



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102770073 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201180011040. 0

A61B 5/1473(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 02. 01

G01N 27/26(2006. 01)

G01N 27/416(2006. 01)

(30) 优先权数据

2010-043102 2010. 02. 26 JP

(56) 对比文件

WO 00/78210 A1, 2000. 12. 28,

JP 特开 2009-258129 A, 2009. 11. 05,

CN 1908668 A, 2007. 02. 07,

JP 特开 2007-203092 A, 2007. 08. 16,

CN 1660012 A, 2005. 08. 31,

JP 特开 2005-095317 A, 2005. 04. 14,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 08. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/052018 2011. 02. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/105178 JA 2011. 09. 01

审查员 张玲玲

(73) 专利权人 爱科来株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 塚田理志 日下靖英

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51) Int. Cl.

A61B 5/1486(2006. 01)

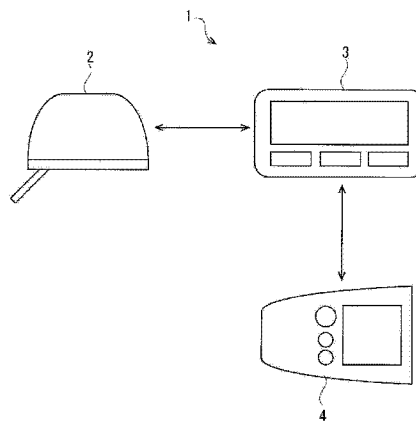
权利要求书3页 说明书18页 附图14页

(54) 发明名称

分析装置、分析方法以及分析系统

(57) 摘要

提供一种技术,当进行与试样中的特定物质相关的数值信息的测量时,即便在环境温度的变动大的情况下,也能够获得可靠性高的测量结果。分析装置具备:信号检测部,其连续地检测从第1试样中检测出的信号值;测量部,其测量与第2试样中的特定物质相关的数值信息;第1温度检测部,其捕捉与所述第1试样相关的温度信息即第1温度值;第2温度检测部,其捕捉与所述第2试样相关的温度信息即第2温度值;以及计算部,其根据所述第2温度值和所述第2温度值,参照与所述第2试样中的特定物质相关的数值信息,从所述信号值校正为与所述第1试样中的所述特定物质相关的数值信息。



1. 一种分析装置,该分析装置具备:

信号检测部,其连续地检测从第 1 试样检测出的信号值;

测量部,其测量与第 2 试样中的特定物质相关的数值信息;

第 1 温度检测部,其捕捉与所述第 1 试样相关的温度信息即第 1 温度值;

第 2 温度检测部,其捕捉与所述第 2 试样相关的温度信息即第 2 温度值;

计算部,其参照与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息,

所述计算部取得第 1 温度取得值和第 2 温度取得值,所述第 2 温度取得值是所述测量部测量到与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息时的所述第 2 温度值,所述第 1 温度取得值是测量到与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息时的对应的所述第 1 温度值,

在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过规定的阈值的情况下,对所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值中的至少一方进行校正,使得所述计算出的值为所述规定的阈值以下,

根据校正后的温度值,校正与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

2. 根据权利要求 1 所述的分析装置,其中,

在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过了规定的阈值的情况下,所述计算部变更所述第 1 温度取得值,在根据所述第 2 温度取得值和变更后的所述第 1 温度取得值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第 1 温度取得值,对从所述第 1 试样中检测出的信号值进行修正,参照与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从修正后的所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

3. 根据权利要求 1 所述的分析装置,其中,

在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过了规定的阈值的情况下,所述计算部变更所述第 2 温度取得值,在根据所述第 1 温度取得值和变更后的所述第 2 温度取得值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第 2 温度取得值,对与所述第 2 试样中的所述特定物质相关的数值信息进行修正,参照修正后的与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

4. 根据权利要求 1 所述的分析装置,其中,

在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过了规定的阈值的情况下,所述计算部变更所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值,在根据变更后的所述第 1 温度取得值和变更后的所述第 2 温度取得值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第 1 温度取得值,对从所述第 1 试样中检测出的信号值进行修正,基于变更后的所述第 2 温度取得值,对与所述第 2 试样中的所述特定物质相关的数值信息进行修正,参照修正后的与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从修正后的所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

5. 一种分析方法,该分析方法包括以下步骤:

信号检测步骤,连续地检测从第 1 试样检测出的信号值;

测量步骤,测量与第 2 试样中的特定物质相关的数值信息;

第 1 温度检测步骤,捕捉与所述第 1 试样相关的温度信息即第 1 温度值;

第 2 温度检测步骤,捕捉与所述第 2 试样相关的温度信息即第 2 温度值;

计算步骤,参照与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息,

在所述计算步骤中,取得第 1 温度取得值和第 2 温度取得值,所述第 2 温度取得值是所述测量步骤测量到与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息时的所述第 2 温度值,所述第 1 温度取得值是测量到与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息时的对应的所述第 1 温度值,

在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过规定的阈值的情况下,对所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值中的至少一方进行校正,使得所述计算出的值为所述规定的阈值以下,

根据校正后的温度值,校正与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

6. 根据权利要求 5 所述的分析方法,其中,

在所述计算步骤中,在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过了规定的阈值的情况下,变更所述第 1 温度取得值,在根据所述第 2 温度取得值和变更后的所述第 1 温度取得值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第 1 温度取得值,对从所述第 1 试样中检测出的信号值进行修正,参照与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从修正后的所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

7. 根据权利要求 5 所述的分析方法,其中,

在所述计算步骤中,在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过了规定的阈值的情况下,变更所述第 2 温度取得值,在根据所述第 1 温度取得值和变更后的所述第 2 温度取得值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第 2 温度取得值,对与所述第 2 试样中的所述特定物质相关的数值信息进行修正,参照修正后的与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

8. 根据权利要求 5 所述的分析方法,其中,

在所述计算步骤中,在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过了规定的阈值的情况下,变更所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值,在根据变更后的所述第 1 温度取得值和变更后的所述第 2 温度取得值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第 1 温度取得值,对从所述第 1 试样中检测出的信号值进行修正,基于变更后的所述第 2 温度取得值,对与所述第 2 试样中的所述特定物质相关的数值信息进行修正,参照修正后的与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从修正后的所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

9. 一种分析系统,该分析系统包括:

检测装置,其具有连续地检测从第 1 试样中检测出的信号值的信号检测部和捕捉关于所述第 1 试样的温度信息即第 1 温度值的第 1 温度检测部;

分析装置,其具有测量与第 2 试样中的特定物质相关的数值信息的测量部,和捕捉与

所述第 2 试样相关的温度信息即第 2 温度值的第 2 温度检测部 ;以及

显示装置,其具有显示与所述第 1 试样中的特定物质相关的数值信息的显示部,
所述分析系统具备 :

计算部,其参照与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从检测自所述第 1 试样的信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息,

所述计算部取得第 1 温度取得值和第 2 温度取得值,所述第 2 温度取得值是所述测量部测量到与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息时的所述第 2 温度值,所述第 1 温度取得值是测量到与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息时的对应的所述第 1 温度值,

在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过规定的阈值的情况下,对所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值中的至少一方进行校正,使得所述计算出的值为所述规定的阈值以下,

根据校正后的温度值,校正与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

10. 根据权利要求 9 所述的分析系统,其中,

在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过了规定的阈值的情况下,所述计算部变更所述第 1 温度取得值,在根据所述第 2 温度取得值和变更后的所述第 1 温度取得值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第 1 温度取得值,对从所述第 1 试样中检测出的信号值进行修正,参照与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从修正后的所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

11. 根据权利要求 9 所述的分析系统,其中,

在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过了规定的阈值的情况下,所述计算部变更所述第 2 温度取得值,在根据所述第 1 温度取得值和变更后的所述第 2 温度取得值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第 2 温度取得值,对与所述第 2 试样中的所述特定物质相关的数值信息进行修正,参照修正后的与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

12. 根据权利要求 9 所述的分析系统,其中,

在根据所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值计算出的值超过了规定的阈值的情况下,所述计算部变更所述第 1 温度取得值和所述第 2 温度取得值,在根据变更后的所述第 1 温度取得值和变更后的所述第 2 温度取得值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第 1 温度取得值,对从所述第 1 试样中检测出的信号值进行修正,基于变更后的所述第 2 温度取得值,对与所述第 2 试样中的所述特定物质相关的数值信息进行修正,参照修正后的与所述第 2 试样中的特定物质相关的数值信息,从修正后的所述信号值校正为与所述第 1 试样中的所述特定物质相关的数值信息。

分析装置、分析方法以及分析系统

技术领域

[0001] 本发明涉及计算关于试样中的特定物质的数值信息的分析装置、分析方法以及分析系统。

[0002] 背景技术

[0003] 以往,存在以下方法作为血糖值的测量方法:使用载置了含有酶的干燥试剂的一次性试片,对使用穿刺器具从指尖等采取的血液进行测量(例如专利文献2)。存在利用插入到皮下的传感器,对血液之外的细胞外液(组织间液)中的葡萄糖浓度进行测量的方法(例如专利文献1)。

[0004] 有时使用电化学传感器作为用于对葡萄糖浓度进行测量的传感器,在该电化学传感器中将酶固定于留置在皮下的传感器部,利用酶反应来检测试样中的特定成分。电化学传感器通常具备工作电极和反电极,在工作电极上固定有酶(例如,葡萄糖氧化酶)。基于在工作电极与反电极之间连续地施加恒定电压(例如,0.3V ~ 0.6V 左右)而得到的响应电流,来测量葡萄糖浓度。

[0005] 血糖值(血液中的葡萄糖浓度的值)与组织间液中的葡萄糖浓度的值不同,因此需要对组织间液中的葡萄糖浓度的值进行修正。存在以下方法作为修正组织间液中的葡萄糖浓度值的方法:使用对所采取的血液进行测量而得到的血液中的葡萄糖浓度值,从组织间液与酶的反应得到的响应电流值校正为血液中的葡萄糖浓度的值。

[0006] 酶因反应温度不同,酶活性发生变动。皮下的温度会因被检者的生活环境(例如外界温度)、生活事件(例如洗澡、运动)等被检者周围的冷热条件的变化而发生变动。在通过皮下留置型的电化学传感器来持续地测量葡萄糖浓度的情况下,皮下温度的变动有时会影响测量结果。此外,在使用采取的血液来测量血液中的葡萄糖浓度的情况下,皮下温度的变动有时也会影响测量结果。

[0007] 在先技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 【专利文献1】美国专利第6560471号说明书

[0010] 【专利文献2】日本特公平6-58338号公报

发明内容

[0011] 发明所要解决的问题

[0012] 在使用皮下留置型的电化学传感器来测量响应电流时的环境温度与采取血液来测量血液中的葡萄糖浓度时的环境温度一致的情况下,可以适当地修正组织间液中的葡萄糖浓度值。但是,在使用皮下留置型的电化学传感器来测量响应电流时的环境温度与采取血液来测量血液中的葡萄糖浓度使的环境温度之差超过容许范围的情况下,很难适当地修正组织间液中的葡萄糖浓度值。本发明正是鉴于上述情况而作出的,其目的在于提供一种在对关于试样中的特定物质的数值信息进行测量时,即便在环境温度的变动较大的情况下也能够获得较高可靠性的测量结果的技术。

[0013] 解决问题的手段

[0014] 在本发明中,为了解决上述课题采用以下手段。即,本发明的分析装置具备:信号检测部,其连续地检测从第1试样检测出的信号值;测量部,其测量关于第2试样中的特定物质的数值信息;第1温度检测部,其捕捉关于所述第1试样的温度信息即第1温度值;第2温度检测部,其捕捉关于所述第2试样的温度信息即第2温度值;以及计算部,其根据所述第1温度值和所述第2温度值,参照关于所述第2试样中的特定物质的数值信息,从所述信号值校正为关于所述第1试样中的所述特定物质的数值信息。

[0015] 计算部根据所述第1温度值和所述第2温度值,参照关于所述第2试样中的特定物质的数值信息,从检测自所述第1试样的信号值校正为关于所述第1试样中的特定物质的数值信息。因此,即便在与第1试样相关的温度的变动较大的情况下,或者在与第2试样相关的温度的变动较大的情况下,也能够提高关于第1试样中的特定物质的数值信息的可靠性。

[0016] 在根据所述第1温度值和所述第2温度值计算出的值在规定的阈值以下的情况下,所述计算部可以参照关于所述第2试样中的特定物质的数值信息,从所述信号值校正为关于所述第1试样中的所述特定物质的数值信息。因此,即便在与第1试样相关的温度的变动较大的情况下,或者在与第2试样相关的温度的变动较大的情况下,也能够提高关于第1试样中的特定物质的数值信息的可靠性。

[0017] 在根据所述第1温度值和所述第2温度值计算出的值超过了规定的阈值的情况下,所述计算部可以变更所述第1温度值,在根据所述第2温度值和变更后的所述第1温度值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第1温度值,对从所述第1试样中检测出的信号值进行修正,参照关于所述第2试样中的特定物质的数值信息,从修正后的所述信号值校正为关于所述第1试样中的所述特定物质的数值信息。因此,即便在关于第1试样的温度的变动较大的情况下,或者在关于第2试样的温度的变动较大的情况下,通过变更关于第1试样的温度信息即第1温度值,也能够提高关于第1试样中的特定物质的数值信息的可靠性。

[0018] 在根据所述第1温度值和所述第2温度值计算出的值超过了所述规定的阈值的情况下,所述计算部可以变更所述第2温度值,在根据所述第1温度值和变更后的所述第2温度值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第2温度值,对关于所述第2试样中的所述特定物质的数值信息进行修正,参照修正后的关于所述第2试样中的特定物质的数值信息,从所述信号值校正为关于所述第1试样中的所述特定物质的数值信息。因此,即便在关于第1试样的温度的变动较大的情况下,或者在关于第2试样的温度的变动较大的情况下,通过变更关于第2试样的温度信息即第2温度值,也能够提高关于第1试样中的特定物质的数值信息的可靠性。

[0019] 在根据所述第1温度值和所述第2温度值计算出的值超过了所述规定的阈值的情况下,所述计算部可以变更所述第1温度值和所述第2温度值,在根据变更后的所述第1温度值和变更后的所述第2温度值计算出的值在所述规定的阈值以下的情况下,基于变更后的所述第1温度值,对从所述第1试样中检测出的信号值进行修正,基于变更后的所述第2温度值,对关于所述第2试样中的所述特定物质的数值信息进行修正,参照修正后的关于所述第2试样中的特定物质的数值信息,从修正后的所述信号值校正为关于所述第1试样

中的所述特定物质数值信息。因此,即便在关于第 1 试样的温度的变动较大的情况下,或者在关于第 2 试样的温度的变动较大的情况下,通过变更关于第 1 试样的温度信息即第 1 温度值并且变更关于第 2 试样的温度信息即第 2 温度值,也能够提高关于第 1 试样中的特定物质的数值信息的可靠性。

[0020] 此外,本发明的分析装置还可以具备报知部,该报知部在根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值计算出的值超过了所述规定的阈值的情况下,报知规定的信息。进而,本发明的分析装置还可以具备显示部,该显示部显示关于所述第 1 试样中的所述特定物质的数值信息。在根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值计算出的值超过了所述规定的阈值的情况下,所述显示部可以显示修正后的关于所述第 1 试样中的所述特定物质的数值信息。所述信号检测部也可以留置在体内。所述第 1 温度检测部可以配置在所述信号检测部与皮肤表面之间。在所述计算部中,根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值计算出的值可以是所述第 1 温度值与所述第 2 温度值的差分。在所述计算部中,根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值计算出的值可以是所述第 1 温度值的每单位时间的变化量与所述第 2 温度值的每单位时间的变化量之间的差分和所述第 1 温度值的平均值与所述第 2 温度值的平均值之间的差分中较大一方的值。

[0021] 此外,本发明可以实施为分析方法或者分析系统。即,本发明的分析方法具备:信号检测步骤,连续地检测从第 1 试样中检测出的信号值;测量步骤,测量关于第 2 试样中的特定物质的数值信息;第 1 温度检测步骤,捕捉关于所述第 1 试样的温度信息即第 1 温度值;第 2 温度检测步骤,捕捉关于所述第 2 试样的温度信息即第 2 温度值;以及计算步骤,根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值,参照关于所述第 2 试样中的特定物质的数值信息,从所述信号值校正为关于所述第 1 试样中的所述特定物质的数值信息。

[0022] 此外,本发明的分析方法还可以具备报知步骤,在该报知步骤中,在根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值计算出的值超过了所述规定的阈值的情况下,报知规定的信息。进而,本发明的分析方法还可以具备显示步骤,在该显示步骤中,显示关于所述第 1 试样中的所述特定物质的数值信息。在所述显示步骤中,在根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值计算出的值超过了所述规定的阈值的情况下,可以不显示修正后的关于所述第 1 试样中的所述特定物质的数值信息。可以通过留置在体内的信号检测部来执行所述信号检测步骤。可以通过配置在所述信号检测部与皮肤表面之间的第 1 温度检测部来执行所述第 1 温度检测步骤。在所述计算步骤中,根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值计算出的值可以是所述第 1 温度值与所述第 2 温度值的差分。在所述计算步骤中,根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值计算出的值可以是所述第 1 温度值的每单位时间的变化量与所述第 2 温度值的每单位时间的变化量之间的差分和所述第 1 温度值的平均值与所述第 2 温度值的平均值之间的差分中较大一方的值。

[0023] 本发明的分析系统由检测装置、分析装置和显示装置构成,其中所述检测装置具有连续地检测从第 1 试样中检测出的信号值的信号检测部和捕捉关于所述第 1 试样的温度信息即第 1 温度值的第 1 温度检测部,所述分析装置具有测量关于第 2 试样中的特定物质的数值信息的测量部,所述显示装置具有显示关于所述第 1 试样中的所述特定物质的数值信息的显示部。而且,本发明的分析系统具备:第 2 温度检测部,其捕捉关于所述第 2 试样的温度信息即第 2 温度;以及计算部,其根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值,参照关于

所述第 2 试样中的特定物质的数值信息,从检测自所述第 1 试样的信号值校正为关于所述第 1 试样中的特定物质的数值信息。所述信号检测部可以留置在体内。所述第 1 温度检测部可以配置在所述信号检测部与皮肤表面之间。在所述计算部中,根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值计算出的值可以是所述第 1 温度值与所述第 2 温度值的差分。在所述计算部中,根据所述第 1 温度值和所述第 2 温度值计算出的值可以是所述第 1 温度值的每单位时间的变化量与所述第 2 温度值的每单位时间的变化量之间的差分 and 所述第 1 温度值的平均值与所述第 2 温度值的平均值之间的差分中较大一方的值。

[0024] 本发明的程序使计算机执行以下步骤:信号检测步骤,连续地检测从第 1 试样中检测出的信号值;测量步骤,测量关于第 2 试样中的特定物质的数值信息;第 1 温度检测步骤,捕捉关于所述第 1 试样的温度信息即第 1 温度值;第 2 温度检测步骤,捕捉关于所述第 2 试样的温度信息即第 2 温度值;以及计算步骤,根据所述第 2 温度值和所述第 2 温度值,参照关于所述第 2 试样中的特定物质的数值信息,从所述信号值校正为关于所述第 1 试样中的所述特定物质的数值信息。本发明的计算机可读记录介质可以是记录有上述程序的介质。

[0025] 在本发明的分析系统中,所述分析装置和所述显示装置可以构成为一体的装置或单独的装置。此外,在本发明的分析系统中,所述第 2 温度检测部可以设置在所述分析装置和所述显示装置中的任意一方中,或者设置在两方中。此外,本发明也可以是使计算机以外的装置、设备等实现以上的任意功能的程序。此外,本发明也可以将那样的程序记录到计算机等可读的记录介质中后的物品。

[0026] 发明的效果

[0027] 当进行关于试样中的特定物质的数值信息的测量时,即便在环境温度的变动较大的情况下,也能够获得可靠性较高的测量结果。

[0028] 附图说明

[0029] 图 1 是实施例 1 的分析系统的概略结构图。

[0030] 图 2 是实施例 1 的检测装置 2 的概略结构图。

[0031] 图 3 是实施例 1 的电化学传感器 12 的整体立体图和信号检测部 13 的放大图。

[0032] 图 4 是实施例 1 的电化学传感器 12 的整体立体图和要部放大图。

[0033] 图 5 是实施例 1 的检测装置 2 的功能结构图。

[0034] 图 6A 是示出由信号检测部 13 连续地检测到的响应电流值的变化了的图表数据。

[0035] 图 6B 是示出由温度检测部 14 检测到的第 1 温度值的变化了的图表数据。

[0036] 图 7 是实施例 1 的显示装置 3 的概略结构图。

[0037] 图 8 是实施例 1 的显示装置 3 的概略结构图。

[0038] 图 9 是实施例 1 的测量装置 4 的概略结构图。

[0039] 图 10 是实施例 1 的测量装置 4 的部分剖面图。

[0040] 图 11 是实施例 1 的生物传感器 60 的整体立体图。

[0041] 图 12 是实施例 1 的测量装置 4 的功能结构图。

[0042] 图 13 是示出第 1 试样的测量结果的校正处理的流程的图。

[0043] 图 14 是示出第 1 试样的测量结果的校正处理的流程的图。

[0044] 图 15 是示出第 1 试样的测量结果的校正处理的流程的图。

[0045] 图 16 是实施例 2 的检测装置 16 的概略结构图。

[0046] 图 17 是实施例 3 的显示装置 3 的概略结构图。

具体实施方式

[0047] 以下,参照附图对本实施方式的分析系统进行说明。以下的实施例的结构是例示,本实施方式的分析系统不仅限于实施例的结构。

[0048] 【实施例 1】

[0049] 现在对本实施方式的分析系统的第 1 实施例进行说明。图 1 是实施例 1 的分析系统 1 的概略结构图。图 1 所示的分析系统 1 具备检测装置 2、显示装置 3 以及测量装置 4。

[0050] 检测装置 2 可以连续地测量体内的试样中的特定物质的浓度。作为试样,例如存在血液、组织间液等体液和体液以外的基质含有液。作为特定物质,例如存在葡萄糖、乳酸、胆汁酸等。在本说明书中,将体内的试样记为第 1 试样。检测装置 2 例如可以佩戴在人体的腹部或肩膀的皮肤上而使用。显示装置 3 可以显示检测装置 2 的测量结果。检测装置 2 和显示装置 3 可以通过无线或有线的方式进行数据通信。

[0051] 测量装置 4 可以测量取出到体外的试样中的特定物质的浓度。作为试样,例如存在血液、组织间液等体液和体液以外的基质含有液。作为特定物质,例如存在葡萄糖、乳酸、胆汁酸等。在本说明书中,将取出到体外的试样记为第 2 试样。测量装置 4 构成为可携带的便携型,显示装置 3 和测量装置 4 可以通过无线或有线的方式进行数据通信。

[0052] 图 2 是实施例 1 的检测装置 2 的概略结构图。检测装置 2 具备框体 10、电路板 11、电化学传感器 12、信号检测部 13 以及温度检测部 14。框体 10 具有盖 15 和基板 16。在由盖 15 和基板 16 规定的空间中收纳有电路板 11。优选框体 10 具有防水性或耐水性。盖 15 和基板 16 可以使用金属或聚丙烯树脂等透水性极低的材料。

[0053] 基板 16 是供电化学传感器 12 贯插的部分,固定着电化学传感器 12 的一部分。在基板 16 上固定着粘接膜 17。粘接膜 17 用于将检测装置 2 固定于皮肤 18。可以使用两面均具有粘性的带作为粘接膜 17。

[0054] 在电路板 11 上搭载有进行检测装置 2 的规定的动作(例如,施加电压或与外部通信等)所需的 CPU (Central Processing Unit:中央处理器)、RAM (Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM (Read Only Memory:只读存储器)等电子部件。电路板 11 具备用于与电化学传感器 12 电连接的端子 19。端子 19 用于向信号检测部 13 施加电压,并从信号检测部 13 取得信号值(例如响应电流值)。

[0055] 在电化学传感器 12 的末端部设置有信号检测部 13 以及温度检测部 14。电化学传感器 12 的一部分从皮肤 18 突出而与电路板 11 的端子 19 接触,电化学传感器的一部分与信号检测部 13 和温度检测部 14 一起留置在体内(皮肤 18 内)。

[0056] 图 3 是实施例 1 的电化学传感器 12 的整体立体图和信号检测部 13 的放大图。图 4 是实施例 1 的电化学传感器 12 的整体立体图和要部放大图。电化学传感器 12 具备信号检测部 13、温度检测部 14、基板 20、导线 21、22 以及端子 23、24。基板 20 具有绝缘性和挠性。基板 20 的端部 20A 收纳在框体 10 的内部。基板 20 的端部 20B 插入皮肤 18。可以将基板 20 的端部 20B 形成为尖锐的形状。通过将基板 20 的端部 20B 形成为尖锐的形状,可以容易地将电化学传感器 12 插入皮肤 18,可以减少电化学传感器 12 插入的对象者的疼

痛。

[0057] 基板 20 可以使用具有生物适合性的材料。例如,可以使用聚丙烯、聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚醚醚酮、以及聚萘二甲酸乙二醇酯等树脂作为基板 20。

[0058] 信号检测部 13 具有电极 25 和试剂层 26。电极 25 形成于基板 20 的上表面,包括工作电极 25A 和反电极 25B。工作电极 25A 是与第 1 试样中的特定物质进行电子交换的部分。反电极 25B 与工作电极 25A 一起用于施加电压。电极 25 例如可以通过使用了炭墨的丝网印刷而形成。

[0059] 试剂层 26 例如包含电子传递物质和氧化还原酶。试剂层 26 可以通过在基板 20 的上表面中,将试剂层 26 固定在工作电极 25A 上而形成。在测量第 1 试样中的葡萄糖的浓度的情况下,可以使用葡萄糖氧化酶(GOD)或者葡萄糖脱氢酶(GDH)来作为氧化还原酶。在测量第 1 试样中的乳酸的浓度的情况下,可以使用乳酸氧化酶来作为氧化还原酶。可以采用公知的各种方法,例如利用聚合性凝胶、聚丙烯酰胺或含磷等的高分子物质、将硅烷偶联剂导入磷脂聚合物中而得的 MPC 聚合体或者蛋白质膜的方法,作为氧化还原酶的固定方法。

[0060] 导线 21 的一个端部与工作电极 25A 和反电极 25B 连接,导线 21 的另一端部与端子 23 连接。导线 21 将信号检测部 13 中检测的信息传递到电路板 11。基板 20 的端子 23 与电路板 11 的端子 19 接触。

[0061] 当第 1 试样与试剂层 26 接触,试剂层 26 被第 1 试样溶解时,酶反应开始。如果在工作电极 25A 与反电极 25B 之间施加电压,则第 1 试样中的特定物质被氧化还原酶还原。即,从第 1 试样中的特定物质中取出电子。经由电子介质物质将所取出的电子提供给工作电极 25A。通过信号检测部 13,作为响应电流而检测提供给工作电极 25A 的电子的电荷量。在本说明书中,将通过信号检测部 13 检测到的响应电流记为第 1 电流。第 1 电流值被经由导线 21 连续地传到电路板 11。

[0062] 温度检测部 14 是用于检测信号检测部 13 附近的环境温度的传感器,其被设置在基板 20 的下表面中的信号检测部 13 附近的位置。此外,也可以将温度检测部 14 设置在基板 20 的上表面中的信号检测部 13 附近的位置。由于第 1 试样中的特定物质在试剂层 26 中进行酶反应,因此信号检测部 13 附近的环境温度也可以称为与第 1 试样相关的温度。在本说明书中,将与第 1 试样相关的温度信息记为第 1 温度值。导线 22 的一个端部与温度检测部 14 连接,导线 22 的另一端部与端子 24 连接。导线 22 将信号检测部 14 中连续地检测出的第 1 温度值传递到电路板 11。例如除了热敏电阻以外还可以使用公知的各种传感器作为温度检测部 14。

[0063] 在实施例 1 中,示出了将温度检测部 14 设置在信号检测部 13 附近的位置的例子,但本实施方式不仅限于此。也可以将温度检测部 14 设置在信号检测部 13 与皮肤 18 的表面之间。信号检测部 13 与皮肤 18 的表面之间包括关于皮肤 18 的深度方向与信号检测部 13 的设置位置相同的位置。因此,也可以将温度检测部 14 设置在关于皮肤 18 的深度方向与信号检测部 13 的设置位置相同的位置处。此外,信号检测部 13 与皮肤 18 的表面之间包括皮肤 18 的表面上。因此,也可以将温度检测部 14 设置在皮肤 18 的表面上。在将温度检测部 14 设置在皮肤 18 的表面上,温度检测部 14 检测到的温度与皮肤 18 的表面温度基本一致。

[0064] 在实施例 1 中,示出了将温度检测部 14 设置在电化学传感器 12 中的例子,但本实

施方式不仅限于此。例如,也可以将温度检测部 14 配置在基板 16 的切口部分、框体 10 的上表面或下表面、电路板 11 的上表面或下表面、基板 16 的上表面或下表面等。即,可以不将温度检测部 14 设置在配置于检测装置 2 的外部的电化学传感器 12 上,而是将温度检测部 14 设置在检测装置 2 内部的任意位置。

[0065] 对检测装置 2 具备的各功能进行说明。图 5 是实施例 1 的检测装置 2 的功能结构图。检测装置 2 具备通信部 30、电源部 31、控制部 32、存储部 33、信号测量部 34 以及温度测量部 35。

[0066] 通信部 30 在检测装置 2 与显示装置 3 之间进行数据通信。数据通信可以使用例如无线通信手段(使用红外线的 IrDA 或者使用 2.4GHz 频带的蓝牙)。此外,也可以经由 USB (Universal Serial Bus :通用串行总线)等电缆来连接检测装置 2 和显示装置 3,由此以有线的方式进行数据通信。电源部 31 提供用于驱动检测装置 2 的电力。例如,可以使用电源电压为 1V ~ 3V 的纽扣电池来实现电源部 31 的功能。

[0067] 控制部 32 例如对施加电压的定时、施加电压值、响应电流的采样、或者与显示装置 3 的通信进行控制。存储部 33 存储各种运算所需的程序和各种数据(例如,与电压施加模式相关的数据)等。信号测量部 34 将与信号检测部 13 连续地检测到的响应电流值的变化相关的信息与经过时刻信息一起存储在存储部 33 中。图 6A 是示出由信号检测部 13 连续地检测到的响应电流值的变化图表数据。图 6A 的纵轴示出响应电流值,图 6A 的横轴示出经过时刻。信号测量部 34 可以将图 6A 所示的图表数据存储在存储部 33 中。在本说明书中,将与信号检测部 13 连续地检测到的响应电流值的变化相关的信息表述为第 1 电流值的变化信息。

[0068] 温度测量部 35 将与温度检测部 14 检测到的第 1 温度值的变化相关的信息与经过时刻信息一起存储在存储部 33 中。图 6B 是示出由温度检测部 14 检测到的第 1 温度值的变化图表数据。图 6B 的纵轴示出第 1 温度值,图 6B 的横轴示出经过时刻。温度测量部 35 可以将图 6B 所示的图表数据存储在存储部 33 中。在本说明书中,将与温度检测部 14 检测到的第 1 温度值的变化相关的信息表述为第 1 温度值的变化信息。

[0069] 可以通过包含 CPU、RAM 以及 ROM 等的计算机、各装置以及在计算机上执行的程序等来实现控制部 32、存储部 33、信号测量部 34 以及温度测量部 35。

[0070] 图 7 是实施例 1 的显示装置 3 的概略结构图。显示装置 3 具有通过执行计算机程序来控制显示装置 3 的 CPU 40、存储 CPU 40 执行的计算机程序和 CPU 40 处理的数据的存储器 41、连接 CPU 40 与各种装置的接口 42、输入装置 43 以及输出装置 44。

[0071] 存储器 41 例如是 RAM 和 ROM 等。接口 42 可以是通用串行总线(USB)等串行接口、或者外部设备互联(PCI)等并行接口中的任意一种。输入装置 43 例如是操作按钮,但也可以是接触式的触摸面板。输出装置 44 例如是液晶显示装置、等离子显示器、阴极射线管(CRT)或电致发光面板等。

[0072] 现在对显示装置 3 具备的各功能进行说明。图 8 是实施例 1 的显示装置 3 的功能结构图。显示装置 3 具备通信部 50、电源部 51、控制部 52、计算部 53、显示部 54、报知部 55 以及存储部 56。

[0073] 通信部 50 在检测装置 2 与显示装置 3 之间进行数据通信。此外,通信部 50 在显示装置 3 与测量装置 4 之间进行数据通信。数据通信可以使用例如无线通信手段(使用红外

线的 IrDA 或者使用 2.4GHz 频带的蓝牙)。此外,也可以经由 USB(Universal Serial Bus: 通用串行总线) 等电缆来连接检测装置 2 和显示装置 3,由此以有线的方式进行数据通信。

[0074] 电源部 51 提供用于驱动显示装置 3 的电力。例如,可以使用电源电压为 1V ~ 3V 的纽扣电池来实现电源部 51 的功能。控制部 52 例如控制与检测装置 2 之间的通信。计算部 53 例如将从检测装置 2 取得的各种数据与从测量装置 4 取得的各种数据进行比较,计算规定的结果。

[0075] 显示部 54 显示关于第 1 试样中的特定物质的数值信息或关于第 2 试样中的特定物质的数值信息等各种信息。在关于特定物质的数值信息中,例如包含如特定物质的浓度、量等那样的用于定量地评价特定物质的数值信息和用于定性地评价特定物质的数值信息。可以通过包含 CPU 40、存储器 41 以及输出装置 44 等的计算机、各装置以及在计算机上执行的程序等来实现显示部 54。报知部 55 报知规定的信息。

[0076] 存储部 56 存储各种运算所需的程序、各种数据(例如,从检测装置 2 取得的各种数据和从测量装置 4 取得的各种数据)。存储部 56 中存储着检量线数据,该检量线数据示出第 1 电流值与第 1 试样中的特定物质的浓度之间的对应关系。检量线数据例如作为算式或对应表而存储在存储部 56 中。此外,对应于第 1 温度值准备了多个检量线数据,在存储部 56 中,对应于第 1 温度值存储着多个检量线数据。可以通过包含 CPU 40 和存储器 41 等的计算机、各装置以及在计算机上执行的程序等来实现控制部 52、计算部 53、报知部 55 以及存储部 56。

[0077] 图 9 是实施例 1 的测量装置 4 的概略结构图。图 10 是实施例 1 的测量装置 4 的部分剖面图。测量装置 4 使用生物传感器 60,通过电化学法来进行第 2 试样的测量。测量装置 4 具备框体 61、显示面板 62、操作按钮 63、连接器部 64、端子 65、温度检测部 66、导线 67 以及传感器插入口 68。此外,虽然省略了图示,但测量装置 4 具有电路板,该电路板上搭载有进行测量装置 4 的规定的动作(例如,施加电压或与外部通信等)所需的 CPU、RAM、ROM 等电子部件。

[0078] 如图 9 所示,在框体 61 上设置有显示面板 62 和多个操作按钮 63。多个操作按钮 63 用于各种设定(测量条件的设定和被检者 ID 的输入等)和测量的开始、结束等动作。多个操作按钮 63 例如可以是接触式的触摸面板。显示面板 62 显示测量结果或错误,并且显示设定时的操作步骤或操作状况等。显示面板 62 例如是液晶显示装置、等离子显示器、阴极射线管(CRT)或电致发光面板等。

[0079] 图 11 是实施例 1 的生物传感器 60 的整体立体图。生物传感器 60 具有基板 70、隔板 71、电路板 72、电极 73A ~ 73D 以及试剂层 74。可以使用例如绝缘树脂材料作为基板 70。电极 73A ~ 73D 形成于基板 70 的上表面,包括工作电极和反电极。工作电极是与第 2 试样中的特定物质进行电子交换的部分。反电极与工作电极一起用于施加电压。电极 73A ~ 73D 例如可以通过使用了炭墨的丝网印刷来形成。在生物传感器 60 的内部形成有毛细管 75。在毛细管 75 上设置有试剂层 74。盖板 72 具有用于将毛细管 75 内部的气体排出到外部的排气口 72A。毛细管 75 利用毛细管现象,使所导入的第 2 试样朝向盖板 72 的排气口 72A 移动。此外,在毛细管 75 中保持所导入的第 2 试样。

[0080] 试剂层 74 例如包含电子传递物质和氧化还原酶。可以通过在基板 70 的上表面,将试剂层 74 固定在工作电极上而形成试剂层 74。在测量第 2 试样中的葡萄糖的浓度的情

况下,可以使用葡萄糖氧化酶(GOD)或者葡萄糖脱氢酶(GDH)来作为氧化还原酶。在测量第2试样中的乳酸的浓度的情况下,可以使用乳酸氧化酶来作为氧化还原酶。可以采用公知的各种方法,例如利用聚合性凝胶、聚丙烯酰胺或含磷等的高分子、将硅烷偶联剂导入磷脂聚合物中而得的MPC聚合体或者蛋白质膜的方法,作为氧化还原酶的固定化方法。

[0081] 温度检测部66是用于测量生物传感器60中的试剂层74附近的环境温度的传感器。如图10所示,温度检测部66设置在生物传感器中的基板70的下表面中试剂层74附近的位置。由于导入到毛细管75的第2试样中的特定物质在试剂层74中进行酶反应,因此试剂层74附近的环境温度也可以称为与第2试样相关的温度。在本说明书中,将与第2试样相关的温度信息记为第2温度值。导线67的一个端部与温度检测部66连接,导线67的另一端部与电路板连接。导线67将温度检测部66中检测到的第2温度值传递到电路板。例如除了热敏电阻以外还可以使用公知的各种传感器作为温度检测部66。

[0082] 现在对测量装置4具备的各功能进行说明。图12是实施例1的测量装置4的功能结构图。测量装置4具备通信部80、电源部81、控制部82、测量部83以及存储部84。

[0083] 通信部80在显示装置3与测量装置4之间进行数据通信。数据通信可以使用例如无线通信手段(使用红外线的IrDA或者使用2.4GHz频带的蓝牙)。此外,也可以经由USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)等电缆来连接显示装置3和测量装置4,由此以有线的方式进行数据通信。电源部81提供用于驱动测量装置4的电力。例如,可以使用电源电压为1V~3V的纽扣电池来实现电源部81的功能。控制部82例如控制与检测装置2之间的通信。

[0084] 测量部83测量在对生物传感器60的电极73A~73D施加了电压时的响应电流。当导入到生物传感器60的毛细管75中的第2试样与毛细管75中设置的试剂层74接触,试剂层74被导入到毛细管75中的第2试样溶解时,酶反应开始。

[0085] 如图10所示,在连接器64中装有生物传感器60的情况下,生物传感器60的电极73A~73D与端子65接触,电压被施加到电极73A~73D。如果在工作电极与反电极之间施加电压,则第2试样中的特定物质被氧化还原酶还原。即,从导入到毛细管75中的第2试样中的特定物质取出电子。经由电子介质物质将所取出的电子提供给工作电极。测量部83测量提供给工作电极的电子的电荷量作为响应电流。在本说明书中,将通过测量部83测量到的响应电流记为第2电流。测量部83将第2电流值存储在存储部84中。该情况下,测量部83将第2电流值与测量第2电流时的时刻信息关联起来存储在存储部84中。

[0086] 测量部83将温度检测部66检测到的第2温度值存储在存储部84中。该情况下,测量部83将第2温度值与测量第2电流时的时刻信息关联起来存储在存储部84中。即,测量部83将测量到第2电流的时刻的第2温度值存储在存储部84中。

[0087] 存储部84中存储着检量线数据,该检量线数据示出第2电流值与第2试样中的特定物质的浓度之间的对应关系。检量线数据例如作为算式或对应表存储在存储部84中。此外,对应于第2温度值准备了多个检量线数据,在存储部84中,对应于第2温度值存储着多个检量线数据。

[0088] 测量部83从存储部84中存储的多个检量线数据中,选择与测量到第2电流的时刻的第2温度值对应的检量线数据。然后,测量部83对所选择的检量线数据应用第2电流值,由此,测量第2试样中的特定物质的浓度值。

[0089] < 校正处理 >

[0090] 系统的使用者使用检测装置 2 进行第 1 试样的测量,使用测量装置 4 进行第 2 试样的测量。基于第 2 试样的测量结果,实施第 1 试样的测量结果的校正。在通过检测装置 2 对第 1 试样进行初始测量时,或者在通过检测装置 2 对第 1 试样进行连续测量的过程中,实施第 1 试样的测量结果的校正。考虑到通过检测装置 2 得到的第 1 试样的测量结果与通过测量装置 4 得到的第 2 试样的测量结果之间的偏差,最好在 1 天中最少实施 1 次第 1 试样的测量结果的校正。由系统的使用者操作测量装置 4,从测量装置 4 向显示装置 3 发送校正开始信号,由此开始第 1 试样的测量结果的校正。此外,测量装置 4 也可以在将第 2 试样导入到生物传感器 60 的毛细管 75 中而测量了第 2 电流值的情况下,向显示装置 3 发送校正开始信号。

[0091] 图 13 是示出第 1 试样的测量结果的校正处理的流程的图。显示装置 3 从测量装置 4 接收校正开始信号,由此开始图 13 所示的流程。在图 13 的步骤 S01 中,计算部 53 经由通信部 50,从测量装置 4 接收测量第 2 电流时的时刻信息、测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值以及第 2 试样中的特定物质的浓度值。然后,计算部 53 将测量第 2 电流时的时刻信息、测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值以及第 2 试样中的特定物质的浓度值存储在存储部 56 中。

[0092] 在图 13 的步骤 S02 中,计算部 53 经由通信部 50,将测量第 2 电流时的时刻信息发送到检测装置 2。检测装置 2 接收测量第 2 电流时的时刻信息。检测装置 2 从存储部 33 中存储的第 1 电流值的变化信息中,提取出测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值。此外,检测装置 2 从存储部 33 中存储的第 1 温度值的变化信息中,提取出测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值。检测装置 2 将测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值和测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值发送到显示装置 3。

[0093] 在图 13 的步骤 S03 中,计算部 53 经由通信部 50,从检测装置 2 接收测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值和测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值。然后,计算部 53 将测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值和测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值存储在存储部 56 中。

[0094] 在图 13 的步骤 S04 中,计算部 53 基于测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值和测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值来计算差分信息。计算部 53 可以计算测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值和测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值之间的差分的绝对值来作为差分信息。在本说明书中,将测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值和测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值之间的差分的绝对值记为第 1 差分值。

[0095] 此外,计算部 53 从检测装置 2 接收第 1 温度值的每单位时间的变化量,从测量装置 4 接收第 2 温度值的每单位时间的变化量,由此,可以计算第 1 温度值的每单位时间的变化量与第 2 温度值的每单位时间的变化量之间的差分的绝对值作为差分信息。在本说明书中,将第 1 温度值的每单位时间的变化量与第 2 温度值的每单位时间的变化量之间的差分的绝对值记为第 2 差分值。

[0096] 进而,计算部 53 从检测装置 2 接收第 1 温度值的平均值,从测量装置 4 接收第 2 温度值的平均值,由此,可以计算第 1 温度值的平均值与第 2 温度值的平均值之间的差分的绝对值作为差分信息。第 1 温度值的平均值和第 2 温度值的平均值可以是以分为单位或者以小时为单位计算出的值。在本说明书中,将第 1 温度值的平均值与第 2 温度值的平均值

之间的差分的绝对值记为第 3 差分值。

[0097] 此外,计算部 53 可以将第 2 差分值与第 3 差分值进行比较。然后,计算部 53 可以计算第 2 差分值和第 3 差分值中较大的一方的值作为差分信息。即,计算部 53 可以选择第 2 差分值和第 3 差分值中较大的一方的值,将选择的值计算为差分信息。

[0098] 在图 13 的步骤 S05 中,计算部 53 判定差分信息是否在规定的阈值以下。规定的阈值存储在存储部 56 中。规定的阈值是可以任意变更的值,作为规定的阈值例如可以设定为 5℃、10℃或 20℃等,但不仅限于该值。

[0099] 在差分信息在规定的阈值以下的情况下(在图 13 的步骤 S05 中为是),计算部 53 进入图 13 的步骤 S06 的处理。在图 13 的步骤 S06 中,计算部 53 参照第 2 试样中的特定物质的浓度值,从测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值校正为第 1 试样中的特定物质的浓度值。换言之,计算部 53 参照第 2 试样中的特定物质的浓度值,将测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值换算为第 1 试样中的特定物质的浓度值。

[0100] 此处对图 13 的步骤 S06 中的计算部 53 的校正处理进行详细说明。首先,计算部 53 从存储部 56 中存储的多个检量线数据中,选择与测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值对应的检量线数据。然后,计算部 53 对所选择的检量线数据应用测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值,由此运算第 1 试样中的特定物质的浓度值。

[0101] 接着,计算部 53 参照第 2 试样中的特定物质的浓度值来修正运算后的第 1 试样中的特定物质的浓度值。将第 1 试样中的特定物质的浓度值作为取出到体外的试样中的特定物质的浓度值而示出的值,是修正后的第 1 试样中的特定物质的浓度值。这是因为第 1 试样中的特定物质的浓度值表示体内的试样中的特定物质的浓度值,需要将第 1 试样中的特定物质的浓度值表示为取出到体外的试样中的特定物质的浓度值。在图 13 的步骤 S06 的处理结束的情况下,图 13 所示的处理流程结束。

[0102] 另一方面,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 13 的步骤 S05 中为否),计算部 53 进入图 13 的步骤 S07 的处理。在图 13 的步骤 S07 中,计算部 53 变更测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值。该情况下,计算部 53 变更测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值,使得变更后的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值之间的差分的绝对值在规定的阈值以下。

[0103] 例如,在测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值为 +30℃、测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值为 +20℃、规定的阈值为 8℃的情况下,测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值之间的差分的绝对值(10℃)超过规定的阈值。该情况下,计算部 53 将测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值(+30℃)变更为例如 +26℃。变更后的第 1 温度值(+26℃)与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值(+20℃)之间的差分的绝对值(6℃)在规定的阈值(8℃)以下。另外,只要变更后的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值之间的差分的绝对值在规定的阈值以下,变更后的第 1 温度值也可以是 +26℃以外的值。

[0104] 在图 13 的步骤 S08 中,计算部 53 基于变更后的第 1 温度值,对测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值进行修正。此处,对测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值的修正进行说明。存储部 56 中存储着示出第 1 温度值与第 1 电流值的对应关系的数据。计算部 53 从示出第 1 温度值与第 1 电流值的对应关系的数据中提取出与变更后的第 1 温度值对应的第 1

电流值。计算部 53 将提取出的第 1 电流值用作为变更后的第 1 电流值。

[0105] 在图 13 的步骤 S09 中,计算部 53 参照第 2 试样中的特定物质的浓度值,从变更后的第 1 电流值校正为第 1 试样中的特定物质的浓度值。此处对图 13 的步骤 S09 中的处理进行详细说明。首先,计算部 53 从存储部 56 中存储的多个检量线数据中,选择与变更后的第 1 温度值对应的检量线数据。然后,计算部 53 对所选择的检量线数据应用变更后的第 1 电流值,由此运算第 1 试样中的特定物质的浓度值。接着,计算部 53 参照第 2 试样中的特定物质的浓度值来修正运算后的第 1 试样中的特定物质的浓度值。在图 13 的步骤 S09 的处理结束的情况下,图 13 所示的处理流程结束。在本说明书中,将从图 13 的步骤 S07 到步骤 S09 的处理记为计算部 53 的校正处理。

[0106] 以上示出了这样的例子:在图 13 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 13 的步骤 S05 中为否),计算部 53 进入图 13 的步骤 S07 的处理。也可以取而代之,在图 13 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 13 的步骤 S05 中为否),计算部 53 不进入图 13 的步骤 S07 的处理,而结束图 13 所示的处理流程。即,在图 13 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 13 的步骤 S05 中为否),也可以不进行计算部 53 的校正处理。

[0107] <校正处理的变形例 1>

[0108] 可以对图 13 所示的处理流程的步骤 S07、步骤 S08 以及步骤 S09 进行如下变形。图 14 是示出第 1 试样的测量结果的校正处理的流程的图。在图 14 所示的处理流程中,在步骤 S07A、步骤 S08A 以及步骤 S09A 中,进行与图 13 所示的处理流程不同的处理。因此,对图 13 与图 14 的不同点进行说明,对于与图 13 所示的处理流程相同的处理标注与图 13 相同的标号,省略其详细说明。以下,计算部 53 进行图 14 所示的处理流程的步骤 S01 至 S05 的处理,计算部 53 处于进入到图 14 的步骤 S07A 的处理的状态。

[0109] 在图 14 的步骤 S07A 中,计算部 53 变更测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值。该情况下,计算部 53 变更测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值,使得测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与变更后的第 2 温度值之间的差分的绝对值在规定的阈值以下。

[0110] 例如,在测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值为 +22°C、测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值为 +32°C、规定的阈值为 8°C 的情况下,测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值之间的差分的绝对值(10°C)超过规定的阈值。该情况下,计算部 53 将测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值(+32°C)变更为例如 +20°C。测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值(+22°C)与变更后的第 2 温度值(+20°C)之间的差分的绝对值(2°C)在规定的阈值(8°C)以下。另外,只要测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与变更后的第 2 温度值之间的差分的绝对值在规定的阈值以下,变更后的第 2 温度值也可以是 +20°C 以外的值。

[0111] 在图 14 的步骤 S08A 中,计算部 53 基于变更后的第 2 温度值,对第 2 试样中的特定物质的浓度值进行修正。此处对第 2 试样中的特定物质的浓度值的修正进行说明。存储部 56 中存储着检量线数据,该检量线数据示出第 2 电流值与第 2 试样中的特定物质的浓度之间的对应关系。检量线数据例如作为算式或对应表存储在存储部 56 中。此外,对应于第 2 温度值准备了多个检量线数据,在存储部 56 中,对应于第 2 温度值存储着多个检量线数据。

[0112] 计算部 53 从多个检量线数据中,选择与变更后的第 2 温度值对应的检量线数据。然后,计算部 53 对所选择的检量线数据应用第 2 电流值,由此运算第 2 试样中的特定物质的浓度。计算部 53 把运算出的第 2 试样中的特定物质的浓度用作为修正后的第 2 试样中的特定物质的浓度。

[0113] 在图 14 的步骤 S09A 中,计算部 53 参照修正后的第 2 试样中的特定物质的浓度值,将测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值校正为第 1 试样中的特定物质的浓度值。此处对图 14 的步骤 S09A 中的处理进行详细说明。首先,计算部 53 从存储部 56 中存储的多个检量线数据中,选择与测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值对应的检量线数据。然后,计算部 53 对所选择的检量线数据应用测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值,由此运算第 1 试样中的特定物质的浓度值。

[0114] 接着,计算部 53 参照第 2 试样中的特定物质的浓度值来修正运算后的第 1 试样中的特定物质的浓度值。在图 14 的步骤 S09A 的处理结束的情况下,图 14 所示的计算部 53 的处理流程结束。在本说明书中,将从图 14 的步骤 S07A 到步骤 S09A 的处理记为计算部 53 的校正处理。

[0115] 以上示出了这样的例子:在图 14 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 14 的步骤 S05 中为否),计算部 53 进入图 14 的步骤 S07A 的处理。也可以取而代之,在图 14 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 14 的步骤 S05 中为否),计算部 53 不进入图 14 的步骤 S07A 的处理,而结束图 14 所示的处理流程。即,在图 14 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 14 的步骤 S05 中为否),也可以不进行计算部 53 的校正处理。

[0116] <校正处理的变形例 2>

[0117] 可以对图 13 所示的处理流程的步骤 S07、步骤 S08 以及步骤 S09 进行如下变形。图 15 是示出第 1 试样的测量结果的校正处理的流程的图。在图 15 所示的处理流程中,在步骤 S07B、步骤 S08B 以及步骤 S09B 中,进行与图 13 所示的处理流程不同的处理。因此,对图 13 与图 15 的不同点进行说明,对于与图 13 所示的处理流程相同的处理标注与图 13 相同的标号,省略其详细说明。以下,计算部 53 进行图 15 所示的处理流程的步骤 S01 至 S05 的处理,计算部 53 处于进入到图 15 的步骤 S07B 的处理的状态。

[0118] 在图 15 的步骤 S07B 中,计算部 53 变更测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值和测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值。该情况下,计算部 53 变更测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值和测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值,使得变更后的第 1 温度值与变更后的第 2 温度值之间的差分的绝对值在规定的阈值以下。

[0119] 例如,在测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值为 +22°C、测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值为 +34°C、规定的阈值为 8°C 的情况下,测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值之间的差分的绝对值(12°C)超过规定的阈值。该情况下,计算部 53 将测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值(+22°C)变更为例如 +24°C,将测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值(+34°C)变更为例如 +30°C。变更后的第 1 温度值(+24°C)与变更后的第 2 温度值(+30°C)之间的差分的绝对值(6°C)在规定的阈值(8°C)以下。另外,只要变更后的第 1 温度值与变更后的第 2 温度值之间的差分的绝对值在规定的阈值以下,变更后的第 1 温度值可以是 +24°C 以外的值,变更后的第 2 温度值可以是 +30°C 以外的

值。

[0120] 在图 15 的步骤 S08B 中,计算部 53 基于变更后的第 1 温度值来修正测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值,并且,基于变更后的第 2 温度值来修正第 2 试样中的特定物质的浓度值。关于测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值的修正的说明,与图 13 所示的处理流程的步骤 S08 的说明相同。此外,关于第 2 试样中的特定物质的浓度值的修正的说明,与图 14 所示的处理流程的步骤 S08A 的说明相同。

[0121] 在图 15 的步骤 S09B 中,计算部 53 参照修正后的第 2 试样中的特定物质的浓度值,将修正后的第 1 电流值校正为第 1 试样中的特定物质的浓度值。此处对图 15 的步骤 S09B 中的处理进行详细说明。首先,计算部 53 从存储部 56 中存储的多个检量线数据中,选择与变更后的第 1 温度值对应的检量线数据。然后,计算部 53 对所选择的检量线数据应用修正后的第 1 电流值,由此运算第 1 试样中的特定物质的浓度值。

[0122] 接着,计算部 53 参照修正后的第 2 试样中的特定物质的浓度值来修正运算后的第 1 试样中的特定物质的浓度值。在图 15 的步骤 S09B 的处理结束的情况下,图 15 所示的计算部 53 的处理流程结束。在本说明书中,将从图 15 的步骤 S07B 到步骤 S09B 的处理记为计算部 53 的校正处理。

[0123] 以上示出了这样的例子:在图 15 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 15 的步骤 S05 中为否),计算部 53 进入图 15 的步骤 S07B 的处理。也可以取而代之,在图 15 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 15 的步骤 S05 中为否),计算部 53 不进入图 15 的步骤 S07B 的处理,而结束图 15 所示的处理流程。即,在图 15 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 15 的步骤 S05 中为否),也可以不进行计算部 53 的校正处理。

[0124] < 显示处理 >

[0125] 计算部 53 连续地从检测装置 3 接收第 1 电流值,并且,计算部 53 将第 1 电流值存储到存储部 56 中。计算部 53 基于测量到第 2 电流的时刻的第 1 电流值和校正后的第 1 试样中的特定物质的浓度值,从测量到第 2 电流的时刻以后的第 1 电流值校正为第 1 试样中的特定物质的浓度值。然后,计算部 53 将校正后的第 1 试样中的特定物质的浓度值作为示出血糖值或取出到体外的试样中的特定物质的浓度值的值,显示在显示部 54 上。即,显示部 54 显示校正后的第 1 试样中的特定物质的浓度值,作为示出血糖值或取出到体外的试样中的特定物质的浓度值的值。显示装置 3 的显示部 54 显示检测装置 2 的测量结果,由此,使系统的使用者和被检者能够容易地识别被检者的血糖值。。

[0126] 此外,在图 13、图 14 或图 15 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 13、图 14 或图 15 的步骤 S05 中为否),计算部 53 也可以不将校正后的第 1 试样中的特定物质的浓度值显示在显示部 54 上。即,在图 13、图 14 或图 15 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下(在图 13、图 14 或图 15 的步骤 S05 中为否),显示部 54 也可以不显示校正后的第 1 试样中的特定物质的浓度值。

[0127] < 报知处理 >

[0128] 下面对报知部 55 的报知处理的条件、即报知部 55 报知规定的信息的时机进行说明此外,对规定的信息的具体内容进行说明。首先,对报知部 55 的报知处理的条件进行说明。例如,在图 13、图 14 或图 15 所示的处理流程中,在差分信息超过规定的阈值的情况下

(在图 13、图 14 或图 15 的步骤 S05 中为否), 报知部 55 报知规定的信息。报知部 55 可以在显示部 54 上显示规定的信息。此外, 报知部 55 也可以使用声音输出装置, 作为声音来报知规定的信息。

[0129] 接着, 对规定的信息的具体内容进行说明。作为规定的信息, 有测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值大为不同的信息。在本说明书中, 将测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值大为不同的信息记为第 1 信息。报知部 55 报知第 1 信息, 由此, 能够使分析系统的使用者和被检者认识到测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值大为不同。该情况下, 通过报知部 55 来报知第 1 信息, 并且进行计算部 53 的校正处理。

[0130] 此外, 作为规定的信息, 还有因测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值大为不同而无法进行校正的信息。在本说明书中, 将因测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值大为不同而无法进行校正的信息记为第 2 信息。报知部 55 报知第 2 信息, 由此, 能够使分析系统的使用者和被检者认识到无法进行校正。该情况下, 通过报知部 55 来报知第 2 信息, 但不进行计算部 53 的校正处理。

[0131] 进而, 作为规定的信息, 还有因测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值大为不同而催促再次实施第 2 试样的测量的信息。在本说明书中, 将因测量到第 2 电流的时刻的第 1 温度值与测量到第 2 电流的时刻的第 2 温度值大为不同而催促再次实施第 2 试样的测量的信息记为第 3 信息。报知部 55 报知第 3 信息, 由此, 能够使分析系统的使用者和被检者再次实施第 2 试样的测量。该情况下, 通过报知部 55 来报知第 3 信息, 但不进行计算部 53 的校正处理。

[0132] 在实施例 1 中, 示出了将显示装置 3 和测量装置 4 构成为单独的装置的例子。不限于此, 本实施方式也可以将显示装置 3 和测量装置 4 构成为一体的装置。该情况下, 可以构成为显示装置 3 包含在测量装置 4 的一部分中, 也可以构成为测量装置 4 包含在显示装置 3 的一部分中。

[0133] 【实施例 2】

[0134] 现在对本实施方式的分析系统的第 2 实施例进行说明。在实施例 1 中, 示出了在检测装置 2 的电化学传感器 12 中设置温度检测部 14 的例子。在实施例 2 中, 示出了在检测装置 2 的电化学传感器 12 中设置温度检测部 14, 并在检测装置 2 的内部设置温度检测部 90 的例子。图 16 是实施例 2 的检测装置 2 的概略结构图。另外, 对于与实施例 1 相同的构成要素标注与实施例 1 相同的标号, 并省略其说明。

[0135] 检测装置 2 具备框体 10、电路板 11、电化学传感器 12、信号检测部 13 以及温度检测部 14, 还具备温度检测部 90。与实施例 1 同样, 框体 10 具有盖 15 和基板 16。温度检测部 90 设置在基板 16 的切口部分。在将温度检测部 90 设置于基板 16 的切口部分的情况下, 温度检测部 90 检测到的温度与皮肤 18 的表面温度大体一致。配置温度检测部 90 的位置不仅限于基板 16 的切口部分, 例如也可以是框体 10 的上表面或下表面、电路板 11 的上表面或下表面、基板 16 的上表面或下表面。即, 可以将温度检测部 90 设置在检测装置 2 内部的任意位置。

[0136] 温度检测部 90 经由导线与电路板 11 连接。将在信号检测部 90 中连续地检测到

的温度值传递到电路板 11。例如除了热敏电阻以外还可以使用公知的各种传感器作为温度检测部 90。

[0137] 检测装置 2 具备的温度测量部 35 将由温度检测部 14 检测到的第 1 温度值与由温度检测部 90 检测到的温度值进行比较。然后,温度测量部 35 判定由温度检测部 14 检测到的第 1 温度值与由温度检测部 90 检测到的温度值之间的差分的绝对值是否包含在规定的范围内。规定的范围存储在存储部 33 中。规定的范围是可以任意变更的值,作为规定的范围,例如可以设定为 $1.0^{\circ}\text{C} \sim 3.0^{\circ}\text{C}$ 或者 $1.5^{\circ}\text{C} \sim 2.0^{\circ}\text{C}$ 等,但不仅限于该值。

[0138] 在由温度检测部 14 检测到的第 1 温度值与由温度检测部 90 检测到的温度值之间的差分的绝对值未包含在规定的范围内的情况下,温度测量部 35 将警告信息传达到报知部 55。例如,在规定的范围是 $1.5^{\circ}\text{C} \sim 2.0^{\circ}\text{C}$ 且由温度检测部 14 检测到的第 1 温度值与由温度检测部 90 检测到的温度值之间的差分的绝对值为 4.0°C 或 0.5°C 的情况下,温度测量部 35 将警告信息传达到报知部 55。接收到警告信息的报知部 55 报知警告信息。报知部 55 可以在显示部 54 上显示警告信息。此外,报知部 55 也可以使用声音输出装置,作为声音而报知警告信息。进而,报知部 55 也可以使用警告灯等光输出装置,作为光而报知警告信息。

[0139] 温度测量部 35 能够检测到由温度检测部 14 检测到的第 1 温度值与由温度检测部 90 检测到的温度值之间的差分的绝对值未包含在规定的范围内的情况。即,温度测量部 35 能够检测到电化学传感器 12 从插入的皮肤 18 中脱离、或电化学传感器 12 相对于皮肤 18 的插入不良。而且,报知部 55 报知警报信息,由此,能够使分析系统的使用者和被检者发现电化学传感器 12 从插入的皮肤 18 中脱离、或电化学传感器 12 相对于皮肤 18 的插入不良。

[0140] 【实施例 3】

[0141] 现在对本实施方式的分析系统的第 3 实施例进行说明。在实施例 1 和实施例 2 中,示出了在测量装置 4 中设置温度检测部 66 的例子。在实施例 3 中,示出了在测量装置 4 中设置温度检测部 66,并在显示装置 3 中设置温度检测部 100 的例子。图 17 是实施例 3 的显示装置 3 的概略结构图。另外,对于与实施例 1 和实施例 2 相同的构成要素标注与实施例 1 和实施例 2 相同的标号,并省略其说明。

[0142] 显示装置 3 具有 CPU 40、存储器 41、接口 42、输入装置 43 以及输出装置 44,还具有温度检测部 100。将在信号检测部 100 中连续地检测到的温度值传递到 CPU 40。例如除了热敏电阻以外还可以使用公知的各种传感器作为温度检测部 100。

[0143] 显示装置 3 的计算部 53 将关于由温度检测部 100 检测到的温度值的变化信息与经过时刻信息一起存储在存储部 56 中。显示装置 3 的计算部 53 可以使用在温度检测部 100 中检测到的温度值来代替第 2 温度值,由此校正检测装置 2 得到的第 1 试样的测量结果。

[0144] 此外,在实施例 3 中,示出了在测量装置 4 中设置温度检测部 66,并在显示装置 3 中设置温度检测部 100 的例子,但本实施方式不仅限于此。在本实施方式中,也可以在显示装置 3 中设置温度检测部 100,在测量装置 4 中不设置温度检测部 66。

[0145] 在实施例 1 至实施例 3 中,示出了显示装置 3 的计算部 53 对检测装置 2 得到的第 1 试样的测量结果进行校正的例子,但本实施方式不仅限于此。检测装置 2 也可以具有与显示装置 3 的计算部 53 同样的计算部。而且,检测装置 2 的计算部也可以对检测装置 2 得到的第 1 试样的测量结果进行校正。可以通过检测装置 2 的电路板 11 上搭载的包含 CPU、

RAM 以及 ROM 等的计算机、各装置以及在计算机上执行的程序等来实现检测装置 2 的计算部。此外,测量装置 4 也可以具有与显示装置 3 的计算部 53 同样的计算部。而且,测量装置 4 的计算部也可以对检测装置 2 得到的第 1 试样的测量结果进行校正。可以通过测量装置 4 所具有的包含 CPU 40 和存储器 41 等的计算机、各装置以及在计算机上执行的程序等来实现测量装置 4 的计算部。进而,也可以在检测装置 2 和测量装置 4 之间以无线或有线的方方式进行数据通信。

[0146] 在实施例 1 至实施例 3 中,例示并说明了具备检测装置 2、显示装置 3 以及测量装置 4 的分析系统,但本实施方式不仅限于此。也可以构成为具备检测装置 2、显示装置 3 以及测量装置 4 的分析装置。此外,也可以构成为检测装置 2、显示装置 3 以及测量装置 4 成为一体的装置。

[0147] 在本实施方式中,使用电化学传感器 12 来测量第 1 试样,使用电化学法来测量第 2 试样。不限于此,例如,也可以采用通过检测反射光来检测与第 1 试样或第 2 试样中的特定物质的量或浓度相关的信号值的传感器或光学方法。此外,在本实施方式中,对以人(被检者)的体液和体液以外的基质含有液等作为试样的例子进行了说明,但也可以将其他的对象(例如人以外的动物)的体液或体液以外的基质含有液等作为试样。

[0148] < 本实施方式的效果 >

[0149] 当实施第 1 试样的测量的环境温度与实施第 2 试样的测量的环境温度之间的差别没有达到规定的值以上时,进行第 1 试样的测量结果的校正。因此,在实施第 1 试样的测量的环境温度的变动较大的情况下,以及在实施第 2 试样的测量的环境温度的变动较大的情况下,都可以在进行第 1 试样的测量时获得可靠性高的测量结果。

[0150] 当实施第 1 试样的测量的环境温度与实施第 2 试样的测量的环境温度之间的差别达到了规定的值以上时,对与第 1 试样相关的温度值和与第 2 试样相关的温度值中的一方或者双方进行变更来进行第 1 试样的测量结果的校正。因此,在实施第 1 试样的测量的环境温度的变动较大的情况下,以及在实施第 2 试样的测量的环境温度的变动较大的情况下,都可以在进行第 1 试样的测量时获得可靠性高的测量结果。

[0151] 《关于计算机可读介质的说明》

[0152] 以上说明的本实施方式中的任意功能都可以被代码化而存储在计算机可读介质的存储区域中。该情况下,可以经由该计算机可读介质将用于实现其功能的程序提供给计算机或者内建在设备或装置中的计算机。计算机或内建在设备或者装置中的计算机从计算机可读介质的存储区域中读取并执行该程序,由此能够实现其功能。

[0153] 此处,计算机可读介质是指通过电、磁、光学、化学、物理或机械的作用来存储程序和数据等信息,并且以计算机可以读取的状态保持该信息的记录介质。在这种记录介质中,作为可以从计算机卸除的记录介质,有例如软盘、磁光盘、CD-ROM、CD-R/W、DVD、DAT、8 毫米磁带、存储卡等。此外,作为固定在计算机上的记录介质,有硬盘、ROM 等。

[0154] 【标号说明】

[0155] 1 : 分析系统

[0156] 2 : 检测装置

[0157] 3 : 显示装置

[0158] 4 : 测量装置

- [0159] 12 :电化学传感器
- [0160] 13 :信号检测部
- [0161] 14、66、90、100 :温度检测部
- [0162] 30、50、80 :通信部
- [0163] 31、51、81 :电源部
- [0164] 32、52、82 :控制部
- [0165] 33、56、84 :存储部
- [0166] 53 :计算部
- [0167] 54 :显示部
- [0168] 55 :报知部
- [0169] 83 :测量部

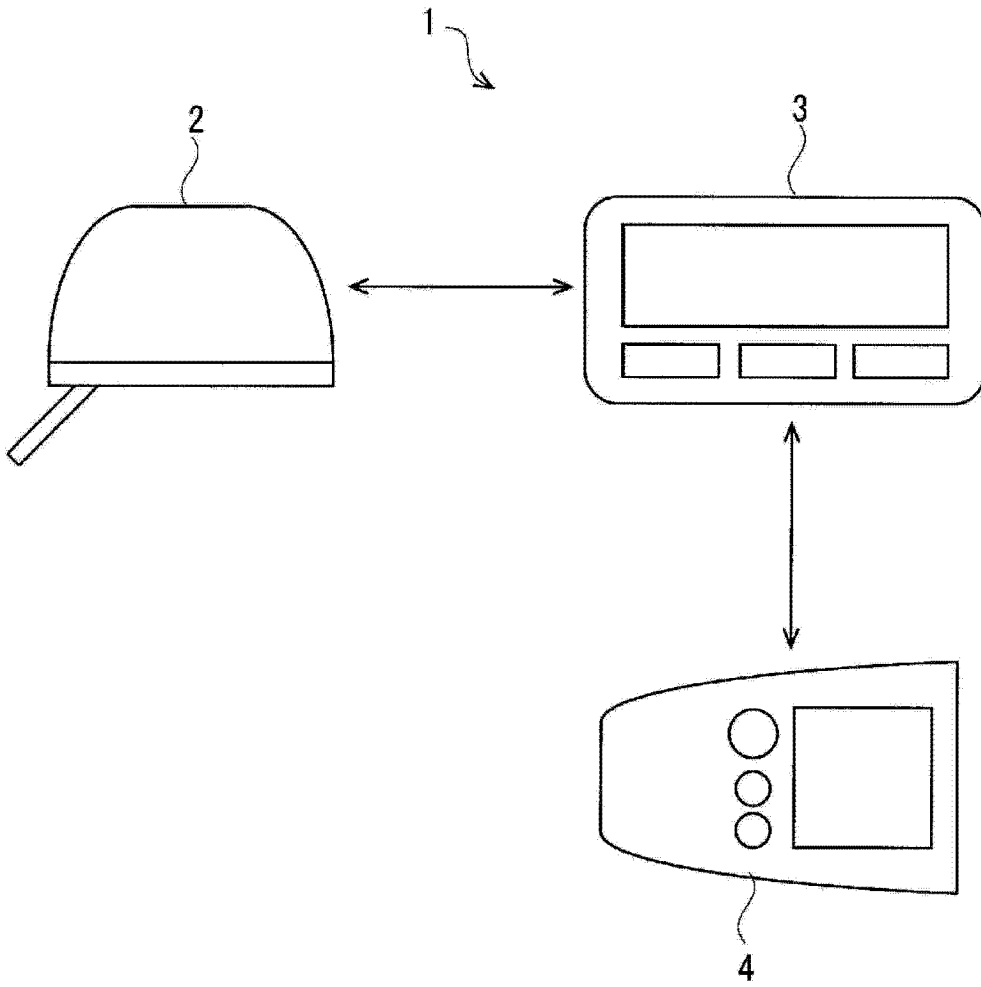


图 1

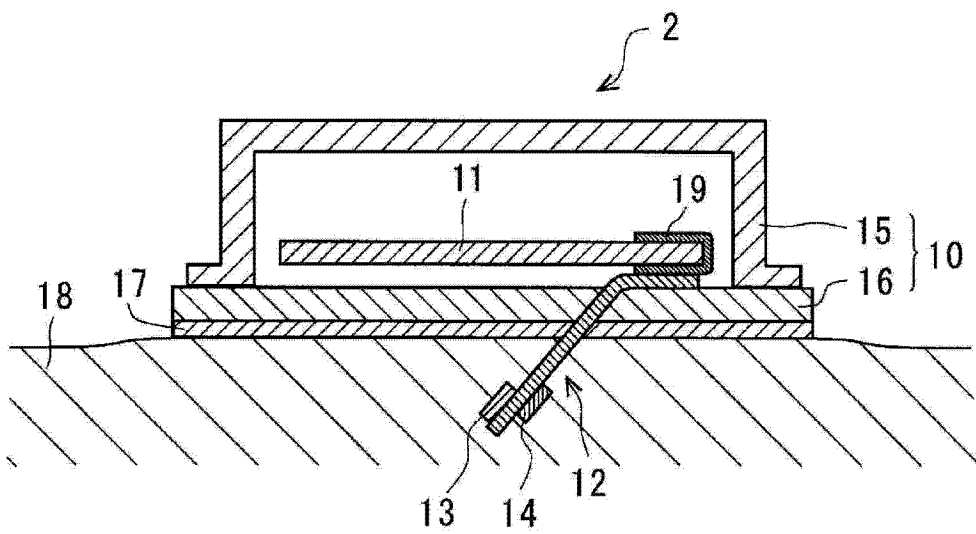


图 2

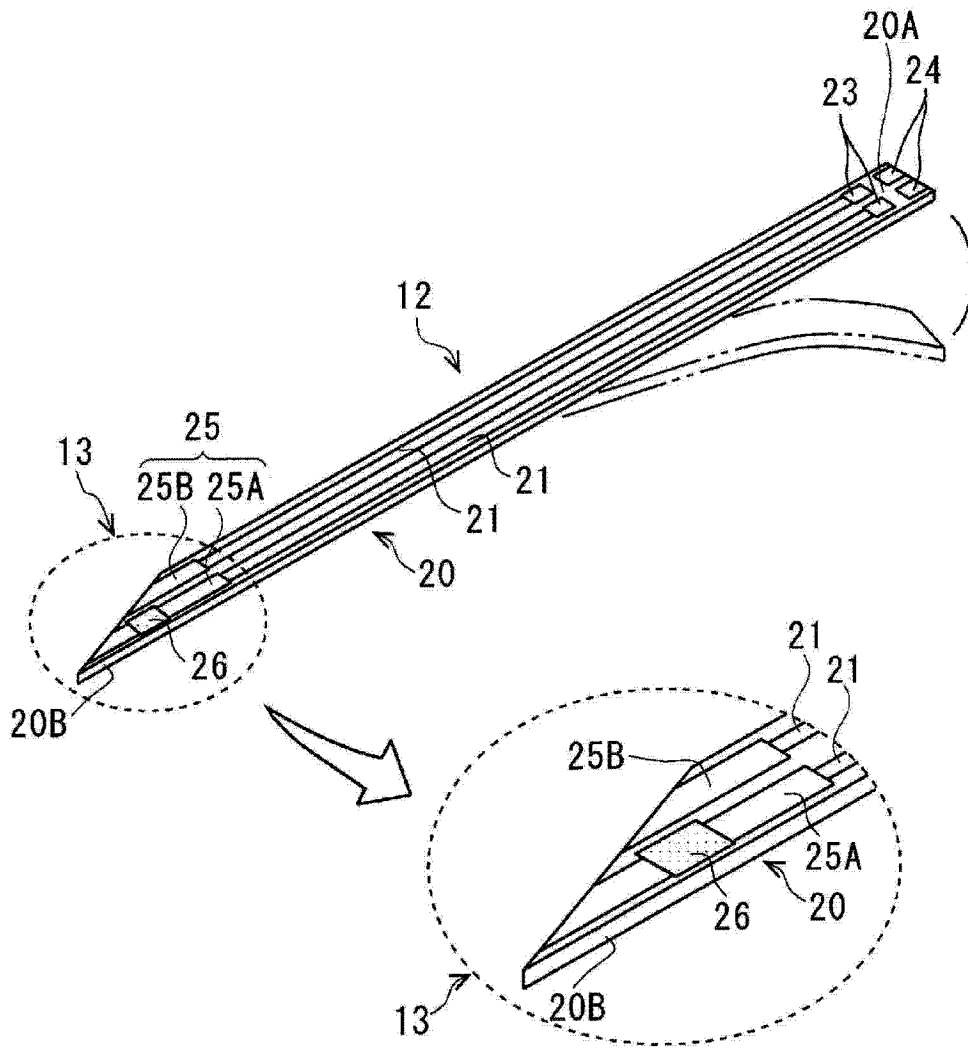


图 3

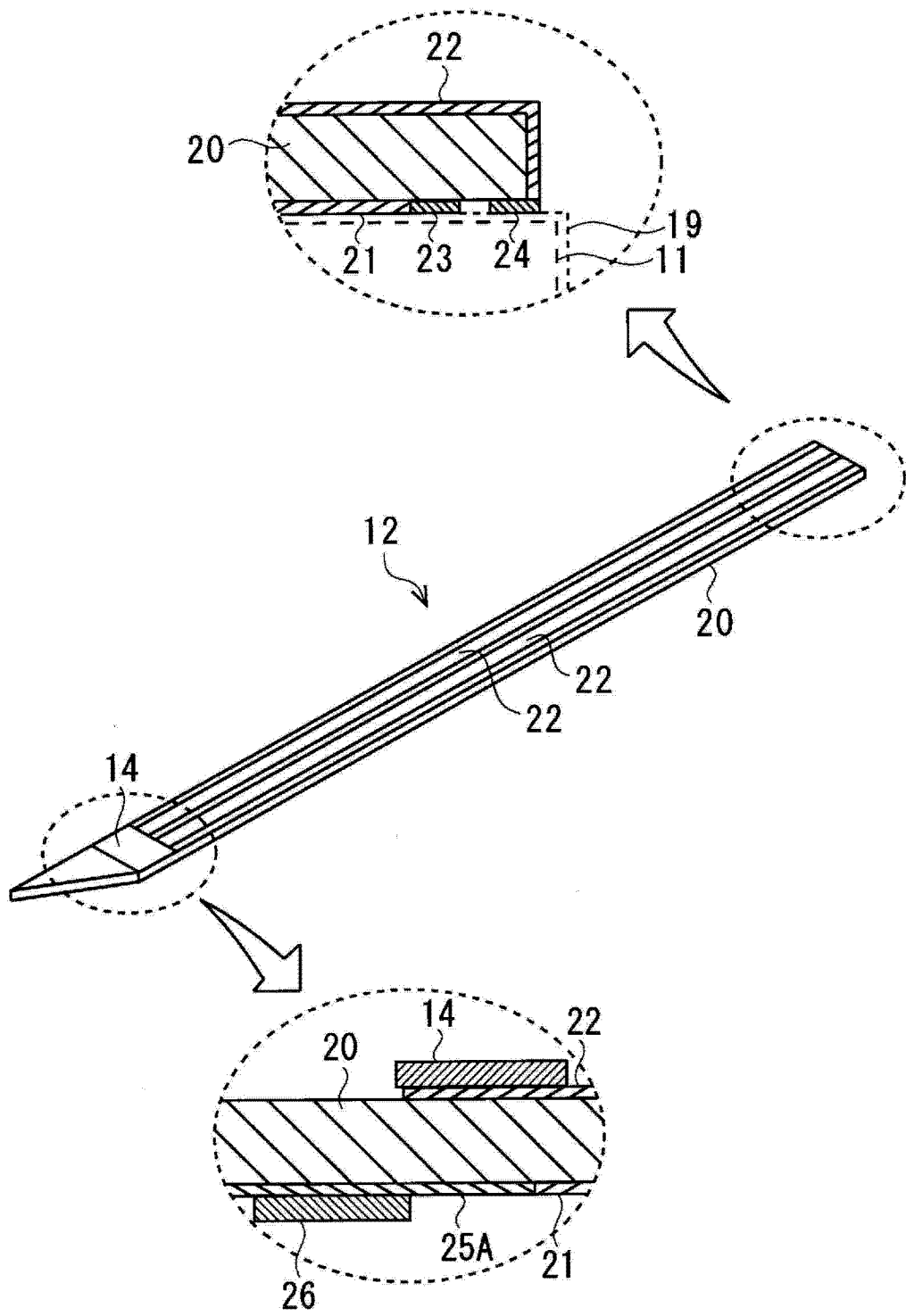


图 4

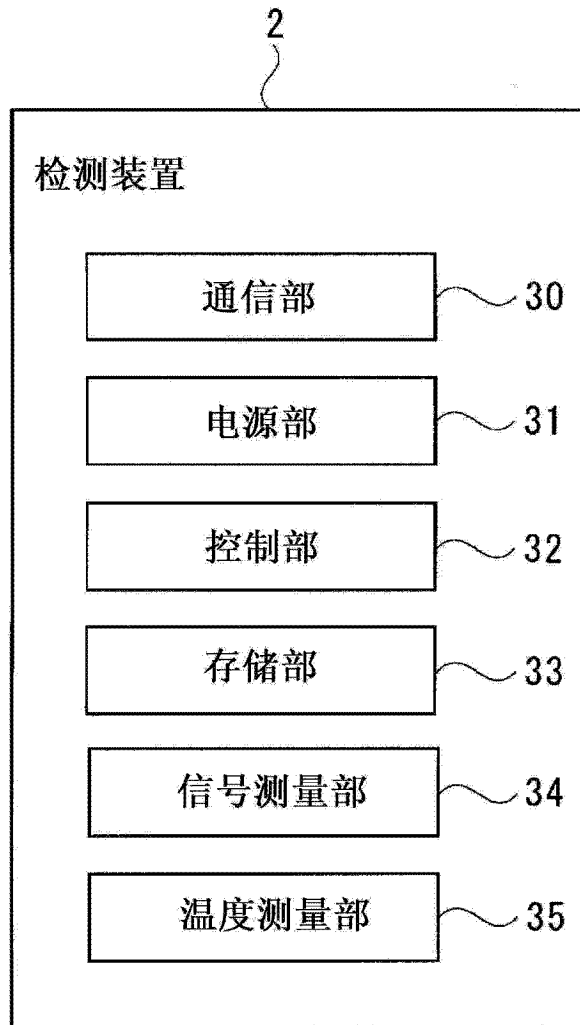


图 5

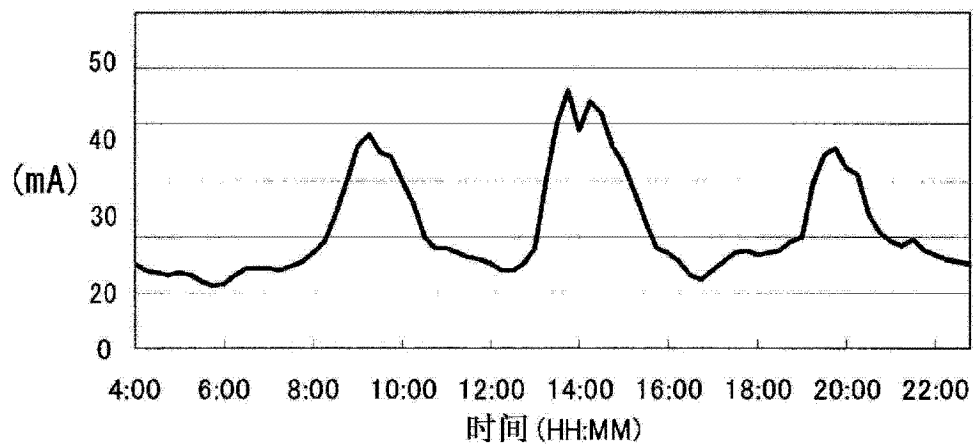


图 6A

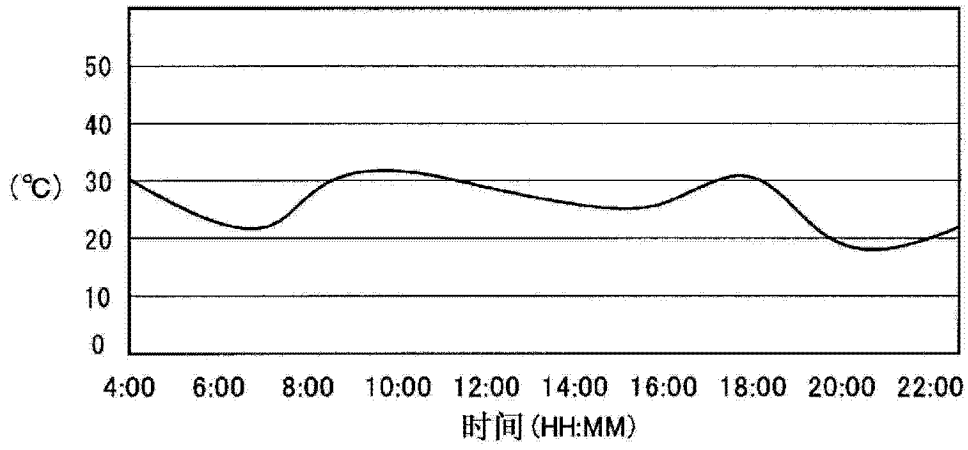


图 6B

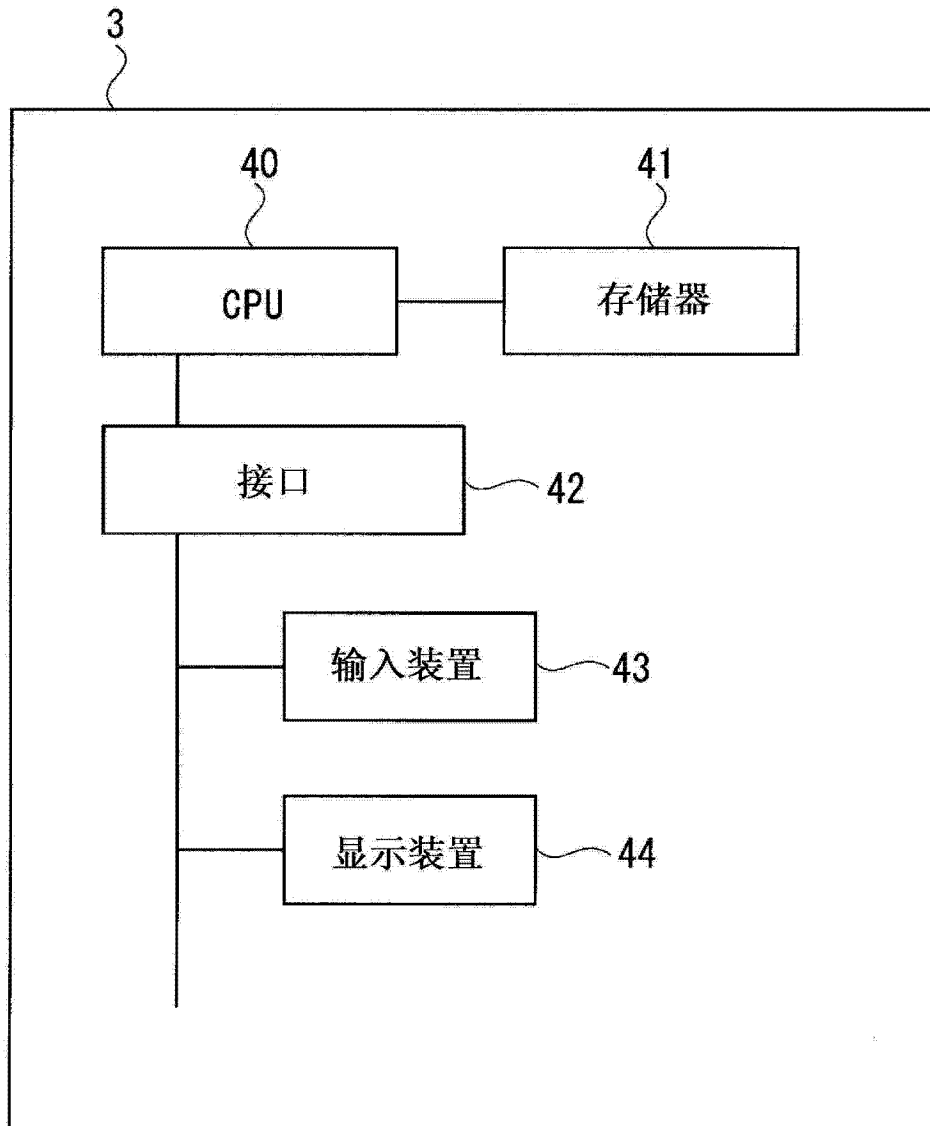


图 7

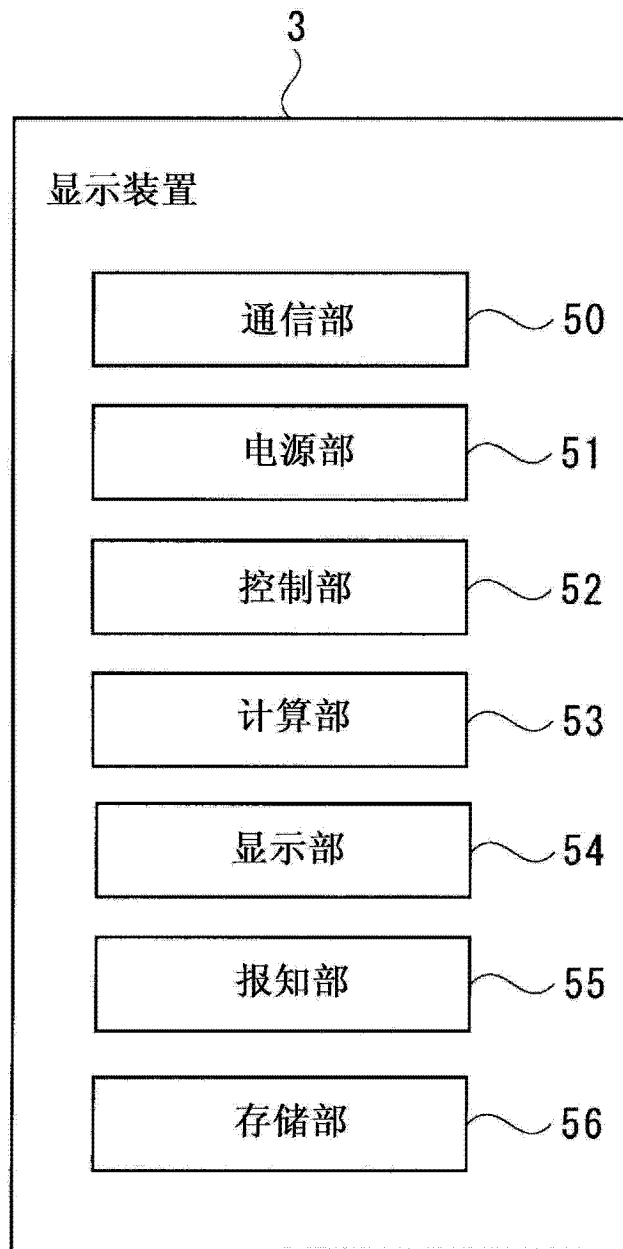


图 8

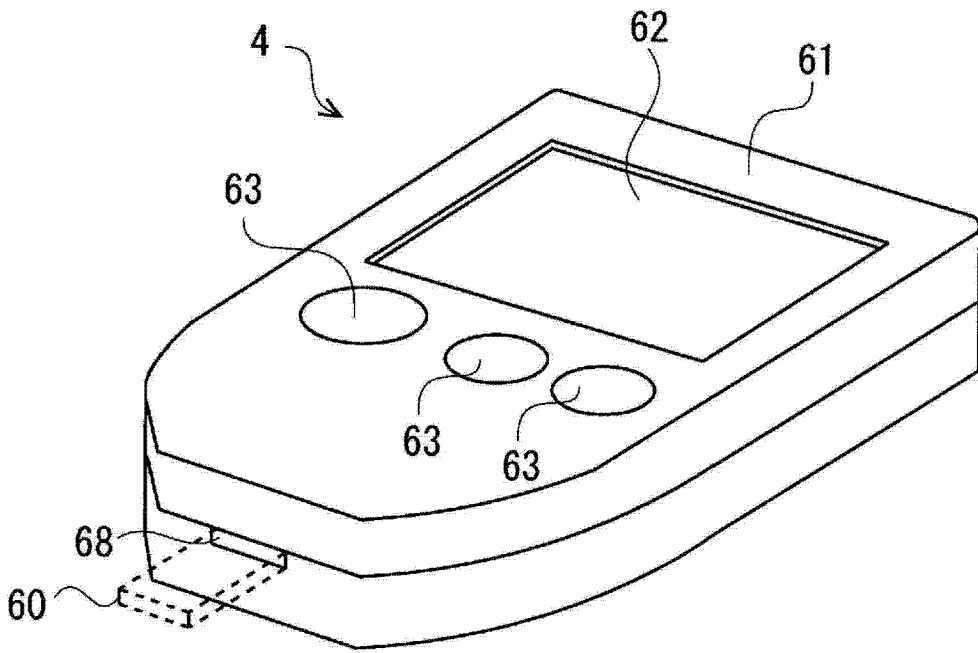


图 9

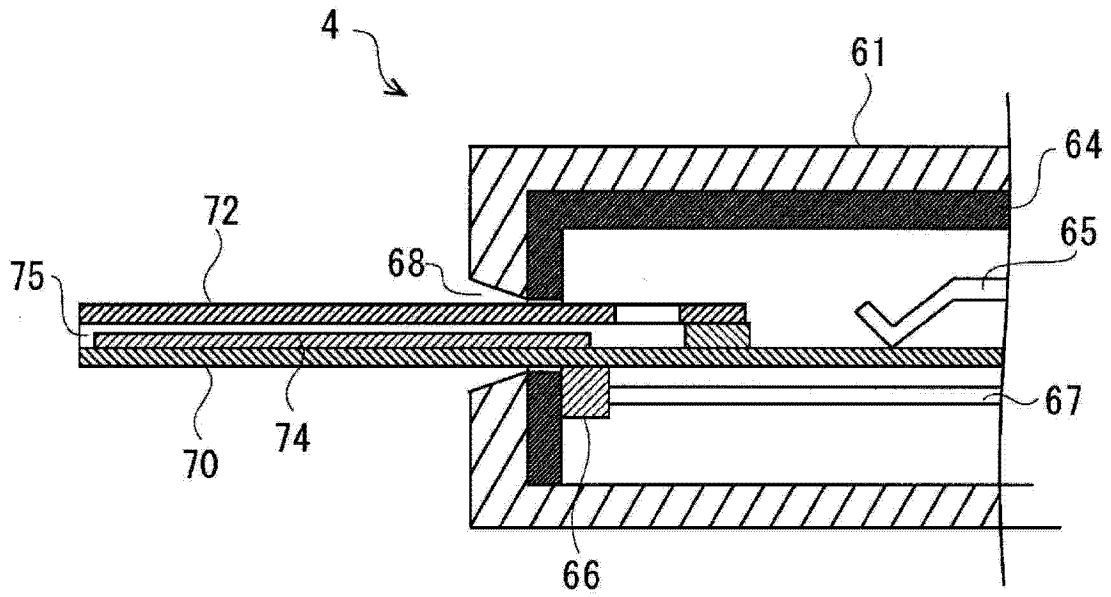


图 10

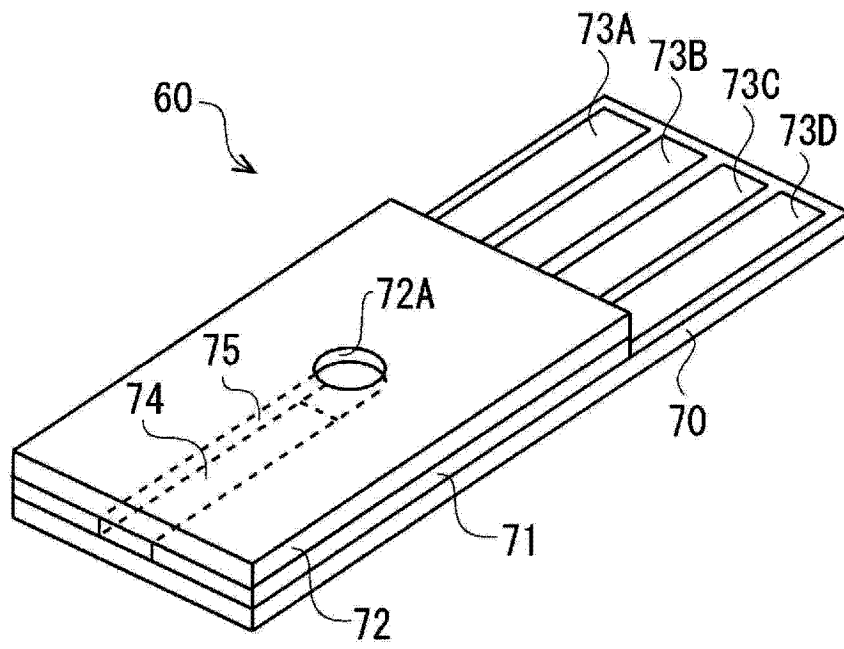


图 11

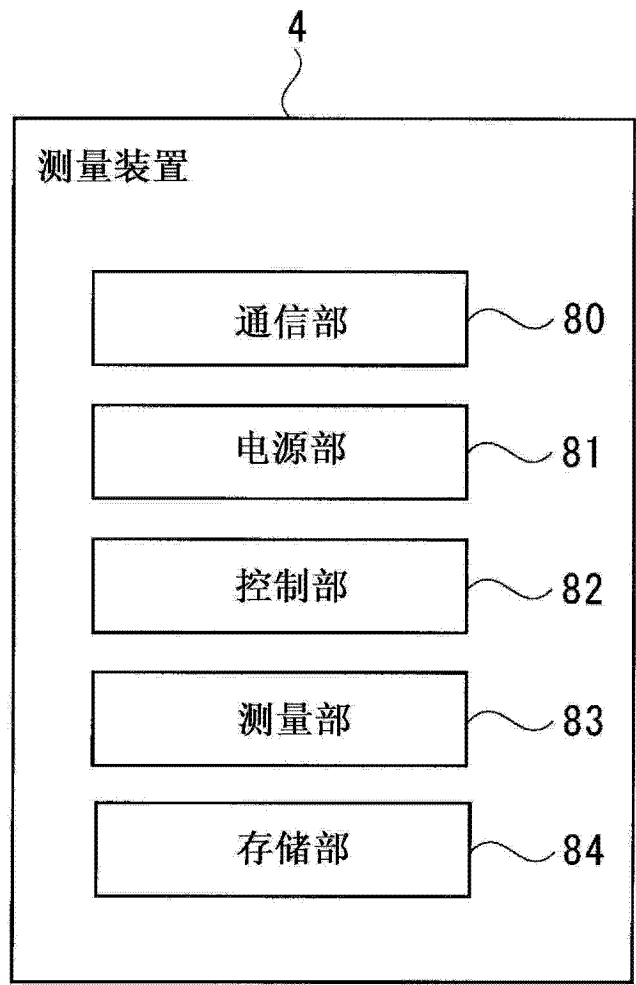


图 12

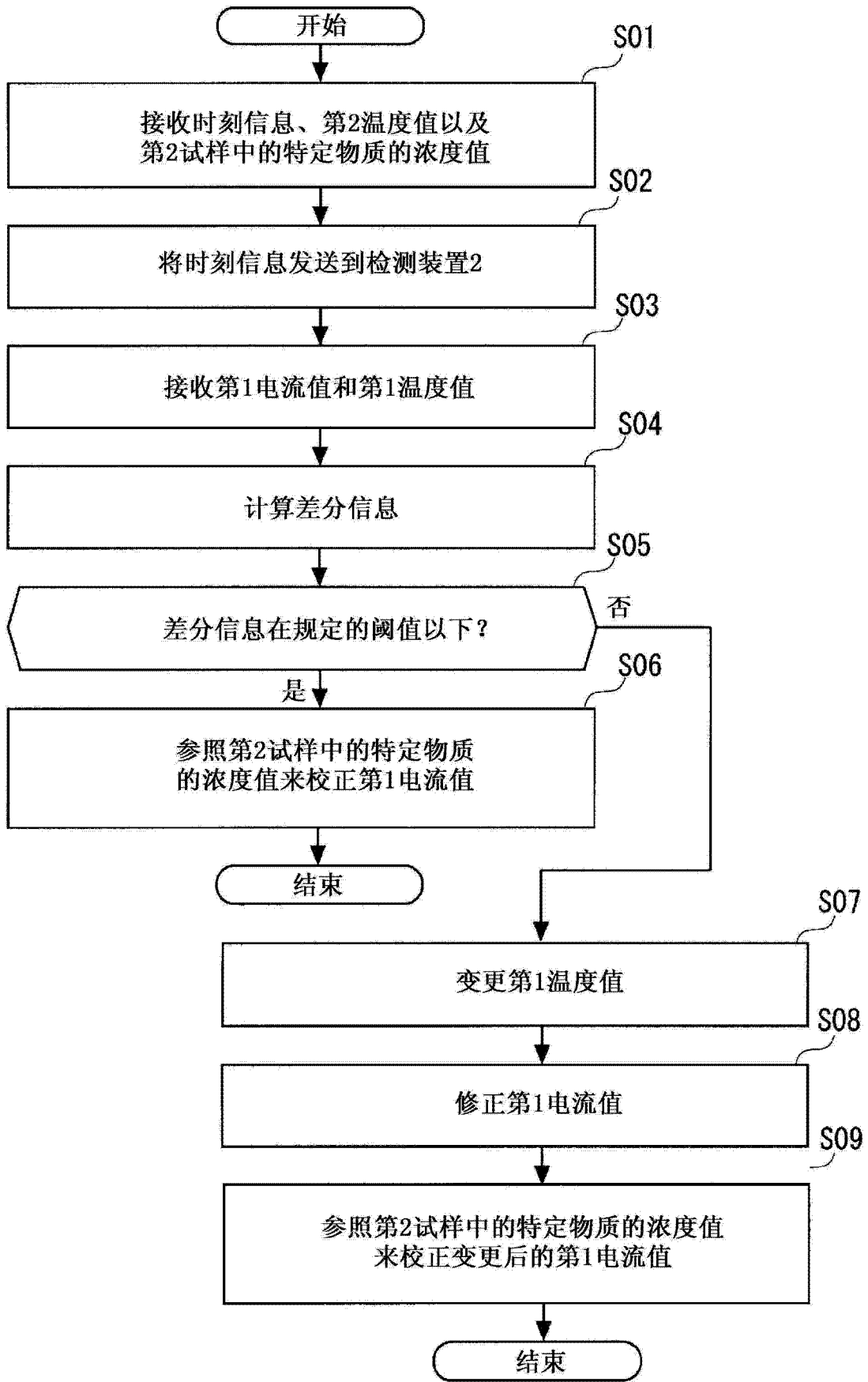


图 13

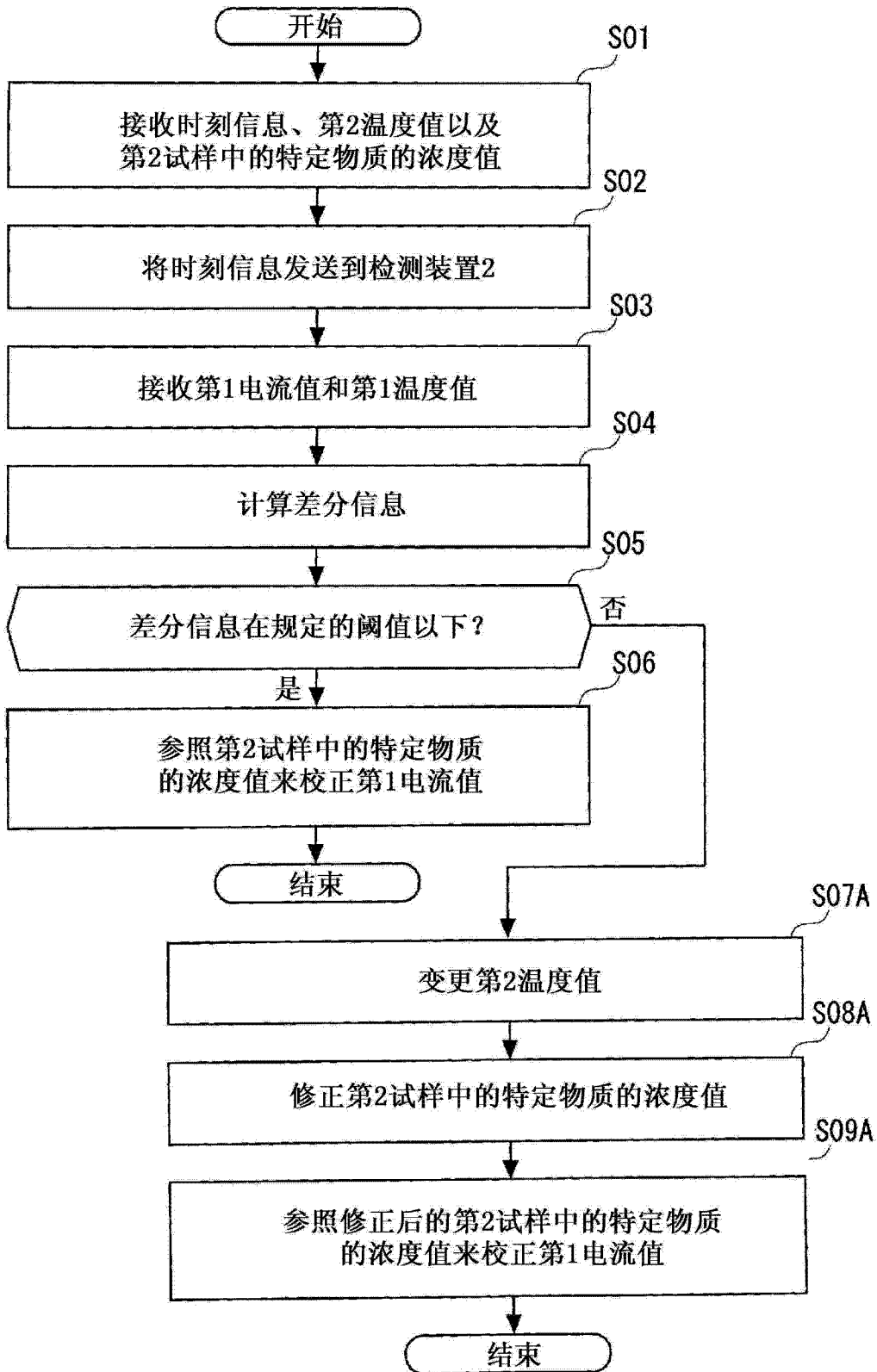


图 14

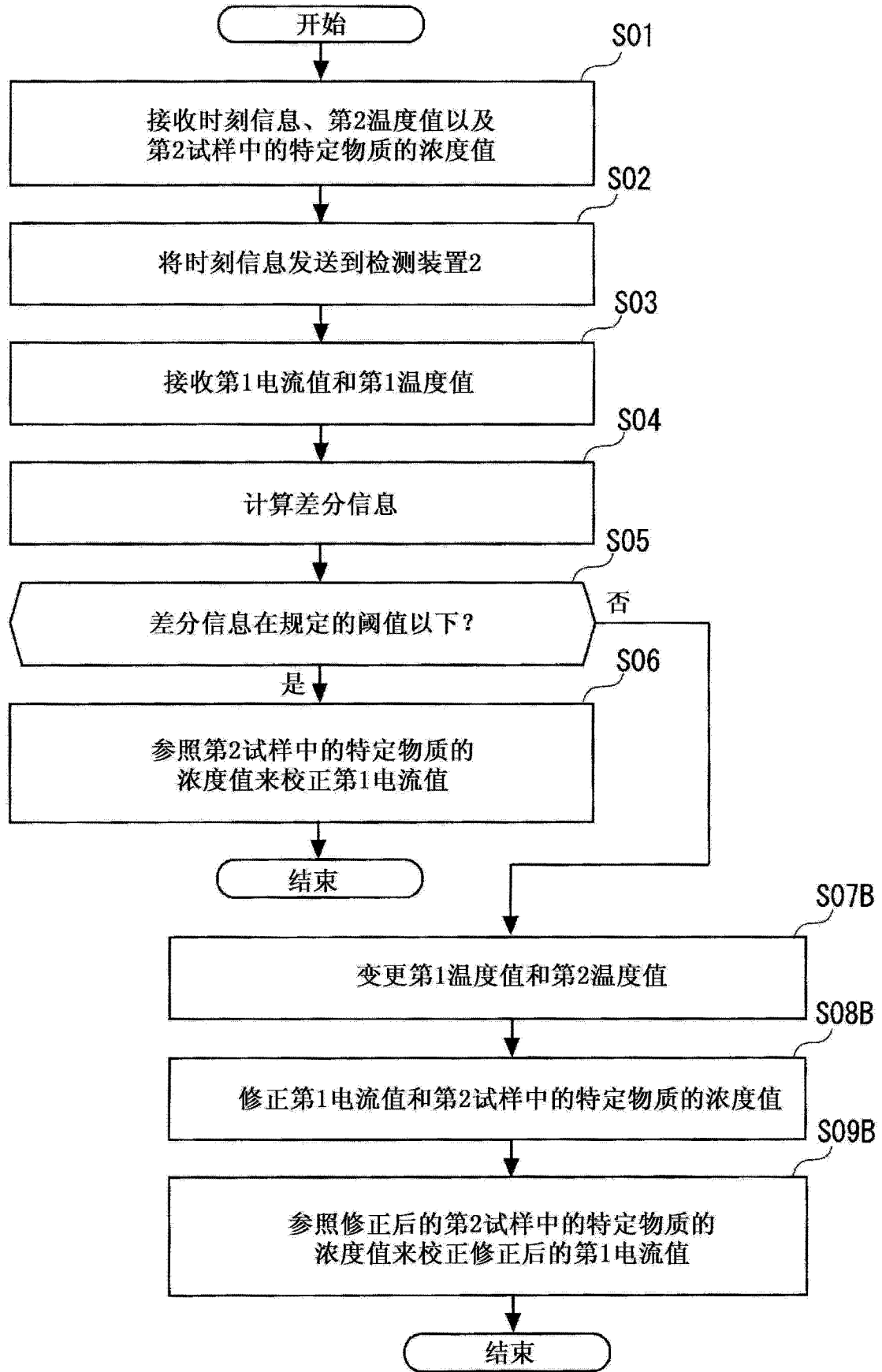


图 15

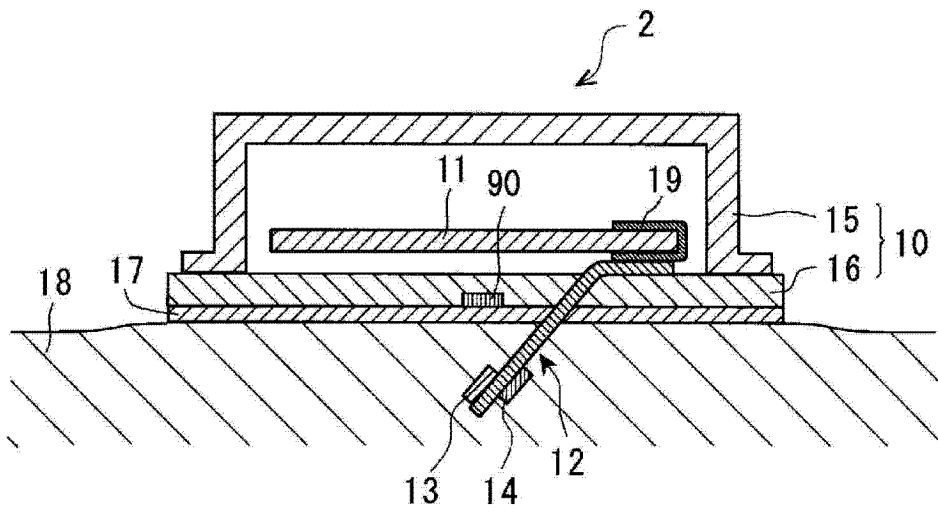


图 16

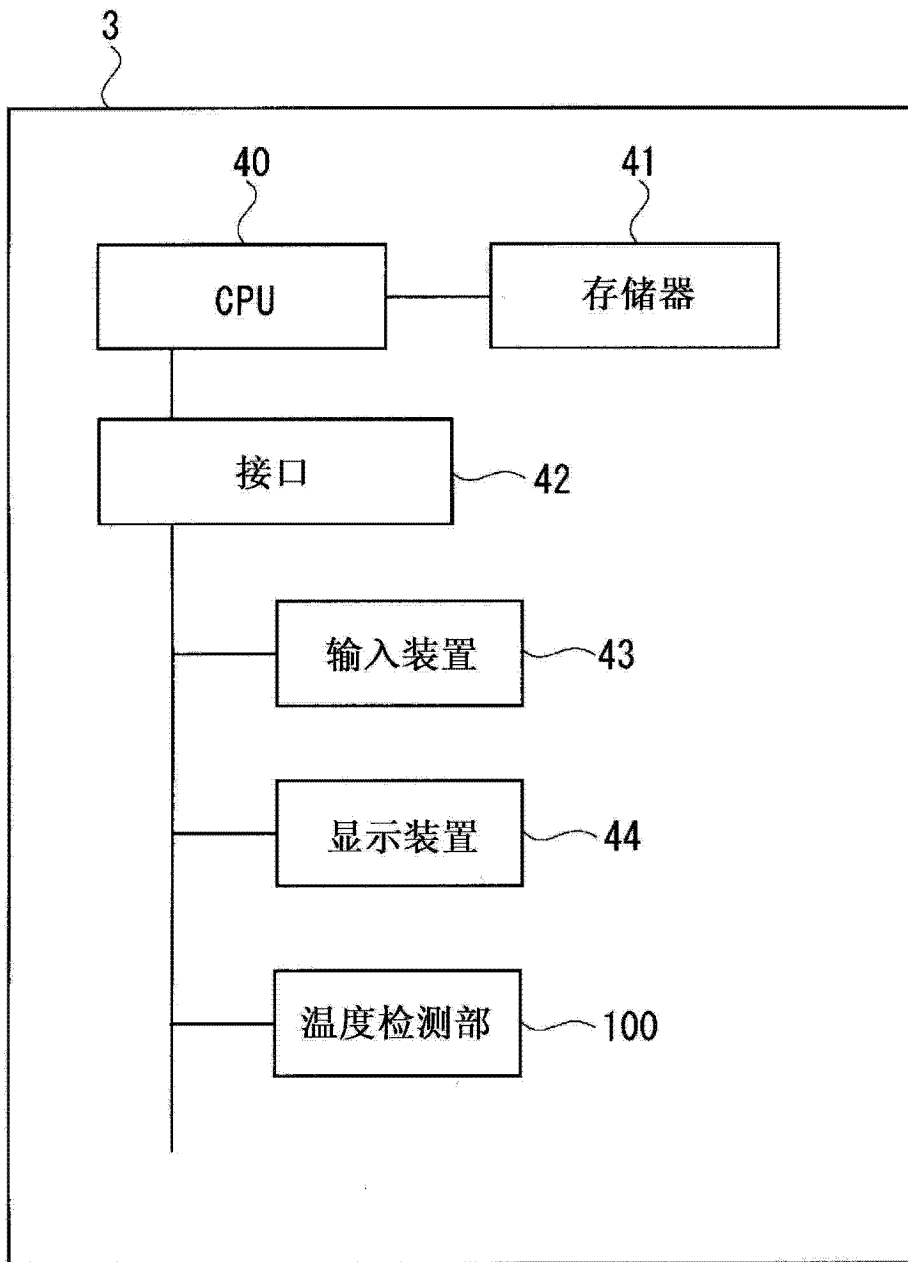


图 17