

(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  
2018年3月8日(08.03.2018)



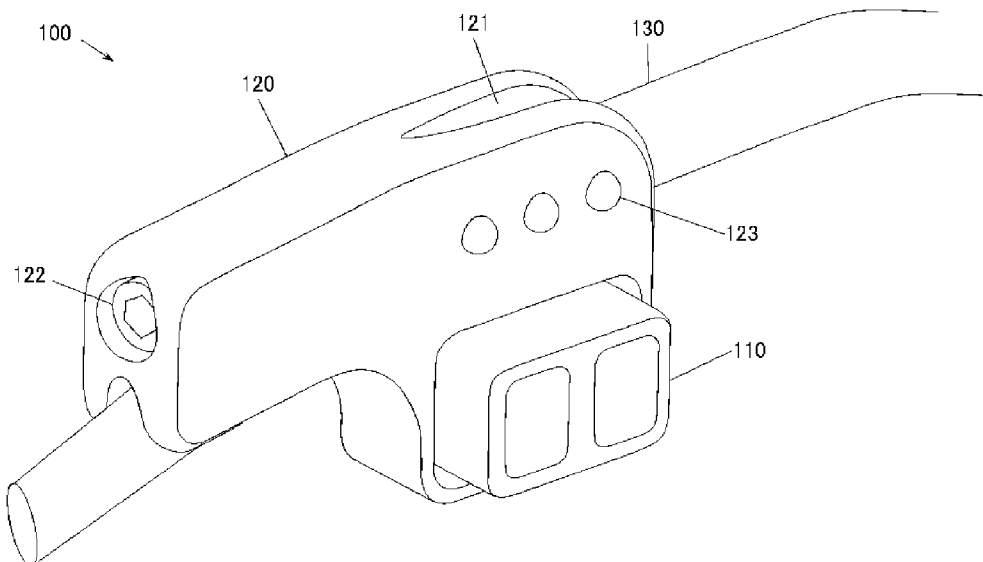
(10) 国際公開番号

**WO 2018/043018 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*A61B 5/026* (2006.01) *A61B 5/0245* (2006.01)  
*A61B 5/02* (2006.01) *A61B 5/1455* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/028131
- (22) 国際出願日: 2017年8月2日(02.08.2017)
- (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 2016-168351 2016年8月30日(30.08.2016) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 日高 瑞穂(HIDAKA Mizuho); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 森岡 憲一(MORIOKA Norikazu); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 杉 村 憲 司 (SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36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,

(54) **Title:** BIOMETRIC INFORMATION MEASURING DEVICE, BIOMETRIC INFORMATION MEASURING SYSTEM, AND BIOMETRIC INFORMATION MEASURING METHOD

(54) 発明の名称: 生体情報測定装置、生体情報測定システム及び生体情報の測定方法



(57) **Abstract:** This biometric information measuring device includes a sensor unit which measures biometric information. The sensor unit is supported on a mounting unit which is to be mounted on the head of a human body, and in a state in which the mounting unit is mounted on the head of the human body, the sensor unit is disposed in a position opposing at least one of an artery or a vein passing through the head.

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)）

---

(57) 要約：生体情報測定装置は、生体情報を測定するセンサ部を含み、センサ部は、人体の頭部に装着される装着部に支持され、装着部が頭部に装着された状態で、頭部を通る動脈、又は、静脈の少なくともいずれかに対向する位置に配置される。

## 明 細 書

発明の名称：

生体情報測定装置、生体情報測定システム及び生体情報の測定方法

### 関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、日本国特許出願 2016-168351 号（2016 年 8 月 30 日出願）の優先権を主張するものであり、当該出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

### 技術分野

[0002] 本開示は、生体情報測定装置、生体情報測定システム、生体情報の測定方法に関する。

### 背景技術

[0003] 従来、脈波などのユーザの生体情報を測定する生体情報測定装置が知られている。生体情報の測定は、生体情報測定装置を使用して種々の方法により行われる。例えば、特許文献 1 には、発光素子から被検部位に測定光を照射し、受光素子で被検部位からの反射光を受光することにより脈波データを測定する生体情報測定装置が記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2016-054840 号公報

### 発明の概要

[0005] 一実施形態に係る生体情報測定装置は、生体情報を測定するセンサ部を含む。前記センサ部は、人体の頭部に装着される装着部に支持され、前記装着部が前記頭部に装着された状態で、前記頭部を通る動脈、又は、静脈の少なくともいずれかに対向する位置に配置される。

[0006] 一実施形態に係る生体情報測定システムは、血管を流れる血液の状態を検知するセンサ部と、検知された前記状態を外部装置に通知する通信部と、を含む。前記センサ部は、生体情報測定装置と、前記外部装置とを含む。前記

生体情報測定装置は、人体の頭部に装着される装着部に支持され、前記装着部が前記頭部に装着された状態で、前記頭部を通る動脈、又は、静脈の少なくともいずれかに対向する位置に配置される。前記外部装置は、前記センサ部から通知された前記状態に基づいて生体情報を測定する。

[0007] 一実施形態に係る生体情報測定装置による生体情報の測定方法は、人体の頭部を通る動脈、又は、静脈の少なくともいずれかに対向する位置において前記生体情報を測定する。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]生体情報測定装置の概略構成を示す斜視図である。

[図2]人体の頭部における各部位の位置と名称を示す図である。

[図3]信号強度の測定値の経時変化を示すグラフである。

[図4]図2に示した各部位において測定される信号強度の測定値を示す表である。

[図5]生体情報測定装置（メガネ型）の概略構成を示す斜視図である。

[図6]生体情報測定装置（ネックバンド型）の概略構成を示す斜視図である。

[図7]生体情報測定装置（メガネ型）が装着された人体の頭部を示す側面図である。

[図8]生体情報測定装置（ネックバンド型）が装着された人体の頭部を示す側面図である。

[図9]測定部の概略構成を示す分解図である。

[図10]測定部の概略構成を示す斜視図である。

[図11]図10に図示したA－A断面を矢印方向に観察した断面図である。

[図12]図10に図示したA－A断面を矢印方向に観察した断面図である。

[図13]図10に図示したB－B断面を矢印方向に観察した断面図である。

[図14]生体情報測定装置の機能構成を示すブロック図である。

[図15]生体情報測定システムを示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 生体情報測定装置は、取得される信号強度が弱いと、精度良く生体情報を

測定することが困難な場合がある。以下で説明する、本開示に係る生体情報測定装置、生体情報測定システム及び生体情報の測定方法は、生体情報の測定精度を向上させる。

[0010] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0011] 本開示の一実施形態に係る生体情報測定装置 100 の概略構成について、図 1 を参照して説明する。図 1 は、本開示の一実施形態に係る生体情報測定装置 100 の概略構成を示す斜視図である。

[0012] 図 1 に示すように、本開示の一実施形態に係る生体情報測定装置 100 は、測定部 110 と、固定部 120 と、装着部 130 とを含む。

[0013] 測定部 110 は、生体情報測定装置 100 が人体の頭部に装着されている状態で生体情報を測定する。測定部 110 が生体情報を測定する位置は、人体の頭部を通る任意の動脈、又は、静脈の少なくともいずれかに対向する位置を含む。測定部 110 が測定する生体情報は、血管を流れる血液の状態を検知することで測定可能な任意の生体情報を含む。測定部 110 が測定する生体情報は、例えば、血管を流れる血液の血流量、赤血球中のヘモグロビンに含まれる酸素量、脈波、脈拍、脈波伝搬速度、血中酸素飽和度、血中酸素濃度などを含む。

[0014] 血管は、心臓から出る血液を送る動脈と、心臓へ戻る血液を送る静脈と、それらの末端（細動脈と細静脈）をつなぐ毛細血管とを有する。本開示の一実施形態においては、生体情報の測定対象は、動脈、又は、静脈の少なくともいずれかである。動脈、及び、静脈は、毛細血管に比べて血流量が多い。そのため、本開示の一実施形態に係る測定部 110 は、毛細血管において生体情報を測定する場合と比較して、動脈、又は、静脈の少なくともいずれかに対向する位置において生体情報を精度良く測定することができる。

[0015] 固定部 120 は、測定部 110 を支持し、装着部 130 に固定される。図 1 に示すように、固定部 120 は、通し穴 121 と、固定用具 122 と、充電端子 123 とを含む。

[0016] 通し穴 121 は、装着部 130 を固定部 120 に通すための穴を含む。固

定用具 1 2 2 は、装着部 1 3 0 が通し穴 1 2 1 に通された状態で固定部 1 2 0 を装着部 1 3 0 に固定するための部品を含む。固定用具 1 2 2 は、装着部 1 3 0 が通し穴 1 2 1 に通された状態で固定部 1 2 0 を装着部 1 3 0 に固定する任意の用具であり、例えば、ボルト、又は、ネジなどの固定用の部品を含む。

[0017] このように、固定部 1 2 0 は、固定用具 1 2 2 により、装着部 1 3 0 に対して着脱可能に固定される。そのため、測定部 1 1 0 は、固定部 1 2 0 を介して、装着部 1 3 0 の任意の位置に配置可能であり、また、図 1 に示す装着部 1 3 0 とは異なる他の装着部にも配置可能である。

[0018] 充電端子 1 2 3 は、二次電池を充電するための端子を含む。二次電池は、測定部 1 1 0 を動作させるための電力を供給する。

[0019] 装着部 1 3 0 は、人体の頭部に装着される。装着部 1 3 0 は、人体の頭部に装着される任意の器具、装置、機器、衣類、道具、防具、用具などを含む。例えば、装着部 1 3 0 は、ウェアラブルデバイス、ネックバンド、メガネ、ヘッドホン、イヤホン、ゴーグル、ヘッドマイク、イヤホンマイク、ヘッドセット、ヘッドマウントディスプレイ、補聴器、帽子、ヘルメット、又はマスクなどを含む。

[0020] 本開示の一実施形態においては、測定部 1 1 0 が生体情報を測定する位置が頭部であるとする。ただし、測定部 1 1 0 が生体情報を測定することが可能な位置は頭部以外であってもよい。頭部は、頭蓋骨が存在することから表層近くに大きな血管が通っていることが多い。そのため、脳に運ばれる新鮮な血液、及び、オキシヘモグロビンを多く含んだ血液が、頭部に流れ込む。そのため、本開示の一実施形態に係る測定部 1 1 0 は、頭部において生体情報を精度良く測定することができる。本開示の一実施形態において、測定部 1 1 0 は、生体情報の測定部位の一例として、「和りょう」、又は、「浮白」において測定を行うとして、以下、説明を行う。

[0021] 図 2 は、人体の頭部における各部位の位置と名称を示す図である。図 2 に示すように、「和りょう」は、左右の耳のつけ根の前にある頬骨が落ち込む

箇所位置する部位である。「和りょう」の皮下浅くには、浅側頭動脈、及び、浅側頭静脈と呼ばれる血管が通っている。

[0022] 図2に示すように、「浮白」は、耳の後ろの髪の毛の生え際の上に位置する部位であり、その皮下浅くには、後耳介動脈、及び、後耳介静脈と呼ばれる血管が通っている。これらの血管は、人体の頭部を走行する血管のなかでも特に血流量が多く、また、心臓の拍動に伴う血流量の増減幅が大きい血管である。血流量とは、単位時間当たりに流れる血液の量、若しくは、その量を表す情報を含む。

[0023] そのため、測定部110は、これらの血管に対向する位置である「和りょう」、又は、「浮白」において、生体情報を精度良く測定することができる。「和りょう」、及び、「浮白」の皮下浅くには血流量が多い血管が通っているため、測定部110は、生体情報測定装置100を使用するユーザの体格差、又は、頭部における測定部110の装着位置のずれがあっても、生体情報を精度良く測定することができる。

[0024] 「和りょう」、及び、「浮白」は、頭髮が生えにくい部位である。そのため、測定部110は、生体情報を測定する際に頭髮の影響を受けにくくなり、生体情報を精度良く測定することができる。

[0025] 図2に示すように、「和りょう」、及び、「浮白」は、耳の近くに位置する。このことから、本開示の一実施形態に係る測定部110は、人体の頭部に装着可能なあらゆる器具、装置、機器、衣類、道具、防具、又は用具などに配置可能である。

[0026] 図3は、測定部110により測定される信号強度の測定値の経時変化を示すグラフである。測定部110は、この測定値から、血管を流れる血液の血流量、赤血球中のヘモグロビンに含まれる酸素量、脈波、脈拍、脈波伝搬速度、血中酸素飽和度、又は血中酸素濃度などの生体情報を測定することができる。図3に示すように、測定部110により測定される信号強度は、時間経過と共に周期的に変化する。

[0027] 図4は、図2に示す各部位において測定部110により測定される信号強

度の測定値を示す表である。図4においては、測定値の最大値と最小値との差分が大きいほど、測定部110により測定される信号強度が強いことを示す。図4には、図3に示した信号強度の周期的な変化の任意の1周期における最大値と最小値、及び、それらの差分値を示している。

[0028] 図4に示すように、「和りょう」、及び、「浮白」における差分値は、他の部位における差分値よりも特に大きい。この結果から、本開示の一実施形態に係る測定部110は、「和りょう」、及び、「浮白」において、生体情報を精度良く測定することができることが理解される。

[0029] 図5は、メガネ型の生体情報測定装置100の概略構成を示す斜視図である。図5は、装着部130がメガネである場合に、メガネが耳にかかる部分に測定部110が配置されている例を示している。

[0030] 図6は、ネックバンド型の生体情報測定装置100の概略構成を示す斜視図である。図6は、装着部130がネックバンドである場合に、ネックバンドが耳にかかる部分に測定部110が配置されている例を示している。

[0031] 図7は、メガネ型の生体情報測定装置100が装着された人体の頭部を示す側面図である。図7は、装着部130がメガネである場合に、測定部110が「和りょう」に位置するように配置されている例を示している。

[0032] 図8は、ネックバンド型の生体情報測定装置100が装着された人体の頭部を示す側面図である。図8は、装着部130がネックバンドである場合に、測定部110が「浮白」に位置するように配置されている例を示している。

[0033] 測定部110の概略構成について、図9～図13を参照して説明する。図9は、測定部110の概略構成を示す分解図である。図10は、測定部110の概略構成を示す斜視図である。図10は、図9に示す各部品を組み立てたものを示す斜視図である。図11、及び、図12は、図10に図示したA-A断面を矢印方向に観察した概略構成を示す断面図である。図13は、図10に示したB-B断面を矢印方向に観察した概略構成を示す断面図である。

[0034] 図9に示すように、測定部110は、センサ部111、内側ケース112、発光部カバー113a、受光部カバー113b、外側ケース114、弾性部材115a、及び弾性部材115bを含む。

[0035] センサ部111は、血管を流れる血液の状態を検知することで生体情報を測定する。図9に示すように、センサ部111は、第一のセンサ部111a、第二のセンサ部111d、及び回路基板111gを含む。センサ部111が検知する血液の状態の一例として、血液中に含まれるオキシヘモグロビンの量がある。センサ部111は、検知したオキシヘモグロビンの量に基づいて、例えば、血管を流れる血液の血流量、赤血球中のヘモグロビンに含まれる酸素量、脈波、脈拍、脈波伝搬速度、血中酸素飽和度、血中酸素濃度などの生体情報を測定することができる。

[0036] 第一のセンサ部111aは、発光部111b、及び、受光部111cを含み、血管を流れる血液の状態を検知する。発光部111bは、LED (Light Emitting Diode)、又はLD (レーザダイオード: Laser Diode) などの発光素子を含む。受光部111cは、PT (フォトランジスタ: Phototransistor)、又はPD (フォトダイオード: Photodiode) などの受光素子を含む。受光部111cは、発光部111bから発光された光の反射光を受光し、受光した光の強度に応じた信号を出力する。

[0037] 発光部111bと受光部111cとにより得ることができる生体情報には脈波が含まれる。センサ部111は、脈波を測定する場合、血液に反射されやすい光を人体に向けて発光部111bから発光し、人体から反射してきた光を受光部111cで受光する。センサ部111は、受光した光の強度に応じて受光部111cから出力される信号を解析することで脈波を測定する。本開示の一実施形態において、反射は、散乱を含む。

[0038] 第二のセンサ部111dは、加速度センサ111e、及び、ジャイロセンサ111fを含み、装着者の動きを検知する。加速度センサ111eは、装着者の加速度を検知する。ジャイロセンサ111fは、装着者の角速度、又

は、角加速度を検知する。

[0039] 第二のセンサ部 111d は、加速度センサ 111e、及び、ジャイロセンサ 111f の他、装着者の動きを検知可能な任意のセンサを含むように構成されても良い。第二のセンサ部 111d は、加速度センサ 111e、及び、ジャイロセンサ 111f のいずれかのみを含むように構成されていても良い。

[0040] 血液は、重さを持った物質であるため、人が動作を行うと、その動作に伴って血流が加減速することがある。そのため、生体情報測定装置 100 の装着者が動作を行うと、センサ部 111 は、生体情報を精度良く測定できないことがある。

[0041] 本開示の一実施形態に係るセンサ部 111 は、第二のセンサ部 111d により装着者の動きを検知し、検知した動きに基づいて、装着者の動きによる生体情報への影響を補正する。そのため、センサ部 111 は、装着者の動きによる影響を受けず、生体情報を精度良く測定することができる。第二のセンサ部 111d は、センサ部 111 に配置される他、装着者の動きを検知することができる任意の位置に配置されても良い。

[0042] 回路基板 111g は、第一のセンサ部 111a、及び、第二のセンサ部 111d に加え、プロセッサ、記憶装置、ネットワークインタフェース、電子部品など、センサ部 111 を構成する各部品、機器、及び装置が取り付けられて配線された基板を含む。

[0043] 内側ケース 112 は、内側ケース上部 112a と内側ケース底部 112b とを含み、センサ部 111 を覆うことで外部から遮光したり、内側ケース 112 の内部を保護したりする。内側ケース 112 は、センサ部 111 を外部から遮光することを目的の一つとしているため、遮光性の高いものであっても良い。例えば、内側ケース 112 は、ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) 樹脂製であっても良い。

[0044] 内側ケース上部 112a は、発光部 111b による発光方向、及び、受光部 111c による受光方向に開口部を含む。

- [0045] 発光部カバー 1 1 3 a、及び、受光部カバー 1 1 3 b は共に、発光部 1 1 1 b が発光する波長を透過する。発光部カバー 1 1 3 a、及び、受光部カバー 1 1 3 b は共に、内側ケース上部 1 1 2 a の開口部に取り付けられて、内側ケース 1 1 2 の内部を保護する。
- [0046] 外側ケース 1 1 4 は、外側ケース上部 1 1 4 a、及び、外側ケース底部 1 1 4 b を含む。外側ケース 1 1 4 は、内側ケース 1 1 2 を全方位に変位可能なように、弾性部材 1 1 5 a、及び、弾性部材 1 1 5 b を介して外側ケース 1 1 4 の内部で支持する。外側ケース上部 1 1 4 a は、内側ケース上部 1 1 2 a 側に開口部を含む。
- [0047] 弾性部材 1 1 5 a、及び、弾性部材 1 1 5 b は、内側ケース底部 1 1 2 b と外側ケース底部 1 1 4 b との間に弾性力を生じるように配置され、内側ケース 1 1 2 を外側ケース 1 1 4 の内部で全方位に変位可能なように支持する。弾性部材 1 1 5 a、及び、弾性部材 1 1 5 b は、弾性力を生じる任意のものであり、例えば、バネ、ゴム、可撓性樹脂、油圧を利用したもの、空気圧を利用したもの、又は水圧を利用したものなどを含む。
- [0048] これらの各部品が組み立てられると、弾性部材 1 1 5 a、及び、弾性部材 1 1 5 b の弾性力により、図 10 に示すように、内側ケース 1 1 2 が、外側ケース 1 1 4 よりも外部に突出した配置となる。即ち、測定部 1 1 0 は、生体情報測定装置 1 0 0 が人体の頭部へ装着される際、内側ケース 1 1 2 の方が外側ケース 1 1 4 よりも先に頭部表皮に接触する。
- [0049] 測定部 1 1 0 は、生体情報測定装置 1 0 0 が人体の頭部に装着された状態で発光部 1 1 1 b から人体側に向けて発光し、人体からの反射光を受光部 1 1 1 c で受光するように固定部 1 2 0 に支持されて装着部 1 3 0 に固定される。
- [0050] 内側ケース 1 1 2 は、頭部表皮に接触後、図 11 下図に示すように、頭部表皮からの押圧力により弾性部材 1 1 5 a、又は、弾性部材 1 1 5 b の少なくともいずれかが圧縮され、外側ケース 1 1 4 内部に引っ込む。
- [0051] 内側ケース 1 1 2 は、人体の動作に伴って頭部表皮が測定部 1 1 0 に対し

て移動しようとする、図 1 2 上図に示す状態から図 1 2 下図に示す状態へと、又は、図 1 3 上図に示す状態から図 1 3 下図に示す状態へと、頭部表皮に追従するように移動する。そのため、内側ケース 1 1 2 は、頭部表皮と常に密着する。

[0052] このように、測定部 1 1 0 は、弾性部材 1 1 5 a、及び、弾性部材 1 1 5 b を利用することで、固定部 1 2 0 が装着部 1 3 0 に固定されている状態で装着部 1 3 0 に対して全方位に変位可能に支持される。これにより、測定部 1 1 0 は、血管との距離を一定に保つことができる。そのため、測定部 1 1 0 は、生体情報を精度良く測定することができる。

[0053] 測定部 1 1 0 は、弾性部材 1 1 5 a、及び、弾性部材 1 1 5 b を利用することで、内側ケース 1 1 2 と頭部表皮とが常に密着するため、内側ケース 1 1 2 の内部に外光が入射することを防ぐことができる。そのため、本開示の一実施形態に係る測定部 1 1 0 は、生体情報を精度良く測定することができる。

[0054] 測定部 1 1 0 は、弾性部材 1 1 5 a、及び、弾性部材 1 1 5 b を利用することで、内側ケース 1 1 2 と頭部表皮とが接触することによる衝撃、及び内側ケース 1 1 2 による頭部表皮への押圧が緩和される。そのため、本開示の一実施形態に係る測定部 1 1 0 は、頭部表皮に対して与える圧迫感が改善し、装用感を向上させることができる。

[0055] 図 1 4 は、生体情報測定装置 1 0 0 の機能構成を示すブロック図である。図 1 4 に示すように、生体情報測定装置 1 0 0 は、制御部 1 0 1、記憶部 1 0 2、通信部 1 0 3、電源部 1 0 4、及びセンサ部 1 1 1 を含む。

[0056] 制御部 1 0 1 は、発光部 1 1 1 b を発光制御したり、受光部 1 1 1 c、加速度センサ 1 1 1 e、ジャイロセンサ 1 1 1 f から出力された信号に基づいて生体情報を測定したりするなど、センサ部 1 1 1 全体を制御及び管理するプロセッサを含む。制御部 1 0 1 は、例えば、制御手順を規定したプログラム及び生体情報を測定するプログラムを実行する CPU (Central Processing Unit) などのプロセッサを含む。

[0057] 記憶部１０２は、半導体メモリ、又は、磁気メモリなどを含んで構成され、各種データ、及び、各種プログラムを記憶すると共にワークメモリとしても機能する。記憶部１０２が記憶するデータは、例えば、測定された生体情報に関するデータ、センサ部１１１を動作させるためのパラメータなどである。記憶部１０２が記憶するプログラムは、例えば、センサ部１１１を動作させるためのプログラム、受光部１１１ｃ、加速度センサ１１１ｅ、ジャイロセンサ１１１ｆから出力された信号に基づいて生体情報を測定するためのプログラムなどである。

[0058] 通信部１０３は、外部装置と有線通信、又は、無線通信を行うことにより、外部装置と各種データの送受信を行う。通信部１０３は、例えば、生体情報測定装置１００の装着者が操作する装置（携帯電話、スマートフォン、タブレット、パソコンなど）、又はネットワーク上に存在するサーバ装置等と通信を行い、センサ部１１１が測定した生体情報の測定結果を当該装置に送信する。

[0059] 電源部１０４は、リチウムイオン電池などの二次電池、並びに、その充電及び放電を制御するための制御回路を含み、センサ部１１１全体に電力を供給する。尚、電源部１０４は、二次電池に代えて、ボタン電池などの一次電池を含んでも良い。

[0060] 例えば、本開示の一実施形態は、図１５に示すように、生体情報測定装置１００と外部装置２００とがネットワーク３００を介して接続された生体情報測定システム４００として構成されても良い。

[0061] 生体情報測定システム４００において、生体情報測定装置１００は、第一のセンサ部１１１ａ、及び、第二のセンサ部１１１ｄによる検知結果を外部装置２００に通知する検知装置として構成され、生体情報の測定を行わないように構成されても良い。生体情報測定装置１００が検知装置として構成された場合、外部装置２００は、生体情報測定装置１００から通知された検知結果に基づいて生体情報を測定するように構成されていても良い。外部装置２００は、例えば、携帯電話、スマートフォン、タブレット、パソコン、サ

ーバ装置などである。

[0062] 本開示の一実施形態は、上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、各構成部等に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部等を１つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

[0063] 例えば、上記実施の形態において、発光部１１１ｂと受光部１１１ｃとにより得ることができる生体情報として脈波について説明した。しかし、本開示の一実施形態は、これに限定されるものではない。例えば、発光部１１１ｂと受光部１１１ｃとにより得ることができる生体情報として、血中酸素飽和度、又は、血中酸素濃度が含まれていても良い。

[0064] センサ部１１１は、血中酸素飽和度、又は、血中酸素濃度を測定するには、赤血球中のヘモグロビンに含まれる酸素量に応じて吸光度が異なる波長の光を人体に向けて発光部１１１ｂから発光し、人体から反射してきた光を受光部１１１ｃで受光する。センサ部１１１は、受光した光の強度に応じて受光部１１１ｃから出力される信号を解析することで血中酸素飽和度、又は、血中酸素濃度を測定する。

[0065] 上記実施の形態の説明において、センサ部１１１は、脈波を測定する機能を含む。本開示の一実施形態は、これに限定されるものではない。例えば、センサ部１１１は、脈波を高い精度で取得することができるので、脈波に基づいて測定可能な任意の生体情報を測定する機能を含んでいても良い。例えば、センサ部１１１は、取得された脈波から血圧、脈拍、脈波伝搬速度を測定する機能を含んでいても良い。

[0066] 上記実施の形態の説明において、生体情報測定装置１００は、発光部１１１ｂと受光部１１１ｃとにより生体情報を測定する機能を含む。本開示の一実施形態は、これに限定されるものではない。生体情報測定装置１００は、生体情報を測定可能な任意な方法、例えば、音波、電波などにより生体情報を測定する機能を含んでいても良い。

## 符号の説明

|        |         |          |
|--------|---------|----------|
| [0067] | 1 0 0   | 生体情報測定装置 |
|        | 1 0 1   | 制御部      |
|        | 1 0 2   | 記憶部      |
|        | 1 0 3   | 通信部      |
|        | 1 0 4   | 電源部      |
|        | 1 1 0   | 測定部      |
|        | 1 1 1   | センサ部     |
|        | 1 1 1 a | 第一のセンサ部  |
|        | 1 1 1 b | 発光部      |
|        | 1 1 1 c | 受光部      |
|        | 1 1 1 d | 第二のセンサ部  |
|        | 1 1 1 e | 加速度センサ   |
|        | 1 1 1 f | ジャイロセンサ  |
|        | 1 1 1 g | 回路基板     |
|        | 1 1 2   | 内側ケース    |
|        | 1 1 2 a | 内側ケース上部  |
|        | 1 1 2 b | 内側ケース底部  |
|        | 1 1 3 a | 発光部カバー   |
|        | 1 1 3 b | 受光部カバー   |
|        | 1 1 4   | 外側ケース    |
|        | 1 1 4 a | 外側ケース上部  |
|        | 1 1 4 b | 外側ケース底部  |
|        | 1 1 5 a | 弾性部材     |
|        | 1 1 5 b | 弾性部材     |
|        | 1 2 0   | 固定部      |
|        | 1 2 1   | 通し穴      |
|        | 1 2 2   | 固定用具     |
|        | 1 2 3   | 充電端子     |

- 1 3 0 装着部
- 2 0 0 外部装置
- 3 0 0 ネットワーク
- 4 0 0 生体情報測定システム

## 請求の範囲

- [請求項1] 生体情報を測定するセンサ部を含み、  
前記センサ部は、人体の頭部に装着される装着部に支持され、前記装着部が前記頭部に装着された状態で、前記頭部を通る動脈、又は、静脈の少なくともいずれかに対向する位置に配置される生体情報測定装置。
- [請求項2] 前記動脈は、浅側頭動脈、又は、後耳介動脈の少なくともいずれかを含む請求項1に記載の生体情報測定装置。
- [請求項3] 前記静脈は、浅側頭静脈、又は、後耳介静脈の少なくともいずれかを含む請求項1又は2に記載の生体情報測定装置。
- [請求項4] 前記センサ部は、前記装着部が前記頭部に装着された状態で、前記人体の和りょう、又は、浮白の少なくともいずれかに対向する位置で前記装着部に支持される請求項1乃至3のいずれか1項に記載の生体情報測定装置。
- [請求項5] 前記センサ部は、前記装着部に対して変位可能に支持される請求項1乃至4のいずれか1項に記載の生体情報測定装置。
- [請求項6] 前記装着部を含むことを特徴とする請求項1乃至5いずれか1項に記載の生体情報測定装置。
- [請求項7] 前記装着部は、人体の頭部に装着されるウェアラブルデバイス、ネックバンド、メガネ、ヘッドホン、イヤホン、ゴーグル、ヘッドマイク、イヤホンマイク、ヘッドセット、ヘッドマウントディスプレイ、補聴器、帽子、ヘルメット、マスクのいずれかである請求項1乃至6のいずれか1項に記載の生体情報測定装置。
- [請求項8] 前記センサ部は、  
発光部と、  
前記発光部により発光された光の前記動脈、又は、前記静脈の少なくともいずれかからの反射光を受光し、受光した前記反射光の強度に応じた信号を出力する受光部と、

を含み、

出力された前記信号に基づいて前記生体情報を測定する請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の生体情報測定装置。

[請求項9] 前記センサ部は、前記装着部に対して着脱可能である請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の生体情報測定装置。

[請求項10] 前記センサ部を動作させるための電力を供給する電源部と、  
前記電源部を充電するための充電端子と、  
を含む請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の生体情報測定装置。

[請求項11] 前記センサ部は、前記装着部が前記頭部に装着された状態で、前記装着部の装着者の動きを検知する請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の生体情報測定装置。

[請求項12] 前記センサ部は、検知された前記動きに基づいて前記動きによる前記生体情報への影響を補正する請求項 11 に記載の生体情報測定装置。

[請求項13] 前記生体情報は、血管を流れる血液の血流量、赤血球中のヘモグロビンに含まれる酸素量、脈波、脈拍、脈波伝搬速度、血中酸素飽和度、血中酸素濃度の少なくともいずれかを含む請求項 1 乃至 12 に記載の生体情報測定装置。

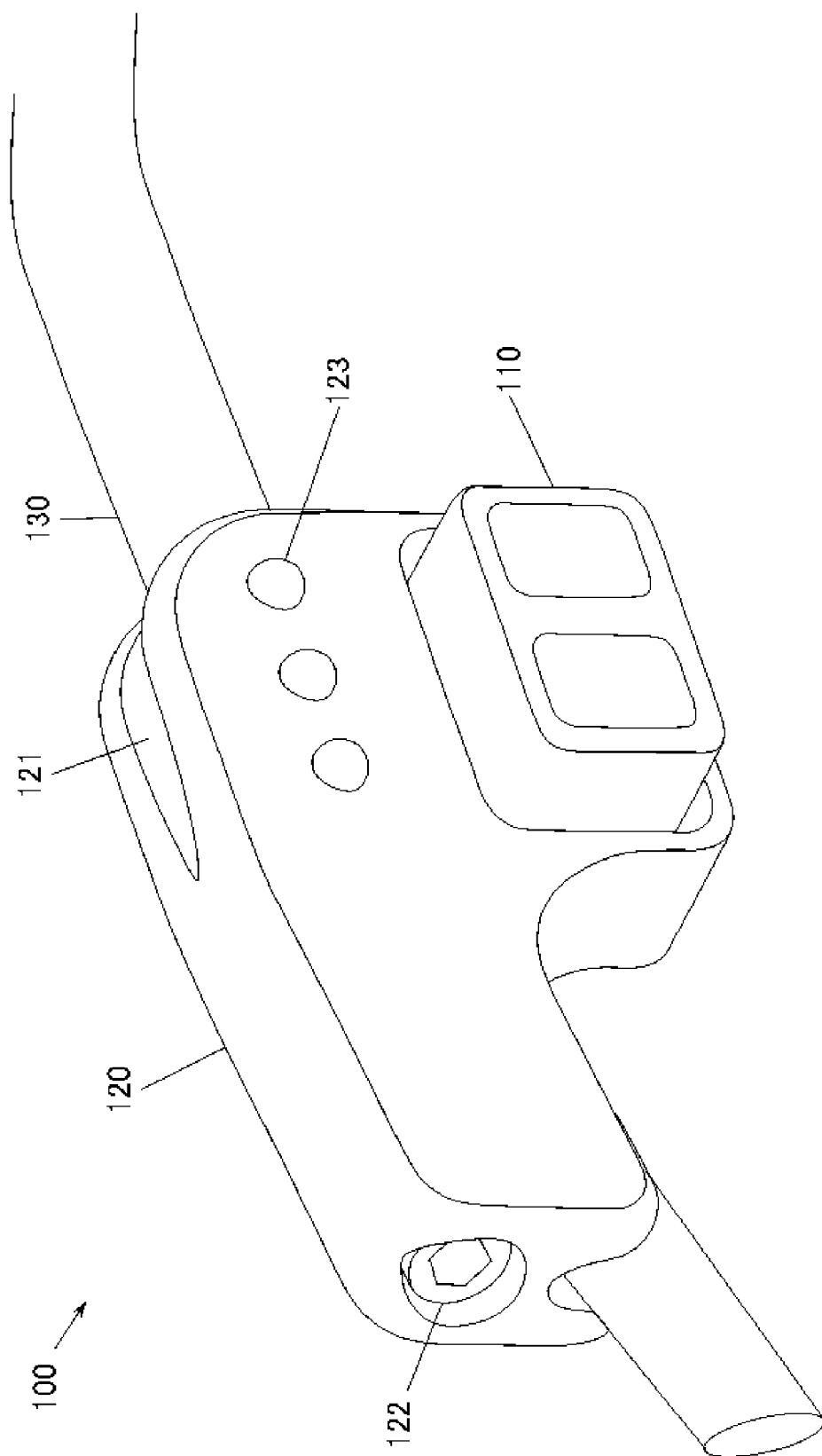
[請求項14] 血管を流れる血液の状態を検知するセンサ部と、  
検知された前記状態を外部装置に通知する通信部と、  
を含み、  
前記センサ部が、人体の頭部に装着される装着部に支持され、前記装着部が前記頭部に装着された状態で、前記頭部を通る動脈、又は、  
静脈の少なくともいずれかに対向する位置に配置される生体情報測定装置と、

前記センサ部から通知された前記状態に基づいて生体情報を測定する前記外部装置と、を含む生体情報測定システム。

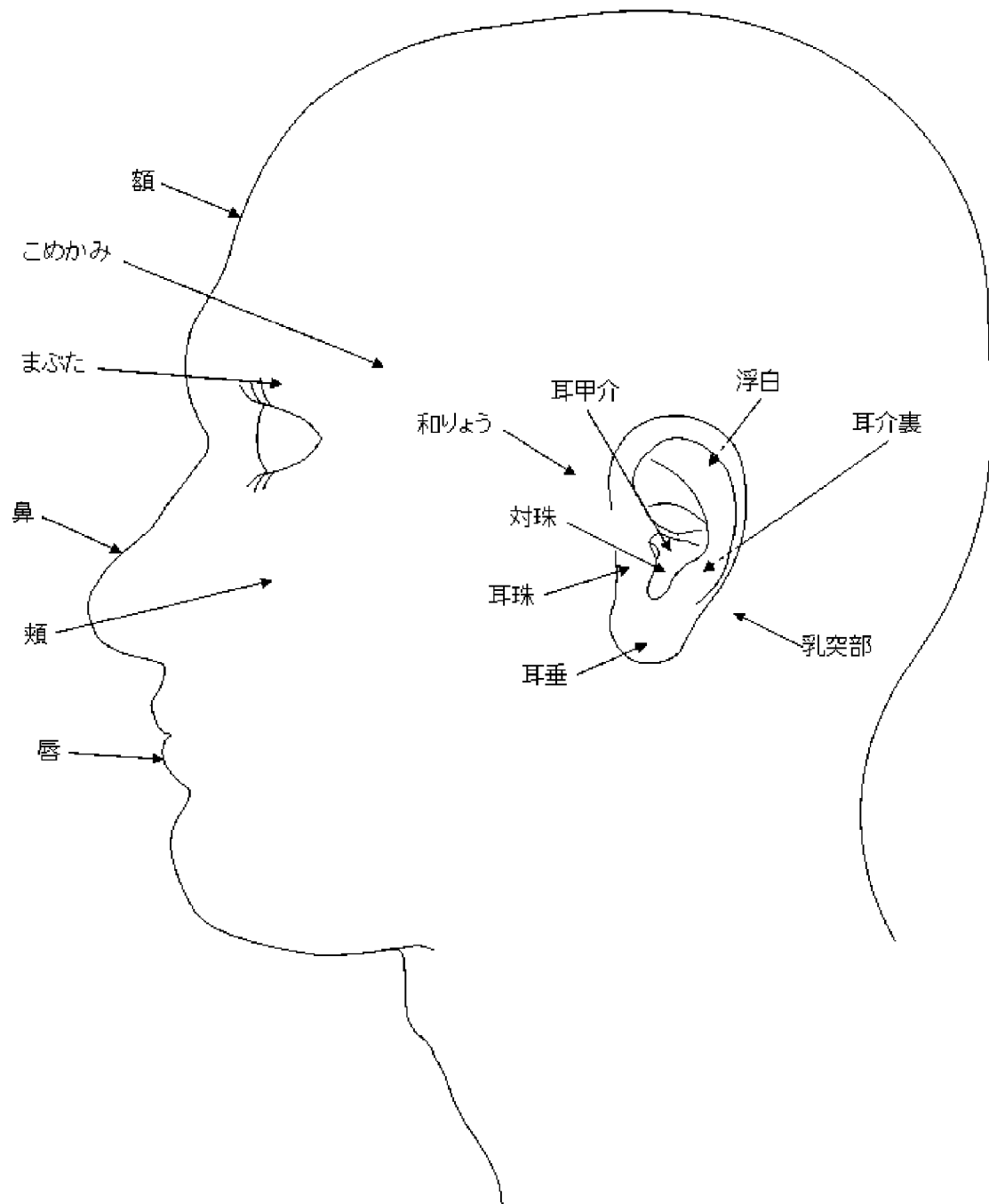
[請求項15] 生体情報測定装置による生体情報の測定方法であって、

前記生体情報測定装置は、  
人体の頭部を通る動脈、又は、静脈の少なくともいずれかに対向する位置において前記生体情報を測定する測定方法。

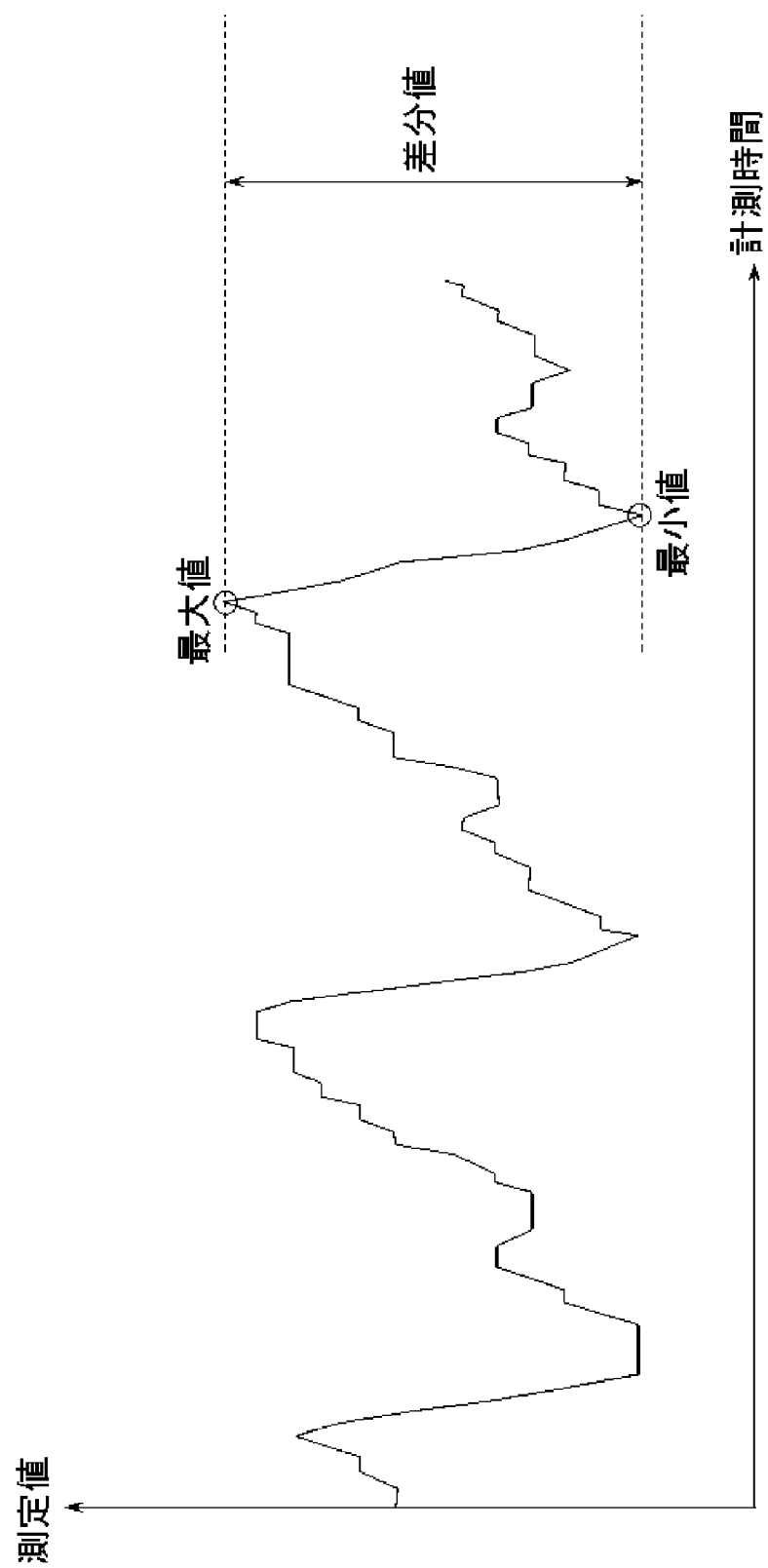
[図1]



[図2]



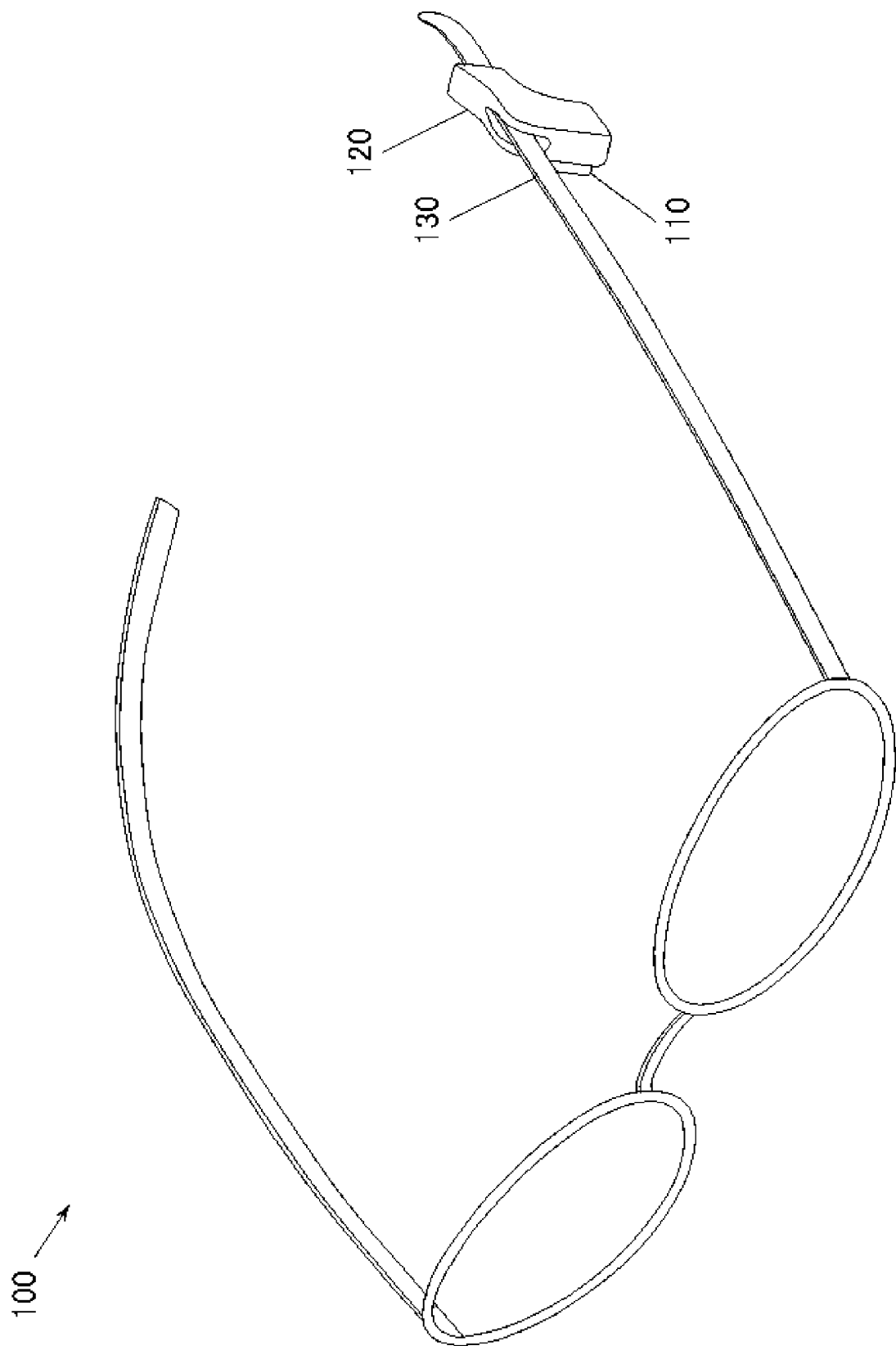
[図3]



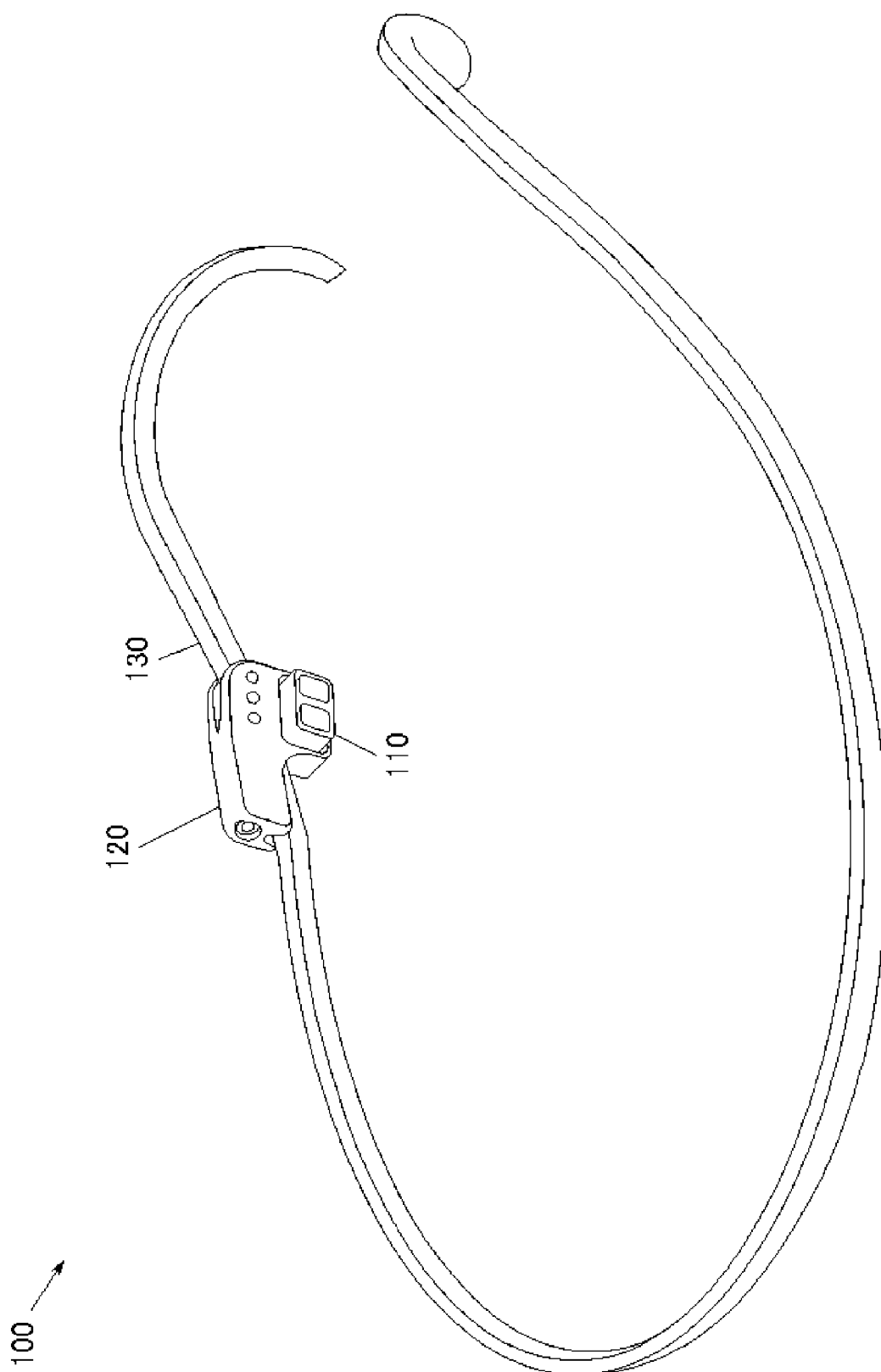
[図4]

| 部位名称 | 測定値  |      |     |
|------|------|------|-----|
|      | 最小値  | 最大値  | 差分値 |
| まぶた  | —    | —    | —   |
| 鼻    | —    | —    | —   |
| 頬    | —    | —    | —   |
| 耳珠   | 2415 | 2419 | 4   |
| 耳垂   | 1863 | 1869 | 6   |
| 耳甲介  | 2159 | 2165 | 6   |
| 額    | 2185 | 2193 | 8   |
| 唇    | 1649 | 1657 | 8   |
| こめかみ | 2125 | 2133 | 8   |
| 耳介裏  | 2439 | 2447 | 8   |
| 対珠   | 2377 | 2385 | 8   |
| 乳突部  | 1837 | 1845 | 8   |
| 浮白   | 1953 | 1963 | 10  |
| 和りょう | 2193 | 2205 | 12  |

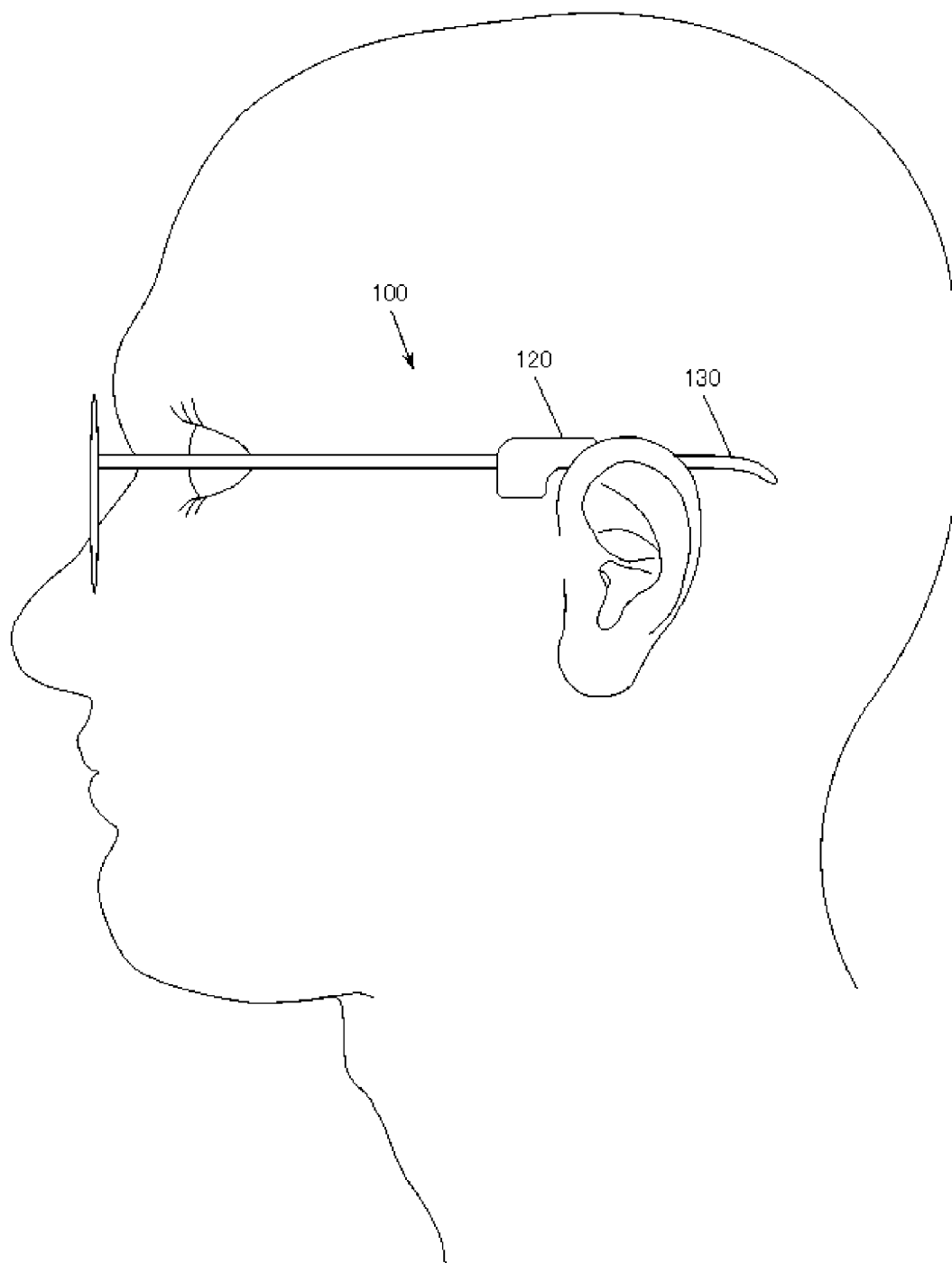
[図5]



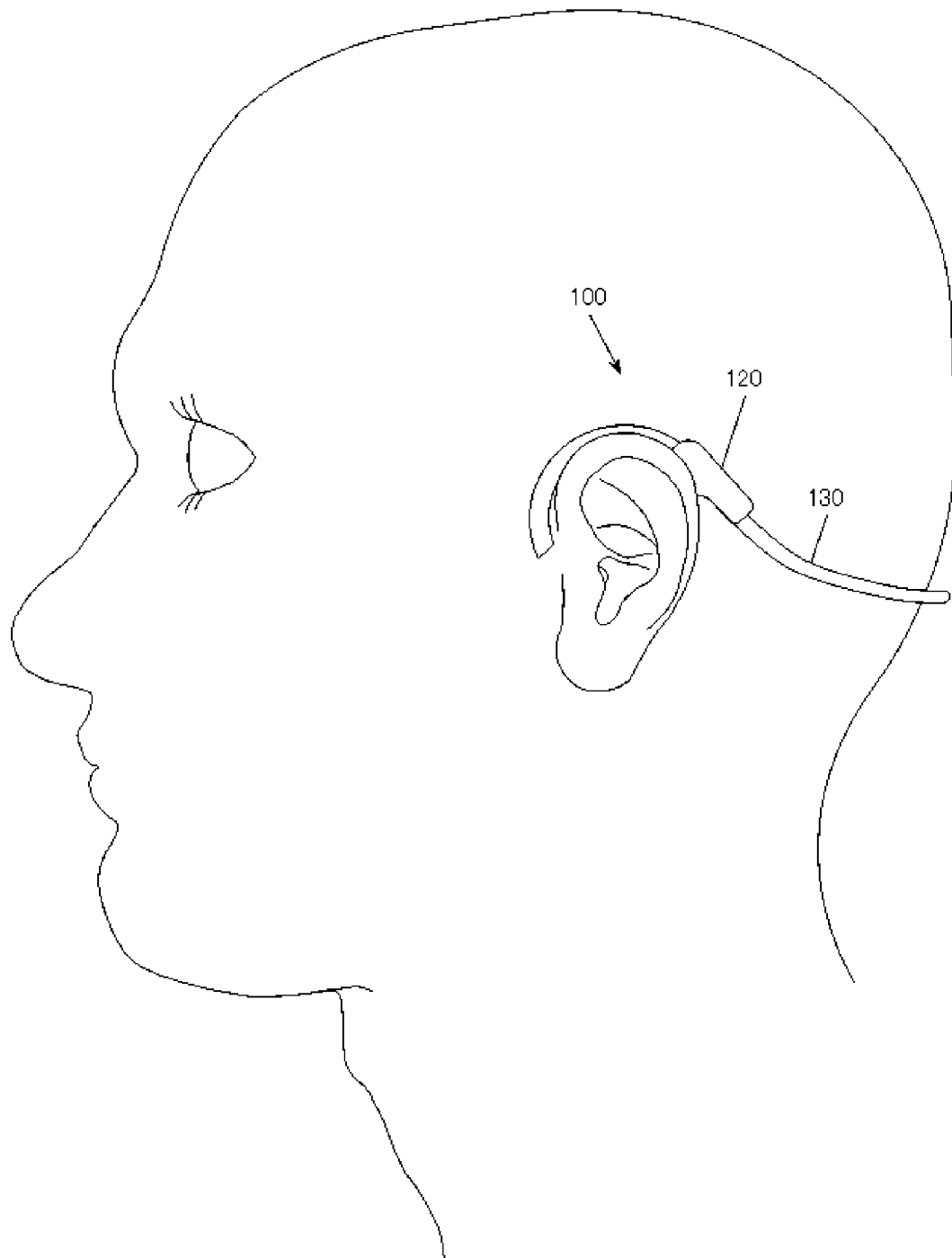
[図6]



[図7]

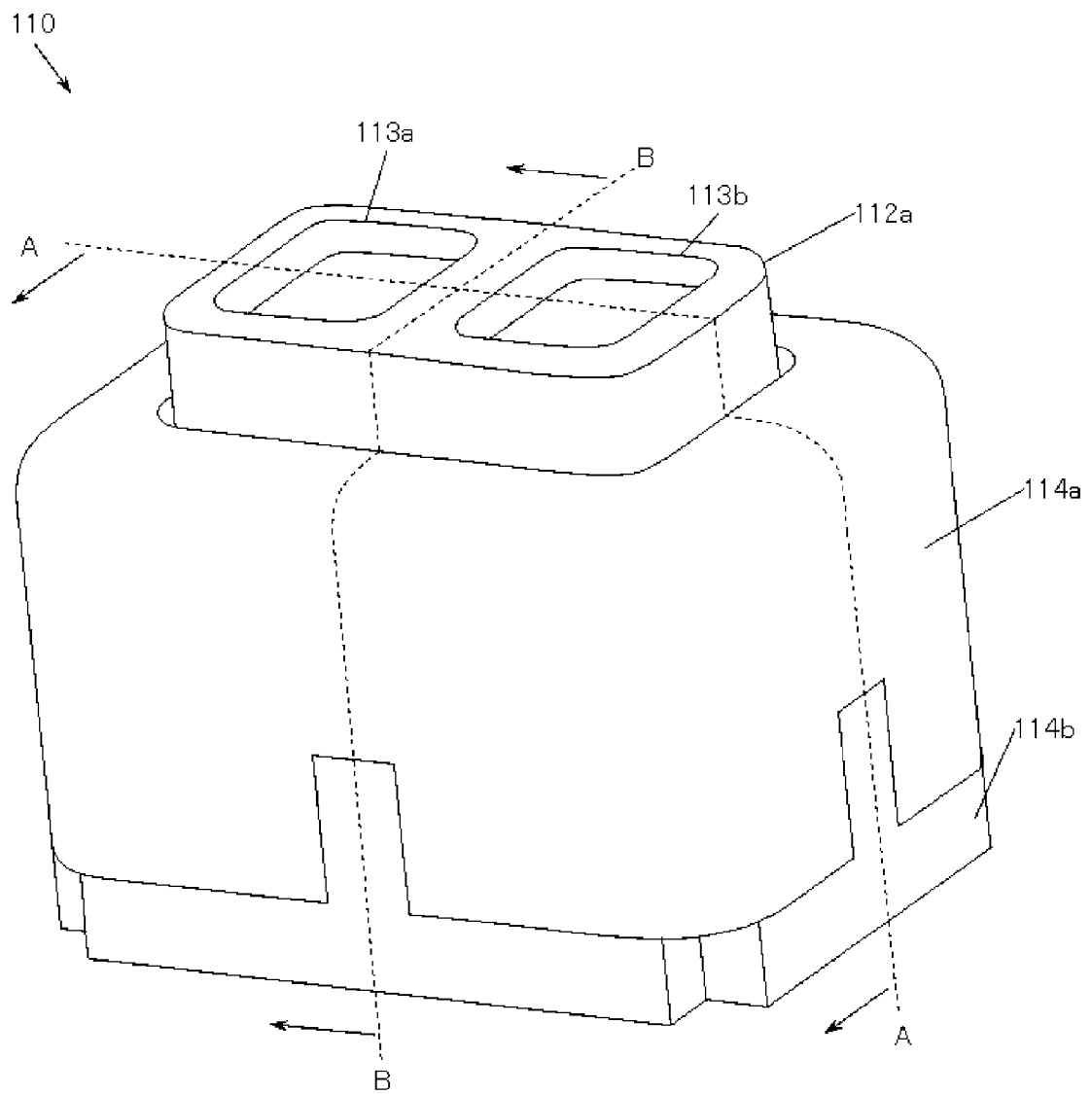


[図8]

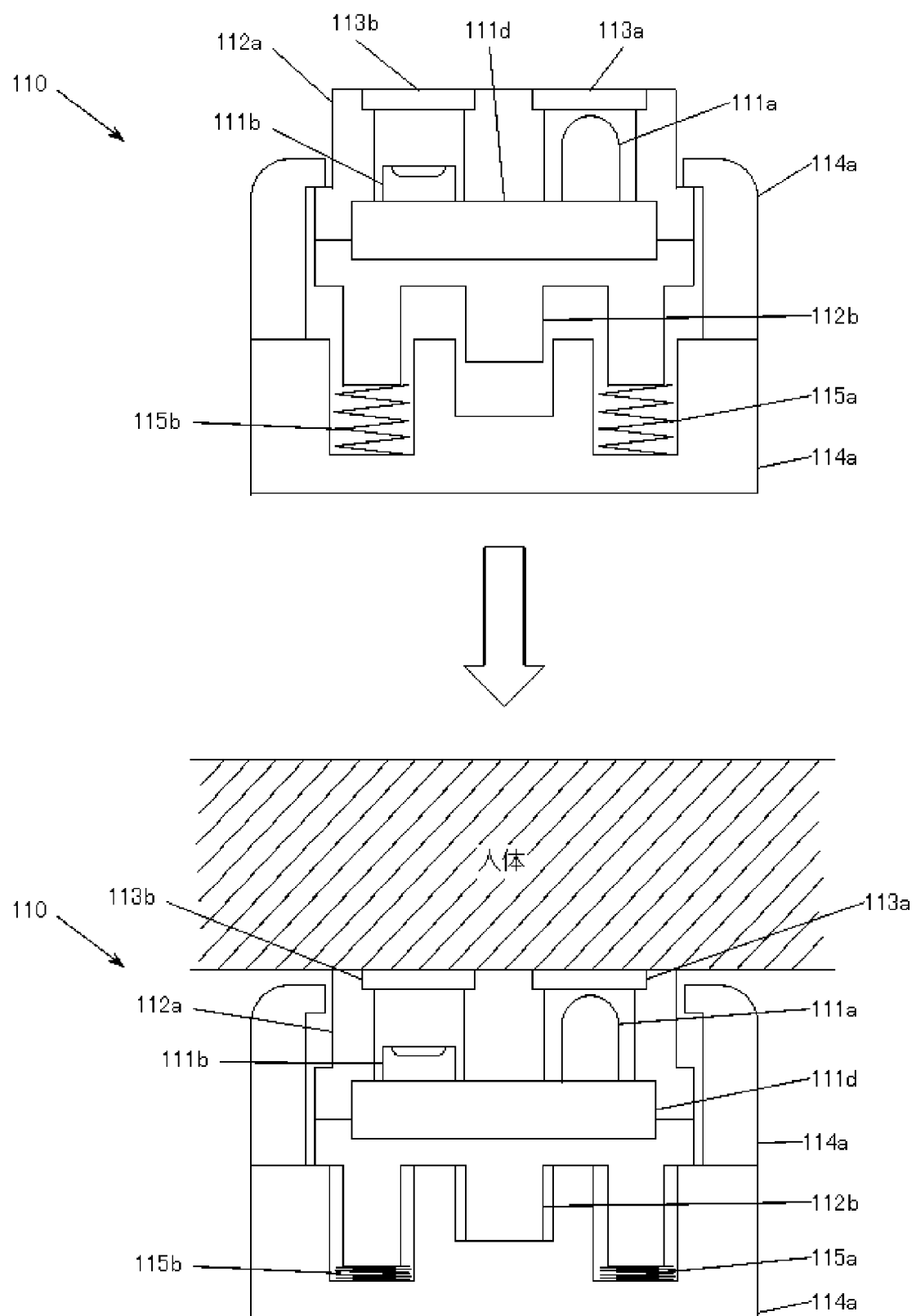




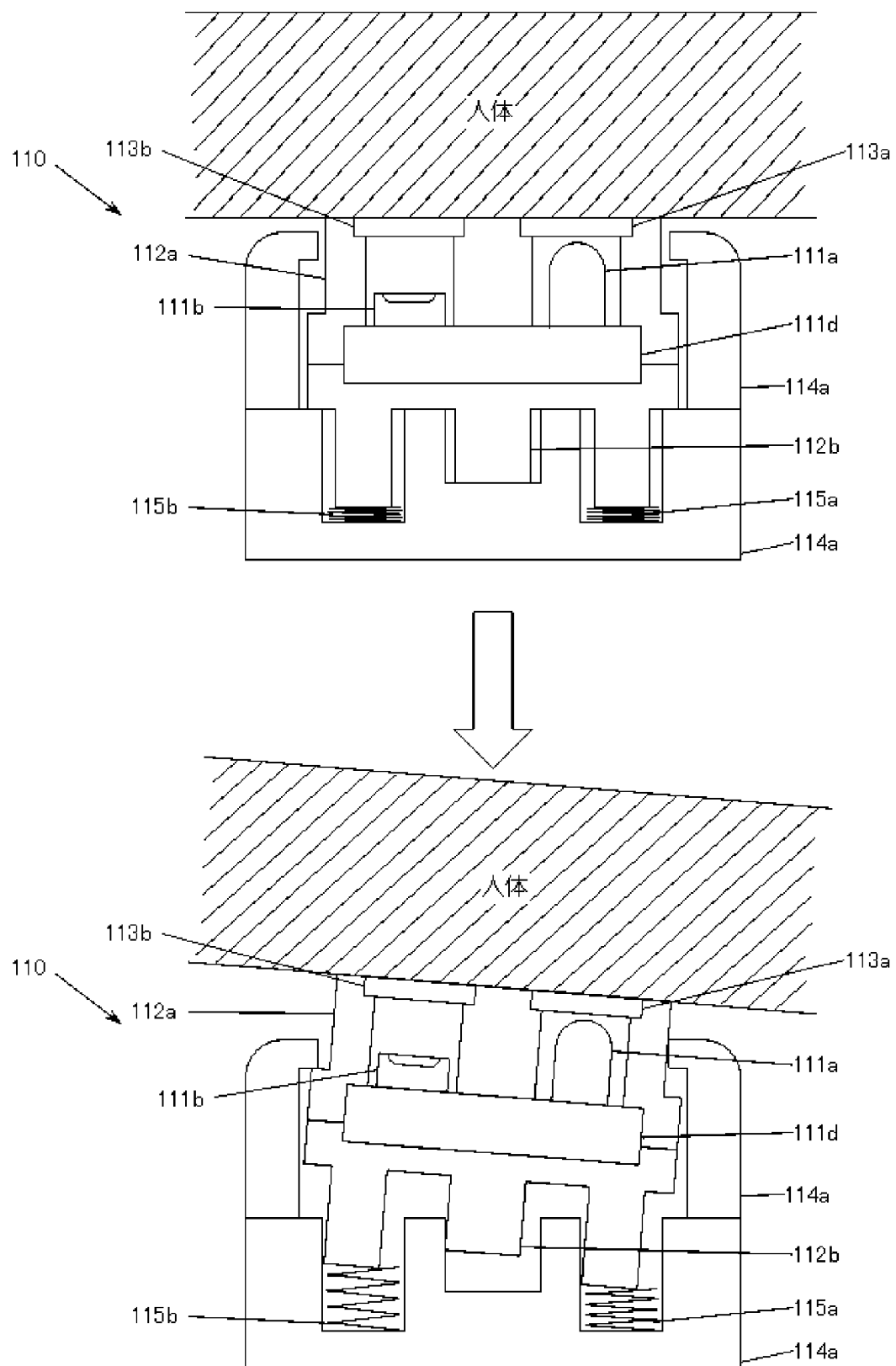
[図10]



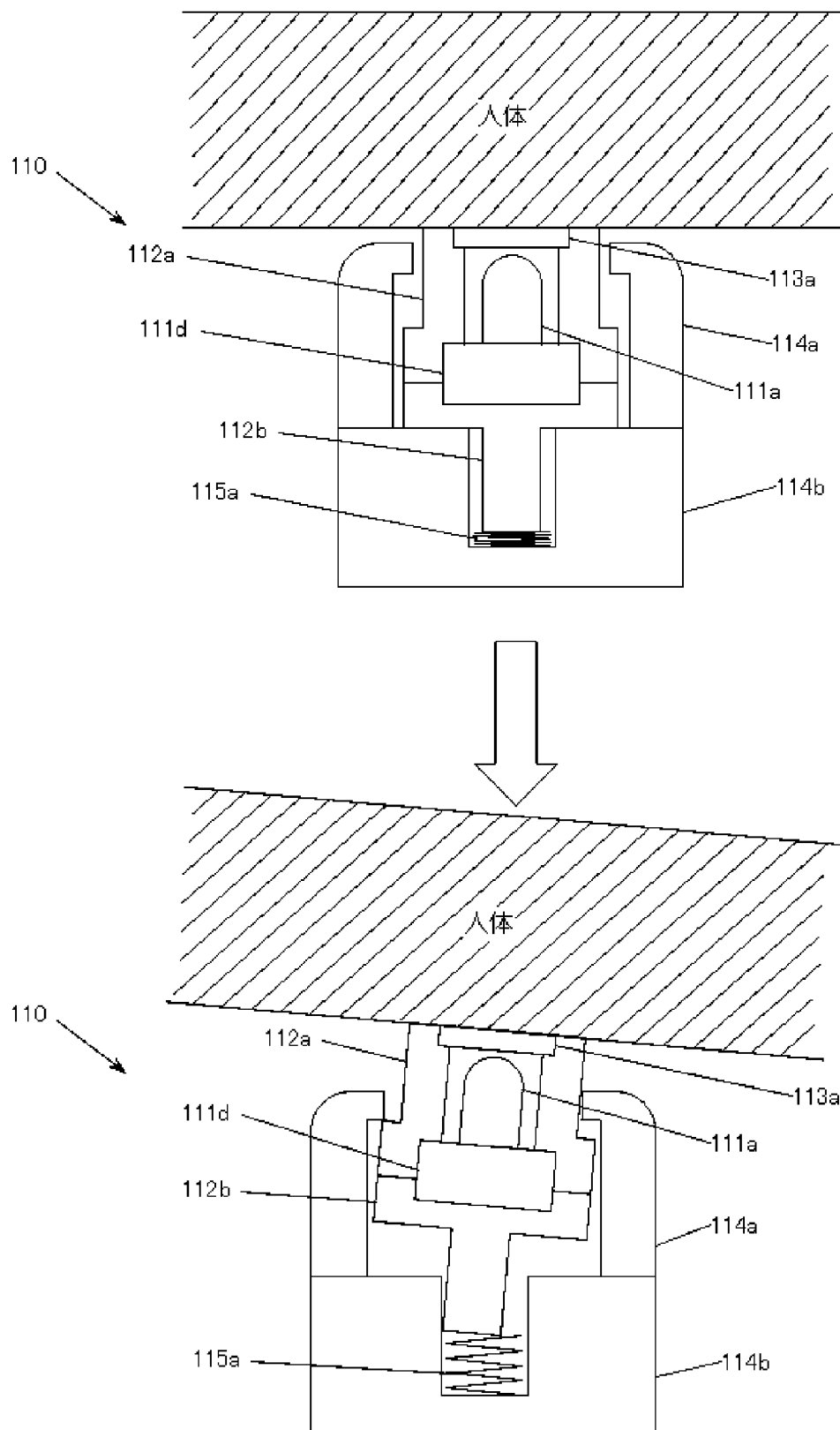
[図11]



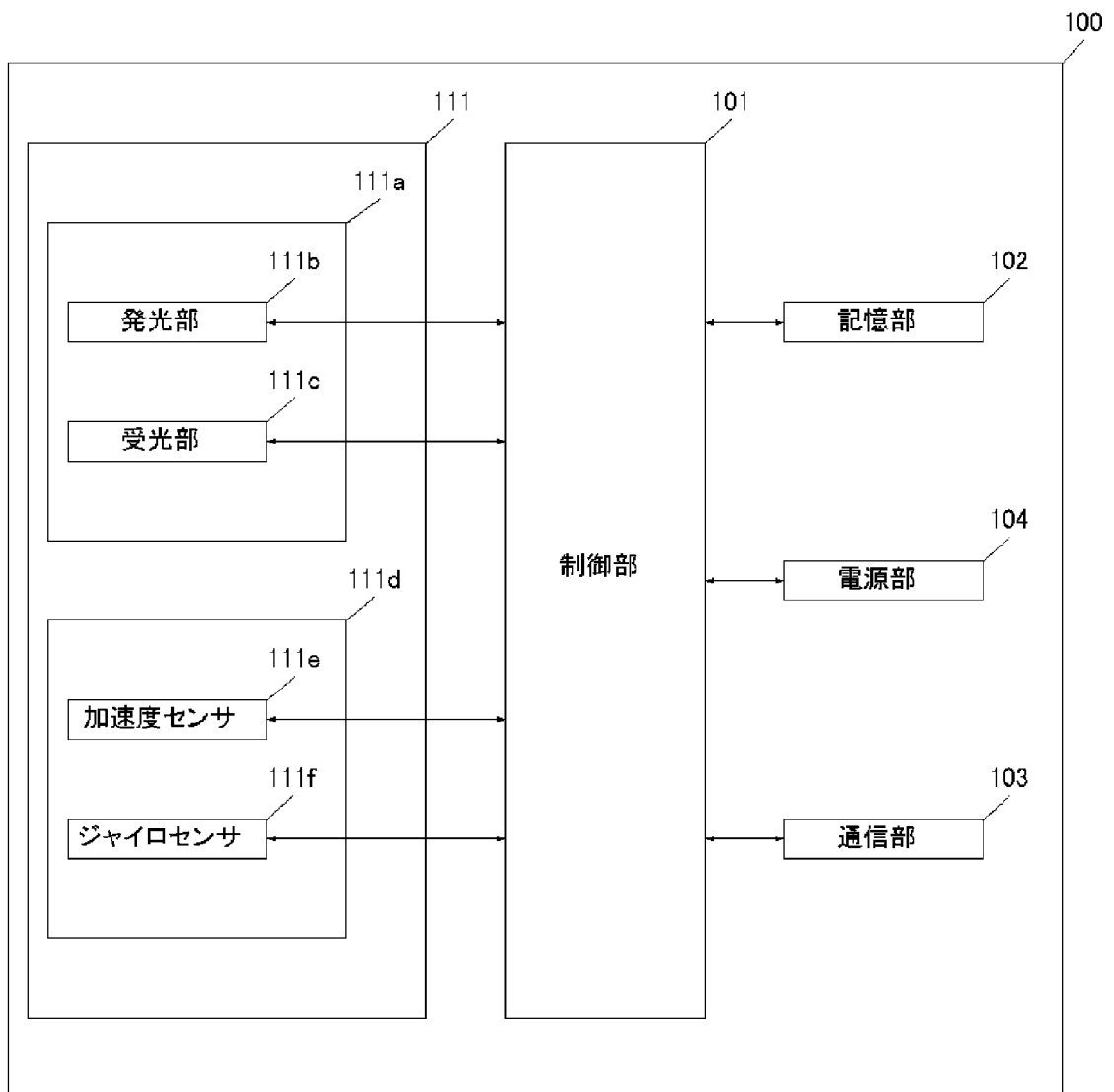
[図12]



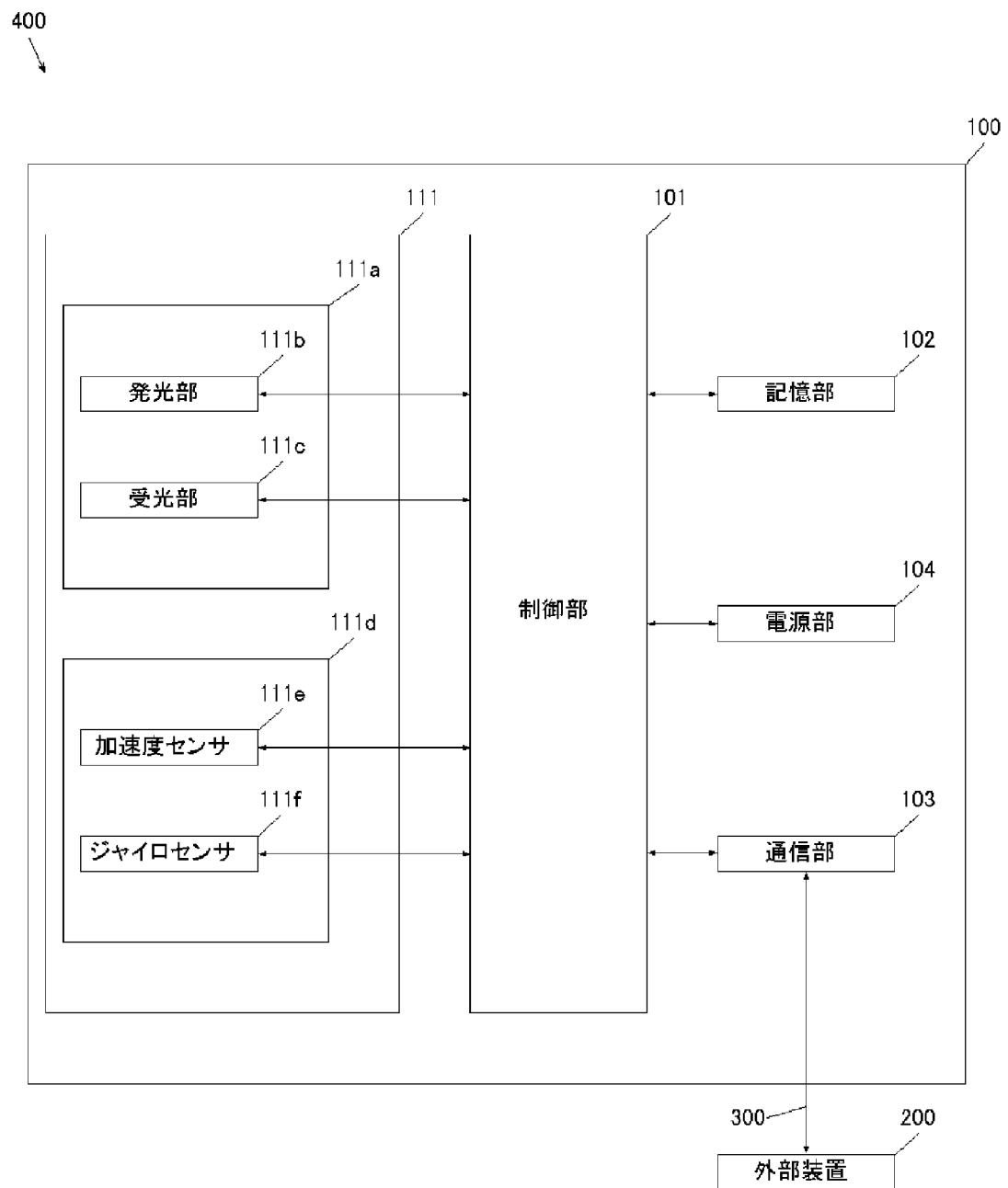
[図13]



[図14]



[図15]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/028131

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/026(2006.01)i, A61B5/02(2006.01)i, A61B5/0245(2006.01)i, A61B5/1455(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)

A61B5/026, A61B5/02, A61B5/0245, A61B5/1455

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 | 1996-2017 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2017 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2017 |

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 2001-245860 A (Denso Corp.),<br>11 September 2001 (11.09.2001),<br>claims 1 to 9; paragraphs [0005], [0007],<br>[0033]<br>(Family: none)                                                                                    | 1-8, 13-15<br>9-12    |
| X<br>Y    | JP 2003-33328 A (Japan Precision Instruments<br>Inc.),<br>04 February 2003 (04.02.2003),<br>paragraphs [0030] to [0038]; fig. 3 to 10<br>& US 2003/0018274 A1<br>paragraphs [0079] to [0120]; fig. 3 to 10<br>& DE 10229849 A1 | 1-8, 13-15<br>9-12    |

☒ 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  
04 September 2017 (04.09.17)

Date of mailing of the international search report  
12 September 2017 (12.09.17)

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/JP2017/028131

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 111579/1988 (Laid-open No. 32802/1990)<br>(Akai Electric Co., Ltd.),<br>01 March 1990 (01.03.1990),<br>claims 1 to 3<br>(Family: none) | 9                     |
| Y         | JP 2015-223437 A (Hiroshima City University),<br>14 December 2015 (14.12.2015),<br>claim 6; paragraphs [0037] to [0040]<br>(Family: none)                                                                                                           | 10                    |
| Y         | WO 2009/001449 A1 (Pioneer Corp.),<br>31 December 2008 (31.12.2008),<br>paragraph [0151]<br>(Family: none)                                                                                                                                          | 11, 12                |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B5/026(2006.01)i, A61B5/02(2006.01)i, A61B5/0245(2006.01)i, A61B5/1455(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（IPC））

Int.Cl. A61B5/026, A61B5/02, A61B5/0245, A61B5/1455

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 | 1971-2017年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2017年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2017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<br>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<br>請求項の番号     |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X<br>Y          | JP 2001-245860 A（株式会社デンソー）2001.09.11, 請求項 1-9, 段落[0005], [0007], [0033]（ファミリーなし）                                                         | 1-8, 13-15<br>9-12 |
| X<br>Y          | JP 2003-33328 A（日本精密測器株式会社）2003.02.04, 段落<br>[0030]-[0038], 第 3-10 図 & US 2003/0018274 A1 段落<br>[0079]-[0120], 第 3-10 図 & DE 10229849 A1 | 1-8, 13-15<br>9-12 |

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

04.09.2017

国際調査報告の発送日

12.09.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号 100-8915

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）

宮川 哲伸

2Q

9208

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                              |                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | 日本国実用新案登録出願63-111579号(日本国実用新案登録出願公開2-32802号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(赤井電機株式会社)1990.03.01, 実用新案登録請求の範囲(1)-(3)(ファミリーなし) | 9              |
| Y                     | JP 2015-223437 A (公立大学法人広島市立大学) 2015.12.14, 請求項6, 段落[0037]-[0040](ファミリーなし)                                                   | 10             |
| Y                     | WO 2009/001449 A1 (パイオニア株式会社) 2008.12.31, 段落[0151](ファミリーなし)                                                                  | 11, 12         |