

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61B 5/053

A61B 5/103

A61B 5/00

G06F 17/60

//G06F159:00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410047187.7

[43] 公开日 2005 年 6 月 22 日

[11] 公开号 CN 1628607A

[22] 申请日 2004. 10. 8

[21] 申请号 200410047187.7

[30] 优先权

[32] 2003. 10. 7 [33] KR [31] 69703/2003

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 黄轸相 吕炯锡 金敬昊 李定桓
朴在钻

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

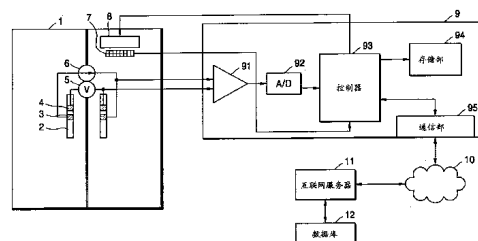
代理人 黄小临 王志森

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称 测量体脂肪的电子设备及其测量方法以及保健管理系统

[57] 摘要

本发明提供了一种测量体脂肪的电子设备，使用该设备测量体脂肪的方法及使用该设备和方法的保健管理系统。测量体脂肪的电子设备包括：电子设备；安装在电子设备上患者使用电子设备时所接触的位置的两对电极；以及测量部，如果患者保持与两对电极相接触，则测量患者的生物电阻抗，并利用测量的生物电阻抗来计算患者的体脂肪数据。



- 1、一种用于测量体脂肪的电子设备，该设备包括：
电子设备；
- 5 安装在电子设备上患者使用电子设备时所接触的位置的两对电极；以及
 测量部，如果患者接触所述两对电极，则测量患者的生物电阻抗并利用
 测量的生物电阻抗来计算患者的体脂肪数据。
- 2、如权利要求1所述的设备，其中，两对电极安装在电子设备的手柄上。
- 3、如权利要求1所述的设备，其中，两对电极以按钮形式安装在电子设
10 备上。
- 4、如权利要求1所述的设备，其中，所述测量部包括：
 电路部，如果患者与两对电极接触，则通过一对电极将电流施加给患者，
 并通过另一对电极测量患者处获得的电压；
 键输入部，接收至少包括患者的身高和体重的个人信息；
- 15 信息处理部，利用测量的电流和电压来计算生物电阻抗，并利用输入的
 个人信息来计算体脂肪数据；以及
 输出部，输出计算的体脂肪数据。
- 5、如权利要求4所述的设备，其中，所述信息处理部包括：
 模拟/数字转换器，将测量的电流和电压转换为数字值；以及
- 20 控制器，利用数字转换后的电流和电压来计算生物电阻抗，并利用该生
 物电阻抗和患者的个人信息来计算体脂肪数据。
- 6、如权利要求5所述的设备，还包括存储部，用于存储患者的个人信息
 和体脂肪数据。
- 7、如权利要求5所述的设备，其中，所述信息处理部还包括根据计算的
25 体脂肪数据连接至互联网的通信部，
 其中，所述控制器将患者的个人信息和体脂肪数据提供给连接到互联网
 的互联网服务器，并从互联网服务器接收相应的保健信息，且将该保健信息
 提供给输出部。
- 8、一种通过测量患者的生物电阻抗来测量患者的体脂肪的方法，患者与
30 安装在患者使用电子设备时的电子设备位置的两对电极保持接触，该方法包
 括下列步骤：

如果患者与两对电极保持接触超过预定量的时间，则接收患者的个人信息；

测量患者的生物电阻抗；以及

5 利用测量的生物电阻抗来计算患者的体脂肪数据，并通知患者计算出的体脂肪数据。

9、如权利要求8所述的方法，还包括步骤：如果患者与两对电极保持接触超过预定量的时间，则输出关于患者是否想要测量体脂肪的问题，并从患者接收对该问题的回答。

10 10、如权利要求8所述的方法，其中，通过输出存储在电子设备中的患者列表，接收患者列表中的一项，并读取电子设备中所存储的信息中与接收项对应的信息而获得患者的个人信息。

11、如权利要求8所述的方法，其中，通过接收至少包括患者的身高和体重的信息而获得患者的个人信息。

12、如权利要求8所述的方法，还包括：

15 经由互联网与互联网服务器连接，并将至少包括体脂肪数据的患者信息发送给互联网服务器；

从互联网服务器接收与患者的体脂肪数据相对应的保健信息；以及输出该保健信息。

13、一种保健管理系统，包括：

20 测量体脂肪的电子设备，连接到互联网并通过测量患者的生物电阻抗来测量患者的体脂肪，所述患者与安装在患者使用电子设备时的电子设备位置的两对电极保持接触；

数据库，存储多个患者的身份识别和相应的个人信息，该个人信息至少包括体重与身高及与相应于各个患者的体脂肪数据有关的保健信息；以及

25 互联网服务器，如果从电子设备收到患者的身份识别或个人信息和测量的脂肪数据，则比较患者的个人信息和患者的体脂肪数据，并向电子设备输出与该比较结果相适应的保健信息。

14、如权利要求13所述的系统，其中，测量体脂肪的电子设备包括：电子设备；

30 安装在电子设备上患者使用电子设备时所接触的位置的两对电极；电路部，通过一对电极将电流施加给患者，并通过另一对电极测量患者

处获得的电压;

键输入部,接收至少包括患者的身高和体重的个人信息;

信息处理部,利用测量的电流和电压来计算生物电阻抗,并利用接收的患者的个人信息来计算体脂肪数据;

5 输出部,输出计算的体脂肪数据;以及

通信部,通过信息处理部与互联网连接并与互联网服务器通信。

15、如权利要求14所述的系统,其中,两对电极安装在电子设备的手柄上。

10 16、如权利要求14所述的系统,其中,两对电极以按钮形式安装在电子设备上。

17、如权利要求14所述的系统,其中,所述信息处理部包括:

模拟/数字转换器,将所述电路部中测量的电流和电压转换成数字值;和

控制器,利用数字转换后的电流和电压来计算生物电阻抗,并利用该生物电阻抗和患者的个人信息来计算体脂肪数据。

15 18、如权利要求17所述的系统,还包括存储部,用于存储患者的个人信息和体脂肪数据。

测量体脂肪的电子设备及其测量方法以及保健管理系统

5 技术领域

本发明涉及一种测量体脂肪的电子设备,使用该设备测量体脂肪的方法,及使用该设备和方法的保健管理系统。

背景技术

- 10 人体包含四种主要成分:体液、蛋白质、脂肪和无机物。体液、蛋白质、脂肪和无机物分别大概占人体平均重量的比例为55: 20: 20: 5,该比例随性别或个体而略有差异。可根据全身水分(TBW, total body water)知道上述四种主要成分的量,因为蛋白质与TBW,即肌肉的主要成分彼此相互成比例。换言之,完好的肌肉包括大约73%重量的水和大约27%重量的蛋白质。无机物是构成骨骼的主要成分,骨骼的重量与肌肉的量密切相关。即,能够从TBW
- 15 获得蛋白质与无机物的量,因此,能够通过从人体的总重量中减去TBW、蛋白质和无机物的量而获得体脂肪。近年来,生物电阻抗分析(BIA, bioelectrical impedance analysis)被认为是最精确和容易的体脂肪测量方法之一,此外还有水密度测定法、计算机化层面X射线摄影(CT, computerized tomography)
- 20 脂肪评估法及皮肤褶皱厚度与周长的测量法。

- 在生物电阻抗分析方法(BIA)中,基于TBW与生物电阻抗之间的反比关系来测量体脂肪。该生物电阻抗分析方法具有简单、快速的无侵入测量的优点。当一弱交流(AC)电信号被施加至人体时,电流流经具有高导电性的TBW。电流流经的路径的宽度由TBW的总量确定,以及通过测量从路径流出的电信号而获得生物电阻抗。根据生物电阻抗来计算人体成分含量的原理如下所述。开始,将50kHz频带的约1mA的弱AC电流施加至人体。当电流流经人体时,测量生物电阻抗,并利用生物电阻抗获得TBW。从而,根据TBW获得蛋白质与无机物的量,最终,通过从人体总重量中减去蛋白质、无机物和TBW的量而计算出体脂肪的量。
- 25

- 30 为了有效地进行保健管理,需要以更容易和更易于实现的方式使用前述生物电阻抗方法来测量体脂肪。

发明内容

本发明提供一种易于在家中获得的测量体脂肪的电子设备和使用该设备测量体脂肪的方法，该设备包括用于测量生物电阻抗的电极以便容易地测量

5 体脂肪。

本发明还提供了一种保健管理系统，该系统使用易于在家中获得的电子设备测量体脂肪，并基于测量结果帮助患者（subject）进行保健管理。

根据本发明一个方面，提供了一种测量体脂肪的电子设备。该设备包括：电子设备；安装在电子设备上患者使用电子设备时所接触的位置的两对电极；

10 以及测量部，如果患者接触两对电极，则测量患者的生物电阻抗，并利用测量的生物电阻抗来计算患者的体脂肪数据。

根据本发明另一方面，提供了一种测量患者的体脂肪的方法，当患者与安装在患者使用电子设备的电子设备位置的两对电极保持接触时，通过测量患者的生物电阻抗来测量患者的体脂肪。该方法包括：如果患者与两对电极

15 保持接触超过预定量的时间，则接收患者的个人信息；测量患者的生物电阻抗；以及使用测量的生物电阻抗来计算患者的体脂肪数据，并通知患者计算出的体脂肪数据。

根据本发明的又一方面，提供了一种保健管理系统，其包括：用于测量体脂肪的电子设备，该电子设备被连接至互联网并通过测量患者的生物电阻

20 抗来测量患者的体脂肪，患者与安装在电子设备上患者使用电子设备时所接触的位置的两对电极保持接触；存储多个患者的身份识别和相应的个人信息的数据库，个人信息至少包括重量和身高以及与相应于各个患者的体脂肪数据有关的保健信息；以及互联网服务器，如果从电子设备收到患者的身份识别或个人信息和测量的体脂肪数据，则比较患者的个人信息和患者的体脂肪

25 数据，并将与比较结果相适应的保健信息输出至电子设备。

附图说明

本发明的上述及其它特征及优点通过具体实施例并结合附图显而易见地得到，其中：

30 图1是根据本发明的用于测量体脂肪的电子设备的方块图；

图2描述了患者使用线性安装在冰箱把手上的两对电极来测量体脂肪；

图3描述了患者使用以按钮形式安装在微波炉上的两对电极来测量体脂肪；以及

图4A和4B是根据本发明的测量体脂肪的方法的流程图。

5 具体实施方式

现将参照附图详细描述本发明，其中，示出了本发明的具体实施例。

图1是根据本发明的测量体脂肪的电子设备1的方块图。参见图1，该电子设备1包括前面的两个把手2，每个用于一只手。该把手2包括第一对电极3和第二对电极4，两对电极彼此间隔预定距离。第一对电极3连接到电流发生器6，
10 而第二对电极4连接到电压表5。

电子设备1还包括用于输入按键的键输入部7和向患者显示数据的显示部8。而且，连接到电流发生器6和电压表5的信息处理部9嵌入电子设备1内。

把手2并不需要被设计为两手抓握，而是可被形成为按钮形式，在其上安装两对电极3和4，以便当按压该按钮时测量生物电阻抗。

15 图2和3描述了测量体脂肪的电子设备的举例，其中两对电极安装在前面。具体地，图2描述了使用线性安装在冰箱把手上的两对电极来测量体脂肪，图3描述了使用以按钮形式安装在微波炉上的两对电极来测量体脂肪。

一旦患者用两手与两对电极3和4接触，患者的身体作为电阻抗，从而形成闭合回路。结果，从图1的电流发生器6产生的约1mA的电流通过电极3发送
20 并经由双手流经人体。通过第二对电极4使用电压表5来测量由人体生物电阻抗产生的电压。

需要患者用键输入部7输入按键，显示部9显示患者的数据。尽管显示部8通常显示电子设备所特有的数据，例如冰箱目前的内部温度，但是当测量体脂肪时，它也能显示有关保健或人体成分如脂肪的信息。

25 此外，如果需要电子设备1还包括扬声器或发光二极管(LED)，用于显示患者数据。

信息处理部9包括放大器91、模拟/数字转换器92、控制器93、存储部94和通信部95。在此结构中，电子设备可交互地从键输入部7接收所需数据或在显示部8上显示数据，以便测量体脂肪。

30 连接到电流发生器6和电压表5的放大器91接收施加至人体的电流和人体内产生的电压，并放大该电流与电压。模拟/数字转换器92将放大后的电流

和电压转换为数字值,控制器93利用转换后的电流和电压来计算生物电阻抗,并从而利用该生物电阻抗来计算体脂肪。

利用患者的重量(W_t)、身高(H_t)和测量的生物电阻抗(R),可从下面的回归分析方程式获得全身水分(TBW)。

5
$$TBW = a * H_t^2 / R + b * W_t + c * age + d \quad \dots (1)$$

此处, a 、 b 、 c 和 d 是权重常数。在公式1中, H_t 和 W_t 是必需的参数, 而年龄 age (或性别)是可选参数。

非脂肪质量(FFM, fat-free mass), 即不是脂肪的人体部分的质量包括约73%重量的TBW、约20%重量的蛋白质、约6%重量的无机物和约1%重量的灰分。可以使用TBW来表示非脂肪物质FFM, 如公式2所示。

10
$$FFM = TBW / 0.73 \quad \dots (2)$$

因此, 可通过从 W_t 中减去FFM而获得体脂肪的重量。可以如下述公式3所示用 W_t 和体脂肪重量来表示百分比体脂肪(%BF)。

$$\%BF = (fat / W_t) * 100 \quad \dots (3)$$

15 控制器93将诸如计算的体脂肪或百分比体脂肪(%BF)的体脂肪数据和例如姓名、身高、重量、年龄和性别的患者的个人信息一起存储到存储部94中。存储部94在最初的脂肪检查过程中存储由患者输入的个人信息, 每次患者测量体脂肪时更新诸如体脂肪或百分比体脂肪(%BF)的体脂肪数据, 并响应患者的请求向患者提供体脂肪的变化。除了患者输入的信息, 该存储部
20 94可以存储根据年龄、性别、身高或体重预设的有关合理体脂肪的信息。

控制器93还从键输入部7接收患者的个人信息或所需信息, 并向患者显示信息。显示给患者的信息可以通过通信部95和互联网10从互联网服务器11接收的有关保健的信息。

互联网服务器11进一步包括数据库12, 该数据库存储有关患者保健的信息, 例如, 根据体脂肪的推荐食品、卡路里和体育锻炼。

25 数据库12还存储多个患者的身份识别(ID)和具有特定身份识别(ID)的某一患者的个人信息, 诸如身高、体重、年龄、性别或当前体脂肪数据。

互联网服务器11可以从控制器93仅接收患者的身份识别(ID)和体脂肪数据或全部个人信息及体脂肪数据。

30 基于从电子设备1提供的诸如患者的身高、体重、年龄、性别或当前体脂肪数据的信息, 互联网服务器11在数据库12中搜索最佳的保健信息并将该信

息提供给控制器93。

现在将参照图4A和4B来描述由控制器93控制的测量体脂肪的处理。控制器93在操作21中监视患者是否与第一和第二对电极3和4接触了预定量的时间。如果检测到患者与电极3和4保持接触了预定量的时间，则在操作23中，
5 控制器93显示存储在存储部94中的患者列表，并在操作24中，患者从列表中选择他或她自己。

在操作21之后，还可以包括附加操作22，使用显示部8询问患者他或她是否想要测量体脂肪，并从患者接收回答（即是或不是），以便确定患者是有意地接触电极3和4来测量体脂肪，还是无意识地与电极3和4接触。

10 在操作24中，如果在患者名单中未找到他或她的名字，则患者可以输入他或她自己的个人信息。

在操作25中，控制器93监视患者的两只手是否都在正确的位置，即，允许两对电极3和4正确地测量生物电阻抗的位置。例如，为了监视两只手是否在正确的位置，可检测使用电流发生器6和电压计5测量的电压是否大于预定
15 值。

在操作25中，如果一只或两只手位于不正确的位置，则在操作26中，显示将患者引导到正确位置的图像。如果两只手均位于正确的位置，则在操作27中测量生物电阻抗。在操作28中，根据测量的生物电阻抗来计算体脂肪或百分比体脂肪，并在存储部94中存储用于相应患者。在操作29中，检测测量的
20 的体脂肪相对于患者的体重、身高或年龄是否正常。如果体脂肪正常，则在操作30中显示正常的消息。如果体脂肪不正常，在操作31中显示不正常的消息，即，脂肪缺乏或脂肪过剩，并在操作32中显示治疗建议。治疗建议可以从互联网服务器11提供，或者在生产电子设备时预设在存储部94中。这里，可以通过扬声器（未示出）可听地提供正常或不正常的消息。

25 根据本发明，由于可以使用总是开启并易于使用的传统家用电器来实施测量脂肪的电子设备，可以容易地估算体脂肪而不需额外的脂肪测量设备。

首先，可以使用存储或冷却食品的家用电器，诸如冰箱或微波炉的手柄或按钮来实施测量体脂肪的电子设备。因此，参考测量结果，患者能够即时控制摄取量并有效地控制体重。

30 此外，本发明通过经由互联网访问互联网服务器，可跟据测量结果通知患者有用的保健信息，从而方便地获取信息。

虽然本发明已参照具体实施例被特别显示并描述，但是可以理解本领域普通技术人员可以在形式与细节上进行变化而不会偏离本发明下述权利要求所限定的精神和范围。

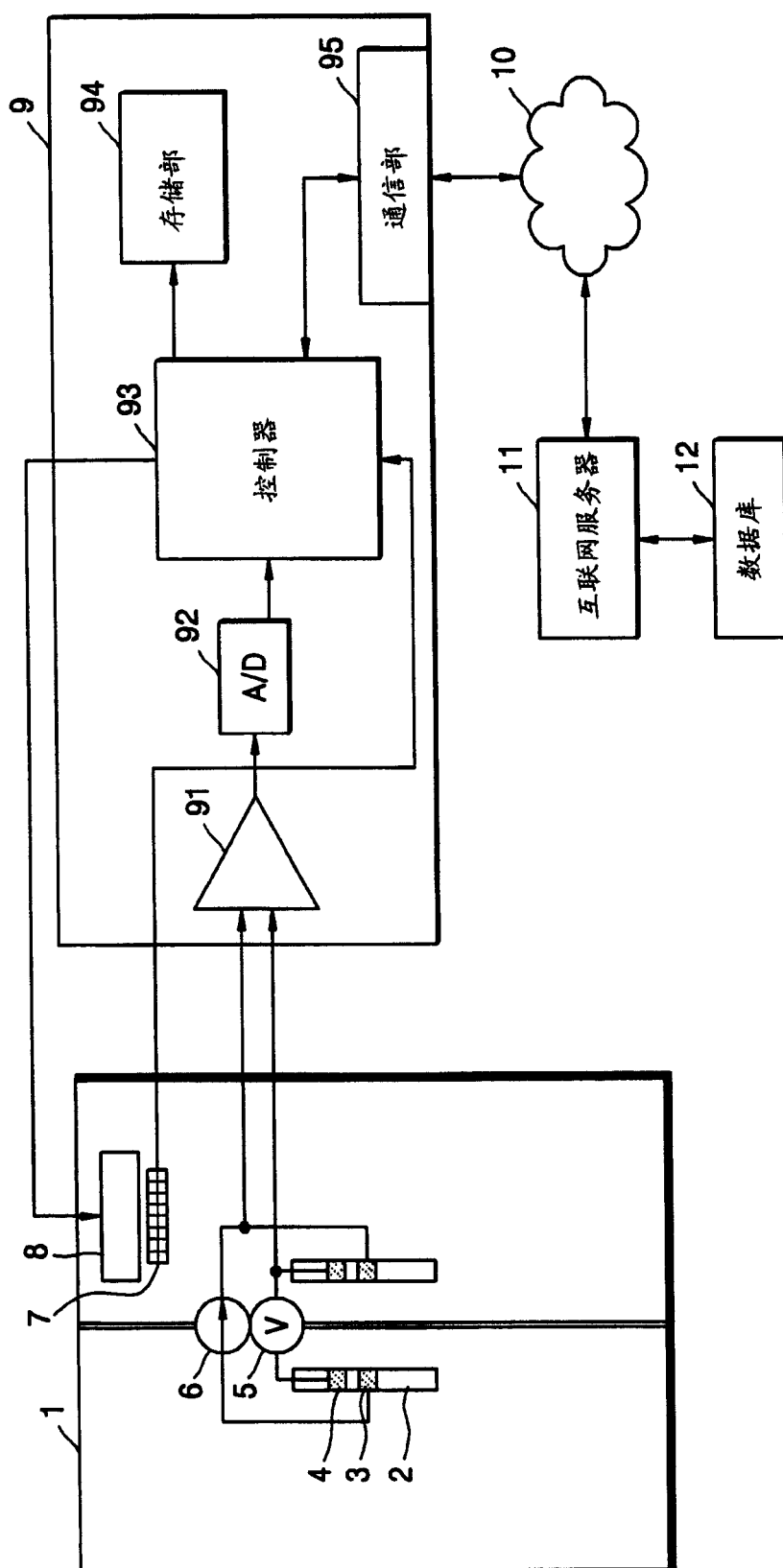


图 1

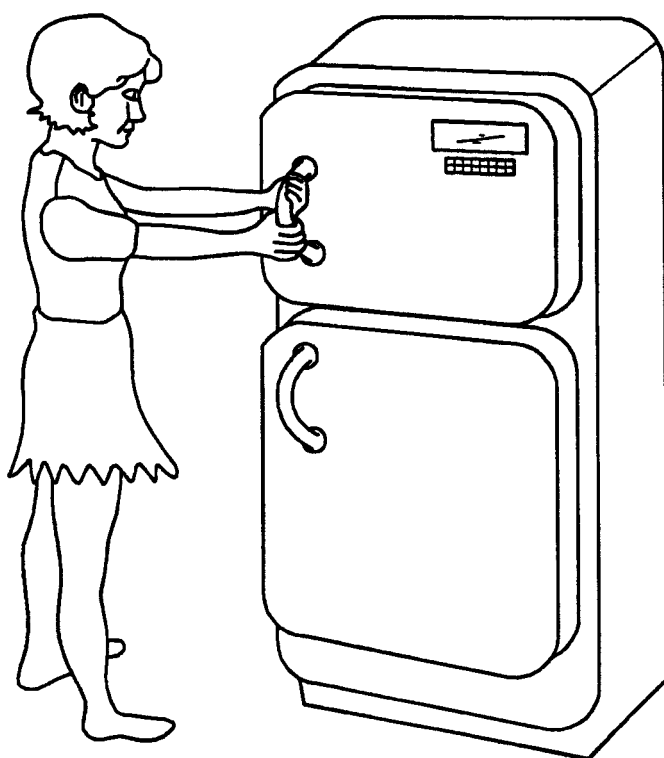


图 2

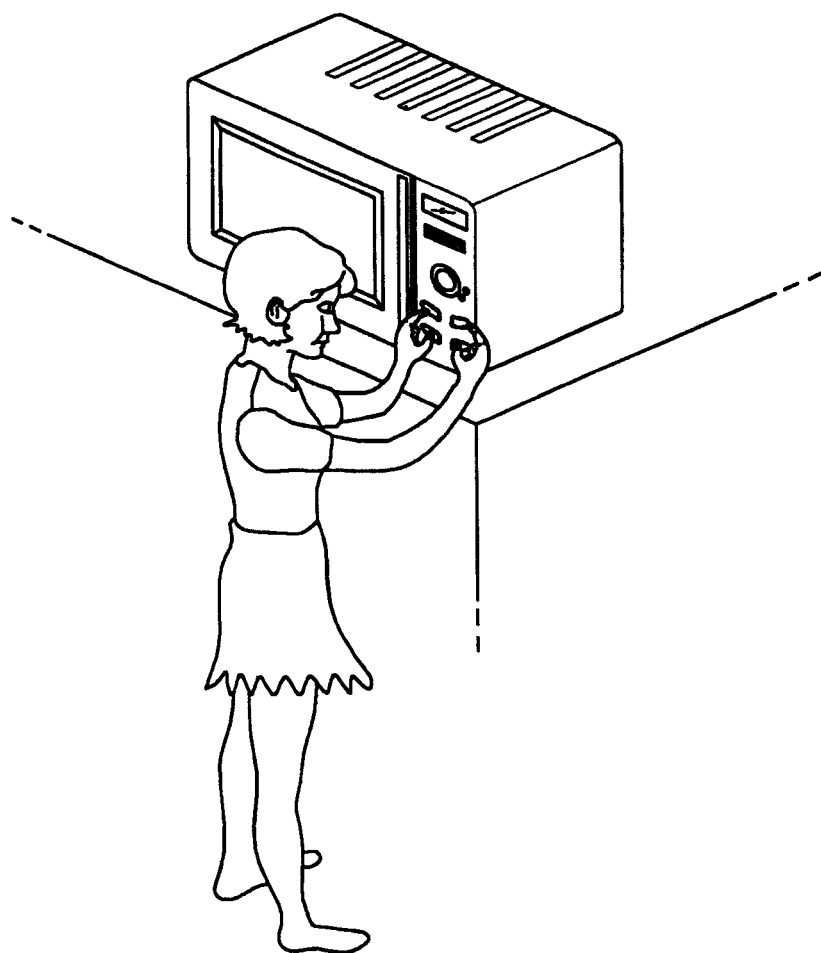


图 3

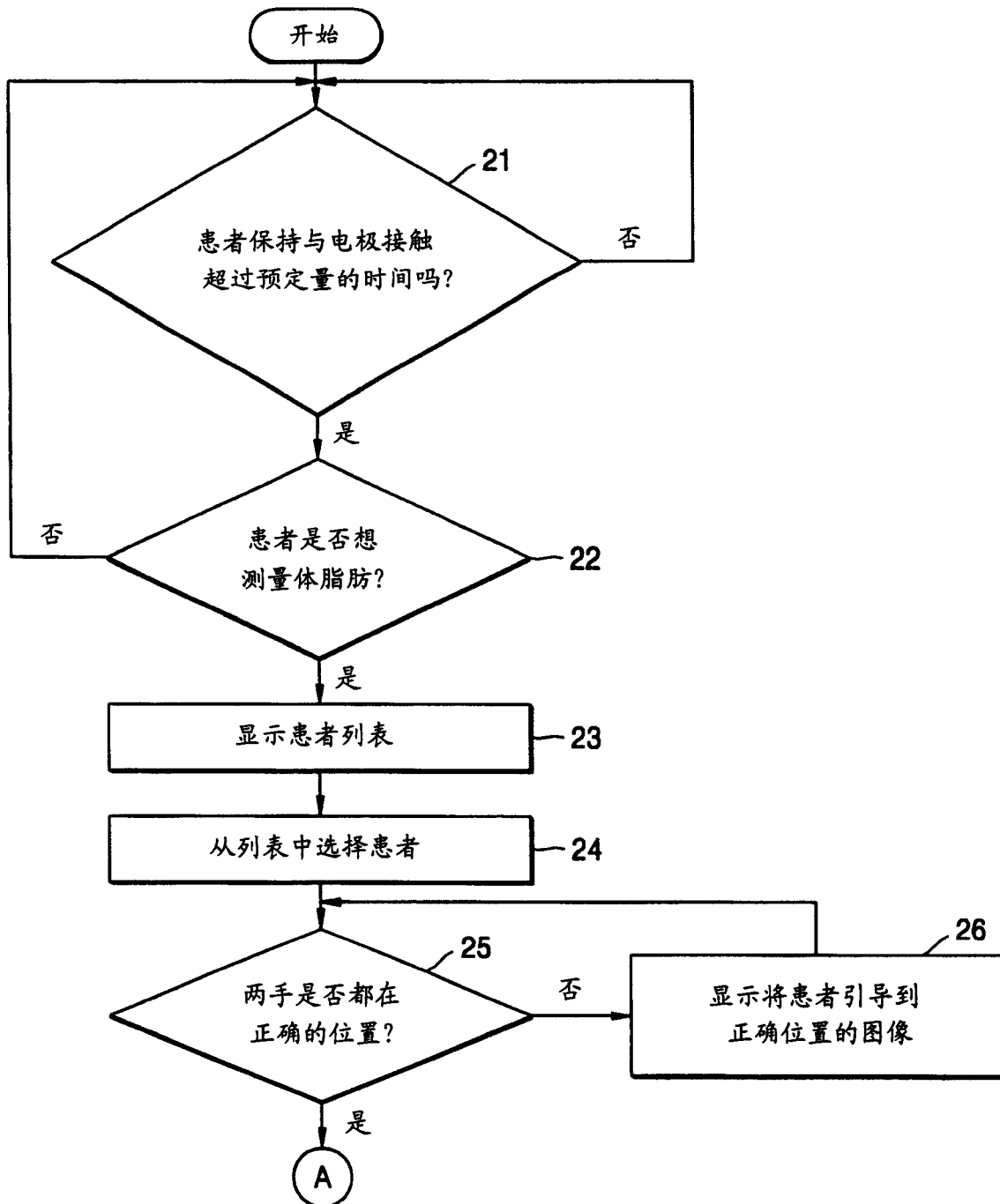


图 4A

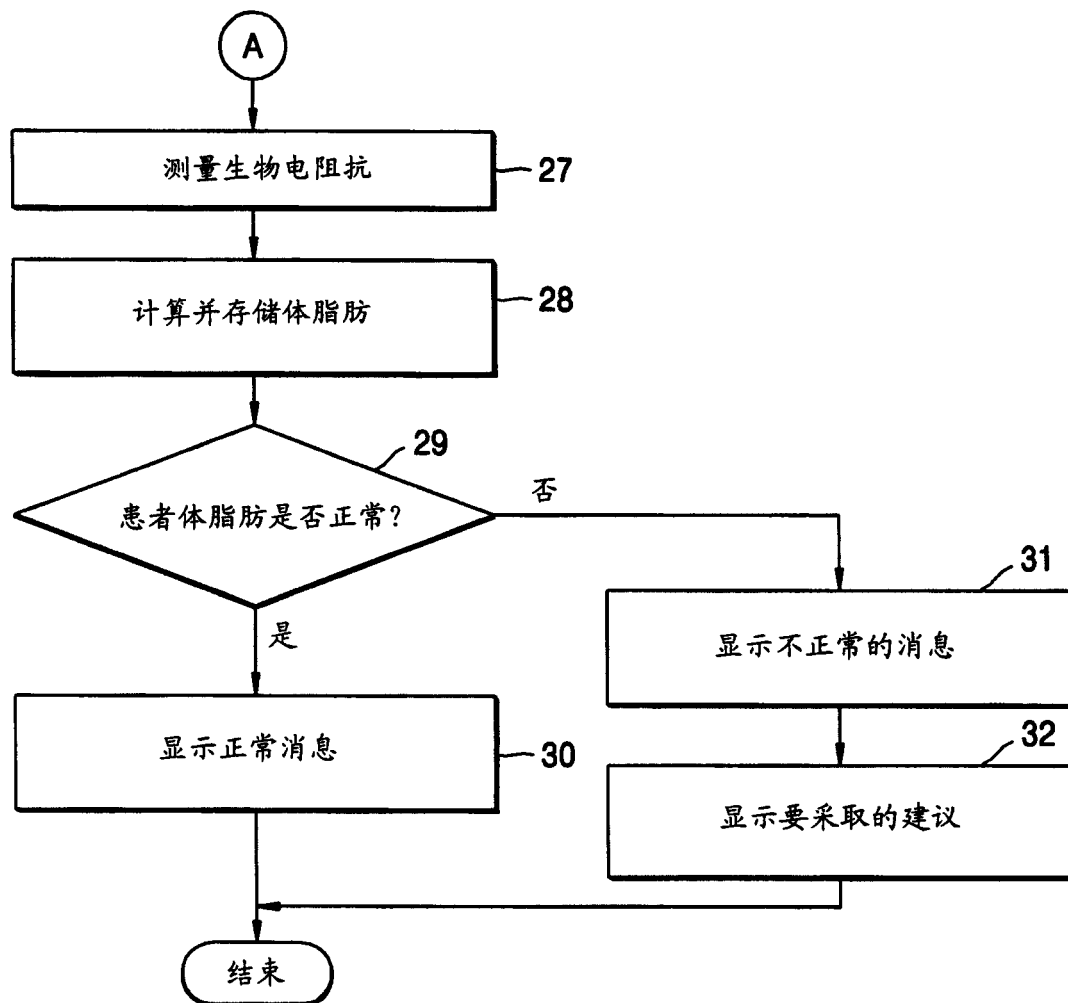


图 4B

专利名称(译)	测量体脂肪的电子设备及其测量方法以及保健管理系统		
公开(公告)号	CN1628607A	公开(公告)日	2005-06-22
申请号	CN200410047187.7	申请日	2004-10-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	黄轶相 吕炯锡 金敬昊 李定桓 朴在钻		
发明人	黄轶相 吕炯锡 金敬昊 李定桓 朴在钻		
IPC分类号	F24C7/02 A61B5/05 A61B5/053 A61B5/103 A61B5/00 G06F17/60		
CPC分类号	A61B5/061 A61B5/0537 A61B5/4872 A61B5/6887		
代理人(译)	王志森		
优先权	1020030069703 2003-10-07 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种测量体脂肪的电子设备，使用该设备测量体脂肪的方法及使用该设备和方法的保健管理系统。测量体脂肪的电子设备包括：电子设备；安装在电子设备上患者使用电子设备时所接触的位置的两对电极；以及测量部，如果患者保持与两对电极相接触，则测量患者的生物电阻抗，并利用测量的生物电阻抗来计算患者的体脂肪数据。

