

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7399476号
(P7399476)

(45)発行日 令和5年12月18日(2023.12.18)

(24)登録日 令和5年12月8日(2023.12.8)

(51)国際特許分類		F I	
A 6 1 B	8/08 (2006.01)	A 6 1 B	8/08
A 6 1 B	5/20 (2006.01)	A 6 1 B	5/20

請求項の数 6 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-69185(P2020-69185)	(73)特許権者	515134863 トリプル・ダブリュー・ジャパン株式会社 東京都港区虎ノ門一丁目4番2号虎ノ門 東洋ビル7階
(22)出願日	令和2年4月7日(2020.4.7)	(74)代理人	100131200 弁理士 河部 大輔
(65)公開番号	特開2021-164577(P2021-164577 A)	(72)発明者	峯永 二郎 東京都渋谷区桜丘町2番9号 第一カス ヤビル トリプル・ダブリュー・ジャパ ン株式会社内
(43)公開日	令和3年10月14日(2021.10.14)	審査官	下村 一石
審査請求日	令和5年1月16日(2023.1.16)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 センサ装置及びホルダ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波を送受信するプローブと、
体表に貼着されるシート、及び、前記シートに設けられ、前記プローブを保持するホルダ本体を有するホルダと備え、
前記ホルダには、体表においてマーキングされる場所を規定する開口又は切欠きが形成されているセンサ装置。

【請求項2】

請求項1に記載のセンサ装置において、
前記開口又は前記切欠きは、前記ホルダの少なくとも2か所に形成されているセンサ装置。

10

【請求項3】

請求項1又は2に記載のセンサ装置において、
前記シートは、前記シートを体表に貼着する際の基準となる、体の特定の部分に対応する形状に形成された基準部分を有し、
前記シートを体表に貼着した状態において、対象者の頭部を上方とした場合に、前記基準部分は、前記ホルダ本体よりも下方に位置する一方、前記開口又は切欠き部は、前記ホルダ本体よりも上方に位置するセンサ装置。

【請求項4】

超音波を送受信するプローブのためのホルダであって、

20

体表に貼着されるシートと、
前記シートに設けられ、前記プローブを保持するホルダ本体とを備え、
前記ホルダには、体表においてマーキングされる場所を規定する開口又は切欠きが形成されているホルダ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のホルダにおいて、

前記開口又は前記切欠きは、前記ホルダの少なくとも 2 か所に形成されているホルダ。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載のホルダにおいて、

前記シートは、前記シートを体表に貼着する際の基準となる、体の特定の部分に対応する形状に形成された基準部分を有し、

前記シートを体表に貼着した状態において、対象者の頭部を上方とした場合に、前記基準部分は、前記ホルダ本体よりも下方に位置する一方、前記開口又は切欠き部は、前記ホルダ本体よりも上方に位置するホルダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

ここに開示された技術は、センサ装置及びホルダに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、体表に装着されて、体内に超音波を送信し、体内からの反射波を受信するセンサ装置が知られている。例えば、特許文献 1 には、体内に超音波を送信し、膀胱からの反射波を受信するセンサ装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第 4 6 7 7 6 1 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述のようなセンサ装置においては、プローブが体表の適切な位置に装着されることによって、超音波を適切に送受信することができる。このようなプローブは、体表に常時装着され、超音波の送受信を行う場合がある。そのような場合、対象者の入浴等のために、プローブを体表から一旦取り外し、再び体表へ装着することが考えられる。このとき、プローブの装着の前後で超音波を送受信する条件が変化する虞がある。特に、プローブの装着位置の再現性が低いと、超音波を送受信する条件の変化が大きく、プローブの装着の前後で受信された超音波を一貫性を持って評価することが困難となる。

【0005】

ここに開示された技術は、プローブを再装着する際の装着位置の再現性を高めることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

ここに開示されたセンサ装置は、超音波を送受信するプローブと、体表に貼着されるシート、及び、前記シートに設けられ、前記プローブを保持するホルダ本体を有するホルダと備え、前記ホルダには、体表においてマーキングされる場所を規定する開口又は切欠きが形成されている。

【0007】

ここに開示されたホルダは、超音波を送受信するプローブのためのホルダであって、体表に貼着されるシートと、前記シートに設けられ、前記プローブを保持するホルダ本体とを備え、前記ホルダには、体表においてマーキングされる場所を規定する開口又は切欠き

10

20

30

40

50

が形成されている。

【発明の効果】

【0008】

前記センサ装置によれば、プローブを再装着する際の装着位置の再現性を高めることができる。

【0009】

前記ホルダによれば、プローブを再装着する際の装着位置の再現性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、実施形態に係るセンサ装置の平面図である。

【図2】図2は、センサ装置を対象者に装着した場合の模式図である。

【図3】図3は、プローブの斜視図である。

【図4】図4は、プローブの正面図である。

【図5】図5は、プローブの平面図である。

【図6】図6は、センサ装置を装着した状態における下腹部を中心とする模式的な断面図である。

【図7】図7は、ホルダ本体の斜視図である。

【図8】図8は、プローブを保持した状態のホルダ本体の斜視図である。

【図9】図9は、図1のA-A線における、ホルダの断面図である。

【図10】図10は、図1のA-A線における、センサ装置の断面図である。

【図11】図11は、体表に貼着されたホルダの正面図である。

【図12】図12は、印が付された後にホルダが取り外された体表の正面図である。

【図13】図13は、印を基準にホルダが体表に再貼着される際のホルダの正面図である。

【図14】図14は、超音波測定システムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、例示的な実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0012】

実施形態に係るセンサ装置100について説明する。図1は、センサ装置100の平面図である。図2は、センサ装置100を対象者に装着した場合の模式図である。

【0013】

センサ装置の構成

センサ装置100は、超音波を送受信するプローブ1と、ホルダ4とを備えている。プローブ1は、ホルダ4に保持されている。センサ装置100は、対象者の体表に接触した状態で装着され、体内に超音波を送信し、その反射波を受信する。以下、「接触」は、体表との直接的な接触だけでなく、体表との間にカップリング剤を介した間接的な接触も含む意味である。センサ装置100は、図2に示すように、対象者の下腹部の体表に装着される。

【0014】

図3は、プローブ1の斜視図である。図4は、プローブ1の正面図である。図5は、プローブ1の平面図である。図6は、センサ装置100を装着した状態における下腹部を中心とする模式的な断面図である。プローブ1は、1又は複数の超音波センサ11と、超音波センサを収容するケーシング12とを有している。プローブ1は、外部機器と有線又は無線によって信号の授受可能に接続されている。ここでは、例として、プローブ1がケーブル13を介して外部機器（図示省略）と接続されている。

【0015】

ケーシング12は、扁平な箱状に形成されている。ケーシング12は、略長円状に形成され、体表に接触する面である接触面12aを有している（図4参照）。接触面12aは、略平坦に形成されている。ケーシング12は、接触面12aの法線方向を向いて見たと

10

20

30

40

50

きに（図5に示すように見たときに）略長円状の外形（外周の形状）を有する。以下、「プローブ1の外形」とは、この接触面12aの法線方向を向いてみたときの外形を意味する。

【0016】

例えば、プローブ1は、4つの超音波センサ11を有している。4つの超音波センサ11は、図4, 5に示すように配置されている。具体的には、4つの超音波センサ11A～11Dは、接触面12aに沿って配置されている。第1超音波センサ11A、第2超音波センサ11B及び第3超音波センサ11Cは、接触面12aの長手方向へ略一直線状にこの順番で配列されている。第4超音波センサ11Dは、第1超音波センサ11A、第2超音波センサ11B及び第3超音波センサ11Cで形成される列に対して、接触面12aの短手方向へオフセットした位置に配置されている。より具体的には、プローブ1が体表に装着された状態において、第1超音波センサ11A、第2超音波センサ11B及び第3超音波センサ11Cは、この順で略水平方向に並ぶように配列され、第4超音波センサ11Dは、第2超音波センサ11Bの下方に配置されている。

10

【0017】

第1超音波センサ11A、第2超音波センサ11B、第3超音波センサ11C及び第4超音波センサ11Dは、図6に示すように、それぞれ異なる方向へ超音波を送信する。図6は、各超音波センサ11の図示を省略し、各超音波センサ11の超音波の送信方向を図示している。第1超音波センサ11Aの超音波の送信方向がB1で示され、第2超音波センサ11Bの超音波の送信方向がB2で示され、第3超音波センサ11Cの超音波の送信方向がB3で示され、第4超音波センサ11Dの超音波の送信方向がB4で示される。詳しくは、超音波の送信方向の仰俯角が、第1超音波センサ11A、第2超音波センサ11B、第3超音波センサ11C及び第4超音波センサ11Dでそれぞれ異なる。例えば、第1超音波センサ11Aは、最も上向きに超音波を送信し、第2超音波センサ11B、第3超音波センサ11C、第4超音波センサ11Dの順に下向きに超音波を送信する。例えば、プローブ1が体表の適切な位置に装着された場合に、第4超音波センサ11Dは、恥骨101に向けて超音波を送信し、第3超音波センサ11C、第2超音波センサ11B、第1超音波センサ11Aは、膀胱102に向けて超音波を送信する。具体的には、膀胱102が小さいときには、第3超音波センサ11Cからの超音波の送信先に膀胱102が位置し、第1超音波センサ11A及び第2超音波センサ11Bからの超音波の送信先には膀胱102が位置していない（図6は、この状態を表している）。膀胱102がそれよりも少し膨張したときには、第3超音波センサ11C及び第2超音波センサ11Bからの超音波の送信先に膀胱102が位置し、第1超音波センサ11Aからの超音波の送信先には膀胱102が位置していない。膀胱102がさらに膨張したとき（例えば、尿意を催す程度に膨張したとき）には、第3超音波センサ11C、第2超音波センサ11B及び第1超音波センサ11Aからの超音波の送信先に膀胱102が位置する。第1超音波センサ11A、第2超音波センサ11B、第3超音波センサ11C及び第4超音波センサ11Dの超音波の送信方向をこのように設定することによって、膀胱102の膨張に応じて、膀胱102からの反射波を検出する超音波センサ11の個数を増加させることができる。つまり、膀胱102からの反射波を検出する超音波センサ11の個数によって、膀胱102の膨張の程度を推定することができる。

20

30

40

【0018】

ホルダ4は、体表に貼着されるシート6と、シート6に設けられ、プローブ1を保持するホルダ本体41とを有している。図7は、ホルダ本体41の斜視図である。図8は、プローブ1を保持した状態のホルダ本体41の斜視図である。図9は、図1のA-A線における、ホルダ4の断面図である。図10は、図1のA-A線における、センサ装置100の断面図である。尚、図7, 8では、シート6の図示を省略している。

【0019】

ホルダ本体41は、プローブ1を着脱可能に保持する。ホルダ本体41には、保持したプローブ1を体表の側へ露出させる開口44が形成されている。ホルダ本体41は、弾性

50

を有し、変形及び復元可能に形成されている。例えば、ホルダ本体 4 1 は、PP、エラストマ又はシリコンゴムで形成されている。この例では、ホルダ本体 4 1 は、接触面 1 2 a が体表の方を向き且つ横長形状となるようにプローブ 1 を保持する。

【0020】

ホルダ本体 4 1 は、枠 4 3 を有している。枠 4 3 は、プローブ 1 が嵌る形状に形成されている。より詳しくは、枠 4 3 は、長円状に形成されている。枠 4 3 には、プローブ 1 のケーブル 1 3 が横切る切欠き 4 3 e が形成されている。

【0021】

枠 4 3 の内側に開口 4 4 が形成されている。開口 4 4 は、プローブ 1 の外形と同様の略長円状に形成されている。開口 4 4 は、体表と反対側の開口縁である第 1 開口縁 4 4 a と、体表側の開口縁である第 2 開口縁 4 4 b を有している。開口 4 4 を区画する、枠 4 3 の内周面 4 5 は、開口 4 4 の面積が第 1 開口縁 4 4 a 及び第 2 開口縁 4 4 b において小さく、開口 4 4 の深さ方向の中間部分において大きくなるように湾曲している。第 1 開口縁 4 4 a 及び第 2 開口縁 4 4 b は、プローブ 1 の外形よりも小さい。開口 4 4 の深さ方向において開口 4 4 の面積が最も大きくなる部分は、プローブ 1 の外形と略同じ大きさを有する。

10

【0022】

枠 4 3 には、枠 4 3 の外周面から開口 4 4 の軸心 X に直交する方向に拡がる平板 4 6 が設けられている。平板 4 6 の外形は、略長方形に形成されている。平板 4 6 のうち体表と反対側の面を第 1 面 4 6 a と称し、平板 4 6 のうち体表側の面を第 2 面 4 6 b と称する。枠 4 3 は、平板 4 6 の第 1 面 4 6 a と第 2 面 4 6 b の両方から突出している。第 2 面 4 6 b に、両面テープ（両面テープは薄いので、図 9 では表されていない）を介してシート 6 が貼着されている。

20

【0023】

シート 6 は、図 1 に示すように、ホルダ本体 4 1 よりも大きな形状をしている。例えば、シート 6 は、可撓性を有する材質で形成されている。例えば、シート 6 は、PE、又は、ウレタン系のフォーム材で形成されている。シート 6 のうち体表と反対側の面を第 1 面 6 a と称し、シート 6 のうち体表側の面を第 2 面 6 b と称する。シート 6 の第 2 面 6 b には、粘着層 7 が設けられている。

【0024】

シート 6 の略中央に、図 9 , 10 に示すように、開口 6 1 が形成されている。開口 6 1 は、枠 4 3 のうち、平板 4 6 の第 2 面 4 6 b から突出している部分の外形よりも大きく且つ平板 4 6 の外形よりも小さく形成されている。シート 6 の第 1 面 6 a には、ホルダ本体 4 1 が貼着される。具体的には、枠 4 3 が開口 6 1 に挿入された状態で、平板 4 6 の第 2 面 4 6 b が両面テープ（図示省略）を介してシート 6 の第 1 面 6 a に貼着されている。シート 6 は、開口 4 4 の軸心 X と直交する方向であって枠 4 3 から外方へ拡がっている。

30

【0025】

シート 6 のうちホルダ本体 4 1 が重なっていない部分には、複数の通気口 6 2 が形成されている。通気口 6 2 を設けることによって、シート 6 の通気性が確保されている。

【0026】

シート 6 の外形に関し、シート 6 は、内方へ窪んだ凹部 6 3 を有している。凹部 6 3 は、シート 6 を体表に貼着した状態において、対象者の頭部を上方とした場合に、ホルダ本体 4 1 よりも下方に位置している。詳しくは、シート 6 は、概ね下底よりも上底が長い台形状に形成されている。凹部 6 3 は、台形の下底に相当する部分の略中央に形成されている。

40

【0027】

体表へのホルダ 4 の貼着時に、凹部 6 3 の内部に恥骨 1 0 1 が位置するようにしてシート 6 が下腹部に貼着される。つまり、凹部 6 3 は、基準部分の一例であり、恥骨 1 0 1 は、体の特定の部分の一例である。

【0028】

粘着層 7 は、シート 6 を体表に貼着及び剥離を繰り返すことができる程度の粘着力を有

50

している。粘着層 7 は、通気性を有する材料、好ましくは、シート 6 よりも通気性が高い材料で形成されている。例えば、粘着層 7 は、不織布製の粘着テープで形成されている。尚、シート 6 も、粘着層 7 と同程度の通気性を有していてもよい。粘着層 7 は、両面テープ（図示省略）を介してシート 6 の第 2 面 6 b に貼着されている。

【0029】

粘着層 7 は、シート 6 の第 2 面 6 b の略全面に設けられている。例えば、粘着層 7 の外形は、シート 6 の外形と略同じであってもよい。粘着層 7 の略中央に、シート 6 の開口 6 1 と連通する開口が形成されている。ホルダ本体 4 1 に保持されるプローブ 1 は、シート 6 の開口 6 1 及び粘着層 7 の開口を介して体表側へ露出する。

【0030】

その一方で、粘着層 7 には、シート 6 の通気口 6 2 に対応する開口が形成されていない。シート 6 及び粘着層 7 が両面テープによって接合された状態においては、通気口 6 2 は、粘着層 7 によって塞がれている。ただし、粘着層 7 は、通気性を有するので、通気口 6 2 の通気性が損なわれることはない。

【0031】

ホルダ 4 には、体表においてマーキングされる場所を規定する開口 6 4 が形成されている。開口 6 4 は、ホルダ 4 の 2 か所に形成されている。詳しくは、開口 6 4 は、シート 6 を体表に貼着した状態において、対象者の頭部を上方とした場合に、ホルダ本体 4 1 よりも上方に位置している。2 つの開口 6 4 は、左右方向に並んで配置されている。

【0032】

センサ装置の装着方法

次に、このように構成されたセンサ装置 100 の体表への装着方法について説明する。装着前の段階では、プローブ 1 とホルダ 4 とは分離されている。図 11 は、体表に貼着されたホルダ 4 の正面図である。

【0033】

まず、ホルダ 4 が粘着層 7 を介して体表へ貼着される。このとき、図 11 に示すように、凹部 6 3 の内部に恥骨 101 が位置するようにしてシート 6 が下腹部に貼着される。これにより、ホルダ 4 の位置決めを行うことができる。

【0034】

ホルダ 4 を体表へ貼着した後、ホルダ本体 4 1 にプローブ 1 を装着する。まず、プローブ 1 の接触面 12 a 又は体表のうち開口 4 4 から露出している部分にカップリング剤を塗布する。次に、プローブ 1 を枠 4 3 に嵌め込む。このとき、プローブ 1 は、接触面 12 b が体表の方を向く状態で枠 4 3 に嵌め込まれる。ケーブル 13 は、枠 4 3 の切欠き 43 e 内に配置される。

【0035】

プローブ 1 が枠 4 3 に嵌め込まれると、プローブ 1 は、枠 4 3 の弾性によって保持され、プローブ 1 が枠 4 3 に固定される。

【0036】

詳しくは、プローブ 1 が枠 4 3 に嵌め込まれた状態においては、プローブ 1 は、枠 4 3 から体表側へ部分的に突出している。接触面 12 a は、シート 6 及び粘着層 7 よりも体表側に位置している。そのため、接触面 12 a が体表に接触する。

【0037】

このような装着によれば、プローブ 1 をホルダ本体 4 1 に嵌め込むことによって、プローブ 1 の位置決め及び装着が完了する。つまり、プローブ 1 の位置決め及び装着を簡便に行うことができる。

【0038】

また、ホルダ 4 を体表に貼着することによってプローブ 1 の実質的な位置決めが完了する。このとき、プローブ 1 が装着されていないホルダ 4 だけを体表に貼着するので、ホルダ 4 の取り扱いが容易になり、ひいてはホルダ 4 の位置決め精度を向上させることができる。これにより、プローブ 1 の実質的な位置決め精度も向上させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

さらには、ホルダ 4 が体表に貼着されたままで、プローブ 1 だけを取り外すことができる。これにより、プローブ 1 のメンテナンス（例えば、プローブ 1 の充電、点検及び交換、並びに、カップリング剤の塗り直し）等を容易に行うことができる。さらに、メンテナンス後にプローブ 1 を体表に再び装着する際には、ホルダ 4 の位置は変わっていないので、プローブ 1 をメンテナンス前と同じ位置に再装着することができる。

【 0 0 4 0 】

ホルダの再貼着

このように構成されたセンサ装置 1 0 0 においては、ホルダ 4 を再貼着する場合がある。ホルダ 4 は、対象者が入浴する際などに一旦、取り外され、再び貼着される。あるいは、ホルダ 4 を交換する際にも、古いホルダ 4 が取り外され、新しいホルダ 4 が再び貼着される。ホルダ 4 はプローブ 1 を保持するため、プローブ 1 の装着位置の再現性を高めるためには、再貼着されるホルダ 4 の貼着位置の再現性を高める必要がある。図 1 2 は、印 M が付された後にホルダ 4 が取り外された体表の正面図である。図 1 3 は、印 M を基準にホルダ 4 が体表に再貼着される際のホルダ 4 の正面図である。

10

【 0 0 4 1 】

まず、ホルダ 4 を取り外す前に、ホルダ 4 の開口 6 4 を利用して体表にマーキングが行われる。例えば、体表のうち開口 6 4 内の部分にペン等で印 M が付される。

【 0 0 4 2 】

続いて、ホルダ 4 が体表から取り外される。その結果、図 1 2 に示すように、体表には、開口 6 4 が存在した位置に 2 つの印 M が付されている。

20

【 0 0 4 3 】

その後、ホルダ 4 を体表へ再貼着させる際には、図 1 3 に示すように、体表の印 M が開口 6 4 内に配置されるように、ホルダ 4 の位置を合わせる。印 M が開口 6 4 内に位置する状態でホルダ 4 が体表へ貼着される。その結果、ホルダ 4 は、取り外される前と略同じ位置に再貼着される。恥骨 1 0 1 が自然と凹部 6 3 の内部に配置された状態でホルダ 4 の貼着が完了する。

【 0 0 4 4 】

このとき、開口 6 4 が 2 つ形成されているので、2 つの印 M を基準にホルダ 4 を再貼着することができる。その結果、ホルダ 4 の姿勢についても再現性を高めることができる。つまり、開口 6 4 が 1 つであっても、ホルダ 4 の貼着位置の再現性を高めることはできる。それに加えて、開口 6 4 が 2 つ以上であれば、ホルダ 4 の姿勢も決定される。その結果、ホルダ 4 の再貼着の位置だけでなく姿勢についても再現性を高めることができる。

30

【 0 0 4 5 】

さらに、ホルダ 4 を再貼着する際に凹部 6 3 も利用することもできる。つまり、ホルダ 4 の開口 6 4 を印 M に合わせつつ、恥骨 1 0 1 が凹部 6 3 内に配置されるようにしてホルダ 4 の位置を決めることができる。このとき、凹部 6 3 はホルダ本体 4 1 よりも下方に配置され、開口 6 4 はホルダ本体 4 1 よりも上方に配置されているので、凹部 6 3 と開口 6 4 との距離を確保することができる。凹部 6 3 と開口 6 4 との距離が長いほど、ホルダ 4 の位置決め精度を向上させることができる。

40

【 0 0 4 6 】

こうして、ホルダ 4 を再貼着する際の貼着位置の再現性を高めることができる。その結果、ホルダ 4 に保持されるプローブ 1 を再装着する際の装着位置の再現性も高めることができる。

【 0 0 4 7 】

センサ装置の適用例

続いて、センサ装置 1 0 0 の適用例について説明する。例えば、センサ装置 1 0 0 は、超音波測定システム 9 に組み込まれる。図 1 4 は、超音波測定システム 9 の概略図である。

【 0 0 4 8 】

超音波測定システム 9 は、超音波を用いて、対象者の蓄尿量又は排尿タイミングを推定

50

するものである。超音波測定システム 9 は、超音波を送受信するセンサ装置 100 と、センサ装置 100 の超音波の送受信を制御する処理装置 91 と、センサ装置 100 の受信信号を解析するサーバ群 92 とを備える。センサ装置 100 は、対象者に常時装着され、超音波の送受信を繰り返す。センサ装置 100 と処理装置 91 とは、有線で接続されている。処理装置 91 は、サーバ群 92 と無線通信を行う。

【0049】

処理装置 91 は、プローブ 1 の超音波センサ 11 へ駆動電圧を出力すると共に、超音波センサ 11 から電気信号を受信する。プローブ 1 は、駆動電圧を受けて体内に超音波を送信する。プローブ 1 は、体内からの反射波を受信し、反射波に応じた受信信号を処理装置 91 へ送信する。処理装置 91 は、超音波センサ 11 を切り替えながら、各超音波センサ 11 に対してそのような超音波の送受信の処理を行う。処理装置 91 は、プローブ 1 の全ての超音波センサ 11 への超音波の送受信の処理が完了すると、得られた受信信号を外部機器へ送信する。例えば、処理装置 91 は、中継機 93 を介してサーバ群 92 へ受信信号を送信する。処理装置 91 は、以上の処理を所定の周期で実行する。

10

【0050】

サーバ群 92 は、所謂、クラウドコンピューティングを行う。サーバ群 92 は、複数のサーバを含んでいる。例えば、サーバ群 92 は、処理装置 91 から送信されてくる、超音波センサ 11 の受信信号を保存し、解析する。例えば、サーバ群 92 は、超音波センサ 11 の受信信号に基づいて膀胱の蓄尿量及び/又は排尿タイミングを推定する。さらに、サーバ群 92 は、ユーザ端末 94 にアプリケーションを提供する。例えば、ユーザ端末 94 は、専用のアプリケーションをダウンロードしておくことによって、サーバ群 92 から提供される各種情報を得ることができる。ユーザ端末 94 は、専用のアプリケーションを介して、膀胱の蓄尿量及び/又は排尿タイミングを表示することができる。

20

【0051】

以上のように、センサ装置 100 は、超音波を送受信するプローブ 1 と、体表に貼着されるシート 6、及び、シート 6 に設けられ、プローブ 1 を保持するホルダ本体 41 を有するホルダ 4 と備え、ホルダ 4 には、体表においてマーキングされる場所を規定する開口 64 が形成されている。

【0052】

換言すると、ホルダ 4 は、超音波を送受信するプローブ 1 のためのホルダであって、体表に貼着されるシート 6 と、シート 6 に設けられ、プローブ 1 を保持するホルダ本体 41 とを備え、ホルダ 4 には、体表においてマーキングされる場所を規定する開口 64 が形成されている。

30

【0053】

この構成によれば、ホルダ 4 が体表に貼着された状態において、開口 64 を利用して体表にマーキングすることができる。詳しくは、体表のうち開口 64 から露出する部分にペン等で印 M を付けることができる。これにより、ホルダ 4 を一旦、取り外した後に、印 M を目印としてホルダ 4 を再貼着することによって、ホルダ 4 を取り外し前と略同じ位置に再び貼着することができる。ホルダ 4 を再貼着する際の貼着位置の再現性を高めることができるので、ホルダ 4 に保持されるプローブ 1 を再装着する際の装着位置の再現性も高めることができる。

40

【0054】

また、開口 64 は、ホルダ 4 の少なくとも 2 か所に形成されている。

【0055】

この構成によれば、ホルダ 4 を再貼着する際に、ホルダ 4 の位置及び姿勢の再現性を高めることができる。

【0056】

さらに、シート 6 は、シート 6 を体表に貼着する際の基準となる恥骨 101 (体の特定の部分) に対応する形状に形成された凹部 63 (基準部分) を有し、シート 6 を体表に貼着した状態において、対象者の頭部を上方とした場合に、凹部 63 は、ホルダ本体 41 よ

50

りも下方に位置する一方、開口 6 4 は、ホルダ本体 4 1 よりも上方に位置する。

【 0 0 5 7 】

この構成によれば、ホルダ 4 の位置決め凹部 6 3 も利用する場合において、凹部 6 3 と開口 6 4 との距離を確保することができ、ホルダ 4 の位置決め精度を向上させることができる。

【 0 0 5 8 】

《その他の実施形態》

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、前記実施形態を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用可能である。また、前記実施形態で説明した各構成要素を組み合わせて、新たな実施の形態とすることも可能である。また、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、前記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

【 0 0 5 9 】

例えば、プローブ 1 は、前述の構成に限定されない。プローブ 1 が含む超音波センサ 1 1 の個数は、1 つ、2 つ又は 3 つであってもよく、5 つ以上であってもよい。プローブ 1 が複数の超音波センサ 1 1 を含む場合、複数の超音波センサ 1 1 は、任意の配置とすることができる。

【 0 0 6 0 】

プローブ 1 の外形は、略長円形以外の形状であってもよい。例えば、プローブ 1 の外形は、略長形状であってもよい。

【 0 0 6 1 】

プローブ 1 は、ケーブル 1 3 を介して外部機器に接続されているが、これに限定されない。プローブ 1 は、外部機器に無線で接続されていてもよい。外部機器は、P C 又はスマートフォン等の端末であってもよい。

【 0 0 6 2 】

センサ装置 1 0 0 は、超音波測定システム 9 に適用されているが、これに限定されない。センサ装置 1 0 0 は、体内へ送信した超音波の反射波を受信し、その受信波を利用する装置及びシステムに適用することができる。例えば、センサ装置 1 0 0 は、膀胱の蓄尿量又は排尿タイミングの推定以外の用途に用いられてもよい。センサ装置 1 0 0 は、例えば、腸内の蓄便量及びノ又は排便タイミングの推定に用いられてもよい。あるいは、センサ装置 1 0 0 は、連続波ドプラ法 (C W D : Continuous Wave Doppler) を用いた生体活動性に関する情報の取得に用いられてもよい。生体活動性に関する情報としては、蠕動運動の活動性に関する情報が挙げられる。連続波ドプラ法によれば、送信した超音波の周波数と受信した反射波の周波数の差異に基づいて、超音波が反射した対象物の動きの大きさを推定することができる。プローブ 1 から上行結腸、横行結腸、下行結腸又は S 状結腸に向けて超音波を送信し、その反射波を受信し、周波数の変化 (差異) を抽出することによって、反射部分における蠕動運動を評価することができる。センサ装置 1 0 0 は、このような生体活動性に関する情報の取得に用いられてもよい。

【 0 0 6 3 】

ホルダ 4 の材料、即ち、ホルダ本体 4 1、シート 6 及び粘着層 7 の材料は、適宜選択することができる。

【 0 0 6 4 】

1 枚のシート 6 に、複数のホルダ本体 4 1 が設けられていてもよい。例えば、1 枚のシート 6 に、4 つのホルダ本体 4 1 が設けられていてもよい。4 つのプローブ 1 がそれぞれ対応するホルダ本体 4 1 に装着される。この場合、体表の異なる 4 か所の位置において、超音波の送受信を行うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

ホルダ本体 4 1 は、プローブ 1 が開口 4 4 の第 2 開口縁 4 4 b よりも突出しないようにプローブ 1 を保持してもよい。例えば、ホルダ 4 1 は、プローブ 1 が開口 4 4 の第 2 開口縁 4 4 b と面一となるようにプローブ 1 を保持してもよい。ただし、プローブ 1 を体表に密着させる必要がある場合は、プローブ 1 を第 2 開口縁 4 4 b よりも突出させることが好ましい。

【 0 0 6 6 】

ホルダ本体 4 1 の構成は、前述の構成に限定されない。ホルダ本体 4 1 は、複数の分割体によって環状に形成される枠を有していてもよい。例えば、枠 4 3 を 2 分割とし、一方の分割体をシート 6 及び粘着層 7 に固定し、他方の分割体を、一方の分割体から着脱可能に構成してもよい。この場合、一方の分割体にプローブ 1 が嵌め込まれた状態で他方の分割体を一方の分割体に取り付けることによって、プローブ 1 が枠に装着される。このとき、枠は、枠 4 3 のような弾性を有していなくてもよい。

10

【 0 0 6 7 】

シート 6 の形状は、任意に形成することができる。シート 6 のうち体の特定の部分に対応する形状に形成された基準部分は、凹部 6 3 でなくてもよい。適宜に選択された、体の特定の部分に対応する形状であれば、基準部分は任意に形成することができる。例えば、シート 6 は、臍を露出させる開口を基準部分として有していてもよい。シート 6 の基準部分に対応する、体の特定の部分は、恥骨 1 0 1 でなくてもよい。体の特定の部分は、鼠径部又は臍であってもよい。

20

【 0 0 6 8 】

開口 6 4 の個数は、2 個に限定されない。開口 6 4 は、1 個であってもよく、3 個以上であってもよい。

【 0 0 6 9 】

また、開口 6 4 の位置は、前述の位置に限定されない。開口 6 4 は、任意の位置に配置することができる。例えば、開口 6 4 は、ホルダ本体 4 1 の平板 4 6 の部分に配置されていてもよい。この場合、開口 6 4 は、平板 4 6 及びシート 6 を貫通して形成される。

【 0 0 7 0 】

さらに、ホルダ 4 には、開口 6 4 に代えて、体表においてマーキングされる場所を規定する切欠きが形成されていてもよい。例えば、シート 6 の外縁に切欠きが形成されていてもよい。体表のうち切欠きの内部に位置する部分に印を付すことによって、該印を基準にホルダ 4 を再貼着することができる。

30

【 0 0 7 1 】

また、ホルダ本体とシートとは、単一部材で形成されていてもよい。例えば、ホルダ本体 4 1 とシート 6 とが同じ材料（例えば、PET）で一体的に形成されていてもよい。

【 0 0 7 2 】

粘着層 7 は、シート 6 の第 2 面 6 b の全面ではなく、一部に設けられていてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 3 】

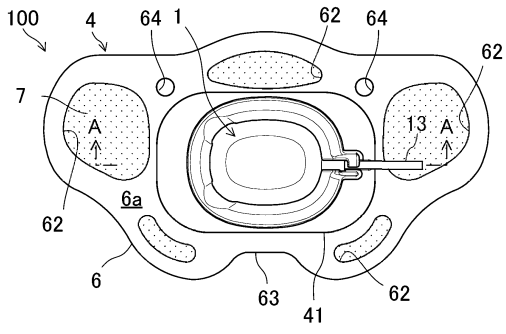
- 1 0 0 センサ装置
- 1 プローブ
- 4 ホルダ
- 4 1 ホルダ本体
- 6 シート
- 6 3 凹部
- 6 4 開口
- 1 0 1 恥骨（体の特定の部分）

40

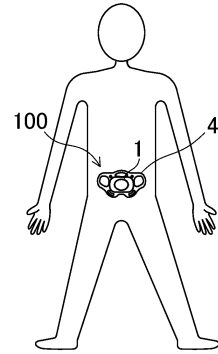
50

【図面】

【図 1】

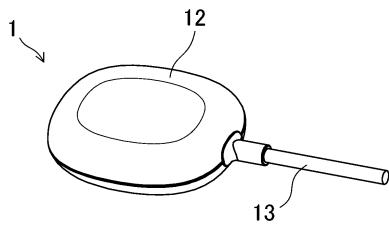


【図 2】

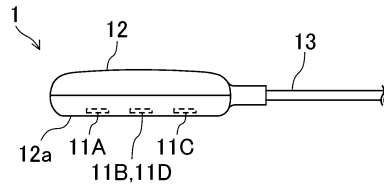


10

【図 3】

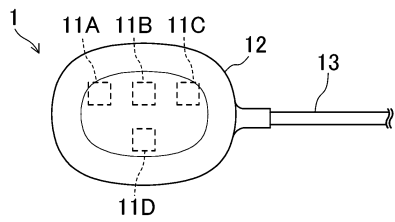


【図 4】

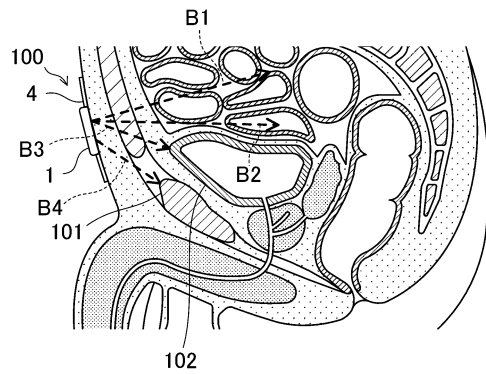


20

【図 5】



【図 6】

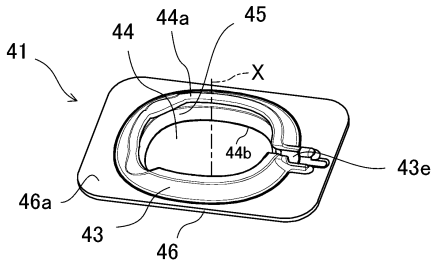


30

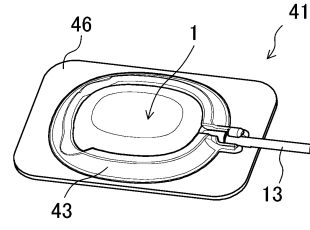
40

50

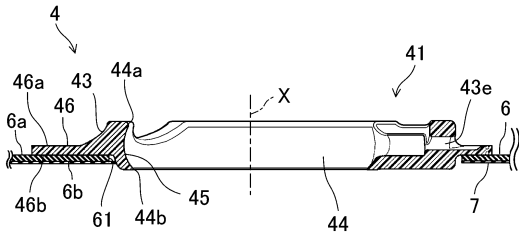
【 図 7 】



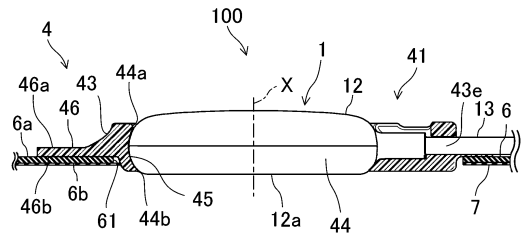
【 図 8 】



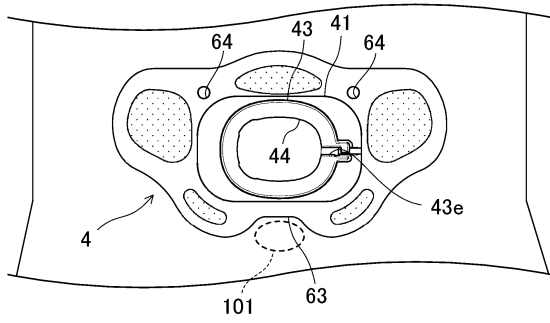
【 図 9 】



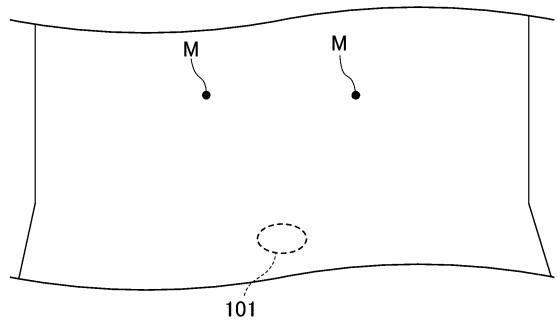
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



10

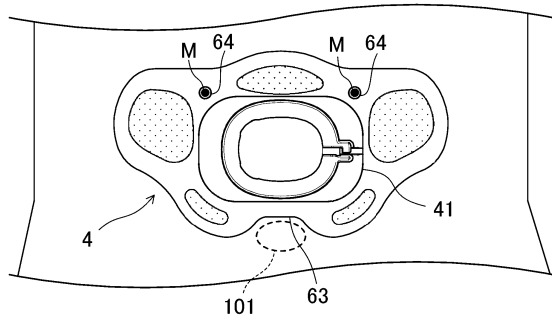
20

30

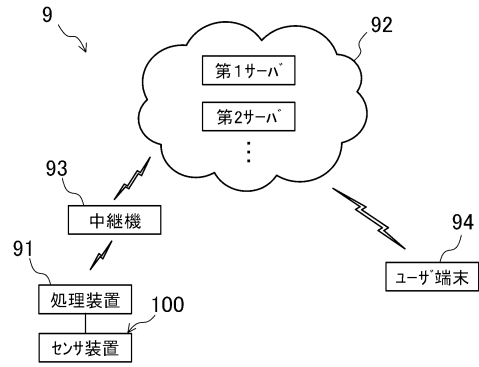
40

50

【図13】



【図14】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2017 - 213348 (JP, A)
国際公開第 2019 / 057616 (WO, A1)
国際公開第 2005 / 099582 (WO, A1)
特開 2016 - 128001 (JP, A)
特表 2009 - 528111 (JP, A)
特表 2016 - 508410 (JP, A)
特表 2018 - 528041 (JP, A)
特開 2012 - 161615 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A 61 B 8 / 00 - 8 / 15
A 61 B 5 / 20