

(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2009-160013

(P2009-160013A)

(43) 公開日 平成21年7月23日(2009.7.23)

|                                |                     |             |
|--------------------------------|---------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1                 | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B 8/00</b> (2006.01)  | A 6 1 B 8/00        | 4 C 0 6 0   |
| <b>A 6 1 B 18/12</b> (2006.01) | A 6 1 B 17/39 3 2 0 | 4 C 6 0 1   |

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2007-339288 (P2007-339288)  
 (22) 出願日 平成19年12月28日 (2007.12.28)

(71) 出願人 300019238  
 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー  
 アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000  
 (74) 代理人 100106541  
 弁理士 伊藤 信和  
 (72) 発明者 橋本 浩  
 東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127  
 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

最終頁に続く

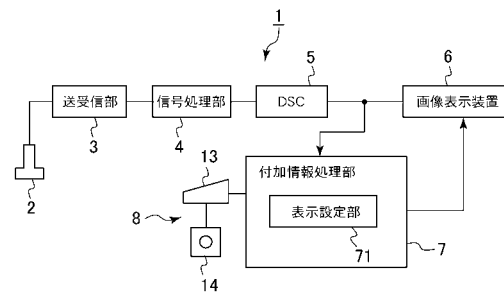
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】ラジオ波による焼灼範囲を示す表示の設定を容易に行うことができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波画像におけるラジオ波による焼灼範囲の情報を入力するための入力部13と、ラジオ波を放射する穿刺針の刺入経路を示す穿刺ガイドラインを超音波画像上に表示させるガイドライン設定部及び前記入力部13によって入力された焼灼範囲を示す焼灼範囲表示を含むラジオ波焼灼表示を超音波画像上に表示させるとともに、このラジオ波焼灼表示を経路表示に沿って移動させるラジオ波焼灼表示設定部を有する表示設定部71と、前記ラジオ波焼灼表示設定部によって前記ラジオ波焼灼表示を移動させるため、操作者によって入力された位置変更情報を前記ラジオ波焼灼表示設定部へ出力するポインティングデバイス14と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

超音波画像におけるラジオ波による焼灼範囲の情報を入力するための焼灼範囲入力部と

、  
ラジオ波を放射する穿刺針の刺入経路を示す経路表示を超音波画像上に表示させる経路表示設定部と、

前記焼灼範囲入力部によって入力された焼灼範囲を示す焼灼範囲表示を含むラジオ波焼灼表示を超音波画像上に表示させるとともに、このラジオ波焼灼表示を経路表示に沿って移動させるラジオ波焼灼表示設定部と、

該ラジオ波焼灼表示設定部によって前記ラジオ波焼灼表示を移動させるため、操作者によって入力された位置変更情報を前記ラジオ波焼灼表示設定部へ出力する位置変更指示部と、

を備えることを特徴とする超音波診断装置。

**【請求項 2】**

前記経路表示は、直線状の穿刺ガイドラインであり、前記焼灼範囲表示は、穿刺ガイドラインに対して対称な円、楕円又は多角形である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 3】**

前記ラジオ波焼灼表示設定部は、前記ラジオ波焼灼表示の一部として、前記穿刺針の針先を合わせるための針先合わせ表示を前記穿刺ガイドライン上に表示させる

ことを特徴とする請求項 2 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 4】**

ラジオ波による焼灼対象を示す焼灼対象表示を超音波画像上に表示させる焼灼対象表示設定部を備える

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 5】**

前記ラジオ波焼灼表示設定部は、前記焼灼対象表示設定部を含むものであり、前記焼灼対象表示が前記ラジオ波焼灼表示の一部として表示される

ことを特徴とする請求項 4 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 6】**

前記焼灼範囲表示で囲まれた部分に表示された前記焼灼対象表示と、前記焼灼範囲表示との間の距離を算出する算出部を備える

ことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 7】**

前記算出部は、前記焼灼対象表示と前記焼灼範囲表示との間の距離の最大値及び最小値を算出する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の超音波診断装置。

**【請求項 8】**

前記焼灼範囲表示に基づいて、該焼灼範囲表示で囲まれた部分の面積又は焼灼範囲の体積を算出する算出部を備える

ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 9】**

前記焼灼対象表示に基づいて、前記焼灼対象表示で囲まれた部分の面積又は前記焼灼対象の体積を算出する算出部を備える

ことを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 10】**

前記焼灼対象表示及び前記焼灼範囲表示に基づいて、前記焼灼対象表示で囲まれた部分の面積と前記焼灼範囲表示で囲まれた部分の面積との差、又は焼灼対象の体積と焼灼範囲の体積との差を算出する算出部を備える

ことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 1 1】**

焼灼範囲の外側に、焼灼によって患部付近の組織に及ぼされる影響の範囲を示す影響範囲表示を表示させる影響範囲表示設定部を備える

ことを特徴とする請求項 1 ~ 1 0 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【請求項 1 2】**

前記経路表示設定部及び前記ラジオ波焼灼表示設定部は、前記経路表示及び前記ラジオ波焼灼表示を複数表示させる

ことを特徴とする請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

10

**【0001】**

本発明は、ラジオ波による焼灼治療を行う際の超音波画像を表示する超音波診断装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

被検体における腫瘍などの患部に穿刺針を刺入し、この穿刺針からラジオ波を放射させて患部を焼灼治療することが行われている。このようなラジオ波焼灼治療をするにあたり、超音波診断装置によって患部の超音波画像を観察しながら前記穿刺針を被検体の患部に刺入してラジオ波による焼灼治療を行う場合がある（例えば、特許文献 1 参照）。この場合、超音波画像上に前記穿刺針の刺入経路を示す穿刺ガイドラインを表示し、この穿刺ガイドラインに沿って前記穿刺針を刺入している。

20

**【0003】**

ラジオ波焼灼治療を行うにあたっては、予め患部の大きさを測定し、その大きさに基づいて焼灼範囲を決定している。ここで、ラジオ波によって焼灼された部分は、一様に焼灼されているわけではなく、焼灼範囲の中の外縁に近い部分は焼灼度合いが低くなるおそれがある。従って、焼灼範囲は、患部よりもやや大きく設定されている。

**【0004】**

前記穿刺針によって焼灼できる範囲は、穿刺針の種類によって決まっている。従って、治療を行う者は、患部の大きさに基づいて決定された焼灼範囲に応じた穿刺針を選び、焼灼治療を行っている。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 3 5 9 8 8 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ここで、比較的太い血管が焼灼範囲の中に入っていたりすると、十分に焼灼できず、そればかりか焼灼によって血管を傷つけてしまい好ましくない。従って、焼灼範囲の中に血管など焼灼治療を行う上で好ましくない組織が入っていないかどうかを確認するため、超音波画像上で焼灼範囲を視覚的に確認できることが望まれるようになってきている。

**【0006】**

また、焼灼治療にあたっては、患部以外の部分の焼灼範囲ができるだけ小さいことが望ましい。例えば、焼灼範囲が穿刺針の先端を中心にして広がる場合、患部以外の部分の焼灼範囲をできるだけ小さくするためには、患部の中心付近に穿刺針を刺入する必要がある。しかし、患部の位置によっては、血管などが妨げとなり、穿刺針を刺入できる範囲が限られる場合があり、患部の中心付近に穿刺針を刺入できない場合がある。このような場合に、患部以外の部分の焼灼範囲をできるだけ小さくするため、1回の焼灼治療で患部の全体を焼灼するのではなく、比較的小さな範囲を設定して数回に分けて焼灼することになる。このような治療を行う際には、患部全体を焼灼するためにはどれくらいの焼灼範囲で何回焼灼することが必要であるかについての治療計画を立てることが必要になる。治療計画を立てるにあたっては、超音波画像上で焼灼範囲を視覚的に確認できた方が計画を立て易い。

40

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、その解決しようとする課題は、ラジオ波による焼灼範囲を示す表示の設定を容易に行うことができる超音波診断装置を提供することである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

この発明は、前記課題を解決するためになされたもので、第1の観点の発明は、超音波画像におけるラジオ波による焼灼範囲の情報を入力するための焼灼範囲入力部と、ラジオ波を放射する穿刺針の刺入経路を示す経路表示を超音波画像上に表示させる経路表示設定部と、前記焼灼範囲入力部によって入力された焼灼範囲を示す焼灼範囲表示を含むラジオ波焼灼表示を超音波画像上に表示させるとともに、このラジオ波焼灼表示を経路表示に沿って移動させるラジオ波焼灼表示設定部と、該ラジオ波焼灼表示設定部によって前記ラジオ波焼灼表示を移動させるため、操作者によって入力された位置変更情報を前記ラジオ波焼灼表示設定部へ出力する位置変更指示部と、を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

10

## 【 0 0 0 9 】

第2の観点の発明は、第1の観点の発明において、前記経路表示は、直線状の穿刺ガイドラインであり、前記焼灼範囲表示は、穿刺ガイドラインに対して対称な円、楕円又は多角形であることを特徴とする超音波診断装置である。

## 【 0 0 1 0 】

第3の観点の発明は、第2の観点の発明において、前記ラジオ波焼灼表示設定部は、前記ラジオ波焼灼表示の一部として、前記穿刺針の針先を合わせるための針先合わせ表示を前記穿刺ガイドライン上に表示させることを特徴とする超音波診断装置である。

20

## 【 0 0 1 1 】

第4の観点の発明は、第1～3の観点の発明において、ラジオ波による焼灼対象を示す焼灼対象表示を超音波画像上に表示させる焼灼対象表示設定部を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

## 【 0 0 1 2 】

第5の観点の発明は、第4の観点の発明において、前記ラジオ波焼灼表示設定部は、前記焼灼対象表示設定部を含むものであり、前記焼灼対象表示が前記ラジオ波焼灼表示の一部として表示されることを特徴とする超音波診断装置である。

30

## 【 0 0 1 3 】

第6の観点の発明は、第4、5の観点の発明において、前記焼灼範囲表示で囲まれた部分に表示された前記焼灼対象表示と、前記焼灼範囲表示との間の距離を算出する算出部を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

## 【 0 0 1 4 】

第7の観点の発明は、第6の観点の発明において、前記算出部は、前記焼灼対象表示と前記焼灼範囲表示との間の距離の最大値及び最小値を算出することを特徴とする超音波診断装置である。

## 【 0 0 1 5 】

第8の観点の発明は、第1～7のいずれか一の観点の発明において、前記焼灼範囲表示に基づいて、該焼灼範囲表示で囲まれた部分の面積又は焼灼範囲の体積を算出する算出部を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

40

## 【 0 0 1 6 】

第9の観点の発明は、第1～8のいずれか一の観点の発明において、前記焼灼対象表示に基づいて、該焼灼対象表示で囲まれた部分の面積又は前記焼灼対象の体積を算出する算出部を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

## 【 0 0 1 7 】

第10の観点の発明は、第1～9のいずれか一の観点の発明において、前記焼灼対象表

50

示又は前記焼灼範囲表示に基づいて、前記焼灼対象表示で囲まれた部分の面積と前記焼灼範囲表示で囲まれた部分の面積との差、又は焼灼対象の体積と焼灼範囲の体積との差を算出する算出部を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

【0018】

第11の観点の発明は、第1～10のいずれか一の観点の発明において、焼灼範囲の外側に、焼灼によって患部付近の組織に及ぼされる影響の範囲を示す影響範囲表示を表示させる影響範囲表示設定部を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

【0019】

第12の観点の発明は、第1～11のいずれか一の観点の発明において、前記経路表示設定部及び前記ラジオ波焼灼表示設定部は、前記経路表示及び前記ラジオ波焼灼表示を複数表示させることを特徴とする超音波診断装置である。

10

【発明の効果】

【0020】

第1の観点の発明によれば、前記焼灼範囲入力部によって焼灼範囲の情報が入力されると、入力された焼灼範囲を示す焼灼範囲表示を含むラジオ波焼灼表示が、前記ラジオ波焼灼表示設定部によって超音波画像上に表示される。そして、操作者が、超音波画像上において、前記焼灼範囲表示の位置が適切な焼灼範囲になるように、前記ラジオ波焼灼表示を移動させるべく、超音波画像を見ながら前記位置変更指示部を操作すると、前記ラジオ波焼灼表示の位置変更情報が前記位置変更指示部から前記ラジオ波焼灼表示設定部へ出力され、このラジオ波焼灼表示設定部は、超音波画像上において、前記ラジオ波焼灼表示を前記経路表示に沿って移動させる。ここで、前記経路表示は、前記穿刺針の刺入経路を示す表示であることから、焼灼範囲は常に前記経路表示付近に位置することになる。従って、前記ラジオ波焼灼表示設定部により、前記ラジオ波焼灼表示を前記経路表示に沿って移動させるようにすることで、無駄な動きをせずに前記焼灼範囲表示を所望の位置に設定することができる。

20

【0021】

このように、前記焼灼範囲入力部により焼灼範囲の情報が入力されると、この入力情報に応じた焼灼範囲表示を含むラジオ波焼灼表示を自動的に表示させ、またこのラジオ波焼灼表示を経路表示に沿って移動させるようにして所望の位置に設定するようになっているので、焼灼範囲を示す表示の設定を容易に行うことができる。

30

【0022】

第2の観点の発明によれば、穿刺針からのラジオ波の広がり方に対応した焼灼範囲表示とすることができる。

【0023】

第3の観点の発明によれば、前記穿刺ガイドライン上に前記針先合わせ表示が表示されるので、穿刺を行う者は、前記穿刺ガイドラインに沿って刺入された前記穿刺針の針先と、針先合わせ表示とを位置合わせすることで、ラジオ波を放射するときの前記穿刺針の位置決めを容易に行うことができる。

【0024】

第4, 5の観点の発明によれば、前記焼灼対象表示が表示されることで、焼灼対象を容易に視認することができる。

40

【0025】

第6の観点の発明によれば、前記算出部によって前記焼灼対象表示と前記焼灼範囲表示との間の距離が算出されるので、前記焼灼範囲表示が、焼灼対象に対してどれくらい大きく設定されているかを容易に確認することができる。

【0026】

第7の観点の発明によれば、前記算出部によって前記焼灼対象表示と前記焼灼範囲表示との間の距離の最大値と最小値が算出されるので、前記焼灼範囲表示の位置設定を容易に行うことができる。

【0027】

50

第 8 の観点の発明によれば、焼灼範囲の面積又は体積を算出することができる。

【 0 0 2 8 】

第 9 の観点の発明によれば、焼灼対象の面積又は体積を算出することができる。

【 0 0 2 9 】

第 1 0 の観点の発明によれば、前記焼灼対象表示で囲まれた部分の面積と前記焼灼範囲表示で囲まれた部分の面積との差、又は焼灼対象の体積と焼灼範囲の体積との差が算出されるので、前記焼灼範囲表示が焼灼対象に対してどれくらい大きく設定されているかを容易に確認することができる。

【 0 0 3 0 】

第 1 1 の観点の発明によれば、焼灼によって患部付近の組織に及ぼされる影響の範囲を容易に視認することができる。

【 0 0 3 1 】

第 1 2 の観点の発明によれば、前記経路表示及び前記焼灼範囲表示が複数表示されるので、ラジオ波による焼灼を複数回に分けて行う場合に、患部全体を焼灼するためにはどれくらいの焼灼範囲で何回焼灼することが必要であるかについての治療計画を立て易くすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 2 】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて詳細に説明する。

( 第一実施形態 )

先ず、本発明の第一実施形態について説明する。図 1 は、本発明の第一実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図、図 2 は、図 1 に示す超音波診断装置の表示設定部の構成の一例を示すブロック図である。

【 0 0 3 3 】

図 1 に示す超音波診断装置 1 は、超音波の送受信を行う超音波探触子 2 と、この超音波探触子 2 に駆動信号を与えて超音波を送波させるとともに、この超音波探触子 2 が受波したエコー信号を受信する送受信部 3 と、この送受信部 3 における受信信号に基づいて、超音波音線データを生成する信号処理部 4 と、この信号処理部 4 からの超音波音線データに基づいて、超音波画像データを生成する D S C ( D i g i t a l S c a n C o n v e r t e r ) 5 と、この D S C 5 で生成された画像データの画像を表示する C R T ( C a t h o d e R a y T u b e ) などの画像表示装置 6 とを備えている。

【 0 0 3 4 】

また、さらに前記超音波診断装置 1 は、付加情報処理部 7 と、操作部 8 とを備えている。前記付加情報処理部 7 は、超音波画像に、付加情報を表示するための表示設定部 7 1 を有している。超音波画像に表示させる付加情報は、本例では後述するラジオ波を放射する穿刺針 N ( 図 3 , 8 参照 ) の刺入経路を示す直線状の穿刺ガイドライン 9 ( 図 3 参照 ) と、ラジオ波焼灼表示 1 0 ( 図 3 参照 ) である。前記表示設定部 7 1 は、前記穿刺ガイドライン 9 を表示させるためのガイドライン設定部 7 1 1 と、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を表示させるためのラジオ波焼灼表示設定部 7 1 2 とを有している。

【 0 0 3 5 】

前記ガイドライン設定部 7 1 1 は、破線状の穿刺ガイドライン 9 を超音波画像上の所定の位置に表示させるようになっている。この穿刺ガイドライン 9 は、本発明における経路表示の実施の形態の一例であり、前記ガイドライン設定部 7 1 1 は、本発明における経路表示設定部の実施の形態の一例である。

【 0 0 3 6 】

前記ラジオ波焼灼表示 1 0 は、焼灼範囲を示す焼灼範囲表示 1 1 と、前記穿刺針 N の針先を合わせるための針先合わせ表示 1 2 とで形成されている。前記ラジオ波焼灼表示設定部 7 1 2 は、これら焼灼範囲表示 1 1 と針先合わせ表示 1 2 とをラジオ波焼灼表示 1 0 として表示させるようになっている。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

本例では、前記ラジオ波焼灼表示設定部 7 1 2 は、範囲設定部 7 1 2 1 を有しており、この範囲設定部 7 1 2 1 が、前記範囲表示 1 1 と針先合わせ表示 1 2 とを前記画像表示装置 6 に表示させるようになっている。

【 0 0 3 8 】

前記針先合わせ表示 1 2 は、穿刺ガイドライン 9 上に表示される。この針先合わせ表示 1 2 と前記焼灼範囲表示 1 1 との位置関係は、前記針先合わせ表示 1 2 に前記穿刺針 N の針先を合わせたときの焼灼範囲に、前記焼灼範囲表示 1 1 が位置するような位置関係となっている。

【 0 0 3 9 】

ここで、焼灼範囲の形状、大きさ及び焼灼範囲の前記穿刺針 N に対する位置関係は、前記穿刺針 N の種類によって異なる。従って、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 は、前記穿刺針 N の種類に応じて形態や大きさが設定される。

【 0 0 4 0 】

前記ラジオ波焼灼表示 1 0 の設定及び表示について説明すると、前記超音波診断装置 1 は、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 の形態が、複数記憶された記憶部（図示省略）を有している。ここに、ラジオ波焼灼表示 1 0 の形態とは、前記焼灼範囲表示 1 1 の形状及びこの焼灼範囲表示 1 1 に対する針先合わせ表示 1 2 の位置を意味し、所定形状の前記焼灼範囲表示 1 1 とこの焼灼範囲表示 1 1 に対して所定位置に配置された針合わせ表示 1 2 とからなるラジオ波焼灼表示 1 0 が、複数記憶されている。そして、後述する入力部 1 3 によって、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 の形態が選択され、前記焼灼範囲表示 1 1 の大きさが入力され

10

20

【 0 0 4 1 】

前記ラジオ波焼灼表示 1 0 の形態の例について、図 3 に基づいて説明する。図 3 は、前記画像表示装置 6 に表示される超音波画像 G を示す図である。焼灼範囲が前記穿刺針 N の針先を中心とする円である場合は、図 3 ( A ) に示すように、前記焼灼範囲表示 1 1 が、前記針先合わせ表示 1 2 を中心とする円となっている形態を有するラジオ波焼灼表示 1 0 が選択される。この場合のラジオ波焼灼表示 1 0 にあっては、前記針先合わせ表示 1 2 は、焼灼範囲の中心となる。また、焼灼範囲が円ではあるがその中心が前記穿刺針 N の針先ではなく、針先よりも根元の方（前記穿刺針 N の刺入方向とは反対側）である場合は、図 3 ( B ) に示すように、前記焼灼範囲表示 1 1 が円であり、前記針先合わせ表示 1 2 が、前記焼灼範囲表示 1 1 の中心に対して、前記穿刺ガイドライン 9 上における前記穿刺針 N の刺入方向へずれた位置となっている形態を有するラジオ波焼灼表示 1 0 が選択される。さらに、焼灼範囲が楕円であり、その楕円が前記穿刺針 N の針先付近から刺入方向へ広がるような場合は、図 3 ( C ) に示すように、前記焼灼範囲表示 1 1 が楕円であり、前記針先合わせ表示 1 2 がこの楕円の長軸（穿刺ガイドライン 9 と一致）上における穿刺針 N の刺入方向とは反対側の位置となっている形態を有するラジオ波焼灼表示 1 0 が選択される。

30

【 0 0 4 2 】

ここで、前記いずれの場合においても、前記焼灼範囲表示 1 1 は、前記穿刺ガイドライン 9 に対して対称な図形となっている。これは焼灼範囲が前記穿刺針 N に対して対称に広がることを想定したものである。

40

【 0 0 4 3 】

前記操作部 8 は、キーボードなどの入力部 1 3 と、マウスやトラックボールなどのポインティングデバイス 1 4 とを有している。そして、前記操作部 8 は、前記付加情報処理部 7 と接続され、前記入力部 1 3 及びポインティングデバイスからの入力信号が、前記付加情報処理部 7 へ出力されるようになっている。

【 0 0 4 4 】

前記入力部 1 3 により、ラジオ波によって焼灼したい範囲、すなわち焼灼範囲の情報が

50

入力されるようになっている。本例では、前記入力部 13 による焼灼範囲の情報の入力として、ラジオ波焼灼表示 10 の形態及び前記焼灼範囲表示 11 の大きさの入力が行われる。前記入力部 13 は、本発明における焼灼範囲入力部の実施の形態の一例である。

【0045】

ラジオ波焼灼表示 10 の形態の入力は、前記入力部 13 のキー毎に割り当てられたラジオ波焼灼表示 10 を、キー操作をすることで選択することにより行われる。あるいは、ラジオ波焼灼表示 10 の形態の入力は、図示しない操作パネル上にリスト表示されたものを操作パネル上で選択することにより行ってもよい。

【0046】

また、前記焼灼範囲表示 11 の大きさは、予め測定された腫瘍の大きさに応じて決まる焼灼範囲の大きさが、前記入力部 13 によって数値で入力される。

10

【0047】

そして、前記ラジオ波焼灼表示 10 の表示形態及び前記焼灼範囲表示 11 の大きさの入力が行われ、さらに前記入力部 13 によって前記ラジオ波焼灼表示 10 を表示させる操作が行われると、前記範囲設定部 7121 により、前記画像表示装置 6 に前記ラジオ波焼灼表示 10 が表示されるようになっている。

【0048】

前記ポインティングデバイス 14 を操作すると、前記ラジオ波焼灼表示 10 を移動させるための位置変更情報が前記ラジオ波焼灼表示設定部 712 へ入力される。このラジオ波焼灼表示設定部 712 は、前記焼灼範囲表示 11 及び前記針先合わせ表示 12 が一体となったラジオ波焼灼表示 10 を、前記ポインティングデバイス 14 から入力された位置変更情報に応じた位置に移動させ表示させる。このとき、前記ラジオ波焼灼表示設定部 712 は、前記針先合わせ表示 12 が前記穿刺ガイドライン 9 上を移動するように、前記ラジオ波焼灼表示 10 を移動させる。前記ポインティングデバイス 14 は、本発明における位置変更指示部の実施の形態の一例である。

20

【0049】

前記針先合わせ表示 12 は前記穿刺ガイドライン 9 上を移動し、前記焼灼範囲表示 11 は、前記穿刺ガイドライン 9 に沿った方向にのみ移動するようになっている。ここで、前記穿刺ガイドライン 9 は、前記穿刺針 N の刺入経路を示す表示であることから、焼灼範囲は常に前記穿刺ガイドライン 9 付近に位置することになる。従って、前記焼灼範囲表示 11 を前記穿刺ガイドライン 9 に沿った方向にのみ移動させるようにすることで、前記焼灼範囲表示 11 の無駄な動きが防止され、より早く前記焼灼範囲表示 11 の設定を行うことができるようになっている。

30

【0050】

さて、ラジオ波焼灼治療を行うときの前記超音波診断装置 1 の動作について説明する。図 4 は、第一実施形態の超音波診断装置 1 の動作の一例を示すフロー図である。

【0051】

まず、ステップ S1 では、前記超音波探触子 2 によって超音波を送受信して超音波画像を作成し、これを前記画像表示装置 6 に表示させる。そして、ステップ S2 では、操作者は、前記画像表示装置 6 に表示された超音波画像を見ながら、対象断面を抽出し、前記操作部 8 を操作して、図 5 に示すように、超音波画像 G 上に前記穿刺ガイドライン 9 を表示させる。超音波画像 G 上における前記穿刺ガイドライン 9 の位置は固定であり、操作者は、この穿刺ガイドライン 9 が、腫瘍 X に対して最適な位置となるように前記超音波探触子 2 を移動させる。本例では、前記穿刺ガイドライン 9 は、腫瘍 X の中心を通るように表示されている。

40

【0052】

次に、ステップ S3 では、ラジオ波焼灼表示 10 を表示させるため、操作者は、焼灼に用いる穿刺針 N の種類に応じ、前記入力部 13 によって、ラジオ波焼灼表示 10 の表示形態を選択する。ここでは、前記焼灼範囲表示 11 が、前記針先合わせ表示 12 を中心とする円となっているラジオ波焼灼表示 10 が選択された場合について説明する。この場合、

50

操作者は、前記焼灼範囲表示 1 1 の大きさとして、前記入力部 1 3 によって前記焼灼範囲表示 1 1 の直径を数値で入力する。この焼灼範囲表示 1 1 の大きさは、焼灼対象である腫瘍 X の大きさに基づいて医師等により決定される焼灼に用いる穿刺針 N の種類によって設定されるものである。そして、操作者が、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を表示させるように前記入力部 1 3 を操作すると、図 6 に示すように、ラジオ波焼灼表示 1 0 として、前記針先合わせ表示 1 2 と、この針先合わせ表示 1 2 を中心とし、入力された直径を有する前記焼灼範囲表示 1 1 が表示される。

【 0 0 5 3 】

次に、ステップ S 4 では、操作者は前記ポインティングデバイス 1 4 を操作して、前記焼灼範囲表示 1 1 が適切な焼灼範囲に位置するように、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を移動させる。このとき、前記焼灼範囲表示 1 1 と前記針先合わせ表示 1 2 は一体に移動する。そして、前記針先合わせ表示 1 2 は、前記穿刺ガイドライン 9 上を移動し、前記焼灼範囲表示 1 1 は前記穿刺ガイドライン 9 に沿って移動する。本例においては、操作者は、図 7 に示すように、前記針先合わせ表示 1 2 が腫瘍 X の中心に来るように、前記ポインティングデバイス 1 4 を操作し、前記焼灼範囲表示 1 1 を適切な焼灼範囲まで移動させる。

【 0 0 5 4 】

以上のようにして前記ラジオ波焼灼表示 1 0 の位置設定を終えると、操作者は超音波画像を見ながら、図 8 に示すように前記穿刺ガイドライン 9 に沿って前記穿刺針 N を刺入し、針先が前記針先合わせ表示 1 2 に合ったところで止める。そして、前記穿刺針 N からラジオ波を放射させ、焼灼治療を行う。

【 0 0 5 5 】

以上説明したように、本例の超音波診断装置 1 によれば、前記入力部 1 3 により焼灼範囲の情報として前記ラジオ波焼灼表示 1 0 の形態及び前記焼灼範囲表示 1 1 の大きさが入力されると、この入力情報に応じた前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を自動的に表示させ、また前記焼灼範囲表示 1 1 を経路表示に沿って移動させるようにして所望の位置に設定するようになっているので、前記焼灼範囲表示 1 1 の設定を容易に行うことができる。

【 0 0 5 6 】

次に、第一実施形態の変形例について、図 9 に基づいて説明する。図 9 は、第一実施形態の変形例における超音波画像 G を示す図である。この変形例では、前記穿刺ガイドライン 9 及び前記ラジオ波焼灼表示 1 0 が、同時に 2 つ表示されている。この変形例は、穿刺針（図 9 では図示省略）を刺入できる範囲に限られ、前記穿刺ガイドライン 9 が腫瘍 X の中心付近を通らず、2 回に分けて焼灼を行う場合の例である。このように、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 が複数表示されるようにすることにより、腫瘍 X の全体を焼灼するためにはどれくらいの焼灼範囲で何回焼灼することが必要であるかについての治療計画を立て易くすることができる。

【 0 0 5 7 】

（第二実施形態）

次に、本発明の第二実施形態について説明する。図 1 0 は、本発明の第二実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図、図 1 1 は、図 1 0 に示す超音波診断装置の表示設定部の構成の一例を示すブロック図である。図 1 0 , 1 1 において、第一実施形態と同一の構成については同一の符号を付してあり、以下では第一実施形態と異なる構成について説明する。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 に示す超音波診断装置 2 0 では、前記付加情報処理部 7 は、前記表示設定部 7 1 のほか、距離算出部 7 2 及び算出値表示設定部 7 3 を有している。また、前記表示設定部 7 1 のラジオ波焼灼表示設定部 7 1 2 は、図 1 1 に示すように、前記範囲設定部 7 1 2 1 のほか、焼灼対象表示設定部 7 1 2 2 を有している。

【 0 0 5 9 】

本例では、図 1 2 に示すように、超音波画像 G 上に、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 として、前記焼灼範囲表示 1 1 及び前記針先合わせ表示 1 2 のほか、前記焼灼対象表示設定部

10

20

30

40

50

7 1 2 2 によって焼灼対象表示 2 1 が表示されるようになっている。この焼灼対象表示 2 1 は、ラジオ波による焼灼対象を示すものであり、前記焼灼範囲表示 1 1 の中に表示されている。本例では、この焼灼対象表示 2 1 は腫瘍 X を示すためのものであり、前記針先合わせ表示 1 2 を中心とする円となっていて、腫瘍 X の直径と同一の直径となっている。そして、前記入力部 1 3 により、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 の形態（前記焼灼範囲表示 1 0 の形状及びこの焼灼範囲表示 1 0 に対する前記針先合わせ表示 1 2 の位置）及び前記焼灼範囲表示 1 1 の直径の入力を行い、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を表示させる操作を行うほか、前記焼灼対象表示 2 1 の直径を入力すると、前記焼灼範囲表示 1 1 及び前記針先合わせ表示 1 2 とともに、前記焼灼対象表示 2 1 が前記焼灼対象表示設定部 7 1 3 によって超音波画像 G 上に表示されるようになっている。

10

**【 0 0 6 0 】**

本例においても、前記ポインティングデバイス 1 4 を操作すると、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を移動させるための位置変更情報が前記ラジオ波焼灼表示設定部 7 1 2 へ入力される。このラジオ波焼灼表示設定部 7 1 2 は、前記範囲設定部 7 1 2 1 により表示された前記焼灼範囲表示 1 1 及び前記針先合わせ表示 1 2 と、前記焼灼対象表示設定部 7 1 2 2 により表示された前記焼灼対象表示 2 1 とが一体となった前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を、前記ポインティングデバイス 1 4 から入力された位置変更情報に応じた位置に移動させ表示させる。

**【 0 0 6 1 】**

前記距離算出部 7 2 は、前記焼灼対象表示 2 1 と前記焼灼範囲表示 1 1 との距離を算出する。本例では、この距離として、前記入力部 1 3 によって入力された前記焼灼範囲表示 1 1 の直径及び前記焼灼対象表示 2 1 の直径に基づいて、前記焼灼範囲表示 1 1 の半径と前記焼灼対象表示 2 1 の半径の差が算出されるようになっている。算出値は、前記算出値表示設定部 7 3 により、算出値表示 2 2 として超音波画像 G 上に表示される。

20

**【 0 0 6 2 】**

本例の超音波診断装置 2 0 の動作について説明する。本例の超音波診断装置 2 0 の動作フローは、第一実施形態の超音波診断装置 1 と基本的には同一であるが、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を表示させるときには、前記入力部 1 3 により、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 の形態（前記焼灼範囲表示 1 0 の形状及びこの焼灼範囲表示 1 0 に対する前記針先合わせ表示 1 2 の位置）と、前記焼灼範囲表示 1 1 及び前記焼灼対象表示 2 1 の直径とを入力し、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を表示させる操作を行うと、図 1 2 に示すように、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 として、前記針先合わせ表示 1 2 と、この針先合わせ表示 1 2 を中心とし、入力された直径を有する同心円状の前記焼灼範囲表示 1 1 及び焼灼対象表示 2 1 が表示される。

30

**【 0 0 6 3 】**

前記距離算出部 7 2 は、前記入力部 1 3 から前記焼灼範囲表示 1 1 及び前記焼灼対象表示 2 1 の直径が入力されると、前記焼灼範囲表示 1 1 の半径と前記焼灼対象表示 2 1 の半径の差を算出する。前記算出値表示設定部 7 3 は、前記距離算出部 7 2 の算出値を、前記算出値表示 2 2 として超音波画像 G 上に表示させる。

**【 0 0 6 4 】**

超音波画像 G 上に前記ラジオ波焼灼表示 1 0 が表示されると、操作者は前記ポインティングデバイス 1 4 を操作して、前記焼灼範囲表示 1 1、前記針先合わせ表示 1 2 及び前記焼灼対象表示 2 1 が一体となったラジオ波焼灼表示 1 0 を移動させる。そして、図 1 3 に示すように、前記焼灼対象表示 2 1 の位置が腫瘍 X の位置となり、なおかつ前記焼灼範囲表示 1 1 の位置が適切な焼灼位置となるように、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を移動させる。

40

**【 0 0 6 5 】**

ここで、前記焼灼対象表示 2 1 としては、前記入力部 1 3 で入力された直径を有する円が表示されるようになっているが、本発明はこれに限られるものではない。例えば、前記焼灼対象表示 2 1 を、予め設定された大きさ及び形状で前記画像表示装置 6 に初期表示さ

50

せ、操作者が前記ポインティングデバイス 14 などによって超音波画像上の腫瘍を見ながら、この腫瘍の大きさ及び形状に合わせて前記焼灼対象表示 21 を変形させるようにしてもよい。

【0066】

以上説明した本例の超音波診断装置 20 によれば、第一実施形態と同様の効果を得ることができるとともに、前記焼灼対象表示 21 により、焼灼対象である腫瘍 X を容易に視認することができ、また前記焼灼対象表示 21 と前記焼灼範囲表示 11 との距離が算出されるので、前記焼灼範囲表示 11 が、腫瘍 X に対してどれくらい大きく設定されているかを容易に確認することができる。これにより、前記焼灼範囲表示 11 が、腫瘍 X を確実に焼灼することができる範囲となるように設定されているか否かの確認が容易となる。

10

【0067】

次に、第二実施形態の変形例について説明する。図 14 は、第二実施形態の変形例における超音波画像 G を示す図、図 15 は、第二実施形態の変形例の超音波診断装置 20 における表示設定部 71 の概略構成を示すブロック図である。

【0068】

この変形例では、図 14 に示すように、超音波画像 G 上に前記ラジオ波焼灼表示 10 として、前記焼灼範囲表示 11、前記針先合わせ表示 12 及び前記焼灼対象表示 21 のほか、焼灼によって腫瘍 X 付近の組織に及ぼされる影響の範囲を示す影響範囲表示 23 が表示されるようになってきている。この影響範囲表示 23 は、前記針先合わせ表示 12 を中心とし、前記焼灼範囲表示 11 の外側に表示される円であり、前記焼灼範囲表示 11 及び前記焼灼対象表示 21 と同心円となっている。

20

【0069】

ここで、焼灼によって腫瘍 X 付近の組織に及ぼされる影響の範囲とは、焼灼範囲の外側に広がり、焼灼はされないが、焼灼によって火傷のような状態になる部分であり、実際に焼灼された部分と同様に超音波画像（Bモード画像）上において輝度が変わる部分である。

【0070】

この変形例では、前記ラジオ波焼灼表示設定部 712 は、前記影響範囲表示 23 を超音波画像 G に表示させる影響範囲表示設定部 7123 を有している。前記影響範囲表示 23 の大きさは、焼灼範囲の大きさによって決まるものであり、操作者が、前記入力部 13 により、前記影響範囲表示 23 の直径を数値で入力すると、前記影響範囲表示設定部 7123 は、入力された直径を有する前記影響範囲表示 23 を表示させる。この影響範囲表示 23 の表示は、前記焼灼範囲表示 11、前記針先合わせ表示 12 及び前記焼灼対象表示 21 の表示と同時に行われる。すなわち、前記焼灼範囲表示 11、前記焼灼対象表示 21 及び前記影響範囲表示 23 の直径とが入力され、前記ラジオ波焼灼表示 10 を表示させる操作を行うと、前記焼灼範囲表示 11、前記針先合わせ表示 12、前記焼灼対象表示 21 及び前記影響範囲表示 23 からなるラジオ波焼灼表示 10 が表示される。このラジオ波焼灼表示 10 は、前記ポインティングデバイス 14 を操作することにより、前記焼灼範囲表示 11、前記針先合わせ表示 12、前記焼灼対象表示 21 及び前記影響範囲表示 23 が一体となって移動する。

30

40

【0071】

以上説明した第二実施形態の変形例によれば、前記影響範囲表示 23 が表示されることにより、焼灼によって腫瘍 X 付近の組織に及ぼされる影響の範囲を容易に視認することができる。

【0072】

（第三実施形態）

次に、本発明の第三実施形態について説明する。図 16 は、本発明の第三実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図、図 17 は、図 16 に示す超音波診断装置の表示設定部の構成の一例を示すブロック図である。図 16、17 において、第一、第二実施形態と同一の構成については同一の符号を付してその説明を省略する。

50

## 【 0 0 7 3 】

図 1 6 に示す超音波診断装置 3 0 は、前記付加情報処理部 7 が、前記表示設定部 7 1、前記距離算出部 7 2 及び前記算出値表示設定部 7 3 を有している点で、第二実施形態の超音波診断装置 2 0 と同一の構成となっているが、前記表示設定部 7 1 の構成が第二実施形態とは異なっている。具体的には、図 1 7 に示すように、前記表示設定部 7 1 は、前記ガイドライン設定部 7 1 1 及び前記ラジオ波焼灼表示設定部 7 1 2 を有し、さらに焼灼対象表示設定部 7 1 3 を有している。この焼灼対象表示設定部 7 1 3 は、焼灼対象表示 2 1 (後述) を表示させるものであるが、第二実施形態とは異なり、前記ラジオ波焼灼表示設定部 7 1 2 とは独立して設けられている。

## 【 0 0 7 4 】

前記焼灼対象表示 2 1 は、本例では前記ポインティングデバイス 1 4 を操作することにより移動されるカーソル(図示省略)の軌跡である。後述するように、操作者が前記ポインティングデバイス 1 4 により、前記カーソルを腫瘍の輪郭に沿って動かすことにより、このカーソルの軌跡が前記焼灼対象表示 2 1 として表示されるようになっている(図 2 0 参照)。

## 【 0 0 7 5 】

ここで、本例では、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 は、第一実施形態と同様に、前記焼灼範囲表示 1 1 と前記針先合わせ表示 1 2 とからなるものとし、前記焼灼対象表示 2 1 は、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 に含まれないものとする。

## 【 0 0 7 6 】

前記距離算出部 7 2 は、本例では前記画像表示装置 6 に表示され、後述するように焼灼位置に移動させた前記焼灼範囲表示 1 1 と、前記焼灼対象表示 2 1 との距離を算出するものである。詳細については後述する。

## 【 0 0 7 7 】

本例の超音波診断装置 3 0 の動作について説明する。図 1 8 は、本発明の第三実施形態に係る超音波診断装置 3 0 の動作の一例を示すフロー図である。

## 【 0 0 7 8 】

ステップ S 1 0 及び S 1 1 は、第一、第二実施形態のステップ S 1 及び S 2 と同様であり、図 1 9 に示すように、超音波画像を前記画像表示装置 6 に表示させた後、対象断面を抽出して前記穿刺ガイドライン 9 を表示させる。次に、ステップ S 1 2 では、図 2 0 に示すように、前記前記ポインティングデバイス 1 4 を操作して、カーソル(図示省略)で腫瘍 X の輪郭をなぞり、前記焼灼対象表示 2 1 を表示させる。

## 【 0 0 7 9 】

ステップ S 1 3 では、第一実施形態のステップ S 3 と同様に、操作者が前記入力部 1 3 によって前記ラジオ波焼灼表示 1 0 の形態を選択し、前記焼灼範囲表示 1 1 の直径を数値で入力し、前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を表示させるように操作することにより、図 2 1 に示すように、前記焼灼範囲表示 1 1 及び前記針先合わせ表示 1 2 からなるラジオ波焼灼表示 1 0 を表示させる。

## 【 0 0 8 0 】

次に、ステップ S 1 4 では、第一実施形態のステップ S 4 と同様に、操作者は前記ポインティングデバイス 1 4 を操作して、図 2 2 に示すように、前記焼灼範囲表示 1 1 が適切な焼灼範囲に位置するように、この焼灼範囲表示 1 1 及び前記針先合わせ表示 1 2 からなる前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を移動させる。

## 【 0 0 8 1 】

ステップ S 1 4 で前記ラジオ波焼灼表示 1 0 を適切な焼灼位置に移動させると、ステップ S 1 5 では、前記距離算出部 7 2 が前記焼灼範囲表示 1 1 と前記焼灼対象表示 2 1 の距離を算出しこれを前記画像表示装置 6 に表示する。本例では、前記距離算出部 7 2 は、前記焼灼範囲表示 1 1 と前記焼灼対象表示 2 1 の距離のうち、最大値と最小値を算出し、前記算出値表示設定部 7 3 は、これら最大値及び最小値を前記算出値表示 2 2 として前記画像表示装置 6 に表示する。

10

20

30

40

50

## 【0082】

前記距離算出部72による距離算出について、図23に基づいて説明する。前記距離算出部72は、前記焼灼範囲表示11上の任意の点Pと前記焼灼対象表示21の距離を算出する。ここでは、前記距離算出部72は、点Pと前記焼灼対象表示21との距離として、前記焼灼範囲表示11の中心である前記針合わせ表示12と点Pとを結ぶ直線と前記焼灼対象表示21とが交わる点と、点Pとの距離を算出する。そして、前記距離算出部72は、この距離を複数の点Pについて算出し、最も大きかった値と最も小さかった値を、それぞれ最大値及び最小値とする。

## 【0083】

ここで、前記ラジオ波焼灼表示10を移動させているときに、前記距離算出部72による最大値と最小値の算出及び前記算出値表示22の表示をリアルタイムで行うようにしてもよい。このようにすることにより、操作者は、前記算出値表示22を見ながらラジオ波焼灼表示10を移動させ、前記算出値表示22として表示されている最大値及び最小値が最適値になった位置で、前記ラジオ波焼灼表示10を停止させることが可能になるので、前記ラジオ波焼灼表示10の位置決めが容易となる。

10

## 【0084】

以上説明した本例の超音波診断装置30によっても、第一、第二実施形態と同様の効果を得ることができる。また、前記焼灼範囲表示11と前記焼灼対象表示21の距離として、最大値と最小値が算出されるので、腫瘍Xの形状が真円ではなく前記焼灼範囲表示11と前記焼灼対象表示21の形状が互いに異なっている場合、前記焼灼範囲表示11が、腫瘍Xを確実に焼灼することができる範囲となるように設定されているか否かの確認を容易に行うことができ、前記焼灼範囲表示11の位置設定を容易に行うことができる。

20

## 【0085】

以上、本発明を前記各実施形態によって説明したが、この発明はその主旨を変更しない範囲で種々変更実施可能なことはもちろんである。例えば、前記焼灼範囲表示11は、上述の説明で例として挙げたもののほか、前記穿刺ガイドライン9に対して対称な多角形であってもよい。

## 【0086】

また、前記焼灼対象表示21及び前記影響範囲表示23の形状は、円に限られるものではない。これら焼灼対象表示21及び影響範囲表示23の形状を複数記憶させておき、前記入力部13などによって操作者に選択させるようにしてもよい。

30

## 【0087】

さらに、前記影響範囲表示23を、第一実施形態及び第三実施形態において表示させてもよい。

## 【0088】

また、前記付加情報処理部7は、前記焼灼範囲表示11に基づいて、この焼灼範囲表示11で囲まれた部分の面積又は焼灼範囲の体積を算出する算出部を備えていてもよい。また、前記付加情報処理部7は、前記焼灼対象表示21に基づいて、この焼灼対象表示21で囲まれた部分の面積(ある断層面における腫瘍Xなどの焼灼対象の面積)又は焼灼対象の体積を算出する算出部を備えていてもよく、得られた算出値を超音波画像上に表示させるようにしてもよい。ちなみに、体積を算出する場合は、前記焼灼範囲表示11及び前記焼灼対象表示21が前記穿刺ガイドライン9に対して対称な図形であるときは、前記焼灼範囲表示11及び前記焼灼対象表示21を前記穿刺ガイドライン9を軸にして回転させてそれぞれ得られた立体の体積を求めることにより、焼灼範囲の体積及び焼灼対象の体積をそれぞれ算出する。また、前記焼灼範囲表示11及び前記焼灼対象表示21が前記穿刺ガイドライン9に対して非対称な図形であるときは、3次元のスキャンを行って得られた複数の断層面についての前記焼灼範囲表示11で囲まれる部分の面積及び前記焼灼対象表示21で囲まれる部分の面積のそれぞれの積分演算により、焼灼範囲の体積及び焼灼対象の体積をそれぞれ算出する。

40

## 【0089】

50

さらに、前記付加情報処理部 7 は、前記焼灼対象表示 2 1 及び前記焼灼範囲表示 1 1 に基づいて、前記焼灼対象表示 2 1 で囲まれた部分の面積（ある断層面における腫瘍 X などの焼灼対象の面積）と、前記焼灼範囲表示 1 1 で囲まれた部分の面積との差、又は前記焼灼対象表示 2 1 で示された焼灼対象の体積と前記焼灼範囲表示 1 1 で囲まれた部分の体積との差を算出する算出部を備えていてもよく、得られた算出値を超音波画像上に表示させるようにしてもよい。これにより、前記焼灼範囲表示 1 1 が焼灼対象に対してどれくらい大きく設定されているかを容易に確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【0090】

【図 1】本発明の第一実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。 10

【図 2】図 1 に示す超音波診断装置の表示設定部の構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】画像表示装置に表示される超音波画像を示す図である。

【図 4】第一実施形態の超音波診断装置の動作の一例を示すフロー図である。

【図 5】超音波画像上へのラジオ波焼灼表示の設定の説明図である。

【図 6】超音波画像上へのラジオ波焼灼表示の設定の説明図である。

【図 7】超音波画像上へのラジオ波焼灼表示の設定の説明図である。

【図 8】ラジオ波焼灼表示の設定後に、穿刺針を刺入したときの状態を示す図である。

【図 9】第一実施形態の変形例における超音波画像を示す図である。

【図 10】本発明の第二実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。 20

【図 11】図 10 に示す超音波診断装置の表示設定部の構成の一例を示すブロック図である。

【図 12】第二実施形態におけるラジオ波焼灼表示が表示された超音波画像を示す図である。

【図 13】第二実施形態におけるラジオ波焼灼表示が表示された超音波画像を示す図である。

【図 14】第二実施形態の変形例における超音波画像を示す図である。

【図 15】第二実施形態の変形例の超音波診断装置における表示設定部の概略構成を示すブロック図である。

【図 16】本発明の第三実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。 30

【図 17】図 16 に示す超音波診断装置の表示設定部の構成の一例を示すブロック図である。

【図 18】本発明の第三実施形態に係る超音波診断装置の動作の一例を示すフロー図である。

【図 19】本発明の第三実施形態における超音波画像上へのラジオ波焼灼表示の設定の説明図である。

【図 20】本発明の第三実施形態における超音波画像上へのラジオ波焼灼表示の設定の説明図である。

【図 21】本発明の第三実施形態における超音波画像上へのラジオ波焼灼表示の設定の説明図である。 40

【図 22】本発明の第三実施形態における超音波画像上へのラジオ波焼灼表示の設定の説明図である。

【図 23】本発明の第三実施形態における距離算出部による距離算出の説明図である。

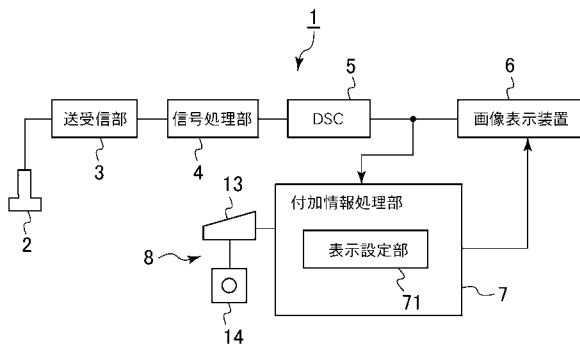
【符号の説明】

【0091】

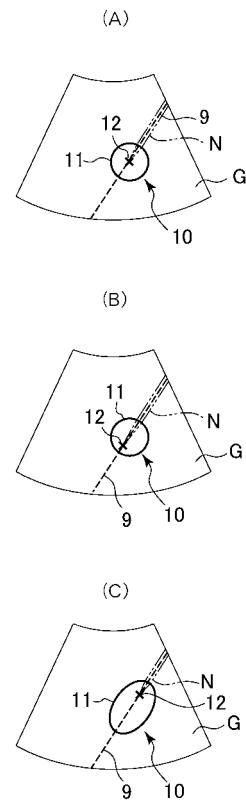
- 1, 20, 30 超音波診断装置
- 9 穿刺ガイドライン（経路表示）
- 10 ラジオ波焼灼表示
- 11 焼灼範囲表示
- 12 針先合わせ表示

- 1 3 入力部 ( 焼灼範囲入力部 )
- 1 4 ポインティングデバイス ( 位置変更指示部 )
- 2 1 焼灼対象表示
- 2 3 影響範囲表示
- 7 2 距離算出部
- 7 1 1 ガイドライン設定部 ( 経路表示設定部 )
- 7 1 2 ラジオ波焼灼表示設定部
- 7 1 3 , 7 1 2 2 焼灼対象表示設定部
- 7 1 2 3 影響範囲表示設定部

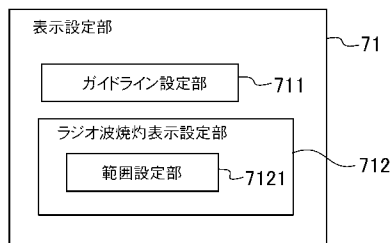
【 図 1 】



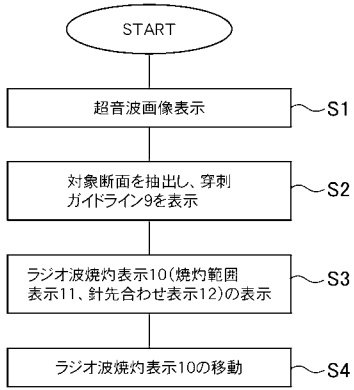
【 図 3 】



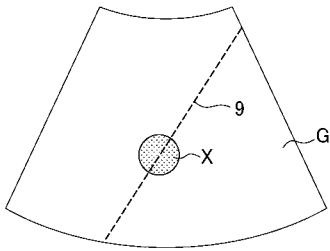
【 図 2 】



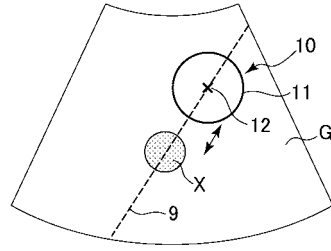
【 図 4 】



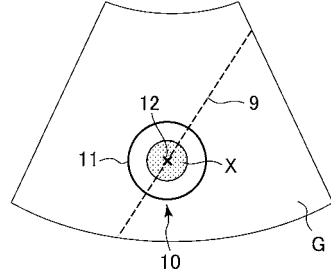
【 図 5 】



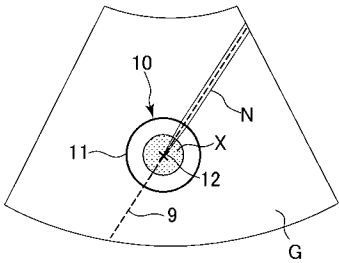
【 図 6 】



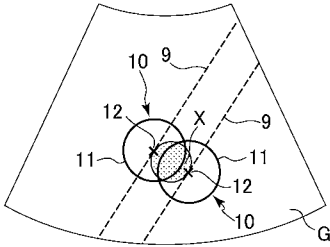
【 図 7 】



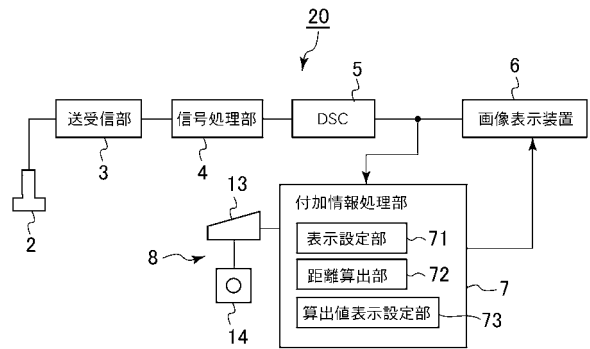
【 図 8 】



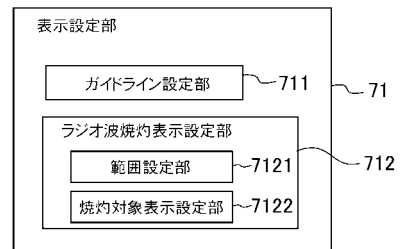
【 図 9 】



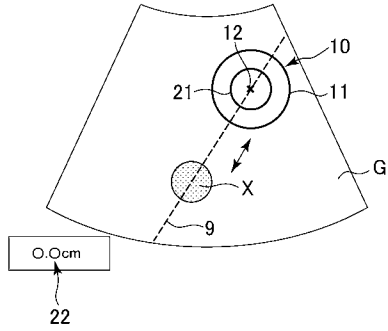
【 図 10 】



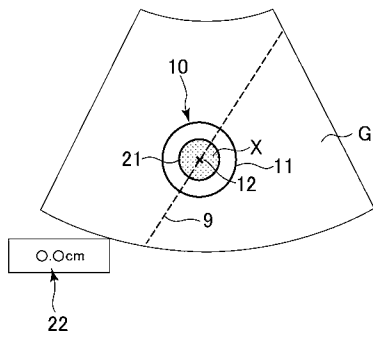
【 図 11 】



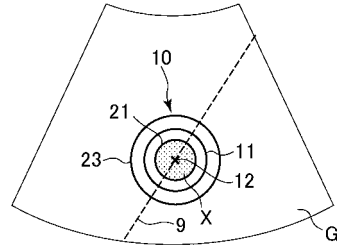
【 図 1 2 】



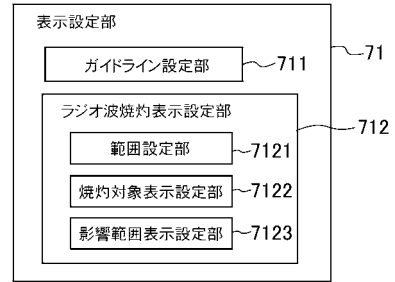
【 図 1 3 】



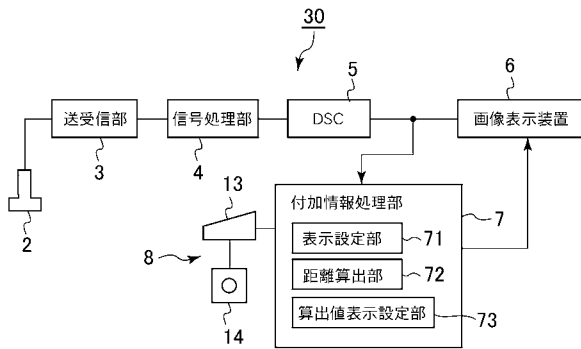
【 図 1 4 】



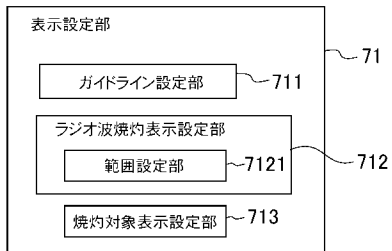
【 図 1 5 】



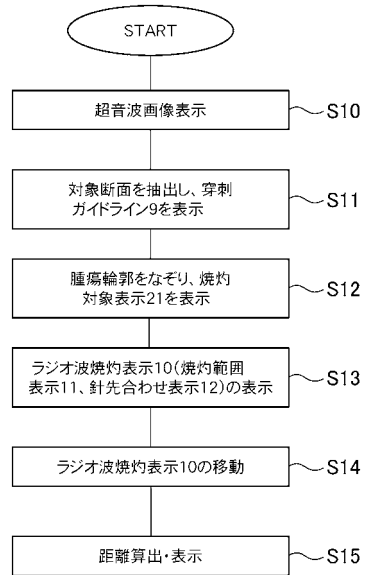
【 図 1 6 】



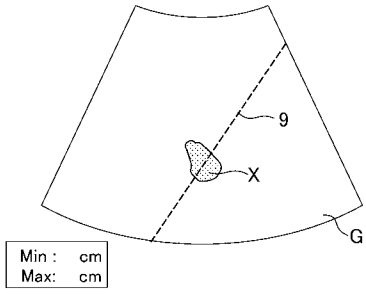
【 図 1 7 】



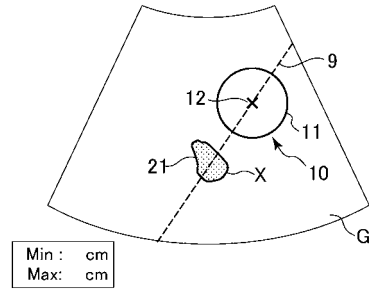
【 図 1 8 】



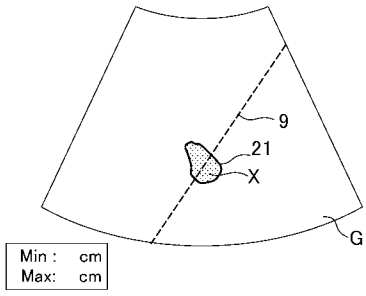
【 図 1 9 】



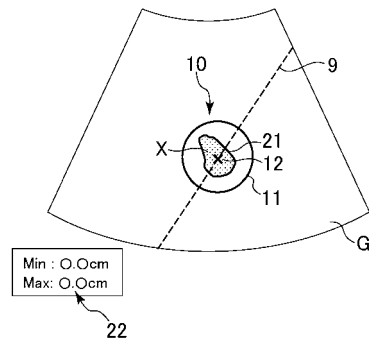
【 図 2 1 】



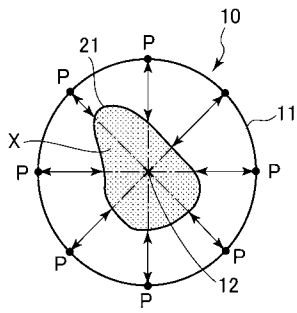
【 図 2 0 】



【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 齋藤 恭代

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

(72)発明者 伊藤 真由美

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

Fターム(参考) 4C060 KK04 KK07 KK20 MM24

4C601 BB02 EE11 FF06 FF13 FF15 FF16 JC19 KK30 KK31

|             |  |         |            |
|-------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 超声诊断设备   |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2009160013A</a>  | 公开(公告)日 | 2009-07-23 |
| 申请号         | JP2007339288   | 申请日     | 2007-12-28 |
| 申请(专利权)人(译) | GE医疗系统环球技术公司有限责任公司   |         |            |
| [标]发明人      | 橋本浩<br>齋藤恭代<br>伊藤真由美   |         |            |
| 发明人         | 橋本 浩<br>齋藤 恭代<br>伊藤 真由美  |         |            |
| IPC分类号      | A61B8/00 A61B18/12   |         |            |
| FI分类号       | A61B8/00 A61B17/39.320 A61B18/12 A61B18/14 A61B8/14  |         |            |
| F-TERM分类号   | 4C060/KK04 4C060/KK07 4C060/KK20 4C060/MM24 4C601/BB02 4C601/EE11 4C601/FF06 4C601/FF13 4C601/FF15 4C601/FF16 4C601/JC19 4C601/KK30 4C601/KK31 4C160/FF48 4C160/KK03 4C160/KK04 4C160/KK07 4C160/KK20 4C160/KK30 4C160/KK62 4C160/KL02 4C160/KL07 4C160/MM32 |         |            |
| 代理人(译)      | 伊藤亲  |         |            |
| 其他公开文献      | JP5489148B2  |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声波诊断设备，该超声波诊断设备能够容易地设置通过无线电波显示消融范围的显示器。解决方案：输入单元13，用于输入超声波图像中无线电波对消融范围的信息，以及指南设置，用于在超声图像上显示指示放射穿刺针的穿刺路径的穿刺指南。在超声波图像上显示表示由输入单元13输入的消融范围的断面和消融范围显示，并且使消融显示沿路径显示移动。显示设置单元71，其具有设置单元，以及指示设备，该指示设备用于将由操作员输入的位置改变信息输出至射频消融显示设置单元，以使射频消融显示设置单元移动射频消融显示。14和提供。 [选型图]图1

