

(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2005-28050

(P2005-28050A)

(43) 公開日 平成17年2月3日(2005.2.3)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 19/00

H 0 4 R 1/02

F I

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 19/00 5 O 2

H 0 4 R 1/02 3 3 O

テーマコード (参考)

4 C 6 O 1

5 D O 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-273755 (P2003-273755)

(22) 出願日 平成15年7月11日 (2003.7.11)

(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43番2号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72) 発明者 塩田 敬司

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

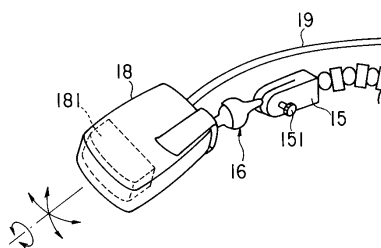
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ及び超音波プローブを用いた超音波観測システム

(57) 【要約】

【課題】この発明は、簡易な構成で、且つ、観察使用形態の多様化を図り得るようにすることのある。

【解決手段】超音波プローブ本体18を、屈曲自在な自在状のボールジョイント機構17を配した把持部材16を介してアーム13に着脱可能に組付けるように構成したものである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波振動子を有する超音波プローブ本体と、
前記超音波プローブ本体が着脱自在に装着可能な第 1 のアダプタと、
前記第 1 のアダプタが取付けられる第 1 のアダプタ取付け手段と、
前記鏡音波プローブ本体が着脱自在に装着可能な第 2 のアダプタと、
前記第 2 のアダプタが取付けられる第 2 のアダプタ取付け手段と、
を具備することを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 のアダプタ取付け手段のうち少なくとも一方は、所望する形状に変形可能な形状変形部材を含むことを特徴とする請求項 1 記載の超音波プローブ。 10

【請求項 3】

前記第 1 のアダプタ取付け手段は、所定の長さを有する長尺部材と、前記長尺部材と接続されて前記長尺部材に対して前記第 1 のアダプタの方向を変更するための方向変換部と、を含むことを特徴とする請求項 1 記載の超音波プローブ。

【請求項 4】

超音波振動子を有する超音波プローブ本体と、
前記超音波プローブ本体が着脱自在に装着可能な第 1 のアダプタと、
前記第 1 のアダプタが取付けられる第 1 のアダプタ取付け手段と、
前記鏡音波プローブ本体が着脱自在に装着可能な第 2 のアダプタと、
前記第 2 のアダプタが取付けられる第 2 のアダプタ取付け手段と、
前記超音波プローブ本体と電氣的に接続され、前記超音波振動子で検出した被検体からの超音波像情報に基づいて超音波画像を生成する画像生成手段と、
前記画像生成手段で生成した超音波画像を表示する表示手段と、
を具備することを特徴とする超音波プローブを用いた超音波観測システム。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、例えば脳神経外科等の外科分野で用いるのに好適する超音波プローブ及び超音波プローブを用いた超音波観測システムに関する。 30

【背景技術】**【0002】**

近年、外科の分野においては、画像処理技術の進歩により手術中に様々な画像を参照しながら手術を行う方法が採用されるようになってきている。このような画像データとしては、MRI や CT 等を用いた術前診断画像（内部断層画像）を参照するのはもとより、最近ではオープン MRI や術中 CT を用いて手術中における術部の画像を取得して、この取得した画像を参照するケースも増えつつある。

【0003】

ところで、このような術中に術部の画像を取得するオープン MRI、術中 CT 等の装置にあっては、高価であるばかりでなく非常に大掛かりとなり、特別な設備を有する手術室でなければ使用できないという不都合を有する。また、画像処理に時間がかかるため、手術が中断されて、患者や医師に負担がかかるという不都合も有する。 40

【0004】

そこで、超音波プローブを用いて超音波像を取得して、この超音波像に基づく超音波画像を生成して超音波画像を参照する超音波観測システムが提案されている。手術中にリアルタイムで組織の内部断層画像が得られる超音波観測システムは、小型化が容易に可能であり、簡便に使用できるという利点を有する。

【0005】

このような術中に用いられる超音波観測システムとしては、例えばセクタスキャン式超音波プローブを可動式アームを介して手術用顕微鏡に取り付けて、この手術用顕微鏡下で 50

超音波プローブを使用位置 / 退避位置間で移動 / 位置決めするようにした構成したものである（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 6 】

また、ラジアルスキャン式超音波プローブを、フレキシブルシャフトの先端に設置し、このフレキシブルシャフトを中空グリップに挿入して、所定の形状を維持したまま振動子を術部へ導くように構成したものもある（例えば、特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特開平 6 - 2 0 9 9 5 3 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 2 2 4 5 9 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上記特許文献 1 では、手術用顕微鏡と超音波観測の観察方向を一致させて配する構成のため、超音波プローブの観測方向を術者の任意の方向に合わせることが面倒であるという不都合を有する。

【 0 0 0 8 】

また、上記特許文献 2 では、超音波プローブを術者等が手に持って、グリップ位置に対して可変させることにより、位置調整しなければならないため、微妙な調整が面倒であるという不都合を有する。さらに、グリップ形状に対する観察断面は、変更できず観察自由度が低いという不都合を有する。

【 0 0 0 9 】

20

この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、簡易な構成で、且つ、観察使用形態の多様化を図り得るようにした超音波プローブ及び超音波プローブを用いた超音波観測システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

この発明は、超音波振動子を有する超音波プローブ本体と、前記超音波プローブ本体が着脱自在に装着可能な第 1 のアダプタと、前記第 1 のアダプタが取付けられる第 1 のアダプタ取付け手段と、前記鏡音波プローブ本体が着脱自在に装着可能な第 2 のアダプタと、前記第 2 のアダプタが取付けられる第 2 のアダプタ取付け手段とを備えて超音波プローブを構成した。

30

【 0 0 1 1 】

また、この発明は、超音波振動子を有する超音波プローブ本体と、前記超音波プローブ本体が着脱自在に装着可能な第 1 のアダプタと、前記第 1 のアダプタが取付けられる第 1 のアダプタ取付け手段と、前記鏡音波プローブ本体が着脱自在に装着可能な第 2 のアダプタと、前記第 2 のアダプタが取付けられる第 2 のアダプタ取付け手段と、前記超音波プローブ本体と電氣的に接続され、前記超音波振動子で検出した被検体からの超音波像情報に基づいて超音波画像を生成する画像生成手段と、前記画像生成手段で生成した超音波画像を表示する表示手段とを備えて超音波プローブを用いた超音波観測システムを構成した。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

40

この発明によれば、簡易な構成で、且つ、観察使用形態の多様化を図り得るようにした超音波プローブ及び超音波プローブを用いた超音波観測システムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、この発明の実施の形態に係る超音波プローブ及び超音波観測システムについて、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

（第 1 の実施の形態）

図 1 は、この発明の第 1 の実施の形態に係る超音波観測システムを示すもので、患者 P

50

の横たわる手術台 10 には、サイドレール 11 が設けられる。そして、サイドレール 11 には、ベース 12 が移動自在に装着されている。ベース 12 には、保持機構を構成するアーム 13 の一端が取り付けられる。

【0015】

このアーム 13 は、例えば複数の球 131 と複数の駒 132 が、図示しないワイヤー部材を介して交互に接続されて自在アーム構造に形成され、このワイヤー部材（図示せず）には、操作ツマミ 14 が取り付けられる。この操作ツマミ 14 は、術者等により操作されると、上記ワイヤー部材（図示せず）を緩めたり、引っ張ったりしてアーム 13 の複数の球 131 と駒 132 との間の摩擦力を可変して、アーム 13 を自在状あるいは任意の形状で位置決め固定する。

10

【0016】

また、アーム 13 には、その先端に保持部 15 が設けられる。この保持部 15 には、図 2 に示すようにロックツマミ 151 が操作自在に設けられ、このロックツマミ 151 の操作に応じて第 1 のアダプターを構成する把持部材 16 が選択的に着脱される。把持部材 16 は、中間部に方向変換部である屈曲部を構成する、例えば図 3 に示すように図示しない重さ出し手段により所定の重さでボール 171 及びコマ 172 が自在状に係合されて、手で自由な位置に固定できるボールジョイント機構 17 が配される。そして、コマ 172 には、接続部 173 が上記アーム 13 の保持部 15 の図示しない係合部に対応して設けられる。この接続部 173 は、上記アーム 13 の保持部 15 の上記係合部（図示せず）に対してロックツマミ 151 の操作に連動して選択的に係合、あるいは係合解除される。

20

【0017】

上記ボールジョイント 17 のボール 171 には、例えば弾性を有したクリップ 174 が設けられ、このクリップ 174 は、超音波プローブを構成する超音波プローブ本体 18 の基部に弾性係合されて保持される。この超音波プローブ本体 18 には、その先端部に超音波振動子である振動子部 181 が設けられ、この振動子部 181 が上記患者 P の被検部に所定の当接力で摺接されて該被検部の超音波エネルギーである超音波像を取得する。

【0018】

上記超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 には、ケーブル 19 の一端が接続され、このケーブル 19 の他端部には、接続用コネクタ 20 が設けられる。そして、このコネクタ 20 は、超音波画像生成手段を構成する超音波観測装置 21 に選択的に接続される。これにより、上記振動子部 181 で取得した超音波像は、ケーブル 19、コネクタ 20 を介して超音波観測装置 21 に入力される。この超音波観測装置 21 には、表示手段であるモニター 22 に接続され、ケーブル 19 を介して入力した超音波像を画像処理して超音波画像を生成してモニター 22 に出し、該超音波画像を表示させる。

30

【0019】

また、上記把持部材 16 は、その接続部 173 が上述したようにアーム 13 の保持部 15 のロックツマミ 151 の操作により、該保持部 15 より離脱されると共に、そのクリップ 174 から超音波プローブ本体 18 を取り外される。この状態において、図 4 に示すように交換的に術者により把持される保持手段であるハンドル部を構成する手持ちハンドル 23 が装着される。

40

【0020】

この手持ちハンドル 23 は、把持部 231 と、該把持部 231 に一体的に形成されたシャフト 232 と、該シャフト 232 の他端に設けられた第 2 のアダプターを構成する超音波プローブ本体把持用のクリップ 233 が連設される。そして、シャフト 232 とクリップ 233 との間には、手で自由な位置に固定できる自在状に設けられる方向変換部である屈曲部を構成するボールジョイント機構 234 が配される。

【0021】

また、シャフト 232 と把持部 231 には、ケーブル 19 を挿通するケーブル収容溝 235 が設けられ、このケーブル収容溝 235 には、上記超音波プローブ本体 18 から延出されたケーブル 19 の中間部が収容される。これにより、超音波プローブ本体 18 から延

50

出されたケーブル 19 は、手持ち超音波観測においても、作業に支障を来すことがない。

【0022】

上記構成において、術者は、先ず滅菌したアーム 13 を手術台 10 のサイドレール 11 に取り付ける。続いて、滅菌した超音波プローブ本体 18 に滅菌した把持部材 16 のクリップ 174 をその弾性力に抗して広げて超音波プローブ本体 18 の基部を挟み込むように保持させる。

【0023】

ここで、アーム 13 の保持部 15 のロックツマミ 151 を操作して超音波プローブ本体 18 を保持した把持部材 16 の接続部 173 を保持部 15 の上記係合部（図示せず）に挿入する如く係合させ、ロックツマミ 151 を締め付けて位置固定する。

10

【0024】

次に、術者は、超音波プローブ本体 18 に接続されたケーブル 19 のコネクタ 20 を超音波観測装置 21 に接続する。その後、術者は、ボールジョイント機構 17 を調整し、アーム 13 に対する超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 の取り付け方向を移動させて設定する。

【0025】

ここで、ベース 12 に設けられた操作ツマミ 14 を緩めることで、アーム 13 に内蔵された図示しないワイヤーを緩めることでアーム 13 をフリーな状態に設定する。このフリーな状態において、術者は、超音波プローブ本体 18 を術部の所望の場所へ押し当て、操作ツマミ 14 をしめる方向に回転させてロックする。これによって、アーム 13 の上記ワイヤー部材（図示せず）が引っ張られ、球 131 と駒 132 が密着することで摩擦力が高まり、アーム 13 が超音波プローブ本体 18 を保持した状態で位置決め固定される。

20

【0026】

ここで、超音波観測装置 21 は、超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 を振動させるための信号を出力し、この信号に応動して振動子部 181 が超音波を発信して患者 P の術部に向けて照射する。この超音波は、術部の体組織で反射され、再び振動子部 181 にて超音波像として検出され、この超音波像がケーブル 19 を介して超音波観測装置 21 に入力される。超音波観測装置 21 は、入力した超音波像に基づいて画像信号を生成してモニター 22 に表示する。ここで、術者は、モニター 22 で患者 P の術部の超音波画像が観察される。

30

【0027】

この観察状態において、超音波の照射断面を変更したい場合には、ボールジョイント機構 17 を調整して、超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 の観察断層面に対して直交する方向 / 水平な方向 / 回転方向を移動調整することにより行われる。

【0028】

また、超音波プローブ本体 18 は、その保持手段が上記アーム 13 から手持ちハンドル 23 に選択的に交換される。先ず、把持部材 16 のクリップ 174 から超音波プローブ本体 18 を取り外し、手持ちハンドル 23 のクリップ 233 に取り付ける。続いて、手持ちハンドル 23 の把持部 231 及びシャフト 232 に設けられたケーブル収容溝 235 に超音波プローブ本体 18 から延出されたケーブル 19 の中間部を収容させる。

40

【0029】

次に、術者は、シャフト 232 とクリップ 233 の間に設けられたボールジョイント機構 234 を任意の方向に屈曲させて所望の観察方向に設定する。ここで、把持部 231 を把持して超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 を患者 P の術部に押し当て、上述したように超音波観測が行われる。

【0030】

このように、上記超音波プローブは、超音波プローブ本体 18 を、屈曲自在な自在状のボールジョイント機構 17 を配した把持部材 16 を介してアーム 13 に着脱可能に組付けるように構成していることにより、超音波プローブ本体 18 をアーム 13 で保持した状態で術部に留置するような使い方においても、手持ちの状態と同様に観察面の調整が可能と

50

なるため、容易に高精度な超音波観測を実現することができる。また、これによれば、超音波プローブ本体 18 の近傍が屈曲自在に構成されていることにより、振動子部 181 の観察面に対する微妙な調整が容易に実現される。

【0031】

そして、アーム 13 に代えて手持ちハンドル 23 を超音波プローブ本体 18 に交換配置することにより、異なる観察使用が実現されるため、容易に観察形態の多様化が図れる。

【0032】

上記説明では、手持ちハンドル 23 の屈曲部を、ボールジョイント機構 234 を用いて構成した場合で説明したが、これに限ることなく、例えば図 5 に示すように手持ちハンドル 24 の屈曲部を銀等の手で自在に屈曲可能な金属材料等の屈曲材料を用いた軟性部 241 を、上記シャフト 242 の先端部に配し、この軟性部 241 の先端にクリップ 243 を配するように構成しても、同様の効果を期待することができる。なお、シャフト 242 の基端部には、術者（操作者）が把持する把持部 244 が設けられると共に、ケーブル収容溝 245 が同様に設けられる。

10

【0033】

ここで、上記屈曲部としてボールジョイント機構 234 を配した手持ちハンドル 23 の場合には、比較的高い自由度を得ることが可能となり、軟性部 241 を配して手持ちハンドル 24 の場合には、細形化の促進を図ることが可能となる。

【0034】

（第 2 の実施の形態）

20

この発明の第 2 の実施の形態に係る超音波プローブについて図 6 乃至図 10 を参照して説明する。但し、図 6 乃至図 10 において、上記第 1 の実施の形態と同一部分については、同一符号を付して、その説明を省略する。

【0035】

この第 2 の実施の形態においては、図 6 に示すようにアーム取り付け用のアダプターを構成する把持部材 16 のクリップ 174 とボールジョイント機構 17 のボール 171 との間に摺動機構（緩衝機構）30 を配するように構成した。即ち、クリップ 174 には、摺動軸 301 を突設し、ボールジョイント機構 17 のボール 171 には、摺動凹部 302 が上記摺動軸 301 に対応して設けられる（図 7 参照）。このうち摺動軸 301 には、その先端部にストッパ部 303 が設けられ、ボール 171 の摺動凹部 302 には、その中間部にストッパピン 304 が上記摺動軸 301 のストッパ部 303 に対応して設けられる。

30

【0036】

そして、クリップ 174 の摺動軸 301 は、その先端部がボール 171 の摺動凹部 302 にばね部材 305 を介して離脱方向に付勢力が付与された状態で矢印方向に移動自在に挿着される。これにより、クリップ 174 の摺動軸 301 は、押圧されると、ばね部材 305 の付勢力に抗してボール 171 の摺動凹部 302 内に侵入され、その押圧が解除されると、ばね部材 305 の付勢力により、突出方向に移動付勢される。この際、摺動軸 301 は、そのストッパ部 303 がボール 171 の摺動凹部 302 のストッパピン 304 に係止された状態で突出方向（出方向）の移動が規制される。

【0037】

40

ここで、摺動軸 301 の摺動方向は、装着される超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 の観察断面と水平の方向に設定される。これにより、超音波プローブ本体 18 は、把持部材 16 を介して保持手段であるアーム 13 に保持されて移動され、その先端部の振動子部 181 が術部に接触され、若干押し込むように操作される。ここで、超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 は、把持部材 16 のクリップ 174 の摺動軸 301 とボール 171 の摺動凹部 302 との間に配されたばね部材 305 が作用して、該ばね部材 305 による付勢力が付与されて、術部に対する密着状態が、所望の状態に保たれ、所望の超音波像の取得が実現される。

【0038】

ここで、アーム 13 による超音波プローブ本体 18 の押し込み量が少ないと、図 8 (a

50

）に示すように摺動軸 301 の出入り量が大きく、押し込むと、図 8（b）に示すように把持部材 16 のクリップ 174 の摺動軸 301 がばね部材 305 の付勢力に抗してボール 171 の摺動凹部 302 に押し込まれる。この際、摺動軸 301 は、ばね部材 305 を介してボール 171 の摺動凹部 302 に出入り自在に配されていることにより、該ばね部材 305 の作用により、略一定の力量が付与され、超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 に術部に対する密着状態が略一定に保たれる。

【0039】

また、上記アーム 13 と交換式に超音波プローブ本体 18 に挿着される手持ちハンドル 24 には、その軟性部 241 とクリップ 243 との間に、例えば図 9 及び図 10 に示すように摺動機構（緩衝機構）31 が配される。

10

【0040】

即ち、上記クリップ 243 には、摺動部 311 を設け、この摺動部 311 には、摺動凹部 512 が設けられる。そして、この摺動部 311 の摺動凹部 312 には、上記手持ちハンドル 24 のシャフト 242 の先端部の軟性部 241 がばね部材 313 を介して矢印方向に摺動自在に組付けられる（図 10 参照）。このうち摺動部 311 には、ストッパピン 314 が突設され、他方の軟性部 241 には、ストッパ部 315 が摺動凹部 312 のストッパピン 314 に対応して設けられる。

【0041】

上記構成により、手持ちハンドル 24 の軟性部 241 は、摺動部 311 の摺動凹部 312 方向に押圧されると、ばね部材 313 の付勢力に抗して摺動凹部 312 内に侵入され、その押圧が解除されると、ばね部材 313 の付勢力により、突出方向（出方向）に移動付勢される。この際、軟性部 241 は、そのストッパ部 315 がの摺動部 311 の摺動凹部 312 のストッパピン 314 に係止された状態で摺動部 311 からの突出方向（出方向）の移動が規制される。

20

【0042】

これにより、手持ちハンドル 24 による超音波プローブ本体 18 の押し込み量が少ないと、その軟性部 241 の出入り量が大きく、押し込むと、軟性部 241 がばね部材 313 の付勢力に抗して摺動部 311 の摺動凹部 312 に押し込まれる。この際、軟性部 241 は、ばね部材 313 を介して摺動部 311 の摺動凹部 312 に出入り自在に配されていることにより、該ばね部材 313 の作用により、略一定の力量が付与された密着状態に保たれる。

30

【0043】

ここで、上記軟性部 241 の摺動方向は、超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 の観察断面と水平の方向である。

【0044】

この第 2 の実施の形態によれば、超音波プローブ本体 18 と、この超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 の観察断面を変更するために設けられた屈曲部であるボールジョイント機構 17 及び軟性部 241 に摺動機構（緩衝機構）30, 31 を設けたことにより、患部 P に対して一定の力量で超音波プローブ本体 18 の振動子部 181 を密着させることが可能となり、安定した超音波断層像を確実に取得することが可能となる。また、観察断面の方向と、その摺動方向を略水平としたことで、押圧力を効率よく患部へ伝達することが可能となり、術者を含む操作者の疲労の軽減を図ることが可能となる。

40

【0045】

さらに、第 2 の実施の形態においては、屈曲部として軟性部 241 を設けた手持ちハンドル 24 に適用した場合で説明したが、これに限ることなく、その他、例えば上述した第 1 の実施の形態で説明したボールジョイント構造の手持ちハンドル 23 においても、略同様の摺動機構（緩衝機構）を備えて構成することがも可能で、略同様の効果を期待することができる。

【0046】

（第 3 の実施の形態）

50

この発明の第3の実施の形態に係る超音波プローブについて図11乃至図14を参照して説明する。但し、図11乃至図14において、上記第1の実施の形態と同一部分については、同一符号を付して、その説明を省略する。

【0047】

即ち、超音波プローブ本体18には、該超音波プローブ本体18の自重を保持できる程度の硬度を有する軟性部40が、例えば約100mm程度延出されて設けられる。この軟性部40は、図12に示すように被覆層401内に超音波プローブ本体18内の上記振動子部181と電子的に接続されるケーブル19の一端部及び手で屈曲可能な銀棒402が埋設されて選択的に屈曲可能に形成され、例えば術者等の操作者により手で所望の位置が屈曲されると、その屈曲形状に保たれる。ここで、被覆層401は、例えばケーブル19の被覆よりも厚く形成される。 10

【0048】

このうち銀棒402は、その一端部が超音波プローブ本体18に支持されて配される。他方のケーブル19は、軟性部40の被覆層401から延出された後、上記超音波観測装置21に対して同様に接続される。

【0049】

上記軟性部40には、アダプターを構成する例えば、上記アーム保持用のクランプ部41が取り付けられる(図13参照)。このクランプ部41には、図14に示すように挿通孔411が軟性部40に対応して設けられ、この挿通孔411の一端部には、螺子部412が設けられる。このクランプ部41は、その挿通孔411に対して上記軟性部40が挿入されて該軟性部40上の所望の位置に組付け配置される。 20

【0050】

また、クランプ部41の螺子部412には、ロックナット42が螺着される。このロックナット42には、その一端部に複数の抑えばね421が所定の間隔を有して延出して設けられ、これら抑えばね421内に上記軟性部40が挿通される。そして、ロックナット42は、その抑えばね421が上記クランプ部41の挿通孔411に挿入されて、クランプ部41の螺子部412に対して螺合されて締め付けられると、その抑えばね421が該クランプ部41の挿通孔411に付勢されて軟性部40の被覆層401に噛みつく如く食い込み、クランプ部41と共に軟性部40の所望の位置に固定される。この状態で、クランプ部41は、上記アーム13の保持部15に取り付けられ、該アーム13に移動自在に保持される。 30

【0051】

上記構成において、操作者は、ロックナット42を緩め、軟性部40上の所望の位置にクランプ部41を移動させ、再び、ロックナット42を締めて軟性部40に対してクランプ部41を固定する。

【0052】

次に、操作者は、軟性部40に固定したクランプ部41をアーム13に取り付ける。術者は、軟性部40を所望の形状に屈曲させてから、アーム13を移動して術部の所望の位置に超音波プローブ本体18を留置し、観察が行われる。

【0053】

また、アーム13を使用することなく、操作者の手持ちにより観察を行う場合には、上記クランプ部41よりアーム13を取り外し、その軟性部40を手で、例えばグリップ形状に屈曲されることにより行われる。この際、これらクランプ部41及びロックナット42は、そのロックナット42を緩めて邪魔とされない位置に移動させて行われる。 40

【0054】

この第3の実施の形態によれば、超音波プローブ本体18を任意の方向に屈曲させた状態でアーム13に保持させて該アーム13を用いた観察使用形態と、アーム13を軟性部40より取り外して、軟性部40を手で持って観察する観察使用形態とを簡便にして迅速に行うことが可能となり、手術時間の短縮に寄与することができる。

【0055】

よって、この発明は、上記実施の形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得る。

【0056】

例えば実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0057】

また、この発明は、上記各実施の形態によれば、次のような構成を得ることもできる。 10

【0058】

(付記1)

超音波振動子を有する超音波プローブ本体と、
前記超音波プローブ本体が着脱自在に装着可能な第1のアダプタと、
前記第1のアダプタが取付けられる第1のアダプタ取付け手段と、
前記鏡音波プローブ本体が着脱自在に装着可能な第2のアダプタと、
前記第2のアダプタが取付けられる第2のアダプタ取付け手段と、
を具備することを特徴とする超音波プローブ。

【0059】

(付記2)

付記1において、前記第1及び第2のアダプタ取付け手段のうち少なくとも一方は、所望する形状に変形可能な形状変形部材を含むことを特徴とする超音波プローブ。 20

【0060】

(付記3)

付記1において、前記第1のアダプタ取付け手段は、所定の長さを有する長尺部材と、前記長尺部材と接続されて前記長尺部材に対して前記第1のアダプタの方向を変更するための方向変換部と、を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【0061】

(付記4)

付記1において、前記第1のアダプタ取付け手段は、所定の長さを有する長尺部材と、前記長尺部材と接続されて前記長尺部材に対して前記第1のアダプタの方向を変更するための方向変換部と、前記第1のアダプタと前記方向変換部との間に設けられて前記第1のアダプタに力が加わったときに弾性変形する弾性変形部と、を含むことを特徴とする超音波プローブ。 30

【0062】

(付記5)

付記3又は4において、前記方向変換部は、自在継手であることを特徴とする超音波プローブ。

【0063】

(付記6)

付記3乃至5のいずれかにおいて、前記第1及び第2のアダプタ取付け手段のうち少なくとも一方は、所望する形状に変形可能な形状を含むことを特徴とする超音波プローブ。 40

【0064】

(付記7)

付記1において、前記第1のアダプタ取付け手段は、前記第1のアダプタと接続して前記第1のアダプタを回転する自在継手と、一端部と他端部とを有し前記自在継手と接続する長尺な継手支持部材と、を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【0065】

(付記8)

付記1において、前記第1のアダプタ取付け手段は、前記第1のアダプタを回転する自 50

在継手と、一端部と他端部とを有し前記自在継手と接続する長尺な継手支持部材と、前記第１のアダプタと前記自在継手との間に設けられて前記第１のアダプタに力が加わったときに弾性変形する弾性変形部と、を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【００６６】

（付記９）

付記１において、前記第１のアダプタ取付け手段は、前記第１のアダプタと接続して前記第１のアダプタを回転する自在継手と、一端部と他端部とを有し所望する形状に変形可能な形状変形部材と、を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【００６７】

（付記１０）

付記１において、前記第２のアダプタ取付け手段は、所定の長さを有する長尺部材と、前記長尺部材と接続されて前記長尺部材に対して前記第１のアダプタの方向を変更するための方向変換部と、を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【００６８】

（付記１１）

付記１において、前記第２のアダプタ取付け手段は、所定の長さを有する長尺部材と、前記長尺部材と接続されて前記長尺部材に対して前記第２のアダプタの方向を変更するための方向変換部と、前記第２のアダプタと前記方向変換部との間に設けられて前記第２のアダプタに力が加わったときに弾性変形する弾性変形部と、を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【００６９】

（付記１２）

付記１０又は１１において、前記方向変換部は、自在継手であることを特徴とする超音波プローブ。

【００７０】

（付記１３）

付記１０乃至１２のいずれかにおいて、前記第１及び第２のアダプタ取付け手段のうち少なくとも一方は、所望する形状に変形可能な形状を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【００７１】

（付記１４）

付記１において、前記第２のアダプタ取付け手段は、前記第２のアダプタと接続して前記第２のアダプタを回転する自在継手と、一端部と他端部とを有し前記自在継手と接続する長尺な継手支持部材と、を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【００７２】

（付記１５）

付記１において、前記第２のアダプタ取付け手段は、前記第２のアダプタを回転する自在継手と、一端部と他端部とを有し前記自在継手と接続する長尺な継手支持部材と、前記第２のアダプタと前記自在継手との間に設けられて前記第２のアダプタに力が加わったときに弾性変形する弾性変形部と、を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【００７３】

（付記１６）

付記１において、前記第２のアダプタ取付け手段は、前記第２のアダプタと接続して前記第２のアダプタを回転する自在継手と、一端部と他端部とを有し所望する形状に変形可能な形状変形部材と、を含むことを特徴とする超音波プローブ。

【００７４】

（付記１７）

超音波振動子を有する超音波プローブ本体と、

前記超音波プローブ本体に力が加わったときに弾性変形する弾性変形部と、

前記弾性変形部と接続されて前記超音波プローブ本体を支持する支持手段と、

10

20

30

40

50

を具備することを特徴とする超音波プローブ。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】この発明の第1の実施の形態に係る超音波プローブを用いた超音波観測システムを示した構成図である。

【図2】この発明の第1の実施の形態に係る超音波プローブを取り出して示した斜視図である。

【図3】図2の把持部材を取り出して示した斜視図である。

【図4】図2の超音波プローブ本体に手持ちハンドルを取付けた状態を示した斜視図である。

10

【図5】図2の超音波プローブ本体に他の手持ちハンドルを取付けた状態を示した斜視図である。

【図6】この発明の第2の実施の形態に係る超音波プローブの把持部材を取り出して示した斜視図である。

【図7】図6の要部を断面して示した一部断面図である。

【図8】図6の動作を説明するために示した動作説明図である。

【図9】この発明の第2の実施の形態に係る超音波プローブの手持ちハンドルを示した斜視図である。

【図10】図9の手持ちハンドルの要部を断面して一部断面図である。

【図11】この発明の第3の実施の形態に係る超音波プローブの外観構成を示した側面である。

20

【図12】図10の軟性部を断面して示した断面図である。

【図13】図11の超音波プローブ本体の軟性部をアームで保持した状態を示した斜視図である。

【図14】図11のクランプ部及びロックナットの構成を示した分解図である。

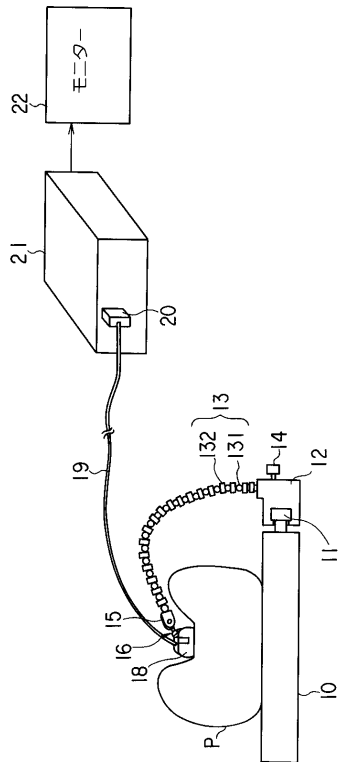
【符号の説明】

【0076】

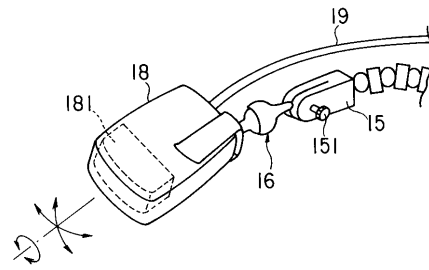
10 ... 手術台、11 ... サイドレール、12 ... ベース、13 ... アーム、131 ... 球、132 ... コマ、14 ... 操作ツマミ、15 ... 保持部、151 ... ロックツマミ、16 ... 把持部材、17 ... ボールジョイント機構、171 ... ボール、172 ... コマ、173 ... 接続部、174 ... クリップ、18 ... 超音波プローブ本体、181 ... 振動子部、19 ... ケーブル、20 ... コネクタ、21 ... 超音波観測装置、22 ... モニター、23 ... 手持ちハンドル、231 ... 把持部、232 ... シャフト、233 ... クリップ、234 ... ボールジョイント機構、235 ... ケーブル収容溝、24 ... 手持ちハンドル、241 ... 軟性部、242 ... シャフト、243 ... クリップ、244 ... 把持部、30 ... 摺動機構、301 ... 摺動軸、302 ... 摺動凹部、303 ... ストップ部、304 ... ストップピン、31 ... 摺動機構、311 ... 摺動部、312 ... 摺動凹部、313 ... ばね部材、314 ... ストップピン、315 ... ストップ部、40 ... 軟性部、401 ... 被覆層、402 ... 銀棒、41 ... クランプ部、411 ... 挿通孔、412 ... 螺子部、42 ... ロックナット、421 ... 抑えばね。

30

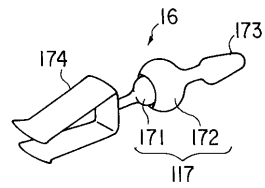
【図 1】



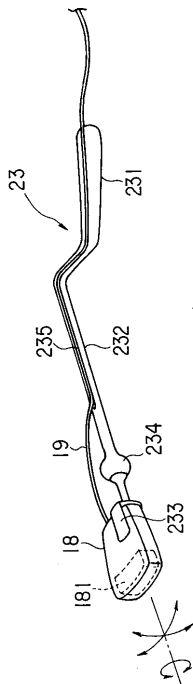
【図 2】



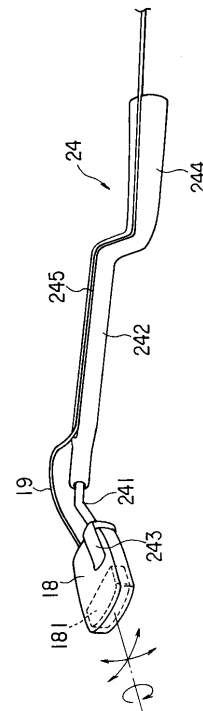
【図 3】



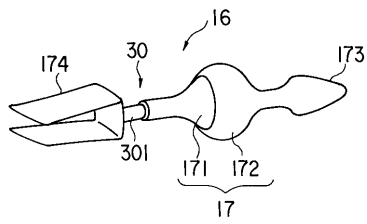
【図 4】



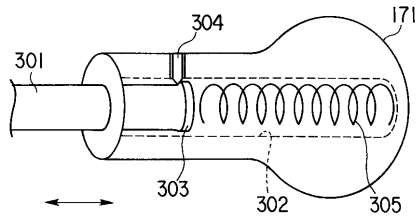
【図 5】



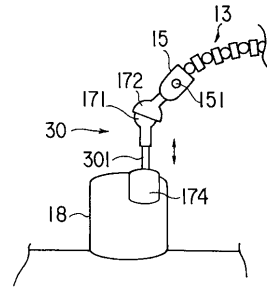
【図 6】



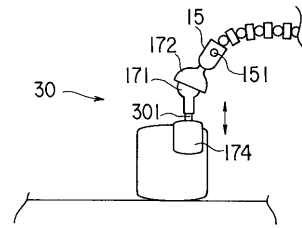
【図 7】



【図 8】

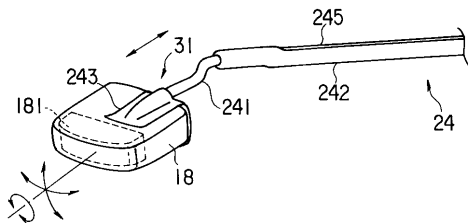


(a)

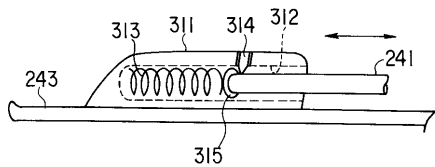


(b)

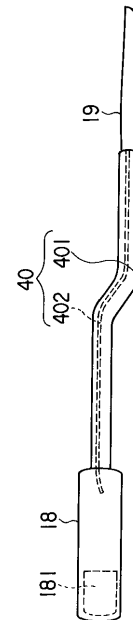
【図 9】



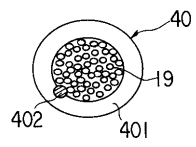
【図 10】



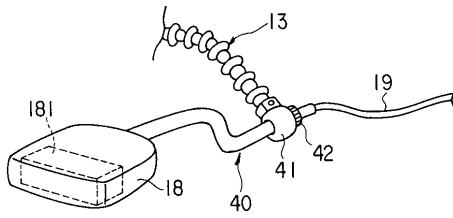
【図 11】



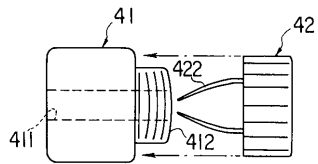
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 新村 徹

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 市来 代士久

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 4C601 DD11 EE11 EE12 EE30 FF02 GA02 GA40 GD12 LL33 LL35

LL36

5D019 FF04

专利名称(译)	超声波探头和超声波探头超声波探头系统		
公开(公告)号	JP2005028050A	公开(公告)日	2005-02-03
申请号	JP2003273755	申请日	2003-07-11
[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	塩田敬司 新村徹 市来代士久		
发明人	塩田 敬司 新村 徹 市来 代士久		
IPC分类号	A61B19/00 A61B8/00 H04R1/02		
FI分类号	A61B8/00 A61B19/00.502 H04R1/02.330 A61B90/50		
F-TERM分类号	4C601/DD11 4C601/EE11 4C601/EE12 4C601/EE30 4C601/FF02 4C601/GA02 4C601/GA40 4C601/GD12 4C601/LL33 4C601/LL35 4C601/LL36 5D019/FF04		
代理人(译)	河野 哲		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的在于以简单的配置使观察使用模式多样化。超声波探头主体(18)经由具有挠性球接头机构(17)的把持部件(16)可装卸地安装在臂(13)上。[选择图]图2

