

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510095417.1

[51] Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/024 (2006.01)

G06F 19/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 5 月 23 日

[11] 公开号 CN 1965753A

[22] 申请日 2005.11.14

[21] 申请号 200510095417.1

[71] 申请人 合肥健桥医疗电子有限责任公司

地址 230088 安徽省合肥市高新技术开发区
民创中心 4F

[72] 发明人 徐 斌 王 静 徐 枫 郭本胜
徐英江

[74] 专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限公司
代理人 汤茂盛

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

显微智能影像分析系统

[57] 摘要

本发明涉及显微智能影像分析系统，本发明包括显微摄像系统提供计算机可识别的数字信号，输入计算机进行显示，定性显示病变形态；PVDF 力敏传感器无创检测人体桡动脉脉搏波形，计算机分析模块对脉搏波信号进行小波分析得出无创定量检测心脏前负荷功能心血管功能关键技术参数，从而实现对心血管功能进行定性定量相结合的分析与诊断，由力敏传感器直接检测桡动脉脉搏波，动态检测出人体心血管关键技术参数及心脏前负荷情况，对疾病防治与诊断有着十分重要的意义。

1、一种显微智能影像分析系统，其特征在于本发明包括：

A、显微摄像系统提供光学信号通过光电转换器，转换成计算机可识别的数字信号，输入计算机进行显示，同时通过计算机对影像调整、测量、计数与识别内容实施处理，定性显示病变形态，并汇总成图文报告单进行存储和打印；

B、PVDF力敏传感器无创检测人体桡动脉脉搏波形，将压力变化的信号变为电信号传输到控制器中，由控制器进行采集与放大，并经A/D转换与降噪后，通过计算机串口或USB接口输入计算机，计算机分析模块对脉搏波信号进行小波分析，对特征点进行识别、分析，代入医理模型进行计算，得出无创定量检测心脏前负荷功能心血管功能关键技术参数；

C、计算机内设置有分析模块。

2、根据权利要求1所述的显微智能影像分析系统，其特征在于：本发明遵循DICOM3、HL4、ECD-10等医学信息标准，将本系统由网络连接技术与PACS进行连接。

3、根据权利要求1所述的显微智能影像分析系统，其特征在于：所述的显微摄像系统通过在显微镜目镜观测体内嵌入CMOS或CCD光电转换电路板，或者通过外置的方法外接数码摄像头，调整光学适配器使显微影像通过目镜直接观察与通过大屏幕进行显像，光学信号变为数字影像并通过视频接口/USB接口/IEEE1394接口与计算机相连。

4、根据权利要求1所述的显微智能影像分析系统，其特征在于：所述的PVDF力敏传感器放置于人体桡动脉搏动最强处，力敏传感器将压力变化的信号变为电信号传输到控制器中，控制器利用差分放大器与电可调电位器实现进行采集与智能程控放大，再经双T型陷波器进行降噪，最后经单片机A/D转换后，通过高速串口或USB接口输入计算机，由计算机对其特征点所对应的横向-时值、纵向-压力及其积分-容量面积进行处理，得出无创定量检测心脏前负荷功能心血管功能关键技术参数。

5、根据权利要求1所述的显微智能影像分析系统，其特征在于：所述的分析模块包括心血管/血液分析模块、尿液/尿沉渣分析模块、精子质量分析模块、微生物分析模块与癌症与病理切片分析模块。

显微智能影像分析系统

技术领域

本发明涉及医疗装备，具体讲就是可对心血管功能进行定性与定量相结合的分析与诊断，同时可对体液、精液、尿液、微生物、病理切片等动静态影像进行辅助分析的系统。

背景技术

目前，医学领域用来检测心脑血管疾病的显微设备主要是普通光镜与电子显微镜，大部分属定性检测仪器。由于普通光镜放大倍数低，一般只能达到1600倍，其显微图像为光学信号，不利于数字化处理。电镜一般先杀死标本中的活细胞，并且价格昂贵。不注重无创定量检测与影像学的紧密结合，只是通过人眼进行观察与诊断，劳动强度大。

发明内容

为了克服普通光镜放大倍数低、电镜一般先杀死标本中的活细胞以及有创定量检测的缺点，本发明提供了一种全新的显微智能影像分析系统，本发明旨在定性显示心血管功能状况的病变形态、无创定量检测人体心脏前负荷状况及心血管功能的关键技术参数。

为实现上述目的，本发明提供的系统包括：

A、显微摄像系统提供光学信号通过光电转换器，通过在显微镜内嵌入CMOS或CCD光电转换器，或外接数码摄像头，组成显微摄像系统，转换成计算机可识别的数字信号，输入计算机进行显示，同时通过计算机对影像调整、测量、计数与识别内容实施处理，定性显示病变形态，并汇总成图文报告单进行存储和打印；

B、PVDF力敏传感器无创检测人体桡动脉脉搏波形，将压力变化的信号变为电信号传输到控制器中，由控制器进行采集与放大，并经A/D转换与降噪后，通过计算机串口或USB接口输入计算机，计算机分析模块对脉搏波信号进行小波分析，对特征点进行识别、分析，代入医理模型进行计算，得出无创定量检测心脏前负荷功能心血管功能关键技术参数。

本系统遵循DICOM3、HL4、ECD-10等医学信息标准，利用现成的网络连接技术，将本系统与PACS进行连接，实现网络的连接和资源共享。

本发明专利的有益效果是：可以对心血管功能进行定性与定量相结合的分析与诊断，同时可对精子、尿液/尿沉渣、微生物、癌症与病理切片等动静态影像进行辅助分析，能在短时间内迅速捕捉到微观世界的种种表现，并通过最新技术的“PVDF”力敏传感器直接检测桡动脉脉搏波，动态检测出人体心血管关键技术参数及心脏前负荷情况，对疾病防治与诊断特别是心脑血管疾病有着十分重要的意义。

附图说明

图1是本发明的结构框图；

图2是为采用CCD光电转换器的显微摄像系统结构框图；

图3采用CMOS光电转换器的显微摄像系统结构框图；

图4是采用数码摄像头的显微摄像系统结构框图；

图5是主动脉内的血液压力波和阻尼弹性振动波合成后的脉搏图；

图6是典型脉搏波图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

由图1可知，显微影像装置部分由显微摄像系统40、放大、聚焦控制器50、视频或USB接口60、电视机/监控器70组成，其中放大、聚焦控制器50根据观测要求可以选配。

心脏前负荷功能心血管功能关键技术参数的检测是由图1中的PVDF力敏传感器10、采集/转换控制器20和串口或USB接口30共同完成的。

显微摄像系统40根据使用场合及观测要求，可以任选图2、图3、图4其中一个实施方案，其具体实施是通过在显微镜40目镜观测体内嵌入CMOS或CCD光电转换电路板43、45，或者通过外置的方法外接数码摄像头46，调整光学适配器42使显微影像通过目镜直接观察与通过大屏幕进行显像能够同步，这样光学信号最终变为数字影像，并通过视频接口/USB接口/IEEE1394接口与计算机80相连。这种方式使得传统的通过显微镜目镜进行观测方式变为大屏幕显像，其最终信号为数字影像，输入计算机进行处理，利用成熟的图形软件处理技术，对显微影像进行调整、测量、计数与识别等，定性的显示出病变形态，并汇总成图

文报告单进行存储、显示器100显示和图文打印机90打印。为了便于分析与判断，计算机内设置有分析模块120，它们分别是心血管/血液分析模块、尿液/尿沉渣分析模块、精子质量分析模块、微生物分析模块与癌症与病理切片分析模块等。

以下结合图5、6给出中合成后的脉搏图及典型脉搏波图对本发明的使用简要说明如下：

图5中：

a波：心房收缩波；b点：主动脉瓣开放点；c点：主动脉最高压力点；

e点：左心室停止射血点；e1点：左心室舒张开始点；e2点：主动脉瓣关闭点；

f点：二尖瓣开放点；g波：主动脉弹性回缩波；L点：主动脉静压排空开始点；

L-a'段：主动脉静压排空段；

图6中：

Se（阴影部分）：心脏收缩期的面积；Sb：心脏舒张期的面积；

研究表明，脉搏波信息的特征点和曲线具有明确的血流动力学（Hemodynamics）和血液流变学（Hemorheology）的生理涵义，如图5和图6所示。将最新的“PVDF”力敏传感器放置于人体桡动脉搏动最强处，力敏传感器即可将压力变化的信号变为电信号传输到控制器中，控制器利用差分放大器与电可调电位器实现进行采集与智能程控放大，再经双T型陷波器进行降噪，最后经单片机A/D转换后，通过高速串口或USB接口输入计算机，通过软件分析对其特征点所对应的横向（时值）、纵向（压力）及其积分（容量面积）进行处理，包括：收缩期容量 S_{b-e1} 、舒张期容量 S_{e1-bl} 、收缩期时值 T_{b-e1} 、舒张期时值 T_{e1-bl} 、二尖瓣关闭时值（相当值） T_{b-c} 、左心室充盈时值 T_{f-bl} ，结合被测者的收缩压、舒张压等参数及Frank弹性腔分室网络理论，进行数据综合分析处理，可得出无创定量检测心脏前负荷功能心血管功能关键技术参数，如心搏出量，心输出量，总血容量，左室有效泵力，左心喷血阻抗，主动脉排空系数，肺动脉楔压，肺动脉压，血液粘度，血管顺应度，心肌血

液灌注量，心肌耗氧量，微循环半更新率等。

现代医学临床诊断和实验研究中已有成熟的医学信息标准，如：DICOM3、HL4、ECD-10等，考虑和遵循这些标准，利用现成的网络连接技术，将通讯协议按标准进行修改和完善，可完成与信息管理系统110的网络的连接和资源共享，实现医学影像管理信息化。

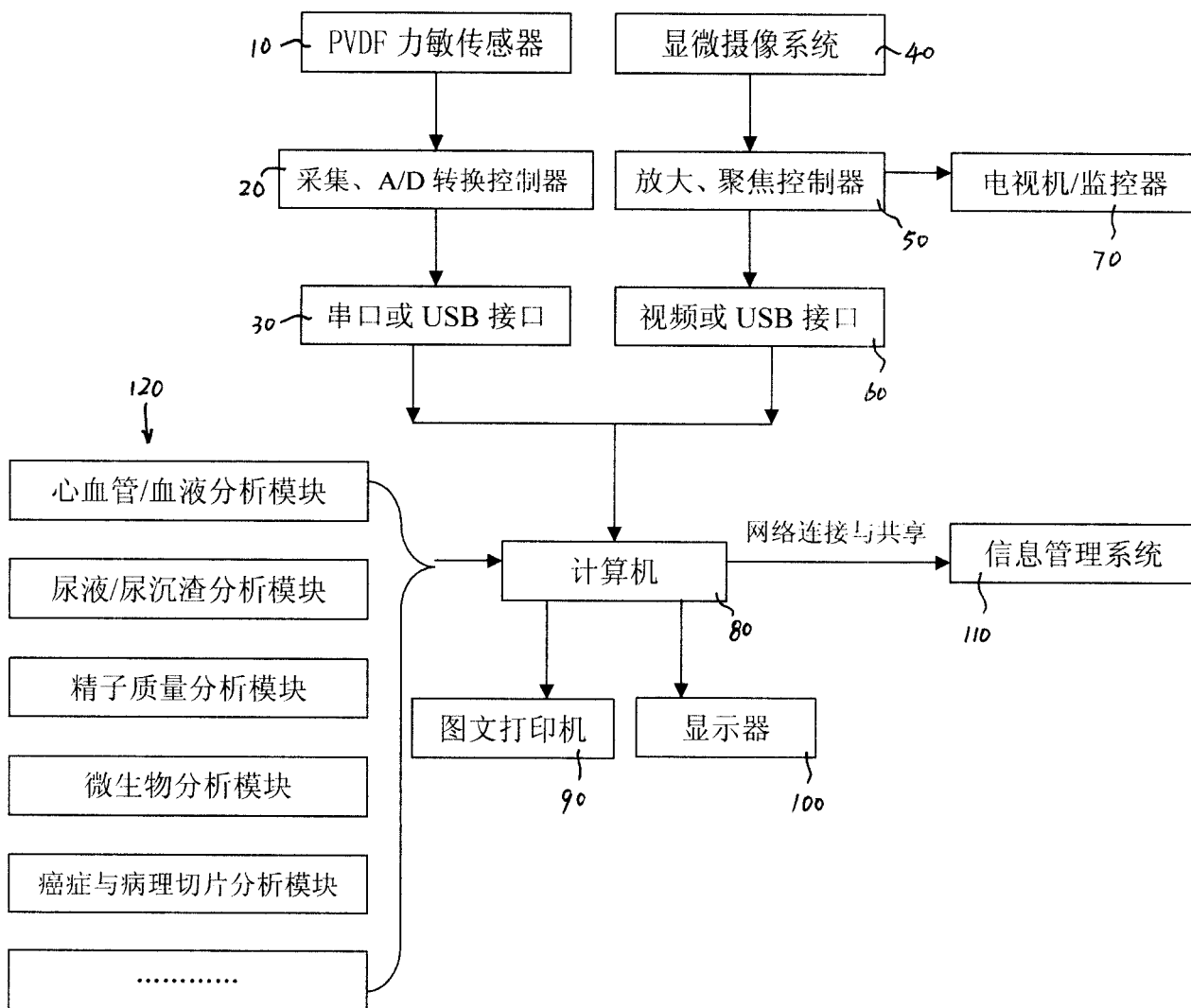


图 1

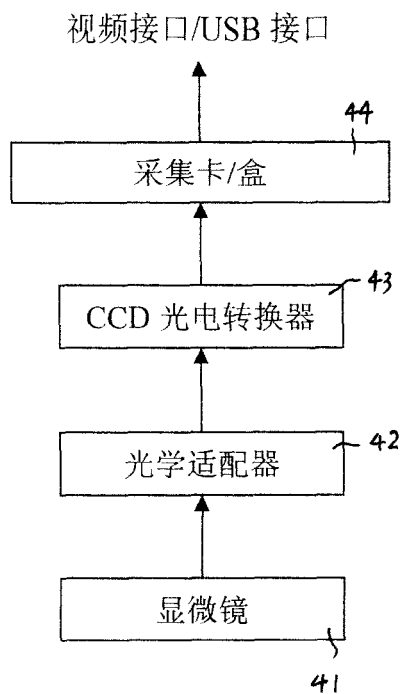


图 2

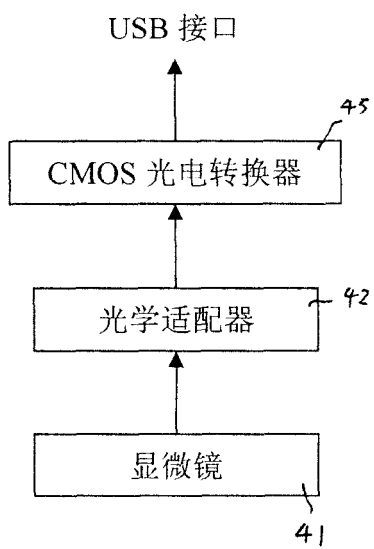


图 3

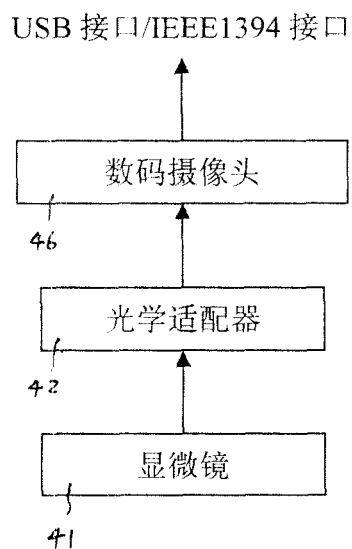


图 4

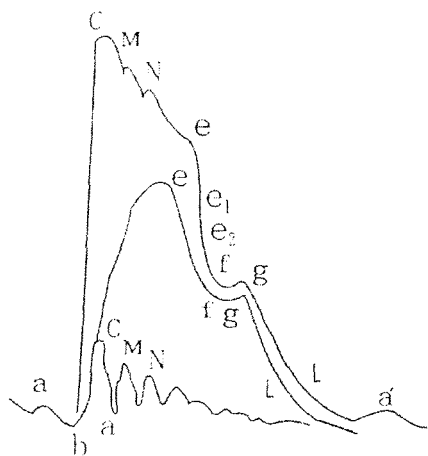


图 5

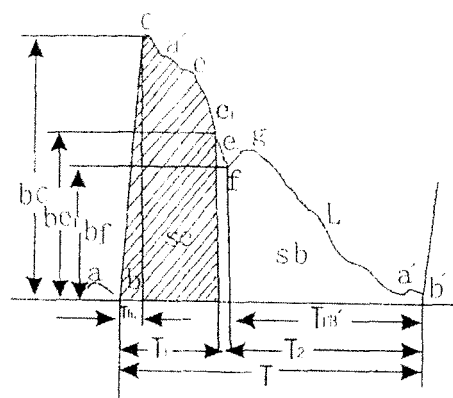


图 6

专利名称(译)	显微智能影像分析系统		
公开(公告)号	CN1965753A	公开(公告)日	2007-05-23
申请号	CN200510095417.1	申请日	2005-11-14
[标]发明人	徐斌 王静 徐枫 郭本胜 徐英江		
发明人	徐斌 王静 徐枫 郭本胜 徐英江		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 G06F19/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显微智能影像分析系统，本发明包括显微摄像系统提供计算机可识别的数字信号，输入计算机进行显示，定性显示病变形态；PVDF力敏传感器无创检测人体桡动脉脉搏波形，计算机分析模块对脉搏波信号进行小波分析得出无创定量检测心脏前负荷功能心血管功能关键技术参数，从而实现对心血管功能进行定性与定量相结合的分析与诊断，由力敏传感器直接检测桡动脉脉搏波，动态检测出人体心血管关键技术参数及心脏前负荷情况，对疾病防治与诊断有着十分重要的意义。

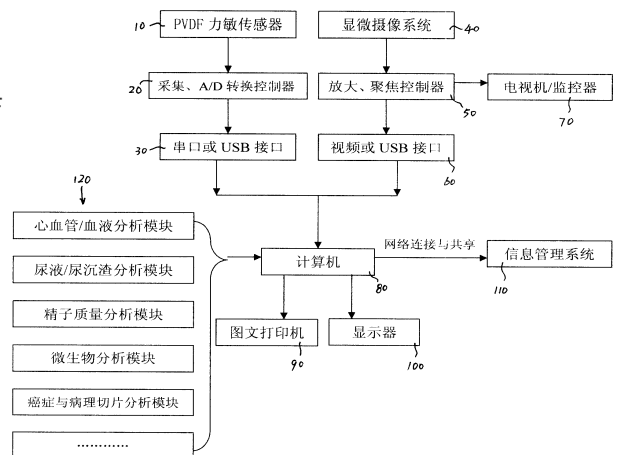


图 1