



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106361273 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201610591918.7

G06Q 50/22(2012.01)

(22)申请日 2016.07.25

H04L 29/08(2006.01)

(30)优先权数据

62/196513 2015.07.24 US

14/994390 2016.01.13 US

(71)申请人 庄臣及庄臣视力保护公司

地址 美国佛罗里达州

(72)发明人 F.A.弗里特施 J.冈扎勒兹

R.B.普格

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 叶晓勇 姜甜

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

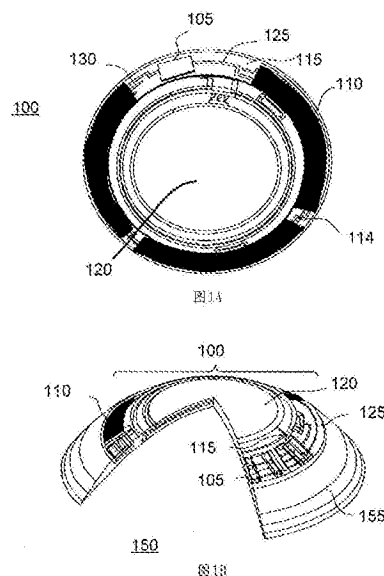
权利要求书3页 说明书27页 附图20页

(54)发明名称

用于基于生物计量的信息通信的生物医疗装置

(57)摘要

本发明题为“用于基于生物计量的信息通信的生物医疗装置”。本发明描述了用于形成基于生物计量的信息通信系统的方法和设备。在一些示例中,基于生物计量的信息通信系统包括具有感测部件的生物医疗装置,其中感测部件产生生物计量结果。在一些示例中,基于生物计量的信息通信系统可包括用户装置诸如智能电话,该用户装置与生物医疗装置进行配对通信。生物计量测量结果可触发基于生物计量的信息通信消息的通信。



1. 一种用于基于生物计量的信息通信的系统,所述系统包括:
生物医疗装置,所述生物医疗装置包括感测部件、通电装置和通信部件;其中所述感测部件直接感测或间接感测用户的细胞组织层或与用户的细胞组织层接触的流体;
用户电子装置,所述用户电子装置与所述生物医疗装置处于配对通信协议;
通信集线器,所述通信集线器被配置成接收来自所述生物医疗装置的至少一个数据值,并且将基于所述至少一个数据值的通信传输到内容服务器;
反馈元件,所述反馈元件与所述生物医疗装置和所述用户电子装置中的至少一者操作地相关联;并且
其中所述内容服务器通过生物计量信息通信系统将针对性消息传输至所述反馈元件。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中基于所述至少一个数据值的所述通信的所述传输实时进行。
3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述生物医疗装置为眼科装置。
4. 根据权利要求1所述的系统,其中所述生物医疗装置包括以下中的一者或多者:眼科装置、血管端口、牙科植入物、皮下传感器、支架、听觉传感器、植入物或可吞服电子丸剂。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中所述用户电子装置以通信协议来与所述通信集线器配对。
6. 根据权利要求5所述的系统,其中所述反馈元件位于所述用户电子装置上。
7. 根据权利要求6所述的系统,其中所述反馈元件包括显示器。
8. 根据权利要求5所述的系统,其中所述反馈元件位于所述生物医疗装置中。
9. 根据权利要求1所述的系统,其中所述内容服务器通过生物计量信息通信系统将针对性消息传输至智能电话。
10. 根据权利要求4所述的系统,其中所述感测部件包括用于监测用户体温的元件。
11. 根据权利要求4所述的系统,其中所述感测部件包括用于监测用户瞳孔大小的元件。
12. 根据权利要求4所述的系统,其中所述感测部件包括用于监测用户眼内压的元件。
13. 根据权利要求4所述的系统,其中所述感测部件包括用于监测用户眼动的元件。
14. 根据权利要求4所述的系统,其中所述感测部件包括用于监测用户眨眼率的元件。
15. 根据权利要求4所述的系统,其中所述感测部件包括用于监测用户脉搏的元件。
16. 根据权利要求4所述的系统,其中所述感测部件包括用于监测用户血压的元件。
17. 根据权利要求4所述的系统,其中所述感测部件包括用于监测用户血氧水平的元件。
18. 根据权利要求4所述的系统,其中所述感测部件包括用于监测用户血糖水平的元件。
19. 一种用于传送消息的方法,所述方法包括:
提供能够对用户执行生物计量测量的生物医疗装置,其中所述生物医疗装置直接感测或间接感测用户的细胞组织层或与用户的细胞组织层接触的流体;
利用所述生物医疗装置执行对所述用户的生物计量测量;
传送由所述生物计量测量所获得的生物计量数据结果;
在内容服务器处接收所述生物计量数据结果;

接收基于由所述生物计量测量所获得的生物计量数据结果的所述传送的消息;以及
用反馈装置将所述消息传送到所述用户和第三方中的至少一者。

20.一种用于传送消息的方法,所述方法包括:

提供能够对用户执行生物计量测量的生物医疗装置,其中所述生物医疗装置直接感测或间接感测用户的细胞组织层或与用户的细胞组织层接触的流体;

接收来自生物计量测量系统通信系统的通信,其中所述通信包括与用所述生物医疗装置获得的生物计量结果对应的至少一个数据值;

在内容服务器处接收所述通信;

用处理器处理所述生物计量结果,其中所述处理生成消息数据流;以及

将所述消息数据流传输到所述生物计量测量系统通信系统。

21.根据权利要求20所述的方法,还包括接收来自所述生物计量测量系统通信系统的第二通信,其中所述第二通信至少包括与用户位置对应的数据值。

22.根据权利要求21所述的方法,还包括基于与所述用户位置对应的所述数据值来定制所述消息数据流。

23.一种用于传送针对性消息的方法,包括:

获得第一装置,其中所述第一装置能够测量用户的至少第一生物计量;

用所述第一装置测量所述第一生物计量以获得生物计量数据;

用所述第一装置确定所述第一装置的位置以获得位置数据;

将所述生物计量数据和所述位置数据传送到连接至网络的计算装置;

经由来自所述第一装置的信号来授权所述计算装置获得与所述位置数据相关的环境数据;

授权所述计算装置启动待执行的算法,以基于所述生物计量数据、所述环境数据、所述位置数据和经由预测分析而计算的个性化偏好确定来检索针对性且个性化的内容,以生成所述针对性且个性化的内容;

将包括所述针对性且个性化内容的消息接收到所述第一装置;以及

向所述用户显示所述消息。

24.根据权利要求23所述的方法,其中所述第一装置包括穿戴装置。

25.根据权利要求24所述的方法,其中所述第一装置包括智能手表。

26.一种用于传送针对性且个性化消息的方法,包括:

获得第一装置,其中所述第一装置能够测量用户的至少第一生物计量;

用所述第一装置测量所述第一生物计量以获得生物计量数据;

获得第二装置,其中所述第二装置包括显示器和网络通信装置;

授权所述第一装置与所述第二装置之间的配对通信;

将所述生物计量数据从所述第一装置传送到所述第二装置;

用所述第二装置确定所述第一装置的位置以获得位置数据;

将所述生物计量数据和所述位置数据传送到连接至网络的计算装置;

经由来自所述第一装置的信号来授权所述计算装置获得与所述位置数据相关的环境数据;

授权所述计算装置启动待执行的算法,以基于所述生物计量数据、所述环境数据、所述

位置数据和经由预测分析而计算的个性化偏好确定来检索针对性且个性化的内容,以生成所述针对性且个性化的内容;

将包括所述针对性且个性化内容的消息接收到所述第二装置;以及
向所述用户显示所述消息。

27.根据权利要求26所述的方法,其中所述第一装置包括穿戴生物医疗装置。

28.根据权利要求27所述的方法,其中所述穿戴生物医疗装置为接触镜片。

29.根据权利要求27所述的方法,其中所述穿戴生物医疗装置为智能环。

30.根据权利要求27所述的方法,其中所述第二装置包括智能电话。

31.根据权利要求27所述的方法,其中所述第二装置包括智能手表。

32.根据权利要求27所述的方法,其中所述第一装置包括皮下生物医疗装置。

用于基于生物计量的信息通信的生物医疗装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求2015年7月24日提交的美国临时专利申请62/196513的权益。

背景技术

[0003] 1. 技术领域

[0004] 描述了用于信息通信及基于GPS的信息显示的生物医疗装置。在一些示例性实施方案中,这些装置的功能性涉及收集生物计量信息和GPS信息以对装置用户执行个性化信息通信。

[0005] 2. 相关领域的讨论

[0006] 近来,医疗装置的数量开始快速增长并且其功能不断完善。这些医疗装置可包括例如植入式起搏器、监测和/或测试生物功能的电子圆丸、具有有源部件的外科装置、接触镜片、输注泵和神经刺激器。这些装置通常暴露于生物和化学系统并与生物和化学系统交互,从而使这些装置成为收集、存储和分布生物计量数据的最佳工具。

[0007] 一些医疗装置可包括诸如半导体器件的部件,这些部件执行多种功能(包括GPS定位和生物计量收集)并且可以结合到许多生物相容性和/或植入式装置中。然而,此类半导体部件需要能量,因此,通电元件也必须包括在此类生物相容性装置中。在能够收集生物计量和GPS定位的生物医疗装置中添加自备能量,将使该装置能够对装置用户执行个性化信息通信。

发明内容

[0008] 因此,本文讨论了用于基于生物计量的信息显示的设备和方法。用复杂通信系统测量生物计量数据并实时传送结果的能力开创了对于生物计量数据使用而言新的实施方案。生物计量结果可驱动与可用服务相关的通信,并与用户偏好信息相关的数据库协调。通信协议可增强对各种类型的安全、健康、逻辑和经济决策的响应。

[0009] 在非限制性示例中,本发明利用通过任何数量的装置连同二级和三级装置(包括通信网络)一起收集的生物计量数据来为用户提供医疗保健维护的完备部件。例如,穿戴具有葡萄糖传感器的接触镜片的个体可具有由该传感器生成的数据,该数据经通信网络传输到他或她的手机,作为低糖水平或高糖水平的可能警示。与此同时,可自动生成消息以警示位于出现可能的医疗紧急情况的用户附近的医疗保健专业人员。可将所收集的数据转发给医疗保健专业人员,使他或她在人到达时作好准备。作为系统一部分的GPS应用将用于提供用户的位置。更具体地讲,本发明可基于生物计量数据、环境数据、位置数据和经由预测分析而计算的个性化偏好确定来检索针对性且个性化的内容,以生成针对性且个性化的内容。

[0010] 在一些示例中,基于生物计量的信息通信系统包括可穿戴装置,该可穿戴装置能够检测用户的位置、生物计量和环境以提供针对性的信息通信。

[0011] 在一些示例中,基于生物计量的信息通信系统包括可穿戴装置,该可穿戴装置能

够检测用户的位置、生物计量、环境和天气以提供针对性的信息通信。

[0012] 一个总体方面包括用于基于生物计量的信息通信的系统,包括生物医疗装置。该系统也包括感测部件。该系统也包括通电装置。该系统也包括通信部件;通信集线器,其中该集线器接收包含来自生物医疗装置的至少一个数据值的通信并将该通信传输到内容服务器;以及显示器。

[0013] 具体实施可包括以下特征中的一者或多者。该系统另外还可包括用户电子装置,其中该用户电子装置以通信协议与生物医疗装置配对。该系统可包括这样的示例,其中显示器位于用户电子装置上。该系统可包括这样的示例,其中显示器位于生物医疗装置中。该系统可包括这样的示例,其中内容服务器通过生物计量信息通信系统将针对性消息传输到显示器。

[0014] 该系统可包括这样的示例,其中感测部件包括用于监测用户体温的元件、和/或用于监测用户瞳孔大小的元件、和/或用于监测用户眼内压的元件、和/或用于监测用户眼动的元件、和/或用于监测用户眨眼率的元件、和/或用于监测用户脉搏的元件、和/或用于监测用户血压的元件。该系统可包括这样的示例,其中感测部件包括用于监测用户血氧水平的元件。该系统可包括这样的示例,其中感测部件包括用于监测用户血糖水平的元件。

[0015] 可存在这样的方法,其中该系统接收来自生物计量测量系统通信系统的通信的第二部分,其中该通信的第二部分至少包括与用户位置对应的数据值。

[0016] 方法另外还可包括基于与用户位置对应的数据值来定制消息数据流。在一些方法中,第一装置包括穿戴装置。在这些方法的一些中,第一装置包括智能手表。可存在这样的示例,其中第一装置包括穿戴生物医疗装置,并且在一些情况下,该穿戴生物医疗装置为接触镜片。另选地,穿戴生物医疗装置可为智能环。该方法可包括这样的示例,其中第二装置包括智能电话。另选地,第二装置包括智能手表。在另外的示例中,第一装置可包括皮下生物医疗装置。

[0017] 一个总体方面包括用于传送消息的方法,该方法包括:获得能够执行生物计量测量的生物医疗装置;利用生物医疗装置执行生物计量测量;以及基于生物计量测量所获得的生物计量数据结果的通信来接收消息。

[0018] 一个总体方面包括用于传送消息的方法,该方法包括:提供能够执行生物计量测量的生物医疗装置;接收来自生物计量测量系统通信系统的通信,其中该通信至少包括与用生物医疗装置获得的生物计量结果对应的数据值;以及用处理器处理生物计量结果,其中该处理生成消息数据流。该方法还可包括将消息数据流传输到生物计量测量系统通信系统。

[0019] 具体实施可包括以下特征中的一者或多者。该方法另外还可包括接收来自生物计量测量系统通信系统的通信的第二部分,其中该通信的第二部分至少包括与用户位置对应的数据值。该方法另外还包括基于与用户位置对应的数据值来定制消息数据流。该方法可包括这样的示例,其中第一装置包括穿戴装置。该方法可包括这样的示例,其中第一装置包括智能手表。示例可为第一装置包括穿戴生物医疗装置时的方法。该方法可包括这样的示例,其中穿戴生物医疗装置为接触镜片。该方法另外还可包括这样的示例,其中穿戴生物医疗装置为智能环。该方法可包括这样的示例,其中第二装置包括智能电话。该方法可包括这样的示例,其中第二装置包括智能手表。该方法可包括这样的示例,其中第一装置包括皮下

生物医疗装置。

[0020] 一个与方法相关的总体方面包括:获得第一装置,其中第一装置能够测量用户的至少第一生物计量;用第一装置测量第一生物计量以获得生物计量数据;用第一装置确定第一装置的位置以获得位置数据;将生物计量数据和位置数据传送到连接至网络的计算装置;经由来自第一装置的信号来授权计算装置获得与位置数据相关的环境数据;授权计算装置启动待执行的算法,以基于生物计量数据、环境数据、位置数据和经由预测分析而计算的个性化偏好确定来检索针对性且个性化的内容,以生成针对性且个性化的内容;将包括针对性且个性化内容的消息接收到第一装置;以及向用户显示消息。

[0021] 具体实施可包括以下特征中的一者或多者。该方法中第一装置包括穿戴装置。该方法可包括这样的示例,其中第一装置包括智能手表。该方法可包括这样的示例,其中第一装置包括穿戴生物医疗装置。该方法可包括这样的示例,其中穿戴生物医疗装置为接触镜片。该方法可包括这样的示例,其中穿戴生物医疗装置为智能环。该方法可包括这样的示例,其中第二装置包括智能电话。该方法可包括这样的示例,其中第二装置包括智能手表。该方法可包括这样的示例,其中第一装置包括皮下生物医疗装置。

[0022] 一个与方法相关的总体方面包括:获得第一装置,其中第一装置能够测量用户的至少第一生物计量;用第一装置测量第一生物计量以获得生物计量数据;获得第二装置,其中第二装置包括显示器和网络通信装置;授权第一装置与第二装置之间的配对通信;将生物计量数据从第一装置传送到第二装置;用第二装置确定第一装置的位置以获得位置数据;将生物计量数据和位置数据传送到连接至网络的计算装置;经由来自第一装置的信号来授权计算装置获得与位置数据相关的环境数据;授权计算装置启动待执行的算法,以基于生物计量数据、环境数据、位置数据和经由预测分析而计算的个性化偏好确定来检索针对性且个性化的内容,以生成针对性且个性化的内容;将包括针对性且个性化内容的消息接收到第二装置;以及向用户显示消息。

附图说明

[0023] 以下是附图所示的本发明优选实施方案的更为具体的说明,通过这些说明,本发明的上述以及其他特征和优点将显而易见。

[0024] 图1A和1B示出了用于基于生物计量的信息通信的概念的示例性说明的示例性生物医疗装置。

[0025] 图2示出了与基于生物计量的信息通信的概念相符的生物医疗装置、用户装置和数据处理装置的示例性网络。

[0026] 图3示出了可用于实施本发明的一些实施方案的处理器。

[0027] 图4示出了用于基于生物计量的监测的生物医疗装置的示例性功能结构模型。

[0028] 图5示出了示例性基于荧光的生物计量监测装置。

[0029] 图6A-6B示出了示例性基于比色的生物计量监测装置。

[0030] 图7A-7B示出了另选的生物计量监测装置。

[0031] 图7C示出了可如何用基于量子点的滤波器分析光谱带。

[0032] 图8A-8C示出了生物医疗装置中的示例性量子点光谱仪。

[0033] 图9A示出了示例性基于微流体的生物计量监测装置。

- [0034] 图9B示出了示例性基于视网膜血管形成的生物计量监测装置。
- [0035] 图10示出了生物医疗装置内的示例性显示系统。
- [0036] 图11示出了与基于生物计量的信息通信的概念相符的生物医疗装置、用户装置和数据处理装置的示例性网络,聚焦于生物医疗装置的一些示例性功能。
- [0037] 图12示出了可通过基于眼科的生物计量监测装置执行的示例性感测机构。
- [0038] 图13示出了用于基于生物计量的信息通信的示例性过程流程图。
- [0039] 图14示出了用于基于生物计量的信息通信的另外示例性过程流程图。
- [0040] 图15示出了用于包括汽车装置和汽车智能装置的基于生物计量的信息通信的示例性过程流程图。
- [0041] 图16示出了可用于基于生物计量的信息通信的葡萄糖感测装置的示例。
- [0042] 图17示出了以基于生物计量的信息通信为基础的葡萄糖感测的示例性过程流程图。
- [0043] 图18示出了根据本发明的各种示例性感测装置。

具体实施方式

[0044] 术语

[0045] 本文所述的生物计量是指对生物实体执行测量所得的数据和数据集合。通常,数据集合可指与体型、医学状态、化学和生化状态等相关的人类数据。在一些示例中,生物计量数据可得自生物传感器所执行的测量。在其他示例中,可测量的生物组分或参数可指生理特性,诸如体温、血压等。

[0046] 此处所用的生物传感器或生物学传感器是指这样的系统,其包括生物组分或生物元素,诸如酶、抗体、蛋白质或核酸。生物元素与分析物相互作用,并通过电子部件处理该响应,该电子部件测量或检测可测量的生物响应并传输所得的结果。当生物元素结合于分析物时,传感器可称为亲和性传感器。当分析物被生物元素化学转化时,传感器可称为代谢传感器。催化生物传感器可指基于生物元素对分子分析物的识别的生物传感器系统,该识别引起辅助底物转化为可检测的物质。

[0047] 基于生物计量的信息通信

[0048] 本申请中公开了用于基于生物计量的信息通信的生物医疗装置。在下述部分中,描述了各种实施方案的详细说明。文中描述的优选实施方案和替代实施方案均仅为示例性实施方案,各种修改和更改对于本领域的技术人员而言可为显而易见的。因此,示例性实施方案不限制本申请的范围。用于基于生物计量的信息通信的生物医疗装置被设计成在活生物体的机体之中、之上或附近使用。这种生物医疗装置的一个示例是眼科装置,诸如接触镜片。

[0049] 包括例如眼科装置的生物医疗装置的近来发展表现为启用可通电的功能化生物医疗装置。这些通电的生物医疗装置有能力提升用户的健康,具体方式是提供关于机体内稳态模式的最新反馈,并增强用户在与外界和互联网交互时的体验。通过使用用于基于生物计量的信息通信的生物医疗装置,可以实现这些增强。

[0050] 用于基于生物计量的信息通信的生物医疗装置可用于基于来自该用户的数据集合将个性化内容投影到用户装置,该数据集合包括信息诸如网上冲浪和购物倾向、现场购

物和浏览倾向、饮食习惯,生物标记物诸如代谢物、电解质和病原体,以及生物计量信息诸如心率、血压、睡眠周期及血糖(作为非限制性示例)。所收集的数据可由用户或第三方诸如医护人员分析和使用,以预测未来行为,建议对当前习惯的改变,以及向用户提议新选项或习惯。

[0051] 用于收集生物计量数据的生物医疗装置

[0052] 可存在多种类型的生物医疗装置,这些装置可收集不同类型的生物计量数据。一些装置可对应于从远处测量和观察人类受检者的遥感器,诸如相机、电磁光谱传感器、标尺和麦克风(作为非限制性示例)。用户可以多种方式来穿戴其他装置。在一些示例中,可穿戴有能力收集生物计量数据的智能装置,诸如手腕、手臂和腿部上的带;手指、脚趾和耳朵上的环;眼睛上的接触镜片;耳道中的助听器;以及身体各部分上的衣物。其他示例可包括植入的各种类型生物医疗装置,诸如起搏器、支架、眼部植入物、耳部植入物和全身性皮下植入物。

[0053] 通电眼科装置

[0054] 可结合本发明使用的其他类型装置为通电眼科装置。参见图1A,示出了用于通电眼科装置的介质插入件100和对应的通电眼科装置150(图1B)的示例性实施方案。介质插入件100可包括可具有或可不具有提供视力矫正功能的光学区120。在眼科装置的通电功能与视力无关的情况下,介质插入件的光学区120可不含材料。在一些示例性实施方案中,介质插入件可包括不在光学区120中的一部分,该部分包括与通电元件110(功率源)和电子部件105(负载)结合的基底115。

[0055] 在一些示例性实施方案中,功率源(例如电池)和负载(例如半导体芯片)可附接到基底115。导电迹线125和130可使电子部件105和通电元件110电互连,并且通电元件可诸如由导电迹线114电互连。介质插入件可被完全封装以保护和容纳通电元件110、迹线125以及电子部件105。在一些示例性实施方案中,封装材料可为半可渗透的例如以防止特定物质,诸如水进入介质插入件并允许特定物质,诸如环境气体或通电元件内反应的副产物渗透或从介质插入件逸出。

[0056] 在一些示例性实施方案中,如图1B所示,介质插入件100可被包括在眼科装置150中,该眼科装置可包含聚合物生物相容性材料。眼科装置150可包括刚性中心、柔性裙边设计,在该设计中,中心刚性光学元件包括介质插入件100。在一些特定的实施方案中,介质插入件100可与大气环境直接接触,并且相应的前表面和后表面上的角膜表面(或另选地,介质插入件100)可封装在眼科装置150中。眼科装置150或镜片的周边155可为软性裙边材料,包括例如水凝胶材料。介质插入件100和眼科装置150的基础结构可为多种实施方案提供环境,所述多种实施方案涉及通过多种分析技术(诸如在非限制性示例中用基于荧光的分析元件)进行流体样本处理。

[0057] 个性化信息通信

[0058] 本文所述的技术的各个方面一般涉及用于提供个性化内容的系统、方法和计算机可读存储介质。如本文所用,个性化内容可指广告、有机信息、促销内容或希望向用户单独投送的任何其他类型的信息。个性化内容可由例如目标内容提供商诸如广告提供商、信息提供商等提供。通过利用本发明的实施方案,用户或内容提供商可选择希望针对的特定内容。可通过装置检测相关信息,并且由于装置具有自备功率,可计算或分析相关信息以产生

相关个人信息。一旦分析,就可通过装置将个性化内容呈现给用户。

[0059] 预测分析

[0060] 计算系统可被配置成跟踪个体的行为。计算系统可基于所收集的信息来编译一份或多份用户特定的报告。然后可将这些报告发送到用户或发送到另一个装置,以结合使用所收集的信息和其他基于行为的报告来编译新的、更深入的基于行为的报告。这些深入的基于行为的报告可捕获个体的某些偏向行为、趋势、习惯等,它们可用于推断未来偏向行为或倾向。这些实践可称为预测分析。

[0061] 预测分析涵盖来自建模、机器学习和数据挖掘的多种统计技术,这些技术分析当前和历史事实以对未来事件或其他未知事件作出预测。预测分析的一个示例可为个体最近在互联网上搜索了热门的加勒比目的地。该个体也在互联网上搜索了廉价机票。该信息可被编译并用于寻找最近一个月内所有互联网用户购买的加勒比目的地最廉价全包旅行套餐。

[0062] 行为信息的存储

[0063] 需要存储行为信息以供未来使用。信息可本地存储在收集信息的装置上,或以计算机可读介质的方式远程存储。这种计算机可读介质可与用户配置文件信息相关联,以使得用户可在其他计算装置上访问和/或利用行为信息。在一些情况下,装置和存储介质可能需要与一种或多种其他装置或存储介质通信。

[0064] 通信网络可允许远程执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可位于包括存储器存储装置的本地和远程计算机存储介质中。计算机可用指令形成接口,以允许计算机根据输入源作出反应。指令与其他代码段一起操作以响应于所接收的数据连同所接收数据的来源来启动多种任务。图2示出了装置与存储元件之间的通信网络的示例。生物医疗装置201(例如眼科装置)可向通信网络提供生物计量和其他类型的数据。在一些示例中,第一用户装置202(诸如智能电话)可用于收集用户信息(诸如收藏网站和购物倾向)。第一用户装置202也可接收来自生物医疗装置201的数据,该数据可与其他用户信息相关。二级用户装置204(诸如个人计算机)或三级装置206(诸如平板电脑)可完成同样操作。一旦收集了该信息,就可将该信息存储在装置自身中,或传出到外部处理器210。外部处理器210可为例如基于云的信息存储系统。然后可将所存储的信息发送到预测分析模块220并由该预测分析模块处理,以分析以往用户倾向和事件可如何预测未来用户倾向和事件。这种模块220可由例如专门从事预测分析的现有第三方提供。然后可将经处理的信息发送回外部处理器210,作为用户装置的现成预测器信息。另选地,可通过一个或若干个第三方内容提供商232, 234, 236接收经处理的信息。一旦被第三方内容提供商接收,第三方就可根据用户的个性来定制其广告。例如,出售若干不同类型车辆的汽车经销商可仅向最近在互联网上浏览跑车的用户投送其精选的跑车的广告。然后该个性化内容可直接发送到用户,或可存储在外部处理器210中以供用户以后检索。

[0065] 存储介质与装置的通信可经由计算机可读介质完成。计算机可读介质可为可由计算装置访问的任何可用介质,并且可包括易失性和非易失性介质、可移动和不可移动介质。计算机可读介质可包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质可包括RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字通用盘(DVD)或其他光盘存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或可用于存储所需信息并可由计算装置访问的任何其他介

质。

[0066] 通信介质可包括诸如载波或其他传输机制之类的已调制数据信号的形式计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据,并包括任何信息传递介质。已调制数据信号可包括这样一种信号,它的一个或多个特性已按在信号中编码信息的方式被设置或改变。例如,通信介质包括诸如有线网络或直接有线连接等有线介质,以及诸如声波、RF、红外及其他无线介质等无线介质。上述介质的任何组合也应涵盖在计算机可读介质的范围内。

[0067] 行为信息的第三方使用

[0068] 编译和存储行为信息的一个优点可为第三方用其来实现个性化内容。第三方可征得同意以访问所存储的行为信息,从而以多种方式使用,包括:急救医疗响应、个性化医疗、信息通信、活动跟踪、导航等。一个或多个第三方可经由用户界面向装置或装置网络注册。一旦注册,第三方就可经由网络与用户通信,并且可由用户自行决定访问存储在行为信息存储系统中的所有或一些行为数据。

[0069] 所公开的个性化内容显示系统的一个示例性实施方案可使装置能够跟踪用户的喜好网站、消费习惯、每天日程、个人目标等,并将该信息存储在云中。所述云可由第三方广告商访问,并且可由此类第三方用于预测分析。第三方可预测未来感兴趣的网站、习惯、提出的日程、个人目标等,并将这些提议发送到装置以供用户查看。

[0070] 一个以上的个性化内容提供商可针对相同用户。在一个示例中,用户可具有仅允许某些类型的内容的偏好设置,从而可带来优化的用户体验。可利用一种或多种感觉(包括视觉、听觉、触觉、味觉和嗅觉),以若干种方式向用户输送个性化内容。此外,可将个性化内容输送到被配置成供用户使用的一系列装置,包括生物医疗装置、手机、计算机、平板计算机、可穿戴技术等。

[0071] 环境数据源

[0072] 由地理区域所组织的环境数据易于以网络访问方式获得。由此类数据的各种提供商组织的天气系统可链接各种环境数据,诸如温度、湿度、压力、降水、太阳入射和其他此类数据。个人和公司的联网气象站在本地基础上提供细化的地理数据。并且,先进卫星系统提供从全球尺度到区域尺度的环境数据。最后,复杂建模系统使用区域记录的数据并将环境数据投射到未来。环境数据可在一些示例中绑定到本文中其他类型的数据,以确立针对性的通信。

[0073] 电与计算系统的示意图

[0074] 现在参见图3,示出了可用于实现本公开的一些方面的处理器的示意图。控制器300可包括一个或多个处理器310,该处理器可包括联接到通信装置320的一个或多个处理器部件。在一些实施方案中,控制器300可用于将能量传输到放置在装置中的能量源。

[0075] 处理器310可联接到通信装置320,该通信装置被配置成通过通信通道来传送能量。通信装置320可用于例如与介质插入件内的部件进行电通信。通信装置320还可用于例如与一个或多个控制器设备或编程/接口装置部件进行通信。

[0076] 处理器310还与存储装置330进行通信。存储装置330可包括任何适当的信息存储装置,其包括磁存储装置、光存储装置和/或半导体存储器装置(诸如,随机存取存储器(RAM)装置和只读存储器(ROM)装置)的组合。

[0077] 存储装置330可存储用于控制处理器310的程序340。处理器310执行软件程序340

的指令,从而根据本发明进行操作。例如,处理器310可接收描述介质插入件放置以及装置的有源目标区的信息。存储装置330还可可在一个或多个数据库350和360中存储其他预先确定的生物计量相关数据。生物计量数据可包括例如表现出根据与视网膜血管形成相关的心律或异常病症而变化的预先确定的视网膜区、测量阈值、计量学数据、系统的特定控制序列、进出介质插入件的能量流动、通信协议等。数据库还可包括用于控制可驻留在装置中的基于生物计量的监测系统的参数和控制算法以及可由它们动作造成的数据和/或反馈。在一些实施方案中,该数据可最终被传送到外部接收装置/由外部接收装置传送。

[0078] 用于生物计量传感器和通信的系统和装置结构

[0079] 用于执行本发明的示例性装置可具有明显的复杂性。在一些实施方案中,用于执行各种功能的解决方案可通过各装置共同整合到部件中以及通过堆叠各种部件,而以小生物医疗装置形状因数实现。

[0080] 在根据本发明各方面的一些实施方案中,单个和/或多个分立电子装置可被包括作为分立芯片。在其他实施方案中,通电电子元件可以以堆叠的集成部件形式被包括在介质插入件(参见图1A和1B)中。因此并且现在参见图4,描绘了实现基于生物计量的监测系统410的叠芯集成部件的示例性剖面图的示意图。基于生物计量的监测系统可为例如葡萄糖监测仪、视网膜血管形成监测仪、视觉扫描监测仪、GPS或基于位置的跟踪监测仪、或可用于提供用户相关信息的任何其他类型的系统。具体地,介质插入件可包括许多不同类型的层,该层被封装成符合其将占据的环境的轮廓。在一些实施方案中,具有堆叠的集成部件层的这些介质插入件可呈现介质插入件的整个形状。另选地,在一些情况下,介质插入件可只占据整个形状内的体积的一部分。

[0081] 如图4中所示,可存在用于供电的薄膜电池430。在一些实施方案中,这些薄膜电池430可包括可彼此堆叠而使层中的多个部件和互连处于其间的一个或多个层。电池出于示例性目的被描绘为薄膜电池,可存在符合本文实施方案(包括堆叠实施方案和非堆叠实施方案两者中的操作)的许多其他通电元件。作为非限制性另选示例,具有多个腔的基于腔的层合形式电池可以与所描绘的薄膜电池等同或相似的方式执行。

[0082] 在一些实施方案中,在堆叠在彼此上的两个层之间可存在另外的互连。在现有技术中,可存在许多建立这些互连的方式,然而,如所展示,可通过各层之间的焊料球互连来建立互连。在一些实施方案中,可仅需要这些连接;然而,在其他情况下,焊料球可接触其他互连元件,例如如同具有透层通路的部件一样。

[0083] 在堆叠的集成部件介质插入件的其他层中,可存在专用于互连层中的各个部件中的两个或更多的互连的层425。互连层425可包括可将信号从各个部件传递到其他部件的通路和铺设线。例如,互连层425可提供与功率管理单元420的各种电池元件连接,该功率管理单元可存在于技术层415中。功率管理单元420可包括电路,以接收原始电池电源条件,并向装置的其余部分输出来自电源440的输出的标准功率电源条件。技术层415中的其他部件可包括例如收发器445、控制部件450等。此外,互连层425可用于建立技术层415中的部件以及技术层415外部的部件之间的连接;这是由于可存在于例如集成无源装置455中。可存在可由专用互连层(诸如,互连层425)的存在支持的用于电信号发送的许多方式。

[0084] 在一些实施方案中,技术层415像其他层部件一样可被包括作为多个层,因为这些特征结构表示可包括在介质插入件中的技术选项的多样性。在一些实施方案中,层中的一

个可包括CMOS、BiCMOS、双极性或基于存储器的技术,而其他层可包括不同的技术。另选地,这两个层可表示相同整体群组内的不同技术群组,因为例如一个层可包括使用0.5微米CMOS技术而制备的电子元件,而另一个层可包括使用20纳米CMOS技术而制备的元件。可显而易见的是,各种电子技术类型的许多其他组合可符合本文所述的技术。

[0085] 在一些实施方案中,介质插入件可包括用于电互连到介质插入件外部的部件的位置。然而,在其他示例中,介质插入件还可包括以无线方式与外部部件的互连。在此类情况下,天线层435中的天线的使用可提供无线通信的示例性方式。在许多情况下,此类天线层435可位于例如介质插入件内的堆叠的集成部件装置的顶部或底部。

[0086] 在本文所讨论的实施方案中的一些中,通电元件(此前一直称为薄膜电池430)可作为元件被包括在堆叠层自身中的至少一个中。还可注意到,电池元件位于堆叠集成部件层外部的其他实施方案也可以是可能的。实施方案中另外的多样性可来源于如下事实:单独的电池或其他通电部件也可存在于介质插入件内,或者另选地,这些单独的通电部件也可位于介质插入件的外部。在这些示例中,可描绘包含堆叠的集成部件时的功能性,可以清楚的是,功能元件也可以不涉及堆叠的部件但仍然能够执行本文实施方案相关的功能的方式结合到生物医疗装置中。

[0087] 基于生物计量的监测系统410的部件也可被包括在堆叠的集成部件构造中。在一些实施方案中,基于生物计量的监测系统410部件可被附接作为层的一部分。在其他实施方案中,整个基于生物计量的监测系统410还可包括类似成型的部件作为其他堆叠的集成部件。在一些另选示例中,部件可不堆叠而是布置在眼科装置或其他生物医疗装置的周边区域中,其中部件的一般功能相互作用可等同地发挥功能,然而通过整个电路进行的信号和功率的路由可不同。

[0088] 生物标记物/分析化学

[0089] 生物标记物或生物学标记物一般是指一些生物学状态或状况的可测量指标。该术语还偶尔用来指这样的物质,该物质的存在指示活生物体的存在。此外,已知生命形式会将独特化学物质(包括DNA)分泌到环境中,这可以作为它们存在于特定位置中的证据。通常对生物标记物进行测量和评价,以检查正常生物过程、致病过程、或对治疗性干预的药理反应。总体上,这些生物标记物可揭示大量对于疾病预防和治疗及健康和良好状态维持而言重要的信息。

[0090] 被配置为分析生物标记物的生物医疗装置可用于快速而准确地揭示个人的正常机体功能并评估该个人是否保持健康生活方式或是否可需要改变以避免患病或疾病。生物医疗装置可被配置成读取并分析蛋白质、细菌、病毒、体温变化、pH变化、代谢物、电解质以及用于诊断医学和分析化学的其他此类分析物。

[0091] 用于分析物分析的基于荧光的探针元件

[0092] 可使用基于荧光的分析技术检测并分析各种类型的分析物。这些技术的子集可涉及来自分析物自身的直接荧光发射。技术的更一般集合涉及荧光探针,这些荧光探针具有结合于分析物分子并由此改变荧光特征图的成分。例如,在福斯特共振能量转移(FRET)中,探针被配置有两个荧光团的组合,这两个荧光团可化学附接到相互作用的蛋白质。荧光团彼此的距离可影响从其发出的荧光信号的有效性。

[0093] 其中一个荧光团可吸收激发照射信号,并且可将激发态共振地转移到另一个荧光

团中的电子态。分析物与附接的相互作用蛋白质的结合可干扰几何形状,并引起来自该对荧光团的荧光发射的变化。结合位点可在遗传学上编程到相互作用的蛋白质中,并且例如,对葡萄糖敏感的结合位点可被编程。在一些情况下,所得的位点对所需样品的间质液中的其他成分可不太敏感或不敏感。

[0094] 分析物与FRET探针的结合可生成对葡萄糖浓度敏感的荧光信号。在一些示例性实施方案中,基于FRET的探针可对少至10 μ M浓度的葡萄糖敏感,并且可对多至数百微摩尔浓度敏感。各种FRET探针可在遗传学上设计并形成。所得的探针可被配置到可有助于分析受检者间质液的结构中。在一些示例性实施方案中,可将探针放入可透过间质液及其组分材料基质内,例如,可将FRET探针组装到水凝胶结构中。在一些示例性实施方案中,这些水凝胶探针可以一定方式包括在眼科接触镜片的基于水凝胶的处理中,使得它们可驻留在水凝胶封装中,当佩戴在眼睛上时,该水凝胶封装浸入泪液中。在其他示例性实施方案中,可将探针插入在眼组织中巩膜的正上方。可将包含发荧光分析物敏感探针的水凝胶基质放入到与包含分析物的体液接触的各种位置中。

[0095] 在所提供的示例中,荧光探针可与巩膜附近的眼区的间质液接触。在这些情况下,若侵入式嵌入探针,则感测装置可提供从眼睛外部的位点(诸如从眼科镜片或保持在眼睛近侧的手持式装置)入射到荧光探针上的辐射信号。

[0096] 在其他示例性实施方案中,探针可嵌入在眼科镜片内的荧光感测装置近侧,该荧光感测装置也嵌入在眼科镜片内。在一些示例性实施方案中,水凝胶裙边可封装具有荧光检测器的眼科插入件以及基于FRET的分析物探针。

[0097] 眼科插入件装置和具有荧光检测器的眼科装置

[0098] 参见图5,展示了眼科插入件500,包括可形成示例性基于荧光的分析系统的部件。所展示的眼科插入件500以具有内部边界535和外部边界520的示例性环形形式示出。除了通电元件530、电动电子部件510和互连特征结构560之外,还可存在荧光分析系统550,其在某些示例性实施方案中可定位在翼片540上。翼片540可连接至插入件500或为其一体的整体式延伸部。当佩戴包括荧光检测器的眼科装置时,翼片540可适当地定位荧光分析系统550。翼片540可允许分析系统550与用户眼睛的远离光学区的部分重叠。基于荧光的分析系统550能够在其存在或其浓度方面测定流体样本中的分析物。作为非限制性示例,荧光团可包括荧光素、四甲基罗丹明或者罗丹明和荧光素的其他衍生物。对于本领域技术人员而言显而易见的是,任何发荧光分析物探针(其可包括用于FRET或其他基于荧光的分析的荧光团组合)可符合本文的领域。

[0099] 对于荧光分析,可用激发光源照射探针。该光源可位于分析系统550的主体内。在一些示例性实施方案中,光源可包括一个或多个固态装置诸如发光二极管。在一个另选的示例性实施方案中,基于InGaN的蓝色激光二极管可例如以对应于442nm波长的频率照射。作为单独光源或阵列光源的纳米级光源可由具有成形发射特征结构(诸如蝴蝶结或十字形)的金属腔形成。在其他示例性实施方案中,发光二极管可在例如接近440nm的对应波长下发射一系列频率。同样,在一些实施方案中,发射源可补充有带通滤波装置。

[0100] 其他光学元件可用于使光源在离开插入件装置时从固态装置漫射。这些元件可模制到眼科插入件主体自身中。在其他示例性实施方案中,诸如光纤丝的元件可附接到插入件装置以充当漫射发射器。

[0101] 有多种部件可以提供从图5所展示的类型的眼科插入件装置500向荧光探针的照射。

[0102] 也可在基于荧光的分析系统550内检测荧光信号。固态检测器元件可被配置成检测例如约525nm带中的光。固态元件可以一定方式涂布,使得仅通过不存在于光源中的频率带。在其他示例性实施方案中,光源可具有工作周期,并且可仅在光源处于关闭状态时的时间期间记录检测器元件的信号。当使用工作周期时,具有宽带检测能力的检测器可为有利的。

[0103] 示意性地示出的互连560的电子控制总线可将信号提供到一个或多个光源并从检测器返回信号。电动电子部件510可提供信号和功率方面。图5的示例性实施方案示出了对于电子电路的通电元件530的电池功率源,该电子电路也可称为控制电路。在其他示例性实施方案中,也可以通过以无线方式(诸如射频传输或光电传输)联接能量,而对电子电路通电。

[0104] 生物医疗装置中的荧光检测器使用的进一步实现可见于2013年8月28日提交的美国专利申请14/011902中所述,该专利申请以引用方式并入本文。

[0105] 具有事件着色机构的眼科镜片

[0106] 检测分析物的另一种方法可为被动着色方案,其中分析物可严格结合于反应性化合物,产生颜色变化,从而可指示特定分析物的存在。

[0107] 在一些实施方案中,事件着色机构可包括反应性混合物,其可通过例如热成型技术,被例如添加至、印刷至或嵌入眼科装置的刚性插入件。另选地,事件着色机构可不需要刚性插入件,而是可通过使用例如印刷或注射技术置于水凝胶部分上或其内。

[0108] 事件着色机构可包括刚性插入件的一部分,其与瞬态泪液的一些组分或眼科镜片内的一些组分反应。例如,事件可以是一些析出物(例如,脂质或蛋白质)在刚性眼科插入件和水凝胶部分中的任一者或两者上的特定积聚,这取决于眼科镜片的组合物。积聚浓度可“激活”事件着色机构,而无需功率源。激活可以是渐进的,其中随着积聚浓度的增大,颜色变得更加可见,这可以指示何时应该清洗或更换眼科镜片。

[0109] 另选地,颜色可仅在特定的浓度下明显。在一些实施方案中,例如,在佩戴者有效地将析出物从水凝胶部分或刚性插入件上移除的情况下,激活可为可逆的。事件着色机构可位于光学区之外,这可允许刚性插入件的环形实施方案。在其他实施方案中,特别是事件可促使佩戴者立即行动的那些实施方案中,事件着色机构可位于光学区内,这使佩戴者可看到事件着色机构的激活过程。

[0110] 在一些其他实施方案中,事件着色机构可包括贮存器,其可容纳有色物质,例如,染料。在事件发生之前,贮存器可为不可见的。可以用可降解材料封装贮存器,泪液中的一些成分(包括,例如,蛋白质和脂质)可使可降解材料不可逆地降解。一旦降解,有色物质可被释放到眼科镜片中或第二贮存器中。此类实施方案可基于制造商的推荐参数指示何时应将一次性眼科镜片丢弃。

[0111] 转至图6A和6B,图中示出了具有多个事件着色机构601-608的眼科镜片600的示例性实施方案。在一些实施方案中,事件着色机构601-608可位于眼科镜片600的软水凝胶部分610内和光学区609之外。

[0112] 此类实施方案可不需要刚性插入件或介质插入件来用于使事件着色机构601-608

发挥功能,但是仍可将插入件结合至眼科镜片600中,以允许另外的功能性。在一些实施方案中,每个事件着色机构601-608可分别封装在眼科镜片600的软水凝胶部分610内。事件着色机构601-608的内容物可包含对一些状况,例如温度或泪液组分(诸如生物标记物)具有反应性的化合物。

[0113] 在一些实施方案中,每个事件着色机构601-608可基于不同的事件“激活”。例如,一个事件着色机构608可包括对眼部环境温度变化作出反应的液晶,其中事件为发烧。相同眼科镜片600内的其他事件着色机构602-606可对特定病原体作出反应,所述病原体例如,可引起眼部感染或可指示非眼部感染或疾病,如角膜炎、结膜炎、角膜溃疡和蜂窝组织炎的那些病原体。此类病原体可包括,例如,棘阿米巴角膜炎(*Acanthamoeba keratitis*)、铜绿假单胞菌(*Pseudomona aeruginosa*)、淋病奈瑟氏菌(*Neisseria gonorrhoeae*)以及葡萄球菌(*Staphylococcus*)和链球菌(*Streptococcus*)菌株,诸如金黄色葡萄球菌(*S.aureus*)。可用可选择性地透过泪液组分的化合物,封装事件着色机构601-607。在一些实施方案中,事件着色机构602-606可通过凝集而发挥作用,如通过凝固酶测试,其中较高浓度的病原体可附着到事件着色机构602-606内的化合物上并可导致结块或形成沉淀。沉淀可提供着色或可通过独立的反应与事件着色机构602-606中的另一种化合物发生反应。另选地,事件着色机构602-606可包含通过反应,诸如通过一些氧化酶测试着色的试剂。

[0114] 在其他实施方案中,事件着色机构602-606可以类似于石蕊试验而发挥作用,其中事件着色机构基于眼部环境内的pH或pOH而激活。例如,为了监测丙戊酸浓度,事件着色机构可包含将能够结合到高达特定浓度的丙戊酸上的特异性蛋白。非结合丙戊酸可以指示泪液内的有效量。事件着色机构内的pH或pOH可随酸浓度的增大而增大。

[0115] 其他示例性着色机构601可对紫外线具有反应性,其中所述事件可以是眼睛过度暴露于紫外光,正如雪盲一样。另一着色机构607可对蛋白质积聚作出反应,诸如图6所述。一些事件着色机构608可以是可逆式的,诸如当佩戴者对事件进行有效地响应时。例如,佩戴者冲洗眼科镜片600后,病原体或蛋白质的水平可充分降低,以允许安全使用眼科镜片600。另选地,诸如,在事件是发烧,并且佩戴者的温度已有效降低的情况下,在眼睛上的着色可为可逆的。

[0116] 如图6B中以横截面示出,事件着色机构622,626可位于眼科镜片620的周边,而不会改变水凝胶部分630的光学表面。在一些实施方案中,未示出,事件着色机构可至少部分地位于光学区629内,从而向佩戴者警示该事件。事件着色机构622,626在单个眼科镜片620内的位置可变化,一些位于周边,一些在光学区629内。

[0117] 再次参见图6A,事件着色机构601-608可被独立激活。例如,佩戴者发烧时,可触发包含在事件着色机构608内的液晶中的着色变化。另外两个事件着色机构605,606可指示高水平的金黄色葡萄球菌和棘阿米巴角膜炎,这尤其是在其他症状证实该诊断的情况下可提供有关引起发烧的原因的指导。在事件着色机构601-608用作诊断工具的情况下,着色可为不可逆的,这使佩戴者能够在不丢失事件指示的情况下移除眼科镜片600。

[0118] 在一些实施方案中,事件着色机构608可用低透过性物质包覆,例如,聚对二甲苯。在事件着色机构608包含与眼睛接触时可能有危险的化合物的情况下,或在事件不需要与泪液相互作用的情况下,该实施方案特别有意义。例如,在事件为温度变化的情况下,液晶滴可由聚对二甲苯包覆,还可使用强化化合物诸如二氧化硅、金或铝,通过与聚对二甲苯交

替强化形成气密密封。

[0119] 出于示例性目的,眼科镜片600示出为包括八个事件着色机构。然而,对于本领域技术人员而言显而易见的是,其他数量的事件着色机构也是可行的。在一些示例中,光敏检测器可位于眼科镜片插入件装置中的事件着色机构的区域内。光敏检测器可形成为对着色机构光谱中的光的存在较敏感。光敏检测器可监测用户的环境光并确定在操作下光的基线水平。例如,由于环境光将在用户眼睑眨动时变化,光敏检测器可在眨眼事件之间的多个(例如十个)信号周期期间记录响应。当着色机构改变颜色时,光敏检测器处的平均信号将同时变化,并且信号可发送到生物医疗装置内的控制器。在一些示例中,光源可包括在光电探测器中,使得经校准的光信号可通过着色装置并感测适当光谱区域中吸光度的变化。在一些示例中,定量或半定量检测结果可由如下步骤得出:照射着色装置,在光敏检测器处测量光检测水平,以及将该水平与活性着色组分的浓度相关联。

[0120] 转至图7A和7B,图中示出了具有事件着色机构711-714,721-724,731-734的眼科镜片700的另选实施方案。在一些此类实施方案中,事件机构711-714,721-724,731-734可包括锚定在眼科镜片700内的反应性分子712-714,722-724,732-734。反应性分子712-714,732-734可包括中央结合部分713,733,其两侧是淬灭剂712,732和着色部分714,734,例如发色团或荧光团。根据分子结构,当特定化合物结合到结合部分713,733时,着色部分714,734可靠近淬灭剂712而减轻着色,或可远离淬灭剂732而增加着色。在其他实施方案中,反应性分子722-724可包括结合部分723,其两侧是福斯特共振能量转移(FRET)对722,724。FRET对722,724的功能可类似于淬灭剂712,732和发色团(着色部分)714,734,但是FRET对722,724两者均可表现出着色,并且当它们彼此接近时,其光谱重叠可引起着色变化。

[0121] 反应性分子712-714,722-724,732-734可经选择以靶向泪液中的特定化合物。在一些实施方案中,该特定化合物可直接指示事件。例如,当事件为泪液中的葡萄糖水平时,反应性分子712-714,722-724,732-734可直接与葡萄糖结合。例如,当事件为病原体的存在或浓度时,该病原体的特定方面可与反应性分子712-714,722-724,732-734结合。该特定方面可包括该病原体的特有脂质或蛋白组分。另选地,该特定化合物可以是事件的间接指示剂。特定化合物可以是该病原体的副产物,诸如响应该病原体的特殊抗体。

[0122] 一些示例性目标化合物可包括:血红蛋白;用于检测心肌事件的肌钙蛋白;用于检测急性胰腺炎的淀粉酶;用于检测肾衰竭的肌酸酐;用于检测胆道梗阻或胆汁郁积的 γ -谷氨酰;用于检测胃炎的胃蛋白酶原;用于检测癌的癌抗原;以及本领域已知用来检测疾病、损伤等的其他分析物。

[0123] 在一些实施方案中,反应性分子712-714可由次级化合物711例如蛋白、肽或适配体锚定在眼科镜片700内。另选地,水凝胶702可提供足够的锚固力来将反应性分子722-724固定在眼科镜片700内。反应性分子722-724可在发生聚合作用之前与反应性单体混合物接触,这可使反应性分子722-724与水凝胶702化学结合。可在发生聚合作用后,但在发生水合作用前,将反应性分子注入水凝胶中,这可使反应性分子的位置更精确。

[0124] 在一些实施方案中,给锚定机构着色可提供更广泛的美容选择。眼科镜片还可以包括缘环或虹膜图案,这可为事件着色机构提供静态和自然背景或前景。可以用多种方法将设计图案包括在水凝胶上或水凝胶内,或包括在刚性插入件中,例如,印在刚性插入件的表面上。在一些此类实施方案中,周边事件着色机构可例如通过旭日图案被布置成看起来

较自然,旭日图案可比整个眼科镜片上的随机点更自然地结合到佩戴者的虹膜图案中或包括在眼科镜片中的虹膜图案中。

[0125] 在其他实施方案中,反应性分子732-734可被锚定到刚性插入件731。刚性插入件(未示出)可以是环形的并且可将多个反应性分子锚定在光学区701外。另选地,刚性插入件731可以是小的周边插入件,其可锚定单个反应性分子732-734或多个相同的反应性分子,这可使着色更鲜亮。

[0126] 如图7B中以横截面示出,反应性分子760,780在眼科镜片750内的布置在水凝胶752内可有所不同。例如,一些反应性分子780可完全位于周边,而不与光学区751重叠。其他反应性分子760可至少部分地延伸到光学区751中。在一些此类实施方案中,在反应性分子760的某些构型中,例如当事件发生时,反应性分子760可延伸到光学区751中,这可向佩戴者警示该事件的发生。

[0127] 生物医疗装置中的荧光检测器使用的进一步实现可见于2013年5月21日提交的美国专利申请13/899528中所述,该专利申请以引用方式并入本文。

[0128] 量子点光谱

[0129] 小光谱装置可有效帮助建立生物医疗装置,使其能够测量和控制用户的各种分析物的浓度。例如,葡萄糖的计量可用于控制在用各类药物治疗后患者体内该物质的变化。当前的微型光谱仪设计大多数使用干涉滤波器和干涉光学器件来测量包含吸光物质的混合物的光谱响应。在一些示例中,光谱仪可通过建立由量子点组成的阵列而形成。基于量子点阵列的光谱仪可基于波长复用原理测量光谱。当分别用一个滤波器元件和一个检测器元件同时编码和检测多个光谱带时,可实现波长复用原理。阵列格式可允许该过程使用不同滤波器以不同编码有效重复多次,从而获得足够的信息以实现目标光谱的计算重构。可通过考虑光检测器的阵列(诸如存在于CCD相机中)示出示例。光敏装置的阵列可用于对到达CCD阵列中的每个具体检测器元件的光的量进行定量。在宽带光谱仪中,多个(有时数百个)基于量子点的滤波器元件被部署成使得每个滤波器允许光从某些光谱区域通过到达一个或数个CCD元件。数百个此类滤波器的阵列被布置成使得穿过样品的照明光可继续穿过量子点(称为QD)滤波器的阵列并到达QD滤波器的相应组的CCD元件。光谱编码数据的同时收集可允许样品的快速分析。

[0130] 窄带光谱分析示例可通过使用围绕窄带的较少数量的QD滤波器而形成。在图7C中,示出了可如何由两个滤波器的组合观察光谱带的图示。还可以清楚的是,可设想数百个滤波器的阵列,作为图7C中重复多次的相似概念。

[0131] 在图7C中,第一QD滤波器770可具有作为y轴上的ABS来示出和指示的相关光谱吸收响应。第二QD滤波器771可具有与包括在滤波器中的量子点的不同性质相关联的移动的相关光谱吸收,例如,QD在QD滤波器771中可具有较大直径。所有波长(白光)的光的固定辐照度的差分曲线由来自横穿滤波器771以及横穿滤波器770的光的吸收结果的差异得出。因此,通过这两个滤波器的照射的效应是,差分曲线将指示所描绘的传输带772中的光谱响应,其中y轴被标记为Trans以指示响应曲线与传输特性相关。当将分析物引入光谱仪的光路中时,在分析物在UV/可见光谱中,并可能在红外区中具有吸收带的情况下,结果将是改变该光谱带中的光的传输,如光谱773所示。从772到773的差异得到由这两个量子点滤波器限定的区域中分析物的吸收光谱774。因此,可通过少量滤波器获得窄光谱响应。在一些示

例中,不同滤波器类型对相同光谱区域的冗余覆盖可用于改善光谱结果的信噪特征。

[0132] 基于QD的吸收滤波器可包括在其表面上具有淬灭分子的QD。在QD吸收适当频率范围内的能量后,这些分子可阻止QD发光。更一般地,QD滤波器可由半径小于体相激子玻尔半径的纳米晶体形成,从而引起电子电荷的量子限域。晶体的尺寸与纳米晶体的受限能态相关,并且一般来讲,减小晶体尺寸具有更强限域的效应。这种更强的限域影响量子点中的电子态并导致增加的有效带隙,使得光学吸收和荧光发射都移向蓝波长。已存在针对量子点宽阵列所定义的许多光谱受限源,它们可以购买或制造得到并且可结合到生物医疗装置中充当滤波器。通过部署略微修改的QD,诸如通过改变QD的尺寸、形状和组成,可以连续且精细地在深紫外到中红外范围内的波长中调谐吸收光谱。QD也可以被印刷成非常精细的图案。

[0133] 具有量子点光谱仪的生物医疗装置

[0134] 图8A示出了生物医疗装置800中的示例性QD光谱仪系统。图8A中的图示可利用被动方式收集样品,其中样品流体被动地进入通道802。在一些实例中及在其他示例中,通道802可在生物医疗装置800的内部,如图所示;生物医疗装置800可围绕具有凹入腔的外部区域。在生物医疗装置800形成其自身外部的流体的通道的一些示例中,装置800也可包含孔860以排出试剂或染料,从而与通道区域中的外部流体相互作用。在非限制性意义上,被动采样可参照生物医疗装置800可为可吞服丸剂的示例来理解。丸剂可包含排出药物850的区域以及分析周围流体(诸如胃液)是否存在分析物的区域,其中分析物可为例如药物。丸剂可包含药物近侧的控制器870区域,其中药物释放的控制可由生物医疗丸剂装置的部分进行。分析区域可包括生物医疗丸剂装置内的凹入通道,从而允许外部流体被动地流入和流出该通道。当分析物(例如胃液中)扩散或流入到通道802中时,其定位在分析区域之间,如图8A所描绘。

[0135] 现在参见图8B,一旦分析物扩散或以其他方式进入量子点光谱仪通道(该通道应称为通道802),样品830就可进入量子点(QD)发射器810的发射部分中。QD发射器810可接收来自QD发射器控制器812的信息,指示QD发射器810发射跨过通道802的光的输出光谱。

[0136] 在一些示例中,QD发射器可基于量子点的发射特性发挥作用。在其他示例中,QD发射器可基于量子点的吸收特性发挥作用。在利用量子点的发射特性的示例中,这些发射可受到光激励或电激励。在光激励的一些示例中,紫色到紫外区中的高能光可被光源发射并吸收在量子点中。QD中的激发可通过发射窄带中的特征能量的光子而发生弛豫。如此前所提及,QD可被设计用于在所选感兴趣的频率处发生发射。在相似组的示例中,QD可形成层状,如此前所提及,它们夹在可向QD中提供电子和空穴的电极性层之间。这些激发可相似地发射所选频率的特征光子。QD发射器810可通过包括充当量子点的纳米级晶体而形成,其中所述晶体在其生长和材料方面可受到控制,这些材料用于在晶体包括于发射器元件上之前形成晶体。

[0137] 在QD以吸收模式发挥作用的另选组的示例中,可使用一组滤波器的组合来确定区域中的光谱响应。该机制在之前部分中参照图7C描述。QD吸收元件的组合可用于分析中,以选择分析用的光谱区域。

[0138] 在这些类型的发射示例的任一者中,光频谱可由QD发射器810发射并且可通过样品830。样品830可从所发射频率的一些中吸收光,前提是样品内的化学成分能够吸收这些

频率。其余未被吸收的频率可继续传送到检测器元件,其中QD接收器820可吸收光子并将其转换为电信号。这些电信号可通过QD检测器传感器822转换为数字信息。在一些示例中,传感器822可连接至每个QD接收器820,或在其他示例中,电信号可路由至用于感测的集中式电路。数字数据可用于基于QD波长吸光度值的预先确定值来分析样品830。

[0139] 在图8C中,QD系统以这样的方式描绘,其中样品在空间上定位的光谱分析元件前方通过。这可例如以针对微流体进程所述的方式完成。在其他示例中,样品830可包含分析物,这些分析物扩散到生物医疗装置的区域,该区域用生物医疗装置的材料包封外部流体以形成孔或腔,样品可在该孔或腔中被动地流入或扩散到分析区域,该分析区域通过来自生物医疗装置内、生物医疗装置外的发射器的光,并再次到达生物医疗装置内的检测器。图8B和8C描绘了样品830的位置之间的差异之类的运动,该样品已沿着分析区域运动到新位置831。在其他示例中,这些QD可合并成在单个多点位置中发挥作用,在该位置中,激发部件和感测部件合并成每种功能的单一元件。一些生物医疗装置诸如眼科装置对于包括超过一百个量子点装置的光谱仪可具有空间限制,但其他生物医疗装置可具有实现含分析物的混合物的全光谱表征的数百个量子点装置。

[0140] QD分析系统还可与微流体装置一起发挥功能,以使含分析物的样品与含染料的试剂反应。染料分子可与特定分析物反应。如此前所提及,这种结合的示例可为FRET指标。染料分子在紫外和可见光谱中可具有特别强的吸收带,这也可称为具有高消光系数。因此,少量的具体分析物可选择性地结合于在光谱频率处显著吸收的分子,该光谱频率可被QD分析系统聚焦。染料络合物的增强信号可允许对分析物浓度的更精确定量。

[0141] 在一些示例中,微流体处理系统可将分析物样品与包含染料的试剂混合,该染料将结合于目标分析物。微流体处理系统可将这两种样品一起混合一段时间,从而确保染料与分析物之间的充分络合。然而,在一些示例中,微流体处理系统可将混合液体样品移动到特定位置,该位置包含可结合于任何未络合的染料分子的表面。当微流体系统接着进一步将样品混合物移动到分析区域中时,其余染料分子将可与样品中的分析物的浓度相关联。可以所述方式将混合物移动到量子点发射光源或量子点吸收滤波器的前方。

[0142] 一种类型的荧光染料可通过量子点与淬灭分子络合而形成。可将量子点与络合的淬灭分子的试剂混合物引入生物医疗装置内含分析物的样品中,例如,微流体池中。淬灭分子可包含这样的区域,这些区域可选择性地结合于分析物,并由此可将淬灭分子与量子点分离。未络合的量子点此时可在存在激发辐射的情况下发荧光。在一些示例中,量子点滤波器的组合可用于建立对于在未络合的量子点所特有的波长下增强发射的存在性的检测能力。在其他示例中,可利用检测未络合的量子点的增强发射的其他方式。络合量子点的溶液可保存在生物医疗装置的微流体处理池内,并且可用于在引入生物医疗装置中的样品中检测来自用户的分析物的存在性。

[0143] 眼科插入件装置和具有微流体检测器的眼科装置

[0144] 现在参见图9A,描绘了位于眼科介质插入件上的眼科装置的示例性微流体分析系统950的顶视图。除了通电元件951、控制电路952和互连特征结构953之外,在一些实施方案中,介质插入件可包括微流体分析部件954,包括废物流体保持部件955。微流体分析系统950能够在其存在或其浓度方面测定流体样本中的分析物/生物标记物。微流体分析系统可在化学上检测可存在于用户泪液中的许多分析物。非限制性示例可包括检测存在于泪液样

品中的葡萄糖的量。

[0145] 生物医疗装置中的荧光检测器使用的进一步实现可见于2013年5月17日提交的美国专利申请13/896708中所述,该专利申请以引用方式并入本文。

[0146] 眼科插入件装置和具有视网膜血管形成检测器的眼科装置

[0147] 现在参见图9B,示出了带有示例性通电眼科装置的患者眼睛的侧剖视示意图。具体地,采取通电接触镜片形式的眼科装置900被示出为搁置在眼角膜906上,其中,在眼科装置900和眼角膜906之间的至少一些部分中存在眼液。在一些实施方案中,眼科装置900的凹轮廓可被设计成使得一个或多个压电换能器可被直接搁置在眼角膜906上。压电换能器直接搁置在眼角膜906上可允许更细节地成像,因为超声脉冲可直接从焦点902、910向着眼角膜906行进。在另选的实施方案中,只可实现一个或不止两个焦点/压电换能器。如在本示例性实施方案中所描绘的,压电换能器位于通电接触镜片的周边区域并且在视线之外,以防止视线被干扰。然而,在可供选择的通电接触镜片装置中,压电换能器可定位在位于瞳孔904前方的中心区域中,这样也没有明显干扰用户的视线。

[0148] 因此,根据眼科装置900的设计,超声脉冲可在穿过玻璃状体920并且到达包括脉动血管的一个或多个视网膜区域(例如,912和916)之前,穿过眼睛的晶状体908。在一些实施方案中,视网膜区域可以是用于特定功能或可用作特定病症的预测因子的眼内部分附近或包括所述眼内部分的预先确定区域,例如,可为了早期检测周边视力损失而被筛查的黄斑914。作为非限制性示例,所检测的电信号也可提供与用户脉搏和血压相关的数据流。

[0149] 生物医疗装置中基于超声波脉冲的检测器使用的进一步实现可见于2013年11月22日提交的美国专利申请14/087315中所述,该专利申请以引用方式并入本文。

[0150] 位置感知

[0151] 位置感知对于基于生物计量的信息通信实施方案可非常重要。可存在确立位置感知的许多方式。在一些示例中,生物医疗装置可与另一个装置(诸如智能电话)协同发挥功能。可在生物医疗装置与另一装置之间确立通信链路。在此类实施方案中,该装置(诸如智能电话)可执行确定用户位置的功能。在其他示例中,生物医疗装置可以独立方式使用,并且可以有确定位置的能力。采用独立方式时,生物医疗装置可具有与计算机网络交互的通信部件。可存在连接至网络和其他网络可访问装置的许多方式,在非限制性意义上包括Wi-Fi通信、蜂窝通信、蓝牙通信、ZigBee通信等。与网络的连接可用于确定位置。可基于网络接入装置的已知位置来估计位置,该网络接入装置可由生物医疗装置或其关联装置(诸如智能电话)访问。网络接入装置或蜂窝接入装置的组合可实现三角剖分和改善的位置确定。

[0152] 在其他示例中,生物医疗装置或其关联装置可直接确定其自身的位置。这些装置可具有可与全球定位系统网络(GPS)交互的无线电系统。可对接收自卫星的多个信号进行处理,并按标准化方式使用算法以高精度确定GPS无线电的位置。

[0153] 通过确定达到一定程度的地理精度的用户位置,可实现各种基于位置的信息通信实施方案。

[0154] 生物计量

[0155] 生物计量具体是指生物学相关方面的量度。在常见用法中,该术语用来指可用于识别的个体生物学方面的量度或安全性方面,诸如指纹、面部特征、体型和步态(作为示例)。如本文所用,生物计量更一般地指可用生物医疗装置测量或分析的生物学特征。在本

说明书的后面部分中,公开了以基于生物计量的信息通信为目的的有用生物计量数据的大量示例,但可以将温度生物计量参数作为非限制性示例考虑。有许多部件可用于在用户体表上及在用户体核中测量温度。温度的测量值可显示与正常的偏差。该测量值可与用户位置相关的其他信息结合,并且可获得当前环境温度。如果生物计量体核温度较低且环境温度也较低,用户可被导向至喜好的热饮或衣服的选项。另一方面,高温可导向至喜好的冷饮供应商或衣服。出现与环境温度升高无关的较高温度的一般趋势可致使基于生物计量的信息通信系统询问用户是否需要当地医生或药房。可存在用于测量此类生物计量数据的许多信息通信用途。

[0156] 参见图10,存在可通过示例性眼科生物医疗装置类型1005(例如电子眼科镜片)获得的一些生物计量数据的示例。在一些示例中,眼科装置能够测量和/或分析一种或多种以下类型的生物计量数据。在一些示例中,眼科装置能够检测和测量与环境光水平1010相呼应的瞳孔的特征。测量瞳孔特征的进一步实现可见于2013年2月28日提交的美国专利申请13/780,135,该专利申请以引用方式并入本文。

[0157] 又如,眼科装置能够测量或估计眼内压1015。在生物医疗装置中测量眼内压的进一步实现可见于2013年11月22日提交的美国专利申请14/087217中所述,该专利申请以引用方式并入本文。

[0158] 又如,通过例如在眼科镜片中结合基于mems的加速计,眼科装置能够测量或估计用户眼睛1020的运动。可存在用于测量眼动的许多目的,诸如估计用户的睡眠状况。在一些示例中,用户入睡可能不安全,应用可对这种测量和确定采取行动。在其他示例中,可在快速眼动(REM)睡眠状态期间评估用户的睡眠状况。用户rem睡眠的时间和持续时间可允许信息通信系统推荐医生、睡眠辅助药、营养品等。对测量REM睡眠的其他实施可见于美国专利申请13/780,074和13/780,479,两份专利申请均提交于2013年2月28日,其以引用方式并入本文。

[0159] 又如,眼科装置能够测量或估计用户眨眼功能1025的特征。可存在许多可与眨眼功能相关联的环境或健康条件,并且基于生物计量的信息通信系统可推荐与该条件相关的产品或服务。在一个简化的示例中,用户眨眼功能1025和与环境光水平相呼应的瞳孔特征的组合可唤起各种类型的太阳镜的信息通信选项。测量眨眼的进一步实现可见于美国专利申请13/780,607和13/780,014,这两份专利申请都提交于2013年2月28日,并且以引用方式并入本文。

[0160] 又如,眼科装置能够测量或估计生物电信号和肌肉/神经信号传导1030的特征。在一些示例中,眼科装置可包括天线或其他无线部件以感测眼科装置环境中的电信号。在其他示例中,生物学上一致的材料可从眼科装置突出,其中所述材料可为导电的。这些突出部能够直接测量电信号。所感测的电信号可放大并给予眼科装置的处理元件,以将功能意义与信号进行关联。

[0161] 又如,眼科装置能够测量或估计用户脉搏1035的特征。在一些示例中,压敏元件可将压力波寄存为电信号。压电和电活性聚合物传感器可提供感测的非限制性示例,该感测将压力波寄存为电信号,可用装置内的处理元件处理该电信号。在其他示例中,光信号可聚焦于眼科环境的区域,这些区域包括体表区域上的血管。在一些示例中,反射后光的散射特征的变化提供提取血液脉搏信号的必要部件。

[0162] 又如,眼科装置能够测量或估计用户血压1040或相对血压的特征。在一些示例中,测量血压的感测能力可被校准,以确定在血管或眼科环境自身内出现的相对压力。在其他示例中,成像元件能够使血管成像,以确定心跳期间形状和尺寸的相对变化,这可与用户的相对压力变化相关联。

[0163] 又如,眼科装置能够测量或估计用户体温1045的特征。在一些示例中,红外检测器可通过聚焦到环境中,感测用户眼球内的红外光的水平。眨眼检测器可用于感测用户眼睑可能闭上的时间段,其中红外光的水平可更局限于眼环境内部的来源,因此与体温更紧密相关。在其他示例中,眼科装置内的直接探针可感测其直接接触的眼组织的温度。在一些示例中,接触测量可将电阻值或热电偶电压值与所感测的温度相关联。

[0164] 又如,眼科装置能够测量或估计用户眼睛1050的化学特征。化学特征可与用户血液或组织中的CO₂水平、泪液的pH等相关。在一些示例中,可基于如下方式估计pH水平:将眼科装置环境中的流体采样到装置中,并且经由指示剂的比色技术或通过微小尺寸电极对的电测量值(其可与pH测量值相关联)来测量pH。可通过如下方式确定其他化学特征:将样品引入眼科装置的处理区域中,以按诸如本文此前已描述的方式进行比色表征、光谱表征或电表征。对于另一个示例相似地,眼科装置能够测量或估计用于确定感染1055的存在性的眼特征和生物标记物。

[0165] 又如,眼科装置能够测量或估计用户血红蛋白的特征和用户血液1060的血氧定量水平。在一些示例中,光波长的组合可在向内注视时从用户眼睛的内表面反射,或在向外注视时从眼睑反射。这些波长处的相对吸收特征可与光所探测的血流中的血氧定量水平相关联。在一些示例中,所检测的信号可与搏动相关联以获得改善的检测。

[0166] 再如,眼科装置能够测量或估计生物可利用的化学物质和蛋白质1070的存在和浓度。作为非限制性示例,可评估泪液中的葡萄糖水平,或可评估细胞间区域中诸如巩膜中的葡萄糖水平。在一些示例中,显著差异的估计值可致使生物计量系统推荐医疗选项;然而,对于偏离正常读数的较小差异而言,可向用户推荐用户附近的食物产品或服务。

[0167] 可存在可在生物计量信息通信系统中获得和使用的生物计量读数的许多其他示例。从信息通信和健康角度看,响应可能预计会随着时间的推移和经验的丰富而演变,并变得越来越多样而复杂;然而,本文所讨论的方法和装置提供基础和基本的解决方案,以获得生物计量数据并传送和处理此数据,从而实现在信息通信角度使用此数据。

[0168] 基于生物计量的信息通信中生物医疗装置的功能与操作模式

[0169] 现在参见图11,示出了基于生物计量的信息通信系统中基于生物计量的生物医疗装置的示例性操作模式。在所示的示例中,用户持有电动生物医疗装置1110和相关智能装置1100。这两个装置可交换信息和数据并以其他方式彼此通信。在这些示例中,电动生物医疗装置1110可具有一个或多个操作性的生物计量装置和传感器1113。在一些示例中,生物医疗装置1110还可具有(图示中以虚线描绘,以说明一些示例可能没有该功能)显示/反馈元件1112,该元件可包括反馈的音频部件、振动部件和其他部件。生物医疗装置1110还可具有GPS或定位能力1111及Wi-Fi或蜂窝通信能力1114。在一些情况下,通信能力可基于另一标准诸如蓝牙或ZigBee,或可在定制通信协议和系统上操作。在电动生物医疗装置与另一智能装置配对的情况下,由电动生物医疗装置1110提供与智能装置基本通信的功能,以及发挥功能以采集一种或多种类型的生物计量数据可能是可行的。

[0170] 因此,生物医疗装置1110的配对装置(为智能装置1100)可在推荐的可选项或包括的角度中具有功能补充。实际上,智能装置1100可对生物医疗装置1110具有增强的能量储存能力,并且这因此可改善所述装置进行计算、通信、显示的能力和其他功能。智能装置可具有Wi-Fi/蜂窝通信能力1104、GPS或定位灵敏度能力1101及显示/反馈能力1102,该显示/反馈能力可包括反馈的音频部件、振动部件和其他部件。尽管生物医疗装置可拥有采集生物计量数据的重要功能,但智能装置1100仍可具有各种类型的功能传感器1103,这些功能传感器相对生物医疗装置中的传感器来说可能是多余的,可能与生物医疗装置中的传感器互补,也可能涉及感测并非生物计量数据的数据。

[0171] 电动生物医疗装置1110和智能装置1100(各自都连接到用户)的组合可作为一个系统工作,并且可具有统一的通信协议用于系统通信1130。在多个示例中,智能装置1100可提供系统通信1130的主要功能,而且可操纵到网络接入装置1150的无线通信能力1140。网络接入装置1150可为Wi-Fi网络集线器或蜂窝通信集线器之类的装置。无论如何,网络接入装置1150都可提供通信路径,用于将来自生物计量信息通信系统的数据路由至各种外部系统,诸如(作为非限制性示例)内容服务器、存储和处理系统1160,其中内容服务器、存储和处理系统1160可协调并操纵到各种信息的连接。另外,网络接入装置可提供到急救和医疗保健相关系统1170的外部系统的通信路径,以进行信息通信或急救相关活动。

[0172] 生物医疗装置显示器

[0173] 在一些示例中,生物医疗装置可具有显示功能。在一些示例中,眼科装置内的显示功能可局限于一个LED或少量不同颜色的LED,这些LED可提供显示功能以出于一定目的而提醒用户查看另一个配对装置。该目的可具有基于激活的LED的颜色采用的一些编码。在一些更复杂的示例中,显示器能够将图像投影到用户的视网膜上。在基于生物计量的信息通信系统中,图像的显示可具有以基于图像的标准信息通信方式为基础的明显效用。在已提供的示例中,生物计量数据集合的测量可因此触发经由各种通信部件的数据交换,并且可将针对性的视觉通信传送到生物医疗装置,然后经由生物医疗装置显示器显示。

[0174] 现在参见图12,其示出了示例性生物医疗装置1200内的显示器。条目1210可为能够佩戴在用户的眼睛表面上的眼科装置。其可由基于水凝胶的裙边1211形成,在一些实施方案中基于水凝胶的裙边1211完全地围绕,在其他实施方案中,其部分地围绕或支撑插入件装置。在示图中,裙边1211围绕基本环形的插入件装置1236。在插入件装置1236中密封的可为通电元件,用于控制、激活、通信、处理等的电子电路。通电元件可为一次性使用的电池组元件或可再充电元件连同功率控制系统,其使装置能够再充电。部件可位于插入件装置中作为分立部件或作为具有多个有源层的堆叠集成装置,如上文所述。

[0175] 眼科装置可具有结构和美容方面,其包括稳定元件1260和1261,稳定元件1260和1261可用于定义在用户的眼睛上的装置的取向和适当地集中装置。基本环形的装置可具有印刷在其一个或多个表面上的图案,示为虹膜图案条目1221且在横截面1230中,沿着线1215,示为条目1231。

[0176] 插入件装置1236可在光学区的小区域中具有基于光子的成像系统,如示为条目1240。在一些示例中,64×64像素成像系统形成为大致0.5mm×0.5mm的尺寸。在横截面中,可以观察到条目1240可为光子投影部件,其可包括光子发射器元件;基于EWOD的像素透射率控制装置、一个或多个光源及用于控制这些部件的电子器件。基于光子的成像系统可附

接到镜片系统1250并通过数据和电力相互连接总线1241连接到环形插入件部件。

[0177] 在一些实施方案中,镜片系统可由静态镜片部件形成,静态镜片部件将成像系统的近场图像聚焦到与眼科装置主体相关的空间的固定位置。在其他实施方案中,镜片系统还可包括有源部件。例如,具有多电极区域的基于弯月面的镜片装置可被用来平移投影图像的中心并调节装置的焦度以调节焦点和有效地调节投影的图像的尺寸。镜片装置可具有其自己的控制电子器件,或可替换地其可被基于光子的成像部件或环形插入件装置中的一者或二者控制和驱动。

[0178] 在一些实施方案中,显示器可为基于 64×64 像素的投影系统,但更多或更少的像素易于包括在本发明技术的范围内,其可由像素元件和眼科装置自身的尺寸限制。显示器可用于显示点阵文本数据、图像数据或视频数据。在一些实施方案中镜片系统可用于通过在显示数据时横跨用户的眼睛光栅扫描投影系统扩展显示器的有效像素尺寸。显示器可实际上是单色的,或可替换地具有基于多光源的颜色范围。待显示的数据可从外部源传送到眼科镜片,或数据可例如从传感器或存储部件产生于眼科装置自身。在一些情况下,数据可产生于具有通信的外部源和产生于眼科装置自身中。

[0179] 生物医疗装置中的显示装置使用的进一步实现可见于2013年3月15日提交的美国专利申请13/842009中所述,该专利申请以引用方式并入本文。

[0180] 基于生物计量的个性化信息通信

[0181] 本文所述的技术的各个方面一般涉及用于提供个性化内容的系统、方法和计算机可读存储介质。如本文所用,个性化内容可指广告、有机信息、促销内容或希望向用户投送的任何其他类型的信息。个性化内容可由例如目标内容提供商诸如广告提供商、信息提供商等提供。通过利用本发明的实施方案,用户或内容提供商可选择希望针对的特定内容。可通过所述装置检测相关信息,然后通过各种通信系统将信息传送到可分析状态并提供合适内容的系统。一旦分析,就可通过系统将个性化内容呈现给用户。在一些示例中,生物医疗装置可将内容呈现给用户,或在其他示例中,配对装置可呈现内容。

[0182] 在一个示例中,个性化内容可呈现为例如眼科镜片上的实时视觉内容、通过生物医疗装置向用户传输的音频内容,或目标内容可为辅助伴随装置诸如手机、平板计算机或计算机上的体验。

[0183] 寻求医疗救助

[0184] 在基于生物计量的信息通信系统的一般操作中,可基于由生物计量信息通信系统产生的数据,将信息呈现给用户。生物计量数据可由与用户位置和/或环境相关的数据补充。然而,在一些示例中,可存在一组生物计量数据条件,其中数据的逻辑分析可为严重健康状况。在此类情况下,基于生物计量的信息通信系统可呼叫急救服务或其他医疗救助以帮助用户。这是由于系统掌控着生物计量数据并可具有与位置相关的数据。该信息也可与所述通信一起转发给急救服务或其他医疗救助。

[0185] 安全措施

[0186] 生物计量数据可支持已描述的生物计量信息通信系统的各种功能。然而,生物计量数据可具有机密和法律意义。因此,生物医疗装置及沿着通信序列的其他装置可在传输之前对生物计量数据加密,使得第三方的任何拦截可能无法得到有意义的结果。有许多部件可用于确保与本文所示基于生物计量的信息通信系统的设备和方法相符的生物计量数

据的安全性。数据的加密方法是相关领域熟知的。

[0187] 方法

[0188] 参见图13,显示了基于生物计量的信息通信过程的示例性方法。在1310处,该方法可从获得第一装置开始,其中该装置测量用户的至少第一生物计量。接下来在1320处,该方法按如下步骤继续:用第一装置测量第一生物计量。接下来在1330处,该方法按如下步骤继续:确定用户的地理位置。接下来在1340处,该方法按如下步骤继续:将生物计量数据和位置数据传送到连接至网络的计算装置。接下来在1350处,该方法按如下步骤继续:经由来自第一装置的信号来授权计算装置获得与位置数据相关的环境数据。接下来在1360处,该方法按如下步骤继续:授权计算装置启动待执行的算法,以基于生物计量数据、环境数据、位置数据和经由预测分析而计算的个性化偏好确定来检索针对性且个性化的内容,以生成针对性且个性化的内容。接下来在1370处,该方法按如下步骤继续:将包括针对性且个性化内容的消息接收到第一装置。并且在1380处,该方法按如下步骤继续:向用户显示消息。可存在多种此类方法,其中执行另外的步骤并且其中可改变特定步骤的顺序。

[0189] 参见图14,显示了基于生物计量的信息通信过程的示例性方法。在1410处,该方法可从获得第一装置开始,其中该装置测量用户的至少第一生物计量。接下来在1420处,该方法继续,并且第一装置用于测量此前提及的第一生物计量。在1425处,该方法可按如下步骤进行:获得第二装置,其中第二装置包括显示器和网络通信部件。接下来在1430处,该方法按如下步骤继续:授权第一装置与第二装置之间的配对通信。在1440处,可进行将生物计量数据从第一装置传送到第二装置的方法步骤。接下来在1450处,该方法按如下步骤继续:用第二装置确定第一装置的位置。接下来在1460处,该方法按如下步骤进行:将生物计量数据和位置数据传送到连接至网络的计算装置;经由来自第一装置的信号来授权计算装置获得与位置数据相关的环境数据。在1470处,该方法按如下步骤继续:授权计算装置启动待执行的算法,以基于生物计量数据、环境数据、位置数据和经由预测分析而计算的个性化偏好确定来检索针对性且个性化的内容,以生成针对性且个性化的内容。在1480处继续,该方法可包括将包括针对性且个性化内容的消息接收到第二装置;以及在1490处,向用户显示消息。可存在多种此类方法,其中执行另外的步骤并且其中可改变特定步骤的顺序。

[0190] 现在参见图15,示出了汽车内所用的基于生物计量的信息通信系统中基于生物计量的生物医疗装置的示例性操作模式。在所示的示例中,用户持有电动生物医疗装置1510和相关智能装置1500,其中用户和这两个装置均处于汽车1590的内部,该汽车也具有智能装置能力1570。这两个装置1510和1500及汽车1590可经由通往内容和存储及处理提供商1560的通信链路彼此交换信息和数据,并以其他方式通信。在这些示例中,电动生物医疗装置可具有一个或多个操作性的生物计量装置和传感器1513。在一些情况下,通信能力可基于另一标准诸如蓝牙或ZigBee,或可在定制通信协议和系统上操作。在电动生物医疗装置1510与另一个智能装置1500或汽车智能装置1570配对的情况下,由电动生物医疗装置提供与智能装置基本通信的功能,以及发挥功能以采集一种或多种类型的生物计量数据可能是可行的。

[0191] 因此,生物医疗装置1510的配对智能装置1500可在推荐的可选项或包括的角度中具有功能补充。实际上,智能装置1500可对生物医疗装置1510具有增强的能量储存能力,并且这因此可改善所述装置进行计算、通信、显示的能力和其他功能。智能装置1500可具有

Wi-Fi/蜂窝通信能力1504、GPS或定位灵敏度能力1501和显示能力1502。尽管生物医疗装置1510可拥有采集生物计量数据的重要功能,但智能装置1500仍可具有各种类型的功能传感器,这些功能传感器相对生物医疗装置中的传感器来说可能是多余的,可能与生物医疗装置中的传感器互补,也可能涉及感测并非生物计量数据的数据。

[0192] 相似地,生物医疗装置1510的配对汽车智能装置1570也可在推荐的可选项或包括的角度中具有功能补充。在一些示例中,汽车智能装置1570可对生物医疗装置1510具有增强的能量储存能力,并且这因此可改善所述装置进行计算、通信、显示的能力和其他功能。汽车智能装置1570可具有GPS或定位灵敏度能力1571、显示能力1572和音频反馈装置1573。尽管生物医疗装置1510可拥有采集生物计量数据的重要功能,但汽车智能装置1500仍可具有各种类型的功能传感器,这些功能传感器相对生物医疗装置中的传感器来说可能是多余的,可能与生物医疗装置中的传感器互补,也可能涉及感测并非生物计量数据的数据。

[0193] 电动生物医疗装置1510、智能装置1500和汽车智能装置1570(各自都在汽车内连接到用户1590)的组合可作为一个系统工作,并且可具有统一的通信协议用于系统通信1540。在该示例中,智能装置1500可提供系统通信1540的主要功能,而且可操纵到网络接入装置1550的无线通信能力1540。网络接入装置1550可为Wi-Fi网络集线器或蜂窝通信集线器之类的装置。无论如何,网络接入装置1550都可提供通信路径,用于将来自生物计量信息通信系统的数据路由至各种外部系统,诸如(作为非限制性示例)内容和存储及处理系统1560,其中内容和存储及处理系统1560可协调并操纵到信息通信信息的连接。

[0194] 该装置可由驾驶机动车(诸如汽车、卡车或摩托车及其他示例)的用户佩戴。该生物医疗装置可与用户的具有GPS能力的智能电话配对,这两者都可连接到车辆并可向用户传送信息:要么用屏幕向用户直观呈现,要么用车辆扬声器系统发声传达。与用户通信可能可以通过智能电话的屏幕及其扬声器实现,然而由于在操作车辆时使用智能电话存在危险,为安全起见,可能期望能够便利地与车辆的系统进行这种通信。生物医疗装置可用于从用户收集生物计量数据;作为非限制性示例,该装置可用作葡萄糖监测仪以收集用户血糖水平相关的数据。生物医疗装置可检测到用户在车辆中时血糖偏低;可利用通信能力,借助车辆向用户传送该信息。这样,使用基于位置的跟踪系统,即可向用户推荐其所在区域的食物选项,这些食物选项可用于升高他们的低血糖水平。在一些示例中,可利用生物计量数据值启动向内容、存储和处理系统的通信,并且可基于对用户偏好的算法分析,定制可传送给用户的信息。在一些示例中,这种偏好可基于用户曾在该区域的一些选项中拥有的以往经验。在另外的示例中,内容系统可将用户的各方面与生物计量数据关联起来,然后把信息提供给用户,该信息可关系到葡萄糖水平、锻炼计划、专业医疗提供商和其他此类示例的改善控制。

[0195] 在一些示例中,也可向用户推荐其所在区域的饮料选项,在饮用这些饮料时可升高他们的低血糖(作为另一个非限制性示例)。如果发现用户的血糖水平显著偏低或偏高,可警告用户并给出附近医疗机构相关的信息。在这种情况下,生物医疗装置可访问用户的联系人列表,并向某些接收者(可以由用户确定)发送警报,以警告用户的联系人列表:用户身体不适,可能需要帮助。在这些情况下,也可将特定信息诸如用户的位置以及其他可能的信息片段发送给用户的联系人列表。在不利场合诸如车辆事故的情况下,可在一些示例中传送传感器信息,以实现优化的医疗干预。在一些示例中,葡萄糖的生物计量感测可检测升

高的水平,并以已描述的各种部件将信息提供给用户,从而警示用户该状况。

[0196] 参见图16,用于葡萄糖感测的电动生物医疗装置的多个示例可包括接触镜片分析物传感器1610、接触镜片眼插入件读取器1620、基于血管端口的传感器1630、动脉支架传感器1640或皮下传感器1650。这些示例中的一个或多个可用于配置在汽车内的基于生物计量的信息通信系统中,如图15所描述。

[0197] 用于葡萄糖感测的电动生物医疗装置1600的一个示例可包括接触镜片分析物传感器1610。该装置可包括例如要放置在用户眼睛上的水凝胶接触镜片。该装置可具有内置于水凝胶镜片中的感测电子器件和部件。该装置还可具有内置于水凝胶镜片中的通电元件和电子部件。在一些示例中,电子器件可内置于插入件装置中。该装置的感测电子器件可采样并分析用户的泪液,以检测分析物的存在性和量。该装置可用于经由福斯特共振能量转移(FRET)检测各种类型的分析物。在一些示例中,分析物可结合于传感器上的FRET探针,从而可引起探针中的荧光团的荧光发射的可测量变化。这些发射的变化可对葡萄糖浓度较敏感,从而允许由此得出葡萄糖浓度的量度。

[0198] 用于葡萄糖感测的电动生物医疗装置的另一个示例可包括基于接触镜片的眼插入件读取器1620。眼插入件可包括水凝胶,该水凝胶包封基于FRET的葡萄糖敏感分子。该插入件可为小水凝胶插入件,其可通过外科手术方法放置在用户的眼睛内。该插入件可在眼睛内持续大致一年,并且可具有用于FRET的探针,其中基于FRET的分子可截留在水凝胶基质中,而水性间质溶液中的葡萄糖分析物可自由地在水凝胶基质周围扩散。读取装置可包括例如具有对准特征和翼片的成形水凝胶接触镜片,该翼片被设计成与眼插入件的位置重叠。基于接触镜片的读取器装置可具有光活性地激发FRET分子的感测电子器件和部件。基于接触镜片的读取器的另一部分可包括可对荧光信号较敏感的检测器元件,这些荧光信号可从FRET分子发射。该装置可用于经由FRET检测各种类型的分析物,在这些示例中,焦点可为葡萄糖。

[0199] 用于葡萄糖感测的电动生物医疗装置1600的另一个示例可包括基于血管端口的传感器1630。在典型的应用中,用户可具有通过外科手术方法植入其体内的血管端口装置,以帮助接受定期静脉注射。相似装置可被配置成充当用于葡萄糖感测的电动生物医疗装置1600。安装在用户中的血管端口装置可与基于血管端口的传感器1630一起安装,因为该装置可与用户血液定期接触,从而允许用户血液的定期生物计量感测。该装置可具有内置的感测电子器件和部件。该装置还可具有内置的通电元件以及其他电子部件。该装置可用于经由FRET或基于量子点的光谱来检测各种类型的分析物;由于该装置可与用户血液直接接触,用户血液化学发生变化时可感测到该变化。

[0200] 用于葡萄糖感测的电动生物医疗装置1600的另一个示例可包括动脉支架传感器1640。在典型的应用中,用户可具有通过外科手术方法植入其体内的支架,以帮助解决动脉医疗问题。在其他应用中,相似装置可充当用于葡萄糖感测的电动生物医疗装置1600。安装在用户中的支架可与动脉支架传感器1630一起安装,因为该装置可与用户血液定期接触,从而允许用户血液的定期生物计量感测。该装置可具有内置的感测电子器件和部件。该装置还可具有也内置的通电元件以及其他电子部件。该装置可用于经由FRET、量子点光谱和其他分析装置来检测各种类型的分析物。由于该支架装置可与用户血液直接接触,用户血液化学发生变化时可感测到该变化。

[0201] 在一些示例中,用于葡萄糖感测的电动生物医疗装置1600可包括皮下传感器1640。该装置可由抵抗生物膜积聚的壳体组成,并且可具有内置的感测电子器件和部件。该装置可插入在用户皮肤表面之下。该装置还可具有内置的通电元件以及其他电子部件和分析物感测部件。该装置可用于经由FRET、量子点光谱和其他分析技术来检测各种类型的分析物;因为该装置可与用户间质液直接接触,生物医疗装置所感测到的变化由这些分析物引起,这些分析物可以一定速率从用户血液系统和间质液交换,使得此类分析物扩散到皮下传感器1640的近侧。

[0202] 参见图17,可获得用于基于生物计量分析结果的得出来传送信息的方法。在1710处,该方法可从获得第一装置开始,其中该装置测量用户的至少第一生物计量。接下来在1720处,该方法按如下步骤继续:获得第二装置,其中第二装置包括反馈装置,诸如显示器和网络通信部件。接下来在1725处,该方法可按如下步骤继续:当用户位于具有第三装置的机动车辆中时,用第一装置测量葡萄糖水平,其中第三装置包括反馈装置和通信部件。接下来在1730处,该方法按如下步骤继续:授权第一装置与第二装置之间的配对通信;以及第二装置与第三装置之间的配对通信。接下来在1740处,该方法可按如下步骤继续:将葡萄糖分析数据传送到第二装置。接下来在1750处,该方法可按如下步骤继续:用第二装置确定第一装置的位置。接下来在1760处,该方法可按如下步骤继续:将葡萄糖分析数据和位置数据传送到连接至网络的计算装置。接下来在1770处,该方法按如下步骤继续:授权计算装置启动待执行的算法,以基于生物计量数据、环境数据、位置数据和经由预测分析而计算的个性化偏好确定来检索针对性且个性化的信息以生成针对性且个性化的信息。接下来在1780处,该方法按如下步骤继续:将包括针对性且个性化信息的信息接收到第二装置。接下来在1790处,可向用户传送消息。在一些示例中,与用户的该通信可通过汽车中的装置实现。在一个示例中,汽车媒体中心中的显示屏可直观显示消息。该直观显示可包括文字、图像及文字与图像的组合。所显示的信息可结合到导航显示器(诸如地图)中,其中可显示与文字或图像相关的位置。在一些示例中,也可将消息转换为语言通信或声音形式的音频消息。在一些示例中,该消息可接通产生振动的装置,该装置可位于汽车的驾驶员座椅中。在一些示例中,可经由仪表板显示器传送消息。在一些示例中,可经由该装置挡风玻璃上的平视显示器传送消息。有许多部件可用于向用户传送消息。在一些示例中,第二装置可用于传送与生物计量数据结果相关的消息。在另外的示例中,用于测量生物计量的第一装置也可包括用于传送消息的部件,并且在本文中其可用于传送消息。在一些示例中,可采用这些通信部件中的一些或所有的组合。可存在多种此类方法,其中执行另外的步骤并且其中可改变特定步骤的顺序。

[0203] 感测实施例

[0204] 可存在许多类型的生物医疗相关感测技术,这些技术可单独或组合使用以执行符合本发明的感测。参见图18,可看到生物医疗装置的多个示例类型的汇总。各种眼科装置1800,诸如接触镜片、眼内装置、泪点塞等(其中某些装置已在本文中详细介绍),可执行多种感测功能,包括分析眼部环境中生物体液中的分析物。

[0205] 接触镜片1810也可用于读取和量化来自感测装置的结果,所述感测装置可以前文中已经提到过的方式植入眼部组织。

[0206] 器官中的植入物1805可包括脑植入物、心脏植入物、起搏器和其他植入用户器官

的植入物。这些植入物能够直接感测或间接感测用户的细胞组织层,或与用户的细胞组织层接触的流体。

[0207] 在其他示例中,生物医疗感测装置可为听觉传感器1820。听觉传感器可间接感测生物计量诸如温度,作为例如红外信号。听觉传感器也能够量化其他生物计量,诸如血氧合作用、分析物和生物有机体感测及其他此类感测。

[0208] 牙科传感器1830可用于感测多种不同类型的生物计量数据。传感器可探测口腔流体中的生物分子和来自食物的化学物种,以及探测环境中的生物流体。传感器还可探测各种类型的间接测量值,包括环境中非限制性方面的压力、温度、液流和声音,所述环境可直接或间接地与诸如体温、呼吸速率、持续时间、强度等生物计量相关。

[0209] 血管端口传感器1840可用于感测血流内的各方面。一些示例可包括葡萄糖监测、氧监测或其他化学物质监测。可在血管端口处监测其他生物计量,诸如血压或脉搏(作为非限制性示例)。

[0210] 一些生物计量传感器可为可穿戴传感器1850。可穿戴传感器1850可间接测量各种生物计量。在一些示例中,感测元件可独立于用户的任何机体组织或体液。这种感测元件可监测与用户整个机体相关的生物计量,诸如用户的运动量。其他可穿戴传感器可直接或间接感测或探测用户的细胞组织层,从而可允许测量温度、氧合作用和对汗液的化学分析(作为非限制性示例)。在一些示例中,可穿戴传感器1850可采取衣物或珠宝的形式或结合到衣物或珠宝中。在其他示例中,可穿戴传感器1850可附接到衣物或珠宝。

[0211] 生物计量传感器的各种示例可结合到皮下传感器1860,其中外科手术可将生物医疗装置与传感器一起放入到用户的皮肤层下方。皮下传感器1860因与组织层或与间质液直接接触而可较敏感。皮下传感器1860能够(例如)采用本文之前所述的技术分析各种分析物。也可测量物理参数,诸如温度、压力和其他此类物理相关生物计量参数。

[0212] 传感器可结合到各种类型的血管或胃肠支架中,从而形成支架传感器1870。因此,支架传感器1870能够对各种化学物质执行感测。结合到血管内的支架传感器1870也能够表征并测量各种类型的物理参数。例如,血管形式的支架传感器1870能够在心脏泵血周期期间测量血管内的压力,以实现血管压力的生理学相关确定。有许多方式可使这种压力传感器能与小压电传感器、弹性传感器和其他此类传感器一起发挥功能。除了压力之外,还可直接在血流内监测许多其他物理参数。

[0213] 丸剂形式生物计量传感器(诸如可吞服丸剂1880)可用于提供生物计量反馈。在一些示例中,可吞服丸剂可结合药物组分。在其他示例中,可吞服丸剂1880可仅仅包含各种类型的生物计量传感器。可吞服丸剂1880可对其结合的胃肠液执行分析物测量。此外,丸剂可提供中央体核温度测量,作为可执行的物理测量的非限制性示例。丸剂穿过用户消化道的运动速率也可提供生物计量相关性的额外信息。在一些示例中,分析物传感器能够提供与饮食食用和营养方面相关的测量。

[0214] 绷带形式生物计量传感器1890可用于执行生物计量感测。在一些示例中,绷带形式生物计量传感器1890可类似于可穿戴传感器1850,并且对皮肤环境中的化学物质(包括汗液的方面)执行测量。绷带形式生物计量传感器1890还可执行物理测量。在一些特殊示例中,绷带可在用户各种类型的创伤近侧,并且该区域中的化学和物理测量可具有与愈合相关的专门目的。在其他示例中,绷带传感器可为有用的形状因数或环境受控的区域,以便包

含生物计量传感器。

[0215] 生物计量传感器可结合在神经植入物1895内。神经植入物在其可起到主动或被动作用的一些示例中,可植入到用户脑中。除了神经相关植入物可能特有的电和电化学类型测量之外,与神经植入物结合的生物计量传感器还可允许化学和物理监测。神经植入物可实际上连同神经系统一起放入用户机体内的许多位置中,并且生物计量感测作用可增强能力。在一些示例中,神经植入物可用于感测神经处的电脉冲,由此为用户提供本文所述生物计量信息通信系统的各方面的控制方面。在另选的意义,神经相关植入物还可为生物计量信息通信系统提供另外的部件,以作为反馈元件向用户提供信息。

[0216] 图18中所示的生物计量传感器类型可代表可能与本发明相符的传感器的示例性类型。然而,可存在可与本发明相符的许多其他类型的传感器。此外,可存在结合了针对图18所讨论的可能相关的一些或所有功能方面的传感器示例。本发明并非意在局限于图18中提供的那些示例。

[0217] 尽管所示出并描述的据信是最为实用和优选的实施方案,但显而易见的是,对所述和所示的具体设计和方法的变更对于本领域中的技术人员来说不言自明,并且在不脱离本发明的实质和范围的情况下可使用这些变更形式。本发明并不局限于所述和所示的具体构造,而是应当理解为与可落入所附权利要求书的范围内的全部修改形式相符。

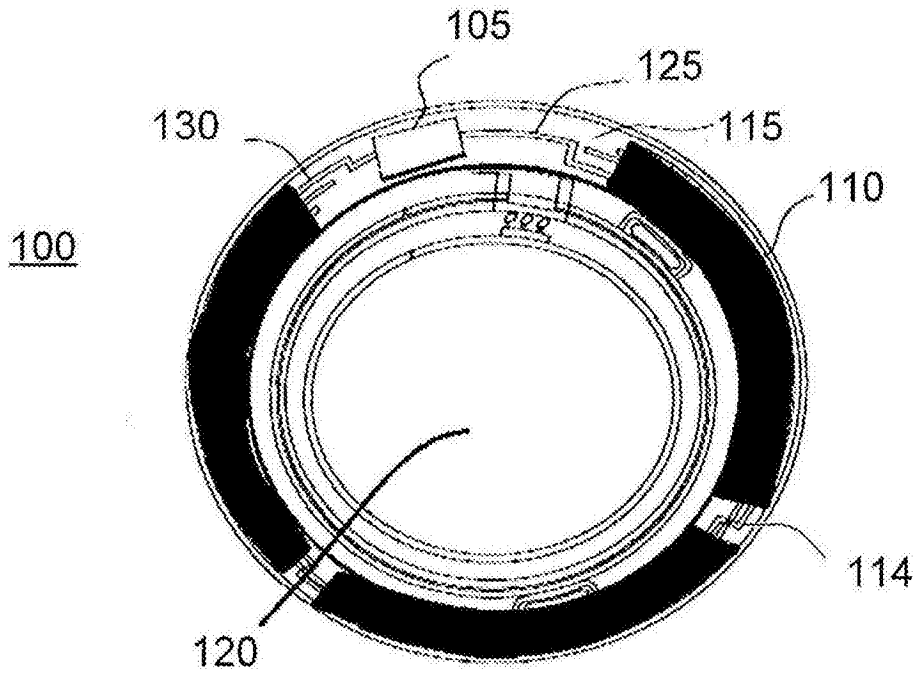


图1A

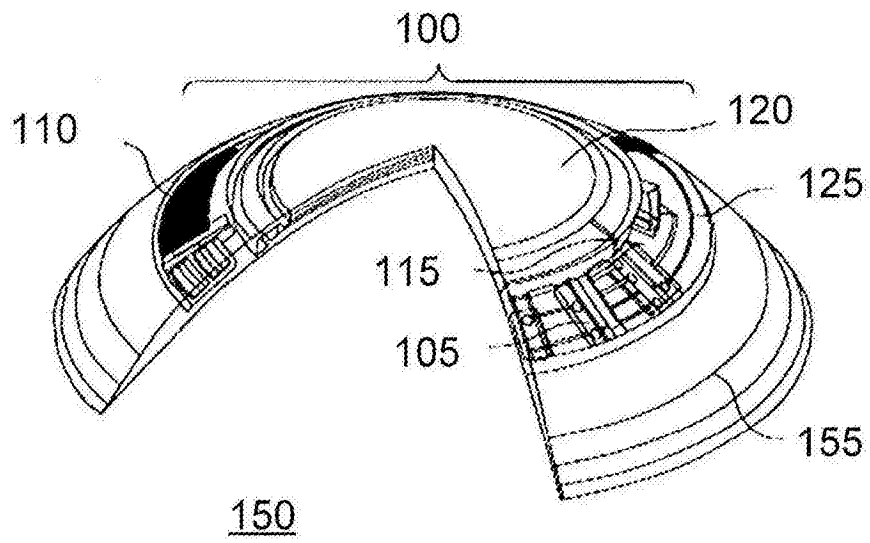


图1B

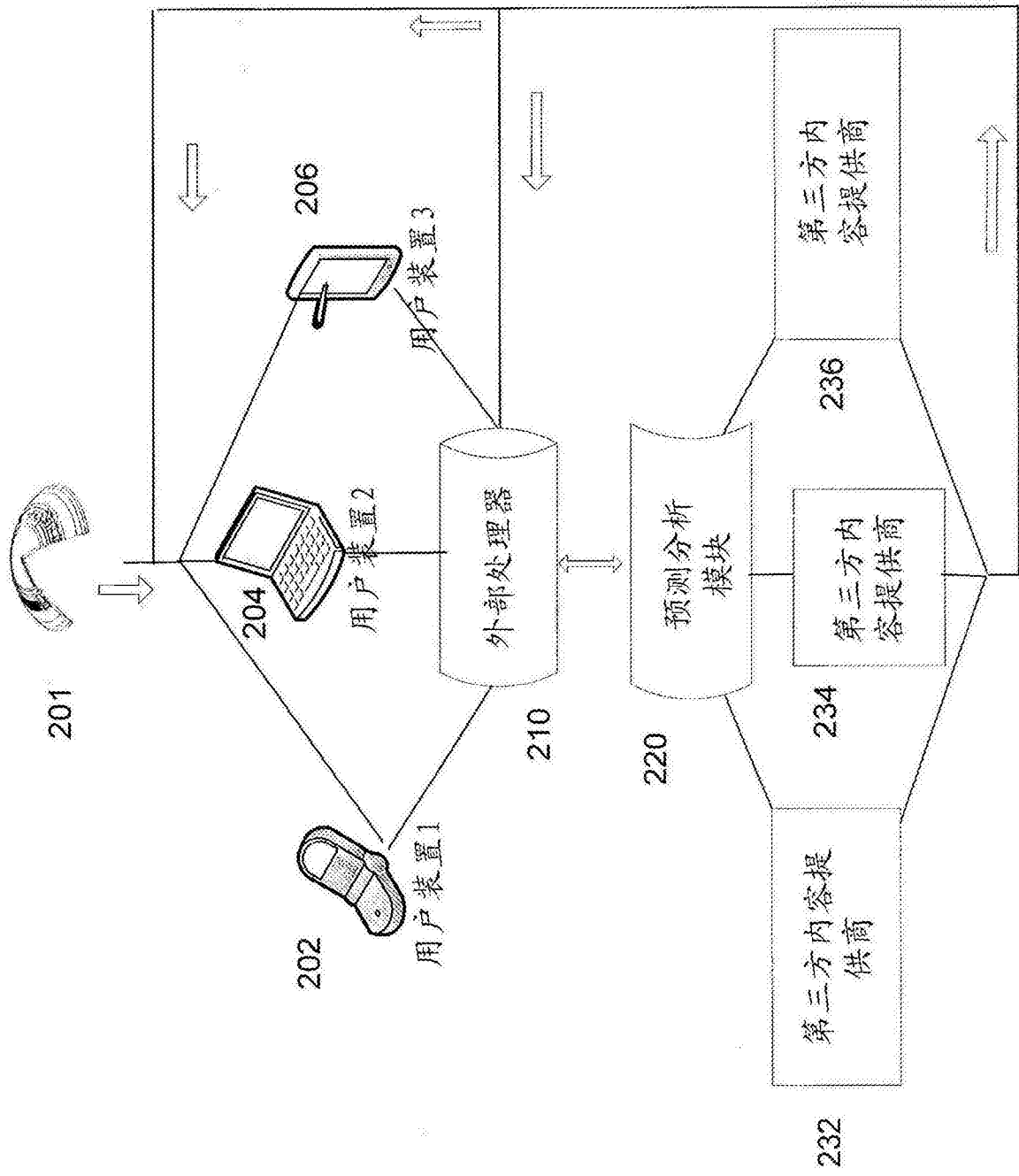


图2

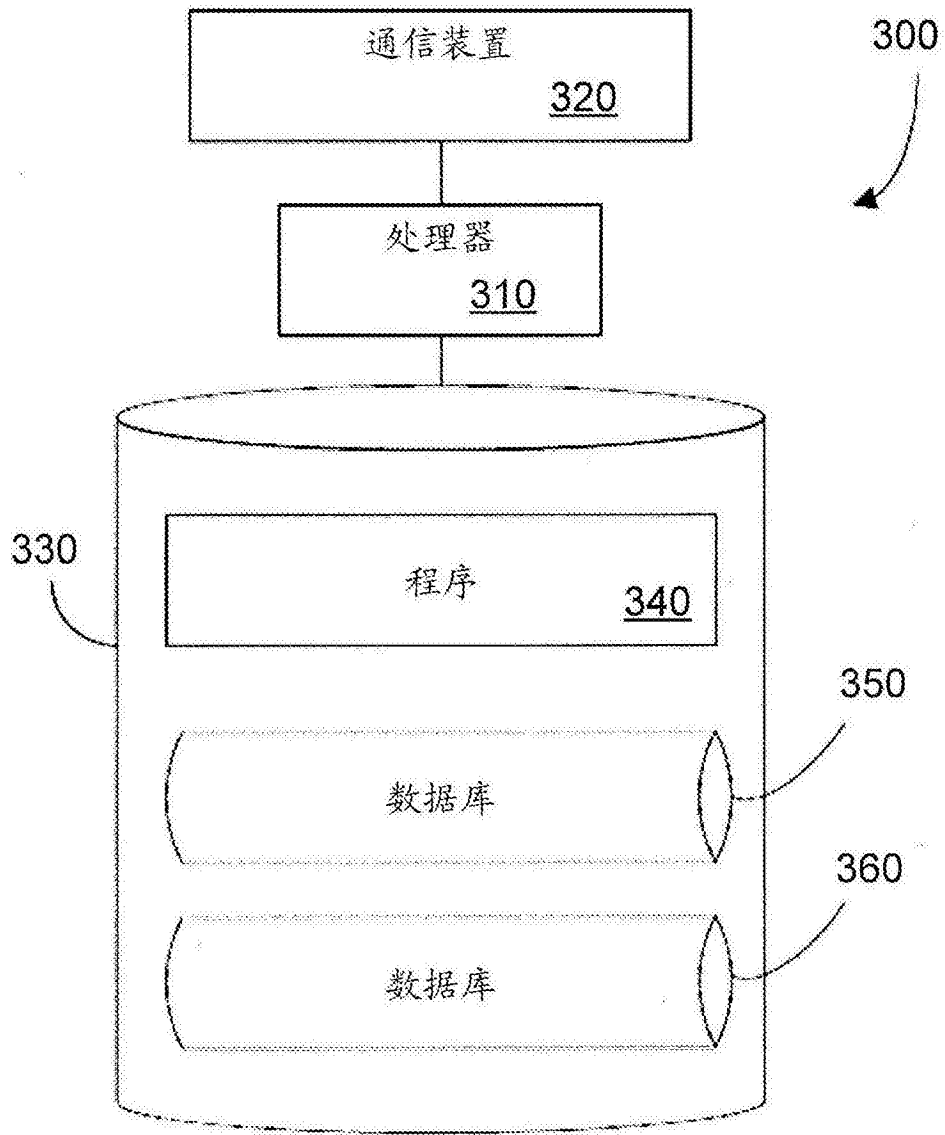


图3

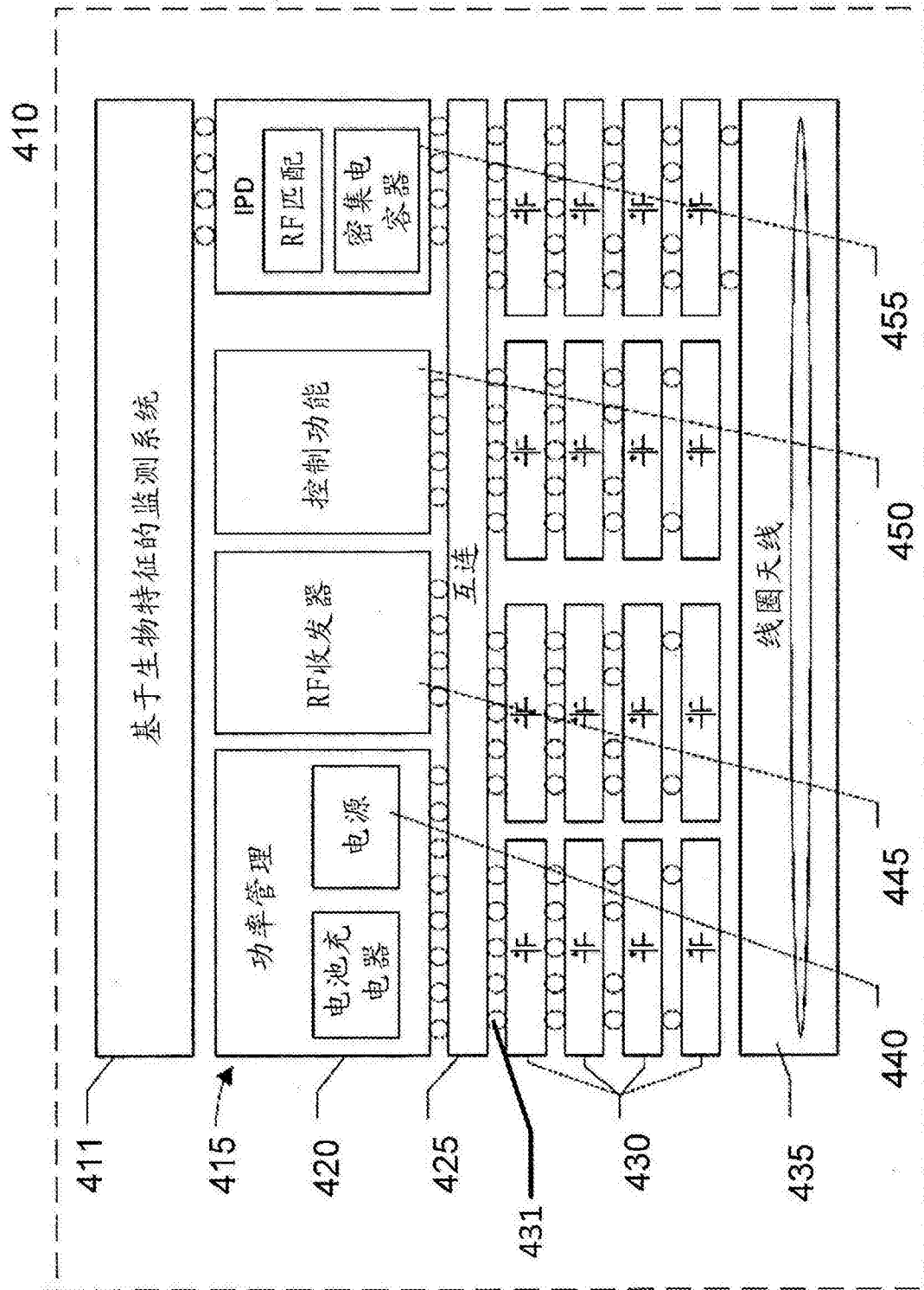


图4

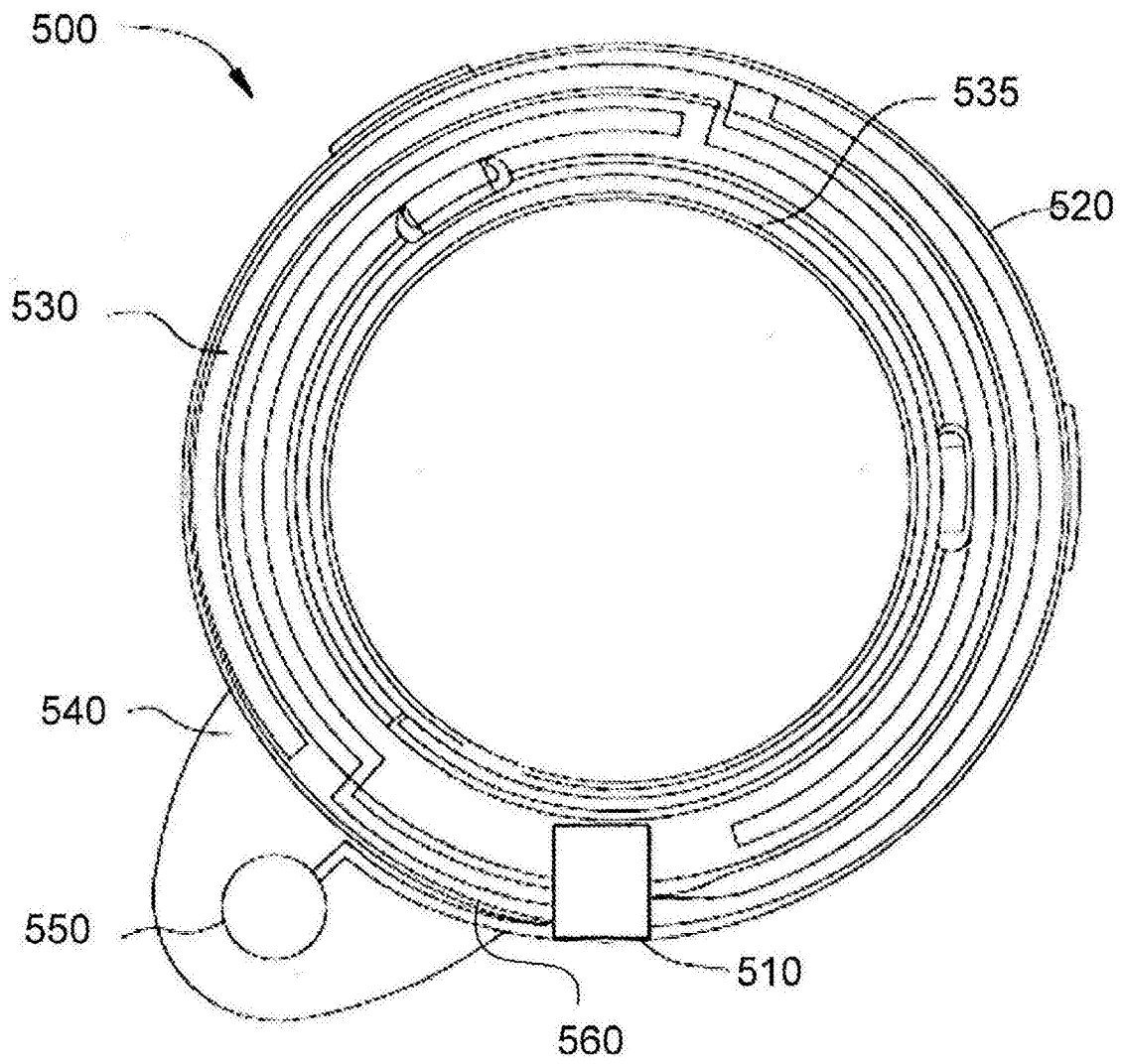


图5

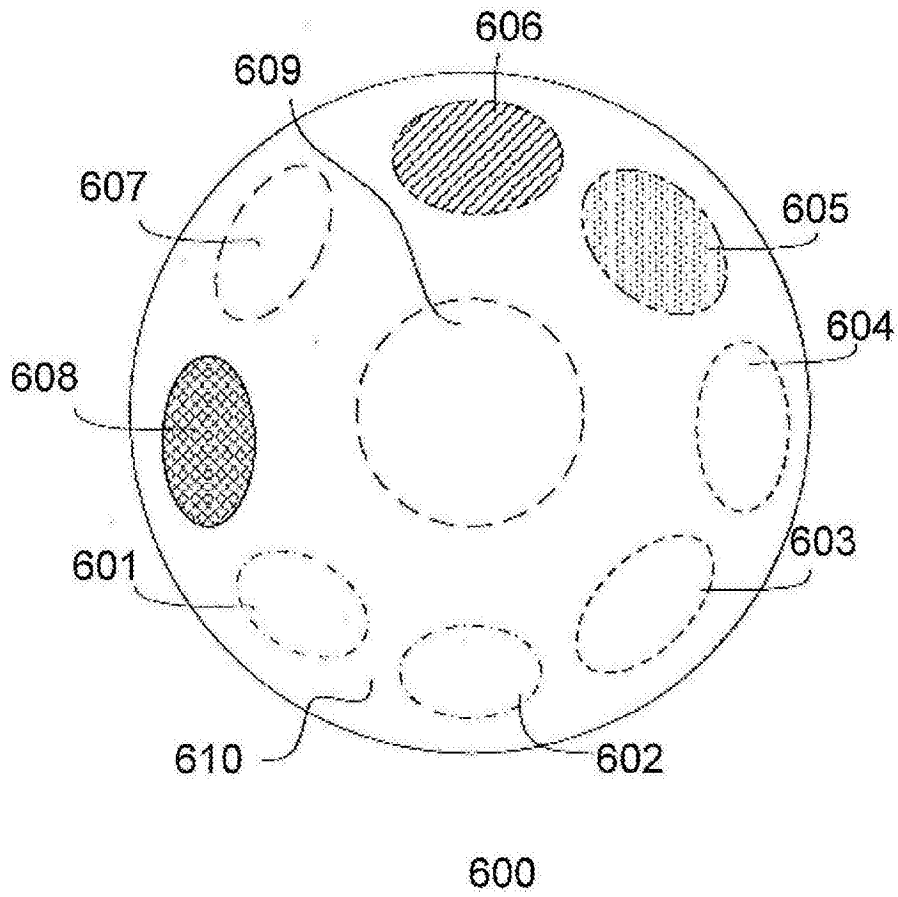


图6A

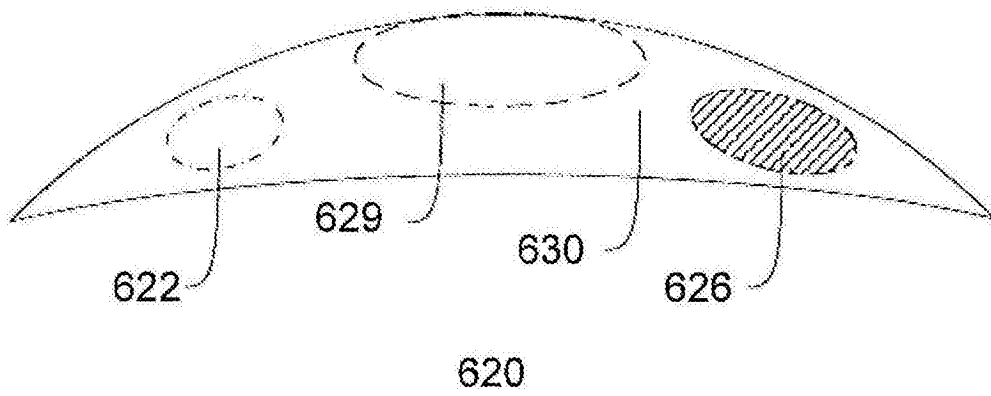


图6B

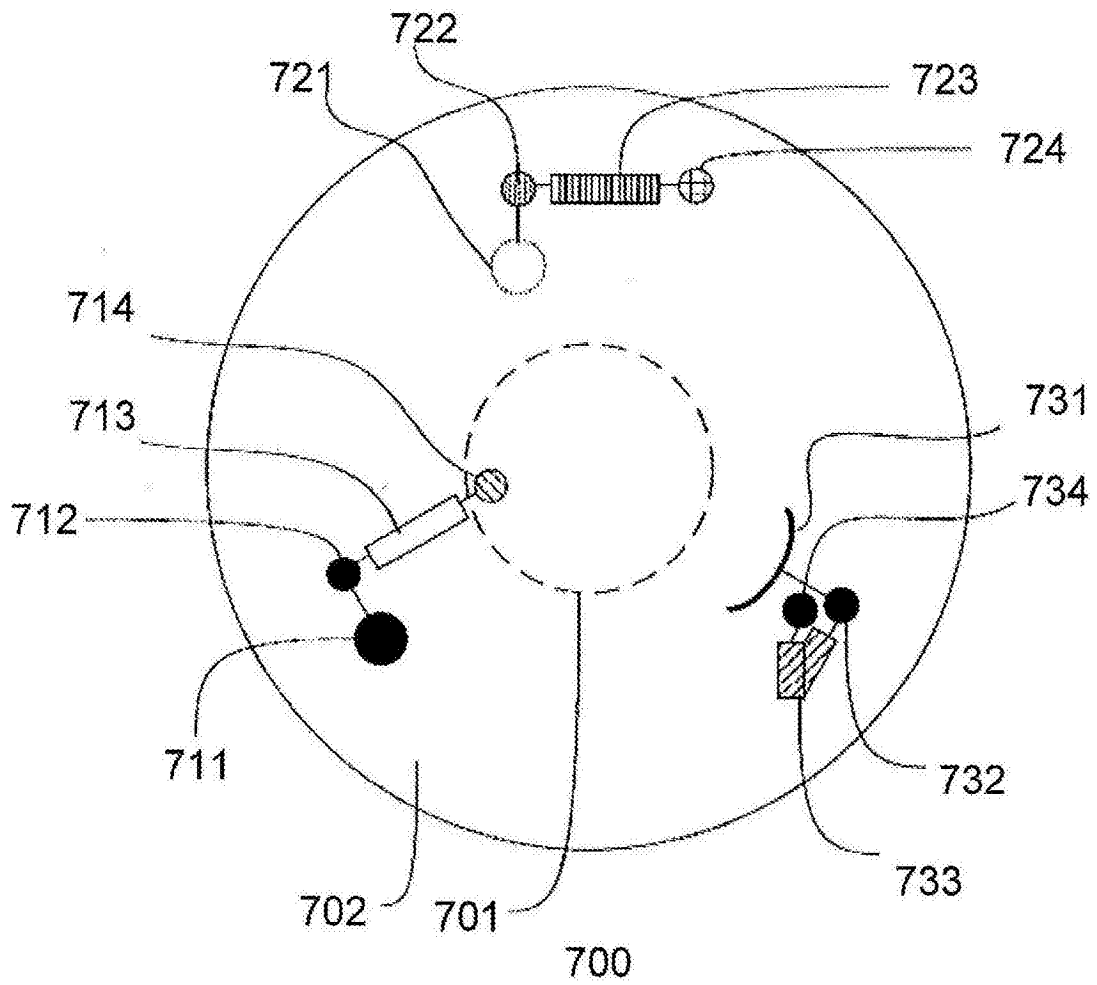


图7A

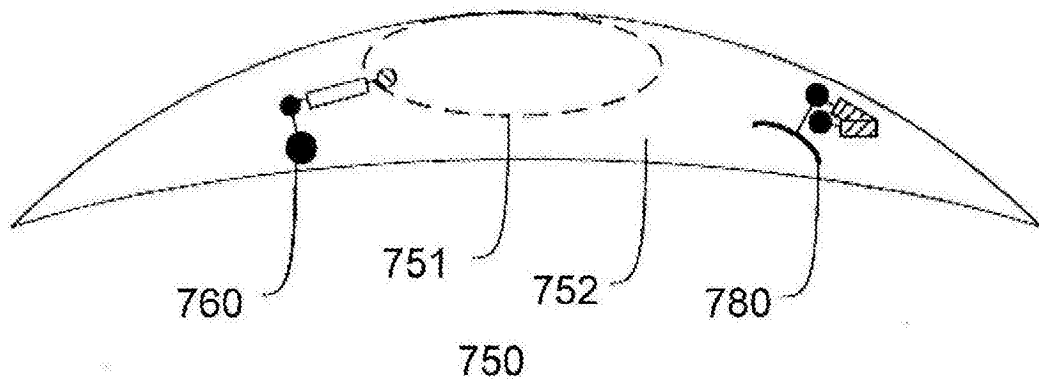


图7B

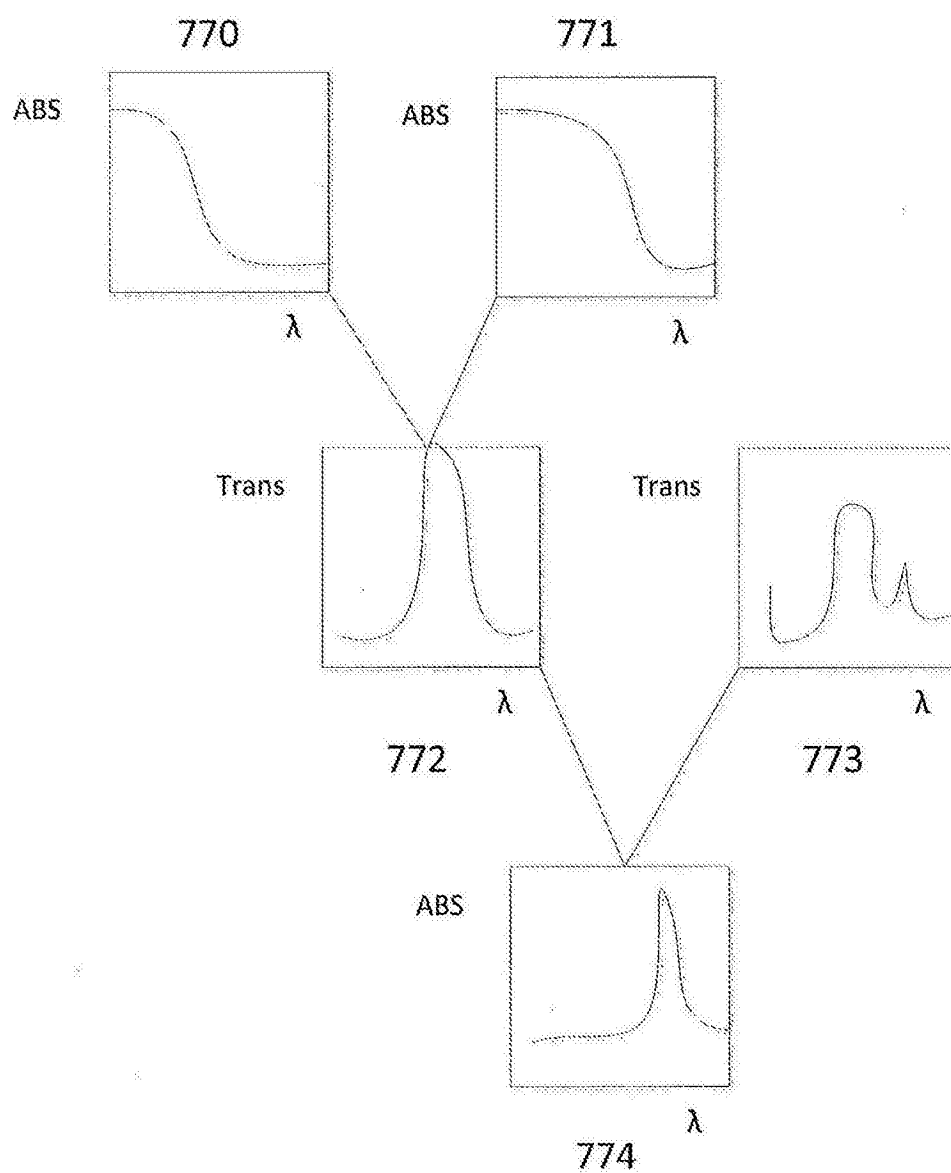


图7C

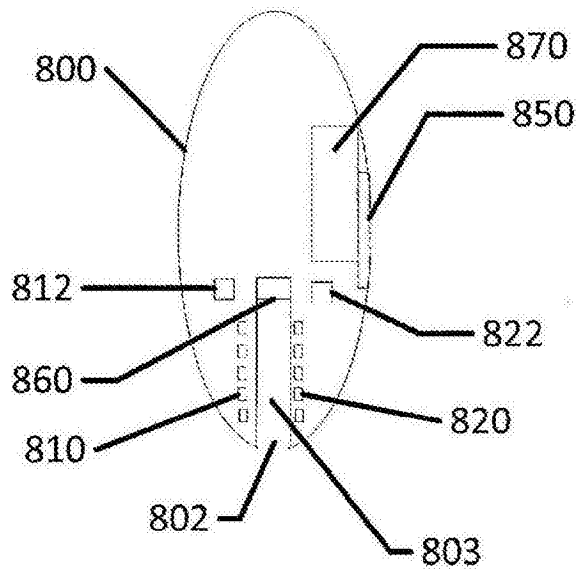


图8A

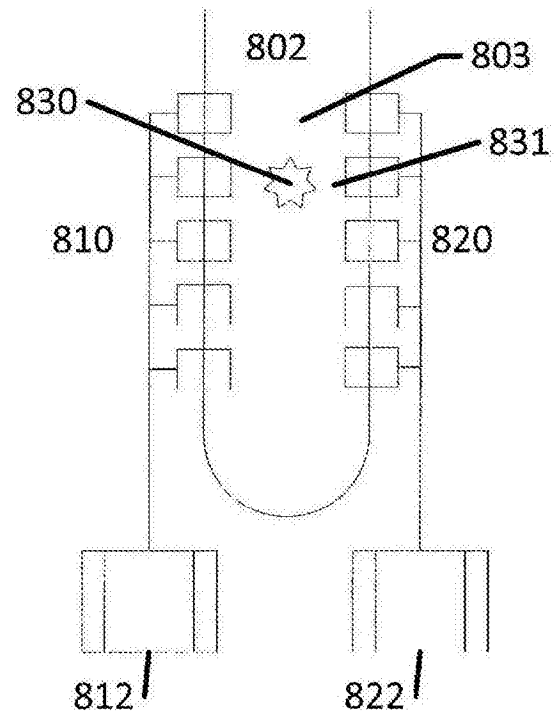


图8B

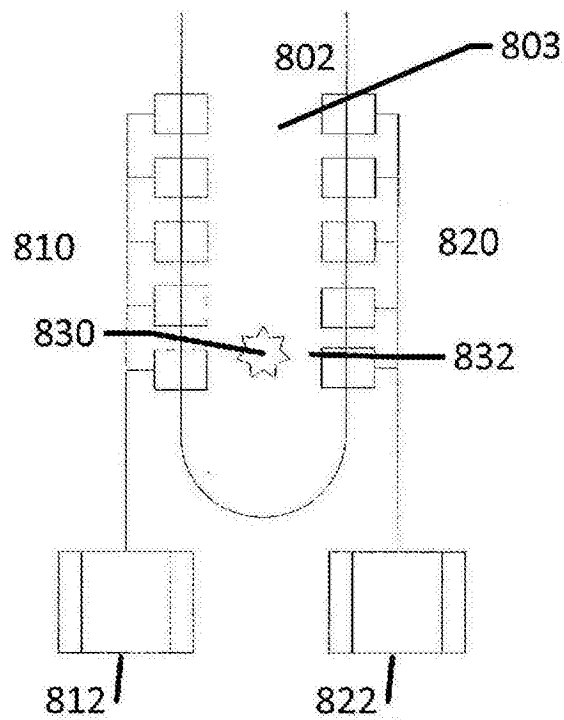


图8C

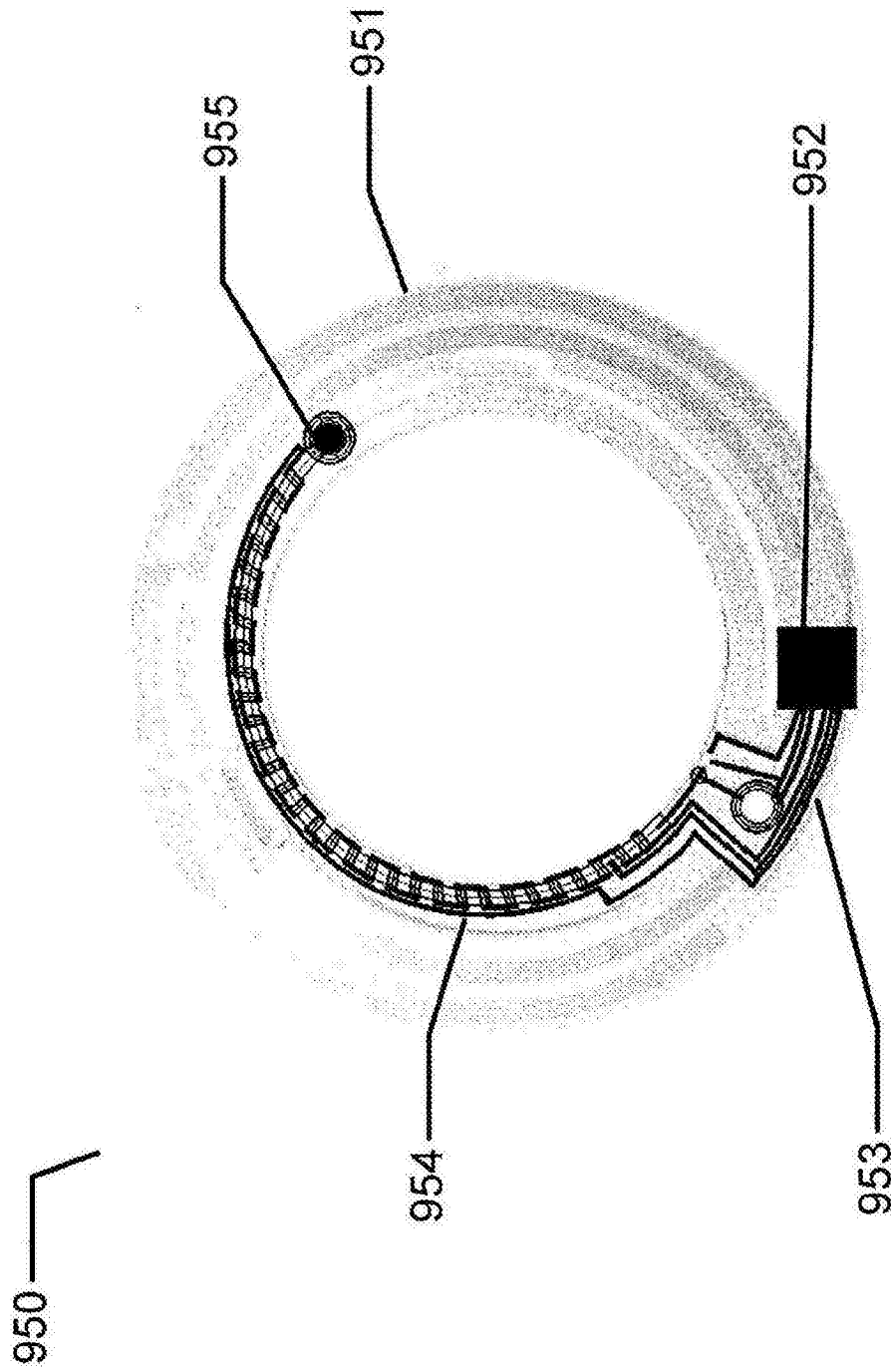


图9A

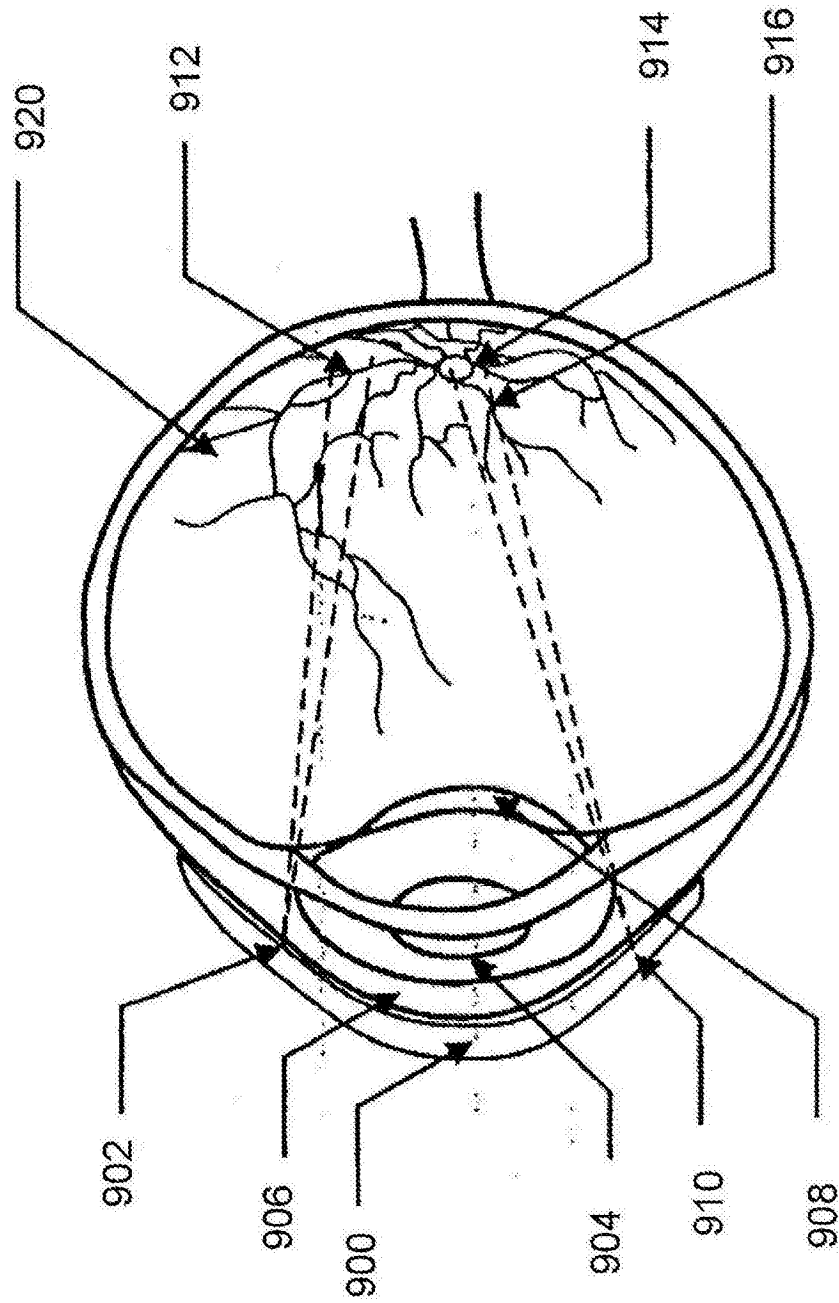


图9B

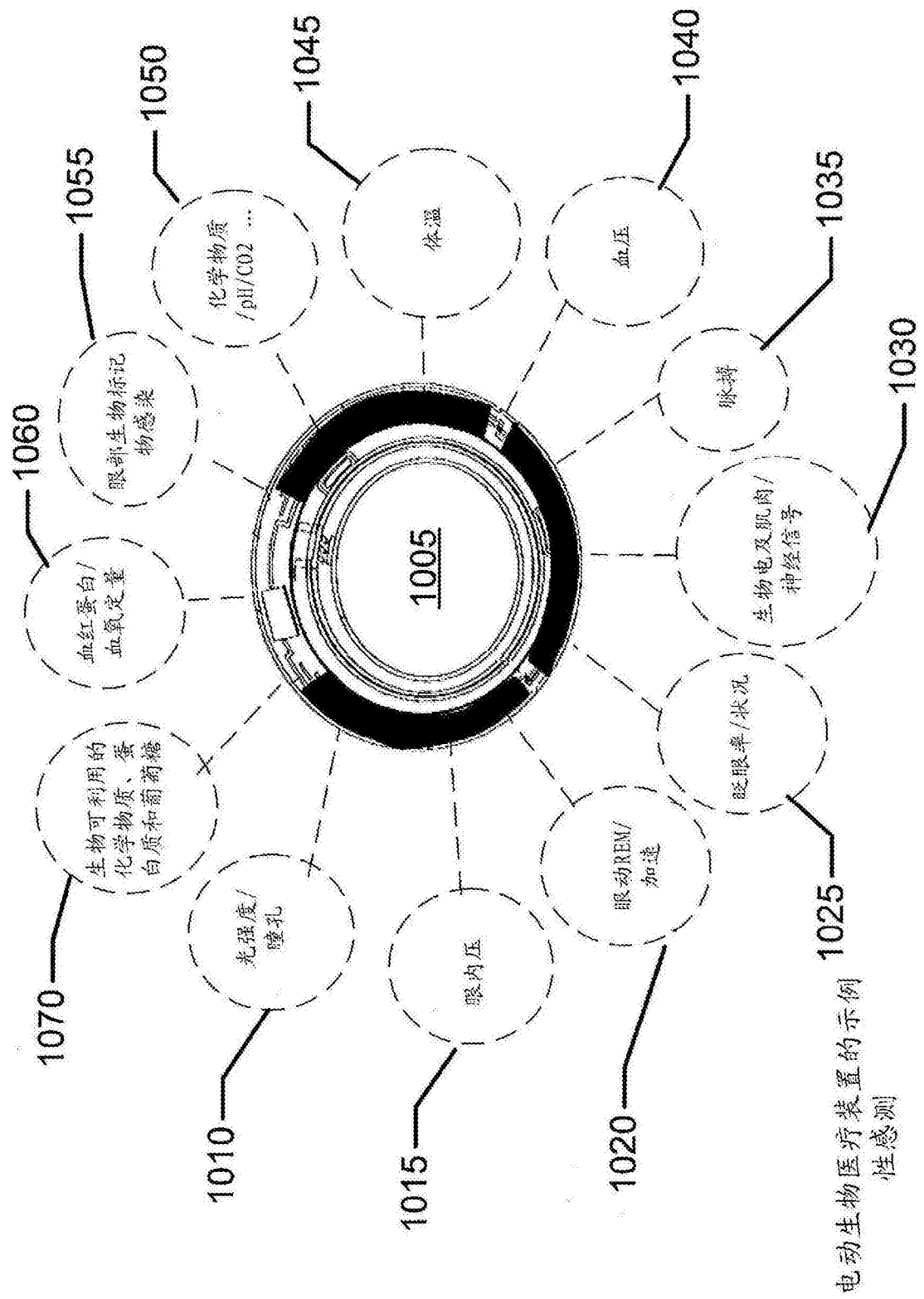


图10

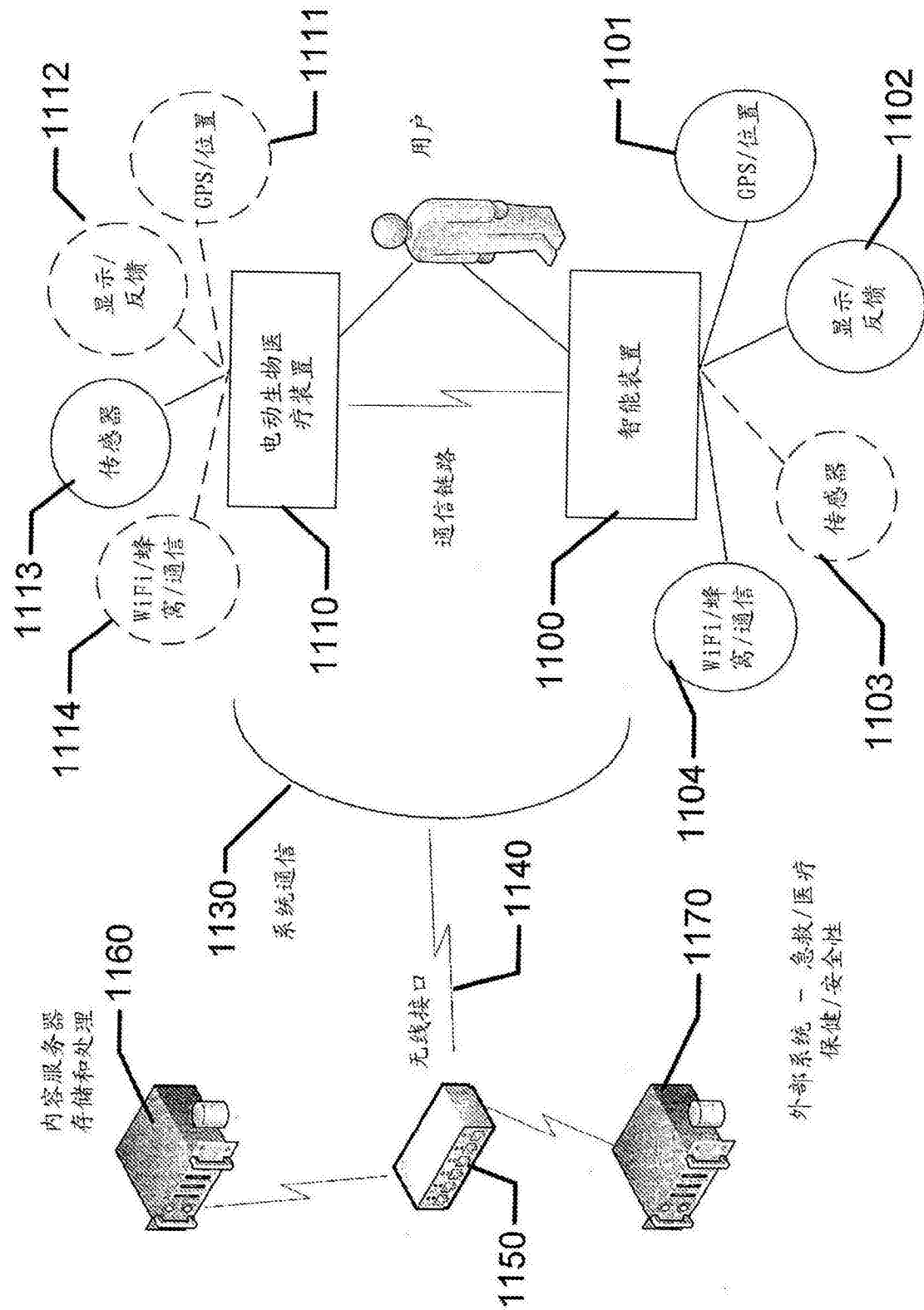


图11

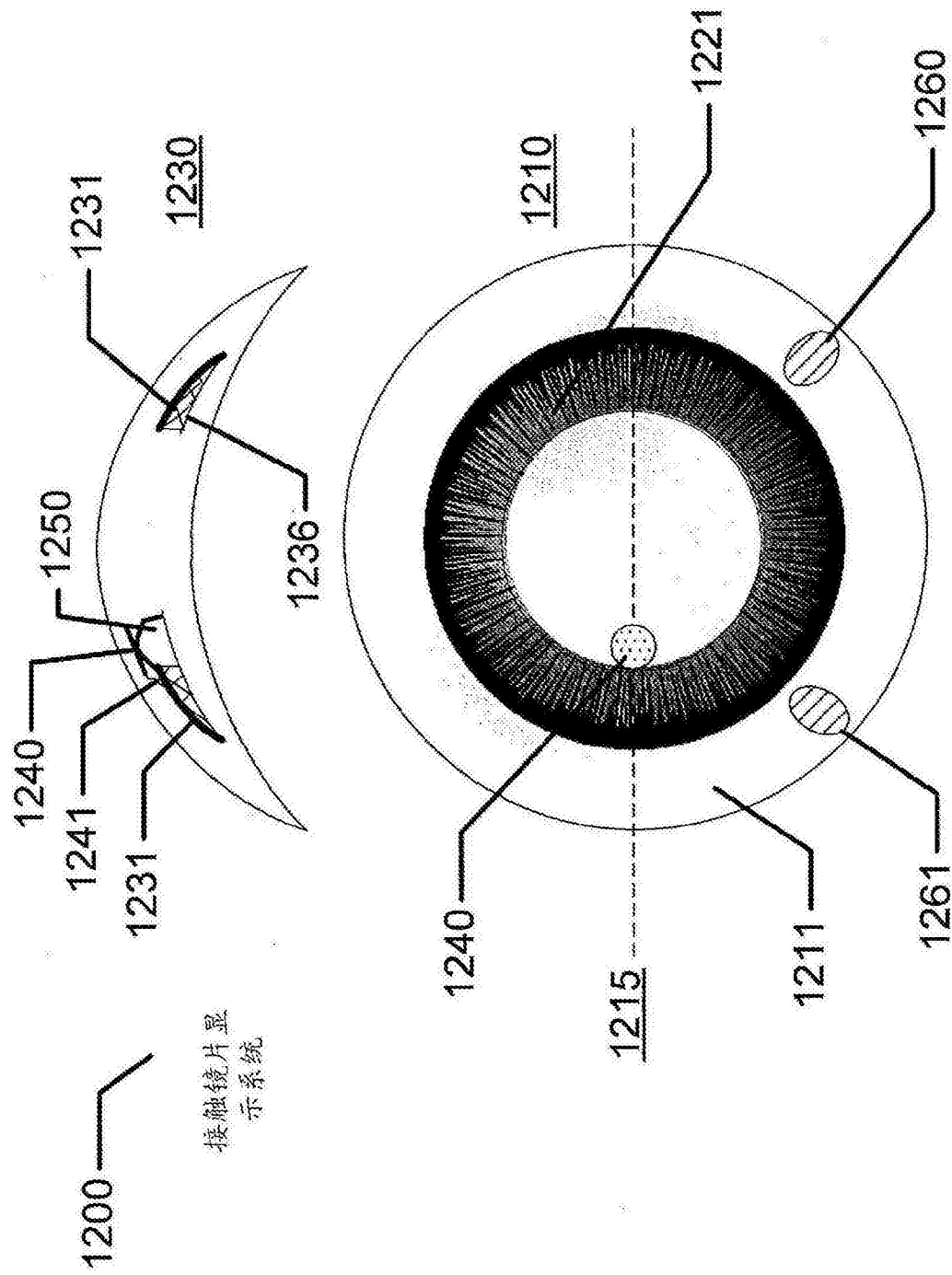


图12

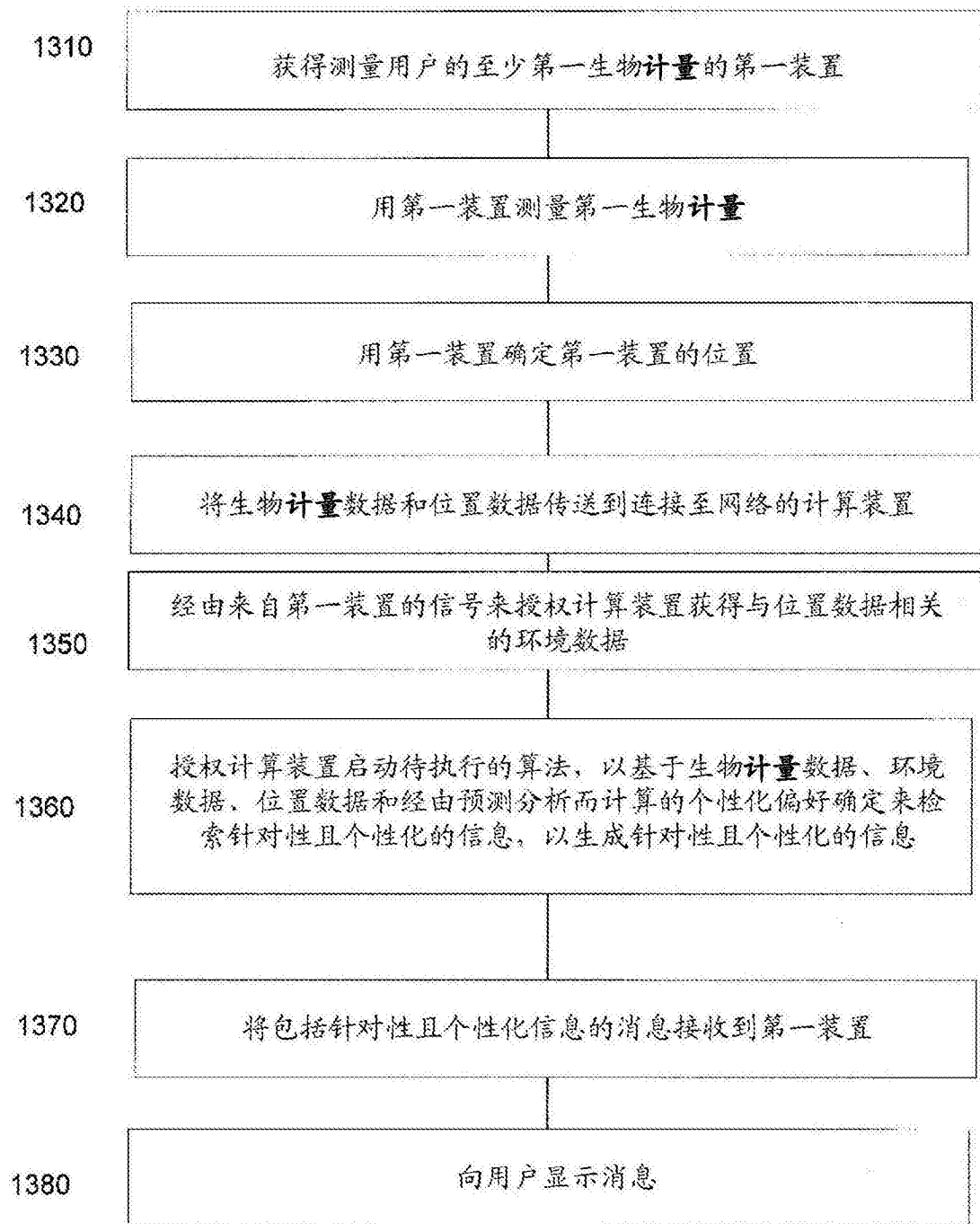


图13



图14

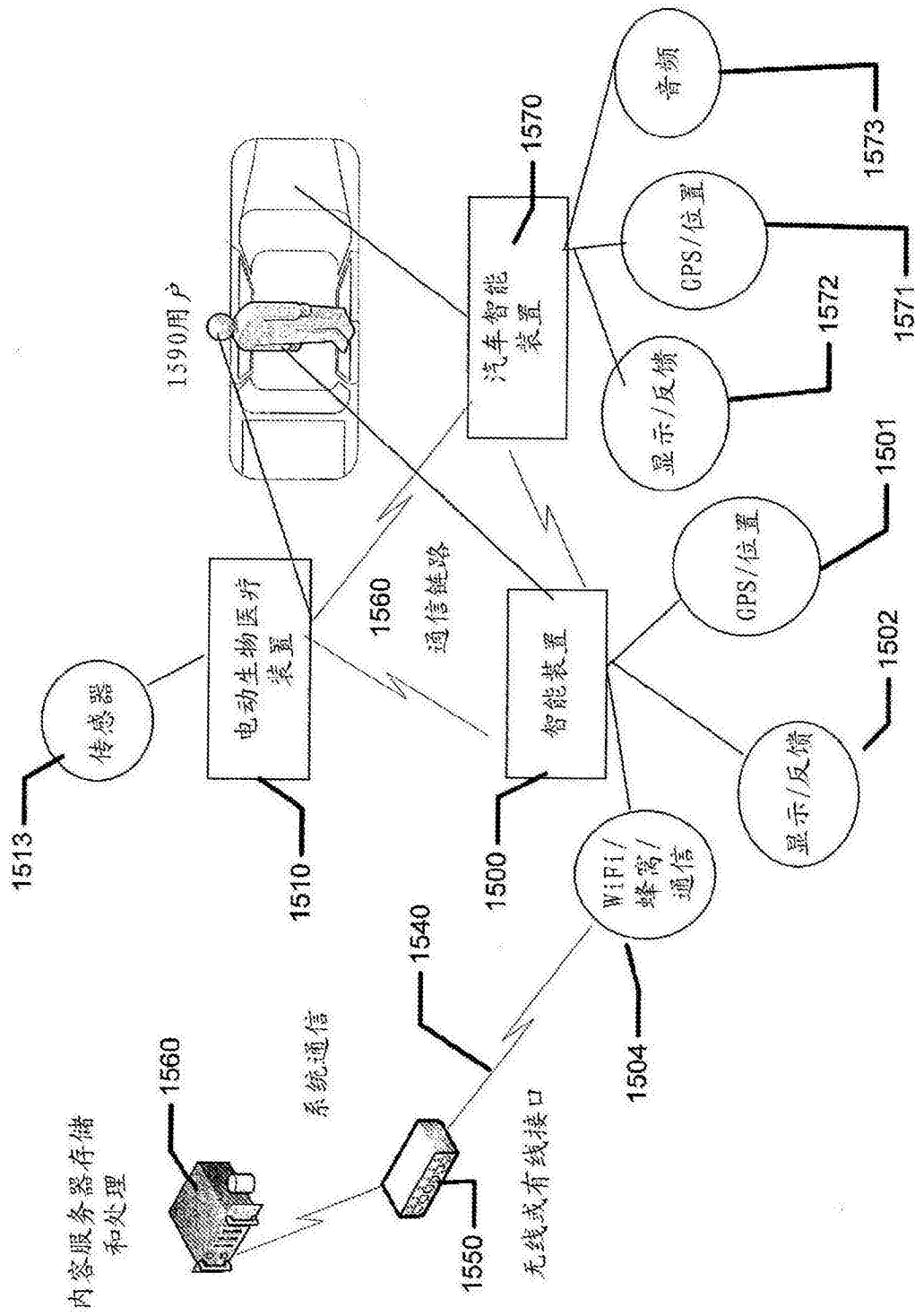


图15

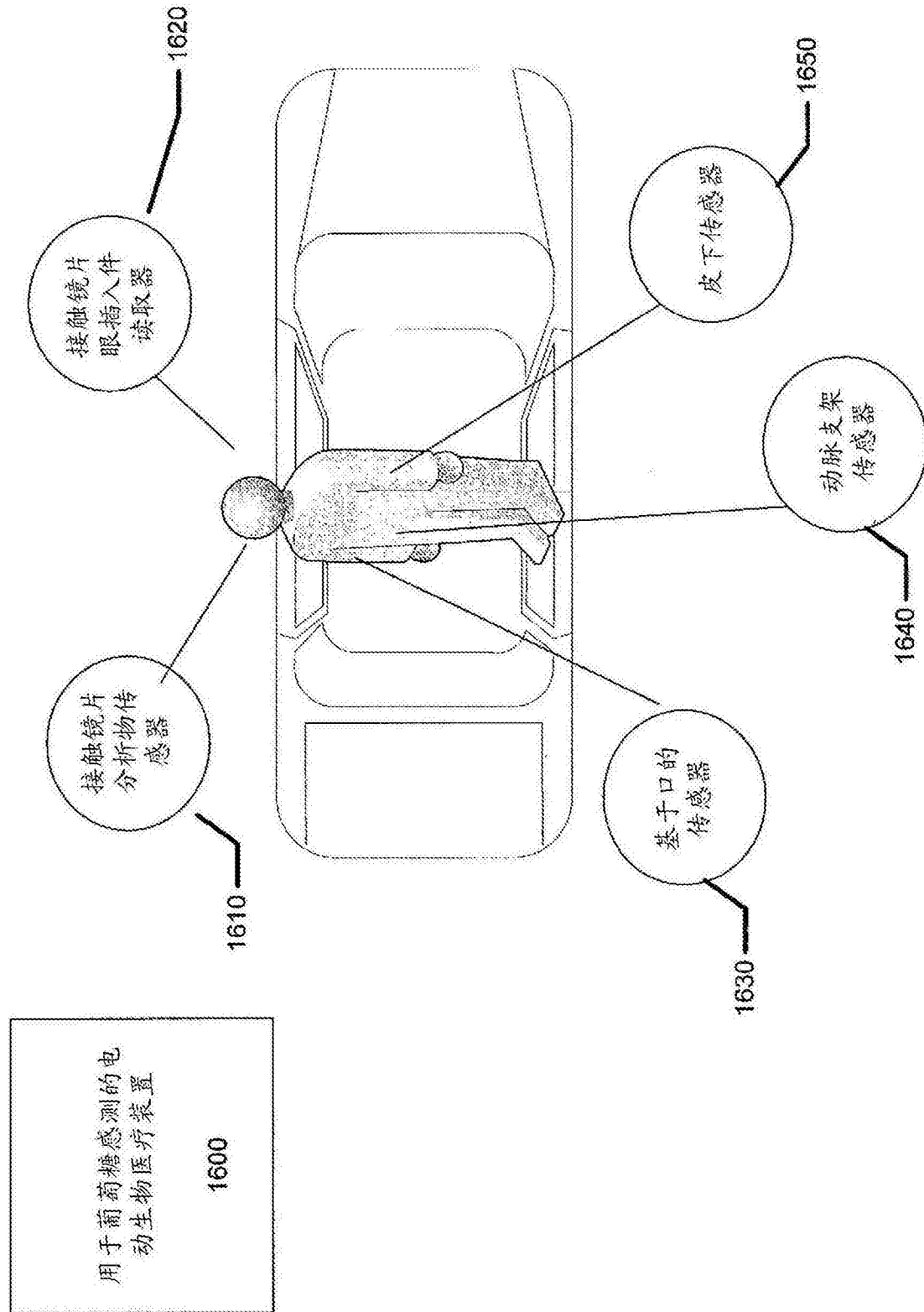


图16



图17

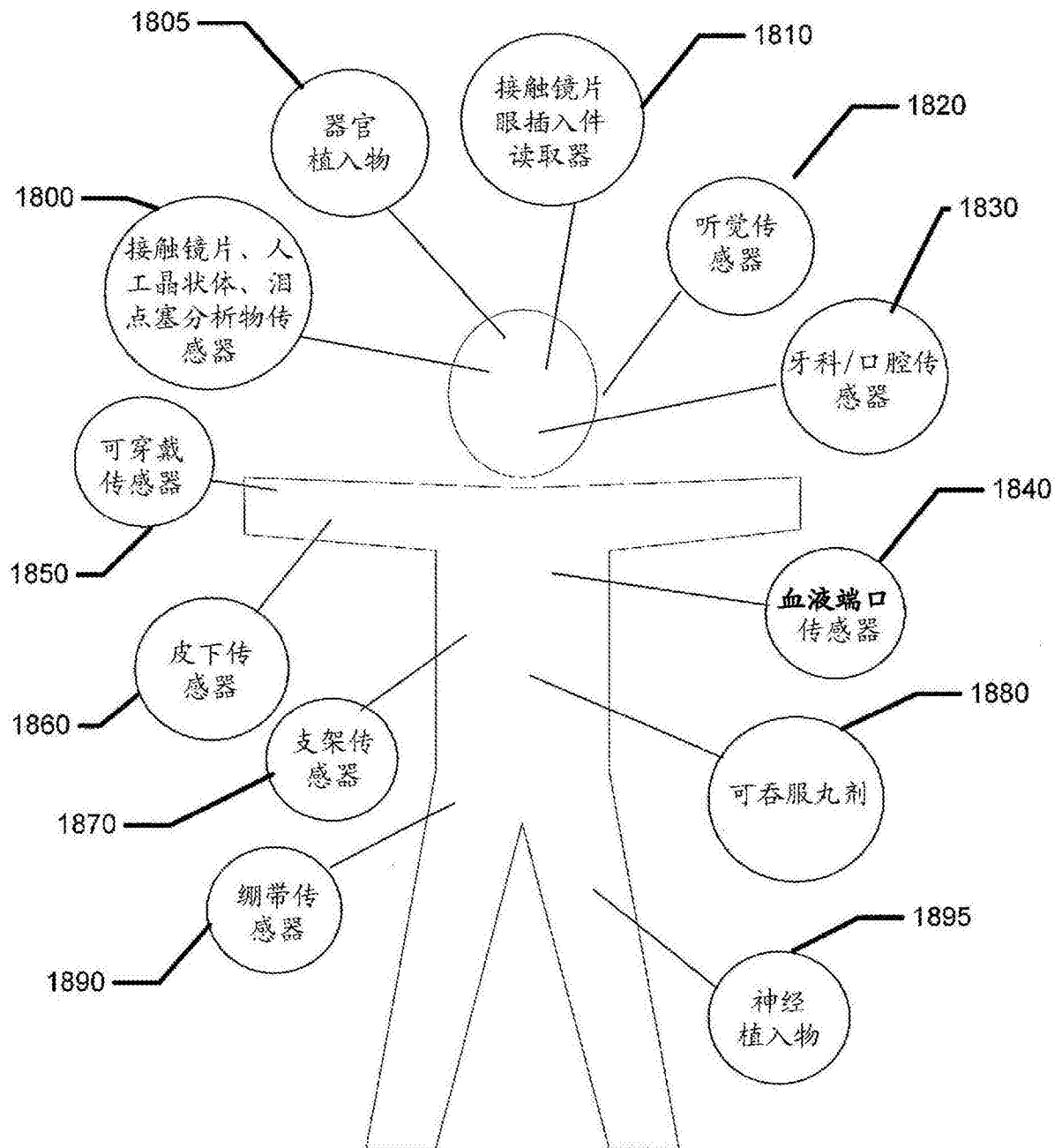


图18

专利名称(译)	用于基于生物计量的信息通信的生物医疗装置		
公开(公告)号	CN106361273A	公开(公告)日	2017-02-01
申请号	CN201610591918.7	申请日	2016-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	庄臣及庄臣视力保护公司		
申请(专利权)人(译)	庄臣及庄臣视力保护公司		
当前申请(专利权)人(译)	庄臣及庄臣视力保护公司		
[标]发明人	F A 弗里特施 J 冈扎勒兹 R B 普格		
发明人	F.A.弗里特施 J.冈扎勒兹 R.B.普格		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/145 G06Q50/22 H04L29/08		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/04 G06F19/32 H04L67/12 H04W4/12 A61B5/14532 A61B5/14542 A61B5/14546 A61B5/68 A61B5/6801 A61B5/6846 G06Q50/22 A61B5/01 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/1112 A61B5/14551 A61B5/6802 A61B5/6803 A61B5/6821 A61B5/6898 A61B5/7275 A61B5/7405 A61B5/742 A61B5/7455 A61B2560/0242 G06Q30/0261 G06Q30/0267 G06Q30/0269 G16H40/67 A61B3/112 A61B3/113 A61B3/16 A61B5/0002 A61B5/1103 A61B5/486 A61B5/681 A61B5/7271 G02C7/04		
代理人(译)	姜甜		
优先权	62/196513 2015-07-24 US 14/994390 2016-01-13 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明题为“用于基于生物计量的信息通信的生物医疗装置”。本发明描述了用于形成基于生物计量的信息通信系统的方法和设备。在一些示例中，基于生物计量的信息通信系统包括具有感测部件的生物医疗装置，其中感测部件产生生物计量结果。在一些示例中，基于生物计量的信息通信系统可包括用户装置诸如智能电话，该用户装置与生物医疗装置进行配对通信。生物计量测量结果可触发基于生物计量的信息通信消息的通信。

