

(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9月17日(17.09.2020)



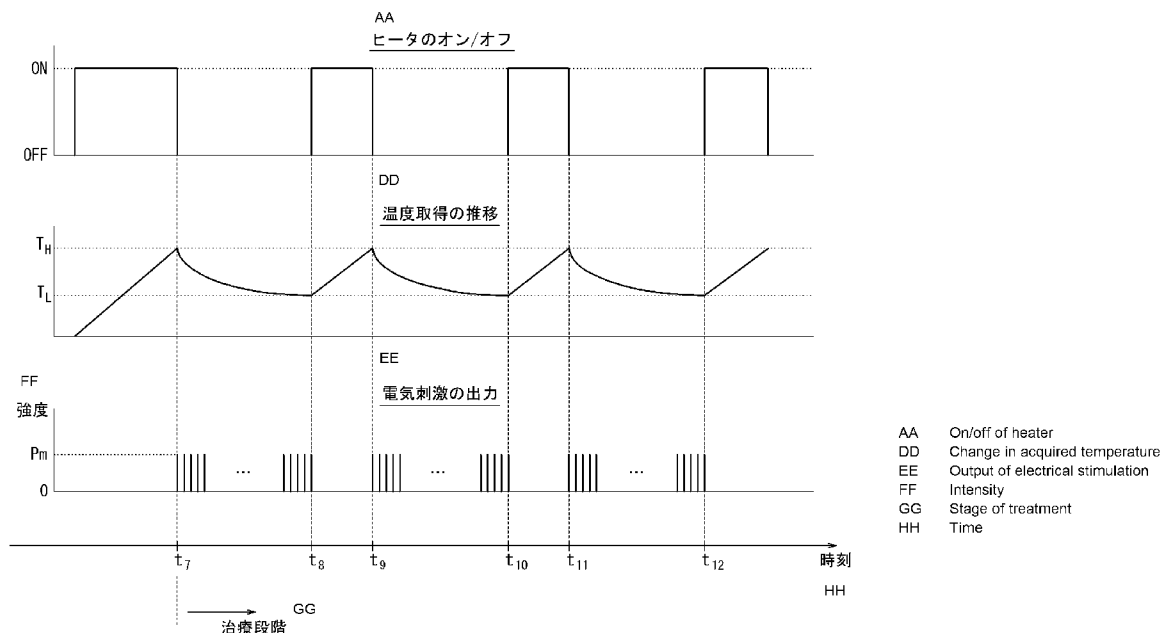
(10) 国際公開番号

WO 2020/183930 A1

- (51) 国際特許分類:
A61F 7/00 (2006.01) A61N 1/36 (2006.01)
A61F 7/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/002363
- (22) 国際出願日: 2020年1月23日(23.01.2020)
- (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 2019-047724 2019年3月14日(14.03.2019) JP
- (71) 出願人: テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 豊島 直樹 (TOYOSHIMA Naoki); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口 1 5 0 0 番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).
矢口 喜明 (YAGUCHI Yoshiaki); 〒4093853 山梨県中巨摩郡昭和町築地新居 1 7 2 7 番地の 1 テルモ株式会社内 Yamanashi (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 3 6 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,

(54) Title: APPLICATION DEVICE AND APPLICATION METHOD

(54) 発明の名称: 印加装置及び印加方法



(57) Abstract: This application device applies electrical stimulation and heat to a body or body tissue. The application device comprises a temperature measurement unit that measures temperature, and a control unit that controls the application of electrical stimulation and heat to the body or body tissue. The control unit stops the application of heat and starts the application of electrical stimulation if the temperature measured by the temperature measurement unit reaches a pre-determined upper limit temperature due to the application of said heat, stops the application of electrical stimulation and

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)）

starts the application of heat if the temperature measured by the temperature measurement unit reaches a predetermined lower limit temperature lower than the upper limit temperature while applying said electrical stimulation, and stops the application of electrical stimulation and heat when the application of electrical stimulation and heat satisfies a predetermined condition.

(57) 要約：印加装置は、電気刺激と温熱とを生体又は生体組織に印加する印加装置であって、温度を測定する温度測定部と、前記電気刺激と前記温熱との前記生体又は生体組織への印加を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記温熱の印加により前記温度測定部が測定する温度が、所定の上限温度に達した場合、前記温熱の印加を停止して、前記電気刺激の印加を開始し、前記電気刺激を印加している間に、前記温度測定部が測定する温度が、前記上限温度よりも低い所定の下限温度に達した場合、前記電気刺激の印加を停止して、前記温熱の印加を開始し、前記電気刺激及び前記温熱の印加が所定の条件を満たしたとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止する。

明 細 書

発明の名称：印加装置及び印加方法

技術分野

[0001] 本開示は、印加装置及び印加方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、脱分極を惹起させないレベルの微弱な電気刺激と、温熱とを生体又は生体組織に印加することにより、様々な疾患の治療を行う装置が知られている。例えば、特許文献1及び特許文献2には、電気刺激としての微弱な電流と、温熱とを、生体又は生体組織に印加することにより、神経変性疾患、癌疾患、色素性乾皮症、全身性自己免疫疾患、臓器特異性自己免疫疾患等の疾患の治療を行う装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2017／065239号

特許文献2：特開2009－125549号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の装置は、例えば家庭等でユーザが簡便に使用できるようにするために、小型化されることが望まれている。装置を小型化しようとする、電力を供給するバッテリー等も小型化が必要となる。しかしながら、小型のバッテリーは、出力が十分に高くない場合がある。一方で、上述の装置において、温熱を印加するために用いられるヒータは、発熱のために大きな電流を必要とする。そのため、本来は治療において一定の強度で電気刺激が印加されることが望まれるが、小型のバッテリーを備える装置では、ヒータの発熱に電流が消費されることにより、電気刺激の出力強度が安定しない場合がある。

[0005] 本開示の目的は、電気刺激と温熱とを生体又は生体組織に印加するに際して、印加される電気刺激の強度を、より安定させることが可能な印加装置及

び印加方法を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0006] 本開示の第1の態様としての印加装置は、電気刺激と温熱とを生体又は生体組織に印加する印加装置であって、温度を測定する温度測定部と、前記電気刺激と前記温熱との前記生体又は生体組織への印加を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記温熱の印加により前記温度測定部が測定する温度が、所定の上限温度に達した場合、前記温熱の印加を停止して、前記電気刺激の印加を開始し、前記電気刺激を印加している間に、前記温度測定部が測定する温度が、前記上限温度よりも低い所定の下限温度に達した場合、前記電気刺激の印加を停止して、前記温熱の印加を開始し、前記電気刺激及び前記温熱の印加が所定の条件を満たしたとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止する。
- [0007] 本開示の1つの実施形態としての印加装置において、前記制御部は、前記電気刺激を印加している時間が、所定時間に達したとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止する。
- [0008] 本開示の1つの実施形態としての印加装置において、前記制御部は、前記温度測定部が測定する温度が前記下限温度に達した回数が、所定回数に達したとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止する。
- [0009] 本開示の1つの実施形態としての印加装置において、前記制御部は、最初に前記電気刺激の印加を開始してから所定時間が経過したとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止する。
- [0010] 本開示の1つの実施形態としての印加装置において、前記温度測定部が測定する温度は、前記温熱を出力するヒータ及び前記生体又は生体組織の少なくともいずれかの温度である。
- [0011] 本開示の1つの実施形態としての印加装置において、前記制御部は、前記電気刺激を、微弱なパルス直流電流として印加する。
- [0012] 本開示の第2の態様としての印加方法は、温度を測定する温度測定部を備え、電気刺激と温熱とを出力可能な、印加装置による印加方法であって、生

体又は生体組織への前記温熱の印加により前記温度測定部が測定する温度が、所定の上限温度に達した場合、前記温熱の印加を停止して、前記電気刺激の印加を開始するステップと、前記生体又は生体組織に前記電気刺激を印加している間に、前記温度測定部が測定する温度が、前記上限温度よりも低い所定の下限温度に達した場合、前記電気刺激の印加を停止して、前記温熱の印加を開始するステップと、前記電気刺激及び前記温熱の印加が所定の条件を満たしたとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止するステップと、を含む。

発明の効果

[0013] 本開示によれば、電気刺激と温熱とを生体又は生体組織に印加するに際して、印加される電気刺激の強度を、より安定させることが可能な印加装置及び印加方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]一実施形態に係る印加装置の概略的な外観斜視図である。
[図2]図1の印加装置を裏面側から見た場合の外観斜視図である。
[図3]印加装置を生体等に貼付する際に用いられるシート材の概略構成を示す外観斜視図である。
[図4]図1の印加装置の概略構成を示す機能ブロック図である。
[図5]設定段階における、図4の制御部による電気刺激と温熱との出力の制御の一例を模式的に示す制御チャートである。
[図6]図4の制御部が設定段階において実行する処理の一例を示すフローチャートである。
[図7]図4の制御部が治療段階において実行する処理の一例を示すフローチャートである。
[図8]治療段階における、図4の制御部による電気刺激及び温熱の出力の制御と、取得温度の推移との一例を、模式的に示す制御チャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本開示に係る印加装置の実施形態について図面を参照しながら説明

する。各図において共通する部材には同一の符号を付している。

[0016] 図1は、一実施形態に係る印加装置1の概略的な外観斜視図である。印加装置1は、電気刺激を生体又は生体組織（以下、単に「生体等」とも称する）に印加する。電気刺激の印加により、疾患の治療が行われる。印加装置1が印加する電気刺激は、微弱な電気刺激であってよい。本明細書では、印加装置1が印加する電気刺激が微弱な電気刺激であるとして、以下説明する。ただし、本開示において、印加装置1が印加する電気刺激は微弱な電気刺激に限られない。

[0017] 微弱な電気刺激は、生体等に対して、脱分極を惹起させないレベルの電気刺激である。脱分極を惹起させないレベルの電気刺激は、筋収縮や刺激感を生体にもたらさないため、ユーザ（患者）は印加される電気刺激を感知することができない。電気刺激は、例えばパルス直流電流として、生体等に印加される。パルス直流電流は、例えば55Hzの周波数で印加される。パルス直流電流のパルス幅は、例えば100μ秒である。ただし、電気刺激は、これに限られず、疾患の治療に効果のある適宜の電気刺激が用いられてよい。例えば、パルス直流電流の周波数は55Hz以外であってもよく、パルス直流電流のパルス幅は100μ秒以外であってもよい。

[0018] 印加装置1は、さらに生体等を加温する。すなわち、印加装置1は、生体等に対して温熱を印加する。従って、印加装置1は、電気刺激と温熱とを組み合わせ、生体等に印加することができる。この場合、微弱な電気刺激と温熱との印加により、疾患の治療が行われる。

[0019] 温熱は、生体等の平常時の温度よりも数度高い温熱である。例えば、印加装置1を人体に対して適用する場合、温熱は、人体の平常時の体温よりも数度高い、38℃以上45℃以下の温度であってよい。

[0020] 印加装置1による治療は、印加装置1を生体等の少なくとも一部に貼付した状態で実行される。例えば、印加装置1は、粘着性のあるシート材を介して、生体等に貼付される。印加装置1が生体等に貼付された状態で、例えば、印加装置1のユーザ（患者）が、印加装置1に対して、印加装置1による

治療を開始するための所定の操作入力を行うと、電気刺激及び温熱を印加することによる治療が行われる。

[0021] ここで、本実施形態に係る印加装置 1 は、実際の治療を開始する前に、生体等に印加する微弱な電気刺激の強度を設定する。本明細書において、治療を開始する前に行われる、微弱な電気刺激の出力強度を設定する段階を、以下、単に「設定段階」とも称する。また、本明細書において、実際に治療を行う段階を、以下、単に「治療段階」とも称する。従って、印加装置 1 のユーザが、印加装置 1 に対して、印加装置 1 による治療を開始するための所定の操作入力を行うと、印加装置 1 は、設定段階を実行することにより、治療段階における電気刺激の強度を設定し、その後、治療段階を実行することにより、ユーザの治療を行う。

[0022] 図 1 に示すように、印加装置 1 は、本体部 10 と印加部 20 とが結合されて構成される。本体部 10 は、筐体として構成されている。印加部 20 は、平板形状に構成されている。本体部 10 は、平板形状の印加部 20 の一方の面において、印加部 20 と結合されている。本明細書では、平板形状の印加部 20 において、本体部 10 が結合されている面を表面という。また、平板形状の印加部 20 において、表面とは反対側の、本体部 10 が結合されていない面を裏面という。

[0023] 筐体として構成されている本体部 10 は、内部に、印加装置 1 の動作を制御するための各種機能部を有する。また、本体部 10 には、ユーザからの操作入力を受け付ける入力部が設けられている。図 1 に示す例では、本体部 10 は、入力部として、第 1 入力部 101a、第 2 入力部 101b 及び第 3 入力部 101c を備える。

[0024] 第 1 入力部 101a、第 2 入力部 101b 及び第 3 入力部 101c は、例えば図 1 に示すように、いずれも押下可能な操作ボタン（操作キー）として構成されていてよい。ただし、第 1 入力部 101a、第 2 入力部 101b 及び第 3 入力部 101c の形態は、押下可能な操作ボタンに限られない。また、本体部 10 が備える入力部の数量は 3 個に限られない。さらに、第 1 入力

部 1 0 1 a、第 2 入力部 1 0 1 b 及び第 3 入力部 1 0 1 c の配置は、図 1 に示す配置に限られない。

[0025] 本実施形態では、第 1 入力部 1 0 1 a、第 2 入力部 1 0 1 b 及び第 3 入力部 1 0 1 c は、それぞれ異なる機能を実行させる操作ボタンである。具体的には、第 1 入力部 1 0 1 a は、印加装置 1 の電源のオンとオフとを切り替える操作ボタンである。第 2 入力部 1 0 1 b は、印加装置 1 による治療を開始させるための操作ボタンである。第 3 入力部 1 0 1 c は、ユーザが電気刺激の感知を入力するための操作ボタンである。電気刺激の感知については、後述する。

[0026] 印加部 2 0 は、粘着性のあるシート材を介して、裏面が生体等に貼付される。印加部 2 0 は、電気刺激を出力する電極部と、発熱するヒータを備える。印加部 2 0 は、裏面が生体等に貼付された状態で、生体等に電気刺激と温熱とを印加する。

[0027] 図 2 は、図 1 の印加装置 1 を裏面側から見た場合の外観斜視図である。図 2 に示すように、印加部 2 0 は、電極部として、第 1 電極 1 0 2 a と第 2 電極 1 0 2 b との、2 枚の電極を備える。第 1 電極 1 0 2 a 及び第 2 電極 1 0 2 b は、裏面側において、外部に露出している。電極部は、例えば、第 1 電極 1 0 2 a 及び第 2 電極 1 0 2 b のうち、1 枚の電極を接地し、もう 1 枚の電極について電圧を変化させることにより、電気刺激を出力する。

[0028] 印加部 2 0 は、内部にヒータを備える。すなわち、印加部 2 0 は、表面と裏面との間に、ヒータを備える。ヒータを加熱することにより、裏面が生体等に貼付された状態で、生体等に温熱が伝達されて、生体等が温められる。

[0029] 図 3 は、印加装置 1 を生体等に貼付する際に用いられるシート材 3 0 の概略構成を示す外観斜視図である。シート材 3 0 は、フレーム部 3 1 と、2 枚の導電性ゲル 3 2 とを備える。

[0030] フレーム部 3 1 は、例えば樹脂等の非導電性材料により構成される。フレーム部 3 1 の外形は、印加部 2 0 の外形とほぼ同じ大きさに形成されている。フレーム部 3 1 は、2 枚の導電性ゲル 3 2 を配置するための 2 つの開口（

貫通孔)を有する。2つの開口は、シート材30を印加部20の裏面側に貼付した場合に、第1電極102a及び第2電極102bが配置されている位置に一致する位置に形成されている。

[0031] 2枚の導電性ゲル32は、フレーム部31の2つの開口に配置される。2枚の導電性ゲル32の間は、非導電性のフレーム部31によって絶縁されている。導電性ゲル32は、粘着性を有することにより、印加装置1を生体等に貼付することができる。シート材30が印加部20の裏面側に貼付された状態において、2枚の導電性ゲル32は、それぞれ、第1電極102a及び第2電極102bと1対1に対応して接触する。これにより、印加装置1がシート材30により生体等に貼付されて、電極部から電気刺激が出力された場合に、当該電気刺激が、2枚の導電性ゲル32を介して生体等に印加される。

[0032] ユーザは、定期的又は不定期的に、シート材30を取り替えて使用する。つまり、ユーザは、定期的又は不定期的に、新たなシート材30を用いて印加装置1を生体等に貼付して使用する。これにより、シート材30の導電性ゲル32の性質が変化して、導電性が劣化することを防ぐことができる。また、新たなシート材30を使用することにより、粘着性が劣化して印加装置1が生体等からはがれることを防ぐことができる。

[0033] なお、本実施形態では、上述したように、印加部20という1つの構成機器に、第1電極102a及び第2電極102bという2枚の電極が配置されている。しかしながら、第1電極102a及び第2電極102bは、例えば、異なる構成機器に別々に配置されていてもよい。本実施形態のように、1つの構成機器に2枚の電極が配置されている場合には、2枚の電極が異なる構成機器に別々に配置されている場合と比較して、生体等に貼付する構成機器の数を減らすことができるため、ユーザの利便性が高まる。

[0034] 図4は、図1の印加装置1の概略構成を示す機能ブロック図である。図4に示すように、印加装置1は、入力部101と、電極部102と、制御部103と、表示部104と、タイマ部105と、記憶部106と、電源部10

7と、ヒータ108と、温度測定部109と、電気刺激出力部110とを備える。入力部101、制御部103、表示部104、タイマ部105、記憶部106、電源部107、及び電気刺激出力部110は、例えば本体部10に設けられる。電極部102、ヒータ108、及び温度測定部109は、例えば印加部20に設けられる。ただし、各機能部が本体部10及び印加部20のいずれに設けられるかについては、本明細書に記載の機能を発揮する限り、ここで示した例に限られない。

[0035] 入力部101は、ユーザからの操作入力を受け付けるものであり、例えば、操作ボタンにより構成される。本実施形態では、入力部101は、上述したように、第1入力部101a、第2入力部101b及び第3入力部101cという3つの操作ボタンにより構成される。なお、入力部101は、例えばタッチスクリーンにより構成され、表示デバイスの一部にユーザからの操作入力を受け付ける入力領域を表示して、ユーザによるタッチ操作入力を受け付けてもよい。ユーザにより、入力部101に対する操作入力が行われると、例えば操作入力に応じた電気信号が制御部103に送信される。

[0036] 電極部102は、電気刺激出力部110から受信した信号に基づき、電気刺激を出力する。電極部102は、例えば上述したように、第1電極102a及び第2電極102bという2枚の電極により構成される。

[0037] 制御部103は、印加装置1の各機能部をはじめとして、印加装置1の全体を制御及び管理する。制御部103は、少なくとも1つのプロセッサを含んで構成される。制御部103は、制御手順を規定したプログラムを実行するCPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサ又は各機能の処理に特化した専用のプロセッサで構成される。制御部103は、電気刺激と温熱との生体等への印加を制御する。

[0038] 具体的には、制御部103は、電極部102からの電気刺激の出力を制御する。制御部103は、電気刺激の出力強度を変更可能である。制御部103は、例えば、パルス直流電流の大きさを変化させることにより、電気刺激の出力強度を変更可能である。制御部103は、印加装置1により実行され

る治療の処理を制御する。具体的には、制御部１０３は、印加装置１の各機能部を制御することにより、設定段階における微弱な電気刺激の出力強度の設定と、治療段階における治療とを制御する。制御部１０３が実行する処理の詳細については、後述する。

[0039] また、具体的には、制御部１０３は、ヒータ１０８の発熱を制御する。制御部１０３は、ヒータ１０８の発熱を制御することにより、生体等への温熱の印加を制御する。本実施形態では、制御部１０３は、後述する温度測定部１０９が測定した温度に基づいて、電気刺激の出力と、ヒータ１０８による温熱の出力とを制御する。制御部１０３が実行する処理の詳細については、後述する。

[0040] 表示部１０４は、液晶ディスプレイ、有機ＥＬディスプレイ、又は無機ＥＬディスプレイ等の表示デバイスである。表示部１０４は、情報を報知する報知部の一態様である。表示部１０４は、制御部１０３による制御に基づき、様々な情報を表示する。表示部１０４は、例えば、印加装置１が実行している処理の段階、つまり設定段階又は治療段階を表示してよい。また、表示部１０４は、例えば、治療の進行度を表示してよい。治療の進行度は、治療段階における進行の程度である。具体的には、治療の進行度は、例えば治療段階の時間が定められている場合、その時間のうちどの程度の割合が終了したかを示す情報であってよい。表示部１０４は、例えば、制御部１０３がユーザによる入力部１０１への操作入力を検出したとき、検出した操作入力の内容を表示してもよい。表示部１０４は、その他、治療に関連してユーザに通知する任意の情報を表示してよい。なお、図１では、表示部１０４の図示を省略している。

[0041] 印加装置１は、必ずしも表示部１０４を備えていなくてもよい。印加装置１は、表示部１０４に代えて、又は表示部１０４とともに、情報をユーザに報知する報知部として、他の機構を備えていてもよい。例えば、印加装置１は、音により情報をユーザに報知するスピーカを備えていてもよい。例えば、印加装置１は、振動により情報をユーザに報知する振動子を備えていても

よい。なお、報知部は、ここで示した例に限られず、ユーザに情報を報知可能な任意の機構とすることができる。

[0042] タイマ部１０５は、制御部１０３の制御に基づき、時間を計測する。例えば、タイマ部１０５は、治療段階を開始してからの経過時間を計測する。また、例えば、タイマ部１０５は、パルス直流電流の電気刺激を印加してからの経過時間を計測する。

[0043] 記憶部１０６は、半導体メモリ又は磁気メモリ等で構成することができる。記憶部１０６は、例えば、各種情報及び印加装置１を動作させるためのプログラム等を記憶する。記憶部１０６は、ワークメモリとしても機能してもよい。

[0044] 電源部１０７は、印加装置１の各機能部に電力を供給するバッテリーである。

[0045] ヒータ１０８は、温熱を印加する。ヒータ１０８は、例えば電熱線等の、電力の供給により発熱する部材により構成されている。ヒータ１０８は、例えば電源部１０７から電力の供給を受けて発熱する。ヒータ１０８が発熱すると、印加装置１が貼付された生体等に、温熱が伝達される。

[0046] 温度測定部１０９は、ヒータ１０８の温度を測定する。温度測定部１０９は、例えば温度計等の、温度を検出可能なセンサを含んで構成されている。温度測定部１０９は、測定した温度に応じた電気信号を制御部１０３に送信することにより、測定した温度に関する情報を制御部１０３に伝達する。

[0047] 電気刺激出力部１１０は、制御部１０３の制御に基づき、電極部１０２から電気刺激を出力させる。

[0048] 次に、印加装置１の制御部１０３による制御の詳細について、印加装置１の使用方法和あわせて説明する。ここでは、印加装置１は、生体であるユーザの腹部に貼付して使用されるときとして説明する。すなわち、ここでは、ユーザの腹部において治療を行うとして説明する。

[0049] 印加装置１の使用にあたり、ユーザは、印加装置１を、シート材３０を用いて腹部に貼付する。そして、ユーザは、例えば第１入力部１０１aを押下

することにより、印加装置 1 の電源をオンにする。ユーザは、第 2 入力部 101b を押下することにより、印加装置 1 による治療を開始させることができる。すなわち、印加装置 1 は、設定段階と治療段階とにより行われる治療を開始する。

[0050] 図 5 は、設定段階における、図 4 の制御部 103 による電気刺激と温熱との出力の制御の一例を模式的に示す制御チャートである。図 5 には、電気刺激の出力のチャートと、ヒータ 108 のオン及びオフの切替えのチャートとが示されている。図 5 のチャートにおいて、横軸は時刻を示す。図 5 において、電気刺激の出力のチャートの縦軸は、電気刺激の出力強度を示す。図 5 において、ヒータ 108 のオン及びオフの切替えのチャートの縦軸は、ヒータ 108 のオン及びオフの状態を示す。なお、図 5 は、必ずしも電気刺激及び温熱の印加の様子を正確に記載したものではない。特に、後述するように、本実施形態において、ヒータ 108 がオンの状態となる時間の長さは変化する。

[0051] 図 6 は、図 4 の制御部 103 が設定段階において実行する処理の一例を示すフローチャートである。

[0052] ここで、図 5 及び図 6 を参照して、設定段階における制御部 103 が実行する処理の詳細について説明する。図 5 の時刻 t_1 は、設定段階の開始時刻である。また、設定段階の開始時点において、ヒータ 108 はオフの状態であるとする。

[0053] 制御部 103 は、設定段階において、電気刺激の出力強度を漸増させるように、電極部 102 から電気刺激を出力する。具体的には、制御部 103 は、まず電気刺激を出力する（ステップ S10）。このとき、制御部 103 は、電気刺激の出力強度の漸増の処理において、最も低い出力強度 P_1 で電気刺激を出力する。出力強度 P_1 は、ほとんど全てのユーザにとって脱分極を惹起させないレベルの微弱な電気刺激であることが好ましい。すなわち、出力強度 P_1 は、ほとんど全てのユーザが電気刺激を感知しないレベルの微弱な電気刺激であることが好ましい。出力強度 P_1 は、印加装置 1 において、予め設定

されていてよい。制御部103は、図5に示すように、出力強度 P_1 の電気刺激のパルス直流電流を、所定の周期で複数回出力してよい。

[0054] 設定段階が開始した場合、ユーザは、電気刺激を感知したときに、第3入力部101cを押下する。制御部103は、ステップS10における電気刺激の出力を実行したときに、ユーザにより電気刺激を感知した旨の入力が検出されたかを判定する（ステップS11）。すなわち、制御部103は、ステップS10における電気刺激の出力を実行したときに、ユーザにより第3入力部101cが押下されたか否かを判定する。

[0055] 制御部103は、電気刺激を感知した旨の入力を検出していない場合（ステップS11のNo）、電気刺激の出力強度を上げる（ステップS12）。そして、ステップS10に移行し、ステップS12で上げた出力強度で、再度電気刺激を出力する（ステップS10）。ステップS12において、制御部103は、電気刺激の出力強度を、例えば予め定められた所定の強度幅で、上げてよい。図5に示す例では、制御部103は、出力強度 P_1 で電気刺激を出力し、電気刺激を感知した旨の入力を検出していない場合、次に、出力強度 P_2 で電気刺激を出力している。また、制御部103は、ステップS10における電気刺激の出力を開始してから、所定時間後に、ステップS12を経て上昇させた電気刺激の強度で、ステップS10における電気刺激の出力を開始してよい。図5に示す例では、制御部103は、時刻 t_1 において、ステップS10における出力強度 P_1 の電気刺激の出力を開始した後、所定時間後の時刻 t_2 に、出力強度 P_2 の電気刺激の出力を開始している。

[0056] 制御部103は、ステップS11において、電気刺激を感知した旨の入力を検出したと判定するまで、ステップS12における電気刺激の強度の上昇と、ステップS10における電気刺激の出力を繰り返す。この繰り返しにより、制御部103は、電気刺激の出力強度を漸増させることができる。図5に示す例では、制御部103は、電気刺激の出力強度を、 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5 の順に上昇させて、出力している。図5における時刻 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 及び t_5 は、それぞれ出力強度 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 及び P_5 の電気刺激の出力を開

始した時刻を示す。

- [0057] 制御部103は、入力部101に対する所定の操作入力を検出すると、治療段階で用いる電気刺激の出力強度を設定する。治療段階で用いる電気刺激の出力強度を、本明細書では、以下「治療強度」とも称する。本実施形態では、制御部103は、第3入力部101cを押下するという操作入力を検出した場合に、治療強度を設定する。
- [0058] すなわち、制御部103は、電気刺激を感知した旨の入力を検出した場合（ステップS11のYes）、治療強度を設定する（ステップS13）。すなわち、本実施形態では、制御部103は、電気刺激の出力強度を漸増させている際に電気刺激を感知した旨の入力を検出した場合、治療強度を設定する（ステップS13）。図5のチャートは、出力強度 P_5 で電気刺激を出力した場合に、ユーザが電気刺激を感知して第3入力部101cを押下し、第3入力部101cが押下されたことを制御部103が検出した場合の例を示している。
- [0059] ステップS13において、制御部103は、入力部101に対する所定の操作入力（ここでの例では、第3入力部101cを押下するという操作入力）を検出したときに出力される電気刺激の出力強度よりも低い所定の出力強度を、治療強度として設定する。ここで、本明細書において、入力部101に対する所定の操作入力を検出したときに出力される電気刺激の出力強度を、検出時出力強度 P_s という。ここでの例では、検出時出力強度 $P_s = P_5$ が成立する。
- [0060] 治療強度の設定方法は、適宜定められてよい。例えば、制御部103は、検出時出力強度 P_s よりも所定強度低い出力強度を、治療強度として設定してよい。また、例えば、制御部103は、検出時出力強度 P_s に対して、1未満の係数を乗じた出力強度を、治療強度として設定してよい。ここでは、制御部103は、検出時出力強度 P_s に対して、係数として0.8を乗じた出力強度を、治療強度 P_m として設定するとして、以下説明する。すなわち、ここで説明する例においては、治療強度 $P_m = 0.8 \times$ 出力強度 P_5 が成立

する。

[0061] なお、ステップS 1 3における治療強度の設定は、必ずしもステップS 1 4の前に実行されなくてもよい。ステップS 1 3における治療強度の設定は、設定段階が終了するまで、すなわち図6のフローが終了するまでに完了していればよい。

[0062] 制御部1 0 3は、入力部1 0 1に対する所定の操作入力（ここでの例では、第3入力部1 0 1 cを押下するという操作入力）を検出した後、ヒータ1 0 8により生体等を加温し、ヒータ1 0 8が所定温度以上となったときに、治療段階を開始してよい。このようなヒータ1 0 8による加温は、設定段階において実行されてよい。

[0063] 具体的には、制御部1 0 3は、電気刺激を感知した旨の入力を検出し、治療強度を設定すると、ヒータ1 0 8をオンの状態にする（ステップS 1 4）。図5に示すチャートは、時刻 t_6 において、ヒータ1 0 8がオンの状態となったことを示している。これにより、ヒータ1 0 8に電力が供給され、ヒータ1 0 8が発熱を開始する。ヒータ1 0 8の発熱により、生体であるユーザの腹部が温められる。

[0064] 制御部1 0 3は、温度測定部1 0 9から伝達される信号に基づき、ヒータ1 0 8の温度を監視する。具体的には、制御部1 0 3は、ヒータ1 0 8の温度が所定温度に到達したか否かを判定する（ステップS 1 5）。所定温度は、例えば、印加装置1による治療に適した温度範囲の上限温度であり、予め定められていてよい。

[0065] 制御部1 0 3は、ヒータ1 0 8の温度が所定温度に到達していないと判定する場合（ステップS 1 5のN o）、ヒータ1 0 8をオンの状態にしたまま、ステップS 1 5を繰り返す。

[0066] 制御部1 0 3は、ヒータ1 0 8の温度が所定温度に到達したと判定した場合（ステップS 1 5のY e s）、ヒータ1 0 8をオフの状態にする（ステップS 1 6）。図5に示すチャートは、時刻 t_7 において、ヒータ1 0 8がオフの状態となったことを示している。

- [0067] 制御部 103 がステップ S 16 においてヒータ 108 をオフの状態にすると、設定段階が終了する。すなわち、図 5 に示すチャートでは、時刻 t_7 に設定段階が終了する。設定段階が終了すると、制御部 103 は、次に治療段階の処理を開始する。
- [0068] なお、印加装置 1 において、治療強度 P_m は、予め所定の強度が定められ、例えば記憶部 106 に記憶されていてもよい。この場合、制御部 103 は、図 6 を参照して説明した設定段階の処理を実行することなく、記憶部 106 に記憶された治療強度 P_m により、治療段階の処理を実行してよい。
- [0069] 次に、図 7 及び図 8 を参照して、治療段階における制御部 103 が実行する処理の詳細について説明する。図 7 は、制御部 103 が治療段階において実行する処理の一例を示すフローチャートである。図 8 は、治療段階における、制御部 103 による電気刺激及び温熱の出力の制御と、取得温度の推移との一例を、模式的に示す制御チャートである。なお、取得温度は、制御部 103 が、温度測定部 109 から取得する温度に関する情報が示す温度であり、すなわち、温度測定部 109 が測定した温度である。治療段階は、例えば設定段階が終了すると、制御部 103 により自動的に開始されてよい。
- [0070] 制御部 103 は、治療段階において、温熱の印加により温度測定部 109 が測定する温度が、所定の上限温度に達した場合、温熱の印加を停止して、電気刺激の印加を開始する。また、制御部 103 は、治療段階において、電気刺激を印加している間に、温度測定部 109 が測定する温度が、所定の下限温度に達した場合、電気刺激の印加を停止して、温熱の印加を開始する。図 7 のフローは、図 6 のフローの後に開始されるため、図 7 のフローの開始時点において、ヒータ 108 はオフの状態である。
- [0071] 上限温度及び下限温度は、それぞれ、電気刺激の印加による治療に際して好ましい温度範囲の上限及び下限の温度である。下限温度は、上限温度よりも低い温度である。上限温度及び下限温度は、治療の方法や、印加する電気刺激の性質等に応じて適宜定められてよい。上限温度は、例えば図 6 のフローのステップ S 15 における所定温度と同じであってよい。ここでは、上限

温度が、図6のフローのステップS15における所定温度と同じであるとす。この場合、図8に示すように、治療段階の開始時（すなわち設定段階の終了時）である時刻 t_7 において、取得温度が上限温度 T_H となる。

[0072] まず、制御部103は、電気刺激の出力を開始する（ステップS20）。具体的には、制御部103は、電気刺激として、パルス直流電流を所定の周期で出力する。このとき、制御部103は、図6に示すフローのステップS13で決定した治療強度 P_m で、電気刺激を出力する。制御部103は、図8に示すように、時刻 t_7 に、パルス直流電流の出力を開始する。制御部103は、ステップS25において電気刺激の出力を停止する処理を実行するまで、図7のフローチャートで示す他の処理を実行しつつ、継続的に電気刺激を出力する。

[0073] 制御部103は、電気刺激出力時間タイマをスタートさせる（ステップS21）。電気刺激出力時間タイマは、治療段階において、電気刺激を出力している時間を計測するタイマである。すなわち、ここでの例では、電気刺激出力時間タイマは、治療段階においてパルス直流電流の出力処理を行っている時間である。電気刺激出力時間タイマは、治療段階において、制御部103が電気刺激の出力処理を行っている時間の合計を測定する。制御部103は、ステップS20において電気刺激の出力を開始すると同時に、ステップS21において電気刺激出力時間タイマをスタートさせることが好ましい。

[0074] 制御部103は、電気刺激を出力している時間が所定時間 T_1 に達したか否かを判定する（ステップS22）。所定時間 T_1 は、治療時間であり、例えば予め設定されていてよい。所定時間 T_1 は、例えば1時間である。治療時間は、言い換えると、電気刺激の出力処理を行っている時間である。すなわち、本実施形態では、ステップS22において、制御部103は、電気刺激の出力処理を行っている時間の合計が、所定時間 T_1 に達しているか否かを判定する。

[0075] 制御部103は、電気刺激を出力している時間が所定時間 T_1 に達していな

いと判定した場合（ステップS 2 2のN o）、温度測定部1 0 9から送信される温度に関する情報を取得する（ステップS 2 3）。

[0076] そして、制御部1 0 3は、ステップS 2 3で取得した取得温度が、下限温度 T_L に達したか否かを判定する（ステップS 2 4）。

[0077] 制御部1 0 3は、取得温度が下限温度 T_L に達していないと判定した場合（ステップS 2 4のN o）、ステップS 2 2に移行する。このようにして、制御部1 0 3は、ステップS 2 2において電気刺激を出力している時間が所定時間 T_1 に達したと判定するか、ステップS 2 4において取得温度が下限温度 T_L に達したと判定するまで、ステップS 2 2からステップS 2 4を繰り返す。

[0078] 制御部1 0 3は、取得温度が下限温度 T_L に達したと判定した場合（ステップS 2 4のY e s）、電気刺激の出力を停止する（ステップS 2 5）。

[0079] また、制御部1 0 3は、電気刺激出力時間タイマをストップする（ステップS 2 6）。つまり、制御部1 0 3は、ステップS 2 5及びステップS 2 6により、電気刺激の出力を停止するとともに、電気刺激の出力処理を行っている時間の計測を一時的に停止する。制御部1 0 3は、ステップS 2 5において電気刺激の出力を停止すると同時に、ステップS 2 6において電気刺激出力時間タイマをストップさせることが好ましい。

[0080] そして、制御部1 0 3は、ヒータ1 0 8をオンの状態にする（ステップS 2 7）。図8に示すチャートでは、時刻 t_8 に、取得温度が下限温度 T_L に達したことにより、電気刺激の出力が停止され、ヒータ1 0 8がオンの状態になっている。このようにして、制御部1 0 3は、治療段階において、電気刺激を印加している間に、温度測定部1 0 9が測定する温度が、所定の下限温度 T_L に達した場合、電気刺激の印加を停止して、温熱の印加を開始する。ヒータ1 0 8をオンの状態にすることにより、温熱が生体等に印加され、温度測定部1 0 9により測定される温度が上昇する。

[0081] 制御部1 0 3は、温度測定部1 0 9から送信される温度に関する情報を取得する（ステップS 2 8）。

- [0082] 制御部103は、ステップS28で取得した取得温度が、上限温度 T_H に達したか否かを判定する（ステップS29）。
- [0083] 制御部103は、取得温度が上限温度 T_H に達していないと判定した場合（ステップS29のNo）、ステップS28に移行する。制御部103は、ステップS29において取得温度が上限温度 T_H に達したと判定するまで、ステップS28及びステップS29を繰り返す。
- [0084] 制御部103は、取得温度が上限温度 T_H に達したと判定した場合（ステップS29のYes）、ヒータをオフの状態にする（ステップS30）。そして、ステップS20に移行して、再び電気刺激の出力を開始する。図8に示すチャートでは、時刻 t_9 に、取得温度が上限温度 T_H に達したことにより、ヒータ108がオフの状態になり、電気刺激の出力が再開されている。このようにして、制御部103は、治療段階において、温熱の印加により温度測定部109が測定する温度が、所定の上限温度 T_H に達した場合、温熱の印加を停止して、電気刺激の印加を開始する。
- [0085] このようにして、制御部103は、ステップS22において電気刺激を出力している時間が所定時間 T_1 に達したと判定するまで、ステップS20からステップS30を繰り返す。これにより、図8に示すように、電気刺激と温熱とが、交互に印加される。図8に示すチャートでは、時刻 t_7 、 t_9 及び t_{11} に、温熱の印加が停止されるとともに電気刺激の印加が開始され、時刻 t_8 、 t_{10} 及び t_{12} に、電気刺激の印加が停止されるとともに温熱の印加が開始される。
- [0086] 制御部103は、電気刺激を印加している時間が、所定時間 T_1 に達したとき、電気刺激及び温熱の印加を停止する。具体的には、制御部103は、ステップS22において、電気刺激を出力している時間が所定時間 T_1 に達したと判定した場合（ステップS22のYes）、電気刺激の出力を停止する（ステップS31）。ステップS22において、温熱は印加されていないため、制御部103は、ステップS31において電気刺激の出力を停止することにより、電気刺激及び温熱の印加を停止することができる。このようにして

、図7のフローが終了する。これにより、治療段階が終了する。このとき、制御部103は、治療段階が終了したことを、表示部104に表示したり、他の機構を駆動したりして、ユーザに通知してよい。ユーザは、治療段階が終了したとき、印加装置1を腹部からはがして、治療を終了する。

[0087] このように、本実施形態に係る印加装置1によれば、制御部103は、治療段階において、温熱の印加により温度測定部109が測定する温度が、所定の上限温度に達した場合、温熱の印加を停止して、電気刺激の印加を開始し、電気刺激を印加している間に、温度測定部109が測定する温度が、所定の下限温度に達した場合、電気刺激の印加を停止して、温熱の印加を開始する。これにより、電気刺激と温熱とが交互に生体等に印加される。そのため、電気刺激が印加されるタイミングにおいては、温熱が印加されない。すなわち、温熱は、電気刺激が印加されていないタイミングにおいて印加される。そのため、電気刺激を印加している間は、ヒータ108の発熱のために電力が消費されることがない。これにより、ヒータ108の発熱のための電力消費が、電気刺激の出力強度に影響を与えることがなく、電気刺激の出力強度を、より安定させることができる。

[0088] また、本実施形態に係る印加装置1によれば、制御部103は、電気刺激を印加している時間が所定時間 T_1 に達したとき、電気刺激及び温熱の印加を停止する。このようにして、印加装置1は、電気刺激を所定時間 T_1 印加したとき、自動的に電気刺激及び温熱の印加を停止して治療を終了することができる。

[0089] また、制御部103は、検出時出力強度 P_s よりも低い治療強度 P_m で電気刺激を出力することにより、治療段階において、生体等に微弱な電気刺激を印加する。そのため、ユーザが電気刺激を感知したときに所定の操作入力を入力することにより、制御部103は、ユーザが感知する電気刺激の強度よりも弱い強度で、治療段階における電気刺激の出力を行うことができる。このようにして、印加装置1は、微弱な電気刺激と温熱とを組み合わせた刺激を生体等に印加するに際して、電気刺激の強度を適切なレベルに設定しや

すくなる。

[0090] 特に、図6のフローを参照して説明したように、制御部103は、設定段階において電気刺激の出力強度を漸増させる場合、ユーザが電気刺激を感知したときに所定の操作入力を入力することにより、治療強度 P_m を、検出時出力強度 P_s よりも弱い強度に設定する。これにより、制御部103は、治療強度 P_m をユーザが感知しない微弱なレベルに設定できる。

[0091] 印加装置1の制御部103により実行される処理は、上述の処理に限られない。制御部103は、治療の目的、手段及び方法等に応じて、他の処理を実行してもよい。

[0092] 例えば、上記実施形態では、制御部103が、電気刺激を印加している時間が所定時間 T_1 に達したとき、電気刺激及び温熱の印加を停止するとして説明した。しかしながら、制御部103は、他の判断基準を用いて、電気刺激及び温熱の印加を停止してよい。制御部103は、電気刺激及び温熱の印加が所定の条件を満たしたとき、電気刺激及び温熱の印加を停止してよい。所定の条件は、治療が終了したことを判定可能な条件であればよい。

[0093] 例えば、制御部103は、治療段階において、温度測定部109が測定する温度が下限温度 T_L に達した回数が、所定回数に達したとき、電気刺激及び温熱の印加を停止してよい。所定回数は、治療の方法や、印加する電気刺激の性質等に応じて適宜定められてよい。温度測定部109が測定する温度が下限温度 T_L に達した回数は、治療段階において、図7のフローのステップS20からステップS25までの電気刺激の印加の回数に相当する。従って、この場合、制御部103は、電気刺激の印加の回数が所定回数に達したとき、電気刺激及び温熱の印加を停止することができる。これによっても、印加装置1は、自動的に電気刺激及び温熱の印加を停止して治療を終了することができる。

[0094] また、例えば、制御部103は、治療段階において最初に電気刺激の印加を開始してから、所定時間が経過したとき、電気刺激及び温熱の印加を停止してよい。図8に示す例では、治療段階において最初に電機刺激の印加を開

始する時刻が t_7 であるため、制御部103は、時刻 t_7 から所定時間が経過したとき、電気刺激及び温熱の印加を停止してよい。これによっても、印加装置1は、自動的に電気刺激及び温熱の印加を停止して治療を終了することができる。

[0095] なお、上記実施形態において、温度測定部109は、ヒータ108の温度を測定すると説明した。しかしながら、例えば、温度測定部109は、生体等の温度を測定してもよい。具体的には、例えば、温度測定部109は、ヒータ108により温熱が印加される箇所の温度を測定してもよい。この場合、温度測定部109は、温熱が印加される箇所の温度を直接測定するため、制御部103は、生体等が治療のために適切な温度であるかを、より正確に判定できる。なお、この場合、温度測定部109は、印加装置1において、生体等の温度を測定可能な適宜の位置に配置されていてよい。

[0096] 本開示に係る印加装置は、上述した実施形態で特定された構成に限定されず、特許請求の範囲に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形が可能である。例えば、各構成部、各ステップなどに含まれる機能などは論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部又はステップなどを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。

産業上の利用可能性

[0097] 本開示は、印加装置に関する。

符号の説明

[0098] 1：印加装置
10：本体部
20：印加部
30：シート材
31：フレーム部
32：導電性ゲル
101：入力部
101a：第1入力部

- 1 0 1 b : 第2入力部
- 1 0 1 c : 第3入力部
- 1 0 2 : 電極部
- 1 0 2 a : 第1電極
- 1 0 2 b : 第2電極
- 1 0 3 : 制御部
- 1 0 4 : 表示部
- 1 0 5 : タイマ部
- 1 0 6 : 記憶部
- 1 0 7 : 電源部
- 1 0 8 : ヒータ
- 1 0 9 : 温度測定部
- 1 1 0 : 電気刺激出力部

請求の範囲

- [請求項1] 電気刺激と温熱とを生体又は生体組織に印加する印加装置であって、
- 温度を測定する温度測定部と、
- 前記電気刺激と前記温熱との前記生体又は生体組織への印加を制御する制御部と、
- を備え、
- 前記制御部は、
- 前記温熱の印加により前記温度測定部が測定する温度が、所定の上限温度に達した場合、前記温熱の印加を停止して、前記電気刺激の印加を開始し、
- 前記電気刺激を印加している間に、前記温度測定部が測定する温度が、前記上限温度よりも低い所定の下限温度に達した場合、前記電気刺激の印加を停止して、前記温熱の印加を開始し、
- 前記電気刺激及び前記温熱の印加が所定の条件を満たしたとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止する、
- 印加装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記電気刺激を印加している時間が、所定時間に達したとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止する、請求項1に記載の印加装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記温度測定部が測定する温度が前記下限温度に達した回数が、所定回数に達したとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止する、請求項1に記載の印加装置。
- [請求項4] 前記制御部は、最初に前記電気刺激の印加を開始してから所定時間が経過したとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止する、請求項1に記載の印加装置。
- [請求項5] 前記温度測定部が測定する温度は、前記温熱を出力するヒータ及び前記生体又は生体組織の少なくともいずれかの温度である、請求項1

から4のいずれか一項に記載の印加装置。

[請求項6] 前記制御部は、前記電気刺激を、微弱なパルス直流電流として印加する、請求項1から5のいずれか一項に記載の印加装置。

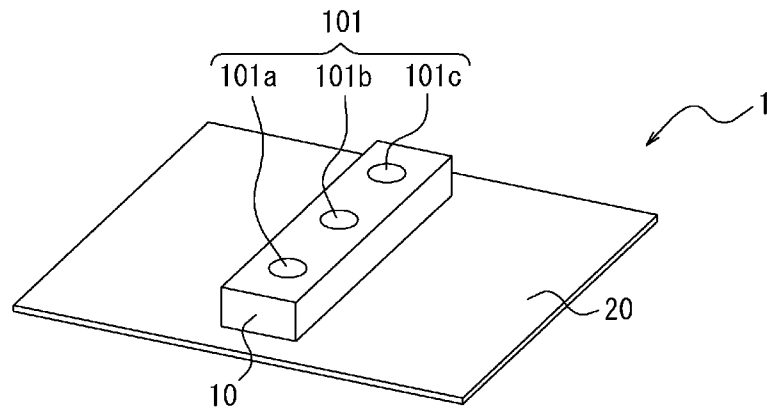
[請求項7] 温度を測定する温度測定部を備え、電気刺激と温熱とを出力可能な、印加装置による印加方法であって、

生体又は生体組織への前記温熱の印加により前記温度測定部が測定する温度が、所定の上限温度に達した場合、前記温熱の印加を停止して、前記電気刺激の印加を開始するステップと、

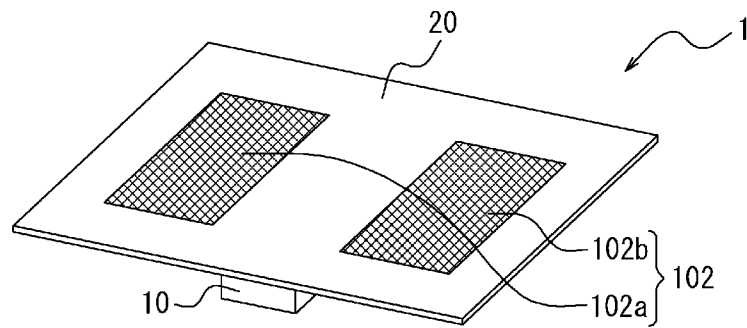
前記生体又は生体組織に前記電気刺激を印加している間に、前記温度測定部が測定する温度が、前記上限温度よりも低い所定の下限温度に達した場合、前記電気刺激の印加を停止して、前記温熱の印加を開始するステップと、

前記電気刺激及び前記温熱の印加が所定の条件を満たしたとき、前記電気刺激及び前記温熱の印加を停止するステップと、を含む、印加方法。

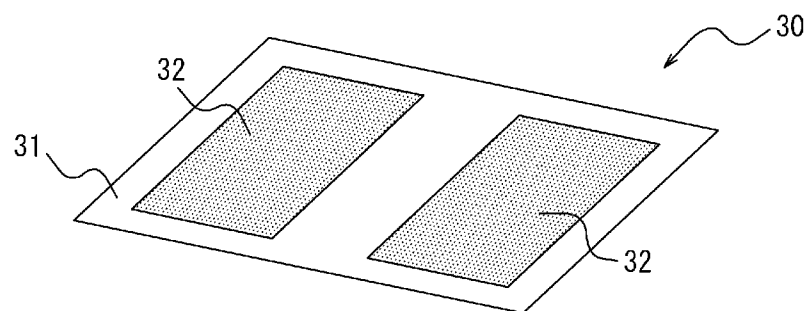
[図1]



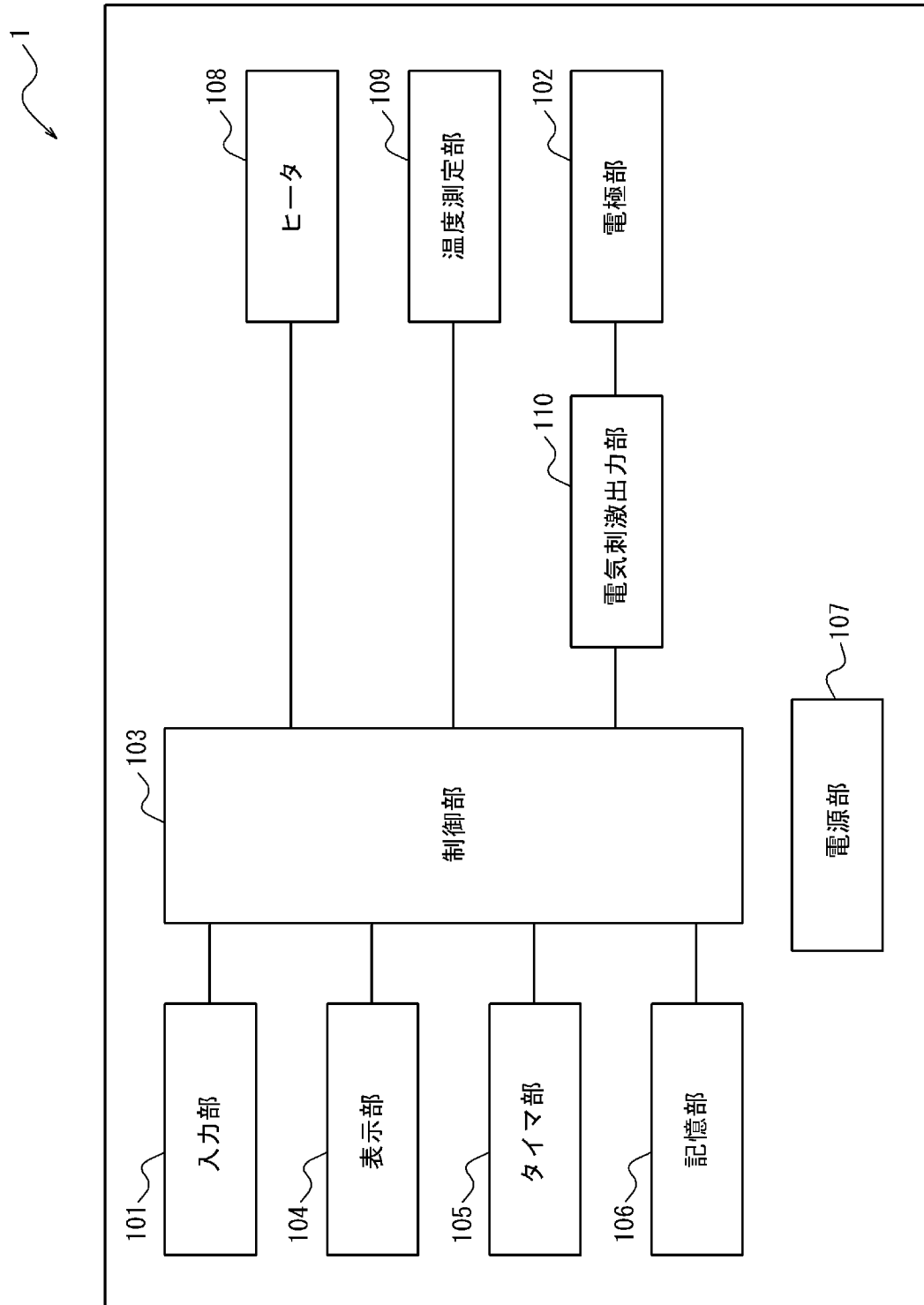
[図2]



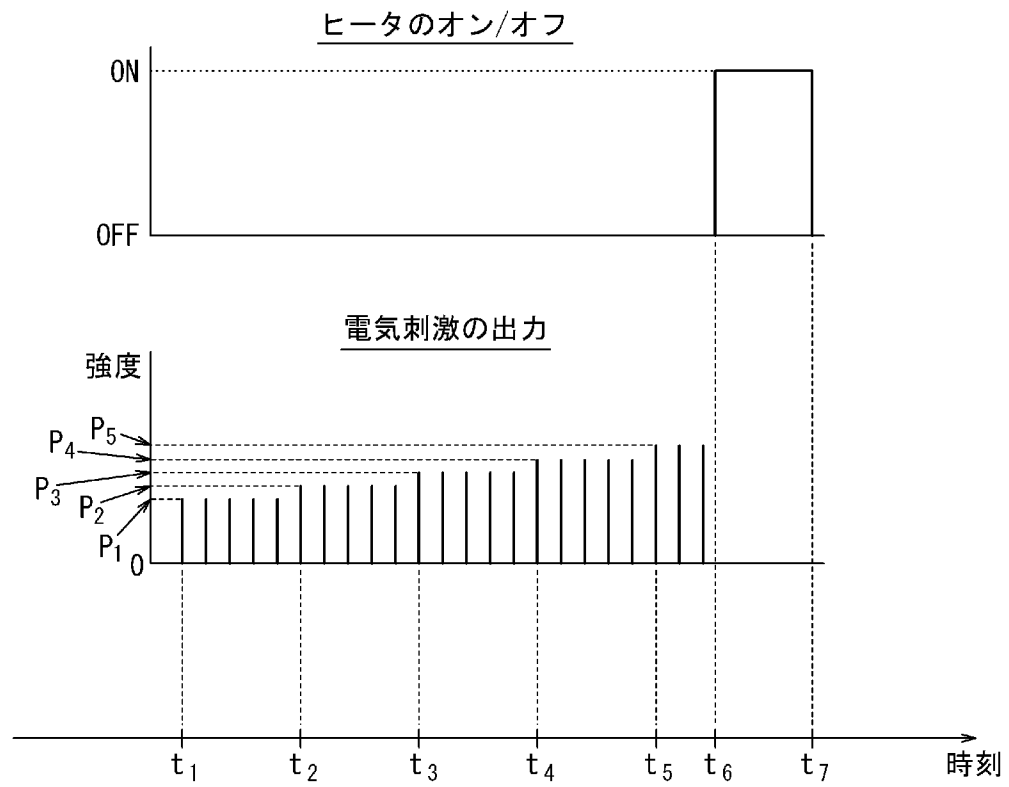
[図3]



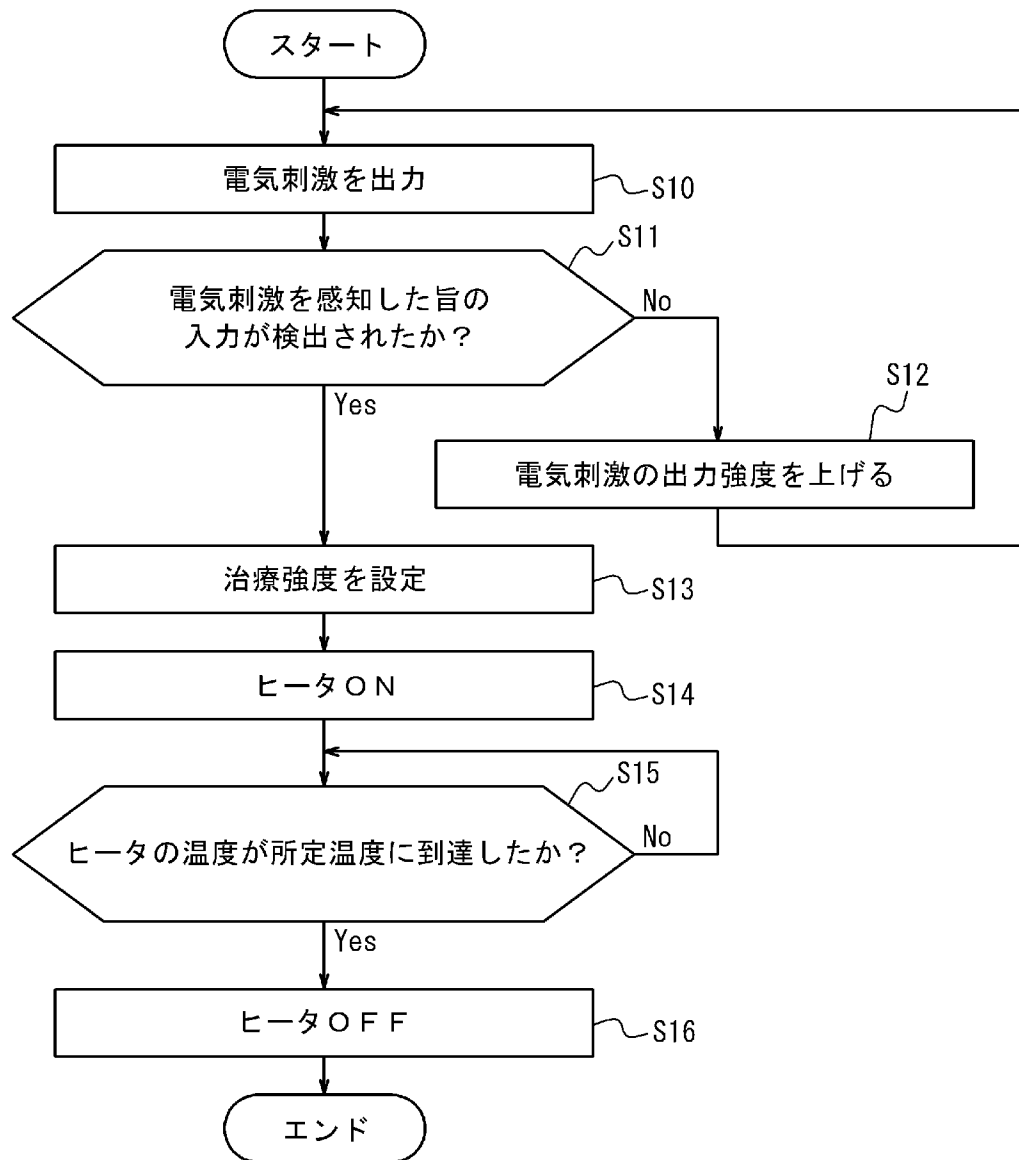
[図4]



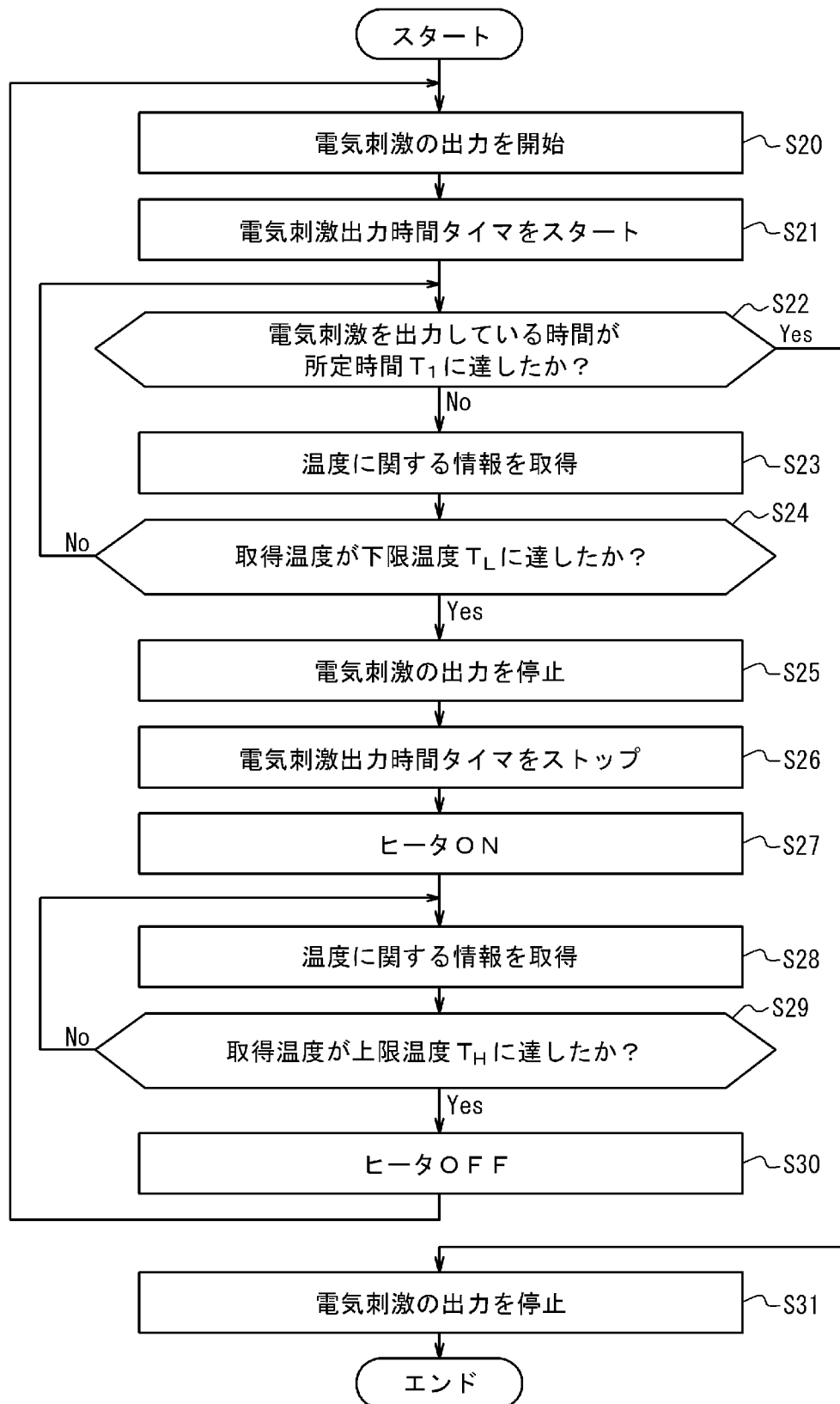
[図5]



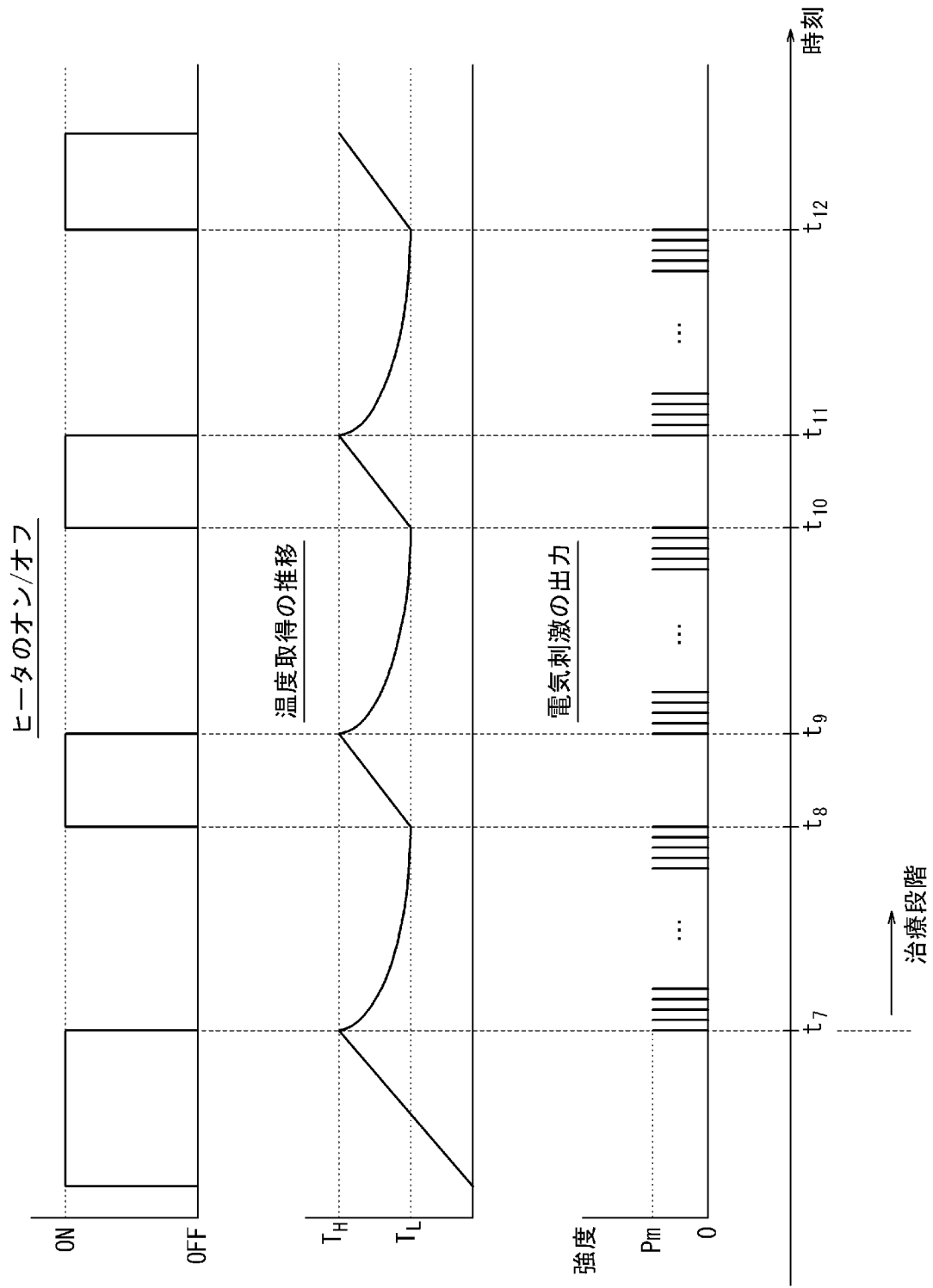
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. A61F7/00 (2006.01) i, A61F7/08 (2006.01) i, A61N1/36 (2006.01) i
FI: A61N1/36, A61F7/00 300, A61F7/08 Z

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. A61F7/00-7/12, A61N1/00-1/44

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.
Y A	JP 2009-526593 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 23 July 2009, paragraphs [0014]-[0024], [0027]-[0032], [0034]-[0040], [0044]-[0047], [0051], claims 1-3, 14, fig. 1	1-2, 4-7 3
Y A	JP 2003-325679 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 18 November 2003, paragraphs [0009]-[0024], claims 2-3, fig. 1-3	1-2, 4-7 3

☐ 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
02.03.2020

Date of mailing of the international search report
17.03.2020

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/002363

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-526593 A	23.07.2009	CN 101384232 A US 2009/0012436 A1 paragraphs [0021]- [0031], [0034]- [0039], [0041]- [0047], [0051]- [0054], [0058], claims 1-3, 14, fig. 1	
JP 2003-325679 A	18.11.2003	WO 2007/093941 A1 (Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61F 7/00(2006.01)i; A61F 7/08(2006.01)i; A61N 1/36(2006.01)i FI: A61N1/36; A61F7/00 300; A61F7/08 Z														
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）） A61F 7/00-7/12; A61N 1/00-1/44														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			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				
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												
Y	JP 2009-526593 A（コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ） 23.07.2009（2009 - 07 - 23） 段落[0014]-[0024], [0027]-[0032], [0034]-[0040], [0044]-[0047], [0051], 請求項1-3, 14, 図1	1-2, 4-7												
A		3												
Y	JP 2003-325679 A（三洋電機株式会社）18.11.2003（2003 - 11 - 18） 段落[0009]-[0024], 請求項2-3, 図1-3	1-2, 4-7												
A		3												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 02.03.2020	国際調査報告の発送日 17.03.2020													
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） 木村 立人 31 3616 電話番号 03-3581-1101 内線 3386													

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/JP2020/002363

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-526593	A	23.07.2009	CN 101384232 A	
				US 2009/0012436 A1	
				段落[0021]-[0031], [0034]-[0039], [0041]- [0047], [0051]-[0054], [0058], 請求項1-3, 14, 図 1	
				WO 2007/093941 A1	
JP 2003-325679 A			18.11.2003	(ファミリーなし)	