(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 2020/145060 A1

(51) 国際特許分類:
*A61B 7/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/049682

(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

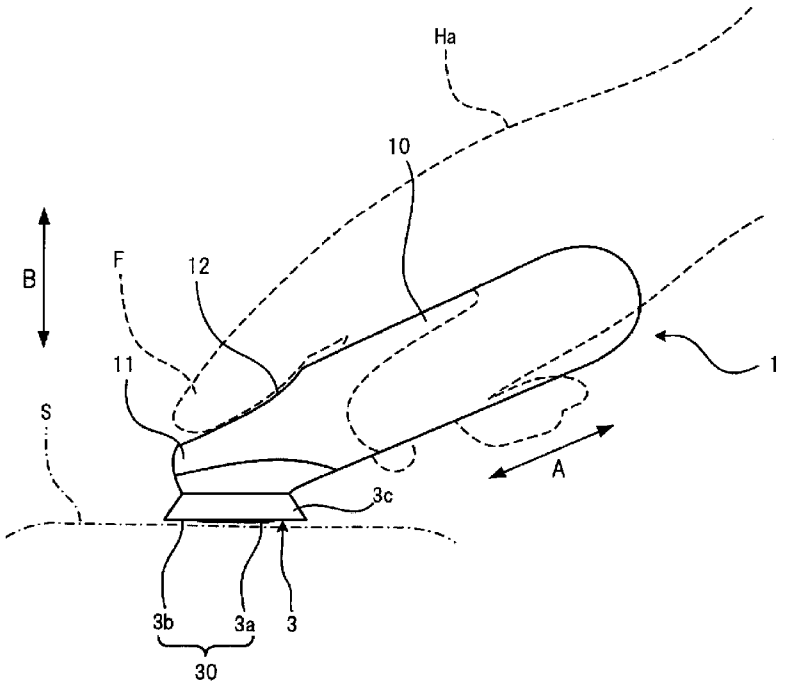
(30) 優先権データ：
特願 2019-003486 2019年1月11日(11.01.2019) JP

(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: 荻原 剛 (**OGIHARA Tsuyoshi**); 〒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). 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). 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). 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). 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). 福塚 正幸 (**FUKUTSUKA Masayuki**); 〒6170002

(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 the state of contact with a body surface is made easily confirmable, and the precision of bioacoustic measurement can be enhanced. 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, and a gripping part (10) which supports the sound measurement unit (3) and is gripped by a measurer. The sound measurement unit (3) and the gripping part (10) partially overlap as viewed from the direction perpendicular to

WO 2020/145060 A1

［続葉有］

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). 椎名 崇之(**SHIINA Takayuki**); 〒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)）

the contact surface (30), and when viewed from this direction, the contact surface (30) is included in a non-overlapping portion (31b) of the sound measurement unit (3) positioned further to the outside than the gripping part (10), and the width of the non-overlapping portion (31b) in the direction parallel to the contact surface (30) is largest in a first position which is the position of the contact surface (30) in the direction B perpendicular to the contact surface (30), and is smaller than the width in the first position in a position closer to the gripping part (10) than the first position in the direction B.

(57) 要約：体表面との接触状態を容易に確認可能として生体音の測定精度を向上させる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、を備える。接触面（３０）に垂直な方向から見た状態において音測定ユニット（３）と把持部（１０）とは部分的に重なっており、この方向から見た状態において、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）には接触面（３０）が含まれており、非重なり部分（３１ｂ）の接触面（３０）に平行な方向の幅は、接触面（３０）に垂直な方向Ｂにおける接触面（３０）の位置である第一位置において最大となっており、且つ、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。

# 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１－３参照）が知られている。

[0003] 特許文献１には、体表面に接触する被接触部とハウジングとがほぼ同じ大きさとなっており、且つ、これらが重なる構成の生体音測定装置が開示されている。

[0004] 特許文献２と特許文献３には、体表面に接触する被接触部が把持部よりも大きくなっており、且つ、この被接触部と把持部とが重なる構成の生体音測定装置が開示されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開２０００－６０８４５号公報

特許文献2：日本国特開２０１３－１２３４９３号公報

特許文献3：日本国特開２０１４－１６６２４１号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0006] 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。特許文献１に記載された装置のように、被接触部と把持部とが重なり、且つこれらがほぼ同じ

大きさの構成においては、被接触部の大部分が把持部によって隠れる。このため、体表面への接触が最適になされているかどうかの判断が難しくなる。

[0007] 特許文献２、３に記載された装置によれば、体表面に垂直な方向からみたときに、把持部よりも外側に被接触部が位置することになる。このため、この被接触部の位置の確認は可能となる。しかし、被接触部における体表面と接触している面の外周縁の一部は把持部によって隠れていること、被接触部と把持部にはそれぞれ厚みがあること、等の理由により、この面と体表面との接触状態を目視で確認することは難しい。

[0008] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、体表面との接触状態を容易に確認可能として生体音の測定精度を向上させる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

[0009] （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、を備え、

前記接触面に垂直な方向から見た状態において前記音測定ユニットと前記把持部とは部分的に重なっており、

前記方向から見た状態において、前記音測定ユニットのうちの前記把持部よりも外側に位置する非重なり部分には前記接触面が含まれており、

前記非重なり部分の前記接触面に平行な方向の幅は、前記接触面に垂直な方向における前記接触面の位置である第一位置において最大となっており、且つ、前記接触面に垂直な方向における前記第一位置よりも前記把持部側の位置では前記第一位置における幅よりも小さくなっている生体音測定装置。

[0010] （１）によれば、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、音測定ユニットにおける把持部と重なっていない非重なり部分の外縁がそのまま接触面の外縁となって視認可能になる。このため、接触面と体

表面との接触状態を容易に確認することができ、生体音の測定精度を向上させることが可能となる。

[0011] （２）

（１）記載の生体音測定装置であって、

前記非重なり部分の面積は、前記接触面の面積の半分以下である生体音測定装置。

[0012] （２）のように非重なり部分が小さい構成においては、接触面と体表面との接触状態の確認が難しくなる。このため、非重なり部分の外縁がそのまま接触面の外縁として視認可能になることで、接触状態の確認を容易にすることができるという効果を顕著に得ることができる。また、非重なり部分が小さいことで、装置の小型化が可能になる。

[0013] （３）

（１）又は（２）記載の生体音測定装置であって、

前記把持部は、一方向に延びる部材であり、

前記接触面と前記把持部の長手方向とが交差している生体音測定装置。

[0014] （３）の構成によれば、接触面を体表面に接触させている状態において把持部が体表面には平行とならない。このような構成において、非重なり部分の外縁がそのまま接触面の外縁として視認可能になることで、把持部の向きとは関係なく、接触面と体表面との接触状態を直感的に把握できるようになる。

[0015] （４）

（１）から（３）のいずれか１つに記載の生体音測定装置であって、

前記非重なり部分に設けられた発光部を更に備える生体音測定装置。

[0016] （４）によれば、例えば、生体音の測定開始や測定終了等を発光部によって報知することが可能となり、利便性を向上させることができる。

[0017] （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、

前記音測定ユニットは、音検出器と、前記音検出器を収容する収容空間を

形成しかつ開口を有するハウジングと、前記開口を前記収容空間の外側から閉じて前記体表面からの圧力を受ける受圧領域を形成するカバーと、前記カバーを露出させた状態にて前記ハウジング及び前記カバーを収容する筐体と、を備え、

前記筐体から露出する前記カバーの表面と、当該表面の周囲にある前記筐体の表面とによって前記接触面が形成され、

前記非重なり部分における前記筐体の前記接触面に平行な方向の幅は、前記把持部側から前記接触面側に向かって増大している生体音測定装置。

[0018] （５）によれば、接触面の面積が受圧領域よりも大きいため、体表面に対する音測定ユニットの接触を安定して行うことができる。また、この接触面を構成する筐体の非重なり部分の幅が一様ではなく、把持部側から接触面側に向かって増大している。このため、接触面の面積を充分に確保しながら、接触面と体表面との接触状態の確認を容易にすることができる。

## 発明の効果

[0019] 本発明によれば、体表面との接触状態を容易に確認可能として生体音の測定精度を向上させる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

[0020] [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

[0021] （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、その旨を報知する。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。

[0022] 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。この接触面に垂直な方向から見た状態において、音測定ユニットと把持部とは部分的に重なっており、この方向から見た状態において、音測定ユニットのうちの把持部よりも外側に位置する非重なり部分には接触面が含まれている。この非重なり部分における接触面以外の部分の幅（面積）は、非重なり部分における接触面の幅（面積）よりも小さくなっている。

[0023] 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、音測定ユニットにおける把持部と重なっていない非重なり部分の外縁がそのまま接触面の外縁となって視認可能になる。このため、接触面と体表面との接触状態を容易に確認することができ、生体音の測定精度を向上させることが可能となる。

[0024] 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。

[0025] （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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 図４に示すように、音測定ユニット３は、ＭＥＭＳ（Ｍｉｃｒｏ　Ｅｌｅ

ｃｔｒｏ　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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 生体音測定装置１においては、図２において、非重なり部分３１ｂの面積は、接触面３０の面積の半分以下（好ましくは７５％以下）となっているが、非重なり部分３１ｂの面積はこれに限定されるものではない。

[0042] 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、操作ボタン２０と、が設けられている。

[0043] 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。

[0044] 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（生体音の測定結果）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、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。また、表示部２１は、測定結果を測定者に報知できるものであれば何でもよく、例えば液晶表示パネルによって構成されていてもよい。

[0045] 操作ボタン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。操作ボタン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であってもよい。

[0046] （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、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。特に、非重なり部分３１ｂの面積が接触面３０の面積の半分以下となっている図２の構成によれば、方向Ｂから見たときに、接触面３０の大部分が把持部１０によって隠れてしまう。このため、上述した効果を顕著に得ることができる。

[0047] 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、生体音の測定準備までの動作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、この動作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。

[0048] 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。

[0049] また、生体音測定装置１によれば、生体音の測定結果を報知するための表示部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。

[0050] また、表示部２１は、測定者が手Ｈａにて把持部１０を把持した状態であっても、手Ｈａによって隠れない位置に設けられている。このため、測定終了後、測定者は、把持部１０を把持したまま、つまり、手Ｈａの姿勢を測定中と同じに保ったまま、手Ｈａのひらを自身の顔側に向けるという単純な動作によって、表示部２１をスムーズに確認することができる。これにより、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、操作ボタン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、測定者の指が操作ボタン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、上記の単純な動作によって、表示部２１を確認し

た後、そのまま例えば親指で操作ボタン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。

[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、測定者に対する様々な報知が可能となる。

[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。また、発光部４０は、非重なり部分３１ｂのみではなく、テーパ面３ｃの全周に渡って設けられていてもよい。また、複数の発光部４０を用いる場合には、点光源の代わりにＣ字状や環状の面光源が用いられてもよい。

[0057]＜その他の変形例＞

把持部１０のうちの音測定ユニット３と重なる部分の把持部１０の短手方向における幅は、接触面３０の外周縁の直径と略一致（具体的には、幅と直径の差が該直径の１０％以下）となっていることが好ましい。この構成によれば、把持部１０によって音測定ユニット３の大部分が隠れる状態となる。このため、非重なり部分３１ｂの外縁がそのまま接触面３０の外縁となることで、接触状態の確認を容易にすることができるという効果を顕著に得ることができる。また、生体音測定装置１の短手方向の幅をほぼ一様にすることができ、接触面３０を体表面Ｓに対して安定して接触させることが可能となる。

[0058] 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、テーパ面３ｃのうちの非重なり部分３１ｂを除く部分についての形状は、任意であり、例えば方向Ｂに平行な面であってもよい。

[0059] 図３に示した面１０ｂの表示部２１に隣接する位置に印字される情報は、発光部２１ａと発光部２１ｂによる測定結果の報知を補助できるものであればよく、図示したものには限らない。例えば、“喘鳴あり”の文字を“異常音あり”とし、“喘鳴なし”の文字を“異常音なし”としてもよい。或いは、これらの文字に相当するアイコンが印字されていてもよい。

[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２０１９－３４８６）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　操作ボタン

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、を備え、

前記接触面に垂直な方向から見た状態において前記音測定ユニットと前記把持部とは部分的に重なっており、

前記方向から見た状態において、前記音測定ユニットのうちの前記把持部よりも外側に位置する非重なり部分には前記接触面が含まれており、

前記非重なり部分の前記接触面に平行な方向の幅は、前記接触面に垂直な方向における前記接触面の位置である第一位置において最大となっており、且つ、前記接触面に垂直な方向における前記第一位置よりも前記把持部側の位置では前記第一位置における幅よりも小さくなっ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、

前記非重なり部分の面積は、前記接触面の面積の半分以下である生体音測定装置。

[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、

前記把持部は、一方向に延びる部材であり、

前記接触面と前記把持部の長手方向とが交差している生体音測定装置。

[請求項4] 請求項１から３のいずれか１項記載の生体音測定装置であって、

前記非重なり部分に設けられた発光部を更に備える生体音測定装置。

[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、

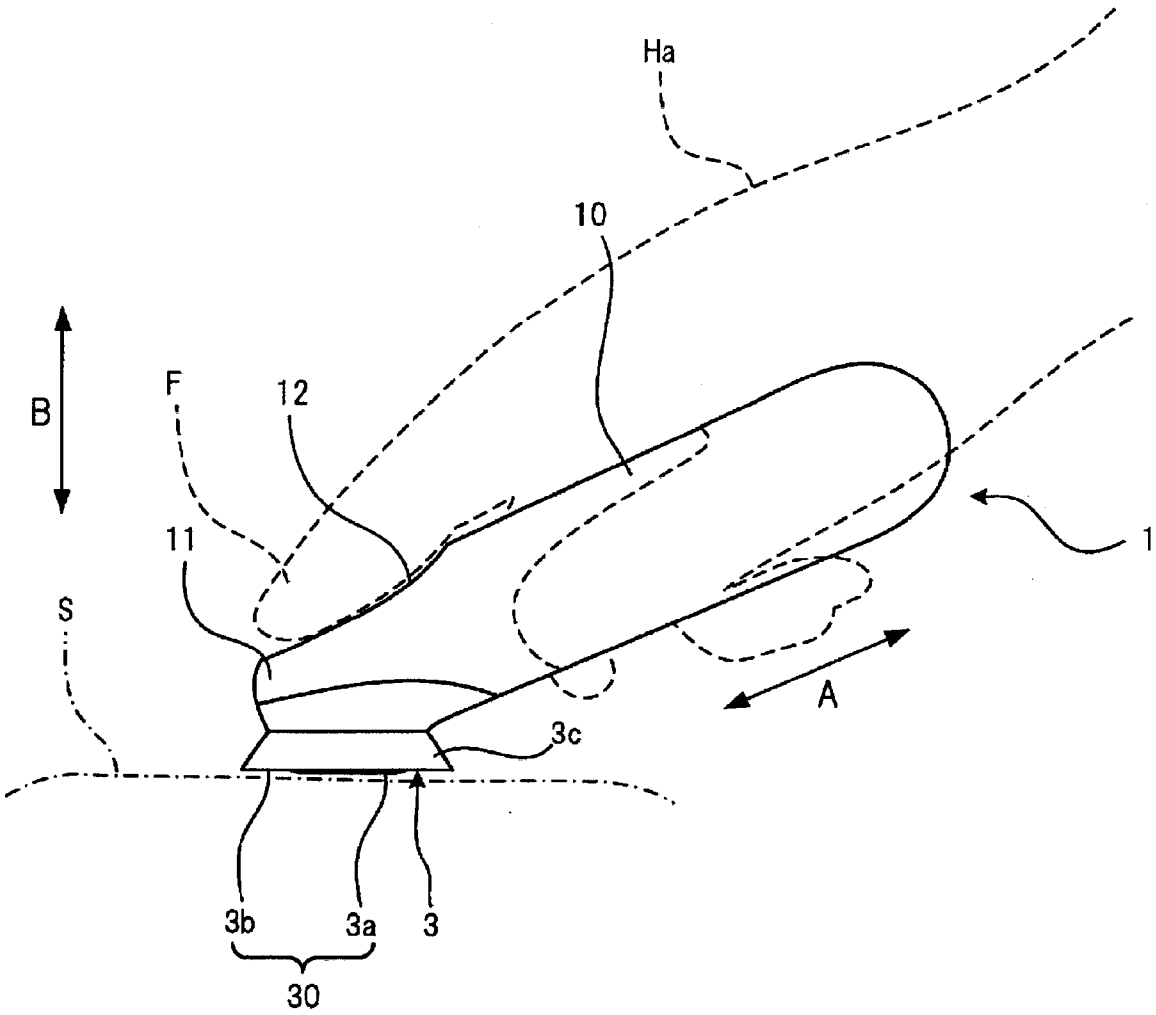
前記音測定ユニットは、音検出器と、前記音検出器を収容する収容空間を形成しかつ開口を有するハウジングと、前記開口を前記収容空

間の外側から閉じて前記体表面からの圧力を受ける受圧領域を形成するカバーと、前記カバーを露出させた状態にて前記ハウジング及び前記カバーを収容する筐体と、を備え、

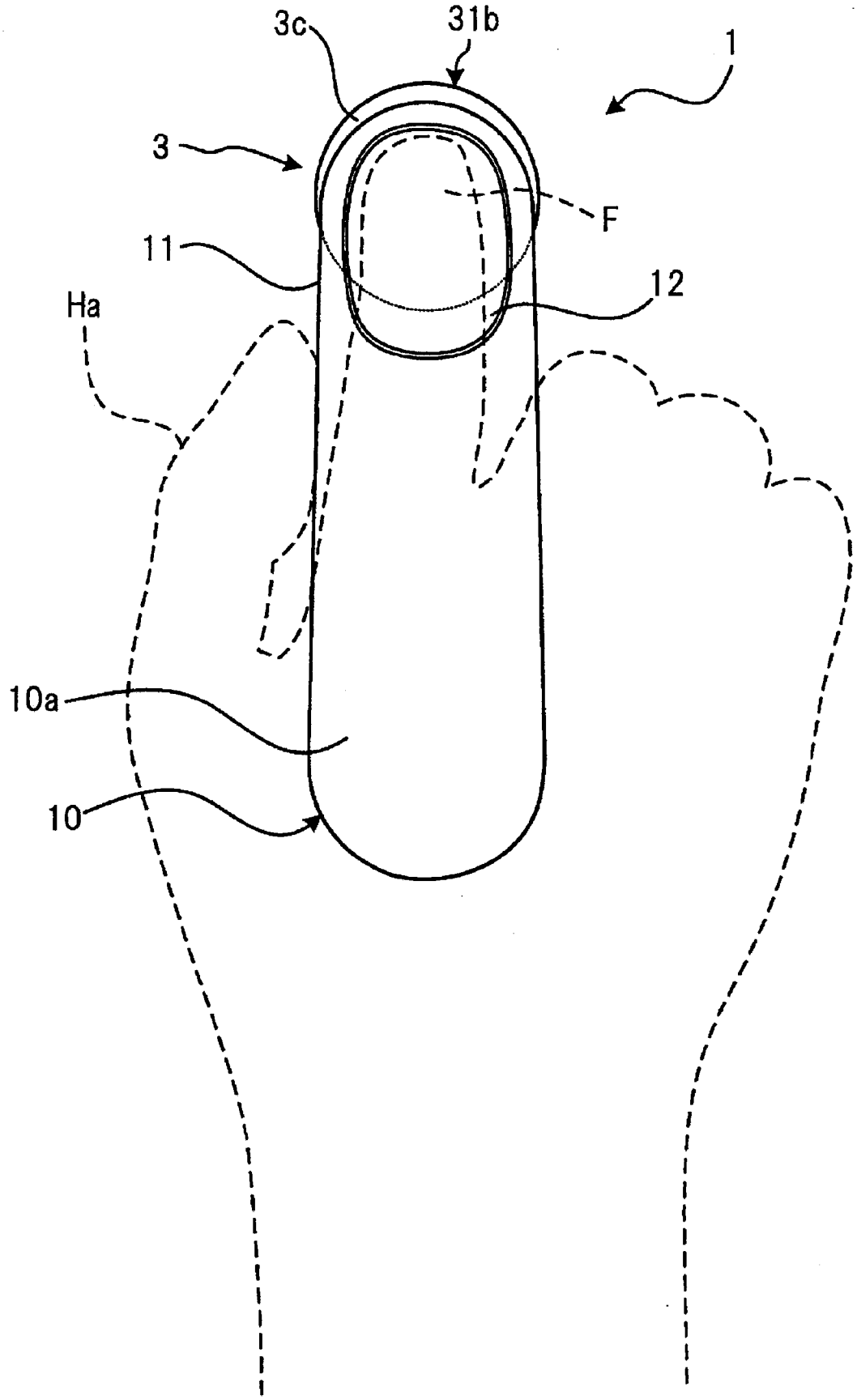
前記筐体から露出する前記カバーの表面と、当該表面の周囲にある前記筐体の表面とによって前記接触面が形成され、

前記非重なり部分における前記筐体の前記接触面に平行な方向の幅は、前記把持部側から前記接触面側に向かって増大している生体音測定装置。

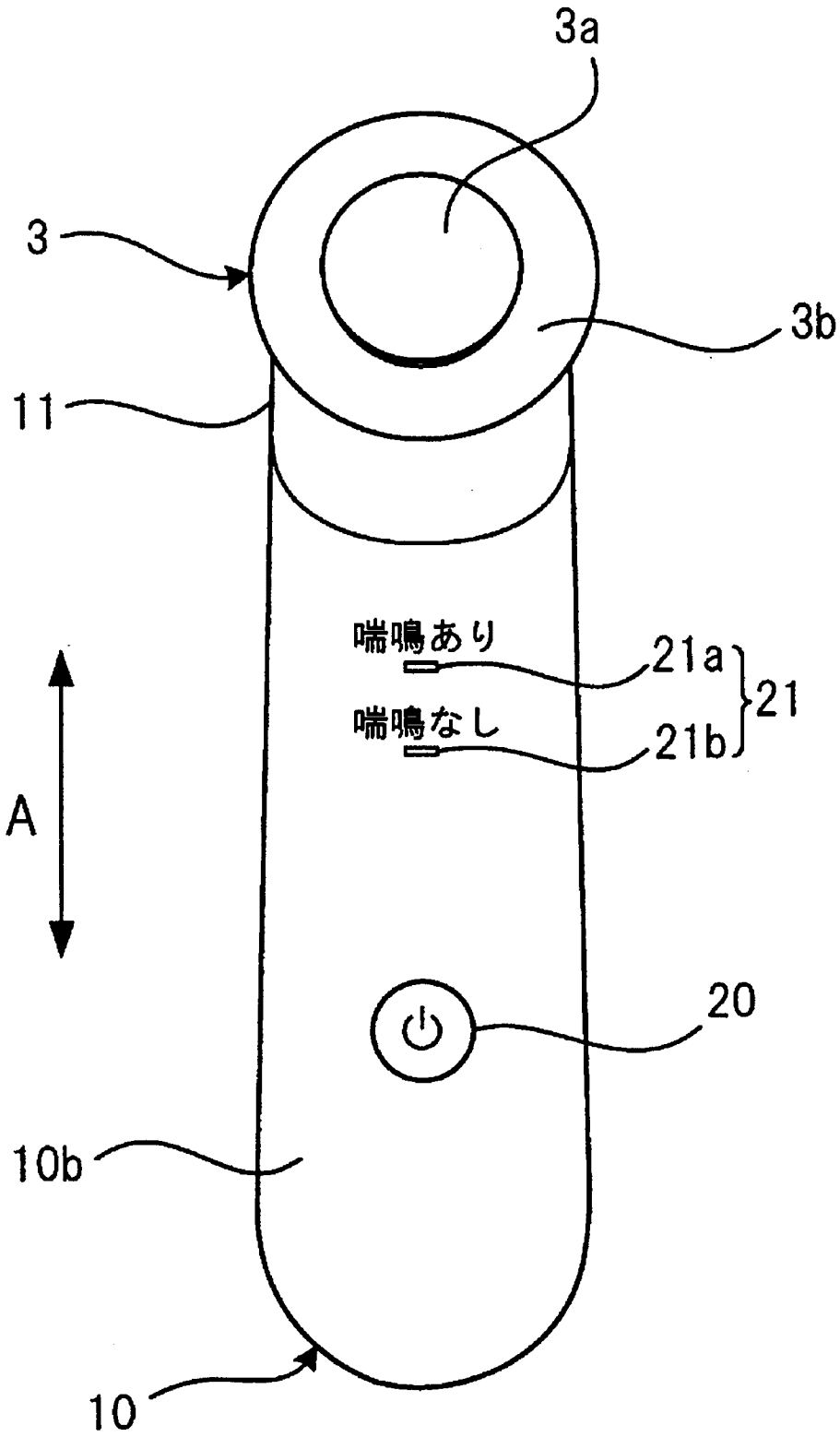
[図1]



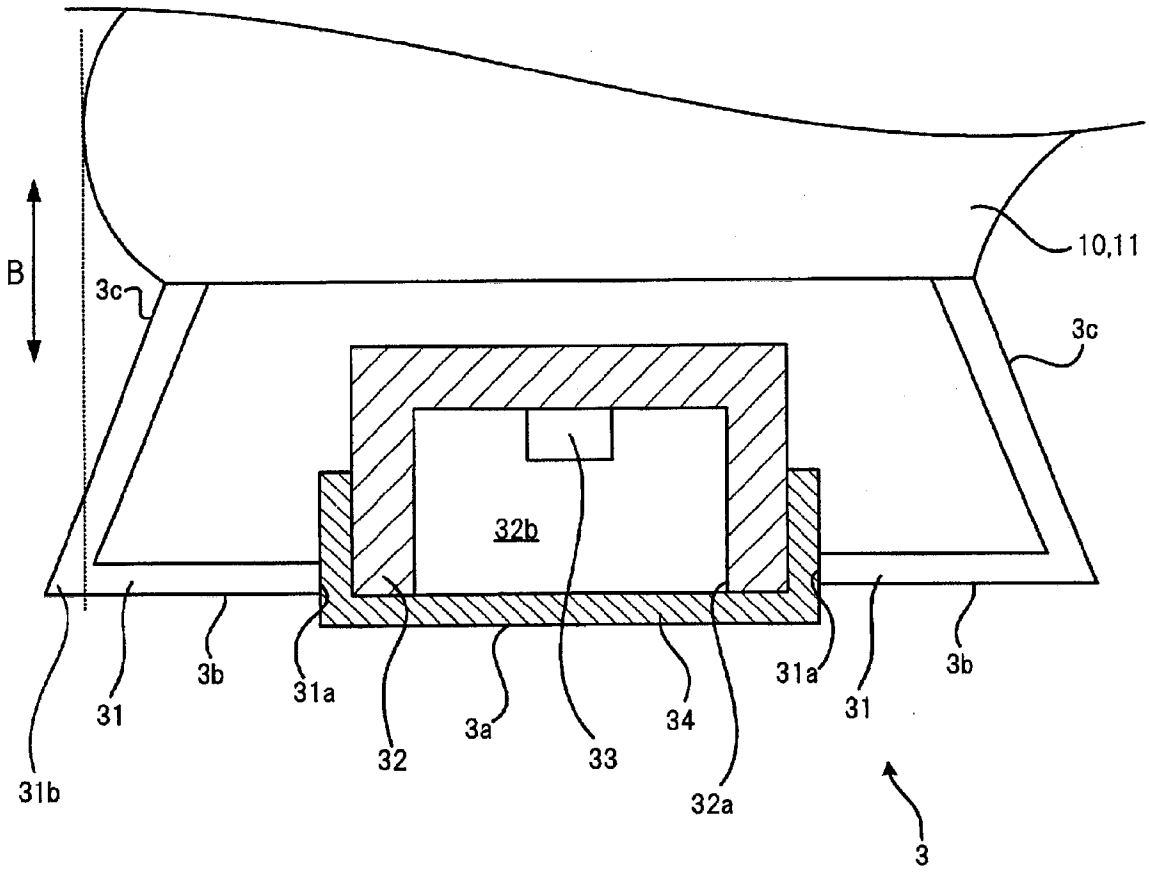
[図2]



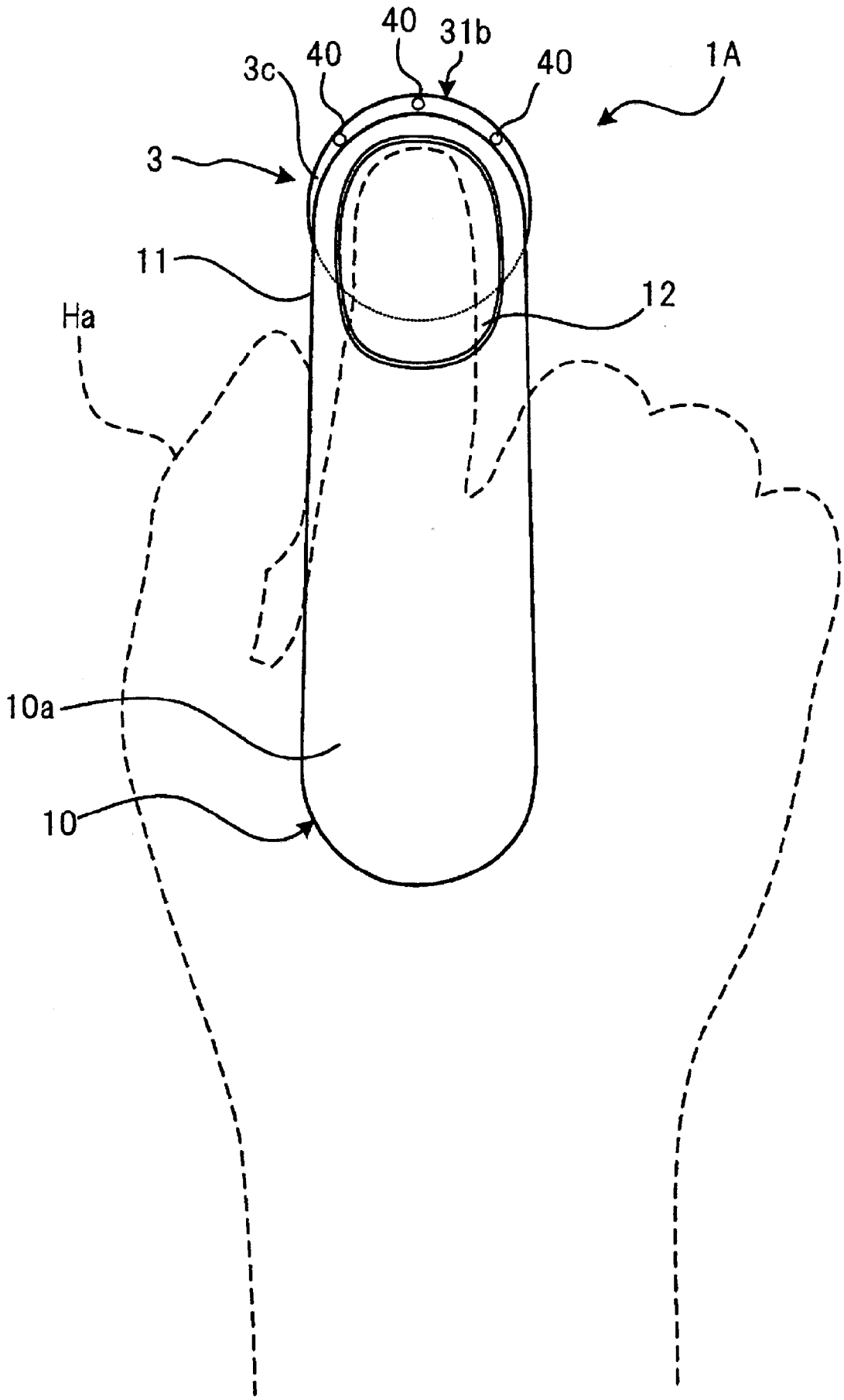
[図3]



[図4]



[図5]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/049682

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

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. A61B7/00-7/04

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. |
|---|---|---|
| X<br>Y | JP 2010-522039 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 01 July 2010, paragraphs [0058]-[0060], fig. 5A-5C | 1-3<br>4-5 |
| Y | JP 2010-522037 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 01 July 2010, paragraph [0101], fig. 13 | 4 |
| Y | JP 2018-102727 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 05 July 2018, paragraphs [0018]-[0020], fig. 4 | 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 |
|---|---|
| 02.03.2020 | 10.03.2020 |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japan Patent Office<br>3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915, Japan | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/049682

| Patent Documents referred to in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| JP 2010-522039 A | 01.07.2010 | US 2008/0232604 A1<br>WO 2008/118753 A1<br>description, page 18, lines 5-29, fig. 5A-5G<br>EP 2136712 A1<br>CN 101652101 A<br>BR PI0808215 A1 | |
| JP 2010-522037 A | 01.07.2010 | US 2010/0056956 A1<br>WO 2008/118750 A1<br>description, page 29, lines 21-26, fig. 13<br>EP 2136711 A1<br>CN 101641050 A<br>BR PI0808261 A2 | |
| JP 2018-102727 A | 05.07.2018 | US 2018/0177485 A1<br>paragraphs [0022]-[0024], fig. 4<br>DE 102017222589 A1<br>CN 107252319 A | |

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/049682

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

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））

A61B7/00-7/04

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 |
|---|---|---|
| X | JP 2010-522039 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)<br>[0058]-[0060]、図5A-5C | 1-3 |
| Y | | 4-5 |
| Y | 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)<br>[0101]、図13 | 4 |
| Y | JP 2018-102727 A (オムロンヘルスケア株式会社) 05.07.2018 (2018-07-05)<br>[0018]-[0020]、図4 | 5 |

☐ 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 |
|---|---|
| 02.03.2020 | 10.03.2020 |

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）
門田　宏 2Q 9224

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

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/JP2019/049682

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 2010-522039 A | 01.07.2010 | US 2008/0232604 A1 | |
| | | WO 2008/118753 A1<br>明細書第18頁第5-29行、図5A-5C | |
| | | EP 2136712 A1 | |
| | | CN 101652101 A | |
| | | BR PI0808215 A1 | |
| JP 2010-522037 A | 01.07.2010 | US 2010/0056956 A1 | |
| | | WO 2008/118750 A1<br>明細書第29頁第21-26行、図13 | |
| | | EP 2136711 A1 | |
| | | CN 101641050 A | |
| | | BR PI0808261 A2 | |
| JP 2018-102727 A | 05.07.2018 | US 2018/0177485 A1<br>[0022]-[0024]、図4 | |
| | | DE 102017222589 A1 | |
| | | CN 107252319 A | |