(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月16日(16.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/145058 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 7/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/049679

(22) 国際出願日： 2019年12月18日(18.12.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

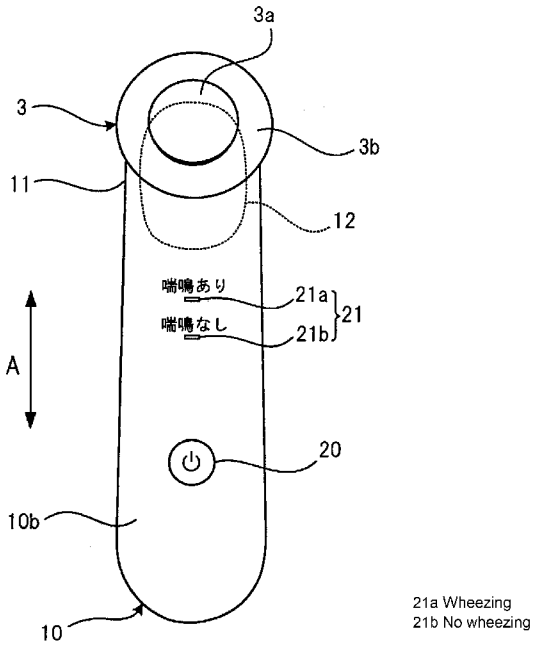
(30) 優先権データ：
特願 2019-003484 2019年1月11日(11.01.2019) JP

(71) 出願人: オムロンヘルスケア株式会社 (**OMRON HEALTHCARE CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 福塚 正幸 (**FUKUTSUKA Masayuki**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 森田 勝美(**MORITA Katsuyoshi**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 井上 皓介 (**INOUE Kosuke**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 矢倉 伸樹(**YAKURA Nobuki**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 福永 誠治(**FUKUNAGA Seiji**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 荻原 剛(**OGIHARA Tsuyoshi**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九

(54) **Title:** BIOACOUSTIC MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称： 生体音測定装置



(57) **Abstract:** Provided is a bioacoustic measurement device whereby operation from the start of measurement to confirmation of a result can be smoothly performed. A bioacoustic measurement device (1) is provided with a sound measurement unit (3) including a contact surface (30) contacted by a body surface S of a subject, a gripping part (10) which supports the sound measurement unit (3) and is gripped by a measurer, and a display unit (21) which is provided to the gripping part (10) and which displays the result of analyzing a biological sound measured by the sound measurement unit (3). The

WO 2020/145058 A1

[続葉有]

ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 湯本 将彦(**YUMOTO Masahiko**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 詫間 有紀(**TAKUMA Yuki**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人：特許業務法人航栄特許事務所(**KOH-EI PATENT FIRM, P.C.**); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 虎ノ門イーストビルディング９階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

gripping part (10) is gripped by the measurer in a state in which an index finger F of the measurer is placed on the back surface of the sound measurement unit (3), and the display unit (21) is provided to a surface (10b) of the gripping part (10) that is on the body surface S side thereof in a state in which the contact surface (30) is in contact with the body surface S.

(57) 要約：測定開始から結果確認までの作業をスムーズに行うことのできる生体音測定装置を提供する。生体音測定装置（１）は、被検体の体表面Ｓに接触される接触面（３０）を含む音測定ユニット（３）と、音測定ユニット（３）を支持し且つ測定者によって把持される把持部（１０）と、把持部（１０）に設けられた、音測定ユニット（３）により測定された生体音の解析結果を表示する表示部（２１）と、を備える。把持部（１０）は、音測定ユニット（３）の背面に測定者の人差し指Ｆが載置された状態にて測定者により把持されるものであり、接触面（３０）が体表面Ｓと接触した状態において、把持部（１０）における体表面Ｓ側の面（１０ｂ）に表示部（２１）が設けられている。

明　細　書

発明の名称 ： 生体音測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、被検体の体表面に接触させて生体音を測定する生体音測定装置に関する。

背景技術

[0002] 呼吸により気道内に生じた空気の流れを音源とする生理的な音である呼吸音、喘鳴又は胸膜摩擦音等の病的状態で発生する異常な音である副雑音、又は心血管系を音源とする心拍音、等を含む生体音を、マイクロフォン等を利用して電気信号として取り出す装置（例えば、特許文献１参照）が知られている。

[0003] 特許文献１には、被測定者の喘鳴の発生頻度の時間推移を表示できる装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開２０１６－１５８８０７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 生体音の測定を精度よく行うためには、生体音測定装置の被接触面を生体の体表面に対して適切な状態にて接触させる必要がある。被検体が乳幼児などの場合には、被検体が頻繁に動く可能性がある。このため、測定者が装置と体表面との接触状態を維持することに集中できるようにすることが望ましい。また、測定者が装置と体表面との接触状態を維持することにある程度の時間集中する必要があることから、生体音の測定結果の報知も、測定者に負担をかけることなく行えることが望ましい。特許文献１は、これらの課題については認識していない。

[0006] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、測定開始から結果確認

までの作業をスムーズに行うことのできる生体音測定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

[0007] （１）

被検体の生体音を測定する生体音測定装置であって、

前記被検体の体表面に接触される接触面を含む音測定ユニットと、

前記音測定ユニットを支持し、且つ測定者によって把持される把持部と、

前記把持部に設けられた、前記音測定ユニットにより測定された生体音の解析結果を表示する表示部と、を備え、

前記把持部は、前記音測定ユニットの背面に前記測定者の人差し指が載置された状態にて前記測定者により把持されるものであり、

前記接触面が前記体表面と接触した状態において、前記把持部における前記体表面側の面に前記表示部が設けられている生体音測定装置。

[0008] （１）によれば、音測定ユニットによって生体音の測定が行われている間は、測定者から表示部が視認できなくなるため、測定者を測定作業に集中させることができる。この結果、生体音の測定精度を高めることが可能になる。また、把持部における体表面側の面に設けられた表示部に生体音の解析結果が表示されることで、測定者は、把持部の把持姿勢を変えることなく、表示部を確認することができる。この結果、生体音の測定作業開始から解析結果の確認までをスムーズに行うことができ、測定者の負担を軽減することができる。

[0009] （２）

（１）記載の生体音測定装置であって、

前記表示部は１つ又は複数の発光素子を含み、前記発光素子の発光位置又は発光色を変更することによって前記解析結果を表示する生体音測定装置。

[0010] （２）によれば、把持部の小型化、低コスト化、省エネ化が可能となる。また、例えば、乳幼児等が就寝中に装置を利用する場合を想定すると、発光素子の僅かな明かりによって解析結果が表示されることで、乳幼児の就寝を

妨げるのを防ぐことができる。

[0011] （３）

（１）又は（２）記載の生体音測定装置であって、

前記接触面が前記体表面と接触した状態において、前記把持部における前記体表面側の前記面には、少なくとも電源オンオフを行うための操作部が更に設けられている生体音測定装置。

[0012] （３）によれば、生体音の測定作業中は測定者の手の触れにくい位置に操作部が存在することになる。このため、測定作業中における誤操作の発生を防止することができる。また、表示部と操作部とが同じ面に存在するため、表示部を確認してから例えば操作部を操作して電源をオフにするといった作業をスムーズに行うことができ、測定者の負担を軽減することができる。

[0013] （４）

（３）記載の生体音測定装置であって、

前記表示部は、前記音測定ユニットと前記操作部との間に設けられている生体音測定装置。

[0014] （４）によれば、測定者の指によって表示部が隠れにくくなるため、解析結果の確認をよりスムーズに行うことができる。

[0015] （５）

（１）から（４）のいずれか１つに記載の生体音測定装置であって、

前記把持部は、前記人差し指を載置するための凹部を有し、

前記表示部は、前記面のうち、前記把持部の長手方向に垂直な方向から見た状態において前記凹部と重なる領域の隣に設けられている生体音測定装置。

[0016] （５）によれば、測定者の指によって表示部が隠れにくくなるため、解析結果の確認をよりスムーズに行うことができる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、測定開始から結果確認までの作業をスムーズに行うことのできる生体音測定装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の生体音測定装置の一実施形態である生体音測定装置１の概略構成を模式的に示す側面図である。

[図2]図１に示す生体音測定装置１を測定者側から方向Ｂに見た模式図である。

[図3]図２に示す生体音測定装置１を被検体側から見た模式図である。

[図4]図１に示す生体音測定装置１の音測定ユニット３の断面模式図である。

[図5]図１の生体音測定装置１の変形例である生体音測定装置１Ａの構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] （実施形態の生体音測定装置の概要）

まず、本発明の生体音測定装置の実施形態の概要について説明する。実施形態の生体音測定装置は、人等の被検体から生体音の一例である肺音を測定し、測定音に喘鳴が含まれると判定した場合に、喘鳴が発生していることを報知する。このようにすることで、被測定者への投薬の要否の判断、又は被測定者を病院に連れて行くかどうかの判断等を支援するものである。

[0020] 実施形態の生体音測定装置は、人等の被検体の体表面に接触される接触面を含む音測定ユニットと、この音測定ユニットを支持し、且つ測定者によって把持される把持部と、を備える。把持部には、音測定ユニットが被検体の体表面に接触した状態にて体表面側に向く面に、音測定ユニットにより測定された生体音の解析結果を表示する表示部が設けられる。

[0021] このような構成により、音測定ユニットの接触面を体表面に接触させた状態においては、表示部が測定者から見えない状態となるため、測定者は測定作業に集中することができ、測定精度を高めることができる。また、測定作業の終了から解析結果の確認までの動作をスムーズに行うことができ、測定者の負担を軽減することができる。

[0022] 以下、実施形態の生体音測定装置の具体的な構成例について説明する。

[0023] （実施形態）

図１は、本発明の生体音測定装置の一実施形態である生体音測定装置１の概略構成を模式的に示す側面図である。図２は、図１に示す生体音測定装置１を測定者側から方向Ｂに見た模式図である。図３は、図２に示す生体音測定装置１を被検体側から見た模式図である。図４は、図１に示す生体音測定装置１の音測定ユニット３の断面模式図である。

[0024] 図１から図３に示すように、生体音測定装置１は、樹脂又は金属等の筐体で構成された方向Ａに延びる柱状の把持部１０を有し、この把持部１０の一端側にはヘッド部１１が設けられている。把持部１０は、測定者によって把持される部分である。

[0025] 把持部１０の内部には、生体音測定装置１の全体を統括制御する統括制御部（図示省略）、動作に必要な電圧を供給する電池（図示省略）、及び図３に示す表示部２１等が設けられている。

[0026] 統括制御部は、各種のプロセッサ、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）、及びＲＯＭ（Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）等を含み、プログラムにしたがって生体音測定装置１の各ハードウェアの制御等を行う。

[0027] 図１及び図４に示すように、ヘッド部１１には、把持部１０の長手方向Ａと交差する方向の一方側（図１及び図４において下方側）へ突出する音測定ユニット３が設けられている。この音測定ユニット３の先端には、被検者の体表面Ｓに接触される接触面３０が設けられている。

[0028] 接触面３０は、体表面Ｓからの圧力を受けるために必要な平面である例えば円状の受圧領域３ａ（図３参照）と、体表面Ｓとの接触面積を大きくするために設けられた、受圧領域３ａの周囲に形成された平面である例えば円環状の拡張領域３ｂ（図３参照）と、により構成されている。図１及び図４の例では、受圧領域３ａは、拡張領域３ｂよりも体表面Ｓ側に僅かに突出しているが、拡張領域３ｂと同一面に形成されていてもよい。図１に示す方向Ｂは、接触面３０に垂直な方向であり、把持部１０の長手方向Ａに対して交差している。

[0029] 図２に示すように、接触面３０に垂直な方向Ｂに見た状態において、把持部１０の音測定ユニット３側と反対側の面１０ａには、音測定ユニット３と重なる部分に、測定者の手Ｈａの例えば人差し指Ｆを置くための凹部１２が形成されている。

[0030] 図１及び図２に示すように、生体音測定装置１は、把持部１０の凹部１２に測定者の手Ｈａの人差し指Ｆが置かれ、把持部１０が手Ｈａにより把持された状態で、音測定ユニット３の受圧領域３ａを含む接触面３０がこの人差し指Ｆによって体表面Ｓに押圧されて使用される。

[0031] 図４に示すように、音測定ユニット３は、ＭＥＭＳ（Ｍｉｃｒｏ Ｅｌｅｃｔｒｏ Ｍｅｃｈａｎｉｃａｌ Ｓｙｓｔｅｍｓ）型マイクロフォン又は静電容量型マイクロフォン等の音検出器３３と、音検出器３３を収容する収容空間３２ｂを形成しかつ開口３２ａを有する有底筒状のハウジング３２と、開口３２ａを収容空間３２ｂの外側から閉じて体表面Ｓからの圧力を受ける受圧領域３ａを形成するカバー３４と、カバー３４を露出させた状態にてハウジング３２及びカバー３４を収容する、把持部１０によって支持された筐体３１と、を備える。

[0032] ハウジング３２は、樹脂又は金属等の空気より音響インピーダンスが高くかつ剛性の高い材料によって構成されている。ハウジング３２は、密閉状態において、収容空間３２ｂの内部に、外部から音が伝わらないように、音検出器３３の検出周波数帯の音を反射する材料にて構成されていることが好ましい。

[0033] カバー３４は、有底筒状の部材であり、その中空部の形状は、ハウジング３２の外壁形状とほぼ一致している。カバー３４は、音響インピーダンスが人体、空気、又は、水に近い素材でかつ生体適合性の良い可撓性を有する材料によって構成される。カバー３４の材料としては、例えばシリコーン又はエラストマ等が用いられる。

[0034] 筐体３１は、例えば樹脂等によって構成されている。筐体３１には、把持部１０側と反対側の端部に開口３１ａが形成されており、この開口３１ａか

らカバー３４の一部が突出して露出した状態となっている。この筐体３１から露出するカバー３４の表面が上記の受圧領域３ａを形成している。

[0035] この受圧領域３ａが体表面Ｓに密着した状態になると、生体の肺音によって生じる体表面Ｓの振動がカバー３４を振動させる。カバー３４が振動すると、この振動によって収容空間３２ｂの内圧が変動し、この内圧変動によって、肺音に応じた電気信号が音検出器３３によって検出されることになる。

[0036] 筐体３１の把持部１０から突出している部分の外面は、円環状の平面からなる上記の拡張領域３ｂと、拡張領域３ｂの外周縁と把持部１０とを繋ぐテーパ面３ｃと、から構成されている。テーパ面３ｃは、外径が把持部１０側から拡張領域３ｂ側に向かって連続的に大きくなる面である。

[0037] 図２に示すように、音測定ユニット３と把持部１０とは部分的に重なっている。図２において、音測定ユニット３のうちの把持部１０よりも外側に位置する非重なり部分３１ｂには上述した接触面３０が含まれている。そして、非重なり部分３１ｂの接触面３０に平行な方向の幅は、方向Ｂにおける接触面３０の位置（拡張領域３ｂの位置と定義する）である第一位置において最大となっている。また、非重なり部分３１ｂの接触面３０に平行な方向の幅は、方向Ｂにおける第一位置よりも把持部１０側の位置では、第一位置における幅よりも小さくなっている。

[0038] 言い換えると、非重なり部分３１ｂの接触面３０に平行な断面での断面積（非重なり部分３１ｂの外縁で囲まれる領域の面積）は、第一位置において最大となり、且つ、第一位置よりも把持部１０側の位置では、第一位置における断面積よりも小さい断面積となっている。

[0039] 図３に示すように、把持部１０の表面のうちの、接触面３０が体表面Ｓに接触された状態における体表面Ｓ側の面１０ｂには、表示部２１と、操作部２０と、が設けられている。

[0040] 表示部２１は、ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ　Ｅｍｉｔｔｉｎｇ　Ｄｉｏｄｅ）等の発光素子を含む発光部２１ａ、２１ｂを備える。把持部１０の面１０ｂにおいて、発光部２１ａの上側の隣には“喘鳴あり”の文字が印字されており

、発光部２１ｂの上側の隣には“喘鳴なし”の文字が印字されている。

[0041] 把持部１０に含まれる上記の統括制御部は、表示部２１によって喘鳴の検出結果（生体音の解析結果）の報知を行う。具体的には、統括制御部は、音検出器３３によって検出された肺音を解析した結果、肺音に喘鳴が含まれると判断した場合には、発光部２１ｂを消灯し、発光部２１ａを発光させて、喘鳴が検出されたことを測定者に報知する。また、統括制御部は、肺音に喘鳴が含まれないと判断した場合には、発光部２１ａを消灯し、発光部２１ｂを発光させて、喘鳴が検出されなかったことを測定者に報知する。なお、表示部２１として発光部２１ａのみを用い、統括制御部は、測定結果に応じて発光部２１ａの発光色を変えることで、喘鳴の有無を報知するようにしてもよい。

[0042] 図３に示すように、生体音測定装置１においては、把持部１０の長手方向Ａに垂直な方向（図３の紙面の手前から奥に向かう方向）に見た状態において、把持部１０の面１０ｂにおける凹部１２と重なる領域の隣に表示部２１が設けられ、面１０ｂにおける表示部２１よりも把持部１０の他端側の位置に操作部２０が設けられている。

[0043] 操作部２０は、装置の電源オン、装置の電源オフ、及び生体音の測定開始等の各種操作を行うためのインタフェースである。操作部２０は、少なくとも装置の電源のオンオフを行うためのものであればよい。操作部２０は、押下することで指示を入力できるボタンやスイッチの他、接触することで指示を入力できるセンサにより構成される。

[0044] （生体音測定装置１の効果）

以上のように、生体音測定装置１によれば、生体音の解析結果を表示するための表示部２１が、把持部１０における体表面Ｓ側の面１０ｂに設けられている。つまり、表示部２１は、接触面３０を体表面Ｓに接触させて生体音の測定を実施している間は測定者から視認不能となる。このため、測定者は生体音の測定に集中することができる。これにより、測定中に接触面３０と体表面Ｓとの接触状態が変化する等の事象を防いで、生体音の測定精度を確

保することができる。

[0045] また、生体音測定装置１によれば、把持部１０における体表面Ｓ側の面１０ｂに設けられた表示部２１に生体音の解析結果が表示される。このため、測定者は、把持部１０の把持姿勢を変えることなく、表示部２１を確認することができる。この結果、生体音の測定作業開始から解析結果の確認までをスムーズに行うことができ、測定者の負担を軽減することができる。

[0046] また、生体音測定装置１によれば、把持部１０の面１０ｂにおける凹部１２と重なる領域の隣、言い換えると、音測定ユニット３の近傍に表示部２１が設けられている。このため、測定者が手Ｈａにて把持部１０を把持した状態であっても、表示部２１が手Ｈａによって隠れにくくなる。したがって、解析結果の確認をよりスムーズに行うことが可能となる。

[0047] また、生体音測定装置１によれば、表示部２１が１つ又は複数の発光素子を含み、この発光素子の発光位置又は発光色を変更することによって生体音の解析結果を表示する。このため、把持部１０の小型化、低コスト化、省エネ化が可能となる。また、例えば、乳幼児等の就寝中に生体音測定装置１を利用する場合を想定すると、発光素子の僅かな明かりによって解析結果が表示されることで、乳幼児の就寝を妨げるのを防ぐことができる。

[0048] また、生体音測定装置１によれば、操作部２０が、把持部１０における体表面Ｓ側の面１０ｂに設けられている。このため、接触面３０を体表面Ｓに接触させて生体音の測定を実施している間は、測定者の指が操作部２０には触れにくくなり、測定中における誤操作を防ぐことができる。また、測定終了後、測定者は、表示部２１を確認した後、そのまま例えば親指で操作部２０を操作して電源をオフにすることができる。このように、測定結果の確認から電源オフまでの作業をスムーズに行うことができ、利便性を向上させることができる。

[0049] また、生体音測定装置１によれば、音測定ユニット３の接触面３０を体表面Ｓに接触させた状態においては、音測定ユニット３における把持部１０と重なっていない非重なり部分３１ｂの外縁がそのまま接触面３０の外縁とな

って視認可能になる。このため、接触面３０と体表面Ｓとの接触状態を容易に確認することができる。この結果、良好な接触状態を容易に実現することができ、生体音の測定精度を向上させることが可能となる。

[0050] また、生体音測定装置１によれば、音測定ユニット３の筐体３１の接触面３０を除く側面が接触面３０から把持部１０に向かって径（幅）の小さくなるテーパ面３ｃとなっている。このため、接触面３０の面積を大きくして体表面Ｓとの接触を安定的に行うことを可能としながら、テーパ面３ｃと把持部１０との間に衣服や骨等との干渉を避けるためのスペースを確保することができる。この結果、生体音の測定開始までの準備作業をスムーズに行うことが可能となる。特に、肺音から喘鳴を検出する装置においては、被検体が乳幼児等であることが想定される。乳幼児は頻繁に動くことが想定されるため、この作業をスムーズに行えることで、測定者の負担を軽減することができる。

[0051] また、生体音測定装置１によれば、把持部１０の長手方向（方向Ａ）と接触面３０とが交差している。このため、接触面３０を体表面Ｓに接触させている状態においては、把持部１０が体表面Ｓに平行とならない。このような構成においては、非重なり部分３１ｂの外縁がそのまま接触面３０の外縁として視認可能になることで、把持部１０の向きとは関係なく、接触面３０と体表面Ｓとの接触状態を直感的に把握できるようになる。この結果、測定者の負担を軽減しながら、生体音の測定精度を向上させることが可能となる。

[0052] （生体音測定装置１の変形例）

図５は、図１の生体音測定装置１の変形例である生体音測定装置１Ａの構成を示す図であり、図２に対応する図である。生体音測定装置１Ａは、非重なり部分３１ｂに３つの発光部４０が追加された点を除いては、生体音測定装置１と同じ構成である。

[0053] 発光部４０は、ＬＥＤ等の発光素子によって光を発するものであり、例えば筐体３１に、一部が露出する状態にて埋設されている。発光部４０は、統括制御部によって制御される。

[0054] 例えば、統括制御部は、接触面３０と体表面Ｓとの密着状態を判定し、密着状態が生体音の測定に適さない状態になっていると判定した場合には、発光部４０から光を発光させる。または、統括制御部は、生体音の測定を行っている間は、測定中であることを測定者に報知するために、３つの発光部４０を予め決めたパターンにて順次光らせる制御を行う。統括制御部は、生体音の測定処理の進捗が進むにつれて、発光させる発光部４０の数を増やしていく制御を行ってもよい。

[0055] このように、接触面３０を体表面Ｓに接触させている状態でも測定者から視認可能となる非重なり部分３１ｂに発光部４０があることで、図５に示すように、手Ｈａで大部分が隠れてしまう生体音測定装置であっても、測定者に対する解析結果以外の様々な報知が可能となる。生体音測定装置１では、解析結果の表示は面１０ｂに設けられた表示部２１にて行い、生体音の測定中における測定者への報知に関しては発光部４０にて行うことで、測定者を測定作業に集中させて測定精度を向上させつつ、解析結果の確認をスムーズに行うことが可能になる。

[0056] なお、生体音測定装置１Ａに含まれる発光部４０の数は３つに限らず、１つ、２つ、又は４つ以上であってもよい。

[0057] ＜その他の変形例＞

表示部２１は、生体音の解析結果を測定者に報知できるものであれば何でもよく、例えば有機ＥＬ（ｅｌｅｃｔｒｏ－ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）パネル又は液晶表示パネルによって解析結果を画像として表示するものであってもよい。

[0058] 表示部２１と操作部２０の位置は逆であってもよい。また、面１０ｂには少なくとも表示部２１が設けられていればよく、操作部２０は例えば面１０ａに設けられていてもよい。

[0059] 生体音測定装置１、１Ａにおいて、把持部１０の長手方向（方向Ａ）と接触面３０とが平行になる構成であってもよい。また、筐体３１の側面はテーパ面３ｃではなく、例えば方向Ｂに平行な面であってもよい。また、音測定

ユニット３は、方向Ｂから見た状態において把持部１０によって完全に隠れる構成（非重なり部分３１ｂを有しない構成）であってもよい。

[0060] 以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

[0061] なお、本出願は、２０１９年１月１１日出願の日本特許出願（特願２０１９－３４８４）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照として援用される。

符号の説明

[0062] １、１Ａ　生体音測定装置

３　音測定ユニット

１０　把持部

１０ａ、１０ｂ　面

１１　ヘッド部

１２　凹部

３ａ　受圧領域

３ｂ　拡張領域

３ｃ　テーパ面

３０　接触面

３１　筐体

３１ａ、３２ａ　開口

３１ｂ　非重なり部分

３２　ハウジング

３２ｂ　収容空間

３３　音検出器

３４　カバー

２０　操作部

２１　表示部

２１ａ、２１ｂ、４０　発光部

Ｓ　体表面

Ｈａ　手

Ｆ　人差し指

請求の範囲

[請求項1] 被検体の生体音を測定する生体音測定装置であって、

前記被検体の体表面に接触される接触面を含む音測定ユニットと、

前記音測定ユニットを支持し、且つ測定者によって把持される把持部と、

前記把持部に設けられた、前記音測定ユニットにより測定された生体音の解析結果を表示する表示部と、を備え、

前記把持部は、前記音測定ユニットの背面に前記測定者の人差し指が載置された状態にて前記測定者により把持されるものであり、

前記接触面が前記体表面と接触した状態において、前記把持部における前記体表面側の面に前記表示部が設けられている生体音測定装置。

[請求項2] 請求項１記載の生体音測定装置であって、

前記表示部は１つ又は複数の発光素子を含み、前記発光素子の発光位置又は発光色を変更することによって前記解析結果を表示する生体音測定装置。

[請求項3] 請求項１又は２記載の生体音測定装置であって、

前記接触面が前記体表面と接触した状態において、前記把持部における前記体表面側の前記面には、少なくとも電源オンオフを行うための操作部が更に設けられている生体音測定装置。

[請求項4] 請求項３記載の生体音測定装置であって、

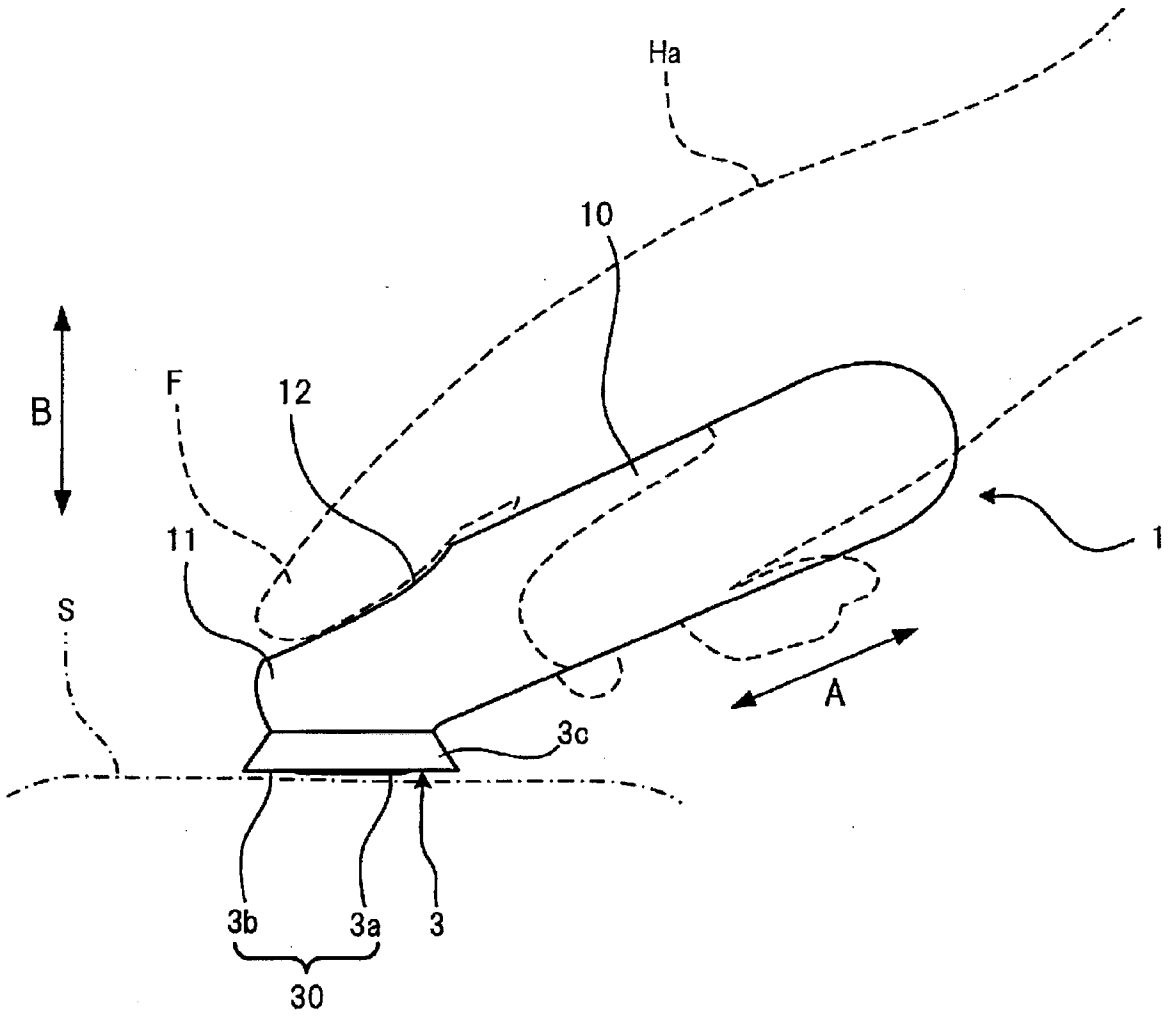
前記表示部は、前記音測定ユニットと前記操作部との間に設けられている生体音測定装置。

[請求項5] 請求項１から４のいずれか１項記載の生体音測定装置であって、

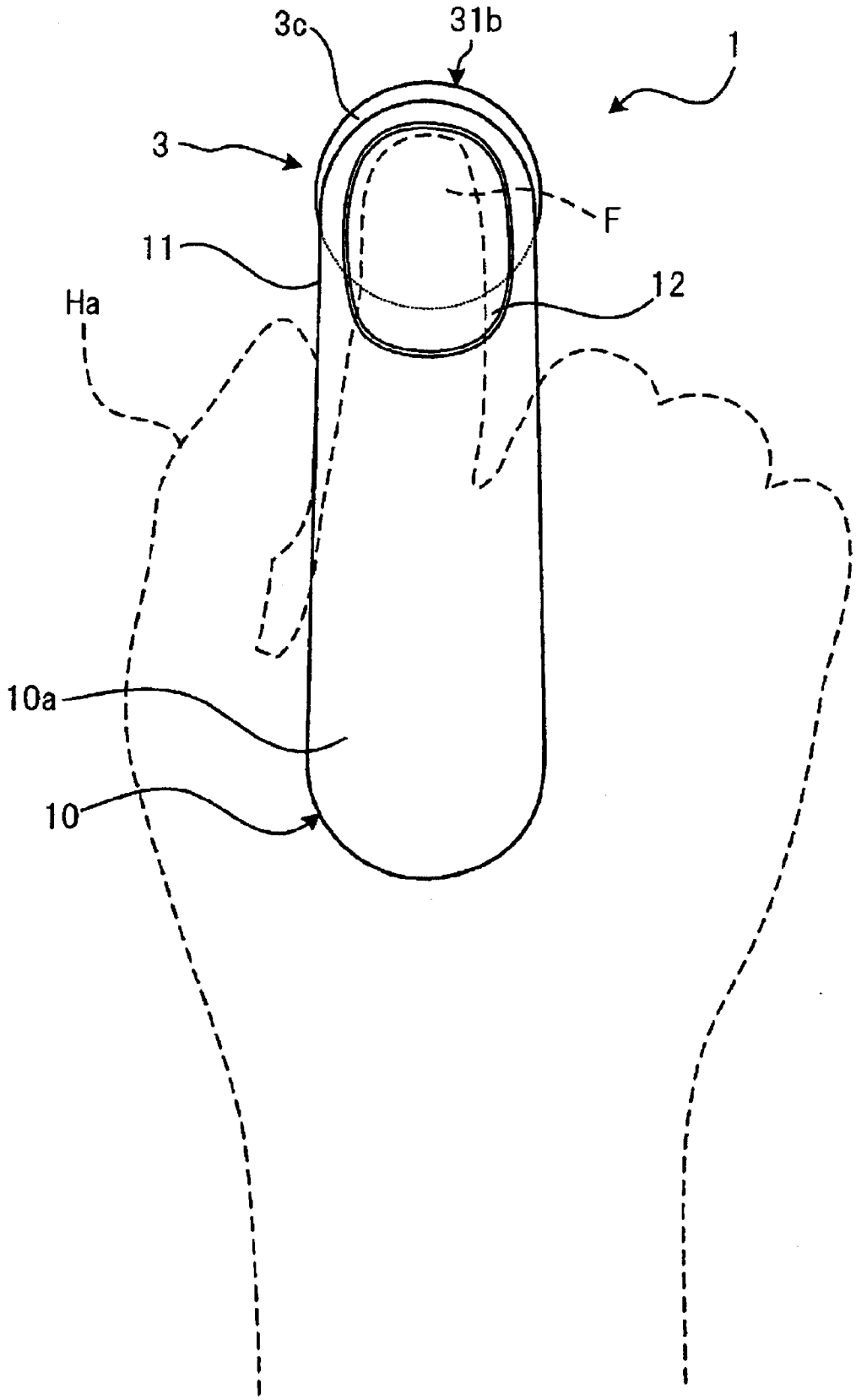
前記把持部は、前記人差し指を載置するための凹部を有し、

前記表示部は、前記面のうち、前記把持部の長手方向に垂直な方向から見た状態において前記凹部と重なる領域の隣に設けられている生体音測定装置。

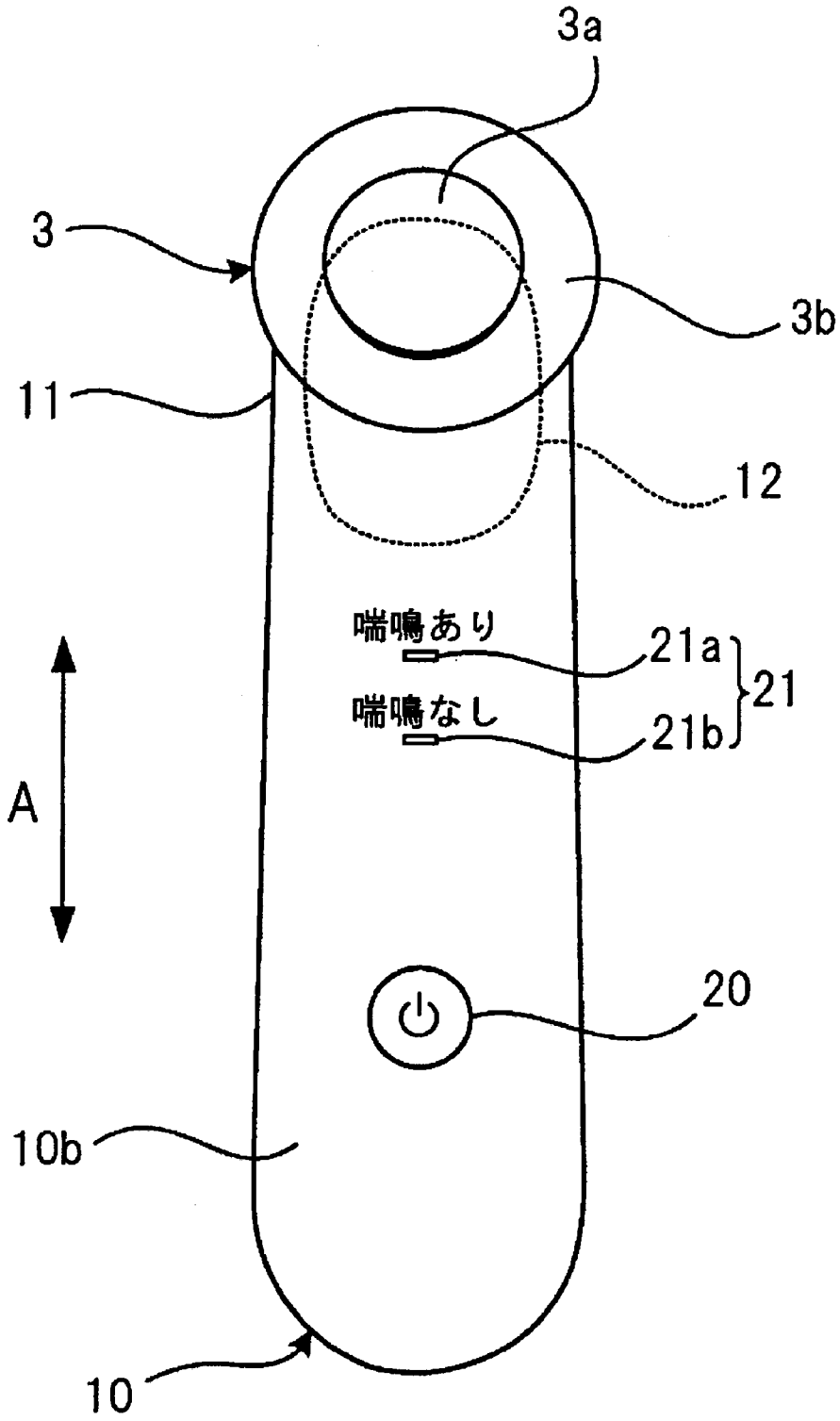
[図1]



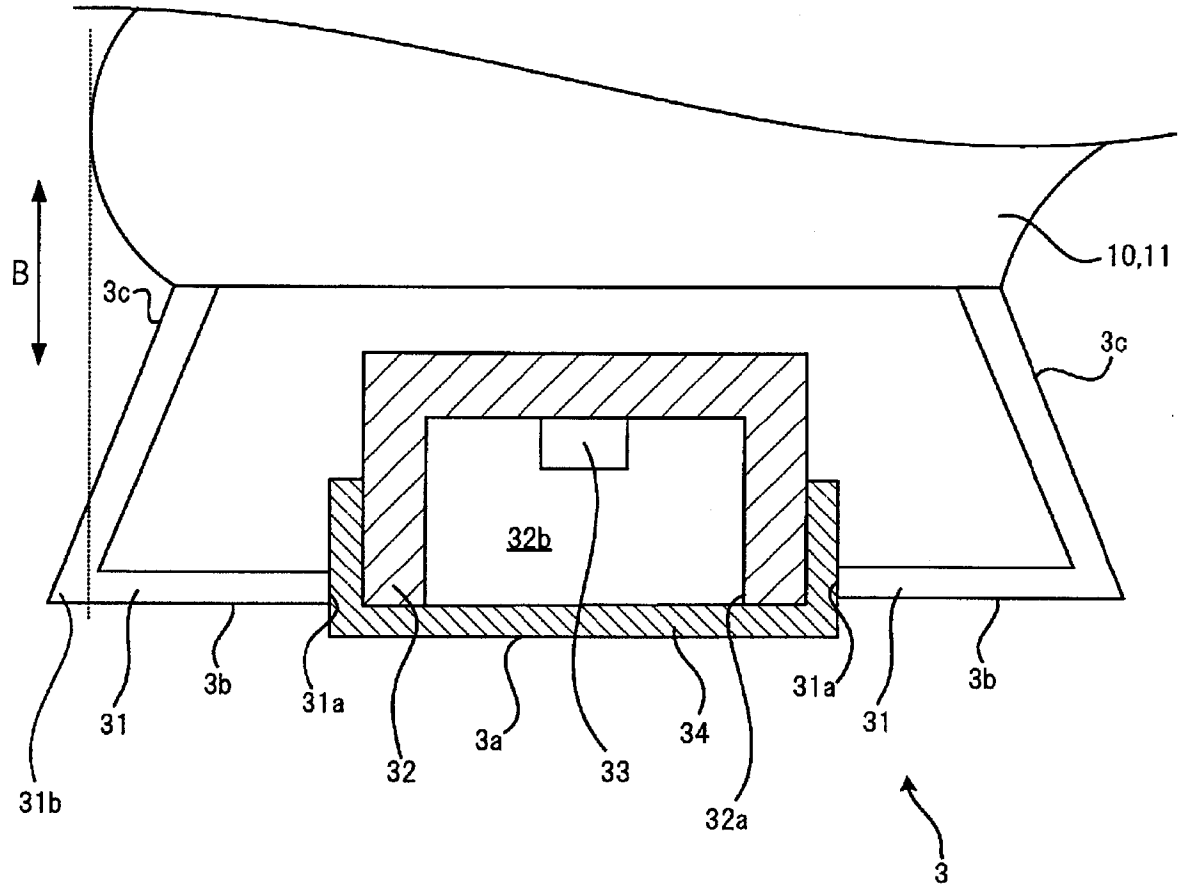
[図2]



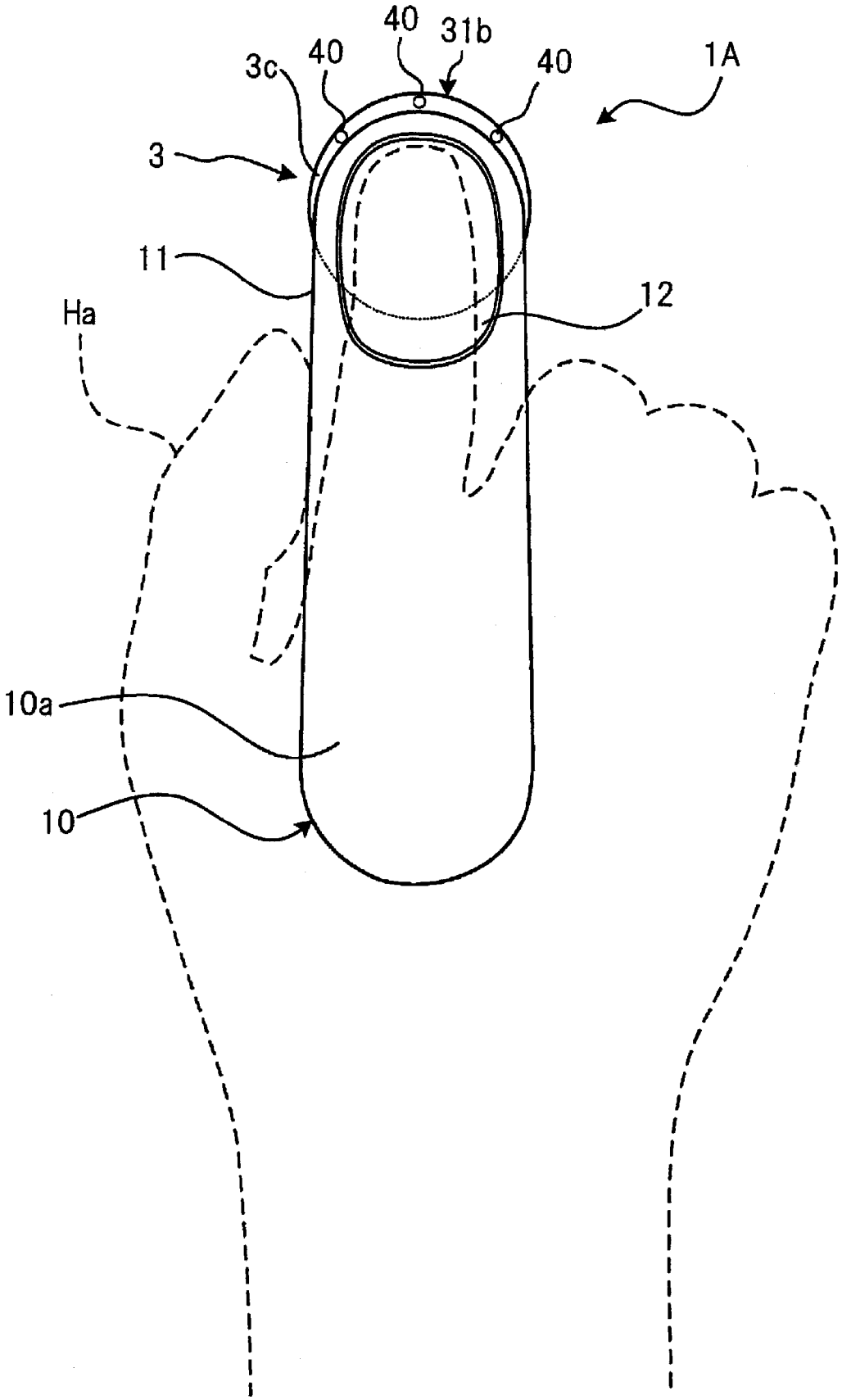
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/049679

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. A61B7/04(2006.01)i
FI: A61B7/04 J, A61B7/04 U

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. A61B7/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-522037 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 01 July 2010, entire text, all drawings	1-5
A	JP 2018-102727 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 05 July 2018, entire text, all drawings	1
A	US 2016/0296200 A1 (HINOJOSA, Jose Luis) 13 October 2016, entire text, all drawings	1-5
A	JP 2017-60598 A (TERUMO CORP.) 30 March 2017, entire text, all drawings	1-5
A	JP 2016-158806 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 05 September 2016, entire text, all drawings	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30.01.2020	10.02.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/049679

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-209609 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 23 August 2007, entire text, all drawings	1
A	JP 2018-503493 A (RESPIDX LTD.) 08 February 2018, entire text, all drawings	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/049679

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-522037 A	01.07.2010	US 2008/0232604 A1 entire text, all drawings WO 2008/118753 A1 CN 101641050 A	
JP 2018-102727 A	05.07.2018	US 2018/0177485 A1 entire text, all drawings	
US 2016/0296200 A1	13.10.2016	(Family: none)	
JP 2017-60598 A	30.03.2017	(Family: none)	
JP 2016-158806 A	05.09.2016	US 2017/0325777 A1 entire text, all drawings WO 2016/136049 A1 CN 107205692 A	
JP 2007-209609 A	23.08.2007	US 2010/0234745 A1 entire text, all drawings WO 2007/091379 A1 CN 101336091 A	
JP 2018-503493 A	08.02.2018	US 2018/0020976 A1 entire text, all drawings WO 2016/120875 A1 CN 107635459 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/049679

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A61B 7/04(2006.01)i
FI: A61B7/04 J; A61B7/04 U

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

A61B7/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2010-522037 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 01.07.2010 (2010-07-01) 全文全図	1-5
A	JP 2018-102727 A (オムロンヘルスケア株式会社) 05.07.2018 (2018-07-05) 全文全図	1
A	US 2016/0296200 A1 (HINOJOSA Jose Luis) 13.10.2016 (2016-10-13) 全文全図	1-5
A	JP 2017-60598 A (テルモ株式会社) 30.03.2017 (2017-03-30) 全文全図	1-5
A	JP 2016-158806 A (オムロンヘルスケア株式会社) 05.09.2016 (2016-09-05) 全文全図	1-5
A	JP 2007-209609 A (オムロンヘルスケア株式会社) 23.08.2007 (2007-08-23) 全文全図	1

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
30.01.2020	10.02.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
牧尾　尚能 2Q 8357

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2018-503493 A (レスピディーエックス・リミテッド) 08.02.2018 (2018-02-08) 全文全図	1-5

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2019/049679

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2010-522037 A	01.07.2010	US 2008/0232604 A1 全文全図 WO 2008/118753 A1 CN 101641050 A	
JP 2018-102727 A	05.07.2018	US 2018/0177485 A1 全文全図	
US 2016/0296200 A1	13.10.2016	（ファミリーなし）	
JP 2017-60598 A	30.03.2017	（ファミリーなし）	
JP 2016-158806 A	05.09.2016	US 2017/0325777 A1 全文全図 WO 2016/136049 A1 CN 107205692 A	
JP 2007-209609 A	23.08.2007	US 2010/0234745 A1 全文全図 WO 2007/091379 A1 CN 101336091 A	
JP 2018-503493 A	08.02.2018	US 2018/0020976 A1 全文全図 WO 2016/120875 A1 CN 107635459 A	