

(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2006-230913

(P2006-230913A)

(43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)

(51) Int.Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

F I

A61B 8/00

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-53497 (P2005-53497)

(22) 出願日 平成17年2月28日 (2005.2.28)

(71) 出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二

(74) 代理人 100096976

弁理士 石田 純

(72) 発明者 鈴木 浩之

東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内

Fターム(参考) 4C601 EE10 EE11 FF01 GA01 GA03
GC03 GC07 GC11

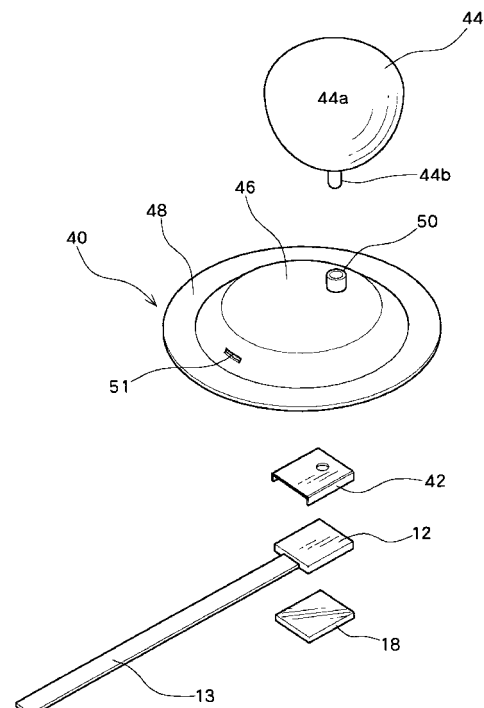
(54) 【発明の名称】 貼着装置および超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 より確実にプローブを保持する。

【解決手段】 プローブ12は、貼着具により被検体の体表に貼着される。貼着具は、吸着部材40、収容体42、ポンプ44を備えている。吸着部材40は、略皿状であって、その内部の圧力を変化させることにより被検体の体表に吸着する。収容体42は、吸着部材40の内側に固着されるとともに、プローブ12の超音波の送受波面を露出させてプローブ12を収容する。ポンプ44は、吸着部材40の逆止弁50に対して着脱自在であり、必要に応じて、吸着部材40の内部の空気を吸引する。空気吸引されることにより、吸着部材40は体表に吸着し、吸着部材40の内部に保持されているプローブ12が体表に貼着される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波探触子を被検体の体表に貼着する貼着装置であって、
略皿状であって、その内部の圧力を変化させることにより前記被検体の体表に吸着する
吸着部材と、

前記吸着部材の内側に固着され、前記超音波探触子の超音波の送受波面を露出させて前
記超音波探触子を収容する収容体と、

を有することを特徴とする貼着装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の貼着装置であって、

前記超音波探触子と前記体表との間に、超音波に対する透過性と弾性とを備えた音響整
合部材が配される場合に、

前記吸着部材の深さは、前記音響整合部材および前記超音波探触子の厚みの和より大き
いことを特徴とする貼着装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の貼着装置であって、

前記吸着部材は、前記吸着部材の外部から内部への流体の移動を規制する逆止弁を有し

、
前記貼着装置は、さらに、前記逆止弁に着脱自在であって、前記吸着部材の内部の空気
を吸引するポンプを有することを特徴とする貼着装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の貼着装置であって、

前記吸着部材は、前記被検体の体表との当接面に設けられ、前記体表の内部方向に突出
した凸部材を有することを特徴とする貼着装置。

【請求項 5】

被検体の内部の診断部位に対して超音波を送信するとともに、そのエコー信号を受信す
る超音波探触子と、

略皿状であって、その内部の圧力を変化させることにより前記被検体の体表に吸着する
吸着部材と、

前記吸着部材の内側に固着され、前記超音波探触子の超音波の送受波面を露出させて前
記超音波探触子を収容する収容体と、

を有することを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体の体表に超音波探触子を貼着する貼着装置、および、体表に貼着され
る超音波探触子を有する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、被検体の内部にある診断対象部位に対して超音波を送信し、その際、得られ
るエコー信号に基づいて、診断対象部位の状態を取得する超音波診断装置が広く知られて
いる。この超音波診断装置では、超音波を送受波する超音波探触子を診断対象部位近傍の
体表に当接または近接させて診断を行う。

【0003】

ところで、近年、超音波診断において、診断対象部位の一時的な状態だけでなく、その
経時変化や、被検体に何らかの負荷を加えた前後での変化を取得したいという要望がある
。かかる要望を満たすためには、超音波探触子の位置を固定した状態で保持する必要があ
る。しかし、人の手で超音波探触子を所定位置で保持することは困難であった。

【0004】

そこで、特許文献 1 には、超音波探触子を保持する保持部と、保持部の外周に設けられ

10

20

30

40

50

た保持脚とを備えた超音波探触子装置が開示されている。保持脚は、被検体の体表形状に応じて自由に変形可能となっている。そして、この保持脚を粘着テープなどで被検体体表に貼着することにより、超音波探触子の位置を保持している。また、特許文献2には、プローブ本体をプローブ押えで覆い、このプローブ押えを被検体に固着させる超音波診断装置が開示されている。このプローブ押えには、面状ファスナーが取り付けられている。また、被検体に貼着された粘着テープの上面にも面状ファスナーが設けられている。この二つの面状ファスナーの吸着力でプローブが被検体に固着される。また、近年、小型の超音波探触子を用い、当該超音波探触子を粘着テープなどで被検体体表に貼着することで、その位置を保持する方法も提案されている。

【0005】

10

【特許文献1】特許第2664562号公報

【特許文献2】特開平5-305082号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記技術は、いずれも、被検体の体表に粘着テープを貼着して、超音波探触子を保持しており、保持力に乏しいという問題がある。もちろん、粘着テープの粘着性を向上させて、保持力を向上させることも考えられる。しかし、その場合は、当該粘着テープを体表から剥がす際に、被検体に多大な痛みが生じることとなり望ましくない。痛みを和らげるために、粘着テープを剥がす際には当該粘着テープを水で濡らすなどの対応も考えられるが、その場合は、超音波診断に関わる手間が多くなり、やはり、望ましくない。また、粘着テープの取り扱いの際には、他の部材へ貼着しないように気をつける必要があり、作業者にある程度の慣れが必要であった。

20

【0007】

そこで、本発明では、より確実に超音波探触子を保持でき得る貼着装置、および、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】

本発明の貼着装置は、超音波探触子を被検体の体表に貼着する貼着装置であって、略皿状であって、その内部の圧力を変化させることにより前記被検体の体表に吸着する吸着部材と、前記吸着部材の内側に固着され、前記超音波探触子の超音波の送受波面を露出させて前記超音波探触子を収容する収容体と、を有することを特徴とする。

30

【0009】

好適な態様では、前記超音波探触子と前記体表との間に、超音波に対する透過性と弾性とを備えた音響整合部材が配される場合に、前記吸着部材の深さは、前記音響整合部材および前記超音波探触子の厚みの和より大きい。

【0010】

他の好適な態様では、前記吸着部材は、前記吸着部材の外部から内部への流体の移動を規制する逆止弁を有し、前記貼着装置は、さらに、前記逆止弁に着脱自在であって、前記吸着部材の内部の空気を吸引するポンプを有する。

40

【0011】

他の好適な態様では、前記吸着部材は、前記被検体の体表との当接面に設けられ、前記体表の内部方向に突出した凸部材を有する。

【0012】

他の本発明である超音波診断装置は、被検体の内部の診断部位に対して超音波を送信するとともに、そのエコー信号を受信する超音波探触子と、略皿状であって、その内部の圧力を変化させることにより前記被検体の体表に吸着する吸着部材と、前記吸着部材の内側に固着され、前記超音波探触子の超音波の送受波面を露出させて前記超音波探触子を収容する収容体と、を有する。

【0013】

50

なお、ここで皿状とは、有深有底の本体部と、本体部の全周囲から外側に延びる鍔とを備える形状を指す。本体部の形状は、断面が略円形状であることが望ましく、円筒形、円錐形、円錐台形、ドーム形等であることが望ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、吸着部材の吸着により超音波探触子を体表に貼着するため、粘着テープに比べて高い保持力を得ることができる。その結果、より確実に超音波探触子を保持できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1に本発明の実施形態である超音波診断装置10のブロック図を示す。この超音波診断装置10は、特定の診断対象部位を一定時間、継続して診断する場合に好適であり、以下では、特に骨折した骨の癒合（結合）診断を行う場合を例に説明する。

【0016】

プローブ12は、超音波を送受信する超音波探触子であり、九つの単振動子が3×3のレイ状に配されている。各単振動子は、後述する送受信部24からの指示に応じて、超音波を送信するとともに、その反射波を受信する。受信された反射波は、プローブ12と装置本体部22とを接続するプローブケーブル13を介して、エコー信号として送受信部24へと出力される。

【0017】

ここで、プローブ12は、通常のプローブに比べ、振動子数が非常に少ない構成となっているが、これは、プローブを小型、軽量化するためである。すなわち、骨の癒合診断の際には、プローブ12を被検体の体表に貼着した状態で、骨折部位に負荷がかかるように被検体に運動させる。その際、プローブ12が被検体の運動を阻害しないように、また、自重によるプローブ12の位置ずれを防止するために、本実施形態では、振動子の数を低減して、プローブ12を小型、軽量化している。

【0018】

このプローブ12は、スタンドオフ18を介して体表と対向配置される。スタンドオフ18は、超音波を透過する媒体であり、所定の弾性を有した固体である。プローブ12は、貼着具14によりスタンドオフ18を介して体表に貼着される。この貼着具14は、後に詳説するが、プローブ12およびスタンドオフ18を収容する収容体と、当該収容体を内部に収容して体表に吸着する吸着部材と、を備えている。

【0019】

保持具16は、貼着されたプローブ12と診断対象部位（骨）との相対的位置関係を保持するもので、被検体の体表に当接される当接板と、当該当接板を保持するベルト部材と、に大別される。当接板は、貼着位置周辺の体表に当接することにより、当該体表の動きを制限する。そして、体表の動きを制限することにより、貼着されたプローブと診断対象部位（骨）との相対的位置関係を保持する。この保持具の具体的構成についても後に詳説する。

【0020】

装置本体部22は、送受信部24や信号処理部26、制御部32、表示器34などがユニット化されて構成されている。送受信部24は、制御部32からの指示に応じて、プローブ12の単振動子に超音波の送信を指示する送信信号を供給する。また、プローブ12から出力されるエコー信号を受信し、これに整相加算や、ゲイン調整、ダイナミックレンジ調整等の信号処理を施す。

【0021】

信号処理部26は、受信信号に対して必要な処理を実行する回路であり、表示モードに応じてBモード形成用の信号処理、Mモード形成用の信号処理などが実行される。また、この信号処理部26は、得られたエコー信号から骨表面部を抽出してトラッキングをする

10

20

30

40

50

、いわゆるエコートラッキング処理を行う。具体的には、骨の特定ポイント、いわゆる、トラッキングポイントに対して超音波を送信して得られたエコー信号の振幅から、当該トラッキングポイントの位置を検出する。このエコートラッキング処理には、周知の技術、例えば、特開 2004-298205 号公報に詳述される技術などが利用できる。

【0022】

出力処理部 28 は、エコー信号に対して送受波座標系から表示座標系への座標変換や補間処理などを実行し、超音波画像データを形成する。形成された超音波画像データは、表示器 34 に出力される。また、出力処理部 28 は、得られたトラッキングポイントの位置、すなわち、骨の表面位置も数値やグラフに変換して表示器に出力する。制御部 32 は、装置本体部 22 全体を制御するものである。この制御部 32 には、操作部 30 を介してユーザからの指示が入力される。制御部 32 は、このユーザからの指示に応じて装置本体部 22 を構成する各部に制御信号を出力し、制御する。

10

【0023】

次に、貼着具 14 について詳説する。図 2 は、本実施形態における貼着具 14 にプローブ 12 およびスタンドオフ 18 をセットした状態を示す図である。また、図 3 は、この貼着具 14 の分解斜視図である。図 4 は、貼着具 14 を別の視点からみた分解斜視図である。ここで、スタンドオフ 18 は、音響整合部材として機能するもので、超音波が透過可能であって、その音響インピーダンスが生体に近い材料からなる。本実施形態におけるスタンドオフ 18 は、弾性を備えた固体である。したがって、押圧することにより、その形状が変形可能となっている。このスタンドオフ 18 は、プローブ 12 と体表 58 との間にある空気による超音波の減衰や反射を防止し、効率の良い超音波送受信を行うために、プローブ 12 と体表 58 との間に配される。

20

【0024】

吸着部材 40 は、いわゆる、吸盤として機能するもので、略円筒形状の本体部 46 と、本体部 46 の周囲から外側に延びる鍰部 48 と、からなる略皿状部材である。本体部 46 は、円錐台形状で、当該吸着部材 40 を被検体の体表に当接させた際に、体表との間に内部空間を形成する。そして、この内部空間の内圧を減圧して、負圧にすることにより当該吸着部材 40 が体表に貼着される。したがって、本体部 46 は、この負圧に耐え得る程度の剛性を備えた材料、例えば、樹脂などから形成される。本体部 46 の内側には、後述する収容体 42 が固着、収納されている。本体部 46 は、この収容体 42 を完全に収納できる大きさ、すなわち、収容体 42 の高さ以上の深さと、収容体 42 の断面積以上の断面積を備えている。

30

【0025】

本体部 46 の上面には、逆止弁 50 が設けられている。この逆止弁 50 は、本体部 46 の内側から外側方向への空気流れのみを許容し、反対方向、すなわち、外側から内側方向への空気流れを制限する弁である。この逆止弁 50 は、通常は、閉鎖されており空気の流れは制限されている。しかし、後述するポンプ 44 が装着されると弁が開き、内側から外側方向への空気流れを許容する。ポンプ 44 による空気吸引がなされると、本体部 46 の内部の空気は、逆止弁 50 を介して外部に導かれる。そして、これにより、内部空間が負圧となり、吸着部材 40 が体表に貼着される。

40

【0026】

本体部 46 の側面には、プローブ 12 から引き出されたプローブケーブル 13 を挿通するための貫通孔 51 が形成されている。この貫通孔 51 は、本体部 46 の内外への空気の流れを制限でき得る構成となっている。具体的には、貫通孔 51 は、プローブケーブル 13 の断面形状より僅かに大きく形成されており、さらに、その周縁に弾性体（図示せず）が配される。貫通孔 51 に挿通されたプローブケーブル 13 は、この弾性体により押圧され、密着する。この密着により、貫通孔 51 を介しての空気の流動が制限される。

【0027】

鍰部 48 は、本体部 46 の全周囲から外側方向に延びる部材である。当該吸着部材 40 を被検体の体表に貼着した際、この鍰部 48 は、体表に当接、密着することにより、本体

50

部 4 6 の内部への空気の流れを制限する。したがって、この鍰部 4 8 は、被検体の体表形状に応じて変形可能な程度の可撓性を備えた材料、例えば、樹脂などから形成される。

【0028】

鍰部 4 8 の裏面、すなわち、体表に当接する当接面には、僅かに突出した線状のリブ 5 6 が設けられている。本実施形態では、このリブ 5 6 を二つ、対称位置に設けている。このリブ 5 6 は、吸着部材 4 0 を体表に貼着させた際に、体表に食い込んで、吸着部材 4 0 の位置ずれを防止するために設けられている。したがって、確実に体表に食い込めるよう、ある程度の突出高さを備えることが求められる。ただし、突出高さが大きすぎると、吸着部材 4 0 の体表への密着度を低減することになる。そこで、このリブ 5 6 の突出高さは、貼着対象の体表の食い込み可能量、換言すれば、体表の弾性に応じて設定される。具体的には、貼着対象が、弾性の小さい体表（例えば、骨の近傍の体表など）である場合には、食い込み可能量も小さくなるため、リブ 5 6 の突出高さも小さくする。弾性の大きい体表（例えば、腹部の体表など）の場合は、食い込み可能量も大きくなるため、リブ 5 6 の突出高さがある程度大きくしてもよい。なお、本実施形態では、位置ずれ防止のための凸部材として線状のリブを二つ設けているが、必ずしも設ける必要はない。また、凸部材を設ける場合、その形状、数、配置位置等は上記形態に限定されず、適宜、変更可能である。また、吸着部材 4 0 も、吸盤としての機能を達成できるのであれば、その形状、材質等は、上記形態に限定されず、適宜、変更可能である。

10

【0029】

収容体 4 2 は、プローブ 1 2 を収容する略箱状部材である。この収容体 4 2 は、硬質材料からなり、プローブ 1 2 の上面と三側面とを覆っている。換言すれば、超音波の送受波面と、プローブケーブル 1 3 が引き出されている面のみが露出された状態となっている。この収容体 4 2 は、図示しない固着手段により吸着部材 4 0 の内部に固着されている。したがって、この収容体 4 2 に収容されることによりプローブ 1 2 は、吸着部材 4 0 の内部に収容されることになる。

20

【0030】

ポンプ 4 4 は、吸着部材 4 0 の内部空間内の空気を外部に吸引するものである。本実施形態のポンプ 4 4 は、弾性材料からなるバルーン部 4 4 a を備え、このバルーン部 4 4 a を手で弾性変形させることにより、空気の吸引を行う手動ポンプである。このポンプ 4 4 の先端には、バルーン部 4 4 a の内部と外部との接続経路である吸排口 4 4 b が設けられている。この吸排口 4 4 b は、吸着部材 4 0 の逆止弁 5 0 に対して着脱自在となっている。したがって、吸着部材 4 0 を体表に貼着する場合には、当該ポンプ 4 4 を逆止弁 5 0 に装着して、空気の吸引を行う。空気吸引により吸着部材 4 0 が体表に貼着された後は、ポンプ 4 4 を吸着部材 4 0 から取り外して、超音波診断を実行する。なお、このポンプ 4 4 の形態も適宜変更可能である。例えば、吸着部材 4 0 に固着されたポンプを用いてもよい。また、手動式のポンプに代えて、自動式のポンプを用いてもよい。

30

【0031】

次に、この貼着具 1 4 での、プローブ 1 2 の貼着について図 5、6 を用いて説明する。図 5 は体表に貼着前の貼着具 1 4 の概略断面図であり、図 6 は体表に貼着後の貼着具 1 4 の概略断面図である。なお、図 5、6 においては、分かりやすさのため一部部材の図示を省略している。

40

【0032】

既述したように、プローブ 1 2 は収容体 4 2 に収容されており、この収容体 4 2 は吸着部材 4 0 の本体部 4 6 の内部、すなわち、内部空間 5 4 の中に配置されている。また、プローブ 1 2 と体表 5 8 との間には、スタンドオフ 1 8 が配されている。このスタンドオフ 1 8 は、弾性変形可能な固体であるが、弾性変形前、すなわち、無負荷状態では、底面および上面が平坦な略直方体である。ここで、通常、体表 5 8 は、平坦ではなく、凹凸や、弧が存在する。したがって、無負荷状態では平坦な平面を有するスタンドオフ 1 8 と体表 5 8 との間には間隙が生じやすい。また、プローブ 1 2 の送受波面とスタンドオフ 1 8 との間にも間隙が生じる場合がある。かかる間隙に存在する空気は、プローブ 1 2 から送受

50

波される超音波の反射や減衰の原因となる。そこで、本実施形態では、この間隙を確実に防止できるように、スタンドオフ１８および吸着部材４０の寸法を設定している。

【００３３】

具体的には、本実施形態において、無負荷状態におけるスタンドオフ１８の断面積は、プローブ１２の断面積より僅かに小さくなっている。また、吸着部材４０の深さは、スタンドオフ１８とプローブ１２との厚みの和より小さくなっている。そのため、無負荷状態では、吸着部材４０の底面は、体表５８から浮いた状態となっている。したがって、吸着部材４０を体表５８に貼着させる場合には、当該吸着部材４０の底面を体表に押し当てる必要がある。この押し当てによって、スタンドオフ１８が押圧されると、スタンドオフ１８は、体表５８およびプローブ１２の形状に応じて弾性変形する（図６参照）。この弾性変形により、スタンドオフ１８とプローブ１２、および、スタンドオフ１８と体表５８との間隙がスタンドオフ１８で埋まり、介在していた空気が除外される。その結果、超音波の反射や減衰を低減でき、効率の良い超音波の送受信が可能となる。

10

【００３４】

続いて、この状態、すなわち、吸着部材４０の底面を体表に当接させた状態で、内部空間５４の空気の吸引を行う。これは、逆止弁（図５，６では図示省略）にポンプを取り付けて行う。吸引されることにより、内部空間５４は、次第に、負圧となる。このとき、吸着部材４０の鰐部４８は、体表５８の形状に応じて弾性変形しつつ、体表５８の表面に密着する。この密着の過程で鰐部４８の底面に設けられたリブ５６は、体表５８に食い込み、吸着部材４０の位置ずれを防止する。また、この負圧化により、吸着部材の本体部４６と被検体の体表５８は、互いに、内部空間５４の体積を縮める方向に引き合い、吸着する。その結果、吸着部材４０、および、当該吸着部材４０の内部で保持されているプローブ１２が、被検体の体表に貼着される。

20

【００３５】

この吸引による貼着は、吸着部材４０の材質や形状等にもよるが、従来の粘着テープを利用した貼着に比べて高い貼着力を得ることができる。また、リブ５６が体表に食い込むことにより貼着後の位置ずれも効果的に防止される。したがって、本実施形態によれば、プローブ１２の落下や位置ずれ等を気にすることなく、安心して超音波診断を行うことができる。また、粘着テープのように他部材への貼着を気にしたり、粘着テープを予め所定の形状に準備しておいたりする手間が不要となる。したがって、簡易にプローブを体表に貼着することができる。

30

【００３６】

吸着部材４０が体表５８に貼着されれば、ポンプを外して超音波診断を開始する。超音波診断が終了し、プローブ１２を取り外す場合には、内部空間５４を開放すればよい。具体的には、鰐部４８をその端部から持ち上げて、内部空間５４への空気流動を生じさせればよい。空気流動が生じることにより、内部空間５４の内圧が大気圧に戻り、貼着が解除される。この貼着解除の際、粘着テープのように体表を引っ張ることがないため、被検体に殆ど痛みを生じさせない。その結果、被検体への負担を低減できる。

【００３７】

なお、本実施形態では、吸着部材４０に逆止弁５０、すなわち、吸引用の弁しか設けていないが、貼着解除用の弁も設けてもよい。具体的には、吸着部材の上面に、通常時は閉鎖されている解除用弁を設け、貼着解除時には当該解除用弁を開放して、吸着部材４０への空気流れを許容するようにしてもよい。かかる解除用弁を設けることにより、より簡易に貼着解除が可能となる。

40

【００３８】

次に、保持具１６について図７、図８を用いて説明する。図７は保持具１６の斜視図であり、図８は保持具１６の分解斜視図である。この保持具１６は、プローブ１２（貼着具１４）の貼着位置の周囲の体表を当接する当接板６０と、当該当接板６０を保持するベルト部材６２と、に大別される。当接板６０は、硬質材料からなる略矩形の平板である。当接板６０の略中央には、体表を外部に露出するための開口部６０ａが設けられている。貼

50

着具 1 4 は、この開口部 6 0 a の内側に装着される。この開口部 6 0 a は、プローブ 1 2 および貼着具 1 4 より十分に広い面積を有しており、貼着されたプローブ 1 2 および貼着具 1 4 との間に間隙が形成されるようになっている。この当接板 6 0 は、後述するベルト部材 6 2 により貼着具 1 4 の周辺の体表に当接される。そして、この当接により当該周辺の体表を押圧し、体表の皮膚の動きを制限する。すなわち、周知のとおり、被検体の体表は皮膚で覆われており、この皮膚は、伸縮性をもっている。したがって、筋肉等の動きに応じて、その位置が変動しやすく、また、その皮膚の位置変動に応じて貼着された貼着具 1 4 もまた位置変動が生じる。その場合、プローブ 1 2 と、被検体内部に位置する診断対象部位（本実施形態では骨）との相対位置関係が変動することになる。かかる相対位置関係の変動は、超音波診断の信頼性低下の原因となる。そこで、本実施形態では、当接板 6 0 で貼着具 1 4 周辺の皮膚を押圧し、貼着具 1 4 周辺の皮膚の動きを制限している。これにより、プローブ 1 2 と診断対象部位との相対的位置関係を保持でき、結果として信頼性の高い超音波診断が可能となる。

10

【0039】

この当接板 6 0 は、ベルト部材 6 2 の裏面に固着されており、ベルト部材 6 2 は被検体の体に巻きつけられる。この巻きつけにより生じる締め付け力により、当接板 6 0 は被検体の体表に当接し、その状態で保持される。このベルト部材 6 2 は、当接板 6 0 を覆うカバー部 6 4 と、これに接続された複数の伸縮帯 6 8 からなる。カバー部 6 4 は、被検体の体表形状に応じて変形可能な程度の可撓性を備えた材質、例えば、布などからなる。このカバー部 6 4 は、当接板 6 0 の全体を覆える程度の大きさを有している。そして、その中央には、開口部 6 4 a が形成されている。このカバー部 6 4 は、被検体の周囲に巻かれて使用されるが、その巻方向の一端には、複数の伸縮帯 6 8 が固着されている。また、他方端にはメスの面状ファスナー 6 6 が設けられており、伸縮帯の一端と着脱自在となっている。

20

【0040】

伸縮帯 6 8 は、伸縮性と可撓性とを備えた材料、例えば、ゴムなどからなる帯部材である。この伸縮帯 6 8 の一端はカバー部 6 4 の一端に固着されている。また、伸縮帯 6 8 の他端にはオスの面状ファスナー（図示せず）が設けられており、カバー部 6 4 の面状ファスナー 6 6 における所望の位置に着脱自在となっている。そして、このような面状ファスナーによる着脱構造を用いることにより、ベルト部材 6 2 の内径を自由に調節することができ、被検体の体表形状に柔軟に対応することができる。

30

【0041】

なお、ここで説明した保持具 1 6 の形態は一例であり、体表に貼着された貼着具 1 4 の周辺の体表を押圧可能であれば、当然、他の構成、形状でもよい。また、皮膚の動きが小さい場合には、保持具 1 6 を用いずに超音波診断を行ってもよい。

【0042】

図 9 は、この超音波診断装置 1 0 で被検体 1 1 の下腿の骨の癒合診断を行う場合の様子を示す図である。骨の癒合診断を行う場合は、まず、保持具 1 6 を診断対象部位近傍に装着し、その周辺の皮膚の動きを制限する。その状態で、続いて、プローブ 1 2 を体表に貼着する。この貼着は、既述したように、まず、吸着部材 4 0 を体表に当接させる。このとき、スタンドオフ 1 8 は、体表 5 8 およびプローブ 1 2 の表面形状に応じて弾性変形し、この両者に密着する。これにより、超音波の反射や減衰が低減され、良好な超音波の送受信が可能となる。

40

【0043】

続いて、吸着部材 4 0 を体表 5 8 に当接させた状態で、吸着部材 4 0 内部の空気を吸引する。吸引は、逆止弁 5 0 にポンプ 4 4 を取り付け、当該ポンプ 4 4 を手動で駆動することにより行う。空気吸引することにより、吸着部材 4 0 内部の圧力が低下し、負圧化する。この負圧化により、体表 5 8 と吸着部材 4 0 とが互いに引き合い、吸着される。また、鰐部 4 8 の底面に設けられたリップ 5 6 は、体表 5 8 に食い込む。この食い込みにより吸着部材 4 0 と体表 5 8 との間の摩擦が高くなり、吸着部材 4 0 の位置ずれが防止される。

50

【0044】

吸着部材40が完全に体表に吸着されれば、その状態で、超音波診断を開始する。具体的には、超音波の送受波を開始し、そのとき、得られたエコー信号に基づいて、診断対象部位の断層像や、位置を取得する。また、同時に、診断対象部位に負荷がかかるよう、被検体に運動をさせる。具体的には、診断対象部位が下腿の骨である場合には、被検体に歩行などをさせる。そして、その運動による診断対象部位の変化に基づいて、診断対象部位である骨の癒合度合いを診断する。このとき、本実施形態の貼着具14は、比較的、小さく、また、軽量であるため、被検体の運動を阻害しない。また、貼着力が高いため、プローブの落下や位置ずれを防止できる。そのため、安定した状態で、信頼性の高い超音波診断が可能となる。

10

【0045】

超音波診断が終了となれば、吸着部材40の内部への空気流動を許容して、吸着部材40を体表58から取り外す。具体的には、鍰部48を端部から持ち上げていき、吸着部材40の内部へと空気を導く。これにより、吸着部材40の内部は大気圧に戻り、吸着も解除される。この貼着解除時に、痛み等は生じないため、快適な超音波診断が可能となる。

【0046】

以上、説明したように本実施形態によれば、より確実にプローブを保持することができ、結果として、安定した超音波診断が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

20

【図1】本発明の実施形態である超音波診断装置のブロック図である。

【図2】本実施形態における貼着具にプローブおよびスタンドオフをセットした状態を示す斜視図である。

【図3】図2の貼着具の分解斜視図である。

【図4】図3とは異なる視点から見た貼着具の分解斜視図である。

【図5】体表に貼着する直前における貼着具の概略断面図である。

【図6】体表に貼着した状態の貼着具の概略断面図である。

【図7】本実施形態における保持具の斜視図である。

【図8】図7の保持具の分解斜視図である。

【図9】本実施形態の超音波診断装置による超音波診断の様子を示す図である。

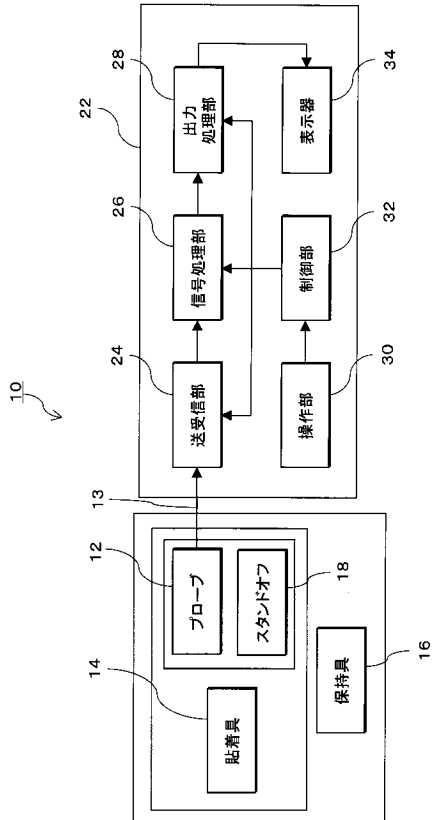
30

【符号の説明】

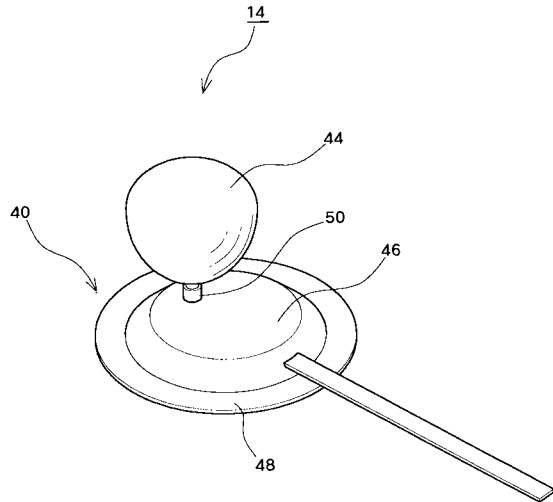
【0048】

10 超音波診断装置、12 プローブ、14 貼着具、16 保持具、18 スタンドオフ、22 装置本体部、24 送受信部、26 信号処理部、28 出力処理部、30 操作部、32 制御部、34 表示器、40 吸着部材、42 収容体、44 ポンプ、48 鍰部、50 逆止弁、54 内部空間、58 体表、60 当接板、62 ベルト部材。

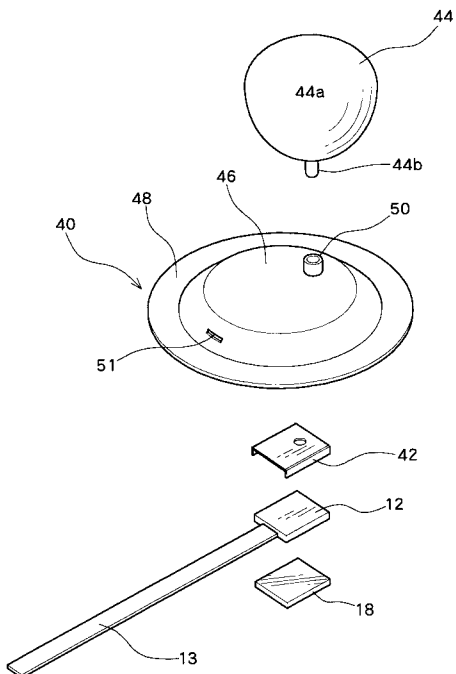
【図 1】



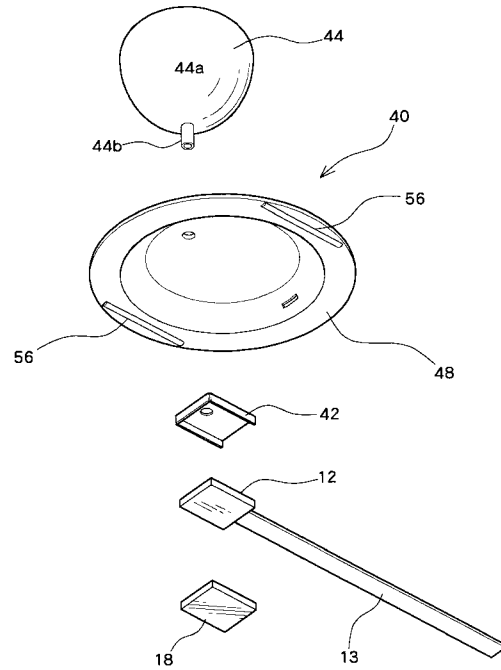
【図 2】



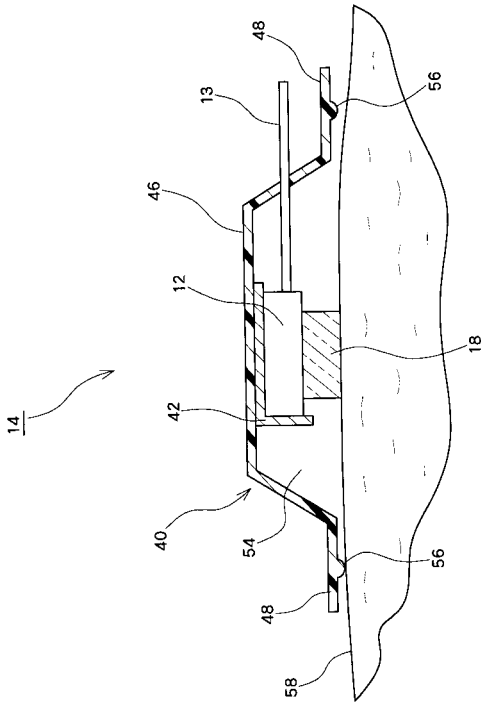
【図 3】



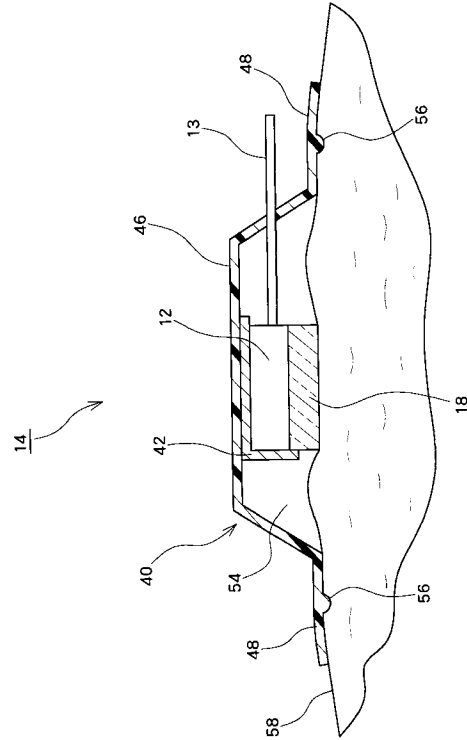
【図 4】



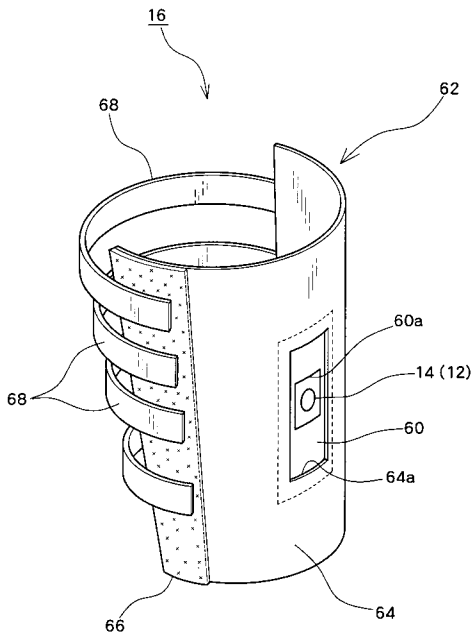
【図 5】



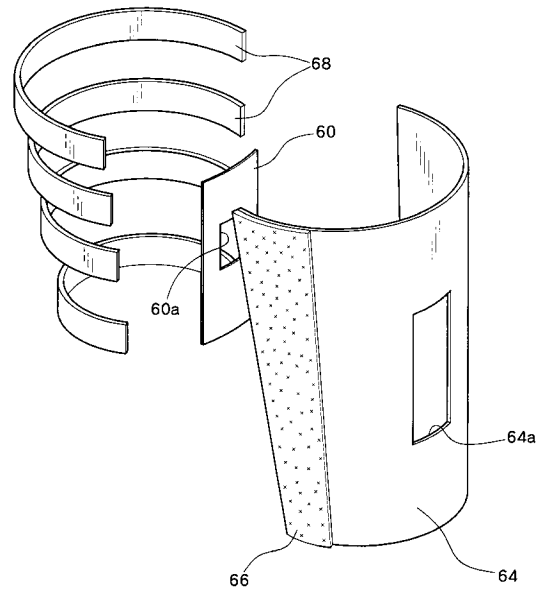
【図 6】



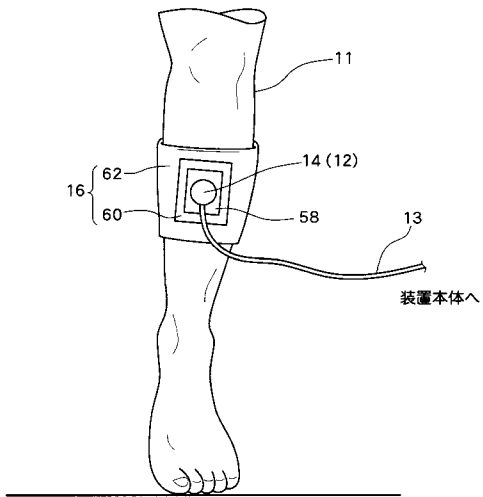
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	粘合装置和超声波诊断装置		
公开(公告)号	JP2006230913A	公开(公告)日	2006-09-07
申请号	JP2005053497	申请日	2005-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	鈴木浩之		
发明人	鈴木 浩之		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4236		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/FF01 4C601/GA01 4C601/GA03 4C601/GC03 4C601/GC07 4C601/GC11 4C601/DD10		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够确保保留超声波探头并提供超声波诊断设备的粘贴装置。解决方案：使用粘附装置将探针12粘附到受试者的身体表面。粘贴装置设有吸盘构件40，存储体42和泵44。吸盘构件40具有近似板形状并通过改变其内部的压力而吸附到对象的体表。存储体固定到吸管构件40的内部并暴露探头12的超声波的发射/接收表面以存储探头12。泵44可拆卸地连接到吸管构件40的止回阀50。并根据需要吸入吸盘构件40内的空气。通过吸入空气将吸引构件40吸附到体表，使得保持在吸引构件40内的探针12粘附到体表。

