

(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2011-206451

(P2011-206451A)

(43) 公開日 平成23年10月20日(2011.10.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/00	4 C 6 0 1
A 6 1 B 8/08 (2006.01)	A 6 1 B 8/08	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-79683 (P2010-79683)
 (22) 出願日 平成22年3月30日 (2010. 3. 30)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109210
 弁理士 新居 広守
 (72) 発明者 渡邊 泰仁
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 Fターム(参考) 4C601 DD08 EE05 EE19 GA02 GA03
 GB14 GB41 GB45 GC03 GD04
 HH14 JB10

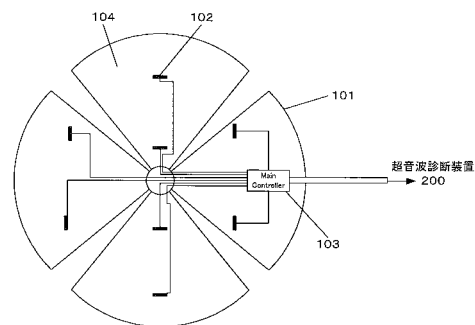
(54) 【発明の名称】 薄型平面超音波プローブ、および、超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 広範囲を死角なく、大規模な装置を使用せずに走査すること。

【解決手段】 複数のプローブモジュール102と、前記複数のプローブモジュールをコントロールするプローブモジュールメインコントローラ103を有し、人間の体との間に隙間なく貼り付けられるような薄型平面超音波プローブ101であり、複数のプローブモジュール102がそれぞれ死角のないような適切な位置に配置され、プローブモジュールメインコントローラ103が複数のプローブモジュールを適切に制御することにより、大規模な装置も必要とせず広範囲を死角なく走査することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のプローブモジュールと、
前記複数のプローブモジュールをコントロールするプローブモジュールメインコントローラを有し、
人間の体との間に隙間なく貼り付けることが可能な薄型平面超音波プローブ。

【請求項 2】

前記プローブモジュールは複数の圧電素子や c M U T、p M U T などの超音波を送受信する素子、
アナログ信号からデジタル信号へ変換する A / D 変換器、
デジタル信号を圧縮する圧縮器、
複数の信号を多重化する多重化器を有する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の薄型平面超音波プローブ。

10

【請求項 3】

各プローブモジュールには固有のモジュール I D が設定されている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の薄型平面超音波プローブ。

【請求項 4】

各プローブモジュールは、探査する深さに応じた走査範囲を考慮して、平面プローブ上に配置されている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の薄型平面超音波プローブ。

20

【請求項 5】

平面プローブの体内側には人間の体に隙間なく貼り付けるために、人体と同じような音響特性の厚さ調整部をとりつけることが可能であり、この厚さ調整部の厚さを変えることが可能な
請求項 1 に記載の薄型平面超音波プローブ。

【請求項 6】

乳癌用の超音波プローブであって、
円形でかつ切れ込みが入っている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の薄型平面超音波プローブ。

30

【請求項 7】

薄型平面超音波プローブのプローブモジュールがない部分には、複数の空気穴が開いており、空気を抜くことができる
請求項 1 に記載の薄型平面超音波プローブ。

【請求項 8】

薄型平面超音波プローブの素材には金属粒子などを混入させた熱伝導率の高い素材を使用している
ことを特徴とする請求項 1 に記載の薄型平面超音波プローブ。

【請求項 9】

各プローブモジュールからプローブモジュールメインコントローラまでの配線は、平面プローブの外側を通り、放熱に利用される
ことを特徴とする請求項 1 に記載の薄型平面超音波プローブ。

40

【請求項 10】

乳癌用の超音波プローブであって、
円形でかつ穴が開いている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の薄型平面超音波プローブ。

【請求項 11】

プローブモジュールメインコントローラは距離の離れた複数のプローブモジュールを同時に動作することができる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の薄型平面超音波プローブ。

【請求項 12】

50

プローブモジュールメインコントローラに無線回路が搭載されている

ことを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の薄型平面超音波プローブ。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の薄型平面超音波プローブと、

前記薄型平面超音波プローブから送られた情報を受信する受信部を備えた、
超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波を送受信し、超音波断層像を表示する超音波診断装置および方法に関するものである。特に、本発明は、手動で超音波プローブを操作することを必要とせず、広範囲の検査範囲を死角なく診ることができる装置および方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置としては、使い捨てパッドにより人間の身体にしっかりと取り付けられた薄型の大口径マトリックススペースの薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置があった（例えば、特許文献 1 参照）。図 15 は、前記特許文献 1 に記載された従来の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置を示すものである。

【0003】

図 15 において、10 はマトリックス超音波プローブであり、複数のマトリックス超音波プローブのパッチが患者に張られ、広範囲を診ることが可能である。本発明は特に、肋骨の下にある撮像標的に対して、肋骨による影響がないように音響走査線を制御する。

【0004】

また、広範囲の検査が可能な従来の超音波診断装置としては、「水槽式（水浴式）」と呼ばれる超音波乳房撮像法があった（たとえば、特許文献 2 参照）。図 16 は前記特許文献 2 に記載された従来の「水槽式（水浴式）」と呼ばれる超音波乳房撮像法を示すものである。乳房を水槽中に垂下浸漬し、その下方に配置された超音波プローブを機械的に走査して乳房全領域を撮像する方法である。この水槽式では乳房は保形のために柔軟な薄膜を介して水槽中に浸漬されるが、乳房全体を隆起のあるほぼ自然な形のままで撮像することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特表 2008 - 538716 号公報

【特許文献 2】特許第 3711331 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記従来の構成では、大規模な特殊な装置が必要という課題と有していた。また複数の大口径マトリックスはそれぞれ独立しているので、広範囲の領域を診るためには死角が生じるという課題が生じていた。

【0007】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、操作者の熟練度がなくても広範囲を見ることができ、過去とのデータの比較が可能でかつ大規模な装置が必要のなく、走査の死角が生じない薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記従来の課題を解決するために、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診

断装置は、複数のプローブモジュールと、前記複数のプローブモジュールをコントロールするプローブモジュールメインコントローラを有し、人間の体との間に隙間なく貼り付けられるような薄型平面超音波プローブを有する。

【0009】

本構成によって、前記複数のプローブモジュールが前記プローブモジュールメインコントローラによって制御されることによってより広範囲を効率的に走査することができる。

【0010】

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、前記プローブモジュールは複数の圧電素子やc M U Tなどの超音波を送受信する素子、アナログ信号からデジタル信号へ変換するA / D変換器、デジタル信号を圧縮する圧縮器、複数の信号を多重化する多重化器を有する。

10

【0011】

本構成によって、少ない信号線でデータを伝送することができる。

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、前記各プローブモジュールに固有のモジュールIDが設定されている特徴を有する。

【0012】

本構成によって、プローブモジュールメインコントローラがプローブモジュールごとの制御をすることができる。

【0013】

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、各プローブモジュールは、探査する深さに応じた走査範囲を考慮して、平面プローブ上に配置されている特徴を有する。

20

【0014】

本構成によって、死角の生じない走査をすることができる。

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、平面プローブの体内側には人間の体との間に隙間なく貼り付けられるようにするために人体と同じような音響特性の厚さ調整部をとりつけることが可能であり、この厚さ調整部の厚さを変えることが可能な請求項1に記載の薄型平面超音波プローブを有する。

【0015】

本構成によって、プローブの位置が固定され、また浅い位置での検査でもプローブモジュールを多くすることなく走査することができる。

30

【0016】

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、特に乳癌用の超音波プローブにおいて、円形でかつ切れ込みが入っている特徴を有する。

【0017】

本構成によって、乳房との間に隙間なく薄型平面超音波プローブをつけることができる。

【0018】

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、薄型平面超音波プローブのプローブモジュールがない部分には、複数の空気穴が開いており、空気を抜くことができる特徴を有する。

40

【0019】

本構成によって、プローブと体の間に生じる空気を抜くことができ、良好な検査をすることができる。

【0020】

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、薄型平面超音波プローブの素材には金属粒子などを混入させた熱伝導率の高い素材を使用している特徴を有する。

【0021】

本構成によって、薄型平面超音波プローブで生じる熱を効率的に放熱することができる

50

。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、各プローブモジュールからプローブモジュールメインコントローラまでの配線は、平面プローブの外側を通り、放熱に利用される特徴を有する。

【 0 0 2 3 】

本構成によって、薄型平面超音波プローブで生じる熱を効率的に放熱することができる。

。

【 0 0 2 4 】

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、特に乳癌用の超音波プローブにおいて、円形でかつ穴が開いている特徴を有する。

【 0 0 2 5 】

本構成によって、乳房との間に隙間なく薄型平面超音波プローブをつけることができる。

。

【 0 0 2 6 】

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、プローブモジュールメインコントローラは距離の離れた複数のプローブモジュールを同時に動作することができる特徴を有する。

【 0 0 2 7 】

本構成によって、より効率的でフレームレートの高い検査をすることができる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、プローブモジュールメインコントローラに無線回路が搭載されている特徴を有する。

【 0 0 2 9 】

本構成によって、超音波診断装置とプローブ間をケーブルで繋げる必要がなくなる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 0 】

本発明の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置によれば、大規模な特殊な装置を必要とせずに広範囲を死角が生じずに検査をすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 における薄型平面超音波プローブの上面図である。

【 図 2 】 本発明の実施の形態 1 における薄型平面超音波プローブの断面図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態 1 における薄型平面超音波プローブのプローブモジュール構成図である。

【 図 4 】 本発明の実施の形態 1 における薄型平面超音波プローブのプローブモジュールサブコントローラの構成図である。

【 図 5 】 本発明の実施の形態 1 における 5 c m の深さを走査する場合の説明図である。

【 図 6 】 本発明の実施の形態 1 における 2 c m の深さを走査する場合の説明図である。

【 図 7 】 本発明の実施の形態 1 における 5 c m の深さを走査する場合の説明図である。

【 図 8 】 本発明の実施の形態 1 における 2 c m の深さを走査場合の説明図である。

【 図 9 】 本発明の実施の形態 1 におけるプローブモジュールサブコントローラとプローブモジュールメインコントローラの接続図である。

【 図 1 0 】 本発明の実施の形態 1 におけるプローブモジュールの 1 動作を示す図である。

【 図 1 1 】 本発明の実施の形態 1 におけるプローブモジュールの 1 動作を示す図である。

【 図 1 2 】 本発明の実施の形態 2 における薄型平面超音波プローブの構成図である。

【 図 1 3 】 本発明の実施の形態 3 における薄型平面超音波プローブの構成図である。

【 図 1 4 】 従来の薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置の構成図である。

【 図 1 5 】 従来の広範囲の検査が可能な従来の超音波診断装置の構成図である。

【 図 1 6 】 従来の水槽式（水浴式）超音波乳房撮像法を示す図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0032】**

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0033】**(実施の形態1)**

図1は、本発明の実施の形態1における薄型平面超音波プローブの構成図である。図1において、薄型平面超音波プローブ101は、超音波信号を送受信する複数のプローブモジュール102と複数のプローブモジュールを効率的に操作するプローブモジュールメインコントローラ103と前記プローブモジュール102とプローブモジュールメインコントローラを設置するために薄型のシート104を有する構成となっている。

10

【0034】

図2は、本発明の実施の形態1における薄型平面超音波プローブの構成図である。図2において、薄型平面超音波プローブ101と人体111との間には湿潤性レジンのようなジェル状の厚さ調整部110を有する構成となっている。

【0035】

図3は、本発明の実施の形態1における薄型平面超音波プローブにおけるプローブモジュールの構成図である。図2において、プローブモジュール102は、超音波信号を送受信する複数の送受信素子105と複数の送受信素子105を制御してプローブモジュールメインコントローラと通信をするプローブモジュールサブコントローラ106を有する構成となっている。

20

【0036】

図4は、本発明の実施の形態1におけるプローブモジュールサブコントローラの構成図である。図3においてプローブモジュールサブコントローラは超音波信号を送受信する複数の送受信素子105からの信号を増幅させるAMP107とアナログ信号をデジタル信号に変換するADCと複数のデジタル信号を圧縮しかつ1つの信号にまとめるMUX109を有する構成になっている。

【0037】

図14は、本発明の実施の形態1における薄型平面超音波プローブにおけるプローブモジュールの構成図である。図2において、プローブモジュール102は、超音波信号を送受信する複数の送受信素子105と複数の送受信素子105を制御してプローブモジュールメインコントローラと通信をするプローブモジュールサブコントローラ106を有する構成となっている。

30

【0038】

次に図1～11、図14を参照して、本実施の形態における薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置の動作について説明する。薄型平面超音波プローブ101は人体との間に隙間なく貼り付けることができるように薄型のシート104上にプローブモジュール102とプローブモジュールメインコントローラが設置されている。薄型平面超音波プローブ101は例えば乳癌用としては、図1に示すように円形状で切れ込みが入った形をしている。このようにすることで、検査部位が平らではない部分でも人体と密着するような構造をとる。また薄型平面超音波プローブ101は人体との間に厚さ調整部110を持つ。厚さ調整部110は湿潤性レジンのような密着性の高い素材を用いて人体と密着できるようになっている。また厚さ調整部110は、薄型平面超音波プローブ101と人体の音響インピーダンスがマッチングするような音響特性（例えば人体と同等の音響インピーダンスが1.5）を持ち、低損失の特性を持つことが好ましい。このようにすることでプローブからの信号が人体へと届くまでに減衰することを防ぐ。またこの厚さ調整部110は取り外しが可能とし、例えば検査する人が変わるとこの部分のみを変えることで衛生的に良好となる。また厚さ調整部110は検査する部位の深さに合わせてその厚さを変えることができる。特に浅い部位を走査する際には、厚めの厚さ調整部110を使用するとよい。

40

【0039】

50

各プローブモジュールが例えば、図3に示すように64chの超音波送受信素子105が6列並ぶような構成を持ち、その超音波送受信素子105がプローブモジュールサブコントローラ106に接続されているような構成をもっているとする。送受信素子は、従来の圧電素子でもよいし、cMUTやpMUTなどを用いてもよい。この時、64ch側の超音波送受信素子105の素子郡の長さを14mm、6列側の長さを3mmとし、1プローブモジュールは14×3mmと仮定する。この時、長軸側の走査範囲を開き角90°、短軸側の走査範囲の開き角を60°とする。5cmの深さを走査すると仮定すると、1プローブモジュールの走査範囲は図5に示すように、11.4cm×5.9cmとなる。このプローブモジュール102を、乳癌を考慮して直径20cmの範囲を全部網羅するようにするためには、図7に示すように計8個のプローブモジュールを配置すればよい。同様に深さ2cmのような浅い部分を走査すると仮定すると1プローブモジュールの走査範囲は図6に示すように、5.4cm×2.6cmとなる。このプローブモジュール102を、乳癌を考慮して直径20cmの範囲を全部網羅するようにするためには、図8に示すように計28個のプローブモジュール102を配置すればよい。このように浅い部分を走査するためには多数の素子が必要となるが、図2で示した厚さ調整部110の厚さを3cmの厚さとするとき、湿超音波送受信素子105から深さ2cmまでは計5cmとなるため、5cmの深さと同様に8個のプローブモジュール102を設置すればよくなる。このようにすることで深さの異なる部位でも基本となるプローブは1つですむようになる。このように各プローブモジュール102の走査範囲と診察する深さとを考慮して各プローブモジュール102の配置を最適に設定する。各プローブモジュールの超音波送受信素子105は、例えば図14に示すように4×4の超音波送受信素子105が集まってもよいし、通常のマトリックスアレイとしてもよい。また、超音波送受信素子105は送信素子と受信素子を分けて配置してもよい。

【0040】

プローブモジュールサブコントローラ106は、プローブモジュールメインコントローラ103と接続されている。例えば、図9に示すようにプローブモジュールメインコントローラ103に6つのプローブモジュールサブコントローラ106が接続されているとする。各プローブモジュール102にはそれぞれ異なるIDが割り振られている。図9ではID0～6までが割り振られている。プローブモジュールメインコントローラ103は、各プローブモジュールサブコントローラ106が干渉しないように1つずつ動作してもよい。例えば、図10に示したようにプローブモジュールメインコントローラ103から各プローブモジュール102にアクティブ信号を送信し、アクティブ状態であれば、その期間だけプローブモジュール102を動作させる。

【0041】

プローブモジュールサブコントローラ106の配置位置が、超音波信号が影響しない程度に遠い位置にある場合は、より短時間で走査を終わることができるように同時に動かしてもよい。例えば図11に示すようにID0とID3、ID1とID4、ID2とID5が十分遠い位置にある場合にはアクティブ信号を同時にONとすることで図10に示した方法に比べて半分の時間で広範囲を走査できるようになる。

【0042】

アクティブとなった各プローブモジュールは、従来の超音波診断装置と同様に超音波信号をビームフォーミングに基づいて体内に送出する。体内に送出された超音波信号の反射波を超音波送受信素子105が受信する。以下図4を用いて説明を行う。超音波送受信素子105が受信した信号は、AMP107によって増幅され、次にADC108によってアナログ信号からデジタル信号に変換される。次にADC108の出力信号はMUX109に入力され、例えば8chの信号が1chの信号に圧縮・多重化される。隣接した信号は非常に相関が高いことから、この相関特性を応用したアルゴリズムを用いた圧縮方法を用いるとよい。本例では8chの信号を1chの信号に圧縮・多重化したが、より多くのチャンネルを1chにまとめてもよいし、MUX109の後にさらに多重化MUX109を用いてもよい。圧縮・多重化された信号はプローブモジュールメインコントローラに送

10

20

30

40

50

信される。このように圧縮・多重化することで配線を少なくし、作りやすくすることが可能となる。また、配線は体内側と反対の空気に触れる側に引くことによって超音波送受信素子 105 によって生成される熱を、配線を通じて逃がすようにしてもよい。

【0043】

薄型平面超音波プローブ 101 を構成する薄型のシート 104 の素材には金属粒子などを混入させた熱伝導率の高い素材を体内側と反対の空気に触れる側に使用とよい。このようにすることで超音波送受信素子 105 によって生成される熱を体内と反対側に排熱することが出来るようになる。

【0044】

薄型平面超音波プローブ 101 を構成する薄型のシート 104 には空気孔が複数開いていてもよい。この穴から体表と薄型平面超音波プローブ 101 に入ってしまう空気を抜くことが可能である。この空気孔に空気を吸引する器具を用いて、空気を抜いてもよい。

【0045】

プローブモジュールメインコントローラは有線で超音波診断装置に受信信号を送ってもよいし、プローブモジュールメインコントローラに内蔵されている無線を用いて、無線でデータを送信してもよい。

【0046】

本発明にかかる薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、以上より大規模な装置も必要とせず広範囲を死角なく走査することが可能である。

【0047】

(実施の形態 2)

図 12 は、本発明の実施の形態 2 の薄型平面超音波プローブの構成図である。図 12 において、図 1 と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。

【0048】

図 12 において、薄型平面超音波プローブ 101 は例えば乳癌用としては、図 12 に示すように円形状で、プローブモジュール 102 や配線の無いところに穴が開くような形をしている。このようにすることで、検査部位が平らではない部分でも人体と密着するような構造をとる。

【0049】

(省略 以下、実施の形態 1 の記載方法と同様とする)

【0050】

本発明にかかる薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、以上より大規模な装置も必要とせず広範囲を死角なく走査することが可能である。

【0051】

(実施の形態 3)

図 13 は、本発明の実施の形態 3 の薄型平面超音波プローブの構成図である。図 13 において、図 1 と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。

【0052】

図 13 において、薄型平面超音波プローブ 101 は例えば腹部用としてプローブモジュール等を設置したものである。例えば、中央部分に信号インターフェースを持たせることにより、図 1 に示した乳癌用と共通できるような扇形の構成を利用して、走査範囲に応じた形状にしてもよい。このようにすることで、検査部位に応じて密着するような構造をとる。

【0053】

(省略 以下、実施の形態 1 の記載方法と同様とする)

【0054】

本発明にかかる薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置は、以上より大規模な装置も必要とせず広範囲を死角なく走査することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0055】

10

20

30

40

50

本発明は、超音波プローブに適用でき、特に薄型平面超音波プローブを有する超音波診断装置等に適用できる。

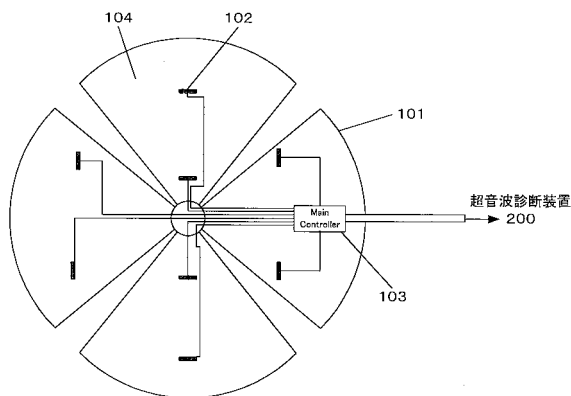
【符号の説明】

【0056】

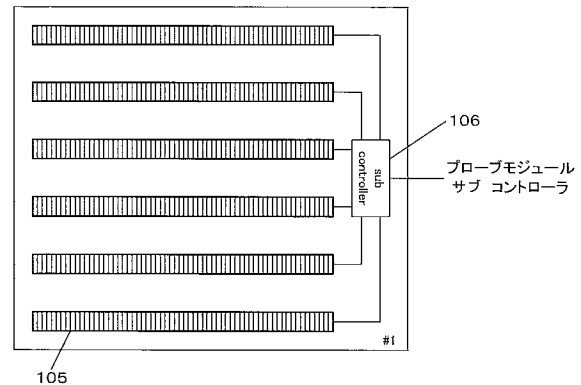
- 101 薄型平面超音波プローブ
- 102 プローブモジュール
- 103 プローブモジュールメインコントローラ
- 104 薄型のシート
- 105 送受信素子
- 106 プローブモジュールサブコントローラ
- 107 AMP
- 108 ADC
- 109 MUX
- 110 厚さ調整部
- 111 人体

10

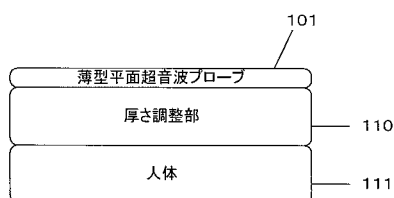
【図1】



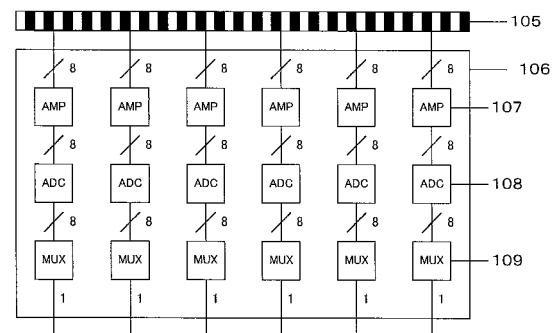
【図3】



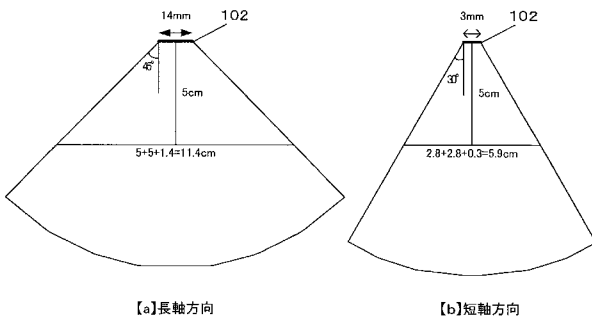
【図2】



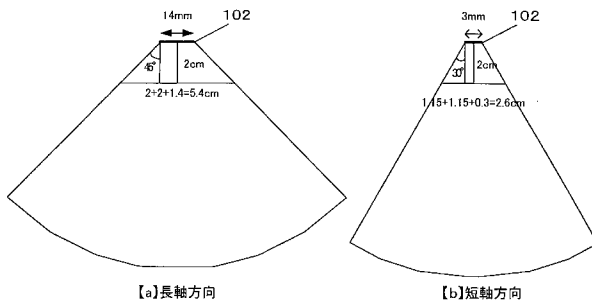
【図4】



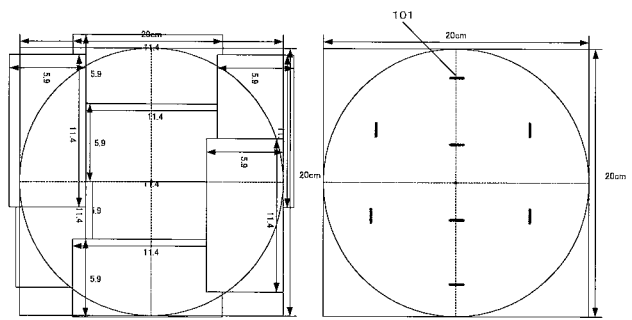
【図 5】



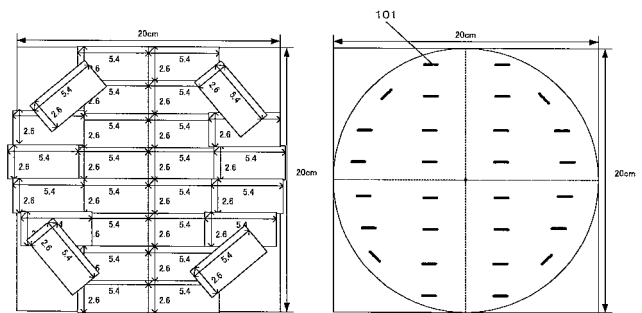
【図 6】



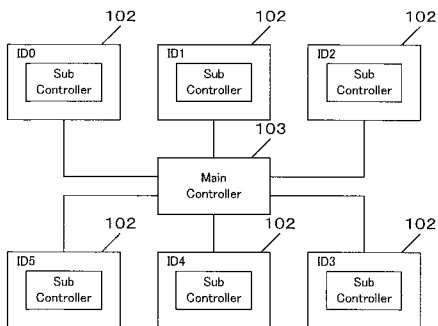
【図 7】



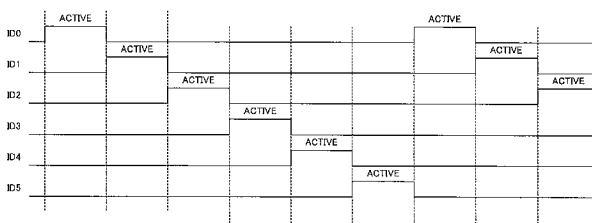
【図 8】



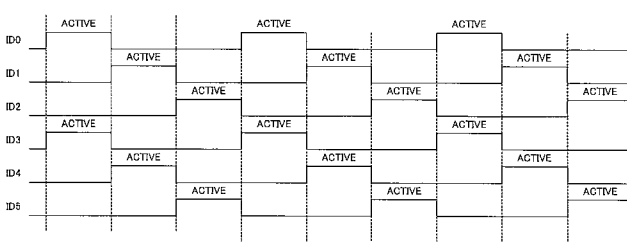
【図 9】



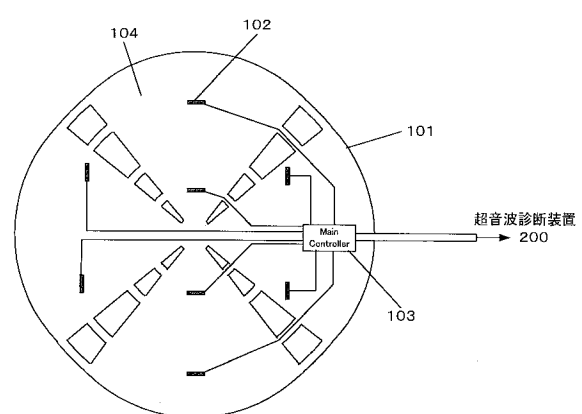
【図 10】



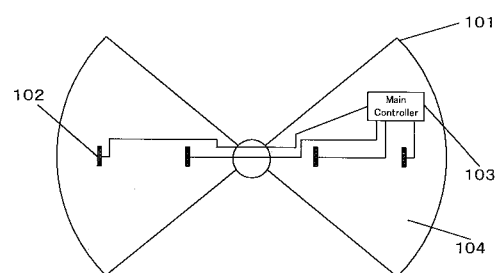
【図 11】



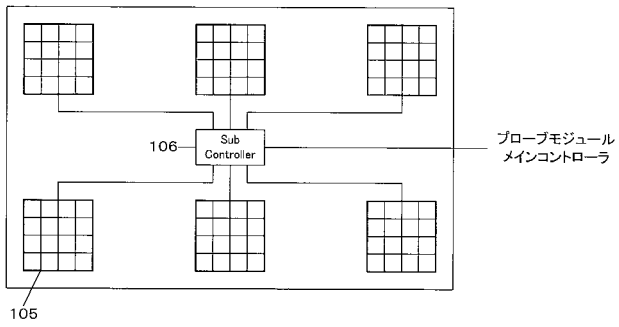
【図 12】



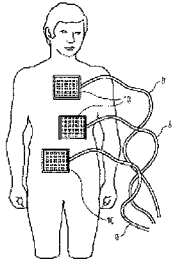
【図 13】



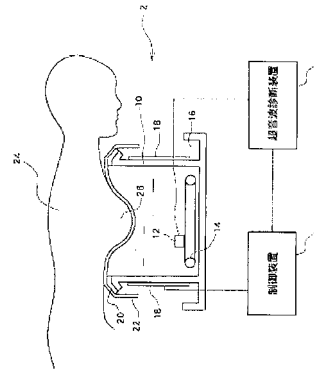
【図 14】



【図 15】



【図 16】



专利名称(译)	薄平面超声探头和超声诊断仪		
公开(公告)号	JP2011206451A	公开(公告)日	2011-10-20
申请号	JP2010079683	申请日	2010-03-30
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	渡邊泰仁		
发明人	渡邊 泰仁		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD08 4C601/EE05 4C601/EE19 4C601/GA02 4C601/GA03 4C601/GB14 4C601/GB41 4C601/GB45 4C601/GC03 4C601/GD04 4C601/HH14 4C601/JB10		
代理人(译)	新居 広守		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在没有盲点且不使用大型设备的情况下扫描宽阔区域。一种具有多个探头模块（102）和用于控制多个探头模块的探头模块主控制器（103）的薄型扁平超声波探头（101），该探头模块主控制器（103）可以无间隙地安装在人体上。多个探针模块102被布置在没有盲点的适当位置处，并且探针模块主控制器103适当地控制多个探针模块，从而不需要大型装置并且大面积没有盲点。可以扫描。[选型图]图1

