

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-180997

(P2004-180997A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 B 17/22

A 6 1 B 18/00

F I

A 6 1 B 17/22 3 3 O

A 6 1 B 17/36 3 3 O

テーマコード (参考)

4 C 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2002-352702 (P2002-352702)

(22) 出願日 平成14年12月4日 (2002.12.4)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100068814

弁理士 坪井 淳

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

最終頁に続く

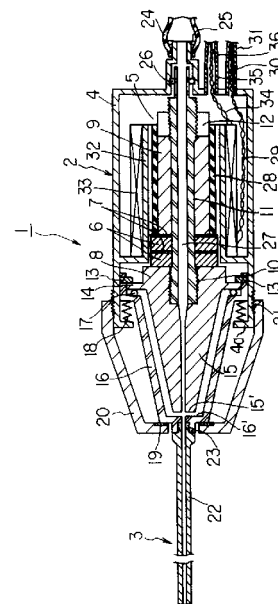
(54) 【発明の名称】 内視鏡下碎石装置

(57) 【要約】

【課題】 結石などの体腔内に形成された固形物を短時間で効率的に碎石可能な内視鏡下碎石装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡下碎石プロープ装置 1 は、体腔内に挿入可能な挿入部 3 と、この挿入部 3 に機械的な力を伝達する機械衝撃力を生成するコイル 3 3 に電流を流すことにより移動するランジュバン型振動子 5 の先端部に設けられたホーン 1 5 と、挿入部 3 に伝達する超音波振動を生成するランジュバン型超音波振動子 5 とを備えている。そして、挿入部 3 とランジュバン型超音波振動子 5 またはコイル 3 3 に電流を流すことにより移動するランジュバン型振動子 5 の先端部に設けられたホーン 1 5 との密着状態を調整可能な前側カバー 2 0 が設けられている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体腔内に挿入可能なプローブと、
機械衝撃力を生成する機械衝撃発生源と、
超音波振動を生成する超音波振動源と、
前記超音波振動源からの超音波振動を前記プローブに伝達する状態と、前記機械衝撃源からの機械衝撃力を前記プローブに伝達する状態とを切り替え可能な切り替え手段とを設けたことを特徴とする内視鏡下碎石装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

10

【発明の属する技術分野】

この発明は、体腔内にプローブを挿入して、例えば尿路結石などの固形物を破碎治療する内視鏡下碎石装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来から体腔内に生じた結石に内視鏡下で超音波振動を与えてその結石を破碎する超音波型の碎石装置が知られている（例えば特許文献 1）。また、内視鏡下で機械的衝撃をプローブに与えてその結石を破碎する機械衝撃型の碎石装置も知られている（例えば特許文献 2 や特許文献 3）。

【0003】

20

【特許文献 1】

特開昭 61 - 268244 号公報

【0004】**【特許文献 2】**

米国特許第 5722980 号明細書

【0005】**【特許文献 3】**

米国特許第 6149656 号明細書

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

30

例えば特許文献 1 の超音波碎石装置では、破碎対象となる結石の性状や大きさによって破碎できないか、破碎するまでに長時間を要する可能性があるという問題があった。

【0007】

一方、例えば特許文献 2 や特許文献 3 の機械衝撃式碎石装置では、破碎対象である硬い結石を割るような割石することはできるが、小さく碎石することが難しいので吸引除去が難しかったり吸引管路が超音波碎石装置に比べて詰まりやすいという問題があった。

【0008】

また、超音波碎石装置と機械衝撃式碎石装置とを交互に使用することもできるが、内視鏡のシースから超音波碎石装置のプローブと機械衝撃式碎石装置のプローブとを差し換えて挿脱する必要があるため、操作が極めて煩雑になるという問題があった。

40

【0009】

この発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は体腔内に形成された結石を短時間で効率的に碎石可能な内視鏡下碎石装置を提供することにある。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、この発明の内視鏡下碎石装置では、体腔内に挿入可能なプローブと、機械衝撃力を生成する機械衝撃発生源と、超音波振動を生成する超音波振動源と、前記超音波振動源からの超音波振動を前記プローブに伝達する状態と、前記機械衝撃源からの機械衝撃力を前記プローブに伝達する状態とを切り替え可能な切り替え手段とを設けたことを特徴とする。

50

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照しながらこの発明の実施例について説明する。

【 0 0 1 2 】

[第 1 の実施例]

まず、第 1 の実施例について図 1 を用いて説明する。

(構成)

図 1 に示すように、内視鏡下碎石装置に設けられた碎石プローブ装置 1 は、術者が握持する握持部 2 と、内視鏡を介して体腔内に挿入される細長いプローブとしての挿入部 3 とを備えている。この挿入部 3 には、金属材製のパイプ 2 2 がこのパイプ 2 2 の基端部に設けられたねじ部 2 3 を介して握持部 2 の後述するカップリング部材 1 6 に着脱可能に螺着されて挿入部 3 と握持部 2 とが連結されている。

10

【 0 0 1 3 】

握持部 2 は、術者が握持する例えば円筒形の外装ケース 4 と、この外装ケース 4 の前側に設けられ先端が開口された前側カバー 2 0 とからなる。この外装ケース 4 の先端部の外周には、ねじ部 2 1 が形成されている。そして、前側カバー 2 0 は、外装ケース 4 のねじ部 2 1 に螺着するねじ部 2 1 を基端部の内周に有し、外形が略円錐形や略円錐台形で内部が中空に形成されている。このため、外装ケース 4 の先端部で前側カバー 2 0 の基端部がねじ部 2 1 によって螺着されて互いの相対位置が固定されるようになっている。

【 0 0 1 4 】

また、外装ケース 4 の先端部には、中心軸方向に向かって突出し、後述するばね 1 8 が配設される鏑部 4 a が形成され、後端部（後端壁）の中心軸上には、吸引源として図示しない吸引ポンプに連結される吸引チューブ 2 4 が接続されるパイプ状の口金 2 5 が形成されている。一方、この外装ケース 4 の内部には超音波振動源としてランジュバン型振動子 5 が収納されている。

20

【 0 0 1 5 】

外装ケース 4 の内部に収納されたランジュバン型振動子 5 には、軸方向に沿って前後に並設された圧電素子 6 が設けられている。これら並設された圧電素子 6 間には、電極板 7 の一方が配設され、後側の圧電素子 6 の後端部には他方の電極板 7 が配設されている。この他方の電極板 7 の後端部には、円筒状の後側金属ブロック 9 の先端部が配設されている。さらに、前側の圧電素子 6 の先端部には、円筒状の前側金属ブロック 8 の後端部が配設されている。この前側金属ブロック 8 の前端、すなわちランジュバン型振動子 5 の前端には円錐台形状のホーン 1 5 が前側金属ブロック 8 に一体的に形成されている。また、これら圧電素子 6、電極板 7、ホーン 1 5 を含む前後両金属ブロック 8、9 は碎石プローブ装置 1 の挿入部 3 のパイプ 2 2 の内孔の中心軸に沿って開口が形成されている。なお、このようなランジュバン型振動子 5 の開口は、パイプ 2 2 の内孔よりも拡径されている。

30

【 0 0 1 6 】

また、前側金属ブロック 8 の中心軸に沿った後端部およびその近傍の内壁には、開口が拡径された部分に雌ねじ部が形成されている。そして、内部に貫通孔 2 7 を有する筒状に形成されたボルト部 1 0 の先端部に設けられた雄ねじ部がこの雌ねじ部にねじ込まれて付設されている。また、ボルト部 1 0 は、圧電素子 6、電極板 7 および後側金属ブロック 9 を貫通している。そして、後側金属ブロック 9 の後端部に配設され、このボルト部 1 0 の基端部近傍で基端部よりも先端部側に設けられた雄ねじ部に螺装したナット 1 2 により上記圧電素子 6、電極板 7 および後側金属ブロック 9 を圧縮して固定し、圧電素子 6 から生じる超音波振動が効率的に伝達されるようになっている。このようにして一体化部品として振動子ユニット 1 1 が形成されている。

40

なお、ボルト部 1 0 の基端部の外周は基端部近傍および先端部にそれぞれ設けられた雄ねじ部の外周よりも細径に形成され、上述した口金 2 5 の内周とボルト部 1 0 の基端部の外周との間に O リング 2 6 が配設されて碎石した固形物や液体などが貫通孔 2 7 以外に浸入するのを防止するように水密が図られている。

50

【 0 0 1 7 】

そして、ランジュバン型振動子 5 の外周で、特に後側金属ブロック 9 の外周を覆う位置には後述するコイル 3 3 による磁界の影響を受けるように金属枠 2 8 が接合されている。また、圧電素子 6 の電極板 7 にはリード線 2 9 が接続され、このリード線 2 9 は外装ケース 4 の後端壁を貫通して外部の図示しない電源に導かれている。このリード線 2 9 を貫通させる後端壁にはそのリード線 2 9 を通す導出用ダクト 3 0 が設けられている。また、導出用ダクト 3 0 の後端にはリード線 2 9 の断線を防止する折れ止め用弾性チューブ 3 1 が取り付けられている。

【 0 0 1 8 】

また、外装ケース 4 の内部で、ランジュバン型振動子 5 の外側の離れた位置には、外装ケース 4 に一体的に支持部 3 2 が形成され、この支持部 3 2 の外周には機械衝撃発生源として磁界を発生させるコイル 3 3 が配設されている。このコイル 3 3 にはリード線 3 4 が接続され、このリード線 3 4 は外装ケース 4 の後端壁を貫通して外部の図示しない電源に導かれている。このリード線 3 4 を貫通させる後端壁にはそのリード線 3 4 を通す導出用ダクト 3 5 が設けられている。また、導出用ダクト 3 5 の後端にはリード線 3 4 の断線を防止する折れ止め用弾性チューブ 3 6 が取り付けられている。

【 0 0 1 9 】

一方、このランジュバン型振動子 5 の先端部に設けられたホーン 1 5 には、前側金属ブロック 8 の先端部の外周にフランジ 1 4 が一体に形成され、このホーン 1 5 を覆う形状に形成されたカップリング部材 1 6 にフランジ 1 4 で接合されている。具体的には、ランジュバン型振動子 5 の振動の節に位置する箇所、ここではフランジ 1 4 の後側がビス 1 3 により位置決めされている。フランジ 1 4 の前側は、砕石した固形物や液体などが貫通孔 2 7 以外に浸入するのを防止するように O リング 1 7 がカップリング部材 1 6 の間に配設されている。そして、このカップリング部材 1 6 の基端部近傍と外装ケース 4 の先端部に設けられた上述した鍔部 4 a との間には、カップリング部材 1 6 を後方側に付勢する弾性体として例えばばね 1 8 が配設されている。このため、ばね 1 8、O リング 1 7 および後述する弾性部材 1 9 によって、カップリング部材 1 6 に伝達されるとともに外装ケース 4 に伝達される衝撃が緩衝されるようになっている。また、カップリング部材 1 6 は、ランジュバン型振動子 5 とともに外装ケース 4 の先端部近傍の内周でスライド可能となっている。

【 0 0 2 0 】

さらに、カップリング部材 1 6 の前端は内面に弾性部材 1 9 が介挿された上述した前側カバー 2 0 と接している。また、カップリング部材 1 6 の先端には挿入部 3 としての上述したパイプ 2 2 がねじ部 2 3 を介して着脱可能に連結されている。

【 0 0 2 1 】

なお、これら振動子ユニット 1 1 およびホーン 1 5 とパイプ 2 2 の内孔と口金 2 5 の内孔とは同一軸上に並んで互いに連通されて吸引孔が形成されている。

【 0 0 2 2 】

図 2 は砕石ブロー装置 1 の外観を示し、前側カバー 2 0 の外表面上にはマーク 3 7 が印されており、外装ケース 4 の外表面上には符号 3 8 で示すマーク A と、符号 3 9 で示すマーク B とが表示されている。ここで、図 2 に示すようにマーク 3 7 とマーク A 3 8 とが合わせられた状態から前側カバー 2 0 を図 2 中の矢印 4 0 の方向に回転させると、マーク 3 7 は図 2 中に破線で示したマーク 3 7 ' の位置まで回転し、マーク 3 7 がマーク B 3 9 の位置に合うようになっている。

【 0 0 2 3 】

また、図 1 に示す断面内部の構成は、図 2 におけるマーク 3 7 がマーク A 3 8 に位置した状態を表している。このとき、カップリング部材 1 6 の内面 1 6 ' とホーン 1 5 の先端面 1 5 ' とは離れている。そして、マーク 3 7 をマーク B 3 9 に位置するように前側カバー 2 0 を回転させると、図 1 においてカップリング部材 1 6 の内面 1 6 ' とホーン 1 5 の先端面 1 5 ' とが密着するようになっている。すなわち、超音波振動を挿入部 3 に伝達可能となっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

したがって、前側カバー 20 は、パイプ 22 の基端部と超音波振動源に接するホーン 15 の先端面 15' とが密着する密着状態（当接する当接状態）と、パイプ 22 の基端部と機械衝撃発生源によって駆動されるランジュバン型超音波振動子 5 のホーン 15 の先端面 15' とが離隔する離隔状態とに切り替える切り替え手段としての機能を備えている。そして、パイプ 22 と超音波振動源または機械衝撃発生源とによって作用するホーン 15 の先端面 15' の接離状態を調整可能な調整手段として機能するようになっている。このため、密着状態では、超音波振動が伝達される状態となり、離隔状態では、当接状態に急激に移行することにより機械衝撃力が伝達される状態となり、挿入部 3 のパイプ 22 に伝達される力である超音波振動と機械衝撃力とを選択することができるようになっている。

10

【 0 0 2 5 】

(作用)

次に碎石プローブ装置 1 の使用方法を図 1 および図 2 を用いて説明する。

まず、体腔内に内視鏡を介して碎石プローブ装置 1 の挿入部 3 を導入し、前側カバー 20 を外装ケース 4 に対して回転させ、マーク 37 をマーク A 38 に合わせた状態とする。このとき、パイプ 22 の基端部と機械衝撃発生源によって駆動されるランジュバン型超音波振動子 5 のホーン 15 の先端面 15' とが離隔する離隔状態となる。この状態で図示しない電源よりコイル 33 に適宜のパルス状の電力を供給すると、コイル 33 内部、すなわち振動子ユニット 11 の部分の磁場が変化する。すると、振動子ユニット 11 が前方に向かって力を受けて急激に移動してホーン 15 の先端面 15' がカップリング部材 16 の内面 16' に対して急激に衝突し、挿入部 3 のパイプ 22 に機械衝撃力が伝達される。パイプ 22 の先端からこの機械衝撃力が結石に伝達され、硬い結石や大きい結石が割石される。

20

【 0 0 2 6 】

次に、前側カバー 20 を外装ケース 4 に対して回転させ、マーク 37 をマーク B 39 に合わせた状態とする。すると、前側カバー 20 が外装ケース 4 に対して後方に移動する。そして、ばね 18 でカップリング部材 16 を後方側に付勢するとともに弾性部材 19 とカップリング部材 16 の内面 16' の反対側の面とが接しているので O リング 17 を押し潰す方向に移動してカップリング部材 16 の内面 16' とホーン 15 の先端面 15' とが当接する。すなわち、パイプ 22 の基端部と超音波振動源に接するホーン 15 の先端面 15' とが密着する密着状態となる。この状態で図示しない電源より高周波電流を出力して圧電素子 6 を駆動すると、超音波振動は前側金属ブロック 8 に伝達されてホーン 15 で振幅が増幅される。このホーン 15 の先端面 15' がカップリング部材 16 の内面 16' と密着しているので、カップリング部材 16 の先端に配設された挿入部 3 のパイプ 22 に高周波の超音波振動が伝達される。パイプ 22 の先端からこの超音波振動が結石に伝達され、硬い結石や機械衝撃力で割石した結石がさらに碎石され、結石を細かく分割する。なお、このような密着状態のとき超音波振動によって結石をさらに細かく碎石すると同時に図示しない吸引ポンプを作動させると、貫通孔 27 を経由して結石が吸引除去される。

30

【 0 0 2 7 】

なお、機械衝撃力により挿入部 3 のパイプ 22 に力を伝達して碎石を行なうのは結石の大きさによっては省略されることがあり、超音波振動によりパイプ 22 に力を伝達させて碎石を行なえばよい。

40

【 0 0 2 8 】

(効果)

以上説明したように、この実施例によれば以下のような効果が得られる。

前側カバー 20 に設けられたマーク 37 を回転させて外装ケース 4 に設けられたマーク A 38 およびマーク B 39 の位置に切り替えることによって、機械衝撃力と超音波振動とを確実に切り替えることができるので、パイプ 22 にそれぞれ所望の方式の力を伝達することができる。このため、大きい結石などの固形物を碎石対象とした場合、まず始めに機械衝撃力を結石に伝達して碎石を行なうように前側カバー 20 を外装ケース 4 に対して回転させて位置を設定して処置を行ない、次に超音波振動を碎石した結石に伝達してさらに細

50

かく砕石を行なうように同様に位置を設定して処置を行ない、吸引孔 27 から細かく分割された結石を吸引除去することができる。このように、1つの砕石プローブ装置で機械衝撃型と超音波振動型の両方を使い分けることができ、砕石プローブ装置 1 のプローブを内視鏡に対して入れ替える必要がないので、砕石にかかる時間の短縮を図ることができる。

【0029】

[第2の実施例]

次に、この発明の第2の実施例を図3に基づいて説明する。この実施例は第1の実施例の変形例であって同一の部材には同一の符号を付し詳しい説明を省略する。

(構成)

図3は内視鏡下砕石装置に設けられた砕石プローブ装置 1 と、この砕石プローブ装置 1 に接続された電源 41 および吸引ポンプ 44 の接続状態を示す砕石システム 50 の全体構成図である。 10

電源 41 を用いて超音波振動および機械衝撃力を発生させる際、超音波振動させるための電力は電源 41 の図示しない超音波振動駆動回路からの出力をリード線 29 を介して伝達されるようになっている。一方、機械衝撃力を発生させるための電力は電源 41 の図示しない機械衝撃出力回路からの出力をリード線 34 を介して伝達されるようになっている。

【0030】

さらに、この実施例では接点 42 が砕石プローブ装置 1 の外装ケース 4 の外周の先端部近傍で、前側カバー 20 の後端部近傍に設けられており、この接点 42 がリード線 43 を介して電源 41 に接続されている。また、吸引チューブ 24 は吸引ポンプ 44 に接続され、吸引ポンプ 44 と電源 41 とは信号線 45 によって電氣的に接続されている。さらに電源 41 にはフットスイッチ 46 がケーブル 47 を介して接続されており、このフットスイッチ 46 には超音波振動または機械衝撃力を発生させる電力を出力する出力スイッチ 48 と、吸引ポンプ 44 を作動させるポンプスイッチ 49 とが設けられている。 20

【0031】

(作用)

以上の構成からこの実施例の作用を説明する。マーク 37 をマーク A 38 に合わせた状態とすると、パイプ 22 の基端部と機械衝撃発生源によって駆動されるランジュバン型超音波振動子 5 のホーン 15 の先端面 15' とが離隔する離隔状態となっている。この状態では、接点 42 の信号は OFF の状態であり、電源 41 の図示しない制御回路では機械衝撃力を発生させる電力のみ出力可能な状態となる。ここでフットスイッチ 46 の出力スイッチ 48 を操作すると、パイプ 22 には機械衝撃力が伝達される。上述した接点の信号が OFF の状態にあるので、この際には吸引ポンプ 44 は作動しない。 30

【0032】

なお、このとき、フットスイッチ 46 のポンプスイッチ 49 を操作すると、マーク 37 の位置に関わらず吸引ポンプ 44 が作動される。

【0033】

次に、マーク 37 をマーク B 39 に合わせた状態とすると、パイプ 22 の基端部と超音波振動源に接するホーン 15 の先端面 15' とが密着する密着状態となっている。この状態では接点 42 の信号が ON の状態となり、また、電源 41 の図示しない制御回路では超音波振動を発生させる電力が出力可能な状態となる。ここでフットスイッチ 46 の出力スイッチ 48 を操作すると、パイプ 22 には機械衝撃力が伝達されるとともに、吸引ポンプ 44 が作動して砕石された結石が吸引される。 40

【0034】

(効果)

以上説明したように、この実施例によれば以下のような効果が得られる。なお、第1の実施例と同一の効果については省略する。

接点 42 は、マーク 37 に対するマーク A 38 およびマーク B 39 の位置によってその ON / OFF が規定されるので、マーク 37 に対するマーク A 38 およびマーク B 39 の位置を検出する、すなわち、超音波振動と機械衝撃力とをそれぞれ発生可能な前側カバー 2 50

0の位置を検出する位置検出手段として機能させることができる。このため、離隔状態と密着状態とを検出する検出手段としても機能させることができる。また、接点42は、ON/OFFに切り替えられるので、それに伴って吸引ポンプ44のON/OFFを自動的に切り替えることができる。

【0035】

したがって、離隔状態のときには、ポンプスイッチ49を操作するように強制的に作動させる以外は吸引ポンプ44が作動せず、大きな結石などが貫通孔27内に入り込むなどによって生じる目詰まりを防止することができる。

【0036】

[第3の実施例]

次に、この発明の第3の実施例を図4に基づいて説明する。

(構成)

図4に第3の実施例の内視鏡下碎石装置のハンドピース(碎石プローブ装置)60の概略的な部分断面図を示す。構成の説明の中心となる部分のみ断面図としている。このハンドピース60は、カバーで覆われたカバー付き超音波振動源61と、この超音波振動源6を固定する超音波振動源固定機構付き機械衝撃発生源65と、挿入部として例えば金属材料製の碎石プローブ68とから構成されている。

超音波振動源61と機械衝撃発生源65とは固定可能な構造となっている。ここでは、機械衝撃発生源65の基端部に雌ねじ部が設けられ、超音波振動源61のカバーの先端部に雄ねじ部が設けられ、これらねじ部が互いに螺着されることによって両者が固定されるようになっている。また、超音波振動源61と碎石プローブ68とは、超音波振動源61の先端に設けられた超音波振動源側口金67のねじ部と、碎石プローブ68の基端に設けられた碎石プローブ側口金72のねじ部とによって互いにねじ固定可能となっている。このねじ固定の取り付け/取り外しには、碎石プローブ68に設けられた取っ手取り付け部70に配設された取っ手71を用いて行なわれるようになっている。そして、この取っ手71を操作すると碎石プローブ68と超音波振動源61との間の密着状態と離隔状態とが切り替えられて接離状態が調整されるので、取っ手71と口金72、67とは調整手段として機能するようになっている。このため、密着状態では、超音波振動が伝達される状態となり、離隔状態では、機械衝撃力が伝達される状態となっており、上述したねじ部が切り替え手段として作用するようになっている。

【0037】

また、超音波振動源61に繋がれている超音波碎石用駆動ケーブル64は図示しない超音波駆動電源に、機械衝撃発生源65に繋がれている機械衝撃碎石用駆動ケーブル66は図示しない機械衝撃駆動電源に、超音波振動源61の後端にある口金62は吸引チューブ63を介して図示しない吸引ポンプにそれぞれ接続されている。また、機械衝撃発生源65には、導電性のコイル73が設けられている。このため、超音波駆動電源と、機械衝撃駆動電源とを切り替えることによって、それぞれ超音波振動と機械衝撃力とがプローブ68の基端部から先端部69に向けて伝達されるようになっている。

【0038】

さらに、このコイル73の内周部の先端部には、碎石プローブ68の動作範囲を限定するとともに衝撃力発生後に碎石プローブ68を元の位置に戻す役割を果たす弾性部材74が配設されている。

【0039】

(作用)

以上の構成からこの実施例の作用を説明する。まず、機械衝撃碎石を行なう時には、まず取っ手71を把持して碎石プローブ68を超音波振動源61の口金67から外し、機械衝撃発生源65の内部で長さ方向(軸方向)にスライド可能にする。その後、機械衝撃碎石用駆動ケーブル66を介して機械衝撃発生源65に機械衝撃発生用の駆動電力を供給する。駆動電力はコイル73によって発生する電磁力を利用して碎石プローブ68を動かし、その動きによる衝撃を碎石プローブ先端部69から結石に伝達することで割石を行なう。

10

20

30

40

50

機械衝撃力が発生すると、弾性部材 7 4 に碎石プローブ側口金 7 2 が当接し、このときの弾性反力によって碎石プローブ 6 8 が元の位置に戻される。また、駆動電力をコイル 7 3 の反対に流すと碎石プローブ 6 8 が後側に引っ張られて元の位置に戻される。

【 0 0 4 0 】

次に、超音波碎石を行なう時は、取っ手 7 1 を把持して碎石プローブ 6 8 と超音波振動源 6 1 を、それぞれの口金 7 2 , 6 7 を用いてしっかりと固定する。その後、超音波碎石用駆動ケーブル 6 4 を介して超音波振動源 6 1 に高周波電流を供給し、超音波振動を発生させる。超音波振動源 6 1 で発生した超音波振動は双方の口金 6 7 , 7 2 を介して碎石プローブ 6 8 に伝達される。最終的には碎石プローブ先端部 6 9 を超音波振動させ、その振動を用いて碎石プローブ先端部 6 9 に接した結石を破碎する。破碎された結石は、図示しない吸引ポンプの吸引力を用いて、碎石プローブ先端部 6 9 の内腔から吸引され、碎石プローブ 6 8 、超音波振動源 6 1 の内腔を経由して口金 6 2 、吸引チューブ 6 3 を通して回収される。

10

【 0 0 4 1 】

(効果)

以上説明したように、この実施例によれば以下のような効果が得られる。

取っ手 7 1 を操作して碎石プローブ 6 8 と超音波振動源 6 1 とを固定したり、碎石プローブ 6 8 を超音波振動源 6 1 から外して長さ方向 (軸方向) に自由に動くようにしたりして、超音波振動と機械衝撃力とを切り替えて碎石プローブであるパイプ 6 8 にそれぞれの力を伝達することができる。

20

【 0 0 4 2 】

このため、大きい結石を碎石対象とした場合、まず始めに機械衝撃力を結石に伝達して碎石を行ない、次に超音波振動を碎石した結石に伝達してさらに細かく碎石を行ない、吸引ポンプの吸引力を用いて結石を吸引除去することができる。したがって、固形物を小さく碎石するときに碎石プローブを入れ替える必要がないので、碎石にかかる時間の短縮を図ることができる。

【 0 0 4 3 】

[第 4 の実施例]

次に、この発明の第 4 の実施例を図 5 に基づいて説明する。この実施例は第 3 の実施例の変形例であって同一の部材には同一の符号を付し詳しい説明を省略する。

30

(構成)

図 5 に第 4 の実施例の内視鏡下碎石装置のハンドピース (碎石プローブ装置) 6 0 の概略的な部分断面図を示す。このハンドピース 6 0 は、大きく分けてカバー付き超音波振動源 6 1 と、この超音波振動源 6 1 を仮固定する超音波振動源仮固定機構付き機械衝撃発生源 8 1 と、フランジ 8 3 を有するフランジ付き碎石プローブ 8 2 とから構成されている。超音波振動源 6 1 と機械衝撃発生源 8 1 とは機械衝撃発生源 8 1 の基端部に設けられた仮固定用突起 8 4 と、超音波振動源 6 1 の基端部に設けられた仮固定用窪み 8 5 とを互いに嵌め合わせて仮に固定することが可能となっている。また、超音波振動源 6 1 と碎石プローブ 8 2 とは、超音波振動源側口金 6 7 と碎石プローブ側口金 7 2 とによってねじ固定が可能となっている。このねじ固定の取り付け / 取り外しは、図示しないレンチ等の工具を用いて予め固定して使用されるようになっている。

40

【 0 0 4 4 】

また、超音波振動源 6 1 に繋がれている超音波碎石用駆動ケーブル 6 4 は図示しない超音波駆動電源に、機械衝撃発生源 8 1 に繋がれている機械衝撃碎石用駆動ケーブル 6 6 は図示しない機械衝撃駆動電源に、超音波振動源 6 1 の後端にある口金 6 2 は吸引チューブ 6 3 を介して図示しない吸引ポンプに接続されている。

【 0 0 4 5 】

(作用)

以上の構成からこの実施例の作用を説明する。まず、機械衝撃碎石を行なう時には、超音波振動源 6 1 を機械衝撃発生源 8 1 の中 (前方) にもう少し押し込み、仮固定用突起 8 4

50

と仮固定用窪み 8 5 との係合を解除する。そして、仮固定用突起 8 4 が仮固定用窪み 8 5、すなわち超音波振動源 6 1 の後端側に配設されるようにする。その後、機械衝撃砕石用駆動ケーブル 6 6 を介して機械衝撃発生源 8 1 のコイル 7 3 に機械衝撃発生用の駆動電力を供給する。駆動電力はコイル 7 3 に電流が流れることにより発生する電磁力を利用して超音波振動源 6 1 と一体化している砕石プローブ 8 2 を動かし、その動きによる衝撃を砕石プローブ先端部 6 9 から結石に伝えて割石を行なう。なお、弾性部材 7 4 は、この機械衝撃砕石を行なっている時に、砕石プローブ 8 2 のフランジ 8 3 に当接することにより動作範囲を限定するとともに、衝撃力発生後に元の位置に戻す役割を果たす。

【 0 0 4 6 】

次に、超音波砕石を行なう時は、仮固定用突起 8 4 と仮固定用窪み 8 5 とを係合させ、超音波振動源 6 1 と機械衝撃発生源 8 1 とを図 5 に示すように仮固定する。その後、超音波砕石用駆動ケーブル 6 4 を介して超音波振動源 6 1 に高周波電流を供給し、超音波振動を発生させる。超音波振動源 6 1 で発生した超音波振動は双方の口金 6 7, 7 2 を介して砕石プローブ 8 2 に伝達される。最終的には砕石プローブ先端部 6 9 を超音波振動させ、その振動を用いて砕石プローブ先端部 6 9 に接した結石を破碎する。この時、砕石プローブ 8 2 に設けられたフランジ 8 3 が弾性部材 7 4 等によって移動を制限されることはなく、砕石プローブ 8 2 の動きに合わせて動くことが可能である。

【 0 0 4 7 】

破碎された結石は、図示しない吸引ポンプの吸引力を用いて、砕石プローブ先端部 6 9 の内腔から吸引され、砕石プローブ 8 2、超音波振動源 6 1 の内腔を経由して口金 6 2、吸引チューブ 6 3 を通して回収される。

【 0 0 4 8 】

(効果)

以上説明したように、この実施例によれば以下のような効果が得られる。なお、第 3 の実施例と同一の効果については省略する。

砕石プローブ 8 2 を口金 6 7, 7 2 から取り外すことなく、仮固定用突起 8 4 と仮固定用窪み 8 5 とを係合状態 / 非係合状態に切り替えることによって超音波振動による砕石方式と機械衝撃力による砕石方式とを切り替えることができる。このため、このような方式の切り替え操作が容易で、砕石プローブ 8 2 を入れ替える必要がないので、砕石にかかる時間の短縮を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

[第 5 の実施例]

次に、この発明の第 5 の実施例を図 6 および図 7 に基づいて説明する。

(構成)

図 6 は砕石システム 1 0 1 全体を示している。図 7 は砕石プローブ装置 1 0 0 の断面を示している。

図 6 に示すように、砕石システム 1 0 1 は、砕石プローブ装置 1 0 0 と吸引チューブ 1 2 4 と電源本体 1 2 1 とのアイテムで主に構成されている。この電源本体 1 2 1 は、吸引ポンプ 1 3 8 と接続コネクタ 1 3 9 と操作パネル 1 4 0 などの部位で構成されている。

【 0 0 5 0 】

図 6 および図 7 に示すように、砕石プローブ装置 1 0 0 は、握持部 1 0 2 と、この握持部 1 0 2 の先端に設けられた挿入部 1 0 3 と、握持部 1 0 2 の後端部から延出された電源コード 1 2 0 と、この電源コード 1 2 0 の端部に設けられた接続部 1 3 6 との部位で構成されている。そして、図 7 に示すように、挿入部 1 0 3 は、パイプ 1 2 2 からなり基端部にねじ部 1 2 3 を有するとともに同軸中心に貫通穴 1 2 7 が形成され、握持部 1 0 2 と挿入部 1 0 3 とが、ねじ部 1 2 3 をねじ締結することにより着脱自在となっている。

【 0 0 5 1 】

握持部 1 0 2 は、例えば筒状の外装部 1 3 7 と、この外装部 1 3 7 の内部に収納されたランジュバン型振動子 1 0 5 と、ランジュバン型振動子 1 0 5 の先端に配設された略円錐形の発振部 1 1 2 との部組で構成されている。外装部 1 3 7 の先端部および後端部には、

外装ケース１０４が螺着され、この外装ケース１０４は後述する金属ブロック１０９の外周にさらに螺着されている。このため、この外装ケース１０４とランジュバン型振動子１０５とは機械的に固定されている。また、外装ケース１０４は、外装部１３７の内周に設けられてランジュバン型振動子１０５の周りに金属被膜１４１とコイル１３３とを支持する支持部１３２と、後述する電極板１０７に接続されたリード線１２９の導出用穴１３０と、コイル１３３に接続されたリード線１３４の導出用穴１３５と、中心軸上に設けられた貫通穴１２７と、この貫通穴１２７の基端部に設けられた吸引用の口金１２５とを備えている。また、導出用穴１３５には、コイル１３３に電氣的に接続されたリード線１３４と、電極板１０７に接続されたリード線１２９とを覆い断線を防止する折れ止め部材１３１が配設されている。また、口金１２５とボルト部１１８との間には、ランジュバン型振動子１０５、ここでは金属ブロック１０９に液体や破碎した固形物が浸入するのを防止し、水密に支持するＯリング１２６が配設されている。一方、外装部１３７の先端部には、先端に中心軸方向に突出した鰐部１１６aを有する略筒状の支持部１１６が形成されている。

10

【００５２】

ランジュバン型振動子１０５は、筒状に形成され、その内孔としての貫通孔１２７と、先端部の外周に設けられたボルト部１１０と、後述する圧電素子１０６の後端部を支持する素子支持部１１１とを有する金属ブロック１０９を備えている。そして、この金属ブロック１０９の外周には、ボルト部１１０と螺着するねじ部を有する金属ブロック１０８と、この金属ブロック１０８の後端部に配設される複数の圧電素子１０６と、これら圧電素子１０６間に配設された電極板１０７とが配設され、特に後側の圧電素子１０６の後端部は素子支持部１１１に支持されている。すなわち、金属ブロック１０９は、筒状に形成され、その外周には、先端側から基端側に向かって金属ブロック１０８と、電極板１０７が間に配設された圧電素子１０６とが支持されている。そして、ボルト部１１０と金属ブロック１０８のねじ部とが螺着されているので、圧電素子１０６が電極板１０７と強固に密着されるようになっており、超音波が効率的に伝達されるようになっている。なお、電極板１０７には他端が電源本体１２１（図６参照）に接続されたリード線１２９の一端が装着されて後側に延びている。

20

【００５３】

また、金属ブロック１０８の先端には、発振部１１２が当接されている。この発振部１１２は、先端に挿入部１０３のパイプ１２２の基端部が螺着されるねじ部１２３を有し中心軸に沿って開口された略円錐形のホーン１１５と、上述したボルト部１１０の内部を貫通し内部に貫通穴１２７を有するとともにホーン１１５の基端部に設けられたねじ部に螺着されたボルト部１１８と、ホーン１１５の側方に突出したフランジ１１４と、このフランジ１１４の先端部近傍に設けられ外装ケース１０４の支持部１１６との間に配設されるＯリング１１７を受けるＯリング受部１１３と、フランジ１１４に後端側から当接する永久磁石１２８との部品で構成されている。この永久磁石１２８は、他方から外装部１３７の先端部で支持されている。また、外装ケース１０４の支持部１１６の鰐部１１６aとフランジ１１４との間には、例えばばね材などからなる弾性部材１１９が配設されている。永久磁石１２８は、弾性部材１１９により発振部１１２のフランジ１１４が後方側に付勢されているので、発振部１１２のフランジ１１４と、外装部１３７の先端部との間で挟持された状態にある。

30

40

【００５４】

そして、この永久磁石１２８と、電流を流したときに磁石化されるコイル１３３および金属被膜１４１とは、発振部１１２が超音波振動源であるランジュバン型振動子１０５と引き合って当接（密着）される状態と、反発して離隔される状態とに接離状態を調節可能な調整手段として作用するようになっている。また、コイル１３３および金属被膜１４１は、コイル１３３および金属被膜１４１に流す電流の方向を連続的に切り替えることによって磁石同士が引き合って当接される状態と、反発して離隔される状態とを繰り返すので機械衝撃発生源としても機能するようになっている。

50

【 0 0 5 5 】

したがって、発振部 1 1 2 とランジュバン型振動子 1 0 5、および、発振部 1 1 2 と外装部 1 3 7 は限定された範囲、ここでは発振部 1 1 2 の側方に突出形成されたフランジ 1 1 4 が支持部 1 1 6 の内周を軸方向に動く所定の範囲内で弾性部材 1 1 9 によって後方に付勢された状態で付勢力に従ってまたは付勢力に抗してスライドさせることが可能な構造となっている。

【 0 0 5 6 】

なお、電源本体 1 2 1 からコイル 1 3 3 および金属被膜 1 4 1 に流される電流の設定によって、挿入部 1 0 3 に伝達させる超音波振動と機械衝撃力とが切り替えられるので、電源本体 1 2 1 は、挿入部 1 0 3 に伝達される力の切り替え手段として作用するようになっている。

10

【 0 0 5 7 】

(作用)

次に碎石システム 1 0 1 の使用方法を図 6 および図 7 を用いて説明する。

挿入部 1 0 3 を握持部 1 0 2 の発振部 1 1 2 の先端部にねじ部 1 2 3 を利用してねじ締結して碎石プローブ装置 1 0 0 を形成する。次に、電源本体 1 2 1 に碎石プローブ装置 1 0 0 の接続部 1 3 6 を接続し、かつ、吸引用の口金 1 2 5 に吸引チューブ 1 2 4 の一端を圧入し、他端はポンプ 1 3 8 を嚙まして排泄物容器 (図示せず) へ導いておく。電源本体 1 2 1 の電源を入れ、操作パネル 1 4 0 で電源本体 1 2 1 の設定を行ない、スイッチ類 (図示せず) を操作して出力を開始すると、電源本体 1 2 1 から操作パネル 1 4 0 の設定に応じた電力を接続部 1 3 6 および電源コード 1 2 0 を通じて碎石プローブ装置 1 0 0 に供給する。電源コード 1 2 0 内の 2 芯のリード線 1 2 9 , 1 3 4 によって折れ止め部材 1 3 1 で断線を防止しつつも導出用穴 1 3 0 , 1 3 5 を通して握持部 1 0 2 内部に電力が伝えられる。操作パネル 1 4 0 の設定は、機械的振動発生状態と、超音波振動発生状態とを選択できる仕様となっており、まず超音波振動発生状態を説明する。

20

【 0 0 5 8 】

超音波振動発生状態に設定された電源本体 1 2 1 からリード線 1 3 4 を介してコイル 1 3 3 および金属被膜 1 4 1 に電流を流す。すると、コイル 1 3 3 および金属被膜 1 4 1 は磁界を発生し、コイル 1 3 3 を電磁石化する。これにより永久磁石 1 2 8 とコイル 1 3 3 とが引き合った状態となり、発振部 1 1 2 のホーン 1 1 5 を強固に金属ブロック 1 0 8、すなわちランジュバン型振動子 1 0 5 に押し付けた密着状態となる。

30

【 0 0 5 9 】

一方、リード線 1 2 9 を介して電極板 1 0 7 に電流を流す。これは圧電素子 1 0 6 を振動させる起電力となる。これにより圧電素子 1 0 6 に超音波振動を発生させ、金属ブロック 1 0 8 を通じて強固に押し付けられた発振部 1 1 2 にこの振動を伝達し、ホーン 1 1 5 により振幅を拡大してねじ部 1 2 3、パイプ 1 2 2 を通して挿入部 1 0 3 の先端に超音波振動を伝達する。この振動により、体腔内の結石などの固形物を碎石治療する。

【 0 0 6 0 】

次に機械的振動発生状態を説明する。超音波振動発生状態に設定された電源本体 1 2 1 の設定を切り替えて機械的振動発生状態に設定する。機械的振動発生状態に設定された電源本体 1 2 1 からリード線 1 3 4 を介してコイル 1 3 3 および金属被膜 1 4 1 に電流を流す。すると、コイル 1 3 3 および金属被膜 1 4 1 は磁界を発生し、コイル 1 3 3 を電磁石化する。ここで 2 芯のリード線 1 3 4 に流す電流は、パルスのように停止、または電流流れ方向を逆転させており、これにより永久磁石 1 2 8 と反発した離隔状態と、磁力が発生しない状態 (または引き合った当接状態) とを繰り返し発生する。つまり、磁力を反発する方向に作用させた状態では、発振部 1 1 2 は支持部 1 1 6 に沿って前方にスライドし、握持部 1 0 2 に対して勢いよく突き出る状態となる。次の瞬間、電流方向を逆転し磁力を引き合う状態に作用させる、または磁力が発生しない状態にして弾性部材 1 1 9 のフランジ 1 1 4 を後方に付勢する付勢力を利用しつつ発振部 1 1 2 を握持部 1 0 2 へ引き戻す。これを連続的に発生させることにより機械的振動発生状態が実現される。このような機械的振動

40

50

により、体腔内の結石などの固形物を割石治療する。

【0061】

これらの機械的振動、超音波振動を利用して結石などの固形物の碎石処置を行なった結果発生した残渣は、電源本体121のポンプ138を作動させることにより、パイプ122、ホーン115、ボルト部118、口金125によって形成された貫通穴127を通り、吸引チューブ124を経て排泄される。なお、このような排泄は、機械的振動や超音波振動を発生させながら行なってもよい。

【0062】

(効果)

以上説明したように、この実施例によれば以下のような効果が得られる。

10

電源本体121から流す電流によって、機械的振動(機械衝撃力)による割石と超音波振動による碎石とを簡単に切り替えられつつ両者を効率的に使用することができ、碎石・吸引・除去することが可能となっている。このため、従来技術での同等の作業を行なう場合に碎石処置装置が2つ必要であったものを1つで済ませることができるので手術中の換装作業が不要であり、作業性の向上が図れ、時間短縮を期待することができる。

【0063】

これまで、いくつかの実施例について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

上記説明によれば、下記の事項の技術内容が得られる。また、各項の組み合わせも可能である。

20

【0064】

[付記]

(付記項1) 体腔内に挿入可能なプローブと、このプローブに伝達する機械衝撃力を生成する機械衝撃発生源と、前記プローブに伝達する超音波振動を生成する超音波振動源とを有する内視鏡下碎石装置において、前記プローブと超音波振動源または機械衝撃発生源との密着状態を調整可能な調整手段を有することを特徴とする内視鏡下碎石装置。

(付記項2) 前記プローブと前記超音波振動源との間に介挿され、前記プローブを固定した超音波振動並びに機械衝撃力を受けるカップリング部材を有することを特徴とする付記項1に記載の内視鏡下碎石装置。

30

(付記項3) 前記カップリング部材の前記超音波振動源または機械衝撃発生源への密着状態を調整可能な調整手段を有する付記項2に記載の内視鏡下碎石装置。

(付記項4) 前記機械衝撃発生源に対して前記超音波振動源が相対的に可動するように保持した保持手段を有する付記項1に記載の内視鏡下碎石装置。

(付記項5) プローブに、プローブと超音波振動源との密着状態を調整する取っ手が設けられていることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡下碎石装置。

(付記項6) 体腔内に挿入可能なプローブと、このプローブに伝達する機械衝撃力を生成する機械衝撃発生源と、前記プローブに伝達する超音波振動を生成する超音波振動源とを有する内視鏡下碎石装置において、

40

プローブと超音波振動源とが常時十分な密着状態に形成され、機械衝撃発生源を駆動することでプローブと超音波振動源とを一体に動かして機械衝撃による碎石を行なうとともに、超音波振動源を駆動することでプローブに超音波振動を伝えて超音波振動による碎石を行なうようにしたことを特徴とする内視鏡下碎石装置。

【0065】

【発明の効果】

この発明によれば、機械衝撃力による割石と超音波振動による碎石を簡単な切り換えによって両者を1つの装置で使用することができ、効率良く碎石し、吸引除去することができる内視鏡下碎石装置を提供することができる。

このため、結石などの体腔内に形成された固形物を短時間で効率的に碎石可能な内視鏡下

50

砕石装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施例に係わる砕石プローブ装置の概略的な断面図。

【図 2】砕石プローブ装置の概略的な外観図。

【図 3】第 2 の実施例に係わる砕石プローブ装置と、この砕石プローブ装置に接続された電源および吸引ポンプの接続状態を示す砕石システムの全体構成図。

【図 4】第 3 の実施例に係わる内視鏡下砕石装置のハンドピースの概略的な部分断面図。

【図 5】第 4 の実施例に係わる内視鏡下砕石装置のハンドピースの概略的な部分断面図。

【図 6】第 5 の実施例に係わる砕石システム全体を示す概略図。

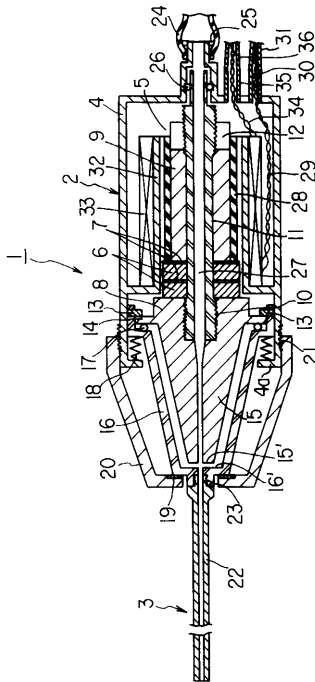
【図 7】砕石プローブ装置の概略的な断面図。

10

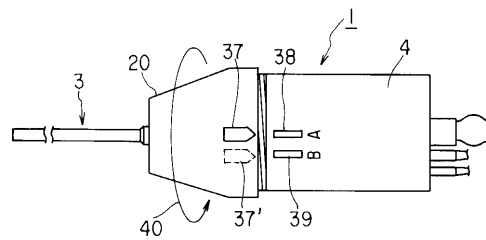
【符号の説明】

1 ... 内視鏡下砕石プローブ装置、2 ... 握持部、3 ... 挿入部、4 ... 外装ケース、5 ... ランジューバン型超音波振動子、6 ... 圧電素子（超音波振動源）、8 ... 前側金属ブロック、10 ... ボルト部、11 ... 振動子ユニット、13 ... ビス、14 ... フランジ、15 ... ホーン、16 ... カップリング部材、17 ... Oリング、18 ... ばね、20 ... 前側カバー、33 ... コイル（機械振動発生源）

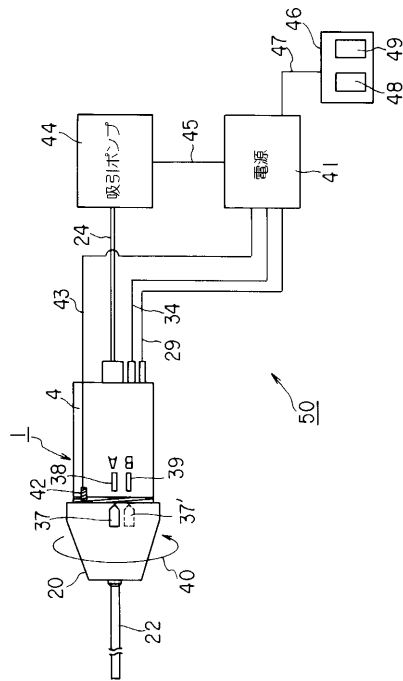
【図 1】



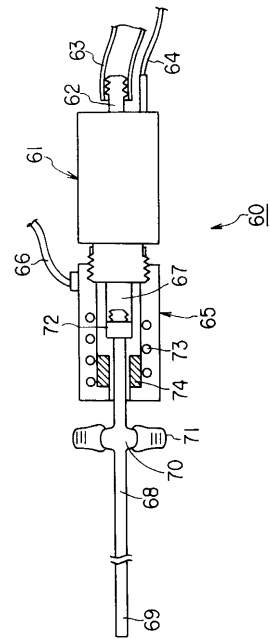
【図 2】



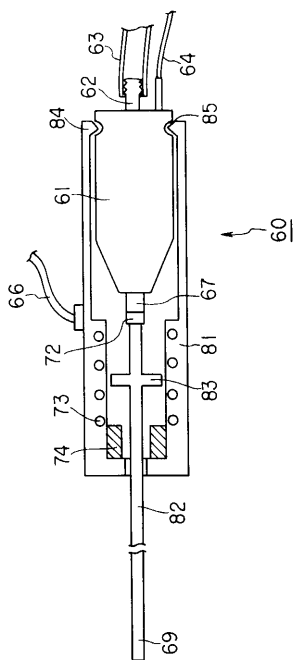
【図 3】



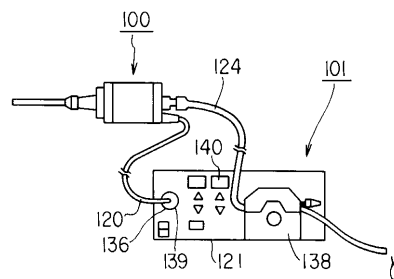
【図 4】



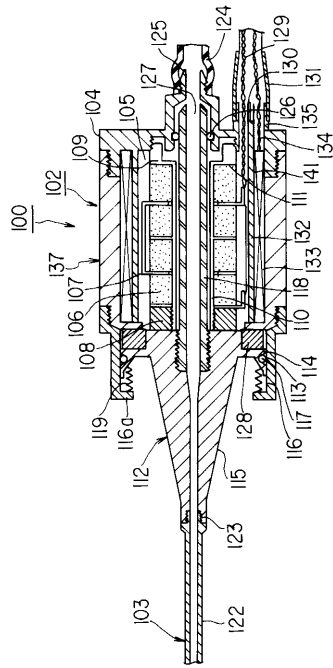
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 関野 直己
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号 オリパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 八田 信二
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号 オリパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 櫻井 友尚
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号 オリパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 小野 寛生
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号 オリパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 岡部 洋
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号 オリパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 羽鳥 鶴夫
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号 オリパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 中村 剛明
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号 オリパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 下村 浩二
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4 3番2号 オリパス光学工業株式会社内
- Fターム(参考) 4C060 EE03 EE04 EE12

专利名称(译)	内窥镜碎石装置		
公开(公告)号	JP2004180997A	公开(公告)日	2004-07-02
申请号	JP2002352702	申请日	2002-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	関野直己 八田信二 櫻井友尚 小野寛生 岡部洋 羽鳥鶴夫 中村剛明 下村浩二		
发明人	関野 直己 八田 信二 櫻井 友尚 小野 寛生 岡部 洋 羽鳥 鶴夫 中村 剛明 下村 浩二		
IPC分类号	A61B17/22 A61B17/92 A61B18/00 A61M1/00		
CPC分类号	A61B17/22012 A61B17/2202 A61B2017/22014 A61B2017/22025 A61B2017/922 A61B2217/005		
FI分类号	A61B17/22.330 A61B17/36.330 A61B17/22.510		
F-TERM分类号	4C060/EE03 4C060/EE04 4C060/EE12 4C160/EE03 4C160/EE04 4C160/EE12 4C160/MM53 4C160/NN23		
代理人(译)	坪井淳 河野 哲		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜碎石装置，该装置能够在短时间内有效地破碎形成在诸如牙结石的体腔中的固体物质。内窥镜碎石术探头装置（1）向能够插入体腔的插入部（3）和产生将机械力传递给插入部（3）的机械冲击力的线圈（33）供给电流。喇叭15被设置在通过上述移动的兰格文型换能器5的末端，并且兰格文型超声换能器5产生传递到插入部分3的超声波振动。然后，提供能够调节插入部分3与兰格文型超声换能器5之间的接触状态的前盖20或设置在兰格文型换能器5的尖端的变幅杆15，该变幅器通过向线圈33施加电流而移动。提供。[选型图]图1

