



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118119431 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 31

(21) 申请号 202280065670.4

(22) 申请日 2022.11.28

(30) 优先权数据

2021-192736 2021.11.29 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.03.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/043782 2022.11.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/095908 JA 2023.06.01

(71) 申请人 雅萌股份有限公司

地址 日本

(72) 发明人 田中朝子 东平正志

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 金成哲 宋春华

(51) Int.Cl.

A61N 1/32 (2006.01)

A61N 1/06 (2006.01)

A61N 1/30 (2006.01)

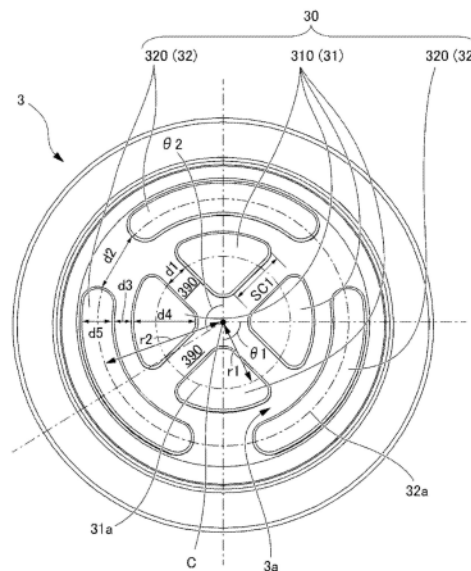
权利要求书1页 说明书19页 附图17页

(54) 发明名称

肌肤处理装置

(57) 摘要

公开了一种肌肤处理装置,是具有能够与用户的肌肤抵接的多个电极组的肌肤处理装置,多个电极组包括第一电极组和第二电极组,第一电极组包括多个第一电极,该多个第一电极沿第一圆周每隔第一预定角度配置,第二电极组包括多个第二电极,该多个第二电极沿与第一圆周同心而且直径比第一圆周大的第二圆周每隔第二预定角度配置。



1. 一种肌肤处理装置,具有能够与用户的肌肤抵接的多个电极组,其特征在于,上述多个电极组包括第一电极组和第二电极组,上述第一电极组包括多个第一电极,该多个第一电极沿第一圆周每隔第一预定角度配置,上述第二电极组包括多个第二电极,该多个第二电极沿与上述第一圆周同心而且直径比上述第一圆周大的第二圆周每隔第二预定角度配置。
2. 根据权利要求1所述的肌肤处理装置,其特征在于,上述多个第一电极中的、在以上述第一圆周为基准的周向上相邻的任意的两个,相对于彼此的分开距离为第一距离,上述多个第二电极中的、在以上述第二圆周为基准的周向上相邻的任意的两个,相对于彼此的分开距离为第二距离,上述第一距离比上述第二距离小。
3. 根据权利要求2所述的肌肤处理装置,其特征在于,上述多个第一电极与上述多个第二电极在以上述第一圆周为基准的径向上仅分开第三距离,上述第三距离比上述第一距离小。
4. 根据权利要求2或3所述的肌肤处理装置,其特征在于,上述多个第一电极中的上述任意的两个的分开距离,在整个沿以上述第一圆周为基准的径向上的预定长度的区间内保持上述第一距离。
5. 根据权利要求2至4中任一项所述的肌肤处理装置,其特征在于,上述多个第一电极被通过上述第一圆周的交叉的多个直线状的区域分离,上述直线状区域的宽度为上述第一距离。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的肌肤处理装置,其特征在于,上述多个第一电极具有将以上述第一圆周为基准的径向上的宽度为第四距离的圆环在周向间分割的形态,上述多个第二电极具有将以上述第二圆周为基准的径向上的宽度为第五距离的圆环在周向间分割的形态,上述第四距离比上述第五距离大。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的肌肤处理装置,其特征在于,上述多个第一电极的个数为偶数,上述多个第二电极的个数为奇数。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的肌肤处理装置,其特征在于,还具备控制装置,该控制装置以相互不同的多个种类的输出模式实现经由上述多个电极组的输出,上述多个种类的输出模式包括经由上述第一电极组而输出加热用的高频波形的模式、以及经由上述第二电极组而输出肌肉电刺激用的波形的模式。

## 肌肤处理装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及肌肤处理装置。

### 背景技术

[0002] 在具备低频电极和高频电极的肌肤处理装置中,已知有如下技术:将低频电极设为大致半圆形,两个低频电极构成的圆形的内部设置高频电极对,对施加有高频电压的部位可靠地施加低频电压(例如,专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2012—65693号公报

### 发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 然而,上述那样的现有技术的电极配置中,难以遍及装置所抵接的用户的肌肤的抵接区域整体地赋予均匀且良好的美容关联效果。

[0008] 因此,本公开的目的在于实现一种电极配置,其能够对用户的肌肤遍及装置所抵接的用户的肌肤的抵接区域整体地赋予均匀且良好的肌肤处理效果。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 在一个方案中提供一种肌肤处理装置,是具有能够与用户的肌肤抵接的多个电极组的肌肤处理装置,

[0011] 上述多个电极组包括第一电极组和第二电极组,

[0012] 上述第一电极组包括多个第一电极,该多个第一电极沿第一圆周每隔第一预定角度配置,

[0013] 上述第二电极组包括多个第二电极,该多个第二电极沿与上述第一圆周同心而且直径比上述第一圆周大的第二圆周每隔第二预定角度配置。

[0014] 发明的效果

[0015] 根据本公开,能够实现一种电极配置,其能够对用户的肌肤遍及装置所抵接的用户的肌肤的抵接区域整体地赋予均匀且良好的肌肤处理效果。

### 附图说明

[0016] 图1是表示本实施例的肌肤处理装置的外观的立体图。

[0017] 图2是图1的肌肤处理装置的两面图。

[0018] 图3是电极配置的各种参数的说明图。

[0019] 图4是一例的控制系统的概略的结构图。

[0020] 图5是说明由图4的控制装置实现的功能的框图。

[0021] 图6是存储于参数存储部内的各种参数的设定值的说明图。

- [0022] 图7是动作模式A1的一例的说明图。
- [0023] 图8是动作模式A1的另一例的说明图。
- [0024] 图8A是动作模式A1的另一例的说明图。
- [0025] 图9是动作模式A1的另一例的说明图。
- [0026] 图10是动作模式A1的另一例的说明图。
- [0027] 图11是动作模式A1的另一例的说明图。
- [0028] 图12是动作模式A1的另一例的说明图。
- [0029] 图13是动作模式A1的另一例的说明图。
- [0030] 图14是动作模式A0的另一例的说明图。
- [0031] 图15是表示浸润模式M1的输出波形的优选例的图。
- [0032] 图16是表示离子导入模式M2的输出波形的优选例的图。
- [0033] 图17是表示离子导入模式M2的输出波形的其它优选例的图。
- [0034] 图18是表示离子导入模式M2的输出波形的其它优选例的图。
- [0035] 图19是表示高频模式M3的输出波形的优选例的图。
- [0036] 图20是比较各种输出波形的有效成分的浸透效果的图。
- [0037] 图21是与图15所示那样的浸润模式M1的输出波形的频率的不同相应的效果的差异的说明图。
- [0038] 图22是与图15所示那样的浸润模式M1的输出波形的电流值的不同相应的效果的差异的说明图。
- [0039] 图23是与图15所示那样的浸润模式M1的输出波形的使用时间的不同相应的效果的差异的说明图。

### 具体实施方式

- [0040] 以下,参照附图对各实施例进行详细说明。
- [0041] 图1是表示本实施例的肌肤处理装置1的外观的立体图,图2是图1的肌肤处理装置1的两面图,左侧是侧面观察,右侧是正面观察。图3是肌肤处理装置1的头部3的说明图,是电极配置的各种参数的说明图。
- [0042] 本实施例的肌肤处理装置1是美容器的形态,构成为对用户的面部的肌肤赋予美容关联效果。但是,在变形例中,肌肤处理装置1也可以构成为在用户的面部的基础上或者代替用户的面部地在用户的面部以外的部分赋予相同的美容关联效果。另外,肌肤处理装置1也可以为了赋予与美容关联效果不同的效果(例如医药品的经皮吸收的促进效果)而被利用。
- [0043] 美容关联效果是任意的,可以包含松弛的消除、拉紧、脂肪燃烧、提升、瘦脸、肌肤的弹性、光泽、滋润度的提高或者一种以上的任意的组合。另外,美容关联效果可以是能够数值化的效果,也可以是不能数值化的效果。
- [0044] 本实施例的肌肤处理装置1构成为,通过经由与用户的肌肤抵接的多个电极来赋予各种输出,从而对用户的肌肤赋予美容关联效果。
- [0045] 本实施例的肌肤处理装置1是能够由用户的手把持的便携型,但也可以应用于经由臂等而可动地支撑于固定设备的可动式装置。

[0046] 肌肤处理装置1包括把持部2和头部3。该情况下,用户通过夹持把持部2,将头部3抵靠于自身的面部的所希望的部位,从而能够对所希望的部位赋予来自肌肤处理装置1的各种输出。

[0047] 把持部2具有用用户的手容易把持的形态。把持部2可以具备包含电源的接通/断开按钮、模式切换按钮、强度调整按钮等之类的各种按钮在内的用户界面20。此外,各种按钮既可以是机械式的按钮,也可以是触摸开关。另外,也可以在把持部2设有显示肌肤处理装置1的状态等的显示部(未图示)。另外,把持部2也可以设有与用户的手接触的电极(未图示)。

[0048] 头部3设于把持部2的端部。此外,头部3既可以相对于把持部2固定,也能够拆卸,也可以相对于把持部2可动。

[0049] 头部3具有能够与用户的肌肤抵接且适于与用户的肌肤抵接的形态。例如,头部3可以具有大致平面状(包含比较大的曲率半径的曲面状)的抵接面3a。图2中以单点划线示出侧面观察时抵接面3a的延伸方向(基本面)。该情况下,抵接面3a是侧面观察时能够近似于大致直线的平面。正面观察时的抵接面3a的形态(在与抵接面3a垂直的方向上观察时的形态)是矩形、圆形、椭圆形、多角形等之类的任意的,在本实施例中,作为一例,如图2以及图3所示,是圆形。

[0050] 头部3具有配置于抵接面3a的多个电极30。多个电极30也可以是比头部3的抵接面3a的基本面稍微突出的形态,以便容易与用户的肌肤抵接。

[0051] 在本实施例中,多个电极30以头部3的抵接面3a的中心C为中心而呈圆环状地配置。以下,涉及径向以及周向的用语将整面观察抵接面3a时(在与抵接面3a垂直的方向上观察时)的、以抵接面3a的中心C为中心的圆形作为基准。例如,径向内侧表示在径向上向抵接面3a的中心C接近的一侧。另外,以下,多个电极30的个数,一个电极的单位以连续的形态为一个。

[0052] 在本实施例中,多个电极30按属性形成多个电极组,具体而言,形成第一电极组31和第二电极组32。此外,在其它实施例中,也可以形成三个以上的电极组。

[0053] 如图3所示,第一电极组31包括沿第一圆周31a每隔第一预定角度 $\theta_1$ 配置的多个第一电极310。

[0054] 多个第一电极310可以是彼此相同的形态。即,多个第一电极310的每一个可以是相对于彼此而以抵接面3a的中心C为中心的旋转对称的形态。

[0055] 第一圆周31a是以抵接面3a的中心C为中心的半径r1的圆周。此外,第一圆周31a是多个第一电极310的配置的说明用的概念,只要通过多个第一电极310,则可以任意地规定。在此,第一圆周31a是通过多个第一电极310各自的径向的大致中心的圆周。

[0056] 第一预定角度 $\theta_1$ 优选为恒定,但也可以不恒定。在第一预定角度 $\theta_1$ 为恒定的情况下,若将多个第一电极310的数量设为N1,则 $\theta_1 = 2\pi/N_1$ 。在本实施例中,第一预定角度 $\theta_1$ 是恒定的 $\pi/4$ (=90度),多个第一电极310的数量是四个。此外,在其它实施例中,多个第一电极310的数量是六个,第一预定角度 $\theta_1$ 也可以是恒定的 $\pi/3$ 。此外,多个第一电极310的数量优选为偶数,但也可以是奇数。在为偶数的情况下,能够从多个第一电极310中形成成对的第一电极310而没有一个多余或重复,能够使各对的第一电极310同时动作。

[0057] 多个第一电极310中的在周向上相邻的任意的两个相对于彼此的分开距离是第一

距离 $d_1$ 。在本实施例中,第一距离 $d_1$ 是恒定的,但也可以与上述的第一预定角度 $\theta_1$ 相同,根据周向位置而不同。

[0058] 在本实施例中,由于多个第一电极310如上述那样配置,因此在第一电极组31中,第一电极310彼此成对,能够生成所希望的输出波形。该情况下,输出波形是任意的,例如也可以是交流波形、脉冲状的直流波形。在交流波形的情况下,输出波形的频带是任意的,但优选为具有加温作用的高频等。第一电极310彼此成对实现的输出波形的几个例子将于后文叙述。此外,在本说明书中,只要没有特别说明,则高频是指比10kHz大的频带,低频是指10kHz以下的频带。

[0059] 第一距离 $d_1$ 优选为适合于施加具有加温作用(或者加热作用,以下相同)的高频的输出波形,比后述的第二距离 $d_2$ 小。第一距离 $d_1$ 优选为1.5mm至4.5mm之间,更优选为2.0mm至4.0mm之间,最优选为2.5mm至3.5mm之间。该情况下,能够对用户的肌肤赋予最佳的加温作用。

[0060] 在此,在使周向上相邻的任意的两个第一电极310成对地产生输出波形的情况下,在该两个第一电极310之间距离最小的路径容易成为输出波形实质上起作用的实效路径。

[0061] 这点,在本实施例中,多个第一电极310中的任意的两个的分开距离,在整个沿径向的预定长度的区间 $SC_1$ 内保持第一距离 $d_1$ 。由此,能够使输出波形的实效路径的径向的宽度根据区间 $SC_1$ 的径向的宽度(预定长度)而比较长,能够有效地扩展输出波形的实效区域(作用区域)。

[0062] 更具体而言,多个第一电极310由通过第一圆周31a的中心C而交叉的两条直线状的区域(以下称为“直线状的分开区域390”)分离,直线状的分开区域390的宽度是第一距离 $d_1$ 。该情况下,使在周向上相邻的任意的两个第一电极310成对地产生输出波形的情况下,能够将直线状的分开区域390的大致整体作为输出波形的实效区域(作用区域)。

[0063] 如图3所示,第二电极组32包括沿第二圆周32a每隔第二预定角度 $\theta_2$ 配置的多个第二电极320。

[0064] 多个第二电极320可以是彼此相同的形态。即,多个第二电极320的每一个可以是相对于彼此而以抵接面3a的中心C为中心的旋转对称的形态。

[0065] 第二圆周32a是以抵接面3a的中心C为中心的半径 $r_2$ 的圆周。此外,第二圆周32a是多个第二电极320的配置的说明用的概念,只要通过多个第二电极320,则可以任意地规定。在此,第二圆周32a是通过多个第二电极320各自的径向的中心的圆周。

[0066] 第二圆周32a的半径 $r_2$ 比第一圆周31a的半径 $r_1$ 大。即,第二电极组32配置于第一电极组31的径向外侧。

[0067] 第二预定角度 $\theta_2$ 优选为恒定,但也可以不恒定。在第二预定角度 $\theta_2$ 为恒定的情况下,若将多个第二电极320的数量设为 $N_2$ ,则 $\theta_2 = 2\pi/N_2$ 。在本实施例中,第二预定角度 $\theta_2$ 是恒定的 $\pi/3$ (=120度),多个第二电极320的数量是三个。此外,在其它实施例中,多个第二电极320的数量是五个,第二预定角度 $\theta_2$ 也可以是恒定的 $\pi/5$ 。

[0068] 多个第二电极320中的在周向上相邻的任意的两个相对于彼此的分开距离是第二距离 $d_2$ 。在本实施例中,第二距离 $d_2$ 为恒定,但也可以与上述的第二预定角度 $\theta_2$ 相同,根据周向位置而不同。

[0069] 在本实施例中,由于多个第二电极320如上述那样配置,因此在第二电极组32中,

在周向上相邻的第二电极320彼此成对,能够生成所希望的输出波形。该情况下,输出波形是任意的,例如可以是交流波形、脉冲状的直流波形。该情况下,输出波形的频带是任意的,优选为具有肌肉电刺激作用的高频或者低频。第二电极320彼此成对实现的输出波形的几个例子将于后文叙述。

[0070] 第二距离d2优选为适于施加具有肌肉电刺激作用的高频或者低频的输出波形,比上述的第一距离d1大。第二距离d2优选为5.5mm至15mm之间,更优选为6.0mm至8.0mm之间,最优选为6.5mm至10mm之间。该情况下,能够对用户的肌肤赋予最佳的肌肉电刺激作用。

[0071] 在此,在本实施例中,如上所述,在第一电极组31中,第一电极310彼此成对,能够生成具有各种作用的多样的输出波形,并且在第二电极组32中,第二电极320彼此成对,能够生成具有各种作用的多样的输出波形。这样,根据本实施例,能够实现对用户的肌肤遍及肌肤处理装置1所抵接的用户的肌肤的抵接区域整体而能够赋予均匀且良好的肌肤处理效果的电极配置。

[0072] 以下,将第二电极320彼此成对或者第一电极310彼此成对而生成具有使有效成分(美容成分)浸透到肌肤内的作用(以下也简称为“浸透作用”)的输出波形的输出模式称为“浸润模式M1”,将第一电极310彼此成对而生成具有向肌肤内导入离子(有效成分的离子)的输出的输出波形的输出模式称为“离子导入模式M2”,将第一电极310彼此成对而生成具有加温作用的高频的输出波形的输出模式称为“高频模式M3”。另外,将第二电极320彼此成对而生成具有肌肉电刺激作用的高频或者低频的输出波形的输出模式称为“肌肉电刺激模式M4”。各输出模式中的输出波形的例子将于后文叙述。另外,将第一电极310彼此成对而赋予微弱电流(微电流)的输出模式称为“微电流模式M5”。另外,将第一电极310彼此成对而生成具有从肌肤内导出离子(污物等的离子)的输出的输出波形的输出模式称为“离子导出模式M6”。

[0073] 另外,在本实施例中,如上所述,第一电极组31和第二电极组32在径向上接近地配置,第一电极310和第二电极320成对而能够输出所希望的输出波形。该情况下,输出波形是任意的,例如可以是交流波形、脉冲状的直流波形。交流波形的情况下,输出波形的频带是任意的,例如也可以是具有加温作用的高频。以下,将这样第一电极310和第二电极320成对而生成输出波形的输出模式也称为“径向模式”。

[0074] 在此,在实现径向模式的规格的情况下,多个第二电极320的数量优选为奇数,但也可以为偶数。该情况下,例如在上述的N1为偶数的情况下,容易成为第一电极组31与第二电极组32之间的周向的关系不为旋转对称的关系。该情况下,能够从第一电极组31和第二电极组32中以多样的位置关系形成第一电极310与第二电极320之间的对的组合,能够实现输出的多样化。

[0075] 但是,在变形例中,可以以如下方式配置第一电极组31以及第二电极组32:使多个第二电极320的数量为偶数,第一电极组31与第二电极组32之间的周向的关系成为旋转对称。该情况下,即使是实现径向模式的规格的情况,也能够设定包含径向模式在内的能够沿圆周方向赋予均匀的作用的各种模式。

[0076] 在本实施例中,多个第一电极310与多个第二电极320在径向上仅分开第三距离d3。第三距离d3优选与上述的第一距离d1、第二距离d2不同。该情况下,能够实现可通过第一电极组31和第二电极组32实现的输出的多样化。具体而言,第三距离d3优选为比第一距

离 $d_1$ 小。例如,也可以是第三距离 $d_3 < \text{第一距离}d_1 < \text{第二距离}d_2$ 的关系。该情况下,能够实现由多样的分开距离引起的输出的多样化。此外,第三距离 $d_3$ 优选比第一距离 $d_1$ 仅小0.5mm至1.5mm之间的距离。

[0077] 这样,根据本实施例,由于多个第一电极310沿周向分离地配置,因此能够使在周向上相邻的第一电极310彼此成对而生成各种输出波形。

[0078] 在此,在使周向上相邻的第一电极310彼此成对地生成输出波形的情况下,与使在径向相邻的电极彼此成对地生成输出波形的情况(例如上述的径向模式)相比,容易使输出波形的实效区域在径向上扩展。具体而言,通过使多个第一电极310的径向的长度比较长,从而能够使预定长度的区间SC1(直线状的分开区域390的径向的长度)比较长,能够在径向上扩展输出波形的实效区域。

[0079] 这点,在本实施例中,多个第一电极310具有在周向间分割径向的宽度(内径与外径的差)为第四距离 $d_4$ 的圆环的形态。此外,径向的宽度为第四距离 $d_4$ 的圆环可以以中心C为中心,内径与直线状的分开区域390的宽度的2倍左右对应。该情况下,第四距离 $d_4$ 越长,则预定长度的区间SC1(直线状的分开区域390的径向的长度)越长。因此,通过将第四距离 $d_4$ 设定为比较长的距离,从而能够使在周向上相邻的第一电极310彼此成对生成的输出波形的实效区域在径向上扩展。

[0080] 另一方面,多个第二电极320具有在周向间上分割径向的宽度为第五距离 $d_5$ 的圆环的形态。该情况下,第五距离 $d_5$ 可以比第四距离 $d_4$ 明显地小。该情况下,使在周向上相邻的第二电极320彼此成对生成的输出波形的实效区域的径向的长度比较小,但通过该实效区域也能够确保良好的肌肉电刺激作用、浸透作用。这样,根据本实施例,在抵接面3a的有限的电极配置区域中,能够高效地配置第一电极组31和第二电极组32。

[0081] 接着,参照图4至图6,对肌肤处理装置1的控制系统的结构进行说明。

[0082] 图4是一例的控制系统100的概略的结构图。图5是说明由图4的控制装置110实现的功能的框图。图6是存储于参数存储部116内的各种参数的设定值的说明图。图4中除了控制系统100以外,还一并示出了电源150。电源150例如可以是直流电源。此外,在图4中示出了几个电源150,但也可以是共通的。

[0083] 在图4所示的例子中,控制系统100包括控制装置110、驱动电路部120、121、122、输出波形产生部130、131、132、以及切换电路部140、141。

[0084] 控制装置110包括计算机,例如可以由微型计算机形成。此外,控制装置110可以基于来自电源150的电力而动作。

[0085] 控制装置110选择性地形成上述的浸润模式M1、肌肉电刺激模式M4等的各种模式,在各模式中,经由驱动电路部120、121、122、输出波形产生部130、131、132、以及切换电路部140、141控制多个电极30,以便生成对应的输出波形。

[0086] 在本实施例中,作为一例,如图5所示,控制装置110包括用户输入获取部111、模式设定部112、控制参数设定部113、控制信号生成部114、切换控制部115、以及参数存储部116。从用户输入获取部111至切换控制部115的各部例如能够通过控制装置110的CPU(Central Processing Unit)(未图示)执行控制装置110的存储装置(未图示)的一个以上的程序来实现。参数存储部116能够通过控制装置110的存储装置(未图示)来实现。

[0087] 用户输入获取部111经由上述的用户界面20获取来自用户的各种用户输入。各种

用户输入可以包括电源的接通/断开、模式选择输入、强度调整输入等。

[0088] 模式设定部112基于用户输入从用户输入获取部111设定用户的所希望的动作模式。此外,在变形例中,模式设定部112也可以代替用户输入或者除此以外基于其它参数来设定动作模式。动作模式可以准备各种模式,其数量、种类是任意。在本实施例中,作为一例,动作模式准备各种模式,包括动作模式A0和动作模式A1。

[0089] 动作模式A0是上述的浸润模式M1、肌肉电刺激模式M4等的各种模式中的、能够单独实现的一个模式。例如,动作模式A0可以是肌肉电刺激模式M4。该情况下,在形成动作模式A0的期间,仅持续地实现肌肉电刺激模式M4。此外,动作模式A0可以根据浸润模式M1、肌肉电刺激模式M4等分别设定多个。

[0090] 动作模式A1是上述的浸润模式M1、肌肉电刺激模式M4等的各种模式中的、能够以两个以上的组合实现的一个模式。动作模式A1可以以组合方式不同的方式准备多个。例如,动作模式A1既可以是浸润模式M1和离子导入模式M2的两个组合,也可以是浸润模式M1、离子导入模式M2以及肌肉电刺激模式M4的三个组合。此外,组合方式是任意的,也可以能够由用户设定(能够自定义)。动作模式A1的几个具体例将于后文叙述。

[0091] 在动作模式A1中,各模式以在整个各自的持续时间内输出对应的输出波形的的方式,间歇地而且周期性地重复。该情况下,在一个持续时间内输出的输出波形优选为与单一的脉冲不同,包含两次以上周期性地变化的连续波形。例如,在输出波形为脉冲状的直流波形的情况下,在一个持续时间内输出的输出波形包含两个以上的脉冲(将从上升/下降边缘至下降/上升边缘设为一个脉冲时)。另外,在输出波形为正弦波状的交流波形的情况下,在一个持续时间内输出的输出波形包含两个周期量以上的正弦波。

[0092] 另外,在动作模式A1中,在从一个模式转移至另一个模式时,可以从该一个模式的输出波形的结束时机至该另一个模式的输出波形的开始时机,设定预定的休止时间。预定的休止时间可以以确保后述的切换电路部140、141中的切换动作所需要的时间(例如1毫秒至2毫秒)的方式设定得比较短。例如,预定的休止时间可以比各模式的持续时间的最短时间短,例如为5毫秒左右。

[0093] 控制参数设定部113根据由模式设定部112设定的动作模式,来设定用于实现对应的输出波形的各种控制参数的各值。各种控制参数可以包括表示交流波形或直流波形的第一参数、表示频率的第二参数、表示持续时间的第三参数、以及表示生成输出波形的电极的对的第四参数等。持续时间与该模式的输出波形的输出时间对应,与对应的输出波形的开始时刻至结束时刻的连续的输出时间对应。此外,第三参数可以仅在上述的动作模式A1中使用,可以不在动作模式A0中使用。此外,在动作模式A0中,持续时间例如可以至电源断开,也可以由其它要件(例如基于来自未图示的热敏电阻的温度信息的手段等)来决定。

[0094] 控制参数设定部113可以基于参数存储部116内的各参数的设定值来设定用于实现对应的输出波形的各种控制参数的各值。图6中示出了存储于参数存储部116内的各种参数的设定值的一例。在图6所示的例子中,对浸润模式M1、肌肉电刺激模式M4等各模式对应各种参数的设定值。此外,在图6中,第一参数的值“1”表示交流波形,值“0”表示直流波形。另外,第四参数的值PT1至PT4、PT20、PT21也可以表示生成输出波形的电极的对的变化图案。此外,生成输出波形的电极的对也可以是一对一的关系的对,也可以是一对多的关系的对。

[0095] 控制信号生成部114基于由控制参数设定部113设定的各种参数的值,来生成PWM (Pulse Width Modulation) 信号的形态的控制信号。控制信号生成部114将生成的控制信号供给驱动电路部120、121、122中的、对应的驱动电路部。

[0096] 在图4所示的例子中,控制系统100具有三系统的驱动电路部120、121、122,驱动电路部120、121、122中的驱动电路部120经由第二电极组32 (多个第二电极320) 产生各种输出波形,驱动电路部121、122经由第一电极组31 (多个第一电极310) 产生各种输出波形。驱动电路部121生成交流波形的输出波形 (例如高频模式M3用的输出波形),驱动电路部122产生直流波形的输出波形 (例如离子导入模式M2用的输出波形)。

[0097] 图4中示意性地示出控制信号CT1、CT2的一部分的波形。该情况下,控制信号CT1、CT2可以分别经由各个控制线L1、L2而赋予驱动电路部120、121。控制信号CT1、CT2的频率 (占空比) 可以根据第二参数的设定值来决定。另外,图4中示意性地示出控制信号CT3的一部分的波形。该情况下,控制信号CT3可以经由控制线L3赋予驱动电路部122。控制信号CT3的频率 (占空比) 可以根据第二参数的设定值来决定。

[0098] 另外,在实现某一模式时,是输出控制信号CT1、CT2 (以及伴随于此的控制线L1、L2) 还是输出控制信号CT3,可以根据与该一个模式对应的第一参数的设定值来决定。例如,关于一个模式,在第一参数的设定值为“1”的情况下,输出控制信号CT1、CT2双方,在第一参数的设定值为“0”的情况下,可以输出控制信号CT3。另外,在实现某一个模式时,与该一个模式对应的控制信号CT1、CT2、CT3的持续时间可以根据第三参数的设定值来决定。

[0099] 驱动电路部120、121、122包括驱动后述的多个开关元件Tr的驱动器。驱动电路部120、121、122分别根据来自控制信号生成部114的控制信号CT1、CT2、CT3来生成用于使输出波形产生部130、131、132的开关元件Tr接通/断开的驱动信号,并将生成的驱动信号供给对对应的开关元件Tr。

[0100] 输出波形产生部130、131、132分别基于作为直流电源的电源150来生成输出波形。输出波形产生部130包括成对的开关元件Tr和变压器135。输出波形产生部131包括成对的开关元件Tr和变压器136。输出波形产生部132包括开关元件Tr和变压器137。

[0101] 关于驱动电路部120的系统,成对的开关元件Tr例如是晶体管等开关元件,一方与变压器135的端子Ta连接,另一方与变压器135的端子Tb连接。变压器135的电源150连接于中心抽头的端子Tc。在本实施例中,变压器135是适合于高频模式M3的频率的频率规格。例如,在将变压器135的感应电压E设为  $E = \sqrt{2} \cdot \pi \cdot f \cdot n \cdot \phi_m$  的情况下,频率f与高频模式M3的频率 (图6的第二参数的设定值 $\alpha_3$ ) 大致相等。此外,该情况下,n是匝数, $\phi_m$  是磁通量。此外,变压器135可以基于周边电路的设定乘数、改变铁氧体铁芯 (变压器135的内部部件) 的材质、密合度等的设定 (调整),适合于高频模式M3的频率。

[0102] 关于驱动电路部121的系统也相同,成对的开关元件Tr例如是晶体管等开关元件,一方与变压器136的端子Ta连接,另一方与变压器136的端子Tb连接。变压器136的电源150连接于中心抽头的端子Tc。在本实施例中,变压器136是适合于高频模式M3的频率的频率规格。因此,该情况下,输出波形产生部130、131也可以由相同部件构成。这也与驱动电路部120、121相同。

[0103] 关于驱动电路部122的系统,开关元件Tr例如是晶体管等开关元件,与变压器137

的端子Tb连接。变压器137的电源150连接于端子Ta。在本实施例中,变压器137可以是适合于离子导入模式M2的频率的频率规格。

[0104] 切换电路部140通过在多个第二电极320内切换输出波形产生部130的输出端子(即变压器135的输出端子)Td、Te的连接目的地,从而在多个第二电极320内控制生成输出波形的电极的对。该情况下,切换电路部140可以基于第四参数的设定值来控制生成输出波形的电极的对。

[0105] 切换电路部141通过在多个第一电极310内切换输出波形产生部131的输出端子(即变压器136的输出端子)Td、Te的连接目的地、以及输出波形产生部132的输出端子(即变压器137的输出端子)Td、Te的连接目的地,从而在多个第一电极310内控制生成输出波形的电极的对。该情况下,切换电路部141可以基于第四参数的设定值来控制生成输出波形的电极的对。

[0106] 根据图4所示的控制系统100,用于经由第一电极组31赋予输出波形的系列和用于经由第二电极组32赋予输出波形的系列独立地构成,因此能够同时生成(输出)经由第一电极组31的输出波形和经由第二电极组32的输出波形。因此,也能够使在时间轴上经由第一电极组31的输出波形和经由第二电极组32的输出波形以多样的方式组合,也能够使肌肤处理装置1的输出的变动有效地增加。

[0107] 此外,图4所示的控制系统100仅为一例,可以根据生成对象的输出波形的种类、是否同时利用第一电极组31以及第二电极组32等的要求、成本等而适当变更。例如,在不同时间利用第一电极组31以及第二电极组32的结构中,也可以省略驱动电路部122以及输出波形产生部132。该情况下,在切换电路部140中,输出波形产生部130的输出端子(即变压器135的输出端子)Td、Te的连接目的地可以在多个第二电极320内或者多个第一电极310内通过分时来切换。或者,除此以外或者代替地,在切换电路部140中,输出波形产生部130的输出端子(即变压器135的输出端子)Td、Te的连接目的地可以以多个第二电极320中的一个以上和多个第一电极310中的一个以上成对的方式,通过分时来切换。

[0108] 接着,参照图7至图13,对动作模式A1的例子进行说明。

[0109] 图7是动作模式A1的一例的说明图,在将横轴设为时间的时间序列中,示出了组合图案(变化图案)。具体而言,在图7中,在上侧,与头部3的画一起,对多个电极30中的成对电极,使包围+标记的圆和包围-标记的圆对应。该情况下,包围+标记的圆对应的电极和包围-标记的圆对应的电极成对。另外,在图7中,在下侧,与头部3的画对应地示出各模式的组合图案(变化图案)。

[0110] 在图7所示的例子中,动作模式A1是高频模式M3与离子导出模式M6的组合模式。该情况下,高频模式M3与离子导出模式M6按该顺序以相对于彼此不重复的方式周期性地重复。

[0111] 在高频模式M3中,多个第一电极310全部可以同时利用,该情况下,经由各对将具有加温作用的输出波形施加于用户的肌肤。此外,在图7所示的例子中,四个第一电极310中的、交流波形的同相位的两个第一电极310每一个可以与其它两个第一电极310的每一个成对。

[0112] 在离子导出模式M6中,多个第一电极310全部可以同时利用,该情况下,经由各对向用户的肌肤施加具有从肌肤内导出离子的作用的输出波形。此外,在图7所示的例子中,

四个第一电极310中的、同一极性的两个第一电极310的每一个可以与其它两个第一电极310的每一个成对。

[0113] 在这样的图7所示的动作模式A1中,由于高频模式M3和离子导出模式M6交替地重复执行,因此高频模式M3对用户的肌肤加温使污物、卸妆等浮起,通过离子导出模式M6而能够有效地吸附去除污物、卸妆等。在这样的图7所示的动作模式A1中,动作模式A1的一个周期中的各模式(高频模式M3和离子导出模式M6各自)的持续时间优选设定为比1秒明显地长。

[0114] 图8是动作模式A1的另一例的说明图,在将横轴设为时间的时间序列中,示出了组合图案(变化图案)。此外,组合图案(变化图案)的记述方法与图7相同。

[0115] 在图8所示的例子中,动作模式A1是浸润模式M1、肌肉电刺激模式M4、高频模式M3、以及离子导入模式M2的组合模式。该情况下,第一组合模式M0、第二组合模式M0、第一肌肉电刺激模式M4、第三组合模式M0、第二肌肉电刺激模式M4、离子导入模式M2、以及第三肌肉电刺激模式M4按该顺序以相对于彼此不重复的方式周期性地重复。

[0116] 组合模式M0是浸润模式M1与高频模式M3的组合模式。即,组合模式M0包括:具有使有效成分浸透到肌肤内的作用的作为第一子模式的浸润模式M1;以及具有对肌肤进行加温的作用的作为第二子模式的高频模式M3。

[0117] 该情况下,参照图4利用上述的控制系统100能够同时实现两个子模式(第一子模式以及第二子模式)。即,第一子模式利用图4所示的控制系统100中的第二电极组32的系统(驱动电路部120等)、第二子模式利用图4所示的控制系统100中的第一电极组31的系统(驱动电路部121等),能够分别同时相互独立地实现。但是,如上所述,在省略了驱动电路部122以及输出波形产生部132那样的变形例中,两个子模式可以分时实现。

[0118] 在浸润模式M1中,多个第二电极320全部可以同时利用,该情况下,经由各对向用户的肌肤施加具有使有效成分浸透到肌肤内的作用的输出波形。此外,在图8所示的例子中,三个第二电极320中的交流波形的同相位的两个第二电极320(例如包围-标记的圆对应的电极)可以与其它第二电极320(包围+标记的圆对应的电极)成对(即、可以共计形成两个对)。

[0119] 在高频模式M3中,参照图7,与上述的方式相同,多个第一电极310全部可以同时利用。

[0120] 在肌肉电刺激模式M4中,多个第二电极320全部可以以分时方式利用。如图8所示,在第一肌肉电刺激模式M4中,三个第二电极320中的上侧和右下两个成对生成输出波形,但在接下来的第二肌肉电刺激模式M4中,不同的两个(在周向上相邻的两个)成对,在接下来的第三肌肉电刺激模式M4中,另外不同的两个(在周向上相邻的两个)可以成对。这样,在肌肉电刺激模式M4中,可以在动作模式A1的一个周期中,生成输出波形的对以在周向上一个对一个错开的方式的三图案变化。或者,可以在动作模式A1的一个周期中,生成输出波形的对以在周向上两个两个错开的方式的三图案变化。但是,在变形例中,可以在一个第一肌肉电刺激模式M4(对于第二肌肉电刺激模式M4以及第三肌肉电刺激模式M4也同样)中,生成输出波形的对以相同的方式动态地变化。即,可以在一个肌肉电刺激模式M4的持续时间内,生成输出波形的对以相同的方式动态地变化。

[0121] 在离子导入模式M2中,多个第一电极310全部可以同时利用。该情况下,经由各对

向用户的肌肤施加具有向肌肤内导入离子的作用的输出波形。此外,在图8所示的例子中,四个第一电极310中的同一极性的两个第一电极310的每一个可以与其它两个第一电极310的每一个成对。

[0122] 在这样的图8所示的动作模式A1中,各模式(组合模式M0的浸润模式M1、组合模式M0的肌肉电刺激模式M4、组合模式M0的高频模式M3、以及离子导入模式M2各自)的持续时间优选设定为小于1秒。在这样的以比较短的持续时间周期性地重复各模式的情况下,与以比较的长的持续时间(例如比1秒明显地长的持续时间)周期性地重复各模式的情况相比,能够提高每单位时间的美容关联效果。

[0123] 此外,在图8所示的动作模式A1中,第一组合模式M0和第二组合模式M0也可以在其间不经由休止时间而连续地实现(即也可以一体化)。或者,第一组合模式M0也可以仅在动作模式A1的初次或者按动作模式A1的多个周期执行,第二组合模式M0至第三肌肉电刺激模式M4的各模式按动作模式A1的周期执行。

[0124] 具体而言,在图8所示的动作模式A1中,第二组合模式M0至第三肌肉电刺激模式M4的各模式的持续时间优选设定为小于1秒。在这样的以比较短的持续时间周期性地重复各模式的情况下,与以比较长的持续时间(例如比1秒明显地长的持续时间)周期性地重复各模式的情况相比,能够提高每单位时间的美容关联效果。

[0125] 具体而言,第二以及第三组合模式M0的持续时间优选为20毫秒至70毫秒之间,更优选为30毫秒至60毫秒之间,最优选为40毫秒至50毫秒之间。

[0126] 离子导入模式M2的持续时间优选为20毫秒至70毫秒之间,更优选为30毫秒至60毫秒之间,最优选为40毫秒至50毫秒之间。

[0127] 第一至第三肌肉电刺激模式M4各自的持续时间优选为10毫秒至40毫秒之间,更优选为15毫秒至35毫秒之间,最优选为20毫秒至30毫秒之间。

[0128] 另一方面,在图8所示的动作模式A1中,第一组合模式M0的持续时间优选设定为比1秒明显地长的时间。例如,第一组合模式M0的持续时间优选为5秒至25秒之间,更优选为10秒至20秒之间。

[0129] 图8A是动作模式A1的另一例的说明图,在将横轴设为时间的时间序列中,示出了组合图案(变化图案)。

[0130] 在图8A所示的例子中,动作模式A1是浸润模式M1、肌肉电刺激模式M4、以及离子导入模式M2的组合模式。该情况下,第一浸润模式M1、第一肌肉电刺激模式M4、第二浸润模式M1、第二肌肉电刺激模式M4、离子导入模式M2、以及第三肌肉电刺激模式M4按该顺序以相对于彼此不重复的方式周期性地重复。

[0131] 在图8A所示的例子中,第一浸润模式M1以及第二浸润模式M1与图8所示的例子不同,单独执行。该情况下,第一浸润模式M1以及第二浸润模式M1的持续时间优选为20毫秒至70毫秒之间,更优选为30毫秒至60毫秒之间,最优选为40毫秒至50毫秒之间。关于其它模式,可以与图8所示的例子相同。

[0132] 图9是动作模式A1的另一例的说明图,在将横轴设为时间的时间序列中,示出了组合图案(变化图案)。此外,组合图案(变化图案)的记述方法与图7相同。

[0133] 图9所示的动作模式A1相对于图8所示的动作模式A1,不同点在于,在第三肌肉电刺激模式M4之后,执行比较长的持续时间的第四浸润模式M1。该情况下,能够有效地提高浸

润模式M1的作用(使有效成分浸透到肌肤内的作用)。

[0134] 第四浸润模式M1与第一至第三浸润模式M1相同,可以由两个子模式构成,但优选为如图9所示,单独执行。在第四浸润模式M1中,多个第一电极310全部可以同时利用,该情况下,经由各对向用户的肌肤施加具有使有效成分浸透到肌肤内的作用的输出波形。此外,在图9所示的例子中,四个第一电极310中的、交流波形的同相位的两个第一电极310的每一个(例如包围+标记的圆对应的电极)可以与其它两个第一电极310的每一个(包围-标记的圆对应的电极)成对(即、可以共计形成四对)。这样的动作模式A1例如适合于美白成分的浸透。

[0135] 第四浸润模式M1的持续时间可定为比1秒明显地长的时间。例如,在第三肌肉电刺激模式M4之后的浸润模式M1的持续时间优选为5秒至25秒之间,更优选为10秒至20秒之间。

[0136] 此外,在图9所示的例子中,第四浸润模式M1通过多个第一电极310来实现,但也可以代替地或者除此以外,以与组合模式M0的浸润模式M1相同的方式,通过多个第二电极320来实现。

[0137] 图10是动作模式A1的另一例的说明图中,在将横轴设为时间的时间序列中,示出了组合图案(变化图案)。此外,组合图案(变化图案)的记述方法与图7相同。

[0138] 在图10所示的例子中,动作模式A1是浸润模式M1、离子导入模式M2、高频模式M3、以及肌肉电刺激模式M4的组合模式。该情况下,浸润模式M1、肌肉电刺激模式M4、以及组合模式M10按该顺序以相对于彼此不重复的方式周期性地重复。

[0139] 在浸润模式M1中,多个第一电极310全部可以同时利用,该情况下,经由各对向用户的肌肤施加具有使有效成分浸透到肌肤内的作用的输出波形。此外,在图10所示的例子中,四个第一电极310中的交流波形的同相位的两个第一电极310的每一个(例如包围+标记的圆对应的电极)可以与其它两个第一电极310的每一个(包围-标记的圆对应的电极)成对(即、可以共计形成四个对)。

[0140] 肌肉电刺激模式M4可以以与图8所示的例子相同的方式执行。

[0141] 组合模式M10是离子导入模式M2与高频模式M3的组合模式。即,组合模式M10包括:具有向肌肤内导入离子的作用的作为第一子模式的离子导入模式M2;以及具有对肌肤进行加温的作用的作为第二子模式的高频模式M3。

[0142] 该情况下,也可以参照图4利用上述的控制系统100,以分时方式实现两个子模式(第一子模式以及第二子模式)。该情况下,在一个持续时间内,第一子模式以及第二子模式既可以交替地实现一次、也可以实现多次。

[0143] 或者,也可以参照图4利用与上述的控制系统100不同的控制系统(未图示),同时实现两个子模式(第一子模式以及第二子模式)。该情况下,经由多个第一电极310的两对中的一方的对实现第一子模式,经由另一方的对实现第二子模式,上述的第一子模式和第二子模式可以同时实现。该情况下,可以在一个持续时间内不使对变化地实现第一子模式以及第二子模式,也可以在一个持续时间内使对变化地实现第一子模式以及第二子模式。或者,也可以按动作模式A1的周期使对变化,并且实现第一子模式以及第二子模式。在使对变化的情况下,也可以是实现第一子模式的对的电极以在周向上一个一个错开的方式或者在周向上三个三个错开的方式的四图案变化,或者实现第一子模式的对的电极以在周向上两个两个错开的方式(即实现第一子模式的对和实现第二子模式的对交替地调换的方式)的

两图案变化。

[0144] 在这样的图10所示的动作模式A1中,各模式(浸润模式M1、肌肉电刺激模式M4、以及组合模式M10各自)的持续时间优选设定为小于1秒。在这样的以比较短的持续时间周期性地重复各模式的情况下,与以比较长的持续时间(例如比1秒明显地长的持续时间)周期性地重复各模式的情况相比,能够提高每单位时间的美容关联效果。

[0145] 此外,在图10所示的例子中,浸润模式M1、肌肉电刺激模式M4以及组合模式M10按该顺序周期性地重复,但浸润模式M1、组合模式M10以及肌肉电刺激模式M4也可以按该顺序周期性地重复。

[0146] 图11是动作模式A1的另一例的说明图,在将横轴设为时间的时间序列中,示出了组合图案(变化图案)。此外,组合图案(变化图案)的记述方法与图7相同。

[0147] 在图11所示的例子中,动作模式A1是浸润模式M1、离子导入模式M2、高频模式M3、以及肌肉电刺激模式M4的组合模式。该情况下,高频模式M3、第一浸润模式M1、第一肌肉电刺激模式M4、第二浸润模式M1、第二肌肉电刺激模式M4、组合模式M10、以及第三肌肉电刺激模式M4按该顺序以相对于彼此不重复的方式周期性地重复。

[0148] 浸润模式M1以及肌肉电刺激模式M4也可以参照图10如上述那样。另外,组合模式M10也可以参照图10如上述那样。

[0149] 在高频模式M3中,多个第一电极310全部可以同时利用,该情况下,经由各对向用户的肌肤施加具有加温作用的输出波形。此外,与浸润模式M1的情况相同,在图11所示的例子中,四个第一电极310中的交流波形的同相位的两个第一电极310的每一个可以与其它两个第一电极310的每一个成对。

[0150] 在这样的图11所示的动作模式A1中,浸润模式M1、组合模式M10以及肌肉电刺激模式M4各自的持续时间优选设定为小于1秒。在这样的以比较短的持续时间周期性地重复各模式的情况下,与以比较长的持续时间(例如比1秒明显地长的持续时间)周期性地重复各模式的情况相比,能够提高每单位时间的美容关联效果。

[0151] 具体而言,浸润模式M1的持续时间、组合模式M10的离子导入模式M2的持续时间、以及肌肉电刺激模式M4的持续时间可以与图8所示的例子相同。

[0152] 另一方面,在图11所示的动作模式A1中,高频模式M3的持续时间优选设定为比1秒明显地长的时间。例如,高频模式M3的持续时间优选为5秒至25秒之间,更优选为10秒至20秒之间。

[0153] 此外,在变形例中,高频模式M3仅在动作模式A1的初次或者按动作模式A1的多个周期执行,第一浸润模式M1至第三肌肉电刺激模式M4的各模式也可以按动作模式A1的周期执行。

[0154] 图12是动作模式A1的另一例的说明图,在将横轴设为时间的时间序列中,示出了组合图案(变化图案)。此外,组合图案(变化图案)的记述方法与图7相同。

[0155] 图12所示的动作模式A1相对于图11所示的动作模式A1,不同点在于,在第三肌肉电刺激模式M4之后,执行比较长的持续时间的浸润模式M1。该情况下,能够有效地提高浸润模式M1的作用(使有效成分浸透到肌肤内的作用)。

[0156] 该情况下,在第三肌肉电刺激模式M4之后的浸润模式M1的持续时间设定为比1秒明显地长的时间。例如,在第三肌肉电刺激模式M4之后的浸润模式M1的持续时间优选为5秒

至25秒之间,更优选为10秒至20秒之间。

[0157] 图13是动作模式A1的另一例的说明图,在将横轴设为时间的时间序列中,示出了组合图案(变化图案)。此外,图案(变化图案)的记述方法与图7相同。

[0158] 图13所示的动作模式A1是高频模式M3、微电流模式M5、以及肌肉电刺激模式M4的组合模式。该情况下,高频模式M3、微电流模式M5以及肌肉电刺激模式M4按该顺序以相对于彼此不重复的方式周期性地重复。

[0159] 在微电流模式M5中,多个第一电极310全部可以同时利用。图13所示的动作模式A1例如能够期待改善眼睛的松弛、干燥小皱纹的效果。另外,通过组合肌肉电刺激模式M4,能够实现有体感的模式。微电流模式M5的持续时间可以比1秒明显地短,例如可以为0.4秒左右。另外,图13所示的动作模式A1中的高频模式M3的持续时间可以比1秒明显地短,例如可以为0.6秒左右。另外,图13所示的动作模式A1中的肌肉电刺激模式M4的持续时间可以比1秒明显地短,例如为0.2秒左右。此外,在图13所示的动作模式A1中的肌肉电刺激模式M4中,如图13示意性地所示,多个第一电极310全部可以同时利用,参照图8,如上所述,多个第一电极310的两个成对,可以以该对变化的方式来实现。

[0160] 在图13所示的例子中,微电流模式M5单独执行,但也可以组合两个子模式执行。即,微电流模式M5也可以以包括赋予微弱电流的第一子模式和具有肌肉电刺激作用的第二子模式的方式来实现。该情况下,可以参照图4利用上述的控制系统100,以分时方式实现两个子模式(第一子模式以及第二子模式)。该情况下,在一个持续时间内,第一子模式以及第二子模式既可以交替地仅实现一次,也可以实现多次。或者,参照图4利用上述的控制系统100,同时实现两个子模式(第一子模式以及第二子模式)。

[0161] 图14是动作模式A0的一例的说明图,在将横轴设为时间的时间序列中,示出了组合图案(变化图案)。此外,图案(变化图案)的记述方法与图7相同。

[0162] 动作模式A0仅实现肌肉电刺激模式M4。该情况下,肌肉电刺激模式M4中,多个第二电极320全部可以以分时方式利用。在图14所示的例子中,肌肉电刺激模式M4以三个第二电极320中的、生成输出波形的对在周向上绕顺时针(正面观察时绕顺时针)一个一个错开的方式的三图案变化。此外,三图案的顺序等可以任意地变更。

[0163] 在动作模式A0中,这样的三图案以按动作模式A0的周期实现的方式周期性地重复。该情况下,各图案的持续时间TEMS可以在动作模式A0的每周期中相同,但优选为按变化周期规则地变化。持续时间TEMS例如也可以在称为1000毫秒、500毫秒、250毫秒、50毫秒、25毫秒的状况下变化。该情况的变化周期也可以是恒定的,例如也可以为10秒左右。该情况下,能够周期性地赋予多个种类的肌肉电刺激,因此能够期待效果的提升。

[0164] 接着,参照图15至图19,对上述的浸润模式M1那样的各种模式的输出波形的优选例进行说明。

[0165] 图15是表示浸润模式M1的输出波形的优选例的图。在图15中,示出了在横轴取时间、在纵轴取电压值时的浸润模式M1的输出波形(时间序列波形)。此外,在图15中, $\Delta T1$ 表示输出波形的一个周期。

[0166] 在本实施例中,浸润模式M1的输出波形是交流波形,而且,在半周期( $\Delta T/2$ )之间具有多个峰值电压值。该情况下,多个峰值电压值包括第一峰值电压值 $V_{p1}$ 和一个以上的第二峰值电压值 $V_{p2}$ 。

[0167] 第一峰值电压值 $V_{p1}$ 是在半周期的最初出现的峰值电压值,第二峰值电压值 $V_{p2}$ 在比第一峰值电压值 $V_{p1}$ 靠后出现,而且,大小比第一峰值电压值 $V_{p1}$ 小。如图15所示,第二峰值电压值 $V_{p2}$ 也可以以逐渐变小的方式产生多个。第二峰值电压值 $V_{p2}$ 优选为比第一峰值电压值 $V_{p1}$ 的大小的一半小。

[0168] 浸润模式M1的输出波形的频率比高频模式M3的输出波形的频率明显地低,优选为10kHz至500kHz之间。

[0169] 关于这样的浸润模式M1的输出波形的效果,参照图20以后的图将于后文叙述。

[0170] 然而,这样的浸润模式M1的输出波形与后出的图19所示的高频模式M3的输出波形的波形(频率以外的波形特征)明显地不同,但能够利用与高频模式M3的输出波形相同的硬件资源来生成。具体而言,浸润模式M1的输出波形与高频模式M3的输出波形都能够经由图4所示的控制系统100的输出波形产生部130、131来生成。该情况下,在生成浸润模式M1的输出波形的情况和生成高频模式M3的输出波形的情况下,仅来自控制信号生成部114的控制信号CT1、CT2的频率不同。即,在生成浸润模式M1的输出波形的情况下,来自控制信号生成部114的控制信号CT1、CT2的频率与浸润模式M1的输出波形的频率对应,相对于此,在生成高频模式M3的输出波形的情况下,来自控制信号生成部114的控制信号CT1、CT2的频率仅是与高频模式M3的输出波形的频率对应的差异。

[0171] 如上所述,在本实施例中,变压器136(变压器135也同样)是适合于高频模式M3的频率的频率规格,相对于与高频模式M3的频率对应的控制信号CT1、CT2,能够生成图19所示那样的所希望的频率(高频模式M3的频率)的正弦波状的输出波形。另一方面,变压器135(变压器136也同样)相对于与比高频模式M3的频率明显地低的浸润模式M1的输出波形的频率对应的控制信号CT1、CT2,不能生成图19所示那样的正弦波状的输出波形(与浸润模式M1的输出波形的频率对应的正弦波状的输出波形)。另一方面,变压器135相对于与比高频模式M3的频率明显地低的浸润模式M1的输出波形的频率对应的控制信号CT1、CT2,能够生成图15所示那样的浸润模式M1的输出波形。

[0172] 这样,根据本实施例,不需要用于生成图15所示那样的浸润模式M1的输出波形的特别的硬件资源,就能够生成图15所示那样的浸润模式M1的输出波形。即,根据本实施例,利用用于生成高频模式M3的输出波形的硬件资源,就能够生成图15所示那样的浸润模式M1的输出波形。其结果,将控制系统100的部件变动限制在最小限度,并且能够生成包含图15所示那样的浸润模式M1的输出波形的多样的输出波形(上述或者后述那样的具有各种作用的输出波形)。

[0173] 此外,在变形例中,也可以代替第二电极组32或者除此以外,经由第一电极组31生成图15所示那样的浸润模式M1的输出波形。另外,也可以代替第一电极组31或者除此以外,经由第二电极组32生成图19所示那样的高频模式M3的输出波形。该情况下,利用共通的驱动电路部以及输出波形产生部(例如,在第二电极组32的情况下,图4的驱动电路部120以及输出波形产生部130),仅改变控制信号CT1、CT2的频率,就能够选择性地生成图15所示那样的浸润模式M1的输出波形和图19所示那样的高频模式M3的输出波形。由此,将控制系统100的电路规模限制为最小限度,并且能够经由多样的电极赋予多样的输出波形(上述或者后述那样的具有各种作用的输出波形)。

[0174] 图16是表示离子导入模式M2的输出波形的优选例的图。在图16中,示出了在横轴

取时间、在纵轴取电压值时的离子导入模式M2的输出波形(时间序列波形)。此外,在图16中, $\Delta T2$ 表示输出波形的一个周期。

[0175] 在离子导入模式M2中,在一个持续时间内,产生至少两次以上周期性地变化的连续波形。在本实施例中,离子导入模式M2的输出波形是脉冲状的直流波形。此外,也可以代替图16所示的波形,利用图17所示那样的极性反转后的波形。

[0176] 离子导入模式M2的输出波形的频率被规定为在一个持续时间内产生至少两个以上的脉冲状的直流波形,优选为1.5kHz至10kHz之间。

[0177] 离子导入模式M2的输出波形也可以由振幅相同的多个脉冲状的直流波形构成,优选为包括振幅(电压值的大小)比其它明显地大的一个以上的特定的脉冲。例如,在图18中示出了在一个持续时间内,仅包含一个特定的脉冲PL2的离子导入模式M2的输出波形的例子。特定的脉冲具有通过利用脉冲刺激使皮肤产生暂时性的孔(电穿孔),从而提高离子导入模式M2的效果的功能。特定的脉冲相对于离子导入模式M2的输出波形中的、特定的脉冲以外的脉冲(以下,为了区别,称为“无针美塑用脉冲”),不仅振幅不同,频率也可以不同。例如,无针美塑用脉冲的峰值电压值小于10V,而且频率为1.5kHz至10kHz之间,相对于此,特定的脉冲的峰值电压值可以为10V以上,而且频率为2~10Hz左右的低频。

[0178] 然而,为了提高具有施加高电压而利用离子将有效成分推入到深层部的作用(无针美塑)的无针美塑用脉冲的功能,在施加具有通过脉冲刺激使皮肤产生暂时性的孔的功能的特定的脉冲之后,施加无针美塑用脉冲是有用的。这是因为暂时性的孔有立即闭合的倾向。

[0179] 这点,根据图18所示的输出波形,由于在施加特定的脉冲之后产生无针美塑用脉冲,因此能够有效地提高离子导入模式M2的效果。

[0180] 图19是表示高频模式M3的输出波形的优选例的图。在图19中,示出了在横轴取时间、在纵轴取电压值时的高频模式M3的输出波形(时间序列波形)。此外,在图19中, $\Delta T3$ 表示输出波形的一个周期。

[0181] 高频模式M3的输出波形是高频的交流波形,如上所述,具有比浸润模式M1的输出波形的频率明显地高的频率。高频模式M3的输出波形的频率例如可以为900kHz以上。

[0182] 接着,参照图20以后的图,对图15所示那样的浸润模式M1的输出波形的效果进行说明。

[0183] 图20是比较各种输出波形的有效成分的浸透效果的图。在图20的左侧,纵轴取角质层第2—5层的角质层内吸收量,横轴与各种试验条件C1至C5对应,示出了试验条件C1至C5各自的同角质层内吸收量。另外,在图20的右侧,纵轴取角质层第6—10层的角质层内吸收量,横轴与各种试验条件C1至C5对应,示出了试验条件C1至C5各自的同角质层内吸收量。试验条件C1与不从肌肤处理装置1产生输出波形的条件(以下也称为“输出不使用条件”)对应,试验条件C2至C5是使用肌肤处理装置1的条件,试验条件C2与仅赋予高频模式M3的输出波形的条件对应,试验条件C3与仅赋予离子导入模式M2的输出波形(图16所示的正侧的输出波形)的条件对应,试验条件C4与仅赋予离子导入模式M2的输出波形(图17所示的负侧的输出波形)的条件对应。另外,试验条件C5与仅赋予图15所示那样的浸润模式M1的输出波形的条件对应。

[0184] 本试验按照如下的顺序执行。

[0185] 1) 首先,作为皮肤恒常性的确认,在清洗前臂部之后,适应15分钟,在测量了适用部位(五处)的水分蒸发量的基础上,确认没有数值的大的变动、伤痕。

[0186] 2) 接着,如以下,从美容器处理进行定量测量。

[0187] 2-1:在前臂部滴下试样。

[0188] 2-2:2-1的处理后,在从试样的上方以每秒旋转一圈的速度描绘圆的动作中使用1.5分钟。此外,在输出不使用条件下,使用将电源断开的状态的肌肤处理装置1(即完全未生成输出波形的状态的肌肤处理装置1)来实现同样的动作。

[0189] 2-3:2-2的处理后,均用棉球擦拭残留试样,用浸泡了50%的乙醇溶液的棉球擦拭皮肤表面,进行清洗。

[0190] 2-4:2-3的处理后,用粘合带(商品名“D-Squame(注册商标),能够在商业上得到的角质检测仪)剥离适用部位的角质层,定量角质层第2-5层以及角质层第6-10层各自所含有的VCPmg(磷酸L-抗坏血酸镁)量。

[0191] 此外,在本试验中,考虑肌肤处理装置1的电的影响,根据试验条件C1来执行。

[0192] 如图20所示,根据图15所示那样的浸润模式M1的输出波形可知,与其它模式的输出波形相比,在角质层第2-5层以及角质层第6-10层的任意层中,都能够期待显著地高的浸透效果。

[0193] 在此,可知在离子导入或离子导出中,有面向的物质和不面向的物质,但图15所示那样的浸润模式M1的输出波形在下述的表所示的所有特性的成分中,能够期待高的浸透效果。

[0194] 表1

[0195]	成分特性
	水溶性低分子 <input type="checkbox"/> 容易带正电
	水溶性低分子 <input type="checkbox"/> 容易带负电
	水溶性低分子 <input type="checkbox"/> 无带电
	高分子 <input type="checkbox"/> 容易带正电
	高分子 <input type="checkbox"/> 容易带负电
	高分子 <input type="checkbox"/> 无带电
	油性物质 <input type="checkbox"/> 容易带正电
	油性物质 <input type="checkbox"/> 容易带正电
	油性物质 <input type="checkbox"/> 无带电

[0196] 图21是与图15所示那样的浸润模式M1的输出波形的频率的不同相应的效果的差异的说明图。在图21中,在纵轴取角质层内吸收量,在横轴,与各种试验条件C10至C12以及C1对应,试验条件C10至C12以及C1各自的角质层内吸收量分为角质层第2-5层(参照符号2301)、角质层第6-10层(参照符号2302)、以及它们的合计(角质层第2-10层)(参照符号2303)而示出。

[0197] 试验条件C10至C12分别与浸润模式M1的输出波形的频率为50kHz、70kHz、156kHz的条件对应,试验条件C1是上述的输出不使用条件(不从肌肤处理装置1产生输出波形的条件)。此外,试验顺序参照图20如上所述。

[0198] 如图21所示,根据图15所示那样的浸润模式M1的输出波形,与试验条件C1的结果

相比可知,在任何频率下都得到了有效的结果。此外,关于浸润模式M1的输出波形的频率,也能够确认频率越低则角质层内吸收量越稍微变多的倾向。

[0199] 图22是与图15所示那样的浸润模式M1的输出波形的电流值的不同相应的效果差异的说明图。在图22中,在纵轴取角质层内吸收量,在横轴,与各种试验条件C20、C21以及C1对应,试验条件C20、C21以及C1各自的角质层内吸收量分为角质层第2—5层(参照符号2301)、角质层第6—10层(参照符号2302)、以及它们的合计(角质层第2—10层)(参照符号2303)而示出。

[0200] 试验条件C20、C21分别与浸润模式M1的输出波形的频率为70kHz的条件对应,试验条件C20与试验条件C21相比,除了电流值为2倍这点以外,是与试验条件C21相同的条件。此外,试验条件C1是上述的输出不使用条件。

[0201] 如图22所示,能够确认电流值越高则在所有的层中吸收量越高的倾向。具体而言,在电流值为2倍的情况(相对于试验条件C21,试验条件C20)下,吸收量成为1.5倍。由此可知,如果是相同的频率,电流值越高则吸收量越多。

[0202] 图23是与图15所示那样的浸润模式M1的输出波形的使用时间的不同相应的效果差异的说明图。在图23中,在纵轴取角质层内吸收量,在横轴,与各种试验条件C30、C31以及C1对应,试验条件C30、C31以及C1各自的角质层内吸收量分为角质层第2—5层(参照符号2301)、角质层第6—10层(参照符号2302)、以及它们的合计(角质层第2—10层)(参照符号2303)而示出。

[0203] 试验条件C30、C31分别与浸润模式M1的输出波形的频率为70kHz的条件对应,试验条件C30下,使用时间为90秒,试验条件C31下,使用时间为15秒。此外,试验条件C1是上述的输出不使用条件。

[0204] 如图23所示,能够确认使用时间越长则在所有的层中吸收量越高的倾向。具体而言,在使用时间为6倍的情况(相对于试验条件C31的“15秒”,为6倍的试验条件C30的“90秒”)下,吸收量在角质层第2—10层成为3.6倍。由此可知,如果是相同的频率,使用时间越长则吸收量越多。因此,例如,通过在动作模式A1中包含浸润模式M1、而且提高浸润模式M1的时间在动作模式A1的一个周期中所占的比率,能够期待有效地提高每单位时间的吸收量。

[0205] 以上,对各实施例进行了详细叙述,但并限定于特定的实施例,在权利要求所记载的范围内,能够进行各种变形以及变更。另外,也能够将上述的实施例的构成要素的全部或多个组合。

[0206] 例如,如图15所示那样的浸润模式M1的输出波形适合于促进皮肤外用剂所含的有用物质的浸透,如果是皮肤外用剂,则医药品、医药外用品、化妆品等物质载体的使用目的是任意的。例如,不限于化妆品、医药外用品,对于促进由肝脏分解且未发挥效果效能的医药品的经皮吸收也具有效果。并且,经皮吸收的外用剂的使用目的是任意的,以镇痛剂、消炎剂、美白剂、保湿剂、抗皱剂、抗炎症剂、抗菌剂、抗病毒药为代表不论外用剂的经皮吸收目的如何。

[0207] 符号的说明

[0208] 1—肌肤处理装置,2—把持部,3—头部,3a—抵接面,20—用户界面,30—电极,31—第一电极组,31a—第一圆周,32—第二电极组,32a—第二圆周,310—第一电极,320—

第二电极,390—分开区域,100—控制系统,110—控制装置,111—用户输入获取部,112—模式设定部,113—控制参数设定部,114—PWM信号生成部,115—切换控制部,116—参数存储部,120—驱动电路部,121—驱动电路部,122—驱动电路部,130—输出波形产生部,131—输出波形产生部,132—输出波形产生部,135—变压器,136—变压器,137—变压器,140—切换电路部,141—切换电路部,150—电源。

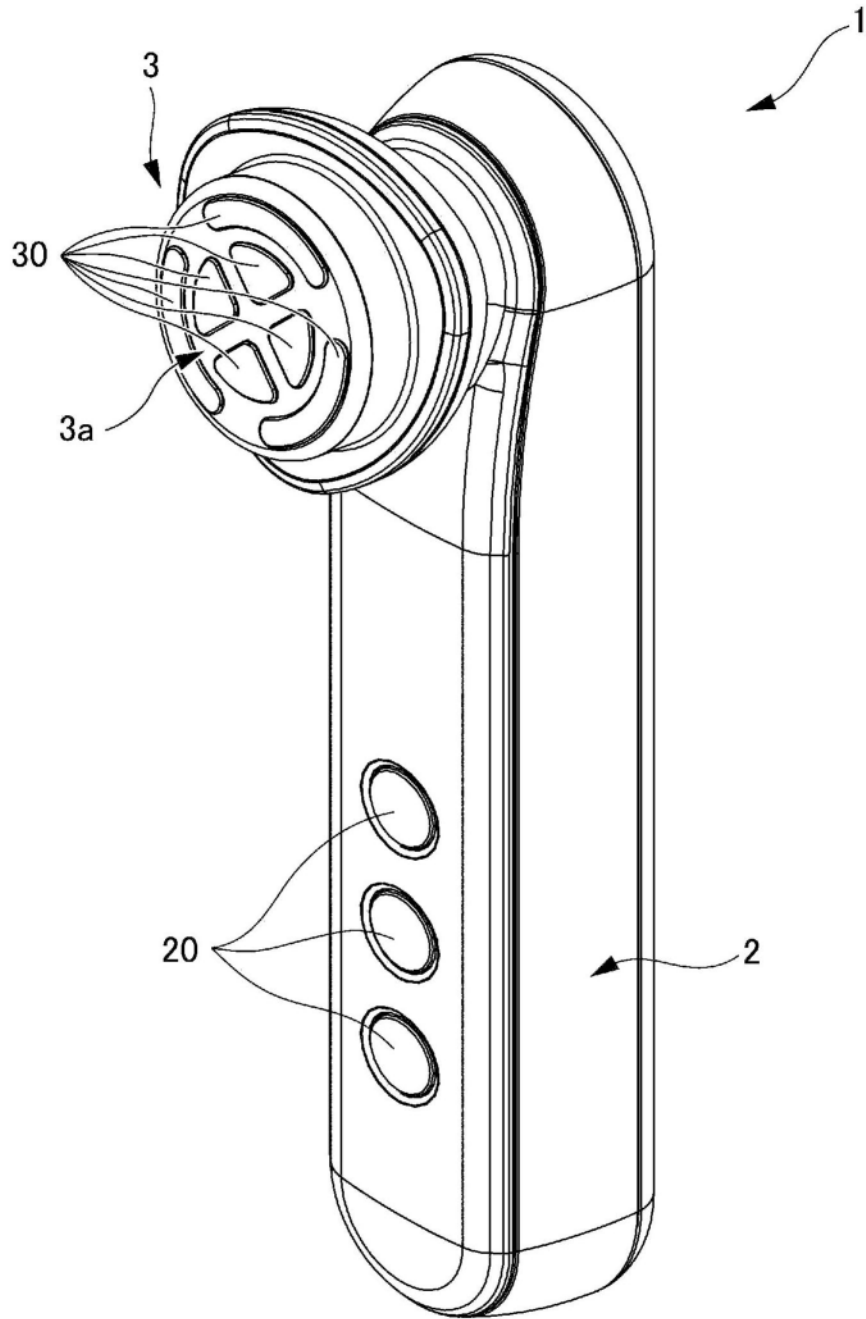


图1

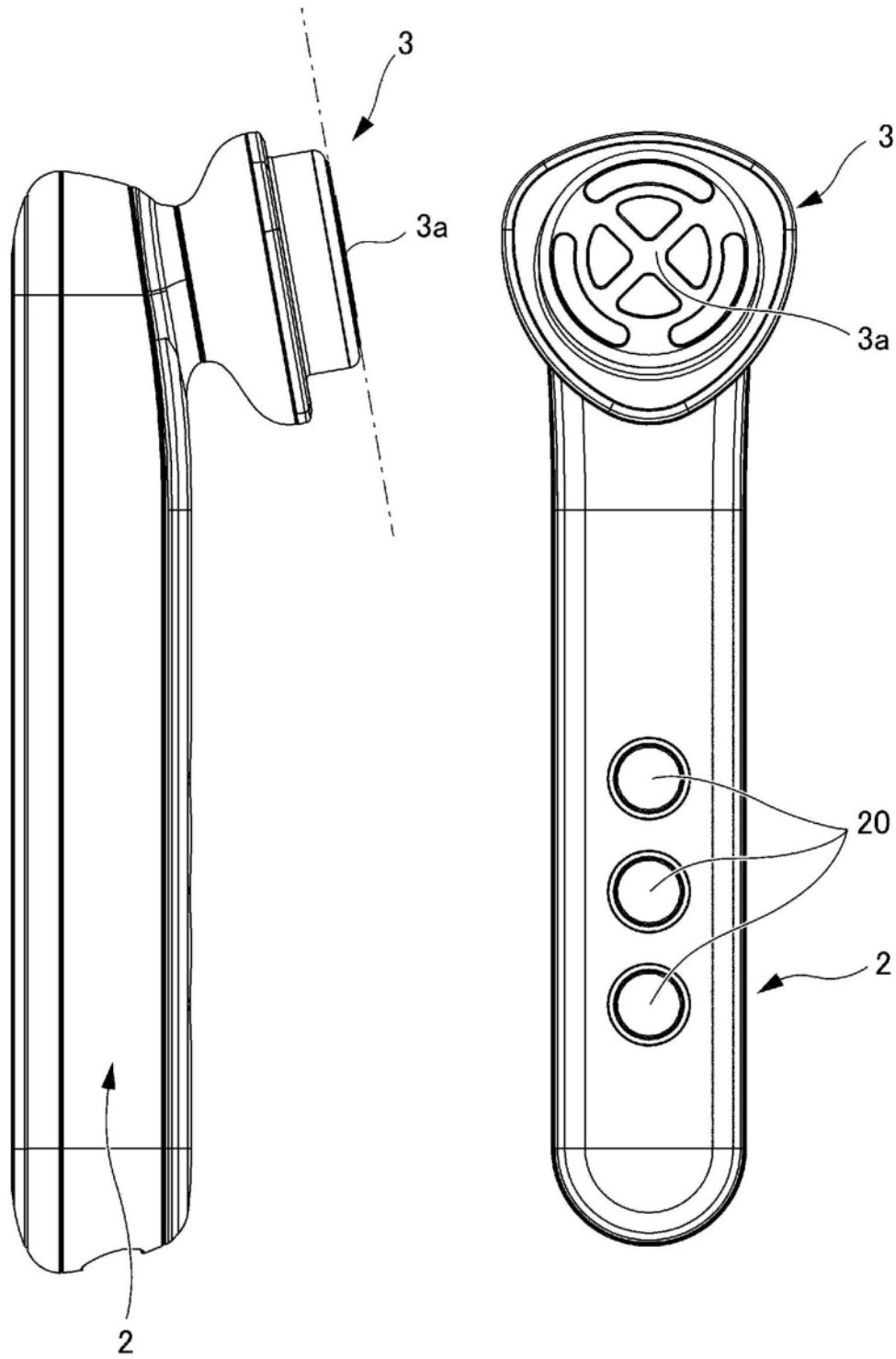


图2

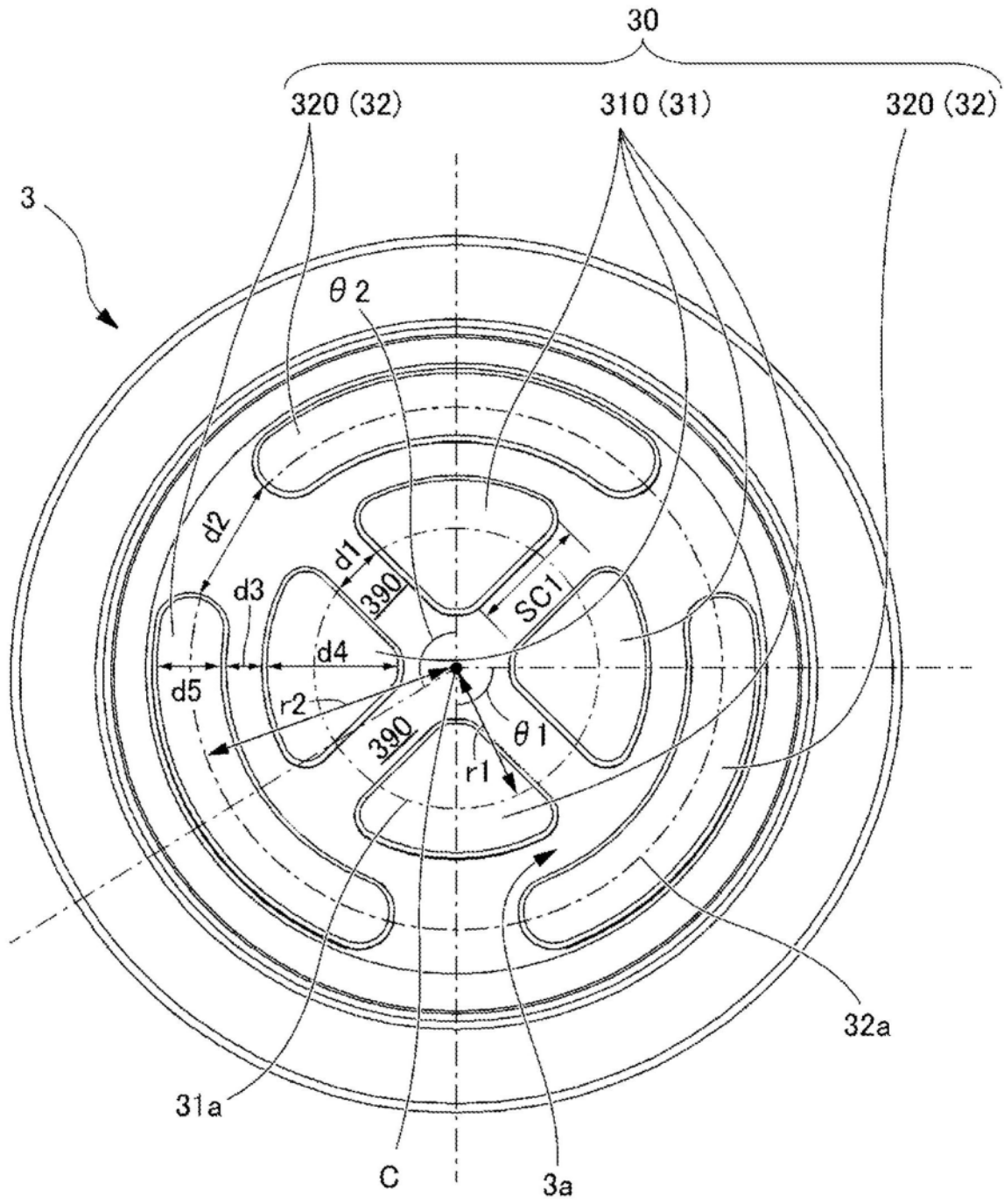


图3

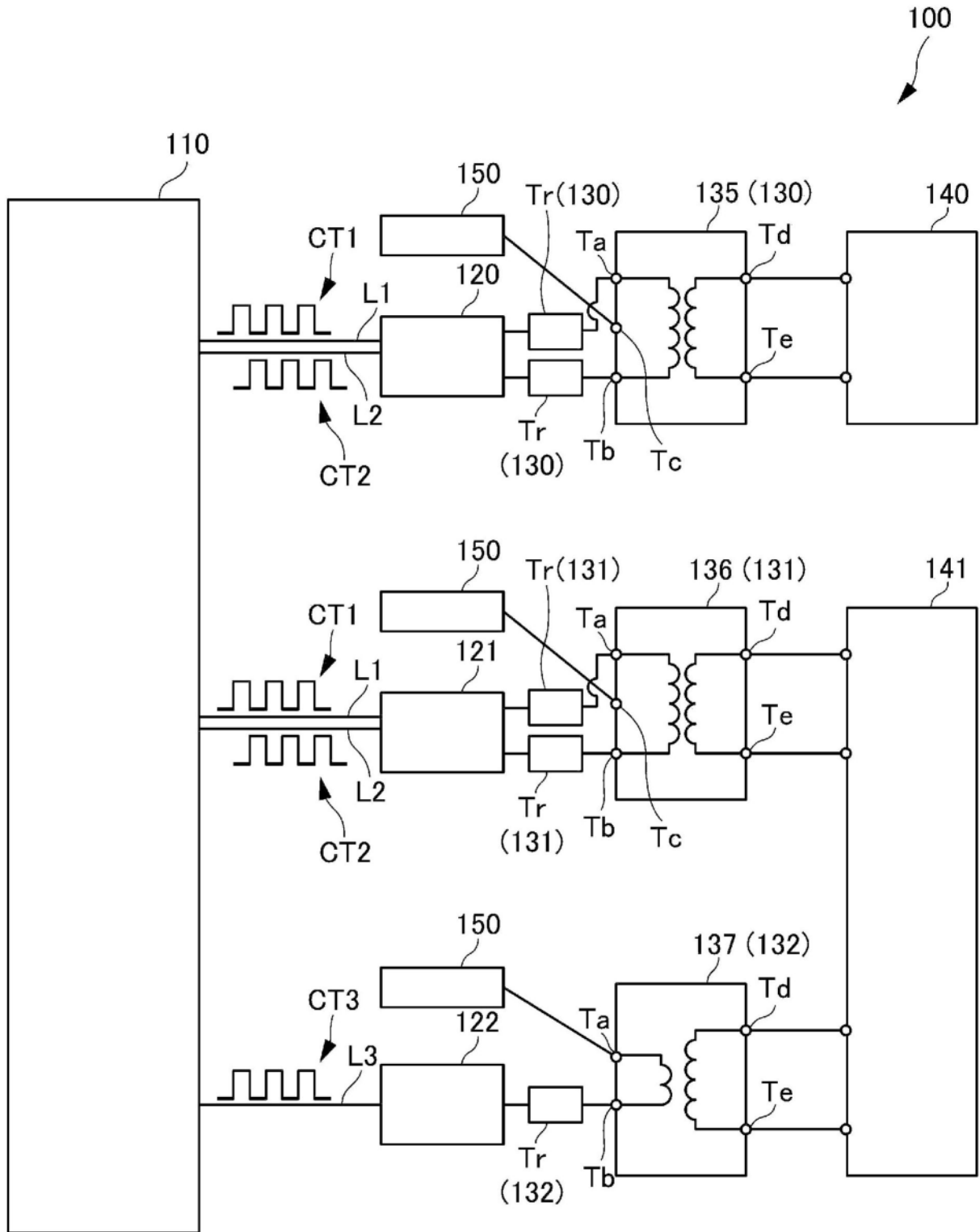


图4

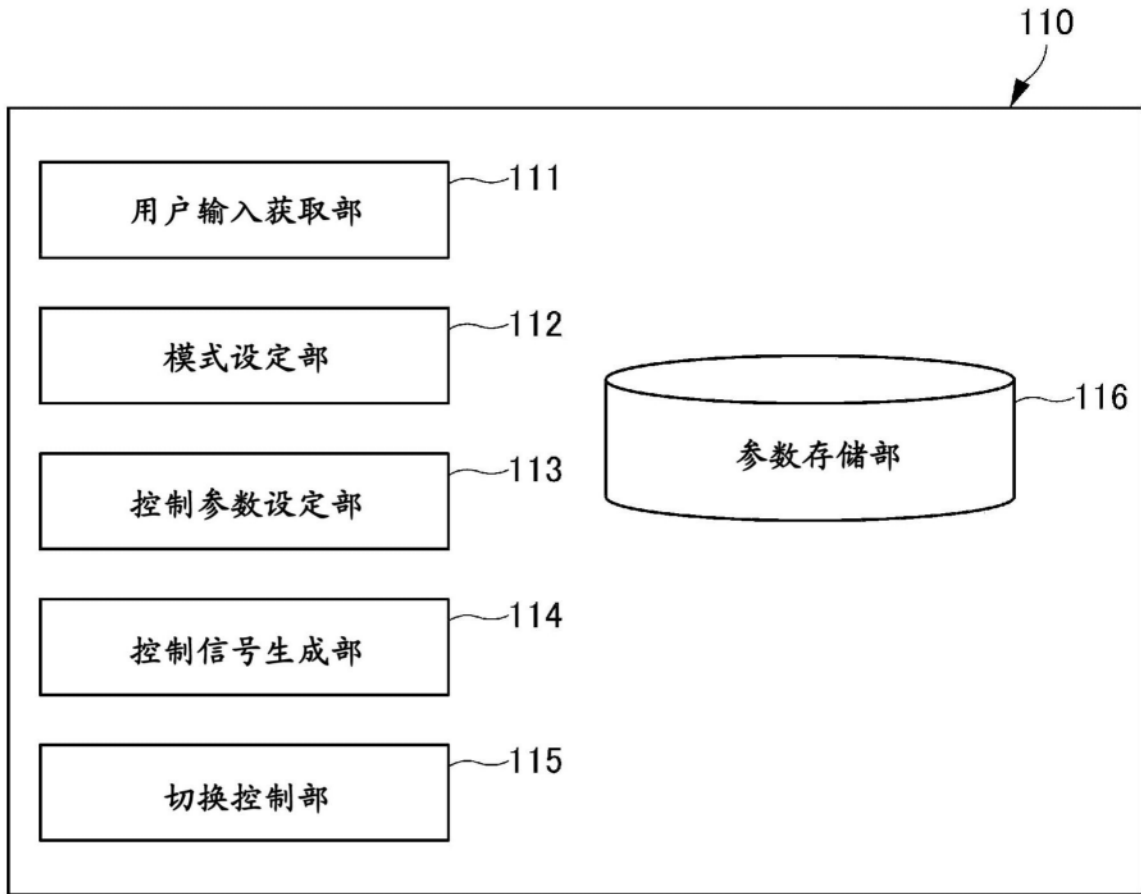


图5

	第一参数	第二参数 [Hz]	第三参数 [ms]	第四参数	...
浸润模式 (M1)	1	$\alpha 1$	$\beta 1$	PT1	...
离子导入模式 (M2)	0	$\alpha 20$	$\beta 20$	PT20	...
离子导出模式 (M6)	0	$\alpha 21$	$\beta 21$	PT21	...
高频模式 (M3)	1	$\alpha 3$	$\beta 3$	PT3	...
肌肉电刺激模式M4	1	$\alpha 4$	$\beta 4$	PT4	...

图6

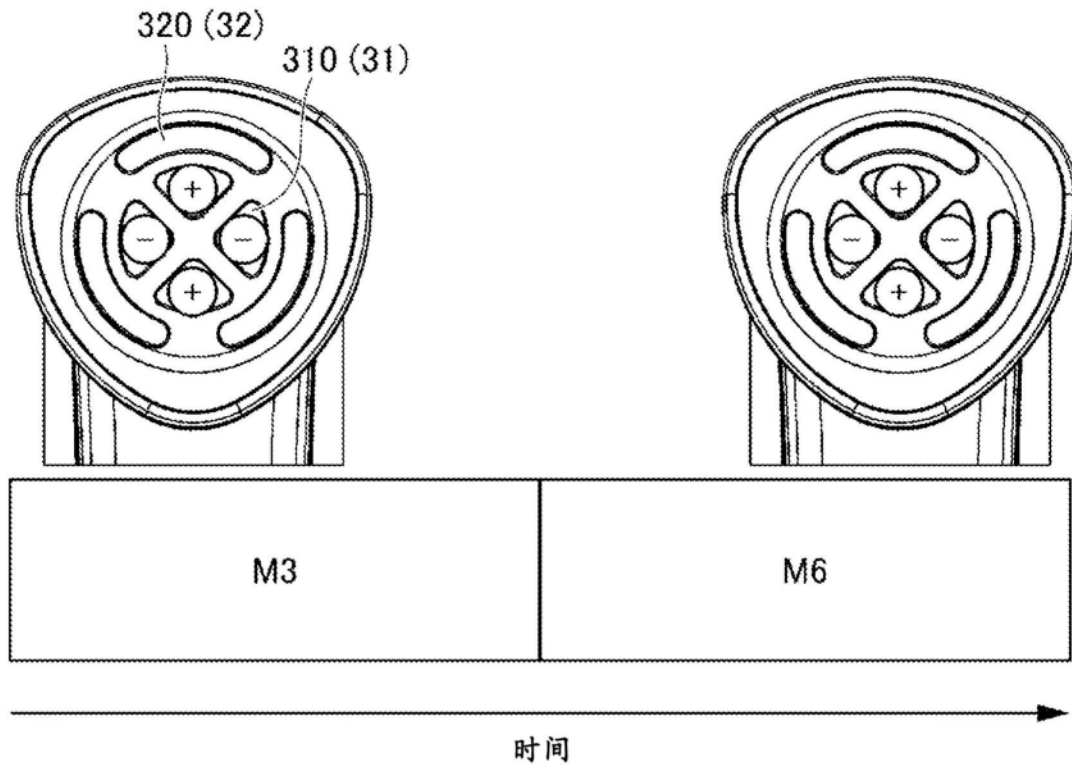


图7

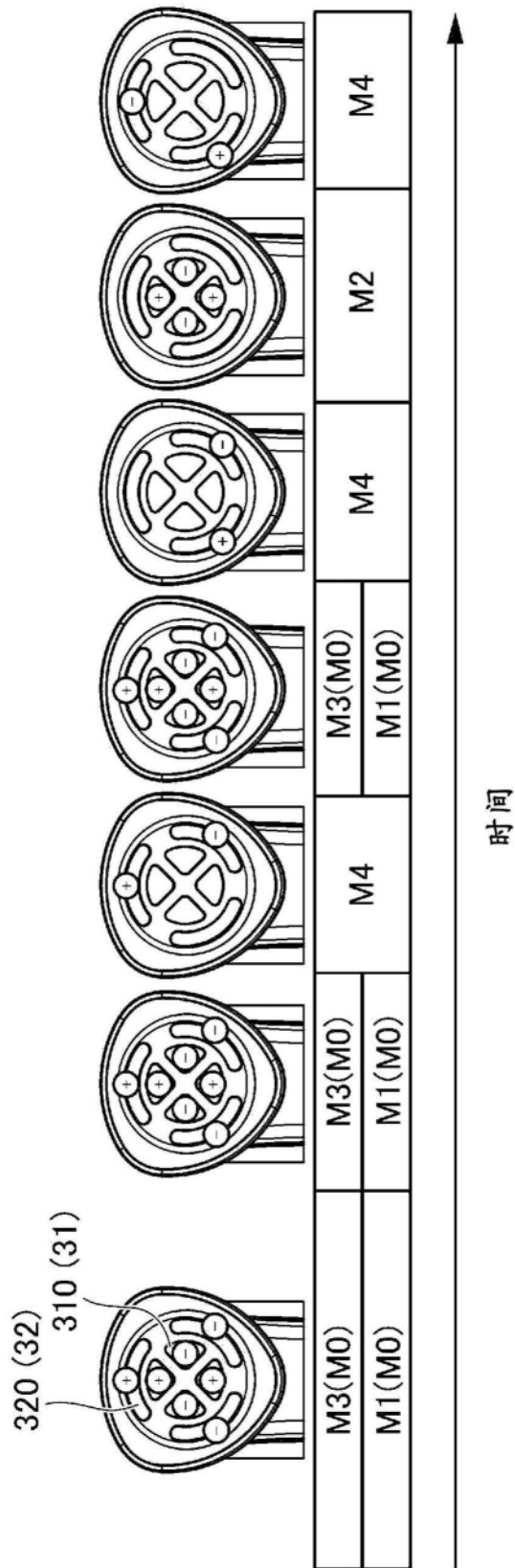


图8



图8A

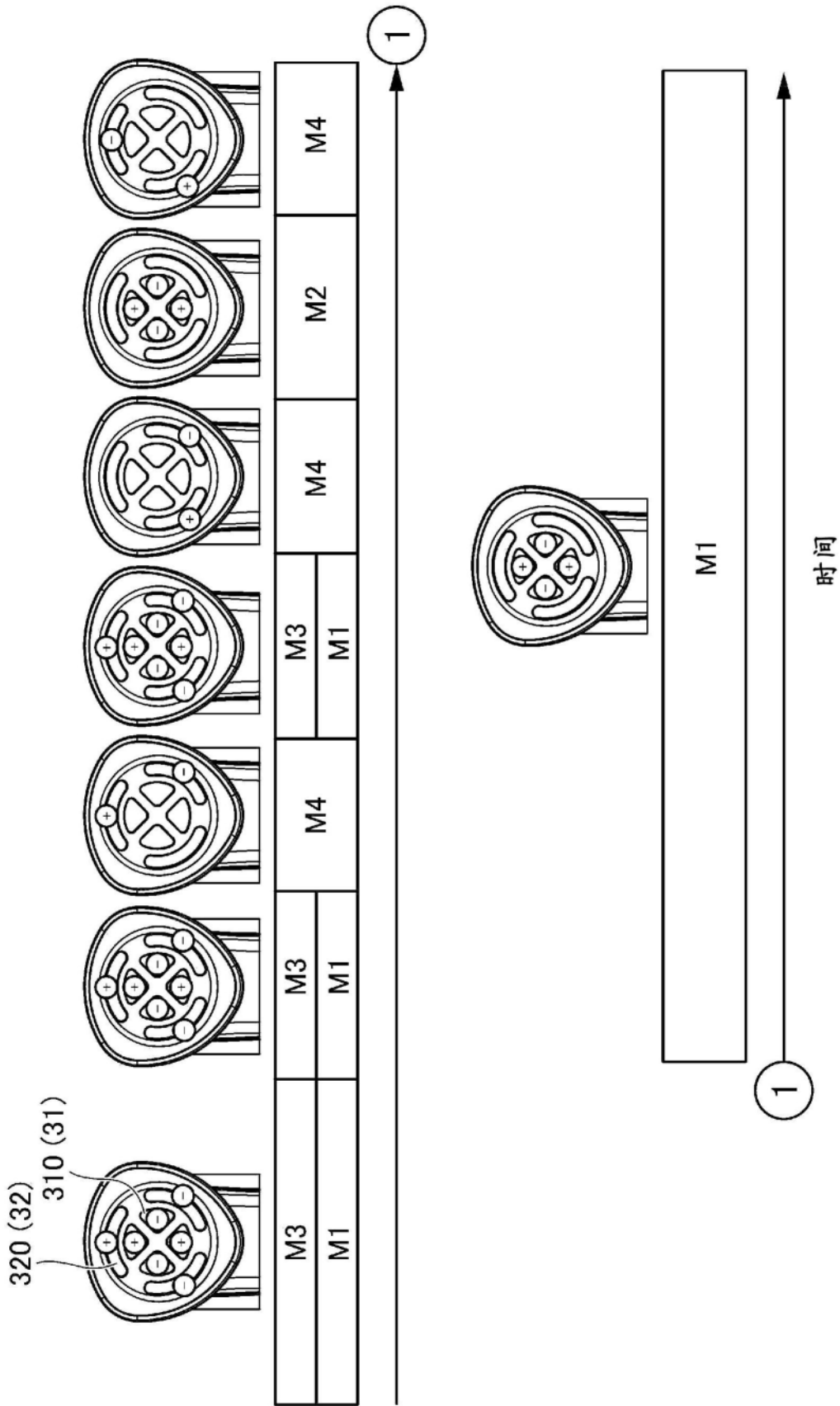


图9

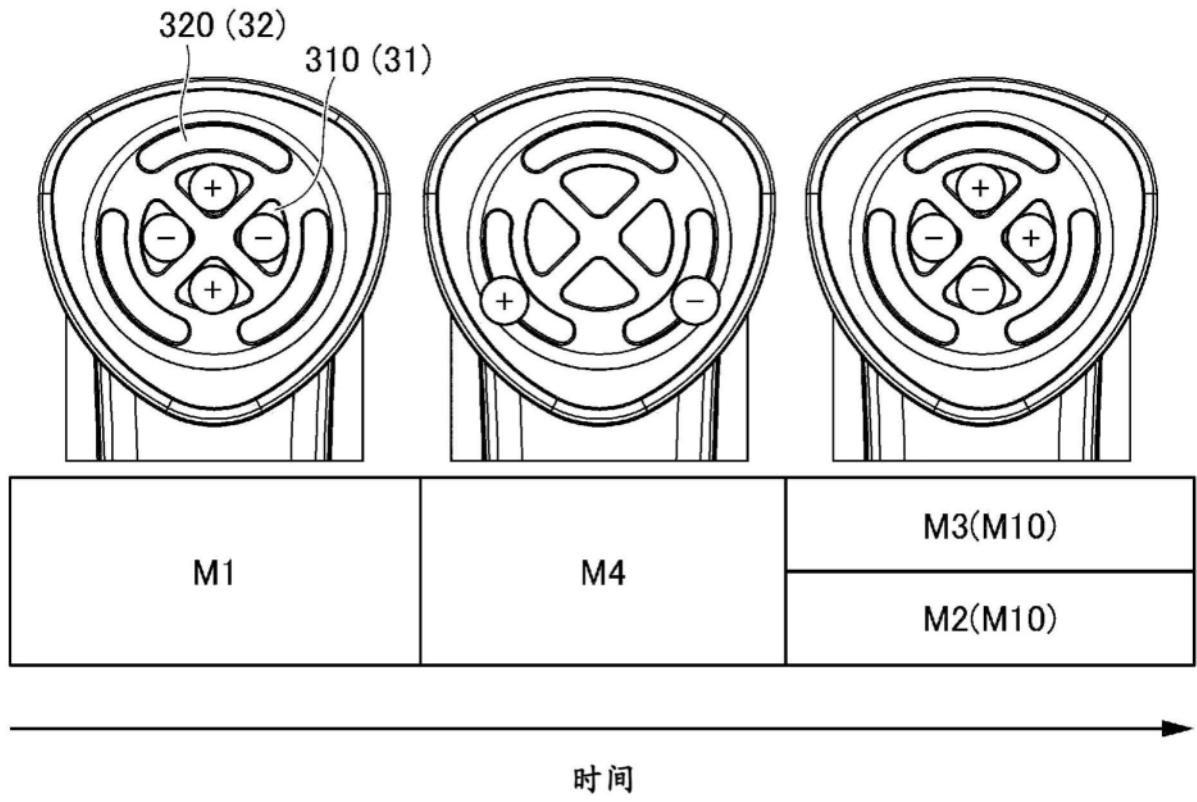


图10

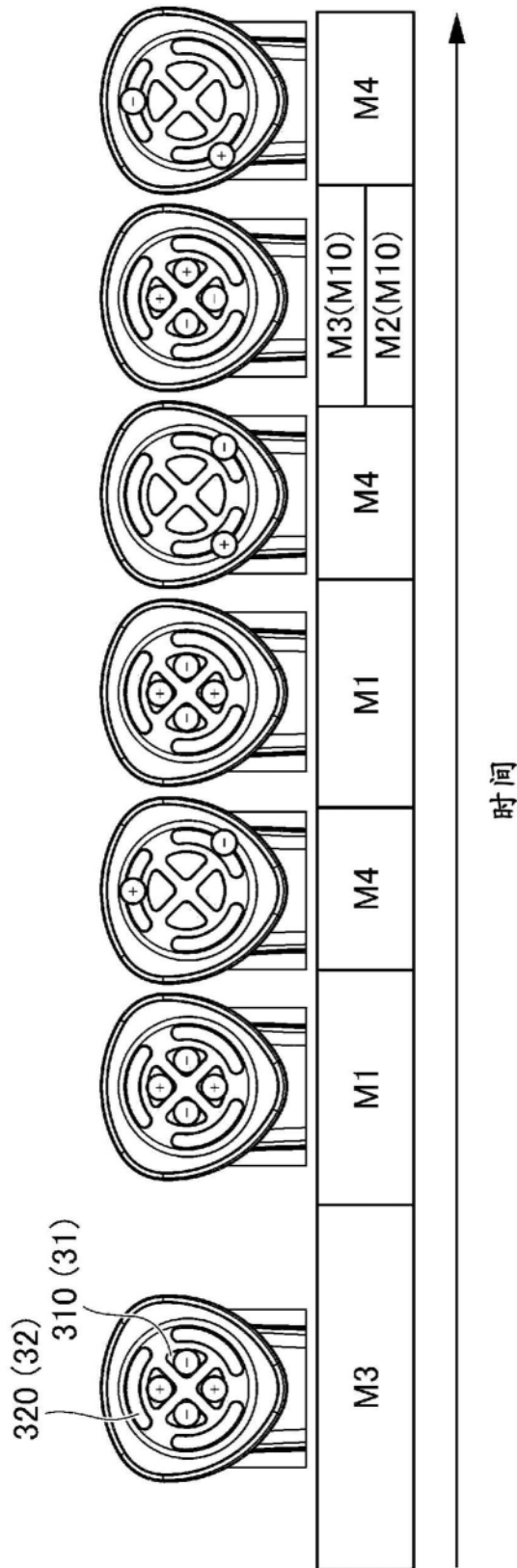


图11

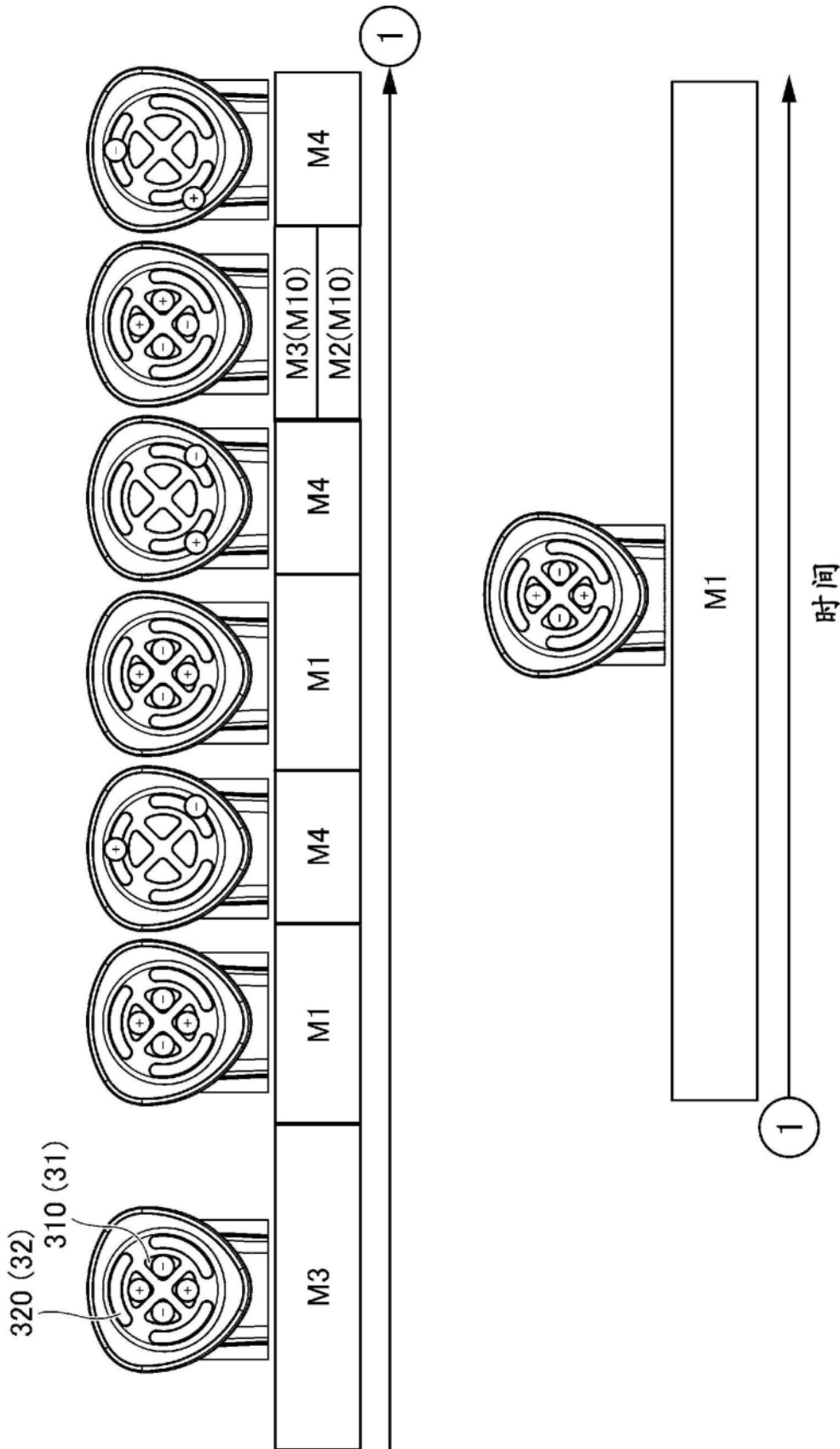


图12

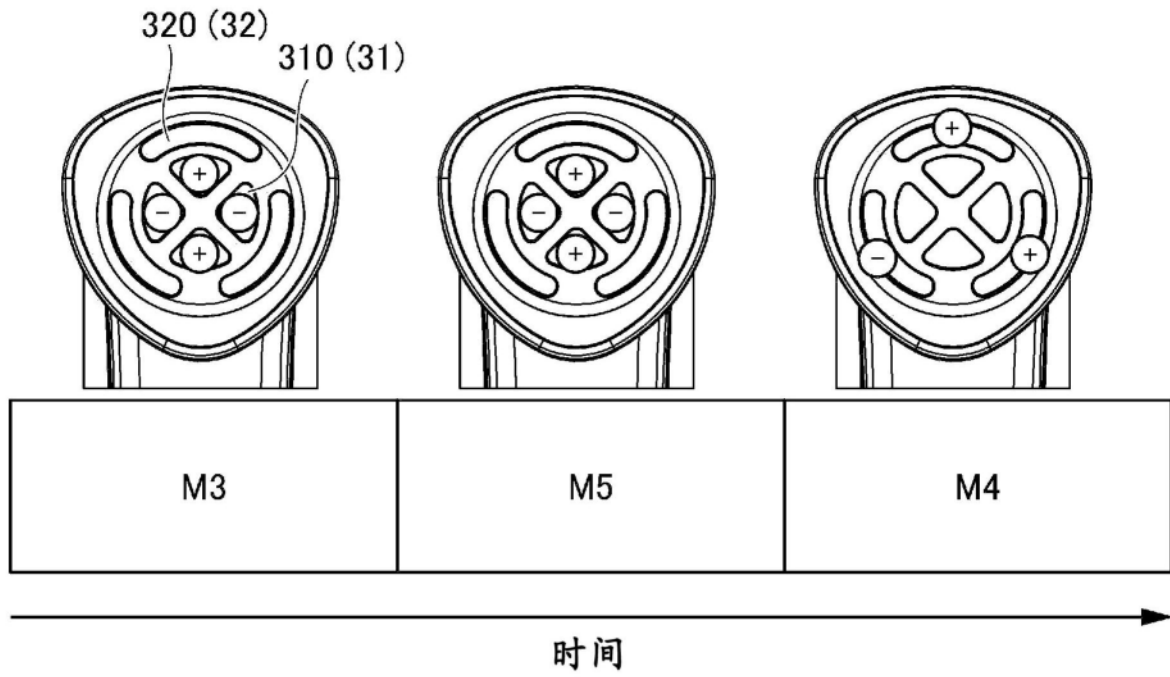


图13

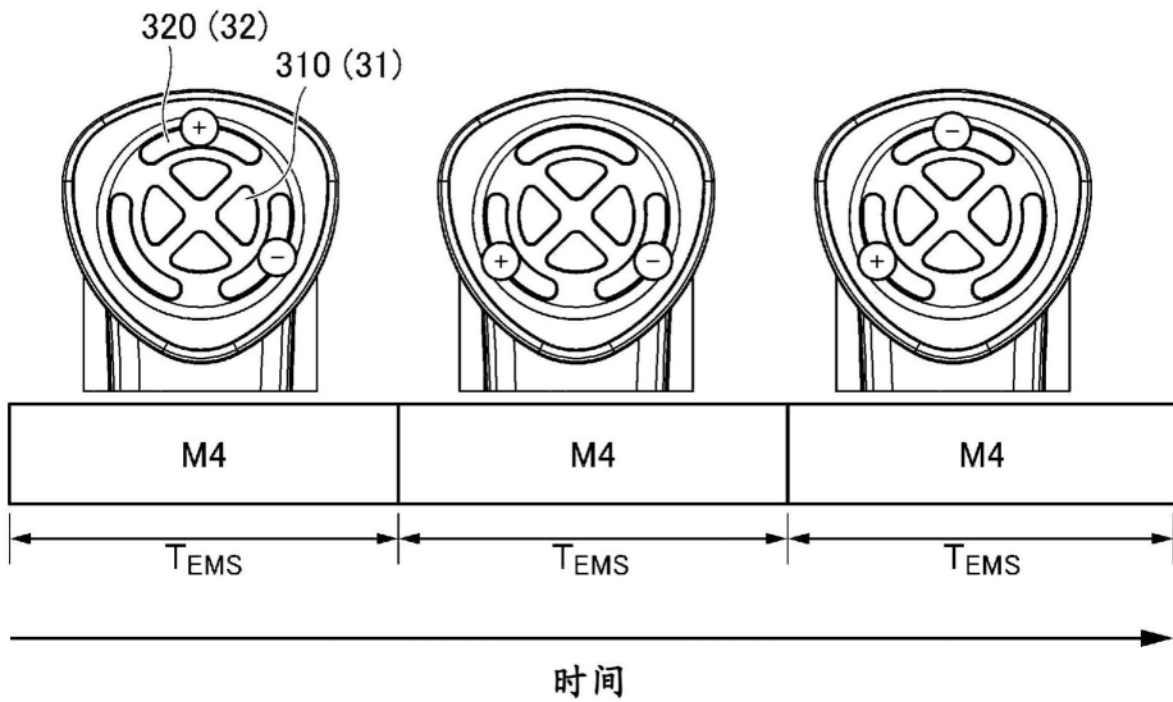


图14

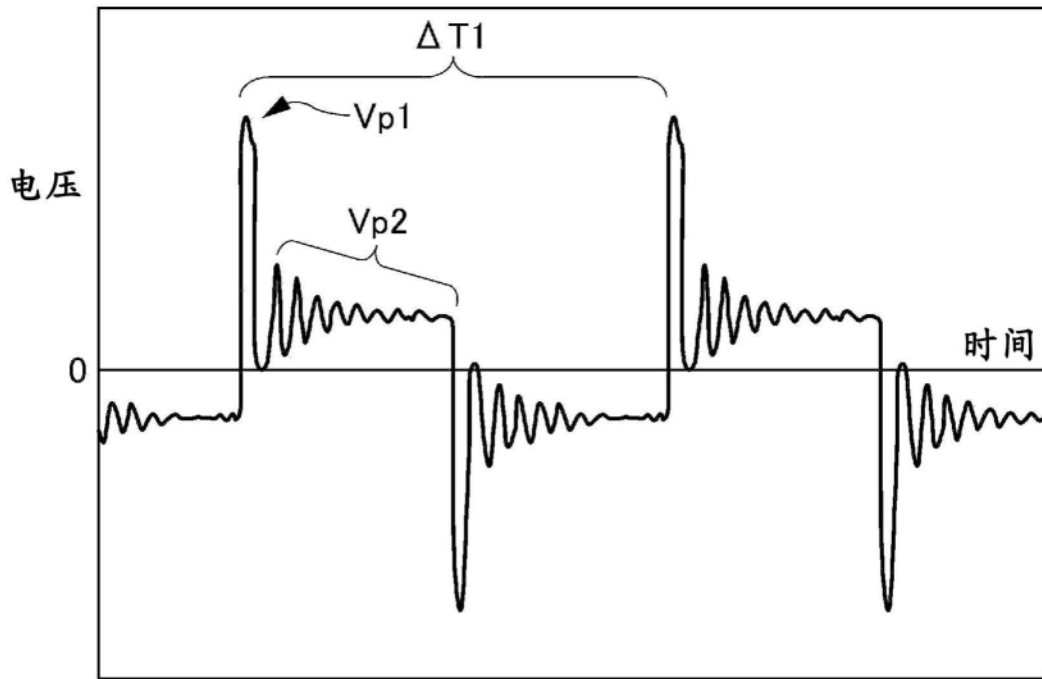


图15

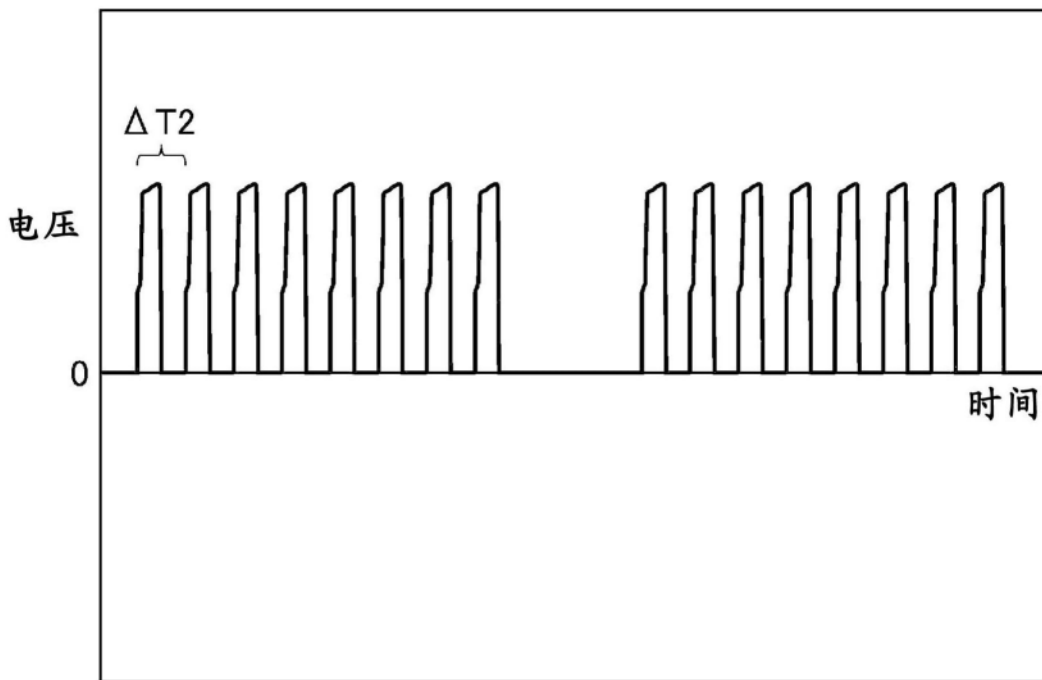


图16

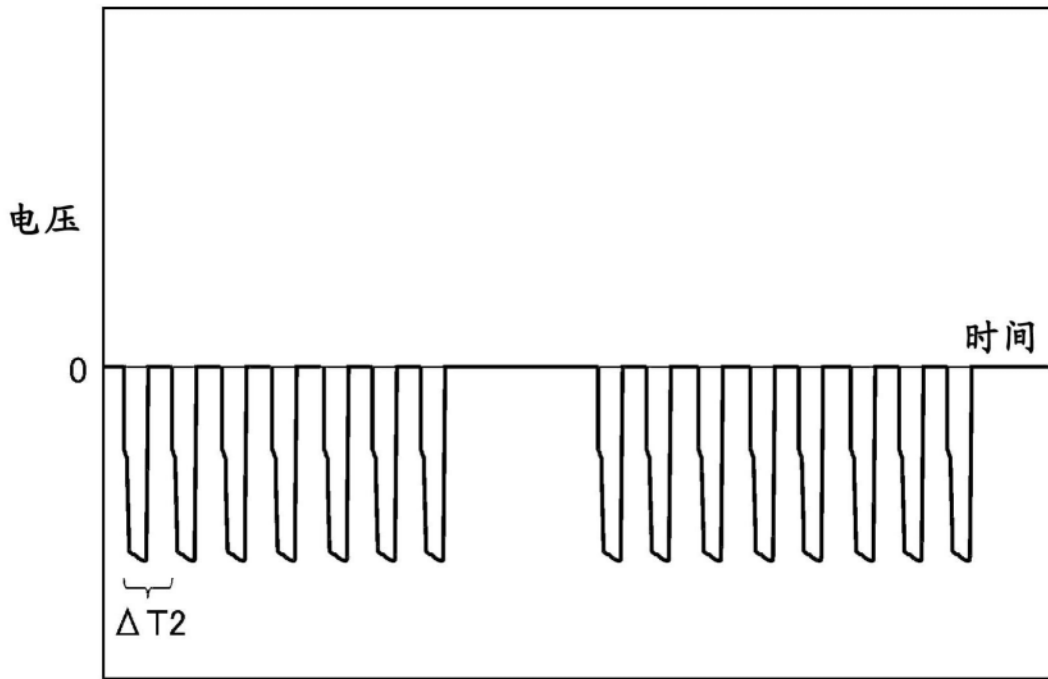


图17

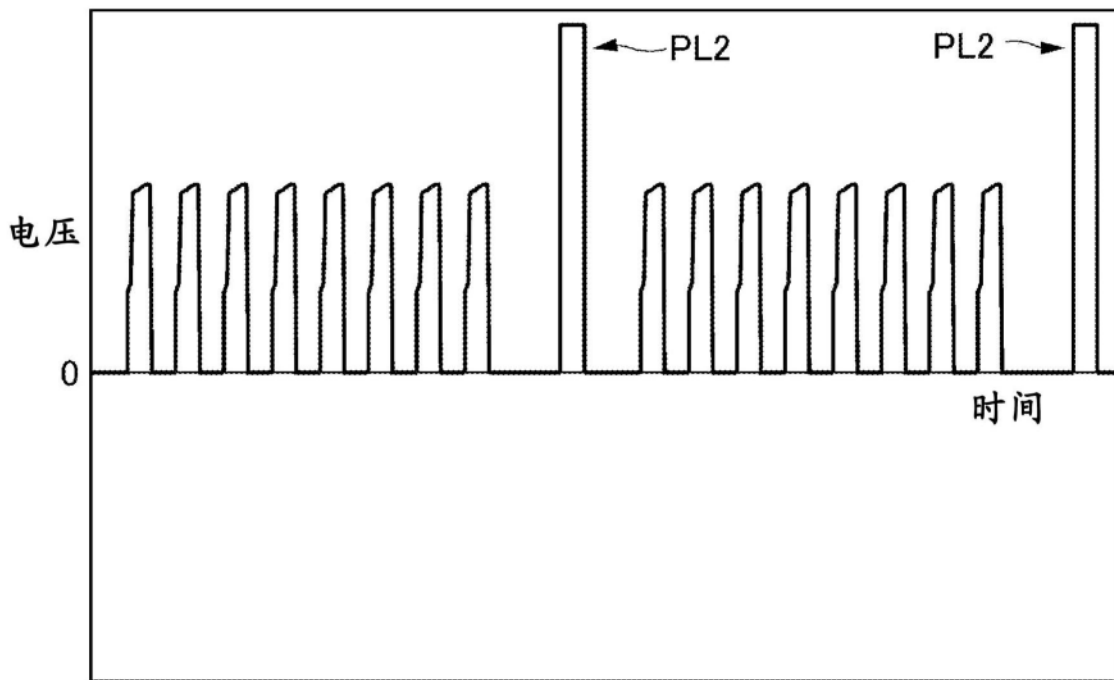


图18

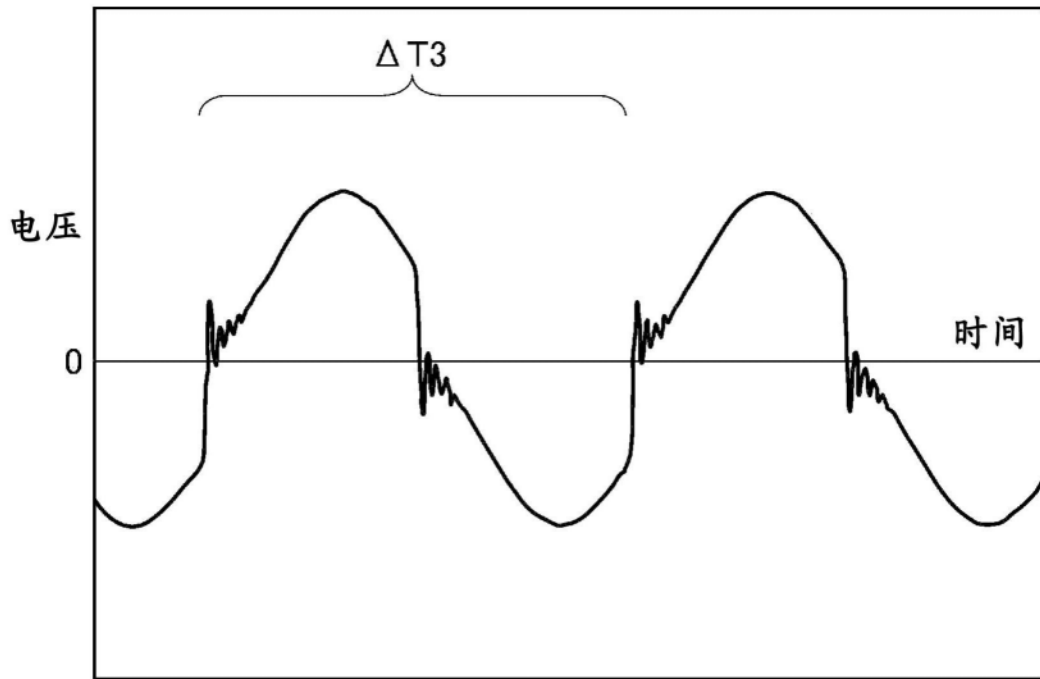


图19

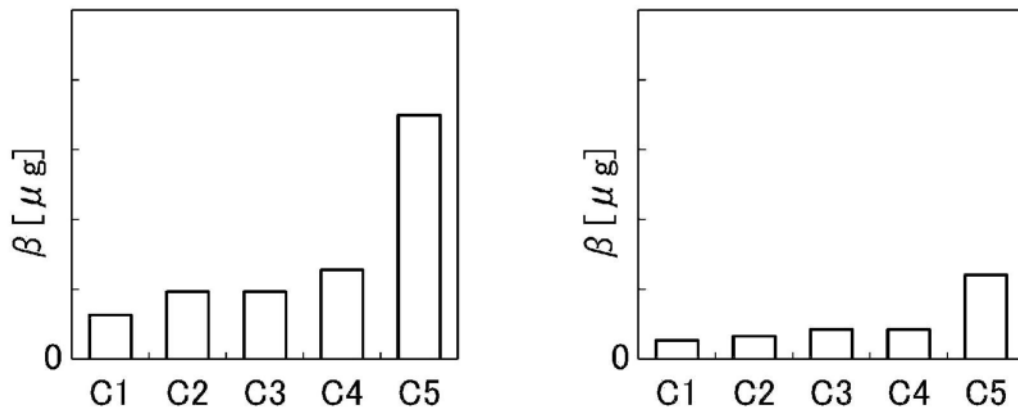


图20

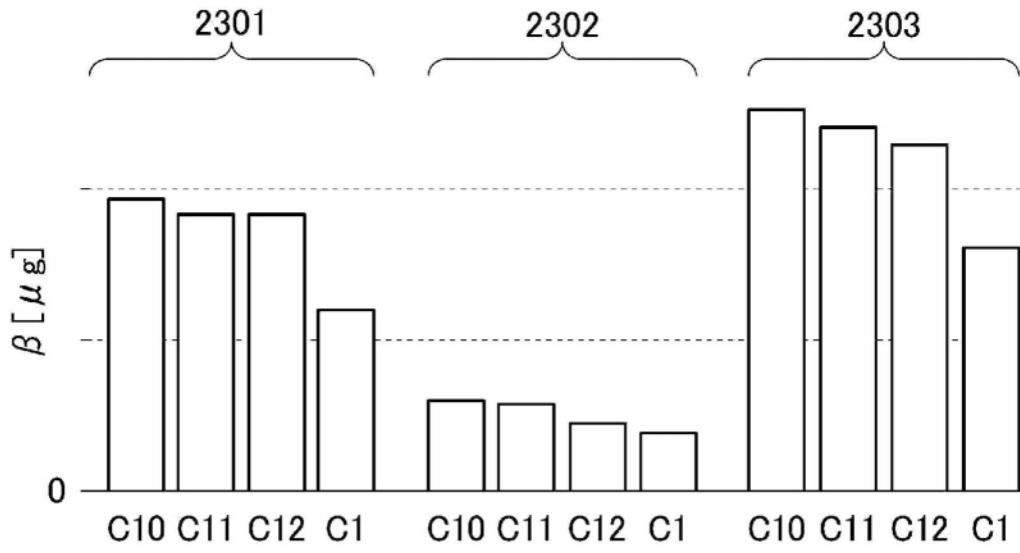


图21

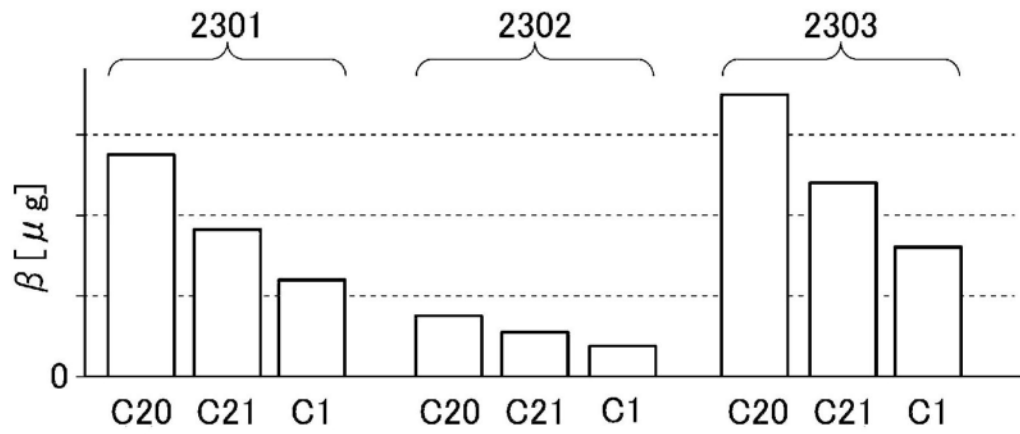


图22

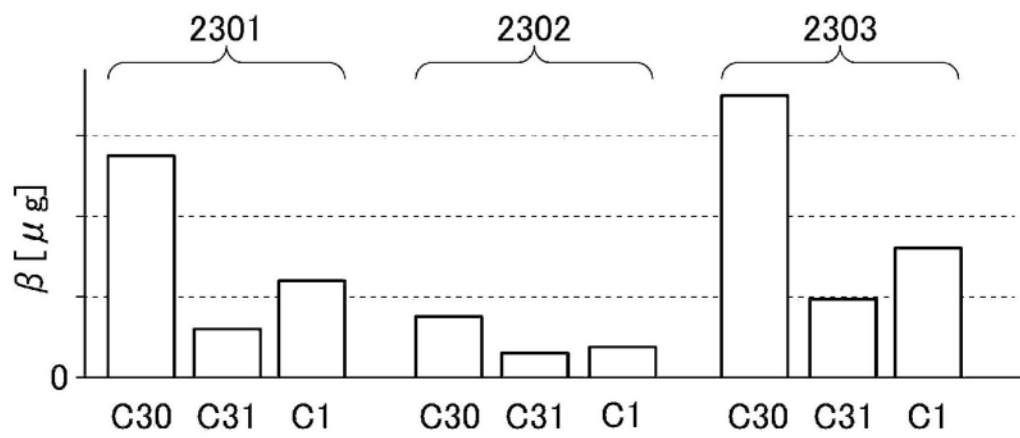


图23