

(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2020-49211

(P2020-49211A)

(43) 公開日 令和2年4月2日(2020.4.2)

(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 有 請求項の数 15 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2019-165861 (P2019-165861)
 (22) 出願日 令和1年9月12日(2019.9.12)
 (31) 優先権主張番号 201811125772.2
 (32) 優先日 平成30年9月26日(2018.9.26)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 中国(CN)

(71) 出願人 519156845
 深▲セン▼▲達▼▲闊▼科技控股有限公司
 CLOUDMINDS (SHENZHEN) HOLDINGS CO., LTD.
 中国518000▲広▼▲東▼省深▲セン▼市前▲海▼深▲港▼合作区前湾一路1号A▲棟▼201室(入▲駐▼深▲セン▼市前▲海▼商▲務▼秘▲書▼有限公司)
 (SETTLED IN SHENZHEN QIANHAI BUSINESS SECRETARY CO., LTD.) ROOM 201, BLOCK A, NO. 1, QIANWAN ROAD 1, QIANHAISHENPO
 最終頁に続く

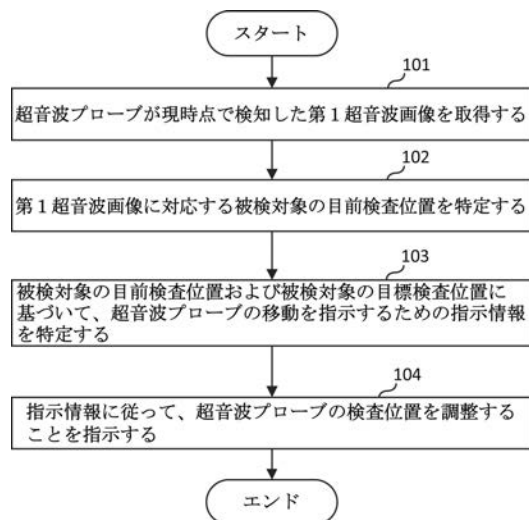
(54) 【発明の名称】 検査位置の調整方法、調整装置、超音波プローブおよび端末

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ユーザが正しい超音波検査画像を迅速に取得できる一種の検査位置の調整方法、調整装置、超音波プローブおよび端末を提供する。

【解決手段】本発明の検査位置の調整方法では、超音波プローブが現時点で検知した第1超音波画像を取得する101ことと、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定する102ことと、被検対象の目前検査位置および被検対象の目標検査位置に基づいて、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定する103ことと、当該指示情報に従って、超音波プローブの検査位置を調整することを指示する104ことと、を含む。本発明では、ユーザが正しい超音波検査画像を迅速に取得できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波プローブが現時点で検知した第 1 超音波画像を取得することと、
 前記第 1 超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することと、
 前記被検対象の目前検査位置および被検対象の目標検査位置に基づいて、前記超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定することと、
 前記指示情報に従って、前記超音波プローブの検査位置を調整することを指示することと、を含む
 ことを特徴とする検査位置の調整方法。

【請求項 2】

前記第 1 超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することは、具体的に、
 前記第 1 超音波画像に対応する被検対象を特定することと、
 前記被検対象における、前記第 1 超音波画像にマッチングしたエリアに対応する位置情報を特定し、且つ前記位置情報で示される位置を前記第 1 超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置とすることと、を含む
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の検査位置の調整方法。

【請求項 3】

前記第 1 超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することは、具体的に、
 超音波画像と被検対象の検査位置との間の第 1 対応関係を取得することと、
 前記第 1 超音波画像および前記第 1 対応関係に基づいて、前記第 1 超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することと、を含む
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の検査位置の調整方法。

【請求項 4】

超音波画像と被検対象の検査位置との間の第 1 対応関係を取得することは、具体的に、
 前記第 1 超音波画像に対応する被検対象を特定することと、
 前記被検対象に基づいて、前記超音波画像と前記被検対象の検査位置との間の第 1 対応関係を取得することと、を含む
 ことを特徴とする請求項 3 に記載の検査位置の調整方法。

【請求項 5】

前記第 1 超音波画像に対応する被検対象を特定することは、具体的に、
 前記第 1 超音波画像および第 2 対応関係に基づいて、前記第 1 超音波画像に対応する被検対象を特定することを含み、
 そのうち、前記第 2 対応関係は、超音波画像と被検対象との間の対応関係であり、前記第 2 対応関係は、被検対象毎に対応する少なくとも二つの超音波画像に基づいて事前に特定したものである
 ことを特徴とする請求項 2 または 4 に記載の検査位置の調整方法。

【請求項 6】

前記第 1 超音波画像に対応する被検対象を特定することは、具体的に、
 前記第 1 超音波画像と事前に記憶した各検査待ち対象の第 1 三次元モデルとをマッチングし、マッチが成功した第 1 三次元モデルを特定し、マッチが成功した第 1 三次元モデルに対応する検査待ち対象を、前記第 1 超音波画像に対応する被検対象とすることを、含む
 ことを特徴とする請求項 2 または 4 に記載の検査位置の調整方法。

【請求項 7】

前記被検対象の目前検査位置および被検対象の目標検査位置に基づいて、前記超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定することは、具体的に、
 前記被検対象の目前検査位置と目標検査位置との間の相対的な位置情報を算出することと、
 前記相対的な位置情報を前記指示情報とすることと、を含む
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の検査位置の調整方法。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記指示情報に従って、前記超音波プローブの検査位置を調整することを指示することは、具体的に、

前記指示情報を前記超音波プローブに送信し、前記超音波プローブによって前記指示情報を出力し、且つ、ユーザによって前記指示情報に従って前記超音波プローブの検査位置を調整すること、

または、

前記指示情報を出力し、ユーザによって前記指示情報に従って前記超音波プローブの検査位置を調整することを、含む

ことを特徴とする請求項 1 に記載の検査位置の調整方法。

【請求項 9】

10

前記検査位置の調整方法では、前記超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定した後に、

前記指示情報が前記被検対象の目前検査位置と前記被検対象の目標検査位置とが同じであることを示すことを特定した場合、前記第 1 超音波画像を記憶することを、さらに含むことを特徴とする請求項 1 ~ 4、7 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の検査位置の調整方法。

【請求項 10】

前記検査位置の調整方法では、前記第 1 超音波画像を記憶した後に、

前記被検対象には次の目標検査位置が存在するか否かを判定し、存在すると、被検対象の目前検査位置に基づいて、前記超音波プローブが次の目標検査位置まで移動する指示情報を特定し、そうでなければ、記憶した各目標検査位置に対応する超音波画像を出力することを、さらに含む

20

ことを特徴とする請求項 9 に記載の検査位置の調整方法。

【請求項 11】

前記指示情報には、前記超音波プローブの調整方向および前記超音波プローブの回転角度が含まれる

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の検査位置の調整方法。

【請求項 12】

取得モジュール、第 1 特定モジュール、第 2 特定モジュール、および指示モジュールを備え、

前記取得モジュールは、超音波プローブが現時点で検知した第 1 超音波画像を取得するためのものであり、

30

前記第 1 特定モジュールは、前記第 1 超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定するためのものであり、

前記第 2 特定モジュールは、前記被検対象の目前検査位置および被検対象の目標検査位置に基づいて、前記超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定するためのものであり、

前記指示モジュールは、前記指示情報に従って、前記超音波プローブの検査位置を調整することを指示するためのものである

ことを特徴とする検査位置の調整装置。

【請求項 13】

40

通信モジュール、超音波検査モジュール、および指示モジュールを備え、

前記超音波検査モジュールは、現時点の検知位置の超音波信号を取得するためのものであり、

前記通信モジュールは、前記超音波信号を送信し、前記超音波プローブの移動を指示するための指示情報を受信するためのものであり、

前記指示モジュールは、前記指示情報を出力するためのものである

ことを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 14】

前記指示モジュールは、処理サブモジュールと指示ランプを備え、

前記処理サブモジュールは、前記指示情報に基づいて前記指示ランプの点灯と消灯を制

50

御するためのものである

ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の超音波プローブ。

【請求項 1 5】

少なくとも一つのプロセッサ、及び

前記少なくとも一つのプロセッサと通信接続されるメモリを備え、

そのうち、前記メモリは、前記少なくとも一つのプロセッサによって実行可能な命令を格納し、前記少なくとも一つのプロセッサが請求項 1 ~ 1 1 のいずれか 1 項に記載の検査位置の調整方法を実行できるように、前記命令は前記少なくとも一つのプロセッサに実行される

ことを特徴とする端末。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施例は、超音波検査の分野に関し、特に、一種の検査位置の調整方法、調整装置、超音波プローブおよび端末に関する。

【背景技術】

【0002】

技術の発展に伴い、例えば手持ち型超音波検査装置などの小型化された超音波検査装置が現れている。小型の超音波検査装置は、適用シナリオが病院に限定されなくなり、小規模な保健所で使用されることや医者が診断のために外出する時に携帯して使用されることができ、ユーザーが自ら購入して自宅で使用することさえもできる。

20

【0003】

発明者は、従来技術を検討する過程において、超音波検査を行う時に、正しい超音波検査画像を得るために、ユーザーが正しい検査位置において正しい検査角度で超音波検査プローブを使用する必要があることを見出した。しかしながら、小規模な保健所の医師および自ら超音波検査装置を購入した一般ユーザーにとって、小型の超音波検査装置を使用する場合、正しい位置において正しい角度で超音波検査を行うのは非常に困難である。

【0004】

これから分かるように、ユーザーに超音波検査装置を使用する専門知識を習得させる必要が無い場合にはどのようにして正しい超音波検査画像を迅速に取得するかは、解決する必要がある問題である。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の実施形態の目的は、ユーザが正しい超音波検査画像を迅速に取得できる一種の検査位置の調整方法、調整装置、超音波プローブおよび端末を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の技術問題を解決するために、本発明の実施形態は、一種の検査位置の調整方法が提供され、超音波プローブが現時点で検知した第 1 超音波画像を取得することと、第 1 超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することと、被検対象の目前検査位置および被検対象の目標検査位置に基づいて、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定することと、当該指示情報に従って、超音波プローブの検査位置を調整することを指示することと、を含む。

40

【0007】

本発明の実施形態は、一種の検査位置の調整装置がさらに提供され、取得モジュール、第 1 特定モジュール、第 2 特定モジュール、および指示モジュールを備え、取得モジュールは、超音波プローブが現時点で検知した第 1 超音波画像を取得するためのものであり、第 1 特定モジュールは、第 1 超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定するためのものであり、第 2 特定モジュールは、被検対象の目前検査位置および被検対象の目標

50

検査位置に基づいて、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定するためのものであり、指示モジュールは、指示情報に従って、超音波プローブの検査位置を調整することを指示するためのものである。

【0008】

本発明の実施形態は、一種の超音波プローブがさらに提供され、通信モジュール、超音波検査モジュール、および指示モジュールを備え、超音波検査モジュールは、現時点の検知位置の超音波信号を取得するためのものであり、通信モジュールは、超音波信号を送信し、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を受信するためのものであり、指示モジュールは、指示情報を出力するためのものである。

【0009】

本発明の実施形態は、一種の端末がさらに提供され、少なくとも一つのプロセッサ、及び少なくとも一つのプロセッサと通信接続されるメモリを備え、そのうち、メモリは、少なくとも一つのプロセッサによって実行可能な命令を格納し、少なくとも一つのプロセッサが上記の検査位置の調整方法を実行できるように、命令は少なくとも一つのプロセッサに実行される。

【0010】

従来技術に比べて、本発明の実施形態では、被検対象の目標検査位置の超音波画像が最も正確であるため、現時点で検出された第1超音波画像をリアルタイムで取得することによって、当該第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置をリアルタイムで特定し、被検対象の目前検査位置と被検対象の目標検査位置に基づいて、正確な指示情報がリアルタイムで特定され、毎回超音波プローブを調整する精度を確保し、超音波プローブが被検対象の目標検査位置に調整される速度を向上し、指示情報に従って超音波プローブの検査位置の調整を指示することによって、ユーザーは専門的な超音波検査の知識を持たなくても、被検対象の正しい超音波画像を正確に取得でき、超音波検査装置の適用性を向上した。

【0011】

また、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することは、具体的に、第1超音波画像に対応する被検対象を特定することと、被検対象における、第1超音波画像にマッチングしたエリアに対応する位置情報を特定し、且つ位置情報で示される位置を第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置とすることと、を含む。先に被検対象を特定してから、被検対象における第1超音波画像にマッチングしたエリアを特定するだけで、被検対象の目前検査位置を特定できるので、目前検査位置を特定する範囲を縮小して、被検対象の目前検査位置を特定する速度を速くした。

【0012】

また、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することは、具体的に、超音波画像と被検対象の検査位置との間の第1対応関係を取得することと、第1超音波画像および第1対応関係に基づいて、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することと、を含む。第1超音波画像および第1対応関係によって、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することができ、操作が簡単で、速度が速い。

【0013】

また、超音波画像と被検対象の検査位置との間の第1対応関係を取得することは、具体的に、第1超音波画像に対応する被検対象を特定することと、被検対象に基づいて、超音波画像と被検対象の検査位置との間の第1対応関係を取得することと、を含む。先に被検対象を特定するので、第1対応関係を探す範囲を縮小して、第1対応関係をを取得する速度を速くした。

【0014】

また、第1超音波画像に対応する被検対象を特定することは、具体的に、第1超音波画像および第2対応関係に基づいて、第1超音波画像に対応する被検対象を特定することを含み、そのうち、第2対応関係は、超音波画像と被検対象との間の対応関係であり、第2

10

20

30

40

50

対応関係は、被検対象毎に対応する少なくとも二つの超音波画像に基づいて事前に特定したものである。第2対応関係に基づいて被検対象を特定するので、操作が簡単で、速度が速い。

【0015】

また、第1超音波画像に対応する被検対象を特定することは、具体的に、第1超音波画像と事前に記憶した各検査待ち対象の第1三次元モデルとをマッチングし、マッチが成功した第1三次元モデルを特定し、マッチが成功した第1三次元モデルに対応する検査待ち対象を、第1超音波画像に対応する被検対象とすることを、含む。事前に記憶した検査待ち対象の第1三次元モデルとマッチングすることによって、第1超音波画像に対応する被検対象を正確に特定することができる。

10

【0016】

また、被検対象の目前検査位置および被検対象の目標検査位置に基づいて、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定することは、具体的に、被検対象の目前検査位置と目標検査位置との間の相対的な位置情報を算出することと、相対的な位置情報を指示情報とすることと、を含む。相対的な位置情報を直接に算出するので、算出が簡単である。

【0017】

また、指示情報に従って、超音波プローブの検査位置を調整することを指示することは、具体的に、超音波プローブによって指示情報を出し、且つ、ユーザによって指示情報に従って超音波プローブの検査位置を調整すること、または、指示情報を出し、ユーザによって指示情報に従って超音波プローブの検査位置を調整することを、含む。ユーザは、出力された指示情報に従って超音波プローブの検査位置を調整し、指示情報は超音波プローブによって出力されてもよく、直接出力されてもよいので、指示情報の出力方式はより柔軟になる。

20

【0018】

また、検査位置の調整方法では、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定した後に、指示情報が被検対象の目前検査位置と被検対象の目標検査位置とが同じであることを示すことを特定した場合、第1超音波画像を記憶することを、さらに含む。被検対象の目標検査位置に属する第1超音波画像のみを記憶し、即ち、正しい超音波画像のみを記憶するので、格納スペースを節約するとともに、被検対象の超音波画像に対する後続の解析精度を確保する。

30

【0019】

また、検査位置の調整方法では、第1超音波画像を記憶した後に、被検対象には次の目標検査位置が存在するか否かを判定し、存在すると、被検対象の目前検査位置に基づいて、超音波プローブが次の目標検査位置まで移動する指示情報を特定し、そうでなければ、記憶した各目標検査位置に対応する超音波画像を出力することを、さらに含む。

【0020】

また、指示情報には、超音波プローブの調整方向および超音波プローブの回転角度が含まれる。指示情報には、超音波プローブの調整方向および回転角度が含まれるので、超音波プローブが検査待ち対象の目標検査位置で検知するときに正確な角度であることを確保し、取得した超音波画像の正確性を確保する。

40

【図面の簡単な説明】

【0021】

一つまたは複数の実施例は、それらと対応する図面中のグラフによって例示的に説明され、これらの例示的な説明は、実施例を制限するものではない。図面における同一の参照符号を有する部品は、類似する部品を示し、特に明記しない限り、図面中のグラフは比例上の制限を構成しない。

【図1】本願の第1実施例における検査位置の調整方法の具体的なフローチャートである。

【図2】本願の第2実施例の検査位置の調整方法における、第1超音波画像に対応する被

50

検対象の目前検査位置を特定する具体的なフローチャートである。

【図3】本願の第3実施例における検査位置の調整方法の具体的なフローチャートである。

【図4】本願の第4実施例における検査位置の調整装置の具体的な構成を示す図である。

【図5】本願の第5実施例における超音波プローブの具体的な構成を示す図である。

【図6】本願の第6実施例における超音波プローブの指示モジュールの具体的な構成を示す図である。

【図7】本願の第6実施例における超音波プローブの指示ランプの具体的な設置を示す図である。

【図8】本願の第7実施例における端末の構成を示す図である。

【図9】本願の第8実施例における超音波検査装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明の実施例の目的、技術方案およびメリットをより明確にするために、以下では、図面を結合して本発明の各実施形態を詳細に説明する。ところが、当業者は、読者に本願をより良く理解させるように、本発明の各実施形態において多数の技術的細部を提出していることを理解できるはずである。しかしながら、これらの技術的細部および以下の各実施形態に基づく様々な変化及び修正が無くても、本願が保護を要求しようとする技術方案を実現することもできる。

【0023】

本発明の第1実施形態は、一種の検査位置の調整方法に係る。当該検査位置の調整方法は、超音波検査装置、例えば手持ち型超音波検査装置に適用される。通常、超音波検査装置は、超音波プローブと、超音波プローブに通信可能に接続される処理端末とを備え、処理端末は、超音波プローブによって取得された超音波信号を受信するためのものである。本実施形態において、当該検査位置の調整方法が超音波検査装置の処理端末に適用されることを例とする。当該検査位置の調整方法の具体的な流れは、図1に示す通りである。

【0024】

本実施形態において、人体検査を例として、当該検査位置の調整方法の具体的な過程を説明する。

【0025】

ステップ101：超音波プローブが現時点で検知した第1超音波画像を取得する。

【0026】

具体的には、処理端末は、スマートフォン、コンピュータなどの表示機能を有する装置であってもよく、リモートサーバなどであってもよく、本実施形態では処理端末のタイプが限定されていない。処理端末は、超音波プローブと通信接続されており、無線接続としてもよく、有線接続としてもよい。超音波プローブは、現時点で検知された超音波信号を処理端末に送り返し、処理端末は当該超音波信号によって、当該超音波信号に対応する第1超音波画像を生成する。

【0027】

ユーザは、超音波プローブを人体の表面に置いて検査待ち器官を検査することができる。理解できるように、検査待ち器官に対する検査を速くするために、ユーザは、プローブを人体の表面における検査待ち器官にほぼ対応する位置に置くことができ、当該初期位置は、精確なものとされる必要がない。

【0028】

ステップ102：第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定する。

【0029】

具体的には、各検査待ち対象の第1三次元モデルを事前に記憶し、当然ながら、各検査待ち対象の第1三次元モデルを事前に記憶すると同時に、各検査待ち対象の第1三次元モデルの間の相対的な位置関係を事前に記憶することができ、例えば、人体の各器官の第1三次元モデルを構築し、人体の各器官の間の相対的な位置関係に基づいて、一つの完全な

10

20

30

40

50

人体器官の三次元モデルを構築する。

【0030】

理解できるように、事前に記憶した各検査待ち対象の第1三次元モデルは、当該検査待ち対象の各検査ポイントの座標情報と角度情報を持つことができ、例えば、事前に記憶した人体の各検査待ち器官、および各検査待ち器官の医学的超音波検査ポイントの座標と角度情報である。

【0031】

一つの具体的な実現方式では、当該第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することの具体的な過程は、当該第1超音波画像に対応する被検対象を特定し、被検対象における、第1超音波画像にマッチングしたエリアに対応する位置情報を特定し、且つ位置情報で示される位置を第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置とすることであることができる。

10

【0032】

そのうち、当該第1超音波画像に対応する被検対象を特定することは、以下の二種類の方式を含むことができる。

【0033】

方式1：第1超音波画像および第2対応関係に基づいて、第1超音波画像に対応する被検対象を特定し、そのうち、第2対応関係は、超音波画像と被検対象との間の対応関係であり、第2対応関係は、被検対象毎に対応する少なくとも二つの超音波画像に基づいて事前に特定したものである。

20

【0034】

具体的には、被検対象毎に対応する少なくとも二つの超音波画像に基づいて、超音波画像と被検対象との間の第2対応関係を事前に構築することができ、本実施形態では、人体の各器官を被検対象として、大量の各器官に対応する超音波画像を取得し、被検対象毎の超音波画像に対して深層学習を行うことによって、超音波画像と被検対象との間の第2対応関係を構築することができる。例えば、人間の心臓に対応する100枚の超音波画像を取得し、人間の胃に対応する100枚の超音波画像を取得し、人間の肺に対応する100枚の超音波画像を取得し、各器官の100枚の超音波画像には、当該器官の異なる角度の超音波画像が含まれることができ、深層学習アルゴリズムによって、当該超音波画像と被検対象との間の第2対応関係を事前に構築し、この場合、当該第2対応関係によって、超音波画像を入力して超音波画像における特徴を認識するだけで、当該超音波画像に対応する被検対象を特定できる。深層学習の具体的な方式については、ここでは贅言しない。

30

【0035】

方式2：第1超音波画像と事前に記憶した各検査待ち対象の第1三次元モデルとをマッチングし、マッチが成功した第1三次元モデルを特定し、マッチが成功した第1三次元モデルに対応する検査待ち対象を、第1超音波画像に対応する被検対象とする。

【0036】

具体的には、第1超音波画像と事前に記憶した各検査待ち対象の第1三次元モデルとをマッチングし、第1超音波画像と事前に記憶した各検査待ち対象の第1三次元モデルとの類似度を取得し、類似度がプリセット閾値を超えると、マッチが成功したと認定し、マッチが成功した第1三次元モデルに対応する検査待ち対象を、第1超音波画像に対応する被検対象とする。

40

【0037】

例えば、超音波画像Aを、それぞれ、事前に記憶した心臓、胃、肺の三つの検査待ち対象それぞれの第1三次元モデルとマッチングし、同時に、心臓、胃、肺の三者の間の相対的な位置関係を事前に記憶し、類似度のプリセット閾値が90%であり、超音波画像Aが心臓の第1三次元モデルとの間の類似度が95%で、胃の第1三次元モデルとの間の類似度が20%で、肺の第1三次元モデルとの間の類似度が10%であると、当該超音波画像Aと心臓の第1三次元モデルとのマッチが成功し、これにより、当該超音波画像Aの被検対象が心臓であることを特定できる。

50

【0038】

当該第1超音波画像に対応する被検対象を特定した後に、被検対象における第1超音波画像にマッチしたエリアに対応する位置情報を取得し、位置情報で示される位置を、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置とする。

【0039】

言い甲斐があるのは、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定できないと、現時点で超音波プローブが検知範囲を超えてしまい、エラーリマインドを直接出力することがきることを示す。

【0040】

ステップ103：被検対象の目前検査位置および被検対象の目標検査位置に基づいて、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定する。

10

【0041】

一つの具体的な実現方式では、被検対象の目前検査位置と目標検査位置との間の相対的な位置情報を算出し、相対的な位置情報を指示情報とする。そのうち、当該指示情報には、超音波プローブの調整方向および超音波プローブの回転角度が含まれる。

【0042】

具体的には、各検査待ち対象の目標検査位置を事前に記憶し、被検対象を特定した後に、当該被検対象の目標検査位置を特定でき、この時、被検対象に座標系を構築することができ、構築された座標系を用いて当該被検対象の目前検査位置と目標検査位置との間の相対的な位置情報を算出し、例えば、当該被検対象の目標検査位置と当該被検対象の目前検査位置との間に差分値計算を行い、両者の間の角度差分値および方向差分値を特定し、且つ角度差分値および方向差分値を指示情報とする。指示情報は、超音波プローブが目標検査位置までに移動することを指示する方向と回転角度であり、例えば、指示情報は、左に移動し且つ時計回りに回転することである。

20

【0043】

ステップ104：指示情報に従って、超音波プローブの検査位置を調整することを指示する。

【0044】

一つの具体的な実現方式では、指示情報を超音波プローブに送信し、超音波プローブによって指示情報を出力し、且つユーザによって指示情報に従って超音波プローブの検査位置を調整し、または、指示情報を出力し、ユーザによって指示情報に従って超音波プローブの検査位置を調整する。

30

【0045】

具体的には、指示情報を超音波プローブに送信し、当該超音波プローブが指示ランプの方式で当該指示情報を出力してもよく、ヒント音を放送する方式で当該指示情報を出力してもよい。理解できるように、処理端末は、当該指示情報を直接出力してもよく、出力方式は、表示、ヒント音の放送に限定されない。ユーザは、出力された指示情報によって超音波プローブの検査位置を調整することができる。

【0046】

なお、超音波プローブが毎度検知をした後に、ステップ101～ステップ104を繰り返す、超音波プローブが検査位置を調整することを指示し続けることができ、当然ながら、被検対象の目前検査位置と目標検査位置とが同じであると、特定された指示情報は、「調整終了」のヒント情報であり、または、空の指示情報である。これは、ここでは制限されなく、実際のニーズに応じて設定することができる。

40

【0047】

従来技術に比べて、本発明の実施形態では、被検対象の目標検査位置の超音波画像は最も正確であるため、現時点で検出された第1超音波画像をリアルタイムで取得することによって、当該第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置をリアルタイムで特定し、被検対象の目前検査位置と被検対象の目標検査位置に基づいて、正確な指示情報がリアルタイムで特定され、毎回超音波プローブを調整する精度を確保し、超音波プローブが被

50

検対象の目標検査位置に調整される速度を向上し、指示情報に従って超音波プローブの検査位置の調整を指示することによって、ユーザーは専門的な超音波検査の知識を持たなくても、被検対象の正しい超音波画像を正確に取得でき、超音波検査装置の適用性を向上した。

【0048】

本発明の第2実施形態は、一種の検査位置の調整方法に係る。第2実施形態は第1実施形態とほぼ同じであるが、主な違いは、本発明の第2実施形態において、超音波画像と被検対象の検査位置との間の第1対応関係を取得する方式を利用して、当該第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することにある。以下では、本実施形態における、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定する過程を具体的に説明する。その具体的な流れは、図2に示すお通りである。

10

【0049】

ステップ201：超音波画像と被検対象の検査位置との間の第1対応関係を取得する。

【0050】

具体的には、超音波画像と被検対象の検査位置との間の第1対応関係を事前に構築し、構築方式は二種類があり、以下では、第1対応関係を構築する二種類の方式を具体的に説明する。

【0051】

方式1：

大量の構築データを事前に取得し、取得方法としては、クラウドから取得することやエンジニアが事前に入力することができ、そのうち、当該構築データには、被検対象毎の超音波画像、被検対象毎の位置情報、及び被検対象毎の目標検査位置が含まれ、深層学習の方式で、超音波画像と被検対象の検査位置との間の第1対応関係を特定する。第1対応関係の構築を終了した後に、第1超音波画像を入力するだけで、当該第1対応関係によって、当該第1超音波画像に対応する被検対象、および当該第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を得ることができる。

20

【0052】

方式2：

方式1に類似して、大量の構築データを事前に取得し、当該構築データには、被検対象毎の超音波画像、被検対象毎の位置情報、及び被検対象毎の目標検査位置が含まれる。大量の構築データによって、深層学習アルゴリズムで超音波画像と被検対象との間の第2対応関係を事前に構築し、被検対象毎に対して、当該被検対象の超音波画像と検査位置との間の対応関係を構築する。即ち、被検対象に基づいて、超音波画像と被検対象の検査位置との間の第1対応関係を特定することができる。

30

【0053】

方式1で第1対応関係を事前に構築すると、第1対応関係を直接取得することができる。方式2で第1対応関係を構築すると、当該第1対応関係を取得する過程は、第1超音波画像に対応する被検対象を特定し、被検対象に基づいて、超音波画像と被検対象の検査位置との間の第1対応関係を取得することである。

40

【0054】

理解できるように、本実施形態における第1超音波画像に対応する被検対象を特定する方式は、第1実施形態に提供される二種類の方式を利用することができ、ここでは、被検対象を特定する二種類の方式をこれ以上贅言しない。しかしながら、説明する必要があるのは、第1実施形態における方式2で被検対象を特定すると、各検査待ち対象に対応する第1三次元モデルを事前に記憶する必要があることである。

【0055】

ステップ202：第1超音波画像および第1対応関係に基づいて、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定する。

【0056】

具体的には、第1対応関係と第1超音波画像によって、第1超音波画像に対応する被検

50

対象の検査位置を特定することができる。

【0057】

本実施形態に提供される検査位置の調整方法では、第1超音波画像および第1対応関係によって、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定することができ、操作が簡単で、速度が速く、同時に、第1対応関係を構築する複数種の方式および第1対応関係を取得する方式を提供し、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定する柔軟性を向上した。

【0058】

本発明の第3実施形態は、一種の検査位置の調整方法に係る。第3実施形態は、第1実施形態または第2実施形態をさらに改良したものであり、主な改良点は、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定した後に、指示情報が被検対象の目前検査位置と被検対象の目標検査位置とが同じであることを示すことを特定した場合、第1超音波画像を記憶することにある。その具体的な流れは、図3に示すお通りである。

10

【0059】

ステップ301：超音波プローブが現時点で検知した第1超音波画像を取得する。

【0060】

ステップ302：第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定する。

【0061】

ステップ303：被検対象の目前検査位置および被検対象の目標検査位置に基づいて、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定する。

20

【0062】

ステップ304：指示情報に従って、超音波プローブの検査位置を調整することを指示する。

【0063】

ステップ305：指示情報が被検対象の目前検査位置と被検対象の目標検査位置とが同じであることを示すことを特定した場合、第1超音波画像を記憶する。

【0064】

具体的には、指示情報が被検対象の目前検査位置と被検対象の目標検査位置とが同じであることを示すことを特定した場合、被検対象の目前検査位置と被検対象の目標検査位置とが重なり合っていることを表し、このとき、第1超音波画像を記憶する。

30

【0065】

ステップ306：被検対象には次の目標検査位置が存在するか否かを判定し、存在すると、ステップ307を実行し、そうでなければ、ステップ308を実行する。

【0066】

具体的には、被検対象に複数の目標検査位置を設置することができ、被検対象の複数の目標検査位置を事前に並び替え、プリセットした配列順で、超音波プローブが各目標検査位置に到達するように順次に調整され、そのうち、目標検査位置の配列順は限定されていなく、実際のニーズに応じて設定することができる。例えば、人体の心臓に対して、A位置、B位置、C位置の三つの目標検査位置を事前に設定し、三つの目標検査位置を事前に並び替え、並び替えられた目標検査ポイントの順序は、C位置、B位置、A位置であり、目前検査位置が目標検査位置であるC位置と重なり合っていることを特定すると、配列順に基づいて、次の目標検査位置であるB位置が存在していることを知ることができ、目前検査位置が目標検査位置であるA位置と重なり合っていることを特定すると、配列順に基づいて、次の目標検査位置が存在していないことを知ることができる。

40

【0067】

ステップ307：被検対象の目前検査位置に基づいて、超音波プローブが次の目標検査位置まで移動する指示情報を特定する。

【0068】

具体的には、このとき、ステップ303の方式を採用して、被検対象の目前検査位置および次の目標検査位置の指示情報に基づいて、且つ特定された指示情報に従って、次の目

50

標検査位置に調整するように超音波プローブに指示し、且つ次の目標検査位置の超音波画像を記憶する。

【0069】

ステップ308：記憶した各目標検査位置に対応する超音波画像を出力する。

【0070】

具体的には、被検対象には複数の目標検査位置が存在すると、各目標検査位置に対応する超音波画像を出力し、出力方式は、ユーザーが各目標検査位置の超音波画像に対して解析、研究などを実施できるように、各目標検査位置に対応する超音波画像をユーザーの端末に送信する、または直接表示することができる。

【0071】

なお、本実施形態におけるステップ301～ステップ304は、第1実施形態におけるステップ101～ステップ104とほぼ同じであるので、ここでこれ以上贅言しない。そのうち、本実施形態におけるステップ305は、ステップ303が実行された後に実行されてもよく、即ち、ステップ303が実行された後に、ステップ305が実行され、ステップ305が実行された後に、ステップ304が実行され、その後ステップ306が実行される。

【0072】

本実施形態に提供される検査位置の調整方法では、被検対象の目標検査位置に属する第1超音波画像のみを記憶し、即ち、正しい超音波画像のみを記憶するので、格納スペースを節約するとともに、被検対象の超音波画像に対する後続の解析精度を確保し、また、記憶した各目標検査位置の超音波画像を出力することによって、ユーザーは各目標検査位置の正しい超音波画像を解析しやすく、正しい解析結果を取得することができる。

【0073】

上記各種の方法におけるステップの区分けは、説明の明瞭のためになされたものであるが、実行する際に一つのステップになるように合併すること、または、いくつかのステップを複数のステップに分割することができ、同じ論理的な関係を含みさえすれば、いずれも本願の保護範囲内に含まれる。また、アルゴリズムまたはプロセスの中心デザインを変更せずに、アルゴリズムまたはプロセスに対して重要でない修正を加えることや重要でないデザインを導入することは、いずれも本願の保護範囲内に含まれる。

【0074】

本発明の第4実施形態は、一種の検査位置の調整装置に係る。当該検査位置の調整装置40は、取得モジュール401、第1特定モジュール402、第2特定モジュール403、および指示モジュール404を備える。具体的な構成は、図4に示す通りである。

【0075】

取得モジュール401は、超音波プローブが現時点で検知した第1超音波画像を取得するためのものであり、第1特定モジュール402は、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定するためのものであり、第2特定モジュール403は、被検対象の目前検査位置および被検対象の目標検査位置に基づいて、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を特定するためのものであり、指示モジュール404は、指示情報に従って、超音波プローブの検査位置を調整することを指示するためのものである。

【0076】

容易に見つけるのは、本実施形態は、第1実施形態に対応するシステム実施例であり、第1実施形態と互いに組み合わせる実施されることができる。第1実施形態に言及された関連技術的細部は、本実施形態において依然として有効であるので、重複を減らすために、ここではこれ以上贅言しない。これに応じて、本実施形態に言及される関連技術的細部は、第1実施形態に適用されることもできる。

【0077】

言い甲斐があるのは、本実施形態に係る各モジュールは、いずれもロジックモジュールであり、実際に適用される場合に、一つのロジックユニットは一つの物理ユニットであってもよく、一つの物理ユニットの一部であってもよく、複数の物理ユニットの組み合わせ

10

20

30

40

50

によって実現されてもよい。また、本発明の革新的な部分を強調するために、本実施形態では、本発明によって提出された技術的問題を解決することにそれほど関係しないユニットを導入しないが、これは、本実施形態に他のユニットがないことを意味しない。

【0078】

本発明の第5実施形態は、一種の超音波プローブに係る。当該超音波プローブ50は、通信モジュール501、超音波検査モジュール502、および指示モジュール503を備える。具体的な構成は、図5に示す通りである。

【0079】

超音波検査モジュール502は、現時点の検知位置の超音波信号を取得するためのものであり、通信モジュール501は、超音波信号を送信し、超音波プローブの移動を指示するための指示情報を受信するためのものであり、指示モジュール503は、指示情報を出力するためのものである。

【0080】

具体的には、超音波検査モジュール502は、現時点の検知位置の超音波信号を取得し、例えば、当該超音波プローブ50を人体の皮膚表面に置いて、超音波検査モジュール502によって現時点の検知位置の超音波信号を取得し、且つ当該超音波信号を通信モジュール501に伝送し、通信モジュール501によって当該超音波信号を超音波検査装置の処理端末に送信し、処理端末が当該超音波信号によって現時点の検知位置の第1超音波画像を取得し、第1超音波画像に対応する被検対象の目前検査位置を特定し、且つ、被検対象の目前検査位置および被検対象の目標検査位置に基づいて、超音波プローブ50の移動を指示するための指示情報を特定する。超音波プローブ50は、通信モジュール501によって処理端末に戻された指示情報を受信し、且つ当該指示情報を指示モジュール503に伝送し、指示モジュール503によって当該指示情報を出力する。指示モジュール503による出力方式は、対応する指示ランプを点灯する方式、またはヒント音を発する方法であってもよく、本実施形態では限定されていない。

【0081】

本実施形態に提供される超音波プローブは、指示モジュールを備え、取得された指示情報を出力することができ、これにより、ユーザが出力された指示情報に基づいてプローブの検査位置を調整できるようにし、ユーザが超音波プローブを被検対象の正しい検査位置に迅速に調整することを支援することができる。

【0082】

本発明の第6実施形態は、一種の超音波プローブに係り、本実施形態は、第5実施形態における指示モジュール503をさらに詳細化したものである。指示モジュール503は、処理サブモジュール5031及び指示ランプ5032を備える。具体的な構成は、図6に示す通りである。

【0083】

具体的には、処理サブモジュール5031と指示ランプ5032が接続され、処理サブモジュール5031は通信モジュール501から指示情報を受信し、当該処理サブモジュール5031は、指示情報に基づいて指示ランプ5032の点灯と消灯を制御するためのものである。そのうち、指示情報には、当該超音波プローブ50の調整方向と超音波プローブの回転角度が含まれる。指示ランプも方向指示ランプと角度指示ランプを含み、処理サブモジュール5031は、指示情報における方向情報に基づいて方向指示ランプの点灯と消灯を調節する。同様に、処理サブモジュール5031は、指示情報における角度情報に基づいて角度指示ランプの点灯と消灯を調節する。

【0084】

図7に示すように、上下左右の四つの方向の方向指示ランプ、二つの回転方向の角度指示ランプ、一つの左傾斜した角度指示ランプ、一つの右傾斜した角度指示ランプを設置することができる。当然ながら、方向指示ランプの数量と方向、および角度指示ランプの数量と回転角度は、実際のニーズに応じて設定することができ、図7に列挙された方式に限定されない。

10

20

30

40

50

【0085】

本実施形態に提供される超音波プローブは、指示ランプの方式で指示情報を出力するので、指示を明確にし、ユーザが超音波プローブを調整することを便宜にする。

【0086】

本願の第7実施形態は、一種の端末に係る。当該端末70は、少なくとも一つのプロセッサ701、及び少なくとも一つのプロセッサ701と通信接続されるメモリ702を備える。そのうち、メモリ702は、少なくとも一つのプロセッサ701によって実行可能な命令を格納し、少なくとも一つのプロセッサ701が検査位置の調整方法を実行できるように、命令は少なくとも一つのプロセッサ701に実行される。具体的な構成は、図8に示す通りである。

10

【0087】

そのうち、メモリ702とプロセッサ701は、バスによって接続され、バスは、任意の数量の相互接続されたバスおよびブリッジを含むことができ、バスは、一つまたは複数のプロセッサ701をメモリ702の各種回路とリンクする。バスは、周辺機器、マノスタット、および電力管理回路などのさまざまな他の回路を相互にリンクすることもでき、これらはいずれも本分野で周知するものであるため、本明細書ではこれ以上説明しない。バスインターフェイスは、バスとランシーバとの間にインターフェイスを提供する。ランシーバは、一つのコンポーネントであってもよく、複数のコンポーネントであってもよく、例えば、伝送媒体においてさまざまな他のデバイスと通信するためのユニットを提供する複数の受信機および送信機である。プロセッサによって処理されたデータは、アンテナを介して無線媒体において伝送され、さらに、アンテナはデータをも受信してプロセッサに送信する。

20

【0088】

プロセッサは、バスの管理および通常の処理を担当し、タイミング、周辺インターフェイス、電圧調節、電源管理、及びその他の制御機能を含むさまざまな機能を提供することもできる。メモリは、プロセッサが作業を実行するときに使用されるデータを格納するために用いられることができる。

【0089】

本願の第8実施例は、一種の超音波検査装置に係り、図9に示すように、上記の第5実施例に係る検査位置の調整装置81と第6実施形態または第7実施形態における超音波プローブ82とを備える。

30

【0090】

具体的には、当該超音波検査装置は、人体検査に適用される超音波装置であってもよく、部品の超音波探傷用の超音波装置であってもよい。具体的な適用は、ここで限定されていない。

【0091】

当業者は、上記実施例の方法におけるステップの全部または一部を実現することが、プログラムによって関連ハードウェアに命令して実行することで達成されることを理解できるはずである。当該プログラムは、一つの記憶媒体に格納され、一つのデバイス（シングルチップマイコン、チップなどであることができる）またはプロセッサ（processor）に本願の各実施例に記載される方法のステップの全部または一部を実行させるための幾つかの命令を含む。上記の記憶媒体としては、Uディスク、リムーバブルハードディスク、読み取り専用メモリ（ROM：Read-Only Memory）、ランダムアクセスメモリ（RAM：Random Access Memory）、磁気ディスク、または光ディスクなどのプログラムコードを記憶できる各種の媒体を含む。

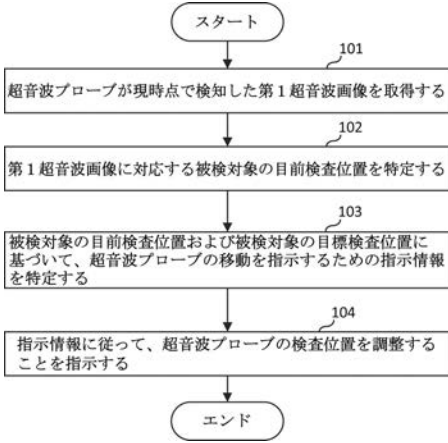
40

【0092】

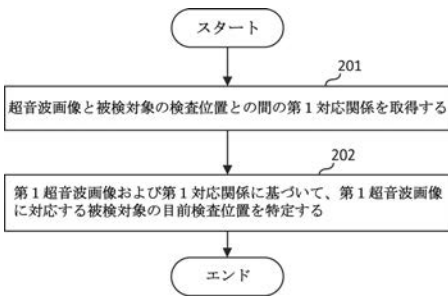
当業者は、上記の各実施形態が本発明を実現する具体的な実施例であるが、実際に適用される場合に、本発明の精神および範囲から逸脱せずに形態および細部において様々な変更を実施できることを理解できるはずである。

50

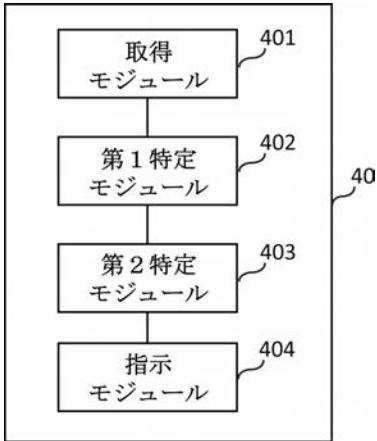
【 図 1 】



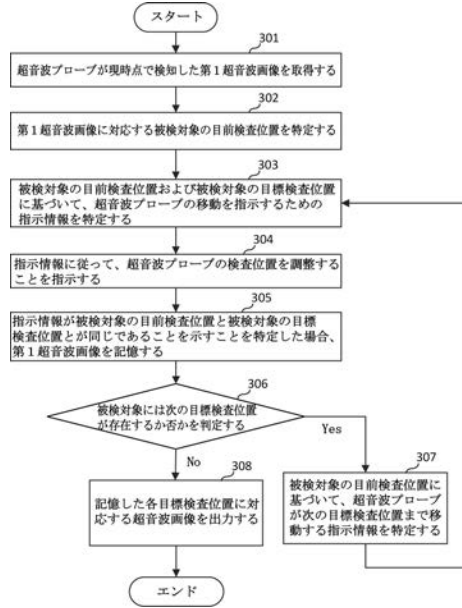
【 図 2 】



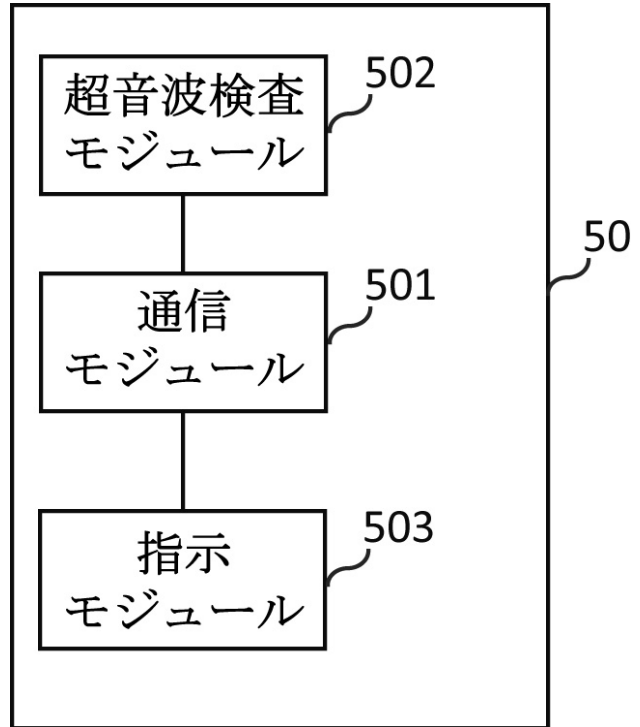
【 図 4 】



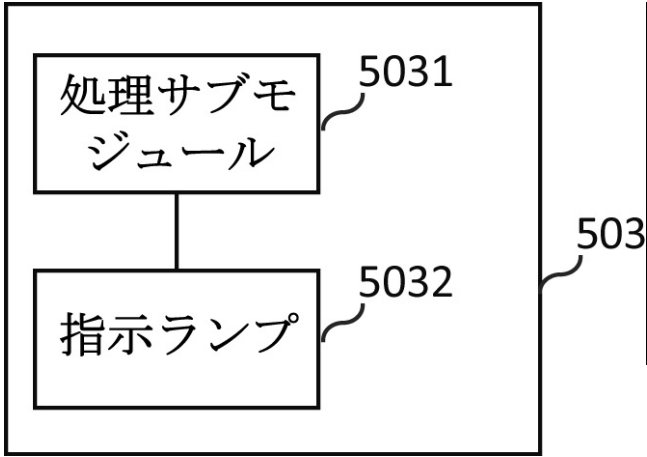
【 図 3 】



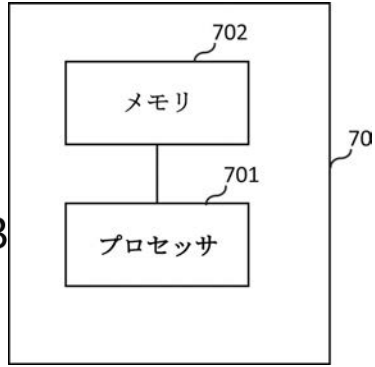
【 図 5 】



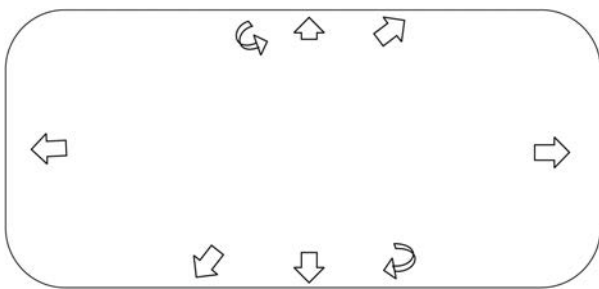
【図6】



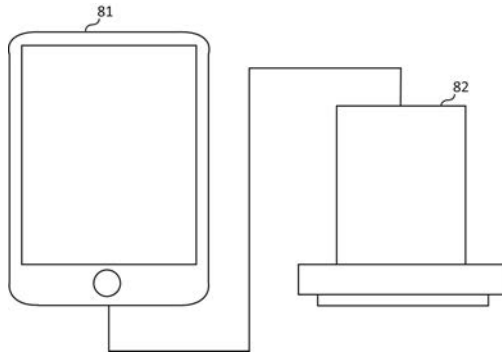
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(71)出願人 519156845

深 セン 達 闢 科技控股有限公司

CLOUDMINDS (SHENZHEN) HOLDINGS CO., LTD.

中国518000 広 東 省深 セン 市前 海 深 港 合作区前湾一路1号A 棟 20
1室 (入 駐 深 セン 市前 海 商 務 秘 書 有 限 公 司)

(SETTLED IN SHENZHEN QIANHAI BUSINESS SECRET
ARY CO., LTD.) ROOM 201, BLOCK A, NO. 1, QIA
NWAN ROAD 1, QIANHAISHENPORT COOPERATIVE DIS
TRICT, SHENZHEN, GUANGDONG 518000, CHINA

(74)代理人 100199819

弁理士 大行 尚哉

(74)代理人 100087859

弁理士 渡辺 秀治

(72)発明者 駱磊

中華人民共和国、518000、広東省深セン市前海深港合作区前湾一路1号A棟201室(入駐
深セン市前海商務秘書有限公司)

Fターム(参考) 4C601 EE11 GA18 GA21 GD04 JC06 JC11 JC15 KK16 LL26

专利名称(译)	检查位置调整方法，调整装置，超声波探头及端子		
公开(公告)号	JP2020049211A	公开(公告)日	2020-04-02
申请号	JP2019165861	申请日	2019-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	深圳达阔科技控股有限公司		
[标]发明人	駱磊		
发明人	駱磊		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4427 A61B8/4444 A61B8/085 A61B8/4245 A61B8/469 A61B8/5207 A61B8/0833 A61B8/46 G06T7/74 G06T7/75 G06T7/97 G06T2207/10132		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/GA18 4C601/GA21 4C601/GD04 4C601/JC06 4C601/JC11 4C601/JC15 4C601/KK16 4C601/LL26		
代理人(译)	大行 尚哉 渡边修		
优先权	201811125772.2 2018-09-26 CN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明实施例涉及超声检测领域，公开了一种调整检测位置的方法，装置，超声探头及终端。本发明的检测位置调整方法，包括：获取超声探头当前检测到的第一超声图像；确定对应于第一超声图像的被检测物体的当前检测位置；根据被检测物体的当前检测位置和被检测物体的目标检测位置，确定指示超声探头运动的指示信息；根据所述指示信息调整所述超声波探头的检测位置。在本公开中，用户可以快速获取正确的超声检测图像。

