

(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5月3日(03.05.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/078871 A1

(51) 国際特許分類:

A61B 5/0245 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/082314

(22) 国際出願日: 2016年10月31日(31.10.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 笠間 晃 一 朗(KASAMA Kouichirou);
〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

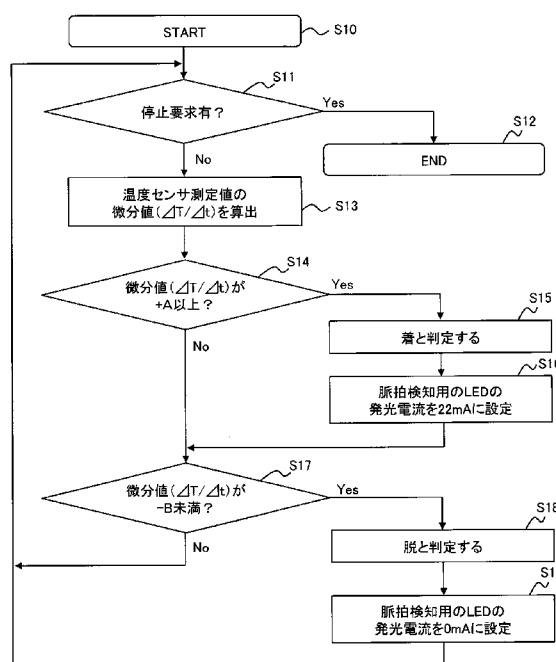
(74) 代理人: 土 井 健 二, 外 (DOI Kenji et al.);

〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜
3-9-5 第三東昇ビル 林・土井国
際特許事務所 Kanagawa (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, JP, KE, KG, 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,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND WEARING/REMOVAL DETECTION PROGRAM

(54) 発明の名称: 電子機器、及び着脱検知プログラム



S10 START
S11 Stop request?
S12 END
S13 Calculate differential value ($\Delta T/\Delta t$) of value measured by temperature sensor
S14 Differential value ($\Delta T/\Delta t$) equal to or greater than +A?
S15 Determine that electronic device is being worn
S16 Set light emission current of LED for pulse rate detection to 22 mA
S17 Differential value ($\Delta T/\Delta t$) less than -B?
S18 Determine that electronic device has been removed
S19 Set light emission current of LED for pulse rate detection to 0 mA

(57) Abstract: This electronic device can be worn on and removed from the body of a user and is provided with a temperature sensor for measuring the external temperature and a wearing/removal determination processing unit for detecting if the electronic device is being worn or has been removed on the basis of the amount of change in the value measured by the temperature sensor per predetermined amount of time.

(57) 要約: 利用者の体に着脱可能な電子機器であって、外部の温度を測定する温度センサと、前記温度センサで測定された測定値の所定時間あたりの変化量に基づいて、前記電子機器の着脱の発生を検出する着脱判定処理部とを備える。

[続葉有]

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))

明 細 書

発明の名称：電子機器、及び着脱検知プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器、及び着脱検知プログラムに関する。

背景技術

[0002] 現在、利用者のバイタル情報（又は生体情報）を取得する電子機器が普及し始めている。例えば、このような電子機器は、ウェアラブル機器として、利用者の体に装着されて、種々のセンサにより、利用者の脈拍、体温、血圧、位置などを取得することが可能である。取得された情報は、例えば、見守りサービスや作業員の安否確認などの様々なサービスに利用される。このような電子機器は、例えば、バイタルセンシングバンドと称される場合もある。

[0003] このような電子機器に関する技術として、例えば、以下がある。すなわち、温度センサで測定された測定温度が温度閾値以上のとき腕時計が人体に装着されていると判断して紫外線センサと照度センサの動作を許可し、そうでないときはこれらのセンサの動作を禁止する携帯用電子機器がある。

[0004] この技術によれば、位置情報信号受信装置の無駄な動作を回避し、電力の浪費を抑制することができる携帯用電子機器を提供することができる、とされる。

[0005] また、血液中のヘモグロビンが光を吸収するという性質を利用し、腕の血管にLED（Light Emitting Diode）光を照射して受光素子においてその反射光を検出することで、照度センサにより利用者の脈拍数を検出するようにした電子機器もある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2006-194697号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、温度センサを利用して腕時計が人体に装着されているか否かを検出する技術は、温度センサで測定された測定温度をそのまま用いて検出を行っている。この場合、例えば、測定誤差などにより測定温度が正確ではない場合もある。従って、かかる技術では、測定温度と温度閾値とを比較しても、測定温度が正確ではない場合、腕時計の人体に対する着脱を正確に検出することができない場合がある。

[0008] また、例えば、照度センサを利用して、電子機器の利用者の体への装着の有無を判断する場合がある。この場合においても正確に装着の有無を検出できない場合がある。例えば、電子機器において腕に装着する装着面側に照度センサが備えられている場合、利用者が電子機器を腕から取り外すと、照度センサは人体からの反射光を検出しなくなる。従って、例えば、照度センサで検出された反射光の光量が閾値より少なくなることで、電子機器は当該機器が腕から取り外されたことを検出できる。しかし、利用者が、電子機器を腕から取り外し、電子機器をひっくり返して、装着面側を太陽光に向ける場合がある。この場合、照度センサは太陽光を直接取り込むため、照度センサで検出される光量が閾値以下とならない。従って、この場合、電子機器では当該機器が装着された状態であると誤検出してしまう。

[0009] そこで、一開示は、利用者の体に対する着脱を正確に検出できるようにした電子機器、及び着脱検知プログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 一態様によれば、利用者の体に着脱可能な電子機器であって、外部の温度を測定する温度センサと、前記温度センサで測定された測定値の所定時間あたりの変化量に基づいて、前記電子機器の着脱の発生を検出する着脱判定処理部とを備える。

発明の効果

[0011] 一開示によれば、利用者の体に対する着脱を正確に検出できるようにした電子機器、及び着脱検知プログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]図 1 は電子機器の正面図である。
- [図2]図 2 は電子機器の正面側斜視図である。
- [図3]図 3 は電子機器の裏面側斜視図である。
- [図4]図 4 は電子機器の断面図である。
- [図5]図 5 (A) から図 5 (F) は温度変化の例を表す図である。
- [図6]図 6 は温度変化の例を表すグラフである。
- [図7]図 7 (A) は温度変化の変化量の例を表すグラフ、図 7 (B) は着脱判定条件の例を表す表である。
- [図8]図 8 は温度変化の例を表すグラフである。
- [図9]図 9 (A) は温度変化の変化量の例を表すグラフ、図 9 (B) は着脱判定条件の例を表す表である。
- [図10]図 10 (A) は温度変化の変化量の例を表すグラフ、図 9 (B) は着脱判定条件の例を表す表である。
- [図11]図 11 は電子機器の構成例を表す図である。
- [図12]図 12 は動作例を表すフローチャートである。
- [図13]図 13 は動作例を表すフローチャートである。
- [図14]図 14 は動作例を表すフローチャートである。
- [図15]図 15 は電子機器のハードウェア構成例を表す図である。
- [図16]図 16 は電子機器の構成例を表す図である。
- [図17]図 17 は動作例を表すフローチャートである。
- [図18]図 18 は電子機器のハードウェア構成例を表す図である。
- [図19]図 19 は電子機器の構成例を表す図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 以下、本実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。本明細書における課題及び実施例は一例であり、本願の権利範囲を限定するものではない。特に、記載の表現が異なっていたとしても技術的に同等であれば、異なる表現であっても本願の技術を適用可能であり、権利範囲を限定するもので

はない。そして、各実施の形態は、処理内容を矛盾させない範囲で適宜組み合わせることが可能である。

[0014] 〔第 1 の実施の形態〕

第 1 の実施の形態について説明する。最初に電子機器の外観例について説明する。

[0015] ＜電子機器の外観＞

図 1 から図 3 は電子機器 100 の外観例を表している。このうち、図 1 は正面図、図 2 は正面側斜視図、図 3 は裏面側斜視図をそれぞれ表している。

[0016] 電子機器 100 は利用者の体に着脱可能となっている。電子機器 100 は、例えば、利用者の腕に装着されて、利用者の生体情報（又はバイタル情報）などを取得することが可能である。生体情報としては、例えば、心拍数や呼吸数、血圧、体温などの情報がある。それ以外にも、例えば、電子機器 100 は、利用者の位置や移動速度などの情報を取得してもよい。電子機器 100 は、例えば、バイタルセンシングバンドと称される場合がある。

[0017] 図 1 から図 3 に示すように、電子機器 100 は、バイタルセンシングユニット（以下、「センシングユニット」と称する場合がある。）100-A とバンドアタッチメント（以下、「バンド」と称する場合がある。）100-B を備える。

[0018] センシングユニット 100-A には、内部に様々なセンサを備えている。種々のセンサにより、生体情報などを取得することが可能となる。図 3 に示す例では、温度センサ 110 が備えられている例を示している。図 3 に示すように、温度センサ 110 は、センシングユニット 100-A の利用者の体と接触する面（以下、「裏面」と称する場合がある。）側に備えられている。

[0019] また、図 1 から図 2 などに示すように、バンド 100-B は、突起 100-B1 と複数の穴 100-B2 を備える。利用者は、腕に電子機器 100 を装着すると、突起 100-B1 を所望の穴 100-B2 に挿入することで、電子機器 100 を腕に固定することが可能となる。

[0020] 図4は、電子機器100が腕に装着されたときの断面図を表している。温度センサ110は電子機器100の裏面側に設けられることで、電子機器100が腕と接触すると、利用者の体温を検出することが可能となる。温度センサ110は、センシングユニット100-Aの内部ではなく、利用者の腕と直接接触する位置に設けられてもよい。

[0021] なお、温度センサ110の位置は、電子機器100の裏面側になくてもよい。例えば、熱伝導率が所定値以上の金属などで電子機器100が作成されていたり、このような金属が裏面の一部にあって温度センサ110と接続されたりする場合、温度センサ110は、裏面と反対面の表面側に配置されてもよい。

[0022] <着脱前後の温度変化例>

図5(A)から図5(F)は電子機器100の腕への着脱前後における温度変化の例を表している。このうち、図5(A)から図5(C)は、空気の温度を T_a 、腕の温度(又は腕の表面温度、或いは利用者の体温。以下、「腕の温度」と称する場合がある。)を T_b としたとき、 $T_a < T_b$ の場合の温度変化の例を表している。また、図5(D)から図5(F)は、 $T_a > T_b$ の場合の温度変化の例をそれぞれ表している。

[0023] 電子機器100は、腕への着脱の際に、電子機器100と腕200、電子機器100と空気との間の熱収支により、温度変化が発生する。その際に、熱力学第2法則によって、熱は低温から高温へと伝わる。

[0024] $T_a < T_b$ の場合、電子機器100は、装着前は空気の温度 T_a とほぼ同じ温度となっているが、装着後は、腕200からの熱が電子機器100側へと伝わり、電子機器100の温度は T_a から T_b へ変化する(図5(A)から図5(B))。その後、電子機器100は、腕から外されると、熱が外部へと放熱されて、電子機器100の温度は T_a に近づく(図5(C))。

[0025] また、 $T_a > T_b$ の場合、電子機器100は、装着後、熱が電子機器100から腕200へと伝わり、電子機器100の温度は T_a から T_b へ変化する(図5(D)から図5(E))。その後、電子機器100は、空気からの

熱を受けて、その温度が T_a に近づく（図5（F））。

[0026] このように空気の温度 T_a と腕の温度 T_b の温度差によって、電子機器100の装着前後の温度が、低い温度から高い温度になったり、高い温度から低い温度になったりする。

[0027] 以下において、温度センサ110における測定値（又は測定温度。以下、「測定値」と称する場合がある。）の実験結果について説明する。最初に、 $T_a < T_b$ の場合（図5（A）から図5（C））、次に、 $T_a > T_b$ の場合（図5（D）から図5（D））の場合について説明し、最後に、いずれの場合でもあっても着脱判定可能なことについて説明する。

[0028] $T_a < T_b$ の場合の実験結果>

図6は、装着前後における温度センサ110による測定値の変化の例を表すグラフである。図6において、縦軸は測定値 T 、横軸は時間 t をそれぞれ表している。図6は $T_a < T_b$ の場合の例である。

[0029] 図6に示すように、電子機器100が腕に装着されると、温度センサ110の測定値 T は上昇し、その後、上昇率は緩やかになり、腕の温度 T_b に近づく。なお、電子機器100が利用者の体に装着されている状態を「装着状態」と称する場合がある。

[0030] その後、利用者が電子機器100を腕から取り外すと、温度センサ110による測定値 T は下降し、その後、下降率は緩やかになり、空気の温度 T_a に近づく。なお、電子機器100が利用者の体から取り外された（又は脱着された）状態を「脱着状態」と称する場合がある。また、以下において、「取り外し」と「脱着」と同じ意味に用いる場合がある。

[0031] 利用者が電子機器100の着脱を繰り返すと、このような測定値 T の変化の推移が繰り返される。なお、図6においては、「脱着状態」において、電子機器100を横置きしたり、仰向けにしたり、うつ伏せにしたりして種々の態様で実験したものとなっている。「脱着状態」がどのような態様であっても、「装着状態」で測定値 T が上昇し、「脱着状態」で測定値 T が下降するパターンは同じであった。

[0032] 図7（A）は、図6の測定値 T に対して、所定時間（又は単位時間）あたりの変化量を表すグラフである。図7（A）において、縦軸は、測定値 T の所定時間 Δt あたりの変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）、横軸は時間 t をそれぞれ表している。

[0033] 図7（A）に示すように、電子機器100が腕に装着されると、測定値 T の変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）は正方向へ急激に変化する。これは電子機器100が腕に装着された瞬間の測定値 T の変化量は、他の場合よりも非常に大きいことを表している。その後、変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）はほぼ一定で推移する。これは「装着状態」において測定値 T が腕の温度 T_b 近傍で推移していることを表している。

[0034] 一方、電子機器100が腕から取り外された瞬間、負方向へ変化している。これは、電子機器100が腕から取り外され、電子機器100が腕よりも温度が低い空気に触れることで、測定値 T が低くなるためである。以降においても、同様の推移を繰り返しており、「装着状態」になった瞬間に変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）は正方向へ変化し、「脱着状態」になった瞬間に負方向へ変化している。

[0035] 以上のような実験結果に基づいて、 $T_a < T_b$ の場合、例えば、測定値 T の所定時間 Δt あたりの変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）が $+A$ （又は第1の閾値）以上のとき、電子機器100は、電子機器100が利用者の体に装着された、と判定することが可能である。また、 $T_a < T_b$ の場合、例えば、測定値 T の所定時間 Δt あたりの変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）が $-B$ （又は第2の閾値。 $|A| > |B|$ ）未満のとき、電子機器100は、電子機器100が利用者の体から取り外された、と判定することが可能である。図7（B）はそのような判定条件の例を表にまとめたものである。

[0036] < $T_a > T_b$ の場合の実験結果>

図8は、装着前後における温度センサ110による測定値の変化の例を表すグラフである。図8において、縦軸は測定値 T 、横軸は時間 t をそれぞれ表している。図8は、 $T_a > T_b$ となっている以外は、図6の場合と同一の

条件で測定されたものである。

[0037] 図8に示すように、電子機器100が腕に装着されると、測定値 T は下降して、その後、下降率は緩やかになり、腕の温度 T_b に近づく。一方、電子機器100が腕から取り外されると、測定値 T は上昇し、その後、上昇率は緩やかになり、空気の温度 T_a に近づく。利用者が電子機器100の着脱を繰り返すと、このような測定値 T の変化の推移が繰り返される。

[0038] 図9(A)は、図8に示す測定値 T に対して、所定時間 Δt あたりの変化量($\Delta T / \Delta t$)を表すグラフである。

[0039] 図9(A)に示すグラフは、図7(A)とは逆の変化となっている。すなわち、電子機器100が腕に装着された瞬間、測定値 T の変化量($\Delta T / \Delta t$)は負方向へ急激に変化し、その後、変化量($\Delta T / \Delta t$)はほぼ一定で推移する。一方、電子機器100が腕から取り外された瞬間、測定値 T の変化量($\Delta T / \Delta t$)は正方向へ変化し、その後、ほぼ一定で推移する。

[0040] 以上の実験結果に基づいて、 $T_a > T_b$ の場合、例えば、測定値 T の所定時間 Δt あたりの測定値の変化量($\Delta T / \Delta t$)が $-A$ (又は第3の閾値)未満のとき、電子機器100は、電子機器100が利用者の体に装着された、と判定することが可能である。また、 $T_a > T_b$ の場合、例えば、測定値 T の所定時間 Δt あたりの変化量($\Delta T / \Delta t$)が $+B$ (又は第4の閾値)以上のとき、電子機器100は、電子機器100が利用者の体から取り外された、と判定することが可能である。図9(B)はそのような判定条件の例を表にまとめたものである。

[0041] $T_a < T_b$ の場合も、 $T_a > T_b$ の場合も着脱判定可能なことについて

次に、 $T_a < T_b$ の場合でも、 $T_a > T_b$ の場合でも、電子機器100において着脱判定が可能であることについて述べる。

[0042] 図10(A)は、 $T_a < T_b$ の場合の測定値 T の変化量($\Delta T / \Delta t$)のグラフ(例えば図7(A)を一部拡大したグラフを表している。

[0043] 本第1の実施の形態では、測定値 T の所定時間 Δt あたりの変化量(ΔT

／ Δt) の絶対値 $|\Delta T / \Delta t|$ に着目する。上述したように、 $T_a > T_b$ の場合、電子機器 100 が装着された瞬間に変化量 ($\Delta T / \Delta t$) が正方向へ大きく変化する。一方、電子機器 100 が取り外された瞬間に変化量 ($\Delta T / \Delta t$) が負方向へ大きく変化する。そして、その絶対値を比較すると、図 10 (A) に示すように、装着された瞬間の変化量の絶対値 (例えば $|\Delta T_1 / \Delta t_1|$) は、取り外された瞬間の変化量の絶対値 (例えば $|\Delta T_2 / \Delta t_2|$) よりも、大きくなっている。

[0044] $T_a < T_b$ の場合も同様であり、例えば図 9 (A) から明らかなように、変化量の絶対値 $|\Delta T / \Delta t|$ を比較すると、装着された瞬間の変化量の絶対値 (例えば $|\Delta T_3 / \Delta t_3|$) は、取り外された瞬間の変化量の絶対値 (例えば $|\Delta T_4 / \Delta t_4|$) よりも大きい。

[0045] 以上から、 $T_a < T_b$ の場合でも、 $T_a > T_b$ の場合でも、電子機器 100 は、測定値 T の変化量の絶対値 $|\Delta T / \Delta t|$ に基づいて、着脱判定を行うことが可能である。すなわち、例えば、電子機器 100 は、その絶対値が $+A$ (又は第 1 の閾値) 以上のときは、電子機器 100 が利用者の体に装着された、と判定することが可能である。また、例えば、電子機器 100 は、その絶対値が $+B$ (又は第 4 の閾値) 以上、かつ、 $+A$ 未満のとき、電子機器 100 が利用者の体から取り外された、と判定することが可能である。

[0046] このように、本第 1 の実施の形態における電子機器 100 は測定値 T の変化量に基づいて着脱判定を行うことが可能である。以降では、電子機器 100 の構成例と動作例について説明する。

[0047] <電子機器の構成例>

図 11 は電子機器 100 の構成例を表している。図 11 は、例えば、センシングユニット 100-A 内の構成例を表している。

[0048] 電子機器 100 は、温度センサ 110、温度センサ制御部 111、着脱判定処理部 120、脈拍センサ 130、及び無線処理部 140 を備える。

[0049] 温度センサ 110 は、例えば、温度センサ制御部 111 からの指示に従って、電子機器 100 の外部の温度を測定する。温度センサ 110 は、測定し

た測定値 T を温度センサ制御部 111 へ出力する。

[0050] 温度センサ制御部 111 は、温度センサ 110 に対する制御を行う。温度センサ制御部 111 は、例えば、温度センサ 110 に対して温度の測定を指示し、温度センサ 110 から測定値 T を受け取り、受け取った測定値を着脱判定処理部 120 へ出力する。

[0051] 着脱判定処理部 120 は、温度センサ制御部 111 から測定値 T を受け取り、受け取った測定値 T から所定時間 Δt あたりの変化量 ($\Delta T / \Delta t$) を算出する。そして、着脱判定処理部 120 は、算出した変化量 ($\Delta T / \Delta t$) に基づいて、電子機器 100 が利用者の体に装着されたか、又は、電子機器 100 が利用者からの体から取り外されたかを判定する。詳細については動作例で説明する。

[0052] 脈拍センサ 130 は、例えば、発光素子と受光素子を備える。例えば、発光素子から発光された光が腕に照射され、反射光の光量などを受光素子で測定することで、脈拍の測定が可能である。上述したように、受光素子は、光を吸収するという血液中のモグロビンの特性に基づいて反射光を検出する。また、脈拍センサ 130 は、例えば、着脱判定処理部 120 からの発光素子の発光電流値を受け取り、その発光電流値に基づいて発光素子を発光させる。脈拍センサ 130 は、例えば、測定した脈拍値を着脱判定処理部 120 へ出力する。なお、発光素子は LED、受光素子は PD (Photodiode) でもよい。

[0053] 無線処理部 140 は、例えば、着脱の判定結果、温度センサ 110 の測定値 T 、及び脈拍センサ 130 の測定値の全部又は一部を、無線信号へ変換し、変換した無線信号を送信する。送信先としては、例えば、利用者が所有するスマートフォンや、バイタル情報などを集計して種々のサービスを提供するパーソナルコンピュータなどがある。

[0054] <電子機器の動作例>

図 12 は電子機器 100 の着脱判定処理の動作例を表すフローチャートである。図 12 の例は、 $T_a < T_b$ の場合の着脱判定処理の例を表している。

主に、着脱判定処理部 120 において実行される。

[0055] 電子機器 100 は、処理を開始すると (S10)、停止要求の有無を判定する (S11)。例えば、電子機器 100 には着脱判定処理の実行を停止する停止ボタンなどがあり、着脱判定処理部 120 は、停止ボタンから出力された操作の有無を示す信号に基づいて、停止要求の有無を判定してもよい。

[0056] 電子機器 100 は、停止要求があるとき (S11 で Yes)、着脱判定処理を終了する (S12)。

[0057] 一方、電子機器 100 は、停止要求がないとき (S11 で No)、温度センサ 110 の測定値の変化量 (図 12 では「微分値」) ($\Delta T / \Delta t$) を算出する (S13)。例えば、着脱判定処理部 120 は、温度センサ 110 で測定されたある期間における測定値を、温度センサ制御部 111 を介して温度センサ 110 から取得し、取得した測定値からその変化量 ($\Delta T / \Delta t$) を算出する。

[0058] 次に、電子機器 100 は、変化量 ($\Delta T / \Delta t$) が +A 以上か否かを判定する (S14)。

[0059] 電子機器 100 は、変化量 ($\Delta T / \Delta t$) が +A 以上のとき (S14 で Yes)、電子機器 100 が利用者の体に装着された (以下では、装着された (又は装着が発生した) ことを「着」と称する場合がある。)、と判定する (S15)。そして、電子機器 100 は、脈拍検知用の LED に対する発光電流を 22 mA に設定する (S16)。

[0060] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、着脱判定処理部 120 は、算出した変化量 ($\Delta T / \Delta t$) と、内部メモリから読み出した閾値 +A とを比較して、変化量 ($\Delta T / \Delta t$) が +A 以上のとき、「着」と判定する。そして、着脱判定処理部 120 は、脈拍センサ 130 における LED の発光電流を 22 mA に設定する。この場合、着脱判定処理部 120 は設定した発光電流値を脈拍センサ 130 へ出力し、当該電流値により LED から光を照射する。すなわち、着脱判定処理部 120 は、「着」と判定したときは、脈拍センサ 130 を動作させるようにしている。

[0061] なお、発光電流値の数値である 22 mA は一例であって、LEDから光が照射可能で、PDにより検出可能であれば、どのような数値であってもよい。

[0062] 一方、電子機器100は、変化量 $(\Delta T / \Delta t)$ が $+A$ 以上でないとき (S14でNo)、又は、S16の処理終了後、変化量 $(\Delta T / \Delta t)$ が $-B$ 未満か否かを判定する (S17)。

[0063] 電子機器100は、変化量 $(\Delta T / \Delta t)$ が $-B$ 未満のとき (S17でYes)、電子機器100が利用者の体から取り外された (以下では、取り外された (又は取り外しが発生した) ことを「脱」と称する場合がある。)、と判定する (S18)。そして、電子機器100は、脈拍検知用のLEDに対する発光電流を 0 mA に設定する。すなわち、着脱判定処理部120は、「脱」と判定したときは、脈拍センサ130の動作を停止させるようにしている。

[0064] 例えば、以下の処理が行われる。すなわち、着脱判定処理部120は、算出した変化量 $(\Delta T / \Delta t)$ と、内部メモリから読み出した閾値 $-B$ とを比較して、変化量 $(\Delta T / \Delta t)$ が $-B$ 未満のとき、「脱」と判定する。そして、着脱判定処理部120は、脈拍センサ130におけるLEDに対する発光電流を 0 mA に設定する。着脱判定処理部120は、 0 mA を示す発光電流値を脈拍センサ130へ出力し、脈拍センサ130ではLEDから光を照射しないようにする。これにより、例えば、電子機器100では消費電力の削減を図ることが可能となる。

[0065] 一方、電子機器100は、変化量 $(\Delta T / \Delta t)$ が $-B$ 未満ではないとき (S17でNo)、又は、S19の処理終了後、S11へ処理を移行させて、上述した処理を繰り返す。

[0066] 図13は、 $T_a > T_b$ の場合の着脱判定処理の動作例を表す。この場合、 $T_a < T_b$ の場合 (例えば図12) と比較して、判定処理 (S14, S17) が異なる以外は共通である。

[0067] すなわち、電子機器100は、算出した変化量 $(\Delta T / \Delta t)$ が $-A$ 未満

のとき（S 2 1でY e s）、「着」と判定する（S 1 5）。

[0068] 一方、電子機器100は、算出した変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）が $-A$ 未満ではないとき（S 2 1でN o）、S 2 2の処理を行う。S 2 2において、電子機器100は、算出した変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）が $+B$ 以上か否かを判定する。そして、電子機器100は、算出した変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）が $+B$ 以上のとき（S 2 2でY e s）、「脱」と判定する（S 1 8）。

[0069] 一方、電子機器100は、算出した変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）が $+B$ 以上でないとき（S 2 2でN o）、S 1 1へ移行して上述した処理を繰り返す。このような判定は、例えば、着脱判定処理部120で行われる。

[0070] 図14は、 $T a > T b$ の場合でも $T a < T b$ の場合でもいずれの場合でも検出可能な着脱判定処理の動作例を示すフローチャートである。

[0071] この場合も、 $T a > T b$ の場合の処理（例えば図12）と比較して、判定処理が異なる以外は共通である。

[0072] すなわち、電子機器100は、算出した変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）の絶対値 $|\Delta T / \Delta t|$ が A 以上のとき（S 2 3でY e s）、「着」と判定する（S 1 5）。

[0073] 一方、電子機器100は、算出した変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）の絶対値 $|\Delta T / \Delta t|$ が A 以上ではないとき（S 2 3でN o）、S 2 4の処理を行う。S 2 4において、電子機器100は、算出した変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）の絶対値 $|\Delta T / \Delta t|$ が $+B$ 以上、かつ、 $+A$ 未満か否かを判定する。そして、電子機器100は、算出した変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）の絶対値 $|\Delta T / \Delta t|$ が B 以上、かつ、 A 未満のとき（S 2 4でY e s）、「脱」と判定する。

[0074] 一方、電子機器100は、算出した変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）の絶対値 $|\Delta T / \Delta t|$ が B 以上、かつ、 A 未満ではないとき（S 2 4でN o）、S 1 1へ移行して上述した処理を繰り返す。

[0075] この場合、利用者の体温と空気の温度についていずれか高い場合であっても、電子機器100は着脱を判定することができる利点がある。

[0076] 図15は、電子機器100のハードウェア構成例を表している。電子機器

１００は、温度センサ１１０、脈拍センサ１３０、ＲＯＭ（Read Only Memory）１５０、ＲＡＭ（Random Access Memory）１５１を備える。また、電子機器１００は、ＮＡＮＤ型フラッシュメモリ（以下、「ＮＡＮＤメモリ」と称する場合がある。）１５２、ＢＬＥ（Bluetooth Low Energy）１５３、及びプロセッサ１５５を備える。

[0077] プロセッサ１５５は、例えば、ＲＯＭ１５０に記憶されたプログラムを読み出して、ＲＡＭ１５１にロードし、ロードしたプログラムを実行することで、温度センサ制御部１１１や、上述した着脱判定処理部１２０の処理や機能を実行する。このようなプログラムは、例えば、着脱検知プログラムであってもよい。プロセッサ１５５は、例えば、温度センサ制御部１１１と着脱判定処理部１２０に対応する。

[0078] ＮＡＮＤメモリ１５２は、例えば、不揮発性のメモリであって、プロセッサ１５５などにおいて各種処理を実行する際に使用されパラメータを保持する。ＮＡＮＤメモリ１５２は、着脱判定処理で使用される閾値（＋Ａ，－Ｂ，－Ａ，＋Ｂなど）を保持してもよい。

[0079] ＢＬＥ１５３は、例えば、近距離無線通信方式の１つであって、Bluetooth（登録商標）４．０などとして仕様化された方式を用いて無線通信を行う。ＢＬＥ１５３は、例えば、無線処理部１４０に対応する。

[0080] このように本第１の実施の形態においては、電子機器１００は、温度センサ１１０で測定された測定値Ｔの所定時間 Δt あたりの変化量（ $\Delta T / \Delta t$ ）に基づいて着脱の発生を検出している。従って、電子機器１００は、温度センサ１１０における単一の測定値で着脱の発生を検出する場合と比較して、その測定値に誤差が生じる場合であっても、他の測定値によって誤差を吸収することが可能となり、利用者の体に対する着脱を正確に判定することが可能となる。

[0081] また、利用者が電子機器１００を腕から取り外して、電子機器１００の裏面側を太陽光にあてるようにしてひっくり返した場合であっても、例えば、図６に示す実験結果が示すように、そうでない場合と同様の温度変化が生じ

ている。その測定値の変化量 ($\Delta T / \Delta t$) は、例えば、図 7 (A) や図 9 (A) に示すように、ひっくり返した場合でも、そうでない場合でも、大きく相違することはない。よって、電子機器 100 は、その温度変化量 ($\Delta T / \Delta t$) を検出することで、利用者が電子機器 100 を腕から取り外してひっくり返した場合でも、着脱を正確に検出することが可能となる。

[0082] [第 2 の実施の形態]

次に、第 2 の実施の形態について説明する。第 2 の実施の形態においては、電子機器 100 は、更に、利用者の歩数を検知し、歩数を検知すると着脱判定を行わないようにする例である。これは、例えば、利用者が歩いたりする場合、電子機器 100 を腕に装着したり、腕に装着した電子機器 100 を取り外したりする動作が行われない可能性を考慮したものである。

[0083] 図 16 は、第 2 の実施の形態における電子機器 100 の構成例を表す図である。電子機器 100 は、更に、加速度センサ 160、加速度センサ制御部 161、歩数計処理部 162 を備える。

[0084] 加速度センサ 160 は、例えば、加速度センサ制御部 161 からの指示に従って加速度を検出する。加速度センサ 160 は、例えば、光学的方式や半導体方式などを利用して加速度を検出してもよい。加速度センサ 160 は、検出した測定値を加速度センサ制御部 161 へ出力する。

[0085] 加速度センサ制御部 161 は、例えば、加速度センサ 160 に対して検出を指示し、加速度センサ 160 から受け取った測定値を歩数計処理部 162 へ出力する。

[0086] 歩数計処理部 162 は、加速度センサ制御部 161 から受け取った測定値に基づいて歩数をカウントする。例えば、歩数計処理部 162 は、測定値が閾値以上となる回数をカウントすることで、歩数をカウントしてもよい。歩数計処理部 162 は、カウントした歩数を着脱判定処理部 120 へ出力する。

[0087] 着脱判定処理部 120 では、歩数計処理部 162 から歩数のカウント値に基づいて、着脱判定を行わないようにする。その具体的な動作について以下

説明する。

[0088] 図17は、本第2の実施の形態における着脱判定処理の動作例を表すフローチャートである。図17は、 $T_a < T_b$ の場合の動作例となっている。

[0089] 電子機器100は、測定値の変化量($\Delta T / \Delta t$)が閾値 $+A$ 以上のとき(S14でYes)、歩数の有無を判定する(S31)。例えば、着脱判定処理部120は、変化量($\Delta T / \Delta t$)が $+A$ 以上のとき、歩数計処理部162から「1」以上の歩数を受け取ったか否かを判定する。

[0090] 電子機器100は、歩数があるとき(S31でYes)、着脱判定を行わないようにする(S32)。例えば、着脱判定処理部120は、歩数計処理部162から「1」以上の歩数を受け取ると、着脱判定を行わないようにする。

[0091] 一方、電子機器100は、歩数がないとき(S31でNo)、「着」と判定する(S15)。例えば、着脱判定処理部120は、歩数計処理部162から歩数を受け取らない、或いは、「0」の歩数を受け取ると、着脱判定を行って、「着」と判定する。

[0092] また、電子機器100は、測定値の変化量($\Delta T / \Delta t$)が $-B$ 未満のとき(S17でYes)、歩数の有無を判定する(S33)。電子機器100は、歩数が有れば(S33でYes)、着脱判定を行わず(S34)、歩数がないとき(S33でNo)、「着」と判定する。例えば、着脱判定処理部120は、S31と同様に、歩数計処理部162から「1」以上の歩数を受け取ると、着脱判定を行わないようにし、歩数を受け取らない、或いは、「0」の歩数を受け取ると、着脱判定を行って、「脱」と判定する。

[0093] なお、 $T_a > T_b$ の場合の着脱判定処理(例えば図13)においても、電子機器100は、歩数が有れば(図17のS31でYes, S33でYes)、着脱判定を行わないようにする(S32, S34)。また、電子機器100は、歩数がないとき(S31でNo, S33でNo)、着脱判定を行う(図13のS15, S18)。このような判定処理は図17の場合と同一である。

[0094] また、 $T_a > T_b$ でも $T_a < T_b$ でも検出可能な着脱判定処理（例えば図14）においても、歩数があるとき（図17のS31でYes, S33でYes）、着脱判定を行わないようにする（S32, S34）。また、電子機器100は、歩数がないとき（S31でNo, S33でNo）、着脱判定を行う（図14のS15, S18）。このような判定処理は図17の場合と同一である。

[0095] 図18は第2の実施の形態における電子機器100のハードウェア構成例を表している。電子機器100は、更に、加速度センサ160を備える。

[0096] プロセッサ155は、例えば、ROM150に記憶されたプログラムを読み出して、RAM151にロードし、ロードしたプログラムを実行することで、上述した着脱判定処理などを実行することが可能である。プロセッサ155は、例えば、温度センサ制御部111、着脱判定処理部120、加速度センサ制御部161、歩数計処理部162に対応する。

[0097] 本第2の実施の形態では、電子機器100は、更に、加速度センサ160により電子機器100を利用する利用者の歩数が検出されたとき、着脱の発生を検出しないようにしている。そのため、温度センサ110や温度センサ制御部111の動作が停止され、着脱判定処理部120における着脱判定（例えば図17のS15, S18）を行わない場合がある。よって、本第2の実施の形態においては、歩数の有無にかかわらず着脱判定を行う場合と比較して、電子機器100の消費電力の削減を図ることが可能となる。

[0098] [第3の実施の形態]

次に、第3の実施の形態について説明する。図19は、第3の実施の形態における電子機器100の構成例を表す図である。電子機器100は利用者の体に着脱可能となっている。電子機器100は、温度センサ110と着脱判定処理部120を備える。

[0099] 温度センサ110は、外部の温度を測定する。着脱判定処理部120は、温度センサ110で測定された測定値の所定時間あたりの変化量に基づいて、着脱の発生を検出する。

[0100] このように本第3の実施の形態においては、電子機器100は、温度センサ110における測定値をそのまま利用するのではなく、測定値の所定時間あたりの変化量に基づいて着脱の発生を検出している。

[0101] 従って、例えば、1つの測定値に誤差があったとしても、他の測定値とともにその変化量が算出されるため、その誤差は変化量に吸収され、1つの測定値をそのまま利用する場合と比較して、着脱の発生を正確に検出することが可能となる。

[0102] また、例えば、照度センサが電子機器100の利用者の体に装着する装着面側に備えられている場合において、照度センサを利用して着脱判定を行う場合がある。この場合、上述したように、電子機器100の装着面側を太陽光に向けると、照度センサが太陽光を直接受光するため、着脱の発生を誤検出する場合がある。

[0103] 本第3の実施の形態における電子機器100は、温度センサ110による測定値の変化量に基づいて着脱の発生を検出する。そのため、例えば、図6や図7(A)に示すように、利用者が電子機器100を取り外した後、装着面側を太陽光に向けた場合、装着面を太陽光に向けない場合と同様の測定結果を得た。従って、例えば、利用者が電子機器100を取り外した後、電子機器100の装着面側を太陽光に向けてひっくり返すような場合であっても、着脱の発生を正確に検出することが可能となる。

[0104] [その他の実施の形態]

次にその他の実施の形態について説明する。

[0105] 着脱判定で使用する閾値については、 $\pm A$ 、 $\pm B$ の4つを用いる例について説明した。例えば、 $T_a < T_b$ の場合で使用する閾値を $+A$ 、 $-B$ と、 $T_a > T_b$ で用いる閾値を $+C$ 、 $-D$ など、 $+$ と $-$ の関係性がない閾値であってもよい。この場合、 $T_a < T_b$ 、かつ、 $T_a > T_b$ の場合に使用される閾値も、 $+A$ と $+B$ に代えて、それぞれ $+E$ （又は第5の閾値）と $+F$ （又は第6の閾値）であってもよい。

[0106] また、このような閾値は、電子機器100内のメモリに保持されてもよく

、例えば、NANDメモリ152であってもよい。

[0107] さらに、プロセッサ155の例としては、例えば、CPU (Central Processing Unit)、MPU (Micro-Processing Unit)、DSP (Digital Signal Processor)、FPGA (Field Programmable Gate Array) などのプロセッサやコントローラが用いられてもよい。

[0108] また、上述した電子機器100は、例えば、速度センサ、磁気センサ、近接センサなど、種々のセンサを備えてもよい。例えば、電子機器100では、着脱判定処理部120における着脱判定の結果と、これらのセンサの測定結果を、無線処理部140を介してパーソナルコンピュータへ送信することで、様々なサービスに利用されることが可能となる。

[0109] さらに、電子機器100は、例えば、専用に用いられるセンシングバンド、電子メールの送受信や通話など他の機能とともに利用可能であって利用者の体に装着可能なウェアラブル機器、或いは腕時計であってもよい。

符号の説明

[0110] 100 : 電子機器	100-A : バイタルセンシング
ユニット	
100-B : バンドアタッチメント	110 : 温度センサ
111 : 温度センサ制御部	120 : 着脱判定処理部
130 : 脈拍センサ	155 : プロセッサ
160 : 加速度センサ	162 : 歩数計処理部

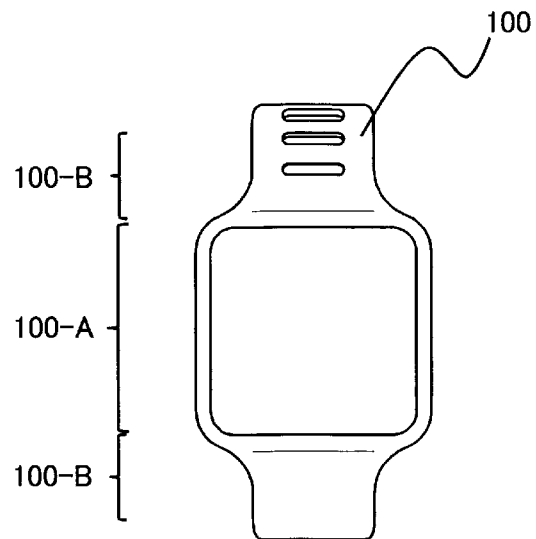
請求の範囲

- [請求項1] 利用者の体に着脱可能な電子機器であって、
外部の温度を測定する温度センサと、
前記温度センサで測定された測定値の所定時間あたりの変化量に基づいて、前記電子機器の着脱の発生を検出する着脱判定処理部と
を備えることを特徴とする電子機器。
- [請求項2] 更に、前記電子機器の加速度を測定する加速度センサを備え、
前記着脱判定処理部は、前記加速度センサによって、前記電子機器を利用する利用者の歩数が検出されたとき、前記電子機器の着脱の発生を検出しないことを特徴とする請求項1記載の電子機器。
- [請求項3] 前記着脱判定処理部は、利用者の体温が空気の温度よりも高いときにおいて、前記変化量が第1の閾値以上のとき、前記電子機器が利用者の体に装着されたと判定し、前記変化量が第2の閾値（＜第1の閾値）未満のとき、前記電子機器が利用者の体から取り外されたと判定することを特徴とする請求項1記載の電子機器。
- [請求項4] 前記着脱判定処理部は、空気の温度が利用者の体温よりも高いときにおいて、前記変化量が第3の閾値未満のとき、前記電子機器が利用者の体に装着されたと判定し、前記変化量が第4の閾値（＞第3の閾値）以上のとき、前記電子機器が利用者の体から取り外されたと判定することを特徴とする請求項1記載の電子機器。
- [請求項5] 前記着脱判定処理部は、前記変化量の絶対値が第1の閾値以上のとき、前記電子機器が利用者の体に装着されたと判定し、前記変化量の絶対値が第4の閾値（＜第1の閾値）以上で、かつ、前記第1の閾値未満のとき、前記電子機器が利用者の体から取り外されたと判定することを特徴とする請求項1記載の電子機器。
- [請求項6] 更に、利用者の脈拍を検出する脈拍センサを備え、
前記着脱判定処理部は、前記電子機器が利用者の体に装着されたと判定したとき、前記脈拍センサを動作させ、前記電子機器が利用者の

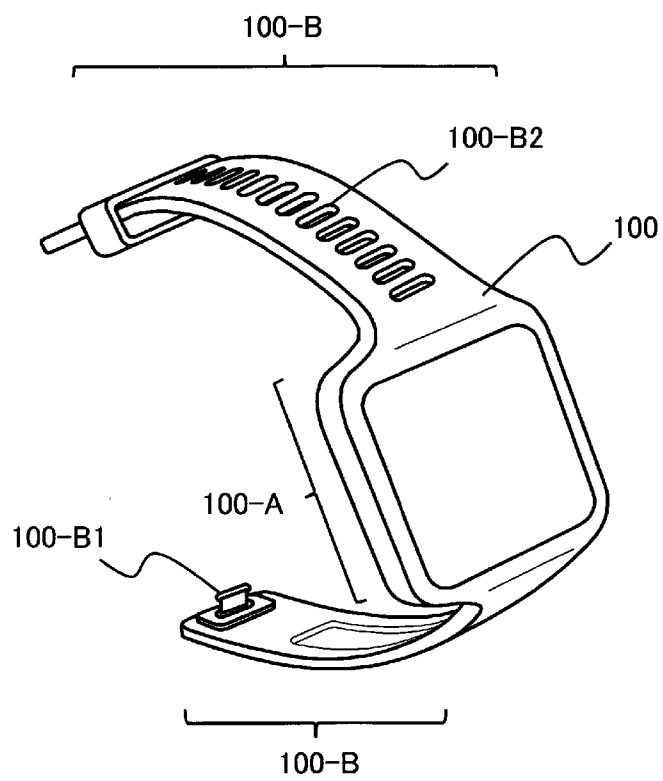
体から取り外されたと判定したとき、前記脈拍センサを動作させないようにすることを特徴とする請求項3記載の電子機器。

[請求項7] 温度センサを有し、利用者の体に着脱可能な電子機器におけるコンピュータにおいて実行可能な着脱検知プログラムであって、
前記温度センサに外部の温度を測定させ、
前記温度センサで測定された測定値の所定時間あたりの変化量に基づいて、前記電子機器の着脱の発生を検出する
処理を前記コンピュータに実行させることを特徴とする着脱検知プログラム。

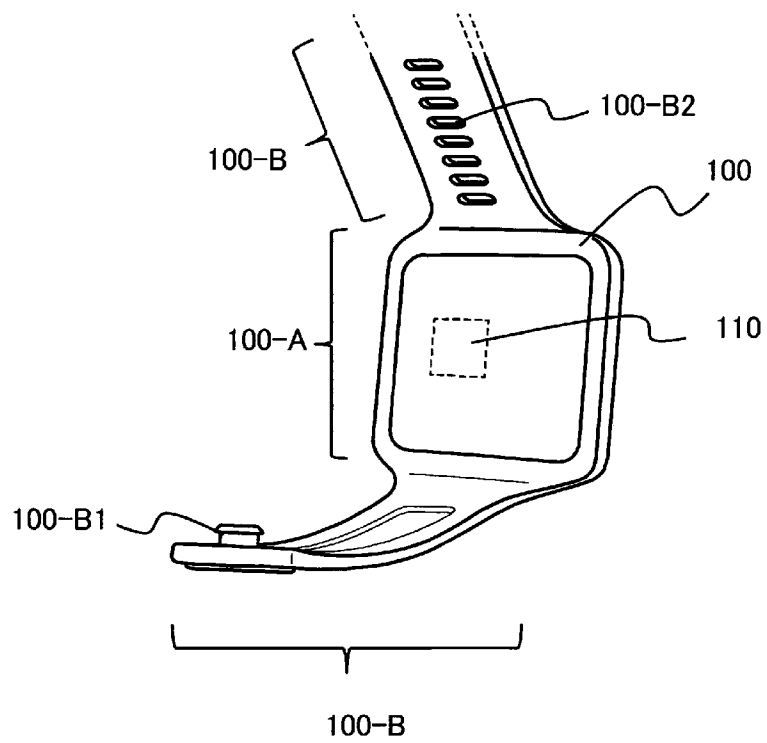
[図1]



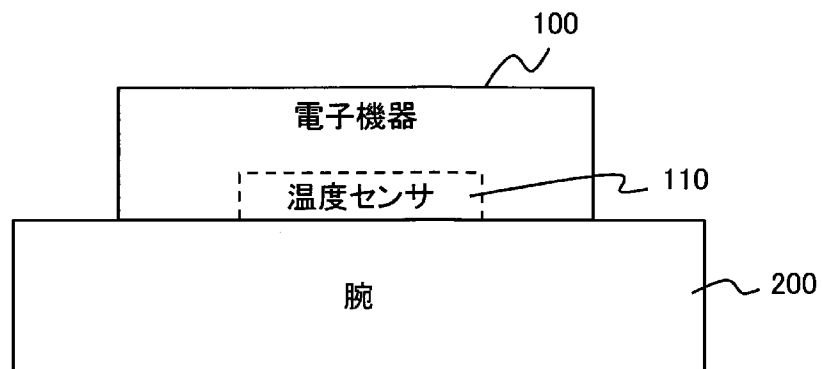
[図2]



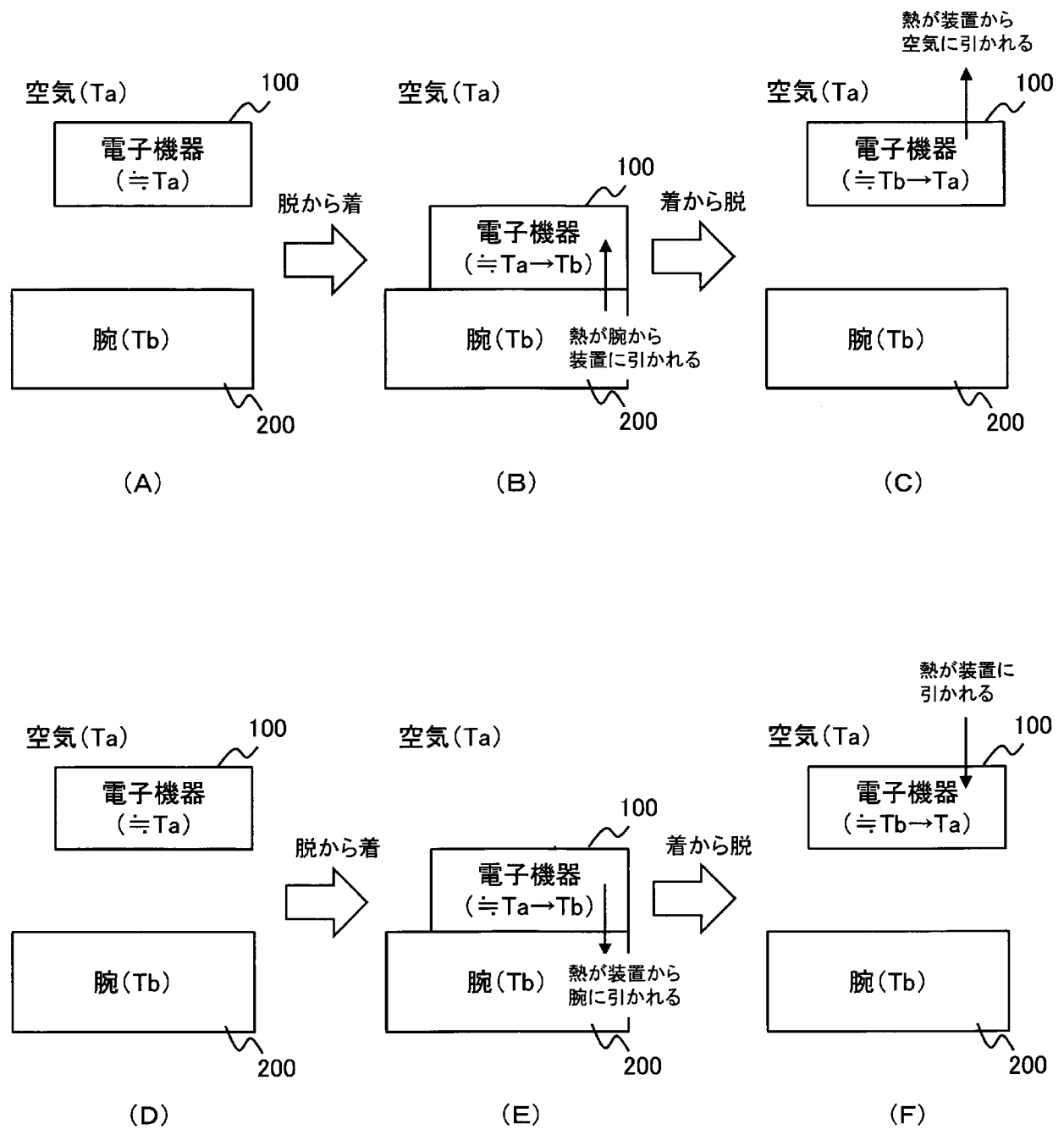
[図3]



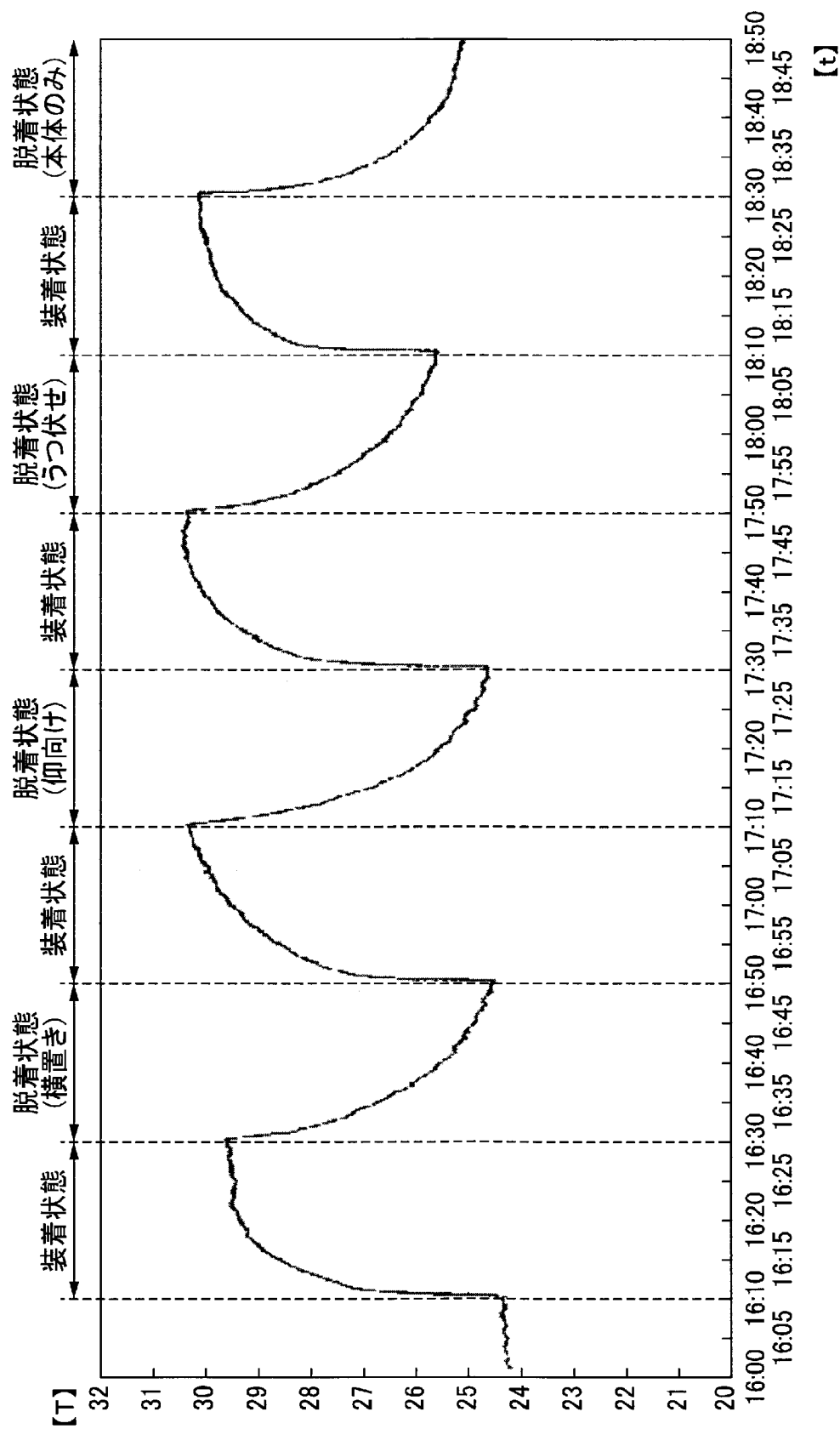
[図4]



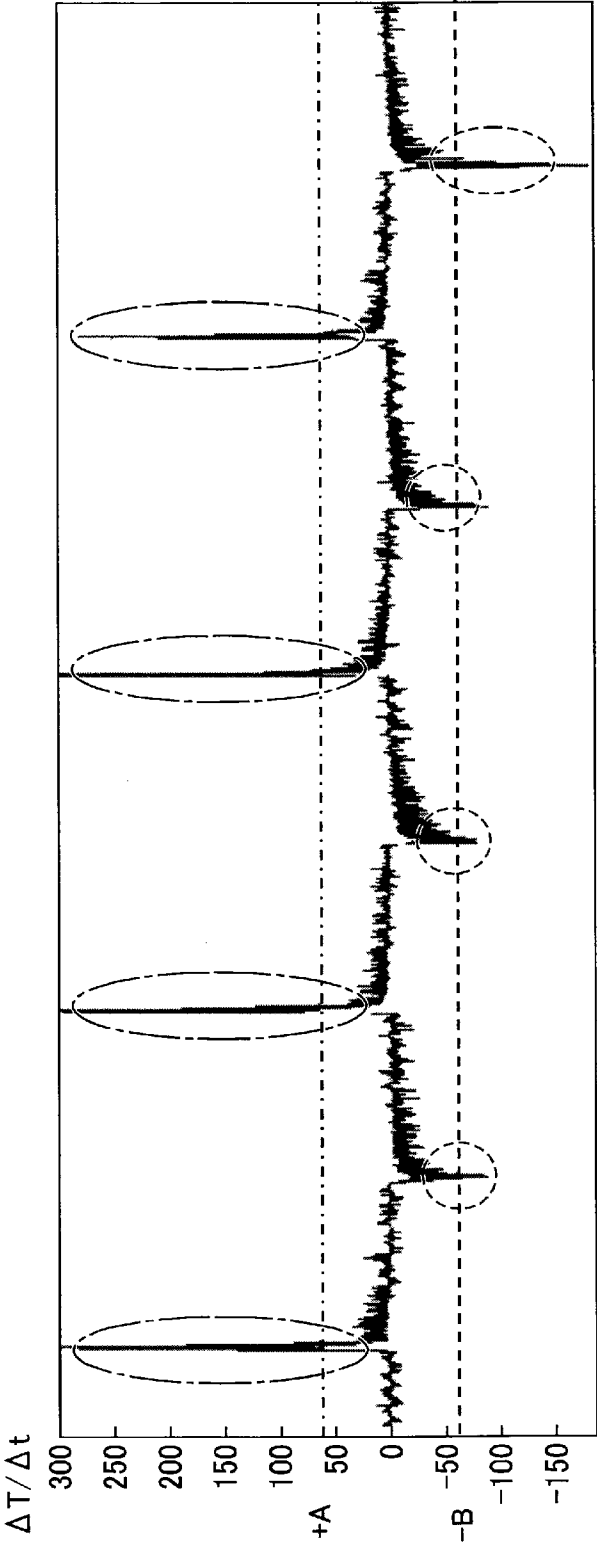
[図5]



[図6]



[図7]



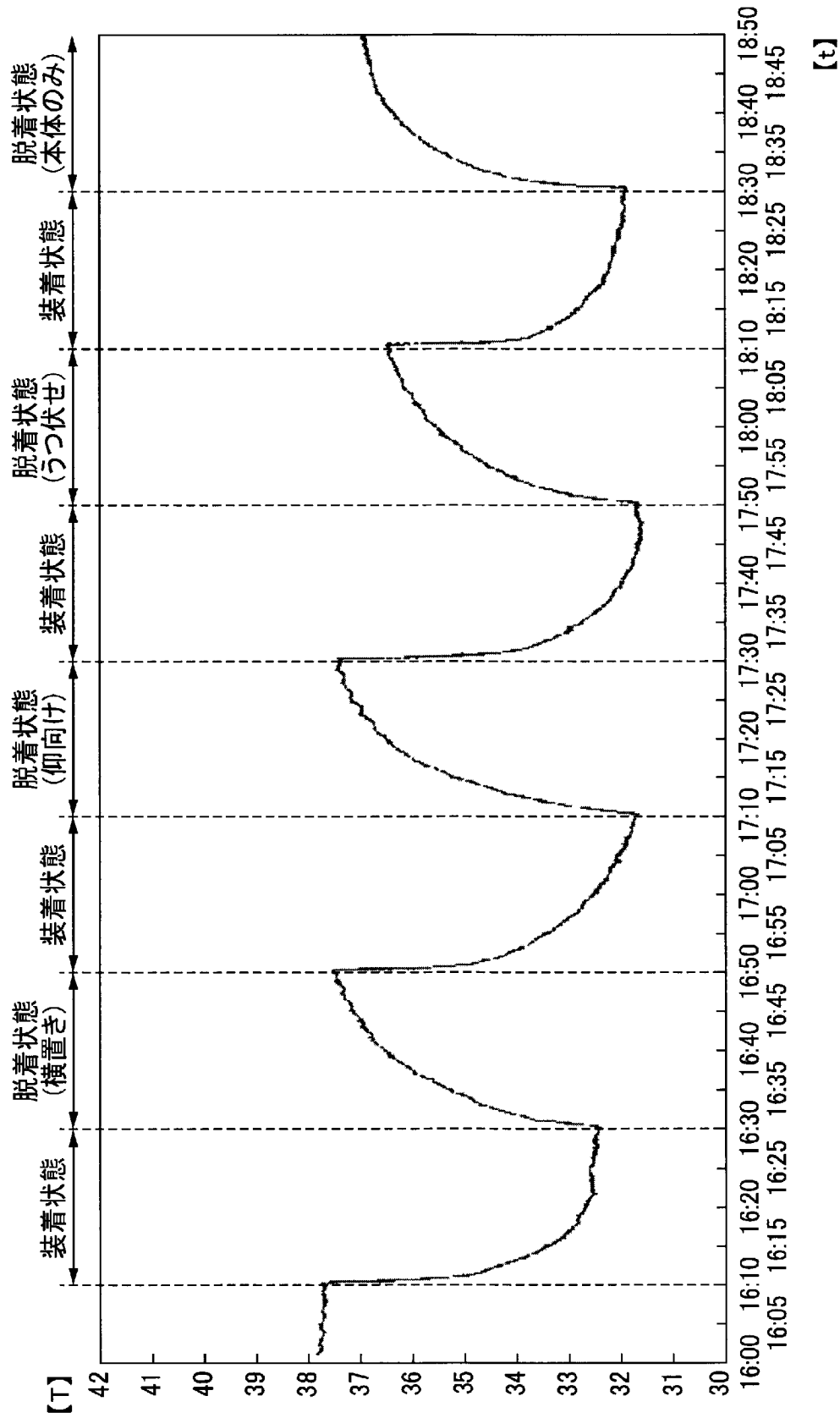
(A)

(着脱判定条件)

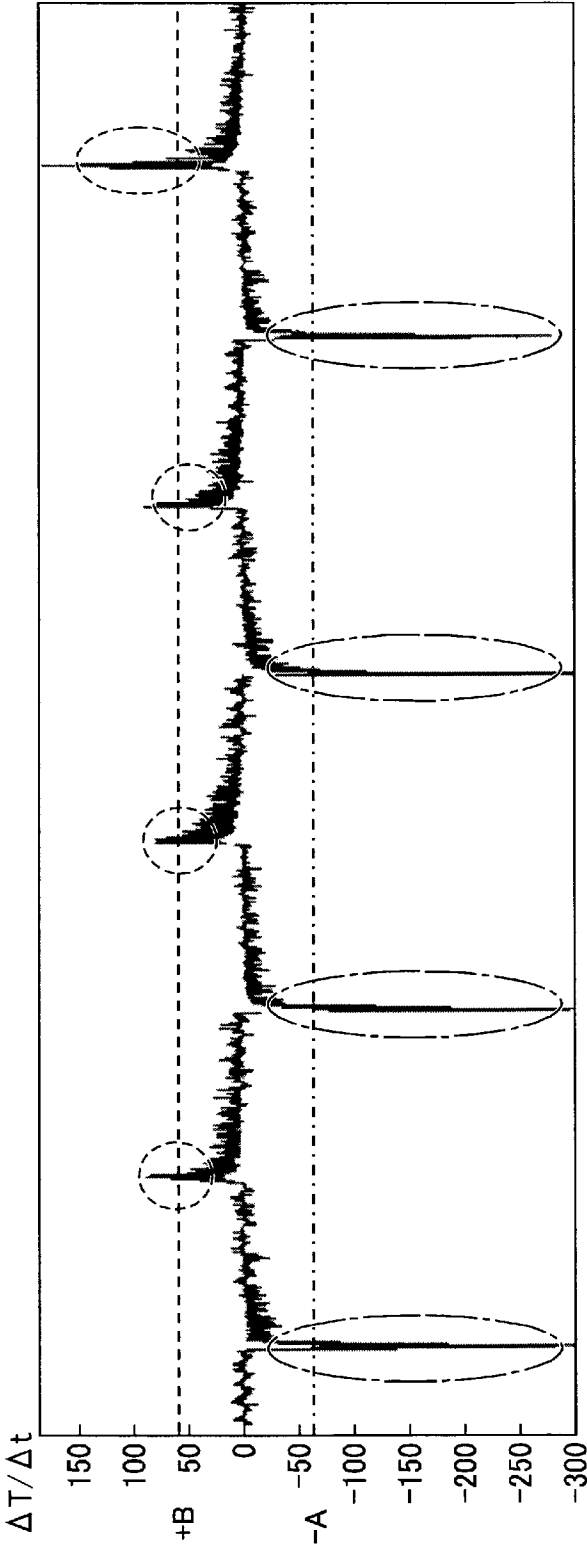
着	脱
+A以上	-B未満

(B)

[図8]



[図9]



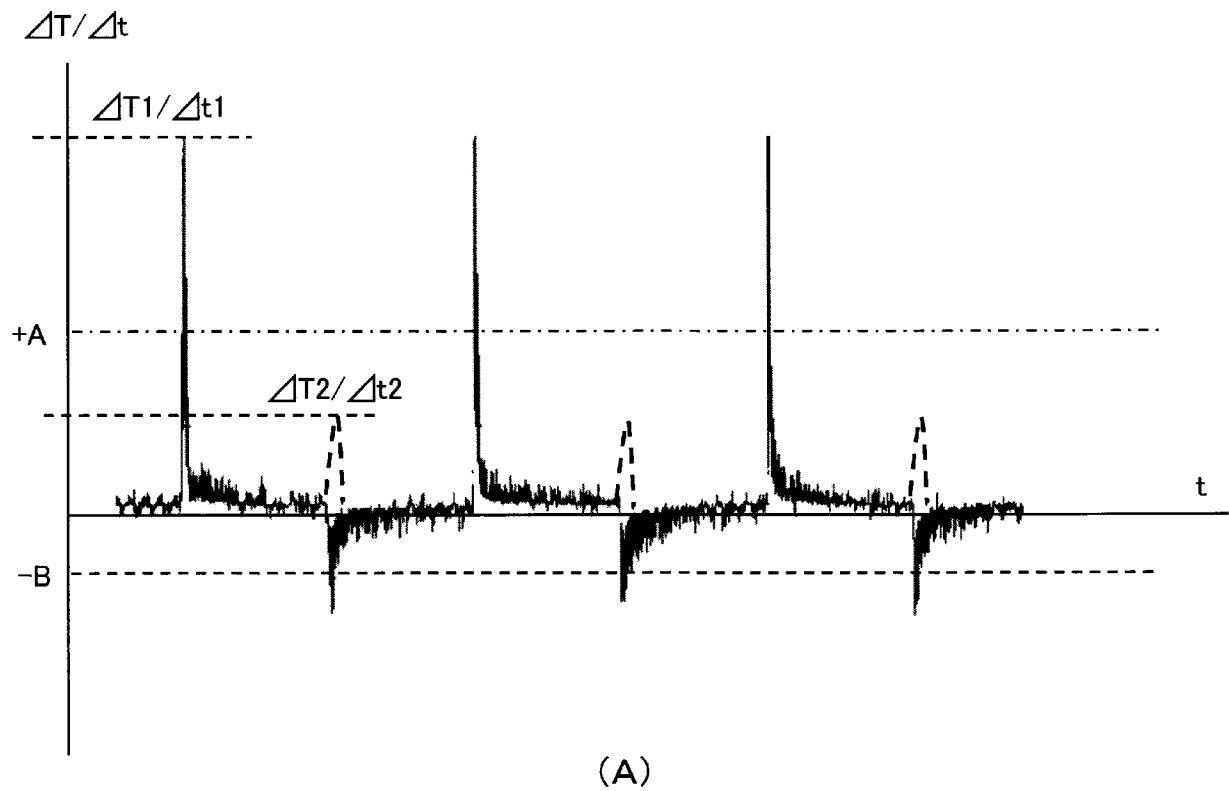
(A)

(着脱判定条件)

着	脱
-A未満	+B以上

(B)

[図10]

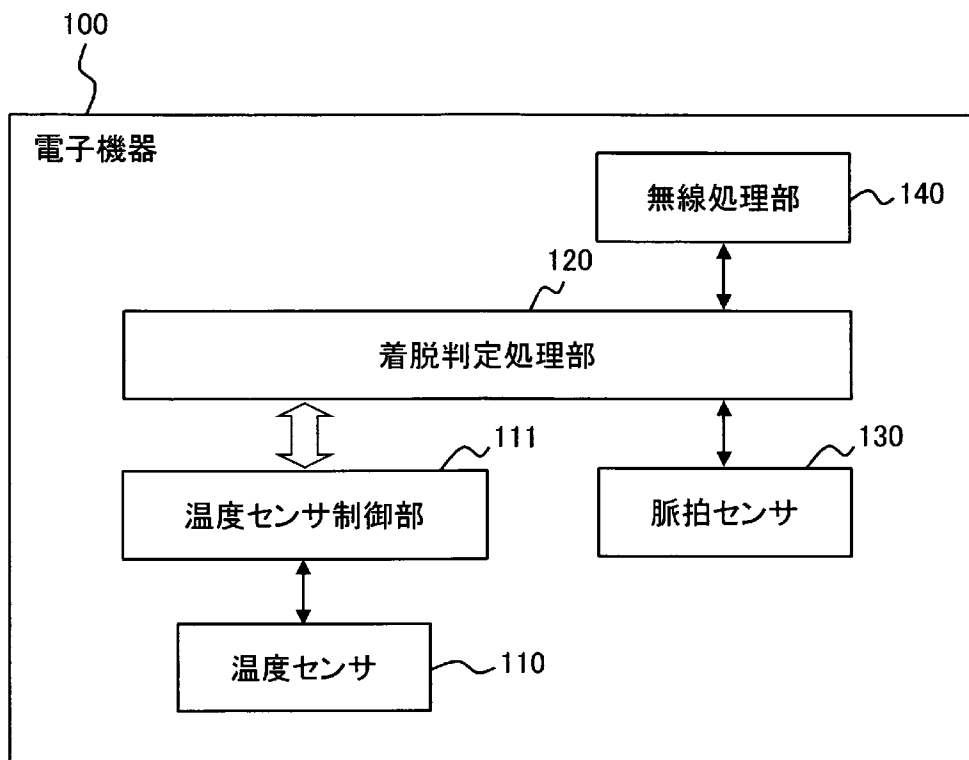


(着脱判定条件)

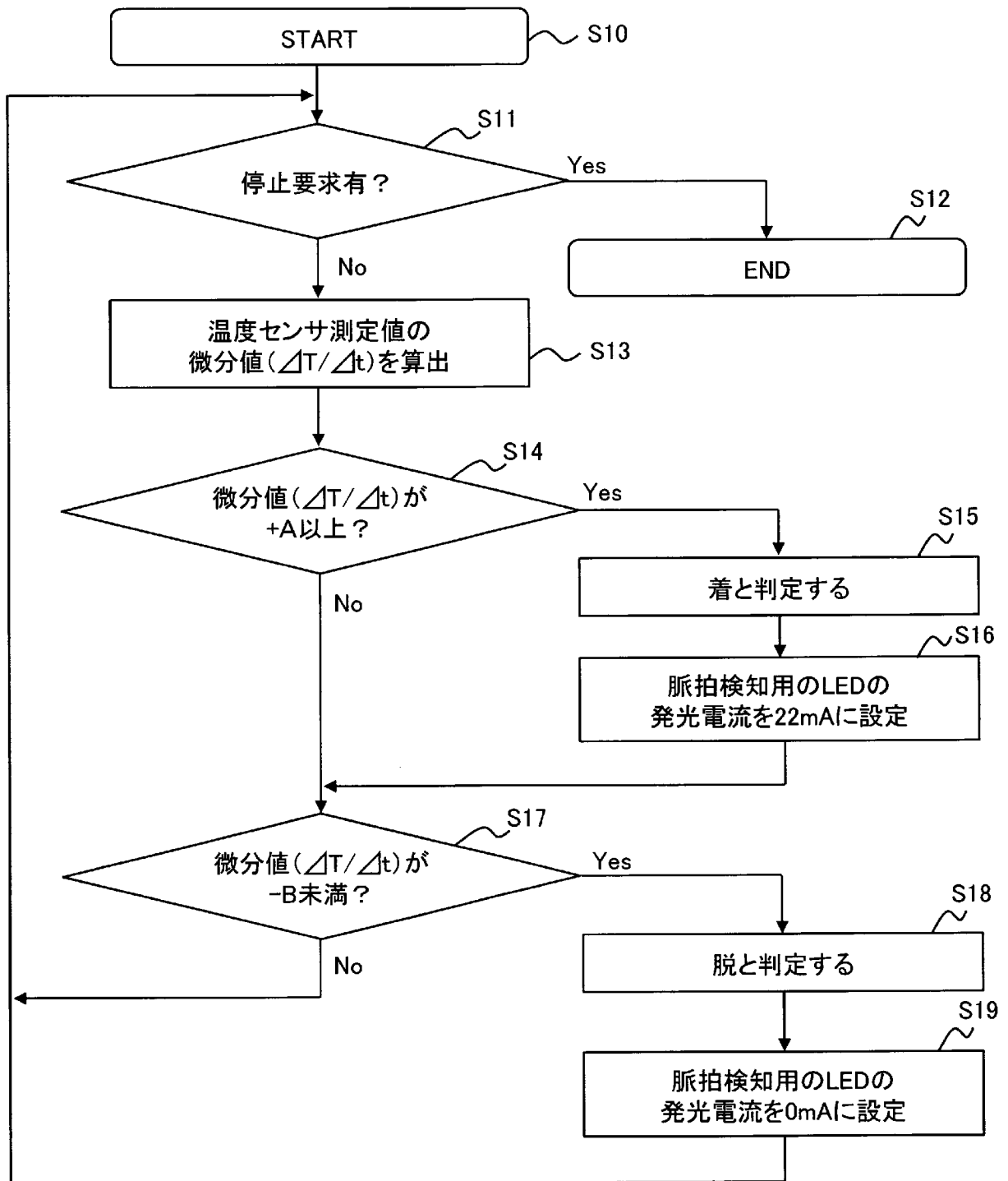
着	脱
$ \Delta T / \Delta t \geq A$	$B \leq \Delta T / \Delta t < A$

(B)

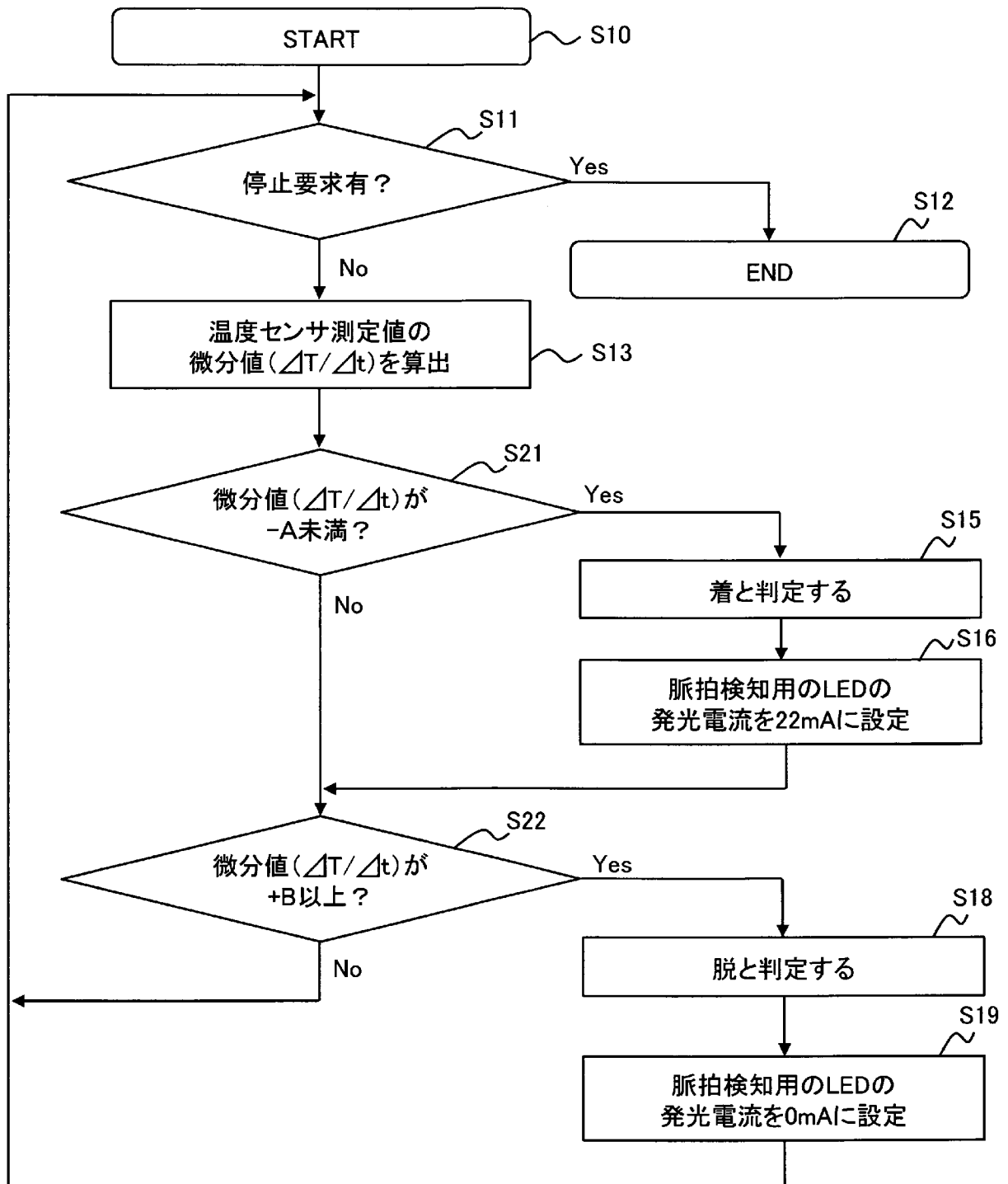
[図11]



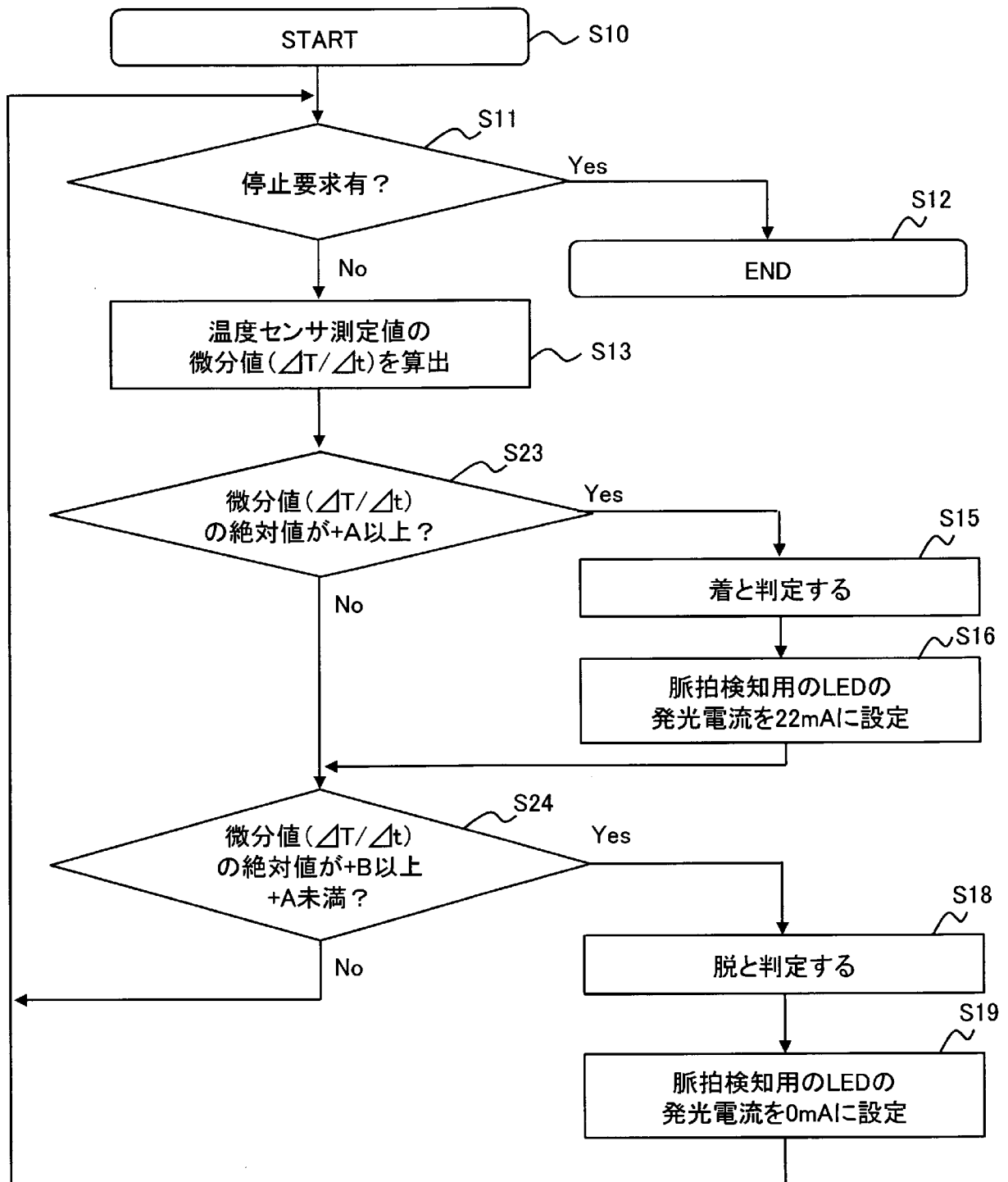
[図12]



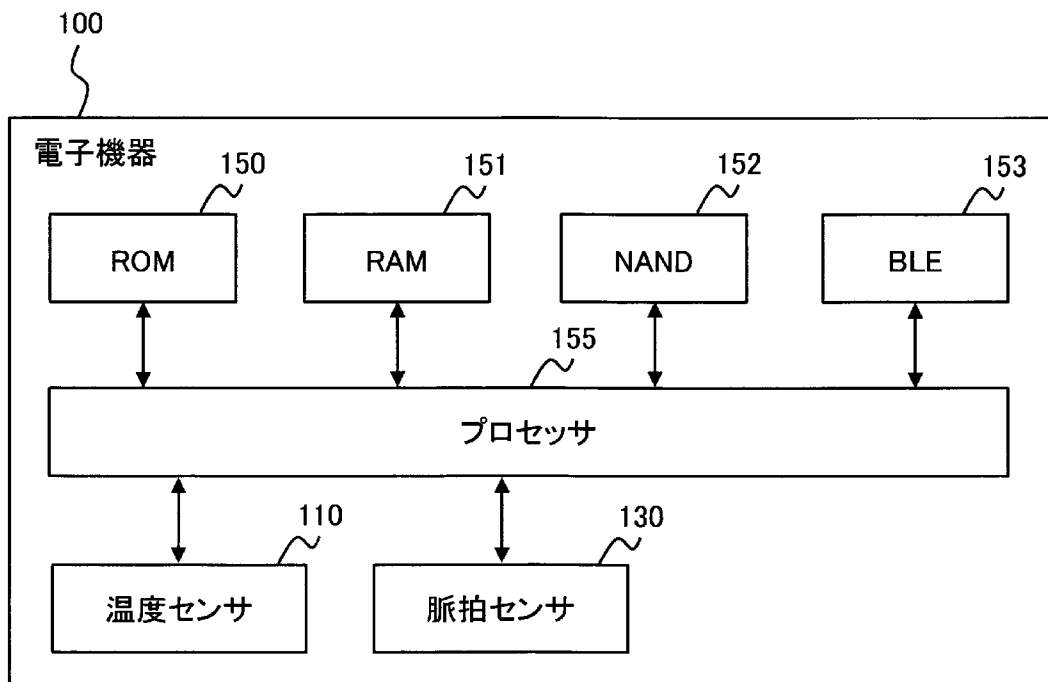
[図13]



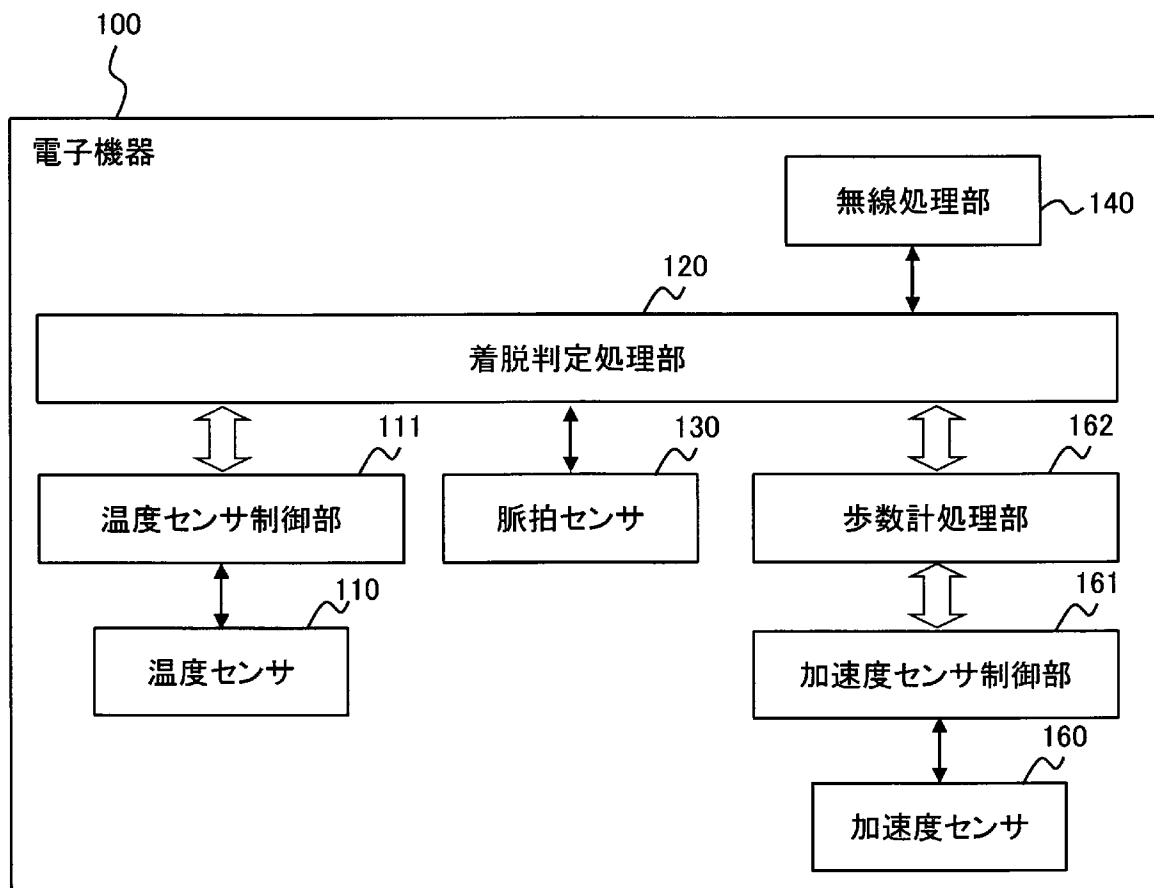
[図14]



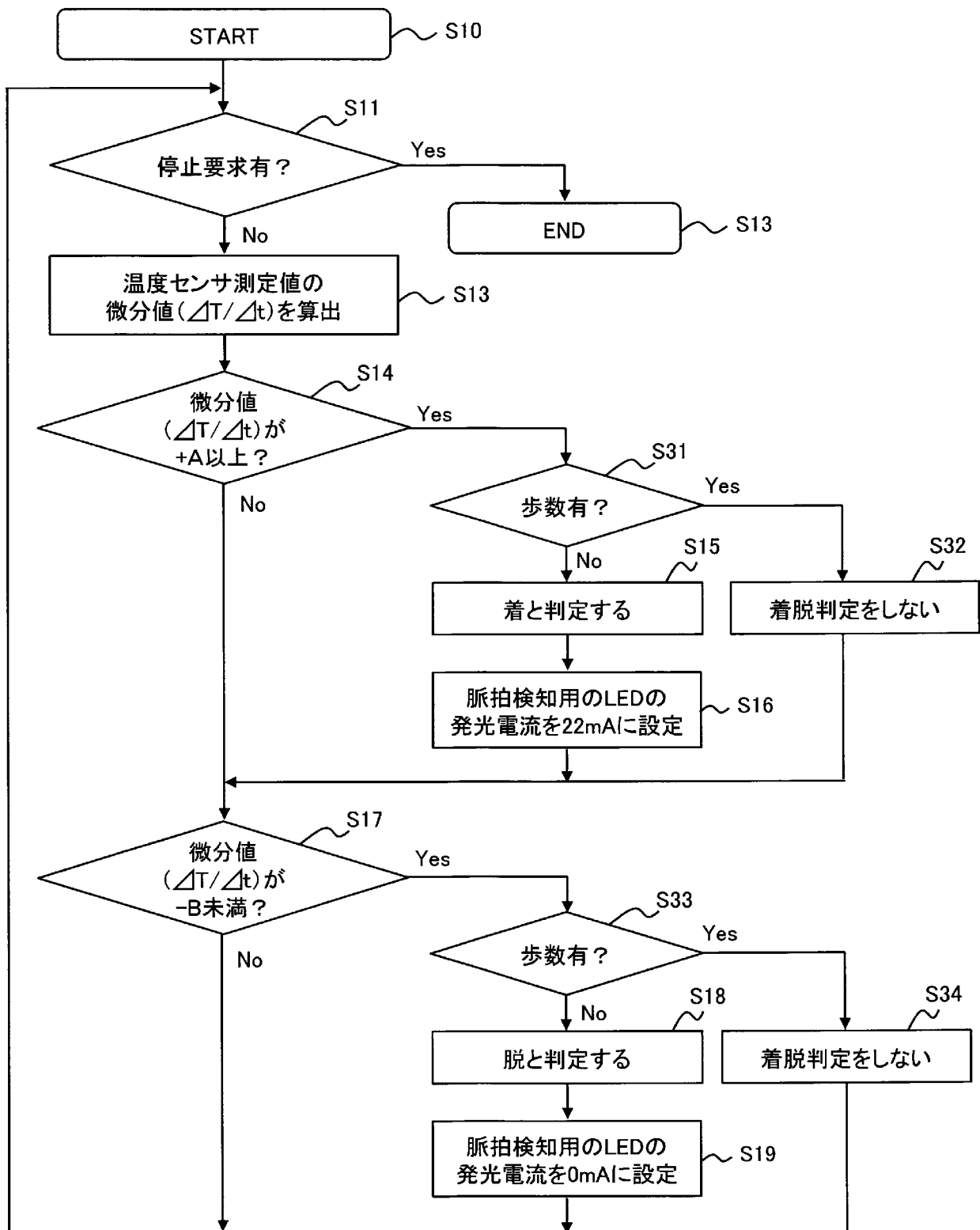
[図15]



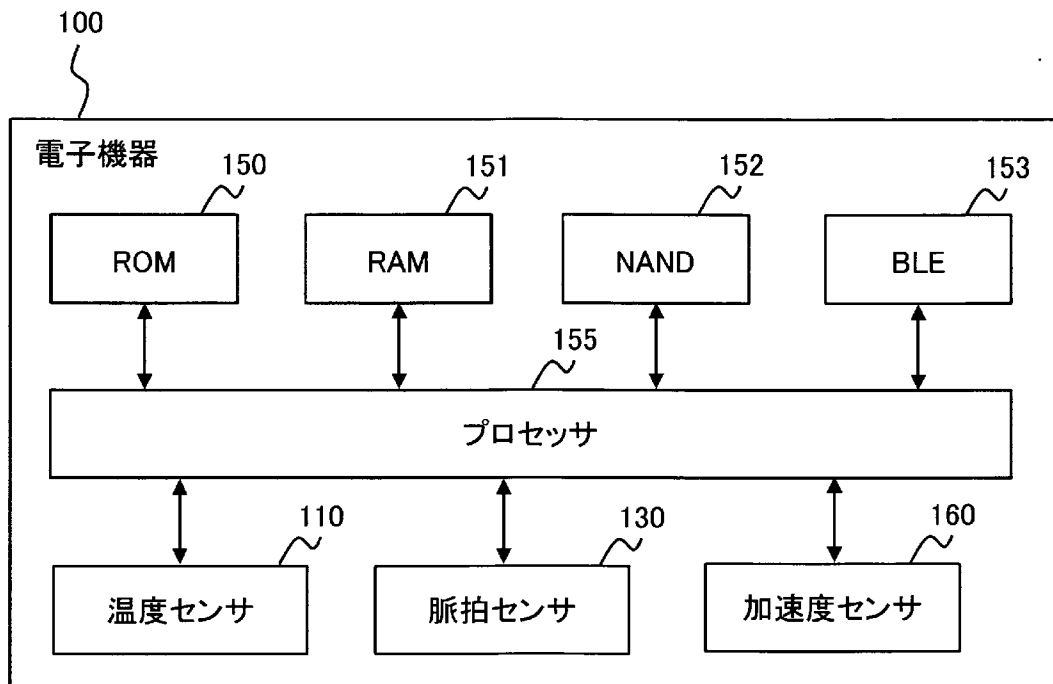
[図16]



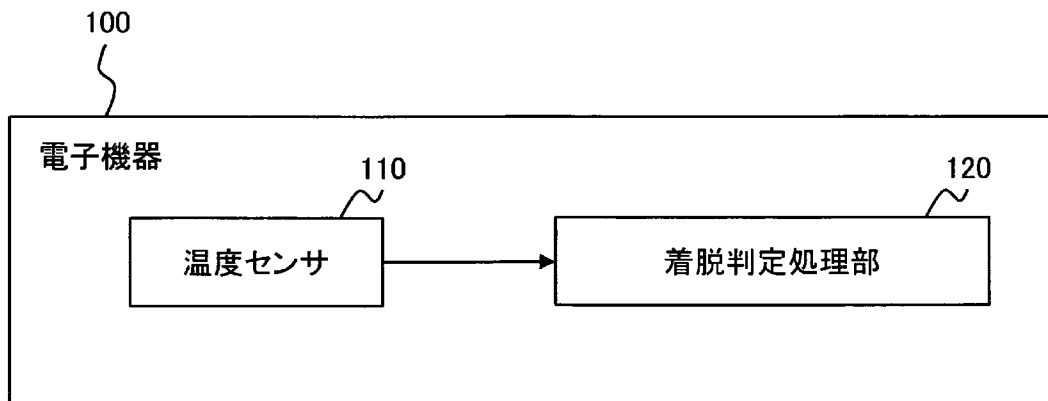
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/082314

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/0245(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)

A61B5/0245

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 A	JP 2015-179340 A (Toshiba Corp.), 08 October 2015 (08.10.2015), paragraphs [0014] to [0021]; fig. 1 to 8 & US 2015/0268718 A1 paragraphs [0030] to [0068]; fig. 1 to 8	1, 6-7 2-5
A	JP 2014-136140 A (Public University Corporation Nara Medical University), 28 July 2014 (28.07.2014), (Family: none)	1-7

☐ 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
06 January 2017 (06.01.17)

Date of mailing of the international search report
17 January 2017 (17.01.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B5/0245(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. A61B5/0245

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 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 A	JP 2015-179340 A（株式会社東芝）2015.10.08, [0014]-[0021], [図1]-[図8] & US 2015/0268718 A1, [0030]-[0068], [FIG. 1]-[FIG. 8]	1, 6-7 2-5
A	JP 2014-136140 A（公立大学法人奈良県立医科大学）2014.07.28,（ファミリーなし）	1-7

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

06.01.2017

国際調査報告の発送日

17.01.2017

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）

湯本 照基

2 Q

9 4 0 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3292