



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119836311 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 15

(21) 申请号 202380063890.8

(22) 申请日 2023.11.08

(30) 优先权数据

2023-035943 2023.03.08 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.03.05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/040266 2023.11.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/185208 JA 2024.09.12

(71) 申请人 欧姆龙健康医疗事业株式会社

地址 日本京都府向日市

(72) 发明人 佐藤哲也

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

专利代理师 马爽 黄健

(51) Int.Cl.

A61N 1/36 (2006.01)

A61N 1/08 (2006.01)

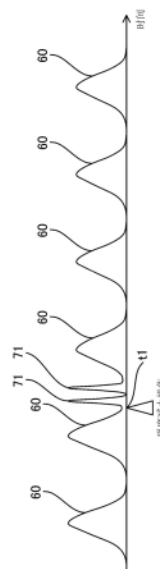
权利要求书1页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

低频治疗仪、控制方法以及控制程序

(57) 摘要

本发明提供一种能提高操作感的技术。本发明的一个方面中的低频治疗仪(100)具备:贴片部(10)、受理来自用户的操作的操作部(30)、以及处理器(21)。处理器(21)使贴片部(10)供给低频脉冲电流(60),该低频脉冲电流(60)给予治疗用的电刺激。此外,处理器(21)使贴片部(10)供给通知用脉冲电流(71),该通知用脉冲电流(71)给予与治疗用的电刺激不同的、向用户通知对操作部(30)的操作的受理的电刺激。



1. 一种低频治疗仪,所述低频治疗仪具备:  
贴片部,能够向接触对象供给脉冲电流;  
操作部,受理来自用户的操作;和  
控制部,使所述贴片部供给低频脉冲电流和通知用脉冲电流,所述低频脉冲电流给予治疗用的电刺激,所述通知用脉冲电流给予与所述治疗用的电刺激不同的、向用户通知所述操作的受理的电刺激。
2. 根据权利要求1所述的低频治疗仪,其中,  
所述操作部与所述贴片部一体地构成。
3. 根据权利要求1所述的低频治疗仪,其中,  
所述低频治疗仪装戴于人体的背面部。
4. 根据权利要求1所述的低频治疗仪,其中,  
所述控制部响应于所述操作的受理,立即使贴片部供给所述通知用脉冲电流。
5. 根据权利要求1所述的低频治疗仪,其中,  
所述控制部响应于受理的所述操作的种类而使贴片部供给不同的所述通知用脉冲电流。
6. 根据权利要求5所述的低频治疗仪,其中,  
所述控制部在受理了指示增加所述低频脉冲电流的刺激强度的操作的情况下,使贴片部供给刺激强度随时间增加的所述通知用脉冲电流,  
所述控制部在受理了指示减小所述低频脉冲电流的刺激强度的操作的情况下,使贴片部供给刺激强度随时间减小的所述通知用脉冲电流。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的低频治疗仪,其中,  
所述操作部能够受理对所供给的所述低频脉冲电流的刺激强度和种类中的至少任一者进行切换的切换操作,  
所述控制部响应于所受理的所述切换操作来切换所述低频脉冲电流的刺激强度和种类中的至少任一者,并且响应于切换后的所述低频脉冲电流的刺激强度和种类中的至少任一者来使贴片部供给不同的所述通知用脉冲电流。
8. 一种低频治疗仪的控制方法,所述低频治疗仪具备:能够向接触对象供给脉冲电流的贴片部、受理来自用户的操作的操作部、以及处理器,其中,  
所述处理器使所述贴片部供给低频脉冲电流和通知用脉冲电流,所述低频脉冲电流给予治疗用的电刺激,所述通知用脉冲电流给予与所述治疗用的电刺激不同的、向用户通知所述操作的受理的电刺激。
9. 一种低频治疗仪的控制程序,所述低频治疗仪具备:能够向接触对象供给脉冲电流的贴片部、受理来自用户的操作的操作部、以及处理器,其中,  
所述控制程序用于使所述处理器执行如下处理:使所述贴片部供给低频脉冲电流和通知用脉冲电流,所述低频脉冲电流给予治疗用的电刺激,所述通知用脉冲电流给予与所述治疗用的电刺激不同的、向用户通知所述操作的受理的电刺激。

## 低频治疗仪、控制方法以及控制程序

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种低频治疗仪、控制方法以及控制程序。

### 背景技术

[0002] 以往,已知一种低频治疗仪,该低频治疗仪通过将具有导电层的贴片安装于用户的身体并向身体供给低频脉冲电流来进行缓解用户的肩膀僵硬等的治疗。

[0003] 在专利文献1中记载了一种频率治疗仪,该频率治疗仪构成为从扬声器向患者告知治疗结束等。在专利文献2中记载了一种电子治疗仪,该电子治疗仪构成为从调制波的输出开始起每经过规定时间就会通过语音或显示进行催促输出增加的通知。

[0004] 在专利文献3中记载了一种低频治疗仪,该低频治疗仪从贴片部供给给予治疗用的电刺激的低频脉冲电流,并进行与治疗的进展相关的通知。在专利文献4中记载了一种电刺激设备,该电刺激设备提供与电刺激设备的充电水平、定时器模块的状态、警告状态等动作状态相关的通知信号。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2019-170873号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2011-015723号公报

[0009] 专利文献3:日本特开2022-018442号公报

[0010] 专利文献4:日本特表2015-536748号公报。

### 发明内容

[0011] 发明所要解决的问题

[0012] 在低频治疗仪等设备中,为了提高设备的操作感而向用户通知用户所进行的操作的受理的操作反馈是重要的。在此,假定一种在穿戴于人体而使用的低频治疗仪的主体上设置用于进行其操作的操作部的一体式的构成。在这样的构成中,例如即使在低频治疗仪的主体上设置显示器,并通过画面显示进行操作反馈,用户有时也难以视觉确认该操作反馈。特别是在穿戴于用户的背面部等而使用的低频治疗仪中,用户难以视觉确认穿戴于背面部等的显示器。

[0013] 此外,也可以考虑通过扬声器的语音进行操作反馈的构成。但是,例如在工作场所等自家以外的外出目的地也利用低频治疗仪进行治疗的情况下,利用语音进行的通知有时会使用户感受到抵触感(在意周围)。特别是在穿戴于用户的背面部等而使用的低频治疗仪中,由于低频治疗仪远离用户的耳朵,并且低频治疗仪被衣服等覆盖的情况较多,因此需要增大语音的输出以使用户能够听到,有时用户会感受到强烈的抵触感。此外,在低频治疗仪的主体上设置扬声器还会导致装置的大型化、高成本化。

[0014] 此外,也可以考虑通过振动器的振动来进行操作反馈的构成。但是,在低频治疗仪中,重要的是使电极与用户身体的适当位置接触,由于振动,有时电极会从适当位置偏移或

脱落。特别是在穿戴于用户的背面部等而使用的低频治疗仪中,由于用户的背面部等是用户难以感受到振动的部位,因此需要提高振动的强度以使用户能够感受到振动,电极容易发生位置偏移或脱落。此外,在低频治疗仪的主体上设置振动器还会导致装置的大型化、高成本化。

[0015] 此外,也可以考虑将低频治疗仪与智能手机等信息终端进行无线连接,通过信息终端的画面显示进行操作反馈的构成。但是,在进行无线通信的情况下,由通信延迟引起的通知延迟、由通信电波的干扰引起的对低频治疗的影响可能成为问题。此外,在低频治疗仪的主体上设置无线通信模块还会导致装置的大型化、高成本化。

[0016] 如此,特别是在用户难以视觉确认的部位穿戴的一体式的低频治疗仪中,即使在外出目的地也难以能在没有抵触感的情况下进行操作,或者难以在防止位置偏移等的同时进行反馈,存在提高操作感的问题。此外,用于解决这种问题的方案并未在专利文献1~专利文献4中公开。

[0017] 在一个方面中,本发明是鉴于这样的实际情况而完成的,其目的在于提供一种能提高操作感的技术。

[0018] 用于解决问题的方案

[0019] 本发明为了解决上述的问题,采用以下的构成。

[0020] (1)

[0021] 一种低频治疗仪,该低频治疗仪具备:

[0022] 贴片部,能够向接触对象供给脉冲电流;

[0023] 操作部,受理来自用户的操作;和

[0024] 控制部,使所述贴片部供给低频脉冲电流和通知用脉冲电流,所述低频脉冲电流给予治疗用的电刺激,所述通知用脉冲电流给予与所述治疗用的电刺激不同的、向用户通知所述操作的受理的电刺激。

[0025] 根据(1),除了向用户供给给予治疗用的电刺激的低频脉冲电流之外,还供给给予通知来自用户的操作的受理的电刺激的通知用脉冲电流,因此用户即使难以视觉确认低频治疗仪,也能够与治疗用的低频脉冲电流相区别地感知通知用脉冲电流,能够明确地识别出自己进行的操作已被低频治疗仪受理。因此,能提高低频治疗仪的操作感。

[0026] (2)

[0027] 根据(1)所述的低频治疗仪,其中,

[0028] 所述操作部与所述贴片部一体地构成。

[0029] 根据(2),在操作部与贴片部一体地构成、有时难以视觉确认操作部的低频治疗仪中,能够明确地识别出自己进行的操作已被低频治疗仪受理。

[0030] (3)

[0031] 根据(2)所述的低频治疗仪,其中,

[0032] 所述低频治疗仪穿戴于人体的背面部。

[0033] 根据(3),在操作部位于人体的背面部且难以视觉确认操作部的低频治疗仪中,能够明确地识别出自己进行的操作已被低频治疗仪受理。

[0034] (4)

[0035] 根据(1)至(3)中任一项所述的低频治疗仪,其中,

- [0036] 所述控制部响应于所述操作的受理,立即使贴片部供给所述通知用脉冲电流。
- [0037] 根据(4),用户能够直观地识别出通知用脉冲电流表示用户所进行的操作的受理。
- [0038] (5)
- [0039] 根据(1)至(4)中任一项所述的低频治疗仪,其中,
- [0040] 所述控制部响应于受理的所述操作的种类而使贴片部供给不同的所述通知用脉冲电流。
- [0041] 根据(5),用户能够容易地识别出是否受理了自己想要的操作。
- [0042] (6)
- [0043] 根据(5)所述的低频治疗仪,其中,
- [0044] 所述控制部在受理了指示增加所述低频脉冲电流的刺激强度的操作的情况下,使贴片部供给刺激强度随时间增加的所述通知用脉冲电流,
- [0045] 所述控制部在受理了指示减小所述低频脉冲电流的刺激强度的操作的情况下,使贴片部供给刺激强度随时间减小的所述通知用脉冲电流。
- [0046] 根据(6),用户能够直观地区别并识别出受理了指示增加低频脉冲电流的刺激强度的操作的情况和受理了指示减小低频脉冲电流的刺激强度的操作的情况。
- [0047] (7)
- [0048] 根据(1)至(6)中任一项所述的低频治疗仪,其中,
- [0049] 所述操作部能够受理对所供给的所述低频脉冲电流的刺激强度和种类中的至少任一者进行切换的切换操作,
- [0050] 所述控制部响应于所受理的所述切换操作来切换所述低频脉冲电流的刺激强度和种类中的至少任一者,并且响应于切换后的所述低频脉冲电流的刺激强度和种类中的至少任一者来使贴片部供给不同的所述通知用脉冲电流。
- [0051] 根据(7),用户能够容易地识别出通过自己的切换操作进行切换后的低频脉冲电流的刺激强度、种类。
- [0052] (8)
- [0053] 一种低频治疗仪的控制方法,所述低频治疗仪具备:能够向接触对象供给脉冲电流的贴片部、受理来自用户的操作的操作部、以及处理器,其中,
- [0054] 所述处理器使所述贴片部供给低频脉冲电流和通知用脉冲电流,所述低频脉冲电流给予治疗用的电刺激,所述通知用脉冲电流给予与所述治疗用的电刺激不同的、向用户通知所述操作的受理的电刺激。
- [0055] 根据(8),与(1)同样地能提高低频治疗仪的操作感。
- [0056] (9)
- [0057] 一种低频治疗仪的控制程序,所述低频治疗仪具备:能够向接触对象供给脉冲电流的贴片部、受理来自用户的操作的操作部、以及处理器,其中,
- [0058] 所述控制程序用于使所述处理器执行如下处理:使所述贴片部供给低频脉冲电流和通知用脉冲电流,所述低频脉冲电流给予治疗用的电刺激,所述通知用脉冲电流给予与所述治疗用的电刺激不同的、向用户通知所述操作的受理的电刺激。
- [0059] 根据(9),与(1)同样地能提高低频治疗仪的操作感。
- [0060] 发明效果

[0061] 根据本发明,可提供一种能提高操作感的技术。

### 附图说明

[0062] 图1是表示低频治疗仪100的概略构成的俯视图。

[0063] 图2是表示低频治疗仪100被装戴于用户的身体50的状态的一个例子的示意图。

[0064] 图3是表示主体部20的硬件构成的一个例子的框图。

[0065] 图4是表示主体部20对贴片部10施加的脉冲电压的一个例子的图。

[0066] 图5是表示低频治疗仪100所供给的低频脉冲电流和通知用脉冲电流的一个例子的图。

[0067] 图6是表示与操作的种类对应的通知用脉冲电流的一个例子的图。

### 具体实施方式

[0068] 以下,基于附图对本发明的一个方面的实施方式进行说明。

[0069] <应用例>

[0070] 图1是表示低频治疗仪100的概略构成的俯视图。

[0071] 低频治疗仪100是一种无绳型低频治疗仪,是用于通过向用户供给低频脉冲电流来给予电刺激从而进行治疗等的装置。低频脉冲电流的频率并无特别限定,例如为1[Hz]~1200[Hz]左右。低频治疗仪100具备:贴片部10,构成装戴于人体(用户的身体)并被供给电力的装戴部;和主体部20,与贴片部10联结且控制向贴片部10供给的电力。

[0072] 贴片部10能安装于用户的身体。贴片部10具备向用户供给低频脉冲电流的导电层(省略图示),通过从主体部20供给的电力,能够向作为安装目的地(接触对象)的用户的身体供给脉冲电流。贴片部10例如为通过印刷而在软质合成树脂制的基材的表面层叠了作为导体的碳层的贴片,该碳层为导电层。

[0073] 在贴片部10上一体地设置有省略图示的保持件,通过主体部20固定于该保持件,贴片部10与主体部20联结。由于贴片部10优选能够更换(是消耗品),因此主体部20优选构成为相对于上述保持件可拆装。

[0074] 主体部20例如具有箱状的壳体,在该壳体的表面(在装戴于人体的状态下朝向与人体侧相反的一侧的面)设置有操作部30。操作部30例如包括受理来自用户的操作输入的输入设备。输入设备例如能通过按键等实现。

[0075] 在图1的例子中,作为操作部30所包含的输入设备,示出了用于进行低频治疗仪100的电源的接通/切断的电源键31、用于调整由低频治疗仪100给予身体的刺激的强度的第一键32以及第二键33。以下,也将第一键32和第二键33总称为刺激调整键。

[0076] 如在图1中说明的那样,操作部30与贴片部10一体地构成。操作部30与贴片部10一体地构成例如是指,操作部30和贴片部10不是通过电缆等连接的单独的构成,而是相互固定的作为一体的装置而构成。

[0077] 图2是表示低频治疗仪100被装戴于用户的身体50的状态的一个例子的示意图。如图2所示,贴片部10例如装戴于用户的身体50的腰部51。腰部51是人体的背面部的一个例子。贴片部10成为沿用户的左右方向延伸的带状,从而能够大范围地覆盖腰部51。图2表示将低频治疗仪100装戴于腰部51而使用时推荐的装戴状态。

[0078] 由于低频治疗仪100被装戴于身体50的背面部(腰部51),因此用户能够例如通过手指对操作部30进行操作,但用户难以视觉确认操作部30。

[0079] <主体部20的硬件构成>

[0080] 图3是表示主体部20的硬件构成的一个例子的框图。主体部20包括处理器21、存储器22、电源部23、贴片驱动部24以及操作部30。

[0081] 处理器21例如是CPU(Central Processing Unit:中央处理器)、或MPU(Micro Processing Unit:微处理器)等处理器。处理器21通过读出并执行存储于存储器22的程序来控制低频治疗仪100的各部分的动作。需要说明的是,处理器21可以是多个处理器的组合。处理器21是本发明的控制部的一个例子。

[0082] 存储器22通过RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)、或闪存等实现。存储器22存储由处理器21执行的程序或由处理器21使用的数据等。

[0083] 电源部23向低频治疗仪100的各构成要素供给电力。作为电源,例如使用干电池或锂离子电池、镍氢电池等二次电池,使电池电压稳定化来生成向各构成要素供给的驱动电压。电源部23不限于电池,也可以使用从家用电源等供给的电力来向低频治疗仪100的各构成要素供给电力。在该情况下,也可以采用家用电源等外部电源与主体部20通过电缆等连接的构成。

[0084] 贴片驱动部24通过对贴片部10施加脉冲电压来控制由贴片部10进行的低频脉冲电流向用户的供给。贴片驱动部24由处理器21控制。

[0085] 处理器21使贴片部10供给低频脉冲电流,该低频脉冲电流用于给予治疗用的电刺激。此外,在存在对操作部30的用户操作的情况下,处理器21通过与低频脉冲电流的治疗用电刺激不同的对皮肤或肌肉的刺激,使贴片部10供给通知用脉冲电流,该通知用脉冲电流给予用于向用户通知操作的受理的电刺激。

[0086] 该通知用脉冲电流是给予与治疗用的电刺激不同的电刺激的脉冲电流。具体地说,通知用脉冲电流是脉冲宽度、振幅以及周期中的至少任一者与低频脉冲电流不同的脉冲电流。

[0087] 例如,通知用脉冲电流是具有比低频脉冲电流的脉冲宽度窄的脉冲宽度的脉冲电流。由此,相对于脉冲宽度比较宽的治疗用的低频脉冲电流,容易区别并感知通知用脉冲电流。不过,通知用脉冲电流也可以是具有比低频脉冲电流的脉冲宽度宽的脉冲宽度的脉冲电流。在该情况下,用户也能够相对于治疗用的低频脉冲电流来区别并感知通知用脉冲电流。

[0088] 此外,通知用脉冲电流也可以是具有比低频脉冲电流的振幅小的振幅的脉冲电流。由此,抑制了给用户带来过度的负担,并且相对于低频脉冲电流容易区别并感知通知用脉冲电流。不过,通知用脉冲电流也可以是具有比低频脉冲电流的振幅大的振幅的脉冲电流。在该情况下,用户也能够相对于治疗用的低频脉冲电流来区别并感知通知用脉冲电流。

[0089] 此外,通知用脉冲电流也可以是具有比低频脉冲电流的周期短的周期(即高频的)的脉冲电流。由此,相对于周期比较长的治疗用的低频脉冲电流,容易区别并感知通知用脉冲电流。不过,通知用脉冲电流也可以是具有比低频脉冲电流的周期短的周期的脉冲电流。在该情况下,用户也能够相对于治疗用的低频脉冲电流来区别并感知通知用脉冲电流。

[0090] 如此,低频治疗仪100除了向用户供给给予治疗用的电刺激的低频脉冲电流之外,还供给给予通知来自用户的操作的受理的电刺激的通知用脉冲电流。由此,用户即使在难以视觉确认低频治疗仪100的主体部20的情况下,也能够与治疗用的低频脉冲电流相区别地感知通知用脉冲电流,能够明确地识别出自己进行的操作已被低频治疗仪100受理。

[0091] 此外,不同于通过扬声器的语音来进行操作反馈的构成,即使例如在工作场所等自家以外的外出目的地也进行低频治疗仪100的治疗的情况下,用户也能够不感受到抵触感(不在意周围)地进行低频治疗仪100的操作。此外,由于在低频治疗仪100中也可以不设置扬声器,因此能够实现装置的小型化、低成本化。

[0092] 此外,不同于通过振动器的振动来进行操作反馈的构成,不会产生伴随操作反馈的直接的振动,因此能够抑制贴片部10的位置偏移、脱落。此外,由于在低频治疗仪100中也可以不设置振动器,因此能够实现装置的小型化、低成本化。

[0093] 此外,不同于通过与低频治疗仪100无线连接的信息终端的画面显示来进行操作反馈的构成,能够防止由通信延迟引起的通知延迟、由通信电波引起的干扰对低频治疗的影响。此外,由于在低频治疗仪100中也可以不设置无线通信模块,因此能够实现装置的小型化、低成本化。

[0094] <主体部20对贴片部10施加的脉冲电压>

[0095] 图4是表示主体部20对贴片部10施加的脉冲电压的一个例子的图。图4所示的脉冲电压波形40是主体部20的贴片驱动部24对贴片部10施加的脉冲电压的波形的一个例子。

[0096] 脉冲电压波形40的参数包括振幅(电压) $V$ 、脉冲宽度 $W$ 以及脉冲周期 $T$ (脉冲频率 $F=1/T$ )。主体部20能通过变更这些参数中的至少一个参数来变更针对用户的治疗内容。

[0097] 具体而言,主体部20将电源电压升压至规定的电压并将升压过的电压调整为与所设定的振幅对应的电压。例如,主体部20能按照来自用户的指示并通过规定数量的等级(10个等级)来调整脉冲电压的振幅 $V$ 。当从用户受理某个等级的设定输入时,主体部20基于与该等级对应的振幅 $V$ ,生成与治疗模式对应的治疗波形(脉冲波形),并将该治疗波形输出至贴片部10。

[0098] 在低频治疗仪100中预先准备有多个治疗模式。例如,作为治疗模式,可列举出“揉”、“敲”、“按”、“扫”模式等。主体部20通过使对贴片部10施加的脉冲电压的波形发生变化来从贴片部10给予用户与各种的模式对应的电刺激。

[0099] 此外,主体部20除了使贴片部10供给给予治疗用的电刺激的低频脉冲电流之外,还使其供给给予向用户通知操作的受理的电刺激的通知用脉冲电流。例如,主体部20将用于生成低频脉冲电流的脉冲电压和用于生成通知用脉冲电流的脉冲电压施加给贴片部10。这些各脉冲电压分别基于预先确定的波形而生成。

[0100] <低频治疗仪100所供给的低频脉冲电流和通知用脉冲电流>

[0101] 图5是表示低频治疗仪100所供给的低频脉冲电流和通知用脉冲电流的一个例子的图。在图5中,横轴表示时间,纵向表示脉冲电流的振幅(电压)。

[0102] 低频治疗仪100从贴片部10向用户供给例如图5所示的低频脉冲电流60。低频脉冲电流60是给予治疗用的电刺激的脉冲电流。此外,只要没有来自用户的切换操作,低频脉冲电流60就是以相同的振幅、脉冲宽度以及周期重复的脉冲电流。

[0103] 此外,在时刻 $t_1$ ,对操作部30进行了使低频脉冲电流60的刺激强度减小一个等级

的强度减小操作(例如按下第二键33)。在该情况下,低频治疗仪100使时刻 $t_1$ 之后的低频脉冲电流60的激励强度(在该例中减小振幅)减小,并且在时刻 $t_1$ 立即从贴片部10向用户供给通知脉冲电流71。在某个时间点立即供给脉冲电流是指,例如从该时间点起不进行等待时间经过的处理而供给脉冲电流。或者,在某个时间点立即供给脉冲电流是指,从该时间点起进行等待经过用户几乎感觉不到的程度的短时间(例如100ms以下的时间)的处理来供给脉冲电流。

[0104] 低频脉冲电流60的刺激强度例如是根据低频脉冲电流60的振幅、脉冲宽度、周期中的至少任一者而变化的对用户的刺激的强度。低频脉冲电流60的振幅越大,低频脉冲电流60的刺激强度越高。低频脉冲电流60的脉冲宽度越长,低频脉冲电流60的刺激强度越高。低频脉冲电流60的周期越短,低频脉冲电流60的刺激强度越高。在此,对低频脉冲电流60的刺激强度通过低频脉冲电流60的振幅的变更来进行调整的情况进行说明。

[0105] 通知用脉冲电流71是给予与低频脉冲电流60的治疗用电刺激不同的、向用户通知操作的受理的电刺激的脉冲电流。在图5的例子中,与低频脉冲电流60相比,通知用脉冲电流71是振幅小、脉冲宽度窄、周期短的脉冲电流。此外,通知用脉冲电流71是在短时间(例如比低频脉冲电流60的周期短的期间)内重复两次的脉冲电流。

[0106] 作为一个例子,通过使主体部20对贴片部10的电压的施加仅接通0.5秒,然后仅切断0.5秒,然后仅接通0.5秒,能够从贴片部10供给通知用脉冲电流71。

[0107] 如此,通过除了供给低频脉冲电流60之外,还供给给予与低频脉冲电流60不同的电刺激的通知用脉冲电流71,用户能够将通知用脉冲电流71感知为与低频脉冲电流60不同的电刺激。

[0108] <与操作的种类对应的通知用脉冲电流>

[0109] 图6是表示与操作的种类对应的通知用脉冲电流的一个例子的图。处理器21也可以响应于由操作部30从用户受理的操作的种类而使贴片部10供给不同的通知用脉冲电流。

[0110] 在图6所示的例子中,与图5的例子同样地,在时刻 $t_1$ 对操作部30进行了使低频脉冲电流60的刺激强度减小一个等级的强度减小操作。此外,在图6所示的例子中,在时刻 $t_2$ 对操作部30进行了使低频脉冲电流60的刺激强度增加一个等级的强度增加操作。

[0111] 处理器21使进行了强度减小操作的时刻 $t_1$ 以后的低频脉冲电流60的刺激强度减小(在该例中减小振幅),并且在时刻 $t_1$ 立即从贴片部10向用户供给通知用脉冲电流72。通知用脉冲电流72是与图5所示的通知用脉冲电流71同样地在短时间内重复两次的脉冲电流,但第二次是振幅比第一次小的脉冲电流。

[0112] 此外,处理器21使进行了强度增加操作的时刻 $t_2$ 以后的低频脉冲电流60的刺激强度增加(在该例中增大振幅),并且在时刻 $t_2$ 立即从贴片部10向用户供给通知用脉冲电流73。通知用脉冲电流73是与图5所示的通知用脉冲电流71同样地在短时间内重复两次的脉冲电流,但第二次是振幅比第一次大的脉冲电流。

[0113] 如在图6中说明的那样,处理器21在受理了使低频脉冲电流60的刺激强度减小(减小振幅)的强度减小操作的情况下,供给刺激强度随时间减小(单调减小)的通知用脉冲电流72。由此,用户能够直观地识别出强度减小操作已被受理。此外,在用户打算进行强度增加操作等其他操作而错误地进行了强度减小操作的情况下,用户能够直观地识别出自己错误地进行了强度减小操作。

[0114] 此外,处理器21在受理了使低频脉冲电流60的刺激强度增加的强度增加操作的情况下,供给刺激强度增加的通知用脉冲电流73。由此,用户能够直观地识别出强度增加操作已被受理。此外,在用户打算进行强度减小操作等其他操作而错误地进行了强度增加操作的情况下,用户能够直观地识别出自己错误地进行了强度增加操作。

[0115] <低频脉冲电流60的刺激强度通过脉冲宽度的变更来进行调整时的通知用脉冲电流72、通知用脉冲电流73>

[0116] 对低频脉冲电流60的刺激强度通过低频脉冲电流60的振幅的变更来进行调整的情况进行了说明,但低频脉冲电流60的刺激强度也可以通过低频脉冲电流60的脉冲宽度的变更来进行调整。在该情况下,强度增加操作(例如按下第一键32)是延长低频脉冲电流60的脉冲宽度的操作,强度减小操作(例如按下第二键33)是缩短低频脉冲电流60的脉冲宽度的操作。

[0117] 在该情况下,与强度增加操作对应的通知用脉冲电流72例如是与通知用脉冲电流71同样地在短时间内重复两次的脉冲电流,也可以是第二次的脉冲宽度比第一次的脉冲宽度长的脉冲电流。与强度减小操作对应的通知用脉冲电流72例如是与通知用脉冲电流71同样地在短时间内重复两次的脉冲电流,也可以是第二次的脉冲宽度比第一次的脉冲宽度短的脉冲电流。

[0118] <低频脉冲电流60的刺激强度通过周期的变更来进行调整的情况的通知用脉冲电流72、通知用脉冲电流73>

[0119] 低频脉冲电流60的刺激强度可以通过低频脉冲电流60的周期的变更来进行调整。在该情况下,强度增加操作(例如按下第一键32)是缩短低频脉冲电流60的周期的操作,强度减小操作(例如按下第二键33)是延长低频脉冲电流60的周期的操作。

[0120] 在该情况下,与强度增加操作对应的通知用脉冲电流72例如是在短时间内重复三次的脉冲电流,也可以是第二次与第三次的脉冲间隔比第一次与第二次的脉冲间隔短的脉冲电流。与强度减小操作对应的通知用脉冲电流72例如也可以是第二次与第三次的脉冲间隔比第一次与第二次的脉冲间隔长的脉冲电流。

[0121] <各脉冲电流的生成方法的变形例>

[0122] 对主体部20向贴片部10施加用于生成低频脉冲电流的脉冲电压和用于生成通知用脉冲电流的脉冲电压的构成进行了说明,但不限于这样的构成。例如,主体部20也可以对贴片部10施加基于将低频脉冲电流的波形和通知用脉冲电流的波形合成后的波形的脉冲电压。

[0123] <通知用脉冲的变形例>

[0124] 作为通知用脉冲电流的具体例子,对具有比低频脉冲电流的脉冲宽度短的脉冲宽度、比低频脉冲电流的周期短的周期、以及比低频脉冲电流小的振幅且主要重复两次的脉冲电流进行了说明,但通知用脉冲电流不限于此,也可以是能够与低频脉冲电流区别地感知的各种脉冲电流。

[0125] 例如,通知用脉冲电流可以是不重复而仅供给一次的脉冲电流,也可以是重复三次以上的脉冲电流。此外,通知用脉冲电流也可以是使振幅、脉冲宽度、以及周期中的至少任一者在变化的同时进行重复的脉冲电流。例如,通知用脉冲电流也可以是给用户留下印象的、具有特定节奏的脉冲电流。

[0126] <操作反馈的变形例>

[0127] 对根据针对操作部30的操作的种类(强度增加操作、强度减小操作)而供给不同的通知用脉冲电流的构成进行了说明,但处理器21也可以构成为,例如根据强度增加操作、强度减小操作,根据切换后的低频脉冲电流的刺激强度供给不同的通知用脉冲电流。

[0128] <针对操作部30的操作的变形例>

[0129] 作为成为通知用脉冲电流的供给契机的操作,对强度增加操作和强度减小操作进行了说明,但成为通知用脉冲电流的供给契机的操作不限于此。例如,处理器21也可以在进行了基于电源键31的电源的接通/切断操作的情况下,进行通知用脉冲电流的供给。

[0130] 此外,操作部30也可以受理除电源键31、第一键32以及第二键33的按下以外的操作。例如也可以是,贴片部10能够供给给予治疗用的电刺激的多种低频脉冲电流,操作部30能够受理指示切换贴片部10所供给的低频脉冲电流的种类的操作。在该情况下,每当受理指示切换贴片部10所供给的低频脉冲电流的种类的操作时,处理器21就会切换贴片部10所供给的低频脉冲电流的种类,并且从贴片部10供给通知用脉冲电流。此时,处理器21也可以响应于切换后的低频脉冲电流的种类而使贴片部供给不同的通知用脉冲电流。

[0131] <具备向用户输出信息的输出设备等的构成>

[0132] 低频治疗仪100也可以具备向用户输出信息的输出设备等。输出设备例如能通过显示器、扬声器等实现。此外,也可以通过触摸面板等实现输入设备和输出设备这两者。例如,作为输入设备的键可以通过显示在与显示器一体化的触摸面板上的软件键来实现。

[0133] <与装戴状态对应的操作反馈>

[0134] 当处理器21受理了用户针对操作单元30的操作时,处理器21可以判定低频治疗仪100是否为装戴于用户的状态。例如可以通过设置在贴片部10的接触传感器等来判定低频治疗仪100是否为装戴于用户的状态。

[0135] 低频治疗仪100未装戴于用户的状态下而用户对操作部30进行操作的情况是指,例如在用户装戴低频治疗仪100之前进行电源接通、事先设定等情况。在这样的情况下,处于用户能够视觉确认操作部30的状态的可能性高。此外,这种情况很可能是用户不需要在意周围的情况,例如,用户在自己家里即将装戴低频治疗仪100之前的情况等。

[0136] 在低频治疗仪100处于装戴于用户的状态的情况下,处理器21通过供给通知用脉冲电流来进行操作反馈,在低频治疗仪100未处于装戴于用户的状态的情况下,处理器21通过显示器或扬声器等输出设备来进行操作反馈。

[0137] 由此,当低频治疗仪100未处于装戴于用户的状态时、即通知用脉冲电流的电刺激未被正确地传递给用户的情况下,即使低频治疗仪100未装戴于用户,也能够进行画面显示、语音输出等操作反馈以传递给用户。此外,能够防止在低频治疗仪100装戴于用户的状态下供给通知用脉冲电流而对用户带来意外的电刺激。

[0138] <控制程序>

[0139] 低频治疗仪100的控制程序存储于能供计算机读取程序的非暂时性(non-transitory)的存储介质中。这样的“计算机可读存储介质”例如包括CD-ROM(Compact Disc-ROM(只读存储光盘):compact disc read-only memory)等光学介质、USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)存储器或存储卡等磁存储介质等。此外,也能通过经由互联网等网络的下载提供这样的程序。

[0140] 以上,对各种实施方式进行了说明,但本发明当然不限于上述的例子。本领域技术人员显然能在权利要求书中所记载的范围内想到各种变更例或修正例,这些变更例或修正例也当然被理解为属于本发明的技术范围。此外,也可以在不脱离发明的主旨的范围内将上述实施方式中的各构成要素任意组合。

[0141] 需要说明的是,本申请基于2023年3月8日申请的日本专利申请(日本特愿2023-035943),其内容作为参照援引于本申请中。

[0142] 附图标记说明

[0143] 10:贴片部;

[0144] 20:主体部;

[0145] 21:处理器;

[0146] 22:存储器;

[0147] 23:电源部;

[0148] 24:贴片驱动部;

[0149] 30:操作部;

[0150] 31:电源键;

[0151] 32:第一键;

[0152] 33:第二键;

[0153] 40:脉冲电压波形;

[0154] 50:身体;

[0155] 51:腰部;

[0156] 60:低频脉冲电流;

[0157] 71~73:通知用脉冲电流;

[0158] 100:低频治疗仪;

[0159] t1、t2:时刻。

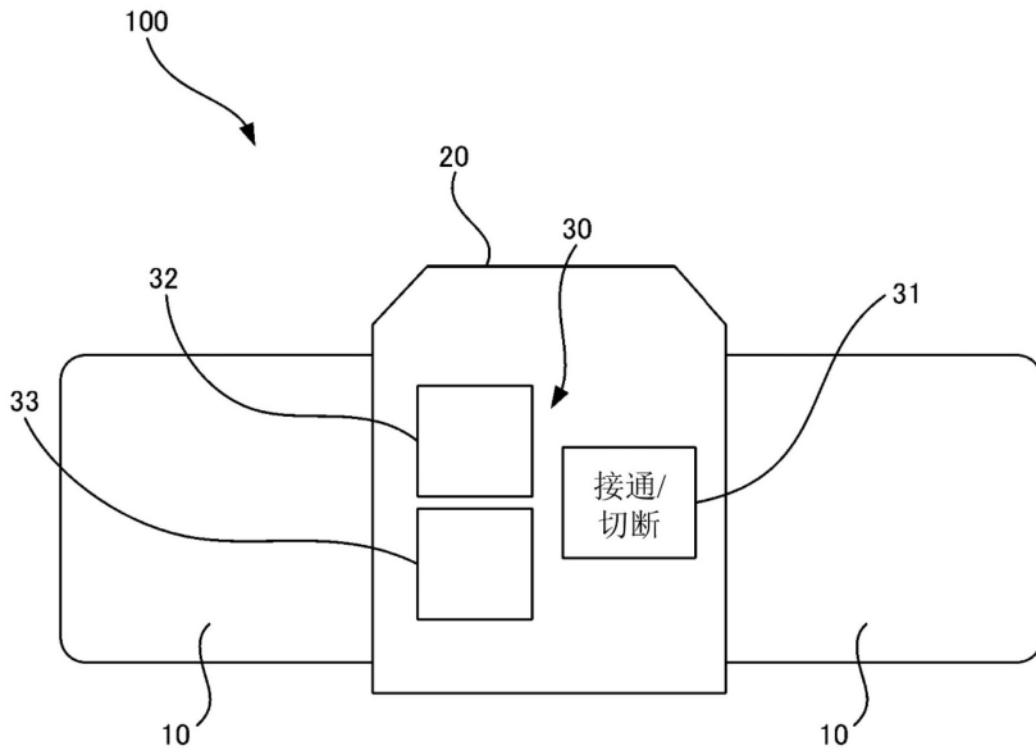


图1

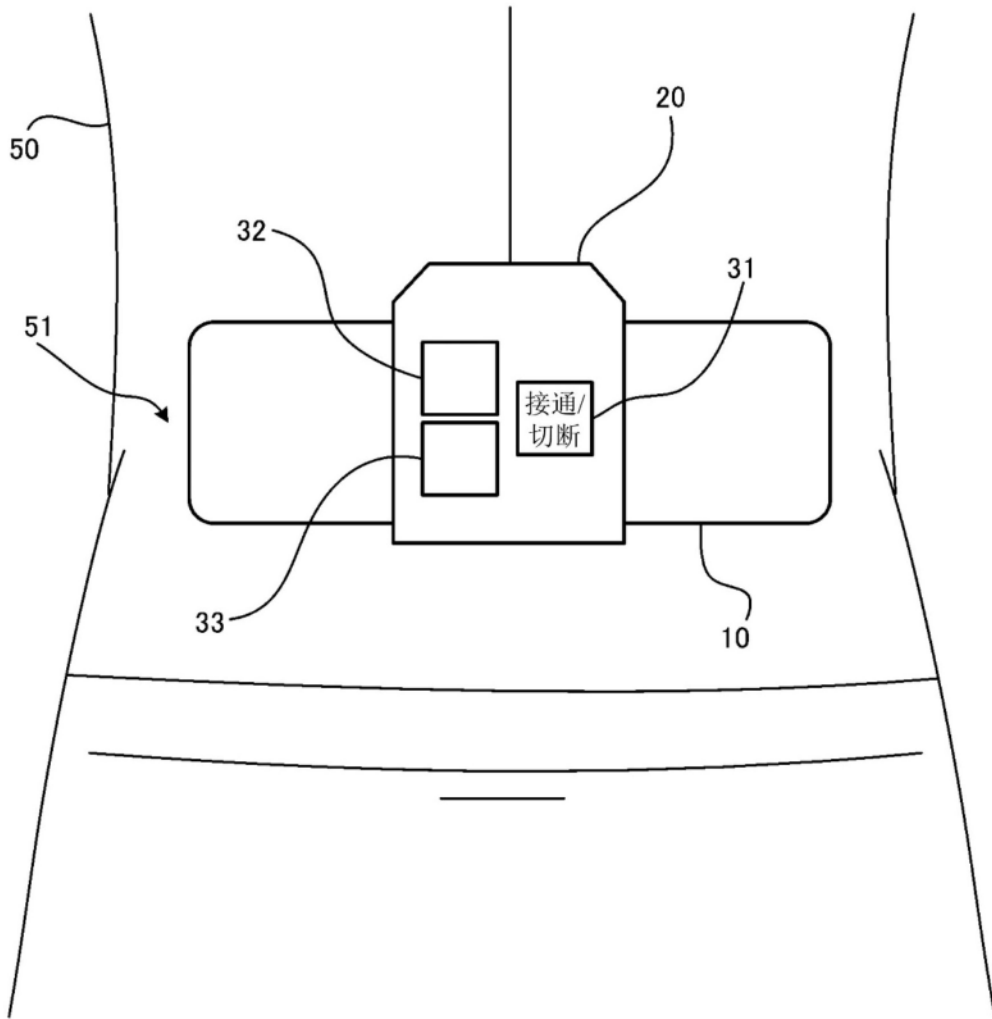


图2

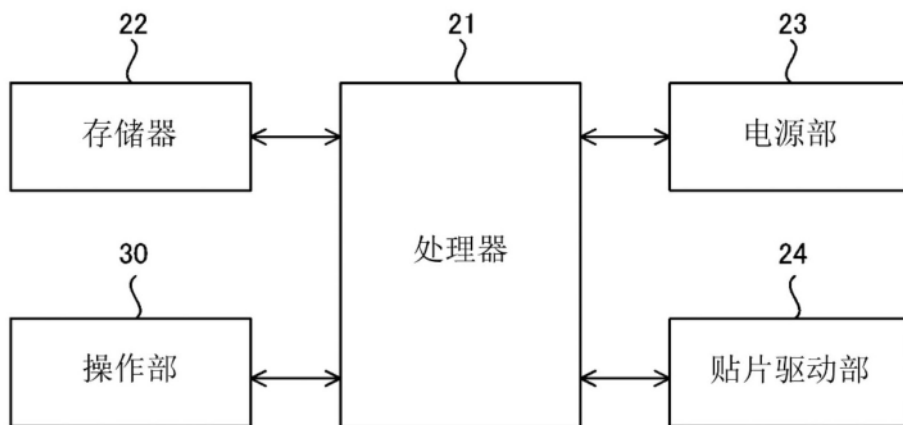


图3

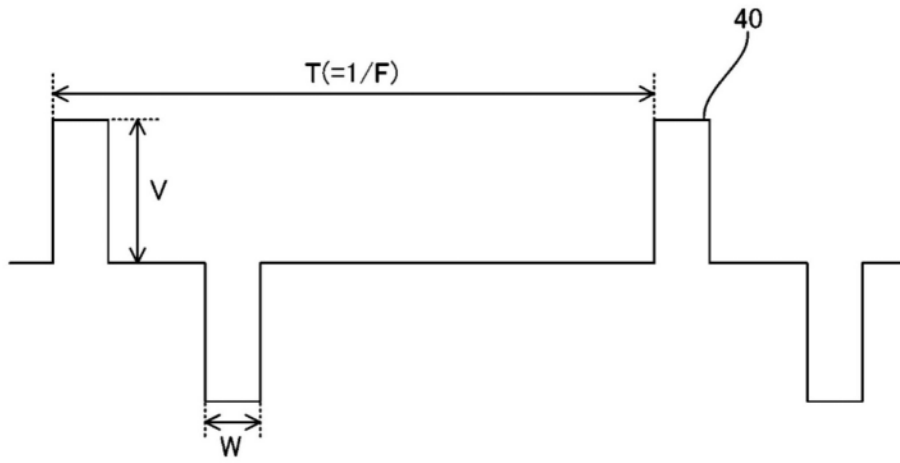


图4



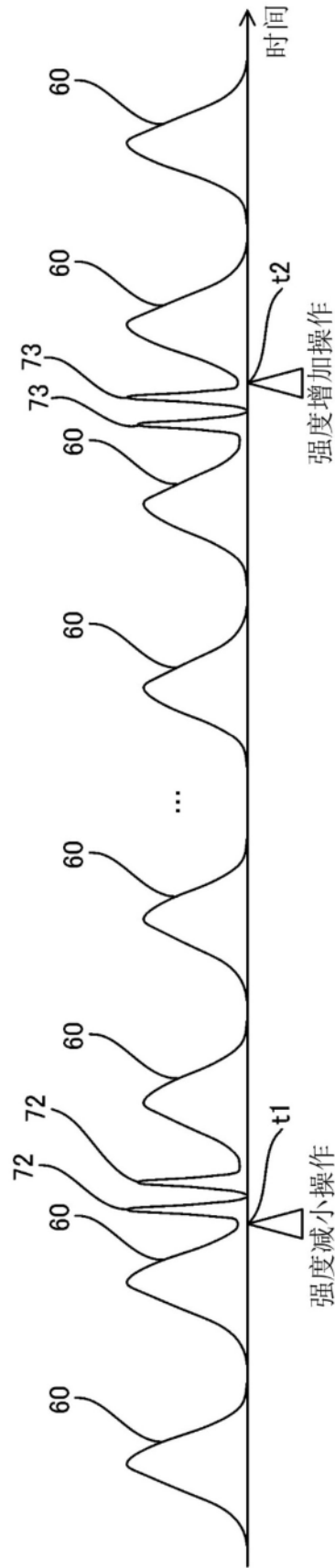


图6