

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02808094.7

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100377687C

[22] 申请日 2002.4.9 [21] 申请号 02808094.7

[30] 优先权

[32] 2001.4.12 [33] DE [31] 10119527.3

[86] 国际申请 PCT/DE2002/001378 2002.4.9

[87] 国际公布 WO2002/082983 德 2002.10.24

[85] 进入国家阶段日期 2003.10.10

[73] 专利权人 泰克斯梅德有限公司

地址 德国波茨坦

[72] 发明人 恩斯特·格特布吕克

[56] 参考文献

WO00/15110A1 2000.3.23

WO98/28039A2 1998.7.2

US6088615A 2000.7.11

US6047203A 2000.4.4

US6212416B1 2001.4.3

WO95/20349A1 1995.8.3

DE19518511A1 1995.11.23

审查员 熊 茜

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 张兆东

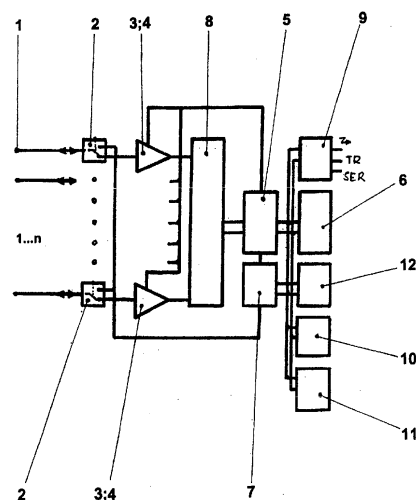
权利要求书 4 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于采集生物机体官能数据和新陈代谢数据的方法和装置

[57] 摘要

本发明涉及用于采集生物机体官能数据的方法以及用于实施这个方法的装置。其任务是，在生物机体上能够进行没有疼痛的、操作简单的、能任意经常地进行的对身体值的检查。同时确定对现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的影响和由此产生的变化。可以作为传感器和作为执行元件使用的电极采集数值，并且把这些数值传给下游的符合目的地实施的数据采集单元。



1. 用于移动或静止地采集生物机体官能数据和新陈代谢数据的方法，其特征在于，在被测试者身上存在促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质，自然的和人造的电、电化学和电磁场的变化作为物理参数通过交替地作为传感器和作为执行元件运行的与被测试者皮肤表面相关地安置的电极被采集，测得的信号被记录和录入，被存储的信号被传给一数据处理装置，由被测得的信号通过时间过程形成总值，这个总值被用于计算机支持地对促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质进行测定和评估。

2. 按照权利要求1所述的方法，其特征在于，对自然的和人造的电、电化学和电磁场的变化的测定可以连续地进行。

3. 按照权利要求1所述的方法，其特征在于，对自然的和人造的电、电化学和电磁场的变化的测定可以不连续地进行。

4. 按照权利要求1至3之一所述的方法，其特征在于，能作为传感器和作为执行元件运行的电极可以局部地作用于皮肤的重要部分。

5. 按照权利要求1至3之一所述的方法，其特征在于，能作为传感器和作为执行元件运行的电极可以整体地作用。

6. 按照权利要求1至3之一所述的方法，其特征在于，对自然的和人造的电、电化学和电磁场的变化的测定可以点状地进行。

7. 按照权利要求1至3之一所述的方法，其特征在于，对自然的和人造的电、电化学和电磁场的变化的测定可以线状地进行。

8. 按照权利要求1至3之一所述的方法，其特征在于，对自然的和人造的电、电化学和电磁场的变化的测定可以面状地进行。

9. 按照权利要求1至3之一所述的方法，其特征在于，被考虑的物理参数是场强。

10. 按照权利要求1至3之一所述的方法，其特征在于，被考虑的物理参数是场力线密度。

11. 按照权利要求1至3之一所述的方法，其特征在于，被考虑

的物理参数是电位差。

12. 按照权利要求 1 至 3 之一所述的方法，其特征在于，被考虑的物理参数是电流强度。

13. 按照权利要求 1 至 3 之一所述的方法，其特征在于，被考虑的物理参数是电压。

14. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，提供测得的信号用于图示。

15. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，平行反射的信号相应于体温被采集。

16. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，平行反射的信号相应于皮肤电阻被采集。

17. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，平行反射的信号相应于每单位时间通过皮肤的气体交换被采集。

18. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质是乳酸盐。

19. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质是乙醇。

20. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质是胆固醇。

21. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质是硬脂酸甘油酯。

22. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质是蛋白质。

23. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质是麻醉剂。

24. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质是血脂。

25. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征在于，促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质是葡萄糖。

26. 按照权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 促进影响现有的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质是血糖。

27. 用于实施按照权利要求 1 至 26 之一所述的移动或静止地采集生物机体官能数据和新陈代谢数据的方法的装置, 其特征在于, 与被测试者的皮肤表面相关地安置可作为传感器和作为执行元件运行的电极 (1), 这些电极与安置在运算放大器级 (3; 4) 前面的模拟开关装置 (2) 电气或电子地连接, 在起预处理作用的阻抗-前置放大器 (3) 的后面连接带有数字信号处理器 (5) 的模拟-数字-转换器 (8), 信号处理器 (5) 与对标准的和数字化的测量值进一步处理和存储的计算机级连在一起。

28. 按照权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 各个单元在空间上分开地布置。

29. 按照权利要求 27 或 28 所述的装置, 其特征在于, 所述单元被设计成无线传输数据。

30. 按照权利要求 27 或 28 所述的装置, 其特征在于, 所述单元被设计成通过光学通讯接口传输数据。

31. 按照权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 能作为传感器和作为执行元件使用的电极 (1) 成组布置。

32. 按照权利要求 31 所述的装置, 其特征在于, 电极 (1) 被设计为成组成矩阵地布置。

33. 按照权利要求 27、31 或 32 所述的装置, 其特征在于, 运算放大器级 (3; 4) 与电极的物理特性相匹配。

34. 按照权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 带有数字信号处理器 (5) 的模拟-数字-转换器 (8) 被设计成能根据所使用的一次触点的数量进行标定。

35. 按照权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 计算机级能进行标定。

36. 按照权利要求 27 或 35 所述的装置, 其特征在于, 计算机级被设计成用于适应的刺激作用的发生器 (7) 并从而控制地实现传感器

运行和执行元件运行之间的转换。

37. 按照权利要求 27 或 35 所述的装置, 其特征在于, 在计算机级的后面设置有显示器 (10)。

38. 按照权利要求 27 或 35 所述的装置, 其特征在于, 计算机级具有一个集成在其内的存储单元 (12)。

39. 按照权利要求 27 所述的装置, 其特征在于, 运算放大器级 (3; 4) 具有用于消除识别出的干扰信号的适合的滤波元件 (4)。

40. 按照权利要求 39 所述的装置, 其特征在于, 适合的滤波元件 (4) 被设计成多级有源的。

41. 按照权利要求 27 或 35 所述的装置, 其特征在于, 计算机级与一个存储-调节器控制地连接。

42. 按照权利要求 41 所述的装置, 其特征在于, 存储-调节器被设置在生物机体内部。

43. 按照权利要求 41 所述的装置, 其特征在于, 存储-调节器被设置在生物机体外部。

用于采集生物机体官能数据和 新陈代谢数据的方法和装置

技术领域

本发明涉及用于移动或静止地采集生物机体官能数据和新陈代谢数据的方法以及为实施这种方法而符合目的地设计的装置。

背景技术

已知许多这种装置，它们的测量技术通常与间接地利用必须被抽取的病人的血有关。这种操作和处理是痛苦的、麻烦的并且要每天特别精确地进行多次。在职业生活中以及对于较老的病人这种治疗方法经常带来很大的困难。由于这种原因这种检验经常以小的频率或错误地进行，以至其结果经常只能供观察的医生有缺陷地使用。也已知可携带的测量仪器，特别例如根据文件 DE19639224 和 DE19639228 已知的测量仪器，在这种仪器中用测量镜头和测试电路的读数确定至少一种物质的浓度。此外根据文件 DE3228551 已知一种确定血糖浓度的方法，在这种方法中用具有带预置的膜的测量电极的电催化的糖传感器确定当前干扰的异物物质的糖分。其中测量电极电位稳定在反应电位和测量电位，在测量期间流过的电流作为测量信号被利用。本发明规定，测量电极在反应电位之后和测量电位之前、短时间有一个比测量电位负（低）的第三电位。

根据 DE-文件 19518511 已知一种通胶膜的（transcutan）不流血的测定血液中物质浓度的方法，在这种方法中通过以下的步骤确定病人血液中的物质，如乳酸盐、葡萄糖、胆固醇、血糖、乙醇、麻醉剂或类似物质，

a) 测量对应于给定身体区域的物质量和水量的用分光法产生的信号，

b) 通过物质-和水量的信号值的按比例组成查明水中的浓度，

c)由此计算出血液浓度值。

通过文件 DE19519051 还已知用于用旋光测量法确定人体中物质的方法和装置，在此分析由用线性偏转光照射的身体血液流通的区域出来的控制光，并且确定这样测定的偏振转角和当前血糖值的血糖浓度之间的相互关系。

众多所有已知的解决方案的共同的缺点是间接分析必须从病人抽取的血液。此外同样传统的侵入式测量方法使用的前提条件是在精确确定的时间准确地操作，某些残疾人和较老的人不能进行这样的检验。所有传统的已知和使用的仪器的一个更为严重的缺点是不能令人满意的数据采集和病人方面档案的（手工）整理。不加考虑，除有缺陷的数据录入外经常导致对结果的“美化”，这样的“记录”通过必要的时间花费和有缺陷的软件作为详细统计分析的文件对于医生是不合适的。

发明内容

因此本发明的任务是，开发一种方法和一种装置，在个别地采集数据的同时，它们能在生物机体上没有痛苦、简单操作地、能任意经常地对身体进行自动检查。

这个任务通过提出用于通过非侵入的方法移动地或静止地采集身体官能数据和新陈代谢数据的方法和装置解决，其中首先在被测试者（Probanden）的体内存在促进影响现存的自然的和人造的电、电化学和电磁场的物质。按照本发明这可能是乳酸盐、乙醇、胆固醇、硬脂酸甘油酯、蛋白质、麻醉剂、血脂、血糖或葡萄糖。

在皮肤表面上或者在皮肤表面附近或者植入被测试者的皮肤表面内，安放交替地作为传感器和执行元件运行的电极。这些电极记录发出的和反射的信号并把它们绘制下来。这些被存储的信号传给连接在后面的数据处理装置。由这些测定的值通过时间过程形成总值。把这些总值与参考值放在一起并且与参考值一起按规则显示，以便能进行比较。可以在荧光屏上显示，同样也可以通过记录装置显示，在此两种装置都能与用于输出测定值的打印机连接。测定和调准的值也可以

传输给数据存储系统，从而使它们相对来说能继续使用并且在需要时被调出。

用于评价被测试者的信号可以连续地或不连续地得到。

现存自然的和人造的电、电化学和电磁参数都是物理参数。场强可以作为重要的物理参数。也可以记录场线的密度、电位差、电流强度、电压或其组合中的至少两个量。特别是为了存储和汇编文献，体温、皮肤电阻以及在单位时间内的通过皮肤的气体交换是重要的。

谈到被测试者特定的身体重要部分时可以把对身体重要部分的作用总的或部分或集中地进行。首先采集可以点状、线状和面状地进行。接着装置被匹配于重要的皮肤部分，例如以矩阵的方式。至少电极也可以植入被测试者的体内。没有探讨的是如电极总是处于被检测者的体外的布置。

用于实施按照本发明方法的按本发明的装置首先由能用作传感器和用作执行元件(Aktor)的电极组成，这些电极相关地布置在被测试者的皮肤表面上。这些电极电气/电子地与一个预先置入运算放大器级的模拟转换装置连接。运算放大器级由带有滤波器的阻抗转换器-前置放大器组成。带有数字信号处理器的模拟-数字-转换器连接在起预处理作用的运算放大器级后面。信号处理器又与继续处理和存储标准化的和数字化的测量值的计算机级连在一起，所以计算机级最好也有一个集成的存储模块。

按照本发明的装置的各个单元可以在空间上分开布置，这种装置能在各单元之间无线传输数据。为此可以相应地设计传输数据的光学通讯接口。

运算放大器级与电极的物理特性相匹配。带有数字信号处理器的模拟-数字-转换器可以对应所使用的一次触点(Primärkontakt)的数量有刻度地设计。最好也能使计算机级有刻度地构成。

按照本发明的另外一个优选方案规定，计算机级被设计成用于适应地刺激的发生器以及由此控制传感器-和执行元件运转之间的转换。

最好在计算机级后面连接一个显示器，以便能够把得到的图表显

示出来。计算机级后面也可以连接一个计算机级控制的存储-调节器。

为了排除干扰信号，运算放大器级具有一个适合的滤波器部件，使被识别出的干扰信号能被排除。

至少单个单元能被植入生物机体中。在充分的小型化时能够把整个单元也能安置在生物机体上。

开发按照本发明方法的以及使用按照本发明装置的出发点是，存在有一个在生物机体上可证实的自然的人体场。还可以确定，在血液中确定的物质能交互作用的感应作为在自然的人体场中的异常能被测量到。使得能够有利地给出按照本发明的方法以及按照本发明的装置的完全不侵入的应用。

从而有可能通过不侵入的方法根本地简化对生物机体值的连续检查。在操作时也可以对身体值进行连续而稳定的校准。

也可能从一个表面上健康的生物得到用于判断新陈代谢现象的身体值，例如血液物质、血醇、葡萄糖、肌肉效率、皮肤电阻、皮肤渗血、疼痛位置或类似值的变化。

全部的数据都可以与人相关地被存储、分析、可视化，并且作为物理数据和其影响的个别的日-、周-和/或任意时间的分布图，例如物质的浓度和类似物，被描绘并且也被传输到其它的数据系统。

在收集测定的数据时由于高的纸张消耗而存在于普通方法中的消耗以及与此相联系的差错通过计算机支持的数据采集和同样可能把数据传输给继续处理的专家或类似人员而被消除。

附图说明

下面在一个通过例子不仅对方法而且对装置进行详细解释的实施例中对本发明加以说明。附图中：

图 1：在使用按照本发明的方法时测量过程的基本原理，

图 2：在人体上的优选传感器位置的示意图，

图 3：按照本发明构造的装置的原理电路图。

具体实施方式

在被测试者的身体表面安放由能导电的材料制成的数量为 $1 \cdots n$ 的

电极 1。作为能导电的材料可以使用所有能与人体相处的贵重金属(金、银、铂)或者能导电的塑料或陶瓷。作为电极的基体材料可以使用如塑料或织物的所有的绝缘材料。例如 6 个电极,小型化地被嵌入能导电的橡胶中;为了支承,橡胶又被能伸长的聚合物包围,并且这样适应被检测者的身体。

在基体材料上同时安置电子器件(Elektronik)。同样它也用于固定在被测试者的身体上。

电极 1 不仅被用作传感器同样也被用作执行元件。

连接在后面的单元是信号预处理器(A)。这里为每个电极 1 配置了单通道-模拟开关 2、阻抗转换-前置放大器 3 和滤波器 4。后者在一起组成运算放大器级的单元。

电极 1 被用作传感器,传感器信号被送到阻抗转换-前置放大器 3。接在后面的滤波器 4 执行两个任务-首先通过感应周围环境场抑制干扰,然后限制用于数据转换的待传送的信号。例如滤波器 4 可以构成多级有源的。滤波器参数通过一个数字信号处理器 5 和一个处理器 6 适配以及被补充。从而使合适的模拟信号供继续处理使用。

当电极 1 作为执行元件时,它通过单通道-模拟转换器与发生器 7 耦联。

在单元 C 中进行数据转换。这里在与信号处理器 5 耦合的数据转换级 8 中集成了一个可以刻度的接口,这个接口能驱动多个电极 1。这样电极 1 可以作为单个元件或作为矩阵在数据转换级 8 上被驱动。通过处理器 6 进行控制。

连接在可以刻度的接口后面的是高分辨率的快速模拟-数字转换器 8,它具有一个信号处理接口。模拟-数字转换器 8 直接由信号处理器 5 控制,并且作为信号处理器 5 的信号源。

在信号处理器 5 中对进入的数据电流进行预处理,以便测定和除去干扰信号。同样也确定对于适合的滤波器的参数。

所有的输出数据通过总线系统传输给接在后面的处理器级。处理器 6 通过控制总线控制信号处理器 5。

同样通过总线系统（数据-和控制总线）控制在这个单元中的发生器 7。多个被存储的信号过程能被激活。强度和频率都是发生器 7 的其他参数。只要新的信号过程被组成，就可以把它为用户专门存储。

单元 D 是所谓的控制段。控制器作为系统的中央控制主管。它监控所有的系统功能，产生周期的自检和进行整个系统的在线标定。它也能监控与传统分析技术的比较测量。

各个部件包括通讯模块部分 9、存储单元 12、系统显示器 10 和键盘 11 都通过总线系统与控制器连接。通讯模块 9 被制成标准模块，以便能适应不同的传输通道。也有可能执行软件-或硬件协议。

存储单元 12 用作获得的数据的长期存储和当前数据的暂时中间存储。存储单元 12 最好分为固定在系统内部的存储器和可扩展的外部存储器。

其它的外部存储介质可以装备能更换的存储介质。

特定的分析程序承接与个人有关的对测量数据的分析和程序文件，例如与个人有关的参考值、历史值和对时间值等的偏离的相互关系。分析程序还进行例如为确定某种化学物质浓度的计算。

附图标记清单

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 电极 |
| 2 | 单通道-模拟开关 |
| 3 | 阻抗转换器-放大器 |
| 4 | 滤波器 |
| 5 | 信号处理器 |
| 6 | 处理器 |
| 7 | 发生器 |
| 8 | 模拟-数字-转换器 |
| 9 | 通讯模块 |
| 10 | 系统显示器 |
| 11 | 键盘 |
| 12 | 存储单元 |

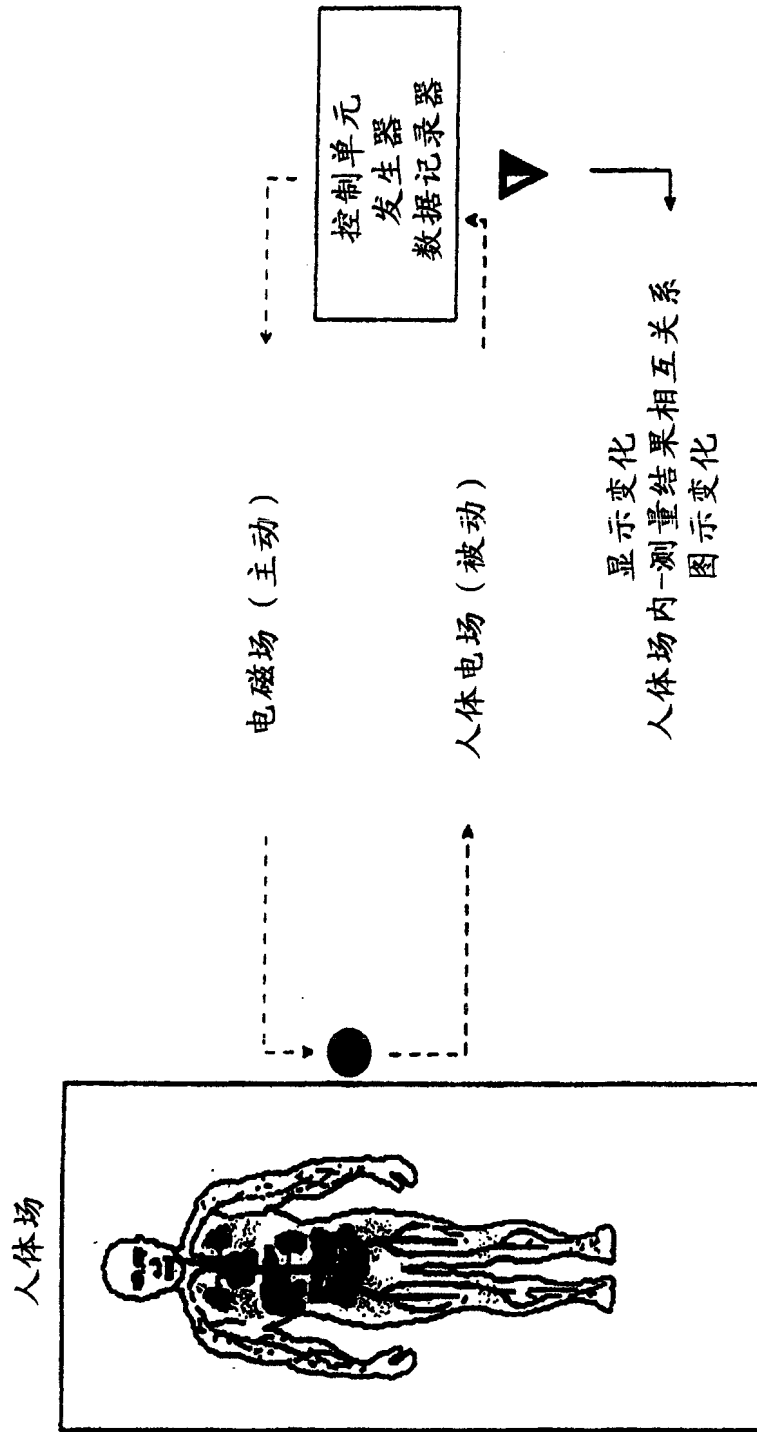


图1

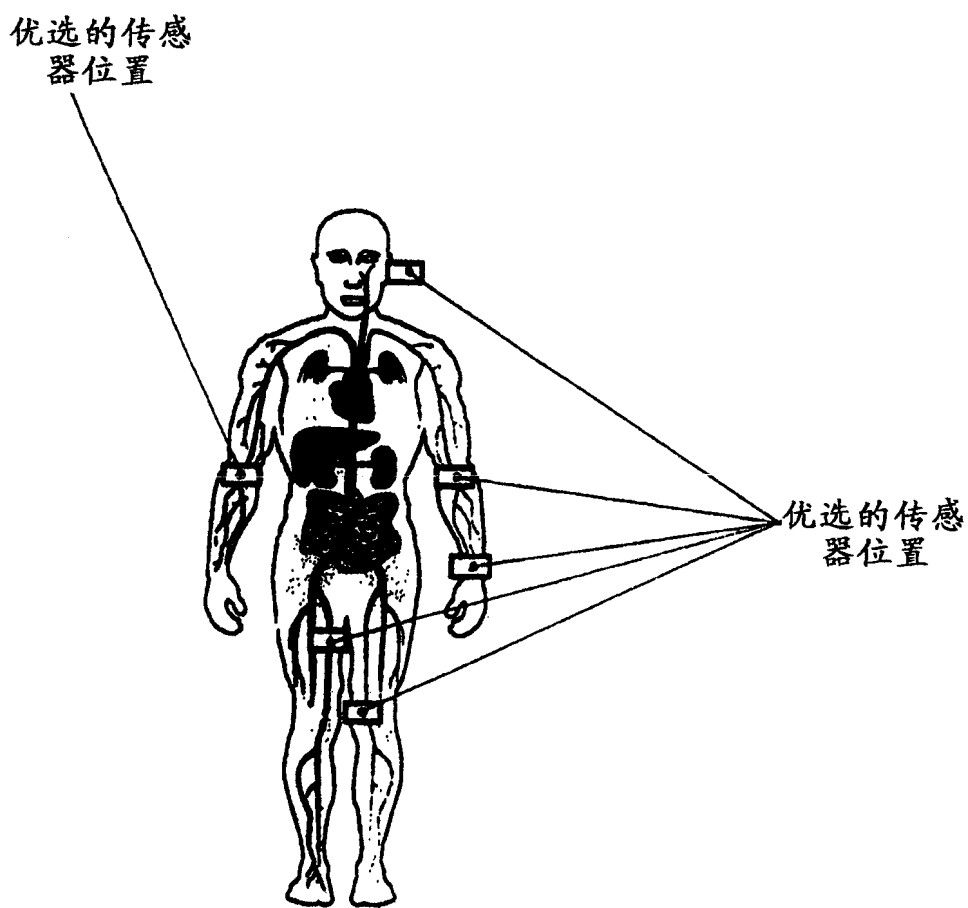


图2

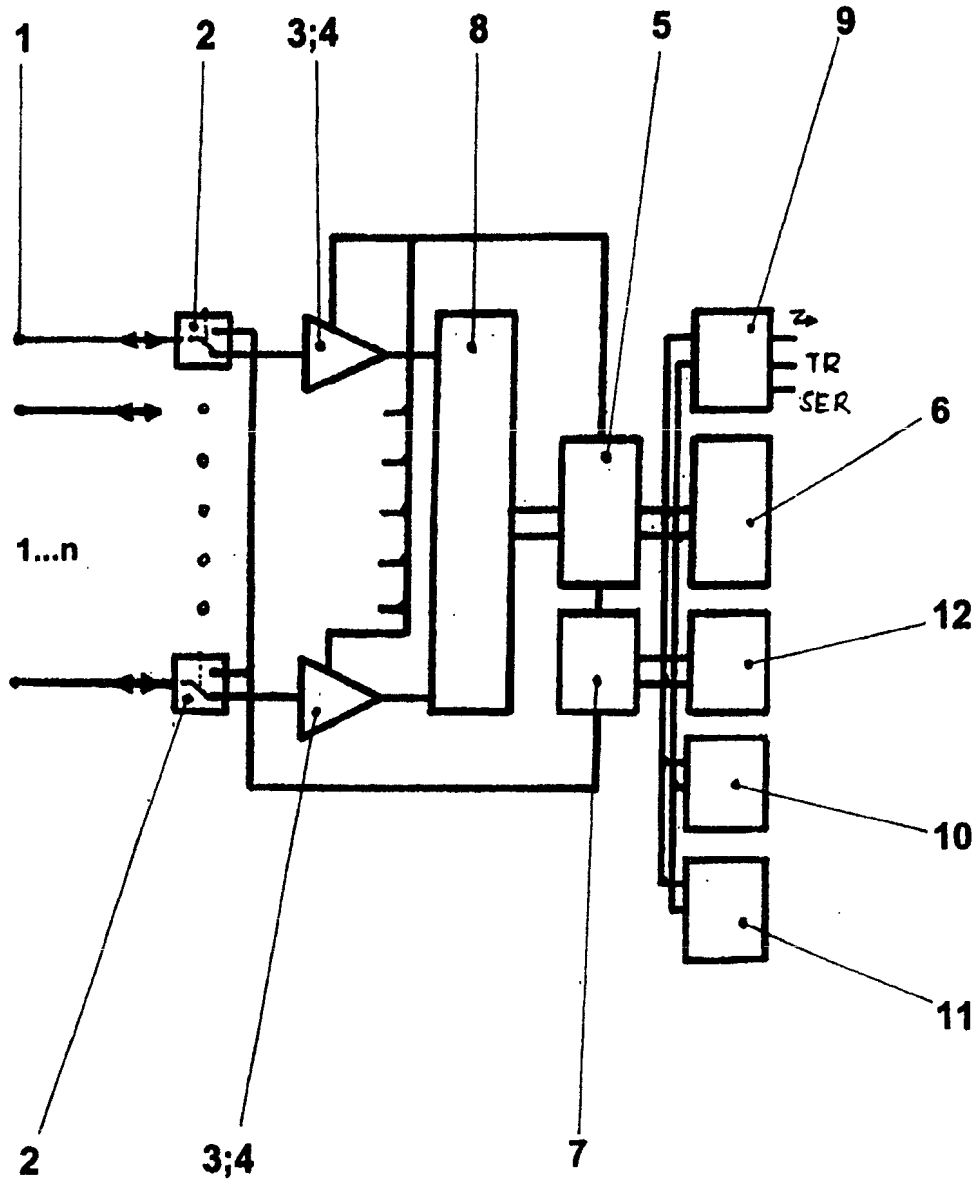


图 3

专利名称(译)	用于采集生物机体官能数据和新陈代谢数据的方法和装置		
公开(公告)号	CN100377687C	公开(公告)日	2008-04-02
申请号	CN02808094.7	申请日	2002-04-09
当前申请(专利权)人(译)	泰克斯梅德有限公司		
[标]发明人	恩斯特格特布吕克		
发明人	恩斯特·格特布吕克		
IPC分类号	A61B5/05 A61B5/0408 A61B5/00 A61B5/0478 A61B5/0492 A61B5/053 A61B5/145 A61B5/1477		
CPC分类号	A61B5/0531 A61B5/1468 A61B5/01 A61B5/05 A61B5/0002 A61B5/14532		
代理人(译)	张兆东		
审查员(译)	熊茜		
优先权	10119527 2001-04-12 DE		
其他公开文献	CN1518429A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及用于采集生物机体官能数据的方法以及用于实施这个方法
的装置。其任务是，在生物机体上能够进行没有疼痛的、操作简单的、能
任意经常地进行的对身体值的检查。同时确定对现有的自然的和人造的
电、电化学和电磁场的影响和由此产生的变化。可以作为传感器和作为
执行元件使用的电极采集数值，并且把这些数值传给下游的符合目的地
实施的数据采集单元。

