



(10) 授权公告号 CN 112188916 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 30

(21) 申请号 201980028809.6

(22) 申请日 2019.04.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112188916 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(30) 优先权数据
2018-099771 2018.05.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.10.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/014510 2019.04.01

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/225162 JA 2019.11.28

(73) 专利权人 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 隅野哲平

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理
有限责任公司 11290
专利代理师 鹿屹 李雪春

(51) Int.Cl.
A61N 1/36 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2016073372 A, 2016.05.12

审查员 苏靖棋

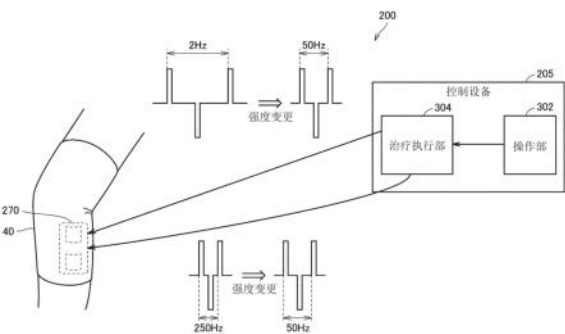
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

电疗仪以及治疗系统

(57) 摘要

电疗仪(200)具备:多个电极,与用户的身体的部位接触;操作部(302),接受用于调整对部位施加的电刺激强度的操作;以及治疗执行部(304),对多个电极施加与电刺激强度对应的脉冲电压,并且使该脉冲电压的频率在规定的频率范围内连续性地或阶段性地变化,由此进行部位的治疗。在操作部(302)接受到操作的情况下,治疗执行部(304)以与基于操作的电刺激强度对应的方式使脉冲电压变化,将脉冲电压的频率变更为规定频率,使脉冲电压的频率从规定频率连续性地或阶段性地变化。



1. 一种电疗仪, 具备:

多个电极, 与用户的身体的部位接触;

操作部, 接受用于调整对所述部位施加的电刺激强度的操作;

治疗执行部, 向所述多个电极施加与所述电刺激强度对应的脉冲电压, 并且使该脉冲电压的频率在规定的频率范围内连续性地或阶段性地变化, 由此进行所述部位的治疗; 以及

差分计算部, 在所述操作部接受到所述操作的情况下, 对接受到所述操作紧前的所述治疗执行部使用的脉冲电压的频率与规定频率的差分频率进行计算,

在所述操作部接受了所述操作的情况下, 所述治疗执行部以与基于所述操作的电刺激强度对应的方式使脉冲电压变化, 并且将脉冲电压的频率变更为所述规定频率, 使脉冲电压的频率从变更后的所述规定频率连续性地或阶段性地变化,

在所述差分频率小于阈值的情况下, 所述治疗执行部将脉冲电压的频率变更为所述规定频率, 使脉冲电压的频率从该规定频率连续性地或阶段性地变化,

在所述差分频率为阈值以上的情况下, 所述治疗执行部将所述紧前的脉冲电压的频率以接近所述规定频率的方式变更规定值, 使脉冲电压的频率从该变更后的频率连续性地或阶段性地变化。

2. 根据权利要求1所述的电疗仪, 其中, 所述规定频率是所述规定的频率范围内的最大频率以外的频率。

3. 根据权利要求2所述的电疗仪, 其中, 所述规定频率是所述规定的频率范围内的最小频率。

4. 根据权利要求2所述的电疗仪, 其中, 所述规定频率是与脉冲电压的频率到达最大频率的时间点相比规定时间前的频率。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的电疗仪, 其中,

所述治疗执行部沿从所述频率范围内的最小频率向最大频率增加的频率方向扫描, 然后, 沿从所述最大频率向所述最小频率减少的频率方向扫描, 由此, 使脉冲电压的频率变化。

6. 根据权利要求1~4中任一项所述的电疗仪, 其中,

所述电疗仪为低频治疗仪。

7. 一种治疗系统, 具备:

电疗仪, 具有与用户的身体的部位接触的多个电极; 以及

终端装置, 构成为能与所述电疗仪无线通信,

所述终端装置受理用于调整对所述部位施加的电刺激强度的操作, 向所述电疗仪发送表示所述操作的信号,

所述电疗仪包括:

治疗执行部, 向所述多个电极施加与所述电刺激强度对应的脉冲电压, 并且使该脉冲电压的频率在规定的频率范围内连续性地或阶段性地变化, 由此进行所述部位的治疗; 以及

差分计算部, 在所述终端装置接受到所述操作的情况下, 对接受到所述操作紧前的所述治疗执行部使用的脉冲电压的频率与规定频率的差分频率进行计算,

在进行了所述操作的情况下,所述治疗执行部以与基于所述操作的电刺激强度对应的方式使脉冲电压变化,并且将脉冲电压的频率变更为所述规定频率,使脉冲电压的频率从变更后的所述规定频率连续性地或阶段性地变化,

在所述差分频率小于阈值的情况下,所述治疗执行部将脉冲电压的频率变更为所述规定频率,使脉冲电压的频率从该规定频率连续性地或阶段性地变化,

在所述差分频率为阈值以上的情况下,所述治疗执行部将所述紧前的脉冲电压的频率以接近所述规定频率的方式变更规定值,使脉冲电压的频率从该变更后的频率连续性地或阶段性地变化。

电疗仪以及治疗系统

技术领域

[0001] 本公开涉及电疗仪以及治疗系统。

背景技术

[0002] 以往,已知一种缓解僵硬、疼痛的电疗仪。这样的电疗仪使电极与患部接触,经由该电极对肌肉等输出电信号,由此施加刺激。

[0003] 例如,在日本特开2011-15723号公报(专利文献1)中,公开了一种使电流在生物体中流通来对肌肉、神经进行刺激,由此缓解僵硬、疼痛的电子治疗器。该电子治疗器通过在第一频率与比第一频率低的第二频率之间反复并且频率连续性地或阶段性地反复变化的脉冲信号,从波导输出对比第一频率高的第三频率的输送波进行了调制的调制波。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2011-15723号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 专利文献1的电子治疗器使刺激信号的频率变化来进行刺激。这样,在一边使频率在规定的频率范围内变化一边进行电刺激的情况下,用户所感受到的电刺激也在变化。此外,在专利文献1中,记载有能在电子治疗器进行动作时随时接受由HI开关和LOW开关实现的输出等级设定。

[0009] 因此,在电子治疗器进行动作时,考虑在受理了使输出等级增加的HI开关的操作的情况下,使刺激信号的频率变化,并且使输出等级也增加。在该情况下,在频率向电刺激变强的方向改变的時刻,在进行了使输出等级增加的操作的情况下,会对用户施加不期望的电刺激(例如刺激过强等),可能会给用户带来不适感。

[0010] 本公开的某个方面的目的在于提供一种能在脉冲电压的频率发生变化的电疗仪中,在进行了使电刺激的强度变化的操作时,能按照用户的意图进行治疗的电疗仪以及治疗系统。

[0011] 技术方案

[0012] 在本公开的一个例子中,电疗仪具备:多个电极,与用户的身体的部位接触;操作部,接受用于调整对部位施加的电刺激强度的操作;以及治疗执行部,对多个电极施加与电刺激强度对应的脉冲电压,并且使该脉冲电压的频率在规定的频率范围内连续性地或阶段性地变化,由此进行部位的治疗。在操作部接受到操作的情况下,治疗执行部以与基于操作的电刺激强度对应的方式使脉冲电压变化,将脉冲电压的频率变更为规定频率,使脉冲电压的频率从规定频率连续性地或阶段性地变化。

[0013] 根据上述构成,在使脉冲电压的频率变化的电疗仪中,在进行了使电刺激的强度变化的操作时,能进行按照用户的意图的治疗。

- [0014] 在本公开的另一个例子中,规定频率是规定的频率范围内的最大频率以外的频率。
- [0015] 根据上述构成,在电刺激强度发生变更时,能防止对用户过多地施加较强的刺激。
- [0016] 在本公开的另一个例子中,规定频率是规定的频率范围内的最小频率。
- [0017] 根据上述构成,在电刺激强度发生变更时,能防止对用户施加较强的刺激。
- [0018] 在本公开的另一个例子中,规定频率是与脉冲电压的频率到达最大频率的时间点相比规定时间前的频率。
- [0019] 根据上述构成,在电刺激强度发生变更时,不会对用户施加过强的刺激,能缩短到达最大频率为止的等待时间。
- [0020] 在本公开的另一个例子中,治疗执行部沿着从频率范围内的最小频率向最大频率增加的频率方向扫描,然后,沿着从最大频率向最小频率减少的频率方向扫描,由此使脉冲电压的频率变化。
- [0021] 根据上述构成,用户所感受到的电刺激逐渐增强,因此能进一步降低给用户带来不适感的可能性。
- [0022] 在本公开的另一个例子中,电疗仪还具备:差分计算部,在操作部接受到操作的情况下,对接受到操作紧前的脉冲电压的频率与规定频率的差分频率进行计算。在差分频率小于阈值的情况下,治疗执行部将脉冲电压的频率变更为规定频率,使脉冲电压的频率从该规定频率连续性地或阶段性地变化,在差分频率为阈值以上的情况下,治疗执行部使紧前的脉冲电压的频率以接近规定频率的方式仅变更规定值,使脉冲电压的频率从该变更的频率连续性地或阶段性地变化。
- [0023] 根据上述构成,在进行电刺激强度的变更时,能防止急剧的频率变化,因此能防止对用户带来不适感。
- [0024] 在本公开的另一个例子中,电疗仪为低频治疗仪。
- [0025] 根据上述构成,用户能以更适当的频率范围接受治疗。
- [0026] 在本公开的另一个例子中,治疗系统具备:电疗仪,具有与用户的身体的部位接触的多个电极;以及终端装置,构成为能与电疗仪无线通信。终端装置受理用于调整对部位施加的电刺激强度的操作,向电疗仪发送表示操作的信号。电疗仪包括治疗执行部,该治疗执行部向多个电极施加与电刺激强度对应的脉冲电压,并且通过使该脉冲电压的频率在规定的频率范围内连续性地或阶段性地变化来进行部位的治疗。在进行了操作的情况下,治疗执行部以与基于操作的电刺激强度对应的方式使脉冲波电压变化,将脉冲电压的频率变更为规定频率,使脉冲电压的频率从规定频率连续性地或阶段性地变化。
- [0027] 在脉冲电压的频率发生变化的电疗仪中,在进行了使电刺激的强度变化的操作时,能进行按照用户的意图的治疗。
- [0028] 有益效果
- [0029] 根据本公开,在脉冲电压的频率发生变化的电疗仪中,在进行了使电刺激的强度变化的操作时,能进行按照用户的意图的治疗。

附图说明

- [0030] 图1是表示本实施方式的电疗仪的图。

- [0031] 图2是表示本实施方式的脉冲电压的电压波形的一个例子的图。
- [0032] 图3是表示本实施方式的脉冲电压的频率的时间变化的一个例子的图。
- [0033] 图4是表示实施方式1的电疗仪的外观的一个例子的图。
- [0034] 图5是表示实施方式1的电疗仪的硬件构成的一个例子的框图。
- [0035] 图6是表示实施方式1的电疗仪的功能构成的一个例子的框图。
- [0036] 图7是表示实施方式1的电疗仪的处理流程的一个例子的流程图。
- [0037] 图8是表示实施方式2的治疗系统的概略构成的图。
- [0038] 图9是表示实施方式2的电疗仪的构成的一个例子的立体图。
- [0039] 图10是表示将实施方式2的电疗仪所具备的主体部4从保持件3和贴片2分离后的状态的立体图。
- [0040] 图11是表示实施方式2的终端装置的硬件构成的一个例子的框图。

具体实施方式

[0041] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。在以下的说明中,对相同的部件标注相同的附图标记。它们的名称和功能也相同。因此,不重复对它们进行详细说明。

[0042] [应用例]

[0043] 参照图1,对本发明的应用例进行说明。图1是表示本实施方式的电疗仪200的图。

[0044] 参照图1,电疗仪200包括作为主体部的控制设备205和用于贴合于治疗部位(例如膝部)的一对贴片270。控制设备205与贴片270通过导线进行电连接。支撑件40是覆盖用户的膝部整体的膝用支撑件。

[0045] 电疗仪200例如是通过供给低频脉冲电流来进行缓解用户的膝部疼痛和肩膀僵硬等治疗的低频治疗仪。低频脉冲电流的频率为例如1Hz~1200Hz。

[0046] 贴片270具有片状的形状,装配于用户的身体。在贴片270的一面(不与身体接触的面)设有与形成于另一面(与身体接触的面)的电极(未图示)对应的插头。电极例如由导电性的凝胶状材料等形成。

[0047] 控制设备205主要构成为包括操作部302和治疗执行部304。

[0048] 操作部302从用户受理与治疗内容相关的各种指示。具体而言,操作部302从用户受理调整电刺激强度的操作。电刺激强度能以多个阶段来进行设定。在本实施方式中,例如将电刺激强度设为能以从最小强度的等级“1”至最大强度的等级“20”的20个阶段来进行设定。用户通过使用操作部302对电刺激强度的等级进行升降,能设定期望的电刺激强度。

[0049] 治疗执行部304根据来自用户的治疗指示,控制对与用户的身体的部位(在此为膝部)接触的一对贴片270的电极施加的脉冲电压,由此进行膝部的治疗。治疗执行部304输出频率在规定的频率范围K(例如,1Hz~250Hz)内阶段性地反复变化的脉冲电压。

[0050] 图2是表示本实施方式的脉冲电压的电压波形的一个例子的图。参照图2,由治疗执行部304输出的脉冲电压的电压波形是在期间Ts中从1Hz阶段性地增加至250Hz,接着在期间Ts中从250Hz阶段性地减少至1Hz这样的扫描波形。此外,在1周期中输出正脉冲和负脉冲。

[0051] 频率范围K(1Hz~250Hz)是作为在电疗仪200中进行了使用了频率反复变化的扫描波形的治疗的情况下的频率范围,是在该电疗仪200预先设定的频率范围。脉冲电压的频

率(以下也称为“脉冲频率”)在期间 T_s 中,例如如图3所示那样变化。

[0052] 图3是表示本实施方式的脉冲电压的频率的时间变化的一个例子的图。在此,将期间 T_s 设为12秒。参照图3,在从开始时间点(即0秒)起小于2秒的期间、大于等于2秒小于6秒的期间、大于等于6秒小于8秒的期间中,脉冲频率分别为1Hz、2Hz、10Hz。以下,在每1秒中脉冲频率阶段性地变化为30Hz、50Hz、100Hz、200Hz、250Hz。但是,脉冲频率也可以以连续性变化的方式构成。例如,脉冲频率既可以直线性变化,也可以曲线性变化。

[0053] 而且,参照图1,治疗执行部304将与基于操作部302接受到的电刺激强度的调整操作(以下,也仅称为“调整操作”)的电刺激强度对应的脉冲电压施加于一对贴片270。例如,每当电刺激强度发生1阶段升降,治疗执行部304便使脉冲电压的振幅值离散性地增减。

[0054] 此外,在操作部302接受了该调整操作的情况下,治疗执行部304将脉冲频率变更为规定频率 F_s (例如50Hz),使脉冲频率从规定频率 F_s 连续性地或阶段性地变化。

[0055] 作为一个例子,将进行调整操作前的脉冲频率设为2Hz。在该情况下,如果进行了调整操作,则治疗执行部304将脉冲频率从2Hz变更为50Hz,使脉冲频率从变更后的50Hz进行阶段性地变化。典型的是,治疗执行部304使脉冲频率从50Hz阶段性地增大。作为其他例子,将进行调整操作前的脉冲频率设为250Hz。在该情况下,当进行调整操作时,治疗执行部304将脉冲频率从250Hz变更为50Hz,使脉冲频率从变更后的50Hz阶段性地增大。

[0056] 通过上述控制,即使在脉冲频率反复发生变化的情况下,通过用户进行调整电刺激强度的操作,也能防止对该用户施加该用户未期望的较强的刺激。

[0057] 例如,假定在用户坐着的状态下将贴片270装接于膝部,使电刺激强度增加,再站起迈步这样的流程。典型的是,脉冲电压的振幅值越大,脉冲电压的脉冲宽度越大,脉冲频率越高,则用户越容易强烈地感受到电刺激。

[0058] 像以往这样,在脉冲频率与电刺激强度的调整操作无关地反复变化的情况下,在用户坐着的状态时在低频率区域(例如1Hz~10Hz)内进行推移(即相对不易感受到电刺激),因此用户将电刺激强度提高至变为期望的电刺激。而且,在用户迈步时,脉冲频率推移至高频区域(例如200Hz~250Hz)(即容易强烈地感受到电刺激),因此存在由于事先设定的电刺激强度过强而对用户带来不适感或使用户受到惊吓的可能性。

[0059] 另一方面,在本实施方式的电疗仪200中,每当进行电刺激强度的调整操作时,脉冲频率被变更为规定频率 F_s ,从规定频率 F 阶段性地变大。像这样,通过在变更电刺激强度时,将脉冲频率变更为中等的频率,能防止用户过高地提高电刺激强度。此外,即使在脉冲频率推移至高频区域的紧前进行了增加电刺激强度的操作的情况下,也能防止对用户施加不期望的较强的电刺激。像这样,根据电疗仪200,能进行按照用户的意图的治疗。

[0060] [构成例]

[0061] [实施方式1]

[0062] <外观>

[0063] 图4是表示实施方式1的电疗仪的外观的一个例子的图。参照图4,电疗仪200包括:控制设备205、一对贴片270以及用于将控制设备205与贴片270电连接的导线280。

[0064] 将导线280的插头与贴片270侧的插头连接,将导线280插入至控制设备205的插口,由此将控制设备205与贴片270连接。需要说明的是,在形成于一方的贴片270的电极的极性为正的情况下,形成于另一方的贴片270的电极的极性为负。

[0065] 在控制设备205设有由各种按钮构成的操作接口230和显示器260。操作接口230包括：用于切换电源的开/关的电源按钮232；用于进行治疗模式的选择的模式选择按钮234；治疗开始按钮236；以及用于对电刺激强度进行调整的调整按钮238。需要说明的是，操作接口230不限于上述构成，也可以例如构成为还包括其他按钮、拨号盘或开关等。

[0066] 在显示器260显示有电刺激强度、治疗剩余时间、治疗模式、贴片270的装接状态等，还显示有各种消息。

[0067] (硬件构成)

[0068] 图5是表示实施方式1的电疗仪200的硬件构成的一个例子的框图。参照图5，电疗仪200的控制设备205包括：处理器210、存储器220、操作接口230、电源部240、波形生成输出装置250以及显示器260。控制设备205与一对贴片270连接。

[0069] 处理器210典型的是诸如CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)、MPU(Multi Processing Unit:多处理单元)的运算处理部。处理器210作为通过读取并执行存储于存储器220的程序来控制电疗仪200的各部分的动作的控制部发挥功能。处理器210通过执行该程序来实现后述的电疗仪200的各处理(步骤)。

[0070] 存储器220通过RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read-Only Memory:只读存储器)、闪存等来实现。存储器220存储由处理器210执行的程序或由处理器210使用的数据等。

[0071] 操作接口230接收受理对电疗仪200的操作输入，由如上所述的各种按钮构成。当由用户操作各种按钮时，由该操作产生的信号被输入至处理器210。

[0072] 电源部240向电疗仪200的各构成元件供给电力。作为电源，使用例如碱性干电池或锂电池、镍氢电池等二次电池使电池电压稳定化，生成向各构成要素供给的驱动电压。

[0073] 波形生成输出装置250经由贴片270输出向用户身体的治疗部位流动的电流(以下也称为“治疗电流”)。波形生成输出装置250包括升压电路、电压调整电路、输出电路、电流检测电路等。

[0074] 升压电路将电源电压升压为规定电压。电压调整电路将由升压电路升压的电压调整为与由用户设定的电刺激强度对应的电压。具体而言，在电疗仪200中，能通过调整按钮238以规定数的等级(例如20等级)设定电刺激的调整。例如，选择电源按钮232并将电疗仪200的电源设为ON后，如果按下调整按钮238一次，则电刺激强度被设定为等级“1”。

[0075] 典型的是，处理器210执行以下控制：与按下一次调整按钮238中的增加按钮的操作(增加操作)相应地提高一阶段电刺激强度的等级，与按下一次调整按钮238中的减少按钮的操作(减少操作)相应地降低一阶段电刺激强度的等级。

[0076] 处理器210经由调整按钮238受理电刺激强度的设定输入，并指示给波形生成输出装置250(电压调整电路)，以便调整为与该受理的电刺激强度相应的电压。

[0077] 输出电路基于由电压调整电路调整的电压来生成与治疗模式相应的治疗波形(脉冲波形)，并经由接电绳280将该治疗波形输出至贴片270(的电极)。具体而言，当由用户经由操作接口230进行治疗模式的切换、电刺激强度的变更等操作时，与此操作内容相应的控制信号从处理器210输入至输出电路。输出电路输出该控制信号的治疗波形。

[0078] 在此，在电疗仪200预先准备了多个治疗模式。例如，作为治疗模式，可以列举出“揉”、“敲”、“按”模式等。

[0079] 输出电路能通过使脉冲的波形(包括脉冲宽度、脉冲间隔、频率、输出极性)等发生变化,来生成与诸如“揉”、“敲”、“按”这样的各种模式对应的电刺激。在本实施方式中,输出电路通过使脉冲电压的振幅变化来调整电刺激强度。例如输出电路通过增大振幅值来增大电刺激强度,通过减小振幅值来减小电刺激强度。需要说明的是,输出电路也可以构成通过使脉冲宽度变化来调整电刺激强度。例如输出电路通过增大脉冲宽度来增大电刺激强度,通过减小脉冲宽度来减小电刺激强度。关于具体的脉冲电压波形,可以利用已知的波形。

[0080] 电流检测电路检测在一对贴片270之间流动的电流的值,将表示该检测到的值的信号输入至处理器210。此外,处理器210利用从电流检测电路输入的电流值,能检测出贴片270处于装戴于用户的状态,还是处于未装戴于用户的状态。例如,处理器210在该电流值为规定值以上的情况下,判定为多个电极接触(即一对贴片270装戴于用户),在该电流值小于规定值的情况下,判定为多个电极中的至少一方没有接触(即一对贴片270中的至少一方没有装戴于用户)。

[0081] 显示器260例如由LCD(liquid crystal display:液晶显示器)构成,按照来自处理器210的指示来显示各种信息。

[0082] (功能构成)

[0083] 图6是表示实施方式1的电疗仪200的功能构成的一个例子的框图。参照图6,电疗仪200包括:操作部302、治疗执行部304以及差分计算部306。

[0084] 操作部302经由与用户的身体的部位接触的多个电极(即一对贴片270),受理用于调整对该部位施加的电刺激强度的操作。典型的是,操作部302由处理器210和操作接口230实现。

[0085] 治疗执行部304对多个电极施加与电刺激强度对应的脉冲电压,并且使该脉冲频率在频率范围K内连续性地或阶段性地变化,由此进行身体的部位的治疗。典型的是,治疗执行部304沿从频率范围K内的最小频率向最大频率增加的频率方向进行扫描,然后,沿从最大频率向最小频率减少的频率方向进行扫描,由此使脉冲频率变化。

[0086] 在某个方面,治疗执行部304与电刺激强度的调整操作相应地,以与基于该调整操作的电刺激强度对应的方式使脉冲电压变化并且将脉冲频率变更为规定频率Fs,使脉冲频率从规定频率Fs连续性地或阶段性地变化。更详细而言,治疗执行部304使脉冲频率从规定频率Fs连续性地或阶段性地增大。

[0087] 规定频率Fs为频率范围K中的最大频率(例如250Hz)以外的频率。作为一个例子,规定频率Fs为频率范围K中的最小频率(例如1Hz)。由此,在变更电刺激强度时,脉冲频率始终为最小,因此能防止对用户施加较强的刺激。

[0088] 作为另一个例子,规定频率Fs是与脉冲频率到达最大频率(例如250Hz)的时间点相比规定时间(例如3秒)前的频率(例如50Hz)。由此,在变更电刺激强度时,脉冲频率变更为中等的频率,因此不会对用户施加过强的刺激,能缩短至到达最大频率的等待时间。

[0089] 在其他方面,也可以是治疗执行部304与接受到电刺激强度的调整操作的紧前的脉冲频率与规定频率的差分相应地使脉冲频率变化。

[0090] 具体而言,差分计算部306与电刺激强度的调整操作相应地计算接受到该调整操作紧前的脉冲频率与规定频率Fs的差分频率。差分计算部306将计算出的差分频率输出至

治疗执行部304。需要说明的是,差分频率为绝对值。

[0091] 治疗执行部304在差分频率小于阈值Th的情况下,将脉冲频率变更为规定频率Fs,使脉冲频率从规定频率Fs连续性地或阶段性地变化。在此,将规定频率Fs设为50Hz,将阈值Th设为30Hz。在紧前的脉冲频率为30Hz的情况下差分频率为20Hz(<阈值Th),因此将脉冲频率变更为规定频率Fs。此外,在紧前的脉冲频率为70Hz的情况下,差分频率为20Hz(<阈值Th),因此脉冲频率变更为规定频率Fs。

[0092] 另一方面,在差分频率为阈值Th以上的情况下,治疗执行部304以靠近规定频率Fs的方式使紧前的脉冲频率变更规定值,使脉冲电压的频率从该变更后的频率连续性地或阶段性地变化。

[0093] 在此,与上述同样的,将规定频率Fs设为50Hz,将阈值Th设为30Hz。此时,在紧前的脉冲频率为10Hz的情况下,差分频率为40Hz(>阈值Th),因此脉冲频率向靠近规定频率Fs的方向变更规定值。典型地,规定值与阈值Th相同。在该情况下,使变更后的脉冲频率成为40Hz。此外,在紧前的脉冲频率为100Hz的情况下,差分频率为50Hz(>阈值Th),因此脉冲频率向靠近规定频率Fs的方向变更30Hz,变更后的脉冲频率成为70Hz。需要说明的是,规定值为阈值Th以下即可。

[0094] (处理流程)

[0095] 图7是表示实施方式1的电疗仪200的处理流程的一个例子的流程图。图7中的各步骤主要由电疗仪200的处理器210执行。

[0096] 参照图7,电疗仪200判断是否经由操作接口230受理了电刺激强度的调整操作(步骤S10)。在没有受理该调整操作的情况下(在步骤S10中为“否”),电疗仪200重复步骤S10的处理。在受理到调整操作的情况下(在步骤S10中为“是”),电疗仪200以与基于调整操作的电刺激强度对应的方式使脉冲电压变化(步骤S12)。典型的是,电疗仪200以与电刺激强度对应的方式使脉冲电压的振幅值变化。

[0097] 电疗仪200判断调整操作的紧前的脉冲频率与规定频率Fs的差分频率是否小于阈值Th(步骤S14)。在差分频率小于阈值Th的情况下(在步骤S14中为“是”),电疗仪200将脉冲频率变更为规定频率Fs(步骤S16)。在该情况下,电疗仪200使脉冲频率从规定频率Fs阶段性地或连续性地变化。

[0098] 另一方面,在差分频率为阈值Th以上的情况下(在步骤S14中为“否”),电疗仪200以靠近规定频率Fs的方式将脉冲频率变更规定值(步骤S18)在该情况下,电疗仪200使脉冲频率从该变更的频率连续性地或阶段性地变化。

[0099] [实施方式2]

[0100] (系统构成)

[0101] 在实施方式1中,对通过电疗仪单体进行用户的治疗的构成进行了说明。在实施方式2中,对终端装置和电疗仪被无线连接,电疗仪按照来自终端装置的指示进行治疗的构成进行说明。需要说明的是,终端装置主要起到作为实施方式1中的电疗仪200的操作接口230和显示器260的作用。

[0102] 图8是表示实施方式2的治疗系统1的概略构成的图。参照图8,治疗系统1包括作为用户终端的终端装置10、电疗仪20A、20B以及网络30。以下,在对各电疗仪20A、20B共同的构成、功能进行说明时,将它们统称为“电疗仪20”。

[0103] 电疗仪20为无绳型,具有在使用时为一体的贴片、保持件以及主体部,组合这些各部分进行治疗。电疗仪20的具体构成将在后文加以叙述。

[0104] 终端装置10例如是具备触摸面板的智能手机。以下,将智能手机作为“终端装置”的代表例进行说明。不过,终端装置也可以是折叠式移动电话、平板终端装置、PC(personal computer:个人计算机)等这样的其他终端装置。

[0105] 用于连接终端装置10与电疗仪20的网络30采用近距离无线通信方式,典型的是采用BLE(Bluetooth(注册商标) low energy:低功耗蓝牙)。因此,终端装置10和电疗仪20是具有使用BLE来进行无线通信的功能的BLE设备。不过,网络30并不限于此,也可以采用Bluetooth(注册商标)、无线LAN(local area network:局域网)等其他无线通信方式。

[0106] 在本实施方式2的治疗系统1中,终端装置10利用所安装的应用程序,对配对连接的电疗仪20A、20B进行各种指示。此外,终端装置10在显示器158上显示各种信息,并将必要的信息通知给用户。例如,终端装置10可以在显示器158上显示从电疗仪20接收到的信息。

[0107] (电疗仪20的构成)

[0108] 图9是表示实施方式2的电疗仪20的构成的图个例子的立体图。图10是表示将实施方式2的电疗仪20所具备的主体部4从保持件3和贴片2分离后的状态的立体图。

[0109] 参照图9和图10,电疗仪20是所谓的无绳型的低频治疗仪,具备贴片2、保持件3以及主体部4。

[0110] 贴片2具有片状的形状,装配于用户的身体。在贴片2的外表面中的与身体对置的身体侧部21的表面(下表面)设有导电层2a。贴片2使用导电性的凝胶等贴附在用户的皮肤上,通过导电层2a向用户供给低频脉冲电流。

[0111] 参照图10,贴片2具有安装部2X和治疗部2Y。安装部2X由保持件3保持。在安装部2X设有窗部23和贯通孔2H。在窗部23的内侧配置有保持件3的定位突起312。在贯通孔2H中插通有保持件3的联锁销33。治疗部2Y设于安装部2X的左右两个外侧,导电层2a在治疗部2Y的身体侧部21露出。

[0112] 导电层2a也在安装部2X的与主体部4对置的表面露出,该露出部分构成贴片侧电极部22。贴片侧电极部22为了与主体部侧电极部43的电连接而形成,对应于一方的电极部(例如+极)的导电层2a在安装部2X的一端露出,对应于另一方的电极部(例如-极)的导电层2a在安装部2X的另一端露出。

[0113] 参照图10,保持件3具备具有板状的形状的贴片保持部31和从贴片保持部31的两端立起的一对壁部32。在贴片保持部31的上表面311配置有贴片2的安装部2X。在上表面311与安装部2X之间,根据需要配置有双面胶带、胶水、粘接剂等。

[0114] 在贴片保持部31设有定位突起312。通过使设于贴片2的窗部23的内周缘与定位突起312匹配来将贴片2定位于保持件3。在贴片保持部31的中央也设有联锁销33。在将贴片2装配于保持件3时,联锁销33插通于贯通孔2H之中。

[0115] 参照图9和图10,主体部4包括具有大致长方体的形状的壳体4a作为外装体。在壳体4a与保持件3之间形成有引导卡合部5(图9),主体部4(壳体4a)可拆装地装配于保持件3。引导卡合部5包括形成于壳体4a的侧面41的突起51(图10)和形成于保持件3的壁部32的槽部52(图10)。

[0116] 参照图10,槽部52包括纵槽部521和横槽部522。纵槽部521沿纵向形成,上方开口。

横槽部522沿横向形成,两端开口。突起51和槽部52在将主体部4装配于保持件3时,两者向两者正对的方向接近并移动至卡合。通过使主体部4相对于保持件3旋转移动而解除两者的卡合,能将主体部4从保持件3卸下。

[0117] 主体部4在装配于保持件3的状态下向贴片2的导电层2a供给低频脉冲电流。具体而言,主体部具备一对主体部侧电极部43、基板(未图示)、电路(未图示)以及联锁机构(未图示)。电路包括各种控制设备,安装于基板的表面上。

[0118] 控制设备包括:用于执行各种处理的处理器、用于储存程序、数据等的存储器、用于与终端装置10进行各种数据的无线通信的通信接口以及用于进行电源电压的升压、低频脉冲电流(治疗电流)的生成以及输出等的波形生成输出电路等。

[0119] 基板、电路、联锁机构设于主体部4(壳体4a)内部。在主体部4(壳体4a)内部也设有电池等电源(未图示)。在壳体4a的外部设有开关48S(图2)、LED(light emitting diode:发光二极管)等显示部(未图示)和按钮(未图示)等。

[0120] 在主体部4装配于保持件3的状态下,主体部侧电极部43的顶端部抵接于贴片侧电极部22。由此,主体部侧电极部43与贴片侧电极部22导通,电路能向贴片侧电极部22供给低频脉冲电流。

[0121] (终端装置10的构成)

[0122] 图11是表示实施方式2的终端装置10的硬件构成的一个示例的框图。参照图11,终端装置10包括处理器152、存储器154、输入装置156、显示器158、无线通信部160、存储器接口(I/F)164、通信接口(I/F)166、扬声器168以及麦克风170作为主要的构成要素。

[0123] 处理器152典型的是CPU、MPU之类的运算处理部。存储器154由RAM、ROM、闪存等实现。

[0124] 输入装置156受理对终端装置10的操作输入。典型的是,输入装置156通过触摸面板来实现。触摸面板设于具有作为显示部的功能的显示器158上,例如是静电电容式类型。不过,输入装置156也可以包括按钮等。

[0125] 无线通信部160经由通信天线162与移动体通信网连接来收发无线通信用的信号。由此,终端装置10例如能经由LTE(Long Term Evolution:长期演进)等移动通信网与其他通信装置进行通信。

[0126] 处理器152经由存储器接口164读取储存于存储介质165的数据,并将该数据储存于存储器154。处理器152从存储器154读取数据,并经由存储器接口164将该数据储存于外部的存储介质165。

[0127] 存储介质165包括CD(Compact Disc:致密光盘)、DVD(Digital Versatile Disk:数字多功能光盘)、BD(Blu-ray(注册商标)Disc:蓝光光盘)、USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)存储器、SD(Secure Digital:安全数字)存储卡等非易失性地储存程序的介质。

[0128] 通信接口(I/F)166是用于在终端装置10与电疗仪20之间交换各种数据的通信接口,通过适配器、连接器等实现。作为通信方式,例如采用基于BLE、无线LAN等的无线通信方式。

[0129] 扬声器168将由处理器152提供的语音信号转换为声音并向终端装置10的外部输出。麦克风170接收对终端装置10的语音输入,将对应于该语音输入的语音信号提供给处理

器152。

[0130] (功能构成)

[0131] 电疗仪20具有与图6所示的电疗仪200的构成中的治疗执行部304和差分计算部306相同的构成。这些各构成由电疗仪20的主体部4所包括的控制设备来实现。此外,图6所示的操作部302由终端装置10的处理器152和输入装置156来实现。

[0132] 在实施方式1中,用户经由操作接口230,向电治疗仪200给予各种指示。在实施方式2中,用户经由输入装置156给予终端装置10各种指示,将该指示从终端装置10发送至电疗仪20,由此间接地给予电疗仪20该各种指示。即,电疗仪20经由终端装置10接收来自用户的指示输入。更具体而言,电疗仪20经由通信接口接收从终端装置10发送的来自用户的指示输入。例如,终端装置10受理用于调整电刺激强度的操作,向电疗仪20发送表示该操作的信号。电疗仪20根据与接收到的信号对应的操作,调整电刺激强度的等级,并且变更脉冲频率。

[0133] 此外,在实施方式1中,是通过在正极性的一方的贴片270的电极与负极性的另一方的贴片270的电极之间施加电压,来使治疗电流流过治疗部位的构成。在实施方式2中,成为在一个贴片2处形成有分别与正极性和负极性对应的两个电极部,因此通过这些电极间施加脉冲电压波形,来使治疗电流流过治疗部位的构成。

[0134] 此外,在实施方式1中,电疗仪200为了执行上述的处理而存储于存储器220中的各种信息典型的是存储于电疗仪20的存储器中。不过,也可以是将一部分的信息存储于终端装置10的存储器154中的构成。此外,电疗仪20构成为将为了通知用户而所需的信息和用于存储于终端装置10的信息等发送至终端装置10。

[0135] <其他实施方式>

[0136] (1) 在上述的实施方式1中,对使用一对贴片270的构成进行了说明,但并不限于该构成,也可以是构成为在一个贴片上形成正极性用的电极和负极性用的电极。

[0137] (2) 在上述的实施方式中,对与电刺激强度的调整操作相应地变更脉冲频率的构成进行了说明,但也可以仅在电刺激强度的调整操作为增加操作的情况下变更脉冲频率。在该情况下,例如,在图7中的步骤S10与步骤S12之间,设置电疗仪200判断调整操作是否为增加操作的步骤。而且,在调整操作为增加操作的情况下,电疗仪200执行步骤S12之后的处理,在调整操作为减少操作的情况下,电疗仪200以与基于减少操作的电刺激强度对应的方式使脉冲电压变化,结束处理。

[0138] 即,治疗执行部304在操作部302接受到增加操作的情况下,以与基于增加操作的电刺激强度对应的方式使脉冲电压变化,将脉冲频率变更为规定频率Fs,使脉冲电压的频率从规定频率Fs连续性地或阶段性地变化。另一方面,在操作部302接受到减少操作的情况下,治疗执行部304以与基于减少操作的电刺激强度对应的方式使脉冲电压变化。

[0139] (3) 在上述的实施方式中,还能提供使计算机发挥功能来执行在上述流程图中说明过的那样的控制的程序。像这样的程序可以记录在附属于计算机的软盘、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory:光盘只读存储器)、二次存储装置、主存储装置以及存储卡等非暂时性计算机可读记录介质,作为程序产品来提供。或者,也可以记录在内置于计算机的硬盘等的记录介质来提供程序。此外,也可以通过经由网络的下载来提供程序。

[0140] (4) 作为上述的实施方式而举例示出的构成是本发明的构成的一个例子,也能与

其他公知的技术组合,能构成在不脱离本发明的主旨的范围内省略一部分等进行变更。此外,在上述的实施方式中,也可以适当采用在其他实施方式说明过的处理、构成来实施。

[0141] [附记]

[0142] 像以上这样,本实施方式包括以下这样的公开。

[0143] (构成1)

[0144] 一种电疗仪(200),

[0145] 具备:多个电极,与用户的身体的部位接触;

[0146] 操作部(302),接受用于调整对所述部位施加的电刺激强度的操作;

[0147] 以及治疗执行部(304),对所述多个电极施加与所述电刺激强度对应的脉冲电压,并且使该脉冲电压的频率在规定的频率范围内连续性地或阶段性地变化,由此进行所述部位的治疗,

[0148] 在所述操作部(302)接受到所述操作的情况下,所述治疗执行部(304)以与基于所述操作的电刺激强度对应的方式使所述脉冲电压变化,将脉冲电压的频率变更为规定频率,使脉冲电压的频率从所述规定频率连续性地或阶段性地变化。

[0149] (构成2)

[0150] 根据构成1所述的电疗仪(200),其中,所述规定频率是所述规定的频率范围内的最大频率以外的频率。

[0151] (构成3)

[0152] 根据构成2所述的电疗仪(200),其中,所述规定频率是所述规定的频率范围内的最小频率。

[0153] (构成4)

[0154] 根据构成2所述的电疗仪(200),其中,所述规定频率是与脉冲电压的频率到达最大频率的时间点相比规定时间前的频率。

[0155] (构成5)

[0156] 根据构成1~4中任一项所述的电疗仪(200),其中,

[0157] 所述治疗执行部(304)沿从所述频率范围内的最小频率向最大频率增加的频率方向扫描,然后,沿从所述最大频率向所述最小频率减少的频率方向扫描,由此,使脉冲电压的频率变化。

[0158] (构成6)

[0159] 根据构成1~5中任一项所述的电疗仪(200),其中,

[0160] 还具备:差分计算部(306),在所述操作部接受到所述操作的情况下,对接受到所述操作的紧前的脉冲电压的频率与所述规定频率的差分频率进行计算,

[0161] 在所述差分频率小于阈值的情况下,所述治疗执行部(304)将脉冲电压的频率变更为所述规定频率,使脉冲电压的频率从该规定频率连续性地或阶段性地变化,

[0162] 在所述差分频率为阈值以上的情况下,所述治疗执行部(304)将所述紧前的脉冲电压的频率以接近所述规定频率的方式变更规定值,使脉冲电压的频率从该变更后的频率连续性地或阶段性地变化。

[0163] (构成7)

[0164] 根据构成1~6中任一项所述的电疗仪(200),其中,

- [0165] 所述电疗仪为低频治疗仪。
- [0166] (构成8)
- [0167] 一种治疗系统(1),具备:
- [0168] 电疗仪(20),具有与用户的身体的部位接触的多个电极;以及
- [0169] 终端装置(10),构成为能与所述电疗仪无线通信,
- [0170] 所述终端装置(10)受理用于调整对所述部位施加的电刺激强度的操作,向所述电疗仪(20)发送表示所述操作的信号,
- [0171] 所述电疗仪(20)具备:
- [0172] 治疗执行部(304),向所述多个电极施加与所述电刺激强度对应的脉冲电压,并且使该脉冲电压的频率在规定的频率范围内连续性地或阶段性地变化,由此进行所述部位的治疗,
- [0173] 在进行了所述操作的情况下,所述治疗执行部(304)以与基于所述操作的电刺激强度对应的方式使脉冲电压变化,将脉冲电压的频率变更为规定频率,使脉冲电压的频率从所述规定频率连续性地或阶段性地变化。
- [0174] 应认为本次公开的实施方式在所有的方面均为例示而非限制性的。本发明的范围不是由上述的说明而是由权利要求的范围来表示,并且旨在包括与权利要求书的范围等同的意思以及范围内的所有变更。
- [0175] 附图标记说明
- [0176] 1治疗系统
- [0177] 2、270贴片
- [0178] 2H贯通孔
- [0179] 2X安装部
- [0180] 2Y治疗部
- [0181] 2a导电层
- [0182] 3保持件
- [0183] 4主体部
- [0184] 4a壳体
- [0185] 5引导卡合部
- [0186] 10终端装置
- [0187] 20、200电疗仪
- [0188] 21身体侧部
- [0189] 22贴片侧电极部
- [0190] 23窗部
- [0191] 30网络
- [0192] 31贴片保持部
- [0193] 32壁部
- [0194] 33联锁销
- [0195] 40支撑件
- [0196] 43主体部侧电极部

- [0197] 48S开关
- [0198] 51突起
- [0199] 52槽部
- [0200] 152、210处理器
- [0201] 154、220存储器
- [0202] 156输入装置
- [0203] 158、260显示器
- [0204] 160无线通信部
- [0205] 162通信天线
- [0206] 164存储器接口
- [0207] 165存储介质
- [0208] 168扬声器
- [0209] 170麦克风
- [0210] 205控制设备
- [0211] 230操作接口
- [0212] 232电源按钮
- [0213] 234模式选择按钮
- [0214] 236治疗开始按钮
- [0215] 238调整按钮
- [0216] 240电源部
- [0217] 250波形生成输出装置
- [0218] 280导线
- [0219] 282插头
- [0220] 302操作部
- [0221] 304治疗执行部
- [0222] 306差分计算部
- [0223] 312定位突起
- [0224] 521纵槽部
- [0225] 522横槽部

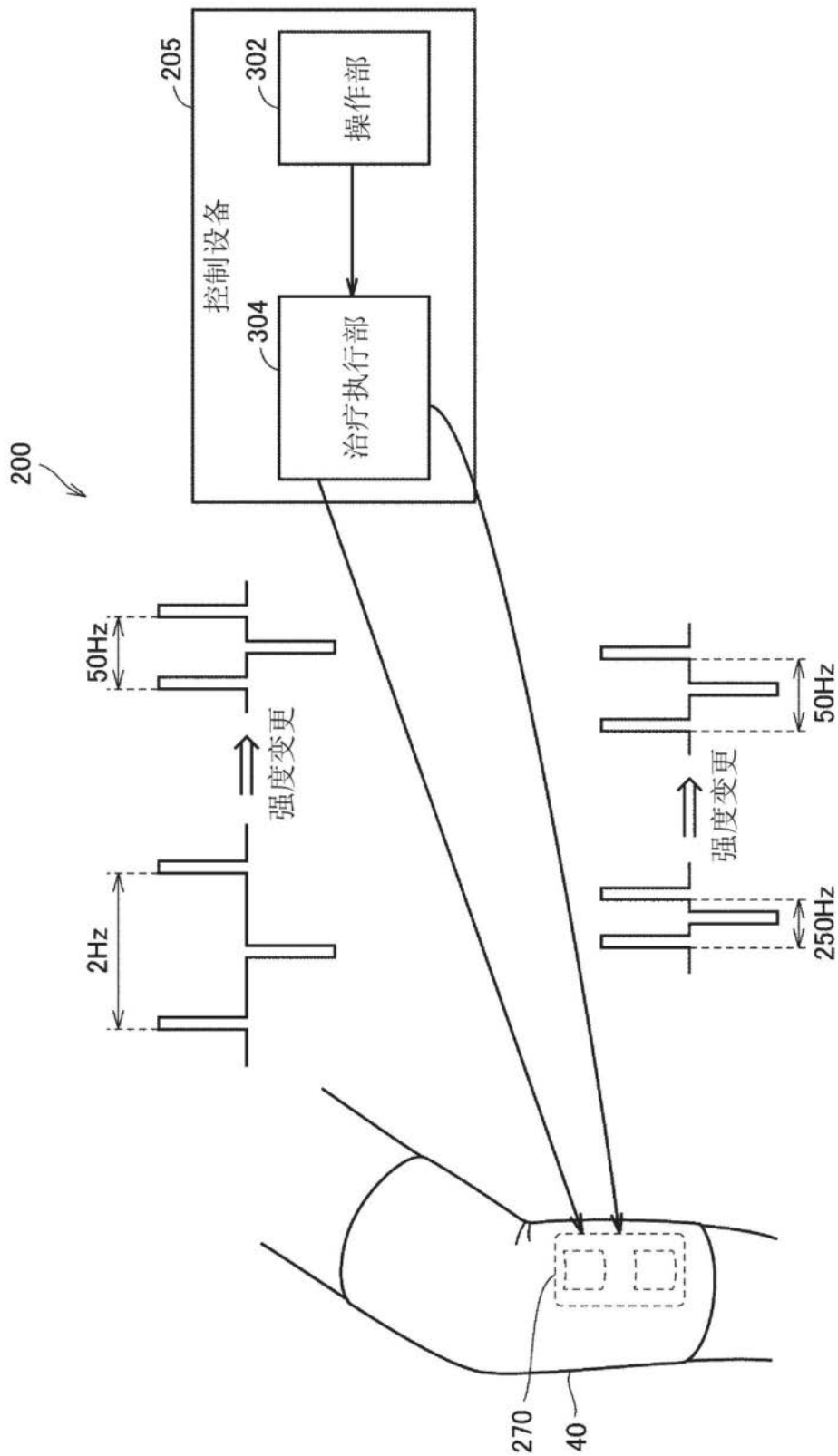


图1

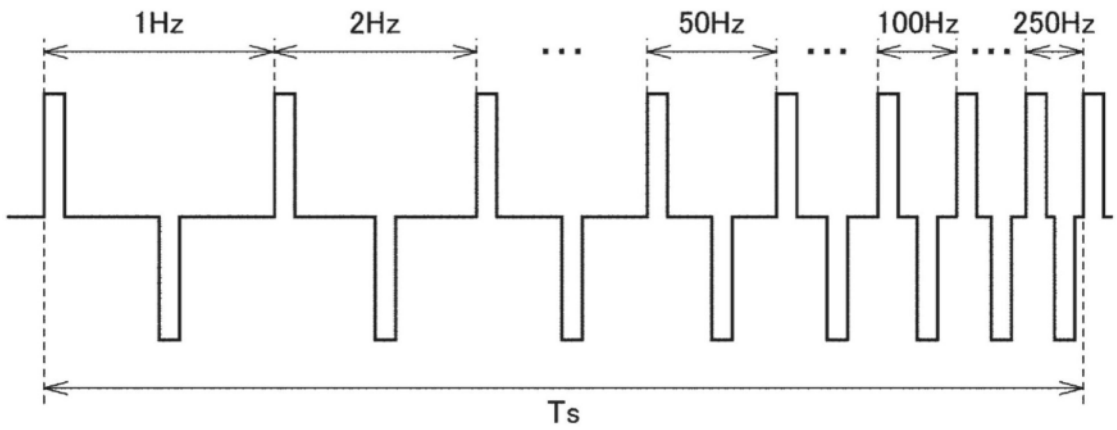


图2

时间（秒）	频率 [Hz]
0	1
2	2
6	10
8	30
9	50
10	100
11	200
12	250

图3

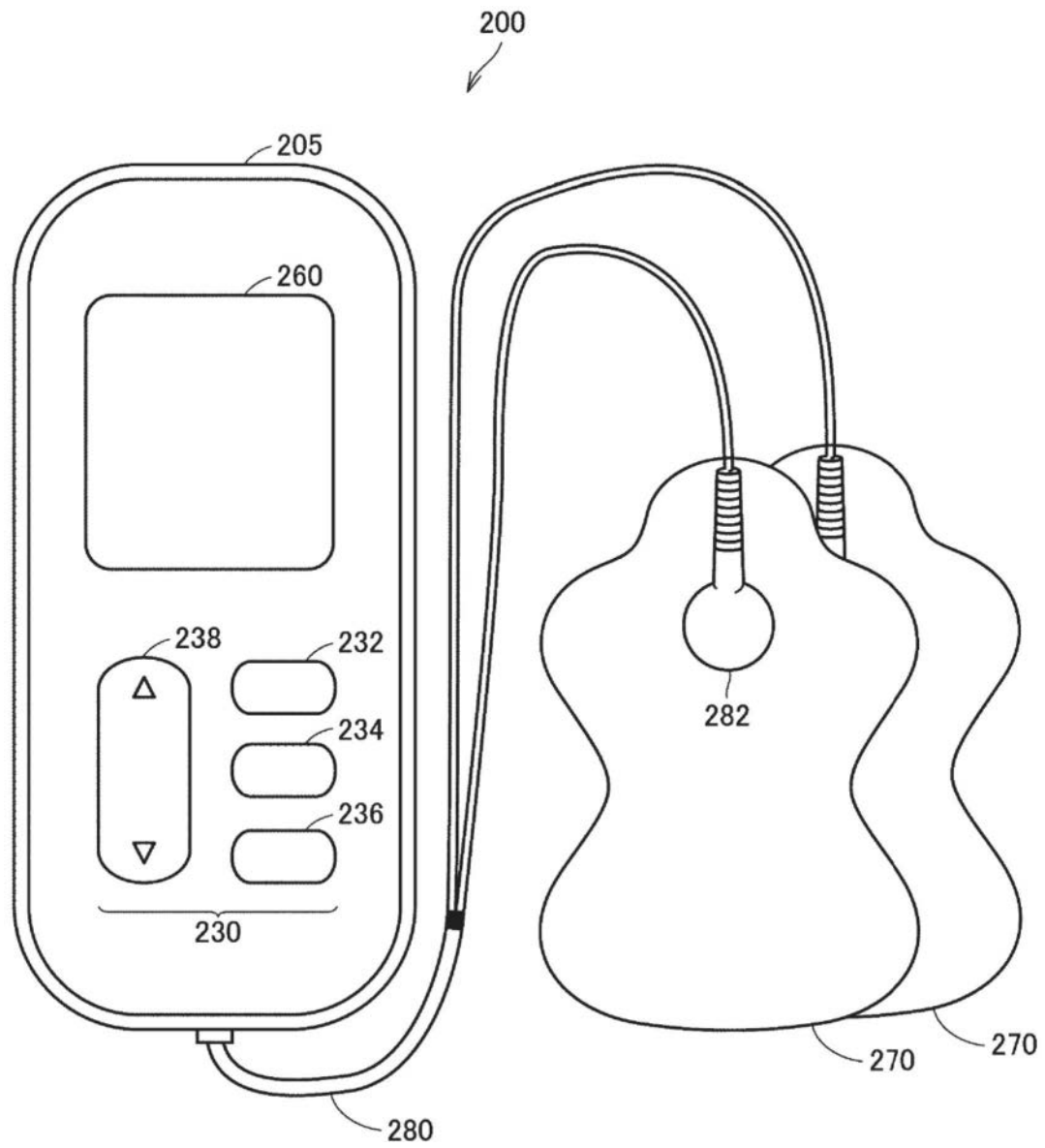


图4

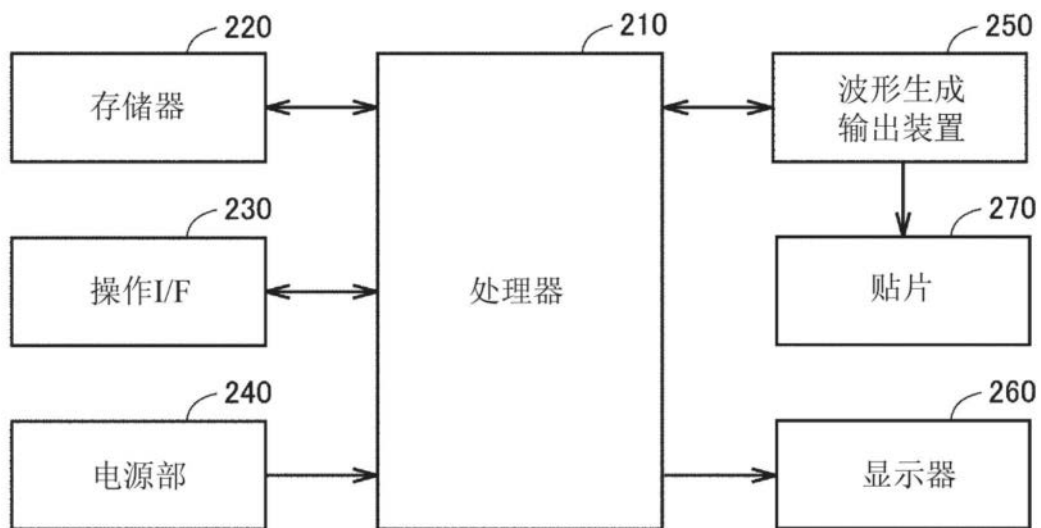


图5

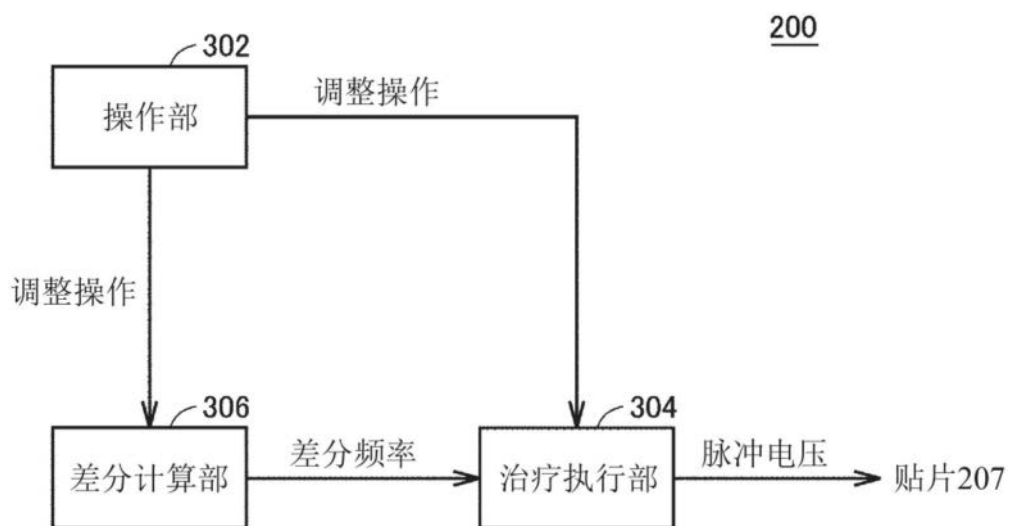


图6

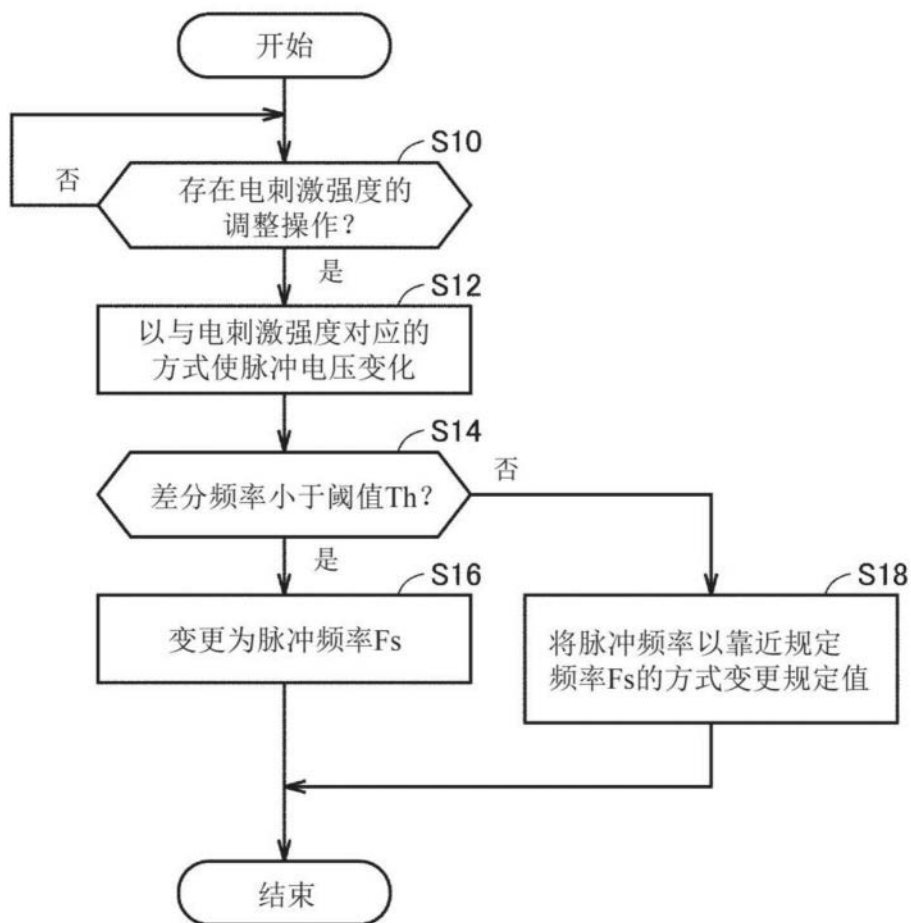


图7

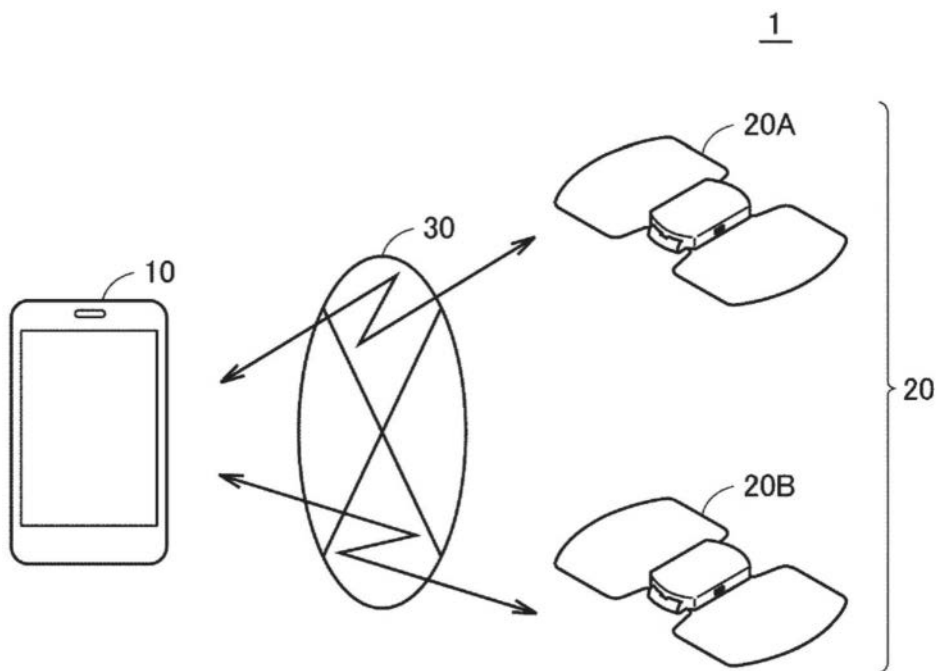


图8

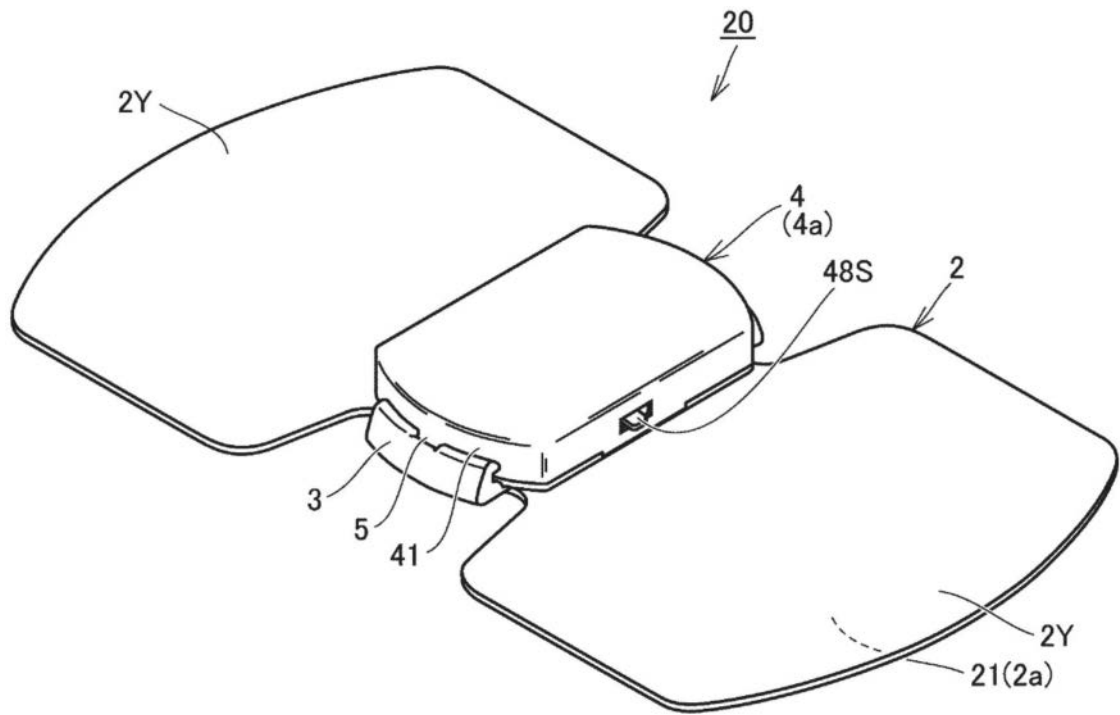


图9

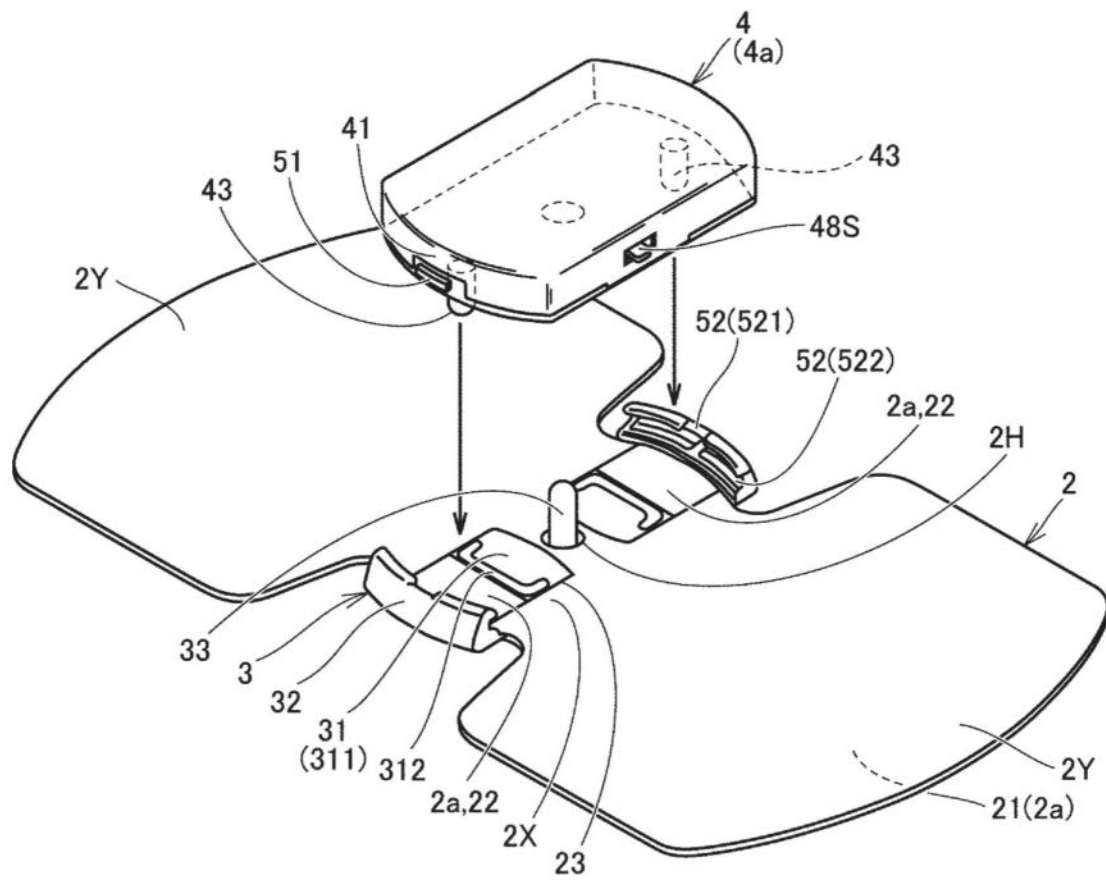


图10

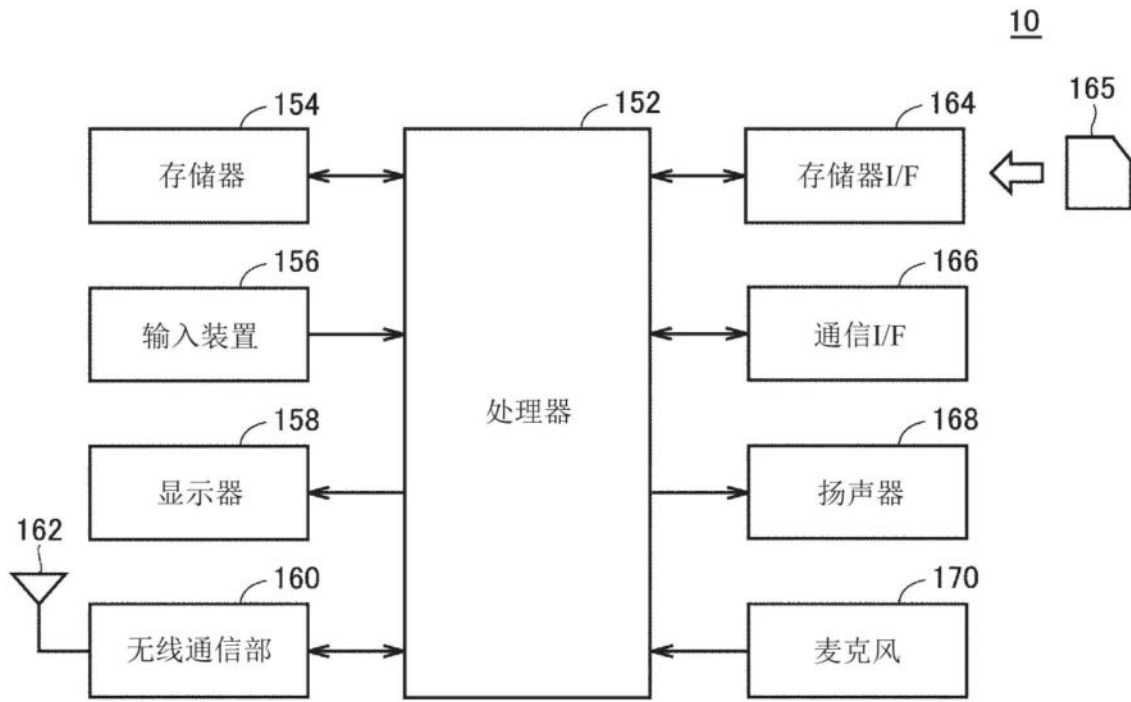


图11