

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-533385

(P2018-533385A)

(43) 公表日 平成30年11月15日(2018.11.15)

(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 有 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2018-513618 (P2018-513618)
 (86) (22) 出願日 平成28年9月12日 (2016.9.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年3月14日 (2018.3.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2016/071391
 (87) 国際公開番号 W02017/046019
 (87) 国際公開日 平成29年3月23日 (2017.3.23)
 (31) 優先権主張番号 15185481.7
 (32) 優先日 平成27年9月16日 (2015.9.16)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 KONINKLIJKE PHILIPS
 N. V.
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 High Tech Campus 5,
 NL-5656 AE Eindhoven
 (74) 代理人 110001690
 特許業務法人M&Sパートナーズ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被検者の医療検査のための超音波装置及び方法

(57) 【要約】

本発明は、被検者の医療検査のための超音波装置に関するものである。該超音波装置は、超音波を放出及び受信すると共に斯かる超音波に基づいて異なる超音波信号を供給するための複数の超音波トランスジューサを有する。被検者に対して取付可能な接続層が設けられ、前記超音波トランスジューサは該接続層に結合される。前記超音波信号を受信すると共に該超音波信号に基づいて少なくとも1つのパラメータを決定するために前記超音波トランスジューサに接続することが可能な処理ユニットが設けられる。該処理ユニットは前記超音波トランスジューサの互いの相対位置を示す少なくとも1つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定するように構成され、前記超音波は前記接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される弾性表面波である。

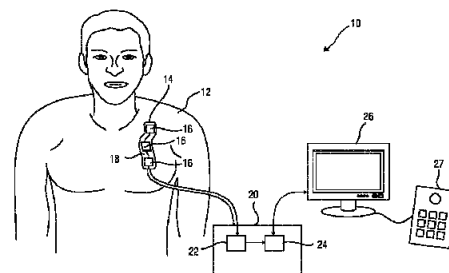


FIG.1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検者の医療検査のための超音波装置であって、

超音波を放出及び受信すると共に前記超音波に基づいて異なる超音波信号を供給する複数の超音波トランスジューサと、

前記被検者に取り付け可能であって、前記超音波トランスジューサが結合される可撓性の及び／又は伸張可能な接続層と、

前記超音波トランスジューサに結合可能であり、前記超音波信号を受信すると共に該超音波信号に基づいて少なくとも 1 つのパラメータを決定する処理ユニットであって、前記少なくとも 1 つのパラメータが前記被検者の解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示す処理ユニットと、
を有し、

前記処理ユニットは、前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を示す少なくとも 1 つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定し、

前記超音波トランスジューサにより受信される前記超音波は、前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を決定し、前記超音波は前記接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される弾性表面波である、
超音波装置。

【請求項 2】

前記解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置が、A ライン検出、B ライン検出、振幅検出及びドプラ信号検出のうちの少なくとも 1 つに基づいて決定される、請求項 1 に記載の超音波装置。

【請求項 3】

加速度計を更に有し、前記処理ユニットが前記被検者の姿勢を該加速度計から受信される信号に基づいて決定する、請求項 1 に記載の超音波装置。

【請求項 4】

前記超音波トランスジューサに組み合わされて、前記被検者の解剖学的特徴構造に対する各超音波トランスジューサの高さに対応する高さ信号を供給する複数の高さ検出器を更に有し、前記処理ユニットが前記被検者の姿勢及び／又は該被検者の姿勢の変化を前記高さ信号に基づいて決定する、請求項 1 に記載の超音波装置。

【請求項 5】

前記超音波トランスジューサにより放出された前記超音波を収束させるビーム形成ユニットを更に有し、該ビーム形成ユニットが、前記超音波トランスジューサにより放出される前記超音波を前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置に基づいて及び／又は前記超音波トランスジューサの前記被検者の解剖学的特徴構造に対する位置に基づいて収束させる、請求項 1 に記載の超音波装置。

【請求項 6】

前記超音波トランスジューサは互いに対して或る距離を有し、前記処理ユニットが前記超音波トランスジューサ間の距離を前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定する、請求項 1 に記載の超音波装置。

【請求項 7】

前記処理ユニットが、前記可撓性の層の形状を前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定する、請求項 1 に記載の超音波装置。

【請求項 8】

前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を決定するために前記超音波トランスジューサにより受信される超音波が、前記被検者により後方散乱される、請求項 6 又は請求項 7 に記載の超音波装置。

【請求項 9】

前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を決定するための前記超音波が、前記超音波トランスジューサのうちの 1 つにより放出される、請求項 6 ない

10

20

30

40

50

し 8 の何れか一項に記載の超音波装置。

【請求項 10】

前記処理ユニットに結合される発光装置及び光検出装置を更に有し、前記処理ユニットが前記接続層の形状を前記光検出装置により検出される光に基づいて決定する、請求項 1 に記載の超音波装置。

【請求項 11】

前記接続層に光ファイバが接続され、前記処理ユニットが前記光ファイバの歪を前記光検出装置により検出される光に基づいて決定すると共に前記接続層の形状を該決定された歪に基づいて決定する、請求項 10 に記載の超音波装置。

【請求項 12】

前記処理ユニットが、超音波画像データを、前記超音波トランスジューサから受信される超音波信号並びに前記決定された超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記決定された接続層の形状に基づいて決定する、請求項 6 ないし 10 の何れか一項に記載の超音波装置。

【請求項 13】

被検者の医療検査のための方法であって、

前記被検者に可撓性の及び／又は伸張可能な接続層を介して取り付け可能な複数の超音波トランスジューサにより超音波を放出及び受信すると共に、前記複数の超音波トランスジューサにより受信される前記超音波に基づいて複数の異なる超音波信号を供給するステップと、

前記超音波信号に基づいて少なくとも 1 つのパラメータを決定するステップであって、該少なくとも 1 つのパラメータが前記被検者の解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示すステップと、

前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を示す少なくとも 1 つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定するステップと、

前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて前記超音波トランスジューサ間の距離を決定し、及び／又は前記接続層の形状を前記接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される弾性表面波である前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定するステップと、
を有する、方法。

【請求項 14】

前記解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置を、A ライン検出、B ライン検出、振幅検出及びドプラ信号検出のうちの少なくとも 1 つに基づいて決定するステップを有する、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

被検者の医療検査のためのコンピュータプログラムであって、通信ネットワークからダウンロード可能であるか又はコンピュータ読取可能な記憶媒体に記憶され若しくは記憶可能なコンピュータ実行可能なプログラムコードを有し、該コンピュータ実行可能なプログラムコードが、コンピュータ上で実行された場合に、該コンピュータに：

前記被検者に可撓性の及び／又は伸張可能な接続層を介して取り付け可能な複数の超音波トランスジューサを制御して超音波を放出及び受信すると共に、前記複数の超音波トランスジューサにより受信される前記超音波に基づいて複数の異なる超音波信号を供給するステップと、

前記超音波トランスジューサにより受信された前記超音波信号に基づいて少なくとも 1 つのパラメータを決定するステップであって、該少なくとも 1 つのパラメータが前記被検者の解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示すステップと、

前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を示す少なくとも 1 つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定するステップと、

前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて前記超音波トランスジ

10

20

30

40

50

ューサ間の距離を決定し、及び／又は前記接続層の形状を前記接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される弾性表面波である前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定するステップと、
を実行させるコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検者の医療検査のための超音波装置に関する。本発明は、更に、被検者の医療検査のための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

医療検査システムの分野において、超音波は医療的診断のための、特に血行力学的若しくは肺のパラメータを監視する又は被検者の医療画像を供給するための良く知られ且つ信頼性のある技術である。

【0003】

患者を連続して監視するために、更に、患者の皮膚に1個又は複数個の別個のトランスジューサを取り付け、長い時間枠にわたり非侵襲的且つ邪魔にならない態様で連続して又は頻繁に測定データを決定することも知られている。肺を評価するための対応する超音波装置は、例えば米国特許第5,485,841号から知られている。

【0004】

米国特許出願公開第2013/0079641号は、生体の一部に貼付されるべき衣類、及び該衣類上に固定位置を有すると共に生体を通過する超音波信号を少なくとも生成又は受信するように構成された少なくとも1つの超音波トランスジューサを開示している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

既知の超音波監視システムの欠点は、異なるトランスジューサが、装着するのが複雑であると共に身体に付着させるのが複雑であるということである。他の欠点は、超音波トランスジューサの相対位置が変動すると共にトランスジューサの視野が監視されるべき患者の解剖学的特徴構造により妨害されるということである。

【0006】

従って、本発明の目的は、装着するのが余り複雑でないと共に付着させることが余り複雑でなく、且つ、一層信頼性のある測定データを供給するような被検者の医療検査のための改善された超音波装置を提供することである。本発明の更なる目的は、被検者の医療検査のための対応する改善された方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様によれば、被検者の医療検査のための超音波装置が提供され、該超音波装置は、

一 超音波を放出及び受信すると共に前記超音波に基づいて異なる超音波信号を供給する複数の超音波トランスジューサと、

一 前記被検者に取り付け可能であって、前記超音波トランスジューサが結合される可撓性の及び／又は伸張（伸展）可能な接続層と、

一 前記超音波トランスジューサに結合可能であり、前記超音波信号を受信すると共に該超音波信号に基づいて少なくとも1つのパラメータを決定する処理ユニットであって、前記少なくとも1つのパラメータが前記被検者の解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示す処理ユニットと、
を有し、

前記処理ユニットは、前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を示す少なくとも1つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定するように構成され、

10

20

30

40

50

前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を決定するように適合化される前記超音波トランスジューサにより受信される前記超音波は、前記接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される弾性表面波である。

【0008】

本発明の他の態様によれば、被検者の医療検査のための方法が提供され、該方法は、

ー 前記被検者に可撓性の及び／又は伸張可能な接続層を介して取り付け可能な（又は取り付けられる）複数の超音波トランスジューサにより超音波を放出及び受信すると共に、前記複数の超音波トランスジューサにより受信される前記超音波に基づいて複数の異なる超音波信号を供給するステップと、

ー 前記超音波トランスジューサにより受信される前記超音波信号に基づいて少なくとも1つのパラメータを決定するステップであって、該少なくとも1つのパラメータが前記被検者の解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示すステップと、

ー 前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を示す少なくとも1つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定するステップと、

ー 前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて前記超音波トランスジューサ間の距離を決定し、及び／又は前記接続層の形状を前記接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される弾性表面波である前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定するステップと、

を有する。

【0009】

本発明の他の態様によれば、プログラムコード手段を有するコンピュータプログラム製品が提供され、該コンピュータプログラムがコンピュータ上で実行された場合に、前記プログラムコード手段はコンピュータに、

ー 被検者に取り付け可能な（又は取り付けられる）複数の超音波トランスジューサから受信される超音波に基づいて複数の異なる超音波信号を受信するステップと、

ー 前記超音波トランスジューサから受信された前記超音波信号に基づいて少なくとも1つのパラメータを決定するステップであって、該少なくとも1つのパラメータが前記被検者の解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示すステップと、

を実行させる。

【0010】

ー実施態様において、被検者の医療検査のための前記コンピュータプログラム製品は、通信ネットワークからダウンロード可能であるか又はコンピュータ読取可能な記憶媒体に記憶され若しくは記憶可能なコンピュータ実行可能なプログラムコードを有し、該コンピュータ実行可能なプログラムコードは、コンピュータ上で実行された場合に、該コンピュータに、

ー 前記被検者に可撓性の及び／又は伸張可能な接続層を介して取り付け可能な（又は取り付けられる）複数の超音波トランスジューサを制御して超音波を放出及び受信すると共に、前記複数の超音波トランスジューサにより受信される前記超音波に基づいて複数の異なる超音波信号を供給するステップと、

ー 前記超音波トランスジューサにより受信された前記超音波信号に基づいて少なくとも1つのパラメータを決定するステップであって、該少なくとも1つのパラメータが前記被検者の解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示すステップと、

ー 前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を示す少なくとも1つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定するステップと、

ー 前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて前記超音波トランスジューサ間の距離を決定し、及び／又は前記接続層の形状を前記接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される弾性表面波である前記超音波トランスジューサにより

受信される超音波に基づいて決定するステップと、
を実行させる。

【0011】

前記コンピュータプログラム製品は、サーバ装置及びクライアント装置を含むシステムにより動作するのに適したものであり得る。前記ステップの一部は前記サーバ装置上で実行することができる一方、前記ステップの他の部分は前記クライアント装置上で実行することができる。これらサーバ及びクライアント装置は、互いから遠隔にあるものとすることができ、従来知られているように有線又は無線通信を介して接続することができる。他の例として、前記全てのステップはサーバ装置上で又はクライアント装置上で実行される。

10

【0012】

一実施態様においては、コンピュータシステム又は装置が提供され、該システム又は装置は、本発明の一実施態様によるコンピュータプログラム製品と、一実施態様による方法を該コンピュータプログラム製品のコンピュータ実行可能なプログラムコードの実行により実行するよう構成された1以上のプロセッサとを有する。該システム又は装置は、上記方法のステップを実行するためにクライアント装置及びサンプル装置又は該2つの装置の何れか1つを有することができる。該サーバ及びクライアント装置は、有線又は無線通信プロトコルを用いて互いに通信するための通信装置を有することができる。

【0013】

他の態様において、本発明は命令を有するコンピュータ読取可能な非一時的記憶媒体に関するものであり、これら命令は、処理装置により実行された場合に、本発明の一実施態様による人のタスクを実行する機能的能力を評価する方法のステップを実行する。

20

【0014】

前記コンピュータプログラム製品は、前記方法のステップの何れかの結果をユーザに通知するためのコードを有することができる。このようなコードは、画像、ビデオ及び／又はオーディオ出力を発生するためのコードを含むことができる。前記システム、クライアント及び／又はサーバ装置は、上記出力を発生するためのディスプレイ及び／又はオーディオ出力装置（スピーカ等）を含むことができる。

【0015】

本発明は、特に、被検者の肺、心臓、大動脈、頸動脈、頸静脈、上腕動脈及び大腿動脈を、該被検者の胸部、頸部、腕部及び脚部に各々適用することができる複数の超音波トランスジューサにより監視するための監視装置に関するものである。

30

【0016】

本発明の他の態様によれば、超音波装置が提供され、該超音波装置は前記超音波信号から超音波画像データを中間結果として供給することができる。

【0017】

本発明の好ましい実施態様は、従属請求項に定義される。請求項に記載された方法は、請求項に記載された装置であって、従属請求項に定義されたものと同様及び／又は同一の好ましい実施態様を有すると理解されるべきである。

【0018】

本発明は、複数の超音波トランスジューサを検査されるべき被検者に接続又は接触層により取り付けて、非侵襲的な且つ邪魔にならない連続的測定を実行するようにし、その場合において当該超音波トランスジューサを被検者に容易に適用することができるようにするというアイデアに基づくものである。超音波トランスジューサの接続及び被検者の身体における該超音波トランスジューサの互いに対する相対位置は個々に変化し得ると共に視野が妨害され得るので、被検者の解剖学的特徴構造に対する超音波トランスジューサの位置が、受信される超音波から導出される超音波信号に基づいて決定されるようにする。従って、当該超音波トランスジューサのうちの1以上の適切な又は不適切な位置の指示情報をユーザに提供することができ、かくして、超音波データの一層正確で一層信頼性のある監視及び評価を達成することができる。

40

50

【0019】

前記可撓性の及び／又は伸張（伸展）可能な接続層は、好ましくは、可撓性の及び／又は伸張可能な材料から形成される。このことは、トランスジューサを被検者に対して高い自由度で接続するための可能性となる。

【0020】

一実施態様において、前記処理ユニットは被検者の解剖学的特徴構造に対する当該超音波トランスジューサの位置の指示情報をユーザに供給するように構成される。このことは、超音波トランスジューサの位置の品質に関するフィードバックを提供して、該超音波トランスジューサの妨害を回避することができるようにする可能性となる。

【0021】

他の実施態様において、前記解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置は、Aライン検出、振幅及び／又は強度検出並びにドプラ信号検出のうちの少なくとも1つに基づいて決定される。このことは、被検者の解剖学的特徴構造を少ない技術的努力で正確に検出する可能性となる。このことは、特に、被検者の妨害となる解剖学的特徴構造を決定する（例えば、肺のモニタリングを妨害し得る肋骨を決定する）可能性となる。

【0022】

他の実施態様において、前記処理ユニットは被検者の医学的状态を示す少なくとも1つのパラメータをBライン検出に基づいて決定するように構成される。このことは、被検者の医学的状态を少ない技術的努力で正確に決定する可能性となり、その場合において、該Bライン検出は肺水腫等の肺臓疾患を検出するために利用することができ、又は心臓血管疾患等の心臓、大動脈又は動脈の疾病を検出するために利用することができる。

【0023】

他の実施態様において、前記超音波装置は加速度計を有し、前記処理ユニットは被検者の姿勢及び／又は該被検者の姿勢の変化を該加速度計から受信される信号に基づいて決定するように構成される。このことは、当該超音波信号の解釈又は評価を改善する可能性となる。何故なら、異なる医学的状态又はパラメータ（特に、血流力学的又は肺のパラメータ）に対して影響を与えるパラメータである被検者の姿勢が考慮されるからである。

【0024】

他の実施態様において、当該超音波装置は、前記超音波トランスジューサの各々に組み合わせられて、前記被検者の解剖学的特徴構造に対する各超音波トランスジューサの高さに対応する高さ信号を供給する複数の高さ検出器を更に有し、前記処理ユニットは前記被検者の姿勢を前記高さ信号に基づいて決定するよう構成される。このことは、異なる医学的測定値、特に血流力学的又は肺のパラメータ等の測定値に対して影響を与えるパラメータである当該被検者の姿勢を決定するための他の可能性となる。更に、重力に対する当該超音波トランスジューサの相対位置を決定することができ、かくして、例えば肺臓内の液体又は液体の高さを決定することができる。

【0025】

本発明の他の好ましい態様によれば、被検者の医療検査のための超音波装置が提供され、該超音波装置は、

- 一 超音波を放出及び受信すると共に前記超音波に基づいて異なる超音波信号を供給する複数の超音波トランスジューサと、
 - 一 前記被検者に取り付け可能であって、前記超音波トランスジューサが結合される可撓性の及び／又は伸張可能な接続層と、
 - 一 前記超音波トランスジューサに結合可能であり、前記超音波信号を受信すると共に該超音波信号に基づいて少なくとも1つのパラメータを決定する処理ユニットであって、前記少なくとも1つのパラメータが前記被検者の医学的状态を示し、前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を示す少なくとも1つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定するように構成された処理ユニットと、
- を有する。

【0026】

このことは、超音波トランスジューサの位置合わせを行うことができるので、超音波信号の評価及び解釈を改善するための可能性となる。特に、対応する超音波信号及び超音波トランスジューサの互いに対する相対位置に基づいて2D画像又は3D画像を形成することができる。このことは、通常、ユーザにとり満足のゆく当該データの評価を改善するための可能性となる。

【0027】

他の実施態様において、当該超音波装置は前記超音波トランスジューサにより放出された前記超音波を収束させるビーム形成ユニットを有し、該ビーム形成ユニットは前記超音波トランスジューサにより放出される前記超音波を前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置に基づいて及び／又は前記超音波トランスジューサの前記被検者の解剖学的特徴構造に対する位置に基づいて収束させるように構成される。このことは、放出された超音波信号又は超音波を前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置に基づいて及び／又は前記被検者の解剖学的特徴構造に基づいて修正するための可能性となり、かくして、当該測定の精度及び信頼性を改善することができる。

【0028】

他の実施態様において、前記超音波トランスジューサは互いに対して或る距離を有し、前記処理ユニットは前記超音波トランスジューサ間の距離を前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定するよう構成される。このことは、超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を決定すると共に、これら超音波トランスジューサを被検者における個々の位置に位置合わせするための可能性となり、かくして、超音波データの評価を改善できると共に、画像データを超音波信号から導出することができる。

【0029】

他の実施態様において、前記処理ユニットは、前記接続層の形状を前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定するよう構成される。このことは、前記超音波信号の評価及び解釈を更に改善すると共に2D又は3D超音波画像を決定するための可能性となる。

【0030】

一実施態様において、前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を決定するために前記超音波トランスジューサにより受信される超音波は、前記被検者により後方散乱される。このことは、前記超音波トランスジューサが直接的超音波経路を介して結合されていなくても、これら超音波トランスジューサの相対位置を少ない技術的努力で決定するための可能性となる。

【0031】

前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を決定するために前記超音波トランスジューサにより受信される超音波は、前記接続層又は該接続層に取り付けられた追加の層を介して伝送される弾性表面波である。このことは、超音波トランスジューサの相対位置の測定の確実さを改善するための可能性となる。何故なら、距離及び形状の感知は、前記接続層又は該接続層に取り付けられた追加の層の構造にのみ依存し、被検者の組織特性には基づかないからである。

【0032】

他の実施態様において、前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を決定するための前記超音波は、前記超音波トランスジューサのうちの1つにより放出される。このことは、前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を少ない技術的努力で決定するための可能性となる。何故なら、組み込まれた超音波トランスジューサを、超音波トランスジューサ間の距離及び／又は接続層の形状を決定するためにも利用することができるからである。超音波トランスジューサ間の距離及び接続層の形状は、単一の超音波トランスジューサにより1つの短い超音波パルスを放出することにより決定され、その場合、他のトランスジューサは該パルスを受信する。当該距離及び

形状は、該超音波パルスの飛行時間、振幅又は位相に基づいて決定することができる。

【0033】

他の実施態様によれば、当該距離測定は前記超音波トランスジューサのうちの複数により又は前記超音波トランスジューサの各々により逐次的に短い超音波パルスを放出することにより実行され、その場合において、他の各超音波トランスジューサは放出された超音波パルスをその都度受信する。超音波トランスジューサ間の距離及び接続層の形状は、放出され他の残りの各超音波トランスジューサにより受信される超音波パルスの各々の飛行時間、振幅又は位相に基づいて決定することができる。

【0034】

他の実施態様において、当該超音波装置は、前記処理ユニットに結合される発光装置及び光検出装置を更に有し、前記処理ユニットは前記接続層の形状を前記光検出装置により検出される光に基づいて決定するよう構成される。このことは、前記接続層の形状を検出する信頼性を更に改善する可能性となる。

【0035】

他の実施態様において、前記発光装置及び前記光検出装置は前記接続層に接続された光ファイバにより光学的に結合される。このことは、前記接続層の形状を高い精度で決定するための可能性となる。

【0036】

他の実施態様において、前記光ファイバは前記可撓性の及び／又は伸張可能な層に接続され、前記処理ユニットは前記光ファイバの歪を前記光検出装置により検出される光に基づいて決定すると共に前記接続層の形状を該決定された歪に基づいて決定するように構成される。このことは、前記接続層の形状を正確に決定するための可能性となる。

【0037】

他の実施態様において、前記処理ユニットは、超音波画像データを、前記複数の超音波トランスジューサから受信される超音波信号並びに前記決定された超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記決定された接続層の形状に基づいて決定するように構成される。このことは、超音波撮像のために前記超音波信号を利用するための可能性となり、その場合において、当該超音波画像データの品質は、前記決定された超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記決定された接続層の形状に基づいて改善することができる。

【0038】

上述したように、被検者に前記接続層又は接触層により接続することができる前記超音波トランスジューサは、被検者の医学的パラメータの非侵襲的で妨害しない連続的及び高頻度のモニタリングを提供することができ、これら超音波トランスジューサから受信される異なる超音波信号の評価及び解釈は改善することができ、これら超音波信号に基づく正確、確実且つ信頼性のある測定を提供することができる。更に、前記接続層又は接触層により超音波トランスジューサは被検者に個々に取り付けることができ、互いに対する及び被検者の解剖学的特徴構造に対する超音波トランスジューサの位置の測定により、当該測定を改善することができると共に、例えば骨、血管、臓器又は他の構造による所望の視野の妨害を回避することができる。

【0039】

被検者の医療検査のための超音波装置の一例は、i) 超音波を放出及び受信すると共に前記超音波に基づいて異なる超音波信号を供給する複数の超音波トランスジューサ、ii) 前記被検者に取り付け可能であって、前記超音波トランスジューサが結合される接続層、及びiii) 前記超音波トランスジューサに結合可能であり、前記超音波信号を受信すると共に該超音波信号に基づいて少なくとも1つのパラメータを決定する処理ユニットであって、前記少なくとも1つのパラメータが前記被検者の解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示す処理ユニットを有する。

【0040】

被検者の医療検査のための方法の一例は、i) 前記被検者に可撓性の及び／又は伸張可

10

20

30

40

50

能な接続層を介して取り付け可能な（又は取り付けられる）複数の超音波トランスジューサにより超音波を放出及び受信すると共に、前記複数の超音波トランスジューサにより受信される前記超音波に基づいて複数の異なる超音波信号を供給するステップ、及びii）前記超音波トランスジューサにより受信される前記超音波信号に基づいて少なくとも1つのパラメータを決定するステップを有し、該少なくとも1つのパラメータは前記被検者の解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示す。

【0041】

本発明の上記及び他の態様は、後述する実施態様から明らかになると共に斯かる実施態様を参照して説明されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】図1は、被検者の医療検査のために使用されている超音波装置の概要図を示す。

【図2】図2は、複数の超音波素子を含む超音波装置の詳細図を示す。

【図3】図3は、互いに可撓的に取り付けられた3つのトランスジューサ素子を含む超音波装置の詳細図を示す。

【図4】図4は、超音波トランスジューサ及び接続層を含む超音波装置の概略断面図を示す。

【図5】図5は、帯状接続体を含む超音波トランスジューサの一実施態様を示す。

【図6】図6は、図5に示される超音波装置の実施態様の断面図を示す。

【図7】図7は、超音波トランスジューサの他の実施態様の断面図を示す。

【図8】図8は、接続層に取り付けられた複数の超音波トランスジューサを含む超音波トランスジューサユニットの詳細な上面図を示す。

【図9】図9は、超音波トランスジューサの距離及び／又は接続層の形状を決定するための複数の超音波トランスジューサを含む超音波装置の断面図を示す。

【図10】図10は、接続層の形状を決定するための発光装置及び光検出装置を含む超音波装置の一実施態様の断面図を示す。

【図11】図11は、デカルト座標系に対する形状及び方位関数のグラフを示す。

【図12】図12は、接続層の形状を決定するための光ファイバを含む超音波装置の概略上面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0043】

図1は、全体として10により示された被検者の医療検査のための超音波装置の概要図を示す。超音波装置10は、解剖学的部位、特に被検者12（又は患者12）の解剖学的部位のボリュームを検査するために適用される。超音波装置10は、複数の超音波トランスジューサ16及び該超音波トランスジューサ16を被検者12に接続するための接続層18（又は接触層18）を含む超音波トランスジューサユニット14を有する。接続層18又は接触層18は、超音波トランスジューサ16を互いに対して可撓的に且つ伸張（伸展）可能に接続するための可撓性の及び／又は伸張可能な層18である。超音波トランスジューサユニット14は、接続層18に接続される2個、3個、4個又はそれ以上の超音波トランスジューサ16を有することができる。超音波トランスジューサ16は、超音波を放出及び受信すると共に被検者12の解剖学的部位から後方散乱される超音波に基づいた各超音波信号を供給する少なくとも1つの超音波トランスジューサ素子を有する。超音波トランスジューサ16は、電気配線により互いに電氣的に接続される一方、これら超音波トランスジューサ16を制御すると共に該超音波トランスジューサ16からの超音波信号を受信及び評価するための中央処理ユニット20に電氣的に接続される。中央処理ユニット20は、超音波の放出を制御すると共に対応する超音波信号を受信するための制御ユニット22を有する。制御ユニット22は、上記超音波信号を受信すると共に該超音波信号を評価するための処理ユニット24に接続される。処理ユニット24は、以下に説明するように超音波トランスジューサ16の互いに対する相対位置及び／又は超音波トランス

10

20

30

40

50

スジェーサ 16 の被検者 12 の解剖学的特徴構造に対する位置を決定するよう構成される。処理ユニット 24 は、更に、被検者 12 の医学的状态を示す少なくとも 1 つのパラメータを超音波トランスジェーサ 16 から受信された超音波信号に基づいて決定する。中央処理ユニット 20 及び特に処理ユニット 24 は、医療検査の結果をユーザに対して表示するための表示装置 26 に接続される。表示装置 26 は、超音波装置 10 を制御するための入力装置 27 に接続することができる。

【0044】

超音波トランスジェーサ 16 は 1 以上のトランスジェーサ素子又はトランスジェーサ素子のアレイを有することができ、これら超音波トランスジェーサ 16 は、通常、折曲可能且つ伸張可能な材料から形成することができる接続層 18 に結合され、かくして、超音波トランスジェーサ 16 間の間隔は手で調整できると共に超音波トランスジェーサ 16 を個々に被検者 12 の個別に選択された位置に配置することができるようにする。このことは、ユーザが被検者 12 の所望の位置、特に肺、心臓、大動脈等又は頸動脈、上腕及び大腿動脈等の非胸部を検査することを可能にし、その場合において、超音波トランスジェーサ 16 は、検査されるべき臓器又は血管に対する妨害されていないビューを得るために、被検者 12 の肋骨の間の肋間位置に、又は首、腕若しくは脚の上／周辺に配置される。処理ユニット 24 は、信頼性のある測定を提供するために、超音波トランスジェーサ 16 の 1 以上のものが被検者 12 において不適切に配置されているかを示すべく、例えば骨若しくは臓器等の解剖学的特徴構造又は他の妨害する解剖学的特徴構造に対する当該超音波トランスジェーサ 16 の相対位置を決定するように構成される。表示装置 26 は、

【0045】

上記解剖学的特徴構造は、動脈及び／又は静脈血管の検出及び灌流の評価のためのドプラ測定又は超音波信号内の A ライン等のアーチファクトに基づいて決定することができる。良好に配置された超音波トランスジェーサ 16 は、例えば A ラインのアーチファクトに関連する肺胸膜線を示すことができる。従って、超音波トランスジェーサ 16 の適切な配置は超音波信号に基づいて自動的に識別することができる。

【0046】

超音波トランスジェーサユニット 14 が被検者 12 の肺を監視するために使用される場合、肺の底部から上方に蓄積する肺水腫の存在及び程度を決定するために B ラインアーチファクトを利用することができる。また、感染等の局部的肺水に関連する他の肺状態を監視することもでき、その場合、超音波トランスジェーサ 16 は局部的肺水の増加、減少又は移動を示すことができる。他の実施態様において、超音波トランスジェーサユニット 14 は、心臓の、大動脈の、血管の又は静脈のパラメータを測定するように構成することができる。超音波トランスジェーサ 16 は、各々、重力の影響により、通常、肺水の移動及び血行動態の変化につながる被検者 12 の姿勢を決定するために高さ計又は加速度計を備えることができる。高さセンサは、何のトランスジェーサが B ラインアーチファクトを見付け、何のトランスジェーサが B ラインアーチファクトを見付けないかに基づいて肺水腫の程度、即ち高さを導出するために使用することもできる。

【0047】

代替実施態様において、超音波トランスジェーサ 16 から受信された超音波信号は処理ユニット 24 により超音波画像データを再生及び供給するために使用される。画像データを再生及び供給するために、超音波トランスジェーサ 16 の相対位置及び個々の超音波トランスジェーサ 16 の各方位は、位置合わせされねばならない。超音波トランスジェーサ 16 の相対位置及び方位は、超音波トランスジェーサ 16 により受信された超音波に基づいて決定され、処理ユニット 24 により評価される。代替実施態様において、接続層 18 の形状は、該接続層 18 に取り付け若しくは結合され又は組み込まれた発光装置及び光検出装置に基づいて決定することができる。このようにして決定される超音波トランスジェーサ 16 の互いの相対位置及び超音波トランスジェーサ 16 の個々の方位に基づいて、超音波画像を再生することができる。超音波トランスジェーサ 16 が素子のベクトル又はラ

インを形成する場合、2D画像を超音波信号からBモード又は平面波合成として形成することができる。超音波トランスジューサ16が超音波トランスジューサのマトリクスを形成する場合、3D画像を形成することができる。

【0048】

処理（制御）ユニット24は、超音波トランスジューサ16を制御して、該超音波トランスジューサ16により放出される超音波ビームを被検者12の検出された解剖学的特徴構造に基づいて関心領域に収束させることができる。

【0049】

図2は、被検者12の部位に付着された超音波トランスジューサユニット14の概要図を示す。接続層18は被検者12の胸部に、超音波トランスジューサ16が該被検者12の肋骨28の間に位置されるように付着される。接続層18は被検者12の皮膚に接着層、粘着層又はステッカにより付着される。超音波トランスジューサ16の各々は、超音波を放出及び受信するための1、2又は複数のトランスジューサ素子を有することができる。超音波トランスジューサ16は、超音波を放出及び受信するために容量性微細加工超音波トランスジューサ（CMUT）、圧電微細加工超音波トランスジューサ（PMUT）素子又はCモード、Pモード若しくはPVDFTランスジューサ素子等の高分子トランスジューサとすることができる。

【0050】

処理ユニット24は超音波トランスジューサ16から受信される超音波信号に基づいて解剖学的特徴構造（この特定のケースでは、肋骨28）に対する超音波トランスジューサ16の相対位置を決定するように構成され、かくして、肋骨28における超音波トランスジューサ16の不適切な位置を決定することができ、例えば警告信号によりユーザに示すことができるようにする。当該解剖学的特徴構造は、骨、臓器又は血管等の重要でない如何なる妨害となる特徴構造でもあり得ることに注意すべきである。

【0051】

処理ユニット24は、更に、被検者12の医学的状态（この特定のケースでは、肺、心臓、動脈又は他の血管の状態）を超音波信号に基づいて決定し、該超音波信号に基づいて疾病を決定することができる。

【0052】

妨害となる解剖学的特徴構造は、好ましくは、超音波信号におけるAラインアーチファクトに基づいて決定される。被検者12の医学的状态（この特定のケースでは、肺臓の肺水腫）は、超音波信号におけるBラインアーチファクトに基づいて決定することができる。他の例として、血管目的では好ましくはドプラ信号が用いられ、心臓検査の場合においては他の再生信号又は信号特徴を利用することができる。

【0053】

図3は、超音波トランスジューサユニット14の詳細図を示す。超音波トランスジューサ16は接続層18に半田付け、接着又はボンディングにより取り付けられ、その場合において、超音波トランスジューサ16は接続層18又は基板18上に印刷配線32として形成することができる配線32により電氣的に接続される。トランスジューサ素子16は被検者12の皮膚にヒドロゲル層30により付着させることができる。超音波トランスジューサ16は、布により形成することができる接続層18により相互に接続され、その場合において、前記印刷配線32及び超音波トランスジューサ16を相互に接続するために上記布に導電ワイヤ34が取り付けられる。超音波トランスジューサユニット14はケーブル36及びコネクタ38を介して前記中央処理ユニット20に接続される。超音波トランスジューサ16の間の部分は、接続層18の可撓性及び伸展性を保証するために蛇行形状に切り取り形成することができる。全ての超音波トランスジューサ16は前記中央電子ユニットに単一のコネクタを介して接続される。超音波トランスジューサ16を該中央処理ユニット20に接続する他の方法は、接続層18に可撓性電子回路を組み込んで該中央処理ユニット20とトランスジューサとの間の電氣的接触を形成することである。この場合、当該タイル間の当て布の前記蛇行は不要である。

10

20

30

40

50

【0054】

このようにして可撓的に接続された超音波トランスジューサ16は、互いに或る距離を有する被検者12の個々の部分に付着させることができ、かくして、超音波トランスジューサ16を前述したような例えば肺、心臓、血管又は他の臓器の監視等の異なる医療検査のために使用することができる。

【0055】

図4は、超音波トランスジューサユニット14の概略断面図を示す。超音波トランスジューサ16は接続層18に取り付けられ、その場合において、接続層18は超音波トランスジューサ素子16上に配置される。接続層18及び超音波トランスジューサ16上には、超音波トランスジューサ16の超音波エネルギーを吸収すると共に被検者12の皮膚に対する付着を改善すべく当該超音波トランスジューサ16に圧力を付与するために裏打ち層40が取り付けられる。他の例として、超音波トランスジューサ16に圧力を付与するために圧力誘起層を該裏打ち層40に取り付けることができる。裏打ち層40は斯かる圧力誘起層の厚さよりも大きな厚さを有することができる。一実施態様において、裏打ち層40は該圧力誘起層の厚さの少なくとも倍の厚さを有することができる。超音波トランスジューサ16は、該超音波トランスジューサ16を支持するためにベース層42により取り囲まれる。ベース層42はフェルト又は発泡体により形成することができる。超音波トランスジューサ16の下には整合層44が配置され、該整合層は被検者12の皮膚に対する良好な超音波接触又は結合をもたらすためのヒドロゲル層30に接続される。超音波トランスジューサ16は電極46、48を介して印刷配線32に接続され、その場合において、これら電極46、48は整合層44及びベース層42に対して絶縁層50により隔離される。

【0056】

超音波トランスジューサ16は、例えばポリエチレン・テレフタレート（PET）等の可撓性印刷回路箔上に半田付け、ボンディング又は導電性接着剤により接着することができる。接続層18の両面上の回路は、皮膚に対して露出するトランスジューサ領域上を除き、誘電体コーティングにより電氣的に絶縁することができる。皮膚とは反対側に向かう超音波を減衰させるために、当該可撓層における超音波トランスジューサユニット14の皮膚側とは反対側の上部層コーティングとして高密度金属粒子により充填されたポリマ層を用いることができる。超音波トランスジューサ16の各々は、接続層18上の配線32を介してアドレス指定することができ、これら超音波トランスジューサ16の各々はアナログ／デジタル変換器を有することができる。

【0057】

超音波トランスジューサユニット14は、更に、電子装置を有することができる。肺、心臓及び／又は心臓血管の状態若しくは疾病の分類を含むRFデータ、即ち超音波信号の処理並びに無線通信を実施する追加の中央処理ユニットを組み込むことができる。超音波トランスジューサユニット14は、中央処理ユニット20に無線で接続することもできる。無線超音波トランスジューサは、電池等のエネルギー蓄積装置も必要とする。トランスジューサ素子毎に同軸ケーブルを使用することにより有線パッチは外部ユニットに対する全ての処理の負担を取り除くことができる。代わりに、超音波信号は超音波トランスジューサユニット14において処理することができ、該超音波トランスジューサユニット14はUSB3.0ケーブルのように簡単な何かにより他の装置に接続することができる。

【0058】

超音波トランスジューサ16の各々は、被検者12の解剖学的特徴構造及び／又は重力に対する各超音波トランスジューサ16の高さ並びに／又は該被検者の姿勢を決定するために、加速度計及び／又は高さ検出器と組み合わせることができる。

【0059】

図5は、接続帯52を含む超音波トランスジューサユニット14の一実施態様の概略上面図を示し、該接続帯52は超音波エネルギーを吸収すると共に被検者12の皮膚に対して当該超音波トランスジューサ16が付勢される圧力を改善するために裏打ち層40に取り

付けることが可能な複数の副帯 54 を有している。前記圧力誘起層は、裏打ち層 40 上に形成することができ、局部的圧力を誘起するための追加のスペーサを形成する。接続帯 52 は、超音波トランスジューサ 16 に各接触力を付与するために、被検者 12 の胸部、腕若しくは脚の周りに又は他の部位に装着することができる。このことは、例えば被検者 12 の肋間領域における肋骨 28 の間又は他の部分における該被検者 12 の皮膚においての超音波トランスジューサ 16 の接触を保証するための 1 つの可能性である。

【0060】

図 6 は、超音波トランスジューサユニット 14 の概略断面図を示す。超音波トランスジューサ 16 は、ヒドロゲルシート 30 に付着されると共に、接続層 18 により覆われる。超音波トランスジューサ 16 は、更に、これら超音波トランスジューサ 16 を駆動するための電子装置を含む基板 56 に取り付けられ得る。上記可撓層 18 は布により形成することができる被覆層により被覆することができ、接続層 18 に対して改善された圧力を供給すべく該接続層 18 に取り付けることが可能な副帯 54 を支持するために被覆層 58 にはストラップ挿入部 60 が取り付けられる。このように構成された超音波トランスジューサユニット 14 は、必要な力を含んで被検者 12 に適切に固定することができ、その場合において、超音波トランスジューサ 16 は接続層 18 により特定の位置に個々に配置することができる。超音波トランスジューサユニット 14 は、該超音波トランスジューサユニット 14 を被検者 12 の皮膚に接着的に取り付けのために接着層 62 を有することができる。

【0061】

図 7 は、超音波トランスジューサユニット 14 の代替実施態様の断面図を示す。該超音波トランスジューサユニット 14 は、更に、余り可撓でない（低可撓性）支持層 64 又は剛性層 64 を有することができ、該層は、適切な接触がなされ得るように超音波トランスジューサ 16 に対応する接触力を付与すべく、可撓層 18 に取り付けられる。

【0062】

図 8 は上記超音波トランスジューサユニット 14 の概略上面図を示し、該図においては該超音波トランスジューサユニット 14 の異なる層を示すために、これら異なる層は部分的に切り取られている。該超音波トランスジューサユニット 14 の上面は被覆層 58 により形成されている。該被覆層 58 の下には、低可撓性層 64 が配置され、該低可撓性層又は剛性層 64 の下には接続層 18 が配置されている。被覆層 58 は布又は織物材料から形成することができる。トランスジューサ素子 16 は、各々、当該超音波トランスジューサ 16 を駆動するための電子装置を含む基板 56 を有することができる。超音波トランスジューサ 16 は、該超音波トランスジューサ 16 と被検者 12 との間での適切な超音波伝送を行うためにヒドロゲルシート 30 に付着されている。超音波トランスジューサ 16 を含む可撓層 18 は、当該超音波トランスジューサユニット 14 を被検者 12 に取り付けのために接着層 62（図示略）により取り囲まれている。

【0063】

超音波トランスジューサユニット 14 は、該超音波トランスジューサユニット 14 及び超音波トランスジューサ 16 の配置に関する並びに被検者 12 の医学的状态に関する情報をユーザ及び／又は介護者に伝達するために有線又は無線通信を使用することができる。中間情報として、信号又は信号品質情報をユーザ又は介護者に対するフィードバックとして供給することができる。ユーザ又は介護者は、超音波トランスジューサユニット 14 及び／又は超音波トランスジューサ 16 の配置に関する情報並びに（中間）測定結果を、技術的努力を低減するためにフォーン、ヘッドセット、接眼ディスプレイ（near-to-eye-display）、バイタルサインモニタ上で、又は 1 以上の LED により供給される視覚信号により若しくは超音波ユニット 14 に組み込まれた 1 以上のスピーカにより供給される音響信号により受信することができる。

【0064】

超音波トランスジューサユニット 14 の各状態は、単一の信号又は情報に要約することができる。他の例として、A ラインアーチファクトの有無、B ラインアーチファクトの有

無、ラングスライディングの有無等の特定のアーチファクトから又はドブラ信号に基づいてフィードバックを供給することもできる。一実施態様は、超音波トランスジューサ 16 の適切又は不適切な配置及び／又は被検者 12 の医学的状态を示すために LED を使用することができる。他の実施態様において、超音波トランスジューサ 16 の各々は配置の品質及び測定結果を示すために複数の LED を有することができる。一例として、緑の LED は良好な配置又は信号品質を当該トランスジューサの下の健康な臓器又は血管との組み合わせで示すことができ、橙の LED は超音波トランスジューサ 16 が配置直しを要することを示すことができ、赤の LED は悪い信号品質を当該トランスジューサの下の健康でない臓器又は血管との組み合わせで示すことができる。

【0065】

図 9 は、超音波トランスジューサ 16 の互いに対する相対位置及び／又は接続層 18 の形状を決定する手段を含んだ超音波トランスジューサユニット 14 の一実施態様を示す。上記超音波トランスジューサ 16 の相対位置及び／又は接続層 18 の形状を決定する手段は、超音波トランスジューサ 16 間の距離、超音波トランスジューサ 16 間の相対角度、各超音波トランスジューサ 16 の法線方向に対する角度、各超音波トランスジューサ 16 の被検者 12 に対する位置、超音波トランスジューサ 16 の重力ベクトル及び／又は解剖学的特徴構造に対する角度、及び／又は超音波トランスジューサ 16 が取り付けられた接続層 18 の形状を決定する。超音波トランスジューサ 16 の互いに対する相対位置に基づいて、超音波画像データを形成するために使用することができる超音波信号を評価するために前記処理ユニット 24 により位置合わせを実行することができる。

【0066】

接続層 18 又は超音波トランスジューサユニット 14 の形状はスプライン補間を用いて決定することができ、その場合、超音波トランスジューサ 16 に対して垂直な方向における局部曲率だけが必要とされる。決定される接続層 18 の形状の分解能は超音波トランスジューサ 16 の密度に比例し、該接続層 18 の形状を決定するために必要な空間分解能は、通常、当該接続層又は超音波トランスジューサユニットの可撓性又は剛性に依存する。

【0067】

超音波トランスジューサユニット 14 の上記形状決定から、接続層 18 又は超音波トランスジューサユニット 14 における超音波トランスジューサ 16 の各々のデカルト座標系における湾曲線形超音波トランスジューサユニット 14 座標の関数としての位置を、例えば次式により決定することができ：

【数 1】

$$r(u, v) = x(u, v)\hat{x} + y(u, v)\hat{y} + z(u, v)\hat{z}$$

ここで、 r は超音波トランスジューサユニット 14 又は可撓層 18 の位置に対応し、 u 及び v は超音波トランスジューサユニット 14 の湾曲線形座標に対応する。この式は一例であり、他の関数も使用することができることに注意すべきである。デカルト座標系における湾曲された超音波トランスジューサユニット 14 の関数に関する一例が図 11 に示されている。

【0068】

図 9 には、超音波トランスジューサ 16 の互いに対する相対位置及び接続層 18 の対応する形状を決定する超音波トランスジューサ 16 を含んだ超音波トランスジューサユニット 14 の一実施態様が概略的に示されている。

【0069】

超音波トランスジューサユニット 14 は超音波パルス信号を放出するように構成された 1 つの超音波トランスジューサ 16' を有し、他の超音波トランスジューサ 16'' は該放出する超音波トランスジューサ 16' からパルス信号を受信する。斯様にして送信されたパルス信号の飛行時間、振幅又は位相パラメータに基づいて、上記放出側超音波トランスジューサ 16' に対する超音波トランスジューサ 16'' の各々の相対位置を決定することができる。上記超音波パルス信号は、図 9 に示されるように、被検者 12 を介して直接受

10

20

30

40

50

信され得るか、又は被検者 12 の特定の解剖学的特徴構造から後方散乱され得る。超音波パルス信号が放出側超音波トランスジューサ 16' から受信側超音波トランスジューサ 16'' まで伝送される対応する経路は、接続層 18 の曲率に依存する。

【0070】

超音波パルス信号の放出又は送信は、接続層 18 の形状又は超音波トランスジューサユニット 14 の形状を決定するために超音波トランスジューサ 16 の異なるものに関して繰り返されねばならない。

【0071】

他の例として、超音波トランスジューサユニット 14 又は接続層 18 の形状は、接続層 18 に音響的に結合された（例えば、接着された）追加の超音波トランスジューサにより決定することができる。超音波トランスジューサ 16 は、超音波トランスジューサユニット 14 又は接続層 18 を介して弾性表面波を誘起し、測定する。一般的に、可撓層 18 を介する弾性表面波に基づいた形状の検出は一層堅実である。何故なら、形状検出が超音波トランスジューサユニット 14 のみに依存し、被検者 12 の組織に依存しないからである。

10

【0072】

図 10 は、接続層 18 又は超音波トランスジューサユニット 14 の形状を決定する超音波トランスジューサユニット 14 の他の実施態様を示す。超音波トランスジューサユニット 14 は複数の発光体 70 及び複数の光検出器 72 を有し、これらは、通常、接続層 18 又は超音波トランスジューサユニット 14 に組み込まれる。発光体 70 及び光検出器 72 は、超音波トランスジューサ 16 の全て若しくは一部に配置することができるか、又は超音波トランスジューサ 16 の間に配置することができる。光検出器 72 は、発光体 70 から放出され、表面下散乱により被検者 12 の組織中を透過した光 74 を測定する。超音波トランスジューサユニット 14 が被検者 12 の周りで湾曲される場合、光信号は歪まされる。超音波トランスジューサユニット 14 が被検者 12 の周囲に沿って曲げられた場合、検出される光は直接的光路により増加される一方、超音波トランスジューサユニット 14 がそれ以外の態様で曲げられる場合、検出される光の量は該光の一層長く且つ間接的な経路により減少される。

20

【0073】

図 12 は光ファイバ 80 を含む超音波トランスジューサユニット 14 の代替実施態様を示し、該光ファイバは接続層 18 に組み込まれると共に光質問器ユニット 82 に接続される。光質問器ユニット 82 は光周波数領域反射率測定又は刻み込まれたファイバブラッグ格子の光学的読出等の技術により光ファイバ 80 に沿う空間的に分解された散乱を測定するように構成される。このような測定は、光ファイバ 80 における歪を局部的に決定するために使用することができる。このような歪測定から、超音波トランスジューサユニット 14 又は接続層 18 の形状を決定することができる。かくして、超音波トランスジューサユニット 14 の形状は、光ファイバ 80 に沿う光の検出された分布に基づいて決定される。光ファイバ 80 は電気ワイヤ 34 に組み込み又は該電気ワイヤと並列に接続することができる。

30

【0074】

同様に、超音波を光の代わりに利用することができ、その場合、導光体 80 は超音波トランスジューサ 16 又は追加の超音波トランスジューサの間のゲル充填伝導経路により置換され、該ゲル充填伝導経路は上記超音波トランスジューサ 16 又は追加の超音波トランスジューサを音響的に結合し、これにより超音波を伝送することができる。上記ゲル充填経路は、超音波隔離壁又は超音波反射壁を備えた細いチューブとすることができる。該経路が変形した場合、超音波伝送特性が変化し、これを、ここでも飛行時間計測、振幅又は位相計測により測定することができる。

40

【0075】

このように、超音波トランスジューサユニット 14 の形状は超音波の放射及び検出又は光の放出及び検出に基づいて正確に決定することができ、かくして、超音波トランスジュー

50

ーサ 16 の位置合わせ実行することができると共に超音波信号から生理学的データを導出することができるようにする。

【0076】

処理ユニット 24 上での実行により本発明の方法を実施するためのコンピュータプログラムコードは、ジャバ、Smalltalk、C++等のオブジェクト指向プログラミング言語及びCプログラミング言語又は同様のプログラミング言語等の従来の手続き的プログラミング言語を含む1以上のプログラミング言語の如何なる組み合わせで書くこともできる。該プログラムコードは、アプリケーション等の独立ソフトウェアパッケージとして処理ユニット 24 上で完全に実行することができるか、又は処理ユニット 24 上で部分的に実行されると共に遠隔サーバ上で部分的に実行することができる。後者の場合、上記遠隔サーバはローカルエリアネットワーク（LAN）若しくは広域ネットワーク（WAN）を含む何らかのタイプのネットワークを介して頭部装着可能型コンピュータ装置に接続することができ、又は該接続は例えばインターネットサービスプロバイダを用いてインターネットを介して外部コンピュータに対してなすこともできる。

【0077】

以上、本発明の態様を、本発明の実施態様による方法、装置（システム）及びコンピュータプログラム製品のフローチャート及び／又はブロック図を参照して説明した。フローチャート及び／又はブロック図の各ブロック並びにフローチャート及び／又はブロック図におけるブロックの組み合わせは、前記処理ユニット 24 上で全体として又は部分的に実行されるべきコンピュータプログラム命令により実施化することができ、かくして、これら命令はフローチャート及び／又はブロック図のブロック若しくは複数のブロックで指定される機能／動作を実施するための手段を形成すると理解される。これらのコンピュータプログラム命令は、携帯コンピュータ装置を含む心肺機能蘇生案内システムを特定の態様で機能するよう指令することができるコンピュータ読取可能な媒体に記憶することもできる。

【0078】

上記コンピュータプログラム命令は、例えば、携帯コンピュータ装置にロードされて、一連の動作ステップが該携帯コンピュータ装置及び／又はサーバ上で実行されるようにし、コンピュータ実施処理を生成して、該携帯コンピュータ装置及び／又はサーバ上で実行する斯かる命令が前記フローチャート及び／又はブロック図のブロック若しくは複数のブロックで指定された機能／動作を実施するための処理を提供するようにする。当該コンピュータプログラム製品は、携帯コンピュータ装置を含む患者監視システムの一部を形成することができる。

【0079】

以上、本発明を図面及び上記記載において詳細に図示及び説明したが、斯かる図示及び説明は解説的又は例示的なものであり限定するものではないと見なされるべきである。即ち、本発明は開示された実施態様に限定されるものではない。開示された実施態様に対する他の変形例は、当業者によれば、請求項に記載された本発明を実施する際に図面、本開示及び添付請求項の精査から理解し、実施することができるものである。

【0080】

尚、請求項において“有する”なる文言は他の要素又はステップを排除するものではなく、単数形は複数を排除するものではない。また、単一のエレメント又は他のユニットは、請求項に記載された幾つかの項目の機能を満たすことができる。また、特定の手段が互いに異なる従属請求項に記載されているという単なる事実は、これら手段の組み合わせを有利に使用することができないということを示すものではない。

【0081】

コンピュータプログラムは、光記憶媒体又は他のハードウェアと一緒に若しくは他のハードウェアの一部として供給される固体媒体等の適切な媒体により記憶／分配することができるのみならず、インターネット又は他の有線若しくは無線通信システムを介してのよう、他の形態で分配することもできる。このように、通信ネットワークからダウンロード

10

20

30

40

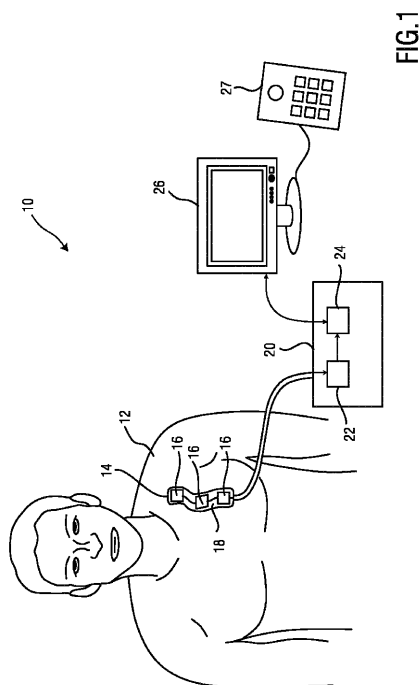
50

ド可能な、及び／又はコンピュータ読取可能な媒体及び／又はマイクロプロセッサ実行可能な媒体に記憶されたコンピュータプログラム製品も提供され、該コンピュータプログラム製品は少なくとも1つのプロセッサにより実行された場合に提案された実施態様による方法を実施するコンピュータプログラムコード命令を有する。

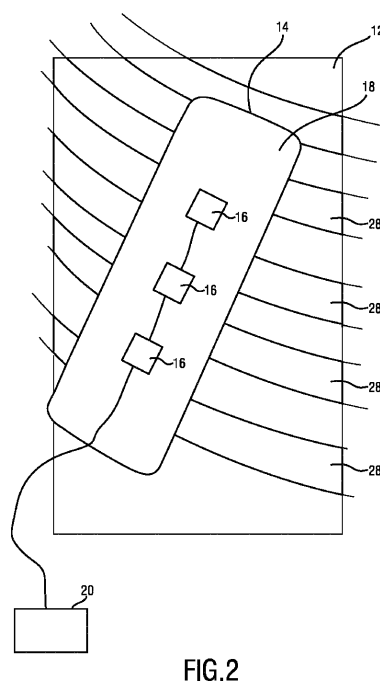
【0082】

請求項における如何なる符号も当該範囲を限定するものと見なしてはならない。

【図1】



【図2】



【図 3】

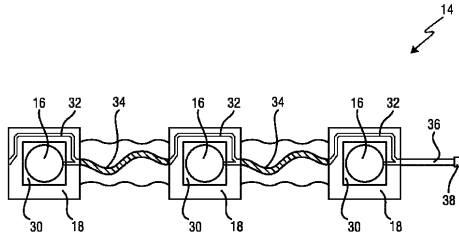


FIG.3

【図 4】

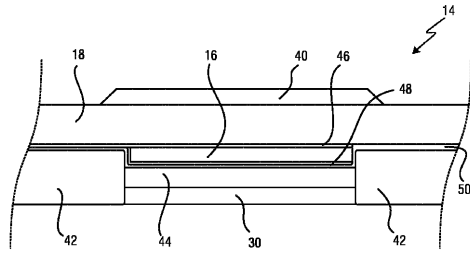


FIG.4

【図 5】

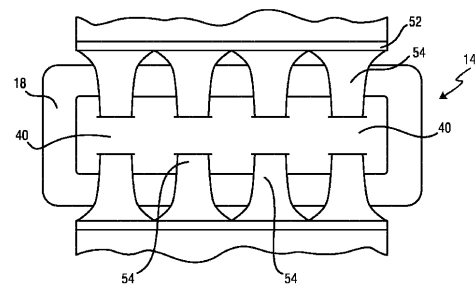


FIG.5

【図 6】

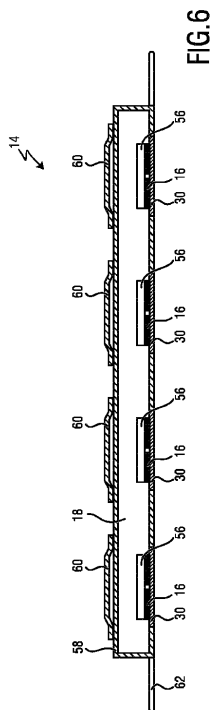


FIG.6

【図 7】

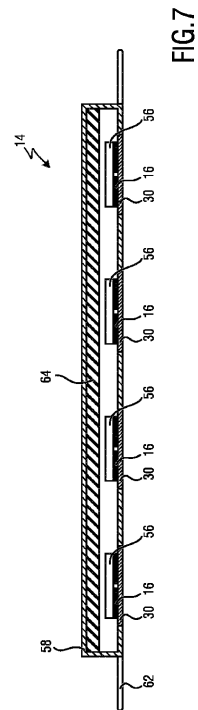


FIG.7

【図 8】

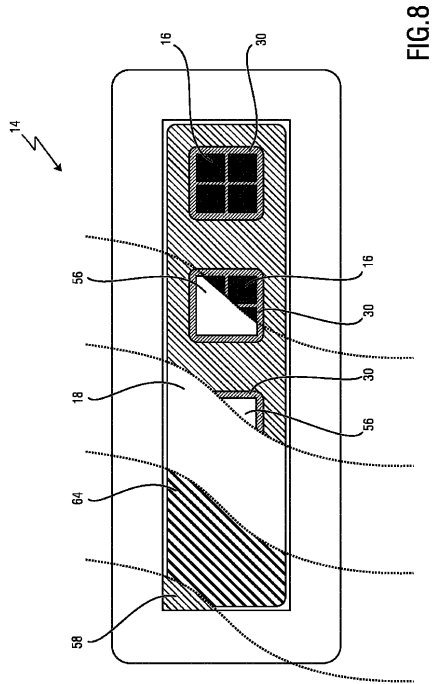


FIG.8

【図 9】

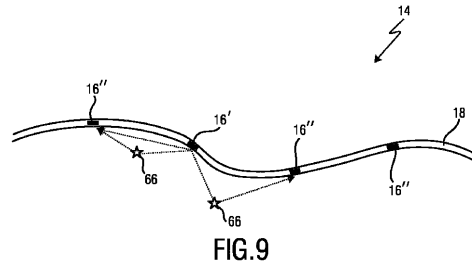


FIG.9

【図 10】

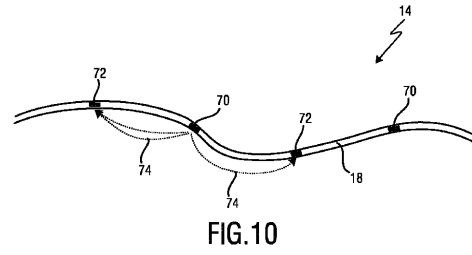


FIG.10

【図 11】

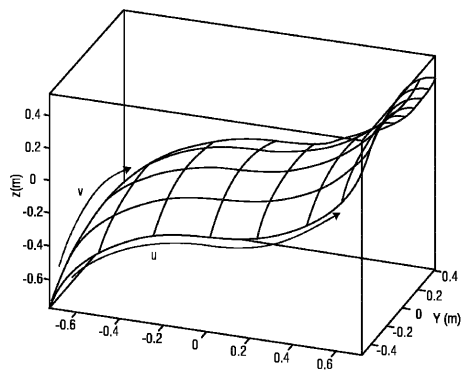


FIG.11

【図 12】

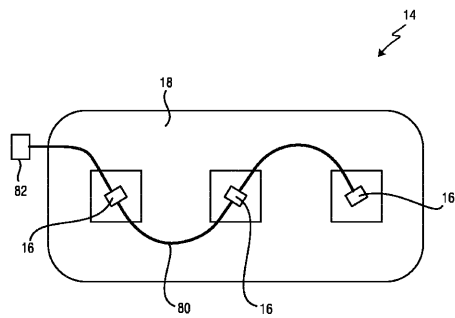


FIG.12

【手続補正書】

【提出日】平成30年9月7日(2018.9.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検者の医療検査のための超音波装置であって、該超音波装置は、

超音波を放出及び受信すると共に前記超音波に基づいて異なる超音波信号を供給する複数の超音波トランスジューサと、

前記被検者に取り付け可能であって、前記超音波トランスジューサが結合される可撓性の及び／又は伸張可能な接続層と、

前記超音波トランスジューサに結合可能であり、前記被検者の解剖学的特徴構造から後方散乱された超音波から導出される超音波信号を受信すると共に該超音波信号に基づいて少なくとも1つのパラメータを決定する処理ユニットであって、前記少なくとも1つのパラメータが前記被検者の前記解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示す処理ユニットと、
を有し、

前記処理ユニットは、前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を示す少なくとも1つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定する、超音波装置において、

前記超音波トランスジューサは、接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される弾性表面波を誘起し、及び測定し、前記処理ユニットは、前記接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される前記弾性表面波に基づいて、前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を決定することを特徴とする、超音波装置。

【請求項 2】

前記解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置が、Aライン検出、Bライン検出、振幅検出及びドプラ信号検出のうちの少なくとも1つに基づいて決定される、請求項1に記載の超音波装置。

【請求項 3】

加速度計を更に有し、前記処理ユニットが前記被検者の姿勢を該加速度計から受信される信号に基づいて決定する、請求項1に記載の超音波装置。

【請求項 4】

前記超音波トランスジューサに組み合わされて、前記被検者の解剖学的特徴構造に対する各超音波トランスジューサの高さに対応する高さ信号を供給する複数の高さ検出器を更に有し、前記処理ユニットが前記被検者の姿勢及び／又は該被検者の姿勢の変化を前記高さ信号に基づいて決定する、請求項1に記載の超音波装置。

【請求項 5】

前記超音波トランスジューサにより放出された前記超音波を収束させるビーム形成ユニットを更に有し、該ビーム形成ユニットが、前記超音波トランスジューサにより放出される前記超音波を前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置に基づいて及び／又は前記超音波トランスジューサの前記被検者の解剖学的特徴構造に対する位置に基づいて収束させる、請求項1に記載の超音波装置。

【請求項 6】

前記超音波トランスジューサは互いに対して或る距離を有し、前記処理ユニットが前記超音波トランスジューサ間の距離を前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定する、請求項1に記載の超音波装置。

【請求項 7】

前記処理ユニットが、前記可撓性の層の形状を前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定する、請求項 1 に記載の超音波装置。

【請求項 8】

前記処理ユニットが更に、前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を前記超音波トランスジューサにより受信される前記後方散乱された超音波に基づいて決定する、請求項 6 又は請求項 7 に記載の超音波装置。

【請求項 9】

前記処理ユニットが更に、前記超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記接続層の形状を前記超音波トランスジューサのうちの 1 つにより放出される超音波に基づいて決定する、請求項 6 ないし 8 の何れか一項に記載の超音波装置。

【請求項 10】

前記処理ユニットに結合される発光装置及び光検出装置を更に有し、前記処理ユニットが更に、前記接続層の形状を前記光検出装置により検出される光に基づいて決定する、請求項 1 に記載の超音波装置。

【請求項 11】

前記接続層に光ファイバが接続され、前記処理ユニットが前記光ファイバの歪を前記光検出装置により検出される光に基づいて決定すると共に前記接続層の形状を該決定された歪に基づいて決定する、請求項 10 に記載の超音波装置。

【請求項 12】

前記処理ユニットが、超音波画像データを、前記超音波トランスジューサから受信され、前記被検者の解剖学的特徴構造から後方散乱された超音波から導出される超音波信号並びに前記決定された超音波トランスジューサ間の距離及び／又は前記決定された接続層の形状に基づいて決定する、請求項 6 ないし 10 の何れか一項に記載の超音波装置。

【請求項 13】

被検者の医療検査のための方法であって、

前記被検者に可撓性の及び／又は伸張可能な接続層を介して取り付け可能な複数の超音波トランスジューサにより超音波を放出及び受信すると共に、前記複数の超音波トランスジューサにより受信される前記超音波に基づいて複数の異なる超音波信号を供給するステップと、

前記被検者の解剖学的特徴構造から後方散乱された超音波から導出される前記超音波信号に基づいて少なくとも 1 つのパラメータを決定するステップであって、該少なくとも 1 つのパラメータが前記被検者の前記解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的状态を示すステップと、

前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を示す少なくとも 1 つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定するステップと、

前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて前記超音波トランスジューサ間の距離を決定し、及び／又は前記接続層の形状を前記接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される弾性表面波である前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定するステップと、

を有する、方法。

【請求項 14】

前記解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置を、A ライン検出、B ライン検出、振幅検出及びドプラ信号検出のうちの少なくとも 1 つに基づいて決定するステップを有する、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

被検者の医療検査のためのコンピュータプログラムであって、通信ネットワークからダウンロード可能であるか又はコンピュータ読取可能な記憶媒体に記憶され若しくは記憶可能なコンピュータ実行可能なプログラムコードを有し、該コンピュータ実行可能なプログラムコードが、コンピュータ上で実行された場合に、該コンピュータに：

前記被検者に可撓性の及び／又は伸張可能な接続層を介して取り付け可能な複数の超音

波トランスジューサを制御して超音波を放出及び受信すると共に、前記複数の超音波トランスジューサにより受信される前記超音波に基づいて複数の異なる超音波信号を供給するステップと、

前記被検者の解剖学的特徴構造から後方散乱された超音波から導出され、前記超音波トランスジューサにより受信された前記超音波信号に基づいて少なくとも1つのパラメータを決定するステップであって、該少なくとも1つのパラメータが前記被検者の前記解剖学的特徴構造に対する前記超音波トランスジューサの位置及び／又は前記被検者の医学的狀態を示すステップと、

前記超音波トランスジューサの互いに対する相対位置を示す少なくとも1つのパラメータ及び／又は前記接続層の形状を決定するステップと、

前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて前記超音波トランスジューサ間の距離を決定し、及び／又は前記接続層の形状を前記接続層又は該接続層に取り付けられた層を介して伝送される弾性表面波である前記超音波トランスジューサにより受信される超音波に基づいて決定するステップと、

を実行させるコンピュータプログラム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/071391

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B8/08
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/181300 A1 (UNIV LELAND STANFORD JUNIOR [US]) 5 December 2013 (2013-12-05) paragraphs [0036] - [0038], [0049] - [0050], [0056] - [0068]; figures -----	1-15
A	US 2010/234716 A1 (ENGEL JONATHAN [US]) 16 September 2010 (2010-09-16) paragraphs [0077] - [0088], [0098], [0140] - [0141], [0185] - [0187]; figures -----	1-15
A	US 2013/237822 A1 (GROSS PATRICK [DE] ET AL) 12 September 2013 (2013-09-12) paragraphs [0015], [0021] - [0024], [0032] - [0041], [0049], [0058] - [0061]; figures ----- -/--	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"B" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 2016

Date of mailing of the international search report

20/12/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Küster, Gunilla

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/071391

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013/079641 A1 (ZWIRN GIL [IL]) 28 March 2013 (2013-03-28) paragraphs [0130] - [0156], [0174] - [0182], [0271] - [0272]; figures -----	1-15
A	EP 2 675 354 A1 (KONINKL PHILIPS NV [NL]) 25 December 2013 (2013-12-25) paragraphs [0023] - [0030], [0049], [0052]; figures -----	13
A	TSAKALAKIS MICHAEL ET AL: "A wearable ultrasound multi-transducer array system for abdominal organs monitoring", 13TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIOINFORMATICS AND BIOENGINEERING, IEEE, 10 November 2013 (2013-11-10), pages 1-5, XP032541218, DOI: 10.1109/BIBE.2013.6701592 section III. -----	1-15
A	US 2014/276048 A1 (KILEY SEAN P [US] ET AL) 18 September 2014 (2014-09-18) paragraphs [0015] - [0022], [0040] - [0044]; figures -----	1-15
A	CN 101 152 646 A (UNIV HONG KONG POLYTECHNIC [HK]) 2 April 2008 (2008-04-02) the whole document -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/071391

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2013181300 A1	05-12-2013	US 2015150503 A1 WO 2013181300 A1	04-06-2015 05-12-2013
US 2010234716 A1	16-09-2010	NONE	
US 2013237822 A1	12-09-2013	NONE	
US 2013079641 A1	28-03-2013	EP 2303130 A2 US 2011077526 A1 US 2013079641 A1 WO 2009144717 A2	06-04-2011 31-03-2011 28-03-2013 03-12-2009
EP 2675354 A1	25-12-2013	BR 112013020718 A2 BR 112013020724 A2 CN 103391744 A CN 103429148 A EP 2675350 A1 EP 2675354 A1 JP 5883888 B2 JP 5993877 B2 JP 2014505568 A JP 2014509234 A RU 2013142269 A RU 2013142271 A US 2014148677 A1 US 2015038862 A1 WO 2012110940 A1 WO 2012110942 A1	18-10-2016 18-10-2016 13-11-2013 04-12-2013 25-12-2013 25-12-2013 15-03-2016 14-09-2016 06-03-2014 17-04-2014 27-03-2015 27-03-2015 29-05-2014 05-02-2015 23-08-2012 23-08-2012
US 2014276048 A1	18-09-2014	CN 105392896 A US 2014276048 A1 WO 2014139330 A1	09-03-2016 18-09-2014 18-09-2014
CN 101152646 A	02-04-2008	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. SMALL TALK

(72)発明者 クルーン パート
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 マシュー デニー
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 ファン プッテン エルバート ゲルヤン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 ランベルト ニコラース
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 コレン アレクサンダー フランシスカス
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 ベゼマー リック
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

Fターム(参考) 4C601 EE10 GA18 GA21 GA24 GA28 GB03 GB14 GB20 GB45 GC04
GC07 GD04 KK16 KK38

专利名称(译)	超声波装置和对对象的医学检查方法		
公开(公告)号	JP2018533385A	公开(公告)日	2018-11-15
申请号	JP2018513618	申请日	2016-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦NV哥德堡		
[标]发明人	クルーンバート マシューデニー ランベルトニコラース ベゼマーリック		
发明人	クルーン バート マシュー デニー ファン プッテン エルバート ゲルヤン ランベルト ニコラース コレン アレクサンダー フランシスカス ベゼマー リック		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/4236 A61B8/08 A61B8/0883 A61B8/4245 A61B8/4477 A61B8/4483 A61B8/5253		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/GA18 4C601/GA21 4C601/GA24 4C601/GA28 4C601/GB03 4C601/GB14 4C601/GB20 4C601/GB45 4C601/GC04 4C601/GC07 4C601/GD04 4C601/KK16 4C601/KK38		
优先权	2015185481 2015-09-16 EP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声波装置技术领域本发明涉及一种用于受试者的医学检查的超声波装置。超声装置具有多个超声换能器，用于发射和接收超声波并用于基于超声波提供不同的超声波信号。提供了可附接到对象的连接层，并且超声换能器耦合到连接层。提供了一种处理单元，该处理单元可连接至超声换能器，用于接收超声信号并基于超声信号确定至少一个参数。处理单元被配置为确定指示超声波换能器彼此的相对位置和/或连接层的形状的至少一个参数，超声波被附接到连接层或连接层。它是通过各层传输的表面声波。

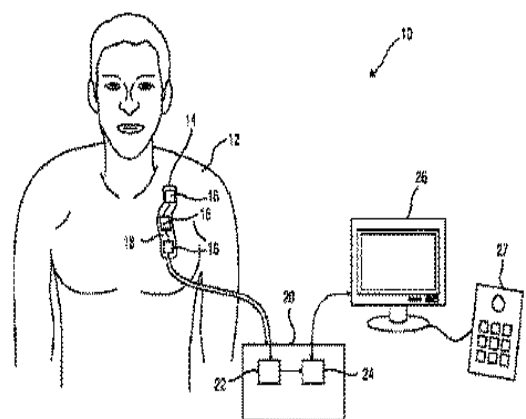


FIG. 1