

(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2014-195496

(P2014-195496A)

(43) 公開日 平成26年10月16日(2014.10.16)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/00 (2006.01)

F1  
A61B 8/00

テーマコード(参考)  
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-71584(P2013-71584)  
(22) 出願日 平成25年3月29日(2013.3.29)

(71) 出願人 000002369  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(74) 代理人 100095728  
弁理士 上柳 雅誉  
(74) 代理人 100127661  
弁理士 官坂 一彦  
(74) 代理人 100116665  
弁理士 渡辺 和昭  
(72) 発明者 清瀬 摂内  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
(72) 発明者 厚地 呂比奈  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
Fターム(参考) 4C601 EE11 GC01 GC11

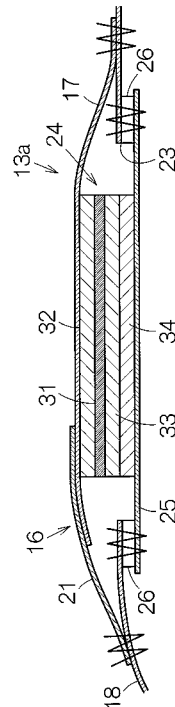
(54) 【発明の名称】 音響結合装置並びに超音波プローブおよび超音波画像装置

(57) 【要約】

【課題】超音波の良好な伝達を実現することができる音響結合装置を提供する。

【解決手段】超音波結合装置13aは保水性および吸水性を有するシート状の第1部材25を備える。第2部材18は、第1部材25に結合されて、被験者の被検部位に第1部材25を接触させるように被験者に第1部材25を固定する。第1部材25と第3部材17との間に超音波デバイス31が挟まれる。第1部材25は被験者の被検部位に接触する。第1部材25に保持される汗といった水分は音響結合材として機能する。

【選択図】図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

吸水性および保水性を有する素材で形成されるシート状の第 1 部材を備えることを特徴と音響結合装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の音響結合装置において、前記吸水性および保水性を有する素材は吸水性繊維材料の織物または編物であることを特徴とする音響結合装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 に記載の音響結合装置において、  
前記第 1 部材に結合されて、前記第 1 部材を被験者の被検部位に接触するように前記被験者に固定できる第 2 部材を備えることを特徴とする音響結合装置。

10

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の音響結合装置において、  
前記第 1 部材の前記被検部位に接触する面の裏側の面に向き合わせられて、前記第 1 部材との間に超音波デバイスを収納可能な空間を形成するシート状の第 3 部材を備えることを特徴とする音響結合装置。

**【請求項 5】**

請求項 3 または 4 に記載の音響結合装置において、前記第 1 部材の保水性能は前記第 2 部材の保水性能より高いことを特徴とする音響結合装置。

20

**【請求項 6】**

請求項 4 または 5 に記載の音響結合装置において、前記第 3 部材は遮水性能を有することを特徴とする音響結合装置。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の音響結合装置において、前記第 3 部材は通気性能を有することを特徴とする音響結合装置。

**【請求項 8】**

請求項 3 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の音響結合装置において、前記第 1 部材と前記第 2 部材の間には遮水性能を有する素材が配置されることを特徴とする音響結合装置。

**【請求項 9】**

請求項 4 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の音響結合装置において、前記第 2 部材および前記第 3 部材は連続する同一部材であることを特徴とする音響結合装置。

30

**【請求項 10】**

請求項 4 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の音響結合装置において、前記第 1 部材および前記第 3 部材の間にポケットが形成されることを特徴とする音響結合装置。

**【請求項 11】**

請求項 10 に記載の音響結合装置において、前記ポケットの入口を塞ぐ遮水部材をさらに備えることを特徴とする音響結合装置。

**【請求項 12】**

被験者に装着される際に前記被験者の被検部位に被さる開口を形成するシート状の本体部材と、  
前記本体部材に結合されて前記開口を塞ぎ、前記本体部材が前記被験者に装着される際に前記被検部位との間に超音波デバイスを収納可能な空間を形成するシート状の補助部材と、  
を備えることを特徴とする音響結合装置。

40

**【請求項 13】**

請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の音響結合装置において、前記第 1 部材は、ボディーツ、サポーター、ベルト、腹巻き、パンツ、シャツおよび帯のいずれかを形成することを特徴とする音響結合装置。

**【請求項 14】**

50

請求項 3 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の音響結合装置において、前記第 2 部材は、ボディーツ、サポーター、ベルト、腹巻き、パンツ、シャツおよび帯のいずれかを形成することを特徴とする音響結合装置。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の音響結合装置と、超音波デバイスと、を備えることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の音響結合装置と、超音波デバイスと、を備えることを特徴とする超音波画像装置。

【請求項 17】

吸水性および保水性を有する素材で形成されることを特徴とする超音波測定用シート。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、音響結合装置、並びに、それを利用した超音波プローブおよび超音波画像装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波測定にあたって例えばジェルといった音響結合材が用いられる。音響結合材は超音波プローブと被験者の体表との間に介在する。音響結合材の働きで超音波プローブと体表との間で超音波は行き来することができる。超音波プローブと体表との間に空気が介在すると、音響インピーダンスの不整合に起因して、超音波プローブと体表との間を行き来する超音波は著しく減衰してしまう。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 240128 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

特許文献 1 に開示されるように、超音波プローブはベルトで首等に装着されることができる。装着にあたってプローブと体表面との間にはジェルパッドが挿入されるが、ジェルパッドは装着して長時間の測定を行うと乾燥しプローブと体表面との間に空気が介在することになって超音波の減衰は避けられない。

【0005】

本発明の少なくとも 1 つの態様によれば、超音波の良好な伝達を実現することができる音響結合装置は提供されることができる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

(1) 本発明の一態様は、吸水性および保水性を有する素材で形成されるシート状の第 1 部材を備える音響結合装置に関する。

【0007】

音響結合装置が被験者に装着されると、第 1 部材は被験者の被検部位に接触する。第 1 部材は汗といった水分を吸水する。汗は音響結合材として機能する。超音波デバイスは被検部位の超音波画像を取得することができる。その他、汗に代えて、あるいは汗とともに、空気中の水分や水蒸気も給水源として利用されることができる。

【0008】

(2) 前記吸水性および保水性を有する素材は吸水性繊維材料の織物または編物であることができる。

50

## 【0009】

(3) 音響結合装置は、前記第1部材に結合されて、前記第1部材を被験者の被検部位に接触するように前記被験者に固定できる第2部材を備えることができる。こうして第1部材は被験者に固定されることができる。

## 【0010】

(4) 音響結合装置は、前記第1部材の前記被検部位に接触する面の裏側の面に向き合わせられて、前記第1部材との間に超音波デバイスを収納可能な空間を形成するシート状の第3部材を備えることができる。こうして超音波デバイスは被験者に固定されることができる。

## 【0011】

(5) 前記第1部材の保水性能は前記第2部材の保水性能より高くてもよい。こうして第1部材は十分な水分量を保持することができる。

## 【0012】

(6) 前記第3部材は遮水性能を有することができる。第3部材の遮水性能は第1部材の乾燥を妨げることができる。こうして第1部材では水分が保持されることができる。

## 【0013】

(7) 前記第3部材は通気性能を有することができる。超音波デバイスを挟む空間で通気が実現される。その結果、超音波デバイスの温度上昇は抑制されることができる。

## 【0014】

(8) 前記第1部材と前記第2部材との間には遮水性能を有する素材が挟まれることができる。こうして第1部材から第2部材に水分の移動は防止されることができる。その結果、第1部材で十分な水分量は保持されることができる。

## 【0015】

(9) 前記第2部材および前記第3部材は連続する同一部材であることができる。第2部材および第3部材の働きで第1部材は被検部位に押し付けられると同時に超音波デバイスは第1部材に押し付けられることができる。こうして構造は簡素化されることができる。こうした構造の簡素化は製造コストの低減に寄与することができる。

## 【0016】

(10) 前記第1部材および前記第3部材の間にポケットが形成されることができる。ポケットの入口から超音波デバイスは簡単に第1部材および第3部材の間に挿入されることができる。しかも、音響結合装置の見栄えは良好に維持されることができる。ポケットは、例えば、一辺の開口部と、三辺のデバイス位置決め部(例えば縫製部)を有する。

## 【0017】

(11) 音響結合装置は、前記ポケットの入口を塞ぐ遮水部材をさらに備えることができる。ポケットの入口から水分の蒸発は防止されることができる。第1部材で水分は保持されることができる。

## 【0018】

(12) 本発明の他の態様は、被験者に装着される際に前記被験者の被検部位に被さる開口を形成するシート状の本体部材と、前記本体部材に結合されて前記開口を塞ぎ、前記本体部材が前記被験者に装着される際に前記被検部位との間に超音波デバイスを収納可能な空間を形成するシート状の補助部材とを備える音響結合装置に関する。

## 【0019】

音響結合装置が被験者に装着されると、開口は被験者の被検部位に被さる。被検部位の体表に保持される汗の水分は音響結合材として機能する。こうして超音波デバイスは被験者の被検部位に固定されることができる。超音波デバイスは被検部位の超音波画像を取得することができる。

## 【0020】

(13) 前記第1部材は、ボディスーツ、サポーター、ベルト、腹巻き、パンツ、シャツおよび帯のいずれかを形成することができる。被験者は簡単に違和感なく音響結合装置を装着することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 1 】

( 1 4 ) 前記第 2 部材は、ボディスーツ、サポーター、ベルト、腹巻き、パンツ、シャツおよび帯のいずれかを形成することができる。被験者は簡単に違和感なく音響結合装置を装着することができる。

## 【 0 0 2 2 】

( 1 5 ) 以上のような音響結合装置は超音波プローブに組み込まれて利用されることができる。このとき、超音波プローブは音響結合装置と超音波デバイスとを備えればよい。

## 【 0 0 2 3 】

( 1 6 ) 以上のような音響結合装置は超音波画像装置に組み込まれて利用されることができる。このとき、超音波画像装置は音響結合装置と超音波デバイスとを備えればよい。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る超音波診断装置の構成を概略的に示す斜視図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 実施形態に係る超音波プローブに形成されるポケットの斜視図である。

【 図 3 】 ポケット内部の斜視図である。

【 図 4 】 図 2 の A - A 線に沿った部分断面図である。

【 図 5 】 第 1 実施形態の変形例に係る超音波プローブの要部平面図である。

【 図 6 】 図 4 に対応し、本発明の第 2 実施形態に係る超音波プローブに形成されるポケットの断面図である。

20

【 図 7 】 図 4 に対応し、本発明の第 3 実施形態に係る超音波プローブに形成されるポケットの断面図である。

【 図 8 】 他の実施形態に係る超音波プローブの全体像を概略的に示す斜視図である。

【 図 9 】 他の実施形態に係る超音波プローブの全体像を概略的に示す斜視図である。

【 図 1 0 】 他の実施形態に係る超音波プローブの全体像を概略的に示す斜視図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 5 】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の一実施形態を説明する。なお、以下に説明する本実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではなく、本実施形態で説明される構成の全てが本発明の解決手段として必須であるとは限らない。

30

## 【 0 0 2 6 】

( 1 ) 超音波診断装置の全体構成 ( 第 1 実施形態に係る超音波プローブ )

図 1 は本発明の一実施形態に係る電子機器の一具体例すなわち超音波診断装置 1 1 の構成を概略的に示す。超音波診断装置 1 1 は装置端末 1 2 と超音波プローブ 1 3 とを備える。装置端末 1 2 と超音波プローブ 1 3 とはケーブル 1 4 で相互に接続される。装置端末 1 2 と超音波プローブ 1 3 とはケーブル 1 4 を通じて電気信号をやりとりする。装置端末 1 2 にはディスプレイパネル 1 5 が組み込まれる。ディスプレイパネル 1 5 の画面は装置端末 1 2 の表面で露出する。装置端末 1 2 では、超音波プローブ 1 3 で検出された超音波に基づき画像が生成される。画像化された検出結果がディスプレイパネル 1 5 の画面に表示される。ただし、ケーブル 1 4 上の有線通信に代えて無線通信が用いられてもよい。無線通信の利用によれば、装置端末 1 2 は被験者に装着される必要はない。

40

## 【 0 0 2 7 】

超音波プローブ 1 3 はボディスーツ 1 3 a を備える。ボディスーツ 1 3 a には被験者の被検部位に応じてポケット 1 6 が形成される。ポケット 1 6 は、図示される上腕、腹部および大腿のほか、前腕や背中、下腿その他の部位に配置されてもよい。後述されるように、ポケット 1 6 の内側には超音波トランスデューサーユニットが収容される。ボディスーツ 1 3 a は音響結合装置を形成する。ここでは、ボディスーツ 1 3 a は装置端末 1 2 の支持機能を同時に提供する。

## 【 0 0 2 8 】

図 2 に示されるように、第 1 実施形態に係るポケット 1 6 は外生地 ( 第 3 部材 ) 1 7 で

50

形成される。外生地 17 はボディスーツ 13 a の本体生地 (第 2 部材) 18 に外側から重ね合わせられる。外生地 17 はポケット 16 の入口 19 以外でその外周に沿って本体生地 18 に縫い合わせられる。ここでは、ポケット 16 は四辺形の一辺で開口し、残りの三辺で縫製部が形成される。本体生地 18 は着用時に速乾性能を有する布から形成される。ただし、本体生地 18 は布以外の素材から形成されてもよい。本体生地 18 は速乾性能以外の性能を備えてもよい。外生地 17 は遮水性能および通気性能を有する布から形成される。こういった生地には例えばゴアテックス (登録商標) が例示されることができる。本体生地 18 の遮水性は、JIS A - 1218 準用の評価法に従って透水係数が  $1 \times 10^{-3} \text{ cm} / \text{ s}$  未満である。評価にあたって、10 cm の水位差をつけて、試料片を十分に水になじませ、直径 10 cm ( $78.5 \text{ cm}^2$ ) の面積を通して、60 秒間に浸透する水量を測定し、透水係数 = 水量 (ml)  $\times$  厚み (mm) / {水位差 (10 cm)  $\times$  面積 ( $\text{cm}^2$ )  $\times$  時間 (sec)  $\times$  10} に従って透水係数は求められる。

10

**【0029】**

本体生地 18 には遮水部材 21 が結合される。遮水部材 21 は例えば遮水性能を有する布から形成される。遮水部材 21 は同時に通気性能を有してもよい。遮水部材 21 はポケット 16 の入口 19 を塞ぐ。ポケット 16 の入口 19 を塞ぐ際に遮水部材 21 は外生地 17 の表面に重ねられる。この重ね合わせにあたって遮水部材 21 は例えば面ファスナーで外生地 17 に分離自在に結合されてもよい。

**【0030】**

図 3 に示されるように、ポケット 16 の内側で本体生地 18 には開口 23 が形成される。開口 23 内には超音波トランスデューサーユニット 24 が配置される。超音波トランスデューサーユニット 24 にケーブル 14 は接続される。開口 23 は音響結合材生地 (第 1 部材) 25 で塞がれる。音響結合材生地 25 は吸水性および保水性を有するシート状の素材で形成される。素材は吸水性繊維材料の織物または編物である。音響結合材生地 25 の保水性能は少なくとも本体生地 18 の保水性能よりも高い。本体生地 18 は、音響結合材生地 25 に結合されて、音響結合材生地 25 を被験者の被検部位に接触するように被験者に音響結合材生地 25 を固定することができる。

20

**【0031】**

音響結合材生地 25 の吸水性は JIS L - 1907 「繊維製品の吸水性試験方法」の滴下法に従って 5 秒以下である。音響結合材生地 25 の保水性 (乾燥性) は、JIS L - 1096 の乾燥性の評価を準用し、乾燥時間が 5 分以上である。保水性 (乾燥性) の測定にあたって、サンプル布帛 (10 cm 角) に水を 0.2 ml 滴下、拡散後、布帛の重量を測定し、水分量を算出し、温度 20 で相対湿度 65% の環境下で、布帛の水分量が 50% (乾き出したと感じる水分量) となるまでの時間 (分) を測定する。

30

**【0032】**

図 4 に示されるように、音響結合材生地 25 と外生地 17 との間にポケット 16 が形成される。音響結合材生地 25 と外生地 17 との間に超音波トランスデューサーユニット 24 を挟む空間が形成される。超音波トランスデューサーユニット 24 は音響結合材生地 25 の一面に重ねられる。超音波トランスデューサーユニット 24 は音響結合材生地 25 の一面に密着する。外生地 17 は音響結合材生地 25 に向かって超音波トランスデューサーユニット 24 を押し付ける役割を担う。

40

**【0033】**

本体生地 18 と音響結合材生地 25 との間には遮水性能を有する素材 26 が挟まれる。素材 26 は開口 23 の輪郭に沿って開口 23 の全周にわたって延びる。素材 26 は開口 23 を囲む。この素材 26 は音響結合材生地 25 から本体生地 18 への水分の移動を防止する。こういった素材 26 には例えば樹脂材が例示されることができる。例えば樹脂材は音響結合材生地 25 の縫い代で音響結合材生地 25 の一面に被覆されることができる。こうした樹脂材の被覆域に本体生地 18 が重ねられて縫い合わせられればよい。樹脂材は本体生地 18 の縫い代に被覆されてもよい。その他、熱圧着で樹脂材は音響結合材生地 25 と本体生地 18 とを相互に結合してもよい。

50

## 【 0 0 3 4 】

超音波トランスデューサーユニット 2 4 は超音波デバイス 3 1 を備える。超音波デバイス 3 1 は例えば基板といった基体上にアレイ状に配置される複数の超音波トランスデューサー素子を有する。超音波トランスデューサー素子は、例えば振動膜の超音波振動に応じて超音波を発信することができ受信することができる。超音波の発信にあたって圧電体は振動膜の超音波振動を引き起こす。その他、超音波トランスデューサー素子は圧電体そのものの超音波振動に応じて超音波を発信したり受信したりしてもよい。超音波トランスデューサーユニットは例えば中継基板（図示されず）を通じてケーブル 1 4 に接続される。超音波デバイス 3 1 はパッキング材 3 2 で裏打ちされる。パッキング材 3 2 は逆方向の超音波の漏れやそういった超音波の反射を防止する。

10

## 【 0 0 3 5 】

超音波トランスデューサーユニット 2 4 は整合層 3 3 および音響レンズ 3 4 を備える。整合層 3 3 は超音波デバイス 3 1 の表面に形成される。音響レンズ 3 4 は整合層 3 3 上に形成される。整合層 3 3 は被験者の被検部位と超音波デバイス 3 1 との間で音響インピーダンスの整合にあたって用いられる。音響レンズ 3 4 は超音波ビームの広角化にあたって用いられる。超音波トランスデューサーユニット 2 4 は音響レンズ 3 4 で音響結合材生地 2 5 に密着する。

## 【 0 0 3 6 】

## ( 2 ) 超音波診断装置の動作

超音波診断の実施にあたって被験者は超音波プローブ 1 3 としてのボディスーツ 1 3 a を着用する。ボディスーツ 1 3 a の本体生地 1 8 は上腕や胴、大腿を途切れなく囲むことから、音響結合材生地 2 5 は本体生地 1 8 とともに被験者の上腕や胴、大腿に装着される。本体生地 1 8 の締め付けに応じて音響結合材生地 2 5 は被験者の被検部位に接触する（密着する）。こうして被検部位に接触する面の裏側の面に向き合わせられて、外生地 1 7 は音響結合材生地 2 5 との間に超音波トランスデューサーユニット 2 4 を挟む空間を形成する。

20

## 【 0 0 3 7 】

被検部位に相当するポケット 1 6 には超音波トランスデューサーユニット 2 4 がポケット 1 6 の入口 1 9 から挿入される。ポケット 1 6 の縫製部は被験者の被検部位に対して超音波トランスデューサーユニット 2 4 を固定する。ポケット 1 6 の入口 1 9 から簡単に超音波トランスデューサーユニット 2 4 は音響結合材生地 2 5 と外生地 1 7 との間に進入することができる。しかも、ボディスーツ 1 3 a の見栄えは良好に維持される。遮水部材 2 1 はポケット 1 6 の入口 1 9 を閉鎖する。

30

## 【 0 0 3 8 】

音響結合材生地 2 5 は水分を保持する。水分は予め外部から音響結合材生地 2 5 に供給されてもよく、被験者の汗が音響結合材生地 2 5 に吸収されて水分として保持されてもよい。音響結合材生地 2 5 の水分は音響結合材として機能する。水は被検部位の体表と超音波トランスデューサーユニット 2 4 との間で良好に超音波を伝達する。その結果、超音波トランスデューサーユニット 2 4 は良好に被検部位の超音波画像を取得することができる。

40

## 【 0 0 3 9 】

音響結合材生地 2 5 の保水性能は本体生地 1 8 の保水性能より高いことから、音響結合材生地 2 5 は十分な水分量を保持することができる。音響結合材生地 2 5 の保水性は J I S L - 1 0 9 6 準用の評価法に従って乾燥時間が 5 分以上である。保水性が 5 分未満であると、ノイズが混在し、良好な超音波画像が得られない。

## 【 0 0 4 0 】

しかも、音響結合材生地 2 5 は吸水性能を有することから、音響結合材生地 2 5 には被験者の汗が吸収される。たとえ音響結合材生地 2 5 から水分が失われていくとしても、音響結合材生地 2 5 は被験者の汗で水分を補充することができる。他からの給水なしで音響結合材生地 2 5 は音響結合の機能を維持し続けることができる。その他、音響結合材生地

50

25は空気中の水分や水蒸気を吸収してもよい。第1部材の吸水性はJIS L-1907「繊維製品の吸水性試験方法」の滴下法に従って5秒以下である。5秒を超えると、音響結合材生地25の吸水性が十分でなく、ノイズが混在し、良好な超音波画像が得られない。

#### 【0041】

加えて、外生地17は遮水性能を有することから、外生地17は音響結合材生地25の乾燥を妨げる。同様に、遮水部材21はポケット16の入口19から水分の蒸発を防止する。こうして音響結合材生地25は良好に十分な水分量を維持することができる。外生地17は同時に通気性能を有することから、超音波トランスデューサーユニット24は通気に曝されることができる。超音波トランスデューサーユニット24の温度上昇は抑制されることができる。外生地17の遮水性はJIS A-1218準用の評価法に従って透水係数が $1 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ 未満である。透水係数が $1 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ を超えると、音響結合材生地25の保水性では十分な水分が保持されることができない。

10

#### 【0042】

音響結合材生地25と本体生地18の間には遮水性能を有する素材26が挟まれることから、音響結合材生地25から本体生地18への水分の移動は防止される。その結果、音響結合材生地25で十分な水分量は保持されることができる。このとき、本体生地18は速乾機能を有することから、被験者の体表に本体生地18が接触しても、本体生地18から被験者の汗は素早く乾くことができる。被験者はボディスーツ13aを着用しても不快感は抑制されることができる。こうして速乾機能が付与されても、素材26の働きで音響結合材生地25の乾燥は防止されることができる。

20

#### 【0043】

##### (3) 第1実施形態の変形例に係る超音波プローブ

図5に示されるように、第1実施形態では本体生地18に対して音響結合材生地25を縫い合わせる際に、本体生地18と音響結合材生地25との間に隙間36が形成されてもよい。糸37は、音響結合材生地25と本体生地18とを行ったり来たりしながら隙間36を横断しつつ音響結合材生地25および本体生地18を交互に貫通する。こうした隙間36は前述の素材26と同様に機能する。隙間36は音響結合材生地25から本体生地18への水の移動を防止する。

#### 【0044】

30

##### (4) 第2実施形態に係る超音波プローブ

図6は第2実施形態に係る超音波プローブ13の要部を概略的に示す。ポケット16は内生地38すなわち音響結合材生地(第1生地)で形成される。内生地38はボディスーツ13aの本体生地(第3生地)39に内側から重ね合わせられる。内生地38は外周の全周にわたって本体生地39に縫い合わせられる。本体生地39が前述と同様に速乾性能を有する場合には、縫い代の内側で本体生地39の内面に遮水性能を有する被覆膜が形成されればよい。こうしてボディスーツ13a全体で被験者の汗の蒸発が促進される一方で、ポケット16では水分の蒸発は抑制されることができる。内生地38は前述の音響結合材生地25と同様に保水素材で形成される。内生地38の保水性能は少なくとも本体生地39の保水性能よりも高い。内生地38と本体生地39との間にポケット16が形成される。内生地38と本体生地39との間に超音波トランスデューサーユニット24を挟む空間は形成される。超音波トランスデューサーユニット24は内生地38の一面に重ねられる。超音波トランスデューサーユニット24は内生地38の一面に密着する。本体生地39は内生地38に向かって超音波トランスデューサーユニット24を押し付ける役割を担う。本体生地39にはポケット16の入口19が区画される。前述と同様に、内生地38と本体生地39の間には遮水性能を有する素材26が挟まれる。その他の構成は前述と同様である。こういった構成によれば、前述の第1実施形態と同様な技術的効果は実現されることができる。しかも、本体生地39そのものの働きで内生地38は被検部位に押し付けられると同時に超音波トランスデューサーユニット24は内生地38に押し付けられることができる。こうして構造は簡素化される。こうした構造の簡素化は製造コストの低

40

50

減に寄与することができる。

【0045】

(5) 第3実施形態に係る超音波プローブ

図7は第3実施形態に係る超音波プローブ13の要部を概略的に示す。ポケット16は外生地(補助生地)41で形成される。外生地41は第1実施形態の外生地17と同様に形成される。ポケット16の内側で本体生地18に開口23が形成される。開口23内には超音波トランスデューサーユニット24が配置される。超音波トランスデューサーユニット24の音響レンズ34は開口23に臨む。第1実施形態の音響結合材生地25は省略される。ここでは、開口23の縁に沿ってリジッドな枠体43が固定されてもよい。超音波トランスデューサーユニット24は枠体43に連結される。こうして超音波トランスデューサーユニット24は開口23に固定される。その他の構成は前述と同様である。

10

【0046】

被験者が超音波プローブ13としてのボディスーツを着用すると、開口23は被験者の被検部位に被さる。外生地41は開口23を塞ぐ。外生地41は被験部位の体表との間に超音波トランスデューサーユニット24を挟む空間を形成する。ポケット16に超音波トランスデューサーユニット24が挿入されると、超音波トランスデューサーユニット24の音響レンズ34は直接に被検部位の体表に接触する。例えば被験者の運動中、体表には満遍なく汗が分泌される。汗の水分は被検部位の体表と音響レンズ34との間に介在して音響結合材として機能する。こうして汗の水分は被検部位の体表と超音波トランスデューサーユニット24との間で良好に超音波を伝達する。その結果、超音波トランスデューサーユニット24は良好に被検部位の超音波画像を取得することができる。

20

【0047】

(6) 他の実施形態に係る超音波プローブ

その他、超音波プローブ13は、例えば図8に示されるように、装着型音響結合装置として、上腕や前腕、大腿、下腿その他に巻かれるサポーター13bを備えてもよく、胴回りに巻かれるベルト13cや腹巻き、帯を備えてもよい。サポーター13bやベルト13c、腹巻き、帯では被検部位に相当する位置にポケット16が形成されればよい。加えて、図9に示されるように、超音波プローブ13は装着型音響結合装置としてパンツ13dを備えてもよく、図10に示されるように、装着型音響結合装置としてシャツ13eを備えてもよい。いずれの場合でも、被検部位に相当する位置にポケット16が形成されればよい。

30

【0048】

なお、上記のように本実施形態について詳細に説明したが、本発明の新規事項および効果から実体的に逸脱しない多くの変形が可能であることは当業者には容易に理解できるであろう。したがって、このような変形例はすべて本発明の範囲に含まれる。例えば、明細書または図面において、少なくとも一度、より広義または同義な異なる用語とともに記載された用語は、明細書または図面のいかなる箇所においても、その異なる用語に置き換えられることができる。また、超音波診断装置11や超音波プローブ13、ボディスーツ13a、サポーター13b、ベルト13c、パンツ13d、シャツ13e、超音波トランスデューサーユニット24、超音波デバイス31等の構成および動作も本実施形態で説明したものに限定されず、種々の変形が可能である。

40

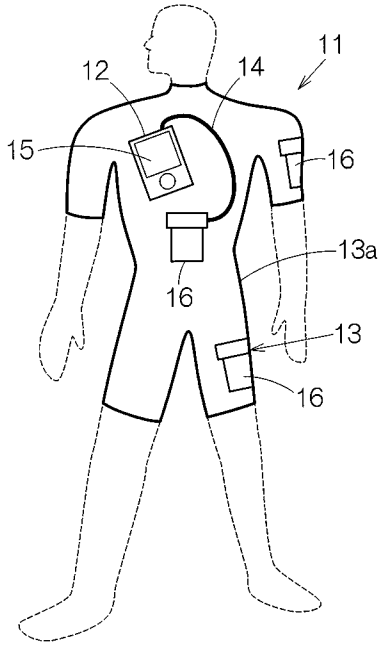
【符号の説明】

【0049】

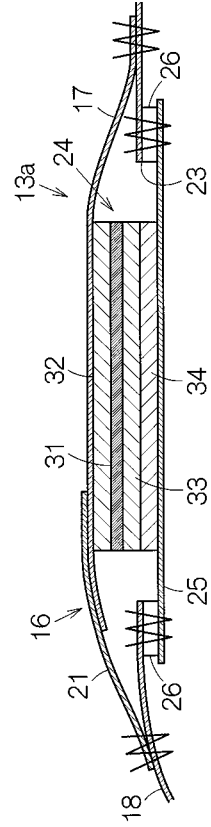
11 超音波診断装置、13 超音波プローブ、13a 超音波結合装置(ボディスーツ)、13b 超音波結合装置(サポーター)、13c 超音波結合装置(ベルト)、13d 超音波結合装置(パンツ)、13e 超音波結合装置(シャツ)、16 ポケット、17 第3部材(外生地)、18 第2部材および本体部材(本体生地)、21 遮水部材、23 開口、25 第1部材(音響結合材生地)、26 素材、31 超音波デバイス、38 第1部材(内生地)、39 第3部材(本体生地)、41 補助部材(外生地)。

50

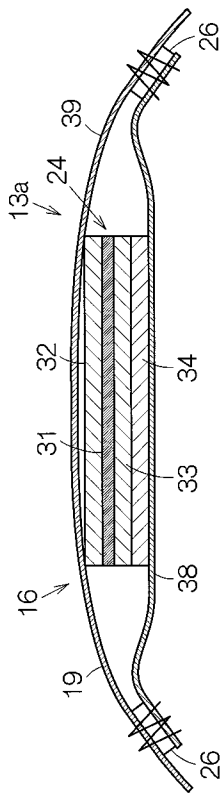
【 図 1 】



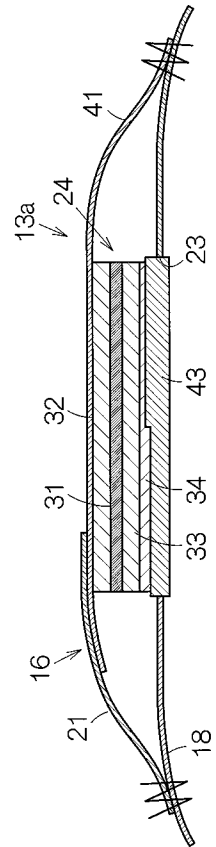
【 図 4 】



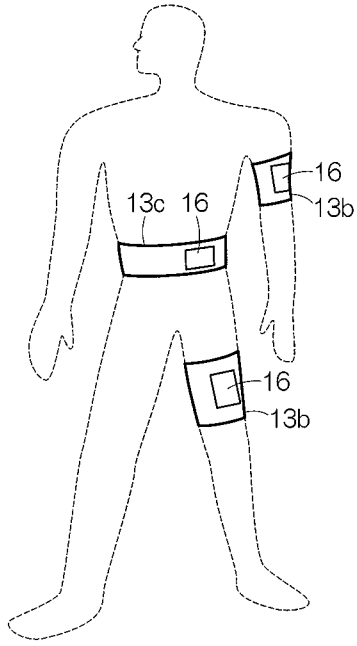
【 図 6 】



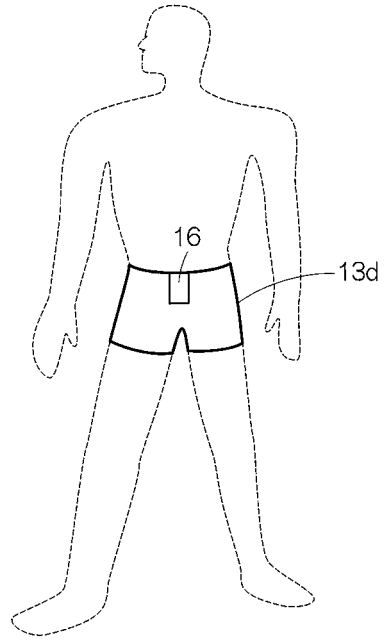
【 図 7 】



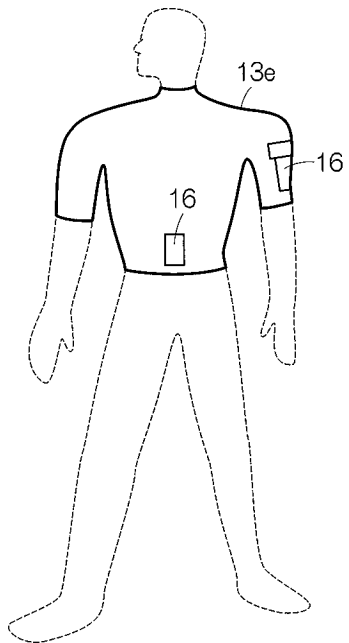
【 図 8 】



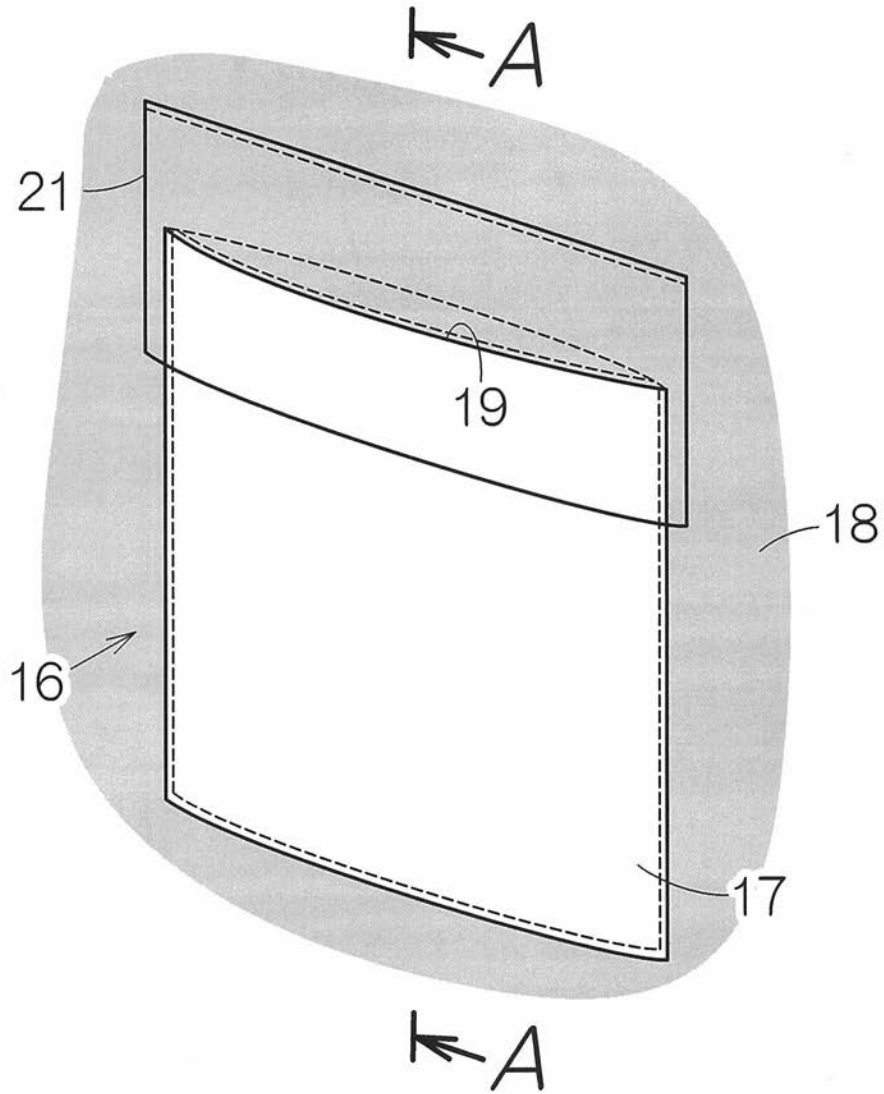
【 図 9 】



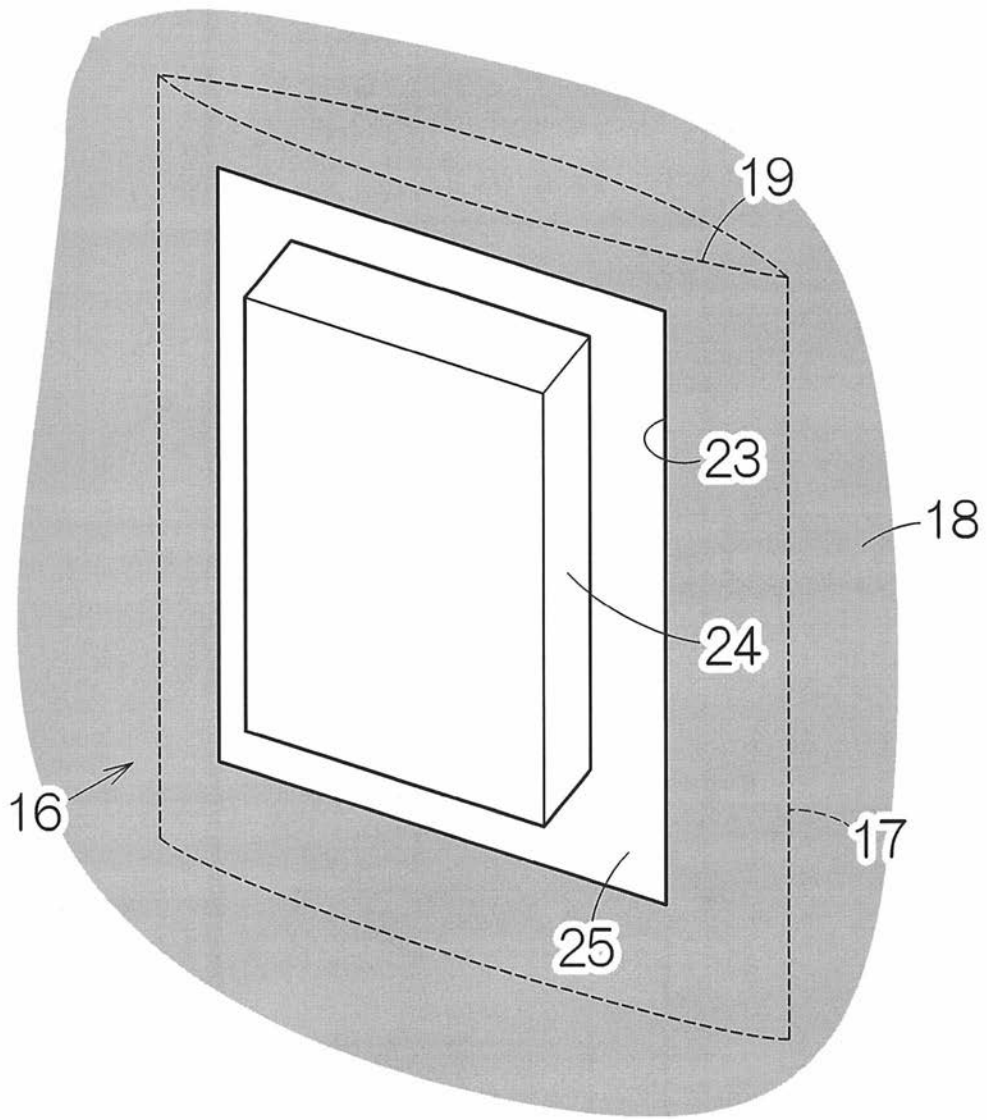
【 図 10 】



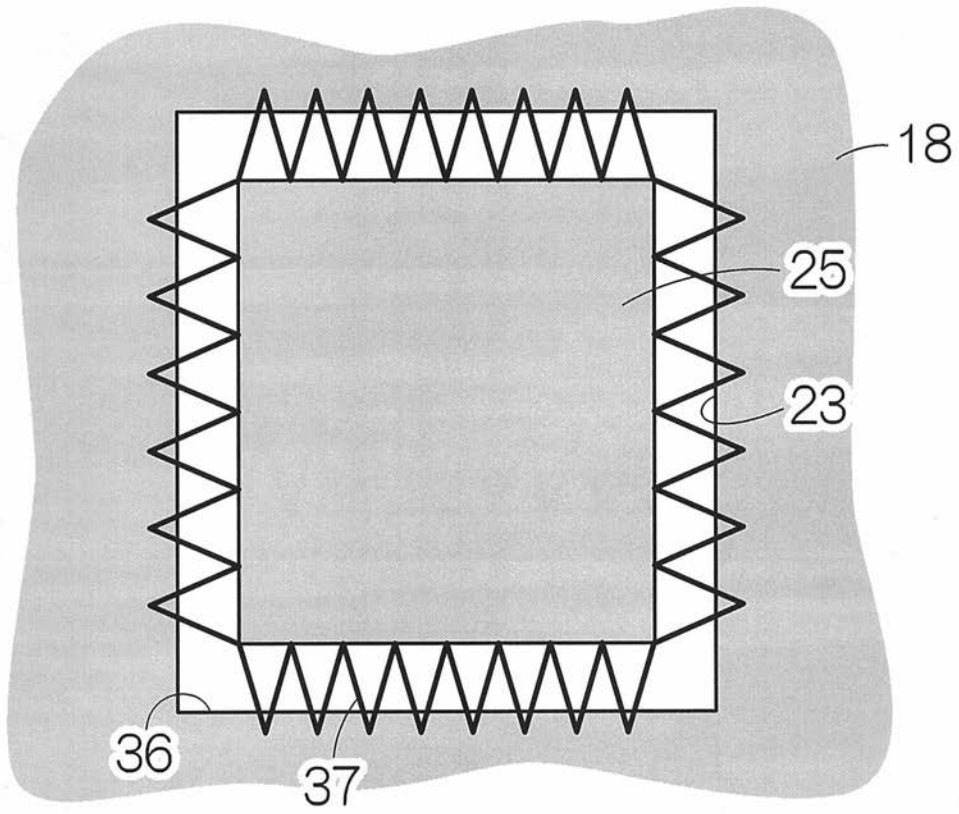
【図2】



【 図 3 】



【 図 5 】



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014195496A5</a>	公开(公告)日	2016-03-24
申请号	JP2013071584	申请日	2013-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	清瀬 摄内 厚地 吕比奈		
发明人	清瀬 摄内 厚地 吕比奈		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/GC01 4C601/GC11		
代理人(译)	宫坂和彦 渡边和明		
其他公开文献	JP2014195496A		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够实现出色的超声波传输的声耦合装置。超声波耦合装置（13a）包括具有保水性和吸水性的片状的第一部件（25）。第二构件18接合至第一构件25，并且将第一构件25固定至对象，使得第一构件25与对象的测试部位接触。超声装置31被夹在第一构件25和第三构件17之间。第一构件25与被检体的部位接触。由第一构件25保持的诸如汗水的水分用作声耦合材料。[选择图]图4