

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4199417号

(P4199417)

(45) 発行日 平成20年12月17日 (2008. 12. 17)

(24) 登録日 平成20年10月10日 (2008. 10. 10)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 17/22 (2006. 01)

A 6 1 B 17/22 3 1 0

請求項の数 19 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2000-513510 (P2000-513510)	(73) 特許権者	599145317
(86) (22) 出願日	平成10年9月29日 (1998. 9. 29)		ボストン サイエントフィック リミテッド
(65) 公表番号	特表2001-517526 (P2001-517526A)		バルバドス国 クライスト チャーチ ヘイスティングス シーストン ハウス ピー. オー. ボックス 1317
(43) 公表日	平成13年10月9日 (2001. 10. 9)	(74) 代理人	100078282
(86) 国際出願番号	PCT/US1998/020346		弁理士 山本 秀策
(87) 国際公開番号	W01999/016363	(72) 発明者	ベイツ, ジェームズ エス.
(87) 国際公開日	平成11年4月8日 (1999. 4. 8)		アメリカ合衆国 インディアナ 47404, ブルーミントン, エヌ. マリーベル ウェイ 4725
審査請求日	平成17年9月26日 (2005. 9. 26)		
(31) 優先権主張番号	60/060, 819		
(32) 優先日	平成9年10月1日 (1997. 10. 1)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	09/064, 704		
(32) 優先日	平成10年4月23日 (1998. 4. 23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 解放可能バスケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

身体から物質を回収するための医療用デバイス (10) であって:

近位ハンドル (9);

シース (18) であって、該ハンドルから遠位に伸長しており、そしてそれを通じて該シースの遠位端から該シースの近位端へと伸長している管腔を備える、シース (18); および

少なくとも2つの対向したループ (12) であって、少なくとも1つのループが、該対向したループの少なくとも1つの他方とは異なる長さを有し、該ループが該シースの管腔内で折り置まれる引き込み位置と、該ループが該管腔の外側に該シースの遠位端から伸長する伸長位置を有し、該ループは基部においては連結されており、それらの遠位端 (14) においては互いにつながっていない、ループ、を有する、デバイス。

【請求項 2】

前記シース (18) が前記ループ (12) に対して移動する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記ハンドルから前記シースの前記管腔を通じて伸長し、そして前記ループに連結する、少なくとも1つの細長部材をさらに有する、請求項 1 または 2 のいずれかに記載のデバイス。

【請求項 4】

前記ループの少なくとも１つの、前記内部表面（１１）の少なくとも一部が、凹状の面を有する、請求項１～３のいずれかに記載のデバイス。

【請求項５】

前記ループの少なくとも１つの、前記内部表面（１１）の少なくとも一部が、粗い面を有する、請求項１～４のいずれかに記載のデバイス。

【請求項６】

前記粗い内部表面が鋸歯状の面を有する、請求項５に記載のデバイス。

【請求項７】

前記粗い内部表面がエッチングされた面を有する、請求項５に記載のデバイス。

【請求項８】

前記粗い内部表面が歯のついた面を有する、請求項５に記載のデバイス。

【請求項９】

前記ループが平坦なワイヤを有する、請求項１～８のいずれかに記載のデバイス。

【請求項１０】

前記ループの各々の内部に配置された網または膜をさらに有する、請求項１～９のいずれかに記載のデバイス。

【請求項１１】

前記ループが単一片の材料から形成される、請求項１～１０のいずれかに記載のデバイス。

【請求項１２】

前記ループがステンレス鋼を含む、請求項１～１１のいずれかに記載のデバイス。

【請求項１３】

前記ループが形状記憶材料を含む、請求項１～１２のいずれかに記載のデバイス。

【請求項１４】

１つまたはそれ以上の支持部材（１６）をさらに有し、これが前記ループ（１２）の間に配置されており、構造的サポートを提供する、請求項１～１３のいずれかに記載のデバイス。

【請求項１５】

前記物質を切断または移動する機構が、前記シース管腔内に配置されている、請求項１～１４のいずれかに記載のデバイス。

【請求項１６】

前記ループが、組織を切除するためのエネルギーを送達するために、電圧が印加される、請求項１～１５のいずれかに記載のデバイス。

【請求項１７】

医療用の回収バスケット（１０）を製造する方法であって：

平坦な、実質的に楕円形のテンプレート（６２）を、単一片の構成材料から取り去りループを備えるバスケットを形成する工程であって、該テンプレートは対称的であり、そして第一端部（６０）および第二端部（６０'）を有し、該第一端部および該第二端部は、対向して配置される、工程；

該テンプレートの第一端部および第二端部が重なって、該回収バスケットの少なくとも２つの対向するループ（６４、６４'）を形成するように、該テンプレートを折りたたむ工程であって、ここで、少なくとも１つのループが、該対向するループの少なくとも１つの他方とは異なる長さを有する、工程；および

該テンプレートの重なった該第一端部（６０）および該第二端部（６０'）を一緒に固定して、該医療用の回収バスケットの基部を形成する工程、を包含する、方法。

【請求項１８】

すべり止め材料を、前記テンプレートの少なくとも一方の表面に塗布する工程をさらに包含する、請求項１７に記載の方法。

【請求項１９】

10

20

30

40

50

前記テンプレートの少なくとも一方の表面を粗くする工程をさらに包含する、請求項 18 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、1997年10月1日に出願された、米国特許仮出願番号第60/060,819号を基礎としており、その優先権を主張している。

【0002】

(技術分野)

本発明は、一般に、身体内から物質を回収するためのバスケットのような、医療用デバイスに関する。より特定すると、本発明は、尿路結石、胆結石、および他の生物学的物質のような結石を回収するための、解放可能なバスケットに関する。

【0003】

(背景の情報)

医療用の回収バスケットは一般に、生物学的物質または異物（これには結石が含まれる）を身体から回収するために用いられる。このようなバスケットは、例えば、内視鏡、または腹腔鏡を通じて用いられ得る。

【0004】

既存の医療用の回収バスケットにおいては、そのバスケットの輪郭は一般に、円形、楕円形、または洋梨型であり、これらのバスケットは複数のレッグによって形成される。結石または他の生物学的物質をこのバスケット内に捕捉させるには、このバスケットを、回収すべき物質の周囲に移動させ、その物質を操って、そのバスケットレッグの間のスペースを通じてそのバスケット内に入れる。

【0005】

この物質が公知のバスケット内に捕捉された後で、その捕捉された物質を解放することが必須または必要であるならば、その物質をそのバスケットから解放することは、一般に困難である。捕捉された結石のような物質を解放することの、技術的な困難性は、一般には、公知の医療用の回収バスケットの特徴である。尿路結石の長期にわたる臨床的な問題を抱えるいくらかの患者においては、その内層が傷付く結果として、路内に瘢痕が形成され得る。この瘢痕によって作り出される狭窄は、さほど狭くはなり得ないため、バスケットが閉位置にある間に回収バスケットを挿入することを、妨げない。しかし、このバスケットが拡張して、その路の狭窄領域より遠くで止まった結石を捕捉した後では、この捕捉した結石を含めたバスケットの直径がその尿路の狭窄領域の直径を越え得る。これらの状況では、そのデバイスをその尿路から引き出すために、結石をバスケットから解放することが必須である。この結石が解放され得なければ、その結石をバスケットから分離するために、より侵襲性の、外科手術によるアプローチが必要になる。

【0006】

また、公知のバスケットは、結石を超えて、または結石の一方の側へ、そっと動かされ、この結石がバスケット内に入るようにしなければならない。この操作は技術的に非常に困難であり得る。伸長抵抗性の瘢痕組織の形成によって結石の位置の路内につくられた、路の管腔の狭い直径は、周りでバスケットを操作し得るスペースを厳しく制限し得る。さらに、路の内層が結石の位置で弱くなり得、これによって、バスケットを結石の一方の側に進めることがその路を破裂させる危険性となり得る。

【0007】

拡張すると、既存のバスケットはまた、一般に、拡張強度に欠ける。すなわち、公知のバスケットには一般に、バスケットの拡張に無理やり逆らうための抵抗性がない。既存のバスケットにおける拡張強度の欠乏は通常、柔軟なバスケットレッグの結果である。これは結石がバスケット内に入ることを促進する点では有用であるが、拡張強度を減少させる。その結果、既存のバスケットは一般に、路を拡張するには効果的ではない。

【0008】

( 発明の要旨 )

本発明は、改良されたバスケット強度および、末端に捕捉することと、必要ならば、生物学的物質を解放することとの両方を許容する性質を有する、医療用の回収バスケットに関する。本発明が意図するような、基本的な医療用の回収バスケットの設計は、末端に捕捉するバスケットであり、複数のループから形成され、これらのループの間に配置された部材によってループが支持されている。

【 0 0 0 9 】

本発明によるバスケットは、他の公知のバスケットに対していくつかの利点を有する。1つの利点は、末端に捕捉することによって結石を捕捉することを許容する性質である。このバスケットは複数のループによって形成されており、これらのループはそのバスケットの基部において連結されており、そのバスケットの遠位部においてはつながっていない端部を有する。これらのバスケットループは、閉位置と開位置との間で移動可能である。開位置においては、ループの端部は離れている。このバスケットが、結石のような物質を捕捉するために身体の内腔で操作されると、このバスケットが引き込み位置となり、シース内に折り畳まれる。シースの端部が結石に近づくにつれて、バスケットは、シースから延長する。バスケットループは、閉位置と、ループのつながっていない端部が離れた開位置との間で移動される。ループのつながっていない端部が離れていると、このバスケットはそのバスケットの前端部が結石を直接超えて前進される。結石がこのバスケット内に、そのバスケットループのつながっていない端部が離れることによって作り出されるスペースを通じて入ることによって、この結石が端部に捕捉される。この端部に捕捉するバスケットの設計は、このバスケットが結石を捕捉するために、その結石の一方の側を、またはそれを超えて、通過する必要を排除する。このバスケットは結石を、腎臓の腎杯のような埋まった領域から「抜き取り」得る。一旦結石がバスケット内に捕捉されると、バスケットループを閉位置に戻すことによって、そのバスケットループのつながっていない端部が並列する。これによってこの結石は捕捉され、そしてこの結石を捕捉した医療用の回収デバイスが、身体の内腔から除去される。

【 0 0 1 0 】

本発明によるバスケットの他の利点は、これらが路を拡張することである。結石の周囲の路を拡張することによって、バスケットの操作性が向上し、これによって結石を捕捉することを促進する。また、路を拡張することにより、捕捉した結石とバスケットとをその路から引き出すときに、損傷（これは、ぎざぎざの結石の縁によって路の内層に起こり得る）の可能性が減少する。

【 0 0 1 1 】

本発明のバスケットのさらに他の利点は、捕捉した物質を解放する能力である。物質（例えば、結石）がバスケットに捕捉された後で、バスケットループのつながっていない端部が、そのバスケットループを動かして閉位置から開位置にすることによって、離れ得る。この結石は次いで、バスケットループの離れたつながっていない端部の間で、そのバスケットから解放され得る。

【 0 0 1 2 】

1つの局面においては、本発明は身体から物質を回収するための医療用デバイスに関する。このデバイスは、近位ハンドル、シース、およびバスケットを有する。このシースはこのハンドルから遠位に伸長しており、そこを通じて管腔がシースの遠位端からシースの近位端へと伸長している。このバスケットはこのシースに対して、引き込み位置（ここで、このバスケットはシースの管腔内で折り畳まれている）と伸長位置（ここで、このバスケットはシースの遠位端から伸長し、その管腔の外に位置する）との間で移動可能である。このバスケットはその伸長位置にあるときに、基部および遠位部を有し、そしてこのバスケットは少なくとも2つのループを有し、これらはその基部において連結されており、そしてそのバスケットの遠位部においては互いにつながっていない。これらのループは、このバスケットが開位置と閉位置との間の伸長位置にあるときに移動可能であり、ここで、その閉位置にあるときは、その開位置にあるときよりも、これらのループは遠位部分にお

10

20

30

40

50

いて共により接近している。本発明の他の局面によれば、このデバイスを用いて身体から物質（生物学的なものまたは異物）を回収するには、このデバイスを挿入し、バスケットをシースから伸長させて、バスケットループを移動させて閉位置から開位置にし、生物学的物質をそのバスケット内に捕捉し、ループをシース内に回収し、ここではループのつながっていない端部が並列し、これによってこのバスケットを実質的に閉位置に移動させ、そしてこのバスケットを身体から引き出して、その身体から物質を除去する。

#### 【0013】

本発明の1つの実施態様においては、バスケットの基部を形成するバスケットループの近位端は、細長部材（例えば、ケーブルまたはワイヤ）に操作可能に取り付けられており、そしてこの細長部材は、シース内をその長さに沿って移動可能である。バスケットの引き込み位置においては、このバスケットはシース内で折り畳まれており、バスケットループのつながっていない端部が集まって接している。この細長部材を前進させると、このバスケットはシースの外に伸長して、バスケットを伸長位置に移動させ、そしてバスケットループのつながっていない遠位端が離れる。これによってバスケットループは、そのバスケットループの固有の弾力によって、この細長部材の動きがループ（すなわち、バスケット）をシースの外へと伸長させるにつれて、バスケットループの開位置をとる。この細長部材の動きを、それをシース内に引き込むことによって逆にすると、バスケットループがシース内に戻り、これらが折り畳まれる。

#### 【0014】

本発明の他の実施態様においては、バスケットが伸長位置にあるときに、バスケットループの固有の弾力がそのバスケットを閉位置に維持し、そしてワイヤの一端がバスケットループの中間位置に、他端がシース内の第二の細長部材に、操作可能に取り付けられている。牽引（traction）が第二の細長部材に適用されると、バスケットループのつながっていない端部は離れ、ワイヤを緊張させて、バスケットループのつながっていない端部を引き、離す。これによってバスケットループは、閉位置から開位置に移動する。

#### 【0015】

本発明によるデバイスの他の実施態様は、以下の性質を含む。例えば、チャンネルがこの回収デバイスのシースを通じて配置され得、押し棒がそのチャンネル内に、バスケット基部を通じてそのバスケットの管腔内へと、軸方向に配置され得る。この押し棒を用いて、物質（例えば、結石）を、バスケットループのつながっていない離れた端部を通じてバスケットの外へと出し得る。さらに、またはあるいは、ラムロッド（ram-rod）または他の碎石術のデバイスをチャンネル内に配置して、捕捉した物質を切断し、このバスケット内で安定化させ得る。

#### 【0016】

バスケットループは支持部材によって支持され得、これらはバスケットのループの間に配置されている。これらの支持部材はバスケット強度を改良する。バスケット強度が改良されると、結石を捕捉することが促進され、本発明の回収デバイスによって及ぼされる拡張力が改良され得る。

#### 【0017】

網または織られた材料のような材料が、バスケットのループ内に配置され得る。ループ内に材料を配置されたバスケットループは、捕捉した物質を保持するための、対向した凹状の、またはカップのような構造を形成し得る。

#### 【0018】

バスケットループの少なくとも内部表面の少なくとも一部は、結石を捕捉することを改良するために改変され得る。例えば、このループの内部表面の全てまたは一部は、ゴムを引いたすべり止め物質によって被覆され得るか、または、何らかの方法（例えば、鋸歯状化、磨耗、エッチングなど）で粗くされ得、このバスケットループの内部表面と捕捉した物質との間の摩擦を増加させ得る。

#### 【0019】

本発明によるバスケットを用いると、胃腸のポリープのような、ポリープを除去すること

10

20

30

40

50

が可能である。このような実施態様においては、バスケットループにはポリープを切除するために電圧が印加される（例えば、RFエネルギーのような電氣的エネルギーによって）。また、またはあるいは、このバスケットループは切断表面を有し得る。ポリープ除去が実施され得、そしてこれらのポリープは、次の病理学的試験のために、このバスケット内に保存され得る。

#### 【0020】

本発明はまた、バスケットに関する方法をも意図し、この方法とは例えば、バスケットループを、平坦な、実質的に楕円形の、対称的なテンプレートの材料の単一片から、構成する方法である。このテンプレートは対向して配置された端部を有し、そして単一片の材料から取り去られる。この製造方法の一部として、この材料は続いて屈曲され、折りたたまれて、バスケット構造を形成する。この屈曲および折りたたみが、この対向したループを弾性にする。このバスケット材料を折りたたみ、屈曲させることによって導入される弾性は、そのバスケットループを開閉するという利点のために、なされる。

10

#### 【0021】

本発明の他の局面においては、医療用の回収バスケットの製造方法は、平坦な、実質的に楕円形のテンプレートを単一片の構成材料から取り去ることを包含する。このテンプレートは対称的であって、第一端部および第二端部を有し、これらの第一および第二端部は対向して配置されている。このテンプレートは次いで折りたたまれ、テンプレートのこの第一および第二端部が集まるようにし、この連結した端部が次いで共に固定される。

20

#### 【0022】

図面においては、同一の参照番号は一般に、異なった視点を通じて同一の部品を表わす。また、図面は必ずしも同一縮尺である必要はなく、本発明の原理を図示するために、誇張が普通に示される。

#### 【0023】

（詳細な説明）

図1Aおよび図1Dを参照すると、本発明による回収デバイスは、バスケット10、バスケット10を路に導入するためのカテーテルまたはシース18、および、シース18内で伸長し、そこで移動可能である少なくとも1つのケーブル20を有する。図1Dに示す通り、このデバイスはまた、シース18の近位端において近位ハンドル9をも有し、このハンドルは典型的に、1つまたはそれ以上の始動機構（例えば、スライド、ノブ、ダイヤルなど）を備え、これらはシース18および/またはケーブル20に接続されており、シース18およびバスケット10を、操作者の制御下にて、互いに対して動かして、このバスケットをシース内での折り畳み位置からシースの外部での伸長位置に移動させる。ケーブル20は一般に、細長部材であり得、例えば、ケーブル、ワイヤ、コイル、シャフトであり得る。バスケット10は少なくとも2つのバスケットループ12を有する。バスケットループ12の各々が、つながっていない端部14、および基部すなわち固定端部15を有する。

30

#### 【0024】

バスケット10は、開位置と閉位置との間で移動可能である。図1Aにおいて、バスケット10は開位置にある。バスケット10が開位置にあるときには、バスケットループ12のつながっていない端部14は図1Aに示すように離れている。バスケット10が閉位置にあるときには、図1Bに示すとおり、ループ12のつながっていない端部14は並列しており、これらは共に接近して配置される。バスケット10は、この開位置と閉位置との間のあらゆる位置をとり得る。例えば、バスケットループ12のつながっていない端部14は、このループが図1Bに示す閉位置と図1Aに示す開位置との間を移動するに従い、バスケットループ12のつながっていない端部14によって描かれる弧に沿ったあらゆる中間位置に離れ得る。図1Cは、バスケット10の開位置と、バスケット10の閉位置との間の、バスケットループ12のつながっていない端部14の例示的な中間位置を示す。

40

#### 【0025】

バスケットループ12は任意の形状であり得、例えば、ほぼ楕円形（図1Aに示す）、円

50

形、長円形、または非対称であり得る。バスケットループ 12 は図 1 A に示すように、1 つまたはそれ以上の平面内に配置され得る。また、本明細書においては 2 つのループ 12 が示され、そして記載されるが、デバイスを 2 つまたはそれ以上のループ 12 を用いて構成することは可能であり、そしてこのようなデバイスは本発明の範囲内に入る。例えば、3 つまたは 4 つあるいはそれ以上のループ 12 を有するデバイスが可能である。

【0026】

また、ループ 12 の各々の長さ（図 1 B における 1）は、同一であり得、または 1 つが他のものよりわずかに長く、それによって端部 14 が閉じたときに正確に整列しないようにし得る。1 つのループが他のものより長いことによって、バスケットをその最小の輪郭に折りたたむのを補助し、この結果としてシース 18（図 2 A）内により容易に収めることが示されている。

10

【0027】

さらに図 1 A を参照すると、開示の実施態様においては、バスケットループ 12 は支持部材 16 によって補強される。支持部材 16 は、2 つの対抗するバスケットループ 12 の間に配置された支柱である。支持部材 16 または支柱は、バスケットが拡張したときに、バスケットループが水平面内で鈍運動することを防ぎ、バスケットに垂直平面方向の強度を加えるのを補助する。部材 16 なしでバスケットを機能させることは可能である。

【0028】

図 2 A を参照すると、本発明の 1 つの実施態様においては、バスケット 10 の基部 15 が、シース 18 の管腔 22 内に軸方向に配置された、第一のケーブルまたは細長部材 20 に、操作可能に取り付けられている。バスケット 10 は、シース 18 の管腔 22 内に保持されるときは、折り畳み位置にある。1 つの実施態様においては、このシースは、生物学的に不活性な、一般的に可撓性の材料で作られる。図 2 B を参照すると、第一のケーブル 20 を矢印の方向に前進させることによって、バスケット 10 がシース 18 の端部 24 から伸長する。この実施態様においては、バスケットループ 12 が弾性であるため、これらのループはそのつながっていない端部 14 において離れ、これによってこのバスケットを開位置から開位置へと移動させる。

20

【0029】

バスケット 10 がシースの端部を超えて移動した範囲に依存して、バスケットは閉位置と開位置との間の任意の位置をとり得る。例えば、このバスケットは、図 2 C に示す中間位置をとり得る。バスケットループ 12 の端部 14 は、バスケットがシースから完全に出た状態からシースの内部に完全に引き込まれた状態に伸長するにつれて、バスケットループ 12 のつながっていない端部 14 によって描かれる弧上の任意の位置をとり得る。

30

【0030】

開示の実施態様においては、バスケットループ 10 は金属材料から作られる。例えば、バスケットループの材料は、455 カスタムステンレス鋼または NiTi（「ニチノール」）のような特製の金属であり得る。あるいは、バスケットループは、プラスチック、複合材料、ポリマー、または他の材料から作製され得る。また、バスケットループは上記材料の積層体からも形成され得る。開示の実施態様においては、バスケットループは、約 0.003 インチ～0.005 インチの厚さの平坦なワイヤ（すなわち、断面が方形のワイヤ）で作られるが、円形、D 字型、または他の断面形状のものであり得る。

40

【0031】

図 3 A を参照すると、バスケットループは、物質のにぎりを最大にするよう設計された内部表面 11 を有し得る。1 つの実施態様においては、図 3 B に示すように、内部表面 11 の少なくとも一部が鋸歯状物または歯によって粗くされている。内部表面を粗くすることはまた、エッチング、ポイント、または様々な他の手段によって、達成され得る。1 つまたはそれ以上のバスケットループはこのような粗い内部表面を有し得、そしてそれはその 1 つまたはそれ以上の内部表面の全てまたは一部をカバーし得る。

【0032】

図 4 A を参照すると、代替の実施態様においては、バスケット 10 がシース 18 から伸長

50

されると、このバスケットが閉位置に保持される。この代替の実施態様においては、少なくとも1つのワイヤ32の端部が、バスケットループ12の少なくとも1つの中間部34に操作可能に取り付けられている。このワイヤはシース18の管腔22内に伸長しており、シース18の管腔22内に配置された第二のケーブルまたは細長部材21の他方の端部によって、操作可能に取り付けられている。第二のケーブル21は、第一のケーブル20と同一の、または異なる管腔内に配置され得る。ワイヤ32は、このデバイスの近位ハンドルにおける機構によって供給される、第二のケーブル21の牽引によって、緊張状態に保たれる。

#### 【0033】

引き続き図4Aを参照すると、第二のケーブル21が、シース管腔22内で矢印で示す方向に、軸方向に動くと、ワイヤ32にかかる張力が増加し、そしてバスケットループ12の端部14が動いて離れ、最終的にそのバスケットは、図4Bに示すような開位置となる。バスケット10のこの位置は、第一のケーブル20の軸の動きによってさらに、うまく変化され得る。バスケットループ12の端部14は、第二のケーブル21および第一のケーブル20上に保持される牽引によりワイヤ32に加えられる張力の度合いに依存して、バスケットループ12の端部14によって描かれる弧に沿った、あらゆる位置をとり得る。

#### 【0034】

図4Cを参照すると、本発明の他の実施態様においては、バスケット10がシース18から伸長されると、バスケット10は開位置をとる。この実施態様においては、ワイヤ32は堅い材料で形成される。このバスケットを開位置から閉位置へと移動させるには、第一のケーブル21を矢印の方向に前進させる。堅いワイヤ32がバスケットループ端部14を押して互いに近付け、これによってこのバスケットを開位置から実質的な閉位置(図4Dに示す)へと移動させる。このバスケットをさらに細かく調整するには、第一のケーブル20を軸方向に動かすことによって達成され得る。

#### 【0035】

本発明の他の実施態様においては、このデバイスは2つまたはそれ以上のバスケットループ、およびその2つまたはそれ以上のバスケットループの少なくとも1つに操作可能に取り付けられた、少なくとも1つのワイヤを有する。

#### 【0036】

図5Aを参照すると、本発明の別の実施態様においては、チャンネル36はシース18内に長軸方向に配置されており、バスケットループの固定端15を通じてバスケット10の管腔34内に伸長する。ラムロッド29または他の碎石術のデバイス(例えば、レーザー)が、チャンネル36内に長軸方向に配置される。操作においては、結石31がバスケット10の管腔34内に捕捉される。ラムロッド29がチャンネル内を前進されてバスケットループの固定端15を超え、バスケット10の管腔34に入り、最終的にラムロッド29の端部35は結石31に当接する。結石31は次いで、碎石術により断片にされる。断片にされた結石31は、バスケット内に捕捉されながら、路から除かれる。

#### 【0037】

図5Bを参照すると、本発明の代替の実施態様においては、結石の断片化の後に、または結石をバスケットから解放することが望ましい状況下において、バスケット10がその閉位置から開位置へと移動される。チャンネル36内に配置された押し棒33が前進されてバスケットの管腔34内に入り、最終的に押し棒33の端部35が結石または結石の断片31に接触する。押し棒33がバスケット10の管腔34内にさらに前進され、最終的に結石または結石の断片31が、バスケットループ12の離れた端部14を通じて、バスケット管腔34の外に押出される。

#### 【0038】

図6を参照すると、本発明のさらに他の実施態様においては、バスケットループ12はループ12内に配置された膜または網材料40を有する。バスケットループ12は、この網または膜を支持するための枠として作用する。網または膜40は、当業者に公知の任意の

10

20

30

40

50



手段によって、ワイヤループ枠に取り付けられる。１つの実施態様においては、図６に示すように、ループ１２の網または膜４０は凹状に形成されており、これによってバスケットの管腔３４は、ポケット、またはカップ型である。網または膜４０は、ポリマー、メンブラン、ワイヤ、金属、メッシュ、フィルム、布、生地、織物、織った材料などで形成され得る。

#### 【００３９】

操作においては、図７Ａを参照すると、回収デバイスが身体路５０に挿入されて、生物学的物質、例えば、胆嚢、胆管枝、尿管、腎臓、または尿道の内部の結石を回収する。デバイス２４の端部が路５０内に挿入され、一方バスケット１０は折り畳まれてシース１８内に収められる。図７Ｂを参照すると、バスケット１０が身体路（body tract）５０内を前進されて、最終的にバスケットの端部２４が結石３１に接近する。このバスケットが結石３１に接近するに従い、バスケット１０がシースの外へと伸長し、そして折り畳み位置から、開位置または中間位置へと移動する。このバスケットを開閉する方法は、路内で結石を捕捉しているデバイスの動作を実質的に変化させない。図７Ｃを参照すると、バスケット１０が身体路５０内にさらに前進して、最終的に結石３１が末端捕捉によって捕捉される。末端捕捉は、開いたバスケット１０の離れたつながっていない端部１４の間を結石３１が通過すると、起こる。図７Ｄを参照すると、結石３１がバスケット１０の管腔３４内に位置した後に、バスケット１０が閉位置に戻る。バスケットループ１２のつながっていない端部１４は実質的に並設されており、結石３１をバスケット１０内に捕らえる。このバスケットを作動させるために、バスケットループ１２のつながっていない端部１４が実際に交わることは、本質的ではない。例えば、特に大きな結石においては、その結石の直径がそのバスケットのつながっていない端部の並設を妨害する。しかし、結石の除去のための成功した末端捕捉の本質的な性質は、そのバスケットループの内部表面と結石表面との間の十分な接触であり、これによってこの結石がそのバスケットから不用意に滑り出ない。結石を捕らえたこの回収デバイスは、身体路から引き出される。

#### 【００４０】

図８Ａを参照すると、本発明のさらに別の実施態様においては、バスケットループを組織（例えば、胃腸管７２の管腔内のポリープ７０）の切除（すなわち、生検手順の実施）のために、用い得る。本発明のこの実施態様の利点は、その次の病理学的実験のために好適な条件下でのポリープ切除に次いで、ポリープ７０がバスケット管腔内に保存されることである。１つの実施態様において、このバスケットループは、例えば、バスケットループ１２のつながっていない端部１４で加圧される。操作においては、図８Ａに示すように、この回収デバイスが、好ましくは内視鏡の案内のもとで胃腸管７２の管腔内を前進され、最終的にバスケット１０がポリープ７０に接近する。このポリープは、バスケット１０が開位置にて、図８Ｂに示すようにこのポリープを超えて前進されると、捕捉される。ポリープ７０は図８Ｃに示すようにバスケット管腔３４内に捕捉され、そしてバスケット１０は実質的な閉位置へと移動する。当業者に公知の任意の手段による十分なエネルギーが、バスケットループ１２のつながっていない端部１４に付与される。あるいは、このバスケットループは切除用表面を有し得、これによってポリープを切除し得る。十分なエネルギーがバスケットループのつながっていない端部１４に付与され、ポリープ７０をその茎（stalk）から離す。図８Ｄを参照すると、身体から外されたポリープ７０は、バスケット管腔３４内に落ちる。バスケット管腔３４内のポリープ７０が、胃腸管７２から引き出される。このポリープは、引き続いての病理学的分析のために、このバスケットから取り出され得る。

#### 【００４１】

このバスケットループは、本発明に従って、単一片の材料から形成され得る。図９Ａを参照すると、テンプレート６２が材料の単一の片から作り出され得、そしてこのテンプレートは実質的に楕円形かつ対称的であり、２つの対向した配置された端部６０および６０'、２つのループ部材６４および６４'、ならびに支持部材１６を有し得る。テンプレート６２は、切断、エッチング、スタンピング、射出、またはテンプレートを材料の単一片か

10

20

30

40

50

ら構成するための、当業者に公知の他の方法によって、実質的に平坦な材料の単一片から取り去られる。図 9 B に示す、本発明の特に好ましい実施態様を参照すると、テンプレート 6 2 の構成に続いて、テンプレート 6 2 の端部 6 0、6 0' が共に合わされて、これらの端部が互いに重なる。これを図 9 C に示すテンプレートの側面図において矢印で示す。これらの端部は次いで互いに固定され、これによって、2 つのループを有する、図 9 D に示すような、三次元のバスケット構造を形成する。すなわち、部材 6 4、6 4' がバスケットループになる。これを図 9 D に示す。

【0042】

バスケットループ 6 4 および 6 4' の内部表面 1 1 は、例えば、鋸歯状物または歯（図 9 E に示すような）、エッチングされた表面、またはポイントによって、粗くされ得る。このバスケットループの 1 つまたはそれ以上が、このような粗い内部表面を有し得る。この粗くされた表面は、それが材料から切られ、エッチングされ、射出され、またはスタンプされるに従い、そのテンプレートに組み込まれ得る。あるいは、この粗くされた表面は、テンプレートが完成した後に、しかしそのテンプレートが折りたたまれて三次元バスケットとなる前に、適用され得る。ループ部材 6 4、6 4' の内部表面 1 1 は、そのテンプレートが折りたたまれて、ループを有する三次元のバスケット形状になる前に、プラスチック複合材料またはゴムを引いた被覆のような、滑り止め材料によって処理することの、代わり、またはその追加のものであり得る。

【0043】

本明細書に記載のものの変更、改変、および他の実行は、特許請求の範囲に示す本発明の精神および範囲から逸脱することなく、当業者によって考えられる。したがって、本発明は、前記の説明によってではなく、上記の請求項の精神および範囲によって、規定されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図 1 A】 図 1 A は、本発明による医療用の回収デバイスの平面図であり、バスケットが開位置にある。

【図 1 B】 図 1 B は、図 1 A の医療用の回収デバイスの平面図であり、バスケットが開位置にある。

【図 1 C】 図 1 C は、医療用の回収デバイスの平面図であり、バスケットが開位置（図 1 B）と開位置（図 1 A）との間の中間位置にある。

【図 1 D】 図 1 D は、本発明による医療用の回収デバイスを示し、遠位バスケット、中間シース、および近位ハンドルを有する。

【図 2 A】 図 2 A は、医療用の回収デバイスの平面図であり、バスケットがシース内で折り畳み位置にある。

【図 2 B】 図 2 B は、図 2 A のデバイスの平面図であり、バスケットが開位置にあり、シースの外に伸長している。

【図 2 C】 図 2 C は、デバイスの平面図であり、バスケットが開位置と開位置（図 2 B）との間の中間位置にある。

【図 3 A】 図 3 A は、本発明によるバスケットループの平面図であり、バスケットループの内部表面の改変を示す。

【図 3 B】 図 3 B は、図 3 A に示すバスケットループの一部の拡大図である。

【図 4 A】 図 4 A は、開位置における本発明のバスケットの平面図であり、第二の細長部材を示す。

【図 4 B】 図 4 B は、開位置における本発明のバスケットの平面図であり、第二の細長部材を示す。

【図 4 C】 図 4 C は、開位置における本発明のバスケットの平面図であり、剛性の第二の細長部材を示す。

【図 4 D】 図 4 D は、開位置における本発明のバスケットの平面図であり、剛性の第二の細長部材を示す。

【図 5 A】 図 5 A は、本発明によるバスケットの実施態様の平面図であり、碎石術のデ

10

20

30

40

50

バイスを含む。

【図 5 B】 図 5 B は、押し棒を含む実施態様の平面図である。

【図 6】 図 6 は、デバイスの平面図であり、バスケットループ内に網が配置されている。

【図 7】 図 7 A ~ 図 7 D は、図 2 A、図 2 B、および図 2 C のデバイスの臨床的応用の概略描写である。

【図 8】 図 8 A ~ 図 8 D は、本発明によるデバイスの他の臨床的応用の概略描写であり、ここでバスケットループが組織を切除する。

【図 9 A】 図 9 A は、本発明によるバスケットの構成の方法を示す。

【図 9 B】 図 9 B は、本発明によるバスケットの構成の方法を示す。

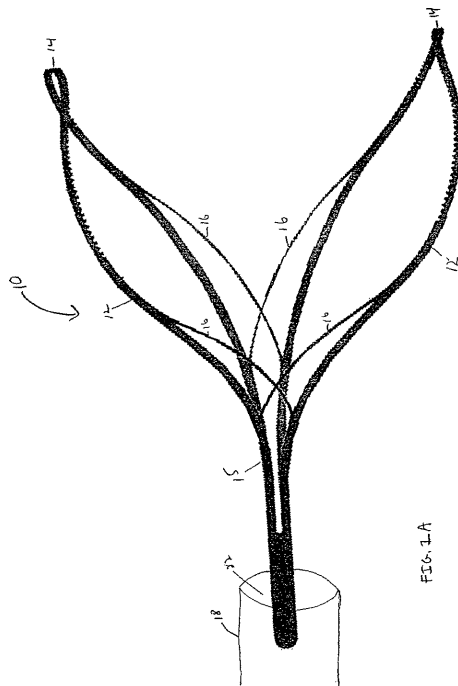
【図 9 C】 図 9 C は、本発明によるバスケットの構成の方法を示す。

【図 9 D】 図 9 D は、本発明によるバスケットの構成の方法を示す。

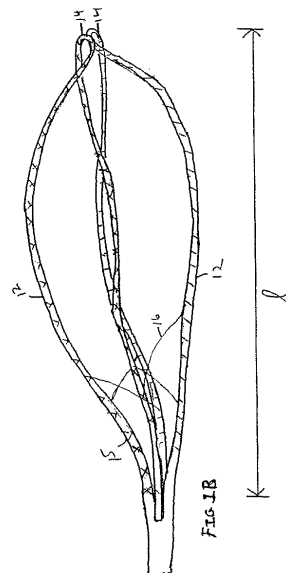
【図 9 E】 図 9 E は、本発明によるバスケットの構成の方法を示す。

10

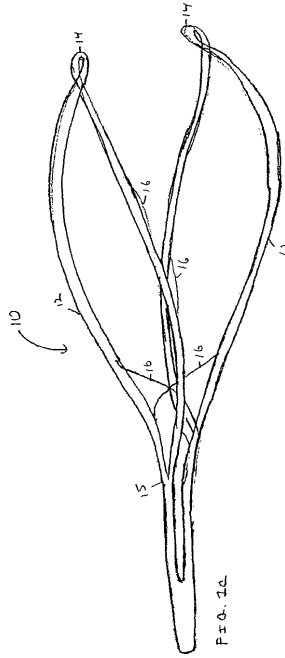
【図 1 A】



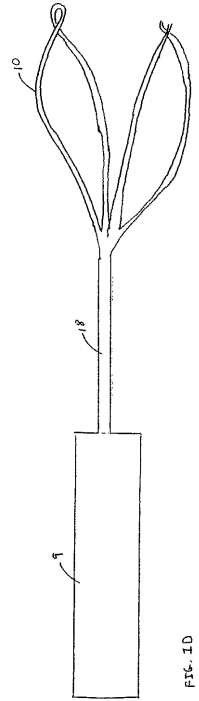
【図 1 B】



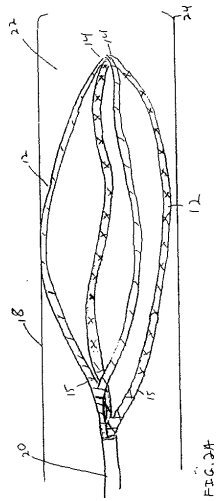
【図 1 C】



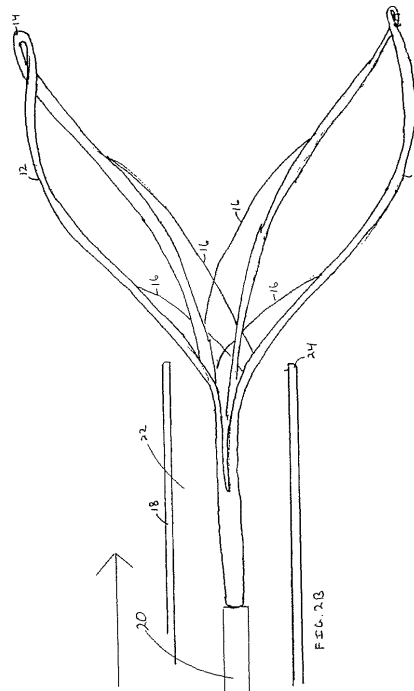
【図 1 D】



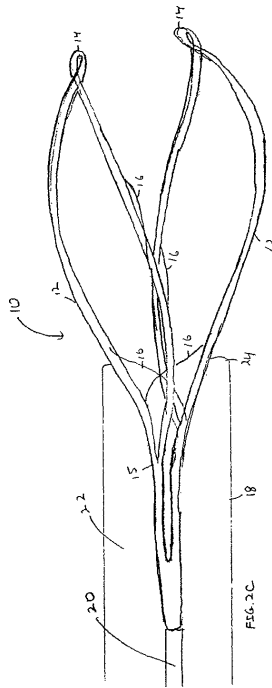
【図 2 A】



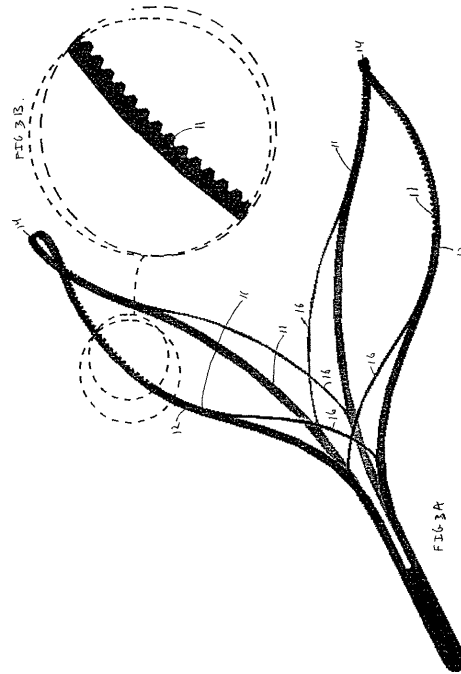
【図 2 B】



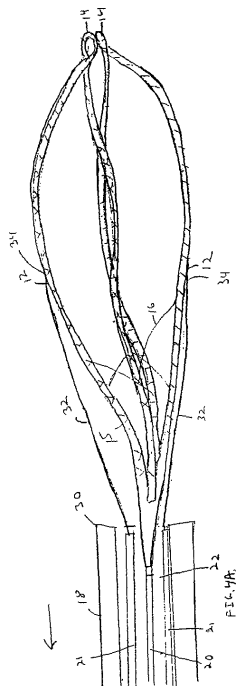
【図 2 C】



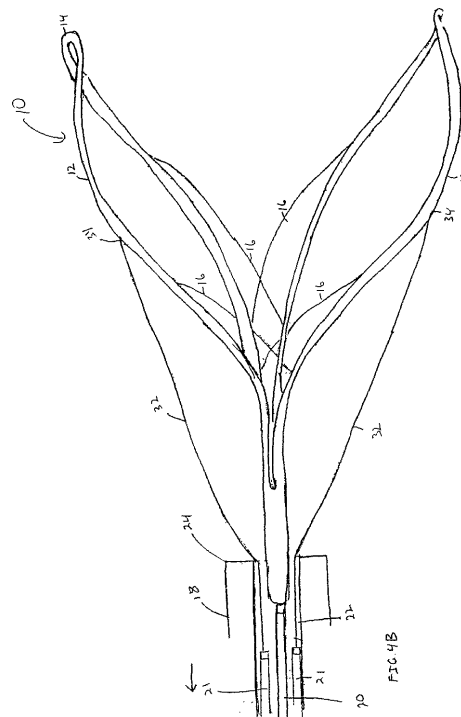
【図 3 A】



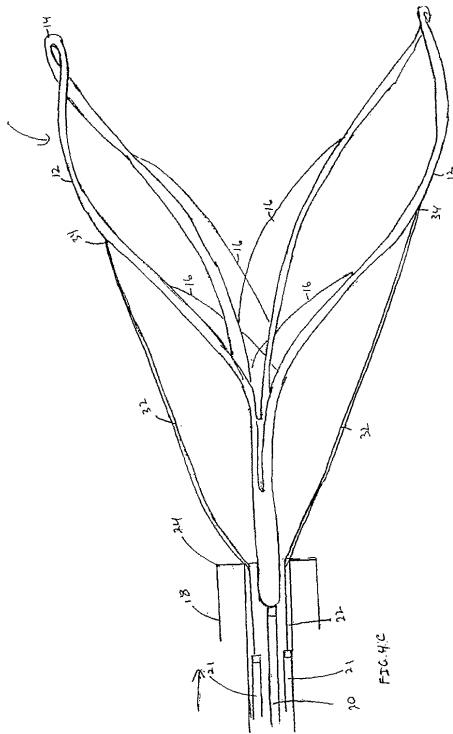
【図 4 A】



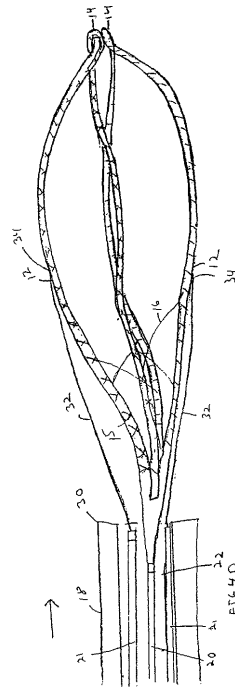
【図 4 B】



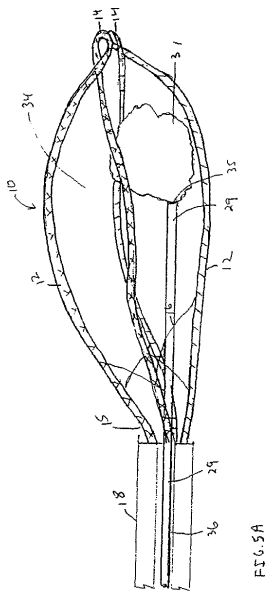
【図 4 C】



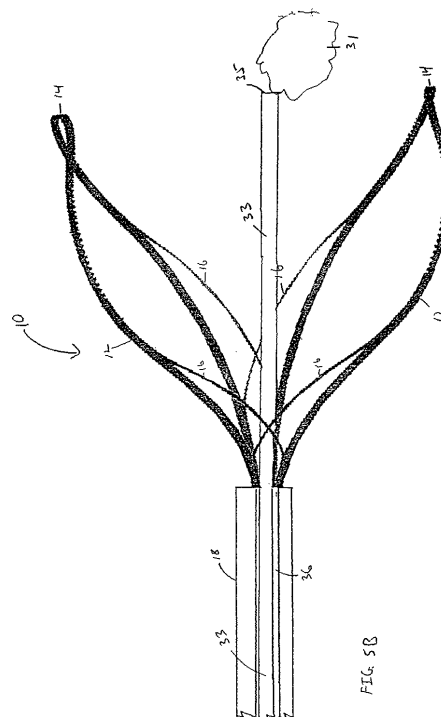
【図 4 D】



【図 5 A】



【図 5 B】



【図 6】

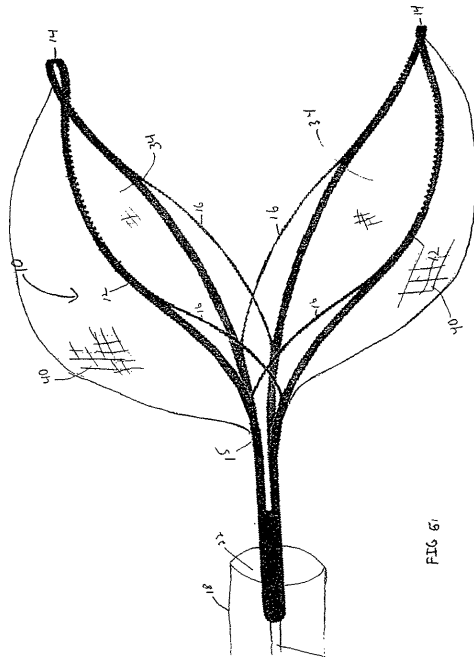


FIG. 6

【図 7 A】

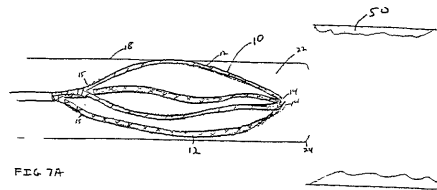


FIG. 7A

【図 8 A】

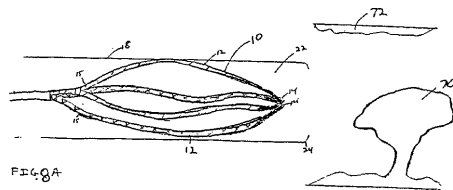


FIG. 8A

【図 8 B】

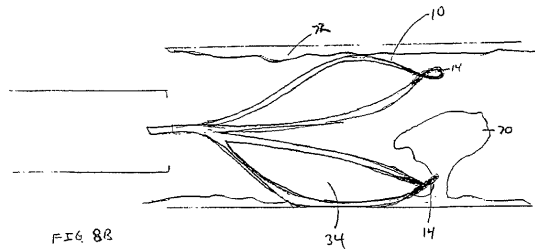


FIG. 8B

【図 8 C】

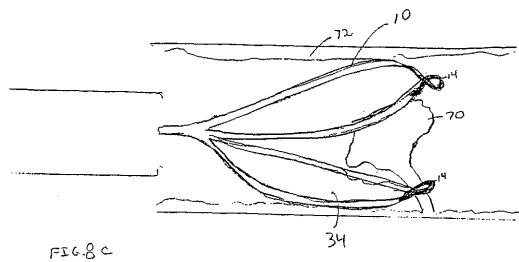


FIG. 8C

【図 7 B】

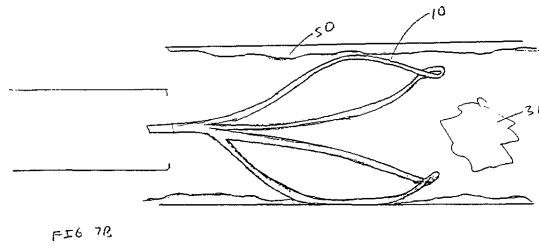


FIG. 7B

【図 7 C】

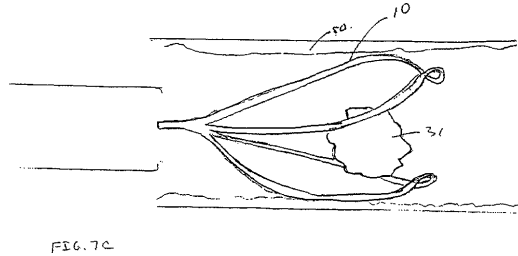


FIG. 7C

【図 7 D】

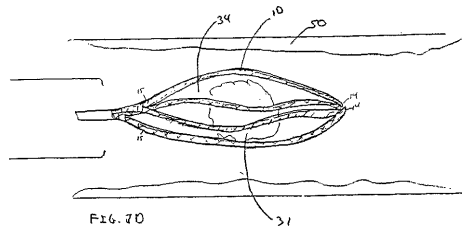


FIG. 7D

【図 8 D】

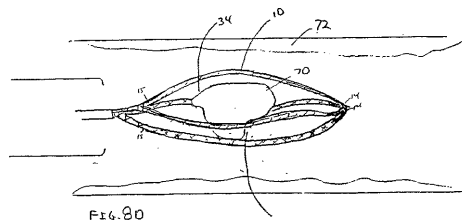


FIG. 8D

【図 9 A】

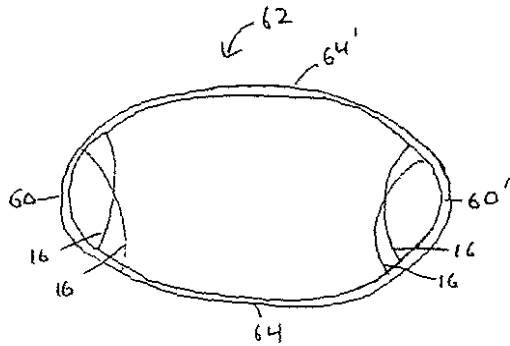


FIG. 9A

【図 9 B】

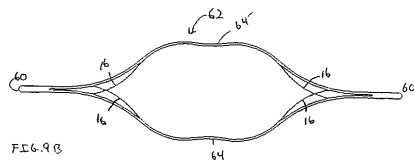


FIG. 9B

【図 9 C】

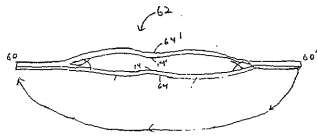


FIG. 9C

【図 9 D】

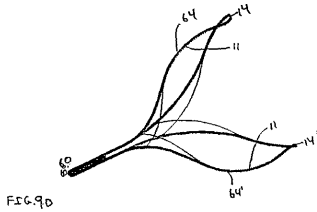


FIG. 9D

【図 9 E】

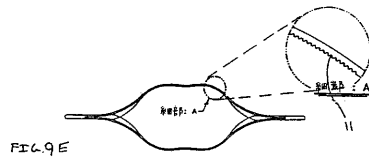


FIG. 9E



---

フロントページの続き

(72)発明者 ティーグ, ジェイムズ エイ.  
アメリカ合衆国 インディアナ 47460, スペンサー, ボックス 306, アール.ア  
ール.5

審査官 内藤 真徳

(56)参考文献 実開昭53-126388(JP,U)  
特表平06-502354(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 17/221