



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109640812 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201780052945.X

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

(22)申请日 2017.09.01

代理人 蒋林清

(30)优先权数据

16148827 2016.09.01 GB

(51)Int.Cl.

A61B 5/053(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.02.28

A61B 5/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/072008 2017.09.01

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2018/042014 EN 2018.03.08

(71)申请人 通腾科技股份有限公司

地址 荷兰阿姆斯特丹

(72)发明人 D·莱基 G·富勒顿 D·齐利奥

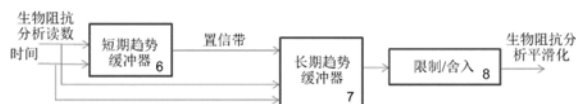
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

身体组成分析方法和设备

(57)摘要

本发明涉及一种将身体组成参数的指示提供给用户的方法。所述方法包含：接收指示身体组成参数的数据值；将所述数据值提供到第一缓冲器，所述第一缓冲器在第一给定的时间周期存储接收到的数据值；比较所述数据值与从在所述第一给定的时间周期存储在所述第一缓冲器中的数据值中确定的第一公差范围。如果所述数据值落在所述第一公差范围内，那么所述数据值被提供到第二缓冲器，所述第二缓冲器在长于所述第一给定的时间周期的第二给定的时间周期存储从所述第一缓冲器提供的那些数据值。基于存储在所述第二缓冲器中的所述数据值的平均值将所述身体组成参数的指示提供给所述用户。



1. 一种将身体组成参数的指示提供给用户的方法,所述方法包括:
接收指示身体组成参数的数据值;
将所述数据值提供到第一缓冲器,所述第一缓冲器存储在所述第一给定的时间周期接收到的数据值;
比较所述数据值与从在所述第一给定的时间周期存储在所述第一缓冲器中的数据值中确定的第一公差范围;
如果所述数据值落在所述第一公差范围内,那么将所述数据值提供到第二缓冲器,所述第二缓冲器在长于所述第一给定的时间周期的第二给定的时间周期存储从所述第一缓冲器提供的那些数据值;基于存储在所述第二缓冲器中的所述数据值的平均值将所述身体组成参数的指示提供给所述用户。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述身体组成参数包括身体阻抗、百分比体脂或百分比肌肉中的一个。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其进一步包括用于比较所述身体组成参数的所述指示的值与波动阈值并且排除超过所述波动阈值的值使其不被提供给所述用户的装置。
4. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中所述指示被发射到远程装置以用于提供给所述用户。
5. 根据权利要求1到3中任一权利要求所述的方法,其中所述指示经由所述用户所佩戴的显示器(4)被提供给所述用户。
6. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中所述数据值是从所述用户所佩戴的装置接收的。
7. 根据任一前述权利要求所述的方法,其进一步包括获得所述用户的所述身体的阻抗的量度并且从阻抗的所述量度中导出所述身体组成参数。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述身体组成参数是使用生物阻抗分析导出的。
9. 一种装置,其包括经配置以执行根据任一前述权利要求所述的方法的处理器(202)。
10. 根据权利要求9所述的装置,其包括可佩戴式装置,所述可佩戴式装置包括所述处理器。
11. 根据权利要求9或10所述的装置,其进一步包括第一电极(5a)和第二电极(5b)以用于与所述用户的所述身体接触并且借助于所述电极可以计算所述身体组成参数。
12. 根据权利要求11所述的装置,其进一步包括用以将电流提供到所述第一和第二电极中的一个的电流源以及用于测量跨越所述第一和第二电极(5a、5b)的电压降的电压测量装置,从所述电压降中计算出阻抗以提供所述数据值。
13. 根据权利要求11或12所述的装置,其中所述第一电极包括第一对电极(5a1、5a2)并且所述第二电极包括第二对电极(5b1、5b2)。
14. 根据权利要求13所述的装置,其中所述第一对的所述电极并排地或同心地布置并且所述第二对的所述电极并排地或同心地布置。
15. 根据权利要求11到14中任一权利要求所述的装置,其中所述电极中的一个进一步经配置以在一种模式中操作以除所述身体组成参数的计算之外控制所述装置的功能。
16. 一种可佩戴式装置,其包括:身体参数测量电路,其包括当佩戴所述装置时在所述装置的身体侧上的经布置以电接触所述佩戴者的身体的第一电极(5a)、在所述装置的相对

侧上的经布置以由所述佩戴者触摸的第二电极(5b),以便从所述第一电极穿过所述佩戴者的身体到所述第二电极完成电路;所述装置进一步包括显示器(4)和经配置以执行多个佩戴者活动相关功能的处理器(202);其中所述第二电极经布置以作为所述测量电路的电极在第一模式中操作并且作为触摸式输入装置在第二模式中操作以将输入提供到所述处理器以控制所述装置的另一功能。

17.根据权利要求16所述的装置,其包括并排地或同心地布置的一对第一电极以及并排地或同心地布置的一对第二电极。

18.根据权利要求16或17所述的装置,其中所述测量电路是经布置以确定来自所述测量到的阻抗的身体组成参数的阻抗测量分析电路。

19.根据权利要求16到18中任一权利要求所述的装置,其中所述测量电路包括经布置以确定来自所述测量到的阻抗的身体组成参数的生物阻抗分析电路。

20.根据权利要求16到19中任一权利要求所述的装置,其包括经配置以执行根据权利要求1到9中任一权利要求所述的方法的处理器(202),其中所述测量电路提供所述数据值。

身体组成分析方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及提供用户的身体组成的测量或指示,确切地说,涉及体脂和/或肌肉的测量。

背景技术

[0002] 最近,在健康和健身领域中存在巨大的发展。一般来说,越来越多的人关心过着健康的生活并且关心保持健美和健康。随着可供使用的信息技术的改进和进展,关于健康和健身的更多信息可供用户使用。健身杂志和在线资源使得人们能够与时俱进地跟进可以有助于他们维持健康生活方式的最新的医学知识和技术进展。新装置使得人们能够根据他们的请求简单地追踪他们的健身和/或他们的生活和物理或生理参数的方面以保持或变得健美和健康。

[0003] 举例来说,工具是可供使用的以使得人们能够:计算他们的身体质量指数(BMI)并且比较所述指数与健康值;对活动、睡眠、消耗/耗尽的卡路里和心跳速率的量进行计数并且比较这些量与健康值;确定血糖水平、胆固醇值等;以及测量可使用的参数,例如,阻抗,例如,以分析他们的身体组成,例如,体脂的水平。装置与可供使用的信息和用户的识别他们的自身健身水平的需要保持同步地发展。

[0004] 除了经由因特网或类似者获取信息和工具之外,现在在市场上存在使得用户能够以简单且方便的方式追踪他们的健身的许多装置,例如,在移动电话和可佩戴健身追踪器上的应用程序,例如,并入追踪、测量及感测功能的手腕佩戴装置和手表。

[0005] 生物阻抗分析(BIA)是用于基于包含阻抗的用户输入测量例如脂肪、肌肉等身体组成的技术。BIA确定由用户的身体组织所提供的电阻抗,其随后可以导出体脂与身体水分的比率。使用附接到用户的身体的部分的电极的用于使用BIA测量体脂的简单的装置是已知的;此类装置已经被发现无法足够精确地用于绝对一次性测量但是可用于追踪随着时间推移的个体的改变。然而,对于任何特定用户,在一天的过程中,由于例如当消耗膳食时、任何时间的水合作用并且还由于测量电极在用户上的位置,读数的精确性受到多个因素的影响并且也可以显著地改变。

[0006] 用于测量身体阻抗的简单装置包含放置在例如用户的两只脚上的两个电极;在手和脚上使用四个电极已经发现了更精确的结果,即,用于每只手和脚的两个电流和电压电极,或甚至更多电极在用户的身体上。

[0007] 阻抗测量电路包括电流源、电压测量电路和处理器。阻抗可以使用所谓的“两点”系统的两个传感器来确定,由此来自电源的电流通过其阻抗将被测量的身体,从在一个位置接触身体的一个电极到在另一位置接触身体的第二电极。电压测量电路测量跨越电极的电压降以确定阻抗。

[0008] 使用“四点”系统可以改进阻抗测量的精确性,所述系统使用额外的电极对。电流被馈送穿过两个“馈送”电极并且在两个“测量”电极之间测量电压降。此类阻抗测量的实例可以在US 2011/0208458 A1中发现。

[0009] 如上文所提及,存在对可佩戴或轻易地便携式健康和健身监测装置的增大的需求。此类四电极手/脚装置无法轻易地使它们自身成为可佩戴形式。最近,已经研发出算法和装置以将BIA分析和其它身体参数测量和分析功能添加到例如手腕佩戴健身追踪器的可佩戴装置。一个此类装置和算法在US 2016/089053 A1中教导。阻抗是使用两个电极或两对电极测量的,一个接触用户的手腕且另一个在用户触摸的装置的面向外部侧上,例如,通过手指。从电极触摸用户的手腕触摸外部电极完成电路以使得能够进行身体阻抗测量。类似装置在US 2016/0106337 A1中教导,其使用两点测量和四点测量两者。

[0010] 然而,如同上文所提到的装置,由于例如电极与用户之间的接触的程度的各种因素,尤其由于电极通常呈现相对较小的表面,此类可佩戴装置引起不精确性。相关电极与用户的手腕之间的接触可受到头发、汗水、姿势等的影响。相关电极与用户的手指之间的接触可受到手指位置、皮肤传导率等的影响。患者的食物和水摄入也将影响测量,并且因此对于任何用户,由于除脂肪水平之外的因素,这些将甚至在给定的天内改变。

[0011] 使用户在每天的相同时间进行测量可以在一定程度上降低这些不精确性;以及装置可经配置以提醒用户应该何时和/或如何进行测量,但是这降低了用户的便利性和简单性并且甚至通过此类控制,读数仍然被发现是波动的。

[0012] 因此,存在对提供更精确的BIA输出而不减损对用户的便利性和简单性的算法或方法的提供的需要,以及对并入此类算法的装置的需要。

发明内容

[0013] 根据一个方面,本发明提供一种方法,所述方法提供身体组成参数的指示给用户,其包括:

[0014] 获得指示身体组成参数的新测量值;

[0015] 将新测量值添加到存储在数据存储装置上的第一数据缓冲器中的第一数据集,第一数据集包含在第一预定时间周期所获得的多个先前测量值;

[0016] 基于在第一数据集集中的测量值的平均值确定公差范围;

[0017] 当新测量值在所确定的公差范围内时将新测量值添加到存储在数据存储装置上的第二数据缓冲器中的第二数据集,第二数据集包含在长于第一预定时间周期的第二预定时间周期所获得的多个先前测量值;

[0018] 基于在第二数据集集中的测量值的平均值确定经调节的测量值;以及

[0019] 将指示经调节的测量值的数据提供到装置以用于提供给用户。

[0020] 本发明延伸到用于执行根据本文中所描述的本发明的方面或实施例中的任一个的方法的系统。因此,根据本发明的第二方面提供一种系统,所述系统用于将身体组成参数的指示提供给用户,其包括:

[0021] 用于获得指示身体组成参数的新测量值的装置;

[0022] 用于将新测量值添加到存储在数据存储装置上的第一数据缓冲器中的第一数据集的装置,第一数据集包含在第一预定时间周期所获得的多个先前测量值;

[0023] 用于基于在第一数据集集中的测量值的平均值确定公差范围的装置;

[0024] 用于当新测量值在所确定的公差范围内时将新测量值添加到存储在数据存储装置上的第二数据缓冲器中的第二数据集的装置,第二数据集包含在长于第一预定时间周期

的第二预定时间周期所获得的多个先前测量值；

[0025] 用于基于在第二数据集中的测量值的平均值确定经调节的测量值的装置；以及

[0026] 用于将指示经调节的测量值的数据提供到装置以用于提供给用户的装置。

[0027] 如所属领域的技术人员将了解，视需要，对于本发明的其它方面中的任一个而言本发明的此进一步方面可以并且优选地确实包含本文中所描述的本发明的优选的且可选的特征中的任何一或多个或全部。如果未明确地陈述，那么本文中的本发明的系统可以包括用于执行关于在本发明的方面或实施例中的任一个中的本发明的方法所描述的任何步骤的装置，且反之亦然。

[0028] 本发明是计算机实施的发明，并且关于本发明的方面或实施例中的任一个所描述的步骤中的任一个可以在一或多个处理器的集合的控制下执行。用于执行关于系统所描述的步骤中的任一个的装置可以是一或多个处理器的集合。

[0029] 本发明的方法可以通过移动装置执行。移动装置具有存储器和一或多个处理器的集合。此类移动装置可包含被设计成由用户佩戴的装置，例如，健身手表、健身追踪器或其它可佩戴传感器，例如，可以在锻炼活动（跑步、骑自行车、游泳、徒步旅行、滑雪、举重等）期间佩戴的那些，其可以追踪和显示涉及用户的活动水平的信息，例如，在锻炼期间在特定时刻的用户的心率。相应地，在一些实施例中，除了用于获得和处理由一或多个传感器获取的测量值的装置之外，移动装置可包含例如一或多个传感器的装置，以用于测量至少一个身体组成参数。在其它实施例中，移动装置可包含移动电话、平板计算机装置或其它计算装置，其包含用于例如使用无线连接从远程传感器或传感器接收至少一个身体组成参数的测量值的装置。替代地，本发明的方法可以通过服务器执行。设想出通过服务器和移动装置的组合执行本发明的方法的其它实施例。相应地，本发明的系统可以包括经布置以执行所描述的步骤的移动装置和/或服务器。

[0030] 本发明涉及提供身体组成参数的指示给用户。身体组成参数将通常是向其提供指示的用户的身体的参数，但是预期按需要指示可以提供给不同用户。身体组成参数可以是所期望的得到测量和/或监测的用户的任何参数，并且可包含以下各项中的一或多个：身体阻抗，例如，如在BIA系统中所测量的；体脂百分比，例如，如使用BIA系统所获得的；以及身体肌肉百分比，例如，如使用BIA系统所获得的。因此，举例来说，在本发明的实施例中，新测量值指示身体组成参数。

[0031] 在本发明中，获得指示身体组成参数的新测量值，例如，如通过传感器或测量装置所测量的。举例来说，新测量值可以是指示体脂百分比和/或身体肌肉百分比的数据。测量值可以从用户的身体的阻抗的测量值或身体的部分导出，例如，如通过生物阻抗分析（BIA）装置所测量的。如上文所论述，传感器或测量装置可以在执行本发明的方法的计算装置内，例如，其中测量到的数据值在有线连接上获得。替代地，传感器或测量装置可以远离执行本发明的方法的计算装置，例如，其中测量到的数据值在无线连接上获得，例如，WiFi、蓝牙或类似通信协议。在优选实施例中，新测量值紧接在相应的传感器或测量装置作出测量之后获得，使得紧接在作出测量之后或至少快速地在其之后，指示经调节的测量值（基于新测量值）的数据可以提供给用户，例如，显示在显示装置上。然而可以设想测量值可以是在过去的时间出现的测量值。

[0032] 新测量值被添加到存储在数据存储装置（例如，存储器）上的第一数据缓冲器中的

第一数据集。第一数据集包含在第一预定时间周期获得的多个先前测量值。在实施例中，多个先前测量值可包含在第一时间周期中获取的所有测量值。替代地，第一数据缓冲器可包含在第一时间周期获取的最近的测量值，例如，最近的10个或15个测量值。换句话说，第一数据缓冲器可以充当先进先出 (FIFO) 缓冲器，使得在缓冲器中总是存在至多预定数量的测量值。第一时间周期可以是一定数量的天数，例如，两天，然而此数量仅仅是示例性的。第一数据缓冲器可以被认为是短期趋势缓冲器。

[0033] 公差范围是基于在第一数据集中的测量值的平均值确定的。平均值可以按需要是测量值的分布的集中趋势的任何量度，例如，平均值，例如，算术平均值、调和平均值等、中值、众数或类似者。然而在优选实施例中，所确定的平均值是算术平均值。公差范围基于例如集中在所确定的平均值定义数据值的范围。举例来说，公差范围可以由分布的较低百分位数定义，例如，第48百分位数或类似者，并且可以由分布的较高百分位数定义，例如，第52百分位数或类似者。公差范围优选地集中在所确定的平均值，例如，第50百分位数，然而并不需要一定是这种情况。公差范围用于确定所获得的测量值是否是离群值，即，以统计方式不同于最近所接收到的先前测量值。因为测量值涉及身体的参数，例如，脂肪百分比或肌肉百分比，所以可以假设参数在短期内不应显著地改变，并且因此可以假设显著地不同于最近的先前测量值的新测量值并不是“良好的”或有效的测量值并且应该被忽略。此类离群值可以不认为是“不良的”或无效的测量值。

[0034] 相应地，在本发明中，当新测量值在所确定的公差范围内时将新测量值仅添加到存储在数据存储装置上的第二数据缓冲器中的第二数据集。第二数据集同样包含多个先前测量值，但是与第一数据集相比，这些先前测量值在长于第一时间周期的第二预定时间周期获得。换句话说，在第一数据缓冲器可以被认为是短期趋势缓冲器时，第二数据缓冲器可以被认为是长期趋势缓冲器。第二时间周期同样可以是一定数量的天数，例如，10天，然而此数量同样仅仅是示例性的。如将了解，因为新测量值仅在它们被认为是有效的时添加到第二数据缓冲器，即，在每次测量时所确定的公差范围内（基于在测量时在第一数据缓冲器中的测量值），所以第二数据缓冲器优选地仅包含有效的测量值。在实施例中，多个先前测量值可包含在第二时间周期获得的所有的有效的测量值。替代地，第二数据缓冲器可包含在第二时间周期中获取的最近的有效的测量值。换句话说，第二数据缓冲器可以充当先进先出 (FIFO) 缓冲器，使得在缓冲器中总是存在至多预定数量的有效的测量值。

[0035] 在本发明中，经调节的测量值是基于第二数据集中的测量值的平均值确定的。平均值可以按需要是测量值的分布的集中趋势的任何量度，例如，平均值，例如，算术平均值、调和平均值等、中值、众数或类似者。然而在优选实施例中，所确定的平均值是算术平均值。经调节的测量值可以是所确定的平均值，然而在实施例中，并且如下文所论述，经调节的测量值可基于但不等于所确定的平均值。举例来说，已经认识到体脂百分比和身体肌肉百分比在给定的时间周期内通常并不改变超过预定的量。更确切地说，已发现在大多数情况下体脂百分比和身体肌肉百分比在24小时的周期中并不改变超过1%。在实施例中，可使用此知识确定经调节的测量值。举例来说，当第二数据集中的测量值的平均值以超过预定的量不同于在给定的时间周期中返回的先前经调节的测量值时，平均值被削减或限制到等于先前测量值加或减（根据需要）预定的量的值。举例来说，在本发明的实施例中，在最后12小时中作出关于平均值是否超过0.5%高于或低于任何返回的经调节的测量值的确定，并且，如

果这被确定为是这种情况,那么平均值根据需要增大或减小。

[0036] 指示经调节的测量值的数据被提供到装置以用于提供给用户,例如,响应于刚刚作出的测量值,例如,通过用户与BIA传感器的一或多个电极进行交互。在实施例中,指示经调节的测量值的数据是经调节的测量值的值。举例来说,经调节的测量值可以被发射到另一装置,例如,使用通信装置,例如,无线通信装置(例如,蓝牙、WiFi等)以供显示、分析等,例如,到网站或用户的移动电话或其它装置。另外或替代地,经调节的测量值可以使用在上面执行所述方法的装置的显示装置显示给用户,所述装置例如是可佩戴式装置,例如,手腕佩戴式健身追踪器或体育手表。

[0037] 在本发明的实施例中,如果在预定时间周期(例如,14天)中未获得新测量值,那么可以清除第一和/或第二数据缓冲器。如将了解,触发数据缓冲器的重置的时间周期可以按需要在第一数据缓冲器与第二数据缓冲器之间是不同的。数据缓冲器以及因此相关联的基于第一和第二数据集的统计数据在一定周期的不活动之后被重置,使得随后接收的新测量值不会被过期的测量值不利地影响。

[0038] 将了解,根据本发明的方法可以至少部分地使用软件实施。因此将看到,当从进一步的方面和在进一步的实施例中查看时,本发明延伸到包括当在合适的数据处理装置上被执行时适应于执行本文中所描述的方法中的任一个或全部的计算机可读指令的计算机程序产品。本发明还延伸到包括此类软件的计算机软件载体。此类软件载体可以是物理(或非暂时性)存储媒体或者可以是信号,例如,导线上的电子信号、光学信号或无线电信号,例如,到卫星或类似者。相应地,根据本发明的另一方面,提供有计算机程序产品,例如,计算机软件,其包括在由系统的一或多个处理器执行时使得系统执行上文所论述的方面和实施例中的任一个的方法的指令。计算机程序产品可以存储在非暂时性计算机可读媒体上。

[0039] 无论其实施方案如何,根据本发明使用的移动或可佩戴式装置可以包括处理器、存储器,以及任选地一或多个传感器以用于测量身体组成。处理器和存储器协作以提供可以在其中建立软件操作系统的执行环境。可以提供一或多个额外的软件程序以使得装置的功能性能够得到控制,并且提供各种其它功能。装置可以包括一或多个输出接口,借助于所述接口信息可以转送给用户。输出接口可包含视觉显示装置和用于可听输出的扬声器中的一或多个。所述装置可以包括输入接口,所述输入接口包含一或多个物理按钮以控制设备的开/关操作或其它特征。

[0040] 根据本发明的进一步方面或实施例中的任一个的本发明可包含以并不彼此不一致的程度参考本发明的其它方面或实施例所描述的特征中的任一个。

附图说明

[0041] 现在将仅仅借助于实例且参考附图来描述各种实施例,在所述附图中:

[0042] 图1A是可以并入本发明的手腕佩戴活动追踪器的透视图;

[0043] 图1B是示出了装置的内部或面向皮肤侧的图1A的活动追踪器的替代的透视图;

[0044] 图2是根据本发明的实施例示出方法的流程图;

[0045] 图3是可以提供在活动或健身追踪器中的各种特征和组件的示意图;以及

[0046] 图4是示出使用本发明的方法的数据值和平滑化输出的图表。

具体实施方式

[0047] 以下实施例涉及并入在例如体育手表或活动或健身追踪器的手腕佩戴或其它可佩戴式装置中的本发明。然而，本发明可以并入在例如另一移动装置（例如，移动电话）的其它装置中，或并入在从例如此处所列的那些的另一装置中接收数据值的万维网服务器上。

[0048] 参考图1A和1B，本发明可并入在手腕佩戴追踪器中，所述手腕佩戴追踪器包括腕带1和附接到带1、装配到带1中、安装在带1上或在带1中或可拆卸地安装到带1的追踪器模块2。带可以是弹性或可拉伸带或者可以是具有紧固件/锁扣3的可调节带。

[0049] 在实施例中，追踪器模块2并入有处理器202（如图3中所示）。处理器可以经编程以执行本发明的平滑化方法。在优选实施例中，追踪器模块并入有传感器装置，在下文进一步描述，在相同处理器的此实施例中，其获得身体信号或测量值，从所述身体信号或测量值中可以计算出身体参数并且这些随后通过本发明的方法平滑化。在所示出和描述的实施例中，通过平滑化方法产生的身体组成参数的实际指示被发射到另一装置上以供显示、分析等而并非显示在活动追踪器的显示器4上；然而，活动追踪器可以提供平滑化过程已经完成的指示，例如，借助于打勾图标（在下文中进一步描述），或提供过程已经失败的指示（例如，通过显示器上的叉号图标）。然而，在其它实施例中，身体组成参数的实际平滑化指示，例如，用户的百分比体脂可以显示在显示器4上。

[0050] 如上文所提及，在所示出的实施例中，活动追踪器包含用于获得身体测量值/信号以用于计算数据值的传感器装置。然而，在其它实施例中，用户可具有单独的装置或传感器/监测器以获得数据值，所述数据值可随后被发射到活动追踪器以执行平滑化过程并且发射和/或显示结果。

[0051] 在此实施例中，传感器装置提供在装置上并且呈一对电压/电流传感器或电极50、51的形式。一个电极50在装置的内部上使得它在使用中开始接触佩戴者的手腕。另一个电极51在追踪器的面向外部侧上。为了在两个电极之间并且穿过佩戴者的身体完成循环以用于测量身体参数，用户将手指放置在外部电极50上。测量电流随后从一个电极到另一个电极穿过佩戴者的身体流动以测量身体参数，所述身体参数在所描述实施例中例如是阻抗。实际上，电极50和51通常是各自包括输入电极和输出电极的电极对。如所属领域中已知的获得身体阻抗的量度；参见例如US 2016/0089053 A1。

[0052] 如上文所描述，可以使用两点或四点系统测量阻抗。如果使用四个电极，那么这些可以提供为两对并排的电极，或如图所示，提供为两对同心电极。在一个实例中，甚至提供四个电极，在装置的每一侧上的一个电极（图50、51、52和53）用于确定阻抗。其它电极51和53可以是反馈系统的部分，例如，以考虑在系统中丢失的组件并且提供更精确的读数。在其它实施例中，所有四个电极50、51、52和53在四点测量系统中使用。

[0053] 基于阻抗测量值并且使用例如体重、年龄、身高、性别的其它用户特定的输入，优选地使用已知的BIA算法计算身体组成参数。身体组成参数可以是百分比脂肪、百分比肌肉、身体中的流体/水的量、肌肉强度。

[0054] 如上文所提及，出于各种原因，此类测量值可以是不精确的且不一致的。本发明的平滑化方法处理通过例如BIA算法所获得的数据值并且提供身体组成参数的平滑化指示。这可以在图4的图表中看到。在这个图表中，每条垂直虚线表示新的一天。圆形表示数据值，虚线指示用于短期趋势缓冲器的平均值和范围边界并且连续线表示长期趋势缓冲器的平

滑化输出。

[0055] 图2是在所描述的实施例中示出在追踪器模块2的处理器中执行的本发明的方法的流程图。

[0056] 数据输入包含可以是来自BIA过程的结果的数据值输入,例如,脂肪百分比或肌肉,并且作为第二输入,时间。这些被提供到短期趋势缓冲器6,其移除任何离群值,即,超过公差范围的那些数据值,例如,在一段时间周期内(例如,若干天)在存储在短期趋势缓冲器中的数据值的平均值周围居中的范围,或相对较少数量的测量值,例如,10。那些值落在公差带内,即,“良好”值,它们被提供到长期趋势缓冲器7。

[0057] 长期趋势缓冲器存储在一段时间周期内(例如,若干天)所获得的“良好”值,并且将这些值的平均值提供为作为身体组成参数的指示的输出,以用于发射到另一装置/位置,或者以供显示在装置显示器4上。

[0058] 在发射/显示之前,输出指示可能经受限制/舍入过程8,由此在给定的时间周期内(例如,12或24小时)的波动或给定的数量的测量值仅是如果它们并不波动超过给定的百分比(例如,0.5%、1%等)的输出,或者如果它们确实如此改变,那么它们被裁剪到例如1%的最大变化。

[0059] 优选地,缓冲器每隔一定间隔被重置,例如,每14天。

[0060] 图3示出了健身追踪器的处理能力的实例。追踪器模块2包含与各种功能模块通信的处理器202,所述功能模块包含输入装置212、输出装置214、I/O端口216。

[0061] 显示模块210、存储器220、GPS模块204、电源218、发射器/接收器206、BIA模块230和平滑模块240。当然,活动追踪器或其它可佩戴装置可具有更多或更少功能。

[0062] 虽然上文所描述的本发明的第一方面的平滑化方法可以用于多种多样的装置中,但是它在优选地并入上文所提到的“手指”传感器或电极/电极对的此类手腕佩戴装置中被发现具有特定应用。

[0063] 将了解虽然已经描述本发明的各种方面和实施例,但是本发明的范围不限于所描述的实施例,而是实际上由权利要求书界定。



图1A

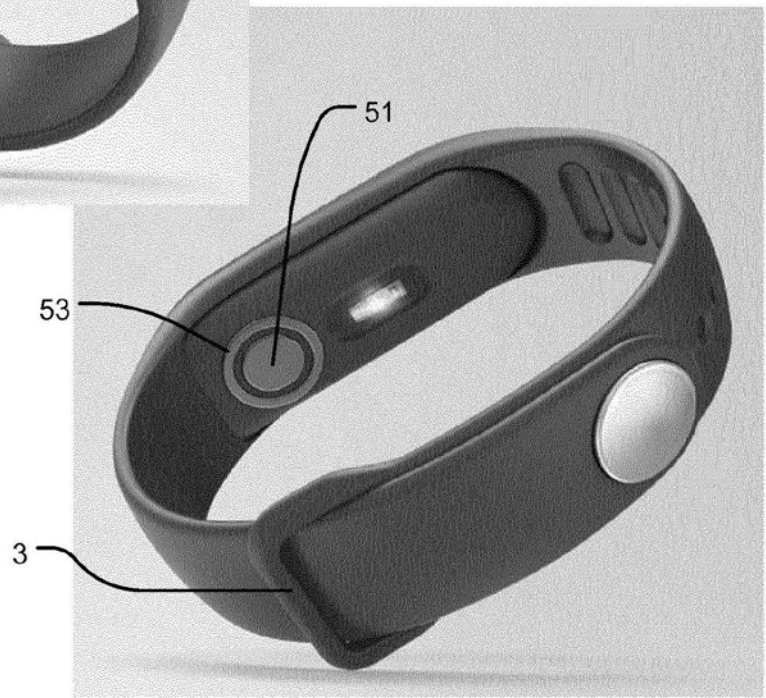


图1B

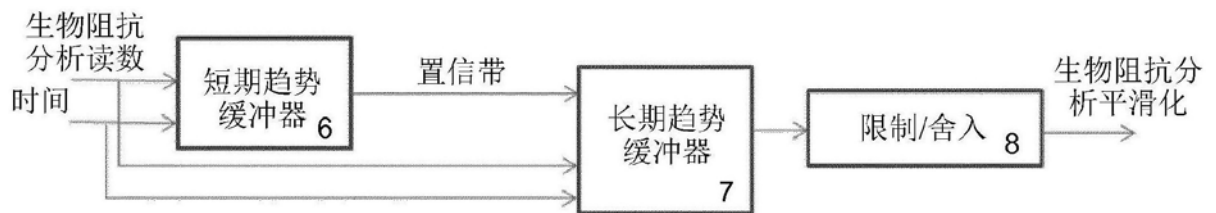


图2

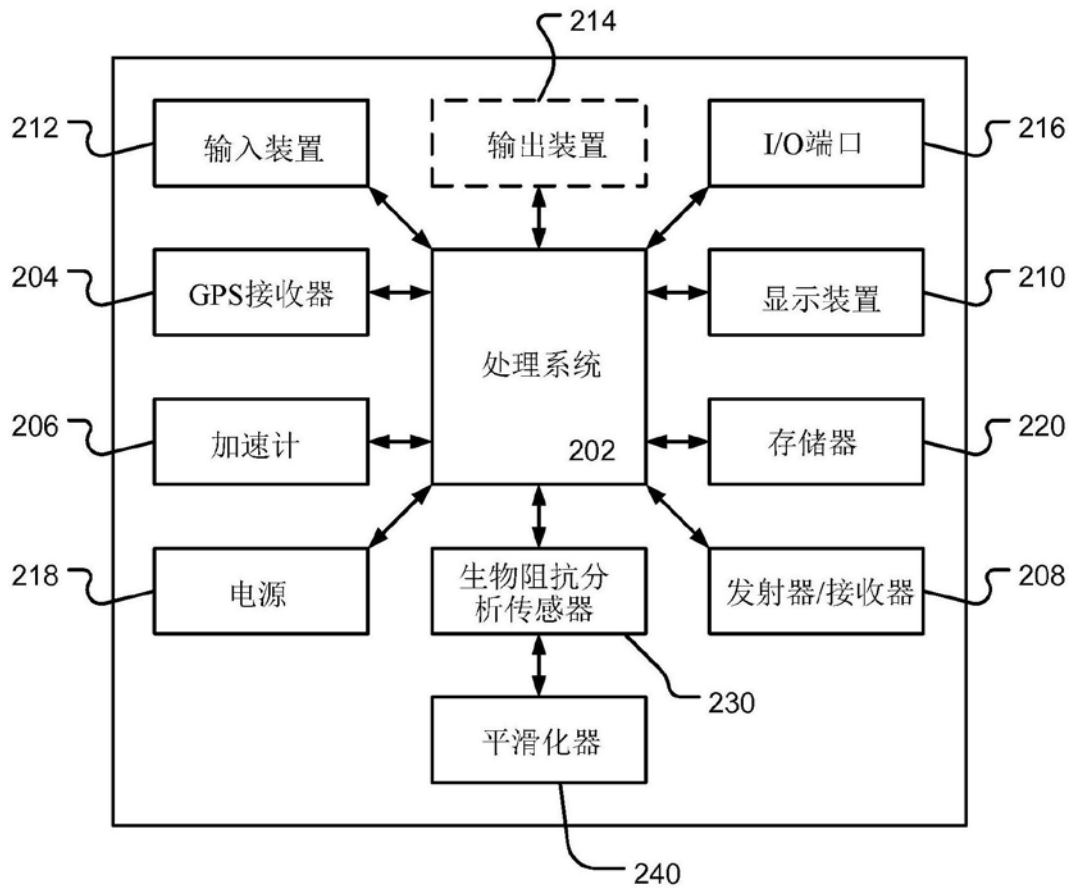


图3

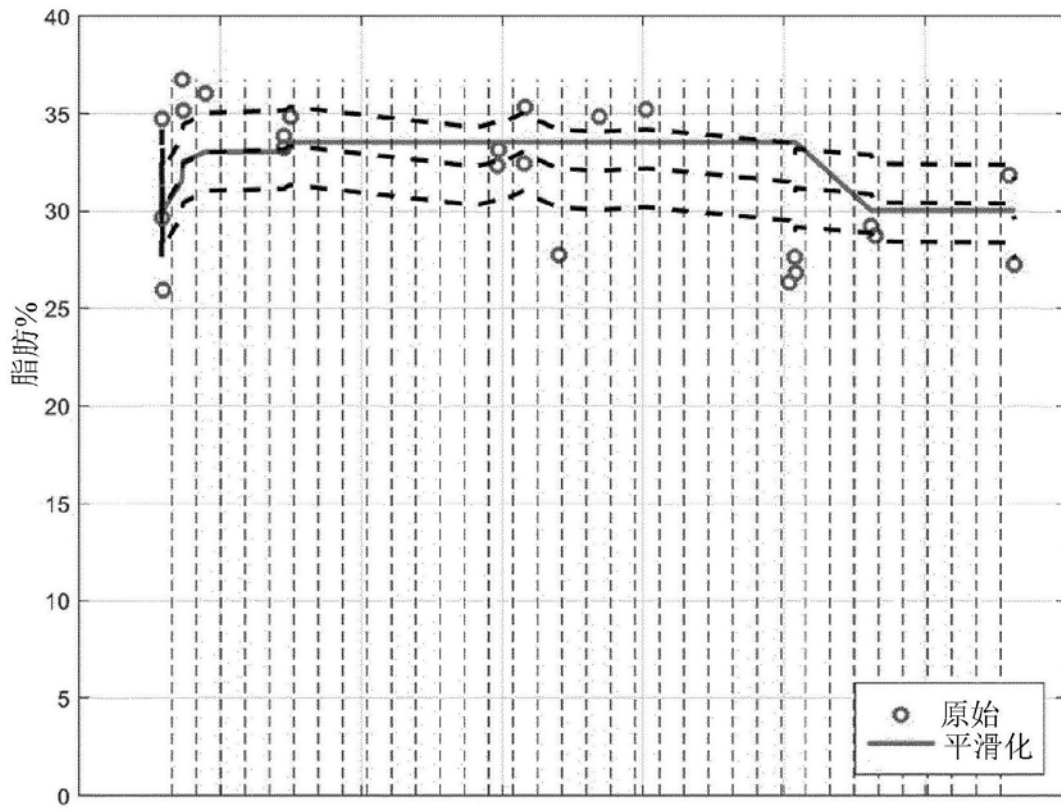


图4

专利名称(译)	身体组成分析方法和设备		
公开(公告)号	CN109640812A	公开(公告)日	2019-04-16
申请号	CN201780052945.X	申请日	2017-09-01
[标]申请(专利权)人(译)	通腾国际私有有限公司		
申请(专利权)人(译)	通腾科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	通腾科技股份有限公司		
[标]发明人	D 齐利奥		
发明人	D·莱基 G·富勒顿 D·齐利奥		
IPC分类号	A61B5/053 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0537 A61B5/681 A61B5/7203 A61B5/7275 A61B2562/0209 G16H40/67 G16H50/30 A61B5/4869		
优先权	2016014882 2016-09-01 GB		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种将身体组成参数的指示提供给用户的方法。所述方法包含：接收指示身体组成参数的数据值；将所述数据值提供到第一缓冲器，所述第一缓冲器在第一给定的时间周期存储接收到的数据值；比较所述数据值与从在所述第一给定的时间周期存储在所述第一缓冲器中的数据值中确定的第一公差范围。如果所述数据值落在所述第一公差范围内，那么所述数据值被提供到第二缓冲器，所述第二缓冲器在长于所述第一给定的时间周期的第二给定的时间周期存储从所述第一缓冲器提供的那些数据值。基于存储在所述第二缓冲器中的所述数据值的平均值将所述身体组成参数的指示提供给所述用户。

