



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207186919 U

(45)授权公告日 2018.04.06

(21)申请号 201720059668.2

(22)申请日 2017.01.17

(73)专利权人 湖南省健缘医疗科技有限公司  
地址 417000 湖南省娄底市经济开发区洪冠街10号

(72)发明人 金之剑 李学元 李俊峰 李成毅

(74)专利代理机构 长沙智嵘专利代理事务所  
43211

代理人 胡亮

(51)Int.Cl.

A61M 37/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

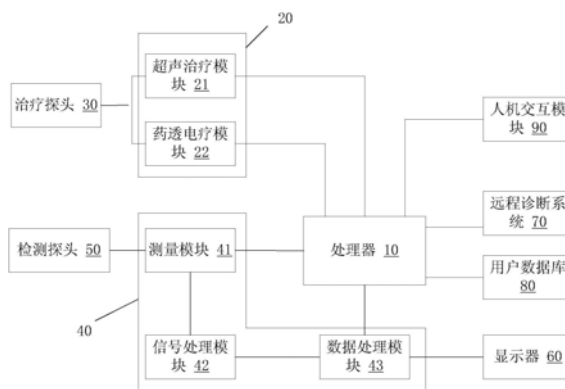
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

## (54)实用新型名称

超声药透诊疗装置

## (57)摘要

本实用新型公开了一种超声药透诊疗装置,包括处理器(10),处理器(10)经治疗模块(20)连接用于经皮给药的治疗探头(30),处理器(10)经诊断模块(40)连接用于超声诊断的检测探头(50),处理器(10)还连接有用于对超声诊断的检测图像进行显示的显示器(60)。通过处理器经治疗模块连接治疗探头,实现经皮给药,发挥药物的治疗作用,此外,处理器还经诊断模块连接用于超声诊断的检测探头,并经显示器显示病灶处的图像,便于用户及时了解治疗过程中组织的变化,知晓实时的治疗效果,根据实时反馈的效果控制治疗的进程,为患者的使用提供了极大的便利。



1. 一种超声药透诊疗装置,包括处理器(10),所述处理器(10)经治疗模块(20)连接用于经皮给药的治疗探头(30),其特征在于,所述处理器(10)经诊断模块(40)连接用于超声诊断的检测探头(50),所述处理器(10)还连接有用于对超声诊断的检测图像进行显示的显示器(60)。

2. 根据权利要求1所述的超声药透诊疗装置,其特征在于,所述处理器(10)通信连接有用于对图像数据或者视频数据进行诊断评价的远程诊断系统(70)和/或用于存储用户对应检测数据的用户数据库(80)。

3. 根据权利要求1至2任一所述的超声药透诊疗装置,其特征在于,所述处理器(10)连接有用于输入操作指令的人机交互模块(90)。

4. 根据权利要求1至2任一所述的超声药透诊疗装置,其特征在于,所述检测探头(50)包括多个用于形成数字化扫描波束的振元,每个振元由多片压电晶片并联构成。

5. 根据权利要求1至2任一所述的超声药透诊疗装置,其特征在于,还包括与所述治疗探头(30)配合的人体贴片。

6. 根据权利要求5所述的超声药透诊疗装置,其特征在于,所述治疗模块(20)包括用于产生超声波脉冲以增强药透效果的超声治疗模块(21)和/或用于产生中频电脉冲以增强药透效果的药透电疗模块(22)。

## 超声药透诊疗装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,特别地,涉及一种超声药透诊疗装置。

### 背景技术

[0002] 经皮给药技术是控释药物透过完整皮肤而进入组织和循环发挥药物治疗作用的一类方法。其具有许多优于口服和注射给药的特点。现有的经皮给药技术一般采用超声波和/或电脉冲的电泳作用叠加,促使药物粒子透过完整皮肤或粘膜进入组织和血液循环达到物料质量的目的。如CN 1076375A公开了《超声、中频电同步治疗仪》,公开了将超声波和中频电同步输出,并可进行药物透入的治疗仪。另,CN 2460122Y公开了一种超声电导头皮给药装置的治疗头,具体公开了一种实现超声波和电离子导入促进透皮给药叠加作用的治疗头。CN 104107503A公开了一种中频调制低频的超声药透系统,其将中频信号调制成低频超声驱动信号,产生用于药物促渗的调制低频超声波作为定位治疗的能量源。

[0003] 但现有的经皮给药装置一般无法实现对病灶处的疗效进行实时检测,导致其治疗效果无法得到实时反馈,进而影响其使用效果。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种超声药透诊疗装置,以解决现有的经皮给药装置无法实现对病灶处的疗效进行实时检测,导致其治疗效果无法得到实时反馈的技术问题。

[0005] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0006] 一种超声药透诊疗装置,包括处理器,处理器经治疗模块连接用于经皮给药的治疗探头,处理器经诊断模块连接用于超声诊断的检测探头,处理器还连接有用于对超声诊断的检测图像进行显示的显示器。

[0007] 进一步地,诊断模块包括:

[0008] 测量模块,设于处理器与检测探头之间,用于控制检测探头在人体检测处投射超声波脉冲并经检测探头检测经人体组织反射的回波信号;

[0009] 信号处理模块,连接测量模块,用于对测量模块生成的回波信号进行放大、滤波处理并转换为数字信号;

[0010] 数据处理模块,连接信号处理模块,用于接收信号处理模块生成的数字信号并转换为图像数据或者视频数据;数据处理模块的输出端分别连接显示器、处理器,用于经显示器显示图像或者视频,并将图像数据或者视频数据反馈至处理器。

[0011] 进一步地,处理器通信连接有用于对图像数据或者视频数据进行诊断评价的远程诊断系统和/或用于存储用户对应检测数据的用户数据库。

[0012] 进一步地,处理器连接有用于输入操作指令的人机交互模块。

[0013] 进一步地,检测探头包括多个用于形成数字化扫描波束的振元,每个振元由多片压电晶片并联构成。

[0014] 进一步地,测量模块包括用于生成超声波发射信号给检测探头的超声波发射电路

及用于接收检测探头反馈的回波信号的接收控制信号产生电路。

[0015] 进一步地,还包括与治疗探头配合的人体贴片。

[0016] 进一步地,治疗模块包括用于产生超声波脉冲以增强药透效果的超声治疗模块和/或用于产生中频电脉冲以增强药透效果的药透电疗模块。

[0017] 本实用新型具有以下有益效果:

[0018] 本实用新型超声药透诊疗装置,通过处理器经治疗模块连接治疗探头,实现经皮给药,使得药物经皮肤、组织和细胞膜之间形成一定深度和范围的“工人生物通道”进入病变的器官和组织,发挥药物的治疗作用,此外,本实用新型超声药透诊疗装置中,处理器还经诊断模块连接用于超声诊断的检测探头,并经显示器显示病灶处的图像,便于用户及时了解治疗过程中组织的变化,知晓实时的治疗效果,根据实时反馈的效果控制治疗的进程,为患者的使用提供了极大的便利。

[0019] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照附图,对本实用新型作进一步详细的说明。

## 附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0021] 图1是本实用新型优选实施例超声药透诊疗装置的原理方框示意图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 10、处理器;

[0024] 20、治疗模块;21、超声治疗模块;22、药透电疗模块;

[0025] 30、治疗探头;

[0026] 40、诊断模块;41、测量模块;42、信号处理模块;

[0027] 43、数据处理模块;

[0028] 50、检测探头;

[0029] 60、显示器;

[0030] 70、远程诊断系统;

[0031] 80、用户数据库;

[0032] 90、人机交互模块。

## 具体实施方式

[0033] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0034] 参照图1,本实用新型的优选实施例提供了一种超声药透诊疗装置,包括处理器10,处理器10经治疗模块20连接用于经皮给药的治疗探头30,本实施例中,治疗模块20包括用于产生超声波脉冲以增强药透效果的超声治疗模块21和/或用于产生中频电脉冲以增强药透效果的药透电疗模块22,其中,超声波治疗模块21在处理器10的控制下生成超声波,以超声波为动力,经治疗探头30促进药物透过完整皮肤,是一种物理促渗方式,其可使药物分

子和离子获得定向运动的功能,沿着声波传播方向运动;药透电疗模块22在处理器10的控制下生成中频电脉冲且经治疗探头30进入人体体内,促进药透效果。

[0035] 本实施例中,处理器10经诊断模块40连接用于超声诊断的检测探头50,处理器10还连接有用于对超声诊断的检测图像进行显示的显示器60,从而使得超声药透诊疗装置融入了超声诊断功能,集成了药透治疗与超声诊断功能,并经显示器显示病灶处的图像,便于用户及时了解治疗过程中组织的变化,知晓实时的治疗效果,根据实时反馈的效果控制治疗的进程,为患者的使用提供了极大的便利。

[0036] 超声波是人耳不能听到的高于20KHz的声波,其频率高、波长短,可以像光那样沿直线传播,从而能够在已确定方向上发射超声波,且声波作为纵波可以顺利地人体组织里传播,其遇到不同的介质交界面时,会产生反射波。本实施例基于超声波的上述原理,既利用超声波实现促进药透效果,又同步利用超声波的反射波对人体组织进行实时检测,便于用户实时知晓其经超声药透诊疗装置的治疗疗效,根据反馈控制治疗的频率及功率。本实施例中,处理器10连接有用于输入操作指令的人机交互模块90,如采用集成显示与控制功能的触控屏,便于用户实时调整工作参数,处理器10根据用户输入的指令控制超声波治疗模块21和/或药透电疗模块22的工作参数。本领域技术人员可以理解,在其他实施例中,人机交互模块90可以采用输入键盘和/或语音识别输入模块等,在此不做限定。

[0037] 本实施例中,超声药透诊疗装置还包括与治疗探头30配合的人体贴片,治疗探头经人体贴片实现对人体的经皮给药。该人体贴片包括具有侧翼的连接器,连接器采用有弹性的橡胶材料制成,胶粘层和防护层通过夹压粘接在侧翼上下两面固定连接器,连接器具有下端开口的内腔,内腔壁上的凸筋将内腔分隔成上部的探头室和下部的功能室,凸筋围成的中央通孔连通探头室和功能室;探头室侧面设置探头入口,顶面设置弹性固定带,治疗探头30经探头入口进入探头室且由弹性固定带定位,固定牢靠,不易在使用中松动脱位。功能室内放置浸润有药液的药棉片,药棉片与凸筋之间放置铝箔片,铝箔片上从下方将通孔封闭,阻止药棉片中的药物成份从通孔向外挥发逃逸;装入探头室的功能探头产生的超声波透过铝箔片到达药棉片和人体皮肤(或穴位)处,既促进药棉片中的药液雾化,使之更易于被皮肤吸收,还会通过超声波对人体的机械和温热效应,改善人体细胞对药物的通透性,加速血液和淋巴循环,提高药物成份通过皮肤导入体内的能力,提高治疗效果;此外,功能探头产生的电信号也能通过铝箔片传导给药棉片和人体皮肤(或穴位),电场会驱动药物离子成份通过皮肤向人体内导入,提高治疗效果。优选地,治疗结束后,从探头室退出治疗装置的治疗探头30,贴片可继续留置在人体皮肤上,让功能室内的药棉片持续对人体产生治疗作用,铝箔片会封闭功能室与探头室之间的通孔,防止药棉片中的药物成份由通孔向外逃逸而损失药效。

[0038] 在一个可选实施例中,诊断模块40包括:测量模块41,设于处理器10与检测探头50之间,用于控制检测探头50在人体检测处投射超声波脉冲并经检测探头50检测经人体组织反射的回波信号;信号处理模块42,连接测量模块41,用于对测量模块41生成的回波信号进行放大、滤波处理并转换为数字信号;数据处理模块43,连接信号处理模块42,用于接收信号处理模块42生成的数字信号并转换为图像数据或者视频数据;数据处理模块43的输出端分别连接显示器60、处理器10,用于经显示器60显示图像或者视频,并将图像数据或者视频数据反馈至处理器10。通过诊断模块40与检测探头50的配合,实现对人体病灶处组织状况

的实时监测,便于治疗与检测的同步,具有很好的指导意义。

[0039] 优选地,检测探头50包括多个用于形成数字化扫描波束的振元,每个振元由多片压电晶片并联构成。本实施例中,检测探头50采用256个振元,每个振元由数片压电晶片并联构成。测量模块41输出电脉冲加至压电晶片,压电晶片将电脉冲转换为声脉冲,射入人体。人体各种组织具有不同的声特性,对投射声脉冲产生幅度不同的反射回波,再返回至检测探头50的工作面,由压电晶片将声波转换成电信号,送至测量模块41进行后续处理,后续处理过程中经信号处理模块42进行放大、滤波处理并转换为数字信号,经数据处理模块43将数字信号并转换为图像数据或者视频数据,进而经显示器60显示检测图像。

[0040] 本实施例中,测量模块41包括用于生成超声波发射信号给检测探头50的超声波发射电路及用于接收检测探头50反馈的回波信号的接收控制信号产生电路。超声波发射电路及接收控制信号产生电路受处理器10控制,从而按预设要求控制发射信号参数及接收信号进行处理。在一个可选实施例中,超声波发射电路或者接收控制信号产生电路由处理器直接控制,如处理器提供波束地址、总增益(GAIN)数码参数;在另一可选实施例中,控制参数并不由处理器直接提供,由发射激励脉冲电路控制,且激励脉冲持续时间短于CPU时钟周期,且受处理器控制。

[0041] 优选地,数据处理模块43基于组织谐波成像-波束形成的技术,通过获得大量的谐波信号,经过快速计算、处理,提供高质量的谐波成像。优选地,每只检测探头50支持四种谐波成像频率,充分满足对困难病人的扫查。优选地,数据处理模块43支持静态三维成像和动态三维成像,其中,动态三维成像引入时间因素,用整体显像法重建感兴趣区域准确实时活动的三维图像。本实施例采用体元模型方法进行三维重建,可对结构的所有组织信息进行重建。在体元模型法中,三维物体被划分成依次排列的小立方体,一个小立方体就是一个体元。一定数目的体元按相应的空间位置排列即可构成三维立体图像。本实施例在三维重建时,将采集的原始图像进行模数转换后存储并对图像间的间隔进行插补、平滑,形成立体数据库。本实施例成像方式包括:1、表面成像:提取组织结构的表面灰阶信息,然后采取表面拟合的方式进行图像重组;2、透明成像:采用透明算法实现三维重建,淡化组织结构的灰阶信息,使之呈透明,从而显示实质性脏器内部结构的空间位置关系。

[0042] 本实施例中,数字化波束形成如下:采用12个振元产生一个发射波束,如1#~12#振元发射;采用11个振元接收,构成一个接收波束,如1#~11#振元。发射和接收波束组合构成了一个超声波扫描波束,两个超声扫描波束中心距相差0.5个振元间距。256基元线阵采用上述方式,基元转换按1#~12#转换为2#~13#.....245#~256#顺序转换,从而获得212个超声扫描波束。在扫描宽度中心部分采用标准扫描方式,而在其两侧采用扩张扫描方式,两侧波束所用的基元数向外递减1,最多获得256个超声扫描波束,扫描宽度增大到102mm。本实用新型可以获得更高的图像分辨率,更宽的扫查视野,更深的扫描探查深度。

[0043] 优选地,处理器10通信连接有用于对图像数据或者视频数据进行诊断评价的远程诊断系统70和/或用于存储用户对应检测数据的用户数据库80。本实施例中,在远程诊断系统70存储有多种组织诊断模块图像,且用户上传的实时扫描图像经远程诊断系统70经图像匹配识别后,处理器10接收远程诊断系统返回的组织健康状态的反馈信息,并经显示器60显示,从而实现了用户依赖远程诊断系统70对自身健康状态的准确评估。此外,处理器10通过网络连接用户数据库80,实现对用户检测的扫描图像或者视频数据的存储,便于治疗过

程的追溯。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

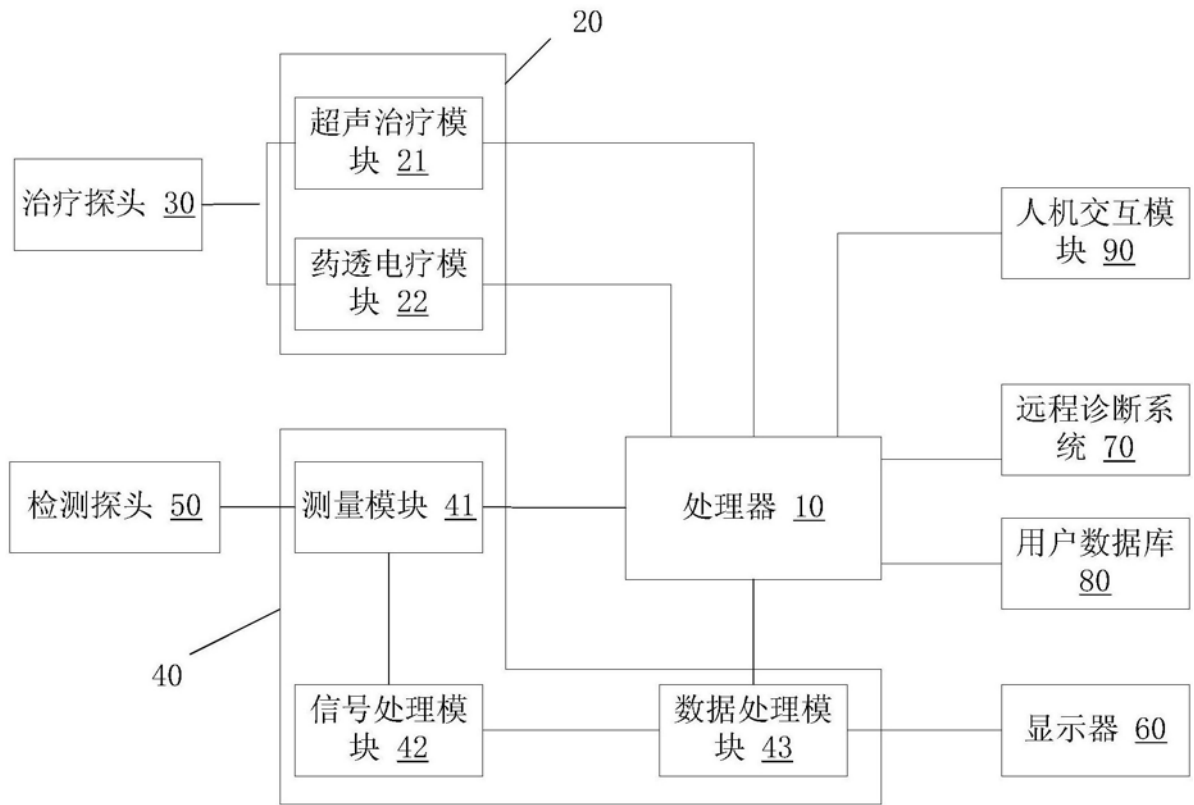


图1

专利名称(译)	超声药透诊疗装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN207186919U</a>	公开(公告)日	2018-04-06
申请号	CN201720059668.2	申请日	2017-01-17
[标]申请(专利权)人(译)	湖南省健缘医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	湖南省健缘医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	湖南省健缘医疗科技有限公司		
[标]发明人	金之剑 李学元 李俊峰 李成毅		
发明人	金之剑 李学元 李俊峰 李成毅		
IPC分类号	A61M37/00 A61B8/08		
代理人(译)	胡亮		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种超声药透诊疗装置，包括处理器(10)，处理器(10)经治疗模块(20)连接用于经皮给药的治疗探头(30)，处理器(10)经诊断模块(40)连接用于超声诊断的检测探头(50)，处理器(10)还连接有用以对超声诊断的检测图像进行显示的显示器(60)。通过处理器经治疗模块连接治疗探头，实现经皮给药，发挥药物的治疗作用，此外，处理器还经诊断模块连接用于超声诊断的检测探头，并经显示器显示病灶处的图像，便于用户及时了解治疗过程中组织的变化，知晓实时的治疗效果，根据实时反馈的效果控制治疗的进程，为患者的使用提供了极大的便利。

