

(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2019-103567

(P2019-103567A)

(43) 公開日 令和1年6月27日(2019.6.27)

(51) Int.Cl.
A61B 8/14 (2006.01)

F I
A61B 8/14

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2017-236908 (P2017-236908)
(22) 出願日 平成29年12月11日(2017.12.11)

(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
(72) 代理人 110001380
特許業務法人東京国際特許事務所
(72) 発明者 豊田 晋伍
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
メディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 小野寺 英雄
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
メディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者 菊地 新一郎
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝
メディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

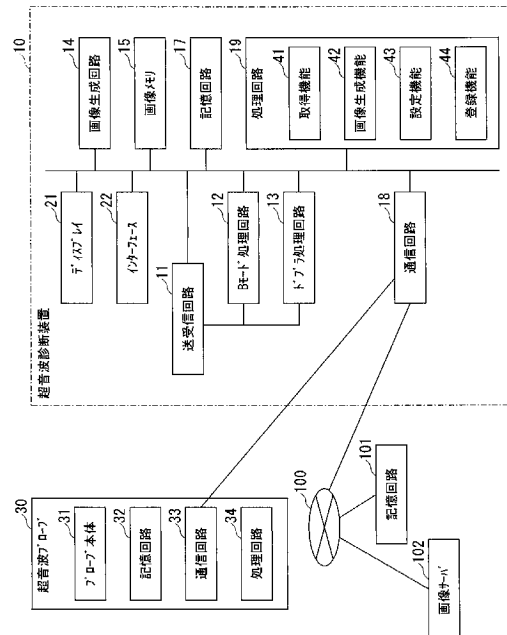
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置および超音波プローブ

(57) 【要約】

【課題】超音波プローブを接続する超音波診断装置によらず、超音波プローブのユーザが容易に設定項目を設定することができるよう支援すること。

【解決手段】実施形態に係る超音波診断装置は、取得部と、設定部とを備える。取得部は、ユーザに関連付けて設定値により構成されるプリセット情報を記憶した記憶部を有する超音波プローブとデータ送受信可能に接続されると、超音波プローブの記憶部に記憶されたプリセット情報を取得する。設定部は、超音波プローブの記憶部から取得したプリセット情報にもとづいて自装置の設定項目の設定を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザに関連付けて設定値により構成されるプリセット情報を記憶した記憶部を有する超音波プローブとデータ送受信可能に接続されると、前記超音波プローブの前記記憶部に記憶されたプリセット情報を取得する取得部と、

前記超音波プローブの前記記憶部から取得したプリセット情報にもとづいて自装置の設定項目の設定を行う設定部と、

を備えた超音波診断装置。

【請求項 2】

前記超音波プローブの前記記憶部から取得したプリセット情報を示す画像を生成して表示部に表示させる画像生成部、

をさらに備えた請求項 1 記載の超音波診断装置。

10

【請求項 3】

前記超音波プローブの前記記憶部は、

複数のユーザのそれぞれに関連付けられたプリセット情報を記憶し、

前記画像生成部は、

前記複数のユーザのいずれかの選択を受け付けるための画像を生成して前記表示部に表示し、

前記設定部は、

前記表示部に表示された画像にもとづいて入力部を介して選択されたユーザに関連付けられたプリセット情報にもとづいて自装置の設定項目の設定を行う、

請求項 2 記載の超音波診断装置。

20

【請求項 4】

前記超音波プローブの前記記憶部は、

さらに被検体に関連付けてプリセット情報を記憶し、

前記画像生成部は、

前記被検体に関連付けられたプリセット情報を示す画像を生成して前記表示部に表示する、

請求項 2 または 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記超音波プローブの前記記憶部は、

前記被検体に関連付けて前記被検体の過去の検査データを記憶し、

前記取得部は、

プリセット情報とともに前記過去の検査データを取得し、

前記画像生成部は、

前記被検体に関連付けられた前記過去の検査データを示す画像を生成して前記表示部に表示する、

請求項 4 記載の超音波診断装置。

30

【請求項 6】

前記超音波プローブの前記記憶部は、

ユーザごとに複数の被検体のそれぞれに関連付けられたプリセット情報を記憶するとともに、前記複数の被検体に関連付けられたプリセット情報のそれぞれに対して、ユーザが行なう検査の順序の情報を関連付けて記憶し、

前記取得部は、

前記超音波プローブの前記記憶部から前記検査の順序の情報が関連付けられたプリセット情報を取得し、

前記設定部は、

前記検査の順序の情報にもとづいて自装置の設定項目の設定を行う、

請求項 4 または 5 に記載の超音波診断装置。

40

【請求項 7】

50

前記超音波プローブの前記記憶部にユーザに関連付けて記憶されたプリセット情報は、計測条件に関する項目、画質条件に関する項目、および表示画面のユーザインターフェースに関する項目の少なくとも1つの設定値を含む、請求項1ないし6のいずれか1項に記載の超音波診断装置。

【請求項8】

前記超音波プローブの前記記憶部は、プリセット情報の1つをデフォルトプリセットとして記憶し、前記設定部は、前記取得したプリセット情報に前記デフォルトプリセットが含まれていると、前記デフォルトプリセットにもとづいて自装置の設定項目の設定を行う、請求項1ないし7のいずれか1項に記載の超音波診断装置。

10

【請求項9】

前記超音波プローブの前記記憶部に対する新たなプリセット情報の登録、および前記超音波プローブの前記記憶部に記憶されたプリセット情報の修正、の少なくとも一方を行なう登録部、をさらに備えた請求項1ないし8のいずれか1項に記載の超音波診断装置。

【請求項10】

前記取得部と前記登録部とは、自装置の前記記憶部に記憶されたプリセット情報と、前記超音波プローブの前記記憶部に記憶されたプリセット情報とを同期させるよう、自装置の前記記憶部と前記超音波プローブの前記記憶部とを制御する、請求項9記載の超音波診断装置。

20

【請求項11】

ユーザに関連付けてプリセット情報を記憶した記憶部と、超音波診断装置とデータ送受信可能に接続されると、前記記憶部に記憶されたプリセット情報を前記超音波診断装置に送信する処理部と、を備えた超音波プローブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、超音波診断装置および超音波プローブに関する。

30

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置を用いて超音波画像を生成する際には、ユーザは、送信周波数やゲインなどの計測条件に関する設定項目、コントラストなどの画質条件に関する設定項目、および表示画面のユーザインターフェースに関する設定項目など、様々な設定項目を適切に設定する必要がある。ユーザは、これらの設定項目を自身の所望のとおり適切に設定することができないと、超音波診断を目的どおり実行することができず、あるいは所望の画質を満たす超音波画像を得ることができない。

【0003】

これらの設定項目の設定を簡略化する方法として、超音波診断装置にあらかじめ、これらの設定項目の少なくとも1つの好ましい設定値により構成されるプリセット情報（以下、装置プリセットという）として記憶させておく方法が考えられる。この方法によれば、ユーザは、まず装置プリセットを利用して各設定項目を設定し、検査ごとに必要に応じて装置プリセットの設定値を見直せばよい。

40

【0004】

しかし、最近、1つの超音波プローブを複数の超音波診断装置に任意に接続して利用することができる技術が開発されている。この種の技術を利用する場合、ユーザは超音波プローブを接続する超音波診断装置ごとに装置プリセットの見直しを行わなければならない、非常に煩雑である。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-67544号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、超音波プローブを接続する超音波診断装置によらず、超音波プローブのユーザが容易に設定項目を設定することができるよう支援することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

実施形態に係る超音波診断装置は、取得部と、設定部とを備える。取得部は、ユーザに関連付けて設定値により構成されるプリセット情報を記憶した記憶部を有する超音波プローブとデータ送受信可能に接続されると、超音波プローブの記憶部に記憶されたプリセット情報を取得する。設定部は、超音波プローブの記憶部から取得したプリセット情報にもとづいて自装置の設定項目の設定を行う。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1の実施形態に係る超音波診断装置および超音波プローブの一構成例を示すブロック図。

20

【図2】(a)は超音波プローブと超音波診断装置の接続関係の一例を示す説明図、(b)は超音波プローブと超音波診断装置の接続関係の他の例を示す説明図。

【図3】超音波診断装置の処理回路のプロセッサにより、超音波プローブを接続する超音波診断装置によらず、超音波プローブのユーザが容易に設定項目を設定することができるよう支援する際の手順の一例を示すフローチャート。

【図4】プローブプリセットを示す画像の一例を示す説明図。

【図5】プリセット情報ごとにアクセス権限が設定可能である場合のプリセットリストの一例を示す説明図。

【図6】プローブプリセットが被検体にも関連付けられるとともに、被検体の過去の検査データが被検体にさらに関連付けられる場合におけるプリセットリストの一例を示す説明図。

30

【図7】図6に示す例において、被検体の過去の検査データのリストを表示する様子の一例を示す説明図。

【図8】第2の実施形態に係る超音波診断装置および超音波プローブの一構成例を示すブロック図。

【図9】第3の実施形態に係る超音波診断装置および超音波プローブの一構成例を示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しながら、超音波診断装置および超音波プローブの実施形態について詳細に説明する。実施形態に係る超音波診断装置は、超音波プローブと有線または無線で接続可能なものであればよい。

40

【0010】

(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10および超音波プローブ30の一構成例を示すブロック図である。第1の実施形態に係る超音波診断装置10と超音波プローブ30とは、互いにデータ送受信可能に無線接続される。

【0011】

超音波診断装置10は、ディスプレイ21、インターフェース22、および超音波プロ

50

ープ30と接続されて用いることができる。なお、超音波診断装置10は、図1に示すようにディスプレイ21およびインターフェース22を備えてもよいし、超音波プローブ30を備えてもよい。超音波診断装置10は、タブレット型やスマートフォン型であってもよい。

【0012】

超音波診断装置10は、図1に示すように、送受信回路11、Bモード処理回路12、ドプラ処理回路13、画像生成回路14、画像メモリ15、記憶回路17、通信回路18、および処理回路19を有する。

【0013】

送受信回路11は、送信回路および受信回路を有する。送受信回路11は、処理回路19に制御されて、超音波の送受信における送信指向性と受信指向性とを制御する。なお、図1には送受信回路11が超音波診断装置10に設けられる場合の例について示したが、送受信回路11は超音波プローブ30に設けられてもよいし、超音波診断装置10と超音波プローブ30の両方に設けられてもよい。

【0014】

送信回路は、パルス発生器、送信遅延回路およびパルサ回路などを有し、超音波振動子に駆動信号を供給する。パルス発生器は、所定のレート周波数で、送信超音波を形成するためのレートパルスを繰り返し発生する。送信遅延回路は、超音波振動子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遅延時間を、パルス発生器が発生する各レートパルスに対し与える。また、パルサ回路は、レートパルスにもとづくタイミングで、超音波振動子に駆動パルスを印加する。送信遅延回路は、各レートパルスに対し与える遅延時間を変化させることで、圧電振動子面から送信される超音波ビームの送信方向を任意に調整する。

【0015】

受信回路は、アンプ回路、A/D変換器、加算器などを有し、超音波振動子が受信したエコー信号を受け、このエコー信号に対して各種処理を行なってエコーデータを生成する。アンプ回路は、エコー信号をチャンネルごとに増幅してゲイン補正処理を行なう。A/D変換器は、ゲイン補正されたエコー信号をA/D変換し、デジタルデータに受信指向性を決定するのに必要な遅延時間を与える。加算器は、A/D変換器によって処理されたエコー信号の加算処理を行なってエコーデータを生成する。加算器の加算処理により、エコー信号の受信指向性に応じた方向からの反射成分が強調される。

【0016】

Bモード処理回路12は、受信回路からエコーデータを受信し、対数増幅、包絡線検波処理などを行なって、信号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。ドプラ処理回路13は、受信回路から受信したエコーデータから速度情報を周波数解析し、ドプラ効果による血流や組織、造影剤エコー成分を抽出し、平均速度、分散、パワーなどの移動態情報を多点について抽出したデータ(ドプラデータ)を生成する。

【0017】

画像生成回路14は、超音波プローブ30が受信したエコー信号にもとづいて超音波画像データを生成する。たとえば、画像生成回路14は、Bモード処理回路12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にて表した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14は、ドプラ処理回路13が生成した2次元のドプラデータから移動態情報を表す平均速度画像、分散画像、パワー画像、または、これらの組み合わせ画像としての2次元のカラードプラ画像の画像データを生成する。

【0018】

画像メモリ15は、処理回路19が生成した2次元超音波画像を記憶する記憶回路である。

【0019】

記憶回路17は、磁気的もしくは光学的記録媒体または半導体メモリなどの、プロセッサにより読み取り可能な記録媒体を含んだ構成を有する。記憶回路17の記憶媒体内のプ

10

20

30

40

50

プログラムおよびデータの一部または全部は電子ネットワークを介した通信によりダウンロードされてもよいし、光ディスクなどの可搬型記憶媒体を介して記憶回路 17 に与えられてもよい。

【0020】

記憶回路 17 は、処理回路 19 に制御されて、設定項目の少なくとも 1 つの好ましい設定値により構成されるプリセット情報（装置プリセット）を記憶する。また、記憶回路 17 は、超音波診断装置 10 が超音波プローブ 30 とデータ送受信可能に接続されると、処理回路 19 に制御されて、超音波プローブ 30 から超音波プローブ 30 の記憶回路 32 に記憶されたプリセット情報（以下、プローブプリセットという）が取得されると、このプローブプリセットを記憶する。

10

【0021】

なお、記憶回路 17 に記憶される情報の一部または全部は、外部の記憶回路 101 や超音波プローブ 30 の記憶回路 32 などの記憶媒体の少なくとも 1 つに分散されて記憶され、あるいは複製されて記憶されてもよい。たとえば、記憶回路 17 に記憶される装置プリセットの一部または全部は、外部の記憶回路 101 に記憶されてネットワーク 100 を介して処理回路 19 により取得されて記憶回路 17 に格納されてもよい。

【0022】

通信回路 18 は、近距離無線通信用の種々のプロトコルを実装し、超音波プローブ 30 の通信回路 33 とネットワーク 100 を介さずに直接にデータ送受信することができる。また、通信回路 18 は、ネットワーク 100 の形態に応じた種々の情報通信用プロトコルを実装する。通信回路 18 は、この各種プロトコルに従って、超音波診断装置 10 と、外部の記憶回路 101 や画像サーバ 102 などの他の機器とを接続する。この接続には電子ネットワークを介した電氣的な接続などを適用することができる。ここで電子ネットワークとは、電気通信技術を利用した情報通信網全般を意味し、無線/有線の病院基幹 LAN (Local Area Network) やインターネット網のほか、電話通信回線網、光ファイバ通信ネットワーク、ケーブル通信ネットワークおよび衛星通信ネットワークなどを含む。

20

【0023】

処理回路 19 は、超音波診断装置 10 を統括制御する機能を実現する。また、処理回路 19 は、記憶回路 17 に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、超音波プローブ 30 を接続する超音波診断装置 10 によらず、超音波プローブ 30 のユーザが容易に設定項目を設定することができるよう支援するための処理を実行するプロセッサである。たとえば、超音波診断装置 10 の処理回路 19 は、超音波プローブ 30 が超音波診断装置 10 とデータ送受信可能に接続されると、超音波プローブ 30 の記憶回路 32 に記憶されたプローブプリセットを取得し、プローブプリセットにもとづいて設定項目を設定する。

30

【0024】

ディスプレイ 21 は、たとえば液晶ディスプレイや OLED (Organic Light Emitting Diode) ディスプレイなどの一般的な表示出力装置により構成され、処理回路 19 の制御に従って各種情報を表示する。なお、超音波診断装置 10 は、ディスプレイ 21 およびインターフェース（入力インターフェース）22 の少なくとも一方を備えずともよい。

40

【0025】

インターフェース（入力インターフェース）22 は、たとえばトラックボール、スイッチ、ボタン、マウス、キーボード、操作面へ触れることで入力操作を行なうタッチパッド、光学センサを用いた非接触入力回路、および音声入力回路等などの一般的な入力装置により実現され、ユーザの操作に対応した操作入力信号を処理回路 19 に出力する。

【0026】

また、超音波診断装置 10 がタブレット型やスマートフォン型の超音波診断装置 10 である場合は、ディスプレイ 21 とインターフェース 22 は一体としてタッチパネルを構成してもよい。

【0027】

50

一方、超音波プローブ30は、プローブ本体31と、記憶回路32と、通信回路33と、処理回路34とを有する。

【0028】

プローブ本体31は、音響レンズ、整合層、複数の超音波振動子（圧電振動子）により構成される振動子群、圧電振動子から後方への超音波の伝播を防止するバッキング材、およびこれらを内包するケースなどを有する。

【0029】

超音波プローブ30としては、スキャン方向（アジマス方向）に複数の超音波振動子が配列されるとともにレンズ方向（エレベーション方向）にも複数の素子が配列された2次元アレイプローブを用いることができる。この種の2次元アレイプローブとしては、たとえば1.5Dアレイプローブ、1.75Dアレイプローブや、2Dアレイプローブなどを用いることができる。

10

【0030】

超音波プローブ30の記憶回路32は、超音波プローブ30の処理回路34または接続された超音波診断装置10の処理回路19に制御されて、設定項目の少なくとも1つの好ましい設定値により構成されるプリセット情報（プローブプリセット）を、ユーザに関連付けて記憶する。プローブプリセットは、ユーザに関連付けて記憶される。また、記憶回路32は、超音波プローブ30が超音波診断装置10とデータ送受信可能に接続されると、プローブプリセットを超音波診断装置10から超音波診断装置10の記憶回路17に記憶された装置プリセットが取得されると、この超音波診断装置10の記憶回路17に記憶された装置プリセットを記憶する。

20

【0031】

超音波プローブ30の記憶回路32は、超音波診断装置10の記憶回路17と同様に、磁気的もしくは光学的記録媒体または半導体メモリなどの、プロセッサにより読み取り可能な記録媒体を含んだ構成を有する。また、記憶回路32の記憶媒体内のプログラムおよびデータの一部または全部は電子ネットワークを介した通信によりダウンロードされてもよいし、光ディスクなどの可搬型記憶媒体を介して記憶回路32に与えられてもよい。また、記憶回路32に記憶される情報の一部または全部は、外部の記憶回路101や超音波診断装置10の記憶回路17などの記憶媒体の少なくとも1つに分散されて記憶され、あるいは複製されて記憶されてもよい。たとえば、記憶回路32に記憶されるプローブプリセットの一部または全部は、外部の記憶回路101に記憶されてネットワーク100を介して処理回路34により取得されて記憶回路32に格納されてもよい。

30

【0032】

超音波プローブ30の記憶回路32にユーザに関連付けて記憶されるプローブプリセットは、超音波診断装置10の処理回路19により登録や編集が行われてもよいし、ネットワーク100を介して接続された外部の図示しないワークステーションなどの汎用の情報処理装置により登録や編集が行われてもよい。

【0033】

超音波プローブ30の通信回路33の構成および作用は、超音波診断装置10の通信回路18の構成および作用と実質的に異ならないため、説明を省略する。

40

【0034】

超音波プローブ30の処理回路34は、超音波プローブ30を統括制御する機能を実現する。また、処理回路19は、記憶回路32に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、超音波プローブ30を接続する超音波診断装置10によらず、超音波プローブ30のユーザが容易に設定項目を設定することができるよう支援するための処理を実行するプロセッサである。たとえば、超音波プローブ30の処理回路34は、超音波プローブ30が超音波診断装置10とデータ送受信可能に接続されると、記憶回路32に記憶されたプローブプリセットを超音波診断装置10に与える。

【0035】

次に、超音波プローブ30の記憶回路32がユーザに関連付けて記憶するプローブプリ

50

セットについて詳細に説明する。

【0036】

まず、プリセット情報（装置プリセットおよびプローブプリセット）における設定項目の一例について説明する。

【0037】

プリセット情報は、たとえば、計測条件に関する設定項目、画質条件に関する設定項目、および表示画面のユーザインターフェースに関する設定項目の少なくとも1つの設定値を含む。

【0038】

計測条件に関する設定項目としては、たとえば、検査部位、計測領域のほか、動作モード（Bモード、CFMモード、Dモード（PWモード、CWモード）など）、焦点深さ、視野深度、送信周波数、駆動波形（たとえば波形は正弦波である、ガウシアンであるなど）、ゲイン、駆動時間、超音波波数（たとえば波数は1波である、連続波であるなど）が挙げられる。

【0039】

画質条件に関する設定項目は、画質を変更させる設定項目であり、たとえばコントラストなどがあげられる。

【0040】

表示画面のユーザインターフェース情報に関する設定項目としては、たとえばディスプレイ21の表示画面における表示すべきボタン画像、ボタン画像に割り当てられた機能、ボタン画像やウィンドウの表示位置、ソフトキーのレイアウトなどが挙げられる。

【0041】

超音波診断を行なう場合には、ユーザは、たとえば被検体によらず、あるいは被検体や検査部位に応じて、これらの多数の設定項目に対して好ましいと考える設定値を適切に設定することにより、超音波診断を目的どおりに実行することができ、所望の画質を満たす超音波画像を得ることができる。

【0042】

このため、超音波診断システムには、ユーザが多数の設定項目の設定を容易に行うことができるよう、装置プリセットをあらかじめ用意しておくものがある。

【0043】

しかし、超音波診断装置10と、超音波プローブ30と、超音波プローブ30を利用するユーザと、が種々の対応関係を取り得る場合、たとえ超音波診断装置10がそれぞれに装置プリセットを用意していたとしても、ユーザは、設定項目を自身の所望のとおり適切に設定するために、超音波プローブ30を接続する超音波診断装置10ごとに装置プリセットの見直しを行わなければならない。

【0044】

図2(a)は超音波プローブ30と超音波診断装置10の接続関係の一例を示す説明図であり、(b)は超音波プローブ30と超音波診断装置10の接続関係の他の例を示す説明図である。

【0045】

図2(a)および(b)に示すように、1または複数の超音波診断装置10と1または複数の超音波プローブ30とは、互いに任意に接続して利用することができる。なお、図2(a)および(b)には、超音波診断装置10、超音波プローブ30およびユーザが1または3である場合の例を示したが、それぞれ2または4以上であってもよい。

【0046】

たとえば図2(a)に示すように、超音波プローブ30は、複数のユーザA、B、Cに共用されるとともに、複数の超音波プローブ10A、10B、10Cのいずれとも接続可能であってもよい。また、図2(b)に示すように、超音波プローブ30A、30B、および30Cのそれぞれが一人のオーナーユーザA、B、およびCに専用で利用されるワンユーザのプローブであってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

また、図 2 (b) に示すワンユーザの例においても、各超音波プローブ 3 0 A、3 0 B、および 3 0 C のそれぞれは、複数の超音波プローブ 1 0 A、1 0 B、1 0 C のいずれとも接続可能であってもよい。

【 0 0 4 8 】

しかし、このように、超音波診断装置 1 0 と、超音波プローブ 3 0 と、超音波プローブ 3 0 を利用するユーザと、が種々の対応関係を取り得る場合、ユーザは、超音波プローブ 3 0 を接続する超音波診断装置 1 0 ごとに装置プリセットの見直しを行わなければならない非常に不便である。

【 0 0 4 9 】

そこで、超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 は、ユーザの所望どおりに設定値を定めた設定項目により構成されるプリセットを、ユーザごとに関連付けてプローブプリセットとして記憶しておく。そして、超音波診断装置 1 0 は、超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 から取得したプローブプリセットにもとづいて設定項目の設定を行うことにより、超音波プローブ 3 0 を接続する超音波診断装置 1 0 によらず、超音波プローブ 3 0 のユーザが容易に設定項目を設定することができるよう支援する。

【 0 0 5 0 】

このため、超音波診断装置 1 0 の処理回路 1 9 のプロセッサは、は、図 1 に示すように、取得機能 4 1、画像生成機能 4 2、設定機能 4 3、および登録機能 4 4 を実現する。これらの各機能はそれぞれプログラムの形態で記憶回路 1 7 に記憶されている。

【 0 0 5 1 】

取得機能 4 1 は、超音波診断装置 1 0 と超音波プローブ 3 0 とがデータ送受信可能に接続されると、超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 にユーザに関連付けて記憶されたプリセット情報 (プローブプリセット) を取得する。

【 0 0 5 2 】

画像生成機能 4 2 は、超音波プローブ 3 0 から取得したプリセット情報 (プローブプリセット) を示す画像を生成してディスプレイ 2 1 に表示させる。

【 0 0 5 3 】

設定機能 4 3 は、超音波プローブ 3 0 から取得したプリセット情報 (プローブプリセット) にもとづいて設定項目の設定を行う。

【 0 0 5 4 】

登録機能 4 4 は、超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 に対する新たなプリセット情報の登録、および超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 に記憶されたプリセット情報の修正、の少なくとも一方を行なう。

【 0 0 5 5 】

また、取得機能 4 1 と登録機能 4 4 は、超音波診断装置 1 0 と超音波プローブ 3 0 とがデータ送受信可能に接続されると、協調して、プローブプリセットと装置プリセットとを同期させてもよい。プローブプリセットと装置プリセットとを同期させておくことにより、たとえば超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 が故障しても、超音波診断装置 1 0 に同期されたプローブプリセットをいつでも利用することができる。

【 0 0 5 6 】

次に、本実施形態に係る超音波診断装置 1 0 および超音波プローブ 3 0 の動作の一例について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 3 は、超音波診断装置 1 0 の処理回路 1 9 のプロセッサにより、超音波プローブ 3 0 を接続する超音波診断装置 1 0 によらず、超音波プローブ 3 0 のユーザが容易に設定項目を設定することができるよう支援する際の手順の一例を示すフローチャートである。図 3 において、S に数字を付した符号はフローチャートの各ステップを示す。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 において、超音波プローブ 3 0 は、超音波診断装置 1 0 とデータ送受信可

10

20

30

40

50

能に接続される。

【 0 0 5 9 】

次に、ステップ S 2 において、取得機能 4 1 は、超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 にプローブプリセットが記憶されているか否かを判定する。プローブプリセットが記憶されている場合は（ステップ S 2 の Y E S ）、取得機能 4 1 は、プローブプリセットを取得する。

【 0 0 6 0 】

このとき、取得機能 4 1 は、プローブプリセットを記憶回路 1 7 に記憶させてもよい。また、このとき、プローブプリセットを記憶回路 1 7 に記憶させるか否かをユーザに問合せる画像を表示し、インターフェース 2 2 を介したユーザの指示に応じてプローブプリセットを記憶回路 1 7 に記憶させてもよい。また、このとき、取得機能 4 1 と登録機能 4 4 は、協調して、プローブプリセットと装置プリセットとを同期させてもよい。

10

【 0 0 6 1 】

一方、プローブプリセットが記憶されていない場合は（ステップ S 2 の N O ）、ステップ S 4 に進む。

【 0 0 6 2 】

次に、ステップ S 4 において、画像生成機能 4 2 は、プローブプリセットを示す画像を生成してディスプレイ 2 1 に表示させる。プローブプリセットを示す画像を表示することにより、ユーザは、容易に自身のプローブプリセットを確認することができる。

20

【 0 0 6 3 】

図 4 は、プローブプリセットを示す画像の一例を示す説明図である。ステップ S 3 でプローブプリセットを取得した場合、画像生成機能 4 2 は、図 4 に示すように、プローブプリセットを示す画像を超音波診断装置 1 0 のディスプレイ 2 1 に表示させる。図 4 には、プローブプリセットを示す画像として、プローブプリセット P e 、 P f 、 P g 、 P h を一覧表示する画像（プリセットリスト）を表示する場合の例を示した。

【 0 0 6 4 】

また、この手順の前にすでにプローブプリセットを取得して記憶回路 1 7 に記憶させていた場合は、このプローブプリセットを表示してもよい。また、画像生成機能 4 2 は、図 4 に示すように、プローブプリセットのプリセットリストとともに装置プリセットのプリセットリストを表示してもよい。

30

【 0 0 6 5 】

図 4 には、複数のユーザ A 、 B 、 C のそれぞれに対して、複数のプローブプリセットが関連付けられる場合の例を示した。この場合、図 4 の上段に示すように、プローブプリセットを示す画像として、まずユーザの選択受け付け画像を表示させるとよい。この場合、ユーザの選択受け付け画像に対してインターフェース 2 2 を介してユーザの選択が行われると、ユーザの選択受け付け画像から、選択されたユーザに関連付けられた複数のプローブプリセットの選択受け付け画像に遷移させるとよい（図 4 の下段参照）。

【 0 0 6 6 】

また、ユーザの選択受け付け画像は、図 4 の上段に示すような単純なリストでもよいし、後述する図 5 、図 6 、図 7 に示すようなタブでもよい。また、複数ユーザからの 1 ユーザの選択は、超音波診断装置 1 0 または超音波プローブ 3 0 に設けられた図示しない生体認証（たとえば指紋認証など）のデバイスを介して行われてもよい。

40

【 0 0 6 7 】

複数のユーザのそれぞれプローブプリセットを示す画像を表示することにより、ユーザは、複数のユーザにより共用される超音波プローブ 3 0 を利用する場合であっても、容易に自身のプローブプリセットを確認することができる。

【 0 0 6 8 】

なお、超音波プローブ 3 0 が一人のユーザの専用のプローブである場合（図 2 （ b ）参照）、ユーザの選択受け付け画像としてのリスト表示（図 4 上段参照）やタブ表示（図 5 、 6 、 7 参照）は不要である。

50

【 0 0 6 9 】

次に、ステップ S 5 において、設定機能 4 3 は、プリセットリストに対するインターフェース 2 2 を介したプリセットの選択を受け付ける。なお、ユーザに関連付けられたプローブプリセットが 1 つである場合は、ステップ S 5 は省略される。

【 0 0 7 0 】

次に、ステップ S 6 において、設定機能 4 3 は、選択されたプリセットにもとづいて設定項目を設定する。

【 0 0 7 1 】

以上の手順により、超音波プローブ 3 0 を接続する超音波診断装置 1 0 によらず、超音波プローブ 3 0 のユーザが容易に設定項目を設定することができるよう支援することができる。

10

【 0 0 7 2 】

本実施形態に係る超音波診断装置 1 0 および超音波プローブ 3 0 によれば、超音波プローブ 3 0 を超音波診断装置 1 0 に接続するだけで、接続先の超音波診断装置 1 0 によらず、ユーザの所望のプリセット（プローブプリセット）が接続先の超音波診断装置 1 0 に読み出されて、設定項目の設定に利用される。したがって、ユーザは、接続先の超音波診断装置 1 0 によらず、装置プリセットを探す手間や、装置プリセットを見直す手間が不要となり、極めて容易かつ適切に設定項目を設定することができ、迅速に診断を開始することができる。

【 0 0 7 3 】

なお、ユーザは、超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 の 1 または複数のプローブプリセットの 1 つを、事前にデフォルトプリセットとして記憶させてもよい。デフォルトプリセットがある場合、処理回路 1 9 は、ユーザが他のプリセットに優先して容易にデフォルトプリセットを選択することができるように動作する。

20

【 0 0 7 4 】

たとえば、デフォルトプリセットがある場合は、ステップ S 4 において、画像生成機能 4 2 は、プリセットリストにおいて、デフォルトプリセットを他のプローブプリセットに比べて強調表示してもよい。また、デフォルトプリセットがある場合は、ステップ S 4 および S 5 を省略し、ステップ S 6 において設定機能 4 3 は、デフォルトプリセットにもとづいて設定項目を設定してもよい。また、この場合、ステップ S 6 において画像生成機能 4 2 がデフォルトプリセットにもとづいて設定項目を設定してもよいか否かをユーザに問い合わせるボタンなどの画像を表示し、当該問合せ画像を確認したユーザによりインターフェース 2 2 を介してデフォルトプリセットにもとづいて設定項目を設定してもよい旨の指示があってから、設定機能 4 3 がデフォルトプリセットにもとづいて設定項目を設定してもよい。

30

【 0 0 7 5 】

図 5 は、プリセット情報ごとにアクセス権限が設定可能である場合のプリセットリストの一例を示す説明図である。

【 0 0 7 6 】

図 5 に示すように、装置プリセットおよびプローブプリセットは、ドラッグアンドドロップなどの簡単な入力操作により、記憶回路 1 7 と記憶回路 3 2 との間をコピーまたは移動させることや、削除することができる。

40

【 0 0 7 7 】

簡単な入力操作により移動や削除を可能とする一方で、設定機能 4 3 は、装置プリセットおよびプローブプリセットのそれぞれについて、読み取り、書き込み等のアクセス権限を設定しておくもよい。図 5 には、プリセット情報ごとにコピー（同期）、移動、削除の可否が設定可能であるとともに、当該可否の情報がカギの画像によって示される場合の例を示した。プリセット情報ごとにアクセス権限を設定することにより、ユーザは、たとえば自身が重要だと考えるデフォルトプリセットなどのプリセットを誤って上書きし、あるいは削除してしまうことにより生じる不都合を未然に防ぐことができる。

50

【 0 0 7 8 】

たとえば、ユーザは、カギの画像をクリックまたはタップすることによって、当該可否を切り替えることができる。また、設定機能 4 3 は、この可否の切替え要求に際してパスワードや生体認証等のユーザ認証を要求してもよい。

【 0 0 7 9 】

図 6 は、プローブプリセットが被検体にも関連付けられるとともに、被検体の過去の検査データが被検体にさらに関連付けられる場合におけるプリセットリストの一例を示す説明図である。また、図 7 は、図 6 に示す例において、被検体の過去の検査データのリストを表示する様子の一例を示す説明図である。

【 0 0 8 0 】

図 6 に示すように、ユーザに関連付けられたプローブプリセットは、さらに、被検体（たとえば患者）に関連付けられてもよい。超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 がユーザごとに複数の被検体のそれぞれに関連付けられたプローブプリセットを記憶する場合、画像生成機能 4 2 は、ユーザの選択受け付け画像と被検体の選択受付画像とを階層的に表示するとよい（図 6 参照）。プローブプリセットを被検体に関連付けておくことにより、ユーザは、被検体に応じた設定項目の設定が容易に可能となる。

【 0 0 8 1 】

また、超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 は、被検体に対してさらに、被検体の過去の検査データに関連付けて記憶してもよい。過去の検査データには、たとえば過去の超音波画像のほか、他のモダリティで生成された画像や所見などを含むデータなどが含まれる。超音波プローブ 3 0 は、これらの過去の検査データを超音波診断装置 1 0 から登録機能 4 4 を介して取得してもよいし、ネットワーク 1 0 0 を介して画像サーバ 1 0 2 から取得してもよい。

【 0 0 8 2 】

この場合、取得機能 4 1 は、プローブプリセットとともに過去の検査データを取得し、画像生成機能 4 2 は、被検体に関連付けられた過去の検査データを表示させるための画像（図 6 および図 7 の「診断データリスト」ボタン参照）を生成してディスプレイ 2 1 に表示するとよい。

【 0 0 8 3 】

インターフェース 2 2 を介してユーザにより過去の検査データを表示させるための画像が選択されると、画像生成機能 4 2 は、過去の検査データを示す画像を生成してディスプレイ 2 1 に表示させる。図 7 の左側には、過去の検査データをリスト表示する場合の一例を示した（「過去診断データ」参照）。リスト表示される画像としては、たとえば過去の超音波画像のサムネイル画像などを用いることができる。リスト表示された画像の 1 つが選択されると、選択された画像（たとえば「data A」など）に対応する情報がたとえば図 7 の左側の領域に表示される。

【 0 0 8 4 】

過去の検査データを表示することにより、ユーザは、被検体の検査の際に過去の検査データを容易に参照することができ、効率よく検査を行うことができる。

【 0 0 8 5 】

なお、設定機能 4 3 は、過去の検査データに対して、保存の際に利用した超音波プローブ 3 0 や超音波診断装置 1 0 でのみ閲覧可能なように閲覧制限をかけておくことにより、情報の漏洩に配慮するとよい。

【 0 0 8 6 】

また、超音波プローブ 3 0 の記憶回路 3 2 は、ユーザごとに複数の被検体のそれぞれに関連付けられたプリセット情報を記憶するとともに（図 6、図 7 参照）、複数の被検体に関連付けられたプローブプリセットのそれぞれに対して、ユーザが行なう検査の順序の情報を関連付けて記憶してもよい。この場合、取得機能 4 1 は、超音波プローブ 3 0 から検査の順序の情報が関連付けられたプローブプリセットを取得することになる。この場合、設定機能 4 3 は、検査の順序の情報にもとづいて自装置の設定項目の設定を行うことがで

10

20

30

40

50

きる。

【 0 0 8 7 】

たとえば、ユーザは、病院内の複数の被検体を所定の順序で回診する場合や、複数の被検体を所定の順序で訪問診察する場合、あるいは外来の予約患者を所定の順序で診察する場合、など、複数の被検体を所定の順序で診察する場合がある。この場合、ユーザは、診察に向かう前に、あらかじめ利用する1つの超音波プローブ30の記憶回路32に対して、超音波診断装置10の処理回路19により、または外部の図示しない情報処理装置により、各被検体に対応するデフォルトプリセットを設定しておくとともに、被検体の検査の順序の情報を各プローブプリセットに関連付けておいてもよい。

【 0 0 8 8 】

この場合、検査が終了するごとに、次に診察する被検体に対応するプローブプリセットのプリセットリストを表示させるとよい。また、被検体ごとにデフォルトプリセットが設定されていれば、検査が終了するごとに、プリセットリストの表示を経ずに自動的に設定項目の設定を切り替えてもよい。

【 0 0 8 9 】

検査の終了判定は、たとえば超音波診断装置10のインターフェース22を介した検査終了の旨の入力を受け付けることにより行ってもよいし、超音波診断装置10と超音波プローブ30との接続の解除によって行ってもよい。また、終了判定結果にもとづいて超音波プローブ30の記憶回路32に検査の進行状況を示すフラグを設け、当該フラグを参照することで次に診察する被検体に対応するプローブプリセットのプリセットリストを表示させ、あるいはデフォルトプリセットによる自動的な設定項目の設定切り替えを行ってもよい。

【 0 0 9 0 】

被検体の検査の順序の情報を各プローブプリセットに関連付けておき、設定機能43が検査の順序に応じたプローブプリセットのプリセットリストの表示あるいはデフォルトプリセットによる自動的な設定項目の設定切り替えを行なうことにより、ユーザは、極めて容易かつ適切に被検体ごとの設定項目の設定を行うことができる。

【 0 0 9 1 】

(第2の実施形態)

図8は、第2の実施形態に係る超音波診断装置10および超音波プローブ30の一構成例を示すブロック図である。第2の実施形態に係る超音波プローブ30は、ケーブル51およびコネクタ52を介して、超音波診断装置10と着脱自在に接続される点で第1の実施形態に係る超音波診断装置10および超音波プローブ30と異なる。他の構成および作用については図1に示す超音波診断装置10および超音波プローブ30と実質的に異なるため、同じ構成には同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 9 2 】

なお、コネクタ52が超音波プローブ30の筐体に一体的に設けられている場合は、ケーブル51は不要である。

【 0 0 9 3 】

図8に示すように、コネクタ52には、記憶回路53が設けられる。この記憶回路53は、第1の実施形態に係る超音波プローブ30の記憶回路32と同様の構成および作用を有する。第2の実施形態においては、超音波プローブ30は記憶回路32を備えずともよい。コネクタ52に記憶回路53が設けられ、この記憶回路53にプローブプリセットがユーザに関連付けて記憶される場合にも、第1の実施形態に係る超音波診断装置10および超音波プローブ30と同様の効果を奏する。

【 0 0 9 4 】

(第3の実施形態)

図9は、第3の実施形態に係る超音波診断装置10および超音波プローブ30の一構成例を示すブロック図である。第3の実施形態に係る超音波プローブ30は、ケーブル61および通信アダプタ62の通信回路63を介して超音波診断装置10と無線接続される点

10

20

30

40

50

で第 1 の実施形態に係る超音波診断装置 10 および超音波プローブ 30 と異なる。他の構成および作用については図 1 に示す超音波診断装置 10 および超音波プローブ 30 と実質的に異なるため、同じ構成には同一符号を付して説明を省略する。

【0095】

なお、通信アダプタ 62 が超音波プローブ 30 の筐体とプラグ等により接続される場合は、ケーブル 61 は不要である。

【0096】

図 9 に示すように、通信アダプタ 62 には、通信回路 63 および記憶回路 64 が設けられる。この通信回路 63 および記憶回路 64 は、第 1 の実施形態に係る超音波プローブ 30 の通信回路 33 および記憶回路 32 とそれぞれ同様の構成および作用を有する。第 3 の実施形態においては、超音波プローブ 30 は記憶回路 32 および通信回路 33 を備えずともよい。通信アダプタ 62 に通信回路 63 および記憶回路 64 が設けられ、通信アダプタ 62 の記憶回路 64 にプローブプリセットがユーザに関連付けて記憶される場合にも、第 1 の実施形態に係る超音波診断装置 10 および超音波プローブ 30 と同様の効果を奏する。

10

【0097】

以上説明した少なくとも 1 つの実施形態によれば、超音波プローブを接続する超音波診断装置によらず、超音波プローブのユーザが容易に設定項目を設定するよう支援することができる。

【0098】

なお、本実施形態における処理回路 19 の取得機能 41、画像生成機能 42、設定機能 43 および登録機能 44 は、それぞれ特許請求の範囲における取得部、画像生成部、設定部および登録部の一例である。

20

【0099】

なお、上記実施形態において、「プロセッサ」という文言は、たとえば、専用または汎用の CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)、または、特定用途向け集積回路 (Application Specific Integrated Circuit: ASIC)、プログラマブル論理デバイス (たとえば、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)、および FPGA) 等の回路を意味するものとする。プロセッサは、記憶媒体に保存されたプログラムを読み出して実行することにより、各種機能を実現する。

30

【0100】

また、上記実施形態では処理回路の単一のプロセッサが各機能を実現する場合の例について示したが、複数の独立したプロセッサを組み合わせることで処理回路を構成し、各プロセッサが各機能を実現してもよい。また、プロセッサが複数設けられる場合、プログラムを記憶する記憶媒体は、プロセッサごとに個別に設けられてもよいし、1 つの記憶媒体が全てのプロセッサの機能に対応するプログラムを一括して記憶してもよい。

【0101】

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。

40

【符号の説明】

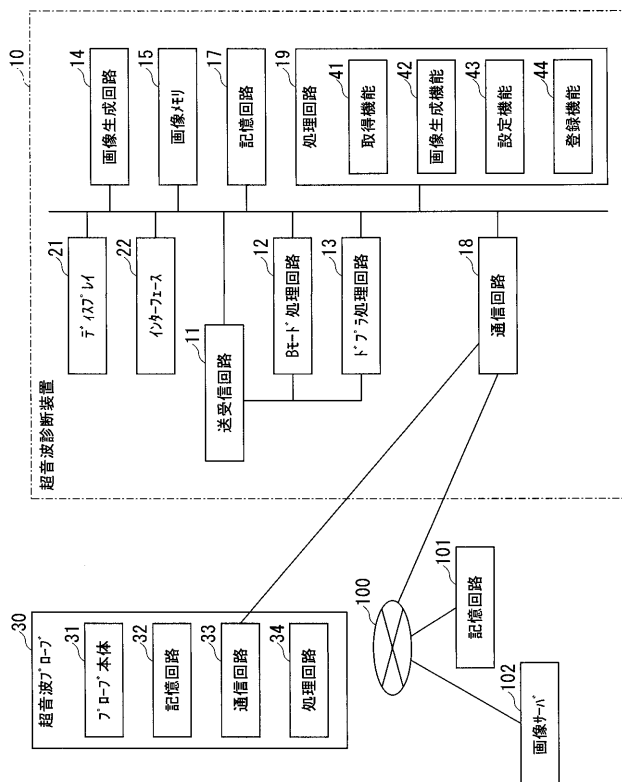
【0102】

10、10A、10B、10C 超音波診断装置
17 超音波診断装置の記憶回路
21 ディスプレイ

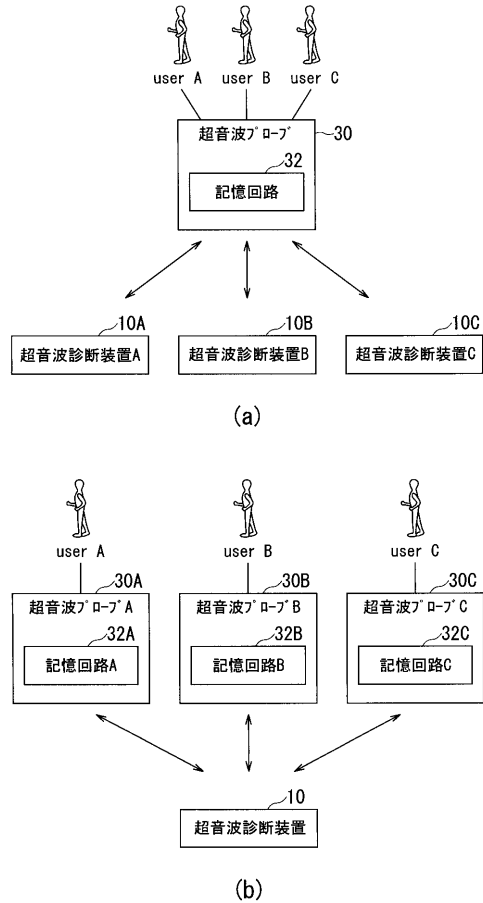
50

- 2 2 インターフェース
- 3 0、3 0 A、3 0 B、3 0 C 超音波プローブ
- 3 2 超音波プローブの記憶回路
- 4 1 取得機能
- 4 2 画像生成機能
- 4 3 設定機能
- 4 4 登録機能

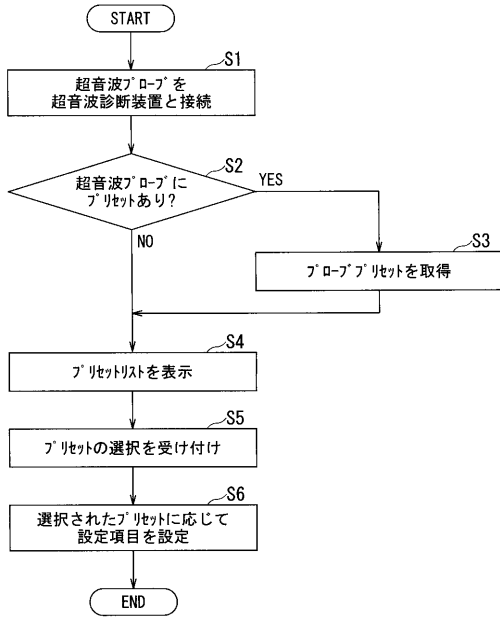
【 図 1 】



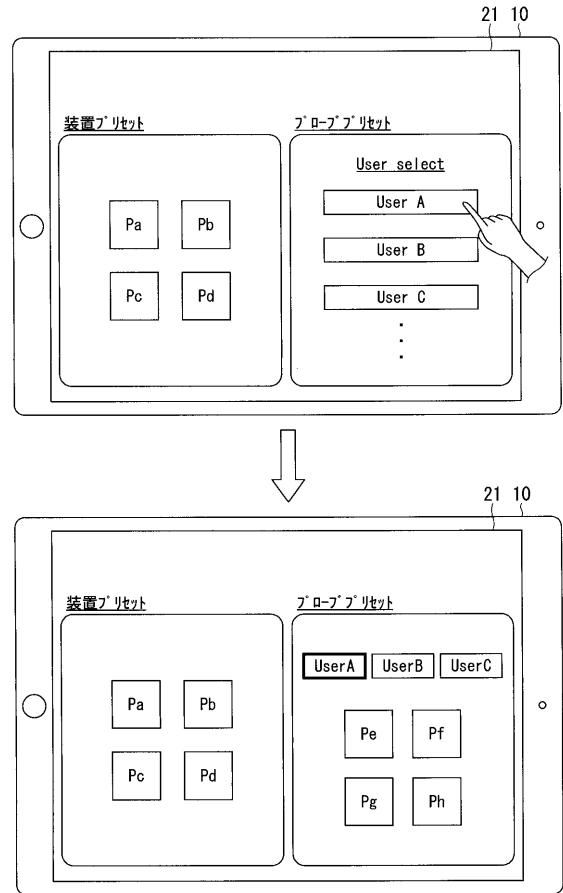
【 図 2 】



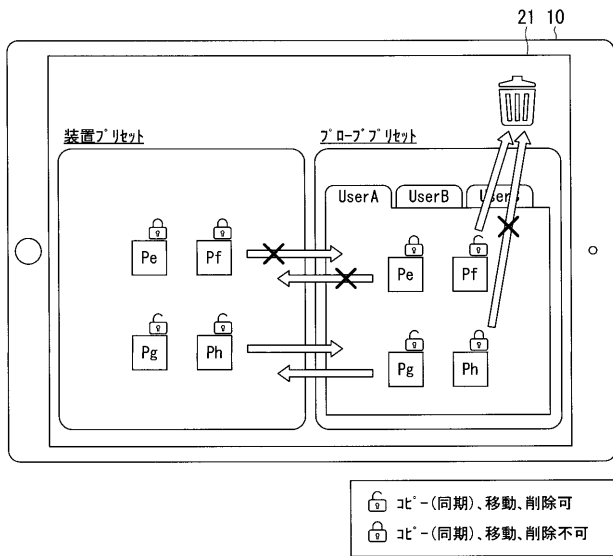
【 図 3 】



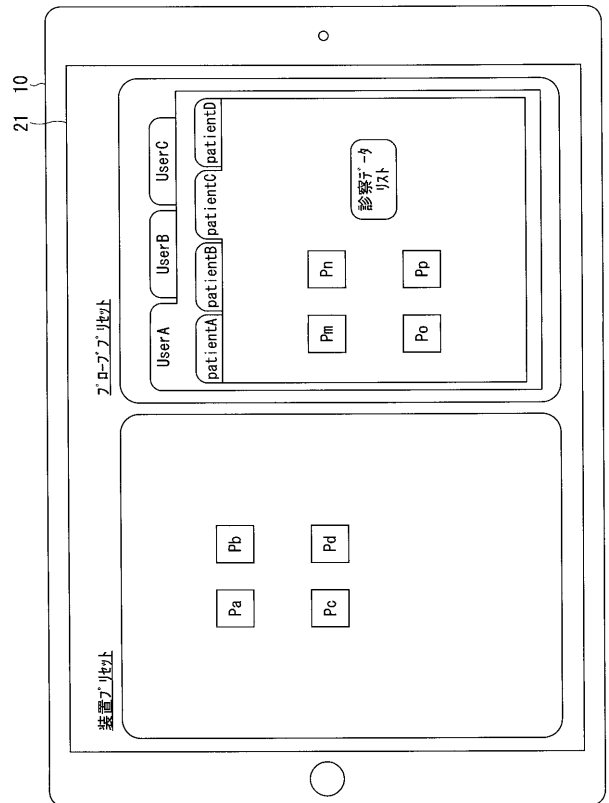
【 図 4 】



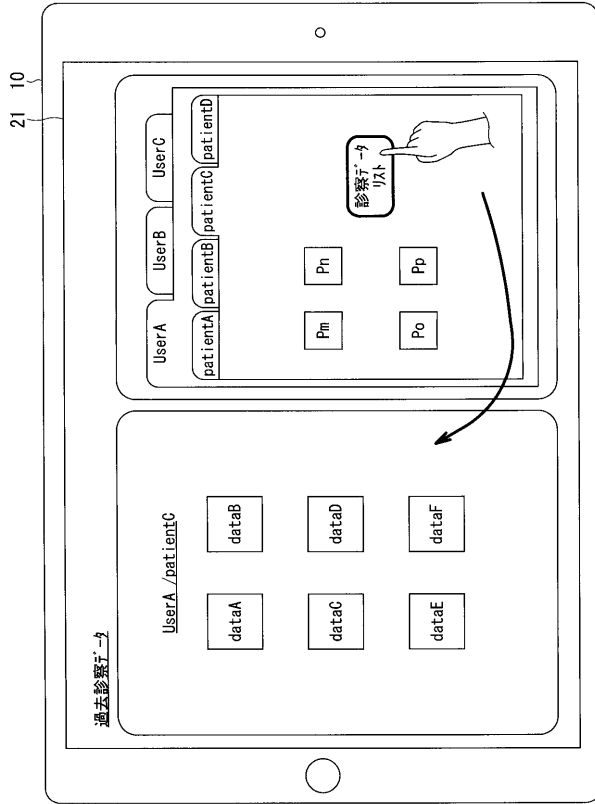
【 図 5 】



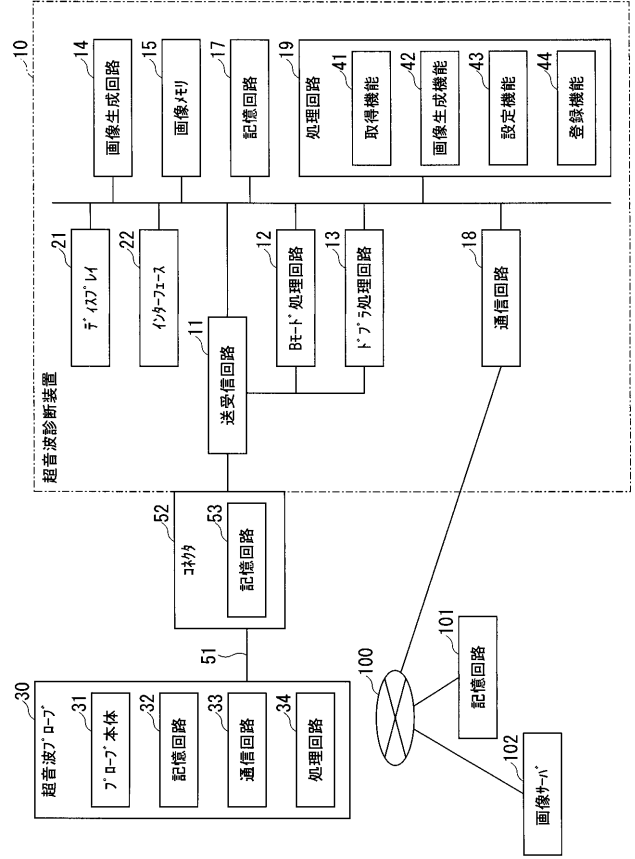
【 図 6 】



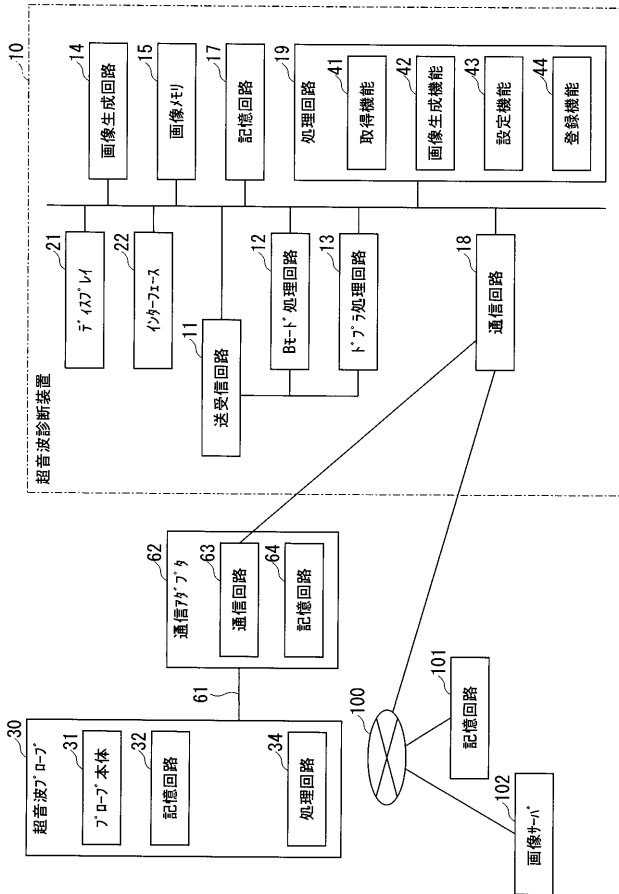
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 萩原 輝樹

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

(72)発明者 藤田 大広

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

Fターム(参考) 4C601 EE11 GA33 GD04 KK31 KK34 KK35 KK45 KK46 KK48 LL26

专利名称(译)	超声波诊断仪和超声波探头		
公开(公告)号	JP2019103567A	公开(公告)日	2019-06-27
申请号	JP2017236908	申请日	2017-12-11
[标]发明人	豊田晋伍 小野寺英雄 菊地新一郎 萩原輝樹 藤田大広		
发明人	豊田 晋伍 小野寺 英雄 菊地 新一郎 萩原 輝樹 藤田 大広		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/GA33 4C601/GD04 4C601/KK31 4C601/KK34 4C601/KK35 4C601/KK45 4C601/KK46 4C601/KK48 4C601/LL26		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是帮助超声波探头的使用者在不使用连接超声波探头的超声波诊断装置的情况下容易地设定设定项目。根据实施例的超声诊断设备包括获取单元和设置单元。获取单元在连接时获取存储在超声探头的存储单元中的预设信息，以便能够向具有存储单元的超声探头发送数据和从超声探头接收数据，该存储单元存储通过与用户相关联地设置值而配置的预设信息。到。设置单元基于从超声波探头的存储单元获取的预设信息来设置自身设备的设置项目。 [选图]图1

