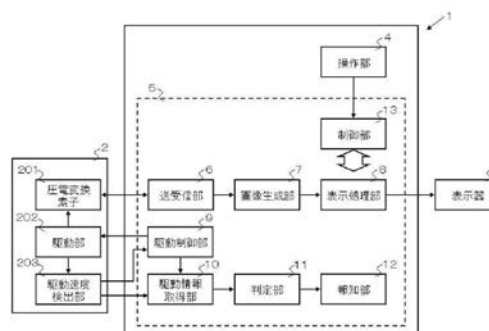




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

圧電変換素子及び前記圧電変換素子を機械的に駆動させる駆動部を備えた超音波プローブと接続可能に構成された超音波診断装置であって、
前記駆動部を所定の駆動速度で駆動させる駆動制御部と、
前記駆動部の駆動情報として前記駆動部に供給された駆動電圧情報及び前記駆動部の駆動速度情報の少なくともいずれか一方を取得する駆動情報取得部と、
取得した前記駆動情報に基づき前記超音波プローブの劣化度合いを判定する判定部と、
を備えた超音波診断装置。

【請求項 2】

前記駆動情報取得部は、前記駆動部の起動時から前記駆動部の駆動状態が安定時となるまでの期間のうち、全部乃至一部の期間若しくは所定のタイミングを含む前記駆動情報を取得する、請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記駆動情報取得部は、駆動電圧情報取得部を備え、
前記駆動電圧情報取得部は、前記駆動部の起動時から前記駆動電圧の電圧値が安定するまでの期間のうち、全部乃至一部の期間若しくは所定のタイミングを含む前記駆動電圧情報を取得する、請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記駆動情報取得部は、駆動速度情報取得部を備え、
前記駆動速度情報取得部は、前記駆動部の起動時から前記駆動速度が所定の駆動速度に達し、前記所定の駆動速度に安定するまでの期間のうち、全部乃至一部の期間若しくは所定のタイミングを含む前記駆動速度情報を取得する請求項 2 又は 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記判定部は、駆動電圧情報判定部を備え、
前記駆動電圧情報判定部は、第 1 の駆動電圧基準情報を備え、取得した前記駆動電圧情報が前記第 1 の駆動電圧基準情報の条件を満たすか否かを判定し、前記条件を満たさないと判定した場合には前記超音波プローブが劣化していると判定する、請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記駆動電圧情報判定部は、前記第 1 の駆動電圧基準情報の条件を満たす条件である第 2 の駆動電圧基準情報を備え、
前記第 1 の第 1 の駆動電圧基準情報及び前記第 2 の駆動電圧基準情報を用いて前記超音波プローブの劣化度合いを段階的に判定する、請求項 5 に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記駆動速度情報判定部を備え、
前記駆動速度情報判定部は、予め第 1 の駆動速度基準情報を備え、取得した前記駆動速度情報が前記第 1 の駆動速度基準情報の条件を満たすか否かを判定し、前記条件を満たさないと判定した場合には前記超音波プローブが劣化していると判定する、請求項 4 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記駆動速度情報判定部は、前記第 1 の駆動速度基準情報の条件を満たす条件である所定の第 2 の駆動速度基準情報を備え、
前記第 1 の第 1 の駆動速度基準情報及び前記第 2 の駆動速度基準情報を用いて前記超音波プローブの劣化度合いを段階的に判定する、請求項 7 に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記判定部の判定結果を報知する報知部を備えた、請求項 1 ～ 8 のいずれか一つに記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

超音波診断装置と接続可能に構成された超音波プローブであって、
圧電変換素子を機械的に駆動させる駆動部と、
前記駆動部の駆動速度を検出する駆動速度検出部と、
前記駆動部の駆動情報として前記駆動部に供給された駆動電圧情報及び前記駆動速度検出部で検出した駆動速度情報の少なくともいずれか一方を取得する駆動情報取得部と、
取得した前記駆動情報に基づき前記超音波プローブの劣化度合いを判定する判定部と、
を備えた超音波プローブ。

【請求項 1 1】

前記駆動情報取得部は、前記駆動部の起動時から前記駆動部の駆動状態が安定時となるまでの期間のうち、全部乃至一部の期間若しくは所定のタイミングを含む前記駆動情報を取得する、請求項 1 0 に記載の超音波プローブ。

10

【請求項 1 2】

前記駆動情報取得部は、駆動電圧情報取得部を備え、
前記駆動電圧情報取得部は、前記駆動部の起動時から前記駆動電圧の電圧値が安定するまでの期間のうち、全部乃至一部の期間若しくは所定のタイミングを含む前記駆動電圧情報を取得する、請求項 1 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 1 3】

前記駆動情報取得部は、駆動速度情報取得部を備え、
前記駆動速度情報取得部は、前記駆動部の起動時から前記駆動速度が所定の駆動速度に達し、前記所定の駆動速度に安定するまでの期間のうち、全部乃至一部の期間若しくは所定のタイミングを含む前記駆動速度情報を取得する請求項 1 1 又は 1 2 に記載の超音波プローブ。

20

【請求項 1 4】

前記判定部は、駆動電圧情報判定部を備え、
前記駆動電圧情報判定部は、第 1 の駆動電圧基準情報を備え、取得した前記駆動電圧情報が前記第 1 の駆動電圧基準情報の条件を満たすか否かを判定し、前記条件を満たさないと判定した場合には前記超音波プローブが劣化していると判定する、請求項 1 2 に記載の超音波プローブ。

【請求項 1 5】

前記駆動電圧情報判定部は、前記第 1 の駆動電圧基準情報の条件を満たす条件である第 2 の駆動電圧基準情報を備え、
前記第 1 の第 1 の駆動電圧基準情報及び前記第 2 の駆動電圧基準情報を用いて前記超音波プローブの劣化度合いを段階的に判定する、請求項 1 4 に記載の超音波プローブ。

30

【請求項 1 6】

前記駆動速度情報判定部を備え、
前記駆動速度情報判定部は、予め所定の第 1 の駆動速度基準情報を備え、取得した前記駆動速度情報が前記第 1 の駆動速度基準情報の条件を満たすか否かを判定し、前記条件を満たさないと判定した場合には前記超音波プローブが劣化していると判定する、請求項 1 3 に記載の超音波プローブ。

【請求項 1 7】

前記駆動速度情報判定部は、前記第 1 の駆動速度基準情報の条件を満たす条件である所定の第 2 の駆動速度基準情報を備え、
前記第 1 の第 1 の駆動速度基準情報及び前記第 2 の駆動速度基準情報を用いて前記超音波プローブの劣化度合いを段階的に判定する、請求項 1 6 に記載の超音波プローブ。

40

【請求項 1 8】

前記判定部の判定結果を報知する報知部を備えた、請求項 1 0 ～ 1 7 のいずれか一つに記載の超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

50

本発明は、超音波診断装置及び超音波プローブに関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は圧電変換素子を有する超音波プローブと接続可能に構成され、超音波診断装置の制御の下、超音波プローブを介して被検体に向けて超音波の送受信を行うことで、主に被検体内部の超音波画像を取得するものである。

【0003】

超音波プローブは、長期使用等で劣化すると超音波画像の画質低下等の原因となる。そのため、超音波プローブを一定期間使用すると、新しい超音波プローブの交換又は保守点検を行う必要がある。

【0004】

従来、超音波プローブの交換又は保守点検の要否の目安として、超音波プローブの累積使用時間を記憶するメモリを超音波プローブに備えた構成が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-20749号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記従来の超音波プローブの累積使用時間を交換又は保守点検の目安として用いる構成は適切ではないという、課題を有していた。超音波プローブは、その使用のされ方によって劣化度合いが異なり、同じ累積使用時間であってもその劣化度合いが異なる場合があるからである。特に、機械的に圧電変換素子を回転乃至揺動等させて駆動する超音波プローブ（以下、「メカプローブ」とする。）では、圧電変換素子を駆動させる機構上、使用のされた方によって劣化度合いが大きく異なる。

【0007】

本発明は、前記従来の課題を解決するためのものであって、特に使用のされ方によって劣化度合いの変動が大きいメカプローブにおいて、使用者に超音波プローブの劣化度合い適切に知らせることができる超音波診断装置及び超音波プローブ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】

【0008】

そしてこの目的を達成するために本発明の超音波診断装置は、圧電変換素子及び前記圧電変換素子を機械的に駆動させる駆動部を備えた超音波プローブと接続可能に構成された超音波診断装置であって、前記駆動部を所定の駆動速度で駆動させる駆動制御部と、前記駆動部の駆動情報として前記駆動部に供給された駆動電圧情報及び前記駆動部の駆動速度情報の少なくともいずれか一方を取得する駆動情報取得部と、取得した前記駆動情報に基づき前記超音波プローブの劣化度合いを判定する判定部と、を備えた構成とした。

【0009】

また、本発明の超音波プローブは、超音波診断装置と接続可能に構成された超音波プローブであって、圧電変換素子を機械的に駆動させる駆動部と、前記駆動部の駆動速度を検出する駆動速度検出部と、前記駆動部の駆動情報として前記駆動部に供給された駆動電圧情報及び前記駆動速度検出部で検出した駆動速度情報の少なくともいずれか一方を取得する駆動情報取得部と、取得した前記駆動情報に基づき前記超音波プローブの劣化度合いを判定する判定部と、を備えた構成とした。

【発明の効果】

【0010】

本発明の超音波診断装置及び超音波プローブによれば上記構成とすることで、特に使用

10

20

30

40

50

のされ方によって劣化度合いの変動が大きいメカプローブにおいて、使用者に超音波プローブの劣化度合いを適切に知らせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態1における超音波診断装置の機能ブロック図

【図2】本発明の実施の形態1の超音波診断装置の駆動情報取得部及び判定部の構成を示す機能ブロック図

【図3】本発明の実施の形態1における超音波診断装置の動作フロー図

【図4】本発明の実施の形態1における超音波診断装置で取得した駆動情報の一例を示す図

10

【図5】本発明の実施の形態1における超音波診断装置の判定部の判定方法を説明する補助図

【図6】本発明の実施の形態2における超音波プローブの機能ブロック図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、本発明の超音波診断装置及び超音波プローブの実施の形態を図面とともに詳細に説明する。

【0013】

（実施の形態1）

以下、実施の形態1に係る超音波診断装置について、図面を参照しながら説明する。

20

【0014】

＜構成について＞

＜全体構成＞

図1は、実施の形態1に係る超音波診断装置の機能ブロック図である。図1に示すように超音波診断装置1は、メカプローブ2及び表示器3と接続可能に構成されている。そして、超音波診断装置1は、操作部4及び制御器5から構成される。

【0015】

＜メカプローブ2＞

メカプローブ2は、例えばメカ4Dプローブ、体腔内プローブといったものに用いられ、主に圧電変換素子201、駆動部202及び駆動速度検出部203から構成される。そして、メカプローブ2は、圧電変換素子201を駆動部202により機械的に回転乃至揺動等させることで被検体の測定対象に対して超音波の送受信を行う。

30

【0016】

＜圧電変換素子201＞

圧電変換素子201は、超音波診断装置1から供給された電気信号（以下、「送信電気信号」とする。）を超音波に変換し、変換した超音波をメカプローブ2から被検体の測定対象に向けて超音波を送信する。一方、測定対象を含む被検体からの反射超音波をメカプローブ2で受信し、圧電変換素子201がこの反射超音波を電気信号（以下、「受信電気信号」とする。）に変換し、係る受信電気信号を超音波診断装置1に出力する。

【0017】

＜駆動部202＞

駆動部202は、例えばモータといった駆動機構を備えており、超音波診断装置100からの所定の制御の下、所定の駆動速度で圧電変換素子201を回転乃至揺動させる。

40

【0018】

＜駆動速度検出部203＞

駆動速度検出部203は、駆動部202の駆動に基づく回転速度乃至揺動速度といった駆動速度を検出し、その情報（以下、「駆動速度情報」とする。）を超音波診断装置1に出力する。この駆動速度検出部203は、例えば、ロータリエンコーダといった角位置センサ、リニアエンコーダといった位置センサからの出力情報に基づき駆動速度が検出される。

50

【0019】

<表示器3>

表示器3は、超音波診断装置1内で処理した超音波画像等を含む表示画面データを画像として表示させるものであって、いわゆるモニタである。

【0020】

<操作部4>

操作部4は、各種入力・操作キーを備え、使用者が超音波診断装置1の各種設定を行うために用いられる。

【0021】

なお、図1に示す構成は、表示器3と操作部4とを超音波診断装置1とは別々に設けているが、この構成に限定されるものではない。例えば、操作部4が表示器3上でタッチパネル操作が可能な構成である場合、表示器3と入力器4（および超音波診断装置1）とが一体となった構成となる。

10

【0022】

<制御器5>

制御器5は、送受信部6、画像生成部7、表示処理部8、駆動制御部9、駆動情報取得部10、判定部11、報知部12及び制御部13から構成される。

【0023】

<送受信部6>

送受信部6はメカプローブ2と電氣的に接続し、メカプローブ2の超音波の送信制御に係る信号（以下、「送信制御信号」とする。）を生成し、この送信制御信号に基づき生成した送信電気信号を超音波探触子2に供給する送信処理を行う。なお、送受信部6が行う送信処理とは、少なくとも送受信部6で送信制御信号を生成し、超音波探触子2に超音波を送信させる処理を意味する。

20

【0024】

一方、送受信部6は、メカプローブ2からの受信電気信号を増幅してA/D変換を行い、受信制御信号を生成する受信処理を行い、この受信制御信号を画像生成部7に供給する。なお、送受信部6が行う受信処理とは、少なくとも送受信部6が反射超音波に基づく受信制御信号を取得する処理を意味する。

【0025】

そして、この送信処理および受信処理を繰り返し連続して行い、複数の受信制御信号からなるフレームを複数構築していく。ここでいうフレームとは、1枚の超音波画像を構築する上で必要な1つのまとまった受信制御信号、またはこの1つのまとまった受信制御信号に基づき超音波画像データを構築するために処理された信号、あるいは、この一つのまとまった受信制御信号に基づき構築された1枚の超音波画像データ或いは超音波画像のことをいう。

30

【0026】

なお、実施の形態1では、送受信部6に係る機能全てを超音波診断装置1に設ける構成を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、送受信部6の一部の機能をメカプローブ2側に設けてもよい。例えば、送受信部6から出力された送信制御信号に基づきメカプローブ2内で送信電気信号を生成し、この送信電気信号を超音波に変換し、一方、受信した反射超音波を受信電気信号に変換し、メカプローブ2内で受信電気信号に基づき後述の受信制御信号を生成する構成が挙げられる。

40

【0027】

<画像生成部7>

画像生成部7は、フレーム内のそれぞれの受信制御信号を、その強度に対応した輝度信号へと変換し、その輝度信号を直交座標系に座標変換を施すことで超音波画像データを生成する。画像生成部7は、この処理をフレーム毎に行い、生成した超音波画像データを逐次表示処理部8に出力する。

【0028】

50

＜表示処理部 8＞

表示処理部 8 は、生成した超音波画像データ、必要な各種文字・画像等を合成して表示画面データを生成し、表示器 3 に出力する。これにより、表示器 3 は、表示処理部 8 から出力された表示画面データを画像として表示することとなる。

【0029】

＜駆動制御部 9＞

駆動制御部 9 は、駆動部 202 を駆動させるための所定の出力の電力を供給する。具体的には、駆動制御部 9 は、予め設定された駆動部 202 の所定の駆動速度（回転速度乃至揺動速度）に対応する出力の電力を供給することで駆動部 202 を駆動させる。そして、駆動速度検出部 203 から逐次フィードバックされる駆動速度情報に基づき、所定の駆動速度となるように、駆動部 202 に供給する電力を制御する。

10

【0030】

＜駆動情報取得部 10＞

駆動情報取得部 10 は、メカプローブ 2 の駆動情報を取得し、取得した駆動情報保持する。そして、取得した駆動情報を判定部 11 に出力する。

【0031】

駆動情報取得部 10 は、図 2 に示すように駆動電圧情報取得部 301 及び駆動速度情報取得部 302 から構成される。駆動電圧情報取得部 301 は、駆動情報として駆動制御部 9 から駆動部 202 に向けて出力された電圧に係る情報（以下、「駆動電圧情報」とする。）を取得する。また、駆動速度情報取得部 302 は、駆動速度検出部 203 から供給される駆動速度情報を取得する。

20

【0032】

駆動情報取得部 10 は、駆動部 202 が駆動中の全ての駆動期間における駆動情報を取得してもよいが、一部の駆動期間における駆動情報であってもよい。ただし、駆動情報取得部 10 が一部における駆動期間の駆動情報を取得する場合には、駆動部 202 の駆動開始時（以下、「起動時」とする。）から駆動部 202 の駆動状態が安定となる時までの期間の全部乃至一部の期間若しくはその全部の期間内における所定のタイミングを含む駆動情報である必要がある。

【0033】

すなわち、駆動電圧情報の場合には、駆動電圧情報取得部 301 が、駆動部 202 の起動時から電圧値が安定する時までの期間の全部乃至一部の期間若しくはその安定となるまでの期間内における所定のタイミングを含む駆動電圧情報を取得する。一方、駆動速度情報の場合には、駆動速度情報取得部 302 が、駆動部 202 の起動時から所定の駆動速度に到達し、安定する時までの期間の全部乃至一部の期間若しくはその安定となるまでの期間内における所定のタイミングを含む駆動速度情報を取得する。

30

【0034】

なお、実施の形態 1 では、駆動制御部 9 及び駆動速度検出部 203 の両方からの駆動情報を取得する構成としているが、いずれか一方を取得する構成であってもよい。

【0035】

＜判定部 11＞

判定部 11 は、図 2 に示すように駆動電圧情報判定部 303 と駆動速度情報判定部 304 から構成され、取得した駆動情報が予め備えた所定の基準条件を満たすか否かを判定することでメカプローブ 2 の劣化度合いを判定する。そして、判定部 11 は、その判定結果を報知部 12 に出力する。

40

【0036】

駆動電圧情報判定部 303 は、判定の対象となる駆動電圧情報が、予め備えた基準情報である所定の電圧値の範囲に収まっているか否かを判定する。そして、判定の対象となる駆動電圧情報が、所定の電圧値の範囲に収まっていなければメカプローブ 2 が劣化していると判定する。

【0037】

50

また、駆動速度情報判定部 304 は、判定の対象となる駆動速度情報が、予め備えた基準情報である所定の駆動速度の範囲に収まっているか否かを判定する。そして、判定の対象となる駆動速度情報が、所定の駆動速度の範囲に収まっていなければ、メカプローブ 2 が劣化していると判定する。

【0038】

なお、実施の形態 1 では、判定部 11 がメカプローブ 2 の劣化の要否の 2 択を判定する構成を示しているが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、判定部 11 が、駆動情報に係る複数の所定の基準情報を備え、上記劣化の要否の 2 択の判定に加え、現時点ではメカプローブ 2 の交換又は保守点検を要する程度に劣化していないものの劣化が進行しているといった、劣化度合いを段階的に判定する構成が挙げられる。これにより、使用者はメカプローブ 2 の劣化の進行度合いを知ることができるため、新たなメカプローブ 2 を購入する等の事前の対応を行うことができ、急なメカプローブ 2 の故障に対応することができる。

【0039】

<報知部 12>

報知部 12 は、判定部 11 の判定結果を視覚的或いは聴覚的に知らせる手段であって、例えば、警告灯や音声・ブザー等の音等で判定部 11 の判定結果を使用者に知らせる報知手段である。また、実施の形態 1 では、報知部 12 と表示器 3 とは別の構成で示しているが、判定部 11 の判定結果を、表示処理部 8 を介して表示器 3 に表示させる構成であってもよい。

【0040】

<制御部 13>

操作部 4 の指示に基づき、制御器 5 内の各ブロックを制御する。

《動作について》

以上の構成からなる超音波診断装置 1 の動作について、使用者の操作も踏まえて図 3 の動作フロー図を用いて説明する。

【0041】

<ステップ 1 (S001)>

ステップ 1 (S001) では、使用者が操作部 4 を操作して電源を入れることで超音波診断装置 1 を起動する。

【0042】

<ステップ 2 (S002)>

ステップ 2 (S002) では、超音波診断装置 1 の起動に伴う各種起動設定が完了後、駆動制御部 9 が、制御部 13 の制御に基づきメカプローブ 2 の起動を行う。なお、ここでは、超音波診断装置 1 の各種起動設定が完了後、自動的にメカプローブ 2 の起動を行う構成となっているが、本発明はこれに限定されず、例えば超音波診断装置 1 の起動後に使用者が操作部 4 を操作することで、メカプローブ 2 の起動をする構成としてもよい。

【0043】

<ステップ 3 (S003)>

ステップ 3 (S003) では、メカプローブ 2 の起動に伴い、駆動情報として駆動電圧情報取得部 301 が駆動制御部 9 から駆動電圧情報を取得する。また、同様に駆動速度情報取得部 302 が駆動速度検出部 203 から駆動速度情報を取得する。

【0044】

なお、ここでは理解を容易にするため、駆動電圧情報取得部 301 が、駆動部 202 の起動時から駆動状態が安定となる時までの全部の期間における駆動電圧情報を取得する場合で説明する。また、同様に、駆動速度情報取得部 302 が、駆動部 202 の起動時から駆動速度が所定の駆動速度に到達し、安定する時までの全部の期間における駆動速度情報を取得する場合で説明する。

【0045】

<ステップ 4 (S004)>

ステップ４（Ｓ００４）では、判定部１１が、判定の対象となる駆動情報が予め備えた所定の基準情報の条件を満たすか否かを判定することで、メカプロープ２の劣化度合いを判定する。そして、判定部１１がその判定結果を報知部１２に出力する。

【００４６】

図４は、メカプロープ２の駆動が正常時と劣化時の駆動情報の一例を示している。図４（ａ）は駆動電圧情報取得部３０１が取得した駆動電圧情報の一例を示したものであり、図４（ｂ）は駆動速度情報取得部３０２が取得した駆動速度情報の一例を示したものである。

【００４７】

図４（ａ）から理解されるように、劣化時のメカプロープ２の起動時からの電圧値の推移は、正常時と比較して起動直後に高い電圧値を検出したり（図４（ａ）の（１）の破線領域内の部分）、起動時から電圧値の安定時までの間に安定時の電圧値よりも異常に高い電圧値を検出したり（図４（ａ）の（２）の破線領域内の部分）、安定後の電圧値が正常時の電圧値よりも高い、又は、電圧値が安定に到達する時間を要したりする（図４（ａ）の（３）の破線領域内の部分）。

【００４８】

一方、図４（ｂ）についても、劣化時のメカプロープ２の起動時からの駆動速度の推移は、正常時と比較して起動時から駆動速度の安定時までの時間を要したり、また、図４（ｂ）には示していないが、安定時の駆動速度が正常時よりも遅かったりする。

【００４９】

駆動電圧情報判定部３０３は、図５（ａ）に示すように予めメカプロープ２が正常に駆動する所定の基準波形を有し、取得した駆動情報が基準波形を基準として所定の範囲内（図５（ａ）の２つの破線に挟まれた領域内）に収まるか否かを判定する。

【００５０】

同様に、駆動速度情報判定部３０４は、図５（ｂ）に示すように予めメカプロープ２が正常に駆動する所定の基準波形を有し、取得した駆動情報が基準波形を基準として所定の範囲内（図５（ｂ）の２つの破線に挟まれた領域内）に収まるか否かを判定する。

【００５１】

そして、取得した駆動情報が、駆動電圧情報判定部３０３及び駆動速度情報判定部３０４それぞれの所定の範囲内に収まっていれば正常と判定する。一方、所定の範囲内に収まっていなければ劣化していると判定し、使用者はこの判定結果をメカプロープ２の交換又は保守点検の判断材料として用いることとなる。

【００５２】

なお、ここでは駆動電圧情報判定部３０３及び駆動速度情報判定部３０４のそれぞれが、予め備えた基準波形を用いてメカプロープ２の劣化度合いを判定しているが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、メカプロープ２の起動後、所定のタイミングで１乃至複数の駆動情報を取得し、取得したタイミングの駆動情報を用いて判定部１１が予め備えたそのタイミングに対応する基準値を用いて判定する構成であってもよい。

【００５３】

また、前述の基準波形を基準として所定の範囲（以下、「第１の所定の範囲」とする。）に加えて第１の所定の範囲内に収まる範囲内で設定された第２の所定の範囲を設けるといった、メカプロープ２の劣化度合いを示す段階的な基準を設けてもよい。この場合、駆動情報が第２の所定の範囲に収まっていなくても、第１の所定の範囲に存すれば、現時点ではメカプロープ２の交換又は保守点検を要する程度に劣化していないものの、メカプロープ２の劣化が進んでいる、と判定する。係る構成にすることで、使用者がメカプロープ２の劣化状態を把握できるので、使用者が事前に新しいメカプロープ２を準備する等の対応をとることができ、急なメカプロープ２の故障にも対応できるようになる。

【００５４】

<ステップ５（Ｓ００５）>

ステップ５（Ｓ００５）では、判定部１１からの判定結果に基づいて報知部１２が、使

10

20

30

40

50

用者に視覚的或いは聴覚的に判定結果を報知する。

《実施の形態 1 のまとめ》

以上で説明したとおり、劣化が進行したメカプローブは、起動後から所定の期間における駆動電圧情報及び駆動速度情報が正常時と比較して大きく異なる。そのため、駆動電圧情報及び駆動速度情報の少なくともいずれか一方を用いてメカプローブの度合いを判定することで使用するメカプローブそれぞれ固有の劣化度合いを判定することができる。そのため、使用者は、係る判定結果に基づきメカプローブを適切に交換又は保守点検を行うことができる。

【0055】

なお、実施の形態 1 では、駆動情報取得部 10、判定部 11 及び報知部 12 を超音波診断装置 1 に設ける構成としたが、図 6 に示すようにこれらブロックをメカプローブ 2 内に設ける構成としてもよい。これにより超音波診断装置 1 にメカプローブ 2 の劣化度合いに係る機能が備わっていなくても、メカプローブ 2 において独立して劣化度合いを判定することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明の超音波診断装置及び超音波プローブによれば上記構成とすることで、特に使用のされ方によって劣化度合いの変動が大きいメカプローブにおいて、使用者に超音波プローブの劣化度合いを適切に知らせることができる。

【0057】

使用者は、係る劣化度合いにより適切にメカプローブの交換又は保守点検を行うことが可能となる。

【符号の説明】

【0058】

- 1 超音波診断装置
- 2 メカプローブ
- 3 表示器
- 4 操作部
- 5 制御器
- 6 送受信部
- 7 画像生成部
- 8 表示処理部
- 9 駆動制御部
- 10 駆動情報取得部
- 11 判定部
- 12 報知部
- 13 制御部
- 201 圧電変換素子
- 202 駆動部
- 203 駆動速度検出部
- 301 駆動電圧情報取得部
- 302 駆動速度情報取得部
- 303 駆動電圧情報判定部
- 304 駆動速度情報判定部

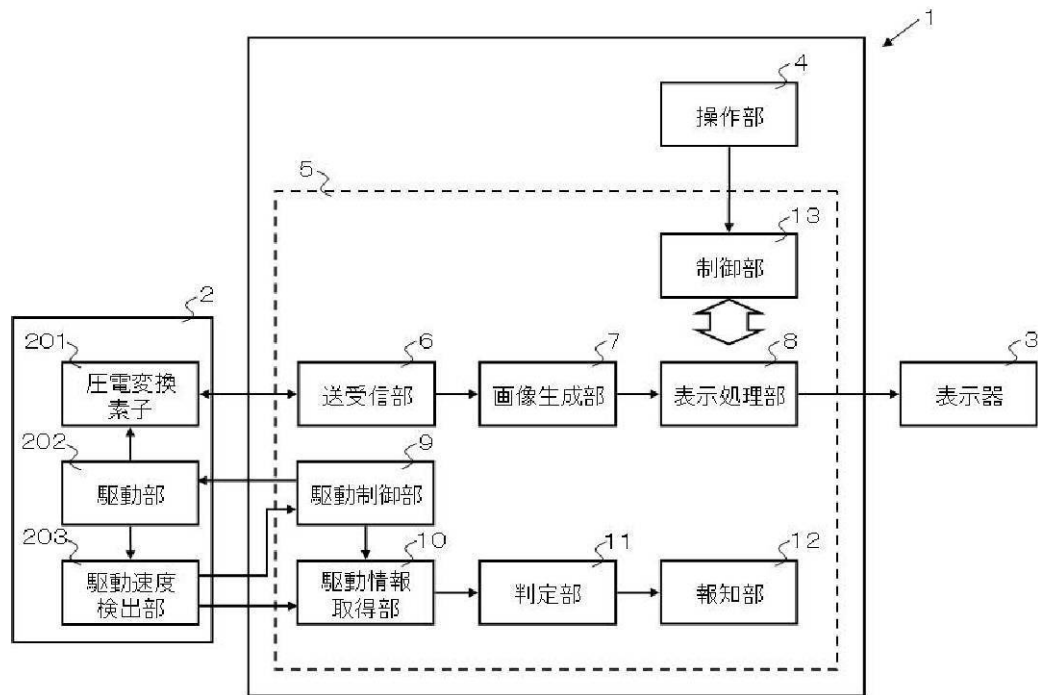
10

20

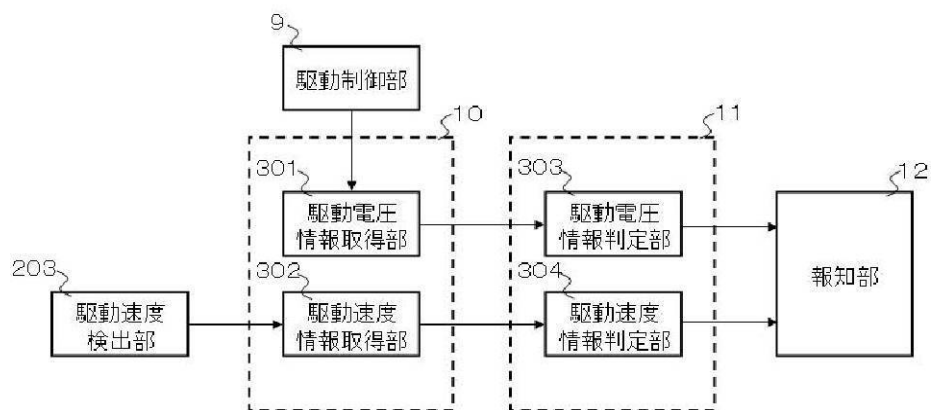
30

40

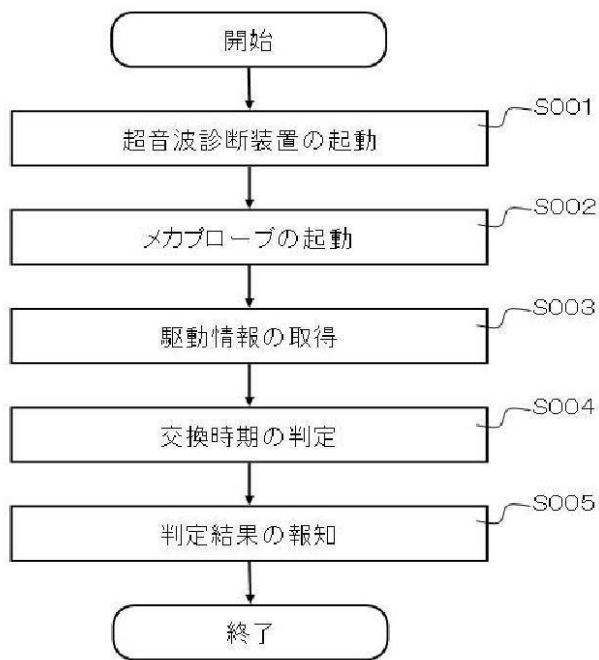
【図 1】



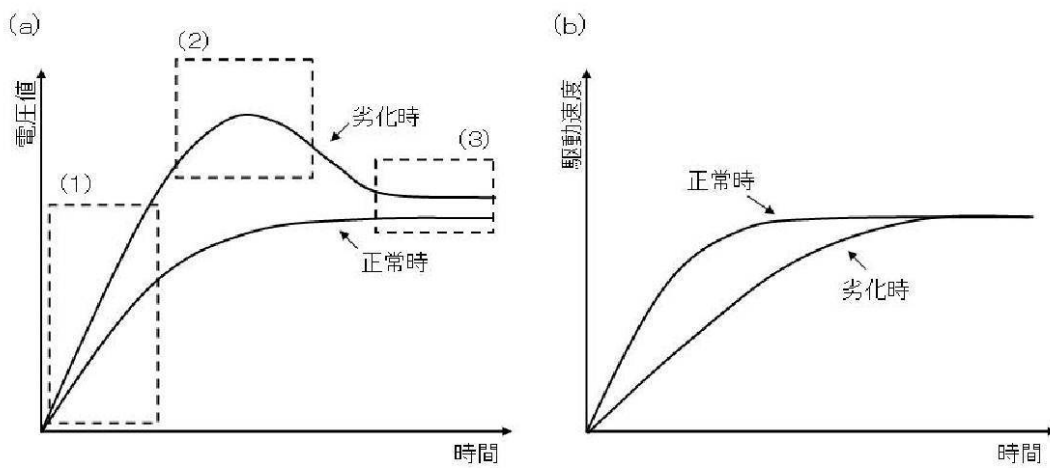
【図 2】



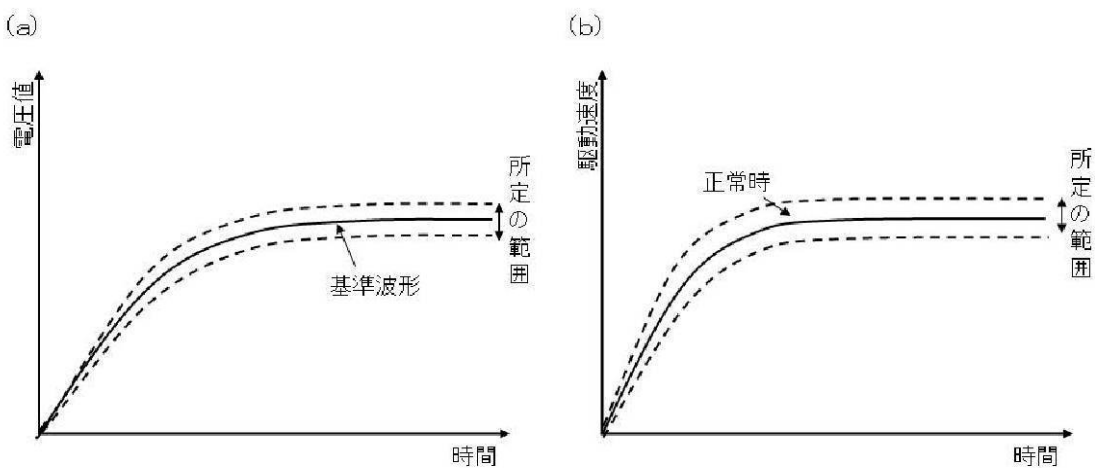
【図 3】



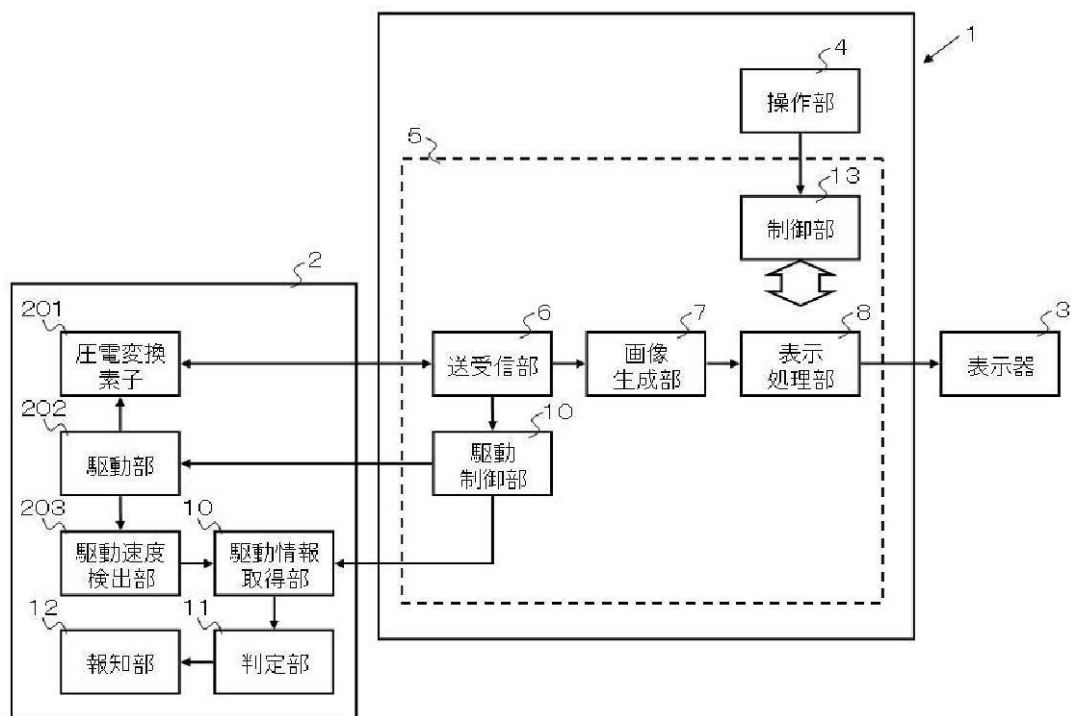
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	超声波诊断仪和超声波探头		
公开(公告)号	JP2014213031A	公开(公告)日	2014-11-17
申请号	JP2013093460	申请日	2013-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	金尾 一郎		
发明人	金尾 一郎		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB09 4C601/EE10 4C601/EE21 4C601/LL17		
代理人(译)	木曾隆		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声波诊断装置和超声波探头，其能够适当地向用户通知机械探头的劣化程度。超声波诊断装置（1），其可连接到具有压电转换元件（201）和用于机械地驱动压电转换元件（201）的驱动部（202）的超声探头（2），其中提供了驱动部（202）。驱动控制单元9，用于以预定的驱动速度驱动驱动单元，以及驱动信息，该驱动信息用于获取提供给驱动单元的驱动电压信息作为驱动单元202的驱动信息和驱动单元的驱动速度信息中的至少一个。设置有获取单元10和基于获取的驱动信息来确定超声探头2的劣化程度的确定单元11。[选型图]图1

