

(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2004-237083

(P2004-237083A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00	A 6 1 B 8/00	2 G 0 4 7
G 0 1 N 29/26	G 0 1 N 29/26 5 0 1	4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-384832 (P2003-384832)	(71) 出願人	390029791 アロカ株式会社 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(22) 出願日	平成15年11月14日 (2003.11.14)	(74) 代理人	100075258 弁理士 吉田 研二
(31) 優先権主張番号	特願2003-9824 (P2003-9824)	(74) 代理人	100096976 弁理士 石田 純
(32) 優先日	平成15年1月17日 (2003.1.17)	(72) 発明者	鈴木 浩之 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム(参考)	2G047 AC13 BB04 BC13 EA12 GA04 4C601 BB02 EE09 EE10 GA01 LL35 LL40

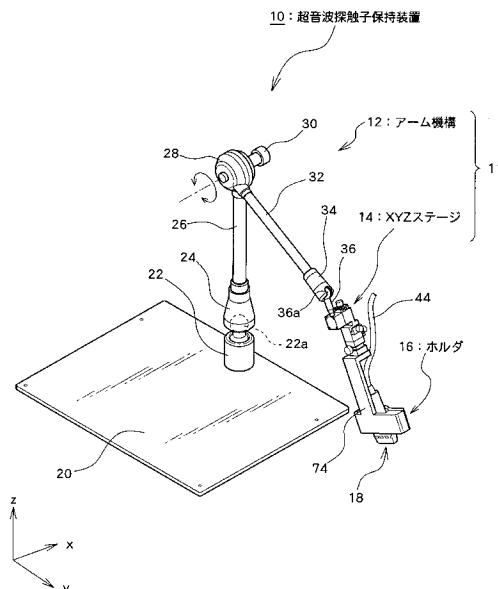
(54) 【発明の名称】 超音波探触子保持装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波探触子を任意の位置および姿勢で安定して保持する。

【解決手段】 本発明に係る超音波探触子保持装置 10 は、超音波探触子 18 の位置及び姿勢を粗調整するアーム機構 12 と、このアーム機構 12 に取り付けられる超音波探触子 18 の位置を微調整するXYZステージ 14 と、XYZステージ 14 に取り付けられる超音波探触子 18 を着脱自在に保持するホルダ部 16 と、を有する。これにより、超音波探触子 18 を任意の位置および姿勢で安定して保持することができる。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被検者に対して超音波を送受波する超音波探触子を保持する超音波探触子保持装置において、

固定物体に取り付けられ、前記超音波探触子を支持する支持部材と、

前記支持部材に取り付けられ、前記超音波探触子を着脱自在に保持するホルダ部と、

を有し、

前記支持部材は、

少なくとも 1 以上のアームを備え、前記超音波探触子の位置および姿勢を粗調整するアーム機構と、

前記アーム機構に取り付けられ、前記超音波探触子の位置を微調整する少なくとも 1 以上の微調整機構と、

を有することを特徴とする超音波探触子保持装置。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波探触子保持装置において、

前記微調整機構は、前記アーム機構の先端に取り付けられる先端用微調整機構を有することを特徴とする超音波探触子保持装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の超音波探触子保持装置において、

前記微調整機構は、前記アーム機構の基端に取り付けられる基端用微調整機構を有することを特徴とする超音波探触子保持装置。

20

## 【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 記載の超音波探触子保持装置において、

前記アーム機構は、複数のアームを複数の関節で連結してなる多関節アーム機構であることを特徴とする超音波探触子保持装置。

## 【請求項 5】

請求項 4 に記載の超音波探触子保持装置において、

前記多関節アーム機構は、前記複数の関節を同時にロックする一括ロック機構を有することを特徴とする超音波探触子保持装置。

## 【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載の超音波探触子保持装置において、

前記複数の関節のうち、少なくとも 1 つの関節は、ボールジョイント機構であることを特徴とする超音波探触子保持装置。

30

## 【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれかに 1 項に記載の超音波探触子保持装置において、

前記微調整機構は、前記超音波探触子の位置を X Y Z の 3 方向に微調整可能であることを特徴とする超音波探触子保持装置。

## 【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれかに 1 項に記載の超音波探触子保持装置において、

前記アーム機構は、前記アームの先端にかかる荷重を軽減する方向に前記アームの先端を付勢する付勢部材を有することを特徴とする超音波探触子保持装置。

40

## 【請求項 9】

請求項 7 記載の超音波探触子保持装置において、

前記付勢部材は、前記アームに沿って配されたバネであることを特徴とする超音波探触子保持装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

50

本発明は、被検者に対し超音波を送受波する超音波探触子を保持する超音波探触子保持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、生体内部の診断部位を診断するために、被検者の体表から体内に向かって超音波を放射し、その反射信号から生体内部の情報を取得する超音波診断が多用されている。これは、超音波探触子を診断したい診断部位近辺の体表に押し当て、超音波を送受信することにより行われる。このような超音波診断において、診断部位の一時的な状態だけではなく、一定時間、観測を行い、診断部位の時間的変化をみる場合がある。診断部位の時間的変化をみることにより、その機能的異常を検出することができる。例えば、血液の流速や血管の収縮の様子を30分から1時間の長時間にわたり観測することにより循環器系の機能診断を行なう場合などがある。このような診断部位の時間的変化をみる場合には、一定時間、超音波探触子を診断部位の近辺の体表に押し当てた状態で、超音波を送受信する。この際、通常、医師などの観測者は、超音波探触子を手で診断部位の近辺に運び、同じ場所に保持している。

10

【0003】

【特許文献1】特開2002-238899号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような超音波診断を行なう場合には、長時間、超音波探触子を同じ場所で保持する必要がある。超音波探触子の位置がずれた場合、正確な診断部位の変化の様子を得ることができないからである。そのため、上述したように通常、観測者の手で長時間、超音波探触子を保持している。しかしながら、観測者の手で長時間、超音波探触子を保持することは、観測者にとって負担が大きいという問題がある。

20

【0005】

ところで、超音波診断において、超音波探触子を保持する位置は、診断部位の近辺である必要がある。特に、診断部位が血管など、比較的小さい診断部位の場合は、わずか数ミリの位置ずれでも大きな誤差の原因となるため、微小な位置決め精度が必要となる。また、超音波探触子を被検者の体表との間に隙間が生じないように体表に押し当てておく必要がある。したがって、観測者は、超音波探触子を被検者の体勢等に合わせて、超音波探触子の向きも微妙に調整しなければならない。

30

【0006】

特許文献1には、超音波探触子を保持する装置として体表に沿って超音波探触子を機械走査する多関節ロボットが開示されている。これによれば、超音波探触子を任意の位置で保持することが可能である。しかしながら、この装置には、複数の位置決め機構の組み合わせについては開示されていない。また、診断部位である腕を所定の姿勢に保って超音波診断することを前提としているため、超音波探触子は常に鉛直下向きになるようになっている。従って、超音波探触子を任意の姿勢で保持することができない。

【0007】

そこで本発明では、超音波探触子を任意の位置および姿勢で安定して保持することができる超音波探触子保持装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る超音波探触子保持装置は、被検者に対して超音波を送受波する超音波探触子を保持する超音波探触子保持装置において、固定物体に取り付けられ、前記超音波探触子を支持する支持部材と、前記支持部材に取り付けられ、前記超音波探触子を着脱自在に保持するホルダ部と、を有し、前記支持部材は、少なくとも1以上のアームを備え、前記超音波探触子の位置および姿勢を粗調整するアーム機構と、前記アーム機構に取り付けられ、前記超音波探触子の位置を微調整する少なくとも1以上の微調整機構と、を有する。

50

## 【0009】

好適な態様では、前記微調整機構は、前記アーム機構の先端に取り付けられる先端用微調整機構、または、前記アーム機構の基端に取り付けられる基端用微調整機構の少なくとも一方を有する。別の好適な態様では、前記アーム機構は、複数のアームを複数の関節で連結してなる多関節アーム機構である。

## 【0010】

上記構成によれば、超音波探触子の位置について、アーム機構で粗調整を行なうことができ、さらに、微調整部で微調整を行なうことができる。従って、例えば、血管などの微細な診断部位を観測する場合でも、アーム機構で大体の位置決めを行なった後、微調整部で微調整をすることにより、容易に位置決めができる。また、アーム機構は、超音波探触子の位置及び姿勢を調整することができ、微調整部は超音波探触子の位置を調整することができる。従って、超音波探触子の位置についての精度を向上することができる。そして、これらの構成により、超音波探触子の位置及び姿勢を容易に精度良くあわせることができるとともに、その状態で超音波探触子を安定的に保持することができる。そのため、所望の診断部位を長時間観測し、その診断部位の時間的変化をみることができる。

10

## 【0011】

ここで、固定物体は、被検者に対して静止しているものであればよい。例えば、本装置のために設けられた専用支持部材や、被検者が寝ているベッドの一部などであってもよい。アーム機構は、複数のアームを有する多関節アームであることが好適であるが、単一のアームを有するアーム機構であってもよい。例えば、アームの形状が自在に変化する単一アーム機構などであってもよい。また、アーム機構による粗調整は、自動または手動のいずれで行われてもよい。また、微調整機構による微調整は、自動または手動のいずれで行われてもよい。

20

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、超音波探触子の位置及び姿勢を容易に精度良くあわせることができるとともに、その状態で超音波探触子を安定して保持することができる。そのため、所望の診断部位を長時間観測し、診断部位の時間的変化をみることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0013】

次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

30

## 【0014】

図1に本発明の実施形態である超音波探触子保持装置10の斜視図を示す。本装置は、超音波探触子を支持する支持部材11と超音波探触子を着脱自在に取り付けるためのホルダ部16とに大別される。また、支持部材11は、超音波探触子18の位置および姿勢を粗調整するためのアーム機構12、位置の微調整のためのXYZステージ14から構成されている。

## 【0015】

後に詳述するが、超音波探触子18を保持する場合は、まず、超音波探触子18をホルダ部16に取り付ける。そして、手動で、アーム機構12の姿勢を調整し、診断部位の近辺の体表を押し当てられるように超音波探触子18の位置及び姿勢を粗調整する。次に、XYZステージ14を調節することにより、超音波探触子18の位置を微調整する。

40

## 【0016】

このように、本実施の形態では、アーム機構12で超音波探触子18の位置及び姿勢を粗調整し、XYZステージ14で超音波探触子18の位置を微調整することができるため、容易に精度よく超音波探触子18の位置決めが可能となっている。

## 【0017】

次に、アーム機構12について詳説する。アーム機構12は、固定用の支持板20に連結される基端部22と第1関節24、第2関節28、第3関節34と、それらを連結する第1アーム26、第2アーム32、第3アーム36とから構成されている。

50

## 【 0 0 1 8 】

基端部 2 2 は、その底面においてネジなどの締結手段によって支持板 2 0 に締結されている。支持板 2 0 は、診断用のベッドに取り付けられる鋼板であって、被検者に対して静止している。基端部 2 2 の上端には、第 1 関節 2 4 に連結される球状体 2 2 a が形成されている。第 1 関節 2 4 の下端部には、この球状体 2 2 a に対応する凹状の球状凹部が形成されており、球状体 2 2 a と組み合わせることにより、ボールジョイント機構を構成している。これにより、第 1 関節 2 4 は、基端部 2 2 に対して 3 次元的に揺動自在となっており、極座標的に動くことができる。また、第 1 関節 2 4 の上端は、第 1 アーム 2 6 に接続されている。

## 【 0 0 1 9 】

第 1 アーム 2 6 は、所定の長さの鋼管からなり、上端は、第 2 関節 2 8 に接続されている。第 2 関節 2 8 は、さらに第 2 アーム 3 2 に接続されている。また、第 2 関節 2 8 は、一方向に回転可能となっており、これにより、第 1 アーム 2 6 と第 2 アーム 3 2 の角度を自由に調整できるようになっている。第 2 アーム 3 2 は、第 1 アーム 2 6 と同じく所定の長さの鋼管であり、第 2 関節 2 8 と反対側の端部は、第 3 関節 3 4 に接続されている。第 3 関節 3 4 は、第 1 関節 2 4 と同じく球状凹部が形成されており、第 3 アーム 3 6 に形成されている球状体 3 6 a と組み合わせられることにより、ボールジョイント機構を構成している。

10

## 【 0 0 2 0 】

第 3 アーム 3 6 は、このボールジョイント機構により、第 2 アーム 3 2 に対して 3 次元的に揺動自在となっている。そして、第 3 アーム 3 6 の X Y Z ステージ側 1 4 の端部には、後述する X Y Z ステージ 1 4 との締結用のネジが設けられている。

20

## 【 0 0 2 1 】

このようにアーム機構 1 2 は、2 つのボールジョイント機構の関節と、1 つの回転可能関節により、その姿勢を自由に調整できるようになっている。そのため、第 3 アーム 3 6 の先端部の位置を自由に調整できるとともに、その向きも自由に調整可能となっている。

## 【 0 0 2 2 】

次に、このように所望の姿勢に調整したアーム機構 1 2 の姿勢を固定する方法を図 2 を用いて説明する。図 2 は、アーム機構 1 2 の側面図である。第 2 関節 2 8 には、ロック用ハンドル 3 0 が設けられている。ロック用ハンドル 3 0 の先端には、ネジ部 4 4 が設けられている。ネジ部 4 4 の先端には、第 1 軸 4 6 が同軸状に延設されている。さらに、第 1 軸 4 6 の先端には、第 1 軸 4 6 より小径の第 2 軸 4 8 が同軸状に延設されている。従って、ロック用ハンドル 3 0 を回転させると、ネジ部 4 4、第 1 軸 4 6、第 2 軸 4 8 は、図中水平方向に移動するようになっている。

30

## 【 0 0 2 3 】

第 1 アーム 2 6 と第 2 アーム 3 2 の内部には第 1 固定用シャフト 5 2、第 2 固定用シャフト 5 0 がそれぞれ挿通されている。第 1 固定用シャフト 5 2 は、軸方向に移動可能となっており、その先端部は、斜面としての先端面 5 2 a を有するくさび型形状となっている。また、その他端は、基端部 2 2 の球状体 2 2 a 付近まで伸びている。第 2 固定用シャフト 5 0 も同様に軸方向に移動可能であり、第 2 関節 3 4 側の先端部は、斜面としての先端面 5 0 a を有するくさび型形状となっている。そして他端は、第 3 アーム 3 8 の球状体 3 8 a 付近まで伸びている。

40

## 【 0 0 2 4 】

ロック用ハンドル 3 0 を回すと、ネジ部 4 4 とともに第 1 軸 4 6 と第 2 軸 4 8 が図中水平方向に移動する。その際、第 1 軸 4 6 の先端部 4 6 a によって、第 1 固定用シャフト 5 2 の先端面 5 2 a が軸方向に押され、第 1 固定用シャフト 5 2 が第 1 関節 2 4 側に移動させられる。その際、第 1 固定用シャフト 5 2 の下端部で基端部 2 2 の球状体 2 2 a が押さえつけられるようになっている。これにより、第 1 関節 2 4 の動きが固定される。

## 【 0 0 2 5 】

また、第 2 軸 4 8 の先端部 4 8 a は、第 2 固定用シャフト 5 0 の先端面 5 0 a に当接し

50

、第2固定用シャフト50は、第3関節34側に移動させられる。そして、第1固定用シャフト52と同様に、第2固定用シャフト50の端部で第3アーム38の球状体38aが押さえつけられることにより、第3関節34の動きが固定される。さらに、第2関節28は、ネジ部44の締め付けにより、その動きが固定される。したがって、ロック用ハンドル30を回すことにより、第1関節24、第2関節28、第3関節34の動きを同時に固定することができ、1度の操作でアーム機構12の姿勢を固定することができる。すなわち、複数の関節の一括ロックが可能となっている。これにより、容易にアーム機構12の姿勢決めが可能となっている。

#### 【0026】

このように、ボールジョイント機構を有した多関節アーム機構12により、容易にその姿勢を調整、固定できるため、第3アーム36の先端部の位置及び姿勢を容易に調整することができる。また、ボールジョイント機構であるため、各アームを極座標系で動かすことが可能であり、より、容易に位置、姿勢を調整できる。

10

#### 【0027】

なお、本実施の形態においては、3つの関節を有する多関節アームを用いているが、多関節アーム機構でなくともよい。例えば、アームの形状を自在に変化させるとともに、その形状を保持することが可能な単一のフレキシブルアーム機構であってもよい。また、関節部にボールジョイント機構を用いているが、必ずしもこれに限定されるものではない。また、アームの材質として、本実施の形態においては、鋼を用いているが、一定の強度を満たすものであれば、他の材質を用いてもよい。本実施の形態においては、ロック機構との関係上、アームは、内部が空洞となる管体を用いているが、他のロック機構を採用し、中実円筒体などをアームとして使用してもよい。

20

#### 【0028】

また、本装置では支持用板は、診断用ベッドに配置される鋼板であるが、これに限定されるものではない。被検者と相対的に静止しているものであれば、材質、配置場所などは限定されない。また、特に板材である必要もなく、基端部をベッドの構成部材の一部に取り付けてもよい。

#### 【0029】

次に超音波探触子18の位置の微調整を行なうXYZステージ14について説明する。図3は、XYZステージ14の斜視図である。XYZステージ14は、X用固定ブロック66、Y用固定ブロック60、Z用固定ブロック54と、それぞれに対応するX用移動ブロック68、Y用移動ブロック62、Z用移動ブロック56から構成されている。

30

#### 【0030】

Z用固定ブロック54は、アーム機構12と連結するための連結用ネジ穴54aが設けられており、第3アーム36の先端部とネジ止めにより連結されている。また、Z用固定ブロック54の側面には、Z方向に台形の蟻巣が設けられており、Z用移動ブロック56に設けられた蟻溝にはめ込まれている。Z用移動ブロック56には、上述したようにZ方向に蟻溝が設けられており、Z用固定ブロック54の蟻巣にはめ込まれている。さらに、Z用移動ブロック56とZ用固定ブロック54はZ用送りネジ58で連結されており、このZ用送りネジ58をまわすことによりZ用移動ブロック56をZ方向に移動させることができる。このZ用送りネジ58の1回転当たりのピッチは0.5mmで、Z用移動ブロック56を微小移動させることができる。このピッチは、XY方向の送りネジに関しても、同じピッチとなることが望ましいが、各方向で異なるピッチにしてもよい。また、当然ながら、その値は0.5mmに限定されない。

40

#### 【0031】

さらに、Z用移動ブロック56の底面には、Y用固定ブロック60が固着されている。このY用移動ブロック60にも蟻巣がY方向に設けられており、Y用移動ブロック62に設けられた蟻溝にはめ込まれている。そして、Y用移動ブロック62は、Y用送りネジ64を回すことにより、Y方向に移動することができる。さらに、Y用移動ブロック62の底面には、X用固定ブロック66が固着されている。X用固定ブロック66、X用移動ブ

50

ロック 68 にも蟻巣及び蟻溝が X 方向に設けられている。そして、X 用送りネジ（図示せず）の回転により、X 用移動ブロック 68 を X 方向に移動させることができる。X 用移動ブロック 68 の下端には、後述するホルダ部 16 が連結ネジ 72 により連結されている。

【0032】

このように、各方向の送りネジの調節により、各移動ブロックを微小移動させることができる。そして、各移動ブロックは、他方向の固定ブロックと固着されており、最終的にホルダ部 16 に連結されているため、各移動ブロックの移動がホルダ部 16 に伝達される。したがって、各方向の送りネジを調節することによりホルダ部 16 の X Y Z 方向への位置を微調整することができる。これにより、血管などの微小の診断部位を観測する場合でも、超音波探触子の位置決めを精度良く行なうことができる。

10

【0033】

なお、超音波探触子の位置の微調整機構としては、本実施の形態にあるような移動ステージに限定されない。また、本実施の形態においては、送りネジを手動で回すことにより微調整を行っているが、自動で微調整を行ってもよい。例えば、モータとボールネジなどの組み合わせにより電動制御される微小移動体を用いて、自動で微調整を行なうものであってもよい。

【0034】

次に超音波探触子 18 を保持するホルダ部 16 について説明する。図 4 にホルダ部 16 の拡大斜視図を示す。ホルダ部 16 は、X Y Z ステージ 14 に連結されるベース部材 74、ベース部材 74 の先端に設けられる第 1 挟持板 78、第 1 挟持板 78 と組み合わされる第 2 挟持板 80 から構成されている。

20

【0035】

ベース部材 74 は、L 字状鋼材であり（図 1 参照）、上述したように X Y Z ステージ 14 に連結されている。その先端には、第 1 挟持板 78 が設けられている。第 1 挟持板 78 は、超音波探触子 18 の把持部を包むような C 字状に形成されている。また、第 2 挟持板 80 は、第 1 挟持板 78 と対応する C 字状部材であり、挟持用ネジ 76 により、第 1 挟持板 78 に対して着脱自在となっている。超音波探触子 18 を保持する場合は、挟持用ネジ 76 を緩めて、第 2 挟持板 80 を第 1 挟持板 78 から取り外し、超音波探触子 18 を第 1 挟持板 78 に配置する。そして、その状態で挟持用ネジ 76 によって第 2 挟持板 80 を第 1 挟持板 78 に取り付ける。さらに、挟持用ネジ 76 を締めることにより、第 1 挟持板 78 と第 2 挟持板 80 とで超音波探触子 18 を締めつけることができ、超音波探触子 18 を保持することができる。

30

【0036】

このように、第 1 挟持板 78 に対して緩締自在の第 2 挟持板 80 によって、超音波探触子 18 を着脱自在に保持することができる。したがって、診断部位や診断方法に応じて適した超音波探触子に交換することができる。

【0037】

なお、ホルダ部の構成は、本実施の形態に限定されるものではない。超音波探触子を着脱自在に保持できる構成であれば、他の形態であってもよい。

【0038】

以上のような構成を有する超音波探触子保持装置 10 を用いて超音波診断を行なう場合について図 1 を用いて説明する。ここでは、特に頸動脈の血流を診断する場合を想定して説明を行なう。

40

【0039】

まず、初めに被検者（図示せず）を診断用ベッド（図示せず）に仰向けに寝かせるとともに、その頭部を動かないように固定する。頭部の固定は、例えば、頭部をドーナツ状の枕に置くなどの簡易的なものでよい。また、支持板 20 をネジ止めなどの固着手段によりベッドに取り付けておく。なお、支持板 20 には、事前にアーム機構 12 の基端部 22 が取り付けられているものとする。

【0040】

50

次に、ホルダ部 16 に超音波探触子 18 を取り付ける。この超音波探触子 18 の後端からは超音波信号の送受信を行なう探触子ケーブルが引き出されており、図示しない超音波診断装置に接続されている。超音波診断装置は、超音波探触子 18 に超音波を放射するための送信信号を出力するとともに、超音波探触子 18 から送られる受信信号に基づいて超音波画像を形成する。

#### 【0041】

次に、手でアーム機構 12 の姿勢を変化させ、超音波探触子 18 の位置及び姿勢を調整する。このとき、超音波探触子 18 の位置は、診断部位である頸動脈の近辺であり、向きは、その走査面が血管に対してほぼ垂直となるようにする。アーム機構 12 を所望の姿勢に調整できた場合は、ロック用ハンドル 30 を回すことにより、アーム機構 12 の姿勢を固定する。

10

#### 【0042】

次に、XYZステージ 14 の各方向の送りネジを手で回して超音波探触子 18 の位置について微調整を行なう。このとき、超音波診断装置に表示される超音波画像を参照しながら、調整するとより正確に位置決めが可能となる。すなわち、超音波画像において、血管の断層像が超音波視野の中心付近に位置するように超音波画像を確認しながら微調整を行なう。また、その際に、超音波探触子 18 の当接圧で血管を変形させないことにも注意しながら微調整を行なう。そして、超音波探触子 18 を頸動脈の観測に適した位置及び姿勢に調整できれば、その状態で、30分から1時間、超音波診断を行なう。

#### 【0043】

このように、超音波探触子の位置と姿勢を粗調整できるアーム機構と位置を微調整できるXYZステージと超音波探触子を保持できるホルダ部の組み合わせにより、容易に超音波探触子の位置及び姿勢を調整することができる。また、超音波探触子を所定の位置及び姿勢で固定できるため、長時間の診断であっても、観測者の負担を低減することができる。

20

#### 【0044】

次に他の実施の形態について図5を用いて説明する。図5は、他の実施の形態である超音波探触子保持装置 10 の斜視図である。この超音波探触子保持装置 10 は、支持部材 11 として、超音波探触子 16 の位置および姿勢を粗調整するアーム機構 12 と、このアーム機構 12 の先端および基端の両側に設けられた2つのXYZステージ 14 a, 14 b と

30

#### 【0045】

アーム機構 12 の基端に設けられた基端用XYZステージ 14 a の基本的構成は、第1の実施形態におけるXYZステージ(図3参照)と同様である。ただし、基端用XYZステージ 14 a の底面、すなわち、X用移動ブロック 68 の底面には、支持板 20 に取り付けるための螺合部が設けられている。また、基端用XYZステージ 14 a の上面、すなわちZ用固定ブロック 54 には、アーム機構 12 の基端部 22 と接続される螺合部が設けられている。アーム機構 12 の先端に設けられた先端用XYZステージ 14 b は、第1の実施形態におけるXYZステージ(図3参照)と同様であるため、ここでは説明を省略する

40

#### 【0046】

このように、アーム機構 12 の先端および基端に微調整用のXYZステージを設けることにより、より容易に超音波探触子の位置調整を行うことができる。すなわち、観測者は、アーム機構 12 の先端、または、基端のうち、より調整しやすい方のXYZステージを使って微調整を行うことができる。そのため、例えば、最初の超音波探触子の位置および姿勢調整は、先端の微調整機構およびアーム機構を調整して行い、さらに、その後、超音波診断の最中には、得られる超音波画像などに基づいて基端の微調整機構で位置の微調整を行うなどしてもよい。また、超音波診断を一時的に中断し、超音波探触子を被検者体表から離す際には、極力、アーム機構の姿勢は変更せずに、これらXYZステージによって

50

超音波探触子の位置のみを変更することが望ましい。位置のみを変更することによって、超音波診断を再開するときには、姿勢の再調整の手間がいらず、きわめて簡易に超音波探触子を任意の位置および姿勢で保持することができる。

【0047】

アーム機構12も、その基本的構成は、第1の実施形態におけるアーム機構12（図1、図2参照）と同様である。ただし、本実施の形態におけるアーム機構12は、第1アーム26および第2アーム32に沿うバネ27、33が設けられている。このバネ27、33は、各アーム26、32の先端を、その先端にかかる荷重を軽減させる方向（図5における矢印の方向）に付勢する付勢部材として機能する。すなわち、第1アーム26に沿って配された第1バネ27は、第1関節24と第2関節28とに接続される。このとき、第1バネ27には、第1関節24方向への弾性復元力が働く。これにより、第1アーム27の先端にかかる荷重が軽減される。また、第2アーム32に沿って配された第2バネ33は、第2関節28と第3関節34とに接続される。このとき、第2バネ33には、第2関節28の方向への弾性復元力が働く。これにより、第2アーム32の先端にかかる荷重が軽減される。

10

【0048】

したがって、これらバネ27、33を設けることにより、アーム26、32の先端にかかる荷重が軽減され、アーム機構12の倒れなどを防止できる。そして、アーム機構12全体をより安定させることができる。

【0049】

以上、説明したように本実施の形態によれば、アーム機構の基端部にも微調整機構を設けることにより、より簡易に超音波探触子の位置を微調整できる。また、アームの先端を付勢するバネを設けることにより、アーム機構全体をより安定させることができる。

20

【0050】

なお、アーム機構の先端には微調整機構を取り付けず、基端にのみXYZステージを設けてもよい。この場合であっても、超音波探触子の位置および姿勢の粗調整をアーム機構で行い、位置の微調整をXYZステージで行うことができるため、より容易に超音波探触子の位置および姿勢の調整ができる。

【0051】

また、本実施の形態では、アーム先端の荷重を軽減させるためにアームに沿って配されたバネを用いているが、アームの先端を荷重軽減方向に付勢する部材であれば、その配置および部材は、問わない。

30

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の実施の形態に係る超音波探触子保持装置の斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る超音波探触子保持装置のアーム機構の側面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る超音波探触子保持装置のXYZステージの斜視図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る超音波探触子保持装置のホルダ部の斜視図である。

【図5】他の実施の形態に係る超音波探触子保持装置の斜視図である。

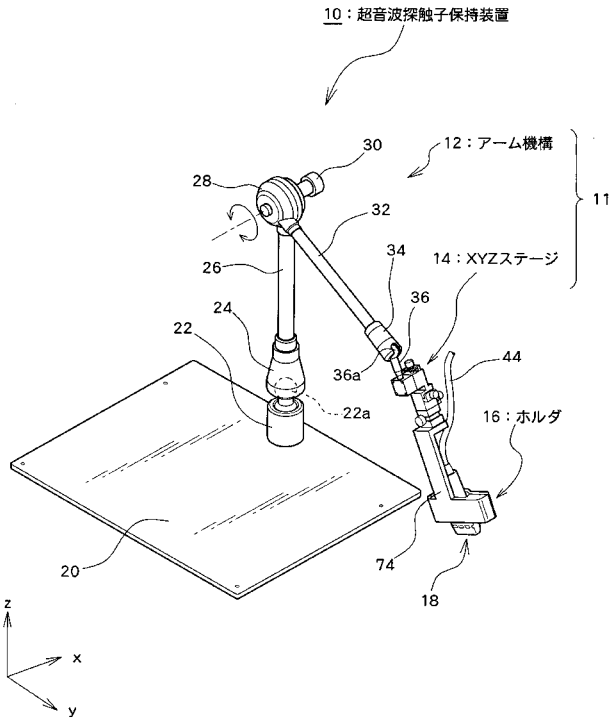
40

【符号の説明】

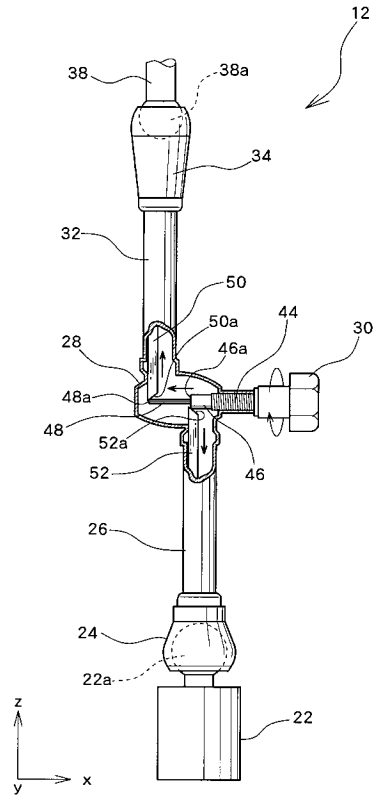
【0053】

10 超音波探触子保持装置、12 アーム機構、14 XYZステージ、16 ホルダ部、18 超音波探触子、20 支持板、30 ロック用ハンドル。

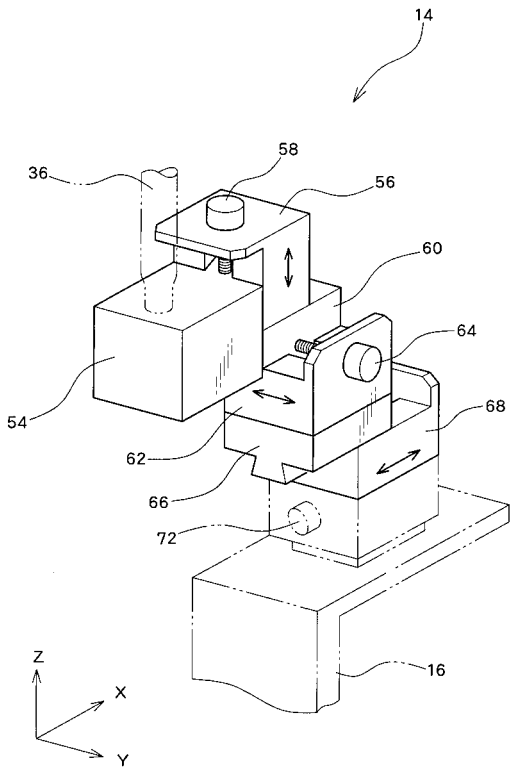
【図1】



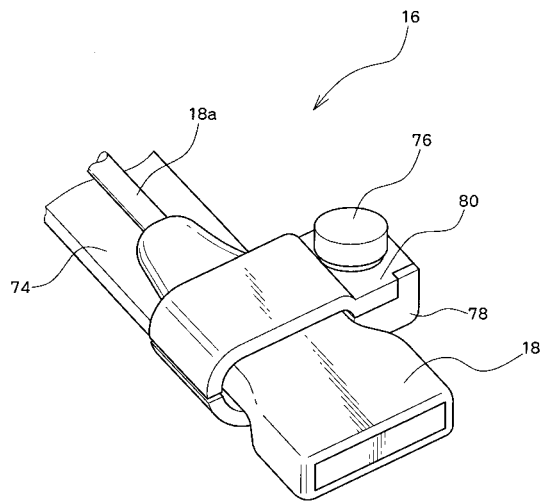
【図2】



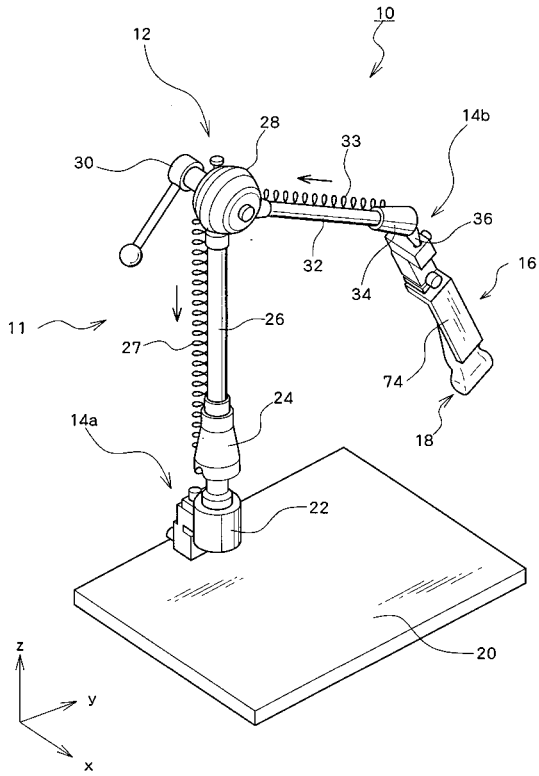
【図3】



【図4】



【図 5】



专利名称(译)	超音波探触子保持装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004237083A</a>	公开(公告)日	2004-08-26
申请号	JP2003384832	申请日	2003-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	鈴木浩之		
发明人	鈴木 浩之		
IPC分类号	G01N29/26 A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 G01N29/26.501 A61B8/14		
F-TERM分类号	2G047/AC13 2G047/BB04 2G047/BC13 2G047/EA12 2G047/GA04 4C601/BB02 4C601/EE09 4C601/EE10 4C601/GA01 4C601/LL35 4C601/LL40		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
优先权	2003009824 2003-01-17 JP		
其他公开文献	JP4044513B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：将超声波探头稳定地固定在任意位置和姿势。根据本发明的超声探头保持装置10包括粗略地调节超声探头18的位置和取向的臂机构12，以及附接到臂机构12的超声探头18。XYZ工作台（14），用于微调其位置；以及保持器部分（16），该保持器部分可拆卸地保持附接到XYZ工作台（14）的超声探头（18）。结果，可以将超声波探头18稳定地保持在任何位置和姿势。[选型图]图1

