

(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2020-14721

(P2020-14721A)

(43) 公開日 令和2年1月30日(2020.1.30)

(51) Int.Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

F1

A61B 8/14

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2018-140389 (P2018-140389)
 (22) 出願日 平成30年7月26日(2018.7.26)

(71) 出願人 594164542
 キヤノンメディカルシステムズ株式会社
 栃木県大田原市下石上1385番地
 (74) 代理人 110001771
 特許業務法人虎ノ門知的財産事務所
 (72) 発明者 林 昂佑
 栃木県大田原市下石上1385番地 キヤ
 ノンメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 岩間 信行
 栃木県大田原市下石上1385番地 キヤ
 ノンメディカルシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 芝沼 浩幸
 栃木県大田原市下石上1385番地 キヤ
 ノンメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

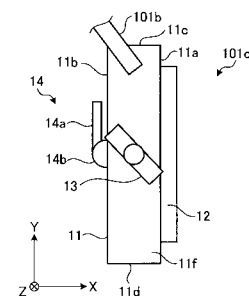
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ及び超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 予め定められたピンを減らすことなく、コネクタの幅を狭くすること。

【解決手段】 実施形態の超音波プローブは、超音波診断装置本体に接続されるコネクタを備える。前記コネクタは、筐体と、端子とを備える。筐体は、複数の面を有し、振動素子と前記超音波診断装置本体とを電気的に接続する電気部品を収納する。端子は、前記筐体が有する前記複数の面のうち、前記コネクタが前記超音波診断装置本体に接続された場合に前記超音波診断装置本体の幅方向と交差する面に設けられる。

【選択図】 図3A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波診断装置本体に接続されるコネクタを備え、
前記コネクタは、
複数の面を有する筐体であって、振動素子と前記超音波診断装置本体とを電氣的に接続する電気部品を収納する筐体と、
前記筐体が有する前記複数の面のうち、前記コネクタが前記超音波診断装置本体に接続された場合に前記超音波診断装置本体の幅方向と交差する面に設けられる端子と、
を備える、超音波プローブ。

【請求項 2】

10

前記コネクタは、
前記筐体に対して回転可能に設けられたレバーと、
前記レバーの回転に連動して前記コネクタを前記幅方向に移動させる移動部材と、
を更に備える、請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記コネクタが前記超音波診断装置本体に接続されていない状態では、前記端子を覆うことが可能な第 1 の位置に配置され、前記コネクタが前記超音波診断装置本体に接続されている状態では、前記超音波診断装置本体との接触により、前記第 1 の位置から、前記端子から離れる方向に所定距離移動された第 2 の位置に配置されるカバー部材を更に備える、請求項 1 又は 2 に記載の超音波プローブ。

20

【請求項 4】

前記コネクタが前記超音波診断装置本体に接続されていない状態では、前記端子を覆うように配置され、前記コネクタが前記超音波診断装置本体に接続されている状態では、前記超音波診断装置本体との接触により、前記端子から離れるように変形されるカバー部材を更に備える、請求項 2 に記載の超音波プローブ。

【請求項 5】

前記カバー部材は、前記コネクタが前記超音波診断装置本体に接続されている状態では、前記レバーが取り付けられている前記筐体の取付面よりも奥側に位置するように変形される、請求項 4 に記載の超音波プローブ。

【請求項 6】

30

超音波診断装置本体に接続されるコネクタを備え、
前記コネクタは、
複数の面を有する筐体であって、振動素子と前記超音波診断装置本体とを電氣的に接続する電気部品を収納する筐体と、
前記筐体が有する前記複数の面のうち最も広い面積を有する面に配置される端子と、
を備える、超音波プローブ。

【請求項 7】

超音波プローブのコネクタと接続されるコネクタ受容部であって、超音波診断装置本体の正面に形成された凹部を有するコネクタ受容部を備え、
前記コネクタ受容部は、前記凹部を構成する複数の面のうち前記超音波診断装置本体の幅方向と交差する面に設けられる端子を有する、超音波診断装置。

40

【請求項 8】

前記コネクタ受容部は、当該コネクタ受容部に対して前記コネクタを位置決めするためのガイド部材を備える、請求項 7 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、超音波プローブ及び超音波診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

超音波診断装置本体の前面に、幅方向（水平方向）に複数のコネクタ受容部が並んで配置されている超音波診断装置がある。このような超音波診断装置では、複数の超音波プローブのコネクタのそれぞれが、複数のコネクタ受容部のそれぞれに接続可能となっている。超音波診断装置本体の高さ方向（鉛直方向）ではなく、幅方向に複数のコネクタ受容部が並んでいるため、超音波診断装置本体の上面に配置される操作パネルの位置を、比較的低い位置まで下げることが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】国際公開第2014/050279号

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明が解決しようとする課題は、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタの幅を狭くすることが可能な超音波プローブ及び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】

【0005】

実施形態の超音波プローブは、超音波診断装置本体に接続されるコネクタを備える。前記コネクタは、筐体と、端子とを備える。筐体は、複数の面を有し、振動素子と前記超音波診断装置本体とを電氣的に接続する電気部品を収納する。端子は、前記筐体が有する前記複数の面のうち、前記コネクタが前記超音波診断装置本体に接続された場合に前記超音波診断装置本体の幅方向と交差する面に設けられる。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る超音波診断装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】図2は、第1の実施形態に係る超音波診断装置本体が備えるコネクタ受容部の一例について説明するための図である。

【図3A】図3Aは、第1の実施形態に係るコネクタを説明するための図である。

30

【図3B】図3Bは、第1の実施形態に係るコネクタを説明するための図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係る押付部材の回転動作の一例を説明するための図である。

【図5A】図5Aは、第1の実施形態に係る端子を端子に接続させる場合の動作の一例について説明するための図である。

【図5B】図5Bは、第1の実施形態に係る端子を端子に接続させる場合の動作の一例について説明するための図である。

【図6A】図6Aは、比較例に係る超音波プローブのコネクタを説明するための図である。

【図6B】図6Bは、比較例に係る超音波プローブのコネクタを説明するための図である。

40

【図7A】図7Aは、第1の実施形態の第1の変形例に係るコネクタを説明するための図である。

【図7B】図7Bは、第1の実施形態の第1の変形例に係るコネクタを説明するための図である。

【図8A】図8Aは、第1の実施形態の第1の変形例に係る端子を端子に接続させる場合の動作の一例について説明するための図である。

【図8B】図8Bは、第1の変形例に係る端子を端子から外す場合の動作の一例について説明するための図である。

【図9A】図9Aは、第2の実施形態に係るコネクタ受容部の一例を説明するための図で

50

ある。

【図 9 B】図 9 B は、第 2 の実施形態に係るコネクタ受容部の一例を説明するための図である。

【図 1 0】図 1 0 は、第 2 の実施形態の第 1 の変形例に係るコネクタ受容部の一例を説明するための図である。

【図 1 1 A】図 1 1 A は、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係るコネクタ受容部の一例を説明するための図である。

【図 1 1 B】図 1 1 B は、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係るコネクタ受容部の一例を説明するための図である。

【図 1 1 C】図 1 1 C は、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係る筐体の一例を説明するための図である。

10

【図 1 2 A】図 1 2 A は、第 3 の実施形態に係るコネクタの一例を説明するための図である。

【図 1 2 B】図 1 2 B は、第 3 の実施形態において、コネクタが超音波診断装置本体に接続されている状態の一例を示す図である。

【図 1 3 A】図 1 3 A は、第 3 の実施形態の第 1 の変形例に係るコネクタの一例を説明するための図である。

【図 1 3 B】図 1 3 B は、第 3 の実施形態の第 1 の変形例において、コネクタが超音波診断装置本体に接続されている状態の一例を示す図である。

【図 1 4 A】図 1 4 A は、第 3 の実施形態の第 2 の変形例に係るコネクタの一例を説明するための図である。

20

【図 1 4 B】図 1 4 B は、第 3 の実施形態の第 2 の変形例において、コネクタが超音波診断装置本体に接続されている状態の一例を示す図である。

【図 1 5 A】図 1 5 A は、携帯型超音波診断装置の外観の一例を示す図である。

【図 1 5 B】図 1 5 B は、携帯型超音波診断装置の外観の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、図面を参照しながら、実施形態に係る超音波プローブ及び超音波診断装置を説明する。なお、一つの実施形態又は変形例に記載した内容は、他の実施形態又は他の変形例にも同様に適用されてもよい。

30

【0008】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置 1 の構成例を示すブロック図である。図 1 に例示するように、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置 1 は、超音波診断装置本体 100 と、超音波プローブ 101 と、入力装置 102 と、ディスプレイ 103 とを有する。

【0009】

超音波プローブ 101 は、ヘッド 101a と、ケーブル 101b と、コネクタ 101c とを備える。

【0010】

ヘッド 101a は、複数の圧電振動子（振動素子）を有する。これら複数の圧電振動子には、超音波診断装置本体 100 が有する送受信回路 110 から、コネクタ 101c 及びケーブル 101b を介して駆動信号が供給される。そして、複数の圧電振動子は、駆動信号に基づき超音波を発生する。また、複数の圧電振動子は、被検体 P からの反射波を受信して電気信号（反射波信号）に変換する。

40

【0011】

ヘッド 101a は、例えば、更に、圧電振動子に設けられる整合層と、圧電振動子から後方への超音波の伝播を防止するバックング材等を有する。

【0012】

ケーブル 101b は、ヘッド 101a の圧電振動子とコネクタ 101c とを電氣的に接続する。

50

【 0 0 1 3 】

コネクタ 1 0 1 c は、超音波診断装置本体 1 0 0 と脱着可能である。具体的には、コネクタ 1 0 1 c は、超音波診断装置本体 1 0 0 が有するコネクタ受容部 1 9 0 と接続可能である。

【 0 0 1 4 】

複数の圧電振動子から被検体 P に超音波が送信されると、送信された超音波は、被検体 P の体内組織における音響インピーダンスの不連続面で次々と反射され、反射波として複数の圧電振動子にて受信される。受信される反射波の振幅は、超音波が反射される不連続面における音響インピーダンスの差に依存する。なお、送信された超音波パルスが、移動している血流や心臓壁等の表面で反射された場合の反射波は、ドブラ効果により、移動体の超音波送信方向に対する速度成分に依存して、周波数偏移を受ける。そして、複数の圧電振動子は、ケーブル 1 0 1 b 及びコネクタ 1 0 1 c を介して、反射波に基づく反射波信号を送受信回路 1 1 0 に出力する。

10

【 0 0 1 5 】

被検体 P 内の 2 次元領域の走査（2 次元走査）を行なう場合、操作者は、例えば、複数の圧電振動子が一列で配置された 1 D アレイプローブを超音波プローブ 1 0 1 として超音波診断装置本体 1 0 0 に接続する。1 D アレイプローブは、リニア型超音波プローブ、コンベックス型超音波プローブ、セクタ型超音波プローブ等である。また、被検体 P 内の 3 次元領域の走査（3 次元走査）を行なう場合、操作者は、例えば、メカニカル 4 D プローブや 2 D アレイプローブを超音波プローブ 1 0 1 として超音波診断装置本体 1 0 0 と接続する。メカニカル 4 D プローブは、1 D アレイプローブのように一列で配列された複数の圧電振動子を用いて 2 次元走査が可能であるとともに、複数の圧電振動子を所定の角度（揺動角度）で揺動させることで 3 次元走査が可能である。また、2 D アレイプローブは、マトリックス状に配置された複数の圧電振動子により 3 次元走査が可能であるとともに、超音波を集束して送信することで 2 次元走査が可能である。

20

【 0 0 1 6 】

入力装置 1 0 2 は、例えば、マウス、キーボード、ボタン、パネルスイッチ、タッチコマンドスクリーン、フットスイッチ、トラックボール、ジョイスティック等の入力手段により実現される。入力装置 1 0 2 は、超音波診断装置 1 の操作者からの各種設定要求を受け付け、受け付けた各種設定要求を超音波診断装置本体 1 0 0 に転送する。

30

【 0 0 1 7 】

ディスプレイ 1 0 3 は、例えば、超音波診断装置 1 の操作者が入力装置 1 0 2 を用いて各種設定要求を入力するための G U I（Graphical User Interface）を表示したり、超音波診断装置本体 1 0 0 において生成された超音波画像データにより示される超音波画像等を表示したりする。ディスプレイ 1 0 3 は、液晶モニタや C R T（Cathode Ray Tube）モニタ等によって実現される。

【 0 0 1 8 】

超音波診断装置本体 1 0 0 は、超音波プローブ 1 0 1 が送信した反射波信号に基づいて超音波画像データを生成する。超音波診断装置本体 1 0 0 は、超音波プローブ 1 0 1 が送信した被検体 P の 2 次元領域に対応する反射波信号に基づいて 2 次元の超音波画像データを生成可能である。また、超音波診断装置本体 1 0 0 は、超音波プローブ 1 0 1 が送信した被検体 P の 3 次元領域に対応する反射波信号に基づいて 3 次元の超音波画像データを生成可能である。図 1 に示すように、超音波診断装置本体 1 0 0 は、送受信回路 1 1 0 と、バッファメモリ 1 2 0 と、B モード処理回路 1 3 0 と、ドブラ処理回路 1 4 0 と、画像生成回路 1 5 0 と、画像メモリ 1 6 0 と、記憶回路 1 7 0 と、制御回路 1 8 0 と、コネクタ受容部 1 9 0 とを有する。

40

【 0 0 1 9 】

送受信回路 1 1 0 は、制御回路 1 8 0 による制御を受けて、超音波プローブ 1 0 1 から超音波を送信させるとともに、超音波プローブ 1 0 1 に超音波の反射波を受信させる。すなわち、送受信回路 1 1 0 は、超音波プローブ 1 0 1 を介して超音波走査（超音波スキャ

50

ン)を実行する。

【0020】

送受信回路110は、制御回路180による制御を受けて、超音波プローブ101から超音波を送信させる。送受信回路110は、レートパルス発生回路と、送信遅延回路と、送信パルスとを有し、超音波プローブ101に駆動信号を供給する。送受信回路110は、被検体P内の2次元領域を走査(スキャン)する場合、超音波プローブ101から2次元領域を走査するための超音波ビームを送信させる。また、送受信回路110は、被検体P内の3次元領域を走査する場合、超音波プローブ101から3次元領域を走査するための超音波ビームを送信させる。

【0021】

レートパルス発生回路は、所定のレート周波数(PRF:Pulse Repetition Frequency)で、送信超音波(送信ビーム)を形成するためのレートパルスを繰り返し発生する。レートパルスが送信遅延回路を経由することで、異なる送信遅延時間を有した状態で送信パルスに電圧が印加される。例えば、送信遅延回路は、超音波プローブ101から発生される超音波をビーム状に集束して送信指向性を決定するために必要な圧電振動子ごとの送信遅延時間を、レートパルス発生回路により発生される各レートパルスに対して与える。送信パルスは、かかるレートパルスに基づくタイミングで、超音波プローブ101に駆動信号(駆動パルス)を印加する。なお、送信遅延回路は、各レートパルスに与える送信遅延時間を変化させることで、圧電振動子面からの超音波の送信方向を任意に調整する。

【0022】

駆動パルスは、送信パルスからケーブル101bを介して超音波プローブ101内の圧電振動子まで伝達した後に、圧電振動子において電気信号から機械的振動に変換される。この機械的振動によって発生した超音波は、生体内部に送信される。ここで、圧電振動子ごとに異なる送信遅延時間を持った超音波は、集束されて、所定方向に伝搬していく。

【0023】

なお、送受信回路110は、制御回路180による制御を受けて、所定の走査シーケンスを実行するために、送信周波数、送信駆動電圧等を瞬時に変更可能な機能を有する。特に、送信駆動電圧の変更は、瞬間にその値を切り替え可能なりニアアンプ型の発信回路、または、複数の電源ユニットを電氣的に切り替える機構によって実現される。

【0024】

超音波プローブ101により送信された超音波の反射波は、超音波プローブ101内部の圧電振動子まで到達した後、圧電振動子において、機械的振動から電気的信号(反射波信号)に変換され、送受信回路110に入力される。送受信回路110は、更に、プリアンプと、A/D(Analog to Digital)変換器と、直交検波回路等を有し、超音波プローブ101が送信した反射波信号に対して各種処理を行なって反射波データを生成する。そして、送受信回路110は、生成した反射波データをバッファメモリ120に格納する。

【0025】

プリアンプは、反射波信号をチャンネルごとに増幅してゲイン調整(ゲイン補正)を行なう。A/D変換器は、ゲイン補正された反射波信号をA/D変換することでゲイン補正された反射波信号をデジタル信号に変換する。直交検波回路は、A/D変換された反射波信号をベースバンド帯域の同相信号(I信号、I:In-phase)と直交信号(Q信号、Q:Quadrature-phase)とに変換する。そして、直交検波回路は、I信号及びQ信号(IQ信号)を反射波データとしてバッファメモリ120に格納する。

【0026】

送受信回路110は、超音波プローブ101が送信した2次元の反射波信号から2次元の反射波データを生成する。また、送受信回路110は、超音波プローブ101が送信した3次元の反射波信号から3次元の反射波データを生成する。

【0027】

バッファメモリ120は、送受信回路110により生成された反射波データを一時的に

10

20

30

40

50

記憶するメモリである。例えば、バッファメモリ 120 は、数フレーム分の反射波データ、又は、数ボリューム分の反射波データを記憶する。例えば、バッファメモリ 120 は、送受信回路 110 の制御により、所定数のフレーム分の反射波データを記憶する。そして、バッファメモリ 120 は、新たに 1 フレーム分の反射波データが送受信回路 110 により生成された場合、送受信回路 110 による制御を受けて、生成された時間が最も古い 1 フレーム分の反射波データを破棄し、新たに生成された 1 フレーム分の反射波データを記憶する。例えば、バッファメモリ 120 は、R A M (Random Access Memory)、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子によって実現される。

【0028】

B モード処理回路 130 及びドブラ処理回路 140 は、バッファメモリ 120 から反射波データを読み出し、読み出した反射波データに対して、各種の信号処理を行う信号処理部である。

10

【0029】

B モード処理回路 130 は、バッファメモリ 120 から読み出した反射波データに対して、対数増幅及び包絡線検波処理等を行なって、サンプル点ごとの信号強度（振幅強度）が輝度の明るさで表現されるデータ（B モードデータ）を生成する。B モード処理回路 130 は、生成した B モードデータを画像生成回路 150 に出力する。B モード処理回路 130 は、例えば、プロセッサにより実現される。

【0030】

ドブラ処理回路 140 は、バッファメモリ 120 から読み出した反射波データを周波数解析することで、ドブラ効果に基づく移動体（血流や組織、造影剤エコー成分等）の運動情報を抽出し、抽出した運動情報を示すデータ（ドブラデータ）を生成する。例えば、ドブラ処理回路 140 は、移動体の運動情報として、平均速度、平均分散値及び平均パワー値等を多点に渡り抽出し、抽出した移動体の運動情報を示すドブラデータを生成する。ドブラ処理回路 140 は、生成したドブラデータを画像生成回路 150 に出力する。ドブラ処理回路 140 は、例えば、プロセッサにより実現される。

20

【0031】

B モード処理回路 130 及びドブラ処理回路 140 は、2 次元の反射波データ及び 3 次元の反射波データの両方について処理可能である。

【0032】

画像生成回路 150 は、B モード処理回路 130 及びドブラ処理回路 140 が出力したデータから超音波画像データを生成する。画像生成回路 150 は、B モード処理回路 130 が生成した 2 次元の B モードデータから反射波の強度を輝度で表した 2 次元 B モード画像データを生成する。また、画像生成回路 150 は、ドブラ処理回路 140 が生成した 2 次元のドブラデータから移動体の運動情報が映像化された 2 次元ドブラ画像データを生成する。2 次元ドブラ画像データは、速度画像データ、分散画像データ、パワー画像データ、又は、これらを組み合わせた画像データである。画像生成回路 150 は、プロセッサにより実現される。

30

【0033】

ここで、画像生成回路 150 は、一般的には、超音波走査の走査線信号列を、テレビ等に代表されるビデオフォーマットの走査線信号列に変換（走査コンバート）し、表示用の超音波画像データを生成する。例えば、画像生成回路 150 は、超音波プローブ 101 による超音波の走査形態に応じて座標変換を行なうことで、表示用の超音波画像データを生成する。また、画像生成回路 150 は、走査コンバート以外に種々の画像処理として、例えば、走査コンバート後の複数の画像フレームを用いて、輝度の平均値画像を再生成する画像処理（平滑化処理）や、画像内で微分フィルタを用いる画像処理（エッジ強調処理）等を行なう。また、画像生成回路 150 は、超音波画像データに、種々のパラメータの文字情報、目盛り、ボディーマーク等を合成する。

40

【0034】

更に、画像生成回路 150 は、B モード処理回路 130 により生成された 3 次元の B モ

50

ードデータに対して座標変換を行なうことで、3次元Bモード画像データを生成する。また、画像生成回路150は、ドブラ処理回路140により生成された3次元のドブラデータに対して座標変換を行なうことで、3次元ドブラ画像データを生成する。すなわち、画像生成回路150は、「3次元のBモード画像データ及び3次元ドブラ画像データ」を「3次元超音波画像データ(ボリュームデータ)」として生成する。そして、画像生成回路150は、ボリュームデータをディスプレイ103にて表示するための各種の2次元画像データを生成するために、ボリュームデータに対して様々なレンダリング処理を行なう。

【0035】

画像生成回路150が行なうレンダリング処理としては、例えば、断面再構成法(MPR: Multi Planer Reconstruction)を行なってボリュームデータからMPR画像データを生成する処理がある。また、画像生成回路150が行なうレンダリング処理としては、例えば、3次元の情報を反映した2次元画像データを生成するボリュームレンダリング(VR: Volume Rendering)処理がある。

【0036】

Bモードデータ及びドブラデータは、走査コンバート処理前の超音波画像データであり、画像生成回路150が生成するデータは、走査コンバート処理後の表示用の超音波画像データである。なお、Bモードデータ及びドブラデータは、生データ(Raw Data)とも呼ばれる。

【0037】

画像メモリ160は、画像生成回路150により生成された各種の画像データを記憶するメモリである。また、画像メモリ160は、Bモード処理回路130及びドブラ処理回路140により生成されたデータも記憶する。画像メモリ160が記憶するBモードデータやドブラデータは、例えば、診断の後に操作者が呼び出すことが可能となっており、画像生成回路150を経由して表示用の超音波画像データとなる。例えば、画像メモリ160は、RAM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子、ハードディスク又は光ディスクによって実現される。

【0038】

記憶回路170は、超音波送受信、画像処理及び表示処理を行なうための制御プログラム、その他の各種のプログラム、診断情報(例えば、患者ID、医師の所見等)、診断プロトコル、及び、各種ボディーマーク等の各種データを記憶する。また、記憶回路170は、必要に応じて、画像メモリ160が記憶するデータの保管等にも使用される。例えば、記憶回路170は、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子、ハードディスク又は光ディスクによって実現される。

【0039】

制御回路180は、超音波診断装置1の処理全体を制御する。具体的には、制御回路180は、入力装置102を介して操作者から入力された各種設定要求や、記憶回路170から読込んだ各種制御プログラム及び各種データに基づき、送受信回路110、Bモード処理回路130、ドブラ処理回路140及び画像生成回路150の処理を制御する。また、制御回路180は、画像メモリ160に記憶された各種の表示用の超音波画像データにより示される超音波画像を表示するようにディスプレイ103を制御する表示制御機能を有する。制御回路180は、例えば、プロセッサにより実現される。

【0040】

上記説明において用いた「プロセッサ」という文言は、例えば、CPU(Central Processing Unit)、GPU(Graphics Processing Unit)、特定用途向け集積回路(Application Specific Integrated Circuit: ASIC)、若しくは、プログラマブル論理デバイス(例えば、単純プログラマブル論理デバイス(Simple Programmable Logic Device: SPLD)、複合プログラマブル論理デバイス(Complex Programmable Logic Device: CPLD)、又は、フィールドプログラマブルゲートアレイ(Field Programmable Gate Array: FPGA))等の回路を意味する。プロセッサは、記憶回路170に保存されたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。なお、記憶回路1

10

20

30

40

50

70にプログラムを保存する代わりに、プロセッサの回路内にプログラムを直接組み込むよう構成しても構わない。この場合、プロセッサは回路内に組み込まれたプログラムを読み出し実行することで機能を実現する。なお、本実施形態の各プロセッサは、プロセッサごとに単一の回路として構成される場合に限らず、複数の独立した回路を組み合わせる1つのプロセッサとして構成し、その機能を実現するようにしてもよい。更に、図1における複数の構成要素を1つのプロセッサへ統合してその機能を実現するようにしてもよい。

【0041】

以上、第1の実施形態に係る超音波診断装置1の全体構成について説明した。超音波診断装置1は、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ101cの幅を狭くすることができるように、以下に説明するように構成されている。

【0042】

図2は、第1の実施形態に係る超音波診断装置本体100が備えるコネクタ受容部190の一例について説明するための図である。図2は、超音波診断装置本体100及びコネクタ受容部190の模式図であり、超音波診断装置本体100の正面図である。なお、本実施形態において、Y軸方向は、超音波診断装置本体100の高さ方向（鉛直方向）として定義される。X軸方向は、超音波診断装置本体100の幅方向（水平方向）として定義される。Z軸方向は、超音波診断装置本体100の奥行き方向（水平方向）として定義される。高さ方向、幅方向及び奥行き方向は、互いに直交する。

【0043】

超音波診断装置本体100の筐体100aは、略6面体であり、正面、背面、平面（上面）、底面（下面）、及び、2つの側面（右側面及び左側面）を有する。筐体100aの正面には、4つのコネクタ受容部190が幅方向に並んで設けられている。なお、コネクタ受容部190の数は、4つに限られず、1つ又は4つ以外の複数であってもよい。

【0044】

コネクタ受容部190は、凹部を有する。凹部は、図2に示すように、側面190a、側面190b、上面190c、下面190d並びに背面190eの5つの面により構成される。これらの5つの面のうち、側面190a及び側面190bは、互いに対向する2つの面であり、幅方向と直交する面である。なお、側面190a及び側面190bは、幅方向と交差する面であればよい。また、上面190c及び下面190dは、互いに対向する2つの面であり、高さ方向と直交する面である。また、背面190eは、奥行き方向と直交する面である。

【0045】

また、側面190a及び側面190bは、筐体100aの側面と平行な面である。また、上面190c及び下面190dは、筐体100aの上面及び下面と平行な面である。また、背面190eは、筐体100aの背面と平行な面である。本実施形態では、凹部により形成される空間内にコネクタ101cが配置された状態で、コネクタ101cにコネクタ受容部190が接続される。

【0046】

また、コネクタ受容部190は、端子191を有する。端子191は、側面190aに設けられている。端子191は、超音波プローブ101のコネクタ101cの後述する端子12に接続可能である。具体的には、端子191は、端子12を構成する複数のピン（コネクタピン）と接続可能である。端子191は、送受信回路110と電氣的に接続されている。このため、端子191に端子12が接続されることで、送受信回路110と超音波プローブ101とが電氣的に接続される。

【0047】

図3A及び図3Bは、第1の実施形態に係るコネクタ101cを説明するための図である。図3Aは、コネクタ101cの正面図である。図3Bは、コネクタ101cの上面図である。

【0048】

図3A及び図3Bに示すように、コネクタ101cは、筐体11と、端子12と、レバ

10

20

30

40

50

ー 1 3 と、移動部材 1 4 とを備える。

【 0 0 4 9 】

筐体 1 1 は、例えば、圧電振動子と超音波診断装置本体 1 0 0 との電気的な接続を中継する基板（図示せず）等の各種の電気部品を収納する。筐体 1 1 は、例えば、樹脂や金属等の部材により形成される。筐体 1 1 は、略 6 面体であり、2 つの側面 1 1 a 及び側面 1 1 b、平面（上面）1 1 c、底面（下面）1 1 d、背面 1 1 e 及び正面 1 1 f を有する。図 3 A 及び図 3 B において、X 軸、Y 軸及び Z 軸に対するコネクタ 1 0 1 c の姿勢（向き）は、コネクタ 1 0 1 c がコネクタ受容部 1 9 0 に接続された場合の姿勢を示す。本実施形態では、コネクタ 1 0 1 c がコネクタ受容部 1 9 0 に接続された場合の X 軸方向を、コネクタ 1 0 1 c の幅方向と定義し、Y 軸方向をコネクタ 1 0 1 c の高さ方向と定義し、Z 軸方向をコネクタ 1 0 1 c の奥行き方向と定義する。

10

【 0 0 5 0 】

図 3 A 及び図 3 B に示すように、側面 1 1 a 及び側面 1 1 b は、コネクタ 1 0 1 c がコネクタ受容部 1 9 0 に接続された場合に、超音波診断装置本体 1 0 0 の幅方向（X 軸方向）と直交する面である。なお、側面 1 1 a 及び側面 1 1 b は、コネクタ 1 0 1 c がコネクタ受容部 1 9 0 に接続された場合に、超音波診断装置本体 1 0 0 の幅方向と交差する面であればよい。また、側面 1 1 a 及び側面 1 1 b は、筐体 1 1 が有する 6 つの面のうち、最も広い面積を有する面である。

【 0 0 5 1 】

また、上面 1 1 c 及び下面 1 1 d は、コネクタ 1 0 1 c がコネクタ受容部 1 9 0 に接続された場合に、超音波診断装置本体 1 0 0 の高さ方向（Y 軸方向）と直交する面である。また、背面 1 1 e 及び正面 1 1 f は、コネクタ 1 0 1 c がコネクタ受容部 1 9 0 に接続された場合に、超音波診断装置本体 1 0 0 の奥行き方向（Z 軸方向）と直交する面である。

20

【 0 0 5 2 】

端子 1 2 は、複数のピン（コネクタピン）により構成される。例えば、端子 1 2 は、予め定められた 2 0 0 ~ 4 0 0 本のピンにより構成される。このように端子 1 2 は、多くのピンにより構成される。このため、本実施形態では、予め定められたピンの数分の面積を確保することができる側面 1 1 a に端子 1 2 が設けられる。したがって、背面 1 1 e には端子 1 2 が設けられていないため、背面 1 1 e の幅方向の長さ及び高さ方向の長さが所望の長さとなるように筐体 1 1 を設計することが可能になる。よって、本実施形態によれば、予め定められたピンの数を減らすことなく、幅が狭くなるように筐体 1 1 を設計することができる。すなわち、本実施形態によれば、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ 1 0 1 c の幅を狭くすることができる。

30

【 0 0 5 3 】

また、筐体 1 1 の幅を狭くすることができる結果、超音波診断装置本体 1 0 0 の高さ方向の長さを変えずに、コネクタ受容部 1 9 0 の幅が狭くなるように超音波診断装置本体 1 0 0 を設計することが可能になる。よって、本実施形態によれば、超音波診断装置本体 1 0 0 についても、高さ方向の長さを変えずに、幅を狭くすることができる。

【 0 0 5 4 】

レバー 1 3 は、筐体 1 1 の正面 1 1 f に取り付けられる。レバー 1 3 は、第 1 の回転角度（例えば 9 0 度）の範囲内で、筐体 1 1 に対して回転可能に筐体 1 1 により支持される。レバー 1 3 は、例えば、樹脂や金属等の部材により形成される。レバー 1 3 は、ユーザにより把持される把持部と、把持部を回転させる際の中心軸となる軸部とを備える。軸部は、例えば、棒状の部材であり、把持部の回転に伴って回転する。軸部の一端側には、把持部が取り付けられている。軸部の他端側には、軸部の回転に伴って回転するギヤが連結されている。

40

【 0 0 5 5 】

移動部材 1 4 は、押付部材 1 4 a と支持部材 1 4 b とを備える。支持部材 1 4 b は、コネクタ 1 0 1 c の幅方向及び高さ方向に平行な面内で、第 2 の回転角度（例えば 9 0 度）の範囲内で押付部材 1 4 a が回転可能なように押付部材 1 4 a を支持する。すなわち、押

50

付部材 1 4 a は、コネクタ 1 0 1 c の幅方向及び高さ方向に平行な面内で、第 2 の回転角度の範囲内で回転可能である。

【 0 0 5 6 】

押付部材 1 4 a は棒状の部材である。押付部材 1 4 a の一端にはギヤが取り付けられている。押付部材 1 4 a に取り付けられたギヤと、レバー 1 3 の軸部に連結されたギヤとが噛み合っている。このため、レバー 1 3 の回転に連動して押付部材 1 4 a が回転する。なお、2つのギヤのギヤ比は、レバー 1 3 が第 1 の回転角度分回転した場合に、押付部材 1 4 a が第 2 の回転角度分回転するような値となっている。

【 0 0 5 7 】

図 4 は、第 1 の実施形態に係る押付部材 1 4 a の回転動作の一例を説明するための図である。なお、図 4 の例は、第 1 の回転角度及び第 2 の回転角度が 9 0 度である場合を示す。例えば、ユーザがレバー 1 3 を操作して、図 3 A 及び図 3 B に示すレバー 1 3 の向きから、図 4 の矢印 1 3 a が示す方向（時計回りの方向）にレバーを 9 0 度回転させた場合について説明する。この場合には、レバー 1 3 の回転に連動して、押付部材 1 4 a が、図 3 A 及び図 3 B に示す状態から、図 4 に示すように、矢印 1 4 c が示す方向（反時計回りの方向）に 9 0 度回転する。

【 0 0 5 8 】

次に、コネクタ 1 0 1 c の端子 1 2 をコネクタ受容部 1 9 0 の端子 1 9 1 に接続させる場合の動作の一例について説明する。図 5 A 及び図 5 B は、第 1 の実施形態に係る端子 1 2 を端子 1 9 1 に接続させる場合の動作の一例について説明するための図である。なお、図 5 A 及び図 5 B を参照して、側面 1 9 0 b の奥行き方向（Z 軸方向）の中央部に凹部 1 9 0 b _ 1 が形成されている場合について説明する。

【 0 0 5 9 】

例えば、図 5 A に示すように、ユーザは、コネクタ受容部 1 9 0 の凹部により形成される空間内に、コネクタ 1 0 1 c を挿入する。この際、図 5 A に示すように、ユーザは、筐体 1 1 の背面 1 1 e が背面 1 9 0 e に当接する位置までコネクタ 1 0 1 c を挿入する。このようにして、ユーザは、奥行き方向における端子 1 9 1 に対する端子 1 2 の位置決めを行う。そして、ユーザは、レバー 1 3 を第 1 の角度分回転させる。すると、レバー 1 3 の回転に連動して、図 5 B に示すように、移動部材 1 4 の押付部材 1 4 a が第 2 の角度分回転する。押付部材 1 4 a の回転に伴い、押付部材 1 4 a が凹部 1 9 0 b _ 1 を構成する複数の面のうち 1 つの面を押圧する。この結果、側面 1 9 0 b から側面 1 9 0 a に向かう方向（図 5 B の矢印が示す方向）に、筐体 1 1、端子 1 2 及びレバー 1 3 が移動し、端子 1 2 が端子 1 9 1 に接続される。すなわち、端子 1 2 が端子 1 9 1 に近づく方向にコネクタ 1 0 1 c が移動し、端子 1 2 が端子 1 9 1 に接続される。このように、移動部材 1 4 は、レバー 1 3 の回転に連動してコネクタ 1 0 1 c を幅方向に移動させる。

【 0 0 6 0 】

第 1 の実施形態によれば、ユーザは、レバー 1 3 を操作するだけで、コネクタ 1 0 1 c を容易に超音波診断装置本体 1 0 0 に接続させることができる。

【 0 0 6 1 】

なお、図 5 B に示す場合では、押付部材 1 4 a が凹部 1 9 0 b _ 1 と係合し、押付部材 1 4 a の幅方向（X 軸方向）の移動及び奥行き方向（Z 軸方向）における移動が凹部 1 9 0 b _ 1 により規制される。このため、第 1 の実施形態によれば、コネクタ 1 0 1 c がコネクタ受容部 1 9 0 からユーザが意図せずに外れてしまうことを抑制することができる。なお、側面 1 9 0 b には凹部 1 9 0 b _ 1 が形成されず、側面 1 9 0 b が平面であってもよい。

【 0 0 6 2 】

以上、第 1 の実施形態に係る超音波プローブ 1 0 1 及び超音波診断装置 1 について説明した。ここで、図 6 A 及び図 6 B を参照して、比較例に係る超音波プローブのコネクタについて説明する。図 6 A 及び図 6 B は、比較例に係る超音波プローブのコネクタを説明するための図である。図 6 A はコネクタの正面図である。図 6 B はコネクタの上面図である

10

20

30

40

50

。

【0063】

図6A及び図6Bに示すように、比較例では、コネクタの筐体211の正面にレバー213及びケーブル214が取り付けられ、正面とは反対側の背面に端子212が取り付けられている。この場合に、筐体211の幅(X軸方向の長さ)を狭くしようとすると、端子212を構成するピンの数が予め定められており、予め定められたピンの数分の面積が必要であるため、筐体211の高さ(Y軸方向の長さ)を高くしなければならない。このため、比較例では、筐体211の高さを高くせずに、筐体211の幅を狭くすることは困難である。この結果、比較例では、超音波診断装置本体の高さを変えずに、超音波診断装置の幅を狭くすることが困難となる。

10

【0064】

一方、第1の実施形態によれば、背面11eではなく、側面11aに端子12が設けられているため、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ101cの幅を狭くすることができる。また、この結果、第1の実施形態によれば、超音波診断装置本体100の高さを変えずに、超音波診断装置本体100の幅を狭くすることができる。

【0065】

(第1の実施形態の第1の変形例)

なお、第1の実施形態では、移動部材14の押付部材14aが回転することによりコネクタ101cを移動させる場合について説明したが、コネクタ101cを移動させる移動部材は、移動部材14に限られない。そこで、他の移動部材によりコネクタ101cを移動させる変形例を第1の実施形態の変形例として説明する。なお、第1の実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する場合がある。

20

【0066】

図7A及び図7Bは、第1の実施形態の第1の変形例に係るコネクタ101cを説明するための図である。図7Aは、第1の実施形態の第1の変形例に係るコネクタ101cの正面図である。図7Bは、第1の変形例に係るコネクタ101cの上面図である。

【0067】

図7A及び図7Bに示す第1の変形例に係るコネクタ101cは、図3A及び図3Bに示す移動部材14に変えて、移動部材15を備える点が、第1の実施形態に係るコネクタ101cと異なる。また、第1の実施形態の第1の変形例では、貫通孔15aが筐体11に形成されている点が、第1の実施形態と異なる。

30

【0068】

図7A及び図7Bに示すように、側面11aから側面11bにかけて貫通孔15aが筐体11に形成されている。貫通孔15aにより形成される空間には、移動部材15が配置される。

【0069】

移動部材15は、棒状の部材である。移動部材15は、第1の範囲内で、貫通孔15aにより形成される空間内をコネクタ101cの幅方向(X軸方向)に移動可能なように筐体11により支持されている。

【0070】

移動部材15の鉛直方向において下側(Y軸の負方向側)の部分には複数の歯が形成されている。移動部材15に形成された歯と、レバー13の軸部に連結されたギヤとが噛み合っている。移動部材15に形成された歯と、レバー13の軸部に連結されたギヤとは、いわゆるラックアンドピニオンを構成する。このため、レバー13の回転に連動して、移動部材15が幅方向に、直線的に移動する。なお、移動部材15に形成された歯とレバー13の軸部に連結されたギヤとのギヤ比は、レバー13が第1の回転角度分回転した場合に、移動部材15が第1の範囲分移動するような値となっている。

40

【0071】

例えば、ユーザがレバー13を操作して、図7Aに示すレバー13の向きから、図7Bの矢印13cが示す方向(反時計回りの方向)にレバー13を第1回転角度分回転させた

50

場合について説明する。この場合には、レバー 13 の回転に連動して、移動部材 15 が、図 7 A に示す位置から図 7 B に示す位置までの第 1 の範囲分の距離を移動する。すなわち、移動部材 15 が側面 11 a から突出する方向に移動する。

【0072】

また、例えば、ユーザがレバー 13 を操作して、図 7 B に示すレバー 13 の向きから、図 7 A の矢印 13 b が示す方向（時計回りの方向）にレバー 13 を第 1 回転角度分回転させた場合について説明する。この場合には、レバー 13 の回転に連動して、移動部材 15 が、図 7 B に示す位置から図 7 A に示す位置までの第 1 の範囲分の距離を移動する。すなわち、移動部材 15 が側面 11 b から突出する方向に移動する。

【0073】

次に、第 1 の変形例において、コネクタ 101 c の端子 12 をコネクタ受容部 190 の端子 191 に接続させる場合の動作の一例について説明する。図 8 A は、第 1 の変形例に係る端子 12 を端子 191 に接続させる場合の動作の一例について説明するための図である。

【0074】

例えば、図 8 A に示すように、ユーザは、コネクタ受容部 190 の凹部により形成される空間内に、背面 11 e が背面 190 e に当接する位置までコネクタ 101 c を挿入する。そして、ユーザは、レバー 13 を時計回りの方向に第 1 の角度分回転させる。すると、レバー 13 の回転に連動して、図 8 A に示すように、移動部材 15 が、側面 190 b に向かう方向に移動し、側面 190 b を押圧する。この結果、側面 190 b から側面 190 a に向かう方向（図 8 A の矢印が示す幅方向（X 軸方向））に、筐体 11、端子 12 及びレバー 13 が移動し、端子 12 が端子 191 に接続される。すなわち、端子 12 が端子 191 に近づく方向にコネクタ 101 c が移動し、端子 12 が端子 191 に接続される。このように、移動部材 15 は、レバー 13 の回転に連動してコネクタ 101 c を幅方向に移動させる。

【0075】

次に、第 1 の変形例において、コネクタ 101 c の端子 12 をコネクタ受容部 190 の端子 191 から外す場合の動作の一例について説明する。図 8 B は、第 1 の変形例に係る端子 12 を端子 191 から外す場合の動作の一例について説明するための図である。

【0076】

例えば、ユーザは、端子 191 に接続された端子 12 を端子 191 から外す場合には、レバー 13 を反時計回りの方向に第 1 の角度分回転させる。すると、レバー 13 の回転に連動して、図 8 B に示すように、移動部材 15 が、側面 190 a に向かう方向に移動し、側面 190 a を押圧する。この結果、側面 190 a から側面 190 b に向かう方向（図 8 B の矢印が示す幅方向）に、筐体 11、端子 12 及びレバー 13 が移動し、端子 12 が端子 191 から外れる。すなわち、端子 12 が端子 191 から遠ざかる方向にコネクタ 101 c が移動し、端子 12 が端子 191 から外れる。このように、移動部材 15 は、レバー 13 の回転に連動してコネクタ 101 c を幅方向に移動させる。

【0077】

第 1 の変形例によれば、ユーザは、レバー 13 を操作するだけで、コネクタ 101 c を容易に超音波診断装置本体 100 に接続させることができる。また、第 1 の変形例によれば、ユーザは、レバー 13 を操作するだけで、コネクタ 101 c を容易に超音波診断装置本体 100 から外すことができる。

【0078】

以上、第 1 の変形例について説明した。第 1 の変形例によれば、第 1 の実施形態と同様に、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ 101 c の幅を狭くすることができる。また、第 1 の変形例によれば、第 1 の実施形態と同様に、超音波診断装置本体 100 の高さを変えずに、超音波診断装置本体 100 の幅を狭くすることができる。

【0079】

なお、第 1 の変形例において、移動部材 15 の数が 1 つである場合について説明したが

10

20

30

40

50

、移動部材 15 の数は、1 つに限られず、複数であってもよい。この場合、移動部材 15 の数と同数の貫通孔 15 a が筐体 11 に形成される。例えば、移動部材 15 の数が 2 つである場合には、筐体 11 の側面 11 a の中心に対して点対象となる 2 つの位置、及び、側面 11 b の中心に対して点対象となる 2 つの位置を通るように 2 つの貫通孔 15 a が形成される。これにより、コネクタ 101 c が平行移動ではなく回転移動してしまうことを抑制することができる。

【0080】

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態に係る超音波診断装置 1 について説明する。なお、第1の実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する場合がある。

10

【0081】

図9A及び図9Bは、第2の実施形態に係るコネクタ受容部 190 の一例を説明するための図である。図9Aは、第2の実施形態に係るコネクタ受容部 190 の正面図である。図9Bは、第2の実施形態に係るコネクタ受容部 190 の上面図である。

【0082】

図9A及び図9Bに示す第2の実施形態に係るコネクタ受容部 190 は、ガイド部材 193 a 及びガイド部材 193 b を備える点が、第1の実施形態に係るコネクタ受容部 190 と異なる。その他の点については、第2の実施形態に係る超音波診断装置 1 と、第1の実施形態に係る超音波診断装置 1 とは同一である。ガイド部材 193 a 及びガイド部材 193 b は、例えば、樹脂又は金属により形成される。

20

【0083】

図9A及び図9Bに示すように、ガイド部材 193 a は、側面 190 a の高さ方向 (Y 軸方向) の一端側、かつ、側面 190 a の奥行き方向の手前側に設けられる。また、ガイド部材 193 b は、側面 190 a の高さ方向の他端側、かつ、側面 190 a の奥行き方向の手前側に設けられる。

【0084】

図9Bに示すように、ガイド部材 193 a 及びガイド部材 193 b は、側面 190 a から側面 190 b に向かうにつれて、厚み (奥行き方向 (Z 軸方向) の寸法) が小さくなる。すなわち、ガイド部材 193 a 及びガイド部材 193 b は、側面 190 a から側面 190 b に向かうにつれて、厚みが小さくなるように傾斜している斜面を有する。また、ガイド部材 193 a 及びガイド部材 193 b の幅方向 (X 軸方向) の長さは、端子 191 の幅方向の長さ以上である。

30

【0085】

ここで、第2の実施形態において、ユーザが、コネクタ 101 c の端子 12 をコネクタ受容部 190 の端子 191 に接続させるために、コネクタ受容部 190 の凹部により形成される空間内にコネクタ 101 c を挿入する際の動作の一例について説明する。

【0086】

第2の実施形態では、ユーザは、筐体 11 の背面 11 e をガイド部材 193 a , 193 b に接触させつつ、コネクタ 101 c をコネクタ受容部 190 の凹部により形成される空間の奥側に移動させる。そして、ユーザは、端子 12 をガイド部材 193 a , 193 b に接触させつつ、コネクタ 101 c をコネクタ受容部 190 の凹部により形成される空間の奥側に移動させる。したがって、コネクタ 101 c がガイド部材 193 a , 193 b に接触しながら移動している最中は、コネクタ 101 c は、ガイド部材 193 a , 193 b の斜面に沿った方向に移動する。そして、ユーザは、第1の実施形態と同様の方法でコネクタ 101 c の端子 12 をコネクタ受容部 190 の端子 191 に接続させる。

40

【0087】

ここで、上述したように、ガイド部材 193 a 及びガイド部材 193 b の幅方向 (X 軸方向) の長さは、端子 191 の幅方向の長さ以上である。このため、コネクタ 101 c の挿入時に、コネクタ 101 c の端子 12 とコネクタ受容部 190 の端子 191 との接触を抑制することができる。したがって、第2の実施形態によれば、端子 12 及び端子 191

50

の破損を抑制することができる。

【0088】

以上、第2の実施形態に係る超音波診断装置1について説明した。第2の実施形態によれば、第1の実施形態と同様に、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ101cの幅を狭くすることができる。また、第2の実施形態によれば、端子12及び端子191の破損を抑制することができる。

【0089】

(第2の実施形態の第1の変形例)

次に、第2の実施形態の第1の変形例に係る超音波診断装置1について説明する。なお、第2の実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する場合がある。

【0090】

図10は、第2の実施形態の第1の変形例に係るコネクタ受容部190の一例を説明するための図である。図10は、第2の実施形態の第1の変形例に係るコネクタ受容部190の正面図である。

【0091】

図10に示す第2の実施形態の第1の変形例に係るコネクタ受容部190は、ガイド部材193a、193bに代えてガイド部材194を備える点が、第2の実施形態に係るコネクタ受容部190と異なる。その他の点については、第2の実施形態の第1の変形例に係る超音波診断装置1と、第2の実施形態に係る超音波診断装置1とは同一である。

【0092】

図10に示すように、ガイド部材194は、下面190dの幅方向(X軸方向)において側面190a側に設けられる。なお、ガイド部材194は、例えば、下面190dの奥行き方向(Z軸方向)の全領域に亘って設けられる。

【0093】

ガイド部材194は、高さ方向(Y軸方向)におけるピンの結合精度を確保するための部材である。ガイド部材194は、高さ方向において、コネクタ受容部190に対してコネクタ101cを位置決めするための部材である。ガイド部材194は、例えば、樹脂又は金属で形成される。図10に示すように、ガイド部材194は、傾斜部194a及び平板部194bを備える。

【0094】

平板部194bは、全体として板状の形状を有し、上面視で矩形状である。図10に示すように、平板部194bの幅方向(X軸方向)における一端側の側面が、側面190aに当接している。また、平板部194bの幅方向における他端側の側面が、傾斜部194aに連結している。

【0095】

傾斜部194aは、図10に示すように、側面190aから側面190bに向かうにつれて、高さ(高さ方向(Y軸方向)の寸法)が低くなる。すなわち、傾斜部194aは、側面190aから側面190bに向かうにつれて、高さ方向の寸法が小さくなるように傾斜している斜面を有する。

【0096】

次に、コネクタ101cの端子12をコネクタ受容部190の端子191に接続させる場合の動作の一例について説明する。

【0097】

例えば、ユーザは、第1の実施形態と同様に、コネクタ受容部190の凹部により形成される空間内に、コネクタ101cを挿入する。そして、ユーザは、レバー13を時計回りの方向に第1の角度分回転させて、端子12が端子191に近づく方向にコネクタ101cが移動し、端子12が端子191に接続される。

【0098】

このとき、第2の実施形態の第1の変形例では、コネクタ101cは、ガイド部材19

10

20

30

40

50

4 に沿って移動する。このため、コネクタ 101c の高さ方向の位置は、ガイド部材 194 により、コネクタ受容部 190 の端子 191 との結合精度が良好な位置となるように調整される。したがって、第 2 の実施形態の第 1 の変形例によれば、高さ方向におけるピンの結合精度を確保することができる。

【0099】

以上、第 2 の実施形態の第 1 の変形例に係る超音波診断装置 1 について説明した。第 2 の実施形態の第 1 の変形例によれば、第 1 の実施形態と同様に、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ 101c の幅を狭くすることができる。また、第 2 の実施形態の第 1 の変形例によれば、高さ方向におけるピンの結合精度を確保することができる。

【0100】

(第 2 の実施形態の第 2 の変形例)

第 2 の実施形態の第 1 の変形例では、高さ方向という 1 つの方向においてピンの結合精度を確保する場合について説明した。なお、高さ方向及び奥行き方向の 2 つの方向においてもガイド部材を用いてピンの結合精度を確保してもよい。そこで、このような変形例を、第 2 の実施形態の第 2 の変形例として説明する。なお、第 2 の実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する場合がある。

【0101】

図 11A 及び図 11B は、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係るコネクタ受容部 190 の一例を説明するための図である。図 11A は、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係るコネクタ受容部 190 の正面図である。図 11B は、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係るコネクタ受容部 190 の上面図である。なお、図 11A においてガイド部材 193a 及びガイド部材 193b の図示が省略されている。

【0102】

図 11A 及び図 11B に示す第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係るコネクタ受容部 190 は、ガイド部材 195a、ガイド部材 195b、ガイド部材 195c 及びガイド部材 195d を備える点が、第 2 の実施形態に係るコネクタ受容部 190 と異なる。その他の点については、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係る超音波診断装置 1 と、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置 1 とは同一である。ガイド部材 195a、195b、195c、195d は、高さ方向 (Y 軸方向) 及び奥行き方向 (Z 軸方向) におけるピンの結合精度を確保するための部材である。ガイド部材 195a、195b、195c、195d は、高さ方向及び奥行き方向において、コネクタ受容部 190 に対してコネクタ 101c を位置決めするための部材である。ガイド部材 195a、195b、195c、195d は、例えば、樹脂又は金属により形成される。

【0103】

図 11A 及び図 11B に示すように、ガイド部材 195a は、上面 190c の幅方向 (X 軸方向) の側面 190a 側、かつ、上面 190c の奥行き方向の手前側に設けられる。また、ガイド部材 195b は、上面 190c の幅方向の側面 190a 側、かつ、上面 190c の奥行き方向の奥側に設けられる。

【0104】

ガイド部材 195c は、下面 190d の幅方向 (X 軸方向) の側面 190a 側、かつ、下面 190d の奥行き方向の手前側に設けられる。また、ガイド部材 195d は、下面 190d の幅方向の側面 190a 側、かつ、下面 190d の奥行き方向の奥側に設けられる。

【0105】

ガイド部材 195a、195b、195c、195d の形状は、例えば、三角柱状である。ガイド部材 195a、195b、195c、195d の幅 (幅方向 (X 軸方向) の寸法) は、コネクタ 101c が、コネクタ受容部 190 の凹部により形成される空間内に挿入される際に、コネクタ 101c とガイド部材 195a、195b、195c、195d とが接触しないような幅となっている。例えば、ガイド部材 195a、195b、195c、195d の幅は、ガイド部材 193a、193b の幅よりも短い。

【 0 1 0 6 】

図 1 1 C は、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係る筐体 1 1 の一例を説明するための図である。図 1 1 C は、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係る筐体 1 1 の斜視図である。なお、図 1 1 C において筐体 1 1 の周辺の部材の図示が省略されている。

【 0 1 0 7 】

図 1 1 C に示すように、筐体 1 1 の上面 1 1 c に、側面 1 1 a から側面 1 1 b に亘って三角柱状の溝 1 9 6 a が形成されている。そして、溝 1 9 6 a から奥行き方向（Z 軸方向）に、ガイド部材 1 9 5 a とガイド部材 1 9 5 b の間の距離の分だけ離間した上面 1 1 c の位置に、側面 1 1 a から側面 1 1 b に亘って三角柱状の溝 1 9 6 b が形成されている。

【 0 1 0 8 】

また、筐体 1 1 の下面 1 1 d に、側面 1 1 a から側面 1 1 b に亘って三角柱状の溝 1 9 6 c が形成されている。そして、溝 1 9 6 c から奥行き方向に、ガイド部材 1 9 5 c とガイド部材 1 9 5 d の間の距離の分だけ離間した下面 1 1 d の位置に、側面 1 1 a から側面 1 1 b に亘って三角柱状の溝 1 9 6 d が形成されている。

【 0 1 0 9 】

次に、コネクタ 1 0 1 c の端子 1 2 をコネクタ受容部 1 9 0 の端子 1 9 1 に接続させる場合の動作の一例について説明する。

【 0 1 1 0 】

例えば、ユーザは、第 1 の実施形態と同様に、コネクタ受容部 1 9 0 の凹部により形成される空間内に、コネクタ 1 0 1 c を挿入する。そして、ユーザは、レバー 1 3 を時計回りの方向に第 1 の角度分回転させて、端子 1 2 が端子 1 9 1 に近づく方向にコネクタ 1 0 1 c が移動し、端子 1 2 が端子 1 9 1 に接続される。

【 0 1 1 1 】

このとき、第 2 の実施形態の第 2 の変形例では、コネクタ 1 0 1 c の筐体 1 1 は、ガイド部材 1 9 5 a , 1 9 5 b , 1 9 5 c , 1 9 5 d に沿って移動する。具体的には、筐体 1 1 の溝 1 9 6 a が形成された部分がガイド部材 1 9 5 a に沿ってスライドし、溝 1 9 6 b が形成された部分がガイド部材 1 9 5 b に沿ってスライドし、溝 1 9 6 c が形成された部分がガイド部材 1 9 5 c に沿ってスライドし、溝 1 9 6 d が形成された部分がガイド部材 1 9 5 d に沿ってスライドする。

【 0 1 1 2 】

このため、コネクタ 1 0 1 c の高さ方向の位置及び奥行き方向の位置は、ガイド部材 1 9 5 a , 1 9 5 b , 1 9 5 c , 1 9 5 d により、コネクタ受容部 1 9 0 の端子 1 9 1 との結合精度が良好な位置となるように調整される。したがって、第 2 の実施形態の第 2 の変形例によれば、高さ方向及び奥行き方向におけるピンの結合精度を確保することができる。

【 0 1 1 3 】

以上、第 2 の実施形態の第 2 の変形例に係る超音波診断装置 1 について説明した。第 2 の実施形態の第 2 の変形例によれば、第 1 の実施形態と同様に、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ 1 0 1 c の幅を狭くすることができる。また、第 2 の実施形態の第 2 の変形例によれば、高さ方向及び奥行き方向におけるピンの結合精度を確保することができる。

【 0 1 1 4 】

（第 3 の実施形態）

次に、第 3 の実施形態に係る超音波診断装置 1 について説明する。なお、第 1 の実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する場合がある。

【 0 1 1 5 】

図 1 2 A は、第 3 の実施形態に係るコネクタ 1 0 1 c の一例を説明するための図である。図 1 2 A は、第 3 の実施形態に係るコネクタ 1 0 1 c の上面図である。

【 0 1 1 6 】

図 1 2 A に示す第 3 の実施形態に係るコネクタ 1 0 1 c は、カバー部材 1 9 7 を備える

10

20

30

40

50

点が、第 1 の実施形態に係るコネクタ 101c と異なる。その他の点については、第 3 の実施形態に係る超音波診断装置 1 と、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置 1 とは同一である。

【0117】

図 12A に示すように、カバー部材 197 は、支持部 197a 及びカバー本体 197b を備える。カバー本体 197b は、端子 12 全体の領域を覆うことが可能なように、端子 12 全体の領域の面積よりも広い面積を有する。カバー本体 197b は、外部から加えられる力によって、所定範囲内で奥行き方向に移動する。

【0118】

支持部 197a は、カバー本体 197b が所定範囲内で奥行き方向（Z 軸方向）に移動可能なように、カバー本体 197b を支持する。ただし、図 12A に示すように、カバー本体 197b に外部から力が加わっていない場合には、カバー本体 197b が端子 12 全体の領域を覆うようにカバー本体 197b を支持する。すなわち、図 12A に示すようなコネクタ 101c が超音波診断装置本体 100 に接続されていない状態において、カバー本体 197b は、端子 12 を覆うことが可能な位置に配置される。なお、端子 12 を覆うことが可能な位置は、第 1 の位置の一例である。

10

【0119】

ここで、ユーザが、超音波プローブ 101 を持ちながら移動する場合について説明する。このような場合、例えば、ユーザは、ケーブル 101b を持ちながら移動することがある。このとき、ケーブル 101b 上のユーザが保持している箇所を支点として、コネクタ 101c が振り子のように大きく揺れることが考えられる。端子 12 は、筐体 11 の背面 11e ではなく側面 11a に設けられているため、コネクタ 101c が振り子のように大きく揺れたときには、壁などに衝突して破損してしまうことが考えられる。そこで、第 3 の実施形態では、コネクタ 101c が超音波診断装置本体 100 に接続されていない状態において、カバー部材 197 が、端子 12 を覆うように配置される。これにより、端子 12 の破損を抑制することができる。

20

【0120】

次に、第 3 の実施形態において、コネクタ 101c が超音波診断装置本体 100 に接続された場合について説明する。図 12B は、第 3 の実施形態において、コネクタ 101c が超音波診断装置本体 100 に接続されている状態の一例を示す図である。図 12B に示すように、コネクタ 101c が超音波診断装置本体 100 に接続されている状態では、超音波診断装置本体 100 の筐体 100a との接触により、カバー本体 197b は、端子 12 を覆うことが可能な位置から、端子 12 から離れる方向に所定距離移動された位置に配置される。なお、端子 12 から離れる方向に所定距離移動された位置は、第 2 の位置の一例である。

30

【0121】

以上、第 3 の実施形態に係る超音波診断装置 1 について説明した。第 3 の実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様に、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ 101c の幅を狭くすることができる。また、第 3 の実施形態によれば、端子 12 の破損を抑制することができる。

40

【0122】

（第 3 の実施形態の第 1 の変形例）

なお、他のカバー部材によっても端子 12 を覆ってもよい。そこで、このような変形例を第 3 の実施形態の第 1 の変形例に係る超音波診断装置 1 として説明する。なお、第 3 の実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する場合がある。

【0123】

図 13A は、第 3 の実施形態の第 1 の変形例に係るコネクタ 101c の一例を説明するための図である。図 13A は、第 3 の実施形態の第 1 の変形例に係るコネクタ 101c の上面図である。

【0124】

50

図 1 3 A に示す第 3 の実施形態の第 1 の変形例に係るコネクタ 1 0 1 c は、カバー部材 1 9 7 に代えてカバー部材 1 9 8 を備える点が、第 3 の実施形態に係るコネクタ 1 0 1 c と異なる。その他の点については、第 3 の実施形態の第 1 の変形例に係る超音波診断装置 1 と、第 3 の実施形態に係る超音波診断装置 1 とは同一である。

【 0 1 2 5 】

図 1 3 A に示すように、カバー部材 1 9 8 は、支持部 1 9 8 a 並びに第 1 カバー 1 9 8 b、第 2 カバー 1 9 8 c 及び第 3 カバー 1 9 8 d を備える。第 1 カバー 1 9 8 b、第 2 カバー 1 9 8 c 及び第 3 カバー 1 9 8 d により構成されるカバーは、端子 1 2 全体の領域を覆うことが可能なように、端子 1 2 全体の領域の面積よりも広い面積を有する。

【 0 1 2 6 】

第 1 カバー 1 9 8 b が第 2 カバー 1 9 8 c に対して回転可能なように、第 1 カバー 1 9 8 b の一端が第 2 カバー 1 9 8 c により支持されている。また、第 2 カバー 1 9 8 c が第 3 カバー 1 9 8 d に対して回転可能なように、第 2 カバー 1 9 8 c の一端が第 3 カバー 1 9 8 d により支持されている。また、第 3 カバー 1 9 8 d が支持部 1 9 8 a に対して回転可能なように、第 3 カバー 1 9 8 d の一端が支持部 1 9 8 a により支持されている。このような構成により、第 1 カバー 1 9 8 b、第 2 カバー 1 9 8 c 及び第 3 カバー 1 9 8 d により構成されるカバーは、外部から加えられる力によって、変形する。

【 0 1 2 7 】

支持部 1 9 8 a は、上述したように、第 3 カバー 1 9 8 d が支持部 1 9 8 a に対して回転可能なように、第 3 カバー 1 9 8 d の一端を支持する。

【 0 1 2 8 】

なお、図 1 3 A に示すように、第 1 カバー 1 9 8 b、第 2 カバー 1 9 8 c 及び第 3 カバー 1 9 8 d に外部から力が加わっていない場合には、第 1 カバー 1 9 8 b、第 2 カバー 1 9 8 c 及び第 3 カバー 1 9 8 d により構成されるカバーは、端子 1 2 全体の領域を覆うように配置される。すなわち、図 1 3 A に示すようなコネクタ 1 0 1 c が超音波診断装置本体 1 0 0 に接続されていない状態において、第 1 カバー 1 9 8 b、第 2 カバー 1 9 8 c 及び第 3 カバー 1 9 8 d により構成されるカバーは、端子 1 2 を覆うことが可能な位置に配置される。

【 0 1 2 9 】

次に、第 3 の実施形態の第 1 の変形例において、コネクタ 1 0 1 c が超音波診断装置本体 1 0 0 に接続された場合について説明する。図 1 3 B は、第 3 の実施形態の第 1 の変形例において、コネクタ 1 0 1 c が超音波診断装置本体 1 0 0 に接続されている状態の一例を示す図である。図 1 3 B に示すように、コネクタ 1 0 1 c が超音波診断装置本体 1 0 0 に接続されている状態では、超音波診断装置本体 1 0 0 の筐体 1 0 0 a との接触により、カバーは、端子 1 2 から離れるように変形される。

【 0 1 3 0 】

ここで、図 1 3 B に示すように、コネクタ 1 0 1 c が超音波診断装置本体 1 0 0 に接続されている状態では、カバー部材 1 9 8 は、レバー 1 3 が取り付けられている筐体 1 1 の正面 1 1 f よりも奥行き方向（Z 軸方向）において奥側に位置するように変形される。具体的には、カバーは、折り畳まれるように変形される。したがって、第 3 の実施形態の第 1 の変形例によれば、ユーザがレバー 1 3 を操作するときにカバー部材 1 9 8 が操作の妨げにならないようにすることができる。

【 0 1 3 1 】

以上、第 3 の実施形態の第 1 の変形例に係る超音波診断装置 1 について説明した。第 3 の実施形態の第 1 の変形例によれば、第 1 の実施形態と同様に、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ 1 0 1 c の幅を狭くすることができる。また、第 3 の実施形態の第 1 の変形例によれば、第 3 の実施形態と同様に、端子 1 2 の破損を抑制することができる。また、第 3 の実施形態の第 1 の変形例によれば、ユーザがレバー 1 3 を操作するときにカバー部材 1 9 8 が操作の妨げにならないようにすることができる。

【 0 1 3 2 】

(第3の実施形態の第2の変形例)

なお、更に他のカバー部材によっても端子12を覆ってもよい。そこで、このような変形例を第3の実施形態の第2の変形例に係る超音波診断装置1として説明する。なお、第3の実施形態と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する場合がある。

【0133】

図14Aは、第3の実施形態の第2の変形例に係るコネクタ101cの一例を説明するための図である。図14Aは、第3の実施形態の第2の変形例に係るコネクタ101cの上面図である。

【0134】

図14Aに示す第3の実施形態の第2の変形例に係るコネクタ101cは、カバー部材197に代えてカバー部材199を備える点が、第3の実施形態に係るコネクタ101cと異なる。その他の点については、第3の実施形態の第2の変形例に係る超音波診断装置1と、第3の実施形態に係る超音波診断装置1とは同一である。

【0135】

図14Aに示すように、カバー部材199は、支持部199a並びに第1カバー199b、第2カバー199c及び第3カバー199dを備える。第1カバー199b、第2カバー199c及び第3カバー199dにより構成されるカバーは、端子12全体の領域を覆うことが可能なように、端子12全体の領域の面積よりも広い面積を有する。以下、第1カバー199b、第2カバー199c及び第3カバー199dにより構成されるカバーを単に「カバー」と表記する場合がある。

【0136】

第1カバー199bが第2カバー199cに対して所定範囲内で奥行き方向(Z軸方向)にスライド可能なように、第2カバー199cは、第1カバー199bを支持する。また、第2カバー199cが第3カバー199dに対して所定範囲内で奥行き方向にスライド可能なように、第3カバー199dは、第2カバー199cを支持する。また、第3カバー199dが支持部199aに対して所定範囲内で奥行き方向にスライド可能なように、支持部199aは、第3カバー199dを支持する。このような構成により、カバーは、外部から加えられる力によって、変形する。

【0137】

なお、図14Aに示すように、第1カバー199b、第2カバー199c及び第3カバー199dに外部から力が加わっていない場合には、カバーは、端子12全体の領域を覆うように配置される。すなわち、図14Aに示すようなコネクタ101cが超音波診断装置本体100に接続されていない状態において、カバーは、端子12を覆うことが可能な位置に配置される。

【0138】

次に、第3の実施形態の第2の変形例において、コネクタ101cが超音波診断装置本体100に接続された場合について説明する。図14Bは、第3の実施形態の第2の変形例において、コネクタ101cが超音波診断装置本体100に接続されている状態の一例を示す図である。図14Bに示すように、コネクタ101cが超音波診断装置本体100に接続されている状態では、超音波診断装置本体100の筐体100aとの接触により、カバーは、端子12から離れるように変形される。

【0139】

ここで、図14Bに示すように、コネクタ101cが超音波診断装置本体100に接続されている状態では、カバー部材199は、レバー13が取り付けられている筐体11の正面11fよりも奥行き方向(Z軸方向)において奥側に位置するように変形される。具体的には、幅方向(X軸方向)に第1カバー199b、第2カバー199c及び第3カバー199dが並ぶようにカバーが畳まれる。なお、図14Bに示す状態において、カバー部材199が正面11fよりも奥側に位置するように変形されるように、超音波診断装置本体100及びコネクタ101cの構成要素のサイズや形状等が定められている。したがって、第3の実施形態の第2の変形例によれば、ユーザがレバー13を操作するときにか

10

20

30

40

50

カバー部材 199 が操作の妨げにならないようにすることができる。

【0140】

以上、第 3 の実施形態の第 2 の変形例に係る超音波診断装置 1 について説明した。第 3 の実施形態の第 2 の変形例によれば、第 1 の実施形態と同様に、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ 101c の幅を狭くすることができる。また、第 3 の実施形態の第 2 の変形例によれば、第 3 の実施形態と同様に、端子 12 の破損を抑制することができる。また、第 3 の実施形態の第 2 の変形例によれば、第 3 の実施形態の第 1 の変形例と同様に、ユーザがレバー 13 を操作するときカバー部材 199 が操作の妨げにならないようにすることができる。

【0141】

10

(第 4 の実施形態)

なお、超音波診断装置本体 100 は、ラップトップパソコン又はタブレット型携帯端末であってもよい。そこで、このような実施形態を第 4 の実施形態として説明する。

【0142】

図 15A 及び図 15B は、携帯型超音波診断装置 301 の外観の一例を示す図である。図 15A 及び図 15B に示すように、携帯型超音波診断装置 301 は、ラップトップパソコン 311、ヘッド 312、ケーブル 313、コネクタ 314 を有する。

【0143】

ラップトップパソコン 311 は、開閉自在なカバー部 315、入力装置 316 及びディスプレイ 317 を備える。カバー部 315 を、図 15A に示すように閉じた状態から図 15B に示すように開いた状態にすることで、入力装置 316 及びディスプレイ 317 を使用可能な状態にすることができる。

20

【0144】

ラップトップパソコン 311、入力装置 316 及びディスプレイ 317 のそれぞれは、上述した超音波診断装置本体 100、入力装置 102 及びディスプレイ 103 のそれぞれに対応する。

【0145】

ラップトップパソコン 311 は、超音波診断装置本体 100 と同様の構成を有する。例えば、ラップトップパソコン 311 では、超音波診断装置本体 100 のコネクタ受容部 190 と同様の構成のコネクタ受容部 (図示せず) がカバー部 315 の背面に設けられている。

30

【0146】

また、ヘッド 312、ケーブル 313 及びコネクタ 314 のそれぞれは、ヘッド 101a、ケーブル 101b 及びコネクタ 101c のそれぞれに対応する。ヘッド 312 は、ヘッド 101a と同様の構成を有する。また、ケーブル 313 は、ケーブル 101b と同様の構成を有する。

【0147】

また、コネクタ 314 は、レバー 13 及び移動部材 14 が不要な点を除いて、コネクタ 101c と同様の構成を有する。第 4 の実施形態では、ユーザが手動でコネクタ 314 をコネクタ受容部に接続させるので、レバー 13 及び移動部材 14 が不要である。ただし、コネクタ 314 がレバーを備え、ユーザがレバーを回転させることでネジの作用でコネクタ 314 をコネクタ受容部に接続させてもよい。

40

【0148】

このように端子が側面についたコネクタ 314 をカバー部 315 の背面に設けられたコネクタ受容部で接続することは、以下のような利点がある。例えば、図 15A 及び図 15B に示すラップトップパソコン 311 の側面にコネクタ受容部を設けた場合には、側面では、予め定められたピン数分の面積を確保することが困難である。このため、ピン数を減らさなければならない場合がある。

【0149】

一方、比較的面積が広いカバー部 315 の背面では、予め定められたピン数分の面積を

50

確保することができる。このため、予め定められたピンの数を減らすことなく、ラップトップパソコン 3 1 1 にコネクタ 3 1 4 を接続することができる。

【 0 1 5 0 】

以上、第 4 の実施形態に係る携帯型超音波診断装置 3 0 1 について説明した。第 4 の実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様に、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタ 3 1 4 の幅を狭くすることができる。また、第 4 の実施形態によれば、予め定められたピンの数を減らすことなく、ラップトップパソコン 3 1 1 にコネクタ 3 1 4 を接続することができる。

【 0 1 5 1 】

以上述べた少なくとも 1 つの実施形態又は変形例によれば、予め定められたピンの数を減らすことなく、コネクタの幅を狭くすることができる。

10

【 0 1 5 2 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

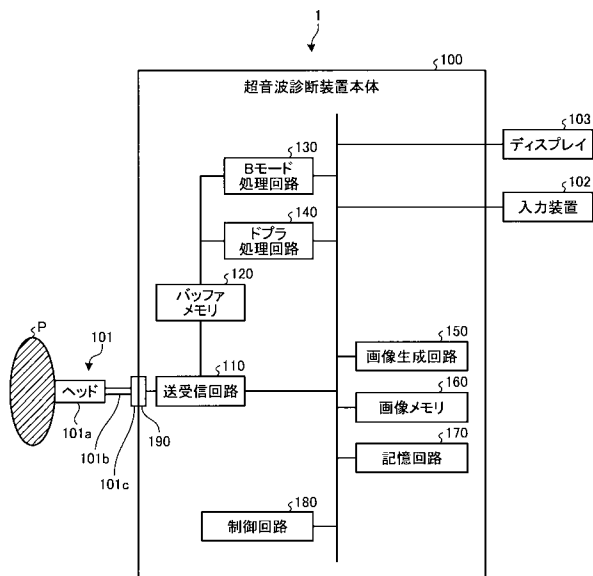
【 符号の説明 】

【 0 1 5 3 】

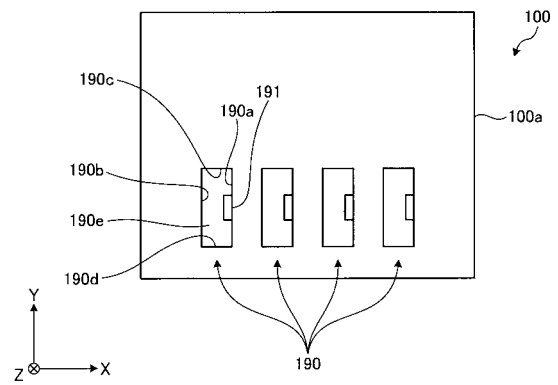
20

1	超音波診断装置
1 1	筐体
1 2	端子
1 0 0	超音波診断装置本体
1 0 1	超音波プローブ
1 0 1 c	コネクタ

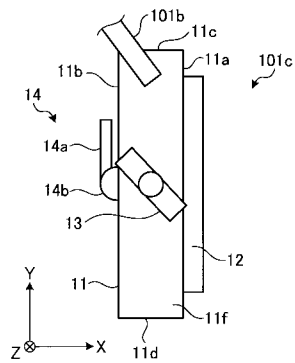
【図 1】



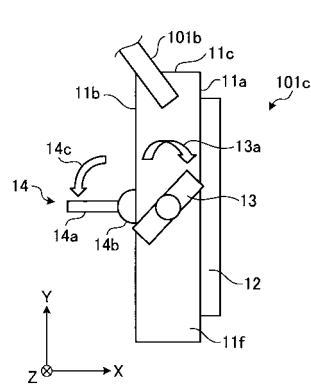
【図 2】



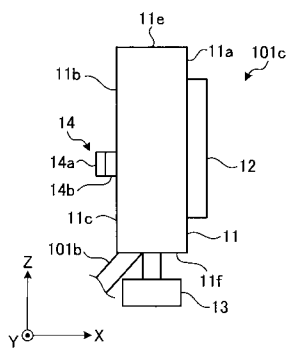
【図 3 A】



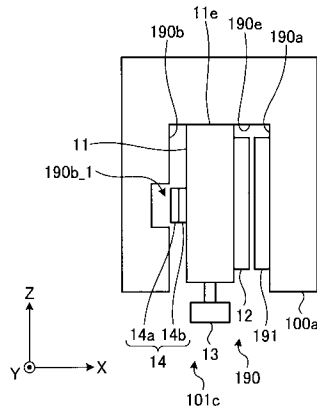
【図 4】



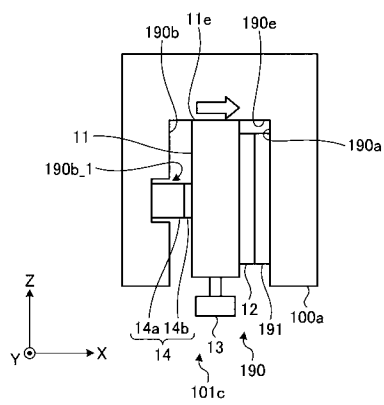
【図 3 B】



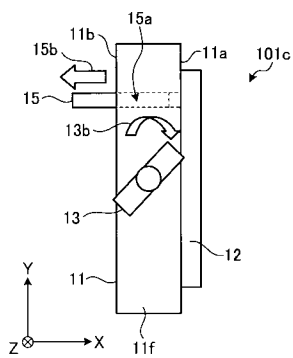
【図 5 A】



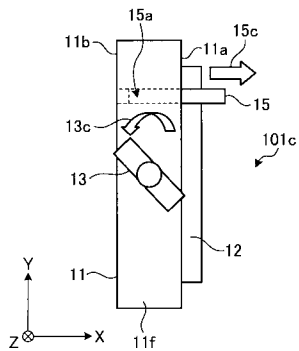
【図 5 B】



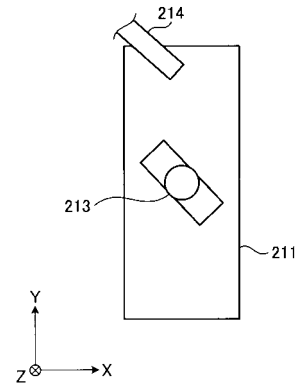
【図 7 A】



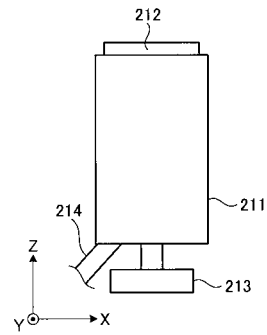
【図 7 B】



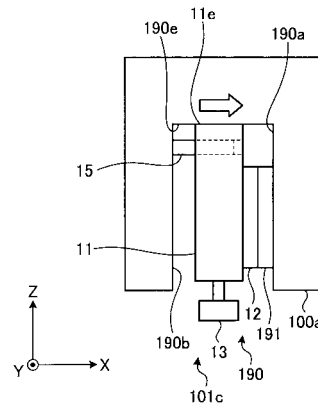
【図 6 A】



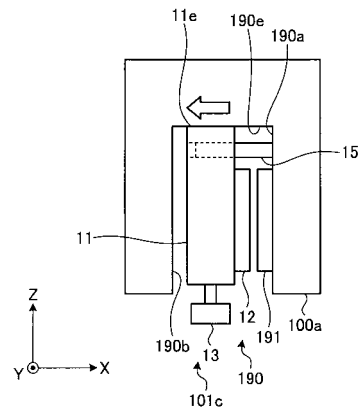
【図 6 B】



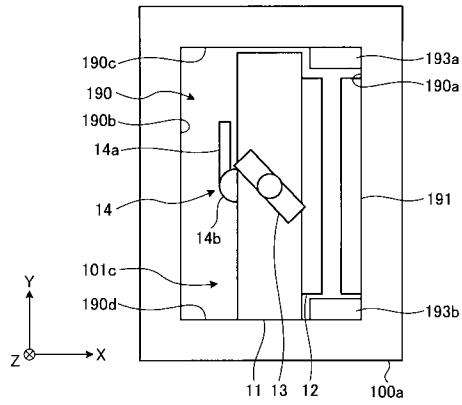
【図 8 A】



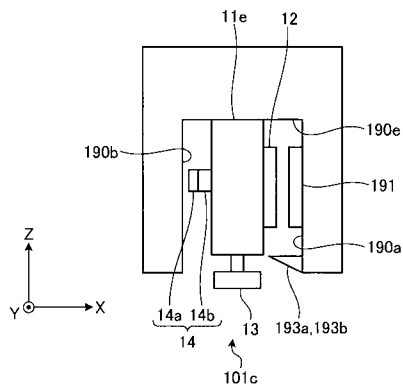
【図 8 B】



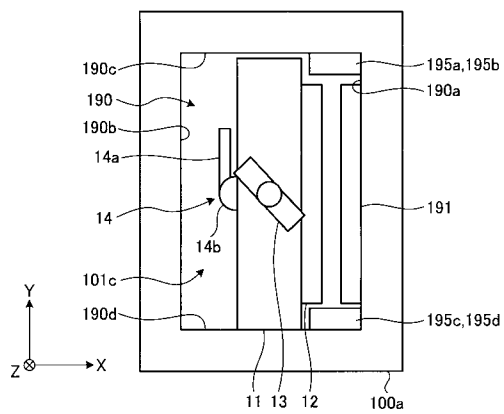
【図 9 A】



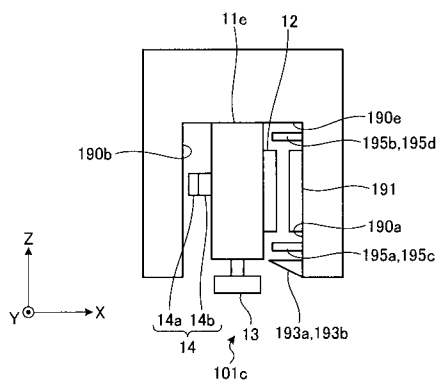
【図 9 B】



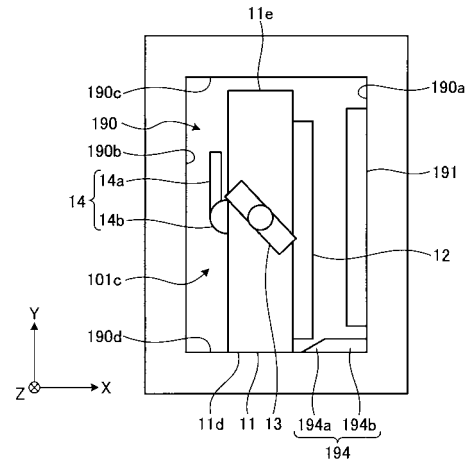
【図 11 A】



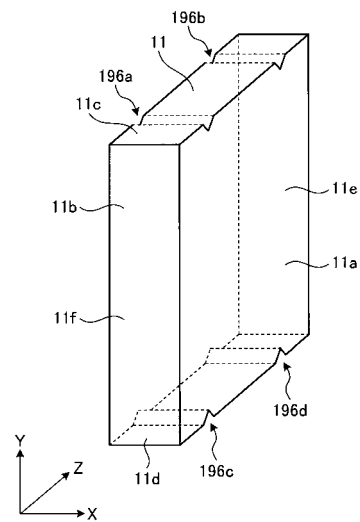
【図 11 B】



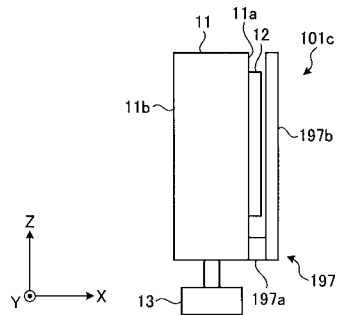
【図 10】



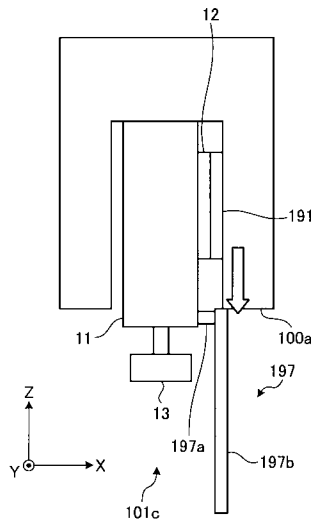
【図 11 C】



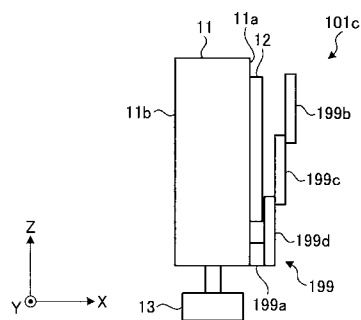
【図 1 2 A】



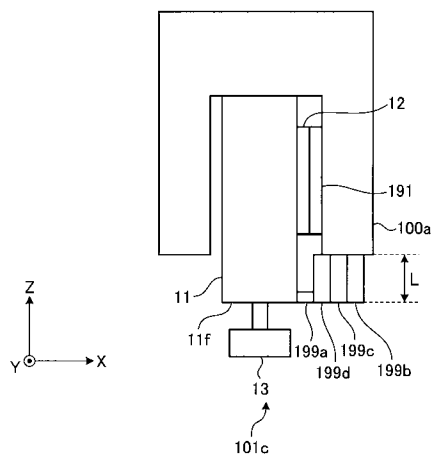
【図 1 2 B】



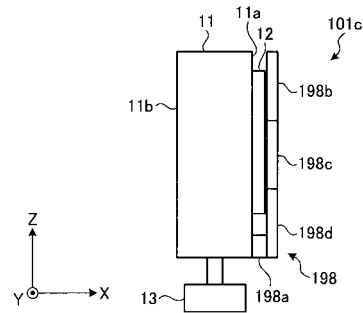
【図 1 4 A】



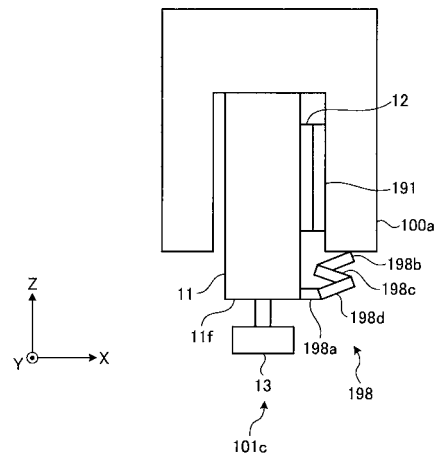
【図 1 4 B】



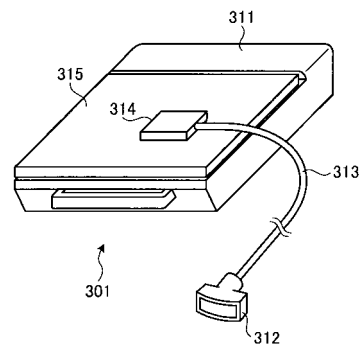
【図 1 3 A】



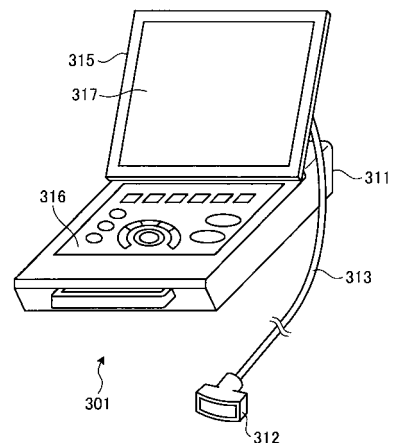
【図 1 3 B】



【図 1 5 A】



【図 1 5 B】



フロントページの続き

(72)発明者 藤田 大広

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 キヤノンメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE11 EE13 GD18 LL26

专利名称(译)	超声波探头和超声波诊断装置		
公开(公告)号	JP2020014721A	公开(公告)日	2020-01-30
申请号	JP2018140389	申请日	2018-07-26
[标]发明人	岩間信行 芝沼浩幸 藤田大広		
发明人	林 昂佑 岩間 信行 芝沼 浩幸 藤田 大広		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE13 4C601/GD18 4C601/LL26		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在不减少预定针数的情况下缩小连接器的宽度。解决方案：超声探头包括连接到超声诊断设备主体的连接器。连接器包括壳体和端子。壳体包括多个面，并且保持用于将振动元件电连接到超声诊断装置主体的电气部件。当将连接器连接到壳体的多个面的超声诊断装置主体时，端子设置在与超声诊断装置主体的宽度方向相交的面上。选定的图：图3A

