



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105939673 A

(43)申请公布日 2016.09.14

(21)申请号 201480074743.1

(22)申请日 2014.06.26

(30)优先权数据

10-2013-0163518 2013.12.26 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.02

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2014/005681 2014.06.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/099253 KO 2015.07.02

(71)申请人 诺森有限公司

地址 韩国大田

(72)发明人 韩哲珉

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 唐京桥 陈炜

(51)Int.Cl.

A61B 8/14(2006.01)

G01N 29/24(2006.01)

权利要求书2页 说明书13页 附图6页

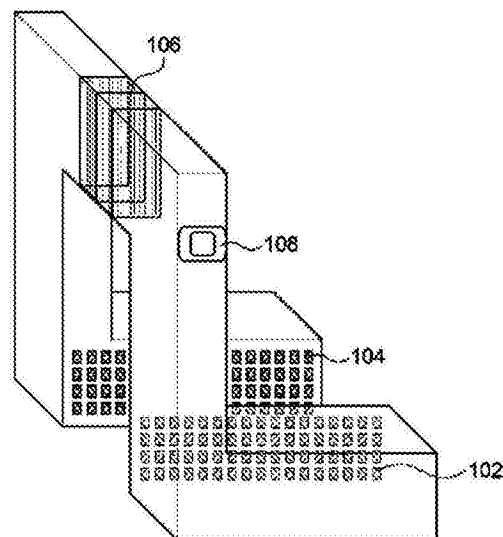
(54)发明名称

超声波探头或光声探头、使用其的超声波诊断系统、超声波治疗系统、超声波诊断治疗系统以及超声波系统或光声系统

(57)摘要

提供了一种超声波探头或光声探头、使用其的超声波诊断系统、超声波治疗系统、超声波诊断治疗系统以及超声波系统或光声系统。根据本发明的实施例，超声波探头或光声探头包括：第一发送接收单元，其将超声波信号或光声信号发送到对象；以及第二发送接收单元，其被布置成面对第一发送接收单元，并且接收穿过对象的超声波信号或光声信号。

100



1. 一种超声波探头或光声探头,包括:
第一发送接收单元,其将超声波信号或光声信号发送到对象;以及
第二发送接收单元,其被布置成面对所述第一发送接收单元,并且接收穿过所述对象的超声波信号或光声信号。
2. 根据权利要求1所述的超声波探头或光声探头,进一步包括距离调节单元,其调节所述第一发送接收单元与所述第二发送接收单元之间的距离。
3. 根据权利要求1所述的超声波探头或光声探头,其中,所述超声波探头或光声探头具有“⊥”形、“⊏”形、“11”形和“=”形中的至少一种形状。
4. 根据权利要求1所述的超声波探头或光声探头,其中,所述第一发送接收单元以及所述第二发送接收单元中的每一个包括多个生成所述超声波信号或光声信号的元件。
5. 根据权利要求1所述的超声波探头或光声探头,其中,生成所述超声波信号或光声信号的所述元件是用于诊断或处理的元件。
6. 根据权利要求1所述的超声波探头或光声探头,进一步包括有线发送接收单元或无线发送接收单元。
7. 根据权利要求1所述的超声波探头或光声探头,进一步包括胶垫,其适合于介质特性。
8. 根据权利要求7所述的超声波探头或光声探头,其中,所述胶垫具有对应于所述超声波探头或光声探头的形状。
9. 一种超声波诊断系统,其使用根据权利要求1至8中任一项所述的超声波探头或光声探头,所述超声波诊断系统包括:
诊断功能单元;
信号生成单元,其在所述诊断功能单元被激活时生成用于对象的诊断的诊断脉冲;以及
诊断图像生成单元,其使用所述诊断脉冲来生成用于所述对象的诊断的诊断图像。
10. 一种超声波治疗系统,其使用根据权利要求1至8中任一项所述的超声波探头或光声探头,所述超声波治疗系统包括:
处理功能单元;以及
信号生成单元,其在所述处理功能单元被激活时生成用于所述对象的处理的处理脉冲。
11. 一种超声波诊断治疗系统,其使用根据权利要求1至8中任一项所述的超声波探头或光声探头,所述超声波诊断治疗系统包括:
诊断功能单元;
处理功能单元;
信号生成单元,其在所述诊断功能单元被激活时生成用于对象的诊断的诊断脉冲,而在所述处理功能单元被激活时生成用于所述对象的处理的处理脉冲;
诊断图像生成单元,其使用所述诊断脉冲来生成用于所述对象的诊断的诊断图像;
治疗虚拟图像生成单元,其使用所述处理脉冲来生成用于所述对象的处理的治疗虚拟图像;以及
治疗图像生成单元,其使用所述诊断图像和所述治疗虚拟图像来生成治疗图像。

12. 一种超声波系统或光声系统,其使用根据权利要求1至8中任一项所述的超声波探头或光声探头,所述超声波系统或光声系统包括:

治疗虚拟图像生成单元,其生成用于处理的发送信号的区域和波束场的虚拟图像。

13. 根据权利要求12所述的超声波系统或光声系统,进一步包括:

操作信息管理单元,其包括关于操作部位、操作范围以及操作方法中的至少一个的信息。

14. 根据权利要求13所述的超声波系统或光声系统,进一步包括:

安全控制单元,其确保对根据所述操作信息管理单元的信息进行操作的安全性。

15. 根据权利要求12所述的超声波系统或光声系统,进一步包括:

诊断功能单元;

处理功能单元;以及

信号生成单元,其在所述诊断功能单元被激活时生成用于对象的诊断的诊断脉冲,而在所述处理功能单元被激活时生成用于所述对象的处理的处理脉冲,

其中,在所述信号生成单元中生成的信号具有延迟信号值,使得第一发送接收单元以及第二发送接收单元中的任一个具有方向性并生成转向信号,并且根据所述延迟信号值通过分析接收的信号来形成2D/3D/4D图像。

16. 根据权利要求15所述的超声波系统或光声系统,其中,所述信号生成单元中生成的信号被控制,以便被转向至一个表面,所述一个表面被布置成在向上方向、向下方向、向左方向和向右方向中的任一个方向上面对所述第一发送接收单元以及所述第二发送接收单元中的任一个。

超声波探头或光声探头、使用其的超声波诊断系统、超声波治疗系统、超声波诊断治疗系统以及超声波系统或光声系统

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波探头或光声探头、使用其的超声波诊断系统、超声波治疗系统、超声波诊断治疗系统以及超声波系统或光声系统。

背景技术

[0002] 一般地,使用工业超声波设备或医用超声波设备的超声波系统使用以下方案:将超声波发送到对象并且接收反射的回波信号,以获得对象的图像。亦即,根据现有技术的超声波探头被配置成采用单个元件的形式来执行超声波的发送和接收。然而,由于超声波的物理特性,在具有高硬度的对象如骨头、牙齿等的情况下,难以接收到回波信号,因此,难以获取用于诊断和处理的对象的图像。具体地,在牙科诊断图像设备的情况下,由于如上所述的困难,一般使用牙科计算机断层扫描(CT)设备或X射线设备来获取对象的图像信息。然而,牙科CT设备或X射线设备具有缺点如暴露于辐射,并且难以实时地获取诊断图像来应用于牙科手术。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 韩国专利公开第10-1243499号(2013年3月13日)

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本发明的目的是为了提供超声波探头或光声探头以及使用其的系统,该超声波探头或光声探头用于实时地获取具有高硬度的对象的图像,而没有暴露于辐射的风险。

[0008] 技术方案

[0009] 在一个一般方面,超声波探头或光声探头包括:第一发送接收单元,用于将超声波信号或光声信号发送到对象;以及第二发送接收单元,其被布置成面对第一发送接收单元,并且接收穿过对象的超声波信号或光声信号。

[0010] 超声波探头或光声探头可以进一步包括距离调节单元,其调节第一发送接收单元与第二发送接收单元之间的距离。

[0011] 超声波探头或光声探头可以具有“⊥”形、“⊏”形、“11”形和“=”形中的至少一种形状。

[0012] 第一发送接收单元以及第二发送接收单元中的每一个可以包括多个生成超声波信号或光声信号的元件。

[0013] 生成超声波信号或光声信号的元件可以是用于诊断或治疗的元件。

[0014] 超声波探头或光声探头可以进一步包括有线发送接收单元或无线发送接收单元。

[0015] 超声波探头或光声探头可以进一步包括适合于介质的特性的胶垫。

[0016] 胶垫可以形成为对应于超声波探头或光声探头的形状。

[0017] 在另一个一般方面,超声波诊断系统(使用如上所述的超声波探头或光声探头)包括:诊断功能单元;信号生成单元,其在诊断功能单元被激活时生成用于对象的诊断的诊断脉冲;以及诊断图像生成单元,其使用诊断脉冲来生成用于对象的诊断的诊断图像。

[0018] 在另一个一般方面,超声波治疗系统(使用如上所述的超声波探头或光声探头)包括:处理功能单元;以及信号生成单元,其在处理功能单元被激活时生成用于对象的处理的处理脉冲。

[0019] 在另一个一般方面,超声波诊断治疗系统(使用如上所述的超声波探头或光声探头)包括:诊断功能单元;处理功能单元;信号生成单元,其在诊断功能单元被激活时生成用于对象的诊断的诊断脉冲,并且在处理功能单元被激活时生成用于对象的处理的处理脉冲;诊断图像生成单元,其使用诊断脉冲来生成用于对象的诊断的诊断图像;治疗虚拟图像生成单元,其使用处理脉冲来生成用于对象的处理的治疗虚拟图像;以及治疗图像生成单元,其使用诊断图像和治疗虚拟图像来生成治疗图像。

[0020] 在另一个一般方面,超声波系统或光声系统(使用如上所述的超声波探头或光声探头)包括:治疗虚拟图像生成单元,其生成用于处理的发送信号的波束场和区域的虚拟图像。

[0021] 超声波系统或光声系统可以进一步包括操作信息管理单元,其包括关于操作部位、操作范围以及操作方法中至少一个的信息。

[0022] 超声波系统或光声系统可以进一步包括:安全控制单元,其确保对根据操作信息管理单元的信息进行操作的安全性。

[0023] 超声波系统或光声系统可以进一步包括:诊断功能单元;处理功能单元;以及信号生成单元,其在诊断功能单元被激活时生成用于对象的诊断的诊断脉冲,并且在处理功能单元被激活时生成用于对象的处理的处理脉冲,其中,在信号生成单元中生成的信号具有延迟信号值,以便第一发送接收单元以及第二发送接收单元中的任一个具有方向性并生成转向信号,并且根据延迟信号值通过分析接收的信号来形成2D/3D/4D图像。

[0024] 信号生成单元中生成的信号可以被控制,以便被转向至一个表面,该一个表面被布置成在向上、向下、左向和右向中的任一个方向上面对第一发送接收单元以及第二发送接收单元中的任一个。

[0025] 有益效果

[0026] 根据本发明的示例性实施例,由于超声波探头或光声探头的第一发送接收单元102将超声波发送到对象,并且第二发送接收单元104(被布置成面向第一发送接收单元102)接收穿过对象的超声波,所以可以实时地获得具有高硬度的对象如颞骨、牙齿等的图像,从而使得可以容易地执行对牙齿、颞骨等的诊断、处理等。

附图说明

[0027] 图1是用于说明根据本发明的第一示例性实施例的超声波探头或光声探头的详细配置的图。

[0028] 图2是图示了根据本发明的第一示例性实施例的超声波探头或光声探头的形状的图,该超声波探头或光声探头附接有胶垫并且被保护盖覆盖。

[0029] 图3是用于说明根据本发明的第二示例性实施例的超声波探头或光声探头的详细

配置的图。

[0030] 图4是图示了根据本发明的第二示例性实施例的超声波探头或光声探头的形状的图,该超声波探头或光声探头附接有胶垫并且由保护盖覆盖。

[0031] 图5是图示了将根据本发明的示例性实施例的超声波系统连接到超声波探头或光声探头的状态的图。

[0032] 图6是图示了根据本发明的示例性实施例的超声波系统的详细配置的框图。

[0033] 图7是图示了根据本发明的示例性实施例的设定单元的详细配置的框图。

[0034] 图8是图示了根据本发明的示例性实施例的超声波振动装置的排列配置的图。

[0035] 图9是图示了根据本发明的示例性实施例的超声波探头或光声探头、超声波系统以及外部输出设备的框图。

[0036] 图10是图示了根据本发明的示例性实施例的图像生成单元的框图。

[0037] 图11是包括根据本发明的示例性实施例的安全控制单元和操作信息管理单元的框图。

[0038] 图12是图示了用于对根据本发明的示例性实施例的凸形超声波探头或光声探头进行处理的虚拟图像的波束场和区域的框图。

[0039] 图13是根据本发明的示例性实施例的用2D诊断图像对探头的波束场和区域(该波束场和区域是用于处理的虚拟图像)进行合成的处理图像。

[0040] 图14是图示了根据本发明的示例性实施例的在第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104中的任一个中生成至对象的脉冲的方法的图像。

具体实施方式

[0041] 可以对本发明进行各种改进且本发明可以具有各种类型,并且将参考附图来详细地描述本发明的具体实施例。然而,本发明不限于本文所描述的示例性实施例,而在本发明的精神和范围内的所有变型、等同和代替也被包括在本发明中。

[0042] 在描述本发明时,当对与本发明有关的众所周知的技术的详细描述可能不必要地使本发明的主旨不清楚时,将省略其详细描述。进一步,考虑到在本发明中的功能而限定以下术语,并且可以依据用户和操作员的目的、惯例等以不同的方式来解释以下术语。因此,应该基于贯穿说明书的内容来解释术语的定义。

[0043] 因此,本发明的技术精神由权利要求所确定,并且可以提供以下示例性实施例来向本领域的技术人员有效地描述本发明的精神。

[0044] 以下,将参考附图来描述本发明的示例性实施例。然而,示例性实施例仅通过示例的方式来描述,而本发明不限于此。

[0045] 根据本发明的示例性实施例,第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104是以下功能单元:该功能单元包括单个元件或多个元件,并且通过元件来发送超声波信号或光声信号或者接收回波信号或发送信号。可以分别由第一面102和第二面104来表示第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104。此处,第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104中的任一个可以发送超声波信号或光声信号,而另一个可以接收穿过对象的发送信号。

[0046] 图1是用于说明根据本发明的第一示例性实施例的超声波探头或光声探头100的

详细配置的示意图。如图1所示,根据本发明的第一示例性实施例的超声波探头或光声探头100包括:第一发送接收单元102、第二发送接收单元104、距离调节单元106、接口单元108、胶垫110以及保护盖112。

[0047] 第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104(其是多个发送和接收超声波的元件的阵列)将超声波发送到对象(未示出)或者接收穿过对象的超声波。可以取决于对象的物理特性或种类来对元件的阵列形式进行各种改变。第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104被布置成彼此面对,并且对象可以被布置在第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间。此处,对象是用于使用超声波或光声诊断脉冲来确保诊断图像的目标对象,或者是用于使用超声波或光声处理脉冲来进行处理或破坏的目标对象。例如,对象可以是牙齿、骨头、颞骨、胶泥、半导体、皮肤等。如图1所示,根据本发明的第一示例性实施例的超声波探头或光声探头100可以形成为“⌞”或“⌟”形对称结构。在这种情况下,第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104可以被布置成彼此间隔开并且彼此面对。当第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104被布置成彼此面对时,“⌞”或“⌟”形对称结构仅是示例,而对称结构的形状还可以是各种形状如“11”形和“=”形。

[0048] 由于第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104被布置成彼此面对,所以在第一发送接收单元102将超声波发送到对象的情况下,第二发送接收单元104可以接收到穿过对象的超声波。类似地,在第二发送接收单元104将超声波发送到对象的情况下,第一发送接收单元102可以接收到穿过对象的超声波。第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104均可以根据对象的状态或用户的手动操作来执行超声波发送器(TX)和超声波接收器(RX)中的任一个的功能。如上所述,由于超声波的物理特性,所以难以接收到具有高硬度的对象如牙齿、颞骨等中的回波信号,因此难以获取对象的图像,以用于超声波诊断或处理等。因此,根据本发明的示例性实施例,由于超声波探头或光声探头100被配置成使得:第一发送接收单元102将超声波发送到对象,而第二发送接收单元104(被布置成面对第一发送接收单元102)接收穿过对象的超声波,所以可以实时地获取具有高硬度的对象如牙齿、颞骨等的图像,从而使得可以容易地执行对牙齿、颞骨等的诊断、处理等。

[0049] 根据本发明的超声波探头或光声探头100不仅接收由彼此面对的第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104发送的信号,并且在可以取决于介质的硬度来解释回波信号的情况下,可以通过解释回波RX信号来形成诊断图像。这使用了超声波探头或光声探头的物理特性,而本发明不限于仅使用从对象发送的信号来形成诊断图像。

[0050] 如图8所示,第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104可以由用于诊断的超声波振动装置110-1或者用于处理的超声波振动装置110-2来形成,或者由用于诊断的超声波振动装置和用于处理的超声波振动装置的结合来形成。

[0051] 作为示例,第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104由如上所述的用于诊断的超声波振动装置来形成,这是为了获取对象的诊断图像,并且第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104中的任一个由用于处理的超声波振动装置来形成,这是为了对对象进行处理。此外,在第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104被组合(被布置)为用于诊断的超声波振动装置和用于处理的超声波振动装置的情况下,超声波探头或光声探头可以执行诊断功能和处理功能。

[0052] 图8是第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104的超声波振动装置的配置

(布置)的示例,并且可以取决于超声波振动装置或者超声波探头或光声探头的诊断目的或治疗目的而以各种形状来实施第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104。

[0053] 同时,即使将具有相同频率的超声波发送到处于彼此不同的位置处的同一对象,也可以取决于对象的形状和结构来改变从穿过对象的超声波中所获取的对象的图像的质量。此外,需要取决于对象的特性和种类等来将具有不同频率的超声波发送到对象,以获取不同频带的对象的图像。因此,根据本发明的示例性实施例,超声波探头或光声探头被配置成使得:第一发送接收单元102可以依次充当超声波发送器(TX)和超声波接收器(RX),而第二发送接收单元104可以相对于同一对象依次充当超声波接收器(RX)和超声波发送器(TX),使得可以获得对象的更高质量的图像。如上所述,第一发送接收单元102可以将超声波发送到对象,第二发送接收单元104可以接收到穿过对象的超声波。此后,第二发送接收单元104可以将具有与第一发送接收单元102发送至对象的超声波的频率相等的或不同的频率的超声波发送至对象,而第一发送接收单元102可以接收从第二发送接收单元104发送并穿过对象的超声波。亦即,在要求交替地发送和接收超声波的情况下,第一发送接收单元102可以依次充当超声波发送器(TX)和超声波接收器(RX),而第二发送接收单元104可以依次充当超声波接收器(RX)和超声波发送器(TX)。

[0054] 距离调节单元106调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。如上所述,对象可以例如是牙齿、颞骨等。在这种情况下,超声波探头或光声探头可以取决于目标或对象的种类而具有各种结构和形状。因此,距离调节单元106可以取决于对象的结构或种类来调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。详细地,距离调节单元106可以使用从(对第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离进行测量的)传感器(未示出)接收到的距离测量信号来调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。例如,可以将微致动器安装在距离调节单元106中,并且传感器可以感测微致动器的旋转数目。当改变第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离时,也可以改变距离调节单元106中的微致动器的旋转数目。例如,当增大第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离时,也可以增大微致动器的旋转数目。传感器可以感测微致动器的旋转数目,以生成距离测量信号,并且将生成的距离测量信号发送到距离调节单元106。距离调节单元106可以接收来自传感器的距离测量信号,以调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。此外,传感器可以感测微致动器的旋转数目,以将感测到的旋转数目发送到如下所述的超声波系统500。在这种情况下,距离调节单元106可以接收来自超声波系统500的距离控制信号,以调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。可以将传感器附接到距离调节单元106,或者将传感器适当地布置在超声波探头或光声探头100的其它位置处。同时,例如,距离调节单元106可以将超声波探头或光声探头100的一个侧表面与超声探头或光声探头100的(以预定厚度与其一个侧表面彼此对置的)另一侧表面相连接,并且如图所示,通过调节超声波探头或光声探头100的一个侧表面与另一侧表面之间的厚度来调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离,但距离调节单元106不限于此。

[0055] 作为在距离调节单元106中使用的距离测量源,可以使用超声波、光等,而作为机械方法,可以使用如上所述的采用致动器的方法。此外,在根据本发明的示例性实施例的超声波探头或光声探头100和200具有“”或“”形状的情况下,可以将距离调节单元106

嵌入在根据本发明的超声波探头或光声探头100中,而在根据本发明的示例性实施例的超声波探头或光声探头100和200具有“11”或“=”形状的情况下,由于第一面102和第二发送接收单元104可以彼此面对如导轨、臂等,所以可以将距离调节单元106布置在外部。

[0056] 此外,距离调节单元106可以根据从外部接收到的距离控制信号来调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。如下面所述,可以通过有线连接方法或无线连接方法来将超声波探头或光声探头100连接到超声波系统500。距离调节单元106可以接收来自超声波系统500的距离控制信号,以根据距离控制信号来调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。可以从超声波系统500中接收基于第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离(其在超声波系统500中计算出)而生成的距离控制信号。可以基于使用如上所述的微致动器的旋转数目计算出的距离来生成距离控制信号。

[0057] 此外,距离调节单元106可以根据用户的手动操作(亦即用户的物理操作)来调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。如上所述,例如,距离调节单元106可以将超声波探头或光声探头100的一个侧表面与超声波探头或光声探头100的(以预定厚度与其一个侧表面彼此对置的)另一侧表面相连接。用户可以调节超声波探头或光声探头100的一个侧表面与另一侧表面之间的厚度,以调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。

[0058] 接口单元108可以充当超声波探头或光声探头100与超声波系统500之间的接口,并且使用超声波系统500来发送和接收电信号。例如,接口单元108可以是连接器。接口单元108可以从超声波系统500中接收发送信号(该发送信号是要由第一发送接收单元102发送到对象的超声波的电转换信号),或者可以将接收的信号(该接收的信号是由第二发送接收单元104从对象接收到的超声波的电转换信号)发送到超声波系统500。此外,接口单元108可以从超声波系统500中接收用于调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离的距离控制信号,并且还可以接收用于控制超声波探头或光声探头100的每个配置的控制信号。

[0059] 可以将用于防止超声波衰减的胶垫110附接到第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104的外表面。可以取决于介质的特性来改变胶垫110的物理特性。取决于介质的特性使用具有不同物理特性的胶垫110的原因是为了将胶垫110的声阻抗与对象进行匹配。

[0060] 可以形成保护盖112,以包围超声波探头或光声探头100的外表面,该保护盖112保护超声波探头或光声探头100免受外部影响,并且防止污染物质(例如唾液)的污染。将参考图2来详细地描述胶垫110和保护盖112。

[0061] 图2是图示了根据本发明的第一示例性实施例的超声波探头或光声探头100的形状的图,将胶垫110附接到超声波探头或光声探头100,并且使用保护盖112覆盖超声波探头或光声探头100。

[0062] 如图2所示,可以将胶垫110附接到第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104的外表面。防止超声波衰减的胶垫110可以是由柔性材料形成的衬垫。可以将胶垫110附接到第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104中的每一个的外表面,以接触对象(例如牙齿),并且可以取决于对象的形状和结构进行变形。亦即,胶垫110可以取决于对象

的形状和结构来变形成不连续的曲面,从而紧密地被粘附到对象。由于胶垫110被变形使得紧密地被粘附到对象,所以可以增大胶垫110与对象之间的接触面积,因此,可以进一步增大胶垫110的超声波衰减防止效率。

[0063] 接下来,可以形成保护盖112,以包围超声波探头或光声探头100的外表面。保护盖112包围超声波探头或光声探头100的外表面,从而使得可以保护超声波探头或光声探头100免受外部影响并且防止污染物质(例如唾液)的污染。此外,类似于胶垫110,保护盖112可以具有防止超声波衰减的效果,并且可以执行超声波探头或光声探头100的防水功能。可以将保护盖112分离成预定数目的区域,并且可以将分离的区域相互耦接,使得包围超声波探头或光声探头100的外表面。保护盖112可以被配置成使得可以在任何时间将保护盖112与超声波探头或光声探头100分离并拆卸,并且每当更换对象时可以替换保护盖。亦即,保护盖112可以被配置成使得仅使用一次并且每次都被替换。保护盖112可以由与胶垫110相同的材料制成,但不限于此。

[0064] 图3是用于说明根据本发明的第二示例性实施例的超声波探头或光声探头200的详细配置的图。如图3所示,可以以“C”形对称结构来形成根据本发明的第二示例性实施例的超声波探头或光声探头200。由于根据本发明的第二示例性实施例的超声波探头或光声探头200的详细配置和功能与如上所述的详细配置和功能是相同的,所以将省略对其的详细描述,并且将同样使用以上使用的附图标记。同时,如图3所示,根据本发明的第二示例性实施例的超声波探头或光声探头200可以包括多个距离调节单元106。在这种情况下,可以将多个距离调节单元106布置成彼此面对,并且可以彼此一起操作。

[0065] 图4是图示了根据本发明的第二示例性实施例的超声波探头或光声探头200的形状的图,超声波探头或光声探头200附接有胶垫110并且安装有保护盖112。如上所述,可以将用于防止超声波衰减的胶垫110附接到第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104的外表面。可以形成保护盖112,以包围超声波探头或光声探头200的外表面,该保护盖112保护超声波探头或光声探头200使其免受外部影响,并且防止污染物质的污染。如图4所示,可以取决于超声波探头或光声探头100或者200的形状来改变保护盖110的形状,但其功能与以上所述的功能相同。

[0066] 图5是图示了将根据本发明的示例性实施例的超声波系统500连接到超声波探头或光声探头100或者200的状态的图。如上所述,根据本发明的示例性实施例的超声波探头或光声探头100或者200可以通过有线连接方法或无线连接方法来连接到超声波系统500,并且可以使用超声波系统500来发送和接收电信号。在通过有线连接方法来将超声波探头或光声探头100或者200连接到超声波系统500的情况下,可以通过电缆114来将超声波探头或光声探头100或者200的接口单元108连接到超声波系统500。

[0067] 图6是图示了根据本发明的示例性实施例的超声波系统500的详细配置的框图。如图6所示,根据本发明的示例性实施例的超声波系统500可以包括设定单元502、信号处理单元504、信号生成单元506以及信号发送接收单元508,并且可以通过有线连接方法或无线连接方法来将超声波系统500连接到超声波探头或光声探头100或者200。

[0068] 在超声波探头或光声探头100或者200将超声波发送到对象之前,设定单元502激活超声波系统500的信号处理单元504,或者设定单元502执行预处理过程,以用于对超声波探头或光声探头100或者200的第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104的功能和

位置进行设定。设定单元是具有以下功能的功能单元：设定所需的设定值，以便确保对象的诊断图像，如超声波脉冲的幅值和频率、功率强度、信道组、信道数目、转向、深度、距离信息等；以及设定所需的设定值，以便将处理脉冲发送到对象。

[0069] 图7是图示了根据本发明的示例性实施例的设定单元502的详细配置的框图。如图7所示，设定单元502包括输入单元702、超声波功能控制单元704、发送接收设定单元706以及距离信息管理单元708。

[0070] 输入单元702接收来自外部的输入信号。此处，例如，输入信号可以是用于对象的诊断的诊断信号信息或者用于对象的处理的处理信号信息，并且可以由用户来输入输入信号。例如，诊断信号和处理信号可以具有彼此不同的频率。

[0071] 超声波功能控制单元704根据输入信号来激活信号处理单元504的诊断功能单元504-1和处理功能单元504-2中的任一个。在根据输入至输入单元702中的输入信号来激活诊断功能单元504-1的情况下，信号生成单元506生成用于对象的诊断的发送信号。进一步，在根据输入至输入单元702中的输入信号来激活处理功能单元504-2的情况下，信号生成单元506生成用于对象的处理的发送信号。

[0072] 发送接收设定单元706对超声波探头或光声探头100或者200的第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104中的每一个进行设定，使得执行超声波发送或接收功能。如上所述，第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104均可以执行超声波发送器(TX)和超声波接收器(RX)中的任一个的功能。发送接收设定单元706可以在执行超声波发送器(TX)和超声波接收器(RX)的功能的情况下相应地设定：第一发送接收单元102或第二发送接收单元104。以下，假定第一发送接收单元102执行超声波发送器(TX)的功能，而第二发送接收单元104执行超声波接收器(RX)的功能。

[0073] 距离信息管理单元708计算第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离，并且根据计算出的距离来生成用于调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离的距离控制信号，以将生成的距离控制信号发送到超声波探头或光声探头100或者200。如上所述，例如，对象可以是牙齿、颞骨等。在这种情况下，超声波探头或光声探头可以取决于目标或对象的种类而具有各种结构和形状。因此，距离信息管理单元708可以生成用于调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离的距离控制信号，以将生成的距离控制信号发送到超声波探头或光声探头100或者200。超声波探头或光声探头100或者200的距离调节单元106可以根据从距离信息管理单元708接收到的距离控制信号来调节第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。

[0074] 距离信息管理单元708可以使用超声波从超声波探头或光声探头100或者200发送到达对象所需要的时间以及预先存储的关于介质的信息来计算第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离，并且可以生成距离控制信号。一般地，即使将具有相同频率的超声波从相同位置发送到对象，由于可以取决于介质的种类来改变超声波的传输速度，以便计算第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离，所以也应该考虑介质的种类。将每种介质的特性信息如介质的介电常数、电导率、密度等存储在数据库(未示出)中。具体地，针对超声波的每个频率来存储每种介质的超声波的传输速度。

[0075] 距离信息管理单元708可以控制第一发送接收单元102，以将具有预定频率的超声波发送到对象，以便计算第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。距离

信息管理单元708可以获取将超声波从第一发送接收单元102发送到第二发送接收单元104所需的时间,并且使用预先存储在数据库中的每种介质的超声波的传输速度来计算第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。

[0076] 此外,距离信息管理单元708可以根据上述微致动器的旋转数目来计算第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离,并且可以根据计算出的距离来生成距离控制信号。如上所述,例如,距离调节单元106可以包括安装在其中的微致动器。距离信息管理单元708可以通过上述传感器来接收关于微致动器的旋转数目的信息,并且可以根据关于微致动器的旋转数目的信息来计算第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离。距离信息管理单元708可以根据微致动器的旋转数目来计算第一发送接收单元102与第二发送接收单元104之间的距离,并且生成距离控制信号,以将生成的距离控制信号发送到超声波探头或光声探头100或者200。

[0077] 此外,距离信息管理单元708可以生成第一发送接收单元102的一个点与另一个点之间的超声波发送时间差的信息,以将该信息发送到超声波探头或光声探头100或者200。如上所述,在第一发送接收单元102中排列多个元件,并且从元件中的每一个到对象的距离(将超声波发送到对象所通过的路径的距离)可以取决于元件中的每一个的位置而是不同的。因此,需要用取决于元件中的每一个的位置的时间差来将超声波发送到对象。例如,由于位于第一发送接收单元102的边缘处的元件比位于第一发送接收单元102的中央处的元件距离对象更远,所以位于边缘处的元件需要在早于位于中央处的元件的预定时间处将超声波发送到对象。亦即,第一发送接收单元102的元件需要以预定时间差将超声波发送到对象。距离信息管理单元708可以通过上述方法来计算从元件中的每一个到对象的距离,并且然后将元件中的每一个的超声波发送延迟时间信息信号发送到超声波探头或光声探头100或者200。当参考超声波发送延迟时间信息时,第一发送接收单元102可以以时间差将超声波从元件中的每一个发送到对象。

[0078] 信号处理单元504控制信号生成单元506,以生成用于对象的诊断的发送信号或者用于对象的处理的发送信号,并且使用从超声波探头或光声探头100或者200中接收到的接收的信号来获取对象的图像。如图6所示,信号处理单元504可以包括诊断功能单元504-1和处理功能单元504-2。如上所述,超声波功能控制单元704根据输入至输入单元702中的输入信号来激活信号处理单元504的诊断功能单元504-1和处理功能单元504-2中的任一个。在根据输入至输入单元702中的输入信号来激活诊断功能单元504-1的情况下,诊断功能单元504-1可以控制信号生成单元506,以生成用于对象的诊断的发送信号。此外,在根据输入至输入单元702中的输入信号来激活处理功能单元504-2的情况下,处理功能单元504-2可以控制信号生成单元506,以生成用于对象的处理的发送信号。

[0079] 此外,信号处理单元504使用从超声波探头或光声探头100或者200接收到的接收的信号来获取对象的图像。例如,图像可以用于对象的诊断或处理。信号发送接收单元508可以接收来自超声波探头或光声探头100或者200的接收的信号,该接收的信号是穿过对象的超声波的电转换信号。信号发送接收单元508使用接收的信号的频率、周期、强度等来实时地获取对象的图像,然后将图像输出到显示装置(未示出)。信号处理单元504的诊断功能单元504-1可以获取和输出用于对象的诊断的诊断图像,并且信号处理单元504的处理功能单元504-2可以获取和输出对象的图像。亦即,根据本发明的示例性实施例,可以实时地获

取具有高硬度的对象的图像,而没有暴露于辐射的风险。

[0080] 信号生成单元506生成发送信号,该发送信号是由超声波探头或光声探头100或者200发送到对象的超声波的电转换信号。如上所述,信号生成单元506由信号处理单元504的诊断功能单元504-1或处理功能单元504-2控制,并且当诊断功能单元504-1被激活时,信号生成单元506生成用于对象的诊断的发送信号,而当处理功能单元504-2被激活时,信号生成单元506生成用于对象的处理的发送信号。例如,用于对象的诊断的发送信号和用于对象的处理的发送信号可以具有彼此不同的频率。信号发送接收单元508将信号生成单元506中生成的发送信号发送到超声波探头或光声探头100或者200,并且接收来自超声波探头或光声探头100或者200的接收的信号,该接收的信号是穿过对象的超声波的电转换信号。

[0081] 首先,信号发送接收单元508可以将信号生成单元506中生成的发送信号发送到超声波探头或光声探头100或者200。在这种情况下,信号发送接收单元508可以根据发送接收设定单元706的设定来将发送信号发送到超声波探头或光声探头100或者200的第一发送接收单元102与第二发送接收单元104中的任一个。信号发送接收单元508可以通过超声波探头或光声探头100或者200的接口单元108来将发送信号发送到第一发送接收单元102或第二发送接收单元104。超声波探头或光声探头100或者200的第一发送接收单元102和第二发送接收单元104(接收来自信号发送接收单元508的发送信号)可以将发送信号转换成超声波,并且将超声波发送到对象。

[0082] 接下来,信号发送接收单元508可以接收来自超声波探头或光声探头100或者200的接收的信号,该接收的信号是穿过对象的超声波的电转换信号。超声波探头或光声探头100或者200的第一发送接收单元102与第二发送接收单元104可以接收穿过对象的超声波,并且将超声波转换成电信号即接收的信号。信号发送接收单元508可以通过超声波探头或光声探头100或者200的接口单元108来接收接收的信号。

[0083] 图9是简单地图示了适用于根据本发明的超声波探头或光声探头的超声波系统单元2000和外部信号输入输出设备3000的配置的图。超声波系统单元2000包括超声波信号或脉冲生成单元、超声波信号处理单元、超声波图像组合单元、超声波图像处理单元等,并且外部信号输入输出设备3000包括键盘、打印机、显示器、记录器等。

[0084] 图10是简单地图示了使用根据本发明的超声波探头或光声探头100来生成图像的功能单元的图。图像生成单元包括诊断图像生成单元210、治疗虚拟图像生成单元220以及治疗图像生成单元230。

[0085] 诊断图像生成单元210可以代表性地获取超声波图像、光声图像等,该诊断图像生成单元210是用于实时地获取目标或对象的部分图像的配置。此处,所获得的图像包括二维图像、三维图像、四维图像以及切片图像。在将诊断图像采集器210用于牙科目的的情况下,可以使用在第二面104中接收到的信号A来根据在第一面102中被发送并穿过对象的声波来形成诊断图像。此外,可以使用在第一面102接收到的信号B来根据从第二面104中被发送并穿过对象的声波而形成诊断图像。此外,可以通过将接收到的信号A和B进行组合来形成合成的诊断图像。实时诊断图像采集器210将来自超声波探头或光声探头的超声波信号发送到对象,并且接收穿过对象发送的超声波信号,从而实现关于对象的二维超声波图像、三维超声波图像或四维超声波图像。实时诊断图像采集器210可以将实时诊断图像划分成预定的部分。

[0086] 诊断图像生成单元210可以接收取决于介质的特性而被回波的信号。在分别将从第一发送接收单元102与第二发送接收单元104发送的信号的回波信号定义为回波信号a和回波信号b的情况下,诊断图像生成单元210可以将回波信号a、回波信号b、接收到的信号A和接收到的信号B进行合成,以便增大接收到的信号的灵敏度以及诊断图像的分辨率。在这种情况下,作为合成的示例,通过在时域或频域中基于时间和深度将回波信号a和接收到的信号B进行重叠来提取有意义的信号。诊断图像生成单元210用于通过将上述信号进行各种不同地组合来实时地生成诊断图像。

[0087] 治疗虚拟图像生成单元220是生成治疗(超声波)波束场或处理区域的虚拟图像的功能单元,并且使治疗(超声波)波束可视化所需的参数的示例包括超声波探头或光声探头100的几何信息、频率、焦点深度、功率强度、转向、超声波探头或光声探头100的梯度信息、信道数目、信道组、焦点的数目等。可以使用参数中的至少一个来确定波束场520的方向和形状以及处理区域510的大小、形状和能量强度等,并且使用结果来形成虚拟图像。

[0088] 治疗图像生成单元230可以通过根据系统同步器133的同步信息将诊断图像生成单元210中生成的诊断图像与治疗虚拟图像生成单元220中生成的治疗虚拟图像进行映射来生成治疗图像。在这种情况下,所形成的治疗图像示出了治疗虚拟图像的波束和处理区域在实时诊断状态下实时地被定位的情况,使得操作者可以实时地监控操作状态,同时确定治疗波束或处理区域是否位于期望的操作部位处。

[0089] 图11是图示了进一步包括操作信息管理单元310和安全控制单元320的图像生成单元的示例的图。

[0090] 操作信息管理单元310包括关于操作部位的信息、操作范围以及操作方法。取决于操作部位来确定操作方法和操作范围。例如,在操作部位为局部的情况下,操作范围较狭小,而在操作部位较宽的情况下,操作范围变宽。在将从第一面102或第二面104发送的处理脉冲使用在身体外部(如牙齿或牙龈)或者使用在身体内部的情况下,改变操作方法(如存在或不存在麻醉范围或麻醉、牙齿切割以及穿过身体的传输等)。

[0091] 在与牙齿相关的操作中,操作信息的操作部位意指对应的要被处理的牙齿或神经,操作范围意指操作的深度、长度、宽度等,并且操作方法意指用于执行根管治疗、牙周病的治疗、植入、上颌/下颌牵张成骨等的操作方法或操作过程。

[0092] 安全控制单元320用于防止操作工具或区域超过相对于操作信息管理单元310中设定的操作部位、操作范围以及操作方法的操作范围。作为示例,安全控制单元320控制区域的大小,或者允许信息通过通知信号而被提供到操作者,以便在处理神经的情况下仅将处理脉冲发送到对应的神经。此外,在超过操作范围的情况下,安全控制单元通过诊断图像生成单元中生成的诊断图像将风险通知信号或信息提供到操作者。在此时提供的通知信号可以被设定为声音信号、图像信号、振动等,使得操作者可以感觉到风险。

[0093] 安全控制单元320可以基于诊断图像生成单元210或治疗图像生成单元230中生成的图像来执行控制,以用于防止治疗工具或区域偏离操作区域。例如,安全控制单元320可以生成控制信号来控制超声波传输信号的强度、频率或幅值、传输信道的数目、传输信道的组、波束形成条件(例如信道之间的延迟时间等)、跳变等,从而使得可以调节超声波探头或光声探头100中生成的超声波的种类、超声波的功率、处理区域的大小、焦点的数目、焦点深度等。在这种情况下,安全控制单元320可以使用操作信息管理单元310的外部信息或内部

信息。

[0094] 此外,安全控制单元320可以利用从温度测量单元330接收到的处理区域中的温度信息来控制传输信号的幅值、频率、强度、传输信道的数目、传输信道的组、波束形成条件(例如信道之间的延迟时间等)、跳变等,从而使得可以调节超声波探头或光声探头100中生成的超声波的种类、超声波的功率、处理区域的大小、焦点的数目、焦点深度等。

[0095] 图示了本发明的示例性实施例的图12是可视地图示了在凸形探头101生成超声波信号时区域510和超声波束场502的形状的图。可以取决于超声波探头或光声探头的物理几何特性和功率强度、元件的数目、元件组、元件的物理特性、焦点深度等来改变区域510和波束场503的形状。根据通过软件模拟(虚拟实验)或物理实验计算出的值来将区域510和波束场503施加到对象。此外,在治疗虚拟图像生成单元220中生成区域510和波束场503。

[0096] 图13是图示了映射在治疗图像生成单元中的图像以便与诊断图像生成单元210中生成的图像和治疗虚拟图像生成单元220中生成的图像以实际大小来进行匹配的图。

[0097] 图示了本发明的示例性实施例的图14是图示了将第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104中的任一个中的信号进行发送使得穿过对象而到达与第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104中的任一个相对的一个表面的方法的图。

[0098] (C-01)图示了发送信号801在第一发送接收单元102中生成、被发送穿过对象并且在面对第一发送接收单元104的第二发送接收单元104中被接收到的过程,而(C-02)图示了发送信号802在第二发送接收单元104中生成、穿过对象并且在面对第二发送接收单元104的第一发送接收单元102中被接收到的过程。

[0099] (C-03)和(C-04)图示了传输信号的方向与(C-01)和(C-02)中传输信号的方向相同但是执行了右转向的状态,而(C-05)和(C-06)图示了执行左转向的状态。

[0100] 尽管没有图示,在将第一发送接收单元102以及第二发送接收单元104的元件进行二维布置的情况下,可以向上/向下/向左/向右地执行转向。此处,可以通过在元件中的每一个中生成的声音的延迟时间来控制转向。在这种情况下,根据(借助于示例图示的延迟时间控制的)信号如801、802、803、804、805、806等来形成的对象的图像信息可以重构2D/3D/4D图像。

[0101] 具体地,为了当存在关于以各种角度发送的信号的信息时从发送穿过本发明的上述对象的信号中提取诊断图像或诊断信号,可以重构有效的三维/四维图像。

[0102] 虽然为了图示的目的已经公开了本发明的示例性实施例,但本领域的技术人员将意识到可以在不脱离本发明的如所附权利要求中公开的范围和精神的情况下进行各种变型、添加和替换。因此,本发明的范围不能被解释为受限于所描述的实施例,而由所附权利要求及其等同来限定。

[0103] 本发明可以用于使用超声波振动装置来确保对象的图像或者用于对对象进行破坏或处理。具体地,除了对从对象被回波的信号进行解释之外,本发明还可以用于超声波设备或光声设备中,以用于使用发送穿过对象的信号来确保对象的图像,从而被采集。作为示例,可以将本发明应用于牙科诊断成像系统。

[0104] 主要元件的详细描述

[0105] 100:根据本发明的第一示例性实施例的超声波探头或光声探头

[0106] 101:凸形探头的示例

- [0107] 102:第一发送接收单元(第一面)
- [0108] 104:第二发送接收单元(第二面)
- [0109] 106:距离调节单元
- [0110] 108:接口单元
- [0111] 110:胶垫
- [0112] 112:保护盖
- [0113] 114:电缆
- [0114] 200:根据本发明的第二示例性实施例的超声波探头或光声探头
- [0115] 300:图像生成单元
- [0116] 210:诊断图像生成单元
- [0117] 220:治疗虚拟图像生成单元
- [0118] 230:治疗图像生成单元
- [0119] 310:操作信息管理单元
- [0120] 320:安全控制单元
- [0121] 330:温度测量单元
- [0122] 500:超声波系统
- [0123] 502:设定单元
- [0124] 504:信号处理单元
- [0125] 504-1:诊断功能单元
- [0126] 504-2:处理功能单元
- [0127] 506:信号生成单元
- [0128] 508:信号发送接收单元
- [0129] 600:对象
- [0130] 702:输入单元
- [0131] 704:超声波功能控制单元
- [0132] 706:发送接收设定单元
- [0133] 708:距离信息管理单元
- [0134] 801:从第一发送接收单元到第二发送接收单元的发送信号
- [0135] 802:从第二发送接收单元到第一发送接收单元的发送信号
- [0136] 803:在向右方向上的从第一发送接收单元到第二发送接收单元的转向发送信号
- [0137] 804:在向右方向上的从第二发送接收单元到第一发送接收单元的转向发送信号
- [0138] 805:在向左方向上的从第一发送接收单元到第二发送接收单元的转向发送信号
- [0139] 806:在向左方向上的从第二发送接收单元到第一发送接收单元的转向发送信号
- [0140] C-01、C-03、C-05:从第一发送接收单元发送到对象并且在第二发送接收单元中接收到的声波
- [0141] C-02、C-04、C-06:从第二发送接收单元发送到对象并且在第一发送接收单元中接收到的声波

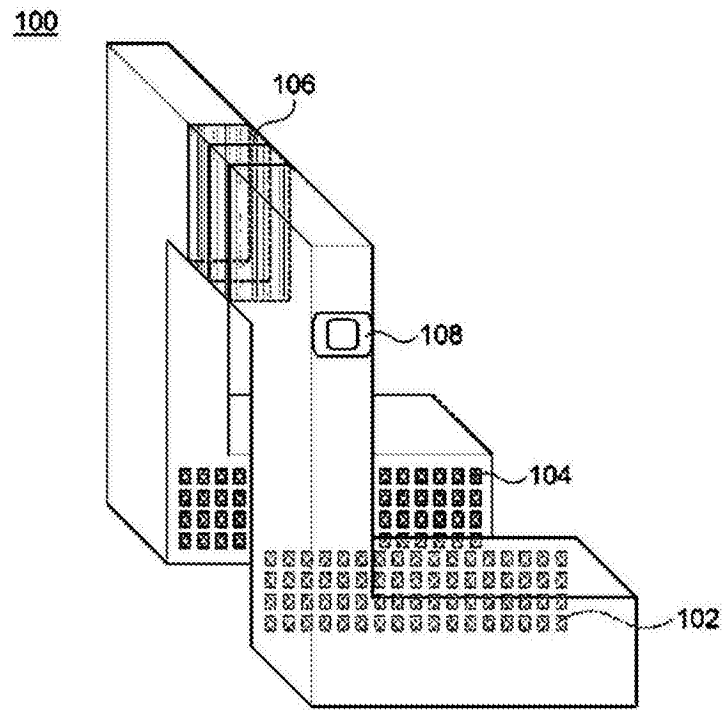


图1

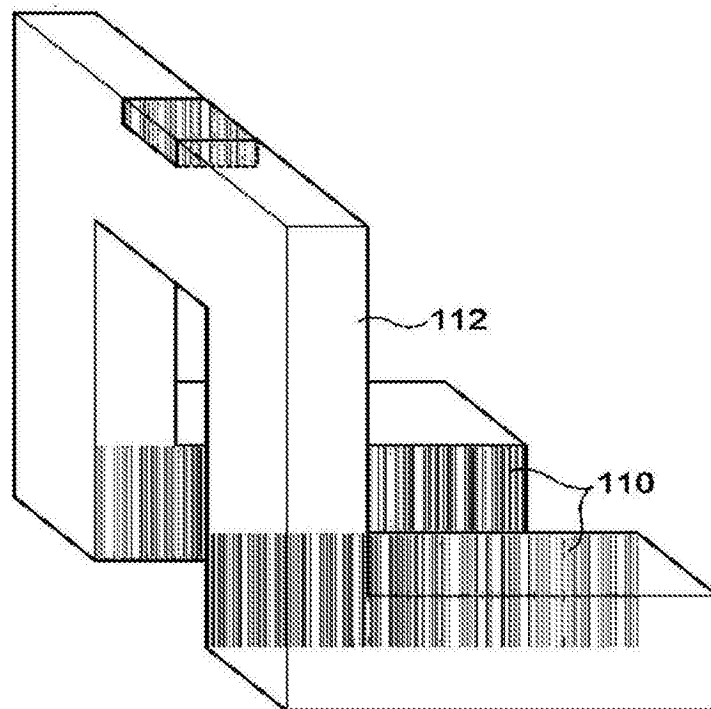


图2

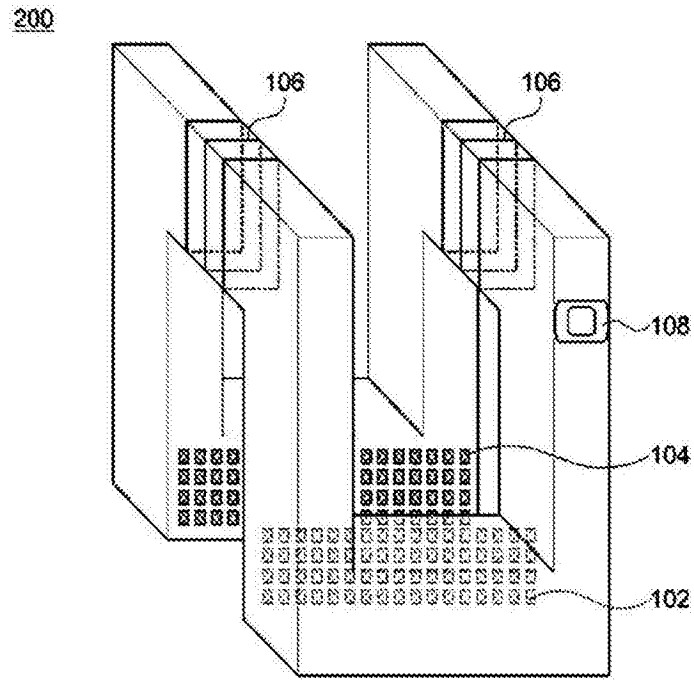


图3

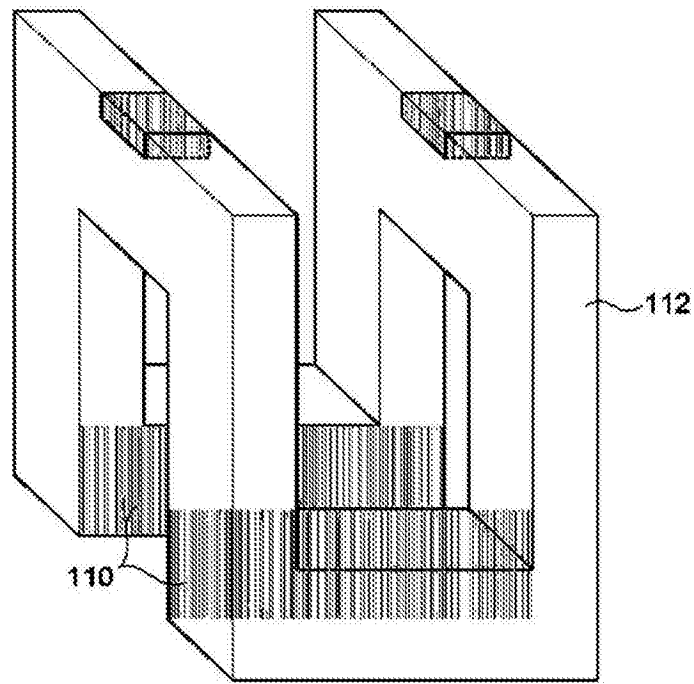


图4

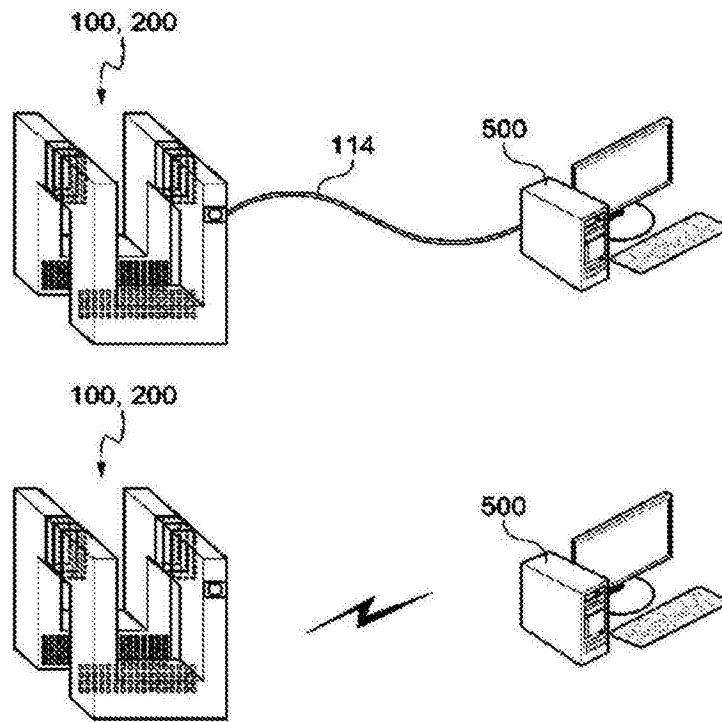


图5

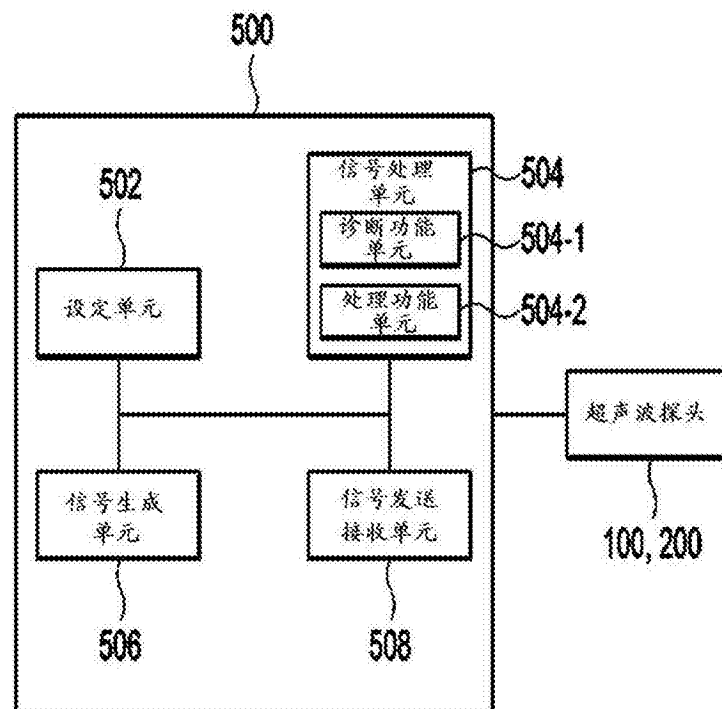


图6

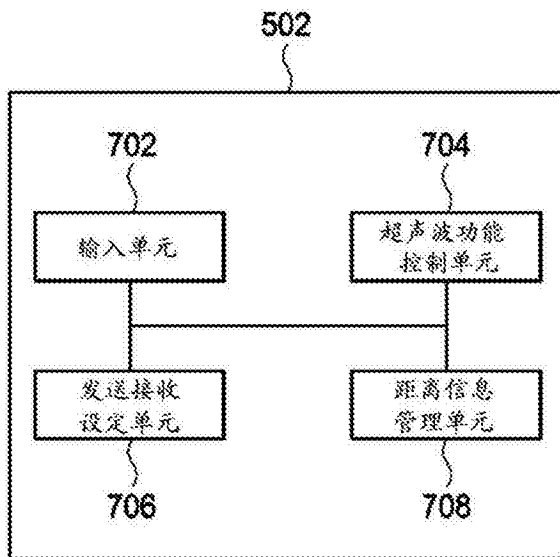


图7

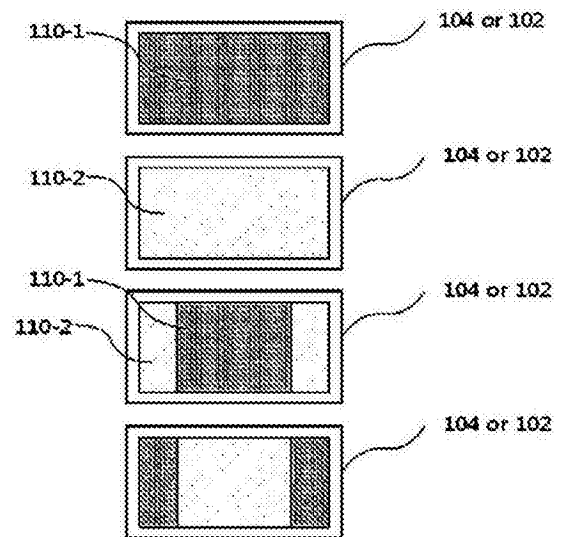


图8



图9

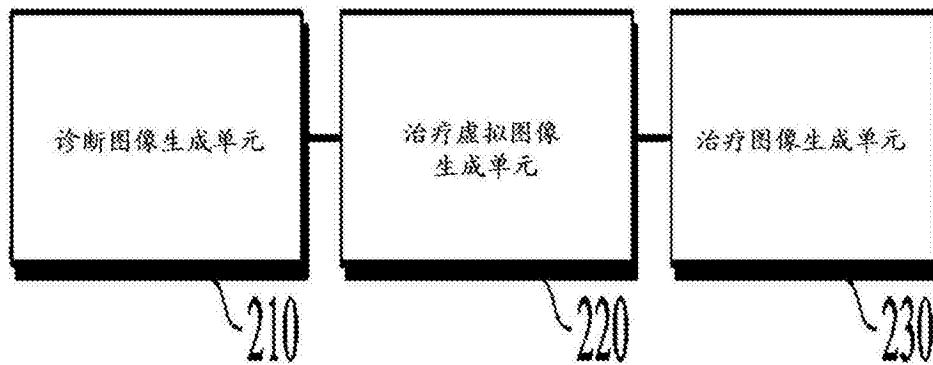


图10

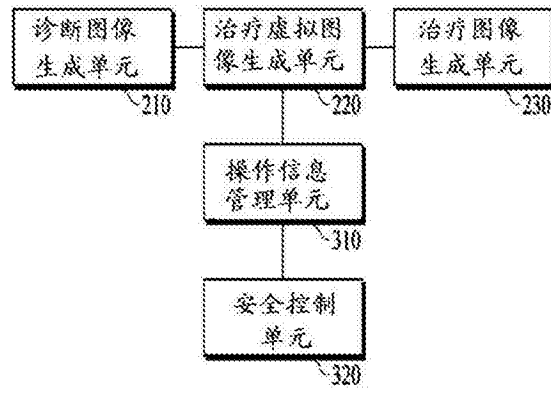


图11

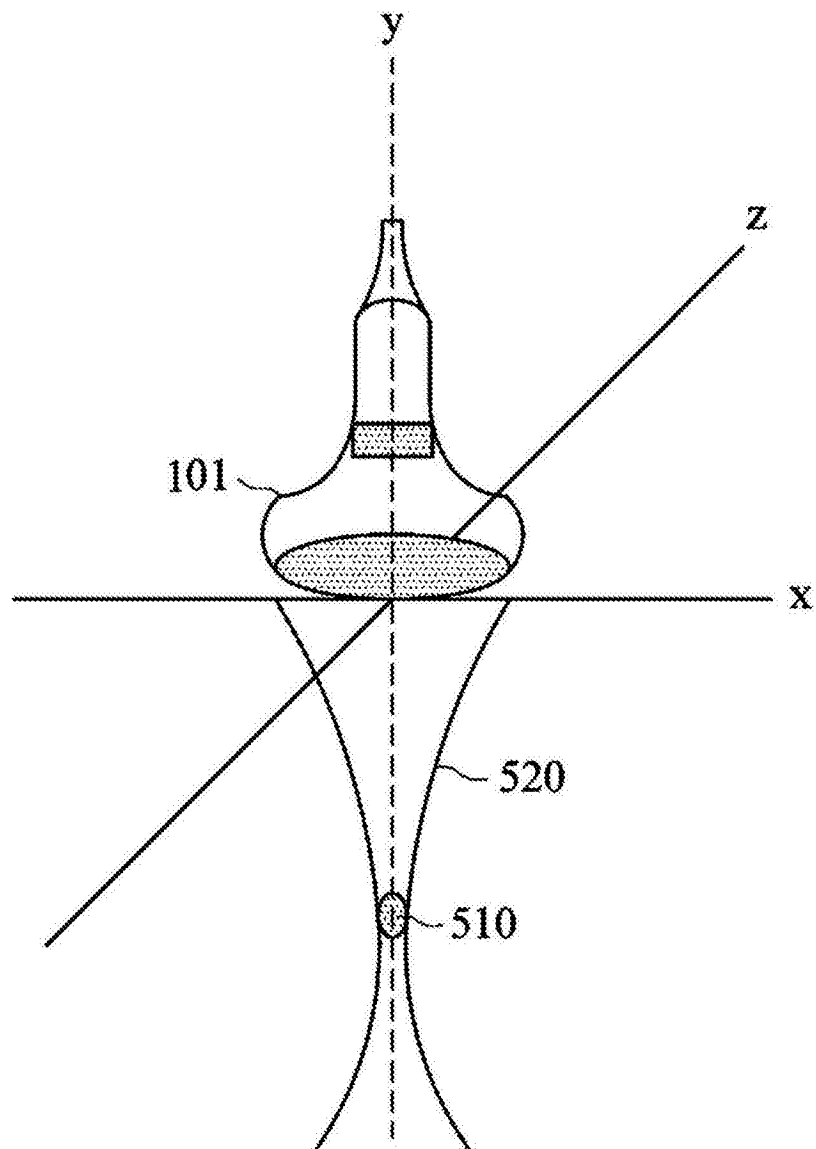


图12

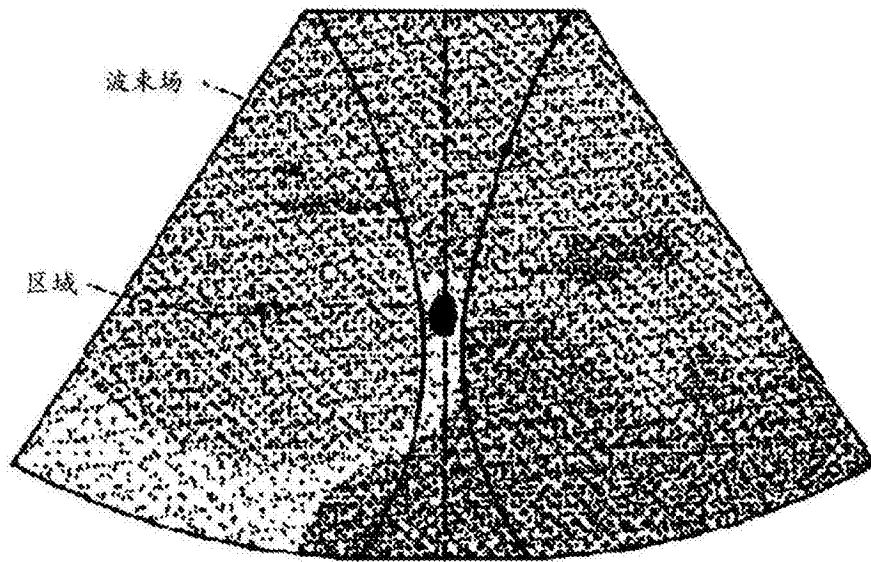


图13

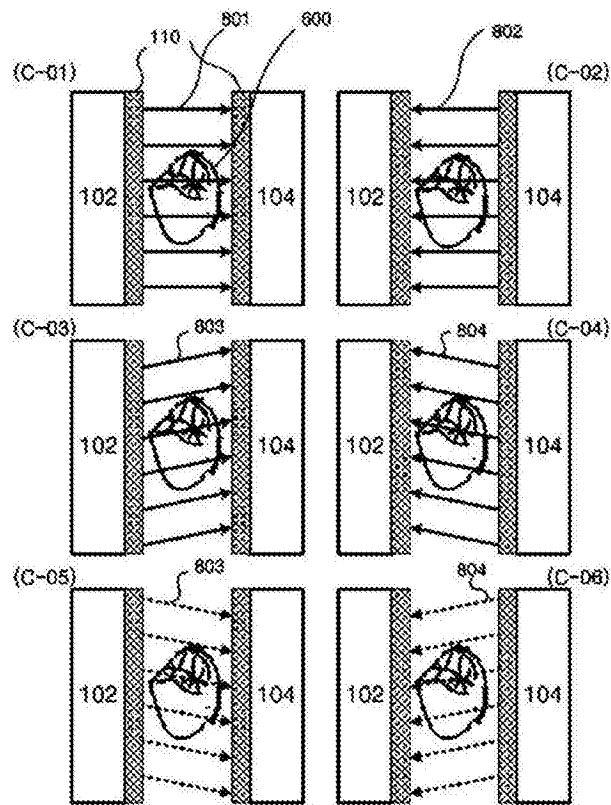


图14

专利名称(译)	超声波探头或光声探头、使用其的超声波诊断系统、超声波治疗系统、超声波诊断治疗系统以及超声波系统或光声系统		
公开(公告)号	CN105939673A	公开(公告)日	2016-09-14
申请号	CN201480074743.1	申请日	2014-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	诺森有限公司		
申请(专利权)人(译)	诺森有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	诺森有限公司		
[标]发明人	韩哲珉		
发明人	韩哲珉		
IPC分类号	A61B8/14 G01N29/24		
CPC分类号	A61B5/0095 A61B8/15 A61B8/4272 A61B8/14 G01N21/1702 G01N29/2418 G01N29/24 A61B8/4483		
代理人(译)	陈炜		
优先权	1020130163518 2013-12-26 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种超声波探头或光声探头、使用其的超声波诊断系统、超声波治疗系统、超声波诊断治疗系统以及超声波系统或光声系统。根据本发明的实施例，超声波探头或光声探头包括：第一发送接收单元，其将超声波信号或光声信号发送到对象；以及第二发送接收单元，其被布置成面对第一发送接收单元，并且接收穿过对象的超声波信号或光声信号。

100

