

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A61B 5/05 (2006.01)  
A61B 5/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580006926.0

[43] 公开日 2007年3月7日

[11] 公开号 CN 1925786A

[22] 申请日 2005.3.5

[21] 申请号 200580006926.0

[30] 优先权

[32] 2004.3.6 [33] US [31] 60/550,913

[86] 国际申请 PCT/US2005/007207 2005.3.5

[87] 国际公布 WO2005/086725 英 2005.9.22

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.4

[71] 申请人 卡里斯托医药有限公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 瓦赫兰·莫拉迪安

瓦勒里·阿曼阿恰恩

马克西姆·麦尔金 格基克·法曼杨

米纳斯·汉姆巴泽姆杨

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

代理人 霍育栋 郑霞

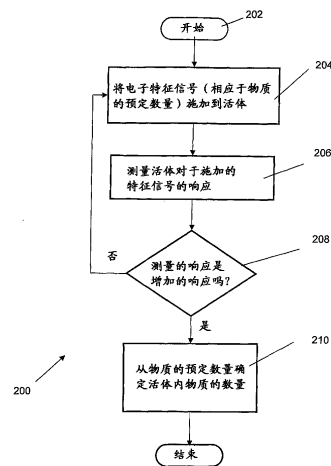
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 10 页

## [54] 发明名称

用于非侵入性地测量活体中物质的定量信息的方法和装置

## [57] 摘要

公开了确定活体内物质的数量的系统和方法。在一个实施例中，所述方法包括：将电子特征信号 (signature signal) 施加到所述活体，其中所述电子特征信号相应于所述物质的预定数量；测量所述活体对所述施加的特征信号的响应；以及确定增加的响应是否由施加所述电子特征信号产生，如果是，则从所述物质的所述预定数量确定所述活体内所述物质的所述数量。



1、一种确定活体内物质的方法，所述方法包括：

将电子特征信号施加到所述活体，其中所述电子特征信号相应于所述物质的预定的数量；

测量所述活体对所述施加的特征信号的响应；以及

确定增加的响应是否由施加所述电子信号产生，如果是，则从所述物质的所述预定的数量确定所述活体内所述物质的数量。

2、如权利要求1所述的方法，其进一步包括提供多个电子特征信号，其中所述多个特征信号中的每个特征信号相应于所述物质的不同的预定数量。

3、如权利要求2所述的方法，其中所述多个特征信号相应于所述物质的预定数量，其范围从所述物质的小的数量到所述物质的大的数量。

4、如权利要求2或3所述的方法，其中对于所述多个电子特征信号中的每个电子特征信号重复权利要求1所述的方法。

5、如权利要求1所述的方法，其中所述物质是葡萄糖。

6、如权利要求1所述的方法，其中所述测量所述响应包括测量所述活体的皮肤上两个不同点之间的所述阻抗。

7、如权利要求1或4所述的方法，其中所述测量所述响应包括：

随着时间的推移测量由于施加相应于所述物质的预定数量的所述特征信号产生的多个阻抗值，以建立测量数据值的第一数据组；

将所述电子特征信号重新施加到所述活体上；

随着时间的推移测量由于施加所述特征信号产生的多个阻抗值，以建立测量数据值的第二数据组。

8、如权利要求7所述的方法，其进一步包括清除皮肤上的点之间的任何残余电荷。

9、如权利要求7所述的方法，其中所述确定包括：

确定在所述第一和第二数据组之间是否存在收敛；如果在所述第一和第二数据组之间存在收敛，则将所述数据组存储为候选组。

10、如权利要求 9 所述的方法，其进一步包括：

检查每个存储的候选组以确定具有最大收敛性的所述候选组，以及将所述物质的数量设置为相应于具有最大收敛性的所述候选组的所述特征。

11、一种用于测量活体内物质的装置，所述装置的特征在于：

一处理器装置；

用于施加和接受信号的至少两个电极装置，

用于确定所述至少两个电极装置之间的阻抗的一阻抗测量装置；

用于存储电子特征信号的数据库的一存储装置，其中每个电子特征信号相应于物质的不同数量；以及

用于将所述电子特征信号施加到所述至少两个电极装置的一装置。

12、如权利要求 11 所述的装置，其进一步的特征在于：

用于放大来自所述阻抗测定装置的信号的一放大器装置；以及

用于将来自所述放大器装置的模拟信号转换为数字信号的一模数转换装置。

13、如权利要求 11 所述的装置，其进一步的特征在于用于调节所述放大装置的增益的一增益调节装置。

14、如权利要求 13 所述的装置，其进一步的特征在于用于存储从所述增益调节装置确定的增益系数的一存储装置。

15、如权利要求 11 所述的装置，其进一步的特征在于用于放电所述至少两个电极装置之间的任何残余电压的一复位装置。

16、如权利要求 11 所述的装置，其进一步的特征在于用于容纳所述测量装置的部件的一外壳装置，其中所述外壳装置适用于与带状装置结合。

17、如权利要求 16 所述的装置，其中所述带状装置是手腕带状装置。

18、如权利要求 11 所述的装置，其中所述电极装置部分地由不锈钢制成。

19、如权利要求 11 所述的装置，其中所述物质是葡萄糖。

20、如权利要求 11 所述的装置，其进一步的特征在于：

用于转换来自于所述存储装置的数字信号的一数模转换装置；以及  
用于放大来自于所述数模转换装置的模拟信号的一放大器装置。

## 用于非侵入性地测量活体中物质的定量信息的方法和装置

### 与相关申请的交互参考

本申请要求于 2004 年 3 月 6 日提交的名为“用于非侵入性地测量活体中物质的定量信息的方法和装置”的美国临时专利申请号为 60/550,913 的申请日期的权益，该申请的公开被包含于此，以作参考。

### 技术领域

本发明一般地涉及医学测量装置，尤其是涉及用于非侵入性地测量活体中物质的定量信息的方法和装置。

### 背景技术

活体及其机能系统是广频谱中极微弱电磁振荡的来源。几个整体的治疗过程利用这种原理。这些治疗过程利用特殊的非常细致的振荡信息，并通常被称为“生物共振疗法”。

术语生物共振疗法（“BRT”）是由 Brugemann 研究院于 1987 年为“使用病人自己的电磁振荡治疗”而创造的。这一原理可以被追溯到医生 F.Morrell，他于 1977 首次提出了其观点的使用。Morrell 医生假定所有的疾病和其先决条件都伴有电磁振荡或者是由电磁振荡引起的。根据 Morrell 医生的假定，不存在在身体内或身体周围没有病理的振荡的病理现象。

病理的电磁振荡与每个病人身体的健康的振荡一起是活跃的。由于病人自己的振荡或信号本质上是电磁的，因此通过使用电极和电磁测量装置能够检测出它们。使用被称为分离器的东西，通过滤波器可以滤除在所有人体中实际上相同的和谐的振荡。可能由病原体引起的干扰频率则不能被滤波器捕获。因此，分离器仅仅与和谐的频率共振。这样，就可能分离和

谐的频率和不谐的频率。

糖尿病是一种危害生命的疾病，其影响了估计两千万美国人，这其中50%的人并不知道得病。最新的统计估计显示全世界约有一亿两千五百万人被诊断患有糖尿病，并且到2010年，该数字有望上升到二亿两千万。糖尿病的早期检测是可处理的，以允许那些受到疾病侵害的人活得更长和更健康。血糖水平的监视和跟踪提供了有价值的信息，以帮助控制病人的糖尿病。定期使用胰岛素的糖尿病患者需要每天检查葡萄糖水平三次或更多次。这种监视葡萄糖水平的过程允许医生在检测疾病的治愈中掌握即时的和原始的信息。

在二十世纪七十年代期间，发明了基于化学试验片的监视葡萄糖水平的仪器，该化学试验片能够与抽出的血液起反应。现在，有用于确定血糖水平的复杂的电子仪器；然而，这些仪器仍然使用侵入性的技术以从病人抽出血样。然而，这种技术是侵入性的，不方便的，并且有时让人感到疼痛。希望使用电磁振荡以确定活体内某种物质的数量，例如血糖，而不是使用侵入性的技术，例如验血。此外，使用不同物质的振荡以确定活体内任何物质的水平也将是有用的。

因此，所需要的是能够通常通过使用电磁振荡，非侵入性地测试物质，例如血液中或身体内的葡萄糖水平的方法和/或装置。

## 发明内容

前面提到的需要由本发明的各实施例实现。因此，在一个实施例中，提供了一种用于非侵入性地测量活体中物质水平的方法和系统，所述方法包括：测量植物性系统不同经脉上的点之间的电势，或者测量有机体皮肤上不同点之间的电势；将所述测量值存储为参考点；施加多个低电流电信号，其中每个信号相应于前面来自于所述物质的已知浓度的提取的电信号，以确定所述参考点对所述电信号的响应之间的最大差，接着通过使用所述最大差和前面确定的表，确定所述活体内所述物质的数量，其中所述的表将所述物质的所述数量与所述最大差关联。

在另一方面，公开了确定活体内物质的方法，所述方法包括施加电子

特征信号 (signature signal) 到所述活体, 其中所述电子特征信号相应于所述物质的预定数量; 测量所述活体对所述施加的特征信号的响应; 以及确定增加的响应是否由施加所述电子信号 (electrical signature) 产生, 如果是, 则从所述物质的预定的数量确定所述活体内所述物质的数量。

在另一方面, 所述“身体响应”的检测是根据对于施加到所述皮肤上两点之间的身体上的相同物质信号波形 (signature wave), 监视连续生成的电导率变化与时间的关系曲线的收敛水平。

在另一方面, 有用于将人体血液内不同葡萄糖分子浓度的自振荡频率与参考溶液中预知葡萄糖浓度的类似频率相匹配的过程。作为这种共振或“葡萄糖共振 (GlucResonance)”的结果, 人体上两个预定义的穴位之间的电势 (“穴位水平” (“aculevel”)) 变化很大。所述变化表示测量的具有葡萄糖共振的穴位水平和没有葡萄糖共振的穴位水平之间的差。

一个方面使用从几百个具有不同葡萄糖水平的生物制剂溶液提取的自振荡频率的内部数据库, 其中葡萄糖水平包括从 10mg/dl 到 600mg/dl 的血糖水平范围。为了测试血液中的葡萄糖, 对于所述参考数据库内的每个项目, 可以在病人的皮肤上的预定点或穴位上施加低电流电信号。这些电信号被施加到这些点上, 即之前已经测量了电势以建立校准穴位水平。接着对于每个数据点的所述测量的穴位水平与所述校准穴位水平比较。这些值之间的大的扰动/变化表示所述病人的血糖水平。

在其它方面, 公开了用于测量活体内物质的装置, 所述装置可以包括: 处理器装置; 用于施加和接受信号的至少两个电极装置, 用于确定所述至少两个电极装置之间的阻抗的阻抗测量装置; 用于存储电子特征信号的数据库的存储装置, 其中每个电子特征信号相应于物质的不同数量; 以及用于将所述电子特征信号施加到所述至少两个电极装置的装置。

结合附图, 从下面的详细描述中将更清楚地理解这些和其它特征和优点。注意到附图并不旨在表示本发明唯一的构成是重要。

## 附图说明

图 1a 是说明本发明的一个实施例的示意图；

图 1b 是说明能够用于本发明的不同实施例中的阻抗计的示意图；

图 1c 是说明能够用于本发明的不同实施例中的复位电路 (reset circuit) 的示意图；

图 2 说明用于非侵入性地测量活体内物质的定量信息的一般过程；

图 3a 说明用于非侵入性地测量活体内物质的定量信息的详细过程；

图 3b 是图 3a 中所示的过程的继续；

图 4a - 4b 说明了用于说明时域中进行的阻抗测量的曲线图；

图 5 是说明本发明的另一个实施例的示意图；

图 6a 是说明表现本发明的一个或更多方面的便携仪器的透视图；

图 6b 是图 6a 所示的便携仪器的分解透视图。

## 具体实施方式

然而，应该理解下面的公开提供了许多不同的实施例，或例子，其用于实现本发明的不同特征。下面描述了组件，信号，消息，协议，以及装置的特定的例子，以简化本公开。当然，这些仅是例子并不在于限制权利要求中描述的本发明。提出了公知的元件而没有进行详细的描述，这是为了不以不必要的细节模糊本发明。对于大多数部分，省略了获得本发明的完整理解所不必的细节，其详细程度处于相关领域的一般技术人员的能力范围内。省略了关于这里描述的控制电路和机制的细节；这是因为这种控制电路处于相关领域的一般技术人员的能力范围内。

在中国医学中穴位是被人所公知的。在二十世纪 50 年代，Reinhard Voll 医生研究了针刺疗法并认识到人体在皮肤上具有约 2000 个穴位，这些穴位沿着被称为经脉的 20 条线。根据中国传统医学，经脉是能量的通道并且能量运动被称为气 (Qi)。西方研究还表明可用通过测绘皮肤电阻而发现穴位。因此，穴位是特殊的表皮解剖位置，其中在穴位上或穴位之

上的皮肤的电阻比周围皮肤的电阻低,从而使穴位成为身体内电磁信号的关键的导体。一些研究已经表明穴位阻抗约为周围皮肤阻抗的一半(或者穴位的电导率为周围皮肤电导率的两倍高)。因此,就可能在穴位测量电流的皮肤或其它路径的阻抗或电导率,以确定有机体的自振荡频率的共振点。在这种情况下,人体变为共振点的主要的检测器,同时身体的任何两个不同点之间的电导率可能是身体对共振作用反应的第二“检测器”。

如前所述,在某些治疗方法中,不和谐频率(例如,某些病原体的特征频率)可以被滤除和转化。使用电极,这些被转化的频率和来自分离器的和谐频率可以被反馈给病人。病人自身的电磁场对治疗信号起反应又使修改的模式进入测量仪器和分离器。可以重复这一过程,因此身体内的病理信号随之减少并最终被消除。已经表明从身体消除病理信号具有有益的治疗效果。

本发明的一个方面认识到某些物质,例如葡萄糖也具有特殊的电磁振荡或频率。对于这种应用,“物质”是一种特定的物体或者明确的化学合成物,例如葡萄糖。与特定物质关联的振荡可以随有机体内物质的数量改变而改变。因此,本发明的不同方面使用电磁振荡来确定活体内的物质,例如血糖的浓度。

如前所述,每种物质还具有其自身的磁性的“自”频率振荡。当通过电极将反应物的频率引入到有机体时,反应物的频率与有机体的频率相互作用并产生频率幅度的变换。可以检测和测量信号的幅度或“激励”的响应或变化。因此,当与参考点相比较时(参考点也可以是使用相同反应物特征的第一电导率/阻抗测量),可能确定哪个信号频率产生了最大的激励。当比较多个频率时(每个频率相应于已知的物质水平),产生最大激励的频率是相应于有机体内物质水平的频率。

因此,对于参考数据库中的每个参考相关,具有特定频率的低电流电信号可以被引入到有机体内,其被施加到人体上的针压点或任何其它点,这里电势以前已经被测量。对于参考数据库中的每个相关可以重复这一过程,直到发现匹配(例如,产生最大激励的信号)。

现在转到图 1a,说明了本发明的一个方面。在这个方面,有用于测

量活体内物质水平的测量仪器 10。测量仪器 10 包括用户接口 12。用户接口 12 可以包括一个或更多接口，其能够接收输入和向用户或软件主体提供输出。用户接口 12 的特定方面可以包括显示器，触敏输入屏，输入键，麦克风和/或扬声器（未示出）。

用户接口 12 可以与处理器 14 通信。在本发明的某些方面，处理器 14 控制测量仪器 10 的过程和不同功能。在本发明的一些方面，处理器 14 可以被连接到第一存储器 16。存储器 16 可以被构造在处理器 14 内或者是外部存储器芯片。在本发明的某些方面，处理器 14 还可以与第二存储器 18 通信。第二存储器 18 可以是外部存储器芯片或构造在处理器 14 内的存储器。在某些实施例中，第二存储器可以包括参考数据库 20，例如提取的葡萄糖反应物特征的数据库。

在一个实施例中，参考数据库 20 可能是将参考或特征频率与“反应物”中物质的特定水平关联的数值表。如在该应用中使用的，反应物是通常与液体或溶剂混合以形成混合物的物质。由于反应物的生物或化学活性可以选择反应物。如后面将解释的，反应物可以被用于确定物质的自振荡频率。通过使用实验的技术，关联自振荡频率与反应物中物质数量的表格可以被建立并载入到数据库 20 中。

存储器 18 可以与一对电极 22a 和 22b 通信。在某些实施例中，一个电极可以是有源 - 正极（active - positive），另一个电极可以是无源 - 负极（passive - negative）。如后面将解释的，电极 22a 和 22b 适用于与有机体的皮肤相互作用并可以被用于测量皮肤上两点之间的阻抗。在某些实施例中，电极与阻抗计 24 通信，阻抗计 24 确定或测量电极 22a 和 22b 之间的阻抗。阻抗计 24 可以与放大器 26 通信，其放大从阻抗计 24 发送的信号。

在示例性的实施例中，放大器 26 可以与模数转换器 28 通信，其将来自放大器的模拟信号转换为数字信号。在一些实施例中，数字信号可以被发送到处理器 14。

复位电路 30 还可以被连接到测量仪器 10 和与处理器 14 通信。复位电路 30 还可以与电极 22a 和 22b 通信。在一些实施例中，复位电路 30 可

以适用于清除或“短路”电极之间的任何残余的电荷。换句话说，复位电路 30 清除任何残余的电容量和/或改变极化，其可能在电极之间的皮肤上产生。测量仪器 10 可以由电源供电，例如电池（未示出）。

现在转到图 1b，说明了阻抗计 24 的一个实施例。在该实施例中，电路 39 确定两个电极之间的阻抗的相对变化，并输出表示阻抗变化的相应的电压。在该实施例中，电路 39 可以包括分别到电极 22a 和 22b（图 1）的导线 40a 和 40b。导线 40a 可以被连接到运算放大器 42 的负极或反相输入。运算放大器 42 的正极或非 - 反相输入可以被连接到包括电阻 44，共地线 46，电压参考 48，以及电阻 50 的部分电路（partial circuit）。电压参考 48 的正导线和电阻 50 的负导线可以被连接到电阻 52。电阻 52 可以被连接到导线 40a 和运算放大器 42 的负输入。

在该示例性实施例中，导线 40b 被连接到运算放大器 42 的输出。电阻 54 还将导线 40a 连接到导线 40b。运算放大器 42 的输出向可变增益放大器 56 输出电压，可变增益放大器 56 适用于接收来自处理器 14（图 1）的信号。因此，电路 39 向可变增益放大器 56 输出电压，其相应于电极之间的阻抗的变化。可变增益放大器 56 放大该电压并将放大的信号发送到模数转换器 58。在该示例性实施例中，模数转换器 58 转换来自于可变增益放大器 56 的模拟信号，并将转换的数字信号发送到处理器 14。

现在转到图 1c，说明了复位电路 30 的一个方面。在该示例性的实施例中，有一般的模拟开关 60，其适用于从导线 62 接收来自于处理器 14（图 1）的输入命令。模拟开关 60 还可以分别通过导线 64a 和 64b 与电极 22a 和 22b（图 1）通信。当接收到来自处理器 14 的合适的命令后，模拟开关 60 被启动，这有效地“短路”了电极之间的任何残余电荷。在其它实施例中（未示出），电路可以适用于交替电极 22a 和 22b 的极性。

图 2 说明了确定活体内，例如人体内特定物质的数量的一般方法 200。过程从步骤 202 开始并进行到步骤 204，这里相应于一个频率的电子特征波形或信号被施加到电极上（例如图 1 的电极 22a 和 22b），其中电极可以与有机体的皮肤接触。施加的电子特征信号与预先确定的物质浓度相关。在本方法的一些方面，存在存储在传统的存储芯片上的预先存在的参

考数据库（例如，图 1 的数据库 20），其包括“特征”信号频率（例如 22 - 24KHz）和已知的物质反应物浓度之间的关系。因此，数据库中的每个特征频率与有机体内物质的已知浓度相关。

在步骤 206，测量对施加的特征信号的响应或“激励”。在步骤 208，过程确定响应是否被“增加”。换句话说，有机体是否以这种方式响应，即显示施加的电信号和已知的物质浓度之间的正相关。如果确定对施加的电子特征（electrical signature）的响应被增加，则过程进行到步骤 210，这里可以产生之间的相关性以确定有机体内物质（例如葡萄糖）的水平。在另一方面，如果没有增加的响应，则过程可以返回到步骤 204，这里，在一些实施例中，可以施加新的电子特征波形。

如下面将要解释的，在一些实施例中，过程可以迭代地施加多个电子特征信号，这里每个信号相应于特定的物质浓度。可以确定引起最大激励量的电子特征信号（或多个信号），并且可以再次访问参考数据库以确定相应于频率的特定的物质水平。因此，能够确定物质的水平并通过用户接口显示物质水平。

作为一个例子，人类血液中的不同浓度的葡萄糖分子的自振荡频率能够与参考溶液中已知浓度的葡萄糖的类似频率匹配。一旦频率匹配，则可以容易地确定血液中相应的葡萄糖水平。

图 3a 和 3b 说明图 2 所示的一般方法的详细的示例性实施例。过程在步骤 302 开始，在某些实施例中，来自用户接口的信号启动该过程。在其它方面，作为预先编程的进程或定时电路的结果，过程可以由处理器启动。在启动后，过程然后进行到步骤 304，这里通过电极 22a 和 22b 测量皮肤上两个不同点之间的电阻。在某些实施例中，两个点可以是落在不同经脉上的穴位。在步骤 306，过程确定阻抗信号（例如，表示阻抗的电压）是否处于可接受的预定的限度内。例如，如果来自阻抗测量的读数太低，则可以调整放大器增益。如果读数没有处于预定的限度内，则在步骤 308，计算增益系数。在步骤 310 中，增益系数可以被存储在存储器中以用于在以后进行额外的阻抗测量中的用途。在步骤 312，增益系数可以被用于调整放大器的增益。接着过程返回到步骤 304，在步骤 304 再次测量阻抗。

在步骤 306，过程确定新的阻抗信号是否处于可接受的预定的限度内。一旦已经确定该信号处于可接受的限度内，则过程进行到步骤 314。

在步骤 314，来自参考数据库 20 的第一特征信号被施加到电极上。在一些实施例中，特征波形相应于已知的葡萄糖水平。在步骤 316，接着在时域进行电阻的一系列测量，其产生了第一数据组。第一数据组可以由图 4a 所示的曲线图上的曲线 402 表示。在图 4a 中，纵轴表示响应或测量的阻抗。横轴表示时间。因此，曲线 402 表示由于施加特征信号产生的随着时间推移的阻抗响应，其中特征信号在时间为 0 时被施加。换句话说，曲线上的每个点表示从施加特征信号开始的在特定时间测量的阻抗值。

返回到图 3，在步骤 318，接着如参考图 1c 所述，可以清除电极上的残余电压。在步骤 320，再次通过电极施加特征信号。这是与在步骤 314 施加的信号相同的信号。在步骤 322，在时域进行另一系列的电阻抗测量，这产生第二数据组。第二数据组可以由图 4b 所示的曲线图中的曲线 404 表示。在某些实施例中，如果没有满足预定义的指标，例如测量质量指标，可以重复步骤 314 到 322 以产生额外的数据组。

在步骤 324，数据组彼此比较以确定是否已经达到收敛。收敛的结果可以由图 4c 所示的曲线图图表地表示，图 4c 表示附加到曲线 404 上的曲线 402。如果没有达到收敛，则过程直接进行到步骤 328。如果达到收敛，则在步骤 326，在过程进行到 328 之前，过程将特征组 (signature set) 存储为候选数据组。

在步骤 328，过程确定是否已经施加了数据库中的所有特征信号。如果没有，则过程进行到步骤 330 (图 3a)，其中如参考图 1c 所述除去残余的电压。从步骤 330，过程进行到步骤 332，其中建立数据库中的下一个特征信号以被施加到电极。接着过程返回到步骤 314，这里对于新的特征信号重复步骤 314 到 328。在另一方面，如果在步骤 328 中，确定所有的特征信号已经被施加到电极，则过程进行到步骤 334。

在步骤 334 中，逻辑电路检查存储的候选数据组以确定存储的候选数据组中具有最大的收敛性或“最佳”候选者的组。在步骤 336 中，使用可响应用于产生最佳候选者的频率，接着可以访问参考数据库以确定相应于

信号的的物质水平。因此，物质水平能够被确定并被发送到用户接口。过程在步骤 338 结束。

现在转到图 5，有用于测量活体内物质水平的可选的测量仪器 500。测量仪器 500 包括一对电极 502a 和 502b。一个电极是有源 - 正极 (active - positive)，另一个电极是无源 - 负极 (passive - negative)。电极 502a 和 502b 适用于与有机体的皮肤相互作用，并可以测量皮肤上两点，例如不同经脉上两点之间的电导率。电极与阻抗计 504 通信，阻抗计 504 测量电极 502a 和 502b 之间的阻抗。阻抗计 504 可以与处理器 506 通信。如下面将详细解释的，处理器 506 控制仪器 500 的各方面。处理器 506 与用于存储参考数据库 510 的第一存储设备 508 通信。在一些实施例中，第一存储设备可以是传统的存储器芯片。在其它的实施例中，处理器 506 可以与用于存储临时变量和测量的数据的第二存储设备 507 通信。第二存储设备 507 可以或者构造在处理器内或者作为外部芯片。处理器 506 还可以与用户接口 509 通信，其可以采用多种实施例，例如屏幕和输入设备。

在一些实施例中，处理器 506 还可以与数模转换器 512 通信，其中数模转换器 512 将来自处理器的数字信号转换为模拟信号。在一些实施例中，模拟信号可以被发送到放大器 514，放大器 514 适用于将信号发送到电极 502a 和 502b。复位信号发生器 516 还与电极 502a 和 502b 通信并适用于发送信号到电极。复位信号发生器 516 还与处理器 506 通信。在某些实施例中，信号发生器 516 适用于交替到电极和放大器 514 的信号的极性。在其它的实施例中，信号发生器可以是类似于参考图 1a 所述的复位电路 30 的复位电路。

如在参考图 1a 所述的实施例中，用户接口 509 可以发送信号到处理器 106 以启动过程。作为响应，处理器 506 启动过程，其使阻抗计 504 读取电极 502a 和 502b 之间的阻抗。阻抗计 504，放大阻抗信号，数字化阻抗信号并将其送回处理器 506。处理器使用初始的阻抗读数以计算增益系数，该增益系数可以被存储在存储器 507 中以备用。

接着处理器 506 启动读取存储在存储器 508 的数据库 510 的过程。接着来自数据库 510 的编码或特征信号被发送到将数字信号转换为模拟信

号的数模转换器 512。接着模拟信号被发送到放大器 514，放大器 514 放大模拟信号并将该信号发送到电极 502a 和 502b。接着电极 502a 和 502b 之间的阻抗可以由阻抗计 504 读出。接着可以根据类似于上述的迭代过程确定有机体内的物质量。

图 6a 说明系统 600 的示例性实施例，系统 600 被设计为佩戴在人的手腕上。如所示，有便携的测量仪器 602，其适用于被连接到腕带 604a 和 604b。测量仪器 602 可以包括前面参考图 1a 到图 1c 或图 5 所述的所有部件。

图 6b 是图 6a 所示的便携式仪器 602 的分解透视图。在该实施例中，测量仪器 602 包括用户接口，用户接口包括触摸屏 606 和液晶显示器 (LCD) 608。触摸屏 606 接受来自用户的输入，LCD608 显示信息和处理结果。在该示例性实施例中，有封装各部件的外壳部件 610a 和 610b，其中各部件例如前述的处理器和存储设备。在该实施例中，可以在印刷电路板 612 上组装部件。在该特定的例子中，电源，例如锂电池 614 为仪器提供需要的电源。电极 616a 和 616b 可以位于表的下面并适用于接触人手腕的背面。在某些实施例中，电极 616a 和 616b 由导电材料，例如不锈钢制成。在所示的实施例中，电极 616a 和 616b 可以被隔开以对准内分泌或淋巴系统经脉的穴位。

出于说明和描述的目的已经提供了本发明的实施例的前述描述。其不是穷举的或不旨在将本发明限制到所公开的严格形式。根据上面的教导许多修改和变换是可能的。这意味本发明的范围不是由该详细描述限定，而是由随附的权利要求限定的。

例如，在一些实施例中，有确定活体中物质的方法，所述方法包括：将电子特征信号施加到所述活体，其中所述电子特征信号相应于所述物质的预定的数量；测量所述活体对所述施加的特征信号的响应；以及确定增加的响应是否由施加所述电子信号产生，如果是，则从所述物质的所述预定的数量确定所述活体内所述物质的数量。

还可以有类似于上述的方法，其进一步包括提供多个电子特征信号，其中所述多个特征信号中的每个特征信号相应于所述物质的不同的预定

数量。

还可以有类似于上述的方法，其中所述多个特征信号相应于所述物质的预定数量，其范围从所述物质的较小的数量到所述物质的很大的数量。

还可以有类似于上述的方法，其中对于所述多个电子特征信号中的每个电子特征信号重复权利要求 1 所述的方法。

还可以有类似于上述的方法，其中所述物质是葡萄糖。

还可以有类似于上述的方法，其中所述测量所述响应包括测量所述活体的皮肤上两个不同点之间的所述阻抗。

还可以有类似于上述的方法，其中所述测量所述响应包括：随着时间的推移测量由于施加相应于所述物质的预定数量的所述特征信号产生的多个阻抗值，以建立测量数据值的第一数据组；将所述电子特征信号重新施加到所述活体上；随着时间的推移测量由于施加所述特征信号产生的多个阻抗值，以建立测量数据值的第二数据组。

还可以有类似于上述的方法，其进一步包括清除皮肤上的点之间的任何残余电荷。

还可以有类似于上述的方法，其中所述确定包括：确定在所述第一和第二数据组之间是否存在收敛；如果在所述第一和第二数据组之间存在收敛，则将所述数据组存储为候选组。

还可以有类似于上述的方法，其进一步包括：检查每个存储的候选组以确定具有最大收敛性的所述候选组，以及将所述物质的数量设置为相应于具有最大收敛性的所述候选组的所述特征。

在另一个实施例中，可以有用于测量活体内物质的装置，所述装置的特征在于：处理器装置；用于施加和接受信号的至少两个电极装置，用于确定所述至少两个电极装置之间的阻抗的阻抗测量装置；用于存储电子特征信号的数据库的存储装置，其中每个电子特征信号相应于物质的不同数量；以及用于将所述电子特征信号施加到所述至少两个电极装置的装置。

还可以有类似于上述的装置，其进一步的特征在于，用于放大来自所述阻抗确定装置的信号的放大器装置；以及用于将来自所述放大器装置的

模拟信号转换为数字信号的模数转换装置。

还可以有类似于上述的装置，其进一步的特征在于，用于调节所述放大装置的增益的增益调节装置。

还可以有类似于上述的装置，其进一步的特征在于，用于存储从所述增益调节装置确定的增益系数的存储装置。

还可以有类似于上述的装置，其进一步的特征在于，用于放电所述至少两个电极装置之间的任何残余电压的复位装置。

还可以有类似于上述的装置，其进一步的特征在于，用于容纳所述测量装置的部件的外壳装置，其中所述外壳装置适用于与带状装置结合。

还可以有类似于上述的装置，其中所述带状装置是手腕带状装置。

还可以有类似于上述的装置，其中所述电极装置部分地由不锈钢制成。

可以有类似于上述的装置，其中所述物质是葡萄糖。

可以有类似于上述的装置，其进一步的特征在于：用于转换来自于所述存储装置的数字信号的数模转换装置；以及用于放大来自于所述数模转换装置的模拟信号的放大器装置。

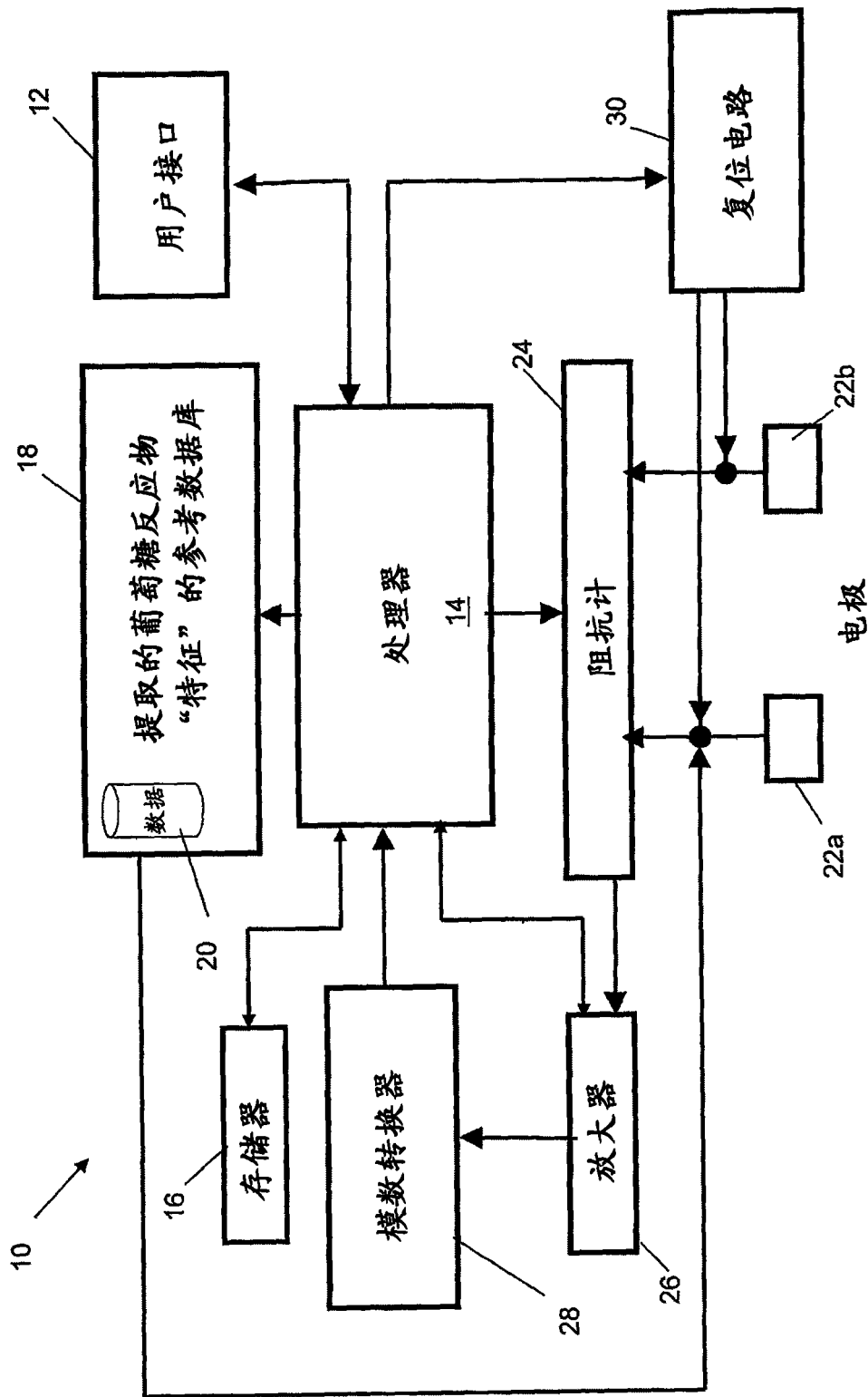


图 1a

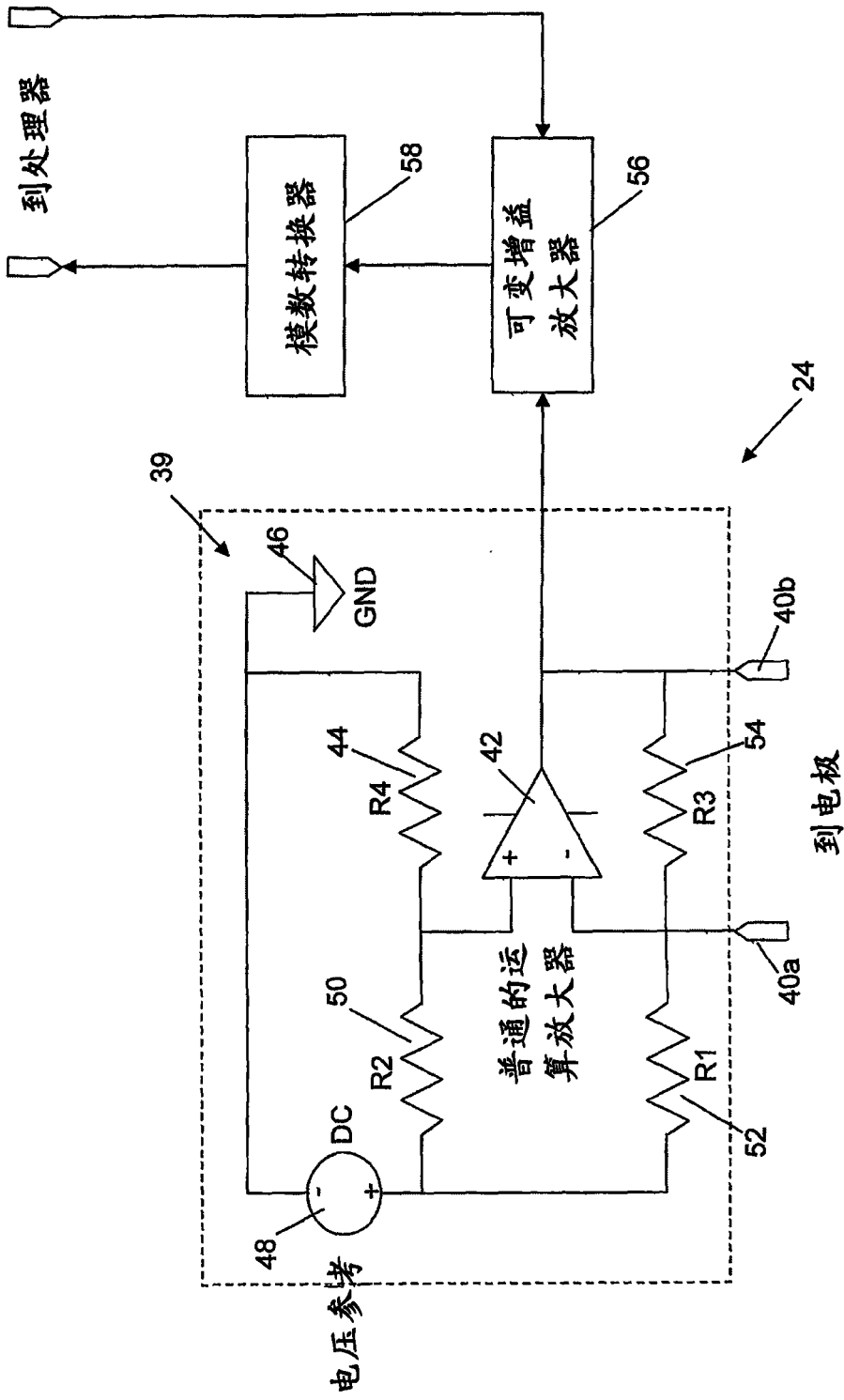


图 1b

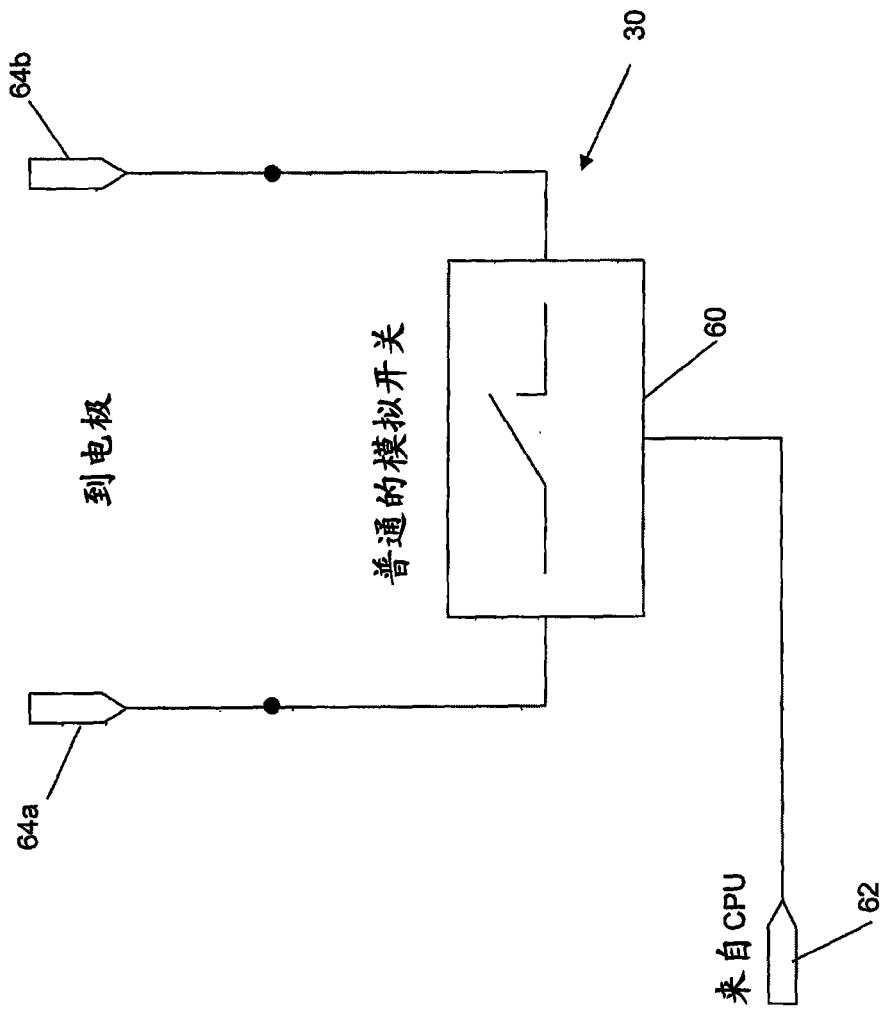


图 1c

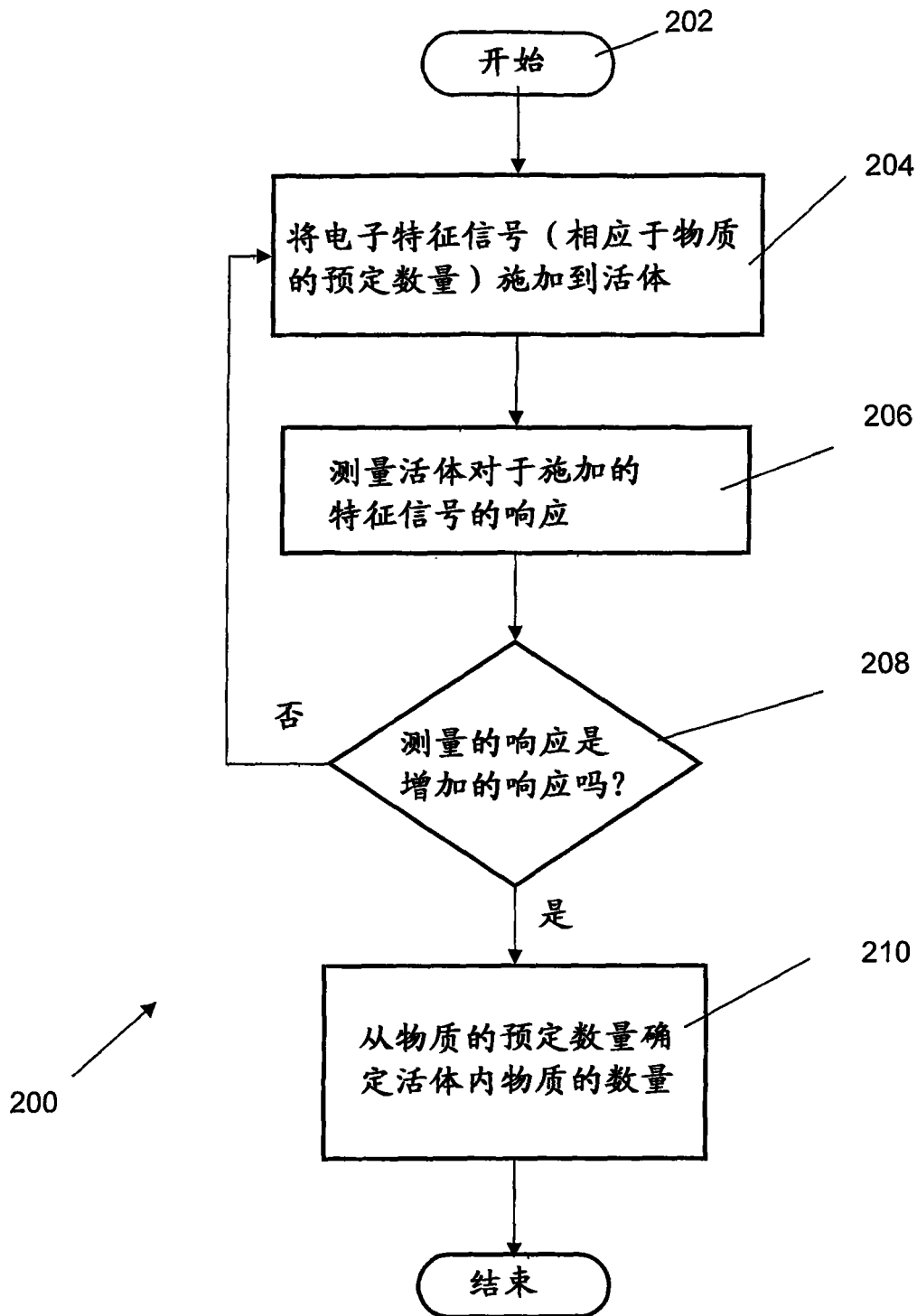


图 2

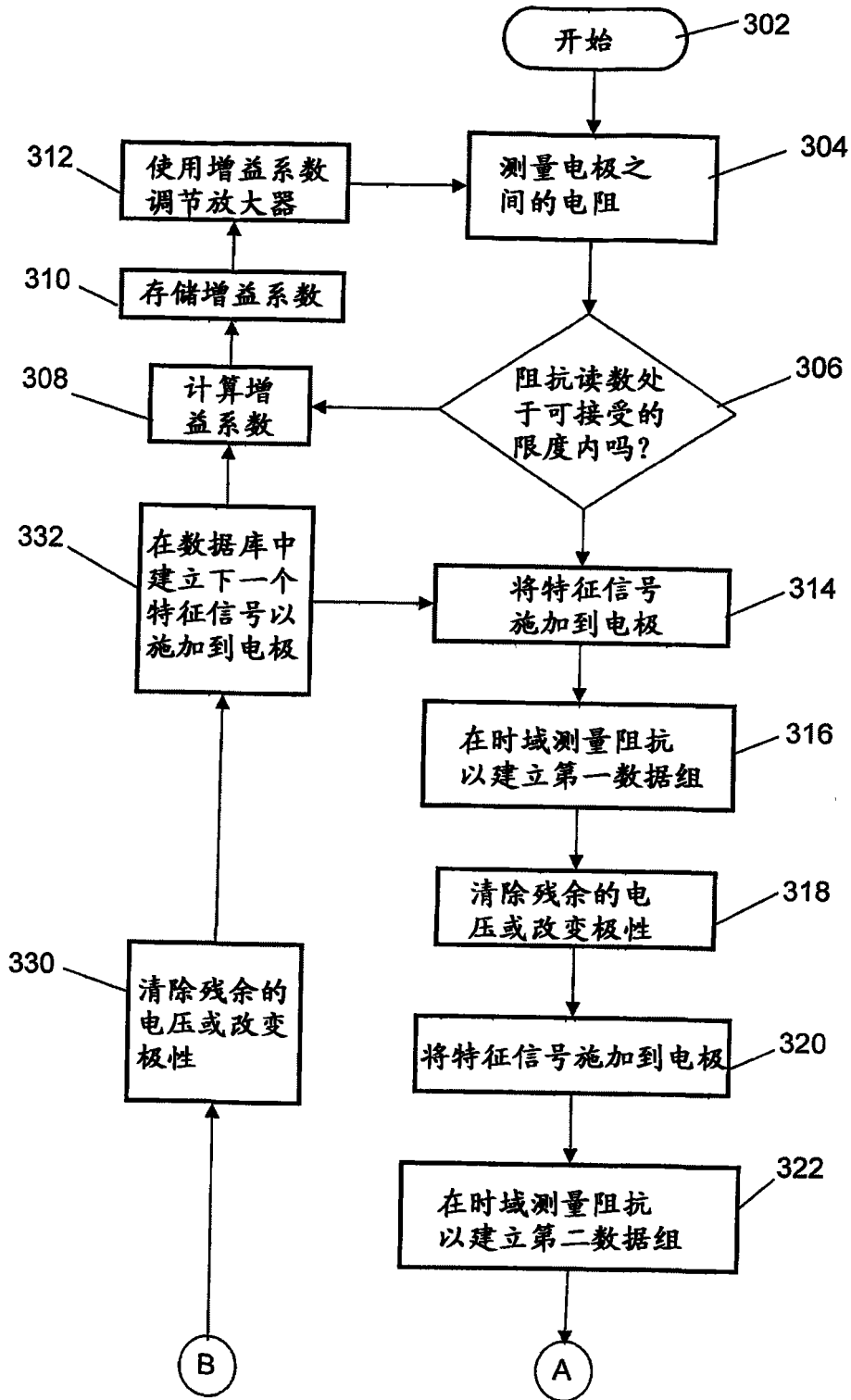


图 3a

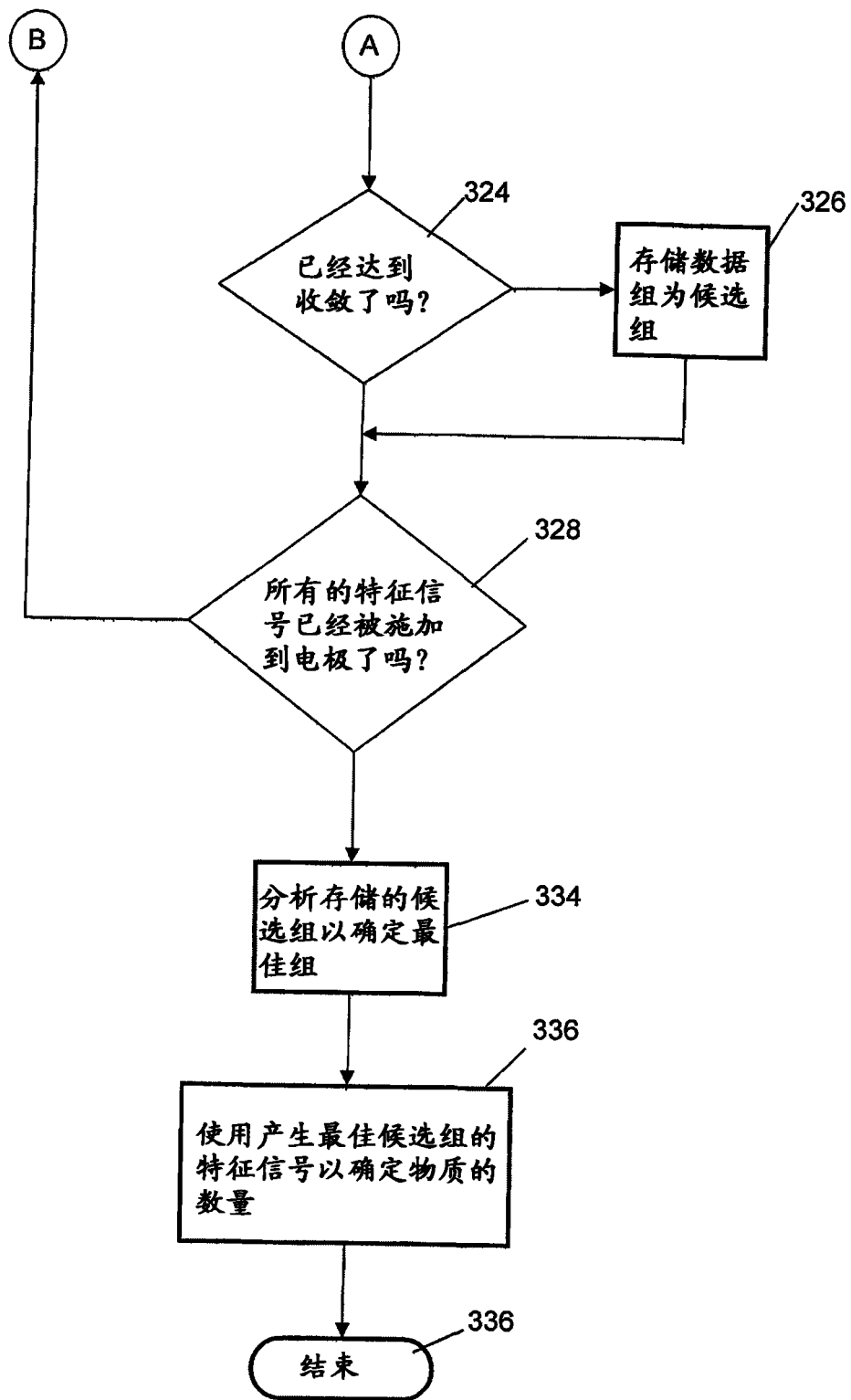


图 3b

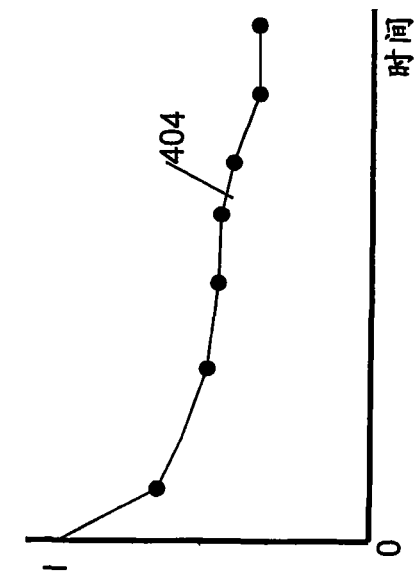


图 4b

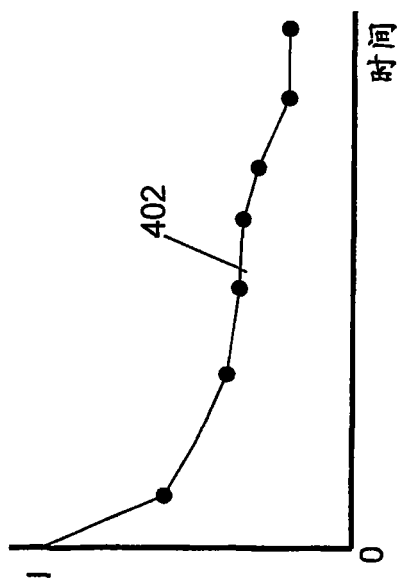


图 4a

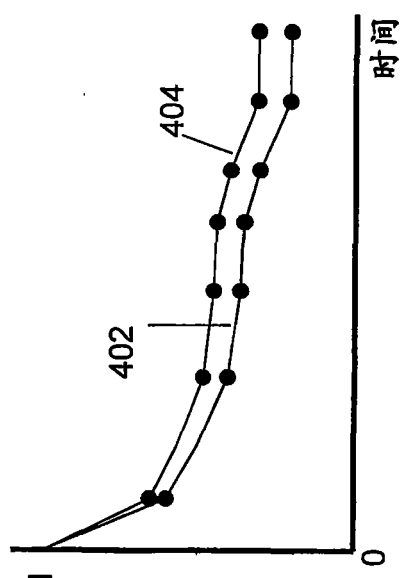


图 4c



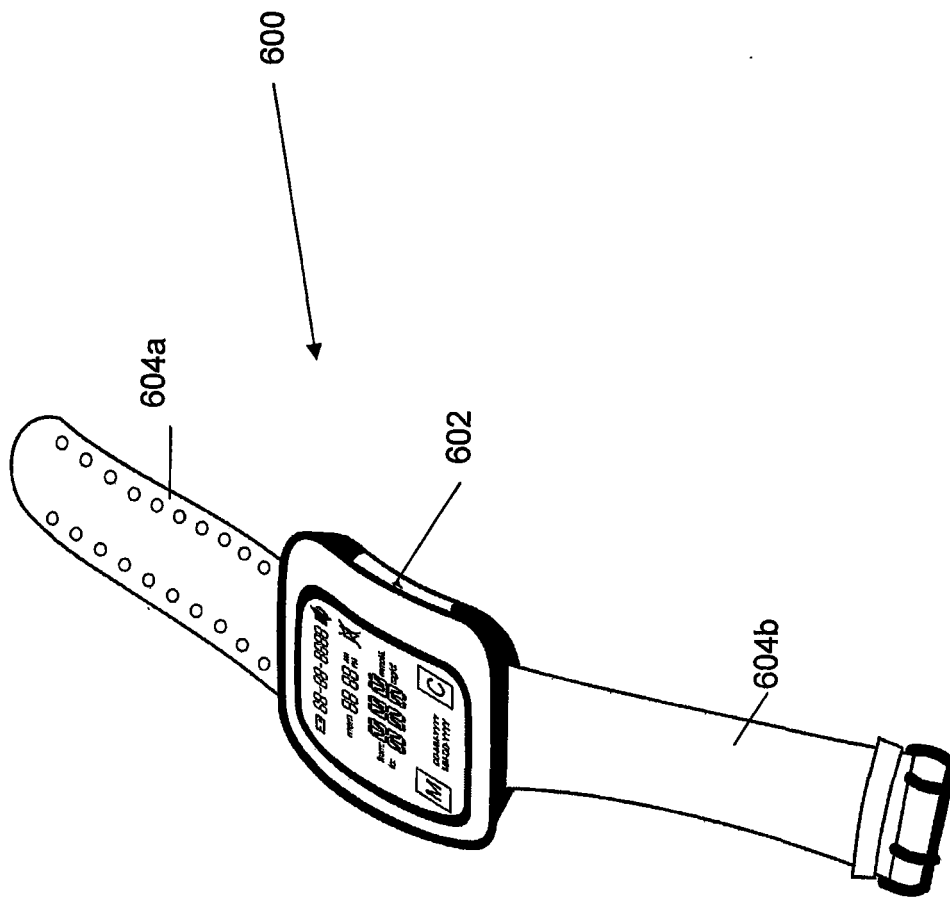


图 6a

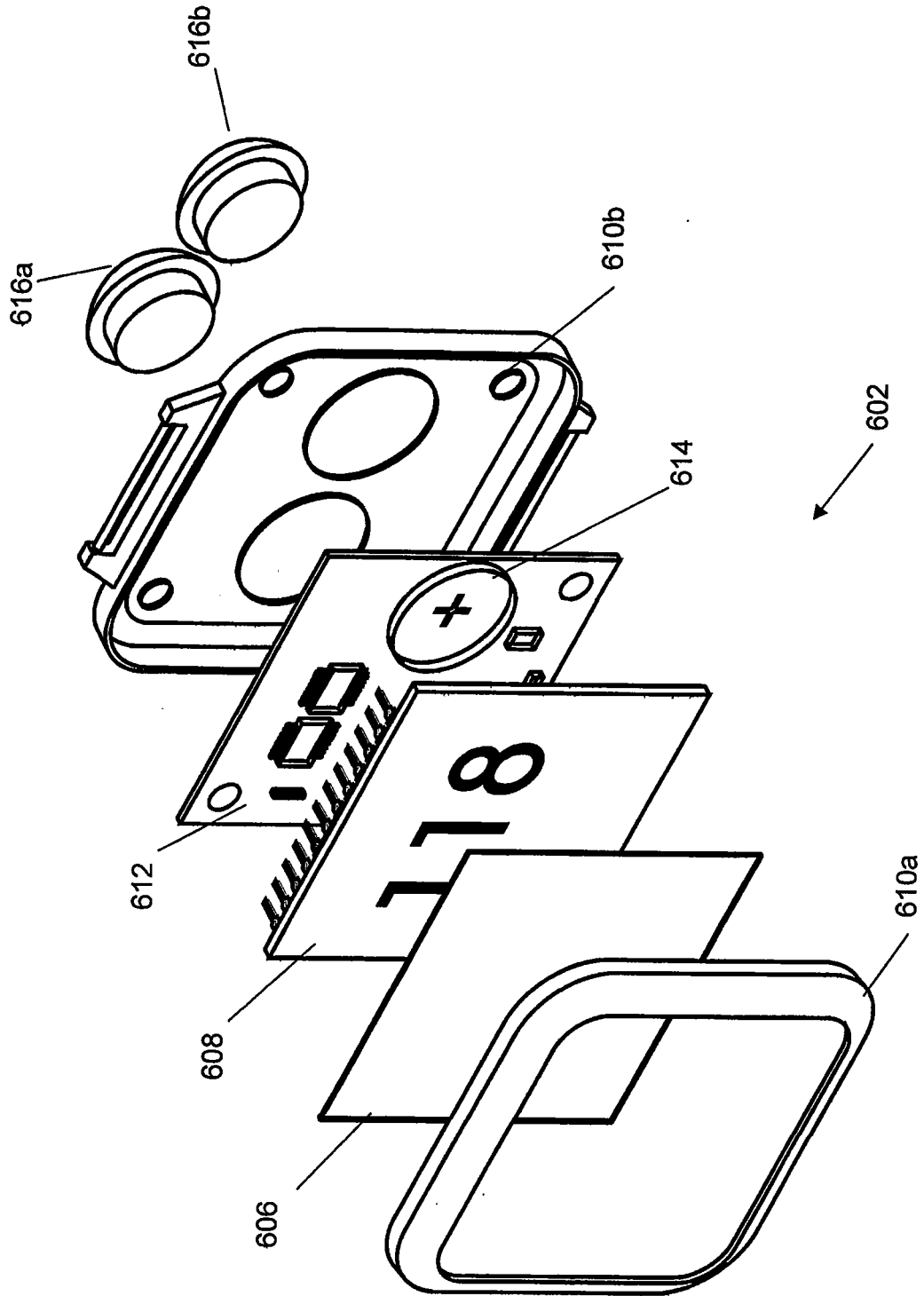


图 6b

专利名称(译)	用于非侵入性地测量活体中物质的定量信息的方法和装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1925786A</a>	公开(公告)日	2007-03-07
申请号	CN200580006926.0	申请日	2005-03-05
[标]发明人	瓦赫兰·莫拉迪安 瓦勒里·阿曼·阿恰恩 马克西姆·麦尔金 格基克·法曼杨 米纳斯·汉姆巴泽姆杨		
发明人	瓦赫兰·莫拉迪安 瓦勒里·阿曼·阿恰恩 马克西姆·麦尔金 格基克·法曼杨 米纳斯·汉姆巴泽姆杨		
IPC分类号	A61B5/05 A61B5/00 A61B5/053		
CPC分类号	A61B5/0537 A61B5/14532		
代理人(译)	郑霞		
优先权	60/550913 2004-03-06 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

公开了确定活体内物质的数量的系统和方法。在一个实施例中，所述方法包括：将电子特征信号(signature signal)施加到所述活体，其中所述电子特征信号相应于所述物质的预定数量；测量所述活体对所述施加的特征信号的响应；以及确定增加的响应是否由施加所述电子特征信号产生，如果是，则从所述物质的所述预定数量确定所述活体内所述物质的所述数量。

