



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110139691 B

(45) 授权公告日 2023.03.28

(21) 申请号 201780081930.6

高松升三 佐藤哲也

(22) 申请日 2017.11.22

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110139691 A

有限责任公司 11290

专利代理师 鹿屹 李雪春

(43) 申请公布日 2019.08.16

(51) Int.Cl.

A61N 1/36 (2006.01)

(30) 优先权数据

2017-000151 2017.01.04 JP

(56) 对比文件

US 2009112283 A1, 2009.04.30

JP 2001507959 A, 2001.06.19

JP 2004216031 A, 2004.08.05

WO 2015199327 A1, 2015.12.30

US 2011054334 A1, 2011.03.03

US 5709712 A, 1998.01.20

CN 105979082 A, 2016.09.28

WO 2016110804 A1, 2016.07.14

KR 20160089286 A, 2016.07.27

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.07.02

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/041933 2017.11.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/128024 JA 2018.07.12

审查员 何永海

(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

(72) 发明人 鲛岛充 渡边由依 田畑信

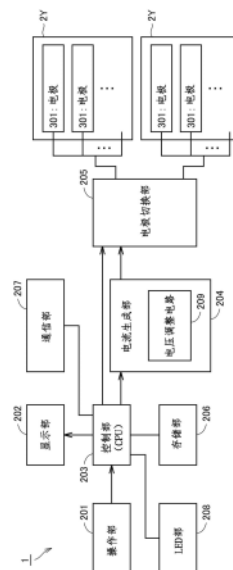
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

电治疗仪、电治疗系统和存储介质

(57) 摘要

本发明提供电治疗仪、电治疗系统和存储介质,以使用性优越的方式通知治疗模式。电治疗仪包括:电极部,构成为与身体部位接触;电压调整部,为了对所述部位施加电刺激而调整向电极部施加的电压;以及控制部(203),控制电治疗仪,控制部包括通知治疗模式的通知处理部。通知处理部在控制电压调整部以便将与治疗模式对应的第一电压值的电压施加于电极部的治疗模式的实施中,控制电压调整部以便将施加于电极部的电压值从第一电压值切换到第二电压值,之后,从第二电压值切换到第一电压值。



1. 一种电治疗仪,其特征在于,包括:

电极部,构成为与身体部位接触;

电压调整部,为了对所述部位施加电刺激而调整向所述电极部施加的电压;

通信部,与终端进行通信;以及

控制部,控制所述电治疗仪,

所述控制部包括通知正在实施治疗模式的通知处理部和基于来自所述终端的接收信号判断预定条件是否成立的判断部,

所述终端包括输出部,所述输出部输出从所述电治疗仪接收的信息,

所述预定条件包括所述接收信号的强度在阈值以上的条件,

所述通知处理部在控制所述电压调整部以便将与治疗模式对应的第一电压值的电压施加于所述电极部的治疗模式的实施中,当所述预定条件成立时,控制所述通信部以便将表示正在实施所述治疗模式的通知发送到所述终端,当所述预定条件不成立时,控制所述电压调整部以便将施加于所述电极部的电压值从所述第一电压值切换到不在所述治疗模式下使用的能够感觉到较大的电刺激强度的较大的第二电压值,之后,从所述第二电压值切换到所述第一电压值。

2. 根据权利要求1所述的电治疗仪,其特征在于,

来自所述终端的接收信号包括状态信号,所述状态信号表示所述输出部的状态是否是能够进行信息输出的状态,

所述预定条件包括所述接收信号所含的所述状态信号表示能够进行信息输出的条件。

3. 根据权利要求1或2所述的电治疗仪,其特征在于,将施加于所述电极部的电压值从所述第一电压值切换到第二电压值的时刻直至之后从所述第二电压值切换到第一电压值的时刻为止的时间长度是可变的。

4. 根据权利要求1或2所述的电治疗仪,其特征在于,所述电治疗仪是低频治疗仪。

5. 一种电治疗系统,其特征在于,包括:

电治疗仪;以及

终端,输出从所述电治疗仪接收的信息,

所述电治疗仪包括:

电极部,构成为与身体部位接触;

电压调整部,为了对所述部位施加电刺激而调整向所述电极部施加的电压;

通信部,与所述终端进行通信;以及

控制部,控制所述电治疗仪,

所述控制部包括通知正在实施治疗模式的通知处理部和基于来自所述终端的接收信号判断预定条件是否成立的判断部,

所述终端包括输出部,所述输出部输出从所述电治疗仪接收的信息,

所述预定条件包括所述接收信号的强度在阈值以上的条件,

所述通知处理部在控制所述电压调整部以便将与治疗模式对应的第一电压值的电压施加于所述电极部的治疗模式的实施中,当所述预定条件成立时,控制所述通信部以便将表示正在实施所述治疗模式的通知发送到所述终端,当所述预定条件不成立时,控制所述电压调整部以便将施加于所述电极部的电压值从所述第一电压值切换到不在所述治疗模

式下使用的能够感觉到较大的电刺激强度的较大的第二电压值,之后,从所述第二电压值切换到所述第一电压值。

6.一种计算机可读的存储介质,其特征在于,存储有程序,所述程序使计算机执行控制电治疗仪的方法,

所述电治疗仪包括:

电极部,构成为与身体部位接触;

电压调整部,为了对所述部位施加电刺激而调整向所述电极部施加的电压;以及

通信部,与终端进行通信,

所述终端包括输出部,所述输出部输出从所述电治疗仪接收的信息,

所述方法包括:

控制所述电压调整部以便将与治疗模式对应的第一电压值的电压施加于所述电极部来实施所述治疗模式的步骤;

基于来自所述终端的接收信号判断预定条件是否成立的步骤;以及

通知正在实施治疗模式的步骤,

所述预定条件包括所述接收信号的强度在阈值以上的条件,

所述通知的步骤包括在所述治疗模式的实施中,当所述预定条件成立时,控制所述通信部以便将表示正在实施所述治疗模式的通知发送到所述终端,当所述预定条件不成立时,控制所述电压调整部以便将施加于电极部的电压值从所述第一电压值切换到不在所述治疗模式下使用的能够感觉到较大的电刺激强度的较大的第二电压值,之后,从所述第二电压值切换到所述第一电压值的步骤。

电治疗仪、电治疗系统和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及电治疗仪、系统和程序,特别是涉及为了对身体部位施加电刺激而控制向电极部施加的电压的电治疗仪、系统和程序。

背景技术

[0002] 作为电治疗仪,已知有一种电治疗仪,其构成为借助电极片对用户的身体部位输出低频脉冲,由此对该部位施加电刺激。在使用这样的电治疗仪时,用户有想要了解在身体部位流动的电流的大小等治疗模式的需求。

[0003] 专利文献1(日本专利公开公报特开2016-055178号)公开了在使用微弱电流的电刺激治疗仪中,在显示部上显示进行电刺激的时间、至电刺激结束为止的时间。

[0004] 专利文献2(日本专利公开公报特开2015-000298号)的模式通知部基于模式通知信号,将与电极片中流动的电流的频率相关的模式信息借助LED输出。模式信息将此时设定的低频治疗模式通知给使用者。

[0005] 专利文献3(日本专利公开公报特开2014-061110号)中,声音电路借助主体的负极端子连接于接触部,所述声音电路从扬声器输出与直流的变动对应的声音,并利用该声音掌握治疗状态。

[0006] 专利文献4(日本专利公开公报特开2014-004236号)的电位治疗装置中,被治疗者自身持有检电器,通过将检电器靠近第一电极而利用低频(节拍)使灯光、蜂鸣器声音产生强弱,使被治疗者意识到自身处于治疗中。

[0007] 专利文献5(日本专利公开公报特开平5-345036号)公开了不仅利用高频电磁场引起的血管的扩张作用,而且利用由高频脉冲激发的远红外线陶瓷放射的远红外线,还能够获得温热效果。

[0008] 专利文献1:日本专利公开公报特开2016-055178号

[0009] 专利文献2:日本专利公开公报特开2015-000298号

[0010] 专利文献3:日本专利公开公报特开2014-061110号

[0011] 专利文献4:日本专利公开公报特开2014-004236号

[0012] 专利文献5:日本专利公开公报特开平5-345036号

[0013] 在专利文献1~4中,与治疗模式相关的信息借助显示部、LED、声音输出部(扬声器)等输出。但是,近年来提出了将电治疗仪佩戴在衣服之下,在进行日常的生活活动的同时对身体施加电刺激的使用方式。在这种情况下,在显示部、LED、声音输出部与电治疗仪一体安装的情形下,由于电治疗仪佩戴在衣服之下,所以用户难以进行识别。此外,在借助与电治疗仪分体的显示部等显示模式信息的情况下,用户必须处于能够看到显示部的信息的场所,使用性不佳。

发明内容

[0014] 本发明是鉴于上述实际情况而完成的,一个方面的目的在于提供能够以使用性优

越的方式通知治疗模式的电治疗仪、电治疗系统和存储介质。

[0015] 本发明的电治疗仪包括:电极部,构成为与身体部位接触;电压调整部,为了对部位施加电刺激而调整向电极部施加的电压;通信部,与终端进行通信;以及控制部,控制电治疗仪,控制部包括通知正在实施治疗模式的通知处理部和基于来自终端的接收信号判断预定条件是否成立的判断部,终端包括输出部,输出部输出从电治疗仪接收的信息,预定条件包括接收信号的强度在阈值以上的条件。通知处理部在控制电压调整部以便将与治疗模式对应的第一电压值的电压施加于电极部的治疗模式的实施中,当预定条件成立时,控制通信部以便将表示正在实施治疗模式的通知发送到终端,当预定条件不成立时,控制电压调整部以便将施加于电极部的电压值从第一电压值切换到不在所述治疗模式下使用的能够感觉到较大的电刺激强度的较大的第二电压值,之后,从第二电压值切换到第一电压值。

[0016] 优选为,来自终端的接收信号包括状态信号,状态信号表示输出部的状态是否是能够进行信息输出的状态,预定条件包括接收信号所含的状态信号表示能够进行信息输出的条件。

[0017] 优选为,将施加于电极部的电压值从第一电压值切换到第二电压值的时刻直至之后从第二电压值切换到第一电压值的时刻为止的时间长度是可变的。

[0018] 优选为,电治疗仪是低频治疗仪。

[0019] 本发明的另一方面涉及一种电治疗系统,其包括:电治疗仪;以及终端,输出从电治疗仪接收的信息,电治疗仪包括:电极部,构成为与身体部位接触;电压调整部,为了对部位施加电刺激而调整向电极部施加的电压;通信部,与终端进行通信;以及控制部,控制电治疗仪,控制部包括通知正在实施治疗模式的通知处理部和基于来自终端的接收信号判断预定条件是否成立的判断部,终端包括输出部,输出部输出从电治疗仪接收的信息,预定条件包括接收信号的强度在阈值以上的条件。通知处理部在控制电压调整部以便将与治疗模式对应的第一电压值的电压施加于电极部的治疗模式的实施中,当预定条件成立时,控制通信部以便将表示正在实施治疗模式的通知发送到终端,当预定条件不成立时,控制电压调整部以便将施加于电极部的电压值从第一电压值切换到不在所述治疗模式下使用的能够感觉到较大的电刺激强度的较大的第二电压值,之后,从第二电压值切换到第一电压值。

[0020] 本发明的又一方面涉及一种计算机可读的存储介质,其存储有程序,所述程序使计算机执行控制电治疗仪的方法,电治疗仪包括:电极部,构成为与身体部位接触;电压调整部,为了对部位施加电刺激而调整向电极部施加的电压;以及通信部,与终端进行通信,终端包括输出部,输出部输出从电治疗仪接收的信息,方法包括:控制电压调整部以便将与治疗模式对应的第一电压值的电压施加于电极部来实施该治疗模式的步骤;基于来自终端的接收信号判断预定条件是否成立的步骤;以及通知正在实施治疗模式的步骤。预定条件包括接收信号的强度在阈值以上的条件。通知治疗模式的步骤包括在治疗模式的实施中,当预定条件成立时,控制通信部以便将表示正在实施治疗模式的通知发送到终端,当预定条件不成立时,控制电压调整部以便将施加于电极部的电压值从第一电压值切换到不在所述治疗模式下使用的能够感觉到较大的电刺激强度的较大的第二电压值,之后,从第二电压值切换到第一电压值的步骤。

[0021] 按照本发明,通在治疗模式的实施中切换施加于电极部的电压值,从而可以使施加于身体的电刺激强度发生变化,能够以使用性优越的方式通知治疗模式。

附图说明

- [0022] 图1是将实施方式的低频治疗仪1的外观与终端10相关联地表示的图。
- [0023] 图2是示意性表示实施方式1的低频治疗仪1的内部构成的图。
- [0024] 图3是表示本实施方式的终端10的硬件构成的一个例子的框图。
- [0025] 图4是表示实施方式1的低频治疗仪1的功能构成的图。
- [0026] 图5是表示实施方式1的“微电流模式”的治疗波形MY以及用于通知的波形MX的图。
- [0027] 图6是实施方式1的处理流程图。
- [0028] 图7是表示实施方式1的显示例的图。
- [0029] 附图标记说明
- [0030] 1低频治疗仪,2电极片,2Y治疗部,10终端,31模式决定部,32判断部,33通知处理部,152CPU,157振动部,158显示器,160、207通信部,168扬声器,202显示部,203控制部,204电流生成部,205电极切换部,206存储部,209电压调整电路,301电极,MX波形,MY治疗波形。

具体实施方式

[0031] 以下参照附图对实施方式进行说明。对相同的部件和等同的部件标注相同的附图标记,并且有时省略重复的说明。

[0032] [实施方式1]

[0033] 图1是将实施方式的低频治疗仪1的外观与终端10相关联地表示的图。低频治疗仪1是“电治疗仪”的一个实施例。终端10是与低频治疗仪1进行通信的“终端”的一个实施例。终端10以智能手机(多功能式手机)为例,但是不限于智能手机,例如也可以是折叠式手机、平板终端装置、PC(personal computer)、PDA(Personal Digital Assistance)之类的其他的终端装置。

[0034] 参照图1,低频治疗仪1是所谓的无线式低频治疗仪,具备电极片2、支承件3和主体部4。

[0035] (电极片2)

[0036] 电极片2是构成为与身体部位接触的“电极部”的一个实施例。电极片2具有薄片状的形状,安装成与使用者的身体部位接触,更确切地说是与应该治疗的部位等接触。在电极片2的外表面中的与身体相对的身体侧部21的表面(下面)设有导电层2a。电极片2使用导电性的凝胶等而粘贴在使用者的皮肤上,通过导电层2a对使用者供给与治疗模式对应的频率的脉冲电流。

[0037] 电极片2具有安装部(未图示)和治疗部2Y。安装部由支承件3保持。支承件3定位地配置于安装部。治疗部2Y设置在安装部的左右两外侧,在治疗部2Y的身体侧部21露出导电层2a。导电层2a也在与主体部4相对的表面露出,该露出部分构成电极。

[0038] 由于电极片2是消耗品,所以在更换时,电极片2相对于主体部4可装拆。在本实施方式中,构成为通过由支承件3保持电极片2而使两者成为一体,并且使主体部4相对于电极片2和支承件3进行装拆。电极片2随着每个支承件3进行更换,但是根据需要,支承件3也并非不能再次使用。

[0039] (主体部4)

[0040] 如图1所示,主体部4包括大致长方体形状的壳体4a作为外壳。壳体4a与支承件3之

间形成有卡合部5,主体部4(壳体4a)利用卡合部5可装拆地安装于支承件3。主体部4设有开关48S,所述开关48S由用户操作以便控制低频治疗仪1。此外,主体部4具备用于输出低频治疗仪1的动作状态等信息的显示部(未图示)。

[0041] 主体部4在安装于支承件3的状态下,向电极片2的导电层2a供给低频脉冲电流。具体来说,主体部4内置有基板和电气回路等。电气回路包括用于形成低频脉冲电流的各种控制设备,并安装在基板的表面上。

[0042] (低频治疗仪1的构成)

[0043] 图2是示意性表示实施方式1的低频治疗仪1的内部构成的图。参照图2,低频治疗仪1具备操作部201、显示部202、包含CPU(Central Processing Unit)的控制部203、电流生成部204、电极切换部205、存储部206、通信部207和LED(Light Emitting Diode)部208作为主要的构成要素。虽然未图示,但是低频治疗仪1具备向各构成要素供电的电源部。电源部例如使用碱性干电池。电源部使电池电压稳定化,并生成向各构成要素供给的驱动电压。

[0044] 控制部203典型的是包括CPU(Central Processing Unit)或者MPU(Multi Processing Unit)。控制部203通过读取并执行存储部206中存储的程序,从而作为控制低频治疗仪1的各部分的动作的控制部发挥功能。

[0045] 存储部206由RAM(Random Access Memory)、ROM(Read-Only Memory)和闪存等实现。存储部206存储由控制部203执行的程序或者由控制部203使用的数据等。

[0046] 操作部201例如包括开关48S和各种开关,以便接受用户对低频治疗仪1的操作输入。当用户对操作部201进行操作时,控制部203接受操作内容并按照接受的操作内容控制各部分。

[0047] 通信部207具有与终端10进行通信的功能。通信部207具有对从终端10接收的信号接收强度(单位:分贝)进行检测的电路。

[0048] 电流生成部204借助电极片2输出流过用户的身体部位(更确切地说是应该治疗的部位)的电流(以下也称为“治疗电流”)。电流生成部204包括升压电路、电压调整电路209和输出电路等。

[0049] 升压电路将电源电压升压到预定的电压。电压调整电路209将升压电路升压后的电压调整到与用户设定的电刺激强度对应的电压值的电压。具体来说,在低频治疗仪1中,利用操作部201的操作,可以设定治疗模式的种类。电刺激的调整可以按照每种治疗模式进行设定。控制部203借助操作部201接受治疗模式(即电刺激强度)的设定操作,并且控制电流生成部204(更确切地说是电压调整电路209),以便调整到与该接受的操作内容所示的电刺激强度对应的电压值的电压。

[0050] 电流生成部204的输出电路基于由电压调整电路209调整的电压,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到电极片2(的电极)。具体来说,当用户借助操作部201进行治疗模式的切换、电刺激强度的变更等操作时,与该操作内容对应的控制信号从控制部203输出到电流生成部204的输出电路。输出电路按照该控制信号生成治疗波形。

[0051] 在此,低频治疗仪1具有多种治疗模式。例如,治疗模式可以列举“搓揉”、“敲打”、“按压”等各种模式。电流生成部204的输出电路按照来自控制部203的控制信号生成低频的治疗电流。作为使用了生成的脉冲电流的治疗波形的脉冲,采用脉冲宽度例如约为100 μ sec

的短脉冲。脉冲振幅的最大值例如约为100V。通过改变该脉冲的波形(包括极性、间隔、排列)等,从而可以做出“搓揉”、“敲打”、“按压”、“摩擦”这样的各种刺激。此外,通过改变脉冲的振幅或脉冲宽度,从而可以进行“强度”(电刺激强度)的调整,并且通过改变脉冲群的出现周期,从而可以进行“速度”的调整。具体的波形由于可以使用以往公知的波形,所以在此不重复进行详细说明。此外,治疗电流也可以不使用脉冲电流而是使用交流电流。

[0052] 此外,在实施方式1中,不论身体状态或者与电极接触的部位的状态(干燥或者潮湿等)如何,都让用户感觉到大体恒定的电刺激强度。因此,低频治疗仪1测定生物阻抗,并且根据测定的生物阻抗决定上述的脉冲的振幅或者脉冲宽度。由于生物阻抗的测定方法可以使用公知的方法,所以在此不进行重复说明。

[0053] 控制部203按照指定的治疗模式、强度和速度生成电流控制信号,并且向电流生成部204发送该信号。电流生成部204基于电流控制信号进行调制或增幅,生成治疗用的低频电流。而且,这一系列的电流由电极切换部205分配到各电极301,并借助所述多个电极301输出到使用者的身体。肌肉因流过电极片之间的治疗用电流而接受电刺激,反复收缩和放松,可以获得与按摩相同的治疗效果。

[0054] 实施方式的各电极片2(更确切地说是治疗部2Y)设有可以切换导通的多个电极301,在来自电流生成部204的低频电流的输出中,电极切换部205可以按照来自控制部203的切换信号切换一个以上的电极301的导通/切断。低频电流分配到处于导通状态的一个或者多个电极301,并借助这些导通状态的电极301输出到身体。

[0055] (终端10的构成)

[0056] 图3是表示本实施方式的终端10的硬件构成的一个例子的框图。参照图3,终端10包括CPU152、存储器154、用于接受用户操作的操作部156、显示信息的显示器158、通信部160、存储器接口(I/F)164、通信接口(I/F)166、扬声器168、麦克风170以及用于使终端10振动的振动部157作为主要的构成要素。

[0057] CPU152通过读取并执行存储器154中存储的程序,从而作为控制终端10的各部分的动作的控制部发挥功能。

[0058] 存储器154由RAM(Random Access Memory)、ROM(Read-Only Memory)、闪存等实现。存储器154存储由处理器152执行的程序或者由处理器152使用的数据等。

[0059] 操作部156例如由触摸面板实现,但是也可以包括按钮等。也可以提供操作部156和显示器158一体化的触摸面板显示器。

[0060] 通信部160借助天线162连接到移动通信网,并收发用于无线通信的信号。由此,终端10例如能够借助LTE(Long Term Evolution)等移动通信网与其他的通信装置进行通信。

[0061] 存储器接口164从外部的存储介质165读取数据或者程序并输出到CPU152。此外,存储器接口164将来自CPU152的数据存储到外部的存储介质165。

[0062] 通信接口(I/F)166是用于在终端10与低频治疗仪1之间交换各种数据的通信接口,由适配器或连接器等实现。在本实施方式中,通信方式采用了BLE(Bluetooth(注册商标) low energy)。但是,通信方式也可以是基于无线LAN(Local Area Network)等的无线通信方式。

[0063] (治疗模式的通知)

[0064] 接着,对实施方式1的低频治疗仪1的与治疗模式相关的通知进行说明。低频治疗

仪1具有流通低频治疗电流的治疗模式(以下也称为微电流模式)。

[0065] 作为实施方式的背景,在微电流模式下,由于流通的电流是微弱电流,所以用户感觉到的电刺激强度通常很小,用户在微电流模式下难以实际感受到处于治疗中。因此,用户有想要确认低频治疗仪1实际上正在动作或者处于微电流模式下的治疗中的需求。

[0066] 基于这样的背景,在实施方式1中,控制部203输出表示正在实施微电流模式的通知。通知的输出方式包括显示部202的显示、LED部208的亮灯、向终端10发送通知以及施加于电极部的电压的变更。

[0067] 当终端10从低频治疗仪1接收了通知时,通过显示器158的信息显示、来自扬声器168的声音输出、振动部157的振动等来输出通知,或者组合上述方式来输出通知。

[0068] 在实施方式1中,利用施加于电极部的电压的变更来输出上述通知。具体来说,在微电流模式的实施中,将用于微电流模式的第一电压值的电压施加于电极部。在这样的微电流模式下,为了进行上述通知,将施加于电极部的电压切换到不在微电流模式下使用的较大的第二电压值的电压(以下也称为电压切换处理)。当切换到第二电压值的电压时,用户能够感觉到较大的电刺激强度。用户通过感觉到电刺激强度,从而可以确认正在实施微电流模式。

[0069] 另外,第一电压值的治疗电流例如以微安为单位,而第二电压值的电流例如以毫安为单位。

[0070] (低频治疗仪1的功能构成)

[0071] 图4是表示实施方式1的低频治疗仪1的功能构成的图。在图4中表示了用于通知上述的“正在实施微电流模式”的控制部203所具有的功能构成。各部分的功能主要通过控制部203执行程序来实现。

[0072] 参照图4,控制部203包括:模式决定部31,基于由操作部201接受的用户的操作内容,来决定用户选择的治疗模式的种类;判断部32,基于来自终端10的接收信号,判断预定条件是否成立(是否满足条件);以及通知处理部33。通知处理部33实施如下处理:将模式决定部31决定的治疗模式的通知输出到按照判断部32的判断结果的输出目的地。通知处理部33为了输出通知,控制显示部202、电流生成部204、LED部208和通信部207中的一个以上。

[0073] 在实施方式1中,当利用模式决定部31决定了治疗模式为“微电流模式”时,控制部203实施“微电流模式”。

[0074] 当利用模式决定部31决定了治疗模式为“微电流模式”时,判断部32判断上述的预定条件、即来自终端10的接收信号的信号强度在阈值以上的条件是否成立。在实施方式1中,在终端10位于低频治疗仪1的附近的情况下,接收信号的信号强度成为阈值以上,即判断部32判断为上述的条件成立。与此相对,在终端10位于远离低频治疗仪1的位置之类的接收信号的信号强度小于阈值的情况下,判断部32判断为该条件不成立。

[0075] 当判断部32判断为预定条件成立时(即终端10处于较近的位置的情况下),通知处理部33控制通信部207,以便将表示正在实施“微电流模式”的通知发送到终端10。此外,当判断部32判断为上述的预定条件不成立时(即终端10不是处于较近的位置等情况下),通知处理部33实施电压切换处理。即,通知处理部33控制电流生成部204(更确切地说是电压调整电路209),以便将施加于电极部的电压值从上述的第一电压值切换到第二电压值。

[0076] 如此,在接收信号的信号强度为阈值以上、即终端10处于用户的附近的情况下,终

端10可以接收从低频治疗仪1发送的通知,并且使接收的信息例如显示于显示器158。因此,用户可以从处于附近的终端10的显示器158的显示信息确认正在实施“微电流模式”。

[0077] 与此相对,在接收强度小于阈值、即终端10不处于用户附近的情况下,用户无法确认终端10的显示器158的显示信息、来自扬声器168的输出声音、振动部157的振动等。在这种情况下,通过实施电压切换处理,从而用户感觉到“微电流模式”下没有的较大电刺激强度,可以确认正在实施“微电流模式”。

[0078] 此外,在低频治疗仪1具备振动部的情况下,也可以利用该振动部的振动,发出表示处于“微电流模式”的治疗中的通知。另外,由低频治疗仪1的振动进行的通知也可以与电压切换处理一起实施。

[0079] (波形的示例)

[0080] 图5是表示实施方式1的“微电流模式”的治疗波形MY和用于通知的波形MX的图。在“微电流模式”下,电流生成部204的输出电路按照来自控制部203的控制信号生成低频的治疗电流。低频的治疗电流例如以图5的使用了脉冲电流的治疗波形MY为例来表示。治疗波形MY的各脉冲例如使用脉冲宽度约为100 μ sec的短脉冲。脉冲振幅的最大值例如约为100V。通过改变该脉冲的极性、间隔和排列等,从而可以做出“微电流模式”下的“搓揉”、“敲打”、“按压”、“摩擦”这样的各种治疗波形。

[0081] 在图5中,“微电流模式”的第一电压值的电压与治疗波形MY的振幅的大小对应,此外,用于通知的第二电压值的电压与波形MX的振幅的大小对应。参照图5,波形MX的脉冲振幅大于治疗波形MY的脉冲振幅。由此,在“微电流模式”下的微弱电流(电刺激强度较小)的治疗中,通过流通脉冲振幅更大的波形MX的电流,从而可以让用户感觉到更大的电刺激强度。此外,取代脉冲振幅,使脉冲宽度增大也同样可以让用户感觉到更大的电刺激强度。

[0082] 在“微电流模式”的治疗中,控制部203以在治疗波形MY中适当地插入波形MX的方式控制电流生成部204。具体来说,控制部203在“微电流模式”的实施中,控制电流生成部204(更确切地说是电压调整电路209),以便将施加于电极部的电压值从第一电压值切换到第二电压值(图5的时间t1),之后(图5的时间t2),从该第二电压值切换到原来的第一电压值。

[0083] 此外,将施加于电极部的电压值从第一电压值切换到第二电压值的时刻(图5的时间t1)直至之后从第二电压值切换到第一电压值的时刻(图5的时间t2)为止的时间长度(即波形MX的脉冲宽度)是可变的。此外,波形MX的脉冲信号在治疗波形MY中重复输入,但是重复周期也可以是可变的。

[0084] (处理流程图)

[0085] 图6是实施方式1的处理流程图。该流程图将低频治疗仪1的处理与终端10的处理相关联地表示。遵循低频治疗仪1的处理流程图的程序存储在存储部206中。控制部203从存储部206读取程序并执行读取的程序。遵循终端10的处理流程图的程序存储在存储器154中。CPU152从存储器154读取程序并执行读取的程序。

[0086] 参照图6,控制部203判断低频治疗仪1是否正在动作(步骤S1)。在判断为并非正在动作的情况下(在步骤S1中为“否”),结束一系列的处理,但是在判断为正在动作的情况下(在步骤S1中为“是”),模式决定部31基于来自操作部201的操作内容,判断治疗模式是否是“微电流模式”(步骤S3)。

[0087] 在模式决定部31判断为治疗模式不是“微电流模式”的情况下(在步骤S3中为“否”),结束一系列的处理,在判断为是“微电流模式”的情况下(在步骤S3中为“是”),控制部203借助通信部207将询问发送到终端10(步骤S5)。

[0088] 在终端10中,CPU152判断是否借助通信接口(I/F)166接收了上述的询问(步骤S21)。CPU152在判断为没有接收询问的情况下(在步骤S21中为“否”),结束一系列的处理,在判断为接收了询问的情况下(在步骤S21中为“是”),借助通信接口(I/F)166将应答发送到低频治疗仪1(步骤S25)。

[0089] 在低频治疗仪1中,控制部203判断是否从终端10接收了应答(步骤S7)。当判断为没有接收应答时(在步骤S7中为“否”),返回到步骤S5并重复进行之后的处理。

[0090] 另一方面,当控制部203判断为接收了应答时(在步骤S7中为“是”),判断部32基于接收信号判断上述的预定条件是否成立(步骤S9)。具体来说,判断接收信号的强度在阈值以上的条件是否成立。当判断为该条件不成立时(在步骤S9中为“否”),通知处理部33为了进行表示正在实施“微电流模式”的通知,而实施上述的电压切换处理(步骤S11)。此外,当判断为该条件成立时(在步骤S9中为“是”),通知处理部33控制通信部207,以便将表示正在实施“微电流模式”的通知发送到终端10(步骤S13)。

[0091] 在终端10中,CPU152判断是否借助通信接口(I/F)166从低频治疗仪1接收了通知(步骤S29)。当判断为没有接收通知时(在步骤S29中为“否”),结束一系列的处理,当判断为接收了通知时(在步骤S29中为“是”),CPU152控制显示器158以便显示接收的通知、或者控制扬声器168以便输出通知的声音、或者控制振动部157以便以通知的模式振动(步骤S31)。

[0092] 按照图6的处理,用户可以利用来自终端10的输出信息或者电刺激强度,来确认正在实施“微电流模式”。

[0093] 此外,在实施方式1中通知了正在实施作为治疗模式的“微电流模式”,但是通知的治疗模式的种类不限于“微电流模式”。此外,在图6的步骤S13中,仅进行了向终端10的通知的发送,但是也可以一并实施由电压切换处理进行的通知。

[0094] (显示例)

[0095] 图7是表示实施方式1的显示例的图。在图6的步骤S31中,在显示器158上,例如利用图7的图像,进行表示在低频治疗仪1中正在实施“微电流模式”的通知。在图7的图像中,在上层表示了佩戴低频治疗仪1的部位(例如肩),并且在下层示意性表示了脉冲信号(参照图5)的波形。此外,按照通知而显示的信息不限于图7的图像。

[0096] (变形例1)

[0097] 在实施方式1中,判断部32判断的预定条件是来自终端10的接收信号的强度在阈值以上的条件,但是不限于此。在变形例1中,上述的预定条件也可以包括来自终端10的接收信号所含的状态信号表示能够进行信息输出的条件。

[0098] 例如,在终端10发送到低频治疗仪1的应答(图6的步骤S25)中包括状态信号,所述状态信号表示输出部的状态是否是可以进行信息输出的状态。该输出部包括终端10的显示器158、扬声器168和振动部157。如果这些输出部处于动作导通状态,则在终端10发送到低频治疗仪1的应答中,包括表示处于可以输出信息的状态的状态信号。

[0099] 在变形例1中,判断部32判断接收信号所含的状态信号表示处于可以输出信息的状态的条件是否成立。当判断为该条件不成立时(在图6的步骤S9中为“否”),通知处理部33

为了通知正在实施“微电流模式”，而实施上述的电压切换处理(图6的步骤S11)。此外，当判断为该条件成立时(在图6的步骤S9中为“是”)，通知处理部33控制通信部207，以便将表示正在实施“微电流模式”的通知发送到终端10(图6的步骤S13)。

[0100] 如此，在变形例1中，用户也可以利用来自终端10的输出信息或者电刺激强度，来确认正在实施“微电流模式”。

[0101] 此外，预定条件也可以是实施方式1的接收强度的条件与变形例1的输出部的状态的条件组合而成的条件。

[0102] (变形例2)

[0103] 在实施方式1的电压切换处理中，第二电压值可以是可变的。例如也可以按照从身体测定的生物阻抗、电极所接触的身体上的部位等，来变更第二电压值。在第二电压值与身体上的部位对应地变化的情况下，在低频治疗仪1具备加速度传感器的情形中，可以从加速度传感器的输出所示的加速度成分判断电极所接触的部位。

[0104] [实施方式2]

[0105] 使用上述流程图说明的用于通知正在实施“微电流模式”的方法也可以作为计算机(CPU)执行的程序来提供。用于实现该方法的程序存储在低频治疗仪1的例如存储部206中。该程序也可以借助通信部207并经由通信线路，从外部的信息处理装置(例如终端10)下载到存储部206来提供。

[0106] 此外，终端10也同样地将这样的程序存储在存储器154中。将程序借助通信部160从外部的终端下载到存储器154中。或者也可以将借助存储器I/F164从存储介质165读取的程序加载(存储)到存储器154中。

[0107] 这些程序也可以作为存储在未图示的软盘、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)以及存储卡等计算机可读的存储介质中的程序产品提供给低频治疗仪1或者终端10。

[0108] 应当认为本次公开的实施方式的所有内容仅为示例而非限制性内容。本发明的范围不限于上述的说明而是由权利要求来表示，还包括与权利要求等同的内容以及权利要求范围内的所有变更。

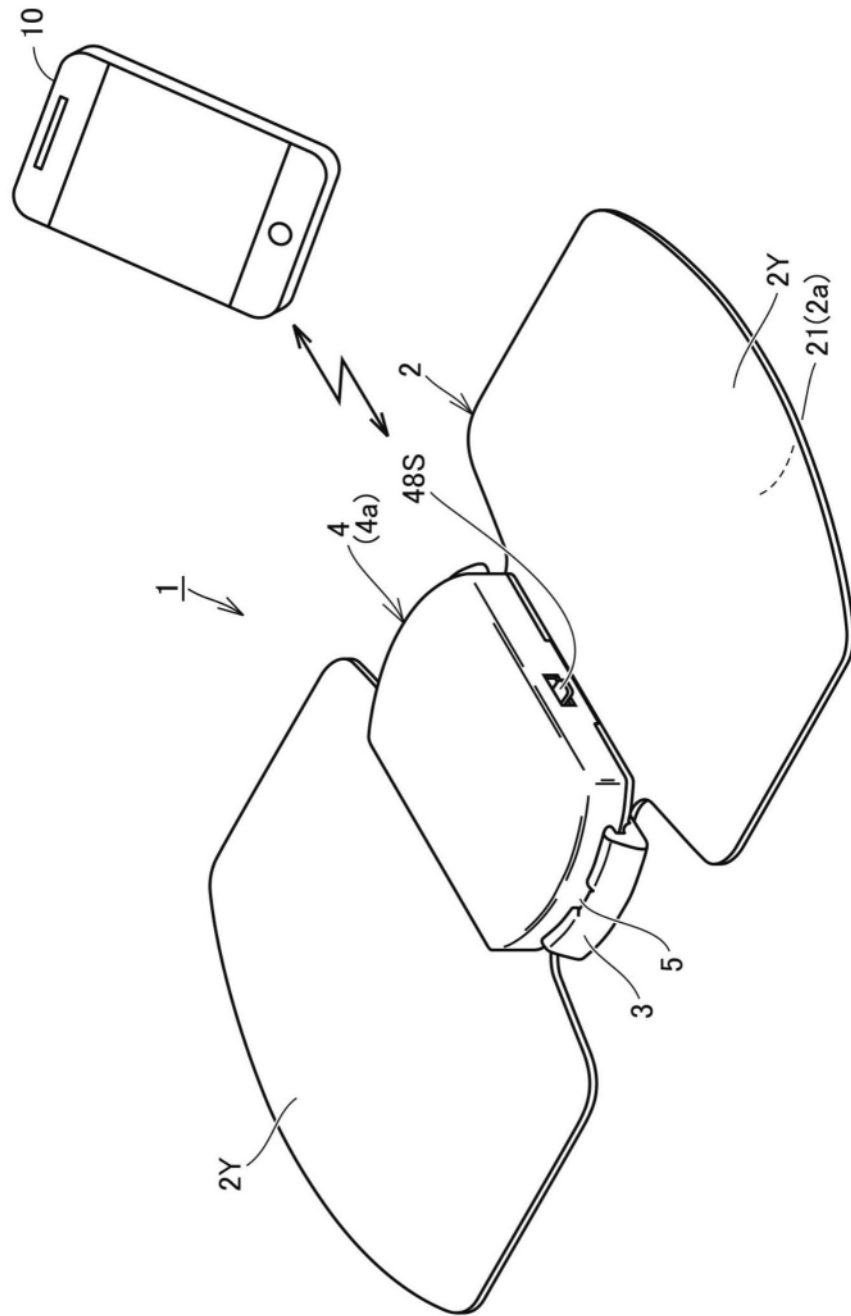


图1

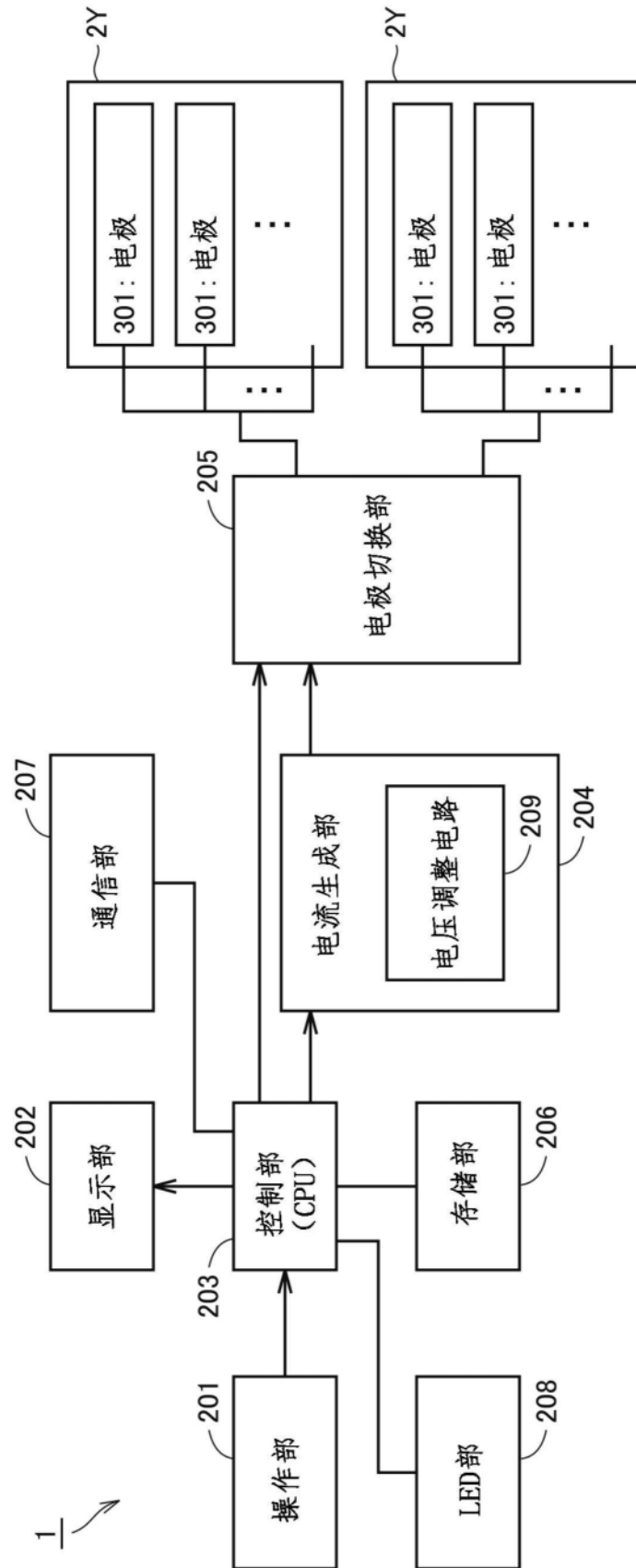


图2

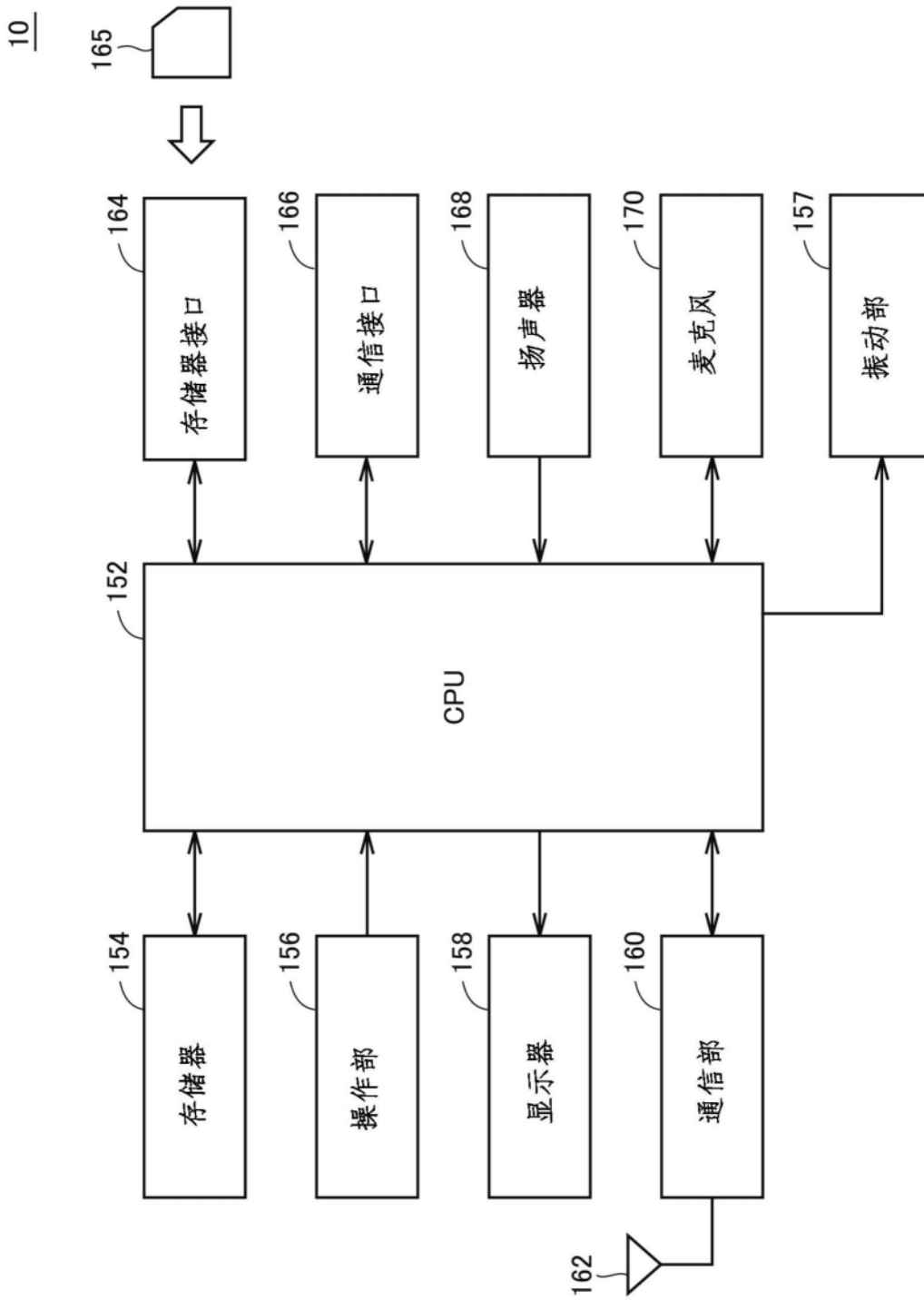


图3

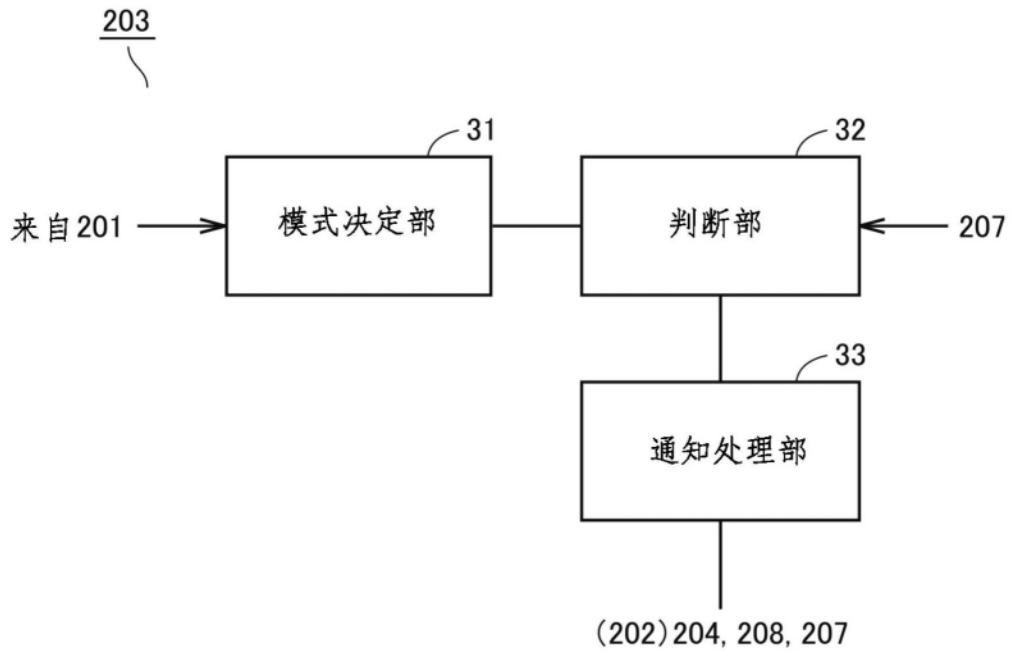


图4

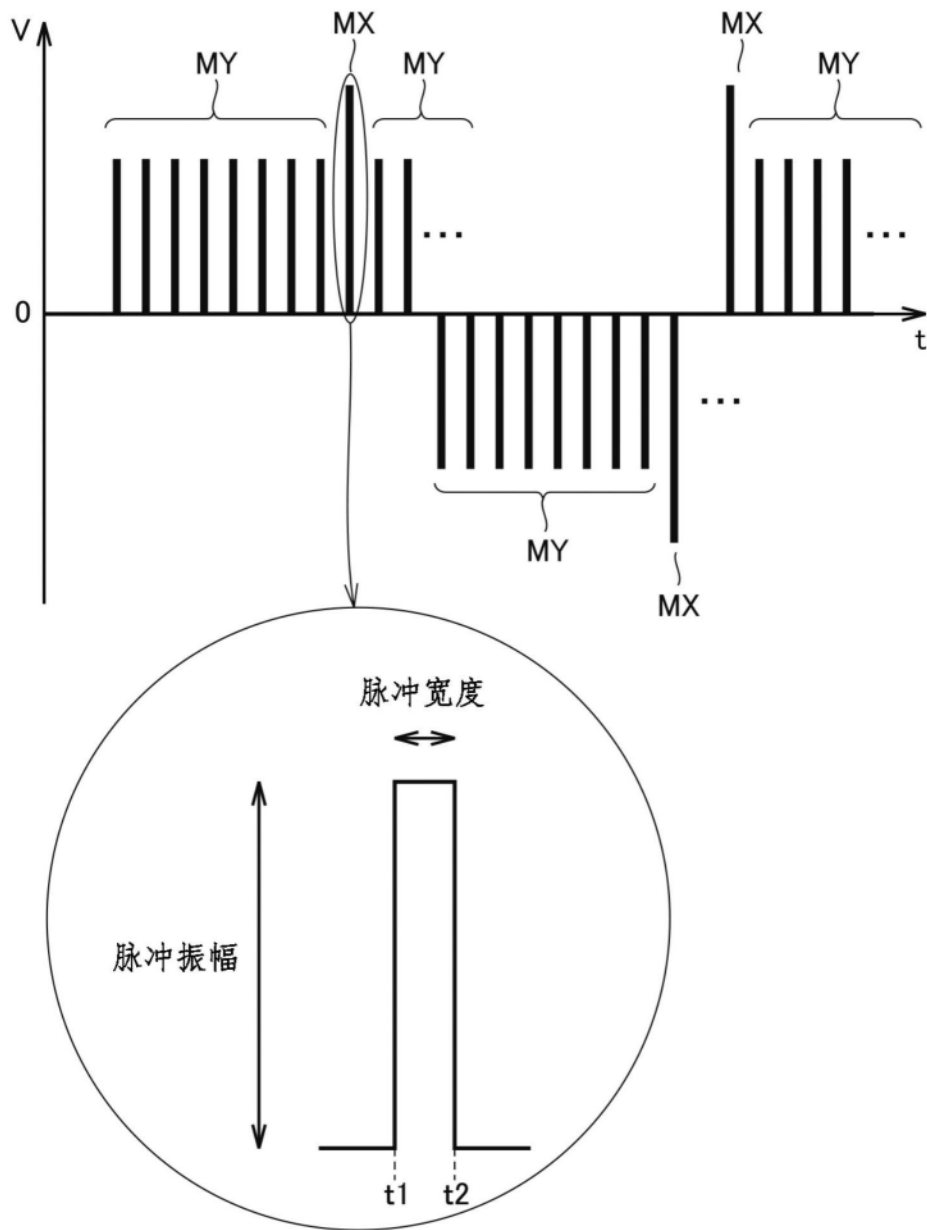


图5

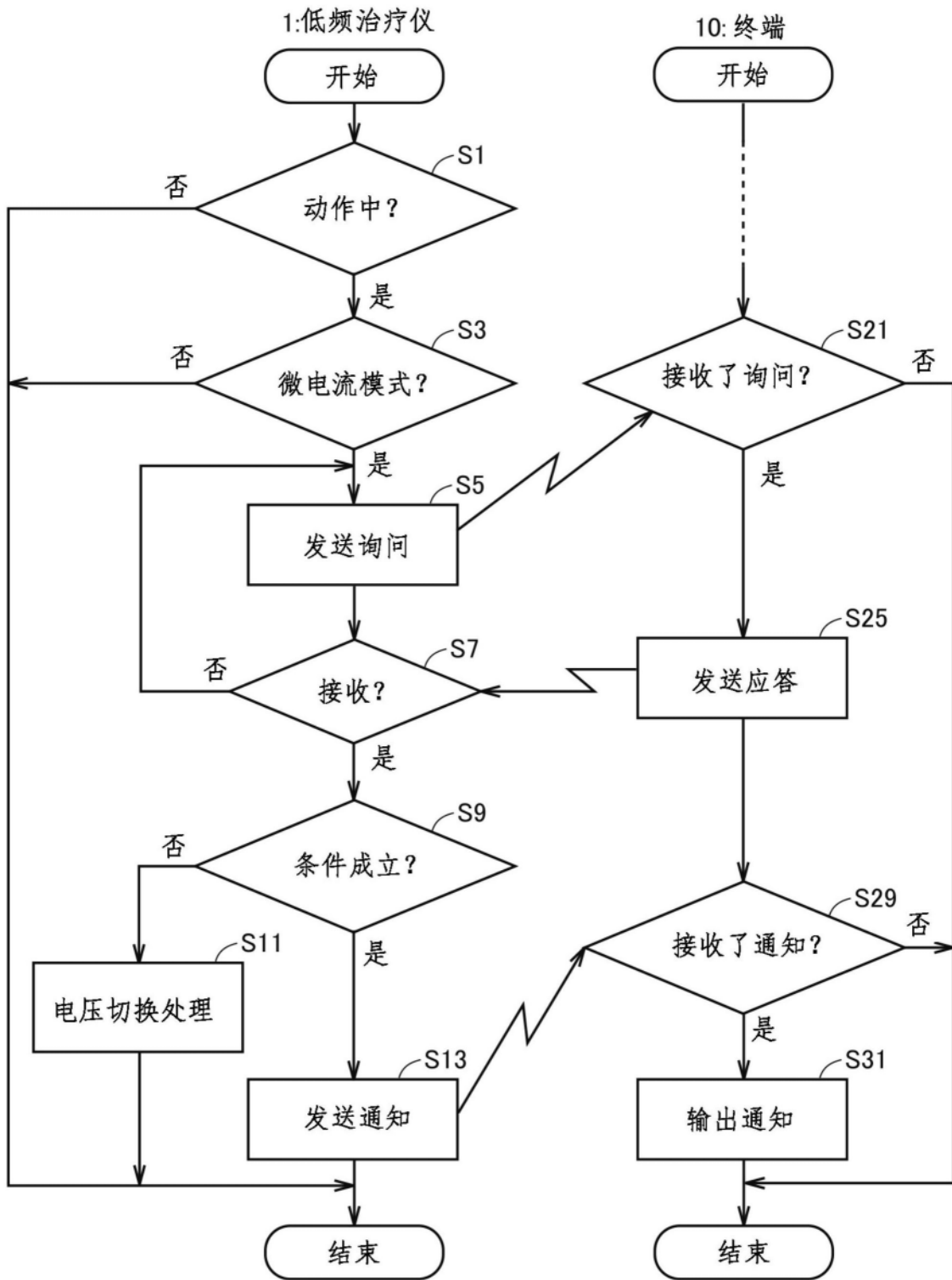


图6

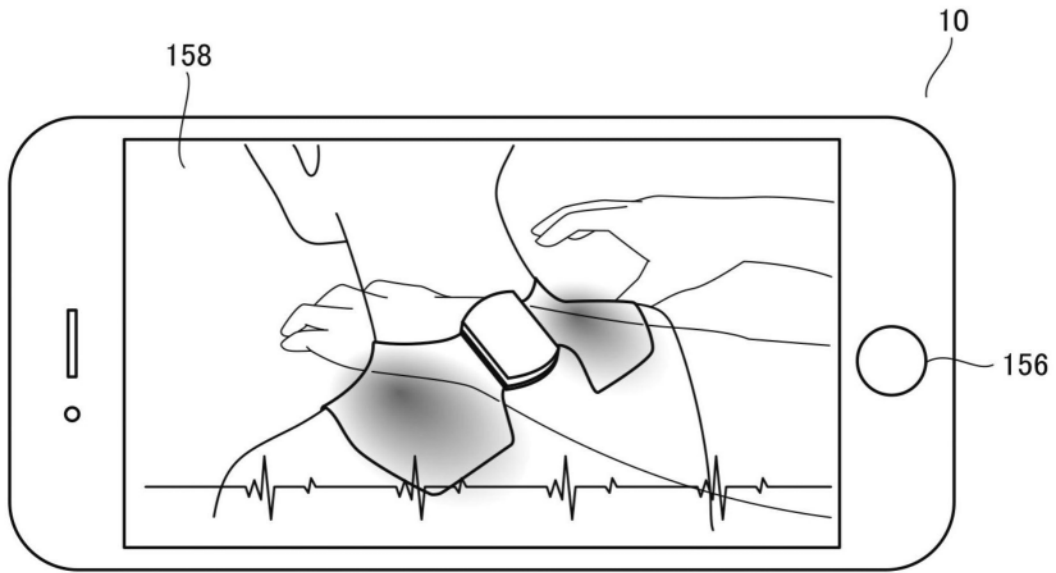


图7