

(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2018-525081

(P2018-525081A)

(43) 公表日 平成30年9月6日(2018.9.6)

(51) Int.Cl.
A61B 8/14 (2006.01)F1
A61B 8/14テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2018-503521 (P2018-503521)
 (86) (22) 出願日 平成28年3月10日 (2016.3.10)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年2月27日 (2018.2.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2016/076081
 (87) 国際公開番号 WO2017/031977
 (87) 国際公開日 平成29年3月2日 (2017.3.2)
 (31) 優先権主張番号 201510527764.0
 (32) 優先日 平成27年8月25日 (2015.8.25)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 518020576
 上海深博医▲療▼器械有限公司
 SOFTPROBE MEDICAL S
 YSTEMS, INC
 中華人民共和国上海市楊浦区大学路243
 号1501室
 Room 1501, 243 Daxue
 Road, Yangpu Distri
 ct Shanghai 200433
 People's Republic o
 f China
 (74) 代理人 100126572
 弁理士 村越 智史
 (74) 代理人 100140822
 弁理士 今村 光広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 全自動超音波走査機器及び走査検出方法

(57) 【要約】

全自動超音波走査機器及び走査検出方法であって、該全自動超音波走査機器は、超音波探触子(4)と、超音波探触子(4)を駆動して動作させる駆動システム(5)と、超音波探触子(4)が取り付けられるフレキシブル構造と、を有し、当該フレキシブル構造は走査の際、超音波探触子(4)を常に皮膚表面の曲線に沿わせたまに皮膚表面と垂直になるように保つ。全自動超音波走査機器のフレキシブル構造は自動適応効果を備え、人体の異なる曲線に基づきリアルタイムで走査軌道と探触子角度を調整し、超音波探触子(4)を皮膚表面にあてたまに皮膚表面と垂直を保った状態での走査を確実に行うことで、走査画像の質を向上させ、よって早期スクリーニングの検出率と精度を高め、見落とし診断の確率を減少させることができる。

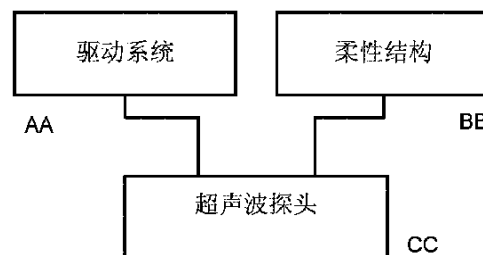


図 2

AA Driving system
 BB Flexible structure
 CC Ultrasonic probe

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波探触子と、

超音波探触子を駆動して動作させる駆動システムと、

超音波探触子を取り付けられるフレキシブル構造と、を有し、当該フレキシブル構造は走査の際、超音波探触子を常に皮膚表面の曲線に沿わせたまま皮膚表面と垂直になるように保つ、ことを特徴とする全自動超音波走査機器。

【請求項 2】

前記フレキシブル構造はベルトプーリとテンションプーリに巻きつけられたフレキシブル無端ベルトを有し、前記超音波探触子は前記フレキシブル無端ベルトに取り付けられており、

前記ベルトプーリと前記駆動システムは接続され、これに連動して前記フレキシブル無端ベルトと前記超音波探触子が動作し、

前記テンションプーリはフレキシブル無端ベルトの伸縮と弾性を調節することで、前記フレキシブル無端ベルトと超音波探触子を被検器官の形状に従って皮膚表面に密着させ、

前記駆動システムは皮膚表面に密着する前記フレキシブル無端ベルトと前記超音波探触子を駆動し、走査の際、左右に移動させるとともに皮膚に沿って上下に移動させる、ことを特徴とする請求項 1 に記載の全自動超音波走査機器。

【請求項 3】

前記フレキシブル構造は第一昇降支持ガイド部材を有し、前記第一昇降支持ガイド部材の底端部には超音波探触子を取り付けられ、前記第一昇降支持ガイド部材は前記超音波探触子の昇降を調節するとともに、超音波探触子の角度をガイドするために用いられ、

前記駆動システムは前記第一昇降支持ガイド部材全体を駆動して左右に移動させることで、前記超音波探触子を連動させ左右に移動させ、

前記第一昇降支持ガイド部材はガイドバー、ベアリング、圧縮ばね及び探触子ガイドカバーを有し、

前記ガイドバーは前記ベアリングの内輪を垂直に貫通し、かつガイドバーの底端部には前記超音波探触子が接続され、

前記圧縮ばねの一端は前記ベアリングに固定され、他端は前記ガイドバーに固定され、前記圧縮ばねはガイドバーの底端部の超音波探触子と皮膚との間の圧力変化に対応して収縮と伸長を行い、これに連動してガイドバーが上下に移動することで、超音波探触子が常に皮膚表面に密着する状態を保持し、

前記探触子ガイドカバーは皮膚の起伏に基づいて動くことで、皮膚表面と相接する状態を維持し、これに連動して前記超音波探触子が同調して回転することで、前記超音波探触子の角度を調節して皮膚表面と垂直になるように保つ、ことを特徴とする請求項 1 に記載の全自動超音波走査機器。

【請求項 4】

前記フレキシブル構造が第二昇降支持ガイド部材を有し、前記第二昇降支持ガイド部材の底端部には超音波探触子を取り付けられ、前記第二昇降支持ガイド部材は前記超音波探触子の昇降を調節するとともに、超音波探触子の角度をガイドするために用いられ、

前記駆動システムは前記第二昇降支持ガイド部材全体を駆動して左右に移動させることで、前記超音波探触子を連動させ左右に移動させ、

前記第二昇降支持ガイド部材はガイドバー、ベアリング、圧力センサ予圧構造及び探触子ガイドカバーを有し、

前記ガイドバーは前記ベアリングの内輪を垂直に貫通し、かつガイドバーの底端部には前記超音波探触子が接続され、

前記圧力センサ予圧構造は圧力センサとガイドバー昇降駆動装置を有し、

前記圧力センサは前記超音波探触子を受ける皮膚の圧力を測定し、圧力信号を出力し、

前記ガイドバー昇降駆動装置は前記圧力信号に基づき前記ガイドバーを駆動して上昇または下降させることで、超音波探触子が常に皮膚表面に密着する状態を保持し、

10

20

30

40

50

前記探触子ガイドカバーは皮膚の起伏に基づいて動くことで、皮膚表面と相接する状態を維持し、これに連動して前記超音波探触子が同調して回転することで、前記超音波探触子の角度を調節して皮膚表面と垂直になるように保つ、ことを特徴とする請求項 1 に記載の全自動超音波走査機器。

【請求項 5】

前記ガイドバーの外層には第一歯車が設けられ、前記ガイドバー昇降駆動装置が駆動コントローラ、回転駆動用モータ及び歯車駆動プレートを有し、

前記歯車駆動プレートの周囲には前記第一歯車と噛み合う第二歯車が設けられ、

前記駆動コントローラと前記圧力センサは接続され、前記圧力信号に基づいて前記回転駆動用モータを駆動することで、前記第二歯車が連動して正回転もしくは逆回転し、これに連動して前記第一歯車が前記ガイドバーの上昇もしくは下降を実現することで、前記超音波探触子の高さを調節する、ことを特徴とする請求項 4 に記載の全自動超音波走査機器。

10

【請求項 6】

前記駆動システムは駆動モータ、ベルトプーリとベルト及び水平リードバーを有し、

前記ベルトプーリは前記駆動モータによって駆動され、前記ベルトは前記ベルトプーリに巻き付けられ、

前記第一昇降支持ガイド部材もしくは第二昇降支持ガイド部材にはガイドパイプが水平に設けられていることで、前記水平リードバーとスライドして噛み合い、

前記第一昇降支持ガイド部材もしくは第二昇降支持ガイド部材は前記ベルトと接続され、ベルトが移動する際、前記昇降支持ガイド部材が連動して前記水平リードバーに沿って水平にスライドすることで、左右に移動する、ことを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれか一項に記載の全自動超音波走査機器。

20

【請求項 7】

前記駆動モータはステッピングモータであることを特徴とする請求項 6 に記載の全自動超音波走査機器。

【請求項 8】

被走査器官の三次元画像を撮影して送信するために用いられるレーザ三次元カメラをさらに有し、

前記フレキシブル機構は制御可能マニピュレータを有し、前記制御可能マニピュレータの端部には前記超音波探触子を取り付けられ、

30

前記マニピュレータは前記被走査器官の三次元画像に基づき、前記超音波探触子の位置と角度を調節し、走査の際、超音波探触子が常に皮膚表面の曲線に沿ったまま皮膚表面と垂直になるように保つ、ことを特徴とする請求項 1 に記載の全自動超音波走査機器。

【請求項 9】

前記マニピュレータは 6 軸制御マニピュレータであることを特徴とする請求項 8 に記載の全自動超音波走査機器。

【請求項 10】

被検器官を固定するための固定ネット膜をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の全自動超音波走査機器。

40

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の全自動超音波走査機器を用いて、皮膚表面の曲線に沿い、かつ皮膚表面と垂直を保ったまま走査を行うことで、被走査器官の N 組の二次元画像を取得するステップ（前記 N は 2 以上の整数）と、

前記取得した N 組の二次元画像を再構築し、三次元立体デジタル画像を得るステップと、を有することを特徴とする全自動超音波走査検出方法。

【請求項 12】

前記再構築して得られた三次元立体デジタル画像が冠状面再構築画像と横断面画像を含むことを特徴とする請求項 11 に記載の全自動超音波走査検出方法。

【請求項 13】

50

前記全自動超音波走査機器を用いて、皮膚表面の曲線に沿い、かつ皮膚表面と垂直を保ったまま走査を行うステップにおいて、前記走査の方向は横方向走査と縦方向走査を含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の全自動超音波走査検出方法。

【請求項 1 4】

前記三次元立体デジタル画像に対してリモート送信及び保存を行うステップをさらに有することを特徴とする請求項 1 1 に記載の全自動超音波走査検出方法。

【請求項 1 5】

前記全自動超音波走査機器を用いて、皮膚表面の曲線に沿い、かつ皮膚表面と垂直を保ったまま走査を行うステップの前に、前記全自動超音波走査機器に対して設定を行うステップをさらに有し、前記設定には走査時の超音波探触子と皮膚との間の圧力閾値、走査方向、走査の二次元画像の組数 N が含まれることを特徴とする請求項 1 1 に記載の全自動超音波走査検出方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は医療機器に関し、特に全自動超音波走査機器及び走査検出方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来手持ち型超音波乳腺走査機器は乳がんのスクリーニングを行う際、医師が探触子を手で持って走査（画像データの収集）と現場診断（画像データの分析）を行うものであり、以下のような技術的問題があった。

20

【0003】

1．検査は経験豊富な専門医によって操作されなければならないうえに、検査工程に長い時間がかかる。

【0004】

2．走査の完全性が不確かであり、乳房全体をカバーすることができない可能性がある。

【0005】

3．検出効果が医師の経験、体の状態に左右され、安定していない。

30

【0006】

4．画像データの収集が標準化されていないため、保存、送信することができない。

【0007】

よって、手持ち型の乳腺超音波は治療診断により適しており、早期のスクリーニングには適さず、全国的に乳がんのスクリーニングを推進するにあたって、特に農村や中小都市において、経験のある専門医が不足しているため、超音波による早期乳がんの検出効果は想定に届かない事態となっている。

【0008】

また、乳腺超音波検査の基本要件は図 1 に示すように、検査時に患者は仰向けになり、走査工程の間、超音波探触子が乳房と密着して接触しながら皮膚表面と垂直な角度を保たなければならない。しかし、各人の体型及び器官の大小、形状は全部が全部同じではないため、超音波探触子がこれに対して必ずしも人体の異なる曲線に基づいて調整できるわけではなく、現在の超音波検査は専門医が走査探触子を手で持って検査を行うか、もしくは固定されたものを用いて走査を行うものであるため、各種体型、乳房の大小及び密度に適應させるのは難しく、さらには走査の死角が形成されて診察の見落としを引き起こしている。

40

【0009】

また、従来技術においては、被検器官の皮膚表面と超音波探触子の間に水袋等のフレキシブル部材を設けるものもあるが、超音波探触子が皮膚に直接接触せずに測定を行うため、探触子と皮膚の水袋によって複数回反射して干渉画像が形成され、また探触子と皮

50

膚は常に垂直な状態を維持するわけではないので、収集する画像の反射角度が異なり、最終的に、走査画像の質の低下を招き、見落とし診断のリスクが存在する。

【 0 0 1 0 】

よって、人体の異なる曲線に基づき、走査の軌道と探触子角度を自動で適応調整することができる全自動走査機器が早急に必要とされており、当該全自動走査機器は超音波探触子を皮膚表面にあてたまま皮膚表面と垂直を保った状態での走査を確実に行うことができる。

【 発 明 の 概 要 】

【 0 0 1 1 】

本発明は、人体の異なる曲線に基づき、走査の軌道と探触子角度を自動で適応調整することができ、超音波探触子を皮膚表面にあてたまま皮膚表面と垂直を保った状態での走査を確実に行うことができる、全自動超音波走査機器及び走査検出方法を提供することを目的とする。

10

【 0 0 1 2 】

上記技術的問題を解決するため、本発明の実施形態では、
超音波探触子と、

超音波探触子を駆動して動作させる駆動システムと、

超音波探触子を取り付けられるフレキシブル構造と、を有し、当該フレキシブル構造は走査の際、超音波探触子を常に皮膚表面の曲線に沿わせ、かつ皮膚表面と垂直になるよう保つ全自動超音波走査機器を開示する。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の実施形態はさらに、

全自動超音波走査機器を用いて、皮膚表面の曲線に沿い、かつ皮膚表面と垂直を保ったまま走査を行うことで、被走査器官のN組の二次元画像を取得するステップ（Nは2以上の整数）と、

取得したN組の二次元画像を再構築し、三次元立体デジタル画像を得るステップと、を有する全自動超音波走査検出方法を開示する。

【 0 0 1 4 】

本発明の実施形態は従来技術と比較して、

全自動超音波走査機器のフレキシブル構造が自動適応効果を備え、人体の異なる曲線に基づき走査の軌道と探触子角度をリアルタイムで調整することができ、超音波探触子を皮膚表面にあてたまま皮膚表面と垂直を保った状態での走査を確実に行うことができ、走査画像の質を向上させ、よって早期スクリーニングの検出率と精度を高め、見落とし診断の確率を減少させることができる、ということが主な違い及び効果である。

30

【 0 0 1 5 】

さらに、伸縮と弾性を調節可能なフレキシブル無端ベルトに超音波探触子を取り付けることによって、走査の際、超音波探触子を常に皮膚表面の曲線に沿わせ、かつ皮膚表面と垂直になるように保つ。

【 0 0 1 6 】

さらに、駆動システムと第一昇降支持ガイド部材を結合することで、超音波探触子が左右に移動するとともに、皮膚との接触に基づき上下移動を行い、角度を調節することができ、超音波探触子を皮膚表面にあてたまま皮膚表面と垂直を保った状態での走査を確実にすることができる。圧縮ばねによって、超音波探触子が被検器官に密着して上下移動することを実現でき、かつガイドバー昇降駆動装置を追加で必要とすることがないため、構造が簡単で操作しやすい。

40

【 0 0 1 7 】

さらに、圧力センサ予圧構造によって、超音波探触子が正確な圧力で被検器官に密着して上下移動することを実現できる。

【 0 0 1 8 】

さらに、マニピュレータ6軸制御によって、超音波探触子の上下左右の移動及び角度調

50

節を正確に制御することができる。

【 0 0 1 9 】

さらに、固定ネット膜によって、被検器官を固定して一定の形状を保持させるとともに、カプラントの流動を防止することができる。

【 0 0 2 0 】

さらに、三次元立体デジタル画像に対してリモート送信及び保存を行うことができ、遠隔医療診断とデータの長期保存を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】図 1 は、乳腺超音波検査における基本要件を示す模式図である。

10

【図 2】図 2 は、本発明の第 1 の実施形態における全自動超音波走査機器の構造模式図である。

【図 3】図 3 は、本発明の第 2 の実施形態における全自動超音波走査機器の構造模式図である。

【図 4】図 4 は、本発明の第 2 の実施形態における、フレキシブル無端ベルト構成の全自動超音波走査機器を乳腺走査に応用した場面の模式図である。

【図 5】図 5 は、本発明の第 3 の実施形態における全自動超音波走査機器の構造模式図である。

【図 6】図 6 は、本発明の第 3 の実施形態における、フレキシブル無端ベルト構成の全自動超音波走査機器を乳腺走査に応用した場面の模式図である。

20

【図 7】図 7 は、本発明の第 4 の実施形態における全自動超音波走査機器の構造模式図である。

【図 8】図 8 は、本発明の第 4 の実施形態における、フレキシブル無端ベルト構成の全自動超音波走査機器を乳腺走査に応用した場面の模式図である。

【図 9】図 9 は、本発明の第 5 の実施形態における全自動超音波走査機器の構造模式図である。

【図 10】図 10 は、本発明の第 6 の実施形態における走査によって生成された一連の二次元画像である。

【図 11】図 11 は、本発明の第 6 の実施形態における縦方向走査の模式図である。

【図 12】図 12 は、本発明の第 6 の実施形態における横方向走査の模式図である。

30

【図 13】図 13 は、本発明の第 6 の実施形態における三次元に再構築された立体イメージである。

【図 14】図 14 は、本発明の第 6 の実施形態における全自動乳腺超音波走査検出の作業フローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

以下の説明において、本出願に対する読者の理解を助けるため、多くの技術的詳細を提示する。ただし、たとえこれらの技術的詳細及び以下の各実施形態に基づく種々の変更及び修正がなくても、本出願の各請求項が保護を要求する技術方案を実現できることは、当業者であれば理解可能である。

40

【 0 0 2 3 】

本発明の目的、技術方案及び利点をさらに明らかにするため、以下、図面を用いて本発明の実施形態を更に詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 1 の実施形態は全自動超音波走査機器に関し、図 2 は当該全自動超音波走査機器の構造模式図であり、当該全自動超音波走査機器は、

超音波探触子と、

超音波探触子を駆動して動作させる駆動システムと、

超音波探触子を取り付けられるフレキシブル構造と、を有し、当該フレキシブル構造は走査の際、超音波探触子を常に皮膚表面の曲線に沿わせたまま、皮膚表面と垂直になるよ

50

うに保つ。

【0025】

本実施形態において、全自動超音波走査機器のフレキシブル構造は自動適応効果を備え、人体の異なる曲線に基づき走査の軌道と探触子角度をリアルタイムで調整することができ、超音波探触子を皮膚表面にあてたまま皮膚表面と垂直を保った状態での走査を確実に行うことができ、走査画像の質を向上させ、よって早期スクリーニングの検出率と精度を高め、見落とし診断の確率を減少させることができる。

【0026】

以下、第2の実施形態乃至第5の実施形態において、4種類の具体的な技術方案を提供し、走査の際、超音波探触子を常に皮膚表面の曲線に沿わせたまま、皮膚表面と垂直を保つような、上記のフレキシブル構造を実現する。

10

【0027】

本発明の第2の実施形態は全自動超音波走査機器に関し、図3は当該全自動超音波走査機器の構造模式図である。具体的には、

フレキシブル構造はベルトプリー1とテンションプリー2に巻きつけられたフレキシブル無端ベルト3を有し、超音波探触子4はフレキシブル無端ベルト3に取り付けられている。ここで、

ベルトプリー1と駆動システム5は接続されており、これに連動してフレキシブル無端ベルト3と超音波探触子4が動作し、

テンションプリー2はフレキシブル無端ベルト3の伸縮と弾性の調節に用いられ、フレキシブル無端ベルト3と超音波探触子4を被検器官の形状に従って皮膚表面に密着させる。

20

【0028】

駆動システム5は皮膚表面に密着するフレキシブル無端ベルト3と超音波探触子4を駆動し、走査の際、左右に移動させるとともに皮膚に沿って上下に移動させる。

【0029】

無端ベルトはフレキシブルで伸縮と弾性を調節可能であるので、皮膚上に圧迫されて被検器官の形状に基づいて変形可能であり、これによって、超音波探触子が走査の際、皮膚と密着して接触したまま皮膚表面と垂直になることを保証する、ということが理解される。超音波探触子と皮膚が密着して接触したまま直接測定することによって、干渉画像による走査画像の質の低下を阻止できる。

30

【0030】

また、被走査器官は乳腺、甲状腺、四肢及び胴体等の表在組織や器官であってもよいことが理解される。

【0031】

好ましくは、被検器官を固定するための固定ネット膜6をさらに有する。固定ネット膜によって、被検器官を固定して一定の形状を保持させるとともに、カプラントの流動を防止することができる。

【0032】

図4はフレキシブル無端ベルト構成の全自動超音波走査機器を乳腺走査に応用した場面の模式図であり、超音波探触子が機械走査装置内に取り付けられ、駆動システムが超音波探触子を駆動して左右に移動させ、かつ乳房の形状に従って上下に移動させる。操作者は走査装置を乳房の上に置き、走査装置を起動させて超音波探触子を乳房上で左右に移動させ、乳房の超音波情報を取得し、コンピュータによって換算することで三次元の乳房超音波イメージを取得する。

40

【0033】

また、本発明の他の実施形態においては、フレキシブル無端ベルトによってフレキシブル構造を実現する形態は、図3に示す形態に限定されるものではなく、当業者であれば各種の変更または修正を行うことで、フレキシブル無端ベルトによってフレキシブル構造を実現することができる。

50

【 0 0 3 4 】

例えば、図 3 に示すフレキシブル無端ベルトは先端と末端が接続されて循環往復をする構造であるが、別の好適な例においては、フレキシブル無端ベルトは先端と末端が互いに接続されていなくてもよく、駆動システムに連動する回転ローラまたはベルトプリー上にフレキシブル無端ベルトを直接巻きつけてもよく、この場合も同様に上記の機能を実現することができる。

【 0 0 3 5 】

さらに例えば、図 3 に示すフレキシブル無端ベルトはテンションプリーによって伸縮と弾性が調節されるので、テンションプリーはフレキシブル無端ベルトの緩み側に位置するが、別の好適な例においては、当業者であればテンションプリーの位置について一切の同等の置換を行うことができ、テンションプリーの代わりに全く他の部材を用いて伸縮と弾性を調節する、もしくはフレキシブル無端ベルト自体の弾性によって調節を実現することもできる。

【 0 0 3 6 】

本発明の第 3 の実施形態は全自動超音波走査機器に関し、図 5 は当該全自動超音波走査機器の構の模式図である。

【 0 0 3 7 】

第 3 の実施形態はフレキシブル構造を実現するための別の実施形態であり、第 3 の実施形態においては、駆動システムと第一昇降支持ガイド部材を結合することで、超音波探触子を左右に移動させるとともに、皮膚との接触に基づき上下移動を行い、角度を調節することができ、超音波探触子を皮膚表面にあてたまま皮膚表面と垂直を保った状態での走査を確実に行うことができる。また、第一昇降支持ガイド部材中の圧縮ばねによって、超音波探触子が被検器官に密着して上下移動することを実現でき、かつガイドバー昇降駆動装置を追加で必要とすることがないため、構造が簡単で操作しやすい。具体的には、

フレキシブル構造は第一昇降支持ガイド部材 7 を有し、第一昇降支持ガイド部材 7 の底端部には超音波探触子 4 が取り付けられ、第一昇降支持ガイド部材 7 は超音波探触子の昇降を調節するとともに、超音波探触子の角度をガイドするために用いられる。

【 0 0 3 8 】

駆動システム 5 は第一昇降支持ガイド部材 7 全体を駆動して左右に移動させることで、超音波探触子 4 を連動させ左右に移動させる。

【 0 0 3 9 】

第一昇降支持ガイド部材 7 はガイドバー 8、ベアリング 9、圧縮ばね 10 及び探触子ガイドカバー 11 を有する。ここで、

ガイドバー 8 はベアリング 9 の内輪を垂直に貫通し、かつガイドバー 8 の底端部には超音波探触子 4 が接続されている。

【 0 0 4 0 】

圧縮ばね 10 の一端はベアリング 9 に固定され、他端はガイドバー 8 に固定されている。圧縮ばね 10 はガイドバーの底端部の超音波探触子と皮膚との間の圧力変化に対応して収縮と伸長を行い、これに連動してガイドバーが上下に移動することで、超音波探触子が常に皮膚表面に密着した状態を保持する。

【 0 0 4 1 】

好ましくは、圧縮ばね 10 の一端はベアリング 9 の内輪に固定され、他端はガイドバー 8 の下端に固定され、これによって圧縮ばねが収縮と伸長を実現するためにより有利になる。当然のことながら、本発明の他の実施形態においては、圧縮ばねを他の位置に設けてもよく、圧力変化に基づいて相応の収縮と伸長を行うことができればよく、これに限定されない。

【 0 0 4 2 】

探触子ガイドカバー 11 は皮膚の起伏に基づいて動くことで、皮膚表面と相接する状態を維持し、これに連動して超音波探触子 4 が同調して回転することで、超音波探触子の角度を調節して皮膚表面と垂直になるように保つ。

【 0 0 4 3 】

上記の説明から、第一昇降支持ガイド部材 7 は、一方では超音波探触子の昇降（すなわち上下移動）を調節するために用いられ、また一方では超音波探触子の角度をガイドするために用いられる、ということが理解される。ここで、

ガイドバー 8、ベアリング 9 及び圧縮ばね 10 は超音波探触子の昇降を調節するために用いられ、

探触子ガイドカバー 11 は超音波探触子の角度を調節するために用いられる。

【 0 0 4 4 】

理解を容易にするため、圧縮ばねの動作原理について別途説明する必要がある。主な動作原理は、

超音波探触子と皮膚との間の圧力が増大すると、ガイドバーが上に移動し、圧縮ばねが連動して上に収縮する。超音波探触子と皮膚との間の圧力が減少すると、圧縮ばねの弾力によって圧縮ばねが下に伸長し、ガイドバーが連動して下に移動する。

【 0 0 4 5 】

よって、圧縮ばねがガイドバー底端部の超音波探触子と皮膚との間の圧力変化に基づき、圧縮ばねの収縮と伸長を自動で適応して調整することによって、ガイドバーが連動して上下に移動し、超音波探触子が常に皮膚表面に密着する状態を保持できる。

【 0 0 4 6 】

図 6 は第一昇降支持ガイド部材構成の全自動超音波走査機器を乳腺走査に応用した場合の模式図であり、超音波探触子は駆動システムによって駆動される機械走査装置内に取り付けられている。

【 0 0 4 7 】

第一昇降支持ガイド部材 7 と駆動システム 5 によって探触子の上下左右の移動が実現され、圧縮ばねによって探触子がほぼ一定の圧力で乳房に密着して上下に動くことが実現され、探触子と探触子カバーを取り外しやすい構造のため洗浄に便利である。操作者は走査装置を乳房の上に置き、走査装置を起動させて超音波探触子を乳房の上で往復移動させることで、乳房の超音波情報を取得し、コンピュータによって換算することで三次元の乳房超音波イメージを取得する。

【 0 0 4 8 】

本発明の第 4 の実施形態は全自動超音波走査機器に関し、図 7 は当該全自動超音波走査機器の構造模式図である。

【 0 0 4 9 】

第 4 の実施形態と第 3 の実施形態は基本的に同じであるが、以下の点が主に異なる。第 3 の実施形態において、第一昇降支持ガイド部材はガイドバー、ベアリング、圧縮ばね及び探触子ガイドカバーを有し、圧縮ばねはガイドバー底端部の超音波探触子と皮膚の間の圧力変化に対応して収縮と伸長を行い、ガイドバーが連動して上下に移動することで、超音波探触子を常に皮膚表面に密着させる状態を保持する。

【 0 0 5 0 】

しかしながら、第 4 の実施形態においては、圧力センサ予圧構造によって超音波探触子が正確な圧力で被検器官に密着し、上下に移動することを実現できる。具体的には、

図 7 に示すように、フレキシブル構造が第二昇降支持ガイド部材 12 を有し、第二昇降支持ガイド部材 12 の底端部には超音波探触子 4 が取り付けられ、第二昇降支持ガイド部材 12 は超音波探触子の昇降を調節するとともに、超音波探触子の角度をガイドするために用いられる。

【 0 0 5 1 】

駆動システム 5 は第二昇降支持ガイド部材 12 全体を駆動して左右に移動させることで、超音波探触子を連動させ左右に移動させる。

【 0 0 5 2 】

第二昇降支持ガイド部材 12 はガイドバー 8、ベアリング 9、圧力センサ予圧構造 13 及び探触子ガイドカバー 11 を有する。ここで、

10

20

30

40

50

ガイドバー 8 はベアリング 9 の内輪を垂直に貫通し、かつガイドバー 8 底端部には超音波探触子 4 が接続されている。

【 0 0 5 3 】

圧力センサ予圧構造 1 3 は圧力センサとガイドバー昇降駆動装置を有する。

【 0 0 5 4 】

圧力センサは超音波探触子が受ける皮膚の圧力を測定し、圧力信号を出力する。

【 0 0 5 5 】

ガイドバー昇降駆動装置は圧力信号に基づいてガイドバー 8 を駆動して上昇または下降させることで、超音波探触子が常に皮膚表面に密着する状態を保持する。

【 0 0 5 6 】

探触子ガイドカバー 1 1 は皮膚の起伏に基づいて動くことで、皮膚表面との相接を維持し、これに連動して超音波探触子が同調して回転することで、超音波探触子の角度を調節して皮膚表面と垂直になるように保つ。

【 0 0 5 7 】

また、圧力センサ予圧構造が取得した圧力信号が圧力所定値より大きい場合、超音波探触子と皮膚との間が密着しすぎているため、ガイドバー昇降駆動装置によってガイドバーを駆動して収縮させ、よって超音波探触子が上に持ち上げられて、高度が高くなる。

一方、圧力センサ予圧構造が取得した圧力信号が圧力所定値より小さい場合、超音波探触子と皮膚との接触が緊密でないか、もしくは皮膚に接触していないため、ガイドバー昇降駆動装置によってガイドバーを駆動して伸ばし、よって超音波探触子が下に押されて、高度が低くなる、ということが理解される。

【 0 0 5 8 】

好ましくは、ガイドバーの外層に第一歯車が設けられ、ガイドバー昇降駆動装置が駆動コントローラ、回転駆動用モータ及び歯車駆動プレートを有し、歯車駆動プレートの周囲には第一歯車と噛み合う第二歯車が設けられ、駆動コントローラと圧力センサは接続され、圧力信号に基づいて回転駆動用モータを駆動することで、第二歯車が連動して正回転もしくは逆回転し、これに連動して第一歯車がガイドバーの上昇もしくは下降を実現することで、超音波探触子の高低を調節する。

【 0 0 5 9 】

また、本発明の他の実施形態においては、歯車駆動プレートは複数でもよく、いずれも回転駆動用モータと接続され、ガイドバー外層の第一歯車と一緒に連動してもよい、ということが理解される。

【 0 0 6 0 】

また、本発明の他の実施形態においては、ガイドバー昇降駆動装置は他の形態によって実現されてもよく、例えば、ガイドバーが回転駆動用モータと直接接続され、かつガイドバーが当該モータの駆動のもと、時計回りもしくは反時計回りに回転するとともに、ガイドバー外表面に雄ねじが設けられ、雄ねじとベアリング中の雌ねじが噛み合うことで、ガイドバーがモータの駆動のもとで時計回りもしくは反時計回りに回転する際、ガイドバーの昇降を実現することができる。

【 0 0 6 1 】

好ましくは、駆動システム 5 は駆動モータ、ベルトプーリとベルト及び水平リードバー 1 6 を有する。

【 0 0 6 2 】

ベルトプーリは駆動モータによって駆動され、ベルトはベルトプーリに巻き付けられ、好ましくは、駆動モータはステッピングモータである。

【 0 0 6 3 】

第一昇降支持ガイド部材もしくは第二昇降支持ガイド部材にはガイドパイプが水平に設けられていることで、水平リードバー 1 6 とスライドして噛み合う。

【 0 0 6 4 】

また、第一昇降支持ガイド部材もしくは第二昇降支持ガイド部材はベルトと接続され、

10

20

30

40

50

ベルトが移動する際、昇降支持ガイド部材が連動して水平リードバーに沿って水平にスライドすることで、左右に移動する。

【 0 0 6 5 】

図 8 は第二昇降支持ガイド部材構成の全自動超音波走査機器を乳腺走査に応用した場合の模式図であり、超音波探触子が駆動システムによって駆動される機械走査装置内に取り付けられている。

【 0 0 6 6 】

超音波探触子は駆動システムによって駆動される機械走査装置内に取り付けられている。第二昇降支持ガイド部材 1 2 と駆動システム 5 によって探触子の上下左右の移動が実現され、すなわち超音波探触子の左右の移動、上下の移動が実現され、圧力センサ予圧構造によって、探触子が正確な圧力で乳房に密着して上下に動くことが実現され、容易に探触子と探触子カバーを取り外して洗浄できる。操作者は走査装置を乳房の上に置き、走査装置を起動させて超音波探触子を乳房の上で往復移動させることで、乳房の超音波情報を取得し、コンピュータによって換算することで三次元の乳房超音波イメージを取得する。

【 0 0 6 7 】

本発明の第 5 の実施形態は全自動超音波走査機器に関し、図 9 は当該全自動超音波走査機器の構造模式図である。第 5 の実施形態はフレキシブル構造を実現するための別の実施形態であり、具体的には、

被走査器官の三次元画像を撮影して送信するために用いられるレーザ三次元カメラをさらに有する。

【 0 0 6 8 】

フレキシブル機構は制御可能マニピュレータを有し、該制御可能マニピュレータの端部には超音波探触子を取り付けられている。

【 0 0 6 9 】

マニピュレータは被走査器官の三次元画像に基づき、超音波探触子の位置と角度を調節し、走査の際、超音波探触子が常に皮膚表面の曲線に沿ったまま皮膚表面と垂直になるように保つ。

【 0 0 7 0 】

好ましくは、マニピュレータは 6 軸制御マニピュレータであり、超音波探触子の上下左右の移動及び角度調節を正確に制御することができる。

【 0 0 7 1 】

図に示すように、当該制御可能マニピュレータ構成の全自動超音波走査機器を乳腺走査に応用した場合において、乳房はタイトなネット膜によって固定され、三次元画像形成システム（三次元カメラ）で撮影することで、乳房の三次元形状を取得する。超音波探触子は一つの 6 軸制御マニピュレータに取り付けられる。コンピュータによってマニピュレータを制御し、乳房の三次元形状に基づいて走査を行うことで、三次元の乳房超音波イメージを取得する。

【 0 0 7 2 】

上記第 2 乃至第 5 の実施形態では、第 1 の実施形態におけるフレキシブル構造を実現するための具体的な技術方案について詳細な説明を行ったが、以下では上記の各全自動超音波走査機器に基づく走査検出方法を詳細に説明する。

【 0 0 7 3 】

本発明の第 6 の実施形態は全自動超音波走査検出方法に関し、当該全自動超音波走査検出方法は、

第 1 の実施形態乃至第 5 の実施形態のいずれか一つの全自動超音波走査機器を用いて、皮膚表面の曲線に沿い、かつ皮膚表面と垂直を保ったまま走査を行うことで、被走査器官の N 組の二次元画像を取得するステップ S 1（N は 2 以上の整数）と、

取得した N 組の二次元画像を再構築し、三次元立体デジタル画像を得るステップ S 2 と、を有する。

【 0 0 7 4 】

全自動超音波走査機器を用いて走査を行う際、人体の異なる曲線に基づいて走査の軌道と角度をリアルタイムで調整することで、走査機器の探触子が常に皮膚表面に沿って皮膚表面と垂直を保つことができるので、様々な患者の生理的特徴に自動で適応することができるのと同時に、データ収集の標準化を実現し、誤診と見落とし診断を減少させることができる。

【0075】

また、自動走査を行う際、超音波探触子の幅サイズは限られているため、検査はN組に分けて行わなければならない、一般的には、2から3組に分けて走査を行い、それぞれの組で走査して収集された画像は300枚あまりにもなり、非常に容量の大きなデータが形成される、ということが理解される。図10は走査によって生成された一連の二次元画像であり、その中で、三つの異なる走査領域に対して3組の二次元画像を生成した。

10

【0076】

好ましくは、ステップS1において、走査の方向は図11と図12にそれぞれ示すように縦方向走査と横方向走査を含み、臨床診断の観点から、二種類の走査方式は同等であり、実際に操作する時のやりやすさによって、自由に選択できる。

【0077】

好ましくは、ステップS1の前に、全自動超音波走査機器に対して設定を行うステップをさらに有し、設定には走査時の超音波探触子と皮膚の間の圧力閾値、走査方向、走査の二次元画像の組数Nが含まれる。

【0078】

好ましくは、ステップS2において、再構築して得られた三次元立体デジタル画像が冠状面再構築画像と横断面画像を含み、図13は三次元に再構築された立体イメージである。

20

【0079】

好ましくは、ステップS2の後、三次元立体デジタル画像に対してリモート送信及び保存を行うステップをさらに有し、これによって遠隔医療診断とデータの長期保存を実現することができる。

【0080】

好ましい例として、全自動乳腺超音波走査検出の作業フローは、図14に示すとおりであり、従来の手持ち型超音波のデータ収集は標準化されていなかったため、医師が現場で詳しくチェックして診断を行うしかなく、検査と診断の分離を図ることができず、収集したデータを保存して事後に見返したり比較したりすることもできなかった。だが、図14に示すコンピュータ制御の自動走査によってデータ収集を標準化し、以上のようなコンピュータ自動走査で収集した二次元画像を画像デジタルワークステーションで処理し、三次元立体デジタルイメージに再構築して医者に提供し、詳しいチェックと診断がなされることによって、遠隔医療診断とデータファイルの長期保存を実現することができる。

30

【0081】

つまり、コンピュータ制御で自動走査を行う際、どのように人体の異なる曲線に基づいてリアルタイムに走査軌道と探触子角度を調整し、乳房と緊密に接触したまま皮膚表面と垂直な角度を保つか、ということが難点の一つであった。

40

【0082】

この技術的難点に対して、本発明は一方ではフレキシブルな全自動走査機器を研究開発し、これは探触子がフレキシブルであるので、様々な女性（特にアジア人女性と中国人女性）の体型、乳房の大小及び乳腺の密度に自動で適応することができるのと同時に、走査の死角をなくすことで乳房全体の無死角走査を成功させ、これによって、画像の質を高め、画像の標準化を実現し、よって早期スクリーニングの検出率と精度を高める。

【0083】

他方では、コンピュータ制御の全自動走査を実現することによって、乳腺の超音波画像データの収集（検査）と画像データの分析（診断）を分離し、検査時に専門医が操作する必要がなくなり、専門医の貴重な時間を節約し、よって検査コストを落として経験のある

50

専門医に対する需要を減少させる。また、走査の際、乳房全体を確実にカバーすることができ、見落とし診断の確率を減少させる。また、画像データ収集の自動化と標準化を実現したことで、一つには、操作者の経験や体の状態に関係なく、見落とし診断や誤診を減らし、二つには、収集した画像データは長期保存とリモート送信が可能であるので、遠隔診断及び事後の振り返りと分析・比較を実現することができる。

【 0 0 8 4 】

なお、本発明の上記の内容を閲読後、当業者であれば本発明に対して各種の変更または修正を行うことができ、これらの同等の形態は同様に本願の特許請求の範囲によって限定される範囲に属する、ということを理解されたい。

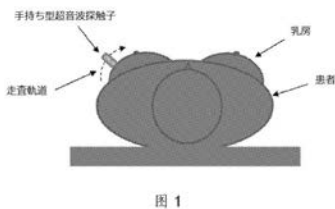
【 0 0 8 5 】

なお、本願請求項及び明細書において、第一及び第二等の関係性を表す用語は一つの実体または操作ともう一つの実体または操作を区別するためにだけ用いるものであり、これらの実体または操作間に何らかの実際の関係もしくは順序があることを要求したり暗示するとは限らない。そして、「有する」、「含む」もしくはその如何なるその他の変形用語は、非排他的な包含を含むことを意味し、よって一連の要素を有する工程、方法、物品もしくは設備がそれらの要素を含むだけではなく、明確に列挙されていないその他の要素もしくはこれらの工程、方法、物品もしくは設備の固有の要素も含む。さらなる限定がない場合、「一つを有する」という語句によって限定される要素は、前記要素を有する工程、方法、物品もしくは設備においてさらに別の同じ要素が存在することを排除するものではない。

【 0 0 8 6 】

本発明のいくつかの好適な実施形態を参照しながら本発明の図示及び説明を行ったが、本発明の趣旨及び範囲から逸脱しない限りにおいて、形態及び細部について各種の変更が可能であることは、当業者であれば明白である。

【 図 1 】



【 図 2 】

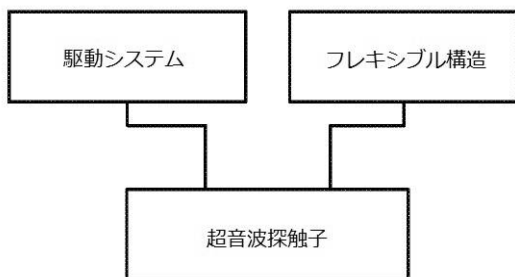
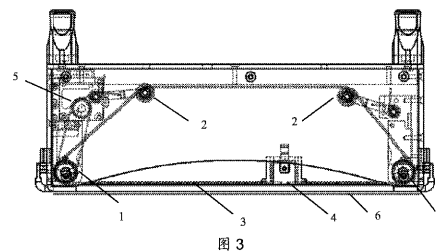
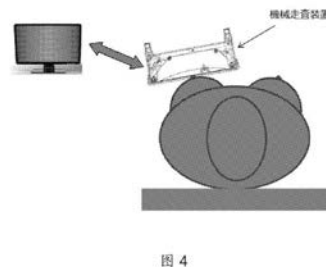


図 2

【 図 3 】



【 図 4 】



10

20

【図 5】

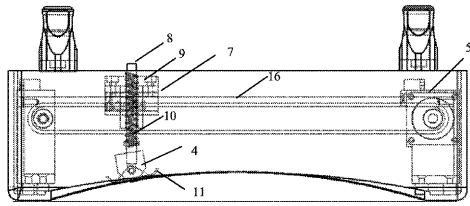


图 5

【図 7】

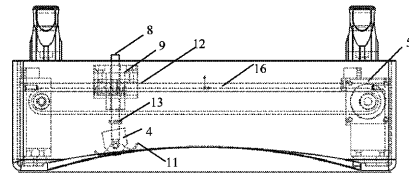


图 7

【図 6】

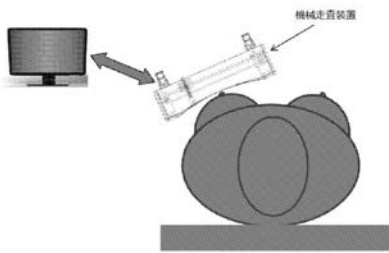


图 6

【図 8】

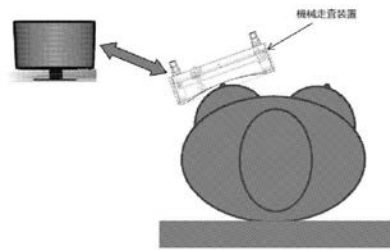


图 8

【図 9】

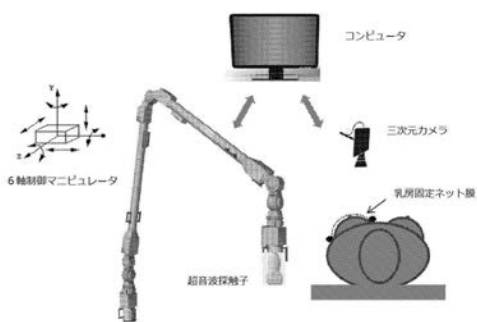


图 9

【図 11】

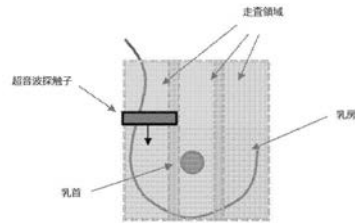


图 11

【図 12】

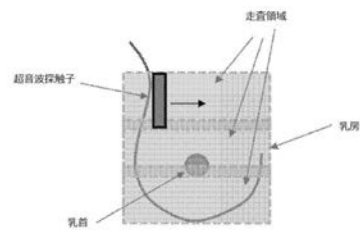


图 12

【図 10】

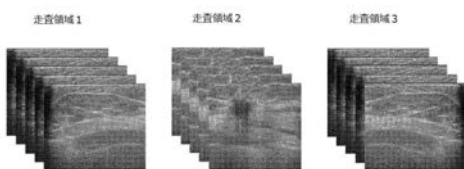


图 10

【図 13】

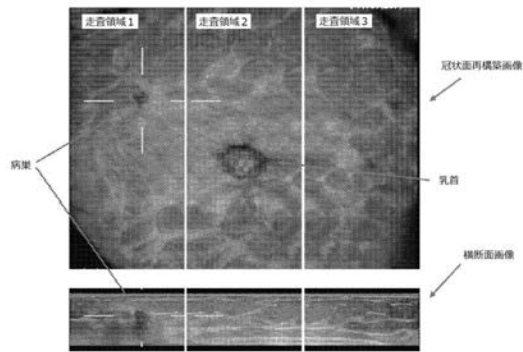


图 13

【図 14】

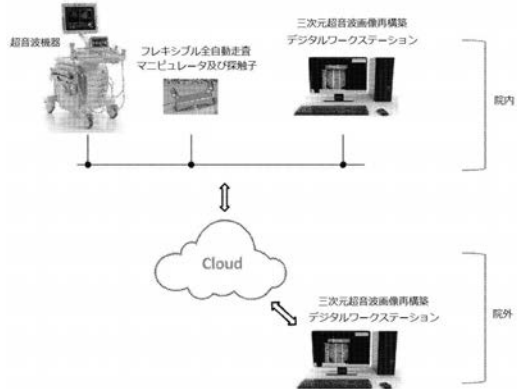


图 14

【 国际調查報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2016/076081
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61B 8/00 (2006.01) i		
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)		
A61B8/-		
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)		
WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, Web of Knowledge: match, self-adaption, ultrasound, tangency, vertical, three-dimensional, guide rail, mechanical arm, lifting, transducer, probe, scan???, curve?, adapt+, robot??, track?, pulley?, flexible, belt		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 205094484 U (SHANGHAI SHENBO MEDICAL INSTRUMENT CO., LTD.), 23 March 2016 (23.03.2016), claims 1-12	1-10
X	CN 102743188 A (LI, Baiqi), 24 October 2012 (24.10.2012), description, paragraphs [0026]-[0035], and figures 1-2	1, 8-15
X	WO 2015099849 A1 (U-SYSTEMS, INC.), 02 July 2015 (02.07.2015), description, paragraphs [0038]-[0045] and [0054], and figures 1 and 10	1, 10-15
X	US 2009088639 A1 (MASCHKE, M.), 02 April 2009 (02.04.2009), description, paragraphs [0022]-[0029], and figures 1-2	1, 10-15
X	CN 1469723 A (SONOCINE, INC.), 21 January 2004 (21.01.2004), description, page 6, the last paragraph to page 7, paragraph 3, and figures	1, 10-15
X	CN 101203182 A (U-SYSTEMS, INC.), 18 June 2008 (18.06.2008), description, page 4, paragraphs 4-5 and page 6, paragraphs 5-6, and figures 1 and 6	1, 10-15
☒ 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 May 2016 (17.05.2016)		Date of mailing of the international search report 07 June 2016 (07.06.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer HUANG, Changbin Telephone No.: (86-10) 010-62413518

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/076081**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 2008021317 A1 (SIEMENS MEDICAL SOLUTIONS USA, INC.), 24 January 2008 (24.01.2008), the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/076081

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205094484 U	23 March 2016	None	
CN 102743188 A	24 October 2012	US 2012271173 A1	25 October 2012
		TW I476403 B	11 March 2015
		CN 102743188 B	13 January 2016
		EP 2514366 A1	24 October 2012
		TW 201243322 A	01 November 2012
WO 2015099849 A1	02 July 2015	US 2014121520 A1	01 May 2014
US 2009088639 A1	02 April 2009	DE 102007046700 A1	16 April 2009
		US 8535230 B2	17 September 2013
CN 1469723 A	21 January 2004	DE 60109629 T2	09 February 2006
		US 6808495 B2	26 October 2004
		US 2006036173 A1	16 February 2006
		AT 291372 T	15 April 2005
		US 6733448 B2	11 May 2004
		WO 0230287 A2	18 April 2002
		AU 2002213325 B2	27 July 2006
		US 7445599 B2	04 November 2008
		US 6932768 B2	23 August 2005
		JP 3735605 B2	18 January 2006
		US 2003125626 A1	03 July 2003
		US 2007073149 A1	29 March 2007
		IL 155359 A	03 December 2007
		US 2003125625 A1	03 July 2003
		US 6524246 B1	25 February 2003
		US 7556603 B2	07 July 2009
		US 2004015080 A1	22 January 2004
		BR 0114815 B1	18 October 2011
		EP 1324700 A2	09 July 2003
		US 2003125623 A1	03 July 2003
		CA 2424077 A1	18 April 2002
		AU 1332502 A	22 April 2002
		CN 1215817 C	24 August 2005
		ES 2238052 T3	16 August 2005
		US 8911370 B2	16 December 2014
		JP 2004516865 A	10 June 2004
		BR 0114815 A	03 February 2004

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/076081

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101203182 A	18 June 2008	CA 2773055 C	08 October 2013
		US 2015099974 A1	09 April 2015
		CA 2773055 A1	18 April 2002
		EP 1324700 B1	23 March 2005
		JP 2009502347 A	29 January 2009
		AU 2006272553 A1	01 February 2007
		US 2010063396 A1	11 March 2010
		CN 101203182 B	03 August 2011
		US 7731662 B2	08 June 2010
		WO 2007014292 A2	01 February 2007
		JP 5059761 B2	31 October 2012
		US 2012302887 A1	29 November 2012
		EP 1906836 A2	09 April 2008
		US 8241219 B2	14 August 2012
		AU 2006272553 B2	12 July 2012
US 2008021317 A1	24 January 2008	US 8721552 B2	13 May 2014
		KR 20080036040 A	24 April 2008
		US 2010256500 A1	07 October 2010
		None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/076081

A. 主题的分类		
A61B 8/00(2006.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
A61B8/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT, Web of Knowledge, 探头, 扫描, 柔性, 匹配, 自适应, 顺应, 超声, 曲线, 相切, 垂直, 三维, 履带, 导轨, 滑轮, 机械手, 升降, transducer, probe, scan???, curve?, adapt+, robot??, track?, pulley?, flexible, belt		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
E	CN 205094484 U (上海深博医疗器械有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 权利要求1-12	1-10
X	CN 102743188 A (李百祺) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 说明书第[0026]-[0035]段, 附图1-2	1, 8-15
X	WO 2015099849 A1 (U-SYSTEMS, INC.) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02) 说明书第[0038]-[0045]、[0054]段, 附图1、10	1, 10-15
X	US 2009088639 A1 (MASCHKE, MICHAEL) 2009年 4月 2日 (2009 - 04 - 02) 说明书第[0022]-[0029], 附图1-2	1, 10-15
X	CN 1469723 A (索罗赛因公司) 2004年 1月 21日 (2004 - 01 - 21) 说明书第6页倒数第1段-第7页第3段, 附图	1, 10-15
X	CN 101203182 A (U系统公司) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 说明书第4页第4-5段、第6页第5-6段, 附图1、6	1, 10-15
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2016年 5月 17日		2016年 6月 7日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		黄长斌 电话号码 (86-10)010-62413518

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/076081

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2008021317 A1 (SIEMENS MEDICAL SOLUTIONS USA, INC.) 2008年 1月 24日 (2008 - 01 - 24) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/076081

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	205094484	U	2016年 3月 23日	无			
CN	102743188	A	2012年 10月 24日	US	2012271173	A1	2012年 10月 25日
				TW	1476403	B	2015年 3月 11日
				CN	102743188	B	2016年 1月 13日
				EP	2514366	A1	2012年 10月 24日
				TW	201243322	A	2012年 11月 1日
WO	2015099849	A1	2015年 7月 2日	US	2014121520	A1	2014年 5月 1日
US	2009088639	A1	2009年 4月 2日	DE	102007046700	A1	2009年 4月 16日
				US	8535230	B2	2013年 9月 17日
CN	1469723	A	2004年 1月 21日	DE	60109629	T2	2006年 2月 9日
				US	6808495	B2	2004年 10月 26日
				US	2006036173	A1	2006年 2月 16日
				AT	291372	T	2005年 4月 15日
				US	6733448	B2	2004年 5月 11日
				WO	0230287	A2	2002年 4月 18日
				AU	2002213325	B2	2006年 7月 27日
				US	7445599	B2	2008年 11月 4日
				US	6932768	B2	2005年 8月 23日
				JP	3735605	B2	2006年 1月 18日
				US	2003125626	A1	2003年 7月 3日
				US	2007073149	A1	2007年 3月 29日
				IL	155359	A	2007年 12月 3日
				US	2003125625	A1	2003年 7月 3日
				US	6524246	B1	2003年 2月 25日
				US	7556603	B2	2009年 7月 7日
				US	2004015080	A1	2004年 1月 22日
				BR	0114815	B1	2011年 10月 18日
				EP	1324700	A2	2003年 7月 9日
				US	2003125623	A1	2003年 7月 3日
				CA	2424077	A1	2002年 4月 18日
				AU	1332502	A	2002年 4月 22日
				CN	1215817	C	2005年 8月 24日
				ES	2238052	T3	2005年 8月 16日
				US	8911370	B2	2014年 12月 16日
				JP	2004516865	A	2004年 6月 10日
				BR	0114815	A	2004年 2月 3日
				CA	2773055	C	2013年 10月 8日
				US	2015099974	A1	2015年 4月 9日
				CA	2773055	A1	2002年 4月 18日
				EP	1324700	B1	2005年 3月 23日
CN	101203182	A	2008年 6月 18日	JP	2009502347	A	2009年 1月 29日
				AU	2006272553	A1	2007年 2月 1日
				US	2010063396	A1	2010年 3月 11日
				CN	101203182	B	2011年 8月 3日
				US	7731662	B2	2010年 6月 8日
				WO	2007014292	A2	2007年 2月 1日
				JP	5059761	B2	2012年 10月 31日
				US	2012302887	A1	2012年 11月 29日
				EP	1906836	A2	2008年 4月 9日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2016/076081	
检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利		公布日 (年/月/日)	
		US	8241219	B2	2012年 8月 14日
		AU	2006272553	B2	2012年 7月 12日
		US	8721552	B2	2014年 5月 13日
		KR	20080036040	A	2008年 4月 24日
		US	2010256500	A1	2010年 10月 7日
US	2008021317	A1	2008年 1月 24日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

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, 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, US

(72)発明者 田 旭 ▲東 ▼

中華人民共和国上海市楊浦区大学路243号1501室

(72)発明者 ▲孫 ▼ 志 ▲鋒 ▼

中華人民共和国上海市楊浦区大学路243号1501室

Fターム(参考) 4C601 BB03 BB09 BB11 DD08 EE10 EE11

专利名称(译)	自动超声波扫描装置和扫描检测方法		
公开(公告)号	JP2018525081A	公开(公告)日	2018-09-06
申请号	JP2018503521	申请日	2016-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	上海深博医疗器械有限公司		
发明人	田 旭▲東▼ ▲孫▼ 志▲鋒▼		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/4455 A61B5/0077 A61B8/0825 A61B8/085 A61B8/145 A61B8/40 A61B8/4209 A61B8/4218 A61B8/4254 A61B8/4281 A61B8/429 A61B8/4405 A61B8/4416 A61B8/4461 A61B8/466 A61B8/483 A61B8/5207 A61B8/5253 A61B8/565		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/BB09 4C601/BB11 4C601/DD08 4C601/EE10 4C601/EE11		
代理人(译)	今村光宏		
优先权	201510527764.0 2015-08-25 CN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种全自动超声波扫描装置和扫描检测方法，其中，所述全自动超声波扫描装置是超声波探头（4）和用于驱动所述超声波探头（4）进行操作的驱动系统（5）和附接有超声波探头（4）的柔性结构，并且该柔性结构在扫描期间始终使超声波探头（4）沿着皮肤表面的曲线保持。使其垂直于皮肤表面。全自动超声波扫描设备的柔性结构具有自动适应效果，根据人体的不同曲线实时调整扫描轨迹和探头角度，超声波探头（4）残留在皮肤表面。通过在保持与皮肤表面垂直的状态下可靠地执行扫描，可以提高扫描图像的质量，从而可以提高早期筛查的检测率和准确性，并且可以降低漏诊的可能性。

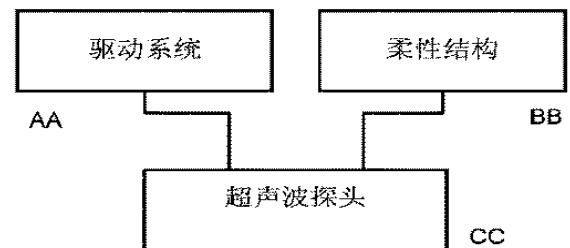


图 2

AA Driving system
BB Flexible structure
CC Ultrasonic probe