

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 315750

(P2002 - 315750A)

(43)公開日 平成14年10月29日(2002.10.29)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テマコード^{*} (参考)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 8/12

4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 45 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2002 - 69819(P2002 - 69819)

(22)出願日 平成14年3月14日(2002.3.14)

(31)優先権主張番号 09/681296

(32)優先日 平成13年3月14日(2001.3.14)

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 300019238

ジーイー・メディカル・システムズ・グロ
ーバル・テクノロジー・カンパニー・エル
エルシー

アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・5318
8・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・
ブルバード・ダブリュー・710・3000

(72)発明者 ステファン・ドッジ・エドワードセン

ノルウェー、3233・サンネフヨル、クヨー
エルハルプ・51番

(74)代理人 100093908

弁理士 松本 研一

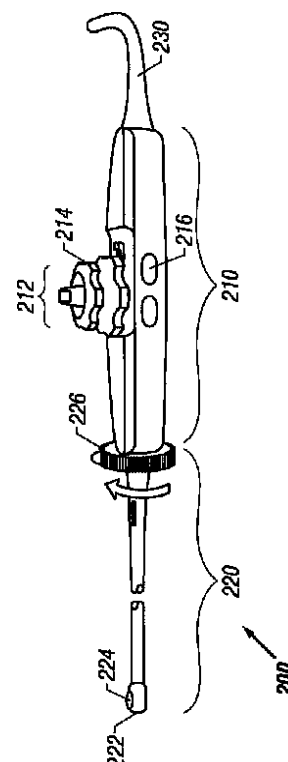
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回転内視鏡軸部を有する経食道超音波プローブ

(57)【要約】

【課題】 患者の内部構造の画像を様々な角度及び向きからより直観的に撮影する。

【解決手段】 プローブ(200)は、撮影制御素子(212)を制御する制御ハンドル(210)と、回転内視鏡軸部(220)を貫通して、制御ハンドル(210)の中へ延出する回転管(325)とを更に含む。回転内視鏡軸部(220)は制御ハンドル(210)の先端部に配置された回転制御ホイール(226)を介して回転されるのが好ましい。回転制御ホイール(226)を手動操作で回転させることにより、回転管(325)が回転する。軸部の固定部分(510)又は制御ハンドル(210)に固定されるモータ(520)を組み込むことにより、回転内視鏡軸部(220)の回転を完全に自動化しても良い。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影素子（224）及び回転制御部を有する回転軸（220）と、制御ハンドル（210）とを含む内部撮影プローブにおいて、前記回転制御部は前記撮影素子（224）を前記制御ハンドル（210）に対して回転させるプローブ。

【請求項 2】 前記プローブは経食道心エコー図法用のプローブである請求項 1 記載のプローブ。

【請求項 3】 前記回転制御部は回転制御ホイール（226）を含む請求項 1 記載のプローブ。

【請求項 4】 前記回転軸（220）を通して前記制御ハンドル（210）の中へ延出する回転管（325）と、前記回転管（325）に固着された回転制御ホイール（226）とを更に含む請求項 1 記載のプローブ。

【請求項 5】 前記回転管（325）と前記制御ハンドル（210）との間に配置され、前記回転管（325）と前記制御ハンドル（210）との間の摩擦を減少させる少なくとも 1 つのワッシャ（338、339）を更に含む請求項 4 記載のプローブ。

【請求項 6】 前記回転管（325）と前記制御ハンドル（210）との間にシールを形成する少なくとも 1 つのリング（334）を更に含む請求項 4 記載のプローブ。

【請求項 7】 固定内視鏡軸部（510）と、回転軸（540）と、前記固定内視鏡軸部（510）に固定されたモータ（520）と、前記モータ（520）に装着された駆動はめ歯歯車（526）と、前記回転軸（540）に装着された従動はめ歯歯車（546）とを更に含み、前記駆動はめ歯歯車（526）は前記従動はめ歯歯車（546）と動作係合して、前記回転軸（540）を前記制御ハンドル（210）に対して回転させる請求項 1 記載のプローブ。

【請求項 8】 前記固定内視鏡軸部（510）と前記回転軸（540）との間の摩擦を減少させる軸受け（532）を更に含む請求項 7 記載のプローブ。

【請求項 9】 前記回転軸（540）と前記固定内視鏡軸部（510）との間にシールを形成するリング（534）を更に含む請求項 7 記載のプローブ。

【請求項 10】 前記撮影素子（224）は変換器である請求項 1 記載のプローブ。

【請求項 11】 前記制御ハンドル（210）は、前記撮影素子（224）を制御する撮影制御素子（212）を含む請求項 1 記載のプローブ。

【請求項 12】 制動機構（805）を更に含み、前記制動機構（805）は前記回転軸（220）を 1 つの回転位置に係止しても良い請求項 1 記載のプローブ。

【請求項 13】 患者の内部構造を撮影するプローブを含む医療用撮影システムにおいて、前期プローブは、撮影素子（224）及び回転制御部を有する回転軸（220）と、

制御ハンドル（210）とを含み、前記回転制御部は前記撮影素子（224）を前記制御ハンドル（210）に対して回転させるシステム。

【請求項 14】 前記プローブは経食道心エコー図法用のプローブである請求項 13 記載のシステム。

10 【請求項 15】 前記回転制御部は回転制御ホイール（226）を含む請求項 13 記載のシステム。

【請求項 16】 前記回転軸（220）を通して前記制御ハンドル（210）の中へ延出する回転管（325）と、

前記回転管（325）に固着された回転制御ホイール（226）とを更に含む請求項 13 記載のシステム。

【請求項 17】 前記回転管（325）と前記制御ハンドル（210）との間に配置され、前記回転管（325）と前記制御ハンドル（210）との間の摩擦を減少させる少なくとも 1 つのワッシャ（338、339）を更に含む請求項 16 記載のシステム。

20 【請求項 18】 前記回転管（325）と前記制御ハンドル（210）との間にシールを形成する少なくとも 1 つのリング（334）を更に含む請求項 16 記載のシステム。

【請求項 19】 固定内視鏡軸部（510）と、回転軸（540）と、前記固定内視鏡軸部（510）に固定されたモータ（520）と、

30 前記モータ（520）に装着された駆動はめ歯歯車（526）と、前記回転軸（540）に装着された従動はめ歯歯車（546）とを更に含み、

前記駆動はめ歯歯車（526）は前記従動はめ歯歯車（546）と動作係合して、前記回転軸（540）を前記固定内視鏡軸部（510）に対して回転させる請求項 13 記載のシステム。

【請求項 20】 前期制御ハンドル（210）と前記固定内視鏡軸部（510）との間の摩擦を減少させる軸受け（532）を更に含む請求項 19 記載のシステム。

【請求項 21】 前記回転軸（540）と前記固定内視鏡軸部（510）との間にシールを形成するリング（534）を更に含む請求項 19 記載のシステム。

【請求項 22】 前記撮影素子（224）は変換器である請求項 13 記載のシステム。

【請求項 23】 前記制御ハンドル（210）は、前記撮影素子（224）を制御する撮影制御素子（212）を含む請求項 13 記載のシステム。

50 【請求項 24】 前記回転軸（220）は事前に規定された回転位置に係止されても良い請求項 13 記載のシス

テム。

【請求項 25】 内部撮影プローブを含み、患者の内部構造を撮影するシステムにおいて、

撮影素子(224)及び回転制御部を有する回転軸(220)と、

前記回転軸(220)に接続された制御ハンドル(210)とを含み、前記回転制御部は前記制御ハンドル(210)の先端部に配置され、且つ前記回転制御部は前記撮影素子(224)を前記制御ハンドル(210)に対して回転させるように動作可能であるシステム。

【請求項 26】 前記プローブは経食道心エコー図法用のプローブである請求項 25 記載のシステム。

【請求項 27】 前記回転管(325)と前記制御ハンドル(210)との間に配置され、前記回転管(325)と前記制御ハンドル(210)との間の摩擦を減少させる少なくとも 1 つのワッシャ(338、339)を更に含む請求項 25 記載のシステム。

【請求項 28】 前記回転管(325)と前記制御ハンドル(210)との間にシールを形成する少なくとも 1 つのリング(334)を更に含む請求項 25 記載のシステム。

【請求項 29】 前記撮影素子(224)は変換器である請求項 25 記載のシステム。

【請求項 30】 前記制御ハンドル(210)は、前記撮影素子(224)を制御する撮影制御素子(212)を含む請求項 25 記載のシステム。

【請求項 31】 制動機構(805)を更に含み、前記制動機構(805)は、

ブレーキ(830)と、

前記ブレーキ(830)に螺合固着されたブレーキハンドル(810)と、

前記ブレーキハンドル(810)を制限するブレーキ制限素子(820)とを含み、前記ブレーキハンドル(810)は前記ブレーキ(830)を前記回転制御部に向かって直線的に移動させるために回転する請求項 25 記載のシステム。

【請求項 32】 ねじを有する制動機構(805)を更に含み、前記制動機構(805)は前記回転軸の回転を制限するために前記ねじを前記回転軸の回転管に螺合させる請求項 25 記載のシステム。

【請求項 33】 撮影素子(224)を有する回転軸(540)と、

固定内視鏡軸部(510)と、

前記固定内視鏡軸部(510)に固定されたモータ(520)と、

前記モータ(520)に装着された駆動はめ歯歯車(526)と、

前記回転軸(540)に装着された従動はめ歯歯車(546)とを含み、前記駆動はめ歯歯車(526)は前記従動はめ歯歯車(546)と動作係合して、前記回転軸*

(540)を前記固定内視鏡軸部(510)に対して回転させる内部撮影システム。

【請求項 34】 前記固定内視鏡軸部(510)と前記回転軸(540)との間に配置されて、前記固定内視鏡軸部(510)と前記回転軸(540)との間の摩擦を減少させる軸受け(532)を更に含む請求項 33 記載のシステム。

【請求項 35】 前記回転軸(540)と前記制御ハンドル(210)との間にシールを形成するリング(534)を更に含む請求項 33 記載のシステム。

【請求項 36】 前記撮影素子(224)は変換器である請求項 33 記載のシステム。

【請求項 37】 前記制御ハンドル(210)は、前記撮影素子(224)を制御する撮影制御素子(212)を含む請求項 33 記載のシステム。

【請求項 38】 制御ハンドル(210)と、撮影素子(224)とを含むプローブにおいて、前記プローブの撮影素子(224)を前記制御ハンドル(210)に対して位置決めする方法であって、前記撮影素子(224)を前記制御ハンドル(210)に対して回転させる過程を含む方法。

【請求項 39】 前記撮影素子(224)を介して内部構造を撮影する過程を更に含む請求項 38 記載の方法。

【請求項 40】 前記回転させる過程は、内部構造を異なる向きから撮影するために前記撮影素子(224)を回転させることを含む請求項 38 記載の方法。

【請求項 41】 前記回転させる過程は、異なる内部構造を撮影するために前記撮影素子(224)を回転させることを含む請求項 38 記載の方法。

【請求項 42】 前記回転させる過程は、満足できる最適の状態を得るために前記撮影素子を(224)を前記制御ハンドル(210)に対して回転させることを含む請求項 38 記載の方法。

【請求項 43】 前記回転させる過程は、回転内視鏡軸部(220)の先端部に配置された撮影素子を前記制御ハンドル(210)に対して回転させる過程を含む請求項 38 記載の方法。

【請求項 44】 前記回転内視鏡軸部(220)を回転制御部を介して回転させる過程を更に含む請求項 43 記載の方法。

【請求項 45】 前記回転させる過程は、前記制御ハンドル(210)に装着されたモータ(520)を介して前記撮影素子(224)を自動的に回転させることを含む請求項 38 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明の好ましい一実施例は一般に経食道プローブに関し、特に、回転内視鏡軸部を有する改良された経食道超音波プローブに関する。

【0002】

【発明の背景】内部器官及び内部構造に影響を及ぼす医学的な状態は様々に存在する。そのような状態を効率良く診断し、治療するためには、通常、医師が患者の内部器官及び内部構造を直接観察する必要がある。例えば、様々な心臓疾患を診断するためには、心臓病専門医が患者の心臓の患部領域を直接観測しなければならない場合が多い。より大きく体内に侵入する外科的技法に代わり、患者の内部器官及び内部構造の画像を直接観測するために超音波撮影が利用されるケースが増えている。

【0003】経食道心エコー図法（TEE）は、超音波変換器を使用することにより患者の心臓を観測する方法の1つである。通常、TEEはプローブと、処理装置と、モニタを含む。プローブは処理装置に接続し、処理装置はモニタに接続している。動作中、処理装置はトリガ信号をプローブへ送信する。そこで、プローブは超音波信号を患者の心臓に向けて放出する。プローブは先に放出された超音波信号のエコーを検出する。次に、プローブは検出信号を処理装置へ送信し、処理装置は信号を画像に変換する。その画像はモニタに表示される。通常、プローブは、端部付近に変換器が配置された半可撓性の内視鏡を含む。

【0004】TEEの実施中、通常は内視鏡を患者の口の中に挿入し、患者の食道内に位置決めする。内視鏡は、変換器が心臓の撮影を容易にするような位置に来るように位置決めされる。すなわち、内視鏡は、撮影すべき心臓又は他の内部構造が変換器の視線方向にあるように位置決めされる。通常、変換器は、心臓又は他の内部構造と接触する食道壁を通して超音波信号を送信する。変換器は、患者の内部構造中の様々な箇所からはね返ってくる超音波信号を受信する。そこで、変換器は受信した信号を通常は配線を介して返送する。信号は、内視鏡を通った後、通常は内視鏡を処理装置に接続しているワイヤを介して処理装置に入力される。

【0005】多くの場合、心臓に加えて、患者の体内の他の内部構造も撮影することが望ましいと考えられる。他の内部構造を撮影するには、それらの内部器官を観察するためにプローブを再び位置決めしなければならない。更に、心臓及び／又は他の内部構造を様々な角度及び向きから観察するためにも、プローブを再び位置決めしなければならないであろう。

【0006】図1は、従来の技術の一実施例による従来の経食道超音波プローブ100を示す。プローブ100は制御ハンドル110と、制御ハンドル110の先端部に固着された固定内視鏡軸部120と、制御ハンドル110の基端部に装着されたシステムケーブル130とを含む。固定内視鏡軸部120の先端部にはスキャンヘッド122が配置されている。スキャンヘッド122は変換器（図示せず）などの撮影素子124を含む。制御ハンドル110には撮影制御素子112が装着されている。撮影制御素子112は、スキャンヘッド122の向

きを制御する撮影制御ホイール114及び走査平面押しボタン116を含む。撮影素子124は、スキャンヘッド122を通過し、プローブ100の本体の長さ全体にわたって延出する配線（図示せず）を介して処理装置（図示せず）に接続されている。プローブ100内の配線はシステムケーブル130を介して処理装置に接続されている。処理装置は、画像を表示するためのモニタ（図示せず）に配線を介して接続されている。

【0007】動作中、プローブ100の固定内視鏡軸部120を患者の食道の中に挿入する。その後、撮影すべき内部構造がスキャンヘッド122上に又はその内部に配置された撮影素子124の視野の中に入るように、固定内視鏡軸部120を制御ハンドル110を介して位置決めする。通常、所望の内部構造が撮影素子124の視野の中に位置決めされるように、プローブ100を軸方向に回転させる。内視鏡軸部120を回転させるには、プローブ100全体を回転させなければならない。すなわち、撮影素子124が内部構造を様々な異なる角度と向きから撮影できるように、制御ハンドル110を回転させる必要がある。例えば、スキャンヘッド122の撮影素子の撮影方向124を30°回転させるためには、通常、制御ハンドル110を30°回転させる必要がある。

【0008】固定内視鏡軸部120は制御ハンドル110にしっかりと固定されているため、制御ハンドル110とは無関係に固定内視鏡軸部120を回転させることは不可能である。従って、制御ハンドル110を30°回転させるにつれて、撮影制御素子122も30°回転する。残念なことに、撮影制御素子122を回転させると、プローブ100は間違った動作及び／又は直観に反する動作を起こす場合が多い。すなわち、撮影制御素子112は固定されているため、操作担当者が望む画像を得ることは困難又は不可能なのである。更に、プローブを物理的に回転させた結果得られる画像は誤りを引き起こしやすいものになる。この誤りは診断ミス、内部組織を損傷する危険及び／又は撮影手続きを実行するのに要する時間の延長につながりかねない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従って、患者の内部構造の画像をより大きく且つ容易に得られるようにする経食道超音波プローブが必要とされてきた。更に、様々な角度及び向きから内部構造をより直観的に撮影することを容易にするような経食道超音波プローブが必要である。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、医療用撮影システムで使用するための内部撮影プローブに関する。プローブは、変換器などの撮影素子を有する回転内視鏡軸部などの回転軸を含み、撮影素子は回転軸の先端部に装着されている。プローブは、撮影素子を制御する制御ハ

ンドルを更に含む。プローブの内部の回転管は回転軸を通して制御ハンドル内へ延出しているのが好ましい。回転管の回転によって、回転軸が回転する。回転管はそれが接続されている制御ハンドルに対して回転すると共に、制御ハンドルとは無関係に回転する。ワッシャ及びリングは、プローブに配置された回転管と制御ハンドルを低摩擦で接続させる。

【0011】回転軸は、制御ハンドルの先端部に配置された回転制御ホイールを介して回転されるのが好ましい。回転制御ホイールは、制御ホイールの回転によって 10 回転管が回転し、その結果、回転軸が回転するように、回転管に固着又は接合されている。回転軸が回転するため、回転軸上に又はその内部に配置された撮像素子も回転する。回転軸を様々な回転位置に規定又はプリセットできるように、回転軸を係止位置で固定しても良い。

【0012】あるいは、回転軸の回転を完全に自動化しても良い。自動化プローブは、軸部の固定部分又は制御ハンドルに固定されたモータを含む。モータは、軸部の回転部分に装着された従動はめ歯歯車又はギアシステムと動作係合する駆動はめ歯歯車又はギアシステムを更に 20 含む。この場合、回転軸の回転は、制御ハンドルに配置されるレバー、電位差計又は他のそのような装置により制御されれば良い。

【0013】

【発明の実施の形態】以上の概要並びに以下の本発明の好ましい実施例の詳細な説明は、添付の図面と関連させて読むことにより更に良く理解されるであろう。本発明を例示するため、図面には現時点で好ましい実施例が示されている。しかし、本発明が添付の図面に示される厳密な配列及び使用方法に限定されないことを理解すべき 30 である。

【0014】図2は、本発明の好ましい一実施例による経食道超音波プローブ200を示す。プローブ200は制御ハンドル210と、制御ハンドル210から延出する回転内視鏡軸部220と、制御ハンドル210を処理装置（図示せず）に接続するシステムケーブル230とを含む。制御ハンドル210には撮影制御素子212が装着されている。撮影制御素子212は、撮影プローブ200の先端部上に又はその内部に配置された撮像素子224の動きを制御するための撮影制御ホイール214 40 及び走査平面押しボタン216を含む。回転内視鏡軸部220はスキャンヘッド222を含む。スキャンヘッド222は変換器などの撮像素子224を含む。撮像素子は回転内視鏡軸部220の先端部に配置されているのが好ましい。更に、回転内視鏡軸部220は、回転内視鏡軸部220に固着され且つ制御ハンドル210の先端部に配置された回転制御ホイール226を含む。

【0015】図3は、本発明の好ましい一実施例による図2の経食道超音波プローブ200を300で示す横方向横断面図である。300の横断面図で示される経食道 50

超音波プローブは制御ハンドル210と、回転内視鏡軸部220と、基端部326が延出している回転管325と、回転制御ホイール226と、ねじ山を含む境界面320と、内部空洞322と、ホイール制止領域335と、ワッシャ338と、リング334と、管制止領域337と、ワッシャ339とを含む。回転管325は回転内視鏡軸部220の本体全体に沿って、制御ハンドル210の中へ延出している。内部空洞322は回転管325の内部に形成されている。回転管325はねじ山を含む境界面320で回転制御ホイール226に固着されている。回転制御ホイール226はワッシャ338を介してホイール制止領域335に当接している。ワッシャ338は制御ハンドル210に当接している。制御ハンドル210はリング334を介して回転管325に接続されている。制御ハンドル210はワッシャ339を介して管制止領域337に当接している。ワッシャ339は回転管325の延出する基端部326に当接している。ワッシャ338とリング334は、制御ハンドル210と回転制御ホイール226を摩擦の少ない状態で接続する。同様に、ワッシャ339とリング334は、制御ハンドル210と回転管325の延出する基端部326を摩擦の少ない状態で接続する。更に、リング334は制御ハンドル210と回転管325を密封接続している。

【0016】図4は、本発明の好ましい一実施例による図2の経食道超音波プローブ200の回転制御ホイール226を400で示す軸方向横断面図である。図4は内部空洞322を規定する回転管325と、ねじ山を含む境界面320と、延出する制御ハンドル210の周囲を示す基準線420と、制御ホイール226とを含む。

【0017】図3を参照すると、回転管325はねじ山を含む境界面320を介して制御ホイール226に固着されている。回転管325はねじ山を含む境界面320を介して、流体密シールを形成する接着剤又は他の何らかの固着剤などの固着剤によって回転制御ホイール226に堅固に固着されるのが好ましい。回転制御ホイール226はワッシャ338により制御ハンドル210から離間されている。例えば、ワッシャは回転管325に嵌合する低摩擦プラスチックワッシャであれば良い。あるいは、ワッシャ338は係止ワッシャであっても良い。ワッシャ338は、回転制御ホイール226と制御ハンドル210との間に摩擦の少ない境界面を形成する他に、回転制御ホイール226と制御ハンドル210との間にシールを形成している。更に、リング334は制御ハンドル210と回転内視鏡軸部220との間に流体密シールを形成している。

【0018】制御ハンドル210はワッシャ339により回転管325の基端部326から離間されている。回転管325の基端部326の直径は回転管325の内部に挿入されている部分の直径より大きいのが好ましい。

図2のプローブ200の組み立てが完了したとき、回転管325の基端部326は管制止領域337に当接するのが好ましい。

【0019】組み立て中、回転管325を回転させないで、回転制御ホイール226を回転管325のねじ山に沿って回転させると、回転制御ホイール226がホイール制止領域335と接触するときに回転管325の基端部326は管制止領域337と接触するようになる。ワッシャ338は、回転制御ホイール226と制御ハンドル210が互いに接触するときに、回転制御ホイール226と制御ハンドル210との間の低摩擦接続を緩衝し且つその場所を密封する。同様に、ワッシャ339は、回転管325の基端部326と制御ハンドル210が互いに接触するときに、回転管325の基端部326と制御ハンドル210との間の低摩擦接続を緩衝し且つその場所を密封する。

【0020】回転制御ホイール226を回れるだけ回転させれば、回転制御ホイール226はねじ山を含む境界面320で回転管325に密封されることになる。このため、ワッシャ338は回転制御ホイール226と制御ハンドル210との間で圧縮シールを形成し、ワッシャ339は管制止領域337において回転管325の基端部326と制御ハンドル210との間で圧縮シールを形成する。必要に応じて、ワッシャとリングを回転制御ホイール226、回転管325又は制御ハンドル210の一部として一体に形成しても良い。例えば、回転制御ホイール226を硬質プラスチックで製造する場合、ワッシャ338は不要になるであろう。

【0021】一般に、図2のプローブ200は医療用撮影システムに組み込まれる。そのような医療用撮影システムはプローブ200と、処理装置(図示せず)と、モニタ(図示せず)とを含む。動作中、プローブ200により内部構造を撮影し、得られた画像を処理装置へ送信して処理し、モニタに表示する。

【0022】再び図2を参照すると、回転内視鏡軸部220は図1の従来のプローブ100の場合と同様に患者の口を経て患者の食道の中へ挿入される。回転内視鏡軸部220を挿入した後、撮影すべき内部構造が撮影素子224の視野の中に入るように回転内視鏡軸部220を位置決めする。スキャンヘッド222内に配置される変換器などの撮影素子224は、制御ハンドル210に配置された撮影制御素子212を介して制御される。撮影素子224はプローブ200の内部空洞322に収納された配線(図示せず)を介して撮影制御素子212に接続している。撮影中、スキャンヘッド222の撮影素子224は撮影プローブ200の内部空洞322に収納された配線(図示せず)を介し、システムケーブル230を介して処理装置(図示せず)へ信号を送受信する。処理装置は、プローブ200内部に収納された配線に接続するシステムケーブル230を介して信号を受信する。

【0023】撮影中、回転内視鏡軸部220を制御ハンドル210に対して回転させることもできるし、制御ハンドル210とは関係なく回転させることもできる。すなわち、回転内視鏡軸部220を回転内視鏡軸部220と制御ハンドル210の双方に共通する軸に関して回転させている間、制御ハンドル210は1つの向きにとどまっている。回転内視鏡軸部220を共通軸のまわりで回転するためには、回転制御ホイール226を回転する。回転管325は回転制御ホイール226に固着されているため、回転制御ホイール226を回転させると、回転管325もそれに対応して回転する。回転管325の回転により回転内視鏡軸部220は回転する。スキャンヘッド222の撮影素子224に内部構造を異なる角度及び向きから撮影させるために回転内視鏡軸部220を回転させている間に、回転内視鏡軸部220を独立して回転させることにより、制御ハンドル210は撮影プロセスを通して同じ向きにとどまっていることができる。

【0024】オプションの構成として、回転内視鏡軸部220をその回転中の任意の時点でロック機構(図示せず)によりその位置に固定、すなわち、係止しても良い。このロック機構は回転制御ホイール226を介して制御されるか、又は制御ハンドル210に配置された付加的な制御素子により制御されれば良い。例えば、回転内視鏡軸部220は、特定の医師、心臓病専門医又はプローブ200の他のユーザにとって満足でき且つ直観的な位置に対応する位置に係止、すなわち、固定されても良い。例えば、撮影プロセスの前に、また、撮影プロセスを通して、回転内視鏡軸部220に固定された撮影素子224を制御ハンドル210に配置された撮影制御素子212に関して30°の半径方向回転位置に位置決めすることを好む人もいるだろう。あるいは、ロック機構が不要になるほどに回転内視鏡軸部220の回転を十分に頑強なものにしても良い。

【0025】また、回転管325の基端部326に物理的なエンドストップを配置しても良い。このエンドストップは、プローブ220の内部空洞322に収納されている様々な配線やケーブル(図示せず)がねじれるのを防止するために、回転管325の回転、従って、回転内視鏡軸部220の回転を180°以下に制限する。エンドストップは回転管325の基端部326に装着されるピン、ブロック、切り欠き又は他の制止機構であれば良く、制御ハンドル210の内部に装着される別のピン、ブロック、切り欠き又は他の制止機構と接触することになる。

【0026】図5は、本発明の別の実施例による低摩擦制動機構805を有する図2の経食道超音波プローブ200を800で示す横方向横断面図である。800の横断面図で示される経食道超音波プローブは制御ハンドル210と、回転内視鏡軸部220と、基端部326が延

出している回転管 325 と、回転制御ホイール 226 と、ねじ山を含む境界面 320 と、内部空洞 322 と、ホイール制止領域 335 と、1つのリング 370 と、管制止領域 337 と、ワッシャ 339 と、低摩擦制動機構 805 とを含む。制動機構 805 はブレーキハンドル 810 と、ブレーキ制限素子 820 と、フランジ付きシリンドラブレーキ 830 と、ブレーキハンドル 810 とブレーキ 830 との間に位置する一連のねじ山 835 とを含む。図 3 の低摩擦ワッシャ 338 の代わりに低摩擦制動機構 805 が使用されている。ブレーキ 830 はねじ山 835 を介して回転ブレーキハンドル 810 に螺合固着されている。ブレーキ制限素子 820 はブレーキハンドル 810 の回転を制限するばね / ボール構造であるのが好ましい。ブレーキ制限素子 820 は制御ハンドル 210 の本体の内部に配置され、回転ブレーキハンドル 810 の中へ延出している。

【0027】動作中、ブレーキハンドル 810 が係合すると、回転管 325 の回転が制動又は係止される。ブレーキハンドル 810 を回転させることにより、回転管 325 が制動されるのが好ましい。ブレーキ 830 はブレーキハンドル 810 に螺合固着されているため、ブレーキハンドル 810 を回転させるにつれて、ブレーキ 830 は回転制御ホイール 226 に対して直線的に接離するように動く。ブレーキハンドル 810 が係止方向に回転するにつれて、ブレーキ 830 は回転制御ホイール 226 の中に向かって圧縮される。ブレーキ 830 が回転制御ホイール 226 の中へ圧縮されるにつれて、ブレーキ 830 は回転制御ホイール 226 を制動する。回転制御ホイール 226 の回転が制動されると、回転管 325 の回転も制動される。ブレーキ制限素子 820 はブレーキハンドル 810 の回転を制限する。例えば、ブレーキ制限素子 820 は、ブレーキハンドル 810 が係止位置の 1 つに回転された時点でブレーキハンドル 810 の回転を停止させる事前規定済み係止位置を複数含んでも良い。ブレーキハンドル 810 が係止位置から離れるように回転し、それにより、ブレーキ 830 との係合が解除されるにつれて、ブレーキ 830 は回転制御ホイール 226 から離間する。ブレーキ 830 の係合が解除されると、回転制御ホイール 226 は回転することが可能になり、従って、回転管 325 も回転できるようになる。

【0028】あるいは、制動機構 805 は、制御ハンドル 210 に形成されたねじ穴を介して回転管 325 の面に対して垂直に位置決めされるねじを含んでも良い。ねじが係合するにつれて、ねじは回転管 325 に向かって進む。ねじが制御ハンドル 210 の中を螺合しながら回転管 325 に向かって進み、回転管 325 の内部へ侵入するにつれて、ねじは回転管 325 の回転を制限する。回転管 325 は、ねじを受け入れる複数の切り欠きを含んでも良い。ねじが回転管 325 の切り欠きに侵入するにつれて、回転管の回転は制限される。

【0029】回転内視鏡軸部 220 の回転は上記の手段に代わる様々な方法により制御できるであろう。例えば、プローブ 200 を完全に自動化しても良い。すなわち、モータ、歯車及び / 又ははめ歯歯車の使用により、回転内視鏡軸部 220 の回転を制御しても良い。

【0030】図 6 は、本発明の別の実施例による経食道超音波プローブセグメント 500 の横方向横断面図である。横方向横断面図に示すプローブセグメントは固定内視鏡軸部 510 と、回転軸 540 と、軸受け 532 と、内部空洞 530 と、リング 534 とを含む。固定内視鏡軸部 510 は、固定内視鏡軸部 510 の内側に装着されたモータ 520 を含む。モータ 520 は、プローブセグメント 500 の先端部に向かって延出する回転軸 524 と、回転軸 524 の、モータ 510 とは反対の側に装着された駆動はめ歯歯車 526 とを含む。回転軸 540 は内部空洞 530 へ延出する従動はめ歯歯車 546 を含む。軸受け 532 は固定内視鏡軸部 510 を包囲し、固定内視鏡軸部 510 と回転軸 540 を低摩擦接続している。内部空洞 530 はプローブセグメント 500 の内部に形成され、固定内視鏡軸部 510 と回転軸 540 を貫通している。リング 534 は固定内視鏡軸部 510 を包囲し、固定内視鏡軸部 510 と回転軸 540 との間に流体密シールを形成している。

【0031】図 7 は、本発明の別の実施例による図 6 の経食道超音波プローブセグメント 500 を 600 で示す軸方向横断面図である。600 の軸方向横断面図に示されるプローブセグメント 500 は固定内視鏡軸部 510 と、モータ 520 と、駆動はめ歯歯車 526 と、内部空洞 530 と、軸受け 532 と、回転軸 540 と、従動はめ歯歯車 546 とを含む。

【0032】動作中、回転軸 540 は制御ハンドル 210 に配置されたボタン、レバー又は電位差計などの制御素子（図示せず）と係合する。モータ 520 は配線を介して制御素子に電氣的に接続している。モータ 520 は起動されると回転軸 524 を回転させ、回転軸 524 は駆動はめ歯歯車 526 を回転させる。駆動はめ歯歯車 526 は従動はめ歯歯車 546 と作用係合する。従って、駆動はめ歯歯車 526 が回転するにつれて、従動はめ歯歯車 546 は駆動はめ歯歯車 526 と同じ方向に回転する。従動はめ歯歯車 546 の回転によって、回転軸 540 が従動はめ歯歯車 546 と同じ方向に回転する。従って、回転軸 540 が回転するにつれて、回転軸 540 の先端部に配置されたスキャンヘッド 222 が回転する。

【0033】回転軸 540 と固定内視鏡軸部 510 との境界面はプローブセグメント 500 の様々な箇所に配置されて良い。例えば、回転軸 540 と固定内視鏡軸部 510 との境界面は制御ハンドル 210 の近傍又はスキャンヘッド 222 の近傍に配置されても良く、あるいは制御ハンドル 210 とスキャンヘッド 222 との間の様々な箇所に配置されても良い。あるいは、固定内視鏡軸部

510を図2のプローブ200の制御ハンドル210の一部にしても良い。このため、モータ520を制御ハンドル210の内部に装着しても良い。

【0034】図8は、本発明の好ましい一実施例を700で示すフローチャートである。まず、ステップ710では、医師がその好みに応じて内視鏡軸部220を制御ハンドル210に対して回転させる。すなわち、医師は、ステップ710で、満足できる最適の状態を得るために内視鏡軸部220を回転させる。次に、ステップ720で、医師は回転内視鏡軸部220を患者の食道に挿入する。次に、ステップ730で、医師は回転内視鏡軸部220を画像を見るのに適する位置に調整、すなわち、位置決めする。すなわち、医師は回転内視鏡軸部220を特定の内部構造を観察するのに適する位置に調整、すなわち、位置決めする。

【0035】次に、医師は、撮影素子224が関心内部構造を向くように内視鏡軸部220を回転させる。この場合、ステップ740で回転制御ホイール226を介して内視鏡軸部220を制御ハンドル210に対して回転させても良いし、あるいは内視鏡軸部220を制御ハンドル210と共に回転させても良い。次に、ステップ760で、医師は、撮影すべき内部構造が回転内視鏡軸部220のスキャンヘッド222に配置された撮影素子224の視野の中に入るように、回転内視鏡軸部220を位置決めする。ステップ760で、内部構造がスキャンヘッド222に配置された撮影素子224の視野の中に入るように、制御ハンドル210の撮影制御素子212又はその他の制御素子を介して回転内視鏡軸部220を位置決めする。内部構造が撮影素子224の視野の中に入るように医師が回転内視鏡軸部220を位置決めした後、内部構造を撮影する。最後に、撮影が完了した後、ステップ770で、医師は回転内視鏡軸部220を患者の食道から取り出す。

【0036】あるいは、撮影プロセスの間、患者の体内の様々な異なる内部構造を観察するために、医師は回転制御ホイール226を介して回転内視鏡軸部220を回転させても良い。また、撮影プロセスの間、同じ内部構造を異なる向きから観察するために、医師は回転制御ホイール226を介して回転内視鏡軸部220を回転させても良い。

【0037】このように、本発明によるプローブはプローブの制御ハンドルとは無関係に回転する回転軸を含んでいるため、本発明は患者の体内の内部構造の画像をより大きく且つ容易に得られる改良された経食道超音波プ

ローブを提供する。回転軸が独立して回転することにより、撮影処理の範囲が拡大される。更に、回転内視鏡軸部を有する経食道超音波プローブは、様々な角度及び向きから容易に、より直観的な内部構造の画像を撮影できる。また、本発明と組み合わせて、ライブビデオなどの他の様々な撮影方法を使用できるであろう。更に、本発明は撮影に限定されず、例えば、経直腸前立腺治療などの外科分野にも本発明を利用できるであろう。

【0038】本発明の特定の素子、実施例及び適用用途を図示し且つ説明したが、特に、以上の教示に照らして当業者により変形を実施することは可能であるので、本発明が上記の素子、実施例及び適用用途に限定されないことは理解される。従って、特許請求の範囲はそのような変形を包含し且つ本発明の趣旨の範囲内に入る特徴を含むものとする。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の技術の一実施例による従来の経食道超音波プローブを示す図。

【図2】 本発明の好ましい一実施例による経食道超音波プローブを示す図。

【図3】 本発明の好ましい一実施例による図2の経食道超音波プローブの横方向横断面図。

【図4】 本発明の好ましい一実施例による図2の経食道超音波プローブの回転制御ホイールの軸方向横断面図。

【図5】 本発明の別の実施例による制動機構を有する図2の経食道超音波プローブの横方向横断面図。

【図6】 本発明の別の実施例による経食道超音波プローブセグメントの横方向横断面図。

【図7】 本発明の別の実施例による図6の経食道超音波プローブセグメントの横断面図。

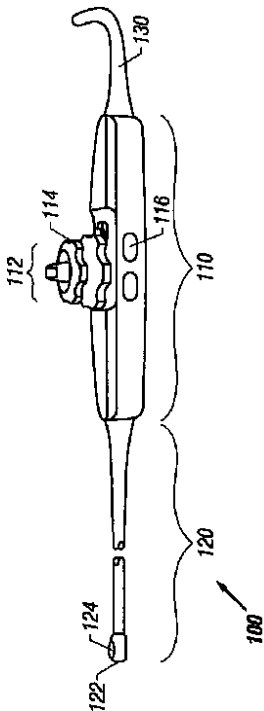
【図8】 本発明の好ましい一実施例のフローチャート。

【符号の説明】

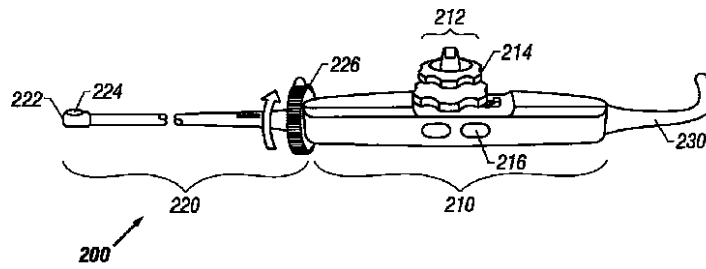
200...経食道超音波プローブ、210...制御ハンドル、212...制御素子、214...撮影制御ホイール、220...回転内視鏡軸部、222...スキャンヘッド、224...撮影素子、226...回転制御ホイール、325...回転管、334...Oリング、338、339...ワッシャ、510...固定内視鏡軸部、520...モータ、526...駆動はめ歯車、532...軸受け、534...Oリング、540...回転軸、546...従動はめ歯車、805...制動機構、810...ブレーキハンドル、820...ブレーキ制限素子、830...フランジ付きシリンダブレーキ

【図1】

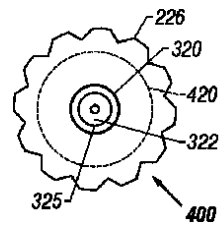
(従来技術)



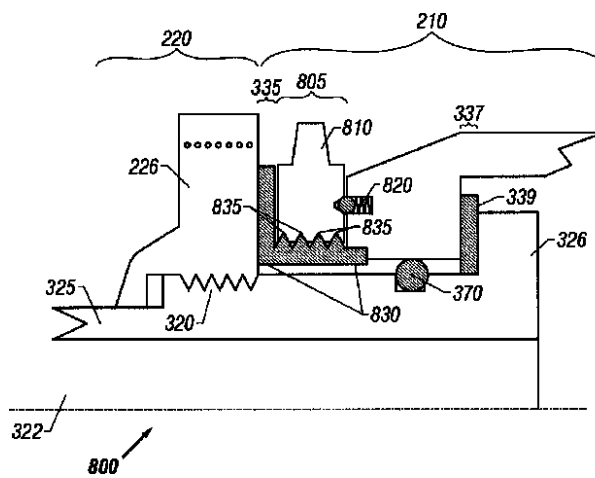
【図2】



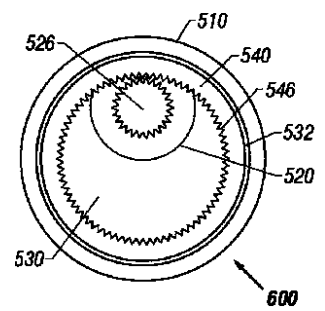
【図4】



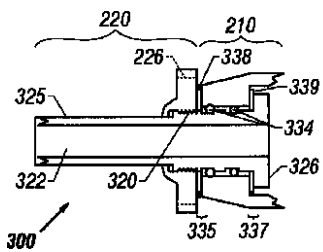
【図5】



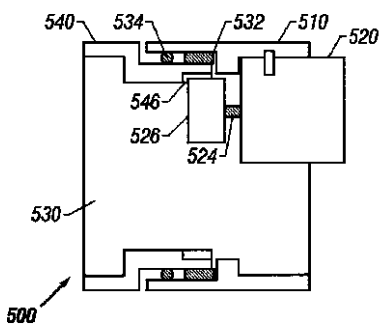
【図7】



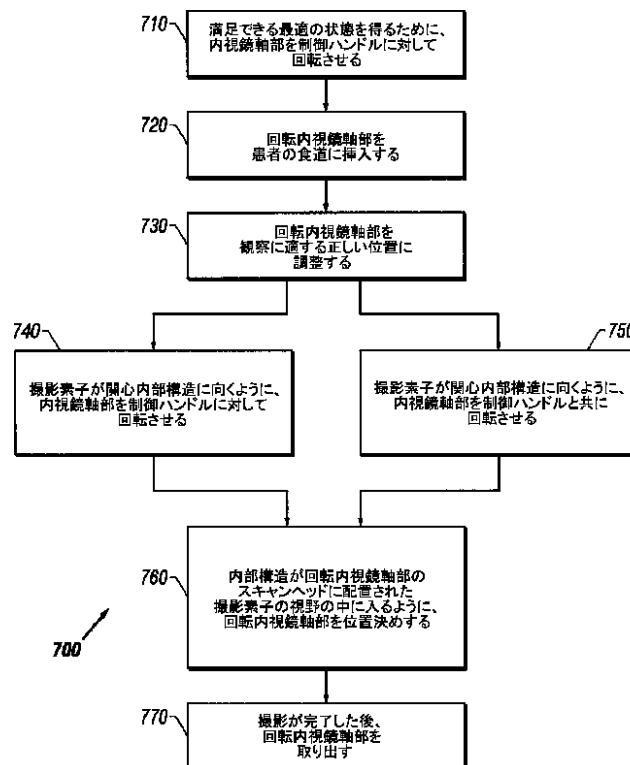
【図3】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 ダグ・ジョルドファルド
ノルウェー、3185・ホートン、タウンベ
イ
エン・11番

Fターム(参考) 4C301 AA02 EE13 EE20 FF04 GA15
GA20

专利名称(译)	经食管超声探头带旋转内窥镜轴		
公开(公告)号	JP2002315750A	公开(公告)日	2002-10-29
申请号	JP2002069819	申请日	2002-03-14
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	ステファン・ドッジ・エドワードセン ダグ・ジョルド・ファルド		
发明人	ステファン・ドッジ・エドワードセン ダグ・ジョルド・ファルド		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B8/12 A61B1/00177 A61B1/00183 A61B1/273 A61B8/4461		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C301/AA02 4C301/EE13 4C301/EE20 4C301/FF04 4C301/GA15 4C301/GA20 4C601/EE11 4C601/EE30 4C601/FE01 4C601/GA11 4C601/GA14		
代理人(译)	松本健一		
优先权	09/681296 2001-03-14 US		
其他公开文献	JP2002315750A5 JP4363613B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了更直观地从各个角度和方向拍摄患者内部结构的图像。探针（200）延伸穿过控制手柄（210），控制手柄（210）控制成像控制元件（212）和旋转的内窥镜轴（220）。旋转管（325）旋转的内窥镜轴（220）优选地经由位于控制手柄（210）的尖端处的旋转控制轮（226）旋转。通过手动旋转旋转控制轮（226），旋转管（325）旋转。通过结合固定到轴或控制手柄（210）的固定部分（510）上的电动机（520），旋转内窥镜轴（220）的旋转可以完全自动化。

