



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110944585 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 12

(21) 申请号 201880027037.X

(22) 申请日 2018.06.05

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110944585 A

(43) 申请公布日 2020.03.31

(30) 优先权数据  
2017-133352 2017.07.07 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.10.24

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2018/021454 2018.06.05

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/008980 JA 2019.01.10

(73) 专利权人 松下知识产权经营株式会社  
地址 日本大阪府

(72) 发明人 西山友加里 佃雅彦 奥村泰章

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247

专利代理师 林娜 段承恩

(51) Int.Cl.  
A61B 5/16 (2006.01)  
G01N 33/497 (2006.01)  
G16H 80/00 (2018.01)

(56) 对比文件  
US 2008146892 A1, 2008.06.19  
US 2016058376 A1, 2016.03.03  
WO 2016118961 A1, 2016.07.28  
US 2016270704 A1, 2016.09.22  
US 2016198956 A1, 2016.07.14

审查员 陈尧

权利要求书4页 说明书16页 附图17页

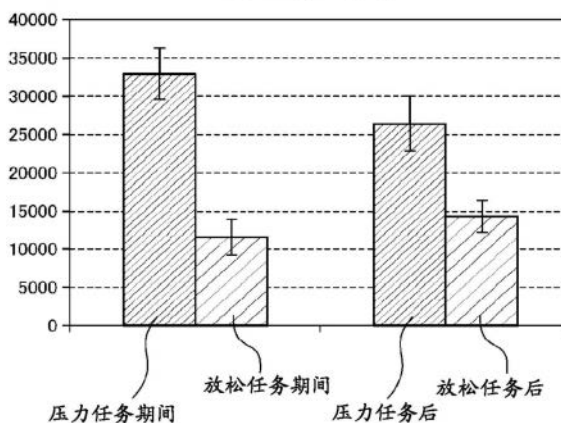
## (54) 发明名称

信息提供方法、信息处理系统、信息终端及信息处理方法

## (57) 摘要

一种信息提供方法、信息处理系统、信息终端及信息处理方法。为了客观地掌握用户的压力状态,预防用户的精神疾病,在多个时机经由网络取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯(Dimethyl adipate)的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息、并一起取得与所述多个时机的各时刻对应的时间信息,从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息,基于所取得的所述生物气体信息来判断所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过所述正常范围的上限的时间段,将表示判断出的所述时间段的信息输出到所述用户的信息终端。

己二酸二甲酯



1. 一种信息提供方法,是信息处理系统中的信息提供方法,包括:

在多个时机经由网络取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息、并一起取得与所述多个时机的各时刻对应的的时间信息,

从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息,

基于所取得的所述生物气体信息来判断所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过所述正常范围的上限的时间段,

将表示判断出的所述时间段的信息输出到所述用户的信息终端,

在所述信息终端中显示所述信息所示的时间段,

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过了所述正常范围的上限的情况下,为了显示于显示器而输出表示所述用户的压力超过了所述正常范围这一意思的信息,

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度在所述正常范围的上限以下的情况下,为了显示于所述显示器而输出表示所述用户的压力在所述正常范围内这一意思的信息。

2. 根据权利要求1所述的信息提供方法,

每个所述单位期间的所述己二酸二甲酯的浓度的正常范围的上限基于在事先的设定期间内取得的所述生物气体信息而设定为所述用户个人的信息。

3. 根据权利要求1所述的信息提供方法,

每个所述单位期间的所述己二酸二甲酯的浓度的正常范围的上限作为对包括所述用户在内的多个用户共同使用的信息而预先存储于所述存储器。

4. 根据权利要求1所述的信息提供方法,

在所述信息终端中所述信息所示的时间段重叠于所述用户的日程信息而显示。

5. 根据权利要求1所述的信息提供方法,

检测所述己二酸二甲酯的传感器内置于所述用户所穿戴的设备。

6. 根据权利要求1所述的信息提供方法,

与所述多个时机的各时刻对应的的时间信息对应于由所述传感器取得所述生物气体的各时刻。

7. 一种信息处理系统,其包括服务器装置和信息终端,

所述服务器装置,

在多个时机经由网络取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息、并一起取得与所述多个时机的各时刻对应的的时间信息,

从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息,

基于所取得的所述生物气体信息来判断所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过所述正常范围的上限的时间段,

将表示判断出的所述时间段的信息输出到所述信息终端,

所述信息终端，

将表示判断出的所述时间段的信息显示于所述信息终端的显示器，

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过了所述正常范围的上限的情况下，为了显示于所述显示器而输出表示所述用户的压力超过了所述正常范围这一意思的信息，

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度在所述正常范围的上限以下的情况下，为了显示于所述显示器而输出表示所述用户的压力在所述正常范围内这一意思的信息。

8. 一种信息终端，是信息处理系统中的信息终端，

包含：

与服务器装置连接的所述信息终端的通信部；和

显示器，

所述服务器装置，

在多个时机经由网络取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息、并一起取得与所述多个时机的各时刻对应的的时间信息，

从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息，

基于所取得的所述生物气体信息来判断所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过所述正常范围的上限的时间段，

将表示判断出的所述时间段的信息输出到所述信息终端，

所述信息终端的通信部接收表示判断出的所述时间段的信息，

所述显示器显示表示判断出的所述时间段的信息，

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过了所述正常范围的上限的情况下，为了显示于所述显示器而输出表示所述用户的压力超过了所述正常范围这一意思的信息，

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度在所述正常范围的上限以下的情况下，为了显示于所述显示器而输出表示所述用户的压力在所述正常范围内这一意思的信息。

9. 根据权利要求8所述的信息终端，

所述传感器包含通信部，

所述传感器的通信部在多个时机将表示所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息向所述信息终端的通信部发送。

10. 根据权利要求9所述的信息终端，

所述信息终端的通信部在多个时机将接收到的表示所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息向所述服务器装置发送。

11. 根据权利要求8所述的信息终端，

所述服务器装置向所述信息终端发送所述用户的日程信息，

所述信息终端将表示判断出的所述时间段的信息与所述用户的日程信息进行关联而

显示于所述显示器。

12. 一种信息终端,是信息处理系统中的信息终端,  
所述信息处理系统包含传感器和所述信息终端,  
所述信息终端包含通信部和显示器,  
所述信息终端,

在多个时机经由网络或近距离无线通信取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息、并一起取得与所述多个时机的各时刻对应的的时间信息,

从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息,

基于所取得的所述生物气体信息来判断所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过所述正常范围的上限的时间段,

将表示判断出的所述时间段的信息输出到所述显示器,  
所述显示器显示表示判断出的所述时间段的信息,

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过了所述正常范围的上限的情况下,为了显示于所述显示器而输出表示所述用户的压力超过了所述正常范围这一意思的信息,

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度在所述正常范围的上限以下的情况下,为了显示于所述显示器而输出表示所述用户的压力在所述正常范围内这一意思的信息。

13. 一种信息处理系统,包含传感器和信息终端,  
所述信息终端包含通信部和显示器,  
所述信息终端,

在多个时机经由网络或近距离无线通信取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息、并一起取得与所述多个时机的各时刻对应的的时间信息,

从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息,

基于所取得的所述生物气体信息来判断所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过所述正常范围的上限的时间段,

将表示判断出的所述时间段的信息输出到所述显示器,  
所述显示器显示表示判断出的所述时间段的信息,

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过了所述正常范围的上限的情况下,为了显示于所述显示器而输出表示所述用户的压力超过了所述正常范围这一意思的信息,

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度在所述正常范围的上限以下的情况下,为了显示于所述显示器而输出表示所述用户的压力在所述正常范围内这一意思的信息。

14. 一种信息处理方法,是使用了计算机的信息处理方法,包括:

取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息，

从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息，

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过了所述正常范围的上限的情况下，为了显示于显示器而输出表示所述用户的压力超过了所述正常范围这一意思的信息，

在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度在所述正常范围的上限以下的情况下，为了显示于所述显示器而输出表示所述用户的压力在所述正常范围内这一意思的信息。

15. 根据权利要求14所述的信息处理方法，  
所述显示器设置于所述用户的信息终端。

## 信息提供方法、信息处理系统、信息终端及信息处理方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及信息提供方法等。

### 背景技术

[0002] 专利文献1公开了一种安装有发汗传感器、脉搏传感器以及血流传感器的手表型会话(对话)辅助装置。

[0003] 所述手表型会话辅助装置利用发汗传感器、脉搏传感器以及血流传感器测定佩戴了所述手表型会话辅助装置的用户的情绪,并用文字等显示基于该测定结果进行信息处理得到的结果。例如,所述手表型会话辅助装置在由发汗传感器、脉搏传感器以及血流传感器测定的结果为用户有些生气的情况下,显示为“有些生气”。除此之外,例如在用户有些生气的情况下,显示“要冷静对话”这一消息。

[0004] 另外,专利文献1公开了用文字等将装在鞋的内侧的发汗传感器以及血流传感器的计测(测量)结果显示于手表型取得显示装置的系统。与上述同样地,在由发汗传感器以及血流传感器测定的结果为用户有些生气的情况下,显示为“有些生气”。

[0005] 另外,专利文献1公开了安装有具有一根或多根无痛针的血液传感器的手表型会话辅助装置。采取血液并测定血液中物质,测定所述用户的情绪变化。然后,进行与上述同样的处理。

[0006] 另外,专利文献1公开了内置有小型摄像头(camera)以及眼摄像头的眼镜型会话辅助装置。所述小型摄像头测定瞬目(眨眼)以及面部表情。另外,所述眼摄像头测定眼球活动以及瞬目。所述眼镜型会话辅助装置用文字等将基于由所述小型摄像头对瞬目以及面部表情的测定以及由所述眼摄像头对眼球活动以及瞬目的测定的信息处理的结果显示于所述眼镜型会话辅助装置的镜片内侧的透射型显示器。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献1:日本特开2005-46305号公报

### 发明内容

[0009] 发明所要解决的问题

[0010] 然而,在上述的现有技术中,需要进一步的改善。

[0011] 用于解决问题的技术方案

[0012] 本公开涉及的发明的一个技术方案是信息处理系统中的信息提供方法,该信息提供方法包括:在多个时机(timing,定时)经由网络取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯(Dimethyl adipate)的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息、并一起取得与所述多个时机的各时刻对应的时间信息,从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息,基于所取得的所述生物气体信息来判断所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过所述正常范围的上限的时间段,将表示判断出的所述时间段的信息输出到所述用户的

信息终端,在所述信息终端中显示所述信息所示的时间段。

[0013] 发明效果

[0014] 根据上述技术方案,能够实现进一步的改善。

### 附图说明

[0015] 图1是表示压力(stress)任务(task)前后以及放松(relax)任务前后的上述受试者的唾液中的皮质醇(Cortisol)的浓度的时间变化的图。

[0016] 图2是从某个受试者的腋下收集到的己二酸二甲酯(Dimethyl adipate)的质谱数据。

[0017] 图3是NIST数据库的己二酸二甲酯的质谱数据。

[0018] 图4是在通过GC/MS对压力任务期间、压力任务后、放松任务期间、放松任务后所收集到的生物气体进行分析时得到的质谱数据中的己二酸二甲酯的峰面积的一览表。

[0019] 图5是示出图4的一览表中的己二酸二甲酯的峰面积的平均值以及误差范围的柱状图。

[0020] 图6A是表示在本公开的实施方式1中所处理的生物体数据的预想数据的图(graph)。

[0021] 图6B是表示在本公开的实施方式1中所处理的生物体数据的预想数据的图。

[0022] 图7是表示在本公开的实施方式1中测定生物体数据的传感器的构成的一例的框图。

[0023] 图8是更详细地说明图7所示的传感器的工作的图。

[0024] 图9是表示电场的强度以及离子迁移率之比的关系的图。

[0025] 图10是表示本公开的实施方式1涉及的信息处理系统的网络结构的一例的图。

[0026] 图11是表示图10所示的信息处理系统的详细构成的一例的框图。

[0027] 图12是表示存储器存储的表的数据结构的一例的图。

[0028] 图13是表示图11所示的生物体信息系统的处理的一例的时序图。

[0029] 图14是表示本公开的实施方式1涉及的初始(初期)阶段的处理的详情的流程图。

[0030] 图15是表示本公开的实施方式1涉及的通常阶段的处理的详情的流程图。

[0031] 图16是表示用户终端所显示的显示画面的一例作为时间段信息的图。

[0032] 图17是表示本公开的实施方式2涉及的信息处理系统的处理的时序图。

[0033] 图18是表示本公开的实施方式2涉及的通常阶段的处理的详情的流程图。

[0034] 图19是表示本公开的变形例涉及的传感器的一例的图。

### 具体实施方式

[0035] (发明本公开涉及的一个技术方案的经过)

[0036] 首先,说明本公开涉及的一个技术方案的着眼点。

[0037] 本发明的发明人研究了客观地掌握人眼看不见的压力的方法。

[0038] 即,当患上抑郁症等精神疾病时会委托精神科医生给予治疗,而本发明的发明人研究了在患上抑郁症等精神疾病之前掌握其征兆来预防抑郁症等精神疾病。

[0039] 本发明的发明人提出了压力与抑郁之间存在大致的因果关系这一假设。即,压力

未必对身心有害。然而,考虑若压力积蓄则会有给身心带来不良影响的趋势,其中一个不良影响就包括抑郁。

[0040] 按照原因,抑郁可分为(1)“外因性”、(2)“内因性”、(3)“心因性”这三类。“外因性”抑郁指的是,由于大脑或者身体器官的特质或者药物的抑郁。“内因性”抑郁指的是,归因于遗传基因水平的抑郁,或者先天脑内存在引起精神疾病的原因的抑郁。“心因性”抑郁指的是,由于经受了心理上的压力的抑郁。也有人说很难将上述三者严格进行划分,三者很可能相互作用发病(日本国内阁府《平成20年版国民生活白皮书》第1章第3节《2. ストレス社会と現代の病理(压力社会与现代病理学)》[http://www5.cao.go.jp/seikatsu/whitepaper/h20/10\\_pdf/01\\_honpen/pdf/08s\\_h\\_0103\\_03.pdf](http://www5.cao.go.jp/seikatsu/whitepaper/h20/10_pdf/01_honpen/pdf/08s_h_0103_03.pdf))。对于孕妇而言,可以说是处于易于满足上述(1)~(3)全部原因的环境中。怀孕期间由于不能服药且运动也受限制,因而难以消除压力。因此,孕妇有可能患抑郁症等精神疾病。

[0041] 另外,有报告称在生产(分娩)后两星期以内易患产后抑郁症(平成25年度总会学会/特别演讲“妊産婦の精神面の問題の把握と育児支援(对孕产妇的精神层面问题的掌握和育儿辅助)”,吉田敬子,冲绳幼儿保健第41号(2014)p.3-8,[http://www.osh.or.jp/in\\_oki/pdf/41gou/kouen.pdf](http://www.osh.or.jp/in_oki/pdf/41gou/kouen.pdf))。因此,在怀孕期间掌握产后抑郁的征兆来预防产后抑郁变得很重要。另外,不只是孕妇,普通人也可能会因为工作压力等患上抑郁症等精神疾病。

[0042] 根据以上,本发明的发明人开发了在人患上抑郁症等精神疾病之前客观地掌握人的压力积蓄程度的工具,研究了预防抑郁症等精神疾病这一情况。

[0043] 在此,要谈及在与压力的关系中众所周知的皮质醇。皮质醇是一种若承受过度压力则其分泌量会增加的激素。因此,通过检查皮质醇的浓度,能够掌握检查时刻的压力量。皮质醇的浓度能够通过唾液的采取、采血或者尿检来测定。例如,通过连续进行24小时尿液收集能够测定一整天的皮质醇的累积分泌量,也能够评价一整天的压力量。

[0044] 在皮质醇的浓度值高的情况下,怀疑有库欣(Cushion)综合征、压抑(stress)、抑郁症、神经性厌食症等。另一方面,在皮质醇的浓度值低的情况下,怀疑有爱迪生氏病(Addison's disease)、先天性肾上腺皮质增生症、ACTH(促肾上腺皮质激素)精神障碍、下垂体性肾上腺皮质机能低下等。

[0045] 如此,皮质醇的浓度对于评价压力是有效的,但是要连续进行唾液的采取、采血或者尿检并不现实,因而难以掌握上述皮质醇的浓度的时间变化。因此,也难以掌握受试者的压力的时间变化。

[0046] 于是,本发明的发明人提出了如下假设:作为代替上述皮质醇的评价压力的指标,存在当身心被施加压力时从人的皮肤表面释放的生物气体。为了通过实验证明该假设,本发明的发明者们进行了确定与压力相关关系可见的生物气体的实验。

[0047] 具体而言,本发明的发明者们针对30位受试者分别使其执行用于让其感到压力(压抑)的任务,并在执行该任务的前后一定期间内,以预定时间间隔从各受试者采取了唾液并且从各受试者的腋下以及手上采取了生物气体。而且,本发明的发明者们根据上述采取到的唾液将皮质醇浓度的时间变化图表化,确定了皮质醇浓度的时间变化显著可见的受试者。在此所确定出的受试者被认定为在上述任务中感到了压力。

[0048] 接着,本发明的发明者们通过分析在上述实验中从感受到了压力的受试者的腋下采取到的大约300种生物气体,选定了可能与压力相关的多种生物气体。在这里所选定的生



物气体中,通过调查正在执行任务的时候以及任务执行后的生物气体的释放量,确认了在感到压力时会从皮肤释放出己二酸二甲酯这一情况。以下详细说明到确定上述己二酸二甲酯为止的实验步骤。

[0049] 首先,本发明的发明者们建立了心理实验室。该心理实验室在内部具有被隔离的狭小房间。该被隔离的房间具有唯一能够从外部观察内部的镶有玻璃的窗户。另外,该被隔离的房间设计为在压力任务实施时对受试者施加心理压迫。

[0050] 本发明的发明者们将20多岁~40多岁的30位日本女性作为受试者,逐一引导其进入上述心理实验室内。而且,在心理实验室内采取了受试者的唾液。在采取了受试者的唾液的10分钟后,受试者全力进行20分钟解答计算题、演讲(speech)等压力任务。在从上述压力任务刚结束后起的30分钟内,每10分钟采取一次受试者的唾液,共计4次。针对在此采取的唾液,使用唾液皮质醇定量试剂盒(Salimetrics公司)测定了各唾液中的皮质醇的浓度。

[0051] 另外,与上述唾液采取并行地,在压力任务期间的20分钟内、和结束压力任务后10~30分钟后的20分钟内,从受试者的手和腋下两处收集了生物气体。来自手部的生物气体的捕获通过如下方式来进行:用气体采样用的袋子包覆受试者的手并用橡胶带固定手腕部分,在该袋内放入吸附生物气体的吸附剂。来自腋下的生物气体的捕获通过将吸附剂夹在受试者的腋下来进行。夹在腋下的吸附剂被包在棉花里,并由封装带固定以使得吸附剂的位置在腋下不会偏移。这样将生物气体的捕获部位设为手以及腋下的原因是因为汗腺集中于手以及腋下。捕获生物气体的部位不限于上述的手以及腋下,只要是皮肤的表面,则可以是任意部位。

[0052] 在与进行上述压力任务的日子不同的一天,除了取代压力任务而进行放松任务之处不同之外,以与进行了上述压力任务的一天同样的步骤分别收集了受试者的唾液以及生物气体。这里的放松任务设为受试者只是观看自然风景DVD。

[0053] 图1是表示压力任务前后以及放松任务前后的上述受试者的唾液中的皮质醇的浓度的时间变化的图。纵轴表示皮质醇的浓度( $\mu\text{g}/\text{dL}$ ),横轴表示从开始压力任务或者放松任务起的时间(分)。越到图1的纵轴的上侧,皮质醇的浓度越高,如上所述,皮质醇的浓度越高,表示受试者越感受到压力。图1的图中的画有阴影的部分(横轴的0分~20分)是进行压力任务或者放松任务的期间。此外,作为公知的事实,已知唾液中的皮质醇的浓度会在受试者感到压力起15分钟左右升高。

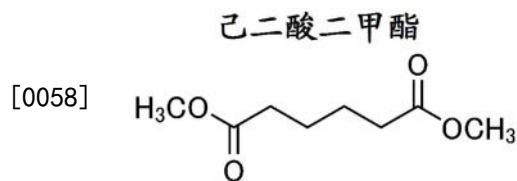
[0054] 在图1的图中,相对于在开始压力任务起20分钟后(也即是说压力任务刚刚结束后)皮质醇的浓度急剧上升,在放松任务的前后,皮质醇的浓度几乎未见变化。由此,认为表现图1的皮质醇的浓度的时间变化的受试者因压力任务感到了压力。

[0055] 另一方面,也存在未表现出图1那样的皮质醇的浓度的时间变化的受试者。考虑这种受试者由于不会因压力任务而感到有压力因此唾液中并没有分泌出皮质醇。即使对这样没有感到压力的受试者的生物气体进行评价,也无法掌握压力与生物气体的因果关系。因此,将没有感到压力的受试者从生物气体的评价对象中去除。如此,确定了30位受试者中的、在压力任务前后皮质醇的浓度显著上升了的前20位(受试者No.1~20)受试者。

[0056] 通过分别将从上述所确定的各受试者的腋下收集到的各吸附剂(压力任务期间、压力任务后、放松任务期间、放松任务后)加热,吸附于各吸附剂的受试者的生物气体被脱附。在此通过用气相色谱质谱分析装置(Gas Chromatography-Mass spectrometry:GC/MS

(安捷伦科技有限公司制造))对被脱附的生物气体进行分析,得到了生物气体的质谱数据。通过将该质谱数据用上述公司的解析软件与美国国家标准和技术研究所(NIST:National Institute of Standards and Technology)数据库进行比较,确定了己二酸二甲酯。图2是生物气体中的己二酸二甲酯(Dimethyl adipate)的质谱数据,图3是NIST数据库的己二酸二甲酯的质谱数据。对比图2以及图3中的质谱,在大致同一质荷比(m/z)观察到了同样的谱峰。如此,确定了己二酸二甲酯作为生物气体而被包含这一情况。

[0057] 接着,本发明的发明者们针对上述20位受试者的每一位,算出了压力任务期间及其后、以及放松任务期间及其后的各受试者(受试者No.1~20)的从腋下释放出的各生物气体的质谱的峰面积,并将各生物气体的峰面积与压力任务期间/之后和放松任务期间/之后分别进行对比,从超过300种生物气体成分当中选定了多种物质作为与压力关联的候选。在这些候选物质当中,己二酸二甲酯与压力的相关关系得到了明确地确认。己二酸二甲酯的化学式如下。



[0059] 接着,根据在上述各条件下用GC/MS得到的质谱算出了己二酸二甲酯的峰面积。图4所示的表是在通过GC/MS对压力任务期间、压力任务后、放松任务期间以及放松任务后从各受试者(受试者No.1~20)的腋下释放出的生物气体进行分析时得到的质谱中的己二酸二甲酯的峰面积的一览表。图4所示的质谱中的峰面积的值越大,表示从腋下释放出的己二酸二甲酯的含量越多。图5是示出从图4的一览表得到的己二酸二甲酯的峰面积的平均值以及误差范围的柱状图。

[0060] 在图4以及图5中,若对压力任务中的己二酸二甲酯的峰面积与放松任务中的己二酸二甲酯的峰面积进行比较,则相比于放松条件,在压力条件下,己二酸二甲酯的峰面积较大。另外,对图5中的压力任务期间的己二酸二甲酯的峰面积与压力任务后的己二酸二甲酯的峰面积进行比较,压力任务期间的己二酸二甲酯的峰面积比结束压力任务后的己二酸二甲酯的峰面积大。另一方面,对于在放松任务期间和结束放松任务后的己二酸二甲酯的峰面积,没有确认出显著的差异。

[0061] 根据上述结果可知如下两点:第一,相比于放松任务期间,在压力任务期间会从受试者的腋下更多地释放出己二酸二甲酯;第二,相比于结束压力任务后,在压力任务期间会从受试者的腋下更多地释放出己二酸二甲酯。根据上述结果,可以说己二酸二甲酯的释放量与受试者的压力有相关关系。因此,己二酸二甲酯能够成为客观评价受试者的压力量的指标。

[0062] 基于上述实验结果,本发明的发明者们确定了己二酸二甲酯是源于压力的生物气体。本发明的发明者们相信在本申请之前并不存在上述见解。

[0063] 接着,开发了检测己二酸二甲酯的设备,由此成功客观地捕获到一直以来主观感受到的压力。即,若利用通过传感器等设备测定从人的皮肤表面释放的己二酸二甲酯的方法,则能够连续测定。在该情况下,变得还能够掌握在一天当中何时产生了压力反应、在产生了压力反应时此人做了什么等。由此能够客观地掌握压力的时间变化,可望能够控制压

力。

[0064] 再者,本发明的发明者们必须将测定源于压力的生物气体并使得能够客观地掌握压力与作为最终目的的抑郁症等精神疾病的预防相关联。本公开涉及的发明的各技术方案都与此有关。

[0065] 基于如上本发明的发明者们的专心研究的结果所得到的新的见解,本发明的发明者们想到了如下的各技术方案涉及的发明。

[0066] 本公开涉及的发明的一个技术方案是信息处理系统中的信息提供方法,该信息提供方法包括:在多个时机经由网络取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯(Dimethyl adipate)的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息、并一起取得与所述多个时机的各时刻对应的时间信息,从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息,基于所取得的所述生物气体信息来判断所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过所述正常范围的上限的时间段,将表示判断出的所述时间段的信息输出到所述用户的信息终端,在所述信息终端中显示所述信息所示的时间段。

[0067] 专利文献1使用了汗液、脉搏、血流、瞬目以及面部表情等信息。然而,在人上下楼梯时,这些信息所示的值会发生变化。因此,这些信息虽说并非与压力无关,但也会因与压力无关的原因而发生变化。因而,不一定足以作为用于客观地判断压力量的判断材料,存在误判的可能性。

[0068] 对此,在本技术方案中,使用己二酸二甲酯这一被推定与压力有关的生物气体客观地判断了压力量。因此,能够不被人的主观感觉所左右,客观地掌握压力的累积程度。

[0069] 其结果,基于所述生物气体信息判断所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过所述正常范围的上限的时间段,将表示判断出的所述时间段的信息输出到所述用户的信息终端。由此,由于用户本人能够客观地识别其自身的压力状态,因而可望预防抑郁症等精神疾病。

[0070] 再者,多数情况下用户并没有掌握什么是对自己而言的压力源(压力主因)。通过在用户终端中显示生物气体浓度超过正常范围的上限的时间段,例如能够回顾一天,客观地掌握这一天中感受到了多少压力,另外,在本技术方案中,能够在生物气体浓度超过正常范围的上限的时间段发生在这个用户身上的事为启示(hint),找到该用户的压力源(stressor)。

[0071] 如此,例如变得还能够掌握在一天当中何时产生了压力反应、在产生了压力反应时此用户做了什么等。由此,能够客观地掌握压力,可望能够控制压力。

[0072] 另外,在本技术方案中,也可以为,每个所述单位期间的所述己二酸二甲酯的浓度的正常范围的上限基于在事先的设定期间内取得的所述生物气体信息而设定为所述用户个人的信息。

[0073] 在该情况下,所述用户自身的数据将会被用作基准值。作为生物气体的己二酸二甲酯的释放量受年龄、食物、体重等的影响,存在个体差异,因此为了进行准确的判断,优选使用所述用户自身的数据。

[0074] 与此相对地,对于如何具有参照信息,在专利文献1中完全没有公开。

[0075] 根据本技术方案,以所述用户自身的数据作为基准值来判断压力的程度。因此,能够做出适合于每个人的判断。

[0076] 另外,在本技术方案中,也可以为,每个所述单位期间的所述己二酸二甲酯的浓度的正常范围的上限作为对包括所述用户在内的多个用户共同使用的信息而预先存储于所述存储器。

[0077] 在该情况下,对多个用户共同地使用基准值,因此,省去了为每个用户生成及管理基准值的工夫。

[0078] 另外,在本技术方案中,也可以为,在所述信息终端中所述信息所示的时间段重叠于所述用户的日程信息而显示。

[0079] 在该情况下,用户通过比对日程信息和压力高的时间段,能够容易地确认压力与自身行为(活动)的因果关系。

[0080] 另外,在本技术方案中,也可以为,检测所述己二酸二甲酯的传感器内置于所述用户所穿戴(佩戴)的设备。

[0081] 在该情况下,检测己二酸二甲酯的传感器内置于用户所穿戴的设备,因此,例如能够使用户在日常生活中穿戴的物体具备传感器的功能。其结果,能够减少用户对穿戴传感器的厌烦。

[0082] 另外,在本技术方案中,也可以为,与所述多个时机的各时刻对应的的时间信息对应于由所述传感器取得所述生物气体的各时刻。

[0083] 在该情况下,在由传感器取得了生物气体的时刻进行了己二酸二甲酯的浓度是否超过了正常范围的上限的判定,因此,能够准确地向用户通知有压力的时间段。此外,在本技术方案中,“对应于取得所述生物气体的所述各时刻”既可以指传感器计测到生物气体信息的时刻,也可以指服务器等处理装置经由网络从传感器取得生物气体信息的时刻。

[0084] 本公开的另一技术方案涉及的信息处理系统是包括服务器装置和信息终端的信息处理系统,所述服务器装置,在多个时机经由网络取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯(Dimethyl adipate)的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息、并一起取得与所述多个时机的各时刻对应的的时间信息,从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息,基于所取得的所述生物气体信息来判断所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过所述正常范围的上限的时间段,将表示判断出的所述时间段的信息输出到所述信息终端,所述信息终端,将表示判断出的所述时间段的信息显示于所述信息终端的显示器。

[0085] 另外,本公开的另一技术方案涉及的信息终端是上述信息处理系统中所使用的终端。

[0086] 另外,本公开的另一技术方案涉及的信息处理方法是使用了计算机的信息处理方法,包括:取得表示由检测从用户的皮肤表面释放的己二酸二甲酯(Dimethyl adipate)的传感器所取得的所述用户的己二酸二甲酯的浓度的生物气体信息,从存储表示每个单位期间的所述己二酸二甲酯的正常范围的上限的信息的存储器中读取表示所述正常范围的上限的信息,在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度超过了所述正常范围的上限的情况下,为了将表示所述用户的压力超过了所述正常范围这一意思的信息显示于显示器而输出该信息,在基于所取得的所述生物气体信息判断为所述用户的己二酸二甲酯的浓度在所述正常范围的上限以下的情况下,为了将表示所述用户的压力在所述正常范围内这一意思的信息显示于所述显示器而输出该信息。

[0087] 根据本技术方案,在己二酸二甲酯的浓度超过了所述正常范围的上限的情况下,将表示用户的压力超过了正常范围这一意思的信息显示于显示器。另一方面,在己二酸二甲酯的浓度低于等于所述正常范围的上限的情况下,将表示用户的压力在正常范围内这一意思的信息显示于显示器。因此,能够将当前是否处于压抑状态的客观的判断结果告知用户。

[0088] (实施方式1)

[0089] (预想数据)

[0090] 图6A、图6B是表示在本公开的实施方式1中所处理的生物体数据的预想数据的图。在图6A、图6B中,纵轴表示生物气体浓度(生物气体信息的一例),横轴表示时间。该预想数据并非表示实际测定出的生物体数据的测定值的数据,只不过是对于生物体数据进行了预测的数据。所谓生物体数据,是如后所述那样通过用户所穿戴的传感器测定到的生物体数据。生物体数据表示从用户的皮肤表面释放的生物气体中的计测对象的生物气体的浓度(生物气体浓度)的计测值。在本公开中,成为计测对象的生物气体是己二酸二甲酯。生物气体浓度的单位例如为 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 。

[0091] 在图6A中,示出了没压力时的用户的生物体数据的时间推移,在图6B中,示出了有压力时的用户的生物体数据的时间推移。如图6A所示,没压力时的生物体数据为,生物气体浓度在正常范围内。另一方面,如图6B所示,有压力时的生物体数据为,生物气体浓度超过正常范围的上限DH的频率增高。在图6B的例子中,在从6时到24时的时间段内,生物气体浓度有4次超过了上限DH。

[0092] 本公开通过判断生物气体浓度超过上限DH的时间段并将表示判断出的时间段的信息通知给用户,实现抑郁症等精神疾病的预防。

[0093] (传感器)

[0094] 图7是表示在本公开的实施方式1中测定生物体数据的传感器3的构成的一例的框图。

[0095] 在本公开中,作为传感器3,例如采用了利用场不对称离子迁移谱仪(FAIMS:Field Asymmetric Ion Mobility Spectrometry)技术的传感器。场不对称离子迁移谱仪用于从含有两种以上物质的混合物中选择性地分离至少一种物质。

[0096] 传感器3具备检测部33、控制部31以及通信部34。检测部33具备离子化装置301、过滤器302、检测器303、电源304以及高频放大器305。此外,在图7中,箭头线表示电信号流,将离子化装置301、过滤器302以及检测器303连起来的线表示生物气体流。

[0097] 电源304以及高频放大器305分别用于驱动离子化装置301以及过滤器302。由过滤器302从使用离子化装置301离子化了的生物气体之中仅将所期望的生物气体(在本公开中为己二酸二甲酯)分离出来,由检测器303检测通过过滤器302的离子量,由此取得表示生物气体浓度的信息。所取得的信息经由通信部34输出。传感器3的驱动由控制部31来控制。

[0098] 图8是更详细地说明图7所示的传感器3的工作的图。供给到离子化装置301的混合物是从用户的皮肤表面释放出的生物气体。离子化装置301也可以具备引入从用户的皮肤表面释放出的生物气体的引入口。另外,也可以在该引入口设置有吸附生物气体的吸附剂。再者,也可以设置有使吸附于吸附剂的生物气体从吸附剂脱附的加热器。在图8的例子中,为便于说明,设为混合物含有3种气体202~204。气体202~204被使用离子化装置301离子

化。

[0099] 离子化装置301包括电晕放电源、放射线源等,使气体202~204离子化。离子化了的气体202~204被供给到与离子化装置301相邻配置的过滤器302。此外,构成离子化装置301的电晕放电源、放射线源由从电源304供给的电压驱动。

[0100] 过滤器302具备相互平行配置的平板状的第1电极201a以及平板状的第2电极201b。第1电极201a接地。另一方面,第2电极201b连接于高频放大器305。

[0101] 高频放大器305具备生成非对称交流电压的交流电压源205a、和生成作为直流电压的补偿电压CV的可变电压源205b。交流电压源205a生成非对称的交流电压并施加给第2电极201b。可变电压源205b的一端连接于第2电极201b,另一端接地。由此,由交流电压源205a生成的非对称的交流电压被叠加补偿电压CV,并被供给到第2电极201b。

[0102] 在第1电极201a与第2电极201b之间供给离子化了了的3种气体202~204。3种气体202~204受到在第1电极201a与第2电极201b之间产生的电场的影响。

[0103] 图9是表示电场的强度以及离子迁移率之比的关系的图,纵轴表示离子迁移率之比,横轴表示电场的强度(V/cm)。 $\alpha$ 是根据离子的种类所决定的系数。离子迁移率之比表示高电场中的迁移率与低电场极限处的迁移率之比。

[0104] 如曲线701所示,系数 $\alpha > 0$ 的离子化了的气体在电场的强度增大时会更活跃地迁移。具有小于300的质荷比(mass-to-charge ratio)的离子示出这种变动。

[0105] 如曲线702所示,系数 $\alpha$ 大致为0的离子化了的气体在电场的强度增大时会更活跃地迁移,但在电场的强度进一步增大时,迁移率会降低。

[0106] 如曲线703所示,系数 $\alpha$ 为负的离子化了的气体在电场的强度增大时迁移率会降低。具有大于等于300的质荷比(mass-to-charge ratio)的离子示出这种变动。

[0107] 如图8所示,由于这种迁移率特性的不同,所以3种气体202~204在过滤器302内部沿不同的方向行进。在图8的例子中,只有气体203从过滤器302排出,而气体202被捕获(trap)于第1电极201a的表面,并且气体204被捕获于第2电极201b的表面。如此,只有气体203被选择性地从3种气体202~204中分离出来并从过滤器302排出。即,传感器3通过适当地设定电场的强度,能够使所期望的气体从过滤器302排出。此外,电场的强度由补偿电压CV的电压值以及交流电压源205a生成的非对称交流电压的波形来决定。因此,传感器3通过将补偿电压CV的电压值以及非对称交流电压的波形设定为根据成为计测对象的生物气体的种类(本公开中为己二酸二甲酯)而预先确定的电压值以及波形,能够使成为计测对象的生物气体从过滤器302排出。

[0108] 检测器303与过滤器302相邻地配置。即,过滤器302配置在离子化装置301与检测器303之间。检测器303具备电极310以及电流计311,检测穿过过滤器302的气体203。

[0109] 到达检测器303的气体203将电荷交接给电极310。与被交接的电荷量成比例流动的电流的值由电流计311来测定。根据由电流计311测定到的电流的值来测定气体203的浓度。

[0110] (网络结构)

[0111] 图10是表示本公开的实施方式1涉及的信息处理系统的网络结构的一例的图。信息处理系统提供关心(care)用户U1的压力的护理服务(care service)。该护理服务例如由用户U1参保的保险公司等提供。此外,护理服务的实际运用例如也可以由受保险公司的委

托的制造传感器3的厂商来进行。另外,该护理服务也可以由与提供护理服务本身的保险公司不同的服务提供商来提供。

[0112] 保险公司例如向用户U1提供人寿保险、医疗保险等保险服务。而且,保险公司例如向用户U1出借传感器3,取得用户U1的生物体数据,管理用户U1的压力状态,从而预防用户U1的起因于精神疾病的疾病。由此,保险公司实现保险金的支出的节约。该护理服务迫使用户U1穿戴传感器3,因此也有用户U1会感觉有负担。于是,保险公司也可以提供诸如将用户U1担负的保险费打折作为该护理服务的回报这样的保险计划。

[0113] 信息处理系统具备服务器1(服务器装置的一例)、用户终端2(信息终端的一例)、传感器3。

[0114] 服务器1以及用户终端2以能经由网络NT相互通信的方式相连接。作为网络NT,由包括互联网通信网、手机通信网以及公共电话线路网的网络构成。传感器3以及用户终端2例如以能够经由IEEE802.11b的无线局域网、蓝牙(注册商标:IEEE802.15.1)等近距离无线通信进行通信的方式相连接。

[0115] 服务器1例如由包括一台或多台计算机的云服务器构成。服务器1包括CPU、FPGA等处理器和存储器。服务器1经由用户终端2以及网络NT取得由传感器3测定到的用户U1的生物体数据,判定生物气体浓度是否在正常范围内。

[0116] 用户终端2例如由智能手机、平板终端等可携带信息处理装置构成。此外,用户终端2也可以由固定式计算机构成。用户终端2由用户U1持有。

[0117] 传感器3被穿戴于用户U1的例如手臂(胳膊)上,检测从用户U1的腋下释放的生物气体的浓度。传感器3例如具备穿戴带,用户通过将该穿戴带缠绕于腋下附近的手臂上,将传感器3装在腋下附近。由此,传感器3能够检测从腋下释放的生物气体。作为腋下附近的手臂的位置,例如可以采用从手臂与躯体间的根部略微靠肘侧的手臂的位置。此外,考虑到生物气体多从腋下释放出,例如安装传感器3以使得取得生物气体的引入口位于手臂的里侧即可。在此,采用腋下附近的手臂的位置作为传感器3的安装位置是因为难以对腋下本身安装传感器3。然而这仅为一例。例如,传感器3也可以安装于用户U1所穿的衬衫的腋下部分。由此,传感器3与腋下相面对,因而能够更切实地取得生物气体。该衬衫是用户所穿戴的设备的一例。

[0118] 图11是表示图10所示的信息处理系统的详细构成的一例的框图。服务器1具备控制部11、存储器12以及通信部13。控制部11由处理器构成,具备数据解析部111。数据解析部111例如通过由处理器执行存储于存储器12的使计算机执行本公开的信息提供方法的程序来实现。此外,使计算机执行本公开的信息提供方法的程序既可以通过经由网络下载来提供,也可以通过使计算机可读取的非瞬时性的记录介质存储来提供。

[0119] 数据解析部111在通信部13接收到传感器3取得的生物体数据时,从通信部13取得该生物体数据。而且,数据解析部111从存储器12中读取表示生物气体浓度的正常范围的上限DH的信息,判定生物体数据所示的生物气体浓度超过上限DH的时间段。然后,数据解析部111将该生物体数据与判定结果相关联地登记于存储器12所存储的生物体数据表T4(图12)中。再者,数据解析部111在存储了规定期间(例如一天、半天、两天、一个星期、一个月)的生物体数据时,经由通信部13将表示在规定期间的生物体数据中生物气体浓度超过上限DH的时间段的信息(以下记作“时间段信息”)发送到用户终端2。



[0120] 存储器12存储表示生物气体浓度的正常范围的信息。在本公开中,如图12所示,存储器12存储正常范围数据表T2以及生物体数据表T4。图12是表示存储器12存储的表的数据结构的一例的图。

[0121] 正常范围数据表T2是存储接受护理服务的一个或多个用户的生物气体浓度的正常范围的表。正常范围数据表T2中,对一个用户分配一条记录,将“用户ID”、“计测日期时刻”以及“正常范围”相关联进行存储。

[0122] 在“用户ID”字段中存储有用于唯一地识别接受护理服务的用户的标识符。在“计测日期时刻”字段中存储有计算正常范围所使用的生物体数据的计测日期时刻的时间段。在“正常范围”字段中存储有使用在“计测日期时刻”字段所示的时间段内存储的生物体数据计算出的正常范围。在“正常范围”字段中存储有正常范围的下限DL和上限DH。

[0123] 例如,对于用户ID为“S00001”的用户,使用在2017年1月20日的20时到21时的时间段内计测到的生物体数据计算出正常范围。

[0124] 如此,在本公开中,算出了每个用户的正常范围,因此能够使用适合于各用户的正常范围来判定各用户的压力,能够提高判定精度。虽然在本公开中算出了每个用户的正常范围,但这仅为一例,也可以应用在所有用户中的一部分用户中计算出的正常范围的平均值来作为所有用户的正常范围。或者,也可以应用所有用户的正常范围的平均值来作为所有用户的正常范围。在这些情况下,由于无需按每个用户存储和计算正常范围,因此能够节约存储器消耗量并减少处理步骤。

[0125] 生物体数据表T4是存储传感器3取得的生物体数据的表。生物体数据表T4对一条生物体数据分配一条记录,将“用户ID”、“日期”、“时间”、“浓度”以及“判定结果”相关联进行存储。

[0126] 在“用户ID”字段中存储有与正常范围数据表T2存储的用户ID相同的用户ID。在“日期”字段中存储有生物体数据的测定日期。在“时间”字段中存储有测定到生物体数据的时间段。在“浓度”字段中存储有生物体数据所示的生物气体浓度。在“判定结果”字段中存储有生物气体浓度是否在正常范围内的判定结果。此外,也可以在“时间”字段中存储服务器1取得生物体数据的时间段。

[0127] 例如在生物体数据表T4中,第一行记录中存储有用户ID为“S00001”的用户的在2017年2月15日的10时~11时的时间段内被测定到的生物气体浓度为“〇〇”的生物体数据。另外,在该第一行记录中,由于生物气体浓度在正常范围内,因此在“判定结果”字段中存储有“正常”。另一方面,在第二行记录中,由于生物气体浓度在正常范围外,因此在“判定结果”字段中存储有“异常”。

[0128] 此外,在生物体数据表T4中,只表示了用户ID为“S00001”的用户的生物体数据,但这仅为一例,生物体数据表T4中存储有接受护理服务的所有用户的生物体数据。

[0129] 重新参照图11。通信部13例如通过使服务器1连接于网络NT的通信电路构成,接收由传感器3计测到的生物体数据、将时间段信息发送到用户终端2。

[0130] 用户终端2具备控制部21、存储器22、显示部23(显示器的一例)以及通信部24。控制部21由CPU等处理器构成,负责用户终端2的整体控制。存储器22存储各种数据。在本公开中,特别地,存储器22存储为了使用户U1接受护理服务而在用户终端2中执行的应用(application)。另外,存储器22存储与生物体数据相关联地发送的用户ID。



[0131] 显示部23例如由具备触摸面板的显示器构成,显示各种信息。在本公开中,特别地,显示部23显示时间段信息。通信部24通过用于使用户终端2连接于网络NT、并且使用户终端2与传感器3通信的通信电路构成。在本公开中,特别地,通信部24接收从传感器3发送来的生物体数据,并使接收到的生物体数据与存储于存储器22的用户ID相关联地发送到服务器1。另外,在本公开中,特别地,通信部24接收从服务器1发送来的时间段信息。此外,显示部23也可以不由触摸面板构成。在该情况下,用户终端2具备受理来自用户的操作的操作部即可。

[0132] 传感器3具备控制部31、存储器32、检测部33以及通信部34。控制部31由CPU、DSP等处理器构成,负责传感器3的整体控制。存储器32例如暂时地存储检测部33计测到的生物体数据。另外,存储器32存储交流电压源205a为了生成非对称的交流电压所需的数据(例如频率和/或正侧振幅以及负侧振幅)。另外,存储器32存储补偿电压CV的电压值。

[0133] 通信部34通过无线局域网和/或蓝牙(注册商标)等的通信电路构成,将检测部33计测到的生物体数据发送给用户终端2。该生物体数据由用户终端2的通信部24接收,并经由网络NT发送到服务器1。

[0134] (时序)

[0135] 图13是表示图11所示的生物体信息系统的处理的一例的时序图。该时序图分为从S101到S106的初始阶段和S201及其后的通常阶段。初始阶段是用于计算用户的正常范围的阶段,在刚刚导入护理服务之后进行。通常阶段是使用在初始阶段计算出的正常范围来监视用户的压力状态的阶段。

[0136] 初始阶段例如在用户初次使用于接受护理服务的用户终端2用的应用的用户终端2中启动时执行。

[0137] 首先,用户终端2的显示部23受理用户信息的输入(S101)。在此,显示部23通过显示用于使用户输入用户ID、电话号码、邮件地址以及SNS账号等用户信息的登记画面来使用户输入用户信息即可。在此,用户ID例如也可以采用用户与保险公司签订保险合同时所发行的用户ID。或者,用户ID也可以是服务器1在后述的S102中接收到用户信息时发行并通知给用户终端2的用户ID。在该情况下,用户无需在登记画面中输入用户ID。

[0138] 接着,用户终端2的控制部21使用通信部24将被输入的用户信息发送给服务器1(S102)。所发送的用户信息由服务器1的控制部41存储于对接受护理服务的一个或多个用户的用户信息进行管理的用户信息表(图略)。

[0139] 接着,传感器3的检测部33计测用户的初始生物体数据(S103)。接着,传感器3的控制部31使用通信部34将计测到的初始生物体数据发送给用户终端2(S104)。

[0140] 在用户终端2中,当通信部24接收到初始生物体数据时,控制部21将初始生物体数据与用户ID相关联地发送给服务器1(S105)。

[0141] 初始生物体数据用于计算用户的正常范围,因此以用户不处于压力状态为前提。于是,用户终端2也可以在用户信息的发送(S102)结束时,例如使显示部23显示如“将要测量生物体数据,请穿戴传感器并静卧片刻。”这样的消息。服务器1的数据解析部111设定正常范围(S106)。设定的正常范围由服务器1的数据解析部111关联于用户ID并存储于正常范围数据表T2。

[0142] 通过以上,初始阶段结束。之后,执行通常阶段。

[0143] 首先,在传感器3中,检测部33计测生物体数据(S201),控制部31使用通信部34将生物体数据发送给用户终端2(S202)。

[0144] 接着,在用户终端2中,当通信部24接收到生物体数据时,控制部21将生物体数据与用户ID相关联并使用通信部24发送给服务器1(S203)。

[0145] 接着,在服务器1中,当通信部13接收到生物体数据时,数据解析部111将生物体数据与正常范围进行比较,并存储判定结果(S204)。在此,以用户ID为键(key),判定结果被存储于正常范围数据表T2的相应的用户的记录的“判定结果”字段。

[0146] 接着,数据解析部111在经过了规定期间时,使用通信部13将在规定期间内生物气体浓度超过了正常范围的上限的时间段信息发送到用户终端2(S205)。

[0147] 接着,在用户终端2中,当通信部24接收到时间段信息时,控制部21使显示部23显示时间段信息(S206)。

[0148] 此外,如果没有到达规定期间,则不执行S205及之后的处理,而反复执行S201~S204。

[0149] 图14是表示本公开的实施方式1涉及的初始阶段的处理的详情的流程图。该流程在服务器1中进行。首先,通信部13接收从用户终端2发送来的用户信息(S301)。

[0150] 接着,通信部13接收从用户终端2发送来的初始生物体数据(S302)。接着,数据解析部111在初始生物体数据的取得没有完成时(S303:否),使处理返回至S302。另一方面,数据解析部111在初始生物体数据的取得完成时(S303:是),使处理前进至S304。在此,数据解析部111在接收到的初始生物体数据的个数达到了足以计算正常范围的预定个数的情况下、或者在开始初始生物体数据的计测起经过了预定计测期间时完成初始生物体数据的取得即可。在本公开中,作为初始阶段的计测期间,虽然也根据生物体数据的计测间隔,但例如可采用1小时、2小时、3小时、……、1天、2天、3天等。例如,如果生物体数据的计测间隔短,那么能在短时间内获得很多初始生物体数据,相应地,初始生物体数据的计测期间被缩短。例如,如果采用1小时作为生物体数据的计测间隔,则初始生物体数据的计测期间例如可采用半天、1天、2天、3天等,如果采用1分钟或1秒钟作为生物体数据的计测间隔,则初始生物体数据的计测期间例如可以采用10分钟、20分钟、1小时、2小时、3小时等。然而这些数值不过是一例,可以适当变更。

[0151] 此外,初始生物体数据的计测期间相当于事先的设定期间的一例。

[0152] 接着,数据解析部111使用所取得的初始生物体数据来设定正常范围(S304)。例如假设得到了如图6A所示的初始生物体数据。在该情况下,数据解析部111解析所得到的初始生物体数据,提取生物气体浓度的上限峰(peek)和下限峰。而且,数据解析部111算出对上限峰加上预定余裕(margin)后的值作为上限DH、算出用下限峰减去预定余裕后的值作为下限DL即可。或者,数据解析部111也可以算出对上侧峰的平均值加上预定余裕后的值作为上限DH、算出用下侧峰的平均值减去预定余裕后的值作为下限DL。通过以上来设定每个用户的正常范围。

[0153] 图15是表示本公开的实施方式1涉及的通常阶段的处理的详情的流程图。此外,图15的流程在服务器1中以传感器3计测生物体数据的间隔为间隔周期性地执行。

[0154] 首先,通信部13从用户终端2接收生物体数据(S401)。接着,数据解析部111将生物体数据所示的生物气体浓度与相应的用户的正常范围进行比较,判定压力状态是正常还是

异常,并将判定结果存储于生物体数据表T4 (S402)。详细而言,数据解析部111使判定结果与用户ID、计测日期时刻以及生物气体浓度相关联地存储于生物体数据表T4即可。参照图12的生物体数据表T4。在第一行记录中,“日期”字段中记载为“2017.2.15”,“时间”字段中记载为“10:00-11:00”。这是因为生物体数据的计测间隔预先设定为1小时,该生物体数据是在2017年2月15日的10点多计测到的数据。

[0155] 在本公开中,采用己二酸二甲酯作为计测对象的生物气体。己二酸二甲酯与压力高低具有正相关。由此,数据解析部111在生物气体浓度大于正常范围的上限DH时判定为压力状态异常、在生物气体浓度小于等于上限DH时判定为压力状态正常即可。

[0156] 接着,数据解析部111在取得了规定期间(例如1天)的生物体数据时(S403:是),使处理前进至S404,在未取得1天的生物体数据时(S403:否),使处理返回至S401,取得接下来计测的生物体数据。

[0157] 在此,如果采用1天作为规定期间,那么数据解析部111在时间变为“0:00”的情况下,在S403中判定为“是”,并将前一天取得的1天的生物体数据作为处理对象的生物体数据即可。

[0158] 接着,数据解析部111使用通信部13将时间段信息发送到用户终端2(S404)。在此,数据解析部111使表示在规定期间内所取得的生物气体浓度的时间推移的数据、和偏离了正常范围的时间段包含于时间段信息进行发送即可。在此,作为发送时间段信息的时机,例如也可以采用次日早晨的预定时刻(例如7点钟)。S404结束后,处理返回至S401。

[0159] 通过以上来判断压力是否超过了正常范围。

[0160] (时间段信息)

[0161] 图16是表示用户终端2所显示的显示画面G1的一例作为时间段信息的图。显示画面G1具备图G11以及消息显示栏G12。

[0162] 图G11表示了在规定期间(在此为2月19日这一天)内所取得的生物体数据中压力程度的时间推移。在图G11中,纵轴表示压力程度,横轴表示时间。压力程度对应于生物气体浓度。在图G11中,在压力程度超过了正常范围的地方显示有三角形标记。由此,向用户示出生物气体浓度超过了正常范围的上限的时间段。由此,用户能够回顾自己在规定期间内的生活,确认压力变高的原因(压力源)。

[0163] 在消息显示栏G12中显示有用于将三角形标记是压力程度高的时间段这一情况通知给用户的消息。

[0164] (日程信息)

[0165] 在此,也可以在图16所示的显示画面G1中显示相应的用户的日程信息。在该情况下,服务器1具备管理用户的日程信息的数据库即可。

[0166] 管理日程信息的数据库例如将“用户ID”、“安排”、“日期时刻”等信息相关联进行存储。“安排”是用户的活动安排(例如“会议”等),例如由用户经由用户终端2输入。“日期时刻”是预定进行记载于“安排”的活动安排的日期时刻,由用户经由用户终端2输入。

[0167] 服务器1在发送时间段信息时,使相应的用户的规定期间内的日程信息包含于时间段信息,发送到用户终端2。

[0168] 用户终端2使用该日程信息生成显示画面G1即可。作为日程信息的显示方式,可以采用在图G11中使用用户的日程信息与时间段相关联来显示的方式。例如,采用与图G11所示

的时间相关联地显示用户的安排的方式即可。由此,用户能够容易地确认压力与自身的活动的因果关系。

[0169] 如此,根据实施方式1,使用己二酸二甲酯这一被推定与压力有关的生物气体客观地判断了压力量。因此,不会被人的主观感觉所左右而能够客观地掌握压力的累积程度。

[0170] 另外,在实施方式1中,通过在用户终端2显示生物气体浓度超过正常范围的上限的时间段,例如用户能够回顾一天,客观地掌握这一天中感受到了多少压力。另外,在实施方式1中,能够以在生物气体浓度超过正常范围的上限的时间段发生在用户身上的事为启示,找到该用户的压力源。

[0171] (实施方式2)

[0172] 实施方式2是将服务器1的功能并入用户终端2的实施方式。此外,在实施方式2中对与实施方式1相同的构成要素赋予同一标号并省略说明。图17是表示本公开的实施方式2涉及的信息处理系统的处理的时序图。

[0173] 在图17中,与图13的不同之处在于,省略了服务器1,信息处理系统通过传感器3和用户终端2来构成。S501~S504相当于初始阶段。

[0174] S501、S502、S503与图13的S101、S103、S104相同。S504与图13的S106相比,除了处理主体并非服务器1而是用户终端2之处,其他相同。

[0175] S601~S604相当于通常阶段。S601、S602与图13的S201、S202相同。S603与图13的S204相比,除了处理主体并非服务器1而是用户终端2之处,其他相同。

[0176] 在S604中,如果S603的判定结果为异常,则用户终端2的控制部21使显示部23显示表示用户的压力在正常范围外这一意思的信息。另一方面,在S604中,如果S603的判定结果为正常,则用户终端2的控制部21使显示部23显示表示用户的压力在正常范围内这一意思的信息。

[0177] 此外,在实施方式2中,初始阶段的流程图与图14相同。图18是表示本公开的实施方式2涉及的通常阶段的处理的详情的流程图。此外,该流程由用户终端2执行。

[0178] 首先,通信部24从传感器3接收生物体数据(S701)。接着,控制部21将生物体数据所示的生物气体浓度与相应的用户的正常范围进行比较,判定压力状态是正常还是异常,并将判定结果存储于生物体数据表T4(S702)。

[0179] 接着,控制部21在S703的判定结果为异常时(S703:是),使显示部23显示表示压力程度(生物气体浓度)偏离了正常范围这一意思的信息(S705)。在此,作为表示压力程度偏离了正常范围这一意思的信息,例如采用如“压力大。”这样的消息即可。

[0180] 另一方面,当S703的判定结果不为异常、即为正常时(S703:否),使显示部23显示表示压力程度(生物气体浓度)在正常范围内这一意思的信息(S704)。在此,作为表示在正常范围内这一意思的信息,例如可以采用如“压力正常。”这样的消息。

[0181] S704、S705结束后,处理返回至S701。

[0182] 如此,根据实施方式2涉及的信息处理系统,由于表示压力程度是否在正常范围内的信息显示于显示部23,因此能够将当前是否处于压力状态的客观的判断结果告知用户。

[0183] 本公开可以采用下述变形例。

[0184] (1)在上述说明中,传感器3构成为一体,但本公开不限于此。图19是表示本公开的变形例涉及的传感器3的一例的图。变形例涉及的传感器3通过用户所穿戴的穿戴部3A和

主体部3B以分开的方式构成。穿戴部3A通过可从用户的腋下附近的胳膊上拆卸的穿戴带构成。穿戴部3A安装有吸附生物气体的吸附剂。

[0185] 穿戴部3A构成为对主体部3B也拆装自如。主体部3B具备图7中所示的检测部33、控制部31以及通信部34。主体部3B在穿戴部3A被装上时,例如通过用加热器加热吸附剂来使生物气体从吸附剂脱附,并分析该生物气体,提取计测对象的生物气体(在此为己二酸二甲酯),测定生物气体浓度。而且,主体部3B将包含测定出的生物气体浓度的生物体数据发送给用户终端2。在该变形例中,由于使穿戴部3A小型化,因此能够减轻用户的负担。

[0186] (2)在实施方式2中,用户终端2也可以通过给用户看病(诊断)的医生使用的计算机构成。在该情况下,在诊断时医生让用户穿戴传感器3,并使用用户终端2取得生物体数据,由用户终端2判定用户的压力即可。

[0187] 或者,医生也可以通过使用用户终端2取得由传感器3事先在规定期间(例如1、2、3天)内计测到的生物体数据,由用户终端2判定用户的压力。在该情况下,由医生指示用户事先穿戴传感器3。传感器3使规定期间内测定到的生物体数据与计测时刻相关联地存储于存储器32。在此,存储器32是相对于传感器3能够装卸的存储器。

[0188] 用户在去医院时将存储器32带到医院。医生将该存储器32连接于用户终端2,使用用户终端2取得在规定期间内所取得的生物体数据。而且,如果所取得的生物体数据所示的生物气体浓度超过了正常范围的上限,则用户终端2使显示部23显示表示这一情况的信息。另一方面,如果所取得的生物体数据所示的生物气体浓度在正常范围的上限以下,则用户终端2使显示部23显示表示这一情况的信息。

[0189] 在该变形例中,能够向对定期到医院看病的用户的状态进行诊断的医生提供用于防止精神疾病的有用的数据。此外,该变形例也可以应用于定期体检。

[0190] 产业上的可利用性

[0191] 根据本公开,可望预防用户的精神疾病,因此在管理用户压力的信息处理系统中是有用的。

[0192] 标号说明

[0193] 1服务器;2用户终端;3传感器;11控制部;12存储器;13通信部;21控制部;22存储器;23显示部;24通信部;31控制部;32存储器;33检测部;34通信部;111数据解析部;NT网络;T2正常范围数据表;T4生物体数据表;U1用户。

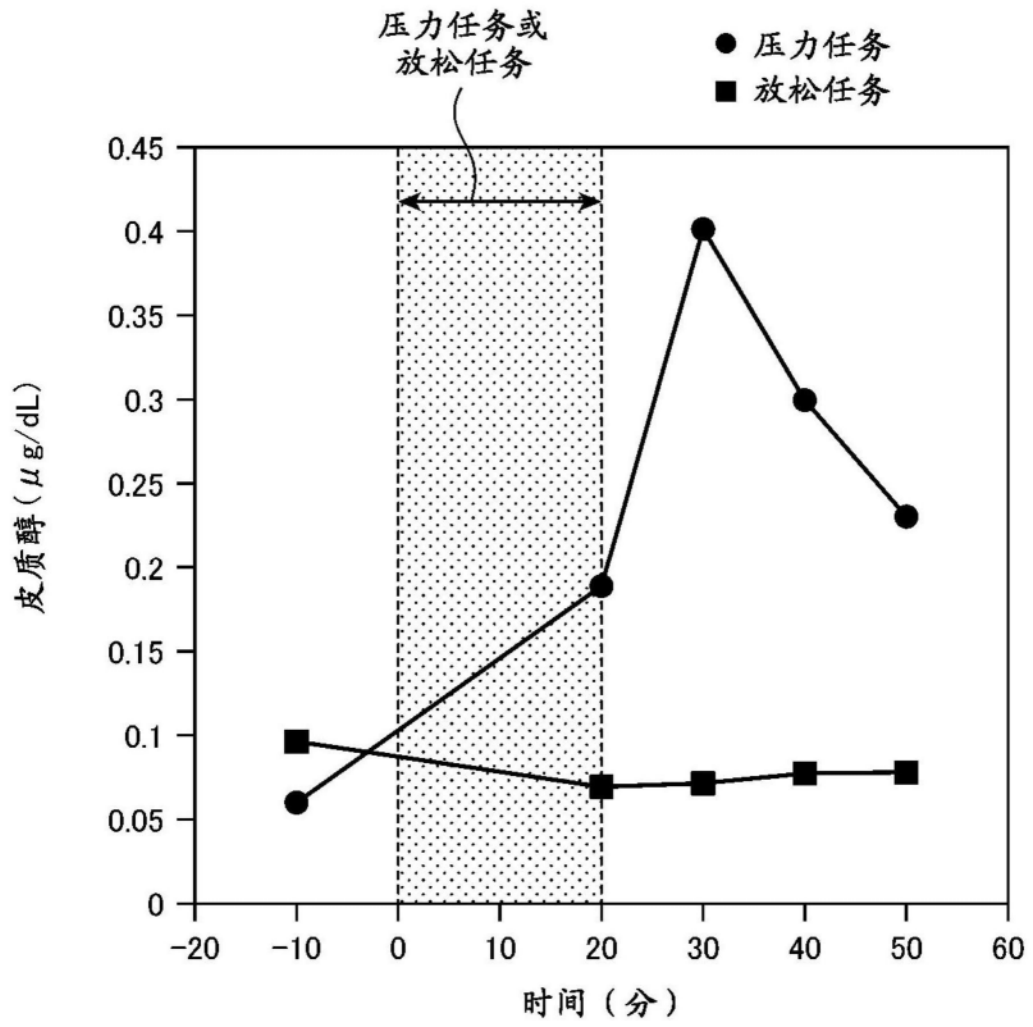


图1

己二酸二甲酯

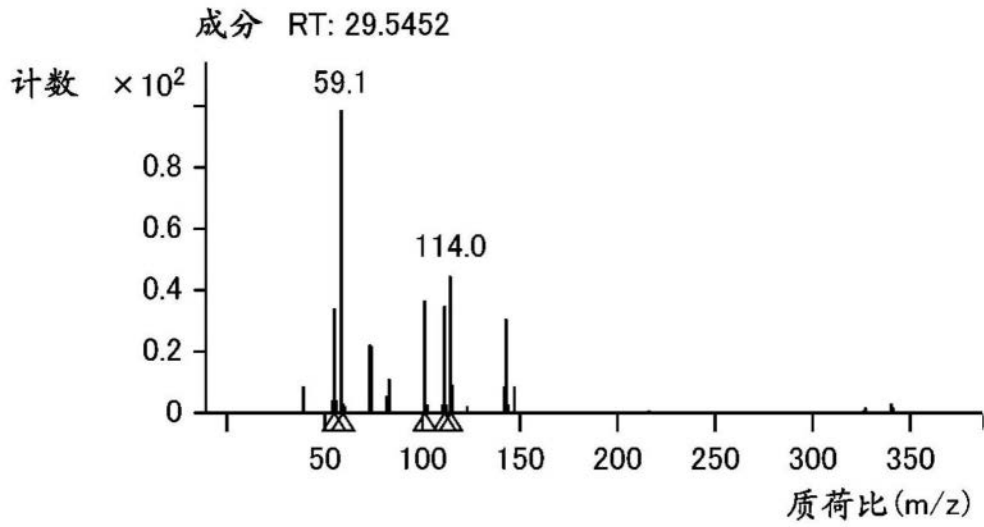


图2

数据库 (NIST)

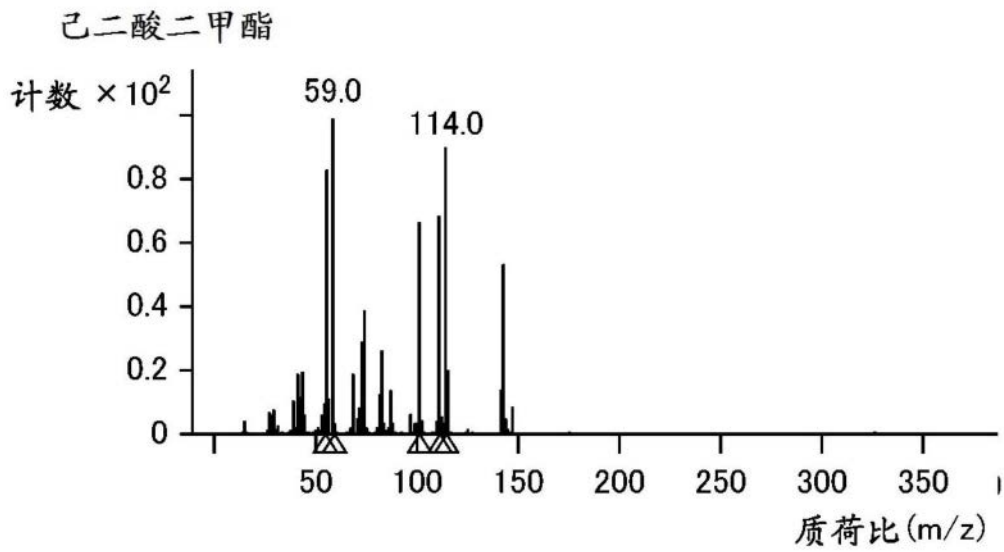


图3

## 己二酸二甲酯

	压力任务期间	压力任务后	放松任务期间	放松任务后
No.1	4224	8862	19935	23094
No.2	5898	6155	2744	3992
No.3	25592	20902	5812	4499
No.4	25667	26010	17898	13180
No.5	27014	7080	3172	3614
No.6	52584	24550	2386	3011
No.7	21459	16017	7419	11358
No.8	45262	35022	8163	20513
No.9	36308	23971	21448	13310
No.10	34526	20664	6922	9389
No.11	18278	6020	5523	3394
No.12	64883	31012	32499	21419
No.13	42704	44204	10304	13995
No.14	45980	23930	16187	30376
No.15	34550	36101	8033	21068
No.16	20420	31312	3187	3096
No.17	35183	57538	4977	7473
No.18	39363	35864	10732	20934
No.19	28191	8479	1901	36382
No.20	48307	63369	42037	22482
平均	32820	26353	11564	14329

图4



己二酸二甲酯

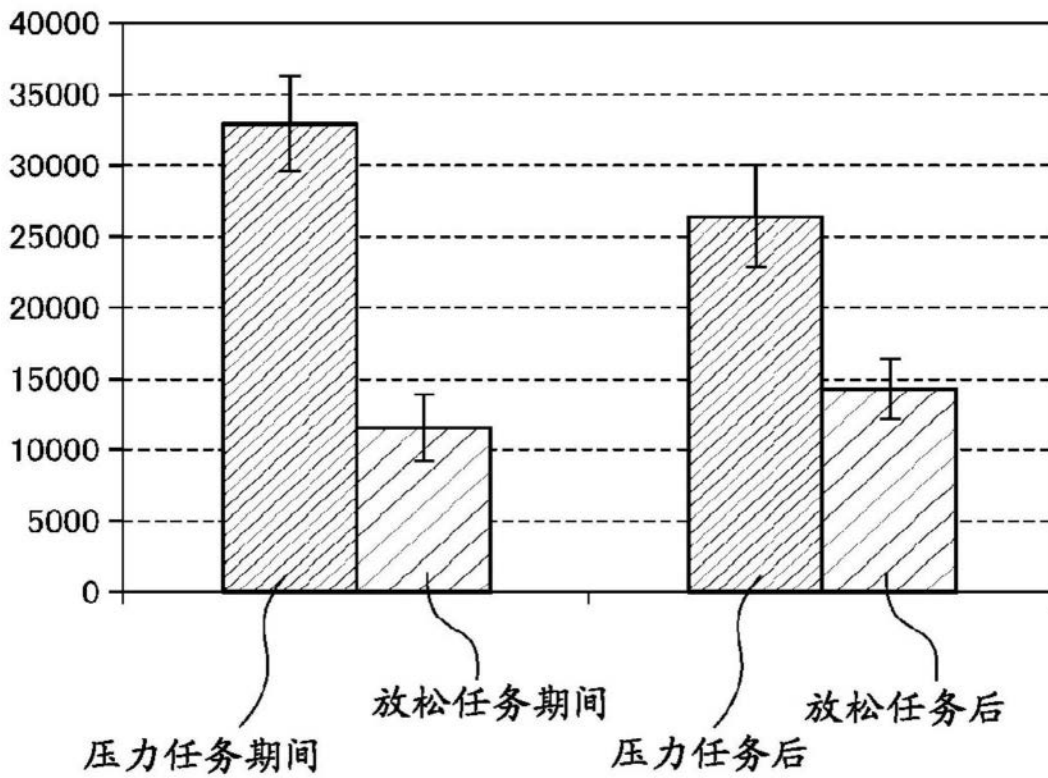


图5

没压力

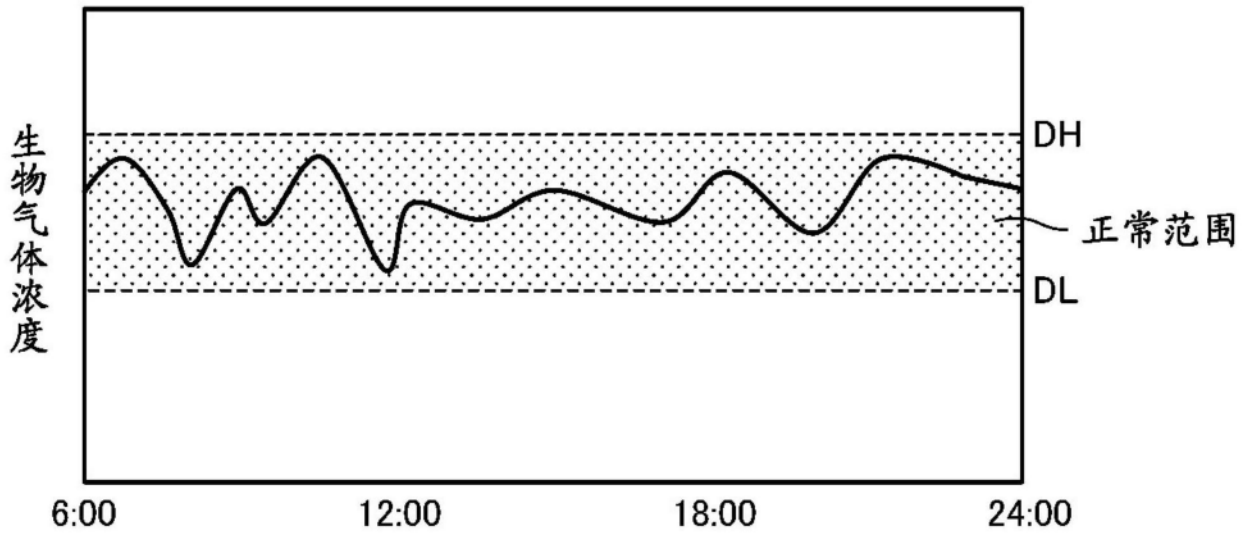


图6A

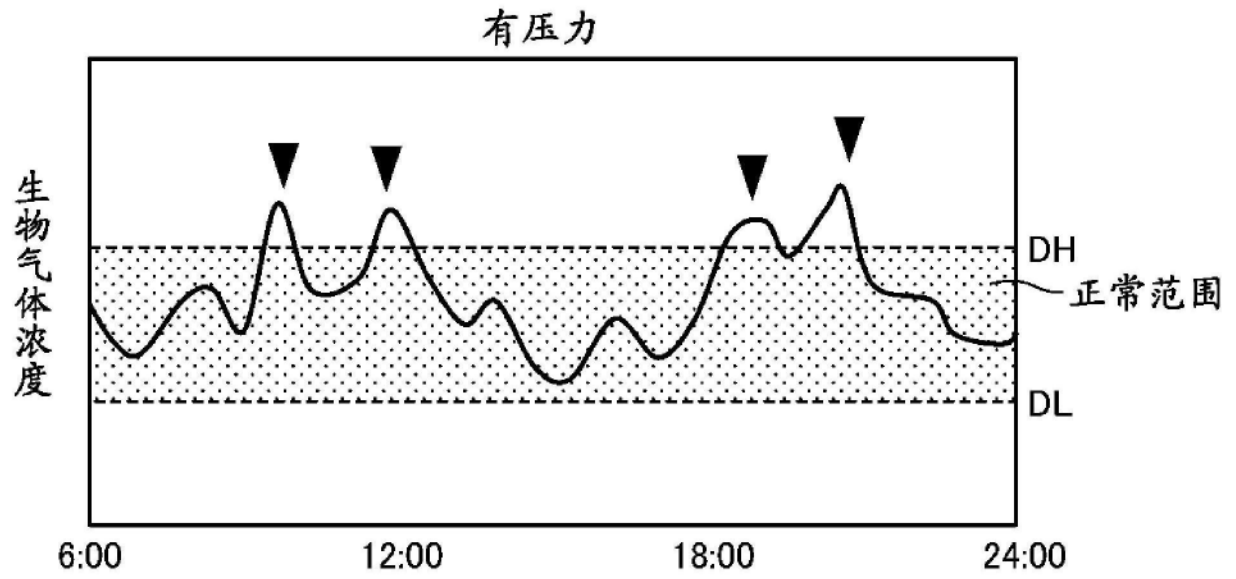


图6B

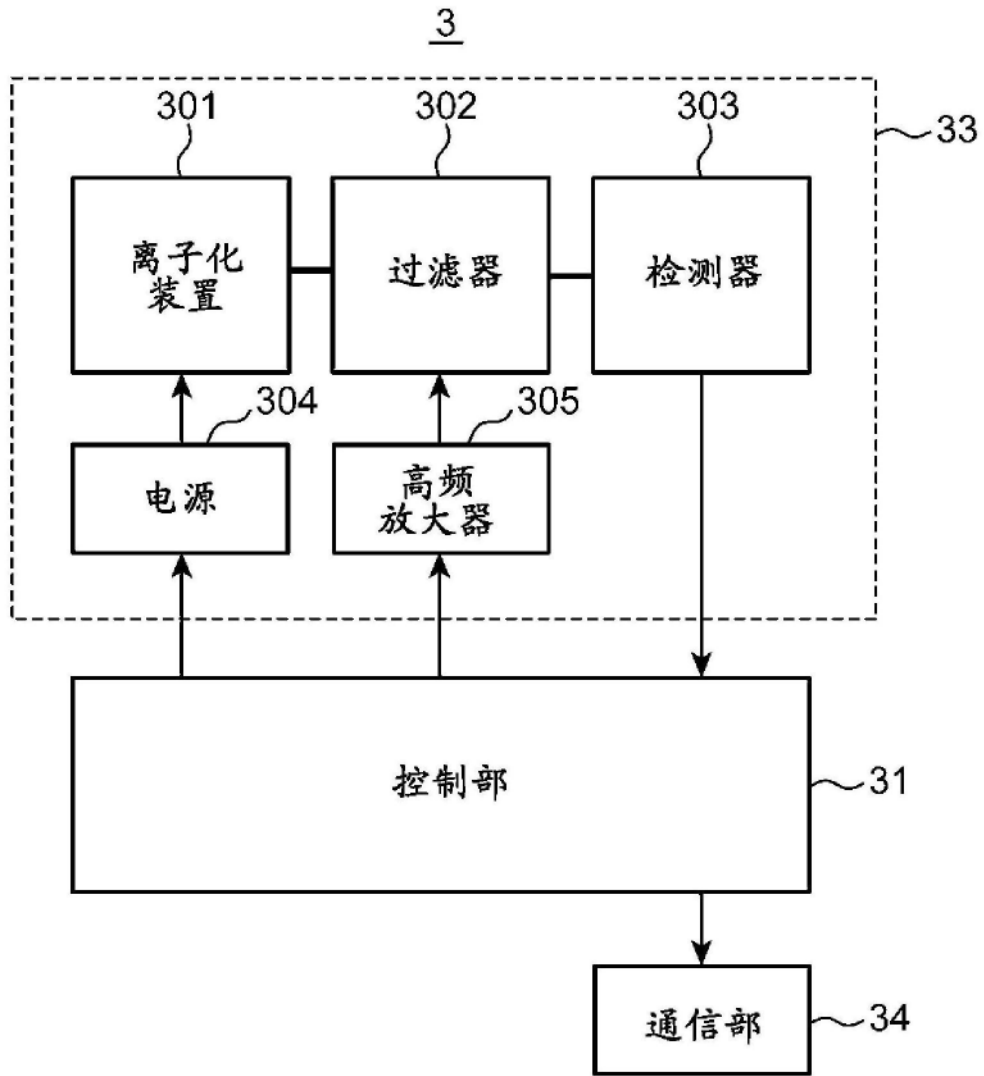


图7

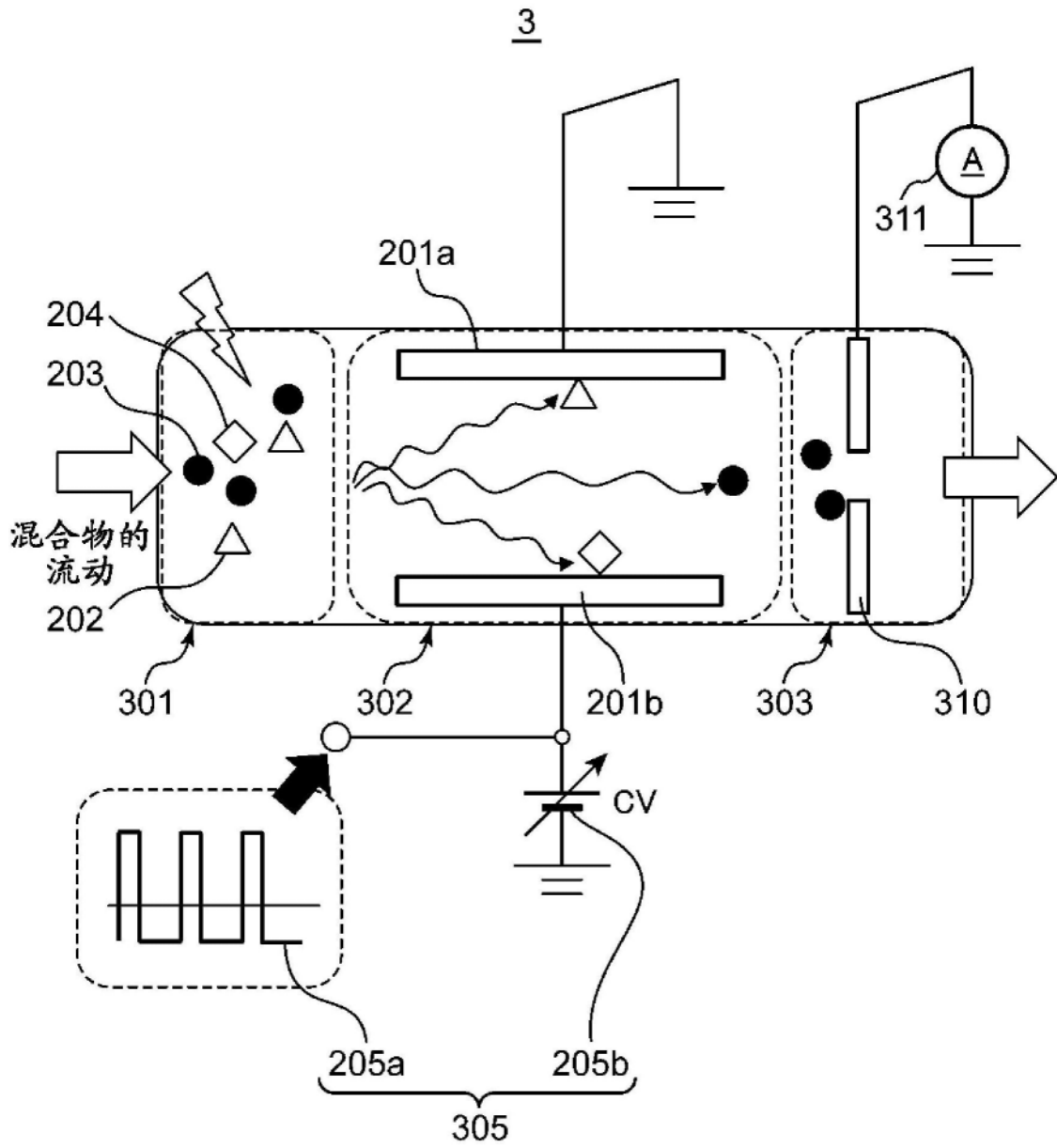


图8

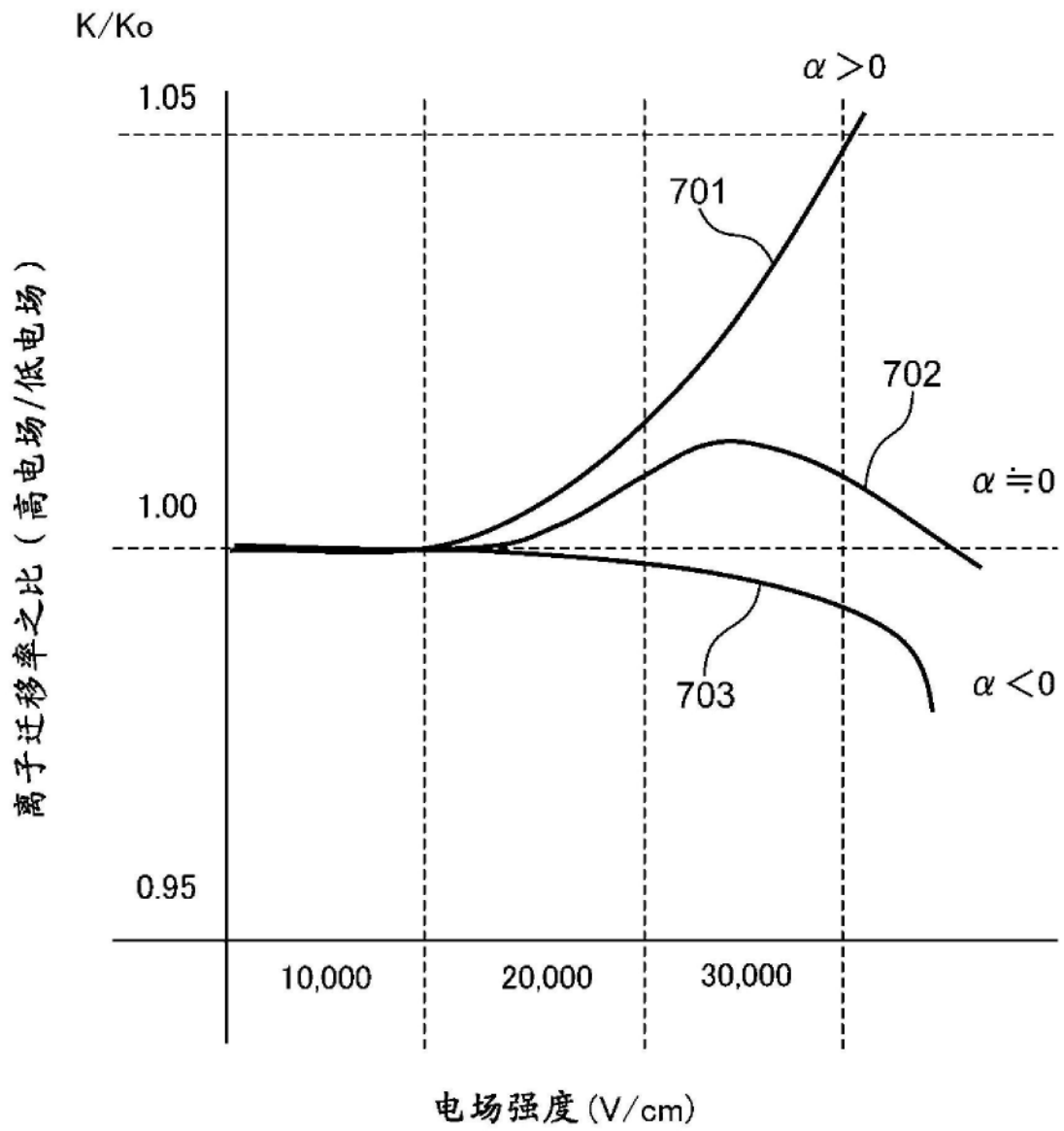


图9

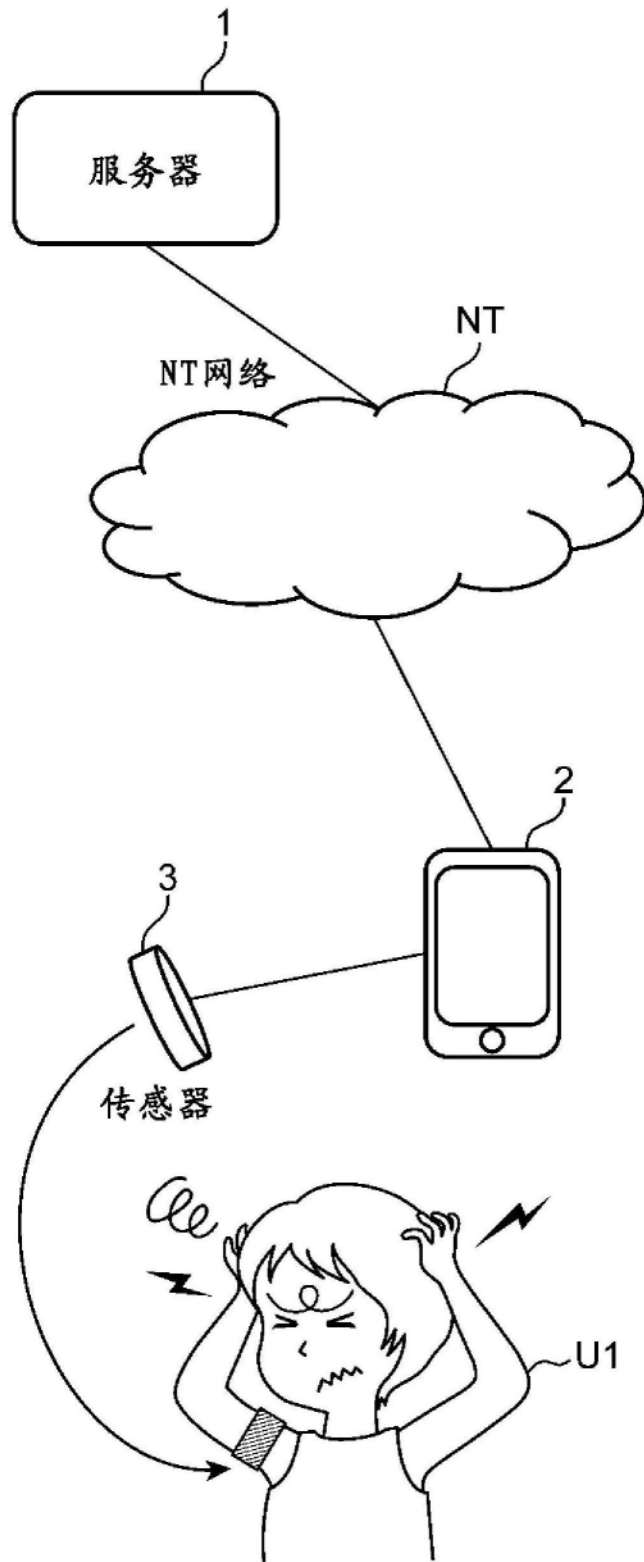


图10

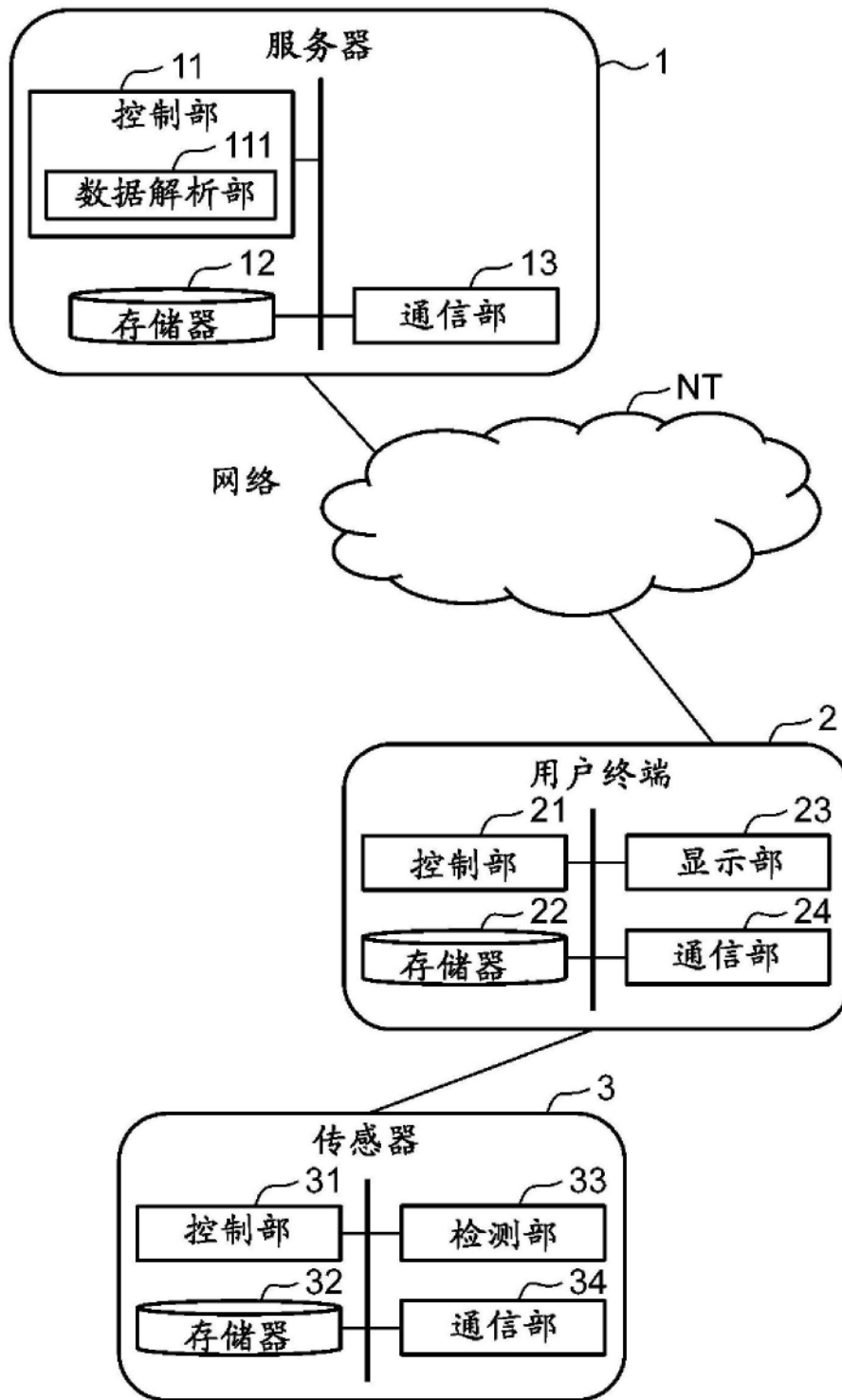


图11

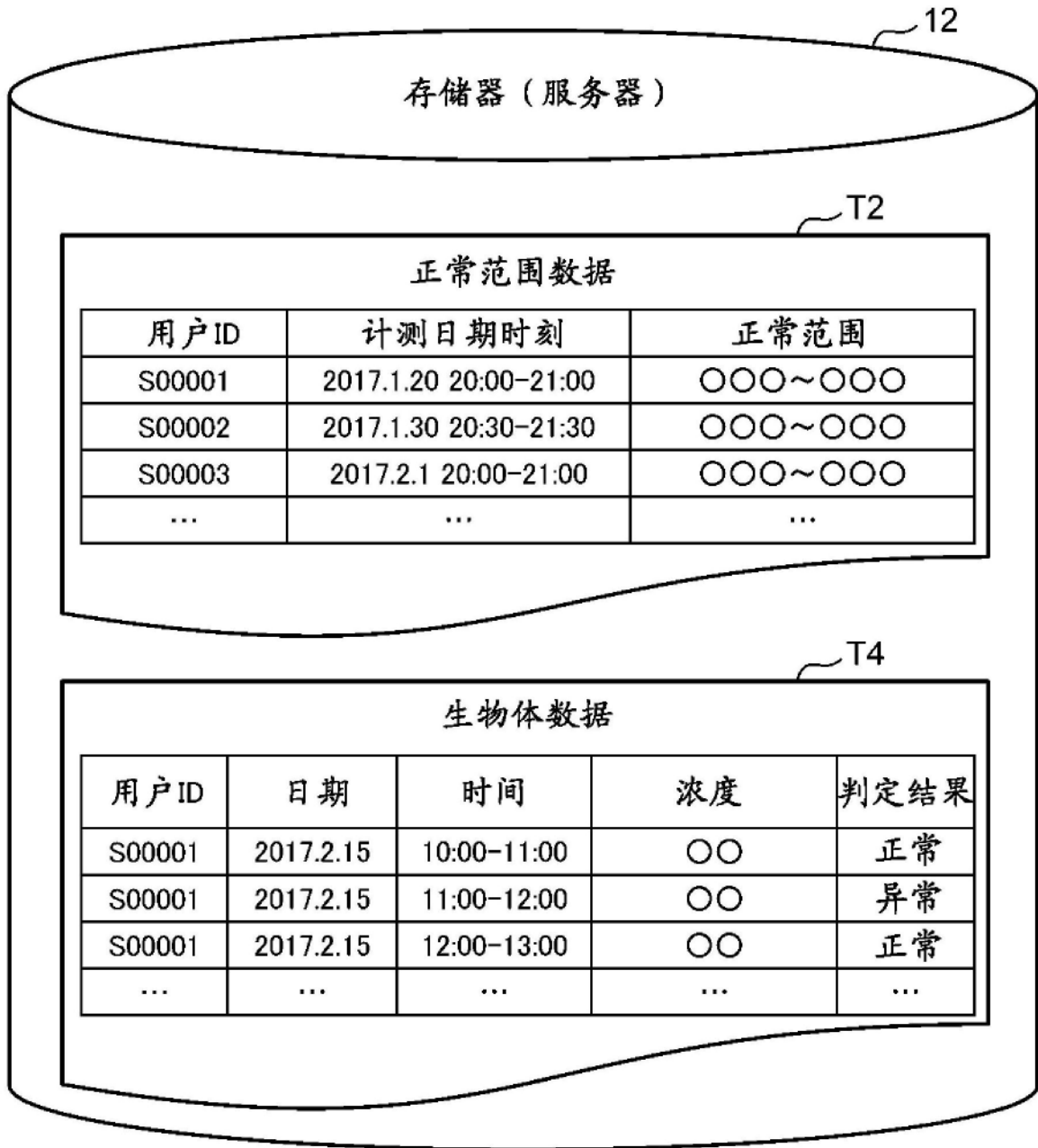


图12



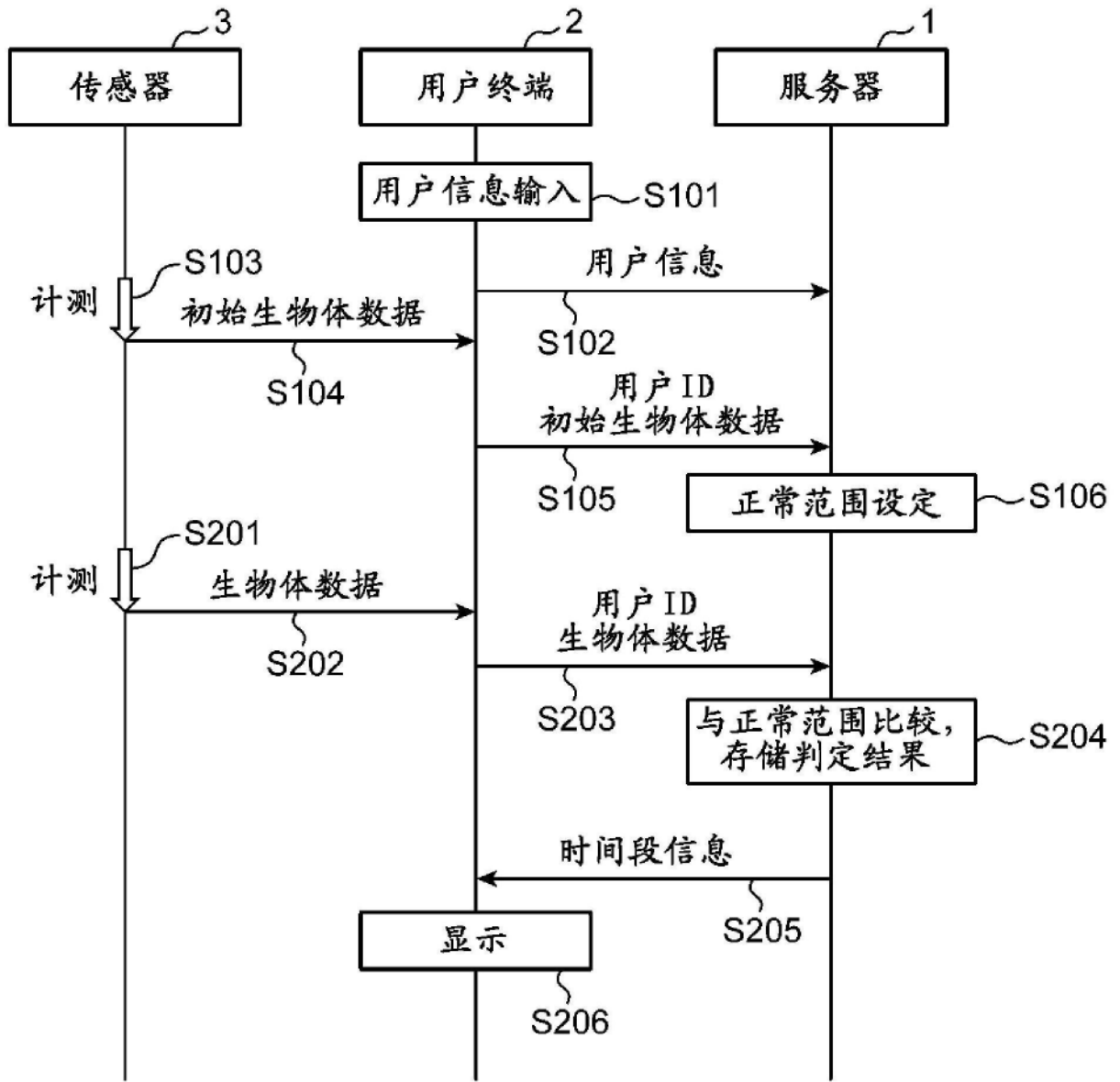


图13

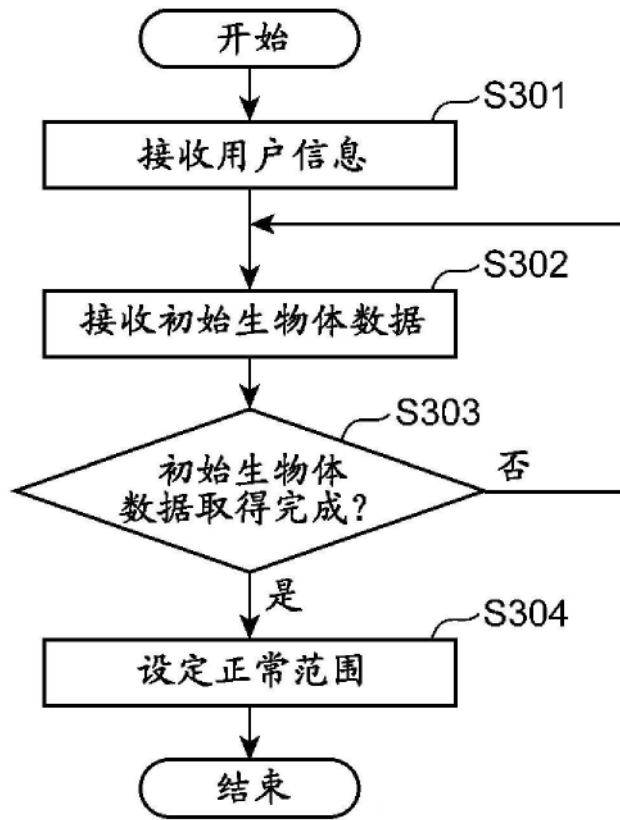


图14

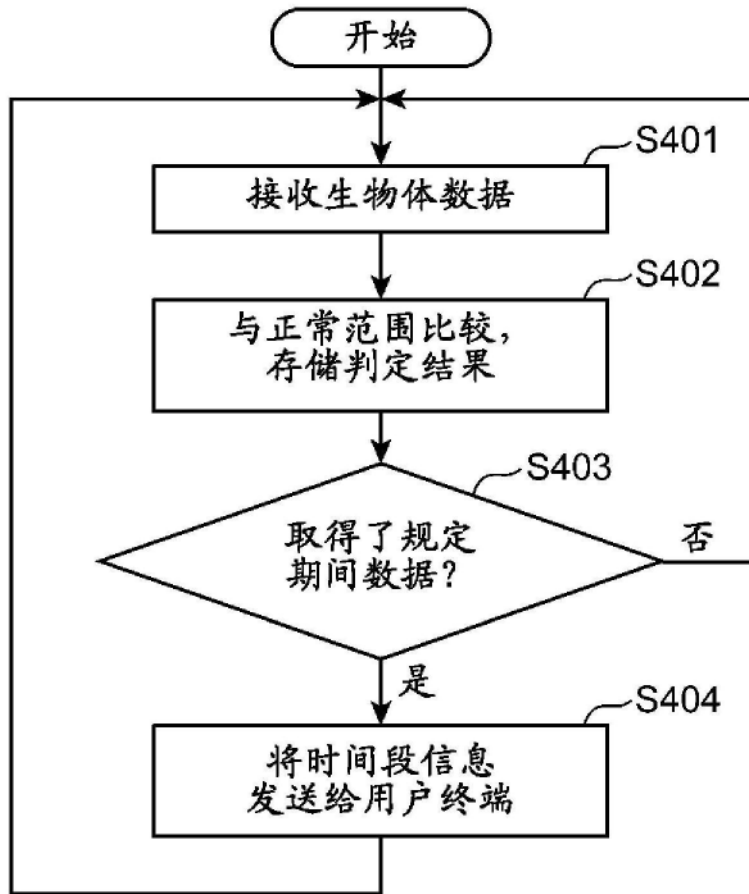


图15

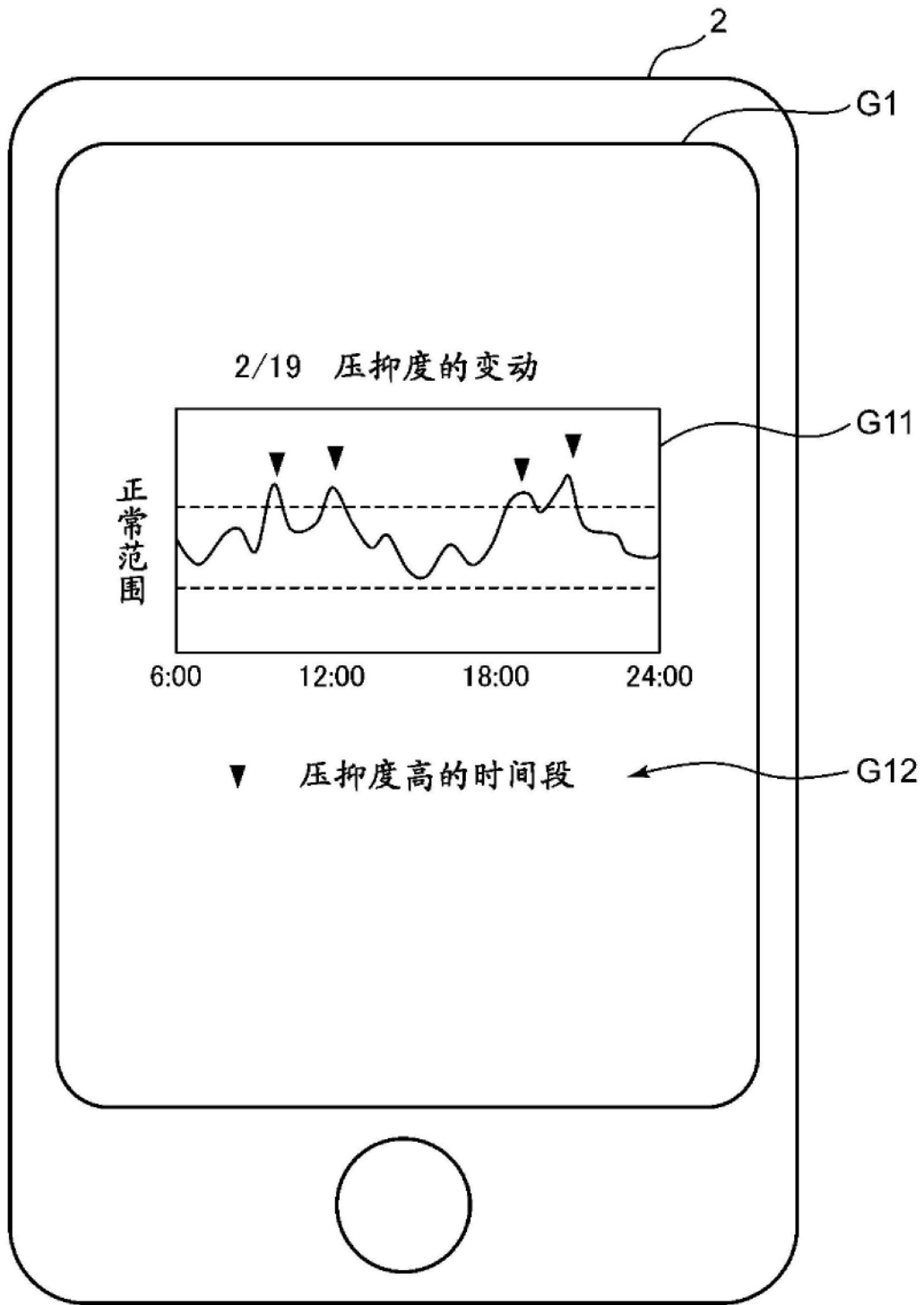


图16

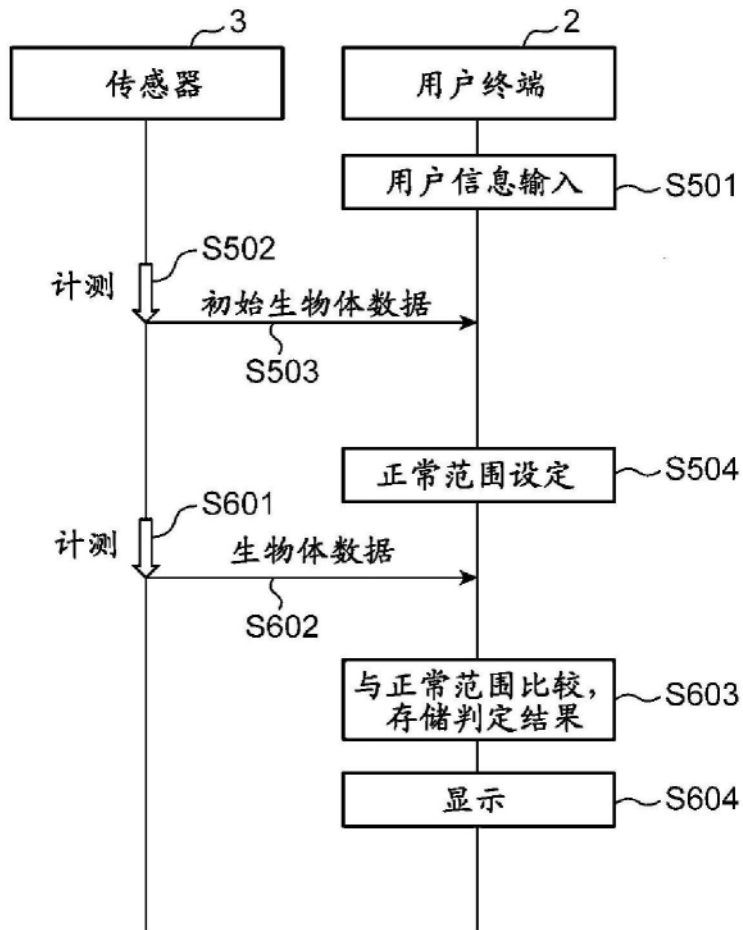


图17

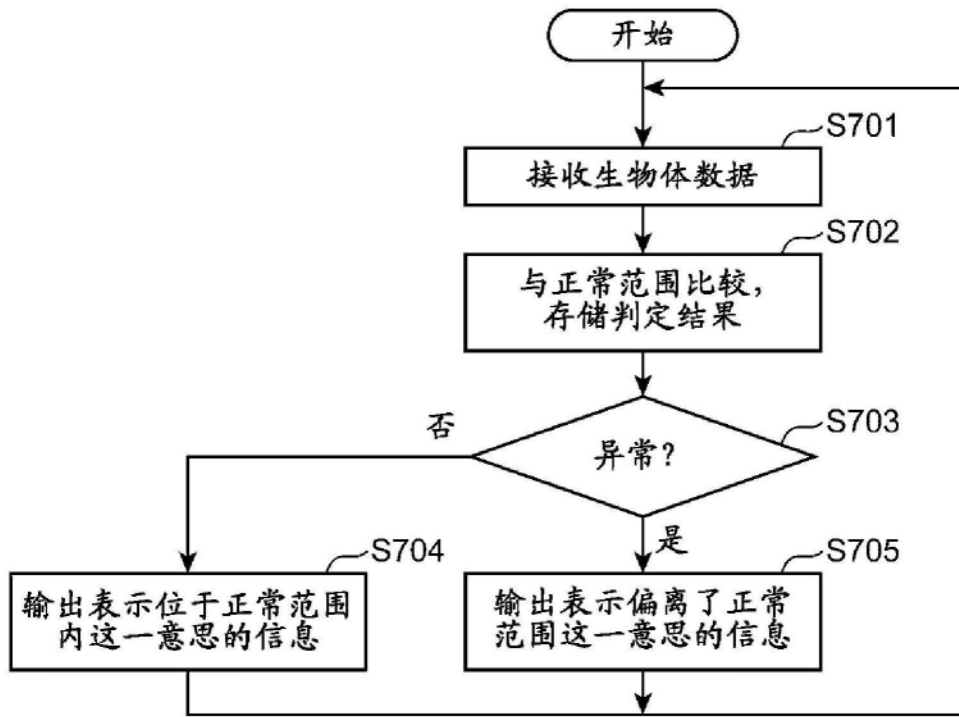


图18

3

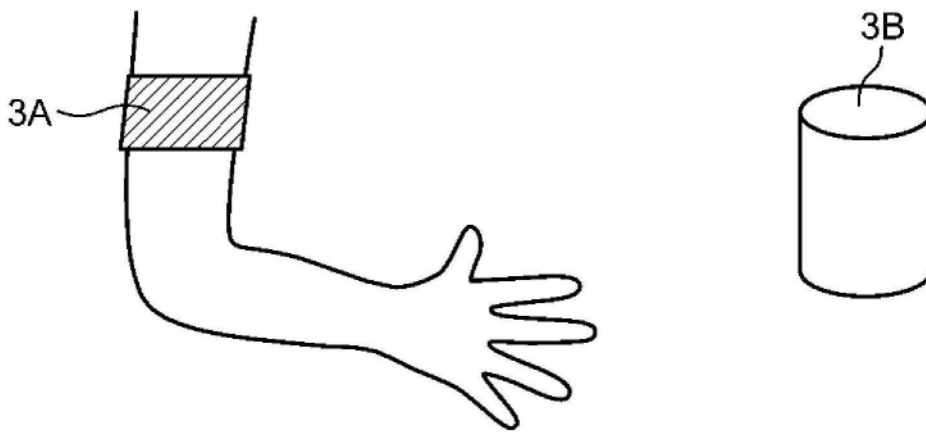


图19