

(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



PCT



(10) 国際公開番号

WO 2011/118241 A1

(43) 国際公開日
2011 年 9 月 29 日(29.09.2011)

(51) 国際特許分類:
A61B 5/05 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/050349

(22) 国際出願日: 2011 年 1 月 12 日(12.01.2011)

(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 2010-066327 2010 年 3 月 23 日(23.03.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オムロンヘルスケア株式会社(OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小副川 伸彦(OSOEGAWA, Nobuhiko) [JP/JP]; 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 2-1-1 江戸堀センタービル 7F 株式会社クオリアル内 Osaka (JP). 北川 仁大(KITAGAWA, Masahiro) [JP/JP];

〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(Fukami Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

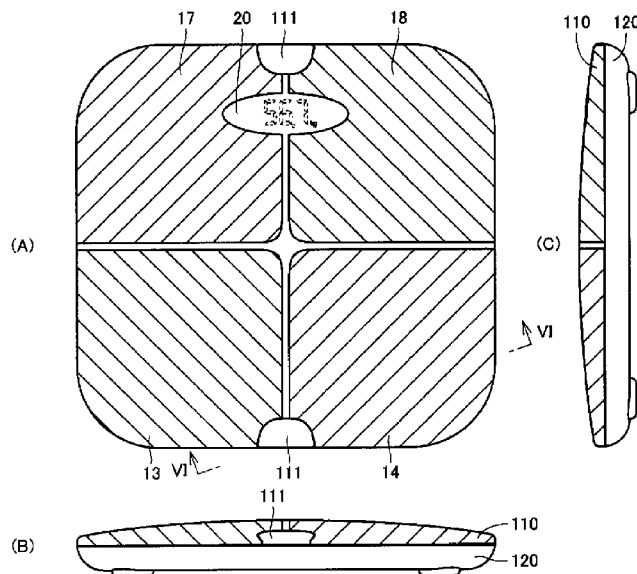
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: LIVING BODY IMPEDANCE MEASURING INSTRUMENT

(54) 発明の名称: 生体インピーダンス測定装置

[図2]



(57) Abstract: A living body impedance measuring instrument (100) having an elaborately designed shape can be achieved without increasing the production cost by providing the surface of a first case (110), which is formed of a resin, with film-like electrodes (13, 14, 17, 18) that are integrated by insert molding.

(57) 要約: 樹脂製の第1筐体(110)の表面にインサート成型により一体化された膜状電極(13, 14, 17, 18)を設けるようにしたことで、製造コストアップを招くことなく、意匠性に富んだ形状の生体インピーダンス測定装置(100)の実現が可能となる。



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 生体インピーダンス測定装置

技術分野

[0001] この発明は、生体のインピーダンスを計測する生体インピーダンス測定装置に関する。

背景技術

[0002] 生体のインピーダンスを計測する生体インピーダンス測定装置としては、特開 2006-230700 号公報（特許文献 1）および特開 2007-117624 号公報（特許文献 2）等が挙げられる。これらの上記生体インピーダンス測定装置においては、生体への電流印加および電圧測定に、生体に金属板を用いた電極を接触させている。

[0003] しかし、このような生体インピーダンス測定装置にあつては、使用者によって異なる大きさの手足に対応できる大きな面積を有する電極が、生体インピーダンス測定装置の外観に露出するため、生体インピーダンス測定装置の意匠に大きな影響を与える。

[0004] 電極自体の形状を意匠性に富んだ複雑な形状にすることは可能であるが、生体インピーダンス測定装置のコストアップに繋がる。また、電極の金属板に使用者の手足が直接触れるため、使用者が生体インピーダンス測定装置を冷たく感じる場合がある。

[0005] また、特開 2002-172100 号公報（特許文献 3）に開示される生体インピーダンス測定装置においては、生体インピーダンス測定装置の筐体を、絶縁性樹脂と導電性樹脂とを用いて一体成形された樹脂カバーを採用している。

[0006] しかしながら、この生体インピーダンス測定装置にあつては、特殊な樹脂材料である導電性樹脂を用いているために、所望の成形性や色調を得るため、導電性樹脂材料のグレード選定に制限を受ける。また、導電性樹脂材料のための専用（一体多色成形用）の金型設備が必要であり、設備費等が増大し

、生体インピーダンス測定装置のコストアップに繋がる。

[0007] 他の構造として、ガラス製筐体を用い、電極としてガラス製筐体の表面に電極として透明導電膜を付加することも考えられる。しかし、ガラス製筐体を量産可能なコストで生産するには、ガラス製筐体の表面は平坦となり、意匠性に富んだ複雑な形状を採用することができない。

[0008] また、電極と内部配線との導通端子が電極上面に配置されるため、導通端子のカバーとなる部品が、電極面よりも表面側に出っ張る形状となり、生体インピーダンス測定装置の意匠に大きな影響を与える。また、電極面に手足で直接触れる際に、出っ張りが手足に当たり使用者の邪魔になることがある。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2006-230700号公報

特許文献2：特開2007-117624号公報

特許文献3：特開2002-172100号公報

発明の概要

[0010] この発明が解決しようとする課題は、生体インピーダンス測定装置に金属板を用いた電極を採用した場合には、生体インピーダンス測定装置の意匠に大きな影響を与える点、また、使用者が生体インピーダンス測定装置を冷たく感じる点にある。一方、生体インピーダンス測定装置の筐体に、導電性樹脂材料、ガラス等の特殊な材料を用いた場合には、生体インピーダンス測定装置のコストアップを招く点にある。

[0011] この発明の目的は、上記課題を解決するためになされたもので、生体インピーダンス測定装置の意匠性に富んだ形状の採用を可能とするとともに、生体インピーダンス測定装置のコストアップを招くことのない構造を備える生体インピーダンス測定装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0012] この発明に基づいた生体インピーダンス測定装置のある局面に従えば、生体のインピーダンスを計測するインピーダンス測定装置であって、電子部品が收容される筐体と、上記筐体の表面に設けられ、上記生体のインピーダンスを計測する際に上記生体に接触する電極とを備え、上記電極が設けられる上記筐体の下地部分は樹脂成型品であり、上記電極は、膜状電極である。
- [0013] 上記発明において好ましくは、上記膜状電極は、透明導電膜または網状導電膜である。
- 上記発明において好ましくは、上記膜状電極がフィルムに成膜されている。
- [0014] 上記発明において好ましくは、上記膜状電極が成膜されたフィルムは、上記筐体の樹脂成型時にインサート成形法により上記筐体の表面に一体化されている。
- [0015] 上記発明において好ましくは、上記膜状電極は、スパッタリング法により上記筐体の表面に成膜された電極膜である。
- [0016] 上記発明において好ましくは、上記膜状電極は、塗装により上記筐体の表面に成膜された電極膜である。
- [0017] 上記発明において好ましくは、上記膜状電極は、印刷により上記筐体の表面に成膜された電極膜である。
- [0018] 上記発明において好ましくは、上記筐体の表面に設けられる凹部領域と、上記凹部を覆うキャップとを含み、上記膜状電極は、上記凹部領域に設けられる延在領域を有し、上記凹部領域において、上記延在領域が上記筐体の内部に收容された上記電子部品と導通する。
- [0019] 上記発明において好ましくは、上記筐体は、第1筐体と第2筐体とを含み、上記膜状電極は、上記第1筐体の表面に設けられ、上記膜状電極は、上記第1筐体の裏面側に巻き込まれる延長領域を有し、上記第1筐体の裏面側において、上記延長領域が上記筐体の内部に收容された上記電子部品と導通する。
- [0020] この発明に基づいた生体インピーダンス測定装置の別の局面に従えば、生

体のインピーダンスを計測するインピーダンス測定装置であって、電子部品が収容される筐体と、上記筐体の表面に設けられ、上記生体のインピーダンスを計測する際に上記生体に接触する電極とを備え、上記膜状電極が設けられる上記筐体の表面は、曲面部分を有し、上記電極は、膜状電極である。

発明の効果

[0021] この発明に基づいた生体インピーダンス測定装置によれば、生体インピーダンス測定装置の意匠性に富んだ形状の採用が容易に可能となるとともに、生体インピーダンス測定装置のコストアップを招くことのない構造を備える生体インピーダンス測定装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]実施の形態1における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す第1の斜視図である。

[図2]実施の形態1における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す（A）平面図、（B）正面図、および（C）右側面図である。

[図3]使用者が実施の形態1における生体インピーダンス測定装置を用いた測定姿勢を示す図である。

[図4]実施の形態1における生体インピーダンス測定装置のブロック図である。

[図5]実施の形態1における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す第2の斜視図である。

[図6]図2（A）中のV I - V I 線矢視断面図である。

[図7]図5中のV I I で囲まれた領域の部分拡大斜視図である。

[図8]図6中のV I I I で囲まれた領域の部分拡大断面図である。

[図9]実施の形態1における他の形態の生体インピーダンス測定装置における、図5中のV I I で囲まれた領域に相当する箇所の部分拡大斜視図である。

[図10]実施の形態2における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す第1の斜視図である。

[図11]実施の形態2における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す

(A) 平面図、(B) 正面図、および(C) 右側面図である。

[図12]実施の形態2における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す第2の斜視図である。

[図13]図11(A)中のX I I I - X I I I 線矢視断面図である。

[図14]図12中のX I Vで囲まれた領域の部分拡大斜視図である。

[図15]図13中のX Vで囲まれた領域の部分拡大断面図である。

[図16]実施の形態3における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す第1の斜視図である。

[図17]実施の形態3における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す(A) 平面図、(B) 正面図、および(C) 右側面図である。

[図18]実施の形態3における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す第2の斜視図である。

[図19]図18中のX I Xで囲まれた領域の部分拡大斜視図である。

[図20]図17(A)中のX X - X X 線矢視断面図である。

[図21]図20中のX X Iで囲まれた領域の部分拡大断面図である。

[図22]実施の形態4における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す第1斜視図である。

[図23]実施の形態4における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す(A) 平面図、(B) 正面図、および(C) 右側面図である。

[図24]使用者が実施の形態4における生体インピーダンス測定装置を用いた測定姿勢を示す図である。

[図25]実施の形態4における生体インピーダンス測定装置のブロック図である。

[図26]実施の形態4における生体インピーダンス測定装置の外観構成を示す第2斜視図である。

[図27]図26中のX X V I Iで囲まれた領域の部分拡大斜視図である。

[図28]実施の形態4における生体インピーダンス測定装置における、膜状電極と電子部品との導通状態を示す部分拡大斜視図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、この発明に基づいた各実施の形態における生体インピーダンス測定装置について図面を参照して詳細に説明する。なお、以下に説明する各実施の形態において、個数、量などに言及する場合、特に記載がある場合を除き、本発明の範囲は必ずしもその個数、量などに限定されない。また、以下に複数の実施の形態が存在する場合、特に記載がある場合を除き、各々の実施の形態の構成を適宜組み合わせることは、当初から予定されている。各図中、同一符号は同一または相当部分を指し、重複する説明は繰返さない場合がある。

[0024] (実施の形態 1：生体インピーダンス測定装置 100)

以下、図 1 から図 9 を参照して、実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 100 について説明する。まず、図 1 から図 5 を参照して、生体インピーダンス測定装置 100 の概略構成について説明する。

[0025] なお、図 1 は、生体インピーダンス測定装置 100 の外観構成を示す第 1 の斜視図、図 2 は、生体インピーダンス測定装置 100 の外観構成を示す (A) 平面図、(B) 正面図、および (C) 右側面図、図 3 は、使用者が生体インピーダンス測定装置 100 を用いた測定姿勢を示す図、図 4 は生体インピーダンス測定装置 100 のブロック図、図 5 は、生体インピーダンス測定装置 100 の外観構成を示す第 2 の斜視図である。

[0026] この生体インピーダンス測定装置 100 は、表面側に位置する第 1 筐体 110 と、底面側に位置する第 2 筐体 120 とを有している。第 1 筐体 110 および第 2 筐体 120 は、平面視において角部が丸く成型された矩形形状を有している。また、第 1 筐体 110 の表面は、図 2 (A), (B), (C) によく現れるように、上向きに凸形状となるように湾曲した形態を有している。

[0027] 第 1 筐体 110 の表面には、表示部 20 が設けられている。表示部 20 としては、たとえば液晶表示装置 (LCD) 等が用いられる。また、第 1 筐体 110 の表面には、その表面を 4 分割するように、電極 13, 14, 17,

１８が設けられている。本実施の形態における電極１３，１４，１７，１８には、膜状電極が用いられている。図２中の網掛け部分に、電極１３，１４，１７，１８が設けられている。

[0028] 生体インピーダンス測定装置１００の左側下部に位置する電極１３は、インピーダンス計測時において電圧を測定するための電極であり、左側上部に位置する電極１７は、インピーダンス計測時において電流を印加するための電極である。これら電極１３，１７は、使用者の左足の裏側に接触する。

[0029] 生体インピーダンス測定装置１００の右側下部に位置する電極１４は、インピーダンス計測時において電圧を測定するための電極であり、右側上部に位置する電極１８は、インピーダンス計測時において電流を印加するための電極である。これら電極１４，１８は、使用者の右足の裏側に接触する。

[0030] 第１筐体１１０の周縁部には、２箇所に取り外し可能なキャップ１１１が設けられている。このキャップ１１１の表面は、第１筐体１１０の表面と面一となるように成型されている。このキャップ１１１の用途については後述する。

[0031] 本実施の形態では、電極膜が透明フィルムに成膜された膜状電極が用いられている。また、膜状電極が成膜されたフィルムは、第１筐体１１０の樹脂成型時にインサート成形法により第１筐体１１０の表面に一体化されている。透明フィルムの透明度は、第１筐体１１０に用いられる樹脂の色が透けて見えればその透明度は特に問題にはならない。また、非透明のフィルムを用いることも可能である。

[0032] 第１筐体１１０の材料には、アクリル樹脂（たとえば、ポリメタクリル酸メチル樹脂（PMMA））、ポリカーボネート、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂（ABS樹脂）等を用いる。なお、第２筐体１２０の材料には、基本的には、第１筐体１１０の材料と同じ材料が用いられるが、用途に応じて他の材料を用いることも可能である。

[0033] 電極膜の材料としては、ITO（酸化インジウムスズ）、ZnO（酸化亜鉛）、Ag（銀）インク、導電性高分子（ポリアセチレン系、ポリチオフェ

ン系、ポリエチレンジオキシチオフェン系等）を用いる。電極膜の膜厚さは、約10nm～約1μm程度である。

[0034] フィルムの材質としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリイミド等を用いる。フィルムの厚さは、約10μm～約500μm程度である。

[0035] インサート成形法における、射出成形条件は、第1筐体110の材料にポリメタクリル酸メチル樹脂（PMMA）を用いた場合の例としては、樹脂温度約200℃～約270℃、射出圧力約60MPa～約140MPa、金型温度約40℃～約80℃である。なお、膜状電極に用いるフィルムの耐熱温度や成形品形状、その他の要因により最適な条件は、適宜決定される。

[0036] なお、膜状電極として、透明導電膜に限らず、網状導電膜を用いることも可能である。また、インサート成形法によってフィルムを一体化する方法に限定されず、電極として、スパッタリング法により第1筐体110の表面に電極膜を形成する方法、塗装により第1筐体110の表面に電極膜を形成する方法、印刷により第1筐体110の表面に電極膜を形成することも可能である。

[0037] この生体インピーダンス測定装置100の使用状態においては、図3に示すように、この生体インピーダンス測定装置100を平坦な載置面に置き、生体インピーダンス測定装置100の上に使用者1000が乗る。使用者の左足1013が電極13、17に接触し、使用者の右足1014が電極14、18に接触することで、使用者のインピーダンスが測定される。

[0038] 図4のブロック図に示すように、この生体インピーダンス測定装置100は、上記した複数の電極13、14、17、18、表示部20、操作部30、体重計測部32、および生体インピーダンス測定装置100全体の制御や各種演算等の処理を行なうためのマイコン（マイクロコンピュータの略）10を備える。

[0039] さらに、所定周波数の高周波定電流を発生する高周波定電流発生回路41と、電流印加用の電極17、18と、電圧測定用の電極13、14より得ら

れる電圧情報および体重計測部 32 より得られる体重情報のいずれか一方に入力を切り替えるため入力切替回路 44 と、入力切替回路 44 より得られる電圧情報および体重情報をアナログ信号からデジタル信号に変換するための A (analog) / D (digital) 変換回路 45 とを備える。

[0040] さらに、操作部 30 に含まれる電源スイッチが操作されることによりマイコン 10 に電力を供給するための電源部 31 と、測定結果などの情報を記憶するための外部メモリ 33 とを備える。

[0041] また、マイコン 10 には、各種制御プログラムなどを記憶するため、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) 等を用いた内部メモリ 133 が含まれる。マイコン 10 は、インピーダンス計測部 101 と、抵抗率算出部 102 と、体組成計算部 103 とを含み、内部メモリ 133 に格納されたプログラムに従い、インピーダンスの計測、抵抗率の算出、および体組成の計算を行なう。

[0042] また、マイコン 10 は、A/D 変換回路 45 を介して取得される体重計測部 32、たとえば体重センサからの信号に基づいて、公知の手法により体重を測定する。また、体組成計算部 103 での測定結果などを、表示部 20 に表示するための信号を生成する。また、外部メモリ 33 への書き込みおよび読み出しを行なう。

[0043] 本実施の形態における生体インピーダンス測定装置 100 において測定可能な体組成としては、たとえば体脂肪量や、除脂肪量、筋肉量、骨量、体脂肪率、筋肉率、内臓脂肪レベルなどが挙げられる。これら体組成は、いずれも上述のインピーダンス計測部 101 において得られた身体のインピーダンス値および内部メモリに記録されている使用者の身長や体重、年齢、性別といった個人データから体組成計算部 103 によって公知の手法で算出されるものである。

[0044] (導通構造)

次に、図 5 から図 8 を参照して、第 1 筐体 110 と第 2 筐体 120 との間に收容された電子部品 140 と、第 1 筐体 110 の表面に設けられた電極 1

3, 14, 17, 18との導通構造について説明する。なお、図5は生体インピーダンス測定装置100の外観構成を示す第2の斜視図、図6は、図2(A)中のV I - V I 線矢視断面図、図7は、図5中のV I I で囲まれた領域の部分拡大斜視図、図8は、図6中のV I I I で囲まれた領域の部分拡大断面図である。

[0045] 図5に示すように、第1筐体110の周縁部の表面には、第1筐体110と第2筐体120との内部に收容された電子部品140と、第1筐体110の表面に設けられた電極13, 14, 17, 18との導通構造を確保するための凹部領域112が2箇所設けられ、それぞれの凹部領域112を覆う、取り外し可能なキャップ111が設けられている。

[0046] 2箇所の凹部領域112の構造は同一であるため、図5中のV I I で囲まれる領域の導通構造について図6から図8を参照して説明する。第1筐体110の表面において、電極13と電極14とに跨るように、半円形状の凹部領域112が形成されている。凹部領域112には、底面を規定する張出領域113, 114が形成されている。

[0047] この凹部領域112の張出領域113にまで延びるように、電極13の延在領域13aが形成され、また、張出領域114にまで延びるように、電極14の延在領域14aが形成されている。図6に示すように、第1筐体110の表面には、周縁端部から凹部領域112の張出領域113, 114に至るまで(Rで示す範囲)、それぞれの電極13, 14, 17, 18が形成されている。

[0048] 電子部品140には、各延在領域13a, 14aに導通するためのコネクタ130が設けられている。コネクタ130は、ケーブル131とクリップ132とを有している。

[0049] 図8に示すように、凹部領域112において、コネクタ130のクリップ132が、第1筐体110の張出領域113を挟み込むことで、クリップ132と延在領域13aとが電氣的に接続されることになる。この導通構造は、電極14、電極17および電極18でも同じである。

[0050] キャップ 1 1 1 と凹部領域 1 1 2 との間には、図示しない公知の係合構造が採用されることで、通常はキャップ 1 1 1 は凹部領域 1 1 2 への係合状態が維持され、外力を作用させることで、キャップ 1 1 1 を凹部領域 1 1 2 から外すことができる。

[0051] なお、図 9 に他の導通構造を示す。張出領域 1 1 3, 1 1 4 にスリット 1 1 3 s, 1 1 4 s を設け、このスリット 1 1 3 s, 1 1 4 s にケーブル 1 3 1 を係合させて、延在領域 1 3 a とケーブル 1 3 1 との導通、および延在領域 1 4 a とケーブル 1 3 1 との導通を図ることも可能である。この場合、ケーブル 1 3 1, 1 4 1 を固定するために、プレート 1 4 1 をネジ 1 5 0 を用いて第 2 筐体 1 2 0 に固定する。また、プレート 1 4 1 およびネジ 1 5 0 は、キャップ 1 1 1 により目隠しを行なう。キャップ 1 1 1 の表面は、第 1 筐体 1 1 の表面と面一となるように形成されている。

[0052] (作用・効果)

以上、本実施の形態における生体インピーダンス測定装置 1 0 0 によれば、樹脂製の筐体の表面に膜状電極を設けるようにしたことで、製造コストアップを招くことなく、意匠性に富んだ形状の採用が可能となる。

[0053] また、筐体に用いる樹脂も通常用いられる樹脂を用いることができるため、特殊材料である導電性樹脂を用いる場合に比べて、所望の成形性のグレードを選定することができ、樹脂筐体で起こりやすいヒケやウェルドライン発生等の諸問題への対処も現有の知識、経験を適用することができる。

[0054] また、膜状電極を成膜したフィルムを用いる場合でも、金型にインサートするだけでよいため、多色成形等と比べた場合、金型構造を単純にでき、製造コストの上昇を抑えることが可能となる。また、フィルムは市販品から選定することが可能であるため導入が容易であり、この点からも、製造コストの上昇を抑えることが可能となる。

[0055] また、金属電極やガラス製筐体では難しい 3 次元形状も、樹脂製の筐体の場合には容易に複雑な 3 次元形状の実現が可能となり、生体インピーダンス測定装置 1 0 0 の人体に接する膜状電極の表面の形状を人体の足形状に沿う

形にすることで、人体との確実な接触が可能となる。また、個人差により程度の差はあるものの、使用者に電極が冷たいという感覚の発生確率を抑制することが可能となる。

[0056] また、膜状電極に透明フィルムを用いることで、第1筐体の色調が表面に現れるようになり、生体インピーダンス測定装置100のカラーバリエーションを容易に増加させることが可能となる。また、筐体にアクリル等の透明な樹脂を用いることで、筐体全体を透明化することも可能となる。

[0057] また、インサート成形法等を用いて、電極を筐体に対して一体的に成型した場合には、膜状電極を接着剤等を用いて接合する場合に比較して、電極の3次元形状の実現も容易であり、また、電極の剥離等の問題が生じる可能性も少なくできる。

[0058] また、筐体表面に凹部領域112を設けても、凹部領域112の底面を規定する張出領域113、114にまで電極13、14の延在領域13a、14aを形成することができるため、電子部品140との導通構造を容易に実現することが可能となる。また、凹部領域112をキャップ111で覆うことで、筐体表面を面一にすることが可能となり、生体インピーダンス測定装置100の意匠性の向上を図ることが可能となる。

[0059] また、膜状電極を、スパッタリング法や塗装により形成した場合は、筐体表面に直接電極を成膜できるため部品点数を削減でき、製造コストの上昇を抑えることが可能となる。

[0060] （実施の形態2：生体インピーダンス測定装置200）

次に、図10から図15を参照して、実施の形態2における生体インピーダンス測定装置200について説明する。まず、図10および図11を参照して、生体インピーダンス測定装置100の概略構成について説明する。

[0061] なお、図10は、生体インピーダンス測定装置200の外観構成を示す第1の斜視図、図11は、生体インピーダンス測定装置200の外観構成を示す（A）平面図、（B）正面図、および（C）右側面図である。

[0062] 本実施の形態における生体インピーダンス測定装置200の基本的構成は

、上記実施の形態１における生体インピーダンス測定装置１００と同じである、相違点は、表面形状の相違および導通構造が設けられる位置の相違である。ここでは、導通構造が設けられる位置の相違について詳細に説明する。

[0063] この生体インピーダンス測定装置２００は、表面側に位置する第１筐体２１０と、底面側に位置する第２筐体２２０とを有している。第１筐体２１０および第２筐体２２０は、平面視において角部が丸く成型された矩形形状を有している。また、第１筐体２１０の表面は、図１０および図１１（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）によく現れるように、上向きに凸形状となるように湾曲した形態を有し、さらに中央部分が楕円形状に凹む形態を有している。

[0064] 第１筐体２１０の表面には、表示部２０が設けられている。また、第１筐体２１０の表面には、その表面を４分割するように、電極１３，１４，１７，１８が設けられている。図１１中の網掛け部分に、電極１３，１４，１７，１８が設けられている。

[0065] なお、本実施の形態における電極１３，１４，１７，１８には、実施の形態１における生体インピーダンス測定装置１００と同様の膜状電極が用いられている。また、第１筐体２１０および第２筐体２２０にも、実施の形態１における生体インピーダンス測定装置１００と同様の材料が用いられている。

[0066] （導通構造）

次に、図１２から図１５を参照して、第１筐体２１０と第２筐体２２０との間に收容された電子部品１４０と、第１筐体２１０の表面に設けられた電極１３，１４，１７，１８との導通構造について説明する。なお、図１２は生体インピーダンス測定装置２００の外観構成を示す第２の斜視図、図１３は、図１１（Ａ）中のⅩⅠⅠⅠ－ⅩⅠⅠⅠ線矢視断面図、図１４は、図１２中のⅩⅠⅤで囲まれた領域の部分拡大斜視図、図１５は、図１３中のⅩⅤで囲まれた領域の部分拡大断面図である。

[0067] 図１２に示すように、第１筐体２１０の略中央領域（電極１３，１４，１７，１８が近接する領域）の表面には、第１筐体２１０と第２筐体２２０と

の内部に收容された電子部品 140 と、第 1 筐体 210 の表面に設けられた電極 13、14、17、18 との導通構造を確保するための凹部領域 212 が 1 箇所設けられ、この凹部領域 212 を覆う、取り外し可能なキャップ 211 が設けられている。

[0068] 図 13 から図 15 を参照して、第 1 筐体 210 の表面において、電極 13、14、17、18 に跨るように、円形状の凹部領域 212 が形成されている。凹部領域 212 には、中央に開口領域を有する張出領域 213 が形成されている。

[0069] この凹部領域 212 の張出領域 213 にまで延びるように、電極 13 の延在領域 13a、電極 14 の延在領域 14a、電極 17 の延在領域 17a、および電極 18 の延在領域 18a が形成されている。

[0070] 電子部品 140 には、各延在領域 13a、14a、17a、18a に導通するためのコネクタ 130 が設けられている。コネクタ 130 は、ケーブル 131 とクリップ 132 とを有している。

[0071] 図 15 に示すように、凹部領域 212 において、コネクタ 130 のクリップ 132 が、第 1 筐体 210 の張出領域 213 を挟み込むことで、クリップ 132 と延在領域 13a とが電氣的に接続されることになる。この導通構造は、電極 14、電極 17 および電極 18 でも同じである。

[0072] キャップ 211 と凹部領域 212 との間には、図示しない公知の係合構造が採用されることで、通常はキャップ 211 は凹部領域 212 への係合状態が維持され、外力を作用させることで、キャップ 211 を凹部領域 212 から外すことができる。

[0073] (作用・効果)

以上、本実施の形態における生体インピーダンス測定装置 200 においても、上記実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 200 と同様の作用効果を得ることができる。また、凹部領域 212 を第 1 筐体 210 の表面の中央領域に設けることで、各クリップ 132 の、延在領域 13a、14a、17a、18a への結合作業が一箇所で済むため、組立工程における作

業性の向上を図ることが可能となる。

[0074] (実施の形態 3 : 生体インピーダンス測定装置 300)

次に、図 16 から図 21 を参照して、実施の形態 3 における生体インピーダンス測定装置 300 について説明する。まず、図 16 および図 17 を参照して、生体インピーダンス測定装置 100 の概略構成について説明する。

[0075] なお、図 16 は、生体インピーダンス測定装置 300 の外観構成を示す第 1 の斜視図、図 17 は、生体インピーダンス測定装置 300 の外観構成を示す (A) 平面図、(B) 正面図、および (C) 右側面図である。

[0076] 本実施の形態における生体インピーダンス測定装置 300 の基本的構成は、上記実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 100 と同じである、相違点は、表面形状の相違および導通構造が設けられる位置の相違である。ここでは、導通構造が設けられる位置の相違について詳細に説明する。

[0077] この生体インピーダンス測定装置 300 は、表面側に位置する第 1 筐体 310 と、底面側に位置する第 2 筐体 320 とを有している。第 1 筐体 310 および第 2 筐体 320 は、平面視において角部が丸く成型された矩形形状を有している。また、第 1 筐体 310 の表面は、図 16 および図 17 (A)、(B)、(C) によく現れるように、上向きに凸形状となるように湾曲した形態を有している。

[0078] 第 1 筐体 310 の表面には、表示部 20 が設けられている。また、第 1 筐体 310 の表面には、その表面を 4 分割するように、電極 13、14、17、18 が設けられている。図 17 中の網掛け部分に、電極 13、14、17、18 が設けられている。

[0079] なお、本実施の形態における電極 13、14、17、18 には、実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 100 と同様の膜状電極が用いられている。また、第 1 筐体 310 および第 2 筐体 320 にも、実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 100 と同様の材料が用いられている。

[0080] (導通構造)

次に、図 17 から図 21 を参照して、第 1 筐体 310 と第 2 筐体 320 との間に收容された電子部品 140 と、第 1 筐体 310 の表面に設けられた電極 13、14、17、18 との導通構造について説明する。なお、図 18 は生体インピーダンス測定装置 300 の外観構成を示す第 2 の斜視図、図 19 は、図 18 中の X I X で囲まれた領域の部分拡大図、図 20 は、図 17 (A) 中の X X - X X 線矢視断面図、図 21 は、図 20 中の X X I で囲まれた領域の部分拡大断面図である。

[0081] 図 17 に示すように、第 1 筐体 310 の周縁部中央領域の表面には、電極 13、14、17、18 において、第 1 筐体 310 の裏面側に巻き込まれる延長領域 13b、14b、17b、18b が設けられている。延長領域 13b と延長領域 17b とが近接配置され、延長領域 14b と延長領域 18b とが近接配置されている。

[0082] 電子部品 140 には、各延長領域 13b、14b、17b、18b に導通するためのコネクタ 330 が設けられている。コネクタ 330 は、ケーブル 331 と円錐コイルばね形状の接触端子 332 とを有している。

[0083] 図 18 から図 21 に示すように、第 1 筐体 310 の裏面側に巻き込まれる延長領域 14b において、コネクタ 330 の接触端子 332 が当接することで、接触端子 332 と延長領域 14b とが電氣的に接続されることになる。この導通構造は、電極 13、電極 17 および電極 18 でも同じである。

[0084] (作用・効果)

以上、本実施の形態における生体インピーダンス測定装置 300 においても、上記実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 200 と同様の作用効果を得ることができる。また、電極 13、14、17、18 には、実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 100 と同様の膜状電極が用いられていることから、容易に延長領域 13b、14b、17b、18b を形成することが可能となり、本実施の形態に示すように、延長領域 13b、14b、17b、18b を第 1 筐体 310 の周縁を用いて裏面側に巻き返す構造を採用することが可能となる。

[0085] (実施の形態 4 : 生体インピーダンス測定装置 400)

次に、図 22 から図 28 を参照して、実施の形態 4 における生体インピーダンス測定装置 400 について説明する。上述した実施の形態 1 ~ 3 に示した生体インピーダンス測定装置 100 ~ 300 は、図 3 に示したように、使用者が生体インピーダンス測定装置の上に乗ることで、使用者の生体インピーダンスを測定していたが、本実施の形態における生体インピーダンス測定装置 400 は、使用者の両手を用いて使用者の生体インピーダンスを測定するものである。

[0086] まず、図 22 から図 25 を参照して、生体インピーダンス測定装置 400 の概略構成について説明する。なお、図 22 は、生体インピーダンス測定装置 400 の外観構成を示す第 1 の斜視図、図 23 は、生体インピーダンス測定装置 400 の外観構成を示す (A) 平面図、(B) 正面図、および (C) 右側面図、図 24 は、使用者が生体インピーダンス測定装置 400 を用いた測定姿勢を示す図、図 25 は、生体インピーダンス測定装置 400 のブロック図、図 26 は、生体インピーダンス測定装置 400 の外観構成を示す第 2 の斜視図である。

[0087] この生体インピーダンス測定装置 400 は、全体として略円筒形状を有し、表面側 (表示部 428 (後述) が設けられる側) に位置する第 1 筐体 401 と、底面側に位置する第 2 筐体 402 とを有している。第 1 筐体 401 および第 2 筐体 402 は、平面視において中央領域が少し括れ、また、両端に向かうに従って徐々に外径が細くなる略円錐形状を有している。

[0088] その右側端部には、右手で把持するための右手用グリップ部 411 を備え、またその左側端部には左手で把持するための左手用グリップ部 412 を備えている。第 1 筐体 401 の中央領域には、表示部 428 が設けられている。表示部 428 としては、たとえば液晶表示装置 (LCD) 等が用いられる。

[0089] 図 23 中の網掛け部分に、電極 431, 432, 433, 434 が設けられている。右手用グリップ部 411 の外表面の所定位置には、電極 431,

4 3 3 が設けられている。これら電極 4 3 1, 4 3 3 のうち、生体インピーダンス測定装置 4 0 0 の中央部側に位置する電極 4 3 1 は、インピーダンス計測時において電圧を測定するための電極であり、生体インピーダンス測定装置 4 0 0 の右端部側に位置する電極 4 3 3 は、インピーダンス計測時において電流を印加するための電極である。これら電極 4 3 1, 4 3 3 は、使用者の右手の内側に接触する。

[0090] 左手用グリップ部 4 1 2 の外表面の所定位置には、電極 4 3 2, 4 3 4 が設けられている。これら電極 4 3 2, 4 3 4 のうち、生体インピーダンス測定装置 4 0 0 の中央部側に位置する電極 4 3 2 は、インピーダンス計測時において電圧を測定するための電極であり、生体インピーダンス測定装置 4 0 0 の左端部側に位置する電極 4 3 4 は、インピーダンス計測時において電流を印加するための電極である。これら電極 4 3 2, 4 3 4 は、使用者の左手の内側に接触する。

[0091] なお、本実施の形態における電極 4 3 1, 4 3 2, 4 3 3, 4 3 4 には、実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 1 0 0 と同様の膜状電極が用いられている。また、第 1 筐体 4 0 1 および第 2 筐体 4 0 2 にも、実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 1 0 0 と同様の材料が用いられている。

[0092] この生体インピーダンス測定装置 4 0 0 の使用状態においては、図 2 4 に示すように、使用者 1 0 0 0 は、直立した姿勢で生体インピーダンス測定装置 1 0 0 の右手用グリップ部 4 1 1 を右手 1 0 1 1 で、左手用グリップ部 4 1 2 を左手 1 0 1 2 でそれぞれ把持する。その際、両腕の肘を伸ばし、生体インピーダンス測定装置 1 0 0 が身体の前方に位置するようにほぼ肩の高さに両腕を維持し、腕と胴体とが略直角になるようにする。

[0093] 図 2 5 のブロック図に示すように、本実施の形態における生体インピーダンス測定装置 4 0 0 は、電極 4 3 1 ~ 4 3 4、表示部 4 2 8、操作部 4 2 0 および電池 4 5 1 に加え、生体インピーダンス測定装置の全体の制御や各種演算等の処理を行なうためのマイクロコンピュータ（マイコン）4 4 1 と、

所定周波数の高周波定電流を発生する高周波定電流発生回路 4 5 2 と、電圧測定用の電極 4 3 1, 4 3 2 より得られる電圧情報を測定する電圧測定回路 4 5 3、電圧測定回路 4 5 3 から得られる電圧情報をアナログ信号からデジタル信号に変換するための A/D (analog/digital) 変換回路 4 5 4 とを備える。

[0094] また、マイコン 4 4 1 には、デジタル信号化された電圧情報から身体のインピーダンスを計測するインピーダンス計測部 4 4 2 と、得られたインピーダンスを演算処理することにより、体組成を計算する体組成計算部 4 4 3 と、各種制御プログラム等を記憶するため、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) 等を用いた内部メモリ 4 4 4 とを含む。

[0095] なお、本実施の形態における生体インピーダンス測定装置 4 0 0 において測定可能な体組成としては、たとえば体脂肪量や、除脂肪量、筋肉量、骨量、体脂肪率、筋肉率、内臓脂肪レベルなどが挙げられる。これら体組成は、いずれも上述のインピーダンス計測部 4 4 2 において得られた身体のインピーダンス値および内部メモリに記録されている使用者の身長や体重、年齢、性別といった個人データから体組成計算部 4 4 3 によって公知の手法で算出されるものである。

[0096] (導通構造)

次に、図 2 6 から図 2 8 を参照して、第 1 筐体 4 0 1 と第 2 筐体 4 0 2 との間に收容された電子部品 (図示省略) と、第 1 筐体 4 0 1 の表面に設けられた電極 4 3 1, 4 3 2, 4 3 3, 4 3 4 との導通構造について説明する。なお、図 2 6 は生体インピーダンス測定装置 4 0 0 の外観構成を示す第 2 の斜視図、図 2 7 は、図 2 6 中の X X V I I で囲まれた領域の部分拡大斜視図、図 2 8 は、導通構造を示す部分拡大図である。

[0097] 図 2 7 に示すように、第 1 筐体 4 0 1 の第 2 筐体 4 0 2 側には、内側に窪んだ位置から第 2 筐体 4 0 2 側に延びるリブ 4 0 1 a が設けられている。また、電極 4 3 1, 4 3 3 には、第 1 筐体 4 0 1 のリブ 4 0 1 a の表面にまで

巻き込まれる延長領域 431a, 433a が設けられている。

[0098] 電子部品（図示省略）には、各延長領域 431a, 433a に導通するためのコネクタ 130 が設けられている。コネクタ 130 は、ケーブル 131 とクリップ 132 とを有している。

[0099] 図 28 に示すように、第 1 筐体 401 の裏面側において、コネクタ 130 のクリップ 132 が、第 1 筐体 401 のリブ 401a を挟み込むことで、クリップ 132 と電極 433 の延長領域 433a とが電氣的に接続されることになる。この導通構造は、電極 431、電極 432 および電極 434 でも同じである。

[0100] （作用・効果）

以上、本実施の形態における生体インピーダンス測定装置 400 においても、上記実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 100 と同様の作用効果を得ることができる。また、電極 431, 432, 433, 434 には、実施の形態 1 における生体インピーダンス測定装置 100 と同様の膜状電極が用いられていることから、容易に延長領域を形成することが可能となり、本実施の形態に示すように、延長領域を第 1 筐体 410 の裏面側に設けられたリブにまで巻き込む構造を採用することが可能となる。

[0101] なお、上記実施の形態 1～3 において説明した生体インピーダンス測定装置と、上記実施の形態 4 において説明した生体インピーダンス測定装置と適宜組み合わせて用いることも可能である。また、各実施の形態において、膜状電極を設ける筐体の材料として曲面形状を容易に形成することができる観点から樹脂材料を用いた場合について説明しているが、膜状電極を設ける筐体の材料として樹脂材料に代わり、ガラス、木材等によりその表面に曲面形状を形成し、その表面に膜状電極を付加することも可能である。

[0102] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、今回開示された実施の形態は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0103] 10, 441 マイコンコンピュータ（マイコン）、13b, 14b, 17b, 18b 延長領域、13, 14, 17, 18, 431, 432, 433, 434 電極、13a, 14a, 17a, 18a 延在領域、20 表示部、30 操作部、31 電源部、32 体重計測部、33 外部メモリ、41, 452 高周波定電流発生回路、44 入力切替回路、45, 454 A/D (analog/digital)変換回路、100, 200, 300, 400 生体インピーダンス測定装置、101, 442 インピーダンス計測部、102 抵抗率算出部、103, 443 体組成計算部、110, 210, 310, 401 第1筐体、111, 211 キャップ、133, 444 内部メモリ、112, 212 凹部領域、113, 114, 213 張出領域、113s, 114s スリット、120, 220, 320, 402 第2筐体、130, 330 コネクタ、131, 331 ケーブル、132 クリップ、140 電子部品、141 プレート、150 ネジ、332 接触端子、401a リブ、411 右手用グリップ部、412 左手用グリップ部、428 表示部、431a, 433a 延長領域、453 電圧測定回路、1000 使用者、1011 右手、1012 左手、1013 左足、1014 右足。

請求の範囲

- [請求項1] 生体のインピーダンスを計測する生体インピーダンス測定装置であって、
電子部品が収容される筐体（１１０，１２０，２１０，２２０，４０１，４０２）と、
前記筐体の表面に設けられ、前記生体のインピーダンスを計測する際に前記生体に接触する電極と、を備え、
前記電極が設けられる前記筐体の下地部分は樹脂成型品であり、
前記電極は、膜状電極（１３，１４，１７，１８、４３１，４３２，４３３，４３４）である、生体インピーダンス測定装置。
- [請求項2] 前記膜状電極は、透明導電膜または網状導電膜である、請求項１に記載の生体インピーダンス測定装置。
- [請求項3] 前記膜状電極がフィルムに成膜されている、請求項２に記載の生体インピーダンス測定装置。
- [請求項4] 前記膜状電極が成膜されたフィルムは、前記筐体の樹脂成型時にインサート成形法により前記筐体の表面に一体化されている、請求項３に記載の生体インピーダンス測定装置。
- [請求項5] 前記膜状電極は、スパッタリング法により前記筐体の表面に成膜された電極膜である、請求項１に記載の生体インピーダンス測定装置。
- [請求項6] 前記膜状電極は、塗装により前記筐体の表面に成膜された電極膜である、請求項１に記載の生体インピーダンス測定装置。
- [請求項7] 前記膜状電極は、印刷により前記筐体の表面に成膜された電極膜である、請求項１に記載の生体インピーダンス測定装置。
- [請求項8] 前記筐体の表面に設けられる凹部領域（１１２，２１２）と、
前記凹部を覆うキャップ（１１１，２１１）と、を含み、
前記膜状電極は、前記凹部領域に設けられる延在領域（１３a，１４a，１７a，１８a）を有し、
前記凹部領域において、前記延在領域が前記筐体の内部に収容され

た前記電子部品と導通する、請求項 1 に記載の生体インピーダンス測定装置。

[請求項9] 前記筐体は、第 1 筐体（3 1 0， 4 0 1）と第 2 筐体（3 2 0， 4 0 2）とを含み、

前記膜状電極は、前記第 1 筐体（3 1 0）の表面に設けられ、

前記膜状電極は、前記第 1 筐体（3 1 0）の裏面側に巻き込まれる延長領域（1 3 b， 1 4 b， 1 7 b， 1 8 b）を有し、

前記第 1 筐体の裏面側において、前記延長領域が前記筐体の内部に收容された前記電子部品と導通する、請求項 1 に記載の生体インピーダンス測定装置。

[請求項10] 生体のインピーダンスを計測する生体インピーダンス測定装置であって、

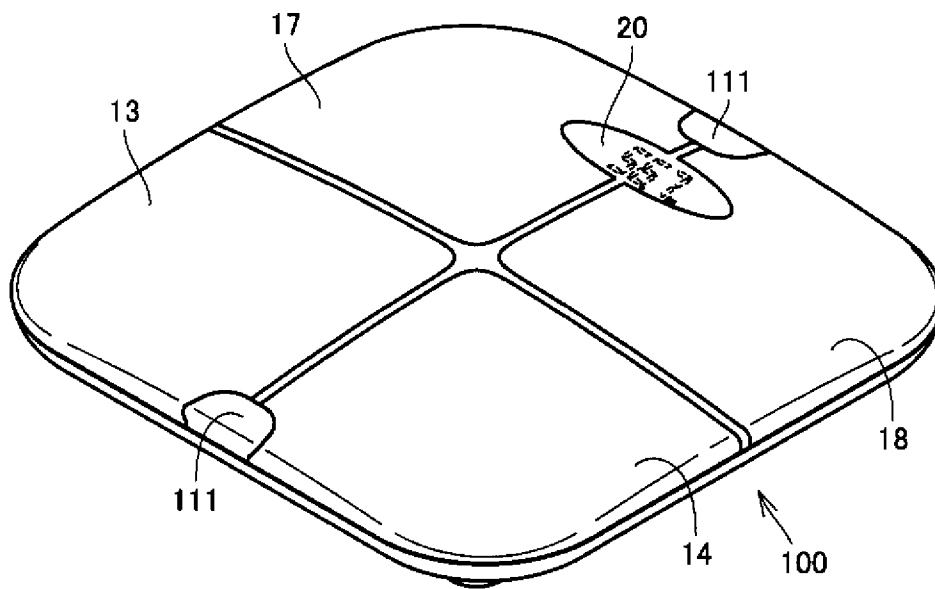
電子部品が收容される筐体（1 1 0， 1 2 0， 2 1 0， 2 2 0， 4 0 1， 4 0 2）と、

前記筐体（1 1 0， 2 1 0， 4 0 1）の表面に設けられ、前記生体のインピーダンスを計測する際に前記生体に接触する電極（1 3， 1 4， 1 7， 1 8、 4 3 1， 4 3 2， 4 3 3， 4 3 4）と、を備え、

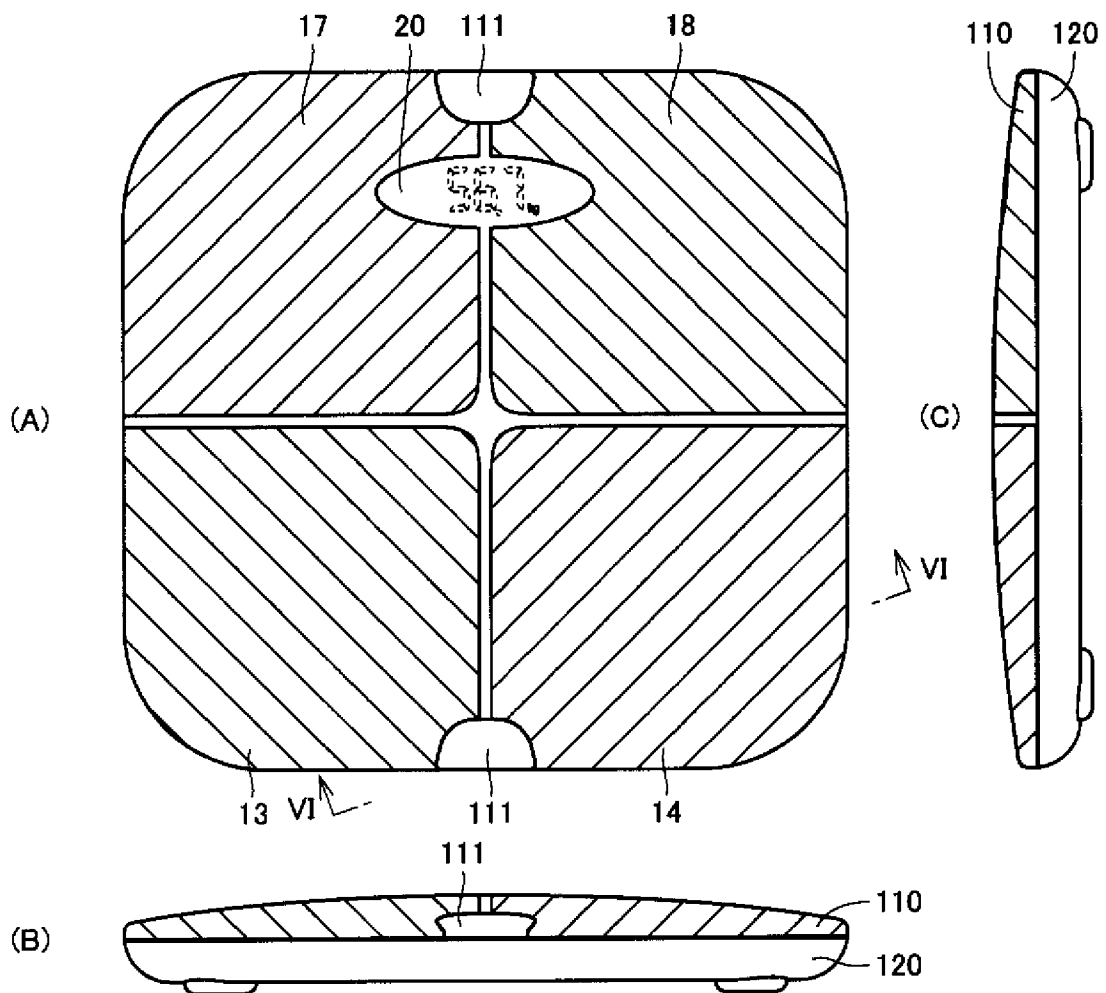
前記膜状電極が設けられる前記筐体の表面は、曲面部分を有し、

前記電極は、膜状電極である、生体インピーダンス測定装置。

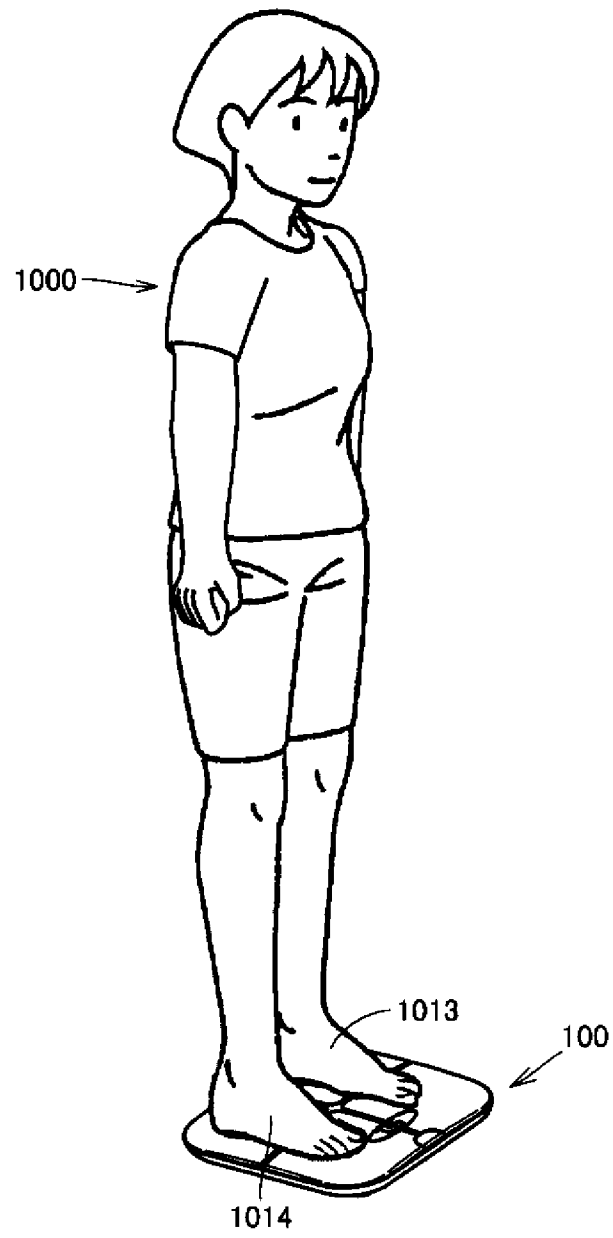
[図1]



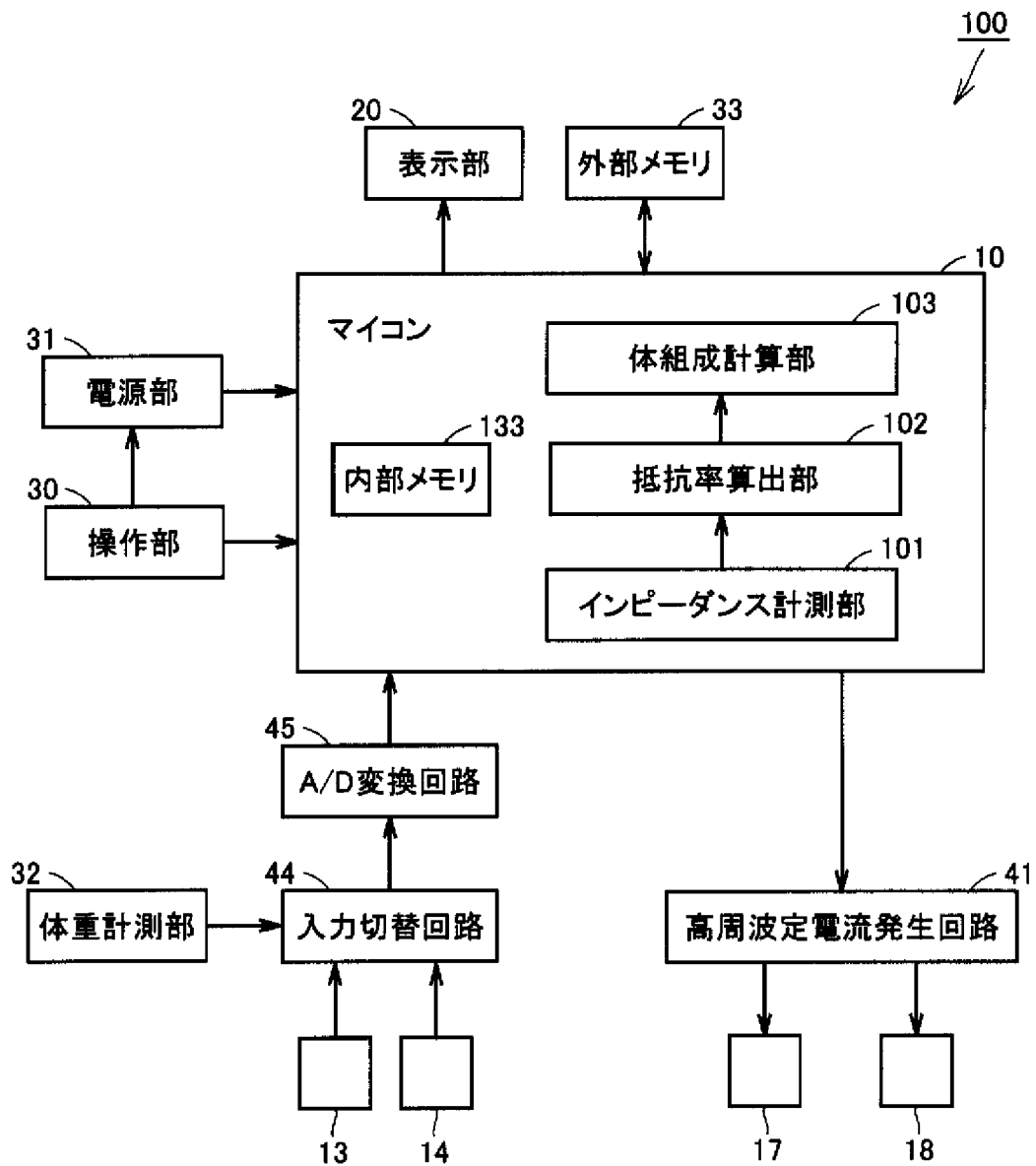
[図2]



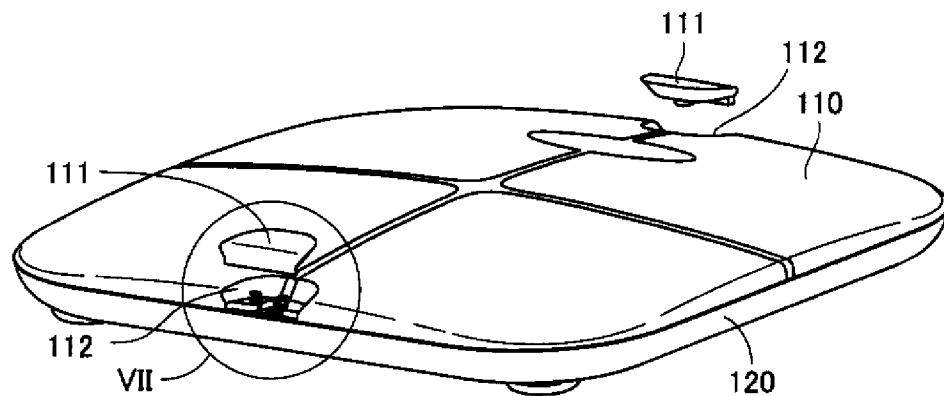
[図3]



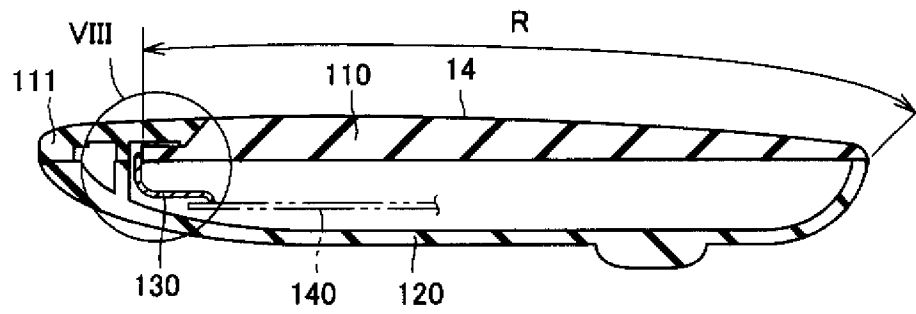
[図4]



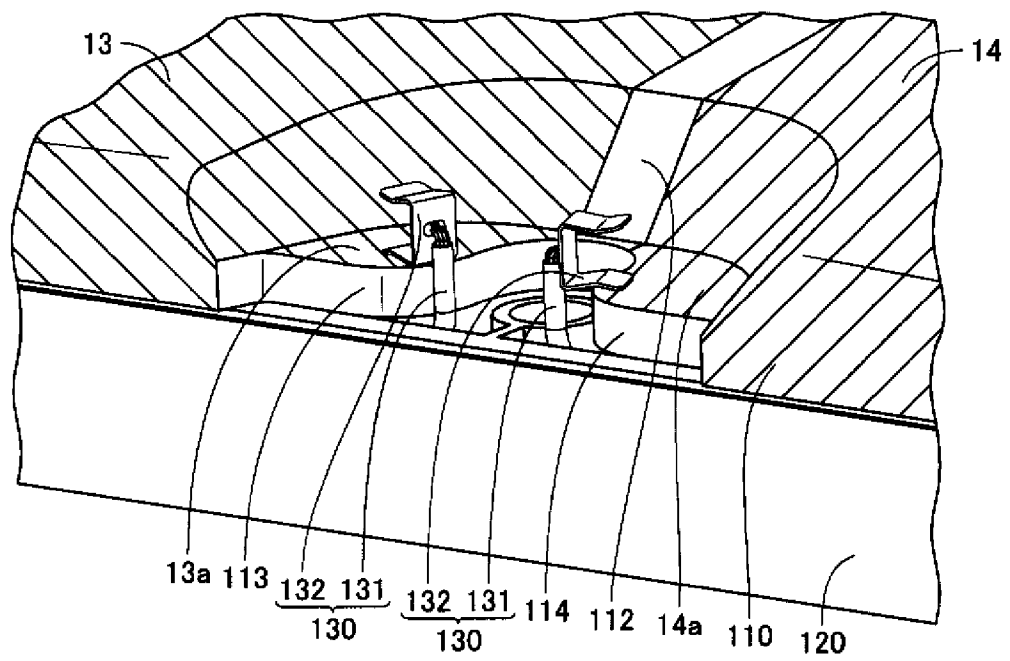
[図5]



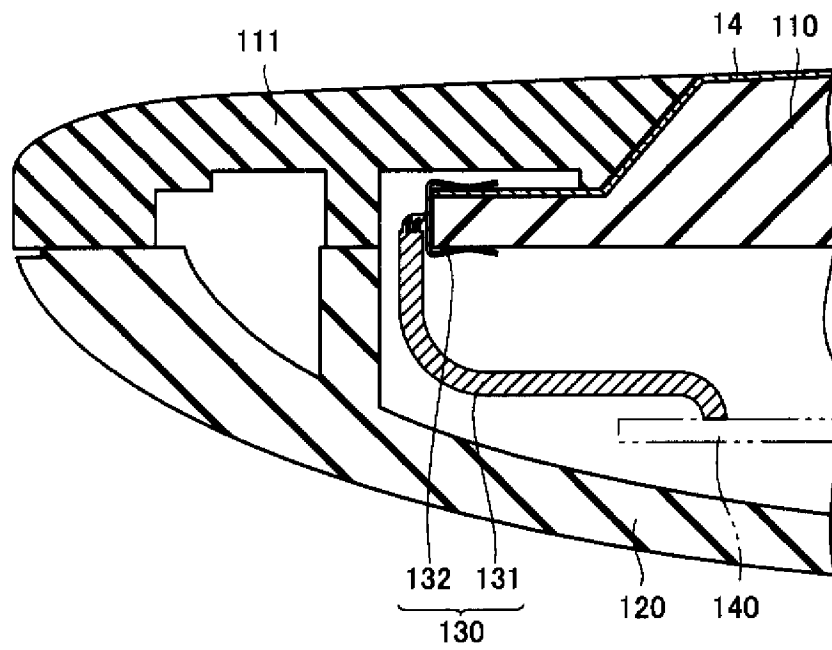
[図6]



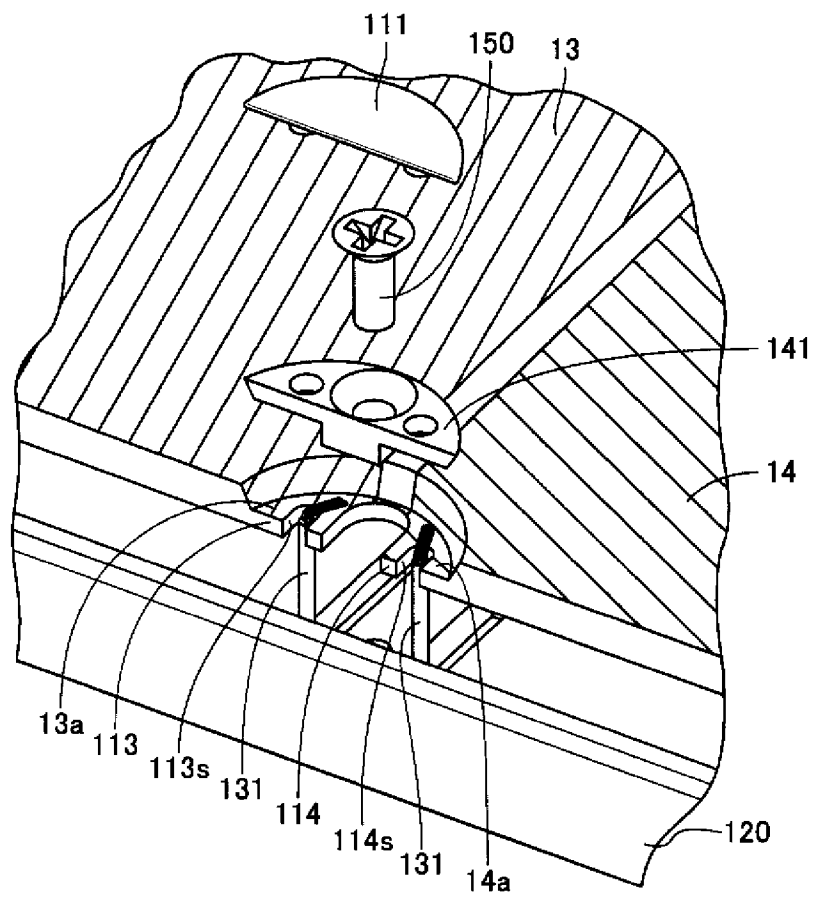
[図7]



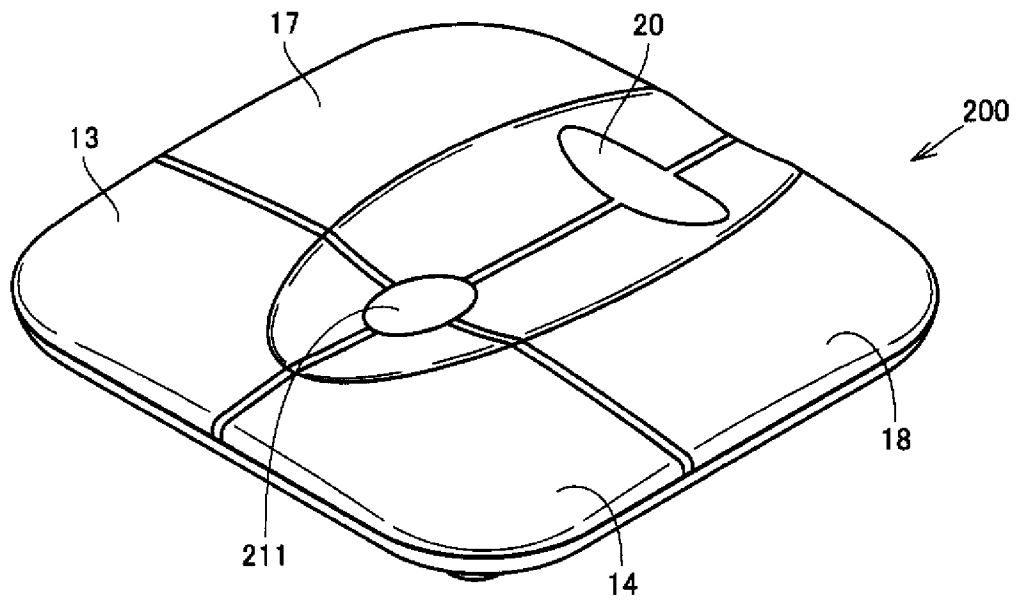
[図8]



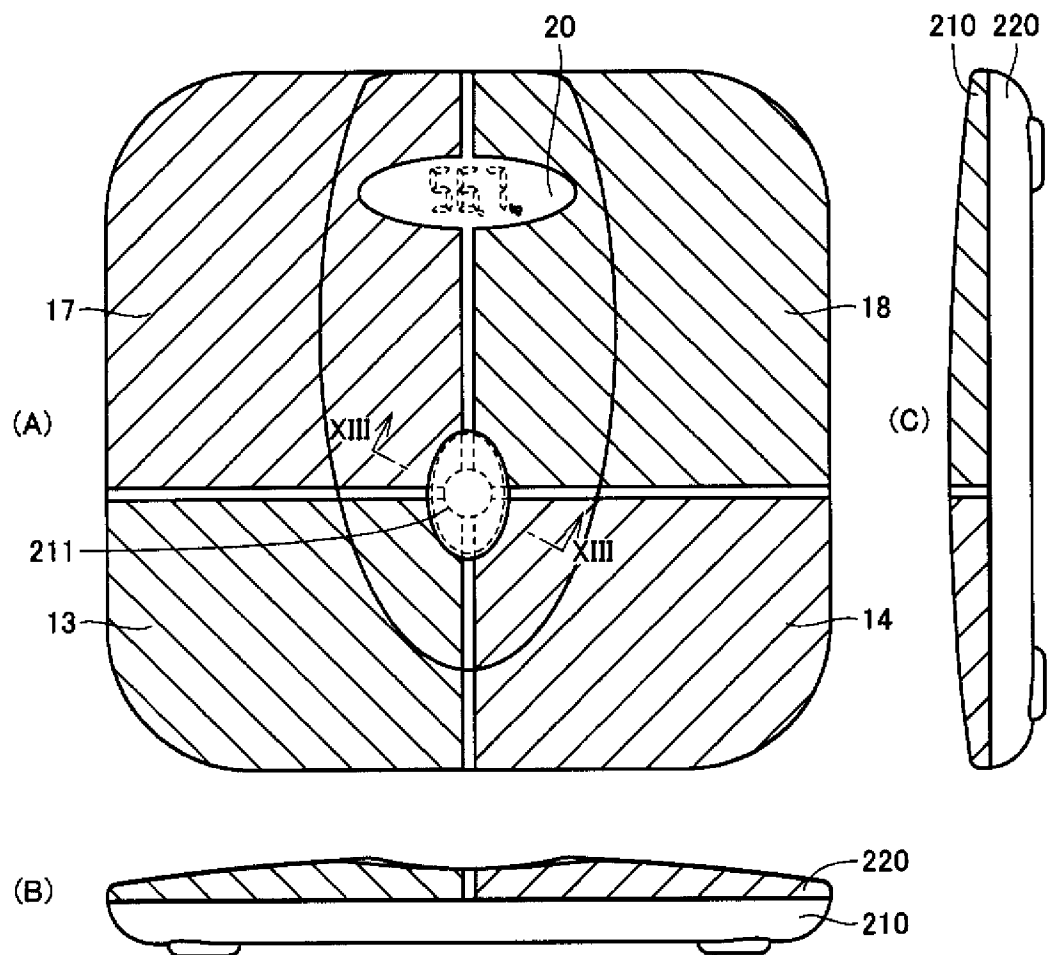
[図9]



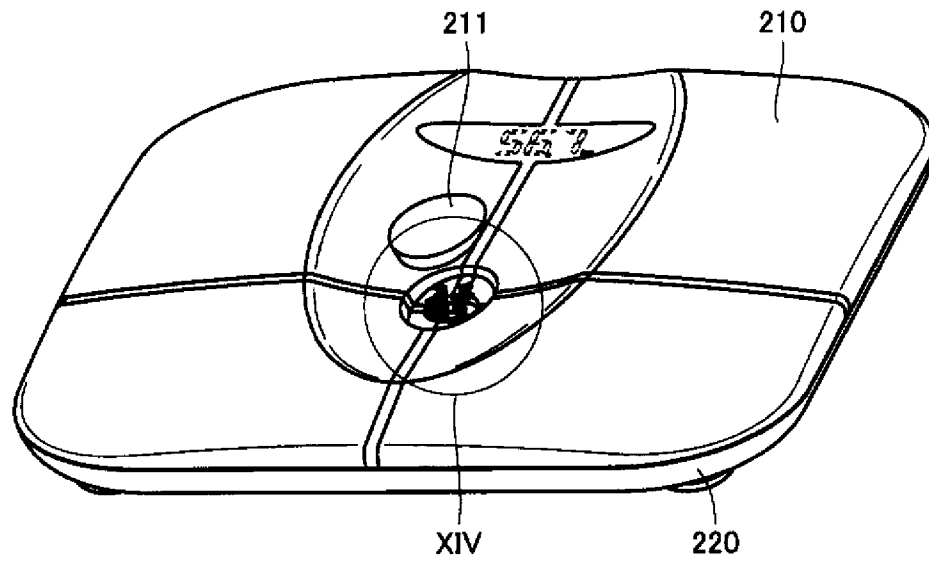
[図10]



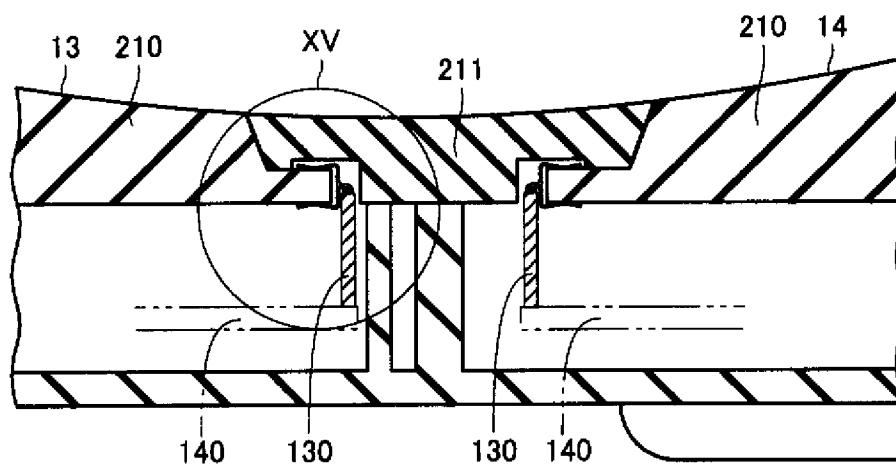
[図11]



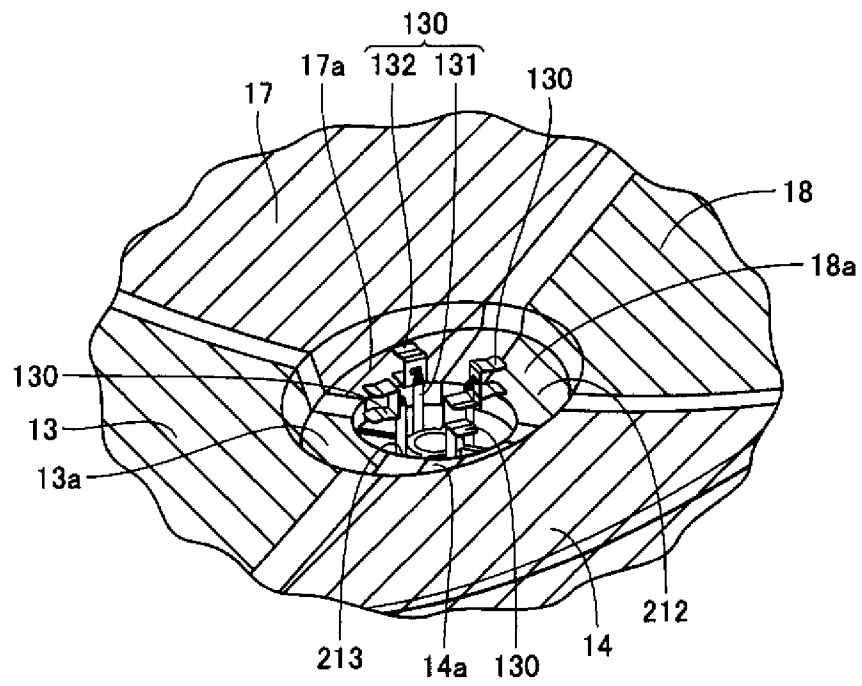
[図12]



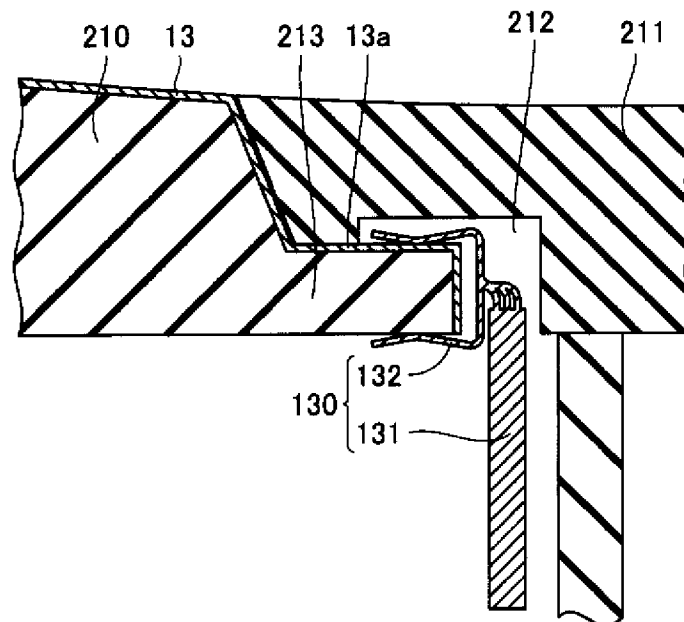
[図13]



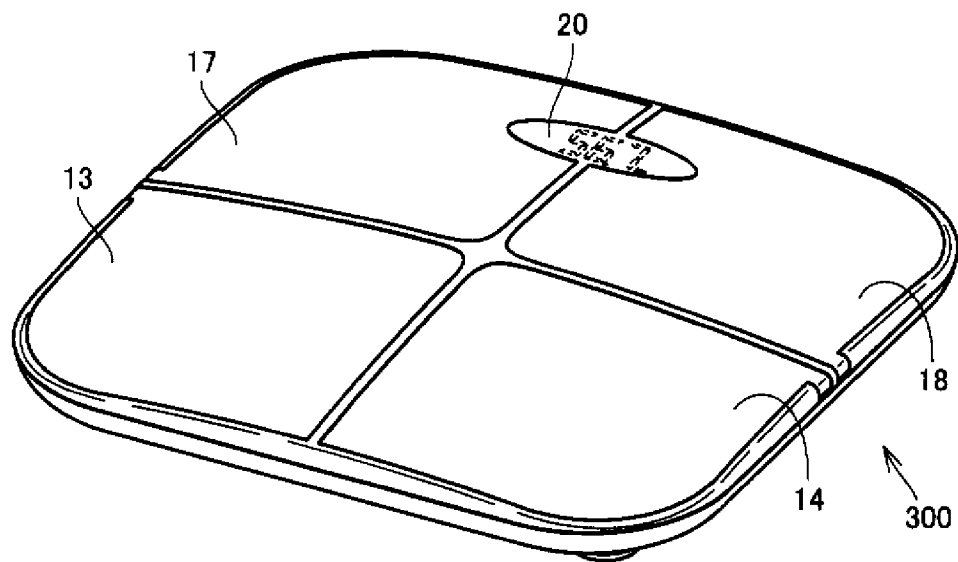
[図14]



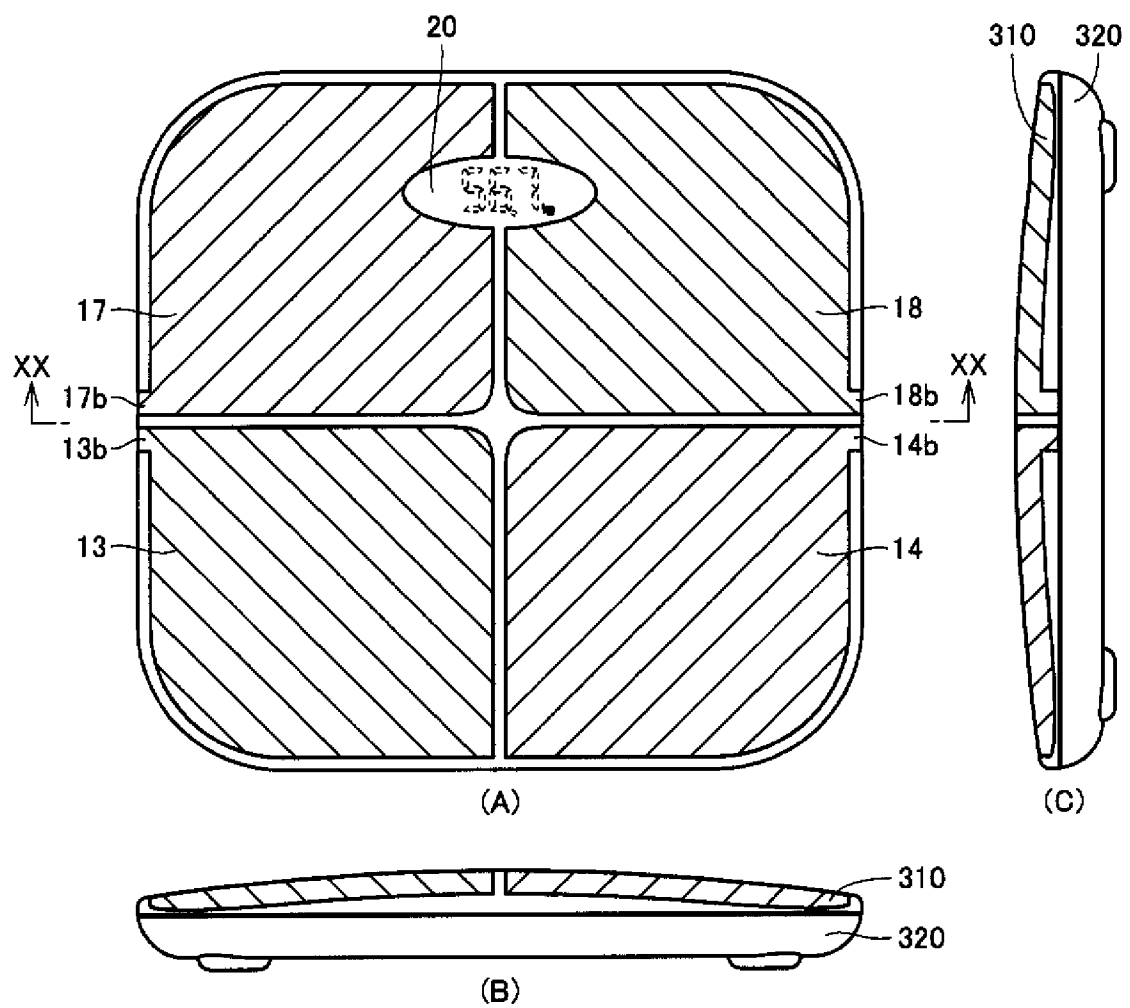
[図15]



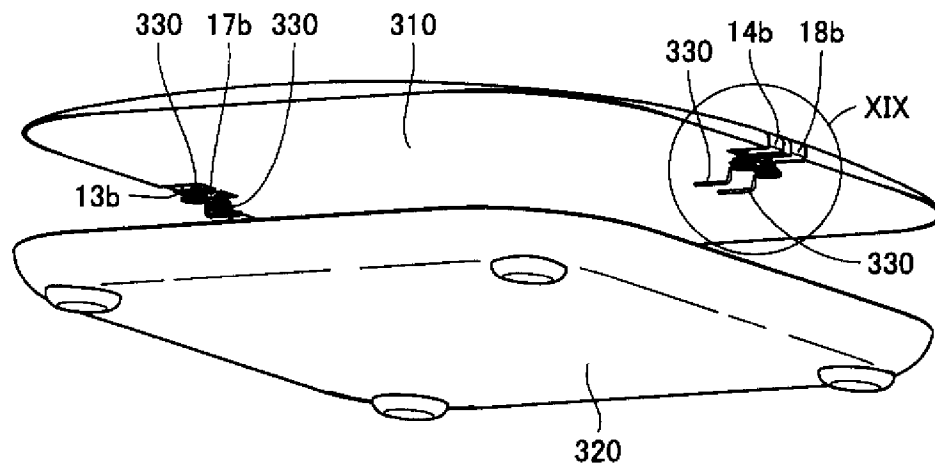
[図16]



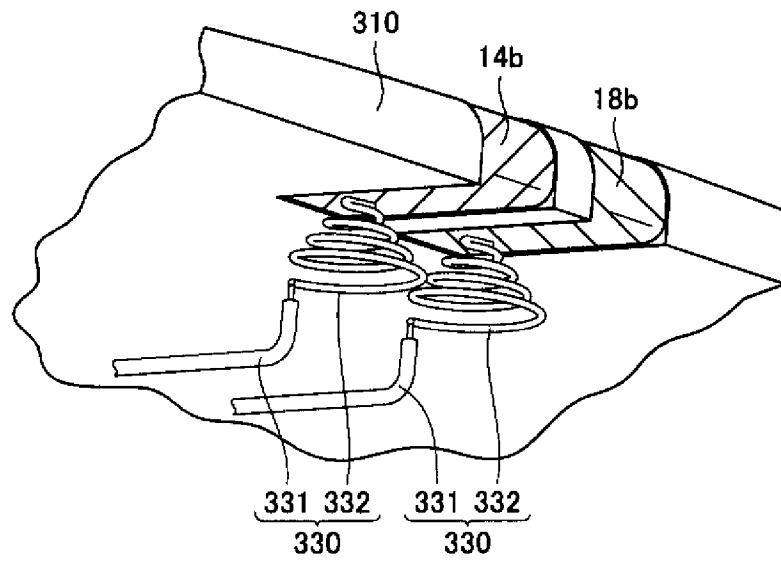
[図17]



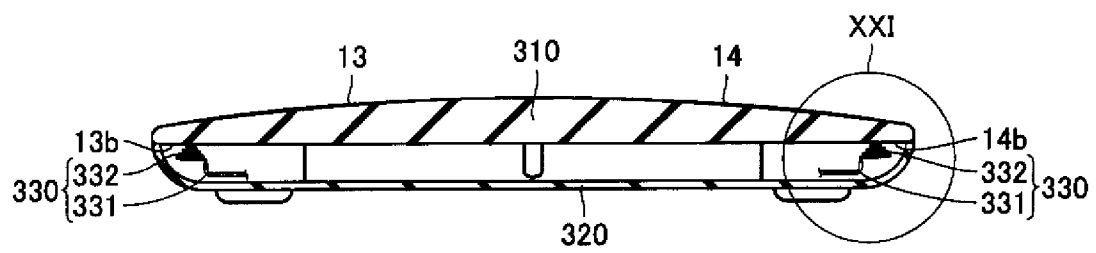
[図18]



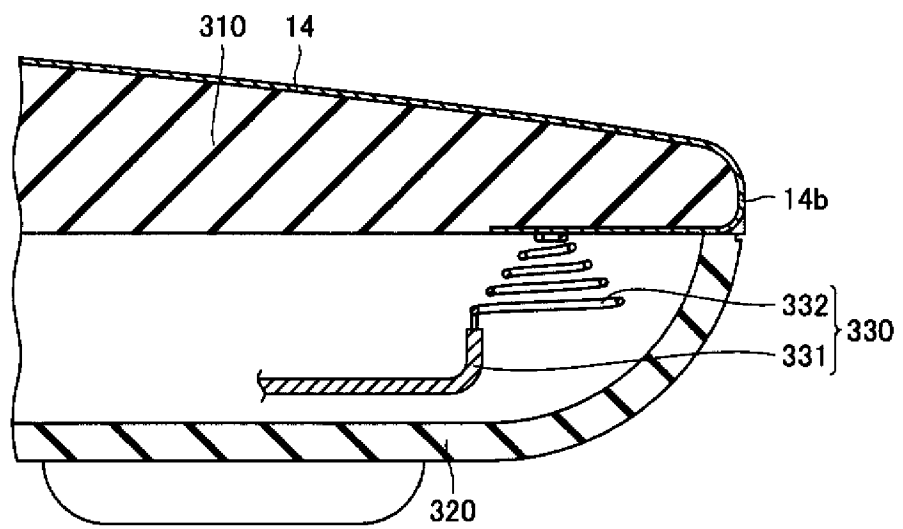
[図19]



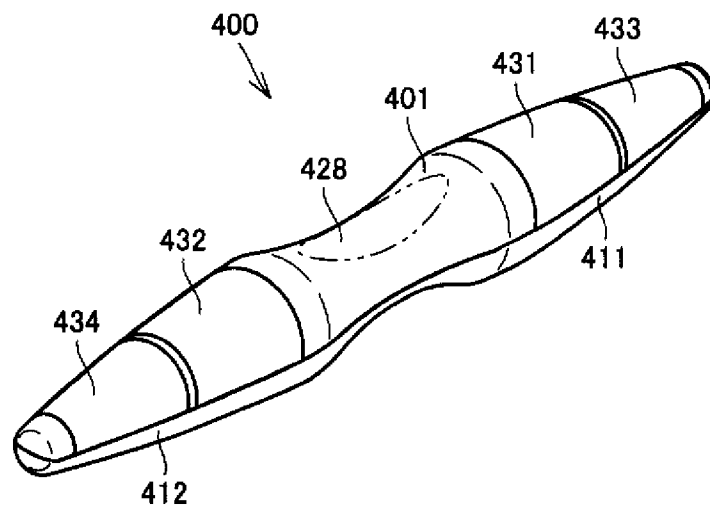
[図20]



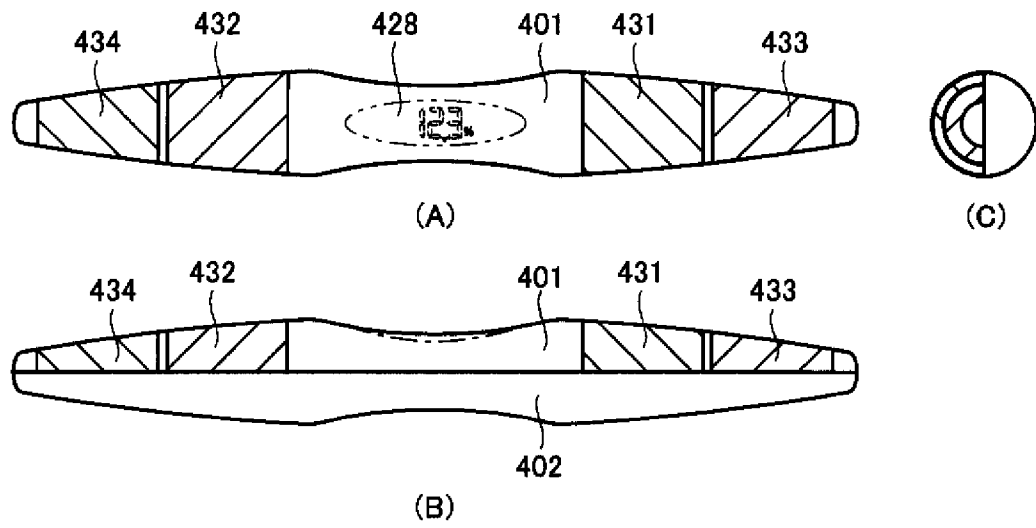
[図21]



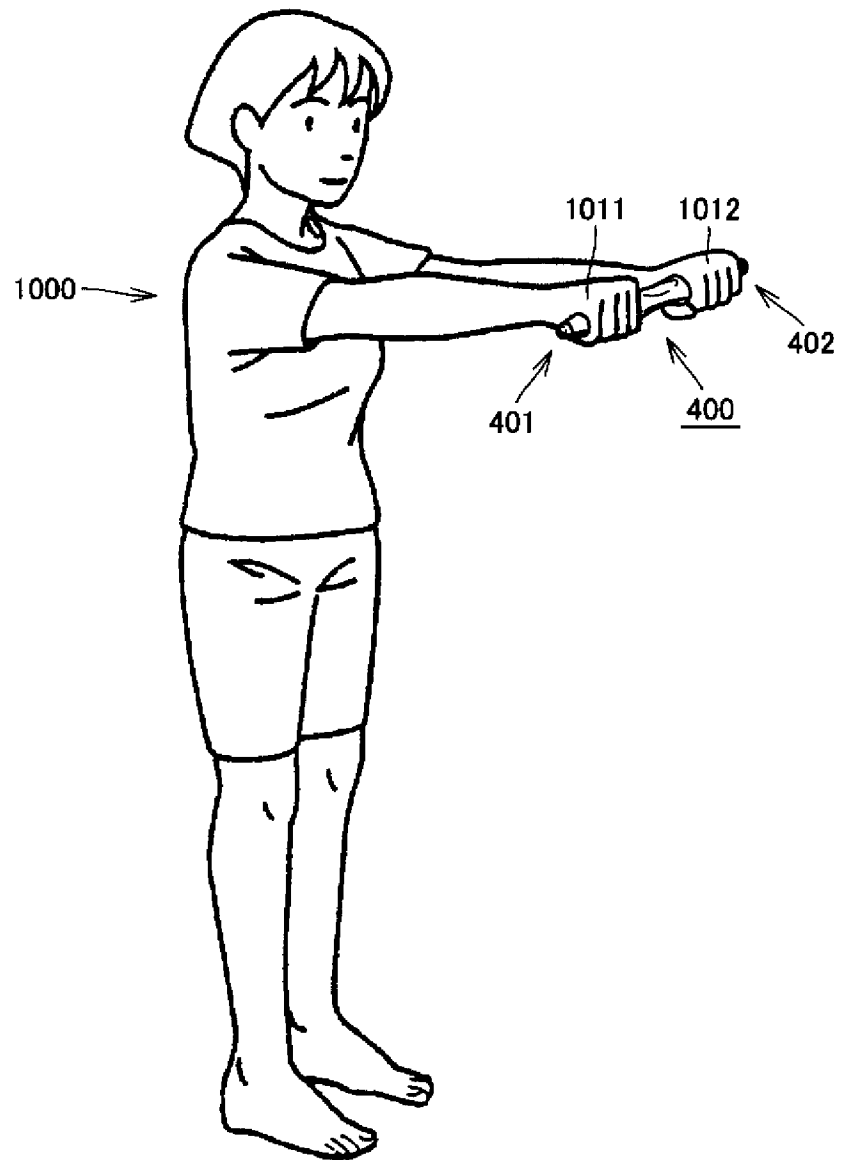
[図22]



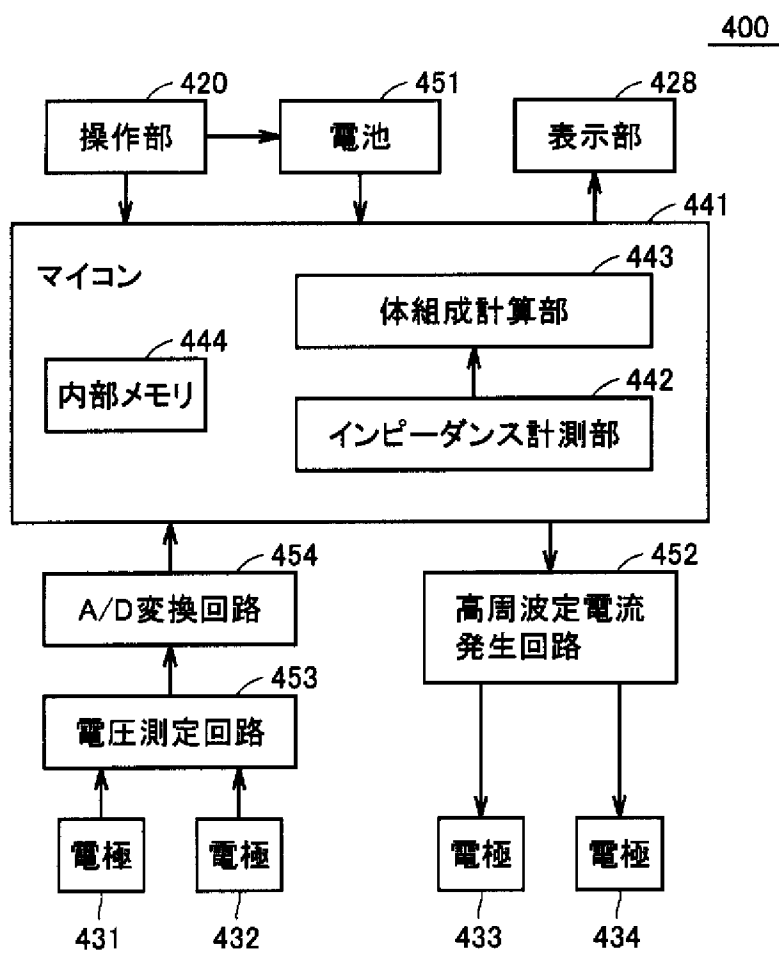
[図23]



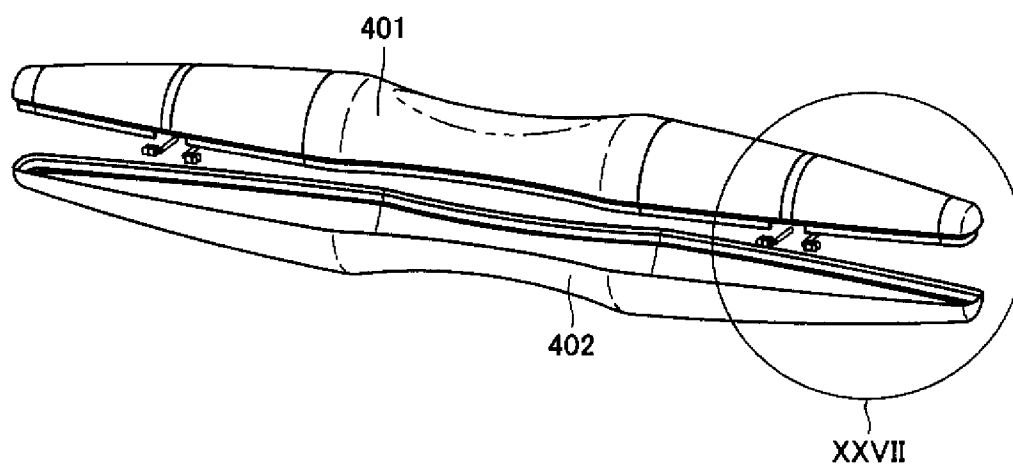
[図24]



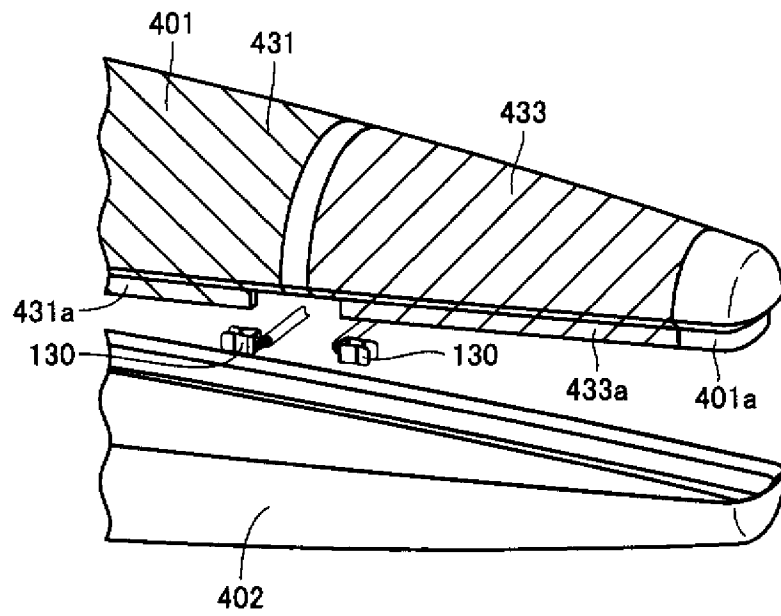
[図25]



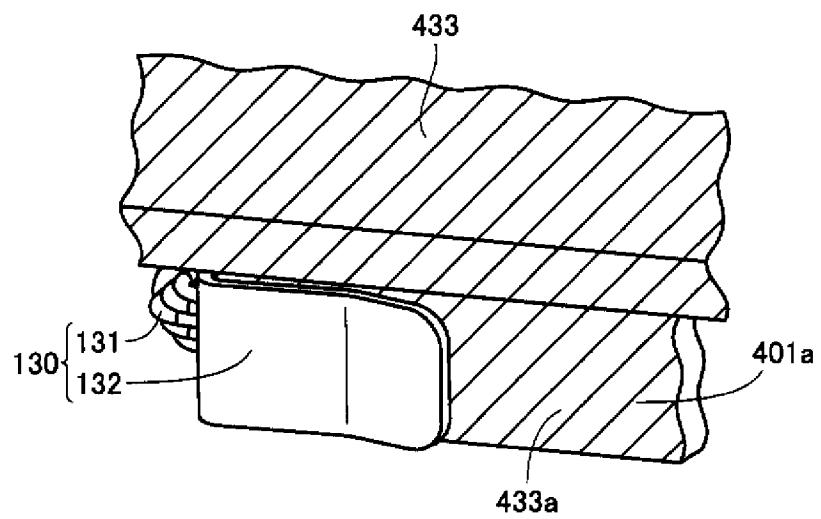
[図26]



[図27]



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/050349

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/05 (2006.01) i

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)

A61B5/05-5/053, G01G19/44-19/50, G01N27/02-27/24, G01R27/00-27/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-348803 A (Japan Precision Instruments Inc.), 22 December 2005 (22.12.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-3, 8, 10 4-7, 9
Y	JP 3717368 B2 (Sekisui Plastics Co., Ltd.), 16 November 2005 (16.11.2005), entire text; all drawings & JP 2001-299713 A	4-7
Y	JP 2006-230700 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), entire text; all drawings (Family: none)	9

☒ 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
08 April, 2011 (08.04.11)

Date of mailing of the international search report
19 April, 2011 (19.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/050349

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 3719649 B2 (Tanita Corp.), 24 November 2005 (24.11.2005), entire text; all drawings & JP 2002-172100 A & US 6738660 B2 & EP 1212981 A1 & DE 60118290 D & DE 60118290 T & CN 1357300 A	1-10
A	JP 2003-519522 A (Measurement Specialties, Inc.), 24 June 2003 (24.06.2003), entire text; all drawings & US 6292690 B1 & WO 2001/050954 A1 & AU 3928700 A	1-10
A	JP 2000-237254 A (YAMAN Ltd.), 05 September 2000 (05.09.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
P,X	JP 3159881 U (Omron Healthcare Co., Ltd.), 03 June 2010 (03.06.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-3,8,9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A61B5/05 (2006.01) i

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 (I P C))

Int.Cl. A61B 5/05 - 5/053,
G01G19/44 -19/50 , G01N27/02 -27/24 , G01R27/00 -27/32

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII)

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 Y	JP 2005-348803 A (日本精密測器株式会社) 2005.12.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 3, 8, 1 0 4 - 7, 9
Y	JP 3717368 B2 (積水化成工業株式会社) 2005.11.16, 全文, 全図 & JP 2001-299713 A	4 - 7
Y	JP 2006-230700 A (オムロンヘルスケア株式会社) 2006.09.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	9

☒ 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矛盾するものではなく、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

0 8 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

遠藤 孝徳

2 Q

2 9 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

C (続き) . 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 3719649 B2 (株式会社タニタ) 2005.11.24, 全文, 全図 & JP 2002-172100 A & US 6738660 B2 & EP 1212981 A1 & DE 60118290 D & DE 60118290 T & CN 1357300 A	1 - 1 0
A	JP 2003-519522 A (メジャメント スペシャルティーズ インク) 2003.06.24, 全文, 全図 & US 6292690 B1 & WO 2001/050954 A1 & AU 3928700 A	1 - 1 0
A	JP 2000-237254 A (ヤーマン株式会社) 2000.09.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 1 0
P, X	JP 3159881 U (オムロンヘルスケア株式会社) 2010.06.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 3, 8, 9