

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5869384号
(P5869384)

(45) 発行日 平成28年2月24日(2016.2.24)

(24) 登録日 平成28年1月15日(2016.1.15)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 9 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2012-58426 (P2012-58426)
(22) 出願日 平成24年3月15日(2012.3.15)
(65) 公開番号 特開2013-188428 (P2013-188428A)
(43) 公開日 平成25年9月26日(2013.9.26)
審査請求日 平成26年6月13日(2014.6.13)

(73) 特許権者 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・53
188・ワウケシャ・ノース・グランドヴ
ュー・プールバード・ダブリュー・710
・3000

(74) 代理人 100137545

弁理士 荒川 聡志

(72) 発明者 岡本 一昭

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127
GEヘルスケア・ジャパン株式会社内

審査官 宮川 哲伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 調節操作装置、穿刺針、超音波プローブ及び超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

穿刺針による焼灼範囲を示すインジケータが超音波画像に表示される表示部を有する超音波診断装置本体から独立しており、操作者が前記インジケータの大きさを調節するための操作を行なうことを特徴とする調節操作装置。

【請求項2】

前記インジケータの大きさを調節するための入力を操作者が行なう入力部と、
該入力部の入力に基づいて前記インジケータの大きさを調節する信号を出力する出力部と、

を有することを特徴とする請求項1に記載の調節操作装置。

10

【請求項3】

請求項1又は2に記載の調節操作装置が設けられたことを特徴とする穿刺針。

【請求項4】

請求項1又は2に記載の調節操作装置が設けられたことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項5】

穿刺針による焼灼範囲を示すインジケータを超音波画像に表示させる表示画像制御部を有する超音波診断装置本体と、

該超音波診断装置本体から独立しており、操作者が前記インジケータの大きさを調節するための操作を行なう調節操作装置と、

を備えることを特徴とする超音波診断装置。

20

【請求項 6】

前記調節操作装置は、前記インジケータの大きさを調節するための入力を操作者が行なう入力部と、該入力部の入力に基づいて前記インジケータの大きさを調節する信号を出力する出力部と、を有し、

前記表示画像制御部は、前記出力部から信号が出力されて前記インジケータの大きさを変える

ことを特徴とする請求項 5 に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記超音波診断装置本体と接続される超音波プローブと、

三次元空間における前記超音波プローブの位置及び傾きを検出する第一位置センサと、

前記三次元空間における前記穿刺針の位置を検出するための第二位置センサと、

を備え、

前記表示画像制御部は、前記各位置センサの検出信号に基づいて、前記穿刺針の位置を基準とする前記超音波画像における前記インジケータの表示位置を定める

ことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記調節操作装置は、前記穿刺針に設けられていることを特徴とする請求項 5 ～ 7 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記調節操作装置は、前記超音波診断装置本体と接続される超音波プローブに設けられていることを特徴とする請求項 5 ～ 7 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】****【0001】**

本発明は、穿刺針による焼灼範囲を示すインジケータの大きさを調節する調節操作装置、調節操作装置が設けられた穿刺針及び超音波プローブ、調節操作装置を備える超音波診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

ラジオ波による焼灼治療を行なうために、被検体に対して穿刺針を刺入することがある。この穿刺針の刺入の際には、血管などの脈管を傷つけないようにすることが必要とされる。超音波診断装置は、被検体に対して超音波の送受信を行ないながらリアルタイムで被検体の超音波画像を表示することができるため、超音波画像を確認しながら穿刺針の刺入が行われる（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

焼灼治療においては、例えば血管や周辺の組織などを排除して焼灼を行なう必要がある。そこで、穿刺針によって焼灼される焼灼範囲を表示して、これを確認することができる超音波診断装置がある（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2011 - 229837 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 215672 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

インジケータの設定は、超音波診断装置本体の操作部において行なわれる。ここで、穿刺針を刺入する術者は、一方の手で超音波プローブを把持し、他方の手で穿刺針を把持して両手がふさがっており、またその手は滅菌状態である。従って、術者が自ら超音波診断装置本体の操作部を操作することはできないので、術者から指示を受けた者が操作し

10

20

30

40

50

てインジケータの設定を行なっている。

【0006】

しかし、術者が望む適切なタイミングでインジケータが設定されない場合がある。例えば、術者から指示を受けた者が操作に不慣れであったり、術者からの指示が正確に伝わらなかったりして、インジケータが設定されるまでに時間がかかる場合がある。このような場合、術者はストレスを感じることも多かった。従って、術者が自らインジケータの大きさを調節することができるようにすることが望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の課題を解決するためになされた発明は、穿刺針による焼灼範囲を示すインジケータが超音波画像に表示される表示部を有する超音波診断装置本体から独立しており、操作者が前記インジケータの大きさを調節するための操作を行なうことを特徴とする調節操作装置、この調節操作装置が設けられた穿刺針又は超音波プローブである。

10

【0008】

また、上述の課題を解決するためになされた他の発明は、穿刺針による焼灼範囲を示すインジケータを超音波画像に表示させる表示画像制御部を有する超音波診断装置本体と、この超音波診断装置本体から独立しており、操作者が前記インジケータの大きさを調節するための操作を行なう調節操作装置と、を備えることを特徴とする超音波診断装置である。

【発明の効果】

20

【0009】

上記観点の発明によれば、インジケータの大きさを調節するための操作を行なう調節操作装置が超音波診断装置本体から独立しているので、前記穿刺針を用いた穿刺を行なう術者は、自らインジケータの大きさを調節することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に係る超音波診断装置の第一実施形態の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図2】調節操作装置が取り付けられた穿刺針の一部拡大正面図である。

【図3】図2の右側面図である。

30

【図4】図1に示す超音波診断装置における表示制御部の構成を示すブロック図である。

【図5】超音波画像に焼灼インジケータ、先端部インジケータ及び穿刺針ラインが表示された表示部を示す図である。

【図6】穿刺針を刺入していく時の表示部を示す図である。

【図7】焼灼インジケータの直径の調節を説明する図である。

【図8】第一実施形態の変形例において調節操作装置が設けられた穿刺針の一部拡大正面図である。

【図9】本発明に係る超音波診断装置の第二実施形態の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図10】図9に示す超音波診断装置における超音波プローブとプローブ用力バーを示す斜視図である。

40

【図11】図9に示す超音波診断装置における超音波プローブとプローブ用力バーの分解斜視図である。

【図12】超音波プローブに設けられたスイッチの一部拡大断面図である。

【図13】図12の状態から凸部によって弾性板が押圧されて弾性変形し、ボタンが押された状態を示す断面図である。

【図14】プローブ用力バーを示す斜視図である。

【図15】プローブ用力バーが取り付けられた超音波プローブを示す斜視図である。

【図16】図15に示された超音波プローブを反対側から見た斜視図である。

【図17】第二実施形態の第一変形例における超音波プローブとプローブ用力バーを示す

50

斜視図である。

【図 18】第二実施形態の第一変形例において、プローブ用カバーが取り付けられた超音波プローブを示す斜視図である。

【図 19】図 18 に示された超音波プローブを反対側から見た斜視図である。

【図 20】第二実施形態の第一変形例において、図 18 及び図 19 とは異なる部分にプローブ用カバーが取り付けられた超音波プローブを示す斜視図である。

【図 21】第二実施形態の第二変形例における超音波プローブとプローブ用カバーを示す斜視図である。

【図 22】図 21 に示された超音波プローブにプローブ用カバーが取り付けられた状態を示す図である。

【図 23】第二実施形態の第二変形例における超音波プローブへのプローブ用カバーの取付けを説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について説明する。

(第一実施形態)

まず、第一実施形態について図 1～図 7 に基づいて説明する。図 1 に示す超音波診断装置 1 は、超音波プローブ 2、送受信部 3、エコーデータ処理部 4、表示制御部 5、表示部 6、操作部 7、制御部 8、記憶部 9、赤外線受信部 10 を備える。

【0012】

前記送受信部 3、前記エコーデータ処理部 4、前記表示制御部 5、前記表示部 6、前記操作部 7、前記制御部 8、前記記憶部 9、前記赤外線受信部 10 は、超音波診断装置本体 1a に設けられている。また、前記超音波プローブ 2 は、プローブケーブル(図示省略)を介して前記超音波診断装置本体 1a と接続されている。

【0013】

前記超音波プローブ 2 は、アレイ状に配置された複数の超音波振動子(図示省略)を有して構成され、この超音波振動子によって被検体に対して超音波を送信し、そのエコー信号を受信する。前記超音波プローブ 2 は、本発明における超音波プローブの実施の形態の一例である。

【0014】

前記超音波プローブ 2 には、例えばホール素子で構成される第一磁気センサ 11 が設けられている。この第一磁気センサ 11 により、例えば磁気発生コイルで構成される磁気発生部 12 から発生する磁気を検出されるようになっている。前記第一磁気センサ 11 における検出信号は、前記表示制御部 5 へ入力されるようになっている。前記第一磁気センサ 11 における検出信号は、図示しないケーブルを介して前記表示制御部 5 へ入力されてもよいし、無線で前記表示制御部 5 へ入力されてもよい。前記磁気発生部 12 及び前記第一磁気センサ 11 は、後述のように前記超音波プローブ 2 の位置及び傾きを検出するためのものであり、本発明における第一位置センサの実施の形態の一例である。

【0015】

また、前記超音波プローブ 2 には、穿刺針ガイド治具 13 によって穿刺針 14 が取り付けられている。前記穿刺針 14 は、被検体に刺入される針部分のほか、把持部 14a などを含む針ユニットになっている。この穿刺針 14 には、前記磁気発生部 12 から発生する磁気を検出する第二磁気センサ 15 が設けられている。この第二磁気センサ 15 は、例えば筒状に形成された前記穿刺針 14 の先端部分の中空部に設けられる。前記磁気発生部 12 及び前記第二磁気センサ 15 は、この第二磁気センサ 15 が設けられた前記穿刺針 14 の先端部分の位置を検出するためのものであり、本発明における第二位置センサの実施の形態の一例である。

【0016】

前記穿刺針 14 の把持部 14a には、図 2 及び図 3 に示すように、調節操作装置 100 が着脱可能に取り付けられている。この調節操作装置 100 は、前記焼灼インジケータ A

10

20

30

40

50

I nの大きさを調節するための遠隔操作を行なう遠隔操作装置（リモコン）である。前記調節操作装置100は、略C字形状に形成され弾性変形して前記把持部14aに嵌合可能となっている。前記調節操作装置100は、本発明における調節操作装置の実施の形態の一例である。

【0017】

前記調節操作装置100は、ボタン101と赤外線送信部102とを有している。操作者が前記ボタン101を押下することにより、前記焼灼インジケータA I nの大きさを調節することができる。前記ボタン101が押下されると、前記赤外線送信部102は赤外線信号を出力する。この赤外線信号が前記超音波診断装置本体1aで受信され、前記焼灼インジケータA I nの大きさが調節される。詳細は後述する。前記ボタン101は、本発明における入力部の実施の形態の一例であり、前記赤外線送信部102は、本発明における出力部の実施の形態の一例である。

10

【0018】

前記送受信部3は、前記超音波プローブ2から所定の走査条件で超音波を送信するための電気信号を、前記制御部8からの制御信号に基づいて前記超音波プローブ2に供給する。また、前記送受信部3は、前記超音波プローブ2で受信したエコー信号について、A/D変換、整相加算処理等の信号処理を行ない、信号処理後のエコーデータを前記エコーデータ処理部4へ出力する。

【0019】

前記エコーデータ処理部4は、前記送受信部3から出力されたエコーデータに対し、超音波画像を作成するための処理を行なう。例えば、前記エコーデータ処理部4は、対数圧縮処理及び包絡線検波処理等を含むBモード処理を行なってBモードデータを作成したり、直交検波処理及びフィルタ処理等を含むドブラ（d o p p l e r）処理を行なってドブラデータを作成したりする。

20

【0020】

前記表示制御部5は、図4に示すように、位置算出部51、表示画像制御部52を有する。前記位置算出部51は、前記第一磁気センサ11からの磁気検出信号に基づいて、前記磁気発生部12を原点とする三次元空間における前記超音波プローブ2の位置及び傾きの情報（以下、「プローブ位置情報」と云う）を算出する。また、前記位置算出部51は、前記プローブ位置情報に基づいてエコーデータの前記三次元空間における位置情報を算出する。前記磁気発生部10を原点とする三次元空間は、本発明における三次元空間の実施の形態の一例である。

30

【0021】

また、前記位置算出部51は、前記第二磁気センサ15からの磁気検出信号に基づいて、前記三次元空間における前記穿刺針14の先端部分の位置を算出するとともに、前記穿刺針14の傾きを算出する。

【0022】

前記表示画像制御部52は、前記エコーデータ処理部4で作成されたデータをスキャンコンバータ（Scan Converter）によって走査変換して、超音波画像データを作成する。そして、前記表示画像制御部52は、前記超音波画像データに基づく超音波画像UGを前記表示部6に表示させる。前記超音波画像UGは、例えばBモード画像やカラードブラ画像などである。

40

【0023】

また、前記表示画像制御部52は、図5に示すように、焼灼インジケータA I n、穿刺針ラインN L及び先端部インジケータT I nを、前記表示部6に表示された超音波画像UGに表示させる。前記焼灼インジケータA I nは、前記穿刺針14による焼灼範囲を示し、本例では破線の円である。前記穿刺針ラインN Lは、前記穿刺針14の位置を示し、本例では破線と直線である。前記先端部インジケータT I nは、前記穿刺針14の先端部の位置を示し、本例では四角形である。

【0024】

50

前記表示画像制御部 5 2 は、前記位置算出部 5 1 で算出される前記エコーデータの位置情報及び前記穿刺針 1 4 の先端部分の位置情報に基づいて、前記超音波画像 U G に前記先端部インジケータ T I n、前記穿刺針ライン N L 及び前記焼灼インジケータ A I n を表示させる。

【 0 0 2 5 】

前記穿刺針ライン N L 及び前記焼灼インジケータ A I n の表示についてさらに説明する。前記表示画像制御部 5 2 は、前記先端部インジケータ T I n から所定の角度で前記穿刺針ライン N L を表示させる。前記表示画像制御部 5 2 は、前記位置算出部 5 1 で算出される前記穿刺針 1 4 の傾きに基づいて前記角度を設定する。

【 0 0 2 6 】

前記焼灼インジケータ A I n は、前記先端部インジケータ T I n を通る直径 D の円であり、前記表示画像制御部 5 2 が、前記先端部インジケータ T I n を端点（基準点）として前記穿刺針ライン N L 上に円の直径が位置するように、前記焼灼インジケータ A I n を表示させる。前記穿刺針ライン N L において、実線部分は前記焼灼インジケータ A I n の直径である。

【 0 0 2 7 】

前記表示画像制御部 5 2 は、前記調節操作装置 1 0 0 からの赤外線信号が受信されると、前記焼灼インジケータ A I n の直径を変えて表示させる。詳細は後述する。前記焼灼インジケータ A I n は、本発明におけるインジケータの実施の形態の一例である。

【 0 0 2 8 】

前記表示画像制御部 5 2 は、前記超音波画像 U G にボディマーク B M を表示させてもよい。

【 0 0 2 9 】

前記表示部 6 は、L C D (L i q u i d C r y s t a l D i s p l a y) や C R T (C a t h o d e R a y T u b e) など構成される。前記表示部 6 は、本発明における表示部の実施の形態の一例である。前記操作部 7 は、操作者が指示や情報を入力するためのキーボード及びポインティングデバイス（図示省略）などを含んで構成されている。

【 0 0 3 0 】

前記制御部 8 は、C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) を有して構成される。この制御部 8 は、前記記憶部 9 に記憶された制御プログラムを読み出し、前記超音波診断装置 1 の各部における機能を実行させる。

【 0 0 3 1 】

前記記憶部 9 は、H D D (ハードディスクドライブ : H a r d D i s k D r i v e) や半導体メモリ (m e m o r y) である。

【 0 0 3 2 】

さて、本例の超音波診断装置 1 の作用について説明する。ここでは、被検体の肝臓に対して前記穿刺針 1 4 を刺入して焼灼治療を行なう場合について説明する。焼灼治療を行なう術者が、先ず前記超音波プローブ 2 を用いて超音波の送受信を開始すると、前記表示画像制御部 5 2 は、前記表示部 6 に超音波画像 U G を表示させる。

【 0 0 3 3 】

術者は、前記超音波画像 U G を見ながら、焼灼治療の対象となる病変部に対して前記穿刺針 1 4 を刺入する。この時、図 6 に示すように、前記超音波画像 U G には、前記穿刺針ライン N L 及び前記先端部インジケータ T I n が表示される。これら穿刺針ライン N L 及び前記先端部インジケータ T I n は、前記位置算出部 5 1 で算出されるエコーデータの位置情報及び前記穿刺針 1 4 の位置及び角度の情報に基づいて、前記穿刺針 1 4 の動きに従うようにして表示される。

【 0 0 3 4 】

前記焼灼インジケータ A I n は、前記穿刺針 1 4 を刺入する前に表示されてもよいし、前記穿刺針 1 4 の先端部分が焼灼位置に到達した後に表示されていてもよい。前記焼灼イ

10

20

30

40

50

ンジケータA I nは、前記調節操作装置100のボタン101を術者が押下することにより表示されてもよいし、前記超音波診断装置本体1aの前記操作部7を、術者以外の者が操作することにより表示されてもよい。

【0035】

術者は、前記調節操作装置100のボタン101を押下することにより、前記焼灼インジケータA I nの直径Dを調節する。詳細に説明すると、前記ボタン101が押下されると、前記赤外線送信部102から赤外線が送信される。この赤外線は、前記赤外線受信部10で受信され、受信信号は前記制御部8へ入力される。前記制御部8は、受信信号が入力されると、前記焼灼インジケータA I nの直径Dを変えるよう前記表示画像制御部52を制御する。

10

【0036】

前記ボタン101が押下され、前記受信信号の入力がある度に、前記表示画像制御部52は、前記焼灼インジケータA I nの直径Dを変える。例えば、前記焼灼インジケータA I nの直径Dは、前記ボタン101が押下される度に、図7に示すように、D1、D2、D3、D1、D2、・・・というように、サイクリック(cyclic)に変わってもよい(ただし、前記表示部6には、直径D1、D2、D3の焼灼インジケータA I nのうち、いずれか一つのみが表示される)。

【0037】

焼灼範囲は、穿刺針の種類に応じて決まっている。前記記憶部9には、穿刺針の種類に応じた直径Dが複数記憶されている。前記表示画像制御部52は、前記ボタン101が押下されると、前記焼灼インジケータA I nの直径Dを、前記記憶部9に記憶されている直径に順次変更する。術者は、前記焼灼インジケータA I nの直径Dが、使用している穿刺針の種類に応じた焼灼範囲となるように、前記ボタン101を一回又は複数回押下する。

20

【0038】

本例によれば、前記超音波診断装置本体1aとは別体である前記調節操作部100により前記焼灼インジケータA I nの直径Dを変えることができるので、術者が自ら操作を行なって前記焼灼インジケータA I nの大きさを調節することができる。しかも、前記調節操作部100は、前記穿刺針14の把持部14aに取り付けられるので、前記穿刺針14と前記超音波プローブ2とで両手がふさがっている術者が穿刺針14を持っている手で簡単に前記焼灼インジケータA I nの大きさを調節することができる。さらに、前記焼灼インジケータA I nは、被検体に刺入された穿刺針14の先端部分に自動的に表示されるので、術者の手を煩わせることなく設定することができる。

30

【0039】

次に、第一実施形態の変形例について説明する。この変形例においては、図8に示すように、前記穿刺針14の把持部14aに、前記調節操作部100が一体に設けられていてもよい。すなわち、前記ボタン101及び前記赤外線送信部102が前記把持部14aに設けられている。前記ボタン101は、前記把持部14aの表面から突出するように設けられ、前記赤外線送信部102は、前記把持部14a内に設けられている。

【0040】

(第二実施形態)

40

次に、第二実施形態について説明する。以下、第一実施形態と同一事項については説明を省略する。

【0041】

本例の超音波診断装置1'は、図9に示すように、前記赤外線受信部10を有していない。また、図10に示すように、調節操作装置100'は、超音波プローブ2'に設けられている。本例では、前記調節操作装置100'は、スイッチ110と信号出力部111(本例では図10のみ図示)とを有している。また、本例では、前記超音波プローブ2'には、前記スイッチ110を覆うプローブ用カバー200であって、前記超音波プローブ2'に取り付けられた状態において操作者が前記スイッチ110を押下可能な押下部204を有するプローブ用カバー200が取り付けられる。以下詳細に説明する。

50

【 0 0 4 2 】

断面略四角形状に形成された前記プローブ 2' には、四つの面 X 1, X 2, X 3, X 4 の全面にわたって所定幅の凹部 1 1 2 が設けられている。この凹部 1 1 2 は、前記プローブ用カバー 2 0 0 が取り付けられるようになっている。また、前記凹部 1 1 2 には、前記スイッチ 1 1 0 と磁石 1 1 3 とが設けられている。

【 0 0 4 3 】

なお、前記面 X 1, X 3 は、前記超音波プローブ 2' において幅広の面、前記面 X 2, X 4 は、前記超音波プローブ 2' において幅狭の面である。

【 0 0 4 4 】

前記スイッチ 1 1 0 は、前記各面 X 1 ~ X 4 に、二つずつ設けられている。このように、各面 X 1 ~ X 4 に前記スイッチ 1 1 0 が設けられているので、前記超音波プローブ 1 1 0 を右手で持っても左手で持っても、前記スイッチ 1 1 0 を操作しやすい。

10

【 0 0 4 5 】

前記スイッチ 1 1 0 が押下されることにより、前記超音波プローブ 2' から前記プローブケーブル 2 a を介して前記制御部 8 に信号が入力されるようになっている。前記スイッチ 1 1 0 を押下することにより、上記第一実施形態と同様に、前記焼灼インジケータ A I n の大きさを調節することができる。前記スイッチ 1 1 0 は、本発明における入力部の実施の形態の一例である。

【 0 0 4 6 】

前記スイッチ 1 1 0 は、図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、ボタン 1 1 4 と弾性板 1 1 5 とを有して構成されている。前記ボタン 1 1 4 は、前記凹部 1 1 2 に形成された孔 1 1 6 内に設けられている。また、前記孔 1 1 6 の周囲には円形凹部 1 1 7 が形成されている。この円形凹部 1 1 7 は、前記弾性板 1 1 5 と同一の径を有しており、この円形凹部 1 1 7 に前記弾性板 1 1 5 が設けられるようになっている。前記弾性板 1 1 5 は接着剤などによって前記円形凹部 1 1 7 に液密に固定され、前記弾性板 1 1 5 により、前記孔 1 1 6 への液体の浸入が防止されている。

20

【 0 0 4 7 】

前記円形凹部 1 1 7 に設けられた前記弾性板 1 1 5 は、前記図 1 3 に示すように、前記プローブ用カバー 2 0 0 の後述する突起部 2 0 9 によって押圧されると弾性変形して前記ボタン 1 1 4 を押すようになっている。前記超音波プローブ 2' 内には、前記各ボタン 1 1 4 の直下に前記信号出力部 1 1 1 (図 1 0 にのみ図示) が設けられている (前記面 X 1 に設けられたスイッチ 1 1 0 の直下の信号出力部 1 1 1 のみ図示)。前記ボタン 1 1 4 が押されることにより、前記信号出力部 1 1 1 は信号を出力する。この信号は、前記プローブケーブル 2 a を介して前記制御部 8 へ入力され、前記焼灼インジケータ A I n の大きさが調節される。前記信号出力部 1 1 1 は、本発明における出力部の実施の形態の一例である。

30

【 0 0 4 8 】

前記磁石 1 1 3 は、前記凹部 1 1 2 の表面に設けられている。前記磁石 1 1 3 は、前記凹部 1 1 2 に前記プローブ用カバー 2 0 0 が取り付けられた状態において、このプローブ用カバー 2 0 0 に設けられた磁石 2 0 3 の直下に位置するように設けられている。

40

【 0 0 4 9 】

ちなみに、符号 1 1 8 は、前記穿刺ガイド治具 1 3 を係止させるための被係止部である。ただし、前記被係止部 1 1 8 に係止された穿刺ガイド治具 1 3 は図示省略されている。操作者は、前記超音波プローブ 2' において、前記被係止部 1 1 8 が設けられた側 1 1 9 が、操作者に対して常に一定の方向を向くように超音波のスキャンを行なう。従って、操作者が前記超音波プローブ 2' を右手で持った場合と左手で持った場合とで、前記超音波プローブ 2' の向きが異なることはない。

【 0 0 5 0 】

前記プローブ用カバー 2 0 0 について、図 1 0、図 1 1 及び図 1 4 に基づいて説明する。このプローブ用カバー 2 0 0 は、前記超音波プローブ 2' の前記凹部 1 1 2 に取り付け

50

られて、前記スイッチ 110 を覆う。詳しく説明すると、前記プローブ用カバー 200 は、例えば硬質のプラスチック (p l a s t i c) で形成されている。本例では、前記プローブ用カバー 200 は、第一部材 201 と第二部材 202 とで構成されている。これら第一部材 201 及び第二部材 202 は、前記凹部 112 に嵌合可能な略 L 字形状に形成されている。

【 0 0 5 1 】

前記第一部材 201 及び前記第二部材 202 の幅方向端部には磁石 203 が二つずつ設けられている (一部図示省略)。この磁石 203 と前記超音波プローブ 2' に設けられた磁石 113 とにより、前記第一部材 201 及び前記第二部材 202 が前記超音波プローブ 2' に着脱自在に取り付けられるようになっている。

10

【 0 0 5 2 】

ちなみに、図 14 では、前記第一部材 201 及び前記第二部材 202 の幅方向の端部同士を合わせた状態が図示されている。前記第一部材 201 及び前記第二部材 202 は、図 14 に示された状態で前記超音波プローブ 2' に取り付けられる。

【 0 0 5 3 】

前記第一部材 201 には、押下部 204 が複数設けられている。本例では、前記押下部 204 は二か所に設けられている。前記押下部 204 は、前記第一部材 201 が前記超音波プローブ 2' に取り付けられた状態において、前記スイッチ 110 の直上に位置することができる位置に設けられている。

【 0 0 5 4 】

20

前記押下部 204 についてさらに詳しく説明する。前記第一部材 201 の押下部 204 には、貫通穴 205 , 205 が設けられているとともに、この貫通穴 205 , 205 の周囲に凹部 206 が形成されている。この凹部 206 には、接着剤などによって押下板 207 が設けられている。この押下板 207 は、表面側に凸部 208 , 208 が形成されており、裏面側に図 14 に示すように突起部 209 , 209 が形成されている。前記突起部 209 は、前記裏面側において前記凸部 208 に対応する位置に設けられている。前記凸部 208 及び前記突起部 209 は、前記押下板 207 を前記凹部 206 に設けた状態で前記貫通穴 205 に位置する。

【 0 0 5 5 】

前記押下板 207 は弾性変形可能な材質で形成されており、前記凸部 208 を押下することにより前記押下板 207 が弾性変形して前記突起部 209 が移動する。従って、前記凸部 208 を押下することにより、前記スイッチ 110 が押下されるようになっている。

30

【 0 0 5 6 】

本例の超音波プローブ 2' を用いて超音波のスキャンを行なう場合、図 15 及び図 16 に示すように、術者は、前記超音波プローブ 2' を持つ手によって押しやすい位置のスイッチ 110 (図 15 及び図 16 では不図示) の上に前記押下部 204 が位置するように、前記第一部材 201 を前記超音波プローブ 2' に取り付ける。また、使用しないスイッチ 110 の上に前記第二部材 202 を取り付ける。

【 0 0 5 7 】

図 15 及び図 16 では、術者が前記超音波プローブ 2' における幅広の面 X1 , X3 を左手で持った状態が示されている。より詳細には、術者は、親指が前記面 X1 側、その他の指が前記面 X3 側になるように、前記超音波プローブ 2' を左手で持っている。この場合、術者は、例えば、面 X3 に設けられた押下部 204 を中指や薬指等によって押下しスイッチ 110 を押す。

40

【 0 0 5 8 】

図 15 及び図 16 に示された状態で前記プローブ用カバー 200 が取り付けられている場合において、操作者が前記超音波プローブ 2' における幅狭の面 X2 , X4 を左手で持った場合、面 X2 に設けられた押下部 204 を中指や薬指等によって押下しスイッチ 110 を押す。

【 0 0 5 9 】

50

本例においても、前記スイッチ１１０が押される毎に、上記第一実施形態と同様に、前記焼灼インジケータＡＩｎの直径Ｄが変更される。従って、本例によっても第一実施形態と同様の効果を得ることができる。

【００６０】

また、前記超音波プローブ２'に対して前記第一部材２０１及び前記第二部材２０２を取り付ける位置を変えることによって、使用できるスイッチ１１０（前記押下部２０４で押下することができるスイッチ１１０）の位置を変えることができるので、右手で操作しやすい位置と左手で操作しやすい位置の両方に、使用できるスイッチ１１０を位置させることができる。一方で、前記プローブ用カバー２００の第二部材２０２によって、使用しないスイッチ１１０は覆われているので、意図せずにスイッチ１１０が押されることを防止することができる。

10

【００６１】

次に、第二実施形態の変形例について説明する。先ず、第一変形例について説明する。図１７に示すように、本例の調節操作装置１００'におけるスイッチ１１０'は、前記超音波プローブ２'の表面に突出するボタン１２０を有している。このボタン１２０は、凹部１２１内に設けられている。このように、ボタン１２０が凹部１２１内にあるので、前記超音波プローブ２'に、後述するプローブカバー２２０が取り付けられた状態において、このプローブ用カバー２２０によって覆われるボタン１２０は、前記プローブ用カバー２２０によって押圧されないようになっている。

【００６２】

20

ちなみに、本例の超音波プローブ２'においては、前記凹部１１２及び前記磁石１１３は設けられていない。

【００６３】

本例では、前記ボタン１２０が押下されることにより、前記信号出力部１１１が信号を出力し、前記焼灼インジケータＡＩｎの大きさが調節される。

【００６４】

本例のプローブ用カバー２２０は、略コの字状に形成されており、幅広部２２１とこの幅広部２２１の両端部に形成された幅狭部２２２、２２３とを有している。前記幅狭部２２２には、一部がくり抜かれることによって露出窓２２４が形成されている。また、前記プローブ用カバー２２０において、前記幅広部２２１と対向する側にあつて前記幅狭部２２２、２２３の間には、開口部２２５が形成されている。

30

【００６５】

前記プローブ用カバー２２０は、例えば硬質のプラスチックで形成され、図１８及び図１９に示すように、前記超音波プローブ２'に嵌合して取り付けられるようになっている。本例においても、前記プローブ用カバー２２０は、前記超音波プローブ２'に対して着脱自在である。前記プローブ用カバー２２０が前記超音波プローブ２'に取り付けられた状態において、前記幅広部２２１は、前記超音波プローブ２'の幅広の面Ｘ１又は面Ｘ３に位置して前記スイッチ１１０'を覆う。また、前記幅狭部２２３は、前記超音波プローブ２'の幅狭の面Ｘ２又は面Ｘ４に位置して前記スイッチ１１０'を覆う。

【００６６】

40

また、前記幅狭部２２２は、前記超音波プローブ２'の幅狭の面Ｘ２又は面Ｘ４に位置する。前記プローブ用カバー２２０が取り付けられた超音波プローブ２'においては、前記幅狭部２２２が位置する前記面Ｘ２又は前記面Ｘ４に設けられたスイッチ１１０'が、前記露出窓２２４において露出する。

【００６７】

さらに、前記超音波プローブ２'に取り付けられた前記プローブ用カバー２２０の前記開口部２２５は、前記幅広の面Ｘ１又は面Ｘ３に位置する。この状態において、前記開口部２２５が位置する前記面Ｘ２又は前記面Ｘ４に設けられたスイッチ１１０'が、前記開口部２２５において露出する。

【００６８】

50

本例の超音波プローブ２'を用いて超音波のスキャンを行なう場合、図１８、図１９及び図２０に示すように、前記超音波プローブ'に前記プローブ用カバー２２０が取り付けられる。例えば、図１８及び図１９は左手で前記超音波プローブ２'を持つ場合の図、図２０は右手で前記超音波プローブ２'を持つ場合の図である。

【００６９】

具体的には、図１８及び図１９では、前記プローブ用カバー２２０は、前記超音波プローブ２'の前記面Ｘ１、Ｘ２、Ｘ４に取り付けられている。これにより、前記面Ｘ１、Ｘ２に設けられたスイッチ１１０'が前記プローブ用カバー２２０の幅広部２２１及び幅狭部２２３によって覆われ、前記面Ｘ３、Ｘ４に設けられたスイッチ１１０'が前記開口部２２５及び前記露出窓２２４（図１８及び図１９では不図示）において露出している。

10

【００７０】

また、図２０では、前記プローブ用カバー２２０は、前記超音波プローブ２'の前記面Ｘ２、Ｘ３、Ｘ４に取り付けられている。これにより、前記面Ｘ１、Ｘ２に設けられたスイッチ１１０'が前記プローブ用カバー２２０の開口部２２５及び露出窓２２４において露出し、前記面Ｘ３、Ｘ４に設けられたスイッチ１１０'が前記幅広部２２１及び前記幅狭部２２３によって覆われている。

【００７１】

この第一変形例においても、前記開口部２２５及び前記露出窓２２４において露出する前記スイッチ１１０'が押される毎に、上記各実施形態と同様に、前記焼灼インジケータＡＩｎの直径Ｄが変更される。従って、この第一変形例によっても上記各実施形態と同様の効果を得ることができる。

20

【００７２】

また、この第一変形例では、複数のスイッチ１１０'が表面に設けられた超音波プローブ２'に着脱自在に取り付けられて前記スイッチ１１０'を覆うプローブ用カバー２２０'であって、前記複数のスイッチ１１０'のうち一部を露出させる開口部を構成する露出窓２２４及び開口部２２５を有するプローブ用カバー２２０を有する。前記超音波プローブ２'を持つ手によって押しやすい位置のスイッチ１１０'が、前記露出窓２２４及び前記開口部２２５において露出するように、前記プローブ用カバー２２０を前記超音波プローブ２'に取り付ける。本例によれば、前記プローブ用カバー２２０を取り付ける位置を変えることによって、使用できるスイッチ１１０'の位置を変えることができるので、右手で操作しやすい位置と左手で操作しやすい位置の両方に、使用できるスイッチ１１０'を位置させることができる。一方で、前記プローブ用カバー２２０によって、使用しないスイッチ１１０'は覆われているので、意図せずにスイッチ１１０'が押されることを防止することができる。

30

【００７３】

次に、第二変形例について説明する。本例においては、図２１に示すように、前記超音波プローブ２'に設けられた前記凹部１１２にプローブ用カバー２３０が着脱自在に取り付けられるようになっている。前記超音波プローブ２'にはスイッチ１１０が設けられておらず、図２２に示すように、前記プローブ用カバー２３０に設けられた後述のスイッチ２３１が操作されたことを検出する検出部１３０が設けられている。なお、図２２では、前記超音波プローブ２'は単純化して図示されている。

40

【００７４】

検出部１３０は、前記超音波プローブ２'内であって、前記各面Ｘ１～Ｘ４の近傍に四つ設けられている（図２２では三つのみ図示）。前記検出部１３０は、例えばコイルで構成されている。

【００７５】

前記プローブ用カバー２３０は、弾性変形する材質でリング状に形成されている。また、前記プローブ用カバー２３０は、スイッチ２３１を有している。スイッチ２３１は、前記超音波プローブ２'に対して操作者により、前記焼灼インジケータＡＩｎの大きさを調節する指示を入力するためのものである。前記スイッチ２３１は、本発明における入力部

50

の実施の形態の一例である。

【0076】

前記スイッチ231は、一か所のみ設けられており、前記プローブ用カバー230の表面に突出するボタン232を有している。操作者は、前記ボタン232を押下することによって指示を入力するための操作を行なう。

【0077】

また、前記プローブ用カバー230内には永久磁石233が設けられている(図22)。この永久磁石233は、前記ボタン232の直下に設けられている。前記ボタン232が押されることにより、前記永久磁石233が移動し、前記検出部130を構成するコイルに磁界の変化による誘導電流が流れる。これにより、前記スイッチ231が押下されたことが検出される。前記検出部130の検出信号は、前記制御部8へ入力されて前記表示画像制御部52が前記焼灼インジケータAInの大きさを調節する。

【0078】

前記検出部130は、本発明における出力部の実施の形態の一例である。また、前記スイッチ231、前記永久磁石233及び前記検出部130により、本例における調節操作装置110'が構成される。

【0079】

本例の超音波プローブ2'を用いて超音波のスキャンを行なう場合、図23に示すように、前記プローブ用カバー230を弾性変形させて開口部234から前記超音波プローブ2'を挿通し、前記凹部112に取り付ける。本例でも、前記面X1～前記X4のうち、前記超音波プローブ2'を持つ手によって押しやすい面において、前記検出部130の直上に前記スイッチ231が位置するように前記プローブ用カバー230が取り付けられる。このように前記プローブ用カバー230を取り付けることにより、前記永久磁石233が前記検出部130の直上に位置するので、前記ボタン232を押下することにより、前記永久磁石233の移動による誘導電流を前記検出部130において生じさせることができる。ちなみに、上述の図22では前記面X4における検出部130の直上に前記スイッチ231が位置している。

【0080】

この第二変形例においても、前記スイッチ231が押される毎に、上記各実施形態と同様に、前記焼灼インジケータAInの直径Dが変更される。従って、本例によっても上記各実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0081】

また、この第二変形例では、超音波プローブ2'に着脱自在に取り付けられ、この超音波プローブ2'に対して操作者による指示を入力するためのスイッチ231を有するプローブ用カバー230を有する。また、このプローブ用カバー230が取り付けられる前記超音波プローブ2'には、前記スイッチ231が操作されたことを検出する検出部130が設けられている。このような第二変形例によれば、前記スイッチ231が所望の位置になるように、前記プローブ用カバー230を前記超音波プローブ2'に取り付けることができる。従って、右手で操作しやすい位置と左手で操作しやすい位置の両方に前記スイッチ231を位置させることができる。一方で、前記プローブ用カバー230には、使用されるスイッチのみが設けられているので、意図せずにスイッチが押されることはない。

【0082】

以上、本発明を前記実施形態によって説明したが、本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、第二実施形態において、特に図示しないが、前記超音波プローブ2'に、前記焼灼インジケータAInの大きさを調節するための入力を行なうためのボタンが一つ設けられているだけでもよい。

【符号の説明】

【0083】

- 1 超音波診断装置
- 1a 超音波診断装置本体

10

20

30

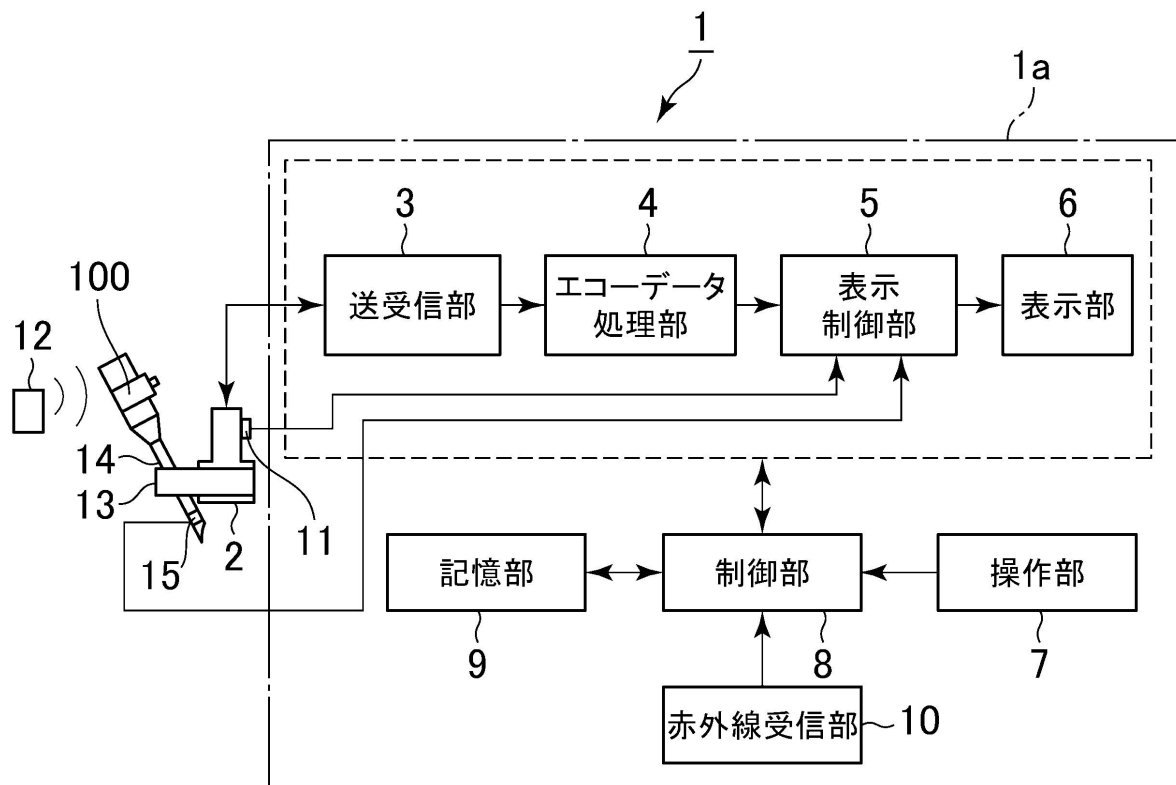
40

50

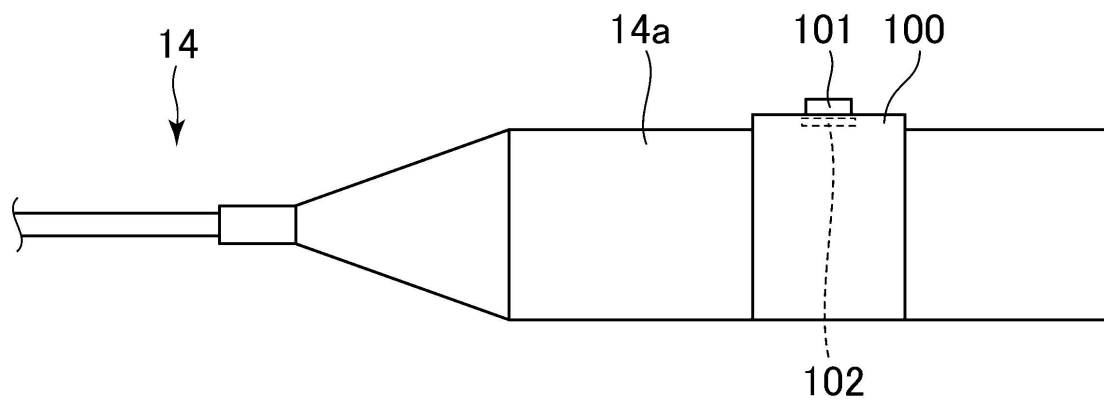
- 2, 2' 超音波プローブ
- 6 表示部
- 11 第一磁気センサ
- 12 磁気発生部
- 14 穿刺針
- 15 第二磁気センサ
- 100, 100' 調節操作装置
- 101 ボタン(入力部)
- 102 赤外線送信部(出力部)
- 110, 110', 231 スイッチ(入力部)
- 111 信号出力部(出力部)
- 130 検出部(出力部)

10

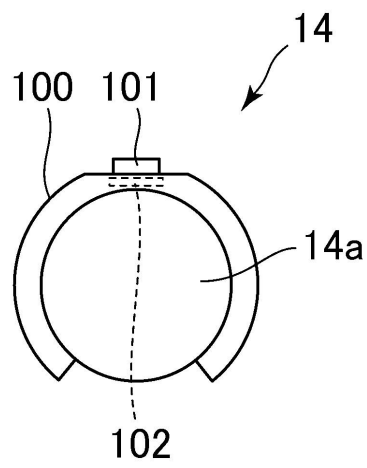
【図1】



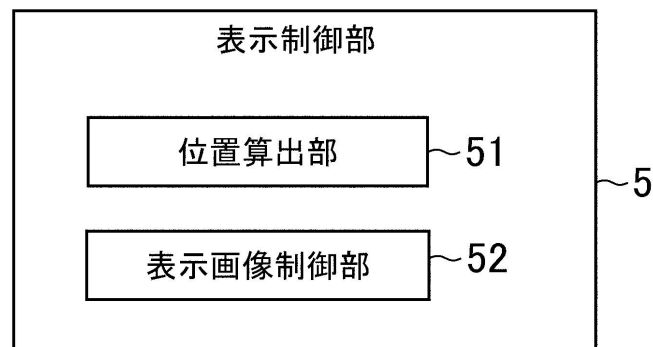
【図2】



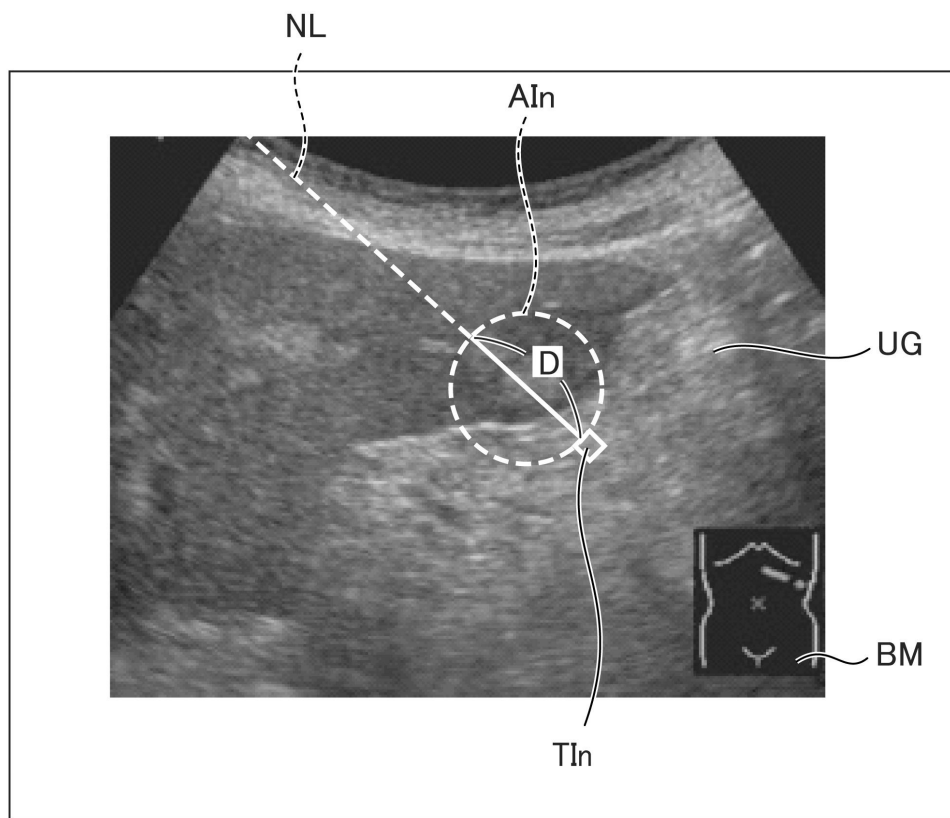
【図3】



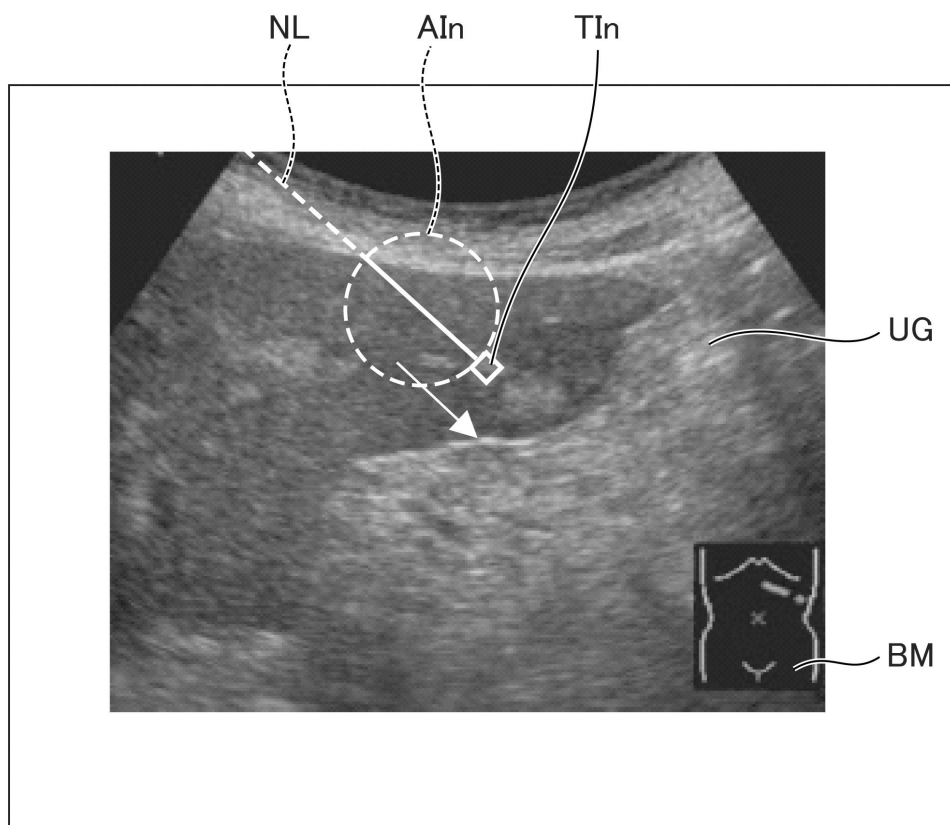
【図4】



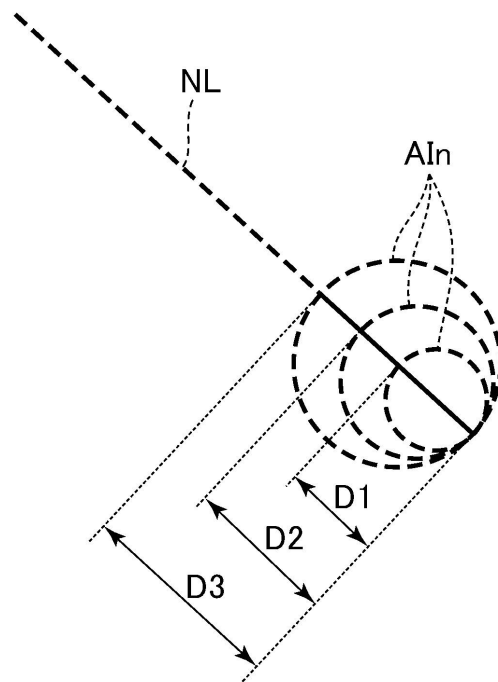
【図 5】



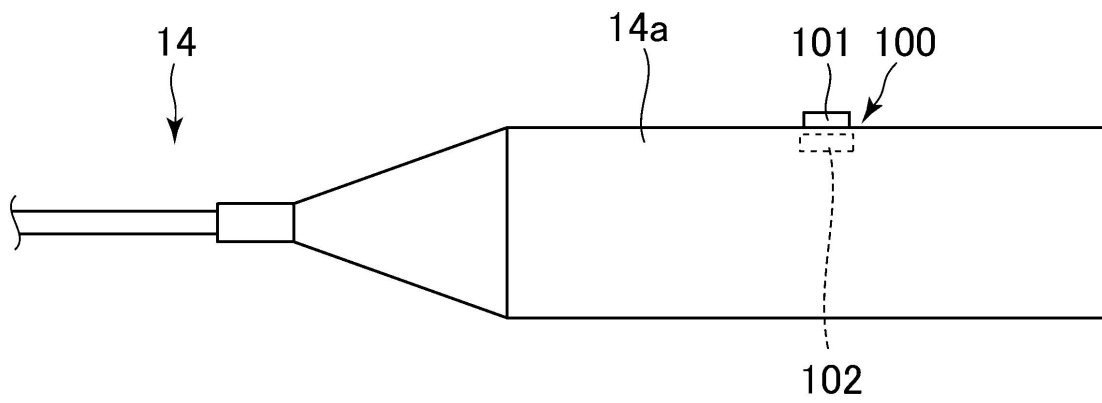
【図 6】



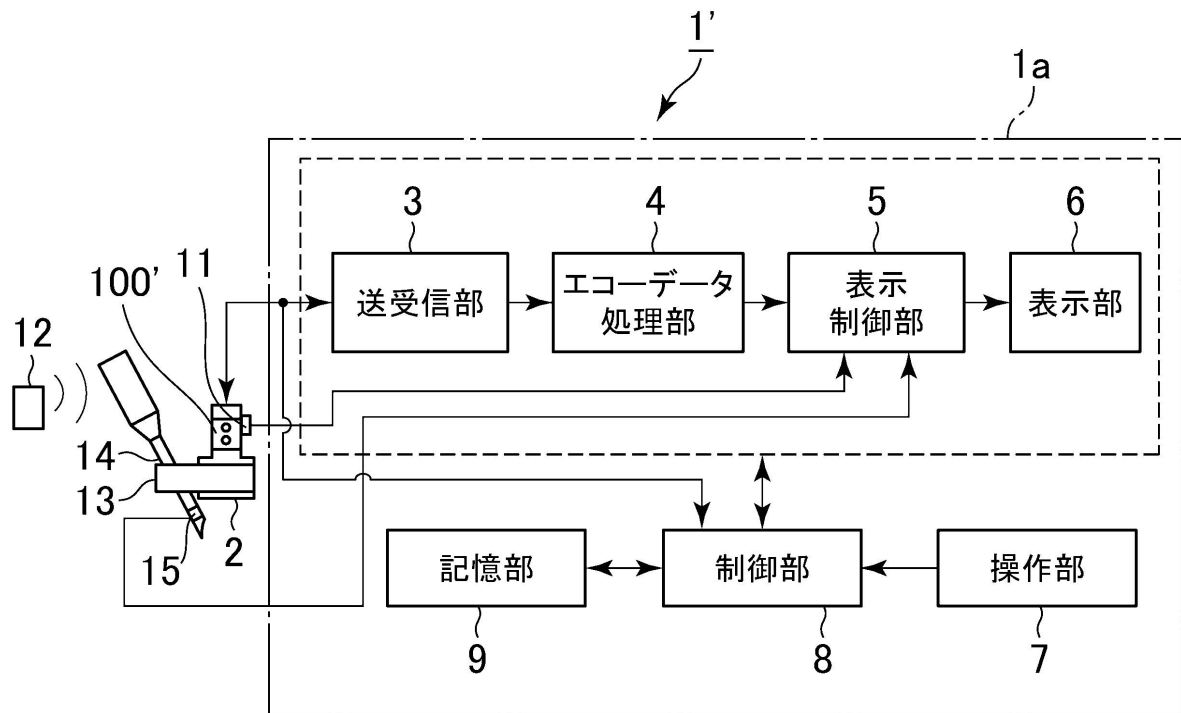
【図 7】



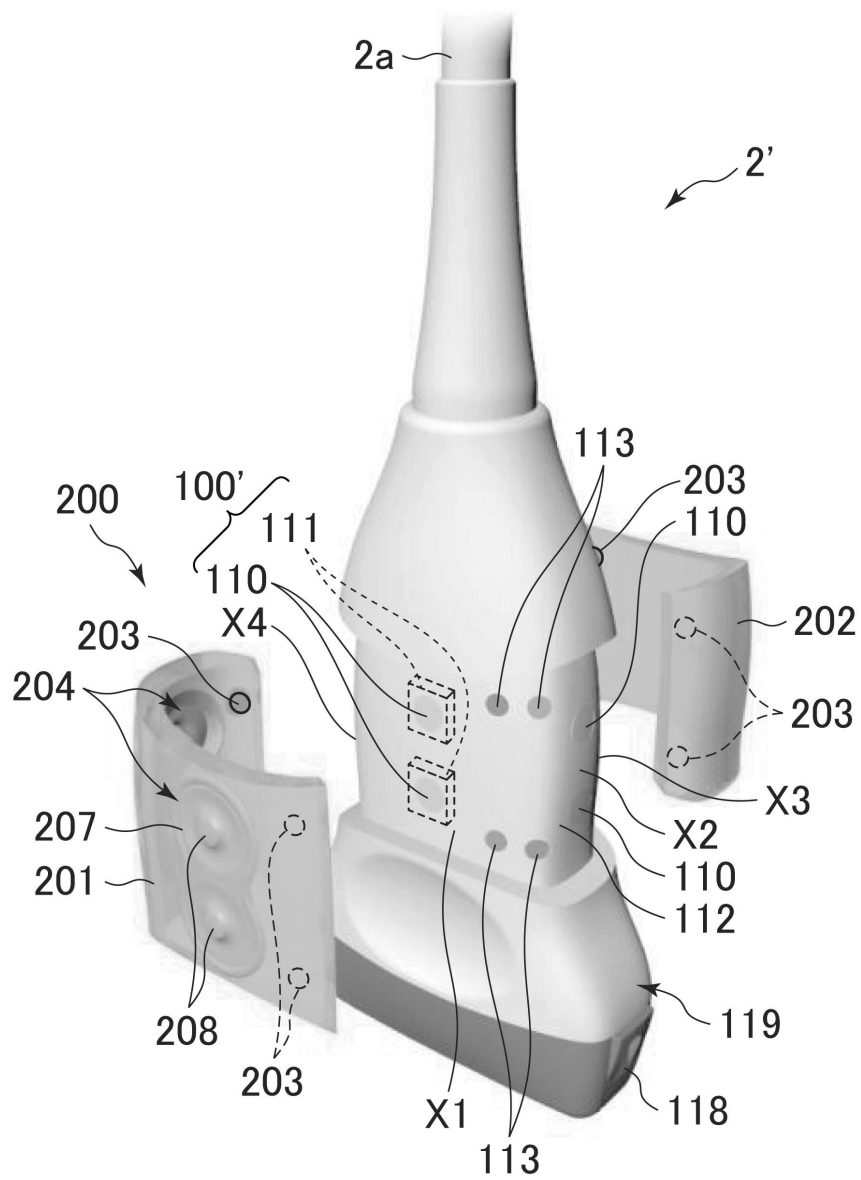
【図 8】



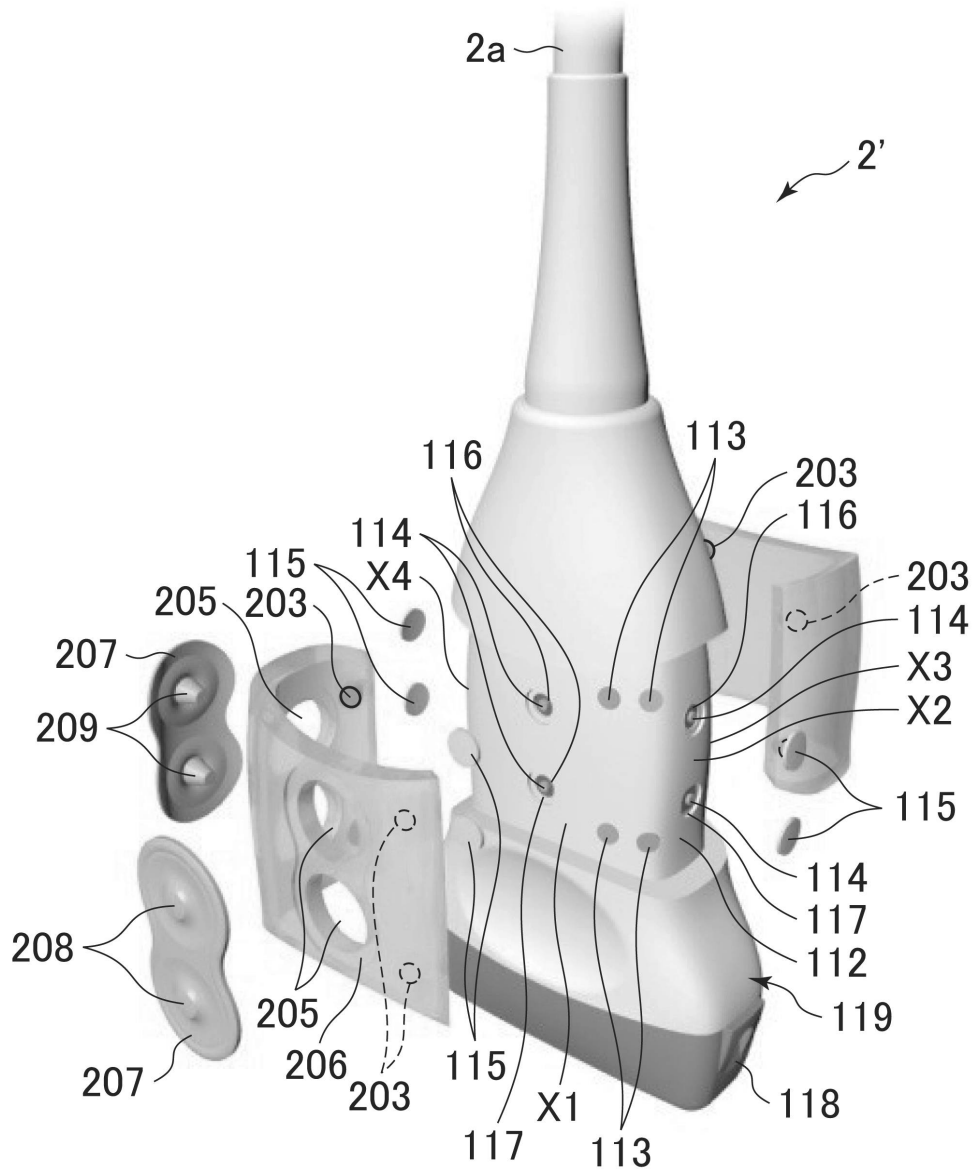
【図 9】



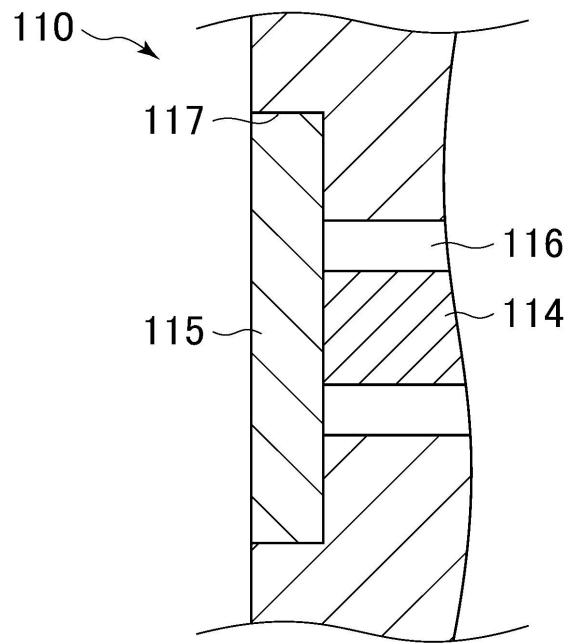
【図10】



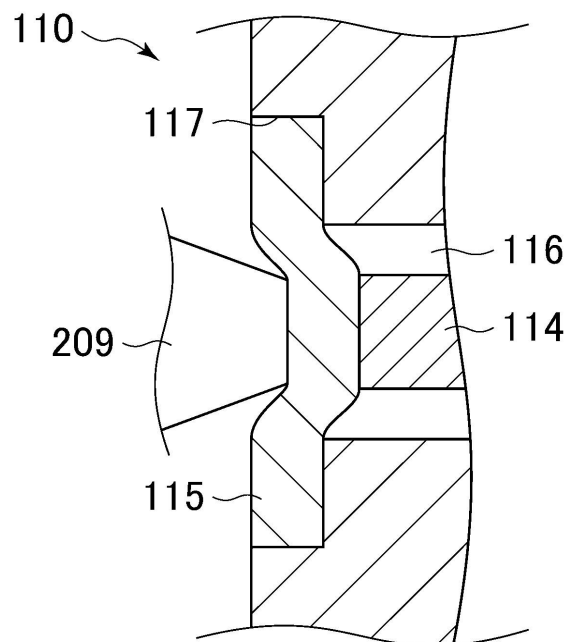
【図 11】



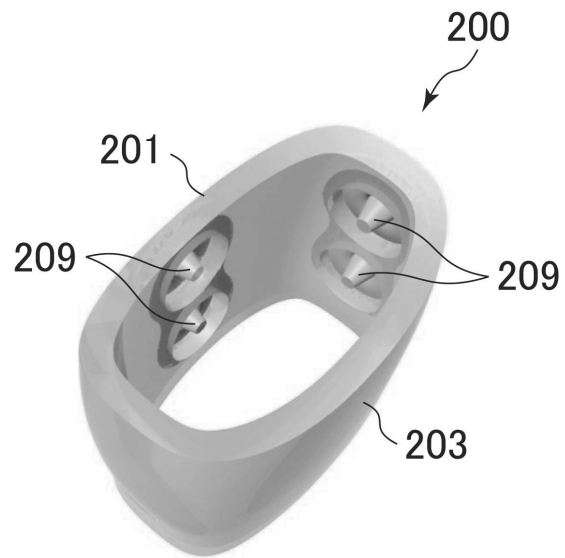
【図 12】



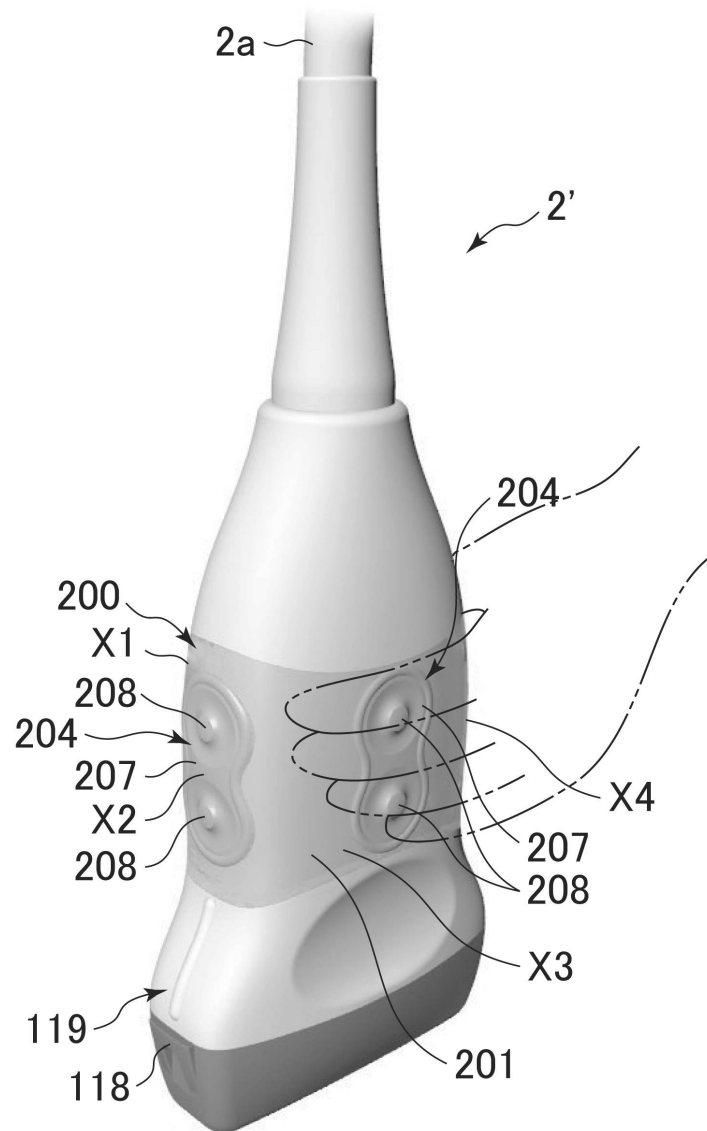
【図 13】



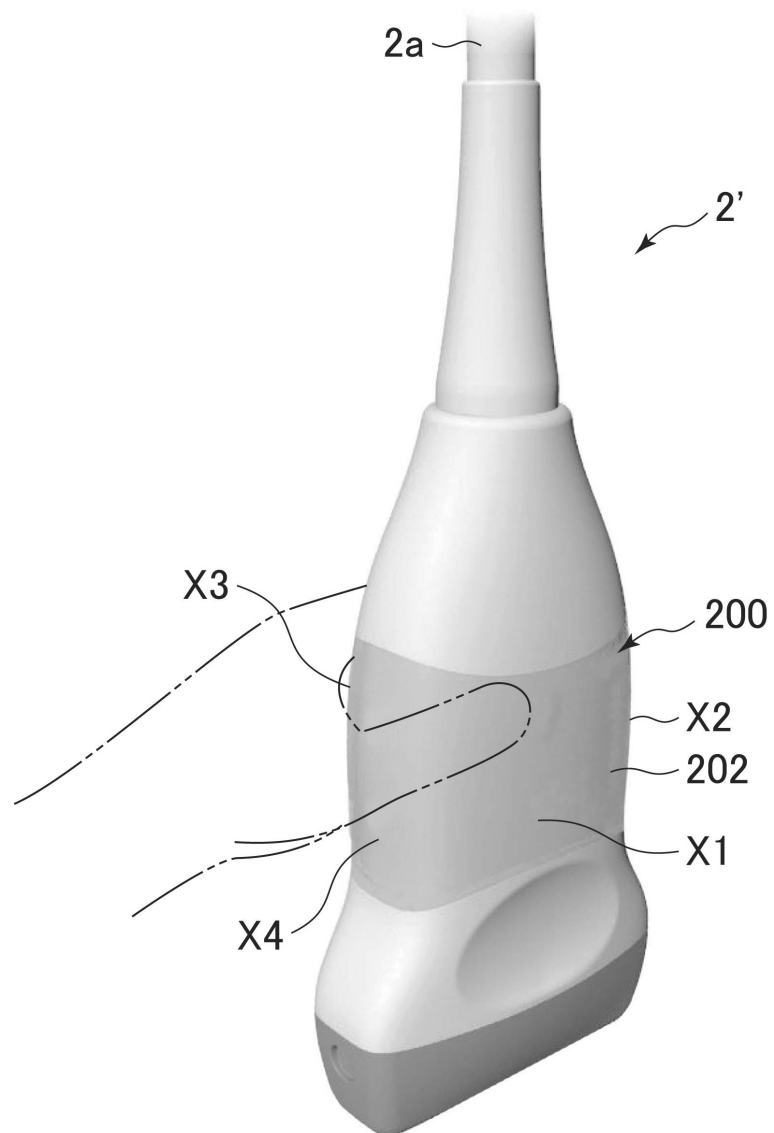
【図 14】



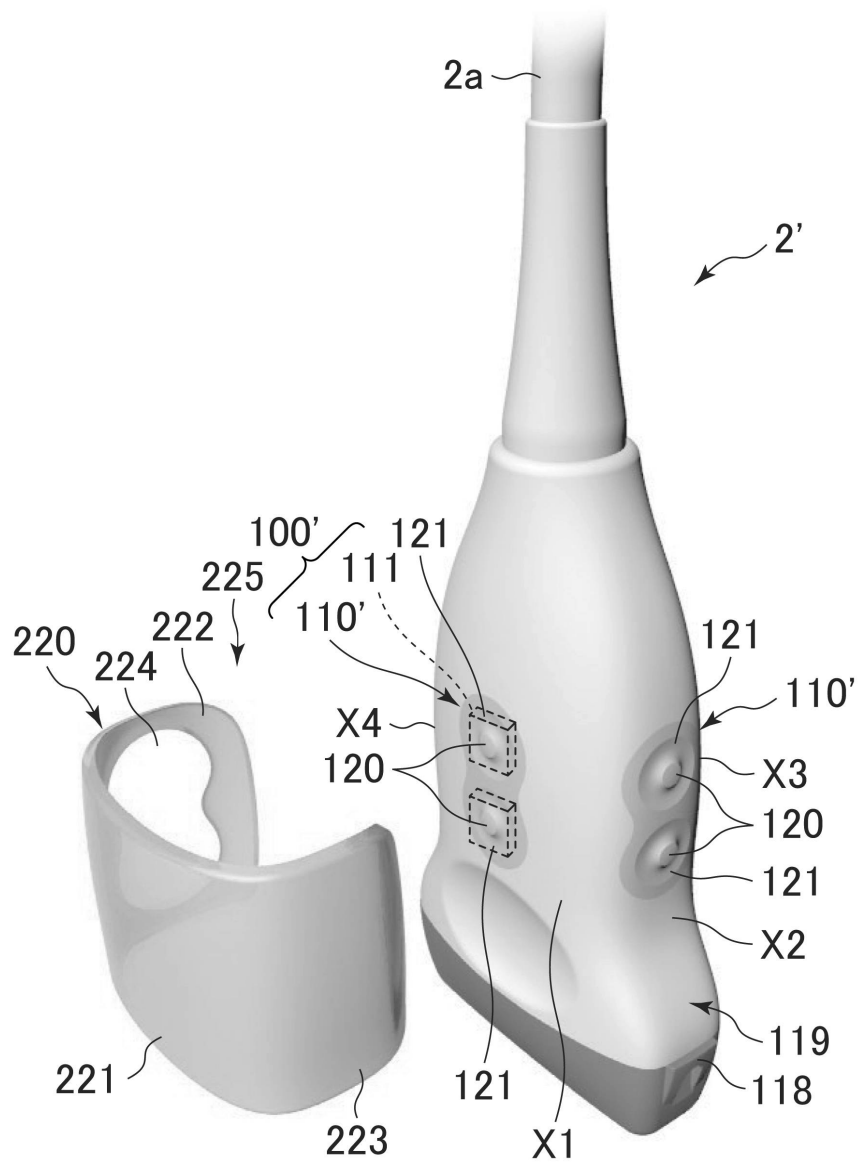
【図 15】



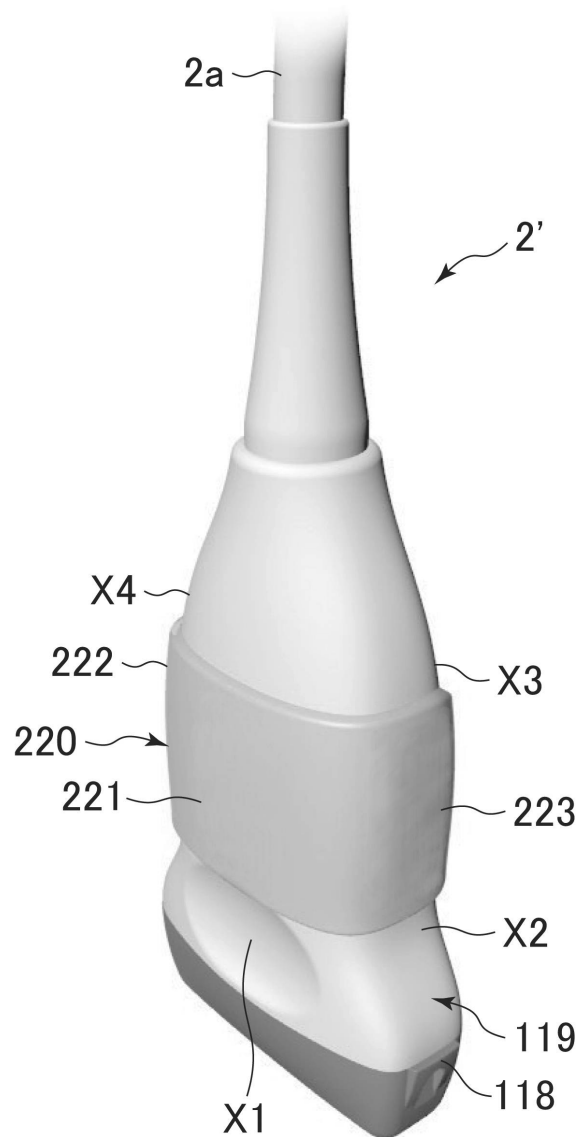
【図 16】



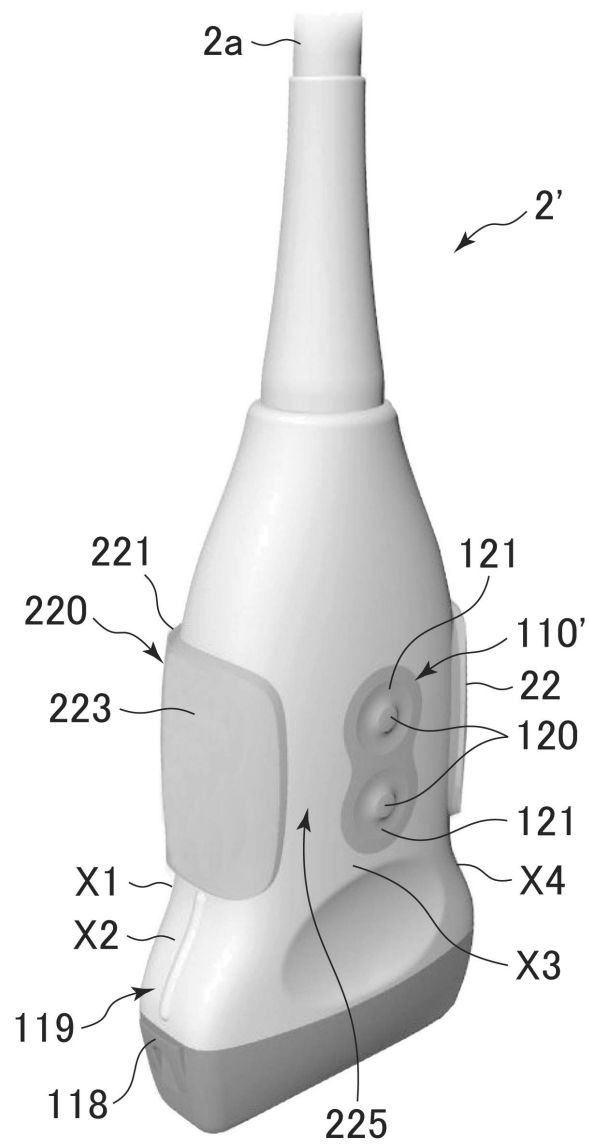
【図 17】



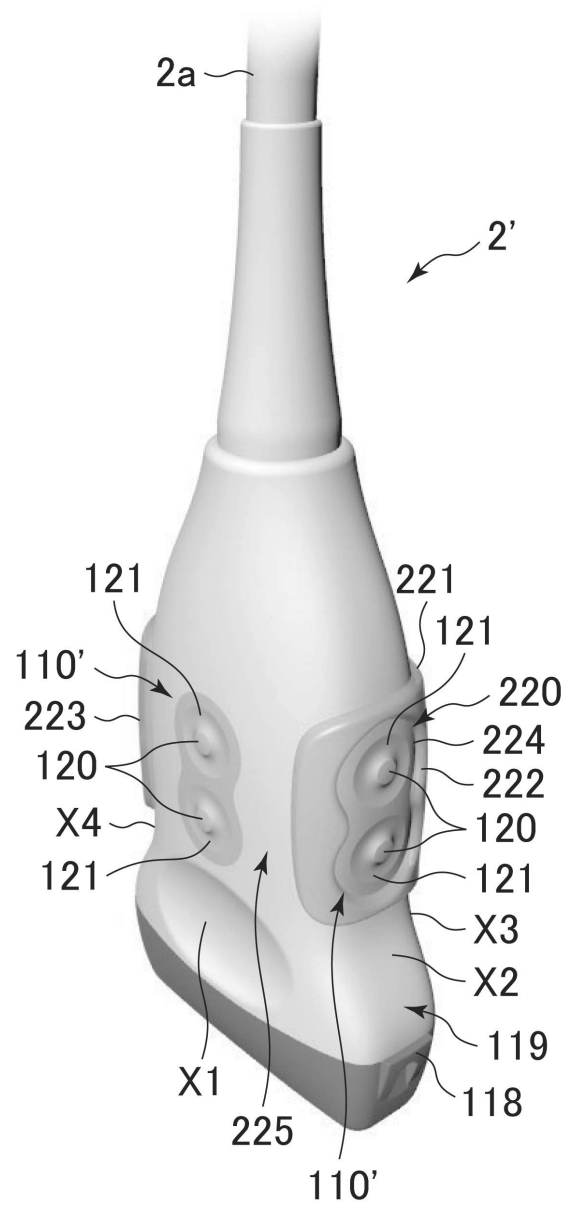
【図 18】



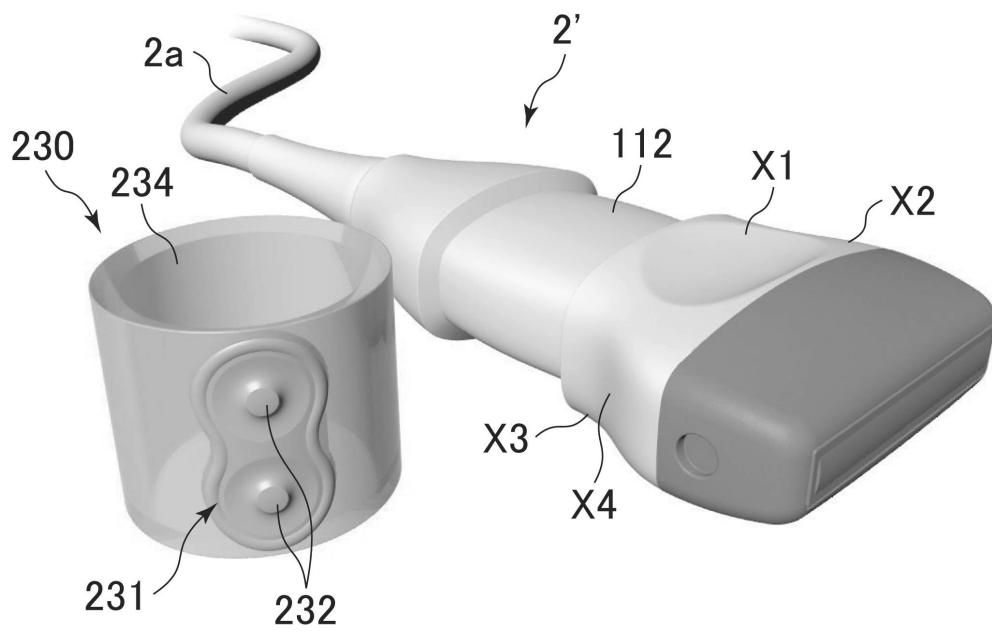
【図 19】



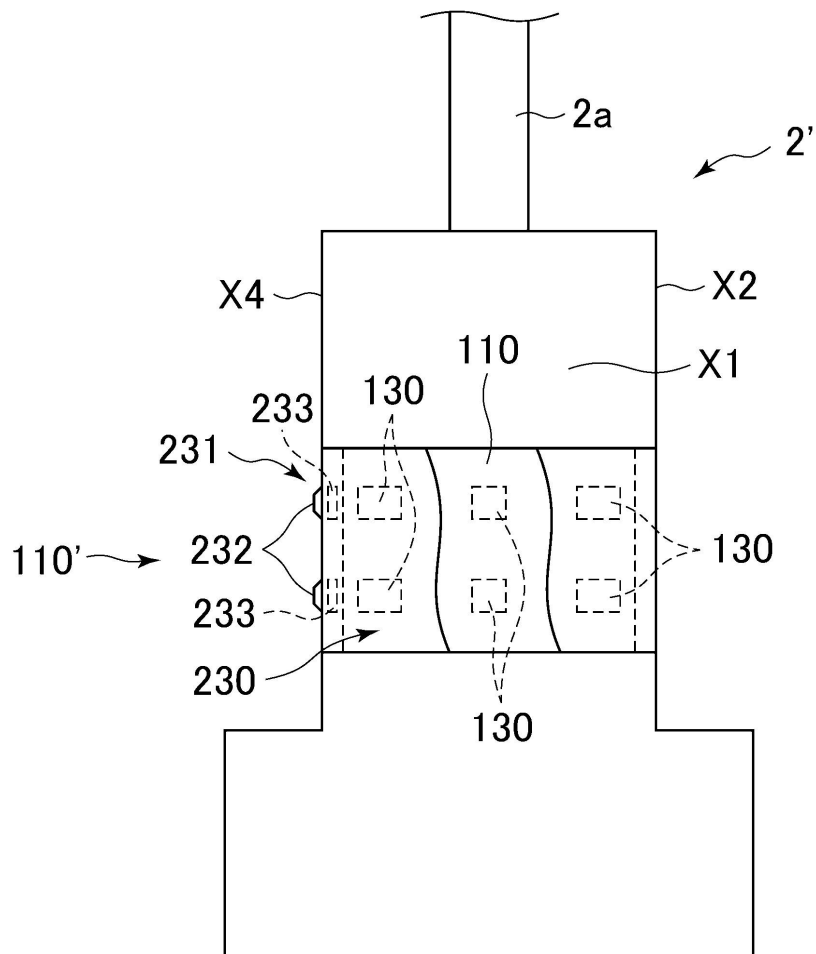
【図 20】



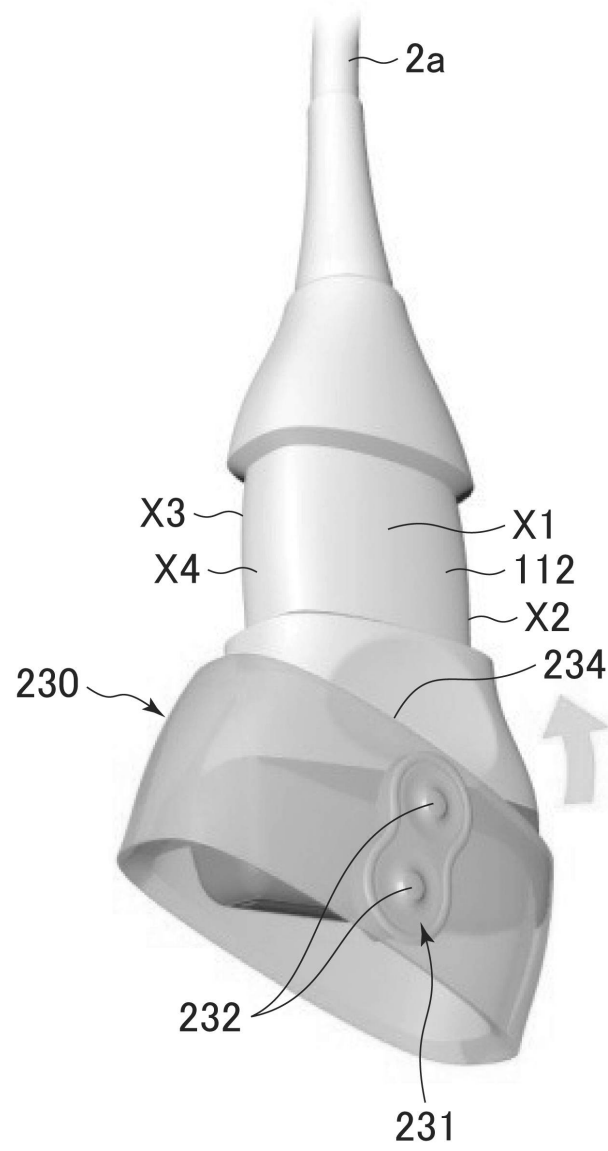
【図 2 1】



【図 2 2】



【図 23】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 3 1 3 8 1 9 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 4 3 2 5 2 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 1 5 6 7 2 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 3 0 5 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 6 0 0 1 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 6 6 9 4 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5
A 6 1 B 1 7 / 0 0 - 1 7 / 9 2

专利名称(译)	调节操作装置、穿刺针、超音波プローブ及び超音波診断装置		
公开(公告)号	JP5869384B2	公开(公告)日	2016-02-24
申请号	JP2012058426	申请日	2012-03-15
申请(专利权)人(译)	GE医療システム環球技術公司有限責任公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医療システム環球技術公司有限責任公司		
[标]发明人	岡本一昭		
发明人	岡本 一昭		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/FF04 4C601/FF05 4C601/FF06 4C601/FF13 4C601/FF15 4C601/GA25 4C601/KK31		
其他公开文献	JP2013188428A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：使执行穿刺的外科医生能够通过穿刺针调节指示消融范围的指示器的尺寸。指示穿刺针的消融范围的指示器包括按钮101，用于操作者输入用于调节在超声诊断设备主体的显示单元上显示的指示器的尺寸的输入，并且，用于基于超声诊断设备主体的输入输出用于调节指示器尺寸的信号的红外发送器102独立于超声诊断设备的主体，并且例如，穿刺针14的抓握部14a。它是连接到。例如，每次按下按钮101时，红外线从红外线发送部102发送，并且在超声波诊断装置主体中调整指示器的尺寸。The

(21) 出願番号	特願2012-58426 (P2012-58426)	(73) 特許権者	300019238
(22) 出願日	平成24年3月15日 (2012. 3. 15)		
(65) 公開番号	特開2013-188428 (P2013-188428A)		
(43) 公開日	平成25年9月26日 (2013. 9. 26)		
審査請求日	平成26年6月13日 (2014. 6. 13)		
		(74) 代理人	100137545 弁理士 荒川 聡志
		(72) 発明者	岡本 一昭 東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 GEヘルスケア・ジャパン株式会社内
		審査官	宮川 哲伸
			最終頁に続く