(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
2022年1月20日(20.01.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/014241 A1

(51) 国際特許分類:
A61N 1/36 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/022946

(22) 国際出願日： 2021年6月16日(16.06.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

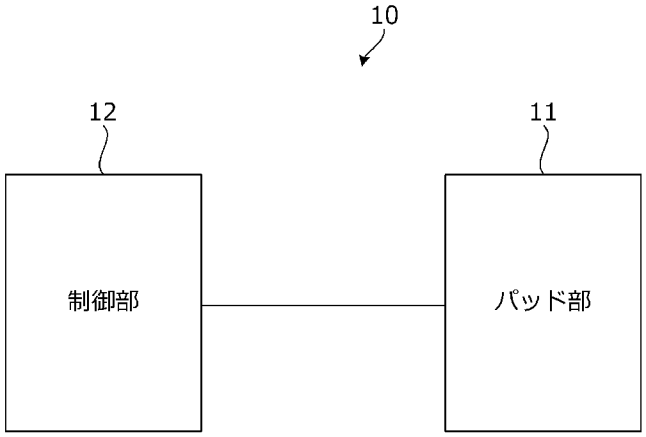
(30) 優先権データ：
特願 2020-121551 2020年7月15日(15.07.2020) JP

(71) 出願人: オムロンヘルスケア株式会社 (**OMRON HEALTHCARE CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 井上 皓介 (**INOUE Kosuke**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 西田 知之 (**NISHIDA Tomoyuki**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 早河 浩平 (**HAYAKAWA Kohei**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 井波 良和 (**INAMI Yoshikazu**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 福田 鑑介 (**FUKUDA Kansuke**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 浅井 義人 (**ASAI Yoshito**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町

(54) **Title:** LOW FREQUENCY TREATMENT APPARATUS, CONTROL METHOD, AND CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称： 低周波治療器、制御方法、及び制御プログラム



11 Pad unit
12 Control unit

(57) **Abstract:** Provided is a technology which can induce a user under treatment into a state suitable for treatment. This low frequency treatment apparatus comprises a pad unit and a control unit. The pad unit can apply a pulse current to an object to be contacted. The control unit supplies a low frequency pulse current which gives an electrical stimulus for treatment. In addition, the control unit performs notification of the progress of treatment by means of a stimulus to the skin or a muscle of the user, which is different from the electrical stimulus for treatment.

WO 2022/014241 A1

［続葉有］

九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 武石 直己(**TAKEISHI Naoki**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 長谷川 岳(**HASEGAWA Gaku**); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪５３番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 赤塚 真由美(**AKATSUKA Mayumi**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 水山 遼(**MIZUYAMA Ryo**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 野口 聡(**NOGUCHI So**); 〒5400008 大阪府大阪市中央区大手前１丁目６番４号はなビル７階 株式会社ワイエスデザイン内 Osaka (JP).

(74) 代理人:特許業務法人航栄特許事務所(**KOH-EI PATENT FIRM, P.C.**); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 虎ノ門イーストビルディング９階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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))

(57) 要約:治療中のユーザを治療に適した状態に導くことができる技術を提供する。本発明の一側面に係る低周波治療器は、パッド部と、前記パッド部から、制御部と、を備える。前記パッド部は、接触対象にパルス電流を供給可能である。前記制御部は、治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流を供給する。また、前記制御部は、前記治療用の電気的刺激とは異なるユーザの皮膚もしくは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行う。

明　細　書

発明の名称 ： 低周波治療器、制御方法、及び制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、低周波治療器、制御方法、及び制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、導電層を有するパッドをユーザの身体に取り付けて、身体に低周波パルス電流を供給することで、ユーザの肩こりをほぐす等の治療を行う低周波治療器が知られている。

[0003] 特許文献１には、治療が終了したことなどがスピーカから患者に知らされるように構成された周波治療器が記載されている。特許文献２には、変調波の出力の開始から所定経過時間する毎に、音声又は表示により出力増加を促す報知を行うように構成された電子治療器が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開２０１９－１７０８７３号公報

特許文献2：日本国特開２０１１－０１５７２３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 低周波パルス電流による、肩こりをほぐす等の治療の効果は認められているものの、その治療の効果はユーザの状態にも左右される。例えば、座位又は臥位のような安静状態で脱力し、視覚や聴覚に依存しない状態であることが、低周波パルス電流による治療の効果の向上に有効であると考えられる。

[0006] しかしながら、従来の技術においては、低周波パルス電流による治療の進行状態が、画面表示や音などで通知されるため、治療の進行状態が気になるユーザの注意は視覚や聴覚に向いてしまう。このため、低周波パルス電流による治療中のユーザを、視覚や聴覚に依存しない状態、すなわち治療に適した状態に導くことは困難という課題があった。

[0007] また、画面表示や音などによる通知を行うと、光や音を出すことが望ましくない場所で低周波パルス電流による治療を行うことができないという課題や、ユーザが他のものを見ていたり他の音を聞いていたりしているときに通知内容を把握しにくいという課題や、ユーザの目や耳が不自由であると通知内容を把握しにくいという課題もある。

[0008] また、これらの課題を解決するための手段は、特許文献１，２にも開示されていない。

[0009] 本発明は、一側面では、このような実情を鑑みてなされたものであり、その目的は、治療中のユーザを治療に適した状態に導くことができる技術を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、上記の課題を解決するために、以下の構成を採用する。

[0011] すなわち、本発明の一側面に係る低周波治療器は、接触対象にパルス電流を供給可能なパッド部と、治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流を前記パッド部から供給させと、前記治療用の電気的刺激とは異なる皮膚もしくは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行う制御部と、を備える。

[0012] 上記構成では、治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流の供給に加えて、治療用の電気的刺激とは異なる、電気、振動、温度、加圧等による皮膚もしくは筋肉への刺激により治療の進行に関する通知が行われるため、ユーザは、治療用の低周波パルス電流と区別して、治療の進行に関する通知を知覚することができる。これにより、ユーザは、視覚や聴覚によらずに、低周波パルス電流による治療の進行を把握することができる。このため、ユーザを、視覚や聴覚に依存しない状態、すなわち治療に適した状態に導くことが可能になる。

[0013] 前記制御部は、前記パッド部から、前記治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流と、前記治療用の電気的刺激とは異なる、治療の進行に関する通知を行う電気的刺激を与える通知用パルス電流と、を供給させる制御を行

ってもよい。当該構成によれば、ユーザは、治療用の低周波パルス電流と区別して通知用パルス電流を知覚することができる。

[0014] 上記一側面に係る低周波治療器において、前記通知用パルス電流は、前記低周波パルス電流のパルス幅と異なるパルス幅を有するパルス電流であってもよい。当該構成によれば、ユーザが通知用パルス電流を低周波パルス電流と区別して知覚することができる。

[0015] 上記一側面に係る低周波治療器において、前記通知用パルス電流は、前記低周波パルス電流のパルス幅と異なる振幅を有するパルス電流であってもよい。当該構成によれば、ユーザが通知用パルス電流を低周波パルス電流と区別して知覚することができる。

[0016] 上記一側面に係る低周波治療器において、前記通知用パルス電流は、前記低周波パルス電流の周期と異なる周期を有するパルス電流であってもよい。当該構成によれば、ユーザが通知用パルス電流を低周波パルス電流と区別して知覚することができる。

[0017] 上記一側面に係る低周波治療器において、前記制御部は、前記低周波パルス電流の供給開始からの経過時間に基づいて前記通知用パルス電流を供給してもよい。当該構成によれば、治療開始からの経過時間に応じた治療の進行状態をユーザに通知することができる。

[0018] 上記一側面に係る低周波治療器において、前記制御部は、治療用の電気的刺激を与える複数種類の低周波パルス電流を切り替えて前記パッド部から供給させ、供給させる前記低周波パルス電流の切り替わりに基づいて前記通知用パルス電流を供給してもよい。当該構成によれば、治療の進行に伴う治療内容の変化をユーザに通知することができる。

[0019] 上記一側面に係る低周波治療器において、前記制御部は、前記低周波パルス電流の供給予定タイミングと前記通知用パルス電流の供給予定タイミングとが重なった場合に、当該低周波パルス電流の供給タイミングをずらしてもよい。当該構成によれば、低周波パルス電流の供給タイミングと通知用パルス電流の供給タイミングとが重ならないようにし、ユーザに対して通知用パ

ルス電流を確実に知覚させることができる。

[0020] 上記一側面に係る低周波治療器において、前記制御部は、前記低周波パルス電流の供給予定タイミングと前記通知用パルス電流の供給予定タイミングとが重なった場合に、当該低周波パルス電流の振幅を縮小し、又は当該低周波パルス電流を供給しない。当該構成によれば、通知用パルス電流が、低周波パルス電流によって知覚できなくなることを抑制することができる。このため、低周波パルス電流の供給への影響を抑制しつつ、通知用パルス電流８５をユーザに知覚させることができる。

[0021] 上記一側面に係る低周波治療器において、前記制御部は、前記低周波パルス電流の供給予定タイミングと前記通知用パルス電流の供給予定タイミングとが重なった場合に、通知用パルス電流の供給タイミングをずらしてもよい。当該構成によれば、低周波パルス電流の供給タイミングと通知用パルス電流の供給タイミングとが重ならないようにし、低周波パルス電流の供給への影響を抑制しつつ、ユーザに対して通知用パルス電流を確実に知覚させることができる。

[0022] 本発明の一側面に係る制御方法は、接触対象にパルス電流を供給可能なパッド部を備える低周波治療器の制御方法であって、前記パッド部を制御可能なプロセッサが、治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流を前記パッド部から供給させ、前記治療用の電気的刺激とは異なる皮膚もしくは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行うステップを含む。

[0023] 本発明の一側面に係る制御プログラムは、接触対象にパルス電流を供給可能なパッド部を備える低周波治療器の制御プログラムであって、前記パッド部を制御可能なプロセッサに、治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流を前記パッド部から供給させ、前記治療用の電気的刺激とは異なる皮膚もしくは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行うステップ、を実行させるためのものである。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、治療中のユーザを治療に適した状態に導くことができる

技術を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の適用例である低周波治療器１０を示す図である。

[図2]低周波治療器１０の一例である低周波治療器２０の構成を示す斜視図である。

[図3]低周波治療器２０におけるパッド部２と本体部３とを分離した状態を示す分解斜視図である。

[図4]低周波治療器２０におけるパッド部２を示す平面図である。

[図5]低周波治療器２０におけるパッド部２を示す底面図である。

[図6]本体部３のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図7]本体部３がパッド２１に印加するパルス電圧の一例を示す図である。

[図8]低周波治療器２０が供給する低周波パルス電流及び通知用パルス電流の具体例１を示す図である。

[図9]低周波治療器２０が供給する低周波パルス電流及び通知用パルス電流の具体例２を示す図である。

[図10]低周波パルス電流及び通知用パルス電流の各供給予定タイミングが重なった場合の制御の具体例１を示す図である。

[図11]低周波パルス電流及び通知用パルス電流の各供給予定タイミングが重なった場合の制御の具体例２を示す図である。

[図12]低周波パルス電流及び通知用パルス電流の各供給予定タイミングが重なった場合の制御の具体例３を示す図である。

[図13]低周波治療器１０の他の一例である低周波治療器２００の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の一側面に係る実施の形態を、図面に基づいて説明する。

[0027] ＜適用例＞

図１は、本発明の適用例である低周波治療器１０を示す図である。

[0028] 低周波治療器１０は、ユーザに対して低周波パルス電流を供給して電気的

な刺激を与えることにより、ユーザの治療等を行うための装置である。低周波パルス電流の周波数は、例えば１～１２００［Ｈｚ］程度である。低周波治療器１０は、パッド部１１と、制御部１２と、を備える。

[0029] パッド部１１は、ユーザの身体に取り付け可能である。また、パッド部１１は、取り付け先（接触対象）であるユーザの身体に対してパルス電流を供給可能である。パッド部１１によるパルス電流の供給は、制御部１２によって制御される。

[0030] 制御部１２は、パッド部１１から、治療用の電気的刺激を与えるための低周波パルス電流を供給させる制御を行う。また、制御部１２は、低周波パルス電流の供給による治療中に、低周波パルス電流による治療用の電気的刺激とは異なる皮膚もしくは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行う。例えば、制御部１２は、パッド部１１から、その治療の進行に関する通知を行うための電気的刺激を与える通知用パルス電流を供給させる制御を行う。

[0031] この通知用パルス電流は、治療用の電気的刺激とは異なる電気的刺激を与えるパルス電流である。具体的には、通知用パルス電流は、低周波パルス電流に対して、パルス幅、振幅、及び周期の少なくともいずれかが異なるパルス電流である。

[0032] 例えば、通知用パルス電流は、低周波パルス電流のパルス幅より狭いパルス幅を有するパルス電流である。これにより、比較的パルス幅が広い治療用の低周波パルス電流に対して通知用パルス電流を区別して知覚することが容易になる。ただし、通知用パルス電流は、低周波パルス電流のパルス幅より広いパルス幅を有するパルス電流であってもよい。この場合も、ユーザは、治療用の低周波パルス電流に対して通知用パルス電流を区別して知覚することができる。

[0033] また、通知用パルス電流は、低周波パルス電流の振幅より小さい振幅を有するパルス電流であってもよい。これにより、ユーザに過度の負担を与えることを抑制しつつ、低周波パルス電流に対して通知用パルス電流を区別して

知覚することが容易になる。ただし、通知用パルス電流は、低周波パルス電流の振幅より大きい振幅を有するパルス電流であってもよい。この場合も、ユーザは、治療用の低周波パルス電流に対して通知用パルス電流を区別して知覚することができる。

[0034] また、通知用パルス電流は、低周波パルス電流の周期より短い周期を有する（すなわち高周波の）パルス電流であってもよい。これにより、比較的周期が長い治療用の低周波パルス電流に対して通知用パルス電流を区別して知覚することが容易になる。ただし、通知用パルス電流は、低周波パルス電流の周期より短い周期を有するパルス電流であってもよい。この場合も、ユーザは、治療用の低周波パルス電流に対して通知用パルス電流を区別して知覚することができる。

[0035] また、制御部１２は、例えば、低周波パルス電流の供給開始からの経過時間に基づいて、通知用パルス電流をパッド部２から供給させる。これにより、治療開始からの経過時間に応じた治療の進行状態をユーザに通知することができる。治療開始からの経過時間に応じた治療の進行状態とは、例えば、治療開始からの経過時間、又は、一定の長さを有する治療の終了までの残り時間などである。

[0036] また、治療開始からの経過時間に応じた治療の進行状態は、治療の終了や、治療の終了後から一定時間以上が経過した状態などであってもよい。これにより、ユーザは、治療が終了したことを認識することができ、ユーザが治療の終了に気付かずにパッド２１を装着したままになったり、その状態で寝てしまったりすることを抑制することができる。

[0037] また、制御部１２は、治療用の電気的刺激を与える複数種類の低周波パルス電流を切り替えてパッド部２から供給させ、供給する低周波パルス電流の切り替わりに基づいて通知用パルス電流を供給してもよい。これにより、低周波パルス電流の切り替わりによる治療内容の変化をユーザに通知することができる。低周波パルス電流の切り替わりは、予め定められた時間の経過によって自動的に行われるものであってもよいし、ユーザ操作に応じた切り替

わりであってもよい。

[0038] このように、低周波治療器１０は、治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流に加えて、治療の進行に関する通知を行う電気的刺激を与える通知用パルス電流をユーザに供給する。これにより、ユーザは、治療用の低周波パルス電流と区別して通知用パルス電流を知覚し、視覚や聴覚によらずに、低周波パルス電流による治療の進行を把握することができる。このため、ユーザを、視覚や聴覚に依存しない状態、すなわち治療に適した状態に導くことが可能になる。ユーザを治療に適した状態に導くことにより、低周波パルス電流による治療の効果の向上を図ることができる。

[0039] 例えば、ユーザは、目を閉じてリラックスした状態でも、低周波治療を開始してからどれくらい時間が経ったか、低周波治療があとどれくらいで終了するか、又は一連の低周波治療がどの段階まで進んだか、などの低周波治療の進行状態を把握することができる。

[0040] さらに、低周波治療器１０は、低周波パルス電流の供給予定タイミングと通知用パルス電流の供給予定タイミングとが重なった場合に、通知用パルス電流の知覚が困難になることを抑制する制御を行ってもよい。この制御については後述する（例えば図１０～図１２参照）。

[0041] ＜低周波治療器１０の一例である低周波治療器２０の構成＞

図２は、低周波治療器１０の一例である低周波治療器２０の構成を示す斜視図である。図３は、低周波治療器２０におけるパッド部２と本体部３とを分離した状態を示す分解斜視図である。図４は、低周波治療器２０におけるパッド部２を示す平面図である。図５は、低周波治療器２０におけるパッド部２を示す底面図である。

[0042] 低周波治療器２０は、コードレスタイプの低周波治療器であり、パッド部２及び本体部３を備える。パッド部２は、図１に示したパッド部１１の一例である。本体部３は、図１に示した制御部１２の一例である。

[0043] パッド部２は、パッド２１及びホルダ２２により構成されている。パッド２１及びホルダ２２は、この例では一体になっている。「一体」とは、通常

の使用状態でパッド２１とホルダ２２とが互いに分離不能に組み合わされた状態をいう。ただし、パッド２１及びホルダ２２は、互いに分離可能になっていてもよい。

[0044] パッド２１は、ユーザの身体に取り付けられる部分である。このパッド２１は、ユーザに低周波パルス電流を供給する導電層２１ａを備える。導電層２１ａはパッド２１の表裏各面の少なくとも一部に露出している。この例では、パッド２１におけるユーザの身体側を向いた裏面２１１の全面と、パッド２１における表面の一部と、に導電層２１ａが露出している。

[0045] ユーザの身体へのパッド２１の取り付けは、パッド２１の裏面２１１を、図５にハッチングを付して示した範囲の治療部２１Ｙに取り付けられた導電性のゲルを介してユーザの皮膚に貼り付けることにより行われる。

[0046] パッド２１は、例えば、軟質合成樹脂製の基材の表面に、印刷により導体であるカーボン層を積層したものであり、このカーボン層が導電層２１ａとなる。パッド２１は可撓性を有する。導電層２１ａは、通電時の極性（＋極と－極）別に設けられている。なお、パッド２１には極性を交互に転換させて通電することもあるので、＋極専用の導電層２１ａと－極専用の導電層２１ａが固定的に存在するのではなく、極性は可変的である。

[0047] 例えば、図３に示すように、パッド２１は、ホルダ２２上に取り付けられる取付部２１Ｘと、この取付部２１Ｘから少なくとも一方に延び導電層２１ａが露出した治療部２１Ｙと、を備える。

[0048] 導電層２１ａは、パッド２１の取付部２１Ｘにおける本体部３を向いた面である表面にも露出しており、この露出部分がパッド側電極部２１２となる。このパッド側電極部２１２は、本体部３の電極（不図示）との電気的接続のために形成されている。

[0049] この例では、取付部２１Ｘにおける幅方向（図４における上下方向）の一端に一方の極（例えば＋極）に対応した導電層２１ａが露出し、他端に他方の極（例えば－極）に対応した導電層２１ａが露出している。

[0050] ホルダ２２は、パッド２１を保持する部分である。この例では、ホルダ２

２は、硬質樹脂製であり、両面粘着テープによりパッド２１の取付部２１Ｘを保持している。これにより、パッド２１とホルダ２２とが一体とされる。

[0051] このホルダ２２は、パッド２１の取付部２１Ｘを保持するパッド保持部２２１と、パッド保持部２２１の両端に位置する壁部２２２とを備える。なお、パッド２１の保持は、両面粘着テープを用いる方法に限定されず、例えば熱溶着を用いる方法や、のりや接着剤を用いる方法でもよい。

[0052] ホルダ２２は硬質樹脂製であるため不導体である。このため、パッド２１をユーザの背中において背骨を跨ぐように配置した場合、背骨に不導体であるホルダ２２を一致させ、パッド２１の治療部２１Ｙが背骨に重ならないように配置できる。

[0053] これにより、ユーザの背骨及び脊髄に低周波パルス電流が流れることを抑制できる。よって、背骨及び脊髄が電流により損傷を受けることを抑制し、低周波治療器２０を安全に使用できる。また、パッド２１の取付部２１Ｘにおいて、背骨に重なる部分を別途絶縁部材で覆う必要がないため、パッド部２の構成を簡素化できる。

[0054] パッド２１は、消耗品であり、交換の際などに本体部３に対して着脱可能とされている。この例では、ホルダ２２がパッド２１と一体となってパッド部２を構成しており、ホルダ２２に対して本体部３を着脱するよう構成されている。パッド２１の交換は、例えばホルダ２２ごと行われる。

[0055] 本体部３は、ホルダ２２に取り付けられることで、パッド２１の導電層２１ａに低周波パルス電流を印加する部分である。本体部３の内部には電池等の電源部、及び、所望の低周波パルス電流を形成するための電気回路（基板）が配置され、外部にはスイッチ類や表示部が設けられていてもよい。

[0056] 図示を省略するが、本体部３のホルダ２２に正対する下面からは、パッド部２のパッド側電極部２１２と電気的に接続する電極が突出している。この本体部３の電極は極性別に設けられる。

[0057] ここで、図５に示すように、ホルダ２２が本体部３に係止された状態において、ホルダ２２の幅寸法Ｗ２２は、本体部３の幅寸法Ｗ３よりも小さく形

成されている。ホルダ２２は硬質樹脂製であるため可撓性に乏しい。一方、パッド２１は可撓性を有するため、ホルダ２２を本体部３よりも幅狭とすることにより、パッド２１の可撓性が本体部３によって阻害されにくい。このため、使用者の身体の曲面にパッド２１を沿わせやすいから、パッド部２の使用者の身体へのフィット性が良好である。

[0058] ＜本体部３のハードウェア構成＞

図６は、本体部３のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。本体部３は、例えば、図６に示すように、プロセッサ６１と、メモリ６２と、ユーザインタフェース６３と、電源部６４と、パッド駆動部６５と、を含む。

[0059] プロセッサ６１は、例えば、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）やＭＰＵ（Ｍｉｃｒｏ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）などのプロセッサである。プロセッサ６１は、メモリ６２に記憶されたプログラムを読み出して実行することで、低周波治療器２０の各部の動作を制御する制御部となる。なお、プロセッサ６１は、複数のプロセッサの組み合わせであってもよい。図１に示した制御部１２は、例えばプロセッサ６１により構成される。

[0060] メモリ６２は、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）、フラッシュメモリなどによって実現される。メモリ６２は、プロセッサ６１によって実行されるプログラム、又はプロセッサ６１によって用いられるデータなどを記憶する。

[0061] ユーザインタフェース６３は、例えば、ユーザからの操作入力を受け付ける入力デバイスや、ユーザへ情報を出力する出力デバイスなどを含む。入力デバイスは、例えばキーやリモコンなどにより実現することができる。出力デバイスは、例えばディスプレイやスピーカなどにより実現することができる。また、タッチパネルなどによって入力デバイス及び出力デバイスの両方を実現してもよい。ユーザインタフェース６３は、プロセッサ６１によって制御される。

[0062] また、本体部３は、ユーザインタフェース６３に代えて、又はユーザインタフェース６３に加えて、通信インタフェースを備えてもよい。通信インタフェースは、無線通信のインタフェースであってもよいし、有線通信のインタフェースであってもよい。本体部３が通信インタフェースを備えることにより、例えば、スマートフォンなどの他の通信装置から本体部３に対してコマンドを送信して本体部３を制御したり、本体部３の情報を他の通信装置へ送信したりすることが可能になる。

[0063] 電源部６４は、低周波治療器２０の各構成要素に電力を供給する。電源としては、例えば、アルカリ乾電池、又は、リチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池が用いられ、電池電圧を安定化して各構成要素に供給する駆動電圧を生成する。また、電源部６４は、電池に限らず、家庭用電源などから供給される電力を用いて、低周波治療器２０の各構成要素に電力を供給するものであってもよい。

[0064] パッド駆動部６５は、パッド２１にパルス電圧を印加することで、パッド２１によるユーザへの低周波パルス電流の供給を制御する。パッド駆動部６５は、プロセッサ６１によって制御される。図７において、本体部３のパッド駆動部６５がパッド２１に印加するパルス電圧について説明する。

[0065] ＜本体部３がパッド２１に印加するパルス電圧＞

図７は、本体部３がパッド２１に印加するパルス電圧の一例を示す図である。図７に示すパルス電圧波形７０は、本体部３のパッド駆動部６５がパッド２１に印加するパルス電圧の波形の一例である。

[0066] パルス電圧波形７０のパラメータは、振幅（電圧）Ｖと、パルス幅Ｗと、パルス周期Ｔ（パルス周波数Ｆ＝１／Ｔ）と、を含む。本体部３は、これらのパラメータのうち少なくとも１つのパラメータを変更することにより、ユーザに対する治療内容を変更できる。

[0067] 具体的には、本体部３は、電源電圧を所定の電圧に昇圧し、昇圧した電圧を、設定された振幅に対応する電圧に調整する。例えば、本体部３は、ユーザからの指示に従って所定数のレベル（１０段階のレベル）でパルス電圧の

振幅Ｖを調整できる。本体部３は、あるレベルの設定入力をユーザから受け付けると、そのレベルに対応する振幅Ｖに基づいて、治療モードに応じた治療波形（パルス波形）を生成し、当該治療波形をパッド２１のパッド側電極部２１２に出力する。

[0068] 低周波治療器２０には、複数の治療モードが予め用意されている。例えば、治療モードとしては、「もみ」、「たたき」、「押し」、「スイープ」モード等が挙げられる。本体部３は、パッド２１に印加するパルス電圧の波形を変化させることにより、各種のモードに対応する電気刺激をパッド２１からユーザに与える。

[0069] また、本体部３は、治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流に加えて、治療の進行に関する通知を行う電気的刺激を与える通知用パルス電流と、をパッド２１から供給させる制御を行う。例えば、本体部３は、低周波パルス電流を生成するためのパルス電圧と、通知用パルス電流を生成するためのパルス電圧と、をパッド２１に印加する。これらの各パルス電圧は、それぞれ予め定められた波形に基づいて生成される。

[0070] ＜低周波治療器２０が供給する低周波パルス電流及び通知用パルス電流の具体例＞

図８は、低周波治療器２０が供給する低周波パルス電流及び通知用パルス電流の具体例１を示す図である。図８において、横軸は時間を示し、縦方向はパルス電流の振幅（電圧）を示す。

[0071] 例えば、低周波治療器２０は、図８に示す低周波パルス電流８１及び通知用パルス電流８５をパッド２１からユーザに供給させる。低周波パルス電流８１は、治療用の電気的刺激を与えるパルス電流である。また、低周波パルス電流８１は、同一の振幅、パルス幅、及び周期で繰り返すパルス電流である。

[0072] 通知用パルス電流８５は、低周波パルス電流８１による治療用の電気的刺激とは異なる、治療の進行に関する通知を行う電気的刺激を与えるパルス電流である。具体的には、通知用パルス電流８５は、低周波パルス電流８１と

比べて、振幅が小さく、パルス幅が狭く、周期が短いパルス電流である。また、通知用パルス電流８５は、時間的に隣接する２つの低周波パルス電流８１の間の期間に、２回繰り返すパルス電流である。

[0073] 一例としては、本体部３が、パッド２１に対する電圧の印加を、０．５秒だけオンにし、続いて０．５秒だけオフにし、続いて０．５秒だけオンにすることで、パッド２１から通知用パルス電流８５を供給することができる。

[0074] このように、低周波パルス電流８１に加えて、低周波パルス電流８１とは異なる電気的刺激を与える通知用パルス電流８５を供給することで、ユーザは、通知用パルス電流８５を、低周波パルス電流８１とは異なる電気的刺激として知覚することができる。

[0075] 例えば、低周波治療器２０は、低周波パルス電流８１の供給を開始してからの経過時間に基づいて、低周波パルス電流８１の供給が開始されてから一定の時間（一例としては５分）が経過した時点で通知用パルス電流８５を供給する。これにより、ユーザは、通知用パルス電流８５の知覚により、低周波パルス電流８１による治療の開始から一定の時間が経過したことを、視覚や聴覚によらずに認識することができる。

[0076] したがって、ユーザは、パッド２１からの電気的刺激に集中し、視覚や聴覚に依存しない状態を維持しながら、治療の進行状態も把握することができる。例えば、ユーザは、目を閉じてしたり、音に注意を向けたりしなくても、治療の進行状態も把握することができる。そして、視覚や聴覚に依存しない状態している状態、すなわち治療に適した状態にユーザを導くことにより、低周波パルス電流による治療の効果の向上を図ることができる。

[0077] なお、低周波パルス電流８１の供給を開始してからの経過時間に基づく通知用パルス電流８５の例として、低周波パルス電流８１の供給が開始されてから一定の時間が経過した時点で供給される通知用パルス電流８５について説明したが、このような例に限らない。

[0078] 例えば、低周波治療器２０は、低周波パルス電流８１の供給を開始してからの経過時間に基づいて、低周波パルス電流８１の供給の終了時点から一定

の時間（一例としては５分）だけ前の時点で通知用パルス電流８５を供給してもよい。これにより、ユーザは、通知用パルス電流８５の知覚により、通知用パルス電流８５による治療の終了までの残り時間（一例としては５分）を把握することができる。

[0079] 又は、低周波治療器２０は、低周波パルス電流８１の供給を開始してからの経過時間に基づいて、低周波パルス電流８１の供給を開始してから一定の時間（一例としては５分）毎に通知用パルス電流８５を供給してもよい。

[0080] 図９は、低周波治療器２０が供給する低周波パルス電流及び通知用パルス電流の具体例２を示す図である。

[0081] 図９に示す例では、低周波治療器２０は、期間Ｔ１においては低周波パルス電流８１を繰り返し供給し、期間Ｔ２の後の期間Ｔ２においては低周波パルス電流８２を繰り返し供給する。低周波パルス電流８２は、治療用の電気的刺激を与える、低周波パルス電流８１とは波形が異なるパルス電流である。図９に示す例では、低周波パルス電流８２は、低周波パルス電流８１よりも振幅が大きい波形のパルス電流である。

[0082] 例えば、期間Ｔ１は、比較的弱い電気的刺激を与える弱刺激モードの期間であり、期間Ｔ２は、比較的強い電気的刺激を与える強刺激モードの期間である。そして、低周波治療器２０は、弱刺激モード（期間Ｔ１）の終了後に、強刺激モード(期間Ｔ２)に自動的に移行するようにプログラムされている。

[0083] この場合に、低周波治療器２０は、期間Ｔ１から期間Ｔ２に切り替わる時点で通知用パルス電流８５を供給させる。このように、低周波治療器２０は、治療用の電気的刺激を与える複数種類の低周波パルス電流８１，８２を切り替えてユーザに供給し、供給する低周波パルス電流の切り替わりに基づいて通知用パルス電流８５を供給する。

[0084] これにより、ユーザは、通知用パルス電流８５の知覚により、供給される低周波パルス電流が変化することを、視覚や聴覚によらずに認識することができる。したがって、ユーザは、視覚や聴覚に依存しない状態を維持しなが

ら、治療の進行状態も把握することができる。

[0085] 低周波治療器２０が弱刺激モード（期間Ｔ１）の終了後に強刺激モード(期間Ｔ２)に自動的に移行する際に通知用パルス電流８５を供給する場合について説明したが、低周波治療器２０は、弱刺激モードにおいて、ユーザが低周波治療器２０に対して強刺激モードへの移行を指示する操作を行った際に通知用パルス電流８５を供給してもよい。

[0086] 低周波パルス電流８２が低周波パルス電流８１よりも振幅が大きい波形のパルス電流である場合について説明したが、低周波パルス電流８２は、低周波パルス電流８１の波形と異なる各種の波形のパルス電流とすることができる。

[0087] ＜低周波パルス電流及び通知用パルス電流の各供給予定タイミングが重なった場合の制御の具体例＞

図１０は、低周波パルス電流及び通知用パルス電流の各供給予定タイミングが重なった場合の制御の具体例１を示す図である。

[0088] 図１０において、低周波パルス電流タイミング１０１は、低周波パルス電流８１の供給予定タイミングを示している。低周波パルス電流８１の供給予定タイミングとは、治療用の電気的刺激を与えるために予め定められた、低周波パルス電流８１を供給すべきタイミングである。

[0089] 通知用パルス電流タイミング１０２は、通知用パルス電流８５の供給予定タイミングを示している。通知用パルス電流８５の供給予定タイミングとは、ユーザに治療の進行状態を通知するために予め定められた、通知用パルス電流８５を供給すべきタイミング（一例としては低周波パルス電流８１の供給開始から一定時間の経過後）である。

[0090] 低周波パルス電流タイミング１０１及び通知用パルス電流タイミング１０２に示すように、図１０の例では、時点ｔ１において、低周波パルス電流８１の供給予定タイミングと通知用パルス電流８５の供給予定タイミングとが重なっている。

[0091] パルス電流波形１０３は、低周波パルス電流タイミング１０１及び通知用

パルス電流タイミング１０２に基づいて低周波治療器２０が供給するパルス電流を示している。パルス電流波形１０３に示すように、低周波治療器２０は、時点ｔ１において通知用パルス電流８５を供給するとともに、低周波パルス電流８１の供給のタイミングを、低周波パルス電流タイミング１０１が示す供給予定タイミングから遅延させる。

[0092] すなわち、低周波治療器２０は、通知用パルス電流８５の供給を低周波パルス電流８１の供給に割り込ませる。なお、この場合、低周波パルス電流８１の供給の終了時点は、低周波パルス電流８１の供給のタイミングを遅延させた分だけ遅れることになる。

[0093] このように、低周波治療器２０は、低周波パルス電流８１の供給予定タイミングと通知用パルス電流８５の供給予定タイミングとが重なった場合に、通知用パルス電流８５の供給後に低周波パルス電流８１を供給する。これにより、低周波パルス電流８１の供給タイミングと通知用パルス電流８５の供給タイミングとが重ならないようにし、通知用パルス電流８５をユーザに確実に知覚させることができる。

[0094] 図１１は、低周波パルス電流及び通知用パルス電流の各供給予定タイミングが重なった場合の制御の具体例２を示す図である。

[0095] 図１０に示した低周波パルス電流タイミング１０１及び通知用パルス電流タイミング１０２の例において、低周波治療器２０は、低周波パルス電流８１の供給のタイミングを遅延させるのではなく、時点ｔ１における低周波パルス電流８１の振幅を縮小してもよい。低周波パルス電流８１の振幅を縮小するとは、低周波パルス電流８１の供給予定タイミングと通知用パルス電流８５の供給予定タイミングとが重なっていなかった場合に供給が予定されていた低周波パルス電流８１の振幅よりも小さい振幅にすることである。

[0096] このように、低周波治療器２０は、低周波パルス電流８１の供給予定タイミングと通知用パルス電流８５の供給予定タイミングとが重なった場合に、その低周波パルス電流８１の振幅を縮小する。これにより、低周波パルス電流８１と供給タイミングが重なった通知用パルス電流８５が、低周波パルス

電流８１によって知覚できなくなることを抑制することができる。このため、低周波パルス電流８１の供給の進行（例えば終了時刻）への影響を抑制しつつ、通知用パルス電流８５をユーザに知覚させることができる。

[0097] 又は、低周波治療器２０は、同様の低周波パルス電流タイミング１０１及び通知用パルス電流タイミング１０２の例において、時点ｔ１における低周波パルス電流８１の供給をキャンセルしてもよい。

[0098] このように、低周波治療器２０は、低周波パルス電流８１の供給予定タイミングと通知用パルス電流８５の供給予定タイミングとが重なった場合に、その低周波パルス電流８１を供給しないようにしてもよい。これにより、低周波パルス電流８１の供給タイミングと通知用パルス電流８５の供給タイミングとが重ならないようにし、通知用パルス電流８５をユーザに確実に知覚させることができる。このため、低周波パルス電流８１の供給の進行（例えば終了時刻）への影響を抑制しつつ、通知用パルス電流８５をユーザに確実に知覚させることができる。

[0099] 図１２は、低周波パルス電流及び通知用パルス電流の各供給予定タイミングが重なった場合の制御の具体例３を示す図である。

[0100] 図１０に示した低周波パルス電流タイミング１０１及び通知用パルス電流タイミング１０２の例において、低周波治療器２０は、低周波パルス電流８１の供給のタイミングを遅延させるのではなく、低周波パルス電流８２の供給のタイミングを遅延させてもよい。

[0101] このように、低周波治療器２０は、低周波パルス電流８１の供給予定タイミングと通知用パルス電流８５の供給予定タイミングとが重なった場合に、通知用パルス電流８５の供給後に低周波パルス電流８１を供給してもよい。これにより、低周波パルス電流８１の供給タイミングと通知用パルス電流８５の供給タイミングとが重ならないようにし、通知用パルス電流８５をユーザに確実に知覚させることができる。このため、低周波パルス電流８１の供給への影響を抑制しつつ、通知用パルス電流８５をユーザに確実に知覚させることができる。

[0102] ＜各パルス電流の生成方法の変形例＞

本体部３が、低周波パルス電流を生成するためのパルス電圧と、通知用パルス電流を生成するためのパルス電圧と、をパッド２１に印加する構成について説明したが、このような構成に限らない。例えば、本体部３は、低周波パルス電流の波形と、通知用パルス電流の波形と、を合成した波形に基づくパルス電圧をパッド２１に印加してもよい。

[0103] ＜通知用パルスの変形例＞

通知用パルス電流の具体例として、低周波パルス電流のパルス幅よりも短いパルス幅、低周波パルス電流の周期よりも短い周期、及び、低周波パルス電流よりも小さい振幅を有し２回繰り返すパルス電流について説明したが、通知用パルス電流はこれに限らず、低周波パルス電流として区別して知覚可能な、各種のパルス電流としてもよい。

[0104] 例えば、通知用パルス電流は、繰り返さずに１回のみ供給されるパルス電流であってもよいし、３回以上繰り返すパルス電流であってもよい。また、通知用パルス電流は、振幅、パルス幅、及び周期の少なくともいずれかが変化しながら繰り返すパルス電流であってもよい。例えば、通知用パルス電流は、ユーザに対して印象が残るような、特定のリズムを有するパルス電流であってもよい。

[0105] ＜治療の進行に関する通知のための刺激の他の例＞

治療の進行に関する通知のための、治療用の電気的刺激とは異なる皮膚もしくは筋肉への刺激として、通知用パルス電流の供給について説明したが、通知のための刺激は通知用パルス電流に限らない。例えば、振動を発生させるバイブレータ等を低周波治療器１０に設け、振動による皮膚もしくは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行うようにしてもよい。また、ユーザの皮膚もしくは筋肉を加熱又は冷却する装置を低周波治療器１０に設け、加熱又は冷却による皮膚もしくは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行うようにしてもよい。また、ユーザの皮膚もしくは筋肉を加圧又は減圧する装置を低周波治療器１０に設け、加圧又は減圧による皮膚もし

くは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行うようにしてもよい。

[0106] ＜低周波治療器１０の他の例である低周波治療器２００の構成＞

図１３は、低周波治療器１０の他の一例である低周波治療器２００の構成を示す図である。

[0107] 低周波治療器１０の一例としてコードレスタイプの低周波治療器２０について説明したが、低周波治療器１０は、例えば図１３に示すような、有線タイプの低周波治療器２００であってもよい。

[0108] 低周波治療器２００は、治療器の本体部２０５と、治療部位に貼り付けるための一対のパッド２７０と、本体部２０５とパッド２７０とを電気的に接続するためのコード２８０と、を含む。低周波治療器２００も、低周波治療器２０と同様に、低周波パルス電流を供給することで、ユーザの肩凝りをほぐす等の治療を行う低周波治療器である。

[0109] パッド２７０は、シート状の形状を有し、ユーザの身体に取り付けられる。パッド２７０の一方の面（身体と接触しない面）には、他方の面（身体と接触する面）に形成されている電極（図示しない）に対応したプラグが設けられている。電極は、例えば、導電性のゲル状材料等により形成される。

[0110] コード２８０のプラグ２８２とパッド２７０側のプラグとを接続し、コード２８０を本体部２０５のジャックに差し込むことにより、本体部２０５とパッド２７０とが接続される。なお、一方のパッド２７０に形成されている電極の極性がプラスの場合、他方のパッド２７０に形成されている電極の極性はマイナスとなる。

[0111] 本体部２０５には、各種ボタンで構成される操作インタフェース２３０と、ディスプレイ２６０とが設けられている。操作インタフェース２３０は、電源のオン／オフを切り替えるための電源ボタン２３２と、治療モードの選択を行うためのモード選択ボタン２３４と、治療開始ボタン２３６と、電気刺激の強さ（刺激強度）の調整を行うための調整ボタン２３８とを含む。

[0112] なお、操作インタフェース２３０は、上記構成に限られず、後述するユー

ザによる各種操作を実現できる構成であればよい。操作インタフェース２３０は、例えば、その他のボタン、ダイヤルやスイッチ等により構成されていてもよい。

[0113] ディスプレイ２６０には、電気刺激強度、治療の残り時間、治療モード、パッド２７０の装着状態等が表示されたり、各種メッセージが表示されたりする。

[0114] 低周波治療器２００においては、本体部２０５及びパッド２７０が、低周波治療器２０における本体部３及びパッド２１に対応する機能を有する。すなわち、本体部２０５は、パッド２７０から、治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流と、治療の進行に関する通知を行う電気的刺激を与える通知用パルス電流と、を供給させる制御を行う。

[0115] ＜制御プログラム＞

低周波治療器１０、低周波治療器２０、及び低周波治療器２００の制御プログラムは、プログラムをコンピュータが読取可能な一時的でない（ｎｏｎ－ｔｒａｎｓｉｔｏｒｙ）記憶媒体に記憶される。このような「コンピュータ読取可能な記憶媒体」は、例えば、ＣＤ－ＲＯＭ（Ｃｏｍｐａｃｔ Ｄｉｓｃ－ＲＯＭ）等の光学媒体や、ＵＳＢ（Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ Ｓｅｒｉａｌ Ｂｕｓ）メモリ又はメモリカード等の磁気記憶媒体等を含む。また、このようなプログラムを、インターネット等のネットワークを介したダウンロードによって提供することもできる。

[0116] 以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

[0117] なお、本出願は、２０２０年７月１５日出願の日本特許出願（特願２０２０－１２１５５１）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照とし

て援用される。

符号の説明

[0118] ２，１１　パッド部

３，２０５　本体部

１０，２０，２００　低周波治療器

１２　制御部

２１，２７０　パッド

２１Ｘ　取付部

２１Ｙ　治療部

２１ａ　導電層

２２　ホルダ

６１　プロセッサ

６２　メモリ

６３　ユーザインタフェース

６４　電源部

６５　パッド駆動部

７０　パルス電圧波形

８１，８２　低周波パルス電流

８５　通知用パルス電流

１０１　低周波パルス電流タイミング

１０２　通知用パルス電流タイミング

１０３　パルス電流波形

２１１　裏面

２１２　パッド側電極部

２２１　パッド保持部

２２２　壁部

２３０　操作インタフェース

２３２　電源ボタン

２３４　モード選択ボタン

２３６　治療開始ボタン

２３８　調整ボタン

２６０　ディスプレイ

２８０　コード

２８２　プラグ

Ｗ３，Ｗ２２　幅寸法

ｔ１　時点

Ｔ１，Ｔ２　期間

請求の範囲

[請求項1] 接触対象にパルス電流を供給可能なパッド部と、

治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流を前記パッド部から供給させ、前記治療用の電気的刺激とは異なる皮膚もしくは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行う制御部と、

を備える低周波治療器。

[請求項2] 請求項１記載の低周波治療器であって、

前記制御部は、前記パッド部から、前記治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流と、前記治療用の電気的刺激とは異なる、治療の進行に関する通知を行う電気的刺激を与える通知用パルス電流と、を供給させる制御を行う、

低周波治療器。

[請求項3] 請求項２記載の低周波治療器であって、

前記通知用パルス電流は、前記低周波パルス電流のパルス幅と異なるパルス幅を有するパルス電流である、

低周波治療器。

[請求項4] 請求項２又は３記載の低周波治療器であって、

前記通知用パルス電流は、前記低周波パルス電流のパルス幅と異なる振幅を有するパルス電流である、

低周波治療器。

[請求項5] 請求項２から４のいずれか１項記載の低周波治療器であって、

前記通知用パルス電流は、前記低周波パルス電流の周期と異なる周期を有するパルス電流である、

低周波治療器。

[請求項6] 請求項１から５のいずれか１項記載の低周波治療器であって、

前記制御部は、前記低周波パルス電流の供給開始からの経過時間に基づいて前記治療の進行に関する通知を行う皮膚もしくは筋肉への刺激を与える、

低周波治療器。

[請求項7] 請求項１から６のいずれか１項記載の低周波治療器であって、

前記制御部は、

治療用の電気的刺激を与える複数種類の低周波パルス電流を切り替えて前記パッド部から供給させ、

供給させる前記低周波パルス電流の切り替わりに基づいて前記治療の進行に関する通知を行う皮膚もしくは筋肉への刺激を与える、

低周波治療器。

[請求項8] 請求項２から５のいずれか１項記載の低周波治療器であって、

前記制御部は、前記低周波パルス電流の供給予定タイミングと前記通知用パルス電流の供給予定タイミングとが重なった場合に、当該低周波パルス電流の供給タイミングをずらす、

低周波治療器。

[請求項9] 請求項２から５のいずれか１項記載の低周波治療器であって、

前記制御部は、前記低周波パルス電流の供給予定タイミングと前記通知用パルス電流の供給予定タイミングとが重なった場合に、当該低周波パルス電流の振幅を縮小し、又は当該低周波パルス電流を供給しない、

低周波治療器。

[請求項10] 請求項２から５のいずれか１項記載の低周波治療器であって、

前記制御部は、前記低周波パルス電流の供給予定タイミングと前記通知用パルス電流の供給予定タイミングとが重なった場合に、当該通知用パルス電流の供給タイミングをずらす、

低周波治療器。

[請求項11] 接触対象にパルス電流を供給可能なパッド部を備える低周波治療器の制御方法であって、

前記パッド部を制御可能なプロセッサが、治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流を前記パッド部から供給させ、前記治療用の電

気的刺激とは異なる皮膚もしくは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行うステップ、

を含む制御方法。

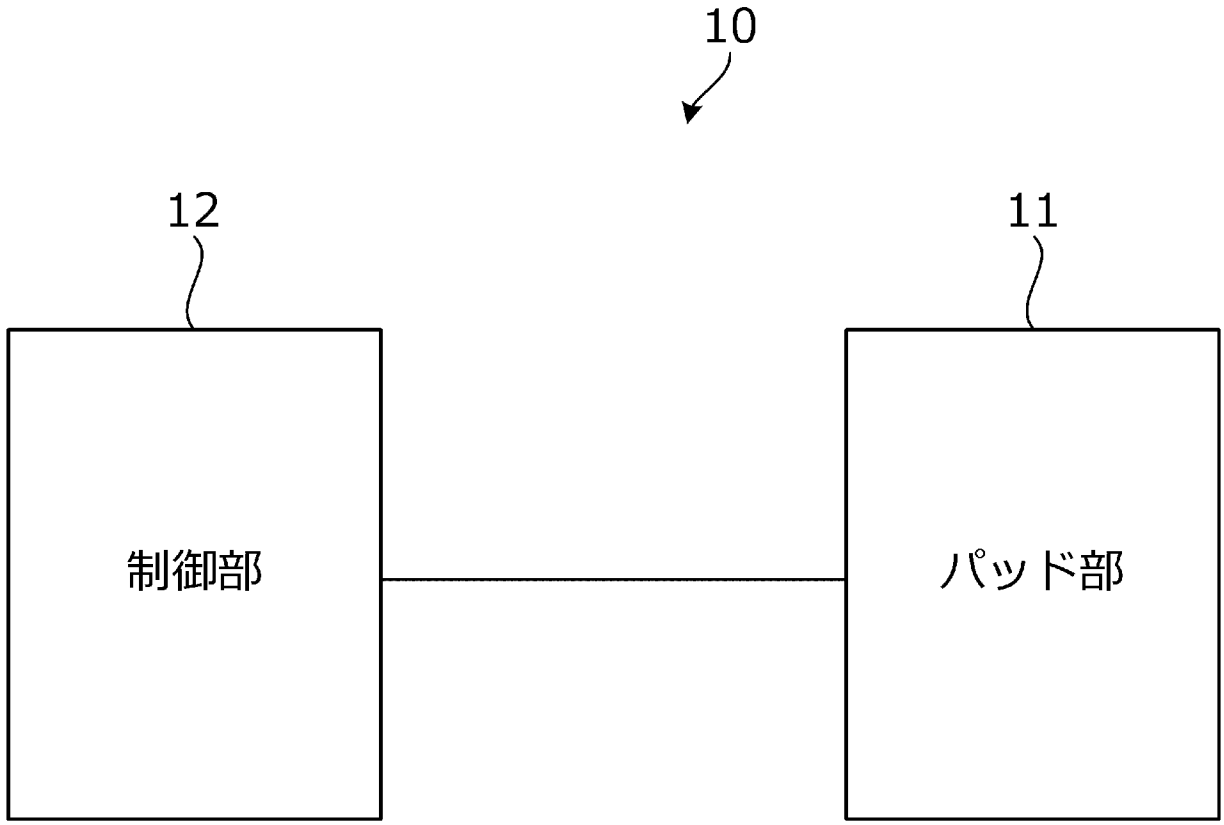
[請求項12] 接触対象にパルス電流を供給可能なパッド部を備える低周波治療器の制御プログラムであって、

前記パッド部を制御可能なプロセッサに、

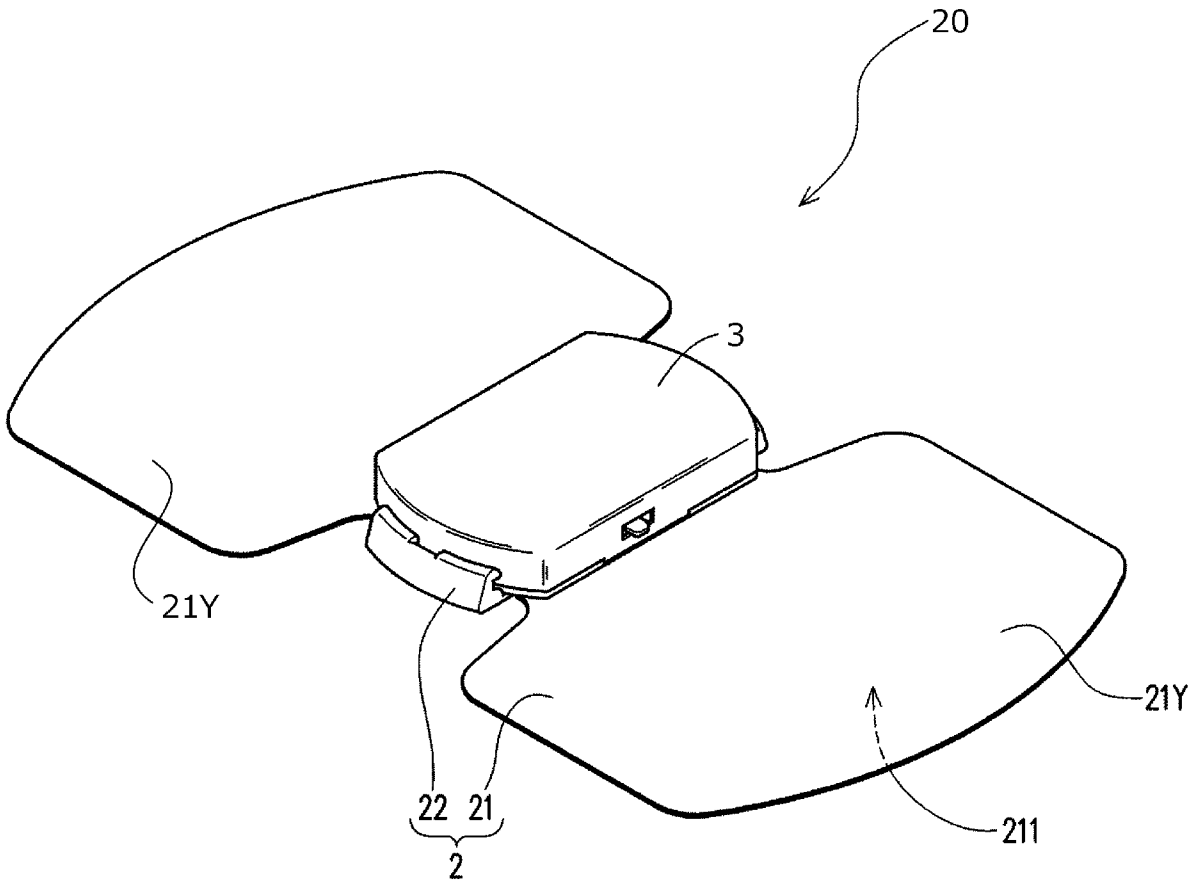
治療用の電気的刺激を与える低周波パルス電流を前記パッド部から供給させ、前記治療用の電気的刺激とは異なる皮膚もしくは筋肉への刺激により、治療の進行に関する通知を行うステップ、

を実行させるための制御プログラム。

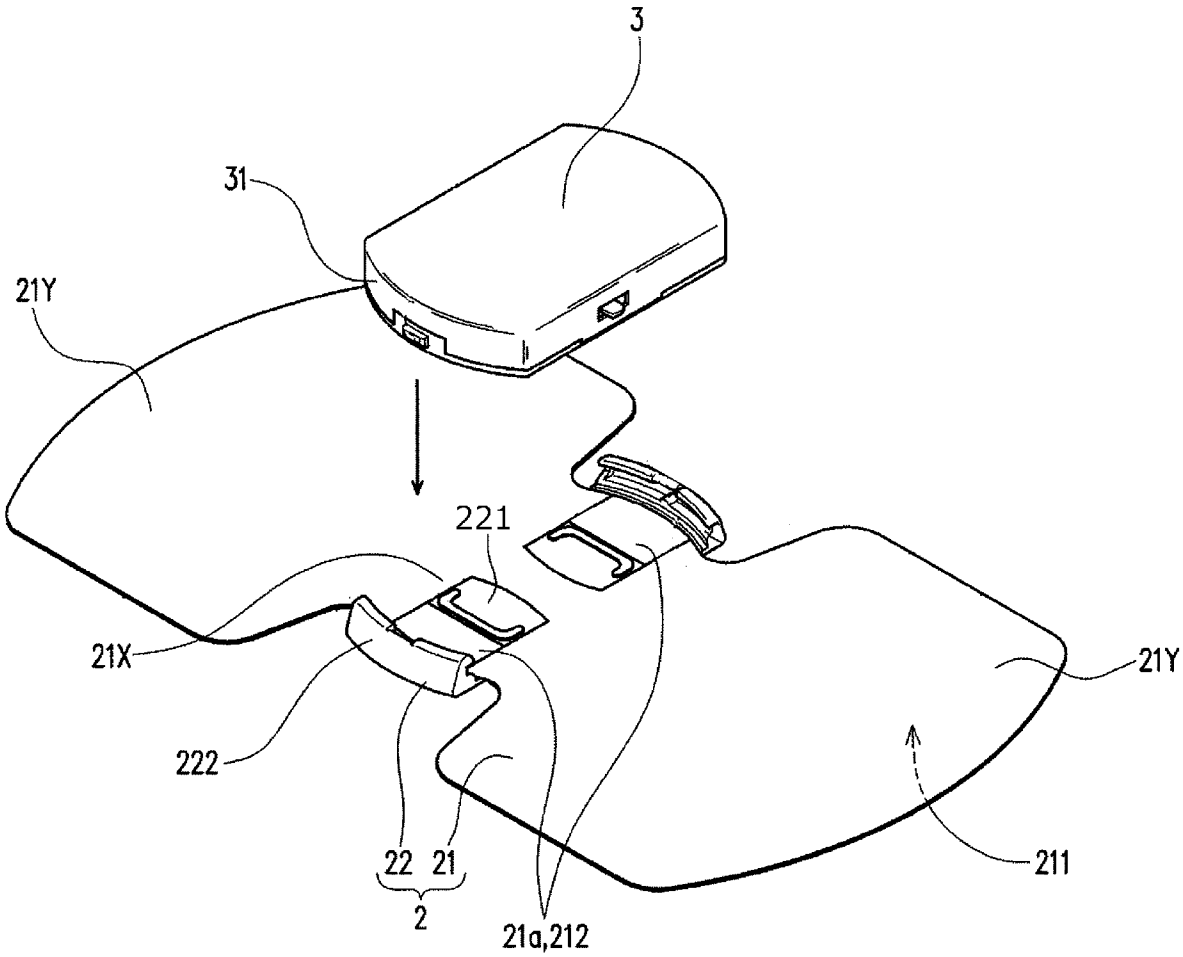
[図1]



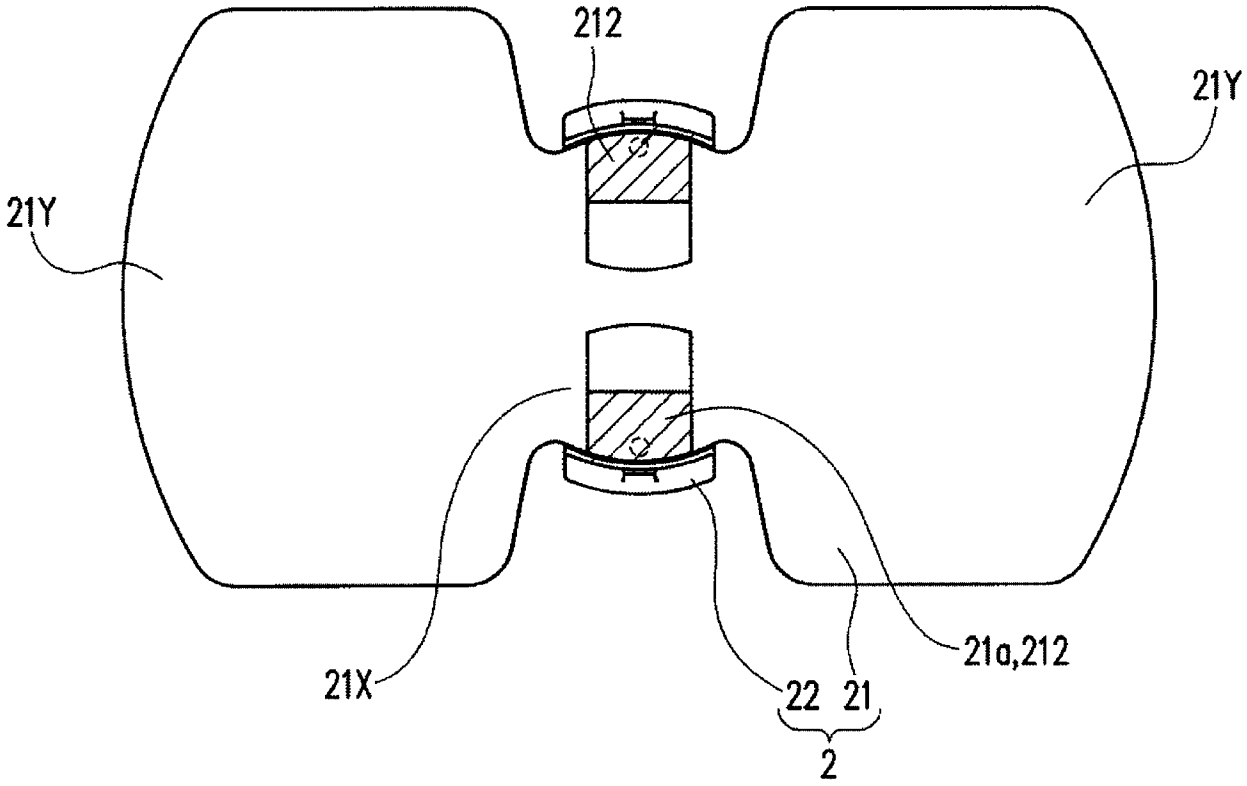
[図2]



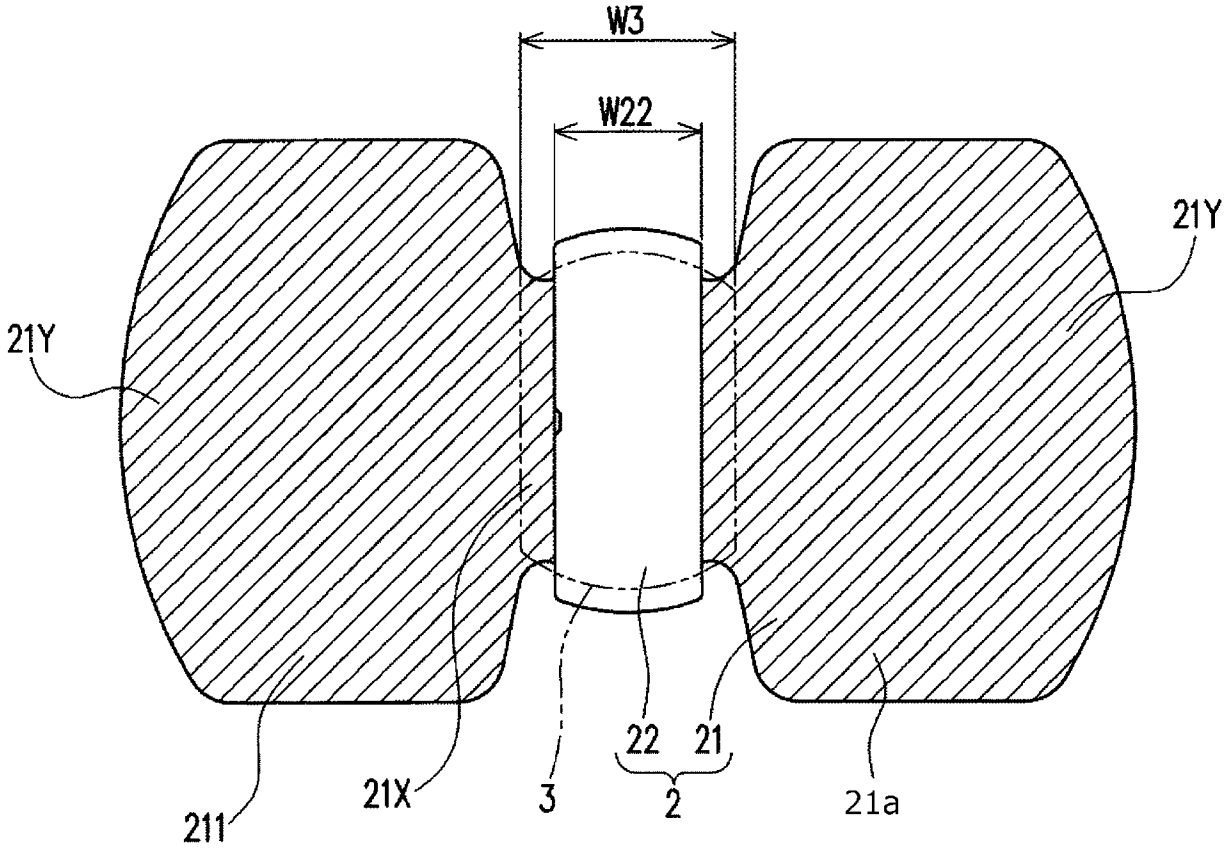
[図3]



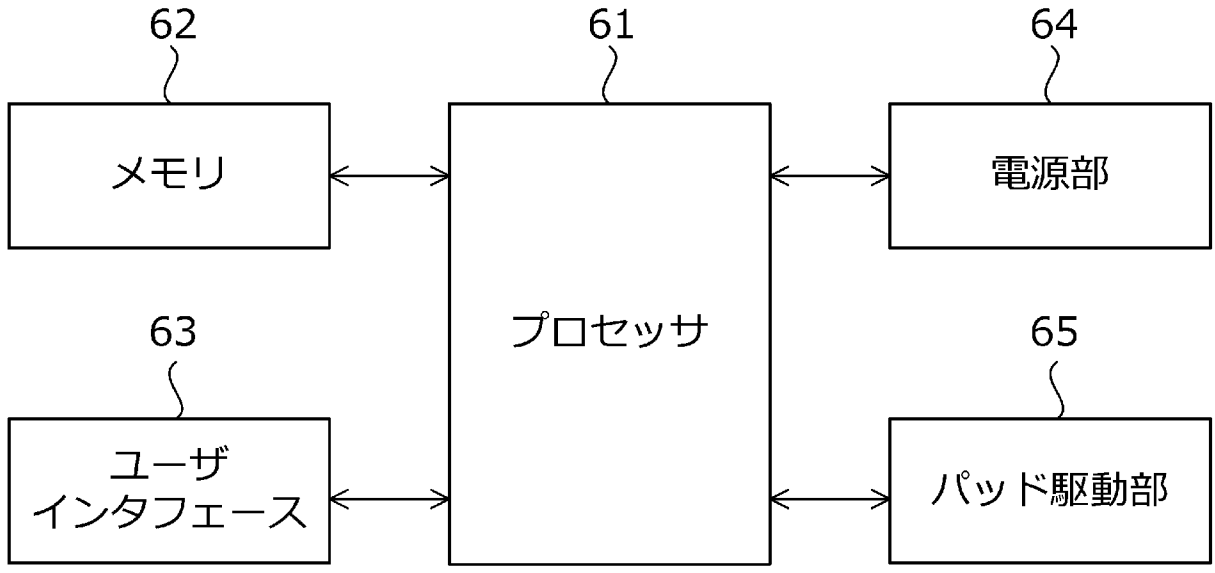
[図4]



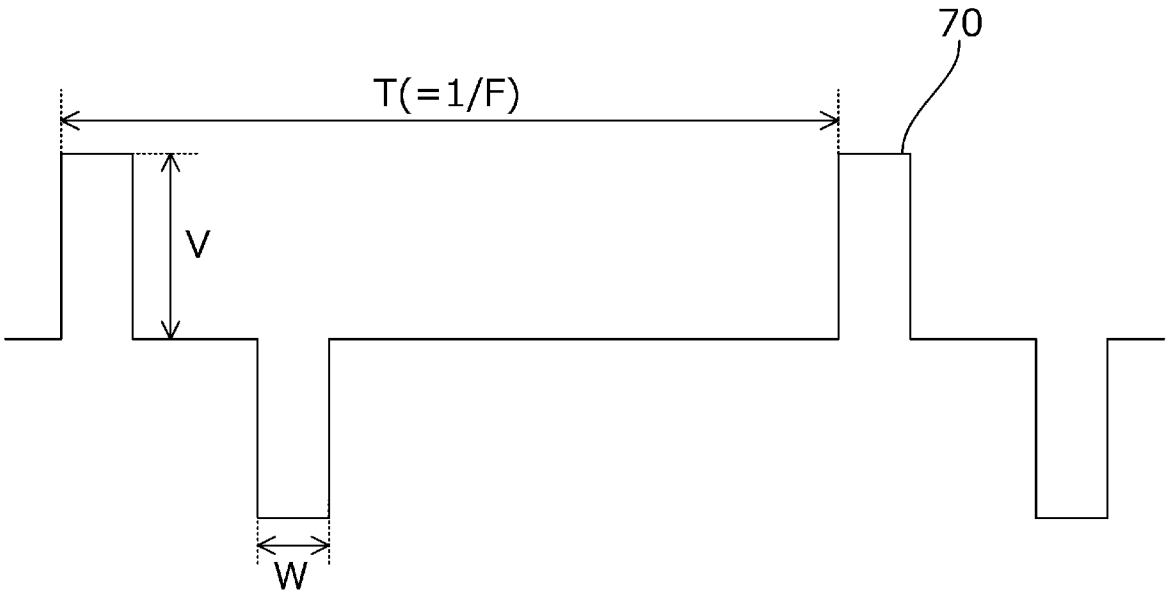
[図5]


W3
W22
21Y
21Y
211
21X
3
22
21
2
21a

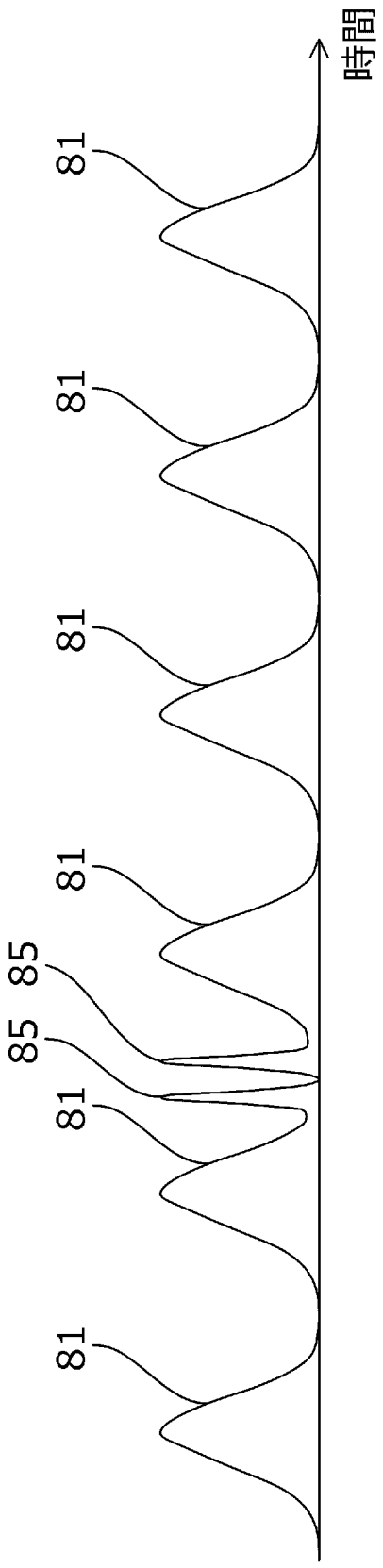
[図6]


62
61
64
メモリ
プロセッサ
電源部
63
65
ユーザ
インタフェース
パッド駆動部

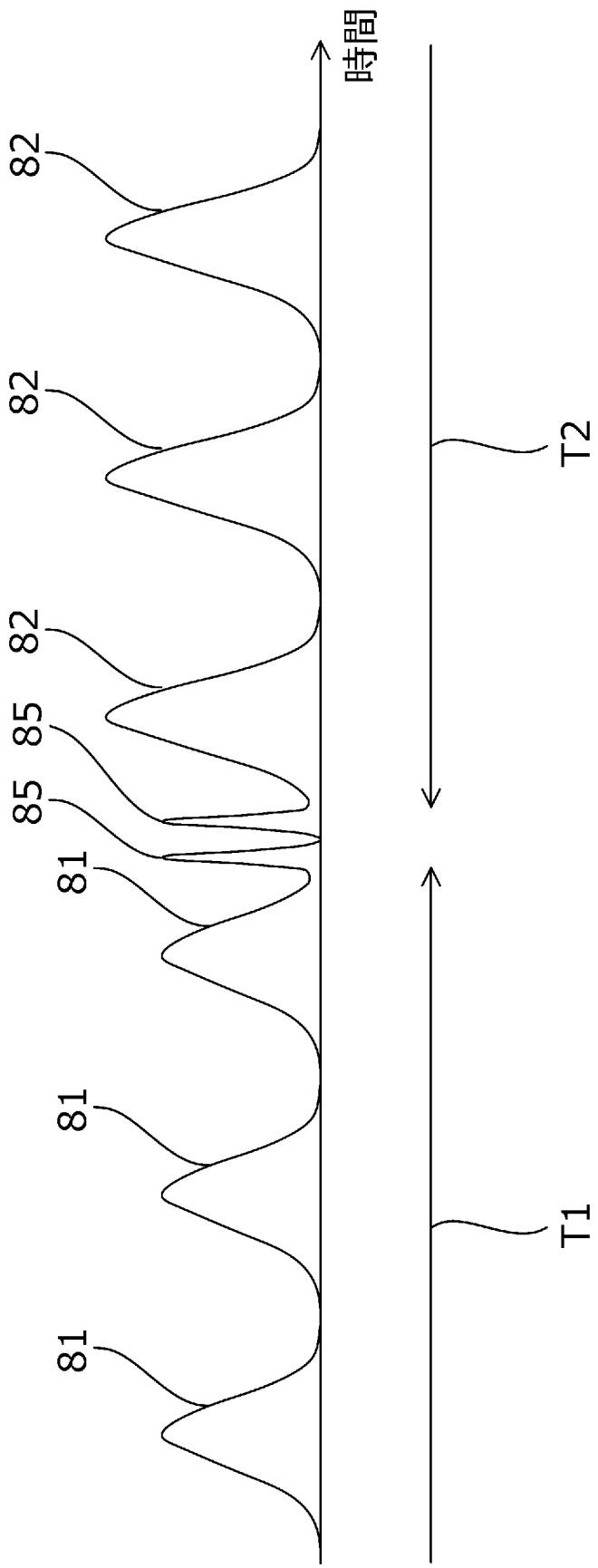
[図7]



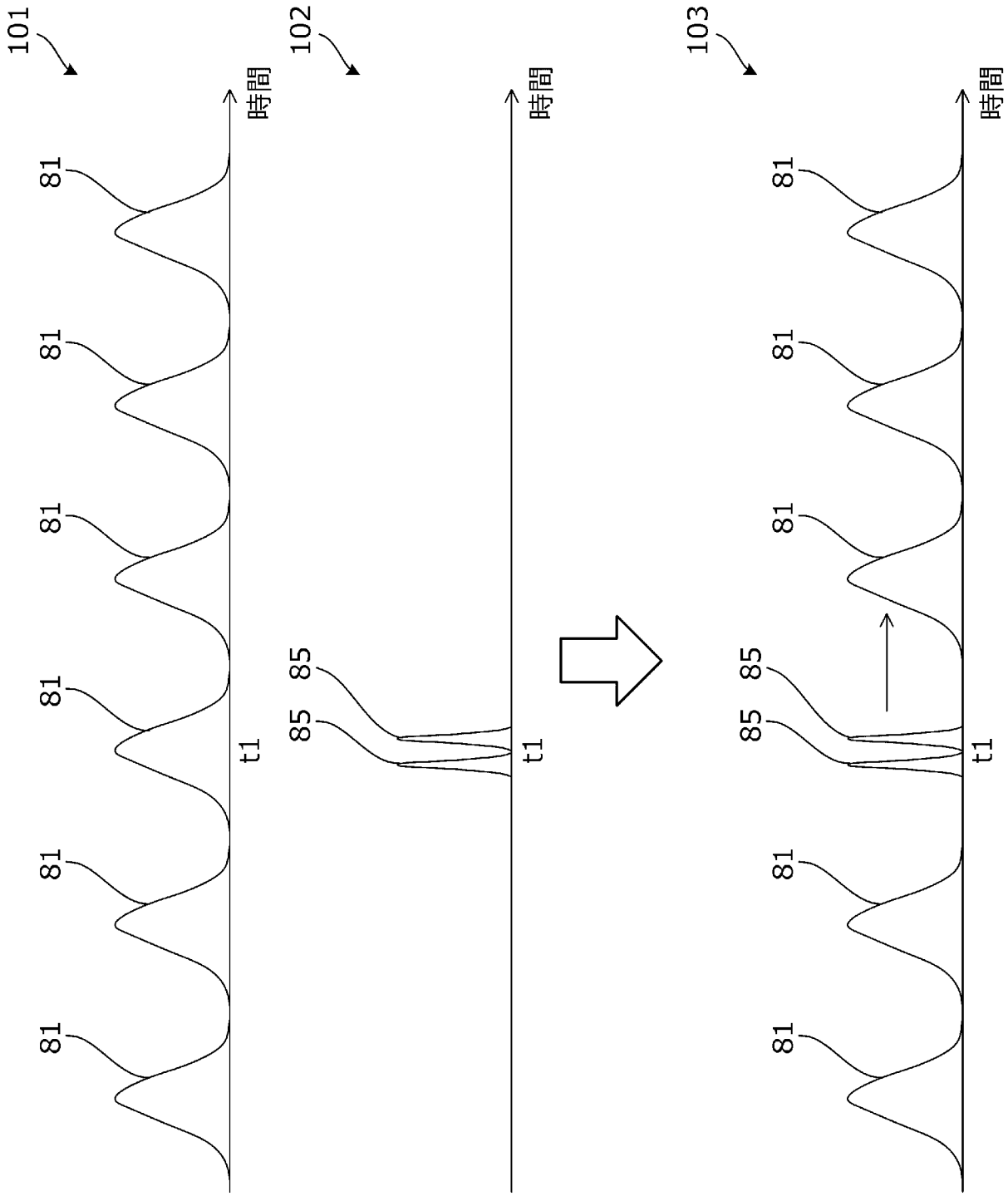
[図8]



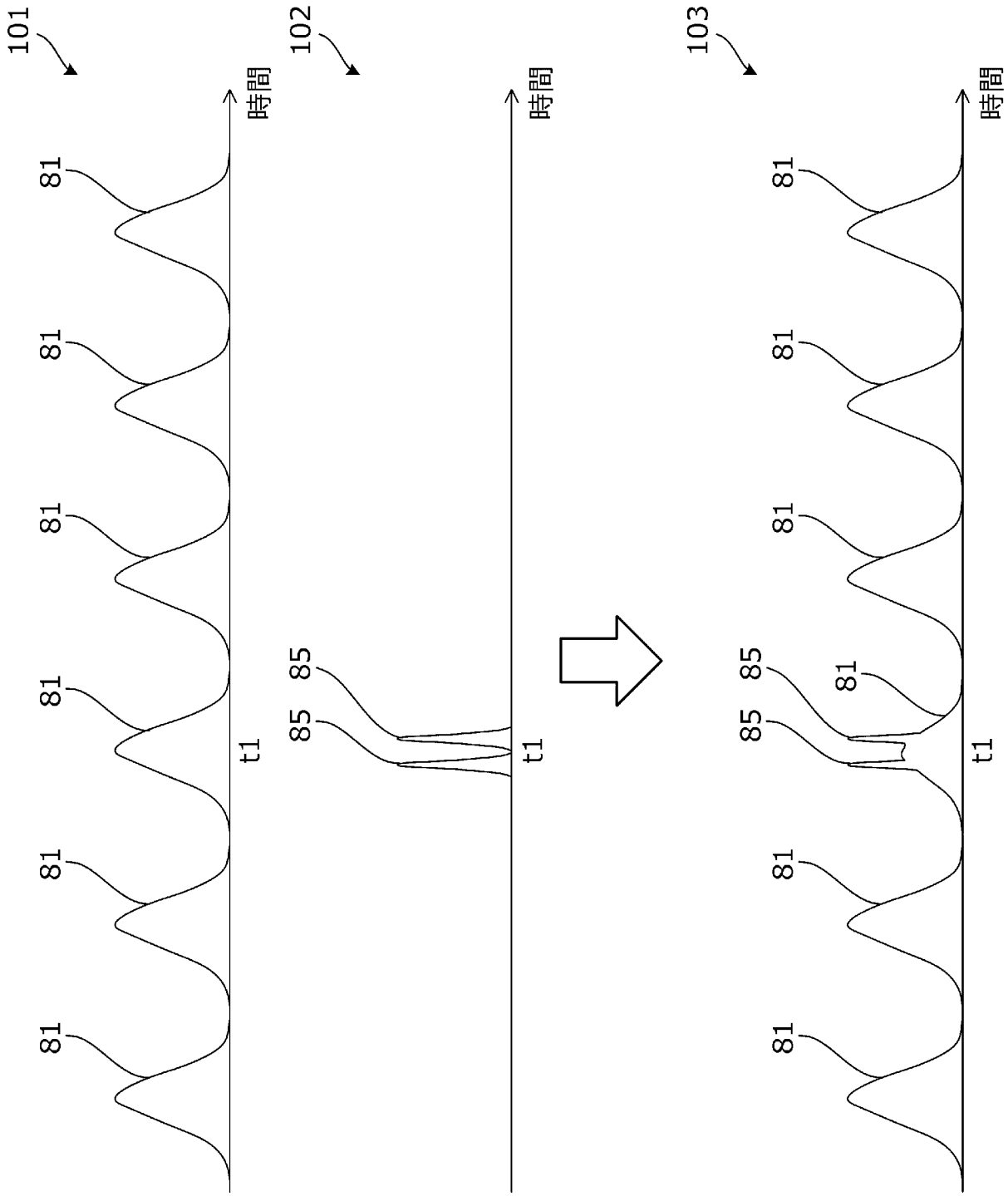
[図9]



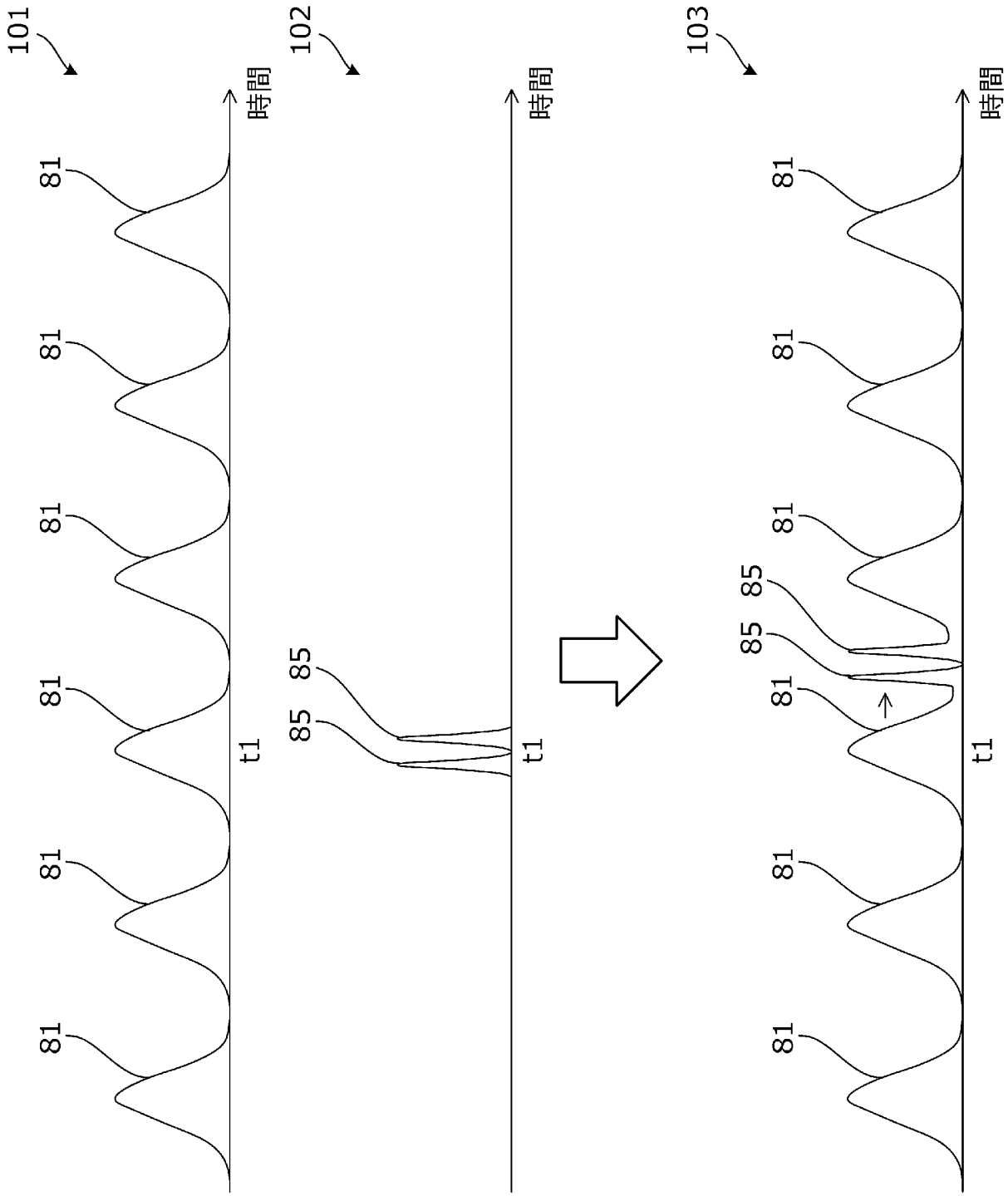
[図10]



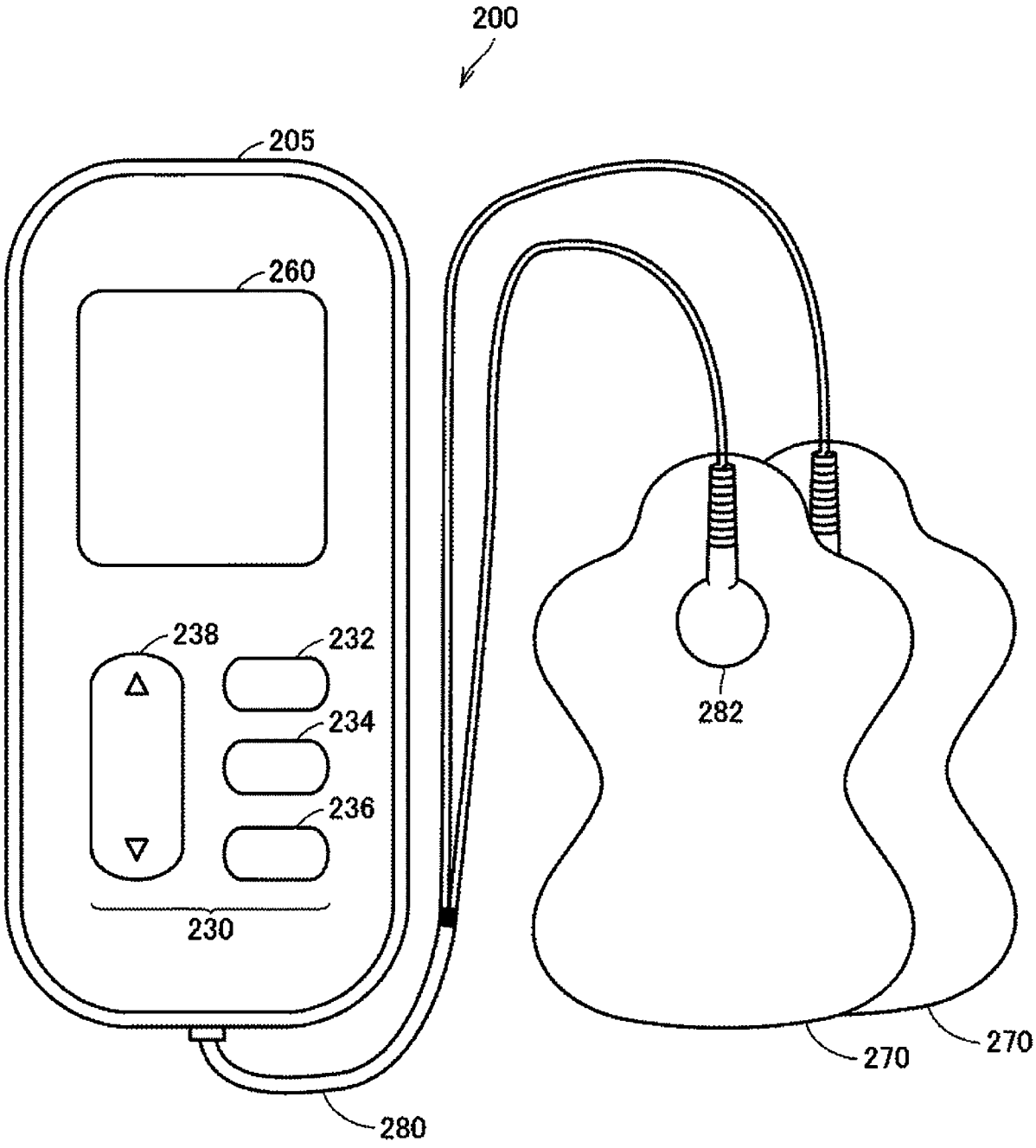
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/022946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61N 1/36(2006.01)i
FI: A61N1/36

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)
A61N1/36

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	JP 2015-536748 A (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 24 December 2015 (2015-12-24) paragraphs [0001]-[0003], [0013]-[0052], fig. 1-6	1-12
X	JP 2016-209118 A (MTG CO., LTD.) 15 December 2016 (2016-12-15) paragraphs [0002], [0060]-[0066], [0074], [0092], fig. 7-8	1, 6-7, 11-12
X	KR 10-1412729 B1 (YONSEI UNIVERSITY WONJU INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 30 June 2014 (2014-06-30) paragraphs [0027], [0036]-[0037], fig. 1-2	1, 6-7, 11-12
X	JP 2007-520308 A (MOTORIKA INC.) 26 July 2007 (2007-07-26) paragraphs [0006], [0039], [0063], fig. 1	1, 6-7, 11-12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
19 August 2021 (19.08.2021)	07 September 2021 (07.09.2021)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/022946

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 2020/183928 A1 (TERUMO CORP.) 17 September 2020 (2020-09-17) paragraphs [0086]-[0088], [0105], [0117], [0121], fig. 5, 7	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/022946

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-536748 A	24 Dec. 2015	US 2015/0297901 A1 paragraphs [0001]-[0003], [0019]-[0058], fig. 1-6 WO 2014/087291 A1 EP 2928552 A1 CN 104837521 A	
JP 2016-209118 A	15 Dec. 2016	(Family: none)	
KR 10-1412729 B1	30 Jun. 2014	(Family: none)	
JP 2007-520308 A	26 Jul. 2007	WO 2005/087307 A2 page 1, line 32 to page 2, line 2, page 8, line 30 to page 9, line 6, page 13, lines 10-15, fig. 1 US 2008/0234781 A1 EP 1727591 A2	
WO 2020/183928 A1	17 Sep. 2020	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/022946

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A61N 1/36(2006.01)i
FI: A61N1/36

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））

A61N1/36

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2015-536748 A (コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ) 24.12.2015 (2015-12-24) 段落０００１－０００３、００１３－００５２、図１－６	１－１２
X	JP 2016-209118 A (株式会社 ＭＴＧ) 15.12.2016 (2016-12-15) 段落０００２、００６０－００６６、００７４、００９２、図７－８	１、６－７、１１－１２
X	KR 10-1412729 B1 (YONSEI UNIVERSITY WONJU INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 30.06.2014 (2014-06-30) 段落００２７、００３６－００３７、図１－２	１、６－７、１１－１２
X	JP 2007-520308 A (モトリカ インク) 26.07.2007 (2007-07-26) 段落０００６、００３９、００６３、図１	１、６－７、１１－１２
P, X	WO 2020/183928 A1 (テルモ株式会社) 17.09.2020 (2020-09-17) 段落００８６－００８８、０１０５、０１１７、０１２１、図５、７	１－１２

☐ 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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
19.08.2021	07.09.2021

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）

和田　将彦 3I 3313

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/JP2021/022946

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-536748 A	24.12.2015	US 2015/0297901 A1 段落０００１－０００３、００１９－００５８、図１－６ WO 2014/087291 A1 EP 2928552 A1 CN 104837521 A	
JP 2016-209118 A	15.12.2016	（ファミリーなし）	
KR 10-1412729 B1	30.06.2014	（ファミリーなし）	
JP 2007-520308 A	26.07.2007	WO 2005/087307 A2 第１ページ第３２行－第２ページ第２行、第８ページ第３０行－第９ページ第６行、第１３ページ第１０－１５行、図１ US 2008/0234781 A1 EP 1727591 A2	
WO 2020/183928 A1	17.09.2020	（ファミリーなし）	