(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115335697 A
(43)申请公布日 2022.11.11

(21)申请号 202180023679.4

(22)申请日 2021.04.19

(30)优先权数据
2020-094879 2020.05.29 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.09.23

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/015831 2021.04.19

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/241069 JA 2021.12.02

(71)申请人 株式会社堀场先进技术
地址 日本京都府京都市

(72)发明人 入江和大 神田博史 小西敦美
田中秀明 山本昇平

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
专利代理师 周春燕 金玉兰

(51)Int.Cl.
G01N 33/18(2006.01)
G01N 21/27(2006.01)
G01N 27/10(2006.01)
G01N 27/26(2006.01)
G01N 27/416(2006.01)

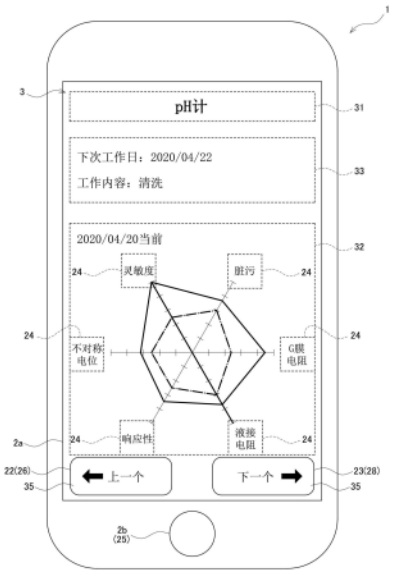
权利要求书2页 说明书16页 附图16页

(54)发明名称

显示装置、水质计管理系统以及显示方法

(57)摘要

显示装置具备：存储部，其存储表示水质计的状态的状态值；以及显示部，其显示水质计的状态，显示部具备图表显示部，该图表显示部利用图表来显示存储部存储的状态值。



CN 115335697 A

1.一种显示装置,其特征在于,具备:

存储部,其存储表示水质计的状态的状态值;以及

显示部,其显示所述水质计的状态,

所述显示部具备图表显示部,该图表显示部利用图表来显示所述存储部存储的所述状态值。

2.根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述存储部存储至少三种所述状态值,

所述图表显示部利用雷达图的图表来显示所述存储部存储的所述状态值。

3.根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,

所述存储部存储所述状态值的基准值,

所述图表显示部将基于所述存储部存储的所述状态值的图表和基于所述状态值的基准值的图表一并显示。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置还具备过去显示输入部,该过去显示输入部接收显示所述存储部存储的过去的所述状态值的指示信息,

在向所述过去显示输入部输入了所述指示信息的情况下,所述图表显示部利用图表来显示所述存储部存储的过去的所述状态值。

5.根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,

在向所述过去显示输入部输入了所述指示信息的情况下,所述图表显示部将基于所述存储部存储的过去的所述状态值的图表和基于所述存储部存储的当前的所述状态值的图表一并显示。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置还具备未来显示输入部,该未来显示输入部接收显示未来的所述状态值的指示信息,

在向所述未来显示输入部输入了所述指示信息的情况下,所述图表显示部利用图表来显示基于所述存储部存储的所述状态值而运算出的未来的所述状态值。

7.根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,

在向所述未来显示输入部输入了所述指示信息的情况下,所述图表显示部将基于运算出的所述未来的状态值的图表和基于所述存储部存储的当前的所述状态值的图表一并显示。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的显示装置,其特征在于,

所述存储部存储多种所述状态值,

所述显示部具备:

综合判定显示部,其显示基于全部种类的所述状态值而判定所述水质计的状态所得的结果;以及

个别判定显示部,其显示基于一部分种类的所述状态值而判定所述水质计的状态所得的结果。

9.根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置还具备:

计量仪器选择输入部,其接收从多个水质计中选择由所述显示部显示的所述水质计的指示信息;以及

个别判定显示输入部,其接收由所述个别判定显示部显示判定结果的指示信息,

在向所述计量仪器选择输入部输入了选择所述水质计的指示信息的情况下,所述显示部显示基准画面,

在所述显示部显示所述基准画面时,所述综合判定显示部显示信息,所述个别判定显示部不显示信息,而且所述个别判定显示输入部能够接收所述指示信息,

在向所述个别判定显示输入部输入了所述指示信息的情况下,所述个别判定显示部显示信息。

10.根据权利要求1至9中任一项所述的显示装置,其特征在于,

所述显示部还具备个别判定显示部,该个别判定显示部显示基于表示所述状态值的预测值与时间之间的关系的基准劣化数据、以及该状态值的实测值和时间而判定出的结果。

11.一种水质计管理系统,其特征在于,具备:

至少一个水质计;以及

权利要求1至10中任一项所述的显示装置。

12.一种显示方法,其特征在于,是由至少一个计算机执行的水质计的状态的显示方法,包括:

存储表示所述水质计的状态的状态值的步骤;以及

为了显示所述水质计的状态,利用图表来显示所存储的所述状态值的步骤。

显示装置、水质计管理系统以及显示方法

技术领域

[0001] 本申请涉及一种显示装置、水质计管理系统以及显示方法。

背景技术

[0002] 以往，例如，显示装置具备显示水质计(例如，pH计、DO计、电导率计)测定出的测定值的显示部(例如，专利文献1和专利文献2)。然而，例如，在水处理系统(净水处理系统、排水处理系统)中，为了使水质计的测定值准确，需要管理水质计的状态。因此，为了管理水质计的状态，谋求能够视觉识别水质计的状态的显示装置。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开2012-184964号公报

[0006] 专利文献2：日本特开2012-184972号公报

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 因此，课题在于提供一种能够视觉识别水质计的状态的显示装置、水质计管理系统以及显示方法。

[0009] 技术方案

[0010] 显示装置具备：存储部，其存储表示水质计的状态的状态值；以及显示部，其显示所述水质计的状态，所述显示部具备图表显示部，该图表显示部利用图表来显示所述存储部存储的所述状态值。

[0011] 另外，在显示装置中也可以采用如下构成：所述存储部存储至少三种所述状态值，所述图表显示部利用雷达图的图表来显示所述存储部存储的所述状态值。

[0012] 另外，在显示装置中也可以采用如下构成：所述存储部存储所述状态值的基准值，所述图表显示部将基于所述存储部存储的所述状态值的图表和基于所述状态值的基准值的图表一并显示。

[0013] 另外，显示装置也可以采用如下构成：所述显示装置还具备过去显示输入部，该过去显示输入部接收显示所述存储部存储的过去的所述状态值的指示信息，在向所述过去显示输入部输入了所述指示信息的情况下，所述图表显示部利用图表来显示所述存储部存储的过去的所述状态值。

[0014] 另外，在显示装置中也可以采用如下构成：在向所述过去显示输入部输入了所述指示信息的情况下，所述图表显示部将基于所述存储部存储的过去的所述状态值的图表和基于所述存储部存储的当前的所述状态值的图表一并显示。

[0015] 另外，显示装置也可以采用如下构成：所述显示装置还具备未来显示输入部，该未来显示输入部接收显示未来的所述状态值的指示信息，在向所述未来显示输入部输入了所述指示信息的情况下，所述图表显示部利用图表来显示基于所述存储部存储的所述状态值

而运算出的未来的所述状态值。

[0016] 另外，在显示装置中也可以采用如下构成：在向所述未来显示输入部输入了所述指示信息的情况下，所述图表显示部将基于运算出的所述未来的状态值的图表和基于所述存储部存储的当前的所述状态值的图表一并显示。

[0017] 另外，在显示装置中也可以采用如下构成：所述存储部存储多种所述状态值，所述显示部具备：综合判定显示部，其显示基于全部种类的所述状态值而判定所述水质计的状态所得的结果；以及个别判定显示部，其显示基于一部分种类的所述状态值而判定所述水质计的状态所得的结果。

[0018] 另外，显示装置也可以采用如下构成：所述显示装置还具备：计量仪器选择输入部，其接收从多个水质计中选择由所述显示部显示的所述水质计的指示信息；以及个别判定显示输入部，其接收显示所述个别判定显示部的判定结果的指示信息，在向所述计量仪器选择输入部输入了选择所述水质计的指示信息的情况下，所述显示部显示基准画面，在所述显示部显示所述基准画面时，所述综合判定显示部显示信息，所述个别判定显示部不显示信息，而且所述个别判定显示输入部能够接收所述指示信息，在向所述个别判定显示输入部输入了所述指示信息的情况下，所述个别判定显示部显示信息。

[0019] 另外，在显示装置中也可以采用如下构成：所述显示部还具备个别判定显示部，该个别判定显示部显示基于表示所述状态值的预测值与时间之间的关系的基准劣化数据、以及该状态值的实测值和时间而判定所述水质计的状态所得的结果。

[0020] 另外，水质计管理系统具备至少一个水质计、以及所述的显示装置。

[0021] 另外，显示方法是由至少一个计算机执行的水质计的状态的显示方法，包括：存储表示所述水质计的状态的状态值的步骤；以及为了显示所述水质计的状态，利用图表来显示所存储的所述状态值的步骤。

附图说明

[0022] 图1是一个实施方式的水质计管理系统的概要图。

[0023] 图2是该实施方式的显示装置的控制框图。

[0024] 图3是示出该实施方式的显示装置的基准画面的图。

[0025] 图4是示出选择由该实施方式的显示装置显示的计量仪器的状况的图。

[0026] 图5是示出由该实施方式的显示装置显示过去状态值的状况的图。

[0027] 图6是示出由该实施方式的显示装置显示当前状态值和过去状态值的状况的图。

[0028] 图7是示出由该实施方式的显示装置显示未来状态值的状况的图。

[0029] 图8是示出由该实施方式的显示装置显示当前状态值和未来状态值的状况的图。

[0030] 图9是示出由该实施方式的显示装置显示个别判定结果的状况的图。

[0031] 图10是该实施方式的显示装置的判定方法的说明图，示出初始的基准劣化数据。

[0032] 图11是该实施方式的显示装置的判定方法的说明图，示出使用后第一次校准时的判定。

[0033] 图12是该实施方式的显示装置的判定方法的说明图，示出使用后第一次校准后的基准劣化数据。

[0034] 图13是该实施方式的显示装置的判定方法的说明图，示出使用后第二次校准时的

判定。

[0035] 图14是示出该实施方式的显示装置的另一显示画面的图。

[0036] 图15是示出该实施方式的显示装置的又一显示画面的图。

[0037] 图16是示出该实施方式的显示装置的再一显示画面的图。

[0038] 图17是示出该实施方式的显示装置的又一显示画面的图。

[0039] 图18是示出该实施方式的显示装置的又一显示画面的图。

[0040] 符号说明

[0041] 1…显示装置、2…输入部、2a…触摸面板、2b…按钮、3…显示部、3a…显示器、4…声音输出部、5…控制部、6…通信部、10…水质计管理系统、11…水质计、12…存储装置、13…控制装置、14…通信组件、21…计量仪器选择输入部、22…前显示输入部、23…后显示输入部、24…个别判定显示输入部、25…重置输入部、26…过去显示输入部、27…当前显示输入部、28…未来显示输入部、29…日期选择输入部、31…选择计量仪器显示部、32…图表显示部、33…综合判定显示部、34…个别判定显示部、35…输入信息显示部、36…工作说明显示部、37…状态值说明显示部、51…获取部、52…存储部、53…运算部、54…判定部、54a…综合判定部、54b…个别判定部、54c…输入判定部、55…输入控制部、56…显示控制部、57…声音输出控制部

具体实施方式

[0042] 以下,参照图1～图13,对水质计管理系统和显示装置的一个实施方式进行说明。应予说明,在各图(图14～图18也同样)中,附图的尺寸比与实际的尺寸比未必一致,另外,各附图之间的尺寸比也未必一致。

[0043] 没有特别限定,如图1所示,水质计管理系统10能够用于管理在水处理系统中使用的水质计11。另外,没有特别限定,例如,水质计管理系统10可以具备:水质计11;存储装置12,其存储水质计11的测定值和状态值等信息;以及控制装置13,其控制整个系统。

[0044] 而且,各装置1、12、13以及多个水质计11能够通过无线通信组件和有线通信组件(例如,有线LAN、通信电缆等)等通信组件14而彼此通信。例如,作为无线通信组件,可列举出因特网、蓝牙、无线LAN等。

[0045] 水质计11只要是测定与水相关的值的计量仪器就没有特别限定。例如,作为水质计11,可列举出pH计、氧化还原电位(ORP)计、氟离子计、氨计、溶解氧(DO)计、电导率计、电阻率计、活性污泥浓度(MLSS)计、浊度计、色度计、以及残留氯(残氯)计等。

[0046] 作为表示pH计的状态(例如,测定值是否正确的状态、是否需要维护工作的状态等)的状态值中的在校准时能够获取的状态值,可列举出例如灵敏度、不对称电位、响应性、脏污(例如,基于传感器的检测、基于目视的检测)等。另外,作为pH计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值,可列举出例如G极膜电阻、液接电阻、脏污(例如,基于传感器的检测、根据过去的数据的预测)、校准后的经过天数。

[0047] 作为表示ORP计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值,可列举出例如响应性、脏污(例如,基于传感器的检测、基于目视的检测)等。另外,作为ORP计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值,可列举出例如液接电阻、脏污(例如,基于传感器的检测、根据过去的数据的预测)、校准后的经过天数等。

[0048] 作为表示氟离子计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值，可列举出例如灵敏度、不对称电位、响应性、脏污(例如，基于传感器的检测、基于目视的检测)等。另外，作为氟离子计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值，可列举出例如液接电阻、脏污(例如，基于传感器的检测、根据过去的数据的预测)、校准后的经过天数等。

[0049] 作为表示氨计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值，可列举出例如灵敏度、不对称电位、响应性、脏污(例如，基于传感器的检测、基于目视的检测)等。另外，作为氨计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值，可列举出例如膜电阻、脏污(例如，基于传感器的检测、根据过去的数据的预测)、校准后的经过天数等。

[0050] 作为表示隔膜式的DO计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值，可列举出例如零点、跨度点、响应性等。另外，作为隔膜式的DO计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值，可列举出例如校准后的经过天数等。

[0051] 作为表示光学式的DO计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值，可列举出例如零点、跨度点、响应性等。另外，作为光学式的DO计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值，可列举出例如膜寿命(使用时间)、校准后的经过天数等。

[0052] 作为表示电导率计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值，可列举出例如响应性、脏污(例如，基于传感器的检测、基于目视的检测)等。另外，作为电导率计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值，可列举出例如样本温度的变动幅度。

[0053] 作为表示电阻率计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值，可列举出例如响应性、脏污(例如，基于传感器的检测、基于目视的检测)等。另外，作为电阻率计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值，可列举出例如样本温度的变动幅度等。

[0054] 作为表示MLSS计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值，可列举出例如零点、跨度点等。另外，作为MLSS计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值，可列举出例如LED的光量、校准后的经过天数等。

[0055] 作为表示浊度计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值，可列举出例如零点、跨度点等。另外，作为浊度计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值，可列举出例如LED的光量、清洗时间/次数(擦拭器橡胶的劣化)、校准后的经过天数等。

[0056] 作为表示色度计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值，可列举出例如零点、跨度点、响应性等。另外，作为色度计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值，可列举出例如LED的光量、清洗时间/次数(擦拭器橡胶的劣化)、校准后的经过天数等。

[0057] 作为表示残氯计的状态的状态值中的在校准时能够获取的状态值，可列举出例如零点、跨度点、响应性等。另外，作为残氯计的状态值中的无论是否校准都能够在测定水质时获取的状态值，可列举出例如更换清洗珠后的经过天数、校准后的经过天数等。

[0058] 显示装置1是能够随身携带的终端装置。没有特别限定，显示装置1可以如本实施方式那样地制为智能设备(智能手机)。而且，显示装置1的尺寸没有特别限定，例如，显示装

置1优选为，高度是100～200mm、宽度是50～100mm、厚度是5～20mm，以便能够用单手来操作。应予说明，显示装置1也可以是平板计算机、笔记本型个人计算机。

[0059] 另外，没有特别限定，存储装置12例如可以制为服务器等。另外，没有特别限定，控制装置13例如可以制为个人计算机等各种计算机。另外，水质计11以及各装置1、12、14各自的拥有者例如可以相同，另外，例如也可以不同。

[0060] 显示装置1具备被输入信息的输入部2、以及显示信息的显示部3。输入部2和显示部3各自的构成没有特别限定，在本实施方式中，显示装置1是智能设备，因此输入部2具备触摸面板2a、按钮2b，显示部3具备显示器3a。

[0061] 触摸面板2a形成为透明，并重叠配置在显示器3a的表面上，显示器3a的显示经由触摸面板2a而能够视觉识别。应予说明，没有特别限定，显示装置1也可以如本实施方式那样地具备输出声音的声音输出部4。

[0062] 另外，没有特别限定，水质计11和各装置12、13可以具备例如被输入各种数据的输入部，另外，也可以具备例如获取各种数据的获取部，另外，也可以具备例如输出各种数据的输出部。在水质计管理系统10中，将各装置1、11～13的输入部2统称为输入装置，将各装置1、11～13的输出部(也包括显示部3和声音输出部4)统称为输出装置。

[0063] 如图2所示，显示装置1具备控制各部2～4的控制部5、以及在与外部11～13之间发送和接收信息的通信部(例如天线)6。控制部5具备获取信息的获取部51、存储信息的存储部52、运算信息的运算部53、以及基于信息进行判定的判定部54。另外，控制部5具备控制输入部2的输入控制部55、控制显示部3的显示控制部56、以及控制声音输出部4的声音输出控制部57。

[0064] 应予说明，控制部5是具备CPU和MPU等处理器(例如运算部53、判定部54以及各控制部55～57)、ROM和RAM等存储器(例如存储部52)、以及各种接口(例如获取部51)等的计算机。而且，处理器执行存储于存储器的程序，通过软件和硬件协作来实现控制部5的各部53～57。

[0065] 另外，在本实施方式中采用通过显示装置1这样的一个计算机中的处理器、即一个处理器执行处理来实现控制部5的各部53～57这样的构成，但是并不限定于该构成。例如，也可以采用通过显示装置1和控制装置13等多个计算机中的处理器、即多个处理器分散地执行处理来实现控制部5的各部53～57这样的构成。

[0066] 具体而言，可以采用本实施方式的显示装置1的控制部5的运算部53、判定部54以及各控制部55～57中的至少一部分设置于其他装置(没有特别限定，例如图1的控制装置13)这样的构成。另外，没有特别限定，也可以采用例如本实施方式的显示装置1的控制部5的存储部52中的至少一部分设置于其他装置(没有特别限定，例如图1的存储装置12、控制装置13)这样的构成。

[0067] 存储部52存储由获取部51获取的水质计11的状态值。存储部52存储的状态值的种类数没有特别限定，例如，可以如本实施方式那样，存储部52针对一个水质计11存储至少三种状态值。另外，存储部52不仅存储当前的状态值(以下，也称为“当前状态值”)，而且还存储过去的状态值(以下，也称为“过去状态值”)。

[0068] 另外，存储部52存储有水质计11的状态值的基准值。应予说明，基准值只要是用于掌握水质计11的状态的值就没有特别限定，例如可以设为表示需要进行维护工作的值，另

外，例如也可以设为表示需要注意的值。另外，基准值例如可以是由输入部2接收的值，也可以是由运算部53运算而得的值。

[0069] 运算部53基于存储部52存储的状态值来运算未来的状态值(以下，也称为“未来状态值”)。由此，能够预测水质计11的未来的状态。应予说明，未来状态值的运算方法只要基于当前状态值和过去状态值而进行运算，就没有特别限定。

[0070] 判定部54具备：综合判定部54a，其基于预定的水质计11的全部种类的状态值来判定该水质计11的状态；以及个别判定部54b，其基于该水质计11的一部分种类的状态值来判定该水质计11的状态。另外，判定部54具备输入判定部54c，该输入判定部54c基于被输入到输入部2的信息来判定指示信息。

[0071] 接下来，参照图2和图3，对输入部2和显示部3的构成进行说明。应予说明，作为一例，图3是示出作为表示pH计的状态的画面的基准画面。另外，在图3(图4以后也同样)中，虚线是实际不显示的线，表示各部的区域。

[0072] 输入部2具备计量仪器选择输入部21，该计量仪器选择输入部21接收从多个水质计11中选择由显示部3显示的水质计11的指示信息。而且，输入部2具备：前显示输入部22，其接收相对于由显示部3显示的状态值而显示前一个时间的状态值的指示信息；后显示输入部23，其接收相对于由显示部3显示的状态值而显示后一个时间的状态值的指示信息；以及个别判定显示输入部24，其接收显示个别判定部54b的判定结果的指示信息。

[0073] 应予说明，没有特别限定，例如，计量仪器选择输入部21、前显示输入部22、后显示输入部23、以及个别判定显示输入部24可以如本实施方式那样地分别由触摸面板2a构成。另外，没有特别限定，可以如本实施方式那样，在显示部3显示基准画面时，前显示输入部22、后显示输入部23以及个别判定显示部34能够通过输入控制部55而接收指示信息。

[0074] 另外，输入部2具备重置输入部25，该重置输入部25接收使显示重置的指示信息。应予说明，没有特别限定，例如，重置输入部25可以如本实施方式那样，分别由触摸面板2a和按钮2b构成。

[0075] 显示部3具备：选择计量仪器显示部31，其显示当前选择并显示的水质计11的种类；以及图表显示部32，其利用图表来显示水质计11的状态值。而且，显示部3具备：综合判定显示部33，其显示综合判定部54a的判定结果；以及个别判定显示部34，其显示个别判定部54b的判定结果。

[0076] 应予说明，没有特别限定，可以采用如本实施方式那样，在显示部3显示基准画面时，选择计量仪器显示部31、图表显示部32以及综合判定显示部33通过显示控制部56来显示信息这样的构成。另外，没有特别限定，可以采用如本实施方式那样，在显示部3显示基准画面时，个别判定显示部34不显示信息这样的构成。

[0077] 而且，显示部3具备输入信息显示部35，该输入信息显示部35显示能够输入到输入部2的信息的内容和位置。应予说明，没有特别限定，可以采用如本实施方式那样，在显示部3显示基准画面时，输入信息显示部35通过显示控制部56来显示前显示输入部22和后显示输入部23的内容和位置的构成。

[0078] 图表显示部32将基于水质计11的状态值的雷达图的图表与基于状态值的基准值的雷达图的图表一并显示。由此，能够容易地视觉识别水质计11的状态，而且，能够将水质计11的状态值与基准值进行比较，因此能够掌握水质计11的状态。

[0079] 应予说明，在图3(图4以后也同样)中，利用单点划线来表示基准值的雷达图的图表。另外，没有特别限定，例如，可以采用图表显示部32使想要关注的状态值(例如，接近基准值的状态值、比基准值低的状态值)的名称的颜色变更或闪烁这样的构成。

[0080] 此外，输入部2具备：过去显示输入部26，其接收显示过去状态值的指示信息；当前显示输入部27，其接收显示当前状态值的指示信息；以及未来显示输入部28，其接收显示未来状态值的指示信息。

[0081] 应予说明，前显示输入部22和后显示输入部23兼作过去显示输入部26、当前显示输入部27以及未来显示输入部28。例如，如图3所示，在图表显示部32正显示当前状态值的图表的情况下，前显示输入部22也是过去显示输入部26，后显示输入部23也是未来显示输入部28。

[0082] 另外，例如，在图表显示部32正相对于当前值(最新值)而显示前一个时间的过去状态值的图表的情况下(参照图5的(b)和图6的(b))，前显示输入部22也是过去显示输入部26，后显示输入部23也是当前显示输入部27。另外，例如，在图表显示部32正相对于当前值(最新值)而显示两个以上时间前的过去状态值的图表的情况下，前显示输入部22和后显示输入部23也分别是过去显示输入部26。

[0083] 另外，例如，在图表显示部32正相对于当前值(最新值)而显示后一个时间的未来状态值的图表的情况下(参照图7的(b)和图8的(b))，前显示输入部22也是当前显示输入部27，后显示输入部23也是未来显示输入部28。另外，例如，在图表显示部32正相对于当前值(最新值)而显示两个以上时间后的未来状态值的图表的情况下，前显示输入部22和后显示输入部23也分别是未来显示输入部28。

[0084] 应予说明，例如，也可以采用显示装置1的输入部2中的至少一部分设置于其他装置(没有特别限定，例如图1的水质计11、控制装置13)这样的构成。另外，例如，也可以采用显示装置1的显示部3中的至少一部分设置于其他装置(没有特别限定，例如图1的水质计11、控制装置13)这样的构成。

[0085] 接下来，针对本实施方式的显示装置1，参照图4对选择由显示部3显示的水质计11的操作等进行说明。

[0086] 例如，在显示装置1的电源接通了的情况下，显示部3显示开始画面。应予说明，例如，在从预定时间内未向输入部2输入信息而使显示部3的显示成为关断的状态开始向输入部2输入了信息的情况下，显示部3也可以显示开始画面。另外，例如，在向按钮2b(重置输入部25)输入了重置的指示信息的情况下，显示部3也可以显示开始画面。

[0087] 而且，没有特别限定，在本实施方式中，如图4的(a)所示，在显示部3显示开始画面时，计量仪器选择输入部21通过输入控制部55而能够接收指示信息。另外，在显示部3显示开始画面时，输入信息显示部35显示计量仪器选择输入部21的内容和位置。

[0088] 而且，例如，如图4的(a)所示，通过向计量仪器选择输入部21输入选择pH计的指示信息，从而使显示部3如图4的(b)所示那样地显示pH计的基准画面。这样，在向计量仪器选择输入部21输入了选择水质计11的指示信息的情况下，显示部3显示该水质计11的基准画面。

[0089] 接下来，针对本实施方式的显示装置1，参照图5和图6，对使图表显示部32显示过去状态值的图表的操作等进行说明。

[0090] 参照图5,对第一例进行说明。

[0091] 如图5的(a)所示,从在图表显示部32中正在显示当前状态值的图表的状态,向前显示输入部22(过去显示输入部26)输入指示信息。基于此,如图5的(b)所示,图表显示部32显示当前正在显示的当前状态值的前一个时间的过去状态值的图表。由此,能够确认水质计11的过去的状态,因此能够掌握水质计11的状态。

[0092] 应予说明,在图5的(b)中,过去状态值的图表被设为1天前的状态值的图表。另外,例如,在从图5的(b)的状态进一步向前显示输入部22(过去显示输入部26)输入了指示信息的情况下,图表显示部32显示当前正在显示的过去状态值(例如,1天前的状态值)的再前一个时间的过去状态值(例如,2天前的状态值)的图表。

[0093] 参照图6,对第二例进行说明。

[0094] 如图6的(a)所示,从在图表显示部32中正在显示当前状态值的图表的状态,向前显示输入部22(过去显示输入部26)输入指示信息。基于此,如图6的(b)所示,图表显示部32将当前正在显示的当前状态值的前一个时间的过去状态值的图表与当前状态值的图表重叠显示。由此,能够将当前状态值与过去状态值进行比较,因此能够容易地掌握水质计11的状态。

[0095] 应予说明,在图6的(b)中,过去状态值的图表被设为1天前的状态值的图表,并利用双点划线来图示。另外,例如,在从图6的(b)的状态进一步向前显示输入部22(过去显示输入部26)输入了指示信息的情况下,图表显示部32将当前正在显示的过去状态值(例如,1天前的状态值)的再前一个时间的过去状态值(例如,2天前的状态值)的图表与前一个时间的过去状态值的图表和当前状态值的图表重叠显示。

[0096] 应予说明,对于如图5的第一例那样仅显示一个状态值的方法、以及如图6的第二例那样显示多个状态值的方法而言,例如也可以通过设定画面来设定采用哪个显示方法。另外,例如,输入判定部54c可以根据对输入部2的操作的差异(例如,触摸和滑动的差异、滑动方向的差异、触摸持续时间的差异等)来判定指示信息,并采用图5的第一例的显示方法或图6的第二例的显示方法。

[0097] 接下来,针对本实施方式的显示装置1,参照图7和图8,对使图表显示部32显示由运算部53运算出的将来状态值的图表的操作等进行说明。

[0098] 参照图7,对第一例进行说明。

[0099] 如图7的(a)所示,从在图表显示部32中正在显示当前状态值的图表的状态,向后显示输入部23(将来显示输入部28)输入指示信息。基于此,如图7的(b)所示,图表显示部32显示当前正在显示的当前状态值的后一个时间的将来状态值的图表。由此,能够确认水质计11的未来的状态,因此能够预测水质计11的状态。

[0100] 应予说明,在图7的(b)中,将来状态值的图表被设为1天后的状态值的图表。另外,例如,在从图7的(b)的状态进一步向后显示输入部23(将来显示输入部28)输入了指示信息的情况下,图表显示部32显示当前正在显示的将来状态值(例如,1天后的状态值)的再后一个时间的将来状态值(例如,2天后的状态值)的图表。

[0101] 参照图8,对第二例进行说明。

[0102] 如图8的(a)所示,从在图表显示部32中正在显示当前状态值的图表的状态,向后显示输入部23(将来显示输入部28)输入指示信息。基于此,如图8的(b)所示,图表显示部32

将当前正在显示的当前状态值的后一个时间的将来状态值的图表与当前状态值的图表重叠显示。由此，能够将当前的状态值与未来的状态值进行比较，因此能够容易地预测水质计11的状态。

[0103] 应予说明，在图8的(b)中，未来状态值的图表被设为1天后的状态值的图表，并利用双点划线来图示。另外，例如，在从图8的(b)的状态进一步向后显示输入部23(未来显示输入部28)输入了指示信息的情况下，图表显示部32将当前正在显示的未来状态值(例如，1天后的状态值)的再后一个时间的未来状态值(例如，2天后的状态值)的图表与后一个时间的未来状态值的图表和当前状态值的图表重叠显示。

[0104] 应予说明，对于如图7的第一例那样仅显示一个状态值的方法、以及如图8的第二例那样显示多个状态值的方法而言，例如也可以通过设定画面来设定采用哪个显示方法。另外，例如，输入判定部54c可以根据对输入部2的操作的差异(例如，触摸和滑动的差异、滑动方向的差异、触摸持续时间的差异等)来判定指示信息，并采用图7的第一例的显示方法或图8的第二例的显示方法。

[0105] 而且，图8的将来状态值的图表与当前状态值的图表一并显示的方式可以与将图6的过去状态值的图表与当前状态值的图表一并显示的方式并用。即，图表显示部32也可以将过去状态值的图表、当前状态值的图表、以及将来状态值的图表一并显示。

[0106] 接下来，针对本实施方式的显示装置1，参照图9，对使个别判定显示部34显示信息的操作等进行说明。

[0107] 例如，如图9的(a)所示，在显示部3显示基准画面时，综合判定显示部33显示综合判定部54a的判定结果。由此，显示基于全部种类的状态值而判定出的水质计11的状态，因此能够掌握水质计11的综合的状态。因此，由于例如能够在基准画面中提供所需最低限度的重要的信息，所以能够成为有效的显示方法。

[0108] 另一方面，如图9的(a)所示，在向个别判定显示输入部24输入了指示信息的情况下，如图9的(b)所示，个别判定显示部34显示个别判定部54b的判定结果。由此，基于一部分种类的状态值来显示水质计11的状态，因此也能够掌握水质计11的详细的状态。

[0109] 例如，如图9的(a)所示，在个别判定显示输入部24输入了“灵敏度”的指示信息的情况下，个别判定显示部34显示基于包含“灵敏度”的一部分种类的状态值而判定出的水质计11的状态。如此，如图9的(b)所示，个别判定显示部34显示基于所指示的状态值而判定出的水质计11的状态。

[0110] 应予说明，如图9的(b)所示，在显示部3显示变更了基准画面的一部分而成的变更画面时，个别判定显示部34显示信息。即，个别判定显示部34以所谓的弹窗的形式进行显示。应予说明，在图9的(b)中，变更画面中的个别判定显示部34的位置是基准画面中的选择计量仪器显示部31和综合判定显示部33的位置。之后，通过向重置输入部25输入指示信息而停止个别判定显示部34的显示，显示部3显示基准画面。

[0111] 在此，作为一例，对本实施方式的综合判定方法和个别判定方法进行说明。

[0112] 个别判定部54b基于一部分种类的状态值来判定应当进行各个维护工作的工作日。例如，在pH计中，作为维护工作，有“清洗”、“校准”、“电极更换”等，个别判定部54b针对各个工作判定应当进行的工作日。

[0113] 例如，基于“脏污”、“G膜电阻”以及“液接电阻”的状态值而判定“清洗”的工作日

(在图9中为“2020年4月22日”)。另外,例如,基于“灵敏度”和“不对称电位”的状态值而判定“校准”的工作日(在图9中为“2020年4月28日”)。另外,例如,基于“灵敏度”、“不对称电位”、“响应性”以及“脏污”的状态值而判定“电极更换”的工作日(在图9中为“2020年5月15日”)。

[0114] 然后,综合判定部54a基于个别判定部54b的判定结果,将最早的工作日和该工作判定为判定结果。即,综合判定部54a基于全部种类的状态值来判定应当最早进行的维护工作及其工作日。例如,在图9中,“清洗”的工作日(2020年4月22日)最早,因此综合判定显示部33显示相应信息。

[0115] 应予说明,综合判定方法和个别判定方法并不限定于该方法。例如,综合判定部54a也可以基于全部种类的状态值来运算该水质计11的测定值的准确度、针对该水质计11的维护工作的必要度等的度数。各个度数的运算方法没有特别限定,例如,可以将各现状状态值乘以系数而得的值之和用作度数。

[0116] 总之,综合判定部54a只要基于全部种类的状态值来判定水质计11的状态即可,个别判定部54b只要基于一部分种类的状态值来判定水质计11的状态即可。而且,水质计11的状态没有特别限定,只要是与水质计11的测定值的准确性、对水质计11的工作的必要性等相关的事项即可。

[0117] 在此,参照图10～图13,对判定部54的判定方法的一例进行说明。在图10～图13中,个别判定部54b基于一个种类的状态值(例如,灵敏度)的实测值来判定水质计11(例如,pH计)的状态。应予说明,判定部54的判定方法并不限定于该方法。

[0118] 如图10所示,存储部52存储有表示灵敏度(状态值)的预测值与时间之间的关系的初始的基准劣化数据D1。例如,初始的基准劣化数据D1能够利用灵敏度的预测值y1与时间t的关系式来表示。例如,由以下的数式来表示(y1、t为变量)。

[0119] $y1=f(t)$

[0120] 应予说明,没有特别限定,在本实施方式中,在灵敏度成为界限值(例如50%)以下的情况下,水质计11成为测定不良的状态,需要进行水质计11的更换。而且,灵敏度成为界限值的预测时间被称为寿命时间t0。另外,没有特别限定,也可以在使用水质计11之前进行使用前的校准。

[0121] 之后,如图11所示,在时间T1时,进行使用后第一次的校准,测定灵敏度。然后,将时间T1时的灵敏度的实测值Y1a与初始的基准劣化数据D1中的时间T1时的灵敏度的预测值Y1进行比较。具体而言,个别判定部54b运算表示时间T1以后的灵敏度的预测值y2与时间t的关系式的第一次基准劣化数据D2。

[0122] 例如,第一次基准劣化数据D2的灵敏度的预测值y2能够利用与初始的基准劣化数据D1的灵敏度的预测值y1的关系式来表示。例如,由以下的数式来表示(y1、y2、t为变量)。应予说明,α是系数(也称为“第一劣化系数”)。另外,数式的“*”表示乘法(以下相同)。

[0123] $y2=\alpha*y1=\alpha*f(t)$

[0124] 应予说明,第一劣化系数α被设定为,在时间t为常数T1的情况下,使灵敏度的预测值y2成为常数Y1a(实测值)。另外,在图11中,初始的基准劣化数据D1由虚线来表示,第一次基准劣化数据D2由双点划线来表示。

[0125] 另外,个别判定部54b运算下次(使用后第二次)的校准的推荐时间T2。该推荐时间T2能够利用与使用后第一次校准的时间T1的关系式来表示。例如,由以下的数式来表示

(T1、T2、ΔT1、ΔT2为常数)。应予说明,时间ΔT1是上次的校准的间隔,时间ΔT2是下次的校准的间隔。

[0126] $\Delta T2=(1/\alpha)*\Delta T1=T1/\alpha$

[0127] 应予说明,ΔT1=(T1-0),ΔT2=(T2-T1)。

[0128] 然后,通过上述数式导出以下的数式。

[0129] $T2=\{(1+\alpha)/\alpha\}*T1$

[0130] 另外,个别判定部54b还基于第一次基准劣化数据D2来运算寿命时间T0(常数)。如此,个别判定54b能够通过下次的校准的推荐时间T2和寿命时间T0来判定水质计11的状态。然后,如图12所示,存储部52存储表示使用后第一次的校准的时间T1以后的灵敏度的预测值y2与时间t之间的关系的第一次基准劣化数据D2。

[0131] 应予说明,没有特别限定,在图11和图12中,第一劣化系数α小于1。这表示时间T1时的灵敏度的实测值Y1a比灵敏度的预测值Y1良好,即,实际的劣化速度比初始的基准劣化数据D1的预测劣化速度慢。由此,第一次基准劣化数据D2的劣化速度比初始的基准劣化数据D1的劣化速度慢,下次的校准的间隔ΔT2比上次的校准的间隔ΔT1长,变更后的寿命时间T0比变更前的寿命时间T0晚。

[0132] 之后,如图13所示,例如,按照推荐时间,在时间T2时,进行使用后第二次的校准,测定灵敏度。然后,将时间T2时的灵敏度的实测值Y2a与第一次基准劣化数据D2中的时间T2时的灵敏度的预测值Y2进行比较。具体而言,个别判定部54b运算表示时间T2以后的灵敏度的预测值y3与时间t的关系式的第二次基准劣化数据D3。

[0133] 例如,第二次基准劣化数据D3的灵敏度的预测值y3能够利用与第一次基准劣化数据D2的灵敏度的预测值y2的关系式来表示,而且,也能够利用与初始的基准劣化数据D1的灵敏度的预测值y1的关系式来表示。例如,由以下的数式来表示(y1～y3、t为变量)。此外,β是系数(也称为“第二劣化系数”)。

[0134] $y3=\beta*y2=(\alpha*\beta)*y1=(\alpha*\beta)*f(t)$

[0135] 应予说明,第二劣化系数β被设定为,在时间t为常数T2的情况下,使灵敏度的预测值y3成为常数Y2a(实测值)。另外,在图13中,第一次基准劣化数据D2由虚线来表示,第二次基准劣化数据D3由双点划线来表示。

[0136] 另外,个别判定部54b运算下次(第三次)的校准的推荐时间T3。时间T3能够利用与时间T2的关系式来表示,而且,也能够利用与时间T1的关系式来表示。例如,由以下的数式来表示(T1～T3、ΔT1～ΔT3为常数)。应予说明,时间ΔT2是上次的校准的间隔,时间ΔT3是下次的校准的间隔。

[0137] $\Delta T3=(1/\beta)*\Delta T2$

[0138] 应予说明,ΔT3=(T3-T2),ΔT2=(T2-T1)。

[0139] 然后,通过上述数式导出以下的数式。

[0140] $T3=[\{(1+\alpha)*(1+\beta)-\alpha\}/(1+\alpha)\beta]*T2$

[0141] $T3=[\{(1+\alpha)*(1+\beta)-\alpha\}/\alpha\beta]*T1$

[0142] 另外,个别判定部54b还基于第二次基准劣化数据D3来运算寿命时间T0。如此,个别判定部54b能够通过下次的校准的推荐时间T3和寿命时间T0来判定水质计11的状态。应予说明,如图13所示,在寿命时间T0比下次的校准的推荐时间T3靠前的情况下,个别判定部

54判定为需要进行水质计11的更换。

[0143] 应予说明，虽然没有特别限定，但是在图13中，第二劣化系数β大于1。这表示时间T2时的灵敏度的实测值Y2a比灵敏度的预测值Y2变差，即，实际的劣化速度比第一次基准劣化数据D2的预测劣化速度快。由此，第二次基准劣化数据D3的劣化速度比第一次基准劣化数据D2的劣化速度慢，下次的校准的间隔ΔT3比上次的校准的间隔ΔT2短，变更后的寿命时间T0比变更前的寿命时间T0早。

[0144] 应予说明，个别判定部54b也可以利用多种状态值来进行如图10～图13所示那样的上述判定。具体而言，个别判定部54b也可以基于各个状态值来运算下次的校准的推荐时间和寿命时间。而且，个别判定部54b可以将基于多个状态值而运算出的多个推荐时间中的最早的时间判定为下次的校准的推荐时间，另外，也可以将基于多个状态值而运算出的多个寿命时间中的最早的时间判定为寿命时间。

[0145] 如上所述，本实施方式的表方法是由至少一个计算机执行的水质计11的状态的显示方法，包括存储表示所述水质计11的状态的状态值的步骤、以及为了显示所述水质计11的状态而利用图表来显示所存储的所述状态值的步骤。

[0146] 另外，本实施方式的水质计管理系统10具备至少一个水质计11、以及显示装置1。而且，本实施方式的显示装置1具备：存储部52，其存储表示水质计11的状态的状态值；以及显示部3，其显示所述水质计11的状态，所述显示部3具备图表显示部32，该图表显示部32利用图表来显示所述存储部52存储的所述状态值。

[0147] 根据该构成，显示部3显示水质计11的状态。而且，图表显示部32利用图表来显示水质计11的状态值，因此能够视觉识别水质计11的状态。

[0148] 另外，在本实施方式的显示装置1中采用如下构成：所述存储部52存储至少三种所述状态值，所述图表显示部32利用雷达图的图表来显示所述存储部52存储的所述状态值。

[0149] 根据该构成，图表显示部32基于至少三种状态值，利用雷达图的图表进行显示。由此，能够容易地视觉识别水质计11的状态。

[0150] 另外，在本实施方式的显示装置1中采用如下构成：所述存储部52存储所述状态值的基准值，所述图表显示部32将基于所述存储部52存储的所述状态值的图表和基于所述状态值的基准值的图表一并显示。

[0151] 根据该构成，由于将基于水质计11的状态值的图表与基于状态值的基准值的图表一并显示，因此能够将水质计11的状态值与基准值进行比较。由此，能够掌握水质计11的状态。

[0152] 另外，本实施方式的显示装置1采用如下构成：所述显示装置还具备过去显示输入部26，该过去显示输入部26接收显示所述存储部52存储的过去的所述状态值的指示信息，在向所述过去显示输入部26输入了所述指示信息的情况下，所述图表显示部32利用图表来显示所述存储部52存储的过去的所述状态值。

[0153] 根据该构成，在图表显示部32利用图表来显示过去的状态值，因此能够确认过去的水质计11的状态。由此，能够掌握水质计11的状态。

[0154] 另外，在本实施方式的显示装置1中采用如下构成：在向所述过去显示输入部26输入了所述指示信息的情况下，所述图表显示部32将基于所述存储部52存储的过去的所述状态值的图表和基于所述存储部52存储的当前的所述状态值的图表一并显示。

[0155] 根据该构成，在图表显示部32，将基于当前的状态值的图表与基于过去的状态值的图表一并显示，因此能够将当前的状态值与过去的状态值进行比较。由此，能够容易地掌握水质计11的状态。

[0156] 另外，本实施方式的显示装置1采用如下构成：所述显示装置还具备未来显示输入部28，该未来显示输入部28接收显示未来的所述状态值的指示信息，在向所述未来显示输入部28输入了所述指示信息的情况下，所述图表显示部32利用图表来显示基于所述存储部52存储的所述状态而运算出的未来的所述状态值。

[0157] 根据该构成，运算出未来的状态值，在图表显示部32利用图表显示未来的状态值，因此能够确认水质计11的未来的状态。由此，能够预测水质计11的状态。

[0158] 另外，在本实施方式的显示装置1中采用如下构成：在向所述未来显示输入部28输入了所述指示信息的情况下，所述图表显示部32将基于运算出的所述未来的状态值的图表和基于所述存储部52存储的当前的所述状态值的图表一并显示。

[0159] 根据该构成，在图表显示部32中，将基于当前的状态值的图表与基于未来的状态值的图表一并显示，因此能够将当前的状态值与未来的状态值进行比较。由此，能够容易地预测水质计11的状态。

[0160] 另外，本实施方式的显示装置1采用如下构成：所述存储部52存储多种所述状态值，所述显示部3具备：综合判定显示部33，其显示基于全部种类的所述状态值而判定所述水质计11的状态所得的结果；以及个别判定显示部34，其显示基于一部分种类的所述状态值而判定所述水质计11的状态所得的结果。

[0161] 根据该构成，基于全部种类的状态值来判定水质计11的状态，该判定结果显示于综合判定显示部33，因此能够掌握水质计11的综合的状态。而且，基于一部分种类的状态值而判定水质计11的状态，该判定结果显示于个别判定显示部34，因此也能够掌握水质计11的个别的状态。

[0162] 另外，本实施方式的显示装置1采用如下构成：所述显示装置还具备：计量仪器选择输入部21，其接收从多个水质计11中选择由所述显示部3显示的所述水质计11的指示信息；以及个别判定显示输入部24，其接收由所述个别判定显示部34显示判定结果的指示信息，在向所述计量仪器选择输入部21输入了选择所述水质计11的指示信息的情况下，所述显示部3显示基准画面，在所述显示部3显示所述基准画面时，所述综合判定显示部33显示信息，所述个别判定显示部34不显示信息，而且，所述个别判定显示输入部24能够接收所述指示信息，在向所述个别判定显示输入部24输入了所述指示信息的情况下，所述个别判定显示部34显示信息。

[0163] 根据该构成，在显示基准画面时，显示基于全部种类的状态值而判定出的水质计11的状态，因此能够掌握水质计11的综合的状态。而且，在接收到指示信息的情况下，显示基于一部分种类的状态值而判定出的水质计11的状态，因此能够根据需要来掌握水质计11的个别的状态。

[0164] 另外，在本实施方式的显示装置1中采用如下构成：所述显示部3还具备个别判定显示部34，该个别判定显示部34显示基于表示所述状态值的预测值与时间之间的关系的基准劣化数据、以及该状态值的实测值和时间而判定出的结果。

[0165] 根据该构成，基于表示一个种类的状态值的预测值与时间之间的关系的基准劣化

数据、以及该状态值的实测值和时间而判定水质计11的状态，并将该判定结果显示于个别判定显示部34。由此，也能够掌握与基准劣化数据进行比较的水质计11的个别的状态。

[0166] 应予说明，显示装置1、水质计管理系统10以及显示方法并不限定于上述的实施方式的构成，另外，并不限定于上述的作用效果。另外，显示装置1、水质计管理系统10以及显示方法当然能够在不脱离本发明的主旨的范围内施加各种变更。例如，当然也可以任意选择一个或多个下述各种变更例的构成、方法等，并将其用于上述实施方式的构成、方法等。

[0167] (1)在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成：在显示部3显示变更了基准画面的一部分而成的变更画面时，个别判定显示部34显示信息，以所谓的弹窗的形式进行显示。然而，显示装置1不限于该构成。例如，也可以如图14所示，采用如下构成：在显示部3显示与基准画面完全不同的切换画面时，个别判定显示部34显示信息。

[0168] 应予说明，作为使显示部3显示图14的切换画面的方法，也可以采用例如切换画面以从下滑动的方式显示于显示部3这样的方法。应予说明，例如，也可以采用切换画面以从上、从左或从右滑动的方式显示于显示部3这样的方法。另外，也可以采用如下构成：在显示部3显示切换画面时，不仅个别判定显示部34显示信息，而且显示部3也显示与水质计11相关的其他信息。

[0169] 例如，如图14所示，也可以采用如下构成：显示部3具备：工作说明显示部36，其显示工作内容的说明(文本、图像、运动图像)；以及状态值说明显示部37，其显示状态值的详细的说明(文本、图像、运动图像)。而且，也可以采用如下构成：在显示部3显示切换画面时，个别判定显示部34、工作说明显示部36以及状态值说明显示部37分别显示信息。

[0170] (2)另外，在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成：图表显示部32将多个状态值的图表重叠显示。然而，显示装置1不限于该构成。例如，也可以如图15所示，采用如下构成：图表显示部32以彼此分开的方式将多个状态值的图表一并显示。

[0171] 在该构成中，例如，如图15所示，图表显示部32也可以以使多个图表各自的大小不同的方式进行显示。例如，如图15所示，也可以采用如下构成：输入部2具备接收选择的日期的指示信息的日期选择输入部29，图表显示部32将输入到日期选择输入部29的日期的图表显示得比其他图表大。

[0172] (3)另外，在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成：前显示输入部22和后显示输入部23分别是专用的构成，即分别是单独的按钮(触摸面板2a上的按钮)。然而，显示装置1不限于该构成。例如，也可以如图16～图18所示，采用如下构成：前显示输入部22和后显示输入部23是兼用的构成。

[0173] (3-1)图16的前显示输入部22和后显示输入部23配置在触摸面板2a上的相同区域(例如，与图表显示部32相同的区域)。并且，如图16的(a)所示，通过触摸该区域而向右侧滑动，从而使输入判定部54c判定为向前显示输入部22输入了指示信息，如图16的(b)所示，图表显示部32显示前一个时间的状态值的图表。

[0174] 另外，虽然没有特别限定，但是也可以如图16的(b)所示，图表显示部32以与手指的操作链接的方式使前一个时间的状态值的图表滑动而进行显示。另外，在图16的构成中，虽然未图示，但是通过触摸该区域而向左侧滑动，从而使输入判定部54c判定为向后显示输入部23输入了指示信息，由此，图表显示部32使后一个时间的状态值的图表滑动而进行显示。

[0175] (3-2)图17的前显示输入部22和后显示输入部23配置在触摸面板2a上的相同区域(例如,下端的区域)。并且,如图17的(a)所示,通过触摸旋钮而向左侧滑动,从而使输入判定部54c判定为向前显示输入部22输入了指示信息。此时,如图17的(b)所示,在旋钮滑动了一个刻度量的情况下,图表显示部32显示前一个时间的状态值的图表。

[0176] 应予说明,在图17的构成中,虽然未图示,但是在旋钮向左侧滑动了三个刻度量的情况下,图表显示部32显示三个时间前的状态值的图表。另外,在图17的构成中,虽然未图示,但是通过触摸旋钮而向右侧滑动,从而使输入判定部54c判定为向后显示输入部23输入了指示信息,由此,图表显示部32显示旋钮移动的刻度量之后的时间的状态值的图表。

[0177] (3-3)图18的前显示输入部22和后显示输入部23配置在触摸面板2a上的相同区域(例如,下端的区域)。并且,如图18的(a)所示,通过触摸该区域,从而使前显示输入部22及后显示输入部23和输入信息显示部35的区域变大。并且,通过使该区域向上下方向滑动而触摸预定日期,从而使输入判定部54c判定向前显示输入部22和后显示输入部23中的哪一个输入了指示信息。

[0178] 例如,在触摸而输入的日期比由图表显示部32显示的日期靠前的情况下,输入判定部54c判定为向前显示输入部22输入了指示信息。相反地,例如,在该日期比由图表显示部32显示的日期靠后的情况下,输入判定部54c判定为向后显示输入部23输入了指示信息。而且,在图18的构成中,虽然未图示,但是图表显示部32显示所输入的日期的状态值的图表。

[0179] (4)另外,在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成:开始画面与基准画面不同。然而,显示装置1不限于该构成。例如,也可以采用如下构成:开始画面是基准画面(例如,上次最后显示的水质计11的基准画面)。在该构成中,也可以构成为在显示部3显示基准画面时,能够向计量仪器选择输入部21输入指示信息。

[0180] (5)另外,上述实施方式的显示装置1采用如下构成:具备输入部2。然而,显示装置1不限于该构成。例如,显示装置1也可以采用不具备输入部2这样的构成。

[0181] (6)另外,在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成:图表显示部32将基于状态值的图表和基于状态值的基准值的图表一并显示。然而,显示装置1不限于该构成。例如,也可以采用如下构成:图表显示部32不显示基准值的图表而仅显示基于状态值的图表。

[0182] (7)另外,在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成:图表显示部32分别显示当前状态值的图表、过去状态值的图表以及将来状态值的图表。然而,显示装置1不限于该构成。例如,也可以采用如下构成:图表显示部32不显示过去状态值的图表和将来状态值的图表中的至少一者。

[0183] (8)另外,在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成:判定部54具备:综合判定部54a,其基于全部种类的状态值来判定水质计11的状态;以及个别判定部54b,其基于一部分种类的状态值来判定水质计11的状态。然而,显示装置1不限于该构成。例如,也可以采用如下构成:判定部54不具备综合判定部54a和个别判定部54b中的至少一者。

[0184] (9)另外,在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成:显示部3具备:综合判定显示部33,其显示综合判定部54a的判定结果;以及个别判定显示部34,其显示个别判定部54b的判定结果。然而,显示装置1不限于该构成。例如,也可以采用如下构成:显示部3不具备综合判定显示部33和个别判定显示部34中的至少一者。

[0185] (10)另外,在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成:在显示部3显示基准画面时,综合判定显示部33显示信息,个别判定显示部34不显示信息。然而,显示装置1不限于该构成。例如,也可以采用在显示部3显示基准画面时,综合判定显示部33和个别判定显示部34两者均显示信息的构成,另外,也可以是两者均不显示信息的构成。

[0186] (11)另外,上述实施方式的显示装置1采用如下构成:能够显示多个水质计11的状态。然而,显示装置1不限于该构成。例如,显示装置1也可以采用如下构成:仅能够显示一个水质计11的状态。

[0187] (12)另外,在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成:图表显示部32利用雷达图的图表来显示水质计11的状态值。然而,显示装置1不限于该构成。例如,也可以采用如下构成:图表显示部32利用柱形图表、圆形(圆弧)图表等来显示水质计11的状态值。

[0188] (13)另外,在上述实施方式的显示装置1中采用如下构成:图表显示部32基于三个以上的种类的状态值来显示图表。然而,显示装置1不限于该构成。例如,也可以采用如下构成:图表显示部32基于一个或两个种类的状态值来显示图表。

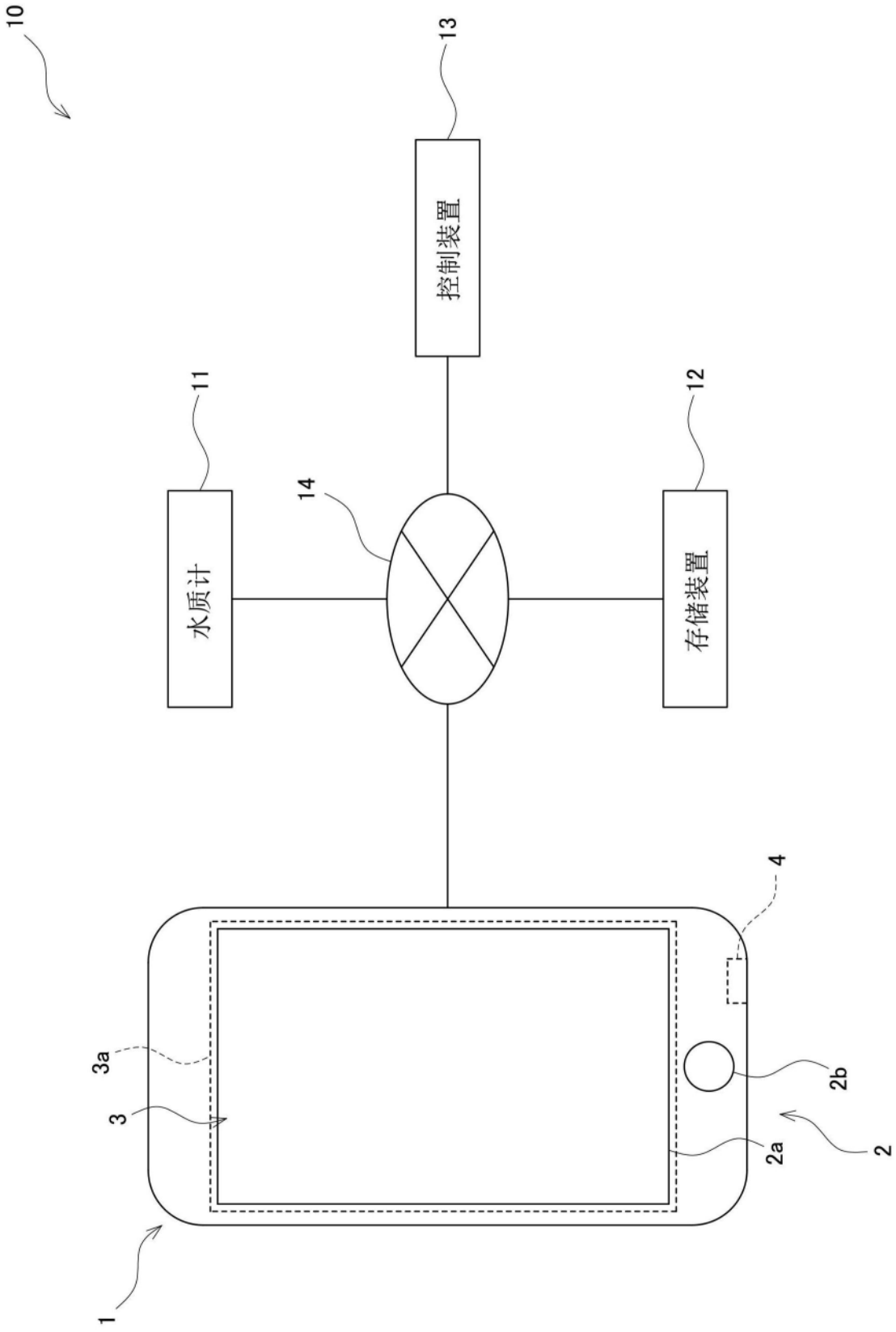


图1

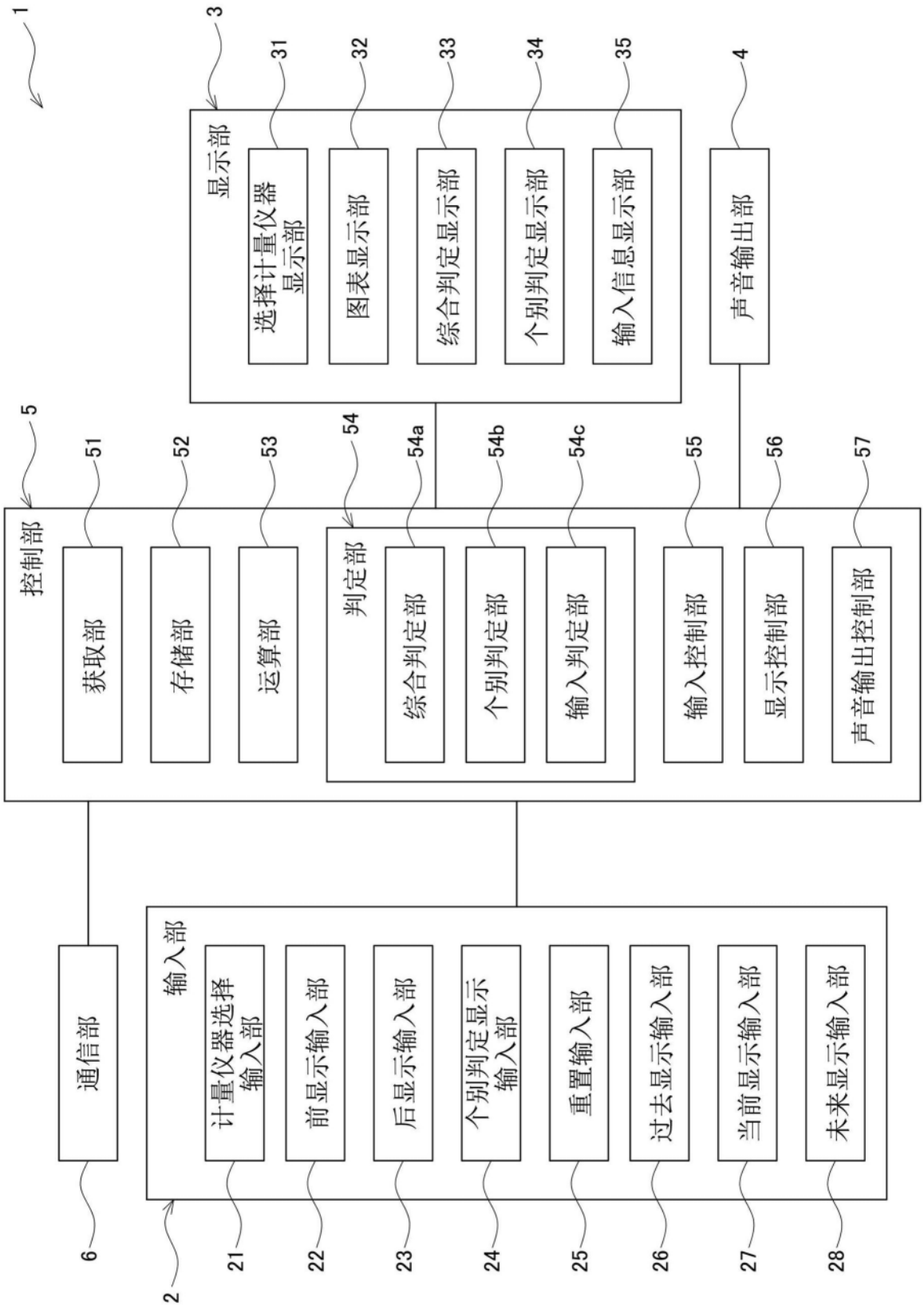

1
3
显示部
31
选择计量仪器显示部
32
图表显示部
33
综合判定显示部
34
个别判定显示部
35
输入信息显示部
4
声音输出部
5
控制部
51
获取部
52
存储部
53
运算部
54
判定部
54a
综合判定部
54b
个别判定部
54c
输入判定部
55
输入控制部
56
显示控制部
57
声音输出控制部
6
通信部
2
输入部
21
计量仪器选择输入部
22
前显示输入部
23
后显示输入部
24
个别判定显示输入部
25
重置输入部
26
过去显示输入部
27
当前显示输入部
28
未来显示输入部

图2

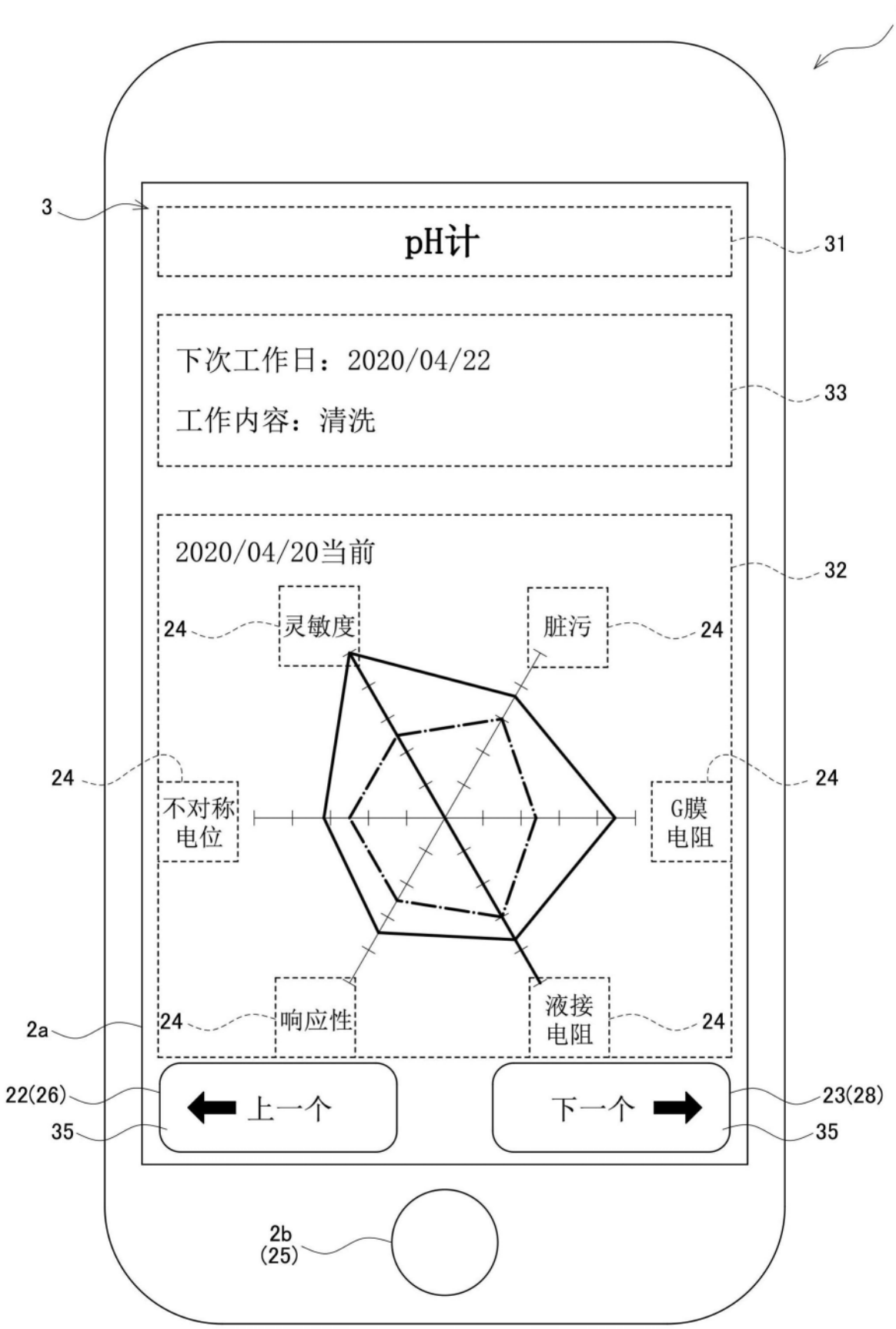

1
3
pH计
31
下次工作日：2020/04/22
工作内容：清洗
33
2020/04/20当前
32
24
灵敏度
脏污
24
24
不对称
电位
24
G膜
电阻
响应性
液接
电阻
24
24
2a
22(26)
上一个
下一个
23(28)
35
35
2b
(25)

图3

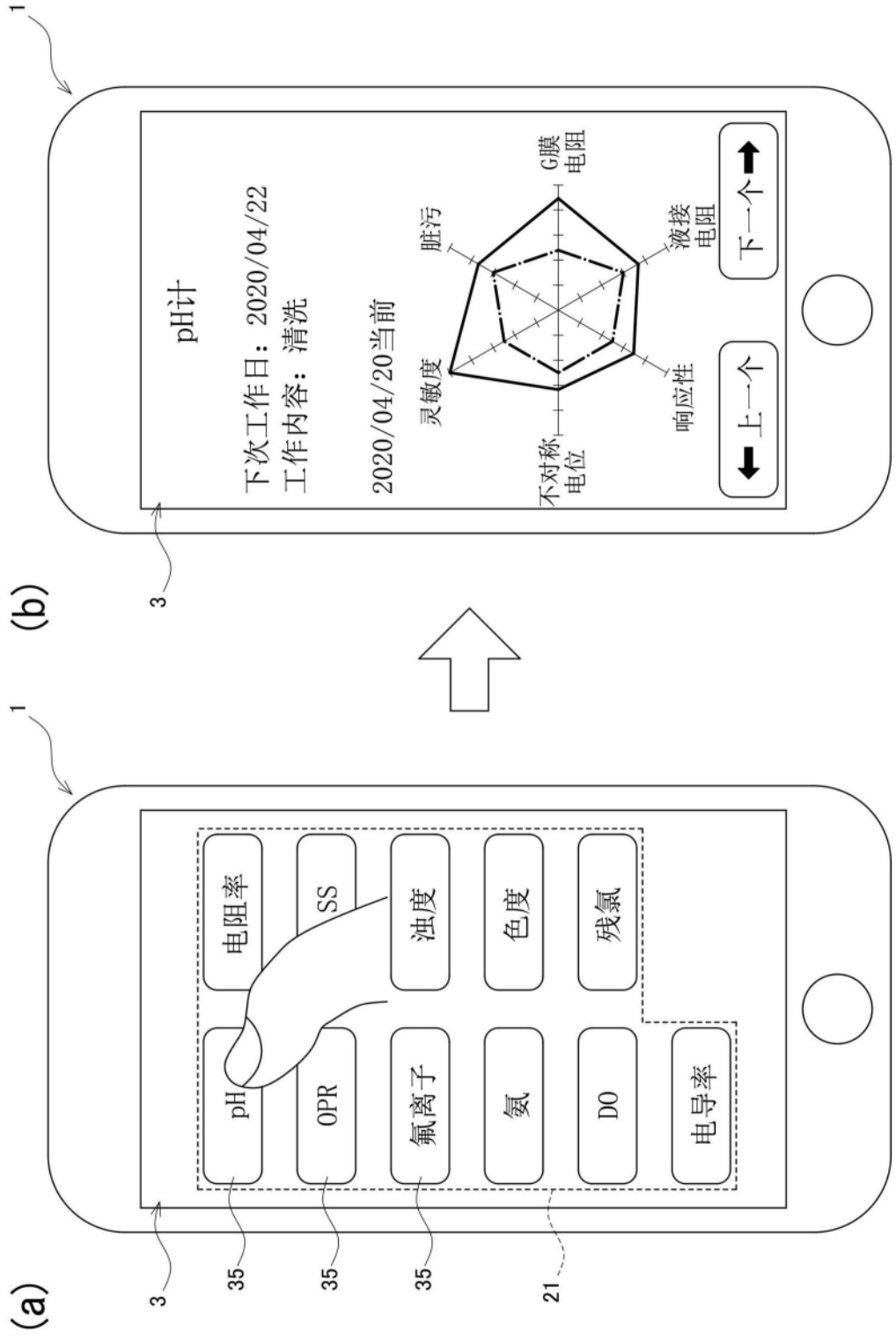

(a)
(b)
1
3
35
35
35
21
pH
电阻率
SS
OPR
氟离子
浊度
氨
色度
DO
残氯
电导率
pH计
下次工作日：2020/04/22
工作内容：清洗
2020/04/20当前
G膜电阻
液接电阻
响应性
不对称电位
灵敏度
脏污
下一个
上一个

图4

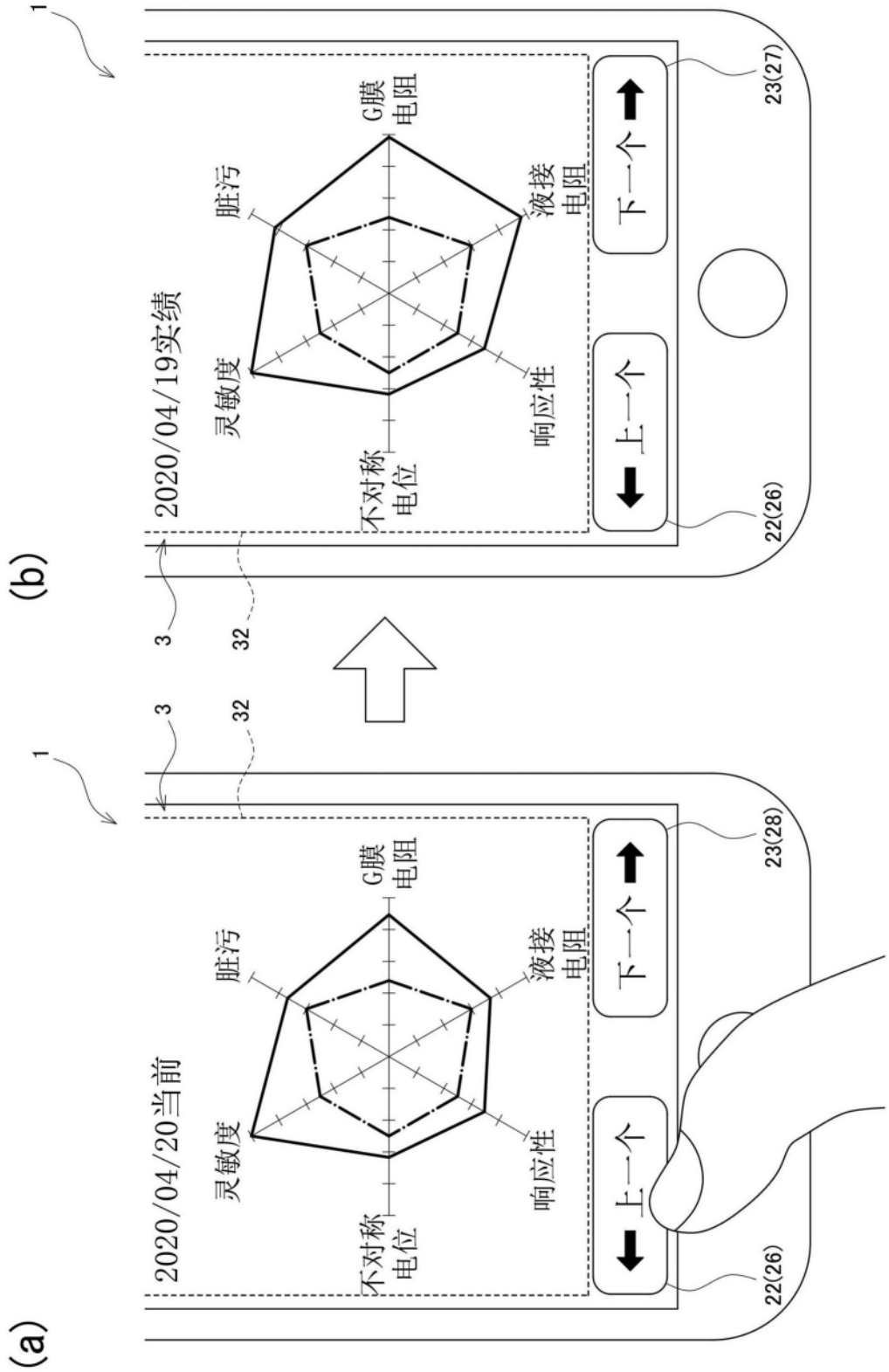

(a)
(b)
1
3
32
2020/04/20当前
2020/04/19实绩
G膜电阻
液接电阻
响应性
不对称电位
灵敏度
脏污
上一个
下一个
22(26)
23(27)
23(28)

图5

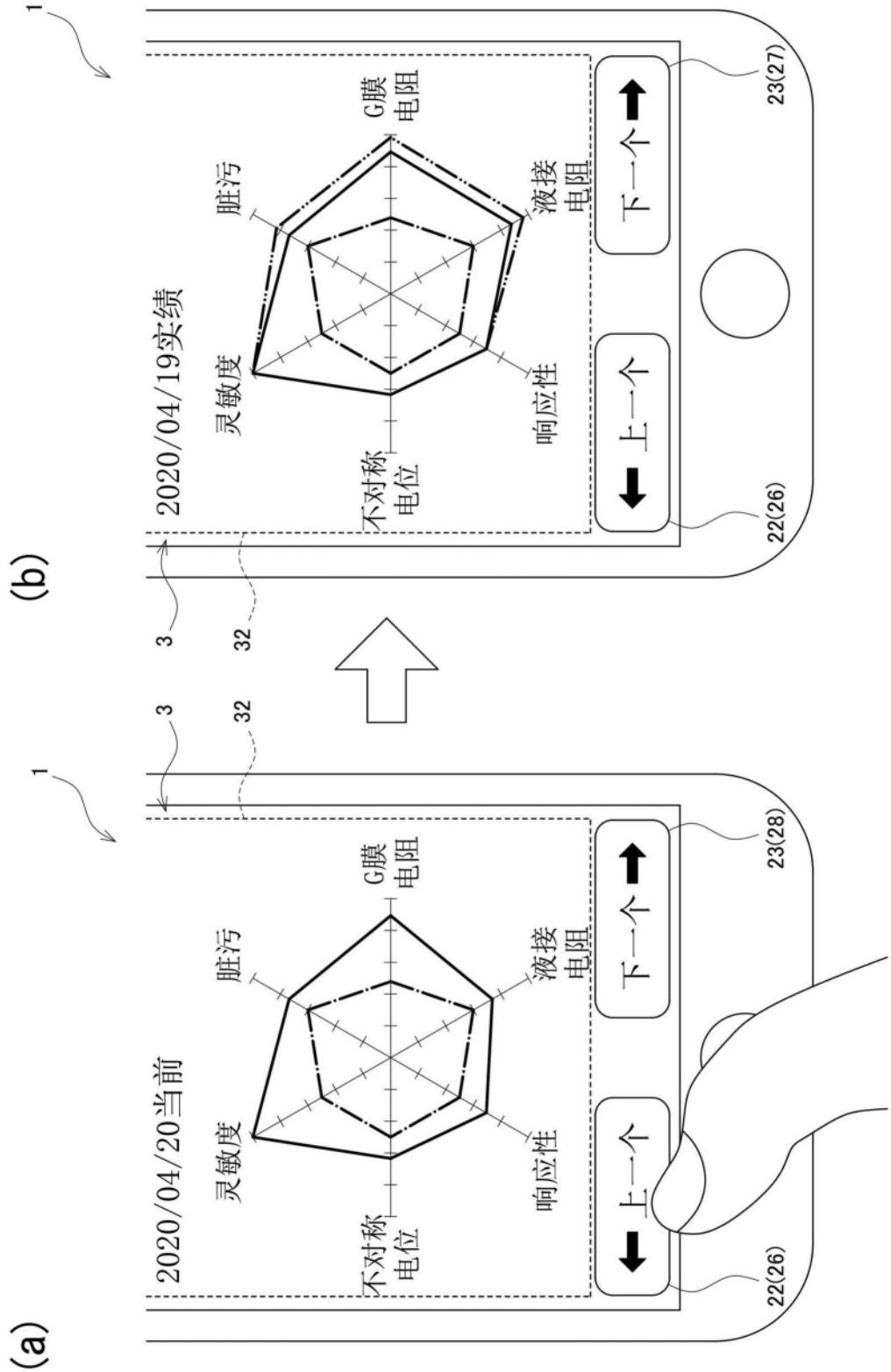

(a)
(b)
1
3
32
2020/04/20当前
2020/04/19实绩
G膜电阻
液接电阻
响应性
不对称电位
灵敏度
脏污
下一个
上一个
22(26)
23(27)
23(28)

图6

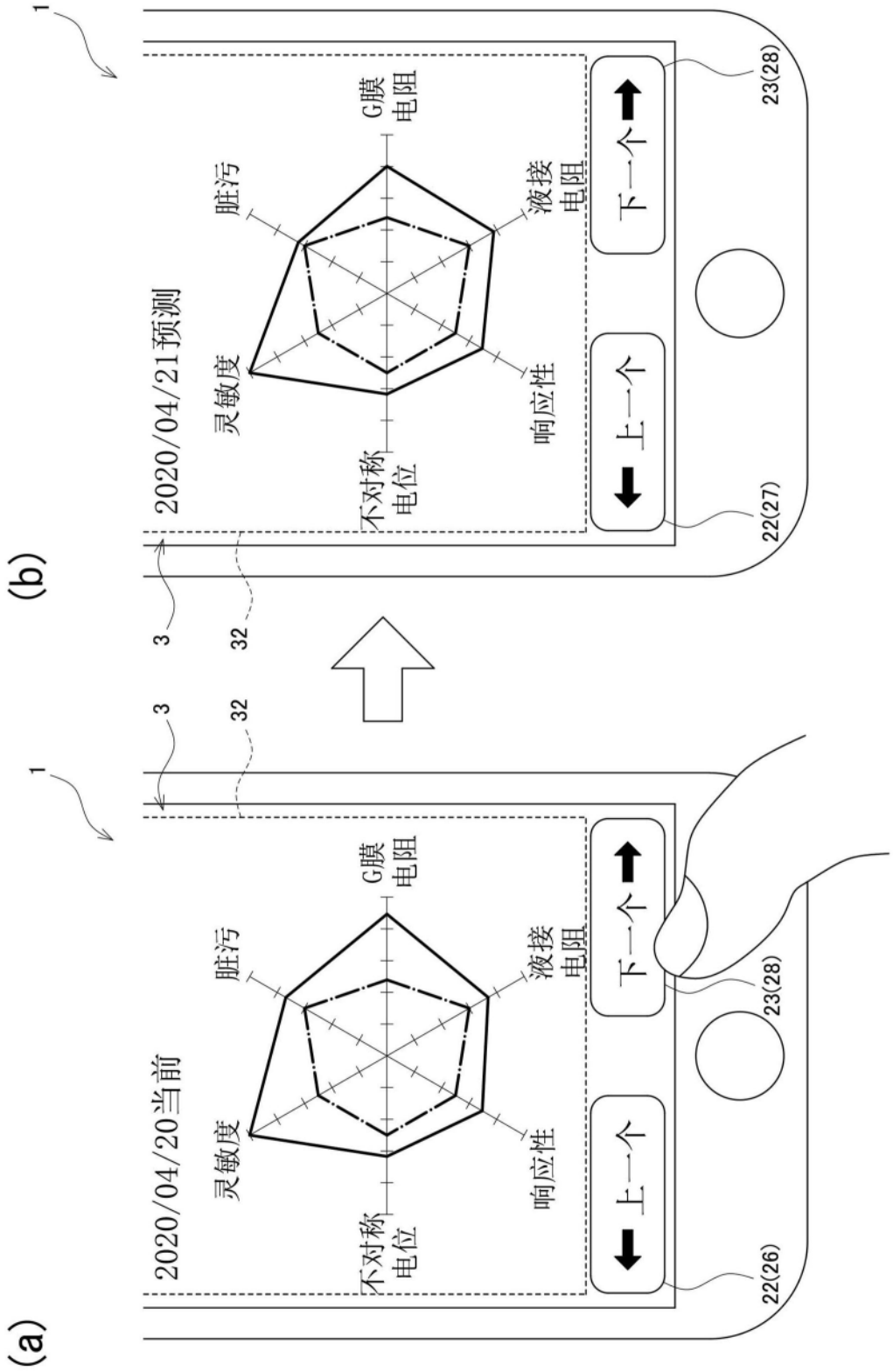

(a)
(b)
1
3
32
2020/04/20当前
2020/04/21预测
G膜电阻
液接电阻
响应性
不对称电位
灵敏度
脏污
上一个
下一个
22(26)
22(27)
23(28)

图7

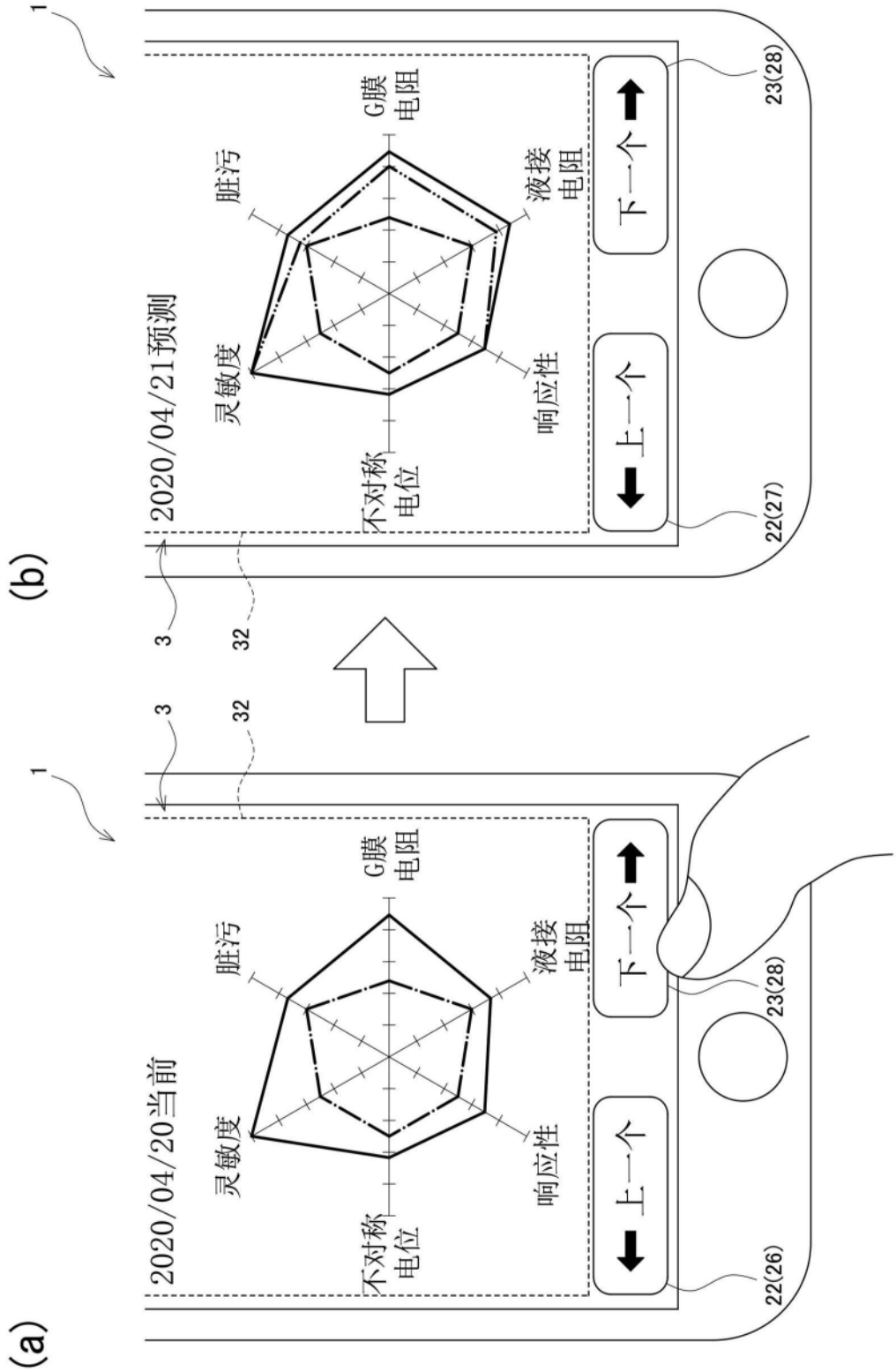

(a)
(b)
1
3
32
2020/04/20当前
2020/04/21预测
G膜电阻
液接电阻
响应性
不对称电位
灵敏度
脏污
下一个
上一个
22(26)
22(27)
23(28)

图8

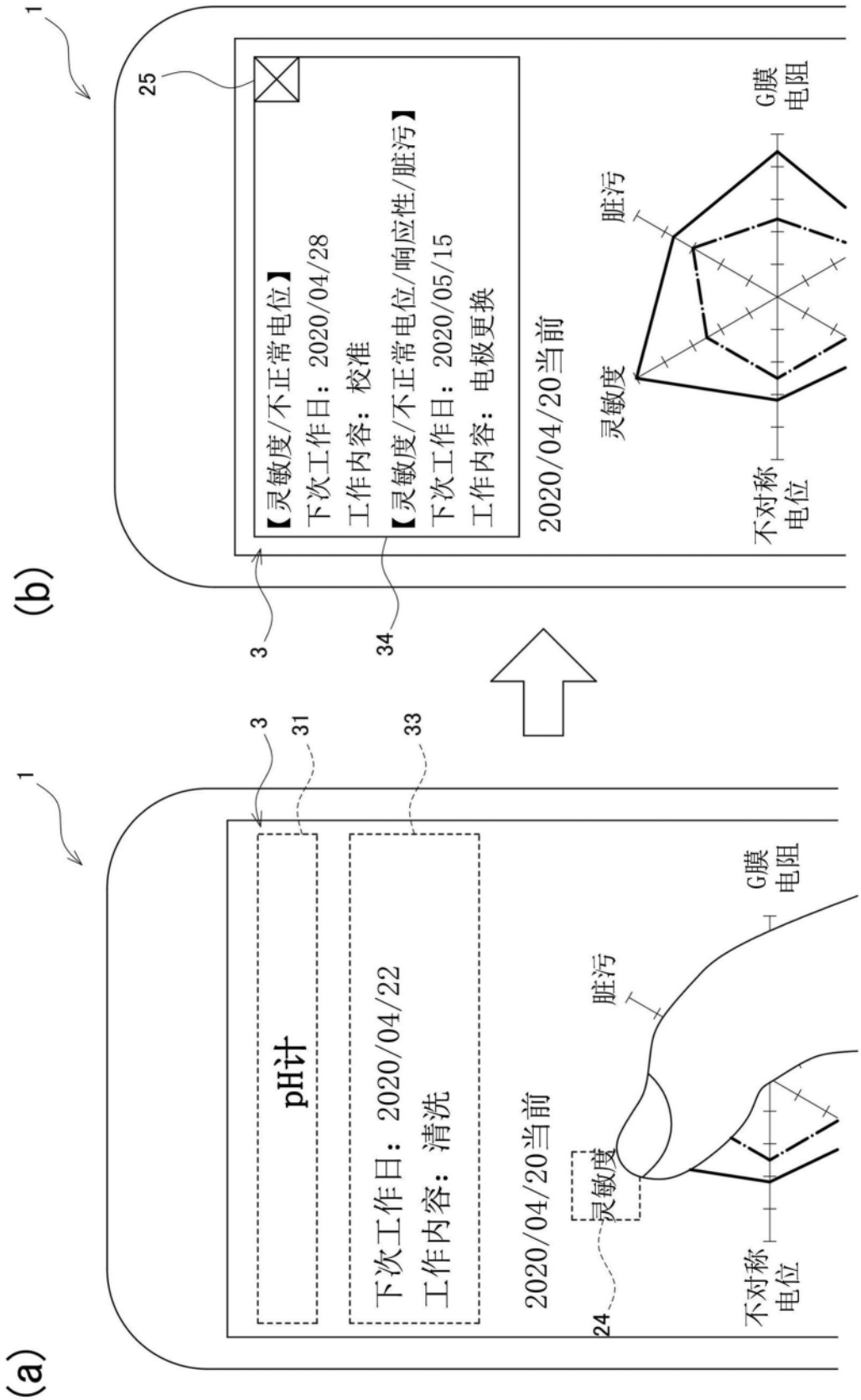

(a)
1
3
31
33
pH计
下次工作日：2020/04/22
工作内容：清洗
2020/04/20当前
24
灵敏度
脏污
G膜
电阻
不对称
电位
(b)
1
25
3
34
【灵敏度/不正常电位】
下次工作日：2020/04/28
工作内容：校准
【灵敏度/不正常电位/响应性/脏污】
下次工作日：2020/05/15
工作内容：电极更换
2020/04/20当前
灵敏度
脏污
G膜
电阻
不对称
电位

图9

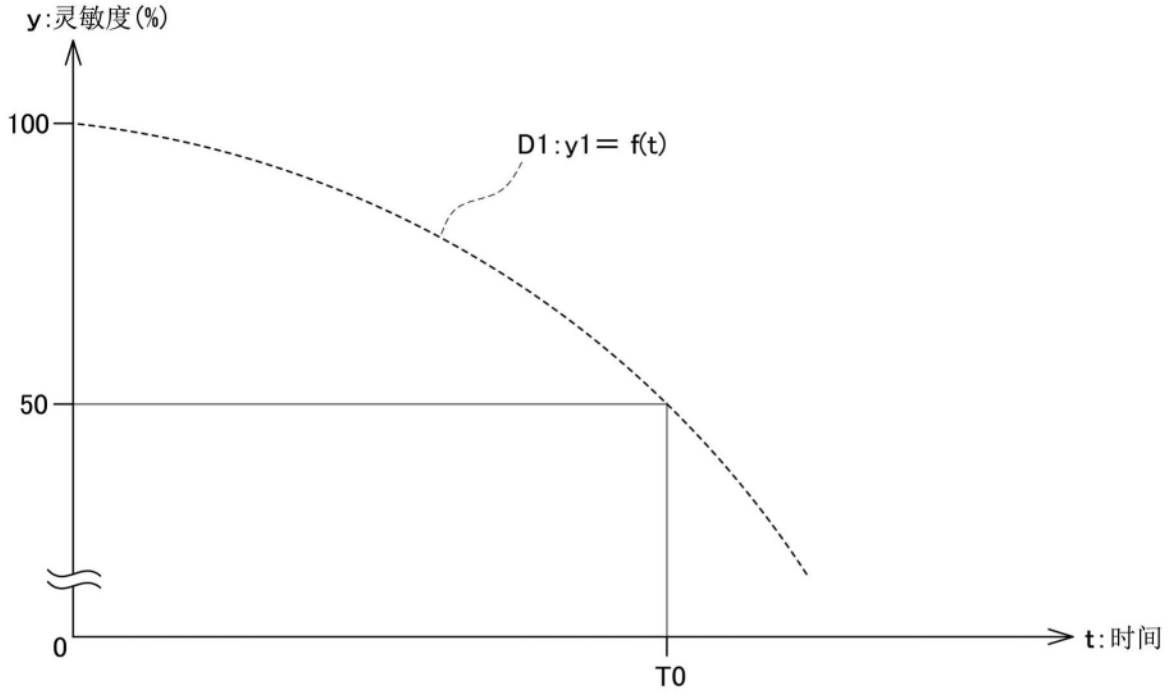

y:灵敏度(%)
100
50
0
D1:y1= f(t)
t:时间
T0

图10

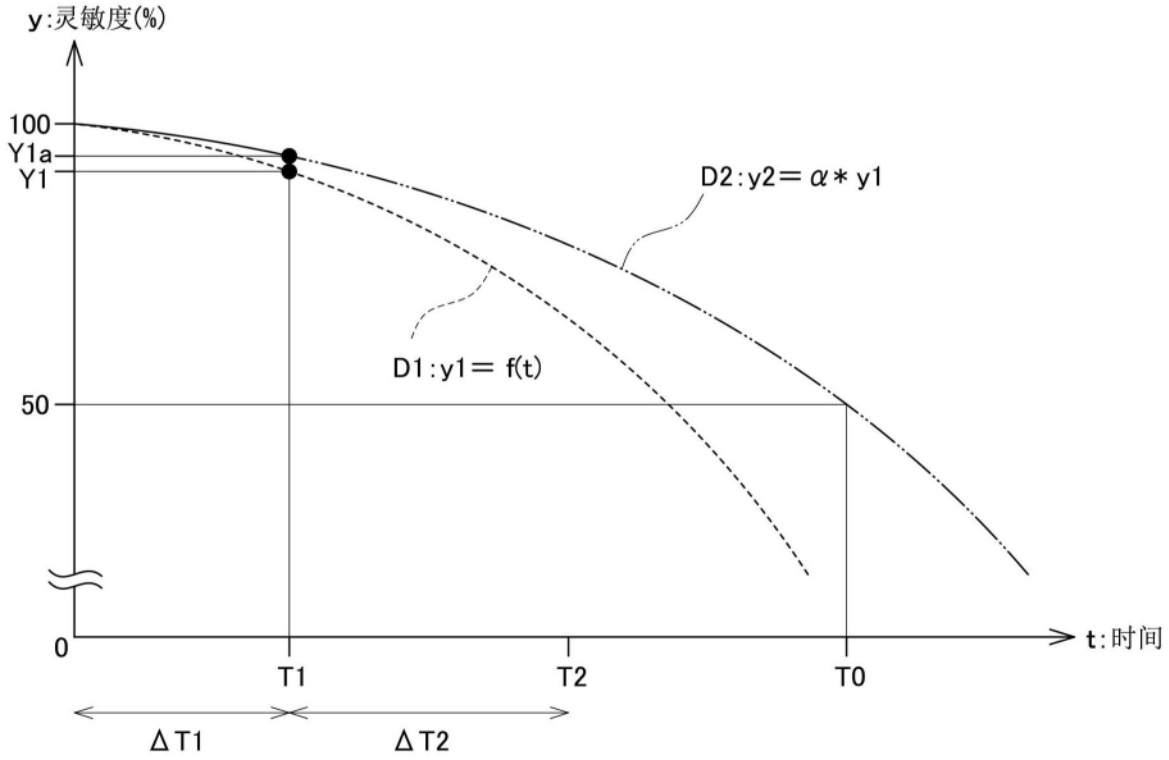

y:灵敏度(%)
100
Y1a
Y1
50
0
D2:y2= α * y1
D1:y1= f(t)
t:时间
T1
T2
T0
ΔT1
ΔT2

图11

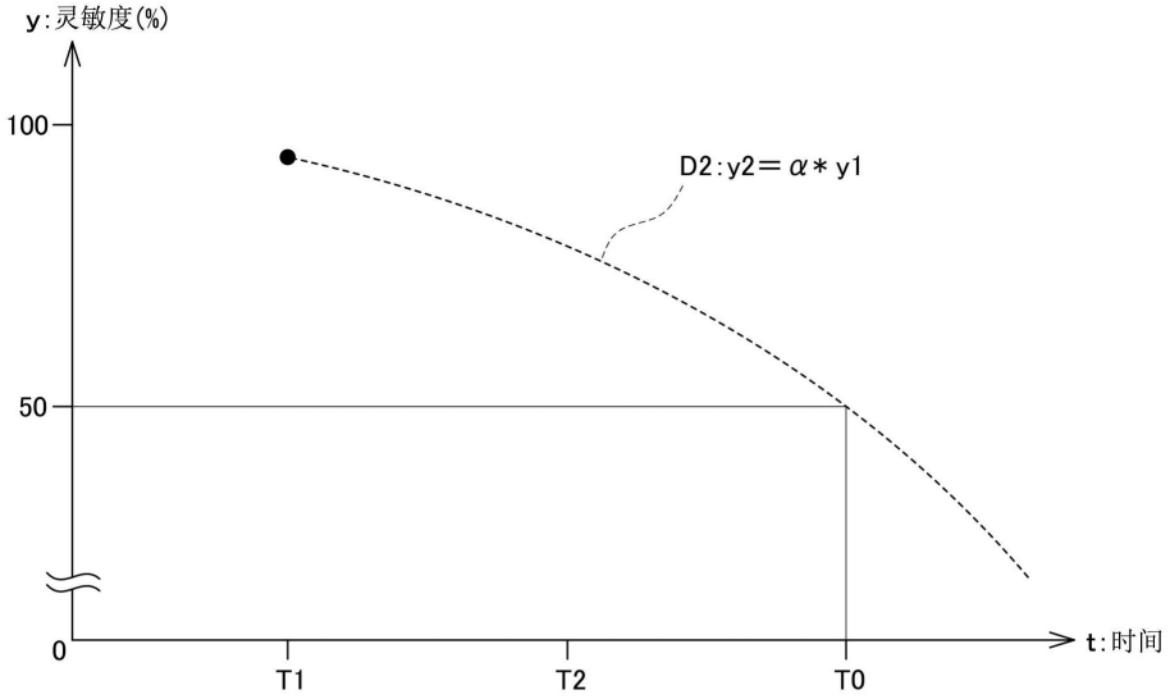

y:灵敏度(%)
100
50
0
D2:y2＝α＊y1
t:时间
T1
T2
T0

图12

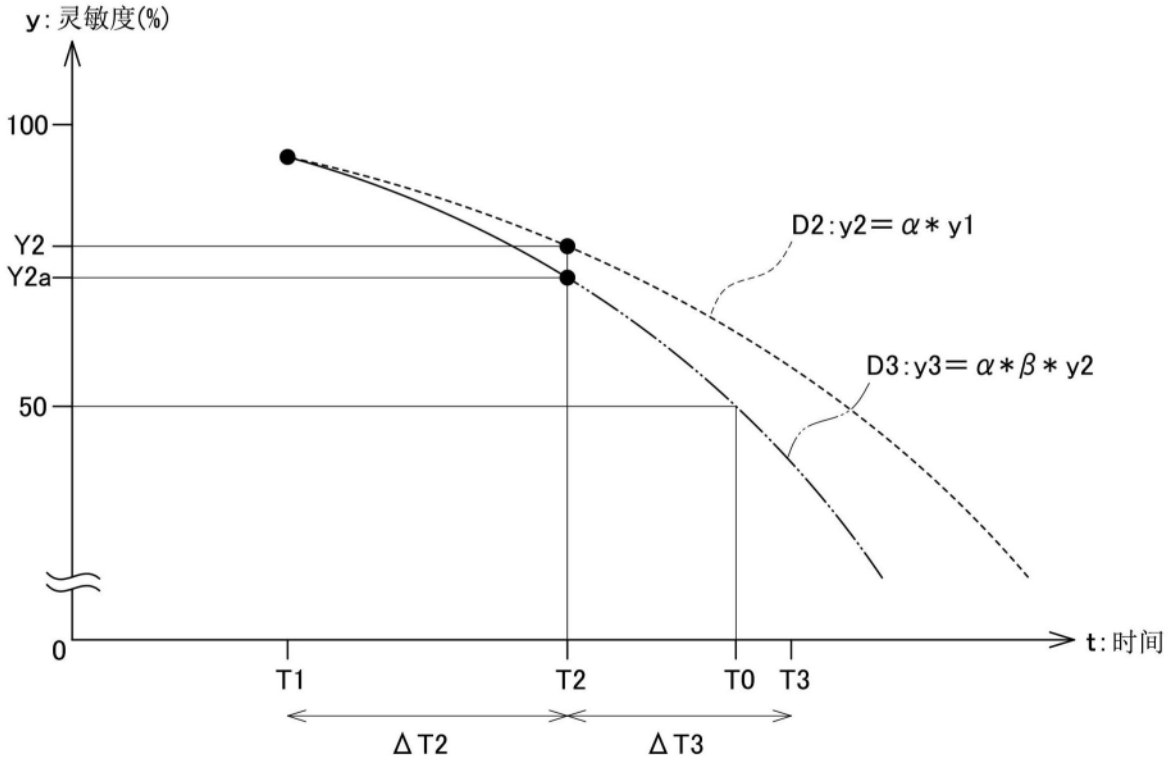

y:灵敏度(%)
100
Y2
Y2a
50
0
D2:y2＝α＊y1
D3:y3＝α＊β＊y2
t:时间
T1
T2
T0
T3
ΔT2
ΔT3

图13

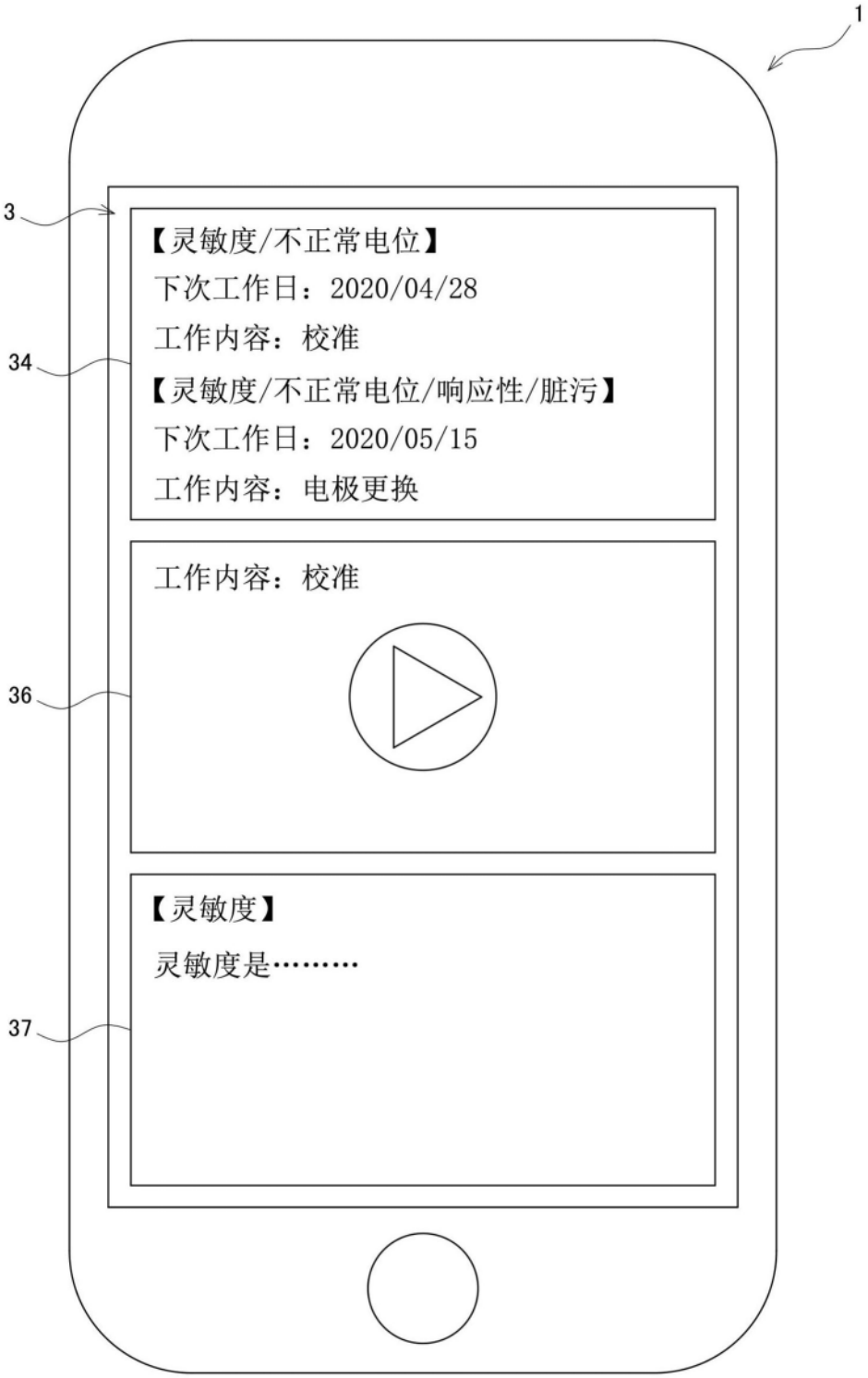

1
3
【灵敏度/不正常电位】
下次工作日：2020/04/28
工作内容：校准
34
【灵敏度/不正常电位/响应性/脏污】
下次工作日：2020/05/15
工作内容：电极更换
工作内容：校准
36
【灵敏度】
灵敏度是……
37

图14

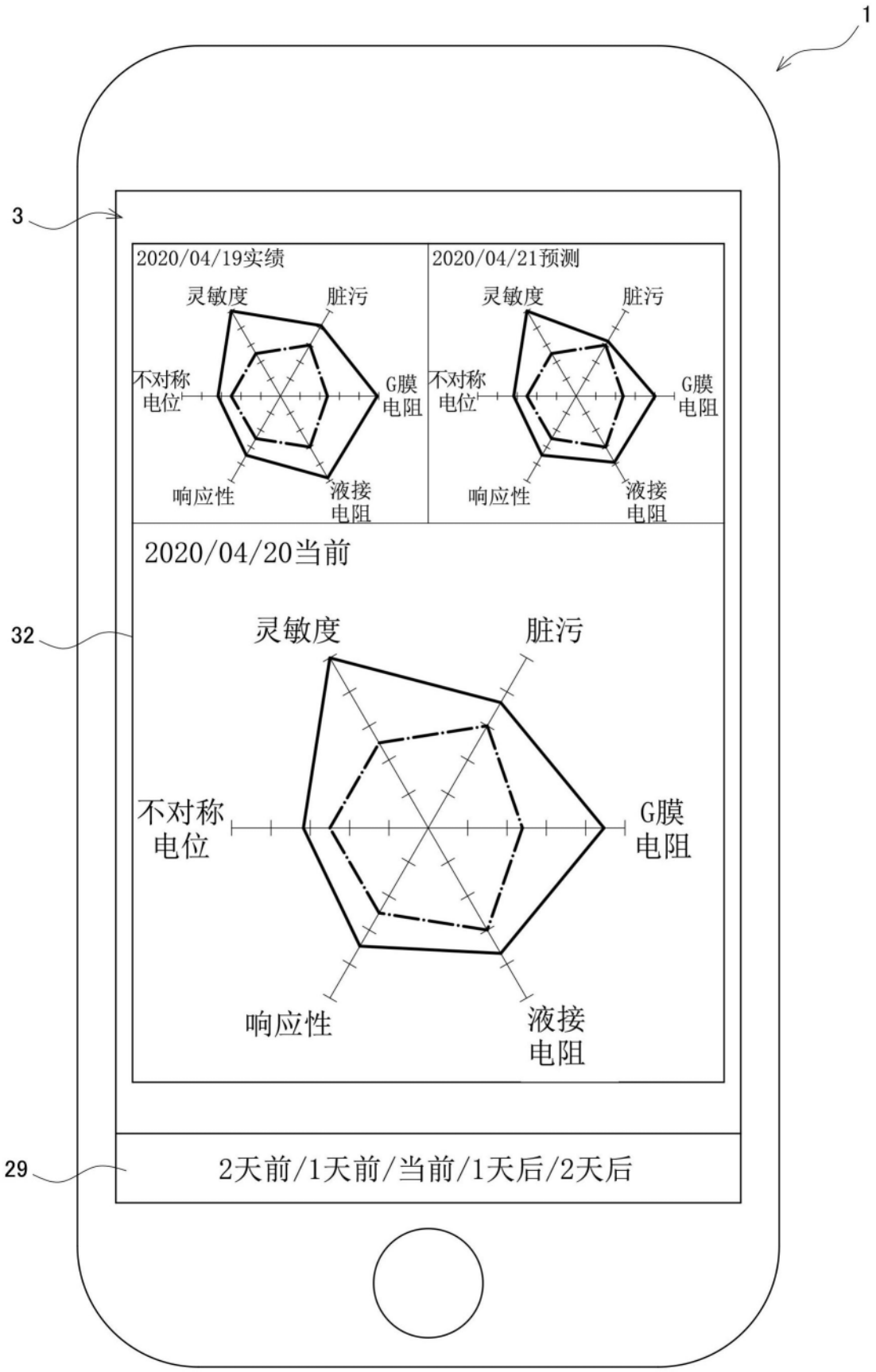

1
3
2020/04/19实绩
灵敏度
脏污
不对称电位
G膜电阻
响应性
液接电阻
2020/04/21预测
灵敏度
脏污
不对称电位
G膜电阻
响应性
液接电阻
2020/04/20当前
32
灵敏度
脏污
不对称电位
G膜电阻
响应性
液接电阻
29
2天前/1天前/当前/1天后/2天后

图15

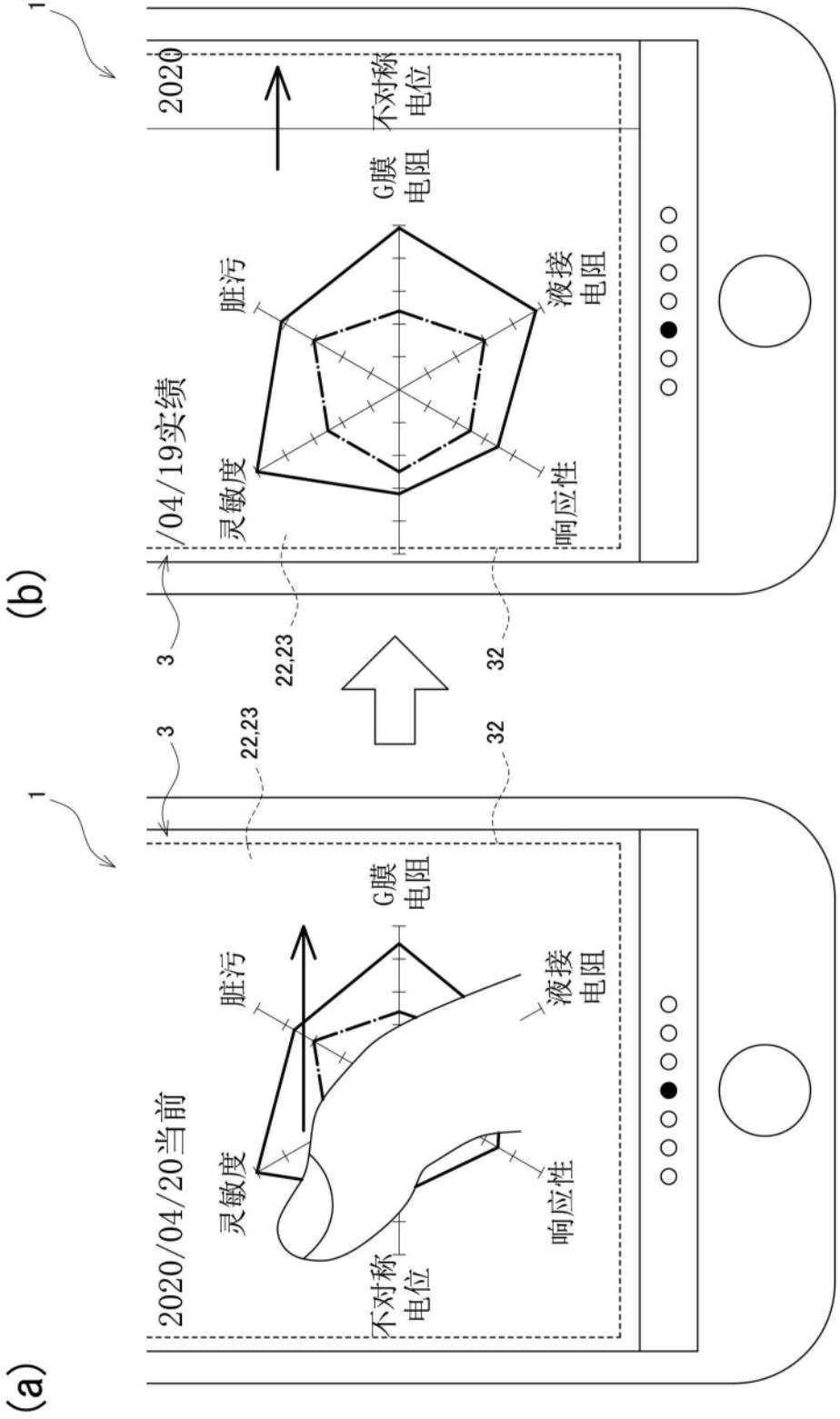

(a)
(b)
1
2020/04/20当前
2020/04/19实绩
灵敏度
脏污
G膜电阻
液接电阻
响应性
不对称电位
3
22,23
32

图16

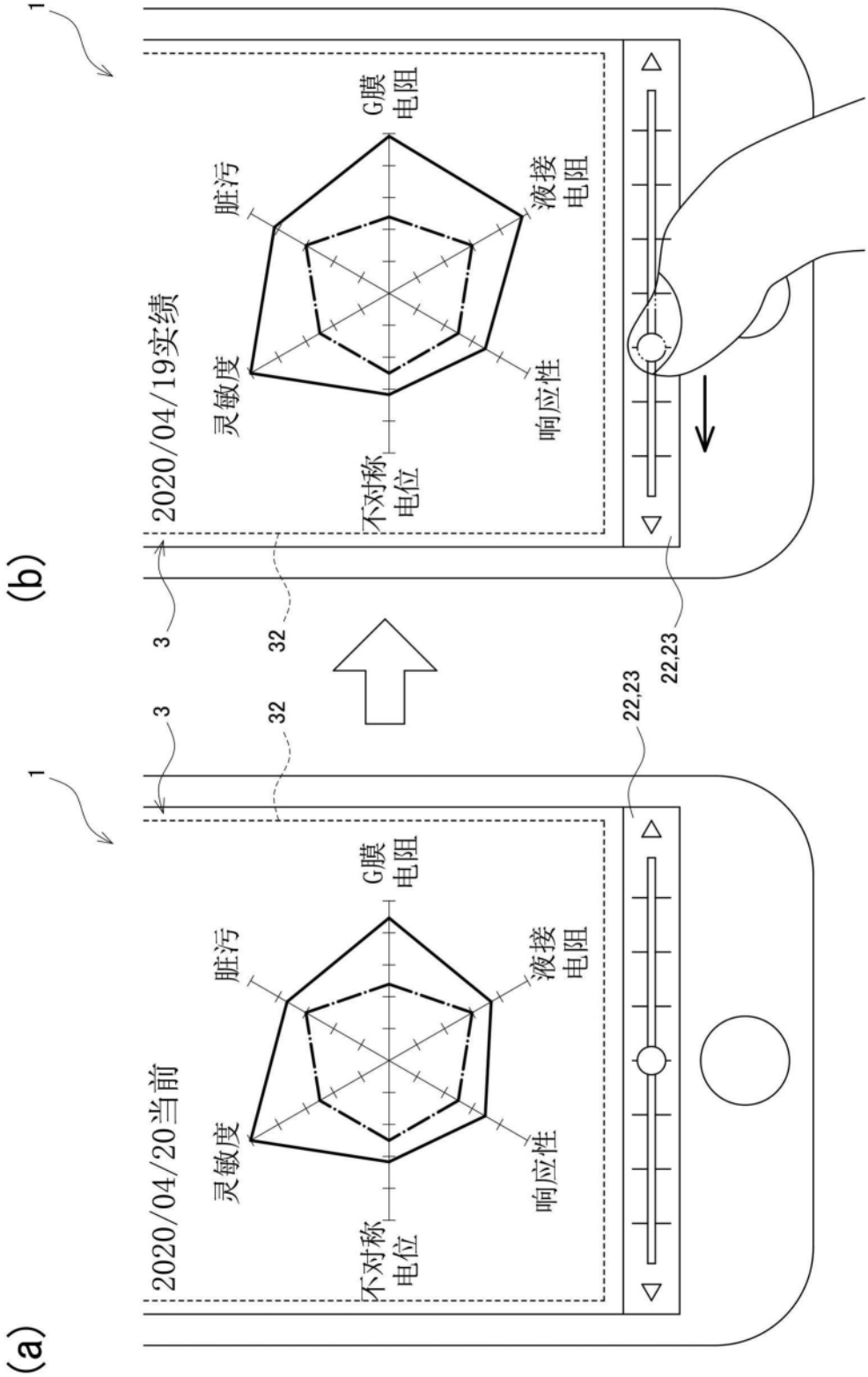

(a)
(b)
1
3
32
22,23
2020/04/20当前
2020/04/19实绩
G膜电阻
液接电阻
响应性
不对称电位
灵敏度
脏污

图17

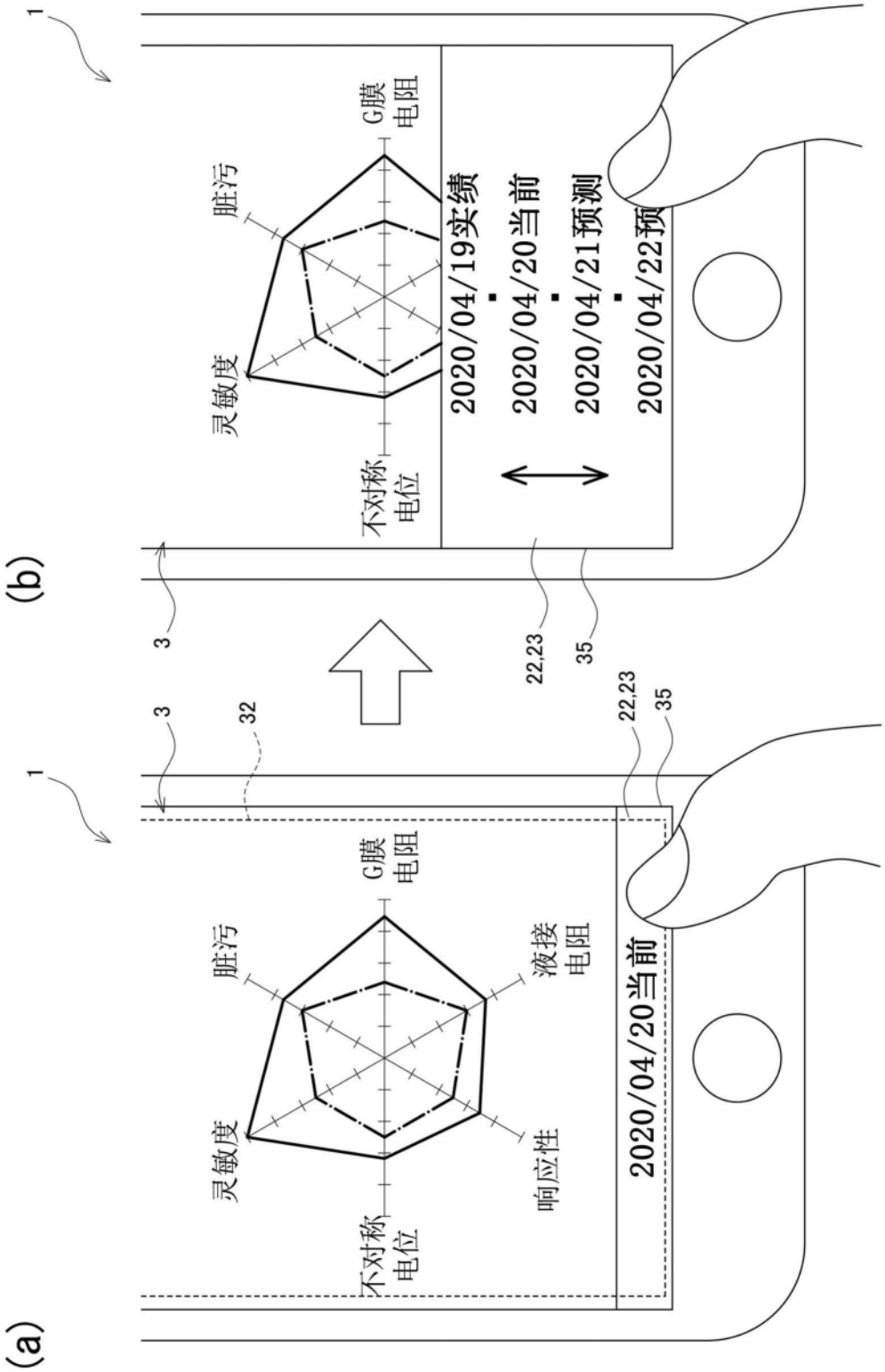

(a)
(b)
1
3
32
22,23
35
G膜电阻
脏污
液接电阻
灵敏度
响应性
不对称电位
2020/04/20当前
2020/04/19实绩
2020/04/20当前
2020/04/21预测
2020/04/22预

图18