



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104517015 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201310447633. 2

(22) 申请日 2013. 09. 26

(71) 申请人 中国人民解放军第二军医大学

地址 200433 上海市杨浦区翔殷路 800 号

(72) 发明人 陈亦恺 钱国正 尚长浩 杨风辉

唐伟 高颖莉 蒋小兵

(74) 专利代理机构 上海元一成知识产权代理事

务所(普通合伙) 31268

代理人 赵青

(51) Int. Cl.

G06F 19/00(2011. 01)

A61B 8/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置

(57) 摘要

本发明属于医用超声波图像处理技术领域和计算机辅助检测软件技术领域。本发明提供了一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置,该装置分为硬件部分和软件部分,所述的硬件部分通过超声波探头连接超声转换器,再连接手机;所述的软件部分是通过超声波图像的计算机辅助诊断软件。本发明使超声波设备和计算机辅助诊断设备应用更广,更便于社区医院甚至家庭医生给患者做定期的检查,界面更加人性化并便于医生和患者及时了解病情和选择治疗方案。

1. 一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置,其特征在于,该装置分为硬件部分和软件部分,所述的硬件部分通过超声波探头连接超声转换器,再连接手机;所述的软件部分是通过对超声波图像的计算机辅助诊断软件。

2. 根据权利要求1所述的一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置,其特征在于,所述的硬件部分,包括产品型号为 BELSON5000G 双功能彩色多普勒转换器以及 5 ~ 10MHZ 的超声线共振探头。

3. 根据权利要求1或2所述的一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置,其特征在于,所述的硬件部分使用的手机为三星银河系列。

4. 根据权利要求1所述的一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置,其特征在于,所述的软件部分可在安卓手机系统下运行,该软件包括五个界面,界面一为检查类型选择界面;界面二为病人信息界面;界面三为超声波图像的拍摄界面;界面四为诊断结果界面;界面五为诊断报告界面。

一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置

技术领域

[0001] 本发明属于医用超声波图像处理技术领域和计算机辅助检测软件技术领域,具体涉及一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置。

背景技术

[0002] 超声波设备自发明至今,在医学检查上已被广泛应用。但其体积相当庞大,通常医院会专门设立超声波科室,各类需要做超声波检查的患者需前往特定的地点接受检查,而社区医院甚至家庭医生想给患者做定期的检查(通常检查量大、且地点分散),则会有很大的不便。近年来,虽然超声波设备有往小型化发展的趋势,但人无法满足人们的要求。本发明提供了一种小型的超声波转换器,通过超声波探头连接转换,转换器连接手机,将超声波设备做成了一个“听诊器”的形式,方便医生携带。

[0003] 计算机辅助诊断是指通过影像学、医学图像处理技术以及其他可能的生理、生化手段,结合计算机的分析计算,辅助影像科医师发现病灶,提高诊断的准确率。计算及辅助诊断广泛应用于 DR、CT、MRI 和 PET 等医学成像设备,而由于超声波图像的拍摄很大程度依赖于超声波医生的经验、水平等方面,所以,目前尚无对超声波图像的计算机辅助诊断,本发明专利大胆创新的尝试对脑血管的超声图像进行计算机辅助诊断,经过与临床数据的对比,计算机辅助诊断的结果准确、可靠。

[0004] 另一方面,我国每年新发生脑血管疾病越 200 万例,死亡 120 万例,即使存活的患者,其致残率也很高,影响人们的生活质量,所以对脑血管疾病的早期诊断十分重要。本发明,运用软硬件结合的方式,提供了一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置。

[0006] 本发明运用软硬件结合的方式,提供了一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置,又称“超声听诊器”,所述装置分为硬件及软件两部分,硬件部分通过超声波探头连接超声转换器,再连接手机完成,主要功能为将超声波探头所测得的信号转换成图像,并传送到手机中,供后续检测及分析;软件部分针对不同的受测人分为两类,一类用于检测脑血管的完好程度,一类用于检测脑卒中的危险程度,均由五个界面组成。

[0007] 硬件方面,通过超声波探头与转换器连接、转换器再与手机连接,完成了一个“超声听诊器”,使医生能使用这一轻便小巧的装置,为患者做超声波检查,实现了方便携带的功能。由于该发明只对颈总动脉进行检测转换器仅需一个探头接口,连接 5 ~ 10MHZ 的超声线共振探头,故做成了一个约 15*10*5cm 的小方盒;由于手机的接口多样化,故无法设计

通用接口,设计时,使用的手机为三星银河系列,故转换器与手机的接口暂时只可与该型号手机连接。医生在使用时,就如同使用听诊器一样,一端在病人身上做超声,一端在手机屏幕上显示超声波图像。所述硬件,产品型号为 BELSON5000G 双功能彩色多普勒转换器(附高频线性超声探头)。

[0008] 另外,本发明还开发了一系列的超声波计算机辅助诊断软件,可在安卓手机系统下运行,该软件包括五个界面。界面一为检查类型选择见面,医生可根据受测者的实际情况,选择检查项目,如是来自社区,做定期检查的病人,点击“社区检查”;如是来自医院,做深入检查的病人,点击“医院检查”,任意点击一个按钮,均可进入界面二按钮即可进入界面二。界面二为病人信息界面,医生需在本界面中输入患者的病员号、年龄、性别以及病人当时的血压,输入完毕后点击“确定”按钮即可进入界面三,点击“返回”按钮则返回界面一;界面三为超声波图像的拍摄界面,医生可选择“2D”,“DOPPLER”来切换图像的模式,拍摄完一根血管后,对该血管的“狭窄程度”、“斑块大小”做出评估,点击“保存”可拍摄下一个血管,所需拍摄的血管种类更具病人的实际情况来定,若界面一选择的是“社区检查”则需拍摄“左颈总动脉”、“右颈总动脉”,若界面一选择的是“医院检查”则需拍摄“左颈内动脉”、“左椎动脉”、“右颈内动脉”、“右椎动脉”,所有血管拍摄完毕后,点击“下一步”进入界面四;界面四为诊断结果界面,计算机根据医生拍摄的超声波图像,自动对每根血管进行血液动力学参数的分析,并与对应年龄、性别的标准值做比较,医生可在此界面查看患者血管的大致情况,对于超出正常值的参数,系统用红字标出,点击诊断报告进入界面五;界面五为诊断报告界面,系统综合所有参数给出最后的得分,若为“社区检查”,给出的是脑血管完好程度的得分,得分越高血管完好度越高,反之,血管完好度越低,若为“医院检查”,给出的是脑卒中危险程度的得分,得分越高,发生脑卒中的可能性越大,反之,发生脑卒中的可能性越小,医生可在报告一栏填写医嘱,点击“打印”,可将诊断报告打印出来。特别的,当“社区检查”的结果为 100 分时,系统会自动根据患者的多普勒图像做功率谱和频率谱的分析,以确保没有早期的狭窄和动脉硬化,如存在上述问题,会扣去相应分数。打印报告模版如图 7,其中所有项目均由系统自动填写,诊断结果由超声波医生填写,如血管存在狭窄或斑块,系统也会自动将该情况反应在诊断结果中。

[0009] 报告中,涉及的血液动力学参数及计算方法如下:

[0010] 最大血流速度 V_{max} , 由系统分析多普勒图像给出;

[0011] 最小血流速度 V_{min} , 由系统分析多普勒图像给出;

[0012] 血管直径 d , 由系统分析二维超声波图像给出;

[0013] 平均血流速度 V_{mean} , 由系统对多普勒图像做积分, 计算得出;

[0014] 平均流量 Q , $Q = V_{mean} * d * 3.14 * d / 2 * d / 2$;

[0015] 外周阻力 R_v , $R_v = (P_s - (P_s + 2 * P_d) / 3) / Q$;

[0016] 动态阻力 DR , $DR = (P_s - (P_s + 2 * P_d) / 3) / (V_{max} * 3.14 * d / 2 * d / 2 - Q)$;

[0017] 脉搏波传播速度 PWV , 由 M 型超声计算得出;

[0018] 临界压 CP , $CP = P_s - V_{max} * 3.14 * d / 2 * d / 2 * DR$;

[0019] 舒张压与临界压差 DP , $DP = P_d - CP$;

[0020] 外周阻力 R_v , $R_v = (P_s - (P_s + 2 * P_d) / 3) / Q$;

[0021] 搏动指数 PI , $PI = (V_{max} - V_{min}) / V_{mean}$;

[0022] 阻力指数 RI, $RI = (V_{\max} - V_{\text{mean}}) / V_{\max}$;

[0023] 内中膜厚度 IMT, IMT 由系统分析二维超声波图像给出;

[0024] 脑供血总量 Q_{total} , $Q_{\text{total}} = Q_{\text{lcca}} + Q_{\text{rcca}} + Q_{\text{lva}} + Q_{\text{rva}}$ 。

[0025] 本发明使超声波设备和计算机辅助诊断设备应用更广,更便于社区医院甚至家庭医生给患者做定期的检查,界面更加人性化并便于医生和患者 及时了解病情和选择治疗方案。

附图说明

[0026] 图 1 是本发明硬件的连接方式;

[0027] 图 2 是界面一;

[0028] 图 3 是界面二;

[0029] 图 4 是界面三. 一;

[0030] 图 5 是界面四. 一;

[0031] 图 6 是界面五. 一;

[0032] 图 7 是界面三. 二;

[0033] 图 8 是界面四. 二;

[0034] 图 9 是界面五. 二;

[0035] 图 10 是本发明软硬件部分工作流程图。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明,但本发明的实施不仅限于此。

[0037] 实施例 1:

[0038] 来自社区的病人

[0039] 当有患者前来社区医院做定期检查时,医生应将 5 ~ 10MHZ 的高频超声线共振探头连接到转换器上,转换器再与手机相连,如图 1 连接好硬件,并进入软件界面。

[0040] 首先进入界面一(2),点击“社区检查”按钮(2.1),进入界面二(3);分别填写病员号(3.1)、年龄(3.2)、性别(3.3)、收缩压(3.4)和舒张压(3.5)后,按确定键(3.6)进入界面三. 一(4);界面三. 一(4)为超声波图像的拍摄界面,医生可选择“左颈总动脉”、“右颈总动脉”(4.1)来拍摄左右颈总动脉的超声波图像,选择“2D”(4.2),“DOPPLER”(4.3)来切换图像的模式,拍摄完一根血管后,对该血管的“狭窄程度”(4.4)、“斑块大小”(4.5)做出评估,点击“保存”(4.6)可拍摄下一个血管,两侧血管拍摄完毕后,点击“下一步”(4.7)进入界面四(5). 一;界面四. 一(5)为诊断结果界面,计算机根据医生拍摄的超声波图像,自动对每根血管进行血液动力学参数的分析,并与对应年龄、性别的标准值做比较,医生可在此界面查看患者血管的大致情况,对于超出正常值的参数,系统用红字标出,点击诊断报(5.1)告进入界面五. 一(6);界面五. 一(6)为诊断报告界面,系统综合所有参数给出最后的得分,得分越高血管完好度越高,反之,血管完好度越低,医生可在报告一栏填写医嘱,点击“打印”(6.1),可将诊断报告打印出来。当结果为 100 分时,系统会自动根据患者的多普勒图像做功率谱和频率谱的分析,以确保没有早期的斑块和动脉硬化,如存在上述问题,

会扣去相应分数。

[0041] 实施例 2：

[0042] 来自医院的病人

[0043] 当有患者前来医院进一步检查时,医生应将 5 ~ 10MHZ 的高频超声线共振探头连接到转换器上,转换器再与手机相连,如图 1 连接好硬件,并进入软件界面。

[0044] 首先进入界面一(2),点击“医院检查”按钮(2.2),进入界面二(3);分别填写病员号(3.1)、年龄(3.2)、性别(3.3)、收缩压(3.4)和舒张压(3.5)后,按确定键(3.6)进入界面三.二(8);界面三.二(8)为超声波图像的拍摄界面,医生可选择“左颈内动脉”、“右椎动脉”、“左颈内动脉”、“右椎动脉”(8.1)来拍摄超声波图像,选择“2D”(8.2),“DOPPLER”(8.3)来切换图像的模式,拍摄完一根血管后,对该血管的“狭窄程度”(8.4)、“斑块大小”(8.5)做出评估,点击“保存”(8.6)可拍摄下一个血管,两侧血管拍摄完毕后,点击“下一页”(8.7)进入界面四.二(9);界面四(9)为诊断结果界面,计算机根据医生拍摄的超声波图像,自动对每根血管进行参数的分析,并与对应年龄、性别的标准值做比较,医生可在此界面查看患者血管的大致情况,对于超出正常值的参数,系统用红字标出,点击诊断报告(9.1)进入界面五.二(10);界面五.二(10)为诊断报告界面,系统综合所有参数给出最后的得分,得分越高说明患者发生脑卒中的危险程度越高,超过一定分数时,需要患者做后续的检查、治疗,医生可在报告一栏填写医嘱,点击“打印”(10.1),可将诊断报告打印出来。除了可见的参数外,系统会自动对患者四根血管的总血流量进行计算,计算结果也将体现在最后的得分中。报告单样式参见表 1 和表 2。

[0045] 表 1 :脑血管完好程度分析报告单

[0046]

病员号:		姓名:		性别:		年龄:	
收缩压:		mmHg		舒张压:		mmHg	
平均压:		mmHg					
检测参数	左颈总动脉	正常值	右颈总动脉	正常值	单位		
最大流速					cm/s		
最小流速					cm/s		
血管直径					cm		
平均流速					cm/s		
平均流量					cm ³		
外周阻力					kpa*s/m		
动态阻力					kpa*s/m		
脉搏波速					m/s		
临界压力					kpa		
压差					kpa		
内中膜					cm		
最终得分			完好程度				
诊断结果:							

[0047] 表 2 :脑卒中危险程度分析报告单

[0048]



图 1

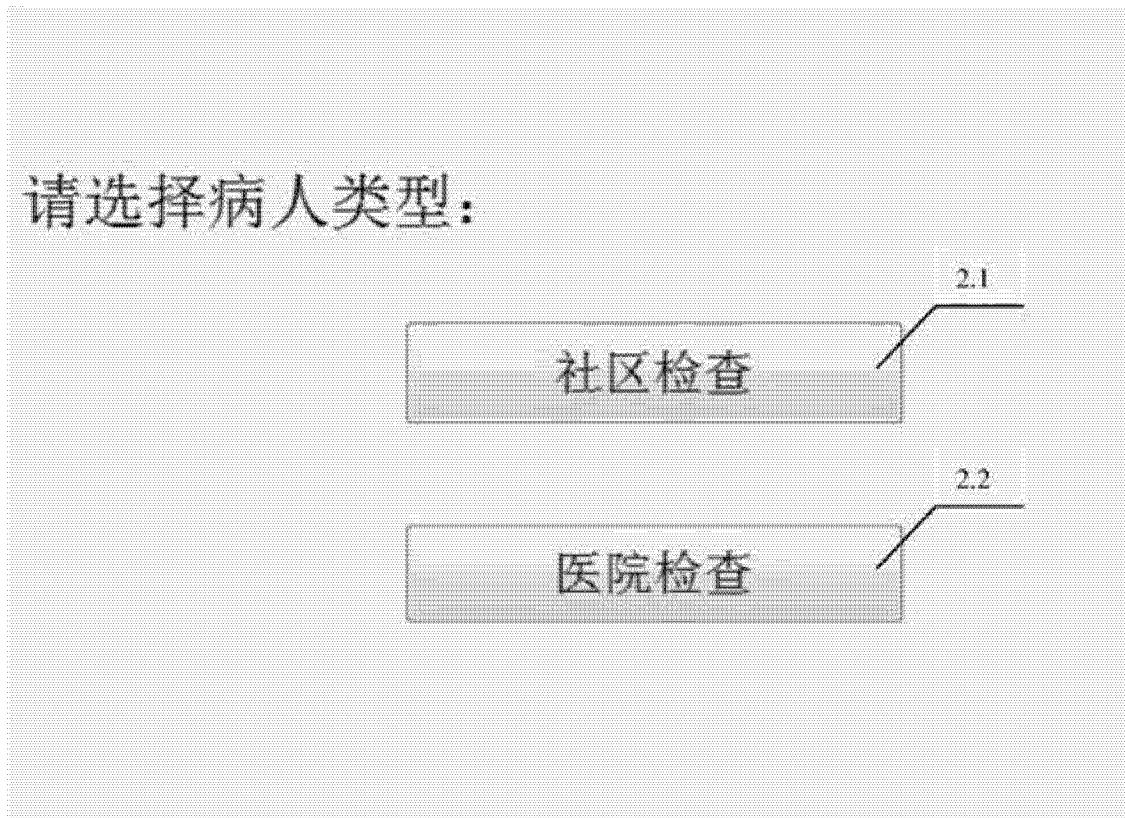


图 2

请输入您的病员号:

请输入您的年龄:

请选择您的性别

请输入您的血压: 收缩压: mmHg

舒张压: mmHg

图 3

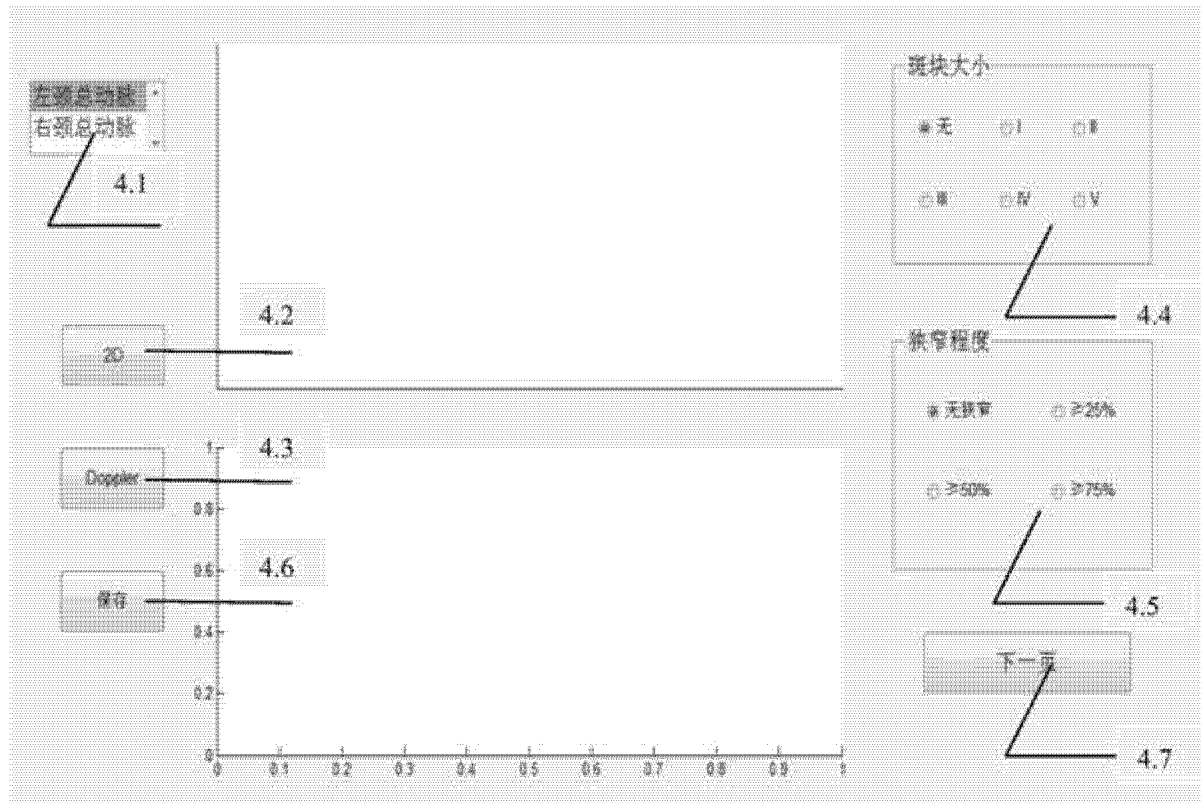


图 4

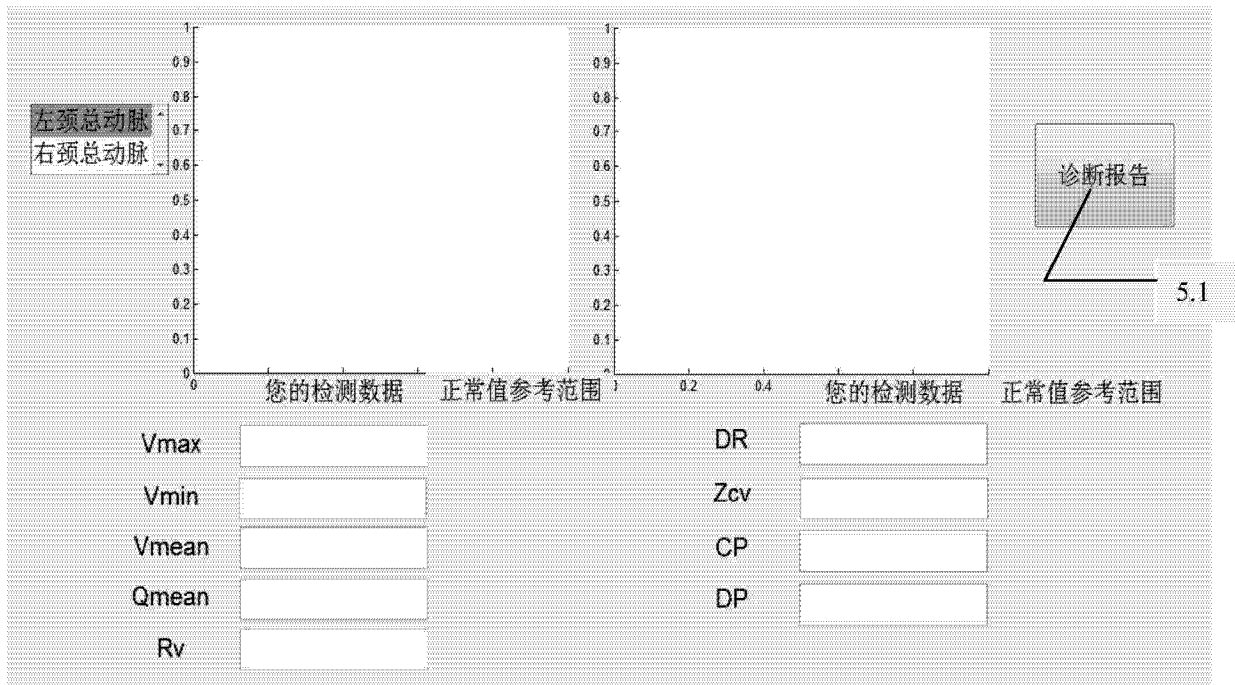


图 5

您的得分:

您的血管完好等级

诊断报告:

6.1

图 6

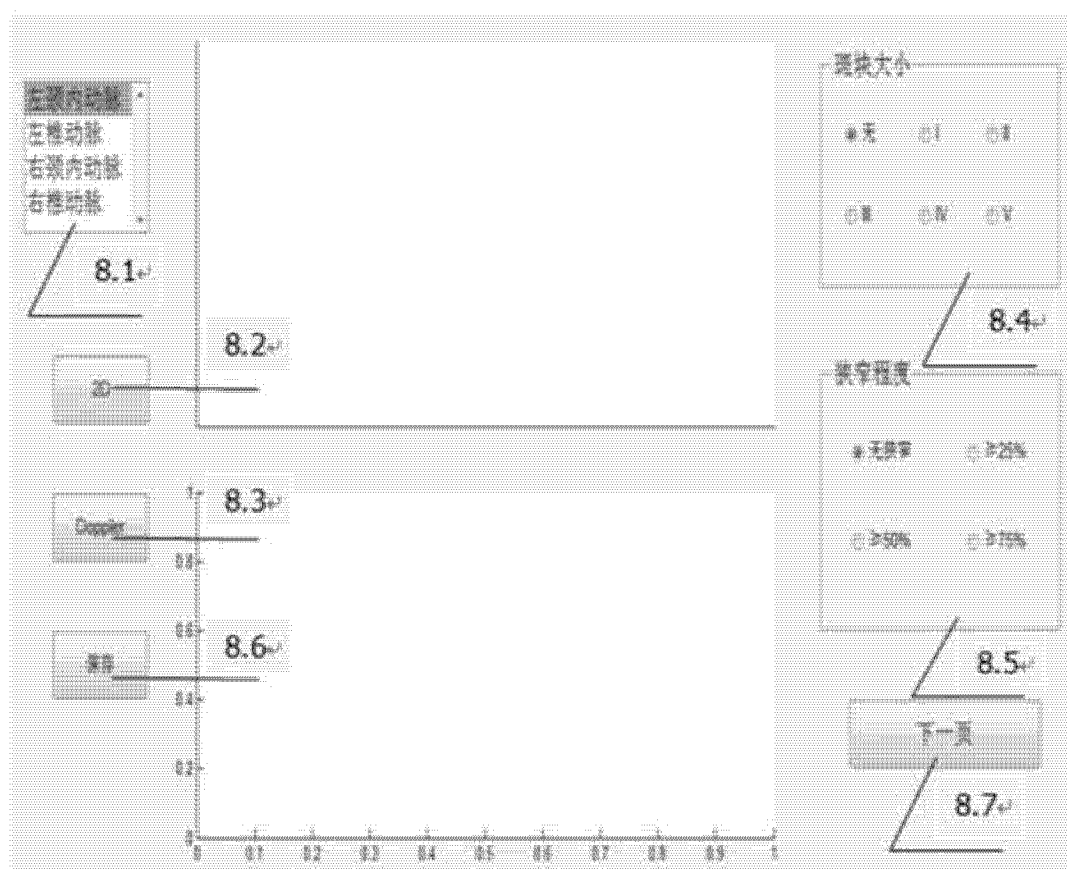


图 7

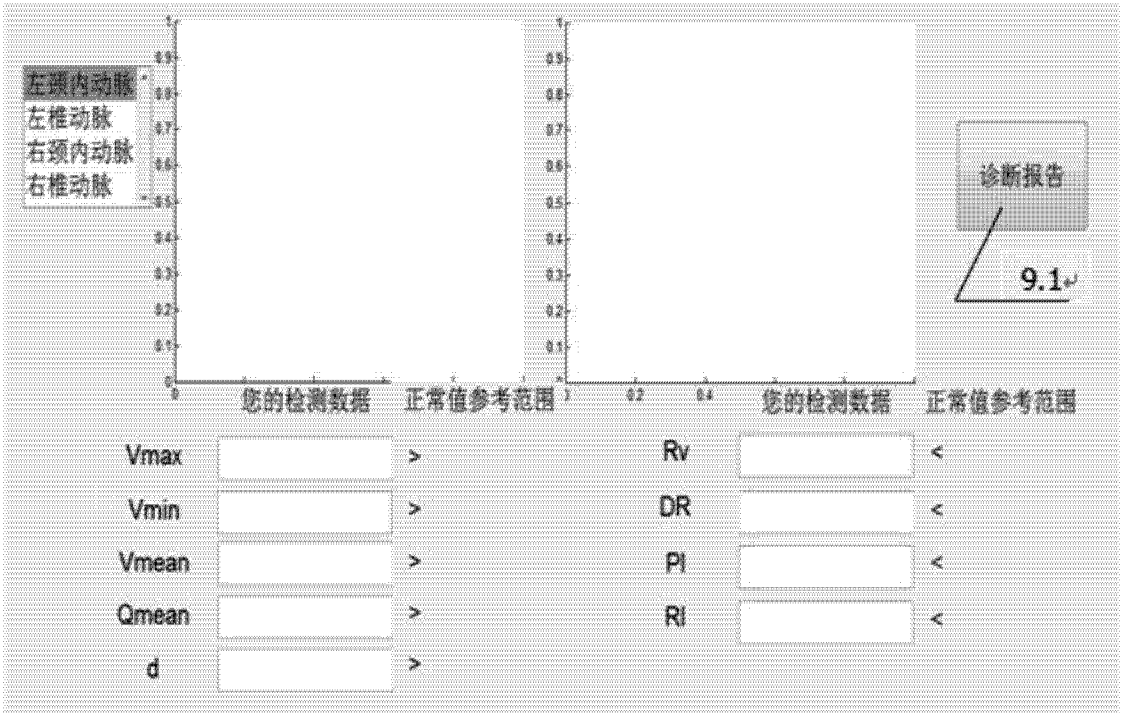


图 8



图 9

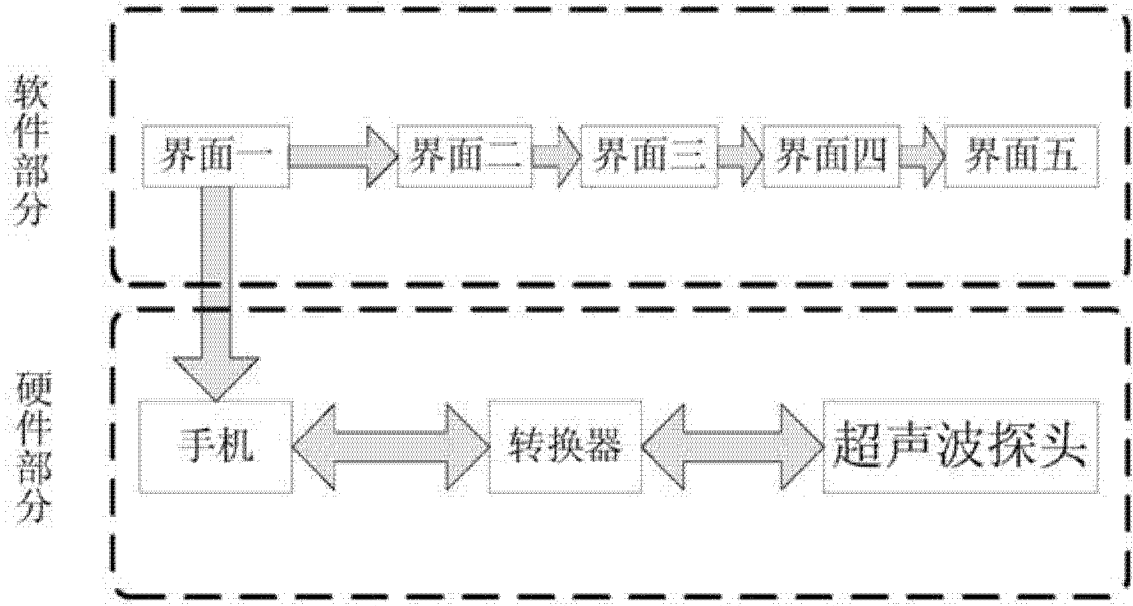


图 10

专利名称(译)	一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置		
公开(公告)号	CN104517015A	公开(公告)日	2015-04-15
申请号	CN201310447633.2	申请日	2013-09-26
申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第二军医大学		
当前申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第二军医大学		
[标]发明人	陈亦恺 钱国正 尚长浩 杨风辉 唐伟 高颖莉 蒋小兵		
发明人	陈亦恺 钱国正 尚长浩 杨风辉 唐伟 高颖莉 蒋小兵		
IPC分类号	G06F19/00 A61B8/00		
代理人(译)	赵青		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于医用超声波图像处理技术领域和计算机辅助检测软件技术领域。本发明提供了一种通过对超声波图像的计算机辅助诊断达到预防脑血管疾病的小型装置，该装置分为硬件部分和软件部分，所述的硬件部分通过超声波探头连接超声转换器，再连接手机；所述的软件部分是通过超声波图像的计算机辅助诊断软件。本发明使超声波设备和计算机辅助诊断设备应用更广，更便于社区医院甚至家庭医生给患者做定期的检查，界面更加人性化并便于医生和患者及时了解病情和选择治疗方案。

