

(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2011-72467

(P2011-72467A)

(43) 公開日 平成23年4月14日(2011.4.14)

(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 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-225959 (P2009-225959)  
(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 太田 耕平  
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 EE10 EE11 GA02 GD04 GD12  
LL21 LL26 LL31

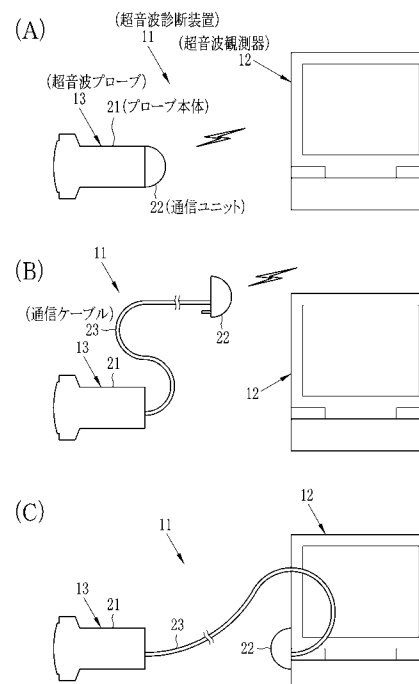
(54) 【発明の名称】 超音波プローブ及び超音波診断装置

## (57) 【要約】

【課題】通信状態に応じて最適な使い方を選択させる。

【解決手段】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とからなる。通信ケーブル23は、プローブ本体21に内蔵されたケーブルリール機構31によって長さ調節が可能であり、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。安定した通信状態が確保できる場合には、通信ユニット22がプローブ本体21に取り付けられた状態で使用される。安定した通信状態が確保できない場合、通信ユニット22をプローブ本体21から取り外し、安定した通信状態が確保できる箇所に通信ユニット22を配置して使用する。

【選択図】図5



**【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着脱可能に取り付けられ、前記プローブ本体に取り付けられた場合に前記プローブ本体と一体で手技可能なサイズであるとともに、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】**

前記通信ケーブルの長さを調節する長さ調節機構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】**

前記長さ調節機構は、前記通信ケーブルを巻き取るラチェット式のケーブルリール機構であることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波プローブ。

**【請求項 4】**

前記通信ケーブルは、前記ケーブルリール機構によって、前記プローブ本体又は前記通信ユニットに回収され、

前記通信ユニットは、前記通信ケーブルが回収されることによって、前記プローブ本体に取り付けられることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波プローブ。

20

**【請求項 5】**

前記通信ユニットは、施術者の着衣に引っ掛ける引掛け部を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の超音波プローブ。

**【請求項 6】**

前記通信ユニットは、外部機器と有線通信するプラグを備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の超音波プローブ。

**【請求項 7】**

前記プローブ本体は、前記通信ユニットの取付時に前記プラグを収納するプラグ収納部を備えたことを特徴とする請求項 6 に記載の超音波プローブ。

30

**【請求項 8】**

外部機器との有線通信時に前記プラグを介して充電されるバッテリーを備えたことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の超音波プローブ。

**【請求項 9】**

請求項 1 ～ 8 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、取得した情報を無線通信する超音波プローブ、及びこれを備えた超音波診断装置に関する。

40

**【背景技術】****【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】**

超音波プローブで取得された情報を超音波観測器へ通信する方法には、ケーブルを用いた有線方式（例えば、特許文献 1 参照）と、電波等を用いた無線方式がある。有線方式は

50

、安定した通信となるが、ケーブルが邪魔で操作性に劣る。一方、無線方式は、操作性に優れるが、超音波観測器と超音波プローブとの位置関係等によって、通信状態が不安定になる懸念がある。

【 0 0 0 4 】

このように、各方式には一長一短があるが、無線方式の超音波診断装置の中には、安定した通信状態を確保したものもある。特許文献 2 の超音波診断装置は、プローブ本体にケーブル接続された通信ユニットを備え、プローブ本体で取得された情報を通信ユニットに有線通信し、さらに、通信ユニットから超音波観測器へ無線通信する。通信ユニットは、任意の位置に配置可能であり、通信状態が比較的安定した位置に移動させることができる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 1 9 0 1 5 1 号公報 ( 図 2 )

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 7 - 1 9 0 0 6 6 号公報 ( 段落 [ 0 0 1 6 ] 、 図 7 )

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 2 の超音波診断装置は、飽くまでも通信ユニットと超音波観測器が無線通信するものであり、プローブ本体は通信ユニットとケーブル接続されているので、実質的に有線方式と同じであり、ケーブルが接続されていないものと比較して操作性に劣る。通信ユニットが任意の位置に配置可能であるという効果も、通信状態が不安定なとき以外は威力を発揮しない。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、通信状態に応じて最適な使い方を選択することが可能な超音波プローブ、及びこれを備えた超音波診断装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

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着脱可能に取り付けられ、前記プローブ本体に取り付けられた場合に前記プローブ本体と一体で手技可能なサイズであるとともに、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とを備えていることを特徴とする。

30

【 0 0 0 9 】

前記通信ケーブルの長さを調節する長さ調節機構を備えていることが好ましい。前記長さ調節機構は、前記通信ケーブルを巻き取るラチェット式のケーブルリール機構であることが好ましい。

40

【 0 0 1 0 】

前記通信ケーブルは、前記ケーブルリール機構によって、前記プローブ本体又は前記通信ユニットに回収され、前記通信ユニットは、前記通信ケーブルが回収されることによって、前記プローブ本体に取り付けられることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

前記通信ユニットは、施術者の着衣に引っ掛ける引掛け部を備えていることが好ましい。また、前記通信ユニットは、外部機器と有線通信するプラグを備えていることが好ましい。この場合、前記プローブ本体は、前記通信ユニットの取付時に前記プラグを収納するプラグ収納部を備えていることが好ましい。外部機器との有線通信時に前記プラグを介し

50

て充電されるバッテリーを備えていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

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】

【 0 0 1 3 】

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、通信ユニットをプローブ本体に取り付けて使用したり、通信ユニットをプローブ本体から取り外して使用したりすることができるので、状況に応じて使用状態を選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

10

【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】超音波プローブの外観斜視図である。

【図 3】ラチェット式のケーブルリール機構の概略図である。

【図 4】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 5】超音波診断装置の各使用状態を示す概略図であり、( A ) は通信ユニットをプローブ本体に取り付けた無線通信状態を、( B ) は通信ユニットをプローブ本体から取り外した無線通信状態を、( C ) は、有線通信状態をそれぞれ示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

図 1 において、超音波診断装置 1 1 は、携帯型の超音波観測器 1 2 と、体外式の超音波プローブ 1 3 とで構成される。超音波観測器 1 2 と超音波プローブ 1 3 とは、有線と無線で通信が可能であり、これらを状況に応じて択一的に切り替えることができる。

20

【 0 0 1 6 】

超音波観測器 1 2 は、装置本体 1 4 とカバー 1 5 とからなる。装置本体 1 4 の上面には、超音波観測器 1 2 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 1 6 が配されている。カバー 1 5 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 1 7 が設けられている。

【 0 0 1 7 】

カバー 1 5 は、ヒンジ 1 8 を介して装置本体 1 4 に取り付けられており、操作部 1 6 とモニタ 1 7 とを露呈させる図示する開き位置と、装置本体 1 4 の上面とカバー 1 5 の内面を対面させて、操作部 1 6 とモニタ 1 7 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。

30

【 0 0 1 8 】

装置本体 1 4 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 1 4 とカバー 1 5 を閉じた状態で超音波観測器 1 2 を持ち運ぶことができる。装置本体 1 4 のもう一方の側面には、アダプタ 1 9 が設けられている。アダプタ 1 9 には、プラグ 2 6（図 2 参照）が差し込まれ、超音波プローブ 1 3 が有線接続される。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、超音波プローブ 1 3 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 2 1 と、超音波観測器 1 2 と通信する通信ユニット 2 2 と、これらを繋ぐ通信ケーブル 2 3 とからなる。

40

【 0 0 2 0 】

通信ケーブル 2 3 は、プローブ本体 2 1 に内蔵されたケーブルリール機構 3 1（図 3 参照）によって長さ調節が可能であり、プローブ本体 2 1 内に回収された状態（図 1 参照）から引き伸ばされる。通信ケーブル 2 3 を限界まで引き伸ばしたときの長さは、例えば 1 ～ 2 m である。

【 0 0 2 1 】

通信ユニット 2 2 は、断面略半円状の形状を有し、プローブ本体 2 1 に着脱可能な構成である。通信ユニット 2 2 をプローブ本体 2 1 から引き離す方向に引っ張ると通信ケーブル 2 3 が引き伸ばされ、通信ユニット 2 2 は、プローブ本体 2 1 から取り外される。

50

## 【 0 0 2 2 】

プローブ本体 2 1 の側方には、通信ケーブル 2 3 を回収する回収ボタン 2 4 が設けられている。通信ケーブル 2 3 が引き伸ばされた状態で回収ボタン 2 4 が押下されると、通信ケーブル 2 3 がプローブ本体 2 1 内に回収される。通信ユニット 2 2 は、通信ケーブル 2 3 の回収とともにプローブ本体 2 1 に引き寄せられ、プローブ本体 2 1 に取り付けられる（図 1 の状態に戻る）。

## 【 0 0 2 3 】

通信ケーブル 2 3 をプローブ本体 2 1 内に回収すると、同じサイズに形成されたプローブ本体 2 1 の後端面 2 1 a と通信ユニット 2 2 の接合面 2 2 a とが合わさり、図 1 に示すようにプローブ本体 2 1 と通信ユニット 2 2 とが一体化される。

10

## 【 0 0 2 4 】

プローブ本体 2 1 の先端部には、超音波トランスデューサアレイ（以下、U T アレイと略す）2 5 が内蔵されている。U T アレイ 2 5 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クング材上に、複数の超音波トランスデューサ（以下、U T と略す）2 5 a 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 U T 2 5 a 上に音響整合層、及び音響レンズが順次積層されている。

## 【 0 0 2 5 】

U T 2 5 a は、例えば、P Z T（チタン酸ジルコン酸鉛）や、P V D F（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。

20

## 【 0 0 2 6 】

通信ユニット 2 2 の接合面 2 2 a には、プラグ 2 6 が突設されている。プラグ 2 6 は、アダプタ 1 9 に差し込まれ、これにより通信ユニット 2 2 は、超音波観測器 1 2 と有線接続する。一方、通信ユニット 2 2 に内蔵された無線通信部 5 2（図 4 参照）は、超音波観測器 1 2 と無線通信する。

## 【 0 0 2 7 】

通信ユニット 2 2 は、施術者の着衣（胸ポケットや看護帽）等に引っ掛けるためのホック 2 7 を備えている。ホック 2 7 は、接合面 2 2 a から多少出っ張って設けられている。

30

## 【 0 0 2 8 】

プローブ本体 2 1 の後端面 2 1 a には、プラグ 2 6 を収納するためのプラグ収納部 2 8、及びホック 2 7 を収納するためのホック収納部 2 9 が形成されている。プラグ収納部 2 8 には、通信ユニット 2 2 がプローブ本体 2 1 に取り付けられた際に、プラグ 2 6 が嵌合される。ホック収納部 2 9 には、通信ユニット 2 2 がプローブ本体 2 1 に取り付けられた際に、ホック 2 7 が嵌合される。

## 【 0 0 2 9 】

図 3 は、通信ケーブル 2 3 が引き伸ばされた状態のケーブルリール機構 3 1 を示している。ケーブルリール機構 3 1 は、通信ケーブル 2 3 を巻き取る円筒形状の巻芯 3 2 と、図面における時計回りの方向（巻取り方向）に巻芯 3 2 を付勢するぜんまいばね 3 3 と、巻芯 3 2 を軸にして回転する歯車 3 4 と、歯車 3 4 の歯 3 5 と噛み合う爪 3 6 を有し、回収ボタン 2 4 の押下に連動してスライドするリンクロッド 3 7 と、回収ボタン 2 4 が押下される方向と反対の方向（図面における上方向）にリンクロッド 3 7 を付勢するコイルばね 3 8 とから構成されたラチェット式のものである。

40

## 【 0 0 3 0 】

巻芯 3 2 には、通信ケーブル 2 3 を挿通させる挿通孔 3 9 が形成されており、通信ケーブル 2 3 は、巻芯 3 2 の外側から内側に挿通されている。巻芯 3 2 の内側に挿通された通信ケーブル 2 3 は、超音波回路 4 1（図 4 参照）に接続されている。

## 【 0 0 3 1 】

50

巻芯 3 2 は、ぜんまいばね 3 3 によって巻取り方向に付勢されているが、リンクロッド 3 7 の爪 3 6 が歯車 3 4 の歯 3 5 と噛み合うことで、巻芯 3 2 の巻取り方向への回転が阻止されている。

【 0 0 3 2 】

回収ボタン 2 4 が押下されると、コイルばね 3 8 の付勢力に抗してリンクロッド 3 7 が図面下方へスライドし、リンクロッド 3 7 の爪 3 6 と歯車 3 4 の歯 3 5 との噛合いが解除される。これにより、ぜんまいばね 3 3 の付勢力によって巻芯 3 2 が巻取り方向へ回転する。通信ケーブル 2 3 は、巻芯 3 2 に巻き取られ、プローブ本体 2 1 内に回収される。

【 0 0 3 3 】

回収ボタン 2 4 の押下が解除されると、コイルばね 3 8 の付勢力によってリンクロッド 3 7 が図面上方へスライドする。これにより、リンクロッド 3 7 の爪 3 6 が歯車 3 4 の歯 3 5 と噛み合っ

10

【 0 0 3 4 】

て巻芯 3 2 の回転が阻止され、通信ケーブル 2 3 の回収が停止する。通信ケーブル 2 3 がプローブ本体 2 1 内に回収された状態から、通信ケーブル 2 3 が引き伸ばされると、ぜんまいばね 3 3 の付勢力に抗して巻芯 3 2 が、巻取り方向と逆方向に回転する。歯車 3 4 の各歯 3 5 は、リンクロッド 3 7 の爪 3 6 を次々と乗り越える。

【 0 0 3 5 】

通信ケーブル 2 3 の引伸ばしが解除されると、リンクロッド 3 7 の爪 3 6 を最後に乗り越えた歯車 3 4 の歯 3 5 が、リンクロッド 3 7 の爪 3 6 と噛み合い、巻芯 3 2 の回転が阻止される。

20

【 0 0 3 6 】

図 4 に示すように、超音波回路 4 1 は、CPU 4 2、Tx/Rx 4 3、パルサ 4 4、レシーバ 4 5、タイミングコントローラ 4 6、A/D 4 7、P/S 4 8、及びバッテリー 4 9 を備えている。CPU 4 2 は、超音波回路 4 1、及び通信ユニット 2 2 に内蔵された通信回路 5 0 を統括的に制御する。

【 0 0 3 7 】

UT アレイ 2 5 を構成する UT 2 5 a には、Tx/Rx 4 3 が接続されている。Tx/Rx 4 3 は、UT 2 5 a 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。

【 0 0 3 8 】

Tx/Rx 4 3 には、パルサ 4 4 及びレシーバ 4 5 が接続されている。パルサ 4 4 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/Rx 4 3 に出力する。レシーバ 4 5 は、UT 2 5 a 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/Rx 4 3、パルサ 4 4、レシーバ 4 5、及び A/D 4 7 は、実際には、UT 2 5 a の個数分設けられている。

30

【 0 0 3 9 】

パルサ 4 4 には、タイミングコントローラ 4 6 が接続されている。タイミングコントローラ 4 6 は、励振パルスを発生させるための励振信号をパルサ 4 4 に出力する。

【 0 0 4 0 】

レシーバ 4 5 には、A/D 4 7 が接続されている。A/D 4 7 は、レシーバ 4 5 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/D 4 7 には、P/S 4 8 が接続されている。P/S 4 8 は、個々の A/D 4 7 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。

40

【 0 0 4 1 】

バッテリー 4 9 は、超音波プローブ 1 3 の各部に電力を供給する。超音波プローブ 1 3 が超音波観測器 1 2 に有線接続されているときには、バッテリー 4 9 は、アダプタ 1 9 及びプラグ 2 6 を介して、超音波観測器 1 2 の電源 6 3 から電力が供給されて充電される。

【 0 0 4 2 】

通信回路 5 0 は、変調器 5 1、無線通信部 5 2、及びアンテナ 5 3 を備えている。通信回路 5 0 は、プラグ 2 6 がアダプタ 1 9 に差し込まれていない場合に機能し、プラグ 2 6

50

がアダプタ 19 に差し込まれている場合に機能が停止する。なお、図 4 は、プラグ 26 がアダプタ 19 に差し込まれている場合を示す。また、図 4 において、アダプタ 19 とプラグ 26 との間に破線で記された矢印をなくした状態が、プラグ 26 がアダプタ 19 に差し込まれていない場合を示す。

【0043】

変調器 51 には、通信ケーブル 23 を介して、P / S 48 が接続されている。変調器 51 は、P / S 48 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 52 に出力する。無線通信部 52 は、変調器 51 からの電波を増幅し、アンテナ 53 を介して超音波観測器 12 へ出力する。

【0044】

超音波観測器 12 に内蔵された処理回路 54 は、CPU 55、無線通信部 56、アンテナ 57、復調器 58、S / P 59、受信ビームフォーマ 60、検波 Log 圧縮回路 61、DSC 62、及び電源 63 を備えている。CPU 55 は、処理回路 54 を統括的に制御する。

【0045】

無線通信部 56 は、通信ユニット 22 からの電波を、アンテナ 57 を介して受信するとともに、増幅する。無線通信部 56 には、復調器 58 が接続されている。

【0046】

復調器 58 は、無線通信部 56 から出力された電波を、P / S 48 から出力された元のシリアルデータに復調し、S / P 59 に出力する。

【0047】

S / P 59 には、復調器 58 が接続されているとともに、超音波プローブ 13 が超音波観測器 12 に有線接続されている場合には、アダプタ 19 及びプラグ 26 を介して P / S 48 が接続されている。

【0048】

S / P 59 は、P / S 48 から出力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 / P 59 には、受信ビームフォーマ 60 が接続されている。受信ビームフォーマ 60 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 60 には、検波 Log 圧縮回路 61 が接続されている。検波 Log 圧縮回路 61 は、受信ビームフォーマ 60 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。

【0049】

検波 Log 圧縮回路 61 には、DSC 62 が接続されている。DSC 62 は、検波 Log 圧縮回路 61 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。DSC 62 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 17 に超音波画像として表示される。

【0050】

電源 63 は、超音波観測器 12 の各部に接続されており、これらに電力を供給する。電源 63 には、超音波プローブ 13 が超音波観測器 12 に有線接続されている場合には、アダプタ 19 及びプラグ 26 を介してバッテリー 49 が接続されている。この場合、電源 63 は、バッテリー 49 を充電する充電器として機能する。

【0051】

次に、超音波診断装置 11 の各使用状態を説明する。図 5 (A) は、通信ユニット 22 がプローブ本体 21 に取り付けられた状態を示している。この状態では、超音波観測器 12 と超音波プローブ 13 との間で無線通信が行われる。

【0052】

医師などの施術者は、超音波プローブ 13 を被検体に宛がい、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る。

【0053】

超音波回路 41 の CPU 42 は、検査が開始されると、タイミングコントローラ 46 を

10

20

30

40

50

制御する。タイミングコントローラ 46 は、励振信号をパルサ 44 に出力する。パルサ 44 は、タイミングコントローラ 46 で出力された励振信号に基づいて、励振パルスを出力する。パルサ 44 で出力された励振パルスは、Tx/Rx 43 を介して UT 25a に入力される。

【0054】

UT 25a は、パルサ 44 で出力された励振パルスに応じて超音波を照射し、その超音波が被検体で反射した反射波を受信する。UT 25a は、反射波を受信すると電圧を発生し、この電圧をエコー信号として出力する。

【0055】

UT 25a で出力されたエコー信号は、Tx/Rx 43 を介してレシーバ 45 に入力される。レシーバ 45 は、UT 25a から入力されたエコー信号を増幅する。レシーバ 45 で増幅されたエコー信号は、A/D 47 に入力されてデジタル化される。個々の A/D 47 でデジタル化されたパラレルデータは、P/S 48 に入力されてシリアルデータに変換される。

10

【0056】

シリアルデータは、P/S 48 から変調器 51 に出力される。変調器 51 は、P/S 48 から出力されたシリアルデータを電波に変調する。変調器 51 でシリアルデータから変調された電波は、無線通信部 52 によって、アンテナ 53 を介して超音波プローブ 13 から出力される。

【0057】

超音波プローブ 13 から出力された電波は、無線通信部 56 によって、アンテナ 57 を介して超音波観測器 12 に受信される。無線通信部 56 によって受信された電波は、復調器 58 で、シリアルデータに復調される。電波から復調されたシリアルデータは、S/P 59 に出力される。

20

【0058】

シリアルデータは、S/P 59 で元のパラレルデータに変換される。S/P 59 で変換されたパラレルデータは、受信ビームフォーマ 60、検波 Log 圧縮回路 61 に順次入力され、所定の処理が施される。

【0059】

パラレルデータは、DSC 62 に出力される。DSC 62 は、エコー信号をテレビ信号に変換する。DSC 62 で変換されたテレビ信号は、モニタ 17 に超音波画像として表示される。

30

【0060】

無線通信の状態は、モニタ 17 に表示された超音波画像によって判断される。通信状態が良好である場合、このまま使用することができる。通信状態が不良である場合、施術者は、通信ケーブル 23 を引き伸ばし、超音波観測器 12 との通信状態が良好である箇所に通信ユニット 22 を配置する。通信ユニット 22 を引っ張る量を調節したり、回収ボタン 24 を押下したりすることで、通信ケーブル 23 の長さが調節される。

【0061】

図 5 (B) は、通信ケーブル 23 が引き伸ばされ、通信ユニット 22 がプローブ本体 21 から取り外された状態を示している。この状態では、図 5 (A) に示す状態と同様、超音波観測器 12 と超音波プローブ 13 との間で無線通信が行われる。

40

【0062】

通信ユニット 22 がプローブ本体 21 から取り外された状態において、通信状態が不良である場合、操作性を犠牲にして確実に超音波画像を取得する場合、被検者がペースメーカを使用していて無線通信を避ける場合、あるいは、超音波プローブ 13 のバッテリー 49 を充電する場合等、施術者は、通信ユニット 22 のプラグ 26 を、超音波観測器 12 のアダプタ 19 に差し込む。

【0063】

図 5 (C) は、超音波観測器 12 と超音波プローブ 13 とが有線接続された状態を示し

50

ている。この場合、通信回路 50 の機能は停止し、P / S 48 から出力されたシリアルデータは、プラグ 26 及びアダプタ 19 を介して S / P 59 に出力される。また、超音波観測器 12 の電源 63 から電力が供給され、超音波プローブ 13 のバッテリー 49 が充電される。これ以外の処理については、図 5 ( A ) に示す状態と同様であり、説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

以上説明したように、安定した通信状態が確保できる場合には、通信ユニット 22 をプローブ本体 21 に取り付けられた状態 ( 図 5 ( A ) 参照 ) で使用することができるので、通信ケーブル 23 が邪魔することはなく、操作性に優れている。

【 0 0 6 5 】

通信ユニット 22 をプローブ本体 21 に取り付けられた状態において、安定した通信状態が確保できない場合であっても、通信ユニット 22 をプローブ本体 21 から取り外し、通信ケーブル 23 を引き伸ばすこと ( 図 5 ( B ) 参照 ) で、安定した通信状態が確保できる箇所に通信ユニット 22 を配置して使用することができる。プローブ本体 21 及び通信ユニット 22 が通信ケーブル 23 で繋がれているものの、通信ユニット 22 を施術者に装着した場合には、超音波プローブが超音波観測器と有線接続されている場合と比較して、操作性に優れている。

【 0 0 6 6 】

通信ユニット 22 をプローブ本体 21 から取り外した状態において、安定した通信状態が確保できない場合であっても、通信ユニット 22 のプラグ 26 を、超音波観測器 12 のアダプタ 19 に差し込むことで ( 図 5 ( C ) 参照 )、超音波観測器 12 及び超音波プローブ 13 が有線接続され、安定した通信状態が確保できる。このように、通信状態の良否に応じて使用状態を使い分けることができ、各状況において最良の操作性を確保できる。

【 0 0 6 7 】

なお、超音波観測器 12 及び超音波プローブ 13 の通信状態は、モニタ 17 に表示された超音波画像によって判断する場合を例に説明したが、通信状態に応じて点灯又は点滅するモニターランプを、超音波観測器 12 又は超音波プローブ 13 に設けてもよい。この場合、通信状態を検知する検知部を設け、検知部の検知結果に基づいてモニターランプを点灯又は点滅させることになる。例えば、通信状態が良好の場合に緑色で点滅させ、通信状態が不良の場合に赤色で点灯させる。

【 0 0 6 8 】

また、通信ケーブル 23 の長さを調節するケーブルリール機構として、ラチェット式のものを例に説明したが、これに限定されず、例えばクリックストップ式ののものであってもよい。

【 0 0 6 9 】

クリックストップ式のケーブルリール機構は、所定角度 ( 例えば 3 ° ) 毎に位置決めされる巻芯と、巻芯を回転させるダイヤルとを備え、ダイヤルの回転により通信ケーブル 23 の長さが調節される。また、ラチェット式のものと同様、通信ユニット 22 をプローブ本体 21 から引き離す方向に引っ張ることで、通信ケーブル 23 を引き伸ばすことも可能である。

【 0 0 7 0 】

また、通信ケーブル 23 がプローブ本体 21 に回収される場合を例に説明したが、通信ユニット 22 に回収されるようにしてもよい。あるいは、通信ケーブル 23 を回収する機構を、プローブ本体 21 及び通信ユニット 22 とは異なる部材に設けるようにしてもよい。

【 0 0 7 1 】

また、通信ユニット 22 がプローブ本体 21 に着脱可能に取り付けられればよく、通信ケーブル 23 は、プローブ本体 21 内に回収されない構成であってもよい。この構成において、通信ユニット 22 をプローブ本体 21 に取り付けて使用する場合、通信ケーブル 23 を束ねた状態で固定しておくことが好ましい。

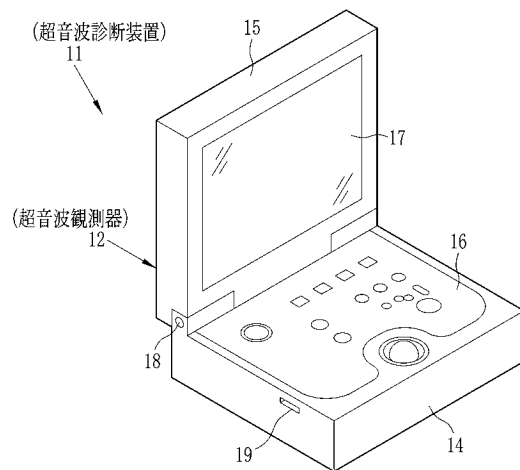
【 符号の説明 】

## 【 0 0 7 2 】

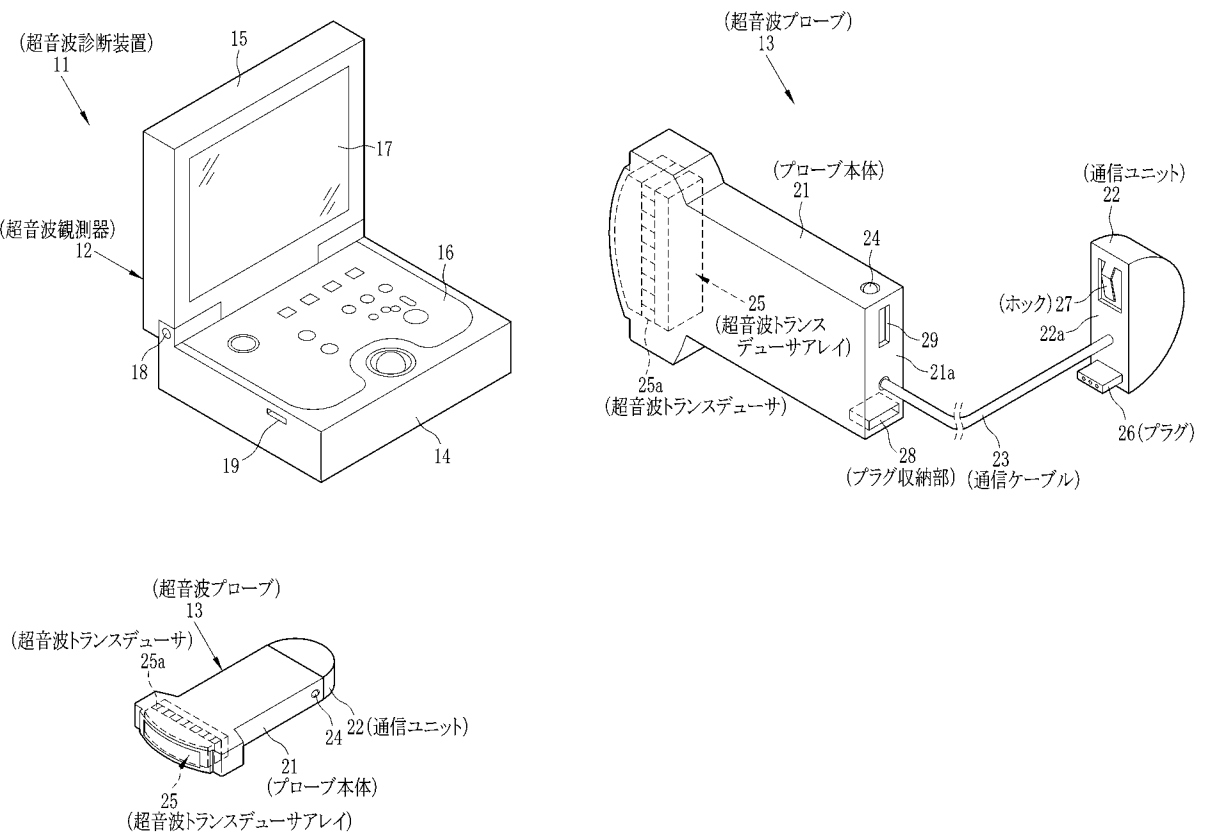
- 1 1 超音波診断装置
- 1 2 超音波観測器
- 1 3 超音波プローブ
- 2 1 プローブ本体
- 2 2 通信ユニット
- 2 3 通信ケーブル
- 2 5 超音波トランスデューサアレイ ( U T アレイ )
- 2 5 a 超音波トランスデューサ ( U T )
- 2 6 プラグ
- 2 7 ホック
- 2 8 プラグ収納部
- 3 1 ケーブルリール機構
- 4 9 バッテリ
- 5 2 無線通信部

10

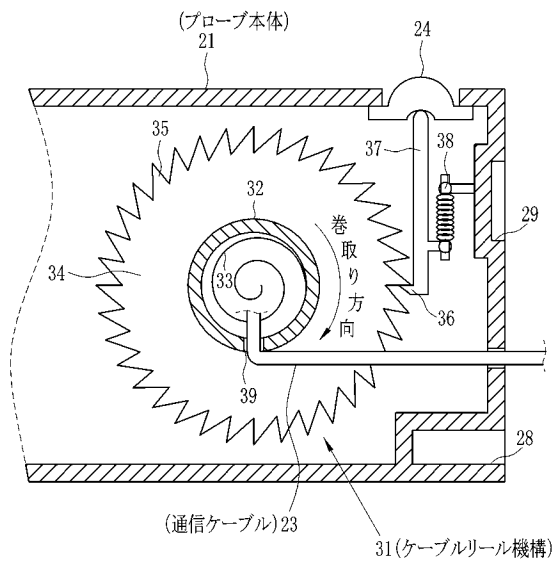
【 図 1 】



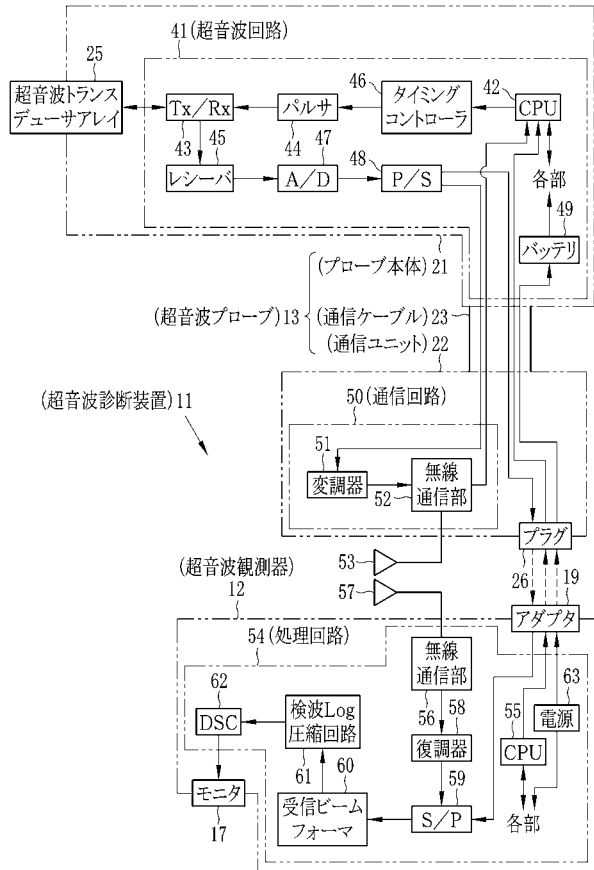
【 図 2 】



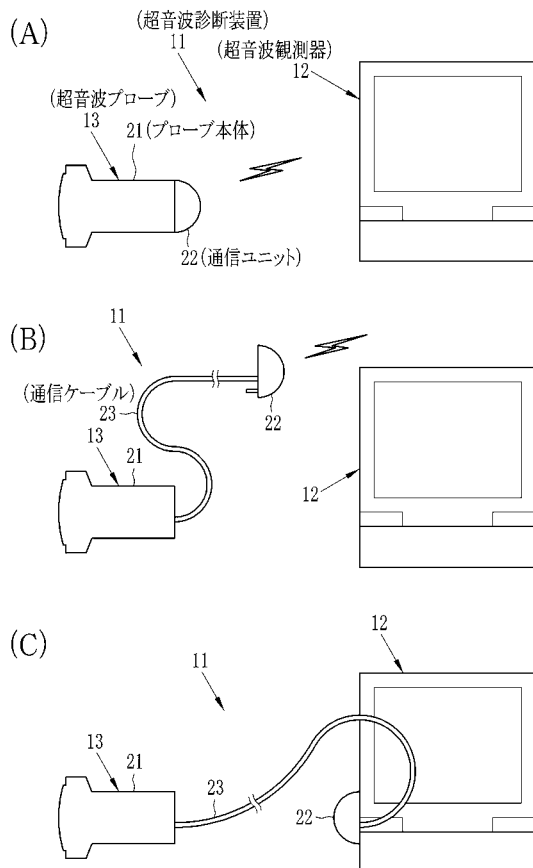
【図 3】



【図 4】



【図 5】



|                |                                                                                         |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声波探头和超声波诊断仪                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2011072467A</a>                                                           | 公开(公告)日 | 2011-04-14 |
| 申请号            | JP2009225959                                                                            | 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         | 太田耕平                                                                                    |         |            |
| 发明人            | 太田 耕平                                                                                   |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00                                                                                |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/4472 A61B8/4427 A61B8/4433 A61B8/4444                                             |         |            |
| FI分类号          | A61B8/00                                                                                |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/GA02 4C601/GD04 4C601/GD12 4C601/LL21 4C601/LL26 4C601/LL31 |         |            |
| 代理人(译)         | 小林和典                                                                                    |         |            |
| 其他公开文献         | JP5340099B2                                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                               |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：根据通信状态选择最佳使用方法。解决方案：超声波检查器11由便携式超声波监视器12和体外超声波探头13构成。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通信的通信单元22和通信电缆。23连接它们。长度可以通过容纳在通信电缆23中的探头主体21中的电缆卷筒机构31来调节，并且通信电缆从其在探头主体21中被回收的状态延伸。超声波照片用于其中的状态。当可以确保稳定的通信状态时，通信单元22连接到探头主体21。通过将通信单元22从探头主体21拆卸并将通信单元22布置在能够在不能确保稳定通信状态的情况下确保稳定通信状态的位置来使用超声波检查仪。

