



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104994780 B

(45)授权公告日 2018.11.30

(21)申请号 201480007605.1

专利权人 企业和个人研究发展公司

(22)申请日 2014.01.31

(72)发明人 R.洛吉尔 J-M.格罗斯博伊斯

(65)同一申请的已公布的文献号

A.达桑内维尔 P.乔德

申请公布号 CN 104994780 A

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(43)申请公布日 2015.10.21

11105

(30)优先权数据

代理人 周少杰 张晓明

FR1300228 2013.02.05 FR

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.08.05

(56)对比文件

US 2009062680 A1,2009.03.05,全文.

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2014/050173 2014.01.31

US 2009062680 A1,2009.03.05,参见权利要求1-25,说明书0038-0047段,附图1-5.

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/122382 FR 2014.08.14

审查员 陈煜

(73)专利权人 里尔大学地区医疗中心

地址 法国里尔

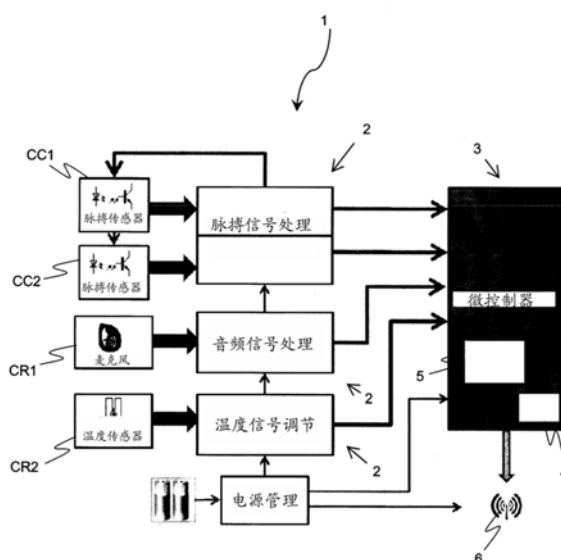
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

基于至少两个作为关联测量装置的传感器
测量诸如生物节律的生理参数的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于根据至少两个传感器，
测量诸如生物节律的生理参数的方法以及关联
测量装置。根据本发明，该方法包括下面的步骤：
每个传感器测量生理参数，使得产生至少两个值
的一系列测量值；评估测量值序列的每个值的一
致性水平；根据相应一致性水平和所谓基准值从
该序列中的一组值中选择值，以确定新基准值；
以及存储新基准值。



1. 一种用于根据至少两个传感器,测量诸如生物节律的生理参数的方法,其中执行如下:

每个传感器测量所述生理参数的步骤,使得产生至少两个值的一系列测量值,

评估所述测量值序列的每个值的所述一致性水平的步骤,

一方面根据所述值的相应一致性水平而另一方面根据所谓基准值从所述序列的所有所述值中选择值,以确定新基准值的步骤,

存储所述新基准值的步骤,

选择步骤包括在所述测量值序列中的每个频率的所述一致性水平之间的比较,以仅保留显示所述序列的最高一致性水平的所述频率,在显示所述最高一致性水平的所述频率中选择最接近基准频率(RF)的最接近频率(CF),利用具有所述最接近值(CF)的所述频率代替所述基准频率(RF),或者如果所述最接近频率(CF)的所述一致性水平低于阈值,则保持所述基准频率(RF)。

2. 根据权利要求1所述的用于根据至少两个传感器(Cc1、Cc2;Cr1、Cr2)测量生理参数的方法,其中利用如下执行测量生物节律:

每个传感器(Cc1、Cc2;Cr1、Cr2)都测量所述生物节律,使得产生至少两个频率(Fc1和Fc2;Fr1、Fr2)的一系列测量值的步骤,

评估所述测量值序列的每个频率(Fc1和Fc2;Fr1、Fr2)的所述一致性水平的步骤,

一方面根据所述频率的相应一致性水平而另一方面根据所谓基准频率(RF)从所述序列的所有所述频率中选择频率,以确定新基准频率(RF)的步骤,

存储所述新基准频率(RF)的步骤。

3. 根据权利要求2所述的用于测量生理参数的方法,其中所述评估步骤包括至少两个连续的消除分析,在所述消除分析中,验证每个频率的所述值是否属于值范围,其中属于所述范围提高所述频率的一致性水平。

4. 根据权利要求3所述的用于测量生理参数的方法,其中所述值范围包括对应于选择的所述频率(MFs)的所述平均振幅的百分比的低值和高值。

5. 根据权利要求2至4中的任何一项所述的用于测量生理参数的方法,其中在所述选择步骤期间执行如下:

将所述测量值序列中的每个频率的所述一致性水平进行比较,以仅保留显示所述序列的所述最高一致性水平的所述频率,

所述频率中的所述平均频率显示所述最高一致性水平,

利用所述平均频率代替所述基准频率(RF),或者如果计算所述平均频率时涉及的所述频率的所述一致性水平低于阈值,则保持所述基准频率(RF)。

6. 一种实现上述权利要求1至4中的任何一项所述的方法、用于测量诸如生物节律的生理参数的装置,包括:至少两个传感器,所述至少两个传感器用于测量生理参数;用于对所述传感器发出的所述信号滤波的器件;用于处理所述测量数据的器件;用于存储所述数据的器件;以及用于显示所述选择值的器件。

7. 根据权利要求6所述的用于测量诸如生物节律的生理参数的装置,其中所述测量生理参数的至少两个传感器采用不同的技术。

8. 根据权利要求6或7所述的用于测量诸如生物节律的生理参数的装置,包括报警器

件,使得当所述基准值超出值范围时,报警。

9.根据权利要求6至8中的任何一项所述的用于测量诸如生物节律的生理参数的装置,包括至少四个传感器,并且使得测量个人的所述心率和呼吸率。

基于至少两个作为关联测量装置的传感器测量诸如生物节律的生理参数的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于测量诸如生物节律的生理参数的方法以及一种实现所述方法用于测量生理参数的装置。

[0002] 本发明尤其旨在例如当进行体育活动时,测量个人在不同环境下的诸如呼吸率或者心率的生理参数。

[0003] 然而,尽管尤其旨在这种类型的应用,但是本发明也可以在更普通的条件下由个人直接使用或者还由医务人员使用。

背景技术

[0004] 已知在体育运动条件下测量心率或者还测量呼吸率的装置。直接插入体育运动器材中的装置可以包括在诸如例如一些室内自行车中。还可以包括诸如腹带的独立装置,该腹带包括常常附带手表的脉搏传感器,用于始终显示心率,这些带传统上由慢跑锻炼者和远足者使用。

[0005] 现有装置常常对要测量的每种速率包括一个传感器。现在,因为人在运动,所以当装置承受加速、振动或者还承受冲击时,单个传感器的记录测量非常困难。

[0006] 实际上,当传感器的干扰过大时,经常发生,测量装置在这种情况下不再显示任何测量值,直到传感器稳定,要不然就显示记录的最后值,或者最终可能显示完全错误的值。

[0007] 作为改进,为了测量心率,已经提出包括几个传感器的装置。这些装置的更可靠之处在于,所有传感器都不能执行测量的概率低。然而,该装置不能将传感器记录的一致测量值与不正确测量值区别开,使得心搏或者心率的测量值不确定或者至少不可靠。

[0008] 实际上,在某些情况下,必须密切监视体育活动,并且要求精确测量值。例如,当涉及患有心脏病的个人时,或者还涉及康复中的个人执行耐力锻炼时,情况是这样。当个人是需要精确分析并且监视生物参数的高水平的运动员时,情况也是这样。

发明内容

[0009] 本发明提供了一种改进型装置,该装置包括几个用于测量特别是诸如生物节律的生理参数的传感器。

[0010] 本发明的目的是提供一种根据至少两个传感器测量生理参数的方法,其中甚至在难以获取数据的情况下,仍能够可靠并且连续确定生理参数。

[0011] 本发明的另一个目的是提供一种测量方法,其中根据其一致性,估算测量的数据。

[0012] 本发明的另一个目的是提供一种适合测量心率和呼吸率的测量方法。

[0013] 本发明的另一个目的是提供一种实现该方法、使得测量心率和呼吸率的测量装置。

[0014] 本发明的另一个目的是提供一种并入自行车头盔类型的头盔中的测量装置。

[0015] 为此,根据本发明,用于根据至少两个传感器,测量生理参数的方法包括下面的步

骤:

[0016] 一每个传感器测量生理参数的步骤,使得产生至少两个值的一系列测量值,

[0017] 一评估测量序列的每个值的一致性水平的步骤,

[0018] 一方面根据其相应一致性水平而另一方面根据所谓基准值从序列的所有值中选择值,以确定新基准值的步骤,

[0019] 一存储新基准值的步骤。

[0020] 本发明的目的还在于提供一种用于测量诸如生物节律的生理参数的装置,其中所述装置包括:至少两个传感器,该至少两个传感器用于测量生理参数;用于对传感器发出的信号滤波的器件;用于处理测量数据的器件;用于存储数据的器件;以及用于显示选择值的器件。

附图说明

[0021] 通过阅读下面参考附图作为非限制性例子提供的实施例的详例,更好理解本发明,附图中:

[0022] 图1以图解方式示出根据本发明的测量装置的实施例的例子;

[0023] 图2是示出用于测量心率的方法的不同步骤的示意图;

[0024] 图3是示出评估心搏信号一致性的不同步骤的示意图;

[0025] 图4是示出选择新基准心搏的不同步骤的示意图;

[0026] 图5是示出用于测量呼吸率的方法的不同步骤的示意图;

[0027] 图6是示出评估呼吸率信号的一致性的不同步骤的示意图;

[0028] 图7是用于选择新基准呼吸率的不同步骤的示意图;

具体实施方式

[0029] 通过主要参考图1,能够看到图解示出的用于测量生物节律的测量装置1的实施例的例子。实施例的该例子使用户理解本发明;然而,重要的是,请注意,该装置和方法并不局限于测量生物节律,而且扩展到测量任何生理参数,并且例如可以测量血氧饱和度或者还测量血压。

[0030] 在下面描述的特定例子中,由于涉及要测量的比率,所以执行的测量是频率的测量;非常明显,当涉及要测量的其他生理参数时,根据情况,生理参数可以表明水平或者还表明百分比或者更一般地说还表明值,然而,测量原理保持完全相同。

[0031] 该测量装置1可以测量两个生物节律,即,心率和呼吸率。在可想象的其他实施例中,装置1仅允许测量单个生物节律。测量装置1包括两个用于测量生物节律的传感器,并且因此包括两个用于测量心率的传感器Cc1和Cc2和另外两个用于测量呼吸率的传感器Cr1和Cr2。

[0032] 在附图所示的实施例的例子中,两个传感器Cc1和Cc2相同;包括脉搏传感器或者血氧计。相反,另外两个传感器Cr1和Cr2不同,即,包括麦克风的传感器Cr1和包括温度检测器传感器Cr2。

[0033] 利用两个不同传感器测量生物节律具有的优点是限制了两个传感器同时不工作的概率,并且因为两个传感器不对诸如振动、冲击或者还有温度和相对湿度的同一种类型

的干扰敏感,所以情况更是如此。

[0034] 然而,与装置1关联的测量方法可以同时处理不同类型的或者相同类型的传感器,以获得可靠测量值。对于相同传感器,采取的有利措施是不同地布置或者定位传感器,使得尽管相同,但是对一个传感器的干扰并不意味着对相同类型的其他传感器的干扰。

[0035] 测量装置1还包括传感器Cc1、Cc2、Cc1和Cc2发出的信号的滤波器件2。这些滤波器件2可以消除与传感器发送的信号有关的寄生峰值,并且可以转换这些信号,从而能够在之后处理。测量装置1还包括测量数据的处理器件3。数据的储存器件4和选择频率的显示器件5与处理器件3关联。有利的是,储存器件3包括闪速存储器。有利的是,显示器件5包括LCD屏幕。

[0036] 重要的是,还请注意,在实施例的例子中,测量装置1包括数据传送器件6,用于遥控显示器件5,或者还使显示器件5直接显示数据或者还显示于中央单元上,附图未示出中央单元。

[0037] 此外,有利的是,测量装置1包括各种报警器件,以当基准频率超出值范围时报警。

[0038] 在这种情况下将参考图2至4描述实现用于测量心率的测量方法的第一例子。

[0039] 如对应于处理步骤的图2中的示意图所示,根据两个传感器Cc1和Cc2,执行测量。然而,重要的是,请注意,传感器的数量可以更多,并且特别是,在丢失传感器的风险高的情况下,或者当传感器的可靠性有限时,传感器的数量可以更多。

[0040] 该方法包括执行传感器Cc1、Cc2中的每个测量生物节律的步骤,以产生至少两个频率Fc1和Fc2的一系列测量值。接着,该方法包括执行评估频率Fc1、Fc2中每个的测量值序列的一致性水平的步骤。该步骤特别重要,因为该步骤可以消除错误的或者有疑问的测量值而保留较一致的测量值。

[0041] 图3是评估步骤的实施例的例子的示意图。评估步骤可以对该序列中的每个测量值分配一致性水平。为此,评估步骤包括至少两个连续的消除分析,在该消除分析中,验证每个频率的值是否属于值范围。更具体地说,在该例子中,评估步骤包括连续的三个消除分析,其中成功分析表明在测量频率具有两个一致点并且继续下面的分析。

[0042] 在这些分析中,验证测量频率是否属于值范围。因此,在第一分析中,研究测量频率Fc1是否属于包括在最小值与最大值之间的值范围;如果正确,则继续第二分析,并且对频率Fc1分配第一一致点。

[0043] 第二分析包括检验该信号是否具有在对应于选择的被称为MSA的平均信号振幅的百分比的范围内的振幅。第三分析包括检验频率Fc1是否具有在对应于选择的被称为MFS的平均频率的百分比的范围内的值。有利的是,应用的百分比对于第二分析是30%,而对于第三分析是20%。如果正确,则成功的第二和第三分析分配第二一致点和后面的第三一致点。

[0044] 对该序列的所有其他频率,即,其他心脏传感器测量的频率,在这种情况下是Fc2,都执行该评估步骤。

[0045] 当频率Fc1或者Fc2中的一个没有一致点时,在后续选择步骤,消除其。

[0046] 选择步骤可以一方面根据其相应一致性水平在该序列的所有频率中选择频率,并且另一方面选择所谓基准频率RF,以确定新基准频率RF。

[0047] 图4是示出用于在两个心率传感器Cc1和Cc2的测量序列的两个频率Fc1和Fc2之间进行选择的步骤的实施例的例子。

[0048] 该步骤包括将测量序列中的每个频率的一致性水平进行比较,以仅保留该序列中显示最高一致性水平的频率。如果频率不可用,则将其一致性水平看作0。

[0049] 接着,处理器件3在显示最高一致性水平的频率中选择最接近被称为RF的基准频率的最接近频率,称为CF。

[0050] 选择了频率CF后,利用该频率CF代替基准频率RF,或者如果最接近频率CF的一致性水平低于阈值,则保持基准频率RF。

[0051] 有利的是,当所实现的一致性水平大于或者等于2时,频率CF变成新基准频率RF。当然,特别是可以根据每次分析之后认为的一致点,或者还可以根据评估步骤时执行分析的次数,修改该值。

[0052] 该方法还包括将新基准频率RF存储于储存器件4中的步骤。

[0053] 在该例子中参考图5至7描述执行用于测量呼吸率的测量方法的第一例子。如对应于该方法的步骤的图5中的示意图所示,根据两个传感器Cr1和Cr2进行测量。此外,在这种情况下,传感器的数量可以更多,并且特别是在传感器的丢失或者破坏风险高的情况下,传感器的数量可以更多。

[0054] 对于测量呼吸率,步骤与测量心率相同,然而,不同之处在评估与选择步骤。

[0055] 然而,重要的是,请记住,该例子是非限制性的,并且既可以设想评估步骤的又可以设想选择步骤的实施例的变型。

[0056] 因此,呼吸率的测量包括传感器Cr1、Cr2中的每个测量生物节律,以产生至少两个频率Fr1和Fr2的一系列测量值的步骤。接着执行评估测量值序列的频率Fr1、Fr2中的每个的一致性水平的步骤。

[0057] 同样执行一方面根据其相应一致性水平而另一方面根据所谓基准频率RF在该序列的所有频率中进行选择的步骤。

[0058] 图6是示出评估步骤的实施例的例子的示意图。在该例子中,与测量心率安排的步骤相比,该步骤被显著简化。然而,该步骤的目的相同,即,对该序列的每个测量值分配一致性水平。

[0059] 为此,评估步骤包括消除分析,在该消除分析中,验证每个频率的值是否属于值范围。更具体地说,检验频率Fr1是否包括在对应于呼吸率的平均振幅的百分比的范围内。对该序列的所有其他频率,即,其他呼吸传感器测量的频率,即,该例子中的Fr2,执行该评估步骤。

[0060] 当频率Fr1或者Fr2中的一个或者两个都没有一致点时,将在后续选择步骤消除其。

[0061] 与测量心率的选择步骤相同,该选择步骤可以一方面根据其相应一致性水平而另一方面根据所谓基准频率RF选择该序列的所有频率中的频率,以确定新基准频率RF。

[0062] 图7是示出在两个传感器Cr1和Cr2的测量值序列的两个频率Fr1和Fr2之间进行选择的步骤的实施例的例子。该选择步骤包括将测量值序列中的每个频率的一致性水平进行比较,以仅保留显示该序列的最高一致性水平的频率。

[0063] 接着,选择步骤包括计算先前选择的频率的平均频率。接着,该方法包括利用所述新频率代替基准频率(RF),或者如果在计算平均频率时涉及的频率的一致性水平低于阈值,则保留该基准频率(RF)。

[0064] 如果频率Fr1或者Fr2不可用,则将其一致性水平看作0。

[0065] 该方法还包括将新基准频率RF存储于储存器件4中的步骤,其中储存器件4既存储心率的又存储呼吸率的基准频率RF。

[0066] 因此,根据本发明的多传感器测量装置和方法通过在频率选择步骤之后,使测量值一致性水平与传感器的测量值关联,可以对测量观察的生物节律获得可靠结果。

[0067] 因此,该测量装置尤其适合在困难条件下测量生物节律,并且更一般地说,适合测量不考虑执行测量的环境而要求精确测量的任何生理参数。有利的是,为了容易地定位并且保持在个人身上,可以将该测量装置并入头盔中。

[0068] 当然,本技术领域内的技术人员还可以设想本发明范围内的其他实施例和变型,而不脱离所附权利要求书限定的本发明的框架。

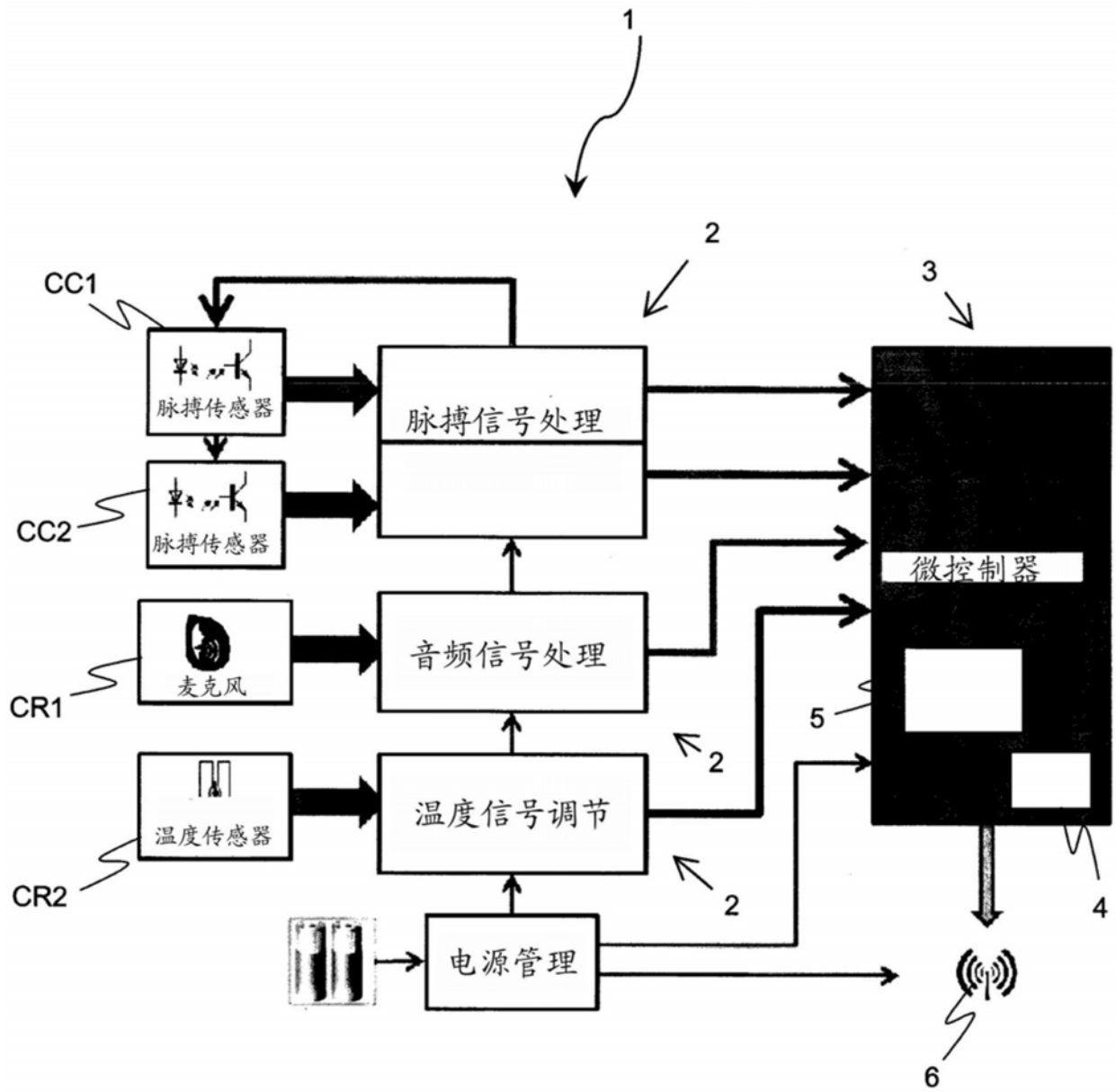


图1

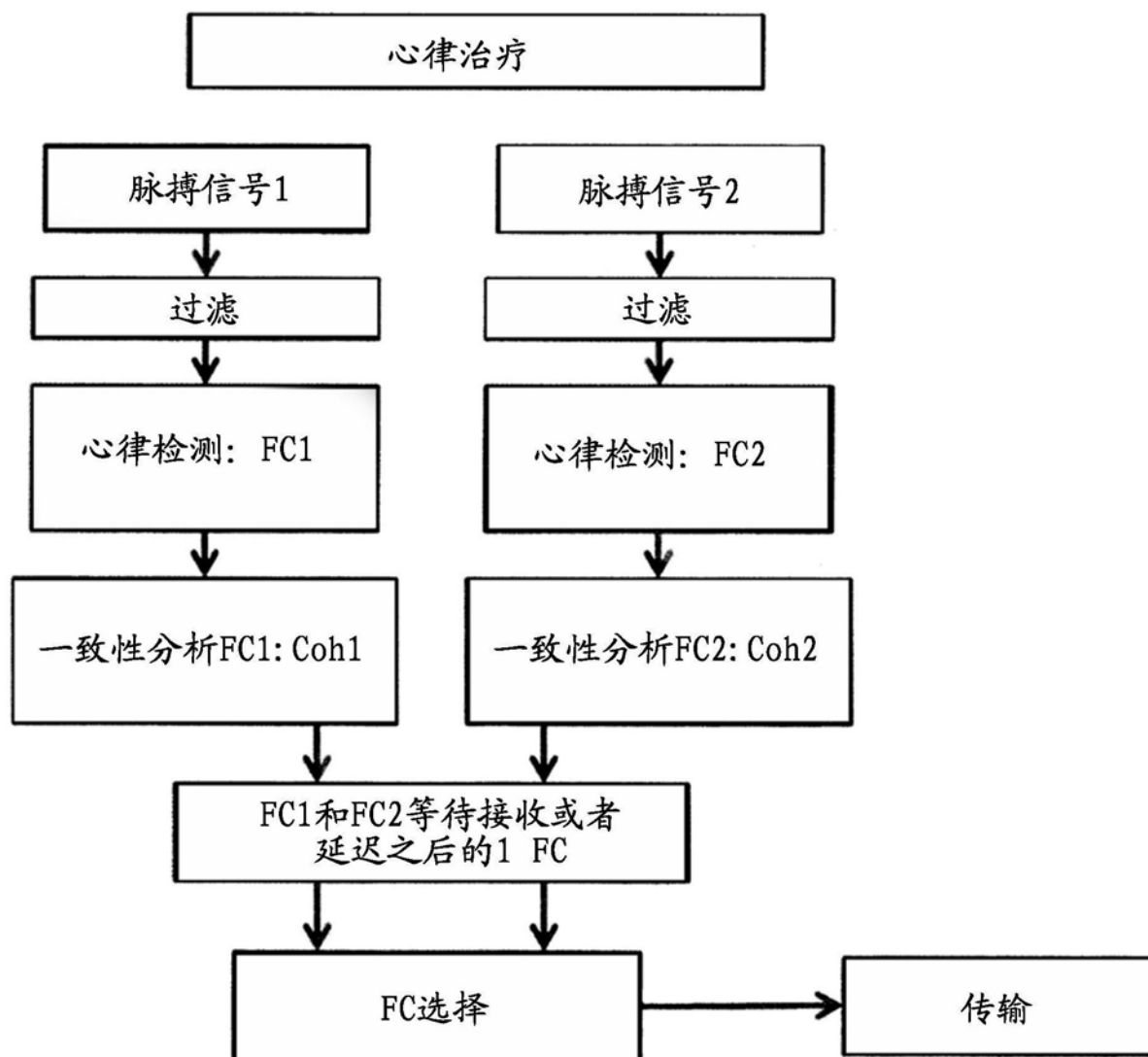


图2

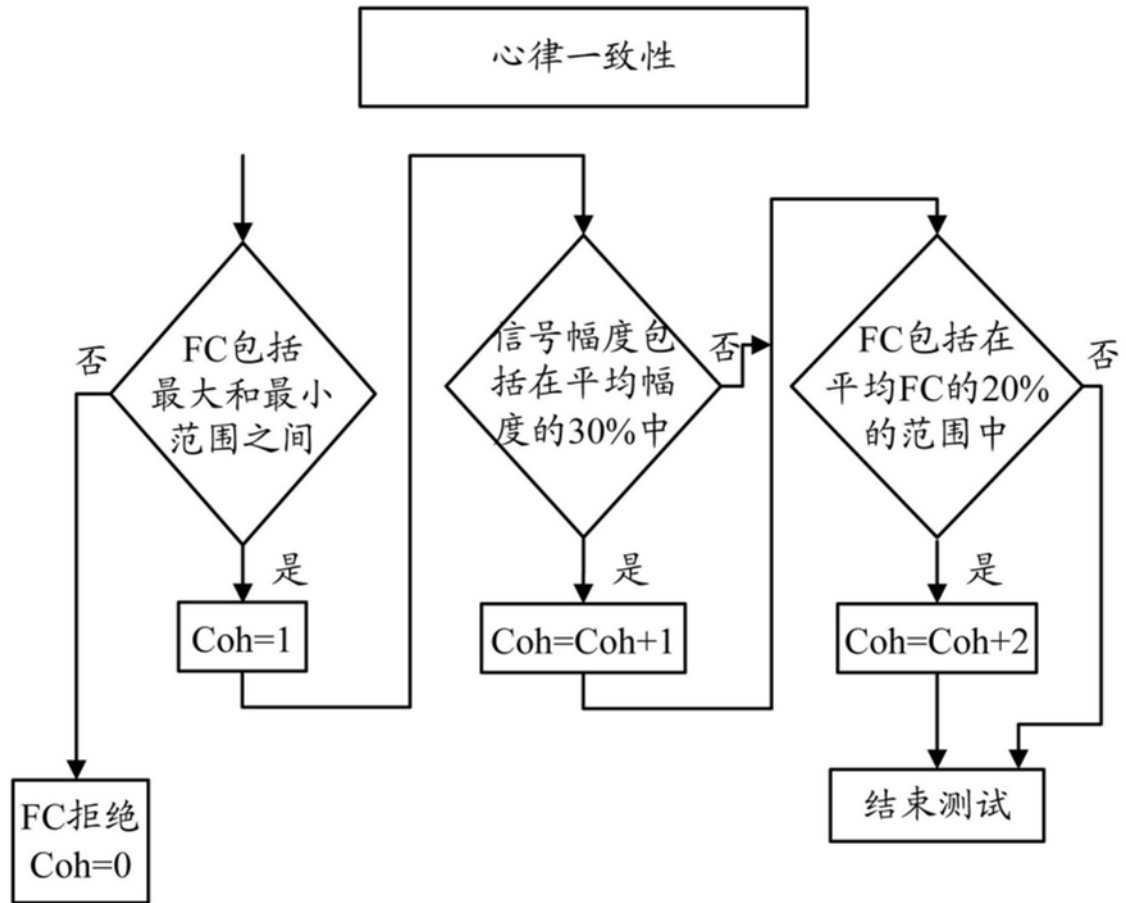


图3

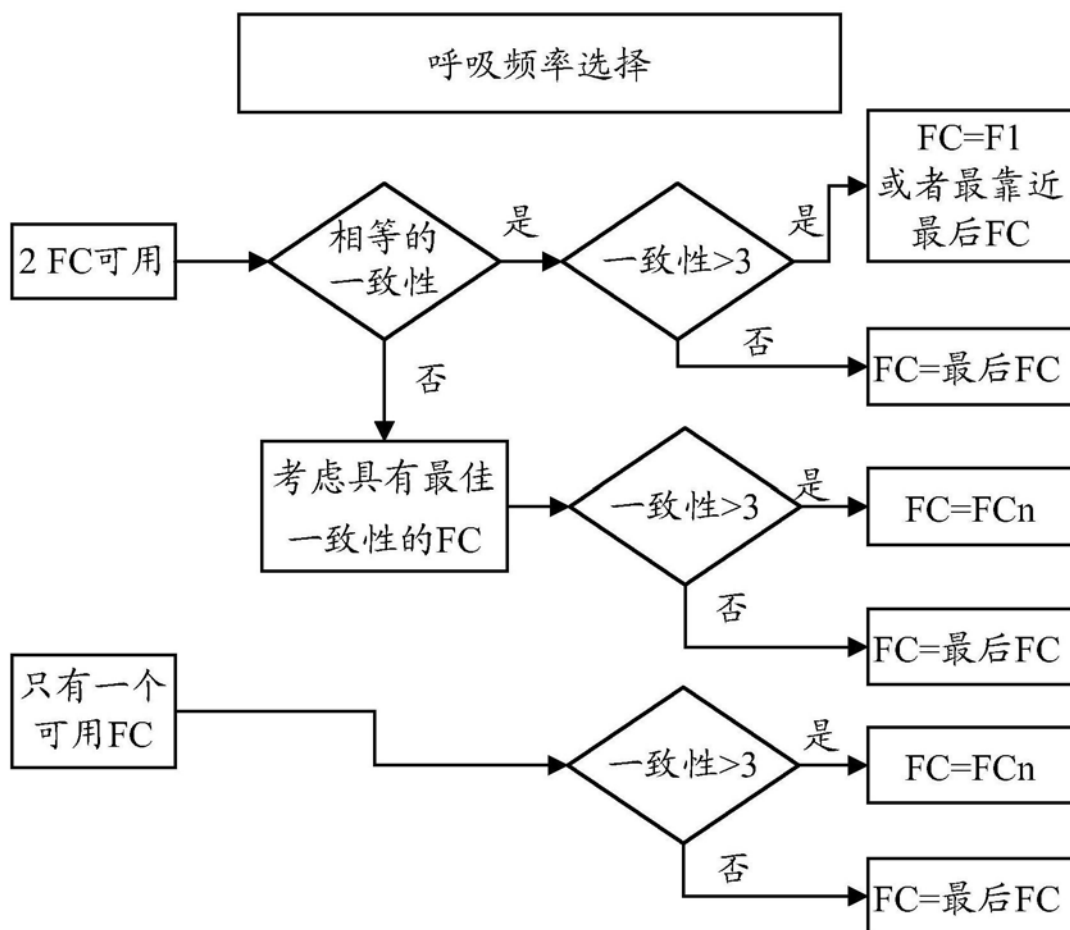


图4

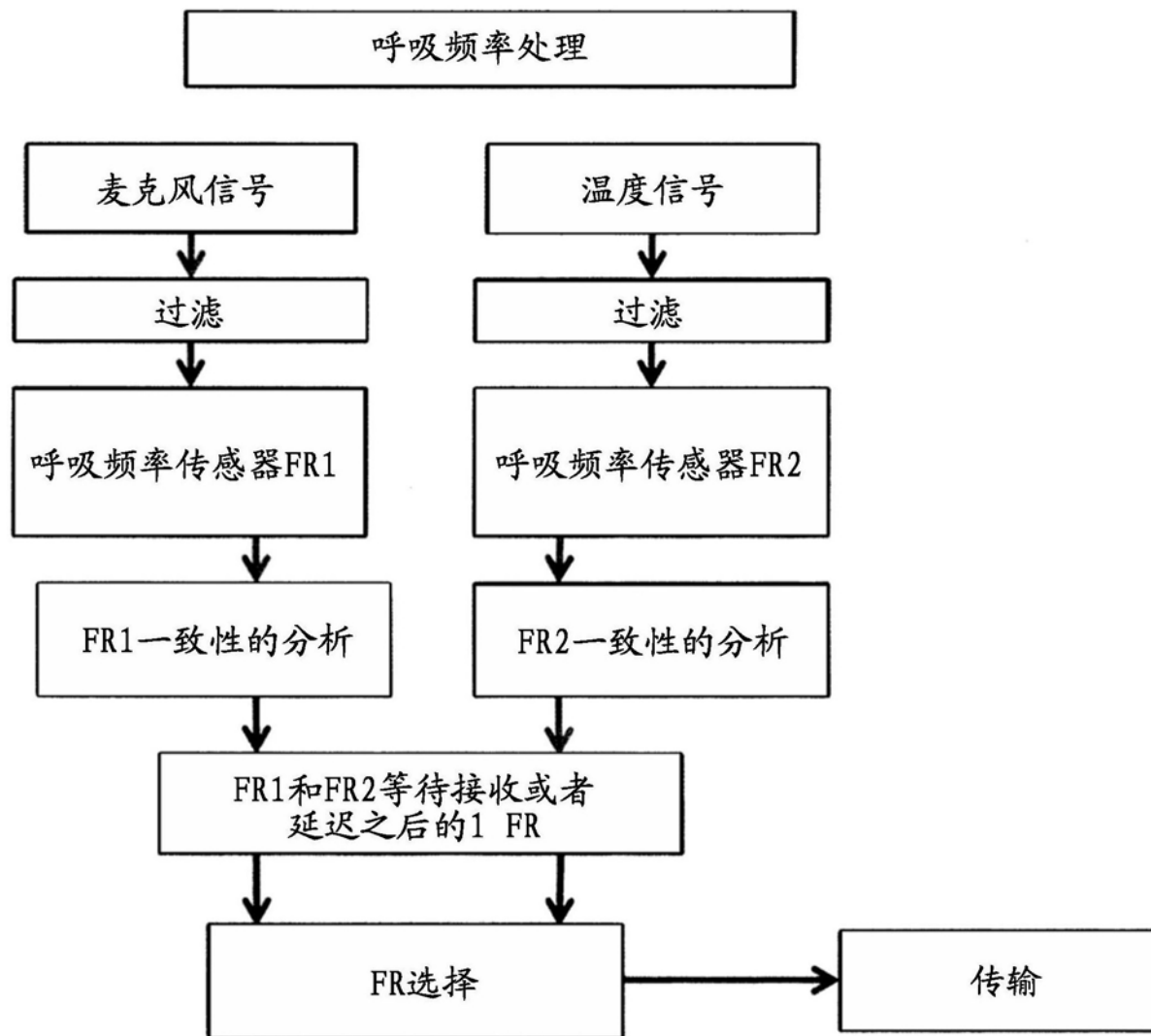


图5

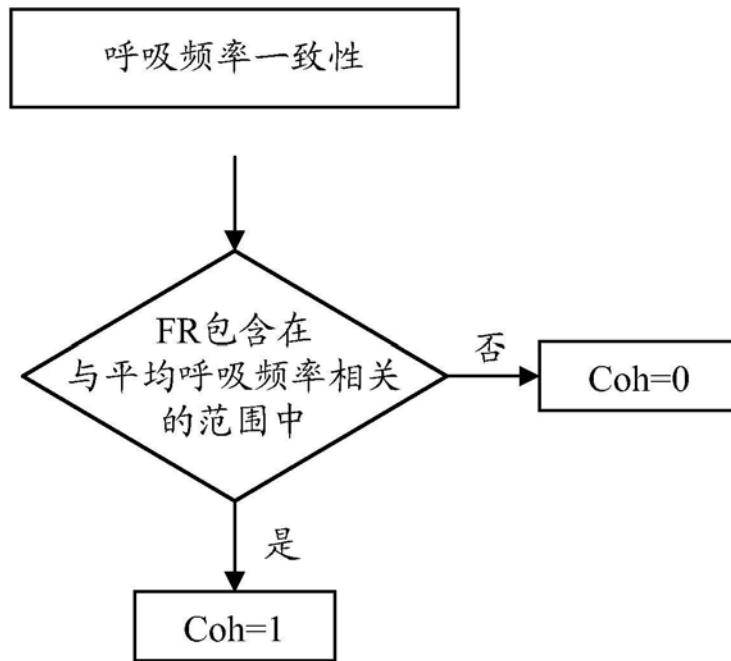


图6

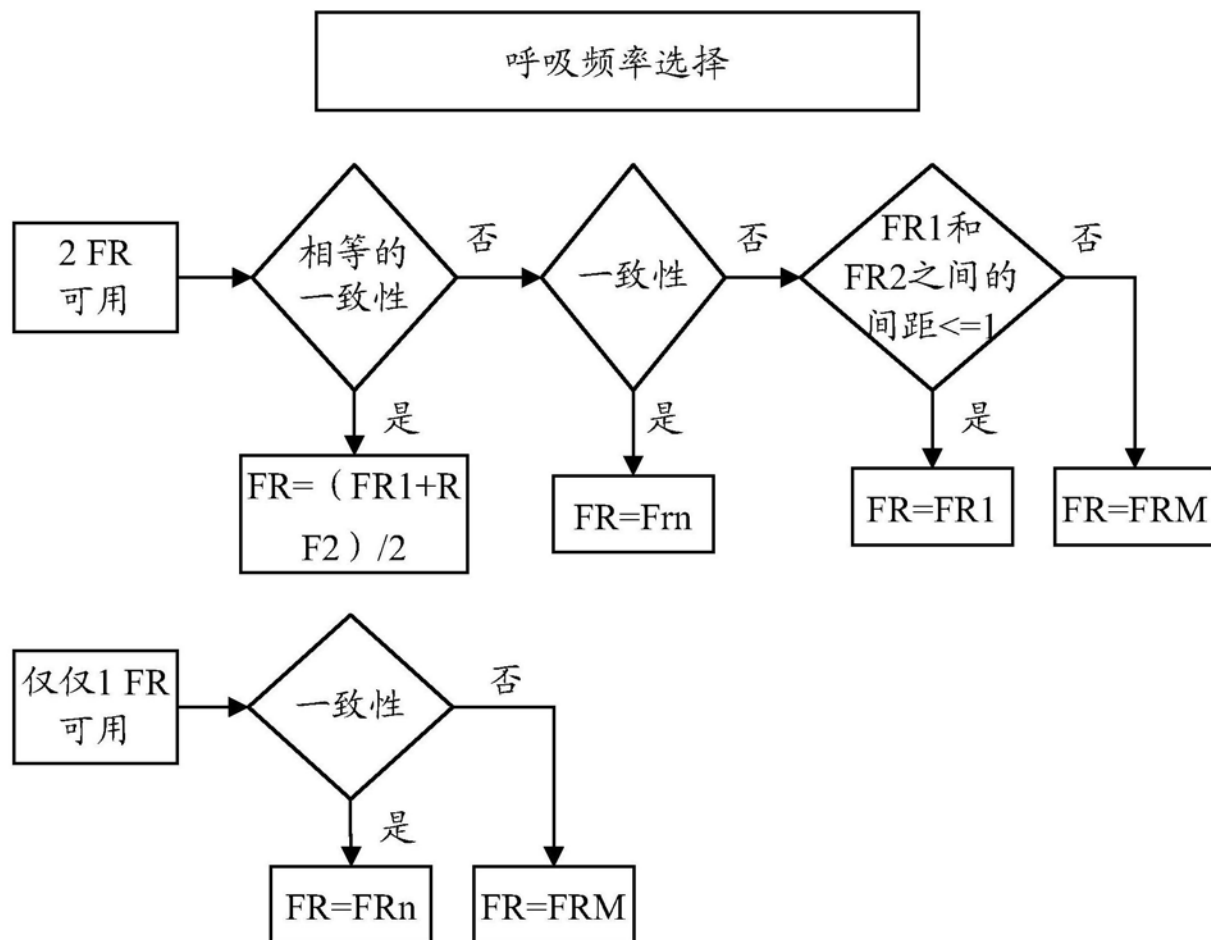


图7

专利名称(译)	基于至少两个作为关联测量装置的传感器测量诸如生物节律的生理参数的方法		
公开(公告)号	CN104994780B	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	CN201480007605.1	申请日	2014-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	里尔大学地区医疗中心		
申请(专利权)人(译)	里尔大学地区医疗中心		
当前申请(专利权)人(译)	里尔大学地区医疗中心		
[标]发明人	R 洛吉尔 J M 格罗斯博伊斯 A 达桑内维尔 P 乔德		
发明人	R.洛吉尔 J-M.格罗斯博伊斯 A.达桑内维尔 P.乔德		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/7221 A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/0816 A61B5/7203 A61B5/7235 A61B5/7246 A61B5/746		
代理人(译)	周少杰 张晓明		
审查员(译)	陈煜		
优先权	2013000228 2013-02-05 FR		
其他公开文献	CN104994780A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于根据至少两个传感器，测量诸如生物节律的生理参数的方法以及关联测量装置。根据本发明，该方法包括下面的步骤：每个传感器测量生理参数，使得产生至少两个值的一系列测量值；评估测量值序列的每个值的一致性水平；根据相应一致性水平和所谓基准值从该序列中的一组值中选择值，以确定新基准值；以及存储新基准值。

