



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106983521 A

(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201610622206.7

(22)申请日 2016.08.01

(30)优先权数据

10-2016-0007646 2016.01.21 KR

(71)申请人 三星麦迪森株式会社

地址 韩国江原道洪川郡

(72)发明人 梁先模 崔成真 徐奉久 韩敏洙

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 马翠平 刘奕晴

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

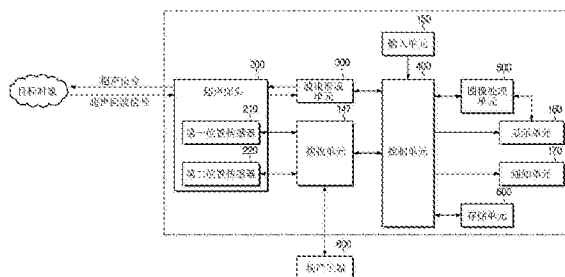
权利要求书2页 说明书21页 附图17页

(54)发明名称

超声成像设备

(57)摘要

公开一种超声成像设备,所述超声成像设备关于用于确定安装到超声探头的位置传感器与超声探头是否分开的技术。所述超声成像设备包括超声探头、安装到超声探头以获得超声探头的位置信息的多个位置传感器以及控制单元。控制单元基于所述多个位置传感器的坐标信息来确定所述多个位置传感器之间的距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个是否对应,并且当距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个不对应时确定所述多个位置传感器中的至少一个与超声探头分开。



1. 一种超声成像设备,包括:

超声探头;

多个位置传感器,安装到超声探头,以获得超声探头的位置信息;

控制单元,被配置为基于所述多个位置传感器的坐标信息来确定所述多个位置传感器之间的距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个是否对应,并且当所述多个位置传感器之间的距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个不对应时确定所述多个位置传感器中的至少一个与超声探头分开。

2. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述多个位置传感器包括第一位置传感器以及与第一位置传感器分开预定距离的第二位置传感器。

3. 根据权利要求1所述的超声成像设备,所述超声成像设备还包括:

接收单元,被配置为基于所述多个位置传感器的输出信号接收所述多个位置传感器的坐标信息。

4. 根据权利要求3所述的超声成像设备,其中,接收单元接收场产生器的输出信号,并且接收所述多个位置传感器基于场产生器的输出信号而确定的坐标信息。

5. 根据权利要求4所述的超声成像设备,其中,接收单元将从所述多个位置传感器接收的信号中的至少一种以及从场产生器接收的信号发送到控制单元。

6. 根据权利要求4所述的超声成像设备,其中,接收单元将所述多个位置传感器的所确定的坐标信息发送到控制单元。

7. 根据权利要求2所述的超声成像设备,其中,控制单元被配置为基于第一位置传感器的坐标信息和第二位置传感器的坐标信息来计算场产生器与第一位置传感器之间的距离以及场产生器与第二位置传感器之间的距离。

8. 根据权利要求2所述的超声成像设备,其中,控制单元被配置为基于第一位置传感器的坐标信息和第二位置传感器的坐标信息来计算第一位置传感器与第二位置传感器之间的距离。

9. 根据权利要求8所述的超声成像设备,其中,控制单元被配置为将第一位置传感器与第二位置传感器之间的所计算的距离与预定距离进行比较。

10. 根据权利要求9所述的超声成像设备,其中,根据比较的结果,如果第一位置传感器与第二位置传感器之间的所计算的距离短于或长于预定距离,则控制单元确定第一位置传感器和第二位置传感器中的至少一个与超声探头分开。

11. 根据权利要求5所述的超声成像设备,其中,控制单元通过将所述多个位置传感器接收的信号强度与预定信号强度进行比较来确定所述多个位置传感器与超声探头是否分开。

12. 根据权利要求11所述的超声成像设备,其中,控制单元确定被配置为输出具有比预定信号强度低的强度的信号的位置传感器与超声探头分开。

13. 根据权利要求5所述的超声成像设备,其中,控制单元将从所述多个位置传感器接收的信号强度与预定信号强度进行比较,并且确定被配置为输出具有比预定信号强度低的强度的信号的任何位置传感器的周围区域中存在障碍物。

14. 根据权利要求1所述的超声成像设备,所述超声成像设备还包括:

显示单元,被配置为如果所述多个位置传感器中的至少一个与超声探头分开,则显示

至少一个位置传感器的分开或未分开。

15. 根据权利要求1所述的超声成像设备,所述超声成像设备还包括:

通知单元,被配置为如果所述多个位置传感器中的至少一个与超声探头分开,则以听得见的形式表示至少一个位置传感器的分开或未分开。

## 超声成像设备

### 技术领域

[0001] 本公开的实施例涉及一种超声成像设备及其控制方法,更具体地讲,涉及一种用于确定安装到超声探头的位置传感器与超声探头是否分开的技术。

### 背景技术

[0002] 超声成像设备将超声信号从对象(例如,人体)的表面施加到对象的身体的内部的目标部位,使用反射的超声信号(反射的超声回波信号)的信息来无创地获得软组织的断层照片或与血流量相关的图像,并且用于各种医疗目的,例如,目标对象的内部图像的观察、异物的检测等。

[0003] 与例如X射线诊断设备、X射线计算机断层扫描(CT)扫描仪、磁共振成像(MRI)设备、核医疗诊断设备等的其它图像诊断设备相比,超声诊断设备尺寸紧凑、价格低且实时地显示诊断图像。此外,由于超声诊断设备不会导致辐射暴露,因此超声成像设备自身可以是安全的。因此,超声诊断设备广泛地使用于医学成像领域以及其它成像诊断设备中。

[0004] 从超声成像设备获得的超声图像可与从其它医学成像设备获得的医学图像进行匹配。图像配准(图像匹配)为用于对不同的图像进行修改且在单个坐标系统上显示所修改的图像的处理。图像校准(图像匹配)可将两幅或更多幅图像重建为单个合成图像。用户可使用图像配准技术来识别怎样将不同的图像彼此进行匹配。

[0005] 随着时间的推移,为了将病人的患病部位的图像或目标对象的图像与正常组织的图像进行比较,图像配准技术已广泛地使用于医学成像诊断中。此外,为了基于反映了不同成像模式的优缺点的图像来诊断是否存在疾病,已广泛地使用用于在同一空间中表示多幅获得的图像且将获得的图像彼此进行比较的图像配准技术。

[0006] 为了实现这样的医学图像的配准,使用用于获得超声探头的位置信息的位置传感器。为了获得用于图像配准的准确位置信息,必须正确地将位置传感器安装到超声探头,并且在从周围环境接收较小的影响的同时,必须同时检测超声探头的位置。因此,近来,许多研发者和公司正在集中地进行用于确定位置传感器与超声探头是否分开的技术的研究。

### 发明内容

[0007] 因此,本公开的一方面提供一种超声成像设备,所述超声成像设备用于计算安装到超声探头的多个位置传感器之间的距离,将计算的距离与预定距离进行比较,并且确定至少一个位置传感器与超声探头是否分开。本公开的另一方面提供一种超声成像设备,所述超声成像设备用于基于从多个位置传感器接收的信号的强度来确定位置传感器的周围区域中是否存在障碍物,因此感测超声探头的周围环境。

[0008] 本发明的其它方面将在以下描述中被部分地阐述,部分内容将通过所述描述变得明显,或者可通过对本发明的实施而被了解。

[0009] 根据本公开的一个方面,一种超声成像设备包括:超声探头;多个位置传感器,安装到超声探头,以获得超声探头的位置信息;控制单元,被配置为基于所述多个位置传感器

的坐标信息来确定所述多个位置传感器之间的距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个是否对应,并且当所述多个位置传感器之间的距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个不对应时确定所述多个位置传感器中的至少一个与超声探头分开。

[0010] 所述多个位置传感器可包括第一位置传感器以及与第一位置传感器分开预定距离的第二位置传感器。

[0011] 所述超声成像设备还可包括:接收单元,被配置为基于所述多个位置传感器的输出信号来接收所述多个位置传感器的坐标信息。

[0012] 接收单元可接收场产生器的输出信号,并且可接收所述多个位置传感器基于场产生器的输出信号而确定的坐标信息。

[0013] 接收单元可将所述多个位置传感器接收的信号中的至少一种以及从场产生器接收的信号发送到控制单元。

[0014] 接收单元可将所述多个位置传感器的所确定的坐标信息发送到控制单元。

[0015] 控制单元可被配置为基于第一位置传感器的坐标信息和第二位置传感器的坐标信息来计算场产生器与第一位置传感器之间的距离以及场产生器与第二位置传感器之间的距离。

[0016] 控制单元可被配置为基于第一位置传感器的坐标信息和第二位置传感器的坐标信息来计算第一位置传感器与第二位置传感器之间的距离。

[0017] 控制单元可被配置为将第一位置传感器与第二位置传感器之间的所计算的距离与预定距离进行比较。

[0018] 根据比较的结果,如果第一位置传感器与第二位置传感器之间的所计算的距离短于或长于预定距离,则控制单元可确定第一位置传感器和第二位置传感器中的至少一个与超声探头分开。

[0019] 控制单元可通过将从所述多个位置传感器接收的信号的强度与预定信号强度进行比较来确定所述多个位置传感器与超声探头是否分开。

[0020] 控制单元可确定被配置为输出具有比预定信号强度低的强度的信号的位置传感器与超声探头分开。

[0021] 控制单元可将所述多个位置传感器接收的信号的强度与预定信号强度进行比较,并且可确定被配置为输出具有比预定信号强度低的强度的信号的任何位置传感器的周围区域中存在障碍物。

[0022] 所述超声成像设备还可包括:显示单元,被配置为如果所述多个位置传感器中的至少一个与超声探头分开,则显示至少一个位置传感器的分开或未分开。

[0023] 所述超声成像设备还可包括:通知单元,被配置为如果所述多个位置传感器中的至少一个与超声探头分开,则以听得见的形式表示至少一个位置传感器的分开或未分开。

[0024] 根据本公开的另一方面,一种用于控制超声成像设备的方法包括:接收多个位置传感器的坐标信息;基于所述多个位置传感器的坐标信息,确定所述多个位置传感器之间的距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个是否对应;当所述多个位置传感器之间的距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个不对应时,确定所述多个位置传感器中的至少一个与超声探头分开。

[0025] 接收所述多个位置传感器的坐标信息的步骤可包括:接收第一位置传感器的坐标信息;接收与第一位置传感器分开预定距离的第二位置传感器的坐标信息。

[0026] 接收所述多个位置传感器的坐标信息的步骤可包括:接收场产生器的输出信号;接收所述多个位置传感器基于场产生器的输出信号而确定的坐标信息。

[0027] 所述方法还可包括:接收所述多个位置传感器的输出信号中的至少一种以及场产生器的输出信号。

[0028] 所述方法还可包括:基于第一位置传感器的坐标信息和第二位置传感器的坐标信息来计算场产生器与第一位置传感器之间的距离以及场产生器与第二位置传感器之间的距离;基于第一位置传感器的坐标信息和第二位置传感器的坐标信息来计算第一位置传感器与第二位置传感器之间的距离。

## 附图说明

[0029] 通过以下参照附图对实施例进行的描述,本发明的这些和/或其它方面将变得明显,并且更易于理解,在附图中:

[0030] 图1是示出根据本公开的实施例的超声成像设备的外观的示图。

[0031] 图2是示出根据本公开的实施例的安装到超声探头的位置传感器的示图。

[0032] 图3是示出根据本公开的实施例的与超声探头分开的位置传感器的示图。

[0033] 图4是示出根据本公开的实施例的超声成像设备的框图。

[0034] 图5是示出根据本公开的实施例的用于确定位置传感器的坐标信息的方法的概念图。

[0035] 图6是示出根据本公开的实施例的用于计算场产生器与第一位置传感器之间的距离的方法的概念图。

[0036] 图7是示出根据本公开的实施例的用于计算场产生器与第二位置传感器之间的距离的方法的概念图。

[0037] 图8是示出根据本公开的实施例的用于计算第一位置传感器与第二位置传感器之间的距离的方法的概念图。

[0038] 图9是示出根据本公开的实施例的用于确定第一位置传感器和第二位置传感器中的至少一个与超声探头是否分开的方法的概念图。

[0039] 图10是示出根据本公开的实施例的用于确定从第一位置传感器和第二位置传感器产生的信号的强度的方法的概念图。

[0040] 图11是示出根据本公开的实施例的用于通过反映与位置传感器与超声探头是否分开相关的信息而校正异常信号的出现的方法的概念图。

[0041] 图12是示出根据本公开的实施例的用于使用字母或字符显示表示位置传感器与超声探头是否分开的信息的显示单元的示图。

[0042] 图13是示出根据本公开的实施例的用于使用图片或图画显示表示位置传感器与超声探头是否分开的信息的显示单元的示图。

[0043] 图14至图16是示出根据本公开的实施例的用于控制超声成像设备的方法的流程图。

[0044] 图17是示出根据本公开的实施例的第一位置传感器与第二位置传感器之间的分

开距离的差异的概念图。

### 具体实施方式

[0045] 将从下文中结合附图描述的实施例清楚地理解本公开的优点和特征以及实现本公开的优点和特征的方法。现在将参照附图详细地描述本公开的实施例，其示例在附图中示出，其中，相同的标号始终指示相同的元件。

[0046] 在下文中将参照附图描述根据本公开的实施例的超声成像设备及其控制方法。

[0047] 在本公开的整个说明书中，如果假设特定部件连接(或结合)到另一部件，那么术语“连接或结合”的意思是特定部件直接连接(或结合)到另一部件和/或通过第三方的方式电连接(或结合)到另一部件。在本公开的整个说明书中，如果假设特定部件包括特定组件，则术语“包括或包含”的意思是除了记载的相对于相应组件的特定含义之外，相应的组件还可包括其它组件。

[0048] 目标对象可以指的是人体的器官、胎儿、动物、金属、非金属或者它们的一些部件。例如，目标对象可包括人体的器官(例如，肝脏、心脏、子宫、大脑、胸部或腹部)或血管。术语“用户”可以指的是医学专家，例如，医师、护士、医学技师、医学成像专家、超声检查员等。此外，术语“用户”还可以指的是维修医疗装置的技术员。然而，本公开的范围或精神不限于此。

[0049] 本公开的整个说明书中使用的术语“超声图像”可以表示与将使用超声波进行成像的目标对象相关的图像，并且还可以表示与使用各种诊断装置(例如，X射线诊断装置、X射线CT扫描仪、MRI(磁共振成像)装置和核医疗诊断装置)的目标对象相关的图像。此外，可应用根据本公开的实施例的超声成像设备及其控制方法的诊断装置还可应用于X射线成像装置、X射线荧光透视装置、计算机断层扫描(CT)扫描仪、磁共振成像(MRI)装置、正电子发射断层扫描(PET)装置以及超声成像装置。虽然为了便于描述以及更好地理解本公开，实施例将示例性地公开超声成像设备，但是应注意的是，本公开的范围或精神不限于此。

[0050] 此外，另一术语“……部件”、“……单元”、“模块”等的意思是用于处理至少一种功能或操作的单元，这种单元可通过硬件、软件或它们的组合来实现。除非上下文中另外清楚地指明，否则如说明书和权利要求中使用的术语“一个”以及类似的术语包括单数形式和复数形式。

[0051] 从超声成像设备获得的超声图像可以与从其它医疗成像设备获得的医学图像进行图像匹配。具有不同模式的各种图像之间可实现医学图像匹配(或医学图像配准)。观看超声图像的用户会有实时明确地识别器官和病变方面的困难，从而需要用于执行具有不同模式的各种图像的匹配(或配准)。

[0052] 相比之下，在医疗处理过程中可不需要实时地获得MR图像或CT图像，而用户可直接基于MR图像或CT图像清楚地识别器官和病变，从而在医疗处理过程中MR图像或CT图像中不会反映病人的呼吸和运动。超声图像在诸如肝脏或肺部的软组织方面与诸如骨骼的硬组织相比具有较高的识别率，CT图像在硬组织方面与软组织相比具有较高的识别率。

[0053] 因此，需要通过将具有不同模式的图像进行匹配而突出各个图像的优点。为了执行各种医学图像之间的图像匹配(或图像配准)，可使用超声探头将匹配(或配准)位置分配到将要进行匹配(或配准)的目标医学图像，位置分配可通过安装到超声探头的位置传感器

而指定。

[0054] 此外,通过超声探头获得超声图像。在这种情况下,安装到超声探头的位置传感器可用于根据超声探头的运动获得并构建三维(3D)超声图像。

[0055] 也就是说,用户可使包括位置传感器的超声探头沿各个方向并以各种角度运动,可基于由位置传感器获得的目标对象位置信息而执行目标对象的超声诊断(基于手自由摆动),并且可重新构建目标对象的3D超声图像。

[0056] 此外,位置传感器不仅可安装到超声探头,而且还可安装到其它诊断装置或外科手术装置。在超声图像诊断时以及在目标对象的医学诊断和外科手术时,位置传感器也可根据装置的运动而获得位置信息。

[0057] 如果用户使用超声探头执行针对医学图像匹配的位置设置,则位置传感器会与超声探头分开。在这种情况下,所分开的位置传感器可能无法创建针对医学图像匹配的准确位置。也就是说,如果在用户未识别位置传感器与超声探头分开的条件下实现针对医学图像匹配的位置设置,则由于不准确的位置设置使得不能准确地执行医学图像匹配。

[0058] 此外,即使当存在被配置为影响超声探头的周围磁场的对象时或即使当构建影响位置传感器的信号的环境时,位置传感器也可能无法创建针对医学图像匹配的准确位置。

[0059] 因此,如果位置传感器与超声探头分开,或如果超声探头的周围环境中出现异常状态,则用户必须识别位置传感器分开或异常状态出现,并且必须中断针对医学图像匹配的位置设置程序。然而,根据现有技术的超声成像设备不能确定位置传感器与超声探头是否分开,从而使用传统的超声成像设备的用户不能识别位置传感器与超声探头之间的分开或未分开。换句话说,虽然传统的超声成像设备可通过仅检测位置传感器的信号强度的改变来确定位置传感器是否正常运行,但是传统的超声成像设备不能确定位置传感器与超声探头是否分开。

[0060] 根据本公开的实施例的超声成像设备可确定位置传感器与超声探头是否分开以告知用户确定的结果,同时可确定位置传感器的信号强度,因此识别超声探头的周围环境或超声探头的周围区域中是否存在障碍物。

[0061] 图1是示出根据本公开的实施例的超声成像设备的外观的示图。

[0062] 参照图1,超声成像设备可包括主体100、连接到主体100的接收单元147、输入单元150、显示单元160、子显示面板161、超声探头200、第一位置传感器210和第二位置传感器220。在下文中,超声成像设备的主体100将被称作超声成像设备100,以便于描述且更好的理解本公开。

[0063] 同时,用于超声成像设备100的运动的多个脚轮(未示出)可安装到超声成像设备100的下部。脚轮可将超声成像设备固定到特定位置,或可使超声成像设备沿特定方向运动。上述的超声成像设备被称作推车式(cart-type)超声成像设备。

[0064] 可选地,与图1不同,超声成像设备100可以为能够由用户携带的移动(或便携式)超声成像设备。在这种情况下,移动超声成像设备可不包括脚轮。移动超声成像设备可以被实现为影像归档和通信系统(PACS)查看器、智能电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、平板电脑等中的任何一种,而不限制于此。

[0065] 被配置为接触目标对象的皮肤的超声探头200可将超声信号发送到目标对象或从目标对象接收超声信号。更详细地讲,超声探头200可根据输入的脉冲产生超声信号,可将

所产生的超声信号发送到目标对象的内部,并且可接收从目标对象的特定部位反射的超声回波信号。

[0066] 超声成像设备100可将超声信号发送到超声探头200,可从超声探头200接收超声回波信号,并且因此可基于接收到的合成信号而产生超声图像。

[0067] 可通过显示单元160将超声图像提供给用户,用户可在视觉上识别目标对象的内部部位的接收到的超声图像,从而用户可对目标对象(即,病人)进行诊断。

[0068] 显示单元160还可显示与超声成像设备100的控制相关联的各种用户界面(UI)。用户可确认通过显示单元160接收的UI,并且可通过输入单元150输入用于超声成像设备100的控制命令或用于超声成像设备100的一个构成元件的控制命令。

[0069] 此外,显示单元160可显示从超声诊断程序获得的超声图像。在上述的医学图像匹配过程中,显示单元160可在其上显示所匹配的医学图像。显示单元160可被实现为阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)等,或者也可被实现为本领域技术人员众所周知的示例中的任何一个。显示单元160还可按照需要提供2D图像和3D图像。

[0070] 用户可通过触摸显示单元160来输入用于超声成像设备的控制命令,并且也可输入用于在目标对象的超声图像中设置用户感兴趣区域(将由用户进行观察或诊断)的触摸命令。显示单元160可包括用于接收用户的触摸输入信号的触摸面板。触摸面板可被实现为液晶显示器(LCD)面板、发光二极管(LED)面板、有机发光二极管(OLED)面板等中的任何一种。

[0071] 此外,显示单元160可显示表示安装到超声探头200的第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200是否分开的特定信息,并且还可显示第一位置传感器210和第二位置传感器220的信号强度的改变。

[0072] 子显示面板161可按照与显示单元160相同的方式来显示与超声成像设备的控制相关联的各种用户界面(UI),用户可确认通过子显示面板161接收的UI,并且可通过输入单元150或子显示面板161的触摸屏来输入超声成像设备100的控制命令或超声成像设备100的一个构成元件的控制命令。

[0073] 此外,子显示面板161可显示从超声诊断程序获得的超声图像。用户触摸子显示面板161,从而用户可输入超声成像设备100的控制命令或可输入在超声图像中设置用户感兴趣区域的命令。子显示面板161可包括触摸面板,以接收用户的触摸输入命令。触摸面板可被实现为液晶显示器(LCD)面板、发光二极管(LED)面板、有机发光二极管(OLED)面板等中的任何一种。

[0074] 按照与显示单元160相同的方式,子显示面板161可显示表示安装到超声探头200的第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200是否分开的特定信息,并且还可显示第一位置传感器210和第二位置传感器220的信号强度的改变。

[0075] 输入单元150可被配置为接收与超声成像设备100的操作相关联的命令。用户可通过输入单元150输入用于执行各种功能的命令。例如,用户可输入用于执行最后的超声图像的诊断开始功能、诊断部位选择功能、诊断类别选择功能、模式选择功能等。

[0076] 通过输入单元150,用户可输入用于医学图像匹配的控制命令,并且还可输入用于重新储存与用于确定第一位置传感器210和第二位置传感器220与超声探头200是否分开的参考距离相关的数据的命令。通过输入单元150,用户可输入用于重新储存将第一位置传感

器210和第二位置传感器220的信号与预定信号进行比较的特定信号的参考强度相关的命令。

[0077] 例如,如图1所示,输入单元150可位于主体100的顶部。在这种情况下,输入单元150可包括开关、键、轮子、操纵杆、轨迹球和旋钮中的至少一种。

[0078] 超声探头200可连接到线缆130的一端,线缆130的另一端可连接到公连接器140。连接到线缆130的另一端的公连接器140可物理地连接到主体110的母连接器145。

[0079] 如上所述,一个超声探头200可连接到一个主体100,多个超声探头200也可按照与以上示例相似的方式连接到一个主体100。为此,多个母连接器可安装到主体100。如可从图1观看到的,两个超声探头200连接到一个主体100。

[0080] 可选地,与图1不同,超声探头200可无线地连接到主体100。在这种情况下,超声探头200可将与从目标对象接收的超声回波对应的超声回波信号无线地发送到主体100。

[0081] 超声探头200可接触目标对象的皮肤,因此可将超声信号发送到目标对象并且从目标对象接收超声信号。更详细地讲,超声探头200可根据与从主体100接收的电信号对应的超声信号而将超声波发射到目标对象,可收集从目标对象中包括的特定部位反射的超声回波,并且可将与所收集的超声回波对应的超声回波信号发送到主体100。

[0082] 为此,超声探头200可包括换能器和多路复用器(MUX)电路。换能器可包括振动以将电信号转换为超声信号并且将超声信号转换为电信号的多个元件。所述元件可布置在超声探头的壳体的一个表面之上。更详细地讲,多个换能器可按照可通过安装到壳体的一个表面的孔径(aperture)发送和接收超声信号的方式与一个或多个孔径并排地布置。

[0083] 超声探头200可包括多个位置传感器。多个位置传感器中的第一位置传感器210和第二位置传感器220可安装到超声探头200,以获得超声探头200的位置信息。如果需要,则可使用一个或多个第一位置传感器210以及一个或多个第二位置传感器220,安装到超声探头200的第一位置传感器210和第二位置传感器220可彼此分开预定距离。此外,第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的安装位置不限于此,第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)可被实现为各种形状,例如,第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)可被包括在超声探头200中或安装到超声探头200的外部。

[0084] 第一位置传感器210和第二位置传感器220中的每个可包括斜率传感器等,并且可获得超声探头200的位置信息。超声探头200的位置信息不仅可包括超声探头200的空间位置,而且还可包括超声探头200的坐标信息。为了便于描述,在此将省略本领域技术人员众所周知的用于使用安装到超声探头200的位置传感器获得超声探头200的位置信息的方法以及这样的详细描述。

[0085] 第一位置传感器210和第二位置传感器220中的每个可连接到线缆130的一端,线缆130的另一端可连接到结合单元(未示出)。连接到线缆130的另一端的结合单元(未示出)可物理地结合到超声成像设备100中包括的接收单元147。

[0086] 接收单元147可物理地结合到第一位置传感器210、第二位置传感器220和场产生器800。接收单元147可从第一位置传感器210、第二位置传感器220和场产生器800接收信号,并且可将所接收到的信号发送到控制单元400。此外,接收单元147可从第一位置传感器210和第二位置传感器220接收坐标信息,并且可将所接收到的坐标信息发送到控制单元400。

[0087] 接收单元147可与超声成像设备100独立配置,可位于超声成像设备100的外部,并且可被实现为光盘驱动器形状,然后可包括在超声成像设备100中。在不脱离本公开的范围或精神的情况下,能够连接到接收单元147的线缆130的数量不限于此,接收单元147可安装在超声成像设备100中的任何位置。

[0088] 场产生器800可位于超声成像设备100的外部,并且可连接到线缆130,然后可物理地连接到接收单元147。场产生器800可用于确定第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标信息的参考点。可基于场产生器800的位置确定第一位置传感器210和第二位置传感器220的空间坐标。

[0089] 场产生器800可将信号发送到接收单元147,接收单元147可基于场产生器800的输出信号接收第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标。

[0090] 图2是示出根据本公开的实施例的安装到超声探头的位置传感器的示图。图3是示出根据本公开的实施例的与超声探头分开的位置传感器的示图。

[0091] 参照图2,根据各种实施例,超声探头200可形成各种形状。超声探头200中包括的换能器阵列230可包括一维(1D)换能器(如图2的(a)所示),并且可包括2D换能器阵列(如图2的(b)所示)。

[0092] 虽然第一位置传感器210和第二位置传感器220可布置在超声探头200的侧表面处,但是第一位置传感器210和第二位置传感器220的安装位置不限于此,第一位置传感器210和第二位置传感器220可位于超声探头220中的任何位置,以获得超声探头20的位置信息。

[0093] 此外,按照需要可使用一个或更多个第一位置传感器210以及一个或更多个第二位置传感器220。第一位置传感器210和第二位置传感器220可彼此分开预定距离S1或S2。在这种情况下,第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的分开距离S1或S2可储存在超声成像设备100的存储单元600中。如上所述,控制单元400可基于储存在存储单元600中的距离(S1、S2)信息来确定第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200是否分开。

[0094] 此外,存储单元600可储存第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的双向(mutual direction)信息。当确定第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200分开时,控制单元400可确定位置传感器之间的双向信息。

[0095] 第一位置传感器210和第二位置传感器220安装到超声探头200,以使用户可根据超声探头200的运动获得超声探头200的空间位置以及超声探头200的坐标信息。此外,第一位置传感器210和第二位置传感器220中的每个可连接到线缆130的一端。

[0096] 参照图3,第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个可与超声探头200分开。图3的(a)示例性地示出了第一位置传感器210与超声探头200分开,图3的(b)示例性地示出了第二位置传感器220与超声探头200分开。

[0097] 如果用户使用超声探头200创建针对医学图像匹配的位置,则第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个可与超声探头200分开。在这种情况下,第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个的准确的坐标信息不能应用于控制单元400,从而用户必须识别第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的分开的-一个。

[0098] 图4是示出根据本公开的实施例的超声成像设备的框图。

[0099] 参照图4,超声成像设备100可包括输入单元150、显示单元160、通知单元170、超声探头200、波束形成单元300、控制单元400、图像处理单元500、存储单元600和接收单元147。

[0100] 在用于获得目标对象的体数据的技术思想内,超声探头200可以按照各种方式来实现。接触目标对象的皮肤的超声探头200可将超声信号发送到目标对象,并且从目标对象接收超声信号。更详细地讲,超声探头200可根据输入脉冲产生超声信号,将所产生的超声信号发送到目标对象,并且接收从目标对象中包括的特定部位反射的超声回波信号。此外,超声探头200可创建针对医学图像匹配的位置,并且可通过使超声探头200朝向目标对象运动来创建针对医学图像匹配的位置。在这种情况下,可基于通过安装到超声探头200的多个位置传感器获得的坐标信息来创建针对医学图像设置的位置设置。

[0101] 彼此分开预定距离的第一位置传感器210和第二位置传感器220可安装到超声探头200。可获得超声探头200的位置信息。虽然仅一个位置传感器可安装到超声探头200,但是更优选的是,两个或更多个位置传感器可安装到超声探头200,以获得更准确的位置信息。

[0102] 第一位置传感器210和第二位置传感器220可基于其空间坐标信息来获得超声探头200的位置信息。第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的空间坐标信息可基于场产生器800的位置而确定。也就是说,如果场产生器800的位置用作参考点,则第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的空间坐标的分开方向和分开距离可基于从场产生器800产生的信号而确定,从而可确定第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标信息。也就是说,第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标信息中可包括第一位置传感器210和第二位置传感器220的基于场产生器800的位置的距离信息和方向信息。

[0103] 当第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)在空间中运动时,第一位置传感器210和第二位置传感器220的距离信息可包括与场产生器800与第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的每个之间的分开距离相关的信息,并且还可通过包括与第一位置传感器210和第二位置传感器220之间的分开距离相关的信息。

[0104] 此外,与第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的方向相关的信息可包括表示第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)基于场产生器800的位置在空间中运动的方向和位置的特定信息,并且还可通过包括与第一位置传感器210和第二位置传感器220之间的双向相关的信息。

[0105] 换句话说,第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标信息可包括每个位置传感器基于场产生器800的位置的方向和距离,其中,方向和距离形成矢量,从而可将方向和距离矢量储存在存储单元600中。

[0106] 第一位置传感器210和第二位置传感器220可发送输出信号,输出信号可被转换为与以上的输出信号和场产生器800的其它输出信号之间的关系相关联的坐标信息然后可被发送到接收单元147。

[0107] 接收单元147可从第一位置传感器210、第二位置传感器220和场产生器800接收输出信号,并且可将接收到的输出信号发送到控制单元400。此外,接收单元147可接收第一位置传感器210和第二位置传感器220基于场产生器800的输出信号而确定的坐标信息,并且可将接收到的信息发送到控制单元400。

[0108] 波束形成单元300可执行波束形成,以使发送到超声探头200/从超声探头200接收

到的超声信号聚集。波束形成单元300包括发送(Tx)波束形成器(未示出)和接收(Rx)波束形成器(未示出),以可将模拟信号转换为数字信号并且可将数字信号转换为模拟信号,并且可调节从至少一个换能器发送的超声信号与从至少一个换能器接收的超声信号之间的时间差。波束形成单元300可被包括在如图1所示的超声成像设备100的主体100中,或可嵌入在超声探头200中,以可执行波束形成单元300的独特功能。如果超声探头为通过无线网络连接到超声成像设备100的无线探头,则波束形成单元300可被包括在无线通信探头中。波束形成单元300可实现本领域技术人员众所周知的各种波束形成方法中的任何方法,多种波束形成方法的组合可应用于波束形成单元300,或者波束形成方法中的任何一种方法可选择性地应用于波束形成单元300。

[0109] 控制单元400可从波束形成单元300接收波束形成数据,并且可按照图像处理单元500可执行图像处理的方式发送数据。

[0110] 控制单元400可基于安装到超声探头200的第一位置传感器210的坐标信息来计算场产生器800与第一位置传感器210之间的第一距离,并且可基于安装到超声探头200的第二位置传感器220的坐标信息来计算场产生器800与第二位置传感器220之间的第二距离。控制单元400可基于场产生器800的位置来确定第一位置传感器210的方向和第二位置传感器220的方向。

[0111] 此外,控制单元400可基于第一位置传感器210的坐标信息和第二位置传感器220的坐标信息来计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离,并且可将第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的所计算的距离与预定距离进行比较。此外,控制单元400可在将与第一位置传感器210和第二位置传感器220之间的双向相关的信息与预定方向信息进行比较。

[0112] 也就是说,控制单元400可计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离,可将所计算的距离与第一位置传感器210和第二位置传感器220之间的存储的距离信息进行比较,并且可确定第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200是否分开。此外,控制单元400可基于第一位置传感器210的位置来识别第二位置传感器220的方向信息与所储存的方向信息之间的方向差异,并且还可基于第二位置传感器220的位置来识别第一位置传感器210的方向信息与所储存的方向信息之间的方向差异。

[0113] 更详细地讲,假设第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离短于或长于预先储存的距离,那么这意味着第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200分开。在这种情况下,第一位置传感器210的方向信息和第二位置传感器220的方向信息可用作用于确定第一位置传感器210和第二位置传感器220的分开或未分开的辅助指标。

[0114] 控制单元400可将从第一位置传感器210和第二位置传感器220接收的信号的强度与预定信号强度进行比较,并且还可根据比较结果来确定具有较低信号强度的一个位置传感器与超声探头200分开。此外,控制单元400可将信号的强度进行比较,因此根据比较结果来确定具有较低信号强度的位置传感器的周围区域中是否存在周围障碍物。

[0115] 控制单元400可被实现为由多个逻辑门构成的阵列,并且还可被实现为通用微处理器以及储存能够在通用微处理器中执行的程序的存储器的组合。

[0116] 图像处理单元500可通过对波束形成的超声回波信号进行处理而产生超声图像。

图像处理单元500可使用任何众所周知的图像处理方法对超声回波信号进行处理。例如,图像处理单元500可执行波束形成的超声回波信号的时间增益补偿(TGC)处理。然后,图像处理单元500可创建动态范围(DR)。在创建DR之后,图像处理单元500可对属于DR的超声回波信号进行压缩。最后,图像处理单元500可对超声回波信号进行整流,因此可从整流后的超声信号去除噪声。图像处理单元500可使用处理后的超声回波信号产生超声图像。图像处理单元500可产生各种类型的超声图像。例如,由图像处理单元500产生的超声图像可包括A模式(幅度模式)图像、B模式(亮度模式)图像、M模式(运动模式)图像和多普勒模式图像。

[0117] 此外,在控制单元400的控制下,图像处理单元500可产生用于告知用户第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200分开的图像数据。所产生的图像数据可传输到显示单元160,显示单元160可显示表示第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200是否分开的特定信息。此外,显示单元160还可显示从第一位置传感器210和第二位置传感器220产生的信号的强度。

[0118] 如果控制单元400确定第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200分开,则在控制单元400的控制下,通知单元170可以以听得见的方式告知用户表示第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头是否分开的特定信息。也就是说,通知单元170输出音频信号或预定提醒声音,以可告知用户第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个的分开或未分开。

[0119] 存储单元600可储存由接收单元147接收的场产生器800的信号的强度以及第一位置传感器210和第二位置传感器220的输出信号的强度,并且可储存基于场产生器800的输出信号确定的第一位置传感器210的坐标信息和第二位置传感器220的坐标信息。

[0120] 存储单元600可储存与安装到超声探头200的第一位置传感器210和第二位置传感器220之间的距离相关的信息,并且还可储存从与超声探头200未分开的第一位置传感器210和第二位置传感器220产生的信号的强度信息。

[0121] 例如,虽然存储单元600可包括高速随机访问存储器(RAM)、磁盘、SRAM、DRAM、ROM等,但是本公开的范围或精神不限于此。此外,存储单元600可以可拆卸地结合到超声成像设备100。例如,虽然存储单元600可包括紧凑型闪存(CF)卡、安全数字(SD)卡、智能媒体(SM)卡、多媒体卡(MMC)或记忆棒,但是本公开的范围或精神不限于此。此外,存储单元600位于超声成像设备100的外部,并且可有线或无线地将数据发送到超声成像设备100或从超声成像设备100接收数据。

[0122] 如图1所示,输入单元150可输入用于超声成像设备100的控制命令或用于超声成像设备100中包括的一个构成元件的控制命令,并且还可输入用于医学图像匹配的控制命令。此外,输入单元150可输入用于实现上述超声成像设备及其控制方法的数据,并且可将所述数据储存在存储单元600中。为了清楚,在此将不描述冗余的事项。

[0123] 显示单元160可显示与超声成像设备100的整体控制相关的各种UI,并且可显示从超声诊断程序获得的超声图像。如果实现了医学图像匹配,则显示单元160可显示所匹配的医学图像。显示单元160可显示表示第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200是否分开的特定信息,并且可显示第一位置传感器210和第二位置传感器220的信号强度的改变。

[0124] 图5是示出根据本公开的实施例的用于确定位置传感器的坐标信息的方法的概念

图。

[0125] 参照图5,安装到超声探头200的第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标信息可包括与超声探头200在基于场产生器800确定坐标系统中的位置相关的信息。也就是说,超声探头200的位置信息可包括与超声探头200在空间中的方向、斜率和旋转角度中的至少一个相关的信息。可获得超声探头200的位置信息作为安装到超声探头200的第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息。

[0126] 虽然附图中未示出,但是可存在位于目标对象处的另一位置传感器,控制单元400可基于位于目标对象处的位置传感器与第一位置传感器210和第二位置传感器220中的每个之间的坐标信息来计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离。

[0127] 在下文中将基于由医学数字成像与通信(DICOM)标准使用的坐标系统(在下文中称作DICOM坐标系统)来描述第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标信息。

[0128] 参照图5,场产生器800可用作用于确定第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的3D空间坐标信息的参考点。也就是说,假设在空间坐标系统中场产生器800对应于起点(0、0、0),那么在空间坐标系统中第一位置传感器210和第二位置传感器220可与起点分开预定距离,并且可基于第一位置传感器210和第二位置传感器220的输出信号来确定坐标信息。

[0129] 第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标信息可包括第一位置传感器210和第二位置传感器220基于场产生器800的位置的距离信息和方向信息。也就是说,第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标信息可由矢量表示,以可确定表示每个位置传感器与场产生器800分开多远且还表示每个位置传感器基于场产生器800的位置的方向性的特定信息。

[0130] 场产生器800位于空间坐标的其它坐标(而不是起点)处,超声成像设备100的接收单元147可接收场产生器800的输出信号以及第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的输出信号,以可基于场产生器800的位置来确定第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标信息。

[0131] 如果用户使超声探头200运动,则第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的空间坐标信息会基于场产生器800的位置而改变。也就是说,虽然第一位置传感器210的(x, y, z)坐标可实时地改变,并且第二位置传感器220的(x, y, z)坐标可实时地改变,但是第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离可保持恒定。例如,假设第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离由“S”表示,第一位置传感器210的坐标由(x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, z<sub>1</sub>)表示,第二位置传感器220的坐标由(x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>, z<sub>2</sub>)表示,那么第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离可由以下的式1表示。

[0132] [式1]

$$[0133] \quad S = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$$

[0134] 由于场产生器800、第一位置传感器210和第二位置传感器220结合到接收单元147,因此接收单元147可接收第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)基于场产生器800的输出信号确定的坐标信息,并且可将所接收的坐标信息发送到控制单元400。

[0135] 图6是示出根据本公开的实施例的用于计算场产生器与第一位置传感器之间的距

离的方法的概念图。图7是示出根据本公开的实施例的用于计算场产生器与第二位置传感器之间的距离的方法的概念图。图8是示出根据本公开的实施例的用于计算第一位置传感器与第二位置传感器之间的距离的方法的概念图。

[0136] 参照图6,控制单元400可基于第一位置传感器210的坐标信息来计算场产生器800与第一位置传感器210之间的距离。

[0137] 如上所述,假设场产生器800位于空间坐标的起点(原点),第一位置传感器210可位于与起点(原点)分开预定距离的空间处,那么第一位置传感器210的坐标信息可基于场产生器800的位置而确定。如果场产生器800位于任意点而不是起点,则第一位置传感器210的坐标信息可基于任意点而确定。

[0138] 控制单元400可通过接收单元147来接收场产生器800的输出信号,并且可基于第一位置传感器210根据场产生器800的输出信号确定的坐标信息来计算场产生器800与第一位置传感器210之间的直线距离。假设通过控制单元400计算的直线距离由“d1”表示,场产生器800的坐标由 $(x_0, y_0, z_0)$ 表示,第一位置传感器210的坐标由 $(x_1, y_1, z_1)$ 表示,那么直线距离(d1)可使用以下的式2来计算。

[0139] [式2]

$$[0140] \quad d1 = \sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2 + (z_1 - z_0)^2}$$

[0141] 由于第一位置传感器210的坐标信息包括超声探头200的位置信息,因此可基于第一位置传感器210根据场产生器800的位置确定的坐标信息来确定针对目标对象的医学图像匹配位置。

[0142] 此外,由于第一位置传感器210的坐标信息包括超声探头200基于场产生器800的位置的方向信息,因此可根据超声探头200的运动来确定第一位置传感器210的方向。

[0143] 如果用户使超声探头200运动,则第一位置传感器210的空间坐标信息会基于场产生器800的位置而实时地改变,从而控制单元400可计算场产生器800与第一位置传感器210之间的距离(d1),可检测第一位置传感器210的方向,并且可实时地识别超声探头200针对医学图像匹配的位置信息。

[0144] 参照图7,控制单元400可基于第二位置传感器220的坐标信息来计算场产生器800与第二位置传感器220之间的距离。

[0145] 如上所述,假设场产生器800位于空间坐标的起点(原点),第二位置传感器220可位于与起点(原点)分开预定距离的空间处,那么第二位置传感器220的坐标信息可基于场产生器800的位置而确定。如果场产生器800位于任意点而不是起点,则第二位置传感器220的坐标信息可基于任意点而确定。

[0146] 控制单元400可通过接收单元147来接收场产生器800的输出信号,并且可基于第二位置传感器220根据场产生器800的输出信号确定的坐标信息来计算场产生器800与第二位置传感器220之间的直线距离。假设通过控制单元400计算的直线距离由“d2”表示,场产生器800的坐标由 $(x_0, y_0, z_0)$ 表示,第二位置传感器220的坐标由 $(x_2, y_2, z_2)$ 表示,那么直线距离(d2)可使用以下的式3来计算。

[0147] [式3]

$$[0148] \quad d2 = \sqrt{(x_2 - x_0)^2 + (y_2 - y_0)^2 + (z_2 - z_0)^2}$$

[0149] 由于第二位置传感器220的坐标信息包括超声探头200的位置信息,因此可基于第二位置传感器220根据场产生器800的位置确定的坐标信息来确定用于目标对象的医学图像匹配位置。

[0150] 此外,由于第二位置传感器220的坐标信息包括超声探头200基于场产生器800的位置的方向信息,因此第二位置传感器220的方向可根据超声探头200的运动而确定。

[0151] 如果用户使超声探头200运动,则第二位置传感器220的空间坐标信息会基于场产生器800的位置而实时地改变,从而控制单元400可计算场产生器800与第二位置传感器220之间的距离(d2),可检测第二位置传感器220的方向,并且可实时地识别超声探头200针对医学图像匹配的位置信息。

[0152] 参照图8,控制单元400可基于第一位置传感器210和第二位置传感器220的坐标信息来计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离。

[0153] 如上所述,假设场产生器800位于空间坐标的起点(原点),第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)可位于与起点(原点)分开预定距离的空间处,那么第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息可基于场产生器800的位置而确定。如果场产生器800位于任意点而不是起点,则第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息可基于任意点而确定。

[0154] 控制单元400可通过接收单元147接收场产生器800的输出信号,并且可基于第一位置传感器210和第二位置传感器220根据场产生器800的输出信号确定的坐标信息来计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的直线距离。

[0155] 假设第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的直线距离由“S”表示,第一位置传感器210的坐标由(x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, z<sub>1</sub>)表示,第二位置传感器220的坐标由(x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>, z<sub>2</sub>)表示,那么第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离(S)可使用参照图5的上述的式1来计算。

[0156] 由于第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息包括超声探头200的位置信息,因此可基于第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)根据场产生器800的位置确定的坐标信息来确定针对目标对象的医学图像匹配位置。

[0157] 此外,由于第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息包括超声探头200基于场产生器800的位置的方向信息,因此第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的方向可根据超声探头200的运动而确定。

[0158] 如果用户使超声探头200运动,则第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的空间坐标信息会基于场产生器800的位置而实时地改变,从而控制单元400可计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离(S),可检测第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的方向,并且可实时地识别超声探头200针对医学图像匹配的位置信息。

[0159] 图9是示出根据本公开的实施例的用于确定第一位置传感器和第二位置传感器中的至少一个与超声探头是否分开的方法的概念图。

[0160] 如可从图8观看到的,控制单元400可基于第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息来计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离,并且

可将所计算的距离与预定距离进行比较。在这种情况下,假设如图8所示第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)安装到超声探头200,那么第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的预定距离可以为第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离(S)的数据。

[0161] 第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离(S)数据可储存在存储单元600中。即使当用户使超声探头200运动时,如果第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个未与超声探头200分开,则第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离(S)保持不变。

[0162] 然而,如果第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头分开,则第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离会与预定距离(S)不同。

[0163] 当用户实时地改变超声探头200的位置时,控制单元400可实时地计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的可基于由接收单元147获得且随后应用于控制单元400的第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息而计算的距离,并且可将所计算的距离与储存在存储单元600中的距离信息进行比较。

[0164] 如果第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的实时计算的距离与预先储存的距离不同,则控制单元400可确定第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200分开。也就是说,如果第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离短于或长于预先储存的距离,则控制单元400可确定第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200分开。

[0165] 如上所述,由于第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息不仅包括第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离信息,而且还包括第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的方向信息,因此即使在每个位置传感器的距离和方向同时改变时,控制单元400也可确定第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200分开。

[0166] 图9示例性地公开了第一位置传感器210与超声探头200分开。如图9所示,当第一位置传感器210与超声探头200分开时,第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离可能会长于预定距离,第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的方向会与预定方向不同。

[0167] 如上所述,当第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200分开时,不能准确地创建超声探头200针对医学图像匹配的位置,从而需要通过创建超声探头200的准确位置来执行医学图像匹配。

[0168] 图10是示出根据本公开的实施例的用于确定从第一位置传感器和第二位置传感器产生的信号的强度的方法的概念图。

[0169] 如上所述,在安装到超声探头200的第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的操作期间可发送信号,所发送的信号可由接收单元147接收,然后发送到控制单元400。接收单元147可接收场产生器800的输出信号,并且可接收场产生器800与第一位置传感器210之间产生的信号的强度或场产生器800与第二位置传感器220之间产生的信号的强度。

[0170] 控制单元400可从接收单元147接收场产生器800、第一位置传感器210和第二位置传感器220中的每个的输出信号的强度,并且还可接收场产生器800与第一位置传感器210

之间产生的信号的强度以及场产生器800与第二位置传感器220之间产生的信号的强度。

[0171] 控制单元400可将从第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)接收的信号的强度、场产生器800与第一位置传感器210之间产生的信号的强度以及场产生器800与第二位置传感器220之间产生的信号的强度与预定信号强度进行比较。换句话说,控制单元400可将从接收单元147接收的信号的强度与储存在存储单元600中的信号强度的参考值进行比较。如果接收到的信号强度低于储存的信号强度,则控制单元400可确定第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200分开。

[0172] 在第一种情况(第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200分开)下,场产生器800与第一位置传感器210之间的信号强度或场产生器800与第二位置传感器220之间的信号强度会低于在第二种情况(第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个未与超声探头200分开)下获得的参考信号强度。此外,如果第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200分开,则从所分开的位置传感器产生的信号的强度也会低于上述第二中情况下获得的参考强度。

[0173] 因此,控制单元400可基于第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离来确定第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个是否与超声探头200分开,并且也可基于从场产生器800和多个位置传感器(210、220)接收的信号的强度来确定第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200分开。

[0174] 此外,由于超声探头200的周围区域或超声探头200的周围环境中存在障碍物会导致第一位置传感器210或第二位置传感器220的信号强度减小。换句话说,如果第一位置传感器210或第二位置传感器220的周围区域中存在被配置为影响磁场的对象,则位置传感器的输出信号在强度方面会减小。由于第一位置传感器210和第二位置传感器220对应于磁传感器,因此如果影响磁场的对象位于第一位置传感器210或第二位置传感器220附近,则靠得比较近的位置传感器的输出信号在强度方面会减小。

[0175] 位置传感器的信号强度不仅会由于影响磁场的对象而减小,而且还会由于超声探头200所位于的空间的测量环境而减小。因此,控制单元400可基于场产生器800的输出信号以及多个位置传感器(210、220)的输出信号来确定超声探头200的周围区域中是否存在周围环境和障碍物。

[0176] 如上所述,控制单元400可计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离和方向中的至少一个,可将所计算的距离和所计算的方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个进行比较,并且可将场产生器800、第一位置传感器210和第二位置传感器220的信号的强度与预定信号强度进行比较。

[0177] 在这种情况下,控制单元400可确定第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离和方向中的至少一个与预定距离和方向中的至少一个不同。如果第一位置传感器210和第二位置传感器220的信号强度低于预定信号强度,则控制单元400可确定用于产生低信号强度的位置传感器与超声探头200分开。

[0178] 相比之下,控制单元400可确定第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个相同。如果第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个的信号强度低于预定信号强度,则控制单元400可确定产生低信号强度的位置传感器的周围区域中存在障碍物,或可确定测量环境中是否存

在被配置为减小每个位置传感器的输出信号强度的因素。

[0179] 图10的(a)示出了在第一位置传感器210与超声探头200分开之前获得的第一信号强度,图10的(b)示出了在第一位置传感器210与超声探头200分开之后获得的第二信号强度。

[0180] 参照图10,虽然在第一位置传感器210与超声探头200分开之前第一位置传感器210的输出信号的强度与第二位置传感器220的输出信号的强度相同,但是当第一位置传感器210与超声探头200分开时,由于第一位置传感器210与超声探头200之间的距离相对长于第二位置传感器220与超声探头200之间的距离,因此第一位置传感器210的输出信号的强度会低于第二位置传感器220的输出信号的强度。

[0181] 此外,即使当第一位置传感器210未与超声探头200分开时,如果第一位置传感器210的周围区域中存在障碍物或如果第一位置传感器210的周围测量环境中存在导致信号强度减小的因素,则第一位置传感器210的输出信号在强度方面会减小,如图10所示。

[0182] 图11是示出根据本公开的实施例的用于通过反映与位置传感器与超声探头是否分开相关的信息来校正异常信号的出现的方法的概念图。

[0183] 参照图11,如果第一位置传感器210和第二位置传感器220未与超声探头200分开,则每个位置传感器210或220可发送预定信号或固定信号。也就是说,彼此分开预定距离的第一位置传感器210和第二位置传感器220安装到超声探头200,以使第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)可输出在形状或强度方面相似的信号。

[0184] 参照图11的(a),虽然第一位置传感器210的输出信号(在下文中称作第一信号(信号#1))具有恒定的形状,但是第二位置传感器220的输出信号(在下文中称作第二信号(信号#2))会瞬间地产生为不规则形状的信号。也就是说,如果第二位置传感器220与超声探头200分开,则信号#2会以与信号#1不同方式具有不规则的形状。可选地,即使当第二位置传感器220的周围测量环境中存在导致信号强度减小的因素(例如,障碍物)时,信号#2也会具有不规则的形状。

[0185] 因此,假设控制单元400确定第二位置传感器220与超声探头200分开或确定第二位置传感器220的周围测量环境中存在导致信号强度减小的因素,那么需要告知用户第二位置传感器220的分开或存在导致信号强度减小的因素。

[0186] 然而,当控制单元400计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离,将所计算的距离与预定距离进行比较,并且确定第二位置传感器220未与超声探头200分开时,以及当第二位置传感器220的输出信号的强度与第一位置传感器210的输出信号的强度相同时,信号#2中包括的不规则的形状可以表示基于系统错误出现了异常信号(错误)。

[0187] 如果不规则形状的信号#2被确定为系统错误的结果,则控制单元400可使用信号#1的一部分来取代信号#2的错误部分。如图11的(b)所示,信号#2的错误部分可使用信号#1的正常形状的部分来取代。

[0188] 也就是说,控制单元400确定第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个是否与超声探头200分开,确定第一位置传感器210或第二位置传感器220的输出信号的强度,并且将确定的结果反映为第一位置传感器210或第二位置传感器220的输出信号的错误校正。

[0189] 图12是示出根据本公开的实施例的用于使用字母或字符显示表示位置传感器与

超声探头是否分开的信息的显示单元的示图。图13是示出根据本公开的实施例的用于使用图片或图画显示表示位置传感器与超声探头是否分开的信息的显示单元的示图。

[0190] 如上所述,控制单元400可确定安装到超声探头200的第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200是否分开。如果至少一个位置传感器与超声探头200分开,则控制单元400可告知用户位置传感器分开,从而在位置传感器与超声探头200分开的条件下控制单元400可阻碍检查的继续进行。

[0191] 因此,控制单元400控制显示单元160,以使显示单元160可显示表示第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200是否分开的特定信息。可使用用于在显示单元160上显示特定信息的各种方法,例如,用于以图形形式显示特定信息的方法、用于以不同颜色显示特定信息的方法、用于使用图像指示器显示特定信息的方法、用于使用字符或字母显示特定信息的方法、用于使用图片显示特定信息的方法等。

[0192] 如可从图12观看到的,在显示单元160上使用字母或字符显示了第一位置传感器210与超声探头200分开的情况,用户可通过显示单元160的屏幕图像来识别第一位置传感器210的分开或未分开。显示单元160包括能够接收通过用户的触摸的用户输入信号的触摸面板,以使用户可通过触摸显示单元160来选择检查的继续进行或终止。

[0193] 如可从图13观看到的,可与提醒消息一起以图形形式示出表示第二位置传感器220与超声探头200分开的特定信息,用户可通过显示单元160的屏幕图像来直观地识别第二位置传感器220与超声探头200是否分开。此外,如可从图10观看到的,显示单元160还可显示第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的输出信号的强度。

[0194] 虽然附图中未示出,但是超声成像设备100可包括通知单元170。控制单元400包括通知单元170,以可以以听得见的形式将表示第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200是否分开的特定信息通知给用户。

[0195] 通知单元170可安装到超声成像设备100的任意位置。也就是说,通知单元170可以以听得见的形式告知用户表示第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200是否分开的信息,或者还可以以听得见的形式告知用户位置传感器的信号强度信息。这种听得见的通知可实现为用户的语音信号,或也可被实现为诸如提醒声音的机械声音。

[0196] 通知单元170可以为普通的扬声器,或可包括能够按照需要仅输出声音的振动板。此外,对通知单元170的安装位置方面没有限制,通知单元170可安装在超声成像设备100的任意位置,主体也可安装到输入单元150的一个侧表面。

[0197] 此外,通过显示单元160或通知单元170应用于用户的信息也可通过超声探头200的振动应用于用户。也就是说,当第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200分开时,用户可通过安装到超声探头200的振动板的振动来识别位置传感器的分开或未分开。

[0198] 图14至图16是示出根据本公开的实施例的用于控制超声成像设备的方法的流程图。

[0199] 参照图14至图16,接收单元147可接收场产生器800的输出信号、第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的输出信号以及第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息,并且可将接收到的信号发送到控制单元400。

[0200] 控制单元400可在操作S100中接收场产生器的输出信号,可在操作S110中接收第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的输出信号,并且可在操作S120中接收第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息。

[0201] 控制单元400可在操作S130中基于第一位置传感器210的坐标信息来计算场产生器800与第一位置传感器210之间的距离,并且可在操作S140中基于第二位置传感器220的坐标信息来计算场产生器800与第二位置传感器220之间的距离。此外,可基于第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息来计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离。已公开了计算方法,因此为了便于描述,在此将省略计算方法的详细描述。

[0202] 控制单元400可在操作S150中计算第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离,并可在操作S160中将计算的距离与存储在存储单元600中的距离信息进行比较。

[0203] 在操作S175中,根据比较结果,如果计算的距离与预定距离不对应,则这意味着第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200分开。如果控制单元400确定第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200分开,则显示单元160显示表示位置传感器的分开或未分开的特定信息,从而用户可以以听得见的形式识别所显示的信息。

[0204] 在这种情况下,控制单元400可执行接下来的控制程序,以确定第一位置传感器210和第二位置传感器220中的哪一个与超声探头200分开。

[0205] 首先,在操作S300中,控制单元400可将第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的输出信号的强度与预定信号强度进行比较,并且可在操作S205中根据比较结果来确定第一位置传感器210的输出信号强度是否小于预定信号强度。如果第一位置传感器210的输出信号强度小于预定信号强度,则在操作S310中,控制单元400可确定第二位置传感器220的输出信号强度是否小于预定信号强度。

[0206] 如果第二位置传感器220的输出信号强度不小于预定信号强度,则在操作S315中,控制单元400可确定第二位置传感器220未与超声探头200分开且第一位置传感器210与超声探头200分开。相比之下,如果第二位置传感器220的输出信号强度小于预定信号强度,则在操作S320中,控制单元400可确定第一位置传感器210和第二位置传感器220二者与超声探头200分开。

[0207] 根据第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的输出信号强度与预定信号强度比较的比较结果,如果第一位置传感器210的输出信号强度不小于预定信号强度,则在操作S330中,控制单元400可确定第二位置传感器220的输出信号强度是否小于预定信号强度。

[0208] 如果第二位置传感器220的输出信号强度不小于预定信号强度,则控制单元400可重新确定第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离与预定距离是否对应。如果第二位置传感器220的输出信号强度小于预定信号强度,则在操作S335中,控制单元400可确定第二位置传感器220与超声探头200分开。

[0209] 显示单元160可确定表示第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200是否分开的特定信息,在操作S340中,通知单元170可以以听得见的形式告知用户位置传感器的分开或未分开。

[0210] 控制单元400可在操作S180中将第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的输出信号强度与预定信号强度进行比较,并且可在操作S185中确定第一位置传感器210的输出信号强度是否小于预定信号强度。如果第一位置传感器210的输出信号强度小于预定信号强度,则在操作S190中,控制单元400可确定第二位置传感器220的输出信号强度是否小于预定信号强度。

[0211] 如果第二位置传感器220的输出信号强度不小于预定信号强度,则在操作S195中,控制单元400可确定第二位置传感器220的周围区域中不存在被配置为影响信号测量的障碍物,并且第一位置传感器210的周围区域中存在上述障碍物。相比之下,如果第二位置传感器220的输出信号强度小于预定信号强度,则在操作S200中,控制单元400可确定第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的周围区域中存在影响信号测量的障碍物。

[0212] 如果第一位置传感器210的输出信号强度不小于预定信号强度,则在操作S210中,控制单元400可确定第二位置传感器220的输出信号强度是否小于预定信号强度。

[0213] 如果第二位置传感器220的输出信号强度小于预定信号强度,则在操作S215中,控制单元400可确定第二位置传感器220的周围区域中存在影响信号测量的障碍物。

[0214] 显示单元160不仅可显示第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的输出信号强度,而且还可显示表示第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个的周围区域中是否存在影响信号测量的障碍物。在操作S220中,通知单元170可以以听得见的形式告知用户是否存在障碍物。

[0215] 图17是示出根据本公开的实施例的第一位置传感器与第二位置传感器之间的分开距离方面的差异的概念图。

[0216] 参照图17,控制单元400可基于安装到超声探头200的第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)的坐标信息来识别第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200之间的分开距离,并且可将位置传感器中的分开的—个和超声探头200之间的分开距离与参考距离(在没有位置传感器与超声探头200分开的情况下创建)进行比较,以可在屏幕图像上显示比较结果。

[0217] 如果第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)未与超声探头200分开,则与第一位置传感器210和第二位置传感器220之间的参考距离和参考方向相关的信息储存在存储单元600中,以使控制单元400可基于存储单元600中储存的参考距离和参考方向来计算第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个的分开距离。

[0218] 图17示例性地公开了第一位置传感器210和第二位置传感器220中的每个的分开距离被显示在坐标平面上。在图17中,在X轴上显示第一位置传感器210和第二位置传感器220的分开距离的程度,在Y轴上显示第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的分开距离。

[0219] 参照图17,假设第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)未与超声探头200分开,则第一位置传感器与第二位置传感器(210、220)之间可保持恒定的距离。在这种情况下,参考距离可由具有正常范围的正常参考距离(S)来表示。

[0220] 如果第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200分开,则第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离可能会短于参考距离(S),第一位置传感器与第二位置传感器(210、220)之间的分开程度可如图17显示的那样。

[0221] 参照图17, 曲线图(A、B)可示例性地显示了第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200分开, 从而第一位置传感器与第二位置传感器(210、220)之间的距离短于参考距离(S)。曲线图(C、D)可示例性地显示了第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200分开, 从而第一位置传感器与第二位置传感器(210、220)之间的距离长于参考距离(S)。

[0222] 虽然图17示出了第一位置传感器210和第二位置传感器220与超声探头200分开的各种示例性情况, 但是为了便于描述图17中示出了当第一位置传感器210和第二位置传感器220中的至少一个与超声探头200分开时的第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的分开距离。

[0223] A曲线和B曲线示例性地公开了第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离短于参考距离(S), A曲线中使用的第一位置传感器与第二位置传感器(210、220)之间的距离短于B曲线中使用的第一位置传感器与第二位置传感器(210、220)之间的距离。换句话说, A曲线中使用的第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200之间的分开距离长于B曲线中的。

[0224] C曲线和D曲线可示例性地公开了第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的距离长于参考距离(S), C曲线中使用的第一位置传感器与第二位置传感器(210、220)之间的距离短于D曲线中的第一位置传感器与第二位置传感器(210、220)之间的距离。换句话说, C曲线中使用的第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200之间的分开距离短于D曲线中的。类似地, E曲线中使用的第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的分开距离长于D曲线中使用的, E曲线中使用的第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200之间的分开距离长于D曲线中的。

[0225] 因此, 在使用超声探头200对目标对象进行诊断时, 用户可通过如图17所示的屏幕图像来直观地识别超声探头200与第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个之间的分开距离, 并且还可识别诊断环境的可靠性。

[0226] 虽然图17示例性地公开了第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的分开距离, 但是假设第一位置传感器和第二位置传感器(210、220)中的至少一个与超声探头200分开, 如果每个位置传感器基于场产生器800的位置的方向改变或如果第一位置传感器210与第二位置传感器220之间的双向距离改变, 则图17中也可以以图形形式示出改变的信息。

[0227] 上述实施例已参照附图示例性地公开了超声成像设备及其控制方法, 本公开的范围或精神不限于此, 上述实施例仅为全部技术方面中的示例。

[0228] 如从上述描述中明显的是, 根据本公开的实施例的超声成像设备确定安装到超声探头的位置传感器与超声探头是否分开, 并且告知用户位置传感器的分开或未分开, 以使用户可直观地识别位置传感器是否准确地安装到超声探头以及是否准确地执行超声诊断。此外, 根据本公开的实施例的超声成像设备可通过从位置传感器接收的信号来确定位置传感器的周围区域中是否存在障碍物。

[0229] 虽然已示出并描述了本公开的一些实施例, 但是本领域技术人员将理解的是, 在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的原理和精神的情况下, 可对这些实施例做出改变。

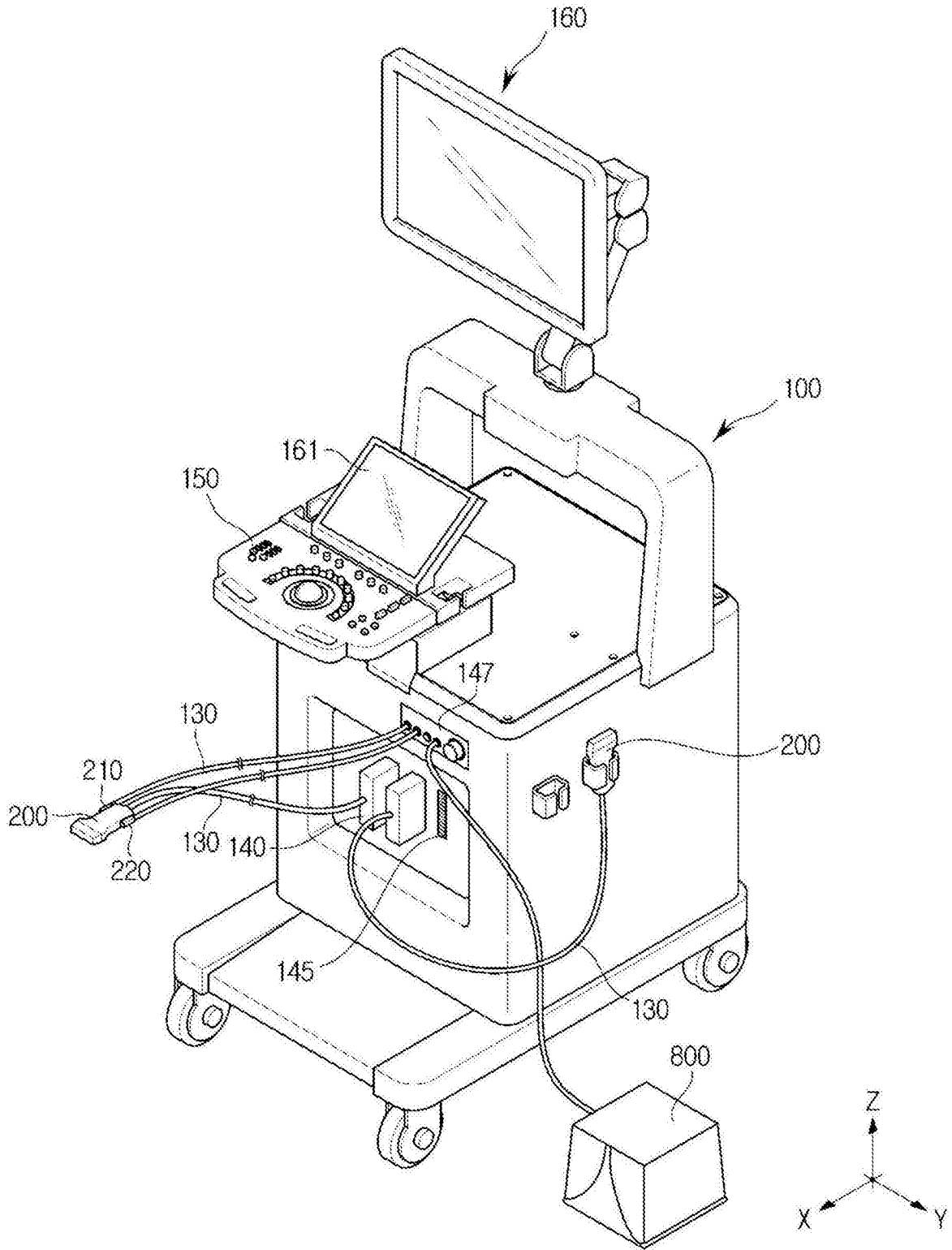


图1

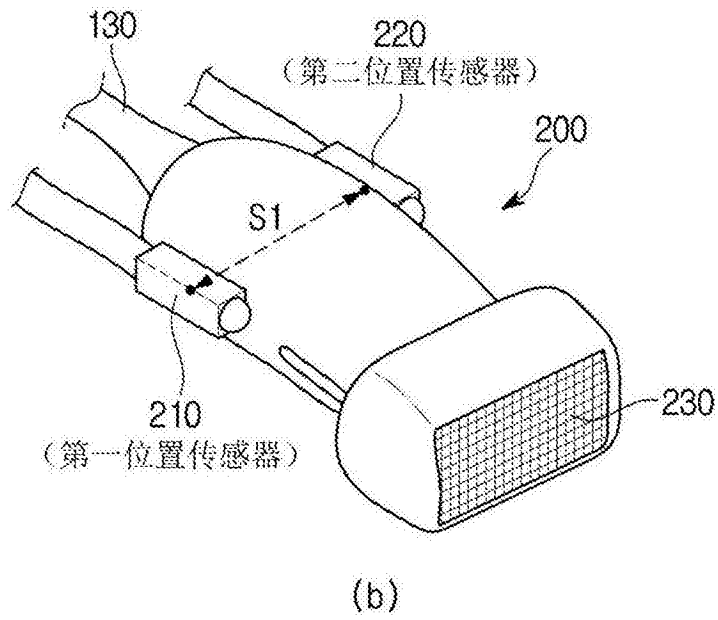
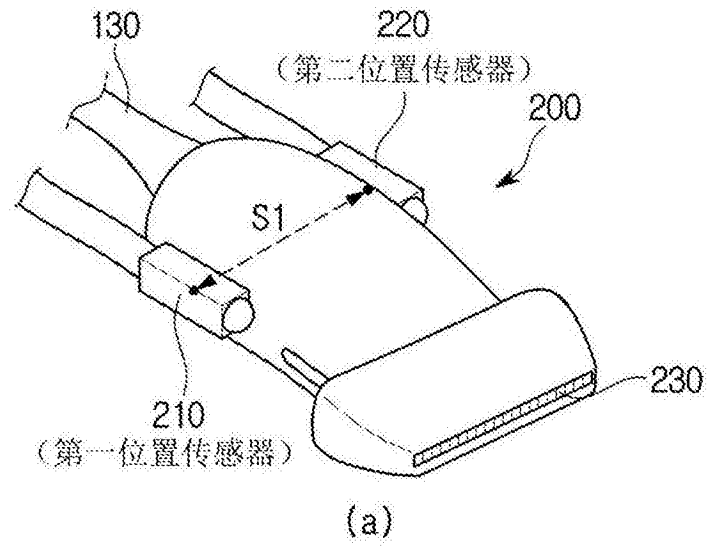


图2

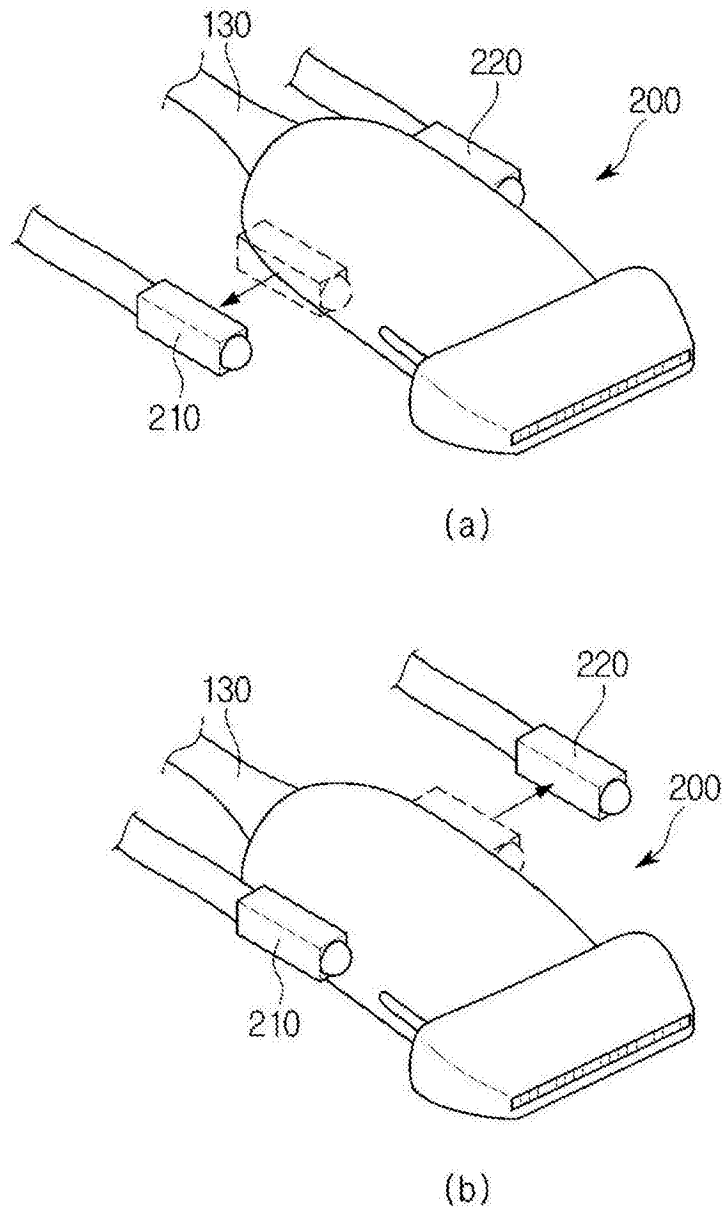


图3

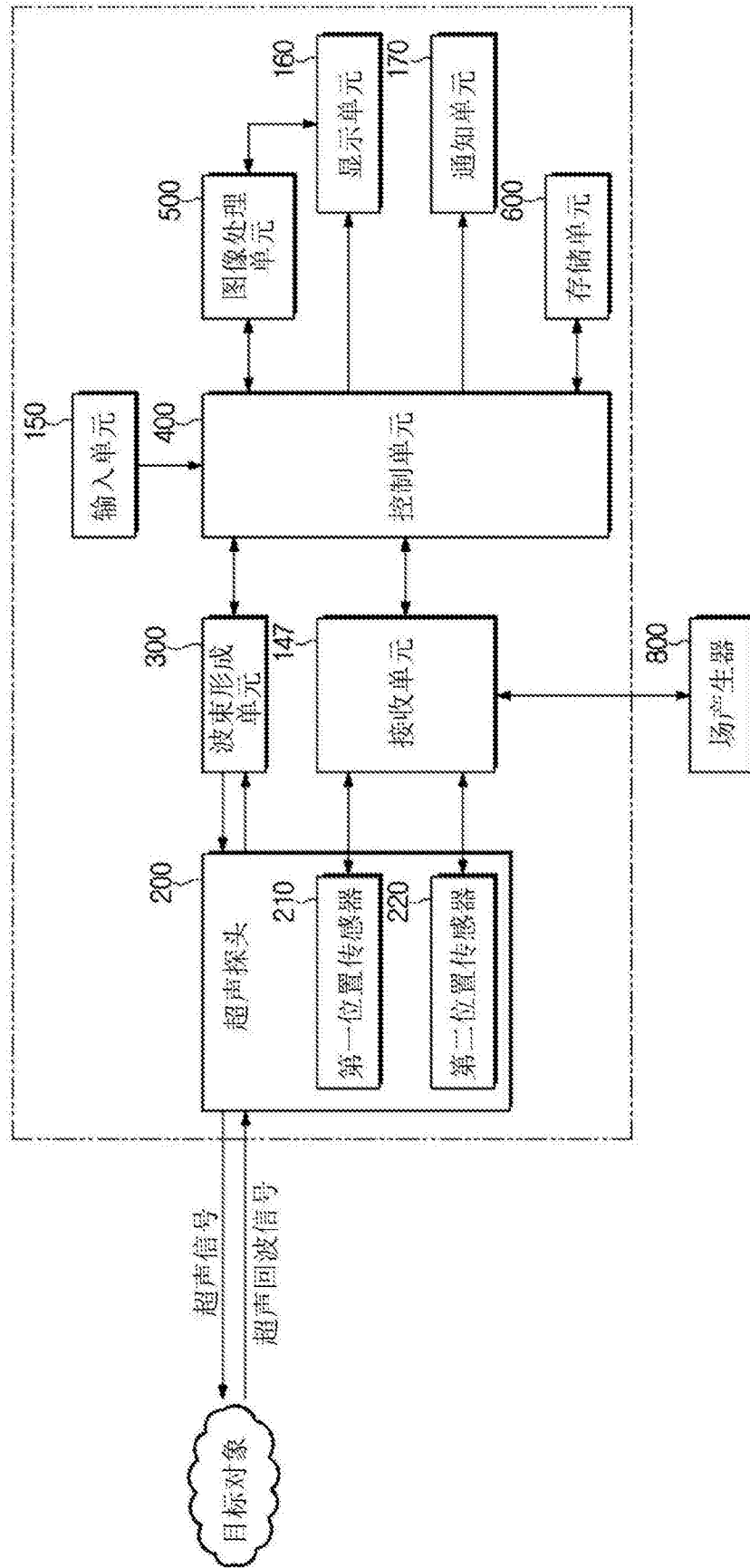


图4

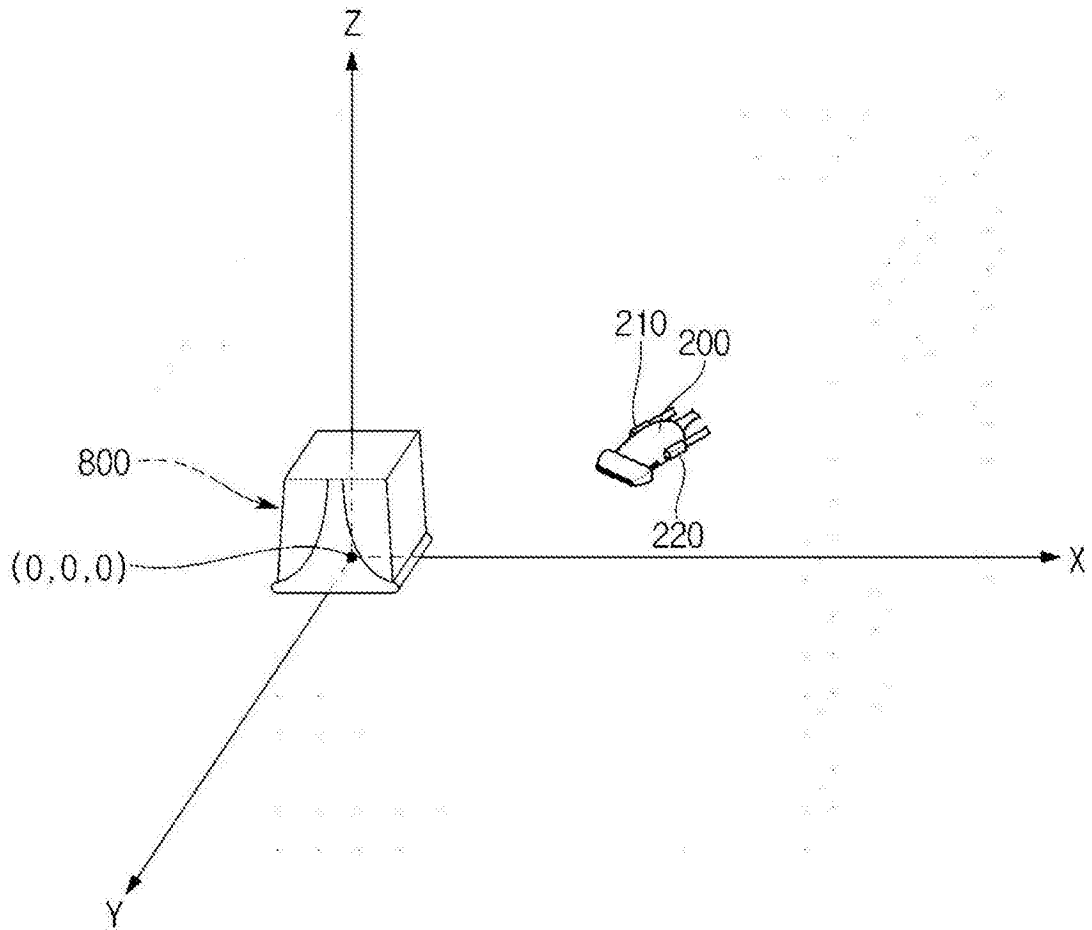


图5

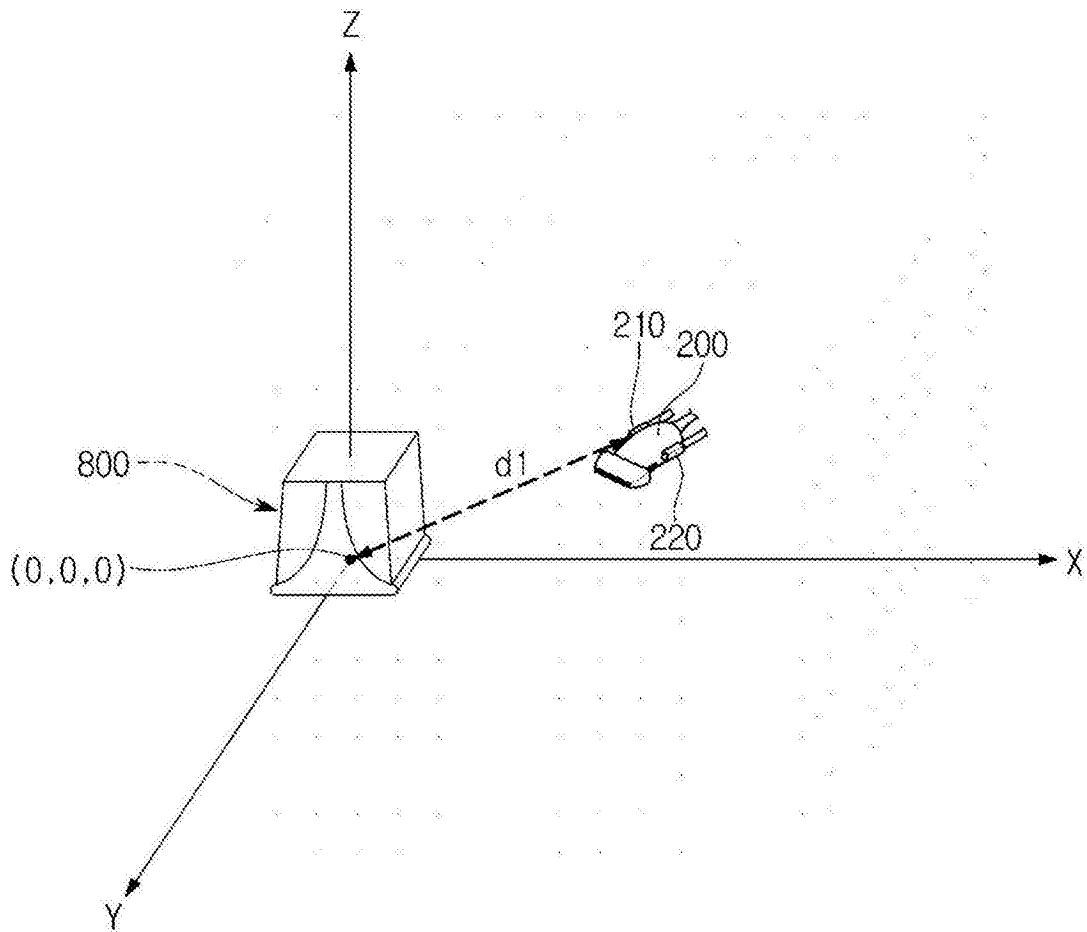


图6

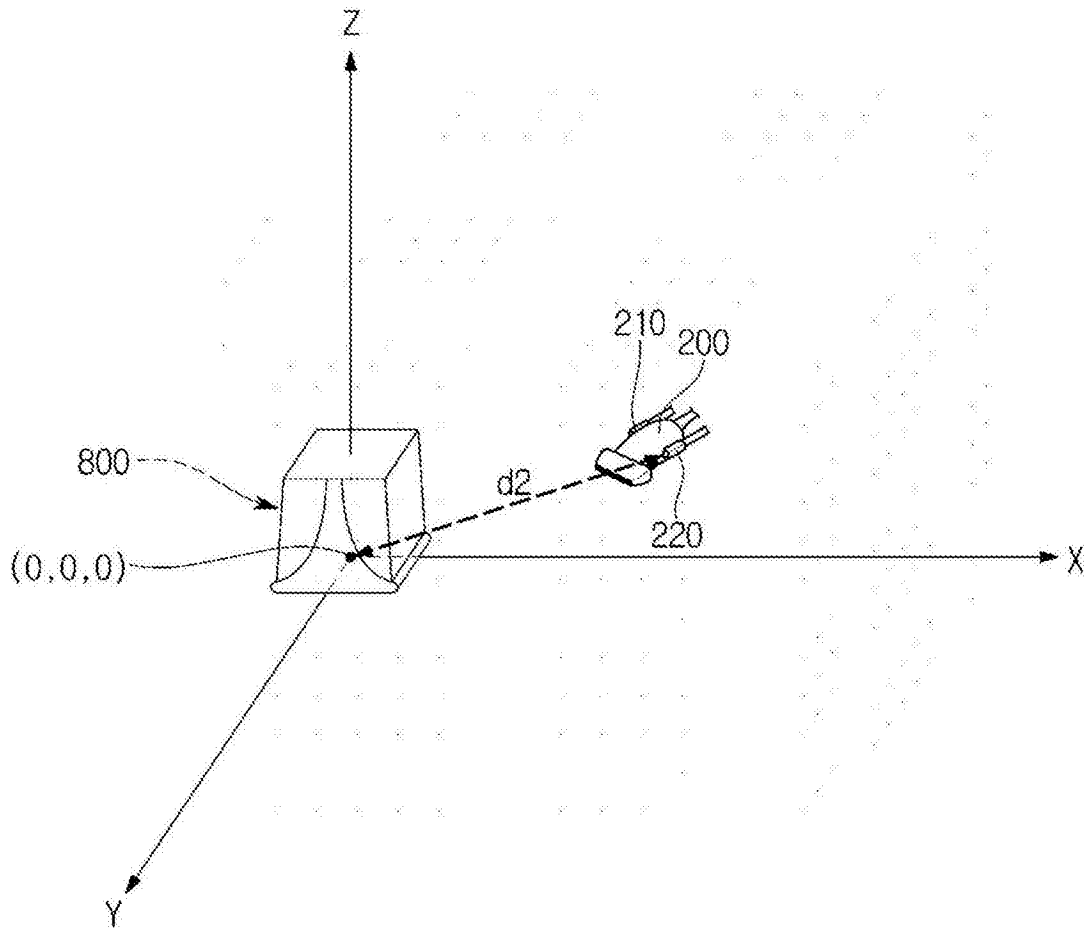


图7

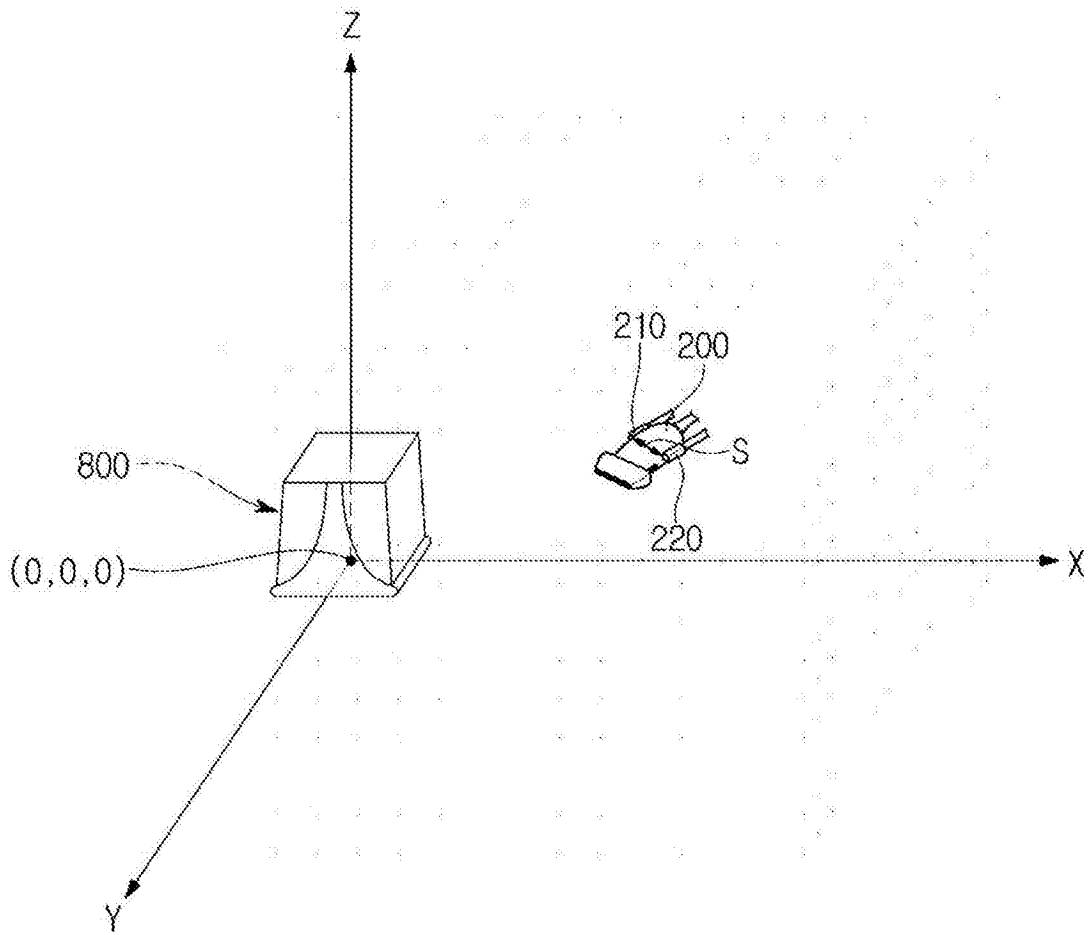


图8

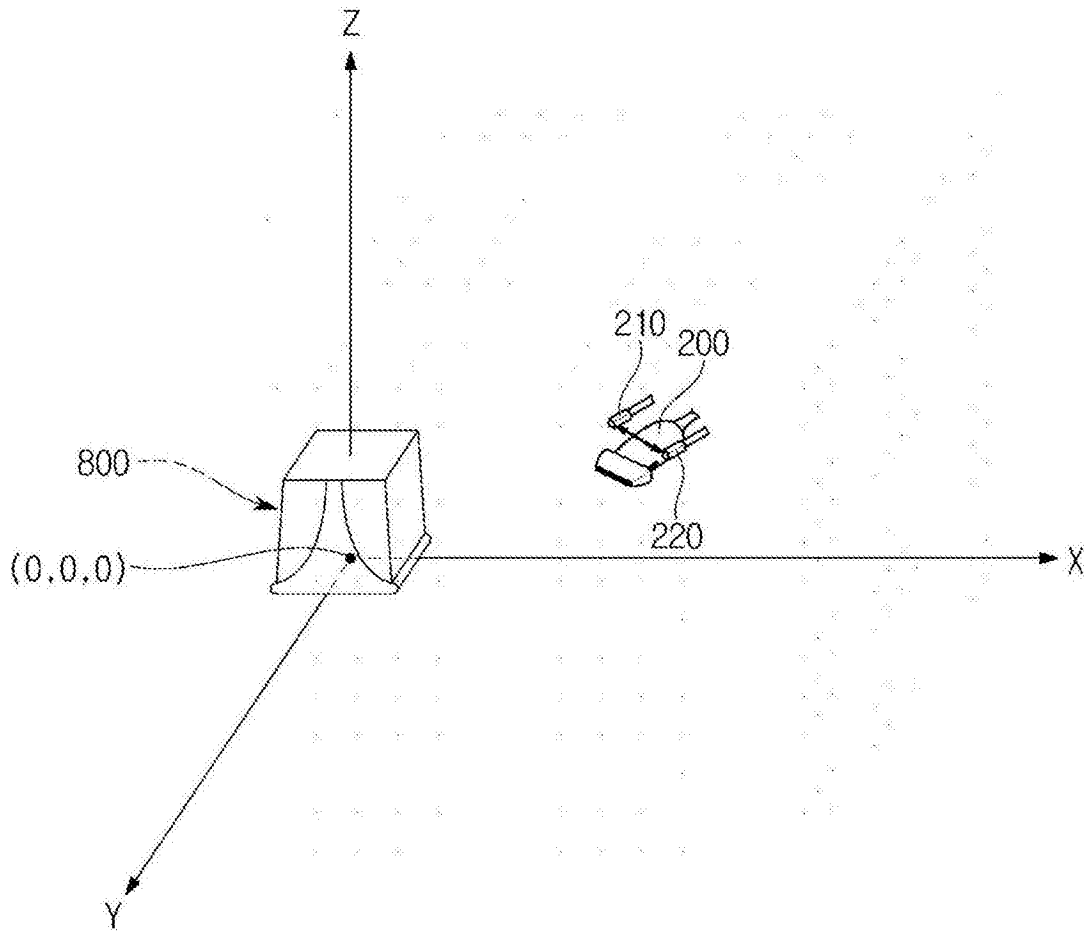
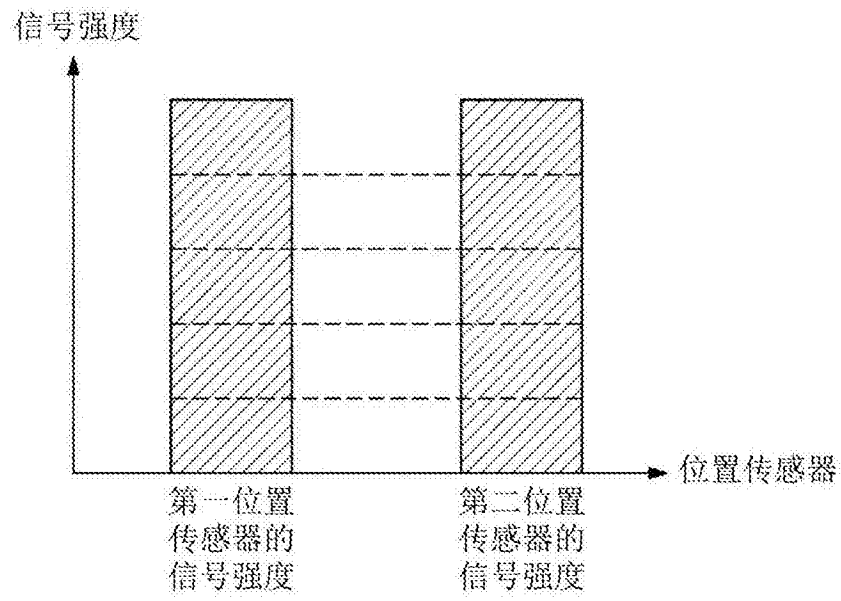
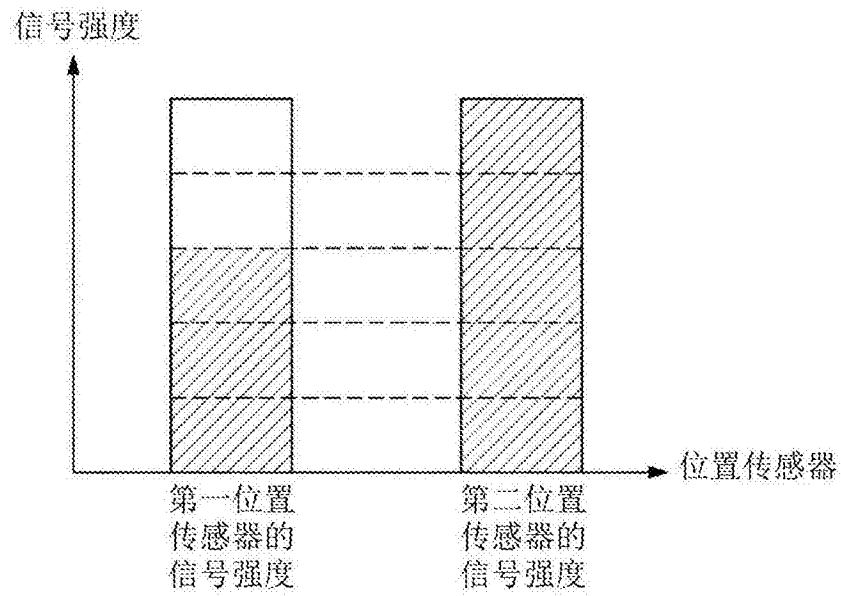


图9



(a) 分开之前



(b) 分开之后

图10

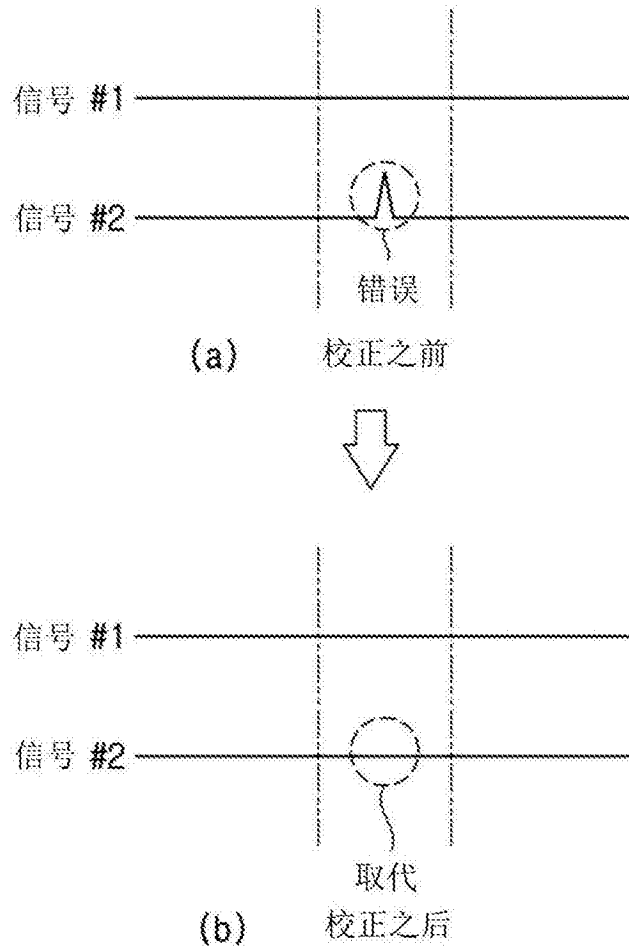


图11

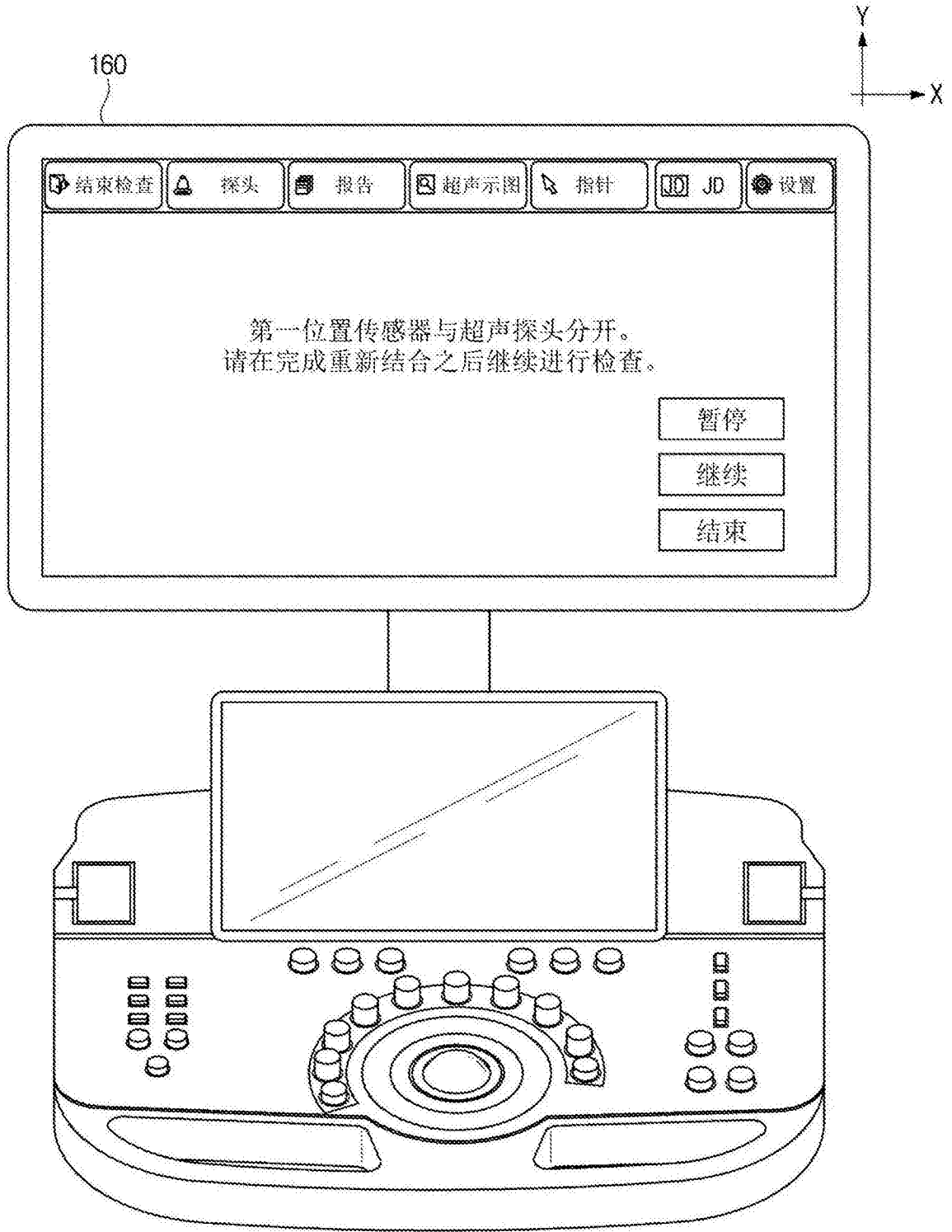


图12

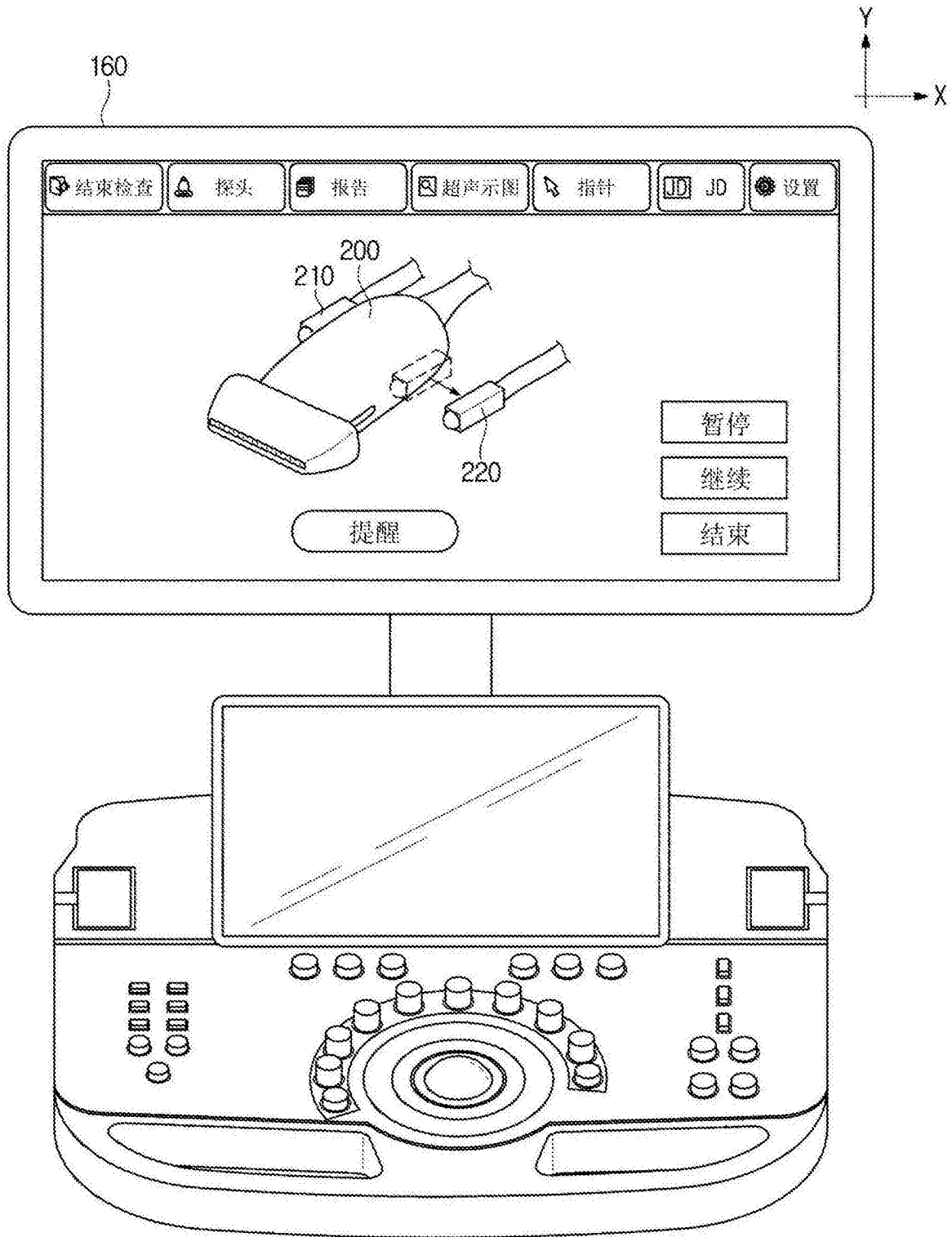


图13

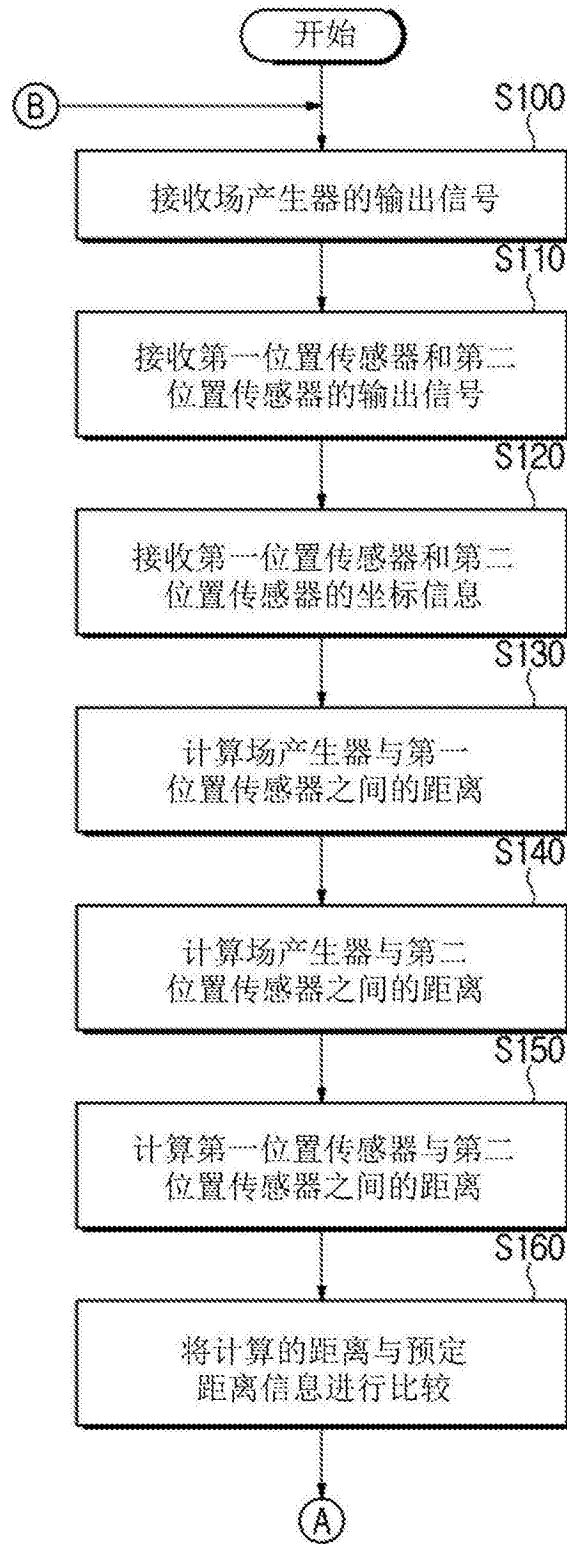


图14

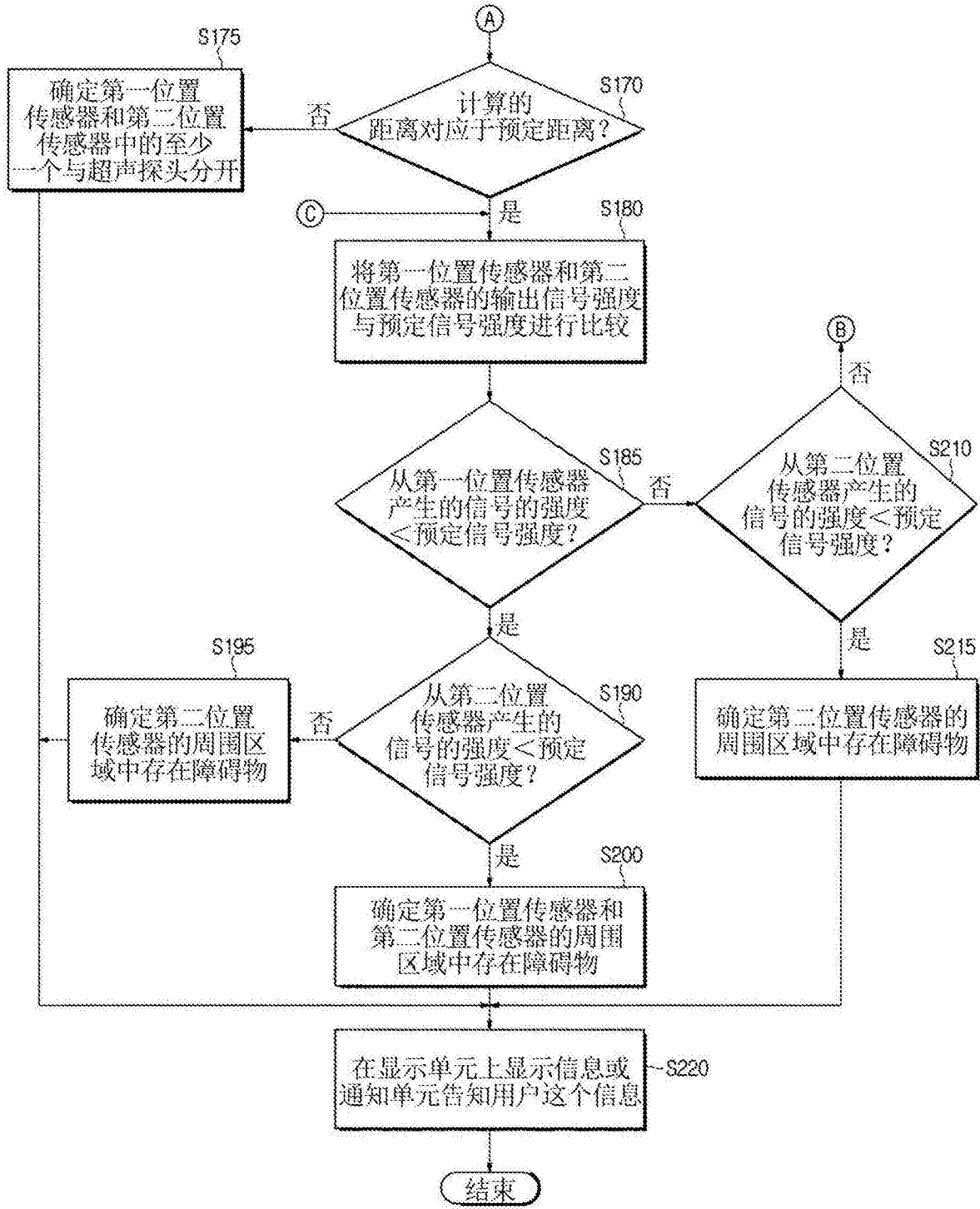


图15

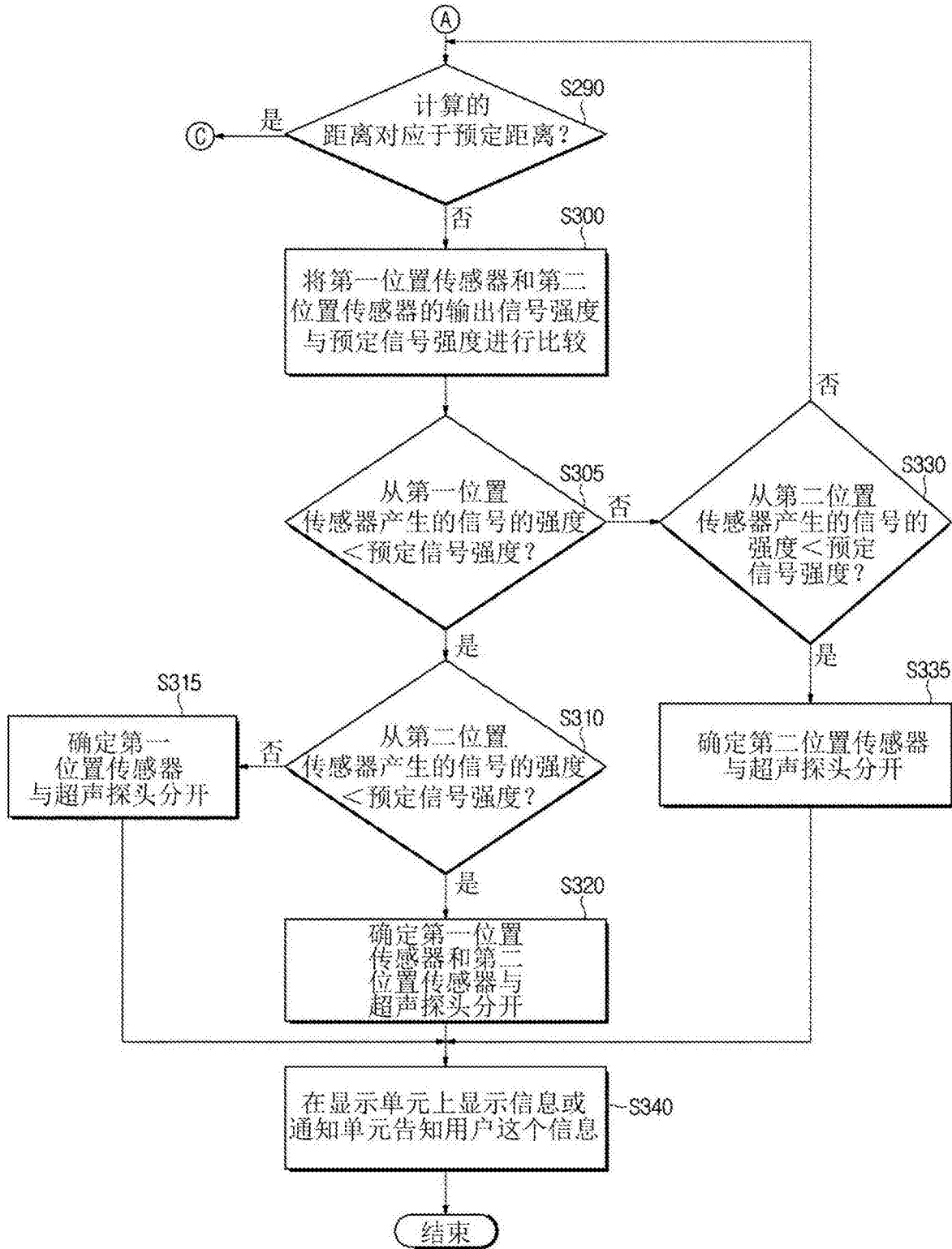


图16

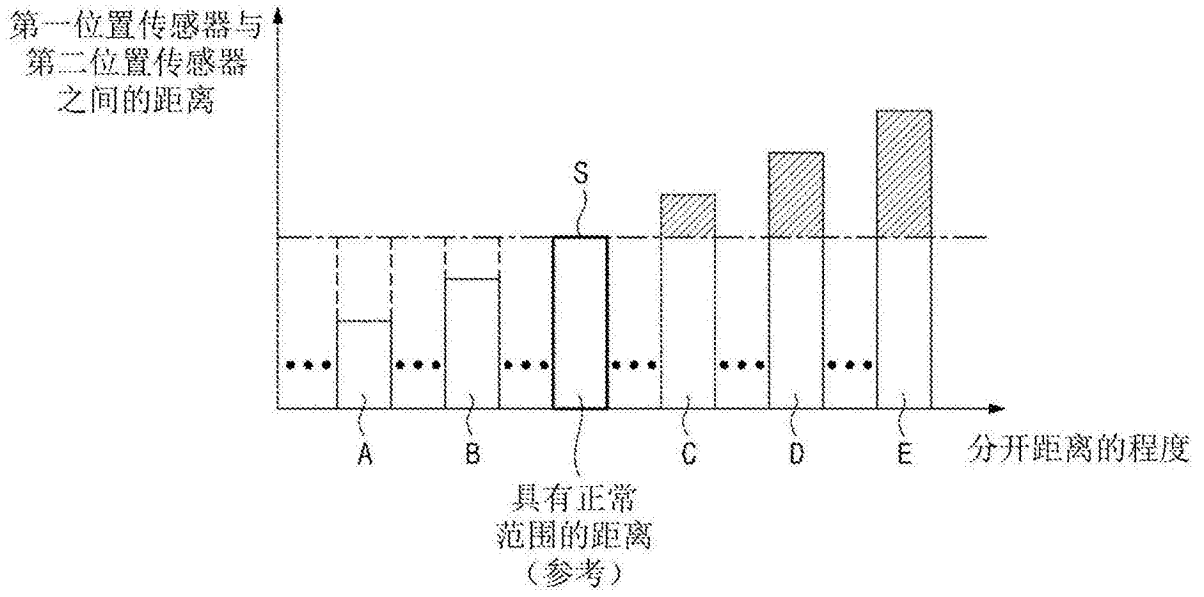


图17

专利名称(译)	超声成像设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN106983521A</a>	公开(公告)日	2017-07-28
申请号	CN201610622206.7	申请日	2016-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
[标]发明人	梁先模 崔成真 徐奉久 韩敏洙		
发明人	梁先模 崔成真 徐奉久 韩敏洙		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4254 A61B5/055 A61B6/032 A61B6/037 A61B8/08 A61B8/4405 A61B8/4444 A61B8/4455 A61B8/461 A61B8/54 A61B8/58 A61B8/4416 A61B8/5246		
代理人(译)	马翠平		
优先权	1020160007646 2016-01-21 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

公开一种超声成像设备，所述超声成像设备关于用于确定安装到超声探头的位置传感器与超声探头是否分开的技术。所述超声成像设备包括超声探头、安装到超声探头以获得超声探头的位置信息的多个位置传感器以及控制单元。控制单元基于所述多个位置传感器的坐标信息来确定所述多个位置传感器之间的距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个是否对应，并且当距离和方向中的至少一个与预定距离和预定方向中的至少一个不对应时确定所述多个位置传感器中的至少一个与超声探头分开。

