



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110974157 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201910432632.8

(22)申请日 2019.05.22

(71)申请人 王忠海

地址 114200 辽宁省海城市大甲街1586号

(72)发明人 王忠海

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/05(2006.01)

A61B 5/1171(2016.01)

A61B 5/16(2006.01)

G01G 19/50(2006.01)

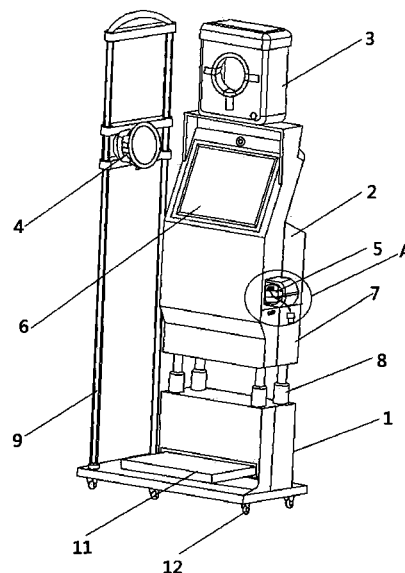
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法,包括:下壳体、上壳体、面部/舌胎检测装置、电磁波穿透成像探测仪、脉搏波检测仪、触摸显示屏和编有诊断程序的控制主机。本发明提供了一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法,以实现快速诊断,且诊断结果精度高,可以切实解决部分忙碌学习和工作、行动不便与经济实力不足人群的体检问题,更加人性化设计,可广泛应用于社会各阶层人群疾病的初步诊断及体检。



1. 一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,其特征在于,包括:下壳体、上壳体、面部/舌胎检测装置、电磁波穿透成像探测仪、脉搏波检测仪、触摸显示屏和编有诊断程序的控制主机;

所述上壳体通过伸缩油缸连接在所述下壳体上方,所述面部/舌胎检测装置通过安装架安装在所述上壳体的顶部,所述触摸显示屏设置在所述上壳体的前面板上,所述上壳体一侧设置有用于收纳所述脉搏波检测仪的收纳盒,所述控制主机位于所述上壳体腔内,并连接有电源;所述电磁波穿透成像探测仪通过滚珠丝杠机构安装在所述下壳体一侧,所述电磁波穿透成像探测仪的支架与滚珠丝杠的螺母固定连接,所述滚珠丝杠机构的丝杆传动连接有电机,所述电机与所述控制主机电性连接;

所述下壳体底部设置有电子体脂称和万向滚轮、所述电子体脂称抽拉式的设在下壳体的下部,所述万向滚轮固定安装在所述下壳体底部;

所述控制主机与面部/舌胎检测装置、电磁波穿透成像探测仪、脉搏波检测仪和触摸显示屏电性连接,所述控制主机根据面部/舌胎检测装置、电磁波穿透成像探测仪、脉搏波检测仪采集的待测者的信息,对待测者的信息进行分析,并得出结论,并显现在所述触摸显示屏上;

所述控制主机设置有闲时自动播放模块,能够在无人使用时,自动切换到广告宣传画面,循环和主次轮播相关广告;所述面部/舌胎检测装置设置自动补光装置,自动补光装置设置有红外感应探头和光敏电阻,当红外感应探头检测到有人靠近设备时发出信号给控制主机,使控制主机控制所述触控显示屏自动切换到体检界面,并且通过光敏电阻检测环境光照强度,当光线较暗时,对人脸补充自然光使采集的图像清晰真实;所述控制主机设置有个人信息存储系统包括本地存储硬盘和云端存储模块,能够长期保留测试用户身份,档案信息,测试时间,体检信息,并且通过云端存储模块使不同地区的设备对用户资料进行共享,以便客户可以在不同设备上提取自己独立的健康档案,下次使用时结合之前体检信息分析出更加准确合理的体检信息;所述上壳体内设置有与所述控制主机电性连接的热敏打印机。

2. 根据权利要求1所述的一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,其特征在于,所述面部/舌胎检测装置包括壳体、摄像头、照明灯和拍照按钮,在壳体的前面板设有测脸窗口,摄像头设在壳体的内壁,且位于测脸窗口的正前方,照明灯设在壳体的内壁,拍照按钮设在壳体的外部,所述摄像头、照明灯和拍照按钮均与所述控制主机电性连接。

3. 根据权利要求2所述的一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,其特征在于,所述面部/舌胎检测装置还包括内置显示屏,所述内置显示屏与所述控制主机电性连接,且设在壳体的内壁,且位于测脸窗口的正前方,用于待测者随时观察自己的检测过程,进而更方便的调整。

4. 根据权利要求1所述的一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,其特征在于,所述脉搏波检测仪包括脉搏波传感器、滤波模块和数据传输模块,所述脉搏波传感器与滤波模块的输入端连接;所述数据传输模块包括单片机和USB转串口桥接器,所述滤波模块的输出端与所述单片机连接,所述单片机通过USB转串口桥接器与带USB接口的所述控制主机连接。

5. 根据权利要求4所述的一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,其特征在

于,所述滤波模块包括脉搏波信号处理电路,所述脉搏波信号处理电路包括相连接的一阶低通滤波器和二阶低通滤波器。

6. 根据权利要求5所述的一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,其特征在于,所述二阶低通滤波器为巴特沃斯二阶低通滤波器。

7. 根据权利要求4所述的一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,其特征在于,所述脉搏波传感器采用指夹式红外脉搏传感器,夹在人体手指指尖上。

8. 根据权利要求6所述的一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,其特征在于,所述数据传输模块中,所述单片机采用C8051F352芯片,所述USB转串口桥接器采用CP2102芯片,所述C8051F352芯片具有A/D转换器,该A/D转换器上带有模拟多路选择器和一个可编程增益放大器。

9. 根据权利要求1所述的一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,其特征在于,所述控制主机为计算机。

10. 一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备的检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,采集个人信息:录入个人信息,个人信息为实名认证信息,包括姓名、性别、年龄、通讯地址、联系方式,体检者通过触摸显示屏将信息输入到控制主机进行个人健康档案的建立,建档完成并存储后通过调整伸缩油缸伸缩杆高度调整好上壳体高度,从而使面部/舌胎检测装置与体检者面部相对;

步骤二,采集待测者面部信息:面部正对面部/舌胎检测装置的测脸窗口,检测时保持面部干净,面部端正且放平,调整到舒适位置方可,调整完毕后,根据内置显示屏语音提示做出正确姿势,通过内置显示屏观看姿势是否正确,若正确,触动壳体外部拍照按钮,摄像头开始3秒倒计时自动拍照,面部信息采集完成后,点击结束录入;

步骤三,采集待测者舌部信息:检测时保持口腔干净,无异物,口腔自然张开,不要刻意用力,根据内置显示屏语音提示做出正确姿势,通过内置显示屏观看是否正确,若正确,触动壳体外部拍照按钮,摄像头开始3秒倒计时自动拍照,点击拍照按钮;舌部信息采集完成后,点击结束录入;

步骤四,面/舌部图像信息上传:通过触摸显示屏确认面部信息和舌部信息都验证通过后,将数据上传至控制主机进行分析;

步骤五,采集待测者脉搏波信息:将脉搏波检测仪夹持在待测者手指指尖位置,点击触摸显示屏开始采集脉搏波信息,采集到完整脉搏波信息后,触摸显示屏显示完成脉搏波信息采集,并自动上传到控制主机进行分析;

步骤六,电磁波成像检测:点击触摸显示屏启动电磁波成像检测,电磁波穿透成像探测仪启动,并在电机驱动下上下移动,对待测者身体进行微波成像,信息采集完成后,电磁波穿透成像探测仪在电机驱动下返回原位,控制主机将成像检测信息进行分析处理;

步骤七,体重信息录入,通过下壳体上设置的电子体脂称,检测体重和体脂信息,并将体重和体脂信息发送至控制主机,作为参考量辅助其他检测信息分析;

步骤八,体检报告生成:点击触摸显示屏查看详情报告按钮,查看最终的测试详情报告,最终的测试详情报告包含待测者的面部照片、舌部照片、电磁扫描成像图片、健康评分、诊断结果、饮食建议、作息建议、温馨提示、资料提交时间;也可以选择打印纸质详情报告;或

者待测者通过扫描触摸显示屏上二维码获取查看电子详情报告。

电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗检测器械技术领域,更具体的说是涉及一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法。

背景技术

[0002] 随着生活条件的改善,现代人对于自身与家人的健康也越来越重视。传统的健康检查方式常需要使用到验血、验尿、超音波、X光、内视镜、甚至断层扫描等多种复杂、费时、昂贵、且可能会让人感到不舒适、甚至是侵入性的检查方式,导致部分成年人对于传统的健康检查方式望而却步,不愿意真的依照医界建议的体检周期来进行健康检查。

[0003] 微波成像是指以微波作为信息载体的一种成像手段,实质属于电磁逆散射问题。由于它既用被成像目标散射的幅度信息,也用它的相位信息,因此也称为微波全息成像。

[0004] 其原理是用微波照射被测物体,然后通过物体外部散射场的测量值来重构物体的形状或(复)介电常数分布;

[0005] 目前已有德国公司利用微波成像原理研发出一种以电磁波来扫描人体全身器官,并通过分析扫描结果来初步评估人体各器官的健康状态的检测设备。其原理是通过检测设备朝向人体发射特定频率(频段)与周期的电磁波后,再接收自人体反射回检测设备的反射电磁波。由于人体的各种不同器官在各种不同的健康状态下,会对特定频率(频段)与周期的电磁波有不同的反射状况;因此,通过分析由检测设备所接收到的反射电磁波的内容,将可以初步评估人体各器官的健康状态。而此类技术的分析方法,主要是仰赖大量的先期采样并取得大量的比对数据(亦即,反射电磁波的内容相对应于各器官的各种健康状态的比对数据)后,依据这些大量比对数据来建立一个数据库。一旦完成该数据库的建立后,只要取得某使用者的反射电磁波内容,便能依据该反射电磁波内容自数据库找出相对应的人体器官或组织的健康状态数据,供用户或是医疗专业人员初步评估人体各器官的健康状态的参考,在中国公开的专利 CN200580023244.0中,公开了采用了毫米波段电磁波的获取并显示生物体信息的装置。

[0006] 在国内国防科技大学已成功研制电磁波穿透成像探测仪,采用电磁波完成对物体内部的探测成像。其内部集成了超宽带电磁波收发组件,可以对非金属物体内部进行快速的电磁波扫描,通过借助强大的数字信号处理能力,将扫描对象内部的结构和异物的形状清晰地显示出来。使用该探测仪,就犹如为操作者安装上一双“透视眼”。该探测仪具有广泛的用途,为我国多个行业提供重要的技术支撑,可在某些领域代替X光机、CT机等放射性探测仪器。

[0007] 另外,面诊和舌诊是中医诊断中非常重要的方法之一。传统的中医面诊和舌诊一般是医生根据自己的经验、知识对患者的面部特征,舌体特征进行观察并作出诊断。这种诊断方式受医生的知识水平、经验、技巧甚至诊断时的心理状态等因素影响,主观性强,也在客观上受诊室的光线、温度的影响。不同的医生对同一患者的诊查结果可能差异较大,而且重复性差。诊查的结果只能以文字描述的方式保存,不利于对治疗效果的评估,也不利于知

识的交流、传承和教学研究。

[0008] 在医疗领域脉搏波信号的检测也越来越受到重视,目前,多数的疾病监测以及对身体机能的评价都需要获取脉搏波的数据。而脉搏波记录的是血流的脉动情况,有助于心血管机能状况的评价和动脉硬化程度的判别。脉搏波信号都蕴藏有人体丰富的生理信息,它们可以很好地反映出人体内一些子系统的生理状态和病理变化。

[0009] 目前,现有产品中并没有一种能够集电磁波、脉搏波和人脸识别为一体的自助检测设备。

[0010] 因此,如何提供一种能够集电磁波、脉搏波和人脸识别为一体的自助检测设备是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0011] 有鉴于此,本发明提供了一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法,以解决上述背景技术部分所提出的问题,实现快速诊断,且诊断结果精度高,可以切实解决部分忙碌学习和工作、行动不便与经济实力不足人群的问题,更加人性化,可广泛应用于社会各个人群疾病的初步诊断及体检。

[0012] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0013] 一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,包括:下壳体、上壳体、面部/舌胎检测装置、电磁波穿透成像探测仪、脉搏波检测仪、触摸显示屏和编有诊断程序的控制主机;

[0014] 所述上壳体通过伸缩油缸连接在所述下壳体上方,所述面部/舌胎检测装置通过安装架安装在所述上壳体的顶部,所述触摸显示屏设置在所述上壳体的前面板上,所述上壳体一侧设置有用于收纳所述脉搏波检测仪的收纳盒,所述控制主机位于所述上壳体腔内,并连接有电源;所述电磁波穿透成像探测仪通过滚珠丝杠机构安装在所述下壳体一侧,所述电磁波穿透成像探测仪的支架与滚珠丝杠的螺母固定连接,所述滚珠丝杠机构的丝杆传动连接有电机,所述电机与所述控制主机电性连接;

[0015] 所述下壳体底部设置有电子体脂称和万向滚轮、所述电子体脂称抽拉式的设在所述下壳体的下部,所述万向滚轮固定安装在所述下壳体底部;

[0016] 所述控制主机与面部/舌胎检测装置、电磁波穿透成像探测仪、脉搏波检测仪和触摸显示屏电性连接,所述控制主机根据面部/舌胎检测装置、电磁波穿透成像探测仪、脉搏波检测仪采集的待测者的信息,对待测者的信息进行分析,并做出结论,并显现在所述触摸显示屏上;

[0017] 所述控制主机设置有闲时自动播放模块,能够在无人使用时,自动切换到广告宣传画面,循环和主次轮播相关广告;所述面部/舌胎检测装置设置自动补光装置,自动补光装置设置有红外感应探头和光敏电阻,当红外感应探头检测到有人靠近设备时发出信号给控制主机,使控制主机控制所述触控显示屏自动切换到体检界面,并且通过光敏电阻检测环境光照强度,当光线较暗时,对人脸补充自然光使采集的图像清晰真实;所述控制主机设置有个人信息存储系统包括本地存储硬盘和云端存储模块,能够长期保留测试用户身份档案信息,测试时间,体检信息,并且通过云端存储模块使不同地区的设备对用户资料进行共享,以便客户可以在不同设备上提取自己独立的健康档案,下次使用时结合之前体检信息

分析出更加准确合理的体检信息;所述上壳体内设置有与所述控制主机电性连接的热敏打印机。

[0018] 优选的,在上述一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备中,所述面部/舌胎检测装置包括壳体、摄像头、照明灯和拍照按钮,在壳体的前面板设有测脸窗口,摄像头设在壳体的内壁,且位于测脸窗口的正前方,照明灯设在壳体的内壁,拍照按钮设在壳体的外部,所述摄像头、照明灯和拍照按钮均与所述控制主机电性连接。

[0019] 优选的,在上述一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备中,所述面部/舌胎检测装置还包括内置显示屏,所述内置显示屏与所述控制主机电性连接,且设在壳体的内壁,且位于测脸窗口的正前方,用于待测者随时观察自己的检测过程,进而更方便的调整。

[0020] 优选的,在上述一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备中,所述脉搏波检测仪包括脉搏波传感器、滤波模块和数据传输模块,所述脉搏波传感器与滤波模块的输入端连接;所述数据传输模块包括单片机和USB转串口桥接器,所述滤波模块的输出端与所述单片机连接,所述单片机通过USB 转串口桥接器与带USB接口的所述控制主机连接。

[0021] 优选的,在上述一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备中,所述滤波模块包括脉搏波信号处理电路,所述脉搏波信号处理电路包括相连接的一阶低通滤波器和二阶低通滤波器。

[0022] 优选的,在上述一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备中,所述二阶低通滤波器为巴特沃斯二阶低通滤波器。

[0023] 优选的,在上述一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备中,所述脉搏波传感器采用指夹式红外脉搏传感器,夹在人体手指指尖上,脉搏传感器即是用来检测动脉搏动时产生的压力变化,将之转换成可以被更直观观察和检测的电信号。

[0024] 优选的,在上述一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备中,所述数据传输模块中,所述单片机采用C8051F352芯片,所述USB转串口桥接器采用CP2102芯片,所述C8051F352芯片具有A/D转换器,该A/D转换器上带有模拟多路选择器和一个可编程增益放大器。

[0025] 优选的,在上述一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备中,所述控制主机为计算机,所述计算机中搭载有电磁波成像、面部图像、舌苔图像、脉搏波分析的算法程式,并以软件的形式安装在计算机中,软件选用KY3H 中医体质辨识软件;或者软件选择中科恒业、北京标软、南京一丹、天方达、东方健管、翰林经纬、合肥翔翼互联旗下体检软件中的一种或多种。

[0026] 一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备的检测方法,包括以下步骤:

[0027] 步骤一,采集个人信息:录入个人信息,个人信息为实名认证信息,包括姓名、性别、年龄、通讯地址、联系方式,体检者通过触摸显示屏将信息输入到控制主机进行个人健康档案的建立,建档完成并存储后通过调整伸缩油缸伸缩杆高度调整好上壳体高度,从而使面部/舌胎检测装置与体检者面部相对;

[0028] 步骤二,采集待测者面部信息:面部正对面部/舌胎检测装置的测脸窗口,检测时保持面部干净,面部端正且放平,调整到舒适位置方可,调整完毕后,根据内置显示屏语音提示做出正确姿势,通过内置显示屏观看姿势是否正确,若正确,触动壳体外部拍照按钮,

摄像头开始3秒倒计时自动拍照,面部信息采集完成后,点击结束录入;

[0029] 步骤三,采集待测者舌部信息:检测时保持口腔干净,无异物,口腔自然张开,不要刻意用力,根据内置显示屏语音提示做出正确姿势,通过内置显示屏观看是否正确,若正确,触动壳体外部拍照按钮,摄像头开始3秒倒计时自动拍照,点击拍照按钮;舌部信息采集完成后,点击结束录入;

[0030] 步骤四,面/舌部图像信息上传:通过触摸显示屏确认面部信息和舌部信息都验证通过后,将数据上传至控制主机进行分析;

[0031] 步骤五,采集待测者脉搏波信息:将脉搏波检测仪夹持在待测者手指指尖位置,点击触摸显示屏开始采集脉搏波信息,采集到完整脉搏波信息后,触摸显示屏显示完成脉搏波信息采集,并自动上传到控制主机进行分析;

[0032] 步骤六,电磁波成像检测:点击触摸显示屏启动电磁波成像检测,电磁波穿透成像探测仪启动,并在电机驱动下上下往复移动,对待测者身体进行微波成像,信息采集完成后,电磁波穿透成像探测仪在电机驱动下返回原位,控制主机将成像检测信息进行分析处理;

[0033] 步骤七,体重信息录入,通过下壳体上设置的电子体脂称,检测体重和体脂信息,并将体重和体脂信息发送至控制主机,作为参考量辅助其他检测信息分析;

[0034] 步骤八,体检报告生成:点击触摸显示屏查看详情报告按钮,查看最终的测试详情报告,最终的测试详情报告包含待测者的面部照片、舌部照片、电磁扫描成像图片、健康评分、诊断结果、饮食建议、作息建议、温馨提示、资料提交时间;也可以选择打印纸质详情报告;或者待测者通过扫描触摸显示屏上二维码获取查看电子详情报告。

[0035] 电磁波穿透成像探测仪通过使用毫米波段电磁波,而以高效率得到生物体信息,从而能够进行更加恰当的医疗诊断。另外,高分辨率高、无辐射线损伤、可进行高速图像诊断,且能够实现廉价的诊断费。另外,若以将本发明用于癌诊断的情况为例,则能够以高分辨率可靠地进行利用三维图像诊断和剖面图像诊断的诊断等,而能早期发现初期的患部,因此具有能够实现容易治疗的效果。

[0036] 在得到生物体电磁成像信息时,若存在生物体内的组织或脏器的位置的预置数据,则可提高图像变换的处理效率。该位置的预置优选是对东洋医学上所电子体脂称谓“经穴”“经络”的位置(针灸的穴位的位置)。将这些位置作为预置数电子体脂称据,而可以作为在确定生物体内的组织或脏器的位置时表示位置关系的暂定电子体脂称位置、或者将这些位置作为图像解析的网目(mesh:网格)的焦点而利用。电子体脂称经穴经络不仅是生物体的三维的相对位置坐标,而且是为了解被计测者的健电子体脂称康状态而测定生物体信息的计测位置。将经穴经络的正常时的生物体信息值电子体脂称预先记忆在数据库中,并计测被计测者的对应的经穴经络的生物体信息值,电子体脂称然后对该正常值和该计测值进行比较,而能够将其作为用于了解被计测者的电子体脂称状态是否正常的线索。例如,假设小肠的经络功能失去均衡,而通过本发明电子体脂称的医疗诊断装置来描画小肠经络线,则在和正常的小肠经络线之间产生差电子体脂称异。若该差异越大,则表示失调状态越严重,因此最好对与小肠经络对应的电子体脂称脏腑和组织器官进行重点的检查。但是,若功能正常,则意味着所计测到的电子体脂称经络线和正常的经络线的差异小或者一致而没有病状。

[0037] 通过具有适当的接口的计算机,并对患部的三维结构或者表面结构等进行图像显示,通过计算机内搭载的电磁波成像软件中算法程式进行分析。

[0038] 通过N个摄像头采集用户的M个面部图像和M个舌苔图像,采集完毕后,计算机中的面部和舌部分析处理软件进行类型分析,分析处理模块识别出MN个舌苔图像的体质类型,识别出MN个面部图像的体质类型,这样获得了2MN个体质类型,体质类型识别的具体方法如下:

[0039] 分析处理软件内预先建立有3万个记录的数据库D,每个记录由三部分组成《图像类别T,图像特征向量V,体质类型C》,其中T=1时为面部图像,T=2 时为舌苔图像,V是采用OpenCV(C++) 开发包中的函数提取每幅图像的特征,C是由中医专家给每个图像指定的体质类型。

[0040] 体质类型按中华中医药学会2009年4月9日发布的《中医体质分类判定标准》制定的九种,分别是平和质、气虚质、阳虚质、阴虚质、痰湿质、湿热质、血瘀质、气郁质、特禀质。

[0041] 识别体质类型时,首先将采集获得的2MN幅图像分别提取特征,获得特征向量,然后在数据库D中为每幅图像,搜索最相似的记录,这个记录对应的体质类型就是用户的体质类型。分析处理模块预设舌苔图像的体质类型权重大于面部体质类型的权重。每个体质类型的结果都与相应权重相乘,再投票统计出2MN个体质类型中每种体质类型的占比。

[0042] 分析处理模块识别出M个面部图像的情绪类别,具体方法如下:

[0043] 情绪类别根据美国心理学家艾克曼和费里森研究的微表情理论所确定,将情绪类别分为生气、高兴、伤心、惊讶、害怕、厌恶,以及平静七种。情绪识别采用EMO++的API接口实现,其输入为图像,输出为情绪类别。投票统计出7个情绪类型中每种情绪类型的占比,选择概率最大的一种情绪类型为用户的情绪类型。

[0044] 对于舌苔图像处理的算法程式采用广东工业大学硕士学位论文《中医舌苔图像分类识别算法研究及应用》作者:卢博生,中的算法进行分析处理,其文中记载了:舌苔的颜色是舌诊中的一个重要特征。然而,各种颜色的舌苔图像所占的颜色范围相对较小,如果采用一般的彩色模型将难以达到令人满意的分辨效果。

[0045] $L^*a^*b^*$ 彩色模型覆盖了全部的可见光色谱,相比于其他的彩色模型,它可以更准确地表述各种色彩。因此,将舌苔图像的 L^*,a^*,b^* 三个分量的平均值作为舌苔分类算法的输入数据。

[0046] 由于舌苔在舌头上有它自身的分布特点,所以设计一个经验模板来帮助取得舌苔的特征代表性区域。所有对舌苔的颜色分析都在这个代表性区域上进行。因为舌苔的其他部分往往特征比较的不明显,甚至含有大量的干扰性数据,容易对分类结果带来负面的影响,所以通过对舌苔图像代表性区域的选取可以提高舌苔图像分类的准确率。

[0047] 在现有的舌苔分类方法中,模糊c均值算法是一种被广泛使用的分类算法。模糊c均值算法基于模糊数学的理论,具有理论基础完善,算法简单,易于计算机实现等优点。

[0048] 论文中采用一种新的距离测度替代原有算法中的欧氏距离测度来削弱舌苔噪声数据对聚类结果的影响。论文实现了改进的模糊c均值算法来对舌苔图像进行分类,并通过实验评估分析了这一方法。

[0049] 进一步,采用一种能更好的模拟医生诊断过程的神经网络,即自组织映射网络,来模拟医生通过眼睛对病人舌头的直观观察的过程。自组织映射网络模仿从视网膜到大脑皮

层的映射,有着坚实的生物学理论基础。因此,在论文中设计一种合适的自组织映射网络来模拟医生的诊断过程,从而实现舌苔图像的自动分类过程。同时,论文中在自组织映射网络权值初始化时融进了各种颜色舌苔在临床时出现的概率的先验知识,避免了其它权值初始化方法容易使网络聚为一类的情况,也使自组织映射网络的训练结果特征图更符合实际临床医疗的情况。

[0050] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开提供了一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法,本发明采用以上技术方案,集多种功能于一体,使用了以往的电磁波区域的生物体信息获取法所得到的生物体信息,通过使用毫米波段电磁波,而以高效率得到质、量均都更加优异的、有效的生物体信息,从而能够进行更加恰当的医疗诊断,高分辨率、无辐射线损伤,且能够实现廉价的诊断费;

[0051] 另外,若以将本发明用于癌诊断,则能够以高分辨率可靠地进行利用三维图像诊断和剖面图像诊断能早期发现初期的患部,因此具有能实现容易治疗的效果;

[0052] 根据中医面诊、舌诊原理,将面部及舌苔采集和人与机器互动相结合,将体重脉搏波信息作为参考,通过智能终端采集待测者个人信息,通过对面部特征及舌部特征的影像原色还原,将采集到的面部及舌苔数据通过资深专家或编有面/舌诊程序的控制系统的识别辨别,并给出包含有多种信息的详情报告,实现快速诊断,且诊断结果精度高,可以切实解决部分忙碌学习和工作、行动不便与经济实力不足人群的问题,更加人性化,可广泛应用于社会各个人群疾病的初步诊断及体检。

附图说明

[0053] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0054] 图1附图为本发明的结构示意图;

[0055] 图2附图为面部/舌胎检测装置的结构示意图;

[0056] 图3附图为电磁波穿透成像探测仪的结构示意图;

[0057] 图4附图为图1中A部的放大图;

[0058] 图5附图为脉搏波信号处理电路示意图。

具体实施方式

[0059] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0060] 本发明实施例公开了一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法,实现快速诊断,且诊断结果精度高,可以切实解决部分忙碌学习和工作、行动不便与经济实力不足人群的问题,更加人性化,可广泛应用于社会各阶层人群疾病的初步诊断及体检。

[0061] 本发明公开了一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备,包括:下壳体1、上壳体2、面部/舌胎检测装置3、电磁波穿透成像探测仪4、脉搏波检测仪5、触摸显示屏6和编有诊断程序的控制主机7;

[0062] 上壳体2通过伸缩油缸8连接在下壳体1上方,面部/舌胎检测装置3通过安装架安装在上壳体2的顶部,触摸显示屏6设置在上壳体2的前面板上,上壳体2一侧设置有用于收纳脉搏波检测仪5的收纳盒10,控制主机7位于上壳体2腔内,并连接有电源;电磁波穿透成像探测仪4通过滚珠丝杠机构9 安装在下壳体1一侧,电磁波穿透成像探测仪4的支架与滚珠丝杠9的螺母固定连接,滚珠丝杠机构9的丝杆传动连接有电机,电机与控制主机7电性连接;

[0063] 下壳体1底部设置有电子体脂称11和万向滚轮12、电子体脂称11抽拉式的设在下壳体1的下部,万向滚轮12固定安装在下壳体1底部;

[0064] 控制主机7与面部/舌胎检测装置3、电磁波穿透成像探测仪4、脉搏波检测仪5和触摸显示屏6电性连接,控制主机7根据面部/舌胎检测装置3、电磁波穿透成像探测仪4、脉搏波检测仪5采集的待测者的信息,对待测者的信息进行分析,并做出结论,并显现在触摸显示屏6上;

[0065] 控制主机7设置有闲时自动播放模块,能够在无人使用时,自动切换到广告宣传画面,循环和主次轮播相关广告;面部/舌胎检测装置3设置自动补光装置,自动补光装置设置有红外感应探头和光敏电阻,当红外感应探头检测到有人靠近设备时发出信号给控制主机7,使控制主机7控制触控显示屏自动切换到体检界面,并且通过光敏电阻检测环境光照强度,当光线较暗时,对人脸补充自然光使采集的图像清晰真实;控制主机7设置有个人信息存储系统包括本地存储硬盘和云端存储模块,能够长期保留测试用户身份,档案信息,测试时间,体检信息,并且通过云端存储模块使不同地区的设备对用户资料进行共享,以便客户可以在不同设备上提取自己独立的健康档案,下次使用时结合之前体检信息分析出更加准确合理的体检信息;上壳体2内设置有与控制主机7电性连接的热敏打印机。

[0066] 为了进一步优化上述技术方案,面部/舌胎检测装置3包括壳体31、摄像头32、照明灯33和拍照按钮34,在壳体31的前面板设有测脸窗口35,摄像头32设在壳体31的内壁,且位于测脸窗口35的正前方,照明灯33设在壳体31的内壁,拍照按钮34设在壳体31的外部,摄像头32、照明灯33和拍照按钮34均与控制主机7电性连接。

[0067] 为了进一步优化上述技术方案,面部/舌胎检测装置3还包括内置显示屏 36,内置显示屏36与控制主机7电性连接,且设在壳体31的内壁,且位于测脸窗口35的正前方,用于待测者随时观察自己的检测过程,进而更方便的调整。

[0068] 为了进一步优化上述技术方案,脉搏波检测仪5包括脉搏波传感器、滤波模块和数据传输模块,脉搏波传感器与滤波模块的输入端连接;数据传输模块包括单片机和USB转串口桥接器,滤波模块的输出端与单片机连接,单片机通过USB转串口桥接器与带USB接口的控制主机7连接。

[0069] 为了进一步优化上述技术方案,滤波模块包括脉搏波信号处理电路,脉搏波信号处理电路包括相连接的一阶低通滤波器和二阶低通滤波器。

[0070] 脉搏波信号处理电路如图4所示,包括相连接的一阶低通滤波器和巴特沃斯二阶低通滤波器;脉搏波信号处理电路的一阶低通滤波器的放大倍数由电阻RC4与电阻RC3的比

值决定,其截至频率由电阻RC4和电容CC4的值控制;脉搏波信号处理电路的巴特沃斯二阶低通滤波器的放大倍数由电阻RC5与电阻RC6的比值决定,其截至频率由电阻RC1、电阻RC2、电容CC1 和电容CC3的值控制。

[0071] 为了进一步优化上述技术方案,二阶低通滤波器为巴特沃斯二阶低通滤波器。

[0072] 为了进一步优化上述技术方案,脉搏波传感器采用指夹式红外脉搏传感器,夹在人体手指指尖上,脉搏传感器即是用来检测动脉搏动时产生的压力变化,将之转换成可以被更直观观察和检测的电信号。

[0073] 为了进一步优化上述技术方案,数据传输模块中,单片机采用C8051F352 芯片,USB转串口桥接器采用CP2102芯片,C8051F352芯片具有A/D转换器,该A/D转换器上带有模拟多路选择器和一个可编程增益放大器。

[0074] 为了进一步优化上述技术方案,控制主机7为计算机,计算机中搭载有电磁波成像、面部图像、舌苔图像、脉搏波分析的算法程式,并以软件的形式安装在计算机中,软件选用KY3H中医体质辨识软件;或者软件选择中科恒业、北京标软、南京一丹、天方达、东方健管、翰林经纬、合肥翔翼互联旗下体检软件中的一种或多种。

[0075] 一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备的检测方法,包括以下步骤:

[0076] 步骤一,采集个人信息:录入个人信息,个人信息为实名认证信息,包括姓名、性别、年龄、通讯地址、联系方式,体检者通过触摸显示屏6将信息输入到控制主机7进行个人健康档案的建立,建档完成并存储后通过调整伸缩油缸8伸缩杆高度调整好上壳体2高度,从而使面部/舌胎检测装置3与体检者面部相对;

[0077] 步骤二,采集待测者面部信息:面部正对面部/舌胎检测装置3的测脸窗口,检测时保持面部干净,面部端正且放平,调整到舒适位置方可,调整完毕后,根据内置显示屏语音提示做出正确姿势,通过内置显示屏观看姿势是否正确,若正确,触动壳体外部拍照按钮,摄像头开始3秒倒计时自动拍照,面部信息采集完成后,点击结束录入;

[0078] 步骤三,采集待测者舌部信息:检测时保持口腔干净,无异物,口腔自然张开,不要刻意用力,根据内置显示屏语音提示做出正确姿势,通过内置显示屏观看是否正确,若正确,触动壳体外部拍照按钮,摄像头开始3秒倒计时自动拍照,点击拍照按钮;舌部信息采集完成后,点击结束录入;

[0079] 步骤四,面/舌部图像信息上传:通过触摸显示屏6确认面部信息和舌部信息都验证通过后,将数据上传至控制主机7进行分析;

[0080] 步骤五,采集待测者脉搏波信息:将脉搏波检测仪5夹持在待测者手指指尖位置,点击触摸显示屏6开始采集脉搏波信息,采集到完整脉搏波信息后,触摸显示屏6显示完成脉搏波信息采集,并自动上传到控制主机7进行分析;

[0081] 步骤六,电磁波成像检测:点击触摸显示屏6启动电磁波成像检测,电磁波穿透成像探测仪4启动,并在电机10驱动下上下往复移动,对待测者身体进行微波成像,信息采集完成后,电磁波穿透成像探测仪4在电机10驱动下返回原位,控制主机7将成像检测信息进行分析处理;

[0082] 步骤七,体重信息录入,通过下壳体1上设置的电子体脂称11,检测体重和体脂信息,并将体重和体脂信息发送至控制主机7,作为参考量辅助其他检测信息分析;

[0083] 步骤八,体检报告生成:点击触摸显示屏6查看详情报告按钮,查看最终的测试详情

报告,最终的测试详情报告包含待测者的面部照片、舌部照片、电磁扫描成像图片、健康评分、诊断结果、饮食建议、作息建议、温馨提示、资料提交时间;也可以选择打印纸质详情报告;或者待测者通过扫描触摸显示屏6上二维码获取查看电子详情报告。

[0084] 电磁波穿透成像探测仪4通过使用毫米波段电磁波,而以高效率得到生物体信息,从而能够进行更加恰当的医疗诊断。另外,高分辨率高、无辐射线损伤、可进行高速图像诊断,且能够实现廉价的诊断费。另外,若以将本发明用于癌诊断的情况为例,则能够以高分辨率可靠地进行利用三维图像诊断和剖面图像诊断的诊断等,而能早期发现初期的患部,因此具有能实现容易治疗的效果。

[0085] 在得到生物体电磁成像信息时,若存在生物体内的组织或脏器的位置的预置数据,则可提高图像变换的处理效率。该位置的预置优选是对东洋医学上所谓“经穴”“经络”的位置(针灸的穴位的位置)。将这些位置作为预置据,而可以作为在确定生物体内的组织或脏器的位置时表示位置关系的暂定位置或者将这些位置作为图像解析的网目(mesh:网格)的焦点而利用。经穴经络不仅是生物体的三维的相对位置坐标,而且是为了解被计测者的健康状态而测定生物体信息的计测位置。将经穴经络的正常时的生物体信息值预先记忆在数据库中,并计测被计测者的对应的经穴经络的生物体信息值,然后对该正常值和该计测值进行比较,而能够将其作为用于了解被计测者的状态是否正常的线索。例如,假设小肠的经络功能失去均衡,而通过本发明的医疗诊断装置来描画小肠经络线,则在和正常的小肠经络线之间产生差异。若该差异越大,则表示失调状态越严重,因此最好对与小肠经络对应的脏腑和组织器官进行重点的检查。但是,若功能正常,则意味着所计测到的经络线和正常的经络线的差异小或者一致而没有病状。

[0086] 通过具有适当的接口的计算机,并对患部的三维结构或者表面结构等进行图像显示,通过计算机内搭载的电磁波成像软件中算法程式进行分析。

[0087] 通过N个摄像头采集用户的M个面部图像和M个舌苔图像,采集完毕后,计算机中的面部和舌部分析处理软件进行类型分析,分析处理模块识别出MN个舌苔图像的体质类型,识别出MN个面部图像的体质类型,这样获得了2MN个体质类型,体质类型识别的具体方法如下:

[0088] 分析处理软件内预先建立有3万个记录的数据库D,每个记录由三部分组成《图像类别T,图像特征向量V,体质类型C》,其中T=1时为面部图像,T=2 时为舌苔图像,V是采用OpenCV(C++)开发包中的函数提取每幅图像的特征,C是由中医专家给每个图像指定的体质类型。

[0089] 体质类型按中华中医药学会2009年4月9日发布的《中医体质分类判定标准》制定的九种,分别是平和质、气虚质、阳虚质、阴虚质、痰湿质、湿热质、血瘀质、气郁质、特禀质。

[0090] 识别体质类型时,首先将采集获得的2MN幅图像分别提取特征,获得特征向量,然后在数据库D中为每幅图像,搜索最相似的记录,这个记录对应的体质类型就是用户的体质类型。分析处理模块预设舌苔图像的体质类型权重大于面部体质类型的权重。每个体质类型的结果都与相应权重相乘,再投票统计出2MN个体质类型中每种体质类型的占比。

[0091] 分析处理模块识别出M个面部图像的情绪类别,具体方法如下:

[0092] 情绪类别根据美国心理学家艾克曼和费里森研究的微表情理论所确定,将情绪类别分为生气、高兴、伤心、惊讶、害怕、厌恶,以及平静七种。情绪识别采用EMO++的API接口实

现,其输入为图像,输出为情绪类别。投票统计出7个情绪类型中每种情绪类型的占比,选择概率最大的一种情绪类型为用户的情绪类型。

[0093] 对于舌苔图像处理的算法程式采用广东工业大学硕士学位论文《中医舌苔图像分类识别算法研究及应用》作者:卢博生,中的算法进行分析处理,其文中记载了:舌苔的颜色是舌诊中的一个重要特征。然而,各种颜色的舌苔图像所占的颜色范围相对较小,如果采用一般的彩色模型将难以达到令人满意的分辨效果。

[0094] $L^*a^*b^*$ 彩色模型覆盖了全部的可见光色谱,相比于其他的彩色模型,它可以更准确地表述各种色彩。因此,将舌苔图像的 L^* , a^* , b^* 三个分量的平均值作为舌苔分类算法的输入数据。

[0095] 由于舌苔在舌头上有它自身的分布特点,所以设计一个经验模板来帮助取得舌苔的特征代表性区域。所有对舌苔的颜色分析都在这个代表性区域上进行。因为舌苔的其他部分往往特征比较的不明显,甚至含有大量的干扰性数据,容易对分类结果带来负面的影响,所以通过对舌苔图像代表性区域的选取可以提高舌苔图像分类的准确率。

[0096] 在现有的舌苔分类方法中,模糊c均值算法是一种被广泛使用的分类算法。模糊c均值算法基于模糊数学的理论,具有理论基础完善,算法简单,易于计算机实现等优点。

[0097] 文中采用一种新的距离测度替代原有算法中的欧氏距离测度来削弱舌苔噪声数据对聚类结果的影响。本文实现了改进的模糊c均值算法来对舌苔图像进行分类,并通过实验评估分析了这一方法。

[0098] 进一步,采用一种能更好的模拟医生诊断过程的神经网络,即自组织映射网络,来模拟医生通过眼睛对病人舌头的直观观察的过程。自组织映射网络模仿从视网膜到大脑皮层的映射,有着坚实的生物学理论基础。因此,在本文中设计一种合适的自组织映射网络来模拟医生的诊断过程,从而实现舌苔图像的自动分类过程。同时,文中在自组织映射网络权值初始化时融进了各种颜色舌苔在临床时出现的概率的先验知识,避免了其它权值初始化方法容易使网络聚为一的情况,也使自组织映射网络的训练结果特征图更符合实际临床医疗的情况。

[0099] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0100] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

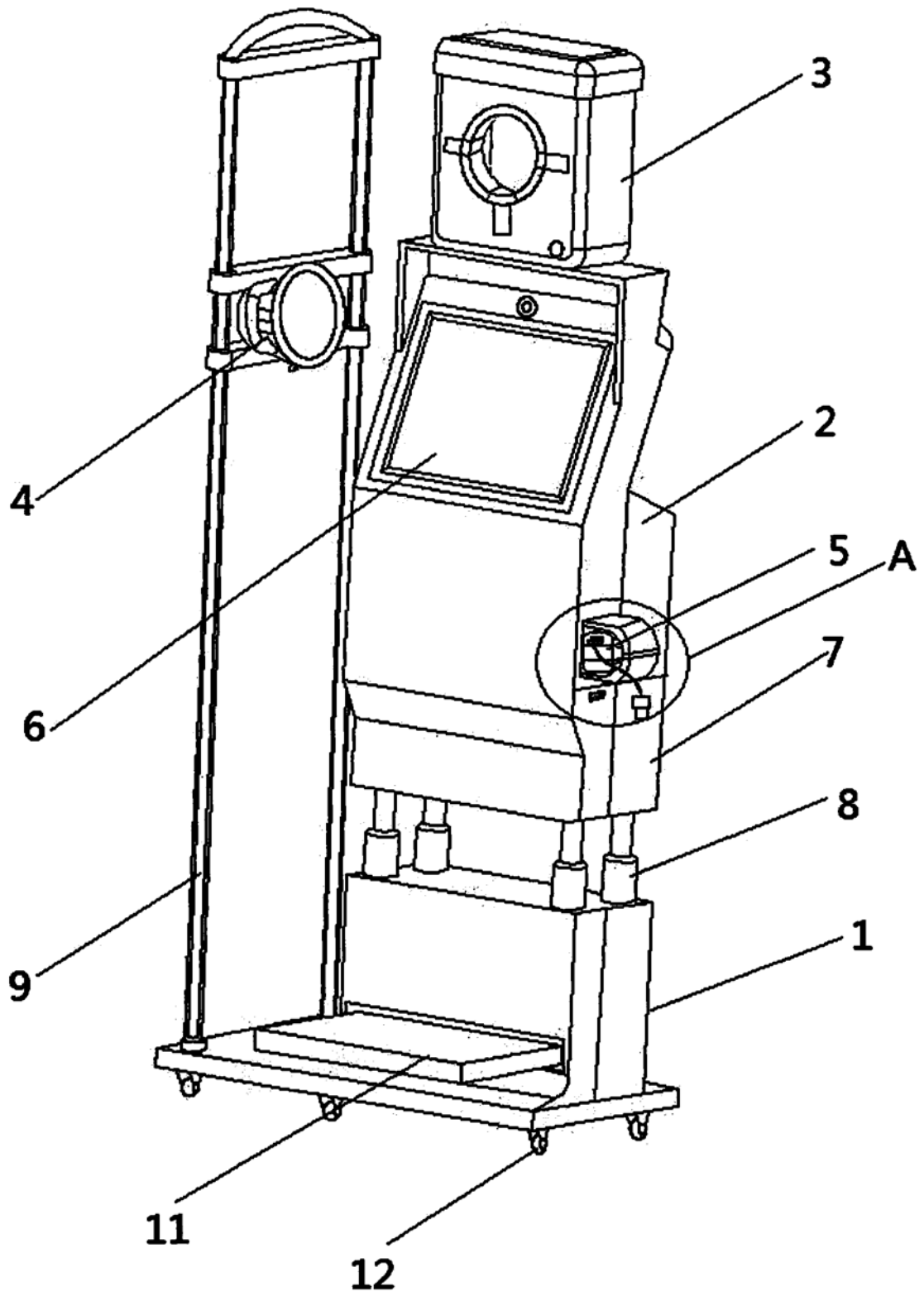


图1

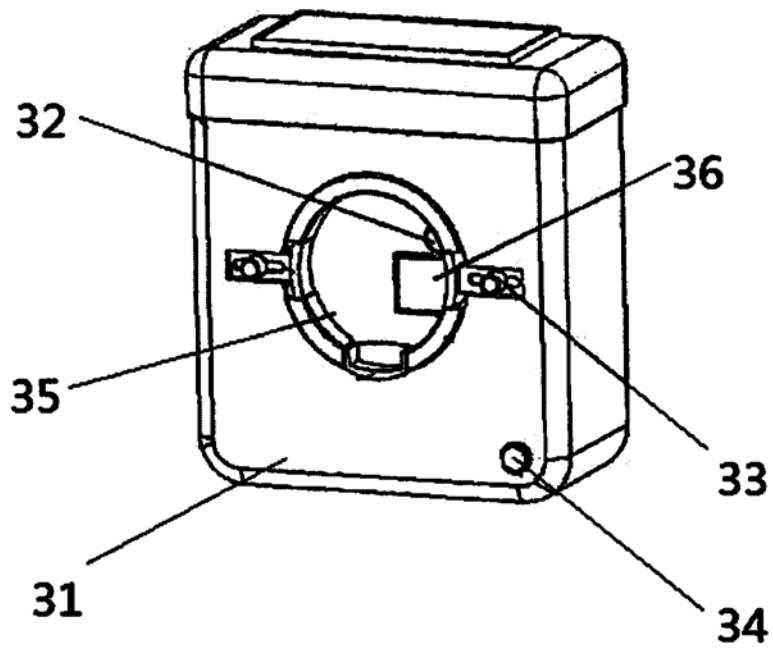


图2

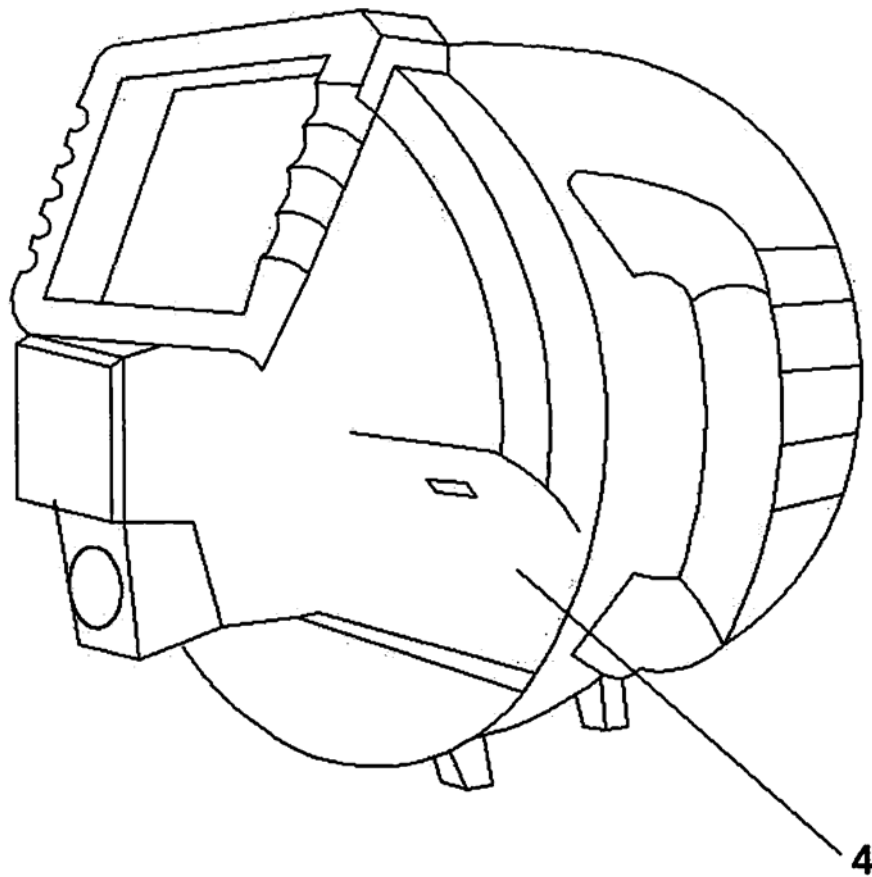


图3

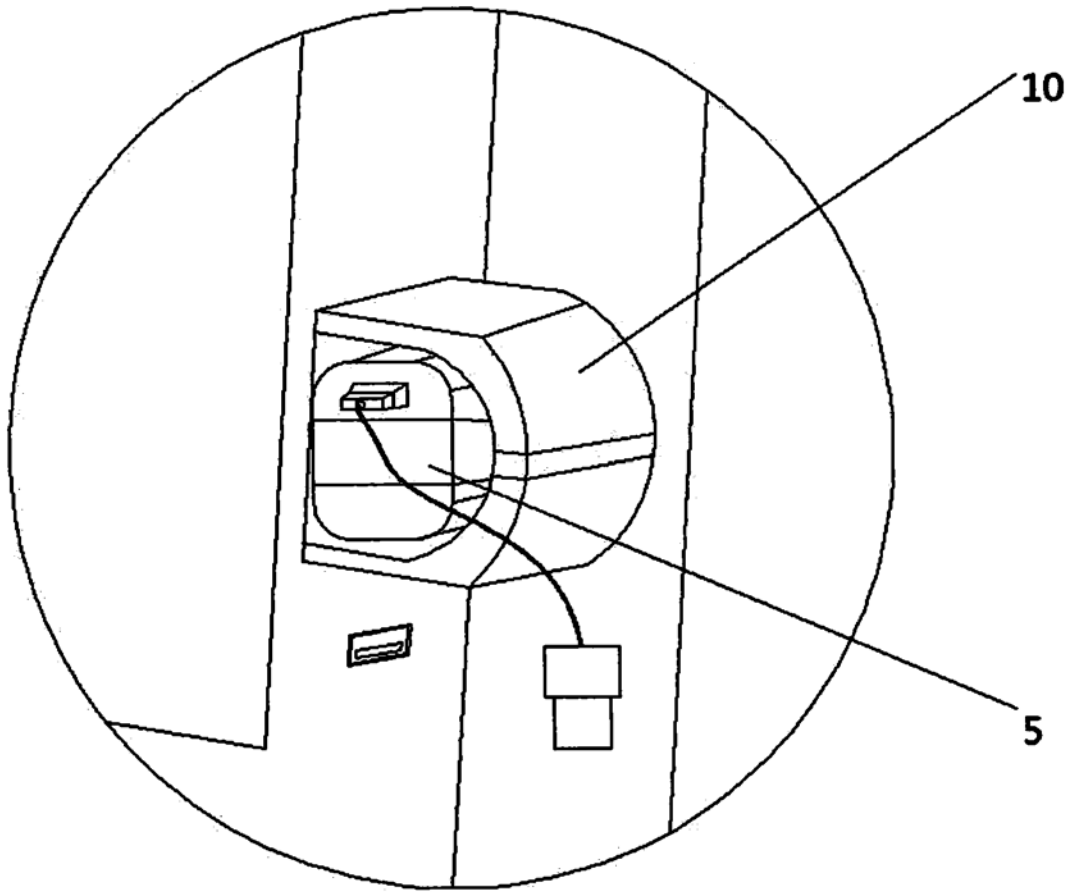


图4

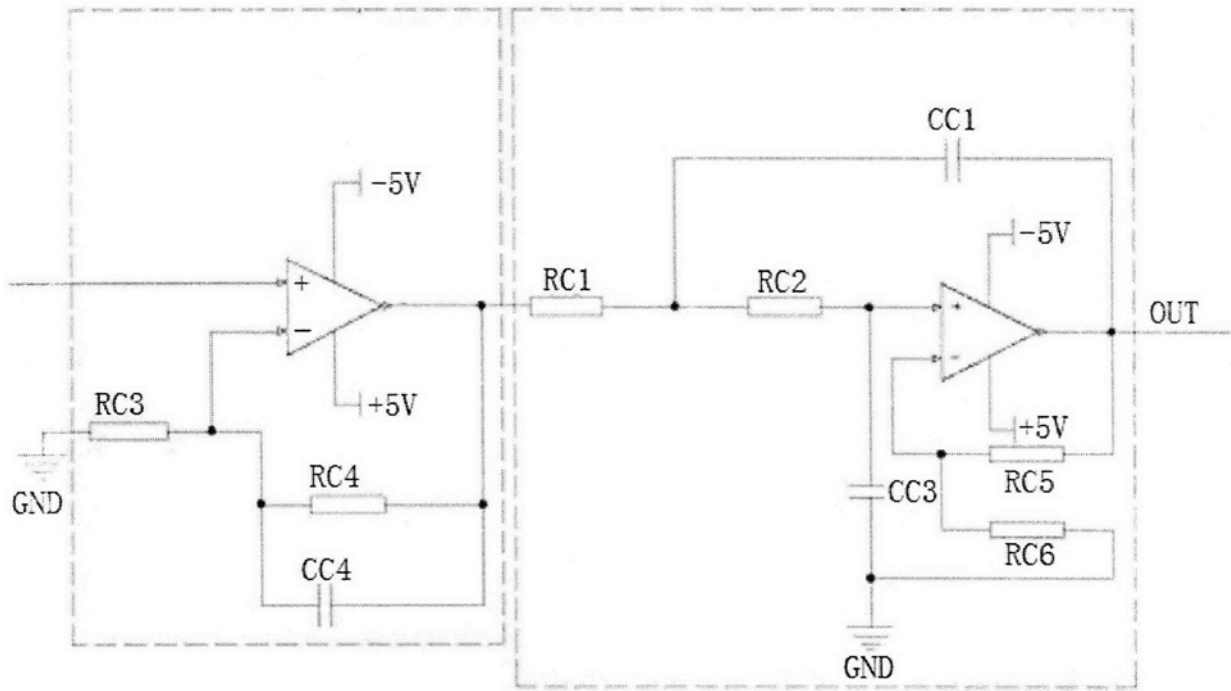


图5

专利名称(译)	电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法		
公开(公告)号	CN110974157A	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN201910432632.8	申请日	2019-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	王忠海		
申请(专利权)人(译)	王忠海		
当前申请(专利权)人(译)	王忠海		
[标]发明人	王忠海		
发明人	王忠海		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02 A61B5/05 A61B5/1171 A61B5/16 G01G19/50		
CPC分类号	A61B5/0035 A61B5/0077 A61B5/0088 A61B5/02 A61B5/05 A61B5/0507 A61B5/1176 A61B5/165 A61B5/7264 G01G19/50		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法，包括：下壳体、上壳体、面部/舌胎检测装置、电磁波穿透成像探测仪、脉搏波检测仪、触摸显示屏和编有诊断程序的控制主机。本发明提供了一种电磁波、脉搏波和人脸识别的无创体检设备及检测方法，以实现快速诊断，且诊断结果精度高，可以切实解决部分忙碌学习和工作、行动不便与经济实力不足人群的体检问题，更加人性化设计，可广泛应用于社会各阶层人群疾病的初步诊断及体检。

