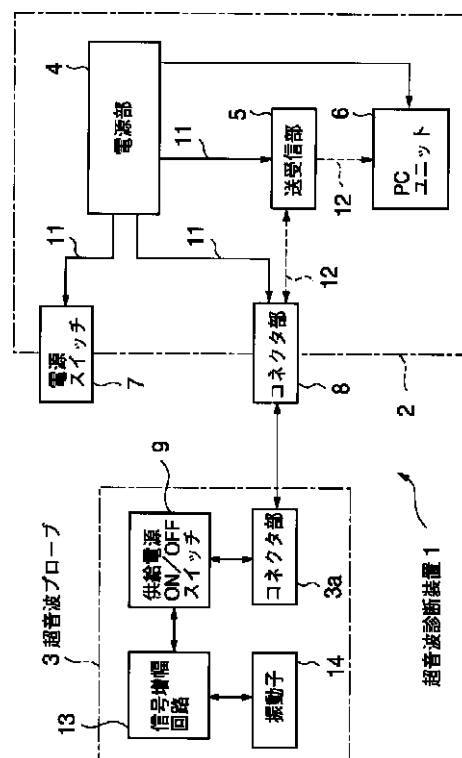




【特許請求の範囲】

【請求項 1】 超音波を送受信するプローブと、コネクタを介して前記プローブと接続され超音波断層像を構築する超音波信号処理装置とからなる超音波診断装置において、

前記プローブ側に、前記コネクタからの供給電源を ON / OFF するスイッチを備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は超音波診断装置、更に詳しくは超音波プローブへの電力供給の制御部分に特徴のある超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、装置の小型化、低コスト化、機能追加の容易化等のために、従来の専用の座標変換回路、補間回路、コントローラ等の機能をコンピュータボードで行わせる、いわゆる PC ベース（パーソナルコンピュータ・ベース）の超音波診断装置が開発されている。

【0003】一方、従来より診断装置への超音波スコープや超音波プローブの着脱を行うときには、コネクタの端子に発生する火花によるスコープやプローブ、診断装置の回路の破損を防止するために、装置の電源を OFF にして超音波スコープや超音波プローブの着脱を行なうように注意を喚起していた。

【0004】しかしながら、一般に PC ベースの超音波診断装置は装置の電源を ON にしてから検査が開始できる状態に装置が立ち上がるまでに時間がかかり、検査中にスコープ、プローブを交換するときに装置の電源を OFF にすると検査が中断してしまうという不具合があった。

【0005】そこで、前述のような問題を解決するために、特願平 11-307346 号では、超音波信号処理装置に、超音波スコープを着脱自在に接続するコネクタ部と、このコネクタ部への電源供給のみ ON / OFF するスイッチとを備え、超音波プローブを着脱する際の超音波スコープ、装置本体の破損を防止すると共に、スコープ交換時の検査の中断時間を短縮することのできる超音波診断装置が出願されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、スコープやプローブに対して超音波信号処理装置の方が耐用年数が長く、高価でもあり、頻繁に買い換えるものではない。にも拘わらず、特願平 11-307346 号に示すように、超音波信号処理装置に電源供給を ON / OFF するスイッチを設ける方法では、従来の超音波信号処理装置を使用しているユーザーにとってはメリットが無い。

【0007】本発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、従来の超音波信号処理

装置を使用しても、プローブを交換することにより、プローブを着脱する際のプローブ及び装置本体の破損を防止すると共に、プローブ交換時のメイン電源の ON / OFF による立ち上げ時間待ちを回避することができる超音波診断装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するために、超音波を送受信するプローブと、コネクタを介して前記プローブと接続され超音波断層像を構築する超音波信号処理装置とからなる超音波診断装置において、前記プローブ側に、前記コネクタからの供給電源を ON / OFF するスイッチを備えたことを特徴とする。

【0009】前記構成によれば、プローブ側に設けられたスイッチによってコネクタからの供給電源を ON / OFF することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0011】図 1 及び図 2 は第 1 の実施形態に係わり、図 1 は PC ベース超音波診断装置の構成を示すブロック図、図 2 は超音波プローブの側面図である。

【0012】図 1 に示すように、本実施の形態の PC ベース超音波診断装置 1 は、超音波信号処理装置本体 2 とこの装置本体 2 に着脱自在に接続される超音波プローブ 3 とから構成され、装置本体 2 は、各部に電力を供給する電源部 4 と、超音波プローブ 3 の振動子への送信パルスの送信と振動子からの反射信号の受信を行なう送受信部 5 と、送受信部 5 で受信した反射信号からモニタ上に超音波断層像を構築するための処理や装置全体の制御を行なう PC ユニット 6 とから構成される。

【0013】また、装置本体 2 には装置全体の電源を ON / OFF する電源スイッチ 7 と、超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 3 a（図 2 参照）が接続されるコネクタ部 8 とが設けられている。

【0014】装置本体 2 において、電源部 4 とコネクタ部 8 とは、電源部 4 からの電源を供給する電源ライン 11（実線）で結ばれている。また、コネクタ部 8 と送受信部 5 は、超音波プローブ 3 の振動子への送信パルスと振動子からの反射信号の送受信のための信号ライン 12（破線）で結ばれている。

【0015】前記超音波プローブ 3 にはコネクタ部 8 に対して着脱可能なプローブ側コネクタ 3 a が設けられ、このプローブ側コネクタ 3 a は供給電源 ON / OFF スイッチ（以下、単にスイッチ 9 という）を介して信号増幅回路 13 に接続されている。この信号増幅回路 13 は振動子 14 に接続されている。

【0016】超音波プローブ 3 は、図 2 に示すように、プローブ側コネクタ 3 a と、このプローブ側コネクタ 3 a に一端が接続されたケーブル 15 と、このケーブル 15 の他端に接続された把持部となる振動子ユニット 16

とから構成されている。この振動子ユニット 16 には前記振動子 14 が内蔵されている。また、振動子ユニット 16 の外壁には操作者が手指で操作可能な前記スイッチ 9 が設けられている。

【0017】次に、本実施形態の作用について説明する。

【0018】PC ベース超音波診断装置 1 で超音波診断を行なう場合、まず電源スイッチ 7 を ON にして装置本体 2 を立ち上げ、超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 3a を装置本体 2 のコネクタ部 8 に装着する。この時 10 点でコネクタ部 8 の端子がプローブ側コネクタ 3a の端子と接触して、超音波プローブ 3 は装置本体 2 に電氣的に接続される。

【0019】その後、振動子ユニット 16 に設けられたスイッチ 9 を押してコネクタ部 8 への電源部 4 からの電源供給を ON にする。すなわち、超音波プローブ 3 への電源供給は、電源ライン 11 を介して電源部 4 からコネクタ部 8 へ行なわれ、超音波プローブ 3 が使用できる状態になる。

【0020】そして、送受信部 5 からの送信パルスは信 20 号ライン 12 を通りコネクタ部 8 から超音波プローブ 3 の振動子 14 へ送られ、振動子 14 からの反射信号はコネクタ部 8 から信号ライン 12 を通り、さらに PC ユニット 6 へ送られ、PC ユニット 6 で信号処理することによりモニタ（図示せず）上に超音波画像が構築される。

【0021】検査中に、例えば周波数の違うプローブを使用したい場合など、診断の途中で超音波プローブ 3 を交換する時は、まずスイッチ 9 を押しコネクタ部 8 への電源の供給を OFF にし、超音波プローブ 3 をコネクタ部 8 から取り外す。このときにコネクタ部 8 の端子とプ 30 ローブ側コネクタ 3a の端子とが離れ、超音波プローブ 3 は装置本体 2 から電氣的に切り離される。このとき、コネクタ部 8 への電源供給は OFF になるが、装置本体 2 の他の部分へは電源が供給されている。この状態で別のプローブを装置のコネクタ部 8 に接続し、スイッチ 9 を押してコネクタ部 8 への電源供給を ON にする。

【0022】本実施形態によれば、プローブ交換時にはコネクタ部 8 への電源供給を OFF にすることで、プローブ着脱による超音波プローブ 3、装置本体 2 の破損を防止できる。また、コネクタ部 8 以外の電源は ON のま 40 まプローブ交換可能なのでプローブ交換時の検査の中断時間を最小限にできる。

【0023】図 3 は第 2 の実施形態を示し、第 1 の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

【0024】本実施形態は、スイッチ 9 を超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 3a の外壁に設けたものであり、作用及び効果は第 1 の実施形態と同様である。

【0025】図 4 は第 3 の実施形態を示し、超音波内視鏡装置の構成図であり、第 1 の実施形態と同一構成部分 50

は同一番号を付して説明を省略する。

【0026】超音波内視鏡 17 は、把持部 18 と、この把持部 18 に接続された挿入部 19 と、この挿入部 19 の先端部 20 に内蔵された振動子 21 とから構成されている。把持部 18 にはユニバーサルコード 22 が接続され、このユニバーサルコード 22 は分岐部 23 から第 1 のコード 24 と第 2 のコード 25 とに分岐されている。

【0027】第 1 のコード 24 の先端部には光源コネクタ 26 が設けられ、光源装置 27 のコネクタ部 28 に着脱可能に接続される。第 2 のコード 25 の先端部には超音波コネクタ 29 が設けられ、PC ベース超音波診断装置 1 の装置本体 2 の設けられたコネクタ部 8 に着脱可能に接続される。

【0028】さらに、前記超音波内視鏡 17 の把持部 18 には供給電源 ON / OFF スwitch（以下、単にスイッチ 9 という）が設けられ、このスイッチ 9 によって装置本体 2 内の電源部 4 からコネクタ部 8 への供給電源を ON / OFF できるようになっている。

【0029】次に、本実施形態の作用について説明する。

【0030】超音波内視鏡 17 を用いて診断を行なう場合、まず光源コネクタ 26 を光源装置 27 のコネクタ 28 に接続するとともに、電源スイッチ 7 を ON にして装置本体 2 を立ち上げる。また、超音波内視鏡 17 の超音波コネクタ 29 を装置本体 2 のコネクタ部 8 に装着する。この時点でコネクタ部 8 の端子が超音波コネクタ 29 の端子と接触して、超音波内視鏡 17 は装置本体 2 に電氣的に接続される。

【0031】その後、超音波内視鏡 17 の把持部 18 に設けられたスイッチ 9 を押してコネクタ部 8 への電源部 4 からの電源供給を ON にする。すなわち、超音波内視鏡 17 への電源供給は、電源ライン 11 を介して電源部 4 からコネクタ部 8 へ行なわれ、超音波内視鏡 17 が使用できる状態になる。

【0032】そして、送受信部 5 からの送信パルスは信号ライン 12 を通りコネクタ部 8 から超音波内視鏡 17 の振動子 21 へ送られ、振動子 21 からの反射信号はコネクタ部 8 から信号ライン 12 を通り、さらに PC ユニット 6 へ送られ、PC ユニット 6 で信号処理することによりモニタ（図示せず）上に超音波画像が構築される。

【0033】検査中に、例えば周波数の違う超音波内視鏡を使用したい場合など、診断の途中で超音波内視鏡 17 を交換する時は、まずスイッチ 9 を押しコネクタ部 8 への電源の供給を OFF にし、超音波内視鏡 17 の超音波コネクタ 29 をコネクタ部 8 から取り外す。このときにコネクタ部 8 の端子と超音波コネクタ 29 の端子とが離れ、超音波内視鏡 17 は装置本体 2 から電氣的に切り離される。このとき、コネクタ部 8 への電源供給は OFF になるが、装置本体 2 の他の部分へは電源が供給されている。この状態で別の超音波内視鏡をコネクタ部 8 に

接続し、スイッチ 9 を押してコネクタ部 8 への電源供給を ON にする。

【0034】本実施形態によれば、超音波内視鏡の交換時にはコネクタ部 8 への電源供給を OFF にすることで、超音波内視鏡の着脱による超音波内視鏡 17、装置本体 2 の破損を防止できる。また、コネクタ部 8 以外の電源は ON のまま超音波内視鏡の交換可能なので超音波内視鏡の交換時の検査の中断時間を最小限にできる。

【0035】図 5 は第 4 の実施形態を示し、第 3 の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。 10

【0036】本実施形態は、スイッチ 9 を超音波内視鏡 17 の超音波コネクタ 29 の外壁に設けたものであり、作用及び効果は第 3 の実施形態と同様である。

【0037】図 6 は第 5 の実施形態を示し、超音波プローブと内視鏡とを組合わせた内視鏡診断装置の構成図であり、第 1 の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

【0038】内視鏡 30 は、把持部 31 と、この把持部 31 に接続された挿入部 32 と、この挿入部 32 の先端 20 部に設けられた先端構成部 33 とから構成されている。把持部 31 にはユニバーサルコード 34 が接続されているとともに、鉗子チャンネル（図示しない）と連通する鉗子口 35 が設けられている。

【0039】鉗子チャンネルには鉗子口 35 から細径プローブからなる超音波プローブ 36 が挿通されており、先端部の振動子ユニット 37 は内視鏡 30 の先端構成部 33 から突出している。

【0040】超音波プローブ 36 の基端部は鉗子口 35 から導出している部分において駆動ユニット 38 のプロ 30 ープ接続部 39 と接続されている。駆動ユニット 38 にはケーブル 40 が接続され、このケーブル 40 には超音波コネクタ 41 が設けられている。この超音波コネクタ 41 は PC ベース超音波診断装置 1 の装置本体 2 に設けられたコネクタ部 8 に着脱可能に接続されている。

【0041】さらに、超音波プローブ 36 の駆動ユニット 38 には供給電源 ON / OFF スイッチ（以下、単にスイッチ 9 という）9 が設けられ、このスイッチ 9 によって装置本体 2 内の電源部 4 からコネクタ部 8 への供給電源を ON / OFF できるようになっている。 40

【0042】次に、本実施形態の作用について説明する。

【0043】内視鏡 30 と超音波プローブ 36 を用いて診断を行なう場合、まず内視鏡 30 をユニバーサルコード 34 を介して光源装置（図示しない）に接続するとともに、電源スイッチ 7 を ON にして装置本体 2 を立ち上げる。また、鉗子チャンネルに挿通した超音波プローブ 36 を駆動ユニット 38 に接続するとともに、駆動ユニット 38 に接続された超音波コネクタ 41 を装置本体 2 のコネクタ部 8 に装着する。この時点でコネクタ部 8 の 50

端子が超音波コネクタ 41 の端子と接触して、超音波プローブ 36 の駆動ユニット 38 は装置本体 2 に電氣的に接続される。

【0044】その後、駆動ユニット 38 に設けられたスイッチ 9 を押してコネクタ部 8 への電源部 4 からの電源供給を ON にする。すなわち、駆動ユニット 38 への電源供給は、電源ライン 11 を介して電源部 4 からコネクタ部 8 へ行なわれ、超音波プローブ 36 が使用できる状態になる。

【0045】そして、送受信部 5 からの送信パルスは信号ライン 12 を通りコネクタ部 8 から超音波プローブ 36 の振動子ユニット 37 へ送られ、振動子ユニット 37 からの反射信号はコネクタ部 8 から信号ライン 12 を通り、さらに PC ユニット 6 へ送られ、PC ユニット 6 で信号処理することによりモニタ（図示せず）上に超音波画像が構築される。

【0046】検査中に、例えば周波数の違う超音波プローブを使用したい場合など、診断の途中で超音波プローブ 36 を交換する時は、まずスイッチ 9 を押しコネクタ部 8 への電源の供給を OFF にし、超音波プローブ 36 の超音波コネクタ 41 をコネクタ部 8 から取り外す。このときにコネクタ部 8 の端子と超音波コネクタ 41 の端子とが離れ、超音波プローブ 36 は装置本体 2 から電氣的に切り離される。このとき、コネクタ部 8 への電源供給は OFF になるが、装置本体 2 の他の部分へは電源が供給されている。この状態で別の超音波プローブ 36 をコネクタ部 8 に接続し、スイッチ 9 を押してコネクタ部 8 への電源供給を ON にする。

【0047】本実施形態によれば、超音波プローブの交換時にはコネクタ部 8 への電源供給を OFF にすることで、超音波プローブの着脱による超音波プローブ 36、装置本体 2 の破損を防止できる。また、コネクタ部 8 以外の電源は ON のまま超音波プローブの交換可能なので超音波プローブの交換時の検査の中断時間を最小限にできる。

【0048】図 7 は第 6 の実施形態を示し、第 5 の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

【0049】本実施形態は、スイッチ 9 を超音波プローブ 36 の超音波コネクタ 41 の外壁に設けたものであり、作用及び効果は第 5 の実施形態と同様である。

【0050】図 8 及び図 9 は第 7 の実施形態を示し、超音波プローブのプローブ側コネクタと超音波診断装置のコネクタ部との着脱構造を示し、第 1 の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

【0051】図 8 に示すように、装置本体 2 のコネクタ部 8 は円筒状に形成され、その外周壁の一部には係止ピン 42 が突設されている。超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 43 にはコネクタ部 8 の内周部に嵌合する円筒状のカバー 44 が設けられている。

【0052】カバー 44 の外周部にはカムリング 45 が嵌合され、このカムリング 45 の外周部には操作リング 46 が嵌着されて 3 重構造になっている。カムリング 45 の後端部には係止ピン 42 が進入する進入部を有する係止溝 47 が周方向に沿って設けられ、操作リング 46 を把持して図 8 (a) の矢印方向に回すことにより、係止ピン 42 が係止溝 47 に係止してコネクタ部 8 に対してプローブ側コネクタ 43 が抜け止めされるようになっている。

【0053】さらに、図 9 に示すように、カバー 44 の内部には端子マウント 48 が設けられ、この端子マウント 48 には複数本の端子 49 が設けられている。端子マウント 48 の外周部には 1 個の着脱ロックボタン 50 が設けられている。

【0054】着脱ロックボタン 50 について説明すると、ボタン本体 51 は下端部の太径部 51a と上端部の細径部 51b とからなり、太径部 51a は中空で、内部には押しボタン式のスイッチ 9 が設けられている。さらに、太径部 51a の外側には付勢ばね 52 が設けられ、ボタン本体 51 を上方へ突出する方向へ付勢している。

【0055】ボタン本体 51 の細径部 51b はカバー 44 の周壁に設けられた長孔からなる係合孔 53 を貫通し、さらにカムリング 45 及び操作リング 46 の貫通孔 45a, 46a を貫通して操作リング 46 の外壁から突出している。カバー 44 に設けられた係合孔 53 はボタン本体 51 の細径部 51b のみが通過可能な狭幅部 53b と細径部 51b を含む太径部 51a が通過可能な広幅部 53a とからなり、カムリング 45 及び操作リング 46 を回して着脱ロックボタン 50 が係合孔 53 の広幅部 53a に対向する位置になると、付勢ばね 52 の付勢力によってボタン本体 51 の太径部 51a が広幅部 53a を通過して外方に突出し、カムリング 45 及び操作リング 46 がカバー 44 に対して回転不能となり、プローブ側コネクタ 43 がコネクタ部 8 に対してロックされるようになっている。

【0056】次に、本実施形態の作用について説明する。

【0057】PC ベース超音波診断装置 1 で超音波診断を行なう場合、まず電源スイッチ 7 を ON にして装置本体 2 を立ち上げ、超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 43 を装置本体 2 のコネクタ部 8 に装着する。この時点でコネクタ部 8 の端子がプローブ側コネクタ 43 の端子 49 と接触して、超音波プローブ 3 は装置本体 2 に電氣的に接続される。

【0058】この状態で、カムリング 45 及び操作リング 46 を図 8 (a) の矢印方向に回すと、係止ピン 42 が係止溝 47 に係止してコネクタ部 8 に対してプローブ側コネクタ 43 が抜け止めされる。

【0059】カムリング 45 及び操作リング 46 を前述のように回すと、着脱ロックボタン 50 が係合孔 53 に

沿って移動し、ボタン本体 51 の太径部 51a が係合孔 53 の広幅部 53a に対向すると、付勢ばね 52 の付勢力によってボタン本体 51 の太径部 51a が広幅部 53a を通過して外方に突出し、カムリング 45 及び操作リング 46 がカバー 44 に対して回転不能となり、プローブ側コネクタ 43 がコネクタ部 8 に対してロックされる。

【0060】ボタン本体 51 が外方へ突出したことにより、スイッチ 9 は押されていない状態となり、コネクタ部 8 への電源部 4 から電源供給が ON となる。すなわち、超音波プローブ 3 への電源供給は、電源ライン 11 を介して電源部 4 からコネクタ部 8 へ行なわれ、超音波プローブ 3 が使用できる状態になる。

【0061】そして、送受信部 5 からの送信パルスは信号ライン 12 を通りコネクタ部 8 から超音波プローブ 3 の振動子 14 へ送られ、振動子 14 からの反射信号はコネクタ部 8 から信号ライン 12 を通り、さらに PC ユニット 6 へ送られ、PC ユニット 6 で信号処理することによりモニタ (図示せず) 上に超音波画像が構築される。

【0062】検査中に、例えば周波数の違うプローブを使用したい場合など、診断の途中で超音波プローブ 3 を交換する時は、着脱ロックボタン 50 を押し、カムリング 45 及び操作リング 46 を図 8 (a) の矢印とは反対方向へ回し、超音波プローブ 3 をコネクタ部 8 から取り外す。この過程で、着脱ロックボタン 50 を押すとスイッチ 9 が押され、プローブ取り外しを検知し、コネクタ部 8 への電源供給が OFF となる。コネクタ部 8 の端子とプローブ側コネクタ 43 の端子 49 とが離れ、超音波プローブ 3 は装置本体 2 から電氣的に切り離される。このとき、コネクタ部 8 への電源供給は OFF になるが、装置本体 2 の他の部分へは電源が供給されている。この状態で別のプローブを装置のコネクタ部 8 に接続すれば、同様にコネクタ部 8 への電源供給は自動的に ON となる。

【0063】本実施形態によれば、プローブ交換時にはコネクタ部 8 への電源供給を OFF にすることで、プローブ着脱による超音波プローブ 3、装置本体 2 の破損を防止できる。また、コネクタ部 8 以外の電源は ON のままプローブ交換可能なのでプローブ交換時の検査の中断時間を最小限にできる。

【0064】図 10 及び図 11 は第 8 の実施形態を示し、超音波プローブ 3 の ZIF 型プローブ側コネクタと超音波診断装置のコネクタ部との着脱構造を示し、第 1 の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

【0065】図 10 及び図 11 に示すように、装置本体 2 のコネクタ部 55 は角型に形成され、その内部には複数本の端子 56 が設けられている。超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 57 の角型ケース 58 にはコネクタ部 55 の外周部に嵌合する角型の端子台 59 が設けられ

ている。端子台 59 には超音波プローブ 3 のケーブル 3b が接続されているとともに、コネクタ部 55 の端子 56 の配列に対応して可動端子 60 が設けられている。

【0066】端子台 59 には角型ケース 58 の背面を貫通して後方に突出する回転自在なパイプ 61 が設けられ、このパイプ 61 の後端部にはレバー 62 が固定されている。このレバー 62 を矢印 a 方向に略 90° 回すと、端子台 59 の可動端子 60 がその軸線と直角方向に移動してコネクタ部 55 の端子 56 と接触するようになっている。

【0067】パイプ 61 の内部には軸方向に移動自在なシャフトからなる着脱ロックボタン 63 が内挿されている。この着脱ロックボタン 63 はパイプ 61 の内部に設けられた付勢ばね 64 によって後方、つまりパイプ 61 の後端部から突出する方向に付勢されている。

【0068】着脱ロックボタン 63 の先端部近傍には外方へ突出する係合ピン 65 が設けられ、この係合ピン 65 はパイプ 61 の側壁に設けられた係合溝 66 に係合している。係合溝 66 はパイプ 61 の軸方向に沿った縦溝 66a とこれと直角の横溝 66b とによって L 字状に形成され、係合ピン 65 が縦溝 66a に係合しているときにはパイプ 61 は回転不能にロックされ、係合ピン 65 が横溝 66b に臨んでいるときには、回転が許容されるようになっている。

【0069】さらに、係合溝 66 の角部に対向する位置にはスイッチ取付け板 67 に固定されたマイクロスイッチからなる供給電源 ON/OFF スwitch (以下、単にスイッチ 9 という) 9 が設けられている。このスイッチ 9 は傾倒可能な接触ピン 9a を有し、係合ピン 65 の移動によって接触ピン 9a が傾倒して ON/OFF するようになっている。

【0070】次に、本実施形態の作用について説明する。

【0071】PC ベース超音波診断装置 1 で超音波診断を行なう場合、まず電源スイッチ 7 を ON にして装置本体 2 を立ち上げる。このとき、プローブ側コネクタ 57 は、図 10 で示すように、着脱ロックボタン 63 が押し込まれ、係合ピン 65 が係合溝 66 の横溝 66b に係合している状態にあり、この状態で、超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 57 を装置本体 2 のコネクタ部 55 に装着する。

【0072】次に、レバー 62 を矢印 a 方向に回すと、パイプ 61 が回転し、端子台 59 の可動端子 60 が軸線と直角方向に移動してコネクタ部 55 の端子 56 と接触する。同時に、係合ピン 65 が係合溝 66 の横溝 66b から縦溝 66a に臨む位置に到達すると、付勢ばね 64 によって係合ピン 65 が縦溝 66a を移動し、着脱ロックピン 63 が後退するため、係合ピン 65 によってスイッチ 9 が ON する。従って、超音波プローブ 3 は装置本体 2 に電氣的に接続される。

【0073】この状態においては、係合ピン 65 が係合溝 66 の縦溝 66a に係合しているため、レバー 62 は回転不能にロックされ、プローブ側コネクタ 57 がコネクタ部 55 に対してロックされる。また、超音波プローブ 3 への電源供給は、電源ライン 11 を介して電源部 4 からコネクタ部 55 へ行なわれ、超音波プローブ 3 が使用できる状態になる。

【0074】そして、第 1 の実施形態と同様に送受信部 5 からの送信パルスは信号ライン 12 を通りコネクタ部 55 から超音波プローブ 3 の振動子 14 へ送られ、振動子 14 からの反射信号はコネクタ部 8 から信号ライン 12 を通り、さらに PC ユニット 6 へ送られ、PC ユニット 6 で信号処理することによりモニタ (図示せず) 上に超音波画像が構築される。

【0075】検査中に、例えば周波数の違うプローブを使用したい場合など、診断の途中で超音波プローブ 3 を交換する時は、まず着脱ロックボタン 63 を押し込むと、係合ピン 65 がスイッチ 9 を押しコネクタ部 55 への電源の供給が OFF となる。そして、レバー 62 を矢印 b 方向に回すと、パイプ 61 が回転し、端子台 59 の可動端子 60 が軸線と直角方向に前述と逆方向に移動してコネクタ部 55 の端子 56 と離間し、超音波プローブ 3 は装置本体 2 から電氣的に切り離される。同時に、係合ピン 65 が係合溝 66 の縦溝 66a から横溝 66b に係合し、超音波プローブ 3 をコネクタ部 55 から取り外す。このとき、コネクタ部 55 への電源供給は OFF になるが、装置本体 2 の他の部分へは電源が供給されている。

【0076】本実施形態によれば、プローブ交換時にはコネクタ部 55 への電源供給を OFF にすることで、プローブ着脱による超音波プローブ 3、装置本体 2 の破損を防止できる。また、コネクタ部 55 以外の電源は ON のままプローブ交換可能なのでプローブ交換時の検査の中断時間を最小限にできる。

【0077】図 12 は第 9 の実施形態を示し、装置本体 2 の丸型のコネクタ部 8 の外周壁の一部には係止ピン 70 が突設されている。超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 71 にはカムリング 72 が回転自在に嵌合されている。カムリング 72 にはその端部に係止ピン 70 の進入部を有する係止溝 73 が設けられ、係止溝 73 の終端部にはマイクロスイッチからなるスイッチ 9 が設けられている。

【0078】従って、コネクタ部 8 にプローブ側コネクタ 71 を装着した後、カムリング 72 を矢印方向に回して係止ピン 70 を係止溝 73 に係合すると、コネクタ部 8 に対してプローブ側コネクタ 71 が抜け止めされる。同時に、係止ピン 70 がスイッチ 9 を ON するため、超音波プローブ 3 は装置本体 2 に電氣的に接続状態となる。

【0079】また、プローブ交換時にはカムリング 72

を矢印と反対側に回すことにより、スイッチ 9 が OFF となり、コネクタ部 8 への電源供給を OFF にすることで、プローブ着脱による超音波プローブ 3、装置本体 2 の破損を防止できる。また、コネクタ部 8 以外の電源は ON のままプローブ交換可能なのでプローブ交換時の検査の中断時間を最小限にできる。

【0080】図 13 は第 10 の実施形態を示し、装置本体 2 の ZIF 型のコネクタ部（図示しない）に装着される超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 7 4 の角型ケース 7 5 にはマイクロスイッチからなるスイッチ 9 が設けられている。また、角型ケース 7 5 に設けられたレバー付きシャフト 7 6 にはピン 7 7 が突設されていて、ピン 7 7 によってスイッチ 9 を ON / OFF できるようにになっている。

【0081】従って、コネクタ部にプローブ側コネクタ 7 4 を装着した後、レバー付きシャフト 7 6 を矢印 a 方向に回してプローブ側コネクタ 7 4 とコネクタ部との端子相互を接触させると、ピン 7 7 がスイッチ 9 を ON するため、超音波プローブ 3 は装置本体 2 に電氣的に接続状態となる。

【0082】また、プローブ交換時にはレバー付きシャフト 7 6 を矢印 b 方向に回すことにより、ピン 7 7 によってスイッチ 9 が OFF となり、コネクタ部への電源供給を OFF にすることで、プローブ着脱による超音波プローブ 3、装置本体 2 の破損を防止できる。また、コネクタ部以外の電源は ON のままプローブ交換可能なのでプローブ交換時の検査の中断時間を最小限にできる。

【0083】図 14 は第 11 の実施形態を示し、装置本体 2 の ZIF 型のコネクタ部（図示しない）に装着される超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 7 4 の角型ケース 7 5 の側壁には供給電源 ON / OFF スwitch としてのタッチセンサ 7 8 が設けられている。

【0084】従って、コネクタ部にプローブ側コネクタ 7 4 を装着した後、レバー付きシャフト 7 6 を矢印 a 方向に回してプローブ側コネクタ 7 4 とコネクタ部との端子相互を接触した後、タッチセンサ 7 8 から手指 7 9 を離すと、ON となり、超音波プローブ 3 は装置本体 2 に電氣的に接続状態となる。

【0085】また、プローブ交換時にはタッチセンサ 7 8 に再び手指 7 9 を触れると、タッチセンサ 7 8 が OFF となり、コネクタ部への電源供給を OFF にすることで、プローブ着脱による超音波プローブ 3、装置本体 2 の破損を防止できる。また、コネクタ部以外の電源は ON のままプローブ交換可能なのでプローブ交換時の検査の中断時間を最小限にできる。

【0086】図 15 は第 12 の実施形態を示し、装置本体 2 の ZIF 型のコネクタ部（図示しない）に装着される超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 7 4 の角型ケース 7 5 に設けられたレバー付きシャフト 7 6 には供給電源 ON / OFF スwitch としての歪みセンサ 8 0 が設

けられている。

【0087】従って、コネクタ部にプローブ側コネクタ 7 4 を装着した後、レバー付きシャフト 7 6 を矢印 a 方向に回してプローブ側コネクタ 7 4 とコネクタ部との端子相互を接触させると、レバー付きシャフト 7 6 に歪みが発生し、その歪みを歪みセンサ 8 0 が感知してスイッチ（図示しない）が ON となり、超音波プローブ 3 は装置本体 2 に電氣的に接続状態となる。

【0088】また、プローブ交換時にはレバー付きシャフト 7 6 を矢印 b 方向に回すと、歪みセンサ 8 0 が感知してスイッチが OFF となり、コネクタ部への電源供給を OFF にすることで、プローブ着脱による超音波プローブ 3、装置本体 2 の破損を防止できる。また、コネクタ部以外の電源は ON のままプローブ交換可能なのでプローブ交換時の検査の中断時間を最小限にできる。

【0089】図 16 は第 13 の実施形態を示し、装置本体 2 の ZIF 型のコネクタ部（図示しない）に装着される超音波プローブ 3 のプローブ側コネクタ 7 4 の角型ケース 7 5 に設けられたレバー付きシャフト 7 6 には供給電源 ON / OFF スwitch としてのポテンションメータ 8 1 が設けられている。

【0090】従って、コネクタ部にプローブ側コネクタ 7 4 を装着した後、レバー付きシャフト 7 6 を矢印 a 方向に回してプローブ側コネクタ 7 4 とコネクタ部との端子相互を接触させると、レバー付きシャフト 7 6 の回転角をポテンションメータ 8 1 が感知してスイッチ（図示しない）が ON となり、超音波プローブ 3 は装置本体 2 に電氣的に接続状態となる。

【0091】また、プローブ交換時にはレバー付きシャフト 7 6 を矢印 b 方向に回すと、ポテンションメータ 8 1 が回転角を感知してスイッチが OFF となり、コネクタ部への電源供給を OFF にすることで、プローブ着脱による超音波プローブ 3、装置本体 2 の破損を防止できる。また、コネクタ部以外の電源は ON のままプローブ交換可能なのでプローブ交換時の検査の中断時間を最小限にできる。

【0092】前記実施形態によれば、次のような構成が得られる。

【0093】（付記 1）超音波を送受信するプローブと、コネクタを介して前記プローブと接続され超音波断層像を構築する超音波信号処理装置とからなる超音波診断装置において、前記プローブ側に、前記コネクタからの供給電源を ON / OFF するスイッチを備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【0094】（付記 2）前記プローブは、内視鏡に内蔵されていることを特徴とする付記 1 に記載の超音波診断装置。

【0095】（付記 3）前記プローブは、振動子ユニットと、この振動子ユニットを回転駆動する駆動ユニットとからなり、前記振動子ユニットと駆動ユニットは分離

・交換可能であることを特徴とする付記 1 に記載の超音波診断装置。

【0096】(付記 4) 前記スイッチは、前記プローブの振動子ユニットに設けられていることを特徴とする付記 1 に記載の超音波診断装置。

【0097】(付記 5) 前記スイッチは、前記プローブのコネクタに設けられていることを特徴とする付記 1 に記載の超音波診断装置。

【0098】(付記 6) 前記スイッチは、内視鏡の把持部に設けられていることを特徴とする付記 1 に記載の超音波診断装置。

【0099】(付記 7) 前記スイッチは、駆動ユニットに設けられていることを特徴とする付記 1 に記載の超音波診断装置。

【0100】

【発明の効果】以上説明したように本発明の超音波診断装置によれば、従来の超音波信号処理装置を使用しても、プローブを交換することにより、超音波プローブを着脱する際の超音波プローブ、装置本体の破損を防止すると共に、プローブ交換時の検査の中断時間を短縮する

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る P C ベース超音波診断装置の構成を示すブロック図。

【図 2】同実施形態の超音波プローブの側面図。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態に係る超音波プローブの側面図。

【図 4】本発明の第 3 の実施形態に係る超音波内視鏡装置の構成図。

【図 5】本発明の第 4 の実施形態に係る超音波内視鏡装置の構成図。

【図 6】本発明の第 5 の実施形態に係る超音波プローブと内視鏡の構成図。

* 【図 7】本発明の第 6 の実施形態に係る超音波プローブと内視鏡の構成図。

【図 8】本発明の第 7 の実施形態に係るプローブ側コネクタを示し、(a) は側面図、(b) は A - A 線に沿う断面図。

【図 9】同実施形態に係るプローブ側コネクタを示し、(a) は半断面図、(b) は B - B 線に沿う断面図、(c) は C - C 線に沿う断面図。

【図 10】本発明の第 8 の実施形態に係る Z I F 型プローブ側コネクタを示し、(a) は外観の斜視図、(b) は半断面図。

【図 11】同実施形態に係る Z I F 型プローブ側コネクタを示し、(a) は縦断側面図、(b) は一部断面図。

【図 12】本発明の第 9 の実施形態に係るプローブ側コネクタを示す一部断面した側面図。

【図 13】本発明の第 10 の実施形態に係る Z I F 型プローブ側コネクタを示す斜視図。

【図 14】本発明の第 11 の実施形態に係る Z I F 型プローブ側コネクタを示す斜視図。

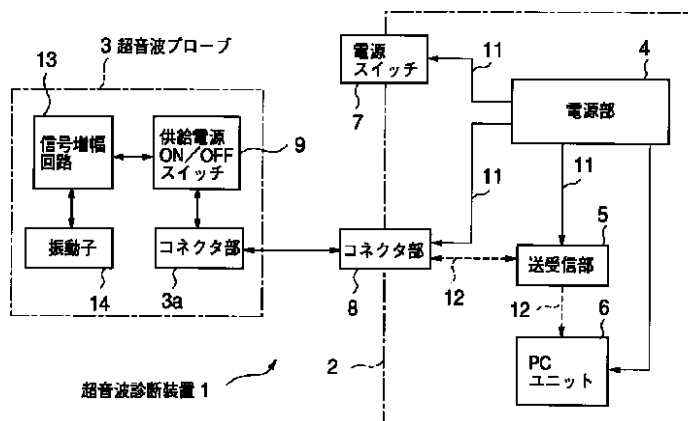
【図 15】本発明の第 12 の実施形態に係る Z I F 型プローブ側コネクタを示す斜視図。

【図 16】本発明の第 13 の実施形態に係る Z I F 型プローブ側コネクタを示す斜視図。

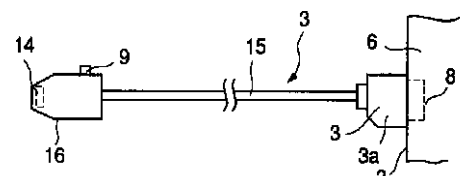
【符号の説明】

- 1 ... P C ベース超音波診断装置
- 2 ... 装置本体
- 3 ... 超音波プローブ
- 4 ... 電源部
- 5 ... 送受信部
- 6 ... P C ユニット
- 7 ... 電源スイッチ
- 8 ... コネクタ部
- 9 ... 供給電源 ON / OFF スイッチ

【図 1】



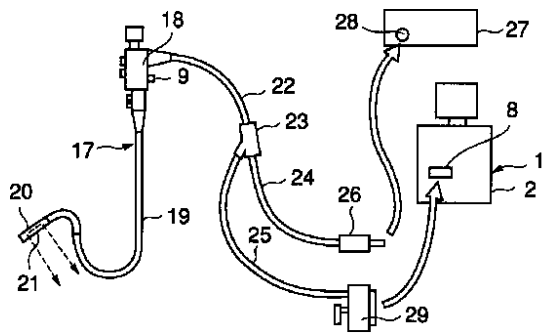
【図 2】



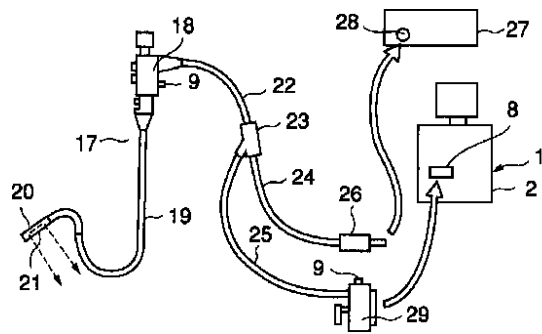
【図 3】



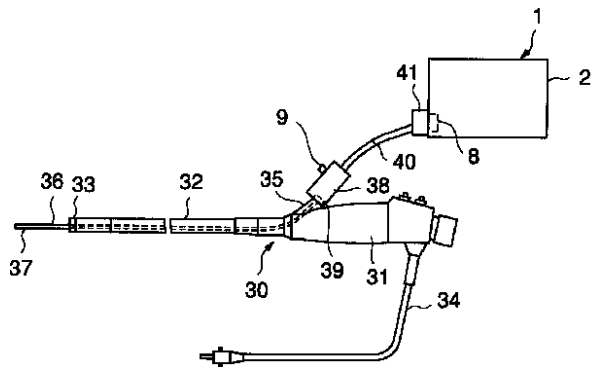
【図 4】



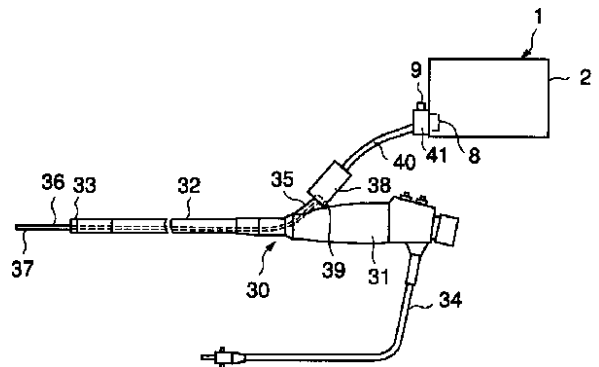
【図 5】



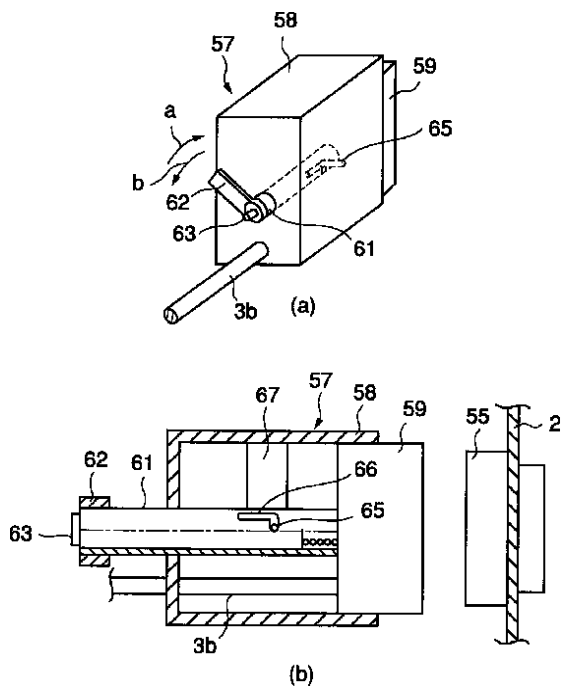
【図 6】



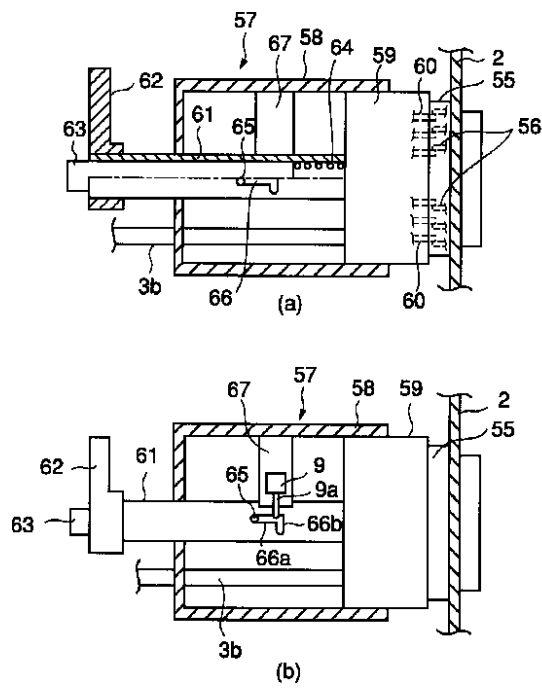
【図 7】



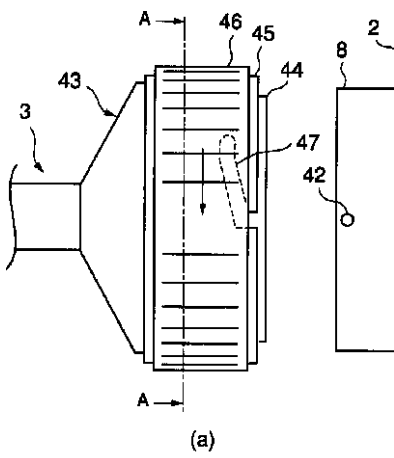
【図 10】



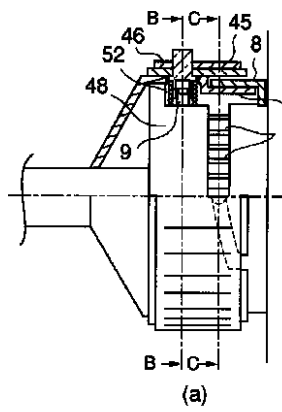
【図 11】



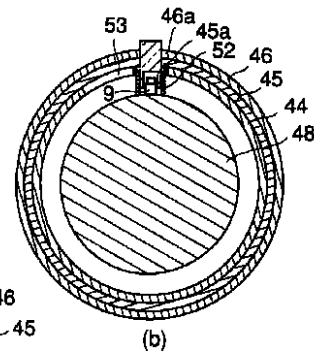
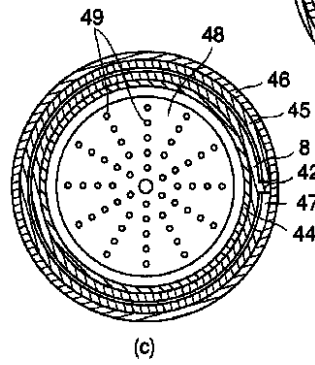
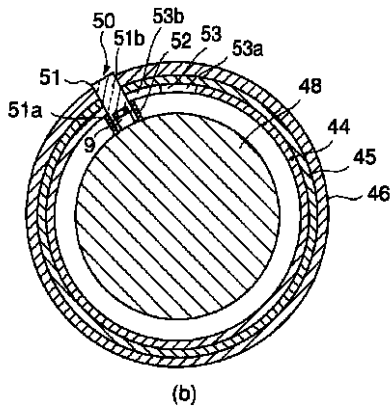
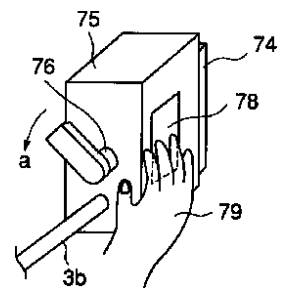
【図 8】



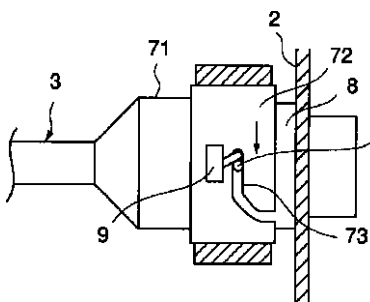
【図 9】



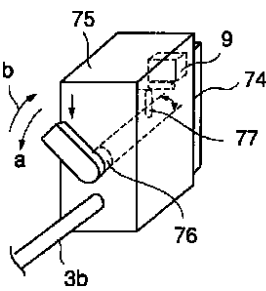
【図 14】



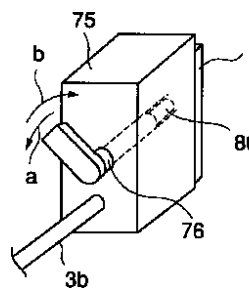
【図 12】



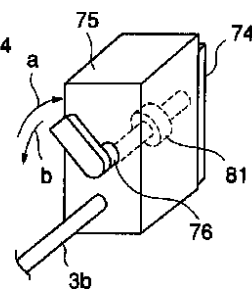
【図 13】



【図 15】



【図 16】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2002017722A	公开(公告)日	2002-01-22
申请号	JP2000211603	申请日	2000-07-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	浅井 哲久		
发明人	浅井 哲久		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/00 H04R3/00		
FI分类号	A61B8/00 G01N29/24.502 G01N29/24.503 G01N29/24.504 H04R3/00.330		
F-TERM分类号	2G047/EA12 2G047/GA09 4C301/EE13 4C301/GA20 5D019/AA23 5D019/EE01 5D019/FF04 4C601/EE11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在更换探头时，为了防止超声波探头和超声波探头主体在安装/拆卸超声波探头时受损，缩短检查中断时间。解决方案：该超声波检查仪包括发送和接收超声波的超声波探头3，以及通过连接器部分8连接到超声波探头3以构成超声波断层图像的超声波信号处理器。在这种情况下，用于接通/断开来自连接器部分8的供电的供电电源开/关开关9设置在超声波探头3侧。

