



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106063712 B

(45)授权公告日 2019.06.28

(21)申请号 201610349799.4

(22)申请日 2016.05.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106063712 A

(43)申请公布日 2016.11.02

(73)专利权人 黄晶

地址 400010 重庆市渝中区临江路76号

(72)发明人 黄晶 马长生 肖灵 容顺康

钱俊 董建增

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 王宝筠

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

A61N 7/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 102793980 A,2012.11.28,

CN 101065066 A,2007.10.31,

US 2012330197 A1,2012.12.27,

WO 2016058963 A1,2016.04.21,

CN 104622504 A,2015.05.20,

审查员 王兆雨

权利要求书3页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

一种超声诊疗方法和系统

(57)摘要

本申请公开了一种超声诊疗方法和系统,所述系统包括:多个生物信号处理设备、超声波发射设备和中央处理设备;生物信号处理设备计算定位的靶点在差频超声刺激前后的生物信号的差值,生成第一指标变化量,以及计算靶点在差频超声刺激前及消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值,生成第二指标变化量;中央处理设备根据第一指标变化量和第一预设指标变化量的比较结果及第二指标变化量和第二预设指标变化量的比较结果向超声波发射设备发送相应的指令,其中,指令包括靶点定位指令和差频超声刺激指令,同频超声消融指令或差频超声消融指令,实现了对定位靶点的诊断以及消融效果的评估,从而实现诊疗的一体化和自动化。



1. 一种超声诊疗系统,其特征在于,所述系统,包括:多个生物信号处理设备、超声波发射设备和中央处理设备;

多个所述生物信号处理设备,用于计算采集的所述超声波发射设备定位的靶点在差频超声刺激前后的生物信号的差值,生成第一指标变化量;及计算采集的所述靶点在差频超声刺激前及消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值,生成第二指标变化量,并将所述第一指标变化量和所述第二指标变化量发送给所述中央处理设备;

所述超声波发射设备,用于根据接收到的成像指令向生物体目标组织靶区发射成像超声波,并将反馈的超声波反射信号发送给所述中央处理设备;及基于所述中央处理设备发送的相应的指令执行相应的操作;

所述中央处理设备,用于接收输入的所述成像指令并将所述成像指令发送给所述超声波发射设备,并接收所述超声波发射设备反馈的所述超声波反射信号,生成图像信息;根据所述生物信号处理设备发送的所述第一指标变化量和输入的第一预设指标变化量的比较结果,以及所述生物信号处理设备发送的所述第二指标变化量和输入的第二预设指标变化量的比较结果分别向所述超声波发射设备发送相应的指令,直至完成所有靶点的消融,其中,所述指令包括靶点定位指令和差频超声刺激指令,同频超声消融指令或差频超声消融指令。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述生物信号处理设备,包括:多个生物信号采集装置,以及与多个所述生物信号采集装置一一对应相连接的多个生物信号处理装置;

所述生物信号采集装置,用于采集靶点在差频超声刺激前的第一生物信号,在所述差频超声刺激后的第二生物信号以及消融后的靶点在差频超声刺激后的第三生物信号,并将所述第一生物信号、所述第二生物信号和所述第三生物信号发送给所述生物信号处理装置;

所述生物信号处理装置,用于对接收到的所述第一生物信号进行处理生成第一指标值,对接收到的所述第二生物信号进行处理生成第二指标值以及对接收到的所述第三生物信号进行处理生成第三指标值,并计算所述第一指标值和所述第二指标值的差值,获得第一指标变化量,以及计算所述第一指标值和所述第三指标值的差值,获得第二指标变化量,并将所述第一指标变化量和所述第二指标变化量发送给中央处理设备。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,当所述生物信号采集装置包括:电极片时,所述生物信号处理装置包括:心电分析仪、呼吸监测仪和/或脑电图仪;

当所述生物信号采集装置包括:压力换能器时,所述生物信号处理装置包括:生理记录仪;

当所述生物信号采集装置包括:神经电位探针时,所述生物信号处理装置包括:神经电位分析仪;

当所述生物信号采集装置包括:血液生化信号探针时,所述生物信号处理装置包括:血液生化分析仪。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述超声波发射设备,包括:超声成像驱动装置,超声波驱动装置和相控阵联合探头;

所述超声成像驱动装置,用于根据接收到的成像指令控制所述相控阵联合探头发射成

像超声波,并将接收到的超声波反射信号发送给中央处理设备;

所述超声波驱动装置,用于将接收到的靶点定位指令和差频超声刺激指令,同频超声消融指令或差频超声消融指令发送给所述相控阵联合探头;

所述相控阵联合探头,用于根据所述成像指令向生物体目标组织靶区发射成像超声波,并将反馈的所述超声波反射信号发送给所述超声成像驱动装置,及基于相应的所述靶点定位指令移动到相应待定位的靶点,基于所述差频超声刺激指令向所述靶点发射差频超声进行刺激,以及基于同频超声消融指令或差频超声消融指令向所述靶点发射同频或差频超声进行消融。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述超声成像驱动装置包括:

超声成像驱动单元,用于接收中央处理设备发送的成像指令,并将所述成像指令发送给相控阵联合探头;

信号处理单元,用于接收所述相控阵联合探头对生物体目标组织靶区进行扫描的超声波反射信号,并发射给所述中央处理设备。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述相控阵联合探头包括:

相控阵超声成像探头,用于根据所述超声成像驱动单元发送的所述成像指令向所述生物体目标组织靶区发射所述成像超声波进行扫描,并将反馈的所述超声波反射信号发送给所述信号处理单元;

其中,所述相控阵超声成像探头的排列方式包括:线性阵列、二维矩形阵列、圆形阵列或球面阵列;

相控阵超声换能器阵列,用于接收所述超声波驱动装置发送的靶点定位指令、差频超声刺激指令和同频超声消融指令或差频超声消融指令,并根据所述靶点定位指令移动到相应待定位的靶点,根据所述差频超声刺激指令对所述靶点发射所述差频超声进行刺激,根据所述同频超声消融指令或所述差频超声消融指令对所述靶点发射同频或差频超声进行消融;

其中,所述相控阵超声换能器阵列包括多个大小相等,通过独立通道独立工作的超声换能器阵元,多个超声换能器阵元,用于根据所述定位指令在靶区进行移动,自动寻找靶点,及当所述靶点发生移动时,用于追踪、定位所述靶点,以及用于通过所述独立通道向所述靶点发射超声波,对所述靶点进行差频超声刺激或对所述靶点进行同频超声消融或者差频超声消融;

且多个所述超声换能器阵元的排列方式包括:线性阵列、环形阵列、同心圆阵列、矩形阵列、扇形阵列或按需不规则阵列。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述中央处理设备,包括:

中央控制装置,用于接收输入的成像指令并将所述成像指令发送给所述超声波发射设备,并接收所述超声波发射设备反馈的超声波反射信号,生成图像信息;接收输入的指令以及输入的所述第一预设指标变化量和所述第二指标变化量,并发送给反馈控制装置;

反馈控制装置,用于接收所述生物信号处理设备发送的第一指标变化量和第二指标变化量,根据所述第一指标变化量和接收到的第一预设指标变化量的比较结果,以及所述第二指标变化量和接收到的第二预设指标变化量的比较结果分别向所述超声波发射设备发送相应的指令,直至完成所有靶点的消融;

其中,所述指令包括靶点定位指令和差频超声刺激指令,同频超声消融指令或差频超声消融指令。

8.根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述中央控制装置,还用于向所述反馈控制装置发送解除或停止的命令,并替代所述反馈控制装置执行相应的工作;

相应的,所述反馈控制装置,用于接收所述解除或停止的指令,并解除或停止执行相应的工作。

9.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述超声波发射设备,还用于接收多个所述生物信号处理设备发送的生物信号,并根据接收到的所述生物信号中的呼吸信号在生物体的呼吸间歇发射超声波或根据接收到的生物信号中的心电信号在生物体心脏等容舒张期或等容收缩期发射超声波。

一种超声诊疗方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,更具体地说,涉及一种超声诊疗方法和系统。

背景技术

[0002] 高强度聚焦超声(High-intensity focused ultrasound,HIFU)是一种基于超声良好的靶向性、汇聚性及穿透性等物理特征的非侵入性治疗技术,该技术将低能量密度的超声能量由体外发射,透过皮肤及相应组织后到达体内靶区聚焦,形成能量密度极高的焦点,并通过产生的热效应、空化效应和机械效应等生物学效应,使靶区组织细胞在短时间内发生凝固性坏死,而很少甚至不损伤声通道上及靶区周围组织,从而达到无创消融或切除病变组织的目的。HIFU技术已经被广泛运用到临床良恶性肿瘤的治疗,且近年来该技术也被扩展应用到神经病学和心脏病学等非肿瘤领域。

[0003] 在目前的治疗中,目标组织的确定主要通过影像学图像引导,确定好目标组织的靶区后,根据医生的经验选择靶点,之后直接利用HIFU技术对靶点进行消融,对消融效果没有相应的评估办法,此外,对于靶区内的靶点的诊断依赖于医生的主观判断,存在盲目性。

[0004] 因此,如何提供一种对定位的靶点进行诊断并对消融效果进行评估的方法和系统,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种超声波诊疗方法和系统,以实现定位的靶点进行诊断以及消融效果进行评估的目的。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种超声诊疗系统,所述系统,包括:多个生物信号处理设备、超声波发射设备和中央处理设备;

[0008] 多个所述生物信号处理设备,用于计算采集的所述超声波发射设备定位的靶点在差频超声刺激前后的生物信号的差值,生成第一指标变化量;及计算采集的所述靶点在差频超声刺激前及消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值,生成第二指标变化量,并将所述第一指标变化量和所述第二指标变化量发送给所述中央处理设备;

[0009] 所述超声波发射设备,用于根据接收到的成像指令向生物体目标组织靶区发射成像超声波,并将反馈的超声波反射信号发送给所述中央处理设备;及基于所述中央处理设备发送的相应的指令执行相应的操作;

[0010] 所述中央处理设备,用于接收输入的所述成像指令并将所述成像指令发送给所述超声波发射设备,并接收所述超声波发射设备反馈的所述超声波反射信号,生成图像信息;根据所述生物信号处理设备发送的所述第一指标变化量和输入的第一预设指标变化量的比较结果,以及所述生物信号处理设备发送的所述第二指标变化量和输入的第二预设指标变化量的比较结果分别向所述超声波发射设备发送相应的指令,直至完成所有靶点的消融,其中,所述指令包括靶点定位指令和差频超声刺激指令,同频超声消融指令或差频超声

消融指令。

[0011] 优选的,所述生物信号处理设备,包括:多个生物信号采集装置,以及与多个所述生物信号采集装置一一对应相连接的多个生物信号处理装置;

[0012] 所述生物信号采集装置,用于采集靶点在差频超声刺激前的第一生物信号,在所述差频超声刺激后的第二生物信号以及消融后的靶点在差频超声刺激后的第三生物信号,并将所述第一生物信号、所述第二生物信号和所述第三生物信号发送给所述生物信号处理装置;

[0013] 所述生物信号处理装置,用于对接收到的所述第一生物信号进行处理生成第一指标值,对接收到的所述第二生物信号进行处理生成第二指标值以及对接收到的所述第三生物信号进行处理生成第三指标值,并计算所述第一指标值和所述第二指标值的差值,获得第一指标变化量,以及计算所述第一指标值和所述第三指标值的差值,获得第二指标变化量,并将所述第一指标变化量和所述第二指标变化量发送给中央处理设备。

[0014] 优选的,当所述生物信号采集装置包括:电极片时,所述生物信号处理装置包括:心电分析仪、呼吸监测仪和/或脑电图仪;

[0015] 当所述生物信号采集装置包括:压力换能器时,所述生物信号处理装置包括:生理记录仪;

[0016] 当所述生物信号采集装置包括:神经电位探针时,所述生物信号处理装置包括:神经电位分析仪;

[0017] 当所述生物信号采集装置包括:血液生化信号探针时,所述生物信号处理装置包括:血液生化分析仪。

[0018] 优选的,所述超声波发射设备,包括:超声成像驱动装置,超声波驱动装置和相控阵联合探头;

[0019] 所述超声成像驱动装置,用于根据接收到的成像指令控制所述相控阵联合探头发射超声波成像信号,并将接收到的超声波反射信号发送给中央处理设备;

[0020] 所述超声波驱动装置,用于将接收到的靶点定位指令和差频超声刺激指令,同频超声消融指令或差频超声消融指令发送给所述相控阵联合探头;

[0021] 所述相控阵联合探头,用于根据所述成像指令向生物体目标组织靶区发射成像超声波,并将反馈的所述超声波反射信号发送给所述超声成像驱动装置,及基于相应的所述靶点定位指令移动到相应待定位的靶点,基于所述差频超声刺激指令向所述靶点发射差频超声进行刺激,以及基于同频超声消融指令或差频超声消融指令向所述靶点发射同频或差频超声进行消融。

[0022] 优选的,所述超声成像驱动装置包括:

[0023] 超声成像驱动单元,用于接收中央处理设备发送的成像指令,并将所述成像指令发送给相控阵联合探头;

[0024] 信号处理单元,用于接收所述相控阵联合探头对生物体目标组织靶区进行扫描的超声波反射信号,并发射给所述中央处理设备。

[0025] 优选的,所述相控阵联合探头包括:

[0026] 相控阵超声成像探头,用于根据所述超声成像驱动单元发送的所述成像指令向所述生物体目标组织靶区发射所述成像超声波进行扫描,并将反馈的所述超声波反射信号发

送给所述信号处理单元；

[0027] 其中，所述相控阵超声成像探头的排列方式包括：线性阵列、二维矩形阵列、圆形阵列或球面阵列；

[0028] 相控阵超声换能器阵列，用于接收所述超声波驱动装置发送的靶点定位指令、差频超声刺激指令和同频超声消融指令或差频超声消融指令，并根据所述靶点定位指令移动到相应待定位的靶点，根据所述差频超声刺激指令对所述靶点发射所述差频超声进行刺激，根据所述同频超声消融指令或所述差频超声消融指令对所述靶点发射同频或差频超声进行消融；

[0029] 其中，所述相控阵超声换能器阵列包括多个大小相等，通过独立通道独立工作的超声换能器阵元，所述多个超声换能器阵元，用于根据所述定位指令在靶区进行移动，自动寻找靶点，及当所述靶点发生移动时，用于追踪、定位所述靶点，以及用于通过所述独立通道向所述靶点发射超声波，对所述靶点进行差频超声刺激或对所述靶点进行同频超声消融或者差频超声消融；

[0030] 且多个所述超声换能器阵元的排列方式包括：线性阵列、环形阵列、同心圆阵列、矩形阵列、扇形阵列或按需不规则阵列。

[0031] 优选的，所述中央处理设备，包括：

[0032] 中央控制装置，用于接收输入的成像指令并将所述成像指令发送给所述超声波发射设备，并接收所述超声波发射设备反馈的超声波反射信号，生成图像信息；接收输入的指令以及输入的所述第一预设指标变化量和所述第二指标变化量，并发送给反馈控制装置；

[0033] 反馈控制装置，用于接收所述生物信号处理设备发送的第一指标变化量和第二指标变化量，根据所述第一指标变化量和接收到的第一预设指标变化量的比较结果，以及所述第二指标变化量和接收到的第二预设指标变化量的比较结果分别向所述超声波发射设备发送相应的指令，直至完成所有靶点的消融；

[0034] 其中，所述指令包括靶点定位指令和差频超声刺激指令，同频超声消融指令或差频超声消融指令。

[0035] 优选的，所述中央控制装置，还用于向所述反馈控制装置发送解除或停止的命令，并替代所述反馈控制装置执行相应的工作；

[0036] 相应的，所述反馈控制装置，用于接收所述解除或停止的指令，并解除或停止执行相应的工作。

[0037] 优选的，所述超声波发射设备，还用于接收多个所述生物信号处理设备发送的生物信号，并根据接收到的所述生物信号中的呼吸信号在生物体的呼吸间歇发射超声波或根据接收到的生物信号中的心电信号在生物体心脏等容舒张期或等容收缩期发射超声波。

[0038] 一种超声诊疗方法，包括：

[0039] S1：基于图像信息和定位指令对生物目标组织靶区内的多个靶点进行定位，确定定位的靶点；

[0040] S2：计算采集所述定位的靶点在差频超声刺激前后的生物信号的差值，生成第一指标变化量；

[0041] S3：判断所述第一指标变化量是否达到第一预设指标变化量，如果是，执行步骤S4，如果否，定位到下一靶点，返回执行步骤S2；

[0042] S4:对所述靶点发射同频或差频超声进行消融;

[0043] S5:计算采集的所述靶点在差频超声刺激前及所述靶点消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值,生成第二指标变化量;

[0044] S6:判断所述第二指标变化量是否达到第二预设指标变化量,如果是,定位到下一靶点,执行步骤S2,如果否,执行步骤S4;直至完成所有靶点的消融。

[0045] 优选的,在判断所述第一指标变化量是否达到第一预设指标变化量之后,还包括:如果是,则对所述定位的靶点进行记录,并定位到下一靶点,执行步骤S2;如果否,则定位到下一靶点,执行步骤S2,直至记录所有探测范围内需要治疗的靶点;

[0046] 在找到探测范围内需要治疗的靶点之后,对所述需要治疗的靶点发射同频或差频超声进行消融,并计算所述需要治疗的靶点在差频超声刺激前及消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值,生成第二指标变化量,并判断所述第二指标变化量是否达到第二预设指标变化量,如果是,则判定消融成功;如果否,则再次进行消融,直至完成对所述需要治疗的靶点的消融。

[0047] 从上述技术方案可以看出,本发明所提供的一种超声诊疗方法和系统,所述系统包括:生物信号处理设备、超声波发射设备和中央处理设备。生物信号处理设备计算靶点在差频超声刺激前后的生物信号的差值,生成第一指标变化量,以及计算靶点在差频超声刺激前及消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值,生成第二指标变化量;中央处理设备根据第一指标变化量和第一预设指标变化量的比较结果判定靶点是否达到需要治疗的程度,从而控制超声波发射设备是否对靶点发射同频或差频超声进行消融,以及根据第二指标变化量和第二预设指标变化量的比较结果判定靶点在消融后是否消融成功,从而控制超声波发射设备是否需要对靶点再次进行消融。由此可见,本系统能够实现对定位的靶点进行诊断以及在消融后对消融效果进行评估,从而实现诊疗过程的一体化和自动化。

附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0049] 图1为本发明实施例一提供的一种超声诊疗系统的结构示意图;

[0050] 图2为本发明实施例二提供的一种超声诊疗系统中生物信号处理设备的结构示意图;

[0051] 图3为本发明实施例三提供的一种超声诊疗系统中超声波发射装置的结构示意图;

[0052] 图4为本发明实施例三提供的一种超声诊疗系统中超声波发射装置的另一种结构示意图;

[0053] 图5为本发明实施例三提供的一种超声诊疗系统中相控阵联合探头的组成结构图;

[0054] 图6为本发明实施例四提供的一种超声诊疗系统中中央处理设备的结构示意图;

[0055] 图7为本发明实施例六提供的一种超声诊疗方法的流程图;

[0056] 图8为本发明应用实例一提供的肾交感神经靶点计划的示意图；

[0057] 图9为本发明应用实例二提供的分泌性肿瘤靶点计划的示意图。

具体实施方式

[0058] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0059] 本发明实施例公开了一种超声诊疗方法和系统,以实现对于靶点的定位、诊断以及消融效果的评估的目的。

[0060] 实施例一

[0061] 本发明实施例一提供一种超声诊疗系统,如附图1示出的本发明实施例一公开的一种超声诊疗系统的结构示意图,所述系统包括:多个生物信号处理设备101、超声波发射设备102和中央处理设备103;

[0062] 多个所述生物信号处理设备101,用于计算采集的所述超声波发射设备102定位的靶点在差频超声刺激前后的生物信号的差值,生成第一指标变化量;及计算采集的所述靶点在差频超声刺激前及消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值,生成第二指标变化量,并将所述第一指标变化量和所述第二指标变化量发送给所述中央处理设备103;

[0063] 所述超声波发射设备102,用于根据接收到的成像指令向生物体目标组织靶区发射成像超声波,并将反馈的超声波反射信号发送给所述中央处理设备103;及基于所述中央处理设备103发送的相应的指令执行相应的操作;

[0064] 需要进行说明的是,所述超声波发射设备被配置成具有相位延迟技术、动态聚焦技术、动态变迹技术和动态孔径技术的设备,能够实现超声波束方向上的动态聚焦,当所述靶点发生移动时,可快速同步追踪;能够根据需要改变聚焦的焦域的大小,实现点、线、面等多种形态的聚焦;此外,还可以通过多处聚焦实现多个靶点的同时定位及治疗。

[0065] 所述中央处理设备103,用于接收输入的所述成像指令并将所述成像指令发送给所述超声波发射设备102,并接收所述超声波发射设备102反馈的所述超声波反射信号,生成图像信息;根据所述生物信号处理设备101发送的所述第一指标变化量和输入的第一预设指标变化量的比较结果,以及所述生物信号处理设备101发送的所述第二指标变化量和输入的第二预设指标变化量的比较结果分别向所述超声波发射设备102发送相应的指令,直至完成所有靶点的消融,其中,所述指令包括靶点定位指令和差频超声刺激指令,同频超声消融指令或差频超声消融指令。

[0066] 其中,图像信息包括但不限于M型超声图像、二维灰度图像、血流频谱图像、彩色多普勒图像,还可以包括其他形式的图像信息。

[0067] 需要进行说明的是,所述生物体目标组织靶区是在所述图像信息的引导下人工确定的。在确定所述靶区之后,将所述靶区等距离间隔划分成多个层面,在每个层面上选择多个区块作为靶点,作为制定的靶点计划。在所述靶点计划制定之后,向所述中央处理设备103输入所述靶点计划,所述中央处理设备103根据输入的所述靶点计划向所述超声波发射设备102发送靶点定位指令,从而实现对靶点的自动定位。

[0068] 此外,对靶点进行差频超声刺激以及同频或差频超声消融的超声波的强度、频率、相位等参数也是人工输入到所述中央处理设备103的;其中,所述超声波的脉冲间隔可根据需要进行调节,占空比的范围是10%-90%。

[0069] 在本发明实施例一中,所述中央处理设备103根据所述生物信号处理设备101发送的所述第一指标变化量和输入的第一预设指标变化量的比较结果,以及所述生物信号处理设备101发送的所述第二指标变化量和输入的第二预设指标变化量的比较结果分别向所述超声波发射设备102发送相应的指令,直至完成所有靶点的消融,具体的包括:

[0070] 当所述第一指标变化量达到第一预设指标变化量时,所述中央处理设备103将接收到的所述同频超声消融指令或差频超声消融指令发送给所述超声波发射设备102;

[0071] 当所述第一指标变化量未达到所述第一预设指标变化量时,所述中央处理设备103将定位下一靶点的定位指令和所述差频超声刺激指令发送给所述超声波发射设备102;

[0072] 当所述第二指标变化量未达到所述第二预设指标变化量时,所述中央处理设备103将所述同频超声消融指令或差频超声消融指令发送给所述超声波发射设备102;

[0073] 当所述第二指标变化量达到所述第二预设指标变化量时,所述中央处理设备103将定位下一靶点的定位指令和所述差频超声刺激指令发送给所述超声波发射设备102。

[0074] 还需要进行说明的是,在多个所述生物信号处理设备101获得所述第一指标变化量的过程中,所述中央处理设备103向所述超声波发射设备102发送定位到靶点的指令以及对所述靶点进行差频超声刺激的指令,从而引起生物信号的变化;同样的,在多个所述生物信号处理设备101获得所述第二指标变化量过程中,所述中央处理设备103向所述超声波发射设备102发送差频超声刺激指令以实现对消融后的靶点进行差频超声刺激,从而引起生物信号的变化。

[0075] 由上述本发明实施例公开的一种超声诊疗系统可以得出,本发明实施例通过生物信号处理设备计算靶点在差频超声刺激前后的生物信号的差值,生成第一指标变化量,以及计算靶点在差频超声刺激前及消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值,生成第二指标变化量;中央处理设备根据第一指标变化量和第一预设指标变化量的比较结果判定靶点是否达到需要治疗的程度,从而控制超声波发射设备是否对靶点发射同频或差频超声进行消融,以及根据第二指标变化量和第二预设指标变化量的比较结果判定靶点在消融后是否消融成功,从而控制超声波发射设备是否需要对靶点再次进行消融。

[0076] 由此可见,本系统能够实现了对定位的靶点的诊断以及在对消融效果的评估,从而实现诊疗过程的一体化和自动化。

[0077] 实施例二

[0078] 基于上述本发明实施例一提供的一种超声诊疗系统,如附图2所示的本发明实施例二提供的一种超声诊疗系统中的所述生物信号处理设备的结构示意图,所述生物信号处理设备101,包括:多个生物信号采集装置1011,以及与多个所述生物信号采集装置1011一一对应相连接的多个生物信号处理装置1012;

[0079] 所述生物信号采集装置1011,用于采集靶点在差频超声刺激前的第一生物信号,在所述差频超声刺激后的第二生物信号以及消融后的靶点在差频超声刺激后的第三生物信号,并将所述第一生物信号、所述第二生物信号和所述第三生物信号发送给所述生物信号处理装置1012;

[0080] 所述生物信号处理装置1012,用于对接收到的所述第一生物信号进行处理生成第一指标值,对接收到的所述第二生物信号进行处理生成第二指标值以及对接收到的所述第三生物信号进行处理生成第三指标值,并计算所述第一指标值和所述第二指标值的差值,获得第一指标变化量,以及计算所述第一指标值和所述第三指标值的差值,获得第二指标变化量,并将所述第一指标变化量和所述第二指标变化量发送给所述中央处理设备103。

[0081] 优选的,当所述生物信号采集装置1011包括:电极片时,所述生物信号处理装置1012包括:心电分析仪、呼吸监测仪和/或脑电图仪;

[0082] 当所述生物信号采集装置1011包括:压力换能器时,所述生物信号处理装置1012包括:生理记录仪;

[0083] 当所述生物信号采集装置1011包括:神经电位探针时,所述生物信号处理装置1012包括:神经电位分析仪;

[0084] 当所述生物信号采集装置1011包括:血液生化信号探针时,所述生物信号处理装置1012包括:血液生化分析仪。

[0085] 需要进行说明的是,所述生物信号采集装置包括但不限于电极片、压力换能器、神经电位探针和/或血液生化信号探针,也可以包括其他的用于获取生物信号的装置,相应的,所述生物信号处理装置包括但不限于心电分析仪、呼吸监测仪、生理记录仪、神经电位分析仪和/或血液生化信号探针,也可以相应的包括其他用于处理生物信号的装置。

[0086] 由上述本发明实施例公开的一种超声诊疗系统可以得出,本实施例公开了生物信号处理设备包括生物信号采集装置和生物信号处理装置,生物信号采集装置采集所述靶点在差频超声刺激前的第一生物信号,在所述差频超声刺激后的第二生物信号以及消融后的靶点在差频超声刺激后的第三生物信号;生物信号处理装置对接收到的所述第一生物信号进行处理生成第一指标值,对接收到的所述第二生物信号进行处理生成第二指标值以及对接收到的所述第三生物信号进行处理生成第三指标值,并计算所述第一指标值和所述第二指标值的差值,获得所述第一指标变化量,以及计算所述第一指标值和所述第三指标值的差值,获得所述第二指标变化量,从而中央处理设备根据第一指标变化量和第一预设指标变化量的比较结果判定靶点是否达到需要治疗的程度,从而控制超声波发射设备是否对靶点发射消融的指令,以及根据第二指标变化量和第二预设指标变化量的比较结果判定靶点在消融后是否消融成功,从而控制超声波发射设备是否需要再次对靶点进行消融。

[0087] 由此可见,本系统能够对定位的靶点的诊断以及对消融效果的评估,从而实现诊疗过程的一体化和自动化。

[0088] 实施例三

[0089] 基于上述本发明实施例一提供的一种超声诊疗系统,如附图3所示的本发明实施例三提供的一种超声诊疗系统中的所述超声波发射设备的结构示意图,所述超声波发射设备102,包括:超声成像驱动装置1021,超声波驱动装置1022和相控阵联合探头1023;

[0090] 所述超声成像驱动装置1021,用于根据接收到的成像指令控制所述相控阵联合探头1023发射超声波成像信号,并将接收到的超声波反射信号发送给中央处理设备103;

[0091] 所述超声波驱动装置1022,用于将接收到的靶点定位指令、差频超声刺激指令和同频超声消融指令或差频超声消融指令发送给所述相控阵联合探头1023;

[0092] 所述相控阵联合探头1023,用于根据所述成像指令向所述生物体目标组织靶区发

射成像超声波,并将反馈的所述超声波反射信号发送给所述超声成像驱动装置1021,及基于相应的所述靶点定位指令移动到相应待定位的靶点,基于所述差频超声刺激指令向所述靶点发射差频超声进行刺激,以及基于同频超声消融指令或差频超声消融指令向所述靶点发射同频或差频超声进行消融。

[0093] 优选的,如附图4所示的本发明实施例三提供的一种超声诊疗系统中的所述超声波发射装置的另一种结构示意图,其中,所述超声成像驱动装置1021,包括:

[0094] 超声成像驱动单元10211,用于接收所述中央处理设备103发送的所述成像指令,并将所述成像指令发送给所述相控阵联合探头1023;

[0095] 信号处理单元10212,用于接收所述相控阵联合探头1023对生物体目标组织靶区进行扫描的所述超声波反射信号,并发射给所述中央处理设备103。

[0096] 优选的,如附图4所示的本发明实施例三提供的一种超声诊疗系统中的所述超声波发射装置的另一种结构示意图,其中,所述相控阵联合探头1023,包括:

[0097] 相控阵超声成像探头10231,用于根据所述超声成像驱动单元10211发送的所述成像指令向所述生物体目标组织靶区发射所述成像超声波进行扫描,并将反馈的所述超声波反射信号发送给所述信号处理单元10212;

[0098] 其中,所述相控阵超声成像探头10231的排列方式包括:线性阵列、二维矩形阵列、圆形阵列或球面阵列;

[0099] 需要进行说明的是,所述相控阵超声成像探头10231的排列方式包括但不限于线性阵列、二维矩形阵列、圆形阵列或球面阵列,也可以包括其他排列方式。

[0100] 相控阵超声换能器阵列10232,用于接收所述超声波驱动装置1022发送的靶点定位指令、差频超声刺激指令和同频超声消融指令或差频超声消融指令,并根据所述靶点定位指令移动到相应待定位的靶点,根据所述差频超声刺激指令对所述靶点发射所述差频超声进行刺激,根据所述同频超声消融指令或差频超声消融指令对所述靶点发射同频或差频超声进行消融;

[0101] 如图5所示为本发明实施例三提供的一种超声诊疗系统中所述联合探头的组成结构图;

[0102] 所述相控阵超声换能器阵列10232包括多个大小相等,通过独立通道11独立工作的超声换能器阵元,所述多个超声换能器阵元,用于根据所述定位指令在靶区进行移动,自动寻找靶点,及当所述靶点发生移动时,用于追踪、定位所述靶点;以及用于通过所述独立通道11向所述靶点发射超声波,对所述靶点进行差频超声刺激或对所述靶点进行同频超声消融或者差频超声消融;

[0103] 且多个所述超声换能器阵元的排列方式包括:线性阵列、环形阵列、同心圆阵列、矩形阵列、扇形阵列或按需不规则阵列。

[0104] 需要进行说明的是,当不同的所述超声换能器阵元通过所述独立通道11发射低强度、不同频率的超声波时,刺激所述靶点,并引起生物信号的变化;当不同的所述超声换能器阵元通过所述独立通道11发射高强度、相同或不同频率的超声波时,产生相应的生物学效应,对所述靶点进行消融。

[0105] 还需要进行说明的是,多个所述超声换能器阵元的排列方式包括但不限于线性阵列、环形阵列、同心圆阵列、矩形阵列、扇形阵列或按需不规则阵列,还可以包括其他的排列

方式。

[0106] 由上述本发明实施例公开的一种超声诊疗系统可以得出,本实施例公开了超声波发射设备包括超声成像驱动装置、超声波驱动装置和相控阵联合探头,以及相应的公开了超声成像驱动装置的具体组成和相控阵联合探头的具体组成,实现了在向靶点发送差频超声进行刺激时,引起生物体的生物信号的改变,从而判定靶点是否需要进行消融,及向靶点发送同频或差频超声进行消融,以及在消融后对靶点再次进行差频超声刺激,从而判定靶点是否消融成功,实现了对定位的靶点的诊断以及消融效果的评估,从而实现了诊疗一体化和自动化。

[0107] 实施例四

[0108] 基于上述本发明实施例一提供的一种超声诊疗系统,如附图6所示的本发明实施例四提供的一种超声诊疗系统中所述中央处理设备的结构示意图,所述中央处理设备103,包括:

[0109] 中央控制装置1031,用于接收输入的成像指令并将所述成像指令发送给所述超声波发射设备102,并接收所述超声波发射设备102反馈的所述超声波反射信号,生成图像信息;接收输入的指令以及输入的所述第一预设指标变化量和所述第二指标变化量,并发送给反馈控制装置1032;

[0110] 反馈控制装置1032,用于接收所述生物信号处理设备101发送的第一指标变化量和第二指标变化量,根据所述第一指标变化量和接收到的所述第一预设指标变化量的比较结果,以及所述第二指标变化量和接收到的所述第二预设指标变化量的比较结果分别向所述超声波发射设备102发送相应的所述指令,直至完成所有靶点的消融;

[0111] 其中,所述指令包括靶点定位指令和差频超声刺激指令,同频超声消融指令或差频超声消融指令。

[0112] 需要说明的是,反馈控制装置被配置成具有智能学习功能的设备,能够在诊断和治疗过程中进行学习并完善自动控制功能。

[0113] 还需要说明的是,本发明实施例中根据所述第一指标变化量和接收到的所述第一预设指标变化量的比较结果,以及所述第二指标变化量和接收到的所述第二预设指标变化量的比较结果分别向所述超声波发射设备发送相应的所述指令的过程和本发明实施例一中的具体过程是一致的,因此,这里不再赘述。

[0114] 优选的,所述中央控制装置1031,还用于向所述反馈控制装置1032发送解除或停止的命令,并替代所述反馈控制装置1032执行相应的工作;

[0115] 相应的,所述反馈控制装置1032,用于接收所述解除或停止的指令,并解除或停止执行相应的工作。

[0116] 由上述本发明实施例公开的一种超声诊疗系统可以得出,本实施例公开了中央处理设备包括中央控制装置和反馈控制装置,中央控制装置接收输入的所述成像指令并将所述成像指令发送给所述超声波发射设备,并接收所述超声波发射设备反馈的所述超声波反射信号,生成图像信息;接收输入的所述指令以及输入的所述第一预设指标变化量和所述第二指标变化量,并发送给反馈控制装置;反馈控制装置接收所述第一指标变化量和第二指标变化量,根据所述第一指标变化量和接收到的所述第一预设指标变化量的比较结果,以及所述第二指标变化量和接收到的所述第二预设指标变化量的比较结果分别向所述超

声波发射设备发送相应的所述指令。

[0117] 由此可见,本发明实施例实现了对定位靶点的诊断以及消融效果的评估,从而实现了诊疗一体化和自动化。

[0118] 进一步的,中央控制装置还用于向反馈控制装置发送解除或停止的命令,并替代反馈控制装置执行相应的工作;反馈控制装置,用于接收解除或停止的指令,并解除或停止执行相应的工作,实现了在预设的诊疗过程中可以人工操作中央控制装置,代替反馈控制装置执行相应的工作,实现对靶点的定位、诊断以及消融效果的评估,从而实现了诊疗一体化。

[0119] 实施例五

[0120] 基于上述本发明实施例一提供的一种超声诊疗系统,本发明实施例五中,

[0121] 所述超声波发射设备102,还用于接收多个所述生物信号处理设备101发送的生物信号,并根据接收到的所述生物信号中的呼吸信号在生物体的呼吸间歇发射超声波或根据接收到的生物信号中的心电信号在生物体心脏等容舒张期或等容收缩期发射超声波。

[0122] 需要进行说明的是,当用于心脏区域的消融时,则根据心电信号在心脏等容舒张期或等容收缩期进行超声波的发射,以消除或减小心脏运动对的影响;当用于非心脏区域的消融时,则根据呼吸信号在生物体的呼吸间歇发射超声波,以消除或减小生物体呼吸时的运动对消融的影响。

[0123] 由上述本发明实施例公开的一种超声诊疗系统可以得出,本实施例通过超声波发射设备接收多个生物信号处理设备发送的生物信号,并根据接收到的生物信号中的呼吸信号在生物体的呼吸间歇发射超声波或根据接收到的生物信号中的心电信号在生物体心脏等容舒张期或等容收缩期发射超声波,保证了向靶点发射差频超声或同频超声的准确性,进一步保证了治疗的效果,以及治疗过程的安全。

[0124] 实施例六

[0125] 本发明实施例六提供一种超声诊疗方法,如附图7示出的本发明实施例六公开的一种超声诊疗方法的流程图,所述方法包括:

[0126] S1:基于图像信息和定位指令对生物目标组织靶区内的多个靶点进行定位,确定定位的靶点;

[0127] S2:计算采集所述定位的靶点在差频超声刺激前后的生物信号的差值,生成第一指标变化量;

[0128] S3:判断所述第一指标变化量是否达到第一预设指标变化量,如果是,执行步骤S4,如果否,定位到下一靶点,返回执行步骤S2;

[0129] S4:对所述靶点发射同频或差频超声进行消融;

[0130] S5:计算采集的所述靶点在差频超声刺激前及所述靶点消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值,生成第二指标变化量;

[0131] S6:判断所述第二指标变化量是否达到第二预设指标变化量,如果是,定位到下一靶点,执行步骤S2,如果否,执行步骤S4;直至完成所有靶点的消融。

[0132] 优选的,在判断所述第一指标变化量是否达到第一预设指标变化量之后,还包括:如果是,则对所述定位的靶点进行记录,并定位到下一靶点,执行步骤S2;如果否,则定位到下一靶点,执行步骤S2,直至记录所有探测范围内需要治疗的靶点;

[0133] 在找到探测范围内需要治疗的靶点之后,对所述需要治疗的靶点发射同频或差频超声进行消融,并计算所述需要治疗的靶点在差频超声刺激前及消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值,生成第二指标变化量,并判断所述第二指标变化量是否达到第二预设指标变化量,如果是,则判定消融成功;如果不是,则再次进行消融,直至完成对所述需要治疗的靶点的消融。

[0134] 由上述本发明实施例公开的一种超声诊疗方法可以得出,本实施例通过根据第一指标变化量和第一预设指标变化量的比较结果判定靶点是否达到需要治疗的程度,从而控制超声波发射设备是否对靶点发射消融的指令,以及根据第二指标变化量和第二预设指标变化量的比较结果判定靶点在消融后是否消融成功,从而控制超声波发射设备是否需要对靶点再次进行消融。

[0135] 由此可见,本方法能够实现对定位靶点的诊断以及在消融后对消融效果的评估,从而实现诊疗过程的一体化和自动化。

[0136] 进一步的,在找到满足第一预设指标变化量的靶点后,对该靶点进行记录,继续对周围组织进行探测,直至记录所有探测范围内的靶点,再进行消融,并判定消融是否成功。同样的,该方法能够实现对定位靶点的诊断以及在消融后对消融效果的评估,从而实现诊疗过程的一体化和自动化。

[0137] 基于上述本发明实施例公开的一种超声诊疗系统及方法,通过下面的应用实例进行进一步说明:

[0138] 应用实例一

[0139] 本应用实例一是上述本发明实施例提供的一种超声诊疗系统及方法在肾交感神经消融中的应用。

[0140] 如图8所示为本发明应用实例一提供的肾交感神经靶点计划的示意图。在所述中央处理装置103的图像信息的引导下,选择肾动脉201及其周围组织为靶区,在所述肾动脉长轴方向上,按等距离间隔从所述肾动脉近端到远端选择多个层面202,在多个所述层面202上,以所述肾动脉201横切面为中心,选择周围多个区域作为靶点203,并将制定好的靶点计划输入到所述中央处理设备103。

[0141] 所述超声波发射设备102中的相控阵联合探头1023根据输入的靶点计划定位到靶点后,所述超声波发射设备102中的所述超声波驱动单元1022通过所述独立通道11控制部分超声换能器阵元发射频率为 f_1 的低强度超声波,通过所述独立通道11控制另一部分超声换能器阵元发射频率为 f_2 的低强度超声波,两种不同频率的超声波在定位的所述靶点处产生差频干涉效应,生成频率为 $f_3 = |f_1 - f_2|$ 的低频声波,对所述靶点进行刺激。

[0142] 所述超声波发射设备102向定位的靶点203进行差频超声刺激前后,所述生物信号处理设备101采集人体的血压、心率、心率变异性、呼吸、神经电位、脑电图、肌电活动在所述差频超声刺激前后的变化量,并生成第一指标变化量,并将所述第一指标变化量发送给所述中央处理设备103,如果靶点203的第一指标变化量没有达到中央处理设备103中预先存储的第一预设指标变化量,则所述中央处理设备103控制所述超声波发射设备102定位到下一靶点,并对下一靶点进行差频超声刺激;如果所述第一指标变化量达到了所述第一预设指标变化量,则判定肾交感神经过度激活,选定该靶点203作为消融目标,此时,中央处理设备103控制超声波发射设备102发射同频或差频消融超声波,对所述靶点203进行消融。

[0143] 在消融后,中央处理设备103控制所述超声波发射设备102切换至差频超声刺激模式,向消融后的靶点203再次进行差频超声刺激,此时,所述生物信号处理设备101计算所述靶点203在消融前未进行差频超声刺激的生物信号及消融后差频超声刺激后的生物信号的变化量,生成第二指标变化量。如果所述第二指标变化量达到所述中央处理设备103中预先存储的第二预设指标变化量,则认为肾交感神经已经被破坏,所述靶点203消融成功,此时,中央处理设备103控制所述超声波发射设备102定位到下一靶点;如果所述第二指标变化量未达到所述第二预设指标变化量,则判定消融未成功,所述中央处理设备103控制所述超声波发射设备102对所述靶点203再次进行消融,直至完成所述靶点计划中所有靶点的诊断和消融。

[0144] 在定位、诊断和消融过程中,所述超声波发射设备102都是在呼吸间歇向靶点进行超声波发射的。此外,操作者可以通过中央处理设备103中的中央控制装置1031输入指令,解除或者停止所述中央处理设备103中的所述反馈控制装置1032相应的工作,并人工操作中央控制装置1031进行相应的工作。

[0145] 应用实例二

[0146] 本应用实例二是上述本发明实施例提供的一种超声诊疗系统及方法在分泌性肿瘤的诊断和治疗中的应用。

[0147] 如图9所示为本发明应用实例二提供的分泌性肿瘤靶点计划的示意图。在所述中央处理装置103的图像信息的引导下,选择肿瘤211及其周围组织为靶区,以等距离间隔选择靶区的多个切面212,在多个所述切面212上,以一定的纵横间隔将所述切面212划分为多个区块,作为靶点213,并将制定好的靶点计划输入到所述中央处理设备103中。

[0148] 所述超声波发射设备102中的相控阵联合探头1023根据输入的靶点计划定位到靶点213后,所述超声波发射设备102中的所述超声波驱动单元1022通过所述独立通道11控制部分超声换能器阵元发射频率为 f_1 的低强度超声波,通过所述独立通道11控制另一部分超声换能器阵元发射频率为 f_2 的低强度超声波,两种不同频率的超声波在定位的所述靶点处产生差频干涉效应,生成频率为 $f_3 = |f_1 - f_2|$ 的低频声波,对所述靶点进行刺激。

[0149] 所述超声波发射设备102向定位的靶点213进行差频超声刺激前后,所述生物信号处理设备101采集和分析人体的血压、心率及血浆儿茶酚胺激素水平等生物信号在所述差频超声刺激前后的变化量,并生成第一指标变化量,并将所述第一指标变化量发送给所述中央处理设备103,如果靶点213的第一指标变化量没有达到中央处理设备103中预先存储的第一预设指标变化量,则所述中央处理设备103控制所述超声波发射设备102定位到下一靶点,并对下一靶点进行差频超声刺激;如果所述第一指标变化量达到了所述第一预设指标变化量,则判定该靶点异常分泌,选定该靶点213作为消融目标,此时,中央处理设备103控制超声波发射设备102发射同频或差频消融超声波,对所述靶点213进行消融。

[0150] 在消融后,中央处理设备103控制所述超声波发射设备102切换至差频超声刺激模式,向消融后的靶点213再次进行差频超声刺激,此时,所述生物信号处理设备101计算所述靶点213在消融前未进行差频超声刺激的生物信号及消融后差频超声刺激后的生物信号的变化量,生成第二指标变化量。如果所述第二指标变化量达到所述中央处理设备103中预先存储的第二预设指标变化量,则判定所述靶点213消融成功,此时,中央处理设备103控制所述超声波发射设备102定位到下一靶点;如果所述第二指标变化量未达到所述第二预设指

标变化量,则判定消融未成功,所述中央处理设备103控制所述超声波发射设备102对所述靶点213再次进行消融,直至完成所述靶点计划中所有靶点的诊断和消融。

[0151] 在定位、诊断和消融过程中,所述超声波发射设备102都是在呼吸间歇向靶点进行超声波发射的。此外,操作者可以通过中央处理设备103中的中央控制装置1031输入指令,解除或者停止所述中央处理设备103中的所述反馈控制装置1032相应的工作,并人工操作中央控制装置1031进行相应的工作。

[0152] 此外,所述超声诊疗系统和方法还可以应用到包括但不限于心律失常、神经阻滞镇痛等医学疾病的诊断和治疗中。

[0153] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0154] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备所固有的要素,或者是还包括为这些过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0155] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

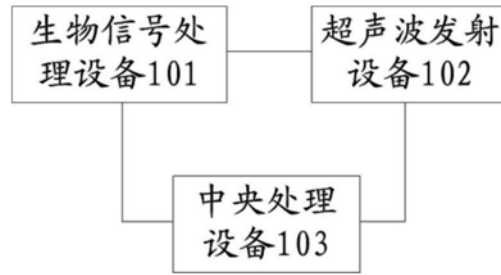


图1

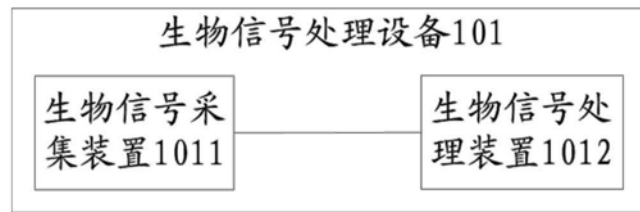


图2

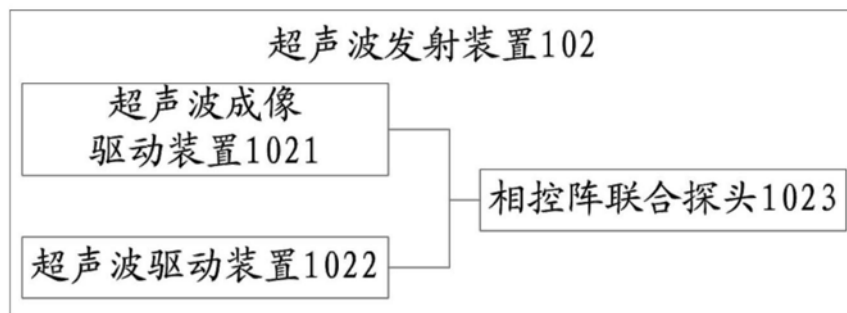


图3

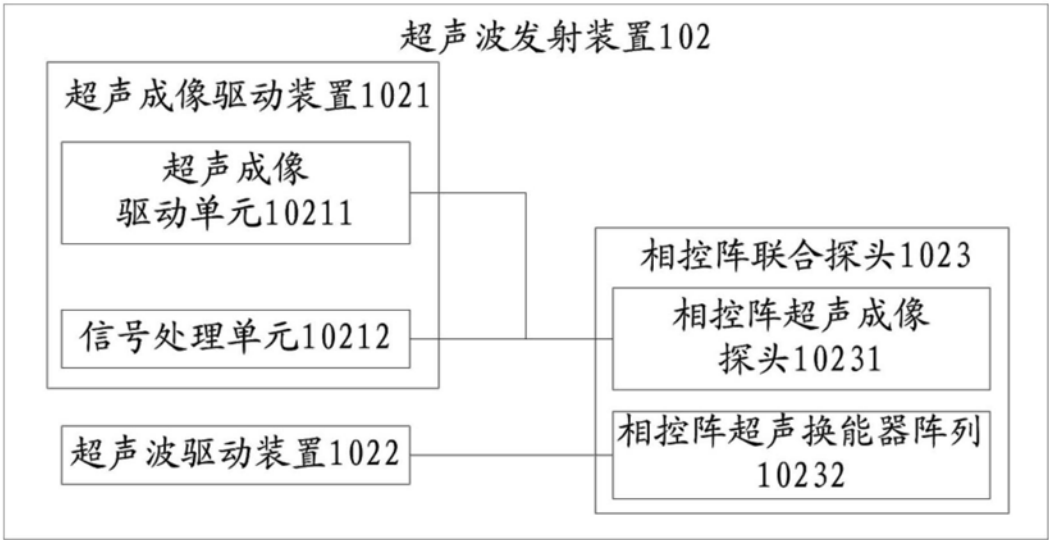


图4

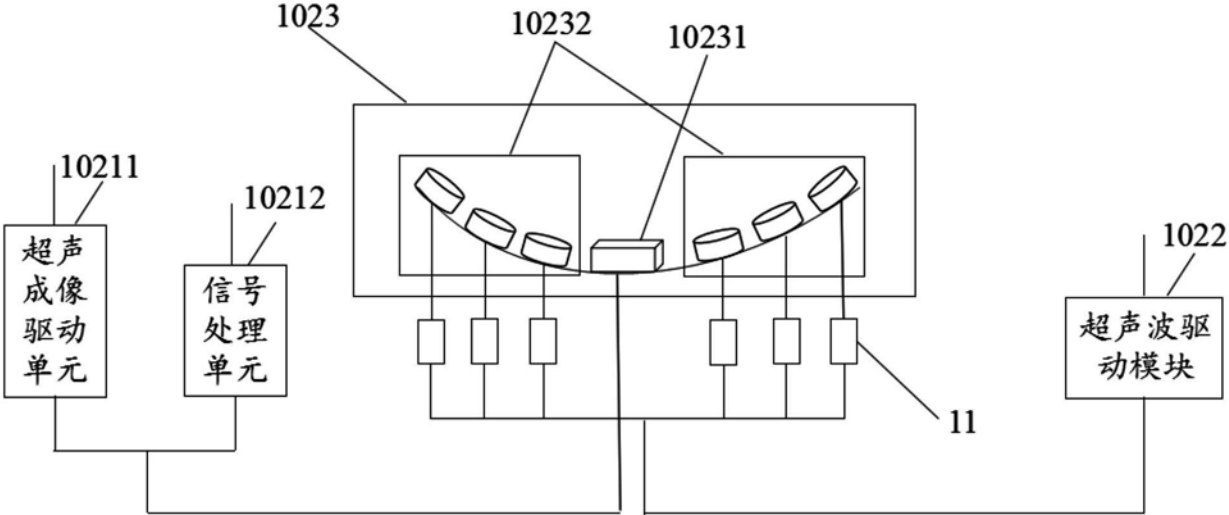


图5

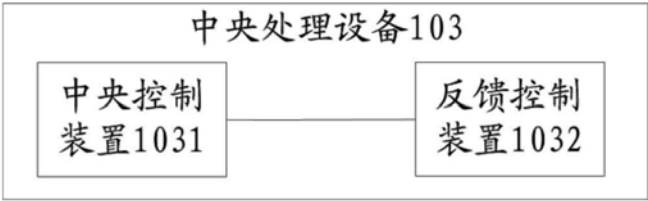


图6

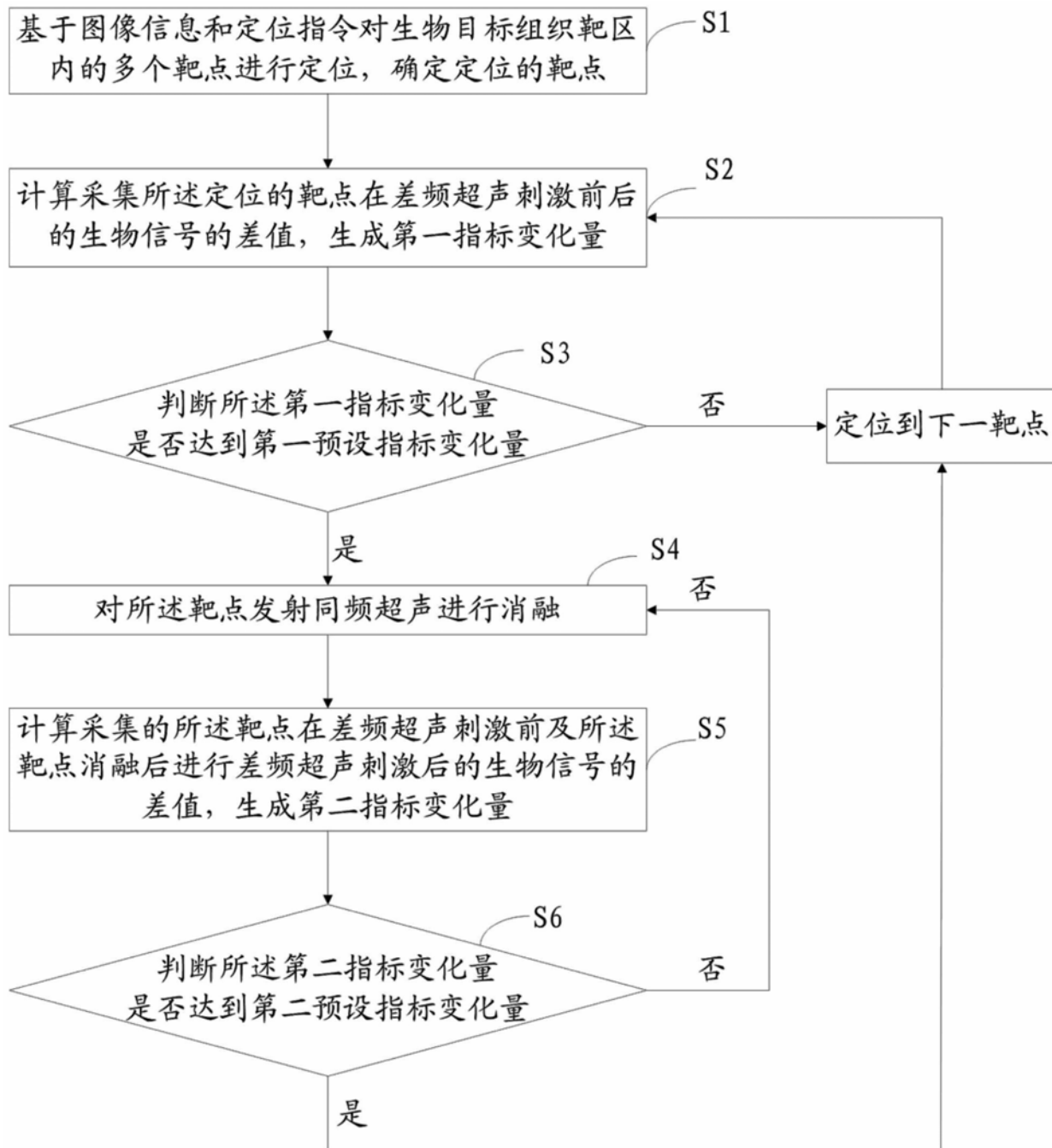


图7

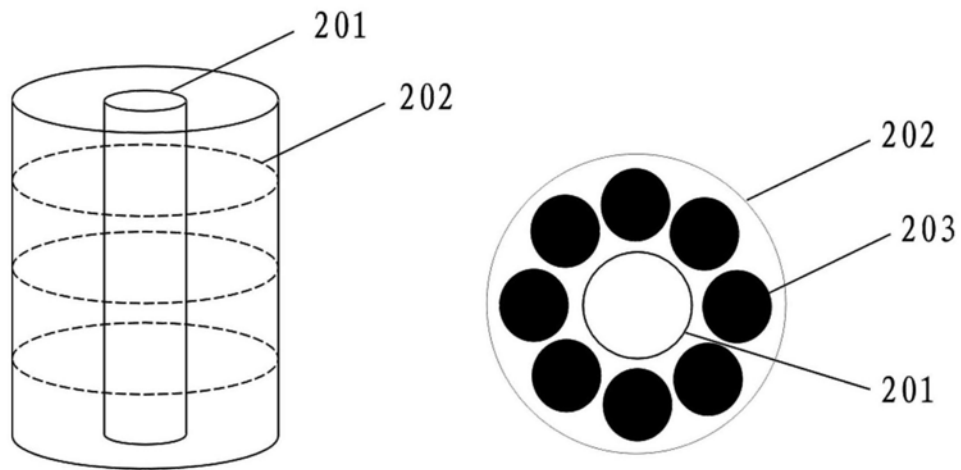


图8

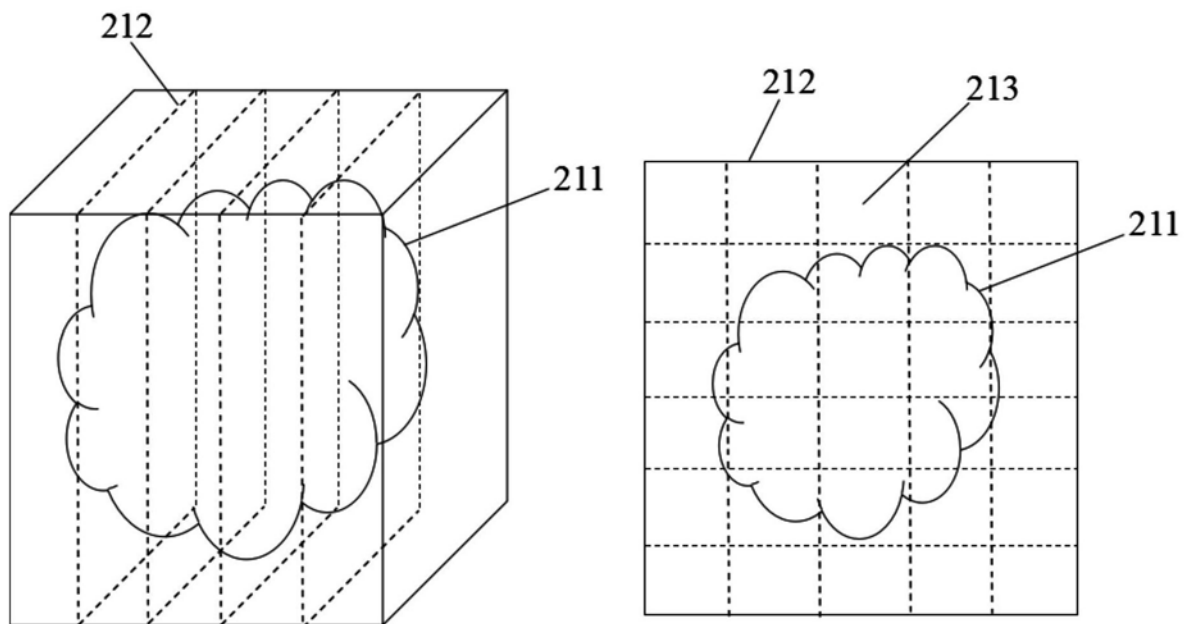


图9

专利名称(译)	一种超声诊疗方法和系统		
公开(公告)号	CN106063712B	公开(公告)日	2019-06-28
申请号	CN201610349799.4	申请日	2016-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	黄晶		
申请(专利权)人(译)	黄晶		
当前申请(专利权)人(译)	黄晶		
[标]发明人	黄晶 马长生 肖灵 容顺康 钱俊 董建增		
发明人	黄晶 马长生 肖灵 容顺康 钱俊 董建增		
IPC分类号	A61B8/08 A61N7/02		
CPC分类号	A61B8/085 A61N7/02		
其他公开文献	CN106063712A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种超声诊疗方法和系统，所述系统包括：多个生物信号处理设备、超声波发射设备和中央处理设备；生物信号处理设备计算定位的靶点在差频超声刺激前后的生物信号的差值，生成第一指标变化量，以及计算靶点在差频超声刺激前及消融后进行差频超声刺激后的生物信号的差值，生成第二指标变化量；中央处理设备根据第一指标变化量和第一预设指标变化量的比较结果及第二指标变化量和第二预设指标变化量的比较结果向超声波发射设备发送相应的指令，其中，指令包括靶点定位指令和差频超声刺激指令，同频超声消融指令或差频超声消融指令，实现了对定位靶点的诊断以及消融效果的评估，从而实现诊疗的一体化和自动化。

