001 (18.05.2001) US
10/146,273 15 May 2002 (15.05.2002) US
- (71) Applicant: UNITED STATES ENDOSCOPY GROUP, INC. [US/US]; 5976 Heisley Road, Mentor, OH 44060 (US).
- (81) Designated States (*national*): AI, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GI, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Inventors: SECREST, Dean, J.; 10443 Johnnycake Ridge, Concord, OH 44077 (US); YOUNKER, Martin, E.; 9905 Hobart Road, Watte Hill, OH 44094 (US).

(74) Agent: JOHNSTON, William, A.; Watts, Hoffmann, Fischer & Heitinko Co., L.P.A., Suite 1750, 1100 Superior Avenue, Cleveland, OH 44114 (US).

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.

WO 02/094082 A2

(54) Title: RETRIEVAL DEVICE

(57) Abstract: An endoscopic surgical device for retrieving severed tissue or foreign bodies from within a subject is disclosed. The device comprises a support unit and a tissue retrieving net system. The net system is carried by the support unit and may be inserted into the subject through an orifice or small incision and operated to retrieve tissue that has been severed by a conventional method. The net system comprises a net, a net actuator, a net deployment and retrieval assembly for transmitting motion between the net and its actuator. The net system further comprises at least one net connector disposed such that only one connector is within an articulation zone, defined by locations of severe bending of the device during operation.

WO 02/094082

PCT/US02/15465

RETRIEVAL DEVICE**Cross-Reference to Related Applications**

- 5 This PCT application claims benefit of United States Non-Provisional Patent Application, entitled "Retrieval Device," filed on May 15, 2002, which in turn, claims benefit of United States Provisional Patent Application Serial No. 60/292,168, entitled "Retrieval Device," filed on May 18, 2001.

10 Field of the Invention

The present invention relates to surgical devices and more particularly to endoscopic retrieval devices constructed for retrieving relatively small pieces of sample tissue or foreign bodies from a human subject through orifices or small incisions.

15 Background of the Invention

- Snare, baskets, and graspers are in widespread use for severing capturing and retrieving tissue specimens and foreign bodies from within subjects. The devices are used in human and animal subjects, in laparoscopic surgeries and other procedures where access within a subject is only possible via a small opening. One exemplary use is for cutting off and
20 retrieving intestinal polyps where a wire snare, passed through an colonoscope instrument channel, encircles and is tightened about an intestinal polyp to sever the polyp. The severed polyp is retrieved in a net inserted through the instrument channel. The net is manipulated to enclose the polyp and then withdrawn with the instrument so that the tissue architecture remains undisturbed.

- 25 In this procedure, as well as others, the net and snare must be quite compact in order to pass into the subject through the instrument channel, or other passage. Prior art proposals have employed snares supported within plastic tubes that were snaked into the subject to locate the snare where desired. The snare was then deployed from its tube, manipulated to cut off the polyp and retrieved into the tube for removal from the subject.

- 30 A net, collapsed within another tube, was introduced through the instrument channel, etc., for removing the polyp. When near a target polyp, the net was deployed, like the snare,

WO 02/094082

PCT/US02/15465

and manipulated to net the polyp. The net was then closed sufficiently to secure the polyp and withdrawn from the subject.

U.S. Patent No. 5,643,283 to Younker, which is incorporated herein by reference in its entirety, discloses a device for retrieving an object from within a subject. The device
5 comprises a shaft and a compressible pouch for receiving the object positioned adjacent a distal end of the shaft. The pouch includes a mouth which can be opened and closed. The pouch is retained, in proximity to the distal end of the shaft, on a cable loop by a slidable tether. The net is free to slide on the cable loop to form a pouch at the distal end of the shaft. The tether is fixed at a second location near the proximal end of the shaft, and in one
10 embodiment, is tied off to a ring and secured with heat shrink tubing. When the targeted foreign object is within the pouch, a clinician disengages the ring portion of the handle to close the net around the object. The clinician then removes the device from the patient and unloads the object from the net. The clinician then places the ring on a post, in order to pack the pouch into the distal end of the shaft.

15 In operation of a commercial embodiment of Patent No. 5,643,283, several problematic issues have surfaced. Clinicians have experienced difficulty in understanding the operation of the tether, in particular, the interaction of the ring and post. The ring is to be used to pull the net inside the shaft only when an object is not within the net. In preparation to capture an object, the ring should be disengaged to release the net. The net is then slid over
20 the targeted object and the net is closed. At this point, proper operation would involve merely removing the device from the patient. However, some clinicians when operating the device try to further pull the net inside the shaft when the net is bundled up at distal end of cable loop. This will cause the net to jam, or in some cases, damages the tubing. The occasional improper operation of the device sometimes causes permanent malfunction.

25 The commercial embodiment discussed above also adds undesirable expense to the product. Specifically, the full length tether and heat shrink operation add material cost and labor assembly cost to the device.

The present invention provides a new and improved retrieval device that is so constructed and arranged that net movement during deployment and retrieval is not
30 prohibitively restricted. Secure net attachment is assured and that provides for convenient net

WO 02/094082

PCT/US02/15465

packing in the introducer passage. The device provides a convenient and economical method of sample retrieval during endoscopic procedures. The new retrieval device is easy assemble, manufactured at a reduced cost, and easier to use by the end consumer.

5 **Summary of the Invention**

In one illustrated embodiment of the present invention an endoscopic surgical device for retrieving severed tissue from within a human subject is provided. The device includes a support unit and a tissue retrieving net system.

10 The support unit includes a body and an elongated introducer member. The body defines a first passage therethrough. The introducer has a first end section proximal and fixed with respect to the body and a second end section remote from the body. The introducer member further defines a second passage aligned with the first passage and opening at the second end section.

15 The tissue retrieving net system includes a net, a net deployment and retrieval assembly and a net actuator system.

The net includes a wire-like resilient loop and a net element having a mouth section slidably disposed on the loop and a tissue receiving pouch section. The loop terminates with two relatively parallel loop cables. The net is disposed adjacent the second end for deployment and retraction through the second passage opening.

20 The net deployment and retrieval assembly extends substantially through the first and second passages and connects to the net. The assembly further includes a motion transmitting member extending in the second passage to the loop.

25 The net actuator unit includes a first handle fixed with respect to the body and a second handle fixed with respect to the motion transmitting member and movable relative to the first handle. The act of shifting the second handle relative to the first handle shifts the net into and out of the second passage opening.

30 The introducer member second passage has a diameter substantially smaller than the width of the loop as deployed. The member engages the loop at the second end section opening and resiliently collapses and elongates the loop as the net is retracted and moves into the introducer member passage. The loop resiliently returns to its uncollapsed configuration

WO 02/094082

PCT/US02/15465

as it is deployed.

In one embodiment, the net system includes at least one connector adapted to fasten each loop cable. The ends of the net element are secured to the motion transmitting member on the proximal side of the at least one connector with respect to the support unit.

5 In a second embodiment, the net system further includes a first connector, a second net connector proximal to the second passage opening, and an intermediate portion defined by an axial space on the loop cables between the first connector and the second connector. The first connector and the second connector are adapted to fasten each loop cable. Ends of the net element are secured to the loop within the intermediate loop portion between the first
10 connector and the second connector.

The deployment and retrieval assembly may include a thin, flexible wire-like motion transmitting member between the net actuator unit and the loop. The motion transmitting member extends within an introducer guide passage which closely surrounds the motion transmitting member and constrains the member for translational longitudinal motion within
15 the passage.

The first connector may be disposed at least 6 inches from the second connector, such that only one connector is within an articulation zone during deployment of the net element.

The ends of the net element may be secured to the motion transmitting member adjacent a proximal shoulder of the connector with respect to the support unit.

20 The present invention offers advantages over devices available in the prior art. In a second embodiment, the net is fixed distally and proximally by the use of a first and second connector. The connectors are sufficiently spaced apart to provide secure net attachment without the use of additional tether mechanisms. The connectors are positioned such that only one may be within an articulation zone of the endoscope at a time, permitting ease of net
25 deployment in a variety of geometric operating configurations.

In a first embodiment, only one connector is used to secure the proximal side of the net. This technique decreases the amount of cable loop length within the articulation zone. The reduction in cable loop length effectively reduces the amount of rigid material within the articulation zone of the endoscope at a time, further permitting ease of net deployment in a
30 variety of geometric operating configurations.

WO 02/094082

PCT/US02/15465

The device is also easier to assemble and less expensive to manufacture than certain conventional designs.

Further features and advantages of the invention will become apparent from the following detailed description made with reference to the accompanying drawings.

5

Brief Description of the Drawings

Figure 1 is an elevational view of a surgical device constructed according to one embodiment of the present invention, illustrated with the net element deployed;

Figure 2 is a view similar to Figure 1, illustrated with the net element retracted;

10 Figure 3 is an enlarged fragmentary view of a part of the device illustrated in Figure 1, showing detail of the introducer member;

Figure 4 is an enlarged fragmentary view of part of the device illustrated in Figure 1, with the device shown as positioned in a sample configuration within a subject;

15 Figure 5 is an enlarged fragmentary view of part of a surgical device constructed according to a second embodiment of the present invention, showing detail of the introducer member; and

Figure 6 is an enlarged fragmentary view of part of the device illustrated in Figure 5, with the device shown as positioned in a sample configuration within a subject.

Best Mode Contemplated for Carrying out the Invention

An endoscopic surgical device 10 for retrieving severed tissue and/or foreign bodies from within a subject is illustrated by the drawings. Referring to Figures 1 and 2, in one embodiment, the device 10 comprises a support unit 12 and a tissue retrieving net system 16. The net system is carried by the unit 12 and is so constructed and arranged that it may be
25 inserted into the subject through an orifice or small incision and operated to retrieve a tissue sample previously detached from the subject by a conventional method, e.g., a snare/cautery system. Accordingly, the net system 16 comprises a net 20, a net actuator 24, and a net deployment and retrieval assembly 28 for transmitting motion between the net and its actuator 24. The net 20 comprises a net element 21 and a net loop 22 and a distal 25 and proximal 26
30 tie-off suture that secures the net.

WO 02/094082

PCT/US02/15465

The device 10 can be used with any suitable or conventional endoscopic or laparoscopic surgical equipment. For purposes of this disclosure the device 10 is described in the context of use with an endoscope/colonoscope/sigmoidoscope type apparatus (not illustrated), of conventional or suitable construction. The scope is provided with an elongated body having a controllably flexible projecting end region. Surgical instruments, such as the device 10, may be introduced through an instrument channel, which extends through the scope body, for retrieving tissue targeted by the surgeon manipulating the scope.

The support unit 12 supports the net system 16 so that the net 20 can be inserted through the scope instrument channel by a surgeon. The support unit 12 comprises a body 30 defining a passage and an elongated introducer 40 having a first end section 42 proximal and fixed with respect to the body 20 and a second end section 44 remote from the body. The introducer 40 is tubular and aligned with the body passage for receiving the net system.

The illustrated introducer 40 is a smooth, supple member capable of being snaked through the scope instrument channel into the subject and readily flexed into any shape required as the scope body is flexed by the surgeon. In the illustrated embodiment, the introducer 40 is a generally cylindrical, small diameter tube formed of non-reactive low friction plastic material, such as polytetrafluoroethylene. The first end section 42 is fixed to the body 30 while the second end section 44 houses the net for individual deployment and retrieval.

The net actuator 24 is adapted for reciprocating the deployment and retrieval assembly in the body and introducer to operate the net 20. The actuator 24 comprises a first handle 50 fixed with respect to the body 30 and a second handle 52 attached to the deployment and retrieval assembly 28 and movable with respect to the handle 50.

The second handle 52 is fixed to the assembly 28 and mounted on the handle 50 between its ends for longitudinal sliding movement. The second handle comprises a dual finger ring member 80 slidable on the handle 50. The handles 50, 52 as illustrated are formed from molded plastic materials.

The deployment and retrieval assembly 28 is constructed and arranged to transmit considerable deployment and retractive forces to the net while enabling the scope body to be freely manipulated and flexed to position the net where desired. The assembly 28 comprises a link comprising a first link section 70 and a second link section 71 connected to the actuator 24

WO 02/094082

PCT/US02/15465

for transmitting compressive and tensile forces between the handle 52 and a bore 58. The bore 58 is disposed within the center of the body 30. The link 70 transmits relatively substantial compressive forces without bending or breaking. The illustrated first link section 70 is formed from hypodermic needle stock, i.e., it is a cylindrical stainless steel tube. The second link section 71 as illustrated is a multi-strand cable. The first link section 70 joins the second link section 71 as the link exits the body 30.

The link 71 extends from the body 30 and within the introducer 40 so that it must flex with the introducer yet transmit compressive and tensile forces. The illustrated link 71 is closely surrounded by the body passage of the introducer passage 40. The link 71 is relatively stiff compared to the supple introducer. When transmitting compressive forces, the link 71 is resiliently deformed to bow against the introducer wall. The link 71 has good compressive and tensile strength and is somewhat resiliently bendable. The link 71 will bend appreciably without yielding and kinking.

A first connector 80 and a second connector 82 fix the loop 22 in two locations with respect to the net 20. The proximal side of the net is tied off at a location 85 between the loop cables. As illustrated in Figure 3, a tether 27 is used to tie off the proximal side of the net. This tether is shorter than conventional tethers that travel the full length of the introducer. No further tethering system is required, although additional net mounting techniques may be employed in the practice of the invention.

Referring now to Figure 3, the first connector 80 joins the link 71 and the loop 22 together structurally. The illustrated connector 80 is a short tube crimped to both ends of the loop 22 and to the second link section 71. The illustrated connector tube is crimped about the loop and link to form a cross sectional shape, which is capable of rotating within the introducer 40. The illustrated connector 80 is formed from hypodermic needle stock, like the first link section 70. The second connector 82 further joins opposing portions on the net loop 22 at a location proximal to the net 20 with respect to the first connector 80.

In the illustrated embodiment, the space between the two loop cables is utilized to fix the net element 21 with respect to the link 71. An intermediate region R, shown in Figure 3, axially between the first connector 80 and the second connector 82 within the introducer 40 may be used. In an exemplary embodiment, the proximal side of the net element 21 with

WO 02/094082

PCT/US02/15465

respect to the support system 12 is fixed to the net loops 22 at a convenient location 85. Suture material, or another known suitable method, may be used to tie the net to the loop.

The net 20 is deployed from the introducer second end 44 and manipulated by the surgeon to net severed tissue and secure the tissue for retrieval from the subject. The net 20
5 may be deployed after a snare or similar technique has severed the target tissue. The net 20 comprises a pouch-like net element 21 slidably supported on the loop 22.

The illustrated net loop 22 is formed from a loop of fine wire constructed and arranged to cooperate with the introducer to deploy and retract the net 20. The illustrated loop 22 is a
10 stiff, resilient flexible wire having its respective ends crimped in place in two locations by the first and second connector 80, 82. When the net is deployed from the end of the introducer, the loop resiliently expands to a relaxed condition where the loop width is substantially greater than the introducer diameter. The deployed snare is guided to a position where it receives a target polyp or other tissue. The net is retracted by the surgeon. As the net is retracted into
15 the introducer second end 44 the loop resiliently bears against the introducer wall so the loop resiliently collapses, narrowing the loop portion projecting from the introducer. Tissue or another object captured within the net element 21 is progressively constricted by the elastic nature of the net, allowing for a wide range of sized objects to fit inside the net without compromising the architecture preservation or the security of the object, as the net is being
drawn toward the distal end of the introducer.

20 The net element 21 is an extremely light pouch-like structure having the net loop wire extending through the mesh about its periphery to form a net mouth slidably supported on the loop and a depending pouch. The net fibers are quite fine, yet sufficiently strong that the net element may slide along the loop wire in the direction away from the connectors 80, 82 to enclose tissue within the pouch as the net is retrieved and/or to gather the entire net at the
25 distal net loop end when the net loop has been retrieved. The net has minimal bulk so that when an empty net is retrieved, it easily moves completely into the introducer passage.

The illustrated net is formed from 100% nylon fibers having strand diameters of from about 0.0125 mm - 0.04 mm. The fibers are woven in a diamond mesh pattern with the mesh strands spaced from 1 mm - 3 mm and their intersections fixedly secured together. The
30 illustrated netting material is substantially like that of a fine mesh hair net. The net is formed

WO 02/094082

PCT/US02/15465

by cutting about a square, circular or elliptical section of the net, trimming or otherwise finishing the edges and threading the loop wire through the peripheral mesh elements. The cut net section size is selected sufficiently larger than the net loop area to assure that a pouch-like, tissue receiving portion suspends from the net mouth, but not too large to create undesirable bulk and difficulty packing the net when pulling it inside the shaft.

5 Attempting to fully retrieve a tissue containing net into the introducer 40 can result in tissue loss by forcing the tissue through the net. The net fibers are fine and strong so they may cut the tissue or they may be broken, either of which alternative is undesirable. A net actuator thumb ring may be provided with a tag (not illustrated) warning the surgeon not to continue
10 retrieving the net against unusual resistance.

The present invention resolves problems faced by surgeons and nurses working with some prior art designs. Nurses and doctors have experienced difficulty in understanding the operation of the tether, specifically the interaction of the ring and post. Therefore, occasionally the device is operated incorrectly causing malfunction. The present design allows
15 a nurse to pull back on the handle to conveniently pack the net inside the introducer passage.

Further, often a surgeon is required to manipulate the endoscope into difficult to access internal areas. Certain procedures require bending or twisting the endoscope. The area of the endoscope that is twisted or bent is called the articulation zone.

Some net devices have featured multiple connector designs in which the connectors are
20 spaced somewhat adjacently with the second end section 44. In these designs, the multiple connectors on the net devices have resisted bending of the scope. Moreover, the friction created has made deployment of the net difficult once the scope has been desirably positioned by the surgeon. One advantage of the present invention is increased freedom of movement, and ease of net deployment, within the articulation zone.

25 During operation of the system 10, the surgeon experiences an increased ease of use over prior art designs. In the illustrated embodiment, the first connector 80 is axially disposed a distance from the second connector 82, such that only one connector is within the articulation zone (bounded by A_1, A_2), defined along the introducer 40 longitudinal axis, during deployment of the net element. In the illustrated system, the first connector 80 is disposed at
30 least six inches from the second connector 82.

WO 02/094082

PCT/US02/15465

The articulation zone defines the axial portion of the introducer 40 within a substantially non-linear position. The articulation zone typically includes bends of greater than 30° and can exceed 200° at a radius of 0.75 inches or less.

Referring to Figure 4, a portion of the system 10 is illustrated as positioned in a probable configuration within a subject. During operation of the scope, a surgeon may manipulate the second end section 44 of the introducer into a severe articulated position. At times, the second end section may be bent up to 180°, as illustrated in Figure 4. Deployment of the net 20 in this and similar positions is difficult when the connectors 80, 82 are both within the articulation zone. The combined kinetic frictional force of each connector against the inside of the introducer passage would otherwise make deployment of the net difficult. As illustrated in Figure 4, the surgeon more easily deploys the net in a variety of positions.

A second embodiment of the present invention is illustrated by the drawings. A part of an endoscopic surgical device 10 for retrieving severed tissue and or foreign bodies from within a subject is illustrated in Figures 5 and 6. In this illustrated design, the device 10 includes a support unit 12 and net actuator 24 as previously described. However, an alternative construction of a net deployment and retrieval assembly 28 is utilized.

In the illustrated design, the net deployment and retrieval assembly 28 uses a single connector. Referring now to Figure 5, the connector 182 joins the link 71 and the loop 22 together structurally. The illustrated connector 182 is a short tube crimped to both ends of the loop 22 and to the second link section 71. The illustrated connector tube is crimped about the loop and link to form a cross sectional shape, which is capable of rotating within the introducer 40. The illustrated connector 182 is formed from hypodermic needle stock, like the first link section 70.

One goal of the design is to reduce the amount of rigid material within the articulation zone. During operation of the system 10, the surgeon experiences an increased ease of use over prior art designs. As illustrated in Figure 6, the length of rigid material within the articulation zone (bounded by A_1, A_2), defined along the introducer 40 longitudinal axis, is minimized during operation of the net element. The reduction in rigid material results from reducing the length of loop cable 22 within the articulation zone.

As shown in Figure 5, the proximal side of the net element 21 with respect to the

WO 02/094082

PCT/US02/15465

support system 12 is fixed to the net loops 22 at a convenient location 185. Suture material, or another known suitable method, may be used to tie the net to the loop. As illustrated in Figure 5, a tether 27 is used to tie off the proximal side of the net. This tether is shorter than conventional tethers that travel the full length of the introducer. The tether 27 may be tied off adjacent the shoulder of the connector 182. As shown, the tether has a diameter not greater than the thickness of the connector shoulder. No further tethering system is required, although additional net mounting techniques may be employed in the practice of the invention.

While two embodiments of the invention has been illustrated and described in considerable detail, the present invention is not to be considered limited to the precise constructions disclosed. Various adaptations, modifications and uses of the invention may occur to those skilled in the arts to which the invention relates. It is the intention to cover all such adaptations, modifications and uses falling within the scope or spirit of the annexed claims.

WO 02/094082

PCT/US02/15465

Having described my invention I claim:

- 1 I. An endoscopic surgical device for retrieving severed tissue or foreign bodies from
2 within a human body, the device comprising:
3 a. a support unit comprising:
4 i. a body defining a first passage therethrough; and
5 ii. an elongated introducer member having a first end section proximal and
6 fixed with respect to said body and a second end section remote from the body,
7 the introducer member defining a second passage aligned with the first passage
8 and opening at said second end section; and
9 b. a tissue retrieving net system comprising:
10 i. a net comprising a wire-like resilient loop and a net element having a
11 mouth section slidably disposed on the loop and a tissue receiving pouch
12 section, said loop terminating with two relatively parallel loop cables, said net
13 disposed adjacent said second end for deployment and retraction through said
14 second passage opening;
15 ii. a net deployment and retrieval assembly extending substantially through
16 said first and second passages and connected to the net, said assembly
17 comprising a motion transmitting member extending in said second passage to
18 said loop; and,
19 iii. a net actuator unit comprising a first handle fixed with respect to said
20 body and a second handle fixed with respect to said motion transmitting
21 member and movable relative to said first handle so that shifting the second
22 handle relative to said first handle shifts said net into and out of said second
23 passage opening;
24 c. said introducer member second passage having a diametrical extent substantially
25 smaller than the width of said loop as deployed, said member engaging said loop at said
26 second end section opening and resiliently collapsing and elongating said loop as said net is
27 retracted and moves into said introducer member passage, said loop resiliently returning to its
28 uncollapsed configuration as it is deployed;

WO 02/094082

PCT/US02/15465

29 d. said net system further comprising a first connector, a second net connector
30 proximal to second passage opening, and an intermediate portion defined by an axial space on
31 the loop cables between the first connector and the second connector, wherein the first
32 connector and the second connector are adapted to fasten each loop cable, and ends of said
33 net element are secured to the loop within the intermediate loop portion between the first
34 connector and the second connector.

2. The device claimed in claim 1 wherein said deployment and retrieval assembly
comprises a thin, flexible wire-like motion transmitting member between the net actuator unit
and the loop, said motion transmitting member extending within an introducer guide passage,
said introducer guide passage closely surrounding said motion transmitting member and
constraining said member for translational longitudinal motion within said passage.

3. The device claimed in claim 1 wherein said first connector is disposed at least 6 inches
from said second connector, such that only one connector is within an articulation zone during
deployment of the net element.

1 4. An endoscopic surgical device for retrieving severed tissue or foreign bodies from
2 within a human body, the device comprising:
3 a. a support unit comprising:
4 i. a body defining a first passage therethrough; and
5 ii. an elongated introducer member having a first end section proximal and
6 fixed with respect to said body and a second end section remote from the body,
7 the introducer member defining a second passage aligned with the first passage
8 and opening at said second end section; and
9 b. a tissue retrieving net system comprising:
10 i. a net comprising a wire-like resilient loop and a net element having a
11 mouth section slidably disposed on the loop and a tissue receiving pouch
12 section, said loop terminating with two relatively parallel loop cables, said net
13 disposed adjacent said second end for deployment and retraction through said

WO 02/094082

PCT/US02/15465

14 second passage opening,
15 ii. a net deployment and retrieval assembly extending substantially through
16 said first and second passages and connected to the net, said assembly
17 comprising a motion transmitting member extending in said second passage to
18 said loop, and,
19 iii. a net actuator unit comprising a first handle fixed with respect to said
20 body and a second handle fixed with respect to said motion transmitting
21 member and movable relative to said first handle so that shifting the second
22 handle relative to said first handle shifts said net into and out of said second
23 passage opening;
24 c. said introducer member second passage having a diametrical extent substantially
25 smaller than the width of said loop as deployed, said member engaging said loop at said
26 second end section opening and resiliently collapsing and elongating said loop as said net is
27 retracted and moves into said introducer member passage, said loop resiliently returning to its
28 uncollapsed configuration as it is deployed;
29 d. said net system further comprising a connector, wherein the connector is adapted to
30 fasten each loop cable, and ends of said net element are secured to the motion transmitting
31 member on the proximal side of the connector with respect to said support unit.

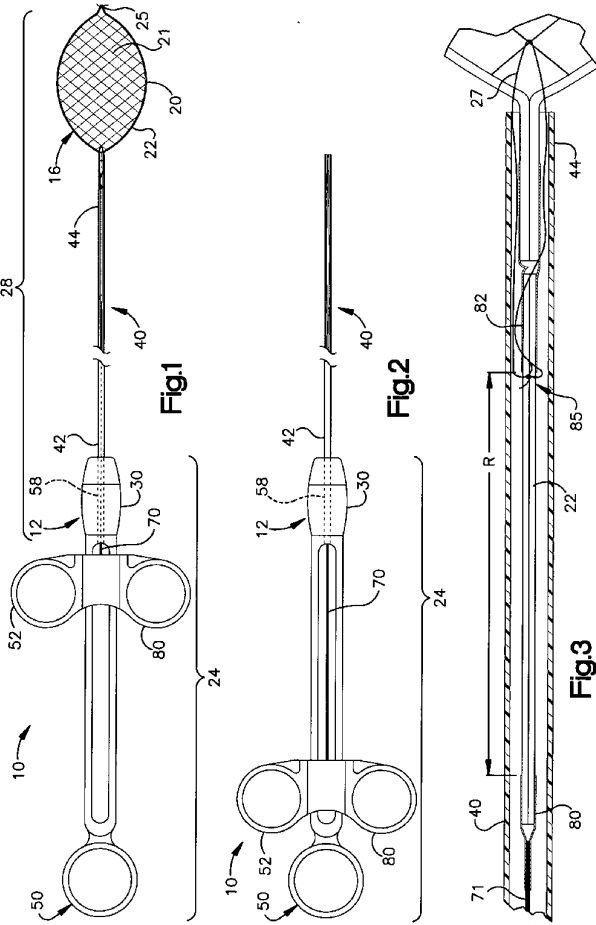
5. The device claimed in claim 4 wherein said deployment and retrieval assembly comprises a thin, flexible wire-like motion transmitting member between the net actuator unit and the loop, said motion transmitting member extending within an introducer guide passage, said introducer guide passage closely surrounding said motion transmitting member and constraining said member for translational longitudinal motion within said passage.

6. The device claimed in claim 4 wherein the ends of said net element are secured to the motion transmitting member adjacent a proximal shoulder of said connector with respect to said support unit.

WO 02/094082

PCT/US02/15465

1/3



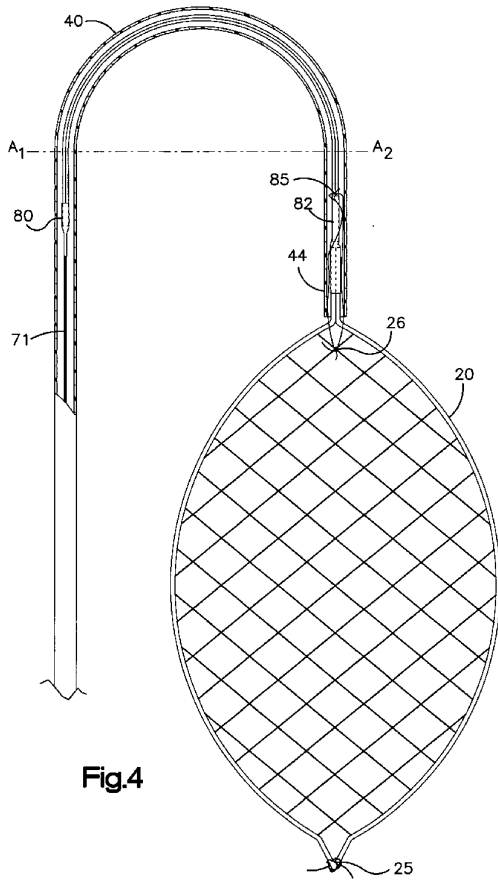


Fig.4

WO 02/094082

PCT/US02/15465

3/3

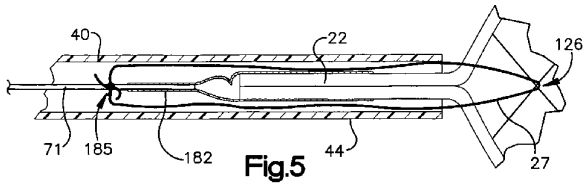


Fig.5

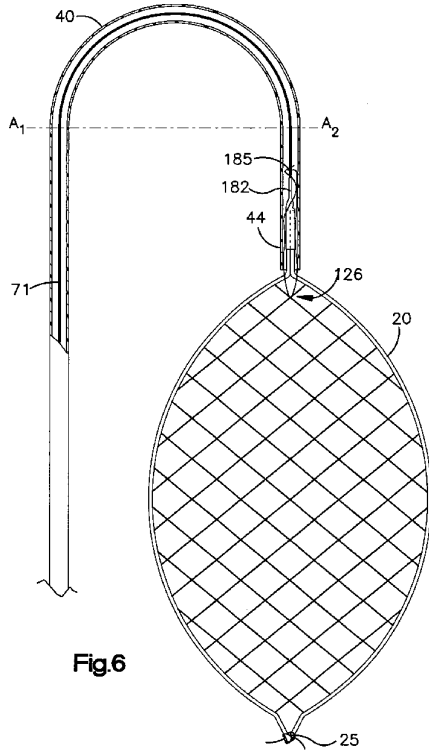


Fig.6

【国際公開パンフレット(コレクション)】

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
28 November 2002 (28.11.2002)

PCT

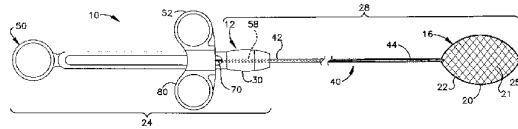
(10) International Publication Number
WO 02/094082 A3

- (51) International Patent Classification: A61B 17/24 CZ, DE, DK, DM, DZ, FC, FE, ES, FI, GB, GD, GH, GM, GN, HR, HU, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (21) International Application Number: PCT/US02/15465
- (22) International Filing Date: 17 May 2002 (17.05.2002)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
 - 50/292,168 18 May 2001 (18.05.2001) US
 - 10/146,273 15 May 2002 (15.05.2002) US
- (71) Applicant: UNITED STATES ENDOSCOPY GROUP, INC. [US/US]; 5976 Heisley Road, Mentor, OH 44060 (US).
- (72) Inventors: SECREST, Dean, J.; 10443 Johnnycake Ridge, Concord, OH 44077 (US). VUNKER, Martin, E.; 9905 Hobart Road, Waukegan, OH 44094 (US).
- (74) Agent: JOHNSTON, William, A.; Wints, Hoffmann, Fischer & Heinke Co., L.P.A., Suite 1750, 1100 Superior Avenue, Cleveland, OH 44114 (US).
- (81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, FC, FE, ES, FI, GB, GD, GH, GM, GN, HR, HU, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BI, CI, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (88) Date of publication of the international search report: 15 May 2003

Published:
with international search report
before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

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: RETRIEVAL DEVICE



(57) Abstract: An endoscopic surgical device (10) for retrieving severed tissue or foreign bodies from within a subject, the device comprises a support unit (12) and a tissue retrieving net system (16). The net system (16) is carried by the support unit (12) and may be inserted into the subject through an orifice or small incision and operated to retrieve tissue that has been severed by a conventional method. The net system (16) comprises a net (20), a net actuator (24), a net deployment and retrieval assembly (28) for transmitting motion between the net (20) and its actuator (24). The net system (16) further comprises at least one net connector (80, 82) disposed such that only one connector (82) is within an articulation zone (bounded by A1, A2), defined by locations of severe bending of the device (10) during operation.

WO 02/094082 A3

【手続補正書】

【提出日】平成15年10月24日(2003.10.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項4】

切断された組織または異物をヒトの体内から回収する内視鏡外科装置であって、該装置は、

a. 支持ユニットであって、

i. 貫通する第一通路を規定する本体と、および

ii. 近位にありかつ前記本体に対して固定された第一端部と、該本体から離れた第二端部とを有する長く延びた導入器部材であって、該導入器部材は、該第一通路と整列しかつ前記第二端部で開口した第二通路を規定する導入器部材

を含む支持ユニット、および

b. 組織回収ネットシステムであって、

i. ワイヤ状弾性ループと、該ループ上に滑動可能に配置された口部および組織回収袋部を有するネット要素とを含むネットであって、前記ループは、二つの互いに平行なループケーブルで終了し、前記ネットは、前記第二通路の開口部を通した展開および収縮のために前記第二端部に近接して配置されているネットと、

ii. 実質的に前記第一および第二の通路を通して延び、そして該ネットに接続したネット展開および回収アセンブリであって、前記アセンブリは、前記第二通路中を前記ループまで延びた運動伝達部材を含むアセンブリと、および

iii. 前記本体に対して固定された第一ハンドルと、前記運動伝達部材に対して固定され、かつ前記第一ハンドルに対して移動可能な第二ハンドルとを含み、該第二ハンドルを前記第一ハンドルに対して移動させることが、前記ネットを前記第二通路の開口部の内外に移動させることとなるネットアクチュエータユニット

を含む組織回収ネットシステム

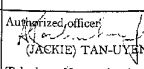
を含み、

c. 前記導入器部材の第二通路は、展開されたときの、前記ループの幅より実質的に小さい直径方向の大きさを有し、前記部材は前記第二端部の開口部で前記ループと係合し、そして前記ネットが収縮して前記導入器部材の通路中に移動するときに、前記ループを弾性的に圧潰および伸長し、前記ループは、展開されたときに、その潰れていない形状に弾性的に戻り、

d. 前記ネットシステムはさらにコネクタを含み、ここで該コネクタは各ループケーブルを締結するように適合されており、

e. ここで、前記支持ユニットに対して、前記ネット要素の近位部分は、該運動伝達部材に該コネクタの近位側で結び付けられており、前記ネット要素の遠位部分は、前記ループの中心部分に結び付けられている装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US02/15465												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) A61B 17/24 US CL. 606/114, 110, 118, 127, 200 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. : 606/114, 110, 118, 127, 200 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) EAST - JS&R														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT														
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	US 5,906,621 A (Sestret et al.) 25 May 1999, see whole document	1-6												
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"Z" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date (divided)</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"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	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier document published on or after the international filing date	"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	"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)	"Z" document member of the same patent family	"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 (divided)	
* Special categories of cited documents:	"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													
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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													
"E" earlier document published on or after the international filing date	"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													
"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)	"Z" document member of the same patent family													
"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 (divided)														
Date of the actual completion of the international search 06 NOVEMBER 2003		Date of mailing of the international search report 27 MAR 2003												
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20281 Facsimile No. (703) 305-3280		Authorized officer:  (JACKIE) TAN-UYEN THI HO Telephone No. (703) 306-3421												

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN, TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE, GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,P L,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 シークレスト ディーン ジェイ

アメリカ合衆国 オハイオ 44077 コンコード ジョニーケーキ リッジ 10443

(72)発明者 ヤンカー マーチン イー

アメリカ合衆国 オハイオ 44094 ワット ヒル ホーバート ロード 9905

Fターム(参考) 4C060 FF23 MM24 MM26

4C061 GG15

专利名称(译)	收集设备		
公开(公告)号	JP2004532683A	公开(公告)日	2004-10-28
申请号	JP2002590808	申请日	2002-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	美国最终复制集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	美国最终复制集团公司		
[标]发明人	シークレストディーンジェイ ヤンカーマーチンイー		
发明人	シークレスト ディーン ジェイ ヤンカー マーチン イー		
IPC分类号	A61B17/221 A61B1/00 A61B17/00 A61B17/22		
CPC分类号	A61B17/00234 A61B17/221 A61B2017/00287 A61B2017/2212		
FI分类号	A61B17/22.310 A61B1/00.334.D		
F-TERM分类号	4C060/FF23 4C060/MM24 4C060/MM26 4C061/GG15		
代理人(译)	加藤 勉		
优先权	60/292168 2001-05-18 US 10/146273 2002-05-15 US		
其他公开文献	JP4154660B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于通过开口或小切口从受检者身上回收样本组织或异物的回收装置。公开了一种用于从对象中回收切割的组织或异物的内窥镜手术设备。该设备包括支撑单元和组织取回网系统。该网状系统由支撑单元携带，并通过开口或小切口插入受试者体内，并操作以取回通过常规方法切割的组织。该网系统包括网，网致动器以及在网和致动器之间传递运动的网展开和取回组件。该网系统还包括至少一个网连接器，该网连接器被布置为使得在操作期间在由装置的急剧弯曲的位置所限定的铰接区域内仅存在一个连接器。[选型图]图1

