

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4697375号  
(P4697375)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月11日(2011.3.11)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 B 8/08 (2006.01) A 6 1 B 8/08

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-286330 (P2001-286330)	(73) 特許権者	501370392
(22) 出願日	平成13年9月20日 (2001.9.20)		難波 清
(65) 公開番号	特開2003-88525 (P2003-88525A)		宮崎県宮崎市大字加江田4 3 1 3番地8
(43) 公開日	平成15年3月25日 (2003.3.25)	(74) 代理人	100087228
審査請求日	平成20年9月19日 (2008.9.19)		弁理士 衛藤 彰
		(72) 発明者	難波 清
			宮崎県宮崎市大字加江田4 3 1 3番地8
		審査官	富永 昌彦
		(56) 参考文献	実開昭57-032009 (JP, U)
			実開昭59-190208 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乳房検査用超音波スキャン装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検者の乳房を前胸壁上に固定した（鎮座）状態で保持可能な乳房固定装具と、該乳房固定装具に回動可能に取り付けられると共に、超音波プローブが固定可能にされたプローブ支持体とから成り、該プローブ支持体が回動して前記超音波プローブが乳房に沿ってスキャンするようにしたことを特徴とする乳房検査用超音波スキャン装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乳癌検診の際に使用される超音波検査スキャン装置に関し、とくに両側全乳房の自動スキャンを可能にする乳房検査用超音波スキャン装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年の乳癌患者の急激な増加に伴い、画像診断を用いた乳癌検診が普及しつつある。従来、乳癌の画像検診は、欧米ではマンモグラフィ（乳房専用エックス線装置）を用いて行われてきた。

【0003】

しかしながら、上記マンモグラフィによる画像検診の欠点として、小さめの乳房、脂肪が少なく乳腺が発達した乳房における異常陰影の検出の困難さや撮影や読影の技術の困難さが挙げられている。これらの欠点は、欧米に比べて40歳台の若い年齢層に乳癌の発症が

10

20

多い日本では特に大きな問題となっている。このような欠点を補う検査方法として、近年、超音波検査の重要性が認識されており、近い将来我が国だけでなく欧米でも超音波検査が乳癌検診に導入されることが予測される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

現在、乳癌検診における超音波検査（乳房スキャン）は、医師又は技師により用手的に各々独自の方法で行われているが下記のような問題点がある。

【0005】

以下、従来 of 検査方法を示しながら問題点を示す。

図8及び図9に示すように、先ず、被検者Cを検査用ベッドの上に仰臥位で寝た状態にする。このままでは、乳房Bが両側に垂れるため検査ができない。このため、検査側の背中にタオルTなどを置き、被検者の姿勢をやや斜位にして右上肢を適度に外転位にして、右乳房が胸壁の上に固定（以下、鎮座させるという）状態にする。すなわち、超音波プローブによる乳房Bのスキャンをし易くするために、被検者の体位を横向きに傾斜させて乳房Bを前側胸壁の上に鎮座させる必要がある。したがって、この方法では、片側の乳房毎にしかスキャンできないという問題があった。

【0006】

次に、超音波探触子（以下、プローブという）と乳房皮膚との間に空気が入らず、かつプローブがスムーズに操作できるように、被検者の乳房に検査用のゼリーを塗布する。検者は被検者の右側に腰掛け、左手で超音波検査装置を操作し、右手でプローブを把持し、乳房の上を隈なく動かしながらスキャンを行ない、乳房内部を写し出すモニター画像でもって観察する。右乳房のスキャンが終わると、被検者の左乳房が高くなるように斜めに傾け、右と同様の操作を行なう。プローブの動かし方は検者や施設によって様々であり規格はとくにない。検者が異常を発見すると、その部位でプローブを慎重に動かしモニター上で最も適切と判断した画像を静止画として記録する。施設によっては、その部分の動画像をビデオに録画している。そして、モニター上の部位表示で概ねの位置をマークする。しかしながら、検者の技量の差異による見落とし、検者毎の異なるスキャン方法による検査部位の再現性の低下、モニター上での大まかな部位表示による検査部位の再現性の低下といった問題がある。

【0007】

すなわち、上記従来方法は以下に列記するような問題点があり、乳房スキャンの効率化及び安定化、検診の精度管理、費用効果比の面で解決が必要である。

（1）被検者が左右の体位を変換することによる検査時間の長さや煩雑さ。

（2）検者の技量の差異に画像データの信頼性低下。

（3）検者毎のスキャン方法の違いによる検査部位の再現性の低下。

（4）モニター上での大まかな部位表示による検査部位の再現性の低下。

そこで、本発明は一度に両側乳房の一定したスキャンを可能にし、検査時間を大幅に短縮できると共に、画像データの信頼性の向上と検査部位の再現性を向上することができ、その結果、高い費用効果比を得ることができる乳房検査用超音波スキャン装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため本発明の乳房検査用超音波スキャン装置は、被検者の乳房を前胸壁の上に固定した（鎮座）状態で保持可能な乳房固定装具と、該乳房固定装具に回転可能に取付けられると共に、超音波プローブが固定可能にされたプローブ支持体とから成り、該プローブ支持体が回転して前記超音波プローブが乳房に沿ってスキャンするようにしたことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図面に示す実施例に基づいて説明する。

10

20

30

40

50

図 1 は本発明に係る乳房固定用装具の一部正面図、図 2 は乳房固定用装具の全体構成を示す模式図、図 3 は乳房固定装具を被検者に装着した状態を示す説明図、図 4 は本発明に係るプローブ支持体を示す斜視図、図 5 はプローブ支持体に超音波プローブを取付けた状態を示す一部断面側面図、図 6 はプローブ支持体を示す一部断面平面図、図 7 はプローブ支持体の駆動機構を示す要部拡大断面図、図 8 及び図 9 は従来の検査方法を示す説明図である。

【 0 0 1 0 】

【実施例】

本発明に係る乳房検査用スキャン装置は、大略、乳房固定用装具 1 と超音波プローブ 3 を固定するプローブ支持体 2 とから構成される。

10

【 0 0 1 1 】

図 1 乃至図 3 に示すように、乳房固定用装具 2 は、被検者 C の背中から側胸壁に当て、当該固定具 1 を胸部にしっかりと固定する圧迫胸帯 4 と、円環状の乳房嵌合部 5 の二つの構成部分からなる。圧迫胸帯 4 は被検者 C の体型に応じて、大・中・小の 3 つのサイズを用意する。圧迫胸帯 4 は主に伸縮布、乳房嵌合部 5 はアルミニウム等の軽金属で作られる。圧迫胸帯 4 と乳房嵌合部 5、左右の乳房嵌合部 5 同士は各々容易に脱着できる構造とするのが良い。乳房嵌合部 5 の最も内側には後述するプローブ支持体 2 の回転輪 9 が装着される溝 6 が設けられ、内部にはボールベアリング 7 が取付けられると共に、乳房嵌合部 5 の外下側に、プローブ支持体 2 を回動させるための駆動装置（モーター 8、回転輪 17 など）が内蔵される。

20

【 0 0 1 2 】

図 4 乃至図 6 に示すように、プローブ支持体 2 は、乳房固定用装具 2 の乳房嵌合部 5 に嵌合可能にされた回転輪 9 と、この回転輪 9 の中央に立設された支柱 10 とから構成され、支柱 10 には、超音波プローブ 3 のコードの絡み止め機構 11 が設けられている。プローブ支持体 2 も乳房嵌合部 5 と同様に乳房に係る重量負荷を軽減する目的で、アルミニウム等の軽金属を材料としている。

【 0 0 1 3 】

さらに、プローブ支持体 2 には、回転輪 9 の直径に渡って山型の架橋板 12 が設けられ、この架橋板 12 には超音波プローブ 3 を装着するためのプローブ装着口 13 が開設されている。プローブ装着口 13 は、最大 8 c m の長さの超音波プローブ 3 が装填できるような長方形の開口 13 であり、この開口 13 は原則的に世界の主要メーカーの高周波超音波プローブが全てが装入かつ固定可能な大きさとされている。開口 13 内には、3 本の固定ネジ 15 を持つプローブ挟持板 14 が設けられ、このプローブ挟持板 14 でもって超音波プローブ 3 を固定できるようにされている。

30

【 0 0 1 4 】

架橋板 12 の頂部（被検者の乳頭位置に当たる部分）は被検者の乳頭が傷付かないように凹ませてあり、ここから、支柱 10 が立設されている。支柱 10 の途中には環状の凹みが設けられここに前記コードの絡み止め機構 11 が回転自在に嵌め込まれるようになっている。絡み止め機構 11 は 2 連の円環からなり、一方が、超音波プローブ 3 のコードを止めるための係止リング 11 a、他方が支柱 10 への取付リング 11 b となっている。

40

【 0 0 1 5 】

回転輪 9 は、乳房嵌合部 5 のリング状の溝 6 に入る形で装填される。図 7 に示すように、回転輪 9 の外周には摩擦係数の高いゴムベルト 16などを貼り、乳房固定用装具 2 側に内蔵されたモーター 8 に連結された回転タイヤ 17 に接触させて回動させる。

【 0 0 1 6 】

次に、本発明装置の使用方法について説明する。

まず、被検者 C はベッドの上に置かれた圧迫胸帯 4 を背中側にして、頭を枕上に置き仰臥位になり、上肢を約 120 度外転した姿勢をとる。次いで、圧迫胸帯 4 を、左右方向に微調整し、外下側から側胸壁に落ちた脂肪や乳房の一部を乳房嵌合部 5 の輪の中に入れるように締める。輪の中に乳房全体が概ね入るようにして、正中部で左右の乳房嵌合部 5 を締

50

結する。最後に、用手的に乳房嵌合部 5 内に乳房が中心になるように乳房全体を収める。この状態で超音波プローブ 3 を固定したプローブ支持体 2 の回転輪 9 を乳房嵌合部 5 のリング状溝 6 に取付けてスキャン操作を行なうことで、プローブ支持体 2 が回転して超音波プローブ 3 が乳房に沿って自動的にスキャンする。

【 0 0 1 7 】

本発明装置では、超音波検査による乳癌検診において、仰臥位のまま乳房を前胸壁上にしっかりと固定できるので、自動スキャンを容易にすることができる。スキャン操作の安定した迅速化と、再現性の向上が可能になる。例えば、回転速度をおよそ 15 秒 / 回転と仮定すると、両側の乳房を同時にスキャンすれば 15 秒でスキャンは終了する。片側ずつ行なってもスキャンのみに要する時間は両側で 30 秒であり、位置固定の操作時間を加えても 1 分 ~ 1 分 30 秒ということになる。さらに、回転方向を時計回りにすることで、病変の部位は起線からの回転角度と乳頭中心からの距離 (mm 単位) の二つの因子で決定されることになり、画像データの再現性が正確に簡単に確保される。角度は連結支持部に設置した回転認識センサーの情報を画像データに転送することで得られ、乳頭からの距離はモニター画像データ上で容易に選られる。すなわち、本発明装置はコンピューターに直結させて読影報告システムやコンピューター支援診断装置との連結発展を可能にする。

【 0 0 1 8 】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、左右の乳房が外側に垂れないようにするために左右別々に仰臥位上肢外転位の体勢をとるだけで、左右同時に乳房が胸壁上で鎮座することを可能にした。これにより超音波装置による回転式自動スキャンを容易に行なうことができる。すなわち、本発明は同時に両側乳房の一定したスキャンを可能にし、検査時間を大幅に短縮できると共に、画像データの信頼性の向上と検査部位の再現性を向上することができ、その結果、高い費用効果比を得ることができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る乳房固定用装具の一部正面図である。

【図 2】乳房固定用装具の全体構成を示す模式図である。

【図 3】乳房固定装具を被検者に装着した状態を示す説明図である。

【図 4】本発明に係るプローブ支持体を示す斜視図である。

【図 5】プローブ支持体に超音波プローブを取付けた状態を示す一部断面側面図である。

【図 6】プローブ支持体を示す一部断面平面図である。

【図 7】プローブ支持体の駆動機構を示す要部拡大断面図である。

【図 8】従来の検査方法を示す説明図である。

【図 9】従来の検査方法を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 乳房固定装具
- 2 プローブ支持体
- 3 超音波プローブ
- 4 圧迫胸帯
- 5 乳房嵌合部
- 6 リング状の溝
- 7 ボールベアリング
- 8 モーター
- 9 回転輪
- 10 プローブ支持体の支柱
- 11 コードの絡み止め機構
- 11 a コード係止リング
- 11 b 支柱取付リング
- 12 架橋板
- 13 プローブ装着口

10

20

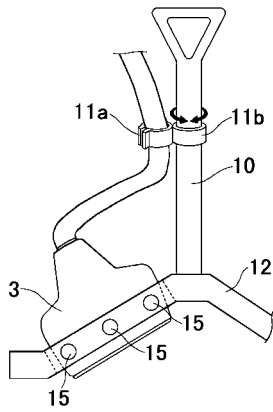
30

40

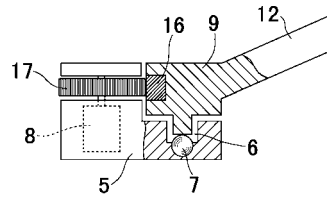
50



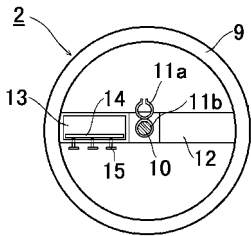
【図5】



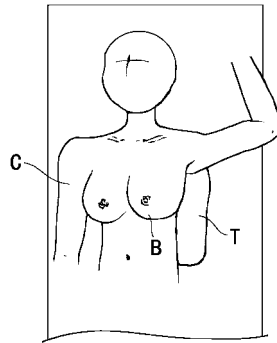
【図7】



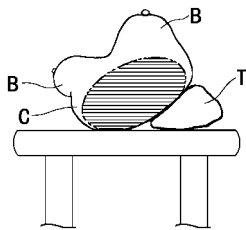
【図6】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

A61B 8/00

JSTPlus(JDreamII)

JMEDPlus(JDreamII)

JST7580(JDreamII)

专利名称(译)	用于乳房检查的超声波扫描装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4697375B2</a>	公开(公告)日	2011-06-08
申请号	JP2001286330	申请日	2001-09-20
申请(专利权)人(译)	浪速清		
当前申请(专利权)人(译)	浪速清		
[标]发明人	難波清		
发明人	難波 清		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/4209 A61B8/0825 A61B8/4227		
FI分类号	A61B8/08 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C301/CC02 4C301/DD24 4C301/EE13 4C301/EE15 4C301/EE17 4C301/GA01 4C301/GA20 4C301/GC11 4C301/GC21 4C601/DD08 4C601/EE11 4C601/EE12 4C601/EE14 4C601/GA01 4C601/GC09 4C601/GC21 4C601/KK12		
其他公开文献	JP2003088525A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于乳房检查的超声波扫描装置，通过允许一次性扫描两个乳房，能够显著缩短检查时间，提高图像数据的可靠性和检查部位的再现性。解决方案：这种用于乳房检查的超声波扫描装置包括乳房固定工具1，该乳房固定工具1能够将受试者的乳房保持在其固定（固定）在前胸壁上的状态，并且探头支撑体2可旋转地安装在乳房固定上。工具1并且能够固定超声波探头3。旋转探头支撑体2以沿着乳房扫描超声波探头3。

