

(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2011-72466

(P2011-72466A)

(43) 公開日 平成23年4月14日(2011.4.14)

(51) Int.Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

F1

A61B 8/00

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-225958 (P2009-225958)
 (22) 出願日 平成21年9月30日 (2009.9.30)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (72) 発明者 田代 りか
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 田辺 剛
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 4C601 EE11 GA02 GD04 GD12

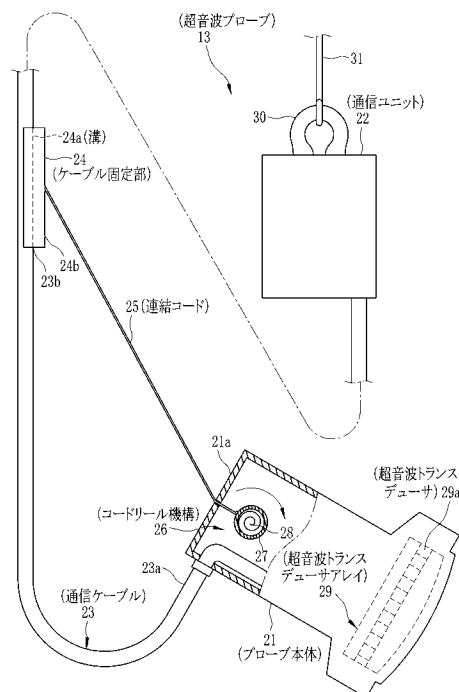
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ及び超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波プローブの操作性をより向上させる。

【解決手段】 超音波プローブ13は、被検体に宛がうプローブ本体21と、超音波観測器12と無線通信する通信ユニット22と、これらを繋ぐ通信ケーブル23と、通信ケーブル23を撓んだ状態でプローブ本体21に固定するケーブル固定部24と、ケーブル固定部24をプローブ本体21に連結する連結コード25と、連結コード25を回収するコードリール機構26とからなる。溝24aを有したケーブル固定部24は、プローブ本体21の後端面21aに着脱可能である。通信ケーブル23の根元部分23aは、その中間箇所が溝24aに嵌合し、プローブ本体21に撓んだ状態で固定される。連結コード25は、プローブ本体21内に回収された状態から引き伸ばされる。引伸ばしが解除されると、連結コード25が回収されるとともに、ケーブル固定部24がプローブ本体に一体化される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に超音波を送信するとともに被検体からの反射波を受信して電気信号に変換する超音波トランスデューサを収容したプローブ本体と、

前記プローブ本体に接続され、前記超音波トランスデューサで変換された前記電気信号を有線通信する通信ケーブルと、

前記プローブ本体に接続された前記通信ケーブルの根元部分のみが撓むよう、前記通信ケーブルの中間箇所が固定されるケーブル固定部と、

前記プローブ本体と前記ケーブル固定部を連結する連結手段と、

プローブ本体の移動と連動して前記プローブ本体と前記ケーブル固定部が一体化及び離間可能なように、前記プローブ本体と前記ケーブル固定部の間隔を調節する調節機構とを備えたことを特徴とする超音波プローブ。

10

【請求項 2】

前記通信ケーブルに接続され、前記通信ケーブルによって有線通信された前記電気信号を外部機器に無線通信する無線通信部を収容した通信ユニットを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブ。

【請求項 3】

前記連結手段は、前記ケーブル固定部を前記プローブ本体に繋ぐ連結コードであり、

前記調節機構は、前記連結コードを巻き取ることで回収し、前記ケーブル固定部を一体化するコードリール機構であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波プローブ。

20

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の超音波プローブ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】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、通信ケーブルに接続された超音波プローブ、及びこれを備えた超音波診断装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

超音波診断装置を利用した医療診断が盛んに行われている。超音波診断装置は、被検体の外表面に接触させる体外式の超音波プローブを備え、超音波プローブで超音波を送受信することによって被検体の内部情報を取得する。取得された情報は、カート等に設置された超音波観測器に通信され、超音波画像としてモニタに表示される。

【0003】

超音波プローブと超音波観測器はケーブルで接続されている。このため、手技の際にケーブルが邪魔になり、超音波プローブの操作性が悪くなる。この問題を改善するため、様々な技術が提案されている（特許文献 1 ~ 3 参照）。

【0004】

40

特許文献 1 の技術では、超音波プローブに小型の無線通信ユニットをケーブル接続し、無線通信ユニットから電波で超音波観測器に情報を無線送信している。特許文献 2 には、ケーブル長を調節するためのケーブル巻取り機構が開示されている。特許文献 3 には、ケーブルの根元部分を緩く撓ませて施術者の腕や超音波プローブに固定する態様が記載されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2007 - 190067 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 190151 号公報

50

【特許文献3】特開2005-058468号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献3のケーブルを施術者の腕に固定する態様は、施術者の行動範囲が制限される。また、いずれの態様においても、固定した先のケーブルが撓んでいると邪魔になり、超音波プローブの操作性を改善する効果が薄まる。逆に固定した先のケーブルが張っているとそれ以上超音波プローブを動かすことができない。無理に動かそうとして引っ張ると、ケーブルの根元部分の撓みが解消されて、ケーブルの根元部分に負荷が掛かる。

【0007】

特許文献2の巻取り機構を組み合わせれば、ケーブル長を調節することができるので、上記の課題は解決可能である。しかしながら、長さ調節のためにケーブルをある程度長くする必要があるので、伝送線路における信号劣化の問題が生じる。また、ケーブルに巻き癖がついたり、ケーブルの清掃がしにくいといった問題もあつたりする。

【0008】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、超音波プローブの操作性をより向上させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の超音波プローブは、被検体に超音波を送信するとともに被検体からの反射波を受信して電気信号に変換する超音波トランスデューサを収容したプローブ本体と、前記プローブ本体に接続され、前記超音波トランスデューサで変換された前記電気信号を有線通信する通信ケーブルと、前記プローブ本体に接続された前記通信ケーブルの根元部分のみが撓むよう、前記通信ケーブルの中間箇所が固定されるケーブル固定部と、前記プローブ本体と前記ケーブル固定部を連結する連結手段と、前記プローブ本体の移動と連動して前記プローブ本体と前記ケーブル固定部が一体化及び離間可能なように、前記プローブ本体と前記ケーブル固定部の間隔を調節する調節機構とを備えていることを特徴とする。

【0010】

前記通信ケーブルに接続され、前記通信ケーブルによって有線通信された前記電気信号を外部機器に無線通信する無線通信部を収容した通信ユニットを備えていることが好ましい。

【0011】

前記連結手段は、前記ケーブル固定部を前記プローブ本体に繋ぐ連結コードであり、前記調節機構は、前記連結コードを巻き取ることで回収し、前記ケーブル固定部を一体化するコードリール機構であることが好ましい。

【0012】

本発明の超音波診断装置は、上記超音波プローブを備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明の超音波プローブ、及びこれを備えた超音波診断装置によれば、通信ケーブルの根元部分のみが撓むように通信ケーブルが固定されるケーブル固定部を設け、プローブ本体の移動と連動してプローブ本体とケーブル固定部が一体化および離間可能なように、調節機構でプローブ本体とケーブル固定部との間隔を調節するので、固定した先の通信ケーブルが撓むことなく、ケーブル固定部が離間する分プローブ本体を移動させることができる。したがって、超音波プローブの操作性をより向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】超音波診断装置の構成を示す外観斜視図である。

【図2】超音波プローブの構成を示す概略図である。

10

20

30

40

50

【図 3】超音波診断装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 4】仰向けに寝る被検者にプローブ本体が宛がわれた超音波プローブの使用状態図である。

【図 5】支持コードを備えた形態の超音波プローブの構成を示す外観斜視図である。

【図 6】支持コードを巻き取るコードリール機構を示す概略図である。

【図 7】支持コードを備えた形態の超音波プローブの使用状態図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

[第 1 実施形態]

図 1 において、第 1 実施形態の超音波診断装置 11 は、携帯型の超音波観測器 12 と、体外式の超音波プローブ 13 とで構成される。超音波観測器 12 と超音波プローブ 13 とは、電波 14 を用いた無線方式で通信される。

【0016】

超音波観測器 12 は、装置本体 15 とカバー 16 とからなる。装置本体 15 の上面には、超音波観測器 12 に種々の操作指示を入力するための複数のボタンやトラックボールが設けられた操作部 17 が配されている。カバー 16 の内面には、超音波画像をはじめとして様々な操作画面を表示するモニタ 18 が設けられている。

【0017】

カバー 16 は、ヒンジ 19 を介して装置本体 15 に取り付けられており、操作部 17 とモニタ 18 とを露呈させる図示する開き位置と、装置本体 15 の上面とカバー 16 の内面を対面させて、操作部 17 とモニタ 18 を互いに覆って保護する閉じ位置（図示省略）との間で回動自在である。

【0018】

装置本体 15 の側面には、グリップ（図示省略）が取り付けられており、装置本体 15 とカバー 16 を閉じた状態で超音波観測器 12 を持ち運ぶことができる。

【0019】

図 2 にも示すように、超音波プローブ 13 は、医師などの施術者が把持して被検体に宛がうプローブ本体 21 と、超音波観測器 12 と無線通信する通信ユニット 22 と、これらを繋ぐ通信ケーブル 23 と、通信ケーブル 23 を撓んだ状態でプローブ本体 21 に固定するケーブル固定部 24 と、ケーブル固定部 24 をプローブ本体 21 に連結する連結コード 25 と、連結コード 25 を巻き取ることで回収するコードリール機構 26 とからなる。

【0020】

ケーブル固定部 24 は、略矩形板状の形状を有し、プローブ本体 21 の後端面 21a に着脱可能な構成である。ケーブル固定部 24 は、通信ケーブル 23 が嵌合する溝 24a を有している。通信ケーブル 23 の根元部分 23a は、その中間箇所が溝 24a に嵌合し、プローブ本体 21 に撓んだ状態で固定される（図 1 参照）。

【0021】

通信ケーブル 23 の溝 24a に嵌合させる箇所 23b をずらすことは可能であり、通信ケーブル 23 の撓み量は、使用態様等に応じて適宜変更される。通信ケーブル 23 の全長は、通信ユニット 22 から被検者までの距離より若干長く、この冗長部分を吸収して通信ケーブル 23 を全体として撓みなくするよう、通信ケーブル 23 の撓み量が調節される。この撓み量は、検査時にプローブ本体 21 を移動させる範囲に基づいて設定すればよい。

【0022】

連結コード 25 は、プローブ本体 21 に内蔵されたコードリール機構 26 によって長さが調節され、プローブ本体 21 内に回収された図 1 の状態から図 2 のように引き伸ばされる。連結コード 25 を限界まで引き伸ばしたときの長さは、通信ケーブル 23 の根元 23a からケーブル固定部 24 の溝 24a に嵌合された箇所 23b までの長さより短く設定しておく。

【0023】

ケーブル固定部 24 がプローブ本体 21 から離間する方向に引っ張られると連結コード

10

20

30

40

50

25がコードリール機構26から引き伸ばされ、ケーブル固定部24は、プローブ本体21から取り外される。

【0024】

連結コード25が引き伸ばされた状態でケーブル固定部24の引張りが解除されると、連結コード25がプローブ本体21内に回収される。連結コード25がプローブ本体21内に回収されると、ケーブル固定部24は、連結コード25の回収とともにプローブ本体21に引き付けられる。そして、同じサイズに形成されたプローブ本体21の後端面21aとケーブル固定部24の接合面24bとが合わさり、図1に示すようにケーブル固定部24がプローブ本体21に一体化される。

【0025】

コードリール機構26は、連結コード25を巻き取る円筒形状の巻芯27と、図面における時計回りの方向（巻取り方向）に巻芯27を付勢するぜんまいばね28とからなる。

【0026】

巻芯27には、連結コード25の一端が固定されている。ケーブル固定部24が引っ張られ連結コード25が引き伸ばされている状態から、ケーブル固定部24の引張りが解除されると、巻芯27は、ぜんまいばね28に蓄えられた付勢力によって巻取り方向に回転する。連結コード25は、回転する巻芯27に巻き取られ、プローブ本体21に回収される。

【0027】

連結コード25が引き伸ばされると、巻芯27は、ぜんまいばね28の付勢力に抗して巻取り方向と逆方向に回転する。ぜんまいばね28は、巻芯27の回転により、巻取り方向の付勢力を蓄える。

【0028】

プローブ本体21の先端部には、超音波トランスデューサアレイ（以下、UTアレイと略す）29が内蔵されている。UTアレイ29は、周知の如く、エレベーション方向に垂直な断面が略蒲鉾様に形成された凸状のバッキング材上に、複数の超音波トランスデューサ（以下、UTと略す）29aがエレベーション方向と直交するアジマス方向に等間隔で配列された構造を有する。そして、複数配列されたUT29a上に音響整合層、及び音響レンズが順次積層されている。

【0029】

UT29aは、例えば、PZT（チタン酸ジルコン酸鉛）や、PVDF（ポリフッ化ビニリデン）などの圧電体厚膜の両面に電極を形成してなる。両電極に電圧（励振パルス）が印加されると、圧電体が振動して超音波を発生し、これにより被検体の被観察部位に超音波が照射される。また、被観察部位からの反射波を受信すると、圧電体が振動して電圧を発生し、この電圧がエコー信号として出力される。

【0030】

通信ユニット22は、天井などに吊り下げるためのフック30を備えている。フック30には、天井から吊るされた紐31が結び付けられている。

【0031】

図3に示すように、超音波回路41は、CPU42、Tx/Rx43、パルサ44、レシーバ45、タイミングコントローラ46、A/D47、及びP/S48を備えている。CPU42は、超音波回路41、及び通信ユニット22に内蔵された通信回路49を統括的に制御する。

【0032】

UTアレイ29を構成するUT29aには、Tx/Rx43が接続されている。Tx/Rx43は、UT29aによる超音波及びエコー信号の送受信の切替えを、所定の時間間隔で行う。

【0033】

Tx/Rx43には、パルサ44及びレシーバ45が接続されている。パルサ44は、超音波を発生させるための励振パルス（パルス電圧）をTx/Rx43に出力する。レシ

10

20

30

40

50

ーバ45は、UT29aから入力されたエコー信号を増幅する。なお、図示は省略しているが、Tx/Rx43、パルサ44、レシーバ45、及びA/D47は、実際には、UT29aの個数分設けられている。

【0034】

パルサ44には、タイミングコントローラ46が接続されている。タイミングコントローラ46は、励振パルスを発生させるための励振信号をパルサ44に出力する。

【0035】

レシーバ45には、A/D47が接続されている。A/D47は、レシーバ45から出力されるアナログのエコー信号をデジタル化する。A/D47には、P/S48が接続されている。P/S48は、個々のA/D47から出力されたパラレルデータをシリアルデータに変換する。

10

【0036】

通信回路49は、変調器50、無線通信部51、及びアンテナ52を備えている。変調器50には、通信ケーブル23を介して、P/S48が接続されている。変調器50は、P/S48から出力されたシリアルデータを電波に変調し、この電波を無線通信部51に出力する。無線通信部51は、変調器50からの電波14を増幅し、アンテナ52を介して超音波観測器12へ出力する。

【0037】

超音波観測器12に内蔵された処理回路53は、CPU54、無線通信部55、アンテナ56、復調器57、S/P58、受信ビームフォーマ59、検波Log圧縮回路60、及びDSC61を備えている。CPU54は、処理回路53を統括的に制御する。

20

【0038】

無線通信部55は、通信ユニット22からの電波14を、アンテナ56を介して受信するとともに、増幅する。無線通信部55には、復調器57が接続されている。復調器57は、無線通信部55から出力された電波14を、P/S48から出力された元のシリアルデータに復調し、S/P58に出力する。

【0039】

S/P58は、復調器57で復調されたシリアルデータを、元のパラレルデータに変換する。S/P58には、受信ビームフォーマ59が接続されている。受信ビームフォーマ59は、パラレルデータに対して位相整合演算を施す。受信ビームフォーマ59には、検波Log圧縮回路60が接続されている。検波Log圧縮回路60は、受信ビームフォーマ59から出力されるパラレルデータの振幅を検波し、対数圧縮を施す。

30

【0040】

検波Log圧縮回路60には、DSC61が接続されている。DSC61は、検波Log圧縮回路60で対数圧縮されたパラレルデータを、テレビ信号に変換する。DSC61で変換されたテレビ信号は、D/A変換器(図示省略)でD/A変換が施され、モニタ18に超音波画像として表示される。

【0041】

次に、超音波プローブ13の使用状態を説明する。医師などの施術者は、被検者を仰向けに寝かせる。そして、超音波プローブ13を被検者に宛がい、超音波プローブ13に設けられた検査開始ボタン(図示省略)を押圧する。これにより、超音波診断装置11による検査が開始され、モニタ18に超音波画像が表示される。

40

【0042】

図4(B)は、被検者の中心部にプローブ本体21が宛がわれた状態を示している。この状態では、ケーブル固定部24はプローブ本体21に一体化されている。通信ケーブル23は、根元部分23aからケーブル固定部24の溝24aに嵌合された箇所23bまでが撓んだ状態である。

【0043】

図4(A)及び図4(C)は、被検者の左右の脇にプローブ本体21が宛がわれた状態を示している。図4(B)に示す位置からプローブ本体21を図4(A)又は図4(C)

50

に移動させていくと、プローブ本体 2 1 の先端部を被検者に宛がう角度が変化する。通信ユニット 2 2 は紐 3 1 を介して天井に固定されているので、通信ユニット 2 2 とプローブ本体 2 1 とは図 4 (A) の垂直な状態から斜めに角度をもち、通信ユニット 2 2 とプローブ本体 2 1 との距離が長くなる。連結コード 2 5 は、この長くなった距離の分だけコードリール機構 2 6 から引き出され、これによりケーブル固定部 2 4 がプローブ本体 2 1 から離間する。連結コード 2 5 は、通信ケーブル 2 3 の根元部分 2 3 a の撓みが解消されるまで引出し可能である。つまり、プローブ本体 2 1 は、通信ケーブル 2 3 の根元部分 2 3 a の撓み量の範囲の移動が自由である。

【 0 0 4 4 】

逆に、プローブ本体 2 1 を被検者の脇から中心部に戻すと、コードリール機構 2 6 によって、連結コード 2 5 がプローブ本体 2 1 に回収されるとともに、ケーブル固定部 2 4 がプローブ本体 2 1 に引き付けられ、ケーブル固定部 2 4 がプローブ本体 2 1 と一体化される。

10

【 0 0 4 5 】

以上説明したように、連結コード 2 5 が伸縮することで、通信ユニット 2 2 からプローブ本体 2 1 までの距離が調節される。図 4 (B) に示すように、通信ケーブル 2 3 における根元部分 2 3 a からケーブル固定部 2 4 の溝 2 4 a に嵌合された箇所 2 3 b までが、ケーブル固定部 2 4 によって束ねられるので、余った通信ケーブル 2 3 が邪魔することはなく、操作性に優れている。また、連結コード 2 5 の伸縮により、通信ユニット 2 2 が引っ張られて移動することが防止され、安定した通信状態を保つことができる。

20

【 0 0 4 6 】

プローブ本体 2 1 の操作性を向上させる他の方法として、通信ケーブル 2 3 を電話コードの如く螺旋状に巻くことも考えられる。しかし、通信ケーブル 2 3 が長くなって信号が劣化するおそれがあり、また、塵埃が付着し易く清掃が面倒である。本発明は、直線状の通信ケーブル 2 3 を用いているから、そのような問題はない。

【 0 0 4 7 】

[第 2 実施形態]

図 5 において、第 2 実施形態の超音波診断装置は、第 1 実施形態の超音波診断装置 1 1 を構成する各部材に加え、プローブ本体 2 1 を支持する支持機構 6 4 と、支持機構 6 4 を構成する支持コード 6 5 を巻き取ることで回収するコードリール機構 6 6 (図 6 参照) とを備えている。

30

【 0 0 4 8 】

支持機構 6 4 は、プローブ本体 2 1 を保持する保持部材 6 7 と、保持部材 6 7 及び通信ユニット 2 2 を繋ぐ支持コード 6 5 とからなる。保持部材 6 7 は、断面略 C 字状の形状を有し、プローブ本体 2 1 に着脱可能な構成である。保持部材 6 7 は、可撓性を有しており、挟持するようにプローブ本体 2 1 に取り付けられる。

【 0 0 4 9 】

支持コード 6 5 は、通信ユニット 2 2 に内蔵されたコードリール機構 6 6 によって、通信ユニット 2 2 内に回収された状態 (図 7 (A) 参照) から引き伸ばされる。支持コード 6 5 を限界まで引き伸ばしたときの長さは、通信ケーブル 2 3 の全長より若干短く、通信ユニット 2 2 から被検者までの距離より若干長いことが好ましい。

40

【 0 0 5 0 】

プローブ本体 2 1 とともに保持部材 6 7 が通信ユニット 2 2 から引き離す方向に引っ張られると支持コード 6 5 が引き伸ばされる。後述するように、所定未満の速度で引っ張られた場合には、支持コード 6 5 の引き伸ばされた状態が維持される。

【 0 0 5 1 】

支持コード 6 5 が引き伸ばされた状態で、支持コード 6 5 が所定以上の速度で引っ張られるとともにその引張りが解除されると、引張りの反動により、支持コード 6 5 が通信ユニット 2 2 内に回収される。保持部材 6 7 に保持されたプローブ本体 2 1 は、支持コード 6 5 の回収とともに通信ユニット 2 2 に引き付けられる。

50

【 0 0 5 2 】

図 6 は、支持コード 6 5 が引き伸ばされた状態のコードリール機構 6 6 を示している。コードリール機構 6 6 は、支持コード 6 5 を巻き取る円筒形状の巻芯 6 8 と、図面における時計回りの方向（巻取り方向）に巻芯 6 8 を付勢するぜんまいばね 6 9 と、巻芯 6 8 を軸にして回転する歯車 7 0 と、歯車 7 0 の歯 7 1 と噛み合う爪 7 2 を有した回転ロッド 7 3 と、爪 7 2 が歯車 7 0 の歯 7 1 と噛み合う方向に回転ロッド 7 3 を付勢するコイルばね 7 4 と、コイルばね 7 4 の付勢力を吸収するダンパ 7 5 とを備えている。

【 0 0 5 3 】

巻芯 6 8 には、支持コード 6 5 の一端が固定されている。巻芯 6 8 は、ぜんまいばね 6 9 によって巻取り方向に付勢されているが、回転ロッド 7 3 の爪 7 2 が歯車 7 0 の歯 7 1 と噛み合うことで、巻芯 6 8 の巻取り方向への回転が阻止されている。

10

【 0 0 5 4 】

支持コード 6 5 が所定以上の速度で引っ張られるとともにその引張りが解除されると、ぜんまいばね 6 9 の付勢力に抗して、巻芯 6 8 が巻取り方向と逆方向に回転する。歯車 7 0 の歯 7 1 は、回転ロッド 7 3 の爪 7 2 を乗り越える。これにより、回転ロッド 7 3 は、コイルばね 7 4 の付勢力に抗して、爪 7 2 が歯車 7 0 から退避する方向に回転する。コイルばね 7 4 は、爪 7 2 が歯車 7 0 の歯 7 1 と噛み合う方向に回転ロッド 7 3 を付勢しているが、回転ロッド 7 3 の回転は、ダンパ 7 5 により遅延され、回転ロッド 7 3 の爪 7 2 と歯車 7 0 の歯 7 1 との噛み合いが解除される。これにより、ぜんまいばね 6 9 の付勢力によって巻芯 6 8 が巻取り方向へ回転する。支持コード 6 5 は、巻芯 6 8 に巻き取られ、通信

20

【 0 0 5 5 】

回転ロッド 7 3 の回転は、ダンパ 7 5 により遅延されているが、経時とともに、コイルばね 7 4 の付勢力によって、回転ロッド 7 3 は爪 7 2 が歯車 7 0 の歯 7 1 と噛み合う方向に回転する。これにより、回転ロッド 7 3 の爪 7 2 が歯車 7 0 の歯 7 1 と噛み合っ

て巻芯 6 8 の回転が阻止され、支持コード 6 5 の回収が停止する。

【 0 0 5 6 】

支持コード 6 5 が通信ユニット 2 2 内に回収された状態から、支持コード 6 5 が引き伸ばされると、ぜんまいばね 6 9 の付勢力に抗して、巻芯 6 8 が巻取り方向と逆方向に回転する。歯車 7 0 の各歯 7 1 は、回転ロッド 7 3 の爪 7 2 を次々と乗り越える。

30

【 0 0 5 7 】

支持コード 6 5 の引伸ばしが解除されると、回転ロッド 7 3 が回転し、回転ロッド 7 3 の爪 7 2 を最後に乗り越えた歯車 7 0 の歯 7 1 が、回転ロッド 7 3 の爪 7 2 と噛み合い、巻芯 6 8 の回転が阻止される。但し、回転ロッド 7 3 の回転は、ダンパ 7 5 により遅延されるので、支持コード 6 5 が所定未満の速度で引っ張られた場合や、支持コード 6 5 が所定以上の速度で引っ張られるとともに、所定の時間が経時してから支持コード 6 5 の引伸ばしが解除された場合に、巻芯 6 8 の回転が阻止される。なお、上記第 1 実施形態と同様の構成については、その説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

次に、超音波プローブ 1 3 の使用状態について、第 1 実施形態と異なる点を説明する。図 7 (A) に示すように、使用前の状態では、支持コード 6 5 は、通信ユニット 2 2 内に回収されており、保持部材 6 7 によって保持されたプローブ本体 2 1 は、通信ユニット 2 2 に引き付けられている。

40

【 0 0 5 9 】

医師などの施術者は、プローブ本体 2 1 を下方に引っ張る。プローブ本体 2 1 とともに保持部材 6 7 が引っ張られ、支持コード 6 5 が引き伸ばされる（図 7 (B) 参照）。プローブ本体 2 1 は、支持コード 6 5 に自重を掛けた状態である。

【 0 0 6 0 】

以上説明したように、通信ケーブル 2 3 に掛かる負荷が支持コード 6 5 によって軽減される。また、支持機構 6 4 及びコードリール機構 6 6 を備えたことで、プローブ本体 2 1

50

を通信ユニット 2 2 の傍に片付けることができ、便利である。

【 0 0 6 1 】

保持部材 6 7 がプローブ本体 2 1 に着脱可能な構成であり、通信ユニット 2 2 の設置状態に応じて使用方法を使い分けることができる。例えば、通信ユニット 2 2 を床などに設置する場合には、プローブ本体 2 1 の自重は通信ケーブル 2 3 に掛からないから、支持機構 6 4 によってプローブ本体 2 1 を支持する必要がない。このとき、プローブ本体 2 1 から保持部材 6 7 を取り外して使用することができる。これにより、プローブ本体 2 1 の自由度が増し、操作性が向上する。この場合、支持コード 6 5 は、通信ユニット 2 2 内に回収しておくことで、支持機構 6 4 が操作の邪魔になることもない。

【 0 0 6 2 】

なお、上記各実施形態では、連結コード 2 5 が、ケーブル固定部 2 4 をプローブ本体 2 1 に繋ぐ連結手段として機能し、且つ、コードリール機構 2 6 が、連結コード 2 5 を巻き取ることで回収し、ケーブル固定部 2 4 を一体化する調節機構として機能する場合を例に説明したが、プローブ本体 2 1 とケーブル固定部 2 4 とを連結するとともに、プローブ本体 2 1 の移動と連動してプローブ本体 2 1 とケーブル固定部 2 4 が一体化及び離間可能なように、プローブ本体 2 1 とケーブル固定部 2 4 の間隔を調節することができればよく、連結コード 2 5 及びコードリール機構 2 6 に代えて、引張りコイルばね（引きばね）を用いてもよい。この場合、プローブ本体 2 1 又はケーブル固定部 2 4 には、引きばねを収納する引きばね収納部が形成される。引きばねは、ケーブル固定部 2 4 がプローブ本体 2 1 に一体化されたときに引きばね収納部に収納される。

【 0 0 6 3 】

ケーブル固定部 2 4 は、プローブ本体 2 1 の後端面 2 1 a に一体化される場合を例に説明したが、U T アレイ 2 9 を塞がない箇所であればどこでも構わない。例えば、プローブ本体 2 1 の側面に一体化されるようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

超音波観測器 1 2 と超音波プローブ 1 3 とが電波 1 4 で通信される場合を例に説明したが、無線方式で通信されればよく、赤外線や I r D A などの光無線で通信するようにしてもよい。

【 0 0 6 5 】

通信ユニット 2 2 を天井に吊り下げた場合を例に説明したが、点滴スタンド、被検体を寝かせるベッド、カーテンレールなどに吊り下げてもよい。また、風船やホバリング装置を用いて空中に浮かせてもよい。さらに、床に置いてもよい。

【 0 0 6 6 】

なお、プローブ本体に通信ケーブルが接続されていれば、本発明は、如何様な態様にも適用される。例えば、プローブ本体と超音波観測とが通信ケーブルで有線接続されている場合にも適用できる。

【 0 0 6 7 】

上記各実施形態では、いわゆるコンベックス電子走査型の体外式の超音波プローブを例示したが、ラジアル電子走査型、あるいは 1 個の U T を機械的に回転あるいは揺動、もしくはスライドさせるメカニカルスキャン走査方式の超音波プローブでもよい。電子内視鏡鉗子チャンネルに挿入される体内式の超音波プローブや、電子内視鏡と一体化された超音波内視鏡についても本発明は適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

- 1 1 超音波診断装置
- 1 2 超音波観測器
- 1 3 超音波プローブ
- 2 1 プローブ本体
- 2 2 通信ユニット
- 2 3 通信ケーブル

10

20

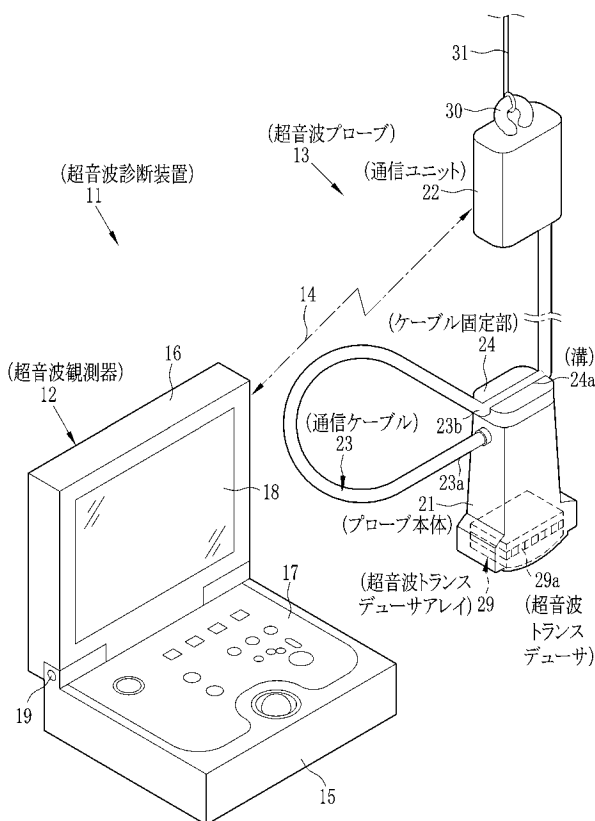
30

40

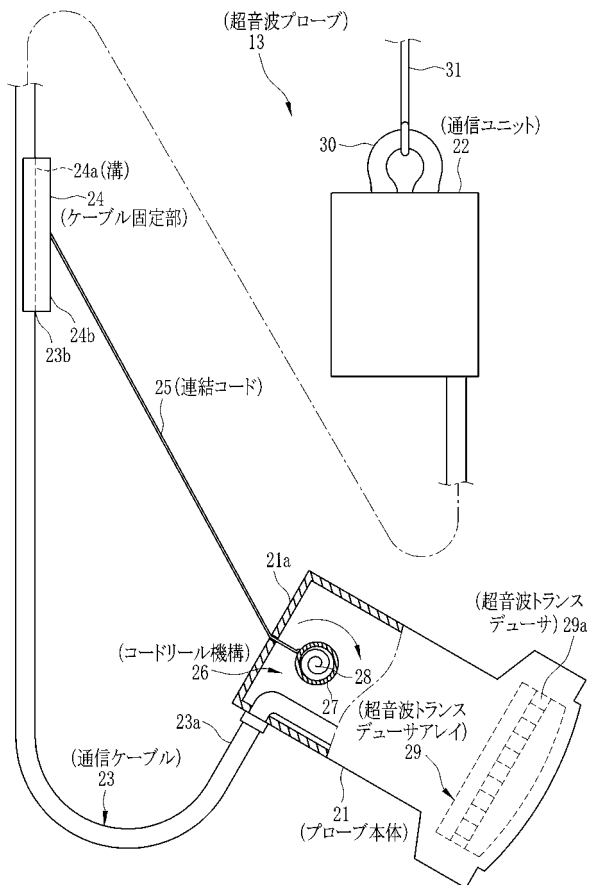
50

- 2 3 a 根元部分
- 2 4 ケーブル固定部
- 2 5 連結コード
- 2 6 コードリール機構
- 2 9 超音波トランスデューサアレイ (UTアレイ)
- 2 9 a 超音波トランスデューサ (UT)
- 5 1 無線通信部

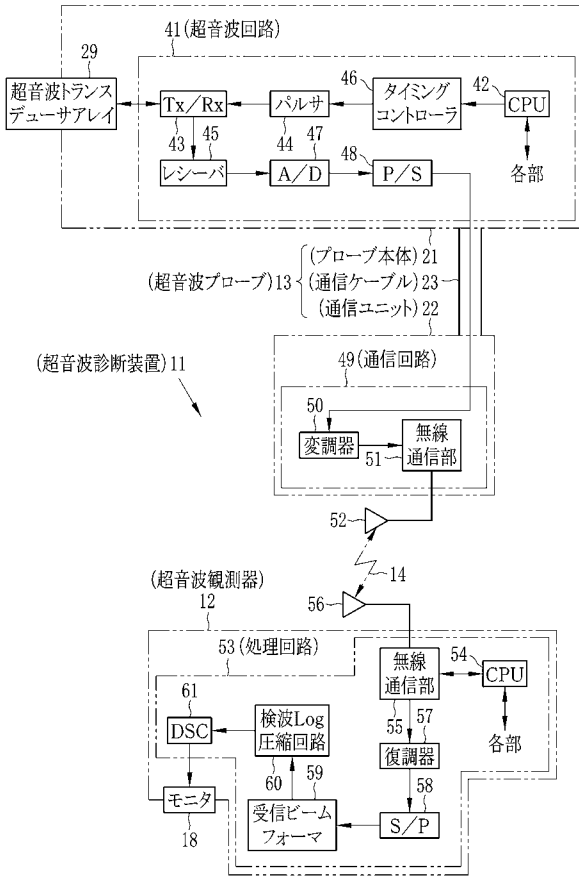
【 図 1 】



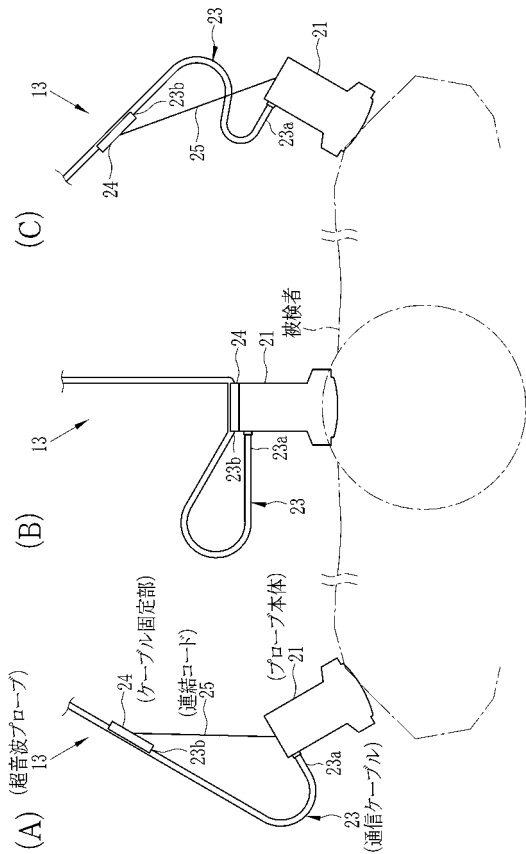
【 図 2 】



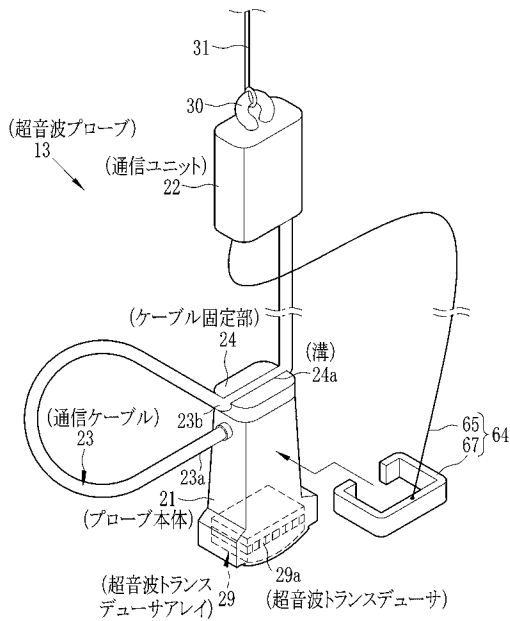
【 図 3 】



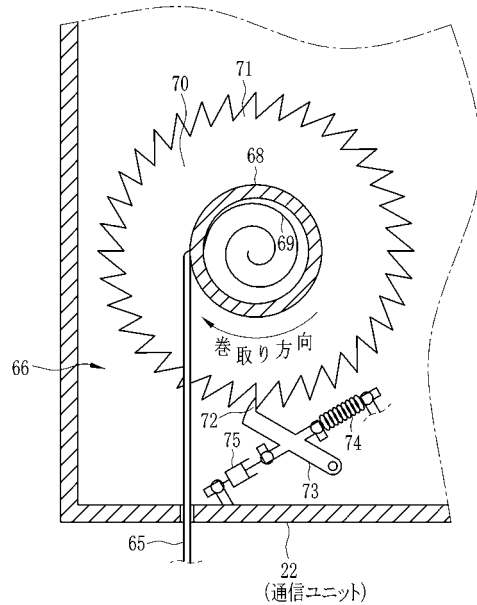
【 図 4 】



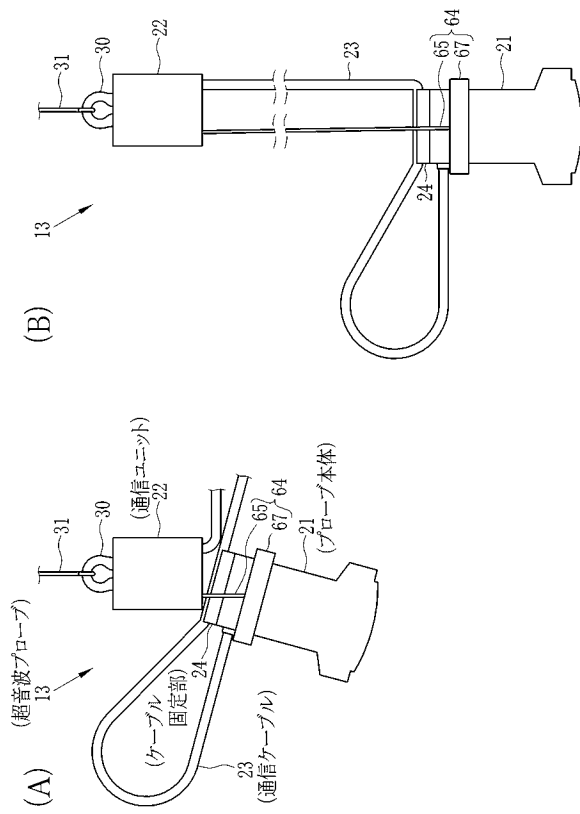
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



专利名称(译)	超声波探头和超声波诊断仪		
公开(公告)号	JP2011072466A	公开(公告)日	2011-04-14
申请号	JP2009225958	申请日	2009-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	田代りか 田辺剛		
发明人	田代りか 田辺剛		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/GA02 4C601/GD04 4C601/GD12		
代理人(译)	小林和典		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了进一步提高超声波探头在连接到通信电缆的超声波探头和具有该超声波探头的超声波探头中的可操作性。解决方案：超声波探头13包括应用于对象的探头主体21，与超声波监视器12无线通信的通信单元22，连接它们的通信线缆23，将通信线缆23固定到探头主体21的线缆固定部分24松开通信电缆，将线缆固定部分24连接到探头主体21的连接线25，以及恢复连接线25的线缆卷轴机构26。具有凹槽24a的线缆固定部分24可以连接和拆卸。探头主体21的后端面21a。通信线缆23的根部23a的中间位置固定在槽24a中，根部23a以松弛状态固定在探头主体21上。连接线25从其被回收的状态延伸到探头主体21中。连接线25被恢复，并且当释放延伸部时，线缆固定部分24与探头主体一体化。Z

