

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 310614

(P2003 - 310614A)

(43)公開日 平成15年11月5日(2003.11.5)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコード\* ( 参考 )

A 6 1 B 8/08

A 6 1 B 8/08

4 C 3 0 1

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L ( 全 4 数 )

(21)出願番号 特願2002 - 118643(P2002 - 118643)

(22)出願日 平成14年4月22日(2002.4.22)

(71)出願人 500583896

マイクロソニック株式会社

東京都文京区本郷3 - 9 - 11

(72)発明者 入江 喬介

東京都町田市本町田3040 - 27

(72)発明者 横井 浩

大阪府守口市梅園町6 - 11

(72)発明者 安斎 二郎

千葉県八千代市勝田台5 - 5 - 17

(74)代理人 100077643

弁理士 小関 孝次

最終頁に続く

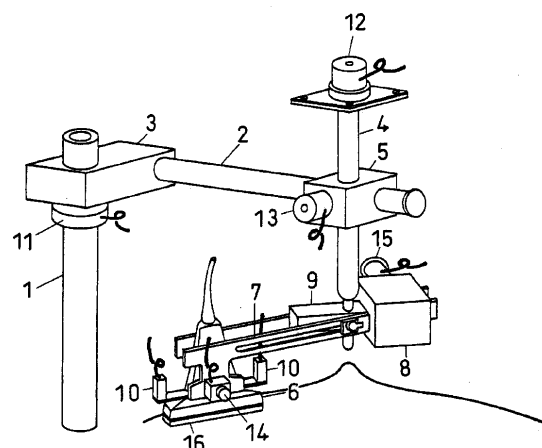
(54)【発明の名称】 超音波による乳房の診断装置

(57)【要約】

【課題】超音波利用の自動操作による乳房の診断装置。

【解決手段】直立固定の支柱頂部付近に取付けた回転自在のブロックAに支柱と立体的に直交している水平アームの一端を固定し、水平アームにブロックBを移動自在に嵌合し、ブロックBに対し下端に有色発光ビームを有する垂直方向の回転軸を回転と上下動自在に挿通し、回転軸の下端付近をブロックCと一体のブロックDに挿通固定し、超音波探触子を傾斜自在に挟持する、スリットのある一対の斧状アームをブロックDに対し所定の傾斜角度で所定の長さとなるようブロックDの両側面に沿いブロックCに挿通し、斧状アームをその位置でレバーにより一時的に固定し、超音波探触子両端の距離センサーが回転軸上下動用モーターと超音波探触子傾斜用モーターを連動するようにしてある。

【効果】超音波探触子の乳房皮膚への密着度の管理と得られた画像の位置情報の管理が自動的になされるので乳房の適切な診断ができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の傾斜と長さのアームを介して超音波探触子（６）を支持し、乳頭真上に回転中心がある回転軸（４）の高さと超音波探触子（６）の傾斜とを超音波探触子（６）の両端に設けた乳房皮膚面に対するセンサーに連動させながら、回転軸（４）の回転により超音波探触子（６）を乳頭を含む乳房皮膚面の内側と外側に分け乳房皮膚面に密着して回転させ、超音波探触子（６）の回転角度を表示しながら超音波ビームを走査して得られる内側と外側の両画像を連結して乳房全体の画像を表示するようにしてある超音波による乳房の診断装置。

【請求項 2】 直立固定の支柱（１）頂部付近に取付けられている回転自在のブロック A（３）に支柱（１）と立体的に直交している水平アーム（２）の一端を固定し、水平アーム（２）にブロック B（５）を移動自在に嵌合し、ブロック B（５）に対し下端に有色発光ビームを有する垂直方向の回転軸（４）を回転ならびに上下動自在に挿通し、回転軸（４）の下端付近をブロック C（８）と一体のブロック D（９）に挿通固定し、超音波探触子（６）を傾斜自在に挟持する、スリットのある一対の斧状アーム（７）をブロック D（９）に対し所定の傾斜角度において所定の長さとなるようブロック D（９）の両側面に沿いブロック C（８）に挿通し、斧状アーム（７）をブロック D（９）を介して一時的に固定し、超音波探触子（６）の両端に設けた距離センサー（１０）が回転軸上下動用モーター（１３）と超音波探触子傾斜用モーター（１４）を連動するようにしてある請求項 1 記載の超音波による乳房の診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は超音波による乳房の診断装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、乳房の画像診断にマンモグラフィと超音波方式が最も普及している。マンモグラフィは X 線による生体への影響が懸念されるが、欧米では注目されている手段である。欧米と日本では乳房の大きさや乳ガン発生年齢に大きな差があり、日本では乳ガン罹患率のピークが 40 才台であるのに対し、欧米では 70 才台にピークがある。マンモグラフィは乳房を圧着板で挟む方式であるから、欧米における大きい乳房には適しているが、乳房が小さく乳腺組織の発達している年齢の日本女性には苦痛をとまうことが多いので、超音波方式のほうがむしろ適しているといえる。

【0003】しかしながら、日本において超音波方式はそれほど普及していない。それは診断時の精度管理が充分おこなわれにくいことに起因している。すなわち、超音波方式には被検者を伏臥位にし乳房を直接水中に入れ数個の超音波探触子をセクター走査して画像を合成する

方式と、仰臥位でビニール水槽を乳房の上に置いて、超音波探触子を水平又は弧状に移動させる方式とがあるが、いずれも乳房が半月状に隆起していることに起因し、超音波ビームが乳房の皮膚面に傾斜して入射し、超音波が入射と異なる他方向に反射してしまう欠点があり、これが精度管理を困難にし阻害している。

【0004】また、水槽を用いない方式として、乳頭中心ラジアル走査方式による乳房の超音波診断が提案されているが、超音波探触子の走査手段を手動によらなければならない現状ではやはり精度管理が困難である。それは乳房の大きさが種々で形状の相違もあり、とくに乳房の水平設定の困難さがあることにも起因している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は自動操作により乳頭を中心に超音波探触子を乳房皮膚面に沿い回転させて超音波ビームを走査し、乳房内部の画像を表示する超音波による乳房の診断装置を提供しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】ここにおいて、本発明者は所定の傾斜と長さのアームを介して超音波探触子 6 を支持し、乳頭真上に回転中心がある回転軸 4 の高さと超音波探触子 6 の傾斜とを超音波探触子 6 の両端に設けた乳房皮膚面に対するセンサーに連動させながら、回転軸 4 の回転により超音波探触子 6 を乳頭を含む乳房皮膚面の内側と外側に分け乳房皮膚面に密着して回転させ、超音波探触子 6 の回転角度を表示しながら超音波ビームを走査して得られる内側と外側の両画像を連結して乳房全体の画像を表示するようにしてある超音波による乳房の診断装置を見出すにいたった。

【0007】そして、その具体例として直立固定の支柱 1 頂部付近に取付けられている回転自在のブロック A 3 に支柱 1 と立体的に直交している水平アーム 2 の一端を固定し、水平アーム 2 にブロック B 5 を移動自在に嵌合し、ブロック B 5 に対し下端に有色発光ビームを有する垂直方向の回転軸 4 を回転ならびに上下動自在に挿通し、回転軸 4 の下端付近をブロック C 8 と一体のブロック D 9 に挿通固定し、超音波探触子 6 を傾斜自在に挟持する、スリットのある一対の斧状アーム 7 をブロック D 9 に対し所定の傾斜角度において所定の長さとなるようブロック D 9 の両側面に沿いブロック C 8 に挿通し、斧状アーム 7 をブロック D 9 を介して一時的に固定し、超音波探触子 6 の両端に設けた距離センサー 9 が回転軸上下動用モーター 13 と超音波探触子傾斜用モーター 14 を連動するようにしてある上述の超音波による乳房の診断装置を見出すにいたった。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の超音波による乳房の診断装置は所定の傾斜と長さのアームを介して超音波探触子 6 を支持し、乳頭真上に回転中心がある回転軸 4 の高さ

と超音波探触子 6 の傾斜とを超音波探触子 6 の両端に設けた乳房皮膚面に対するセンサーに連動させながら、回転軸 4 の回転により超音波探触子 6 を乳頭を含む乳房皮膚面の内側と外側に分け乳房皮膚面に密着して回転させ、超音波探触子 6 の回転角度を表示しながら超音波ビームを走査して得られる内側と外側の両画像を連結して乳房全体の画像を表示するようにしたものである。

【0009】その具体例について以下に説明する。超音波による乳房の診断装置は直立固定の支柱 1 頂部付近に取付けられている回転自在のブロック A 3 に支柱 1 と立体的に直交している水平アーム 2 の一端を固定し、水平アーム 2 にブロック B 5 を移動自在に嵌合し、ブロック B 5 に対し下端に有色発光ビームを有する垂直方向の回転軸 4 を回転ならびに上下動自在に挿通してある。

【0010】さらに、回転軸 4 の下端付近をブロック C 8 と一体のブロック D 9 に挿通固定し、超音波探触子 6 を傾斜自在に挟持する、スリットのある一対の斧状アーム 7 をブロック D 9 に対し所定の傾斜角度において所定の長さとなるようブロック D 9 の両側面に沿いブロック C 8 に挿通し、斧状アーム 7 が回転軸 4 と交差する位置をブロック D 9 に取付けたレバーの緊締により一時的に固定し、超音波探触子 6 の両端に設けた距離センサー 9 が回転軸上下動用モーター 13 と超音波探触子傾斜用モーター 14 を連動させるようにしてある。以上において手動にしてある水平アーム 2 とブロック B 5 の移動以外は電動であるが、これらの手動部分を電動にすることも可能である。

【0011】この超音波による乳房の診断装置を使用するにあたり、被検者が仰臥位になり、枕や傾斜するベッドなどを使用し、かつ水準器入りの碗状体を乳房にかぶせ、乳房がおよそ水平になるように体位を調整したならば、ブロック A 3 にその一端が固定されている水平アーム 2 を手動で回転し、かつ水平アーム 2 を挿通しているブロック B 5 を手動で移動して超音波探触子 6 の回転軸 4 からの有色発光ビームを乳頭中心に合わせ、ブロック A 3 を電磁ブレーキ 11、ブロック B 5 を電磁ブレーキ（図示省略）でそれぞれ固定する。なお、有色発光ビームのほかにも出力レベル 1 以下のレーザー光や反射鏡などを使用して位置ぎめをすることができる。

【0012】超音波探触子 6 にはカブラー 16 として水囊をかぶせ、それをゼリーを塗布した乳房に当接して走査する。超音波探触子 6 を 92 個の素子で構成した場合は、視野幅がおよそ 62 mm になる。

【0013】超音波探触子 6 が乳房皮膚面に密着するようその両端の高さを自在にするため、ブロック B 5 の側部の回転軸上下動用モーター 13、スリットのある一対の斧状アーム 7 の挟持部片側先端の超音波探触子傾斜用モーター 14 がそれぞれ距離センサー 10 と連動して作動する。なお、ここで距離センサー 10 以外にもタッチセンサーや圧力センサーなどを使用することができる。超音波探触

\*子 6 は乳房皮膚面に密着するようにするため、かなりの傾斜が要求される。そのためスリットのある一対の斧状アーム 7 をブロック D 9 に対し所定の傾斜角度となるようブロック C 8 に対する挿通角度が固定されており、それにより第 1 段階の傾斜をとり、第 2 段階の傾斜は距離センサー 10 と連動する超音波探触子傾斜用モーター 14 の作動でなされ、後者の傾斜範囲は 0 ~ 30 度程度でおよそ足りる。

【0014】超音波探触子 6 は乳房皮膚面の傾斜曲面を 1 個でカバーすることができないので、乳房皮膚面の傾斜を内側と外側に 2 分割して、回転軸回転用モーター 12 による回転軸 4 の回転により回転走査する。その際、斧状アーム移動用モーター 15 により斧状アーム 7 を所定の回転半径となるようブロック D 9 の両側面に沿いブロック C 8 に挿通する。回転軸 4 の回転は回転軸 4 の頂部に設けてある回転軸回転用モーター 12 でおこない、回転速度は超音波探触子 6 が 30 ~ 45 秒で 1 回転するようにしてあり、2 回転目を逆回転にすれば超音波の送受信コードの長さを節約することができる。

【0015】超音波探触子 6 から断面画像の表示にいたるまでを市販の超音波診断装置（リニア電子走査型）の利用でまかなうことができるが、画質や視野幅、超音波探触子 6 のケーブルの柔軟性などが制約されるので、別途、希望条件にかなった設備を用意することもできる。なお、乳房の断面角度は超音波探触子 6 の回転にパルスモーターを使用することにより、回転中の各角度位置をアナログ的に時計の針の画像で示すことができるので、それを断面画像に併せて表示すれば診断部位の解析ができる。なお、乳房の断面角度はパルスモーターのほか、エンコーダーやポテンシオメーターなどを使用しても表示することができる。

【0016】以上のごとくして超音波探触子 6 の内側と外側の回転ごとに乳房の超音波による断面画像を記録表示し、さらに両者の境界を連結して乳房全体の各断面画像を構成し、それを表示して乳房の精細な診断をおこなうことができる。

【0017】

【発明の効果】本発明による乳房の診断装置は超音波探触子の走査にあたり、被検者による乳房の非水平度や乳房の大きさ、形状の相違に基づく超音波探触子の全視野幅の皮膚への密着度障害が解消され、密着度の管理ならびに得られた画像の位置情報の管理がともに精度よく自動的におこなわれるので乳房の適切な診断が得られる。

【図面の簡単な説明】

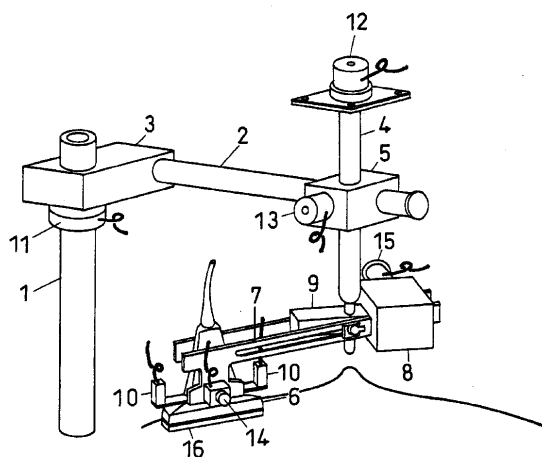
【図 1】 実施例による乳房の診断装置の概略説明図

【符号の説明】

- 1 支柱
- 2 水平アーム
- 3 ブロック A
- 4 回転軸

- \*11 電磁ブレーキ  
12 回転軸回転用モーター  
13 回転軸上下動用モーター  
14 超音波探触子傾斜用モーター  
15 斧状アーム移動用モーター  
16 カプラー

【圖 1】



フロントページの続き

F ターム(参考)

4C301	BB22	BB29	DD24	EE20	GD03
4C601	BB05	BB06	BB09	BB12	BB16
	DD08	EE30	GA17	GA18	GA21
	GA22				

专利名称(译)	超声诊断乳房的装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003310614A</a>	公开(公告)日	2003-11-05
申请号	JP2002118643	申请日	2002-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	微索尼克		
申请(专利权)人(译)	微声波有限公司		
[标]发明人	入江 喬介 横井 浩 安斎 二郎		
发明人	入江 喬介 横井 浩 安斎 二郎		
IPC分类号	A61B8/08		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C301/BB22 4C301/BB29 4C301/DD24 4C301/EE20 4C301/GD03 4C601/BB05 4C601/BB06 4C601/BB09 4C601/BB12 4C601/BB16 4C601/DD08 4C601/EE30 4C601/GA17 4C601/GA18 4C601/GA21 4C601/GA22		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：通过使用超声波自动操作为乳房提供诊断设备。

ŽSOLUTION：三维垂直于立柱的水平臂的一端固定在一个安装在垂直固定的柱顶部附近的可旋转块A上，一个块B可移动地安装在水平臂上，一个垂直的旋转轴具有一个彩色的发光下端的梁通过块B插入，使得旋转轴可以旋转并垂直移动，并且旋转轴的下端附近通过与块C集成的块D插入并固定到块上D。一对轴状臂，每个具有可倾斜地夹紧超声波探头的狭缝，沿着块D的两个侧面穿过块C插入，使得臂具有规定的角度和规定的长度。通过杠杆将斧状臂暂时固定在该位置，并且超声波探头两端的距离传感器将旋转轴垂直移动电动机和超声波探头倾斜电动机互锁。由此，由于自动执行超声波探头对乳房皮肤的粘附程度的管理和关于所获得的图像的位置信息的管理，以正确地诊断乳房。Ž

