



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106691509 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(21)申请号 201710089677.0

(22)申请日 2017.02.20

(71)申请人 青岛海信医疗设备股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区松岭路
169号软件园外包中心三层北侧

(72)发明人 王琦

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
所(普通合伙) 11363

代理人 逯长明 许伟群

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

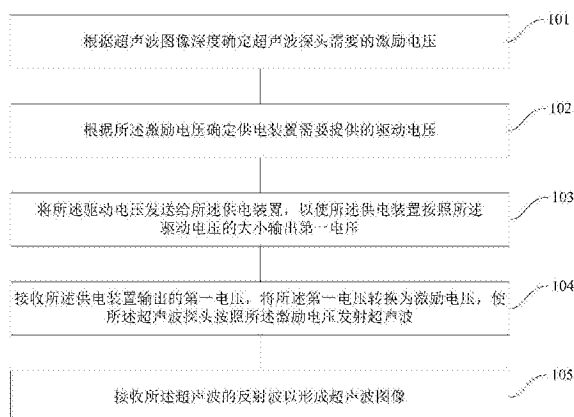
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

一种超声波成像控制方法、装置及超声波成像仪

(57)摘要

本发明实施例公开了一种超声波成像控制方法、装置及超声波成像仪,该方法包括:根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压;根据激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压;将驱动电压发送给供电装置,以使供电装置按照驱动电压的控制输出第一电压;接收供电装置输出的第一电压,将第一电压转换为激励电压,使超声波探头按照激励电压发射超声波。本发明实施例能够降低由于电压转换产生的热损耗,从而减少系统发热,并且可以在不超过系统发热标准的前提下,能够最大限度地提高为超声波信号的发射和接收提供的功率,提高超声波信号发射性能和超声波信号接收性能,从而提升超声波图像质量。



1. 一种超声波成像控制方法,其特征在于,所述方法包括:
根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压;
根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压;
将所述驱动电压发送给所述供电装置,以使所述供电装置按照所述驱动电压的大小输出第一电压;
接收所述供电装置输出的第一电压,将所述第一电压转换为激励电压,使所述超声波探头按照所述激励电压发射超声波;
接收所述超声波的反射波以形成超声波图像。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压的步骤,包括:
根据超声波图像深度确定超声波图像聚焦深度;
根据超声波图像聚焦深度和光圈值确定探头孔径;
根据探头孔径和振元间距确定探头振元数量;
根据最大允许声功率和所述超声波图像聚焦深度确定输出声功率;
根据所述输出声功率和探头振元数量确定需要的激励电压。
3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压的步骤,包括:
基于所述激励电压,确定不同的驱动电压对应的激励电流-供电功率转换效率的关系;
根据所述输出声功率、所述激励电压和所述探头振元数量确定当前总的激励电流;
基于所述当前总的激励电流,根据所述激励电流-供电功率转换效率的关系,确定具有最大供电功率转换效率的驱动电压。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,基于所述激励电压,确定不同的驱动电压对应的激励电流-供电功率转换效率的关系的步骤,包括:
根据预设规则选取不同的驱动电压;
确定各个所述驱动电压对应的驱动电流;
根据所述驱动电压、所述驱动电流和所述激励电压,确定各个驱动电压对应的激励电流-供电功率转换效率的关系。
5. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,根据所述输出声功率、所述激励电压和所述探头振元数量确定当前总的激励电流的步骤,包括:
根据所述输出声功率、所述激励电压以及电功率和声功率转换效率,确定单个所述探头振元对应的激励电流;
根据当前探头振元数量和单个所述探头振元对应的激励电流,确定当前总的激励电流。
6. 一种超声波成像控制装置,其特征在于,所述装置包括:
激励电压生成模块,用于根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压;
驱动电压生成模块,用于根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压,并将所述驱动电压发送给所述供电装置,以使所述供电装置按照所述驱动电压的大小输出第一电压信号;
电压转换模块,用于接收所述供电装置输出的第一电压,将所述第一电压转换为激励

电压,使所述超声波探头按照所述激励电压发射超声波;

超声波接收模块,用于接收所述超声波的反射波以形成超声波图像。

7.如权利要求6所述的装置,其特征在于,所述激励电压生成模块包括:

图像中心点位置确定单元,用于根据超声波图像深度确定超声波图像聚焦深度;

探头孔径确定单元,用于根据超声波图像聚焦深度和光圈值确定探头孔径;

探头振元数量确定单元,用于根据探头孔径和振元间距确定探头振元数量;

输出声功率确定单元,用于根据最大允许声功率和所述超声波图像聚焦深度确定输出声功率;

激励电压确定单元,用于根据所述输出声功率和探头振元数量确定需要的激励电压。

8.如权利要求6或7所述的装置,其特征在于,所述驱动电压生成模块包括:

关系确定单元,用于基于所述激励电压,确定不同的驱动电压对应的激励电流-供电功率转换效率的关系;

激励电流确定单元,用于根据所述输出声功率、所述激励电压和所述探头振元数量确定当前激励电流;

驱动电压确定单元,用于基于所述当前激励电流,根据所述激励电流-供电功率转换效率的关系,确定具有最大供电功率转换效率的驱动电压。

9.如权利要求8所述的装置,其特征在于,所述关系确定单元包括:

驱动电压选取子单元,用于根据预设规则选取不同的驱动电压;

驱动电流确定子单元,用于确定各个所述驱动电压对应的驱动电流;

关系确定单元子单元,用于根据所述驱动电压、所述驱动电流和所述激励电压,确定各个驱动电压对应的激励电流-供电功率转换效率的关系。

10.一种超声波成像仪,其特征在于,所述超声波成像仪包括:供电装置、超声前端和超声主机;

所述供电装置连接所述超声前端,所述超声前端连接所述超声主机;

所述超声前端包括如权利要求6~9任一项所述的一种超声波成像控制装置,所述超声波成像控制装置包括:

激励电压生成模块,用于根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压;

驱动电压生成模块,用于根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压,并将所述驱动电压发送给所述供电装置,以使所述供电装置按照所述驱动电压的大小输出第一电压信号;

电压转换模块,用于接收所述供电装置输出的第一电压,将所述第一电压转换为激励电压,使所述超声波探头按照所述激励电压发射超声波;

超声波接收模块,用于接收所述超声波的反射波以形成超声波图像。

一种超声波成像控制方法、装置及超声波成像仪

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及超声成像技术领域,尤其涉及一种超声波成像控制方法、一种超声波成像控制装置和一种超声波成像仪。

背景技术

[0002] 从形态角度看,传统的超声产品可以分为台式和便携式超声产品两类,而且,便携式超声产品的形态已不局限于笔记本形态,还包括掌上超声、全触控超声、分体式超声等多种形态。由于超声产品的形态不同,能够提供的超声波图像质量也有很大差别。以掌上超声产品为例,由于其体积较小,能够携带的锂离子电池的容量也较小,假设,这种锂离子电池的输出电压为4V,输出电流在4A以内,而激励超声探头振元往往需要 $\pm 30V \sim \pm 70V$ 或更高的电压,以及2A或更高的电流,因此,锂离子电池提供的功率($4V \times 4A = 16W$)无法满足超声需要的高瞬态功率($30V \times 2A = 60W$)的要求,实践中,只能降低超声振元的驱动电压和电流,从而导致超声信号发射性能变差,导致超声波图像的质量变差。在超声信号发射性能降低的同时,受限于系统发热、续航时间等多种因素的影响,掌上超声产品通常使用较少的接收物理通道,作为对比,台式超声产品的物理通道数量通常在128以上,笔记本形态超声产品的物理通道数量通常在64通道以上,而掌上超声产品的物理通道数量通常在32以下,显然,较少的接收物理通道数量,能够降低超声信号的接收性能,这也会导致超声波图像的质量变差。

[0003] 另外,接收到的超声信号需要通过FPGA(Field-Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)进行信号波束合成后,再发送给超声主机;同样,受限于系统发热、续航时间等多种因素的影响,需要尽可能降低FPGA等信号处理芯片的功耗,这样也会降低超声波图像的质量。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种超声波成像控制方法及一种超声波成像控制装置,以解决现有超声波成像产品功耗较大,超声波图像质量较差的问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种超声波成像控制方法,该方法包括:根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压;

[0006] 根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压;

[0007] 将所述驱动电压发送给所述供电装置,以使所述供电装置按照所述驱动电压的大小输出第一电压;

[0008] 接收所述供电装置输出的第一电压,将所述第一电压转换为激励电压,使所述超声波探头按照所述激励电压发射超声波;

[0009] 接收所述超声波的反射波以形成超声波图像。

[0010] 第二方面,本发明实施例还提供了一种超声波成像控制装置,该装置包括:

[0011] 激励电压生成模块,用于根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压;

[0012] 驱动电压生成模块,用于根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压,并将所述驱动电压发送给所述供电装置,以使所述供电装置按照所述驱动电压的大小输出第一电压信号;

[0013] 电压转换模块,用于接收所述供电装置输出的第一电压,将所述第一电压转换为激励电压,使所述超声波探头按照所述激励电压发射超声波。

[0014] 超声波接收模块,用于接收所述超声波的反射波以形成超声波图像。

[0015] 第三方面,本发明实施例还提供了一种超声波成像仪,该超声波成像仪包括:供电装置、超声前端和超声主机;

[0016] 所述供电装置连接所述超声前端,所述超声前端连接所述超声主机;

[0017] 所述超声前端包括如上所述的一种超声波成像控制装置,所述超声波成像控制装置包括:

[0018] 激励电压生成模块,用于根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压;

[0019] 驱动电压生成模块,用于根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压,并将所述驱动电压发送给所述供电装置,以使所述供电装置按照所述驱动电压的大小输出第一电压信号;

[0020] 电压转换模块,用于接收所述供电装置输出的第一电压,将所述第一电压转换为激励电压,使所述超声波探头按照所述激励电压发射超声波。

[0021] 超声波接收模块,用于接收所述超声波的反射波以形成超声波图像。

[0022] 本发明实施例提供一种超声波成像控制方法,首先根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压,再根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压,以使供电装置按照所述驱动电压的控制输出第一电压,最后接收所述供电装置输出的第一电压,将该第一电压转换为激励电压,在上述过程中根据所需的激励电压,能够得到具有最大供电功率转换效率的驱动电压,降低由于电压转换产生的热损耗,从而减少系统发热,并且可以在不超过系统发热标准的前提下,能够最大限度地提高为超声波信号的发射和接收提供的功率,提高超声波信号发射性能和超声波信号接收性能,也可以为形成超声波图像的信号处理芯片提供足够的功率,从而提升超声波图像质量。

[0023] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为本发明实施例一种超声波成像控制方法的一个实施例的流程图;

[0026] 图2为激励电流-供电功率转换效率的关系曲线参考图;

[0027] 图3为本发明实施例一种超声波成像控制方法的另一个实施例的流程图;

[0028] 图4为本发明实施例一种超声波成像控制装置的一个实施例的结构框图;

[0029] 图5为本发明实施例一种超声波成像仪的一个实施例的结构框图。

具体实施方式

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0031] 参见图1,为本发明实施例一种超声波成像控制方法的一个实施例的流程图,该方法具体可以包括如下步骤:

[0032] 步骤101,根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压。

[0033] 在本发明实施例的一种优选示例中,步骤101具体可以包括如下步骤:

[0034] 步骤11,根据超声波图像深度确定超声波图像聚焦深度。

[0035] 超声波图像深度为超声图像显示的最大深度。超声波图像聚焦深度为超声图像中,医生对感兴趣的区域进行聚焦,从而使图像分辨率更高,图像更清晰,对应的区域深度就是聚焦深度。聚焦深度一般小于图像深度。

[0036] 在本发明实施例中,可以将超声波的发射焦点聚焦到超声波图像中心点上,则超声波图像聚焦深度为超声波图像中心点深度。例如,如果超声波图像深度为10cm,超声波图像中心点深度为5cm。需要说明的是超声波的发射焦点可以根据具体需求聚焦到其他点上,在此不做限制。

[0037] 步骤12,根据超声波图像聚焦深度和光圈值确定探头孔径。

[0038] 系统设定的光圈值一般为1.2~3.0。探头孔径可以通过超声波图像聚焦深度除以光圈值得到。

[0039] 步骤13,根据探头孔径和振元间距确定探头振元数量。

[0040] 探头振元数量可以通过探头孔径除以振元间距得到。

[0041] 步骤14,根据最大允许声功率和所述超声波图像聚焦深度确定输出声功率。

[0042] 探头发出的超声波在聚焦点处的声功率应当符合超声安全性要求,在符合超声安全性的前提下,可得到特定组织或器官的最大允许声功率 $P_{\max}$ 。一般情况下,最大允许声功率 $P_{\max}$ 取决于不同器官和不同工作模式,超声应用的声功率允许上限为 $720\text{mw}/\text{cm}^2$ 。最大允许声功率 $P_{\max}$ 和输出声功率 P 的关系是 $P = s * P_{\max}$,其中 s 为系数,根据图像质量和图像深度确定,由此,可以得到输出声功率 P 。

[0043] 步骤15,根据所述输出声功率和探头振元数量确定需要的激励电压。

[0044] 探头的输出声功率 P 与探头激励电压 V 、探头振元数量 N 、发射占空比 T 等因素相关,可通过查表或计算的方式,依据探头的输出声功率 P 确定探头的激励电压 V_0 。

[0045] 该查表法也可以称为测试法,基于特定的光圈值,可得到不同超声波图像聚焦深度下对应的探头振元数量;在不同的图形深度下,基于特定的探头振元数量,调整探头激励电压,观察回波质量和图像质量,得到最优图像质量下对应的探头激励电压,并进行记录。示例的,该记录表示例如下:

[0046]

部位/探头中心频率	图像聚焦深度	探头振元数量	通过测试得到的最优探头激励电压
肝/2.5MHz	1cm	16	20V
肝/2.5MHz	3cm	50	25V
肝/2.5MHz	6cm	100	30V

.....			
-------	-------	-------	-------

[0047] 上述表格中的值是在假定光圈值为2.0,振元间距为0.3mm的情况下得到的。同理,可以得到在其他不同的光圈值和振元间距的情况下,对应的最优探头激励电压,从而得到一系列数据表,用于在特定的情况下,方便地查询对应的最优探头激励电压。

[0048] 本发明实施例还提供了一种激励电压 V_o 的计算方法,该方法具体为:

[0049] 超声波探头的输出声功率 P 与超声波探头的激励电压 V_o 近似是平方关系,与探头振元数量 N 、发射占空比 T 为成正比关系,即输出声功率 P 近似等于 aV_o^2NT ,其中 a 为系数,取决于变迹设计、发射波形等。由此,根据输出声功率 P 得到激励电压 V_o 。

[0050] 步骤102,根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压。

[0051] 该驱动电压为在转化成该激励电压的过程中,为得到最大供电功率转换效率的最优驱动电压值。

[0052] 在本发明实施例的一种优选示例中,步骤102具体可以包括如下步骤:

[0053] 步骤21,基于所述激励电压,确定不同的驱动电压对应的激励电流-供电功率转换效率的关系。

[0054] 在本发明实施例中,步骤21具体可以包括如下子步骤:

[0055] 子步骤2101,根据预设规则选取不同的驱动电压。

[0056] 供电功率转换效率 Φ 由驱动电压 V_{in} 、驱动电流 I_{in} 、激励电压 V_o 和激励电流 I_o 决定, $\Phi = V_o I_o / V_{in} I_{in}$ 。供电功率转换效率 Φ 效率越高,电压转换的热损耗就越小。激励电压 V_o 和激励电流 I_o 确定的情况下,不同的驱动电压 V_{in} 对应不同的供电功率转换效率 Φ ,所以需要选取多个驱动电压 V_{in} 进行比较,从而得到具有最大供电功率转换效率 Φ 的驱动电压 V_{in} 。

[0057] 在具体实现中,根据激励电压 V_o 的需求,可以确定驱动电压 V_{in} 的具体取值,如选取驱动电压 V_{in} 的值分别为4.5V、12V、15V。也可以确定驱动电压 V_{in} 的取值范围,如4V~20V,在确定的取值范围内,从最小值开始,以预设固定值进行递增取值,如4V、4.5V、5V、5.5V...需要说明的是,可以根据具体情况选取驱动电压 V_{in} 的值,在此不做限制。

[0058] 子步骤2102,确定各个所述驱动电压对应的驱动电流。

[0059] 具体地,可以根据驱动电压与驱动电流之间的预设关系,确定各个所述驱动电压对应的驱动电流。其中,驱动电压与驱动电流之间的预设关系可以通过实验得到。

[0060] 子步骤2103,根据所述驱动电压、所述驱动电流和所述激励电压,确定各个驱动电压对应的激励电流-供电功率转换效率的关系。

[0061] 根据上述公式 $\Phi = V_o I_o / V_{in} I_{in}$,得到激励电流-供电功率转换效率的关系为 $\Phi / I_o = V_o / V_{in} I_{in}$ 。为清楚地说明确定驱动电压 V_{in} 的方法,现提供一参考图,即激励电流-供电功率转换效率的关系曲线参考图,如图2所示。图2提供了当激励电压 V_o 为12V时,驱动电压 V_{in} 分别为4.5V、12V、15V时,对应的激励电流-供电功率转换效率的关系曲线。

[0062] 步骤22,根据所述输出声功率、所述激励电压和所述探头振元数量确定当前总的激励电流。

[0063] 在本发明实施例中,步骤22具体可以包括如下子步骤:

[0064] 子步骤2201,根据所述输出声功率、所述激励电压以及电功率和声功率转换效率,确定单个所述探头振元对应的激励电流。

[0065] 输出声功率 P 、激励电压 V_o 和激励电流 I_o 的关系可以表示为 $P = V_o I_o \eta$,其中 η 为电功

率和声功率转换效率。根据该公式可以反向求得单个探头振元对应的激励电流 i_o 。

[0066] 子步骤2202,根据当前探头振元数量和单个所述探头振元对应的激励电流,确定当前总的激励电流。

[0067] 再根据当前探头振元数量 N ,可以得到总的激励电流 I_o ,总的激励电流 $I_o = N i_o$ 。

[0068] 步骤23,基于所述当前总的激励电流,根据所述激励电流-供电功率转换效率的关系,确定具有最大供电功率转换效率的驱动电压。

[0069] 在确定总的激励电流 I_o 后,通过所述激励电流-供电功率转换效率的关系,可以得到各个驱动电压 V_{in} 对应的供电功率转换效率 ϕ 的值,从而能够确定具有最大供电功率转换效率 ϕ 的驱动电压 V_{in} 。为清楚说明确定驱动电压 V_{in} 的原理,可参考图2所示的激励电流-供电功率转换效率的关系曲线参考图,由图2可知,在具体激励电流 I_o 下,可直观地找到具有最大供电功率转换效率 ϕ 的驱动电压 V_{in} 。

[0070] 将该具有最大供电功率转换效率 ϕ 的驱动电压 V_{in} 用于转化为激励电压 V_o ,能够实现最大供电功率转换效率,从而最大限度地降低系统发热。

[0071] 步骤103,将所述驱动电压发送给所述供电装置,以使所述供电装置按照所述驱动电压的大小输出第一电压。

[0072] 该供电装置可以为输出电压可调充电器,可以根据不同的输出电压的要求可调地输出对应的第一电压。在本发明的一种优选示例中,供电装置按照驱动电压的大小输出的第一电压与该驱动电压的大小相等。需要说明的是,可能由于供电装置性能上的限制,无法输出优选状态下的第一电压,不过输出的第一电压应当尽可能接近计算得到的驱动电压。

[0073] 在具体实现中,供电装置向系统输出第一电压时,可能会产生压降电压,所以供电装置可以按照驱动电压加上该压降电压的大小输出第一电压。此时,在最优情况下,供电装置输出的第一电压等于驱动电压加上该压降电压的和。

[0074] 步骤104,接收所述供电装置输出的第一电压,将所述第一电压转换为激励电压,使所述超声波探头按照所述激励电压发射超声波。

[0075] 利用该第一电压转换为激励电压的过程中,所消耗的热功率最小,所以可以有效控制系统发热的问题。

[0076] 步骤105,接收所述超声波的反射波以形成超声波图像。

[0077] 按照该激励电压的控制发射超声波,可以达到电声转换的最大效率,从而有效控制系统的发热。

[0078] 并且由于电压转换产生的热损耗降低,从而在不超过系统发热标准的前提下,能够最大限度地提高为超声波信号的发射和接收提供的功率,例如提高超声波探头需要的激励电压和激励电流,或可以至少设置32个超声波接收通道,从而提高超声波信号发射性能和超声波信号接收性能,也可以为形成超声波图像的信号处理芯片提供足够的功率,从而提升超声波图像质量。

[0079] 在本发明实施例中,本方法还包括如下步骤:

[0080] 判断超声波发射焦点,即超声波图像聚焦深度是否发生变化,以及,若检测到超声波发射焦点发生变化,根据变化后的超声波发射焦点,将所述第一电压转换为激励电压。

[0081] 当超声波发射焦点的变化或用户关注区域的变化时,超声波探头孔径也会发生变化。探头孔径是指超声波束形成时被激活的那部分压电晶体的面积。探头孔径小则近场的

声束尺寸小,空间分辨率高,但在远场的发散较严重;反之,孔径愈大,近场的分辨率变差,但远场的发散相对较小。为了使超声波图像在近场与远场都有较高的空间分辨力,超声波在近场的发射和接收中采用小孔径,而在远场采用大孔径。

[0082] 根据超声波探头孔径的变化,超声波探头需要的激励电压需要进行实时调整,来达到系统的最优情况,系统的最优情况可以是能够达到最低热损耗或是得到最优超声波图像质量,可以根据具体需求进行限定。考虑到供电装置输出的电压本身不适宜快速调整,所以可以通过固定供电装置输出的电压,而调整转换后的激励电压的方式来解决超声波发射焦点发生变化的问题。

[0083] 在本发明实施例的一种优选示例中,该供电装置至少包括两路电压输出线路,一条线路用于输出第一电压,另一条线路用于输出第二电压,该方法还可以包括:

[0084] 接收所述供电装置输出的第二电压;所述第二电压用于为信号处理芯片供电。

[0085] 信号处理芯片,如FPGA和AFE (Analog Front End,模拟前端) 芯片,的工作电压低于供电装置输出的驱动电压,若还使用该驱动电压对信号处理芯片进行供电,则会产生额外的能量转换损耗。所以本发明提供的供电装置还可以输出第二电压,用于为信号处理芯片供电。

[0086] 需要说明的是,在没有外部供电电压接入的情况下,由内部电源为信号处理芯片供电。

[0087] 在具体实现中,当有外部充电装置接入时,该充电装置输出的第一电压不仅能够用于转换为激励电压,还能够为系统内部电源进行充电。如果检测到有超声波发射,将所述供电装置输出的充电电流控制为第一阈值;如果检测到没有超声波发射,将所述供电装置输出的充电电流控制为第二阈值;所述第一阈值低于所述第二阈值。当有超声波发射,降低供电装置输出的充电电流,能够使供电装置提供的绝大多数的能量用于发射超声波;当没有超声波发射时,增加供电装置输出的充电电流,能够使供电装置提供的绝大多数的能量用于为系统内部电源进行充电,从而快速完成充电。

[0088] 在本发明的一种优选示例中,本方法还包括:

[0089] 检测是否有外部供电装置接入,如果有外部供电装置接入,由所述外部供电装置为系统供电,如果检测到没有外部供电装置接入,由内部电源为系统供电;

[0090] 其中,所述内部电源包括高压电池和普通电池;以及,

[0091] 如果高压电池满足供电条件,由高压电池为系统供电;

[0092] 如果高压电池不满足供电条件,由普通电池为系统供电。

[0093] 该高压电池可以选用12V的高压电池组,该普通电池可以选用4.2V的普通电池。另,该高压电池可以为可拆卸式的。

[0094] 本发明实施例提供的一种超声波成像控制方法能够根据所需的激励电压,得到具有最大供电功率转换效率的驱动电压,降低由于电压转换产生的热损耗,从而减少系统发热,并且可以在不超过系统发热标准的前提下,能够最大限度地提高为超声波信号的发射和接收提供的功率,提高超声波信号发射性能和超声波信号接收性能,也可以为形成超声波图像的信号处理芯片提供足够的功率,从而提升超声波图像质量。

[0095] 参见图3,为本发明实施例一种超声波成像方法的另一个实施例的流程图,该方法具体可以包括如下步骤:

- [0096] 步骤301,默认由内部电源为系统供电;
- [0097] 步骤302,当检测到有外部充电装置接入时,根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压。
- [0098] 步骤303,根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压。
- [0099] 步骤304,将所述驱动电压发送给所述供电装置,以使所述供电装置按照所述驱动电压的大小输出第一电压。
- [0100] 步骤305,若检测到有第一电压信号输入时,则转换为由供电装置进行供电。
- [0101] 步骤306,接收所述供电装置输出的第一电压,将所述第一电压转换为激励电压。
- [0102] 步骤307,所述超声波探头按照所述激励电压发射超声波。
- [0103] 步骤308,接收所述超声波的反射波以形成超声波图像。
- [0104] 本发明实施例提供的一种超声波成像控制方法能够根据所需的激励电压,得到具有最大供电功率转换效率的驱动电压,降低由于电压转换产生的热损耗,从而减少系统发热,并且可以在不超过系统发热标准的前提下,能够最大限度地提高为超声波信号的发射和接收提供的功率,提高超声波信号发射性能和超声波信号接收性能,也可以为形成超声波图像的信号处理芯片提供足够的功率,从而提升超声波图像质量。
- [0105] 参见图4,为本发明实施例一种超声波成像仪的一个实施例的结构示意图,该超声波成像控制装置包括供电装置410、超声前端420和超声主机430。
- [0106] 供电装置410连接超声前端420,超声前端420连接超声主机430。
- [0107] 供电装置410,用于根据超声前端420发送的电压控制信号,向超声前端420输出相应的电压。
- [0108] 优选地,供电装置410可以为输出电压可调充电器。
- [0109] 超声前端420,用于发射超声波,接收超声波反射波,以及对超声波反射波进行信号波束合成后发送给超声主机430。
- [0110] 超声主机430,用于根据接收的超声前端420发送的波束合成信号,形成超声波图像。
- [0111] 优选地,超声前端420包括一种超声波成像控制装置,该超声波成像控制装置包括:激励电压生成模块,用于根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压;
- [0112] 驱动电压生成模块,用于根据所述激励电压确定供电装置410需要提供的驱动电压,并将所述驱动电压发送给所述供电装置410,使所述供电装置410按照所述驱动电压的控制输出第一电压信号;
- [0113] 电压转换模块,用于接收所述供电装置410输出的第一电压,将所述第一电压转换为激励电压,使所述超声波探头按照所述激励电压发射超声波。
- [0114] 超声波接收模块,用于接收所述超声波的反射波以使超声主机430形成超声波图像。
- [0115] 本发明实施例提供的一种超声波成像控制装置能够根据所需的激励电压,得到具有最大供电功率转换效率的驱动电压,降低由于电压转换产生的热损耗,从而减少系统发热,并且可以在不超过系统发热标准的前提下,能够最大限度地提高为超声波信号的发射和接收提供的功率,提高超声波信号发射性能和超声波信号接收性能,也可以为形成超声波图像的信号处理芯片提供足够的功率,从而提升超声波图像质量。

[0116] 参见图5,为本发明实施例一种超声波成像控制装置的一个实施例的结构示意图,该超声波成像控制装置具体可以包括:

[0117] 激励电压生成模块501,用于根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压。

[0118] 在本发明实施例的一种优选示例中,激励电压生成模块501具体可以包括:

[0119] 图像中心点位置确定单元,用于根据超声波图像深度确定超声波图像聚焦深度。

[0120] 探头孔径确定单元,用于根据超声波图像聚焦深度和光圈值确定探头孔径。

[0121] 探头振元数量确定单元,用于根据探头孔径和振元间距确定探头振元数量。

[0122] 输出声功率确定单元,用于根据最大允许声功率和所述超声波图像聚焦深度确定输出声功率。

[0123] 激励电压确定单元,用于根据所述输出声功率和探头振元数量确定需要的激励电压。

[0124] 驱动电压生成模块502,用于根据所述激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压,并将所述驱动电压发送给所述供电装置,以使所述供电装置按照所述驱动电压的大小输出第一电压信号。

[0125] 在本发明实施例的一种优选示例中,驱动电压生成模块502具体可以包括:

[0126] 关系确定单元,用于基于所述激励电压,确定不同的驱动电压对应的激励电流-供电功率转换效率的关系。

[0127] 在本发明实施例中,该关系确定单元具体可以包括:

[0128] 驱动电压选取子单元,用于根据预设规则选取不同的驱动电压。

[0129] 驱动电流确定子单元,用于确定各个所述驱动电压对应的驱动电流。

[0130] 关系确定单元子单元,用于根据所述驱动电压、所述驱动电流和所述激励电压,确定各个驱动电压对应的激励电流-供电功率转换效率的关系。

[0131] 激励电流确定单元,用于根据所述输出声功率、所述激励电压和所述探头振元数量确定当前激励电流。

[0132] 在本发明实施例中,该激励电流确定单元具体可以包括:

[0133] 单位激励电流确定子单元,用于根据所述输出声功率、所述激励电压以及电功率和声功率转换效率,确定单个所述探头振元对应的激励电流。

[0134] 总激励电流确定子单元,用于根据当前探头振元数量和单个所述探头振元对应的激励电流,确定当前总的激励电流。

[0135] 驱动电压确定单元,用于基于所述当前激励电流,根据所述激励电流-供电功率转换效率的关系,确定具有最大供电功率转换效率的驱动电压。

[0136] 电压转换模块503,用于接收所述供电装置输出的第一电压,将所述第一电压转换为激励电压,使所述超声波探头按照所述激励电压发射超声波。

[0137] 在本发明实施例中,电压转换模块503可以包括:

[0138] 焦点变化判断单元,用于判断超声波发射焦点,即超声波图像聚焦深度是否发生变化。

[0139] 电压转换单元,用于若检测到超声波发射焦点发生变化,根据变化后的超声波发射焦点,将所述第一电压转换为相应的激励电压。

[0140] 超声波接收模块504,用于接收所述超声波的反射波以形成超声波图像。

[0141] 进一步地,该超声波成像控制装置具体可以包括:

[0142] 第一充电控制模块,用于如果检测到有超声波发射,将所述供电装置输出的充电电流控制为第一阈值。

[0143] 第二充电控制模块,用于如果检测到没有超声波发射,将所述供电装置输出的充电电流控制为第二阈值;所述第一阈值低于所述第二阈值。

[0144] 进一步地,该超声波成像控制装置具体还可以包括:

[0145] 检测模块,用于检测是否有外部供电装置接入。

[0146] 第一供电控制模块,用于如果有外部供电装置接入,由所述外部供电装置为系统供电,如果检测到没有外部供电装置接入,由内部电源为系统供电;其中,所述内部电源包括高压电池和普通电池;以及,

[0147] 如果高压电池满足供电条件,由高压电池为系统供电;

[0148] 如果高压电池不满足供电条件,由普通电池为系统供电;

[0149] 第二供电控制模块,用于如果有外部供电装置接入,接收所述供电装置输出的第二电压,所述第二电压用于为信号处理芯片供电;如果没有外部供电装置接入,接收内部电源输出的供电电压。

[0150] 本发明实施例提供一种超声波成像控制装置能够根据所需的激励电压,得到具有最大供电功率转换效率的驱动电压,降低由于电压转换产生的热损耗,从而减少系统发热,并且可以在不超过系统发热标准的前提下,能够最大限度地提高为超声波信号的发射和接收提供的功率,提高超声波信号发射性能和超声波信号接收性能,也可以为形成超声波图像的信号处理芯片提供足够的功率,从而提升超声波图像质量。

[0151] 对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0152] 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。

[0153] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0154] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理终端设备的处理器以生成一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理终端设备的处理器执行的指令生成用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0155] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理终端设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令生成包

括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0156] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理终端设备上,使得在计算机或其他可编程终端设备上执行一系列操作步骤以生成计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程终端设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0157] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0158] 最后,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、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0159] 以上对本发明所提供的一种超声波成像控制方法、一种超声波成像控制装置和一种超声波成像仪,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

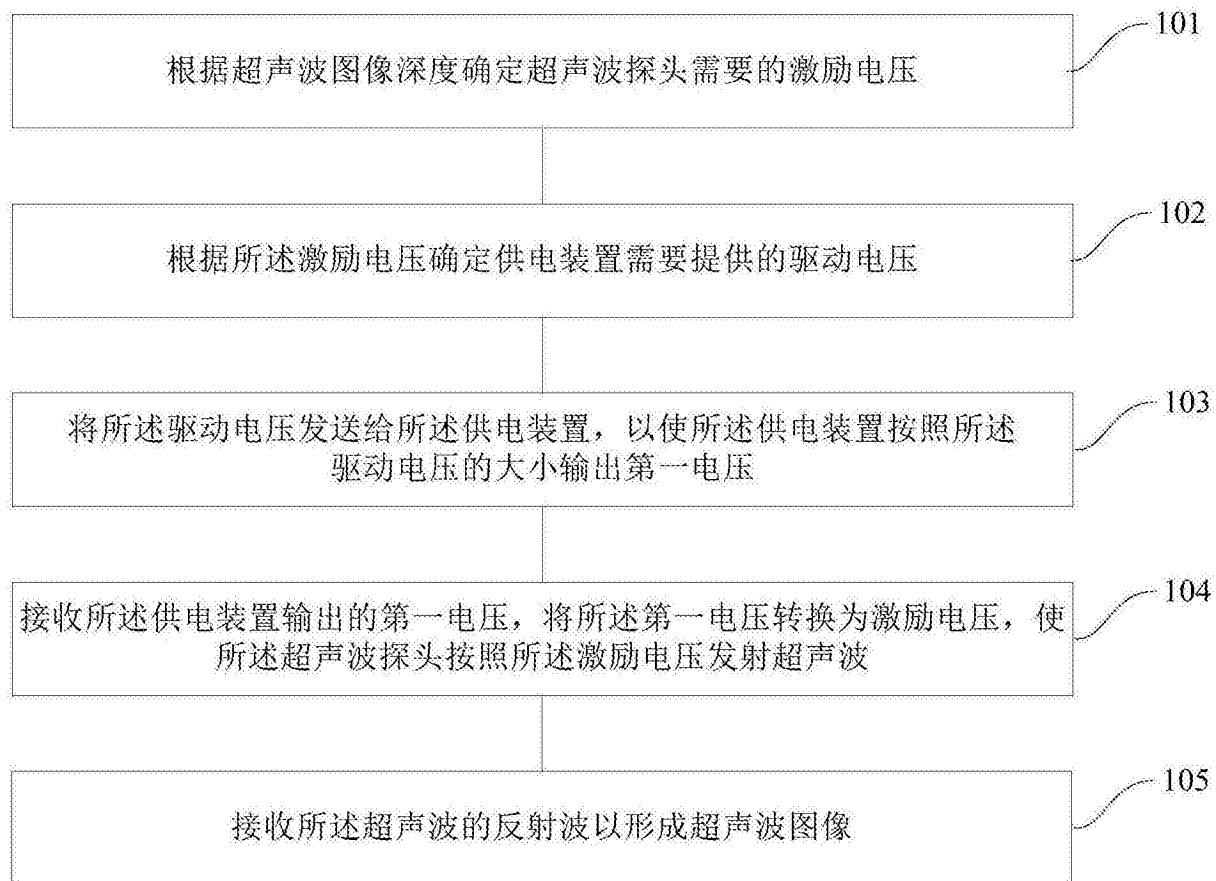


图1

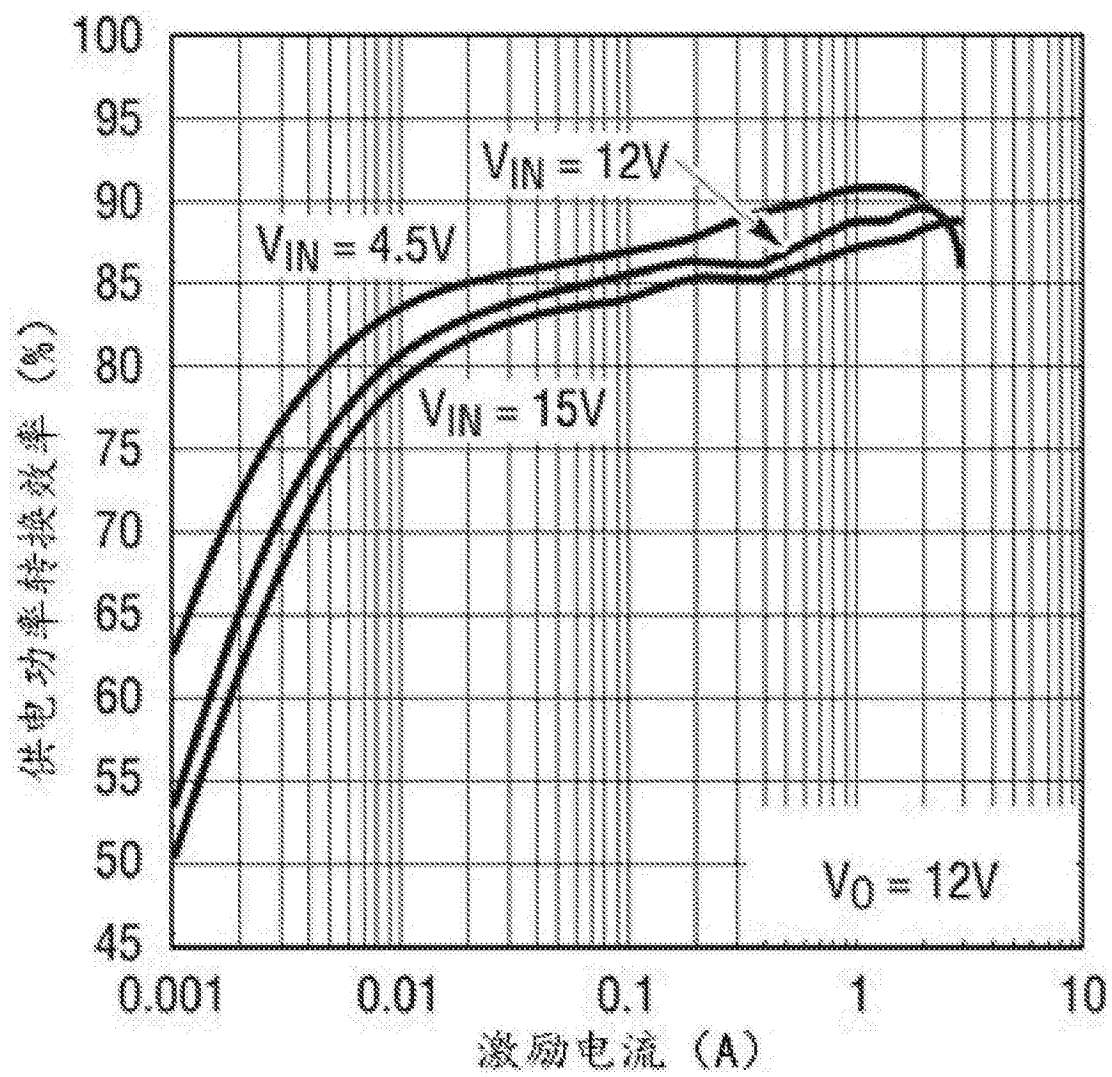


图2



图3

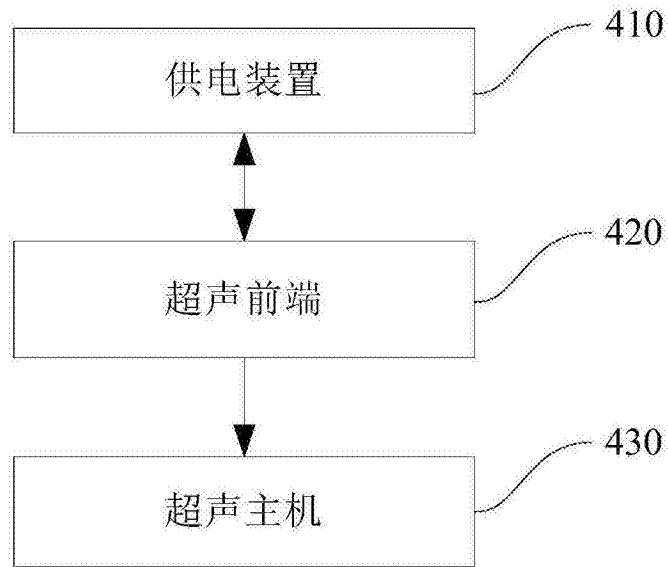


图4

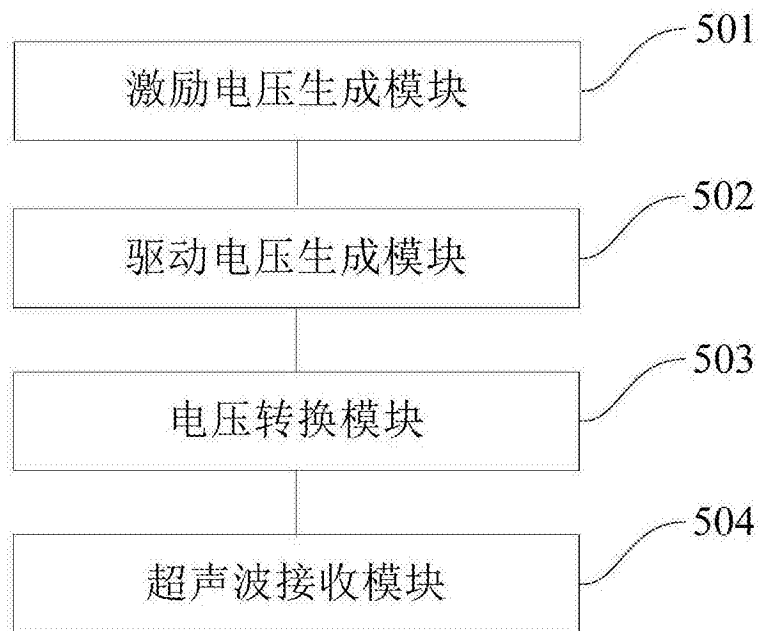


图5

专利名称(译)	一种超声波成像控制方法、装置及超声波成像仪		
公开(公告)号	CN106691509A	公开(公告)日	2017-05-24
申请号	CN201710089677.0	申请日	2017-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	青岛海信医疗设备股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	青岛海信医疗设备股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信医疗设备股份有限公司		
[标]发明人	王琦		
发明人	王琦		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/469 A61B8/54 A61B8/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种超声波成像控制方法、装置及超声波成像仪，该方法包括：根据超声波图像深度确定超声波探头需要的激励电压；根据激励电压确定供电装置需要提供的驱动电压；将驱动电压发送给供电装置，以使供电装置按照驱动电压的控制输出第一电压；接收供电装置输出的第一电压，将第一电压转换为激励电压，使超声波探头按照激励电压发射超声波。本发明实施例能够降低由于电压转换产生的热损耗，从而减少系统发热，并且可以在不超过系统发热标准的前提下，能够最大限度地提高为超声波信号的发射和接收提供的功率，提高超声波信号发射性能和超声波信号接收性能，从而提升超声波图像质量。

