

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5189770号
(P5189770)

(45) 発行日 平成25年4月24日(2013.4.24)

(24) 登録日 平成25年2月1日(2013.2.1)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-13739 (P2007-13739)	(73) 特許権者	390029791 日立アロカメディカル株式会社 東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(22) 出願日	平成19年1月24日(2007.1.24)	(74) 代理人	100075258 弁理士 吉田 研二
(65) 公開番号	特開2008-178518 (P2008-178518A)	(74) 代理人	100096976 弁理士 石田 純
(43) 公開日	平成20年8月7日(2008.8.7)	(72) 発明者	大竹 章文 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22年1月20日(2010.1.20)	(72) 発明者	坂下 肇 東京都青梅市今井三丁目7番地の19 ア ロカシステムエンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波を送受波する振動子を備えた超音波プローブと、
振動子を振動させるための送信信号を出力する送信部と、
振動子から出力される超音波の受信信号を得る受信部と、
受信信号に基づいて超音波画像を形成する画像形成部と、
超音波プローブを消毒するためのクリーニングモードで送信部を制御して振動子を振動させる制御部と、

を有し、

前記制御部は、通常の検査用のモードに比べて高い送信パワーのクリーニングモードで送信部を制御する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

請求項1に記載の超音波診断装置において、

マイクロバブルを含んだ液体を前記超音波プローブに塗布して、又は、マイクロバブルを含んだ液体に前記超音波プローブを浸して、マイクロバブルを破壊できる高い送信パワーのクリーニングモードで送信部を制御することにより、高い送信パワーと前記液体との相互作用でクリーニング効果を高める、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項3】

10

20

請求項 1 または 2 に記載の超音波診断装置において、
前記制御部は、造影剤を利用した診断の際の造影剤モードによる高音圧送信を前記ク
リーニングモードに適用する、
ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、
 前記制御部は、超音波プローブに応じたクリーニングモードで送信部を制御する、
 ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、
 クリーニングモードで制御されていることを示すメッセージを含んだメッセージ画像を
 形成する、
 ことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の超音波診断装置において、
 クリーニングモードで制御されている場合にユーザ操作の入力を制限する、
 ことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に関し、特に超音波プローブを清潔にする技術に関する。

20

【背景技術】

【0002】

超音波プローブは、例えばその振動子面が被検者の体表に当てられて用いられる。また、
 超音波プローブが被検者の体内に挿入される場合もある。そのため、超音波プローブの
 表面は、清潔に保たれることが要求される。

【0003】

従来、手術などに利用される超音波プローブは、消毒用の薬剤などにより十分に消毒さ
 れてから利用されている。もちろん、その他の超音波プローブについても、消毒用の薬剤
 などが塗布された布やペーパーによって拭き取られるなどして、丁寧に消毒されている。

30

【0004】

こうした背景において、超音波プローブを清潔にするための技術がいくつか提案されて
 いる。例えば、特許文献 1 には、超音波プローブを加熱して消毒する技術が記載されてお
 り、また、特許文献 2 には、超音波振動子を収容するカバーに抗菌性を有する部材を利用
 した技術が記載されている。

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 28207 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 112284 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

上述のように、従来から、超音波プローブを清潔にするためのいくつかの技術が提案さ
 れている。こうした状況において、本願発明者らは、超音波プローブを清潔にするための
 改良技術について研究開発を重ねてきた。

【0007】

本発明は、その研究開発の過程において成されたものであり、その目的は、振動子を利用
 して超音波プローブを消毒する技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の好適な態様である超音波診断装置は、超音波を送

50

受波する振動子を備えた超音波プローブと、振動子を振動させるための送信信号を出力する送信部と、振動子から出力される超音波の受信信号を得る受信部と、受信信号に基づいて超音波画像を形成する画像形成部と、超音波プローブを消毒するためのクリーニングモードで送信部を制御して振動子を振動させる制御部と、を有することを特徴とする。

【0009】

望ましい態様において、前記制御部は、通常の検査用のモードに比べて送信パワーと送信周波数のうちの少なくとも一方が異なるクリーニングモードで送信部を制御することを特徴とする。この態様において、通常の検査用のモードとは、例えば、Bモード、Mモード、ドップラモードなどである。また、クリーニングモードは、これら通常の検査用のモードに比べて、例えば、送信パワーが高く設定される。つまり、クリーニングモードでは、例えば、送信信号のパワーが大きい高音圧送信が実行される。なお、クリーニングモードにおいて、送信パワーを通常の検査用のモードよりも高く設定し、送信周波数を通常の検査用のモードと同じ程度に又は通常の検査用のモードよりも低く設定してもよい。

10

【0010】

望ましい態様において、前記制御部は、超音波プローブに応じたクリーニングモードで送信部を制御することを特徴とする。

【0011】

望ましい態様において、前記超音波診断装置は、クリーニングモードで制御されていることを示すメッセージを含んだメッセージ画像を形成することを特徴とする。

【0012】

望ましい態様において、前記超音波診断装置は、クリーニングモードで制御されている場合にユーザ操作の入力を制限することを特徴とする。望ましい態様において、マイクロバブルを含んだ液体を前記超音波プローブに塗布し、通常の検査用のモードに比べて高い送信パワーのクリーニングモードで送信部を制御することにより、高い送信パワーと前記液体との相互作用でクリーニング効果を高めることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明により、振動子を利用して超音波プローブを消毒する技術が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の好適な実施形態を説明する。

30

【0015】

図1には、本発明に係る超音波診断装置の好適な実施形態が示されており、図1はその全体構成を示す機能ブロック図である。

【0016】

プローブ10は、超音波を送受波する超音波プローブであり、例えば複数の振動素子からなる振動子を備えている。複数の振動素子は、例えば、1列に配列されて電子的に制御されることにより、2次元平面内で超音波を送受波する。また、複数の振動素子が格子状に2次元的に配列されて電子的に制御されることにより、3次元的に超音波を送受波してもよい。

40

【0017】

送信部12は、プローブ10が備える複数の振動素子の各々に対応した送信信号を出力する。送信部12は、各振動素子の送信信号に対してその振動素子に応じた遅延処理などを施す。送信部12から出力された送信信号は、プローブ10の各振動素子へ供給される。つまり、送信部12が送信ビームフォーマとして機能し、各振動素子が送信部12で形成された送信信号に応じて振動し、超音波の送信ビームが形成されてその送信ビームが走査制御される。

【0018】

受信部14は、プローブ10が備える複数の振動素子から得られる受信信号に基づいて受信ビームを形成する。受信部14は、各振動素子の受信信号に対してその振動素子に

50

じた遅延処理などを施し、そして複数の振動素子から得られる受信信号を加算処理する。つまり、受信部 14 は、受信ビームフォーマとして機能し、複数の振動素子から出力される受信信号を整相加算処理して受信ビームデータを形成する。

【0019】

超音波画像形成部 16 は、受信部 14 において形成された受信ビームデータに基づいて超音波画像の画像データを形成する。例えば、超音波の送信ビームが二次元的に走査されて得られる受信ビームデータに基づいて二次元 B モード画像の画像データを形成する。もちろん、超音波の送信ビームが三次元的に走査されて得られる受信ビームデータに基づいて三次元超音波画像の画像データを形成してもよい。また、画像データとしてドプラ画像などの画像データを形成してもよい。

10

【0020】

表示画像形成部 18 は、超音波画像形成部 16 において形成された超音波画像（画像データ）に基づいて表示画像を形成する。また、表示画像形成部 18 は、本超音波診断装置の装置状態に応じた表示画像を形成する。そして、表示画像形成部 18 において形成された表示画像は表示部 24 に表示される。

【0021】

操作パネル 22 は、ユーザ操作を受け付ける操作デバイスである。操作パネル 22 は、例えば、トラックボール、マウス、キーボード、タッチパネルなどである。

【0022】

制御部 20 は、本超音波診断装置内の各部を制御する。制御部 20 は、例えば、操作パネル 22 を介して入力されるユーザ操作に応じて装置内の各部を制御する。本超音波診断装置は、プローブ 10 を消毒するためのクリーニングモードの機能を備えている。例えば、ユーザ操作などによってクリーニングモードが選択されると、制御部 20 は、当該モードに応じた制御処理で装置内の各部を制御する。

20

【0023】

制御部 20 は、プローブ 10 を消毒するためのクリーニングモードで送信部 12 を制御してプローブ 10 内の振動子、つまり複数の振動素子を振動させる。そして、その振動により、プローブ 10 の表面、例えば送受波面に付着した細菌などを殺菌する。なお、プローブ 10 の表面に付着した全ての細菌を殺菌することが望ましいものの、必ずしも全ての細菌を殺菌できなくてもよい。例えば、振動により細菌の数を減らすことにより、細菌の伝播や繁殖を抑える効果も期待できる。また、付着した細菌を送受波面から遊離させて拭き取りを容易にするという効果も期待できる。

30

【0024】

また、クリーニングモードの際にプローブ 10 に消毒用の薬剤を塗布してもよい。これにより、振動で細菌の細胞膜が破壊されて細菌内に薬剤が浸透し、殺菌効果が一層高められる。なお、プローブ 10 を液体やゼリー状の薬剤に浸してクリーニングモードを実行してもよい。この場合には、例えばプローブ 10 の形状に応じた薬剤の容器が利用される。

【0025】

また、クリーニングモードの際にマイクロバブルを利用してもよい。例えば、マイクロバブルを含んだ液体にプローブ 10 を浸して、又はマイクロバブルを含んだ液体をプローブ 10 に塗布して、マイクロバブルを破壊できる程度の音圧で振動素子を振動させてマイクロバブルを破壊し、破壊によってマイクロバブルから発生する衝撃波を利用して細菌を殺菌してもよい。

40

【0026】

なお、プローブ 10 にエコーゼリーを塗布した状態で振動素子を振動させて殺菌を行ってもよいし、プローブ 10 を水などに浸した状態で振動素子を振動させて殺菌を行ってもよい。

【0027】

次に、図 1 の超音波診断装置のクリーニングモード時の動作を説明する。

【0028】

50

図2は、クリーニングモード時の動作を説明するためのフローチャートである。以下、図2のフローチャートの各ステップごとにその処理内容を説明する。なお、既に図1に示した部分(構成)については、以下の説明においても図1の符号を利用する。

【0029】

例えば操作パネル22を介してユーザによりクリーニングモードが選択されると、制御部20は、プローブ10のプローブ情報を取得する(S201)。プローブ情報は、例えば、プローブの種別(二次元プローブ、三次元プローブ、リニアプローブ、コンベックスプローブ)などである。プローブ情報は、予め装置内のメモリなどに登録されていてもよいし、プローブ10から取得されてもよい。

【0030】

さらに、制御部20は、消毒用のパラメータを選択する(S202)。消毒用のパラメータは、例えば、送信部12からプローブ10へ出力される送信信号のパワー、送信継続時間(消毒所用時間)、送信信号の周波数などのデータを含んでいる。消毒条件に応じて、複数の消毒用パラメータが用意されてもよい。例えば、プローブ10に薬剤が塗布される場合の消毒所用時間と、薬剤が塗布されない場合の消毒所用時間が用意されてもよい。

【0031】

消毒用のパラメータを選択すると、制御部20は、そのパラメータに応じて高音圧送信を開始する(S203)。つまり、通常のBモードなどに比べて送信信号のパワーが大きい高音圧のクリーニングモードで振動素子を振動させる。

【0032】

高音圧送信、つまりクリーニングモードによる振動素子の振動が開始されると、制御部20は、表示画像形成部18を制御して、表示部24にメッセージ画面を表示させ、操作パネル22による操作の受け付け処理を制限する(S204)。メッセージ画面は、クリーニングモードで制御されていることを示すメッセージを含んだ画像である。なお、メッセージ画面を表示させる代わりに、表示部24に表示される画像にマスク処理などを施して、クリーニングモード中であることをユーザに知らせるようにしてもよい。

【0033】

制御部20は、クリーニングモードによる動作中に消毒経過時間Bをカウントし(S205)、さらに、消毒所用時間Aと消毒経過時間Bの差である消毒残時間を算出する(S206)。算出された消毒残時間は、例えば、メッセージ画面内に表示されてもよい。なお、消毒所用時間Aは、S202において選択された消毒パラメータに含まれている。

【0034】

そして、制御部20は、消毒経過時間Bと消毒所用時間Aとを比較し、消毒経過時間が消毒所用時間に達したか否かを確認する(S207)。消毒経過時間が消毒所用時間に達していなければ、S205からS207までの処理が繰り返し実行される。

【0035】

消毒経過時間が消毒所用時間に達すると、制御部20は、高音圧送信、つまりクリーニングモードによる振動素子の振動を終了する(S208)。そして、表示画像形成部18を制御して表示部24のメッセージ画面を消去し、また、操作パネル22による操作の受け付け処理の制限を解除する(S209)。こうして、本超音波診断装置によるクリーニングモードの動作が終了する。

【0036】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、上述した実施形態により、プローブ10を一層清潔に保つことが可能になる。また、消毒用パラメータに応じてクリーニングモードが実行されるため、例えば検査者の自由な判断に任せてプローブ10を消毒する場合に比べて、消毒作業の信頼性が高まる。なお、検査者が布やペーパーを利用してプローブ10の表面を拭き取ることによりプローブ10のレンズなどを劣化させてしまう可能性を考慮すると、本実施形態によりプローブ10の寿命を延ばす効果も期待できる。

【0037】

また、高音圧送信は、例えば、造影剤を利用した診断の際の造影剤モードとして既に実

10

20

30

40

50

現されているため、造影剤モードによる高音圧送信をクリーニングモードに適用することにより、大掛かりな装置の改良などを必要とせずに、クリーニングモードを実現することができる。

【0038】

なお、上述した本発明の好適な実施形態やその効果は、あらゆる点で単なる例示にすぎず、本発明の範囲を限定するものではない。本発明は、その本質を逸脱しない範囲で各種の変形形態を包含する。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の全体構成を示す機能ブロック図である。

10

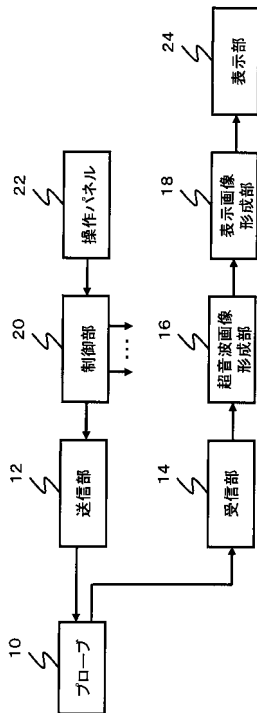
【図2】クリーニングモード時の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

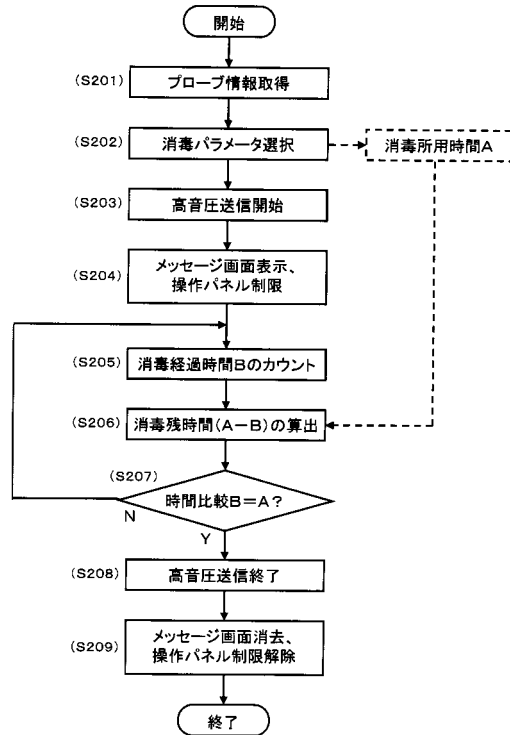
【0040】

10 プローブ、12 送信部、14 受信部、16 超音波画像形成部、18 表示画像形成部、20 制御部、22 操作パネル。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 信康

東京都青梅市今井三丁目7番地の19 アロカシステムエンジニアリング株式会社内

審査官 樋口 宗彦

(56)参考文献 特開平11-028207(JP,A)

特開昭52-089991(JP,A)

特開2006-192372(JP,A)

特開2008-164362(JP,A)

特開2009-300461(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B8/00-8/15

G01N29/00-29/28 JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDr
eamII)

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP5189770B2	公开(公告)日	2013-04-24
申请号	JP2007013739	申请日	2007-01-24
[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)	日立アロカメディカル株式会社		
[标]发明人	大竹章文 坂下肇 井上信康		
发明人	大竹 章文 坂下 肇 井上 信康		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE17 4C601/HH05		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
审查员(译)	樋口宗彦		
其他公开文献	JP2008178518A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题提供一种使用传感器对超声波探头进行消毒的技术。解决方案：探头10包括用于发射和接收超声波的换能器。传输单元12输出用于振动换能器的传输信号。超声图像形成单元16基于由接收单元14获得的超声波的接收信号形成超声图像。控制单元20以高声压传输模式（清洁模式）控制传输单元12，以对探头10进行消毒以使振动器振动。点域

【 図 2 】

