



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104582587 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201280074986. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 08. 06

A61B 8/14(2006. 01)

(30) 优先权数据

G01N 29/24(2006. 01)

10-2012-0083270 2012. 07. 30 KR

A61N 7/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 01. 30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2012/006217 2012. 08. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/021489 KO 2014. 02. 06

(71) 申请人 诺森有限公司

地址 韩国全罗北道

申请人 韩哲珉

(72) 发明人 韩哲珉

(74) 专利代理机构 北京鼎宏元正知识产权代理

事务所(普通合伙) 11458

代理人 李波 武媛

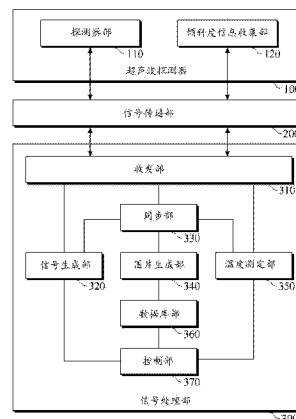
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

具有倾斜度信息的超声波探测器和使用该探测器进行超声波诊断和治疗的设备

(57) 摘要

本发明公开了具有倾斜度信息的超声波探测器和使用该探测器进行超声波诊断与治疗的设备。本发明的具有倾斜度信息的超声波探测器具有:探测器部,其生成诊断用或治疗用的超声波信号,将生成的超声波信号照射到对象物;以及倾斜度信息收集部,其收集安装有上述探测器部的超声波探测器的倾斜度信息。



1. 一种使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断与治疗的设备,其特征在在于,包含:

信号生成部,其生成诊断用或治疗用传送信号,该诊断用或治疗用传送信号用于生成诊断用或治疗用的超声波信号;

具有倾斜度信息的超声波探测器,其将诊断用或治疗用传送信号转换为诊断用或治疗用超声波信号之后照射到对象物,将从对象物反射而接收到的诊断用超声波的反射波转换为电信号,生成接收信号,收集自身的倾斜度信息;

同步部,其将治疗用传送信号或接收信号与倾斜度信息进行同步;

图片生成部,其利用同步的接收信号、同步的治疗用传送信号以及倾斜度信息,生成治疗影像图片;以及

控制部,其从上述治疗影像图片提取治疗影像信息,并利用提取的治疗影像信息而生成用于控制治疗用传送信号的控制信号。

2. 根据权利要求 1 所述的使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断与治疗的设备,其特征在在于,

该设备还包含数据库部,该数据库部存储关于上述超声波探测器的物理特性信息及上述传送信号的信息,

上述控制部利用所提取的治疗影像信息及存储在上述数据库部中的信息,生成用于控制治疗用传送信号的控制信号。

3. 根据权利要求 2 所述的使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断与治疗的设备,其特征在在于,

上述图片生成部包含:诊断影像图片生成部,其利用同步的上述接收信号和上述倾斜度信息,生成诊断影像图片;

治疗用超声波图片生成部,其利用被存储在上述数据库部中的信息、同步的上述治疗用传送信号和上述倾斜度信息,生成超声波图片;以及

治疗影像图片生成部,其对上述诊断影像图片和上述治疗用超声波图片进行映射(mapping),生成治疗影像图片。

4. 根据权利要求 1 所述的使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断与治疗的设备,其特征在在于,

上述控制部对上述治疗用传送信号进行控制,从而对于在超声波探测器中产生的超声波的种类、超声波的功率、超声波的波束域(field)、部位(region)的大小、聚焦个数中的至少一个进行控制。

5. 根据权利要求 1 所述的使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断与治疗的设备,其特征在在于,

该设备还包括温度测定部,该温度测定部根据上述接收信号,对于对象物的介质的变化量进行分析,对部位(region)的温度进行测定。

6. 根据权利要求 5 所述的使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断与治疗的设备,其特征在在于,

上述控制部利用部位的温度信息,对上述治疗用传送信号进行控制,从而对于在超声波探测器中产生的超声波的种类、超声波的功率、超声波的波束域(field)、部位(region)

的大小、聚焦个数中的至少一个进行控制。

7. 一种具有倾斜度信息的超声波探测器,其特征在于,包含:
探测器部,其生成诊断用或治疗用超声波信号,将生成的超声波信号照射到对象物;以及
倾斜度信息收集部,其收集安装有探测器部的超声波探测器的倾斜度信息。

具有倾斜度信息的超声波探测器和使用该探测器进行超声波诊断和治疗的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波医疗设备,尤其涉及具有倾斜度信息的超声波探测器和使用该探测器进行超声波诊断与治疗的设备。

背景技术

[0002] 超声波是 20kHz 以上的频率范围内人的耳朵不能感测的那部分声音,波长较短且能够产生较强的振动,因此具有在普通的声音中不能显现的性质。超声波是一种弹性波,在相互不同的物质的边界上的反射率不同,因此传播到人体内部时,根据人体组织的物理特性,在介质的边界面上反射或透过,而且因吸收而发生振幅减小。利用这样的超声波的特性,得到人体内部组织的影像,从该影像可以知道组织的大小或特性。而且,将超声波聚集在一处时,能够对身体内部进行局部加热,因此能够进行关节部位的疼痛治疗,并破坏和去除肿瘤。从而,超声波用于诊断及治疗。

[0003] 高强度聚焦超声波 (High Intensity Focused Ultrasound, HIFU) 治疗是将超声波能量聚焦在一个地点(焦点)而通过热(Thermal Coagulation)和机械能量(Cavitation)而使癌细胞坏死的技术。在聚焦点产生的过度高温的效果、空化效应(Cavitation effect)、机械效果以及声波-化学效果使生病的组织的凝固性坏死(Coagulative necrosis)选择性地发生,而且,抑制肿瘤的增生(Proliferation)、侵入(Invasion)以及转移(Metastasis)。

[0004] 另一方面,在超声波诊断及治疗设备中,为了进行有效的治疗,超声波的焦点需要较小且准确。因此,为了防止进行手术或者损害对于非对应位置的相邻的组织或重要的血管或脏器,需要掌握治疗用超声波的准确的聚焦位置。

[0005] 在韩国公开专利 10-2011-0074326 号中涉及高强度聚焦超声波治疗系统,公开了如下的高强度聚焦超声波治疗系统:在一端部具有可以安装照射诊断用超声波的诊断探测器的导管形状的探测器支承部件,因此,在执行人体的治疗行为的同时,能够简便地进行治疗部位的确认及治疗过程的监控。但是,基于此,也不能明确地掌握治疗用超声波准确的聚焦位置。

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 本发明的目的在于,明确地掌握诊断及治疗部位,并对超声波的聚焦位置进行视觉化及图示化,从而在不必要进行手术或者不损伤不是对应位置的相邻的组织或重要的血管、脏器的情况下进行超声波诊断及治疗。

[0008] 用于解决问题的技术方案

[0009] 为了实现上述的技术问题,本发明的一实施方式的、使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断与治疗的设备包含:信号生成部,其生成诊断用或治疗用传送信

号,该诊断用或治疗用传送信号用于生成诊断用或治疗用的超声波信号;具有倾斜度信息的超声波探测器,其将诊断用或治疗用传送信号转换为诊断用或治疗用超声波信号之后照射到对象物,将从对象物反射而接收到的诊断用超声波的反射波转换为电信号,生成接收信号,收集自身的倾斜度信息;同步部,其将治疗用传送信号或接收信号与倾斜度信息进行同步;图片生成部,其利用同步的接收信号、同步的治疗用传送信号以及倾斜度信息,生成治疗影像图片;以及控制部,其从上述治疗影像图片提取治疗影像信息,并利用提取的治疗影像信息而生成用于控制治疗用传送信号的控制信号。

[0010] 而且,使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断和治疗的设备还可以包含数据库部,该数据库部存储关于超声波探测器的物理特性信息及传送信号的信息,控制部利用所提取的治疗影像信息及存储在数据库部中的信息,生成用于控制治疗用传送信号的控制信号。

[0011] 在此,图片生成部可以包含:诊断影像图片生成部,其利用倾斜度信息和同步的接收信号,生成诊断影像图片;治疗用超声波图片生成部,其利用被存储在上述数据库部中的信息、同步的治疗用传送信号和倾斜度信息,生成超声波图片;以及治疗影像图片生成部,其对上述诊断影像图片和上述治疗用超声波图片进行映射(mapping),生成治疗影像图片。

[0012] 在此,控制部对治疗用传送信号进行控制,从而可以对于在超声波探测器中产生的超声波的种类、超声波的功率、超声波的波束域(field)、部位(region)的大小、聚焦个数中的至少一个进行控制。

[0013] 而且,使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断与治疗的设备还包括温度测定部,该温度测定部根据接收信号,对于对象物的介质的变化量进行分析,对部位(region)的温度进行测定。

[0014] 在此,控制部可以利用部位的温度信息,对治疗用传送信号进行控制,从而可以对于在超声波探测器中产生的超声波的种类、超声波的功率、超声波的波束域(field)、部位(region)的大小、聚焦个数中的至少一个进行控制。

[0015] 另一方面的具有倾斜度信息的超声波探测器还可以包含:探测器部,其生成诊断用或治疗用超声波信号,将生成的超声波信号照射到对象物,并接收从对象物返回的反射波;以及倾斜度信息收集部,其收集安装有探测器部的超声波探测器的倾斜度信息。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明,能够明确地掌握诊断及治疗部位,并对超声波的聚焦位置进行可视化及图示化,从而在不必要进行手术或者不损伤不是对应位置的相邻组织或重要的血管、脏器的情况下进行超声波诊断及治疗。

附图说明

[0018] 图1是本发明的一实施例的使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断与治疗的设备的结构图;

[0019] 图2是本发明的一实施例的使用超声波进行诊断与治疗的设备的图片生成部的详细结构图;

[0020] 图3是本发明的一实施例的具有倾斜度信息的超声波探测器的结构图;

[0021] 图4及图5是图示了基于超声波探测器的倾斜度信息的波束域(field)及部位

(region) 的图。

具体实施方式

[0022] 以下,参照所附附图对本发明的一实施例进行详细说明,在对本发明进行说明时,在认为对于关联的公知功能或结构的具体的说明不必要地影像本发明的主旨的情况下,省略其详细说明。而且,后述的用语是考虑了在本发明中的功能而定义的用语,这可以根据使用者、运用者的意图或惯例等而不同。因此,这些用语应该是基于整个说明书的内容而进行定义的。

[0023] 图 1 是本发明的一实施例的使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断与治疗的设备的结构图。

[0024] 如图所示,本发明的一实施例的使用具有倾斜度信息的超声波探测器进行超声波诊断及治疗的设备可以包含具有倾斜度信息的超声波探测器 100、信号传递部 200 以及信号处理部 300。

[0025] 具有倾斜度信息的超声波探测器 100 将诊断用或治疗用的传送信号转换为诊断用或治疗用超声波信号之后照射到对象物,并将从对象物反射而接收到的超声波的反射波转换为电信号,生成接收信号,收集自身的倾斜度信息。举例而言,具有倾斜度信息的超声波探测器 100 可以包含探测器部 110、倾斜度信息收集部 120。探测器部 110 接收在信号处理部 300 生成的诊断用或治疗用传送信号之后转换为诊断用或治疗用超声波信号,并将转换后的超声波信号照射到对象物,接收从对象物返回的反射波。此后,将接收到的反射波转换为电信号,生成接收信号,将生成的接收信号发送给信号处理部 300。倾斜度信息收集部 120 收集超声波探测器 100 的倾斜度信息之后发送给信号处理部 300。

[0026] 信号传递部 200 连接于具有倾斜度信息的超声波探测器 100 和信号处理部 300 之间,在超声波探测器 100 和信号处理部 300 之间进行信号传递。举例而言,有线的情况下,信号传递部 200 可以使用电线或连接器,无线的情况下,信号传递部 200 可以是收发模块。而且,信号传递部 200 可以设在超声波探测器 100 内,信号处理部 300 可以是系统单芯片 (SoC: System on Chip),并在设在超声波探测器 100 内的情况下,根据在 SoC 中包含的功能部,连接器类型或在无线传送模块中要求的传送规格可以不同。

[0027] 信号处理部 300 包含收发部 310、信号生成部 320、同步部 330、图片生成部 340、温度测定部 350、数据库部 360、控制部 370。

[0028] 收发部 310 将在信号生成部 320 生成的诊断用或治疗用传送信号发送给超声波探测器 100,并从超声波探测器 100 接收接收信号和超声波探测器 100 的倾斜度信息。

[0029] 信号生成部 320 可以生成用于生成诊断用或治疗用超声波信号的诊断用或治疗用传送信号。此时,治疗用传送信号包含焦点深度 (focal depth)、超声波的功率、聚焦个数、导向 (steering) 信息等。

[0030] 同步部 330 可以在接收信号和超声波探测器 100 的倾斜度信息相互之间进行同步。而且,同步部 330 可以在由信号生成部 320 生成的治疗用传送信号和超声波探测器 100 的倾斜信息相互之间进行同步。而且,同步部 330 生成同步信号,该同步信号用于生成治疗影像图片。

[0031] 数据库部 360 可以存储关于传送信号的信息,该传送信号用于生成超声波探测器

100 的物理特性信息和超声波。举例而言,超声波探测器 100 的物理特性信息包含:关于超声波探测器 100 的几何形态(geometry)的信息、关于探测器部 110 的超声波反射测试结果的信息等。而且,关于用于生成超声波的传送信号的信息包含焦点深度(focal depth)、诊断及治疗传送信号的特性种类、频率以及功率的大小等的信息。而且,数据库部 360 可以包含按照关于传送信号的信息的治疗用超声波波束域(field)及部位(region)信息等,其中传送信号用于生成超声波探测器 100 的物理特性信息或超声波。

[0032] 图片生成部 340 利用同步的接收信号、同步的治疗用传送信号、超声波探测器 100 的倾斜度信息以及数据库部 360 中存储的信息,生成治疗影像图片。举例而言,图片生成部 340 利用同步的接收信号和超声波探测器 100 的倾斜度信息来生成诊断影像图片,利用同步的治疗用传送信号、超声波探测器 100 的倾斜度信息和数据库部 360 中存储的信息,提取波束聚焦影像,生成治疗用超声波图片。此时数据库部 360 中存储的信息是关于传送信号的信息,该传送信号用于生成超声波探测器 100 的物理特性信息和超声波,波束聚焦影像包含波束域(field),部位(region)的大小等的信息。而且,图片生成部 340 可以根据同步部 330 的同步信号,对诊断影像图片和治疗用超声波图片进行映射(mapping)而生成治疗影像图片。

[0033] 温度测定部 350 关于通过治疗用超声波信号发生变化的对象物的介质,对接收信号进行分析,从而分析介质的变化量。而且,根据所分析的介质的变化量,测定对应照射部位处的温度。举例而言,当脂肪熔解的温度为大约 42 度左右,因此,对基于照射范围的大小或熔解的部分的体积和时间的变化量进行分析,预测对应照射部位处的温度。

[0034] 控制部 370 从治疗影像图片提取治疗影像,利用提取的治疗影像信息来控制信号生成部 320。举例而言,控制部 360 生成控制信号而对由信号生成部 320 生成的传送信号的频率、振幅等进行控制,从而可以调节在超声波探测器产生的超声波的种类、超声波的功率、超声波的波束域(field)、部位(region)的大小、聚焦个数等。此时,在对信号生成部 320 进行控制时,可以利用在数据库部 340 中存储的超声波探测器 100 的物理特性信息和关于用于生成超声波的传送信号的信息。

[0035] 而且,控制部 360 利用从温度测定部 350 接收的部位(region)中的温度信息,对传送信号的频率、振幅等进行控制,从而能够调节在超声波探测器中产生的超声波的种类、超声波的功率、超声波波束域(field)、部位(region)的大小、聚焦个数等。

[0036] 图 2 是本发明的一实施例的使用超声波进行诊断及治疗的设备的图片生成部的详细结构图。

[0037] 如图所示,图片生成部 340 包含诊断影像图片生成部 341、治疗用超声波图片生成部 342、治疗影像图片生成部 343。

[0038] 诊断影像图片生成部 341 利用同步的接收信号和超声波探测器 100 的倾斜度信息,生成诊断影像图片。

[0039] 治疗用超声波图片生成部 342 利用同步的治疗用传送信号、超声波探测器 100 的倾斜度信息以及数据库部 340 中存储的信息,提取波束聚焦影像,生成治疗用超声波图片。此时,数据库部 360 中存储的信息是超声波探测器 100 的物理特性信息以及关于用于生成超声波的传送信号的信息,在波束聚焦影像中信息中包含关于波束域(field)、部位(region)的大小等的信息。

[0040] 治疗影像图片生成部 343 根据同步部 330 的同步信号,对于诊断影像图片和治疗用超声波图片进行映射(mapping),生成治疗影像图片。

[0041] 图 3 是本发明的一实施例的具有倾斜度信息的超声波探测器的结构图。

[0042] 如图所示,具有倾斜度信息的超声波探测器 100 包含探测器部 110 以及倾斜度信息收集部 120。此时,图 3 中,将超声波探测器 100 的外观图示为凸状,但不限于此,可以是线形或分段形等各种形态的外观。

[0043] 探测器部 110 生成诊断用或治疗用超声波信号,将所生成的超声波信号照射到对象物,接收从对象物返回的反射波。举例而言,探测器部 110 接收诊断用或治疗用传送信号之后转换为接收诊断用或治疗用超声波信号,对于对象物照射超声波,将从对象物返回的反射波转换为作为电信号的接收信号,而且,虽然未图示,但探测器部 110 包含在超声波信号和电信号相互之间进行转换的变换器(transducer),一般,变换器具备多个超声波振动体的集合体。

[0044] 倾斜度信息收集部 120 收集安装有探测器部 110 的超声波探测器 100 的倾斜度信息。举例而言,倾斜度信息收集部 120 可以是倾斜度传感器。

[0045] 此时,可以利用同一时钟或同步控制信号对探测器部 110 和倾斜度信息收集部 120 进行控制,对于诊断用或治疗用超声波信号,以可以适用超声波探测器 100 的倾斜度信息的方式,实时进行同步。

[0046] 而且,虽然未图示,但图 1 的信号传递部 200 和信号处理部 300 为系统单芯片(SoC: System on Chip),可以位于超声波探测器 100 内。

[0047] 具有倾斜度信息的超声波探测器 100 可以用于超声波诊断或治疗设备等。在用于高聚焦超声波治疗设备(High Intensity Focused Ultrasound, HIFU)的情况下,可以用于磁共振(MR:magnetic resonance)导引(guidance)HIFU 设备,超声波导引 HIFU 设备等。但是并不限于此。

[0048] 图 4 及图 5 是图示了基于超声波探测器的倾斜度信息的波束域(field)及部位(region)的图。

[0049] 首先,将具有倾斜度信息的超声波探测器 100 与对象物的接触面设为“0”,将接触面上方表示为“+”,将接触面下方表示为“-”。但是,并不限于此,可以根据使用者或者开发者的选择,可以采用容易标记部位 500 的坐标位置的各种方法。

[0050] 在图 4 中,在 X-Y-Z 平面上,超声波探测器 100 的倾斜度($\theta_x, \theta_y, \theta_z$)为(0,0,0)的情况下,在相当于预先设定的焦点深度(focal depth)的位置处设定焦点坐标,在对应位置上形成部位。而且,相当于此时的位置信息的波束域(field)400 的信息和部位 500 的大小信息映射(mapping)到诊断影像图片,生成治疗影像图片。

[0051] 参照图 5,在 X-Y-Z 平面上,超声波探测器 100 具有任意的($\theta_x, \theta_y, \theta_z$)的倾斜度值的情况下,根据与该倾斜度值对称的($-\theta_x, -\theta_y, -\theta_z$)和预先设定的焦点深度(focal depth),设定对应焦点坐标,在对应位置处形成部位 500。而且,将相当于此时的位置信息的波束域(field)400 的信息和部位 500 的大小信息,映射(mapping)到诊断影像图片,生成治疗影像图片。

[0052] 到此为止,根据优选实施例,对本发明进行了说明。但是,本领域技术人员可以理解在不脱离本发明的本质的特性的范围内可以用变形的形态实现本发明。因此,本发明的

范围可以解释为并不限于前面所述的实施例,在与权利要求书中记载的内容等同的范围内可以包含各种实施方式。

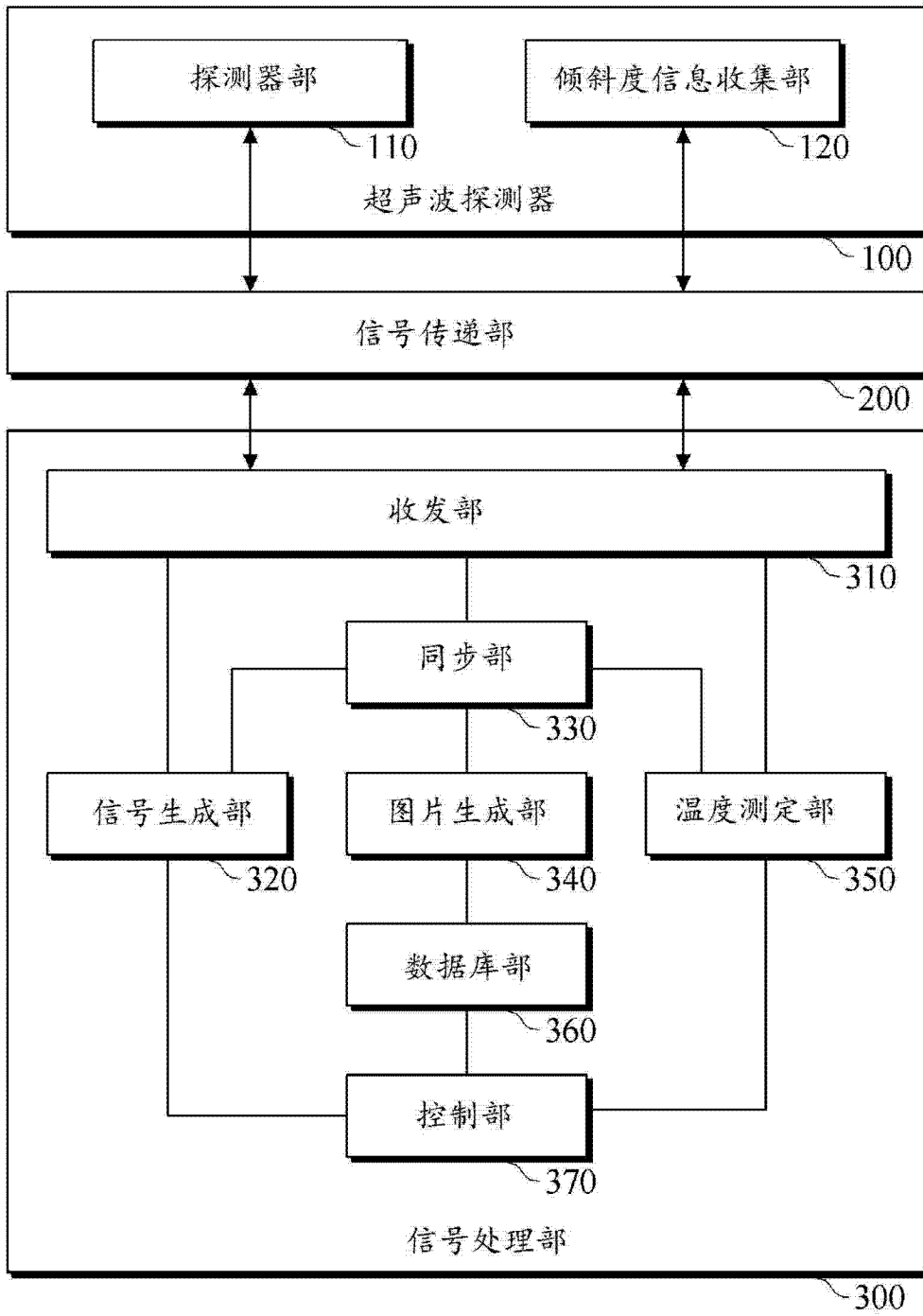


图 1

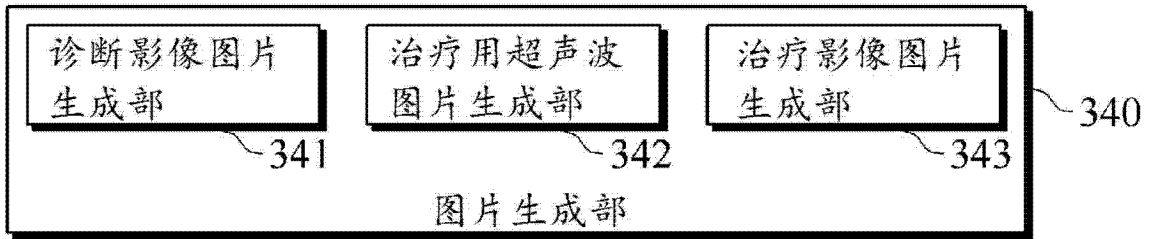


图2

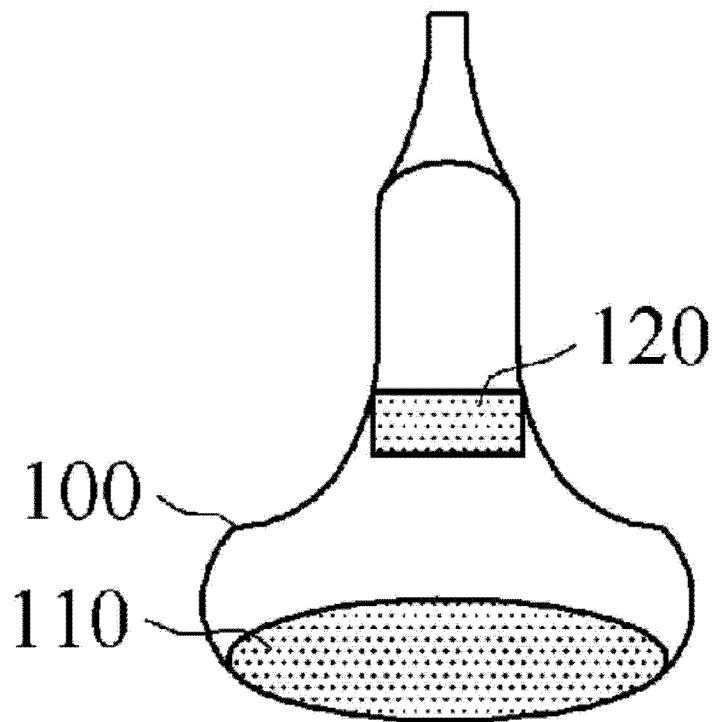


图3

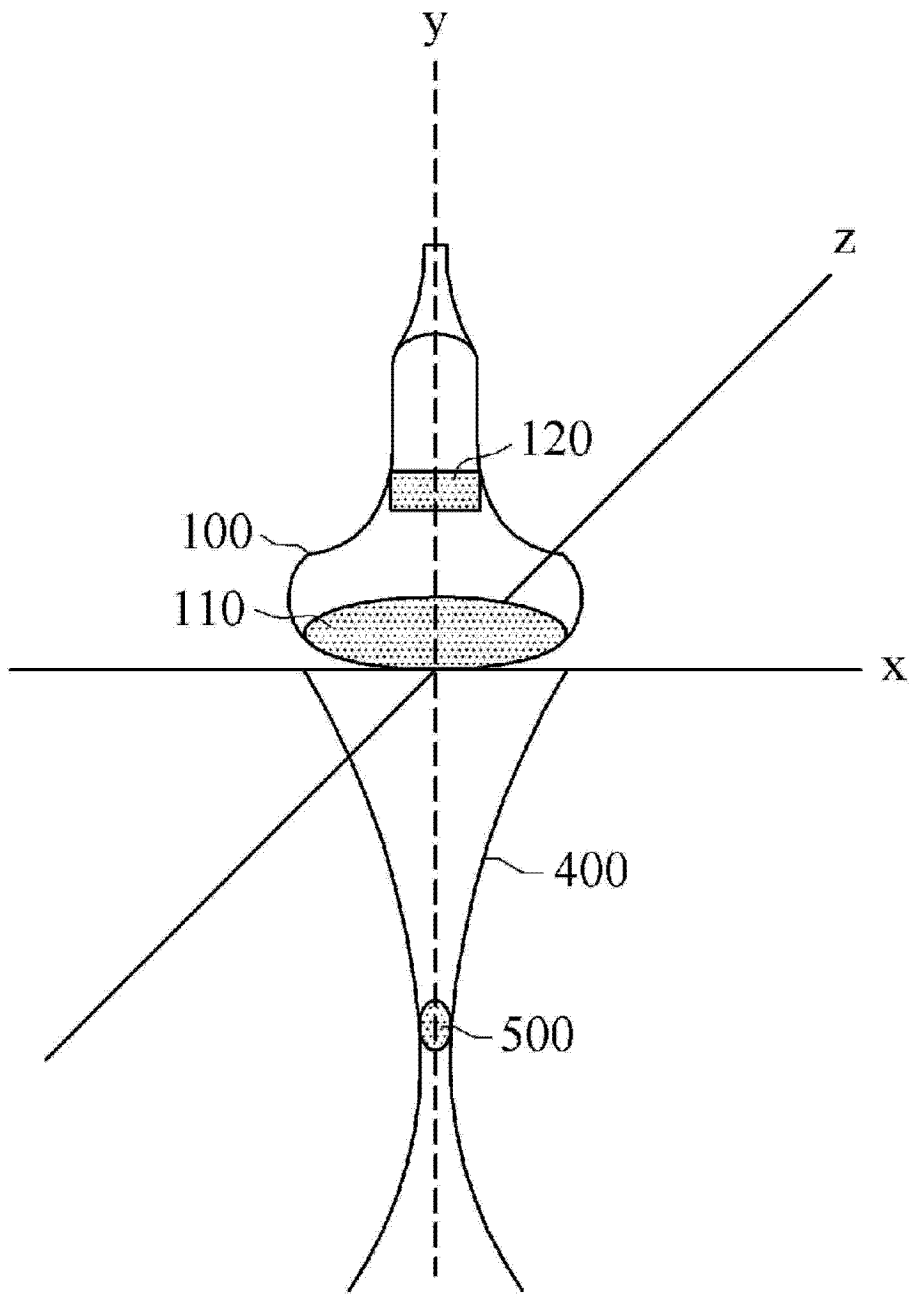


图 4

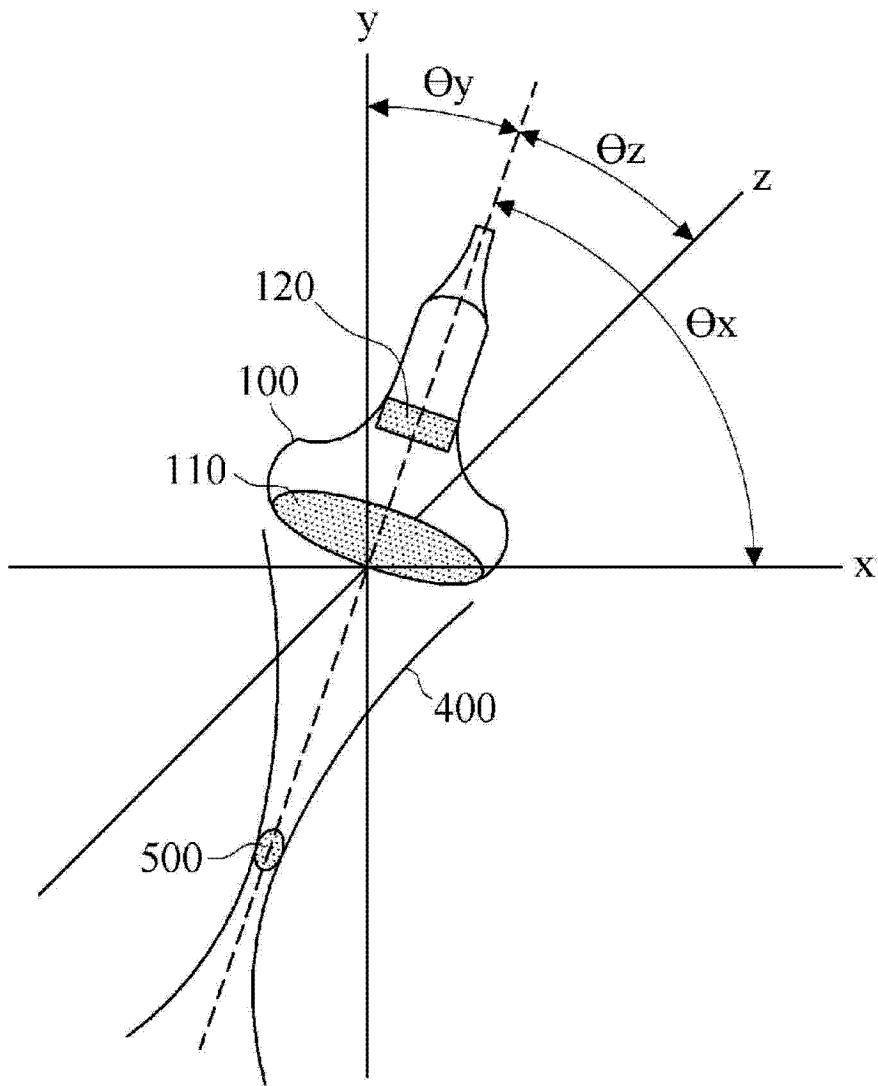


图 5

专利名称(译)	具有倾斜度信息的超声波探测器和使用该探测器进行超声波诊断和治疗的设备		
公开(公告)号	CN104582587A	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201280074986.6	申请日	2012-08-06
[标]申请(专利权)人(译)	诺森有限公司 韩哲珉		
申请(专利权)人(译)	诺森有限公司 韩哲珉		
当前申请(专利权)人(译)	诺森有限公司 韩哲珉		
[标]发明人	韩哲珉		
发明人	韩哲珉		
IPC分类号	A61B8/14 G01N29/24 A61N7/00		
CPC分类号	A61N7/02 A61B5/01 A61B8/08 A61B8/14 A61B8/4254 A61B8/4444 A61B8/463 A61B8/5207 A61B8/5223 A61B8/5238 A61B8/5246 A61B8/54 A61B2018/00327 A61N2007/0052 A61B8/085 A61B8/0883 A61B8/0891		
代理人(译)	李波 武媛		
优先权	1020120083270 2012-07-30 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了具有倾斜度信息的超声波探测器和使用该探测器进行超声波诊断与治疗的设备。本发明的具有倾斜度信息的超声波探测器具有：探测器部，其生成诊断用或治疗用的超声波信号，将生成的超声波信号照射到对象物；以及倾斜度信息收集部，其收集安装有上述探测器部的超声波探测器的倾斜度信息。

