

(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2004-223095

(P2004-223095A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 8/06

F I

A61B 8/06

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 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-16751 (P2003-16751)

(22) 出願日 平成15年1月24日 (2003.1.24)

(71) 出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二

(74) 代理人 100096976

弁理士 石田 純

(72) 発明者 大西 隆之

東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内

Fターム(参考) 4C601 DD03 DD11 DE03 DE04 EE11
EE22 JB16 JC37 KK19 KK31

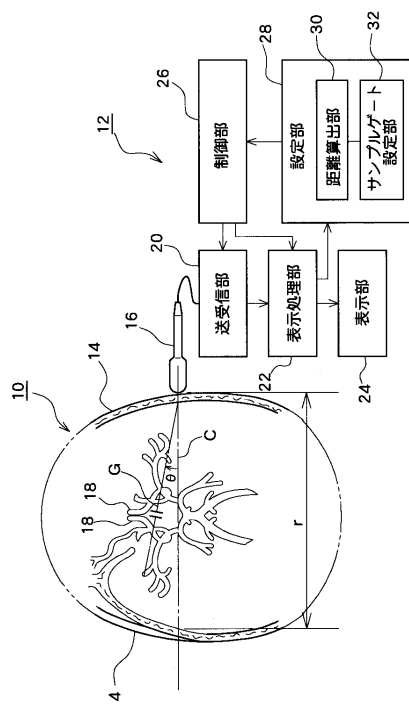
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 頭部内部の超音波画像を得る際に、サンプルゲートの設定を容易にする。

【解決手段】 頭部10側面に当てた超音波探触子16より、頭内部に対し超音波を送信し、反対側側面の頭骨14からの反射波を受信して、そこまでの距離rを距離算出部30にて算出する。サンプルゲート設定部32において、この距離rの約1/2の値にサンプルゲートGの深度を設定する。また、サンプルゲートの方位θも超音波振動子16の中心線Cより、頭部の前方側に所定角度傾いた方向に設定する。これにより、頭部中央やや前方よりの頭蓋内動脈18の近傍にサンプルゲートGの初期位置を設定することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

頭部の超音波情報を取得する超音波診断装置であって、
超音波を送受信する超音波探触子と、
側頭部に当接された前記超音波探触子の送受信データに基づき、反対側の頭骨までの距離を算出する距離算出部と、
前記算出された距離に基づいてサンプルゲートを設定するサンプルゲート設定部と、
を有する、超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置であって、頭部の一方からの観察において前記サンプルゲート設定部により設定された深度を記憶し、その他の観察において、その初期の深度を、前記設定されたサンプルゲートの深度に設定する、超音波診断装置。 10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の超音波診断装置であって、前記設定されたサンプルゲートの方向は、前記超音波探触子の走査範囲の中心から、前頭側に所定角度傾いた向きである、超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の超音波診断装置であって、血流断層画像にかかる情報取得対象となる領域であるフロー領域が、前記サンプルゲートの方位に対して左右に所定角度広がった範囲である、超音波診断装置。 20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、生体内、特に頭蓋内に対し超音波を送受信して超音波情報を取得する超音波診断装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

頭蓋内動脈の血流を超音波診断装置により観察し、これを利用して診断が行われている。一般的に、血流の観察においては、パルス波ドプラモード（以下 P W モードと記す）、血流画像モード（以下、C F M モードと記す）が用いられる。P W モードは、1 本の超音波ビームの所定の深度（超音波探触子からの距離）における血流の経時的変化を観測することができるモードであり、この観測位置はサンプルゲートと呼ばれている。C F M モードは、ある時点の所定断層面内の血流を表すことができ、B モード断層画像に重ねて表示することができる。また、このモードにおいては、フレームレートを確保するために、超音波探触子の走査範囲を狭めることが行われる。この C F M モードの観察範囲はフロー領域と呼ばれている。 30

【0003】

従来の超音波診断装置においては、P W モードのサンプルゲート、C F M モードのフロー領域は、そのモードになったときの初期位置は中央となり、頭蓋内動脈の観察においても同様である。なお、超音波診断装置を用いた頭蓋内動脈の血流の検査の一般的な手法については、例えば下記、非特許文献 1 に記載されている。 40

【0004】**【非特許文献 1】**

日本脳神経超音波研究会 機関誌編集委員会編集、「経頭蓋超音波診断 T C D マニュアル」、初版、株式会社中外医学社、1996 年 6 月 10 日

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

頭蓋内動脈を観察する際の対象となる領域は、頭部の中央やや前より、すなわち眉間の奥の部分である。また、超音波の入射位置もこめかみの頭骨の薄い部分である。このように、超音波を入射する位置、すなわち超音波探触子を当接する位置および観察対象の領域が 50

限定されているので、サンプルゲート、フロー領域についても限定される。ただし、超音波探触子からみた観察対象領域の位置は、診断対象者の身体的な特徴により異なる。しかしながら、従来の装置においては、観察を当初のサンプルゲート、フロー領域の位置は、装置側、すなわち超音波探触子を基準とした方位、深度に基づき定まっており、診断対象者の特徴については考慮されていなかった。

【0006】

本発明は、観察当初において設定されるサンプルゲートやフロー領域を実際に観察対象となる領域に接近して設定することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、側頭部に超音波探触子を当接して観察を行う場合、当接した側の反対側の側頭部の頭骨に反射した超音波情報に基づき、この頭骨までの距離を算出し、この距離に基づきサンプルゲートを設定する。

【0008】

さらに、他の観察を行う場合、例えば続いて反対側の側頭部に超音波探触子を当接して観察を行う場合、前記の一方の側で算出されたサンプルゲートの位置（深度）を記憶し、その初期において、前記記憶された深度にサンプルゲートを設定するようにしてもよい。

【0009】

また、観察当初に設定されるサンプルゲートの方向は、超音波探触子の走査範囲の中心方向から、頭部の前方に、所定角度、好ましくは 30° 傾いた向きとすることができる。また、CFMモードのフロー領域は、前記のサンプルゲートの方向を中心に左右に所定角度、好ましくは左右それぞれに 30° 広がる範囲とすることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）を、図面に従って説明する。図1は、観察対象である人の頭部10と、超音波診断装置12の構成ブロック図を示している。頭部10は、人が立った状態におけるほぼ水平面の断面が示され、図中上が前となっている。頭部10は、頭骨14によりほぼ全体を覆われているが、側頭部のいわゆるこめかみの部分の頭骨は比較的薄く、後述するように、ここに超音波探触子16を当接することにより、頭部内部に対して超音波の送受信を行っている。頭部10の中央よりやや前方、すなわち眉間の奥には、前大脳動脈、中大脳動脈などの頭蓋内動脈18があり、この頭蓋内動脈18の血流を観察し、疾患についての診断が行われている。

【0011】

超音波探触子16は、超音波の送受信を行う複数の超音波振動子と、これらの超音波振動子を切り換えて送受信部20に接続する切換えスイッチを含む。送受信部20は、超音波探触子16の振動子を駆動し、これにより探触子16より頭部内部に超音波が送信される。超音波探触子16は、また、送信された超音波が頭部内部の組織などにより反射された反射波を受信し、反射波を電気信号に変換する。この信号が送受信部20に送られる。送受信部20で受信された信号は、表示処理部22に送られ、ここで超音波画像形成のための処理が行われ、処理された画像データに基づき表示部24に表示が行われる。送受信部20および表示処理部22は、それらの動作を制御部26により制御される。

【0012】

前述のように、頭部10の内部を観察する場合、超音波を入射する位置、すなわち超音波探触子16を頭部に当接する位置は、頭骨の薄い部分に限定される。また、観察対象となる領域は頭部中央やや前方の部分である。したがって、観察のために所定位置に当接された超音波探触子16と、観察対象位置との相対的な位置関係は、ある特定の関係を有する。具体的には、観察対象位置は、超音波探触子16の中心線Cから、頭部10の前方に約 30° 傾いた方向（方位 θ ）に存在し、深度、すなわち探触子16からの距離は、ほぼ頭部中心までの距離となる。なお、中心線Cは、本装置においては、探触子の形状的な中心線と、超音波の走査範囲の中心線の双方を示している。これら二つの中心線が相異なる場

10

20

30

40

50

合、前記の方位 θ の基準は、どちらの中心線を採用してもよい。

【0013】

頭部の観察を開始する際に、初期値として前記観察領域に合わせてPWモードのサンプルゲートなどを取得する超音波の反射位置が設定されると、その後の観察においてサンプルゲートの位置変更などの操作が少なくなり好ましい。超音波診断装置12は、頭部中心までの距離を求めるために、超音波探触子16を当接した側と反対側の側頭部までの距離 r を測定し、この値の $1/3 \sim 1/2$ 、より好ましくは $1/2$ の距離を算出し、これをサンプルゲートGの深度とする。この処理は、表示処理部22により処理されたデータに基づき、設定部28の距離算出部30で距離（深度）の算出、その深度に基づきサンプルゲート設定部32でサンプルゲート位置が設定される。そして、このサンプルゲート位置に基づき制御部26が送受信部20の制御を行う。また、CFMモードのフロー領域の設定は、前記の方位 θ を中心とした所定の範囲に限定して設定される。好ましくは、方位 θ に対し $\pm 30^\circ$ の範囲に設定される。

【0014】

一方の頭側部の観察が終了し、反対側からの観察を行う場合には、反対側の頭骨までの距離 r に基づき算出された前記のサンプルゲートの深度を用い、サンプルゲートGの設定をすることができる。

【0015】

図2は、超音波診断装置10による頭部の血流観察の手順を示すフローチャートである。超音波診断装置10の操作部から操作者によって頭部観察を行う旨の指定があると（S100）、制御部26は超音波断層画像を得るモード（以下、Bモードと呼ぶ）により送受信部20と表示処理部22を制御する（S102）。操作者は、被検者の頭部に超音波探触子16を当接させ、さらにBモード表示とCFMモード表示の重畳表示（B+CFM）を指定する（S104）。この表示の指定は、超音波探触子16を当接した側の反対側の頭骨までの距離 r の測定のトリガとなっている（S106）。さらに、PWモードを加えた2画面表示が指定される（S108）と、測定されている距離 r に基づき、PWモードにおけるサンプルゲートの深度が算出される（S110）。この深度は、例えば、距離 r の $1/2$ とすることができる。この距離 r に掛ける値は、頭部中央よりやや探触子側とするべく $1/2$ より小さい値、例えば $1/2$ 未満で $1/3$ 程度までの間で設定を変えられるようにしておくこともできる。

【0016】

算出されたサンプルゲートの深度と、あらかじめ定められている方位 θ に基づきサンプルゲートの位置の設定が行われる（S112）。方位 θ は、前述のように、超音波探触子16の中心線Cより、所定角度前方に向いた方向である。前方の判定は、超音波探触子16を最初に当てる側を決めておくことにより、不要となる。すなわち、被検者の右側頭部より、観察を始めると定めておけば、サンプルゲートの方位は、超音波探触子16の中心線Cより右に触れた方向になる。この方位 θ は所定の値、例えば 30° で固定することができるが、設定により変更可能としてもよい。また、CFMモードにおけるフロー領域の設定も行われる（S112）。フロー領域は、前記のサンプルゲートの方位 θ を中心とした所定範囲、例えば $\pm 30^\circ$ とすることができる。この範囲は、超音波振動子16の全走査範囲より狭い範囲とし、CFMモードのフレームレートを向上させている。

【0017】

このようにサンプルゲートの位置を定めることで、観察の当初に設定されるサンプルゲート位置が、実際の観察対象の位置またはその近傍となる。操作者は、この位置から操作パネル上のトラックボールなどのポインティングデバイスにより手動操作で所望の位置へサンプルゲートの位置の修正を行う。サンプルゲートの位置が適切に設定できたら、フリーズ操作を行い（S116）、計測し（S118）、そのときの超音波画像を表示部24に表示する。また、所定の記録媒体に記録を行う（S118）。操作者からの頭部観察の終了の指令により、当該観察が終了する（S120）。頭部観察の終了が指令されない場合、操作者のフリーズの解除指令により（S122）、フリーズが解除されBモード制御に

戻る (S 1 2 4)。

【0 0 1 8】

操作者は、超音波探触子 1 6 を当接する部位を、反対側の側頭部に移動させ、ステップ S 1 0 8 と同様に、B モードと C F M モードの重畳表示と、P W モードの表示を行う 2 画面表示モードが指令する (S 1 2 6)。この指令により、ステップ S 1 1 2 に移行する。このときサンプルゲートの深度は、ステップ S 1 0 6 で測定した距離 r に基づいて設定される。すなわち、1 回距離 r の測定を行えば、次回からは、距離の測定は行う必要がない。また、サンプルゲートの方位は、超音波探触子の中心線 C の、先程とは反対側の向いた方位 ($-\theta$) に設定することにより、頭部中央よりやや前方に向くことになる。

【0 0 1 9】

また、距離 r を再度行う場合には、一旦頭部観察を終了し (S 1 2 0)、再度頭部観察の指定を行う (S 1 0 0) ようにすればよい。また、サンプルゲートの方位は、左右の側頭部の観察において、超音波探触子 1 6 の上下を入れ替えないように移動させた場合、前述のように方位 θ の正負が判定する。しかし、超音波探触子 1 6 を左右の観察において、上下を裏返して行えば、方位 θ の正負の反転は不要となる。操作者が、どのように右側頭部から左側頭部へ超音波探触子 1 6 を移動させるかを決め、それに応じた設定を行えるようにすることができる。

【0 0 2 0】

【発明の効果】

頭部内部の観察において、サンプルゲート位置の設定が簡易となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】観察対象の頭部と、超音波診断装置の概略構成を示す図である。

【図 2】頭部内部の観察における制御フローを示すチャートである。

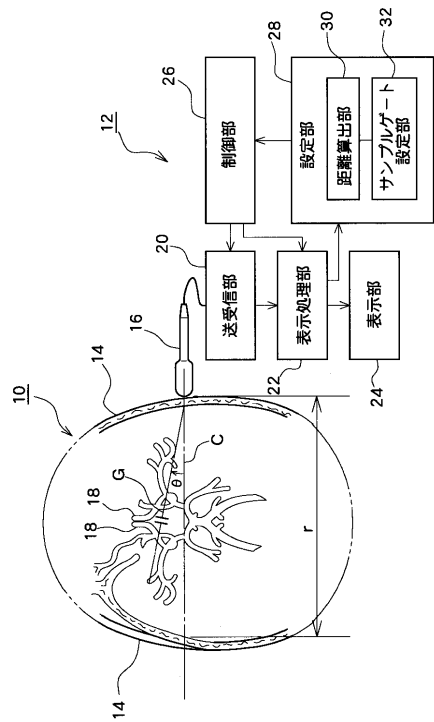
【符号の説明】

1 0 頭部、1 2 超音波診断装置、1 4 頭骨、1 6 超音波探触子、1 8 動脈、2 0 送受信部、2 2 表示処理部、2 4 表示部、2 6 制御部、2 8 設定部、3 0 距離算出部、3 2 サンプルゲート設定部。

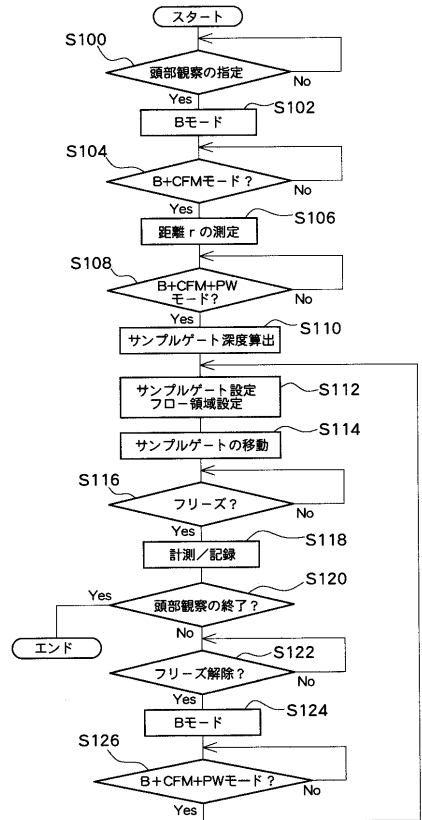
10

20

【図 1】



【図 2】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2004223095A	公开(公告)日	2004-08-12
申请号	JP2003016751	申请日	2003-01-24
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	大西隆之		
发明人	大西 隆之		
IPC分类号	A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/0808		
FI分类号	A61B8/06 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/DD03 4C601/DD11 4C601/DE03 4C601/DE04 4C601/EE11 4C601/EE22 4C601/JB16 4C601/JC37 4C601/KK19 4C601/KK31		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在获取头部内部的超声图像时，轻松设置样品门。 解决方案：应用于头部10侧面的超声波探头16将超声波发送到头部内部，从相对侧的头骨14接收反射波，并确定与该头部的距离 r 。 距离由距离计算单元30计算。 在样本门设置单元32中，样本门G的深度被设置为该距离 r 的大约1/2的值。 此外，样本门的方位角 θ 也被设定在从超声波换能器16的中心线C朝向头部的前侧以预定角度倾斜的方向上。 结果，可以将样本门G的初始位置设置在颅内动脉18的附近，头部的头部稍微靠前。 [选型图]图1

