

(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2010-515536

(P2010-515536A)

(43) 公表日 平成22年5月13日(2010.5.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/22 (2006.01)	A 6 1 B 17/22 3 3 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/221 (2006.01)	A 6 1 B 17/22 3 1 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-545619 (P2009-545619)
 (86) (22) 出願日 平成20年1月3日 (2008.1.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年9月14日 (2009.9.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/050074
 (87) 国際公開番号 W02008/088929
 (87) 国際公開日 平成20年7月24日 (2008.7.24)
 (31) 優先権主張番号 60/880, 222
 (32) 優先日 平成19年1月12日 (2007.1.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591157154
 ウィルソン・クック・メディカル・インコーポレーテッド
 WILSON-COOK MEDICAL
 INCORPORATED
 アメリカ合衆国ノース・カロライナ州27105, ウィンストン・セイレム, ベサニア・ステーション・ロード 4900
 (74) 代理人 100083895
 弁理士 伊藤 茂
 (72) 発明者 ドゥシャーム, リチャード, ダブリュー,
 アメリカ合衆国 27106 ノースカロライナ州, ウィンストン・セイレム,
 クラウン・オーク・サークル 317
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 砕石バスケットドリル

(57) 【要約】

砕石器装置 (300) の実施形態が提供され、これは、近位ハンドル (302) と、ハンドルから遠位方向に延在し、長さの大部分にわたってルーメンが貫通している細長シャフト (306) と、駆動ワイヤ (304) の遠位方向に取り付けられたワイヤバスケット (308) とを有する砕石器を含む。駆動ワイヤは細長シャフトのルーメンを貫通し、且つハンドルと動作可能に接続される。装置は、細長シャフトの遠位端の近傍に配置されたドリルビット (362) を備えるドリル機構アセンブリ (350) を含む。

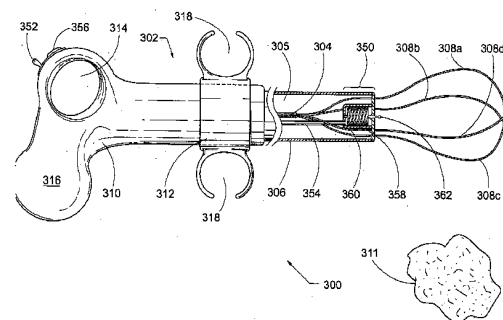


Fig. 3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近位ハンドルと、

前記ハンドルから遠位に延在し、長さの大部分にわたってルーメンが貫通している細長シャフトと、

前記細長シャフトの前記ルーメンを貫通し、且つ前記ハンドルと動作可能に接続される駆動ワイヤに遠位に取り付けられたワイヤバスケットと、

ドリルビットを備え、且つ前記細長シャフトの前記遠位端の近傍に配置されるドリル機構アセンブリと、
を備える、碎石器装置。

10

【請求項 2】

前記ドリル機構アセンブリが流体駆動タービンを備える、請求項 1 に記載の碎石器装置。

【請求項 3】

前記ドリル機構アセンブリが電子駆動ロータを備える、請求項 1 に記載の碎石器装置。

【請求項 4】

前記ドリル機構アセンブリが、前記ドリル機構アセンブリを前記細長シャフトに固定する装着プレートを備える、請求項 1 に記載の碎石器装置。

【請求項 5】

ワイヤガイドルーメン構造をさらに備える、請求項 1 に記載の碎石器装置。

20

【請求項 6】

前記ワイヤガイドルーメン構造が、前記細長シャフトの前記ルーメンの外側に装着される、請求項 5 に記載の碎石器装置。

【請求項 7】

前記ハンドルが、前記ドリル機構と制御可能に接続されるスイッチを備える、請求項 1 に記載の碎石器装置。

【請求項 8】

前記スイッチと前記ドリル機構との間の制御性を有する接続が、流体流路又は電子通信接続から選択される一方を備える、請求項 7 に記載の碎石器装置。

【請求項 9】

前記スイッチが、デュアルステート（オン／オフ）スイッチ及びレオスタットスイッチから選択される、請求項 7 に記載の碎石器装置。

30

【請求項 10】

前記細長シャフトが略円筒形金属コイルを備える、請求項 1 に記載の碎石器装置。

【請求項 11】

前記バスケットの中に近位方向に引き込まれた物体が前記ドリル機構の前記ドリルビットと接触するように、前記バスケットと前記ドリル機構とが構成及び配置される、請求項 1 に記載の碎石器装置。

【請求項 12】

物体を破碎する方法であって、

40

近位ハンドルと、

前記ハンドルから遠位方向に延在し、長さの大部分にわたってルーメンが貫通している細長シャフトと、

前記細長シャフトの前記ルーメンを貫通し、且つ前記ハンドルと動作可能に接続される駆動ワイヤの遠位方向に取り付けられたバスケットと

ドリルビットを備え、且つ前記細長シャフトの前記遠位端の近傍に配置されるドリル機構アセンブリと、
を備える医療碎石器装置を提供するステップと、

物体を囲むように前記バスケットを係合するステップと、

前記駆動ワイヤが前記細長シャフトの中に近位方向に引き込まれ、前記バスケットが引

50

き込まれて前記物体をきつく囲い込むように前記ハンドルを作動させるステップと、を含む、方法。

【請求項 1 3】

前記ドリルビットが前記物体と接触するように前記ドリル機構を作動させるステップをさらに含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記物体を囲む前記バスケットの張力が減少するように前記ハンドルを作動させるステップをさらに含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記ドリル機構が、流体駆動タービン又は電気モータから選択される一方によって動作する、請求項 1 2 に記載の方法。

10

【請求項 1 6】

前記物体を 2 つ以上の破片に破壊するステップをさらに含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記バスケットを使用して、2 つ以上の破片のうち少なくとも 1 つを第 1 の位置から第 2 の位置まで動かすステップをさらに含む、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記碎石器装置が、ワイヤガイドルーメン構造をさらに備える、請求項 1 2 に記載の方法。

20

【請求項 1 9】

前記ワイヤガイドルーメン構造が、前記細長シャフトの前記ルーメンの外側に装着される、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

近位ハンドルと、

前記ハンドルから遠位方向に延在し、長さの大部分にわたってルーメンが貫通している細長シャフトと、

前記細長シャフトの前記ルーメンを貫通し、且つ前記ハンドルと動作可能に接続される駆動ワイヤに遠位方向に取り付けられたワイヤバスケットと、

ドリルビットを備える流体タービン駆動ドリル手段であって、前記ドリルビットが前記細長シャフトから遠位方向に突出するように配置される、ドリル手段と、を備える、碎石器装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本願は、全体として参照により本明細書に援用される 2007 年 1 月 12 日出願の米国仮特許出願第 60/880, 222 号に対する優先権を主張する。

【0002】

本発明は、概して医療装置に関し、より具体的には、胆石などの石（結石）の機械的碎石術用の装置及び方法に関する。

40

【背景技術】

【0003】

胆嚢は、肝臓によって分泌された胆汁を貯留する器官である。胆嚢からの胆嚢管が総肝管と合流して総胆管となる。数多くの医学的病態が、胆管に関連する様々な障害、疾患、及び傷害と結び付けられている。

【0004】

総胆管結石症は、胆管への胆管結石（胆石）の侵入に関連した医学的病態である。胆管の閉塞は、それを被る患者にとって耐え難い痛みであり得るとともに、悪心、発熱、嘔吐、及び黄疸を引き起こし得る。総胆管の持続性完全閉塞は、胆管系の致死的感染症である

50

胆管炎を引き起こす可能性があり、これは医学的に危急性が高い。総胆管の閉塞はまた、膵管の閉塞につながる可能性もあり、これが膵炎を引き起こすこともある。

【0005】

胆嚢及び結石を摘除するため、観血的手術又は腹腔鏡下手術を含め、いくつかの処置方法が用いられている。より侵襲性の低い処置が同様に用いられることもある。例えば、結石は、外部からの切開を設ける必要なしに、例えば内視鏡的逆行性胆管膵管造影法（E R C P）手技を用いて内視鏡的に摘除され得る。この最小侵襲手術技法では、内視鏡が、患者の食道を通じて、胆管が十二指腸に開口しているオッディ括約筋に隣接する部位まで送り込まれる。典型的には、括約筋切開刀を用いてカニューレ挿入し、括約筋の開口部を拡張することで、結石を回収する際に胆管に到達し易いようにする。次にカテーテルのルー

10

【0006】

ある場合には結石が大き過ぎ、拡張したオッディ括約筋であっても通過できない。より侵襲性の高い手術技法を回避すべき場合には、結石を取り出すためにそれを破碎又は破壊して小さい破片にしなければならない（結石破碎術）。結石を碎き割るための数多くの装置が当該技術分野において公知である。かかる装置の1つが、細長バスケットワイヤ102の遠位端に装着されたワイヤバスケット104を備える機械式碎石器バスケット装置100であり、これはカテーテル110を通じて、バスケット104を結石106の周辺に送り込むことができるような位置まで案内される（図1A～1Cを参照）。バスケット104が結石106を囲んだら、バスケット104をカテーテル110の中に向かって後退させて、それによりその内部容積を減少させる。こうして生じた圧迫力によって結石106が小さい破片に破碎／破壊され（図1Dを参照）、従って結石106を取り出したり、又は排出させたりすることができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国特許第R E 3 0, 3 5 6号明細書

【特許文献2】米国特許第3, 9 0 6, 6 3 5号明細書

【特許文献3】米国特許第4, 4 7 0, 8 1 3号明細書

【特許文献4】米国特許第4, 7 8 6, 2 5 1号明細書

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ある状況では、バスケット104の後退及び圧縮は、使用者が直接バスケットワイヤ102を近位方向に引っ張る（例えば、3リングハンドル又はフランジ付きスプール／ステムハンドルなどの標準的なハンドルを用いて）ことによって達成され得る。しかしながら、結石のなかには破碎し難いものもあるため、機械的な効果を提供して結石106の破碎を補助しなければならないことが多い。碎石装置アセンブリの近位部分から増大した力／より大きい機械的な効果を取り込むことによってこの必要性に対処しようと、数多くの装置が使用されている。この目的で使用されている装置の1つは、Soehendra（登録商標）機械式碎石器（クック・エンドスコーピー（Cook Endoscopy））で具体化されているリール型装置である。図2Aはリール型碎石器の付属ハンドル220を示し、図2B～2Eは使用方法を表す。図2Bは碎石装置200の遠位部分を図示し、これはバスケットワイヤ204及びカテーテル210の遠位端で結石206と完全に係合している碎石バスケット202を含む。図2C～2Dは、当初の近位構造（例えば、3リングハンドル）を取り外した後、バスケットワイヤ204及びカテーテル210の近位端がどのように碎石器付属ハンドル220に装着されるかを表す。図2Eは、碎石器付属ハンドル220がどのように作動して結石206を破碎するかを図示する。結石が破碎し難い場合に機械的利得を提供するための現在利用可能な他の装置もまた、機械的利得を提供す

40

50

るために碎石装置 200 に組み付けなければならない別の付属工具の使用を必要とする。この追加の工程及び追加のハードウェアの要件により、外科手技中に最も望まれる効率性が低下する。従って、追加の工程及び装置を要する難破碎性の結石を破壊するための他の手段を提供する碎石装置が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

一態様において、本発明の実施形態は、近位ハンドルと、ハンドルから遠位方向に延在し、長さの大部分にわたってルーメンが貫通している細長シャフトと、細長シャフトのルーメンを貫通し、且つハンドルと動作可能に接続される駆動ワイヤに遠位方向に取り付けられたワイヤバスケットと、ドリルビットを備え、且つ細長シャフトの遠位端の近傍に配置されたドリル機構アセンブリとを含む碎石器装置を提供し得る。

10

【0010】

別の態様において、本発明の実施形態は物体の破碎方法を提供でき、これは、近位ハンドルと、ハンドルから遠位方向に延在し、長さの大部分にわたってルーメンが貫通している細長シャフトと、細長シャフトのルーメンを貫通し、且つハンドルと動作可能に接続される駆動ワイヤの遠位方向に取り付けられたバスケットと、ドリルビットを備え、且つ細長シャフトの遠位端の近傍に配置されたドリル機構アセンブリとを備える医療碎石器装置を提供するステップと；次に、物体を囲むようにバスケットを係合するステップと、駆動ワイヤが細長シャフトの中に近位方向に引き込まれ、バスケットが引き込まれて物体をきつく囲い込むようにハンドルを作動させるステップとを含む。

20

【0011】

さらに別の態様において、本発明の実施形態は、近位ハンドルと、ハンドルから遠位方向に延在し、長さの大部分にわたってルーメンが貫通している細長シャフトと、細長シャフトのルーメンを貫通し、且つハンドルと動作可能に接続される駆動ワイヤの遠位方向に取り付けられたワイヤバスケットと、ドリルビットを備え、そのドリルビットが細長シャフトから遠位方向に突出するように配置された流体タービン駆動ドリル手段とを含む碎石器装置を提供し得る。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1A】 碎石器バスケットの機能を表す。

30

【図1B】 碎石器バスケットの機能を表す。

【図1C】 碎石器バスケットの機能を表す。

【図1D】 碎石器バスケットの機能を表す。

【図2A】 機械的な効果を増加させるための先行技術の碎石器ハンドル付属品を示す。

【図2B】 胆管結石を係合している碎石器バスケットを図示する。

【図2C】 先行技術の碎石器ハンドル付属品を碎石装置と共に使用方法を表す。

【図2D】 先行技術の碎石器ハンドル付属品を碎石装置と共に使用方法を表す。

【図2E】 先行技術の碎石器ハンドル付属品を碎石装置と共に使用方法を表す。

【図3】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の第1の実施形態を示す。

【図4】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の第2の実施形態を図示する。

40

【図5】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の実施形態の端面図を表す。

【図5A】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の実施形態の断面図を表す。

【図6】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の実施形態の断面図を表す。

【図6A】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の実施形態の端面図を表す。

【図7A】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の実施形態の使用法を示す。

【図7B】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の実施形態の使用法を示す。

【図7C】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の実施形態の使用法を示す。

【図7D】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の実施形態の使用法を示す。

【図7E】 ドリル構成部品を含む碎石器装置の実施形態の使用法を示す。

【発明を実施するための形態】

50

【0013】

ドリルが装備された碎石器300の第1の実施形態が図3に示され、その遠位部分は部分断面図として図式的に（縮尺は一定ではない）示されている。碎石器300は、ハンドル302に加えて駆動ワイヤ304を含み、この駆動ワイヤ304は、ハンドル302から遠位方向に延在する外側シース306として具体化される細長シャフトのルーメン305によって取り囲まれ、且つその内部で軸方向に摺動可能である。駆動ワイヤ304は、バスケットワイヤ308a～308dに取り付けられる単一構造を含んでもよく、編組みされるか、若しくは他の方法で一体に保持されるか、又は独立して延在するバスケットワイヤ308a～308dの近位部分を含んでもよく、又は碎石器での使用に適切な別の駆動ワイヤ構造を含んでもよい。

10

【0014】

示される実施形態において、駆動ワイヤ304の遠位端は、バスケットワイヤ308a～308dから形成される碎石バスケット308を含み、これは図3では、胆石311に隣接して配置されているものとして図示されている。ハンドル302は、改良された3リングハンドル設計を含む。ステム（親指リング）部分310は外側シース306の近位端305に取り付けられる。スプール（非親指リング）部分312は駆動ワイヤ304に取り付けられ、従ってスプール312のステム310に対する軸方向移動によって外側シース306の内部で対応する駆動ワイヤ304の軸方向移動が生じる（「スプール」は、その長手方向断面が糸やケーブル等に使用されるタイプのスプールに概して似ていることから、それ自体公知である）。好ましい実施形態において、ハンドルは、耐久性があり、且つ複数回の滅菌に好適であることが当該技術分野において公知の材料、例えば、金属、樹脂、複合材料、又はそれらの組み合わせから構成され得る。使い捨てハンドルについては、特定の射出成形ポリマー類が適切であり得る。好ましい実施形態において、耐荷重枢動点／枢動軸（例えば、枢動ピン）は、スチール又は同様の剛性及び耐久性がある材料で作製され得る。（注記：図3～7Eは、一定の縮尺では描かれていない；当業者は、構成部品がこれらの概略図に表されるものとは異なる比率を有し、且つそれらよりコンパクトに構成され得ることを理解するであろう）。

20

【0015】

ステム310の近位部分は親指リング開口314を含む。開口314を取り囲む任意の幅広本体316は、好ましくは、手術中にスプール312がステム310に沿って近位端の方に引かれるとき、使用者の手掌に快適に収まるような形状とされる。スプール312は2つの非親指リング開口318を含む。従って、ハンドル302は、使用者がその親指以外の指を非親指リング開口318にかけ、且つその親指を親指リング開口314にかけるか、又は手掌に幅広近位本体316を載せるかすることによって、快適にスプール312をステム310に沿って遠位方向に引き込むことのできる構造を含む。

30

【0016】

ハンドル302はまた、以下に説明される遠位ドリル機構350を作動させるための作動スイッチ352も含む。或いは、作動スイッチは、ハンドル以外の構造、例えば、遠位ドリル機構を動作させるための加圧流体を提供するように構成された装置に装着されてもよい。当該技術分野において公知のとおり、スイッチ352は、デュアルステート（オン／オフ）スイッチか、又はドリル（例えば、回転速度）の連続的制御及び段階的／増分的制御、或いはそのどちらか一方の制御が可能なレオスタットスイッチとして構成されてもよく、及びスイッチは、ハンドル302とは別に／それから離れて位置してもよい（例えば、足踏み作動式スイッチ）。

40

【0017】

以下に図7A～7Eを参照して例示及び考察されるとおり、ハンドル302は、標準的な3リングハンドルと同じ方式で、非親指リング開口318を使用してスプール312をステム310に沿って幅広近位本体316の方に近位方向に引くことによって作動され得る。ハンドル302から遠位方向に延在する外側シース306は好ましくは、前述のS o e h e n d r a（登録商標）機械式碎石器におけるタイプの金属コイル又はケーブル付き

50

金属シース（クック・エンドスコピー（Cook Endoscopy）#G21604及びG21860）などの金属シースである。シース構造は、結石破碎手術の間に完全性を維持するのに十分な長手方向強度を提供することが好ましく、且つ、バスケット308がそこに引き込まれ、結石311に圧縮力を（図1A～1Dを参照して説明されたのと同様の方法で）及ぼすとき、拡張に抵抗するのに十分な遠位の半径方向の強度／完全性を提供することが好ましい。

【0018】

碎石器300の本実施形態は、ドリル機構350を含む。ドリル機構350は、歯科用ドリル（歯科用ハンドピースとも称される）と同様の方法で構成される。具体的には、以下に記載されるとおり、歯科用ドリルの技術分野（及び同様の装置を使用する、例えば骨の医療技術分野）において公知のコントラアングルの流体タービン、電気モータ、又は他の手段を使用してドリルビット362を回転させる。ドリルビット362—当該技術分野では「バー」としても公知である—は、好ましくは、ダイヤモンド粒子でコートされた半球形表面などの研磨性の遠位端部分を含み、長さが約1mm～10mm又はそれ以上の範囲であり得る。本明細書に開示される実施形態での適合用途に適した態様を含むドリルアセンブリの例としては、例えば、米国特許第RE30,356号；米国特許第3,906,635号；米国特許第4,470,813号；及び米国特許第4,786,251号に記載されるものが挙げられる。当業者は、多くの異なるドリル実施形態が当該技術分野において公知であり、本発明の範囲内における使用に容易に適合可能であることを理解するであろう。図7Aに図示されるとおり、バスケット308は丸い先端308xを含み、それにより非侵襲性の遠位端を提供し、且つドリルビット362を保護し得る。

【0019】

図3の碎石器遠位部分の詳細断面図に図示されるドリル機構350の第1の実施形態は、ハンドル302から外側シース306の遠位端に隣接するドリルヘッド360まで延在する流体ライン354を含む。流体ライン354は、ハンドル306の入口ポート356からドリルヘッド360にあるタービン駆動機構までの流体連通経路を提供する。関連するドリル技術分野において周知のとおり、加圧流体（例えば、空気、水溶液又は非水性溶液）が流体ライン354及びタービン駆動機構を通じて流れると、タービン駆動機構のタービン358が作動／回転し、ひいてはそれによってドリルビット362が回転する。本発明の特定の実施形態において、ドリルビット362及びそれを駆動する手段は、ビットを往復／振動的に半回転式に動かすように構成され得る（そこでは例えば、ドリルビットは第1の所定の度数だけ時計回りに回転し、次に第2の所定の度数だけ反時計回りに回転し、これを繰り返す）。

【0020】

碎石器装置300の第2の実施形態は電動ドリル機構380を装備し得るもので、図4に（及び図3の実施形態と同じハンドル構成を用いて）図示され、ハンドル302から外側シース306の遠位端に隣接するドリルヘッド360まで延在する電気通信ライン384を含む。電気通信ライン384は、ハンドル306の作動スイッチ382及び電極接続部383からドリルヘッド360にある電子駆動機構387までの作動信号用経路を提供する。関連するドリル技術分野において周知のとおり、例えば、電子的に駆動されるロータを使用してドリルビット392を回転させるなど、電子モータを使用してドリルビット392を動作させることができる。

【0021】

ドリルヘッド360の第1の実施形態が、図5の詳細端面図に示される。ドリルヘッド360は、ドリルビットハウジング363内のドリルビット362と、装着プレート364とを含む。装着プレート364は、碎石バスケット308に使用されるワイヤ308a～308dの数の通路を提供する一組のバスケットワイヤ開口366を含む（例えば、例示される4本ワイヤバスケットには4つの開口、又は6本ワイヤバスケットには6つの開口など）。図5Aは、同じ第1のドリルヘッドの実施形態を外側シース306の遠位端の部分断面で見た図として図示したもので、そこに装着されたドリルヘッド360を拡大し

た詳細である。装着プレート 364 は外側シース 306 の遠位端に（例えば、溶接又は強力な接着剤によって）取り付けられ、ドリルビットハウジング 363 を装着する（例えば、圧入か、又は当該技術分野において公知の、ドリルビットハウジングの近位移動を防止するように構成される他の固定的な装着手段によって）ために通す中心開口を含む。

【0022】

図 5～5A はまた、ワイヤガイド構造 379 も示し、これは長さ方向にワイヤガイドルーメンが貫通している。当業者は、このワイヤガイド構造 379 が、ワイヤガイドに沿って碎石器 300 を送り込む際にショートワイヤガイド式（迅速交換としても知られる）の機能を提供し得るように構成されることを理解するであろう。当業者はまた、外側シース 306 を貫通するルーメン（図 6 にワイヤガイドルーメン 391 として図示される）を単独で利用して「ロングワイヤ」の案内能力を提供してもよく、又はワイヤガイド構造、例えばワイヤガイド構造 379 と共に利用して転換可能ワイヤガイド能力（すなわち、「ショートワイヤ」又は「ロングワイヤ」が使用可能）を提供してもよいことも理解するであろう。

【0023】

図 6 は、ドリルヘッド 370 の第 2 の実施形態の部分断面図を表す。ドリルヘッド 370 は、ドリルビットハウジング 372 内のドリルビット 371 と、カップ形状装着ブラケット 373 とを含む。装着ブラケット 373 は、碎石バスケット 308 に使用されるワイヤ 309a～309e の数の通路を提供する一組のバスケットワイヤ開口 374 を含む（例えば、4 本ワイヤバスケットには 4 つの開口、又は 5 本ワイヤバスケットには 5 つの開口など）。装着ブラケット 373 は、外側シース 306 の遠位端の周辺に（例えば、溶接、強力な接着剤、圧着によって）取り付けられ、ドリルビットハウジング 372 を装着するために通す中心開口を含む。装着ブラケット 373 の内径は、外側シース 306 の遠位端の外径とほぼ同じである（その端部分は示されるとおり僅かに欠けていてもよく、又はそれは外側シース 306 の長さの大部分と同じ外径を有してもよい）。外側シース 306 の遠位端の外径とほぼ同じ直径を有する固定プレート 375 が当該遠位端と同一平面となるように装着され、ドリルビットハウジング 372 が当該プレート 375 と装着ブラケット 373 との間に固定される。プレート 375 は、バスケットワイヤ 308a～308d を通過させるための開口及びワイヤガイドルーメン開口 393、並びに流体ライン 354 又は電気通信ライン 384 用の開口を含む。プレート 375 の遠位端面図が図 6A に提供され、バスケットワイヤ開口 374、ワイヤガイド開口 393、及びドリルビットのハウジング 372 内にあるドリルビット 371 の配置がより明確に示される。

【0024】

上述の実施形態は碎石器遠位端の近傍にほぼ固定的に取り付けられたドリルアセンブリを有するが、当業者は、ドリルアセンブリ又はその 1 つ若しくは複数の部品が移動可能な実施形態（例えば、格納可能及び拡張可能、或いはそのどちらか一方、又は角度を付けることが可能など）が本発明の範囲内であり、装置の導入及び結石のドリルとの接触、或いはそのどちらか一方において利点を提供し得ることを理解するであろう。

【0025】

図 7A～7E を参照して使用方法が説明され、これは図 3 及び 5A に図示される実施形態を使用する方法を例示し、外観図のみを示す（内部の構成部品は、図 3 及び 5A を参照して指示される）。E R C P などの標準的手技を用いて、図 7A に図示されるとおり、摘出対象の結石 311 に隣接する位置まで碎石器装置 300 が送られる。次に、図 7B に示されるとおり、バスケットワイヤ開口 366 を通じてバスケットワイヤ 308a～308d を前進させてバスケット 308 を広げるように、外側シース 306 を通じて駆動ワイヤ 304 を遠位方向に前進させることによって、バスケット 308 が展開されて広がる。次に、図 7C に表されるとおり、碎石器 300 及び駆動ワイヤ 304、或いはそのどちらか一方を操作して、バスケット 308 に結石 311 を捕捉する。次に、バスケット 308 を引き込んで結石 311 を圧迫するよう囲み込む。結石 311 が、そのままその場所から引き出せるほど十分に小さい場合、そのような作業が行われ得る。そうでない場合には

、図 7 D に図示されるとおり、一結石をドリルビット 3 6 2 に当接するように捕捉する形で、結石 3 1 1 を囲むようにバスケット 3 0 8 を引き込んでおきながらドリル機構 3 6 0 を作動させ、ドリルビット 3 6 2 を回転させながら結石 3 1 1 に刺すように押し当て得る。このステップの間、ハンドル 3 0 2 を操作してバスケット 3 0 8 及び結石 3 1 1 を動かし、結石とドリルビット 3 6 2 との間の位置、角度、及び力を変えてもよい。ドリル機構 3 6 0 の作動は作動スイッチ 3 5 2 によって制御され得る。（当業者は、作動スイッチが流体駆動タービンドリルの実施形態では流体の流れを制御し、及び電子駆動ドリルの実施形態では電気信号を制御すると同時に、他の現在公知の、又は将来開発されるドリル制御の実施形態が本発明の範囲内で有用であることを理解するであろう）。ドリルビット 3 6 2 の機械的な破壊動作、並びにそれに付随する結石 3 1 1 に対するドリル加工の振動は、碎石バスケット 3 0 8 の作動による圧縮圧力の増加と相まって、図 7 E に示されるとおり、結石 3 1 1 が 2 つ以上の破片に碎き割る可能性を高くし得る。その後、結石 3 1 1 の破片は捕捉して取り出してもよく、又は自然に排出させてもよい。

10

【0026】

従って、前述の詳細な説明は、限定ではなく例示と見なすべきであることが意図されている。あらゆる等価物を含めた以下の特許請求の範囲が本発明の趣旨及び範囲を定義するよう意図されていることが理解されなければならない。

【図 1 A】

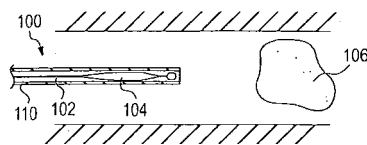


FIG. 1A
(先行技術)

【図 1 C】

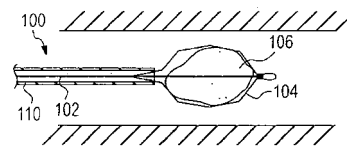


FIG. 1C
(先行技術)

【図 1 B】

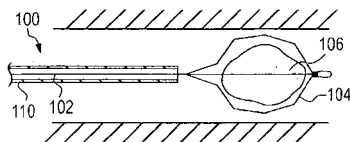


FIG. 1B
(先行技術)

【図 1 D】

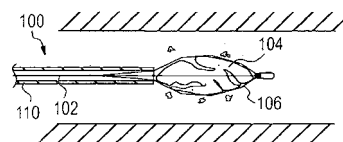
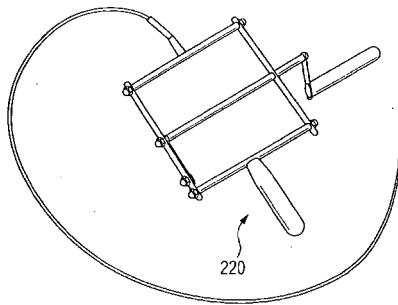
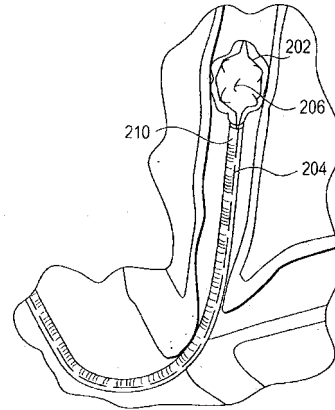


FIG. 1D
(先行技術)

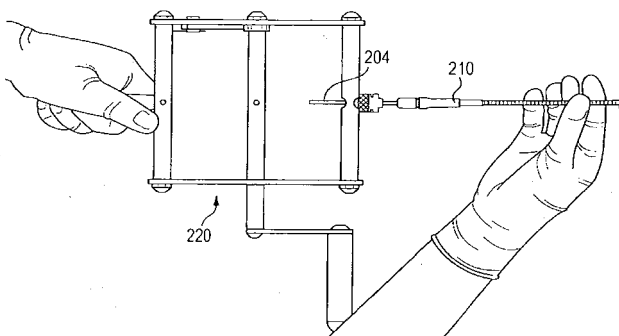
【図 2 A】

FIG. 2A
(先行技術)

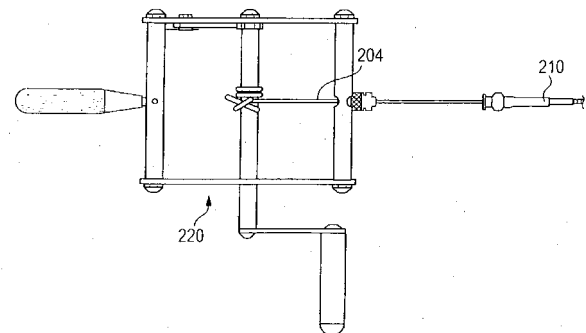
【図 2 B】

FIG. 2B
(先行技術)

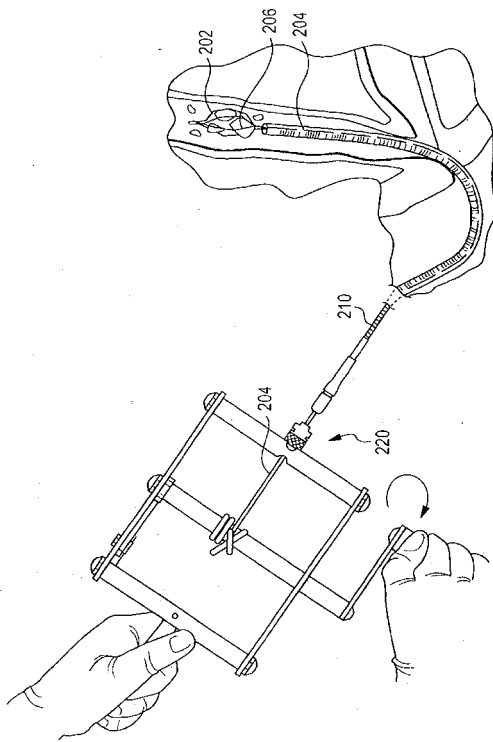
【図 2 C】

FIG. 2C
(先行技術)

【図 2 D】

FIG. 2D
(先行技術)

【図 2 E】

FIG. 2E
(先行技術)

【図 3】

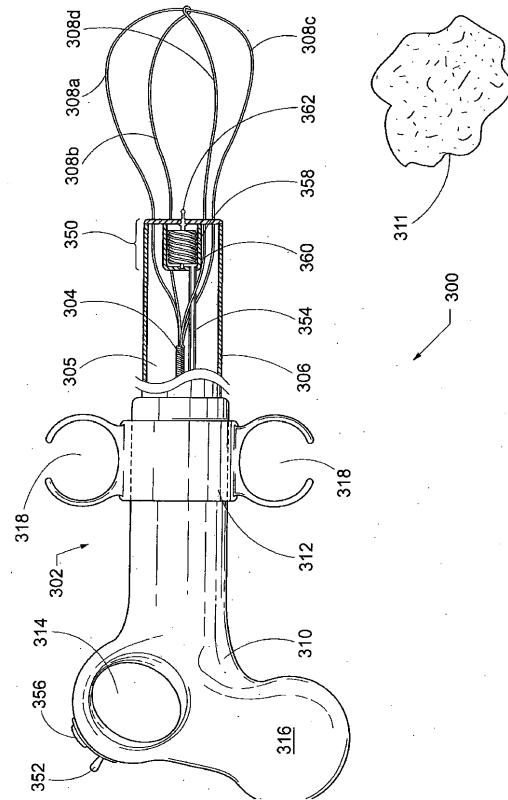


Fig. 3

【図 4】

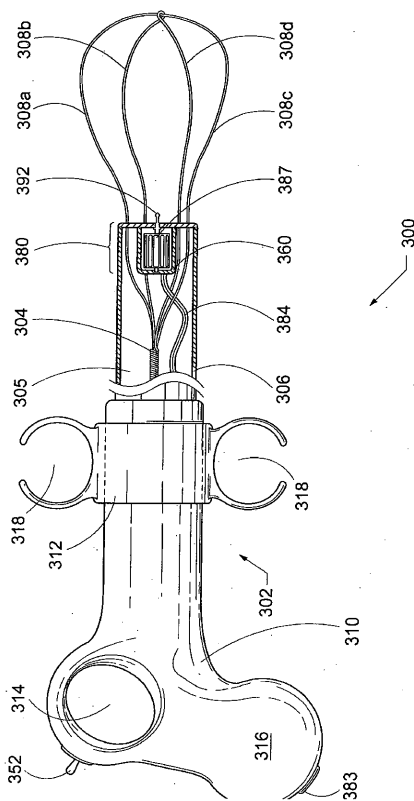


Fig. 4

【図 5】

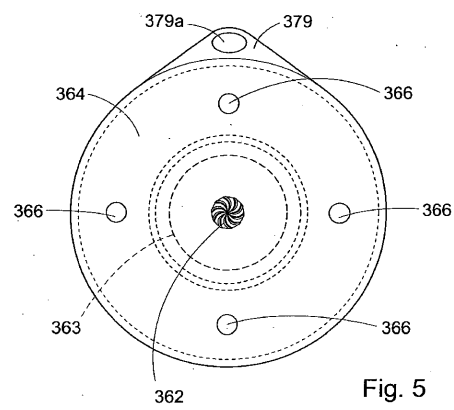


Fig. 5

【図 5 A】

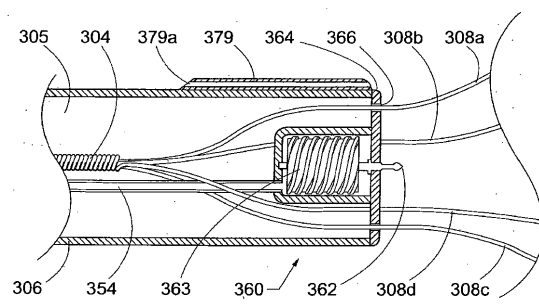


Fig. 5A

【図 6】

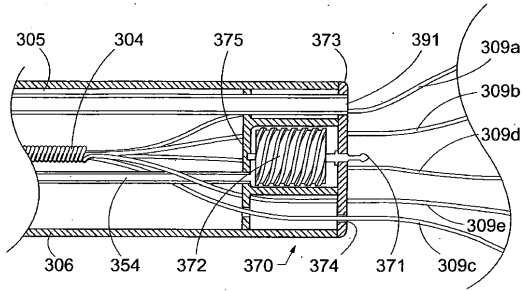


Fig. 6

【図 6 A】

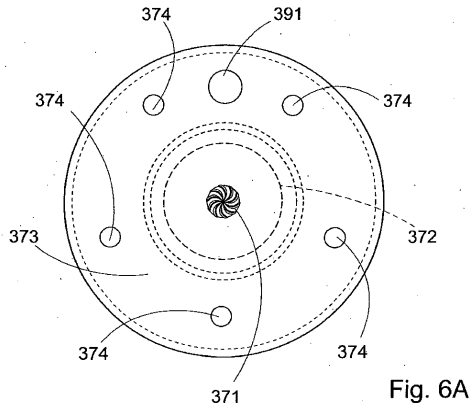


Fig. 6A

【図 7 A】

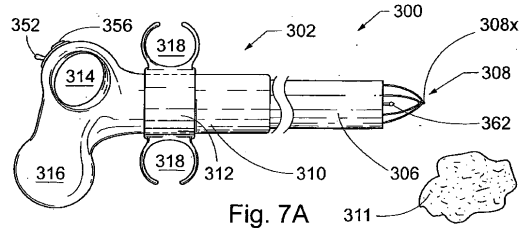


Fig. 7A

【図 7 B】

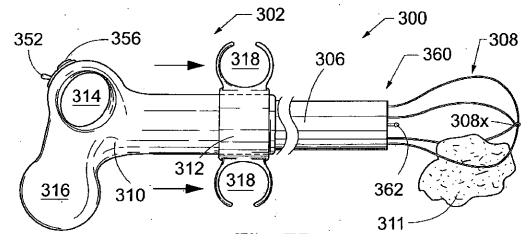


Fig. 7B

【図 7 C】

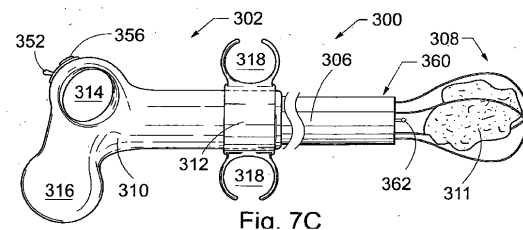


Fig. 7C

【図 7 D】

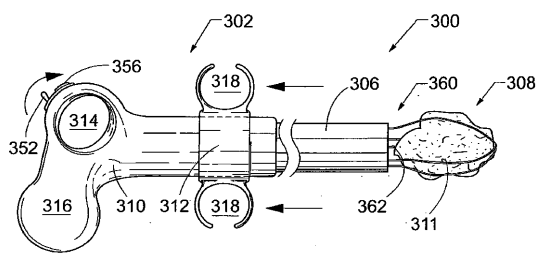


Fig. 7D

【図 7 E】

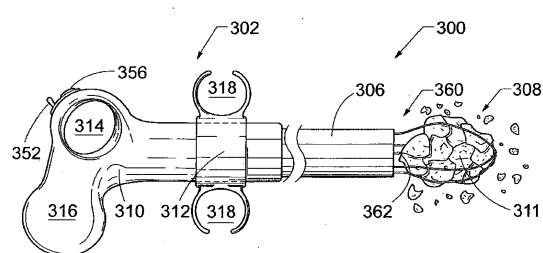


Fig. 7E

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2008/050074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B17/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 894 606 C (KAROL KARL) 26 October 1953 (1953-10-26) the whole document	1,3,4, 7-11
X	US 2005/059981 A1 (POLL WAYNE L [US]) 17 March 2005 (2005-03-17) page 1, paragraph 5-9 page 3, paragraph 34 - page 5, paragraph 47 figure 14	1-3,7-9, 11,20
A	----- -/--	10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 May 2008

Date of mailing of the international search report

03/09/2008

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kakoullis, Marios

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2008/050074

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 35 22 649 A1 (ECONOMIC DEV TRUST REG [LI]) 23 January 1986 (1986-01-23) page 5, line 1 - page 6, line 4 page 13, lines 10-22 page 15, line 20 - page 18, line 4 page 20, line 16 - page 21, line 37 figures 1,7	1,3,11
X	US 4 790 812 A (HAWKINS JR IRVIN F [US] ET AL) 13 December 1988 (1988-12-13) column 1, line 5 - column 2, line 22 column 3, line 9 - column 5, line 38 figures 1,12	1,2,20
X	US 2003/014058 A1 (CHERFAS DANIEL [US] ET AL) 16 January 2003 (2003-01-16) page 1, paragraphs 1,2,16,17 page 2, paragraph 25-28 figures 7-10	1,11
X	DE 35 42 667 A1 (WOLF GMBH RICHARD [DE]) 5 June 1986 (1986-06-05) page 4, paragraph 5 - page 9, paragraph 2 page 12, paragraph 4 - page 13, paragraph 1	1,11
X	JP 59 151949 A (KOGYO GIJUTSUIN; HOSOYA FIREWORKS) 30 August 1984 (1984-08-30) figure 3	1,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2008/050074

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 12-19
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This international Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

see annex

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2008/050074

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

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

1. claims: 1-4,7-11,20

The drill mechanism assembly comprises a fluid-driven turbine.

2. claims: 5,6

The lithotripter device comprises a wire guide lumen structure.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2008/050074

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 894606	C	26-10-1953	NONE
US 2005059981	A1	17-03-2005	NONE
DE 3522649	A1	23-01-1986	NONE
US 4790812	A	13-12-1988	NONE
US 2003014058	A1	16-01-2003	US 2004059342 A1 25-03-2004
DE 3542667	A1	05-06-1986	NONE
JP 59151949	A	30-08-1984	JP 1454600 C 25-08-1988 JP 61036930 B 21-08-1986

フロントページの続き

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

Fターム(参考) 4C160 EE12 EE22 NN09 NN10 NN14