



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113397527 A

(43) 申请公布日 2021.09.17

(21) 申请号 202110667389.5

(22) 申请日 2021.06.16

(71) 申请人 中南大学湘雅医院

地址 410000 湖南省长沙市开福区湘雅路
87号

(72) 发明人 欧家芮 曹聪 汪政 张江林
候木舟 祁敏

(74) 专利代理机构 苏州拓云知识产权代理事务
所(普通合伙) 32344

代理人 王云峰

(51) Int.Cl.

A61B 5/107(2006.01)

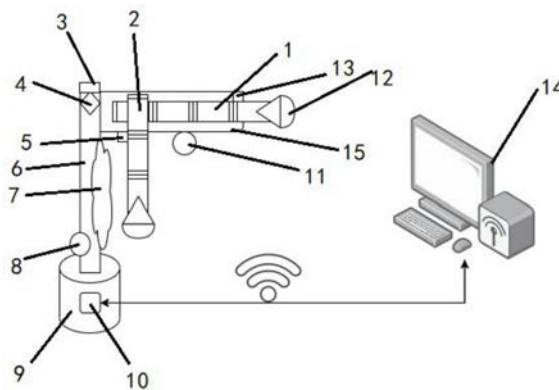
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于患者皮损面积测定的测量标尺系
系统及测定方法

(57) 摘要

本发明属于医学测量技术领域,公开了一种
用于患者皮损面积测定的测量标尺系统及测定
方法,利用可伸缩的测量长度标尺和测量宽度
标尺覆盖整个皮损区域;安装在测量长度标尺和
测量宽度标尺与支架臂之间的测数感应器读取
数字,同时高清摄像器进行拍摄皮损面积区域
的图片,然后将测量的数字和图片发送到微处
理器中;将数字进行计算得出皮损的面积。本
发明可完成一次性数据测量,将图片和监测的
面积提供给医护人员,用来指导临床外用药物
和治疗的定量,以及辅助图像分析的相关研
究。本发明起到了一种精确测量的作用,为给
病人定量的用药及辅助图像分析科研工作起
到了积极的作用效果,测量准确快速,简单
易操作,适合推广使用。



1. 一种基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法,其特征在于,所述基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法包括:

利用可伸缩的测量长度标尺和测量宽度标尺覆盖整个皮损区域;

安装在测量长度标尺和测量宽度标尺与支架臂之间的测数感应器读取数字,同时高清摄像器进行拍摄皮损面积区域的图片,然后将测量的数字和图片发送到微处理器中;

微处理器接收到测试的数字和图片后,将数字进行计算得出皮损的面积,将计算得出的数字显示在支架臂内嵌的微显示屏中,然后将计算得出的面积和图片通过无线信息交互器上传到电脑服务器中,然后在电脑显示器中显示出来。

2. 如权利要求1所述的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法,其特征在于,所述微处理器接收到测试的数字和图片后,将数字进行计算得出皮损的面积的方法包括:

步骤一:将原始皮损的面积图像数据,分割成 $N*N$ 个网格,形成分类面积的属性数值;

步骤二:分类面积曲线定义 x 轴为等长线所切水平断面面积 a_i 与区域总面积 A 之比,即 $x = a_i/A$, y 轴为等宽线的相对长度 h 与区域长度 H 之比,即 $y = h_i/H$,依据分类面积的属性数值求算 a_i 及 A ,公式如下:

$$a_i = \sum_{k=i}^n a_k$$

$$A = \sum_{k=1}^n a_k$$

式中, a_k 为各分类面积, a_i 为第 i 个水平断面面积, A 为总面积, n 为分类数量;

步骤三:分类面积曲线 x 轴的坐标 x_i ,即皮损面积的宽度计算公式如下:

$$X_i = \frac{a_i}{A}$$

式中, a_i 为第 i 个水平断面面积, A 为区域总面积;

分类面积曲线 y 轴的坐标 y_i ,即皮损面积的长度的计算公式如下:

$$y_i = \frac{h_i}{H} = \frac{i}{n}$$

式中, i 为第 i 个类别, n 为分类数量;

最终得到的皮损面积区域的散点坐标 (x_i, y_i) ;

步骤四:得到散点坐标 (x_i, y_i) 之后,利用制图工具绘制分类面积积分曲线;

步骤五:将分类面积积分曲线与 X 轴所围面积,分解为若干个梯形面积,进行逼近计算,完成计算过程;

逼近计算采用梯形逼近的分类面积积分计算公式如下:

$$HI = \sum_{i=2}^H Area_i$$

$$Area_i = \frac{(y_i + y_{i-1}) * (x_i - x_{i-1})}{2}$$

式中,HI为分类面积积分,Area_i为梯形T_i的面积,梯形T_i的上底和下底对应y_i与y_{i-1},梯形的高为该梯形在X轴上的投影,记为x_i-x_{i-1};如果散点坐标(x_i,y_i)共有n个,则梯形数量为n-1。

3.如权利要求1所述的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法,其特征在于,所述分割成N*N个网格,为每个网格预测B个皮损面积边框以及每个边框对应的信度值;网络的损失函数如下公式所示:其中I_{ij}^{obj}表示在网格i中的第j个边框负责预测当前目标的参数:

$$\begin{aligned} & \lambda_{\text{coord}} \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{\text{obj}} [(x_j - \hat{x}_j)^2 + (y_j - \hat{y}_j)^2] \\ & + \lambda_{\text{coord}} \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{\text{obj}} [(\sqrt{\omega_j} - \sqrt{\hat{\omega}_j})^2 + (\sqrt{h_j} - \sqrt{\hat{h}_j})^2] \\ & \quad + \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{\text{obj}} (C_j - \hat{C}_j)^2 \\ & \quad + \lambda_{\text{noobj}} \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{\text{noobj}} (C_j - \hat{C}_j)^2 \\ & \quad + \sum_{i=0}^{N^2} I_{ij}^{\text{obj}} \sum_{c \in \text{classes}} (p_i(c) - \hat{p}_i(c))^2 \end{aligned}$$

4.一种基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统,其特征在于,所述基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统包括测量长度标尺、测量宽度标尺、微显示屏、微处理器、宽度测数感应器、支架、照明灯、测数按钮、底座、无线信息交互器、高清摄像机、标尺握把、长度测数感应器、电脑服务器、支架臂;

所述基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统为柔性橡胶材料,用于贴合皮肤,量不同部位曲面皮肤的面积;

所述的无线信息交互器是内嵌在底座中的,微处理器通过无线信息交互器与电脑服务器进行数据信息的交互,测数按钮内嵌在支架中,支架和底座连接起到支撑作用,支架连接支架臂和底座,在支架臂中内嵌测量长度标尺和测量宽度标尺,测量标尺一端连接有标尺握把,用于根据皮损面积大小调整测量长度标尺和测量宽度标尺的伸缩长度,调整完毕后,安装在标尺和支架臂之间的测数感应器就会读出标尺的刻度数字,然后将读出的数字发送到微处理器中进行面积的计算;

在测数按钮启发时,高清摄像机拍摄皮损的高清图片,和监测到的标尺数字和图像一起上传发到微处理器中,微处理器将此数据信息通过无线信息交互器发送到电脑服务器中,完成一次数据测量,将图片和监测的面积展示。

5.如权利要求4所述的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统,其特征在于,所述的测量标尺采用的耐磨的材料制作而成,标尺的刻度内嵌在标尺中的,便于后续的准确测数。

6. 如权利要求4所述的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统, 其特征在于, 所述的微处理器中将编写好的程序集成电路板安装在内部, 集成电路板的信息数据接收单元接收来自测数感应器和高清摄像器的数据信息, 然后将测数感应器传过来的数据传输到数据计算单元, 然后将所述的计算完成后的数据和图像信息通过无线信息交互器发送到电脑服务器中, 同时在微显示屏幕中显示出来, 电脑服务器将接收到的信息通过格式化的算法在显示屏中展示给医护人员, 按照皮损的面积指导临床外用药和治疗的定量。

7. 如权利要求4所述的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统, 其特征在于, 所述的测数按钮、微处理器、高清摄像器、长度测数感应器和宽度测数感应器之间是依据导线连接, 以此传输电信号和数据信号。

8. 如权利要求4所述的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统, 其特征在于, 所述的无线信息交互器和电脑服务器之间依靠无线WIFI进行数据传输, 在固定范围内数据传输快速便捷。

9. 一种计算机可读存储介质, 存储有计算机程序, 所述计算机程序被处理器执行时, 使得所述处理器执行权利要求1~3任意一项所述的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法。

10. 一种信息数据处理终端, 其特征在于, 所述信息数据处理终端包括存储器和处理器, 所述存储器存储有计算机程序, 所述计算机程序被所述处理器执行时, 使得所述处理器执行权利要求1~3任意一项所述的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法。

一种用于患者皮损面积测定的测量标尺系统及测定方法

技术领域

[0001] 本发明属于医学测量技术领域,尤其涉及一种基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统及测定方法。

背景技术

[0002] 目前的临床医学中对于病人的皮损面积测量面积不是很方便,目前来看,对皮损的测量技术限于用尺子测量或者目测估计的值,由于皮损形状并不是规则的,且皮肤是曲面,所以目前已有的办法的测量皮损面积不能精确,对于病人皮损处的治疗药物的量数是一种模糊的概念,只能凭借医生或者患者自身的经验。没有达到一个精确的近乎完美的根据皮损面积实现按照定量的药物进行治疗,而且目前的测量技术大多是按照用固定长度的尺子进行读数,很不方便,而且不易携带。

[0003] 而且现有技术根本无法测量。皮肤是曲面,笔直的尺子是没法测量的。皮损是不规则的,面积是无法测算的。

[0004] 通过上述分析,现有技术存在的问题及缺陷为:

[0005] (1) 目前没有一个针对皮损面积来进行定量药物治疗的精确和近乎完美的方法与测量技术。

[0006] (2) 目前的测量技术大多是按照用固定长度的尺子进行读数,很不方便,而且不易携带。

发明内容

[0007] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种用于患者皮损面积测定的测量标尺系统及测定方法,具体涉及基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统及方法。

[0008] 本发明是这样实现的,一种基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法,包括:

[0009] 利用可伸缩的测量长度标尺和测量宽度标尺覆盖整个皮损区域;

[0010] 安装在测量长度标尺和测量宽度标尺与支架臂之间的测数感应器读取数字,同时高清摄像器进行拍摄皮损面积区域的图片,然后将测量的数字和图片发送到微处理器中;

[0011] 微处理器接收到测试的数字和图片后,将数字进行计算得出皮损的面积,将计算得出的数字显示在支架臂内嵌的微显示屏中,然后将计算得出的面积和图片通过无线信息交互器上传到电脑服务器中,然后在电脑显示器中显示出来。

[0012] 进一步,所述微处理器接收到测试的数字和图片后,将数字进行计算得出皮损的面积的方法包括:

[0013] 步骤一:将原始皮损的面积图像数据,分割成 $N*N$ 个网格,形成分类面积的属性数值;

[0014] 步骤二:分类面积曲线定义 x 轴为等长线所切水平断面面积 a_1 与区域总面积 A 之

比,即 $x=a_i/A$,y轴为等宽线的相对长度h与区域长度H之比,即 $y=h_i/H$,依据分类面积的属性数值求算 a_i 及A,公式如下:

$$[0015] \quad a_i = \sum_{k=i}^n a_k$$

$$[0016] \quad A = \sum_{k=1}^n a_k$$

[0017] 式中, a_k 为各分类面积, a_i 为第i个水平断面面积,A为总面积,n为分类数量;

[0018] 步骤三:分类面积曲线x轴的坐标 x_i ,即皮损面积的宽度计算公式如下:

$$[0019] \quad X_i = \frac{a_i}{A}$$

[0020] 式中, a_i 为第i个水平断面面积,A为区域总面积;

[0021] 分类面积曲线y轴的坐标 y_i ,即皮损面积的长度的计算公式如下:

$$[0022] \quad y_i = \frac{h_i}{H} = \frac{i}{n}$$

[0023] 式中,i为第i个类别,n为分类数量;

[0024] 最终得到的皮损面积区域的散点坐标 (x_i, y_i) ;

[0025] 步骤四:得到散点坐标 (x_i, y_i) 之后,利用制图工具绘制分类面积积分曲线;

[0026] 步骤五:将分类面积积分曲线与X轴所围面积,分解为若干个梯形面积,进行逼近计算,完成计算过程;

[0027] 逼近计算采用梯形逼近的分类面积积分计算公式如下:

$$[0028] \quad HI = \sum_{i=2}^H Area_i$$

$$[0029] \quad Area_i = \frac{(y_i + y_{i-1}) * (x_i - x_{i-1})}{2}$$

[0030] 式中,HI为分类面积积分, $Area_i$ 为梯形 T_i 的面积,梯形 T_i 的上底和下底对应 y_i 与 y_{i-1} ,梯形的高为该梯形在X轴上的投影,记为 $x_i - x_{i-1}$;如果散点坐标 (x_i, y_i) 共有n个,则梯形数量为n-1;

[0031] 进一步,所述分割成 $N*N$ 个网格,为每个网格预测B个皮损面积边框以及每个边框对应的信度值;网络的损失函数如下公式所示:其中 I_{ij}^{obj} 表示在网格i中的第j个边框负责预测当前目标的参数:

$$\begin{aligned}
& \lambda_{\text{coord}} \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{obj} [(x_j - \hat{x}_j)^2 + (y_j - \hat{y}_j)^2] \\
& + \lambda_{\text{coord}} \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{obj} [(\sqrt{\omega_j} - \sqrt{\hat{\omega}_j})^2 + (\sqrt{h_j} - \sqrt{\hat{h}_j})^2] \\
[0032] \quad & + \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{obj} (C_j - \hat{C}_j)^2 \\
& + \lambda_{\text{noobj}} \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{\text{noobj}} (C_j - \hat{C}_j)^2 \\
& + \sum_{i=0}^{N^2} I_{ij}^{obj} \sum_{c \in \text{classes}} (p_i(c) - \hat{p}_i(c))^2
\end{aligned}$$

[0033] 本发明的另一目的在于提供一种基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统,包括测量长度标尺、测量宽度标尺、微显示屏、微处理器、宽度测数感应器、支架、照明灯、测数按钮、底座、无线信息交互器、高清摄像器、标尺握把、长度测数感应器、电脑服务器、支架臂。所述的该申请中的无线信息交互器是内嵌在底座中的,微处理器通过无线信息交互器与电脑服务器进行数据信息的交互,测数按钮内嵌在支架中,支架和底座连接起到支撑作用,支架连接支架臂和底座,在支架臂中内嵌了测量长度标尺和测量宽度标尺,测量标尺一端连接有标尺握把,医护人员根据病人的皮损面积大小调整测量长度标尺和测量宽度标尺的伸缩长度,调整完毕之后,医护人员需要按一下测数按钮,安装在标尺和支架臂之间的测数感应器就会读出标尺的刻度数字,然后将读出的数字发送到微处理器中进行面积的计算,此过程中照明灯是开启的,在测数按钮启发的時候,高清摄像器会拍摄一张皮损的高清图片,和监测到的标尺数字和图像一起上传发到微处理器中,微处理器将此数据信息通过无线信息交互器发送到电脑服务器中,完成一次数据测量,将图片和监测的面积展示给医护人员,用来指导临床外用药物和治疗的定量。

[0034] 进一步,所述的测量标尺采用的耐磨的材料制作而成,在测量时候伸缩中,不会磨损消耗,标尺的刻度是内嵌在标尺中的,不会因为拉伸收缩就会变得模糊,便于后续의准确测数。

[0035] 进一步,所述的微处理器中将编写好的程序集成电路板安装在内部,集成电路板的信息数据接收单元接收来自测数感应器和高清摄像器的数据信息,然后将测数感应器传过来的数据传输到数据计算单元,然后将所述的计算完成后的数据和图像信息通过无线信息交互器发送到电脑服务器中,同时在微显示屏幕中显示出来,电脑服务器将接收到的信息通过格式化的算法在显示屏中展示给医护人员,按照皮损的面积来指导临床外用药物和治疗的定量。

[0036] 进一步,所述的测数按钮、微处理器、高清摄像器、长度测数感应器和宽度测数感应器之间是依据导线连接,以此来传输电信号和数据信号。

[0037] 进一步,所述的无线信息交互器和电脑服务器之间是依靠无线WIFI进行数据传输的,在固定范围内数据传输快速便捷。

[0038] 本发明另一目的在于提供一种计算机可读存储介质,存储有计算机程序,所述计

算机程序被处理器执行时,使得所述处理器执行所述的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法。

[0039] 本发明另一目的在于提供一种信息数据处理终端,所述信息数据处理终端包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时,使得所述处理器执行权利要求1~3任意一项所述的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法。

[0040] 结合上述的所有技术方案,本发明所具备的优点及积极效果为:

[0041] 本系统起到了一种精确测量的作用,测量标尺的拉伸,简便易携,打破了固定长度测量标尺的局限性,并且本申请中的标尺测量数据准确,不会出现认为计算估计的误差,并且能拍摄照片给医护人员看,还能根据图片保存病人的病例,为给病人定量的用药起到了积极的作用效果,测量准确快速,简单易操作,适合推广使用。

[0042] 本发明提供的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法,利用可伸缩的测量长度标尺和测量宽度标尺覆盖整个皮损区域;

[0043] 安装在测量长度标尺和测量宽度标尺与支架臂之间的测数感应器读取数字,同时高清摄像器进行拍摄皮损面积区域的图片,然后将测量的数字和图片发送到微处理器中;

[0044] 微处理器接收到测试的数字和图片后,将数字进行计算得出皮损的面积,将计算得出的数字显示在支架臂内嵌的微显示屏中,然后将计算得出的面积和图片通过无线信息交互器上传到电脑服务器中,然后在电脑显示器中显示出来。

[0045] 本发明提供的患者皮损面积测定的标尺,长宽可以拉伸,用标尺测量拍照之后可以用来图像机器学习测算面积,目的是评估皮损的长宽范围,指导临床外用药物和治疗的定量。

[0046] 本发明提供的患者皮损面积测定的标尺是软的,可以为柔性橡胶材料,可以很好地贴合皮肤,才能测量不同部位曲面皮肤的面积。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图做简单的介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0048] 图1是本发明实施例提供的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统标尺拉伸之前的结构图。

[0049] 图2是本发明实施例提供的基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统的标尺拉伸之后结构图。

[0050] 图中:1、测量长度标尺;2、测量宽度标尺;3、微显示屏;4、微处理器;5、宽度测数感应器;6、支架;7、照明灯;8、测数按钮;9、底座;10、无线信息交互器;11、高清摄像器;12、标尺握把;13、长度测数感应器;14、电脑服务器;15、支架臂。

[0051] 图3是本发明实施例提供的系统方法流程图。

具体实施方式

[0052] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0053] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统及方法,下面结合附图对本发明作详细的描述。

[0054] 本发明可完成一次性数据测量,将图片和监测的面积提供给医护人员,用来指导临床外用药物和治疗的定量,以及辅助图像分析的相关研究。本系统起到了一种精确测量的作用,为给病人定量的用药及辅助图像分析科研工作起到了积极的作用效果,测量准确快速,简单易操作,适合推广使用。

[0055] 如附图1与2所示,一种基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定的测量标尺系统及方法,所述的本申请包括测量长度标尺1、测量宽度标尺2、微显示屏3、微处理器4、宽度测数感应器5、支架6、照明灯7、测数按钮8、底座9、无线信息交互器10、高清摄像机11、标尺握把12、长度测数感应器13、电脑服务器14、支架臂15。所述的该申请中的无线信息交互器是内嵌在底座中的,微处理器通过无线信息交互器与电脑服务器进行数据信息的交互,测数按钮内嵌在支架中,支架和底座连接起到支撑作用,支架连接支架臂和底座,在支架臂中内嵌了测量长度标尺和测量宽度标尺,测量标尺一端连接有标尺握把,医护人员根据病人的皮损面积大小调整测量长度标尺和测量宽度标尺的伸缩长度,调整完毕之后,医护人员需要按一下测数按钮,安装在标尺和支架臂之间的测数感应器就会读出标尺的刻度数字,然后将读出的数字发送到微处理器中进行面积的计算,此过程中照明灯是开启的,在测数按钮启发的時候,高清摄像器会拍摄一张皮损的高清图片,和监测到的标尺数字和图像一起上传发到微处理器中,微处理器将此数据信息通过无线信息交互器发送到电脑服务器中,完成一次数据测量,将图片和监测的面积展示给医护人员,用来指导临床外用药物和治疗的定量,所拍的照片和测量数据可以用于疾病临床皮损图像分析的科学研究。

[0056] 所述的测量标尺采用的耐磨的材料制作而成,在测量时候伸缩中,不会磨损消耗,标尺的刻度是内嵌在标尺中的,不会因为拉伸收缩就会变得模糊,便于后续的准确测数。

[0057] 所述的微处理器中将编写好的程序集成电路板安装在内部,集成电路板的信息数据接收单元接收来自测数感应器和高清摄像器的数据信息,然后将测数感应器传过来的数据传输到数据计算单元,然后将所述的计算完成后的数据和图像信息通过无线信息交互器发送到电脑服务器中,同时在微显示屏幕中显示出来,电脑服务器将接收到的信息通过格式化的算法在显示屏中展示给医护人员,按照皮损的面积来指导临床外用药物和治疗的定量。

[0058] 所述的测数按钮、微处理器、高清摄像器、长度测数感应器和宽度测数感应器之间是依据导线连接,以此来传输电信号和数据信号。

[0059] 所述的无线信息交互器和电脑服务器之间是依靠无线WIFI进行数据传输的,在固定范围内数据传输快速便捷。

[0060] 如附图3所示,所述的该系统的具体工作步骤是:

[0061] S101:将融合本系统的装置,在临床手术中,左手持本装置的底座,右手捏住标尺握把。

[0062] S102:本标尺是有两个部位进行伸缩的,测量长度标尺和测量宽度标尺,按照病人身上皮损面积大小进行对标尺的伸缩,直至标尺的长和宽覆盖整个皮损部位。

[0063] S103:在标尺的长和宽完全覆盖病人皮损大小的时候,医护人员左手按一下测数按钮,安装在标尺和支架臂之间的测数感应器读取数字,同时高清摄像器进行拍摄皮损部位图片,然后将测量的数字和图片发送到微处理器中。

[0064] S104:微处理器接收到测试的数字和图片之后,将数字进行简单的计算得出皮损的面积,将计算得出的数字显示在支架臂内嵌的微显示屏中,然后将计算得出的面积和图片通过无线信息交互器上传到电脑服务器中,然后在电脑显示器中显示出来,给予医护人员最直接的推向数据参考。

[0065] 本发明实现了该技术达到一个精确的近乎完美的根据皮损面积实现按照定量的药物进行治疗,而且本申请中的标尺是可以拉伸的,并且可以自动读数,方便易携带。

[0066] 本发明起到了一种精确测量的作用,测量标尺的拉伸,简便易携,打破了固定长度测量标尺的局限性,并且本申请中的标尺测量数据准确,不会出现认为计算估计的误差,并且能拍摄照片给医护人员看,还能根据图片保存病人的病例,为给病人定量的用药起到了积极的作用效果,测量准确快速,简单易操作,适合推广使用。

[0067] 本发明主要依赖于微处理器的计算面积和在支架臂下端镶嵌的高清摄像器进行拍照实现的基本工作过程。

[0068] 下面结合具体实施例对本发明技术方案作进一步描述。

[0069] 实施例:一种基于机器学习的图像识别患者皮损面积测定方法,包括:

[0070] 利用可伸缩的测量长度标尺和测量宽度标尺覆盖整个皮损区域;

[0071] 安装在测量长度标尺和测量宽度标尺与支架臂之间的测数感应器读取数字,同时高清摄像器进行拍摄皮损面积区域的图片,然后将测量的数字和图片发送到微处理器中;

[0072] 微处理器接收到测试的数字和图片后,将数字进行计算得出皮损的面积,将计算得出的数字显示在支架臂内嵌的微显示屏中,然后将计算得出的面积和图片通过无线信息交互器上传到电脑服务器中,然后在电脑显示器中显示出来。

[0073] 进一步,所述微处理器接收到测试的数字和图片后,将数字进行计算得出皮损的面积的方法包括:

[0074] 步骤一:将原始皮损的面积图像数据,分割成 $N*N$ 个网格,形成分类面积的属性数值;

[0075] 步骤二:分类面积曲线定义x轴为等长线所切水平断面面积 a_i 与区域总面积A之比,即 $x=a_i/A$,y轴为等宽线的相对长度h与区域长度H之比,即 $y=h_i/H$,依据分类面积的属性数值求算 a_i 及A,公式如下:

$$[0076] \quad a_i = \sum_{k=i}^n a_k$$

$$[0077] \quad A = \sum_{k=1}^n a_k$$

[0078] 式中, a_k 为各分类面积, a_i 为第i个水平断面面积,A为总面积,n为分类数量;

[0079] 步骤三:分类面积曲线x轴的坐标 x_i ,即皮损面积的宽度计算公式如下:

$$[0080] \quad X_i = \frac{a_i}{A}$$

[0081] 式中, a_i 为第i个水平断面面积,A为区域总面积;

[0082] 分类面积曲线y轴的坐标 y_i ,即皮损面积的长度的计算公式如下:

$$[0083] \quad y_i = \frac{h_i}{H} = \frac{i}{n}$$

[0084] 式中,i为第i个类别,n为分类数量;

[0085] 最终得到的皮损面积区域的散点坐标 (x_i, y_i) ;

[0086] 步骤四:得到散点坐标 (x_i, y_i) 之后,利用制图工具绘制分类面积积分曲线;

[0087] 步骤五:将分类面积积分曲线与X轴所围面积,分解为若干个梯形面积,进行逼近计算,完成计算过程;

[0088] 逼近计算采用梯形逼近的分类面积积分计算公式如下:

$$[0089] \quad HI = \sum_{i=2}^H Area_i$$

$$[0090] \quad Area_i = \frac{(y_i + y_{i-1}) * (x_i - x_{i-1})}{2}$$

[0091] 式中,HI为分类面积积分, $Area_i$ 为梯形 T_i 的面积,梯形 T_i 的上底和下底对应 y_i 与 y_{i-1} ,梯形的高为该梯形在X轴上的投影,记为 $x_i - x_{i-1}$;如果散点坐标 (x_i, y_i) 共有n个,则梯形数量为n-1;

[0092] 所述分割成 $N*N$ 个网格,为每个网格预测B个皮损面积边框以及每个边框对应的信度值;网络的损失函数如下公式所示:其中 I_{ij}^{obj} 表示在网格i中的第j个边框负责预测当前目标的参数:

$$\begin{aligned}
 & \lambda_{\text{coord}} \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{obj} [(x_j - \hat{x}_j)^2 + (y_j - \hat{y}_j)^2] \\
 & + \lambda_{\text{coord}} \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{obj} [(\sqrt{\omega_j} - \sqrt{\hat{\omega}_j})^2 + (\sqrt{h_j} - \sqrt{\hat{h}_j})^2] \\
 [0093] \quad & + \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{obj} (C_j - \hat{C}_j)^2 \\
 & + \lambda_{\text{noobj}} \sum_{i=0}^{N^2} \sum_{j=0}^B I_{ij}^{\text{noobj}} (C_j - \hat{C}_j)^2 \\
 & + \sum_{i=0}^{N^2} I_{ij}^{obj} \sum_{c \in \text{classes}} (p_i(c) - \hat{p}_i(c))^2
 \end{aligned}$$

[0094] 实验表明,本发明测定方法实用性强,准确率高,可为医学应用提供依据。

[0095] 以上所述,仅为本发明较优的具体的实施方式,但本发明的保护范围并不局限于

此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

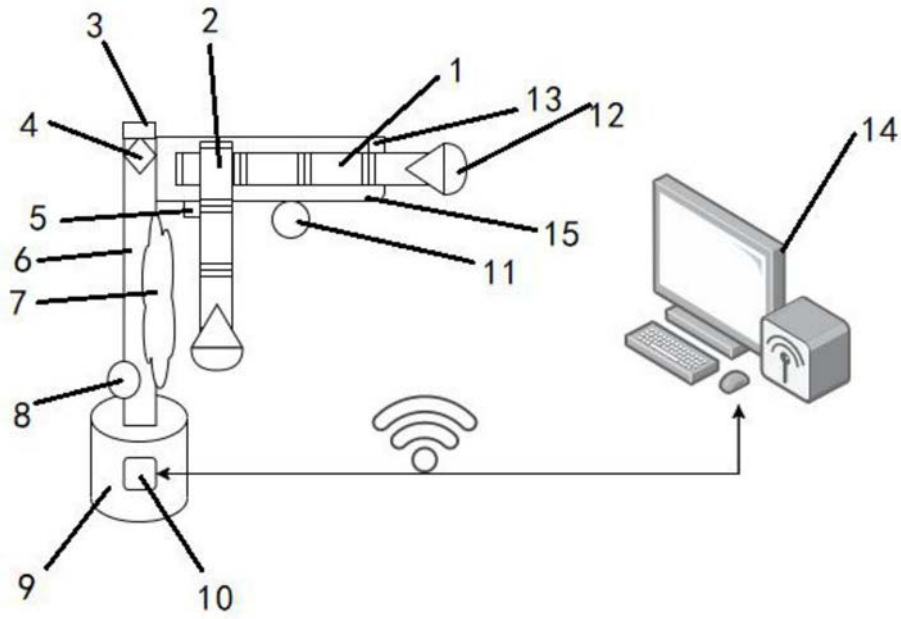


图1

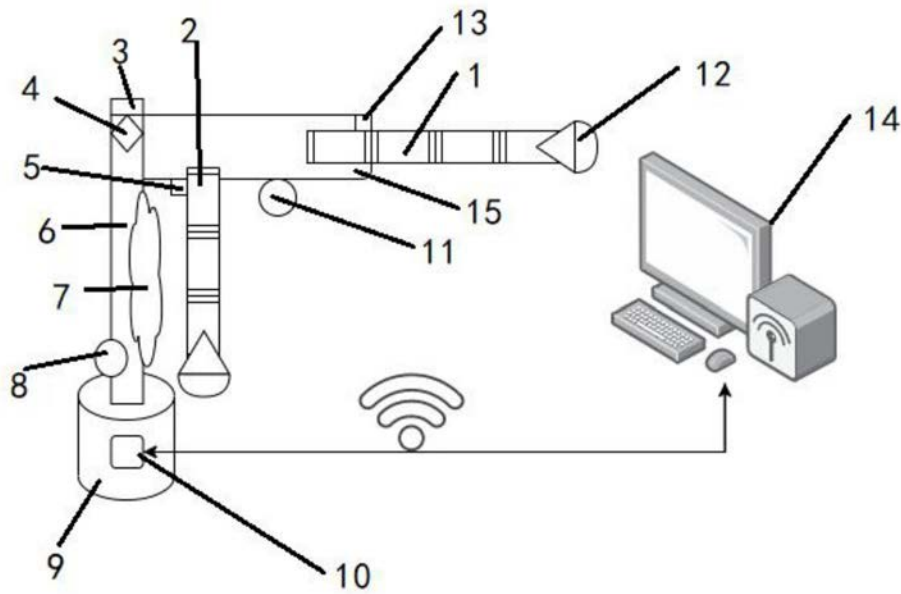


图2

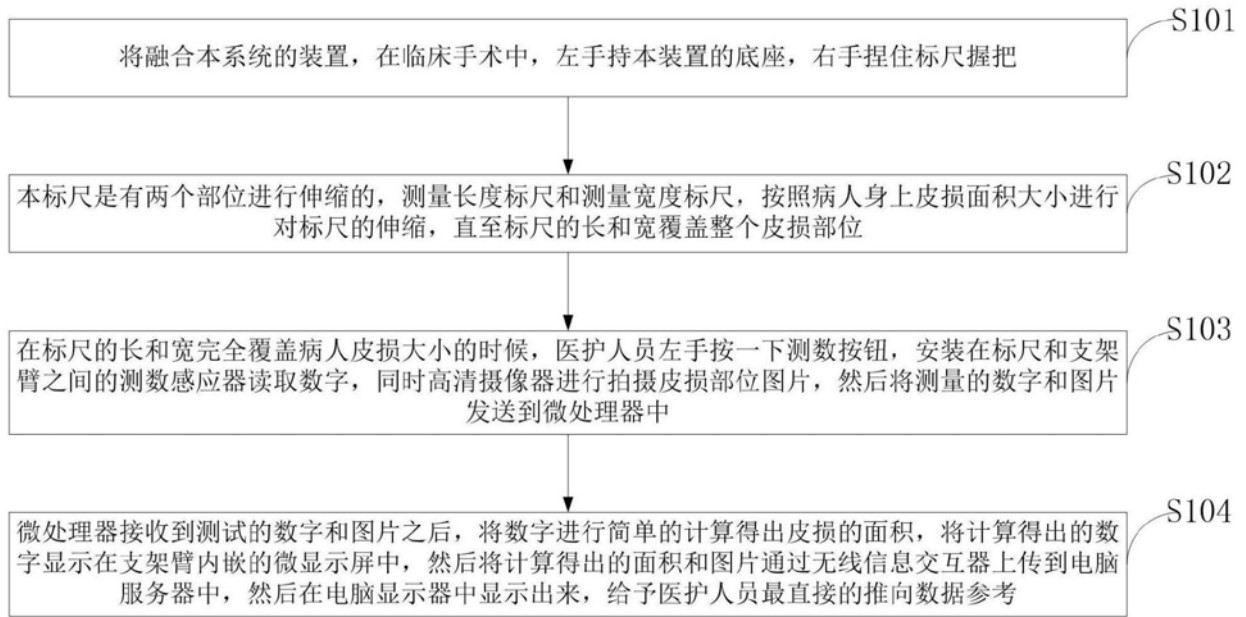


图3