

(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2006-340907**(P2006-340907A)**

(43) 公開日 平成18年12月21日(2006.12.21)

(51) Int.Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

F I

A61B 8/00

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 有 請求項の数 17 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-169625 (P2005-169625)

(22) 出願日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(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 100089118

弁理士 酒井 宏明

(72) 発明者 伊藤 宏樹

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

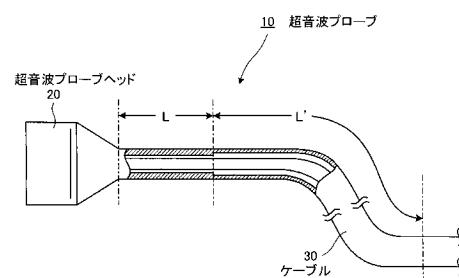
(54) 【発明の名称】 超音波プローブのケーブル及び超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】超音波プローブによる信頼性を損なうことなく、超音波診断時の操作性を向上することができる超音波プローブのケーブル及び超音波プローブを提供する。

【解決手段】超音波プローブヘッド20の取り付け位置付近のケーブル30を構成する外皮部60（外皮部60の長さ位置L）の厚さ寸法を、超音波プローブヘッド20の取り付け位置より離隔したケーブル30を構成する外皮部60（外皮部60の長さ位置L'）の厚さ寸法よりも大きくなるように選定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続する超音波プローブのケーブルであって、

前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする超音波プローブのケーブル。

【請求項 2】

前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、前記超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、段階的若しくは、連続的に大きくなるように選定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブのケーブル。 10

【請求項 3】

被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続する超音波プローブのケーブルであって、

前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする超音波プローブのケーブル。

【請求項 4】

前記外皮部の硬度は、前記超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、段階的若しくは、連続的に、その硬度が大きくなるように選定されていることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波プローブのケーブル。 20

【請求項 5】

被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続する超音波プローブのケーブルであって、

前記ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、

前記シールド筒材は、複数の編状に編込まれた線材により構成され、前記超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材の線径寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材の線径寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする超音波プローブのケーブル。 30

【請求項 6】

前記超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材の線径寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材の線径寸法よりも段階的若しくは、連続的に大きくなるように選定されていることを特徴とする請求項 5 に記載の超音波プローブのケーブル。

【請求項 7】

被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続する超音波プローブのケーブルであって、 40

前記ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、

前記シールド筒材は、複数の編状に編み込まれた線材により構成され、前記複数の線材の編込み密度は、前記超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、その編み込みサイズが小さくなるように選定されていることを特徴とする超音波プローブのケーブル。

【請求項 8】

前記複数の線材の編込み密度は、前記超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、段階的若しくは、連続的に、その編み込みサイズが小さくなるように選定されていることを特徴とする請求項 7 に記載の超音波プローブのケーブル。 50

【請求項 9】

被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続する超音波プローブのケーブルであって、

前記ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、

前記シールド筒材は、複数の編状に編込まれた線材により構成され、前記超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする超音波プローブのケーブル。

10

【請求項 10】

前記超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法よりも段階的若しくは、連続的に大きくなるように選定されていることを特徴とする請求項 9 に記載の超音波プローブのケーブル。

【請求項 11】

前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする請求項 5 ~ 10 のいずれか一つに記載の超音波プローブのケーブル。

20

【請求項 12】

前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする請求項 5 ~ 10 のいずれか一つに記載の超音波プローブのケーブル。

【請求項 13】

前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の剛性は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の剛性よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする請求項 5 ~ 10 のいずれか一つに記載の超音波プローブのケーブル。

30

【請求項 14】

被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続するケーブルからなる超音波プローブであって、

前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 15】

被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続するケーブルからなる超音波プローブであって、

前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする超音波プローブ。

40

【請求項 16】

被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続するケーブルからなる超音波プローブであって、

前記ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、

前記シールド筒材は、複数の編状に編込まれた線材により構成され、前記超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材の線径寸法は、前記超音波診断装置本体に接続さ

50

れる側のシールド筒材の線径寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 17】

被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続するケーブルからなる超音波プローブであって、

前記ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、

前記シールド筒材は、複数の編状に編み込まれた線材により構成され、前記複数の線材の編込み密度は、前記超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、その編み込みサイズが小さくなるように選定されていることを特徴とする超音波プローブ。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、超音波プローブのケーブル及び超音波プローブに関し、さらに詳しくは、ケーブルの構成を任意の位置で不均一な構成とする超音波プローブのケーブル及び超音波プローブに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、被検体（人体）に超音波を照射し、その反射波（エコー）を画像化することで被検体の内部を撮像する超音波画像システムが知られている。超音波は生体に対して無害であるため、この超音波画像システムは、特に医療用として有用であり、生体内の異物の検出、外傷の度合いの判定、腫瘍の観察、胎児の観察などに用いられる。 20

【0003】

そして、このような超音波画像システムによる超音波診断などの検査には、超音波プローブを利用した超音波検査がおこなわれている。図9は、このような超音波プローブを備えた超音波診断装置1の全体構成図を示している。同図に示すように、超音波診断装置1は、本体2とモニタ3と超音波プローブ10とを備えており、このうち、超音波プローブ10は、超音波を送信または、受信する超音波プローブヘッド20とケーブル30からなり、このケーブル30は、超音波診断装置1の本体2に接続されている。 30

【0004】

この超音波プローブ10による超音波検査は、人体の検査部位（例えば、腹部）に超音波プローブヘッド20を当接させて、この検査部位に対して、超音波を照射することにより検査部位の断層画像などを取得し、この取得した断層画像をモニタ3に表示することで、診断を行なっている。

【0005】

この種の超音波プローブのケーブル及び超音波プローブの従来技術として、例えば、特許文献1には、プローブヘッドの基板に形成した切り欠き内に超音波振動子およびコイルに接続される同軸ケーブルを配置することにより、超音波プローブの操作時に無理なく同軸ケーブルの引き回しをおこなうことのできる技術が記載されている。 40

【0006】

【特許文献1】特開2003-061962号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、上述した超音波プローブのケーブル及び超音波プローブの場合、以下のような問題がある。すなわち、上述した超音波プローブを使用した超音波診断では、ある程度の操作性が要求されるため、例えば、超音波プローブによる検査時の操作性を良くするために、この超音波プローブを構成するプローブケーブル自体の太さ（線径）を細くしたり、このプローブケーブルを構成する外皮部の材質を軟質材料とし、全体的にフレキシブル 50

構造とすることで、ケーブルの柔軟性を高めることができる。

【 0 0 0 8 】

ところが、この反面、プローブケーブルの構成を全体的にフレキシブル構造とすると、プローブヘッドの取り付け付近のプローブケーブルを構成する内部の信号線が断線などの不具合を生じる恐れがあり、この結果、検査の信頼性を損ねるなどの問題を生じる恐れがある。このため、プローブヘッドの取り付け位置付近のプローブケーブルの構成は、従来と同様に、ある程度の剛性を維持し、その他の部分はフレキシブル構造とすることのできる超音波プローブのケーブル及び超音波プローブが望まれている。

【 0 0 0 9 】

この発明は、上述した従来技術による問題を解決するためになされたもので、超音波プローブを使用する超音波検査時の操作性を向上するとともに、検査時の信頼性を良好に維持することができる超音波プローブのケーブル及び超音波プローブを提供することを目的とする。 10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、第1の観点の発明は、被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続する超音波プローブのケーブルであって、前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする。 20

【 0 0 1 1 】

第1の観点の発明によれば、超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法よりも大きくなるように選定されている。

【 0 0 1 2 】

また、第2の観点の発明は、前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、前記超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、段階的若しくは、連続的に大きくなるように選定されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

第2の観点の発明によれば、超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、段階的若しくは、連続的に大きくなるように選定されている。 30

【 0 0 1 4 】

また、第3の観点の発明は、被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続する超音波プローブのケーブルであって、前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

第3の観点の発明によれば、前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度は、超音波診断装置本体に接続されるケーブルを構成する外皮部の硬度よりも大きくなるように選定されている。 40

【 0 0 1 6 】

また、第4の観点の発明は、前記外皮部の硬度は、前記超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、段階的若しくは、連続的に、その硬度が大きくなるように選定されていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

第4の観点の発明によれば、前記外皮部の硬度は、超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、段階的若しくは、連続的に、その硬度が大きくなるように選定されている。

【 0 0 1 8 】

また、第 5 の観点の発明は、被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続する超音波プローブのケーブルであって、前記ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、前記シールド筒材は、複数の編状に編込まれた線材により構成され、前記超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材の線径寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材の線径寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

第 5 の観点の発明によれば、ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、シールド筒材は、複数の編状に編込まれた線材により構成され、超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材の線径寸法は、超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材の線径寸法よりも大きくなるように選定されている。

【 0 0 2 0 】

また、第 6 の観点の発明は、前記超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材の線径寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材の線径寸法よりも段階的若しくは、連続的に大きくなるように選定されていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

第 6 の観点の発明によれば、前記超音波プローブヘッドの取り付け位置付近のシールド筒材の線径寸法は、超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材の線径寸法よりも段階的若しくは、連続的に大きくなるように選定されている。

【 0 0 2 2 】

また、第 7 の観点の発明は、被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続する超音波プローブのケーブルであって、前記ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、前記シールド筒材は、複数の編状に編み込まれた線材により構成され、前記複数の線材の編込み密度は、前記プローブヘッドに接続される側に近づくほど、その編み込みサイズが小さくなるように選定されていることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

第 7 の観点の発明によれば、ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、シールド筒材は、複数の編状に編み込まれた線材により構成され、複数の線材の編込み密度は、前記プローブヘッドに接続される側に近づくほど、その編み込みサイズが小さくなるように選定されている。

【 0 0 2 4 】

また、第 8 の観点の発明は、前記複数の線材の編込み密度は、前記超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、段階的若しくは、連続的に、その編み込みサイズが小さくなるように選定されていることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

第 8 の観点の発明によれば、複数の線材の編込み密度は、前記超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、段階的若しくは、連続的に、その編み込みサイズが小さくなるように選定されている。

【 0 0 2 6 】

また、第 9 の観点の発明は、被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続する超音波プローブのケーブルであって、前記ケーブルは、該

10

20

30

40

50

ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、前記シールド筒材は、複数の編状に編込まれた線材により構成され、前記超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする。

【0027】

第9の観点の発明によれば、ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、シールド筒材は、複数の編状に編込まれた線材により構成され、超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法は、超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法よりも大きくなるように選定されている。

10

【0028】

また、第10の観点の発明は、超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法よりも段階的若しくは、連続的に大きくなるように選定されていることを特徴とする。

【0029】

第10の観点の発明によれば、超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法は、超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材を構成する線材の線径寸法よりも段階的若しくは、連続的に大きくなるように選定されている。

20

【0030】

また、第11の観点の発明は、超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする。

【0031】

第11の観点の発明によれば、超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法よりも大きくなるように選定されている。

30

【0032】

また、第12の観点の発明は、前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする。

【0033】

第12の観点の発明によれば、超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度は、超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度よりも大きくなるように選定されている。

【0034】

また、第13の観点の発明は、前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の剛性は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の剛性よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする。

40

【0035】

第13の観点の発明は、超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の剛性は、超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の剛性よりも大きくなるように選定されている。

【0036】

また、第14の観点の発明は、被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続するケーブルからなる超音波プローブであって、前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、前記超音波診

50

断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

第 1 4 の観点の発明によれば、超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法よりも大きくなるように選定されている。

【 0 0 3 8 】

また、第 1 5 の観点の発明は、被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続するケーブルからなる超音波プローブであって、前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする。

10

【 0 0 3 9 】

第 1 5 の観点の発明は、被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドとケーブルからなる超音波プローブであって、前記超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度は、前記超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度よりも大きくなるように選定されている。

【 0 0 4 0 】

また、第 1 6 の観点の発明は、被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続するケーブルからなる超音波プローブであって、前記ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、前記シールド筒材は、複数の編状に編込まれた線材により構成され、前記超音波プローブヘッドに接続される側シールド筒材の線径寸法は、前記超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材の線径寸法よりも大きくなるように選定されていることを特徴とする。

20

【 0 0 4 1 】

第 1 6 の観点の発明によれば、ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、シールド筒材は、複数の編状に編込まれた線材により構成され、超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材の線径寸法は、超音波診断装置本体に接続される側のシールド筒材の線径寸法よりも大きくなるように選定されている。

30

【 0 0 4 2 】

また、第 1 7 の観点の発明は、被検体の検査部位に当接させる超音波プローブヘッドと超音波診断装置本体とを接続するケーブルからなる超音波プローブであって、前記ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、前記シールド筒材は、複数の編状に編み込まれた線材により構成され、前記複数の線材の編込み密度は、前記超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、その編み込みサイズが小さくなるように選定されていることを特徴とする。

40

【 0 0 4 3 】

第 1 7 の観点の発明によれば、ケーブルは、該ケーブルのほぼ中央位置に配設されるとともに、前記超音波プローブヘッドに電気信号を送信する複数の信号線と、該信号線の周囲を包囲するシールド筒材と、該シールド筒材を包囲する外皮部とを備え、シールド筒材は、複数の編状に編み込まれた線材により構成され、複数の線材の編込み密度は、超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、その編み込みサイズが小さくなるように選定されている。

【 発明の効果 】

50

【 0 0 4 4 】

本発明によれば、超音波プローブを構成する超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法は、超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の厚さ寸法よりも大きくなるように選定されているので、超音波検査時に屈曲が繰り返しおこなわれるプローブケーブル部分は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分は、フレキシブル構造とすることができ、これによって、構造上の信頼性を維持したまま、超音波検査時の操作性を向上することができるという効果を奏する。

【 0 0 4 5 】

また、本発明によれば、超音波プローブヘッドに接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度は、超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成する外皮部の硬度よりも大きくなるように選定されているので、超音波検査時に屈曲が繰り返しおこなわれるプローブケーブル部分は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分は、フレキシブル構造とすることができ、これによって、構造上の信頼性を維持したまま、超音波検査時の操作性を向上することができるという効果を奏する。 10

【 0 0 4 6 】

また、本発明によれば、超音波プローブのケーブルを構成するシールド筒材は、複数の編状に編込まれた複数の線材により構成され、超音波プローブヘッドに接続される側のシールド筒材の線径寸法は、超音波診断装置本体に接続される側のケーブルを構成するシールド筒材の線径寸法よりも大きくなるように選定されているので、超音波検査時に屈曲が繰り返しおこなわれる超音波プローブのケーブル部分は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分は、フレキシブル構造とすることができ、これによって、構造上の信頼性を維持したまま、超音波検査時の操作性を向上することができるという効果を奏する。 20

【 0 0 4 7 】

また、本発明によれば、超音波プローブのケーブルを構成するシールド筒材は、複数の編状に編み込まれた複数の線材により構成され、複数の線材の編込み密度は、超音波プローブヘッドの取り付け位置に近づくほど、その編み込みサイズが小さくなるように選定されているので、超音波検査時に屈曲が繰り返しおこなわれる超音波プローブのケーブル部分は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分は、フレキシブル構造とすることができ、これによって、構造上の信頼性を維持したまま、超音波検査時の操作性を向上することができるという効果を奏する。 30

【 0 0 4 8 】

また、本発明によれば、超音波プローブのケーブルを構成するシールド筒材は、複数の線材の編込みにより構成され、その編込み密度は、超音波プローブヘッドに接続される側に近づくほど、段階的若しくは、連続的に、その編み込みサイズが小さくなるように選定されているので、超音波検査時に屈曲が繰り返しおこなわれる超音波プローブのケーブル部分は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分は、フレキシブル構造とすることができ、これによって、構造上の信頼性を維持したまま、超音波検査時の操作性を向上することができるという効果を奏する。 40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 9 】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る超音波プローブのケーブル及び超音波プローブの好適な実施例を詳細に説明する。なお、以下の各実施例 1 ～ 6 では、超音波プローブのケーブル及び超音波プローブの概要および特徴を説明し、これに続いて、この超音波プローブのケーブル及び超音波プローブの構成および機能の詳細を説明することとする。

【 実施例 1 】

【 0 0 5 0 】

図 1 は、本発明の超音波プローブのケーブル及び超音波プローブに適用される超音波プローブ 10 の全体構成図を、図 2 は、超音波プローブ 10 を構成するケーブル 30 の縦断 50

面図を、図 3 は、ケーブル 30 を構成する外皮部 60 の横断面図をそれぞれ示している。なお、図 1 ~ 図 3 のうち、図 1 および図 3 では、本実施例 1 の特徴部分を明確にすべくケーブル 30 を構成する外皮部 60 以外の部材（シールド筒材 50、信号線 40 など）は省略して図示している。

【0051】

図 1 に示すように、超音波プローブ 10 は、超音波を送信または、受信する超音波プローブヘッド 20 とケーブル 30 とから構成され、このケーブル 30 は、超音波診断装置 1（図 9）の本体 2 に接続されている。超音波プローブヘッド 20 は、被検体に対して、超音波を発振するとともに、その反射波を受信する超音波素子（図示せず）と、受信した超音波を収束する音響レンズ（図示せず）と圧電素子（図示せず）などを内部に備えている。この超音波プローブヘッド 20 内の圧電素子により、受信した反射波は電気信号に変換され、ケーブル 30 を通じて、超音波診断装置 1（図 9）に送信される。

10

【0052】

図 2 に示すように、ケーブル 30 は、このケーブル 30 のほぼ中央位置に配設されるとともに、プローブヘッド 10 に電気信号を送信する複数の信号線 40 と、これら複数の信号線 40 の周囲を包囲するシールド筒材 50 と、このシールド筒材 50 を包囲する外皮部 60 とから構成されている。この外皮部 60 には、可撓性の材料が選定されている。また、シールド筒材 50 は、複数の編状に編込まれた細い線材 51（図 7）により構成されている。

【0053】

ここで、本実施例 1 の特徴は、プローブヘッド 20 に接続される側のケーブル 30 を構成する外皮部 60 の厚さ寸法を、超音波診断装置本体に接続される側のケーブル 30 を構成する外皮部 60 の厚さ寸法よりも大きくなるように選定して構成することにある。

20

【0054】

以下、図 1 ~ 図 3 を参照して、実施例 1 に係るケーブル 30 の構成の詳細について説明する。すなわち、前述したように、プローブヘッド 20 の取り付け位置付近のケーブル 30 を構成する外皮部 60 は（外皮部 60 の長さ位置 L 部分）は、超音波検査により、比較的、屈曲が頻繁に繰り返される部分であるため、フレキシブルな構成とすることはできないが、その他の部分（外皮部 60 の長さ位置 L' 部分）は、比較的フレキシブルな構成とすることができる。

30

【0055】

本実施例 1 では、この点に着目し、プローブヘッド 20 の取り付け位置付近のケーブル 30 を構成する外皮部 60（外皮部 60 の長さ位置 L 部分）の厚さ寸法を、プローブヘッド 20 の取り付け位置より離隔したケーブル 30 を構成する外皮部 60（外皮部 60 の長さ位置 L' 部分）の厚さ寸法よりも大きくなるように選定している。

【0056】

一方、プローブヘッド 20 の取り付け位置付近のケーブル 30 を構成する外皮部 60（外皮部 60 の長さ位置 L 部分）の厚さ寸法よりも、プローブヘッド 20 の取り付け位置より離隔したケーブル 30 を構成する外皮部 60（外皮部 60 の長さ位置 L' 部分）の厚さ寸法が小さくなるように選定している。

40

【0057】

具体的に説明すると、図 3 に示すように、ケーブル 30 において、長さ位置 L の外皮部 60 の厚さ寸法を t_2 とし、長さ位置 L' の外皮部 60 の厚さ寸法を t_1 とすると、この外皮部 60 の厚さは、厚さ $t_2 > 厚さ t_1$ となるように、それぞれの厚さ寸法を選定している。

【0058】

以上説明したように、本実施例 1 によれば、超音波検査時に屈曲が繰り返しおこなわれるケーブル 30 部分（プローブヘッド 20 の取り付け位置付近のケーブル 30 を構成する外皮部 60）は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分（プローブヘッド 20 の取り付け位置より離隔したケーブル 30 を構成する外皮部 60）は、

50

フレキシブル構造とすることで、構造上の信頼性を維持したまま、超音波検査時の操作性を向上することができる。

【実施例 2】

【0059】

次に、図 4 を参照して、本発明の超音波プローブのケーブル及び超音波プローブに係る実施例 2 について説明する。図 4 は、図 3 と同様に、ケーブル 30 を構成する外皮部 60 の横断面図を示している。

【0060】

すなわち、図 4 に示すように、本実施例 2 の特徴は、外皮部 60 の厚さ寸法の選定において、超音波プローブヘッド 20 の取り付け位置に近接するに従って、段階的若しくは、連続的に大きくなるように、この外皮部 60 の厚さ寸法を選定して構成することにある。

【0061】

具体的に説明すると、超音波プローブヘッド 20 の取り付け位置付近の外皮部 60 の長さを L とし、この超音波プローブヘッド 20 の取り付け位置より離隔した任意の外皮部 60 の長さを L' とし、さらに、長さ位置 L の外皮部 60 の厚さ寸法を厚さ t_3 および厚さ t_2 とし、長さ位置 L' の外皮部 30 の厚さ寸法を厚さ t_1 とした場合に、それぞれの厚さ寸法を厚さ $t_3 > 厚さ t_2 > 厚さ t_1$ となるように選定している。

【0062】

以上説明したように、本実施例 2 によれば、前記実施例 1 と同様に、超音波検査時に屈曲が多いケーブル 30 (超音波プローブヘッド 20 に近接する長さ位置 L) の部分は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分は、柔軟性を備えたフレキシブル構造とすることで、信頼性を維持したまま、検査時の操作性を向上することができる。

【0063】

さらに、本実施例 2 の場合、超音波プローブヘッド 20 の取り付け位置に近づくにしたがって、段階的若しくは、連続的に外皮部 60 の厚さ寸法が徐々に大きくなるように選定されているので、任意の位置で構造を変化させた分岐位置で柔軟性が変化するのではなく、ケーブル 30 全体でしなやかな操作性を期待することができる。

【実施例 3】

【0064】

次に、図 5 を参照して、本発明の超音波プローブのケーブル及び超音波プローブに係る実施例 3 について説明する。図 5 は、図 3、4 と同様に、ケーブル 30 を構成する外皮部 60 の横断面図を示している。

【0065】

すなわち、図 5 に示すように、本実施例 3 の特徴は、超音波プローブヘッド 20 の取り付け位置付近のケーブル 30 を構成する外皮部 60 の硬度 (剛性) を、超音波プローブヘッド 20 の取り付け位置より離隔したケーブル 30 を構成する外皮部 60 の硬度 (剛性) よりも大きくなるように選定したことにある。

【0066】

具体的に説明すると、図 5 に示すように、超音波プローブヘッド 20 の取り付け位置付近のケーブル 30 を構成する外皮部 60 (外皮部 60 の長さ位置 L 部分) に使用される樹脂材の硬度 (剛性) を、超音波プローブヘッド 20 の取り付け位置より離隔したケーブル 30 を構成する外皮部 60 (外皮部 60 の長さ位置 L' 部分) の樹脂材の硬度 (剛性) よりも大きくなるように選定している。言い換えると、外皮部 60 の長さ位置 L 部分に使用される樹脂材の硬度 (剛性) よりも、外皮部 60 の長さ位置 L' 部分に使用される樹脂材の硬度 (剛性) が小さくなるように選定している。

【0067】

以上説明したように、本実施例 3 によれば、超音波プローブヘッド 20 の取り付け位置付近のケーブル 30 を構成する外皮部 60 の硬度 (剛性) を、超音波プローブヘッド 20 の取り付け位置より離隔したケーブル 30 を構成する外皮部 60 の硬度 (剛性) よりも大

10

20

30

40

50

きくなるように選定したので、超音波検査時に屈曲が繰り返しおこなわれるケーブル30部分（超音波プローブヘッド20の取り付け位置付近のケーブル30を構成する外皮部60）は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分（超音波プローブヘッド20の取り付け位置より離隔したケーブル30を構成する外皮部60）は、硬度を小さくしたフレキシブル構造とすることで、構造上の信頼性を維持したまま、超音波検査時の操作性を向上することができる。

【実施例4】

【0068】

次に、図6を参照して、本発明の超音波プローブのケーブル及び超音波プローブに係る実施例4の詳細を説明する。図6は、ケーブル30を構成する外皮部60およびシールド筒材50の横断面図を示している。

10

【0069】

すなわち、本実施例4では、ケーブル30を構成するシールド筒材50を製造するにおいて、超音波プローブヘッド20が位置する取り付け位置付近のシールド筒材50の線径寸法は、この超音波プローブヘッド20の取り付け位置より離隔したシールド筒材50の線径寸法よりも大きくなるように選定することに特徴がある。

【0070】

具体的に説明すると、図6に示すように、超音波プローブヘッド20の取り付け位置付近のケーブル30を構成するシールド筒材50の線径寸法 T_2 を超音波プローブヘッド20の取り付け位置より離隔した位置にあるシールド筒材50の線径寸法 T_1 よりも大きくなるように選定している（線径寸法 $T_2 >$ 線径寸法 T_1 ）

20

【0071】

なお、この実施例4の場合も、ケーブル30の長さ位置 L と、長さ位置 L' とを基点として線径寸法を変化させるのではなく、超音波プローブヘッド20の取り付け位置に向かう程、段階的若しくは、連続的に線径寸法が徐々に大きくなるように、この線径寸法を選定することにより、より操作性の向上を図ることができる。

【0072】

以上説明したように、本実施例4によれば、超音波プローブヘッド20が位置する取り付け位置付近のシールド筒材50の線径寸法は、この超音波プローブヘッド20の取り付け位置より離隔したシールド筒材50の線径寸法よりも大きくなるように選定したので、超音波検査時に屈曲が繰り返し行われるケーブル30部分は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分は、シールド筒材50の線径寸法が小さいフレキシブル構造とすることで、構造上の信頼性を維持したまま、超音波検査時の操作性を向上することができる。

30

【実施例5】

【0073】

次に、図7を参照して、本発明の超音波プローブのケーブル及び超音波プローブに係る実施例5の詳細を説明する。図7は、ケーブル30を構成するシールド筒材50の拡大横断面図を示している。

【0074】

すなわち、本実施例5では、ケーブル30を構成するシールド筒材50を製造するにおいて、このシールド筒材50を構成する線材51の編み込み密度（サイズ）を変化させ超音波プローブヘッド20の取り付け位置に近づくほど、その編み込みサイズが小さくなるように選定したことに特徴がある。以下、本実施例5の詳細について、図7を参照して説明する。

40

【0075】

具体的に説明すると、図7に示すように、シールド筒材50において、長さ位置 L のシールド筒材50の複数の線材51による編み込みサイズを m とし、長さ位置 L' のシールド筒材50の複数の線材51による編み込みサイズ（幅寸法）を m' とした場合に、編み込み幅 $m <$ 編み込み幅 m' となるように、それぞれの編み込みサイズを選定している。

50

【 0 0 7 6 】

以上説明したように、本実施例 5 によれば、超音波検査時に屈曲が繰り返し行われるケーブル 30 部分は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分は線材 52 による編み込み密度の小さいフレキシブル構造とすることで、構造上の信頼性を維持したまま、超音波検査時の操作性を向上することができる。

【 実施例 6 】

【 0 0 7 7 】

次に、図 8 を参照して、本発明の超音波プローブのケーブル及び超音波プローブに係る実施例 6 の詳細を説明する。図 8 は、シールド筒材 50 の任意の位置（シールド筒材 50 の長さ位置 L と長さ位置 L' の位置）を基点とするシールド筒材 50 を構成する線材 51 および線材 52 の拡大図を示している。

10

【 0 0 7 8 】

すなわち、本実施例 6 では、ケーブル 30 を構成するシールド筒材 50 を製造するにおいて、プローブヘッド 10 が取り付けられている付近のシールド筒材 50 を構成する線材 51 自体の線径寸法をケーブル 30（シールド筒材 50）の位置に応じて変化させていることに特徴がある。

【 0 0 7 9 】

具体的に説明すると、図 8 に示すように、シールド筒材 50 において、長さ位置 L に該当するシールド筒材 50 を構成する線材 51 の線径寸法を n とし、長さ位置 L' に該当するシールド筒材 50 を構成する線材 52 の線径寸法を n' とした場合に、線材 51 の線径寸法 n が、線材 52 の線径寸法 n' よりも大きく（線径寸法 $n > \text{線径寸法 } n'$ ）なるように、それぞれの線材 51 および線材 52 の線径寸法を選定している。

20

【 0 0 8 0 】

以上説明したように、本実施例 6 によれば、超音波検査時に屈曲が繰り返し行われるケーブル 30 の取り付け付近は、従来と同様にある程度の強度を維持することができ、その他の部分は、シールド筒材 50 を構成する線材 51 自体の線径寸法を小さくしたフレキシブル構造とすることで、構造上の信頼性を維持したまま、超音波検査時の操作性を向上することができる。

【 0 0 8 1 】

以上、本発明のプローブケーブルのケーブル構造について、各実施例 1～6 を単独の実施例として説明したが、本発明では単独の実施例ではなく、各実施例 1～6 の特徴部分を組み合わせるようにしてもよい、例えば、実施例 1 の外皮部 60 の厚さ寸法を可変する構成と実施例 5 のシールド筒材 50 を構成する線材 51 の編み込みサイズ（幅）を可変する構成を組み合わせたり、実施例 3 による外皮部 60 の硬度を可変する構成と実施例 6 のシールド筒材 50 を構成する線材 51、52 自体の線径寸法を可変する構成とを組み合わせることにより、超音波プローブによる超音波診断時の操作性をさらに向上させることができる。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 2 】

以上のように、本発明に係る超音波プローブのケーブル及び超音波プローブは、超音波診断装置の超音波プローブによる超音波診断時の操作性を向上することを目的とする超音波プローブのケーブル及び超音波プローブに適している。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 3 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 に係る超音波ケーブルの構成および要部の一部断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示したプローブケーブルの内部構成を示す縦断面図である。

【 図 3 】 図 1 に示した外皮部の内部構成を示す横断面図である。

【 図 4 】 実施例 2 に係る外皮部の内部構成を示す横断面図である。

【 図 5 】 実施例 3 に係る外皮部の内部構成を示す横断面図である。

【 図 6 】 実施例 4 に係る外皮部およびシールド筒材の内部構成を示す横断面図である。

50

【図 7】実施例 5 に係るシールド筒材の内部構成を示す拡大図である。

【図 8】実施例 6 に係るシールド筒材の内部構成を示す拡大図である。

【図 9】超音波プローブを備えた超音波診断装置の概要を示す全体構成図である。

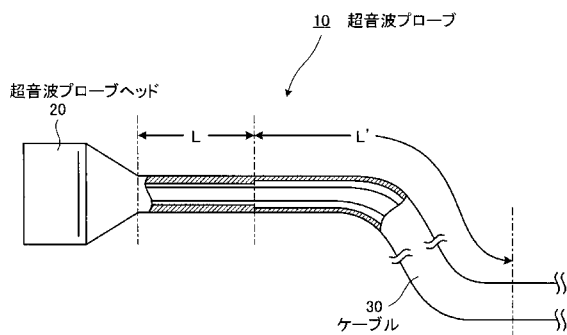
【符号の説明】

【 0 0 8 4 】

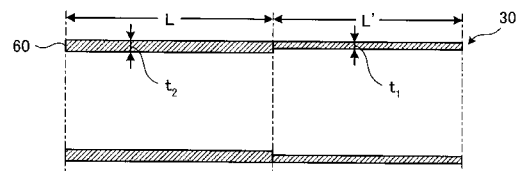
- 1 超音波診断装置
- 2 本体
- 3 モニタ
- 10 超音波プローブ
- 20 超音波プローブヘッド
- 30 プローブケーブル
- 40 信号線
- 50 シールド筒材
- 51、52 線材
- 60 外皮部

10

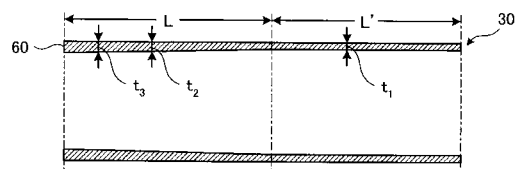
【図 1】



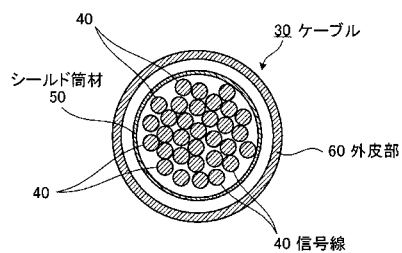
【図 3】



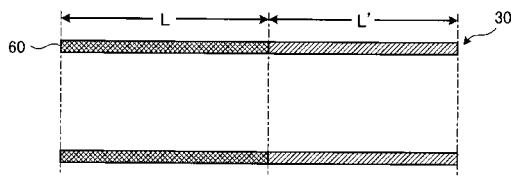
【図 4】



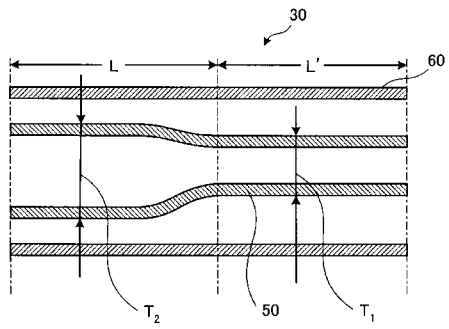
【図 2】



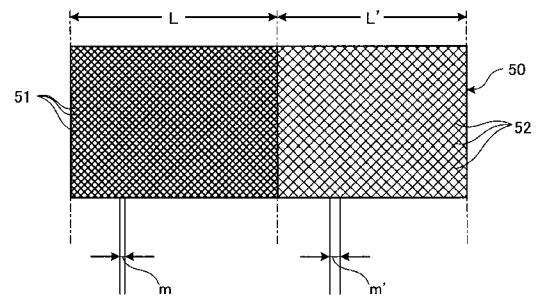
【図 5】



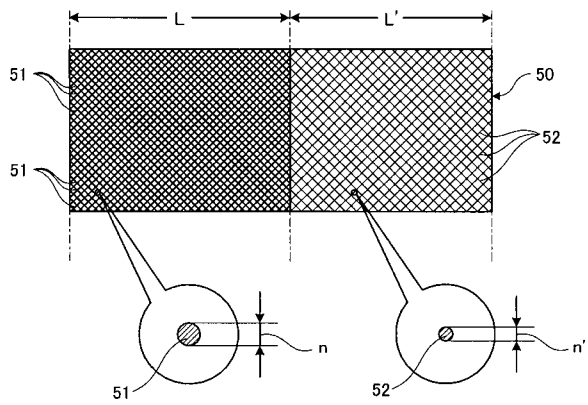
【図 6】



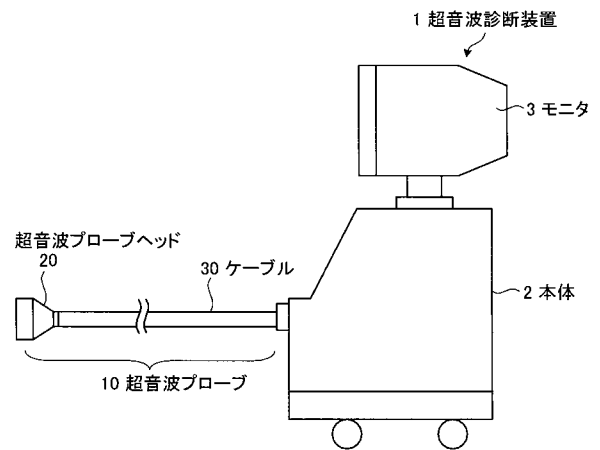
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 野崎 光弘

東京都日野市旭が丘四丁目 7 番地の 1 2 7 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) 4C601 EE10 EE11 GA02 GD12

专利名称(译)	超声波探头电缆和超声波探头		
公开(公告)号	JP2006340907A	公开(公告)日	2006-12-21
申请号	JP2005169625	申请日	2005-06-09
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	伊藤宏樹 野崎光弘		
发明人	伊藤 宏樹 野崎 光弘		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/0833 A61B8/0866 A61B8/4455		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/GA02 4C601/GD12		
代理人(译)	酒井宏明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种超声波探头的电缆和超声波探头，该电缆能够在超声波诊断期间提高可操作性而不会降低超声波探头的可靠性。

SOLUTION：一种电缆，其中构成电缆30的外壳部分60的厚度（外壳部分60的长度位置L）靠近超声探头20的安装位置，并且与超声探头20的安装位置分开。选择厚度以使其大于构成30的外壳部分60的厚度尺寸（外壳部分60的长度位置L $\times$ 39;）。[选型图]图1

