



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104367301 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201410680126. 8

(22) 申请日 2014. 11. 24

(71) 申请人 北京爱尔慈红外医学科技有限公司

地址 100055 北京市丰台区莲花桥东南角
305 室

申请人 广州呼研所红外科技有限公司

(72) 发明人 邓秀芳 蔡佩斯 陶军 邓方阁

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 曹爱红

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

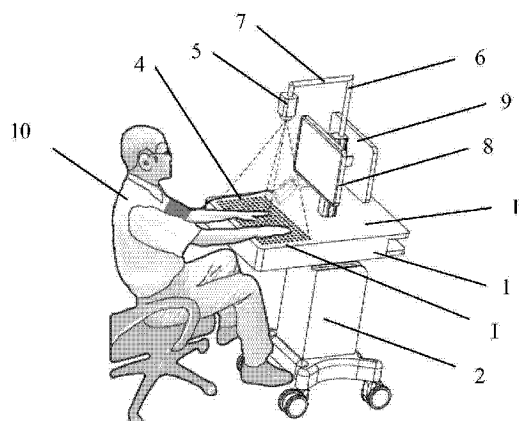
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种血管内皮功能无创检测仪及其检测方法

(57) 摘要

本发明属于医用产品技术领域,具体公开血管内皮功能无创检测仪及其检测方法,该无创检测仪包括移动式控制操作台车、带有双屏显示器的计算机、套在被检测者上肢观察侧肱动脉处并施加压力的袖带式加压装置,以及热像采集定位背景装置;还包括安装于移动式控制操作台车上的红外热像仪;用于采集人体被测部位发出的热能信息,热能信息通过硬件电路转换成数字信号并传送给计算机。该检测仪使用上更加灵活方便,可以同时采集观察整个上肢因血流改变引起的热态分布变化及温度升降的幅度变化,信息更加丰富,对血管内皮功能做出及时准确的检测。



1. 一种血管内皮功能无创检测仪,其特征在于:包括移动式控制操作台车、带有双屏显示器的计算机、套在被检测者上肢观察侧肱动脉处并施加压力的袖带式加压装置,以及热像采集定位背景装置;

还包括安装于移动式控制操作台车上的红外热像仪;用于采集人体被测部位发出的热能信息,热能信息通过硬件电路转换成数字信号并传送给计算机。

2. 根据权利要求1所述的血管内皮功能无创检测仪,其特征在于:所述移动式操作控制台车的台面上设有功能操作区和信息采集区,所述红外热像仪对应于信息采集区的上方,所述前后双屏显示器置于功能操作区。

3. 根据权利要求2所述的血管内皮功能无创检测仪,其特征在于:所述移动式操作控制台车的台面上对应于信息采集区边缘设有一安装立柱,所述安装立柱上设有用于悬挂有红外摄像仪的吊臂。

4. 根据权利要求1所述的血管内皮功能无创检测仪,其特征在于:所述袖带式加压装置包括依次连接的气囊袖带、加压控制器、压力计以及用于连接的输气管。

5. 根据权利要求1所述的血管内皮功能无创检测仪,其特征在于:所述前后双屏显示器包括面向被检测者的第一显示器和用于给操作者使用的第二显示器。

6. 根据权利要求1所述的血管内皮功能无创检测仪,其特征在于:所述热像采集定位背景装置包括金属背景板、置于金属背景板表面的非金属栅网、制冷器,以及与制冷器电连接的温度探测电路。

7. 根据权利要求1所述的血管内皮功能无创检测仪的检测方法,其具体步骤是:

(1) 开始,使被检测者将双侧上肢前臂置于红外摄像仪下规定的区域内;

(2) 接着,通过红外摄像仪采集被检测者双侧上肢前臂的热图信息;

(3) 然后,用气囊袖带气压阻断一侧上肢的肱动脉或股动脉血流一段时间 t_1 ;

(4) 接着,释放袖带气体;

(5) 操作者通过与红外摄像仪连接的第二显示器连续观测施压前后被检测者双侧上肢前臂的热图中热态分布改变及温度变化的幅度情况,被检测者同步观测;

(6) 以未施气压侧的热图作为对照侧比较分析施压侧上肢前臂的热图中热态分布改变及温度变化的幅度情况;

(7) 最后,通过计算机进行分析、保存或通过打印机并打印得出分析报告。

8. 根据权利要求1所述的血管内皮功能无创检测仪的检测方法,其特征在于:所述步骤(3)中的阻断时间 t_1 为3~5分钟。

一种血管内皮功能无创检测仪及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于医用产品技术领域,特别涉及一种血管内皮功能无创检测仪及其检测方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,心血管疾病的发生发展,多以心血管内皮功能障碍开始。以往认为,血管内皮仅仅是一种机械屏障,为血液的流动提供一个平滑的物理表面。近年来研究结果证实,血管内皮细胞是一个十分活跃的内分泌器官,具有多种重要的生物活性,能感受生理刺激,同时作出调节反应,以维持血管内环境的平衡,在体内作为重要的“调节组织”维持着心血管系统的稳态,而内皮功能障碍几乎与已知的所有心血管疾病有关。

[0003] 对长期接触血管内皮损伤危险因子的人群,进行血管内皮功能的早期检测,发现异常,早期采取对策,对预防及延缓心血管疾病发生发展,具有极为重要的意义。

[0004] 目前较常采用的血管内皮细胞功能无创检测仪器有以下两种:

[0005] (1) 采用压力传感技术(peripheral artery tonometry, PAT;如以色列的 Endo PAT);

[0006] (2) 超声技术(flow mediated dilation, FMD,如德国的 FMD)。

[0007] 这两种技术在临床上,都是对被检测者一侧肢体(上肢)的动脉血管用外力(气压)进行一定时间的血流阻断,另一肢体作参照,然后突然解除压力阻断,再对比观测被检测者左右两侧肢体动脉的血流改变;采用压力传感技术的仪器通常用压力袖带对被检测者一侧的肱动脉施以 200 ~ 300mmhg 的压力,5 分钟后再突然解除压力,在施压前后对被检测者双侧上肢末梢用压力传感器指套观测其脉动信号波形的改变;而采用超声技术的仪器也是采用上述手段对被检测者一侧肱动脉的远端施压,5 分钟后在突然解除压力;同时在施压前后用超声探头观测肱动脉处动脉结构的改变。

[0008] 上述两种技术在临床上都被认为是有意义的,但是在临床应用上各自存在着下列一些局限:

[0009] (1) 压力传感技术(PAT)存在有易受周围环境因素及自主神经的影响,而且有检测信息单一的问题,一般只能采集规定的局部信息,如果被采集手指存在隐性的血管病变,这样采集的结果不准确,可能存在会造成误诊的风险;

[0010] (2) 超声技术(FMD)需要训练有素的操作者,血压袖带位置、切面选取及探头按压力度都会对结果产生影响,因此,结果的准确性很难掌控。

发明内容

[0011] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种血管内皮功能无创检测仪,该检测仪使用上更加灵活方便,可以同时采集观察整个上肢因血流改变引起的热态分布变化及温度升降的幅度变化,信息更加丰富,对血管内皮功能做出及时准确的检测。

[0012] 为了克服上述技术目的,本发明是按以下技术方案实现的:

[0013] 本发明所述的血管内皮功能无创检测仪,包括移动式控制操作台车、带有双屏显示器的计算机、套在被检测者上肢观察侧肱动脉处并施加压力的袖带式加压装置,以及热像采集定位背景装置;还包括安装于移动式控制操作台上的红外热像仪;用于采集人体被测部位发出的热能信息,热能信息通过硬件电路转换成数字信号并传送给计算机。

[0014] 作为上述技术的进一步改进,所述移动式操作控制台车的台面上设有功能操作区和信息采集区,所述红外热像仪对应于信息采集区的上方,所述前后双屏显示器置于功能操作区。

[0015] 作为上述技术的更进一步改进,所述移动式操作控制台车的台面上对应于信息采集区边缘设有一安装立柱,所述安装立柱上设有用于悬挂有红外摄像仪的吊臂。

[0016] 在本发明中,所述袖带式加压装置包括依次连接的气囊袖带、加压控制器、压力计以及用于连接的输气管。

[0017] 在本发明中,所述前后双屏显示器包括面向被检测者的第一显示器和用于给操作者使用的第二显示器。

[0018] 在本发明中,所述热像采集定位背景装置包括金属背景板、置于金属背景板表面的非金属栅网、制冷器,以及与制冷器电连接的温度探测电路。将该热像采集定位背景装置应用于检测仪上,有效地增加信息数据的精确客观性及图像的分辨清晰度。

[0019] 本发明还公开一种血管内皮功能无创检测仪的检测方法,其具体步骤是:

[0020] (1) 开始,使被检测者将双侧上肢前臂置于红外摄像仪下规定的区域内;

[0021] (2) 接着,通过红外摄像仪采集被检测者双侧上肢前臂的热图信息;

[0022] (3) 然后,用气囊袖带气压阻断一侧上肢的肱动脉或股动脉血流一段时间 t_1 ;

[0023] (4) 接着,释放袖带气体;

[0024] (5) 操作者通过与红外摄像仪连接的第二显示器连续观测施压前后被检测者双侧上肢前臂的热图中热态分布改变及温度变化的幅度情况,被检测者同步观测;

[0025] (6) 以未施气压侧的热图作为对照侧比较分析施压侧上肢前臂的热图中热态分布改变及温度变化的幅度情况;

[0026] (7) 最后,通过计算机进行分析、保存或通过打印机并打印得出分析报告。

[0027] 作为上述技术的进一步改进,所述步骤(3)中的阻断时间 t_1 为 5 分钟。

[0028] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0029] (1) 本发明相比于现有技术的压力传感技术和超声技术,其能在使用上更加灵活方便,信息更加丰富,可以同时采集观察整个上肢因血流改变引起的热态分布变化及温度升降的幅度变化,能提供准确的检测结果,为血管内皮疾病的及时发现和治疗提供有力的依据;

[0030] (2) 本发明所述的无创检测方法为无创检测法,同时期受外围环境的影响小,也不会因为操作的手法不熟练而影响结果的准确性。

附图说明

[0031] 下面结合附图和具体实施例对本发明做详细的说明:

[0032] 图 1 是本发明所述的血管内皮功能无创检测仪结构示意图;

[0033] 图 2 是本发明中所述热像采集定位背景装置结构示意图。

具体实施方式

[0034] 如图 1 所示,本发明所述的血管内皮功能无创检测仪,包括移动式控制操作台车 1、带有双屏显示器的计算机 2、套在被检测者上肢观察侧肱动脉处并施加压力的袖带式加压装置 3,以及热像采集定位背景装置 4;还包括安装于移动式控制操作台上的红外热像仪 5;用于采集人体被测部位发出的热能信息,热能信息通过硬件电路转换成数字信号并传送给计算机 2,所述计算机主机中安装有软件,无创检测仪的红外信息采集、信息保存及信息分析诊断功能都是由该软件完成。

[0035] 所述移动式操作控制台车 1 的台面上设有功能操作区 I 和信息采集区 II,所述红外热像仪 5 对应于信息采集区的上方,所述前后双屏显示器置于功能操作区 I。

[0036] 所述移动式操作控制台车 1 的台面上对应于信息采集区 II 边缘设有一安装立柱 6,所述安装立柱 6 上设有用于悬挂有红外热像仪 5 的吊臂 7。

[0037] 所述袖带式加压装置 4 包括依次连接的气囊袖带、加压控制器、压力计以及用于连接的输气管。

[0038] 所述前后双屏显示器包括面向被检测者 10 的第一显示器 8 和用于给操作者使用的第二显示器 9,第一显示器 8 让被检测者看到采集的热图影像,一方面使被检测者能同步注目配合检查,减少影响因素;第二显示器 9 是给操作者观测使用的。

[0039] 如图 2 所示,所述热像采集定位背景装置 4 包括具有内部空腔的金属背景板 41、置于金属背景板表面的非金属栅网 42、制冷器以及与制冷器电连接的温度探测电路,所述制冷器及温度探测电路置于金属背景板 41 的内部空腔内。

[0040] 所述热像采集定位背景装置 4 具有如下作用:

[0041] (1) 所述热像采集定位背景装置 4 起到对被测目标的定位作用,被检测者 10 将手臂置放在金属背景板 41 表面的非金属栅网 42 上,即可能准确地进行定位检测;

[0042] (2) 提供信息采集降噪的低温背景,由于金属背景板 41 内置有制冷器,制冷器的持续保持较冷的温度,以提供具降噪功能的低温背景,能更为准确的采集热图信息;

[0043] (3) 对热像的温度进行实时校正;

[0044] (4) 非金属栅网 42 的物理尺寸为计算温度分布的面积提供换算的参照。

[0045] 因此,将上述热像采集定位背景装置 4 应用于检测仪上,其能有效地增加信息数据的精确客观性及图像的分辨清晰度。

[0046] 本发明还公开一种血管内皮功能无创检测仪的检测方法,其具体步骤是:

[0047] (1) 开始,被检测者 10 将双侧上肢前臂置于红外热像仪 5 下方规定的区域内,即信息采集区 II;

[0048] (2) 接着,通过红外热像仪 5 采集被检测者 10 双侧上肢前臂的热图信息;

[0049] (3) 然后,用袖带式加压装置 3 的气囊袖带气压阻断一侧上肢的肱动脉或股动脉血流 5 分钟;

[0050] (4) 接着,释放袖带式加压装置 3 的气囊袖带内的气体;

[0051] (5) 操作者通过与红外热像仪 5 连接的第二显示器 10 连续观测施压前后被检测者双侧上肢前臂的热图中热态分布改变及温度变化的幅度情况,被检测者同步观测;

[0052] (6) 以未施气压侧的热图作为对照侧比较分析施压侧上肢前臂的热图中热态分布

改变及温度变化的幅度情况；

[0053] (7) 最后,通过计算机 2 进行分析储存或并由打印机打印得出分析报告。

[0054] 本发明并不局限于上述实施方式,凡是对本发明的各种改动或变型不脱离本发明的精神和范围,倘若这些改动和变型属于本发明的权利要求和等同技术范围之内,则本发明也意味着包含这些改动和变型。

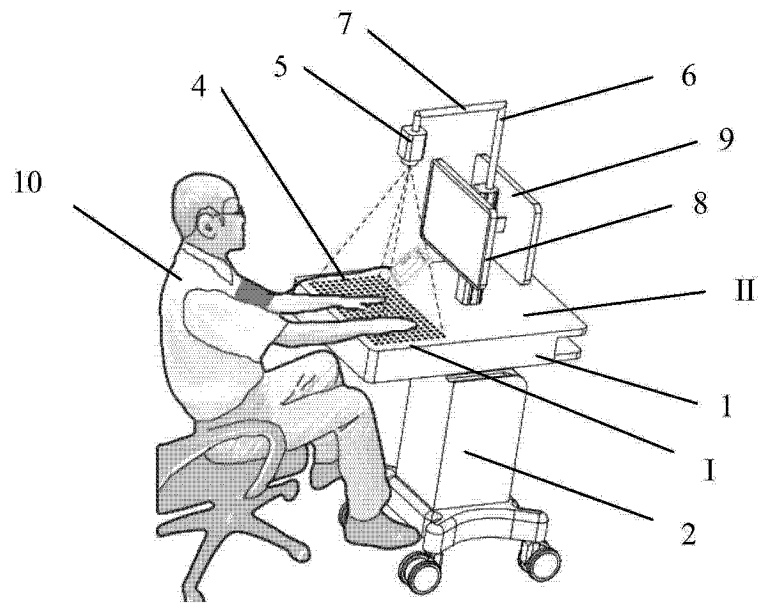


图 1

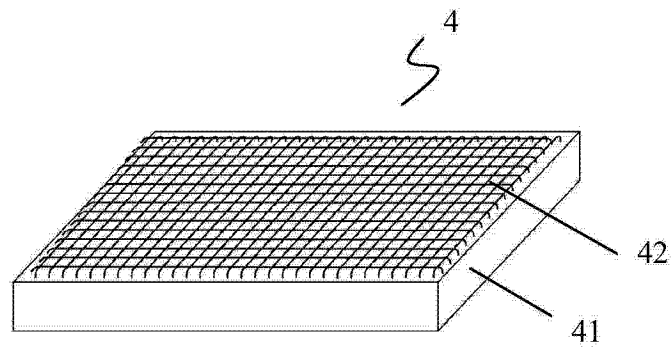


图 2

专利名称(译)	一种血管内皮功能无创检测仪及其检测方法		
公开(公告)号	CN104367301A	公开(公告)日	2015-02-25
申请号	CN201410680126.8	申请日	2014-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	北京爱尔慈红外医学科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京爱尔慈红外医学科技有限公司 广州呼研所红外科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京爱尔慈红外医学科技有限公司 广州呼研所红外科技有限公司		
[标]发明人	邓秀芳 蔡佩斯 陶军 邓方阁		
发明人	邓秀芳 蔡佩斯 陶军 邓方阁		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/004 A61B5/0075 A61B5/0082 A61B5/489		
其他公开文献	CN104367301B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于医用产品技术领域，具体公开血管内皮功能无创检测仪及其检测方法，该无创检测仪包括移动式控制操作台车、带有双屏显示器的计算机、套在被检测者上肢观察侧肱动脉处并施加压力的袖带式加压装置，以及热像采集定位背景装置；还包括安装于移动式控制操作台上的红外热像仪：用于采集人体被测部位发出的热能信息，热能信息通过硬件电路转换成数字信号并传送给计算机。该检测仪使用上更加灵活方便，可以同时采集观察整个上肢因血流改变引起的热态分布变化及温度升降的幅度变化，信息更加丰富，对血管内皮功能做出及时准确的检测。

