

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620078158.1

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 200980680Y

[22] 申请日 2006.9.11

[21] 申请号 200620078158.1

[73] 专利权人 无锡贝尔森影像技术有限公司

地址 214092 江苏省无锡市马山生物医药园
团结路 15 号

[72] 设计人 李友发 顾爱远

[74] 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公司
代理人 汤志武 王鹏翔

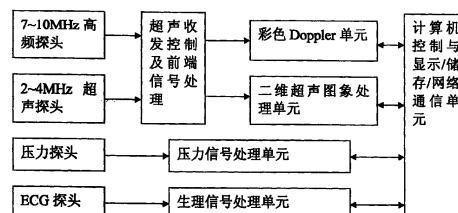
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

基于彩色多普勒超声的脑血管血液动力学检测装置

[57] 摘要

基于彩色多普勒超声的脑血管血液动力学检测装置，包括相控阵经颅多普勒探头、高频超声探头、血管压力检测探头、ECG 生理信号检测组件，超声收发控制及前端信号处理单元、具有彩色能量多普勒的血管造影及分析功能的彩色 Doppler 多普勒单元、二维超声图象处理单元、压力信号处理单元、生理信号处理单元、计算机控制单元与显示/储存/网络通信单元构成；上述探头和检测组件相应连接各处理单元和彩色多普勒单元，并连接实现数据的综合分析的计算机控制单元。利用相控阵经颅 Doppler (TCD) 对颅内软组织结构直接探查颅内血管，确定颅内血管形态及准确位置，实现动脉血流动力学及血流生理参数的一项无创性脑血管疾病检查方法。



1、基于彩色多普勒超声的脑血管血液动力学检测装置，其特征是包括相控阵经颅多普勒探头、高频超声探头、血管压力检测探头、ECG 生理信号检测组件，超声收发控制及前端信号处理单元、具有彩色能量多普勒的血管造影及分析功能的彩色 Doppler 多普勒单元、二维超声图象处理单元、压力信号处理单元、生理信号处理单元、计算机控制单元与显示/储存/网络通信单元构成；上述探头和检测组件相应连接各处理单元和彩色多普勒单元，并连接实现数据的综合分析的计算机控制单元。

2、根据权利要求 1 所述的基于彩色多普勒超声的脑血管血液动力学检测装置，其特征为高频超声探头是颈内动脉检测的探头为 7-10MHZ 超声探头，椎动脉检测的探头为 2-4MHZ 超声探头。

基于彩色多普勒超声的脑血管血液动力学检测装置

一、技术领域

本实用新型涉及脑血管血液动力学检测装置，尤其是能检测判断出脑缺血临床发病前血液动力学及脑血管的储备能力（CCR）变化的检测装置。

二、背景技术

现有的脑血管血液动力学检测仪器（CNZL200420062493.3）包括多普勒探头、B型超声检测探头，并经过信号转换电路、AD转换电路连接至计算机，同时检测超声多普勒血流速度、并由B型超声检测血管物理性状，后级设有频率电压脑血管状态分析软件。提供了一种多参数的和更精确的对颈动脉血液动力学检测的新型脑血管超声诊断仪（CVUS）。该脑血管血液动力学检测仪器解决双声束发射和接收，不受测量时 θ 角影响，能垂直入射颈内动脉，应用10MHz小探头二维B超解决内中膜（IMT）的测量和对动脉粥样斑块的分级，利用压力和血管径的测量解决血流速度、血流量、压力和阻抗的计算。但该检测仪只是局限于颅外血管的测定，利用相关的动力学模型来推算颅内血管动力学状态。而真正的颅内血管深埋在坚硬的颅骨内，其几何形态及动力学极其复杂。所以现有的脑血管血液动力学检测仪器：只能提供的颈动脉血液动力学指标用于社区中中风高危人群筛选和防治。

三、发明内容

本实用新型目的是：提出一种脑血管血液动力学检测装置，尤其是组合现有的一些手段直接检测颅内血管动力学状态。提出一种颅内脑血管的早期诊断及储备能力（CCR）的动力学检测装置。尤其是组合已有技术的一体化的脑血管检测仪器。包括组合现有彩色多普勒测量探头、B型超声检测探头，及处理方法，兼有各种功能，并在检测功能上可以方便更换。

本实用新型的技术方案是：基于彩色多普勒超声的脑血管血液动力学检测装置，包括相控阵经颅多普勒 Doppler（TCD）探头、高频超声探头、血管压力检测探头、ECG 生理信号检测组件，超声收发控制及前端信号处理单元、具有彩色能量多普勒的血管造影及分析功能的彩色 Doppler 多普勒单元、二维超声图象处理单元、压力信号处理单元、生理信号处理单元、计算机控制单元与显示/储存/网络通信单元构成；上述探头和检测组件相应连接各处理单元和彩色多普勒单元，并连接实现数据的综合分析的计算机控制单元。

彩色 Doppler 单元具有彩色能量 Doppler 的血管造影及分析等功能；计算机控制内设有颅内血管动力学分析软件；在计算机控制单元的协调下实现各种功能的快速转换及数据的综合分析。

本实用新型通过直接观察脑内各断血管血流速度、方向、血流类型（即层流、湍流）。所述高频超声探头是利用 7-10MHZ 的超声探头检查两侧颈内动脉、用 2-4MHZ

超声探头检查两侧椎动脉。从而实现对脑 Willis 环的所有四端输入全面检查,符合实际情况。同时还包括压力探头进行血管的压力检测和对应的心电信号采集同步。

利用彩色能量 Doppler 血管造影 (Angio) 的功能,能直接观察颅内大脑前、中、后动脉及前交通支,后交通支的分布情况,再用 Doppler 取样门直接在任意合适部位取样,并随即更换成彩色显示,这样就解决了血流速度、血管径、流量及血流类型(层流、湍流)的测量。尤其是彩色多普勒可以使 3 毫米以下的小血管的血流成像。彩色多普勒能量图 (CDE) 是通过编码多普勒信号的能量来获取信息的一种检测技术。它的参数指标是血管内的红细胞的数量,而不依赖于血流速度。能量多普勒 (CDE) 在检测血流方面由于无角度依赖性及混迭现象,对小血管及低速血流的检测显示较大的优势,定量检测差一些。

利用相控阵经颅 Doppler (TCD) 可对颅内软组织结构进行二维扫查显示,能直接探查颅内血管,确定颅内血管形态及准确位置,并能观察颅内血管有无梗阻、狭窄。经颅多普勒 (简称 TCD) 是利用超声多普勒效应来检测颅内脑底动脉环上的各个主要动脉血流动力学及血流生理参数的一项无创性脑血管疾病检查方法。

本实用新型特点是:组合现有的一些手段直接检测颅内血管动力学状态。尤其是提出一种组合已有技术的一体化的脑血管检测仪器。包括组合现有彩色多普勒测量探头、B 型超声检测探头及处理方法,兼有各种功能,并在检测功能上方便更换。

四、附图说明

图 1 本实用新型结构框图

五、具体实施方式

本实用新型基于彩色多普勒超声的脑血管血液动力学检测装置包括高频超声探头和超声收发控制及前端信号处理单元,采用常规的电路和方法实现超声探头检测两侧颈内动脉和椎动脉等。血管压力检测探头通过 AD 转换电路连接压力信号处理单元亦为常规处理电路。ECG 生理信号检测组件与生理信号处理单元采用常规心电处理电路;相控阵经颅 Doppler (TCD) 和超声探头经功能强大的现有技术的彩色 Doppler 单元、二维超声图象处理单元进行信号处理,实现较好的检测功能。彩色 Doppler 单元具有彩色能量 Doppler 的血管造影及分析等功能;计算机控制内设有颅内血管动力学分析软件;在计算机控制单元的协调下实现各种功能的快速转换及数据的综合分析。

同时设有血管的压力检测探头,所述探头的信号连接信号转换电路;相控阵经颅 Doppler (TCD) 探头、高频超声探头通过 AD 转换电路连接至彩色 Doppler 分析单元,分析单元内设有信号和颅内血液动力学分析软件。

1、双侧颈内动脉进入颅内分为大脑中动脉和大脑前动脉,两侧大脑前动脉之间由前交通支相互沟通;左右椎动脉汇合成一条基底动脉,然后再分成左、右大脑后动脉,大脑后动脉与大脑中动脉之间由后交通动脉使之沟通,这就在脑底部构成

Willis 环脑。Willis 有四端输入，六端输出，现有技术只能用其两端输入即两侧颈内动脉。现利用 7-10MHZ 超声探头检测两侧颈内动脉，用 2-4MHZ 超声探头检测椎动脉，能对所有四端输入全面检查，符合实际情况。

2、利用脉冲彩色 Doppler 血流显示，能直接观察脑内各段血管血流速度、方向、血流类型（层流、湍流）。

3、利用彩色能量 Doppler 血管造影（Angio）功能，能直接观察颅内大脑前、中、后动脉及前交通支、后交通支，并用 Doppler 取样门直接在任意合适部位取样，并随即更换成彩色显示，这样就解决了血流速度，血管径、流量、及血流类型（层流、湍流）的测量。

4、利用相控阵经颅 Doppler（TCD）可对颅内软组织结构进行二维扫查显示，能直接探查颅内血管，确定颅内血管形态，并能观察颅内血管有无梗阻、狭窄。

5、利用上述各参数计算出颅内各段血管的流速、流量、压力、阻抗的变化，最后估算出脑血管的储备能力（CCR），并打印出每段脑血管的流速、流量、压力、阻抗变化。

即本实用新型是直接测量了颅内血管的各个参数，并据此推算出了脑血管动力学指标。其结果更真实、可靠，更具有临床应用价值。

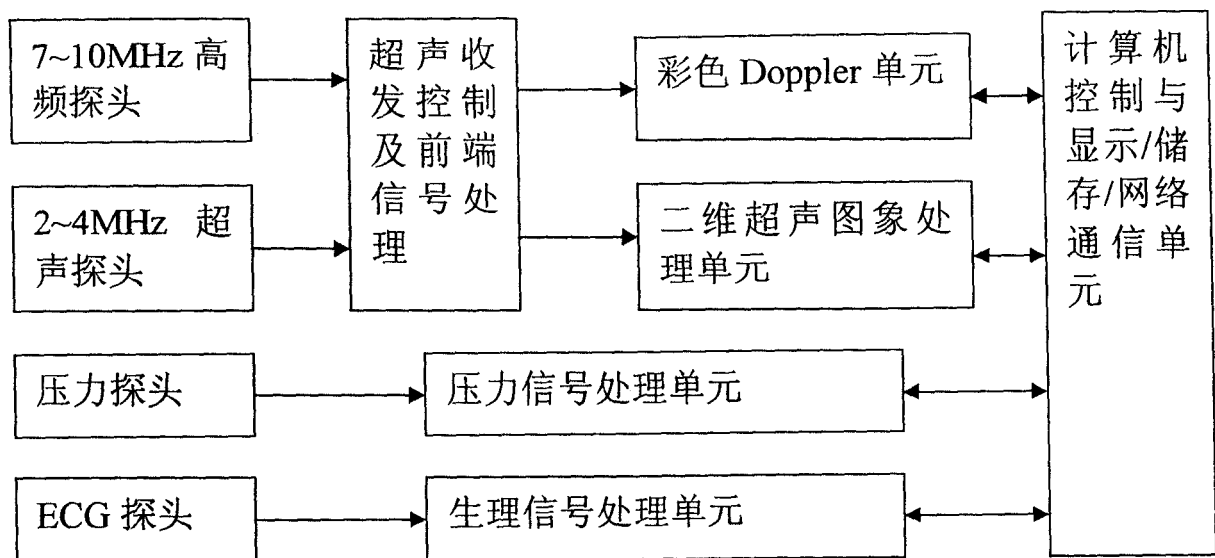


图 1

专利名称(译)	基于彩色多普勒超声的脑血管血液动力学检测装置		
公开(公告)号	CN200980680Y	公开(公告)日	2007-11-28
申请号	CN200620078158.1	申请日	2006-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	无锡贝尔森影像技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	无锡贝尔森影像技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡贝尔森影像技术有限公司		
[标]发明人	李友发 顾爱远		
发明人	李友发 顾爱远		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0816		
代理人(译)	王鹏翔		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

基于彩色多普勒超声的脑血管血液动力学检测装置，包括相控阵经颅多普勒探头、高频超声探头、血管压力检测探头、ECG生理信号检测组件，超声收发控制及前端信号处理单元、具有彩色能量多普勒的血管造影及分析功能的彩色Doppler多普勒单元、二维超声图象处理单元、压力信号处理单元、生理信号处理单元、计算机控制单元与显示/储存/网络通信单元构成；上述探头和检测组件相应连接各处理单元和彩色多普勒单元，并连接实现数据的综合分析的计算机控制单元。利用相控阵经颅Doppler(TCD)对颅内软组织结构直接探查颅内血管，确定颅内血管形态及准确位置，实现动脉血流动力学及血流生理参数的一项无创性脑血管疾病检查方法。

