

(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2007-293
(P2007-293A)

(43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01) A 6 1 B 8/12 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2005-182528 (P2005-182528) | (71) 出願人 | 000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 |
| (22) 出願日 | 平成17年6月22日(2005.6.22) | (74) 代理人 | 100093067 弁理士 二瓶 正敬 |
| | | (72) 発明者 | 門倉 雅彦 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 4C601 BB15 EE11 EE12 FE01 GA06 GA13 GA29 |

(54) 【発明の名称】 超音波探触子

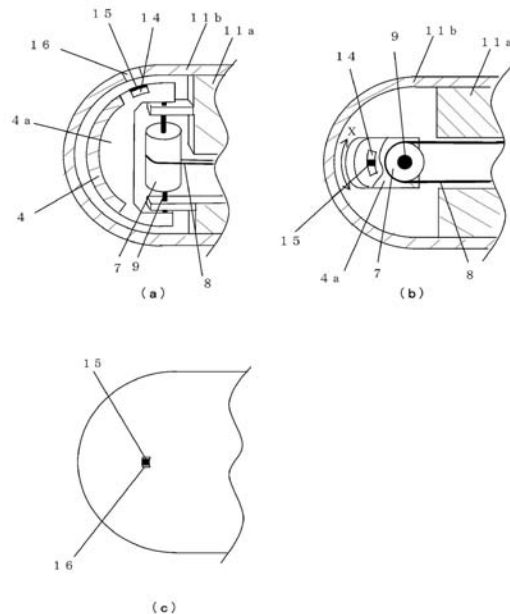
(57) 【要約】

【課題】 磁気式又は光学式の位置検出センサを用いなくとも超音波振動子ユニットの揺動開始位置からの変化を確認することができる超音波探触子を提供する。

【解決手段】

超音波振動子4を保持する超音波振動子ユニット4aと、この超音波振動子ユニットを揺動運動させる揺動機構20とが筐体11内に収納され、あらかじめ定めた揺動開始位置から超音波振動子ユニットの揺動運動が開始されるとき、超音波振動子ユニットの超音波送信側の外周面に形成されたマーク15と、筐体に設けられ、超音波振動子ユニットが揺動開始位置にある状態で、ユーザが筐体の外部の所定方向から目視したとき、マークの中心がほぼ中央に位置するように透視させるための窓部16とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波振動子を保持する超音波振動子ユニットと、前記超音波振動子ユニットを揺動運動させる揺動機構とが筐体内に収納され、あらかじめ定められた揺動開始位置から前記超音波振動子ユニットの揺動運動が開始される超音波探触子において、

前記超音波振動子ユニットの超音波送信側の外周面に形成されたマークと、

前記筐体に設けられ、前記超音波振動子ユニットが前記揺動開始位置にある状態で、ユーザが前記筐体の外部の所定の方向から目視したとき、前記マークの中心がほぼ中央に位置するように透視させるための窓部とを、

備えたことを特徴とする超音波探触子。

10

【請求項 2】

前記マークは、前記超音波振動子ユニットの揺動方向に所定の間隔で配置された複数の線で構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波探触子。

【請求項 3】

前記マークは、前記超音波振動子ユニットの揺動方向に複数の領域に区画されるとともに、前記領域が色分けされていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波探触子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を照射してエコー信号を受け取る超音波探触子に係り、特に超音波振動子を保持する超音波振動子ユニットと、この超音波振動子ユニットを揺動運動させる揺動機構とが筐体内に収納される超音波探触子に関する。

20

【背景技術】

【0002】

図 7 はこの種の従来の超音波探触子の全体的な構成を示す縦断面図であり、ユーザが操作するグリップ部 1 と、例えば腔など体腔の深部に挿入される挿入部 2 とが筐体 11 を共有して一体的に形成されている。挿入部 2 は安全と衛生の両面から完全にシールされるとともに、グリップ部 1 と比較して機構が小型で管径もより細径化されている。挿入部 2 の先端部 3 にはベース部 11a と筐体先端部 11b とで囲まれた空間が形成されており、この空間に超音波振動子（図 7 では図示を省略）を保持する超音波振動子ユニット 4a が揺動可能に装着されている。超音波振動子ユニット 4a は回転軸 9 を有し、この回転軸 9 が挿入部 2 の軸芯と直交する状態で図示を省略した軸受けによって支承されており、さらに、この回転軸 9 の長手方向中間部に揺動プーリ 7 が嵌装されている。一方、グリップ部 1 の内部には、その軸芯と直交する方向に出力軸が向けられたモータ 5 と、このモータ 5 の出力軸に結合されたモータプーリ 21 とが装着されている。モータプーリ 21 と超音波振動子ユニット 4a の回転軸 9 に嵌装された揺動プーリ 7 との間にワイヤ 8 が巻き掛けられており、モータ 5、モータプーリ 21 及びワイヤ 8 によって回転力を揺動プーリ 7 に伝えて超音波振動子ユニット 4a を揺動させる揺動機構 20 が構成されている。

30

【0003】

図 8 は図 7 に示した超音波探触子の先端部 3 に装着された超音波振動子ユニット 4a のうち、揺動プーリ 7 にワイヤ 8 が巻き掛けられた状態を回転軸 9 の軸方向から見た拡大図である。ここで、ワイヤ 8 には揺動プーリ 7 に大きな摩擦力を作用させる張力が与えられ、このワイヤ 8 を往復運動させることによって、揺動プーリ 7 が一体的に結合された超音波振動子ユニット 4a（図 7 参照）を、回転軸 9 を中心として矢印 X 方向に揺動運動させることができる。また、揺動運動させるときの超音波振動子の角度位置を検出するための位置検出センサ 22 が揺動プーリ 7 のベース部 11a（図 7 参照）側に設けられている（例えば、下記の特許文献 1 参照）。

40

【特許文献 1】特開平 10 - 179588 号公報（第 2 ~ 10 頁、第 3 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0004】

上述した従来の超音波探触子において、超音波振動子ユニット4aの揺動運動を繰り返すうちに、ワイヤ8が揺動プーリ7上を滑って両者の相対位置が徐々に変化することがある。また、落下などによる衝撃やワイヤ8の経時的な伸びなどによってもワイヤ8と揺動プーリ7との相対位置に変化が生じる。このようなワイヤ8と揺動プーリ7との相対的な位置変化は、超音波振動子ユニット4aを揺動運動させるとき、あらかじめ定めた揺動開始位置、例えば筐体11の軸芯と一致する位置からの変化となる。位置検出センサ22は、超音波振動子ユニット4aの揺動位置を検出するとともに、超音波振動子ユニット4aの揺動開始位置からの変化の確認にも使用される。位置検出センサ22としては、例えば磁気式又は光学式のものが用いられるため、細径の挿入部2から除去することが望まれている。しかしながら、超音波振動子ユニット4aの揺動開始位置からの変化を確認する必要性から、位置検出センサ22を揺動プーリ7の近傍のベース部11a側に設けなければならない状況にあった。

10

【0005】

本発明は上記の事情を考慮してなされたもので、その目的は磁気式又は光学式の位置検出センサを用いなくとも超音波振動子ユニットの揺動開始位置からの変化を確認することができる超音波探触子を提供することにある。

また、本発明の他の目的は位置検出センサを挿入部以外の場所に設置することができる超音波探触子を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は上記目的を達成するために、超音波振動子を保持する超音波振動子ユニットと、前記超音波振動子ユニットを揺動運動させる揺動機構とが筐体内に収納され、あらかじめ定めた揺動開始位置から前記超音波振動子ユニットの揺動運動が開始される超音波探触子において、

前記超音波振動子ユニットの超音波送信側の外周面に形成されたマークと、

前記筐体に設けられ、前記超音波振動子ユニットが前記揺動開始位置にある状態で、ユーザが前記筐体の外部の所定の方向から目視したとき、前記マークの中心がほぼ中央に位置するように透視させるための窓部とを、

備えたことを特徴とする。

30

この構成により、磁気式又は光学式の位置検出センサを用いなくとも超音波振動子ユニットの揺動開始位置からの変化を確認することができ、さらに位置検出センサを挿入部以外の場所に設置することができる。

【0007】

また、本発明の超音波探触子は、前記マークは、前記超音波振動子ユニットの揺動方向に所定の間隔で配置された複数の線で構成されていることを特徴とする。

この構成により超音波振動子ユニットの位置が変化している角度をも算出することができる。

【0008】

また、本発明の超音波探触子は、前記マークは、前記超音波振動子ユニットの揺動方向に複数の領域に区画されるとともに、前記領域が色分けされていることを特徴とする。

40

この構成により、超音波振動子ユニットの位置が変化していることをより容易に判別することができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明は、超音波送信側の外周面にマークが形成された超音波振動子ユニットが、あらかじめ定めた揺動開始位置にあるとき、筐体の外部からマークを透視することが可能で、かつ透視可能な範囲のほぼ中央にマークの中心を位置させる窓部が筐体に設けられているので、磁気式又は光学式の位置検出センサを用いなくとも超音波振動子ユニットの揺動開始位置からの変化を確認することができ、さらに、位置検出センサを挿入部以外の場所に

50

設置することができる超音波探触子が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明を図面に示す好適な実施の形態に基づいて詳細に説明する。

<第1の実施の形態>

図2は本発明に係る超音波探触子の第1の実施の形態の全体的な構成を示す縦断面図である。図2において、ユーザが操作するグリップ部1と、例えば口から食道の深部などに挿入される挿入部2とが筐体11を共有して一体的に形成されている。挿入部2は安全と衛生の両面から完全にシールされるとともに、グリップ部1と比較して機構が小型で管径もより細径化されている。挿入部2の先端部3にはベース部11aとドーム状の筐体先端部11bとで囲まれる空間が形成されており、この空間に超音波振動子4を保持する超音波振動子ユニット4aが揺動可能に装着されている。超音波振動子ユニット4aは回転軸9を有し、この回転軸9が挿入部2の軸芯と直交する状態で図示を省略した軸受けによってベース部11a上に支承されており、さらに、この回転軸9の長手方向中間部に揺動プーリ7が嵌装されている。

10

【0011】

グリップ部1の内部にはその出力軸が挿入部2側に向けられたモータ5と、このモータ5の出力軸とは反対の軸端に結合され、モータ5の回転を検出して回転角度を超音波振動子ユニット4aの揺動角度に変換することが可能なエンコーダ5aとが装着されている。モータ5の出力軸にはシャフト10の基端部が結合され、このシャフト10はベース部11aに形成された空間まで延出し、その先端部に駆動プーリ6が結合されている。駆動プーリ6は超音波振動子ユニット4aの揺動プーリ7に対して軸芯が直交する状態にある。駆動プーリ6の回転を揺動プーリ7に伝えるために、本明細書の紙面の表側の2個の中間プーリ13及び紙面の裏側の図示されない2個の中間プーリを介して、ワイヤ8が駆動プーリ6、揺動プーリ7間に巻き掛けられている。モータ5はエンコーダ5aの出力信号をフィードバック信号とする図示省略のコントローラによって制御され、これによって超音波振動子ユニット4aは筐体の軸芯上をあらかじめ定めた揺動開始位置としてその前後に往復駆動される。なお、モータ5、シャフト10、駆動プーリ6、ワイヤ8及び中間プーリ13が本発明の揺動機構を構成している。

20

【0012】

超音波振動子ユニット4aはドーム型の筐体先端部11bの内周面に所定の間隔で沿うコンベックス状の外周面を有し、回転軸9の端部方向の外周面に標示領域14を備えている。そして、標示領域14に対向する筐体先端部11bには、外部から標示領域14を透視することが可能な窓部16が設けられている。

30

【0013】

図1は第1の実施の形態の一部を拡大して示した断面図及び外観図であり、このうち、(a)は超音波振動子ユニット4aの形状を最もよく表す方向を正面とした先端部3の正面側断面図であり、(b)はその側面側断面図であり、(c)は側面側外観図である。図1において、超音波振動子4を保持する超音波振動子ユニット4aは回転軸9及び揺動プーリ7を含んで一体的に組み立てられている。このうち、回転軸9はベース部11aに図示省略のベアリングを介して回転可能に支承されている。この回転軸9の軸方向中間部に嵌装された揺動プーリ7にワイヤ8が巻き掛けられ、このワイヤ8を往復駆動させることによって、図1(a)に示した超音波振動子ユニット4aは回転軸9を中心にして揺動させられる。回転軸9の端部方向における超音波振動子ユニット4aの外周面に標示領域14を備え、この標示領域14にマーク15が形成されている。標示領域14は、図4にその詳細を示すように、あたかも回転軸9をかなめとする扇の地紙形をしており、この標示領域14の揺動方向の中央部に矩形のマーク15が形成されている。標示領域14は超音波振動子ユニット4aの基材の表面を部分的に削り取っても、あるいはこの基材に別の部材を嵌め込んでもよく、マーク15は塗料や樹脂を塗っても他の金属であってもよい。

40

【0014】

50

一方、筐体先端部 11b に設けられる窓部 16 は、超音波振動子ユニット 4a が揺動運動の揺動開始位置にある状態で、ユーザが筐体先端部 11b の外部の所定の方向から目視したとき、すなわち視線が回転軸の中央部に向かうように目視したとき、マーク 15 の中心がほぼ中央に位置するように透視させる枠形状を有している。なお、窓部 16 の枠形状は丸、四角、扇の地紙形のいずれでも構わないが、図 1(c) に示すように、超音波振動子ユニット 4a が揺動する方向の窓部 16 の幅はマーク 15 よりも広がっていることが望ましい。

【0015】

以上のように構成された超音波探触子の第 1 の実施の形態の動作について、図 3A、3B、3C 及び図 4 をも参照して以下に説明する。まず、ユーザが体腔外にてグリップ部 1 を保持し、続いて、挿入部 2 を体腔内に挿入して診断を開始するものとする。診断の開始操作により、モータ 5 が駆動され、その正転によってシャフト 10 に結合された駆動プーリ 6 が回転される。駆動プーリ 6 の回転運動がワイヤ 8 によって揺動プーリ 7 に伝達され、揺動プーリ 7 は超音波振動子 4 を保持する超音波振動子ユニット 4a を回転軸 9 の回りに回動させる。超音波振動子ユニット 4a が所定の角度位置まで到達したときモータ 5 は逆転される。これによって、超音波振動子ユニット 4a の回動方向が反転され、揺動開始位置を通過して反対側の所定位置まで回動される。そして、この所定位置でモータ 5 が再び正転されて超音波振動子ユニット 4a は揺動開始位置まで戻される。このようにして、超音波振動子ユニット 4a を揺動運動させることができ、必要に応じてこの揺動運動が複数回繰り返される。

【0016】

診断の開始時に超音波振動子ユニット 4a が、図 3A の (a) に示すように、揺動開始位置にあれば、マーク 15 は軸芯 12 と一致する位置にある。したがって、筐体先端部 11b の外部から窓部 16 を透視したとき、マーク 15 は、図 3A の (b) に示すように、窓部 16 のほぼ中心に位置する。これによって、超音波振動子ユニット 4a が揺動開始位置に位置決めされていることが確認される。

【0017】

次に、揺動プーリ 7 とワイヤ 8 との間に変化が生じたことにより、超音波振動子ユニット 4a が、図 3B の (a) に示すように、揺動開始位置よりも前方に傾いていれば、これに応じてマーク 15 の位置も前方に移動する。これを筐体先端部 11b の外部から窓部 16 を透視したとき、マーク 15 は、図 3B の (b) に示すように、窓部 16 の中心から前方に変化する。これによって、超音波振動子ユニット 4a が揺動開始位置より前方に傾いていることが確認される。

【0018】

次に、揺動プーリ 7 とワイヤ 8 との間に変化が生じたことにより、超音波振動子ユニット 4a が、図 3C の (a) に示すように、揺動開始位置よりも後方に傾いておれば、これに応じてマーク 15 の位置も後方に移動する。これを筐体先端部 11b の外部から窓部 16 を透視したとき、マーク 15 は、図 3C の (b) に示すように、窓部 16 の中心から後方に変化する。これによって、超音波振動子ユニット 4a が揺動開始位置より後方に傾いていることが確認される。

【0019】

このようにして第 1 の実施の形態によれば、磁気式又は光学式の位置検出センサを用いなくとも超音波振動子ユニットの揺動開始位置からの変化を確認することができる。また、位置検出センサを挿入部以外の場所に設置することができる。

【0020】

< 第 2 の実施の形態 >

第 1 の実施の形態では、扇の地紙形の標示領域 14 の中央部に矩形のマーク 15 を標示したが、この代わりに、超音波振動子ユニット 4a の揺動方向に複数の線を目盛る構成とすることもできる。図 5 はその構成例で、標示領域 14 の中央に太い線を配置し、その左右に複数の細かい線を配置してマーク 17 を構成したものである。この場合、中央の太い線

10

20

30

40

50

に対して細い線を等間隔、例えば0.5度の間隔で目盛ることにより、超音波振動子ユニット4aの傾きの方向とその角度を知ることができる。

このように本発明の第2の実施の形態によれば、第1の実施の形態の効果に加えて、超音波振動子ユニット4aの位置が変化している角度をも算出することができるという効果が得られる。

【0021】

<第3の実施の形態>

第2の実施の形態では、超音波振動子ユニット4aの揺動方向に目盛られた複数の線で構成したマーク17を示したが、この代わりに、標示領域14を超音波振動子ユニット4aの揺動方向に複数の領域に区画し、これらの領域を色分けする構成とすることもできる。図6はその構成例で、標示領域14の中央付近に緑の色彩領域18aを配置し、その両側に赤の色彩領域18bを配置する。このように構成することによって、超音波振動子ユニット4aが揺動開始位置にあれば窓部16を透視したとき緑色の標示が行われ、揺動方向の前方又は後方に変化している場合には赤色の標示が行われて超音波振動子ユニットの揺動開始位置からの変化を一目で判別できるという効果も得られる。

10

このように本発明の第3の実施の形態によれば、第1の実施の形態の効果に加えて、超音波振動子ユニット4aの位置が変化していることをより容易に判別することができるという効果が得られる。

【0022】

なお、上述した各実施の形態は体腔に挿入する形式の超音波探触子について説明したが、本発明はこれに適用を限定されるものではなく、体表面に超音波を発信してそのエコー信号を受信する超音波探触子にも適用することができる。

20

また、上述の実施の形態では、超音波振動子ユニットを構成する回転軸の端部方向の外周面にマークを形成したが、マーク及び窓部が超音波の送受信に悪影響を及ぼさなければ、マーク形成位置は筐体の超音波送信端部に対向する超音波振動子ユニットの超音波送信側の外周面のどこであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0023】

以上のように、本発明は、超音波振動子を保持する超音波振動子ユニットと、超音波振動子ユニットを揺動運動させる揺動機構とが筐体内に収納され、超音波振動子ユニットの超音波送信側の外周面を筐体の超音波送信端部に対向させて、あらかじめ定めた揺動開始位置から超音波振動子ユニットの揺動運動が開始されるとき、超音波振動子ユニットの超音波送信側の外周面に形成されたマークと、筐体に設けられ、超音波振動子ユニットが揺動開始位置にあるとき、筐体の外部からマークを透視することが可能で、かつ透視可能な範囲のほぼ中央にマークの中心を位置させる窓部とを備えている。この構成により、磁気式又は光学式の位置検出センサを用いなくとも超音波振動子ユニットの揺動開始位置からの変化を確認することができ、さらに、位置検出センサを挿入部以外の場所に設置することができるため、生体内に超音波を照射してそのエコー信号を受け取る超音波探触子として有用である。

30

【図面の簡単な説明】

40

【0024】

【図1】本発明に係る超音波探触子の第1の実施の形態の一部を拡大して示した断面図及び外観図 (a)超音波振動子ユニットの正面側断面図 (b)超音波振動子ユニットの側面側断面図 (c)超音波振動子ユニットの側面側外観図

【図2】本発明に係る超音波探触子の第1の実施の形態の全体的な構成を示す縦断面図

【図3A】本発明に係る超音波探触子の第1の実施の形態の動作を説明するための部分断面図及び部分外観図 (a)部分断面図 (b)部分外観図

【図3B】本発明に係る超音波探触子の第1の実施の形態の動作を説明するための部分断面図及び部分外観図 (a)部分断面図 (b)部分外観図

【図3C】本発明に係る超音波探触子の第1の実施の形態の動作を説明するための部分断

50

面図及び部分外観図 (a)部分断面図 (b)部分外観図

【図4】本発明に係る超音波探触子の第1の実施の形態の標示領域及びマークを示した図

【図5】本発明に係る超音波探触子の第2の実施の形態の標示領域及びマークを示した図

【図6】本発明に係る超音波探触子の第3の実施の形態の標示領域及びマークを示した図

【図7】従来 of 超音波探触子の全体的な構成を示す縦断面図

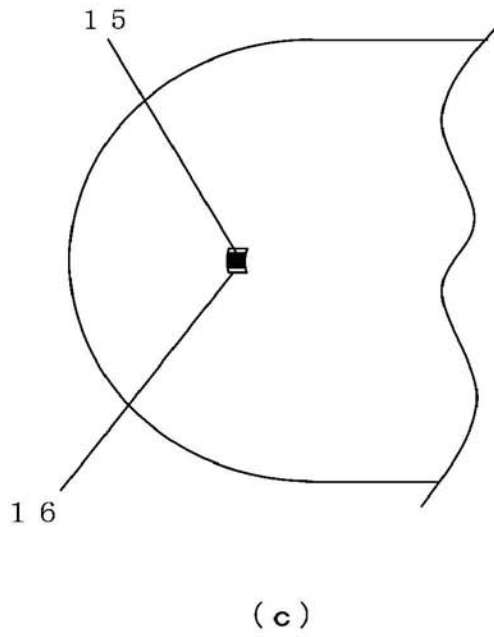
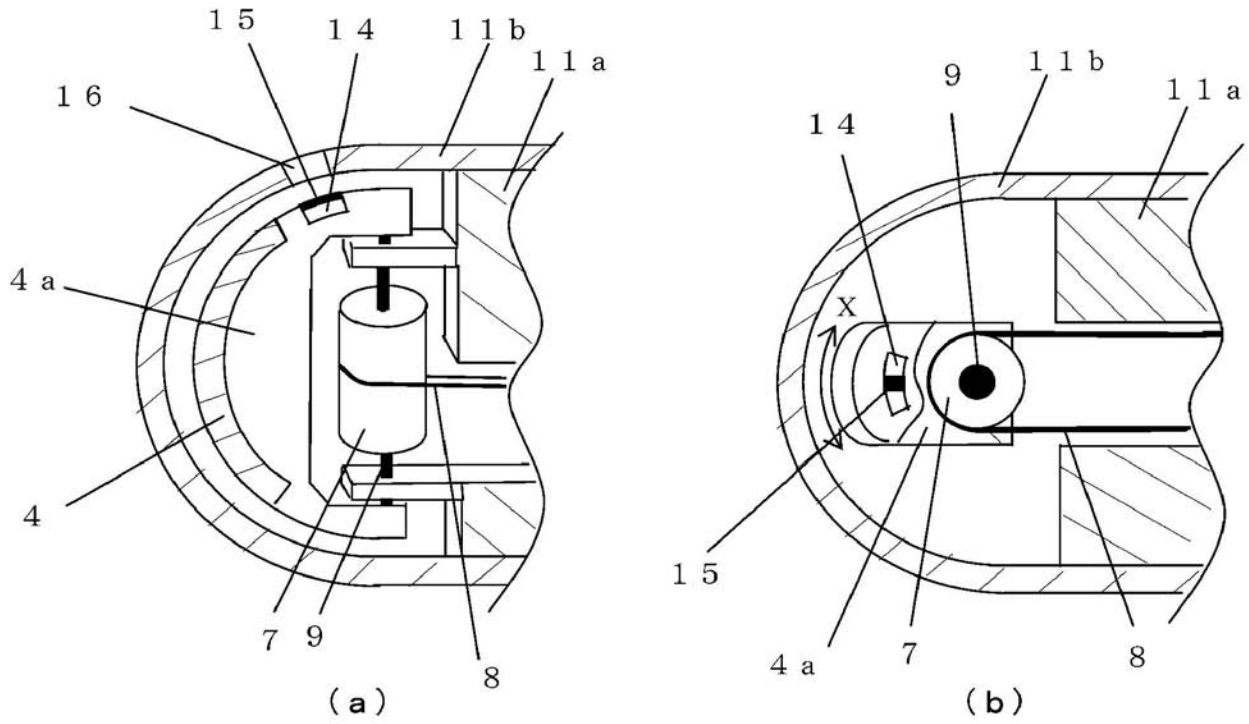
【図8】図7に示した超音波探触子の先端部に装着された揺動プーリにワイヤが巻き掛けられた状態を示す拡大図

【符号の説明】

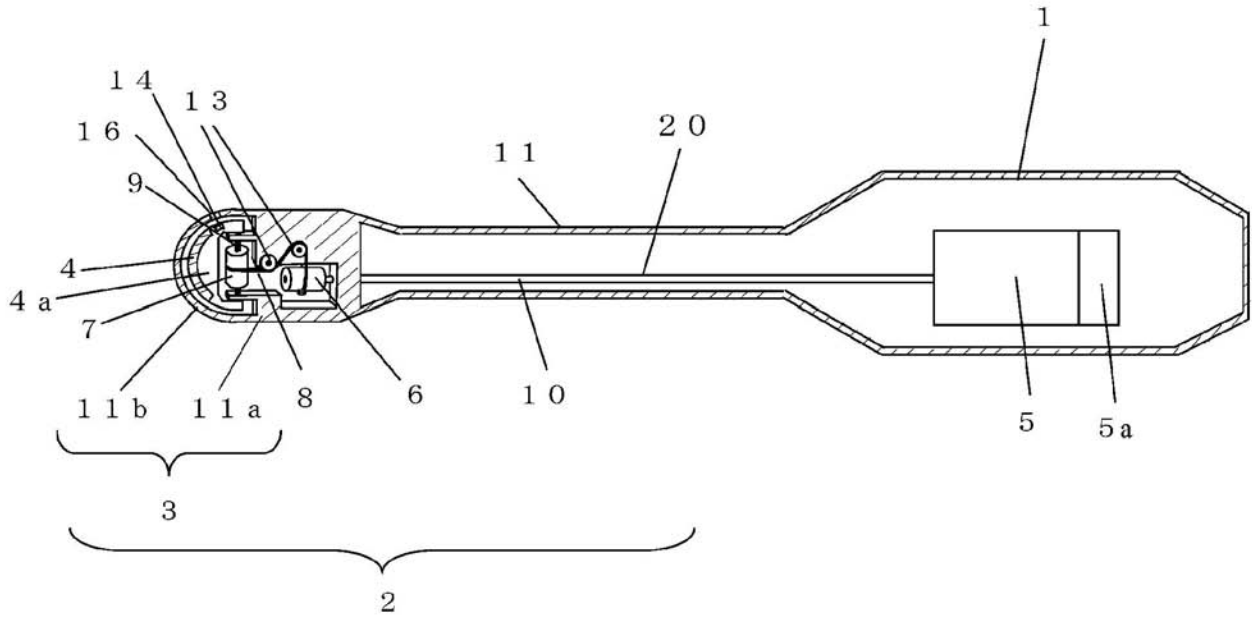
【0025】

- | | | |
|-----------|------------|----|
| 1 | グリップ部 | 10 |
| 2 | 挿入部 | |
| 3 | 先端部 | |
| 4 | 超音波振動子 | |
| 4 a | 超音波振動子ユニット | |
| 5 | モータ | |
| 5 a | エンコーダ | |
| 6 | 駆動プーリ | |
| 7 | 揺動プーリ | |
| 8 | ワイヤ | |
| 9 | 回転軸 | 20 |
| 10 | シャフト | |
| 11 | 筐体 | |
| 11 a | ベース部 | |
| 11 b | 筐体先端部 | |
| 12 | 軸芯 | |
| 13 | 中間プーリ | |
| 14 | 標示領域 | |
| 15、17 | マーク | |
| 16 | 窓部 | |
| 18 a、18 b | 色彩領域(マーク) | 30 |
| 20 | 揺動機構 | |

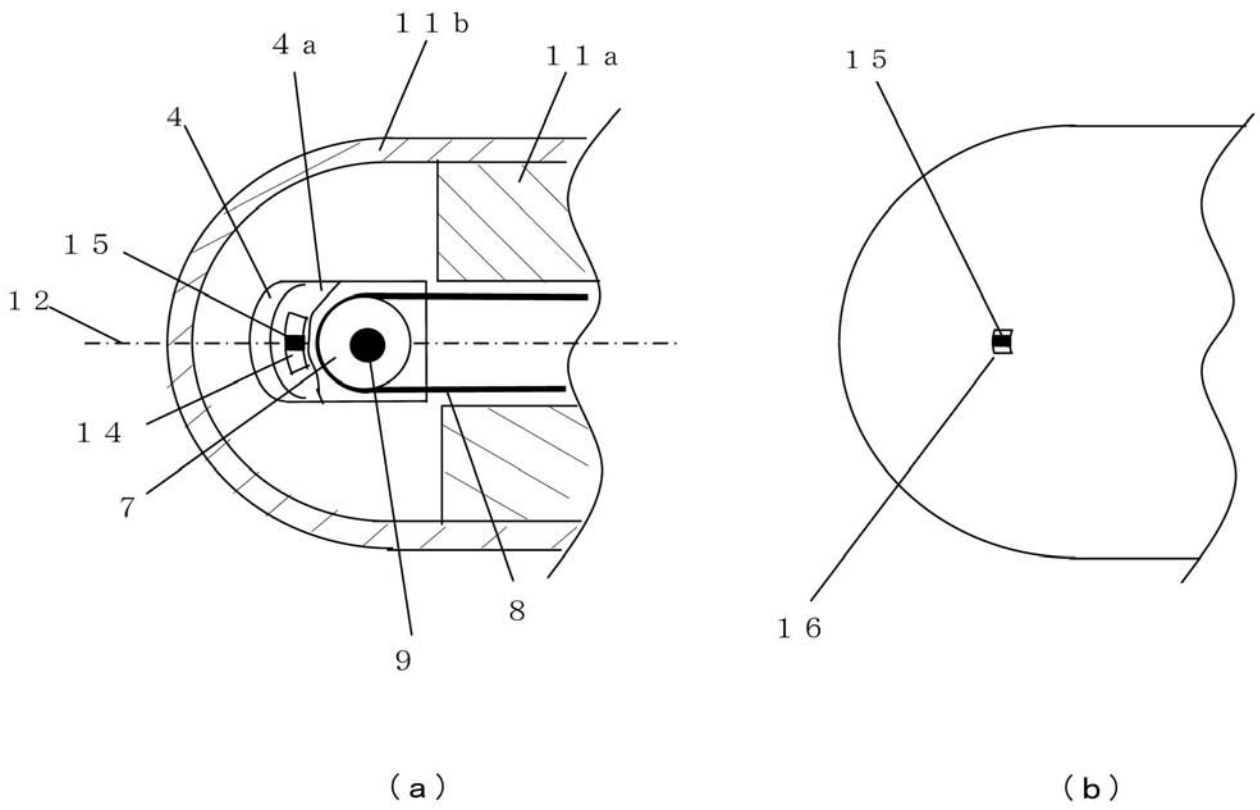
【図1】



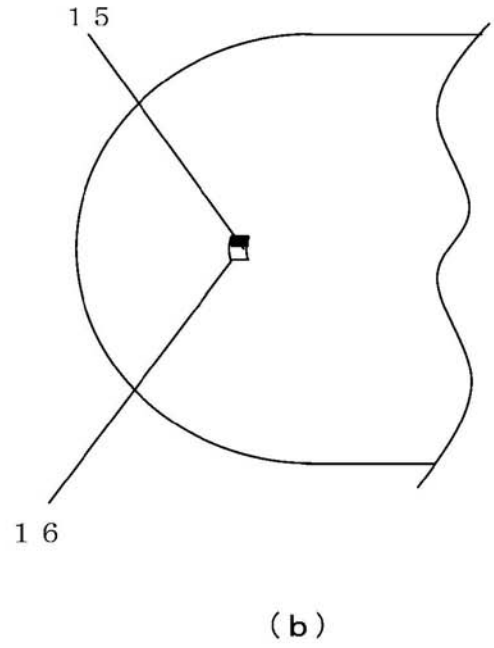
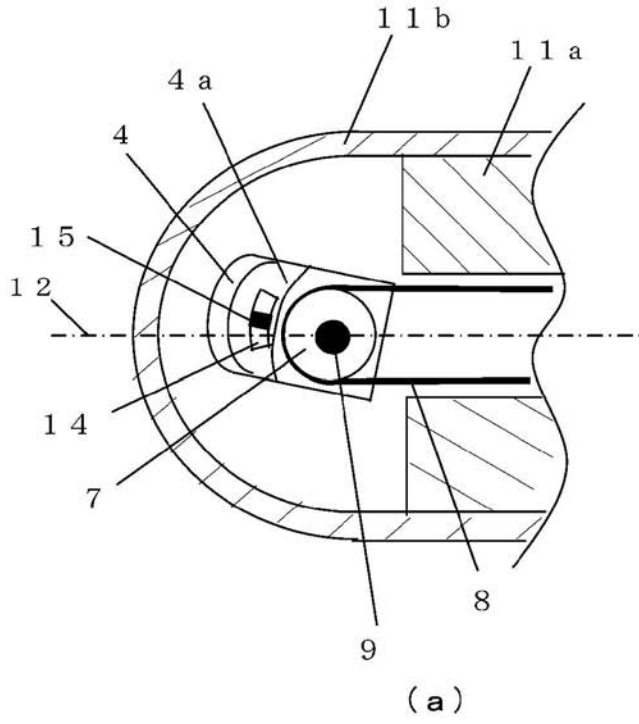
【 図 2 】



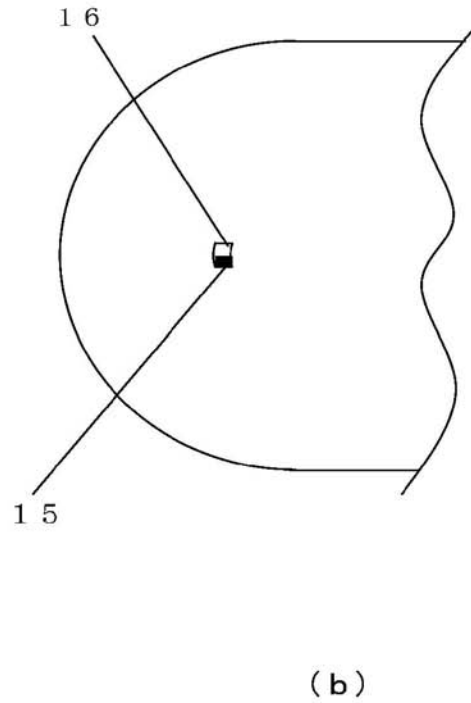
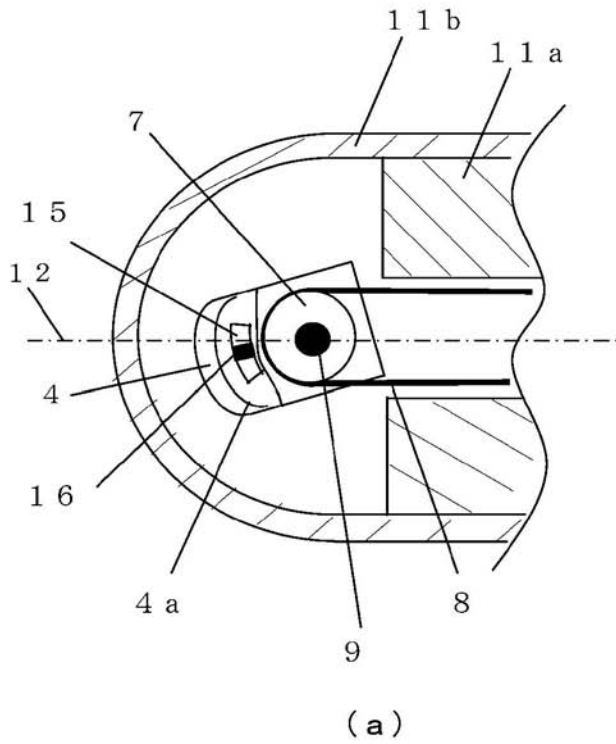
【 図 3 A 】



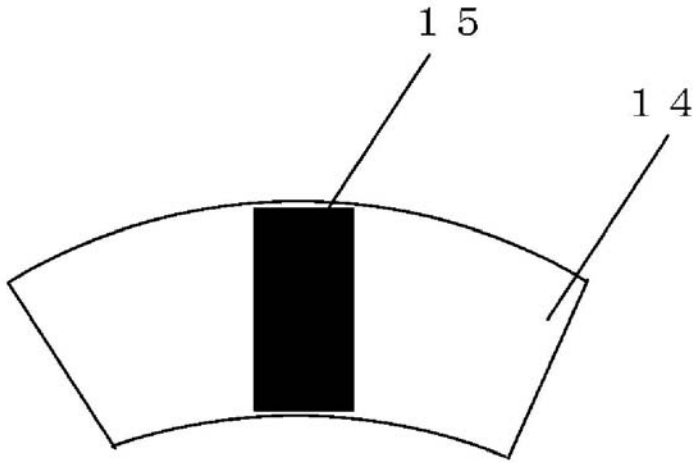
【図 3 B】



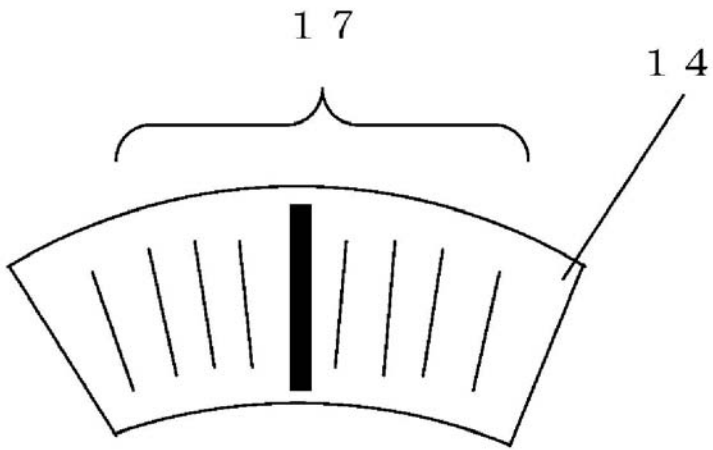
【図 3 C】



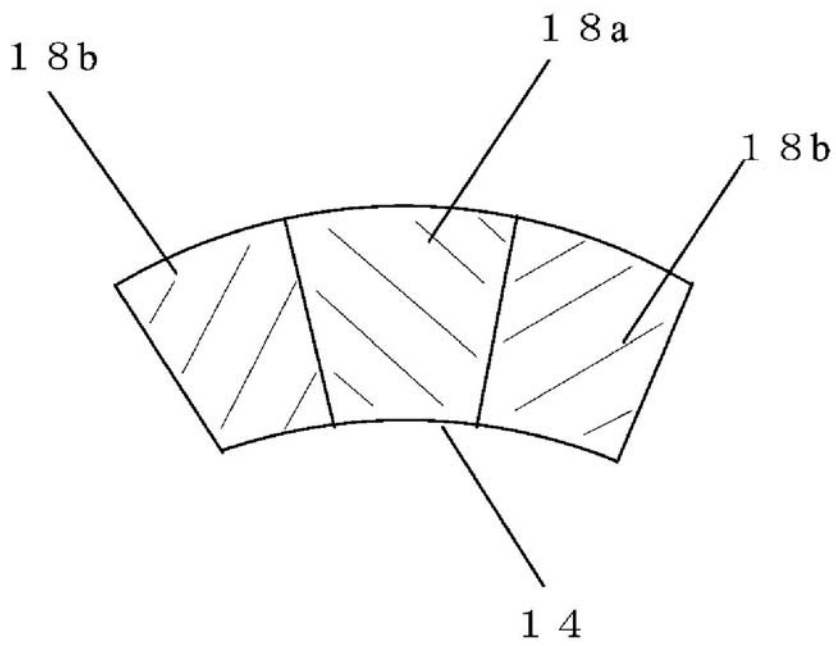
【 図 4 】



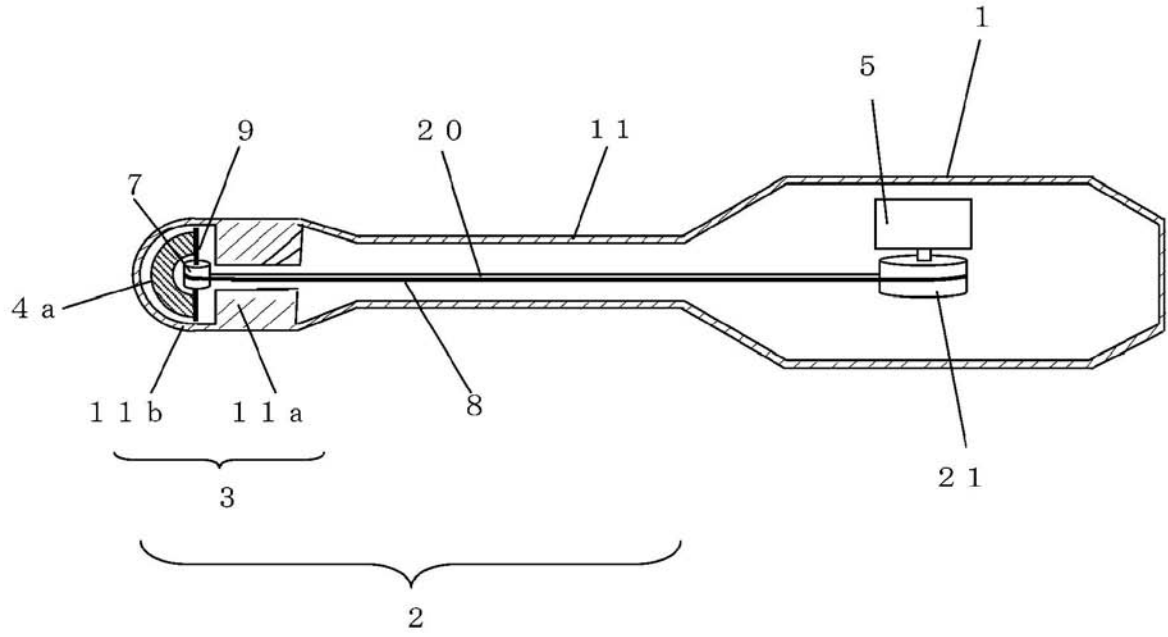
【 図 5 】



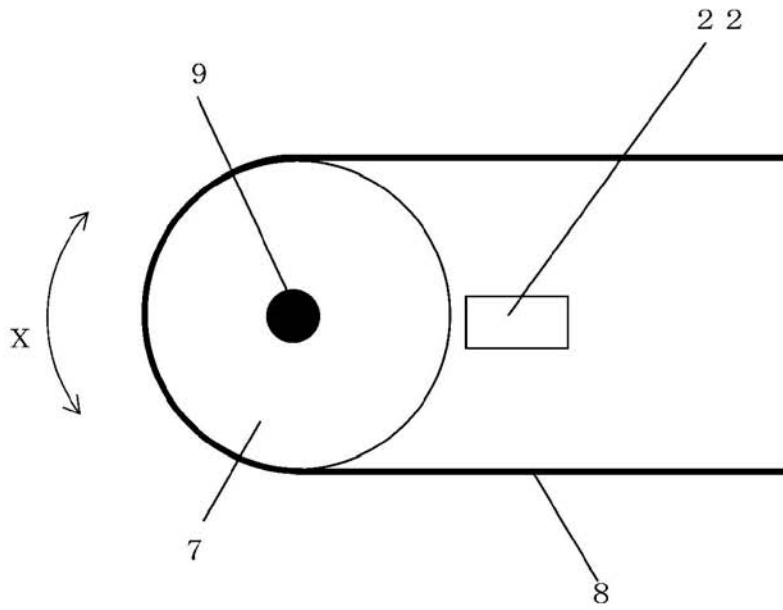
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



| | | | |
|-------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 超音波探触子 | | |
| 公开(公告)号 | JP2007000293A | 公开(公告)日 | 2007-01-11 |
| 申请号 | JP2005182528 | 申请日 | 2005-06-22 |
| 申请(专利权)人(译) | 松下电器产业有限公司 | | |
| [标]发明人 | 門倉雅彦 | | |
| 发明人 | 門倉 雅彦 | | |
| IPC分类号 | A61B8/12 | | |
| FI分类号 | A61B8/12 | | |
| F-TERM分类号 | 4C601/BB15 4C601/EE11 4C601/EE12 4C601/FE01 4C601/GA06 4C601/GA13 4C601/GA29 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声探头，该超声探头能够在不使用磁性或光学位置检测传感器的情况下确认超声换能器单元的摆动开始位置的变化。
 [解决方案] 保持超声换能器4的超声换能器单元4a和使超声换能器单元摆动的摆动机构20被容纳在壳体11中，并且超声换能器单元4a从预定的摆动开始位置移动。当超声波振子单元的振荡运动开始时，形成在超声波发送侧的超声波振子单元的外周面上的标记15和设置在壳体上的超声波振子单元开始振动。以及窗口部分16，用于允许用户透视标记，从而当从壳体外部的预定方向观察时，标记的中心基本位于中心。[选型图]图1

