



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101869486 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 27

(21) 申请号 201010228526. 7

(22) 申请日 2010. 07. 16

(71) 申请人 珠海仁威医疗科技有限公司

地址 519015 广东省珠海市香洲区吉大建业
二路 1 号 3 楼

(72) 发明人 赵三多 陈宏明 张红卫

(74) 专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限
公司 44262

代理人 张中

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

A61N 7/00 (2006. 01)

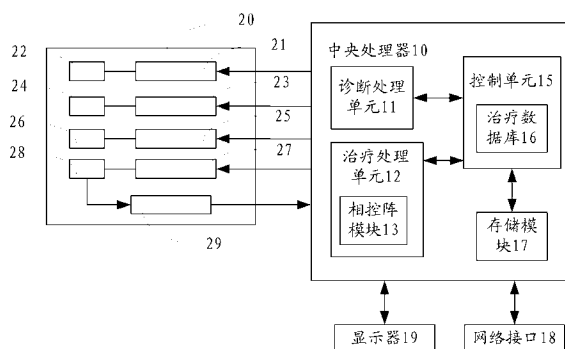
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

超声诊断治疗一体机

(57) 摘要

本发明提供一种超声诊断治疗一体机, 该诊断治疗一体机包括中央处理器, 其具有控制单元、与控制单元连接的诊断处理单元以及与控制单元连接的治疗处理单元, 一个超声换能器, 具有至少一个压电晶体, 并设有驱动压电晶体的发射驱动电路以及接收压电晶体返回信号的接收电路, 其中, 发射驱动电路与诊断处理单元以及治疗处理单元连接。本发明提供的超声诊断治疗一体机的生产成本低, 治疗效果理想。



1. 超声诊断治疗一体机,包括

中央处理器,具有控制单元、与所述控制单元连接的诊断处理单元以及与所述控制单元连接的治疗处理单元;

一个超声换能器,具有至少一个压电晶体,并设有驱动所述压电晶体的发射驱动电路以及接收所述压电晶体返回信号的接收电路;

其特征在于:

所述发射驱动电路与所述诊断处理单元以及所述治疗处理单元连接。

2. 根据权利要求1所述的超声诊断治疗一体机,其特征在于:

所述超声换能器设有多个压电晶体以及与所述压电晶体组数相等的多组发射驱动电路;

所述治疗处理单元具有向所述多组发射驱动电路输出控制信号的相控阵模块。

3. 根据权利要求1所述的超声诊断治疗一体机,其特征在于:

还包括连接在所述超声换能器与所述中央处理器之间并驱动所述超声换能器移动的移动机构;

所述治疗处理单元还设有向所述移动机构发出驱动信号的移动控制模块。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的超声诊断治疗一体机,其特征在于:

所述控制单元设有治疗数据库,所述治疗数据库存储有治疗经验值数据。

5. 根据权利要求1至3任一项所述的超声诊断治疗一体机,其特征在于:

所述中央处理器还设有与所述控制单元连接并存储诊断图像的存储模块。

6. 根据权利要求5所述的超声诊断治疗一体机,其特征在于:

还具有与所述中央处理器连接的网络接口。

超声诊断治疗一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗领域,尤其是应用超声波进行诊断与治疗的超声诊断治疗一体机。

背景技术

[0002] 超声波具有强度低、频率高、对人体无伤害的优点,已广泛应用于医学诊断与治疗领域,常见的B超仪、彩超仪等均使用超声波对人体进行检测以及疾病的诊断。

[0003] 现有的一些超声诊断仪器仅能用于检测与诊断,不具备治疗功能,而超声治疗仪发射高强度的超声波,用于治疗肿瘤等疾病。因此,医生使用超声诊断仪器对疾病进行诊断后,需要使用超声治疗仪对病灶进行清除,这样,诊断和治疗必须采用二台设备进行,给医生的操作带来极大的不便。

[0004] 因此,公开号为CN1864636A的中国发明专利申请公开了一种名为“超声波诊断治疗装置”的发明创造,该超声诊断治疗装置具有装置主机,并设有与装置主机连接的一个诊断用探头(超声换能器)以及一个治疗用探头,诊断用探头以及治疗用探头内均设有用于驱动探头的压电晶体发出超声波的发射驱动电路。

[0005] 装置主机内同时设有诊断用的控制部以及治疗用的控制部,分别控制诊断用探头以及治疗用探头的工作,即诊断用控制部向诊断用探头的发射驱动电路发出控制信号以控制该发射驱动电路工作,治疗用控制部向治疗用探头的发射驱动电路发出控制信号。

[0006] 超声波诊断治疗装置工作时,首先由诊断用控制部控制诊断用探头发发出超声波,检测并诊断疾病,如检测肿瘤细胞的位置、分布情况等,并将诊断的数据传送至一个数据处理部。数据处理部根据诊断结果向治疗用控制部发出信号,治疗用控制部控制治疗用探头发发出高强度的超声波,将肿瘤细胞乳化破坏,从而达到治疗疾病的目的。

[0007] 但是,该超声波诊断治疗装置使用多个探头,生产成本较高。并且,诊断用探头与治疗用探头不在同一位置,使用诊断用探头判断病灶位置后,治疗用探头需要重新确定病灶位置,一旦治疗用探头确定的病灶位置发生偏差,治疗用探头发出的超声波会将正常的细胞杀死,而发生病变的肿瘤细胞却仍留在体内,将对人体造成极大的伤害,治疗效果也不理想。

发明内容

[0008] 本发明的主要目的是提供一种生产成本较低的超声诊断治疗一体机。

[0009] 本发明的另一目的是提供一种改善治疗效果的超声诊断治疗一体机。

[0010] 为实现上述的主要目的,本发明提供的超声诊断治疗一体机包括中央处理器,其具有控制单元、与控制单元连接的诊断处理单元以及与控制单元连接的治疗处理单元,一个超声换能器,具有至少一个压电晶体,并设有驱动压电晶体的发射驱动电路以及接收压电晶体返回信号的接收电路,其中,发射驱动电路与诊断处理单元以及治疗处理单元连接。

[0011] 由上述方案可见,超声换能器的发射驱动电路由诊断处理单元与治疗处理单元控

制,超声诊断治疗一体机在诊断过程中,由诊断处理单元向发射驱动电路发送控制信号,超声换能器的压电晶体输出强度较低的超声波信号,用于对疾病进行诊断。

[0012] 对疾病诊断后,治疗处理单元向发射驱动电路输出控制信号,超声换能器的压电晶体发出高强度的超声波信号,对疾病进行治疗。这样,超声诊断治疗一体机仅设置一个超声换能器即可,生产成本大大降低。并且,超声换能器进行疾病的诊断后可立即进行疾病的治疗,诊断与治疗程序连续进行,治疗过程中超声换能器无需重新定位,治疗的精确性大大提高,治疗效果更为理想。

[0013] 一个优选的方案是,超声换能器设有多组压电晶体以及与压电晶体组数相等的多个发射驱动电路,治疗处理单元具有向多个发射驱动电路输出控制信号的相控阵模块。

[0014] 由此可见,超声诊断治疗一体机应用相控阵原理对多组压电晶体进行控制,即通过改变多组发射驱动电路所发出驱动电压的相位、频率、幅值来改变多组压电晶体发出超声波信号的方向以及强度,从而减小超声诊断治疗一体机的体积,并提高治疗的精度。

[0015] 另一个优选的方案是,超声诊断治疗一体机还包括连接在超声换能器与中央处理器之间并驱动超声换能器移动的移动机构,治疗处理单元还设有向移动机构发出驱动信号的移动控制模块。

[0016] 可见,应用移动机构带动超声换能器移动,能改变压电晶体发出超声波信号的方向,使超声波聚焦到病灶位置,从而有效地杀死发生病变的肿瘤细胞。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明第一实施例的结构示意框图。

[0018] 图 2 是本发明第二实施例的结构示意框图。

[0019] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

具体实施方式

[0020] 第一实施例。

[0021] 参见图 1,本实施例具有中央处理器 10 以及与中央处理器 10 连接的超声换能器 20、网络接口 18 以及显示器 19,中央处理器 10 内设有诊断处理单元 11、治疗处理单元 12、控制单元 15 以及存储模块 17。超声换能器 20 具有多个压电晶体,每一压电晶体在驱动信号的驱动下发出一定频率的机械波,该机械波的频率较高,超出人耳的听觉范围,即超声波。

[0022] 本实施例仅设置一个超声换能器 20,超声换能器 20 内的多个压电晶体划分成四组,分别是第一组压电晶体 22、第二组压电晶体 24、第三组压电晶体 26 以及第四组压电晶体 28,每一组压电晶体均与一组发射驱动电路连接,接收发射驱动电路输出的驱动信号。

[0023] 第一组压电晶体 22 与第一发射驱动电路 21 连接,第二组压电晶体 24 与第二发射驱动电路 23 连接,第三组压电晶体 26 与第三发射驱动电路 25 连接,而第四组压电晶体 28 与第四发射驱动电路 27 连接。

[0024] 本实施例中,四组发射驱动电路 21、23、25、27 均与诊断处理单元 11 以及治疗处理单元 12 连接,接收诊断处理单元 11 或治疗处理单元 12 所发送的控制信号。

[0025] 超声换能器 20 还设有一个接收电路 29,接收四组压电晶体 22、24、26、28 返回的信号,并将返回的信号传送至诊断处理单元 11 或治疗处理单元 12。

[0026] 诊断处理单元 11 向四组发射驱动电路 21、23、25、27 输出控制信号,以便控制四组压电晶体 22、24、26、28 发射超声波信号的强度以及方向。在诊断过程中,四组压电晶体 22、24、26、28 发出的超声波信号强度较低,主要用于成像。并且,诊断处理单元 11 接收到接收电路 29 返回的信号后,将返回的信号传送至控制单元 15,由控制单元 15 形成诊断图像。

[0027] 控制单元 15 接收诊断处理单元 11 的信号并生产诊断图像后,将图像存储至存储模块 17 中,并将图像输出至显示器 19,便于医护人员观看诊断的图像。通过诊断图像,医护人员可判断病灶位置、病人的病情等。

[0028] 控制单元 15 还设有一个治疗数据库 16,其存储有治疗经验值数据,包括针对不同的诊断情况下的治疗数据等。控制单元 15 可根据经验值数据选择合适的治疗数据,并将治疗数据传送至治疗处理单元 12。

[0029] 治疗处理单元 12 接收控制单元 15 输入的信号,并向四组发射驱动电路 21、23、25、27 输出控制信号。本实施例中,治疗处理单元 12 具有一个相控阵模块 13,用于对四组发射驱动电路 21、23、25、27 的驱动信号进行控制。

[0030] 相控阵模块 13 根据每一组压电晶体 22、24、26、28 需要发射超声波信号的强度、方向等,计算每一组发射驱动电路向对应压电晶体施加电压信号的相位、频率、幅值等,当压电晶体接收到不同相位的电压信号,其产生的超声波信号方向发生改变,其施加的电压信号频率、幅值不同,则可改变压电晶体发生超声波信号的强度。

[0031] 因此,相控阵模块 13 通过对每组发射驱动电路 21、23、25、27 所输出的驱动信号的控制,可调节每组压电晶体 22、24、26、28 发射超声波信号的方向以及强度。治疗处理模块 12 可根据诊断情况控制每组发射驱动电路 21、23、25、27 所输出的驱动信号,以实现多组压电晶体 22、24、26、28 输出超声波信号聚焦在病灶上,并且超声波有足够的能量将病变的肿瘤细胞杀死。

[0032] 超声诊断治疗一体机还具有一个符合 DICOM3(Digital imaging and Communications in Medicine,医学数字影像和通信)标准的网络接口 18,将控制单元 15 生成的图像通过网络接口 18 传送出去,便于医护人员通过网络进行远程诊疗。

[0033] 使用超声诊断治疗一体机进行诊断与治疗时,首先由诊断处理单元 11 向四组发射驱动电路 21、23、25、27 发出控制信号,四组发射驱动电路 21、23、25、27 控制相应的压电晶体 22、24、26、28 发出强度较低的超声波信号。接收电路 29 接收压电晶体 22、24、26、28 返回的信号后传送至诊断处理单元 11,并由控制单元 15 生成诊断图像。

[0034] 然后,治疗处理单元 12 的相控阵模块 13 向四组发射驱动电路 21、23、25、27 发出控制信号,通过改变四组驱动电路 21、23、25、27 输出用于驱动压电晶体 22、24、26、28 的电压信号的相位、频率、幅值可改变四组压电晶体 22、24、26、28 发射超声波信号的方向以及强度,从而改变超声波信号的焦点与能量,杀死病变的肿瘤细胞。

[0035] 由此可见,超声诊断治疗一体机的超声换能器既可用于诊断又可用于治疗,超声诊断治疗一体机仅设置一个超声换能器即可,可大大降低超声换能器的生成成本。

[0036] 并且,超声换能器在诊断过程中对病灶进行定位后,治疗过程中无需再次对病灶进行再次定位,能提高治疗的准确率,避免杀死健康的正常细胞,治疗效果更为理想。

[0037] 第二实施例。

[0038] 参见图 2,本实施例具有中央处理器 30、超声换能器 40、显示器 39、网络接口 38、移

动机构 45 等,其中超声换能器 40 为机械式的超声换能器,其由移动机构 45 带动旋转。

[0039] 超声换能器 40 具有一个或多个的压电晶体 41,并设有用于驱动压电晶体 41 的发射驱动电路 42,还设有接收压电晶体 41 返回信号的接收电路 43,接收电路 43 将接收的信号传送至诊断处理单元 31。

[0040] 中央处理器 30 具有诊断处理单元 31、治疗处理单元 32、控制单元 35 以及存储模块 37,诊断处理单元 31 以及治疗处理单元 32 均与发射驱动电路 42 连接,并向发射驱动电路 42 输出控制信号。

[0041] 控制单元 35 设有治疗数据库 36,存储治疗的经验值数据,可根据诊断情况向治疗处理单元 32 输出控制信号。

[0042] 本实施例中,治疗处于单元 32 设有移动控制模块 33,用于向移动机构 45 输出移动控制信号,移动机构 45,如由步进电机带动的转动机构,可带动超声换能器 40 转动,改变压电晶体 41 的朝向,从而改变压电晶体 41 产生超声波的方向。

[0043] 使用超声诊断治疗一体机时,由诊断处理单元 31 控制超声换能器 40 的压电晶体 41 发出低强度的超声波,检测病灶情况,然后由治疗处理单元 32 根据诊断情况控制压电晶体 41 发射高强度的超声波,以将病变的肿瘤细胞杀死。

[0044] 这样,超声诊断治疗一体机仅需要设置一个超声换能器 40 即可满足诊断与治疗的需要,通过在不同时刻下发射驱动电路 42 向压电晶体 41 输出的驱动电压信号不同来实现诊断与治疗功能。

[0045] 当然,上述实施例仅是本发明较佳的实施方案,实际应用时还可以有更多的变化,例如,超声诊断治疗一体机不设置显示器,诊断图像直接由网络接口传送至计算机输出;或者,在不需要远程会诊的场合下不设置网络接口等,这些改变同样可以实现本发明的目的。

[0046] 最后需要强调的是,本发明不限于上述实施方式,如压电晶体与发射驱动电路组数的改变、移动机构形式的改变等变化也应该包括在本发明权利要求的保护范围内。

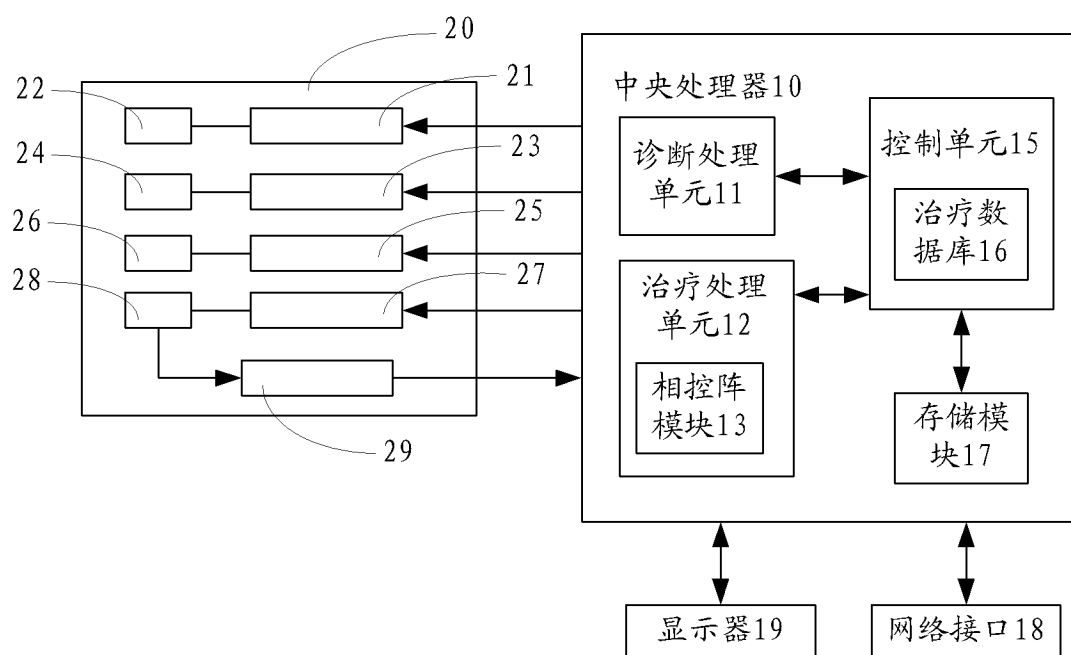


图 1

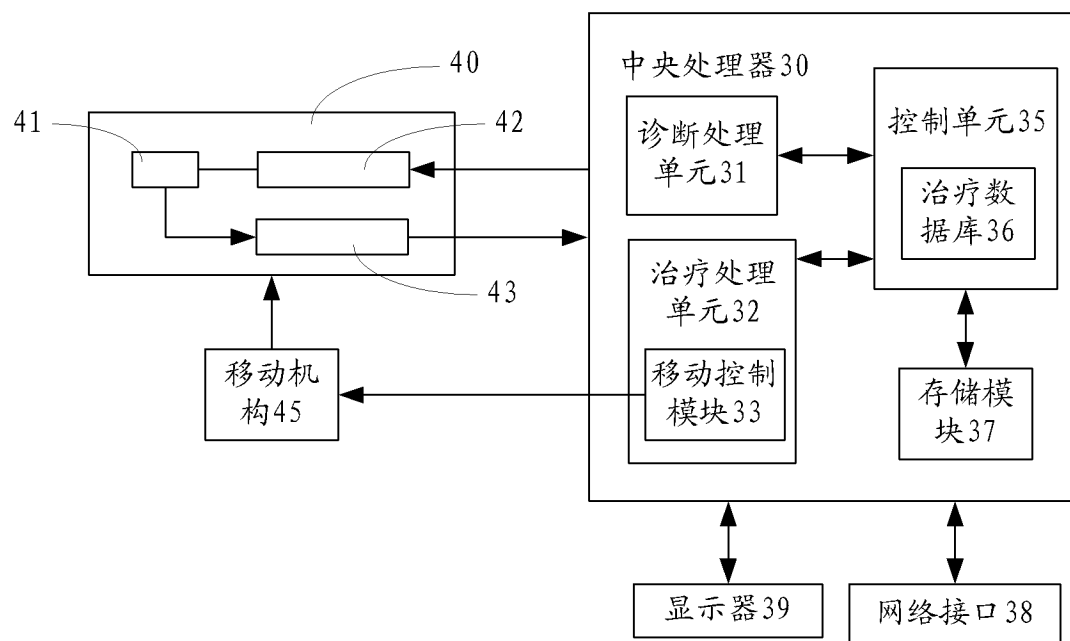


图 2

本发明提供一种超声诊断治疗一体机，该诊断治疗一体机包括中央处理器，其具有控制单元、与控制单元连接的诊断处理单元以及与控制单元连接的治疗处理单元，一个超声换能器，具有至少一个压电晶体，并设有驱动压电晶体的发射驱动电路以及接收压电晶体返回信号的接收电路，其中，发射驱动电路与诊断处理单元以及治疗处理单元连接。本发明提供的超声诊断治疗一体机的生产成本低，治疗效果理想。

