

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第6611104号  
(P6611104)

(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)

(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)

(51) Int.Cl. F1  
A61B 8/14 (2006.01) A61B 8/14

請求項の数 5 (全 18 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-232866 (P2018-232866)</p> <p>(22) 出願日 平成30年12月12日(2018.12.12)</p> <p>審査請求日 令和1年6月10日(2019.6.10)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000147785 フォルテ グロウ メディカル株式会社 栃木県佐野市大橋町1647番地</p> <p>(74) 代理人 100072718 弁理士 古谷 史旺</p> <p>(74) 代理人 100097319 弁理士 狩野 彰</p> <p>(74) 代理人 100151002 弁理士 大橋 剛之</p> <p>(74) 代理人 100201673 弁理士 河田 良夫</p> <p>(72) 発明者 官坂 進 栃木県佐野市大橋町1647番地 フォル テ グロウ メディカル株式会社内</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型超音波画像診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

血管の延出方向に直交する第1断面を示す第1超音波画像を取得する第1のプロープ部と、前記第1のプロープ部と平行に配置され、前記第1断面が得られる位置とは異なる位置で前記血管の延出方向に直交する第2断面を示す第2超音波画像を取得する第2のプロープ部と、前記第1のプロープ部と第2のプロープ部との間に設けられ、前記血管の延出方向に沿った第3断面を示す第3超音波画像を取得する第3のプロープ部とを少なくとも有し、前記第3のプロープ部が、前記第1のプロープ部の長手方向における中心から前記第2のプロープ部の長手方向の中心に亘って配置される超音波プローブと、

前記超音波プローブが収納される収納部と、使用者が把持する把持部とを有する装置本体と、

前記第1のプロープ部の長手方向に直交する方向に且つ水平面に対して所定の角度で前記第1のプロープ部に向けて下り傾斜する稜線を有し、前記収納部の外側面のうち、少なくとも前記第1のプロープ部の近傍に位置する外側面の下端部に且つ前記第1のプロープ部の長手方向の中心となる位置に設けられて、前記血管に穿刺する穿刺針を支持しながら前記穿刺針の穿刺方向を前記稜線に沿った方向に規制する凹部と、

前記装置本体が有する前記把持部の側面のうち、前記第1のプロープ部が配置される収納部の側面に連なる側面に対して取り付けられ、前記超音波プローブが有する前記第1のプロープ部により取得した前記第1超音波画像、前記第2のプロープ部により取得した前記第2超音波画像、及び前記第3のプロープ部により取得した前記第3超音波画像を同時

10

20

に表示する表示手段と、

前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像を用いて、各超音波画像における前記血管の中心位置を画像毎に求める位置検出手段と、

超音波画像における中心位置と、該超音波画像における前記血管の中心位置とが一致しているか否かの判定を、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像の各々に対して行う第1判定手段と、

前記第1判定手段による判定結果に基づき、各超音波画像から得られる前記血管の中心位置が、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像の各々における中心位置に一致したことを報知する第1報知手段と、

を備えたことを特徴とする携帯型超音波画像診断装置。

10

【請求項2】

請求項1に記載の携帯型超音波画像診断装置において、

前記超音波プローブに働く圧力を検出する圧力検出手段を、有し、

前記表示手段は、前記第1超音波画像、前記第2超音波画像及び前記第3超音波画像を表示する際に、前記圧力を表示することを特徴とする携帯型超音波画像診断装置。

【請求項3】

請求項2に記載の携帯型超音波画像診断装置において、

前記圧力検出手段により検出された圧力が予め設定された圧力となるか否かを判定する第2判定手段と、

前記第2判定手段による判定結果に基づき、前記圧力検出手段により検出された圧力が予め設定された圧力と一致したことを報知する第2報知手段と、

20

を有することを特徴とする携帯型超音波画像診断装置。

【請求項4】

請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の携帯型超音波画像診断装置において、

前記装置本体は、前記収納部の内部で、且つ前記凹部の近傍に、前記穿刺針を吸着して、前記穿刺針の穿刺方向を規制する磁性体を有することを特徴とする携帯型超音波画像診断装置。

【請求項5】

請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の携帯型超音波画像診断装置において、

前記超音波プローブは、前記第2のプローブ部の外方に、長手方向が前記第3のプローブ部の長手方向と同一となるように配置され、前記第3断面とは異なる位置で、前記血管の延出方向に沿った第4断面を示す第4超音波画像を取得する第4のプローブ部をさらに有することを特徴とする携帯型超音波画像診断装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば穿刺針の穿刺を行う際に、超音波プローブを生体の血管に対して位置決めする携帯型超音波画像診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医療機関において、一般的な注射、神経ブロック注射、採血、カテーテルの挿入など、患者に対して穿刺する処置が行われている。これら処置のうち、例えば中心静脈カテーテルの挿入においては、処置後の合併症に起因した死亡の事例が報告されている。処置後の合併症の原因として、例えば留置中の感染や抜去時の肺血栓塞栓症の併発の他、穿刺が挙げられる。

40

【0003】

穿刺に起因した合併症を抑止する方法として、例えば、超音波画像で目的の部位の状態を観察しながら穿刺を行う超音波ガイド法が挙げられる。超音波ガイド法は、例えば超音波プローブを用いて得られた超音波画像から目的の部位の生体の組織を観察しながら、穿刺する方法である。超音波ガイド法に用いられる超音波プローブは、例えば血管が延びる

50

方向における血管断面（以下、縦断面）、又は血管が延びる方向に直交する血管断面（以下、横断面）のいずれかの断面を示す超音波画像しか得ることができない。その結果、施術者は、穿刺針が写り込んでいる超音波画像を観察したときに、超音波画像に写る穿刺針を先端でないにも関わらず穿刺針の先端と誤認する恐れがある。その結果、穿刺針が血管を突き破る、又は例えば神経など、体内の他の組織を傷つけるという事象を発生させてしまう。

【0004】

このような事象の発生を解決するために、上述した縦断面及び横断面の超音波画像を同時に取得し、取得した超音波画像を観察しながら穿刺針を穿刺する行為を行うことを可能とする装置が種々提案されている（特許文献1、特許文献2参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第5292581号公報

【特許文献2】特許第5771806号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1や特許文献2の場合、縦断面及び横断面の2つの超音波画像を確認しながら血管の位置を調整する動作は熟練を有する行為であり、これら2つの超音波画像を確認しながら、目的の部位の血管に対して穿刺針を確実に穿刺できるとは言い難い。

20

【0007】

本発明は斯かる課題に応えるために為されたもので、本発明は、超音波画像を確認しながら、目的の部位の血管に対して穿刺針を確実に穿刺できるようにした技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の超音波画像診断装置は、血管の延出方向に直交する第1断面を示す第1超音波画像を取得する第1のプロープ部と、前記第1のプロープ部と平行に配置され、前記第1断面が得られる位置とは異なる位置で前記血管の延出方向に直交する第2断面を示す第2超音波画像を取得する第2のプロープ部と、前記第1のプロープ部と第2のプロープ部との間に設けられ、前記血管の延出方向に沿った第3断面を示す第3超音波画像を取得する第3のプロープ部とを少なくとも有し、前記第3のプロープ部が、前記第1のプロープ部の長手方向における中心から前記第2のプロープ部の長手方向の中心に亘って配置される超音波プロープと、前記超音波プロープが収納される収納部と、使用者が把持する把持部とを有する装置本体と、前記第1のプロープ部の長手方向に直交する方向に且つ水平面に対して所定の角度で前記第1のプロープ部に向けて下り傾斜する稜線を有し、前記収納部の外側面のうち、少なくとも前記第1のプロープ部の近傍に位置する外側面の下端部に且つ前記第1のプロープ部の長手方向の中心となる位置に設けられて、前記血管に穿刺する穿刺針を支持しながら前記穿刺針の穿刺方向を前記稜線に沿った方向に規制する凹部と、前記装置本体が有する前記把持部の側面のうち、前記第1のプロープ部が配置される収納部の側面に連なる側面に対して取り付けられ、前記超音波プロープが有する前記第1のプロープ部により取得した前記第1超音波画像、前記第2のプロープ部により取得した前記第2超音波画像、及び前記第3のプロープ部により取得した前記第3超音波画像を同時に表示する表示手段と、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像を用いて、各超音波画像における前記血管の中心位置を画像毎に求める位置検出手段と、超音波画像における中心位置と、該超音波画像における前記血管の中心位置とが一致しているか否かの判定を、前記第1超音波画像及び前記第2超音波画像の各々に対して行う第1判定手段と、前記第1判定手段による判定結果に基づき、各超音波画像から得られる前記血管の中心位置が、

30

40

50

前記第 1 超音波画像及び前記第 2 超音波画像の各々における中心位置に一致したことを報知する第 1 報知手段と、を備えたことを特徴とする。

【0010】

また、前記超音波プローブに働く圧力を検出する圧力検出手段を、有し、前記表示手段は、前記第 1 超音波画像、前記第 2 超音波画像及び前記第 3 超音波画像を表示する際に、前記圧力を表示することを特徴とする。

【0011】

この場合、前記圧力検出手段により検出された圧力が予め設定された圧力となるか否かを判定する第 2 判定手段と、前記第 2 判定手段による判定結果に基づき、前記圧力検出手段により検出された圧力が予め設定された圧力と一致したことを報知する第 2 報知手段と、を有することが好ましい。

10

【0012】

また、前記装置本体は、前記収納部の内部で、且つ前記凹部の近傍に、前記穿刺針を吸着して、前記穿刺針の穿刺方向を規制する磁性体を有することを特徴とする。

【0013】

また、前記超音波プローブは、前記第 2 のプローブ部の外方に、長手方向が前記第 3 のプローブ部の長手方向と同一となるように配置され、前記第 3 断面とは異なる位置で、前記血管の延出方向に沿った第 4 断面を示す第 4 超音波画像を取得する第 4 のプローブ部をさらに有することを特徴とする。

【発明の効果】

20

【0014】

本発明によれば、超音波画像を確認しながら、目的の部位の血管に対して穿刺針を確実に穿刺できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】(a) 本実施形態の携帯型超音波画像診断装置の正面側の外観の一例を示す斜視図、(b) は、背面側の外観の一例を示す斜視図である。

【図 2】(a) 図 1 に示す携帯型超音波画像診断装置の上面図、(b) 携帯型超音波診断装置の底面図である。

【図 3】図 1 に示す携帯型超音波画像診断装置の右側面図である。

30

【図 4】(a) は装置本体の下端部に設けられる凹部の一例を示す斜視図、(b) は穿刺針の吸着状態を示す斜視図である。

【図 5】表示装置における表示画面を示す模式図である。

【図 6】携帯型超音波画像診断装置の電気的構成の一例を示す機能ブロック図である。

【図 7】携帯型超音波画像診断装置を血管に対して位置決めするときの処理の一例を示すフローチャートである。

【図 8】(a) は携帯型超音波画像診断装置を血管に対して斜めに配置したときの超音波プローブ部と血管との位置関係を示す図、(b) は表示装置の表示画面に表示される超音波画像の一例を示す図である。

【図 9】(a) は携帯型超音波画像診断装置を血管に対して平行に配置したときの超音波プローブ部と血管との位置関係を示す図、(b) は表示装置の表示画面に表示される超音波画像の一例を示す図である。

40

【図 10】(a) は携帯型超音波画像診断装置を血管に対して正確に位置決めしたときの超音波プローブ部と血管との位置関係を示す図、(b) は表示装置の表示画面に表示される超音波画像の一例を示す図である。

【図 11】(a) は携帯型超音波画像診断装置を血管に対して正確に位置決めした状態で穿刺針を生体に穿刺するときの状態を示す図、(b) から (d) は穿刺針を生体に穿刺する過程で表示装置の表示画面に表示される超音波画像の一例を示す図である。

【図 12】携帯型超音波画像診断装置を生体に押し付けたときの押圧力が適正であるか否かの判定に係る処理の一例を示すフローチャートである。

50

【図13】携帯型超音波画像診断装置を生体に対して適正な押圧力以上の押圧力で押し付けた場合に表示装置に表示される第1から第3超音波画像の一例を示す図である。

【図14】(a)は携帯型超音波画像診断装置の別の実施形態における正面側の外観の一例を示す斜視図、(b)は、背面側の外観の一例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を用いて本実施形態の携帯型超音波画像診断装置について説明する。

【0017】

図1から図3に示すように、携帯型超音波画像診断装置10は、装置本体15と、表示装置16とを有する。なお、図1から図3に示す携帯型超音波画像診断装置10における装置本体15の外形状については一例を示したに過ぎず、本発明を実施できるのであれば、他の形状を採用することが可能である。なお、図示は省略するが、携帯型超音波画像診断装置10は、例えばラテックス製やポリウレタン製のプローブカバーに収納され、使用時に体液や血液からの汚染を防止する。

10

【0018】

装置本体15は、使用者が把持する把持部15aと、超音波プローブ20が収納される収納部15bとを有する。超音波プローブ20は、互いに平行に配置された2つのプローブ部21, 22と、これらプローブ部21, 22の間で、各プローブ部21, 22に直交するように配置されるプローブ部23とを有する。なお、プローブ部23は、長手方向の両端部がプローブ部21, 22の長手方向の中心部分に位置するように配置される。したがって、これらプローブ部21, 22, 23は、H形状となるように配置される。これらプローブ部の配置に合わせて、上述した収納部15bは、xy平面における形状がH形状となる。

20

【0019】

以下、互いに平行に配置された2つのプローブ部21, 22を、第1短軸用プローブ部21及び第2短軸用プローブ部22と称し、これらプローブ部21, 22の間で、各プローブ部21, 22に直交するように配置されるプローブ部23を長軸用プローブ部23と称する。図示は省略するが、これらプローブ部21, 22, 23は、直線上に配置された複数の超音波振動子(圧電素子)を有する振動子アレイと、音響整合層と、音響レンズと、とを有し、これらが装置本体15の底面側から、音響レンズ、音響整合層、振動子アレイ、の順で配置された構造である。なお、各プローブ部21, 22, 23が有する音響レンズの表面が探触面となる。

30

【0020】

なお、第1短軸用プローブ部21は、血管が延びる方向(血管の延出方向)に直交する断面(第1断面)の超音波画像を取得するために設けられる。また、第2短軸用プローブ部22は、第1短軸用プローブ部とは異なる位置で、血管の延出方向に直交する断面(第2断面)の超音波画像を取得するために設けられる。また、長軸用プローブ部23は、第1断面が取得される位置と第2断面が取得される位置との間における、血管の延出方向に沿った断面の超音波画像を取得するために設けられる。

【0021】

これらプローブ部21, 22, 23の上部には圧力センサ26, 27, 28が各々配置される。圧力センサ26, 27, 28は、携帯型超音波画像診断装置10の上記探触面を生体の表面に押圧したときに、超音波プローブ20のプローブ部21, 22, 23の各々に加わる押圧力を検出する。以下、第1短軸用プローブ部21の上部に配置される圧力センサ26を第1圧力センサ26、第2短軸用プローブ部22の上部に配置される圧力センサ27を第2圧力センサ27、長軸用プローブ部23の上部に配置される圧力センサ28を第3圧力センサ28と称する。

40

【0022】

なお、各プローブ部21, 22, 23の各々に圧力センサ26, 27, 28を設けて、超音波プローブ20の各プローブ部21, 22, 23に加わる押圧力を検出するようにし

50

ているが、これに限定する必要はなく、例えば各プローブ部 2 1 , 2 2 , 2 3 が有する複数の超音波振動子を利用して、超音波プローブ 2 0 の各プローブ部 2 1 , 2 2 , 2 3 に加わる押圧力を検出することも可能である。

【 0 0 2 3 】

また、各プローブ部 2 1 , 2 2 , 2 3 の各々に圧力センサ 2 6 , 2 7 , 2 8 を設けて、超音波プローブ 2 0 の各プローブ部 2 1 , 2 2 , 2 3 に加わる押圧力を検出するようにしているが、これに限定する必要はなく、少なくとも、第 1 短軸用プローブ部 2 1、第 2 短軸用プローブ部 2 2 に対応して圧力センサを設けられていればよいので、長軸用プローブ部 2 3 に対応する圧力センサについては省略することも可能である。

【 0 0 2 4 】

装置本体 1 5 は、収納部 1 5 b を構成する側面 3 1 の下端縁に凹部 3 2 を、収納部 1 5 b を構成する側面 3 3 の下端縁に凹部 3 4 を各々有する。凹部 3 2 が設けられる位置は、第 1 短軸用プローブ部 2 1 の長手方向の midpoint に合わせた位置である。同様に、凹部 3 4 が設けられる位置は、第 2 短軸用プローブ部 2 2 の長手方向の midpoint に合わせた位置である。つまり、これら凹部 3 2 , 3 4 は、側面 3 1 , 3 3 の幅方向における midpoint に設けられる。これら凹部 3 2 , 3 4 の形状は同一であることから、以下では、凹部 3 2 について説明し、凹部 3 4 についての説明は省略する。

【 0 0 2 5 】

図 4 ( a ) 及び図 4 ( b ) に示すように、凹部 3 2 は、側面 3 1 から底面側に亘って、例えば三角錐状に切り欠かれた形状である。凹部 3 2 は、内壁面 3 2 a , 3 2 b が穿刺針 3 6 の先端部に各々線接触して、穿刺針 3 6 の傾きを規定する。ここで、凹部 3 2 の稜線 3 2 c は、水平面 ( x y 平面 ) に対して所定の角度 傾斜している。なお、所定の角度は特に限定するものではないが、穿刺針 3 6 を血管に沿って穿刺することを考慮すると、は 3 0 ° 以下となるように設定されることが望ましい。なお、凹部 3 2 の形状については、上記に限定されるものではなく、例えば側面 3 1 側から縮径されるようにテーパ状に切り欠かれた凹部など、穿刺針 3 6 の穿刺方向を規定できる形状であればよい。

【 0 0 2 6 】

ここで、上述した凹部 3 2 を設けることで、装置本体 1 5 の底面において、凹部と第 1 短軸用プローブ部 2 1 との間の距離が他の箇所比べて少なくなる。つまり、凹部 3 2 を設けることで、凹部 3 2 にガイドされながら穿刺針 3 6 を穿刺するときに取得される超音波画像から、穿刺針 3 6 の先端部の位置を視認しやすくする効果を有する。

【 0 0 2 7 】

上述した側面 3 1 の内部には、凹部 3 2 の近傍に、永久磁石 3 5 が配置される。永久磁石 3 5 は、穿刺針 3 6 を吸着することで、穿刺針 3 6 の穿刺する方向を規定する。そして、穿刺針 3 6 を内壁面 3 2 a , 3 2 b に線接触した状態を保ったまま穿刺針 3 6 の血管への穿刺を行う。つまり、凹部 3 2 は、穿刺針の穿刺する際に穿刺方向をガイドする機能を有する。なお、側面 3 3 の内部にも、凹部 3 4 の近傍に永久磁石が設けられている。

【 0 0 2 8 】

ここで、凹部 3 2 , 3 4 近傍に永久磁石を配置しているが、磁性体であれば、永久磁石に限定する必要はなく、電磁石を配置することも可能である。

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、側面 3 1 の下端部及び側面 3 3 の下端部の各々に穿刺針 3 6 を穿刺する際のガイドの機能を有する凹部 3 2 , 3 4 を設けた場合を説明しているが、表示装置 1 6 が配置される側の側面 3 1 のみに凹部 3 2 を設ければよく、側面 3 3 側の凹部 3 4 は必ずしも設ける必要はない。

【 0 0 3 0 】

図 1 から図 3 に戻って、表示装置 1 6 は、上述した超音波プローブ 2 0 の各プローブ部 2 1 , 2 2 , 2 3 により得られた超音波画像を表示する。また、表示装置 1 6 は、上述した装置本体 1 5 を生体の表面に押圧したときの押圧力を表示する。ここで、表示装置 1 6 は、装置本体 1 5 との間で有線又は無線によりデータや信号の送受信ができるようになっ

10

20

30

40

50

ている。なお、本実施形態では、表示装置 16 は、装置本体 15 との間でのデータや信号の送受信を無線通信により実行する場合について表している。

【0031】

表示装置 16 は、球面軸受けを有する連結手段 40 を介して装置本体 15 の把持部 15 a に、直接的に又は間接的に取り付けられる。連結手段 40 を介して装置本体 15 の把持部 15 a に表示装置 16 を間接的に取り付けの方法としては、例えば表示装置 16 を保持する保持機構を連結手段 40 に設けることが挙げられる。本実施形態に示す表示装置 16 は、装置本体 15 の連結部材 40 に対して着脱自在としてもよいし、連結手段 40 に固定されていてもよい。

【0032】

連結手段 40 を介して取り付けられた表示装置 16 は、装置本体 15 の把持部 15 a に対して、x 軸、y 軸、z 軸の少なくともいずれか 1 軸を中心にして回動させることが可能となる。なお、表示装置 16 における表示内容や、携帯型超音波画像診断装置 10 の使用状況を考えると、表示装置 16 は x 軸方向のみを中心として回動させることが好ましい。

【0033】

図 5 に示すように、携帯型超音波画像診断装置 10 の使用時には、表示装置 16 の表示領域 16 a には、以下の表示画像が表示される。表示画像は、超音波プローブ 20 の第 1 及び第 2 短軸用プローブ部 21, 22、長軸用プローブ部 23 の各プローブ部により取得した超音波画像を表示する領域 41, 42, 43 を有する。なお、これら領域 41, 42, 43 は、表示装置 16 の長手方向に沿って設けられる。例えば領域 41 は、第 1 短軸用  
20  
プローブ部 21 により得られた超音波画像（以下、第 1 超音波画像）が表示される領域である。また、領域 42 は、長軸用プローブ部 23 により得られた超音波画像が表示される領域（以下、第 3 超音波画像）である。また、領域 43 は、第 2 短軸用プローブ部 22 により得られた超音波画像（以下、第 2 超音波画像）が表示される領域である。さらに、図 5 に示す領域 44 は、携帯型超音波画像診断装置 10 を生体の表面に押し付けたときの押圧力を表示する領域である。なお、図示を省略しているが、表示領域 16 a には、表示する画像を切り替える切替ボタン、表示装置 16 のオンオフを切り替える電源ボタンなど、各種のボタンが表示される領域も設けられる。

【0034】

図 6 は、本実施形態の携帯型超音波画像診断装置 10 の電氣的構成の一例を示す機能ブロック図である。上述したように、携帯型超音波画像診断装置 10 は、装置本体 15 と、表示装置 16 とを有する。装置本体 15 は、上述した超音波プローブ 20、第 1 圧力センサ 26、第 2 圧力センサ 27 及び第 3 圧力センサ 28 の他に、送受信回路 51、バッファメモリ 52、B モード処理回路 53、ドブラ処理回路 54、画像生成回路 55、画像メモリ 56、制御回路 57 及び通信回路 58 を有する。

【0035】

送受信回路 51 は、超音波プローブ 20 の各プローブ部 21, 22, 23 に駆動信号を供給するとともに、超音波プローブ 20 の各プローブ部 21, 22, 23 にて受信した信号に対して、A/D 変換処理、加算処理などを行い、エコー信号を取得する。

【0036】

バッファメモリ 52 は、送受信回路 51 において、超音波プローブ 20 の各プローブ部 21, 22, 23 毎に生成されたエコー信号を一時的に記憶する。

【0037】

B モード処理回路 53 は、バッファメモリ 52 に記憶された各プローブ部 21, 22, 23 のエコー信号を読み出し、読み出した各プローブ部 21, 22, 23 のエコー信号に対して、対数増幅、包絡線検波処理、対数圧縮等を行なって、信号強度が輝度の明るさで表現されるデータ（以下、B モードデータ）を生成する。

【0038】

ドブラ処理回路 54 は、バッファメモリ 52 に記憶された各プローブ部のエコー信号を読み出し、読み出した各プローブ部のエコー信号を周波数解析することで、ドブラ偏移（

10

20

30

40

50

ドブラシフト周波数)を抽出し、抽出したドブラ偏移を利用して、ドブ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、パワー等の移動体情報を多点又は1点について抽出したデータ(ドブラデータ)を生成する。

【0039】

画像生成回路55は、Bモード処理回路53及びドブラ処理回路54が生成したデータを用いて表示用の画像データ(超音波画像データ)を生成する。なお、表示用の画像としては、Bモードデータから生成したエコー信号の強度を輝度にて表したBモード画像や、ドブラデータから作成した血流情報を表す速度画像、分散画像、パワー画像、又は、これらの組み合わせ画像としてのカラードブラ画像が挙げられる。

【0040】

画像メモリ56は、画像生成回路55が生成した各画像データを記憶するメモリである。

【0041】

制御回路57は、CPU61、ROM62、RAM63を有する。CPU61は、ROM62に記憶された制御プログラム64を実行することで、装置本体15の各部を駆動制御するとともに、表示装置16が有するCPU81との間でデータや信号の送受信を行う。ROM62は、携帯型超音波画像診断装置10を駆動制御するための制御プログラム64を記憶する。RAM63は、CPU61がROM62に記憶された制御プログラム64を実行する際に、該制御プログラム64を展開するとともに、該制御プログラム64を実行する際に使用する演算子やデータを一時記憶する。

【0042】

上述したCPU61は、上述した制御プログラム64を実行することで、位置判定部(第1判定手段)71及び圧力判定部(第2判定手段)72の機能を実行する。

【0043】

位置判定部71は、第1短軸用プローブ部21及び第2短軸用プローブ部22から得られたエコー信号に基づいて生成された2つのBモード画像データを用いて、各Bモード画像における血管の中心位置を求める。位置判定部71は、まず、血管の断面を示す基準画像を用いて、得られたBモード画像に対してプレートマッチングを行い、Bモード画像内の血管を特定する。なお、基準画像の元になる画像データは、予めROM62に記憶させておけばよい。位置判定部71は、特定された血管の中心位置の座標を算出し、x軸方向における、血管の中心位置からBモード画像の中心まで距離を求める。最後に、位置判定部71は、求めたx軸方向の距離が0であるか否かを判定する。位置判定部71は、各Bモード画像において、血管の中心位置からBモード画像の中心まで距離が0となる場合に、一致したことを示す信号を表示装置16に向けて出力する。なお、血管の特定としてプレートマッチングを行うことを例に挙げているが、これに限定する必要はなく、ドブラ処理回路54により求めたデータを用いて血管の位置を特定することも可能である。

【0044】

圧力判定部72は、第1圧力センサ26、第2圧力センサ27及び第3圧力センサ28から出力される信号から、各プローブ部21, 22, 23にかかる押圧力を算出する。各プローブ部21, 22, 23における押圧力の算出の後、圧力判定部72は、算出した押圧力の平均値を求める。圧力判定部72は、管理端末86が有するデータベース88から読み出した基準押圧力の値と、算出した押圧力の平均値が一致するか否かを判定する。圧力判定部72は、読み出した基準押圧力の値と、算出した押圧力の平均値が一致する場合に、一致したことを示す信号を表示装置16に向けて出力する。

【0045】

ここで、管理端末86において、基準押圧力としては、携帯型超音波画像診断装置10を目的の部位に押し当てたときに、目的の部位に存在する血管がつぶれない押圧力を示す。なお、この基準押圧力の値は、例えば性別、体型、年齢、測定部位などによって異なる。したがって、基準押圧力の値は、被験者のみの統計値であることが好ましい。また、こ

10

20

30

40

50

の他に、基準押圧力として適正である押圧力の範囲を予め統計などにより求めておき、測定された押圧力の平均値が基準押圧力の値の範囲に含まれるか否かを判定することも可能である。

【0046】

通信回路58は、装置本体15と表示装置16との間でデータや信号の送受信を行う回路である。また、この他に、通信回路58は、ネットワーク87を介して管理端末86との間でデータの送受信を行う。

【0047】

表示装置16は、表示部75、制御回路76、通信回路77を有する。表示部75は、例えばLCDパネル78及びタッチパネル79を有する。なお、LCDパネル78の他に、有機ELディスプレイを用いることも可能である。タッチパネル79は、LCDパネル78の前面に配置され、使用者の入力操作を受け付ける。

10

【0048】

制御回路76は、CPU81、ROM82、RAM83を有する。CPU81は、ROM82に記憶された表示制御プログラム84を実行することで、表示装置16の各部を制御する。詳細には、CPU81は、超音波プローブ20の各プローブ部21, 22, 23から得られるBモード画像の表示や、押圧力の表示を行う。その際に、CPU81は、各画像に対して必要な座標系の表示や、数値や単位などの表示を重畳する。また、位置判定部71や圧力判定部72の判定結果に基づく報知を、LCDパネル78やスピーカ85を用いて実行する。なお、携帯型超音波画像診断装置10において、表示装置16を装置本体15から取り外すことが可能である場合には、表示装置15は、ネットワーク87を介して管理端末86との間でデータ野心号の送受信を行うようにしてもよい。

20

【0049】

管理端末86は、ネットワーク87を介して装置本体15との間でデータや信号の送受信を行う。管理端末86は、医療記録データなどが記憶されたデータベース88を有し、装置本体15から出力されたデータをデータベース88に記憶し、これらデータを管理する。なお、管理端末86は、データベース88に医療記録データを記憶管理する他に、医療管理データに基づいて、上述した押圧力の統計値などを更新する。

【0050】

次に、携帯型超音波画像診断装置10を血管に対して位置決めするときの処理の一例について説明する。

30

【0051】

ステップS101は、超音波プローブにおけるスキャンを開始する処理である。CPU61は、送受信回路51に向けてスキャン開始を示す信号を出力する。この信号を受けて、送受信回路51は、超音波プローブ20の各プローブ部21, 22, 23に駆動信号を供給する。これにより、目的の箇所のエコー信号が、各プローブ部21, 22, 23により取得される。

【0052】

ステップS102は、Bモードデータを生成する処理である。Bモード処理回路53は、バッファメモリ52に記憶された各プローブ部のエコー信号に対して、対数増幅、包絡線検波処理、対数圧縮等を行なって、Bモードデータを生成する。

40

【0053】

ステップS103は、ドブラデータを生成する処理である。ドブラ処理回路54は、バッファメモリ52に記憶された各プローブ部のエコー信号を周波数解析することで、ドブラ偏移(ドブラシフト周波数)や、該ドブラ偏移を用いて、ドブラ効果による血流や組織、造影剤エコー成分を抽出することで、ドブラデータを生成する。

【0054】

ステップS104は、第1から第3超音波画像データを生成する処理である。画像生成回路55は、ステップS103にて生成したBモードデータやステップS104にて生成したドブラデータを使用して超音波プローブ20の各プローブ部21, 22, 23に対応

50

する第1から第3超音波画像データを生成する。なお、第1から第3超音波画像データの画像サイズが大きい場合には、画像生成回路55は、表示装置16において表示可能な画像サイズとなるように縮小処理を行い、元の画像サイズの第1から第3超音波画像データとともに、画像メモリ56に記憶する。

【0055】

ステップS105は、第1から第3超音波画像データを送信する処理である。CPU61は、画像メモリ56から第1から第3超音波画像データを読み出し、表示開始信号とともに通信回路58に出力する。これを受けて、通信回路58は、表示開始信号と、第1から第3超音波画像データとを表示装置16に送信する。なお、第1から第3超音波画像データの画像サイズが大きい場合には、CPU61は、縮小処理された第1から第3超音波画像データを画像メモリ56から読み出し、表示装置16に送信する。これにより、表示装置16においては、受信した画像データに基づく画像(第1から第3超音波画像)を表示部75に表示する。ここで、制御回路57を介して表示装置16に送信された画像データは、RAM82に記憶してもよいし、表示装置16が有する画像メモリ(図示省略)に記憶してもよい。

10

【0056】

ステップS106は、第1及び第2超音波画像データの各々を用いて血管の中心位置を座標を算出する処理である。CPU61は、第1及び第2超音波画像データに対してテンプレートマッチングを行って血管の位置を特定した後、特定された血管の中心位置の座標を算出する。

20

【0057】

ステップS107は、血管の中心位置のずれ量を算出する処理である。CPU61は、ステップS106にて求めた血管の中心位置の座標と、超音波画像における中心位置の座標とから、x軸方向における血管の中心位置のずれ量を算出する。なお、CPU61は、第1及び第2超音波画像データの各々を用いて、上記ずれ量を算出する。

【0058】

ステップS108は、第1及び第2超音波画像データの各々において、ずれ量が0であるか否かを判定する処理である。例えば、第1及び第2超音波画像データのいずれか一方において、血管の中心位置のずれ量が0にならない場合には、CPU61は、ステップS108の判定処理をNoとする。この場合、ステップS101に戻る。

30

【0059】

一方、第1及び第2超音波画像データの両画像データにおいて、血管の中心位置のずれ量が0になる場合、言い換えれば、第1及び第2超音波画像データの両画像と、両画像に含まれる血管の中心位置が一致した場合には、CPU61は、ステップS108の判定処理をYesとする。この場合、ステップS109に進む。

【0060】

ステップS109は、一致したことを示す信号を送信する処理である。CPU61は、ステップS108の判定結果がYesとなる場合に、一致したことを示す信号を通信回路58を介して表示装置16に送信する。これにより、表示装置16は、第1及び第2超音波画像データの両画像と、両画像に含まれる血管の中心位置が一致したことを報知する。この報知は、表示部75において所定の領域を点灯又は点滅させる、又はスピーカ85から報知音を再生するなどが挙げられる。

40

【0061】

例えば、図8(a)及び図8(b)に示すように、目的の箇所における生体の表面に携帯型超音波画像診断装置10を押し付けたときに、目的の箇所に存在する血管100が延びる方向と、長軸用プローブ部23の長手方向とが一致していない(交差する)場合、断面形状が楕円形状で、且つ画像の中心からずれた位置に血管100が撮像された第1超音波画像101及び第2超音波画像102が表示画面110に表示される。なお、図8(b)において符号111, 112で示す一点鎖線は第1超音波画像101及び第2超音波画像102のx軸方向における中心を各々示す線であり、第1超音波画像101及び第2超

50

音波画像 102 を表示画面 110 に表示したときに、これら画像に対して重畳表示される。また、この場合、血管 100 が延びる方向と、長軸用プローブ部 23 の長手方向とが交差しているため、断面が管楕円状となる血管 100 が撮像された第 3 超音波画像 103 が表示画面 110 に表示される。

【0062】

また、図 9 (a) 及び図 9 (b) に示すように、携帯型超音波画像診断装置 10 における長軸用プローブ部 23 が、その長手方向と目的の箇所が存在する血管 100 が延びる方向と一致し（平行となり）、血管 100 の中心位置が第 1 短軸用プローブ部 21 の長手方向の中心及び第 2 短軸用プローブ部 22 の長手方向の中心からずれている場合もある。この場合、例えば血管 100 の断面が撮像された第 1 超音波画像 101 及び第 2 超音波画像 102 が表示画面 110 に表示される。また、血管 100 の断面における中心は、各超音波画像における x 軸方向の中心からずれた位置となるが、血管 100 が延びる方向と長軸用プローブ部 23 の長手方向とが平行となる。したがって、血管 100 の中心から外れた箇所の断面、或いは血管 100 の断面が写らない第 3 超音波画像 103 が表示画面 110 に表示される。なお、図 9 (b) においては、血管 100 の断面が写っていない第 3 超音波画像 103 が表示画面 110 に表示された場合を示す。

10

【0063】

一方、図 10 (a) 及び図 10 (b) に示すように、血管 100 に対して携帯型超音波画像診断装置 10 を正確に位置決めできたときには、血管 100 は略円形状で、且つその中心が各超音波画像の中心に一致した位置で撮像された第 1 超音波画像 101 及び第 2 超音波画像 102 が表示画面 110 に表示される。この場合、血管 100 が延びる方向と、長軸用プローブ部 23 の長手方向とが平行となるため、血管 100 の中心を通る断面が写り込んだ第 3 超音波画像 103 が表示画面 110 に表示される。この状態では、使用者に対して一致したことを示す報知が実行される。この報知は、表示装置 16 の表示画面 110 において所定の領域を点灯又は点滅させる、又はスピーカから報知音を再生するなどが挙げられる。

20

【0064】

そして、図 11 (a) に示すように、穿刺針 36 を凹部 32 に吸着させて穿刺針 36 における穿刺方向が規制された状態で穿刺針 36 を目的の血管 100 に穿刺する。凹部 32 は、側面 31 から底面に掛けて切り欠かれている。したがって、図 11 (b) に示すように、穿刺針 36 を生体の表面に穿刺するとすぐに、第 1 短軸用プローブ部 21 によって、穿刺針 36 が撮像される。したがって、穿刺針 36 が写り込んだ第 1 超音波画像 101 が表示画面 110 に表示される。

30

【0065】

穿刺方向が規制された穿刺針 36 をさらに穿刺すると、穿刺針 36 は、第 1 短軸用プローブ部 21 だけでなく、長軸用プローブ部 23 により撮像される。したがって、図 11 (c) 及び図 11 (d) に示すように、第 1 超音波画像 101 だけでなく、穿刺針 36 が血管 100 に穿刺する様子を示す第 3 超音波画像 103 が表示画面 110 に表示される。

【0066】

なお、穿刺針 36 をガイドする凹部 32 の位置は、第 1 短軸用プローブ部 21 の長手方向における中心となる位置であることから、携帯型超音波画像診断装置 10 を血管 100 に対して正確に位置決めしていることで、穿刺針 36 は、血管 100 に正確に穿刺することが可能となる。

40

【0067】

なお、図 11 の場合には、凹部 32 に穿刺針 36 をガイドさせながら穿刺針 36 を生体に穿刺する場合を説明しているが、凹部 34 に穿刺針 36 をガイドさせながら穿刺針 36 を生体に穿刺する場合も同様である。

【0068】

上述した携帯型超音波画像診断装置を血管 100 に対して正確に位置決めする際には、携帯型超音波画像診断装置 10 の押圧力が計測され、その押圧力が適正であるか否かの判

50

定が行われる。以下、図 12 に示すフローチャートを用いて、携帯型超音波画像診断装置 10 を生体に押し付けたときの押圧力が適正であるか否かの判定に係る処理について説明する。

【0069】

なお、携帯型超音波画像診断装置 10 を生体に押し付けたときの押圧力が適正であるか否かの判定に係る処理は、図 7 に示した携帯型超音波画像診断装置 10 を血管 100 に対して位置決めするときの処理の後に実施される。

【0070】

ステップ S201 は、押圧力を検出する処理である。携帯型超音波画像診断装置 10 を生体に押し付けることで、第 1 圧力センサ 26、第 2 圧力センサ 27 及び第 3 圧力センサ 28 により圧力（押圧力）が測定され、その測定信号が CPU61 に出力される。

10

【0071】

ステップ S202 は、押圧力の平均値を算出する処理である。CPU61 は、第 1 圧力センサ 26、第 2 圧力センサ 27 及び第 3 圧力センサ 28 から出力された測定信号から第 1 短軸用プローブ部 21、第 2 短軸用プローブ部 22 及び長軸用プローブ部 23 の各々に作用する押圧力を算出する。そして、CPU61 は、算出された押圧力の平均値を求める。

【0072】

ステップ S203 は、基準押圧力を読み出す処理である。CPU61 は、通信回路 58 を介して管理端末 86 のデータベース 88 から基準押圧力のデータを読み出す。

20

【0073】

ステップ S204 は、押圧力の平均値が基準押圧力の値と一致するか否かを判定する処理である。CPU61 は、ステップ S202 にて求めた押圧力の平均値と、ステップ S203 にて取得した基準押圧力の値とを比較する。例えば、押圧力の平均値と基準押圧力の値が一致する場合、CPU61 は、ステップ S204 の判定結果を Yes とする。この場合、ステップ S205 に進む。一方、押圧力の平均値と基準押圧力の値が一致しない場合、CPU61 は、ステップ S204 の判定結果を No とする。この場合、ステップ S206 に進む。

【0074】

ステップ S205 は、押圧力の平均値及び適正押圧力であることを示す信号を送信する処理である。CPU61 は、通信回路 58 を介して、表示装置 16 に向けて、押圧力の平均値及び適正押圧力であることを示す信号を送信する。これを受けて、表示装置 16 の CPU81 は、LCD パネル 78 における表示画面 110 の領域 44 に押圧力の値を表示する。また、同時に、表示装置 16 の CPU81 は、適正押圧力を示すことを報知する。この報知は、LCD パネル 78 の表示画面 110 において所定の領域を点灯又は点滅させる、又はスピーカ 85 から報知音を再生するなどが挙げられる。

30

【0075】

図 10 (a) 及び図 10 (b) に示すように、血管 100 に対して携帯型超音波画像診断装置 10 を正確に位置決めできたときには、血管 100 の断面は、血管 100 の中心が各超音波画像の中心に一致した位置に写り込んだ第 1 超音波画像 101 及び第 2 超音波画像 102 が表示画面 110 に表示される。同時に、血管 100 の中心を通る断面が写り込んだ第 3 超音波画像 103 が表示される。

40

【0076】

図 10 (b) に示すように、例えば携帯型超音波画像診断装置 10 を正確に位置決めしたときに携帯型超音波画像診断装置 10 を生体に適正な押圧力で押し付けた場合には、第 1 超音波画像 101 及び第 2 超音波画像 102 における血管 100 の断面は略円形状で示される。一方、図 13 に示すように、例えば携帯型超音波画像診断装置 10 を正確に位置決めしたにも関わらず、携帯型超音波画像診断装置 10 を生体に対して適正な押圧力以上の押圧力で押し付けた場合には、第 1 超音波画像 101 及び第 2 超音波画像 102 における血管 100 の断面は、略楕円形状、又は上部が押しつぶされた形状となる。なお、本発明に

50

おいては、適正な押圧力で携帯型超音波画像診断装置 10 を生体に押し付けたときには、適正な押圧力であることが報知されるので、その報知や押圧力の表示を確認しながら、携帯型超音波画像診断装置 10 を生体に押し付け、携帯型超音波画像診断装置 10 を血管 100 に位置決めすることが可能となる。したがって、使用者の技量や経験がなくとも、適切な押圧力で携帯型超音波画像診断装置 10 を生体に押し付けながらの、位置決めを正確に行うことができる。

#### 【0077】

本実施形態では、携帯型超音波画像診断装置 10 を生体に押し付けたときの押圧力が適正であるか否かの判定処理を、携帯型超音波画像診断装置 10 を血管 100 に対して位置決めするときの処理の後に行うようにしているが、携帯型超音波画像診断装置 10 を生体に押し付けたときの押圧力が適正であるか否かの判定処理は、携帯型超音波画像診断装置 10 を血管 100 に対して位置決めするときの処理と同時に実施してもよいし、省略してもよい。

#### 【0078】

本実施形態では、第 1 短軸用プローブ部 21、第 2 短軸用プローブ部 22 及び長軸用プローブ部 23 を H 字状に配置した超音波プローブ 20 を有する場合を一例として取り上げているが、例えば長軸用プローブ部をさらに追加した超音波プローブを採用することも可能である。以下、図 1 と同一の構成となる箇所については同一の符号を付している。図 14 (a) に示すように、携帯型超音波画像診断装置 10' を構成する装置本体 15' を把持部 15a と、収納部 15b' とする。収納部 15b' に収納される超音波プローブ 20' を、第 1 短軸用プローブ部 21、第 2 短軸用プローブ部 22、第 1 長軸用プローブ部 23' の他に、第 2 長軸用プローブ部 120 から構成する。これらプローブ部のうち、第 1 短軸用プローブ部 21、第 2 短軸用プローブ部 22、第 1 長軸用プローブ部 23' を H 字形状に配置し、第 2 長軸用プローブ部 120 を、その長手方向が第 1 長軸用プローブ部 23' の長手方向と一致するように配置する。なお、図示は省略するが、個のプローブ部を配置した超音波プローブ 20' を装置本体 15' に設けた場合には、各プローブ部により得られた超音波画像は、穿刺針の挿入方向に合わせて一列に配置する。その結果、本実施形態と同様に、カテーテルなど正常に血管 100 内を移動しているか否かを広範囲で確認することが可能となる。

#### 【符号の説明】

#### 【0079】

10、10' ... 携帯型超音波画像診断装置、15、15' ... 装置本体、15a ... 把持部、15b、15b' ... 収納部、16 ... 表示装置、20 ... 超音波プローブ、21 ... 第 1 短軸用プローブ部（第 1 のプローブ部）、22 ... 第 2 短軸用プローブ部（第 2 のプローブ部）、23 ... 長軸用プローブ部（第 3 のプローブ部）、23' ... 第 1 長軸用プローブ部、26 ... 第 1 圧力センサ、27 ... 第 2 圧力センサ、28 ... 第 3 圧力センサ、32、34 ... 凹部、35 ... 永久磁石、36 ... 穿刺針、71 ... 位置判定部（第 1 判定手段）、72 ... 圧力判定部（第 2 判定手段）、78 ... LCD パネル（第 1、第 2 報知手段）、85 ... スピーカ（第 1、第 2 報知手段）、120 ... 第 2 長軸用プローブ部

#### 【要約】 (修正有)

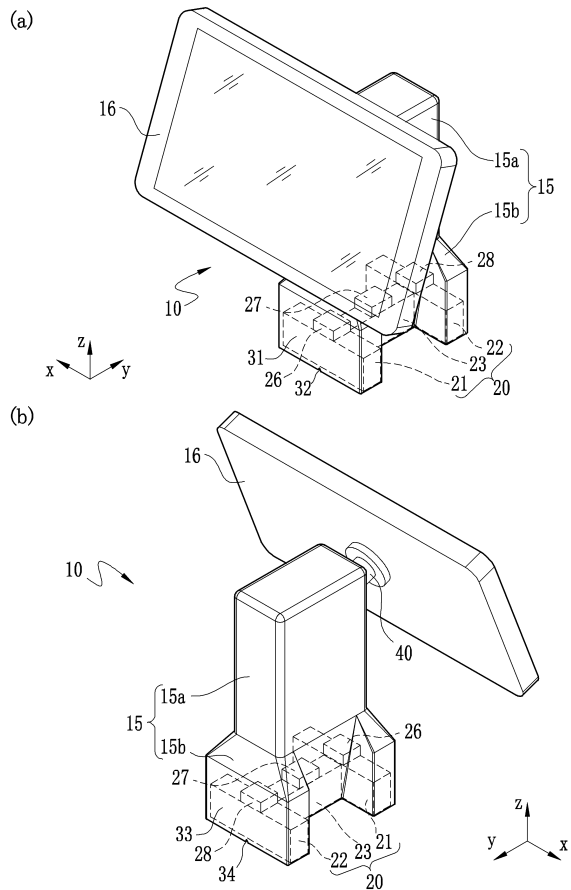
【課題】超音波画像を確認しながら、目的の部位の血管に対して穿刺針を確実に穿刺する。

【解決手段】携帯型超音波画像診断装置は、血管方向に直交する断面を示す第 1 超音波画像を取得する第 1 プローブと、第 1 プローブと平行で前記断面が得られる位置とは異なる位置で血管方向に直交する断面を示す第 2 超音波画像を取得する第 2 プローブと、第 1 プローブと第 2 プローブとの間に設けられ血管方向に沿った断面を示す第 3 超音波画像を取得する第 3 プローブとを少なくとも有し、超音波プローブが収納される収納部と、使用者が把持する把持部とを有し、収納部の外側面のうち少なくとも第 1 プローブの近傍に位置する外側面の下端部で且つ第 1 プローブの長手方向の中心となる位置に血管に穿刺する穿

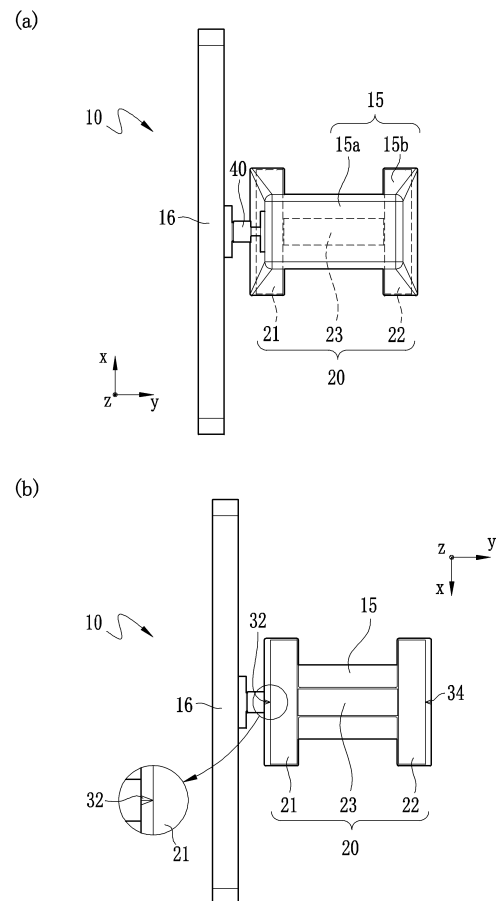
刺針を支持するとともに、穿刺針の穿刺方向を規制する凹部を設けた装置本体と、装置本体に設けられ第1、第2、及び第3超音波画像を表示する表示手段と、を備える。

【選択図】図3

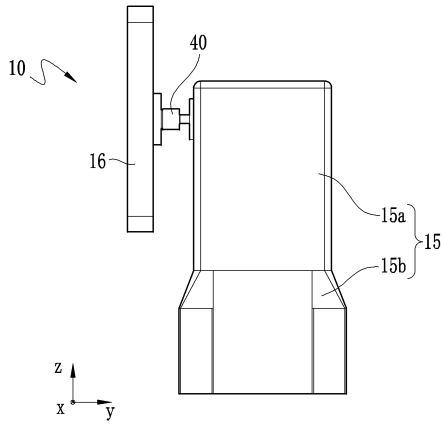
【図1】



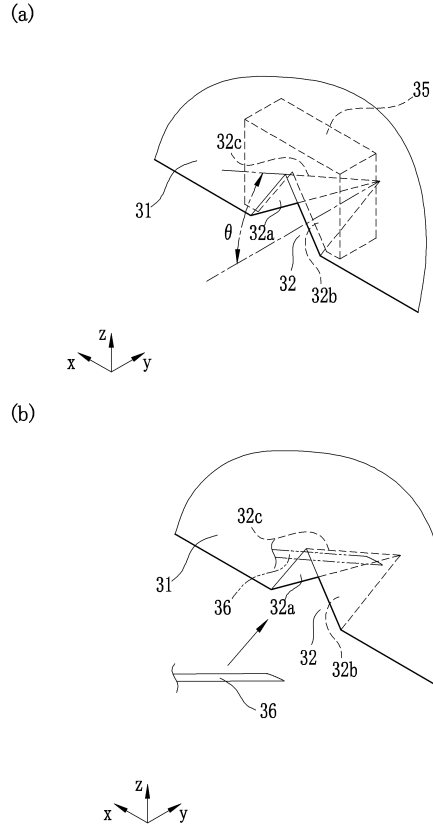
【図2】



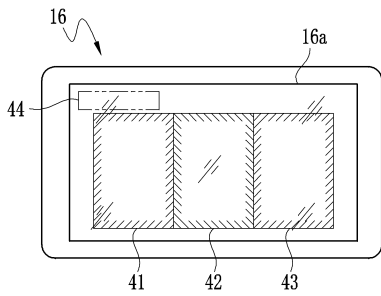
【図3】



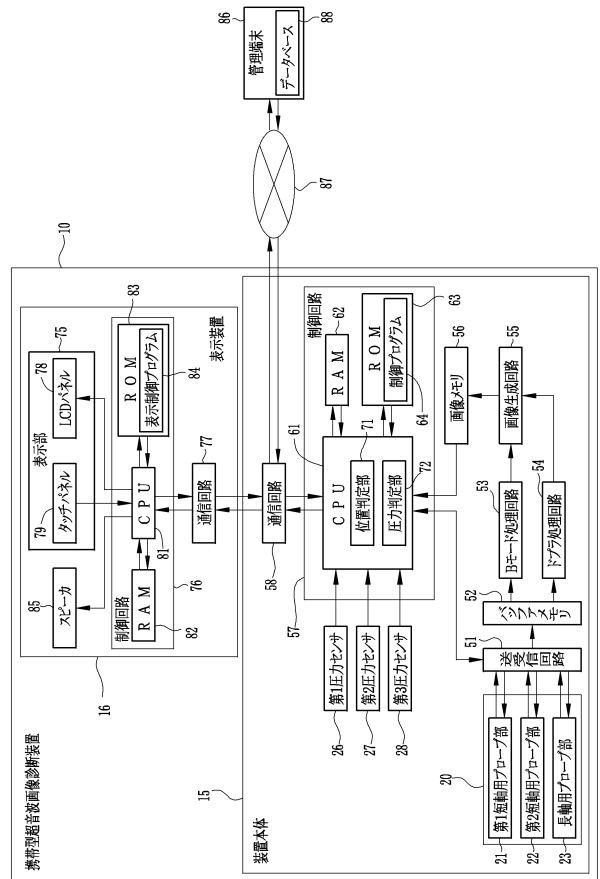
【図4】



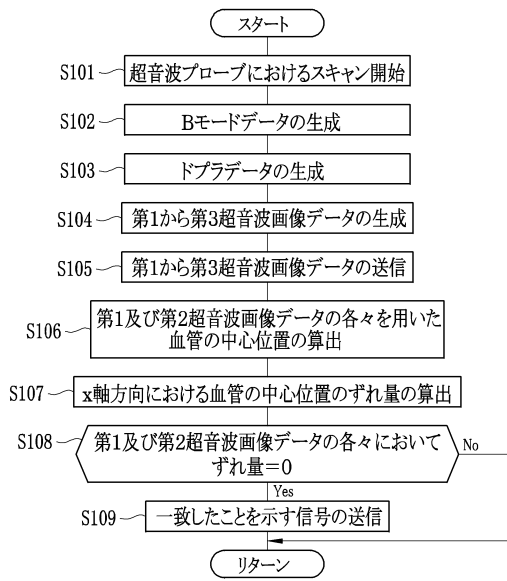
【図5】



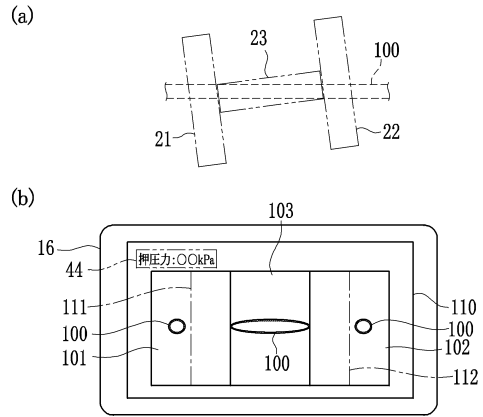
【図6】



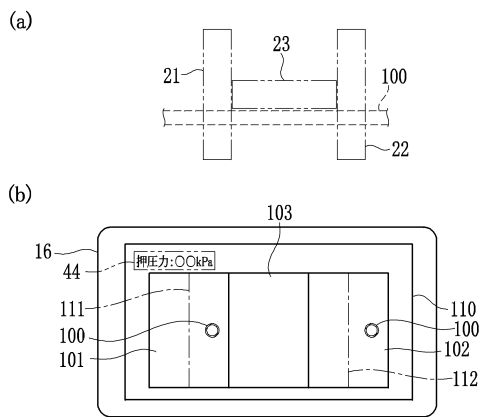
【 図 7 】



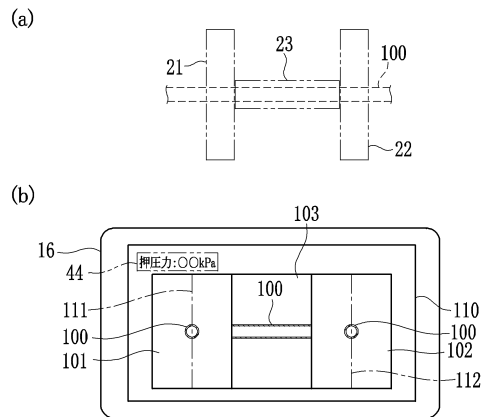
【 図 8 】



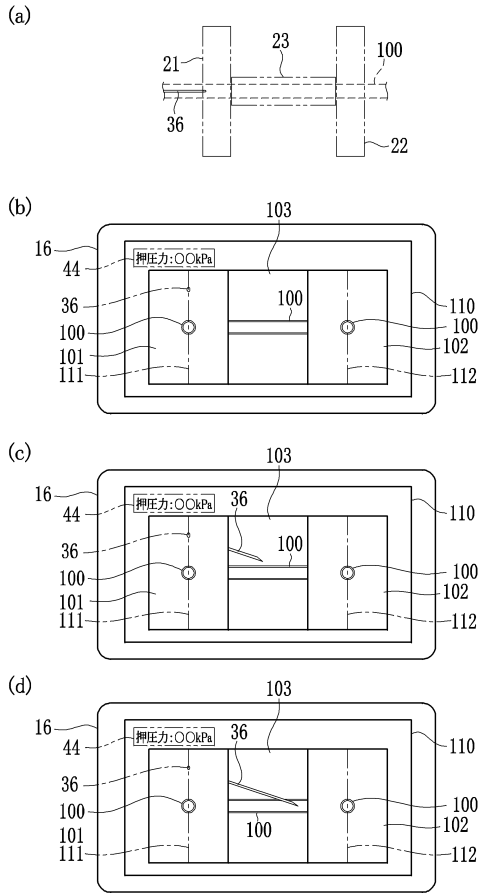
【 図 9 】



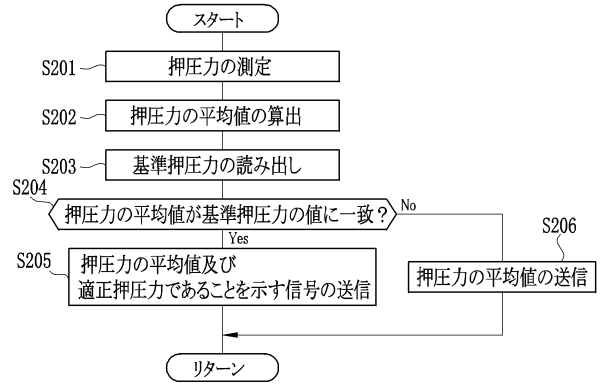
【 図 10 】



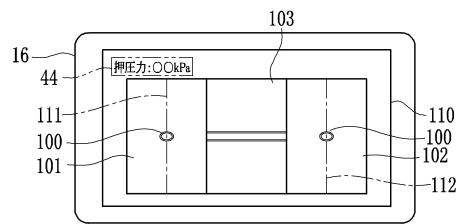
【図 1 1】



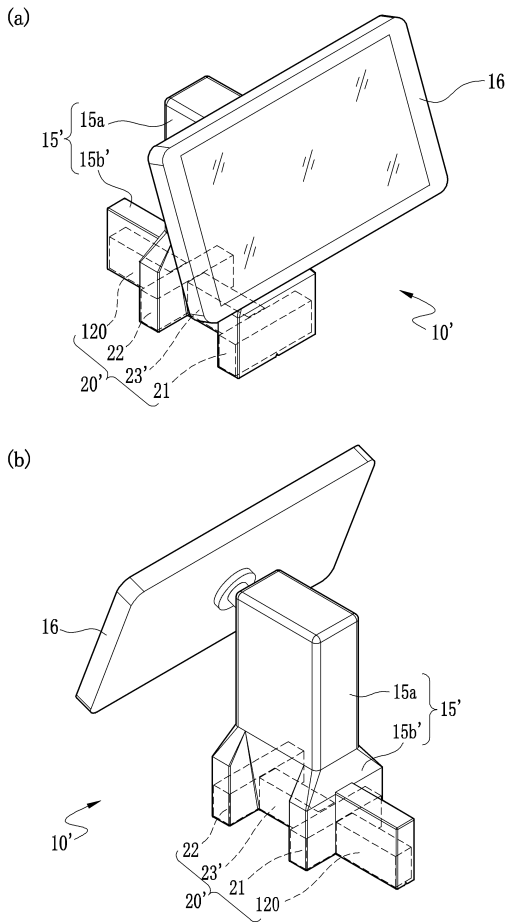
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 唐澤 幸司

栃木県佐野市大橋町1647番地 フォルテ グロウ メディカル株式会社内

審査官 富永 昌彦

(56)参考文献 国際公開第2017/037832(WO, A1)

国際公開第2011/074271(WO, A1)

特開2014-150936(JP, A)

特開2012-050516(JP, A)

特表2018-535799(JP, A)

特開2016-168142(JP, A)

特開2012-135679(JP, A)

実開昭58-117610(JP, U)

米国特許出願公開第2012/0296214(US, A1)

特開2018-175547(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00 - 8/15

专利名称(译)	便携式超声波成像系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP6611104B1</a>	公开(公告)日	2019-11-27
申请号	JP2018232866	申请日	2018-12-12
申请(专利权)人(译)	复地辉光医药有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	复地辉光医药有限公司		
[标]发明人	宫坂進 唐澤幸司		
发明人	宫坂 進 唐澤 幸司		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
代理人(译)	狩野晃 川田雄		
其他公开文献	JP2020092830A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

在确认超声波图像的同时，将穿刺针牢固地刺入目标部位的血管中。便携式超声诊断成像设备包括：第一探头，其获取示出了与血管方向正交的横截面的第一超声图像；以及与第一探头平行并且与获得该横截面的位置不同的位置。第二探头获取第二超声图像，该第二超声图像示出垂直于血管方向的横截面，第三探头超声图像设置在第一探头和第二探头之间，并且示出沿血管方向的横截面。第三探头具有至少一个第三探头，该第三探头容纳超声波探头，以及使用者抓握的抓具，该存储单元的外表面至少位于第一探头附近。装置主体和装置主体在其主体的侧面上支撑着在第一探头的长度方向的侧面的下端部和中央部对血管进行穿刺的穿刺针，并设有限制该穿刺针的穿刺方向的凹部。第1，第2和第3超声图像它包括一个Shimesuru显示装置。[选择]图3

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B1)	(11) 特許番号 特許第6611104号 (P6611104)
(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)	(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)	
(51) Int. Cl. A61B 8/14 (2006.01)	F 1 A61B 8/14	
請求項の数 5 (全 18 頁)		
(21) 出願番号 特願2018-232866 (P2018-232866)	(73) 特許権者 000147785 フォルテ グロウ メディカル株式会社 栃木県佐野市大橋町1647番地	
(22) 出願日 平成30年12月12日(2018.12.12)	(74) 代理人 100072718 弁理士 古谷 史旺	
審査請求日 令和1年6月10日(2019.6.10)	(74) 代理人 100097319 弁理士 狩野 彰	
早期審査対象出願	(74) 代理人 100151002 弁理士 大橋 剛之	
	(74) 代理人 100201673 弁理士 河田 良夫	
	(72) 発明者 宮坂 進 栃木県佐野市大橋町1647番地 フォル テ グロウ メディカル株式会社内	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 携帯型超音波画像診断装置		