



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111067573 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911415836.7

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 南京手声信息科技有限公司
地址 江苏省南京市高淳区古柏街道双高路
86号医疗器械产业园1号楼3层303室

(72)发明人 陈建刚 周昌

(74)专利代理机构 宁波高新区核心力专利代理
事务所(普通合伙) 33273
代理人 涂萧恺

(51)Int.Cl.
A61B 8/08(2006.01)

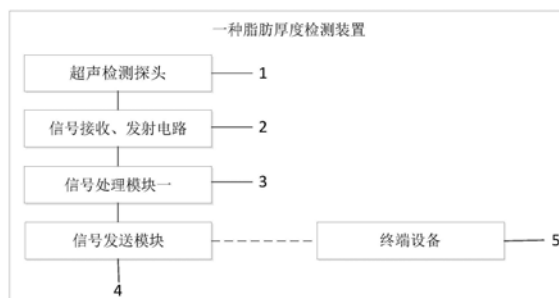
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种脂肪厚度检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种脂肪厚度检测装置,其中,包括:基于一人工智能模型确定不同检测位置的脂肪厚度范围;超声检测探头,用以放置于待检测区域;信号接收、发射电路,用以激活所述超声检测探头发发出超声信号至所述待检测区域,以及接收从所述待检测区域的检测信号,所述检测信号用以分析当前的所述待检测区域的脂肪厚度信息;信号处理模块一,用以将所述待检测区域中处于所述脂肪厚度范围中的所述检测信号通过信号发送模块发送至一终端设备,通过所述终端设备显示当前的所述待检测区域的脂肪厚度信息。其技术方案的有益效果是,在检测过程中仅需要将超声探头置于皮肤的待检测位置,即可进行检测,其操作简单方便,且装置整体成本较低。



1. 一种脂肪厚度检测装置,其特征在于,包括:基于一人工智能模型确定不同检测位置的脂肪厚度范围;

超声检测探头,用以放置于待检测区域;

信号接收、发射电路,用以激活所述超声检测探头发发出超声信号至所述待检测区域,以及接收从所述待检测区域的检测信号,所述检测信号用以分析当前的所述待检测区域的脂肪厚度信息;

信号处理模块一,用以将所述待检测区域中处于所述脂肪厚度范围中的所述检测信号通过信号发送模块发送至一终端设备,通过所述终端设备显示当前的所述待检测区域的脂肪厚度信息。

2. 根据权利要求1所述的脂肪厚度检测装置,其特征在于,所述超声检测探头嵌设于一圆柱体内。

3. 根据权利要求1所述的脂肪厚度检测装置,其特征在于,所述超声检测探头为单晶超声探头。

4. 根据权利要求1所述的脂肪厚度检测装置,其特征在于,所述人工智能模型通过向量积的机器学习算法以及构建的数据库训练而成。

5. 根据权利要求1所述的脂肪厚度检测装置,其特征在于,所述信号发送模块为无线传输模块。

6. 根据权利要求5所述的脂肪厚度检测装置,其特征在于,所述无线传输模块为蓝牙模块。

7. 根据权利要求1所述的脂肪厚度检测装置,其特征在于,所述终端设备包括:

信号处理模块二,用以对接收的所述检测信号进行处理以形成对应所述待检测区域的脂肪厚度信息;

显示模块,用以将所述待检测区域的脂肪厚度信息进行显示。

8. 根据权利要求1所述的脂肪厚度检测装置,其特征在于,还包括电源模块,用以为所述超声检测探头、所述信号接收、发射电路以及所述信号处理模块一提供工作电压。

一种脂肪厚度检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及超声检测技术领域,尤其涉及一种脂肪厚度检测装置。

背景技术

[0002] 现有测量人体脂肪含量最直接的方法就是皮褶厚度测量法,对操作要求较高,误差较大。另有的自动测量脂肪厚度的方法主要有体脂秤。体脂秤通过测量人体不同成分电阻抗来计算得出身体脂肪含量。然而,体脂秤给出的数字大多依据经验公式计算得出,并不准确,并且给出的人体整体脂肪含量,无法反应局部脂肪含量,另外,体脂秤体积较大,使用程序繁琐,更重要的,价格很高,一般仅限于健身房等大型机构。

发明内容

[0003] 针对现有的检测装置存在的上述问题,现提供一种旨在实现操作简单,易于使用且成本较低检测装置。

[0004] 具体技术方案如下:

[0005] 一种脂肪厚度检测装置,其中,包括:基于一人工智能模型确定不同检测位置的脂肪厚度范围;

[0006] 超声检测探头,用以放置于待检测区域;

[0007] 信号接收、发射电路,用以激活所述超声检测探头发发出超声信号至所述待检测区域,以及接收从所述待检测区域的检测信号,所述检测信号用以分析当前的所述待检测区域的脂肪厚度信息;

[0008] 信号处理模块一,用以将所述待检测区域中处于所述脂肪厚度范围中的所述检测信号通过信号发送模块发送至一终端设备,通过所述终端设备显示当前的所述待检测区域的脂肪厚度信息。

[0009] 优选的,所述超声检测探头嵌设于一圆柱体内。

[0010] 优选的,所述超声检测探头为单晶超声探头。

[0011] 优选的,所述人工智能模型通过向量积的机器学习算法以及构建的数据库训练而成。

[0012] 优选的,所述信号发送模块为无线传输模块。

[0013] 优选的,所述无线传输模块为蓝牙模块。

[0014] 优选的,所述终端设备包括:

[0015] 信号处理模块二,用以对接收的所述检测信号进行处理以形成对应所述待检测区域的脂肪厚度信息;

[0016] 显示模块,用以将所述待检测区域的脂肪厚度信息进行显示。

[0017] 优选的,还包括电源模块,用以为所述超声检测探头、所述信号接收、发射电路以及所述信号处理模块一提供工作电压。

[0018] 上述技术方案的有益效果是:在检测过程中仅需要将超声探头置于皮肤的待检测

位置,即可进行检测,其操作简单方便,且装置整体成本较低。

附图说明

[0019] 图1为本发明的一种脂肪厚度检测装置的实施例的结构示意图;

[0020] 图2为本发明的一种脂肪厚度检测装置的另一实施例的结构示意图。

[0021] 上述附图的附图标记表示:

[0022] 1、超声检测探头;2、信号接收、发射电路;3、信号处理模块一;4、信号发送模块;5、终端设备;51、信号处理模块二;52、显示模块52。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,但不作为本发明的限定。

[0024] 需要说明的是,在不冲突的前提下,以下描述的实施例以及实施例中的技术特征可以相互组合。

[0025] 本发明的技术方案中提供一种脂肪厚度检测装置。

[0026] 如图1所示,一种脂肪厚度检测装置的实施例,其中,包括:基于一人工智能模型确定不同检测位置的脂肪厚度范围;

[0027] 超声检测探头1,用以放置于待检测区域;

[0028] 信号接收、发射电路2,用以激活超声检测探头1发出超声信号至待检测区域,以及接收从待检测区域的检测信号,检测信号用以分析当前的待检测区域的脂肪厚度信息;

[0029] 信号处理模块一3,用以将待检测区域中处于脂肪厚度范围中的检测信号通过信号发送模块4发送至一终端设备5,通过终端设备5显示当前的待检测区域的脂肪厚度信息。

[0030] 上述技术方案中,在执行检测时,可将超声检测探头1放置于人体皮肤的待检测区域,并在待检测区域涂覆适量的耦合剂,启动检测装置,超声探头执行超声探测(基于1维超声信号进行检测),在获得检测信号(即脂肪-肌肉界面的反射波)之后,通过信号处理模块一3将待检测区域中处于脂肪厚度范围中的检测信号通过信号发送模块4发送至一终端设备5,终端设备5显示当前的待检测区域的脂肪厚度信息。

[0031] 在一种较优的实施方式中,超声检测探头1嵌设于一圆柱体内。

[0032] 在现有技术中,基于超声探头的脂肪厚度测量仪,该设备利用超声M(移动)模式成像原理,基于二维图像测量脂肪层的厚度。但该装置操作复杂,要求使用者手持探头在皮肤表面滑动。任何倾斜、不连贯操作都会对结果造成很大误差。另外,该装置成本很高,需要专业人员操作

[0033] 本实施例中,通过将超声检测探头1嵌入到一个圆柱体内,二者外表面平行对齐,以增加使用时和皮肤表明接触的面积,这样可以降低由于超声探头本身表面积较小而造成的角度倾斜,从而提高测量的准确性。

[0034] 在一种较优的实施方式中,超声检测探头1为单晶超声探头。

[0035] 在一种较优的实施方式中,人工智能模型通过向量积的机器学习算法以及构建的数据库训练而成。

[0036] 上述技术方案中,人工智能模型置于终端设备中,其中,构建人工智能模型的步骤如下:

[0037] 建立数据分析数据库,数据库中包括多个个体的基本信息;

[0038] 输入多个个体基本信息,每个个体的基本信息具体可包括,性别、年龄、身高体重、是否饮酒、是否吸烟、是否有糖尿病、每周运动天数及时间、从事职业,测量大腿外侧,上臂外侧,腰部,腹部部位的脂肪厚度等;

[0039] 采用局部加权线性回归LWLR(Locally Weighted Linear Regression)的机器学习算法,基于该数据库训练了一个用于区分脂肪厚度范围的人工智能模型。首先,收集3000多位志愿者的上述信息(记为 x),并使用专业超声设备采集每一位志愿者肚脐、腰部,上臂,大腿等部位的超声图像并由具有高级职称的专业超声科医生读取各个部位的脂肪层厚度(即标签),将所获取的数据输入LWLR模型进行训练,最终得到可用于脂肪测厚的人工智能模型。

$$[0040] \quad h_{\theta}(x) = \sum_{i=0}^n \theta_i x_i = \theta^T x$$

[0041] 通过大量训练,得到一个与数据拟合效果最好的模型,可利用一些算法(比如最小二乘法、梯度下降法等)和工具(SPSS)来更快更好的训练出适用的线性回归模型。实质是求解出每个特征自变量的权值 θ 。

[0042] (T为代数运算中的转置)。

[0043] 在训练过程中,特征选择,拟合优化等都需要考虑。

[0044] 最终目标是确定每个权值(参数) θ 或者通过算法逼近真实的权值(参数) θ 。

[0045] 该人工智能模型,可在输入个体的数基本信息之后,确定个体的某个待检测区域的脂肪厚度的范围,在超声检测探头1放置于待检测区域后,信号处理模块一3则会将返回的检测信号进行处理,即将待检测区域中处于脂肪厚度范围中的检测信号通过信号发送模块4发送至一终端设备5;

[0046] 由于信号处理模块一3能够分辨待检测区域的脂肪厚度的方位即有效的信号范围,硬件电路就没有必要将采集到的全部信号发送给手机,而是将脂肪厚度范围内的信号发送回来,从而大大降低信号对传输带宽的要求,并降低了功耗,以及最终的成本。另一方面,由于我们的数据库包含了个体多个部位的数据,其可以用于全身多个部位的脂肪层厚度测量,而不受收不同部位解剖结构不同的影响。

[0047] 需要说明的是,人工智能模型可置于终端设备中,在终端设备输入了个体的数基本信息之后,即可确定个体的某个待检测区域的脂肪厚度的范围,并将每个检测区域的脂肪厚度的范围信息发送至检测装置,以便信号处理单元一3对检测信号进行上述的处理操作。

[0048] 在一种较优的实施方式中,信号发送模块4为无线传输模块。

[0049] 在一种较优的实施方式中,无线传输模块为蓝牙模块。

[0050] 上述技术方案中,无线传输模块除了蓝牙模块还可选择具备无线传输功能的其它模块,如红外传输模块,WIFI模块等。

[0051] 在一种较优的实施方式中,如图2所示,终端设备5包括:

[0052] 信号处理模块二51,用以对接收的检测信号进行处理以形成对应待检测区域的脂肪厚度信息;

[0053] 显示模块52,用以将待检测区域的脂肪厚度信息进行显示。

[0054] 上述技术方案中,终端设备5可以为具有显示和数据处理的设备,如智能手机,平板电脑等。

[0055] 在一种较优的实施方式中,还包括电源模块,用以为超声检测探头1、信号接收、发射电路2以及信号处理模块一3提供工作电压。

[0056] 上述技术方案中,电源模块可选择可充电式电池,如锂电池等。

[0057] 在具体实施例中,超声检测探头1、信号接收、发射电路2、信号处理模块一3、信号发送模块4、可整体置于一作为本体的壳体内,其中,超声检测探头1与本体内部的模块之间,采用预定长度的信号线连接,以方便对超声检测探头1的放置。需要说明的是,各模块可置于一电路板上,其中电路板可置于壳体内。

[0058] 以上所述仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

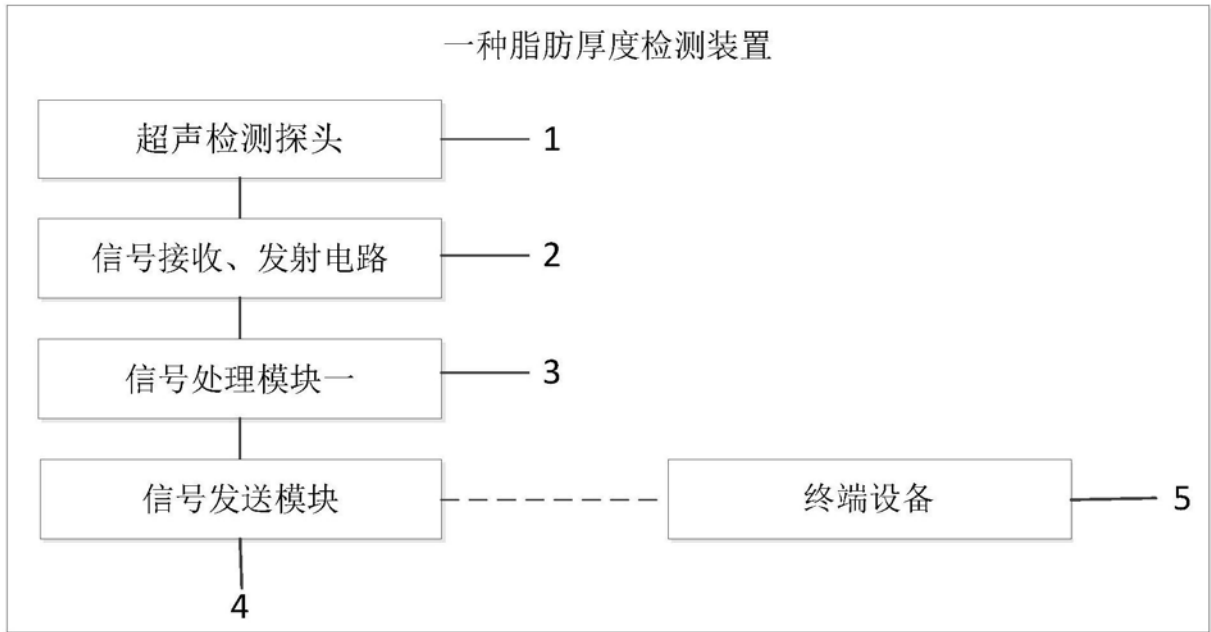


图1

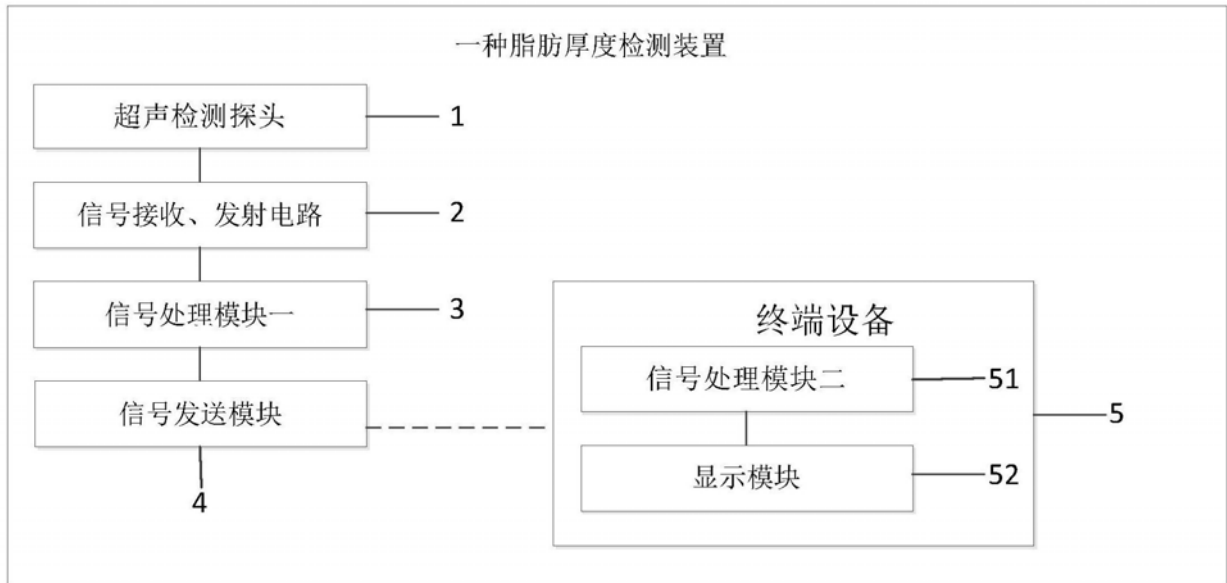


图2

专利名称(译)	一种脂肪厚度检测装置		
公开(公告)号	CN111067573A	公开(公告)日	2020-04-28
申请号	CN201911415836.7	申请日	2019-12-31
[标]发明人	陈建刚 周昌		
发明人	陈建刚 周昌		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0833		
代理人(译)	涂萧恺		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种脂肪厚度检测装置，其中，包括：基于一人工智能模型确定不同检测位置的脂肪厚度范围；超声检测探头，用以放置于待检测区域；信号接收、发射电路，用以激活所述超声检测探头发出超声信号至所述待检测区域，以及接收从所述待检测区域的检测信号，所述检测信号用以分析当前的所述待检测区域的脂肪厚度信息；信号处理模块一，用以将所述待检测区域中处于所述脂肪厚度范围中的所述检测信号通过信号发送模块发送至一终端设备，通过所述终端设备显示当前的所述待检测区域的脂肪厚度信息。其技术方案的有益效果是，在检测过程中仅需要将超声探头置于皮肤的待检测位置，即可进行检测，其操作简单方便，且装置整体成本较低。

