



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110058055 A

(43)申请公布日 2019.07.26

(21)申请号 201910355775.3

(22)申请日 2019.04.29

(71)申请人 重庆市计量质量检测研究院

地址 401123 重庆市渝北区黄山大道杨柳北路1号

(72)发明人 徐阳 王耀弘 杨祥睿 傅燕翔 宋海龙 董广新 任婷婷 王慧娟 胡德龙

(74)专利代理机构 重庆信航知识产权代理有限公司 50218

代理人 穆祥维

(51)Int.Cl.

G01P 21/02(2006.01)

A61B 8/06(2006.01)

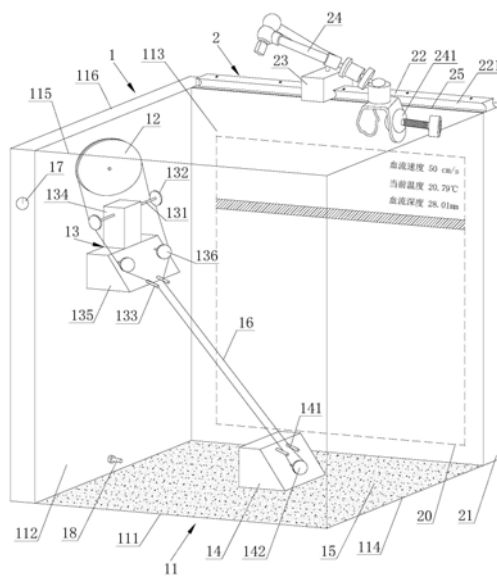
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种超声经颅多普勒血流分析校准系统

(57)摘要

本发明提供一种超声经颅多普勒血流分析校准系统,包括血流模拟装置和探头安装装置,血流模拟装置包括水槽箱,水槽箱支撑侧板的第一侧面固定有直流电源、微控制器、步进驱动器和步进电机,步进驱动器的输入输出端分别与微控制器和步进电机电连接,支撑侧板第二侧面设有弦线带动盘,弦线带动盘中心与电机轴固定连接,弦线带动盘下方设有与第二侧面固定的上支撑座,水槽箱底板表面设有下支撑座,弦线带动盘的弦线引导槽内挂接有弦线,弦线顺序绕过第一上引导轮、上下引导柱后与下引导轮挂接,探头安装装置包括顶面固定有导轨座的背板,导轨座上通过滑块固定有六自由度调节支架。本系统能对人体血流参数进行模拟并实现TCD仪血流参数计量检测。



CN 110058055 A

1. 一种超声经颅多普勒血流分析校准系统,其特征在于,包括血流模拟装置和探头安装装置,所述血流模拟装置包括水槽箱,所述水槽箱包括底板,所述底板的侧边顺序垂直围接有支撑侧板、第一挡水侧板、第二挡水侧板和第三挡水侧板,所述支撑侧板的第一侧面固定设有直流电源、微控制器、步进驱动器和步进电机,所述直流电源用于给微控制器和步进驱动器供电,所述步进驱动器的输入端与微控制器电连接,所述步进驱动器的输出端与步进电机电连接,所述支撑侧板与第一侧面相背的第二侧面设有弦线带动盘,所述弦线带动盘的中心与穿过支撑侧板的步进电机的电机轴固定连接,所述弦线带动盘的周向设有弦线引导槽,所述弦线带动盘的下方设有与支撑侧板第二侧面固定连接的上支撑座,所述上支撑座的上端固定穿插有水平支杆,所述水平支杆的两端转动连接有第一上引导轮,所述上支撑座的下端固定设有两根上引导柱,两根所述上引导柱之间的间距小于两个第一上引导轮之间的间距,所述底板远离支撑侧板一侧的表面设有下支撑座,所述下支撑座周围的底板表面设有超声吸附膜,所述下支撑座远离支撑侧板一侧的斜面固定设有两根下引导柱和支撑设有下引导轮,所述弦线引导槽内挂接有弦线,所述弦线表面具有绒毛,所述弦线顺序绕过第一上引导轮、上引导柱和下引导柱后与下引导轮挂接;所述探头安装装置包括固定设置于第一挡水侧板背部的背板,所述背板与第一挡水侧板相对的表面镶嵌有与微控制器电连接的显示屏,所述背板的顶面固定连接有导轨座,所述导轨座上滑动夹设有滑块,所述滑块上固定连接有六自由度调节支架,所述六自由度调节支架远离滑块的一端具有适于夹持待检TCD仪超声探头的夹持机构。

2. 根据权利要求1所述的超声经颅多普勒血流分析校准系统,其特征在于,所述第一至第三挡水侧板选用无机玻璃板。

3. 根据权利要求1所述的超声经颅多普勒血流分析校准系统,其特征在于,所述支撑侧板的第一侧面可拆卸连接有面盖,所述面盖上设有与直流电源电连接的开关按钮。

4. 根据权利要求1所述的超声经颅多普勒血流分析校准系统,其特征在于,所述微控制器选用STM32系列单片机,所述步进驱动器的规格为FM860。

5. 根据权利要求1所述的超声经颅多普勒血流分析校准系统,其特征在于,所述上支撑座包括第一上支撑座和第二上支撑座,所述第一上支撑座的上端固定穿插有水平支杆,所述第二上支撑座的表面下端固定设有两根上引导柱,且所述第二上支撑座的表面为上侧边与第一上支撑座表面平齐而下侧边向背离支撑侧板第二侧面延伸的倾斜表面。

6. 根据权利要求5所述的超声经颅多普勒血流分析校准系统,其特征在于,所述第二上支撑座的表面上端还固定支撑设有两个第二上引导轮,所述弦线顺序绕过第一上引导轮、第二上引导轮、上引导柱和下引导柱后与下引导轮挂接。

7. 根据权利要求1所述的超声经颅多普勒血流分析校准系统,其特征在于,所述弦线的直径为0.18~0.5mm。

8. 根据权利要求1所述的超声经颅多普勒血流分析校准系统,其特征在于,所述支撑侧板的第二侧面底部设有与微控制器电连接的温度传感器。

9. 根据权利要求1所述的超声经颅多普勒血流分析校准系统,其特征在于,所述滑块为U型滑块,所述U型滑块的相对内侧壁设有导轨,所述导轨座的前后侧面设有与导轨滑动配合的滑槽。

10. 根据权利要求1所述的超声经颅多普勒血流分析校准系统,其特征在于,所述第二

挡水侧板的顶面固定有对标尺,所述对标尺上标注有深度刻度。

一种超声经颅多普勒血流分析校准系统

技术领域

[0001] 本发明涉及计量检测技术领域,具体涉及一种超声经颅多普勒血流分析校准系统。

背景技术

[0002] 超声经颅多普勒血流检测仪(简称TCD)是一种广泛应用于各大中型医院的医学诊断仪器,用于提供实时动态的脑血管的血流动力学资料,目前已广泛应用于神经内外科、重症监护病房、麻醉科、脑动脉介入治疗中心和血管外科等临床科室患者的检查和监护。TCD通过对颅脑超声多普勒回波信号的采集来无创伤的检测生理、病理条件下的脑底和颈部动脉血流参数,为相关疾患的诊断和治疗提供具有重要价值的信息。如果得到的血流参数不准确,会影响医生对相关疾病的诊断和治疗,甚至危及到患者身体健康和生命安全,后果很严重。因此,我国《计量法》将TCD仪列为强制检定的医用仪器,其计量检测由质监单位的计量技术部门执行。

[0003] 而本发明的发明人经过研究发现,为了保证超声经颅多普勒血流检测仪的参数的准确性及有效使用,需要及时对表征TCD仪性能的主要参数进行计量检测,但是目前国家对TCD仪还没有相关的计量技术规范和检测装置,对TCD仪所涉及的部分物理量如血流参数尚无较好的模拟检测手段,因而需要研究如何计量检测TCD仪的血流参数等物理量实现计量检测与量值溯源,以保证TCD设备量值准确和产品质量可靠。

发明内容

[0004] 针对现有还没有相关的检测装置对TCD仪所涉及的部分物理量如血流参数进行较好的模拟检测,因而需要研究如何计量检测TCD仪的物理量如血流参数实现计量检测与量值溯源,以保证TCD设备量值准确和产品质量可靠的技术问题,本发明提供一种超声经颅多普勒血流分析校准系统。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0006] 一种超声经颅多普勒血流分析校准系统,包括血流模拟装置和探头安装装置,所述血流模拟装置包括水槽箱,所述水槽箱包括底板,所述底板的侧边顺序垂直围接有支撑侧板、第一挡水侧板、第二挡水侧板和第三挡水侧板,所述支撑侧板的第一侧面固定设有直流电源、微控制器、步进驱动器和步进电机,所述直流电源用于给微控制器和步进驱动器供电,所述步进驱动器的输入端与微控制器电连接,所述步进驱动器的输出端与步进电机电连接,所述支撑侧板与第一侧面相背的第二侧面设有弦线带动盘,所述弦线带动盘的中心与穿过支撑侧板的步进电机的电机轴固定连接,所述弦线带动盘的周向设有弦线引导槽,所述弦线带动盘的下方设有与支撑侧板第二侧面固定连接的上支撑座,所述上支撑座的上端固定穿插有水平支杆,所述水平支杆的两端转动连接有第一上引导轮,所述上支撑座的下端固定设有两根上引导柱,两根所述上引导柱之间的间距小于两个第一上引导轮之间的间距,所述底板远离支撑侧板一侧的表面设有下支撑座,所述下支撑座周围的底板表面设

有超声吸附膜,所述下支撑座远离支撑侧板一侧的斜面固定设有两根下引导柱和支撑设有下引导轮,所述弦线引导槽内挂接有弦线,所述弦线表面具有绒毛,所述弦线顺序绕过第一上引导轮、上引导柱和下引导柱后与下引导轮挂接;所述探头安装装置包括固定设置于第一挡水侧板背部的背板,所述背板与第一挡水侧板相对的表面镶嵌有与微控制器电连接的显示屏,所述背板的顶面固定连接导轨座,所述导轨座上滑动夹设有滑块,所述滑块上固定连接六自由度调节支架,所述六自由度调节支架远离滑块的一端具有适于夹持待检TCD仪超声探头的夹持机构。

[0007] 与现有技术相比,本发明提供的超声经颅多普勒血流分析校准系统使用时,首先将现有待检TCD仪的超声探头通过六自由度调节支架的夹持机构进行夹持,通过移动导轨座上的滑块并通过调节六自由度调节支架让超声探头与两根上下引导柱之间的相对弦线的中间对齐,然后开启直流电源,通过微控制器设置标准血流速度和预定水深并同步到显示屏上显示,同时往水槽箱里面加水至预定水深,通过水来模拟血液在人体组织内的流动环境并模拟人体组织对于超声信号的衰减,接着微控制器输出如PWM控制信号给步进驱动器,通过步进驱动器来驱动步进电机转动,进而通过步进电机的电机轴带动弦线带动盘转动,而弦线带动盘转动将会带动挂接在弦线引导槽内的弦线绕着第一上引导轮、上引导柱和下引导柱和下引导轮转动,进而通过弦线转动模拟血液在人体血管内的流速,而两根上引导柱和两根下引导柱之间的相对弦线,可以很好地模拟血管直径,并通过弦线上设置的绒毛,可以更好地模拟血管中心的血流速度,位于水面的超声探头通过对两根上下引导柱之间的相对弦线的中间进行超声模拟检测,可以得到弦线的移动速度即血管中心的模拟血流速度并送至现有待检TCD仪中进行处理显示,据此计量人员可将待检TCD仪上显示的模拟血流速度和显示屏上显示的标准血流速度进行比对,以此完成对于待检TCD仪血流参数的计量检测或校准;同时,通过调节PWM控制信号的占空比,可以改变步进电机电枢电压的占空比来改变平均电压实现步进电机调速,从而模拟出不同的血流速度;而且,底板表面设置的超声吸附膜,能够对超声反射和散射进行吸收,有效提升了超声探头的扫描影像质量,降低了伪影。因此,本装置可对TCD仪所涉及的血流参数进行较好的模拟,为研究如何计量检测TCD仪的血流参数等物理量提供了坚实基础,实现了血流参数的计量检测与量值溯源,进而保证了TCD仪量值准确和产品质量可靠。

[0008] 进一步,所述第一至第三挡水侧板选用无机玻璃板。

[0009] 进一步,所述支撑侧板的第一侧面可拆卸连接有面盖,所述面盖上设有与直流电源电连接的开关按钮。

[0010] 进一步,所述微控制器选用STM32系列单片机,所述步进驱动器的规格为FM860。

[0011] 进一步,所述上支撑座包括第一上支撑座和第二上支撑座,所述第一上支撑座的上端固定穿插有水平支杆,所述第二上支撑座的表面下端固定设有两根上引导柱,且所述第二上支撑座的表面为上侧边与第一上支撑座表面平齐而下侧边向背离支撑侧板第二侧面延伸的倾斜表面。

[0012] 进一步,所述第二上支撑座的表面上端还固定支撑设有两个第二上引导轮,所述弦线顺序绕过第一上引导轮、第二上引导轮、上引导柱和下引导柱后与下引导轮挂接。

[0013] 进一步,所述弦线的直径为0.18~0.5mm。

[0014] 进一步,所述支撑侧板的第二侧面底部设有与微控制器电连接的温度传感器。

[0015] 进一步,所述滑块为U型滑块,所述U型滑块的相对内侧壁设有导轨,所述导轨座的前后侧面设有与导轨滑动配合的滑槽。

[0016] 进一步,所述第二挡水侧板的顶面固定有对标尺,所述对标尺上标注有深度刻度。

附图说明

[0017] 图1是本发明提供的超声经颅多普勒血流分析校准系统结构示意图。

[0018] 图中,1、血流模拟装置;11、水槽箱;111、底板;112、支撑侧板;113、第一挡水侧板;114、第二挡水侧板;115、第三挡水侧板;116、面盖;12、弦线带动盘;13、上支撑座;131、水平支杆;132、第一上引导轮;133、上引导柱;134、第一上支撑座;135、第二上支撑座;136、第二上引导轮;14、下支撑座;141、下引导柱;142、下引导轮;15、超声吸附膜;16、弦线;17、开关按钮;18、温度传感器;2、探头安装装置;20、显示屏;21、背板;22、导轨座;221、滑槽;23、滑块;24、六自由度调节支架;241、夹持机构;25、对标尺。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0020] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“径向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0021] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0022] 请参考图1所示,本发明提供一种超声经颅多普勒血流分析校准系统,包括血流模拟装置1和探头安装装置2,所述血流模拟装置1包括水槽箱11,所述水槽箱11包括底板111,所述底板111的侧边顺序垂直围接有支撑侧板112、第一挡水侧板113、第二挡水侧板114和第三挡水侧板115,即所述底板111的侧边缘垂直固定连接有一个支撑侧板和多个挡水侧板,由此构成所述水槽箱11,所述支撑侧板112的第一侧面固定设有直流电源、微控制器、步进驱动器和步进电机,所述直流电源用于给微控制器和步进驱动器供电,所述步进驱动器的输入端与微控制器电连接,所述步进驱动器的输出端与步进电机电连接,具体地:所述步进驱动器的信号输入端接入微控制器定时器输出,逻辑输入端接微控制器配置为输出模式的I/O口,所述微控制器输出如PWM(Pulse Width Modulation,脉宽调制)控制信号给步进驱动器,电机采用PWM调速,即通过改变步进电机电枢电压的占空比来改变平均电压实现步进电机调速,从而实现微控制器对于步进电机的调速控制,而这样的调速控制对于本领域技术人员来说都是公知的,所述支撑侧板112与第一侧面相背的第二侧面设有弦线带动盘

12,所述弦线带动盘12的中心与穿过支撑侧板112的步进电机的电机轴固定连接,所述弦线带动盘12的周向设有弦线引导槽,所述弦线带动盘12的下方设有与支撑侧板112第二侧面固定连接的上支撑座13,所述上支撑座13的上端固定穿插有水平支杆131,所述水平支杆131的两端转动连接有第一上引导轮132,所述上支撑座13的下端固定设有两根上引导柱133,两根所述上引导柱133之间的间距小于两个第一上引导轮132之间的间距,所述底板111远离支撑侧板112一侧的表面设有下支撑座14,所述下支撑座14座周围的底板表面设有超声吸附膜15,所述超声吸附膜15选用梯度吸声材料做成,表面布满多个吸声孔,当声波入射至超声吸附膜时,由于空气的粘滞阻力,空气与膜壁的振动摩擦,会使相当一部分声能转化成热能而被吸收,且该超声吸附膜具有较大的中高频吸声系数,能够有效降低干扰,所述下支撑座14远离支撑侧板112一侧的斜面固定设有两根下引导柱141和支撑设有下引导轮142,较佳地两根下引导柱141之间的间距与两根上引导柱133之间的间距相等,所述弦线引导槽内挂接有弦线16,所述弦线16表面具有绒毛,所述弦线16顺序绕过第一上引导轮132、上引导柱133和下引导柱141后与下引导轮142挂接;所述探头安装装置2包括固定设置如粘接于第一挡水侧板113背部的背板21,所述背板21与第一挡水侧板113相对的表面镶嵌有与微控制器电连接的显示屏20,具体可在所述支撑侧板112和第一挡水侧板113上设置通孔并通过导线实现显示屏和微控制器的电连接,而这对于本领域技术人员来说是很容易理解和实现的,所述显示屏20用于显示标准血流速度和预定水深等相关参数,而预定水深参数具体可用如图1所示具有一定宽度的水平线方式进行模拟显示,所述背板21的顶面固定连接如螺接有导轨座22,所述导轨座22上滑动夹设有滑块23,所述滑块23上固定连接有六自由度调节支架24,所述六自由度调节支架24远离滑块23的一端具有适于夹持待检TCD仪超声探头的夹持机构241,由此所述六自由度调节支架24远离滑块23的一端可沿X、Y、Z三个直角坐标轴方向自由移动和绕这三个坐标轴自由转动,而所述六自由度调节支架24的具体结构已为本领域技术人员熟知的现有技术,在此不再赘述。

[0023] 与现有技术相比,本发明提供的超声经颅多普勒血流分析校准系统使用时,首先将现有待检TCD仪的超声探头通过六自由度调节支架的夹持机构进行夹持,通过移动导轨座上的滑块并通过调节六自由度调节支架让超声探头与两根上下引导柱之间的相对弦线的中间对齐,然后开启直流电源,通过微控制器设置标准血流速度和预定水深并同步到显示屏上显示,同时往水槽箱里面加水至预定水深,通过水来模拟血液在人体组织内的流动环境并模拟人体组织对于超声信号的衰减,接着微控制器输出如PWM控制信号给步进驱动器,通过步进驱动器来驱动步进电机转动,进而通过步进电机的电机轴带动弦线带动盘转动,而弦线带动盘转动将会带动挂接在弦线引导槽内的弦线绕着第一上引导轮、上引导柱和下引导柱和下引导轮转动,进而通过弦线转动模拟血液在人体血管内的流速,而两根上引导柱和两根下引导柱之间的相对弦线,可以很好地模拟血管直径,并通过弦线上设置的绒毛,可以更好地模拟血管中心的血流速度,位于水面的超声探头通过对两根上下引导柱之间的相对弦线的中间进行超声模拟检测,可以得到弦线的移动速度即血管中心的模拟血流速度并送至现有待检TCD仪中进行处理显示,据此计量人员可将待检TCD仪上显示的模拟血流速度和显示屏上显示的标准血流速度进行比对,以此完成对于待检TCD仪血流参数的计量检测或校准;同时,通过调节PWM控制信号的占空比,可以改变步进电机电枢电压的占空比来改变平均电压实现步进电机调速,从而模拟出不同的血流速度;而且,底板表面设置

的超声吸附膜,能够对超声反射和散射进行吸收,有效提升了超声探头的扫描影像质量,降低了伪影。因此,本装置可对TCD仪所涉及的血流参数进行较好的模拟,为研究如何计量检测TCD仪的血流参数等物理量提供了坚实基础,实现了血流参数的计量检测与量值溯源,进而保证了TCD仪量值准确和产品质量可靠。

[0024] 作为具体实施例,所述第一至第三挡水侧板113~115选用无机玻璃板,由此通过玻璃板可以较好地观察弦线的运动情况及显示屏上显示的相关参数,同时选用无机玻璃具有价格便宜和抗腐蚀性能好的特点,而所述支撑侧板112具体可采用塑胶板制成。

[0025] 作为具体实施例,请参考图1所示,所述支撑侧板112的第一侧面可拆卸连接有面盖116,由此可对支撑侧板112第一侧面设置的器件进行遮蔽,所述面盖116上设有与直流电源电连接的开关按钮17,由此通过该开关按钮17可对直流电源进行开关控制,以实现给微控制器和步进驱动器供电,进而实现血液流速模拟。

[0026] 作为具体实施例,所述微控制器选用STM32系列单片机,所述步进驱动器的规格为FM860,所述步进电机的规格为S652-78,所述显示屏的规格为672856,所述直流电源的规格为NE350-19,其中所述微控制器、步进驱动器步进电机、显示屏和直流电源的具体结构和工作原理已为本领域技术人员熟知的现有技术,因而在此不再赘述,本申请只是选用现有的这些产品进行应用。

[0027] 作为具体实施例,请参考图1所示,所述上支撑座13包括第一上支撑座134和第二上支撑座135,所述第一上支撑座134的上端固定穿插有水平支杆131,所述第二上支撑座135的表面下端固定设有两根上引导柱133,且所述第二上支撑座135的表面为上侧边与第一上支撑座134表面平齐而下侧边向背离支撑侧板112第二侧面延伸的倾斜表面,即第二上支撑座135相比于第一上支撑座134更加向第二挡水侧板114方向伸出,由此可以调整弦线16在垂面上的任意位置,实现弦线位置准确可控。

[0028] 作为具体实施例,请参考图1所示,所述第二上支撑座135的表面上端还固定支撑设有两个第二上引导轮136,两个第二上引导轮136之间的间距大于两根上引导柱133之间的间距,由此可以更好地对绕接于第一上引导轮132和上引导柱133之间的弦线进行张紧支撑,对应地所述弦线16顺序绕过第一上引导轮132、第二上引导轮136、上引导柱133和下引导柱141后与下引导轮142挂接,

[0029] 作为具体实施例,所述弦线16的直径为0.18~0.5mm,弦线表面的绒毛构成轻微粗糙表面,由此可模拟运动散射体的作用,产生具有单一频率的多普勒信号。优选所述弦线16的直径为0.2mm。

[0030] 作为具体实施例,请参考图1所示,所述支撑侧板112的第二侧面底部设有与微控制器电连接的温度传感器18,具体所述温度传感器18插接在支撑侧板112的第二侧面上,温度传感器18的插接端与支撑侧板112第一侧面上的微控制器通过导线实现电连接,而这样的设计对于本领域技术人员来说是很容易理解和实现的,由此通过温度传感器18可以对水箱11内的水温进行检测并同步至显示屏上显示,从而更加真实地根据人体温度来模拟血流速度。

[0031] 作为具体实施例,所述滑块23为U型滑块,所述U型滑块的相对内侧壁设有导轨,所述导轨座22的前后侧面设有与导轨滑动配合的滑槽221,由此实现所述六自由度调节支架24在导轨座22上的滑动调节,进而方便待检TCD仪超声探头的对准调节。

[0032] 作为具体实施例,所述第二挡水侧板114的顶面固定有对标尺25,所述对标尺25上标注有深度刻度,由此当需要对某个特定深度的血管血流进行模拟检测时,检测人员可以快速地通过滑块23将六自由度调节支架24上的超声探头移动到对应的深度刻度处对准,而通过对特定深度的血管血流进行模拟检测,可以得出待检TCD仪超声探头的检测数据是否准确或者是否有检测数据输出,以此完成对于待检TCD仪的计量校准和获得待检TCD仪的检测极限。同时,所述对标尺25上标注的深度刻度,是以两根上引导柱和两根下引导柱之间的倾斜弦线为基准的,靠近支撑侧板112一侧的倾斜弦线的深度较浅,而靠近第二挡水侧板114一侧的倾斜弦线的深度较深。具体地,当整个血流模拟装置1制作好后,两根上引导柱和两根下引导柱之间的倾斜弦线的倾斜角度是固定的,而当超声探头在导轨座22上的水平滑动位置确定后,根据三角函数关系可以直接算出模拟血流深度;反之,当在对标尺25上标注好深度刻度时,也可以对应得到滑块23在导轨座22上的水平滑动位置的。

[0033] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

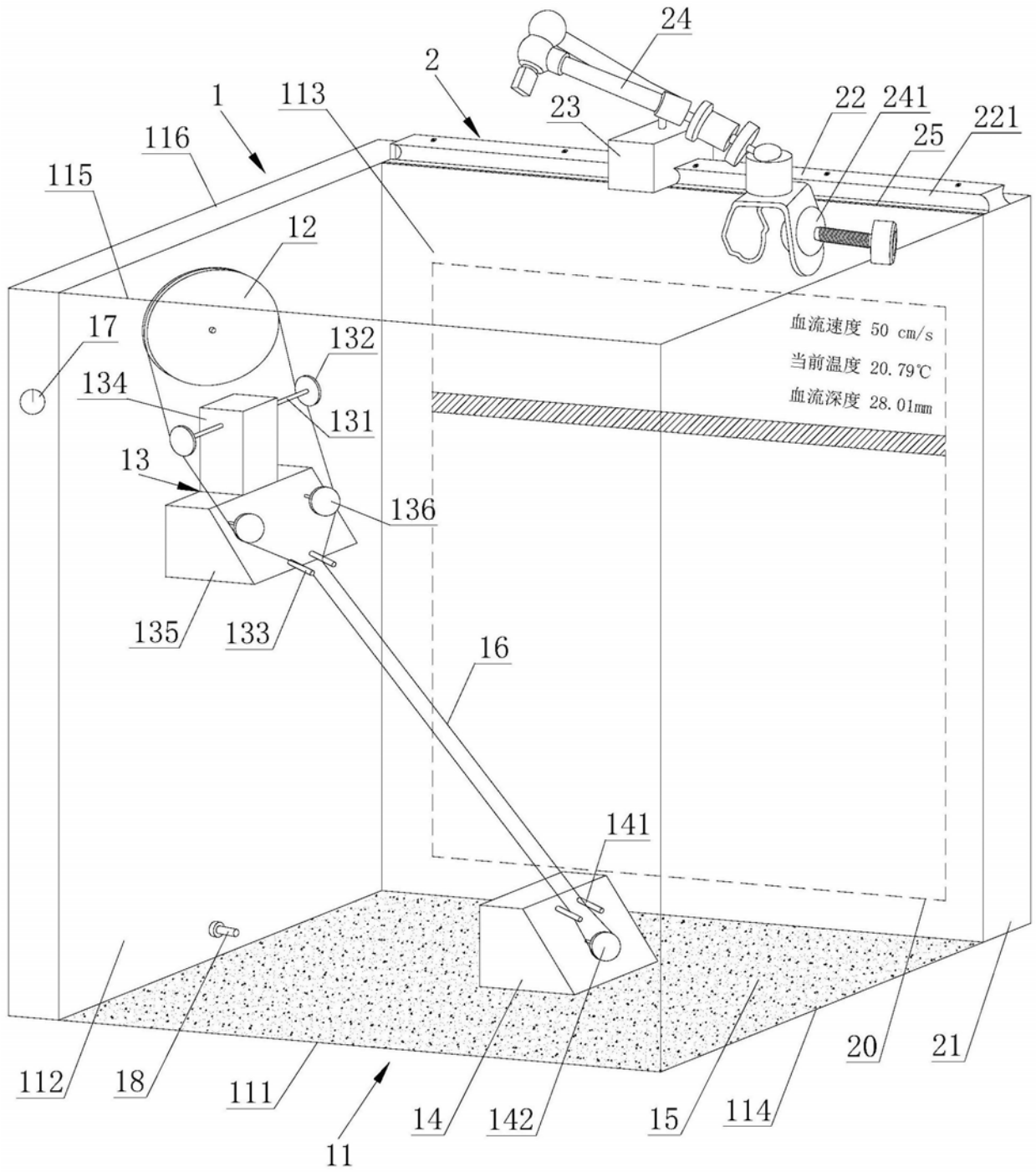


图1

专利名称(译)	一种超声经颅多普勒血流分析校准系统		
公开(公告)号	CN110058055A	公开(公告)日	2019-07-26
申请号	CN201910355775.3	申请日	2019-04-29
[标]申请(专利权)人(译)	重庆市计量质量检测研究院		
申请(专利权)人(译)	重庆市计量质量检测研究院		
当前申请(专利权)人(译)	重庆市计量质量检测研究院		
[标]发明人	徐阳 王耀弘 傅燕翔 宋海龙 董广新 任婷婷 王慧娟 胡德龙		
发明人	徐阳 王耀弘 杨祥睿 傅燕翔 宋海龙 董广新 任婷婷 王慧娟 胡德龙		
IPC分类号	G01P21/02 A61B8/06		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/488 A61B8/587 G01P21/025		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超声经颅多普勒血流分析校准系统，包括血流模拟装置和探头安装装置，血流模拟装置包括水槽箱，水槽箱支撑侧板的第一侧面固定有直流电源、微控制器、步进驱动器和步进电机，步进驱动器的输入输出端分别与微控制器和步进电机电连接，支撑侧板第二侧面设有弦线带动盘，弦线带动盘中心与电机轴固定连接，弦线带动盘下方设有与第二侧面固定的上支撑座，水槽箱底板表面设有下支撑座，弦线带动盘的弦线引导槽内挂接有弦线，弦线顺序绕过第一上引导轮、上下引导柱后与下引导轮挂接，探头安装装置包括顶部固定有导轨座的背板，导轨座上通过滑块固定有六自由度调节支架。本系统能对人体血流参数进行模拟并实现TCD仪血流参数计量检测。

