

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3570964号
(P3570964)

(45) 発行日 平成16年9月29日(2004.9.29)

(24) 登録日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/12

F1

A61B 8/12

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-117724 (P2000-117724)	(73) 特許権者	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12年4月19日(2000.4.19)	(74) 代理人	100075258 弁理士 吉田 研二
(65) 公開番号	特開2001-299746 (P2001-299746A)	(74) 代理人	100096976 弁理士 石田 純
(43) 公開日	平成13年10月30日(2001.10.30)	(72) 発明者	藤井 宏一郎 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
審査請求日	平成14年1月10日(2002.1.10)	審査官	後藤 順也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波探触子の支持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

生体内に超音波を放射して前記生体からのエコー信号を受信する超音波振動子と当該超音波振動子から引き出されるケーブルとからなる超音波探触子を支持する支持装置であって、

少なくとも超音波を送受する前面を露出した状態で前記超音波探触子の一側面と係合する第一支持片を有する第一部材と、

少なくとも超音波を送受する前面を露出した状態で前記超音波探触子の他側面と係合する第二支持片を有する第二部材と、

で構成される開閉支持部を含み、

前記第一部材と第二部材とは、第一支持片及び第二支持片の近傍に設けられた支点で交差して当該支点を中心に開閉し、

前記第一支持片及び第二支持片は互いに噛み合い交差し、その噛み合い部が支点となり、

前記第一支持片と第二支持片の開閉により超音波探触子の把持及び開放を行い、

前記噛み合い部が分離可能に構成される、

ことを特徴とする超音波探触子の支持装置。

【請求項2】

請求項1に記載の支持装置において、

前記開閉支持部は、超音波探触子を把持した閉状態を維持するロック機構を有し、

前記ロック機構は、

10

20

前記第一部材及び第二部材に一端が挿通されたループ形状の連結部材と、
 前記第一部材及び第二部材に形成され前記連結部材の他端が係合可能なロック溝と、
 で構成され、
 前記開閉支持部のロック時には、連結部材がロック溝に係合し前記第一部材及び第二部材
 の閉状態維持を行い、前記開閉支持部のロック開放時には、連結部材が前記第一部材及び
 第二部材の分離距離を規制することを特徴とする超音波探触子の支持装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の支持装置において、
 前記第一部材は、前記ケーブルの側面と係合可能な第一ケーブル支持片を有し、
 前記第二部材は、前記ケーブルの他側面と係合可能な第二ケーブル支持片を有し、
 前記第一部材と第二部材の開動作時に第一ケーブル支持片と第二ケーブル支持片が開動作
 しケーブル把持を同時に行うことを特徴とする超音波探触子の支持装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波探触子の支持装置、特に、小型の超音波探触子を支持し所望の診断位置
 に超音波探触子を導く超音波探触子の支持装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、生体内に超音波を放射して前記生体からのエコー信号を受信することにより、
 画像情報を取得して生体内部を観察する超音波診断装置が広く普及している。超音波診断
 装置には、実際に超音波の送受波を行う超音波振動子を含む超音波探触子が接続されるが
 、この超音波探触子は診断対象部位によって、様々な形態、形状、サイズを有し、適宜使
 い分けられている。例えば、開腹手術中に心臓や肝臓等の臓器に直接接触させ、血管等の
 観察に用いられる超音波探触子は、微小（例えば、20mm）であり、超音波探触子を指
 等が把持して操作するのは困難である。また、臓器に直接接触させる場合、周囲の臓器や
 組織を避けながら目的の部位まで超音波探触子を誘導する必要があり、やはり指等で把持
 して操作するのは困難である。

20

【0003】

そこで、例えば、特開平10-137244号公報には、上述のような微小な超音波探触
 子を支持するアタッチメントが開示されている。このアタッチメントは、細長い棒状ア
 ームの先端部に超音波探触子を支持するヘッド部を有し、上述のような部位にも容易に超音
 波探触子を導くことを可能にしている。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述したようなアタッチメントは、断面略C字形状を呈する一部切り欠かれた筒
 形状のヘッド部の横から超音波探触子を挿入し保持する構成になっているため、ヘッド部
 に死角状態の部分が生じやすく、形状も複雑になる。その結果、使用後の滅菌、洗浄等を
 十分に行うためには、比較的長時間の滅菌、洗浄作業を行わなければならないという問題
 があった。

40

【0005】

また、超音波探触子はヘッド部の横から挿入しているだけなので、十分な支持力を確保す
 るためには、詰め合わせ精度を高くする必要がある。つまり、超音波探触子を吻合挿入す
 る必要があり、超音波探触子の着脱に大きな力を要し、作業性が低下するという問題があ
 る。さらに、詰め合わせ精度が高い場合、超音波探触子の着脱を繰り返すと、超音波探触
 子のハウジングの磨耗、破損を招いたり、逆にヘッド部の破損を招いたりする場合がある
 。すなわち、超音波探触子及びアタッチメントの耐久性にも問題を有している。

【0006】

さらに、超音波探触子をヘッド部の横から挿入するタイプの場合、超音波探触子に対して
 アタッチメントは専用になり、汎用性が低いという問題も有する。

50

【0007】

本発明は、上記従来課題に鑑みなされたものであり、その目的は、超音波探触子の破損や磨耗を招くことなく確実に超音波探触子を把持すると共に、超音波探触子の着脱が簡単で、さらに、容易かつ迅速に完全な滅菌、洗浄等を行うことのできる汎用性の高い超音波探触子の支持装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記のような目的を達成するために、生体内に超音波を放射して前記生体からのエコー信号を受信する超音波振動子と当該超音波振動子から引き出されるケーブルとからなる超音波探触子を支持する支持装置であって、少なくとも超音波を送受する前面を露出した状態で前記超音波探触子の両側面部を把持する開閉自在な開閉支持部を含むことを特徴とする。

10

【0009】

また、上記のような目的を達成するために、生体内に超音波を放射して前記生体からのエコー信号を受信する超音波振動子と当該超音波振動子から引き出されるケーブルとからなる超音波探触子を支持する支持装置であって、少なくとも超音波を送受する前面を露出した状態で前記超音波探触子の一側面と係合する第一支持片を有する第一部材と、少なくとも超音波を送受する前面を露出した状態で前記超音波探触子の他側面と係合する第二支持片を有する第二部材と、で構成される開閉支持部を含み、前記第一支持片と第二支持片の開閉により超音波探触子の把持及び開放を行うことを特徴とする。

20

【0010】

この構成によれば、超音波探触子の着脱は開閉支持部の開閉動作によって行う。その結果、超音波探触子の着脱が容易であると共に、着脱時に不必要な力を超音波探触子や開閉支持部に与えないので、磨耗、破損等を招かない。さらに、異なる外形サイズの超音波探触子でも開閉支持部の弾性変形範囲内であれば、支持することが可能になり、汎用性が向上する。また、開閉支持部が開閉するので、滅菌、洗浄等を容易に行うことができる。さらに、開閉支持部を二部材で構成すれば、開閉支持部を構成する第一支持片と第二支持片の形状は簡略化され、さらに、滅菌、洗浄等を容易に行うことができる。

【0011】

また、上記のような目的を達成するために、上記構成において、前記第一部材と第二部材とは、第一支持片及び第二支持片の近傍に設けられた支点で交差し、当該支点を中心に開閉することを特徴とする。

30

【0012】

また、上記のような目的を達成するために、上記構成において、前記第一支持片及び第二支持片は互いに噛み合い交差し、その噛み合い部が支点となることを特徴とする。

【0013】

この構成によれば、超音波探触子の把持の時に効率的かつ大きな把持力を得ることができる。また、第一支持片及び第二支持片は互いに噛み合い交差し、当該噛み合い部が支点となる場合、さらに、大きな把持力を得ることができる。また、第一支持片及び第二支持片の形状はさらに簡略化され、滅菌、洗浄等を容易に行うことができる。

40

【0014】

また、上記のような目的を達成するために、上記構成において、前記開閉支持部は、超音波探触子を把持した閉状態を維持するロック機構を有することを特徴とする。

【0015】

また、上記のような目的を達成するために、上記構成において、前記ロック機構は、前記第一部材及び第二部材に一端が挿通されたループ形状の連結部材と、前記第一部材及び第二部材に形成され前記連結部材の他端が係合可能なロック溝と、で構成され、前記開閉支持部のロック時には、連結部材がロック溝に係合し前記第一部材及び第二部材の閉状態維持を行い、前記開閉支持部のロック開放時には、連結部材が前記第一部材及び第二部材の分離距離を規制することを特徴とする。

50

【0016】

この構成によれば、超音波探触子の支持を継続的により確実に行うことができる。また、第一部材及び第二部材にループ形状の連結部材の一端を挿通することにより、連結部材の紛失が防止されると共に、常時同じ位置でロック動作を行うことができるので、第一部材と第二部材による安定した把持力を得ることができる。また、第一部材及び第二部材に連結部材が挿通されているので、ロック解放時に第一部材及び第二部材を分離した場合でも両者は一对の状態を維持し、第一部材及び第二部材の管理が容易になる。

【0017】

また、上記のような目的を達成するために、上記構成において、前記開閉支持部は、前記ケーブルを支持するケーブル支持部を有することを特徴とする。

10

【0018】

また、上記のような目的を達成するために、上記構成において、前記第一部材は、前記ケーブルの側面と係合可能な第一ケーブル支持片を有し、前記第二部材は、前記ケーブルの他側面と係合可能な第二ケーブル支持片を有し、前記第一部材と第二部材の開動作時に第一ケーブル支持片と第二ケーブル支持片が開動作しケーブル把持を同時に行うことを特徴とする。

【0019】

この構成によれば、超音波探触子の使用中に、超音波振動子から引き出されるケーブルが診断の妨げにならないように取りまとめることができる。また、第一ケーブル支持片と第二ケーブル支持片を有する場合、超音波振動子の把持動作と同時に、ケーブルの把持動作を行うことができるので、支持装置に対する超音波探触子の着脱をさらに容易かつ迅速に行うことができる。また、第一ケーブル支持片と第二ケーブル支持片の2片でケーブルを支持する構成にすることにより第一ケーブル支持片と第二ケーブル支持片の形状が簡略化され、滅菌、洗浄等を容易に行うことができる。

20

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態（以下、実施形態という）を図面に基づき説明する。図1（a）には、本実施形態の超音波探触子の支持装置10の上面図が示され、図1（b）には、支持装置10の側面図が示されている。この支持装置10は、全体として、細長いスティック形状を呈し、先端部に図2に示すような微小サイズ（例えば、全長20mm程度）の超音波探触子12を支持する。この超音波探触子12は、例えば、開腹手術中に心臓や肝臓等の臓器に直接接触させ、血管等の観察等に用いられる他、皮膚の上から頸動脈の観察を行ったりする時に使用される。超音波探触子12の内部には、図示しないリニアアレイ振動子（超音波振動子）等が配置され、前面12aで図2中A方向に対して超音波の送受を行っている。なお、各振動子には、信号線が接続され、1本のケーブル14として引き出され、図示しない超音波診断装置に接続され、超音波の送受波に基づく超音波画像を形成し、観察、診断等に活用する。

30

【0021】

本実施形態の特徴的事項は、前記微小サイズの超音波探触子12を開閉自在な開閉支持部16で強固に把持しているところである。

40

【0022】

本実施形態においては、前記開閉支持部16を相互に組み合わせ可能な第一部材18と第二部材20とで構成している。図3（a）、（b）に詳細を示しているが、第一部材18の先端部には超音波探触子12の超音波を送受する前面12aを少なくとも露出した状態で超音波探触子12の一方の側面12bと係合する第一支持片18aが形成され、第二部材20の先端部には超音波探触子12の超音波を送受する前面12aを少なくとも露出した状態で超音波探触子12の他方の側面12cと係合する第二支持片20aが形成されている。この第一支持片18aと第二支持片20aとが開閉動作することにより、超音波探触子12の把持及び開放を行うことができる。本実施形態においては第一部材18及び第二部材20の開閉動作を行うことにより、実質的に第一支持片18aと第二支持片20a

50

の開閉動作を実現している。なお、第一部材 18 及び第二部材 20 は、例えばステンレスや硬質樹脂等の耐腐食性を有する材料で形成される。

【0023】

図 3 (a) に示すように、前記第一部材 18 の第一支持片 18 a は、スリット 18 b を有する半筒形状の雌型形状を呈し、第二部材 20 の第二支持片 20 a は、前記スリット 18 b に挿入され噛み合い交差するフォーク部 20 b を有する雄型形状を呈している。第一支持片 18 a と第二支持片 20 a が噛み合い交差し、超音波探触子 12 を把持仕掛けている状態（超音波探触子 12 の開放状態）が図 3 (b) に示されている。また、同じ状態における第一部材 18 と第二部材 20 の全体像が図 4 に示されている。図 3 (b)、図 4 から明らかなように、第一支持片 18 a と第二支持片 20 a とが噛み合い交差している噛み合い部 22 が支点となり、第一支持片 18 a と第二支持片 20 a とが閉閉動作を行う。この場合、支点である噛み合い部 22 から実際に超音波探触子 12 を把持する位置までの距離が短いため、図 4 の状態から図 1 (a) のように第一部材 18 及び第二部材 20 の後方側を閉じることにより超音波探触子 12 に対して効率的かつ大きな把持力を付与することができる。特に、支点が超音波探触子 12 の近傍に存在するので大きな把持力を得ることができる。

10

【0024】

ところで、図 1 (a)、(b) 及び図 4 に示すように、第一部材 18 及び第二部材 20 の後端側には、ループ形状の連結部材 24 の一端が第一部材 18 及び第二部材 20 を挿通した状態で配置されている。また、図 1 (b) に示すように、前記連結部材 24 の他端が係合可能なロック溝 26 が第一部材 18 及び第二部材 20 に形成され、連結部材 24 とロック溝 26 とによってロック機構を構成している。前記連結部材 24 は、図 1 (a) に示すように、ロック溝 26 側が一部狭くなった（第一部材 18 と第二部材 20 の厚み合計より僅かに狭い）挟持部 24 a を有し、第一部材 18 及び第二部材 20 が閉状態になった時に、連結部材 24 をロック溝 26 に係合させることにより、挟持部 24 a が第一部材 18 及び第二部材 20 をくわえ込み第一部材 18 及び第二部材 20 の閉状態の維持を容易に行うように構成されている。その結果、第一支持片 18 a と第二支持片 20 a とが把持する超音波探触子 12 を継続的に強固に支持することが可能になる。

20

【0025】

一方、連結部材 24 をロック溝 26 から外し、図 1 (b) の状態にして、さらに、第一部材 18 及び第二部材 20 を開状態して図 4 の状態にすると、容易に超音波探触子 12 の開放、つまり支持装置 10 から取り外すことができる。

30

【0026】

このように、開閉自在な開閉支持部 16 により超音波探触子 12 を把持することにより超音波探触子 12 の着脱を容易に行うことができる。また、超音波探触子 12 の着脱時に不必要な力を超音波探触子 12 や開閉支持部 16 に与えない、つまり勘合操作等を行わないので、超音波探触子 12 や開閉支持部 16 が磨耗したり破損したりすることを防止できる。さらに、開閉支持部 16 の開閉動作により超音波探触子 12 を支持するので、異なる外径サイズの超音波探触子 12 でも開閉支持部 16 の弾性変形範囲内であれば支持することが可能になり、支持装置 10 の汎用性が向上する。

40

【0027】

ところで、第一部材 18 及び第二部材 20 には、図 1 (b)、図 5 に示すように、超音波探触子 12 のケーブル 14 を支持するケーブル支持片 18 c、20 c からなるケーブル支持部が形成されている。図 5 から明らかなように、ケーブル支持片 18 c、20 c は断面略半円形状を呈しており、第一部材 18 及び第二部材 20 が図 1 (a)、(b) に示すように閉状態になった時に、ケーブル 14 の支持スペースが形成できるようになっている。従って、超音波探触子 12 を把持するために第一部材 18 及び第二部材 20 の閉動作を行うことにより、同時にケーブル 14 の支持動作を行うことができる。なお、図 1 (b) に示すように、本実施形態では、ケーブル支持片 18 c、20 c を第一部材 18 及び第二部材 20 の長手方向に沿って、比較的長い連続形状にしているが、ケーブル 14 の支持が可

50

能であれば、ケーブル支持片 18c, 20c を短くしてもよいし、複数に分割された形状にしてもよい。また、第一部材 18 または第二部材 20 のいずれか一方に断面 C 形状の支持片を設けて、単独のケーブル支持部としてもよい。

【0028】

ところで、本実施形態において、第一部材 18 及び第二部材 20 は連結部材 24 によって、一部連結されているが、図 3(a), (b) から明らかなように、噛み合い部 22 は分離可能であり、また、図 3(a), (b)、図 4、図 5 等から明らかなように、第一部材 18 及び第二部材 20 は分離した状態では、極単純な略フラット形状を呈している(180°以上巻き込んだ曲面等は存在しない)。すなわち、超音波探触子 12 の把持部やケーブル 14 の支持部等は、分離された状態で内側が開放されるので、支持装置 10 の使用後、紫外線や洗浄液等を用いて滅菌や洗浄を行う場合でも、紫外線や洗浄液を短時間で全体に行き渡らせられる。その結果、滅菌や洗浄を迅速かつ確実に行うことができる。また、滅菌や洗浄時、またはその後の支持装置 10 の保管時等において、第一部材 18 及び第二部材 20 は連結部材 24 によって、一部連結され、一對の状態を維持するので、紛失したり異種組み合わせが行われたりすることがなく、支持装置 10 の管理が容易になる。

10

【0029】

なお上述した実施形態における支持装置 10 の形状は、一例であり、超音波探触子 12 を開閉自在な開閉支持部で支持する構成であれば、その形状は任意であり、上述した実施形態と同様な効果を得ることができる。

【0030】

支持装置 10 の形状は超音波探触子 12 の導きたい部位に応じて、適宜選択されることが望ましい。この時も、超音波探触子 12 の着脱は、開閉支持部 16 の開閉動作のみで行えるので、手術中でも単一の超音波探触子 12 を様々な支持装置 10 に付け替え、最適な超音波探触子 12 の使用を行うことができる。

20

【0031】

図 6、図 7 には、異形状の支持装置 10 を示している。図 6(a), (b), (c) は、図 1(a), (b) 等に示した、『T型』と呼ばれる支持装置 10 の第一支持片 18a と第二支持片 20a 先端部である。また、図 7(a), (b), (c) は、『L型』と呼ばれる支持装置の第一支持片 18a と第二支持片 20a 先端部である。このように、支持装置 10 は先端形状を変形するのみで、様々な観察部位に適用することができる。このように、第一支持片 18a と第二支持片 20a の形状は任意であり、超音波探触子 12 を開閉動作により把持できる形状であれば、第一支持片 18a の半筒の形状やフォーク部 20b の数や形状も適宜選択可能である。また、第一支持片 18a と第二支持片 20a を同様なフォーク部で構成し、互い違いに噛み合うようにしてよい。もちろん、フォークの本数の異なるものの組み合わせ等も可能である。また、噛み合い部 22 に関しても、第一部材 18 と第二部材 20 とが交差する構成であれば任意であり、例えば、ハサミのような交差係合でも本実施形態と同様な効果を得ることができる。

30

【0032】

また、第一部材 18 と第二部材 20 を略中央部で分断し、超音波探触子 12 の使用者が把持するグリップ部と超音波探触子 12 の把持部とを分離し、把持部をグリップ部に挿入する構成としてもよい。この場合、挿入状態を変更(回転方向)することにより、超音波探触子 12 の向きを変えることができる。なお、この場合、グリップ部のみにロック機構を設け、把持部側の閉状態維持は、グリップ部に把持部の後端側を挿入することにより行うことができる。

40

【0033】

また、本実施形態では、ロック機構として、連結部材 24 とロック溝 26 を用いた例を説明したが、第一部材 18 と第二部材 20 の閉状態の維持を行うものであれば、任意であり、例えば、断面コの字状のクリップを用いてもよいし、弾性バンドや被弾性バンド、凹凸形状のボタンの係合等を用いてもよい。

【0034】

50

【発明の効果】

本発明によれば、超音波探触子の着脱は開閉支持部の開閉動作のみで行うことができるので、超音波探触子の着脱が容易になる。また、着脱時に不必要な力を超音波探触子や開閉支持部に与えないので、超音波探触子や開閉支持部の磨耗、破損を防止できる。さらに、異なる外形サイズの超音波探触子でも開閉支持部の弾性変形範囲内であれば、支持することが可能になり、汎用性を向上することができる。また、超音波探触子の把持部が開閉し、さらに、各構成部材の形状がシンプルなので、滅菌、洗浄等を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る超音波探触子の支持装置の閉状態の上面図及び側面図である。 10

【図2】本発明の実施形態に係る超音波探触子の支持装置で支持される超音波探触子の斜視図である。

【図3】本発明の実施形態に係る超音波探触子の支持装置の第一部材と第二部材の噛み合わせ状態を説明する説明図である。

【図4】本発明の実施形態に係る超音波探触子の支持装置の開状態の上面図である。

【図5】本発明の実施形態に係る超音波探触子の支持装置のケーブル支持部を説明する説明図である。

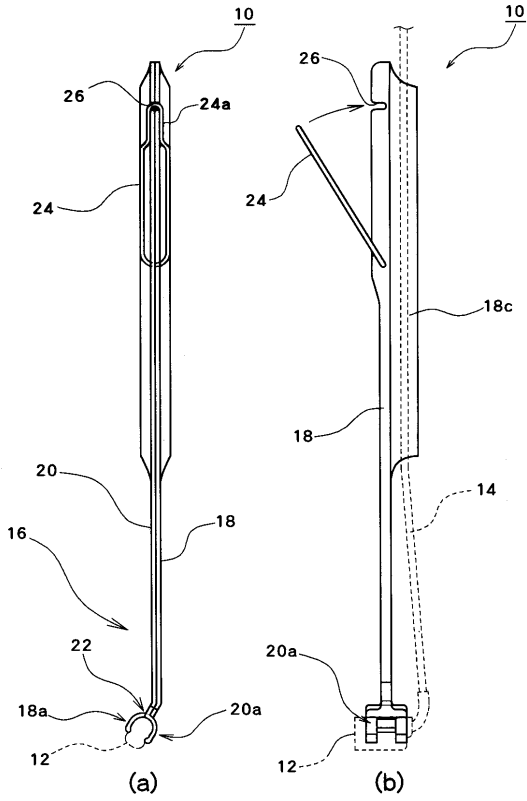
【図6】本発明の実施形態に係る超音波探触子の支持装置のT型形態を説明する説明図である。 20

【図7】本発明の実施形態に係る超音波探触子の支持装置のL型形態を説明する説明図である。

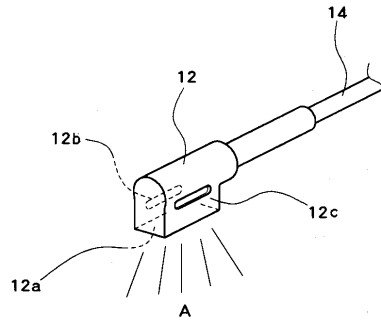
【符号の説明】

10 支持装置、12 超音波探触子、14 ケーブル、16 開閉支持部、18 第一部材、18a 第一支持片、20 第二部材、20a 第二支持片、22 噛み合い部(支点)、24 連結部材、24a 狭持部、26 ロック溝。

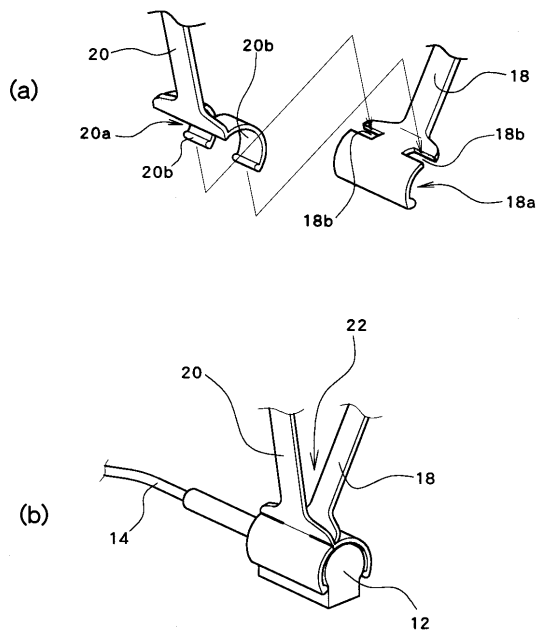
【 図 1 】



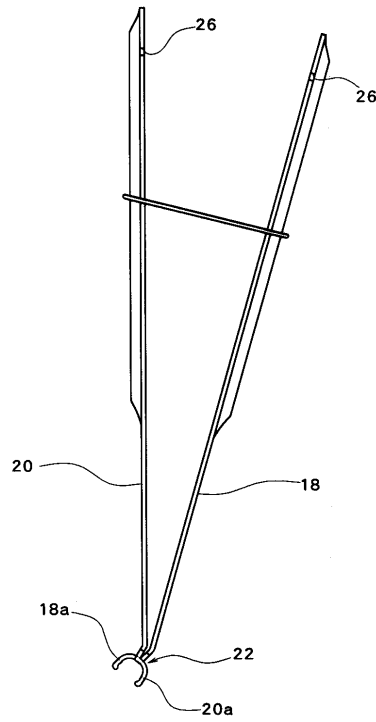
【 図 2 】



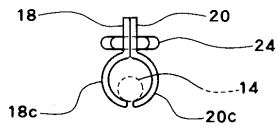
【 図 3 】



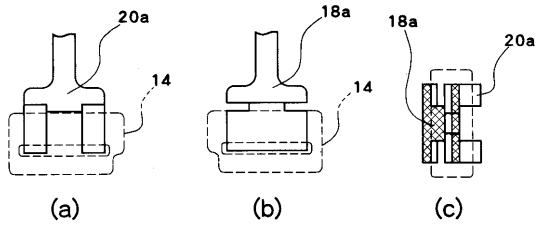
【 図 4 】



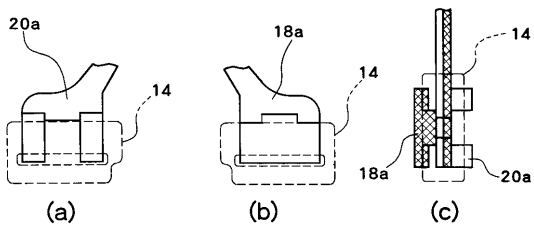
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02-305561(JP,A)
特開平10-137244(JP,A)
特開平09-201360(JP,A)
特開昭62-090135(JP,A)
特開昭55-151953(JP,A)
実開平02-077008(JP,U)
特開昭59-046951(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A61B 8/00-8/15
実用ファイル(PATOLIS)
特許ファイル(PATOLIS)

专利名称(译)	超声波探头支撑装置		
公开(公告)号	JP3570964B2	公开(公告)日	2004-09-29
申请号	JP2000117724	申请日	2000-04-19
[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		
当前申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	藤井宏一郎		
发明人	藤井 宏一郎		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/12 H04R1/00		
FI分类号	A61B8/12 A61B8/00 H04R1/00.332		
F-TERM分类号	4C301/DD30 4C301/EE12 4C301/EE13 4C301/EE19 4C301/FF01 4C301/GA02 4C301/GA20 4C301/GB04 4C601/DD30 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/EE16 4C601/EE17 4C601/GA01 4C601/GA02 4C601/GA09 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GB04 5D019/AA06 5D019/AA20 5D019/EE03 5D019/FF04 5D019/GG09		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP2001299746A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为超声波探头提供支撑装置，能够确保牢固地抓住探头而不会对探头造成损坏和磨损，只需简单地安装和拆卸探头，即可轻松快速地进行消毒和清洁，并具有较高的通用性。目的属性。解决方案：支撑装置10包括第一构件18和第二支撑构件20，第一构件18在其远端具有第一支撑件18a，第二支撑构件20在其远端具有第二支撑件20a。在这种情况下，部件18a与部件20a相互接合并相互交叉。片18a和片20a在接合部分处作为支点闭合以抓住超声波振荡器12。在这种状态下，插入构件18中的连接构件24和构件20与锁定槽26接合以保持闭合状态的构件18和构件20。

【图 4】

