

(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2007-289537

(P2007-289537A)

(43) 公開日 平成19年11月8日(2007.11.8)

(51) Int. Cl.

A61B 8/12 (2006.01)

F I

A61B 8/12

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2006-122832 (P2006-122832)  
 (22) 出願日 平成18年4月27日(2006.4.27)

(71) 出願人 399119550  
 関西セイキ工業株式会社  
 大阪府東大阪市足代南1丁目16番12号  
 (74) 代理人 100080621  
 弁理士 矢野 寿一郎  
 (72) 発明者 後藤 義之  
 大阪府東大阪市足代南1丁目16番12号  
 関西セイキ工業株式会社内  
 (72) 発明者 中川 泰彰  
 京都府京都市左京区聖護院川原町54 京  
 都大学医学部附属病院整形外科内  
 (72) 発明者 小林 雅彦  
 京都府京都市左京区聖護院川原町54 京  
 都大学医学部附属病院整形外科内

最終頁に続く

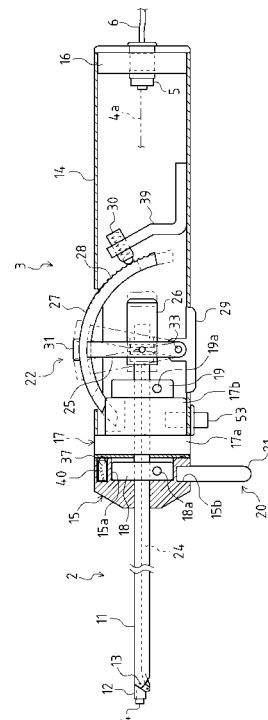
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で良好な操作性が得られるとともに微妙な操作が可能であり、体腔内における超音波診断に際し要求される細かい作業を行うことができ、患者への負担を軽減することができる超音波プローブを提供する。

【解決手段】先端部に探触子4を有する挿入部2と、探触子4の姿勢を制御するための操作部を有する把持部3とを備える構成において、前記操作部として、回転ヘッド15を介してメイン軸11を回動させる回動ハンドル20と、線材24を押し引きすることにより探触子ホルダ12をメイン軸11に対して傾動させる傾動ハンドル22とを備える構成とした。傾動ハンドル22は、線材24を押し引きする傾動操作レバー25と、傾動操作レバー25の停止位置に対応する係止部28を有するラチェットプレート27と、係止部28を介してラチェットプレート27と段階的に係合し傾動操作レバー25の位置決めを行うボールプランジャ30とを備える。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

先端部に超音波探触子を有し体腔内に挿入される挿入部と、該挿入部を支持するとともに前記超音波探触子の姿勢を制御するための操作部を有する把持部と、を備える超音波プローブであって、

前記挿入部は、管状の主軸部材と、該主軸部材の先端部に該主軸部材の軸方向に対して傾動可能に支持され前記超音波探触子を保持する保持部材と、を備え、

前記把持部は、中空管状の把持部材と、該把持部材の一端側に回動可能に組み付けられ前記主軸部材を回動軸心として支持する回動支持部材と、を備え、

前記操作部として、前記回動支持部材から突設され該回動支持部材を介して前記主軸部材を回動させる回動操作部と、前記保持部材と線材を介して連結され該線材を押し引きすることにより前記保持部材を傾動させる傾動操作部と、を備え、

前記傾動操作部は、前記把持部材に移動可能に支持されるとともにその移動により前記線材を押し引きする操作部材と、該操作部材に固設され該操作部材の停止位置に対応する係止部を有する位置決め部材と、前記操作部材の移動にともない前記係止部を介して前記位置決め部材と段階的に係合し前記操作部材の位置決めを行う係合支持部材と、を備えることを特徴とする超音波プローブ。

## 【請求項 2】

前記把持部材と前記回動支持部材との間に、前記把持部材側に固設され前記回動支持部材の停止位置に対応する回動係止部を有する回動位置決め部材を介装するとともに、

前記回動支持部材内に、該回動支持部材の回動にともない前記回動係止部を介して前記回動位置決め部材と段階的に係合し前記回動支持部材の位置決めを行う回動係合支持部材を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ。

## 【請求項 3】

前記主軸部材を前記把持部材内に延設するとともにこの延設した部分に該主軸部材の内部と外部とを連通させる孔部を設ける一方、

前記把持部材内に、前記孔部を介して前記主軸部材の内部と連通して該主軸部材の外周面とともに液密的な空間を形成する溜まり部と、該溜まり部と連通するとともに前記把持部材の外部に開口する通路部とを有する洗浄水導入部材を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波プローブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、超音波探触子による超音波診断が行われるに際し、生体内に挿入される超音波プローブに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、超音波内視鏡を用いた手術や検査において超音波探触子（以下、「探触子」）を用いた超音波診断が行われている。この超音波診断では、生体の体腔内に挿入される超音波プローブが用いられている。具体的には、超音波プローブにおいて探触子を有する部分が体腔内に挿入され、この探触子を介して、撮像部位となる診断部位の生体組織に超音波が送信されるとともに生体組織から反射される超音波エコーの受信が行われ、その受信信号に基づいて、例えば断層像などの超音波像が得られる。

こうした超音波プローブによる超音波診断は、体腔内に挿入される超音波プローブが、操作者により直接操作されることにより行われる。すなわち、超音波プローブは、先端部に探触子を有し体腔内に挿入される棒状（軸状）の挿入部と、操作者により把持され探触子の操作が行われる把持部（操作部）とを備え、挿入部が体腔内に挿入された状態で把持部を把持する操作者により超音波プローブの操作が行われる。このため、例えば次に示す特許文献 1 及び特許文献 2 のように、超音波プローブに関し、その良好な操作性を得るための技術が種々提案されている。

10

20

30

40

50

## 【0003】

特許文献1には、生体組織の採取や薬剤注入などのための穿刺針による穿刺を行うに際し、患部の様子や穿刺針の位置などをモニタするために用いられる穿刺用の超音波プローブについての技術が示されている。

本文献においては、前記挿入部となる軸部と、この軸部の先端部に設けられ超音波振動子（探触子）を有し軸部に対して一直線の状態から傾動可能に構成されるヘッド部と、軸部におけるヘッド部側と他端側に設けられる操作部とを備える構成が開示されている。そして、前記操作部におけるレバー操作により、前記ヘッド部の傾動操作が行える構成となっている。

## 【0004】

また、特許文献2においては、中空筒状の挿入部の先端に、探触子を有するとともに直交二方向（左右・上下方向）に屈曲可能な湾曲部が連結され、挿入部の一端に設けられる把持部に、前記湾曲部の左右操作及び上下操作をそれぞれ行うためのレバーを備える構成が開示されている。

【特許文献1】特開平7-222747号公報

【特許文献2】特開2006-201号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

前述の特許文献に開示されている構成においては、次のような問題がある。

すなわち、先端に探触子を有する挿入部が、把持部（操作部）に対して固設された状態であるため、この把持部に対する探触子の方向（角度）を、探触子を有する部分（以下、「探触子部分」）の傾動（屈曲）する方向にしか変化させることができない。このため、探触子により超音波の送受を行う診断部位が、操作者（診察者）による把持部のグリップ状態が一定のままで前記傾動では補えない角度範囲にある場合、例えば手首を回転させる等のように操作者のグリップ状態を変える必要が生じる。このことは、体腔内における超音波診断に際し要求される細かい作業や、患者への負担などを考慮すると好ましくない場合がある。

## 【0006】

また、探触子部分を所望の角度で固定するための機構に関し、特許文献1では、言及されているもののその具体的な構成は示されていない。また、特許文献2では、探触子部分を固定するための具体的な構成は開示されているが、その固定するための操作が、探触子部分を屈曲させるための操作レバーとは別途に設けられるレバーにより行われる構成であるため、その操作が比較的複雑となる。さらに、部品点数も多く、その構造も比較的複雑なものとなっている。

## 【0007】

一方、超音波プローブにおける挿入部は、超音波信号の送受を行うための信号線を、探触子から把持部側へ挿入部内を介して延設させる等ため、例えば筒状のように中空状に構成される。このため、体腔内へ挿入される挿入部の内部には、肉片や脂肪などの生体組織が詰まりやすい。したがって、このような挿入部の洗浄に際しては、外側からの洗浄では十分でない場合、超音波プローブを分解したり別途器具を用いたりする必要が生じ、その洗浄に際して特殊な技能が要求されることも考えられる。また、挿入部の内部に残留する生体組織は、探触子部分の動作の妨げや探触子から延設される信号線の劣化の原因ともなる。

つまり、体腔内に挿入される超音波プローブの衛生管理上、及び良好な動作性・耐久性を保つためには、簡易な方法により洗浄を行えることが好ましい。

## 【0008】

そこで、本発明の目的は、簡単な構成で良好な操作性が得られるとともに微妙な操作が可能であり、体腔内における超音波診断に際し要求される細かい作業を行うことができ、患者への負担を軽減することができる超音波プローブを提供することにある。また、本発

10

20

30

40

50

明の他の目的は、簡単な方法により、体腔内に挿入される挿入部の洗浄を容易に行うことができ、衛生面の向上を図ることができるとともに、良好な動作性・耐久性を保つことができる超音波プローブを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0010】

すなわち、請求項1においては、先端部に超音波探触子を有し体腔内に挿入される挿入部と、該挿入部を支持するとともに前記超音波探触子の姿勢を制御するための操作部を有する把持部と、を備える超音波プローブであって、前記挿入部は、管状の主軸部材と、該主軸部材の先端部に該主軸部材の軸方向に対して傾動可能に支持され前記超音波探触子を保持する保持部材と、を備え、前記把持部は、中空管状の把持部材と、該把持部材の一端側に回動可能に組み付けられ前記主軸部材を回動軸心として支持する回動支持部材と、を備え、前記操作部として、前記回動支持部材から突設され該回動支持部材を介して前記主軸部材を回動させる回動操作部と、前記保持部材と線材を介して連結され該線材を押し引きすることにより前記保持部材を傾動させる傾動操作部と、を備え、前記傾動操作部は、前記把持部材に移動可能に支持されるとともにその移動により前記線材を押し引きする操作部材と、該操作部材に固設され該操作部材の停止位置に対応する係止部を有する位置決め部材と、前記操作部材の移動にともない前記係止部を介して前記位置決め部材と段階的に係合し前記操作部材の位置決めを行う係合支持部材と、を備えるものである。

【0011】

請求項2においては、前記把持部材と前記回動支持部材との間に、前記把持部材側に固設され前記回動支持部材の停止位置に対応する回動係止部を有する回動位置決め部材を介装するとともに、前記回動支持部材内に、該回動支持部材の回動にともない前記回動係止部を介して前記回動位置決め部材と段階的に係合し前記回動支持部材の位置決めを行う回動係合支持部材を設けたものである。

【0012】

請求項3においては、前記主軸部材を前記把持部材内に延設するとともにこの延設した部分に該主軸部材の内部と外部とを連通させる孔部を設ける一方、前記把持部材内に、前記孔部を介して前記主軸部材の内部と連通して該主軸部材の外周面とともに液密的な空間を形成する溜まり部と、該溜まり部と連通するとともに前記把持部材の外部に開口する通路部とを有する洗浄水導入部材を設けたものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0014】

請求項1においては、簡単な構成で良好な操作性が得られるとともに微妙な操作が可能であり、体腔内における超音波診断に際し要求される細かい作業を行うことができ、患者への負担を軽減することができる。

【0015】

請求項2においては、回動操作部の操作による超音波探触子の回動状態を保持することができるので、操作部における操作性を向上させることができる。

【0016】

請求項3においては、簡単な方法により、体腔内に挿入される挿入部の洗浄を容易に行うことができ、衛生面の向上を図ることができるとともに、良好な動作性・耐久性を保つことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、発明の実施の形態を説明する。

10

20

30

40

50

まず、図1及び図2を用いて本発明に係る超音波プローブ1の概略構成について説明する。

本発明に係る超音波プローブ1は、超音波診断装置に備えられ超音波探触子を用いた超音波診断に用いられるものであり、先端部に超音波探触子(以下、「探触子4」とする。)を有し体腔内に挿入される挿入部2と、この挿入部2を支持するとともに探触子4の姿勢を制御するための操作部を有する把持部3とを備える。

すなわち、診断の際には、超音波プローブ1において探触子4を有する挿入部2が、生体の体腔(例えば膝部の関節腔など)内に挿入されるとともに、把持部3が操作者により把持された状態となる。そして、探触子4を介して、撮像部位となる診断部位の生体組織に超音波が送信されるとともに生体組織から反射される超音波エコーの受信が行われ、その受信信号に基づいて、例えば断層像などの超音波像が得られる。具体的には、例えば、診断部位が膝部の関節軟骨である場合、膝部の皮膚の一部が切開されるとともにその切開部を介して挿入部2が膝部の関節腔内に挿入され、探触子4を介した関節軟骨表面に対する超音波の送受信により、関節軟骨の形状や硬さ等が測定される。

#### 【0018】

したがって、超音波プローブ1は、挿入部2及び把持部3内を挿通する信号線4a(図3等参照)を介して探触子4が接続されるプラグ5に接続されるケーブル6を介して、超音波診断装置の装置本体に接続される。装置本体側には、探触子4における超音波の送信時間や強度などを制御する制御部や、探触子4を介して得られる信号の処理を行う処理部や、処理した信号を映像として表示する表示部などが備えられる。

探触子4としては、例えば、リニアタイプあるいはコンベックスタイプ等が用いられる。また、本発明に係る超音波プローブ1は、例えばトラカールを介して腹腔などに挿入して用いることもできる。

#### 【0019】

以下、図3及び図4を加えて、本発明に係る超音波プローブの具体的な構成について説明する。なお、以下においては、超音波プローブ1において探触子4が設けられる側を「前(先)」側とし、その反対側を「後」側として説明する。また、超音波プローブ1の側面視を示す図3における上下方向を、超音波プローブ1における上下方向とし、図3における紙面に垂直な方向を超音波プローブ1における左右方向として説明する。

#### 【0020】

前記のとおり、超音波プローブ1は、挿入部2と把持部3とを備える。

挿入部2は、管状の主軸部材であるメイン軸11と、このメイン軸11の先端部にメイン軸11の軸方向に対して傾動可能に支持され探触子4を保持する保持部材としての探触子ホルダ12とを備える。

#### 【0021】

メイン軸11は、例えば外径4mm程度の中空管状の部材により構成され、その一端側(先端側)が開口され、他端側(後端側)が把持部3に連結される。

探触子ホルダ12は、メイン軸11よりも小径の筒状に構成され、メイン軸11の先端側の開口部において該メイン軸11の軸方向に対して直角方向(左右方向)に架設される支軸13により回動可能に支持される。これにより、メイン軸11の軸方向に対して傾動可能に支持される。なお、探触子ホルダ12のメイン軸11に対する支持構成については後述する。

#### 【0022】

把持部3は、中空管状の把持部材であるグリップパイプ14と、このグリップパイプ14の一端側に回動可能に組み付けられメイン軸11を回動軸心として支持する回動支持部材である回転ヘッド15とを備え、これらにより全体として略筒状に構成される。

グリップパイプ14は、例えば外径25mm程度の両端が開口した筒状部材により構成され、その一端側(先端側)に回転ヘッド15が組み付けられるとともに、他端側(後端側)に前記プラグ5を支持するエンドキャップ16が取り付けられる。つまり、グリップパイプ14の後端開口部はエンドキャップ16により塞がれ、このエンドキャップ16が

10

20

30

40

50

支持するプラグ5のグリップパイプ14内に突出する前端部に探触子4の信号線4aが接続されるとともに、同じくプラグ5の後端部にグリップパイプ14の外側からケーブル6が接続される。

【0023】

回転ヘッド15は、グリップパイプ14の外径と略同じ外径を有し、グリップパイプ14の前端部に固設される固定支持部材である固定ヘッド17を介してグリップパイプ14に対して回動可能に組み付けられる。つまり、回転ヘッド15は、グリップパイプ14に固設されて該グリップパイプ14と一体的に構成される固定ヘッド17に対して回動可能に組み付けられることにより、グリップパイプ14に対して回動可能に構成される。

固定ヘッド17は、グリップパイプ14の外径と略同じ外径を有する円盤状の蓋部17aと、グリップパイプ14の内径よりも小径の略筒状に構成される挿嵌部17bとを有し、これらにより一体的に構成される。そして、固定ヘッド17は、その挿嵌部17bがグリップパイプ14内に挿嵌されるとともに蓋部17aによりグリップパイプ14の前端開口部を塞いだ状態で固設される。固定ヘッド17のグリップパイプ14に対する固定は、例えば、挿嵌部17bがグリップパイプ14に対してボルト等の締結具により固着されることにより、あるいは挿嵌部17bがグリップパイプ14に対して圧入されることにより行われる。

【0024】

回転ヘッド15は、メイン軸11及びこのメイン軸11を軸止する前セットカラー18を介して固定ヘッド17に対して回動可能に組み付けられる。

メイン軸11は、回転ヘッド15の中央位置を貫通してグリップパイプ14内部へと延設されるとともに、前セットカラー18を介して回転ヘッド15に固定される。前セットカラー18は、回転ヘッド15に形成される凹部15a内に埋設されるとともに、メイン軸11を回転ヘッド15に対して軸止する。つまり、前セットカラー18が、メイン軸11を相対回轉不能に支持するとともに回転ヘッド15に固設されることにより、メイン軸11と回転ヘッド15とが一体的に回轉可能に構成される。前セットカラー18は、例えば、半割り部材により構成され、メイン軸11を挟んだ状態でピン等の固定部材18aによりメイン軸11に対して固定される。

【0025】

また、メイン軸11の後端側は、固定ヘッド17を貫通してグリップパイプ14内に突出され、この突出部が後セットカラー19により支持される。後セットカラー19も、前記前セットカラー18と同様、半割り部材などにより構成され、メイン軸11を挟んだ状態で固定部材19aによりメイン軸11に対して固定される。ここで、固定ヘッド17を貫通するメイン軸11は、この固定ヘッド17に対して相対回轉可能に構成される。つまり、メイン軸11の後端部を固定支持する後セットカラー19は、固定ヘッド17に対して固定されることなくメイン軸11と一体的に回轉する。

【0026】

このように、メイン軸11は、回転ヘッド15及び固定ヘッド17を貫通し、前後のセットカラー18・19により軸方向の位置決めがされるとともに、回転ヘッド15に対しては相対回轉不能に、固定ヘッド17に対しては相対回轉可能に支持される。つまり、メイン軸11は、回転ヘッド15及び前後のセットカラー18・19とともに、グリップパイプ14に固設される固定ヘッド17に対して一体的に回轉するように構成される。これにより、回転ヘッド15が固定ヘッド17に対して回動可能に組み付けられる。

そして、メイン軸11は、前記のとおり回転ヘッド15の中央位置を貫通した状態で支持されることにより、回転ヘッド15の回動にともない、同じ位置で(グリップパイプ14側に対して相対的な位置を変えないこと)回動するように支持される。言い換えると、回転ヘッド15は、メイン軸11を回動軸心として回動するように構成される。

【0027】

本発明に係る超音波プローブ1は、把持部3に備えられる探触子4の姿勢を制御するための操作部として、メイン軸11を回動させる回動操作部としての回動ハンドル20と、

10

20

30

40

50

探触子ホルダ 1 2 を傾動させる傾動操作部としての傾動ハンドル 2 2 とを備える。

【0028】

回動ハンドル 2 0 は、回転ヘッド 1 5 から突設されこの回転ヘッド 1 5 を介してメイン軸 1 1 を回動させる。つまり、回動ハンドル 2 0 の操作により、メイン軸 1 1 を介して探触子ホルダ 1 2 が回動され、この探触子ホルダ 1 2 に保持される探触子 4 が回動される。

本実施形態においては、回動ハンドル 2 0 は、棒状の回動操作レバー 2 1 により構成され、この回動操作レバー 2 1 の一部が、回転ヘッド 1 5 の周縁部に形成される穴部 1 5 b に対して径方向に挿嵌されることにより構成される。

【0029】

この回動ハンドル 2 0 において、回動操作レバー 2 1 がメイン軸 1 1 を中心として回動されることにより、回転ヘッド 1 5 を介してメイン軸 1 1 が回動操作される。なお、回動ハンドル 2 0 を構成する回動操作レバー 2 1 の形状については、本実施形態の棒状のほか、例えば、回転ヘッド 1 5 から突出する部分の先端部を拡径させたり、同じく先端部に操作者の指を差し入れるためのリング状の部分形成したりすることにより、操作性を向上させることもできる。

【0030】

傾動ハンドル 2 2 は、探触子ホルダ 1 2 と線材 2 4 を介して連結されこの線材 2 4 を押し引きすることにより探触子ホルダ 1 2 を傾動させる。

ここで、図 5 及び図 6 を用いて、探触子ホルダ 1 2 のメイン軸 1 1 に対する支持構成について説明する。

前述したようにメイン軸 1 1 の先端側開口部において支軸 1 3 により回動可能に支持される探触子ホルダ 1 2 は、メイン軸 1 1 よりも小径の筒状に構成される基部 1 2 a を基体とし、この基部 1 2 a に、探触子 4 を保持するための保持穴 1 2 h を有する。保持穴 1 2 h は、探触子ホルダ 1 2 がメイン軸 1 1 に支持された状態で、先端側が開口するように設けられる。つまり、探触子ホルダ 1 2 は、その保持穴 1 2 h に探触子 4 が嵌入されることにより探触子 4 を保持し、探触子ホルダ 1 2 が回動されることにより探触子 4 における超音波の送受信面が回動（傾動）される。

【0031】

探触子ホルダ 1 2 は、基部 1 2 a の後端部に、後端側が頂点側となる山型となるように形成される軸支部 1 2 b を有し、この軸支部 1 2 b を介して支軸 1 3 によりメイン軸 1 1 の先端側の開口部にて支持される。探触子ホルダ 1 2 の軸支部 1 2 b に対し、メイン軸 1 1 の先端側の開口部（以下「先端開口部 1 1 a」とする）は、その端面に先端側が頂点側となる山型となるように形成される軸支部 1 1 b を有し、この軸支部 1 1 b を介して支軸 1 3 により探触子ホルダ 1 2 を支持する。

すなわち、探触子ホルダ 1 2 が、メイン軸 1 1 に対して互いの軸支部 1 1 b ・ 1 2 b がメイン軸 1 1 の軸方向において重なるように配置された状態で、その互いの軸支部 1 1 b ・ 1 2 b が重なる部分に支軸 1 3 が架設される。これにより、探触子ホルダ 1 2 がメイン軸 1 1 に対して支軸 1 3 を回動軸（傾動軸）として支持される。

【0032】

ここで、メイン軸 1 1 の軸支部 1 1 b を含む先端開口部 1 1 a と、探触子ホルダ 1 2 の軸支部 1 2 b とは、探触子ホルダ 1 2 のメイン軸 1 1 に対する支持が、所定の回動範囲（傾動範囲）となるように形成される。

本実施形態においては、探触子ホルダ 1 2 のメイン軸 1 1 に対する回動範囲は、略筒状の探触子ホルダ 1 2 の軸方向がメイン軸 1 1 の軸方向と略同じ方向となる状態（図 5（a）参照、以下「直線姿勢」という。）から、前記軸方向に対して略直角方向となる状態（同図（b）参照、以下「最大傾斜姿勢」という。）となるまで、略 90 度の回動範囲となるように設定される。

【0033】

また、探触子ホルダ 1 2 は、基部 1 2 a の後部にて外側に突設される連結部 1 2 c を有し、この連結部 1 2 c に線材 2 4 の一端側（先端側）が連結される。連結部 1 2 c は、筒

10

20

30

40

50

状の基部 1 2 a の側部から一方向に突設される二つの板状部分により構成され ( 図 6 参照 )、この板状部分間に、線材 2 4 を連結するための連結軸 2 3 が、前記支軸 1 3 と略平行に架設される。

【 0 0 3 4 】

線材 2 4 の先端部には、前記連結軸 2 3 を貫通させるとともに線材 2 4 を探触子ホルダ 1 2 に連結させるための連結部 2 4 a が設けられており、この連結部 2 4 a が探触子ホルダ 1 2 の連結部 1 2 c の板状部分間にて連結軸 2 3 に対して回転自在に支持される。これにより、線材 2 4 の一端側が探触子ホルダ 1 2 に連結される。

線材 2 4 は、メイン軸 1 1 内を挿通するとともに、その先端部がメイン軸 1 1 の先端開口部 1 1 a を介して延出されて探触子ホルダ 1 2 に連結される。

10

具体的には、メイン軸 1 1 よりも小径の筒状に構成される探触子ホルダ 1 2 が、その直線姿勢において外側面の一端 ( 図 5 において上端 ) がメイン軸 1 1 の外周面の一端と軸方向に対して略同じ位置となるように支持されることにより、メイン軸 1 1 の先端開口部 1 1 a において探触子ホルダ 1 2 との間で隙間 1 1 s が形成される ( 図 5 参照 )。この隙間 1 1 s を介して線材 2 4 の先端部が先端開口部 1 1 a から延出され探触子ホルダ 1 2 の連結部 1 2 c に連結される。したがって、探触子ホルダ 1 2 における連結部 1 2 c は、基部 1 2 a の外周面の他側 ( 図 5 において下側 ) に突設される。

【 0 0 3 5 】

また、図 6 に示すように、探触子ホルダ 1 2 は、その直線姿勢でメイン軸 1 1 の軸方向視輪郭内に納まるように構成される。つまり、探触子ホルダ 1 2 が直線姿勢にある状態では、メイン軸 1 1 の外径範囲内から探触子ホルダ 1 2 の部分が突出することなく、メイン軸 1 1 の外径が挿入部 2 の最大外径となるように構成され、この状態で挿入部 2 が体腔内に挿入される。

20

【 0 0 3 6 】

このように、メイン軸 1 1 に対して回動可能に支持されるとともに線材 2 4 の一端部が連結される探触子ホルダ 1 2 は、線材 2 4 がメイン軸 1 1 の軸方向に押し引きされることにより、メイン軸 1 1 の軸方向に対して傾動する。

したがって、線材 2 4 は、押し引きされることで撓んだりすることなく、その線形状を保ち探触子ホルダ 1 2 を回動させることができるように構成される。線材 2 4 としては、例えばステンレス鋼線などが好適に用いられる。

30

【 0 0 3 7 】

このような構成により、探触子ホルダ 1 2 のメイン軸 1 1 に対する傾動、即ち線材 2 4 の押し引きが、前記傾動ハンドル 2 2 により行われる。

傾動ハンドル 2 2 の具体的な構成について、図 7 及び図 8 を加えて説明する。

傾動ハンドル 2 2 は、グリップパイプ 1 4 に移動可能に支持されるとともにその移動により線材 2 4 を押し引きする操作部材としての傾動操作レバー 2 5 と、この傾動操作レバー 2 5 に固設され傾動操作レバー 2 5 の停止位置に対応する係止部 2 8 を有する位置決め部材であるラチェットプレート 2 7 と、傾動操作レバー 2 5 の移動にともない係止部 2 8 を介してラチェットプレート 2 7 と段階的に係合し傾動操作レバー 2 5 の位置決めを行う係合支持部材としてのボールプランジャ 3 0 とを備える。

40

【 0 0 3 8 】

傾動操作レバー 2 5 は、グリップパイプ 1 4 に対し、支持部材としてのヒンジブラケット 2 9 を介して支持される。傾動操作レバー 2 5 は、上下方向に延設される脚部 2 5 a と、左右方向に延設されラチェットプレート 2 7 を支持するプレート支持部 2 5 b とを有し、全体として門形状に構成される ( 図 8 参照 )。

ヒンジブラケット 2 9 は、グリップパイプ 1 4 の下端部に形成される取付け孔 1 4 b を介して、例えばボルト等の締結具などによりグリップパイプ 1 4 に取り付けられる。ヒンジブラケット 2 9 は、グリップパイプ 1 4 に取り付けられた状態で、グリップパイプ 1 4 内部に突出した状態となる支持突部 2 9 a を有する。

すなわち、傾動操作レバー 2 5 は、その脚部 2 5 a の下端部がヒンジブラケット 2 9 に

50

対して支軸 3 3 により回動可能に支持されることにより、グリップパイプ 1 4 に対して移動（回動）可能に支持される。なお、本実施形態において傾動操作レバー 2 5 は、門形状に構成されてヒンジブラケット 2 9 に対して両側の脚部 2 5 a で軸支される構成であるが、傾動操作レバー 2 5 が略 L 字状に構成されその片側の脚部で軸支される構成であってもよい。

#### 【0039】

このように、支軸 3 3 によって軸支される傾動操作レバー 2 5 の移動（回動）により、線材 2 4 が押し引きされる。ここで、傾動操作レバー 2 5 の回動運動は、グリップパイプ 1 4 内にてメイン軸 1 1 の軸方向に摺動可能に支持される摺動部材としてのスライダ 2 6 により、線材 2 4 を押し引きする方向の直線運動に変換される。

10

つまり、傾動操作レバー 2 5 が支軸 3 3 を中心に回動されることにより、スライダ 2 6 がメイン軸 1 1 の軸方向に移動され、このスライダ 2 6 の移動により線材 2 4 が押し引きされる。

#### 【0040】

スライダ 2 6 は、略円柱状に構成されるとともにメイン軸 1 1 と同軸方向となるように配置され、メイン軸 1 1 に対して摺動自在に支持される。

すなわち、メイン軸 1 1 は、その後端が後セットカラー 1 9 から突出して後方に延設される一方、スライダ 2 6 は、メイン軸 1 1 が挿入される挿入穴 2 6 a を有し、メイン軸 1 1 の後端延設部に対して、スライダ 2 6 が挿入穴 2 6 a を介して挿入された状態で支持される。これにより、スライダ 2 6 がグリップパイプ 1 4 内においてメイン軸 1 1 の軸方向（線材 2 4 の押し引き方向）に移動可能に支持される。なお、スライダ 2 6 は、メイン軸 1 1 を用いることなく別途設けられる支持部材により前後方向に移動自在に支持される構成であってもよい。

20

#### 【0041】

このように、メイン軸 1 1 の軸方向に摺動可能に設けられるスライダ 2 6 の移動により、線材 2 4 が押し引きされる。

すなわち、前述したように先端部が探触子ホルダ 1 2 に連結されてメイン軸 1 1 内を挿通する線材 2 4 は、その後端側が、メイン軸 1 1 の後端面に形成される貫通孔 1 1 c を介してメイン軸 1 1 外へと延出され、この線材 2 4 の後端部が前記挿入穴 2 6 a を介してスライダ 2 6 の後端部に連結される。ここで、線材 2 4 のスライダ 2 6 に対する連結は、例えば、スライダ 2 6 が半割り部材により構成され、スライダ 2 6 が線材 2 4 の後端部を挟んだ状態でピン等の固定部材により固定されることにより行われる。

30

#### 【0042】

また、スライダ 2 6 は、傾動操作レバー 2 5 から突出する係合ピン 2 5 c により傾動操作レバー 2 5 と係合する。すなわち、スライダ 2 6 は、その軸方向（摺動方向）の中途部に縮径部 2 6 b を有する一方、傾動操作レバー 2 5 は、その両脚部 2 5 a に内側（スライダ 2 6 側）に向けて突設される係合ピン 2 5 c を有する。そして、スライダ 2 6 は、その縮径部 2 6 b に係合ピン 2 5 c を嵌合させることで、傾動操作レバー 2 5 に係合する。これにより、傾動操作レバー 2 5 の支軸 3 3 を中心とする回動運動が、スライダ 2 6 の前後方向の直線運動へと変換される。つまり、係合ピン 2 5 c 及び縮径部 2 6 b を介してスライダ 2 6 に係合する傾動操作レバー 2 5 の回動運動について、スライダ 2 6 に対する相対的な上下方向の移動が縮径部 2 6 b により許容されるとともに、前後方向の移動が係合ピン 2 5 c を介してスライダ 2 6 に伝達される。

40

#### 【0043】

また、メイン軸 1 1 に対して挿入支持されるスライダ 2 6 は、メイン軸 1 1 に対して相対回転可能であるとともに、前述したように線材 2 4 が連結される。したがって、スライダ 2 6 は、回動ハンドル 2 0 の操作によるメイン軸 1 1 の回動の影響を線材 2 4 を介して受けることとなる。ここで、スライダ 2 6 は、その縮径部 2 6 b により、係合ピン 2 5 c との摺動方向の係合に係わらず回動が許容される。これにより、回動ハンドル 2 0 の操作によるメイン軸 1 1 の回動にともなう線材 2 4 の捻りが防止され（捻りを逃がすことがで

50

き)、傾動ハンドル22の操作による探触子ホルダ12の傾動操作についての良好な動作性が確保される。

そして、スライダ26は、探触子ホルダ12が直線姿勢から最大傾斜姿勢となる範囲で線材24を押し引きできる範囲で移動可能に支持され、傾動操作レバー25は、スライダ26の移動範囲に対応する範囲に回動可能に構成される(図3参照)。

#### 【0044】

また、傾動操作レバー25の上端部側、即ち前記プレート支持部25b側は、上方へ延設され、グリップパイプ14の上端部に形成される開口部14aを介してグリップパイプ14の外部から操作可能に構成される。

すなわち、傾動操作レバー25の上端部には、傾動ハンドル22の操作部材としてのハンドルノブ31が設けられ、このハンドルノブ31が略前後方向に操作されることにより、傾動操作レバー25が支軸33を中心として回動され、スライダ26の移動を介して線材24が押し引き操作される。

#### 【0045】

ラチェットプレート27は、傾動操作レバー25のプレート支持部25bに固設支持され、傾動操作レバー25と一体的に回動する。ラチェットプレート27は、円弧状に湾曲する板状部材であり、その円弧形状が、傾動操作レバー25の回動中心となる支軸33を中心とする円形状に沿うように傾動操作レバー25に支持される。つまり、ラチェットプレート27は、ハンドルノブ31の操作による傾動操作レバー25の回動操作にともない、支軸33を中心とする円弧に沿って移動する。

本実施形態においては、ラチェットプレート27は、ハンドルノブ31とともに傾動操作レバー25に固設される。つまり、ハンドルノブ31は、傾動操作レバー25に対してラチェットプレート27を介して設けられる。具体的には、ラチェットプレート27の内周面(下面)には、傾動操作レバー25のプレート支持部25bを嵌合させるための凹部27aが形成され、ハンドルノブ31は、ラチェットプレート27の外周面(上面)における傾動操作レバー25の脚部25aの略延長線上に配置される。そして、傾動操作レバー25のプレート支持部25bがラチェットプレート27の凹部27aに嵌合した状態で、ハンドルノブ31が傾動操作レバー25に固定されるためのボルト等の締結具32(図4参照)がラチェットプレート27を貫通することにより、ラチェットプレート27がハンドルノブ31とともに傾動操作レバー25のプレート支持部25bに固定される。

#### 【0046】

このように、グリップパイプ14に対して回動可能に支持される傾動操作レバー25及びラチェットプレート27が、開口部14aを介してグリップパイプ14外部へと一部突出され、ハンドルノブ31により操作可能に構成される。

グリップパイプ14に形成される開口部14aは、グリップパイプ14内への異物などの侵入防止や意匠性を向上させる等の観点から、傾動操作レバー25及びラチェットプレート27の移動を妨げることのない範囲で、これらの突出部分の形状に沿わせて形成される(図2参照)。

また、傾動操作レバー25の回動にともなうラチェットプレート27の移動を許容するため、グリップパイプ14の前端部に固設される固定ヘッド17には、ラチェットプレート27との干渉を防ぐための凹部17cが形成されている。

#### 【0047】

このように、傾動操作レバー25に固設されるラチェットプレート27は、傾動操作レバー25の停止位置に対応する係止部28を有し、この係止部28にボールプランジャ30が係合することにより、傾動操作レバー25の回動が段階的に停止(位置決め)される。

#### 【0048】

ボールプランジャ30は、中空筒状のケース体34と、このケース体34内から突出する係合部材としてのボール体35と、このボール体35を付勢する付勢部材としてのバネ36とを備える。

10

20

30

40

50

ケース体 3 4 は、その一端側に縮径された開口部 3 4 a を有し、この開口部 3 4 a を介してケース体 3 4 内部からボール体 3 5 を一部突出させる。

ボール体 3 5 は、ケース体 3 4 内に収容されるバネ 3 6 によりケース体 3 4 の内側から開口部 3 4 a を介して外側方向に付勢された状態で支持される。つまり、ボール体 3 5 は、その一部がケース体 3 4 から開口部 3 4 a を介して突出するとともにその突出方向に付勢されることで、外側からの押圧作用によりケース体 3 4 内に対して出沒可能に支持された状態となる。

【 0 0 4 9 】

そして、ボールプランジャ 3 0 は、その係合部材としてのボール体 3 5 を、ラチェットプレート 2 7 の係止部 2 8 に係合させる。

すなわち、係止部 2 8 は、ボール体 3 5 と係合可能な複数の凹部 2 8 a により構成され、これら凹部 2 8 a がラチェットプレート 2 7 の周方向に傾動操作レバー 2 5 の位置決め間隔を隔てて配設される。本実施形態では、係止部 2 8 はラチェットプレート 2 7 の外周面側に設けられる複数の平行な溝状の凹部により形成されている。なお、係止部 2 8 の凹部 2 8 a は、ボール体 3 5 と係合可能な形状であればよく、例えば碗状の窪み等であってもよい。

【 0 0 5 0 】

このように、ラチェットプレート 2 7 に係合するボールプランジャ 3 0 が、グリップパイプ 1 4 内において、傾動操作レバー 2 5 の回動によるラチェットプレート 2 7 の回動とともにこのラチェットプレート 2 7 と段階的に係合する姿勢位置で支持される。

つまり、ボールプランジャ 3 0 は、ボール体 3 5 が、その出沒によりラチェットプレート 2 7 の回動を許容するとともにその回動とともに順次凹部 2 8 a に嵌合して係合するような姿勢位置となるように支持される。これにより、傾動操作レバー 2 5 が、ラチェットプレート 2 7 を介してボールプランジャ 3 0 によって所定の位置で段階的に係合支持される。したがって、係止部 2 8 において凹部 2 8 a を設ける間隔を調整することにより、傾動操作レバー 2 5 の位置決め間隔を調整することができる。

【 0 0 5 1 】

ボールプランジャ 3 0 は、支持部材としてのプランジャホルダ 3 9 により支持される。プランジャホルダ 3 9 は、グリップパイプ 1 4 内において、ボールプランジャ 3 0 を前述したような所定の姿勢位置で支持するための支持部 3 9 a と、グリップパイプ 1 4 に固定されるための固定部 3 9 b とを備える。本実施形態では、折曲げ形成された一体の板状の部材により構成される。

すなわち、プランジャホルダ 3 9 は、グリップパイプ 1 4 の内壁面に沿う形状を有する固定部 3 9 b がボルト等の締結具やスポット溶接などにより固着されることによりグリップパイプ 1 4 に固定され、支持部 3 9 a において、この支持部 3 9 a に形成される支持孔 3 9 c にケース体 3 4 を貫通させた状態で、ボールプランジャ 3 0 を前述したような姿勢位置に支持する。

このように、傾動ハンドル 2 2 において、ラチェットプレート 2 7 及びボールプランジャ 3 0 により、線材 2 4 を押し引きする傾動操作レバー 2 5 の回動が段階的に位置決めされることで、線材 2 4 の押し引きにより回動される探触子ホルダ 1 2 のメイン軸 1 1 に対する傾動が段階的に位置決めされる。つまり、傾動ハンドル 2 2 の操作による傾動操作レバー 2 5 の回動とともに、探触子ホルダ 1 2 に保持される探触子 4 における超音波の送受信面の傾動角度が段階的に保持される。

【 0 0 5 2 】

以上のように、本発明に係る超音波プローブ 1 は、探触子 4 の姿勢を制御するための操作部として、メイン軸 1 1 の回動とともに探触子 4 を回動させて探触子 4 の回動姿勢を制御するための回動ハンドル 2 0 と、メイン軸 1 1 に対する探触子ホルダ 1 2 の傾動とともに探触子 4 を回動させて探触子 4 の傾動姿勢を制御するための傾動ハンドル 2 2 とを備える。

そして、回動ハンドル 2 0 においては、傾動操作レバー 2 1 が回動操作されることによ

10

20

30

40

50

り探触子4の回動操作が行われ、傾動ハンドル22においては、ハンドルノブ31の略前後方向の移動により傾動操作レバー25が回動操作されることにより探触子4の傾動操作が行われる。また、傾動操作については、傾動操作レバー25の位置決めが行われ、その操作された傾動操作レバー25の保持位置に対応する位置で探触子4の傾動位置が保持される。

#### 【0053】

以上の構成を備える超音波プローブ1においては、簡単な構成で良好な操作性が得られるとともに微妙な操作が可能であり、体腔内における超音波診断に際し要求される細かい作業を行うことができ、患者への負担を軽減することができる。

すなわち、探触子4の姿勢を、回動ハンドル20及び傾動ハンドル22により、その回動範囲（例えば360°）及び傾動範囲（例えば90°）にわたって変化させることができるので、操作者が、把持部3のグリップ状態（挿入部2の挿入状態）を変えことなく広範囲にわたる超音波診断を行うことが可能となる。これにより、良好な操作性が得られるとともに、患者への負担を軽減することができる。

また、傾動操作レバー25の位置決めは、その操作により自動的に行われるので、位置決め用の操作部を別途介することなく行うことができるので、操作性の向上を図ることができる。さらに、傾動操作レバー25の位置決めは、ラチェットプレート27とボールプランジャ30による簡単な機構で構成することができる。

また、傾動ハンドル22においては、傾動操作レバー25の回動運動が直線運動に変換され、その直線運動により線材を介して探触子4の傾動が操作される構成であるので、線材24の傾動操作レバー25に対する（スライダ26を介した）連結位置を、傾動操作レバー25の回動軸（支軸33）に近付けるとともに、傾動操作レバー25の位置決め間隔を細かく設定することにより、探触子4の微妙な傾動操作が可能な構成とすることができる。

#### 【0054】

また、超音波プローブ1には、回動ハンドル20による探触子4の回動操作について、傾動ハンドル22と同様に位置決めさせるため、次のような構成が備えられている。

すなわち、グリップパイプ14と回転ヘッド15との間に、グリップパイプ14側に固設され回転ヘッド15の停止位置に対応する回動係止部38を有する回動位置決め部材である回動ラチェットプレート37が介装されるとともに、回転ヘッド15内に、この回転ヘッド15の回動にともない回動係止部38を介して回動ラチェットプレート37と段階的に係合し回転ヘッド15の位置決めを行う回動係合支持部材としてのボールプランジャ40が設けられている。

#### 【0055】

図9に示すように、回動ラチェットプレート37は、グリップパイプ14の外径と略同じ外径を有する円板状の部材であり、グリップパイプ14の前端部に固設される固定ヘッド17を介してグリップパイプ14側に固設される。回動ラチェットプレート37は、その一側面（後面）が固定ヘッド17の前面に衝合した状態で、ボルト等の締結具や溶接などにより固定される。

回動ラチェットプレート37の他側面（前面）には、回動係止部38が形成される。この回動ラチェットプレート37の回動係止部38に、ボールプランジャ40が係合することにより、回転ヘッド15の回動、つまり回動操作レバー21の回動が段階的に停止（位置決め）される。

#### 【0056】

ボールプランジャ40は、一端側に縮径された開口部44aを有する中空筒状のケース体44と、このケース体44内から突出する係合部材としてのボール体45と、このボール体35を付勢する付勢部材としてのパネ46とを備え、前述したボールプランジャ30と同様の構成を有する。

そして、ボールプランジャ40は、その係合部材としてのボール体45を、回動ラチェットプレート37の回動係止部38に係合させる。

10

20

30

40

50

すなわち、回動係止部 38 は、ボール体 45 の係合可能な複数の凹部 38 a により構成され、これら凹部 38 a が回動ラチェットプレート 37 の前面において周方向に回転ヘッド 15 の（回動操作レバー 21 の）位置決め間隔を隔てて配設される。本実施形態では、回動係止部 38 は、複数の碗状の窪みである凹部により形成されている。なお、回動係止部 38 の凹部 38 a は、ボール体 45 と係合可能な形状であればよく、例えば中心部（メイン軸 11 が挿通する部分）から放射状に形成される溝状の窪みであってもよい。

【0057】

このように、回動ラチェットプレート 37 に係合するボールプランジャ 40 が、回転ヘッド 15 内において、回動操作レバー 21 の回動による回転ヘッド 15 の回動にともない回動ラチェットプレート 37 と段階的に係合する姿勢位置に支持される。

10

つまり、ボールプランジャ 40 は、ボール体 45 が、その出没により回動ラチェットプレート 37 の回動を許容するとともにその回動にともない順次凹部 38 a に嵌合して係合するような姿勢位置となるように支持される。これにより、回動操作レバー 21 が、回動ラチェットプレート 37 を介してボールプランジャ 40 によって所定の位置で段階的に係合支持される。したがって、回動係止部 38 において凹部 38 a を設ける間隔を調整することにより、回動操作レバー 21 の位置決め間隔を調整することができる。

【0058】

ボールプランジャ 40 は、回転ヘッド 15 に形成される支持穴 15 c 内に埋設された状態で支持される。支持穴 15 c は、本実施形態においては前セットカラー 18 が埋設される凹部 15 a の外周側に設けられ、ケース体 44 が嵌合可能な大きさに形成される。この

20

回転ヘッド 15 の支持穴 15 c により、ボールプランジャ 40 が前述したような姿勢位置に支持される。

このように、回動ラチェットプレート 37 及びボールプランジャ 40 により、メイン軸 11 を回動させる回動操作レバー 21 の回動が段階的に位置決めされることで、メイン軸 11 の先端部に設けられる探触子探触子ホルダ 12 の回動が段階的に位置決めされる。つまり、回動ハンドル 20 の操作による回動操作レバー 21 の回動ともない、探触子ホルダ 12 に保持される探触子 4 における超音波の送受信面の回動角度が段階的に保持される。

したがって、回動ハンドル 20 における回動操作については、回動操作レバー 21 の位置決めが行われ、その操作された回動操作レバー 21 の保持位置に対応する位置で探触子 4 の回動位置が保持される。

30

【0059】

このように、回動ハンドル 20 についても、その回動について位置決めが行われる構成とすることにより、回動ハンドル 20 の操作による探触子 4 の回動状態を保持することができるので、操作部における操作性をより向上させることができる。

つまり、操作者は、回動ハンドル 20 及び傾動ハンドル 22 の操作により、探触子 4 を所望の姿勢とした後は、各ハンドルの操作を行うことなくその探触子 4 の姿勢が保持されることとなるので、操作の簡略化が図られ良好な操作性が得られる。

【0060】

また、超音波プローブ 1 には、挿入部 2 の洗浄のため次のような構成が備えられている。

40

すなわち、図 10 に示すように、メイン軸 11 がグリップパイプ 14 内に延設されるとともにこの延設した部分にメイン軸 11 の内部と外部とを連通させる孔部としての注水孔 11 d が設けられている。そして、グリップパイプ 14 内に、注水孔 11 d を介してメイン軸 11 の内部と連通してこのメイン軸 11 の外周面とともに液密的な空間を形成する溜まり部 51 と、この溜まり部 51 と連通するとともにグリップパイプ 14 の外部に開口する通路部 52 とを有する洗浄水導入部材 50 が設けられている。つまり、本実施形態においては、グリップパイプ 14 の先端部に固設される固定ヘッド 17 が洗浄水導入部材 50 に相当する。なお、図 10 においては線材 24 の図示は省略している。

そして、グリップパイプ 14 の外部から、通路部 52、溜まり部 51 及び注水孔 11 d を介してメイン軸 11 内に、例えば生理食塩水などの洗浄水が導入される。

50

## 【0061】

前述したように、メイン軸11は、グリップパイプ14内に延設されて固定ヘッド17（洗浄水導入部材50）内を貫通する。この固定ヘッド17内を貫通する部分に、注水孔11dが形成される。注水孔11dの大きさや個数は、メイン軸11内に導入させる洗浄水の量などに応じて設定される。

## 【0062】

そして、固定ヘッド17におけるメイン軸11が貫通する部分において、メイン軸11の注水孔11dの周囲に空間が形成され、この空間が溜まり部51となる。つまり、溜まり部51は、固定ヘッド17の、メイン軸11の注水孔11dに対応する部分においてメイン軸11を挿通させる貫通孔17dの一部が拡径されることによりメイン軸11の外周面とともに形成される。 10

また、溜まり部51は、メイン軸11の内部及び通路部52以外の部分に対して液密的な空間となる。具体的には、固定ヘッド17の貫通孔17dにおいては、メイン軸11の固定ヘッド17に対する相対回転が確保されるとともに、メイン軸11を支持する部分が、例えば、リング等のシール部材が用いられ溜まり部51に対して液密的に封止される。

## 【0063】

通路部52は、溜まり部51と連通するとともにこの溜まり部51から、固定ヘッド17の径方向の外側（下側）に向けて形成され、グリップパイプ14に形成される開口14cを介してグリップパイプ14外部へと開口する。つまり、通路部52は、溜まり部51及び注入孔11dを介してメイン軸11の内部とグリップパイプ14の外部とを連通させる。 20

本実施形態においては、通路部52は、比較的小径に形成され内側（溜まり部51側）に設けられる注入部52aと、外側（グリップパイプ14側）に設けられる導入部52bとを有する。そして、通路部52は、導入部52bに挿嵌される筒状の導入管53を介してグリップパイプ14の外部に開口する。つまり、導入管53は、グリップパイプ14の開口14cを貫通して導入部52bに挿嵌されることにより、通路部52の外部への開口部をグリップパイプ14の外側へと延出させるとともに、例えば洗浄水が供給されるためのホース等が接続される導入口を構成する。なお、導入管53は、その周囲に形成されるフランジ部53aを介してグリップパイプ14に対して固定される。 30

## 【0064】

このような構成により、導入管53にホース等が接続され、生理食塩水などの洗浄水が供給される。導入管53から供給される洗浄水は、通路部52の注入部52a、溜まり部51及び注水孔11dを介してメイン軸11内へと導入される。メイン軸11内に導入された洗浄水は、該メイン軸11内を介して先端部の探触子ホルダ12との間に形成される前記間隙11sを含む開口部から排出される。

なお、メイン軸11の後端側は、導入される洗浄水が漏れることのないように封止される。前述したように、メイン軸11の後端面には、線材24をメイン軸11外へと延出させるための貫通孔11cが形成される（図7参照）。そして、このメイン軸11の後端面には、探触子4に接続される信号線4aを貫通させるための貫通孔11eも形成される。 40  
これら貫通孔11c及び11eは、それぞれ線材24及び信号線4aを貫通させるとともに、メイン軸11内に導入される洗浄水が漏出することのないように封入される。例えば、シーリングキャップ等が用いられメイン軸11の後端部が封止される。特に、線材24を貫通させる貫通孔11cは、押し引きされる線材24の移動を妨げることなく洗浄水の漏出が防止される。また、貫通孔11eを介してメイン軸11内から延出される信号線4aは、スライダ26の挿入穴26a内からスライダ26の後端部に形成される貫通孔26cを介してグリップパイプ14後部へと延設され、前記プラグ5に接続される。

## 【0065】

このように、溜まり部51及び通路部52を有する洗浄水導入部材50である固定ヘッド17を介して、グリップパイプ14の外部からメイン軸11内に洗浄水を導入する通路 50

を形成することにより、超音波プローブ 1 を分解したり別途器具を用いたりする必要なく、その洗浄に際して特殊な技能を要せず、簡単な方法により、体腔内に挿入される挿入部の洗浄を容易に行うことができる。これにより、超音波プローブ 1 における衛生面の向上を図ることができるとともに、良好な動作性・耐久性を保つことができる。

すなわち、体腔内へ挿入される挿入部 2 を構成するメイン軸 1 1 は、探触子 4 の信号線 4 a や線材 2 4 を挿通させるため中空状に構成され、その先端部の内部に肉片や脂肪などの生体組織が詰まりやすくなる場所、メイン軸 1 1 の後端側から洗浄水を導入することにより、その先端部から詰まった生体組織を排出させることができ、容易な方法により効率的にメイン軸 1 1 内部の洗浄を行うことができる。

また、メイン軸 1 1 先端部の内部に生体組織が残留することにより発生する、探触子ホルダ 1 2 の傾動動作の支障などのメカ的なトラブルや、探触子 4 の信号線 4 a の劣化などを防止することができ、超音波プローブ 1 の良好な動作性・耐久性を保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】本発明の一実施形態に係る超音波プローブの全体構成を示す側面図。

【図 2】同じく平面図。

【図 3】超音波プローブの内部構造を示す側面図。

【図 4】同じく平面図。

【図 5】メイン軸に対する探触子ホルダの支持構成を示す側面一部断面図。

【図 6】図 5 における A 矢視図。

【図 7】傾動ハンドルの構造を示す側面一部断面図。

【図 8】操作レバーとスライダとの関係を示す一部断面正面図。

【図 9】回動ハンドルを位置決めさせるための機構を示す側面一部断面図。

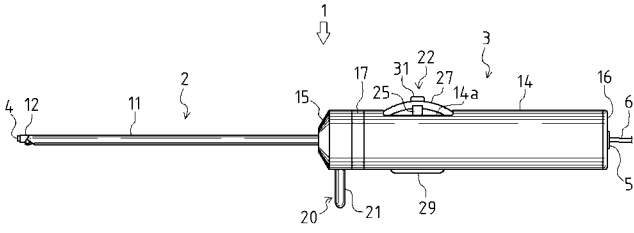
【図 10】メイン軸内に洗浄水を導入するための機構を示す側面一部断面図。

【符号の説明】

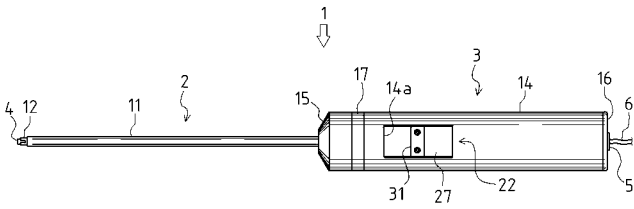
【0067】

- |       |                       |    |
|-------|-----------------------|----|
| 1     | 超音波プローブ               |    |
| 2     | 挿入部                   |    |
| 3     | 把持部                   |    |
| 4     | 探触子（超音波探触子）           | 30 |
| 1 1   | メイン軸（主軸部材）            |    |
| 1 1 d | 注入孔（孔部）               |    |
| 1 2   | 探触子ホルダ（保持部材）          |    |
| 1 4   | グリップパイプ（把持部材）         |    |
| 1 5   | 回転ヘッド（回動支持部材）         |    |
| 1 7   | 固定ヘッド（洗浄水導入部材）        |    |
| 2 0   | 回動ハンドル（回動操作部）         |    |
| 2 2   | 傾動ハンドル（傾動操作部）         |    |
| 2 4   | 線材                    |    |
| 2 5   | 傾動操作レバー（操作部材）         | 40 |
| 2 7   | ラチェットプレート（位置決め部材）     |    |
| 2 8   | 係止部                   |    |
| 3 0   | ボールプランジャ（係合支持部材）      |    |
| 3 7   | 回動ラチェットプレート（回動位置決め部材） |    |
| 3 8   | 回動係止部                 |    |
| 4 0   | ボールプランジャ（回動係合支持部材）    |    |
| 5 0   | 洗浄水導入部材               |    |
| 5 1   | 溜まり部                  |    |
| 5 2   | 通路部                   |    |

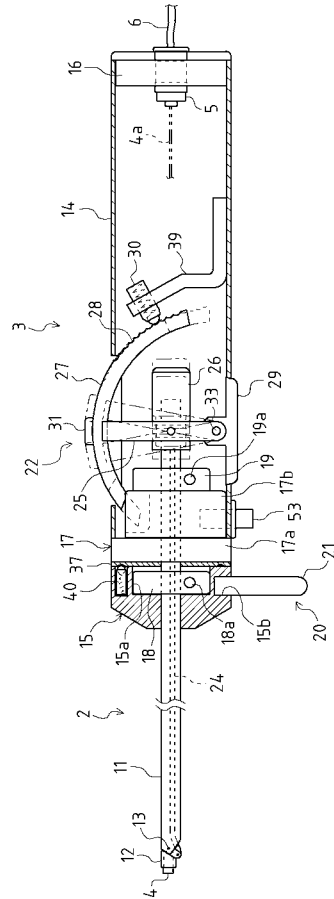
【 図 1 】



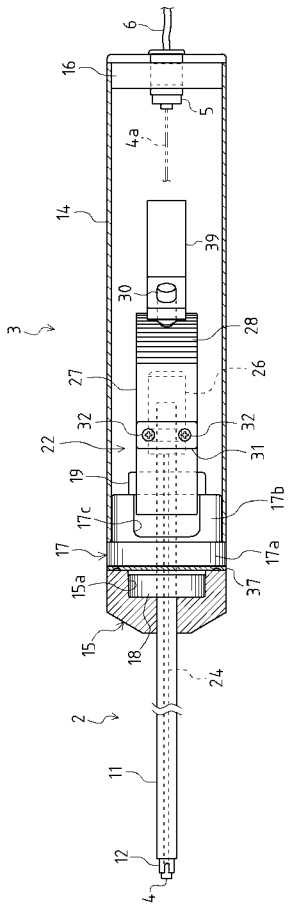
【 図 2 】



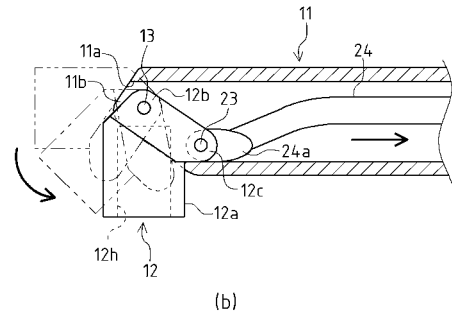
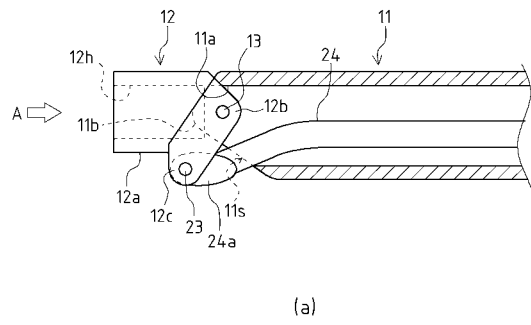
【 図 3 】



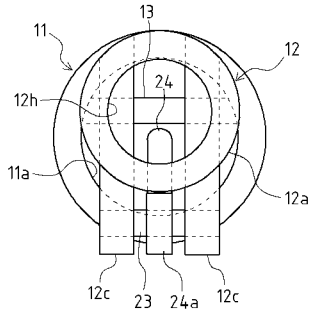
【 図 4 】



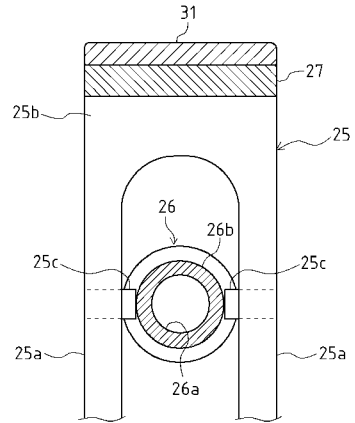
【 図 5 】



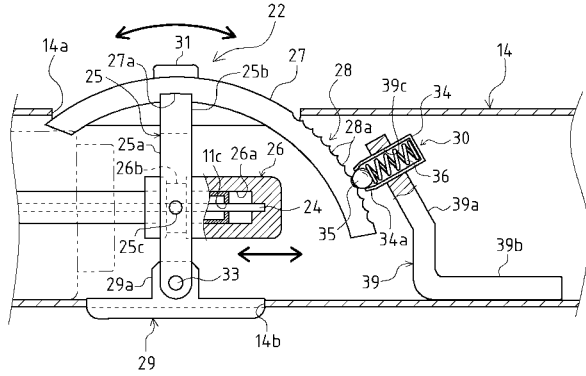
【 図 6 】



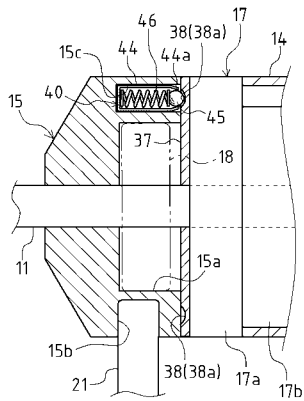
【 図 8 】



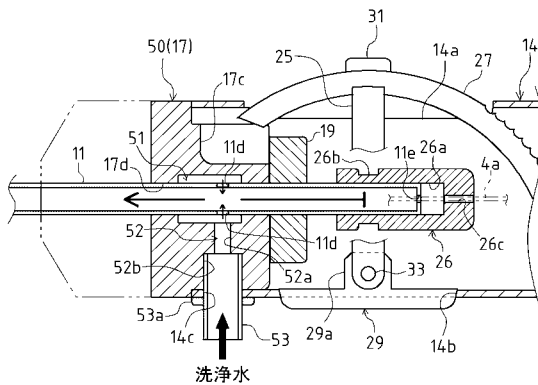
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 中川 哲夫

大阪府東大阪市足代南1丁目1番12号 関西セイキ工業株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE10 EE11 FE01 GA01 GA11

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声波探头  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2007289537A</a>                          | 公开(公告)日 | 2007-11-08 |
| 申请号            | JP2006122832   | 申请日     | 2006-04-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 关西SEIKI INDS   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 关西精机实业有限公司   |         |            |
| [标]发明人         | 後藤義之<br>中川泰彰<br>小林雅彦<br>中川哲夫                           |         |            |
| 发明人            | 後藤 義之<br>中川 泰彰<br>小林 雅彦<br>中川 哲夫                       |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/12   |         |            |
| FI分类号          | A61B8/12   |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/GA01 4C601/GA11 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                              |         |            |

摘要(译)

解决的问题：以简单的结构获得良好的可操作性并实现精细的操作，在体腔中进行超声诊断所需的精细工作，并减轻患者的负担。提供了可以使用的超声波探头。 解决方案：在包括插入部分2和尖端部分3的配置中，该插入部分2的尖端具有探针4，握持部分3具有用于控制探针4的姿势的操作部分，旋转头15用作操作部分。提供了用于经由轴旋转主轴（11）的旋转手柄（20）和用于通过推动和拉动导线（24）使探针支架（12）相对于主轴（11）倾斜的倾斜手柄（22）。倾斜手柄22包括用于推拉线材24的倾斜操作杆25，具有与倾斜操作杆25的停止位置相对应的锁定部28的棘轮板27以及经由锁定部28的棘轮板27。并且球柱塞30彼此接合以定位倾斜操作杆25。 [选择图]图3

